

客服热线 (021) 5863-9595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 41 个分支机构及服务网点，并塑建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

上海
电话:(021)6301-2827
传真:(021)6301-2307

南昌
电话:(0791)6255-010
传真:(0791)6255-102

合肥
电话:(0551)2816-777
传真:(0551)2816-555

南京
电话:(025)8334-6585
传真:(025)8334-6554

杭州
电话:(0571)8882-0610
传真:(0571)8882-0603

武汉
电话:(027)8544-8265
传真:(027)8544-9500

长沙
电话:(0731)8827-7881
传真:(0731)8827-7882

南宁
电话:(0771)5879-599
传真:(0771)2621-502

厦门
电话:(0592)5313-601
传真:(0592)5313-628

广州
电话:(020)3879-2175
传真:(020)3879-2178

济南
电话:(0531)8690-7277
传真:(0531)8690-7099

郑州
电话:(0371)6384-2772
传真:(0371)6384-2656

北京
电话:(010)8225-3225
传真:(010)8225-2308

天津
电话:(022)2301-5082
传真:(022)2335-5006

太原
电话:(0351)4039-475
传真:(0351)4039-047

乌鲁木齐
电话:(0991)6118-160
传真:(0991)6118-289

西安
电话:(029)8836-0640
传真:(029)88360640-8000

成都
电话:(028)8434-2075
传真:(028)8434-2073

重庆
电话:(023)8806-0306
传真:(023)8806-0776

哈尔滨
电话:(0451)5366-0643
传真:(0451)5366-0248

沈阳
电话:(024)2334-1612
传真:(024)2334-1163

长春
电话:(0431)8892-5060
传真:(0431)8892-5065

AH500 模块手册



AH500 模块手册



中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号

邮编：201209

电话：(021)5863-5678

传真：(021)5863-0003

网址：<http://www.deltagreentech.com.cn>

AH-0109810-06
2018-07-06

中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知

www.delta.com.tw/ia



AH500 模块手册

版本修订一览表

版本	变更内容	发行日期
第一版	第一版发行	2012/04/11
第二版	第二版发行	2012/11/28
第三版	<ol style="list-style-type: none">第 1 章 :增加新机种 AH08PTG-5A 、AH10PFBM-5A 、AH10PFBS-5A 、AH10COPM-5A 、AHRTU-DNET-5A 及 AHRTU-PFBS-5A 相关信息第 2 章、第 3 章及第 4 章 : 更新高准确度信息第 5 章 : 增加新机种 AH08PTG-5A 详细信息第二版本的第 7 章与第 10 章章节顺序互换第 7 章 : 第 7.1 节增加支持通道说明、第 7.2.5 节更新计数范围、第 7.2.8 节更新输出输入端子配置说明、第 7.2.9 节更新 NPN 输出型的编码器配线图、第 7.4 节配合软件通道编号由 1-4 变更为 0-3 更新相关软件画面、第 7.6 节增加常态交换区说明、第 7.7 节更新寄存器名称以使其一致、第 7.9 节更新通道编号及寄存器说明及第 7.10 节更新及增加错误码说明第 8 章 : 第 8.4 节增加 CR4099-32786 信息、更正 CR#37373-CR#37871 说明及第 8.7.1.2 节增加启动方法二说明。第 9 章 : 增加第 9.5 节错误码与故障排除信息第 10 章 AH10DNET : 更新模块名称、第 10.1.3 节增加环境规格信息、第 10.2.3 节增加注意事项、增加第 10.3.3 节 DeviceNet 网络拓扑结构、第 10.3.4 节终端电阻的选择及作用、第 10.3.5 节 DeviceNet 网络电源配置、第 10.4.4 节主从站数据流向、第 10.7 节主站模式的操作方式及第 10.9 应用范例第 10.9.4 节至第 10.9.6 节增加第 11 章 AHRTU-DNET、第 12 章 AH10PFBM、第 13 章 AH10PFBS、第 14 章 AHRTU-PFBS 及第 15 章 AH10COPM	2014/4/28

版本	变更内容	发行日期
第四版	<ul style="list-style-type: none"> 10. 第 1 章：增加新机种 AH08AD-5A 及 AH08DA-5A 相关信息；更新 AH10COPM-5A 机种说明 11. 第 2 章：增加新机种 AH08AD-5A 相关信息、更新隔离方式叙述及外部配线图 12. 第 3 章：增加新机种 AH08DA-5A 相关信息、更新隔离方式叙述及外部配线图 13. 第 4 章：更新隔离方式叙述及外部配线图 14. 第 5 章：更新隔离方式叙述、电气规格中的响应时间说明及更新警示灯号设定的软件图 15. 第 6 章：更新隔离方式叙述 16. 第 7 章：更新第 7.9.5 节中的循环累加运作图 17. 第 8 章：更新控制寄存器中 CR4099~CR32786 寄存器名称 18. 第 10 章：更新传输速度、安装图标及错误代码数据 19. 第 11 章：更新 AHBP06E1-5A 背板长度 20. 第 12 章：更新安装图示 21. 第 13 章：更新第 13.3.3 节中的图示 22. 第 14 章：更新安装图示 23. 第 15 章：更新传输速度、第 15.4.4 节图标、第 15.4.5 节流程图、第 15.5.3 节至第 15.5.5 节功能块说明 	2016/05/05
第五版	<ul style="list-style-type: none"> 1. 第 1 章：增加 AH15SCM-5A、AH15EN-5A 及 AHRTU-ETHN-5A 机种相关资讯 2. 第 2 章：更新输入阻抗值及删除规格中“平均次数 100”描述 3. 第 3 章：删除规格中“平均次数 100”描述 4. 第 4 章：删除规格中“平均次数 100”描述 5. 第 7 章：更新第 7.2.8 节 AH04HC-5A 端子内容 6. 第 8 章：增加 AH15SCM-5A 机种相关资讯 7. 第 9 章：增加 AH15EN-5A 机种相关资讯 8. 新增第 16 章 AHRTU-ETHN-5A 远程 IO 通讯模组 	2017/08/31
第六版	第 5 章：更换第 5.2.6 节端子配置图	2018/07/06

AH500 模块手册

目录

第1章 简介

1.1 概述	1-2
1.2 规格	1-4
1.2.1 一般规格	1-4
1.2.2 EMC 规格	1-4
1.2.2.1 EMI	1-4
1.2.2.2 EMS	1-5
1.2.2.3 传导抗扰度测试	1-5

第2章 AH04/08AD 模拟输入模块

2.1 概述	2-2
2.1.1 特色	2-2
2.2 规格与功能	2-3
2.2.1 规格	2-3
2.2.2 部位介绍	2-4
2.2.3 外观尺寸	2-5
2.2.4 端子配置	2-5
2.2.5 功能说明	2-6
2.3 操作前的安装	2-12
2.3.1 安装模块	2-12
2.3.2 安装模块端子	2-14
2.3.3 配线	2-18
2.3.4 LED 指示灯	2-21
2.4 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	2-22
2.4.1 初始设定	2-22
2.4.2 检查模块版本	2-25
2.4.3 监控表	2-26
2.4.4 在线模式	2-27
2.4.5 参数文件导出/导入	2-28
2.4.6 参数	2-30
2.5 故障排除	2-35

2.5.1	错误代码	2-35
2.5.2	故障排除程序	2-36

第3章 AH04/08DA 模拟输出模块

3.1	概述	3-2
3.1.1	特色	3-2
3.2	规格与功能	3-3
3.2.1	规格	3-3
3.2.2	部位介绍	3-4
3.2.3	外观尺寸	3-5
3.2.4	端子配置图	3-6
3.2.5	功能说明	3-7
3.3	操作前的安装	3-11
3.3.1	安装模块	3-11
3.3.2	安装模块端子	3-13
3.3.3	配线	3-17
3.3.4	LED 指示灯	3-19
3.4	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	3-20
3.4.1	初始设定	3-20
3.4.2	检查模块版本	3-23
3.4.3	监控表	3-24
3.4.4	在线模式	3-25
3.4.5	参数文件导出/导入	3-26
3.4.6	参数	3-27
3.5	故障排除	3-30
3.5.1	错误代码	3-30
3.5.2	故障排除程序	3-30

第4章 AH06XA 模拟输入/输出混合模块

4.1	概述	4-2
4.1.1	特色	4-2
4.2	规格与功能	4-3
4.2.1	规格	4-3
4.2.2	部位介绍	4-5
4.2.3	外观尺寸	4-6

4.2.4	端子配置图.....	4-6
4.2.5	功能说明	4-7
4.3	操作前的安装.....	4-15
4.3.1	安装模块	4-15
4.3.2	安装模块端子.....	4-16
4.3.3	配线.....	4-17
4.3.4	LED 指示灯	4-19
4.4	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	4-20
4.4.1	初始设定	4-20
4.4.2	检查模块版本.....	4-23
4.4.3	监控表	4-24
4.4.4	在线模式	4-25
4.4.5	参数文件导出/导入	4-26
4.4.6	参数设定	4-27
4.5	故障排除	4-31
4.5.1	错误代码	4-31
4.5.2	故障排除程序.....	4-31
第5章 AH04PT/08PTG 温度量测模块		
5.1	AH04PT 温度量测模块	5-3
5.1.1	概述	5-3
5.1.2	特色	5-3
5.1.3	规格	5-3
5.1.4	部位介绍	5-4
5.1.5	外观尺寸	5-5
5.1.6	端子配置	5-6
5.1.7	功能说明	5-6
5.1.8	操作前的安装.....	5-13
5.1.8.1	安装模块	5-13
5.1.8.2	安装模块端子.....	5-14
5.1.9	配线.....	5-16
5.1.10	LED 指示灯	5-17
5.1.11	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	5-18
5.1.11.1	初始设定	5-18
5.1.11.2	检查模块版本.....	5-20
5.1.11.3	监控表	5-21

5.1.11.4	在线模式	5-22
5.1.11.5	参数文件导出/导入	5-23
5.1.11.6	参数设定	5-25
5.1.12	故障排除	5-35
5.1.12.1	错误代码	5-35
5.1.12.2	故障排除程序	5-35
5.2	AH08PTG 温度量测模块	5-36
5.2.1	概述	5-36
5.2.2	特色	5-36
5.2.3	规格	5-37
5.2.4	部位介绍	5-38
5.2.5	外观尺寸	5-39
5.2.6	端子配置	5-39
5.2.7	功能说明	5-40
5.2.8	操作前的安装	5-47
5.2.8.1	安装模块	5-47
5.2.8.2	安装模块端子	5-48
5.2.9	配线	5-49
5.2.10	LED 指示灯	5-51
5.2.11	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	5-51
5.2.11.1	初始设定	5-51
5.2.11.2	检查模块版本	5-54
5.2.11.3	监控表	5-55
5.2.11.4	在线模式	5-56
5.2.11.5	参数文件导出/导入	5-57
5.2.11.6	参数设定	5-58
5.2.12	故障排除	5-69
5.2.12.1	错误代码	5-69
5.2.12.2	故障排除程序	5-70
第6章	AH04/08TC 温度量测模块	
6.1	概述	6-2
6.1.1	特色	6-3
6.2	规格与功能	6-4
6.2.1	规格	6-4
6.2.2	部位介绍	6-5

6.2.3	外观尺寸	6-6
6.2.4	端子配置图.....	6-7
6.2.5	功能说明	6-7
6.3	操作前的安装.....	6-15
6.3.1	安装模块	6-15
6.3.2	安装模块端子.....	6-16
6.3.3	配线.....	6-17
6.3.4	LED 指示灯	6-18
6.4	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	6-19
6.4.1	初始设定	6-19
6.4.2	检查模块版本.....	6-22
6.4.3	监控表	6-23
6.4.4	在线模式	6-24
6.4.5	参数文件导出/导入	6-25
6.4.6	参数设定	6-26
6.5	故障排除	6-36
6.5.1	错误代码	6-36
6.5.2	故障排除程序.....	6-37

第7章 AH10DNET DeviceNet 扫描模块

7.1	简介.....	7-3
7.1.1	特色	7-3
7.2	规格.....	7-4
7.2.1	AH02HC-5A 外观尺寸图	7-4
7.2.2	AH02HC-5A 功能规格	7-4
7.2.3	AH04HC-5A 外观尺寸图	7-5
7.2.4	AH04HC-5A 功能规格	7-5
7.2.5	AH02/04HC 高速计数功能说明	7-6
7.2.6	AH02HC-5A 部位介绍	7-7
7.2.7	AH04HC-5A 部位介绍	7-8
7.2.8	输出输入端子配置	7-9
7.2.9	输出输入回路配线	7-10
7.3	ISPSOft 软件-硬件规划工具 (HWCONIFG) 及功能介绍	7-11
7.3.1	韧体版本确认.....	7-11
7.4	参数初始设定.....	7-13

7.5	参数更新设定.....	7-15
7.6	参数读取监控.....	7-15
7.7	参数表.....	7-18
7.8	参数写入方式.....	7-19
7.9	控制寄存器 (Control Register) 说明.....	7-19
7.9.1	参数设定	7-19
7.9.2	接收脉冲形式设定	7-21
7.9.3	接收脉冲频率设定	7-21
7.9.4	循环读取计数量时间设定.....	7-22
7.9.5	计数参数设定.....	7-22
7.9.6	计数运作状态显示装置.....	7-30
7.9.7	输入脉冲数数值装置	7-30
7.9.8	错误码	7-31
7.10	LED 灯指示说明及故障排除	7-31
7.10.1	错误码	7-31
7.10.2	指示灯说明.....	7-32
第8章 AH10SCM 串行通讯模块		
8.1	简介.....	8-2
8.2	产品外观及各部介绍	8-4
8.2.1	外观尺寸	8-4
8.2.2	各部介绍	8-5
8.2.3	RS-485/RS-422 通讯端口脚位定义	8-6
8.3	安装.....	8-8
8.4	控制寄存器 (CR) 一览表.....	8-9
8.4.1	控制寄存器 CR 内容说明	8-11
8.4.2	模块数据读写指令说明.....	8-16
8.5	快速启用	8-22
8.6	软件及页面介绍.....	8-28
8.6.1	SCM 专案	8-28
8.6.2	COM PORT 设定	8-28
8.6.3	UD Link (用户自定义通讯)	8-29
8.6.3.1	TX Packet 和 RX Packet	8-30
8.6.3.2	命令	8-32

8.6.3.3	Sequence.....	8-33
8.6.4	MODBUS 进阶.....	8-33
8.6.5	COM PORT 历史数据.....	8-34
8.7	应用.....	8-35
8.7.1	MODBUS.....	8-35
8.7.1.1	MODBUS 从站-台达产品连接.....	8-35
8.7.1.2	MODBUS 主站-台达产品连接.....	8-38
8.7.2	与 ISPSOFT 联机.....	8-45
8.7.3	RS-485.....	8-46
8.7.3.1	连接电表.....	8-46
8.8	错误标志.....	8-64

第9章 AH10EN Ethernet 通讯模块

9.1	简介.....	9-2
9.1.1	功能介绍.....	9-2
9.1.2	功能规格.....	9-2
9.1.3	外观尺寸图.....	9-3
9.1.4	部位介绍.....	9-3
9.1.5	RJ-45 接脚图.....	9-4
9.2	安装及配线.....	9-4
9.2.1	安装.....	9-4
9.2.2	连接网络.....	9-5
9.3	寄存器.....	9-6
9.3.1	输入寄存器功能列表.....	9-6
9.3.2	输出寄存器功能列表.....	9-7
9.3.3	控制寄存器 (CR) 功能列表.....	9-7
9.3.4	PLC 相关指令介绍.....	9-15
9.3.5	IEC60870-5-104 功能介绍.....	9-18
9.4	软件设定.....	9-25
9.4.1	硬件组态工具-网络参数设定.....	9-25
9.4.2	硬件组态工具-功能启动设定.....	9-26
9.4.3	硬件组态工具-IP 过滤设定.....	9-27
9.4.4	硬件组态工具-IO 数据对映设定.....	9-27
9.4.5	硬件组态工具-IEC60870-5 参数设定.....	9-28
9.4.6	通讯模块组态工具-NTP 设定.....	9-28
9.4.7	通讯模块组态工具-邮件设定.....	9-30

9.4.8	通讯模块组态工具-数据交换	9-32
9.4.9	通讯模块组态工具-SNMP	9-34
9.5	错误码与故障排除	9-34

第10章 AH02/04HC 高速计数模块

10.1	AH10DNET-5A 简介	10-3
10.1.1	产品特点	10-3
10.1.2	AH10DNET-5A 功能简介	10-3
10.1.3	功能规格	10-3
10.2	AH10DNET-5A 单元部件	10-5
10.2.1	外观尺寸	10-5
10.2.2	部位介绍	10-5
10.2.3	DeviceNet 通讯连接器	10-6
10.2.4	站号设定开关	10-6
10.2.5	功能设定开关	10-6
10.2.6	七段显示器	10-7
10.2.7	背板接口	10-7
10.3	安装	10-8
10.3.1	安装模块	10-8
10.3.2	连接 DeviceNet 通讯连接器	10-9
10.3.3	DeivceNet 网络拓扑结构	10-9
10.3.4	终端电阻的选择及作用	10-14
10.3.5	DeviceNet 网络电源配置	10-15
10.4	配置 AH10DNET-5A	10-16
10.4.1	数据映射区域	10-16
10.4.2	映射区域分配 (主站模式)	10-16
10.4.3	映射区域分配 (从站模式)	10-17
10.4.4	主从站数据流向	10-17
10.5	位选通命令	10-19
10.5.1	位选通工作原理	10-19
10.6	网络节点状态显示	10-20
10.6.1	扫描列表节点状态显示	10-20
10.6.2	扫描模块状态指示	10-20
10.7	主站模式的特殊操作	10-21
10.7.1	主站模式的设置方法	10-21

10.7.2	映射区域的设置	10-26
10.7.3	扩展波特率的设置方法	10-33
10.8	从站模式的特殊操作	10-35
10.8.1	从站模式及映射区域的设置方法	10-35
10.8.2	从站数据长度的修改方法	10-42
10.8.3	扩展波特率的设置方法	10-44
10.9	应用范例	10-47
10.9.1	组建 DeviceNet 网络	10-47
10.9.2	DeviceNet 从站的配置	10-48
10.9.3	DeviceNet 主站的配置	10-55
10.9.4	将 DeviceNet 从站配入主站	10-62
10.9.5	数据流向	10-64
10.9.6	梯形图程序	10-64
10.10	错误诊断及故障排除	10-67
10.10.1	指示灯诊断	10-67
10.10.2	七段显示器诊断	10-68
10.10.3	软件诊断	10-70
第11章 AHRTU-DNET 远程 I/O 通讯模块		
11.1	产品简介	11-3
11.1.1	功能简介	11-3
11.1.2	功能规格	11-3
11.2	AHRTU-DNET-5A 单元部件	11-5
11.2.1	外观尺寸	11-5
11.2.2	各部介绍	11-6
11.2.3	DeviceNet 通讯连接器	11-6
11.2.4	站号设定开关	11-7
11.2.5	功能设定开关	11-7
11.2.6	主背板接口	11-7
11.3	AHRTU-DNET-5A 安装	11-8
11.3.1	安装 AHRTU-DNET-5A 至背板	11-8
11.3.2	安装时可使用的模块	11-11

11.3.3	安装电缆到 DeviceNet 连接器.....	11-12
11.3.4	安装 DeviceNet 连接器	11-13
11.3.5	DeivceNet 总线传输距离及网络拓扑结构	11-14
11.4	配置 AHRTU-DNET-5A.....	11-19
11.4.1	术语解释	11-19
11.4.2	软件介绍	11-20
11.4.2.1	建立 DeviceNet Builder 软件与 PLC 之间的连接 ...	11-20
11.4.2.2	AHRTU-DNET-5A 配置主界面	11-24
11.4.2.3	AHRTU-DNET-5A 状态设定界面.....	11-32
11.4.2.4	I/O 模块配置界面	11-33
11.4.2.5	软件监控功能.....	11-37
11.4.2.6	AH10SCM 模块配置界面	11-40
11.4.3	DeviceNet 映射数据.....	11-51
11.4.3.1	主站 AH10DNET-5A 映射地址分配规则	11-52
11.4.3.2	AHRTU-DNET-5A 映射地址分配规则	11-53
11.4.3.3	模块映射地址分配规则	11-54
11.4.3.4	AHRTU-DNET-5A 控制字和状态字	11-59
11.4.4	AHRTU-DNET-5A 连接至网络设置	11-60
11.5	应用范例	11-61
11.5.1	网络构架	11-61
11.5.2	使用 DeviceNet Builder 软件配置网络	11-62
11.5.2.1	在 COMMGR 软件中建立并开启通讯通道 Drive1 ...	11-62
11.5.2.2	在 ISPSOFT 软件中调用 DeviceNet Builder	11-64
11.5.2.3	AHRTU-DNET 配置	11-70
11.5.2.4	下载与监控	11-74
11.5.3	使用梯形图控制整个网络.....	11-80
11.6	AH10SCM-5A 应用范例.....	11-80
11.6.1	硬件配置	11-81
11.6.2	AH10SCM 配置	11-82
11.6.2.1	AH10SCM 模块参数配置	11-82
11.6.2.2	AH10SCM 串口数据配置	11-85
11.6.2.3	AH10SCM 串口数据交换配置下载	11-102

11.6.3	触发执行	11-104
11.6.3.1	控制条件	11-104
11.6.3.2	软件监控控制	11-105
11.6.3.3	程序控制	11-107
11.7	错误诊断及故障排除	11-108
11.7.1	指示灯诊断	11-108
11.7.2	七段显示器显示代码含义	11-109
11.7.3	状态字诊断	11-111
11.7.4	软件诊断	11-113
第12章 AH10PFBM PROFIBUS 主站模块		
12.1	AH10PFBM-5A 简介	12-3
12.1.1	产品特点	12-3
12.1.2	AH10PFBM-5A 功能简介	12-3
12.1.3	功能规格	12-3
12.2	AH10PFBM-5A 单元部件	12-5
12.2.1	外观尺寸	12-5
12.2.2	部位介绍	12-5
12.2.3	PROFIBUS DP 通讯接口	12-6
12.2.4	数字显示器	12-6
12.3	安装	12-7
12.3.1	安装模块	12-7
12.3.2	连接 PROFIBUS DP 通讯接口	12-8
12.4	PROFIBUS DP 网络布线及网络拓扑结构	12-9
12.4.1	PROFIBUS DP 网络布线	12-9
12.4.1.1	通讯接口引脚定义	12-9
12.4.1.2	PROFIBUS 线缆	12-9
12.4.1.3	通讯速率与通讯距离	12-10
12.4.1.4	PROFIBUS 接头	12-10
12.4.1.5	终端电阻	12-11
12.4.2	网络拓扑结构	12-12
12.4.2.1	将 RS-485 中继器接入 PROFIBUS DP 网络	12-12

12.4.2.2	使用 AH10PFBM-5A 建立 PROFIBUS DP 网络	12-13
12.4.3	网络布线注意事项	12-14
12.5	AH10PFBM-5A 在 AH PLC 中的配置	12-15
12.6	AH10PFBM-5A 使用范例	12-24
12.6.1	控制要求	12-24
12.6.2	连线示意图	12-24
12.6.3	从站模块设置	12-25
12.6.4	主站的配置	12-25
12.6.5	主站 PLC 主机与从站 PLC 主机的 I/O 映射关系	12-53
12.6.6	PLC 程序编写	12-56
12.7	错误诊断及故障排除	12-58
12.7.1	指示灯诊断	12-58
12.7.2	数字显示器诊断	12-59
12.7.3	AH10PFBM-5A 常态交换区诊断	12-60
12.7.4	ISPSOft 软件诊断	12-63
12.7.5	AH10PFBM-5A 的 INPUT 区从站状态字诊断	12-64
12.7.6	SYCON.net 软件诊断	12-64
 第13章 AH10PFBS PROFIBUS 从站模块		
13.1	AH10PFBS-5A 简介	13-3
13.1.1	功能简介	13-3
13.2	产品外观及规格	13-3
13.2.1	产品各部介绍	13-3
13.2.2	产品规格	13-4
13.3	安装信息	13-5
13.3.1	产品尺寸	13-5
13.3.2	AH10PFBS-5A 与 PLC 主机的连接	13-5
13.3.3	PROFIBUS DP 通讯连接器的连接	13-7
13.3.4	PROFIBUS DP 通讯接口引脚定义	13-7
13.3.5	PROFIBUS 节点站号旋钮设定方法	13-8
13.4	使用 AH10PFBS-5A 建立 PROFIBUS DP 网络	13-9
13.4.1	PROFIBUS DP 网络图	13-9

13.4.2	终端电阻	13-9
13.5	传输距离与通讯速率	13-10
13.6	GSD 文件介绍	13-10
13.7	AH10PFBS-5A 映射区说明	13-11
13.7.1	AH10PFBS-5A 支持的组态选项	13-11
13.7.2	AH10PFBS-5A 和主站映射关系说明	13-12
13.7.3	AH10PFBS-5A 掉线时对 I/O 数据的影响选项设置	13-13
13.8	LED 指示灯说明与故障排除	13-14
13.8.1	RUN 和 NET 灯显示说明	13-14
13.8.2	数位显示器显示说明	13-14
13.8.3	AH10PFBS-5A 状态寄存器说明	13-16
13.8.4	ISPSOft 软件诊断	13-17
13.9	应用范例 (一)	13-19
13.9.1	控制要求	13-19
13.9.2	AH10PFBS-5A 接入 PROFIBUS DP 网络	13-19
13.9.3	使用软件说明	13-19
13.9.4	AH10PFBS-5A 在 ISPSOft 软件中的配置	13-20
13.9.5	AH10PFBS-5A 在 PROFIBUS DP 网络中配置 (软件配置)	13-27
13.9.6	数据映射	13-40
13.9.7	程序范例	13-41
 第14章 AHRTU-PFBS 远程 I/O 通讯模块		
14.1	AHRTU-PFBS-5A 简介	14-3
14.1.1	功能简介	14-3
14.2	产品外观及规格	14-3
14.2.1	产品各部介绍	14-3
14.2.2	产品规格	14-4
14.3	安装信息	14-5
14.3.1	产品尺寸	14-5
14.3.2	AHRTU-PFBS-5A 与主背板的连接	14-5

14.3.3	PROFIBUS DP 通讯连接器的连接	14-6
14.3.4	PROFIBUS DP 通讯接口引脚定义	14-7
14.3.5	PROFIBUS 节点站号旋钮设定方法.....	14-7
14.4	使用 AHRTU-PFBS-5A 建立 PROFIBUS DP 网络	14-8
14.4.1	PROFIBUS DP 网络图	14-8
14.4.2	终端电阻	14-9
14.4.3	I/O 模块型号及规格.....	14-9
14.5	传输距离与通讯速率	14-13
14.6	GSD 文件介绍	14-13
14.7	AHRTU-PFBS-5A 映射区说明.....	14-14
14.7.1	AH10PFBS-5A 主站硬件配置	14-14
14.7.2	PROFIBUS DP 网络配置	14-19
14.7.3	AHRTU-PFBS-5A 和主站映射关系说明.....	14-57
14.8	LED 指示灯说明与故障排除	14-61
14.8.1	RUN 和 NET 灯显示说明	14-61
14.8.2	数位显示器显示说明	14-62
14.9	应用范例 (一)	14-64
14.9.1	控制要求	14-64
14.9.2	连接示意图.....	14-64
14.9.3	AH 主站 PLC 为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区设置...	14-65
14.9.4	主站的配置.....	14-65
14.9.5	主站 PLC 与从站 PLC 的 I/O 映射关系.....	14-97
14.9.6	PLC 程序编写	14-99

第15章 AH10COPM CANopen 通讯模块

15.1	简介.....	15-3
15.1.1	产品特点	15-3
15.1.2	功能简介	15-3
15.1.3	功能规格	15-4
15.2	单元部件	15-5

15.2.1	外观尺寸	15-5
15.2.2	部位介绍	15-6
15.2.3	CANopen 通讯连接器	15-6
15.2.4	站号设定开关.....	15-7
15.2.5	功能设定开关.....	15-7
15.3	安装.....	15-8
15.3.1	安装模块	15-8
15.3.2	连接 CANopen 通讯连接器.....	15-9
15.4	配置.....	15-10
15.4.1	工作模式选择.....	15-10
15.4.2	使用 Delta CANopen Builder 软件组态网络	15-11
15.4.3	映射区域分配.....	15-21
15.4.4	主站设定	15-22
15.4.5	CANopen 主站动作流程	15-23
15.5	功能块发送 SDO、NMT 及读取 Emergency 信息	15-24
15.5.1	实现原理	15-24
15.5.2	SDO 功能块	15-25
15.5.3	NMT 功能块	15-27
15.5.4	Emergency 请求信息功能块	15-28
15.5.5	CANopen 网络中从站状态.....	15-29
15.6	错误诊断及故障排除	15-31
15.6.1	LED 灯指示说明及故障排除	15-31
15.6.2	错误代码说明.....	15-32
 第16章 AHRTU-ETHN-5A 远程 I/O 通讯模块		
16.1	产品简介	16-3
16.1.1	功能简介	16-3
16.1.2	功能规格	16-3
16.2	AHRTU-ETHN-5A 单元部件	16-5
16.2.1	外观尺寸	16-5
16.2.2	各部介绍	16-5

16.2.3	Ethernet 连接器	16-6
16.2.4	IP 地址设置旋钮	16-6
16.3	AHRTU-ETHN-5A 安装	16-7
16.3.1	背板安装	16-7
16.3.2	支持模块	16-10
16.4	AHRTU-ETHN-5A 装置	16-12
16.4.1	MODBUS 地址	16-12
16.4.2	状态寄存器 (Status Register)	16-12
16.4.3	Input 寄存器 (Input Register)	16-13
16.5	软件	16-14
16.5.1	ISPSOft	16-14
16.5.2	EIP Builder	16-14
16.5.3	网页功能	16-20
16.5.3.1	登入	16-20
16.5.3.2	选单	16-20
16.5.3.3	Information	16-21
16.5.3.4	Network configuration	16-21
16.5.3.5	Diagnostic	16-23
16.5.3.6	EtherNet/IP DLR status 页面规格	16-26
16.6	CIP Object	16-28
16.7	故障排除	16-28
16.7.1	错误类别	16-28
16.7.2	错误码及排除方法	16-28
16.7.2.1	RTU 错误	16-28
16.7.2.2	I/O 模块错误	16-29
16.7.2.3	通讯错误	16-29
16.7.3	LED 灯号状态	16-30



注意事项

- ✓ 此操作手册提供功能规格、安装、基本操作与设定，以及有关于网络协议内容的介绍。
- ✓ 本机为开放型 (OPEN TYPE) 机种，因此使用者使用本机时，必须将其安装于具防尘、防潮及免于电击/冲击意外的外壳配线箱内。另必须具备保护措施（如：特殊的工具或钥匙才可打开）防止非维护人员操作或意外冲击本体，造成危险及损坏。
- ✓ 请务必仔细阅读本使用手册，并依照本手册指示进行操作，以免造成产品受损，或导致人员受伤。



第1章 简介

目录

1.1 概述	1-2
1.2 规格	1-4
1.2.1 一般规格	1-4
1.2.2 EMC 规格	1-4
1.2.2.1 EMI	1-4
1.2.2.2 EMS	1-5
1.2.2.3 传导抗扰度测试	1-5

1

1.1 概述

本模块手册描述特殊模块使用介绍，例如模拟模块、温度模块、网络模块及运动控制模块等；详细机种及说明如下所列：

分类	机种名称	说明
模拟 I/O 模块	AH04AD-5A	4 通道模拟信号输入 硬件分辨率：16 位 0/1V~5V，-5V~5V，0V~10V，-10V~10V 0/4mA~20mA，-20mA~20mA 转换时间：150us/通道
	AH08AD-5A	8 通道模拟信号输入 硬件分辨率：16 位 0/1V~5V，-5V~5V，0V~10V，-10V~10V 0/4mA~20mA，-20mA~20mA 转换时间：150us/通道
	AH08AD-5B	8 通道模拟信号输入 硬件分辨率：16 位 0/1V~5V，-5V~5V，0V~10V，-10V~10V 转换时间：150us/通道
	AH08AD-5C	8 通道模拟信号输入 硬件分辨率：16 位 0/4mA~20mA，-20mA~20mA 转换时间：150us/通道
	AH04DA-5A	4 通道模拟信号输出 硬件分辨率：16 位 0/1V~5V，-5V~5V，0V~10V，-10V~10V 0/4mA~20mA 转换时间：150us/通道
	AH08DA-5A	8 通道模拟信号输出 硬件分辨率：16 位 0/1V~5V，-5V~5V，0V~10V，-10V~10V 0/4mA~20mA 转换时间：150us/通道
	AH08DA-5B	8 通道模拟信号输出 硬件分辨率：16 位 0/1V~5V，-5V~5V，0V~10V，-10V~10V 转换时间：150us/通道

分类	机种名称	说明
	AH08DA-5C	8 通道模拟信号输出 硬件分辨率：16 位 0/4mA~20mA 转换时间：150us/通道
	AH06XA-5A	4 通道模拟信号输入 硬件分辨率：16 位 0/1V~5V, -5V~5V, 0V~10V, -10V~10V 0/4mA~20mA, -20mA~20mA 转换时间：150us/通道
模拟 I/O 模块	AH06XA-5A	2 通道模拟信号输出 硬件分辨率：16 位 0/1V~5V, -5V~5V, 0V~10V, -10V~10V 0/4mA~20mA 转换时间：150us/通道
温度模块	AH04PT-5A	4 通道 4 线式或 3 线式 RTD 温度检测 传感器型号：PT100 · PT1000 · NI100 · NI1000 · 或 0~300Ω 分辨率：0.1°C/0.1°F (16 位) 转换时间：4 线式转换时间:150ms/通道 · 3 线式转换时间:300ms/通道
	AH08PTG-5A	8 通道 4 线式/3 线式/2 线式 RTD 温度检测 传感器型号：PT100 · PT1000 · NI100 · NI1000 · 或 0~300Ω · 分辨率：0.1°C /0.1°F (16 位) 转换时间：20ms/4 通道 · 200ms/8 通道。
	AH04TC-5A	4 通道热电偶温度检测 传感器型号：J · K · R · S · T · E · N 或 -150~+150mV 分辨率：0.1°C/0.1°F 转换时间：200ms/通道
	AH08TC-5A	8 通道热电偶温度检测 传感器型号：J · K · R · S · T · E · N 或 -150~+150mV 分辨率：0.1°C/0.1°F 转换时间：200ms/通道
运动控制模块	AH02HC-5A	2 通道高速计数器模块 (200kHz)
	AH04HC-5A	4 通道高速计数器模块 (200kHz)
网络模块	AH10EN-5A	以太网通讯模块，可以做主站或者从站。 内建两个以太网接口，支持 MODBUS TCP 主站。 支持 EtherNet/IP (V2.0)

1

分类	机种名称	说明
	AH15EN-5A	以太网通讯模块，可以做主站或者从站。 内建两个以太网接口，支持 MODBUS TCP 主站。 支持 IEC60870-5-104。
	AH10SCM-5A	串行通讯模块，内建两组 RS485/422 接口，电源及通讯全隔离，支持 MODBUS 与 UD Link 协议。
	AH15SCM-5A	串行通讯模块，内建两组 RS-232 接口，电源及通讯全隔离，支持 MODBUS 与 UD Link 协议。
	AH10DNET-5A	DeviceNet 通讯模块，可以做主站或者从站，通讯速率最大可达 1Mbps。
	AH10PFBM-5A	PROFIBUS 主站通讯模块
	AH10PFBS-5A	PROFIBUS 从站通讯模块
	AH10COPM-5A	CANopen 通讯模块，可以做主站或者从站。
远程 I/O 通讯 模块	AHRTU-DNET-5A	DeviceNet 远程 I/O 通讯模块
	AHRTU-PFBS-5A	PROFIBUS 远程 I/O 通讯模块
	AHRTU-ETHN-5A	Ethernet 远程 I/O 通讯模块

1.2 规格

1.2.1 一般规格

项目	规格
操作环境温度	-20~60°C
储存环境温度	-40~70°C
操作环境湿度	5~95%，无结露
储存环境湿度	5~95%，无结露
耐振动 / 冲击	国际标准规范 IEC61131-2, IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
工作环境	无腐蚀性气体存在
安装位置	控制箱内
污染等级	2

1.2.2 EMC规格

1.2.2.1 EMI

端口	频率范围	等级 (标准)	参考标准
外壳端口	30-230 MHz	准峰值 40dB (μV/m)	IEC 61000-6-4

(辐射) (在 10 公尺距离测量)	230-1000 MHz	准峰值 47dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)	
AC 电源端口 (传导)	0.15-0.5 MHz	准峰值 79dB (μV)	IEC 61000-6-4
		平均 66dB (μV)	
	0.5-30 MHz	准峰值 73dB (μV)	
		平均 60dB (μV)	

1.2.2.2 EMS

环境现象	参考标准	测试		测试等级
静电放电	IEC 61000-4-2	接触		$\pm 4\text{kV}$
		空气		$\pm 8\text{kV}$
射频电磁场调幅	IEC 61000-4-3	80% AM · 1kHz 正弦波	2.0-2.7 GHz	1 V/m
			1.4-2.0 GHz	3 V/m
			80-1000 MHz	10 V/m
电源频率磁场	IEC 61000-4-8	60 Hz		30 A/m
		50 Hz		30 A/m

1.2.2.3 传导抗扰度测试

环境现象		快速瞬时脉冲	高能量浪涌	射频干扰
参考标准		IEC 61000-4-4	IEC 61000-4-5	IEC 61000-4-6
界面/ 通讯端口	特定界面/ 通讯端口	测试等级	测试等级	测试等级
数据传输	屏蔽电缆	1kV	1kV CM	10V
	非屏蔽电缆	1kV	1kV CM	10V
数字和 模拟 I/O	AC I/O (非屏蔽)	2kV	2kV CM 1kV DM	10V
	模拟或 DC I/O (非屏蔽)	1kV	1kV CM	10V
	所有屏蔽线 (接地)	1kV	1kV CM	10V
装置电源	AC 电源	2kV	2kV CM 1kV DM	10V
	DC 电源	2kV	0.5kV CM 0.5kV DM	10V
I/O 电源和 辅助电源输出	AC I/O 和 AC 辅助电源	2kV	2kV CM 1kV DM	10V
	DC I/O 和 DC 辅助电源	2kV	0.5kV CM 0.5kV DM	10V

1

MEMO

2

第2章 AH04/08AD模拟输入模块

目录

2.1	概述.....	2-2
2.1.1	特色	2-2
2.2	规格与功能	2-3
2.2.1	规格	2-3
2.2.2	部位介绍.....	2-4
2.2.3	外观尺寸.....	2-5
2.2.4	端子配置.....	2-5
2.2.5	功能说明.....	2-6
2.3	操作前的安装.....	2-12
2.3.1	安装模块.....	2-12
2.3.2	安装模块端子	2-14
2.3.3	配线	2-18
2.3.4	LED 指示灯	2-21
2.4	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	2-22
2.4.1	初始设定.....	2-22
2.4.2	检查模块版本	2-25
2.4.3	监控表	2-26
2.4.4	在线模式.....	2-27
2.4.5	参数文件导出/导入	2-28
2.4.6	参数	2-30
2.5	故障排除	2-35
2.5.1	错误代码.....	2-35
2.5.2	故障排除程序	2-36

2.1 概述

此章节描述模拟转换数字模块的规格、操作以及程序编写方式。在此章节中，AH04AD-5A、AH08AD-5A、AH08AD-5B和AH08AD-5C均称为A/D模块。

2

2.1.1 特色

(1) 根据应用方式选择模块类型

AH04AD-5A：4 通道，每一通道可选择电压输入或电流输入。

AH08AD-5A：8 信道，每一通道可选择电压输入或电流输入。

AH08AD-5B：8 通道，皆为电压输入。

AH08AD-5C：8 通道，皆为电流输入。

(2) 高速转换

以每通道 150 μ s 的高速执行转换。

(3) 高准确度

转换过程的精确度电压为 $\pm 0.1\%$ ，电流为 $\pm 0.1\%$ （此时的环境温度为 25 $^{\circ}$ C，平均次数 100 次时）。

(4) 量程刻度的设定

用户可在 ISPSOft 软件中设定量程刻度，量程刻度是指输入的模拟范围经过转换所对应的数字值范围。

(5) 使用工具软件进行简易设定

ISPSOft 软件内建的 HWCONFIG 工具软件，可用来设定硬件模块组态，让用户直接单击设定模式及参数，不需耗时编辑程序设定各功能所对应的寄存器。

2.2 规格与功能

2.2.1 规格

电气规格

模块名称	AH04AD-5A	AH08AD-5A	AH08AD-5B	AH08AD-5C
模拟输入点数	4 点	8 点	8 点	8 点
模拟数字转换	电压输入/电流输入	电压输入/电流输入	电压输入	电流输入
电源电压	24 VDC (20.4 VDC~28.8 VDC) (-15%~+20%)			
连接方式	脱落式端子座			
响应时间	150 μ s/每个通道			
隔离方式	模拟电路与数字电路之间有数字集成电路/光学隔离，模拟通道间未隔离。 数字电路与接地之间：500 VDC 模拟电路与接地之间：500 VDC 模拟电路与数字电路之间：500 VDC 24 VDC 与接地之间：500 VDC			

功能规格

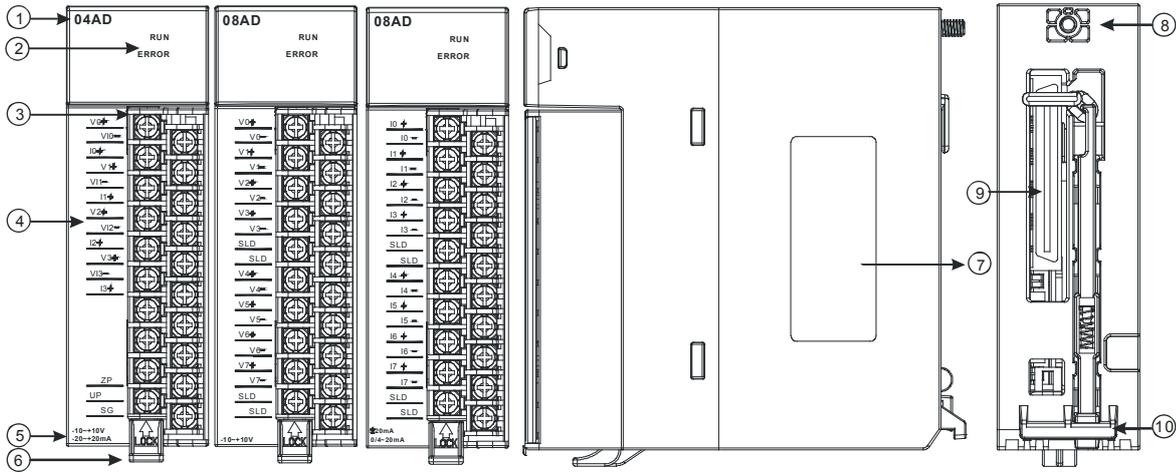
模拟/数字	电压输入				
额定输入范围	-10V~10V	0V~10V	\pm 5V	0V~5V	1V~5V
硬件输入范围极限	-10.1V~10.1V	-0.1V~10.1V	-5.05V~5.05V	-0.05V~5.05V	0.95V~5.05V
基准误差 (常温)	\pm 0.1%				
基准误差 (全温度范围)	\pm 0.45%				
线性度误差 (常温)	\pm 0.07%				
线性度误差 (全温度范围)	\pm 0.12%				
硬件分辨率	16 位				
输入阻抗	\geq 1M Ω				
绝对输入范围	\pm 15V				
模拟/数字	电流输入				
额定输入范围	\pm 20mA	0mA~20mA	4mA~20mA		
硬件输入范围极限	-20.2mA~20.2mA	-0.2mA~20.2mA	3.8mA~20.2mA		
基准误差 (常温)	\pm 0.1%				
基准误差 (全温度范围)	\pm 0.2%				
线性度误差 (常温)	\pm 0.05%				

2

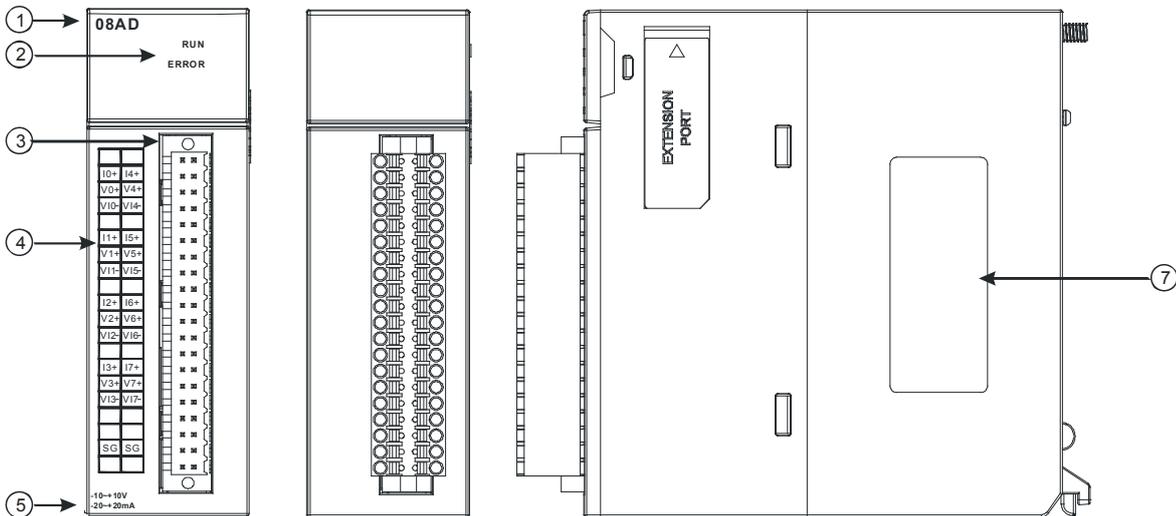
线性度误差 (全温度范围)	±0.23%
硬件分辨率	16 位
输入阻抗	250Ω
绝对输入范围	±32mA

2.2.2 部位介绍

● AH04AD-5A/AH08AD-5B/AH08AD-5C



● AH08AD-5A



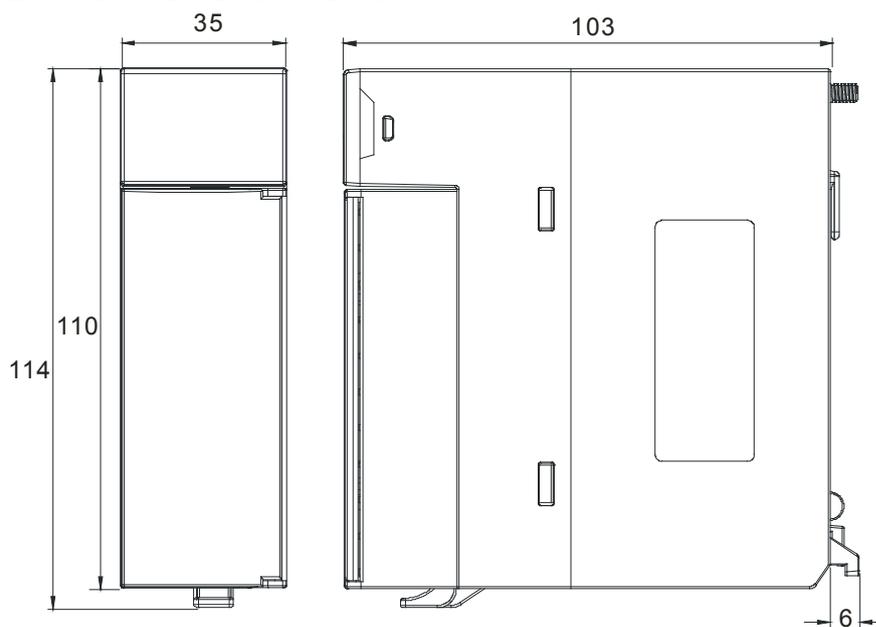
序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止

序号	名称	说明
	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
3	脱落式端子	输入：在端子上进行传感器的配线
4	输入输出端子配置	端子配置
5	输入输出简易说明	模块简易规格
6	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
7	标签	铭牌
8	固定螺丝	固定模块
9	背板接口	连接背板插槽
10	模块固定卡口	固定模块

2

2.2.3 外观尺寸

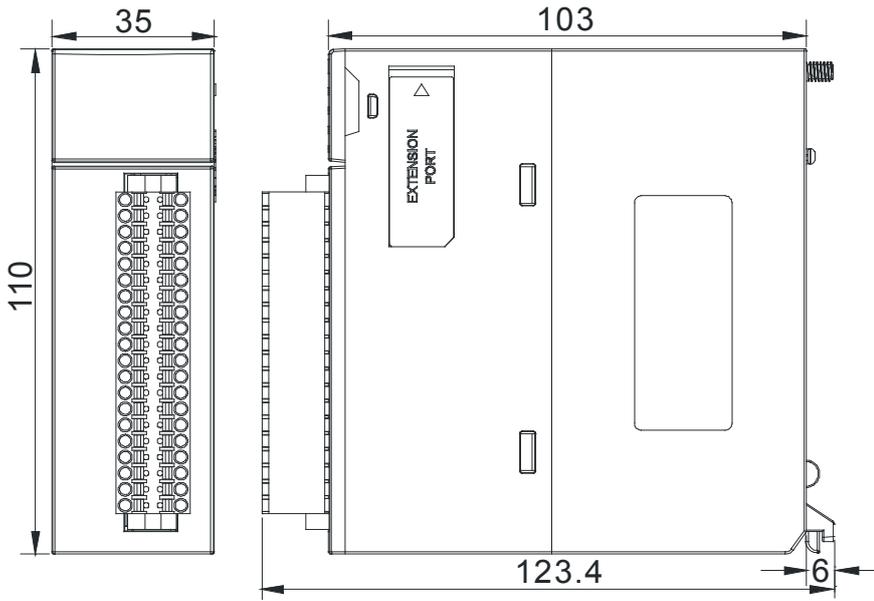
- AH04AD-5A/AH08AD-5B/AH08AD-5C



单位：mm

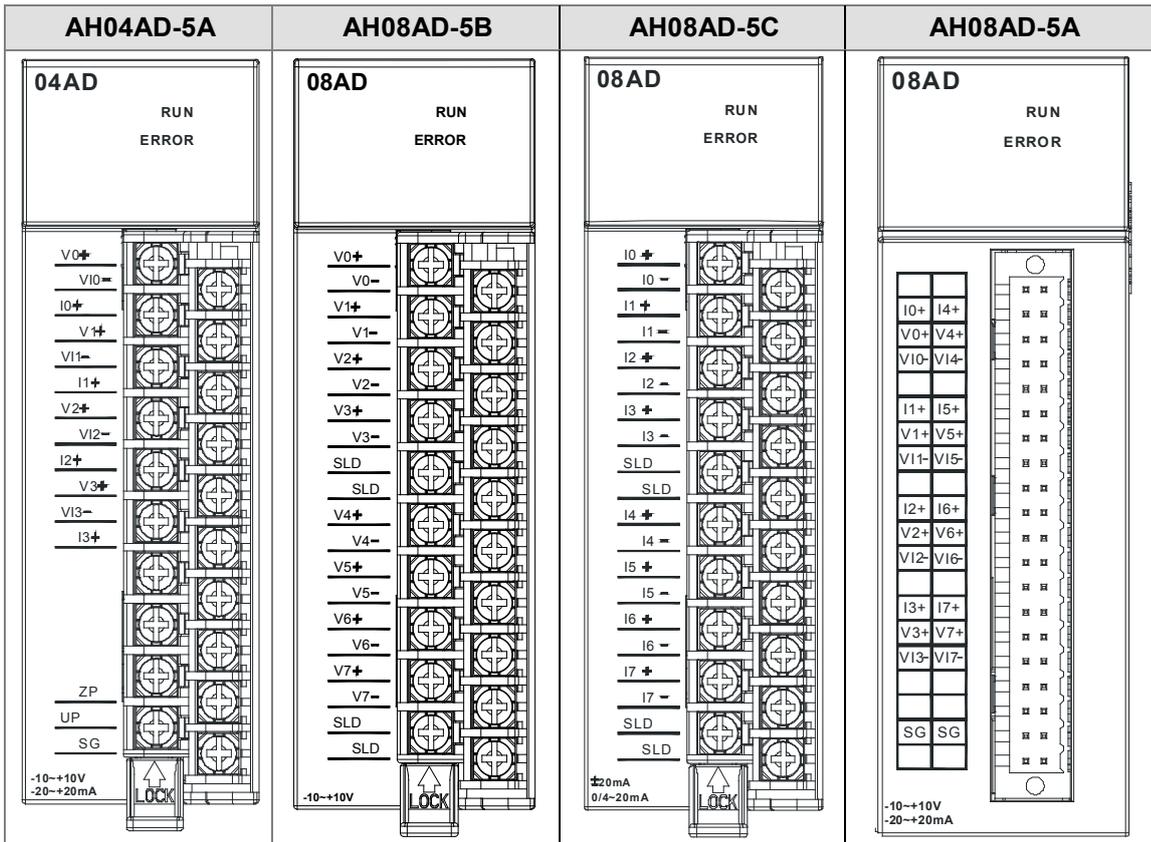
- AH08AD-5A

2



单位：mm

2.2.4 端子配置



2.2.5 功能说明

ISPSOft 软件内建的硬件组态 (HWCONFIG) 工具软件，可用来设定模块功能，让用户直接单击设定模式及参数。

项目	功能	描述
1	通道开启/关闭	1. 每一个通道可选择开启或关闭 2. 通道关闭·可减少总通道的转换时间
2	调校参数	可做线性曲线微调校正
3	平均功能	每个通道的转换值有平均滤波的功能
4	量程刻度范围设定	规格上的模拟范围可设定对应的数字值范围
5	断线检测	在4mA~20mA·1V~5V模式·可检测到断线
6	通道错误警报	通道错误产生时的『警报』或『警示』设定 a). 警示灯号设定：通道发生警示时·错误灯亮可设定闪烁 b). 中断功能：触发主机的中断服务程序

1. 通道关闭/开启

每个通道的转换时间为150us·总转换时间为150us×通道数·若不使用该通道可设定关闭·以减少模块的总转换时间。

2. 调校参数与校正方法

- 经由改变偏移量 (OFFSET) 与斜率 (GAIN) , 可修改校正曲线 , 进而达到与实际需求相符。校正范围依硬件输入范围极限。
- 电压模式校正偏移量单位 (V) , 电流模式校正偏移量单位 (mA) 。
- 校正偏移量设定范围-1.0~1.0 , 校正增益设定范围 0.9~1.1 。

范例 1 :

使用模式-10.0V~+10.0V 的电压值来校正通道 , 使用原始信号 , 增益 (GAIN) =1 与偏移量 (OFFSET) =0 , 模块测量得到 , 当输入电压=0V , 量测数字值=-0.05 , 当输入电压=10.0V , 量测数字值=9.95 。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道 , 如下。

校正增益计算方式 :

$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [9.95 - (-0.05)] / (10 - 0) = 1$$

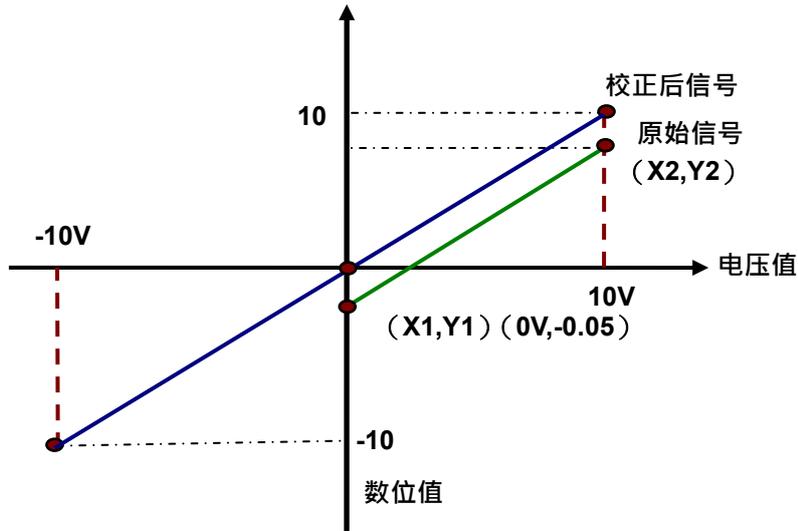
$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1 = 1$$

校正偏移量计算方式 :

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = -0.05$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0.05$$

2



(X : 输入模拟信号 · Y : 量测数位值)

范例 2 :

使用模式-10.0V~+10.0V 的电压值来校正通道，使用原始信号，增益 (GAIN)=1 与偏移量 (OFFSET) =0，模块测量得到，当输入电压=0V，量测数字值=0.0，当输入电压=10.0V，量测数字值=10.1。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

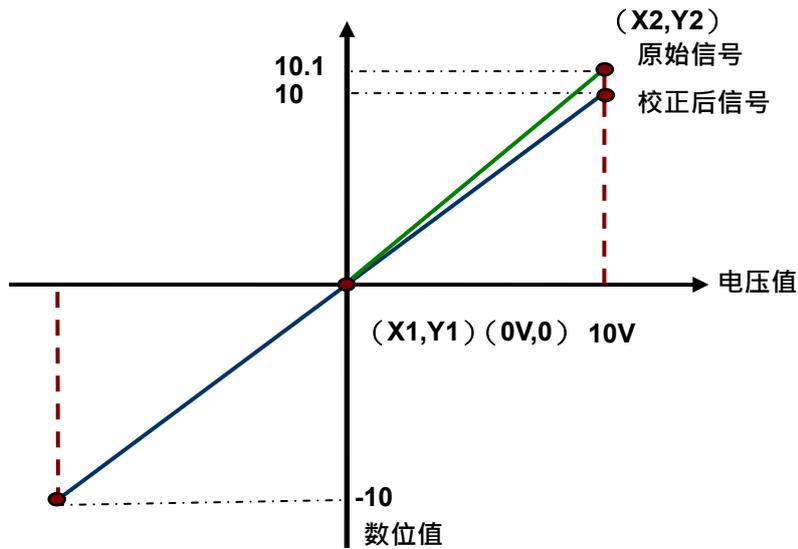
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [10.1 - 0] / (10 - 0) = 1.01$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1.01 = 0.99$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = 0$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0$$



(X : 输入模拟信号 · Y : 量测数位值)

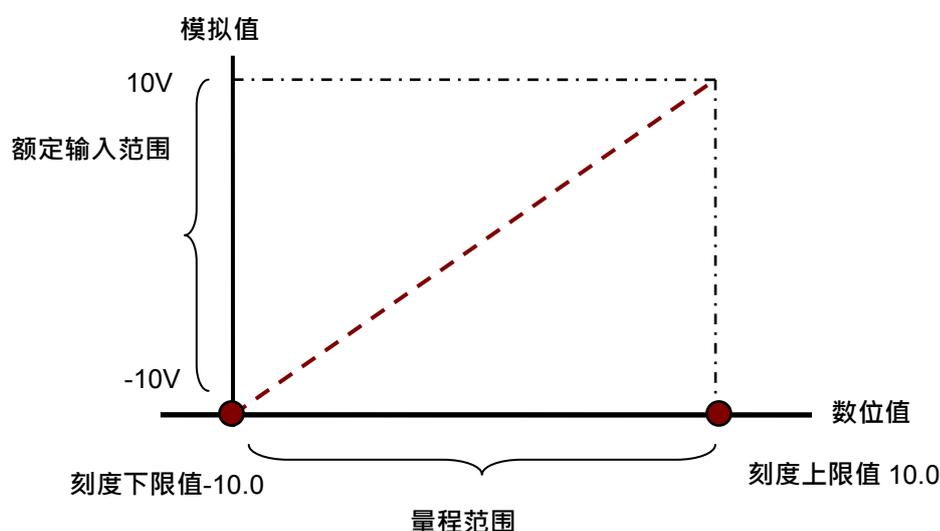
3. 平均功能

每个通道的数字值都会经过平均，平均次数可设定范围1~100，平均功能是将采样值看成一个队列，队列的长度固定为N（N=平均次数）每次采样到一个新数据放入队尾，并扔掉原来队首的一次数据，（先进先出原则）把队列中的N个数据进行算术平均运算，即获得平均值，可对周期性干扰有良好的抑制作用，平滑度高。

4. 量程刻度范围设定

各通道所设定的模式有对应的数字范围，可将模拟范围对应到所设定的数字值刻度范围。

例如，通道的模式为 $\pm 10V$ ，模拟范围为 $-10V \sim 10V$ ，刻度上限值设定为10.0，刻度下限值设定为-10.0，可将 $-10V \sim 10V$ 对应到数位值 $-10.0 \sim 10.0$ ，如下图。



5. 断线检测

断线检测只用于4mA~20mA及1V~5V模式，在4mA~20mA及1V~5V模式中当输入线路断线时，输入信号会超出硬件范围，此状态可被设定成『警报』或『警示』，设定方式请参考以下说明。

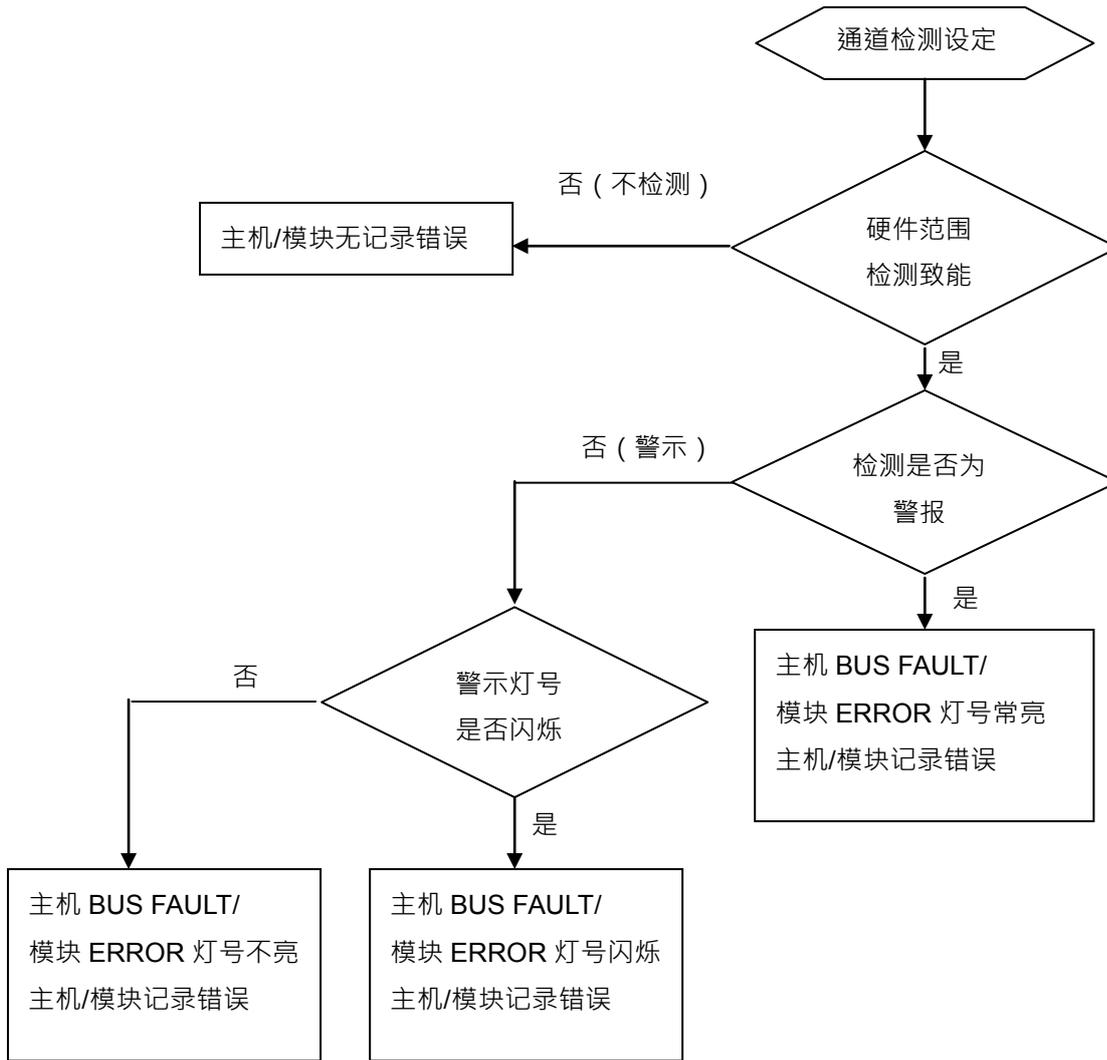
6. 通道错误警报

当检测超出规格的『硬件输入范围极限（参考第1.2.1节）』将出现错误信息。

a) 『警报』或『警示』之设定

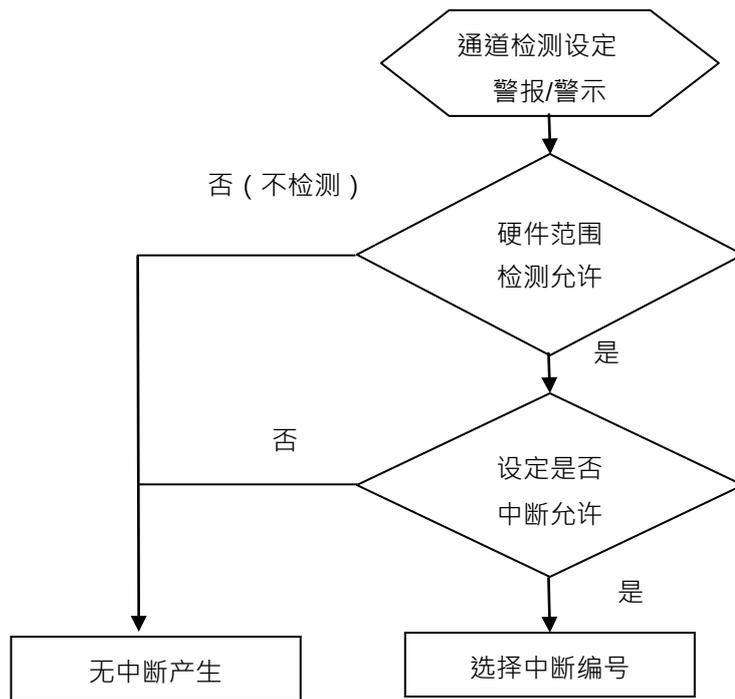
以下流程说明通道检测『警报』或『警示』的设定

2



b) 中断服务程序设定

以下流程说明如何触发主机的中断服务程序设定



- 中断服务程序编号设定范围 I40~I251。

2.3 操作前的安装

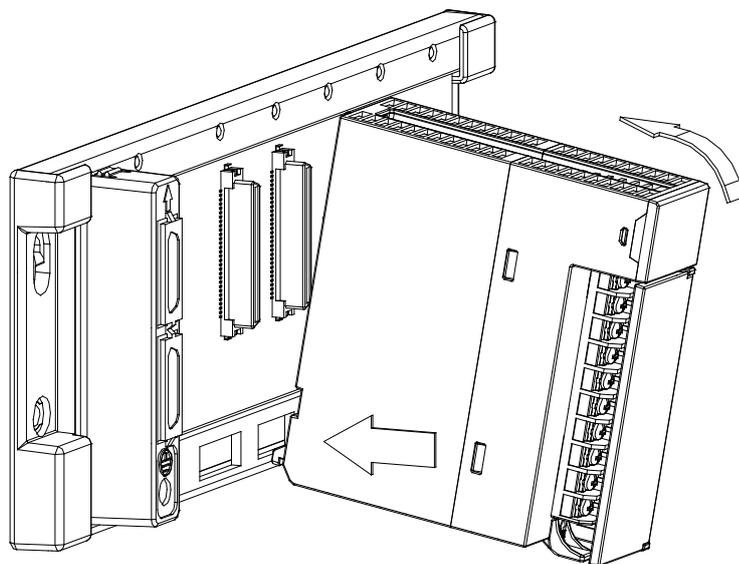
2.3.1 安装模块

2

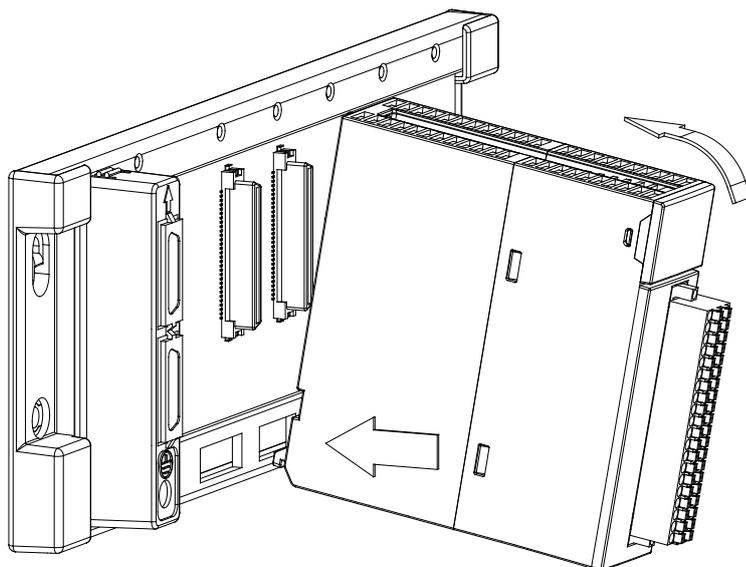
如下图标，将模块插入插槽中，并且确认模块有妥善地卡住背板，螺丝固定。

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前压，如下图所示。

● **AH04AD-5A/AH08AD-5B/AH08AD-5C**

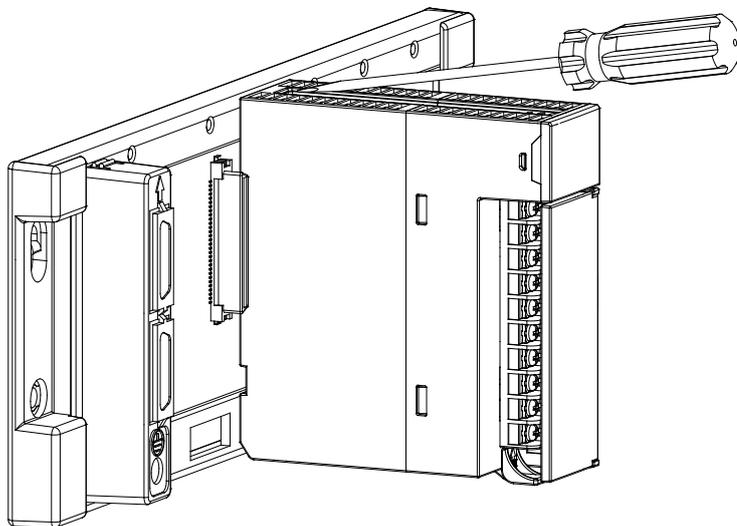


● **AH08AD-5A**

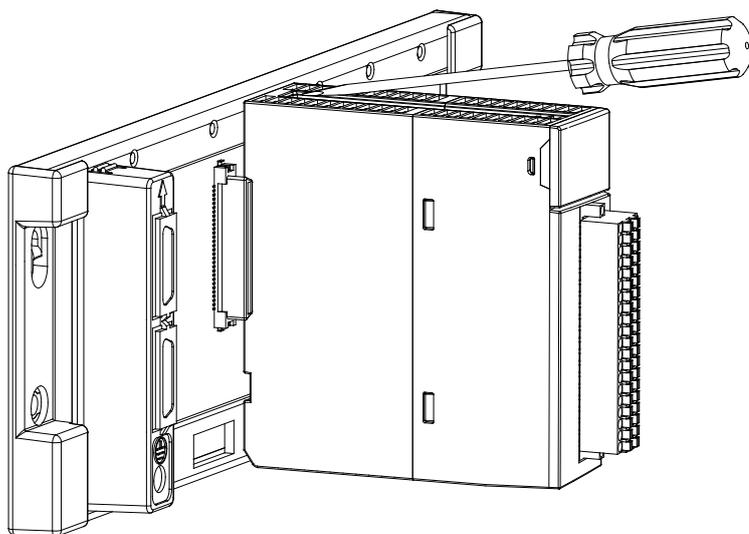


1. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。

- **AH04AD-5A/AH08AD-5B/AH08AD-5C**



- **AH08AD-5A**



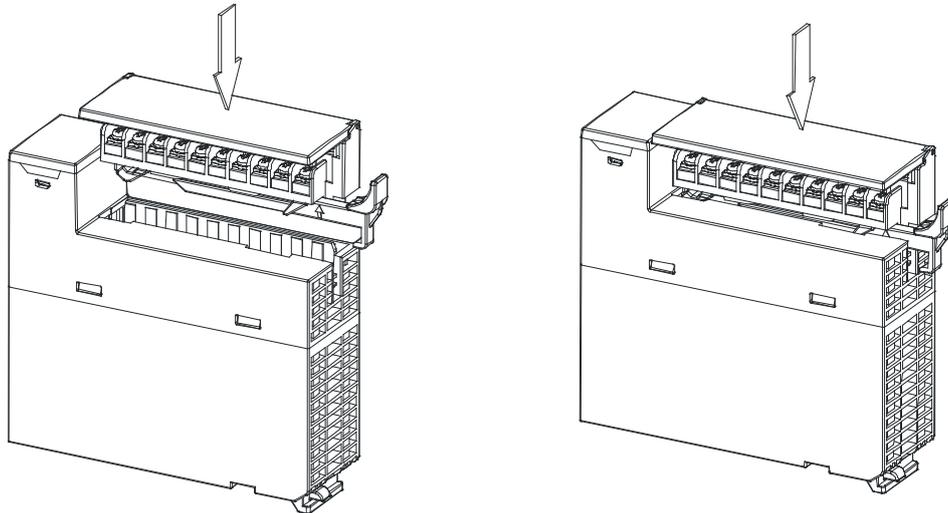
2

2.3.2 安装模块端子

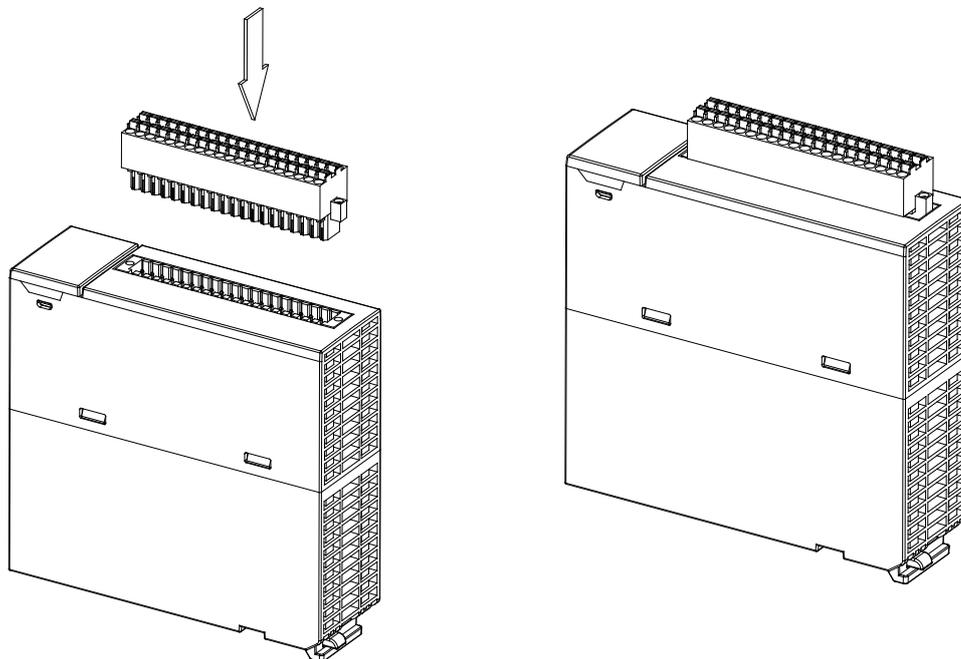
- AIO 模块端子安装方法

1. 将端子下方卡槽对准 PCB，往下压入，如下图所示。

- AH04AD-5A/AH08AD-5B/AH08AD-5C



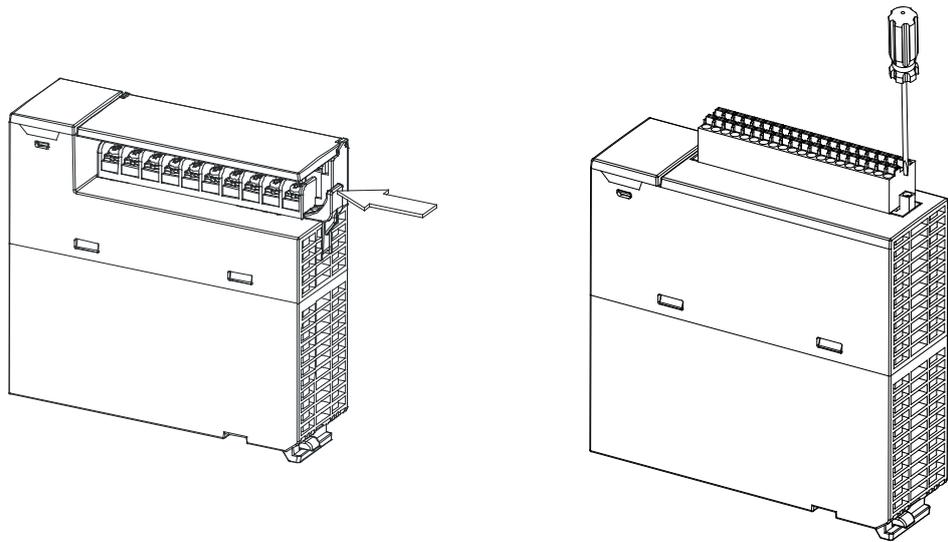
- AH08AD-5A



2. 将脱落式端子固定杆向内压，即可安装好端子，高密度端子须采用一字螺丝起子将两端螺丝锁紧。如下图所示。

2

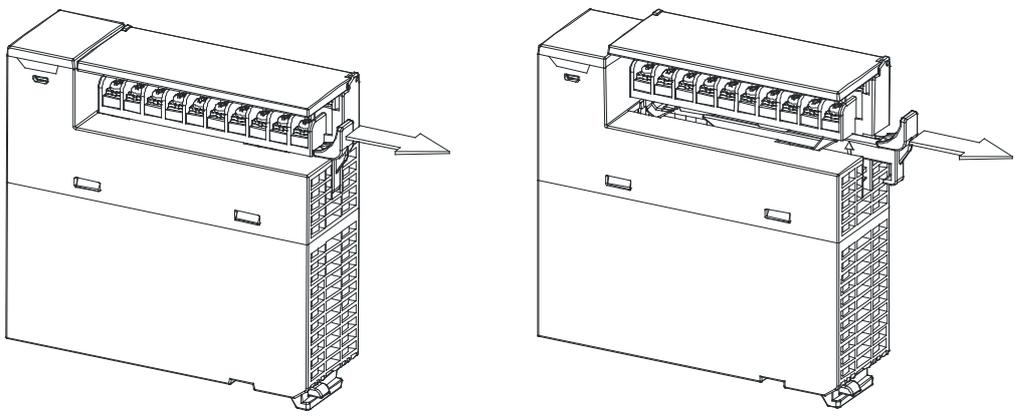
- AH04AD-5A/AH08AD-5B/AH08AD-5C
- AH08AD-5A



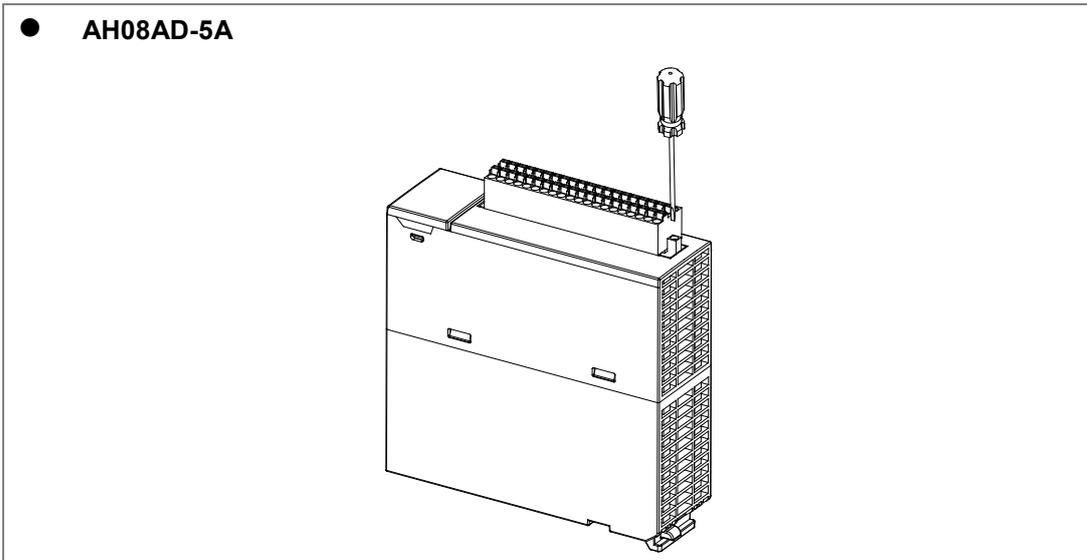
- 模块端子取出方法

1. 将脱落式端子固定杆向外拉出，高密度端子须采用一字螺丝起子将两端螺丝松开，如下图所示。

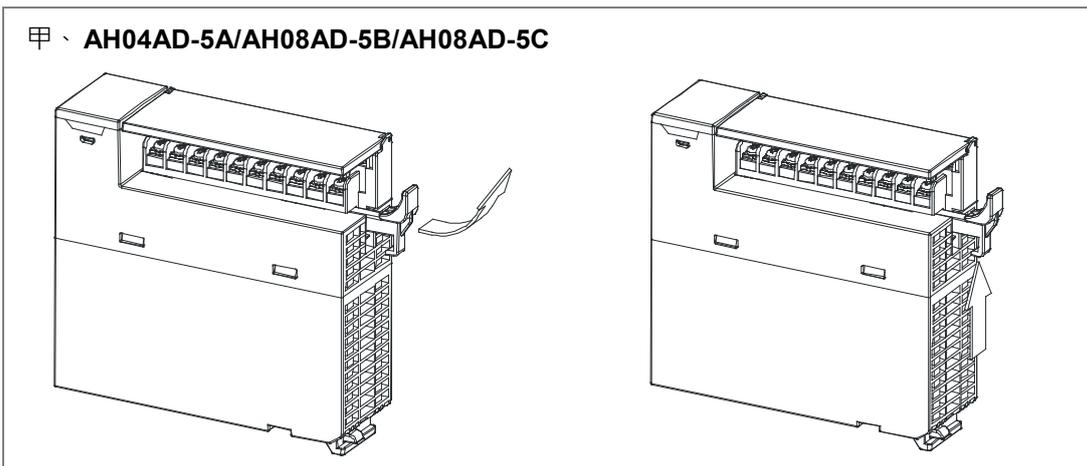
- AH04AD-5A/AH08AD-5B/AH08AD-5C

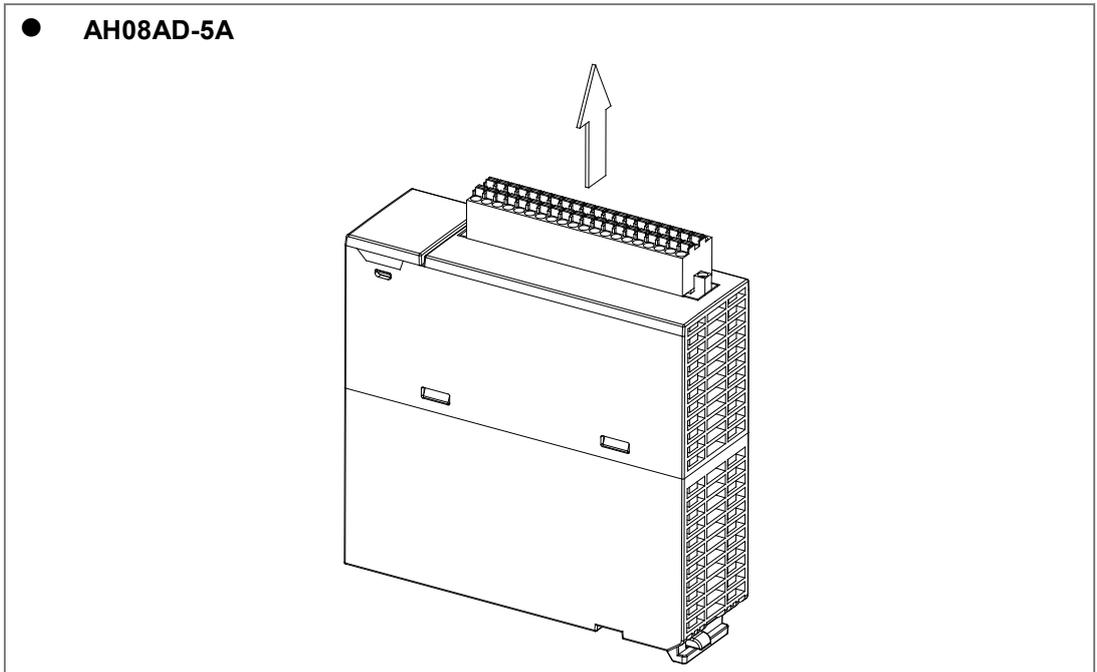


2

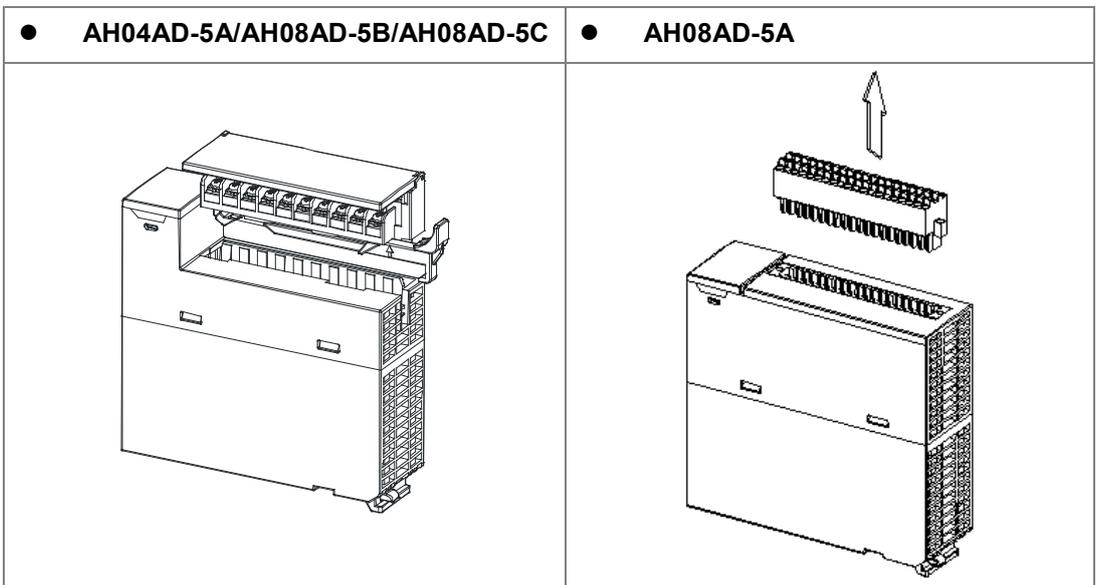


2. 将脱落式端子固定杆向上拉，如下图所示。





3. 即可取出端子。如下图所示。

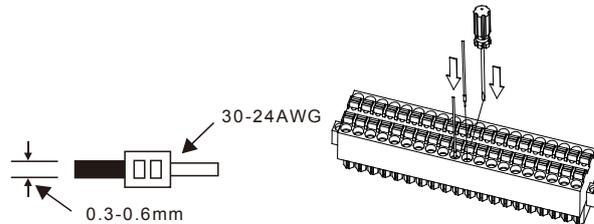


2.3.3 配线

● 配线预防措施

为了使AD输出模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

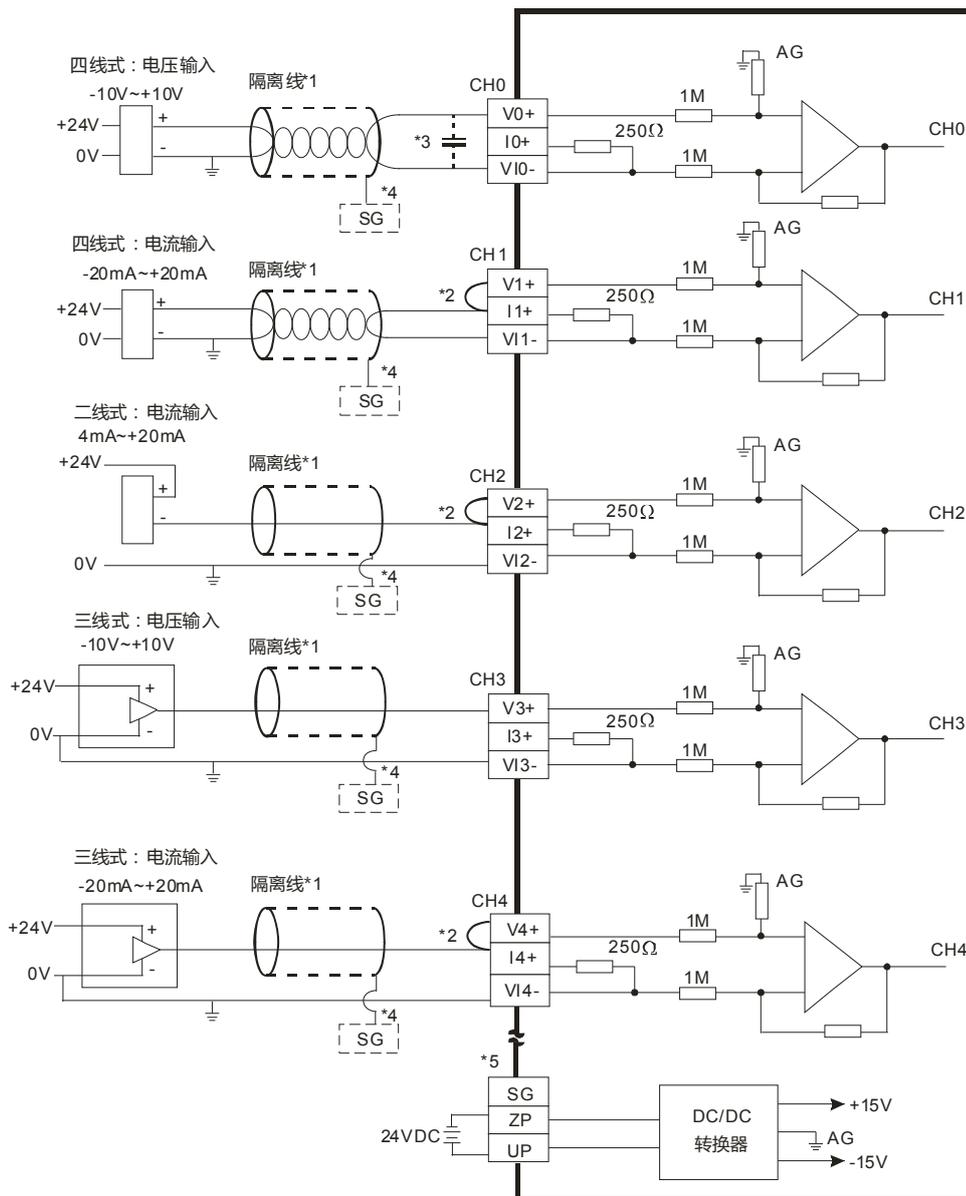
- (1) AC 控制电路和 AH04AD-5A/ AH08AD-5A/AH08AD-5B/AH08AD-5C 的外部输入信号皆使用独立分开的电缆，避免 AC 侧浪涌和感应。
- (2) 请勿将电缆安装在靠近主电路线、高压电缆或 PLC 以外的负载电缆的地方或是将电缆与主电路线、高压电缆或 PLC 以外负载电缆捆在一起。这会增加噪音、涌浪和感应的效果。
- (3) 请为屏蔽线和密封电缆的屏蔽做单点接地。
- (4) 带有绝缘套筒且未焊锡的接头不能用在端子台。建议以标记管或绝缘管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。
- (5) 输出 / 入配线端请使用 30-24AWG (0.3-0.6mm) 线材，线材拨线长度 7~8mm，端子规格及配线示意图如下所示。只能使用 60°C 以上的铜导线。



- (6) 二、三、四线式定义如下：二、三线式（被动式传感器）：传感器与系统共享电源回路。四线式（主动式传感器）：传感器使用独立的电源供应，建议不与系统共享电源回路。

● 外部配线

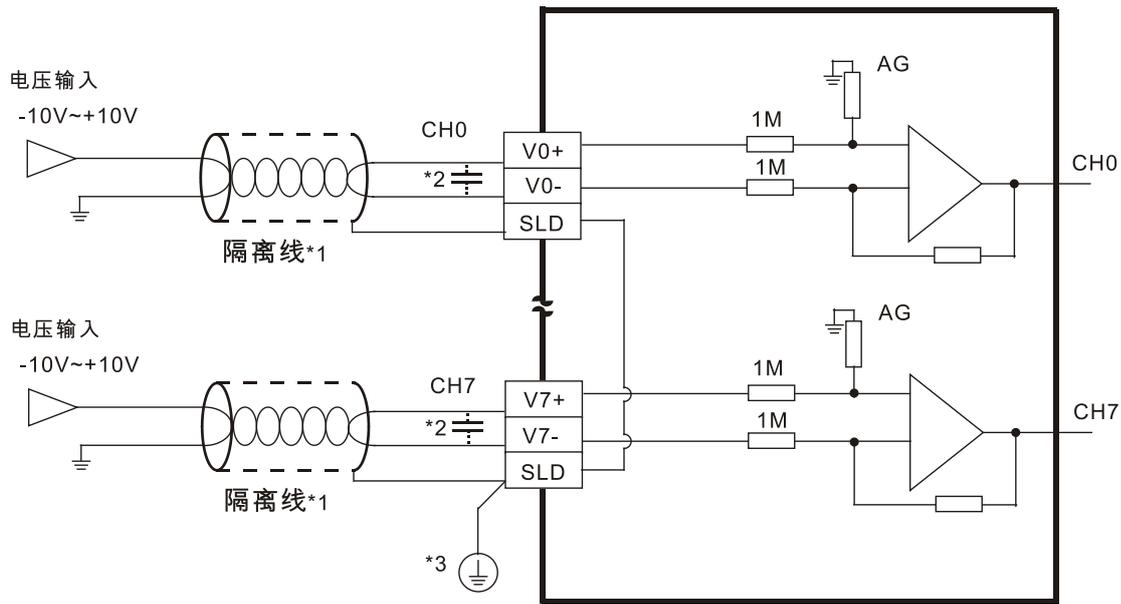
- (1) AH04AD-5A/AH08AD-5A



- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与其它电源线隔离。
- *2. 如果连接电流信号时， V_n+ 及 I_n+ ($n=0\sim7$) 端子请务必短路。
- *3. 如果输入电压有涟波造成配线受噪声干扰时，请连接 $0.1\sim 0.47\mu\text{F}$ 25V的电容。
- *4. 请将隔离线接地端接至SG端子。
- *5. 当模块正确地安装在背板上，则SG已直接与背板的 \oplus 端短接，并请将背板的 \oplus 端连接至大地 \oplus 端。

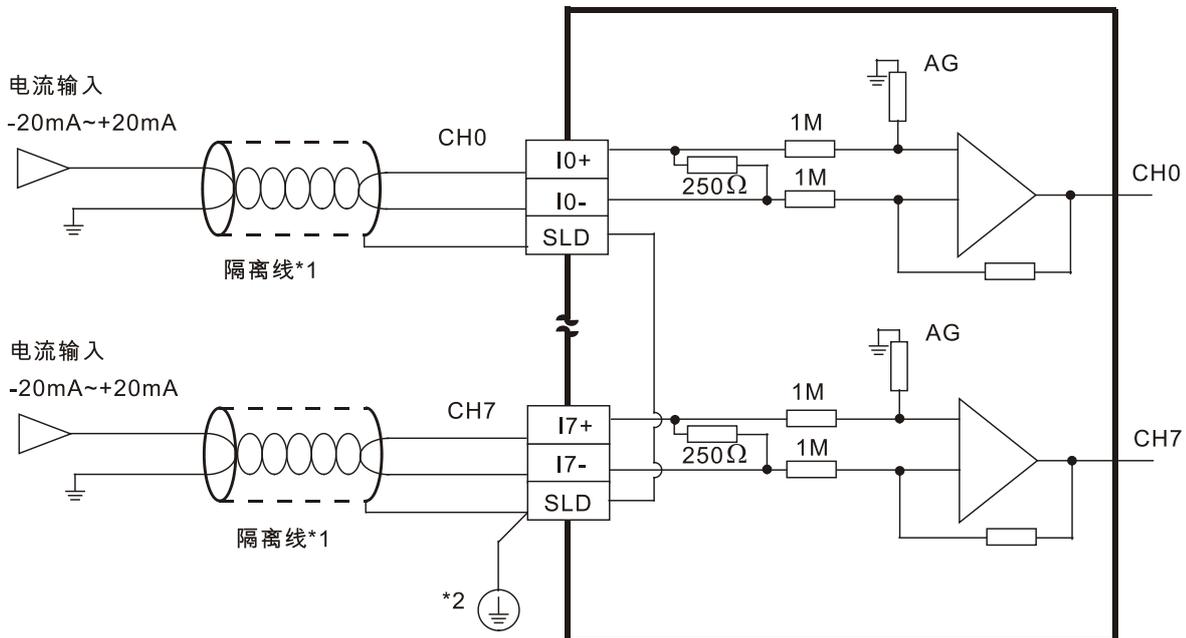
(2) AH08AD-5B

2



- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与其它电源线隔离。
- *2. 如果输入电压有涟波造成配线受噪声干扰时，请连接0.1~0.47 μ F 25V之电容。
- *3. 请将SLD接线至大地 \oplus 端。

(3) AH08AD-5C



- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与其它电源线隔离。
- *2. 请将SLD接线至大地 \oplus 端。

2.3.4 LED指示灯

编号	名称	描述
1	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
2	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生

2

2.4 ISPSOft软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

2.4.1 初始设定

(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。

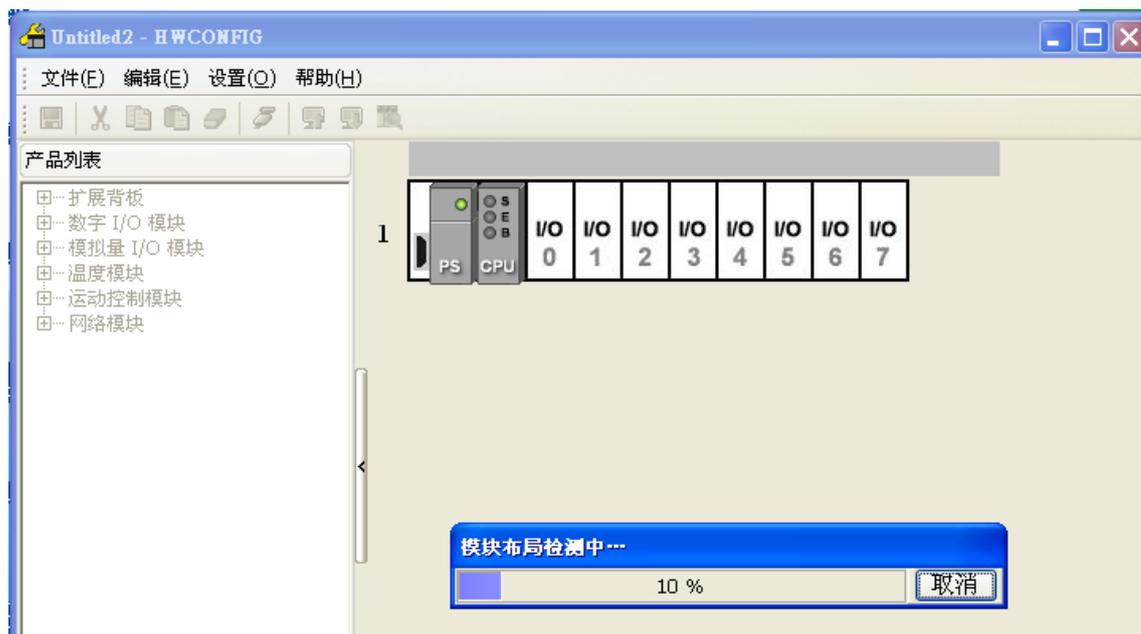
2



(2) 模块布局检测



(3) 检测中

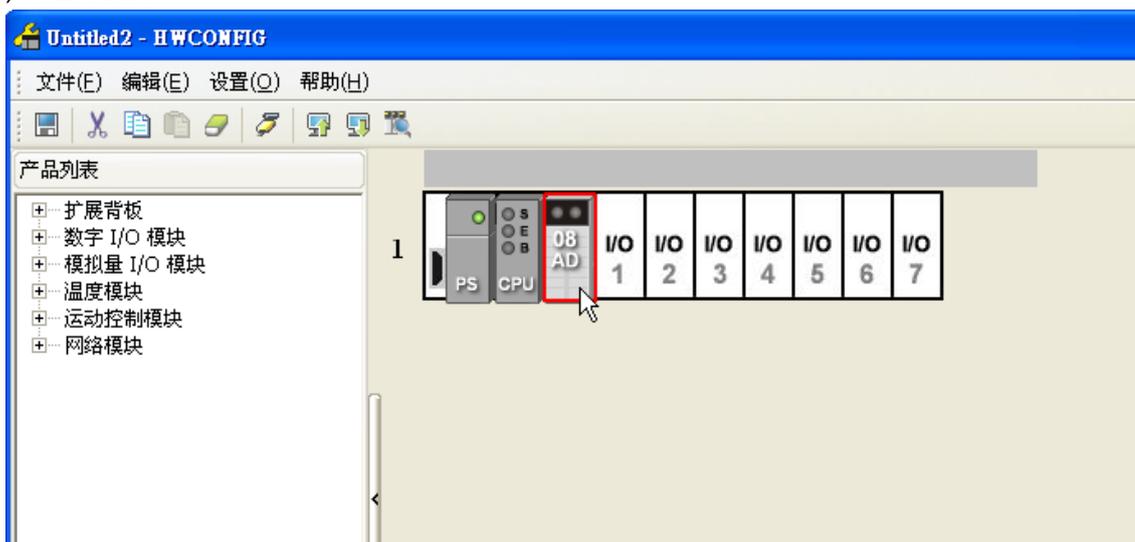


2

(4) 检测完毕后『背板信息』系统会自动配置通道对应寄存器，用户可自行修改。注意：因模块数值型态为浮点数，故每个通道暂用 2 个 16 位寄存器。

信息: 背板 1						
插槽...	名称	固件版本	描述	输入装置范围	输出装置范围	注释
-	AHPS05-5A	-	电源模块	None	None	
-	AHCPU530-EN	1.00	基本型 CPU 模块，内建 Ethernet、RS485、	None	None	
0	AH08AD-5B	1.00	8 通道模拟输入 16 位	D0 ~ D15		

(5) 选择模块

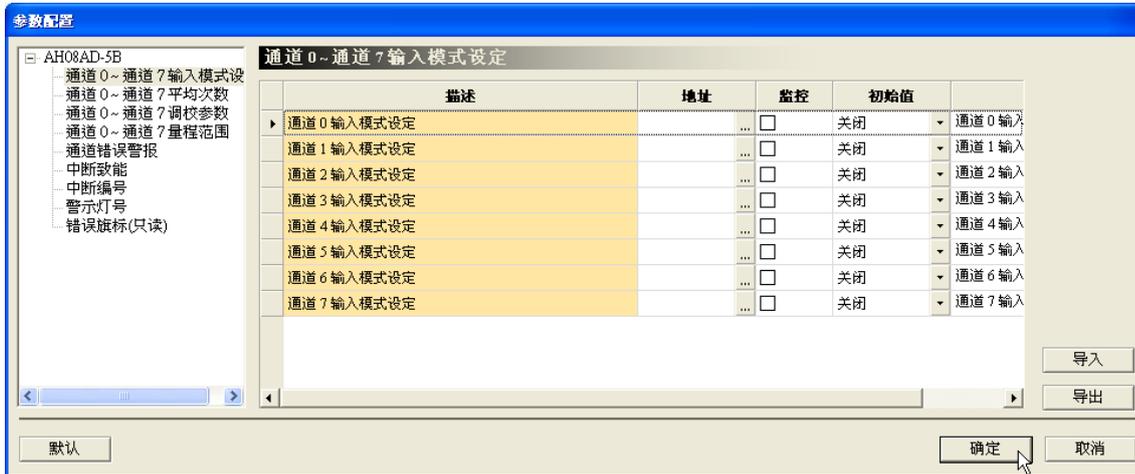


(6) 进入模块设定参数

2



(7) 设定完参数，单击『确定』。

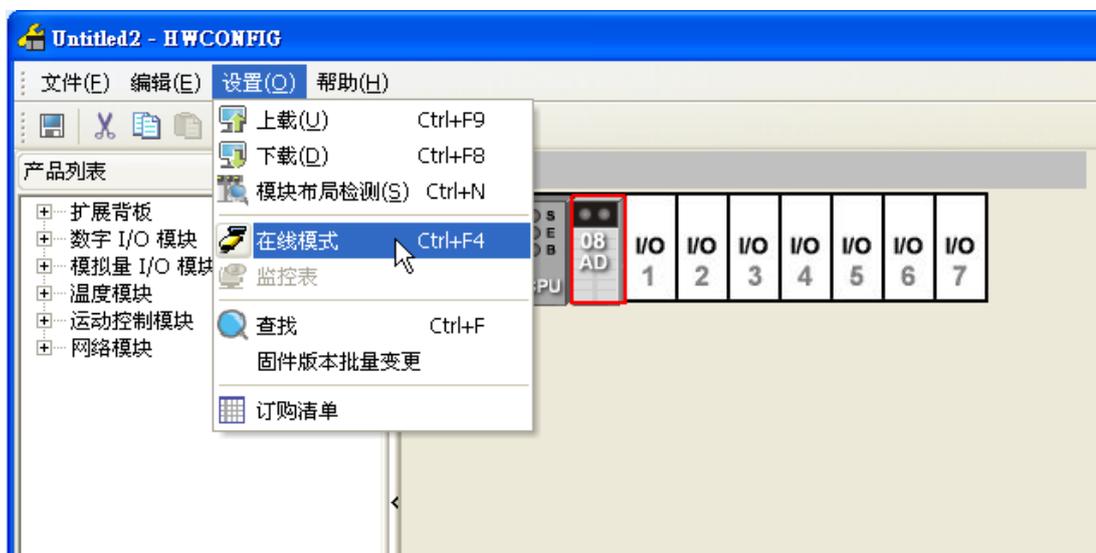


(8) 『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



2.4.2 检查模块版本

(1) 单击『设定』『在线模式』。



(2) 单击模块并按鼠标右键『模块信息』，可显示韧体与硬件版本。



2.4.3 监控表

(1) 参数设定勾选对应的寄存器

通道 0~通道 7 输入模式设定

描述	地址	...	监控	初始值	
通道 0 输入模式设定	D500	...	<input checked="" type="checkbox"/>	关闭	通道 0 输入
▶ 通道 1 输入模式设定	D501	...	<input checked="" type="checkbox"/>	关闭	通道 1 输入
通道 2 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 2 输入
通道 3 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 3 输入
通道 4 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 4 输入
通道 5 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 5 输入
通道 6 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 6 输入
通道 7 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 7 输入

2

(2) 单击『在线模式』

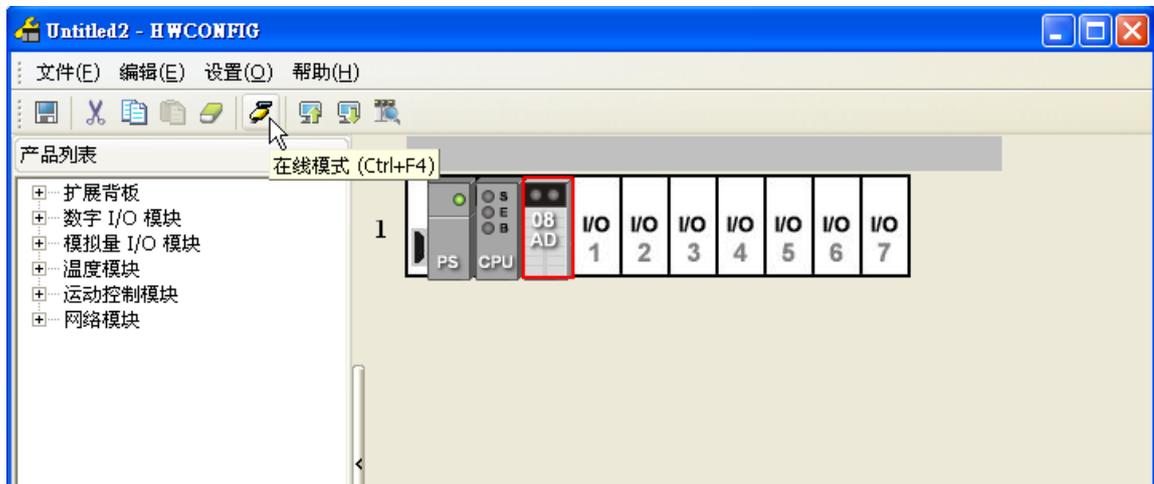


(3) 单击『监控表』即可监控所勾选的寄存器

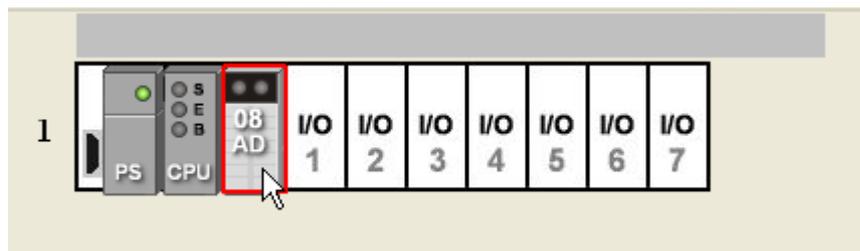


2.4.4 在线模式

(1) 进入在线模式



(2) 单击模块



- (3) 当有部份修改参数时，可单击『SV→PV』，代表将新设定值写入主机与模块，或者读回模块当前的设定值，可单击『刷新』传回软件参数监控。

2

通道 0~通道 7 输入模式设定

描述	地址	当前值	设置值	
通道 0 输入模式设定	D500	关闭	关闭	通道
▶ 通道 1 输入模式设定	D501	关闭	关闭	通道
通道 2 输入模式设定		关闭	关闭	通道
通道 3 输入模式设定		关闭	-10V~+10V	通道
通道 4 输入模式设定		关闭	0V~10V	通道
通道 5 输入模式设定		关闭	-5V~+5V	通道
通道 6 输入模式设定		关闭	0V~+5V	通道
通道 7 输入模式设定		关闭	1V~+5V	通道

2.4.5 参数文件导出/导入

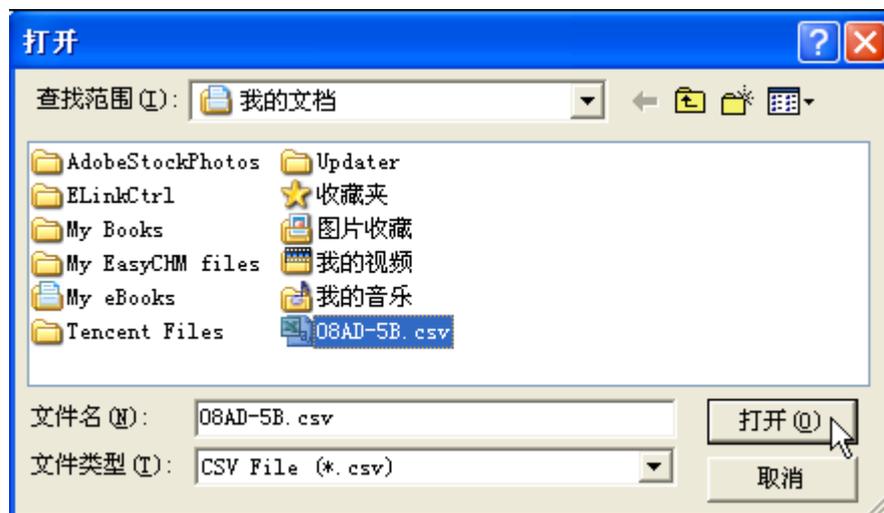
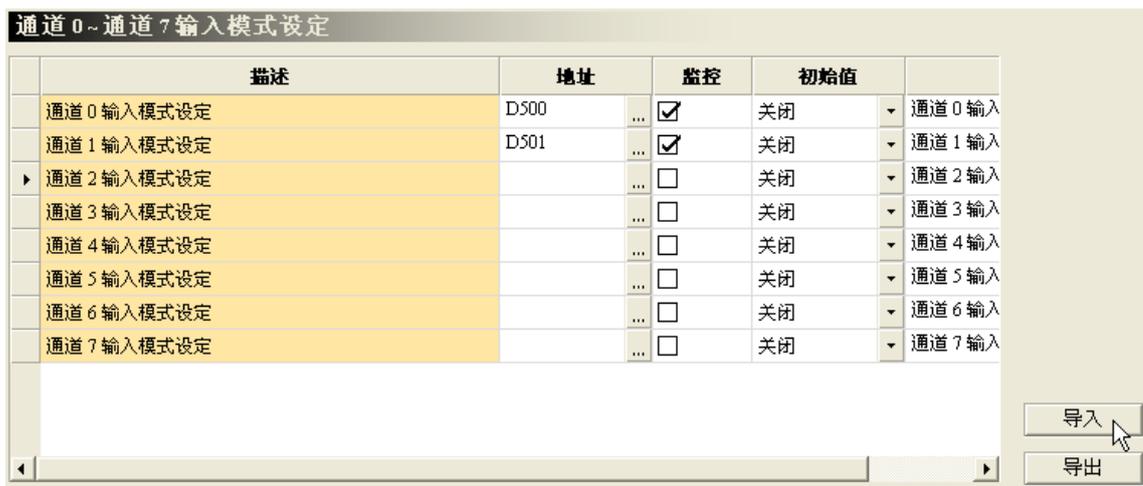
- (1) 『导出』将存档为.csv

通道 0~通道 7 输入模式设定

描述	地址	监控	初始值		
通道 0 输入模式设定	D500	...	<input checked="" type="checkbox"/>	关闭	▼ 通道 0 输入
通道 1 输入模式设定	D501	...	<input checked="" type="checkbox"/>	关闭	▼ 通道 1 输入
▶ 通道 2 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	▼ 通道 2 输入
通道 3 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	▼ 通道 3 输入
通道 4 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	▼ 通道 4 输入
通道 5 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	▼ 通道 5 输入
通道 6 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	▼ 通道 6 输入
通道 7 输入模式设定		...	<input type="checkbox"/>	关闭	▼ 通道 7 输入



(2) 『导入』单击.csv 文件



2.4.6 参数

2



(1) 通道输入设定模式

通道 0~通道 7 输入模式设定					
描述	地址	监控	初始值	注释	
通道 0 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	-10V~+10V	通道 0 输入模式设定	
通道 1 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 1 输入模式设定	
▶ 通道 2 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 2 输入模式设定	
通道 3 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 3 输入模式设定	
通道 4 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	-10V~+10V	通道 4 输入模式设定	
通道 5 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	0V~10V	通道 5 输入模式设定	
通道 6 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	-5V~+5V	通道 6 输入模式设定	
通道 7 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	0V~+5V	通道 7 输入模式设定	
			1V~+5V		
			关闭	通道 7 输入模式设定	

模块名称	AH04AD-5A	AH08AD-5B	AH08AD-5C	AH08AD-5A
参数说明	0 : 关闭	0 : 关闭	0 : 关闭	0 : 关闭
	1 : -10V~10V	1 : -10V~10V	1 : 0~20mA	1 : -10V~10V
	2 : 0V~10V	2 : 0V~10V	2 : 4~20mA	2 : 0V~10V
	3 : -5V~5V	3 : -5V~5V	3 : -20mA~20mA	3 : -5V~5V
	4 : 0V~5V	4 : 0V~5V		4 : 0V~5V
	5 : 1V~5V	5 : 1V~5V		5 : 1V~5V
	6 : 0~20mA			6 : 0~20mA
	7 : 4~20mA			7 : 4~20mA
	8 : -20mA~20mA			8 : -20mA~20mA

(2) 通道平均次数

描述	地址	监控	初始值	注释
▶ 通道 0 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 0 平均次数
通道 1 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 1 平均次数
通道 2 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 2 平均次数
通道 3 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 3 平均次数
通道 4 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 4 平均次数
通道 5 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 5 平均次数
通道 6 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 6 平均次数
通道 7 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 7 平均次数

(3) 通道调校参数

描述	地址	监控	初始值	注释
▶ 通道 0 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 校正偏移量 (V/mA)
通道 1 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 校正偏移量 (V/mA)
通道 2 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 校正偏移量 (V/mA)
通道 3 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 校正偏移量 (V/mA)
通道 4 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 校正偏移量 (V/mA)
通道 5 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 校正偏移量 (V/mA)
通道 6 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 校正偏移量 (V/mA)
通道 7 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 校正偏移量 (V/mA)
通道 0 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 0 校正增益
通道 1 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 1 校正增益
通道 2 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 2 校正增益

(4) 通道量程范围

描述	地址	监控	初始值	注释
▶ 通道 0 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 刻度下限值
通道 1 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 刻度下限值
通道 2 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 刻度下限值
通道 3 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 刻度下限值
通道 4 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 刻度下限值
通道 5 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 刻度下限值
通道 6 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 刻度下限值
通道 7 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 刻度下限值
通道 0 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000	通道 0 刻度上限值
通道 1 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000	通道 1 刻度上限值
通道 2 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000	通道 2 刻度上限值

2

(5) 通道检测设定

通道错误警报					
描述	地址	监控	初始值	注释	
▶ 通道 0 硬件范围侦测	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 0 硬件范围侦测	
通道 1 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 1 硬件范围侦测	
通道 2 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 2 硬件范围侦测	
通道 3 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 3 硬件范围侦测	
通道 4 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 4 硬件范围侦测	
通道 5 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 5 硬件范围侦测	
通道 6 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 6 硬件范围侦测	
通道 7 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 7 硬件范围侦测	
通道 0 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 0 硬件侦测为警报或警示	
通道 1 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 1 硬件侦测为警报或警示	
通道 2 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 2 硬件侦测为警报或警示	

参数说明

bit0~bit7：通道 0~7 硬件范围检测（ON：检测致能；OFF：检测禁能）

bit8~bit15：通道 0~7 硬件检测为警报或警示（ON：警报；OFF：警示）

(6) 通道检测中断致能

中断致能					
描述	地址	监控	初始值	注释	
▶ 通道 0 硬件侦测中断服务程序	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 0 硬件侦测中断服务程序	
通道 1 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 1 硬件侦测中断服务程序	
通道 2 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 2 硬件侦测中断服务程序	
通道 3 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 3 硬件侦测中断服务程序	
通道 4 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 4 硬件侦测中断服务程序	
通道 5 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 5 硬件侦测中断服务程序	
通道 6 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 6 硬件侦测中断服务程序	
通道 7 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 7 硬件侦测中断服务程序	

参数说明

bit0~bit7：通道 0~7 硬件检测中断服务程序（ON：致能；OFF：禁能）

(7) 中断编号

中断编号					
描述	地址	监控	初始值	注释	
中断编号：通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：通道 0 输入	
中断编号：通道 1 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：通道 1 输入	
中断编号：通道 2 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：通道 2 输入	
中断编号：通道 3 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：通道 3 输入	
中断编号：通道 4 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：通道 4 输入	
中断编号：通道 5 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：通道 5 输入	
中断编号：通道 6 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：通道 6 输入	
中断编号：通道 7 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：通道 7 输入	

2

(8) 警示灯号设定

警示灯号					
描述	地址	监控	初始值	注释	
警示灯号：通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：通道 0 输入	
警示灯号：通道 1 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：通道 1 输入	
警示灯号：通道 2 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：通道 2 输入	
警示灯号：通道 3 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：通道 3 输入	
警示灯号：通道 4 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：通道 4 输入	
警示灯号：通道 5 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：通道 5 输入	
警示灯号：通道 6 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：通道 6 输入	
警示灯号：通道 7 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：通道 7 输入	

参数说明	bit0~bit7：通道 0~7 输入信号超出硬件范围时的警示灯号设定 (ON：闪烁；OFF：不闪烁)
------	--

(9) 错误代码

错误旗标(只读)					
	描述	地址	监控	初始值	注释
▶	错误旗标(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0	错误旗标(只读)

参数说明	bit0~bit7 : 通道 0~7 输入信号超出硬件范围 bit15 : 模块外部电压错误
------	---

2

2.5 故障排除

2.5.1 错误代码

代码	种类	描述	Run LED	Error LED
16#A600	警报	模块硬件错误	OFF	ON
16#A601	警报	模块外部电压错误	OFF	ON
16#A603	警报	内部错误，出厂校正异常	OFF	ON
16#A400	警报	通道 0 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A401	警报	通道 1 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A402	警报	通道 2 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A403	警报	通道 3 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A404	警报	通道 4 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A405	警报	通道 5 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A406	警报	通道 6 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A407	警报	通道 7 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A000	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A001	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A002	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A003	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A004	警示	通道 4 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A005	警示	通道 5 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A006	警示	通道 6 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A007	警示	通道 7 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A800	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A801	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A802	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A803	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A804	警示	通道 4 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A805	警示	通道 5 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A806	警示	通道 6 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A807	警示	通道 7 输入信号超出硬件范围	ON	OFF

2.5.2 故障排除程序

描述	程序
模块硬件错误	退回原厂检修
模块外部电压错误	检查电源
内部错误·出厂校正异常	请联络原厂
通道 0 输入信号超出硬件范围	检查通道 0 输入信号
通道 1 输入信号超出硬件范围	检查通道 1 输入信号
通道 2 输入信号超出硬件范围	检查通道 2 输入信号
通道 3 输入信号超出硬件范围	检查通道 3 输入信号
通道 4 输入信号超出硬件范围	检查通道 4 输入信号
通道 5 输入信号超出硬件范围	检查通道 5 输入信号
通道 6 输入信号超出硬件范围	检查通道 6 输入信号
通道 7 输入信号超出硬件范围	检查通道 7 输入信号

2

3

第3章 AH04/08DA模拟输出模块

目录

3.1	概述.....	3-2
3.1.1	特色	3-2
3.2	规格与功能	3-3
3.2.1	规格	3-3
3.2.2	部位介绍.....	3-4
3.2.3	外观尺寸.....	3-5
3.2.4	端子配置图.....	3-6
3.2.5	功能说明.....	3-7
3.3	操作前的安装.....	3-11
3.3.1	安装模块.....	3-11
3.3.2	安装模块端子	3-13
3.3.3	配线	3-17
3.3.4	LED 指示灯	3-19
3.4	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	3-20
3.4.1	初始设定.....	3-20
3.4.2	检查模块版本	3-23
3.4.3	监控表	3-24
3.4.4	在线模式.....	3-25
3.4.5	参数文件导出/导入	3-26
3.4.6	参数	3-27
3.5	故障排除	3-30
3.5.1	错误代码.....	3-30
3.5.2	故障排除程序	3-30

3.1 概述

从PLC接收4(8)组16位数字数据，并将数字数据转换成4(8)点模拟输出信号(电压或电流)。

3.1.1 特色

(1) 根据应用方式选择模块类型

AH04DA-5A：4 通道，每一通道可选择电压输出或电流输出。

AH08DA-5A：8 信道，每一通道可选择电压输出或电流输出。

AH08DA-5B：8 通道，皆为电压输出。

AH08DA-5C：8 通道，皆为电流输出。

(2) 高速转换

以每通道 150 μ s 的高速执行转换。

(3) 高准确度

转换过程的准确度电压为 $\pm 0.02\%$ ，电流为 $\pm 0.06\%$ (此时的环境温度为 25 $^{\circ}$ C，平均次数 100 次时)。

(4) 量程刻度的设定

用户可在 ISPSOFT 软件中设定量程刻度，量程刻度是指输入的数字范围经过转换所对应的模拟输出范围。

(5) 使用工具软件进行简易设定

ISPSOFT 软件内建的 HWCONFIG 工具软件，可用来设定硬件模块组态，让用户直接点选设定模式及参数，不需耗时编辑程序设定各功能所对应的寄存器。



3.2 规格与功能

3.2.1 规格

电气规格

模块名称	AH04DA-5A	AH08DA-5A	AH08DA-5B	AH08DA-5C
模拟输出点数	4 点	8 点	8 点	8 点
数字模拟转换	电压输出/电流输出	电压输出/电流输出	电压输出	电流输出
电源电压	24 VDC (20.4 VDC~28.8 VDC) (-15%~+20%)			
连接方式	脱落式端子座			
响应时间	150 μ s/每个通道			
隔离方式	数字电路与模拟电路之间有数字集成电路/光学隔离，模拟通道间未隔离。 数字电路与接地之间：500 VDC 模拟电路与接地之间：500 VDC 模拟电路与数字电路之间：500 VDC 24 VDC 与接地之间：500 VDC			

功能规格

模拟/数字	电压输出				
额定输出范围	$\pm 10V$	0V~10V	$\pm 5V$	0V~5V	1V~5V
硬件输出范围极限	-10.1V~10.1V	-0.1V~10.1V	-5.05V~5.05V	-0.05V~5.05V	0.95V~5.05V
基准误差 (常温)	$\pm 0.02\%$				
基准误差 (全温度范围)	$\pm 0.04\%$				
线性度误差 (常温)	$\pm 0.004\%$				
线性度误差 (全温度范围)	$\pm 0.004\%$				
硬件分辨率	16 位				
允许负载阻抗	1k Ω ~ 2M Ω 在 $\pm 10V$ · 0V~10V $\geq 500\Omega$ 在 1V~5V				

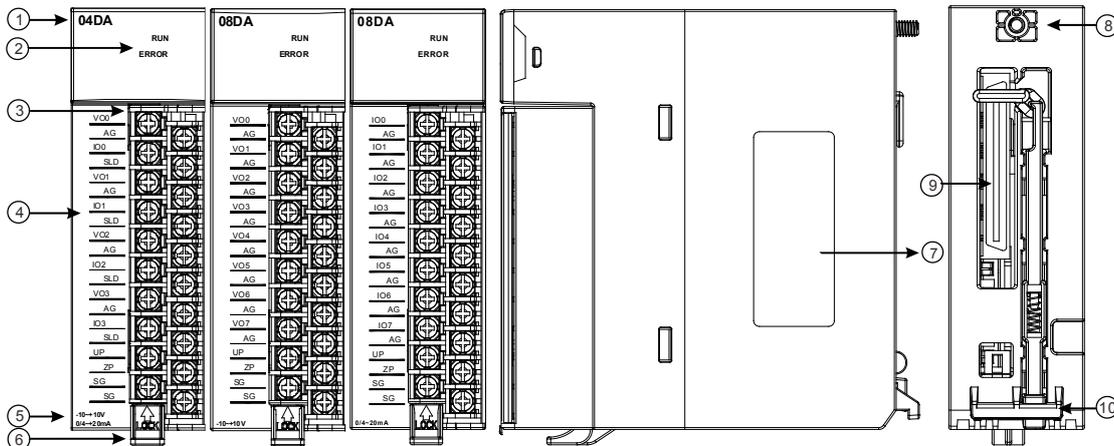
模拟/数字	电流输出	
额定输出范围	0mA~20mA	4mA~20mA
硬件输出范围极限	-0.2mA~20.2mA	3.8mA~20.2mA
基准误差 (常温)	$\pm 0.06\%$	
基准误差 (全温度范围)	$\pm 0.07\%$	

模拟/数字	电流输出
线性度误差 (常温)	±0.01%
线性度误差 (全温度范围)	±0.01%
硬件分辨率	16 位
允许负载阻抗	≤ 550Ω

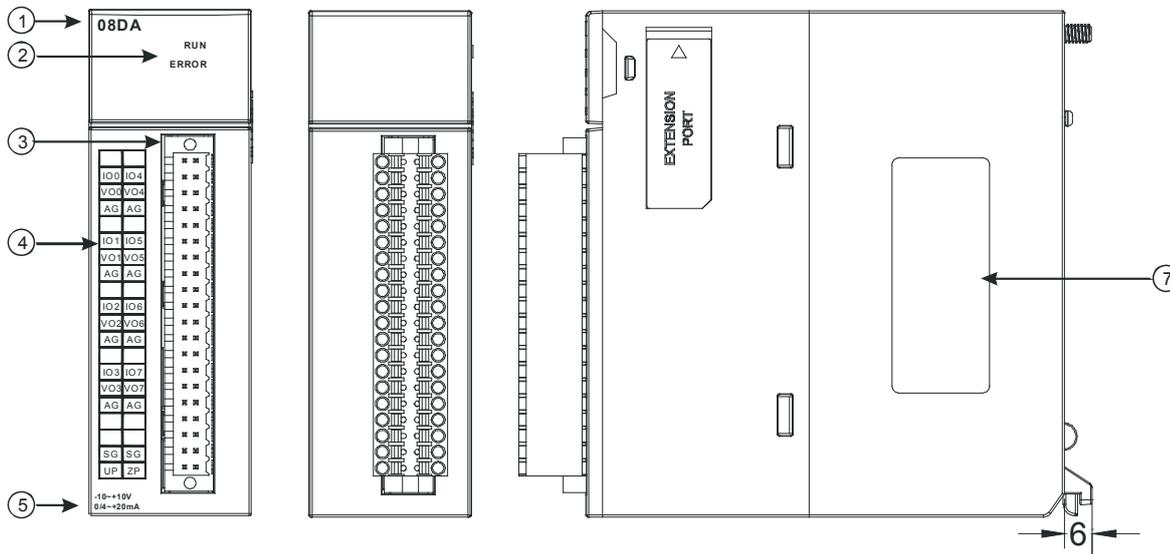
3.2.2 部位介绍

3

● AH04DA-5A/AH08DA-5B/AH08DA-5C



● AH08DA-5A



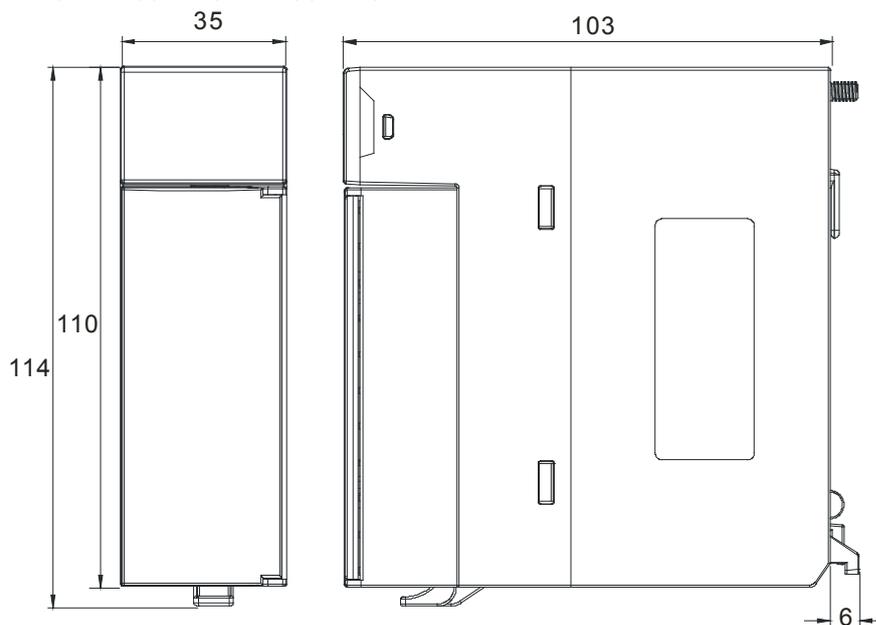
序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止

序号	名称	说明
	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
3	脱落式端子	输出：在端子上对要驱动的负载进行配线
4	输出端子配置	端子配置
5	输出简易说明	模块简易规格
6	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
7	标签	铭牌
8	固定螺丝	固定模块
9	背板接口	连接背板插槽
10	模块固定卡口	固定模块

3

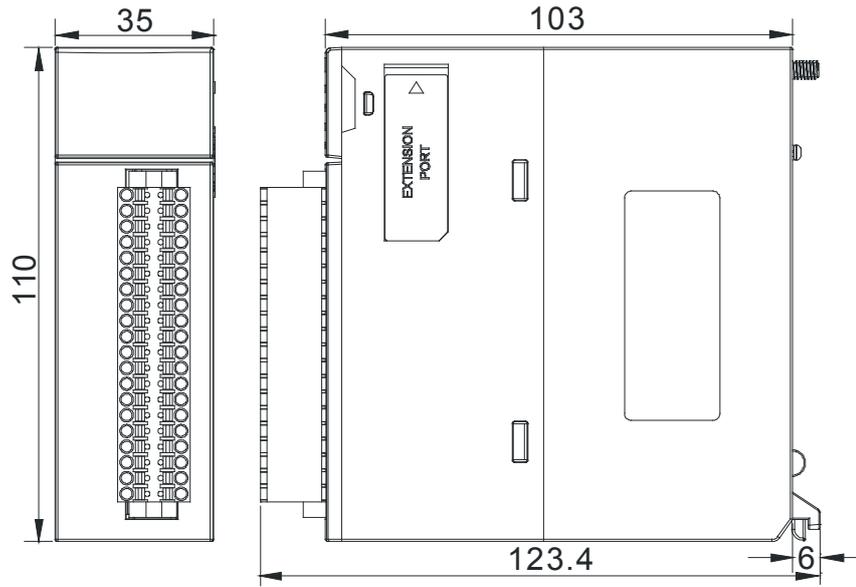
3.2.3 外观尺寸

- AH04DA-5A/AH08DA-5B/AH08DA-5C



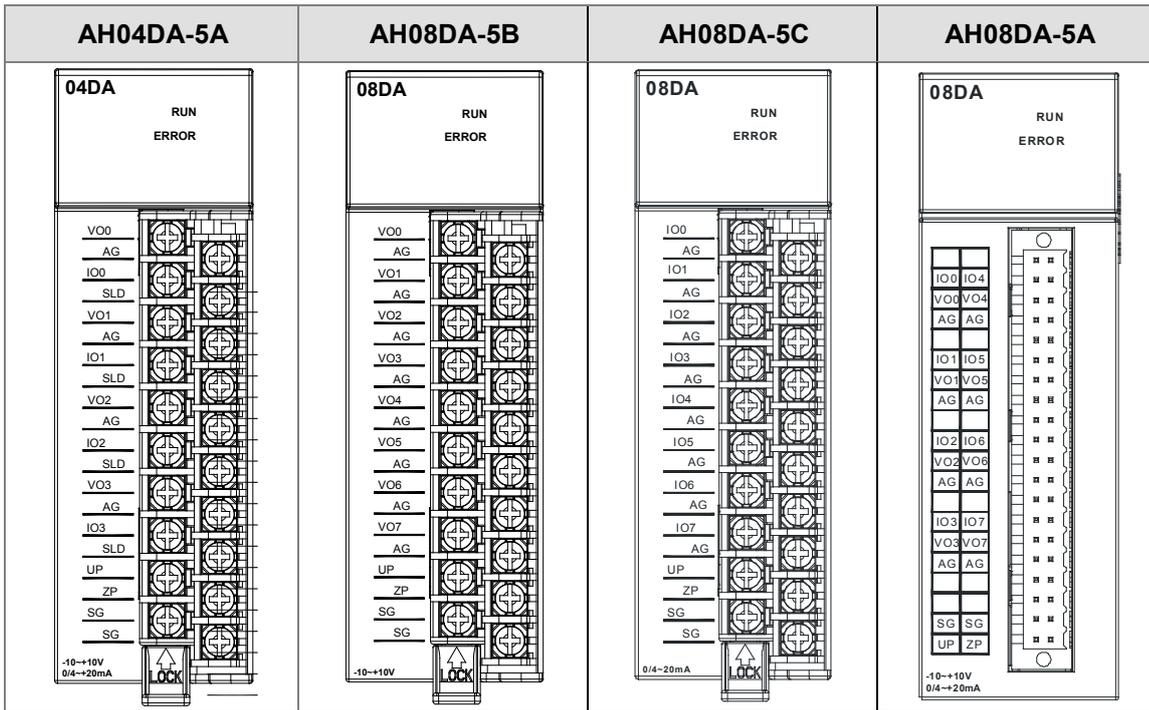
- AH08DA-5A

3



单位：mm

3.2.4 端子配置图



3.2.5 功能说明

ISPSOft软件内建的硬件组态 (HWCONFIG) 工具软件，可用来设定模块功能，让用户直接点选设定模式及参数。

项目	功能	描述
1	通道开启/关闭	1. 每一个通道可选择开启或关闭 2. 通道关闭，可减少总通道的转换时间
2	调校参数	可微调校正模拟输出曲线
3	量程刻度范围设定	各通道所设定的模式有对应的模拟范围，可将数字值刻度范围对应到所设定的模拟范围。
4	输出保持	模块停止运转，保持输出信号

3

1. 通道关闭/开启

每个通道的转换时间为150us，总转换时间为150us×通道数，若不使用该通道可设定关闭，以减少模块的总转换时间。

2. 调校参数与校正方法

- 经由改变偏移量 (OFFSET) 与斜率 (GAIN)，可修改校正曲线，进而达到与实际需求相符。校正范围依硬件输出范围极限。
- 电压模式校正偏移量单位 (V)，电流模式校正偏移量单位 (mA)。
- 校正偏移量设定范围-1.0~1.0，校正增益设定范围 0.9~1.1。

范例 1：

使用模式-10.0V~+10.0V 的电压值来校正通道，使用原始信号，增益 (GAIN)=1 与偏移量 (OFFSET)=0，模块接收数字值=0，量测到输出电压=-0.05V，模块接收数字值=10，量测到输出电压=9.95V。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

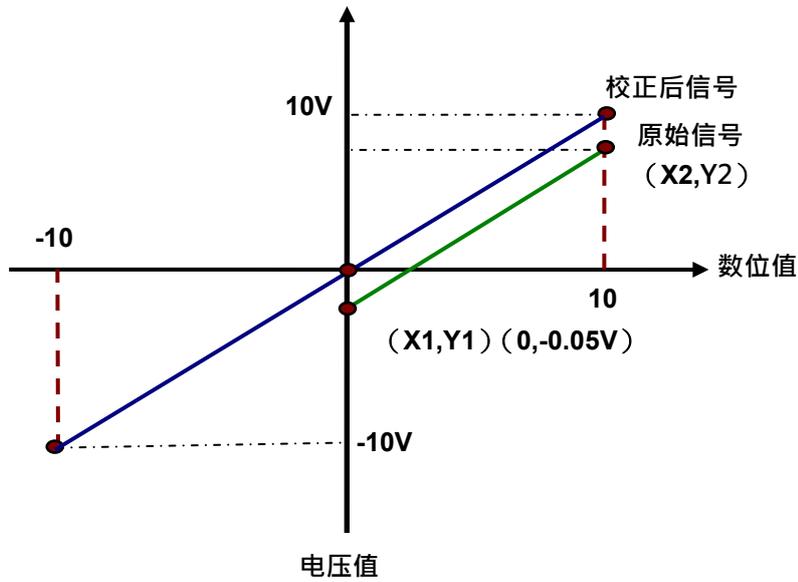
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [9.95 - (-0.05)] / (10 - 0) = 1$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1 = 1$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = -0.05$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0.05$$



(X : 输入数字值 · Y : 量测输出模拟信号)

范例 2 :

使用模式-10.0V~+10.0V 的电压值来校正通道 ·使用原始信号 ·增益(GAIN)=1 与偏移量(OFFSET)=0 · 模块接收数字值=0 · 量测到输出电压=0V · 模块接收数字值=10 · 量测到输出电压=10.1V · 用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道 · 如下。

校正增益计算方式 :

$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [10.1 - 0] / (10 - 0) = 1.01$$

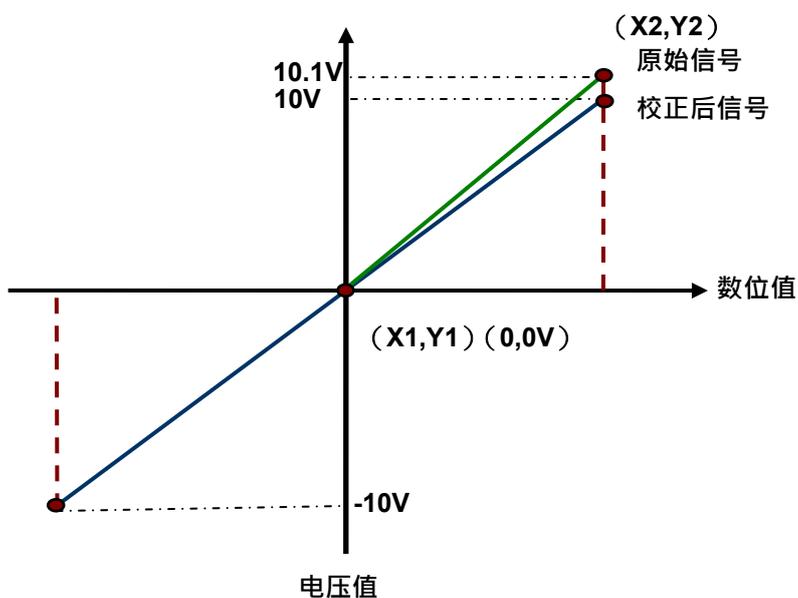
$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1.01 = 0.99$$

校正偏移量计算方式 :

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = 0$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0$$

3

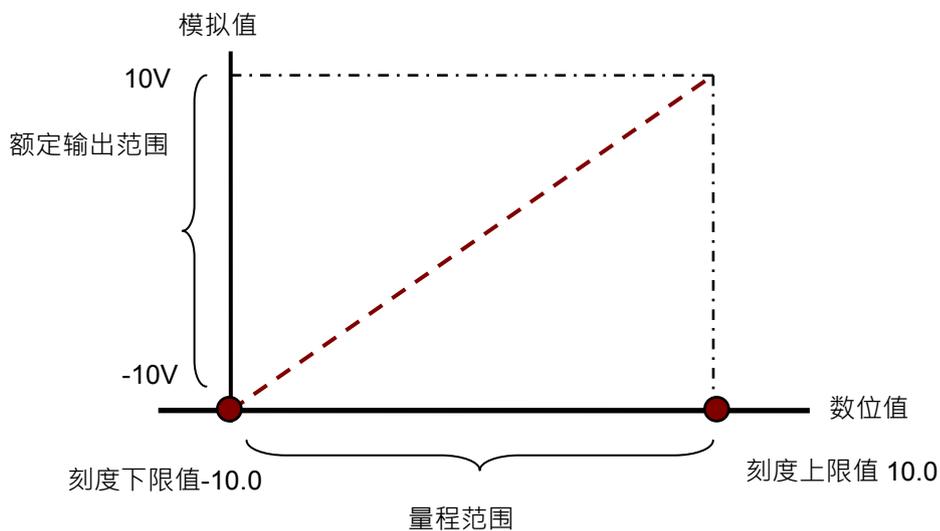


(X : 输入数字值 · Y : 量测输出模拟信号)

3. 量程刻度范围设定

各通道所设定的模拟模式有对应的数字设定范围，可将设定值对应到模块的模拟输出。

例如，通道的模式为 $\pm 10V$ ，模拟范围为 $-10V \sim 10V$ ，刻度上限值设定为 10.0 ，刻度下限值设定为 -10.0 ，可将数字值 $-10.0 \sim 10.0$ 对应到模拟值 $-10V \sim 10V$ ，如下图。

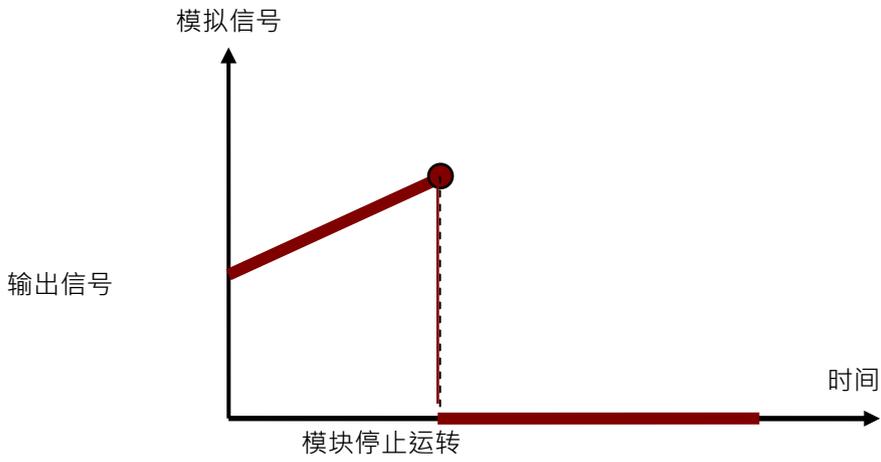


3

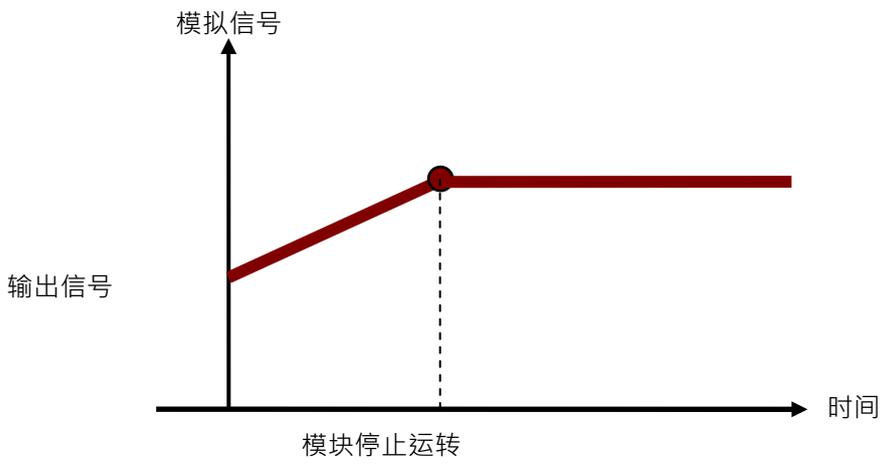
4. 输出保持

模块停止运转 · 保持输出信号。

输出保持关闭：



输出保持开启：



3

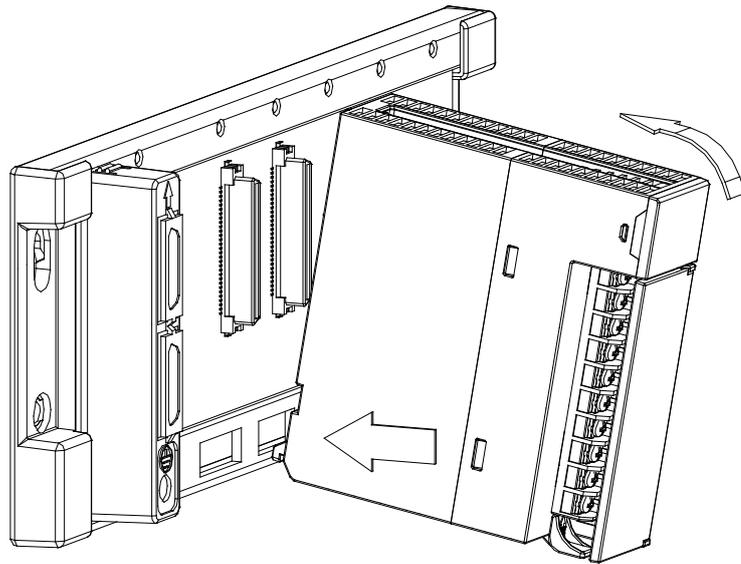
3.3 操作前的安装

3.3.1 安装模块

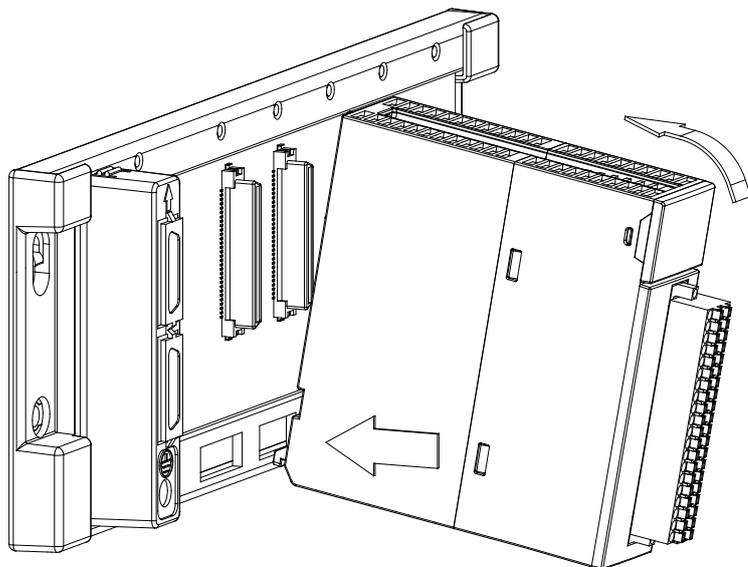
如下图标，将模块插入插槽中，并且确认模块有妥善地卡住背板，螺丝固定。

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前压，如下图所示

- **AH04DA-5A/AH08DA-5B/AH08DA-5C**

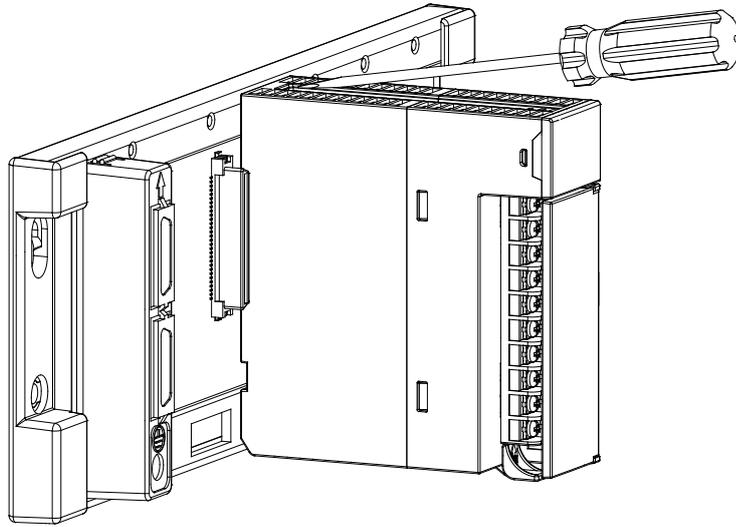


- **AH08DA-5A**

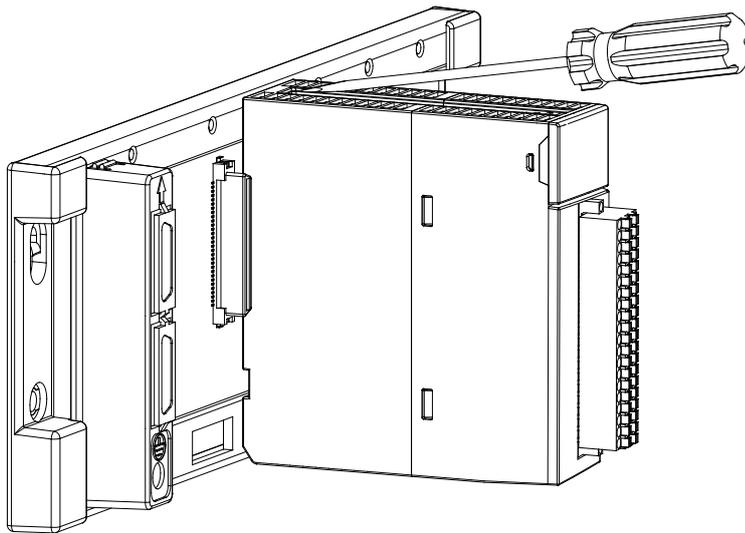


3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。

- AH04DA-5A/AH08DA-5B/AH08DA-5C



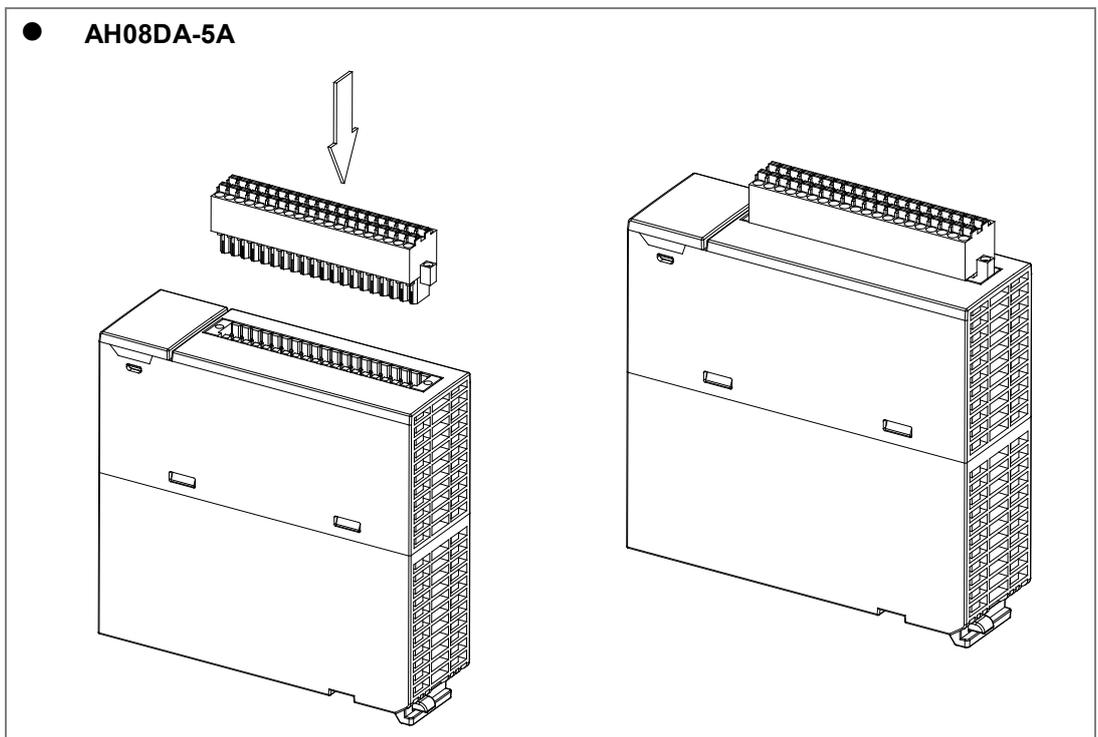
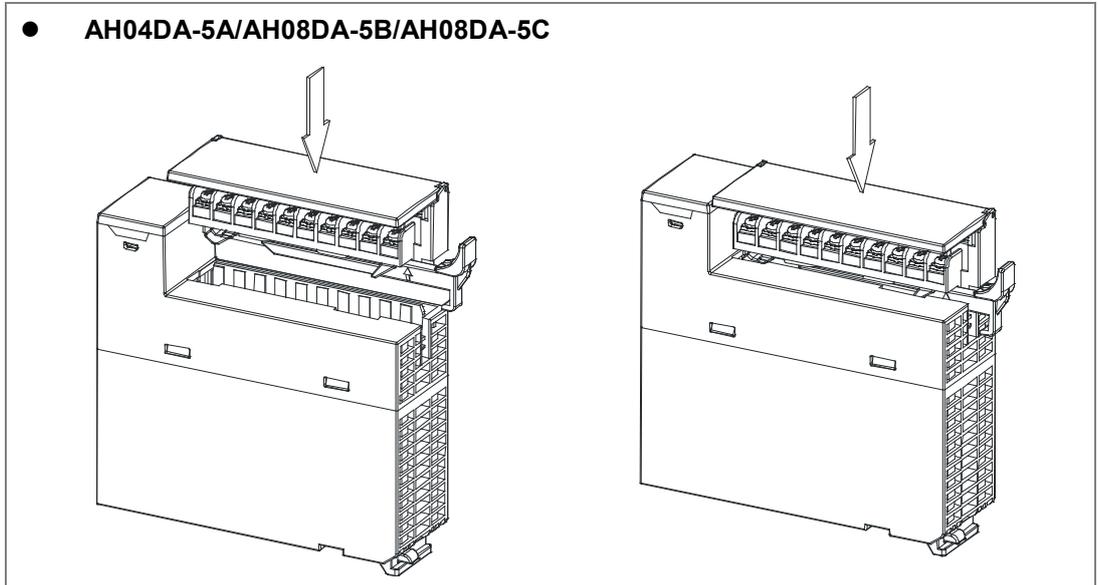
- AH08DA-5A



3.3.2 安装模块端子

- AIO 模块端子安装方法

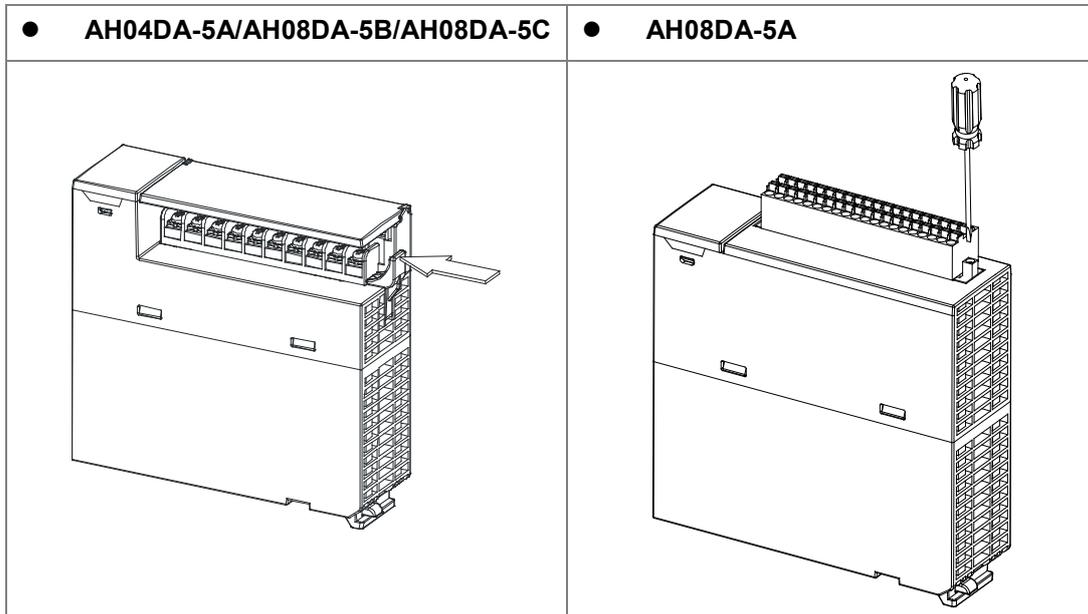
1. 将端子下方卡槽对准 PCB，往下押入，如下图所示。



3

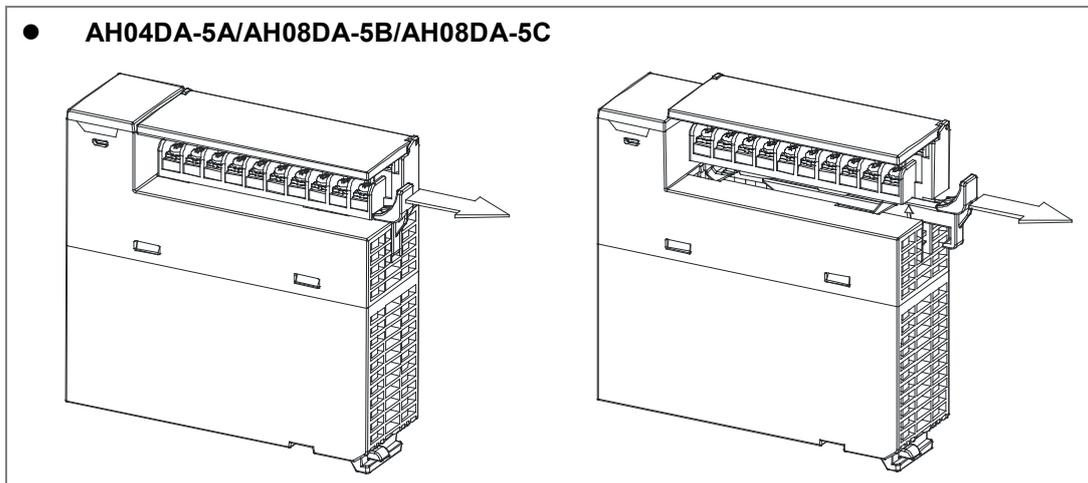
2. 将脱落式端子固定杆向内压，即可安装好端子，高密度端子须采用一字螺丝起子将两端螺丝锁紧。如下图所示。

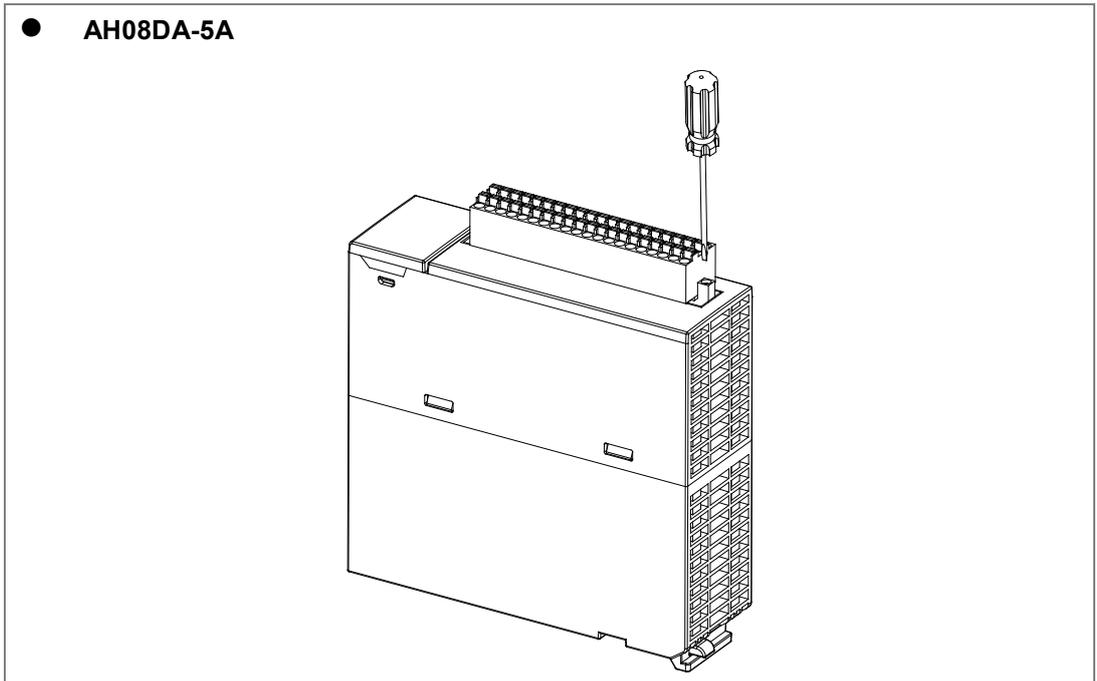
3



● 模块端子取出方法

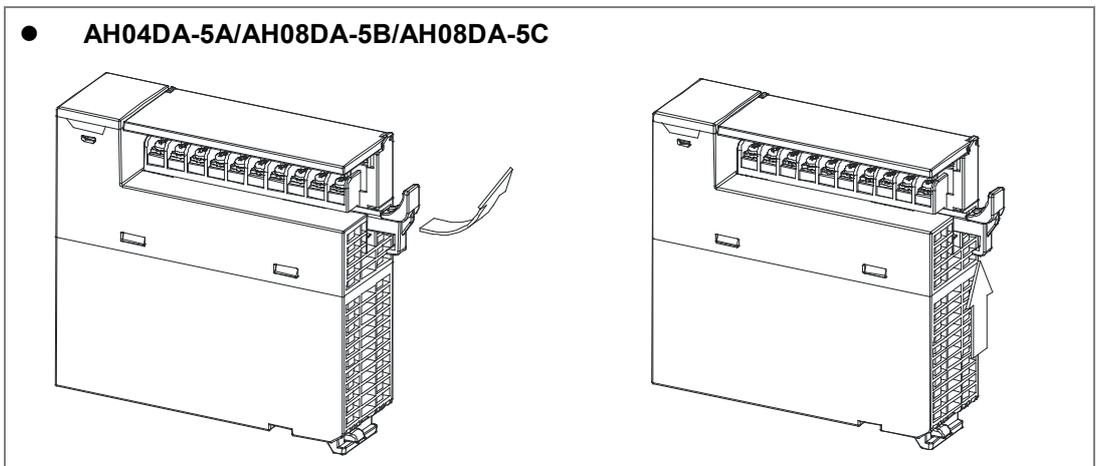
1. 将脱落式端子固定杆向外拉出；高密度端子须采用一字螺丝起子将两端螺丝松开，如下图所示。



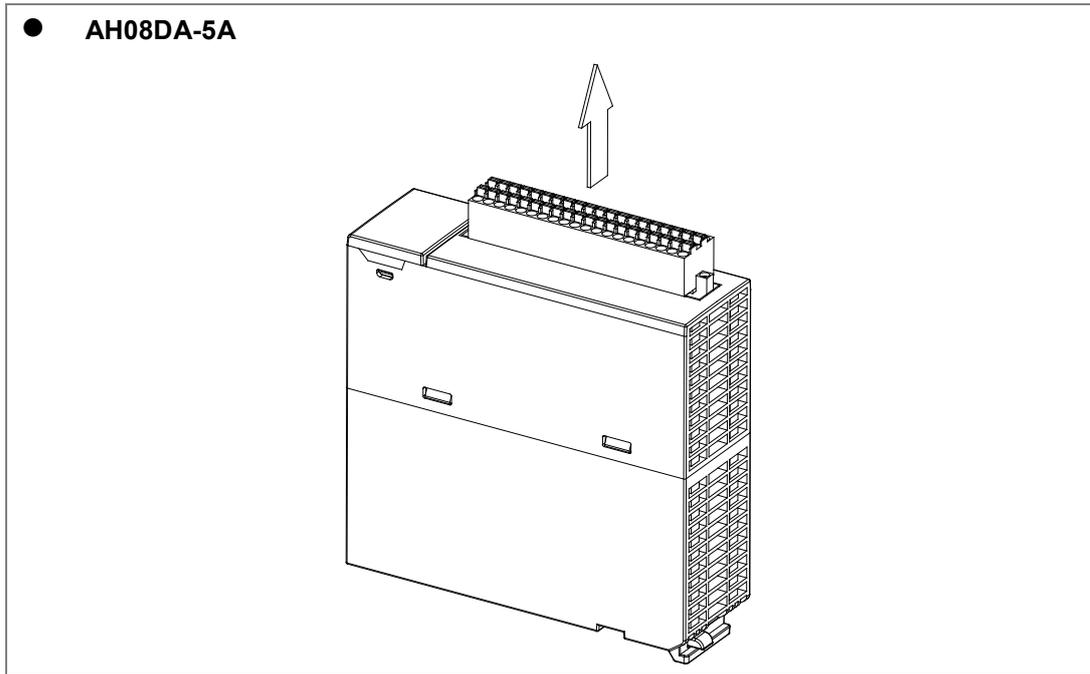


3

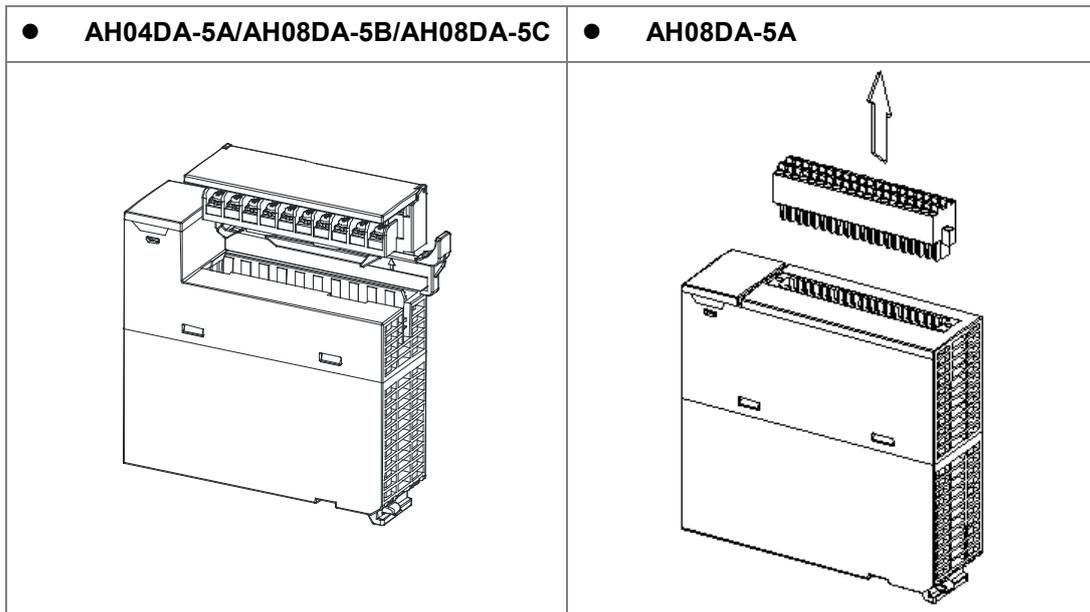
2. 将脱落式端子固定杆向上拉，如下图所示。



3



3. 即可取出端子，如下图所示。

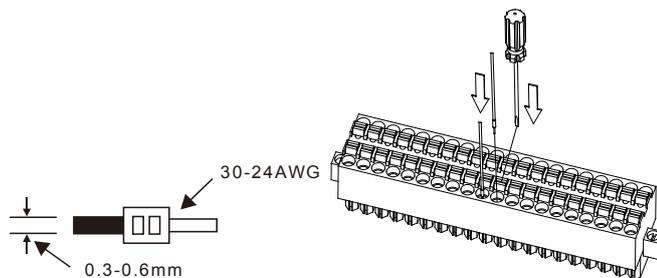


3.3.3 配线

● 配线预防措施

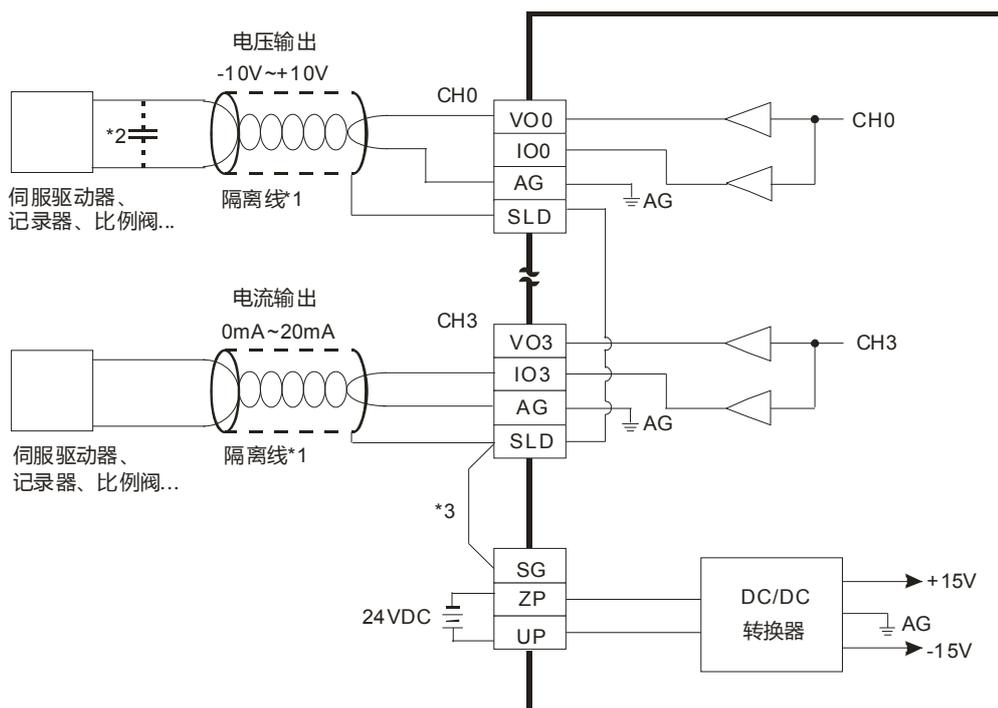
为了使DA输出模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

- (1) AC 控制电路和 AH04DA-5A/ AH08DA-5A/AH08DA-5B/AH08DA-5C 的外部输出信号皆使用独立分开的电缆，避免 AC 侧浪涌和感应。
- (2) 请勿将电缆安装在靠近主电路线、高压电缆或 PLC 以外的负载电缆的地方或是将电缆与主电路线、高压电缆或 PLC 以外负载电缆捆在一起。这会增加噪音、涌浪和感应的效果。
- (3) 请为屏蔽线和密封电缆的屏蔽做单点接地。
- (4) 带有绝缘套筒且未焊锡的接头不能用在端子台。建议以标记管或绝缘管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。
- (5) 输出 / 入配线端请使用 30-24AWG (0.3-0.6mm) 线材，线材拨线长度 7~8mm，端子规格及配线示意图如下所示。只能使用 60°C 以上的铜导线。



● 外部配线

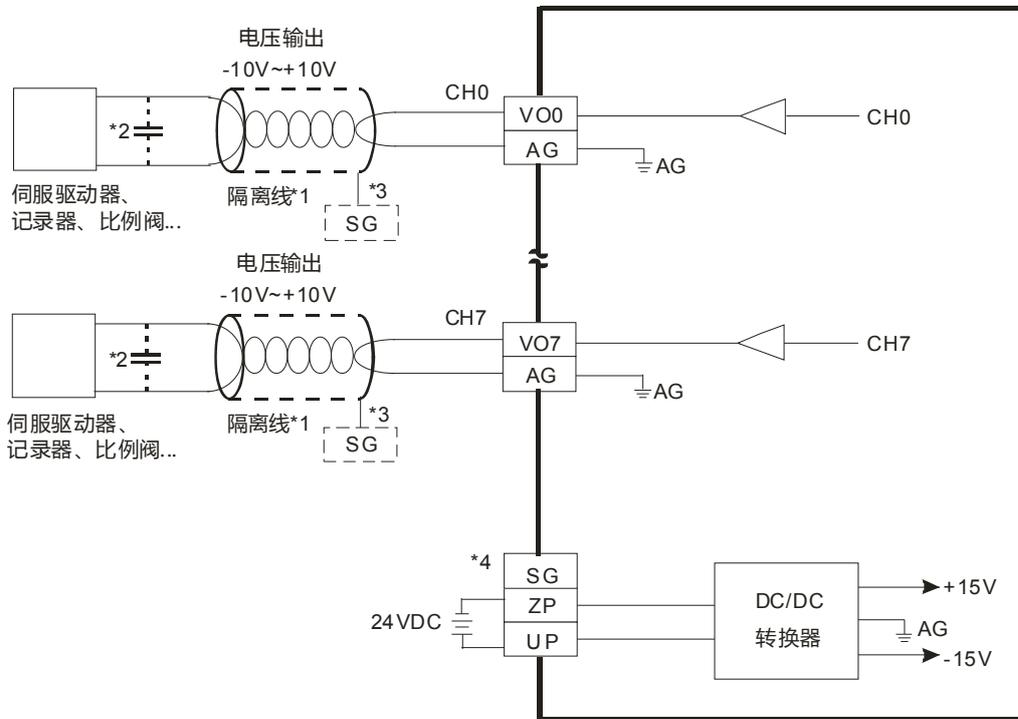
(1) AH04DA-5A/AH08DA-5A



- *1. 模拟输出信号线请使用隔离线并与其它电源线隔离。
- *2. 如果负载之输入端涟波太大，造成配线受噪声干扰时，请连接0.1~0.47μF 25V之电容。
- *3. 请将SLD接线至SG。当模块正确地安装在背板上，则SG已直接与背板的⊕端短接，并请将背板的⊕端连接至大地⊕端。

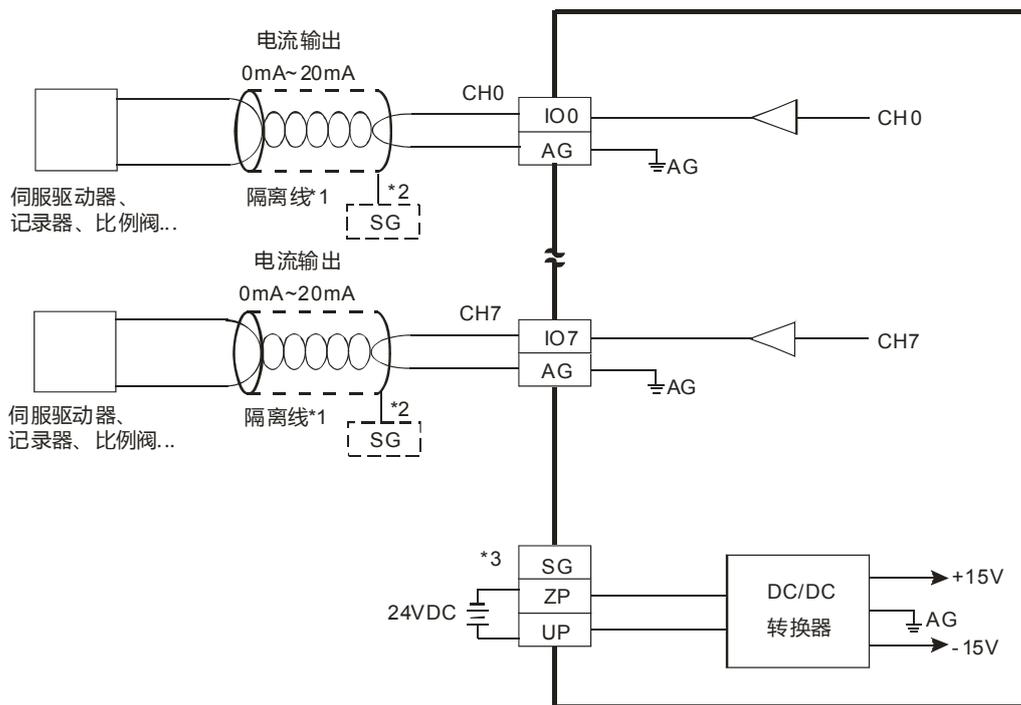
(2) AH08DA-5B

3



- *1. 模拟输出信号线请使用隔离线并与其它电源线隔离。
- *2. 如果负载之输入端涟波太大，造成配线受噪声干扰时，请连接0.1~0.47μF 25V之电容。
- *3. 请将隔离线接地端接至SG端子。
- *4. 当模块正确地安装在背板上，则SG已直接与背板的⊕端短接，并请将背板的⊕端连接至大地⊕端。

(3) AH08DA-5C



- *1. 模拟输出信号线请使用隔离线并与其它电源线隔离。
- *2. 请将隔离线接地端接至SG端子。
- *3. 当模块正确地安装在背板上，则SG已直接与背板的⚡端短接，并将背板的⚡端连接至大地⚡端。

3.3.4 LED指示灯

编号	名称	描述
1	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
2	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生

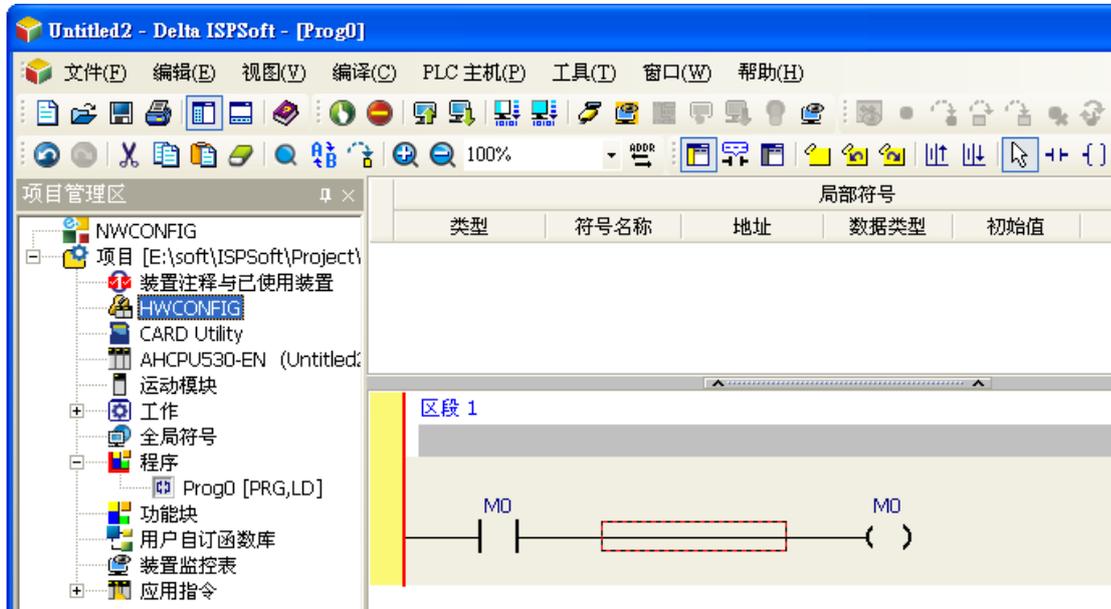
3

3.4 ISPSOft软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

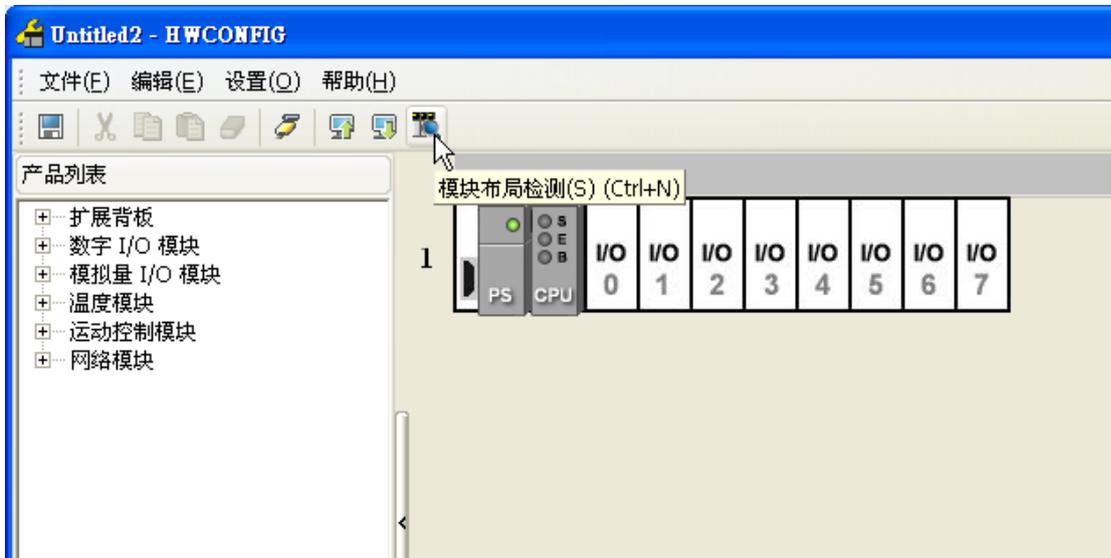
3.4.1 初始设定

(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。

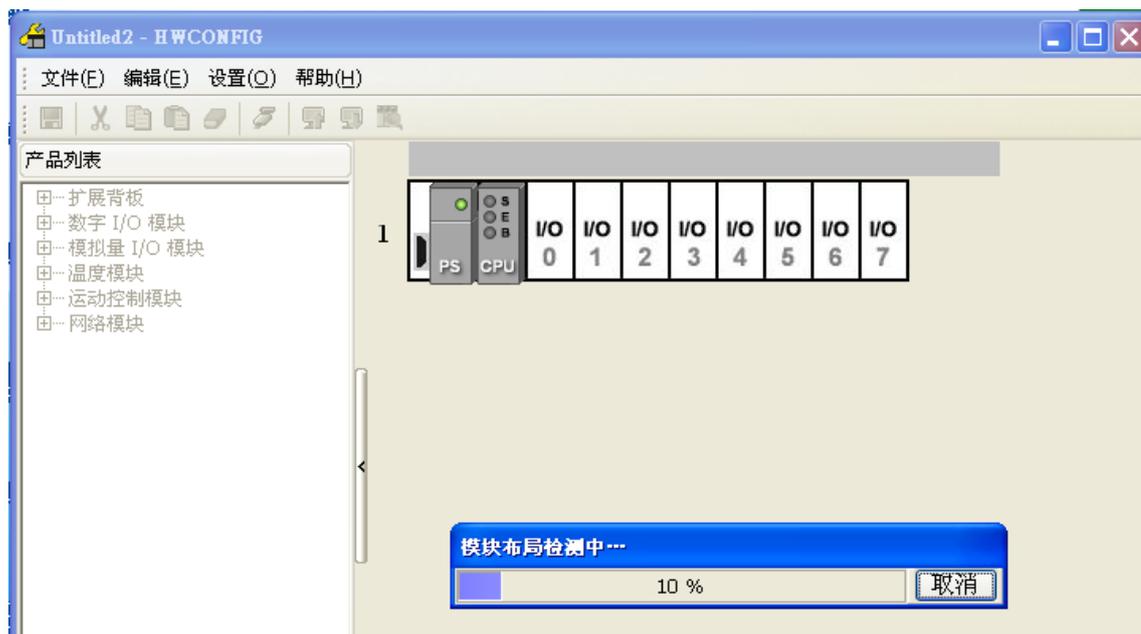
3



(2) 模块布局检测



(3) 检测中



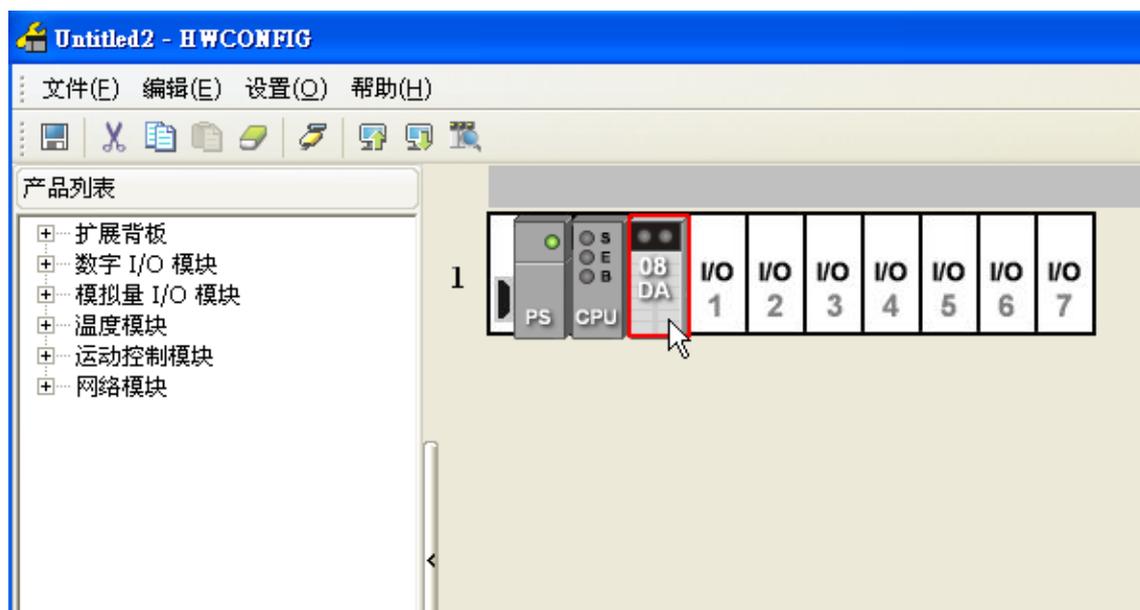
3

(4) 检测完毕后『背板信息』系统会自动配置通道对应寄存器，用户可自行修改。注意：因模块数值型态为浮点数，故每个通道暂用 2 个 16 位寄存器。

信息: 背板 1

插槽...	名称	固件版本	描述	输入装置范围	输出装置范围	注释
-	AHPS05-5A	-	电源模块	None	None	
-	AHCPUS30-EN	1.00	基本型 CPU 模块，内建 Ethernet、RS485、	None	None	
0	AH08DA-5B	1.00	8 通道模拟输出 16 位		D0 ~ D15	

(5) 选择模块



进入模块设定参数

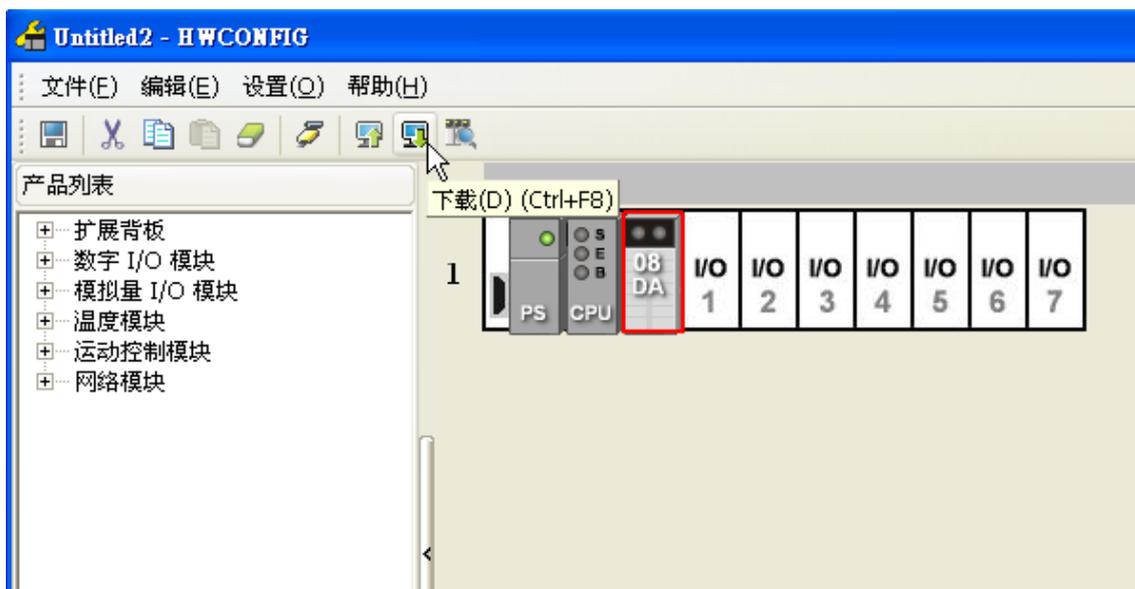
3



(6) 设定完参数，点选『确定』。

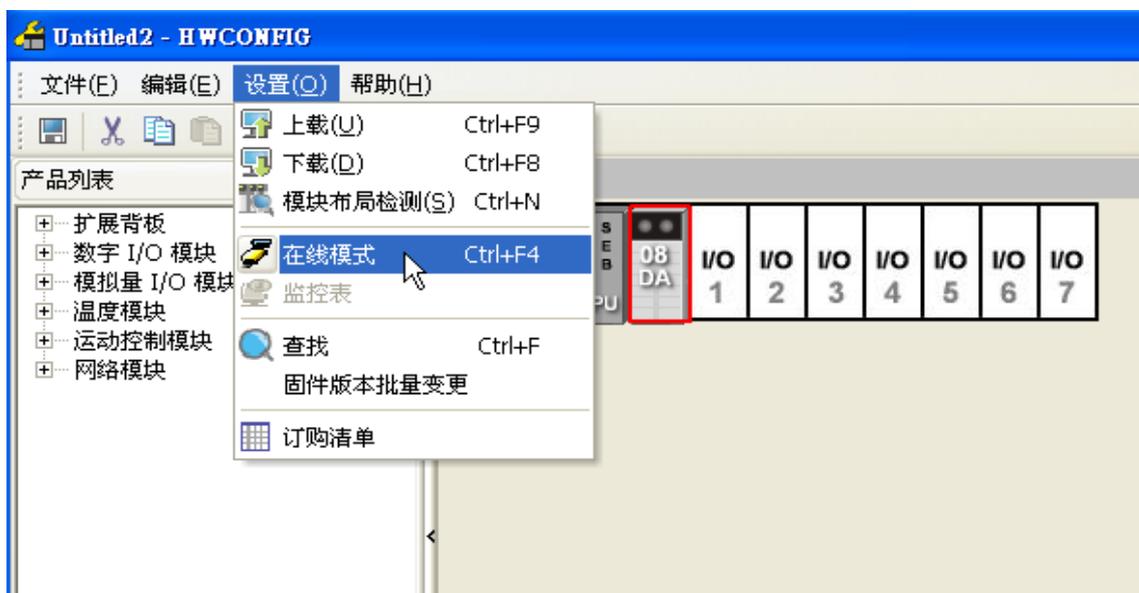


(7) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



3.4.2 检查模块版本

(1) 点选『设定』『在线模式』。



(2) 点选模块并按鼠标右键『模块信息』，可显示韧体与硬件版本。



3

3.4.3 监控表

(1) 在参数设定勾选对应的寄存器

通道 0~通道 7 模式设定

描述	地址	监控	初始值	注释
通道 0 输出模式设定	D500	<input checked="" type="checkbox"/>	-10V~+10V	通道 0 输出模式设定
通道 1 输出模式设定	D501	<input checked="" type="checkbox"/>	-10V~+10V	通道 1 输出模式设定
通道 2 输出模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 2 输出模式设定
通道 3 输出模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 3 输出模式设定
通道 4 输出模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 4 输出模式设定
通道 5 输出模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 5 输出模式设定
通道 6 输出模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 6 输出模式设定
通道 7 输出模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 7 输出模式设定

3

(2) 点选『在线模式』

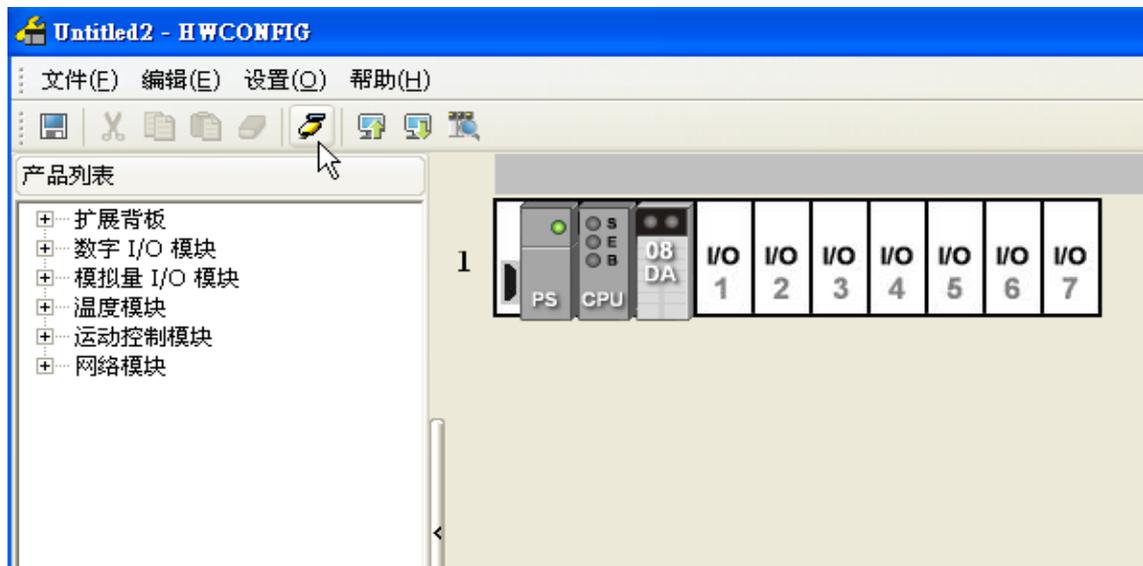


(3) 点选『监控表』即可监控所勾选的寄存器



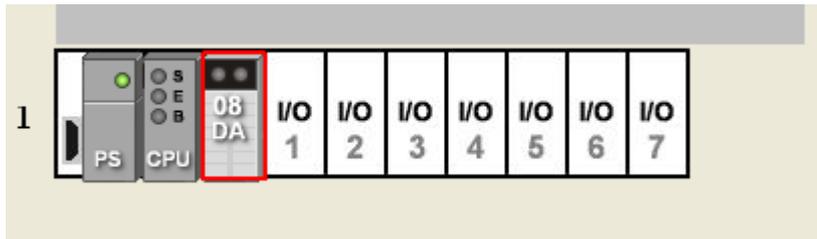
3.4.4 在线模式

(1) 进入在线模式



3

(2) 点选模块



(3) 当有部份修改参数时，可点选『SV→PV』，代表将新设定值写入主机与模块，或者读回模块现在的设定值，可点选『刷新』传回软件参数监控。

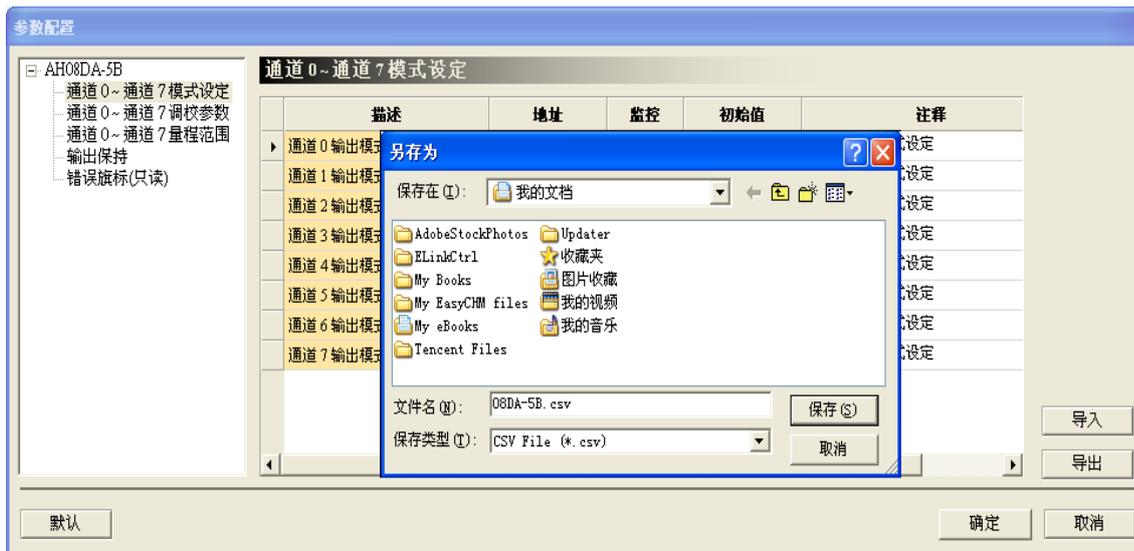
3

通道 0 ~ 通道 7 模式设定

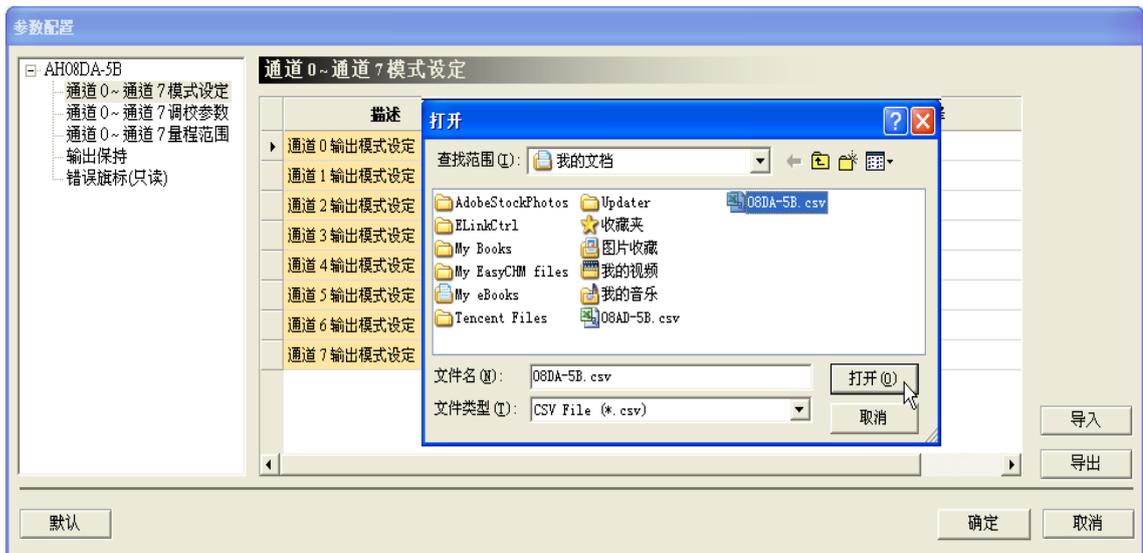
描述	地址	当前值	设置值	
通道 0 输出模式设定	D500	-10V~+10V	关闭	通道
▶ 通道 1 输出模式设定	D501	-10V~+10V	-10V~+10V	通道
通道 2 输出模式设定		关闭	关闭	通道
通道 3 输出模式设定		关闭	-10V~+10V	通道
通道 4 输出模式设定		关闭	0V~+10V	通道
通道 5 输出模式设定		关闭	-5V~+5V	通道
通道 6 输出模式设定		关闭	0V~+5V	通道
通道 7 输出模式设定		关闭	1V~+5V	通道

3.4.5 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将存档为.csv



(2) 『导入』点选.csv 文件



3

3.4.6 参数



(1) 输出通道设定模式

通道 0~通道 7 模式设定				
描述	地址	监控	初始值	注释
▶ 通道 0 输出模式设定	...	<input type="checkbox"/>	-10V~+10V	▶ 通道 0 输出模式设定
通道 1 输出模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	▶ 通道 1 输出模式设定
通道 2 输出模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	▶ 通道 2 输出模式设定
通道 3 输出模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	▶ 通道 3 输出模式设定
通道 4 输出模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	▶ 通道 4 输出模式设定
通道 5 输出模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	▶ 通道 5 输出模式设定
通道 6 输出模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	▶ 通道 6 输出模式设定
通道 7 输出模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	▶ 通道 7 输出模式设定

3

模块名称	AH04DA-5A	AH08DA-5B	AH08DA-5C	AH08DA-5A
参数说明	0 : 关闭	0 : 关闭	0 : 关闭	0 : 关闭
	1 : -10V~10V	1 : -10V~10V	1 : 0~20mA	1 : -10V~10V
	2 : 0V~10V	2 : 0V~10V	2 : 4~20mA	2 : 0V~10V
	3 : -5V~5V	3 : -5V~5V		3 : -5V~5V
	4 : 0V~5V	4 : 0V~5V		4 : 0V~5V
	5 : 1V~5V	5 : 1V~5V		5 : 1V~5V
	6 : 0~20mA			6 : 0~20mA
	7 : 4~20mA			7 : 4~20mA

(2) 通道调校参数

通道 0~通道 7 调校参数

描述	地址	监控	初始值	注释
▶ 通道 0 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 校正偏移量 (V/mA)
通道 1 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 校正偏移量 (V/mA)
通道 2 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 校正偏移量 (V/mA)
通道 3 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 校正偏移量 (V/mA)
通道 4 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 校正偏移量 (V/mA)
通道 5 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 校正偏移量 (V/mA)
通道 6 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 校正偏移量 (V/mA)
通道 7 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 校正偏移量 (V/mA)
通道 0 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 0 校正增益
通道 1 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 1 校正增益
通道 2 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 2 校正增益

(3) 通道量程范围

通道 0~通道 7 量程范围

描述	地址	监控	初始值	注释
▶ 通道 0 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 刻度下限值
通道 1 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 刻度下限值
通道 2 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 刻度下限值
通道 3 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 刻度下限值
通道 4 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 刻度下限值
通道 5 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 刻度下限值
通道 6 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 刻度下限值
通道 7 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 刻度下限值
通道 0 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000	通道 0 刻度上限值
通道 1 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000	通道 1 刻度上限值
通道 2 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000	通道 2 刻度上限值

参数说明	bit0~bit7 : 通道 0~7 输出保持 (ON : 输出保持 ; OFF : 输出清除)
------	---

(4) 输出保持

输出保持					
描述	地址	监控	初始值	注释	
▶ 通道 0 输出保持	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持	通道 0 输出保持	
通道 1 输出保持		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持	通道 1 输出保持	
通道 2 输出保持		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持	通道 2 输出保持	
通道 3 输出保持		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持	通道 3 输出保持	
通道 4 输出保持		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持	通道 4 输出保持	
通道 5 输出保持		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持	通道 5 输出保持	
通道 6 输出保持		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持	通道 6 输出保持	
通道 7 输出保持		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持	通道 7 输出保持	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

3

(5) 错误代码

错误旗标(只读)					
描述	地址	监控	初始值	注释	
▶ 错误旗标(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0	错误旗标(只读)	

参数说明	bit0~bit14 : 保留 bit15 : 模块外部电压错误
------	-------------------------------------

3.5 故障排除

3.5.1 错误代码

代码	种类	描述	Run LED	Error LED
16#A600	Error	模块硬件错误	OFF	ON
16#A601	Error	模块外部电压错误	OFF	ON

3.5.2 故障排除程序

描述	程序
模块硬件错误	退回原厂检修
模块外部电压错误	检查电源

3

4

第4章 AH06XA模拟输入/输出混合模块

目录

4.1	概述.....	4-2
4.1.1	特色	4-2
4.2	规格与功能	4-3
4.2.1	规格	4-3
4.2.2	部位介绍.....	4-5
4.2.3	外观尺寸.....	4-6
4.2.4	端子配置图.....	4-6
4.2.5	功能说明.....	4-7
4.3	操作前的安装.....	4-15
4.3.1	安装模块.....	4-15
4.3.2	安装模块端子	4-16
4.3.3	配线	4-17
4.3.4	LED 指示灯	4-19
4.4	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	4-20
4.4.1	初始设定.....	4-20
4.4.2	检查模块版本	4-23
4.4.3	监控表	4-24
4.4.4	在线模式.....	4-25
4.4.5	参数文件导出/导入	4-26
4.4.6	参数设定.....	4-27
4.5	故障排除	4-31
4.5.1	错误代码.....	4-31
4.5.2	故障排除程序	4-31

4.1 概述

本手册描述模拟输入/输出混合模块的规格、操作以及程序编写方式。模拟输入/输出混合模块接收外部4点模拟输入信号（电压或电流），并将它们转换成16位数字信号。模拟信号输出接收PLC 2组16位数字数据，并将数字数据转换成2点模拟输出信号（电压或电流）。

4.1.1 特色

(1) 根据应用方式选择 AH06XA-5A 模块类型

CH0~CH3：每一通道可选择电压输入或电流输入。

CH4~CH5：每一通道可选择电压输出或电流输出。

(2) 高速转换

以每通道 150 μ s 的高速执行转换。

(3) 高精度

转换过程的准确度在环境温度为 25°C，平均次数 100 次时：

输入：电压为 $\pm 0.1\%$ ，电流为 $\pm 0.1\%$ 。

输出：电压为 $\pm 0.02\%$ ，电流为 $\pm 0.06\%$ 。

(4) 量程刻度的设定

用户可在 ISPSOft 软件中设定量程刻度，量程刻度是指输入的模拟范围经过转换所对应的数字值范围，以及输入的数字范围经过转换所对应的模拟输出范围。

(5) 使用工具软件进行简易设定

ISPSOft 软件内建的 HWCONFIG 工具软件，可用来设定硬件模块组态，让用户直接点选设定模式及参数，不需耗时编辑程序设定各功能所对应的寄存器。



4.2 规格与功能

4.2.1 规格

电气规格

模块名称	AH06XA-5A
模拟点数	输入：4 点；输出：2 点
模拟数字转换	电压输入/电流输入/电压输出/电流输出
电源电压	24 VDC (20.4 VDC~28.8 VDC) (-15%~+20%)
连接方式	脱落式端子座
响应时间	150us/每个通道
隔离方式	数字电路与模拟电路之间有数字集成电路/光学隔离，模拟通道间未隔离。 数字电路与接地之间：500 VDC 模拟电路与接地之间：500 VDC 模拟电路与数字电路之间：500 VDC 24 VDC 与接地之间：500 VDC

A/D功能规格

模拟/数字	电压输入				
额定输入范围	-10V~10V	0V~10V	±5V	0V~5V	1V~5V
硬件输入范围极限	-10.1V~10.1V	-0.1V~10.1V	-5.05V~5.05V	-0.05V~5.05V	0.95V~5.05V
基准误差 (常温)	±0.1%				
基准误差 (全温度范围)	±0.45%				
线性度误差 (常温)	±0.07%				
线性度误差 (全温度范围)	±0.12%				
硬件分辨率	16 位				
输入阻抗	≥1MΩ				
绝对输入范围	±15V				

模拟/数字	电流输入		
额定输入范围	±20mA	0mA~20mA	4mA~20mA
硬件输入范围极限	-20.2mA~20.2mA	-0.2mA~20.2mA	3.8mA~20.2mA
基准误差 (常温)	±0.1%		
基准误差	±0.2%		

(全温度范围)	
线性度误差 (常温)	±0.05%
线性度误差 (全温度范围)	±0.23%
硬件分辨率	16 位
输入阻抗	250Ω
绝对输入范围	±32mA

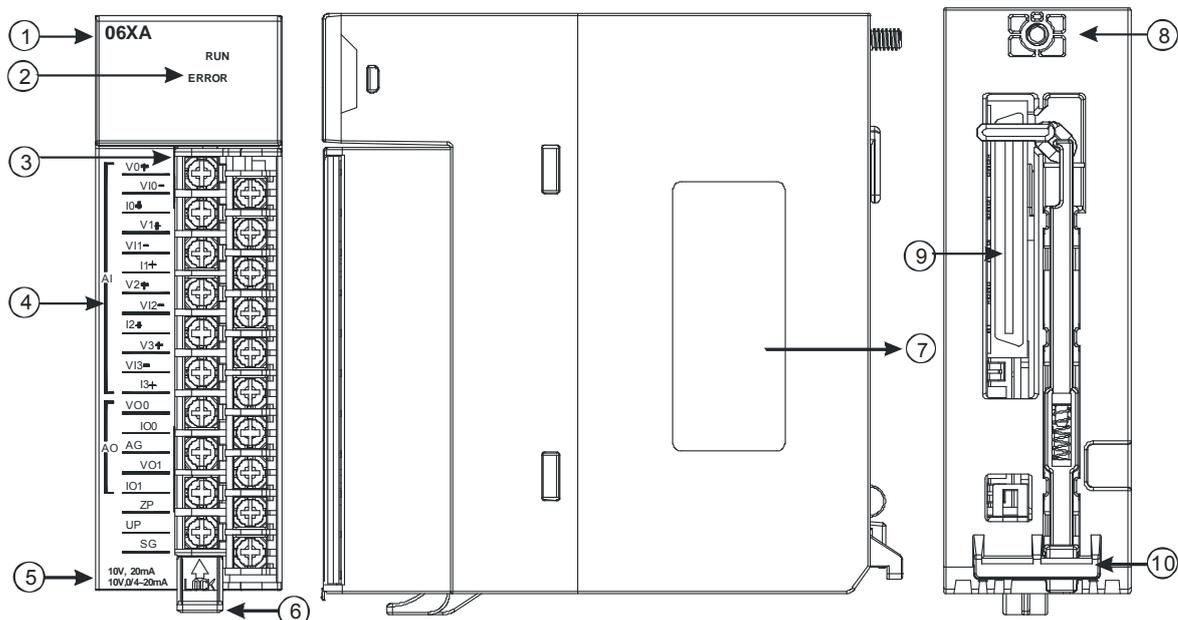
D/A功能规格

数字模拟	电压输出				
	额定输出范围	±10V	0V~10V	±5V	0V~5V	1V~5V
硬件输出范围极限	-10.1V~10.1V	-0.1V~10.1V	-5.05V~5.05V	-0.05V~5.05V	0.95V~5.05V
基准误差 (常温)	±0.02%				
基准误差 (全温度范围)	±0.04%				
线性度误差 (常温)	±0.004%				
线性度误差 (全温度范围)	±0.004%				
硬件分辨率	16 位				
容许负载阻抗	1kΩ ~ 2MΩ 在 ±10V · 0V~10V ≥500Ω 在 1V~5V				

数字模拟	电流输出	
	额定输出范围	0mA~20mA	4mA~20mA
硬件输出范围极限	-0.2mA~20.2mA	3.8mA~20.2mA
基准误差 (常温)	±0.06%	
基准误差 (全温度范围)	±0.07%	
线性度误差 (常温)	±0.01%	
线性度误差 (全温度范围)	±0.01%	
硬件分辨率	16 位	
容许负载阻抗	≤550Ω	



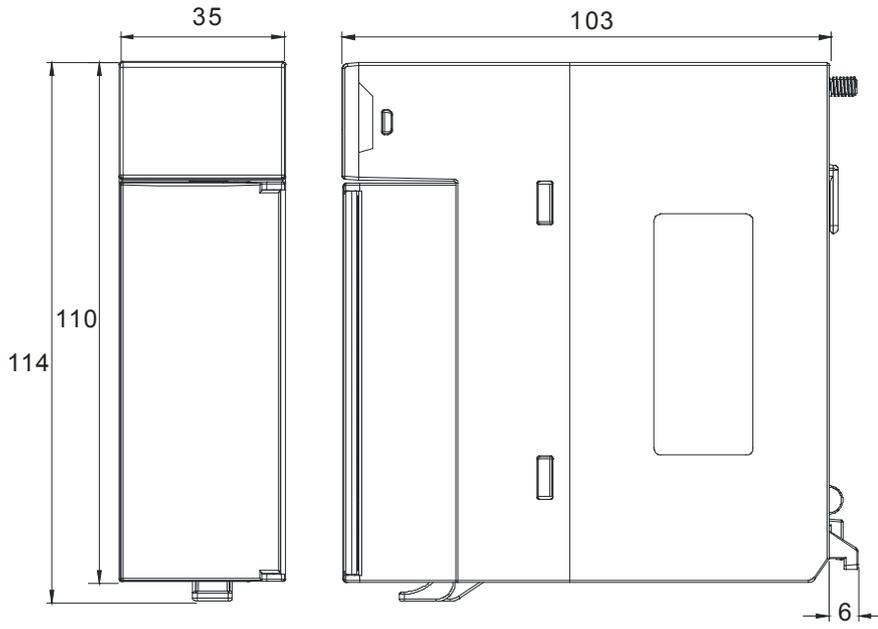
4.2.2 部位介绍



4

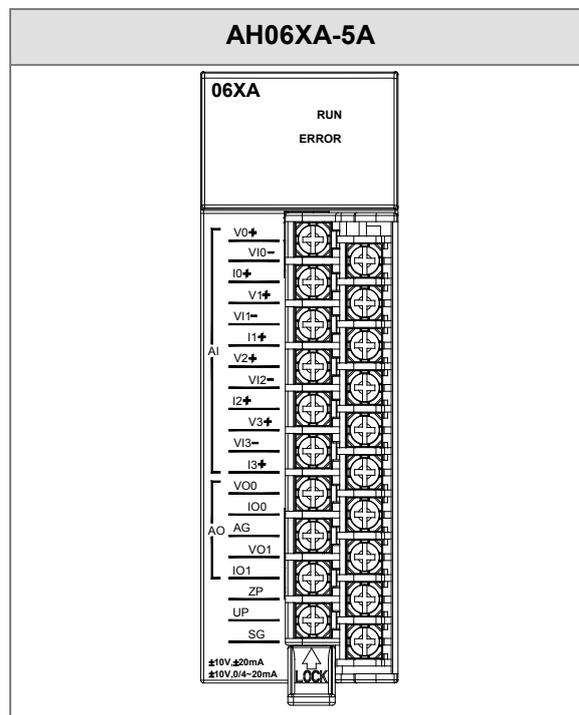
序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
3	脱落式端子	输入：在端子上进行传感器的配线 输出：在端子上对要驱动的负载进行配线
4	输入输出端子配置	端子配置
5	输入输出简易说明	模块简易规格
6	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
7	标签	铭牌
8	固定螺丝	固定模块
9	背板接口	连接背板插槽
10	模块固定卡口	固定模块

4.2.3 外观尺寸



单位：mm

4.2.4 端子配置图



4.2.5 功能说明

ISPSOft软件内建的硬件组态 (HWCONFIG) 工具软件，可用来设定模块功能，让用户直接点选设定模式及参数。

- 模拟输入

项目	功能	描述
1	通道开启/关闭	1. 每一个通道可选择开启或关闭 2. 通道关闭，可减少总通道的转换时间
2	调校参数	可做线性曲线微调校正
3	平均功能	每个通道的转换值有平均滤波的功能
4	量程刻度范围设定	规格上的模拟范围可设定对应的数字值范围
5	断线检测	在4mA~20mA，1V~5V模式，可检测到断线。
6	通道检测设定	通道错误产生时的『警报』或『警示』设定 a). 警示灯号设定：通道发生警示时，错误灯亮可设定闪烁。 b). 中断功能：触发主机的中断服务程序

4

1. 通道关闭/开启

每个通道的转换时间为150us，总转换时间为150us×通道数，若不使用该通道可设定关闭，以减少模块的总转换时间。

2. 调校参数与校正方法

- 经由改变偏移量 (OFFSET) 与斜率 (GAIN)，可修改校正曲线，进而达到与实际需求相符。校正范围依硬件输入范围极限。
- 电压模式校正偏移量单位 (V)，电流模式校正偏移量单位 (mA)。
- 校正偏移量设定范围-1.0~1.0，校正增益设定范围 0.9~1.1。

范例 1：

使用模式-10.0V~+10.0V 的电压值来校正通道，使用原始信号，增益 (GAIN)=1 与偏移量 (OFFSET) =0，模块测量得到，当输入电压=0V，量测数字值=-0.05，当输入电压=10.0V，量测数字值=9.95。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下：

校正增益计算方式：

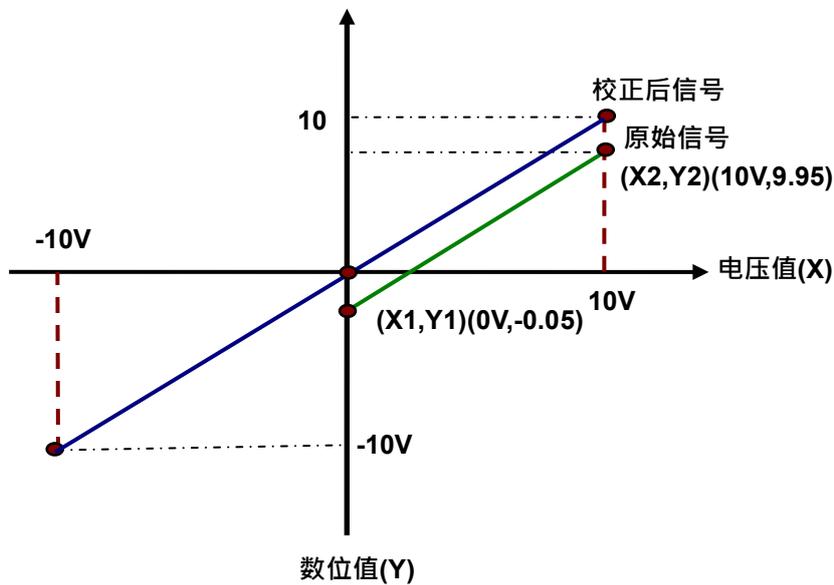
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [9.95 - (-0.05)] / (10 - 0) = 1$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1 = 1$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = -0.05$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0.05$$



(X : 输入模拟信号 · Y : 量测数位值)

范例 2 :

使用模式-10.0V~+10.0V 的电压值来校正通道，使用原始信号，增益(GAIN)=1 与偏移量(OFFSET)=0，模块测量得到，当输入电压=0V，量测数字值=0.0，当输入电压=10.0V，量测数字值=10.1。用户可以藉由增益(GAIN)及偏移量(OFFSET)校正通道，如下。

校正增益计算方式：

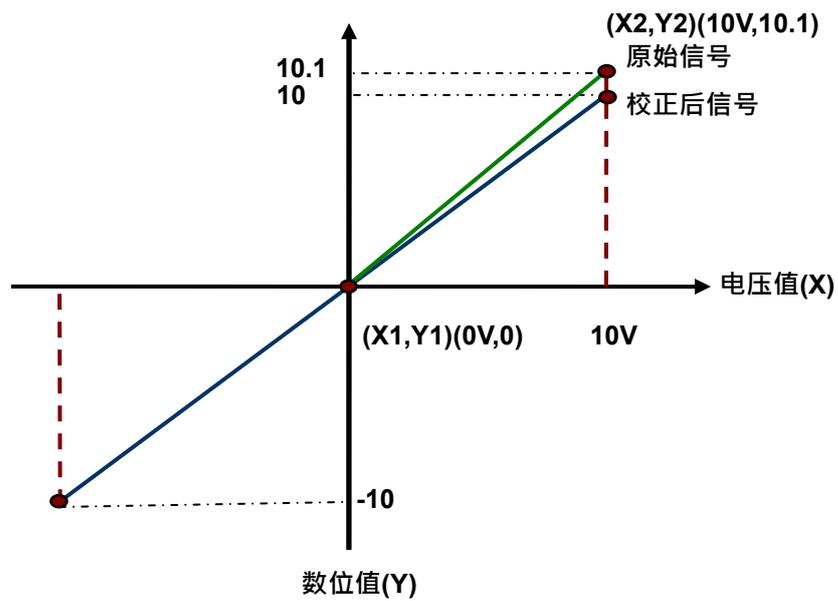
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [10.1 - 0] / (10 - 0) = 1.01$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1.01 = 0.99$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = 0$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0$$



(X : 输入模拟信号 · Y : 量测数位值)

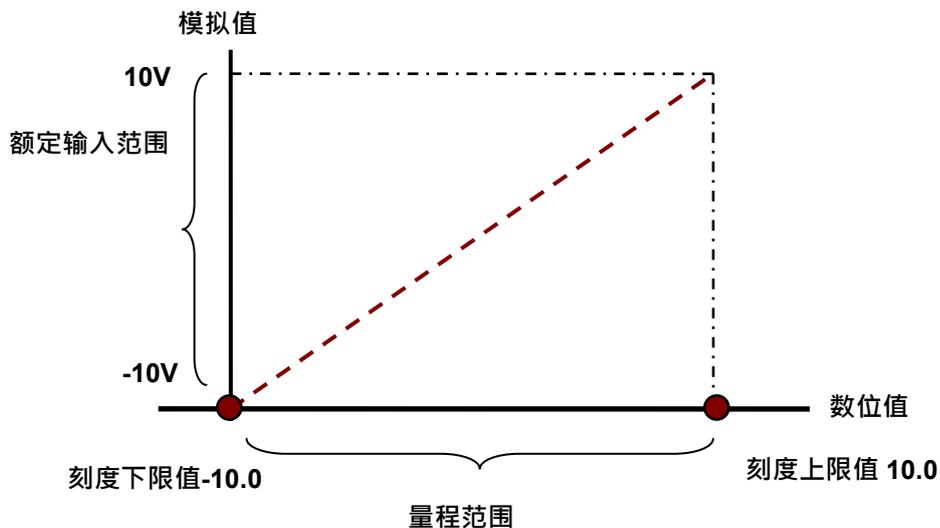
4

3. 平均功能

每个通道的数字值都会经过平均，平均次数可设定范围 1~100，平均功能是将采样值看成一个队列，队列的长度固定为 N (N=平均次数) 每次采样到一个新数据放入队尾，并扔掉原来队首的一次数据，(先进先出原则) 把队列中的 N 个数据进行算术平均运算，即获得平均值，可对周期性干扰有良好的抑制作用，平滑度高。

4. 量程刻度范围设定

各通道所设定的模式有对应的数字范围，可将模拟范围对应到所设定的数字值刻度范围。例如，通道的模式为±10V，模拟范围为-10V~10V，刻度上限值设定为 10.0，刻度下限值设定为-10.0，可将-10V~10V 对应到数位值-10.0~10.0，如下图。



5. 断线检测

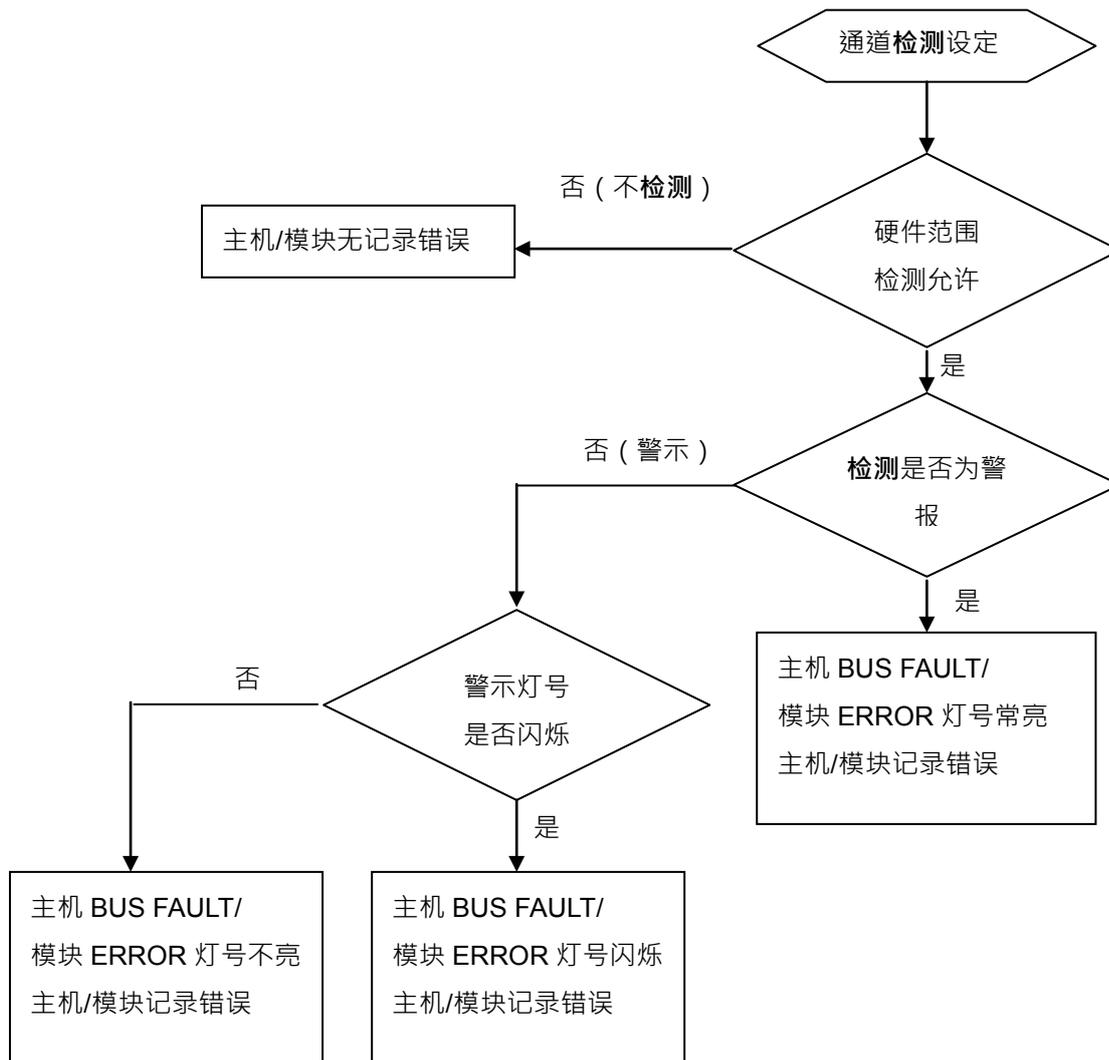
断线检测只用于4mA~20mA及1V~5V模式，在4mA~20mA及1V~5V模式中当输入线路断线时，输入信号会超出硬件范围，此状态可被设定成『警报』或『警示』，设定方式请参考下面说明。

6. 通道检测设定

当检测超出规格的『硬件输入范围极限 (参考第4.2.1节)』将出现错误信息。

a) 『警报』或『警示』的设定

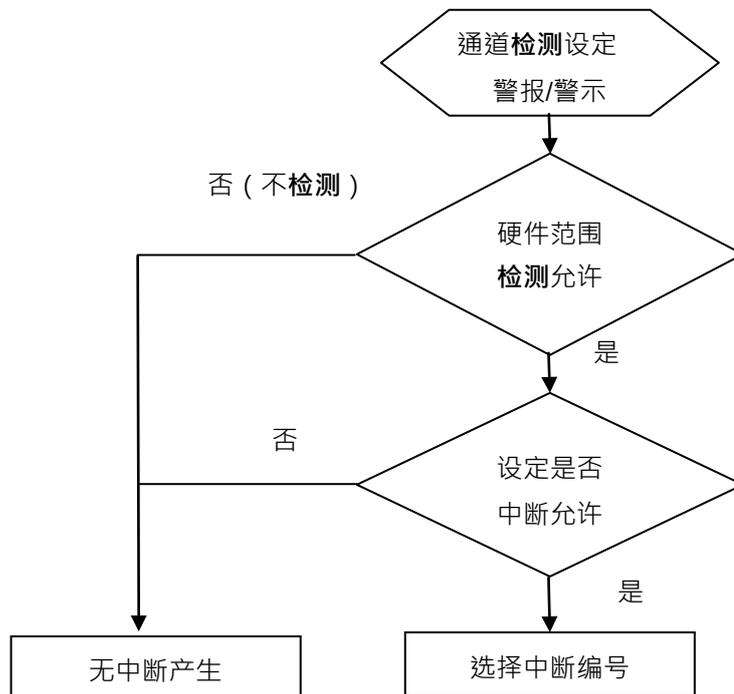
以下流程说明通道检测『警报』或『警示』的设定



4

b) 中断服务程序设定

以下流程说明如何触发主机的中断服务程序设定



中断服务程序编号设定范围 I40~I251。

● 模拟输出

功能		描述
1	通道开启/关闭	1. 每一个通道可选择开启或关闭 2. 通道关闭，可减少总通道的转换时间
2	调校参数	可微调校正模拟输出曲线
3	量程刻度范围设定	各通道所设定的模式有对应的模拟范围，可将数字值刻度范围对应到所设定的模拟范围。
4	输出保持	模块停止运转，保持输出信号

1. 通道关闭/开启

每个通道的转换时间为150us，总转换时间为150us×通道数，若不使用该通道可设定关闭，以减少模块的总转换时间。

2. 调校参数与校正方法

- 经由改变偏移量 (OFFSET) 与斜率 (GAIN)，可修改校正曲线，进而达到与实际需求相符。校正范围依硬件输出范围极限。
- 电压模式校正偏移量单位 (V)，电流模式校正偏移量单位 (mA)。
- 校正偏移量设定范围-1.0~1.0，校正增益设定范围 0.9~1.1。

范例 1：

使用模式-10.0V~+10.0V 的电压值来校正通道，使用原始信号，增益 (GAIN) =1 与偏移量 (OFFSET) =0，模块接收数字值=0，量测到输出电压=-0.05V，模块接收数字值=10，量测到输出电压=9.95V。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

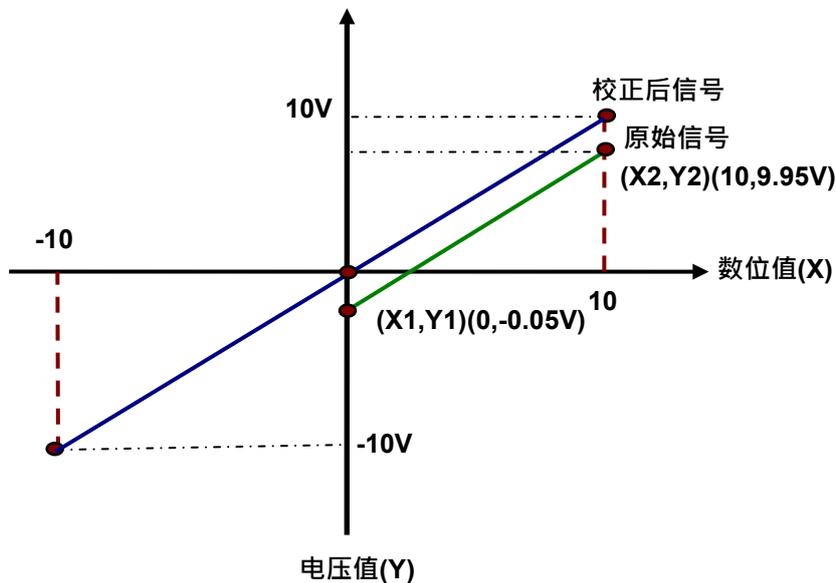
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1) = [9.95 - (-0.05)] / (10 - 0) = 1$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1 = 1$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y_1 = -0.05$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y_1 = 0.05$$



(X : 输入数字值 · Y : 量测输出模拟信号)

范例 2：

使用模式-10.0V~+10.0V 的电压值来校正通道，使用原始信号，增益 (GAIN) =1 与偏移量 (OFFSET) =0，模块接收数字值=0，量测到输出电压=0V，模块接收数字值=10，量测到输出电压=10.1V。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

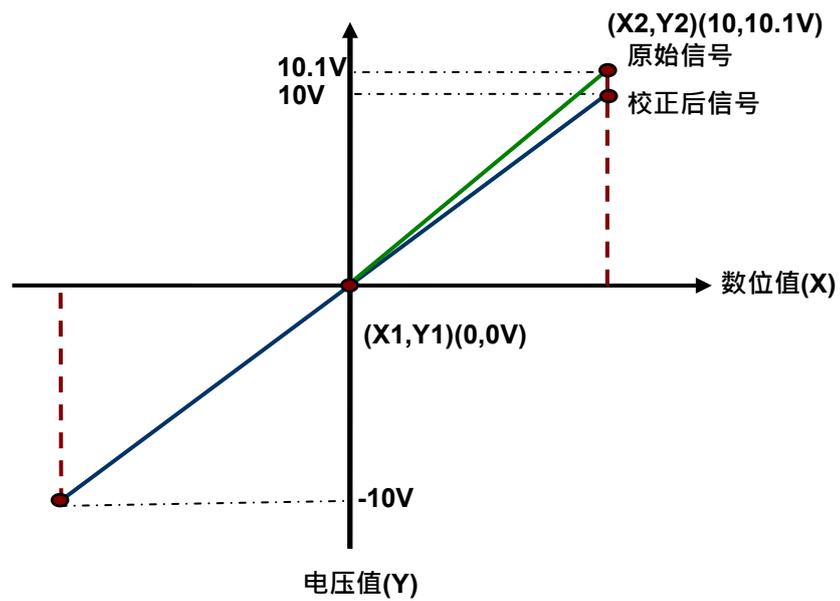
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1) = [10.1 - 0] / (10 - 0) = 1.01$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1.01 = 0.99$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y_1 = 0$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y_1 = 0$$



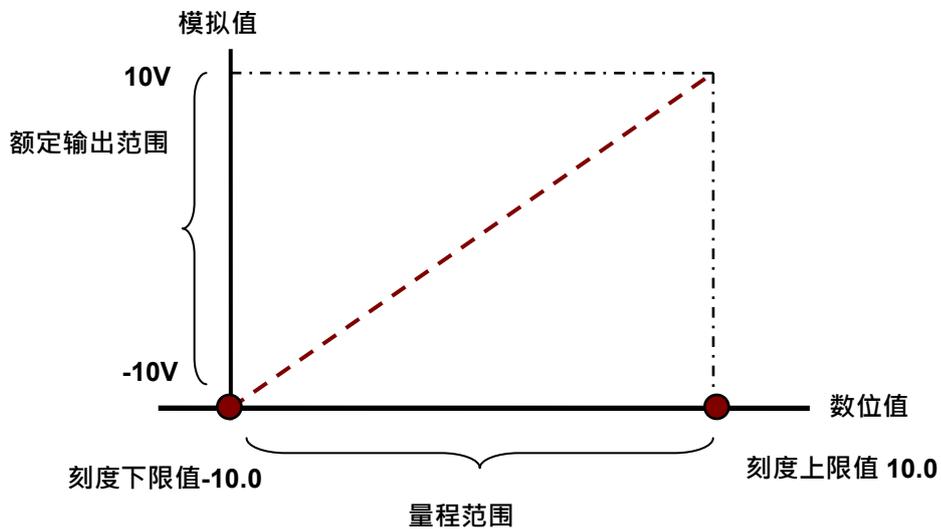
(X : 输入数字值 · Y : 量测输出模拟信号)

4

3. 量程刻度范围设定

各通道所设定的模拟模式有对应的数字设定范围，可将设定值对应到模块的模拟输出。

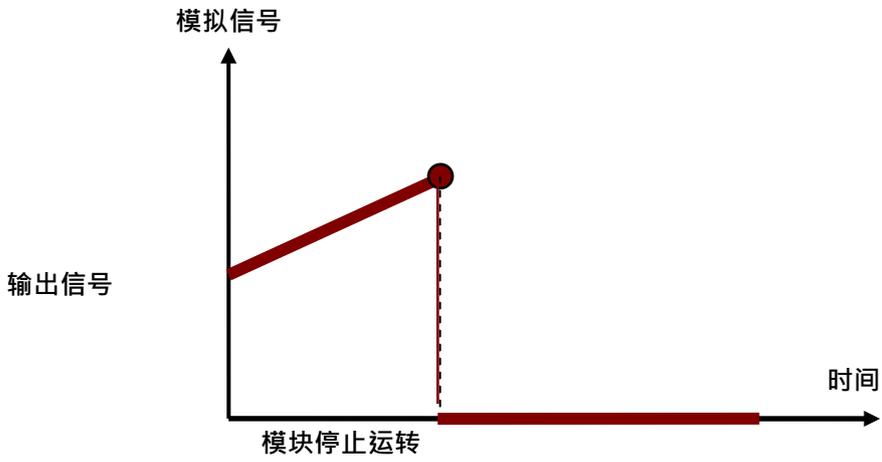
例如，通道的模式为 $\pm 10V$ ，模拟范围为 $-10V \sim 10V$ ，刻度上限值设定为 10.0 ，刻度下限值设定为 -10.0 ，可将数字值 $-10.0 \sim 10.0$ 对应到模拟值 $-10V \sim 10V$ ，如下图。



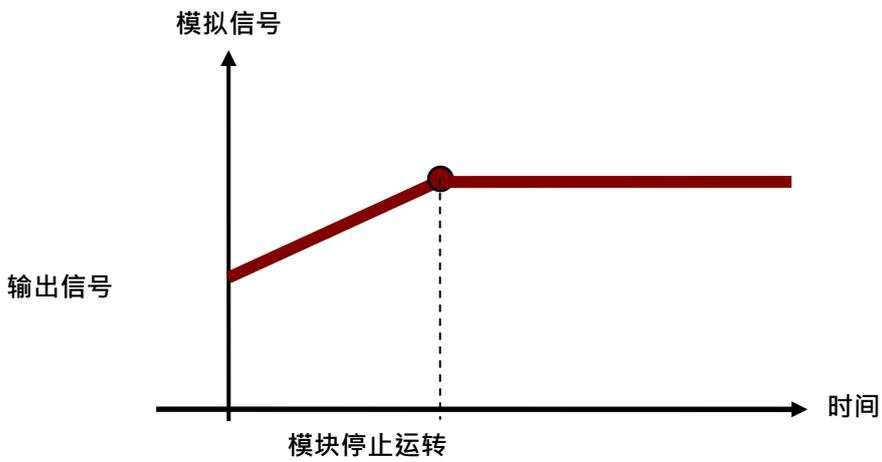
4. 输出保持

模块停止运转·保持输出信号。

输出保持關閉：



输出保持開啟：



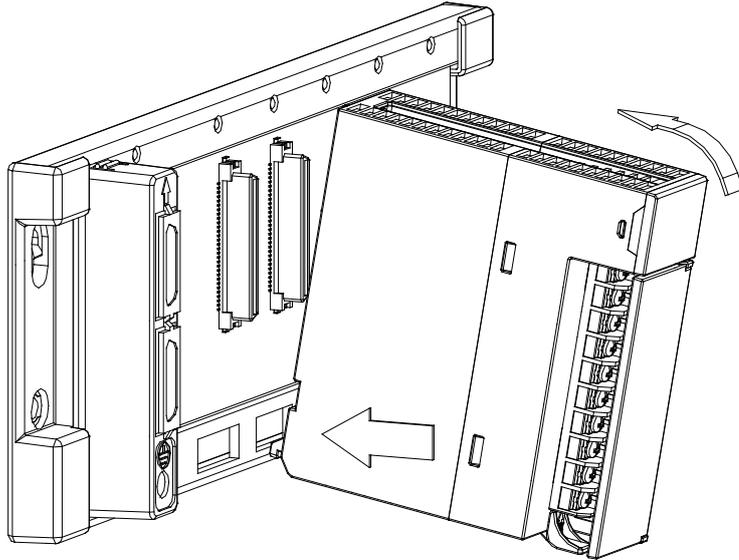
4

4.3 操作前的安装

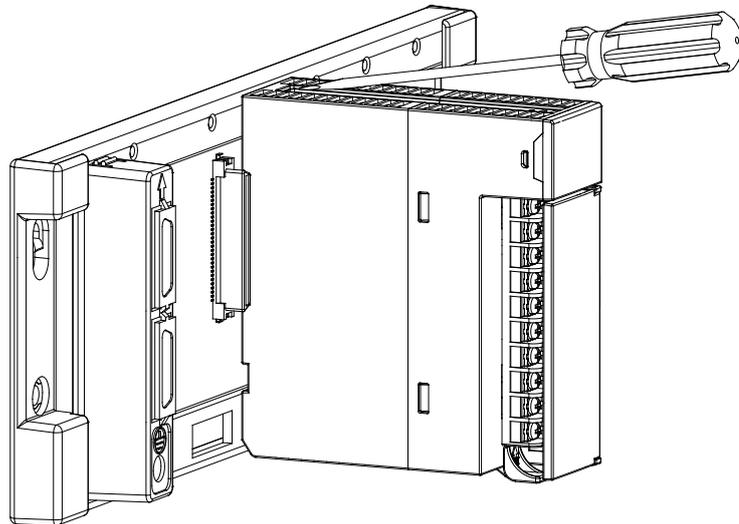
4.3.1 安装模块

如下图标，将模块插入插槽中，并且确认模块有妥善地卡住背板，螺丝固定。

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前压，如下图所示。



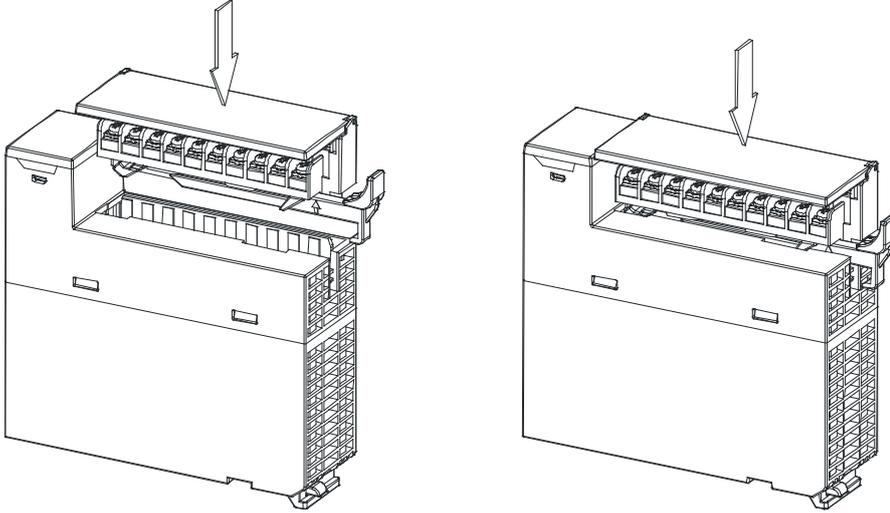
3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。



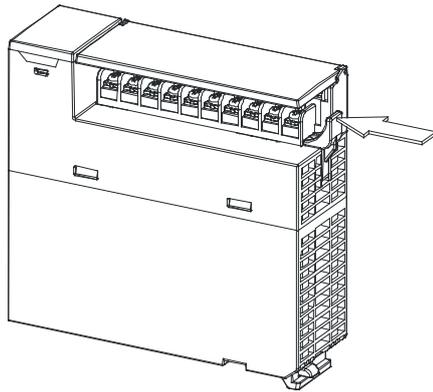
4.3.2 安装模块端子

- AIO 模块端子安装方法

1. 将端子下方卡槽对准 PCB，往下压入，如下图所示。

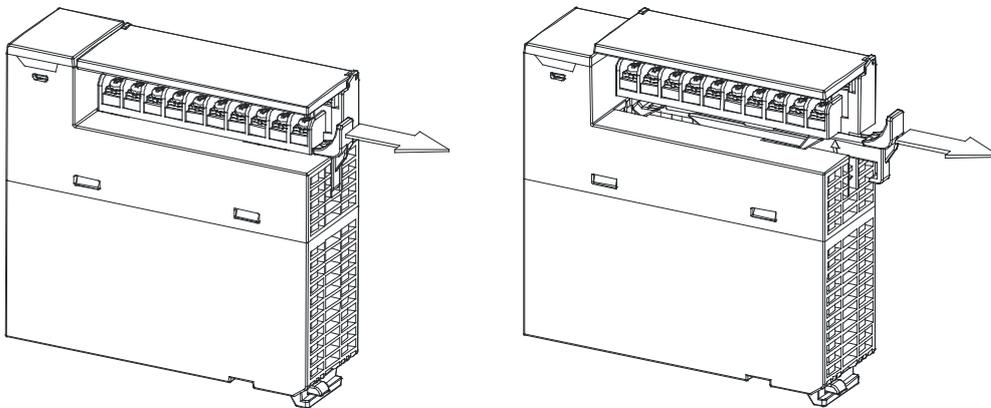


2. 将脱落式端子固定杆向内压，即可安装好端子。如下图所示。

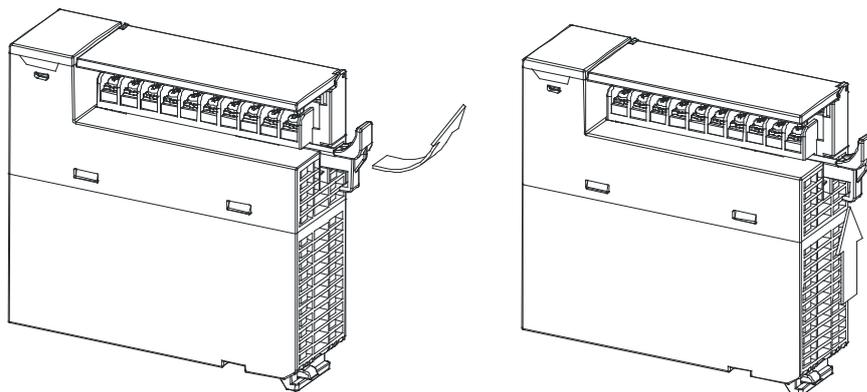


- 模块端子取出方法

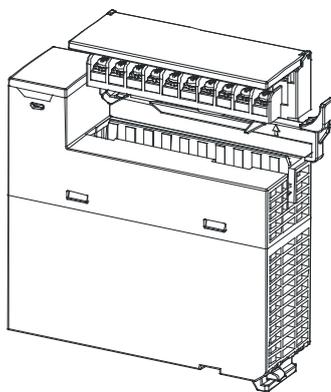
1. 将脱落式端子固定杆向外拉出，如下图所示。



2. 将脱落式端子固定杆向上拉，如下图所示。



3. 即可取出端子，如下图所示。



4

4.3.3 配线

● 配线预防措施

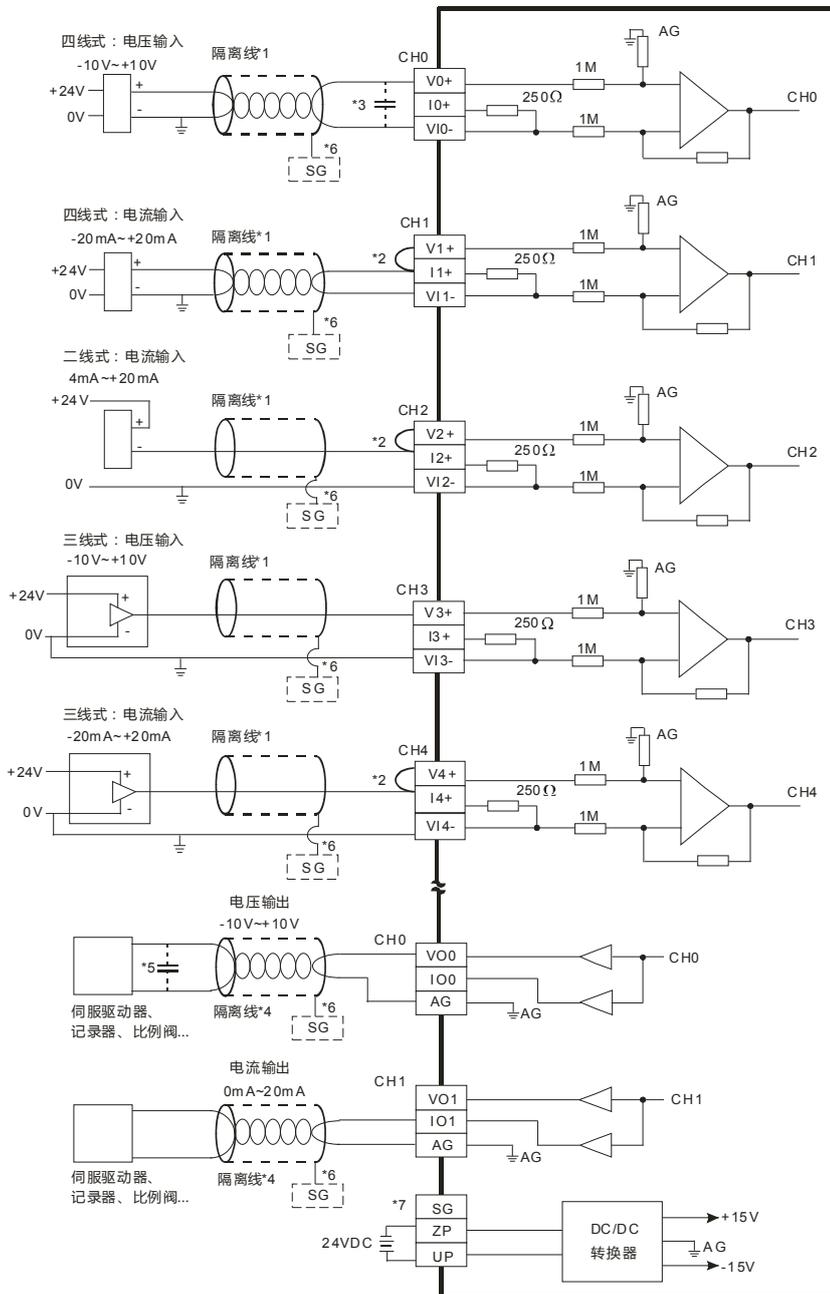
为了使AH06XA-5A模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

- (1) AC 控制电路和 AH06XA-5A 的外部输入/输出信号皆使用独立分开的电缆，避免 AC 侧浪涌和感应。
- (2) 请勿将电缆安装在靠近主电路线、高压电缆或 PLC 以外的负载电缆的地方或是将电缆与主电路线、高压电缆或 PLC 以外负载电缆捆在一起。这会增加噪音、涌浪和感应的效果。
- (3) 请为屏蔽线和密封电缆的屏蔽做单点接地。
- (4) 带有绝缘套筒且未焊锡的接头不能用在端子台。建议以标记管或绝缘管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。
- (5) 二、三、四线式定义如下：二、三线式（被动式传感器）：传感器与系统共享电源回路。四线式（主动式传感器）：传感器使用独立的电源供应，建议不与系统共享电源回路。

● 外部配线

(1) AH06XA-5A

4



- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与其它电源线隔离。
- *2. 如果连接电流信号时，Vn+及 In+ (n=0~7) 端子请务必短路。
- *3. 如果输入电压有涟波造成配线受噪声干扰时请连接0.1~0.47μF 25V的电容。
- *4. 模拟输出信号线请与其它电源线隔离。
- *5. 如果负载之输入端涟波太大造成配线受噪声干扰时，请连接0.1~0.47μF 25V的电容。
- *6. 请将隔离线接地端接至SG端子。
- *7. 当模块正确地安装在背板上，则SG已直接与背板之⊥端短接，并请将背板的⊥端连接至大地⊥端。

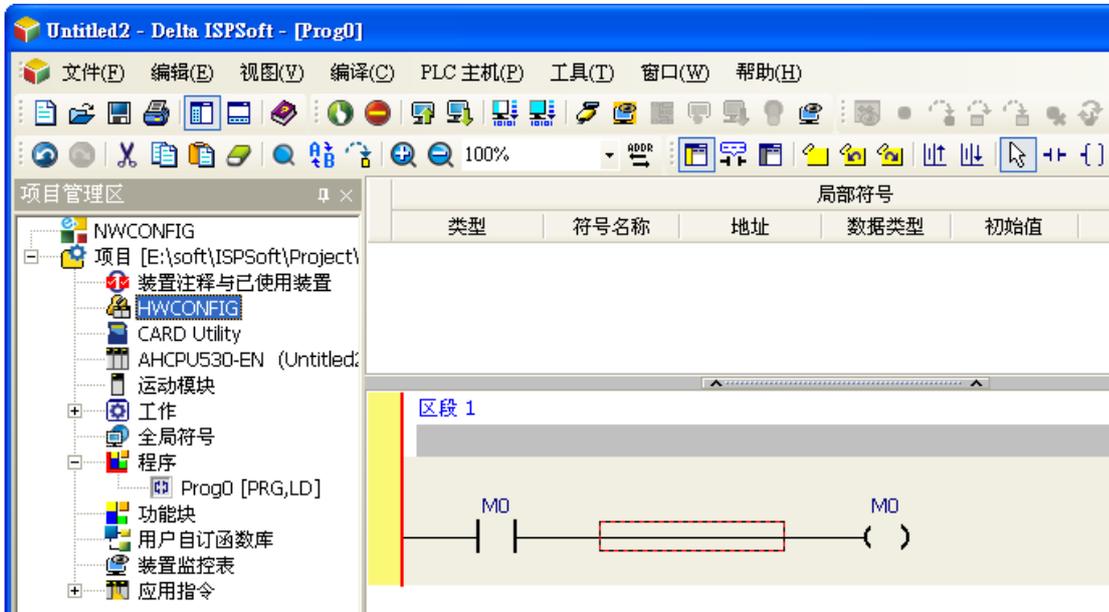
4.3.4 LED指示灯

编号	名称	描述
1	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
2	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生

4.4 ISPSOft软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

4.4.1 初始设定

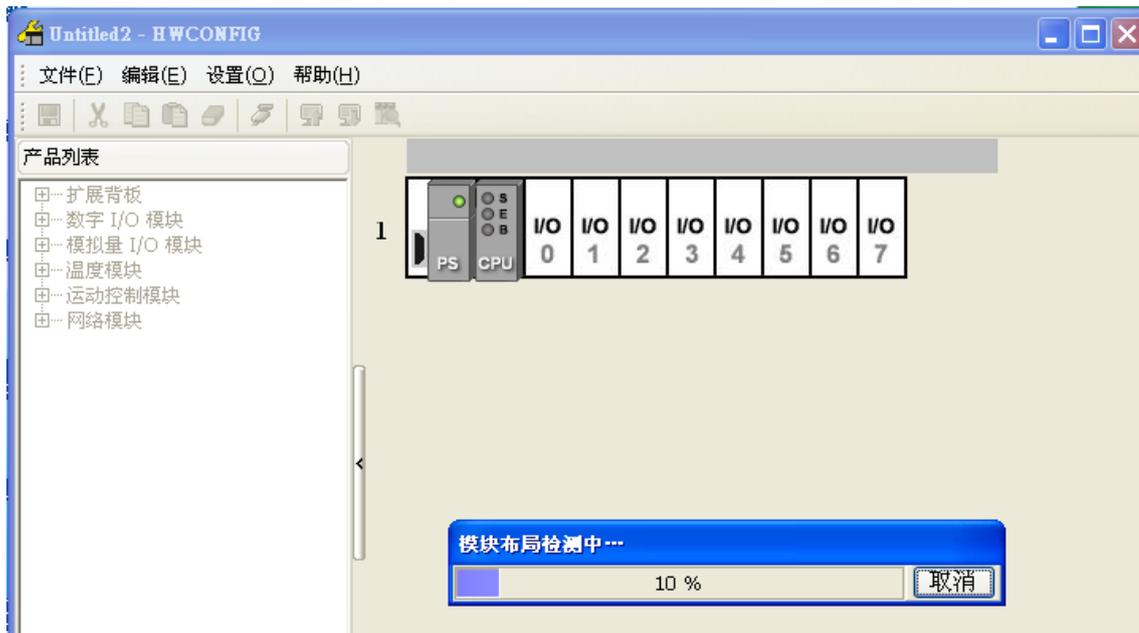
(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



(2) 检测模块



(3) 检测中



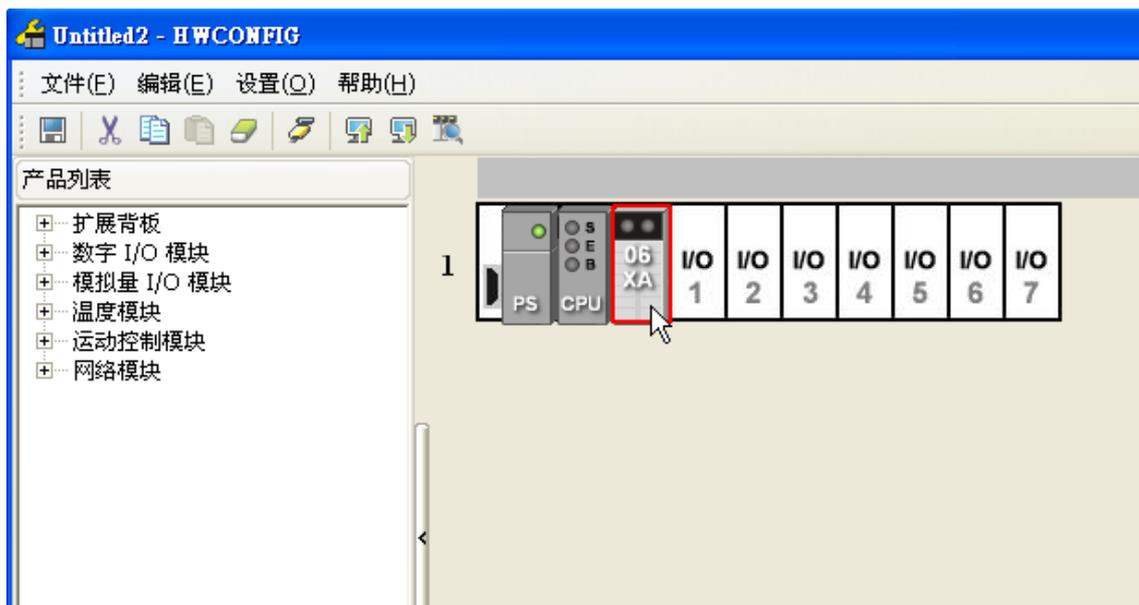
4

(4) 检测完毕后『背板信息』系统会自动配置通道对应寄存器，用户可自行修改。注意：因模块数值型态为浮点数，故每个通道暂用 2 个 16 位寄存器。

信息: 背板 1

插槽...	名称	固件版本	描述	输入装置范围	输出装置范围	注释
-	AHPS05-5A	-	电源模块	None	None	
-	AHCPU53D-EN	1.00	基本型 CPU 模块，内建 Ethernet、RS485、	None	None	
0	AH06XA-5A	1.00	4 通道模拟输入 16 位，2 通道模拟输出 16	D8 ~ D15	D0 ~ D3	

(5) 选择模块

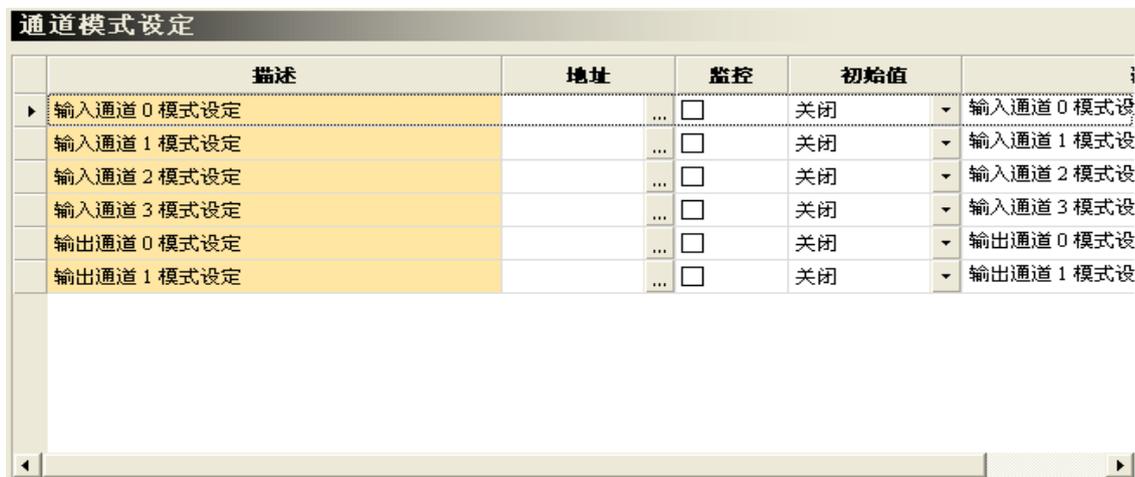


(6) 进入模块设定参数

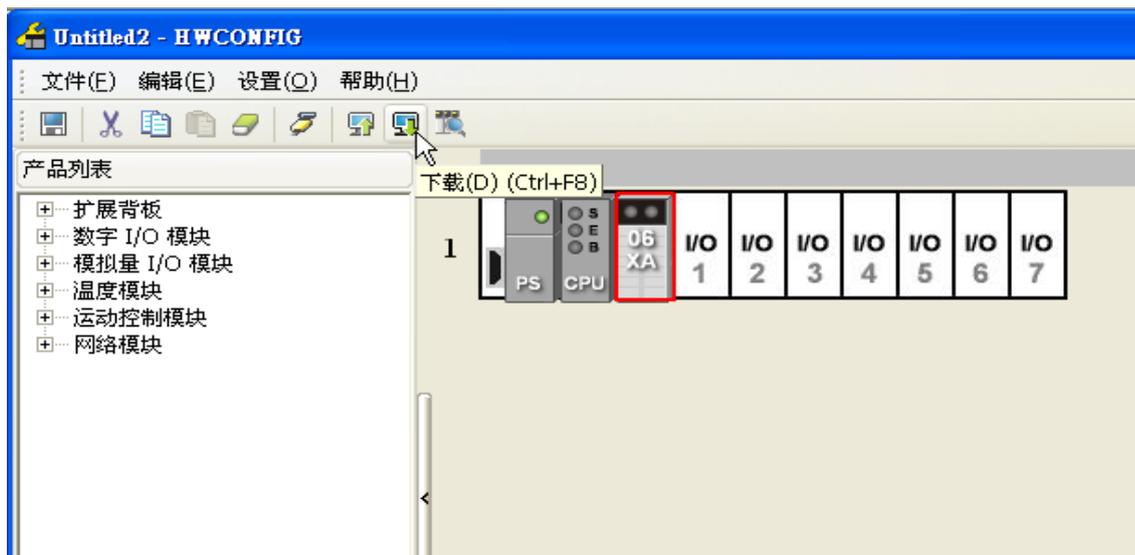


(7) 设定完参数，点选『确定』。

4



(8) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)

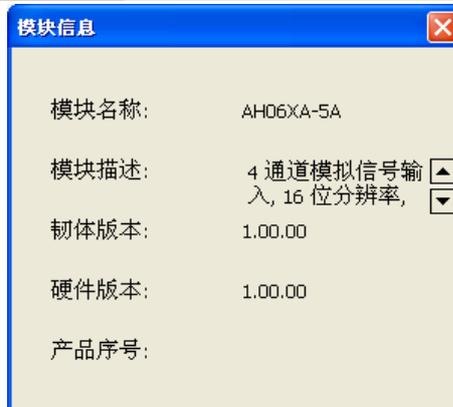
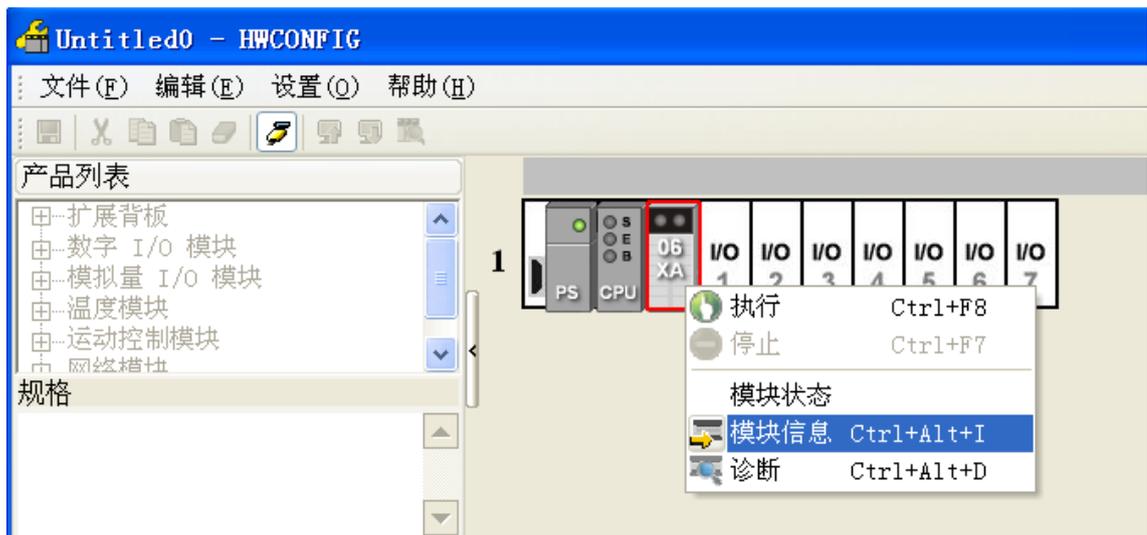


4.4.2 检查模块版本

(1) 点选『设定』『在线模式』



(2) 点选模块并按鼠标右键『模块信息』· 可显示韧体与硬件版本。



4.4.3 监控表

(1) 参数设定勾选对应的寄存器

通道模式设定

描述	地址	监控	初始值	
输入通道 0 模式设定	D500	<input checked="" type="checkbox"/>	-10V~+10V	输入通道 0
▶ 输入通道 1 模式设定	D501	<input checked="" type="checkbox"/>	-10V~+10V	输入通道 1
输入通道 2 模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	输入通道 2
输入通道 3 模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	输入通道 3
输出通道 0 模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	输出通道 0
输出通道 1 模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	输出通道 1

4

(2) 点选『在线模式』



(3) 点选『监控表』即可监控所勾选之寄存器

监控表

背板...	插槽...	模块名称	装置名称	当前值	数值类型	注释
1	0	AH06XA-5A	D500	1	十进制	输入通道 0 模式设定
1	0	AH06XA-5A	D501	1	十进制	输入通道 1 模式设定

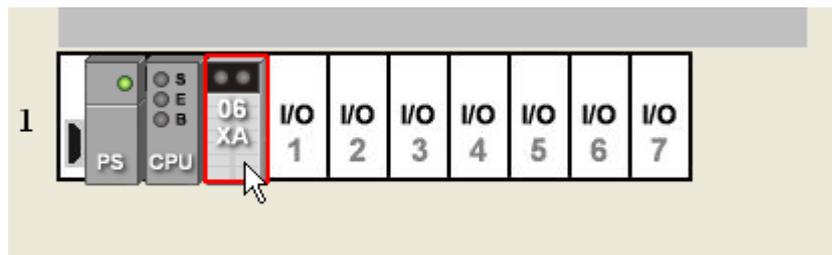
4.4.4 在线模式

(1) 进入在线模式

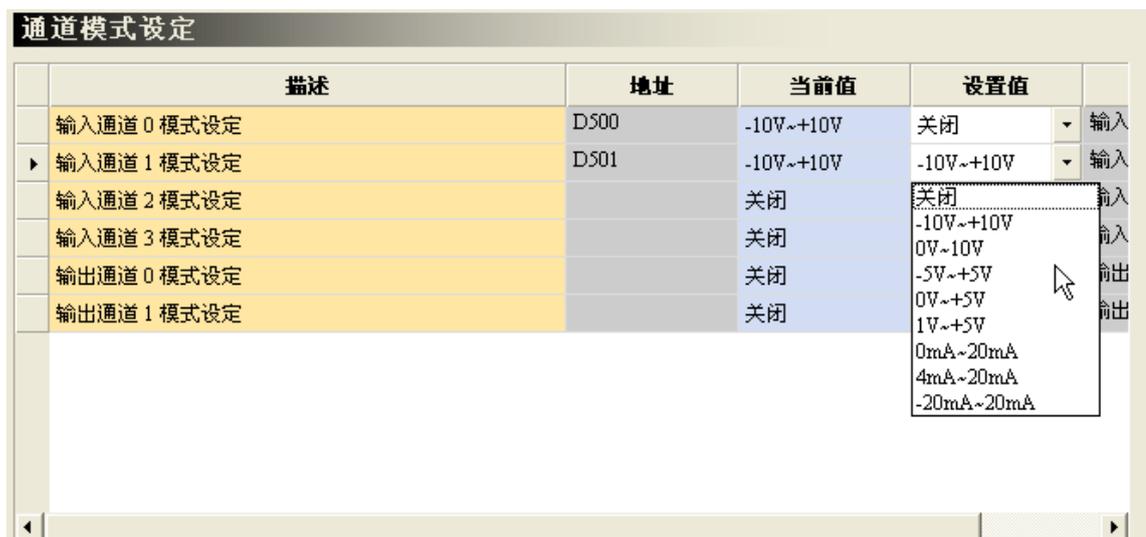


4

(2) 点选模块

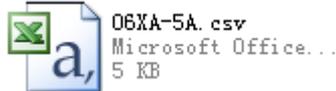


(3) 当有部份修改参数时，可点选『SV→PV』，代表将新设定值写入主机与模块，或者读回模块现在的设定值，可点选『刷新』传回软件参数监控。

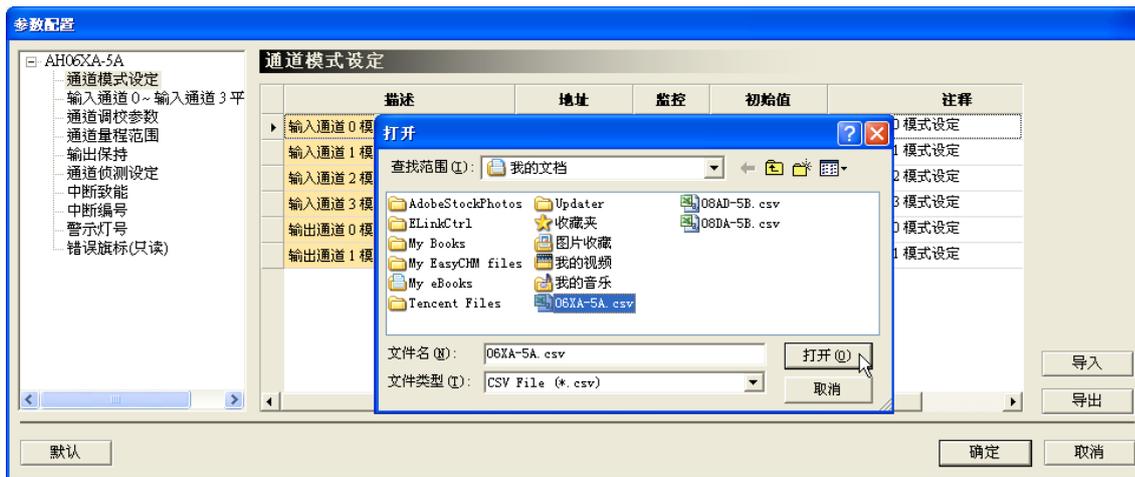


4.4.5 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将存档为.csv



(2) 『导入』点选.csv 文件



4.4.6 参数设定



(1) 通道输入/输出设定模式



AH06XA-5A	输入	输出
参数说明	0 : 关闭	0 : 关闭
	1 : -10V~10V	1 : -10V~10V
	2 : 0V~10V	2 : 0V~10V
	3 : -5V~5V	3 : -5V~5V
	4 : 0V~5V	4 : 0V~5V
	5 : 1V~5V	5 : 1V~5V
	6 : 0~20mA	6 : 0~20mA
	7 : 4~20mA	7 : 4~20mA
	8 : -20mA~20mA	

4

(2) 通道平均次数

输入通道 0~输入通道 3 平均次数					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 输入通道 0 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10		输入通道 0
输入通道 1 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10		输入通道 1
输入通道 2 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10		输入通道 2
输入通道 3 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10		输入通道 3

4

(3) 通道校正方式

通道调校参数					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 输入通道 0 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输入通道 0
输入通道 1 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输入通道 1
输入通道 2 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输入通道 2
输入通道 3 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输入通道 3
输出通道 0 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输出通道 0
输出通道 1 校正偏移量 (V/mA)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输出通道 1
输入通道 0 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000		输入通道 0
输入通道 1 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000		输入通道 1
输入通道 2 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000		输入通道 2
输入通道 3 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000		输入通道 3
输出通道 0 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000		输出通道 0

(4) 通道量程范围

通道量程范围					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 输入通道 0 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输入通道 0
输入通道 1 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输入通道 1
输入通道 2 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输入通道 2
输入通道 3 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输入通道 3
输出通道 0 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输出通道 0
输出通道 1 刻度下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000		输出通道 1
输入通道 0 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000		输入通道 0
输入通道 1 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000		输入通道 1
输入通道 2 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000		输入通道 2
输入通道 3 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000		输入通道 3
输出通道 0 刻度上限值	...	<input type="checkbox"/>	100.000000		输出通道 0

(5) 输出保持设定

输出保持					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 输出通道 0 输出保持	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持		输出通道 0
输出通道 1 输出保持		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 保持		输出通道 1

(6) 通道检测设定

通道侦测设定					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 输入通道 0 硬件范围侦测	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能		输入通道 0
输入通道 1 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能		输入通道 1
输入通道 2 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能		输入通道 2
输入通道 3 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能		输入通道 3
输入通道 0 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报		输入通道 0
输入通道 1 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报		输入通道 1
输入通道 2 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报		输入通道 2
输入通道 3 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报		输入通道 3

(7) 通道检测中断致能

中断致能					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 输入通道 0 硬件侦测中断服务程序	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能		输入通道 0
输入通道 1 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能		输入通道 1
输入通道 2 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能		输入通道 2
输入通道 3 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能		输入通道 3

(8) 中断编号

中断编号					
描述	地址	监控	初始值		
中断编号：输入通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：	
中断编号：输入通道 1 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：	
中断编号：输入通道 2 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：	
中断编号：输入通道 3 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：	

4

(9) 警示灯号设定

警示灯号					
描述	地址	监控	初始值		
警示灯号：输入通道 0 信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：	
警示灯号：输入通道 1 信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：	
警示灯号：输入通道 2 信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：	
警示灯号：输入通道 3 信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：	

(10) 错误代码

错误旗标(只读)					
描述	地址	监控	初始值		
错误旗标(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0	错误旗标(

4.5 故障排除

4.5.1 错误代码

代码	种类	描述	Run LED	Error LED
16#A600	警报	模块硬件错误	OFF	ON
16#A601	警报	模块外部电压错误	OFF	ON
16#A603	警报	内部错误·出厂校正异常	OFF	ON
16#A400	警报	通道 0 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A401	警报	通道 1 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A402	警报	通道 2 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A403	警报	通道 3 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A000	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A001	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A002	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A003	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A800	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A801	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A802	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A803	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	OFF

4

4.5.2 故障排除程序

描述	程序
模块硬件错误	退货授权
模块外部电压错误	检查电源
内部错误·出厂校正异常	请联络原厂
通道 0 输入信号超出硬件范围	检查通道 0 输入信号
通道 1 输入信号超出硬件范围	检查通道 1 输入信号
通道 2 输入信号超出硬件范围	检查通道 2 输入信号
通道 3 输入信号超出硬件范围	检查通道 3 输入信号

MEMO

4

5

第5章 AH04PT/08PTG温度量测模块

目录

5.1	AH04PT 温度量测模块	5-3
5.1.1	概述	5-3
5.1.2	特色	5-3
5.1.3	规格	5-3
5.1.4	部位介绍.....	5-4
5.1.5	外观尺寸.....	5-5
5.1.6	端子配置.....	5-6
5.1.7	功能说明.....	5-6
5.1.8	操作前的安装	5-13
5.1.8.1	安装模块	5-13
5.1.8.2	安装模块端子	5-14
5.1.9	配线	5-16
5.1.10	LED 指示灯	5-17
5.1.11	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设置.....	5-18
5.1.11.1	初始设置	5-18
5.1.11.2	检查模块版本	5-20
5.1.11.3	监控表.....	5-21
5.1.11.4	在线模式	5-22
5.1.11.5	参数文件导出/导入.....	5-23
5.1.11.6	参数配置	5-25
5.1.12	故障排除.....	5-35
5.1.12.1	错误代码	5-35
5.1.12.2	故障排除程序	5-35
5.2	AH08PTG 温度量测模块	5-36
5.2.1	概述	5-36
5.2.2	特色	5-36
5.2.3	规格	5-37
5.2.4	部位介绍.....	5-38

5.2.5	外观尺寸	5-39
5.2.6	端子配置	5-39
5.2.7	功能说明	5-40
5.2.8	操作前的安装	5-47
5.2.8.1	安装模块	5-47
5.2.8.2	安装模块端子	5-48
5.2.9	配线	5-49
5.2.10	LED 指示灯	5-51
5.2.11	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设置	5-51
5.2.11.1	初始设置	5-51
5.2.11.2	检查模块版本	5-54
5.2.11.3	监控表	5-55
5.2.11.4	在线模式	5-56
5.2.11.5	参数文件导出/导入	5-57
5.2.11.6	参数配置	5-58
5.2.12	故障排除	5-69
5.2.12.1	错误代码	5-69
5.2.12.2	故障排除程序	5-70

5.1 AH04PT温度量测模块

5.1.1 概述

本章节描述热电阻温度传感器温度量测模块的规格、操作以及程序编写方式。AH04PT-5A接收4点热电阻温度传感器，并将它们转换成数字信号。用户可选择摄氏温度或华氏温度。

5.1.2 特色

(1) 根据应用方式选择传感器类型

PT100/NI100/PT1000/NI1000。

(2) 高速转换

2线/4线式接线：150ms/每个通道。

3线式接线：300ms/每个通道。

(3) 高准确度

转换过程的准确度为 $\pm 0.5\%$ （此时的环境温度为 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ）。

(4) 断线检测

用于检测传感器断线产生时『警报』或『警示』。

(5) PID 操作

模块的PID操作可以有效率控制达到稳定温度。

(6) 使用工具软件进行简易设置

ISPSOFT 软件内建的 HWCONFIG 工具软件，可用来设置硬件模块组态，让用户直接单击设置模式及参数，不需耗时编辑程序设置各功能所对应的寄存器。

5.1.3 规格

电气规格

模拟输入点数	4 点
适用的传感器类型	3-WIRE PT100/NI100/PT1000/NI1000,0~300 Ω 输入阻抗 2/4-WIRE PT100/NI100/PT1000/NI1000,0~300 Ω 输入阻抗 PT100: DIN 43760-1980 JIS C1604-1989; 100 Ω 3850 PPM/ $^{\circ}\text{C}$ PT1000: DIN EN60751; 1 k Ω 3850 PPM/ $^{\circ}\text{C}$ NI100/NI1000: DIN 43760
电源电压	24 VDC (20.4 VDC~28.8 VDC) (-15%~+20%)
连接方式	脱落式端子座
总和准确度	$\pm 0.5\%$ 在 (25°C · 77°F) 范围内满刻度时 $\pm 1\%$ 在 ($-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ · $-4\sim 140^{\circ}\text{F}$) 范围内满刻度时
响应时间	2/4-WIRE 150ms/每个通道 3-WIRE 300ms/每个通道

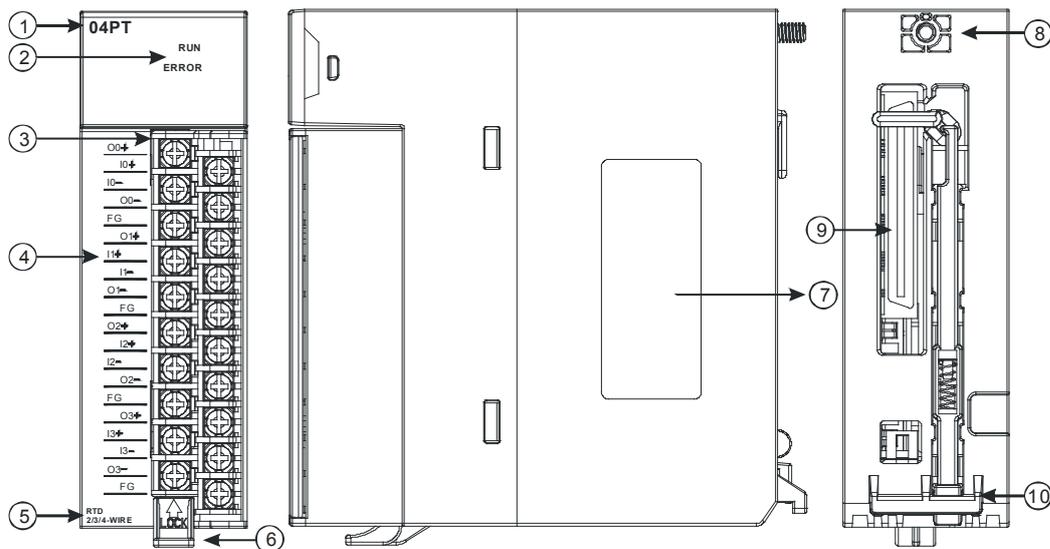
隔离方式	数字电路与模拟电路之间有数字集成电路/光学隔离·模拟通道间有隔离。
	数字电路与接地之间：500 VDC
	模拟电路与接地之间：500 VDC
	模拟电路与数字电路之间：500 VDC
	24 VDC 与接地之间：500 VDC

功能规格

模拟/数字	摄氏 (°C)	华氏 (°F)	输入阻抗
额定输入范围	PT100 : -180°C~800°C	PT100 : -292°F~1,472°F	0~300Ω
	NI100 : -80°C~170°C	NI100 : -112°F~338°F	
	PT1000 : -180°C~800°C	PT1000 : -292°F~1,472°F	
	NI1000 : -80°C~170°C	NI1000 : -112°F~338°F	
平均功能	范围：1~100		
自我诊断	断线检测		

5.1.4 部位介绍

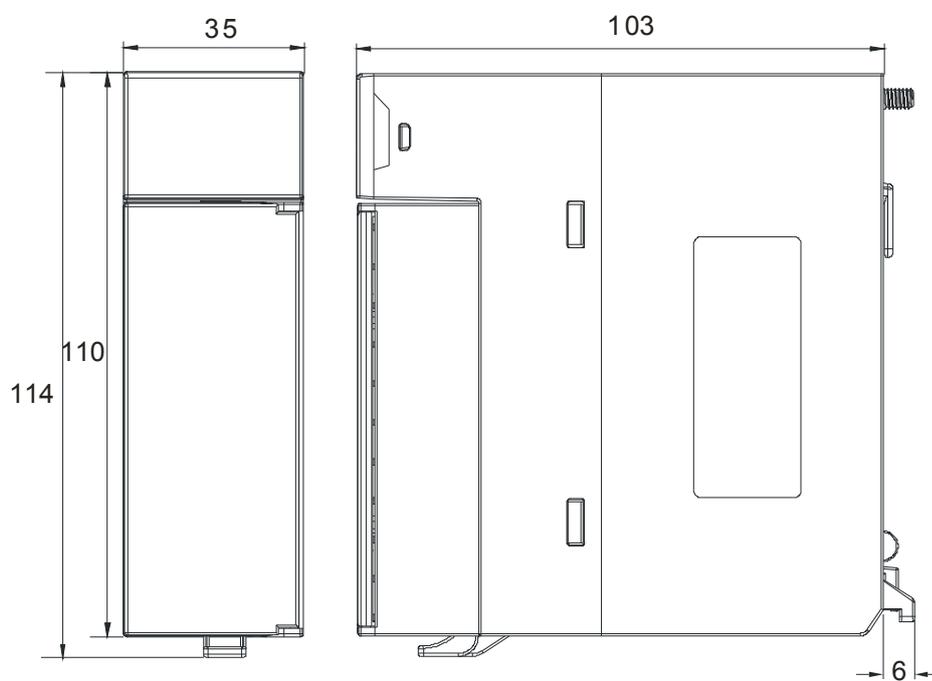
5



序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
2	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生

序号	名称	说明
3	脱落式端子	输入：在端子上进行传感器的配线
4	输入端子配置	端子配置
5	输入简易说明	模块简易规格
6	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
7	标签	铭牌
8	固定螺丝	固定模块
9	背板接口	连接背板插槽
10	模块固定卡口	固定模块

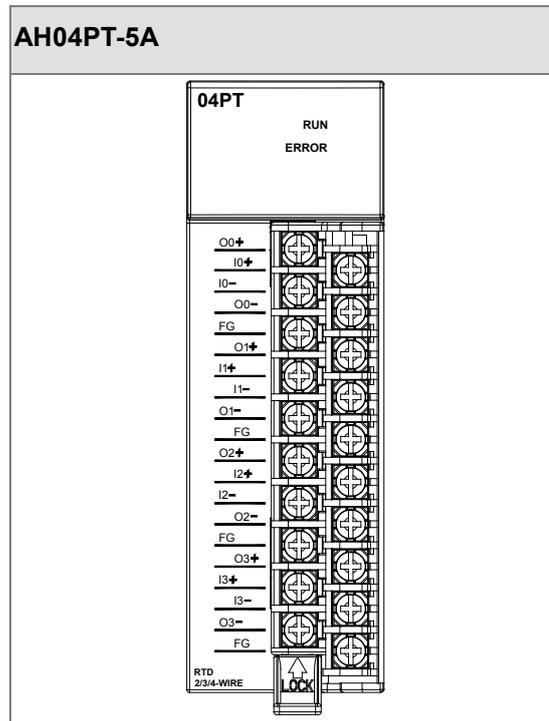
5.1.5 外观尺寸



单位：mm

5

5.1.6 端子配置



5

5.1.7 功能说明

项目	功能	描述
1	通道开启/关闭	1. 每一个通道可选择开启或关闭 2. 通道关闭，可减少总通道的转换时间
2	温度单位	选择温度单位（摄氏°C/华氏°F）
3	调校参数	可做线性曲线微调校正
4	平均功能	每个通道的转换值有平均滤波的功能。
5	断线检测	检测传感器断线产生时『警报』或『警示』
6	通道检测设定	通道错误产生时的『警报』或『警示』设定 a) 警示灯号设定: 通道发生警示时，错误灯亮可设定闪烁 b) 中断功能: 触发主机的中断服务程序
7	PID 操作	控制动作，使物体保持在设置值

1. 通道关闭/开启

每个通道每个通道的转换时间为2线/4线式150ms，3线式300ms，若不使用该通道可设定关闭，以减少模块的总转换时间。

2. 温度单位

用户可自由选择设置温度单位（摄氏°C/华氏°F）。

3. 调校参数与校正方法

- 经由改变偏移量 (OFFSET) 与斜率 (GAIN)，可修改校正曲线，进而达到与实际需求相符。校正范围依硬件输入范围极限。
- 校正偏移量设置范围-1.0~1.0，校正斜率设置范围 0.9~1.1。

范例 1：

温度-100°C~100°C对应数值-100~100，使用原始信号参数，增益 (GAIN) =1 与偏移量 (OFFSET) =0，测量模块得到，当输入温度=0°C，量测数字值=-1，当输入温度=100°C，量测数字值=99。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

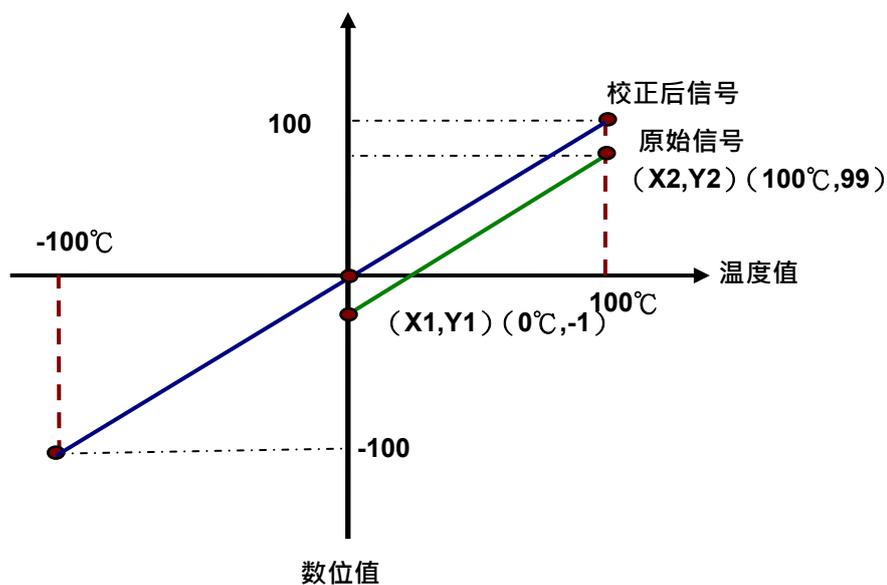
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1) = [99 - (-1)] / (100 - 0) = 1$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1 = 1$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y_1 = -1$$

$$\text{校正偏移量} = 1 - Y_1 = 1$$



(X : 输入温度信号 · Y : 量测数位值)

范例 2：

温度-100°C~100°C对应-数值 100~100，使用原始信号参数，增益 (GAIN) =1 与偏移量 (OFFSET) =0，测量模块得到，当输入温度=0°C，量测数字值=0，当输入温度=100°C，量测数字值=101。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

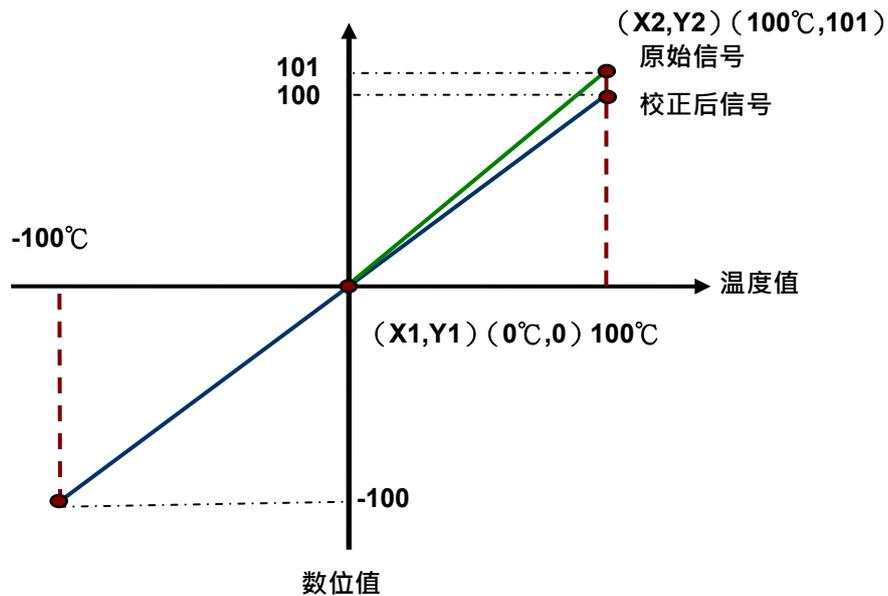
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [101 - 0] / (100 - 0) = 1.01$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1.01 = 0.99$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 - 0$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0$$



(X : 输入温度信号 , Y : 量测数位值)

4. 平均功能

每个通道的数字值都会经过平均，平均次数可设置范围1~100，平均功能是将采样值看成一个队列，队列的长度固定为N ((N=平均次数) 每次采样到一个新数据放入队尾，并扔掉原来队首的一次数据，(先进先出原则) 把队列中的N个数据进行算术平均运算，即获得平均值，可对周期性干扰有良好的抑制作用，平滑度高。

5. 断线检测

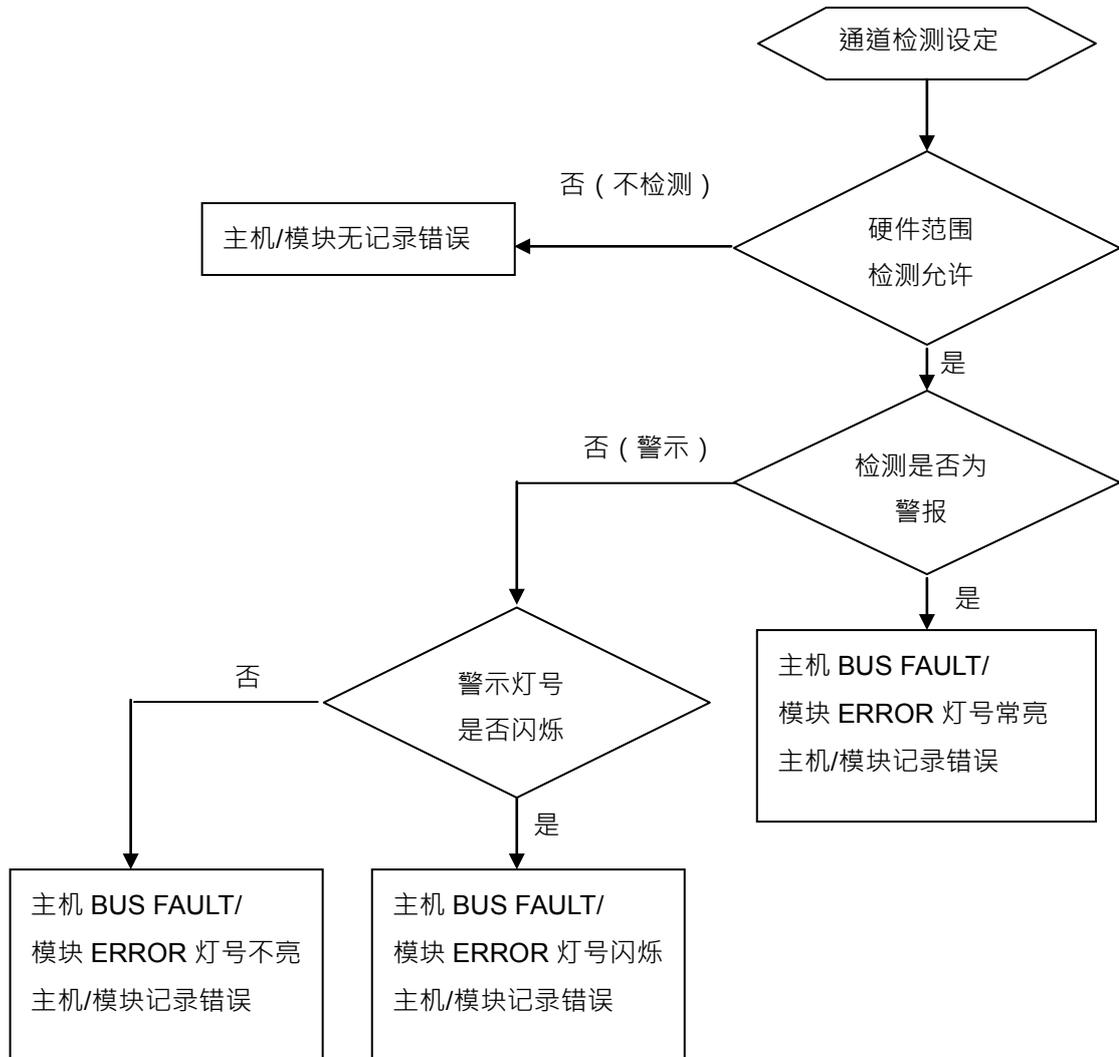
如果通道开启，模块会检测是否断线。如果输入为开路状态，模块会产生警报。此状态可被设定成『警报』或『警示』，设定方式请参考下面说明。

6. 通道检测设定

当检测超出规格的『硬件输入范围极限 (参考第5.2.1节)』将出现错误信息

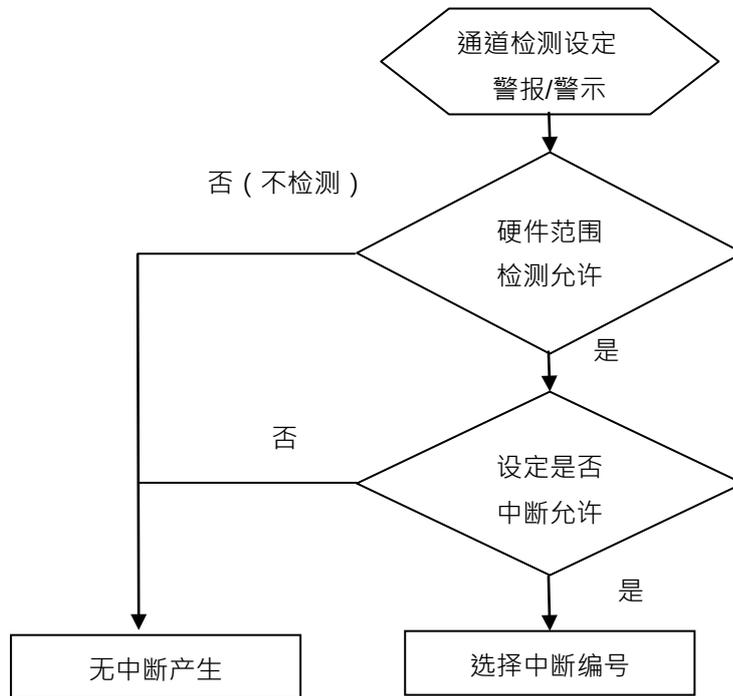
a) 『警报』或『警示』的设定

以下流程说明通道检测『警报』或『警示』的设定



b) 中断服务程序设定

以下流程说明如何触发主机的中断服务程序设定



5

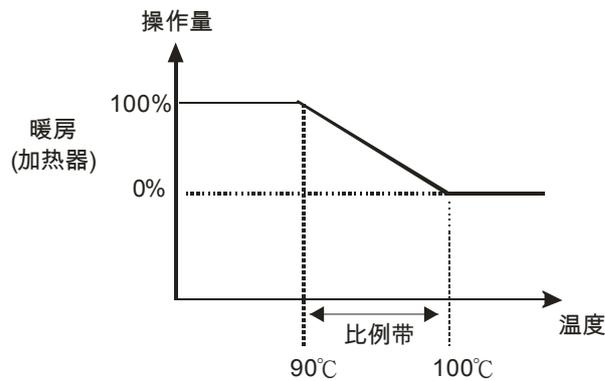
- 中断服务程序编号设置范围 I40~I251。

7. PID 控制

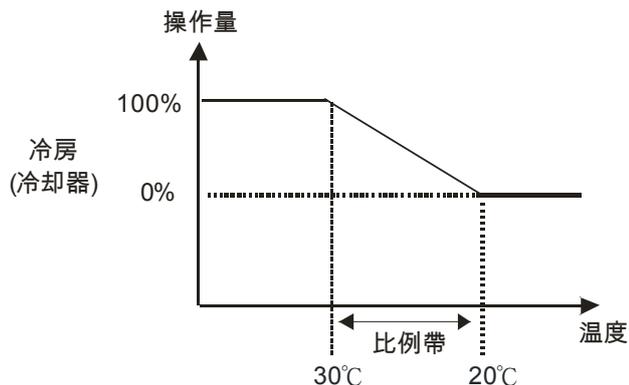
a) KP/KI/KD

P 动作：操作量和偏差成比例的动作，就称为比例动作。当低于比例带时，操作量为 100%，进入比例带，操作量会和偏差成比例逐渐降低，设置值和当前温度一致时（无偏差），操作量为 0%。（偏差=设置温度值-目前温度值）

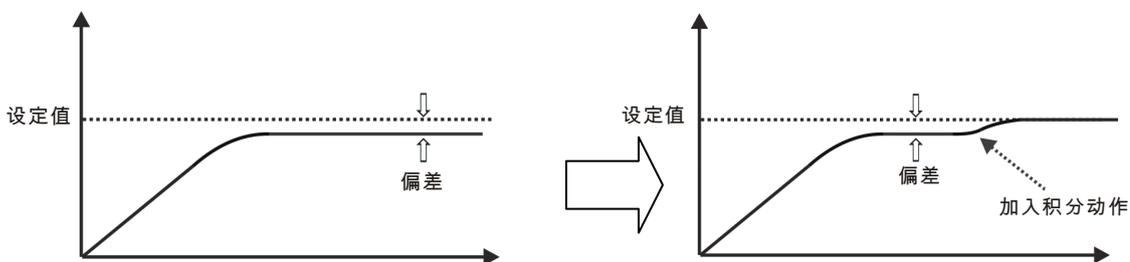
加热器：温度设置值：1000（100℃）， K_p 设为 100（10℃），温度与操作量如下图：



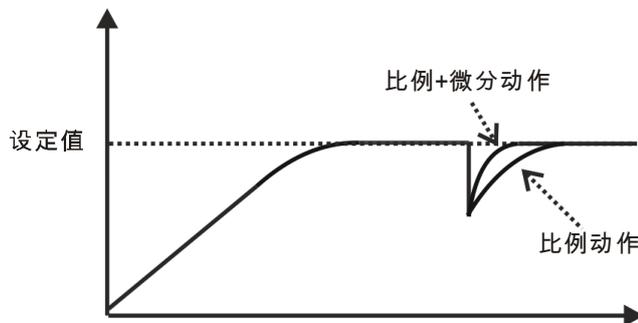
冷却器：温度设置值：200 (20°C) · KP 设为 100 (10°C) · 温度与操作量如下图：



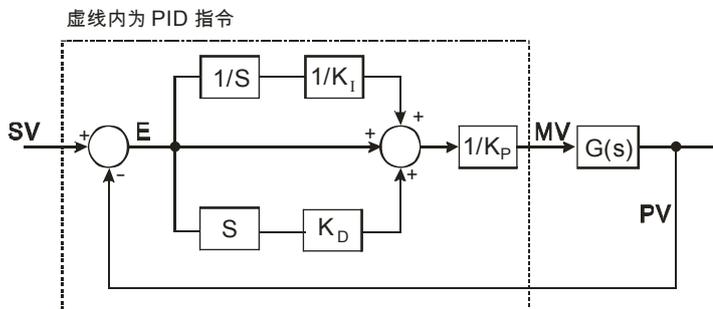
I 动作：如果只以比例动作控制，所控制的温度会和设置值有一定的偏差，因此将积分动作与比例动作搭配使用，随着时间经过，偏差会消失，控制温度也会和设置值一致。



D 动作：对激烈的环境变化可以提供较大的操作量，使其尽快到原来的控制状态。



控制方块图如下：



PID 基本表达式：

$$MV = K_p E(t) + K_I \int_0^t E(t) dt + K_D * \frac{dE(t)}{dt}$$

正向动作: $E(t) = PV(t) - SV(t)$

逆向动作: $E(t) = SV(t) - PV(t)$

b) 控制方式

周期控制：

用户依控制环境先决定输出周期（若环境温度变化慢，输出周期可调大些）。

输出周期宽度如下：

➢ 输出周期宽度 = MV 输出值 / (MV 上限值 - MV 下限值) × 输出周期

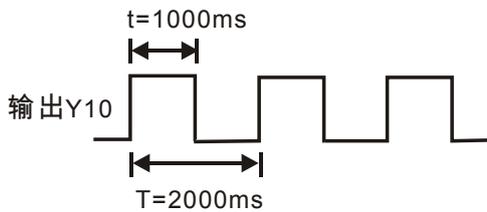
使用 CPU 模块之 GPWM 指令作输出周期宽度及输出周期（『取样时间』）做周期控制。

范例：

设定输出周期为 2000ms，MV 上限值为 100，MV 下限值为 0，当 PID 运算后，MV 输出值为 50 则

➢ 输出周期宽度 = $50 / (100 - 0) \times 2000\text{ms} = 1000\text{ms}$

故 GPWM 参数设定为输出周期宽度=1000，输出周期=2000



c) PID 参数

PID 参数设定说明		PID 模式内容说明
PID 启动/停止		bit0~bit3：CH0~CH3 启动/停止
PID 手动模式/自动模式控制		bit8~bit11：CH0~CH3 手动/自动
PID 加热/冷却模式		bit0~bit3：CH0~CH3 加热/冷却
PID 取样时间设定		Word 十进制格式单位 10ms
PID 自动模式	自动调整功能	bit0~bit3：CH0~CH3 自动调整/非自动调整
	自动更新手动输出值	bit0~bit3：CH0~CH3 自动更新/分自动更新
	目标值设置	Double word 浮点数格式
	比例增益设置	Double word 浮点数格式
	微分增益设置	Double word 浮点数格式
	积分增益设置	Double word 浮点数格式
	偏差量不作用范围	Double word 浮点数格式 当设定 0 不启动此功能，例：设 5，目标值-现在值在 -5~5 区间，输出值为 0
	输出上限值	Double word 浮点数格式
	输出下限值	Double word 浮点数格式
	读取输出值	Double word 浮点数格式
读取累积分量数值	Double word 浮点数格式	
PID 手动模式	手动设置输出值	Double word 浮点数格式

d) PID 补充说明

(1) K_P · K_I · K_D 若想关闭该动作请设为 0，表示关闭此功能，例如用户只使用比例控制，可将 K_I · K_D 设为 0。

(2) 当用户在控制环境下不知如何调整各项参数时，建议用户利用自动调整功能 (Auto tuning) 产生 K_P · K_I · K_D ，用户可再微调 K_P · K_I · K_D 以达到最佳的控制参数。启动自动调整时，用户定义的地址被设置为 1，自动调整完成之后，自动写回 0，表示自动调整已完成。

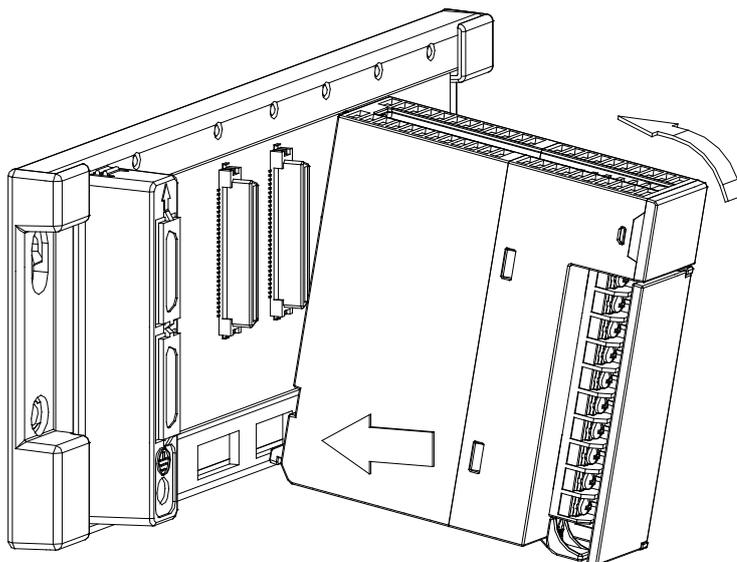
(3) 若用户欲自行填入 K_P · K_I · K_D 参数，请先依经验值设置 K_P 值，请先将 K_I · K_D 设置为 0，关闭微分积分功能。等到 K_P 调整完成，再依序调整 K_I · K_D 。

5.1.8 操作前的安装

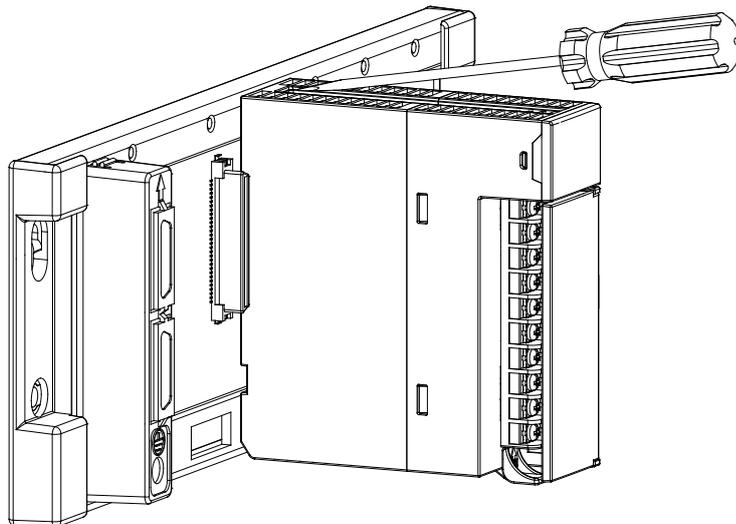
5.1.8.1 安装模块

如下图标，将模块插入插槽中，并且确认模块有妥善地卡住背板，螺丝固定。

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前压，如下图所示。



3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。

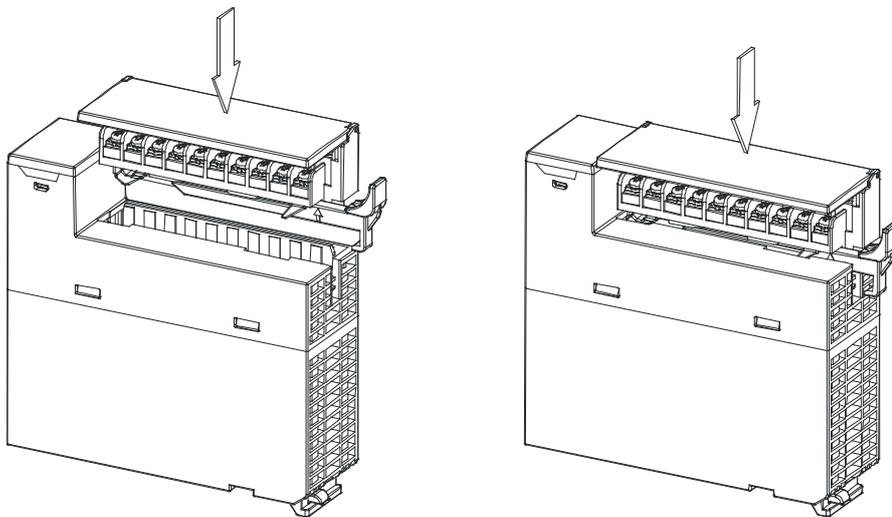


5.1.8.2 安装模块端子

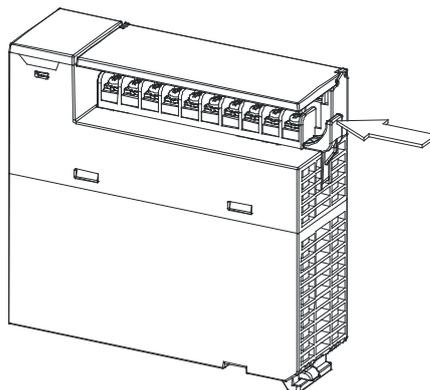
● 温度模块端子安装方法

1. 将端子下方卡槽对准 PCB，往下押入，如下图所示。

5

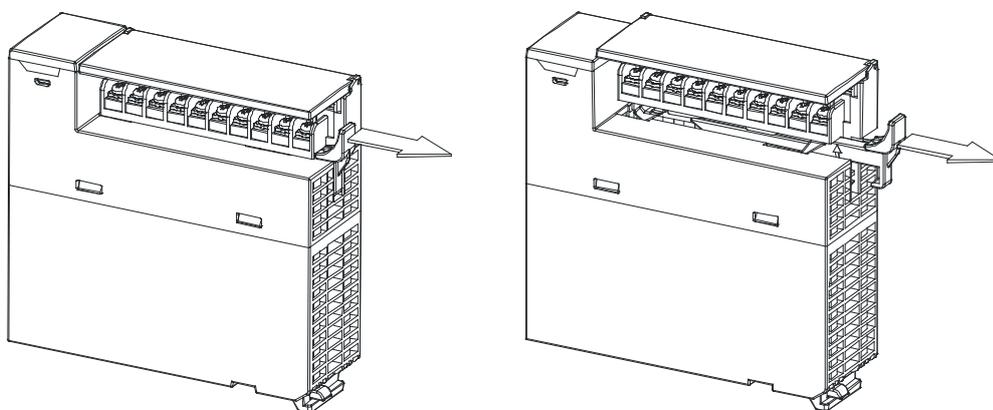


2. 将脱落式端子固定杆向内压，即可安装好端子。如下图所示

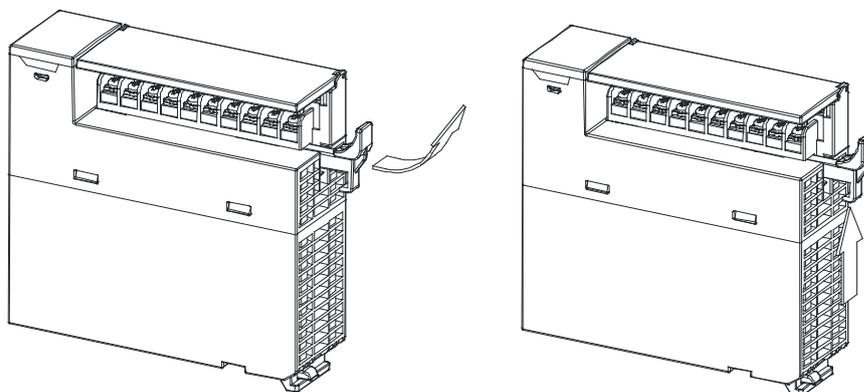


● 模块端子取出方法

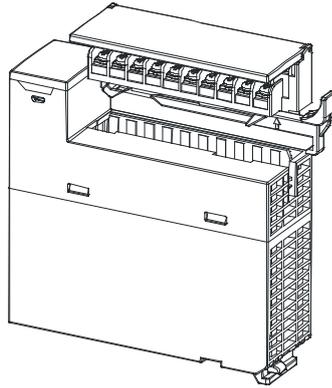
1. 将脱落式端子固定杆向外拉出，如下图所示



2. 将脱落式端子固定杆向上拉，如下图所示



3. 即可取出端子，如下图所示



5.1.9 配线

● 配线预防措施

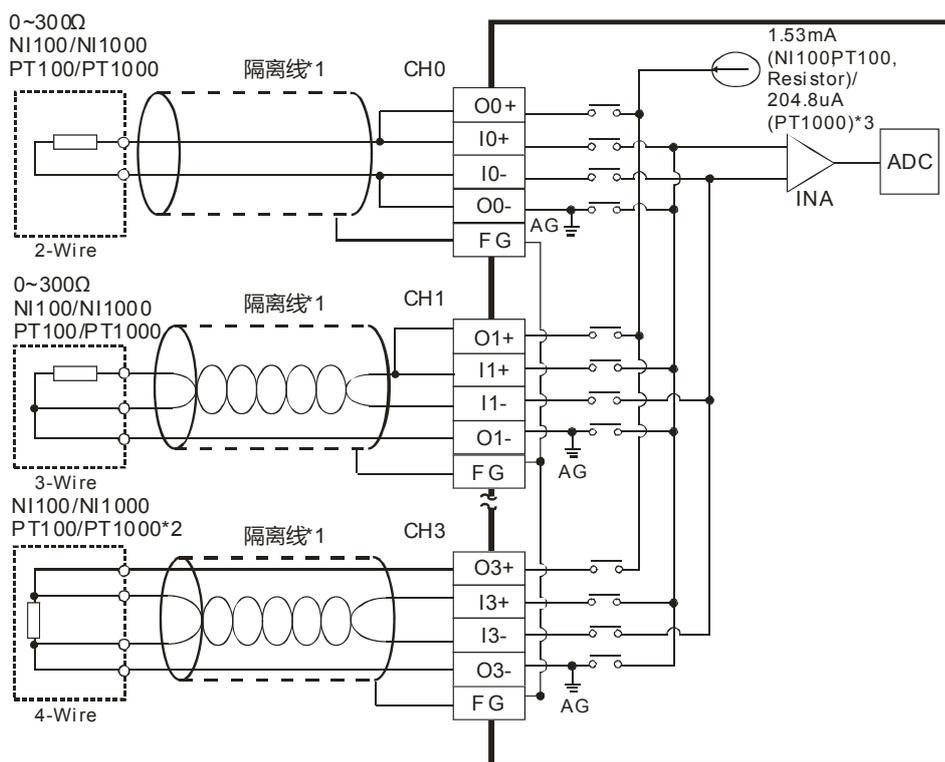
为了使温度量测模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

- (1) AC 控制电路和 AH04PT-5A 的外部输入信号皆使用独立分开的电缆，避免 AC 侧浪涌和感应。
- (2) 请勿将电缆安装在靠近主电路线、高压电缆或 PLC 以外的负载电缆的地方或是将电缆与主电路线、高压电缆或 PLC 以外负载电缆捆在一起。这会增加噪音、涌浪和感应的效果。
- (3) 请为屏蔽线和密封电缆的屏蔽做单点接地。
- (4) 带有绝缘套筒且未焊锡的接头不能用在端子台。建议以标记管或绝缘管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。

● 外部配线

- (1) AH04PT-5A

5



- *1. 使用于模拟输入的配线应采用 NI100/Ni1000、PT100/PT1000 温度传感器之连接线或双绞隔离线且应与其它电源线或可能引起噪声之接线分开。请使用 3 线式温度传感器，若欲使用 2 线式温度传感器时，请将 On+、In+ 及 On-、In- 短接 (n=0~3)。
- *2. 量测电阻 0~300Ω 时，建议使用 2 线式或是 3 线式即可，不需使用到 4 线式传感器。
- *3. 选择适当传感器，若使用 NI100、PT100 温度传感器以及电阻传感器，内部激励电流为 1.53mA；若是使用 NI1000 与 PT1000 温度传感器，内部激励电流为 204.8μA。

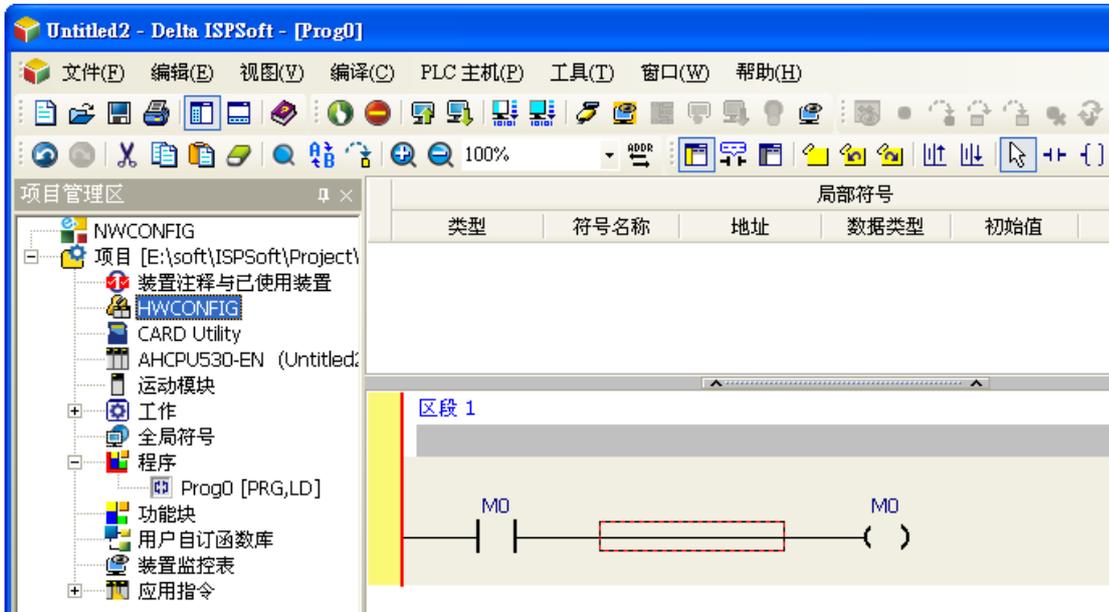
5.1.10 LED 指示灯

编号	名称	描述
1	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
2	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生

5.1.11 ISPSOft软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设置

5.1.11.1 初始设置

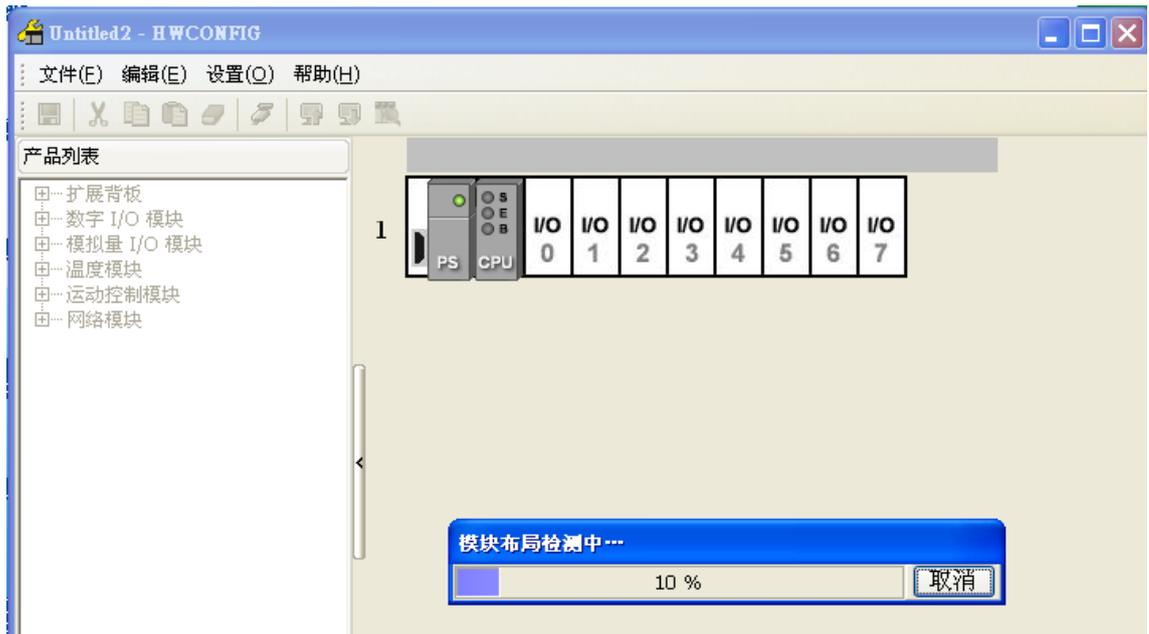
(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



(2) 检测模块



(3) 检测中



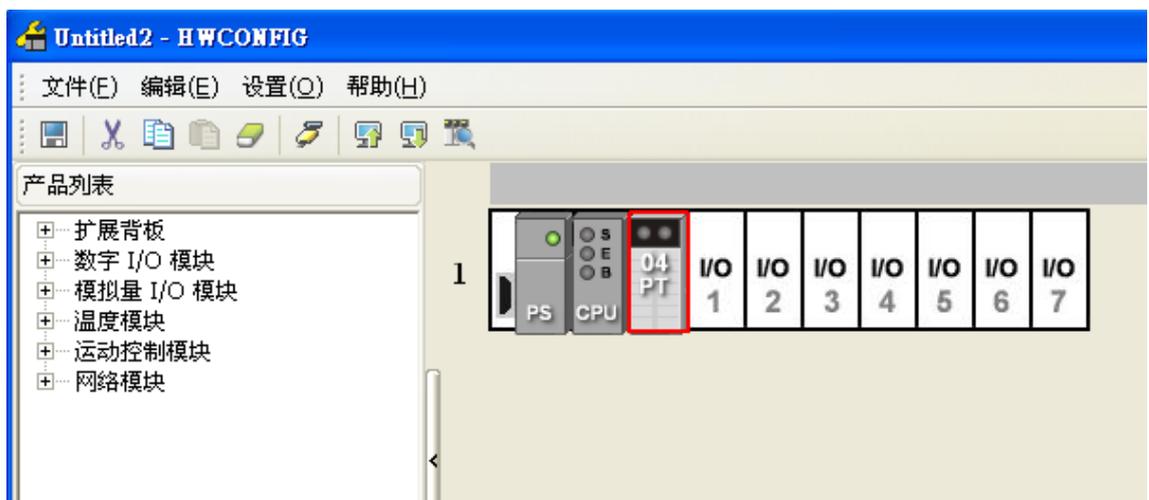
- (4) 检测完毕后『背板信息』系统会先自动配置通道对应寄存器，用户可自行修改。注意：因模块数值类型为浮点数，故每个通道暂用 2 个 16 位寄存器。

信息: 背板 1

插...	名称	固件...	描述	输入装置范围	输出装置范围	注释
-	AHPS05-5A	-	电源模块	None	None	
-	AHCPU530-E	1.00	基本型 CPU 模块, 内	None	None	
0	AH04PT-5A	0.38	4 通道 3/4 线铂金电	D0 ~ D7		实际版本: 0.38

5

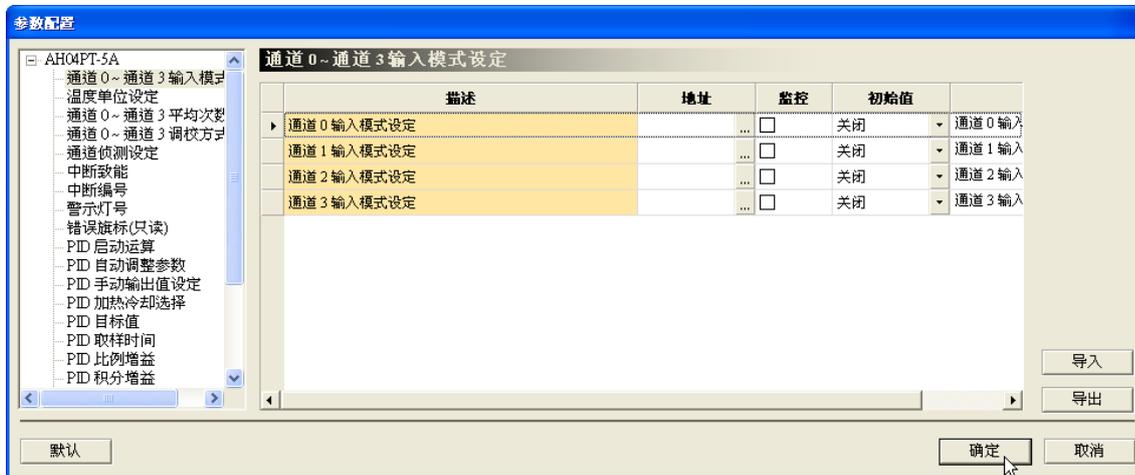
- (5) 选择模块



- (6) 进入模块配置参数



(7) 配置完参数，单击『确定』。



(8) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)

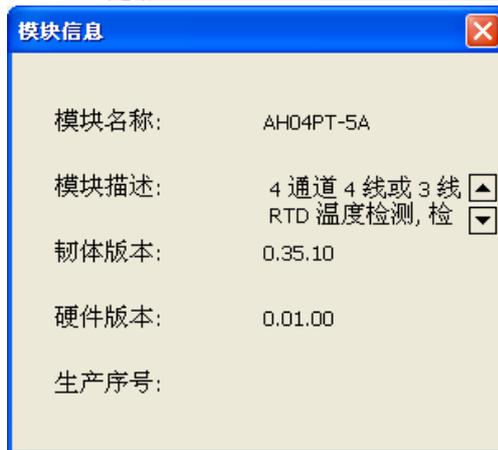


5.1.11.2 检查模块版本

(1) 单击『设置』『在线模式』。



(2) 单击模块并按鼠标右键『模块信息』，可显示韧体与硬件版本。



5.1.11.3 监控表

(1) 在参数设定勾选对应的寄存器

通道 0 ~ 通道 3 输入模式设定

描述	地址	监控	初始值	
通道 0 输入模式设定	D500	<input checked="" type="checkbox"/>	PT100 (4线/2线)	通道 0 输入
▶ 通道 1 输入模式设定	D501	<input checked="" type="checkbox"/>	PT100 (4线/2线)	通道 1 输入
通道 2 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 2 输入
通道 3 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 3 输入

(2) 单击『在线模式』

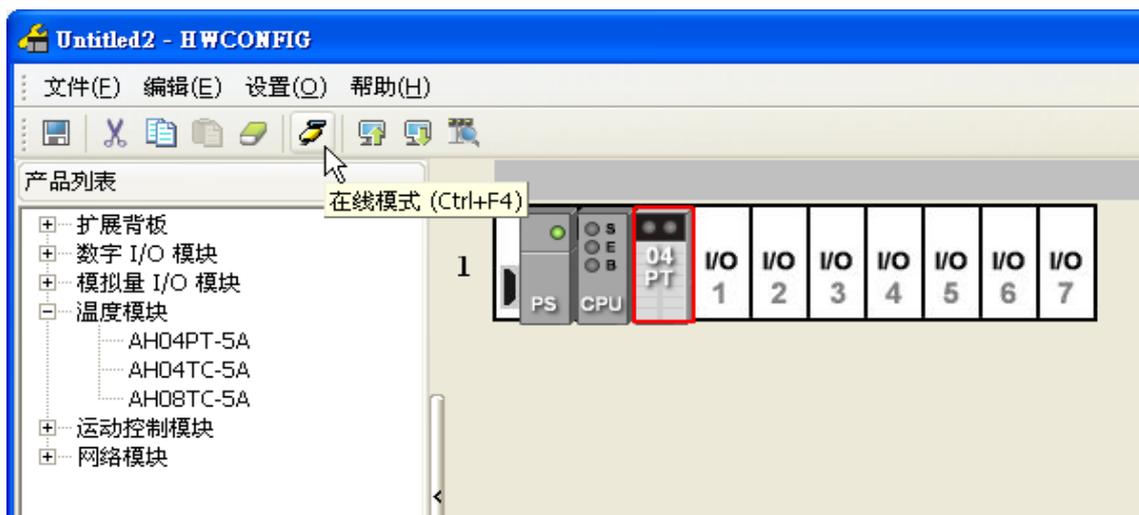


(3) 单击『监控表』即可监控所勾选的寄存器

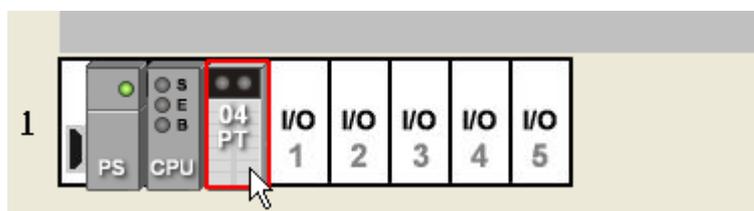


5.1.11.4 在线模式

(1) 进入在线模式



(2) 单击模块



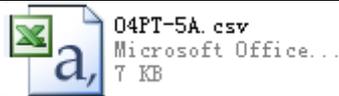
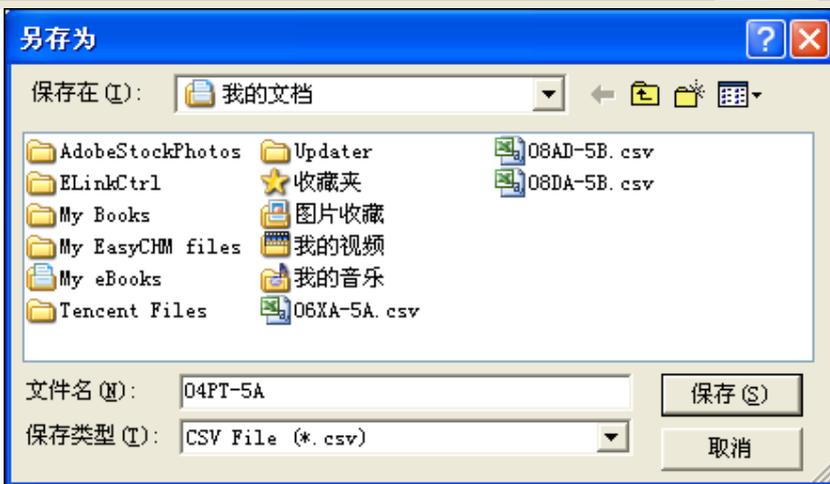
(3) 当有部份修改参数时，可单击『SV→PV』，代表将新设置值写入主机与模块，或者读回模块当前的设置值，可单击『刷新』传回软件参数监控。

通道 0~ 通道 3 输入模式设定

描述	地址	当前值	设置值	
▶ 通道 0 输入模式设定	D500	关闭	PT100 (4线/2线)	通道
通道 1 输入模式设定	D501	关闭	PT100 (4线/2线)	通道
通道 2 输入模式设定		关闭	关闭	通道
通道 3 输入模式设定		关闭	关闭	通道

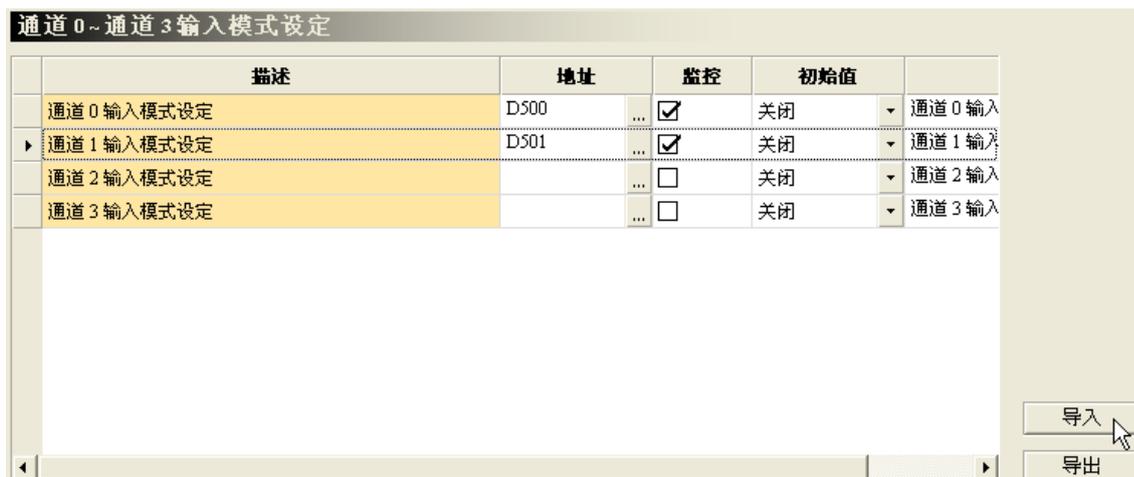
5.1.11.5 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将保存为.csv



5

(2) 『导入』单击.csv 文件





5.1.11.6 参数配置



5

(1) 通道输入设定模式



参数说明	0 : 关闭	6 : PT100 (3 线)
	1 : PT100 (4 线/2 线)	7 : NI100 (3 线)
	2 : NI100 (4 线/2 线)	8 : PT1000 (3 线)
	3 : PT1000 (4 线/2 线)	9 : NI1000 (3 线)
	4 : NI1000 (4 线/2 线)	10 : 0~300Ω (3 线)
	5 : 0~300Ω (4 线/2 线)	

(2) 温度单位设定 (摄氏/华氏)

温度单位设定

描述	地址	监控	初始值	温度单位
▶ 温度单位	...	<input type="checkbox"/>	摄氏温度	温度单位
				摄氏温度
				华氏温度

参数说明	K0 : 摄氏
	K1 : 华氏

(3) 平均次数

通道 0 ~ 通道 3 平均次数

描述	地址	监控	初始值	通道 0 平均
▶ 通道 0 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 0 平均
通道 1 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 1 平均
通道 2 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 2 平均
通道 3 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 3 平均

(4) 通道调校方式

通道 0 ~ 通道 3 调校方式					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 校正	
通道 1 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 校正	
通道 2 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 校正	
通道 3 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 校正	
通道 0 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 0 校正	
通道 1 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 1 校正	
通道 2 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 2 校正	
通道 3 校正增益	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 3 校正	

(5) 通道检测设定

通道侦测设定					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 硬件范围侦测	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 0 硬件	
通道 1 硬件范围侦测	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 1 硬件	
通道 2 硬件范围侦测	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 2 硬件	
通道 3 硬件范围侦测	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 3 硬件	
通道 0 硬件侦测为警报或警示	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 0 硬件	
通道 1 硬件侦测为警报或警示	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 1 硬件	
通道 2 硬件侦测为警报或警示	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 2 硬件	
通道 3 硬件侦测为警报或警示	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 3 硬件	

(6) 通道检测中断致能

中断致能					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 硬件侦测中断服务程序	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 0 硬件	
通道 1 硬件侦测中断服务程序	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 1 硬件	
通道 2 硬件侦测中断服务程序	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 2 硬件	
通道 3 硬件侦测中断服务程序	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 3 硬件	

(7) 中断编号

5

中断编号					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	中断编号：通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：
	中断编号：通道 1 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：
	中断编号：通道 2 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：
	中断编号：通道 3 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：

(8) 警示灯号设定

警示灯号					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	警示灯号：通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：
	警示灯号：通道 1 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：
	警示灯号：通道 2 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：
	警示灯号：通道 3 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：

5

参数说明	bit0~bit3：通道 0~3 输入信号超出硬件范围时的警示灯号设定 (ON：闪烁；OFF：不闪烁)
------	--

(9) 错误代码

错误旗标(只读)					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 错误旗标(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0	错误旗标(只读)	

参数说明	bit0~bit3 : 通道 0~3 输入信号超出硬件范围 bit15 : 模块外部电压错误
------	---

(10) PID 启动/停止运算

PID 启动运算					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 PID 启动/停止运算	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 0 PID	
通道 1 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 1 PID	
通道 2 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 2 PID	
通道 3 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 3 PID	
通道 0 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 0 PID	
通道 1 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 1 PID	
通道 2 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 2 PID	
通道 3 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 3 PID	

(11) PID 自动模式下-自动调整功能

5

PID 自动调整参数					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 PID 自动调整	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动		通道 0 PID
通道 1 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动		通道 1 PID
通道 2 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动		通道 2 PID
通道 3 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动		通道 3 PID

(12) PID 自动模式下-自动更新手动输出值

PID 手动输出值设定					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 PID 自动更新手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动		通道 0 PID
通道 1 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动		通道 1 PID
通道 2 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动		通道 2 PID
通道 3 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动		通道 3 PID

(13) PID 加热/冷却模式

PID 加热冷却选择					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 PID 加热器/冷却器	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器		通道 0 PID
通道 1 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器		通道 1 PID
通道 2 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器		通道 2 PID
通道 3 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器		通道 3 PID

(14) PID 目标值设置

5

PID 目标值					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 PID 目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 PID
	通道 1 PID 目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 PID
	通道 2 PID 目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 PID
	通道 3 PID 目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 PID

(15) PID 取样时间设置

PID 取样时间					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 PID 取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 0 PID
	通道 1 PID 取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 1 PID
	通道 2 PID 取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 2 PID
	通道 3 PID 取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 3 PID

(16) PID 比例增益设置

PID 比例增益					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 比例
	通道 1 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 比例
	通道 2 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 比例
	通道 3 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 比例

(17) PID 积分增益设置

PID 积分增益

描述	地址	监控	初始值	
▶ 通道 0 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 积分
通道 1 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 积分
通道 2 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 积分
通道 3 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 积分

(18) PID 微分增益设置

PID 微分增益

描述	地址	监控	初始值	
▶ 通道 0 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 微分
通道 1 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 微分
通道 2 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 微分
通道 3 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 微分

(19) 偏差量不作用范围

PID 偏差量不作用范围

描述	地址	监控	初始值	
▶ 通道 0 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 偏差
通道 1 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 偏差
通道 2 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 偏差
通道 3 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 偏差

(20) PID 手动模式下-手动设置输出值

5

PID 手动输出值					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 手动	
通道 1 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 手动	
通道 2 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 手动	
通道 3 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 手动	

(21) 设置输出上限值

PID 输出上限值					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输出	
通道 1 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输出	
通道 2 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输出	
通道 3 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输出	

(22) 设置输出下限值

PID 输出下限值					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输出	
通道 1 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输出	
通道 2 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输出	
通道 3 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输出	

(23) 读取输出数值

PID 输出值(只读)					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输出
	通道 1 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输出
	通道 2 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输出
	通道 3 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输出

(24) 累积积分量数值

PID 累积积分项的数值(只读)					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 累积积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 累积
	通道 1 累积积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 累积
	通道 2 累积积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 累积
	通道 3 累积积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 累积

5

5.1.12 故障排除

5.1.12.1 错误代码

代码	种类	描述	Run LED	Error LED
16#A600	警报	模块硬件错误	OFF	ON
16#A601	警报	模块外部电压错误	OFF	ON
16#A603	警报	内部错误 · 出厂校正异常	OFF	ON
16#A400	警报	通道 0 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A401	警报	通道 1 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A402	警报	通道 2 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A403	警报	通道 3 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A000	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A001	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A002	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A003	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A800	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A801	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A802	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A803	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	OFF

5

5.1.12.2 故障排除程序

描述	程序
模块硬件错误	退回原厂检修
模块外部电压错误	检查电源
内部错误 · 出厂校正异常	请联络原厂
通道 0 输入信号超出硬件范围	检查通道 0 输入信号
通道 1 输入信号超出硬件范围	检查通道 1 输入信号
通道 2 输入信号超出硬件范围	检查通道 2 输入信号
通道 3 输入信号超出硬件范围	检查通道 3 输入信号

5.2 AH08PTG温度量测模块

5.2.1 概述

本章节描述热电阻白金温度传感器温度量测模块的规格、操作以及程序编写方式。AH08PTG-5A接收8点热电阻温度传感器，并将它们转换成数字信号。用户可选择摄氏温度或华氏温度。

5.2.2 特色

(1) 根据应用方式选择传感器类型

PT100/NI100/PT1000/NI1000。

(2) 通道及群组隔离

两通道为一个群组，共有四个群组，群组间以变压器隔离。群组内各自拥有独立电源及模拟转换电路，具备加快模块整体响应时间。如有群组内通道损坏不影响其它群组运作。

群组内两通道使用光学完全隔离，两通道同时间无任何回路关系。

(3) 转换速度

温度转换以两个通道为一个群组，快速模式只能在两通道择一使用。如要使用快速模式，建议使用 4/2 线式配线取得最佳效应；在快速模式时 3 线式配线因线材补偿及可靠度须求，响应时间与一般模式相同。

快速模式：4/2 线模式 20ms，3 线模式 200ms。

一般模式：转换时间是群组内两通道响应时间相加。4/2 线模式 200ms，3 线模式 400ms。

(4) 高准确度

$\pm 1^{\circ}\text{C}$ (热电阻检测误差) (PT100/1000, NI100/1000)

(0.1% (满刻度误差，依电阻量测) (0~300 Ω))

(5) 高稳定设计

使用高规模拟零件加强信号 50/60/400Hz 主动滤波及噪声抑制功能。

(6) 断线检测

用于检测传感器断线产生时『警报』或『警示』。

(7) PID 操作

模块的 PID 操作可以有效率控制达到稳定温度。

(8) 使用工具软件进行简易设置

ISPSoft 软件内建的 HWCONFIG 工具软件，可用来设置硬件模块组态，让用户直接单击设置模式及参数，不需耗时编辑程序设置各功能所对应的寄存器。需搭配 ISPSoft V2.04 以上版本软件才能使用本模块。

5

5.2.3 规格

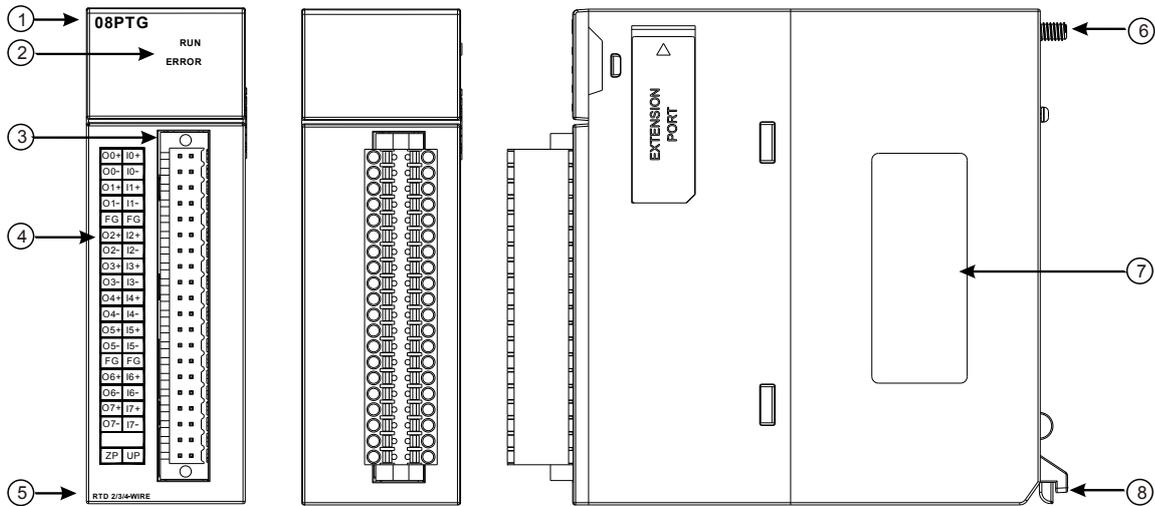
电气规格

模拟输入点数	8 点
适用的传感器类型	3-WIRE PT100/NI100/PT1000/NI1000,0~300Ω 输入阻抗 2/4-WIRE PT100/NI100/PT1000/NI1000,0~300Ω 输入阻抗 PT100: DIN 43760-1980 JIS C1604-1989; 100 Ω 3850 PPM/°C PT1000: DIN EN60751; 1 kΩ 3850 PPM/°C NI100/NI1000: DIN 43760
电源电压	24 VDC(20.4 VDC~28.8 VDC)(-15%~+20%)
连接方式	脱落式端子座
总和准确度	±1°C (热电阻检测误差)(PT100/1000, NI100/1000) ±0.1% (满刻度误差·依电阻量测)(0~300Ω)
响应时间	快速模式: 4/2 线模式 20ms · 3 线模式 200ms。 一般模式: 转换时间是群组内两通道响应时间相加。4/2 线模式 200ms 3 线模式 400ms。
隔离方式	数字电路与模拟电路之间有数字集成电路隔离, 模拟通道间硬件与光隔离。 数字电路与接地之间: 500 VDC 模拟电路与接地之间: 500 VDC 模拟电路与数字电路之间: 500 VDC 群组与群组电路之间: 500 VDC 24 VDC 与接地之间: 500 VDC

功能规格

模拟/数字	摄氏 (°C)	华氏 (°F)	输入阻抗
额定输入范围	PT100: -180°C~800°C NI100: -80°C~170°C PT1000: -180°C~800°C NI1000: -80°C~170°C	PT100: -292°F~1,472°F NI100: -112°F~338°F PT1000: -292°F~1,472°F NI1000: -112°F~338°F	0~300Ω
平均功能	范围: 1~100		
自我诊断	断线检测		

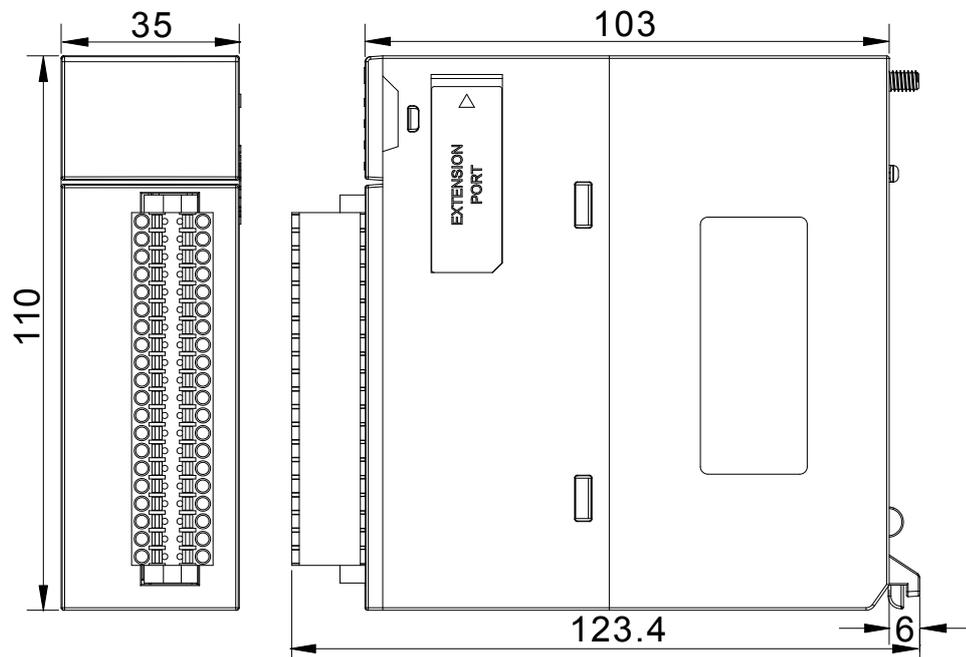
5.2.4 部位介绍



序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
2	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
3	脱落式端子	输入：在端子上进行传感器的配线
4	输入端子配置	端子配置
5	输入简易说明	模块简易规格
6	固定螺丝	固定模块
7	标签	铭牌
8	模块固定卡口	固定模块

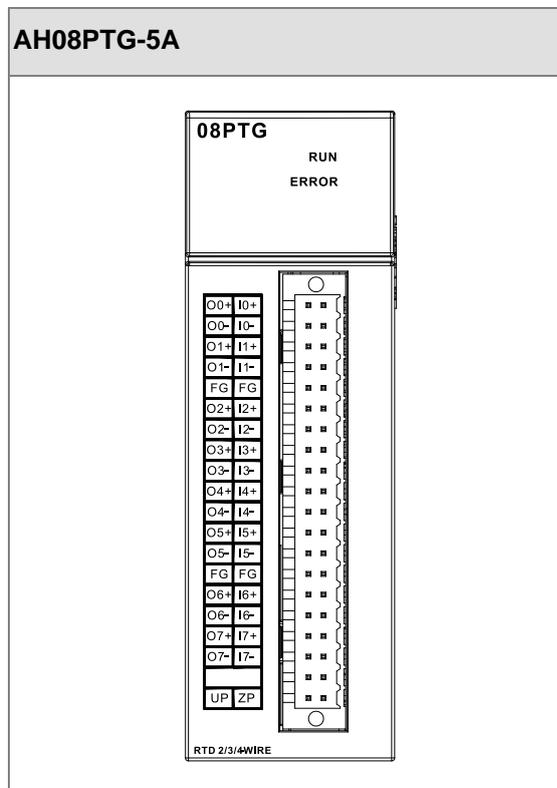
5

5.2.5 外观尺寸



单位：mm

5.2.6 端子配置



5.2.7 功能说明

项目	功能	描述
1	通道开启/关闭	1. 每一个通道可选择开启或关闭 2. 通道关闭，可减少总通道的转换时间。
2	温度单位	选择温度单位（摄氏°C/华氏°F）
3	调校参数	可做线性曲线微调校正
4	平均功能	每个通道的转换值有平均滤波的功能。
5	断线检测	检测传感器断线产生时『警报』或『警示』
6	通道检测设定	通道错误产生时的『警报』或『警示』设定 a) 警示灯号设定: 通道发生警示时，错误灯亮可设定闪烁。 b) 中断功能: 触发主机的中断服务程序
7	PID 操作	控制动作，使物体保持在设定值。

1. 通道关闭/开启

在一般模式不使用通道设定关闭，提升模块效能及断线检测信息反馈。

2. 温度单位

用户可自由选择设置温度单位（摄氏°C/华氏°F）。

3. 调校参数与校正方法

- 经由改变偏移量（OFFSET）与斜率（GAIN），可修改校正曲线，进而达到与实际需求相符。校正范围依硬件输入范围极限。
- 校正偏移量设置范围-1.0~1.0，校正斜率设置范围 0.9~1.1。

范例 1：

温度-100°C~100°C对应数值-100~100，使用原始信号参数，增益（GAIN）=1 与偏移量（OFFSET）=0，测量模块得到，当输入温度=0°C，量测数字值=-1，当输入温度=100°C，量测数字值=99。用户可以藉由增益（GAIN）及偏移量（OFFSET）校正通道，如下。

校正增益计算方式：

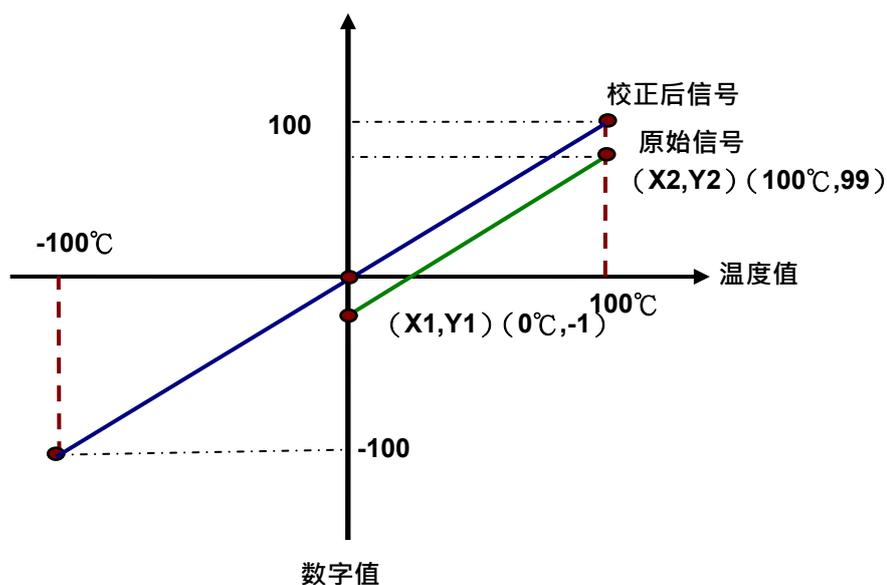
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [99 - (-1)] / (100 - 0) = 1$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1 = 1$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = -1$$

$$\text{校正偏移量} = 1 - Y1 = 1$$



(X : 输入温度信号 · Y : 量测数值)

范例 2 :

温度-100°C~100°C对应-数值 100~100，使用原始信号参数，增益 (GAIN) =1 与偏移量 (OFFSET) =0，测量模块得到，当输入温度=0°C，量测数字值=0，当输入温度=100°C，量测数字值=101。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

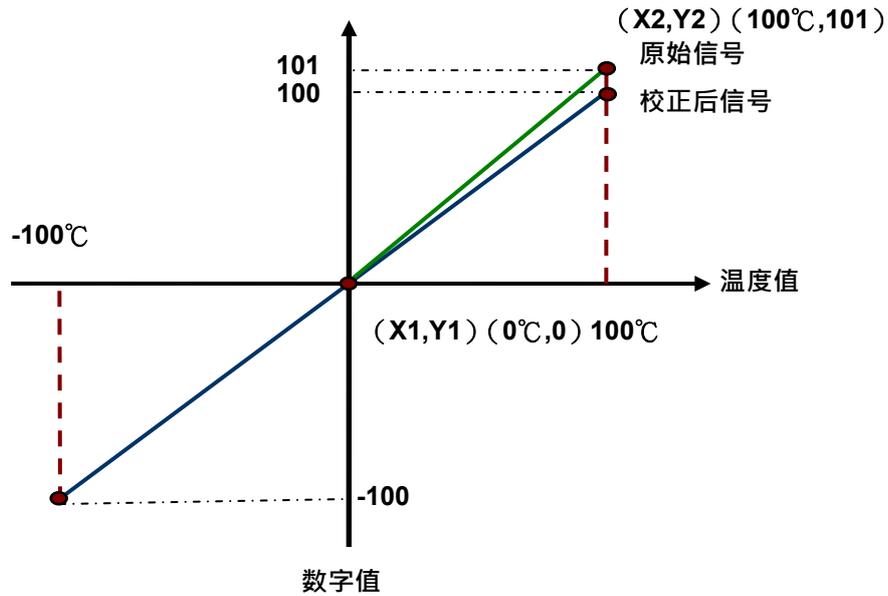
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [101 - 0] / (100 - 0) = 1.01$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1.01 = 0.99$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = 0$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0$$



(X : 输入温度信号 · Y : 量测数位值)

4. 平均功能

每个通道的数字值都会经过平均，平均次数可设置范围1~100，平均功能是将采样值看成一个队列，队列的长度固定为N ((N=平均次数) 每次采样到一个新数据放入队尾，并扔掉原来队首的一次数据，(先进先出原则) 把队列中的N个数据进行算术平均运算，即获得平均值，可对周期性干扰有良好的抑制作用，平滑度高。

5. 断线检测

如果通道开启，模块会检测是否断线。如果输入为开路状态，模块会产生警报。此状态可被设定成『警报』或『警示』，设定方式请参考下面说明。

以4-Wire PT100模式为例 810 (max) · -190 (min) · n=0~7

断线线组	结果	断线线组	结果
On+	-190 (min)	On- , In+	-190 (min)
On-	-190 (min)	On- , In-	-190 (min)
In+	810 (max)	In+ , In-	-190 (min)
In-	-190 (min)	On+ , On- , In+	-190 (min)
On+ , In+	810 (max)	On+ , On- , In-	-190 (min)
On+ , In-	-190 (min)	On+ , In+ , In-	-190 (min)
On+ , On-	-190 (min)	On- , In+ , In-	-190 (min)

以3-Wire PT100模式为例 810 (max) · -190 (min) · n=0~7

断线线组	结果	断线线组	结果
On+	-190 (min)	On- , In+	810 (max)
On-	-190 (min)	On- , In-	-190 (min)

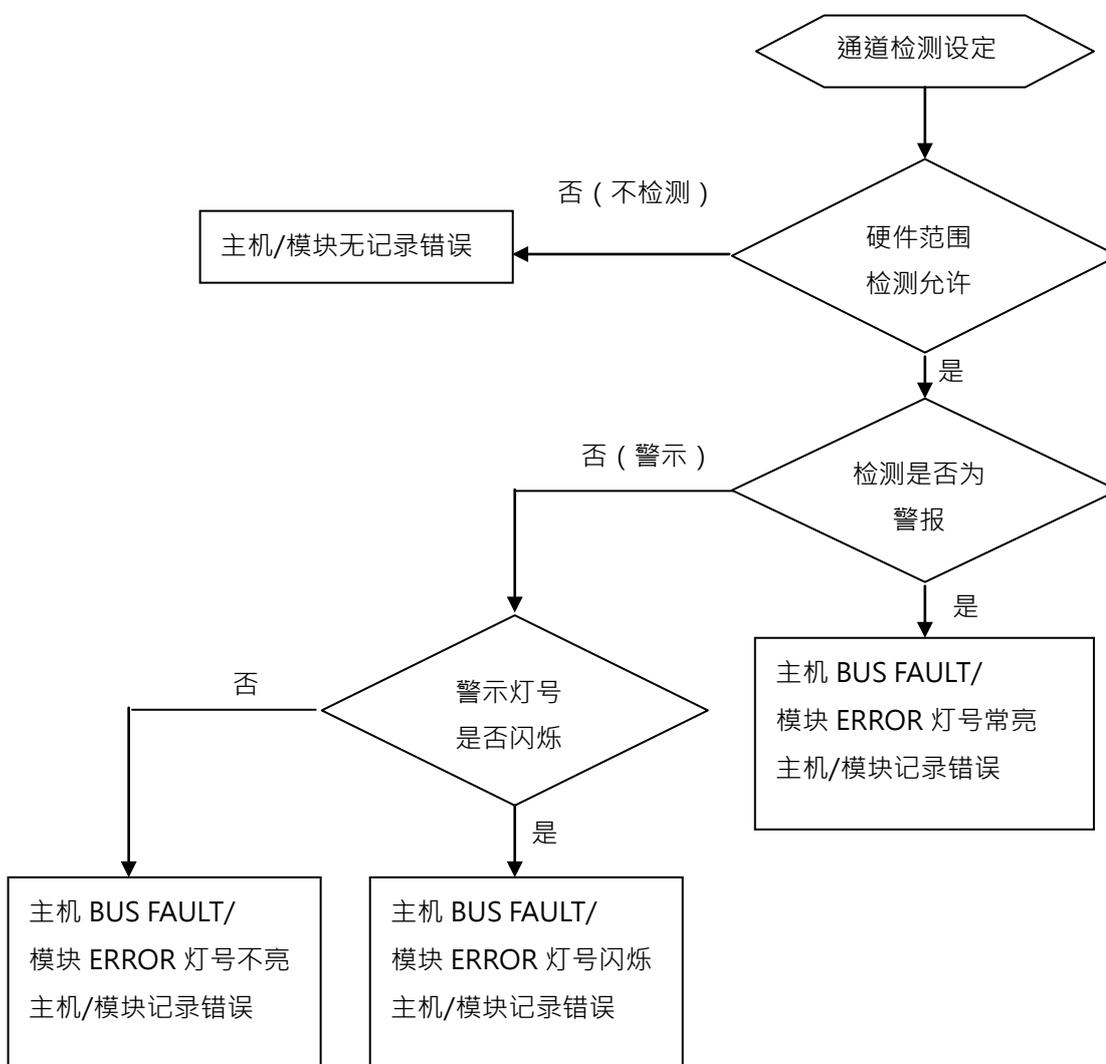
断线线组	结果	断线线组	结果
In+	810 (max)	In+ , In-	810 (max)
In-	810 (max)	On+ , On- , In+	810 (max)
On+ , In+	810 (max)	On+ , On- , In-	810 (max)
On+ , In-	810 (max)	On+ , In+ , In-	810 (max)
On+ , On-	-190 (min)	On- , In+ , In-	810 (max)

6. 通道检测设定

当检测超出规格的『硬件输入范围极限 (参考第5.2.3节)』将出现错误信息

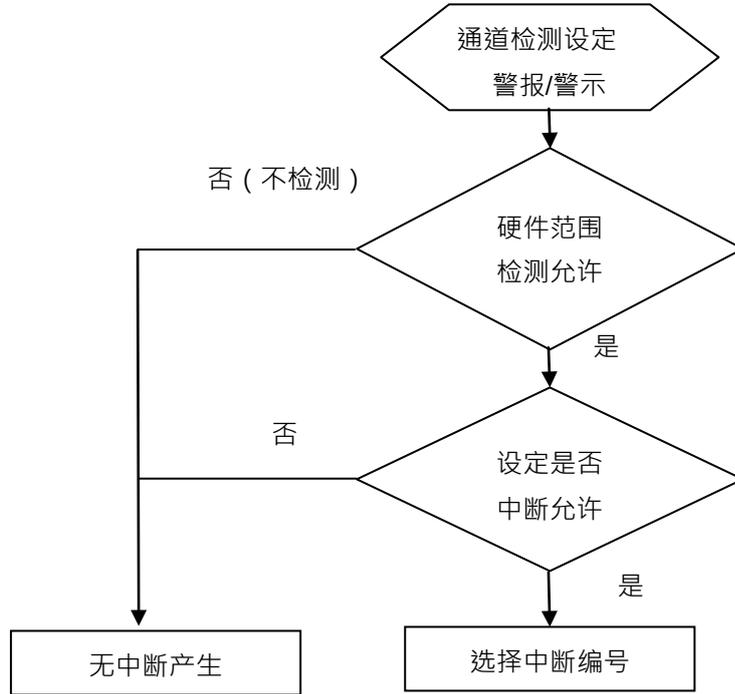
a) 『警报』或『警示』的设定

以下流程说明通道检测『警报』或『警示』的设定



b) 中断服务程序设定

以下流程说明如何触发主机的中断服务程序设定



5

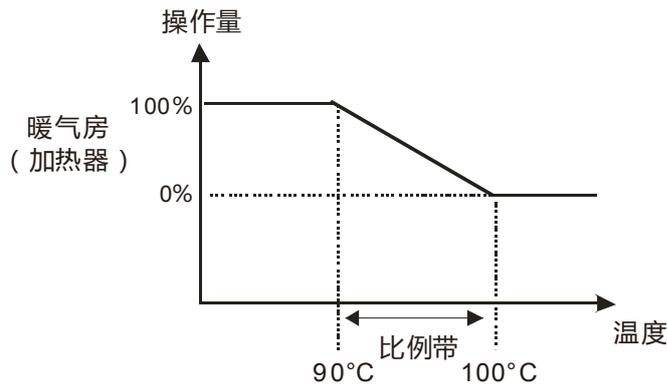
- 中断服务程序编号设置范围 I40~I251。

7. PID 控制

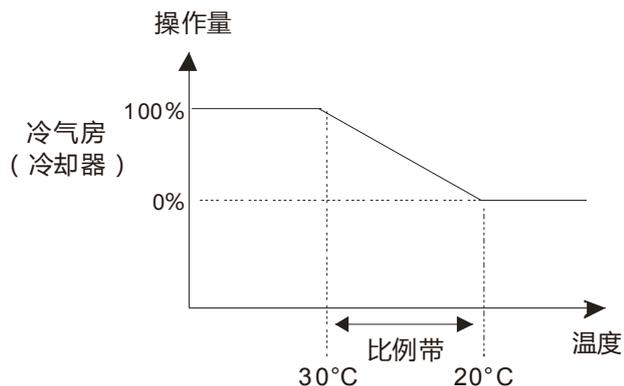
a) KP/KI/KD

P 动作：操作量和偏差成比例的动作，就称为比例动作。当低于比例带时，操作量为 100%，进入比例带，操作量会和偏差成比例逐渐降低，设置值和当前温度一致时（无偏差），操作量为 0%。（偏差=设置温度值-目前温度值）

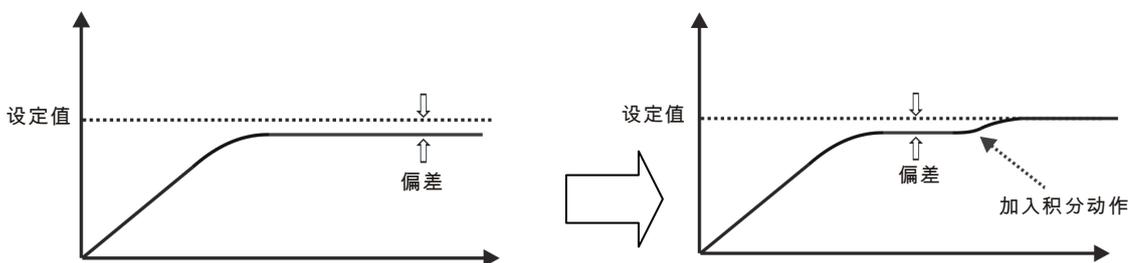
加热器：温度设置值：1000（100℃）， K_p 设为 100（10℃），温度与操作量如下图：



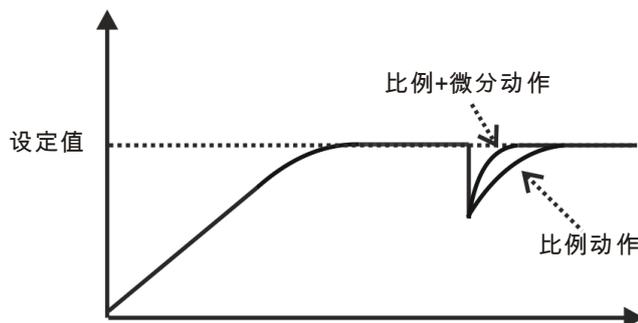
冷却器：温度设置值：200 (20°C) · KP 设为 100 (10°C) · 温度与操作量如下图：



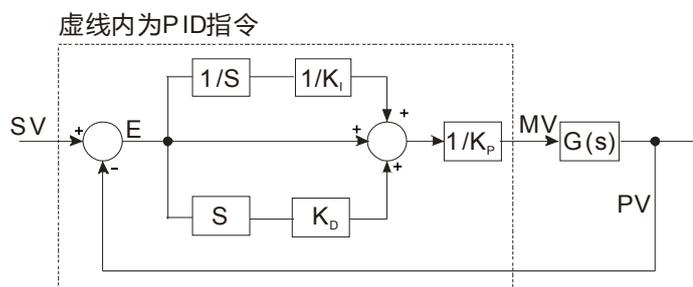
I 动作：如果只以比例动作控制，所控制的温度会和设置值有一定的偏差，因此将积分动作与比例动作搭配使用，随着时间经过，偏差会消失，控制温度也会和设置值一致。



D 动作：对激烈的环境变化可以提供较大的操作量，使其尽快到原来的控制状态。



控制方块图如下：



PID 基本表达式：

$$MV = K_p E(t) + K_I \int_0^t E(t) dt + K_D * \frac{dE(t)}{dt}$$

正向动作: $E(t) = PV(t) - SV(t)$

逆向动作: $E(t) = SV(t) - PV(t)$

b) 控制方式

周期控制：

用户依控制环境先决定输出周期（若环境温度变化慢，输出周期可调大些）。

输出周期宽度如下：

➤ 输出周期宽度 = MV 输出值 / (MV 上限值 - MV 下限值) × 输出周期

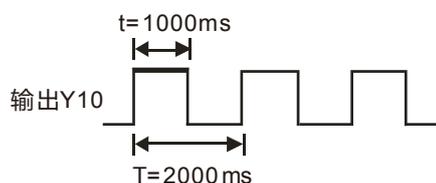
使用 CPU 模块的 GPWM 指令作输出周期宽度及输出周期（『取样时间』）做周期控制。

范例：

设定输出周期为 2000ms，MV 上限值为 100，MV 下限值为 0，当 PID 运算后，MV 输出值为 50 则

➤ 输出周期宽度 = $50 / (100 - 0) \times 2000\text{ms} = 1000\text{ms}$

故 GPWM 参数设定为输出周期宽度=1000，输出周期=2000



c) PID 参数

5

PID 参数设定说明		PID 模式内容说明
PID 启动/停止		bit0~bit7：CH0~CH7 启动/停止
PID 手动模式/自动模式控制		bit8~bit15：CH0~CH7 手动/自动
PID 加热/冷却模式		bit0~bit7：CH0~CH7 加热/冷却
PID 取样时间设置		Word 十进制格式单位 10ms
PID 自动模式	自动调整功能	bit0~bit7：CH0~CH7 自动调整/非自动调整
	自动更新手动输出值	bit0~bit7：CH0~CH7 自动更新/分自动更新
	目标值设置	Double word 浮点数格式
	比例增益设置	Double word 浮点数格式
	微分增益设置	Double word 浮点数格式
	积分增益设置	Double word 浮点数格式
	偏差量不作用范围	Double word 浮点数格式 当设定 0 不启动此功能，例：设 5，目标值-现在值在 -5~5 区间，输出值为 0
	输出上限值	Double word 浮点数格式
	输出下限值	Double word 浮点数格式
	读取输出值	Double word 浮点数格式
读取累积积分量数值	Double word 浮点数格式	
PID 手动模式	手动设置输出值	Double word 浮点数格式

d) PID 补充说明

(1) K_P · K_I · K_D 若想关闭该动作请设为 0，表示关闭此功能，例如用户只使用比例控制，可将 K_I · K_D 设为 0。

(2) 当用户在控制环境下不知如何调整各项参数时，建议用户利用自动调整功能 (Auto tuning) 产生 K_P · K_I · K_D ，用户可再微调 K_P · K_I · K_D 以达到最佳的控制参数。启动自动调整时，用户定义的地址被设置为 1，自动调整完成之后，自动写回 0，表示自动调整已完成。

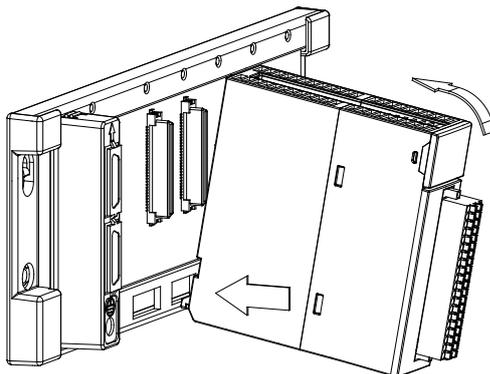
(3) 若用户欲自行填入 K_P · K_I · K_D 参数，请先依经验值设置 K_P 值，请先将 K_I · K_D 设置为 0，关闭微分积分功能。等到 K_P 调整完成，再依序调整 K_I · K_D 。

5.2.8 操作前的安装

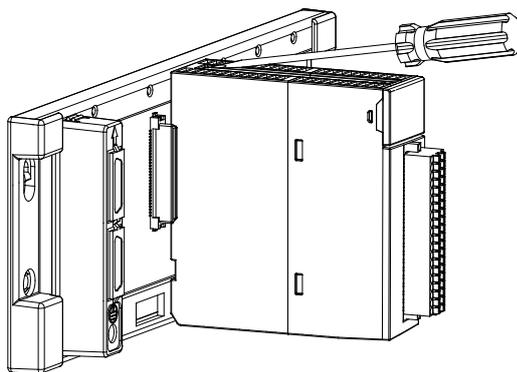
5.2.8.1 安装模块

如下图标，将模块插入插槽中，并且确认模块有妥善地卡住背板，螺丝固定。

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前压，如下图所示。



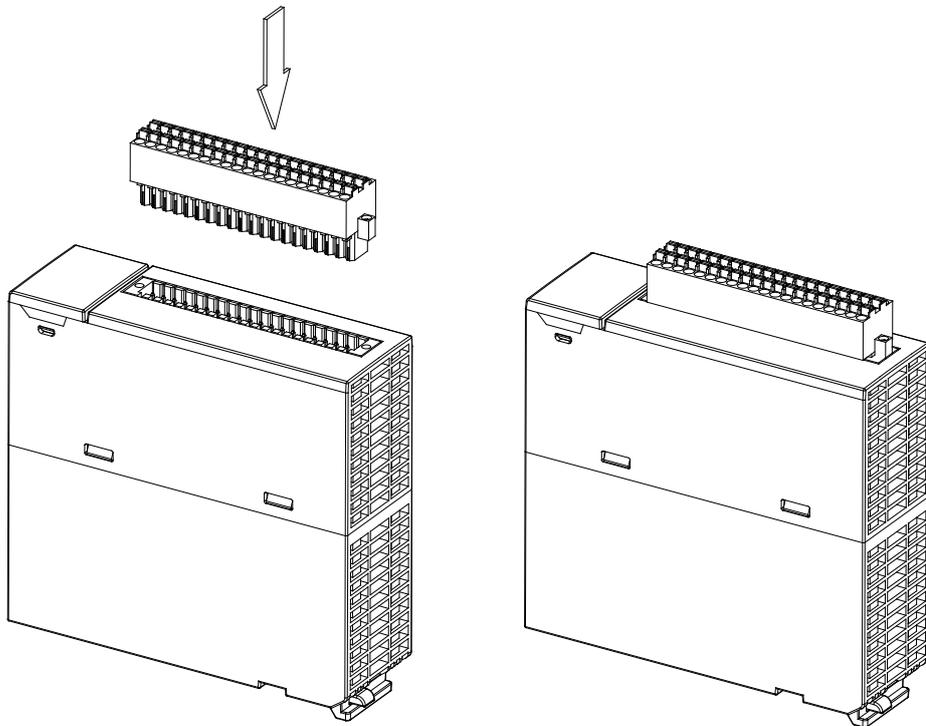
3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。



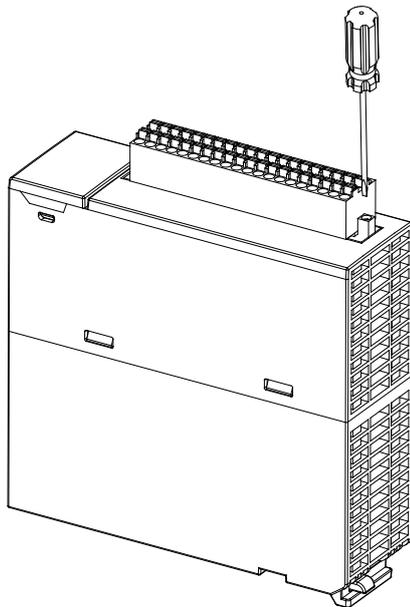
5.2.8.2 安装模块端子

- 温度模块端子安装方法

1. 将端子下方卡槽对准 PCB，往下押入，如下图所示。



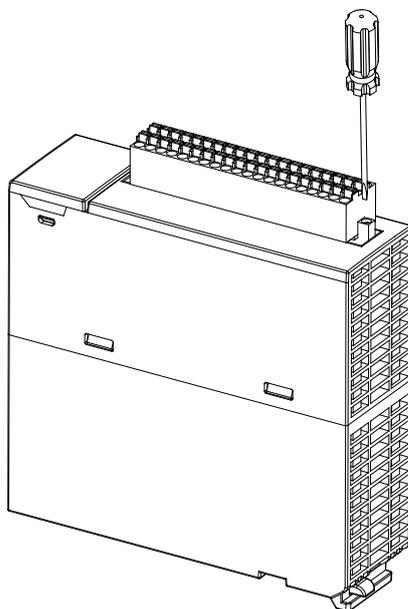
2. 使用起子将脱落式端子固定螺丝锁紧。如下图所示。



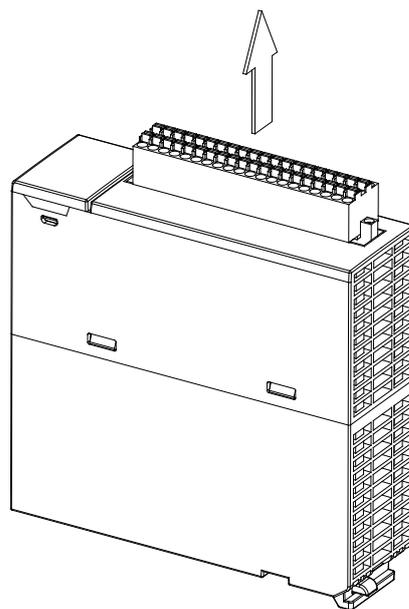
5

- 模块端子取出方法

1. 使用起子将脱落式端子固定螺丝松开，如下图所示。



2. 将脱落式端子向上拉，如下图所示。



5

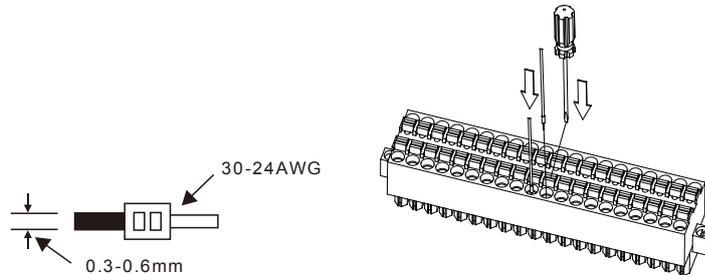
5.2.9 配线

- 配线预防措施

为了使温度量测模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

- (1) AC 控制电路和 AH08PTG-5A 的外部输入信号皆使用独立分开的电缆，避免 AC 侧浪涌和感应。
- (2) 请勿将电缆安装在靠近主电路线、高压电缆或 PLC 以外的负载电缆的地方或是将电缆与主电路线、高压电缆或 PLC 以外负载电缆捆在一起。这会增加噪音、涌浪和感应的效果。

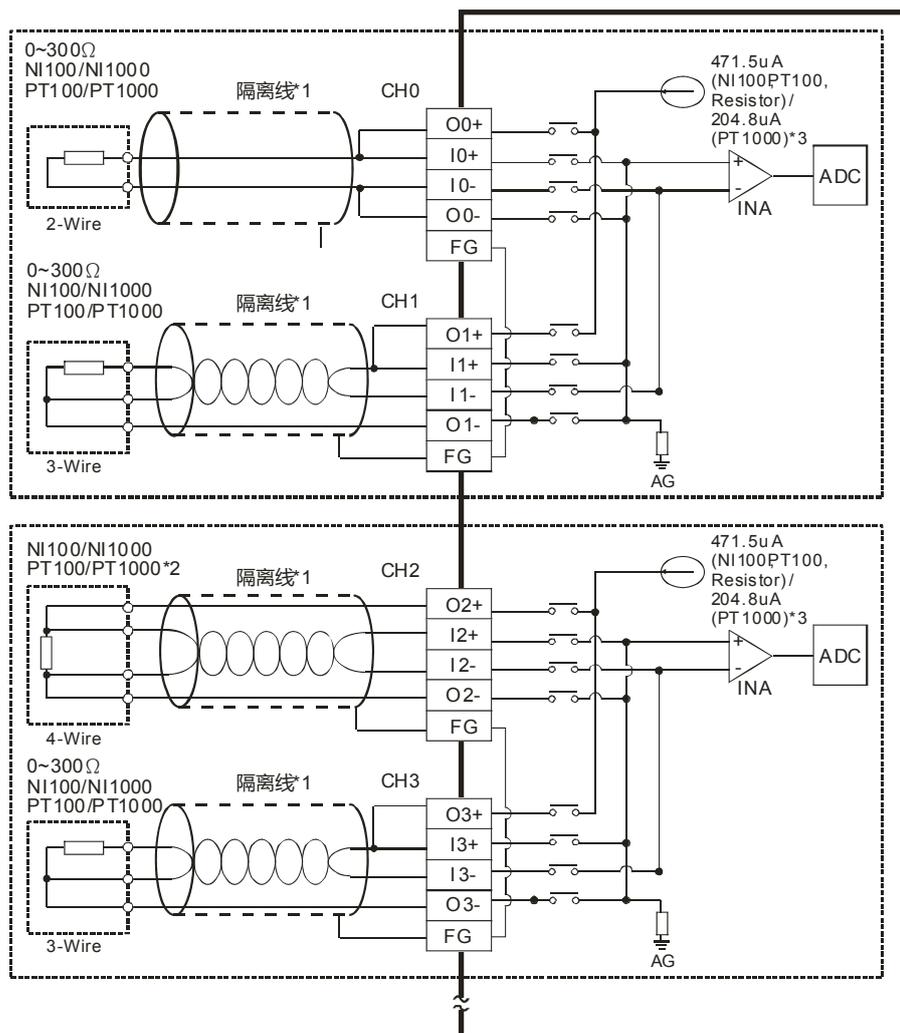
- (3) 请为屏蔽线和密封电缆的屏蔽做单点接地。
- (4) 带有绝缘套筒且未焊锡的接头不能用在端子台。建议以标记管或或绝缘管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。
- (5) 输出 / 入配线端请使用 30-24AWG (0.3-0.6mm) 线材，线材拨线长度 7~8mm，端子规格及配线示意图如下所示。只能使用 60/75°C 的铜导线。



● 外部配线

(1) AH08PTG-5A

5



- *1. 使用于模拟输入的配线应采用 NI100/NI1000、PT100/PT1000 温度传感器之连接线或双绞隔离线且应与其它电源线或可能引起噪声之接线分开。请使用 3 线式温度传感器，若欲使用 2 线式温度传感器时，请将 On+、In+ 及 On-、In- 短接 (n=0~7)。
- *2. 量测电阻 0~300Ω 时，建议使用 2 线式或是 3 线式即可，不需使用到 4 线式传感器。
- *3. 选择适当传感器，若使用 NI100、PT100 温度传感器以及电阻传感器，内部激励电流为 471.5μA；若是使用 NI1000 与 PT1000 温度传感器，内部激励电流为 204.8μA。

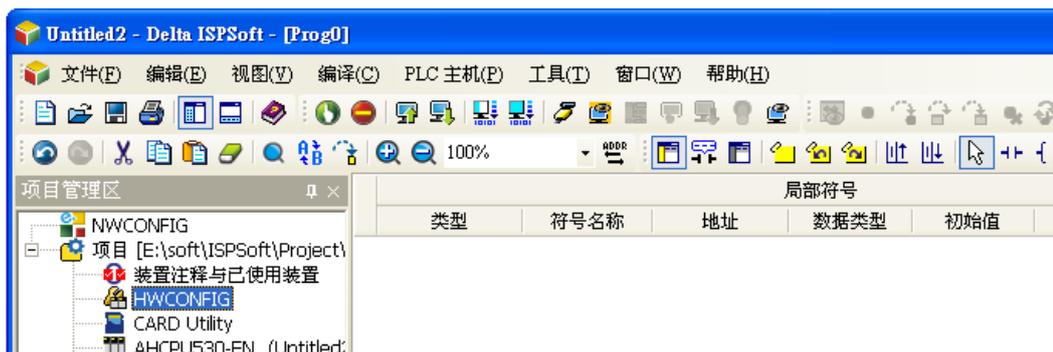
5.2.10 LED指示灯

编号	名称	描述
1	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
2	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生

5.2.11 ISPSOft软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设置

5.2.11.1 初始设置

- (1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。

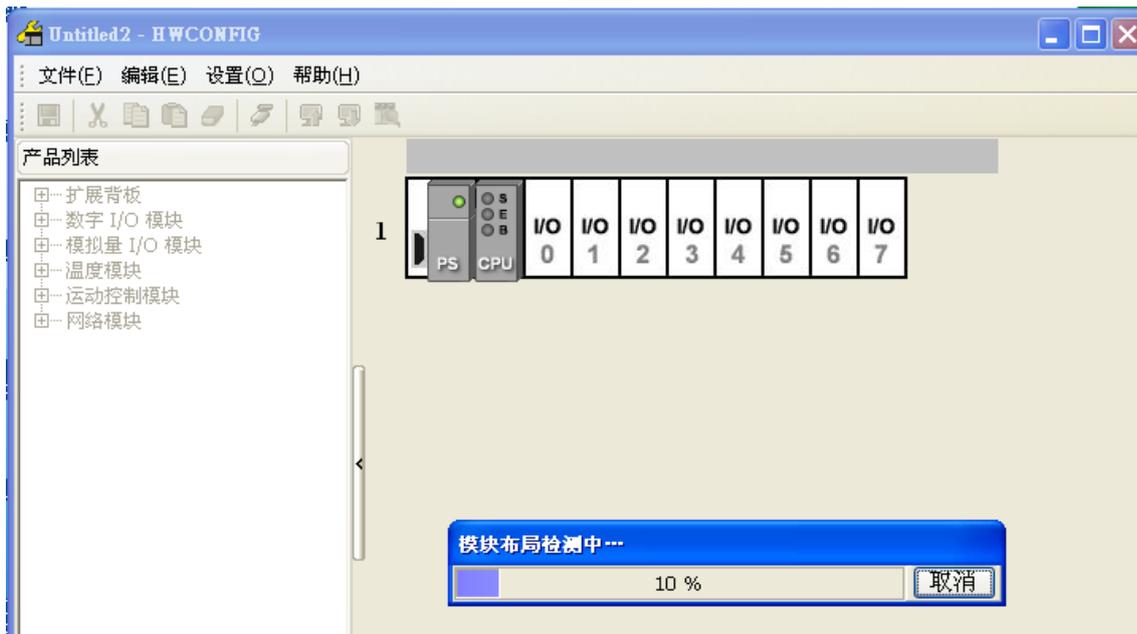


(2) 检测模块



(3) 检测中

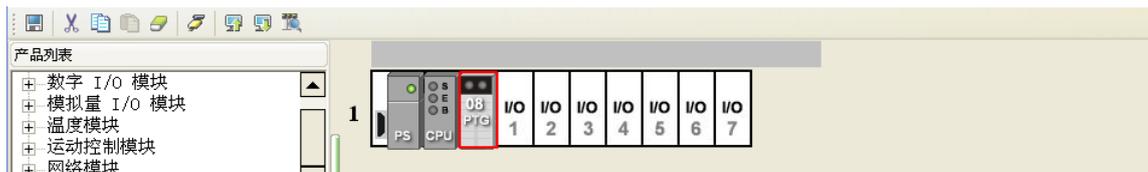
5



(4) 检测完毕后『背板信息』系统会先自动配置通道对应寄存器，用户可自行修改。注意：因模块数值类型为浮点数，故每个通道暂用 2 个 16 位寄存器。

信息: 背板 1						
插...	名称	固件...	描述	输入装置范围	输出装置范围	注释
-	AHPS05-5A	-	电源模块	None	None	
-	AHCPU530-E	1.00	基本型 CPU 模块, 内	None	None	
0	AH04PT-5A	0.38	4 通道 3/4 线铂金电	D0 ~ D7		实际版本: 0.3E

(5) 选择模块



(6) 进入模块配置参数

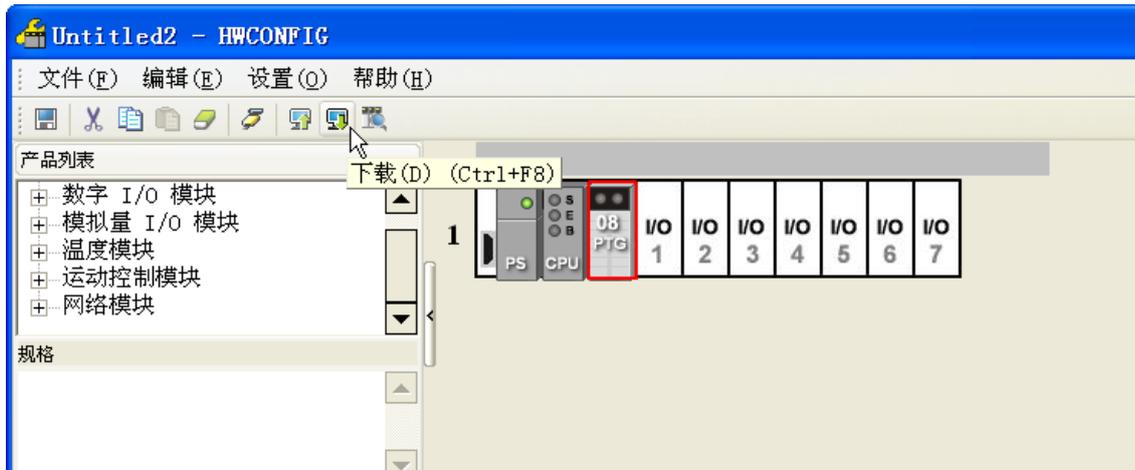


(7) 配置完参数，单击『确定』。



5

(8) 『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



5.2.11.2 检查模块版本

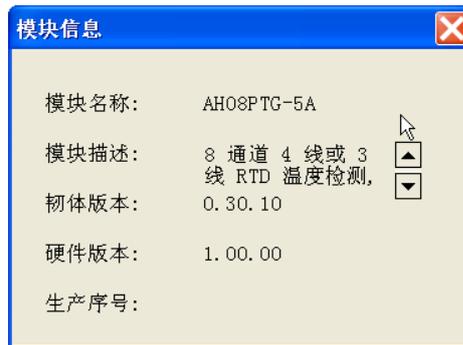
(1) 单击『设置』『在线模式』。

5



(2) 单击模块并按鼠标右键『模块信息』，可显示韧体与硬件版本。





5.2.11.3 监控表

(1) 参数配置勾选对应的寄存器

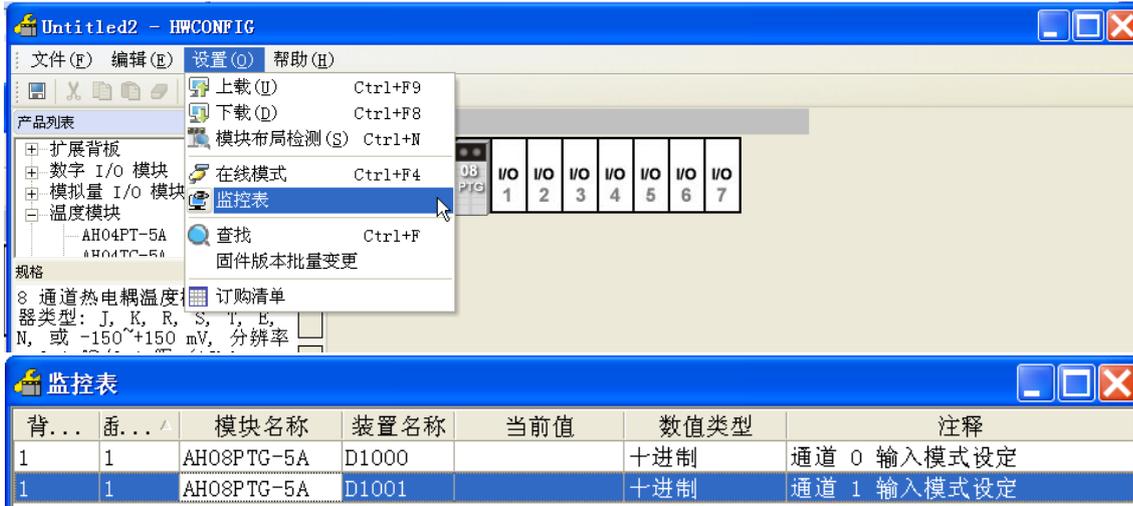


5

(2) 单击『在线模式』



(3) 单击『监控表』即可监控所勾选的寄存器



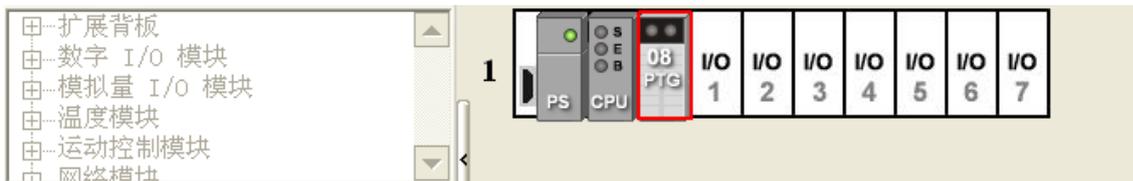
5.2.11.4 在线模式

(1) 进入在线模式

5



(2) 单击模块

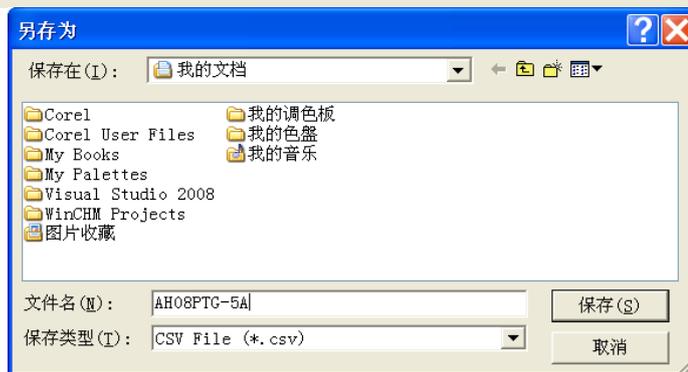


(3) 当有部份修改参数时，可单击『SV→PV』，代表将新设置值写入主机与模块，或者读回模块当前的设置值，可单击『更新』传回软件参数监控。

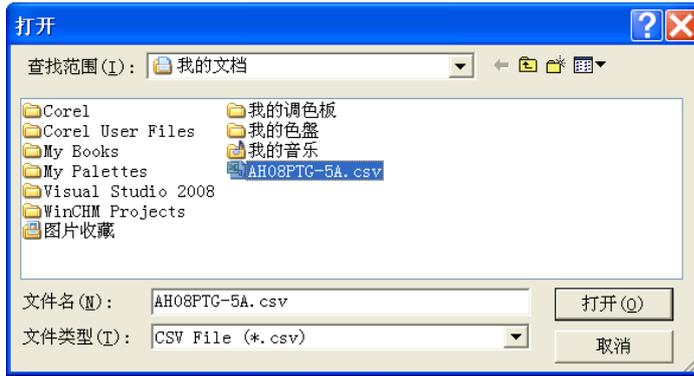


5.2.11.5 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将保存为.csv



(2) 『导入』单击.csv 文件



5.2.11.6 参数配置



5

(1) 快速模式设定 (关闭为 8CH : 200ms · 开启为偶/奇通道 4CH : 20ms)

通道 0 ~ 通道 7 输入模式设定					
描述	地址	监控	设置	注释	
快速模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	快速模式设定	
通道 0 输入模式设定	D1000	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 0 输入模式设定	
通道 1 输入模式设定	D1001	<input type="checkbox"/>	通道 0-2-4-6	通道 1 输入模式设定	
通道 2 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	通道 1-3-5-7	通道 2 输入模式设定	
通道 3 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 3 输入模式设定	
通道 4 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 4 输入模式设定	
通道 5 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 5 输入模式设定	
通道 6 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 6 输入模式设定	
通道 7 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	通道 7 输入模式设定	

(2) 通道输入设定模式

通道 0~通道 7 输入模式设定					
描述	地址	监控	设置	注释	
快速模式设定		<input type="checkbox"/>	关闭	快速模式设定	
▶ 通道 0 输入模式设定	D1000	<input type="checkbox"/>	PT100 (4线/2线)	通道 0 输入模式设定	
通道 1 输入模式设定	D1001	<input type="checkbox"/>	NI100 (4线/2线)	通道 1 输入模式设定	
通道 2 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	PT1000 (4线/2线)	通道 2 输入模式设定	
通道 3 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	NI1000 (4线/2线)	通道 3 输入模式设定	
通道 4 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	0~300Ω(4线/2线)	通道 4 输入模式设定	
通道 5 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	PT100 (3线)	通道 5 输入模式设定	
通道 6 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	NI100 (3线)	通道 6 输入模式设定	
通道 7 输入模式设定		<input type="checkbox"/>	PT1000 (3线)	通道 7 输入模式设定	
		<input type="checkbox"/>	NI1000 (3线)	通道 8 输入模式设定	
		<input type="checkbox"/>	0~300Ω(3线)	通道 9 输入模式设定	

参数说明	0 : 关闭	6 : PT100 (3 线)
	1 : PT100 (4 线/2 线)	7 : NI100 (3 线)
	2 : NI100 (4 线/2 线)	8 : PT1000 (3 线)
	3 : PT1000 (4 线/2 线)	9 : NI1000 (3 线)
	4 : NI1000 (4 线/2 线)	10 : 0~300Ω (3 线)
	5 : 0~300Ω (4 线/2 线)	

5

(3) 温度单位设定 (摄氏/华氏)

温度单位设定				
描述	地址	监控	初始值	温度单位
▶ 温度单位		<input type="checkbox"/>	摄氏温度	温度单位
			摄氏温度	
			华氏温度	

参数说明	K0 : 摄氏
	K1 : 华氏

(4) 平均次数

通道 0~ 通道 7 平均次数					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 0 平均次数	
通道 1 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 1 平均次数	
通道 2 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 2 平均次数	
通道 3 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 3 平均次数	
通道 4 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 4 平均次数	
通道 5 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 5 平均次数	
通道 6 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 6 平均次数	
通道 7 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 7 平均次数	

(5) 输入电源低电压温度值设置

低电压显示					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 低电压温度值	...	<input type="checkbox"/>	8888.8	低电压温度值	
			8888.8		
			0		
			通道最大值, 通道最小值		

5

(6) 通道调校方式

通道 0~通道 7 调校方式

描述	地址	监控	设置	注释
▶ 通道 0 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 校正偏移量
通道 1 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 校正偏移量
通道 2 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 校正偏移量
通道 3 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 校正偏移量
通道 4 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 校正偏移量
通道 5 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 校正偏移量
通道 6 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 校正偏移量
通道 7 校正偏移量 (摄氏 / 华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 校正偏移量
通道 0 校正斜率	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 0 校正斜率
通道 1 校正斜率	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 1 校正斜率
通道 2 校正斜率	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 2 校正斜率
通道 3 校正斜率	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 3 校正斜率

(7) 通道检测设定

通道侦测设定

描述	地址	监控	设置	注释
▶ 通道 0 硬件范围侦测	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 0 硬件范围侦测
通道 1 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 1 硬件范围侦测
通道 2 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 2 硬件范围侦测
通道 3 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 3 硬件范围侦测
通道 4 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 4 硬件范围侦测
通道 5 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 5 硬件范围侦测
通道 6 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 6 硬件范围侦测
通道 7 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 7 硬件范围侦测
通道 0 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 0 硬件侦测为
通道 1 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 1 硬件侦测为
通道 2 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 2 硬件侦测为
通道 3 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 3 硬件侦测为

(8) 通道检测中断致能

中断致能

描述	地址	监控	设置	注释
▶ 通道 0 硬件侦测中断服务程序	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 0 硬件侦测中断服
通道 1 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 1 硬件侦测中断服
通道 2 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 2 硬件侦测中断服
通道 3 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 3 硬件侦测中断服
通道 4 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 4 硬件侦测中断服
通道 5 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 5 硬件侦测中断服
通道 6 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 6 硬件侦测中断服
通道 7 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 7 硬件侦测中断服

5

(9) 中断编号

中断编号					
描述	地址	监控	设置	注释	
中断编号: 通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号: 通道 0 输.	
中断编号: 通道 1 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号: 通道 1 输.	
中断编号: 通道 2 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号: 通道 2 输.	
中断编号: 通道 3 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号: 通道 3 输.	
中断编号: 通道 4 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号: 通道 4 输.	
中断编号: 通道 5 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号: 通道 5 输.	
中断编号: 通道 6 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号: 通道 6 输.	
中断编号: 通道 7 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号: 通道 7 输.	

(10) 警示灯号设置

警示灯号					
描述	地址	监控	设置	注释	
警示灯号: 通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号: 通道 0 输.	
警示灯号: 通道 1 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号: 通道 1 输.	
警示灯号: 通道 2 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号: 通道 2 输.	
警示灯号: 通道 3 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号: 通道 3 输.	
警示灯号: 通道 4 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号: 通道 4 输.	
警示灯号: 通道 5 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号: 通道 5 输.	
警示灯号: 通道 6 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号: 通道 6 输.	
警示灯号: 通道 7 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号: 通道 7 输.	

5

参数说明	bit0~bit7 : 通道 0~7 输入信号超出硬件范围时的警示灯号设置 (ON : 闪烁 ; OFF : 不闪烁)
-------------	--

(11) 错误代码

错误旗标(只读)					
描述	地址	监控	初始值		
错误旗标(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0	错误旗标(只读)	

参数说明	bit0~bit7 : 通道 0~7 输入信号超出硬件范围 bit15 : 模块外部电压错误
------	---

(12) PID 启动/停止运算

PID 启动运算					
描述	地址	监控	设置	注释	
通道 0 PID 启动/停止运算	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 0 PID 启动/停	
通道 1 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 1 PID 启动/停	
通道 2 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 2 PID 启动/停	
通道 3 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 3 PID 启动/停	
通道 4 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 4 PID 启动/停	
通道 5 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 5 PID 启动/停	
通道 6 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 6 PID 启动/停	
通道 7 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 7 PID 启动/停	
通道 0 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 0 PID 手动/自	
通道 1 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 1 PID 手动/自	
通道 2 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 2 PID 手动/自	
通道 3 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 3 PID 手动/自	
通道 4 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 4 PID 手动/自	

(13) PID 自动模式下-自动调整功能

PID 自动调整参数					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 PID 自动调整	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 0 PID 自动调整	
通道 1 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 1 PID 自动调整	
通道 2 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 2 PID 自动调整	
通道 3 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 3 PID 自动调整	
通道 4 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 4 PID 自动调整	
通道 5 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 5 PID 自动调整	
通道 6 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 6 PID 自动调整	
通道 7 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 7 PID 自动调整	

(14) PID 自动模式下-自动更新手动输出值

PID 手动输出值设定					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 PID 自动更新手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 0 PID 自动更新手	
通道 1 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 1 PID 自动更新手	
通道 2 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 2 PID 自动更新手	
通道 3 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 3 PID 自动更新手	
通道 4 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 4 PID 自动更新手	
通道 5 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 5 PID 自动更新手	
通道 6 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 6 PID 自动更新手	
通道 7 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 7 PID 自动更新手	

(15) PID 加热/冷却模式

PID 加热冷却选择					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 PID 加热器/冷却器	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 0 PID 加热器/冷	
通道 1 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 1 PID 加热器/冷	
通道 2 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 2 PID 加热器/冷	
通道 3 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 3 PID 加热器/冷	
通道 4 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 4 PID 加热器/冷	
通道 5 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 5 PID 加热器/冷	
通道 6 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 6 PID 加热器/冷	
通道 7 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 7 PID 加热器/冷	

5

(16) PID 目标值设置

PID 目标值					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 PID目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 PID目标值	
通道 1 PID目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 PID目标值	
通道 2 PID目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 PID目标值	
通道 3 PID目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 PID目标值	
通道 4 PID目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 PID目标值	
通道 5 PID目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 PID目标值	
通道 6 PID目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 PID目标值	
通道 7 PID目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 PID目标值	

(17) PID 取样时间设置

PID 取样时间					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 PID取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 0 PID取样时间	
通道 1 PID取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 1 PID取样时间	
通道 2 PID取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 2 PID取样时间	
通道 3 PID取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 3 PID取样时间	
通道 4 PID取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 4 PID取样时间	
通道 5 PID取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 5 PID取样时间	
通道 6 PID取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 6 PID取样时间	
通道 7 PID取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 7 PID取样时间	

(18) PID 比例增益设置

PID 比例增益					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 比例增益	
通道 1 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 比例增益	
通道 2 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 比例增益	
通道 3 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 比例增益	
通道 4 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 比例增益	
通道 5 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 比例增益	
通道 6 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 比例增益	
通道 7 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 比例增益	

(19) PID 积分增益设置

PID 积分增益					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 积分增益	
通道 1 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 积分增益	
通道 2 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 积分增益	
通道 3 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 积分增益	
通道 4 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 积分增益	
通道 5 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 积分增益	
通道 6 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 积分增益	
通道 7 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 积分增益	

(20) PID 微分增益设置

PID 微分增益					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 微分增益	
通道 1 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 微分增益	
通道 2 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 微分增益	
通道 3 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 微分增益	
通道 4 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 微分增益	
通道 5 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 微分增益	
通道 6 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 微分增益	
通道 7 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 微分增益	

5

(21) 偏差量不作用范围

PID 偏差量不作用范围					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 偏差量不作用范围	
通道 1 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 偏差量不作用范围	
通道 2 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 偏差量不作用范围	
通道 3 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 偏差量不作用范围	
通道 4 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 偏差量不作用范围	
通道 5 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 偏差量不作用范围	
通道 6 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 偏差量不作用范围	
通道 7 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 偏差量不作用范围	

(22) PID 手动模式下-手动设置输出值

PID 手动输出值					
描述	地址	监控	设置	注释	
▶ 通道 0 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 手动输出值	
通道 1 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 手动输出值	
通道 2 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 手动输出值	
通道 3 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 手动输出值	
通道 4 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 手动输出值	
通道 5 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 手动输出值	
通道 6 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 手动输出值	
通道 7 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 手动输出值	

(23) 设置输出上限值

PID 输出上限值

描述	地址	监控	设置	注释
通道 0 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输出上限值
通道 1 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输出上限值
通道 2 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输出上限值
通道 3 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输出上限值
通道 4 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 输出上限值
通道 5 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 输出上限值
通道 6 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 输出上限值
通道 7 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 输出上限值

(24) 设置输出下限值

5

描述	地址	监控	设置	注释
通道 0 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输出下限值
通道 1 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输出下限值
通道 2 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输出下限值
通道 3 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输出下限值
通道 4 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 输出下限值
通道 5 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 输出下限值
通道 6 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 输出下限值
通道 7 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 输出下限值

(25) 读取输出数值

描述	地址	监控	设置	注释
通道 0 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输出值(只读)
通道 1 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输出值(只读)
通道 2 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输出值(只读)
通道 3 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输出值(只读)
通道 4 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 输出值(只读)
通道 5 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 输出值(只读)
通道 6 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 输出值(只读)
通道 7 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 输出值(只读)

(26) 累计积分项数值

PID 累计积分项的数值(只读)					
	描述	地址	监控	设置	注释
▶	通道 0 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 累计积分项的数值
	通道 1 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 累计积分项的数值
	通道 2 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 累计积分项的数值
	通道 3 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 累计积分项的数值
	通道 4 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 4 累计积分项的数值
	通道 5 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 5 累计积分项的数值
	通道 6 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 6 累计积分项的数值
	通道 7 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 7 累计积分项的数值

5.2.12 故障排除

5.2.12.1 错误代码

代码	种类	描述	Run LED	Error LED
16#A600	警报	模块硬件错误	OFF	ON
16#A601	警报	模块外部电压错误	OFF	ON
16#A603	警报	内部错误·出厂校正异常	OFF	ON
16#A400	警报	通道 0 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A401	警报	通道 1 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A402	警报	通道 2 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A403	警报	通道 3 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A404	警报	通道 4 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A405	警报	通道 5 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A406	警报	通道 6 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A407	警报	通道 7 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A000	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A001	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A002	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A003	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A004	警示	通道 4 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A005	警示	通道 5 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A006	警示	通道 6 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁

代码	种类	描述	Run LED	Error LED
16#A007	警示	通道 7 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A800	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A801	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A802	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A803	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A804	警示	通道 4 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A805	警示	通道 5 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A806	警示	通道 6 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A807	警示	通道 7 输入信号超出硬件范围	ON	OFF

5.2.12.2 故障排除程序

5

描述	程序
模块硬件错误	退回原厂检修
模块外部电压错误	检查电源
内部错误·出厂校正异常	请联络原厂
通道 0 输入信号超出硬件范围	检查通道 0 输入信号
通道 1 输入信号超出硬件范围	检查通道 1 输入信号
通道 2 输入信号超出硬件范围	检查通道 2 输入信号
通道 3 输入信号超出硬件范围	检查通道 3 输入信号
通道 4 输入信号超出硬件范围	检查通道 4 输入信号
通道 5 输入信号超出硬件范围	检查通道 5 输入信号
通道 6 输入信号超出硬件范围	检查通道 6 输入信号
通道 7 输入信号超出硬件范围	检查通道 7 输入信号

6

第6章 AH04/08TC温度量测模块

目录

6.1	概述.....	6-2
6.1.1	特色.....	6-3
6.2	规格与功能.....	6-4
6.2.1	规格.....	6-4
6.2.2	部位介绍.....	6-5
6.2.3	外观尺寸.....	6-6
6.2.4	端子配置图.....	6-7
6.2.5	功能说明.....	6-7
6.3	操作前的安装.....	6-15
6.3.1	安装模块.....	6-15
6.3.2	安装模块端子.....	6-16
6.3.3	配线.....	6-17
6.3.4	LED 指示灯.....	6-18
6.4	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定.....	6-19
6.4.1	初始设定.....	6-19
6.4.2	检查模块版本.....	6-22
6.4.3	监控表.....	6-23
6.4.4	在线模式.....	6-24
6.4.5	参数文件导出/导入.....	6-25
6.4.6	参数设定.....	6-26
6.5	故障排除.....	6-36
6.5.1	错误代码.....	6-36
6.5.2	故障排除程序.....	6-37

6.1 概述

本手册描述热电耦传感器温度量测模块的规格、操作以及程序编写方式。AH04TC-5A/AH08TC-5A接收外部热电耦温度传感器（J型、K型、R型、S型、T型、E型、N型、±150mV），并将它们转换成数字信号。用户可选择摄氏温度（分辨率：0.1°C）或华氏温度（分辨率：0.1°F）。

热电耦温度传感器概念

热电耦的主要原理是依据“Seebeck Effect”效应产生。热电耦一般来说是由两种不同材质的导体所组成。当电偶的两端有一温度差产生时，此一热电耦便会产生出一电压信号，其大小正比于电偶两端的温度差。此电压信号约为数十（uV）至数千（uV）之间，因此在使用上需做一电压放大处理。

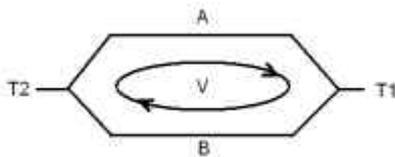
热电耦温度感测组件由于是以差动电压来表示温度，因此在两组数据进行差动运算时，已将外部噪声干扰消除，故其稳定性比一般热敏电阻、电阻温度计或热阻器来的好，也因此广为工业界所使用。

热电耦的基本原理系由两种不同金属线焊接或绞合在一起，以构成一环路（下图）不同金属在环路上造成两个接合点，其中一个接点称为量测接点或热接点，另一接点称为参考接点或冷接点，此两接点置于不同温度中会因温度差而造成环路电压（为 Seebeck 效应），环路电压值与两接点的温度差成正比。

同时满足以下关系式：

$$V = \int_{T_1}^{T_2} (Q_A - Q_B) dT \quad (A)$$

其中 Q 为金属的热传导系数。



热电耦基本原理

实际上，金属的热传导系数 QA、QB 与温度几乎无关，因此式（A）可以简化成如式（B）的趋近线性的关系式，这也是一般较常使用的关系式：

$$V = \alpha (T_2 - T_1) \quad (B)$$

热电耦温度计通常又可分成包覆热电耦与裸露热电耦两种，所谓包覆热电耦是指热电耦外部有包覆一层金属护套，从外观上看似电汤匙，两者的差异在于使用场合的不同，包覆型一般用在量测流体温度，裸露型则多用在量测气体温度。

6.1.1 特色

(1) 根据应用方式选择热电藕传感器类型

J 型、K 型、R 型、S 型、T 型、E 型、N 型、 $\pm 150\text{mV}$

(2) 根据应用方式选择模块类型

AH04TC-5A：4 通道，皆为热电藕输入。

AH08TC-5A：8 通道，皆为热电藕输入。

(3) 高速转换

200ms/每个通道。

(4) 高准确度

转换过程的准确度为 $\pm 0.5\%$ （此时的环境温度为 $25\pm 5^\circ\text{C}$ ）。

(5) 断线检测

用于检测传感器断线产生时『警报』或『警示』。

(6) PID 操作

模块的 PID 操作可以有效率控制达到稳定温度。

(7) 使用工具软件进行简易设定

ISPSOft 软件内建的 HWCONFIG 工具软件，可用来设定硬件模块组态，让用户直接单击设定模式及参数，不需耗时编辑程序设定各功能所对应的寄存器。

6.2 规格与功能

6.2.1 规格

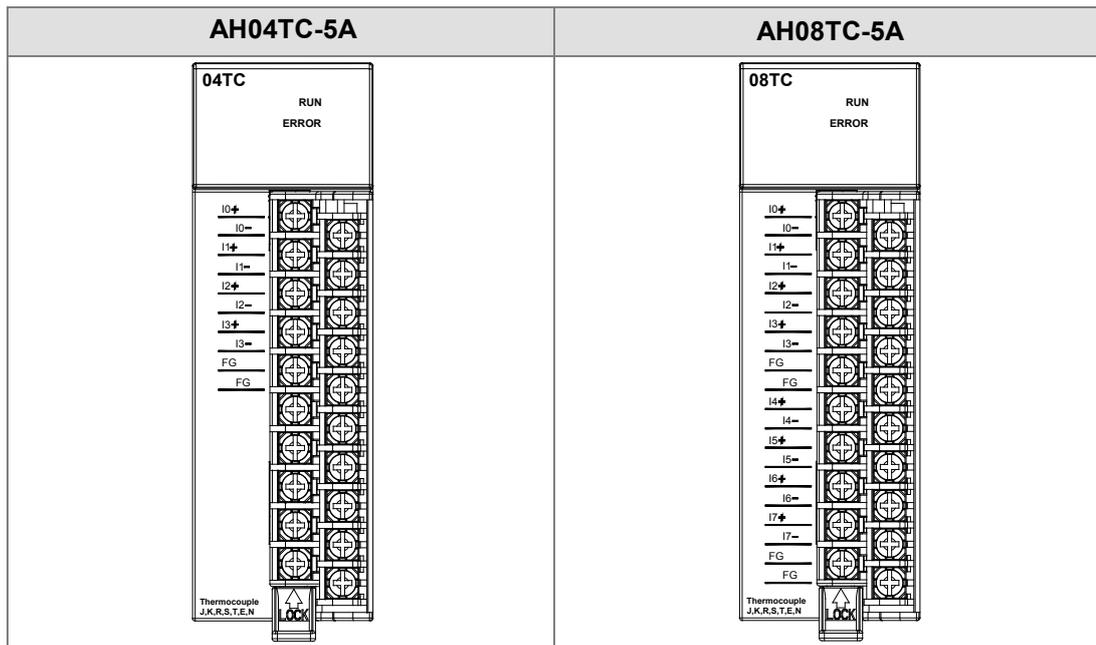
电气规格

模块名称	AH04TC-5A	AH08TC-5A
模拟输入点数	4 点	8 点
适用的传感器类型	J 型、K 型、R 型、S 型、T 型、E 型、N 型热电耦； $\pm 150\text{mV}$ 电压输入	
电源电压	24 VDC (20.4 VDC~28.8 VDC) (-15%~+20%)	
连接方式	脱落式端子座	
总和准确度	$\pm 0.5\%$ 在 (25°C · 77°F) 范围内满刻度时 $\pm 1\%$ 在 (-20~60°C · -4~140°F) 范围内满刻度时	
响应时间	200ms/每个通道	
隔离方式	数字电路与模拟电路之间有数字集成电路/光学隔离·模拟通道间有光学隔离 数字电路与接地之间：500 VDC 模拟电路与接地之间：500 VDC 模拟电路与数字电路之间：500 VDC 24 VDC与接地之间：500 VDC 模拟通道之间：120VAC	

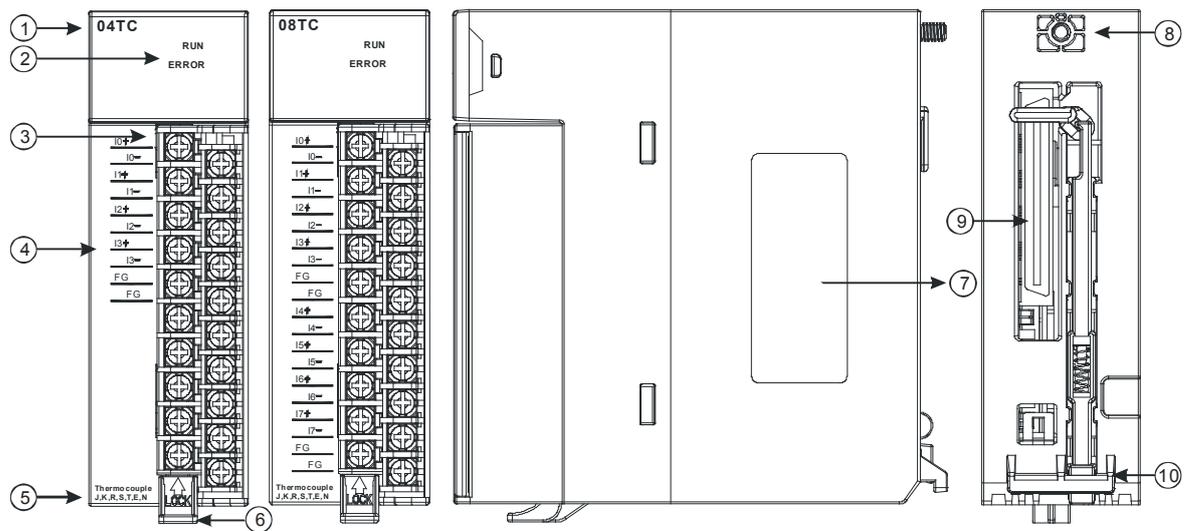
功能规格

模拟/数字	摄氏 (°C)	华氏 (°F)	电压输入
额定输入范围	J 型：-100°C~1,150°C K 型：-100°C~1,350°C R 型：0°C~1,750°C S 型：0°C~1,750°C T 型：-150°C~390°C E 型：-150°C~980°C N 型：-150°C~1,280°C	J 型：-148°F~2,102°F K 型：-148°F~2,462°F R 型：32°F~3,182°F S 型：32°F~3,182°F T 型：-238°F~734°F E 型：-238°F~1,796°F N 型：-238°F~2,336°F	$\pm 150\text{mV}$
平均功能	范围：1~100		
自我诊断	断线检测		

6



6.2.2 部位介绍

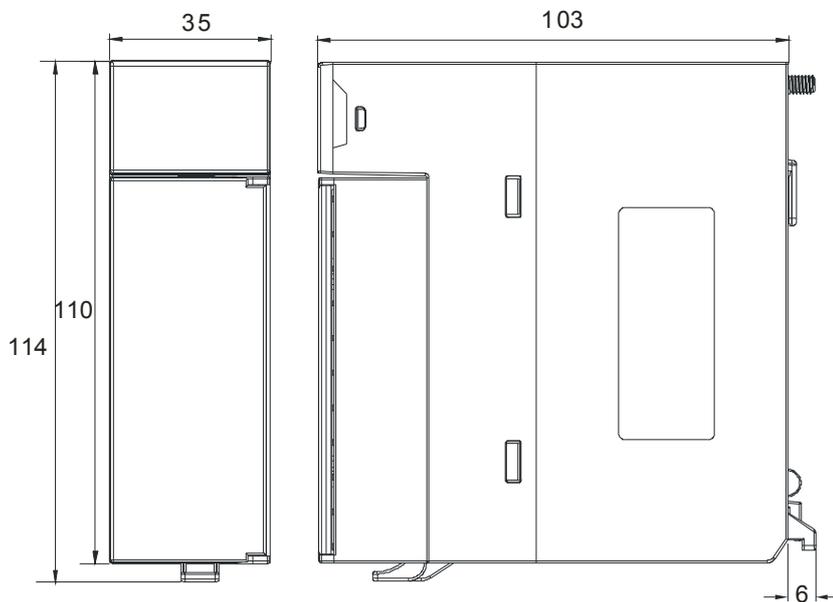


6

序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生

序号	名称	说明
3	脱落式端子	输入：在端子上进行传感器的配线
4	输入端子配置	端子配置
5	输入简易说明	模块简易规格
6	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
7	标签	铭牌
8	固定螺丝	固定模块
9	背板连接口	连接背板插槽
10	模块固定卡口	固定模块

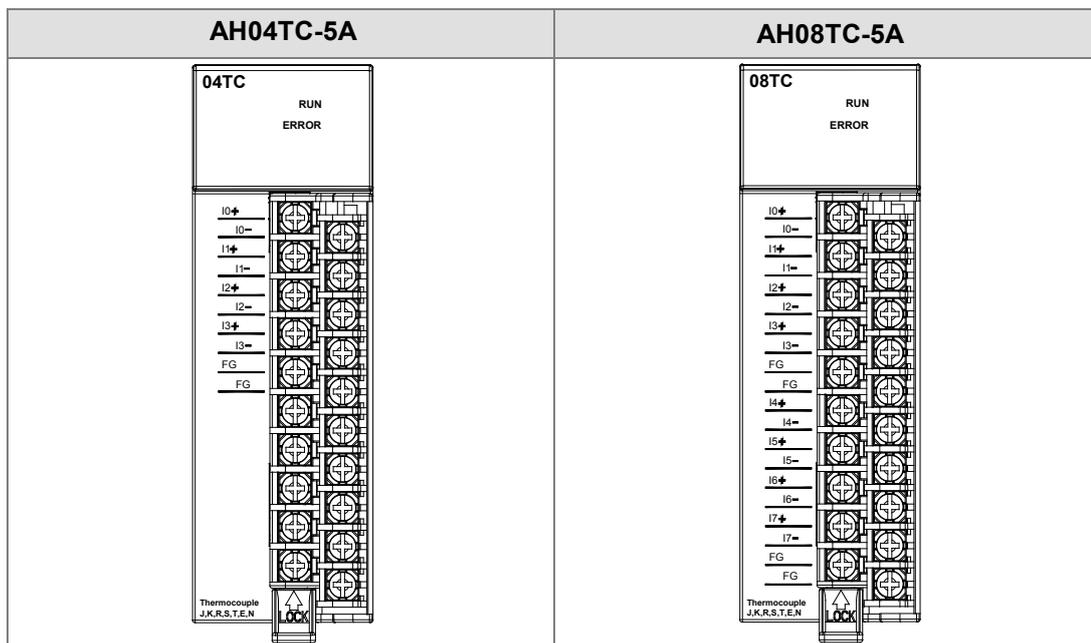
6.2.3 外观尺寸



单位：mm

6

6.2.4 端子配置图



6.2.5 功能说明

项目	功能	描述
1	通道开启/关闭	1. 每一个通道可选择开启或关闭 2. 通道关闭，可减少总通道的转换时间
2	温度单位	选择温度单位（摄氏°C/华氏°F）。
3	调校参数	可做线性曲线微调校正
4	平均功能	每个通道的转换值有平均滤波的功能。
5	断线检测	检测传感器断线产生时『警报』或『警示』
6	通道检测设定	通道错误产生时的『警报』或『警示』设定 a) 警示灯号设定: 通道发生警示时，错误灯亮可设定闪烁。 b) 中断功能: 触发主机的中断服务程序
7	PID 操作	控制动作，使物体保持在设定值。

1. 通道关闭/开启

每个通道每个通道的转换时间为200ms，若不使用该通道可设定关闭，以减少模块的总转换时间。

2. 温度单位

用户可自由选择设定温度单位（摄氏°C/华氏°F）。

3. 调校参数与校正方法

- 经由改变偏移量（OFFSET）与斜率（GAIN），可修改校正曲线，进而达到与实际需求相符。校正范围依硬件输入范围极限。
- 校正偏移量（OFFSET）设定范围-1.0~1.0，校正斜率（GAIN）设定范围 0.9~1.1。

范例 1：

温度-100°C~100°C对应数值-100~100。使用原始信号参数，增益 (GAIN) =1 与偏移量 (OFFSET) =0。测量模块得到，当输入温度=0°C，量测数字值=-1，当输入温度=100°C，量测数字值=99。用户可以藉由增益 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

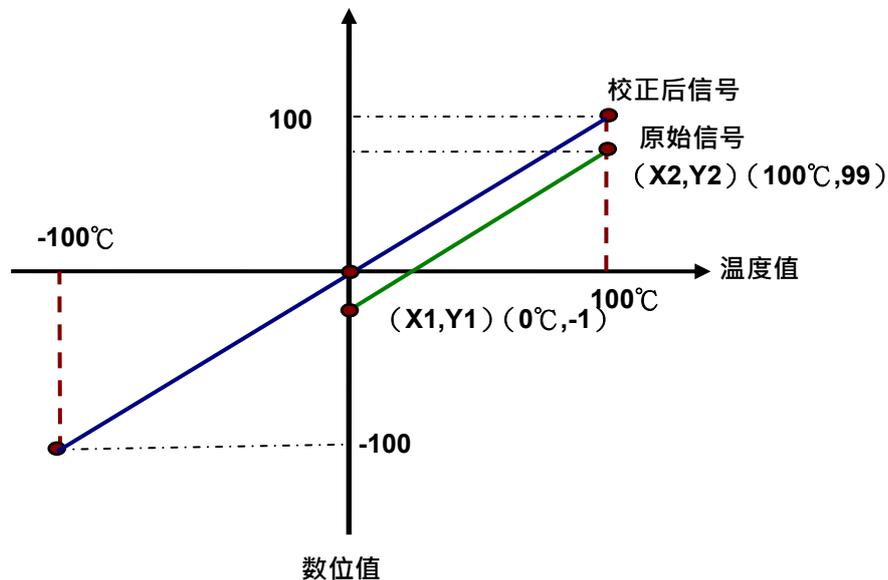
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [99 - (-1)] / (100 - 0) = 1$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1 = 1$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = -1$$

$$\text{校正偏移量} = 1 - Y1 = 1$$



(X：输入温度信号，Y：量测数位值)

范例 2：

温度-100°C~100°C对应数值-100~100。使用原始信号参数，斜率 (GAIN) =1 与偏移量 (OFFSET) =0。测量模块得到，当输入温度=0°C，量测数字值=0，当输入温度=100°C，量测数字值=101。用户可以藉由斜率 (GAIN) 及偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

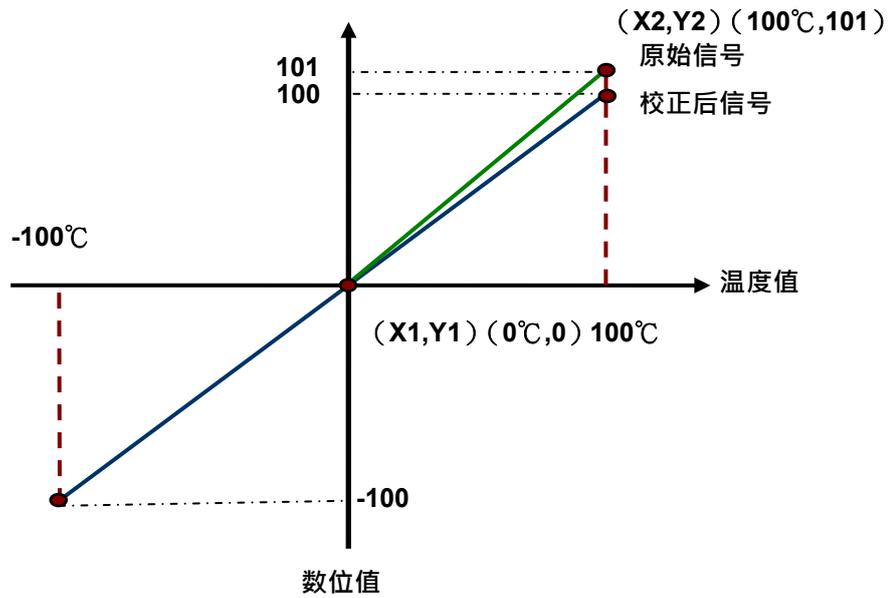
$$\text{增益 (GAIN)} = (Y2 - Y1) / (X2 - X1) = [101 - 0] / (100 - 0) = 1.01$$

$$\text{校正增益} = 1 / \text{增益 (GAIN)} = 1 / 1.01 = 0.99$$

校正偏移量计算方式：

$$\text{偏移量 (OFFSET)} = Y1 = 0$$

$$\text{校正偏移量} = 0 - Y1 = 0$$



(X : 输入温度信号 · Y : 量测数位值)

4. 平均功能

每个通道的数字值都会经过平均，平均次数可设定范围1~100，平均功能是将采样值看成一个队列，队列的长度固定为N（N=平均次数）每次采样到一个新数据放入队尾，并扔掉原来队首的一次数据，（先进先出原则）把队列中的N个数据进行算术平均运算，即获得平均值，可对周期性干扰有良好的抑制作用，平滑度高。

5. 断线检测

如果通道开启，模块会检测感测试是否断线。如果输入为开路状态，模块会产生警报。

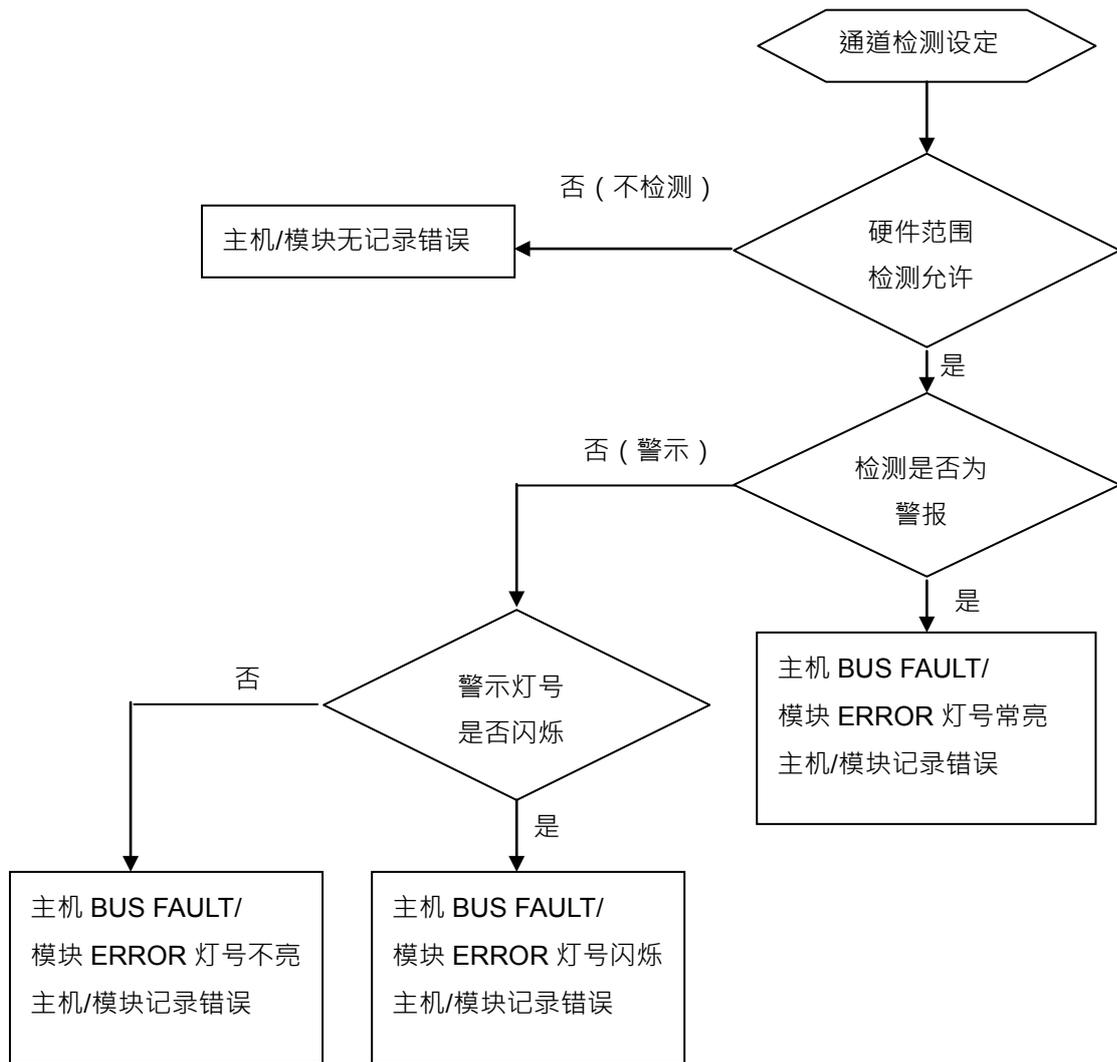
此状态可被设定成『警报』或『警示』，设定方式请参考第6.2.9.1节。

6. 通道检测设定

当检测超出规格的『硬件输入范围极限（参考第6.2.1节）』将出现错误讯息

a) 『警报』或『警示』之设定

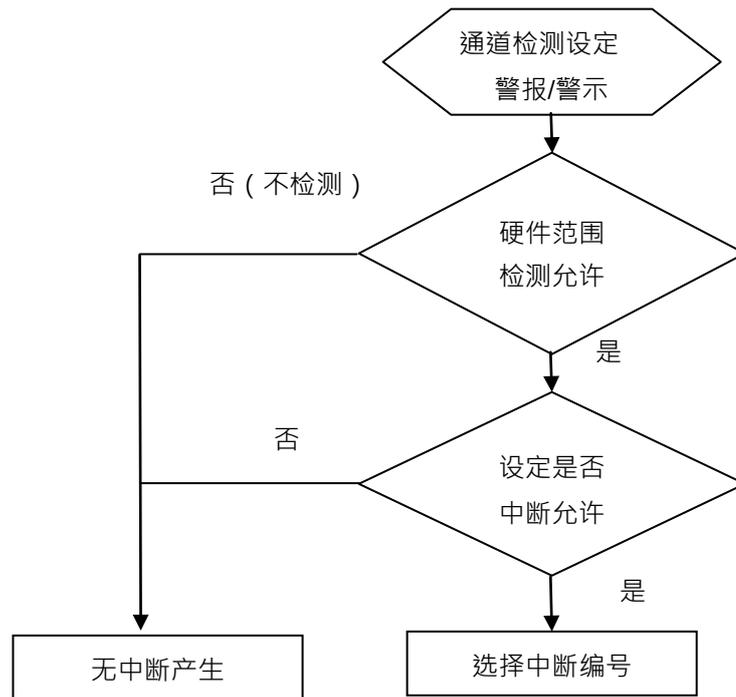
以下流程说明通道检测『警报』或『警示』之设定



6

b) 中断服务程序设定

以下流程说明如何触发主机的中断服务程序设定



- 中断服务程序编号设定范围 I40~I251。

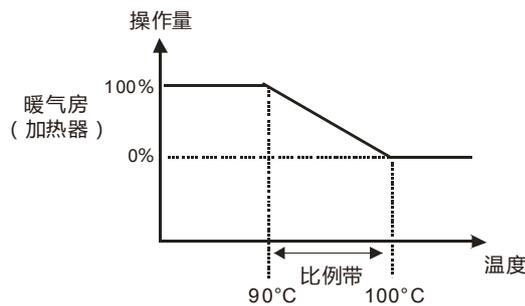
7. PID 控制

a) KP/KI/KD

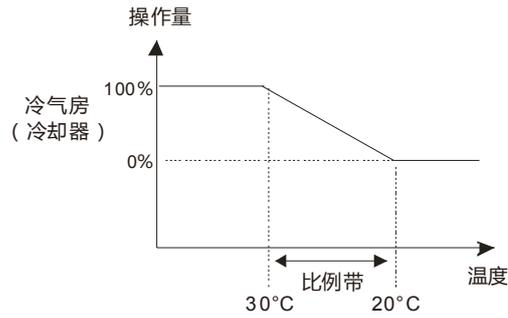
P 动作：操作量和偏差成比例的动作，就称为比例动作。当低于比例带时，操作量为 100%，进入比例带，操作量会和偏差成比例逐渐降低，设定值和现在温度一致时（无偏差），操作量为 0%。（偏差=设定温度值-目前温度值）

6

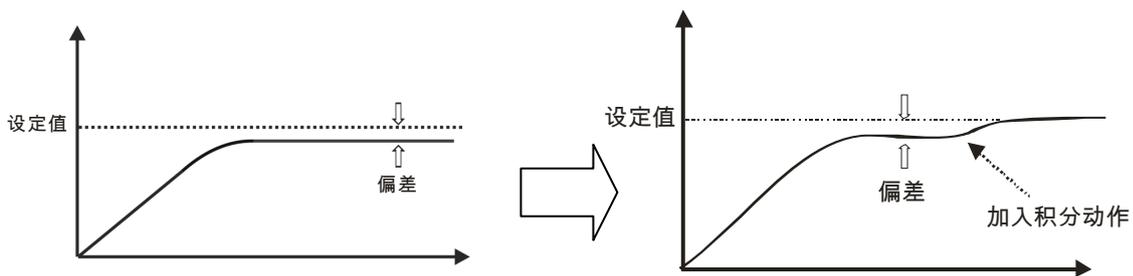
加热器：温度设定值：1000（100℃）， K_P 设为 100（10℃），温度与操作量如下图：



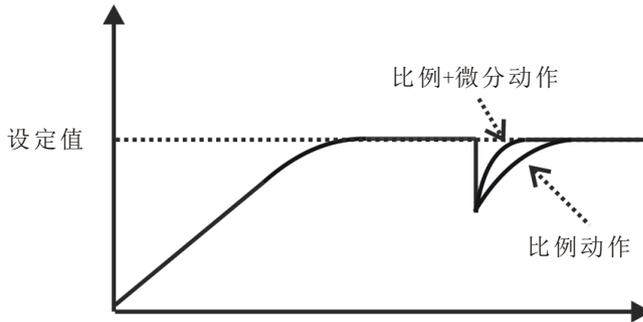
冷却器：温度设定值：200（20℃）， K_P 设为 100（10℃），温度与操作量如下图：



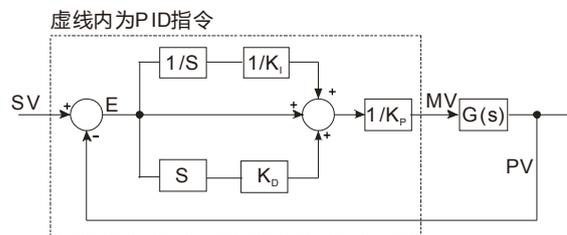
I 动作：如果只以比例动作控制，所控制的温度会和设定值有一定的偏差，因此将积分动作与比例动作搭配使用，随着时间经过，偏差会消失，控制温度也会和设定值一致。



D 动作：对激烈的环境变化可以提供较大的操作量，使其尽快到原来的控制状态。



控制方块图如下：



PID 基本表达式：

$$MV = K_P E(t) + K_I \int_0^t E(t) dt + K_D \frac{dE(t)}{dt}$$

正向动作: $E(t) = PV(t) - SV(t)$

逆向动作: $E(t) = SV(t) - PV(t)$

b) 控制方式

周期控制：

用户依控制环境先决定输出周期（若环境温度变化慢，输出周期可调大些）。

输出周期宽度如下：

➤ 输出周期宽度 = $MV \text{ 输出值} / (MV \text{ 上限值} - MV \text{ 下限值}) \times \text{输出周期}$

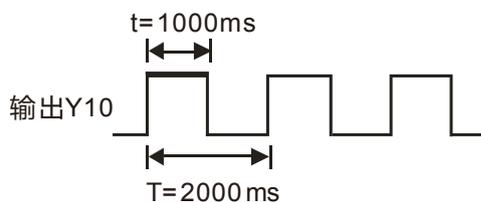
使用 CPU 模块的 GPWM 指令作输出周期宽度及输出周期（『取样时间』）做周期控制。

范例：

设定输出周期为 2000ms，MV 上限值为 100，MV 下限值为 0，当 PID 运算后，MV 输出值为 50 则

➤ 输出周期宽度 = $50 / (100 - 0) \times 2000\text{ms} = 1000\text{ms}$

故 GPWM 参数设定为输出周期宽度=1000，输出周期=2000



c) PID 参数

PID 参数设定说明		PID 模式内容说明
PID 启动/停止		bit0~bit3：CH0~CH3 启动/停止
PID 手动模式/自动模式控制		bit4~bit7：CH4~CH7 启动/停止（08TC） bit8~bit11：CH0~CH3 手动/自动 bit12~bit15：CH4~CH7 手动/自动（08TC）
PID 加热/冷却模式		bit0~bit3：CH0~CH3 加热/冷却 bit4~bit7：CH4~CH7 加热/冷却（08TC）
PID 取样时间设定		Word 十进制格式单位 10ms
PID 自动模式	自动调整功能	bit0~bit3：CH0~CH3 自动调整/非自动调整 bit4~bit7：CH4~CH7 自动调整/非自动调整（08TC）
	自动更新手动输出值	bit0~bit3：CH0~CH3 自动更新/分自动更新 bit4~bit7：CH4~CH7 自动更新/分自动更新（08TC）
	目标值设定	Double word 浮点数格式
	比例增益设定	Double word 浮点数格式
	微分增益设定	Double word 浮点数格式
	积分增益设定	Double word 浮点数格式

PID 参数设定说明		PID 模式内容说明
	偏差量不作用范围	Double word 浮点数格式 当设定 0 不启动此功能 例 :设 5 目标值-现在值在-5~5 区间输出值为 0
	输出上限值	Double word 浮点数格式
	输出下限值	Double word 浮点数格式
	读取输出值	Double word 浮点数格式
	读取累积分量数值	Double word 浮点数格式
PID 手动模式	手动设定输出值	Double word 浮点数格式

d) PID 补充说明

(1) $K_P \cdot K_I \cdot K_D$ 若想关闭该动作请设为 0，意指关闭此功能，例如用户只使用比例控制，可将 $K_I \cdot K_D$ 设为 0。

(2) 当用户在控制环境下不知如何调整各项参数时，建议用户利用自动调整功能 (Auto tuning) 产生 $K_P \cdot K_I \cdot K_D$ ，用户可再微调 $K_P \cdot K_I \cdot K_D$ 以达到最佳的控制参数。启动自动调整时，用户定义的地址被设定为 1，自动调整完成之后，自动写回 0，表示自动调整已完成。

(3)若用户自行填入 $K_P \cdot K_I \cdot K_D$ 参数，请先依经验值设定 K_P 值，请先将 $K_I \cdot K_D$ 设定为 0，关闭微分积分功能。等到 K_P 调整完成，再依序调整 $K_I \cdot K_D$ 。

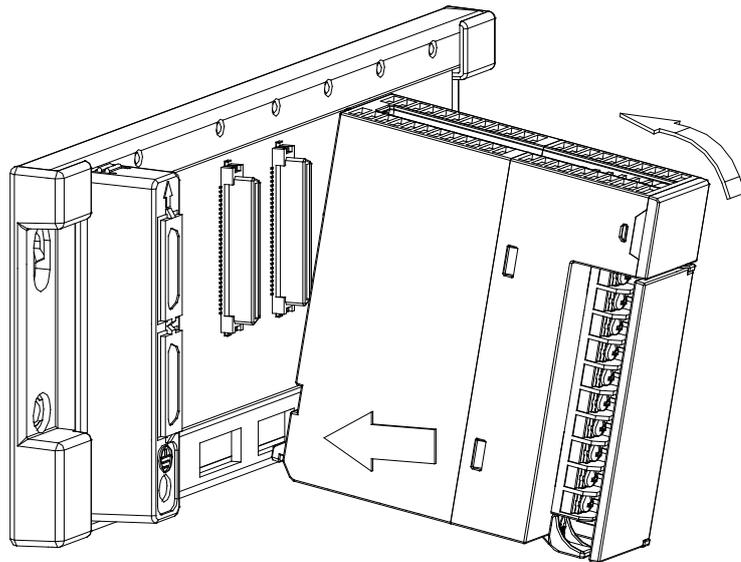
6

6.3 操作前的安装

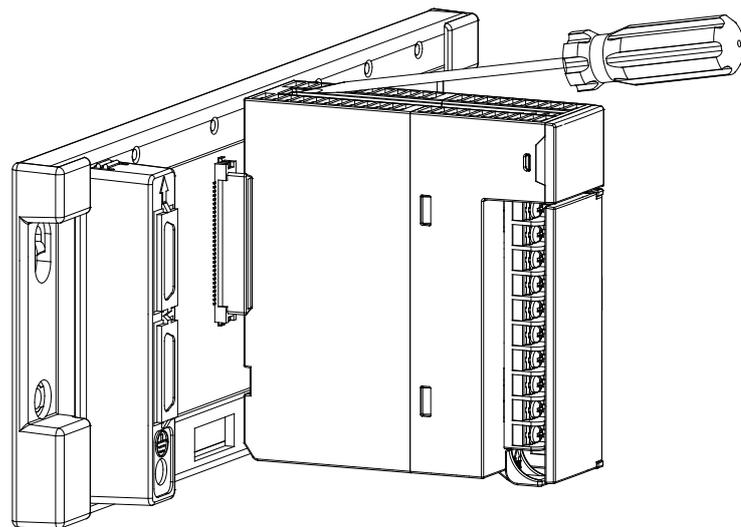
6.3.1 安装模块

如下图标，将模块插入插槽中，并且确认模块有妥善地卡住背板，螺丝固定。

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前压，如下图所示。



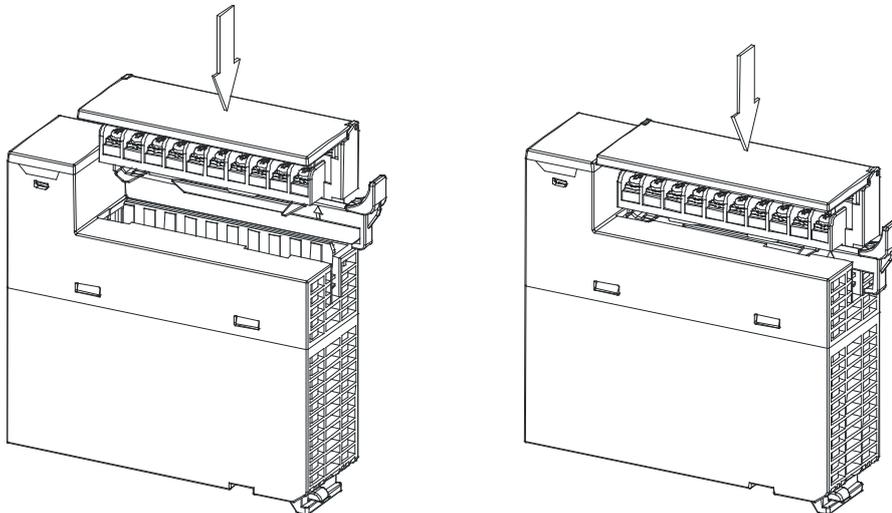
3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。



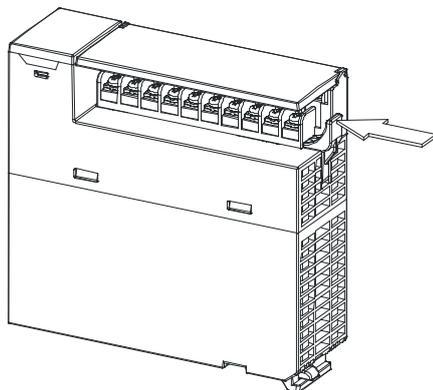
6.3.2 安装模块端子

- 温度模块端子安装方法

1. 将端子下方卡槽对准 PCB，往下压入，如下图所示。

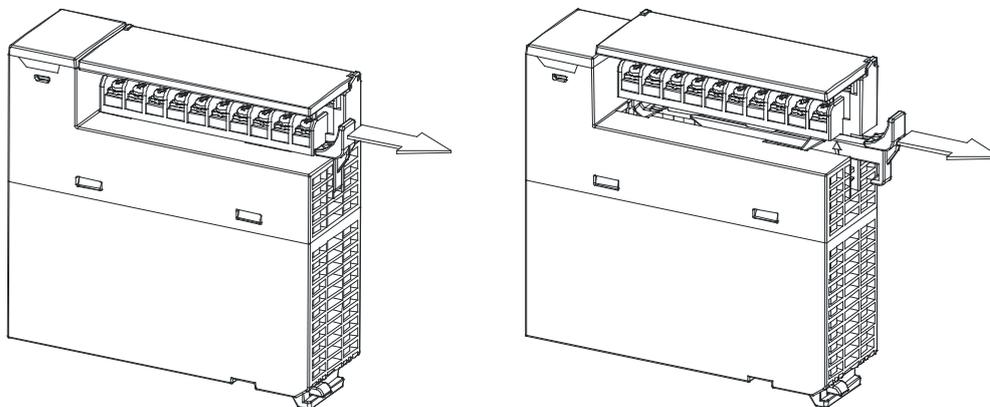


2. 将脱落式端子固定杆向内压，即可完成安装，如下图所示。



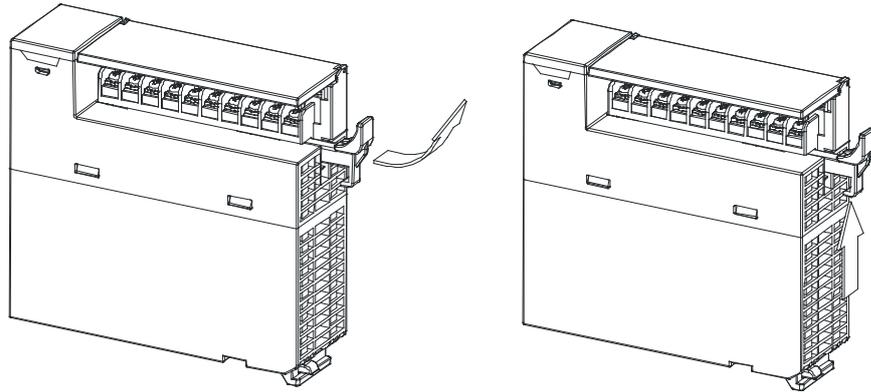
- 模块端子取出方法

1. 将脱落式端子固定杆向外拉出，如下图所示。

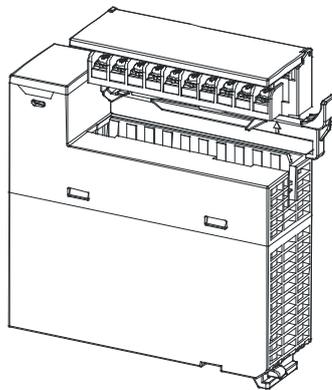


6

2. 将脱落式端子固定杆向上拉，如下图所示。



3. 即可取出端子，如下图所示。



6.3.3 配线

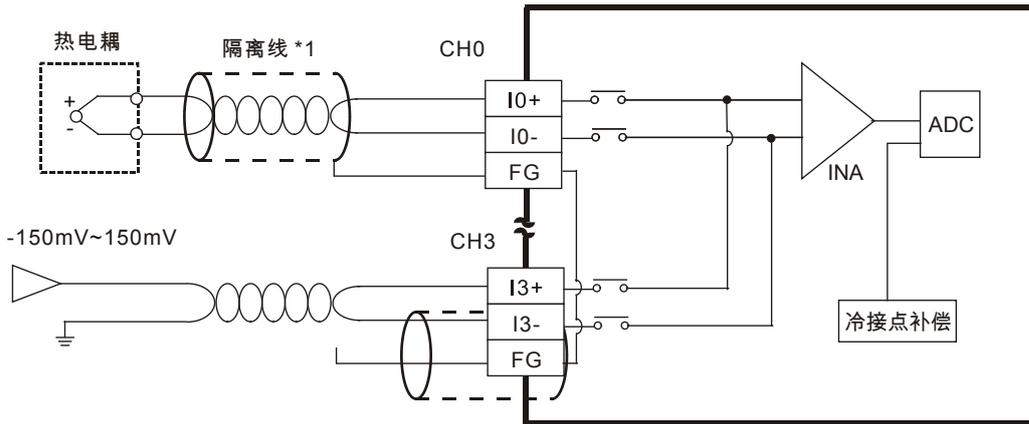
● 配线预防措施

为了使量测温度模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

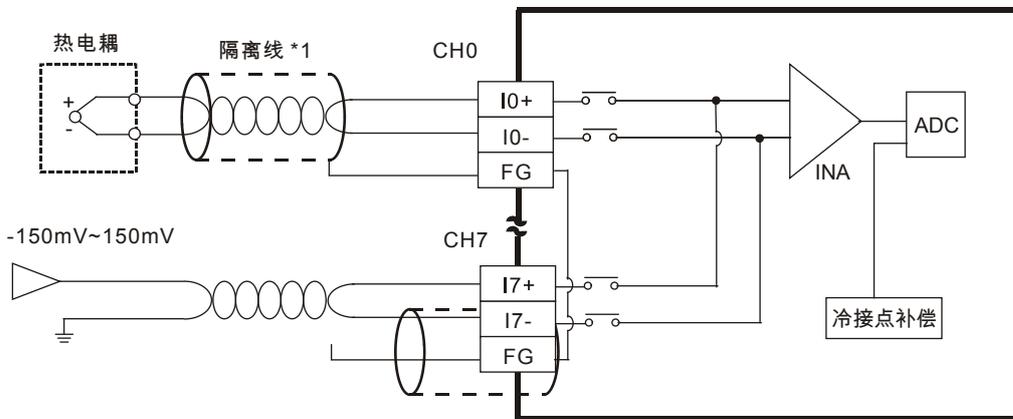
- (1) AC 控制电路和 AH04/08TC-5A 的外部输入信号皆使用独立分开的电缆，避免 AC 侧浪涌和感应。
- (2) 请勿将电缆安装在靠近主电路线、高压电缆或 PLC 以外的负载电缆的地方或是将电缆与主电路线、高压电缆或 PLC 以外负载电缆捆在一起。这会增加噪音、涌浪和感应的效果。
- (3) 请为屏蔽线和密封电缆的屏蔽做单点接地。
- (4) 带有绝缘套筒且未焊锡的接头不能用在端子台。建议以标记管或绝缘管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。

● 外部配线

- (1) AH04TC-5A



(2) AH08TC-5A



6

*1：使用模拟输入的配线应采用 J、K、R、S、T、E、N 型热电耦温度传感器的连接线或双绞隔离线且应与其它电源线或可能引起噪声的接线分开。

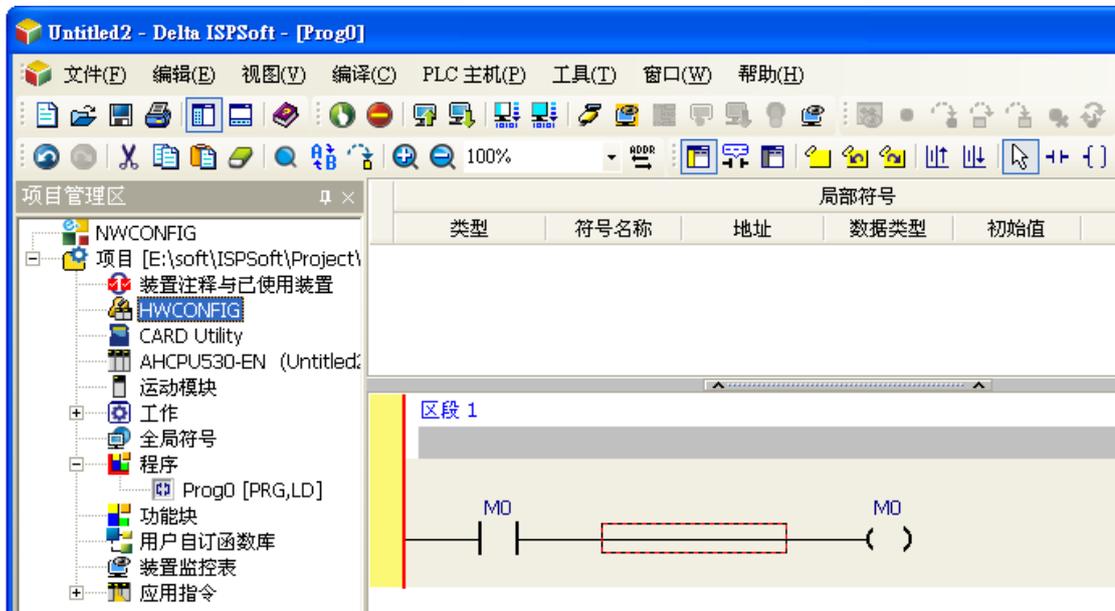
6.3.4 LED 指示灯

编号	名称	描述
1	运行指示灯	指示模块的运行状态 常亮：模块运行中 灯灭：模块停止
2	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生

6.4 ISPSOft软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

6.4.1 初始设定

(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。

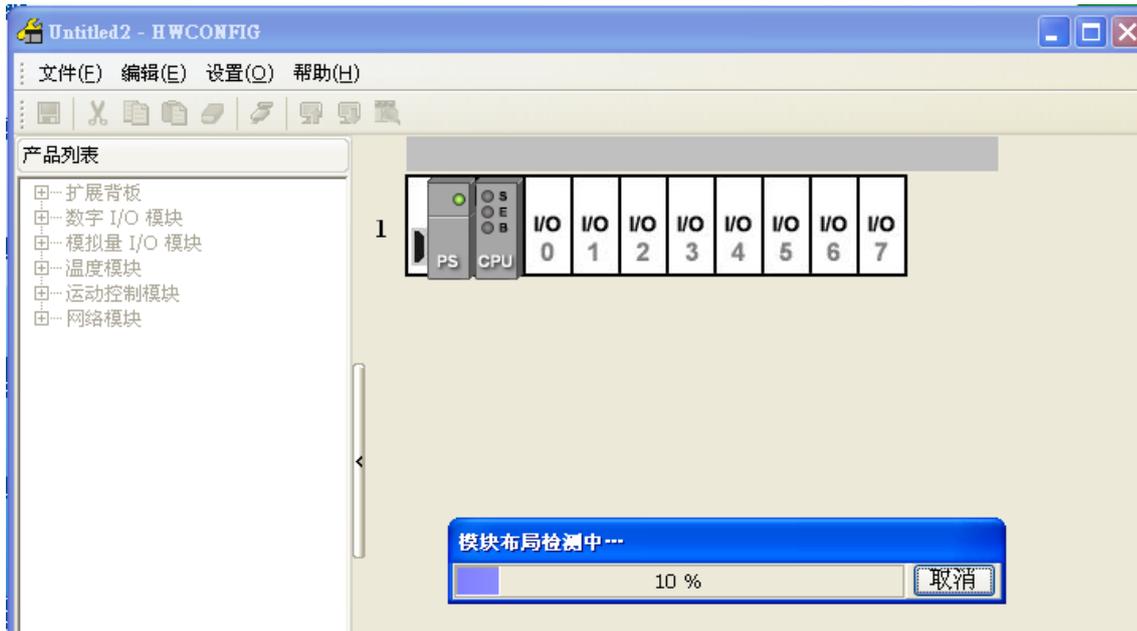


(2) 检测模块



6

(3) 检测中



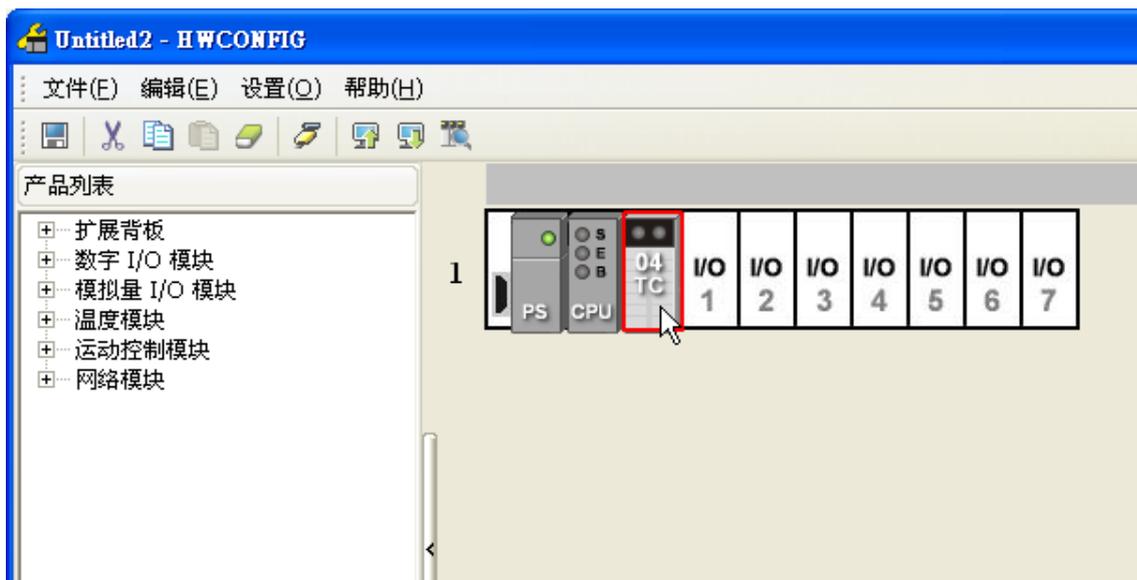
(4) 检测完毕后『背板信息』系统会先自动配置输出通道设定值对应寄存器，用户可自行修改。注意：因模块数值型态为浮点数，故每个通道暂用 2 个 16 位寄存器。

信息: 背板 1

插槽...	名称	固件版本	描述	输入装置范围	输出装置范围	注释
-	AHPS05-5A	-	电源模块	None	None	
-	AHCPU530-EN	1.00	基本型 CPU 模块，内建 Eth	None	None	
0	AH04TC-5A	1.00	4 通道热电耦温度检测器	0.0 ~ D7		

6

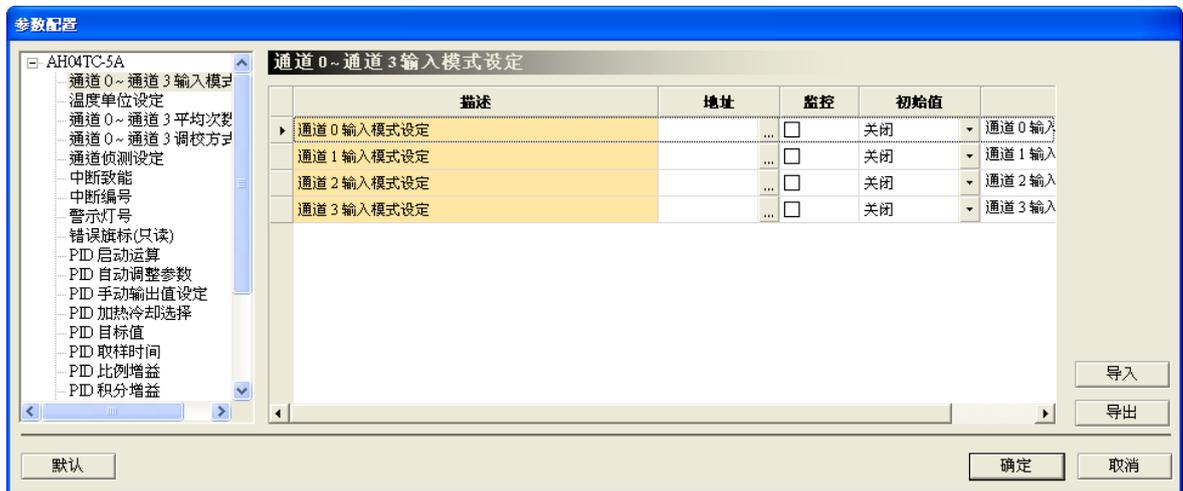
(5) 选择模块



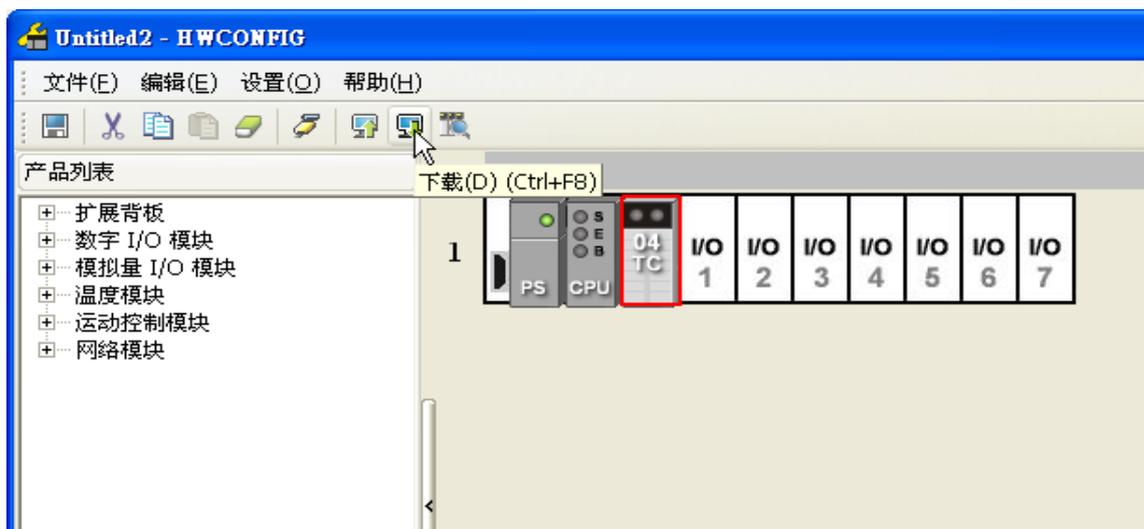
(6) 进入模块设定参数



(7) 设定完参数，单击『确定』

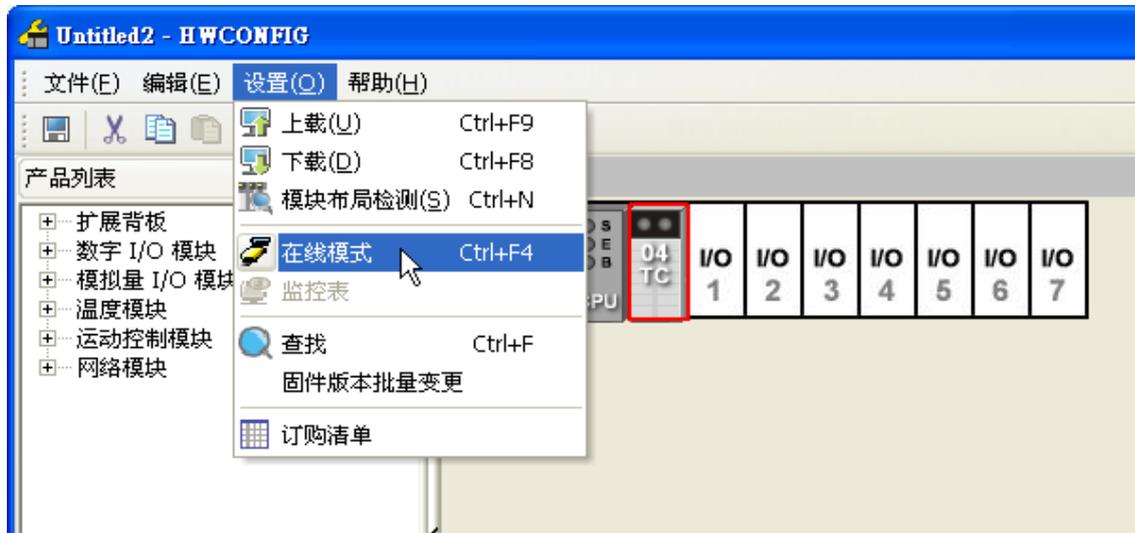


(8) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



6.4.2 检查模块版本

(1) 单击『设定』『在线模式』。



(2) 单击模块并按鼠标右键『模块信息』，可显示韧体与硬件版本。

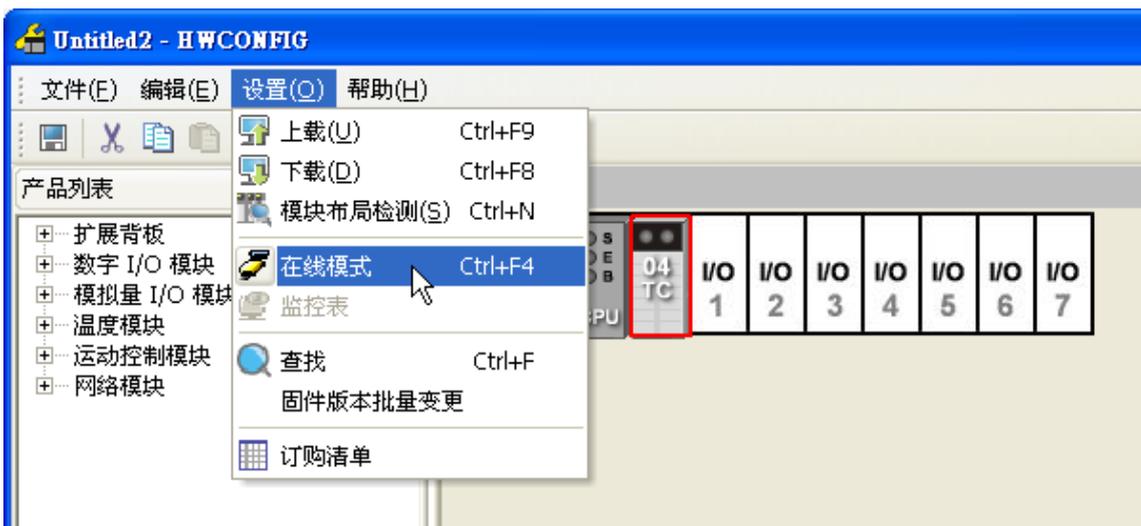


6.4.3 监控表

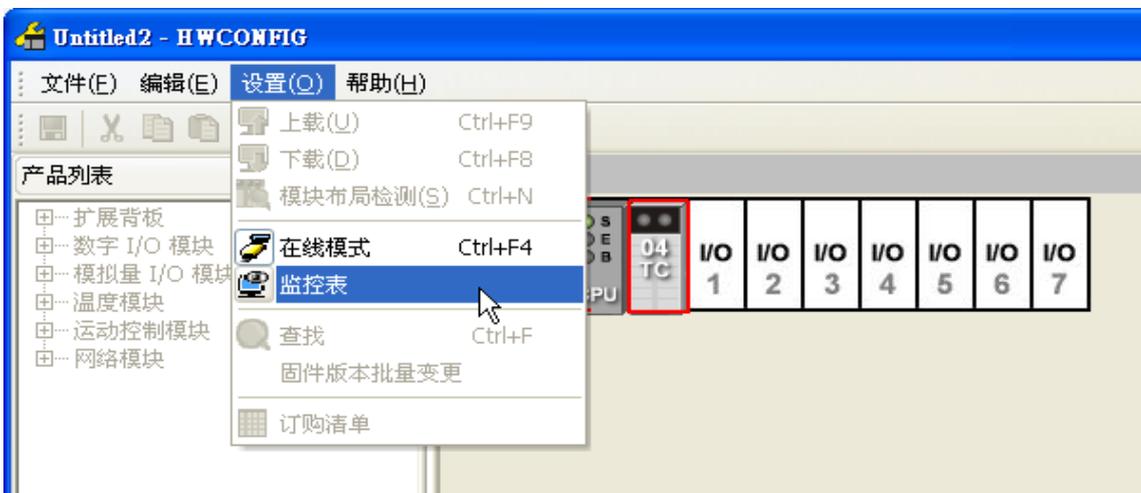
(1) 参数设定勾选对应的寄存器



(2) 单击『在线模式』



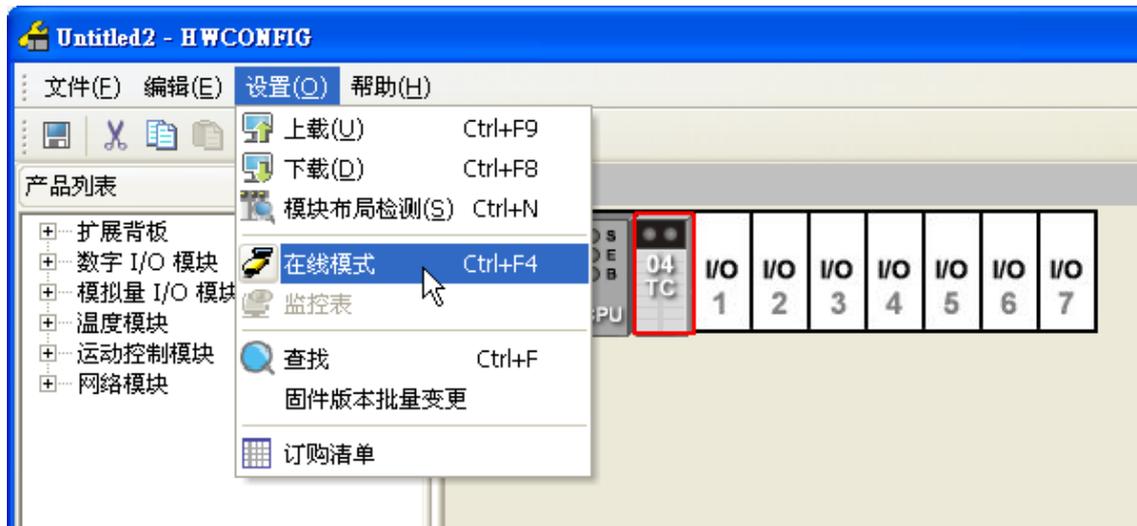
(3) 单击『监控表』即可监控所勾选的寄存器



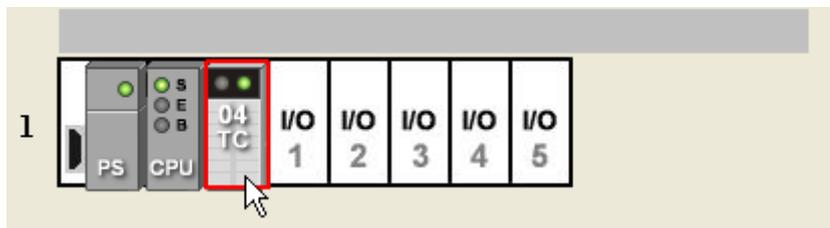
背板...	插槽...	模块名称	装置名称	当前值	数值类型	注释
1	0	AH04TC-5A	D500	1	十进制	通道 0 输入模式设定
1	0	AH04TC-5A	D501	1	十进制	通道 1 输入模式设定

6.4.4 在线模式

(1) 进入在线模式



(2) 单击模块



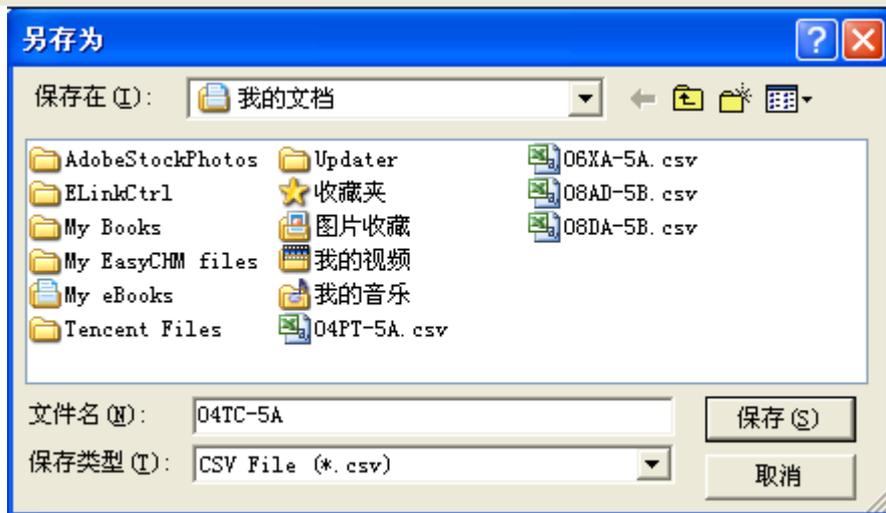
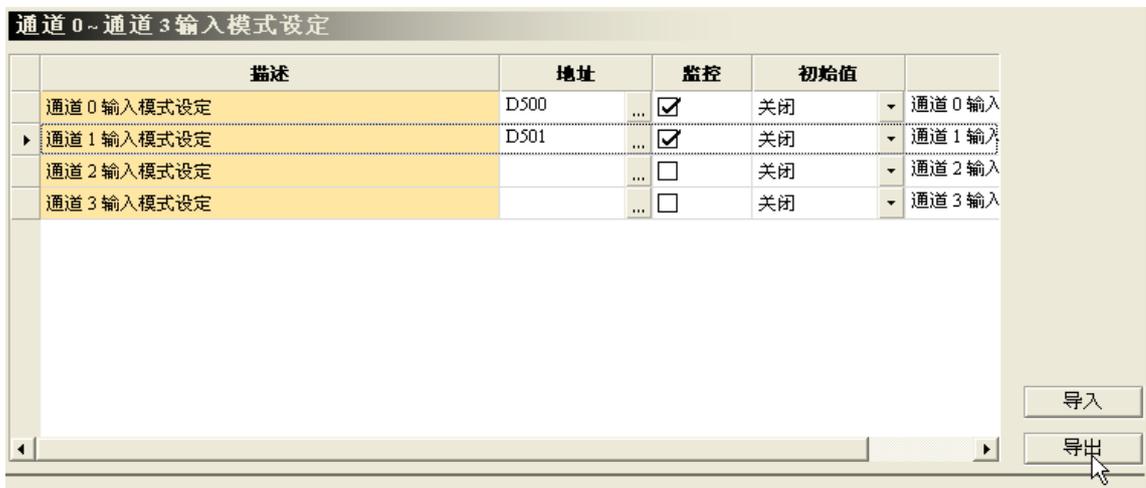
(3) 当有部分修改参数时，可单击『SV→PV』，代表将新设定值写入主机与模块，或者读回模块现在的设定值，可单击『刷新』传回软件参数监控。

描述	地址	当前值	设置值	
▶ 通道 0 输入模式设定	D500	J-Type	J-Type	通道
▶ 通道 1 输入模式设定	D501	J-Type	J-Type	通道
▶ 通道 2 输入模式设定		关闭	关闭	通道
▶ 通道 3 输入模式设定		关闭	关闭	通道

6

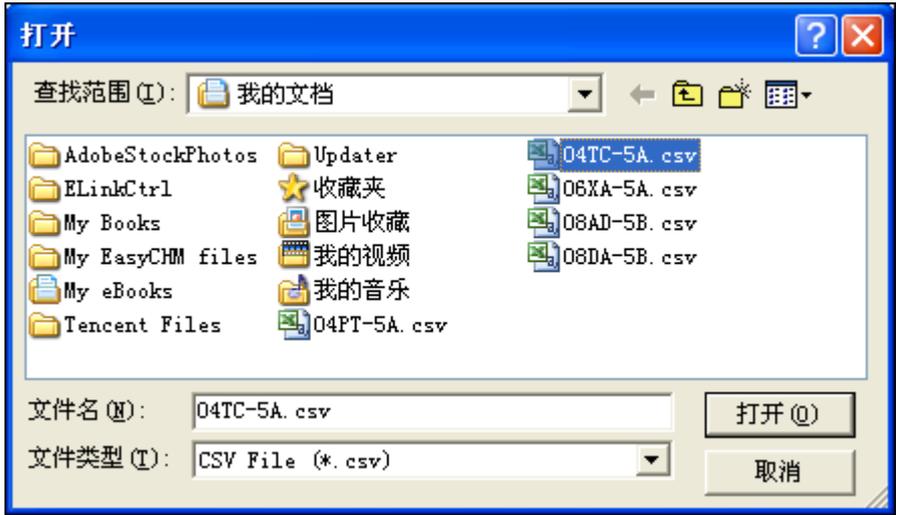
6.4.5 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将存档为.csv



(2) 『导入』单击.csv 文件





6.4.6 参数设定



6

(1) 通道输入设定模式

通道 0 ~ 通道 3 输入模式设定

描述	地址	监控	初始值	
通道 0 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 0 输入
▶ 通道 1 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 1 输入
通道 2 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	关闭	通道 2 输入
通道 3 输入模式设定	...	<input type="checkbox"/>	J-Type K-Type R-Type S-Type T-Type E-Type N-Type ±150mV	通道 3 输入

参数说明	0 : 关闭 1 : J-TYPE 2 : K-TYPE 3 : R-TYPE 4 : S-TYPE 5 : T-TYPE 6 : E-TYPE 7 : N-TYPE 8 : ±150mV
------	--

(2) 温度单位设定 (摄氏/华氏)

温度单位设定					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 温度单位	...	<input type="checkbox"/>	摄氏温度	温度单位	
			摄氏温度 华氏温度		

参数说明	K0 : 摄氏 K1 : 华氏
------	--------------------

(3) 平均次数

通道 0 ~ 通道 3 平均次数					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 0 平均	
通道 1 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 1 平均	
通道 2 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 2 平均	
通道 3 平均次数	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 3 平均	

6

(4) 通道调校方式

通道 0 ~ 通道 3 调校方式

描述	地址	监控	初始值	
▶ 通道 0 校正偏移量 (摄氏/华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 校正
通道 1 校正偏移量 (摄氏/华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 校正
通道 2 校正偏移量 (摄氏/华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 校正
通道 3 校正偏移量 (摄氏/华氏)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 校正
通道 0 校正斜率	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 0 校正
通道 1 校正斜率	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 1 校正
通道 2 校正斜率	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 2 校正
通道 3 校正斜率	...	<input type="checkbox"/>	1.000000	通道 3 校正

(5) 通道检测设定

通道侦测设定

描述	地址	监控	初始值	
▶ 通道 0 硬件范围侦测	...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 0 硬件
通道 1 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 1 硬件
通道 2 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 2 硬件
通道 3 硬件范围侦测		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 致能	通道 3 硬件
通道 0 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 0 硬件
通道 1 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 1 硬件
通道 2 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 2 硬件
通道 3 硬件侦测为警报或警示		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 警报	通道 3 硬件

6

(6) 通道检测中断致能

中断致能

描述	地址	监控	初始值	
▶ 通道 0 硬件侦测中断服务程序	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 0 硬件
通道 1 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 1 硬件
通道 2 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 2 硬件
通道 3 硬件侦测中断服务程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 致能	通道 3 硬件

(7) 中断编号

中断编号					
描述	地址	监控	初始值		
中断编号：通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：	
中断编号：通道 1 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：	
中断编号：通道 2 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：	
中断编号：通道 3 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	40	中断编号：	

(8) 警示灯号设定

警示灯号					
描述	地址	监控	初始值		
警示灯号：通道 0 输入信号超出硬件范围	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：	
警示灯号：通道 1 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：	
警示灯号：通道 2 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：	
警示灯号：通道 3 输入信号超出硬件范围		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 闪烁	警示灯号：	

参数说明	bit0~bit7：通道 0~7 输入信号超出硬件范围时的警示灯号设定 (ON：闪烁；OFF：不闪烁)
------	--

(9) 错误代码

错误旗标(只读)					
描述	地址	监控	初始值		
错误旗标(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0	错误旗标(只读)	

参数说明	bit0~bit7 : 通道 0~7 输入信号超出硬件范围 bit15 : 模块外部电压错误
-------------	---

(10) PID 启动/停止运算

PID 启动运算					
描述	地址	监控	初始值		
通道 0 PID 启动/停止运算	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 0 PID	
通道 1 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 1 PID	
通道 2 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 2 PID	
通道 3 PID 启动/停止运算		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 3 PID	
通道 0 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 0 PID	
通道 1 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 1 PID	
通道 2 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 2 PID	
通道 3 PID 手动/自动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 手动	通道 3 PID	

(11) PID 自动模式下-自动调整功能

6

PID 自动调整参数					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 PID 自动调整	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 0 PID	
通道 1 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 1 PID	
通道 2 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 2 PID	
通道 3 PID 自动调整		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 3 PID	

(12) PID 自动模式下-自动更新手动输出值

PID 手动输出值设定					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 PID 自动更新手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 0 PID	
通道 1 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 1 PID	
通道 2 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 2 PID	
通道 3 PID 自动更新手动输出值		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 启动	通道 3 PID	

(13) PID 加热/冷却模式

PID 加热冷却选择					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 PID 加热器/冷却器	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 0 PID	
通道 1 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 1 PID	
通道 2 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 2 PID	
通道 3 PID 加热器/冷却器		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 冷却器	通道 3 PID	

(14) PID 目标值设定

PID 目标值					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 PID 目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 PID
	通道 1 PID 目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 PID
	通道 2 PID 目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 PID
	通道 3 PID 目标值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 PID

(15) PID 取样时间设定

PID 取样时间					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 PID 取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 0 PID
	通道 1 PID 取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 1 PID
	通道 2 PID 取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 2 PID
	通道 3 PID 取样时间	...	<input type="checkbox"/>	10	通道 3 PID

(16) PID 比例增益设定

PID 比例增益					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 比例
	通道 1 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 比例
	通道 2 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 比例
	通道 3 比例增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 比例

(17) PID 积分增益设定

6

PID 积分增益					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 积分	
通道 1 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 积分	
通道 2 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 积分	
通道 3 积分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 积分	

(18) PID 微分增益设定

PID 微分增益					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 微分	
通道 1 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 微分	
通道 2 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 微分	
通道 3 微分增益	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 微分	

(19) 偏差量不作用范围

PID 偏差量不作用范围					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 偏差	
通道 1 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 偏差	
通道 2 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 偏差	
通道 3 偏差量不作用范围	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 偏差	

(20) PID 手动模式下-手动设定输出值

PID 手动输出值					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 手	动
通道 1 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 手	动
通道 2 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 手	动
通道 3 手动输出值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 手	动

(21) 设定输出上限值

PID 输出上限值					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输	出
通道 1 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输	出
通道 2 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输	出
通道 3 输出上限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输	出

(22) 设定输出下限值

PID 输出下限值					
描述	地址	监控	初始值		
▶ 通道 0 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输	出
通道 1 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输	出
通道 2 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输	出
通道 3 输出下限值	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输	出

(23) 读取输出数值

6

PID 输出值(只读)					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 输出
	通道 1 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 输出
	通道 2 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 输出
	通道 3 输出值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 输出

(24) 累计积分项的数值

PID 累计积分项的数值(只读)					
	描述	地址	监控	初始值	
▶	通道 0 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 0 累计
	通道 1 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 1 累计
	通道 2 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 2 累计
	通道 3 累计积分项的数值(只读)	...	<input type="checkbox"/>	0.000000	通道 3 累计

6.5 故障排除

6.5.1 错误代码

代码	种类	描述	Run LED	Error LED
16#A600	警报	模块硬件错误	OFF	ON
16#A601	警报	模块外部电压错误	OFF	ON
16#A602	警报	内部错误·CJC 补偿异常	OFF	ON
16#A603	警报	内部错误·出厂校正异常	OFF	ON
16#A400	警报	通道 0 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A401	警报	通道 1 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A402	警报	通道 2 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A403	警报	通道 3 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A404	警报	通道 4 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A405	警报	通道 5 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A406	警报	通道 6 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A407	警报	通道 7 输入信号超出硬件范围	OFF	ON
16#A000	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A001	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A002	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A003	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A004	警示	通道 4 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A005	警示	通道 5 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A006	警示	通道 6 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A007	警示	通道 7 输入信号超出硬件范围	ON	闪烁
16#A800	警示	通道 0 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A801	警示	通道 1 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A802	警示	通道 2 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A803	警示	通道 3 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A804	警示	通道 4 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A805	警示	通道 5 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A806	警示	通道 6 输入信号超出硬件范围	ON	OFF
16#A807	警示	通道 7 输入信号超出硬件范围	ON	OFF

6.5.2 故障排除程序

描述	程序
模块硬件错误	退回原厂检修
模块外部电压错误	检查电源
内部错误·CJC 补偿异常	请联络原厂
内部错误·出厂校正异常	请联络原厂
通道 0 输入信号超出硬件范围	检查通道 0 输入信号
通道 1 输入信号超出硬件范围	检查通道 1 输入信号
通道 2 输入信号超出硬件范围	检查通道 2 输入信号
通道 3 输入信号超出硬件范围	检查通道 3 输入信号
通道 4 输入信号超出硬件范围	检查通道 4 输入信号
通道 5 输入信号超出硬件范围	检查通道 5 输入信号
通道 6 输入信号超出硬件范围	检查通道 6 输入信号
通道 7 输入信号超出硬件范围	检查通道 7 输入信号

MEMO

6

7

第7章 AH02/04HC高速计数模块

目录

7.1	简介.....	7-3
7.1.1	特色.....	7-3
7.2	规格.....	7-4
7.2.1	AH02HC-5A 外观尺寸图	7-4
7.2.2	AH02HC-5A 功能规格	7-4
7.2.3	AH04HC-5A 外观尺寸图	7-5
7.2.4	AH04HC-5A 功能规格	7-5
7.2.5	AH02/04HC 高速计数功能说明	7-6
7.2.6	AH02HC-5A 部位介绍	7-7
7.2.7	AH04HC-5A 部位介绍	7-8
7.2.8	输出输入端子配置	7-9
7.2.9	输出输入回路配线	7-10
7.3	ISPSOft 软件-硬件规划工具 (HWCONFIG) 及功能介绍	7-11
7.3.1	韧体版本确认.....	7-11
7.4	参数初始设定.....	7-13
7.5	参数更新设定.....	7-15
7.6	参数读取监控.....	7-15
7.7	参数表.....	7-18
7.8	参数写入方式.....	7-19
7.9	控制寄存器 (Control Register) 说明.....	7-19
7.9.1	参数设定	7-19
7.9.2	接收脉冲形式设定	7-21
7.9.3	接收脉冲频率设定	7-21
7.9.4	循环读取计数量时间设定.....	7-22
7.9.5	计数参数设定.....	7-22
7.9.6	计数运作状态显示装置	7-30

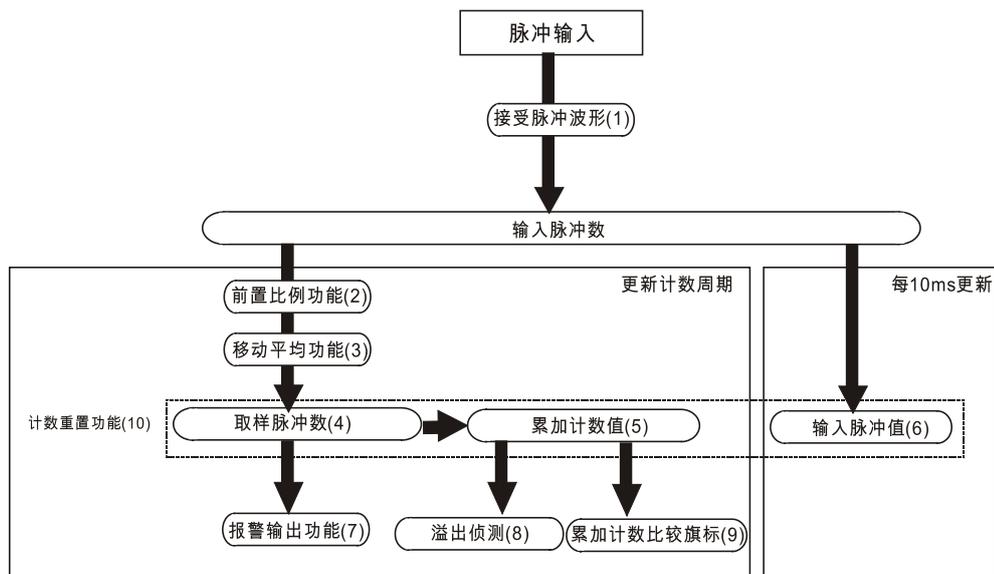
7.9.7	输入脉冲数数值装置	7-30
7.9.8	错误码	7-31
7.10	LED 灯指示说明及故障排除	7-31
7.10.1	错误码	7-31
7.10.2	指示灯说明	7-32

7.1 简介

AH500 高速计数模块拥有多组双向脉冲高速计数，每组除一个实时更新的原始脉冲计数值外，还提供一个可设定更新周期、前置比例与平均处理的脉冲取样值，可以监控此取样值产生警报输出；每次的脉冲取样值会累加在累加计数值，可对此值做溢位检测与比较判断，达到多阶层与弹性的应用。

- AH02HC-5A：拥有两组双向脉冲高速计数；只支持 CH0 和 CH1，而不支持 CH2 和 CH3。
- AH04HC-5A：拥有四组双向脉冲高速计数；支持 CH0~CH3。

7.1.1 特色



1. 接受脉冲波型
可以接受波行为 PD、UD、AB 及 4AB 波形，且是两相差动，可以上下数。
2. 前置比例功能
这个功能可以将输入脉冲数值乘以任意值转成特定意义数值。
3. 移动平均功能
将取样脉冲数累加设定次数，然后除以设定次数。
4. 取样脉冲数指示器
将依照设定周期时间读取的脉冲值经过前置比例转换放成的数值，若是输入脉冲数不是均匀，可以使用移动式平均功能，计数范围值为-200000~200000。
5. 累加计数值指示器
将每一个更新计数周期的取样脉冲数进行累加，其数值范围为-999999999~999999999，累加计数方式可以选择线性累加或是循环累加。
6. 输入脉冲值指示器
输入脉冲数每 10ms 被更新到输入脉冲值，其范围是-2147483648~2147483647。
7. 警报输出
允许设定上上极限值、上下极限值、下上极限值和、下下极限值等四组数值，用于取样脉冲数警报。

8. 累加计数溢位检测

使用线性累加时，可用来检测累加计数值是否溢位，当累加溢位，溢位检测标志转为 ON。

9. 累加计数比较输出

假如累加计数值等于或是超过比较输出值，累加计数比较标志转为 ON。

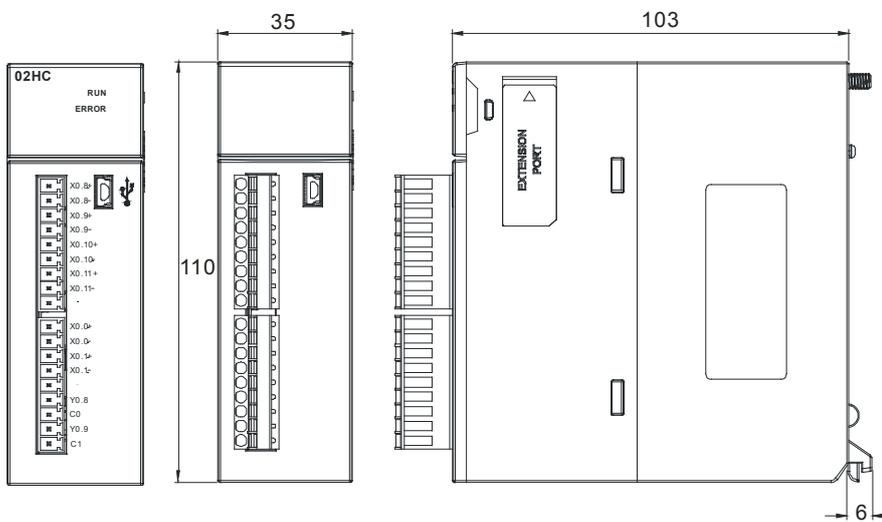
10. 计数重置

可透过软件重置与外部触发重置

取样脉冲数、累加计数值和输入脉冲数职可以任时时间被重置。

7.2 规格

7.2.1 AH02HC-5A外观尺寸图



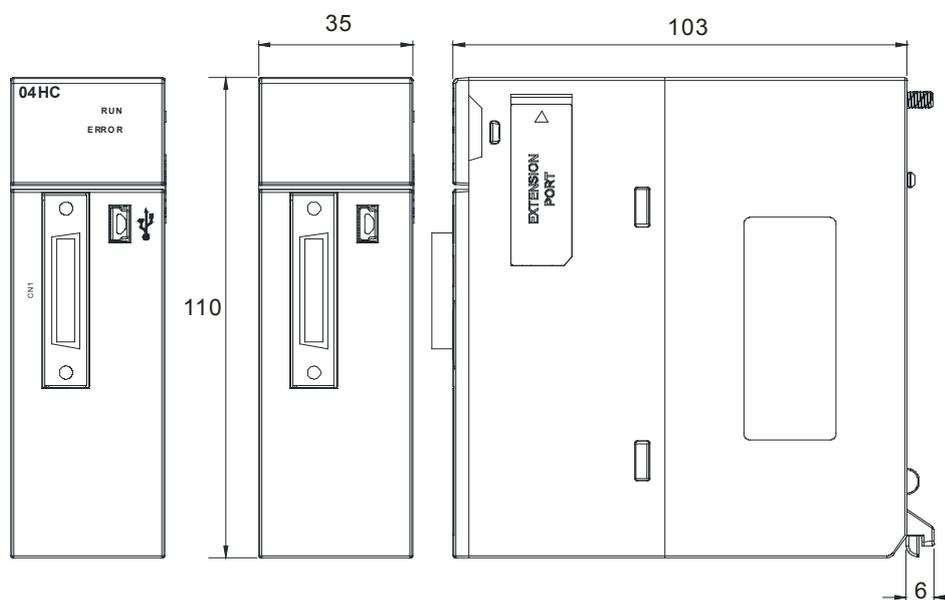
单位：mm

7.2.2 AH02HC-5A功能规格

项目		规格
通道数		2 通道
输入信号	输入 (差动信号)	CH0 : X0.8+、X0.8-、X0.9+、X0.9- CH1 : X0.10+、X0.10-、X0.11+、X0.11-
	脉冲格式	计数脉冲/方向输入 (1 相 1 输入) P/D 正转脉冲/反转脉冲输入 (1 相 2 输入) U/D 1 倍频 AB 相输入 (2 相 2 输入) AB 4 倍频 AB 相输入 (2 相 2 输入) 4AB
	信号准位	5 ~ 24 VDC
计数规格	最高计数频率	200kHz (Max)
	范围	取样脉冲数范围 (-200000~200000) 累加脉冲数范围 (-999999999~999999999) 输入脉冲数范围 (-2147483648~2147483648)
	计数形式	一般计数、环形计数

项目		规格
Reset 输入信号	输入 (差动信号)	CH0 : X0.0+、X0.0- CH1 : X0.1+、X0.1-
	信号准位	5 ~ 24V DC
	最大电流	15mA
比较输出	输出形式	CH0 : Y0.8 集电极高速脉冲输出 CH1 : Y0.9 集电极高速脉冲输出
	信号准位	24 VDC
	最大电流	15mA

7.2.3 AH04HC-5A外观尺寸图



单位 : mm

7.2.4 AH04HC-5A功能规格

项目		规格
接头		高精密度端子接头，需转接至配线端子座做配线
通道数		4 通道
输入信号	输入 (差动信号)	CH0 : X0.8+、X0.8-、X0.9+、X0.9- CH1 : X0.10+、X0.10-、X0.11+、X0.11- CH2 : X0.12+、X0.12-、X0.13+、X0.13- CH3 : X0.14+、X0.14-、X0.15+、X0.15-
	脉冲格式	计数脉冲/方向输入 (1 相 1 输入) PD 正转脉冲/反转脉冲输入 (1 相 2 输入) UD 1 倍频 AB 相输入 (2 相 2 输入) AB 4 倍频 AB 相输入 (2 相 2 输入) 4AB
	信号准位	5 ~ 24 VDC

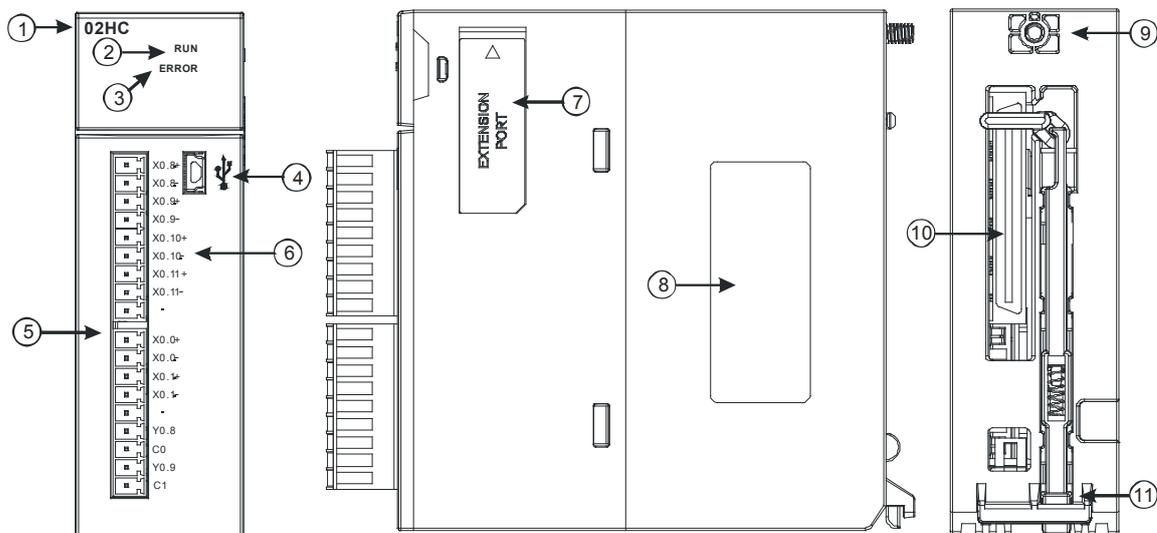
项目		规格
计数规格	最高计数频率	200kHz (Max)
	范围	取样脉冲数范围 (-200000~200000) 累加脉冲数范围 (-999999999~999999999) 输入脉冲数范围 (-2147483648~2147483648)
	计数形式	线性计数、环形计数
Reset 输入信号	输入 (差动信号)	CH0 : X0.0+ 、 X0.0 CH1 : X0.1+ 、 X0.1- CH2 : X0.2+ 、 X0.2- CH3 : X0.3+ 、 X0.3-
	信号准位	5 ~ 24V DC
	最大电流	15mA
比较输出	输出形式	CH0 : Y0.8 集电极高速脉冲输出 CH1 : Y0.9 集电极高速脉冲输出 CH2 : Y0.10 集电极高速脉冲输出 CH3 : Y0.11 集电极高速脉冲输出
	信号准位	24 VDC
	最大电流	15mA

7.2.5 AH02/04HC高速计数功能说明

7

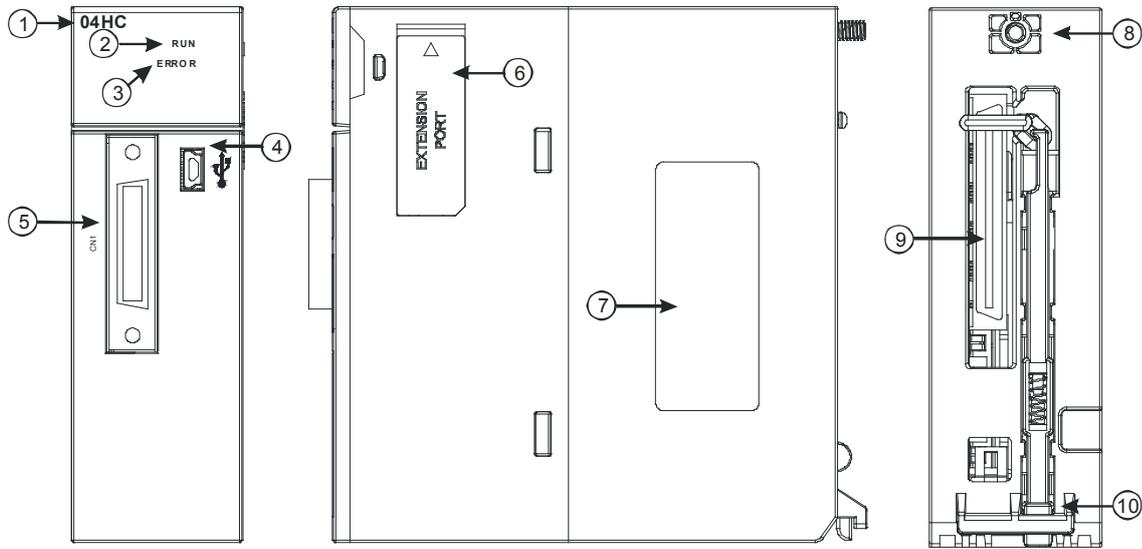
功能		说明
计数允许/禁止		1. 对各通道分别设定允许或禁止 2. 关闭非必要的通道让内部运行更有效率
累加计数器	线性模式	计数范围为-999999999~999999999，当超过范围时会显示溢位标志。
	环形模式	在-999999999~0 或 0~999999999 的范围内循环计数
	比较功能	比较条件成立时，显示比较成立标志，可伴随比较输出，亦可重置比较状态。
取样计数器	计数周期设定	变更取样脉冲数和累加计数值的更新周期
	移动平均功能	将取样脉冲数以近 N 次取样数来平均的方式做处理，降低取样值波动的幅度。
	前置比例功能	将输入的脉冲数乘上一比例
	警报	超过上上和上下极限警报启动，当回到上下和下上极限之间，警报解除。
计数器重置		重置单一通道的计数值

7.2.6 AH02HC-5A部位介绍



序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯 (绿灯)	指示模块的运行状态 常亮：模块状态为 RUN 灯灭：模块状态为 STOP
3	错误指示灯 (红灯)	指示模块的错误状态 闪烁：模块异常
4	USB 通讯口	提供 mini USB 通讯接口
5	输入输出端子	提供脉冲类型输入输出配置
6	输入输出端子配置	端子配置
7	EXTENSION PORT	提供更新使用接口
8	标签	铭牌
9	固定螺丝	固定模块
10	背板接口	连接背板插槽
11	模块固定卡口	固定模块

7.2.7 AH04HC-5A部位介绍

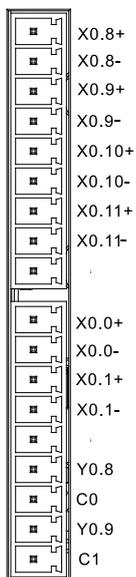


序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯 (绿灯)	指示模块的运行状态 常亮：模块状态为 RUN 灯灭：模块状态为 STOP
3	错误指示灯 (红灯)	指示模块的错误状态 闪烁：模块异常
4	USB 通讯口	提供 mini USB 通讯接口
5	CN1 I/O 端子	提供脉冲类型输入输出配置
6	EXTENSION PORT	提供更新使用接口
7	标签	铭牌
8	固定螺丝	固定模块
9	背板连接口	连接背板插槽
10	模块固定卡口	固定模块

7

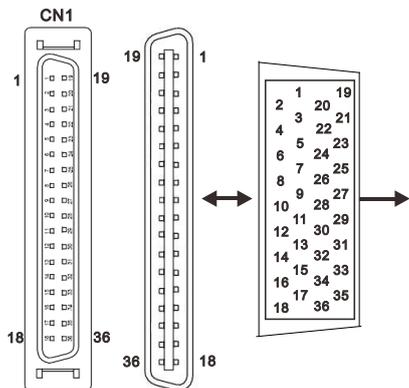
7.2.8 输出输入端子配置

● AH02HC-5A



端子	功能	端子	功能
	计数		计数
X0.8+	CntA0+	X0.0+	Rst0+
X0.8-	CntA0-	X0.0-	Rst0-
X0.9+	CntB0+	X0.1+	Rst1+
X0.9-	CntB0-	X0.1-	Rst1-
X0.10+	CntA1+	Y0.8	Out0
X0.10-	CntA1-	C0	COM0
X0.11+	CntB1+	Y0.9	Out1
X0.11-	CntB1-	C1	COM1

● AH04HC-5A

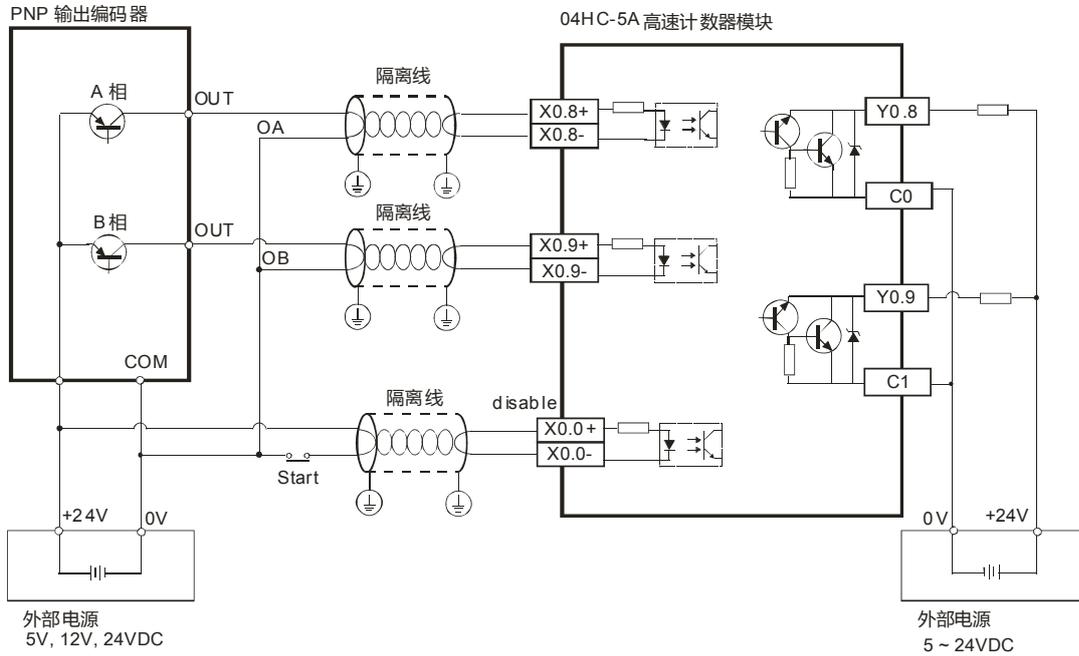


接脚	端子	功能	接脚	端子	功能
		计数			计数
1	C3	COM3	2	Y0.11	Out3
3	C2	COM2	4	Y0.10	Out2
5	C1	COM1	6	Y0.9	Out1
7	C0	COM0	8	Y0.8	Out0
9	.	.	10	.	.
11	.	.	12	.	.
13	X0.3-	Rst3-	14	X0.3+	Rst3+
15	X0.15-	CntB3-	16	X0.15+	CntB3+
17	X0.14-	CntA3-	18	X0.14+	CntA3+
19	X0.2-	Rst2-	20	X0.2+	Rst2+
21	X0.13-	CntB2-	22	X0.13+	CntB2+
23	X0.12-	CntA2-	24	X0.12+	CntA2+
25	X0.1-	Rst1-	26	X0.1+	Rst1+
27	X0.11-	CntB1-	28	X0.11+	CntB1+
29	X0.10-	CntA1-	30	X0.10+	CntA1+
31	X0.0-	Rst0-	32	X0.0+	Rst0+
33	X0.9-	CntB0-	34	X0.9+	CntB0+
35	X0.8-	CntA0-	36	X0.8+	CntA0+

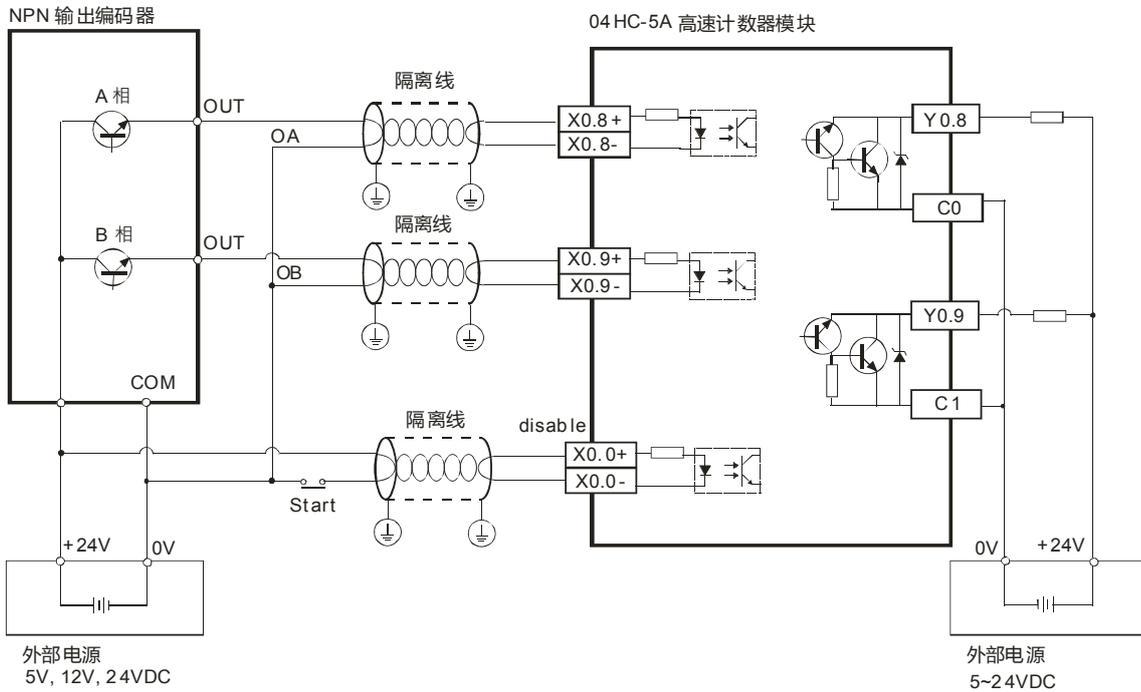
7

7.2.9 输出输入回路配线

1. 使用 PNP 输出型的编码器 (Encoder) 配线图



2. 使用 NPN 输出型的编码器 (Encoder) 配线图



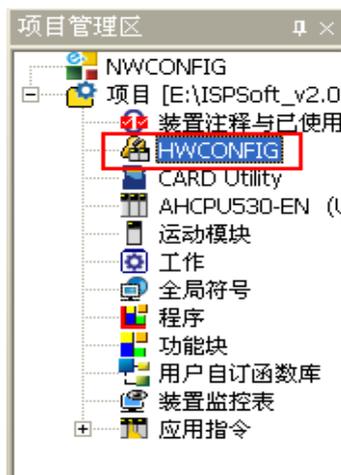
7.3 ISPSOft软件-硬件规划工具 (HWCONFIG) 及功能介绍

以下操作案例以 AH04HC-5A 为范本，若用户操作的 AH500 高速计数器为 AH02HC-5A，其操作方式与 AH04HC-5A 相同。

7.3.1 韧体版本确认

使用 ISPSOft HWCONFIG 检查韧体版本：

- (1) 开启 ISPSOft，点选下图所示组件

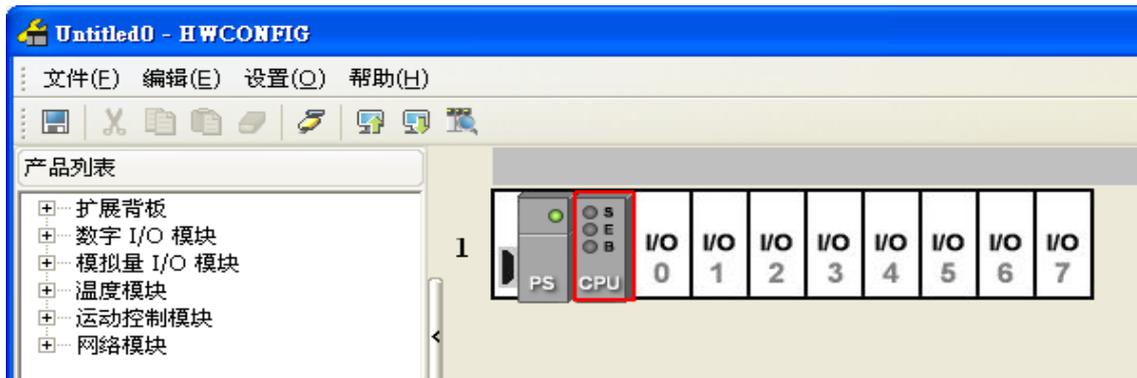


- (2) 使用 ISPSOft HWCONFIG 窗口如下图



7

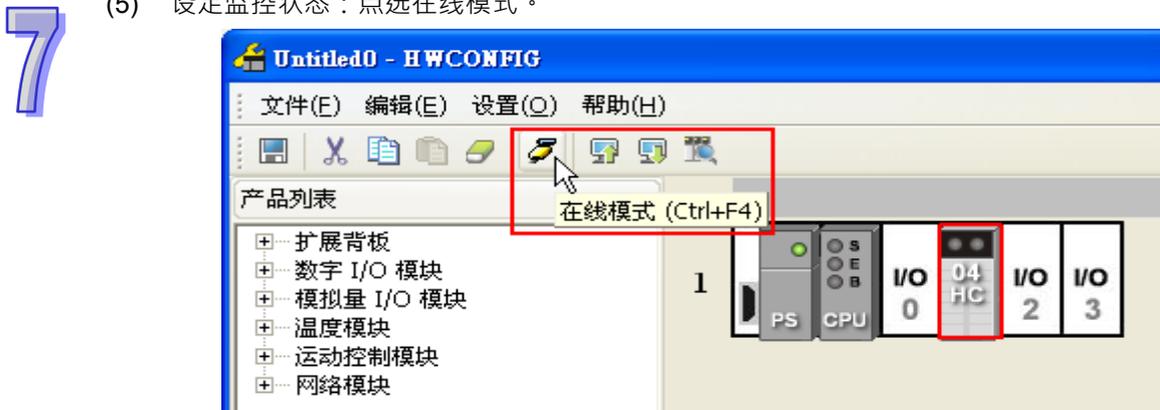
(3) 点选模块布局检测 (S) 图示，以检测目前背板上所安装模块。



(4) 下图为扫描完成后结果。所示结果为背板上第二插槽有安装一个 AH04HC-5A 模块。



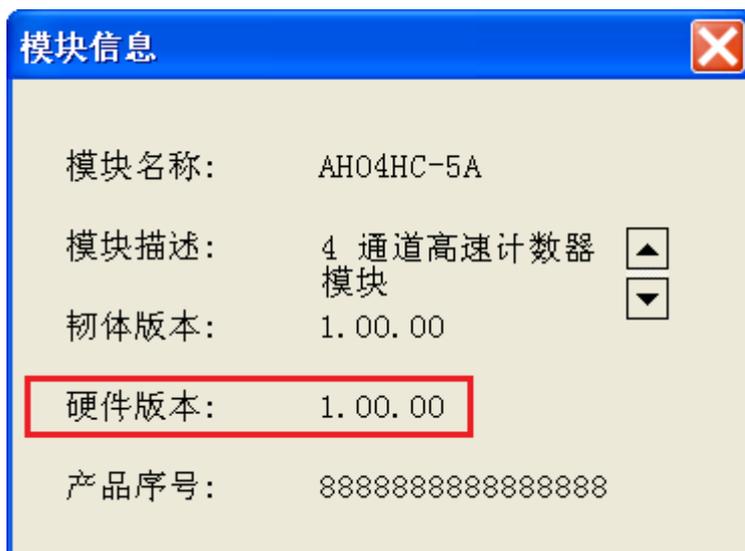
(5) 设定监控状态：点选在线模式。



(6) 将鼠标光标移至 AH04HC-5A 模块上，并按鼠标右键以出现下图窗口。



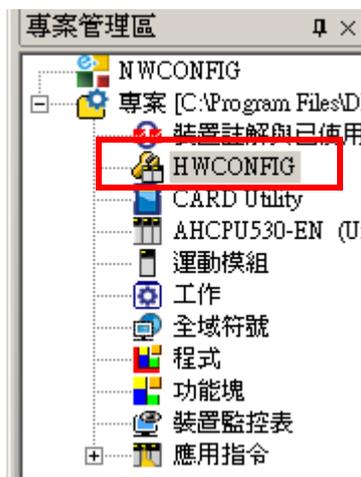
(7) 点选模块信息，以获得下图所示信息，其中红色框表示固件版本。



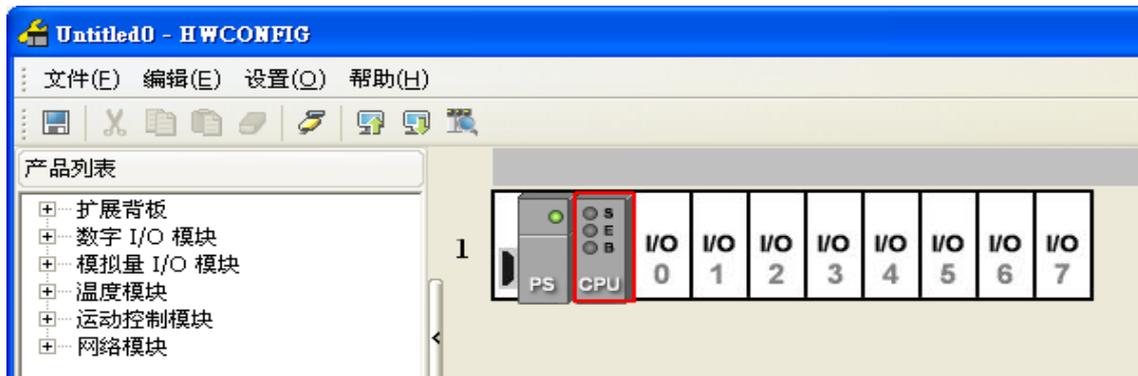
7.4 参数初始设定

初始设定就是设定模块参数是透过 ISPSOFT 软件界面设定模块参数后，下载至模块。设定步骤如下：

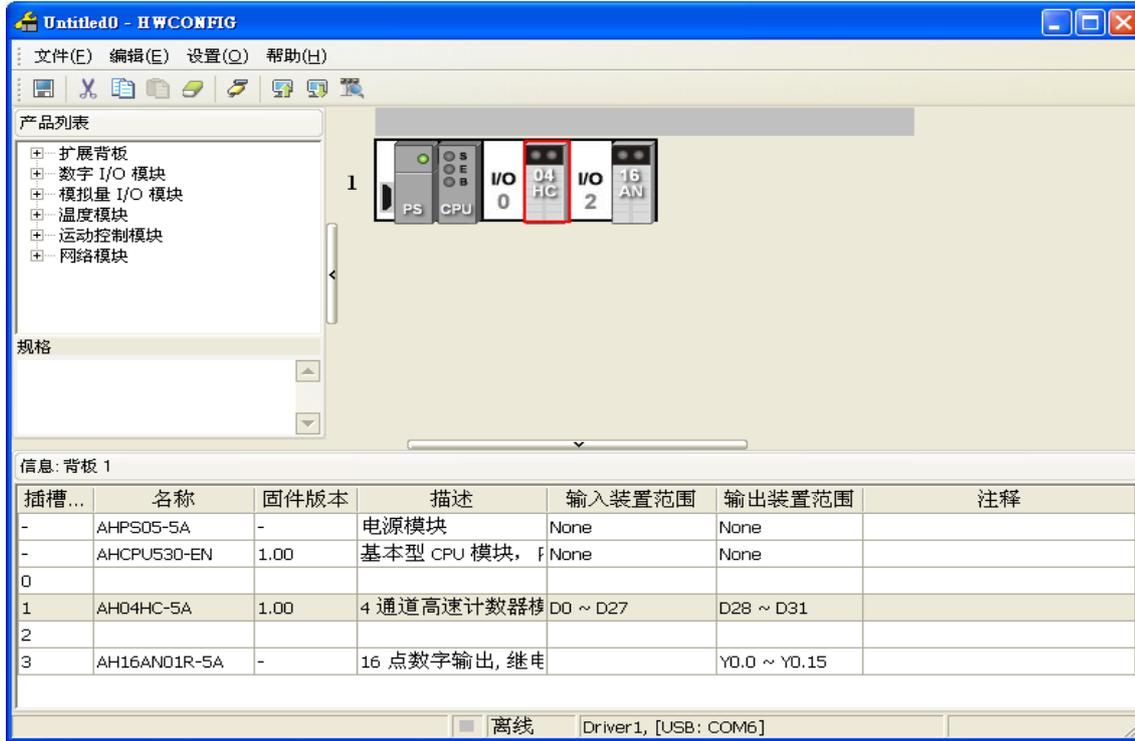
(1) 开启 ISPSOFT HWCONFIG



(2) 扫描 I/O 模块



(3) 点选欲设定的 I/O 模块



(4) 参数设定



(5) 设定完参数点选下载图标以下载至模块



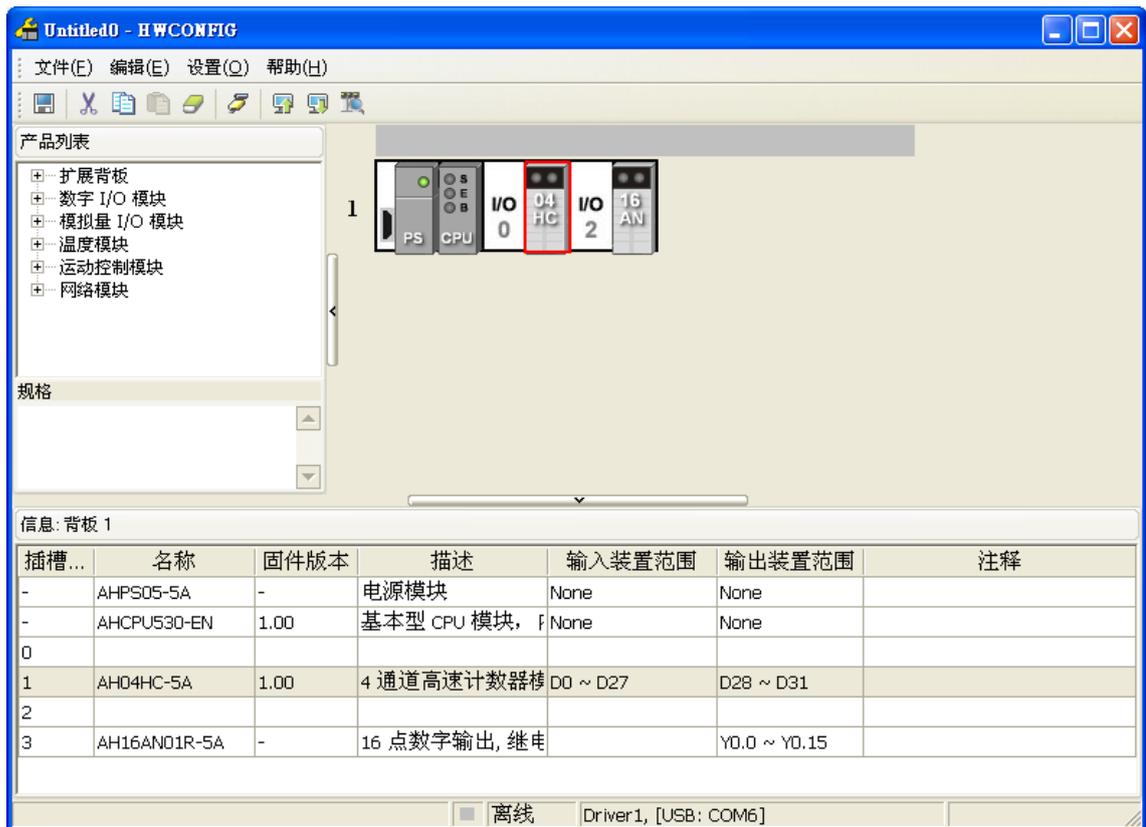
7.5 参数更新设定

把模块设定的参数读回来，做适当修改，只要在 HWCONFIG 窗口下，执行上传，ISPSOft 立即将模块参数读回来，用户就可以进行参数修改，最后再下载至模块。



7.6 参数读取监控

(1) 使用 ISPSOft 配置寄存器



AH04HC-5A 有 4 个通道，使用 32 寄存器进行常态交换，其中 28 个用于给主机定时读取，4 个寄存器作为主机对模块下达命令用。每次使用 ISPSOft 扫描模块会配置 28 个 D 寄存器，如上图所示为 ISPSOft 配置给 AH04HC-5A 的 D0~D27 寄存器，而这 28 个寄存器也可以手动变更。

在双击 AH04HC 图示后，可进入「常态交换区」查看配置内容



下表所示是以 D0~D27 范围寄存器来表示这 28 个寄存器对应 AH04HC-5A 的 4 CHANNEL 参数关系，数据更新的速度为 1ms。

输入装置

MDS 信息 **常态交换区**

描述	地址
信道 2 取样脉波数数据装置	D15 ~ D16
信道 2 累加计数值数据装置	D17 ~ D18
信道 2 输入脉波值数据装置	D19 ~ D20
信道 3 计数运作状态显示装置	D21
信道 3 取样脉波数数据装置	D22 ~ D23
信道 3 累加计数值数据装置	D24 ~ D25
信道 3 输入脉波值数据装置	D26 ~ D27
信道 0 计数运作设定装置	D28
信道 1 计数运作设定装置	D29
信道 2 计数运作设定装置	D30
信道 3 计数运作设定装置	D31

7

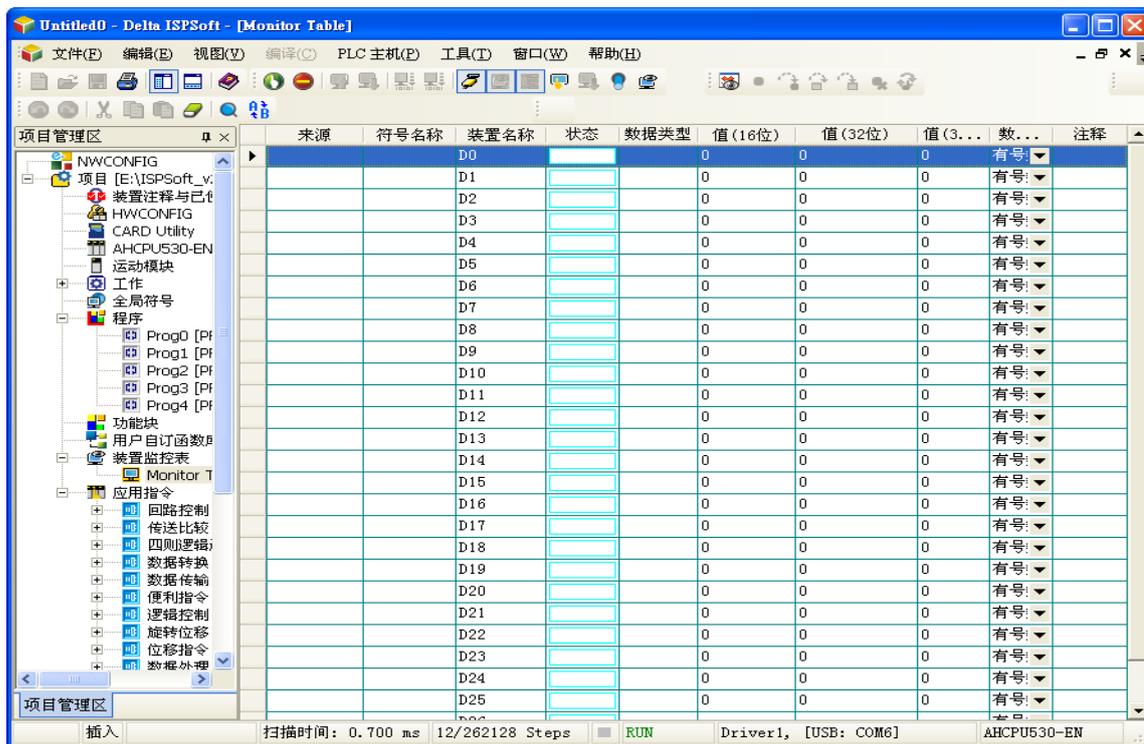
寄存器	CH1 (*1)	寄存器	CH2 (*1)	寄存器	CH3 (*1)	寄存器	CH4 (*1)	参数意义
D0	#19	D7	#47	D14	#75	D21	#103	计数运作状态显示装置
D1	#20	D8	#48	D15	#76	D22	#104	取样脉冲数数据装置 (Low word)
D2	#21	D9	#49	D16	#77	D23	#105	取样脉冲数数据装置 (High word)
D3	#22	D10	#50	D17	#78	D24	#106	累加计数值 (Low word)
D4	#23	D11	#51	D18	#79	D25	#107	累加计数值 (High word)
D5	#24	D12	#52	D19	#80	D26	#108	输入脉冲数 (Low word)
D6	#25	D13	#53	D20	#81	D27	#109	输入脉冲数 (High word)

可以使上表的配置关系，用监控表来监控目前 AH04HC-5A 运作时相关资料，如下表所示编辑 D0~D27 范围的寄存器，在监控模式下，即可得知目前对应参数资料。

输出装置

寄存器	CH0	寄存器	CH1	寄存器	CH2	寄存器	CH3	参数意义
D28	#0	D29	#28	D30	#56	D31	#84	计数运作设定装置 (*1)

*1：计数运作设定装置#0, #28, #56, #84 仅能使用常态交换，不能使用 TO 指令进行设定。



(2) 使用 FROM 指令

参考 AH500 程序手册，使用 FROM 指令读取 AH04HC-5A 参数值，将读取的参数放入指定的 D 寄存器，将这些 D 寄存器编辑在监控表上，程序运作之后，在监控模式下，即可监控目前参数状态值。

7

7.7 参数表

CH0	CH1	CH2	CH3	属性	寄存器名称	默认值	备注
#0	#28	#56	#84	R/W	计数运作设定装置 (*1)	16#0000	BIT0~BIT6
#1	#29	#57	#85	R/W	接收脉冲型式设定	0	0~3
#2	#2	#2	#2	R/W	接收脉冲频率设定	0	0 (禁止) 或 1~19
#3	#31	#59	#87	R/W	循环读取计数值时间设定	10	1~1000 (单位 ms)
#4	#32	#60	#88	R/W	计数参数设定	0	BIT0~BIT10
#5	#33	#61	#89	R/W	前置比例设定	0	0~4
#6	#34	#62	#90	R/W	前置比例值设定	0	0~32767
#7	#35	#63	#91	R/W	移动式平均值设定	0	2~60
#8	#36	#64	#92	R/W	上上极限设定值 (Low word)	0	-200000~200000
#9	#37	#65	#93	R/W	上上极限设定值 (High word)	0	
#10	#38	#66	#94	R/W	上下极限设定值 (Low word)	0	-200000~200000
#11	#39	#67	#95	R/W	上下极限设定值 (High word)	0	
#12	#40	#68	#96	R/W	下上极限设定值 (Low word)	0	-200000~200000
#13	#41	#69	#97	R/W	下上极限设定值 (High word)	0	
#14	#42	#70	#98	R/W	下下极限设定值 (Low word)	0	-200000~200000
#15	#43	#71	#99	R/W	下下极限设定值 (High word)	0	
#16	#44	#72	#100	R/W	比较值设定 (Low word)	0	-999999999~999999999
#17	#45	#73	#101	R/W	比较值设定 (High word)	0	
#18	#46	#74	#102	R/W	比较中断编号设定	0	0~31
#19	#47	#75	#103	R	计数运作状态显示装置	16#0000	BIT0~BIT6
#20	#48	#76	#104	R	取样脉冲数数据装置 (Low word)	0	-200000~200000
#21	#49	#77	#105	R	取样脉冲数数据装置 (High word)	0	
#22	#50	#78	#106	R	累加计数值数据装置 (Low word)	0	-999999999~999999999
#23	#51	#79	#107	R	累加计数值数据装置 (High word)	0	
#24	#52	#80	#108	R	输入脉冲值数据装置 (Low word)	0	-2147483648~2147483647
#25	#53	#81	#109	R	输入脉冲值数据装置 (High word)	0	

7

CH0	CH1	CH2	CH3	属性	寄存器名称	默认值	备注
#26	#54	#82	#110	R	错误码	0	6 种错误码
#27	#55	#83	#111		保留		

*1：计数运作设定装置#0, #28, #56, #84 仅能使用常态交换，不能使用 TO 指令进行设定。

7.8 参数写入方式

AH02HC 及 AH 04HC 除了透过 ISPSOft 软件作参数初步设定和利用配置到的输出装置设定计数运作设定装置外，也可以透过 TO 或 DTO 指令作参数设定。

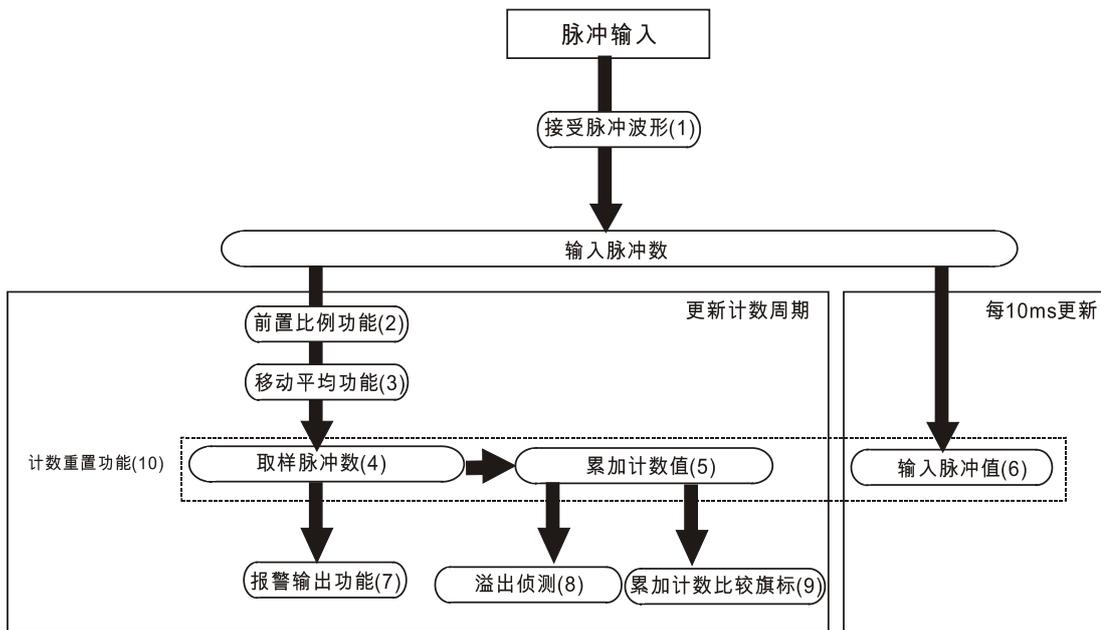
(1) ISPSOft 软件

HWCONFIG 适用安装模块之后参数初始设定，且无法启动模块计数运作，而计数运作设定装置可透过输出装置在 ISPSOft 中撰写程序来操作。

(2) TO 或 DTO 指令

使用 TO 或 DTO 可以依需求任意变更参数，但 AH02HC 及 AH04HC 在计数运作中，无法变更参数。需将计数功能停止，变更参数才有效。使用 TO 指令写入参数时，最大数据长度为 128 个 word，而 DTO 指令时最大数据长度为 64 个 double word。

7.9 控制寄存器 (Control Register) 说明



7.9.1 参数设定

CH0		CH1		CH2		CH3	
HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW
-	#0 (*1)	-	#28 (*1)	-	#56 (*1)	-	#84 (*1)

*1：计数运作设定装置#0、#28、#56 及#84 仅能使用常态交换，不能使用 TO 指令进行设定。

[说明]

bit0~bit15 各位所代表的意义如下所示：

bit#	功能说明
0	启动计数运作
1	重置取样寄存器/累加寄存器/脉冲输入寄存器/线性累加检测超过标志
2	重置循环累加检测到达标志
3	重置比较输出标志
4-5	保留
6	清除错误标志
7~15	保留

*. bit1~bit3 和 bit6 执行完自动转为 OFF

1. CR0 (CR28 · CR56 · CR84) 之 b0 : ON 启动计数 · OFF 停止计数运作。
 - a. 启动计数：b0 上升沿触发 (0→1) · 系统设定运作方式 · 设定正确 · 启动计数 · 若设定错误 · b0 立即为 OFF · 而状态参数 CR19 (CR47 · CR75 · CR103) 的 b6=1 错误标志为 ON · 表示参数设定有错误 · 而在错误码参数 CR26 (CR54 · CR82 · CR110) 可读取错误码。
 - b. 停止计数：当 b0 下缘触发 (1→0) · 系统立即停止计数运作。
2. CR0 (CR28 · CR56 · CR84) 之 b1 : 启动后重置取样寄存器 · 累加寄存器 · 输入脉冲寄存器及清除线性累加检测超过标志。b1 = ON 启动清除之后 · b1 自动为 OFF
 - a. 任何时刻设定 b1 = ON · 将立即重置取样寄存器 · 累加寄存器 · 输入脉冲寄存器为 0 。
 - b. 执行线性计数时累加寄存器-累加超过最大值(999999999)或是小于最小值(-999999999) 时 · 累加寄存器的值将会停止计数维持最大值或最小值 · 此时线性累加检测超过标志立即 ON (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b1=ON) 。
当 b1 (CR0 · CR28 · CR56 · CR84) = ON 会重置累加计数器 · 此时线性累加检测超过标志立即 OFF · 则线性计数可运作计数。
3. CR0 (CR28 · CR56 · CR84) 之 b2 : 清除循环累加检测到达标志。b2 = ON 启动清除之后 · b2 自动为 OFF 。
执行循环计数时累加寄存器一累加超过最大值 (999999999) 或是小于最小值 (-999999999) 时 · 此时循环累加检测到达标志立即 ON (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b2=1) · 当 (CR0 · CR28 · CR56 · CR84) 的 b2 = ON 会清除循环累加寄存器 · 此时循环累加检测到达标志立即 OFF 。
4. CR0 (CR28 · CR56 · CR84) 之 b3 : 清除累加计数比较标志。b3 = ON 启动清除之后 · b3 自动为 OFF 。
执行计数运作时 · 当累加寄存器一累加达到比较输出设定值时 · 此累加计数比较标志立即 ON (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b3=1) · 当 b3 (CR0 · CR28 · CR56 · CR84) = ON · 累加计数比较标志 OFF 。

7

5. CR0 (CR28 · CR56 · CR84) 之的 b6 :清除错误标志。b6 = ON 启动清除之后，b6 自动为 OFF。当启动计数时，若有相关参数设定错误，此时系统会自动判断有错误，错误标志立即 ON (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b6=1)，而错误码显示于错误寄存器 (CR26 · CR54 · CR82 · CR110)，当 b6 (CR0 · CR28 · CR56 · CR84) = ON，错误标志立即 OFF。

7.9.2 接收脉冲形式设定

CH0		CH1		CH2		CH3	
HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW
-	#1	-	#29	-	#57	-	#85

b1	b0	说明
0	0	双脉冲 (正向脉冲+反相脉冲) U/D
0	1	单脉冲 (脉冲+方向) P/D
1	0	A/B 相脉冲
1	1	4A/B

7.9.3 接收脉冲频率设定

CH0		CH1		CH2		CH3	
HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW
-	#2	-	#2	-	#2	-	#2

【说明】

此功能为设定脉冲接收的滤波频率。

1. 滤波系数 = $\frac{85000}{2^{N+4}}$ (KHz) · N=0~19；下表为换算的滤波值。

N	kHz	N	kHz
0	禁止	10	5.187988
1	2656.2504	11	2.593994
2	1328.1252	12	1.296997
3	664.0626	13	0.648499
4	332.0313	14	0.324249
5	166.0156	15	0.162125
6	83.00781	16	0.081062
7	41.50391	17	0.040531
8	20.75195	18	0.020266
9	10.37598	19	0.010133

2. 当 CR2 设定为 0 时，表示不启动外部端子的滤波功能，若设定值超过 19，视同设定 0。

举例说明，CR2=10 表示设定输入端子 = $\frac{85000}{2^{10+4}} = 5.187988$ (KHz)；输入频率高于

5.187988KHz 的信号将会被滤除。

7.9.4 循环读取计数量时间设定

CH0		CH1		CH2		CH3	
HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW
-	#3	-	#31	-	#59	-	#87

【说明】

当启动计数功能时，会依据此设定的周期读取输入端的计数量，更新时间设定如下表所示：

项目	设定值
循环读取计数量时间设定	1~1000(单位 ms)

设定值超过 1000，更新时间强制为 1000ms，设定值小于 1，更新时间强制 1ms。

7.9.5 计数参数设定

CH0		CH1		CH2		CH3	
HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW
-	#4	-	#32	-	#60	-	#88

*1：AH02HC-5A 只支持 CH1 和 CH2，而 CH3 和 CH4 不支持。AH04HC-5A 为 CH1~CH4 均支持。

[说明]

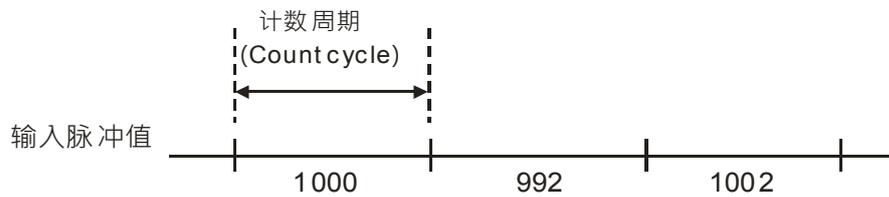
bit0~bit15 各位所代表的意义如下所示：

bit#	功能说明
0	计数信号极性设定 OFF：a 接点，ON：b 接点
1	前置比例功能设定 OFF：无效，ON：有效
2	移动式平均功能设定 OFF：无效，ON：有效
3	警报输出设定 OFF：无效，ON：有效
4	累加计数方式设定 OFF：线性累加，ON：循环累加
5	比较功能设定 OFF：无效，ON：有效
6	比较方式设定 OFF： \geq ，ON： \leq （*. bit5 有设定才有效）
7	比较输出功能设定 OFF：无效，ON：有效（*. bit5 有设定才有效）
8	比较中断功能设定 OFF：无效，ON：有效（*. bit5 有设定才有效）
9	外部信号清除计数值 OFF：无效，ON：有效
10	清除信号极性设定 OFF：a 接点，ON：b 接点
11~15	保留

1. CR4 (CR32，CR60，CR88) 的 b0：ON 设定输入接点极性为 b 接点，OFF 设定输入接点极性为 a 接点。
2. CR4 (CR32，CR60，CR88) 之 b1：设定计数累加运算是否启动前置比例功能。
前置比例功能主要是将每个脉冲转换为对应的物理量，
取样脉冲数=每一个循环取的脉冲数 X 前置设定比例值 X 单位放大倍率。

项目	设定值	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
前置比例设定 (单位放大倍率)	0 : x1 1 : x0.1 2 : x0.01 3 : x0.001 4 : x0.0001	#5	#33	#61	#89
前置比例值设定	0~32767	#6	#34	#62	#90

(每一个周期取的脉冲数)



(范例)

使用一个流量计数器，每计数一个脉冲是流量 5cm^3 ，设定倍率是 1。

前置比例值设定：5

前置比例设定：0 (x1)

计数周期：0 (1s)

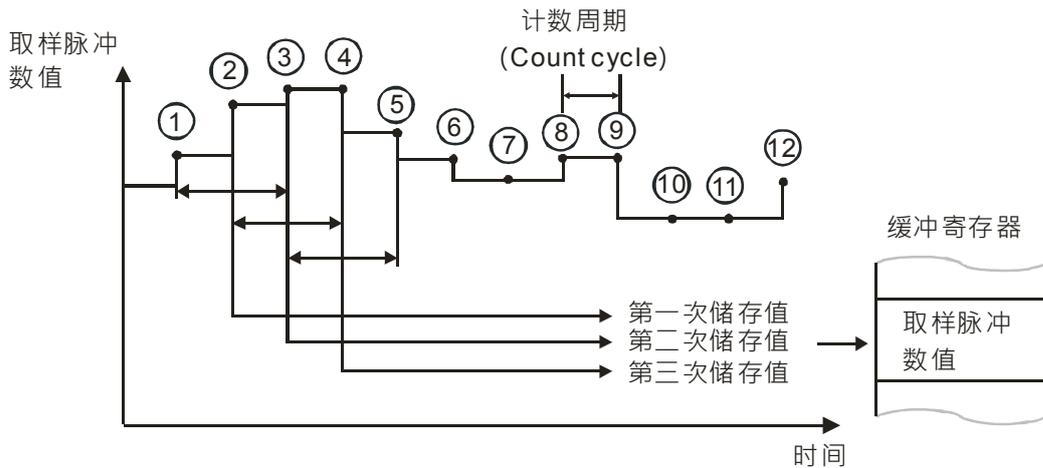
有以上设定值，及上图所示第一个周期脉冲数 1000，可换算成如下所示：

$$\begin{aligned} \text{取样脉冲数} &= \text{每一个循环取的脉冲数} \times \text{前置比例值设定} \times \text{单位放大倍率} \\ &= 1000 \times 5 \times 1 \\ &= 5000 \text{ (cm}^3/\text{s)} \end{aligned}$$

3. CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b2：设定计数累加值是否经过移动式平均功能。

移动式平均功能主要功能是改善每个周期取样脉冲数可能发生异常数值，是藉由累加取样脉冲值 N 次，再除以 N。下图显示移动式平均功能运作概念，其运作平均设定值 3：





数据转换缓冲寄存器:



注：达到设定移动平均处理次数立即除以其设定次数

项目	读取数值/设定值	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
取样脉冲数数据装置 (Low word)	-200000~200000	#20	#48	#76	#104
取样脉冲数数据装置 (High word)		#21	#49	#77	#105
移动式平均值设定	2~60	#7	#35	#63	#91

4. CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b3：设定警报功能

警报功能为判断取样脉冲数数据装置是高于设定数值或是低于设定值。当有设定警报功能，每周计数取样脉冲数数据装置高于设定数值或低于设定，就会报警讯号就会 ON，若取样脉冲数数据装置介于设定范围值，报警讯号就会 OFF。

使用警报输出功能需设定四个极限点，上上极限值 (upper/upper limit value)、上下极限值 (upper/lower limit value)、下上极限值 (lower/upper limit value)及下下极限值 (lower/lower limit value)，下表为这四个极限点设定相关参数设定。

项目	设定值	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
上上极限设定值 (Low word)	-200000~200000	#8	#36	#64	#92
上上极限设定值 (High word)		#9	#37	#65	#93
上下极限设定值 (Low word)	-200000~200000	#10	#38	#66	#94

项目	设定值	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
上下极限设定值 (High word)		#11	#39	#67	#95
下上极限设定值 (Low word)	-200000~200000	#12	#40	#68	#96
下上极限设定值 (High word)		#13	#41	#69	#97
下下极限设定值 (Low word)	-200000~200000	#14	#42	#70	#98
下下极限设定值 (High word)		#15	#43	#71	#99

设定这四个极限值数值需要符合如下规则：

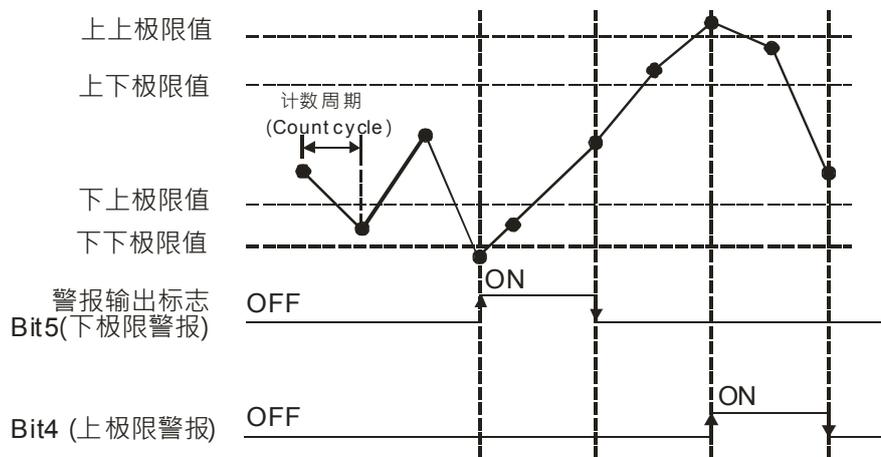
- (1) 四个极限值的数值需要介于-200000~200000 之间
- (2) 上上极限值 (upper/upper limit value) \geq 上下极限值 (upper/lower limit value) $>$
下上极限值 (lower/upper limit value) \geq 下下极限值 (lower/lower limit value)

四个极限值不符合如上述且有设定警报输出功能，当启动执行计数运作时，立即产生错误标志 (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b6=1)及错误码 16#A0n5(n 为通道编号 n :0~3 即 CH0~CH3) (错误寄存器 CR26 · CR54 · CR82 · CR110)。

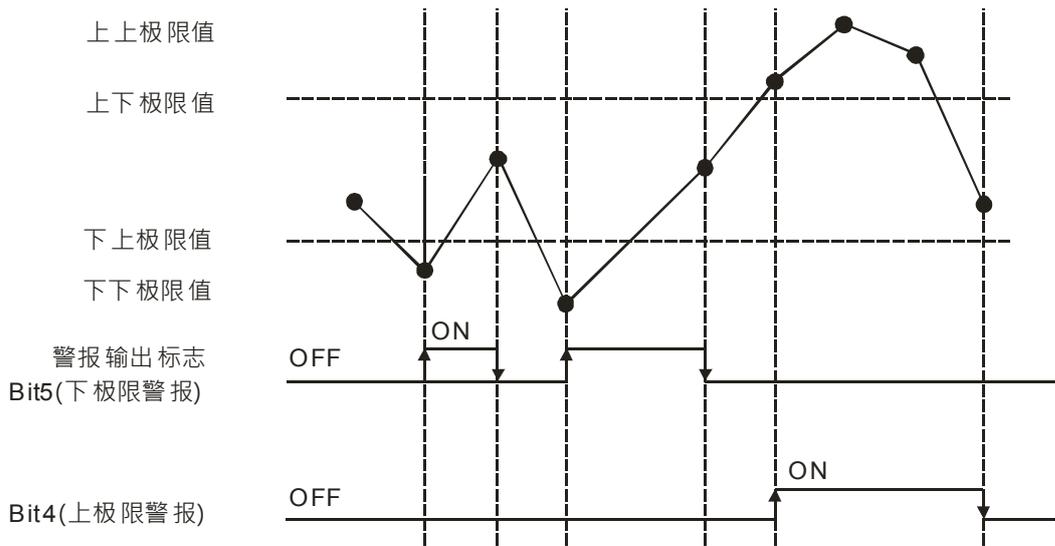
下表计数运算时警报输出信号标志：

项目	读取数值	显示参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
计数运作状态显示 装置	BIT4：超过上极限错误标志 BIT5：超过下极限错误标志	#19	#47	#75	#103

下图所示为警报输出功能运作：



假设上上极限值=上下极限值，且下上极限值=下下极限值，则执行运作如下：



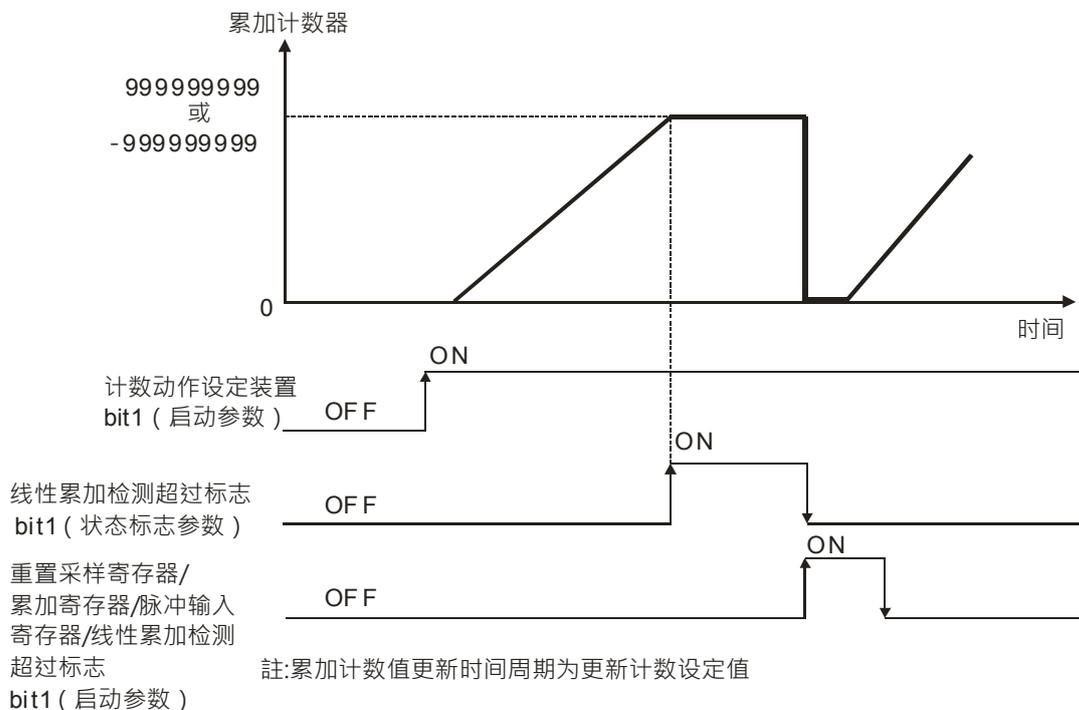
5. CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b4 : 累加器计数方式设定 · OFF 为线性累加 · ON 为循环累加。

(1) 线性累加运作：

当选择线性累加运作，其运作是上数，则运作是介于 0~999999999，若是下数，则运作是介于 -999999999~0。

当累加寄存器一累加超过最大值 (999999999) 或是小于最小值 (-999999999) 时，累加寄存器的值将会停止计数维持最大值或最小值，此时线性累加检测超过标志立即 ON (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b1=ON)，且会显示错误码 16#A0n1 (n 为通道编号 n : 0~3 即 CH0~CH3)。

7



假如计数运作设定装置累加方式是线性累加，当计数时间周期到，累加计数寄存器一累加取样计数值之后会大于最大值 (999999999) 或是小于最小值 (-999999999) (下数)，累加计

数寄存器会被强制保存数值为最大值或是最小值，同时“线性累加检测超过标志”会立即为 ON，错误寄存器显示错误码 16#A0n1 (n 为通道编号 n：0~3 即 CH0~CH3)，而停止计数，当重置计数需求为 ON (CR0·CR28·CR56·CR84 的 b1 = ON)，清除累加计数寄存器、清除取样寄存器及线性累加检测超过标志立即为 OFF (CR19·CR47·CR75·CR107 的 b1 = OFF)，重致计数需求自动转为 OFF (CR0·CR28·CR56·CR84 的 b1 = OFF)，计数器启动运作。

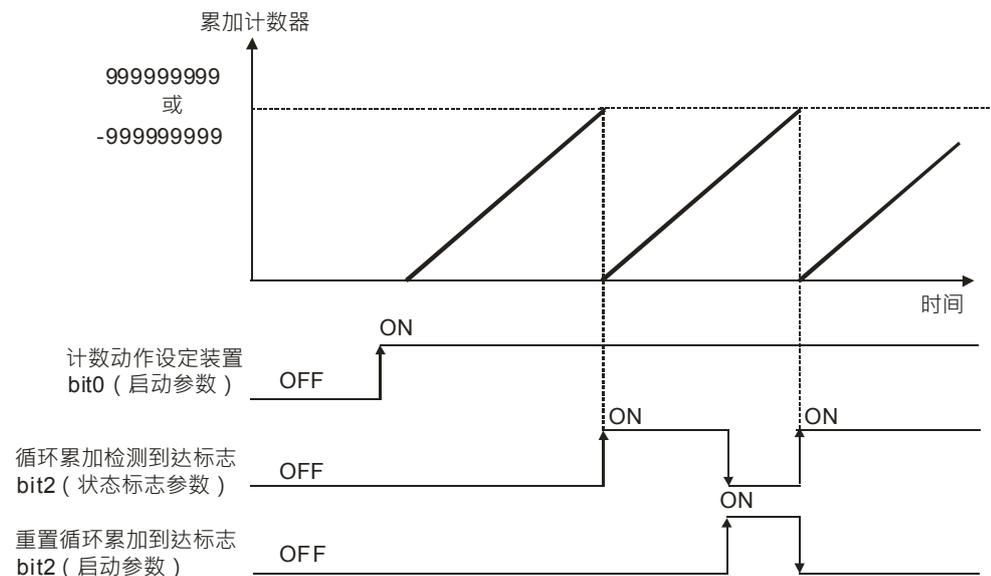
下表所示为相关参数设定及显示：

项目	显示/设定值	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
累加计数值数据装置 (Low word)	-999999999~999999999	#22	#50	#78	#106
累加计数值数据装置 (High word)		#23	#51	#79	#107
计数运作状态显示装置	BIT1：线性累加检测超过标志	#19	#47	#75	#103
计数运作设定装置	BIT1：重置取样寄存器/累加寄存器/脉冲输入寄存器/线性累加检测超过标志	#0	#28	#56	#84

(2) 循环累加运作：

当选择循环累加运作，其运作是上数，则累加计数寄存器运作是介于 0~999999999，若是下数，则运作是介于-999999999~0。

当累加器计数值超过最大值 (999999999) 或是小于最小值 (-999999999)，则“循环累加检测到达标志”会立即为 ON (CR19·CR47·CR75·CR103 的 b2=ON)，且累加计数寄存器数值立即转为 0，若“循环累加检测到达标志”没有被清除为 OFF，则持续为 ON，若“循环累加检测到达标志”被清除为 OFF，下一次累加器计数值超过最大值或是小于最小值，“循环累加检测到达标志”会立即为 ON，以此类推。



注:累加计数值更新时间周期为更新计数设定值

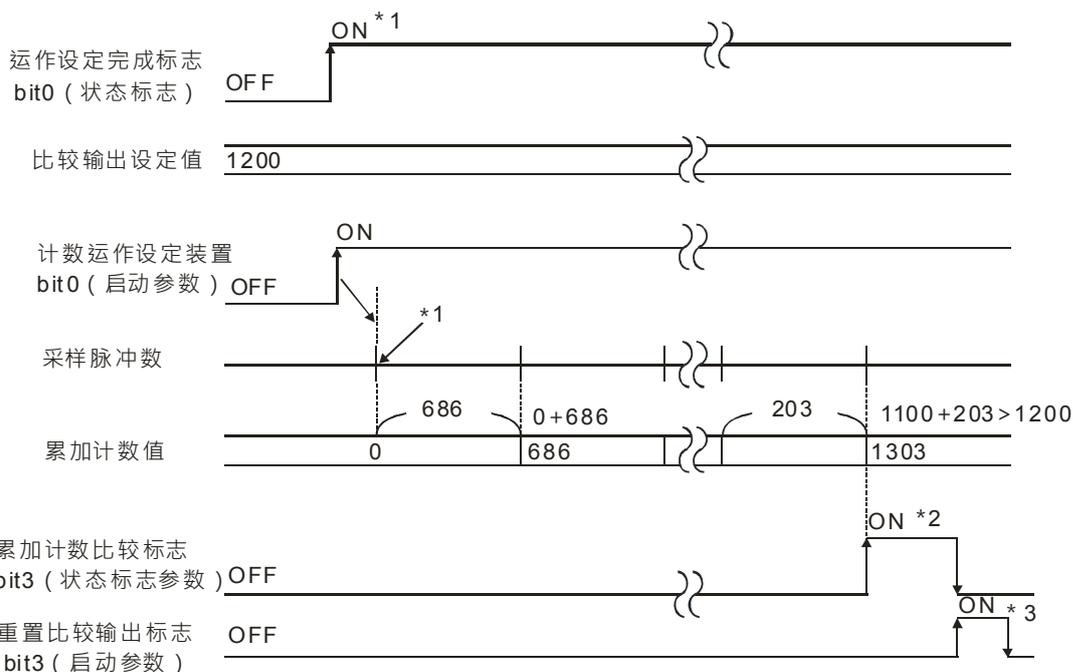


下表所示为相关参数设定及显示：

项目	显示/设定值	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
累加计数值数据装置 (Low word)	-999999999~999999999	#22	#50	#78	#106
累加计数值数据装置 (High word)		#23	#51	#79	#107
计数运作状态显示装置	BIT2：循环累加检测到达标志	#19	#47	#75	#103
计数运作设定装置	BIT2：重置循环累加检测到达标志	#0	#28	#56	#84

6. CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b5：比较功能设定。

比较功能为「累加计数值」与「比较输出设定值」作比较。当比较条件成立，累加计数比较标志立即为 ON，当计数运作设定装置中的 BIT3 为 ON 去重置比较标志，累加计数比较标志才会转为 OFF。其中比较条件有两种，一为大于等于 (\geq ，适用于上数) 另一种为小于等于 (\leq ，适用于下数)，可由用户依需求选择，下图所示为比较功能运作概念。



- *1：当启动允许为 ON，系统设定完成，即完成设定标志为 ON，启动计数。
- *2：当累加计数值一超过或等于 (\geq) 比较值设定，累加比较输出标志立即为 ON (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b3=ON)，当启动重置比较输出标志 (CR0 · CR28 · CR56 · CR84 的 b3 = ON)，累加比较输出标志才转为 OFF。
- *3：当重置比较需出标志为 ON 时 (CR0 · CR28 · CR56 · CR84 的 b3 = ON)，清除累加计数比较标志。而当累加计数比较标志为 OFF 时 (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b3=OFF)，重置比较需出标志将会自动关闭为 OFF 状态。

下表为相关设定参数设定数据。

项目	显示/设定值	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
计数参数设定	BIT4：累加比较功能设定 OFF：线性累加，ON：循环累加 BIT6：比较方式设定，OFF：为 \geq ，ON：为 \leq	#4	#32	#60	#88
累加计数值数据装置 (Low word)	-999999999~999999999	#22	#50	#78	#106
累加计数值数据装置 (High word)		#23	#51	#79	#107
比较值设定 (Low word)	-999999999~999999999	#16	#44	#72	#100
比较值设定 (High word)		#17	#45	#73	#101
计数运作状态显示装置	BIT3：累加计数比较标志	#19	#47	#75	#103
计数运作设定装置	BIT3：重置比较输出标志	#0	#28	#56	#84

7. CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b6：比较方式设定，OFF：为 \geq ，ON：为 \leq ，即为累加计数值与比较值设定比较方式，不过 CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 之 b5 要为 ON，这样比较方式设定才有意义。
8. CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b7：比较输出设定，OFF：为当比较条件成立，AH04HC-5A 不会有硬件信号输出，ON：为当比较条件成立，AH04HC-5A 有硬件信号输出，不过 CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 之 b5 要为 ON，这样比较输出设定才有意义。下表为相关硬件信号输出：

项目	CH0	CH1	CH2	CH3
比较条件成立硬件信号输出	Y0.8	Y0.9	Y0.10	Y0.11

9. CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b8：比较中断功能设定。
- 当 b8=OFF：比较标志上升沿触发 (OFF→ON) (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b3=ON) 时，AH04HC-5A 不会传送信息给主机启动中断程序。
 - 当 b8=ON：比较标志上升沿触发 (OFF→ON) (CR19 · CR47 · CR75 · CR103 的 b3=ON) 时，AH04HC-5A 立即传送信息给主机启动中断程序。不过 CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 之 b5 要为 ON，开启比较功能后，这样比较中断功能才可使用。

下表为相关参数设定：

项目	显示/设定值	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
比较输出中断编号	0~31	#18	#46	#74	#102

10. CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b9：外部清除功能设定。
- b9=OFF：外部清除功能无效
 - b9=ON：外部四点输入讯号对应四个通道 (X0.0+ · X0.0-) (X0.1+ · X0.1-) (X0.2+ · X0.2-) 及 (X0.3+ · X0.3-)，讯号 ON 可立即清除取样脉冲数数据装置、累加计数值及输入脉冲数。
- 下表为相关参数设定：

项目	CH0	CH1	CH2	CH3
外部清除信号	X0.0+, X0.0-	X0.1+, X0.1-	X0.2+, X0.2-	X0.3+, X0.3-

11.CR4 (CR32 · CR60 · CR88) 的 b10 : ON 设定外部清除信号输入接点极性为 b 接点 · OFF 设定输入接点极性为 a 接点。

7.9.6 计数运作状态显示装置

CH0		CH1		CH2		CH3	
HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW
-	#19	-	#47	-	#75	-	#103

[说明]

bit0~bit15 各位所代表的意义如下所示：

bit#	功能说明
0	计数设定完成标志
1	线性累加检测超过标志
2	循环累加检测到达标志
3	累加比较输出标志
4	超过上极限错误标志
5	超过下极限错误标志
6	错误标志
7~15	保留

7

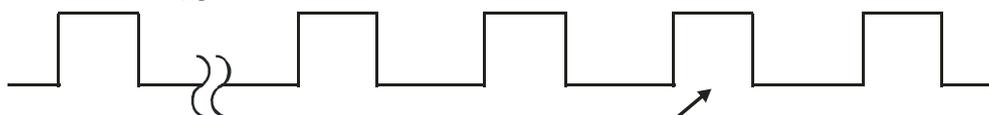
7.9.7 输入脉冲数数值装置

CH0		CH1		CH2		CH3	
HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW

[说明]

输入脉冲值数据装置是储存脉冲数，当计数允许启动，设定完成无错误，这数值立即计数，输入脉冲数值是未经过前置比例功能、移动平均功能的转换，输入脉冲数值的计数值是一种-2147483648~2147483647 循环计数。

输入脉冲值 0 到 2147483646 2147483647 -2147483648 -2147483647



输入脉冲计数值增加1使原来数值从21478473647转为-2147483648

项目	读取	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
输入脉冲值数据装置	-2147483648~2147483647	#24	#52	#80	#108

项目	读取	设定参数			
		CH0	CH1	CH2	CH3
(Low word)					
输入脉冲值数据装置 (High word)		#25	#53	#81	#109

7.9.8 错误码

CH0		CH1		CH2		CH3	
HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW
-	#26	-	#54	-	#82	-	#110

[说明]

当启动计数运作时因设定错误或是计数超过设定值产生的错误信息：

项目	错误码			
	CH0	CH1	CH2	CH3
线性累加超过设定值	16#A001	16#A011	16#A021	16#A031
前置比例值设定超过范围	16#A002	16#A012	16#A022	16#A032
移动平均值设定超过范围	16#A003	16#A013	16#A023	16#A033
比较值设定超过范围	16#A004	16#A014	16#A024	16#A034
警报输出设定极限值错误	16#A005	16#A015	16#A025	16#A035
中断编号设定超过范围	16#A006	16#A016	16#A026	16#A036

7.10 LED灯指示说明及故障排除

7.10.1 错误码

代码	描述	Run LED	Error LED
16#A001	通道 0 线性累加超过设定值	ON	闪烁
16#A002	通道 0 前置比例值设定超过范围	ON	闪烁
16#A003	通道 0 移动平均值设定超过范围	ON	闪烁
16#A004	通道 0 比较值设定超过范围	ON	闪烁
16#A005	通道 0 警报输出设定极限值错误	ON	闪烁
16#A006	通道 0 中断编号设定超过范围	ON	闪烁
16#A011	通道 1 线性累加超过设定值	ON	闪烁
16#A012	通道 1 前置比例值设定超过范围	ON	闪烁
16#A013	通道 1 移动平均值设定超过范围	ON	闪烁
16#A014	通道 1 比较值设定超过范围	ON	闪烁
16#A015	通道 1 警报输出设定极限值错误	ON	闪烁
16#A016	通道 1 中断编号设定超过范围	ON	闪烁
16#A021	通道 2 线性累加超过设定值	ON	闪烁

代码	描述	Run LED	Error LED
16#A022	通道 2 前置比例值设定超过范围	ON	闪烁
16#A023	通道 2 移动平均值设定超过范围	ON	闪烁
16#A024	通道 2 比较值设定超过范围	ON	闪烁
16#A025	通道 2 警报输出设定极限值错误	ON	闪烁
16#A026	通道 2 中断编号设定超过范围	ON	闪烁
16#A031	通道 3 线性累加超过设定值	ON	闪烁
16#A032	通道 3 前置比例值设定超过范围	ON	闪烁
16#A033	通道 3 移动平均值设定超过范围	ON	闪烁
16#A034	通道 3 比较值设定超过范围	ON	闪烁
16#A035	通道 3 警报输出设定极限值错误	ON	闪烁
16#A036	通道 3 中断编号设定超过范围	ON	闪烁

7.10.2 指示灯说明

指示灯	指示灯状态	指示	异常处置方法	
RUN	绿灯	常亮	模块状态为 RUN	不需任何动作
		灯灭	模块状态为 STOP	不需任何动作
ERR	红灯	闪烁	参数设定错误	使用 ISPSOft 读取模組错误码
		灯灭	无错误	不需任何动作

7

8

第8章 AH10SCM串行通讯模块

目录

8.1	简介.....	8-2
8.2	产品外观及各部介绍.....	8-4
8.2.1	外观尺寸.....	8-4
8.2.2	各部介绍.....	8-5
8.2.3	RS-485/RS-422 通讯端口脚位定义.....	8-6
8.3	安装.....	8-8
8.4	控制寄存器 (CR) 一览表.....	8-9
8.4.1	控制寄存器 CR 内容说明.....	8-11
8.4.2	模块数据读写指令说明.....	8-16
8.5	快速启用.....	8-22
8.6	软件及页面介绍.....	8-28
8.6.1	SCM 专案.....	8-28
8.6.2	COM PORT 设定.....	8-28
8.6.3	UD Link (用户自定义通讯)	8-29
8.6.3.1	TX Packet 和 RX Packet	8-30
8.6.3.2	命令.....	8-32
8.6.3.3	Sequence.....	8-33
8.6.4	MODBUS 进阶.....	8-33
8.6.5	COM PORT 历史数据.....	8-34
8.7	应用.....	8-35
8.7.1	MODBUS.....	8-35
8.7.1.1	MODBUS 从站-台达产品连接.....	8-35
8.7.1.2	MODBUS 主站-台达产品连接.....	8-38
8.7.2	与 ISPSOFT 联机.....	8-45
8.7.3	RS-485.....	8-46
8.7.3.1	连接电表.....	8-46
8.8	错误标志.....	8-64

8.1 简介

感谢您使用台达 AH10/15SCM-5A 串行通讯模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用模块之前，仔细阅读使用手册。

AH10/15SCM-5A 为串行通讯扩展模块，通讯协议支持 MODBUS UD Link (自定义格式)、BACnet MS/TP 从站，可与 BACnet MS/TP 主站进行连接读写 BV 与 AV 值。另外，可作为主机扩展的 RS-485/RS-422/RS-232 通讯端口，透过 ISPSOFT 进行 PLC 程序上/下载与监控 PLC。AH10/15SCM-5A 的设定软件为 SCMSOFT，内建于台达通讯软件 DCISOFT (请至台达网页下载 V1.18 后版本使用)。

功能介绍

- 提供两组 RS-485/RS-422 (COM1&COM2) (适用机种 AH10SCM-5A)
- 提供两组 RS-232 (COM1&COM2) (适用机种 AH15SCM-5A)
- RS-485/RS-422 通讯与电源全隔离 (适用机种 AH10SCM-5A)
- 内建两组 120Ω 终端电阻与切换开关 (适用机种 AH10SCM-5A)
- 每组通讯端口最多可连接 32 台装置
- 可作为 PLC COM3 进行 PLC 程序上下载
- MODBUS 进阶提供 MODBUS 快速数据交换功能
- UD Link 提供用户自定义通讯协议及流程规划功能
- 支持 BACnet MS/TP 从站功能与上位机连接

功能规格

■ RS-485/RS-422 通讯接口 (适用机种 AH10SCM-5A)

项目	规格
接头	欧式端子台·附弹片压接型接头。
传输速率	1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、76,800、115,200、230,400、460,800 bps
通讯格式	Stop bit : 1、2 ; Parity bit : None、Odd、Even ; Data bit : 7、8
通讯协议	MODBUS ASCII/RTU、UD Link 及 BACnet MS/TP 从站

■ RS-232 通讯接口 (适用机种 AH15SCM-5A)

项目	规格
接头	DB9
传输速率	1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、76,800、115,200 bps
通讯格式	Stop bit : 1、2 ; Parity bit : None、Odd、Even ; Data bit : 7、8
通讯协议	MODBUS ASCII/RTU、UD Link 及 BACnet MS/TP 从站

■ 电气规格

项目	规格
电源电压	5 VDC

项目	规格
消耗电力	1.5 W
绝缘电压	2,500 VDC
重量 (约 · g)	150g

■ BACnet Protocol Implementation Statement

◆ BACnet 标准设备简介

产品型号	设备简介
AH10/15SCM-5A	BACnet Application Specific Controller (B-ASC)

◆ 支持的 BIBBs

产品型号	BIBBs	BIBB名称
AH10/15SCM-5A	DS-RP-B	Data Sharing-ReadProperty-B
	DS-WP-B	Data Sharing-WriteProperty-B
	DM-DDB-B	Device Management-DynamicDeviceBinding-B
	DM-DOB-B	Device Management-DynamicObjectBinding-B
	DM-DCC-B	Device Management-DeviceCommunicationControl-B
	DS-RPM-B	Data Sharing-ReadPropertyMultiple-B
	DS-WPM-B	Data Sharing-WritePropertyMultiple-B

◆ 支持的对象

产品型号	对象类别	建立功能	删除功能
AH10/15SCM-5A	Analog Value	不支持	不支持
	Binary Value	不支持	不支持
	Device	不支持	不支持

◆ Data Link Layer Options

产品型号	Data Link	支持的波特率
AH10/15SCM-5A	MS/TP Slave	9600, 19200, 38400, 76800bps

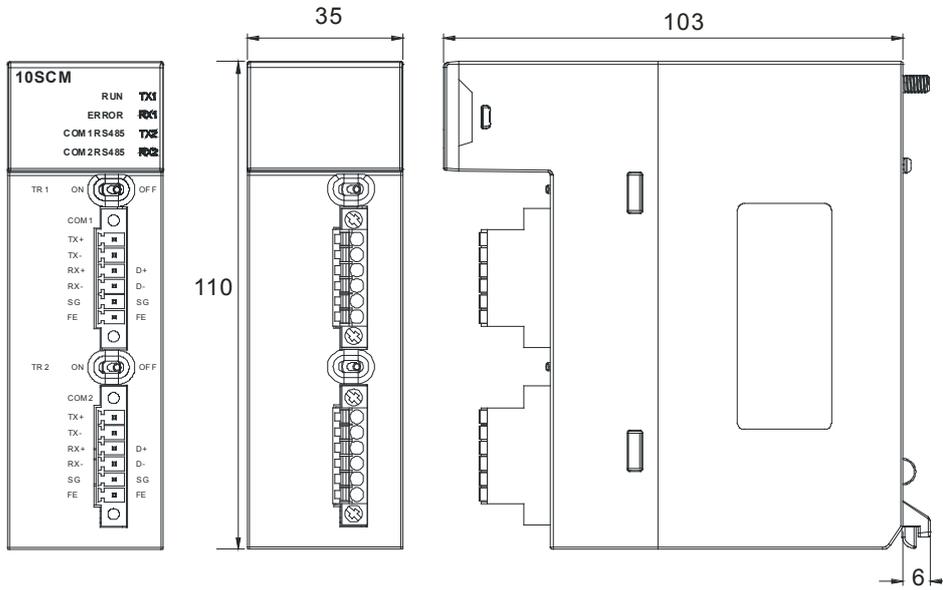
◆ 支持的字符集

产品型号	字符集
AH10/15SCM-5A	ANSI X3.4

8.2 产品外观及各部介绍

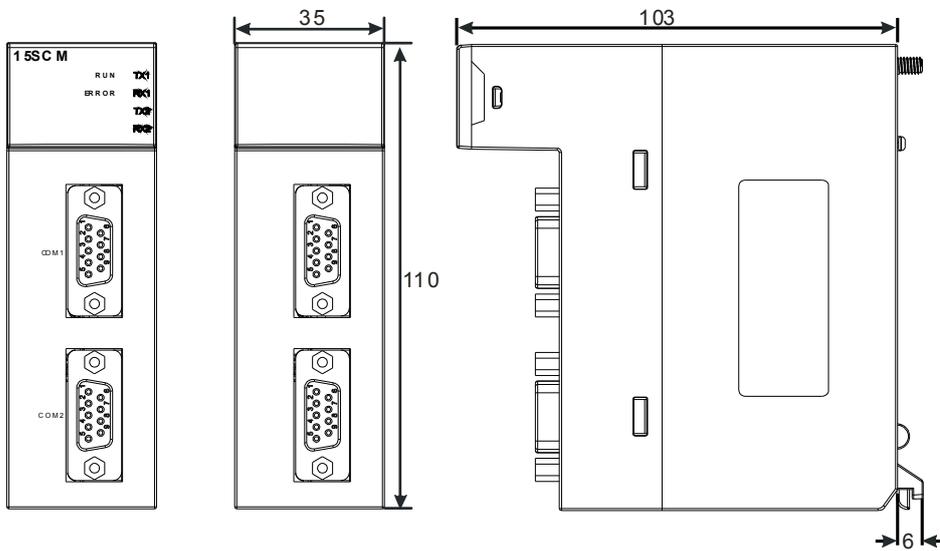
8.2.1 外观尺寸

● AH10SCM-5A



单位：mm

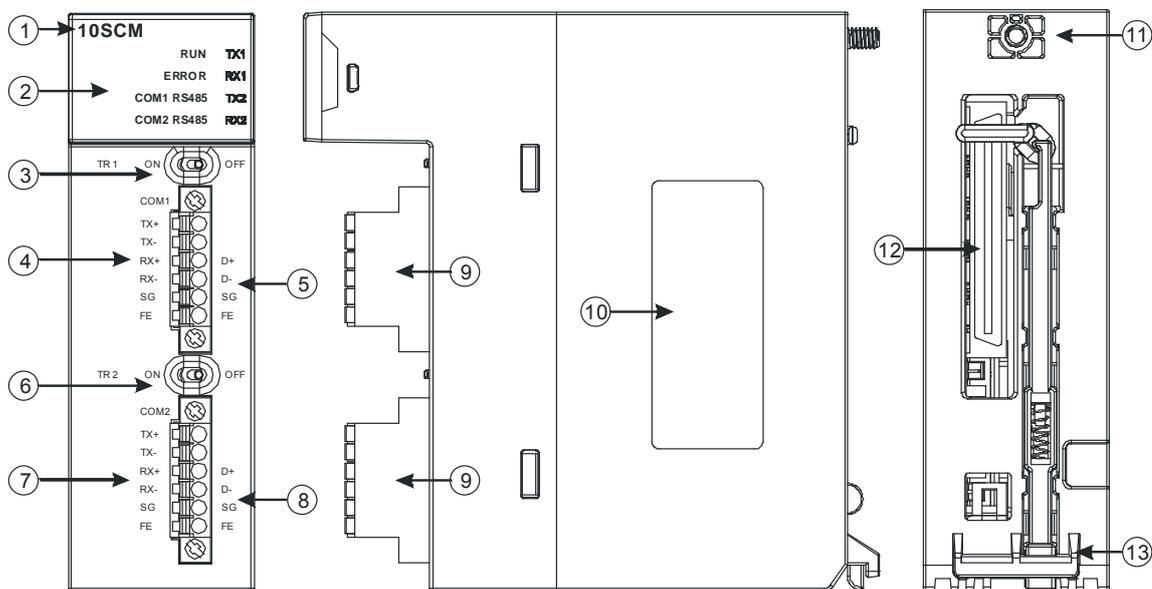
● AH15SCM-5A



单位：mm

8.2.2 各部介绍

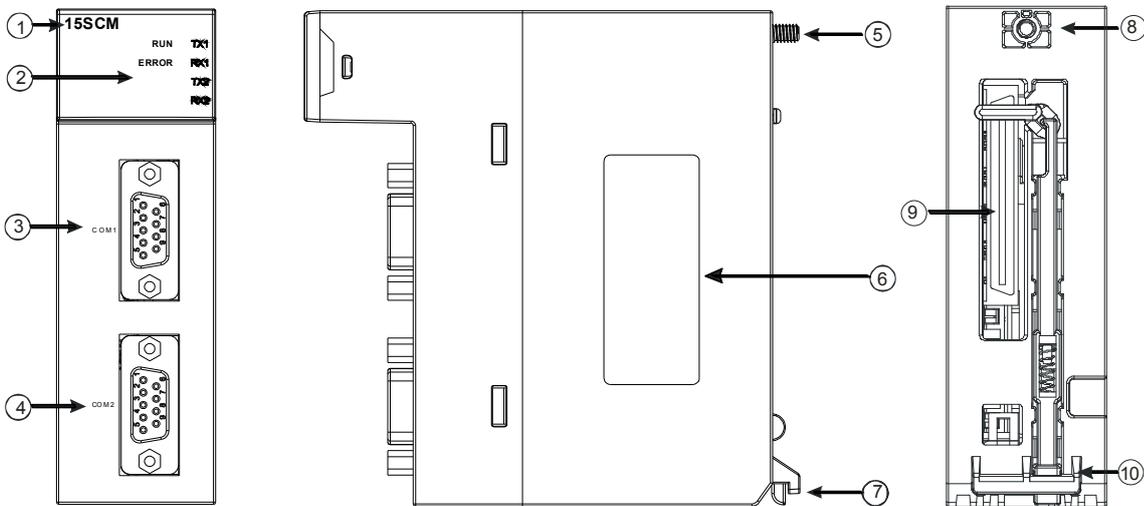
● AH10SCM-5A



序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯 (绿灯)	指示模块的运行状态 常亮：SCM 模块状态为 RUN 灯灭：SCM 模块状态为 STOP/Disable
	错误指示灯 (红灯)	指示模块的错误状态 常亮：硬件错误 灯灭：模块正常 闪烁：1. 模块设定或通讯错误；2. 恢复出厂默认值
	COM1 RS-485 指示灯 (绿灯)	常亮：RS-485 模式 灯灭：RS-422 模式
	COM2 RS-485 指示灯 (绿灯)	常亮：RS-485 模式 灯灭：RS-422 模式
	TX1/TX2 指示灯 (黄灯)	闪烁：RS-485/RS-422 传送中 灯灭：RS-485/RS-422 无传送
	RX1/RX2 指示灯 (黄灯)	闪烁：RS-485/RS-422 接收中 灯灭：RS-485/RS-422 无接收
3	终端电阻 1 切换开关	终端电阻 1 切换
4	COM1 RS-422 端子配置	COM1 RS-422 脱落式端子配置
5	COM1 RS-485 端子配置	COM1 RS-485 脱落式端子配置
6	终端电阻 2 切换开关	终端电阻 2 切换

序号	名称	说明
7	COM2 RS-422 端子配置	COM2 RS-422 脱落式端子配置
8	COM2 RS-485 端子配置	COM2 RS-485 脱落式端子配置
9	脱落式端子	配线端子
10	标签	铭牌
11	固定螺丝	固定模块
12	背板连接口	连接背板插槽
13	模块固定卡口	固定模块

● AH15SCM-5A

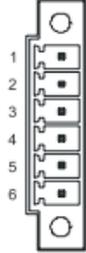


序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	运行指示灯 (绿灯)	指示模块的运行状态 常亮：SCM 模块状态为 RUN 灯灭：SCM 模块状态为 STOP/Disable
	错误指示灯 (红灯)	指示模块的错误状态 常亮：硬件错误 灯灭：模块正常 闪烁：1.模块设定或通讯错误 · 2.恢复出厂默认值
	TX1/TX2 指示灯 (黄灯)	闪烁：RS-232 传送中 灯灭：RS-232 无传送
	RX1/RX2 指示灯 (黄灯)	闪烁：RS-232 接收中 灯灭：RS-232 无接收
3	COM1 RS-232 通讯端口	COM1 提供 RS-232 通讯
4	COM2 RS-232 通讯端口	COM2 提供 RS-232 通讯

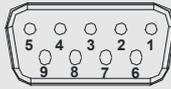
序号	名称	说明
5	固定螺丝	固定模块
6	标签	铭牌
7	模块固定卡口	固定模块
8	固定螺丝	固定模块
9	背板连接口	连接背板插槽
10	模块固定卡口	固定模块

8.2.3 通讯端口脚位定义

● RS-485/RS-422 通讯端口脚位定义

端子 No.	RS-485	RS-422	欧式端子台示意图
1	N/C	TX+	
2	N/C	TX-	
3	D+	RX+	
4	D-	RX-	
5	SG	SG	
6	FE	FE	

● RS-232

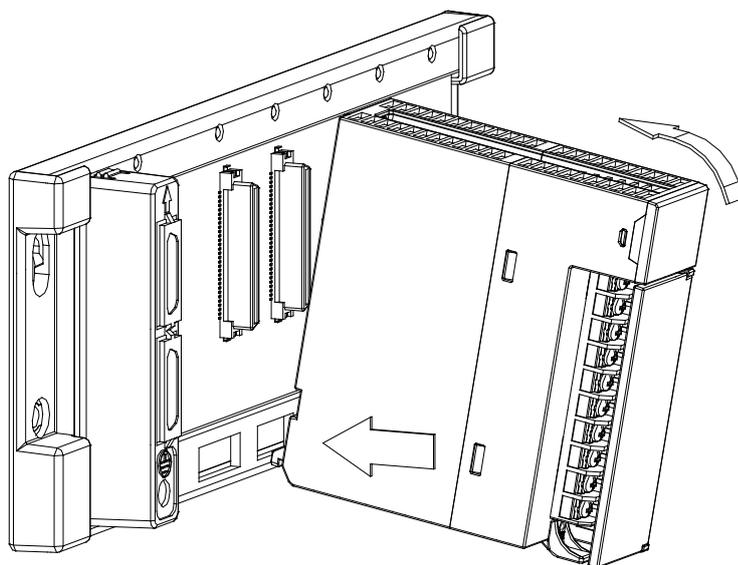
端子 No.	RS-232	
1	N/C	
2	TX	
3	RX	
4	N/C	
5	GND	
6	N/C	
7	N/C	
8	N/C	
9	N/C	

8.3 安装

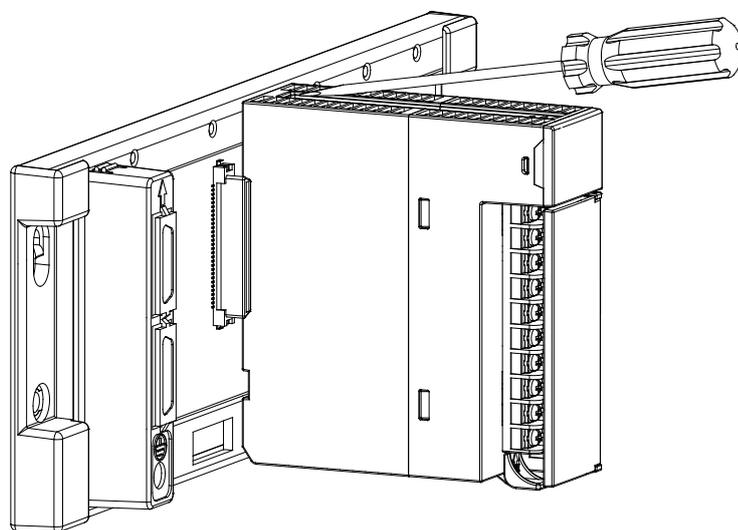
介绍 AH10/15SCM-5A 如何与主背板结合。

如下图标，将模块插入插槽中，并且确认模块有妥善地卡住背板，螺丝固定。

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前压，如下图所示。



3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧



8.4 控制寄存器 (CR) 一览表

CR#	属性	寄存器名称	说明
0~6	保留		
7	R/W	COM1 数据交换读取触发	高字节：bit，低字节：word 0：不触发，1：触发一次，2：永远触发
8	R/W	COM1 数据交换写入触发	高字节：bit，低字节：word 0：不触发，1：触发一次，2：永远触发
9~16	保留		
17	R/W	COM2 数据交换读取触发	高字节：bit，低字节：word 0：不触发，1：触发一次，2：永远触发
18	R/W	COM2 数据交换写入触发	高字节：bit，低字节：word 0：不触发，1：触发一次，2：永远触发
19	保留		
20	保留		
21	R/W	COM1 UD Link 触发 Group 编号	COM1 UD Link 所触发之 Group 编号
22	R/W	COM1 UD Link 数据发送来源参考寄存器	COM1 UD Link 选择 Base + Offset 时使用，参考 D 寄存器+Offset 为实际读取来源寄存器。
23	R/W	COM1 UD Link 数据接收保存参考寄存器	COM1 UD Link 选择 Base + Offset 时使用，参考 D 寄存器+Offset 为实际写入保存位置。
24	保留		
25	R/W	COM2 UD Link 触发 Group 编号	COM2 UD Link 所触发之 Group 编号
26	R/W	COM2 UD Link 数据发送来源参考寄存器	COM2 UD Link 选择 Base + Offset 时使用，参考 D 寄存器+Offset 为实际读取来源寄存器。
27	R/W	COM2 UD Link 数据接收保存参考寄存器	COM2 UD Link 选择 Base + Offset 时使用，参考 D 寄存器+Offset 为实际写入保存位置。
28	R/W	UD Link Sequence 触发	0：不触发，1~254：触发次数，255：永远触发
29~4098	保留		
4099~4114	R/W	勾选 COM1 数据交换 bit 读取启动栏位 (共 256 笔/16 words)	Bit=0：COM1 读取 bit 功能关闭 Bit=1：COM1 读取 bit 功能启动
8195~8210	R/W	勾选 COM1 数据交换 word 读取启动栏位 (共 256 笔/16 words)	Bit=0：COM1 读取 word 功能关闭 Bit=1：COM1 读取 word 功能启动

CR#	属性	寄存器名称	说明
12291~12306	R/W	勾选 COM1 数据交换 bit 写入启动栏位 (共 256 笔/16 words)	Bit=0 : COM1 写入 bit 功能关闭 Bit=1 : COM1 写入 bit 功能启动
16387~16402	R/W	勾选 COM1 数据交换 word 写入启动栏位 (共 256 笔/16 words)	Bit=0 : COM1 写入 word 功能关闭 Bit=1 : COM1 写入 word 功能启动
20483~20498	R/W	勾选 COM2 数据交换 bit 读取启动栏位 (共 256 笔/16 words)	Bit=0 : COM2 读取 bit 功能关闭 Bit=1 : COM2 读取 bit 功能启动
24579~24594	R/W	勾选 COM2 数据交换 word 读取启动栏位 (共 256 笔/16 words)	Bit=0 : COM2 读取 word 功能关闭 Bit=1 : COM2 读取 word 功能启动
28675~28690	R/W	勾选 COM2 数据交换 bit 写入启动栏位 (共 256 笔/16 words)	Bit=0 : COM2 写入 bit 功能关闭 Bit=1 : COM2 写入 bit 功能启动
32771~32786	R/W	勾选 COM2 数据交换 word 写入启动栏位 (共 256 笔/16 words)	Bit=0 : COM2 写入 word 功能关闭 Bit=1 : COM2 写入 word 功能启动
36864	R/W	COM1 传送状态	0 : 已传送 · 1 : 启动传送
36865	R/W	COM1 接收状态	0 : 无接收 · 1 : 接收中 · 2 : 接收成功 · 3 : 接收失败 · 4 : 检查码检查失败 · 5 : 通讯超时
36866	R/W	COM1 通讯协议	0 : MODBUS, 1 : RS
36867	R/W	COM1 传送接收方式	0 : 传送后接收 · 1 : 只传送不接收 · 2 : 只接收不传送
36868	R/W	COM1 接收超时时间	0 : 无超时时间 · 1~65535ms
36869	R/W	COM1 重传次数	0~255
36870	R/W	COM1 传送报文长度	传送的报文长度
36871	R/W	COM1 预期接收报文长度	预期会接收的报文长度
36872~37367	R/W	COM1 报文内容	要送的报文
37368	R/W	COM2 传送状态	0 : 已传送 · 1 : 启动传送
37369	R/W	COM2 接收状态	0 : 无接收 · 1 : 接收中 · 2 : 接收成功 · 3 : 接收失败 · 4 : 检查码检查失败 · 5 : 通讯超时
37370	R/W	COM2 通讯协议	0 : MODBUS, 1 : RS
37371	R/W	COM2 传送接收方式	0 : 传送后接收 · 1 : 只传送不接收 · 2 : 只接收不传送
37372	R/W	COM2 接收超时时间	0 : 无超时时间 · 1~65535ms
37373	R/W	COM2 重传次数	0~255
37374	R/W	COM2 传送报文长度	传送的报文长度
37375	R/W	COM2 预期接收报文长度	预期会接收的报文长度

CR#	属性	寄存器名称	说明
37376~ 37871	R/W	COM2 报文内容	要送的报文

8.4.1 控制寄存器CR内容说明

CR#7 : COM1 数据交换 Bit 和 Word 读取触发

[说明]

高字节 : COM1 Bit · 低字节 : COM1 Word

0 : 不执行 ; 1 : 执行一次 ; 2 : 永远执行。写入值 1 或 2 时开始执行 , 0 则停止。

		COM1 Word		
		不执行	执行一次	永远执行
COM1 Bit	不执行	16#0000	16#0001	16#0002
	执行一次	16#0100	16#0101	16#0102
	永远执行	16#0200	16#0201	16#0202

CR#8 : COM1 数据交换 Bit 和 Word 写入触发

[说明]

高字节 : COM1 Bit · 低字节 : COM1 Word

0 : 不执行 ; 1 : 执行一次 ; 2 : 永远执行。写入值 1 或 2 时开始执行 , 0 则停止。

请参考 CR#7 对照表以 16 进位输入值。

CR#17 : COM2 数据交换 Bit 和 Word 读取触发

[说明]

高字节 : COM2 Bit · 低字节 : COM2 Word

0 : 不执行 ; 1 : 执行一次 ; 2 : 永远执行。写入值 1 或 2 时开始执行 , 0 则停止。

请参阅 CR#7 对照表以 16 进位输入值。

CR#18 : COM2 数据交换 Bit 和 Word 写入触发

[说明]

高字节 : COM2 Bit · 低字节 : COM2 Word

0 : 不执行 ; 1 : 执行一次 ; 2 : 永远执行。写入值 1 或 2 时开始执行 , 0 则停止。

请参考 CR#7 对照表以 16 进位输入值。

CR#21 : COM1 UD Link 触发 GROUP 编号

[说明]

输入 UD Link 中编辑的 Group 编号 , 由 COM1 执行。

输入 1 表示触发执行 Group ID 编号为 1 的内容，执行完后清除为 0
Default=0，不触发任何 Group。

CR#22 : COM1 UD Link 数据发送来源参考寄存器

[说明]

此 CR 在 COM1 Protocol 选择“UD Link”，并且在报文编辑中的编辑变量信息中选择“Base + Offset”时使用。

实际发送数据内容的 D 寄存器位置 = CR#22 的内容值 + 编辑变量信息中“Base + Offset”的内容值

例：CR#22 输入为 1→D1，

Packet 编辑器选择变量 Base + Offset 并输入偏移量 10 和长度为 2→(R(Base + Offset [10] · 2))，则 D (1+10)，代表读取 D11 两 bytes 长度。

CR#23 : COM1 UD Link 数据接收保存参考寄存器

[说明]

此 CR 在 COM1 Protocol 选择“UD Link”，并且在报文编辑中的编辑变量信息中选择“Base + Offset”时使用。

实际接收数据内容的 D 寄存器位置 = CR#23 的内容值 + 编辑变量信息中“Base + Offset”的内容值。

CR#25 : COM2 UD Link 触发 GROUP 编号

[说明]

请参阅 CR#21 说明。

CR#26 : COM2 UD Link 数据发送来源参考寄存器

[说明]

请参阅 CR#22 说明。

CR#27 : COM2 UD Link 数据接收保存参考寄存器

[说明]

请参阅 CR#23 说明。

CR#28 : UD Link SEQUENCE 触发

[说明]

高字节：COM1，低字节：COM2



直接输入欲执行的次数，输入 0 时不执行或停止，1~254 为执行次数，255 (16#FF) 为永远执行。

CR#4099 ~ 4114 : 勾选 COM1 数据交换 Bit 读取启动栏位

[说明]

勾选 COM1 数据交换读取 Bit 功能启动栏位，SCM 模块可输入 256 组 bit 数据 (No.1~No.256) 读取。

CR#	CR4099															
Bit	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
No.	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

CR#4099 : No.16~No.1 ; CR#4100 : No.32~No.17...以此类推。

0 : 功能关闭 ; 1 : 功能开启。

CR#8195 ~ 8210 : 勾选 COM1 数据交换 Word 读取启动栏位

[说明]

勾选 COM1 数据交换读取 Word 功能，SCM 模块可输入 256 组 Word 数据 (No.1~No.256) 读取。

CR#8195 : No.16~No.1 ; CR#8196 : No.32~No.17...以此类推。

0 : 功能关闭 ; 1 : 功能开启。

CR#12291 ~ 12306 : 勾选 COM1 数据交换 Bit 写入启动栏位

[说明]

勾选 COM1 数据交换写入 Bit 启动栏位，SCM 模块可输入 256 组 bit 数据 (No.1~No.256) 写入。

CR#	CR12291															
Bit	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
No.	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

CR#12291 : No.16~No.1 ; CR#12292 : No.32~No.17...以此类推。

0 : 功能关闭 ; 1 : 功能开启。

CR#16387 ~ 16402 : 勾选 COM1 数据交换 Word 写入启动栏位

[说明]

勾选 COM1 数据交换写入 Word 启动栏位，SCM 模块可输入 256 组 Word 数据 (No.1~No.256) 写入。



CR#16387 : No.16~No.1 ; CR#16388 : No.32~No.17...以此类推。
0 : 功能关闭 ; 1 : 功能开启。

CR#20483 ~ 20498 : 勾选 COM2 数据交换功能 Bit 读取启动栏位

[说明]

勾选 COM2 数据交换读取 Bit 功能 ·SCM 模块可输入 256 组 bit 数据(No.1~No.256)读取。
CR#20483 : No.16~No.1 ; CR#20484 : No.32~No.17...以此类推。
0 : 功能关闭 ; 1 : 功能开启。

CR#24579 ~ 24594 : 勾选 COM2 数据交换功能 Word 读取启动栏位

[说明]

勾选 COM1 数据交换读取 Word 启动栏位 · SCM 模块可输入 256 组 Word 数据
(No.1~No.256) 读取。
CR#24579 : No.16~No.1 ; CR#24580 : No.32~No.17...以此类推。
0 : 功能关闭 ; 1 : 功能开启。

CR#28675 ~ 28690 : 勾选 COM2 数据交换 Bit 写入启动栏位

[说明]

勾选 COM2 数据交换写入 Bit 启动栏位 · SCM 模块可输入 256 组 bit 数据 (No.1~No.256)
写入。
CR#28675 : No.16~No.1 ; CR#28676 : No.32~No.17...以此类推。
0 : 功能关闭 ; 1 : 功能开启。

CR#32771 ~ 32786 : 勾选 COM2 数据交换 Word 写入启动栏位

[说明]

勾选 COM2 数据交换写入 Word 启动栏位 · SCM 模块可输入 256 组 Word 数据
(No.1~No.256) 写入。
CR#32771 : No.16~No.1 ; CR#32772 : No.32~No.17...以此类推。
0 : 功能关闭 ; 1 : 功能开启。

CR#36864 : COM1 传送状态

[说明]

由 AH10/15SCM-5A 传送指令。
1 : 启动发送 · 传送完毕后清除为 0。

CR#36865 : COM1 接收状态



[说明]

0 : 未接收 · 1 : 处理中 · 2 : 接收成功 · 3 : 接收失败 · 4 : 检查码检查失败 · 5 : 通讯超时。

CR#36866 : COM1 通讯协议

[说明]

0 : MODBUS · 1 : RS。

CR#36867 : COM1 传送接收方式

[说明]

0 : 传送后接收 · 1 : 只传送不接收 · 2 : 只接收不传送。

CR#36868 : COM1 通讯超时时间

[说明]

0~65535ms。

CR#36869 : COM1 重传次数

[说明]

通讯失败时，重传次数 0~255

CR#36870 : COM1 传送报文长度，单位 Byte

[说明]

0~900。

CR#36871 : COM1 预期接收报文长度，单位 Byte

[说明]

0~900。

CR#36872~37367 : COM1 报文内容

[说明]

用户想要传送的报文。

CR#37368 : COM2 传送状态

[说明]

参考 CR#36864

CR#37369 : COM2 接收状态

[说明]

参考 CR#36865

CR#37370 : COM2 通讯协议

[说明]

参考 CR#36866

CR#37371 : COM2 传送接收方式

[说明]

参考 CR#36867

CR#37372 : COM2 通讯逾时时间

[说明]

参考 CR#36868

CR#37373 : COM2 重传次数

[说明]

参考 CR#36869

CR#37374 : COM2 传送报文长度

[说明]

参考 CR#36870

CR#37375 : COM2 预期接收报文长度

[说明]

参考 CR#36871

CR#37376~37871 : COM2 报文内容

[说明]

参考 CR#36872~37367

8

8.4.2 模块数据读写指令说明

当 AH10/15SCM-5A 安装完成后,需要利用编写 PLC 程序来控制特殊输入/输出模块的相关功能。PLC 提供了两个指令来读取 (FROM) 和写入 (TO) 特殊模块的控制寄存器 (Control Register · CR)。

API	指令码			操作数									功能			
	D	FROM	P	$m_1 \cdot m_2 \cdot m_3 \cdot D_1 \cdot D_2 \cdot n$									特殊模块 CR 数据读出			
1400																

装置	X	Y	M	S	T	C	HC	D	L	SM	SR	E	PR	K	16#	“\$”	DF
m_1	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		
m_2	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		
m_3	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		
D_1	●	●			●	●	●	●	●				●				
D_2	●	●			●	●	●	●	●				●				
n	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		

脉波执行型	16 位指令 (13 steps)	32 位指令 (13 steps)
AH500	AH500	AH500

符号：

FROM	FROMP
En	En
m1	m1 D ₁
m2	m2 D ₂
m3	m3
n	n

DFROM	DFROMP
En	En
m1	m1 D ₁
m2	m2 D ₂
m3	m3
n	n

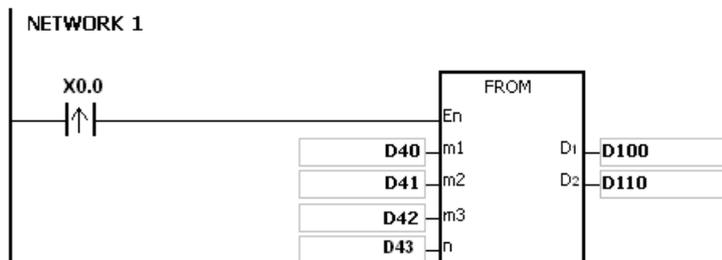
m_1 : Rack 代码 Word/DWord
 m_2 : Slot 代码 Word/DWord
 m_3 : 欲读取特殊模块的 CR (Controlled Register) 编号 Word/DWord
 D_1 : 存放读取数据的位置 Word/DWord
 D_2 : 存放错误代码的位置 Word/DWord
n : 一次读取之数据笔数 Word/DWord

指令说明：

- AH500 系列 PLC 可利用此指令读取特殊模块的 CR 数据。
- m_1 : 背板 Rack 代码, $m_1=1\sim 8$; 其中 $m_1=1$ 代表主背板, $m_1=2\sim 8$ 代表扩展背板。
- m_2 : 插槽 Slot 代码, $m_2=0\sim 11$; 若 $m_1=1$ (主背板), 则 m_2 (插槽) = 0~11 ; 若 $m_1=2\sim 8$ (扩展背板), 则 $m_2=0\sim 7$ 。
- m_3 : 欲读取特殊模块的 CR (Controlled Register) 编号
- D_2 : 开始执行 FROM 时, D_2 会被设定为 0 (表示无错误), 当有错误时, D_2 为非 0。有关错误代码说明请参考补充说明。
- n : 读取之数据笔数 ; 16 位指令中, $n=1\sim 256$; 32 位指令中, $n=1\sim 128$ 。
- 32 位指令才可以使用 HC 装置。
- 特殊模块所在之编号算法请参考 TO 指令中, 指令操作数的规则说明。

程序范例：

当启动 X0.0=OFF→ON 时，会执行 FROM 的应用指令，读取置放于 CPU module 右侧第一个特殊模块，AH10/15SCM-5A 的 COM1 数据交换读取触发的运作模式 (CR#7)，并且将回复的 CR#7 保存到 D100，因为执行无误所以 D110=16#0000。



各参数使用说明如下：

- 模块位于主背板，因此背板 (Rack) 编号 D40 设定为 16#0001。
- 模块放置在第一个插槽，因此插槽 (Slot) 编号 D41 设定为 16#0000。
- 模块之 COM1 数据交换读取触发设定值为 CR#7，因此 CR 编号 D42 设定为 16#0007。
- 模块之 COM1 数据交换读取触发设定值只占用一个寄存器，因此读取笔数 D43 设定为 1。
- 模块回复 CR#7 的数据会保存在 D100 里。

补充说明：

1. m₁ 与 m₂ 内容值超出范围时，视为运算错误，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#2003。
2. 当 D1~D1+n-1 超出装置范围时，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#2003。
3. n 内容值超出范围时，视为运算错误，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#200B。
4. 由于使用 FROM 会降低 CPU module 与 I/O Module 的执行效能，所以不建议使用。
5. 错误代码说明

错误代码	说明
16#2003	请参考补充说明 1 跟 2
16#200B	请参考补充说明 3
16#1400	辅助处理器存取错误
16#1401	I/O 模块存取错误
16#1402	I/O 模块不符合 I/O 配置设定
16#1407	辅助处理器通讯错误



API	指令码			操作数							功能			
1401	D	TO	P	$m_1 \cdot m_2 \cdot m_3 \cdot S \cdot D \cdot n$							特殊模块 CR 数据写入			

装置	X	Y	M	S	T	C	HC	D	L	SM	SR	E	PR	K	16#	"\$"	DF
m_1	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		
m_2	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		
m_3	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		
S	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		
D	●	●			●	●	●	●	●				●				
n	●	●			●	●	●	●	●				●	○	○		

脉波执行型	16 位指令 (13 steps)	32 位指令 (13 steps)
AH500	AH500	AH500

符号：



- m_1 : Rack 代码 Word/DWord
- m_2 : Slot 代码 Word/DWord
- m_3 : 欲写入特殊模块之 CR (Controlled Register) 编号 Word/DWord
- S : 写入 CR 的数据 Word/DWord
- D : 存放错误代码的位置 Word/DWord
- n : 一次写入之数据笔数 Word/DWord

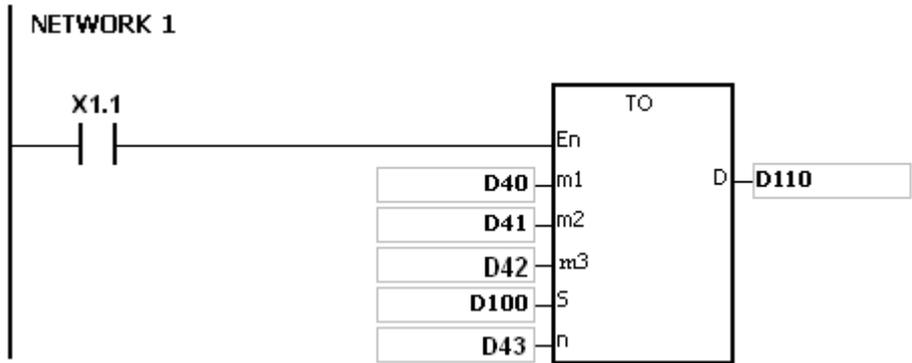
指令说明：

1. AH500 系列 PLC 可利用此指令读取特殊模块的 CR 数据。
2. m_1 : 背板 Rack 代码, $m_1=1\sim 8$; 其中 $m_1=1$ 代表主背板, $m_1=2\sim 8$ 代表扩展背板。
3. m_2 : 插槽 Slot 代码, $m_2=0\sim 11$; 若 $m_1=1$ (主背板) , 则 m_2 (插槽) = $0\sim 11$; 若 $m_1=2\sim 8$ (扩展背板) , 则 $m_2=0\sim 7$ 。
4. m_3 : 欲写入特殊模块的 CR (Controlled Register) 编号
5. D : 开始执行 TO 时, D 会被设定为 0 (表示无错误) , 当有错误时, D 为非 0 。有关错误代码说明请参考补充说明。
6. n : 读取之数据笔数
7. 16 位指令中, $n=1\sim 256$; 32 位指令中, $n=1\sim 128$ 。
8. 32 位指令才可以使用 HC 装置。
9. 当 S 为 KH 时, 会传送 n 个 KH 给指定的 I/O module 。例如: S 为 16#0001, n 为 3, 则传送三个 16#0001 给 I/O Module 。



程序范例：

当启动 X1.1=OFF→ON 时，会执行 TO 的应用指令，将置放在 CPU module 右侧第一个特殊模块，AH10/15SCM-5A 的 COM1 数据交换读取触发的运作模式 (CR#0007) 从不触发转换成触发一次，因为执行无误所以 D110=16#0000。



各参数使用说明如下：

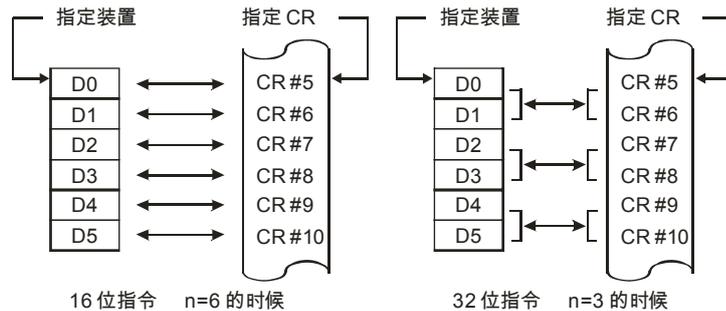
- 模块位于主背板，因此背板 (Rack) 编号 D40 设定为 16#0001。
- 模块放置在第一个插槽，因此插槽 (Slot) 编号 D41 设定为 16#0000。
- 模块之 COM1 数据交换读取触发设定值为 CR#7，因此 CR 编号 D42 设定为 16#0007。
- 模块之 COM1 数据交换读取触发设定值只占用一个寄存器，因此写入笔数 D43 设定为 1。
- 要写入模块 CR#0007 的数据会保存在 D100 里，因此 D100 设定为 16#0002。

指令操作数的规则说明：

- m_1 ：背板 Rack 代码， $m_1=1\sim 8$ ；其中 $m_1=1$ 代表主背板， $m_1=2\sim 8$ 代表扩展背板。
- m_2 ：插槽 Slot 代码， $m_2=0\sim 11$ 。
若 $m_1=1$ (主背板)，则 m_2 (插槽) = $0\sim 11$ ；若 $m_1=2\sim 8$ (扩展背板)，则 $m_2=0\sim 7$ 。
- m_3 ：CR 的号码，特殊模块的内部内建 16 位长度的内存，称之为 CR (Controlled Register)。
CR 的编号以 10 进制编码#0~#N，特殊模块的各种运转情况及设定值均被包含在里面。N 的个数依据不同模块而有所不同。
- 最多可挂 68 台特殊模块，且不占用 I/O 点数。
- 如果使用 FROM/TO 指令时，一次以一个编号的 CR 为读出/写入单位，若是使用 DFROM/DTO 指令时，一次以 2 个编号的 CR 为读出/写入单位。



- 传送组数 n，16 位指令的 n=2 与 32 位指令的 n=1 意义相同。



补充说明：

1. m1 与 m2 内容值超出范围时，视为运算错误，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#2003。
2. 当 S~S+n-1 超出装置范围时，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#2003。
3. n 内容值超出范围时，视为运算错误，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#200B。
4. 由于使用 TO 会降低 CPU module 与 I/O Module 的执行效能，所以不建议使用。
5. 错误说明

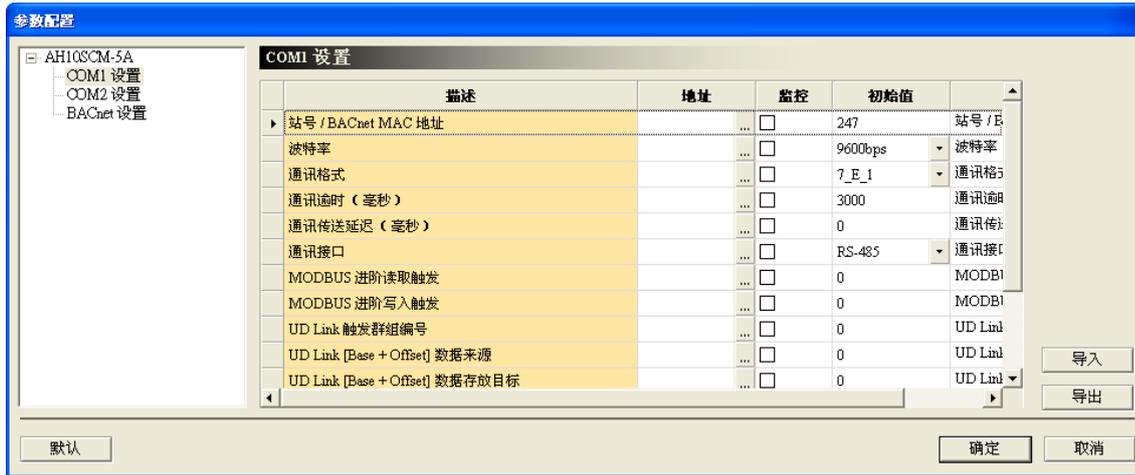
错误代码	说明
16#2003	请参考补充说明 1 跟 2
16#200B	请参考补充说明 3
16#1400	辅助处理器存取错误
16#1401	I/O 模块存取错误
16#1402	I/O 模块不符合 I/O 配置设定
16#1407	辅助处理器通讯错误

8.5 快速启用

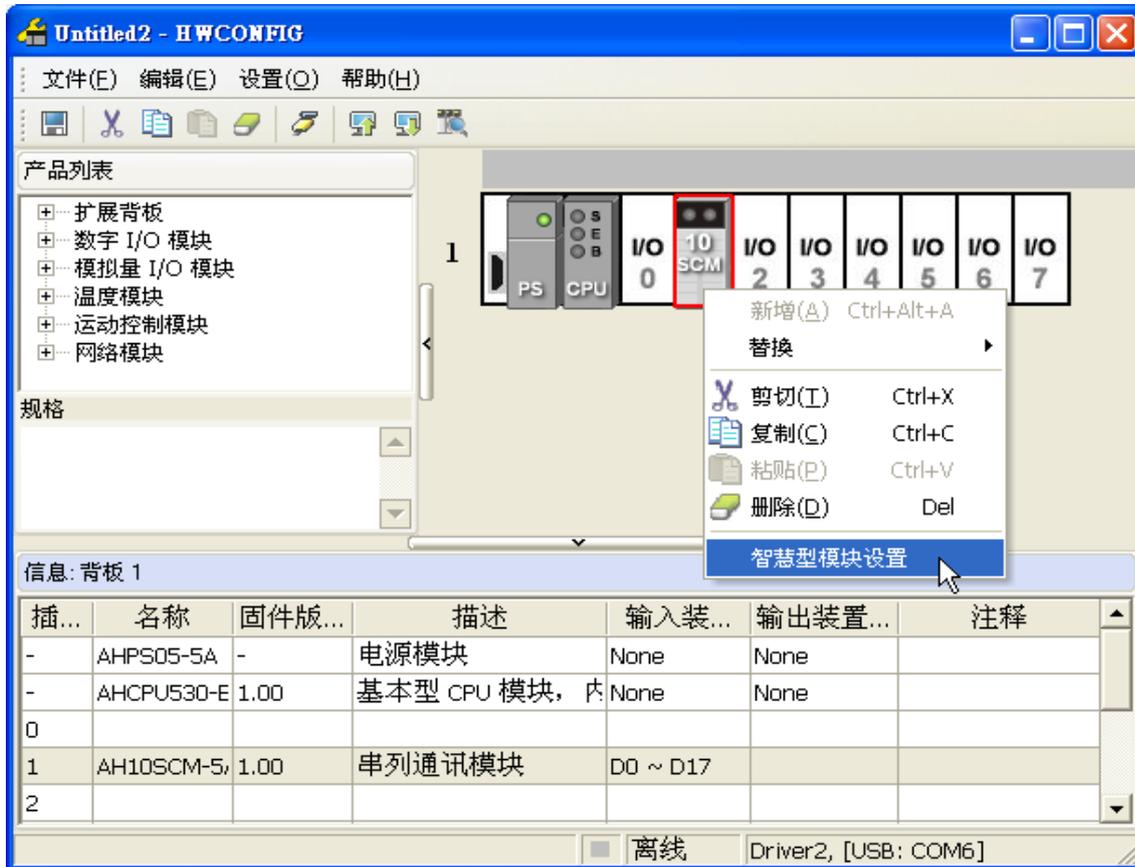
本章将介绍如何快速使用 SCM 的通讯端口进行 MODBUS RS-485/RS-422/RS-232 的通讯，以下以机种 AH10SCM-5A 为例。

- 上下载通讯设定

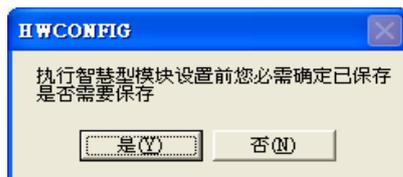
COM1 · COM2 设定直接双击模块即可。



开启 ISPSoft，由“模块”中的“智能型模块设定”，确认保存，即可开启 SCMSOft。

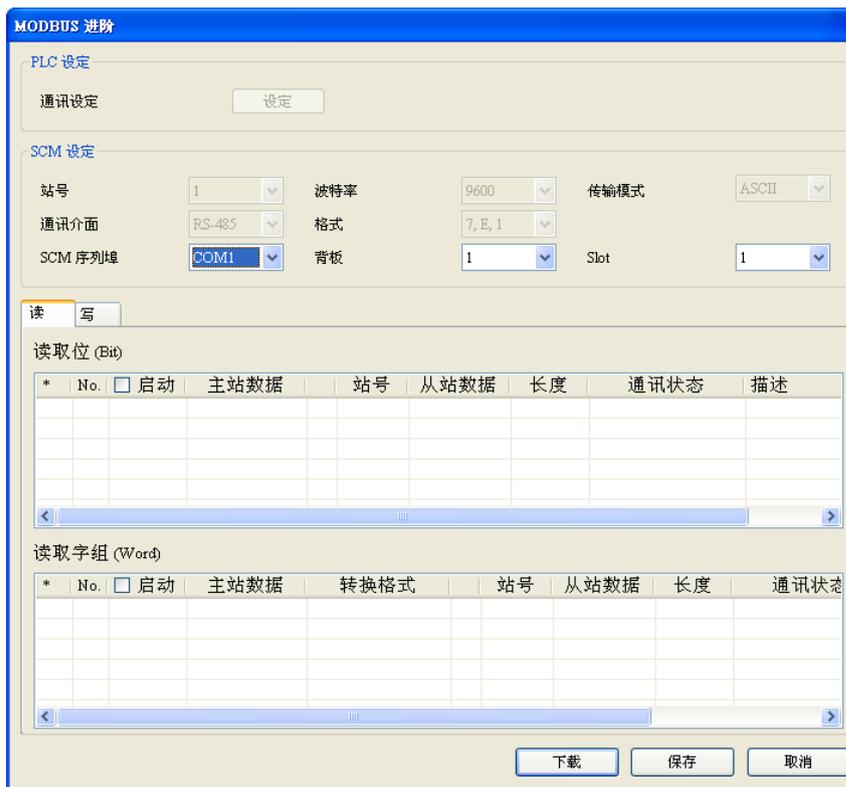


8



● 开启 SCM 模块文件与 MODBUS 进阶

开启后点击“MODBUS 进阶精灵”即可开启读写设定页面。



● 设定 MODBUS 进阶

为加速使用标准 MODBUS 的通讯，SCMSoft 提供“MODBUS 进阶精灵”，只需指定传输与接收的寄存器或绝对位置，选择通讯口后下载至 SCM 模块中，启动标志即可完成指定的读和写的动作。以下为设定精灵的操作步骤。

(1) SCM 设定

设定 SCM COM 的参数，可指定背板、Slot 与 SCM 串行端口。



(2) MODBUS 进阶 - 读与写

设定“读位 (bit) 与字组 (Word) ”和“写位 (bit) 与字组 (Word) ”



按鼠标右键单击“增加项目”增加读取位与字组 · 上方为位 (bit) · 下方为字组 (word)



双击新增加的项目可开启参数编辑画面。



8

主站：

PLC 机种：显示预设的 PLC 机种，可由 SCMSoft 的“工具”选项进行 PLC 机种设定。

数据：输入读回从站的值要保存的 PLC D 寄存器地址。

描述：可输入装置的描述，最大 30 Bytes 的长度。

从站：

从站站号：欲读取的从站装置站号。

装置类型：可选择台达 PLC 种类，预设为空白，若使用非台达 PLC 的装置时选择空白。

长度：表示欲读取的长度，最多可选择 100。

数据种类：可选择 Hex 或 MODBUS 6 digital，Hex 为 16 进位 4 位数，MODBUS 6 digital 为 10 进位 6 位数，若装置种类选择台达 PLC 机种，此字段会自动变换为 D 寄存器。

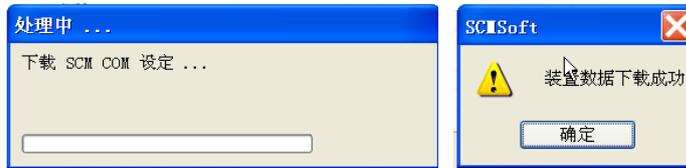
起始地址：数据总类的起始地址。

如台达 DTA 温控器现在值 (PV) 的绝对位置为 16 进位的 4700 (16#4700)，假设站号为 10。我们可以设定将 PV 值透过 SCM COM1 读回存至 PLC 主机之 D100，设定如下：

8

● 下载

设定完成后检查其它参数设定是否符合从站设置后按“下载”即可。

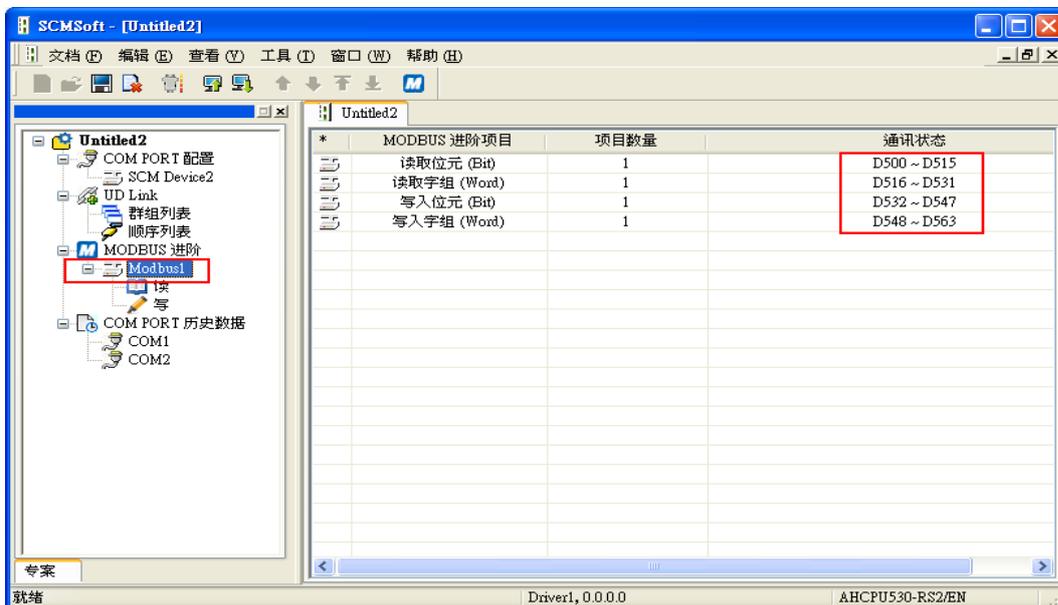


● 通讯状态

SCM 模块提供 MODBUS 进阶的通讯状态，将读取位、读取字组、写入位和写入字组分四个区段，每一行的执行状态保存于各区段的 D 寄存器的位中。如编号 1 (No.1) 输入执行状态起始地址，若输入 D100 则将编号 1 项目的数据交换执行状态显示在 D100 的第一个位 (b0)。编号 2 将显示在第二位 (b1)。以此类推。

Dn																
Bit	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
No.	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

D (n+1)																
Bit	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
No.	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17



8

预设将状态保存在 D500 开始的地址，若要更改保存的起始寄存器地址，可由各 MODBUS 进阶进入修改。

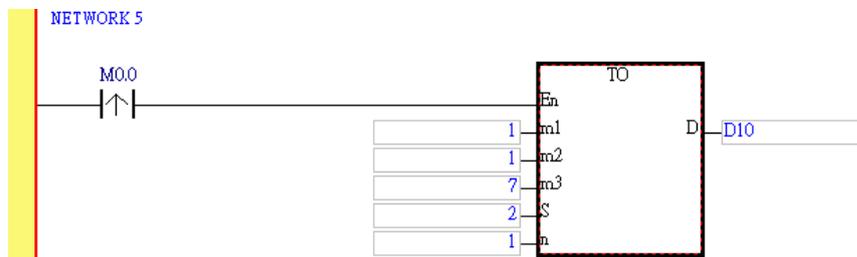


● 启动

透过 ISPSOft “TO 指令”控制数据交换读位 / 读字组 / 写字 / 写字组 (CR#7 · 8 · 17 · 18)。

CR#	属性	寄存器名称	说明
7	R/W	COM1 数据交换读取触发	高字节：bit；低字节：word 0：不触发 · 1：触发一次 · 2：永远触发
17	R/W	COM2 数据交换读取触发	高字节：bit；低字节：word 0：不触发 · 1：触发一次 · 2：永远触发
8	R/W	COM1 数据交换写入触发	高字节：bit；低字节：word 0：不触发 · 1：触发一次 · 2：永远触发
18	R/W	COM2 数据交换写入触发	高字节：bit；低字节：word 0：不触发 · 1：触发一次 · 2：永远触发

若想一直执行读取 word，即将 2 值写入 CR#7，若希望只读一次，即将 1 写入 CR#7。



触发 M0，SCM 模块 COM1 即会一直读取 PV 值存入 D100 中，状态值为 D0 的 bit0=1。

来源	符号名称	装置名称	状态	数据类型	值 (16位)	值 (32位)	值 (32...)	数值类型	注释
		D100			286	286	0.000	有号数 ▼	
		D0			1	1	0.000	有号数 ▼	

8.6 软件及页面介绍

本章将介绍 SCM 模块的设定软件 SCMSoft 各页面功能与字段。

8.6.1 SCM 专案

SCM 模块透过建立 SCM 项目的方式对于模块的 COM1 与 COM2 进行执行的规划，SCM 项目中包含四部分：COM PORT 设定、UD Link、MODBUS 进阶与 COM PORT 历史数据。

COM PORT 设定：可设定 SCM 模块的 COM1 与 COM2 执行的通讯格式与参数（第 8.6.2 节）。

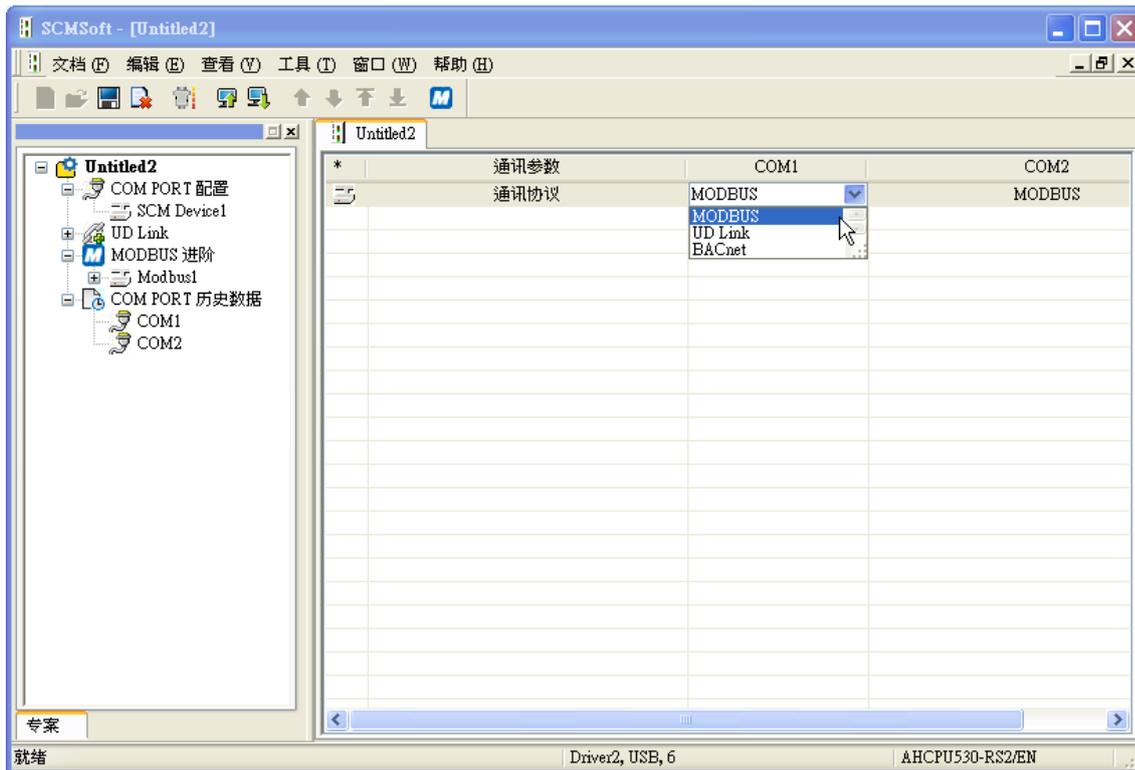
UD Link：可连接 RS-485/RS-422/RS-232 通讯，用户可自行定义 RS-485/RS-422/RS-232 报文内容（第 8.6.3 节）。

MODBUS 进阶：可连接标准 MODBUS RS-485/422/232 装置，若使用其它台达自动化产品与其它标准 MODBUS 通讯设备可使用此功能（第 8.6.4 节）。

COM PORT 历史数据：可设定是否需要记录 SCM 模块串行端口通讯历史数据（第 8.6.5 节）。

8.6.2 COM PORT 设定

设定通讯协议：MODBUS、UD Link (RS-485/RS-422/232 自行定义格式)及 BACnet MS/TP slave。

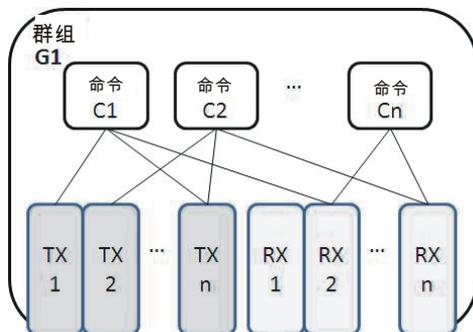


8

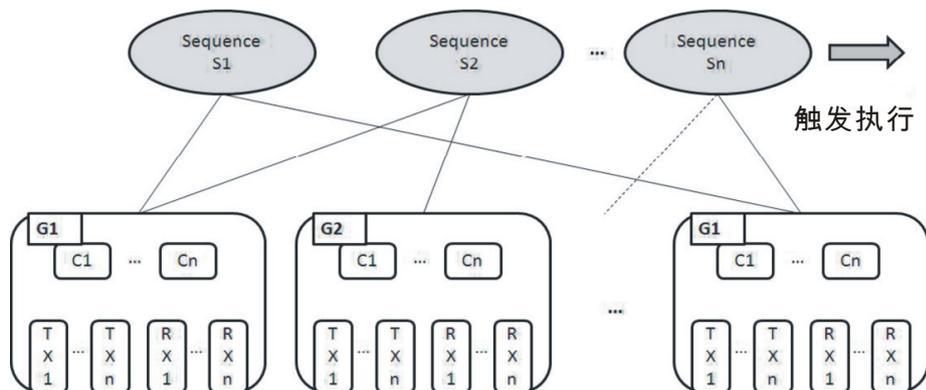
8.6.3 UD Link (用户自定义通讯)

UD Link 提供非 MODBUS 的 RS-485/RS-422/RS-232 联机功能，可依各通讯格式进行报文编辑。建立 UD Link 的顺序如下：

- (1) 建立群组→编辑 TX 和 RX Packet→建立命令→以群组为单位下载后触发执行。



- (2) 建立群组→编辑 TX 和 Rx Packet→建立命令→建立其它群组→建立顺序→以顺序为单位下载后触发执行。



首先在群组 (Group) 中建立传送 (TX) 与接收 (RX) 指令，经由命令 (Command) 设定 TX 和 RX 的传送与接收执行顺序与次数，最后可以群组为单位触发执行。此外，若在大型系统中，需要多组不同类型的群组报文，则可在顺序 (Sequence) 中放置多笔群组并设定顺序执行。

8.6.3.1 TX Packet和RX Packet

一群组中可以建立多笔 TX 与 RX 报文，而 TX 与 RX 报文可能由信息、地址、长度、和检查码组合而成，其中可能包含多笔信息与一笔的地址、长度和检查码。



- 封包名称：可编辑报文名称。
- 封包预览：显示所编辑的报文内容。
- 封包区段编辑：可调整报文区段顺序与新增删除区段报文。
 - No.：报文区段编号，一报文内最多可编辑 64 个区段。
 - 类别：显示区段类别，包含信息、地址、长度和检查码。
 - 格式：显示区段数据格式，包含 Hex、ASCII、Code 等。
 - 区段预览：区段内容描述。
- 消息：可选择编辑「常数」与「变量」信息，可用于报文标头、起始位、结束位和数据区段，一笔报文中可包含多个信息。
- 地址：可选择编辑「常数」与「变量」地址，一笔报文中只可有一个地址区段。
- 长度：编辑报文长度，一笔报文中只可有一个长度区段。
- 检查码：编辑检查码，一笔报文中只可有一个检查码区段。

8



- 常数：数据为固定值。
- 格式：设定数据格式为 Hex、ASCII 或 Code，Code 表示数据使用句柄。

- 值：输入常数值。

- 变数：输入数据为变量，可指定为 AH10/15SCM-5A 内部寄存器或 PLC 寄存器。
- 格式：设定数据格式，
 - Null：数据不做任何处理。
 - Hex：将 ASCII 数据转换成 16 进位，无法转换的字符则转成 0。
 - ASCII：将十六进制数据转换成 ASCII，无法转换的字则转成 0。
- 变量属性
 - 功能：选择变量功能读『Read R ()』、写『Write W ()』或不做任何动作『*』。TX 类型报文可选择读取，RX 类型报文可选择读取、写入或不做任何动作。
 - 对应的寄存器：可选择 AH10/15SCM-5A 内部寄存器或 PLC 主机寄存器。AH10/15SCM-5A 内部寄存器包含 I1、I2、O1、O2，PLC 主机则可选择 D 寄存器或 Base + Offset。

寄存器	定义	寄存器	定义
D	PLC 内部 D 寄存器	Base + Offset	搭配 CR 使用
I1	COM1 接收/传送数据用	O1	COM1 传送数据用
I2	COM2 接收/传送数据用	O2	COM2 传送数据用

- 长度
 - 类别：设定长度区段为 1Byte 或 2Byte。
 - 格式：选择长度区段格式，可设定转换为 Hex 或 ASCII。
 - 值：依格式设定输入长度值。
- 检查码
 - 类别：选择检查码区段类型。
 - 格式：选择检查码区段格式。
 - 初始值：设定检查码初始值。
 - 反转：将最后计算出之检查码数据 (word) 以 byte 为单位交换内容。

8.6.3.2 命令

在建立多笔 TX 与 RX 报文后，可以透过建立命令来选择传送与接收的报文，并可规划所有命令执行的顺序。



命令编辑对话框的截图，显示了以下配置：

命令编号	1
命令类别	Send & Receive
传送封包名称	TX Packet1
接收封包名称	RX Packet2
成功设定	Goto 2
失败设定	Goto 5
重试次数	0 (0 - 255)
重复次数	0 (0 - 255)
传输延迟	0 (0 - 65535 ms)
通讯超时	50 (50 - 65535 ms)

底部有“确定”和“取消”按钮。

命令编号：每一组命令都有其编号，可透过此编号指定执行顺序。

命令类别：可指定『传送 (Send)』、『接收 (Receive)』、『传送与接收 (Send&Receive)』。

传送报文名称：可选择群组中曾经建立的群组名称。

接收报文名称：可选择群组中曾经建立的群组名称。

成功设定：指定此笔命令执行完后的动作，可选择『Next』、『Goto』、『End』

Next：执行下一笔命令，如目前执行的命令编号为 1，下一笔执行的即为编号 2 的命令。

Goto：跳跃执行，可直接指定编号较远的命令。

End：结束。

失败设定：指定此笔命令执行完后的动作，可选择『Next』、『Goto』、『Abort』

Next：执行下一笔命令，如目前执行的命令编号为 1，下一笔执行的即为编号 2 的命令。

Goto：跳跃执行，可直接指定编号较远的命令。

Abort：结束。

重试次数：当传送发生失败时，重新发送的次数。

重复次数：此命令执行成功时，重复执行的次数。

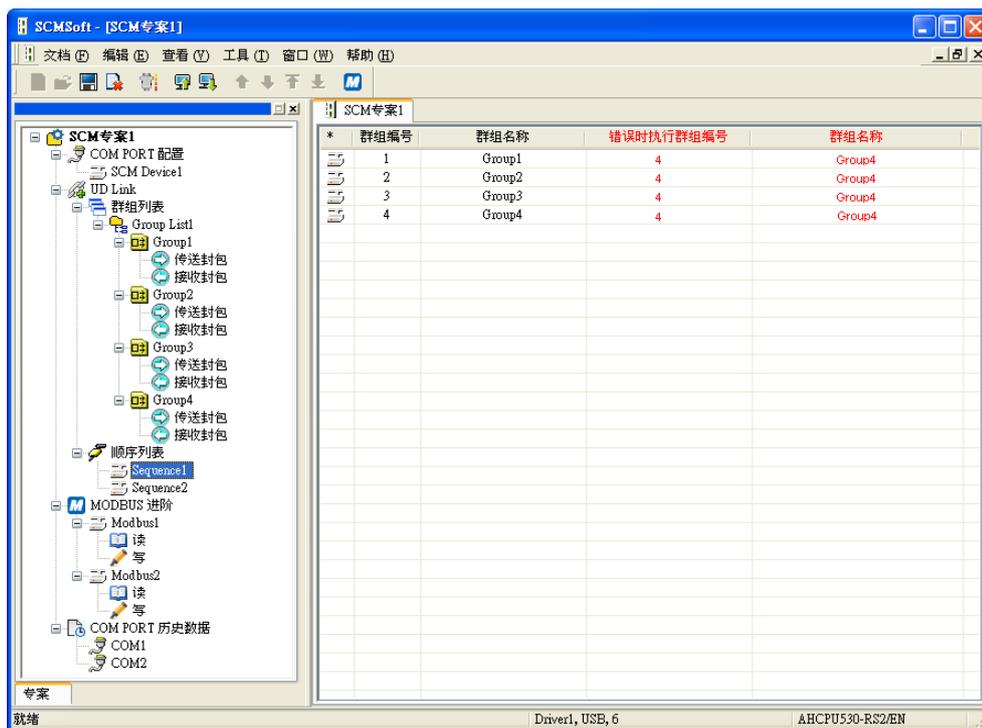
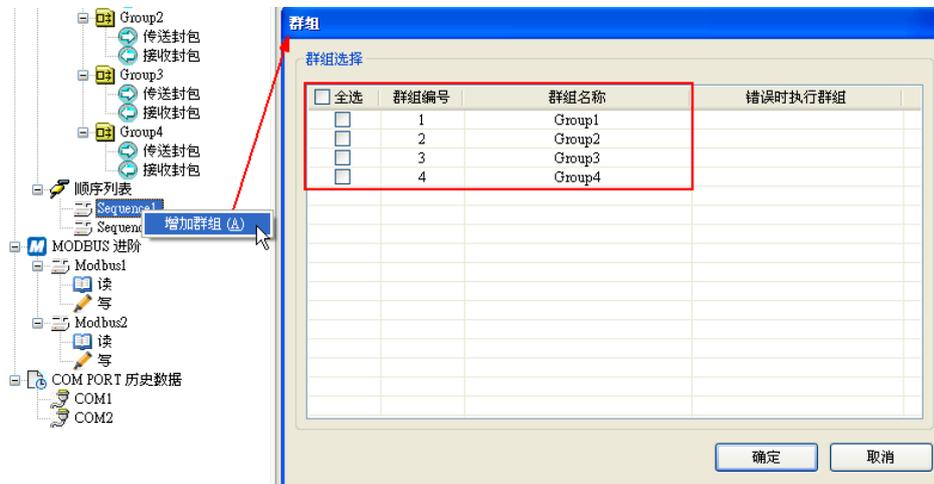
传输延迟：发送每一笔指令之间的间隔时间，预设为 0，即收到回复后立即发送下一笔指令。

通讯超时：串口发出指令后，若超过此时间未响应即为通讯超时，预设为 50ms。



8.6.3.3 Sequence

Sequence 中透过鼠标右键『增加群组』即可勾选并排序欲执行的『群组』，新增已建立过的群组至 Sequence 中，以 Sequence 为单位下载至 COM PORT 执行。另外，透过双击『错误时执行群组』可设定错误时执行群组，当所执行的群组发生错误时，将依设定之错误时执行群组执行所指定的群组。



8.6.4 MODBUS进阶

请参考第 8.5 节相关介绍。

8.6.5 COM PORT历史数据

COM PORT 历史数据的功能是将 SCM 通讯过程中所有的报文记录在 SCM 内的缓冲区，提供用户侦错使用。传送及接收共享此缓冲区，大小共约 2KBytes，且只会记录最新的通讯数据，较旧的通讯数据会被丢弃。另外，此缓冲区为非停电保持，因此断电后缓冲区数据会消失。透过 SCMSoft 可以将此功能启动、关闭或是上传 SCM 内的缓冲区数据。

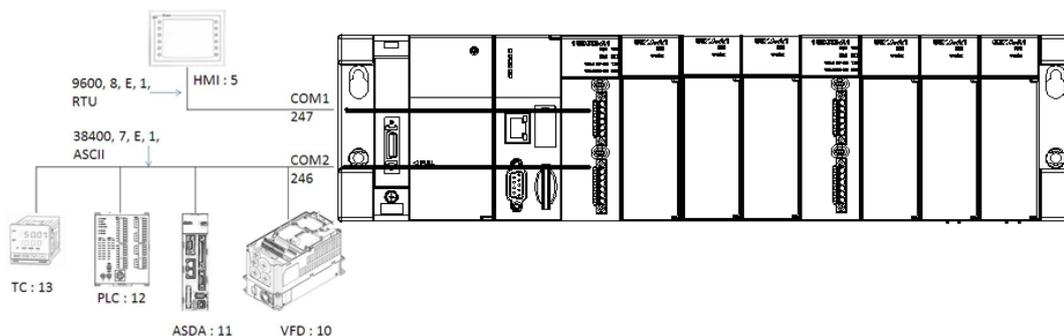
COM PORT 历史数据中透过鼠标右键有三个项目可以选择，功能描述如下。『启动 COM PORT 历史数据』开始记录 SCM 所有的 COM PORT 的通讯过程，『停止 COM PORT 历史数据』停止记录 SCM 所有 COM PORT 的通讯过程，『上传 COM PORT 历史数据』会将 SCM 内部记录的所有通讯数据上传至 SCMSoft，请注意上传前会自动停止记录 SCM 的所有通讯数据。如要继续记录，必须重新『激活 COM PORT 历史数据』。



8.7 应用

8.7.1 MODBUS

本节将介绍如何透过 SCM 模块与台达其它工业产品透过标准 MODBUS 连结，包括触控人机、温度控制器、可程序逻辑控制器、变频器与伺服马达。连接架构图如下：



产品	站号	通讯协议	读取地址	主机寄存器	写入地址	主机寄存器
HMI	5	9600 · RTU · 8 · E · 1	-	-	-	-
VFD	10	38400 · ASCII 7 · E · 1	16#2103	D100	16#2000 16#2001	D150~D151
ASDA	11	38400 · ASCII 7 · E · 1	16#0101 16#020A	D200 · D201	16#0101 16#020A	D250 · D251
PLC	12	38400 · ASCII 7 · E · 1	D100~D109	D300~D309	D200~D204	D350~D354
TC	13	38400 · ASCII 7 · E · 1	16#1000(PV)	D400	16#1001 (SV)	D451

8.7.1.1 MODBUS从站-台达产品连接

(1) 作为 MODBUS 从站，仅须设定站号速率等参数让主站连接即可。

在 SCM 模块图标下，双击鼠标左键二下，可设定通讯参数。



选择 AH10/15SCM-5A 可以看到目前的 MDS 版本及建立日期



单击 COM1 设定可以设定 COM1 的通讯参数

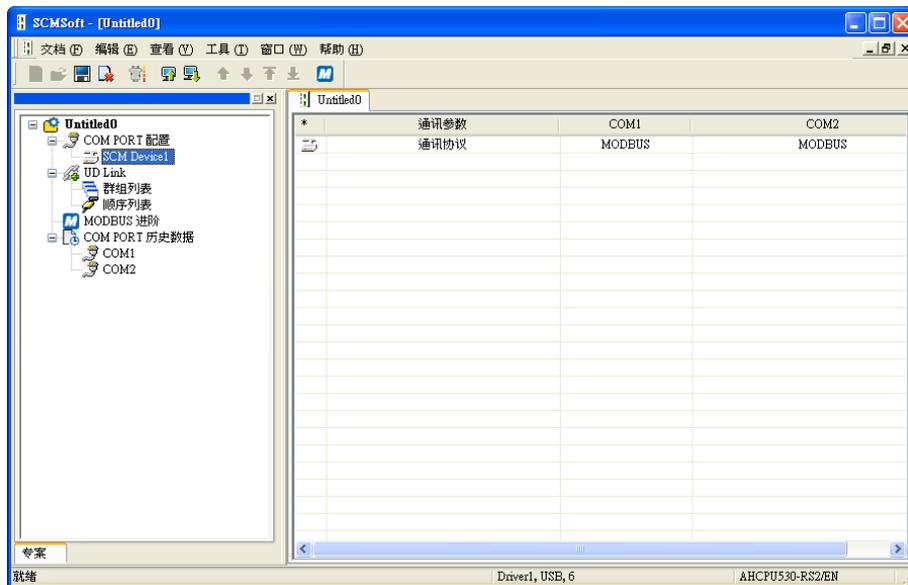


8

在 SCM 模块图标下，按鼠标右键，开启 SCMSoft



开启 SCMSoft → COM PORT 设定 : SCM Device1 → 设定通讯协议。



8.7.1.2 MODBUS主站-台达产品连接

(1) 设定 COM2 通讯参数：站号 246 (预设)、MODBUS ASCII、38400、7、Even、1。



(2) 增加 MODBUS 进阶



(3) 设定从站数据交换：增加项目→双击新增之项目设定从站读取/写入信息



VFD (D100←16#2103) · (D150 · D151→16#2000 · 16#2001)

参数编辑

主站			从站	
PLC 机种	AHCPU530-RS2/EN		从站站号	10
数据			装置种类	
起始地址	D 100		长度 (Word)	1
描述			数据	
			数据种类	Hex
			起始地址	2103
		格式转换		
		U16-		
			确定	取消

参数编辑

主站			从站	
PLC 机种	AHCPU530-RS2/EN		从站站号	10
数据			装置种类	
起始地址	D 150		长度 (Word)	2
描述			数据	
			数据种类	Hex
			起始地址	2000
			确定	取消

ASDA (D200←16#0101 · D201←16#020A)

参数编辑

主站			从站	
PLC 机种	AHCPU530-RS2/EN		从站站号	11
数据			装置种类	
起始地址	D 200		长度 (Word)	1
描述			数据	
			数据种类	Hex
			起始地址	101
		格式转换		
		U16-		
			确定	取消

参数编辑

主站			从站	
PLC 机种	AHCPU530-RS2/EN		从站站号	11
数据			装置种类	
起始地址	D 201		长度 (Word)	1
描述			数据	
			数据种类	Hex
			起始地址	20A
		格式转换		
		U16-		
			确定	取消

(D250→16#0101 · D251→16#020A)

参数编辑

主站	从站
PLC 机种: AHCPU530-RS2/EN	从站站号: 11
数据	装置种类: []
起始地址: D 250	长度 (Word): 1
描述: []	数据
	数据种类: Hex
	起始地址: 101
	确定 取消

参数编辑

主站	从站
PLC 机种: AHCPU530-RS2/EN	从站站号: 11
数据	装置种类: []
起始地址: D 251	长度 (Word): 1
描述: []	数据
	数据种类: Hex
	起始地址: 20A
	确定 取消

PLC (主站 D300~D309←从站 D100~D109) · (主站 D350~D354→从站 D200~D204)

参数编辑

主站	从站
PLC 机种: AHCPU530-RS2/EN	从站站号: 12
数据	装置种类: ES2/EX2/SA2/SX2
起始地址: D 300	长度 (Word): 10
描述: []	数据
	数据种类: D
	起始地址: 100
	确定 取消

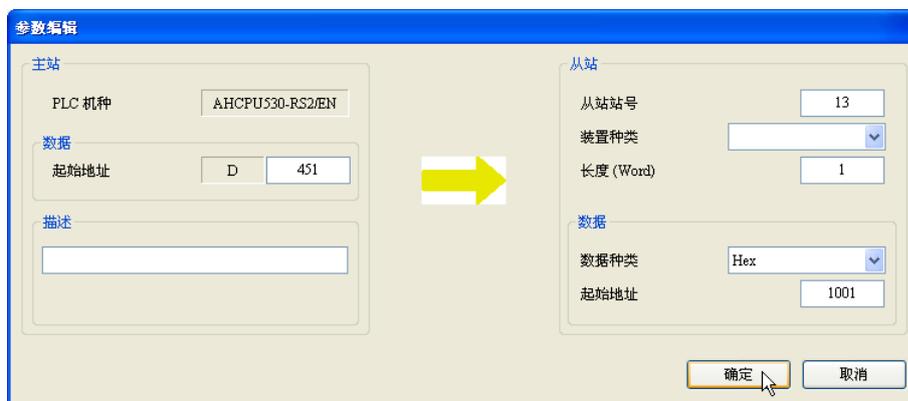
格式转换 U16-

参数编辑

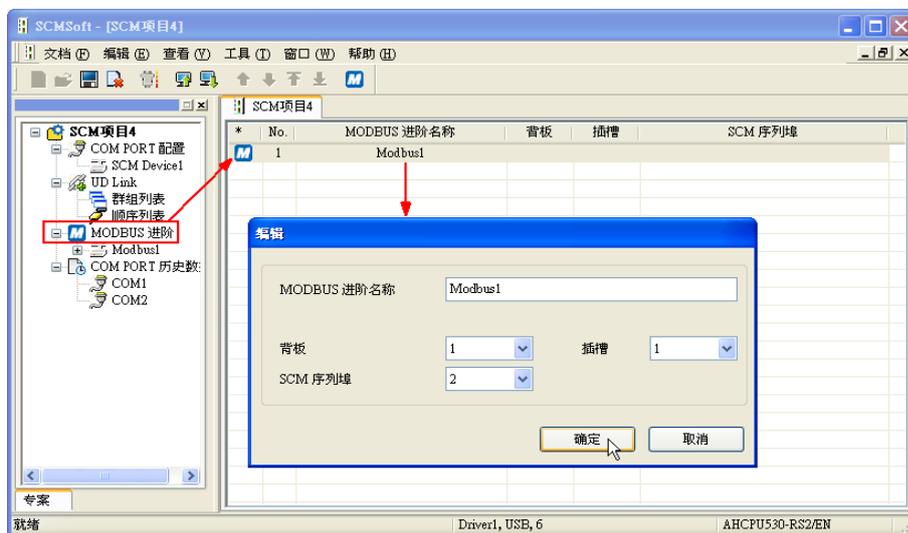
主站	从站
PLC 机种: AHCPU530-RS2/EN	从站站号: 12
数据	装置种类: ES2/EX2/SA2/SX2
起始地址: D 350	长度 (Word): 5
描述: []	数据
	数据种类: D
	起始地址: 200
	确定 取消

8

TC (D400←16#1000) · (D451→16#1001)

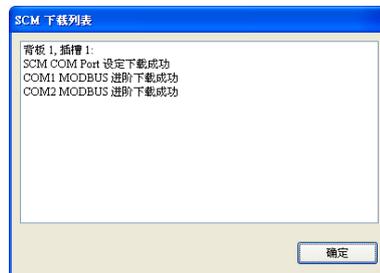
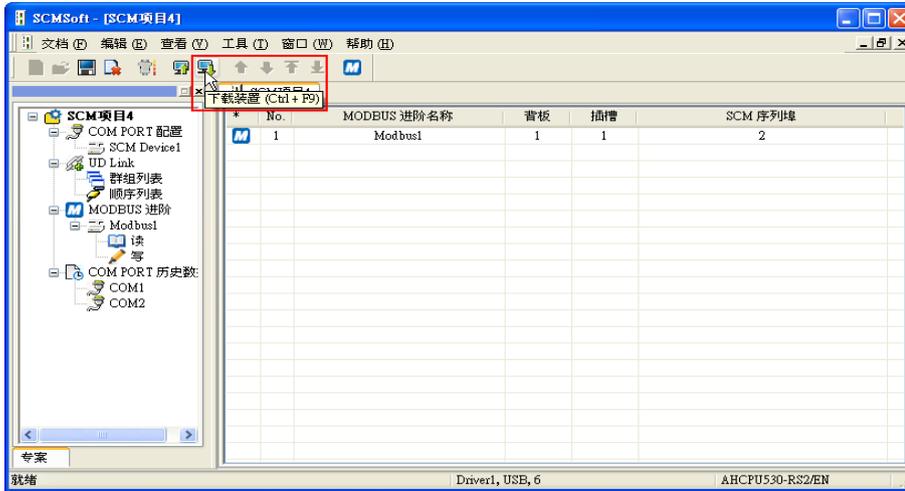


设定完成后指定 MODBUS 进阶，使用串行端口 2，背板 1，插槽 1。



(4) 下载

单击下载装置，选择欲下载的模块后按确定，若只连接一台可直接按确定。



(5) 启动

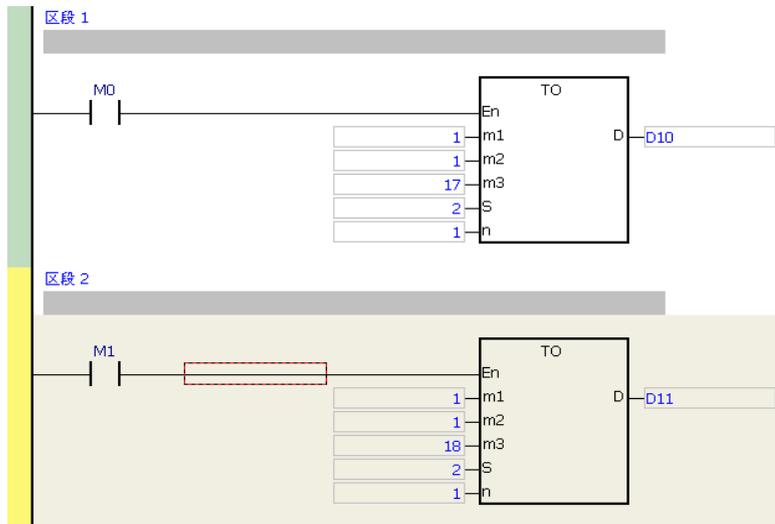
方法一

透过 ISPSOFT “TO 指令”控制数据交换读位/读字组/写位/写字组 (CR#7 · 8 · 17 · 18)。



7	R/W	COM1 数据交换读取触发	高字节：bit；低字节：word · 0：不触发， 1：触发一次 · 2：永远触发
8	R/W	COM1 数据交换写入触发	高字节：bit；低字节：word · 0：不触发， 1：触发一次 · 2：永远触发
17	R/W	COM2 数据交换读取触发	高字节：bit；低字节：word · 0：不触发， 1：触发一次 · 2：永远触发
18	R/W	COM2 数据交换写入触发	高字节：bit；低字节：word · 0：不触发， 1：触发一次 · 2：永远触发

若想一直执行读取 word，即将 K2 值写入 CR#17，若希望只读一次，即将 K1 写入 CR#17。
 若想一直执行写入 word，即将 K2 值写入 CR#18，若希望只写一次，即将 K1 写入 CR#18。

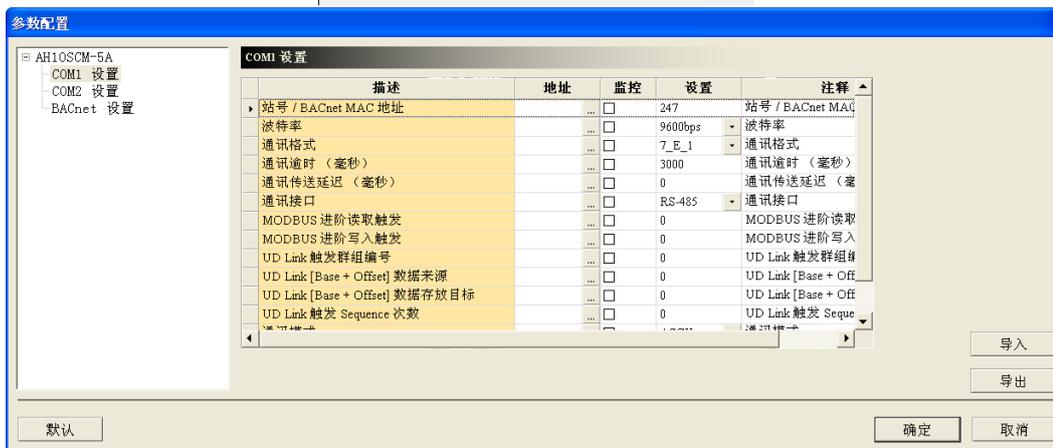
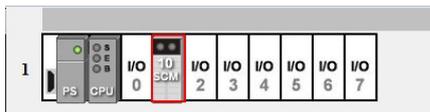


触发 M0，SCM 模块 COM2 即会开始一直读取设定的从站地址。
 触发 M1，SCM 模块 COM2 即会开始一直写入设定的从站地址。

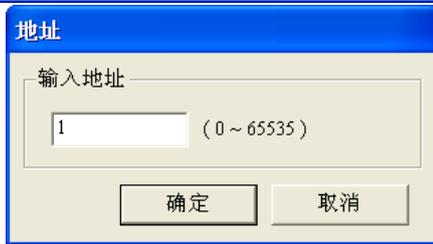
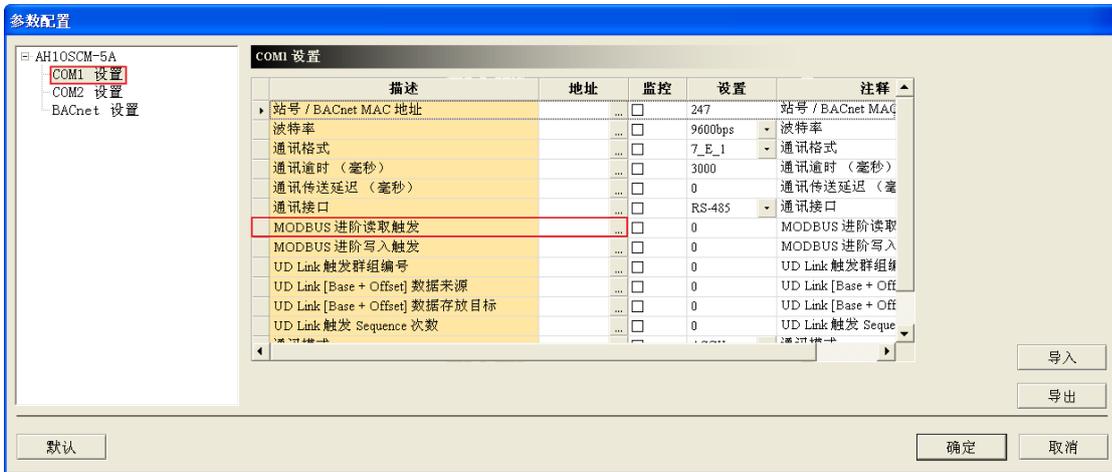
方法二：

除了可透过“TO”指令启动数据交换外，亦可透过 ISPSOFT HWCONFIG 中参数设定指定启动地址 (D 寄存器)，设定后可透过已分派之 D 寄存器针对 COM1 与 COM2 进行启动触发。D 寄存器启动与 CR 启动可同时使用。触发内容请参阅方法一之说明。

以 COM1 MODBUS 进阶读取触发为例，在 HWCONFIG 双击 10SCM 开启参数设定页面。



在 COM1 设置页面 MODBUS 进阶读取触发字段点击  开启地址设定方块，输入寄存器号码，若输入 1 则为指定寄存器为 D1。按“确定”后离开。



8

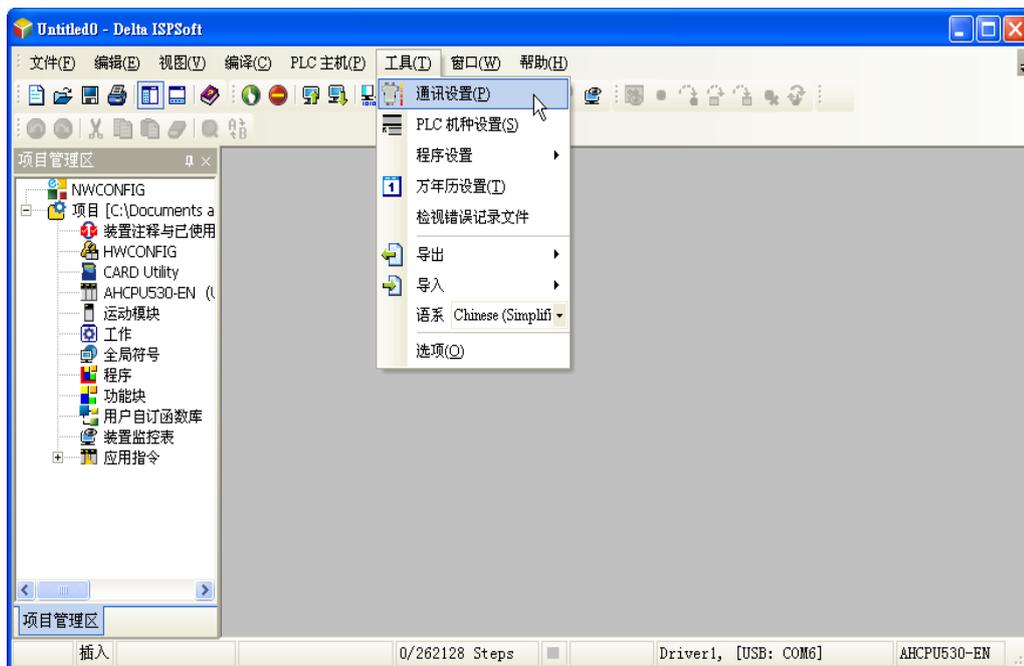
设置完成即可透过设置的寄存器 D1 控制 AH10/15SCM-5A COM1 MODBUS 进阶读取触发。

8.7.2 与ISPSOft联机

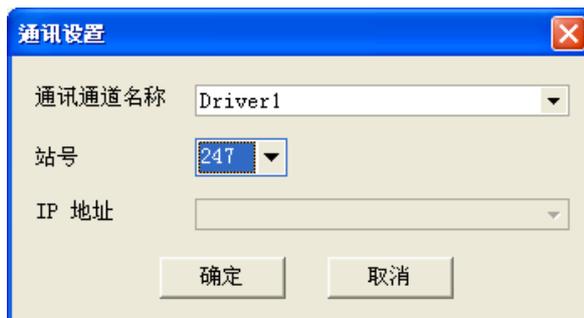
SCM 模块可当作主背板上 AH500 CPU 的扩展 COM PORT · ISPSOft 可透过 SCM 的通讯端口和主背板上 AH500 CPU 联机 · SCM 模块 COM1 的通讯格式预设为 9600 · 7 · Even · 1 · 站号为 247 。

(1) 设定 ISPSOft

开启 ISPSOft “工具”选项中的通讯设置



(2) 在通讯设置中的通讯通道名称选择 Driver1(由 COMMGR 设置为 COM1 9600 · 7 · Even · 1) · 此外 · 请注意“站号”设定也需与 SCM 的 COM PORT 一致 · 而非 PLC 主机站号 。



(3) 按下“确定”后即可对 PLC 主机直接进行上下载 ISPSOft 程序与监视 。

8.7.3 RS-485/RS-232

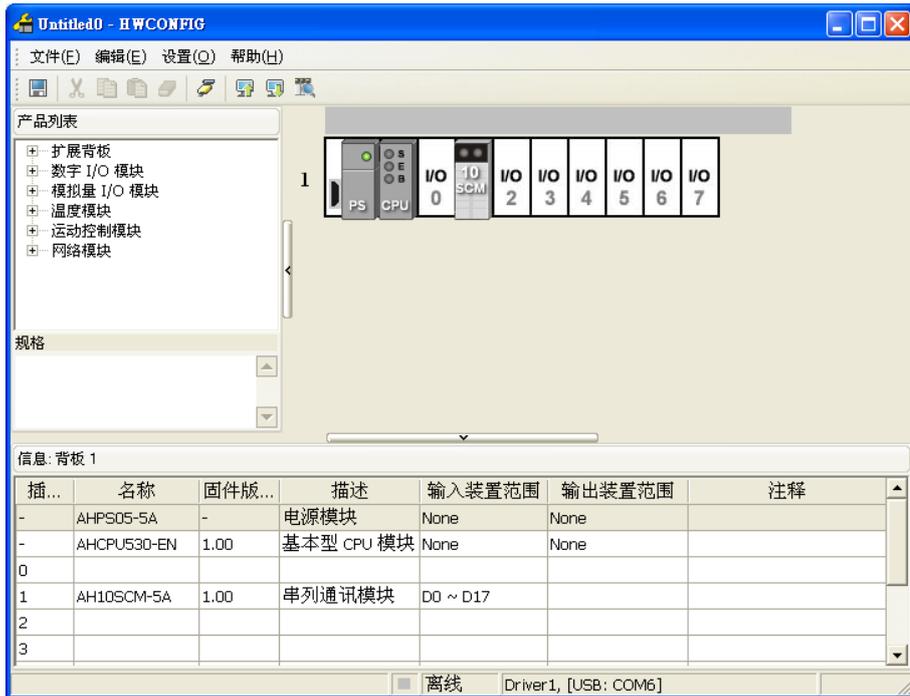
本节将介绍如何透过 SCM 模块与其它工业产品透过 RS-485/RS-232 (非标准 MODBUS) 连结。

8.7.3.1 连接电表

电表常见的两种模式，一为标准 MODBUS，另一即为透过 RS-485/RS-232 做连结。本节将介绍 SCM 模块的 UD Link 透过 RS-485/RS-232 与常用的电表连接。

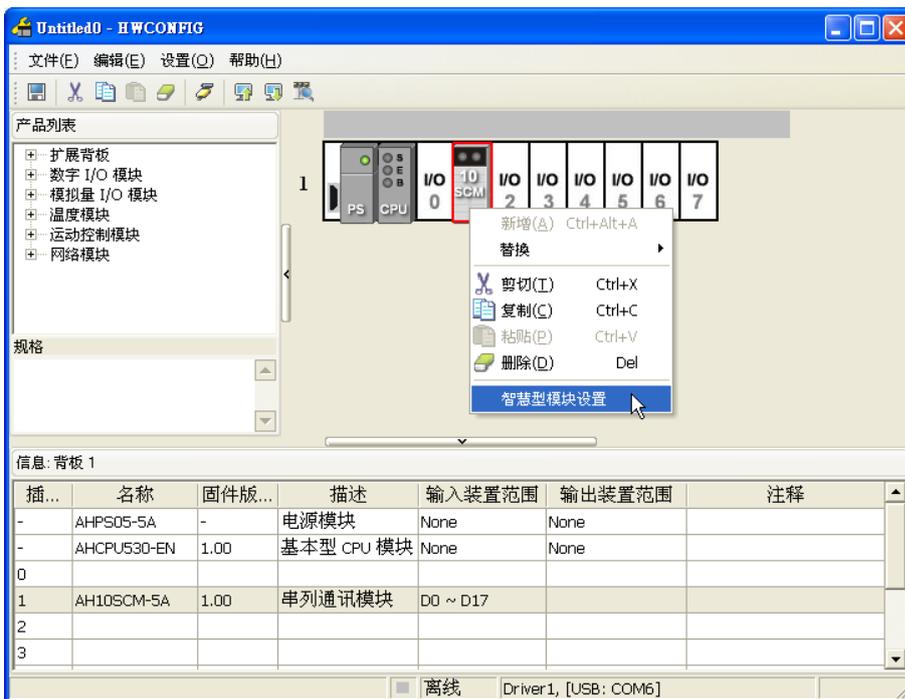
(1) 开启 SCMSoft

开启 HWCONFIG→COM 1 设定：→设定通讯参数。

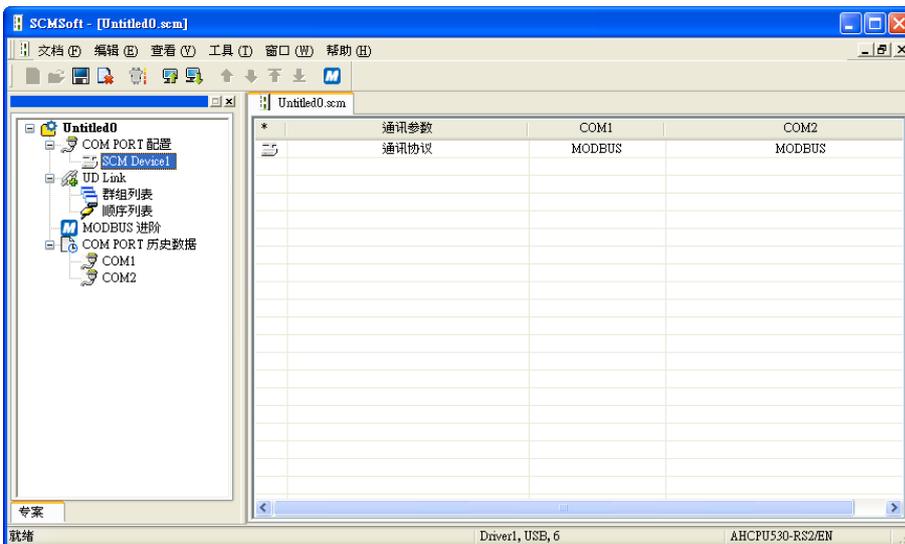


8

开启 HWCONFIG→按鼠标右键→智能型模块设定



开启 SCMSoft→COM Port 设定→设定通讯协议。



(2) 记录模式

将电表站号设定为 5，电表中包含了三种记录模式 (Record type)，简短 (Abbreviated)、控制 (Control) 和完整 (Full) 记录模式。



〈简短〉

字符编号	内容	描述
1	10h	开始位
2	0...FAh · FFh	装置地址 (IA)
3		功能码 (FF)
4		检查码 (CS) (IA+FF)
5	16h	结束标志

〈完整〉

字符编号	内容	描述
1	68h	开始位
2		长度
3		长度 (重复)
4	68h	开始位 (重复)
5	0...FAh · FFh	装置地址 (IA)
6		功能码 (FF)
7		参数指标 (PI)
...		n 字符 · 数据区 块
Length+5		检查码 (CS) 从 IA 开始相加 至上一项
Length+6	16h	结束标志

〈控制〉

字符编号	内容	描述
1	68h	开始位
2	03h	长度
3	03h	长度 (重复)
4	68h	开始位 (重复)
5	0...FAh · FFh	装置地址 (IA)
6		功能码 (FF)
7		参数指标 (PI)
8		检查码 (CS) (从 IA 加至 PI)
9	16h	结束标志

(3) 使用方式

透过三种记录模式的组合与电表通讯，共有九种类型。

类型	下指令至电表	响应 (经由记录模式)
1	重置 简短记录 (abbreviated record)	无
2	询问设备状态 : 简短记录 (abbreviated record)	简短记录 (abbreviated record)
3	量测值与错误 (循环性的数据) 简短记录 (abbreviated record)	完整记录 (full record)
4	错误分析的事件数据 简短记录 (abbreviated record)	完整记录 (full record)
5	量测值 控制记录 (control record)	完整记录 (full record)
6	输出参数 : 控制记录 (control record)	完整记录 (full record)



类型	下指令至电表	响应 (经由记录模式)
7	状态：控制记录 (control record)	完整记录 (full record)
8	装置规格：控制记录 (control record)	完整记录 (full record)
9	实时时序数据：控制记录 (control record)	完整记录 (full record)

(4) UD Link 编辑

类型 1 :

仅传送简短记录 (abbreviated record) :

『开始字符』+ 『设备地址 (IA)』+ 『功能码 (FF)』+ 『检查码 (CS)』+ 『结束标志』
 →10h+D0+09h+ (IA+FF) +16h

开始字符 : 10h



把设备的地址从 D0 读出 (IA)



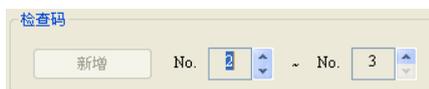
功能码 (FF) : 09h



检查码 (1byte · 将前两项相加)



结束字符 : 16h



8

编辑完成：

类型 1 无回传值，无须编辑回传码 (Rx)。

设定 SCM 命令：传送 Tx Packet1，无须回传值。

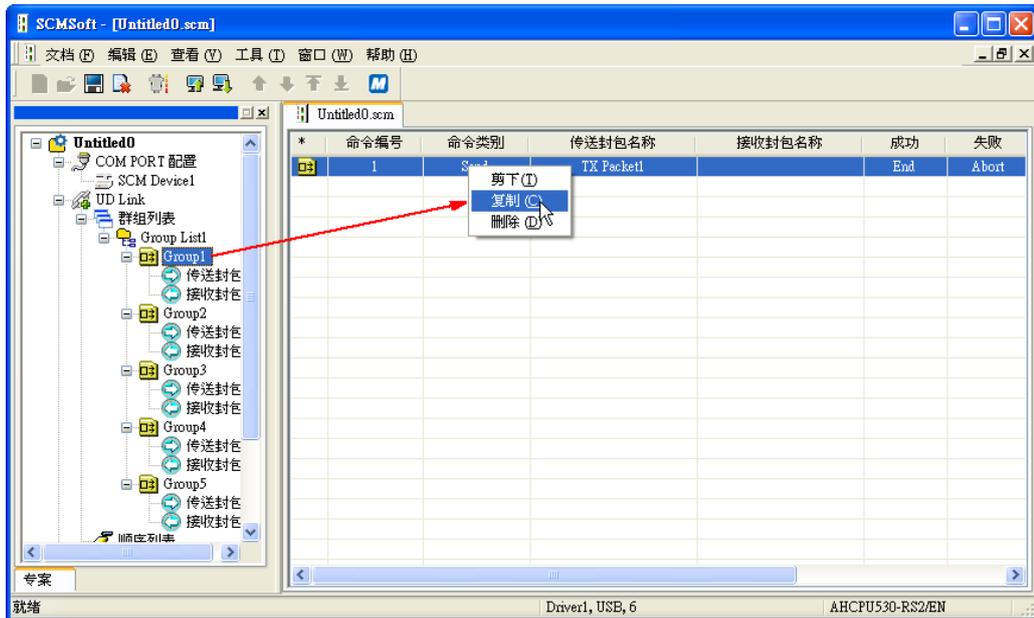
类型 2

传送简短记录 (Abbreviated record) · 回复简短记录 (Abbreviated record) ·

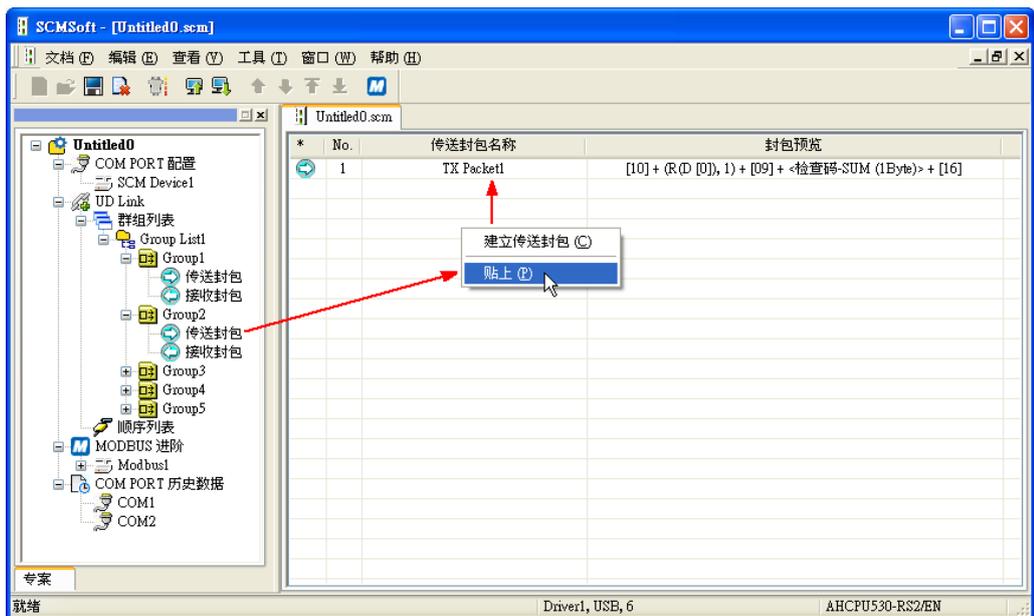
传送设定如类型 1，可直接复制，FF 使用 29h。



从 Reset 群组复制 Tx Packet1



贴上至询问的 Tx



回复型式为 Abbreviated record

『开始字符』+ 『设备地址 (IA)』+ 『功能码 (FF)』+ 『检查码 (CS)』+ 『结束标志』
 → 16#10+D0+16#09+ (IA+FF) +16#16

开始字符：16#10



把回复的地址和之前传送的 D0 (IA) 对比是否相同



忽略回复的功能码 (FF):(* · 1): 忽略长度 1 的字符 若要保存可参照 IA 的设定将 FF 存至 D 寄存器。



检查码 (1byte · 将前两项相加)



8

结束字符：16#16



编辑完成：

封包编辑

封包名称: RX Packet1

封包预览: [10] + (R(D [0]), 1) + (*, 1) + <检查码-SUM (1Byte)> + [16]

封包区段编辑

No.	类别	格式	区段预览
1	常数消息	Hex	[10]
2	变数消息	Null	(R(D [0]), 1)
3	变数消息	Null	(* , 1)
4	检查码	Hex	<检查码-SUM (1Byte)>
5	常数消息	Hex	[16]

消息: 常量 变量 地址: 常量 变量

长度: 新增 检查码: 新增 No. 2 ~ No. 3

确定 取消

设定 SCM 命令：传送 Tx Packet1，接收 Rx Packet1。

命令编辑

命令编号: 1

命令类别: Send & Receive

传送封包名称: TX Packet1

接收封包名称: RX Packet1

成功设定: End

失败设定: Abort

重试次数: 0 (0 - 255)

重复次数: 0 (0 - 255)

传输延迟: 0 (0 - 65535 ms)

通讯超时: 50 (50 - 65535 ms)

确定 取消

8

类型 3

传送简短记录 (Abbreviated record) · 回复完整记录 (Full record)。

传送 Abbreviated record · 可直接复制或参考类型 1 · 2 的设定 · FF 使用 16#89。

回复型式为 Full record

『开始字符』+ 『长度』+ 『长度 (重复)』+ 『开始字符 (重复)』+ 『设备地址 (IA)』+ 『功能码 (FF)』+ 『参数指针 (PI)』+ 『数据区块 (DB)』+ 『校验码』+ 『结束』

→ 16#68+ (Null) + (Null) + 16#68+D0+ (Null) +D100

开始字符 : 16#68

长度+长度 (重复): 忽略此二字符

可忽略也可另外保存。



开始字符 (重复): 16#68

设备地址 (IA): 将回传值和之前传送出去的 D0 比对是否相同

功能码 (FF): 忽略此字符

FF 后所有数据由 D100 开始保存 (注)



* : 对于某些不重要的字符可以选择直接忽略，仅将我们想得到的数据保存在 D 暂存区，并可利用此方式使用于不知道回传码长度的数据将其全保存在寄存器。

设定 SCM 命令：传送 Tx Packet1，接收 Rx Packet。



8

类型 4

传送简短记录 (Abbreviated record) · 回复完整记录 (Full record)。

传送 Abbreviated record · 可直接复制或参考类型 1 · 2 的设定 · FF 使用 16#A9。

接收型式为 Full record

『开始字符』+『长度』+『长度 (重复)』+『开始字符』+『设备地址 (IA)』+『功能码 (FF)』+『参数指针 (PI)』+『数据区块 (DB)』+『检查码』+『结束』

→ 16#68+16#06+16#06+16#68+D0+ (Null) + (Null) + (从 IA 开始相加到上一项) +16#16

开始字符-长度-长度-开始字符

比接收设备地址与传送设备地址是否相同



FF：忽略

编辑变数消息

格式: Null

变数值: (*, 1)

(变量 , 长度)

反转

变数属性

功能: *

对应的寄存器: Base + Offset 0

长度属性

功能: Constant

对应的寄存器: Base + Offset 0

常量: 1

确定 取消

PI+DB 从 D100 开始保存

编辑变数消息

格式: Null

变数值: (W(D [100]), 4)

(变量 , 长度)

反转

变数属性

功能: Write W()

对应的寄存器: D Register 100

长度属性

功能: Constant

对应的寄存器: Base + Offset 0

常量: 4

确定 取消

检查码

编辑检查码

类别: SUM (1Byte)

格式: Hex

初始值: 0

反转

确定 取消

结束字符：16#16

编辑变数消息

格式: Hex

数据: 16

确定 取消

检查码

新增 No. 2 ~ No. 4

设定 SCM 命令：传送 Tx Packet1 · 接收 Rx Packet。

命令编辑

命令编号: 1

命令类别: Send & Receive

传送封包名称: TX Packet1

接收封包名称: RX Packet1

成功设定: End

失败设定: Abort

重试次数: 0 (0 - 255)

重复次数: 0 (0 - 255)

传输延迟: 0 (0 - 65535 ms)

通讯超时: 50 (50 - 65535 ms)

确定 取消

8

类型 5

传送控制记录 (Control record) · 回复完整记录 (Full record) ·

传送 Control record · FF 使用 16#89

『开始字符』+『长度』+『长度 (重复)』+『开始字符』+『设备地址 (IA)』+『功能码 (FF)』+『参数指标 (PI)』+『检查码』+『结束』

→16#68+16#03+16#03+16#68+D0+16#89+D1+ (从 IA 开始相加到结束的内容) +16h

开始字符-长度-长度-开始字符

设备地址由 D0 读出

功能码 : 89h

参数指标由 D1 读出



检查码

结束字符：16#16

接收型式为 Full record

『开始字符』+『长度』+『长度(重复)』+『开始字符(重复)』+『设备地址(IA)』+『功能码(FF)』+『参数指针(PI)』+『数据区块(DB)』+『检查码』+『结束』

→16#68+(Null)+(Null)+16#68+D0+(Null)+D1+D100+(从IA开始相加到上一项)+16#16

开始字符：16#68

长度-长度(两字符): 忽略两字符

8

开始字符 (重复): 16#68

接收设备地址与传送设备地址比对必须正确

功能码

接收参数指标和传送参数指标比对必须正确

数据区块：回传数据保存在 D100 后的连续寄存器



(5) 下载 Group list

在 SCMSoft 上按下载。

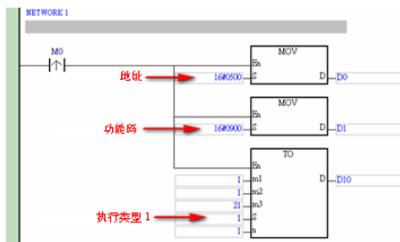
(6) ISPSoft 触发 UD Link

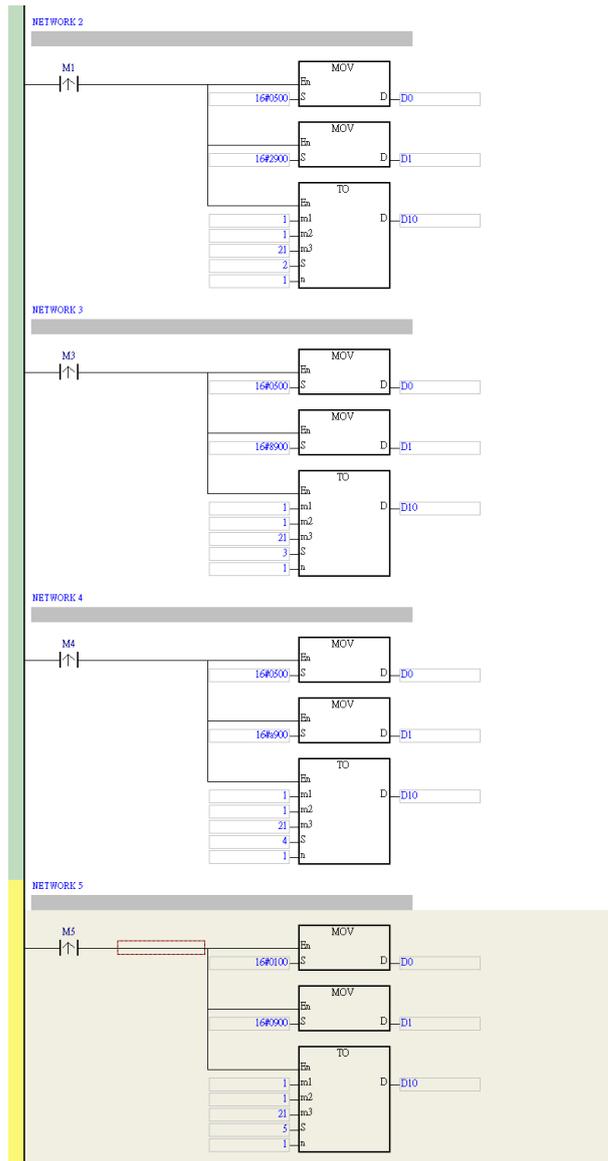
透过台达 PLC 软件 ISPSoft 触发 UD Link 执行，依各类型中设定的 Group 编号透过 To 指令进行触发。Group 1 则将 K1 写入 CR#21，Group 2 则写 K2，以此类推。

CR#	属性	寄存器名称	说明
21	R/W	COM1 UD Link 触发 Group 编号	COM1 UD Link 所触发之 Group 编号

分别透过 M1~M5 控制类型 1~5 的传送。每笔触发中包含写入电表装置的站号 (D0) 与参数指标 (D1)。输入时低字节在前，高字节在后，如输入站号 5 则输入 16#0500，读回传值 (D100) 亦同。

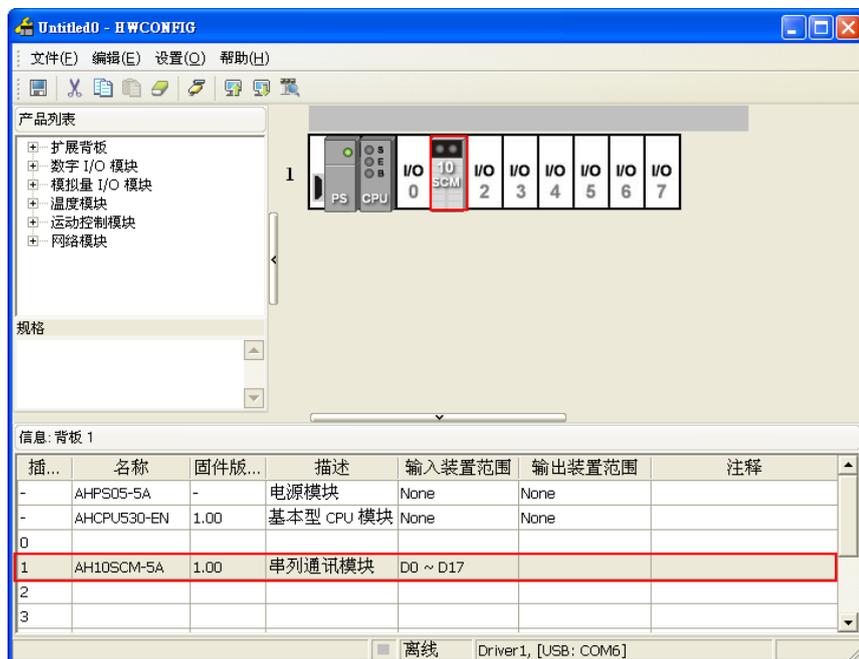
8





8.8 错误标志

错误标志和 UD Link 执行状态自动对映到 D 寄存器，用户可自行修改 D 寄存器的范围。



D 寄存器	描述
D0	错误码
D1	硬件错误标志
D2	COM1 UD Link 错误标志
D3	COM2 UD Link 错误标志
D4	COM1 MODBUS 错误标志
D5	COM2 MODBUS 错误标志
D6	COM1 通讯错误标志
D7	COM2 通讯错误标志
D8	内部通讯错误标志
D9	COM1 UD Link 执行 Group 编号
D10	COM2 UD Link 执行 Group 编号
D11	COM1 UD Link 执行命令编号
D12	COM2 UD Link 执行命令编号
D13	COM1 UD Link 执行 Packet 编号
D14	COM2 UD Link 执行 Packet 编号
D15	保留
D16	保留
D17	保留

错误标志内容

D0

错误码	描述
16#0001	硬件错误
16#0002	UD Link 错误
16#0004	通讯端口通讯错误
16#0008	MODBUS 通讯错误
16#0010	恢复出厂设定值
16#0020	内部通讯错误

D1

Bit	15~4	3	2	1	0
描述	保留	LV 发生	SRAM 损坏	GPIO 损坏	FLASH 损坏

D2 · D3

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
描述	接收数据超过预期	接收数据不足无法比对数据	保留	检查码错误	接收数据比对错误	报文编辑错误	找不到命令编号	找不到群组编号
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8
描述	保留	保留	写入长度超过模块范围	读取长度超过模块范围	保留	保留	保留	UD Link 数据检查错误

D4 · D5

错误码	名称	描述
16#0001	Illegal function	不支持的功能码
16#0002	Illegal data address	不支持的地址
16#0003	Illegal data value	不支持的数据值
16#0004	Slave device failure	从站失效
16#0005	Transform failure	数值转换错误

8

D6 · D7 · D8

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
描述	保留	内部通讯错误	内部通讯超时	检查码错误	通讯超时错误	来不及接收	同位检查错误	传送格式错误
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8
描述	保留						接收缓冲区已满	传送缓冲区已满

第9章 AH10/15EN Ethernet通讯模块

目录

9.1	简介.....	9-2
9.1.1	功能介绍.....	9-2
9.1.2	功能规格.....	9-2
9.1.3	外观尺寸图.....	9-3
9.1.4	部位介绍.....	9-3
9.1.5	RJ-45 接脚图.....	9-4
9.2	安装及配线.....	9-4
9.2.1	安装.....	9-4
9.2.2	连接网络.....	9-5
9.3	寄存器.....	9-6
9.3.1	输入寄存器功能列表.....	9-6
9.3.2	输出寄存器功能列表.....	9-7
9.3.3	控制寄存器 (CR) 功能列表.....	9-7
9.3.4	PLC 相关指令介绍.....	9-15
9.3.5	IEC60870-5-104 功能介绍.....	9-18
9.4	软件设定.....	9-25
9.4.1	硬件组态工具-网络参数设定.....	9-25
9.4.2	硬件组态工具-功能启动设定.....	9-26
9.4.3	硬件组态工具-IP 过滤设定.....	9-27
9.4.4	硬件组态工具-IO 数据对映设定.....	9-27
9.4.5	硬件组态工具-IEC60870-5 参数设定.....	9-28
9.4.6	通讯模块组态工具-NTP 设定.....	9-28
9.4.7	通讯模块组态工具-邮件设定.....	9-30
9.4.8	通讯模块组态工具-数据交换.....	9-32
9.4.9	通讯模块组态工具-SNMP.....	9-34
9.5	错误码与故障排除.....	9-34

9.1 简介

AH10/15EN-5A为AH500系列的Ethernet模块，可将主机的数据透过Ethernet与远程装置进行传输，此外可透过AH500系列编辑软件ISPSoft对AH500系列主机进行远程装置设定与程序上下载。

9.1.1 功能介绍

- 2组 Ethernet 通讯端口，自动检测 10/100 Mbps 传输速率。
- MDI/MDI-X 自动检测
- 支持 MODBUS TCP 协议（同时支持 Master 和 Slave 模式）
- 支持 EtherNet/IP 协议（适用机种 AH10/15EN-5A）
- 支持 IEC60870-5-104 协议（适用机种 AH15EN-5A v2.0 以后版本）
- 发送电子邮件
- 支持 SNMP v1 SNMP v2 协议
- 透过因特网时间校正（NTP）功能，自动调整 AH500 系列主机万年历时间
- 点对点数据交换功能

9.1.2 功能规格

■ 网络接口

项目	规格
接头	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
传输接口	802.3、802.3u
传输电缆	Category 5e、100 公尺 (Max)
传输速率	10/100 Mbps Auto-Detection
网络协议	ICMP、IP、TCP、UDP、DHCP、NTP、MODBUS TCP、SNMP、SMTP

■ AH10/15EN-5A 支持网络协议

网络协议	ICMP、IP、TCP、UDP、DHCP、NTP、MODBUS TCP、SNMP、SMTP、EtherNet/IP
------	---

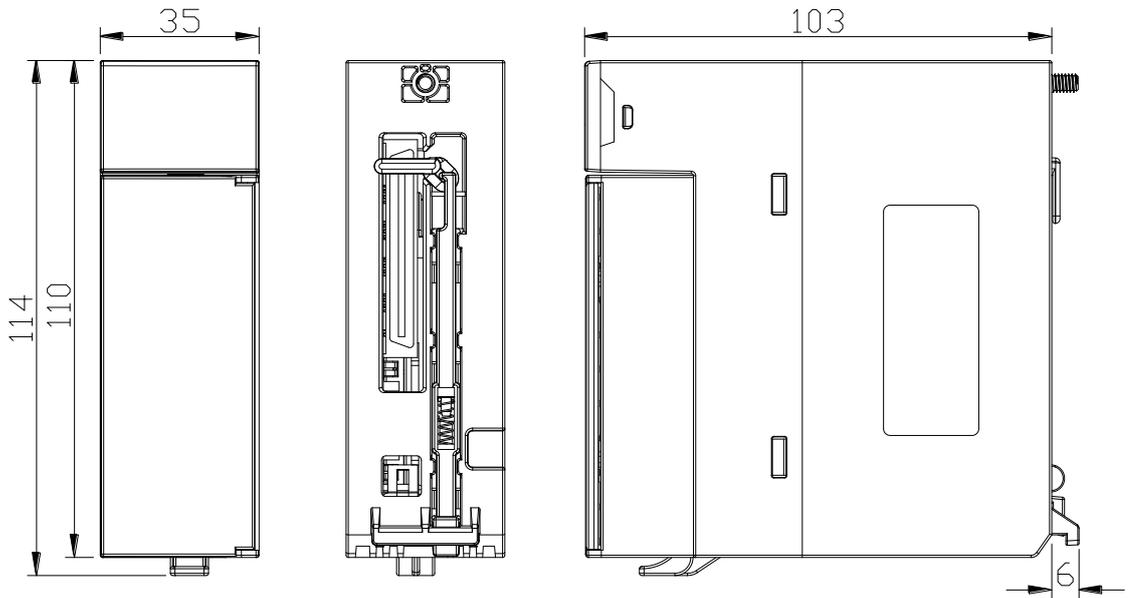
■ AH15EN-5A 支持网络协议

网络协议	ICMP、IP、TCP、UDP、DHCP、NTP、MODBUS TCP、SNMP、SMTP、IEC60870-5-104
------	--

■ 电气规格

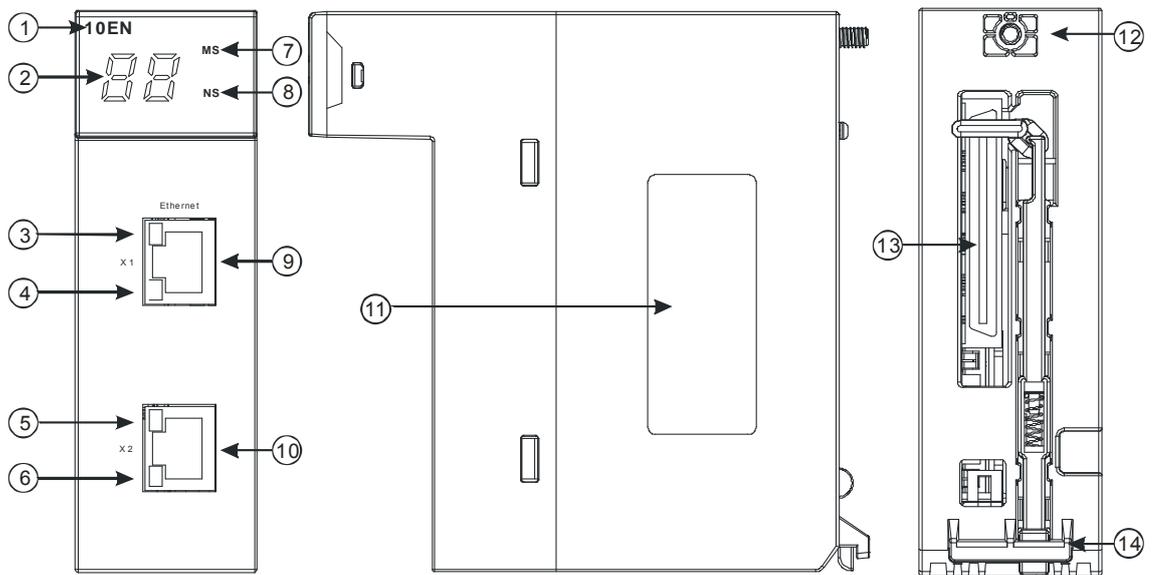
项目	规格
电源电压	5 VDC
消耗电力	1.5 W
绝缘电压	2,500 VDC
重量 (约, g)	139g

9.1.3 外观尺寸图



单位：mm

9.1.4 部位介绍

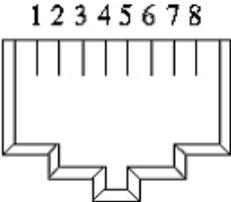


序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	七段显示器	显示器
3	X1 Link 指示灯	指示灯
4	X1 Ack 指示灯	指示灯
5	X2 Link 指示灯	指示灯
6	X2 Ack 指示灯	指示灯
7	NS 指示灯	指示灯

序号	名称	说明
8	MS 指示灯	指示灯
9	RJ45 Port X1	RJ45 端子连接口 1
10	RJ45 Port X2	RJ45 端子连接口 2
11	固定螺丝	固定模块
12	标签	铭牌
13	背板连接口	连接背板插槽
14	模块固定卡口	固定模块

9.1.5 RJ-45 接脚图

脚位	定义	叙述
1	Tx+	传输数据正极
2	Tx-	传输数据负极
3	Rx+	接收数据正极
4	--	N/C
5	--	N/C
6	Rx-	接收数据负极
7	--	N/C
8	--	N/C



The diagram shows a standard RJ45 connector with eight pins. The pins are numbered 1 through 8 from left to right. Pins 1, 2, 3, and 6 are shown with their respective electrical connections: Tx+, Tx-, Rx+, and Rx-.

9.2 安装及配线

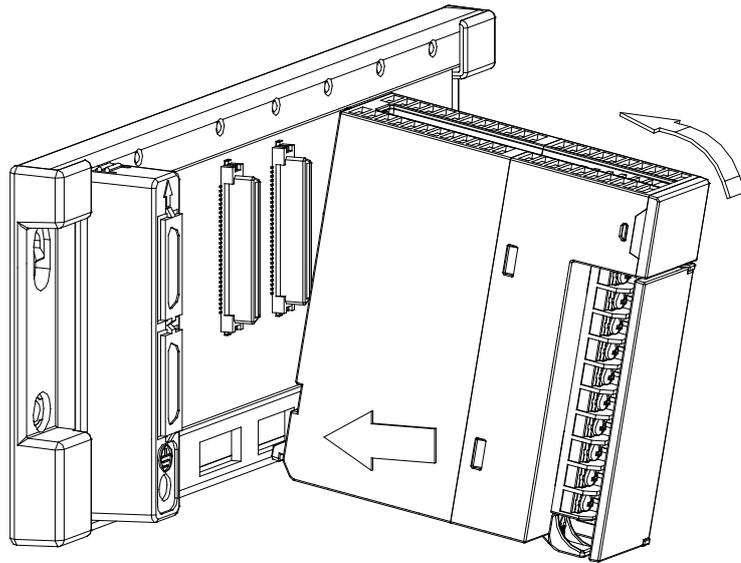
本章节介绍 AH10/15EN-5A 如何与主机结合，以及 AH10/15EN-5A 如何连接到网络。

9.2.1 安装

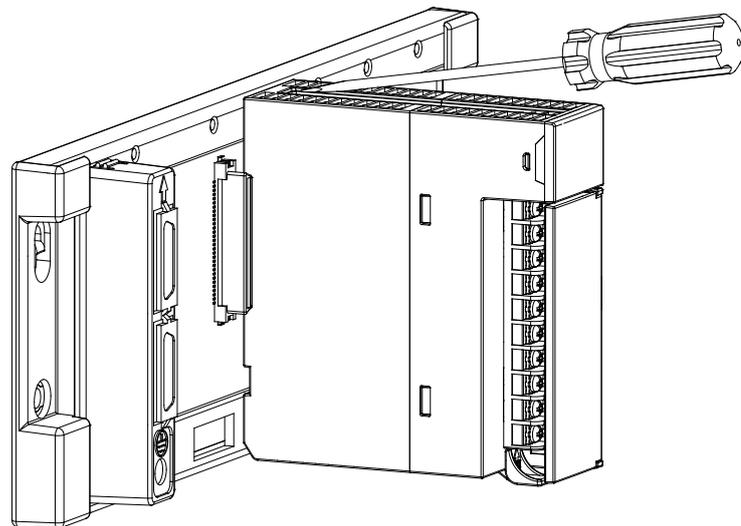
■ PLC 主机与 AH10/15EN-5A 结合

如下图标，将模块插入插槽中，并且确认模块有妥善地卡住背板，螺丝固定。

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前压，如下图所示。



3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧



9.2.2 连接网络

AH10/15EN-5A 需透过 AH500 系列主机 HWCONFIG 进行基本设定后才能进行通讯，主机基本设定方式包含 RS-232、USB 或 Ethernet 三种。将 AH10/15EN-5A 设定 IP 地址、子网掩码完成后将网络线连上即可进行通讯，网络线材的选择可使用 CAT-5e 双绞线无需跳线。

AH10/15EN-5A 具有两个 RJ-45 网络通讯端口，可当作网络交换器达到网络串接的作用，在使用此功能时，HWCONFIG 设为单一 IP 地址；若要连接两个不同网域时，则由 HWCONFIG 切换为双 IP 地址，可设定两组不同网域的 IP 地址与子网掩码分别连接广域网络 (WAN) 与局域网络 (LAN)。

9.3 寄存器

AH10/15EN-5A 提供了输入装置寄存器 (Input Register)、输出装置寄存器 (Output Register) 和控制寄存器 (CR)，用户可藉由输入装置寄存器来读取 AH10/15EN-5A 的状态，由输出装置寄存器来进行功能的触发，由 CR 设定通讯相关参数。使用 HWCONFIG 软件可以设定输入装置寄存器和输出装置寄存器对应至主机的起始地址，控制寄存器则需使用 FROM/TO 指令来进行读写。以下介绍所有寄存器内容及功能描述。

9.3.1 输入寄存器功能列表

编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
-	#0	R	产品状态	显示系统的状态，0 表示系统正常
-	#1	R	系统版本	系统版本以 16 进位表示，例如：16#1020，表示软件版本为 V1.02
-	#2	R	Port X1 状态	显示 Port X1 的状态
-	#3	R	Port X2 状态	显示 Port X2 的状态
-	#4	R	保留	
-	#5	R	保留	
-	#6	R	MODBUS TCP Client 联机状态	MODBUS TCP Client 目前联机数
-	#7	R	MODBUS TCP Server 联机状态	MODBUS TCP Server 目前联机数
-	#8	R	保留	
-	#9	R	保留	
-	#10	R	保留	
-	#11	R	TCP 联机状态	TCP 联机总数
-	#12	R	数据交换 1~16 状态寄存器	一个 bit 代表一个远程装置，0 为成功执行，1 为不成功
-	#13	R	数据交换 17~32 状态寄存器	一个 bit 代表一个远程装置，0 为成功执行，1 为不成功
-	#14	R	数据交换 33~48 状态寄存器	一个 bit 代表一个远程装置，0 为成功执行，1 为不成功
-	#15	R	数据交换 49~64 状态寄存器	一个 bit 代表一个远程装置，0 为成功执行，1 为不成功
-	#16	R	输入数据对映寄存器扫描时间	输入数据对映寄存器扫描时间 (ms)
-	#17	R	输出数据对映寄存器扫描时间	输出数据对映寄存器扫描时间 (ms)
-	#18	R	装置寄存器扫描时间	输入输出装置寄存器对主机的更新时间 (ms)
-	#19	R	系统扫描时间	系统扫描时间 (us)

9.3.2 输出寄存器功能列表

编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
-	#0	R	保留	
-	#1	R	保留	
-	#2	R	保留	
-	#3	R	保留	
-	#4	R	保留	
-	#5	R	保留	
-	#6	R	保留	
-	#7	R	保留	
-	#8	R	保留	
-	#9	R	保留	
-	#10	W	电子邮件触发寄存器	一个 bit 代表一个触发选项，1 为发送
-	#11	W	数据交换模式控制	0：停止 1：执行一次后停止 2：连续执行
-	#12	W	数据交换 1~16 触发寄存器	一个 bit 代表一个远程装置，0 为不执行，1 为执行
-	#13	W	数据交换 17~32 触发寄存器	一个 bit 代表一个远程装置，0 为不执行，1 为执行
-	#14	W	数据交换 33~48 触发寄存器	一个 bit 代表一个远程装置，0 为不执行，1 为执行
-	#15	W	数据交换 49~64 触发寄存器	一个 bit 代表一个远程装置，0 为不执行，1 为执行
-	#16	R	保留	
-	#17	R	保留	
-	#18	R	保留	
-	#19	R	保留	

9.3.3 控制寄存器 (CR) 功能列表

CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
-	#0	R	机种代号	系统内定，AH10/15EN-5A 机种编码为 16#5881； AH15EN-5A 机种编码为 16#5882
-	#1	R	系统版本	系统版本以 16 进位表示，例如：16#1020，表示软件版本为 V1.02
-	#3	R/W	操作模式	0：单一 IP，网络交换器模式 1：双 IP，两端口独立模式
#5	#4	R/W	Port X1 IP Address	Port X1 IP 地址

CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
#7	#6	R/W	Port X1 Mask	Port X1 子网掩码
#9	#8	R/W	Port X1 Gateway Address	Port X1 网关器 IP 地址
-	#10	R/W	Port X1 DHCP Enable	0 : 静态 IP 1 : DHCP 启动
-	#11	R/W	Port X1 IP Config 设定触发	0 : IP 设定完成 1 : 触发 Port X1 IP 参数设定 (CR#4~CR#10)
-	#12	R/W	Port X1 IP Config Status	0 : IP 设定完成 1 : IP 设定中 2 : DHCP 未完成 3 : IP 参数错误
#15	#14	R/W	Port X2 IP Address	Port X2 IP 地址
#17	#16	R/W	Port X2 Mask	Port X2 子网掩码
-	#20	R/W	Port X2 DHCP Enable	0 : 静态 IP 1 : DHCP 启动
-	#21	R/W	Port X2 IP Config 设定触发	0 : IP 设定完成 1 : 触发 Port X1IP 参数设定 (CR#14~CR#20)
-	#22	R/W	Port X2 IP Config Status	0 : IP 设定完成 1 : IP 设定中 2 : DHCP 未完成 3 : IP 参数错误
#47	#23		保留	
-	#48	R/W	E-Mail 1 状态寄存器	E-Mail 1 执行状态
-	#49	R/W	E-Mail 2 状态寄存器	E-Mail 2 执行状态
-	#50	R/W	E-Mail 3 状态寄存器	E-Mail 3 执行状态
-	#51	R/W	E-Mail 4 状态寄存器	E-Mail 4 执行状态
-	#52	R/W	E-Mail 5 状态寄存器	E-Mail 5 执行状态
-	#53	R/W	E-Mail 6 状态寄存器	E-Mail 6 执行状态
-	#54	R/W	E-Mail 7 状态寄存器	E-Mail 7 执行状态
-	#55	R/W	E-Mail 8 状态寄存器	E-Mail 8 执行状态

符号定义：R 表示可使用 FROM 指令读取数据；W 表示可使用 TO 指令写入数据

9

- 基本设定及状态功能

- CR#0：内容值为机种型号，用户可在程序中将此机种型号读出，以判断扩充模块是否存在。
- CR#1：系统版本信息。

- 电子邮件功能

- CR#48~CR#55：请参照 E-Mail 状态表。

CR 内容值	E-Mail 状态
0	未发送
1	处理中
2	E-Mail 发送成功
3~9	保留
10	无法联机至 SMTP-Server
11	收件者 E-Mail 地址错误
12	SMTP-Server 通讯错误
13~255	保留

● 网络设定功能

- CR#10：可选择 DHCP 或 Static IP，当设为 0 时为 Static IP（静态 IP）；当设为 1 时为 DHCP（动态 IP）。

- CR#4~CR#5：设定我方设备的 IP 地址，为 16 进制；若为 DHCP 模式时，只能进行读取而写入无效。

范例：假设要设定 IP 为 192.168.0.2 时，则将 16#0002 写入 CR#4，16#C0A8 写入 CR#5，即可完成设定。（其中 K192=16#C0，K168=16#A8，K0=16#00，K2=16#02）

- CR#6~CR#7：设定我方设备的子网掩码，为 16 进制；若为 DHCP 模式时，只能进行读取而写入无效。

范例：假设要设定子网掩码为 255.255.255.0 时，则将 16#FF00 写入 CR#6，16#FFFF 写入 CR#7，即可完成设定。

- CR#8~CR#9：设定我方设备的预设网关（GATEWAY），为 16 进制；若为 DHCP 模式时，只能进行读取而写入无效。设定方式请参考 CR#4，#5 的说明。

- CR#11：触发执行 IP 设定，当为 0 时表示正常；设为 1 时表示执行 IP 设定。

- CR#12：IP 设定状态，为 0 时表示 IP 设定完成；为 1 时表示 IP 设定中；为 2 时表示 DHCP 未完成；为 3 时表示 IP 参数错误。

■ IEC60870-5-104 功能（适用机种 AH15EN-5A）

CR 编号		属性	缓存器名称	说明
HW	LW			
#513	#512	R/W	Connection 1 IP Address	第 1 条联机从站的 IP 地址
	#514	R/W	Connection 1 Common ASDU Address	第 1 条联机从站的 ASDU 公共地址
#516	#515	R/W	Connection 2 IP Address	第 2 条联机从站的 IP 地址
	#517	R/W	Connection 2 Common ASDU Address	第 2 条联机从站的 ASDU 公共地址
#519	#518	R/W	Connection 3 IP Address	第 3 条联机从站的 IP 地址
	#520	R/W	Connection 3 Common ASDU Address	第 3 条联机从站的 ASDU 公共地址

CR 编号		属性	缓存器名称	说明
HW	LW			
#522	#521	R/W	Connection 4 IP Address	第 4 条联机从站的 IP 地址
	#523	R/W	Connection 4 Common ASDU Address	第 4 条联机从站的 ASDU 公共地址
#525	#524	R/W	Connection 5 IP Address	第 5 条联机从站的 IP 地址
	#526	R/W	Connection 5 Common ASDU Address	第 5 条联机从站的 ASDU 公共地址
#528	#527	R/W	Connection 6 IP Address	第 6 条联机从站的 IP 地址
	#529	R/W	Connection 6 Common ASDU Address	第 6 条联机从站的 ASDU 公共地址
#531	#530	R/W	Connection 7 IP Address	第 7 条联机从站的 IP 地址
	#532	R/W	Connection 7 Common ASDU Address	第 7 条联机从站的 ASDU 公共地址
#534	#533	R/W	Connection 8 IP Address	第 8 条联机从站的 IP 地址
	#535	R/W	Connection 8 Common ASDU Address	第 8 条联机从站的 ASDU 公共地址
#537	#536	R/W	Connection 9 IP Address	第 9 条联机从站的 IP 地址
	#538	R/W	Connection 9 Common ASDU Address	第 9 条联机从站的 ASDU 公共地址
#540	#539	R/W	Connection 10 IP Address	第 10 条联机从站的 IP 地址
	#541	R/W	Connection 10 Common ASDU Address	第 10 条联机从站的 ASDU 公共地址
#543	#542	R/W	Connection 11 IP Address	第 11 条联机从站的 IP 地址
	#544	R/W	Connection 11 Common ASDU Address	第 11 条联机从站的 ASDU 公共地址
#546	#545	R/W	Connection 12 IP Address	第 12 条联机从站的 IP 地址
	#547	R/W	Connection 12 Common ASDU Address	第 12 条联机从站的 ASDU 公共地址
#549	#548	R/W	Connection 13 IP Address	第 13 条联机从站的 IP 地址
	#550	R/W	Connection 13 Common ASDU Address	第 13 条联机从站的 ASDU 公共地址
#552	#551	R/W	Connection 14 IP Address	第 14 条联机从站的 IP 地址
	#553	R/W	Connection 14 Common ASDU Address	第 14 条联机从站的 ASDU 公共地址
#555	#554	R/W	Connection 15 IP Address	第 15 条联机从站的 IP 地址
	#556	R/W	Connection 15 Common ASDU Address	第 15 条联机从站的 ASDU 公共地址
#558	#557	R/W	Connection 16 IP Address	第 16 条联机从站的 IP 地址
	#559	R/W	Connection 16 Common ASDU Address	第 16 条联机从站的 ASDU 公共地址
#560 ~ #607		保留		
	#608	W	联机 1~16 触发缓存器	一个 bit 代表一个远程装置联机，0 为断开联机，1 为执行联机
	#609	保留		

CR 编号		属性	缓存器名称	说明
HW	LW			
	#610	R	联机 1~16 状态缓存器	一个 bit 代表一个远程装置联机，0 为联机中，1 为未联机
	#611	保留		
#612 ~ #627		W	联机 1~16 命令发送缓存器	一个 word 代表一个远程装置联机，写入命令代码即为触发命令发送，搭配 CR#644~CR#649 写入参数
#628 ~ #643		保留		
#645	#644	W	Command information object address (IOA)	欲写入命令之远程装置联机的信息对象地址 (IOA)
#647	#646	W	Command value	欲写入命令的远程装置联机的值
#649	#648	W	Command SV	欲写入命令的远程装置联机的第 2 个数值 (依照数据类型所需，若不需要则不必填写)
	#650	W	从站 data point number	欲建立某数据类型的 data point 数量
	#651	W	从站 data point type identification	欲建立的 data point 的数据类型
#653	#652	W	从站 data point Information object address (IOA)	欲建立的 data point 的信息对象地址 (IOA)
	#654	W	从站 data point group mask	欲建立的 data point 的屏蔽
	#655	W	从站 data point flags	欲建立的 data point 的旗标
#657	#656	W	从站 data point value	欲建立的 data point 的数值默认值
	#658	W	从站 data point 数据交换对应缓存器	欲建立的 data point 对应的 PLC 缓存器编号 (D or M)
	#659	W	从站 data point 数据交换对应缓存器	1：启用此从站 data point 设定，设定完毕后清除为 0
#665 ~ #660		保留		
	#666	W	从站 database 设定缓存器	0：清除此设定，1：启用此数据库设定，设定完毕后清除为 0
	#667	保留		
	#668	R	从站 Data point 计数缓存器	Data point 已使用数量
	#669	R	远程装置联机状态缓存器	上位机已联机数量
#671	#670	保留		
#684 ~ #672		R/W	主站第 1 条联机对应 CPU 缓存器编号	一个 word 代表一个数据类型，写入代码即为该数据类型对应起始缓存器编号
#697 ~ #685		R/W	主站第 2 条联机对应 CPU 缓存器编号	

CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
			器编号	
#710 ~ #698		R/W	主站第 3 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#723 ~ #711		R/W	主站第 4 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#736 ~ #724		R/W	主站第 5 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#749 ~ #737		R/W	主站第 6 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#762 ~ #750		R/W	主站第 7 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#775 ~ #763		R/W	主站第 8 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#788 ~ #776		R/W	主站第 9 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#801 ~ #789		R/W	主站第 10 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#814 ~ #802		R/W	主站第 11 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#827 ~ #815		R/W	主站第 12 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#840 ~ #828		R/W	主站第 13 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#853 ~ #841		R/W	主站第 14 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#866 ~ #854		R/W	主站第 15 条联机对应 CPU 寄存器编号	
#879 ~ #867		R/W	主站第 16 条联机对应 CPU 寄存器编号	

9

- IEC60870-5-104 功能
- CR#512~CR#513：设定第 1 条联机远程设备的 IP 地址，为 16 进制，第 2 条至第 16 条远程联机设定方式亦相同。
- CR#514：设定第 1 条联机远程设备的 ASDU 公共地址，为 16 进制。
 范例：假设要设定 IP 为 192.168.0.2 时，则将 16#0002 写入 CR#512，16#C0A8 写入 CR#513，即可完成设定。（其中 K192=16#C0，K168=16#A8，K0=16#00，K2=16#02）

- CR#608：一个 bit 代表一个远程装置联机，写入 0 为断开联机，写入 1 为执行联机。
- CR#612：一个 word 代表一个远程装置联机，写入命令代码即为触发命令发送，搭配 CR#644 ~ CR#649 写入参数。

范例：假设要下命令 C_SC_NA_1 ON 至第一条联机的远程装置的信息对象地址 (IOA) 100 时，则依下列输入值至对应 CR，即触发执行命令发送。(写入数据类型 ID 参数及代码参考第 9.3.5 节)

CR 编号	写入数值	说明
#645	100	远程装置联机的信息对象地址 (IOA) 100
#646	1	1 : ON ; 0 : OFF
#647	0	
#612	45	单一命令代码

- CR#650 ~ CR#659：设定从站数据库的 data point

范例：AH15EN-5A 作为从站时，假设要建立 M_SP IOA 100 ~ IOA 104 至数据库，并对应 CPU 缓存器 M100 ~ M104 时，则依下列输入值至对应 CR，即触发执行建立。(写入数据类型 ID 参数及代码参考第 9.3.5 节)

CR 编号	写入数值	说明
#650	5	新增 5 个 data point
#651	1	类型识别，1 : M_SP_NA_1
#652	100	信息对象地址 (IOA) 起始位置为 100
#653	0	
#654	1	群组屏蔽设定为 1 : 回应第 1 组群组召唤
#655	0	旗标 = 0
#656	0	默认值 = 0
#657	0	
#658	100	CPU 缓存器起始位置由 M100 开始
#659	1	1 : 触发建立

- CR#672 ~ CR#684：设定第 1 条联机远程设备的数据类型 ID 对应 CPU 缓存器起始位置，一个 word 代表一个数据类型 ID，第 2 条至第 16 条远程联机设定方式亦相同。

CR 编号	说明
#672	单点信息所对映 M 起始位置
#673	双点信息所对映 M 起始位置
#674	步位置信息所对映 D 起始位置
#675	32 bits 字符串所对映 D 起始位置
#676	测量值，规一化值所对映起始位置由 D500 开始
#677	测量值，标度化值所对映 D 起始位置
#678	测量值，短浮点数所对映 D 起始位置

CR 编号	说明
#679	累计量所对映 D 起始位置
#680	带时标 CP56Time2a 的继电保护装置事件所对映 D 起始位置
#681	带时标 CP56Time2a 的成组继电保护装置成组启动事件所对映 D 起始位置
#682	带时标 CP56Time2a 的继电保护装置成组输出电路信息所对映 D 起始位置
#683	具有状态变位检出的成组单点信息所对映 D 起始位置
#684	测量值·不带质量描述的规一化值所对映 D 起始位置

范例：AH15EN-5A 作为主站时，会扫描并取得远程设备中存在的信息对象地址（IOA），故需建立各数据类型 ID 对映 CPU 数据交换起始位置，将取得的数值存至该缓存器；下列输入值至对应 CR，即触发执行建立，以单点信息为例：IOA100 对映至 M100、IOA101 对映 M101...以此类推，第 2 条至第 16 条远程联机设定方式亦相同。（数据类型 ID 与参数代码参考第 9.3.5 节）

CR 编号	写入数值	说明
#672	100	单点信息所对映起始位置由 M100 开始
#673	200	双点信息所对映起始位置由 M200 开始
#674	300	步位置信息所对映起始位置由 D300 开始
#675	400	32 bits 字符串所对映起始位置由 D400 开始
#676	500	测量值·规一化值所对映起始位置由 D500 开始
#677	600	测量值·标度化值所对映起始位置由 D600 开始
#678	700	测量值·短浮点数所对映起始位置由 D700 开始
#679	800	累计量所对映起始位置由 D800 开始
#680	900	带时标 CP56Time2a 的继电保护装置事件所对映起始位置由 D900 开始
#681	1000	带时标 CP56Time2a 的成组继电保护装置成组启动事件所对映起始位置由 D1000 开始
#682	1100	带时标 CP56Time2a 的继电保护装置成组输出电路信息所对映起始位置由 D1100 开始
#683	1200	具有状态变位检出的成组单点信息所对映起始位置由 D1200 开始
#684	1300	量值·不带质量描述的规一化值所对映起始位置由 D1300 开始

9.3.4 PLC相关指令介绍

当 AH10/15EN-5A 安装完成后，需要利用编写 PLC 程序来控制通讯模块的相关功能。PLC 提供了两个指令来读取（FROM）和写入（TO）通讯模块的控制寄存器（Control Register，CR）。

● 读取 CR 的数据

符号：

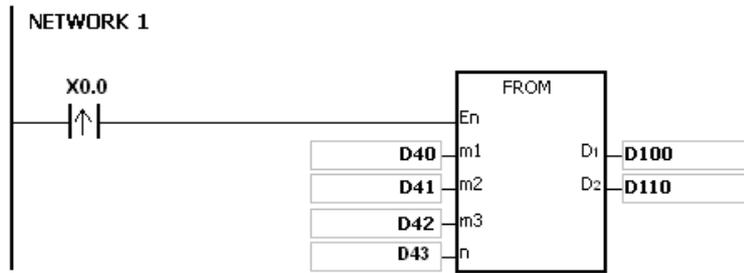
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">FROM</th></tr> <tr><td style="width: 50%;">En</td><td></td></tr> <tr><td>m1</td><td style="text-align: right;">D1</td></tr> <tr><td>m2</td><td style="text-align: right;">D2</td></tr> <tr><td>m3</td><td></td></tr> <tr><td>n</td><td></td></tr> </table>	FROM		En		m1	D1	m2	D2	m3		n		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">FROMP</th></tr> <tr><td style="width: 50%;">En</td><td></td></tr> <tr><td>m1</td><td style="text-align: right;">D1</td></tr> <tr><td>m2</td><td style="text-align: right;">D2</td></tr> <tr><td>m3</td><td></td></tr> <tr><td>n</td><td></td></tr> </table>	FROMP		En		m1	D1	m2	D2	m3		n		m_1 : Rack 代码	Word/DWord
FROM																											
En																											
m1	D1																										
m2	D2																										
m3																											
n																											
FROMP																											
En																											
m1	D1																										
m2	D2																										
m3																											
n																											
		m_2 : Slot 代码	Word/DWord																								
		m_3 : 欲读取通讯模块的 CR (Controlled Register) 编号	Word/DWord																								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">DFROM</th></tr> <tr><td style="width: 50%;">En</td><td></td></tr> <tr><td>m1</td><td style="text-align: right;">D1</td></tr> <tr><td>m2</td><td style="text-align: right;">D2</td></tr> <tr><td>m3</td><td></td></tr> <tr><td>n</td><td></td></tr> </table>	DFROM		En		m1	D1	m2	D2	m3		n		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">DFROMP</th></tr> <tr><td style="width: 50%;">En</td><td></td></tr> <tr><td>m1</td><td style="text-align: right;">D1</td></tr> <tr><td>m2</td><td style="text-align: right;">D2</td></tr> <tr><td>m3</td><td></td></tr> <tr><td>n</td><td></td></tr> </table>	DFROMP		En		m1	D1	m2	D2	m3		n		D_1 : 存放读取数据的位置	Word/DWord
DFROM																											
En																											
m1	D1																										
m2	D2																										
m3																											
n																											
DFROMP																											
En																											
m1	D1																										
m2	D2																										
m3																											
n																											
		D_2 : 存放错误代码的位置	Word/DWord																								
		n : 一次读取的数据笔数	Word/DWord																								

指令说明：

1. AH500 系列 PLC 可利用此指令读取通讯模块的 CR 数据。
2. m_1 : 背板 Rack 代码， $m_1=1\sim 8$ ；其中 $m_1=1$ 代表主背板， $m_1=2\sim 8$ 代表扩展背板。
3. m_2 : 插槽 Slot 代码， $m_2=0\sim 11$ ；若 $m_1=1$ (主背板)，则 m_2 (插槽) = $0\sim 11$ ；若 $m_1=2\sim 8$ (扩展背板)，则 $m_2=0\sim 7$ 。
4. m_3 : 欲读取通讯模块的 CR (Controlled Register) 编号
5. D_2 : 开始执行 FROM 时， D_2 会被设定为 0 (表示无错误)，当有错误时， D_2 为非 0。有关错误代码说明请参考补充说明。
6. n : 读取之数据笔数；16 位指令中， $n=1\sim 256$ ；32 位指令中， $n=1\sim 128$ 。
7. 32 位指令才可以使用 HC 装置。
8. 通讯模块所在之编号算法请参考 TO 指令中，指令操作数的规则说明。

程序范例：

当启动 $X0.0=OFF\rightarrow ON$ 时，会执行 FROM 的应用指令，读取放置于 CPU module 右侧第一个通讯模块，AH10/15EN-5A 的操作模式 (CR#3)，并且将回复的 CR#3 储存到 D100，因为执行无误所以 $D110=16\#0000$ 。



各参数使用说明如下：

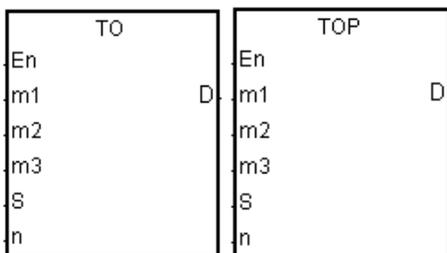
- 模块位于主背板，因此背板 (Rack) 编号 D40 设定为 16#0001。
- 模块放置在第一个插槽，因此插槽 (Slot) 编号 D41 设定为 16#0000。
- 模块的操作模式设定值为 CR#3，因此 CR 编号 D42 设定为 16#0003。
- 模块的操作模式设定值只占用一个寄存器，因此读取笔数 D43 设定为 1。
- 模块回复 CR#3 的数据会储存在 D100 里。

补充说明：

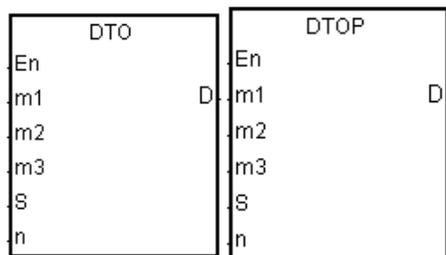
1. m_1 与 m_2 内容值超出范围时，视为运算错误，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#2003。
2. 当 D1~D1+n-1 超出装置范围时，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#2003。
3. n 内容值超出范围时，视为运算错误，指令不执行，SM0=ON，错误码 SR0=16#200B。
4. 由于使用 FROM 会降低 CPU module 与 I/O Module 的执行效能，所以不建议使用。
5. 错误代码说明

错误代码	说明
16#2003	请参考补充说明 1 跟 2
16#200B	请参考补充说明 3
16#1400	辅助处理器存取错误
16#1401	I/O 模块存取错误
16#1402	I/O 模块不符合 I/O 配置设定
16#1407	辅助处理器通讯错误

符号：



m_1	: Rack 代码	Word/DWord
m_2	: Slot 代码	Word/DWord
m_3	: 欲写入通讯模块的 CR (Controlled Register) 编号	Word/DWord
S	: 写入 CR 的数据	Word/DWord
D	: 存放错误代码的位置	Word/DWord



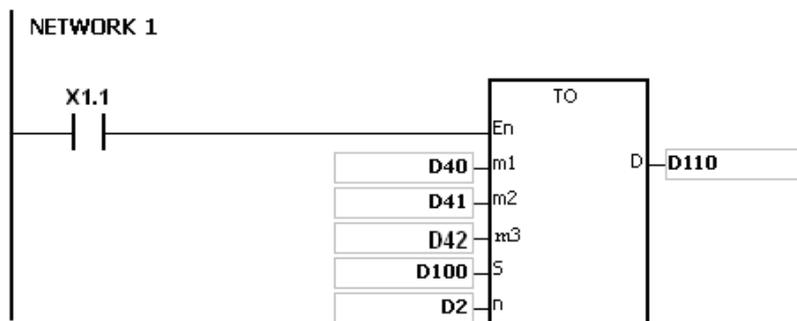
n : 一次写入之数据笔数 Word/DWord

指令说明：

1. AH500 系列 PLC 可利用此指令写入通讯模块的 CR 数据。
2. m_1 : 背板 Rack 代码, $m_1=1\sim 8$; 其中 $m_1=1$ 代表主背板, $m_1=2\sim 8$ 代表扩展背板。
3. m_2 : 插槽 Slot 代码, $m_2=0\sim 11$; 若 $m_1=1$ (主背板), 则 m_2 (插槽) = $0\sim 11$; 若 $m_1=2\sim 8$ (扩展背板), 则 $m_2=0\sim 7$ 。
4. m_3 : 欲写入通讯模块的 CR (Controlled Register) 编号
5. D: 开始执行 TO 时, D 会被设定为 0 (表示无错误), 当有错误时, D 为非 0。有关错误代码说明请参考补充说明。
6. n: 读取之数据笔数
7. 16 位指令中, $n=1\sim 256$; 32 位指令中, $n=1\sim 128$ 。
8. 32 位指令才可以使用 HC 装置。
9. 当 S 为 KH 时, 会传送 n 个 KH 给指定的 I/O module。例如: S 为 16#0001, n 为 3, 则传送三个 16#0001 给 I/O Module。

程序范例：

当启动 X1.1=OFF→ON 时, 会执行 TO 的应用指令, 将置放于 CPU module 右侧第一个通讯模块, AH10/15EN-5A 的操作模式 (CR#3) 从单一 IP 地址转换成双 IP 地址, 因为执行无误所以 D110=16#0000。

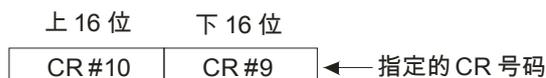


各参数使用说明如下：

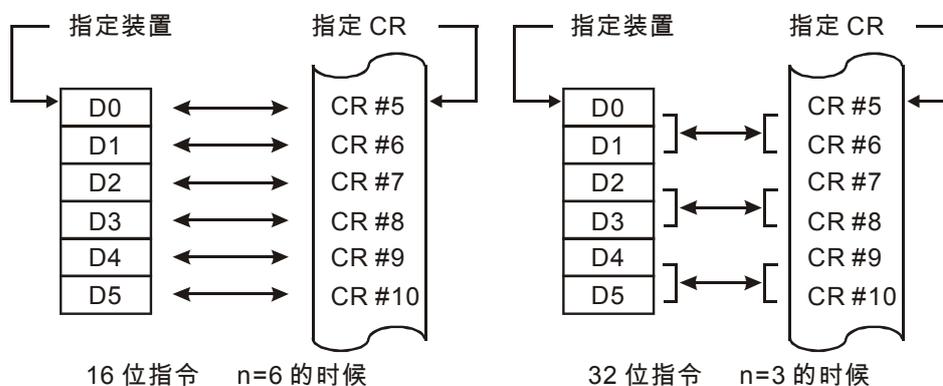
- 模块位于主背板, 因此背板 (Rack) 编号 D40 设定为 16#0001。
- 模块放置在第一个插槽, 因此插槽 (Slot) 编号 D41 设定为 16#0000。
- 模块之操作模式设定值为 CR#3, 因此 CR 编号 D42 设定为 16#0003。
- 模块之操作模式设定值只占用一个寄存器, 因此写入笔数 D2 设定为 1。
- 要写入模块 CR#3 的数据会储存在 D100 里, 因此 D100 设定为 16#0001。

指令操作数的规则说明：

- m_1 : 背板 Rack 代码 · $m_1=1\sim 8$; 其中 $m_1=1$ 代表主背板 · $m_1=2\sim 8$ 代表扩展背板。
- m_2 : 插槽 Slot 代码 · $m_2=0\sim 11$ 。
若 $m_1=1$ (主背板) · 则 m_2 (插槽) = $0\sim 11$; 若 $m_1=2\sim 8$ (扩展背板) · 则 $m_2=0\sim 7$ 。
- m_3 : CR 的号码 · 通讯模块的内部内建 16 位长度的内存 · 称之为 CR (Controlled Register) 。 CR 的编号以 10 进制编码#0~#N · 通讯模块的各种运转情况及设定值均被包含在里面 · N 的个数依据不同模块而有所不同。
- 最多可挂 68 台通讯模块 · 且不占用 I/O 点数。
- 如果使用 FROM/TO 指令时 · 一次以一个编号的 CR 为读出/写入单位 · 若是使用 DFROM/DTO 指令时 · 一次以 2 个编号的 CR 为读出/写入单位。



- 传送组数 n · 16 位指令的 $n=2$ 与 32 位指令的 $n=1$ 意义相同。



补充说明：

1. m_1 与 m_2 内容值超出范围时 · 视为运算错误 · 指令不执行 · $SM0=ON$ · 错误码 $SR0=16\#2003$ 。
2. 当 $S\sim S+n-1$ 超出装置范围时 · 指令不执行 · $SM0=ON$ · 错误码 $SR0=16\#2003$ 。
3. n 内容值超出范围时 · 视为运算错误 · 指令不执行 · $SM0=ON$ · 错误码 $SR0=16\#200B$ 。
4. 由于使用 TO 会降低 CPU module 与 I/O Module 的执行效能 · 所以不建议使用。
5. 错误说明

错误代码	说明	错误代码	说明
16#2003	请参考补充说明 1 跟 2	16#1401	I/O 模块存取错误
16#200B	请参考补充说明 3	16#1402	I/O 模块不符合 I/O 配置设定
16#1400	辅助处理器存取错误	16#1407	辅助处理器通讯错误

9

9.3.5 IEC60870-5-104 功能介绍

- 此章节适用机种 AH15EN-5A
- 支持 IEC60870-5-104 数据类型 ID

数据类型 ID	说明
M_SP_NA_1 (1)	单点信息
M_DP_NA_1 (3)	双点信息

数据类型 ID	说明
M_ST_NA_1 (5)	步位置信息
M_BO_NA_1 (7)	32 bits 字符串
M_ME_NA_1 (9)	测量值·规一化值
M_ME_NB_1 (11)	测量值·标度化值
M_ME_NC_1 (13)	测量值·短浮点数
M_IT_NA_1 (15)	累计量
M_PS_NA_1 (20)	具有状态变位检出的成组单点信息
M_ME_ND_1 (21)	测量值·不带质量描述的规一化值
M_SP_TB_1 (30)	带时标 CP56Time2a 的单点信息
M_DP_TB_1 (31)	带时标 CP56Time2a 的双点信息
M_ST_TB_1 (32)	带时标 CP56Time2a 的步位信息
C_BO_NA_1 (33)	带时标 CP56Time2a 的 32 位字符串
M_ME_TD_1 (34)	带时标 CP56Time2a 的规一化测量值
M_ME_TE_1 (35)	测量值·带时标 CP56Time2a 的标度化值
M_ME_TC_1 (36)	测量值·带时标 CP56Time2a 的短浮点数
M_IT_TB_1 (37)	带时标 CP56Time2a 的累计值
M_EP_TD_1 (38)	带时标 CP56Time2a 的继电保护装置事件
M_EP_TE_1 (39)	带时标 CP56Time2a 的成组继电保护装置成组启动事件
M_EP_TF_1 (40)	带时标 CP56Time2a 的继电保护装置成组输出电路信息
C_SC_NA_1 (45)	单命令
C_DC_NA_1 (46)	双命令
C_RC_NA_1 (47)	升降命令
C_SE_NA_1 (48)	设定值命令·规一化值
C_SE_NB_1 (49)	设定值命令·标度化值
C_SE_NC_1 (50)	设定值命令·短浮点数
C_BO_NA_1 (51)	32 bits 字符串
C_SC_TA_1 (58)	带时标 CP56Time2a 的单命令
C_DC_TA_1 (59)	带时标 CP56Time2a 的双命令
C_RC_TA_1 (60)	带时标 CP56Time2a 的升降命令
C_SE_TA_1 (61)	带时标 CP56Time2a 的设定值命令·规一化值
C_SE_TB_1 (62)	带时标 CP56Time2a 的设定值命令·标度化值
C_SE_TC_1 (63)	带时标 CP56Time2a 的设定值命令·短浮点数
C_BO_TA_1 (64)	带时标 CP56Time2a 的 32 bits 字符串
M_EI_NA_1 (70)	初始化结束
C_IC_NA_1 (100)	总召唤命令
C_CI_NA_1 (101)	电能脉冲召唤命令
C_RD_NA_1 (102)	读命令

数据类型 ID	说明
C_CS_NA_1 (103)	时钟同步命令
C_RP_NA_1 (105)	复位进程命令
C_TS_TA_1 (107)	带时标 CP56Time2a 的测试命令

■ 数据类型 ID 与对应之数据类型及 CPU 装置

数据类型 ID	数据类型	CPU 装置	说明
M_SP_NA_1 (1)	Bit	M	SCS :
M_SP_TB_1 (30)			0 : OFF 1 : ON
M_DP_NA_1 (3)	Double bit	M	DCS :
M_DP_TB_1 (31)			0 : 不确定或中间状态 1 : OFF 2 : ON 3 : 不确定或中间状态
M_ST_NA_1 (5)	Dword	D	值范围为 : -64 to +63
M_ST_TB_1 (32)			
M_BO_NA_1 (7)	Dword	D	BSI : 32 bits 字符串
C_BO_NA_1 (33)			
M_ME_NA_1 (9)	Dword	D	NVA : 规一化值
M_ME_TD_1 (34)			
M_ME_NB_1 (11)	Dword	D	SVA : 标度化值
M_ME_TE_1 (35)			
M_ME_NC_1 (13)	Dword	D	R32 : 短浮点数
M_ME_TC_1 (36)			
M_IT_NA_1 (15)	Dword	D	二进制计数器读数
M_IT_TB_1 (37)			
M_PS_NA_1 (20)	Dword	D	状态和状态变位检出 (32 bit)
M_ME_ND_1 (21)	Dword	D	NVA : 规一化值
M_EP_TD_1 (38)	Dword	D	SEP : 描述请参考章节 Information elements
M_EP_TE_1 (39)	Dword	D	SEP、QDP : 描述请参考章节 Information elements
M_EP_TF_1 (40)	Dword	D	OCI、QDP : 描述请参考章节 Information elements

■ 命令与写入参数

数据类型 ID	数据类型	说明
C_SC_NA_1 (45)	Bit	SCO : 描述请参考章节 Information elements
C_SC_TA_1 (58)		
C_DC_NA_1 (46)	Double bit	DCO : 描述请参考章节 Information elements
C_DC_TA_1 (59)		
C_RC_NA_1 (47)	Dword	RCO : 描述请参考章节 Information elements
C_RC_TA_1 (60)		
C_SE_NA_1 (48)	Dword	NVA : 规一化值
C_SE_TA_1 (61)		
C_SE_NB_1 (49)	Dword	SVA · 标度化值

数据类型 ID	数据类型	说明
C_SE_TB_1 (62)		
C_SE_NC_1 (50)	Dword	R32 : 短浮点数
C_SE_TC_1 (63)		
C_BO_NA_1 (51)	Dword	BSI : 32 bits 字符串
C_BO_TA_1 (64)		
C_IC_NA_1 (100)	Byte	QOI : UI[1...8]<0...255> 0 : 未使用 20 : 站召唤 (全局) 21 : 第 1 组召唤 22 : 第 2 组召唤 23 : 第 3 组召唤 24 : 第 4 组召唤 25 : 第 5 组召唤 26 : 第 6 组召唤 27 : 第 7 组召唤 28 : 第 8 组召唤 29 : 第 9 组召唤 30 : 第 10 组召唤 31 : 第 11 组召唤 32 : 第 12 组召唤 33 : 第 13 组召唤 34 : 第 14 组召唤 35 : 第 15 组召唤 36 : 第 16 组召唤
C_CI_NA_1 (101)	Byte	QCC : 描述请参考章节 Information elements
C_RD_NA_1(102)	None	NA
C_CS_NA_1(103)	Byte	时标 CP56Time2a
C_RP_NA_1(105)	Byte	QRP : UI8[1...8]<0...255> 0 : 未使用 1 : 进程的总重置 2 : 重置事件缓冲区等待处理的带时目标信息 3...127 : 为本配套标准的标准定义保留 (兼容范围) 128...255 : 为特定使用保留 (专用范围)

Information elements

单命令

SCO : CP8{ SCS, BS1, QU, S/E }

bit	8	7	6	5	4	3	2	1
	S/E	QU				RES	SCS	

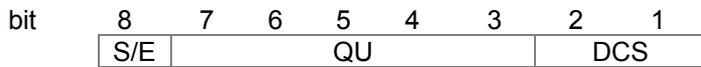
	SCS : Single command state
描述	0 : OFF 1 : ON

	QU : Qualifier for the commands
描述	0 : 无另外的定义 1 : 短脉冲持续时间 2 : 长脉冲持续时间 3 : 持续输出 4...8 : 为本配套标准的标准定义保留 (兼容范围) 9...15 : 为其他预先定义的功能选集保留 16...31 : 为特定使用保留 (专用范围)

	S/E : Select/execute state
描述	0 : Execute 1 : Select

■ 双命令

DCO : CP8{ DCS, QU, S/E }

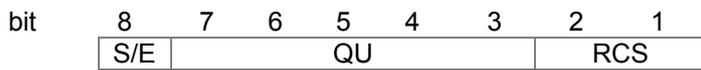


	DCS : Double command state
描述	0 : 不确定或中间状态 1 : OFF 2 : ON 3 : 不确定或中间状态

QU · S/E 字段说明参考 SCO。

■ 升降命令

RCO : CP8{ RCS, QU, S/E }



	RCS : Status information of the step command
描述	0 : 不允许 1 : 降一步 2 : 升一步 3 : 不允许

QU · S/E 字段说明参考 SCO。

■ 计数量召唤命令限定符

QCC : CP8{ RQT, FRZ }

bit	8	7	6	5	4	3	2	1
	FRZ			RQT				

	RQT : Request qualifier of counter interrogation command
描述	0 : 未使用 1 : 请求计数量第 1 组 2 : 请求计数量第 2 组 3 : 请求计数量第 3 组 4 : 请求计数量第 4 组 5 : 请求所有计数量 6~31 : 为本配套标准的标准定义保留 (兼容范围) 32~63 : 为特定使用保留 (专用范围)

	FRZ : Freeze/reset qualifier of counter interrogation command
描述	0 : 读取 (无冻结或重置) 1 : 计数量冻结不带重置 (被冻结的值为累计量) 2 : 计数量冻结带重置 (被冻结的值为增量信息) 3 : 计数量重置

■ 继电保护设备单个事件

SEP : CP8{ ES, RES, EI, BL, SB, NT, IV }

bit	8	7	6	5	4	3	2	1
	IV	NT	SB	BL	EI	RES	ES	

	IV : Invalid quality flag
描述	0 : 有效 1 : 无效

	NT : Topical quality flag
描述	0 : 当前值 1 : 非当前值

	SB : Substituted quality flag
描述	0 : 未被取代 1 : 被取代

	BL : Blocked quality flag
描述	0 : 未被闭锁 1 : 被闭锁

	EI : Elapsed flag
描述	0 : 动作时间有效 1 : 动作时间无效

	ES : Event state (single event of protection equipment)
描述	0 : 不确定或中间状态 1 : OFF 2 : ON 3 : 不确定或中间状态

■ 继电保护设备事件的质量描述词

QDP : CP8{ RES, EI, BL, SB, NT, IV }

bit	8	7	6	5	4	3	2	1
	IV	NT	SB	BL	EI		RES	

字段说明参考 SEP。

■ 继电保护设备输出电路信息

OCI : CP8{ GC, CL1, CL2, CL3, RES }

bit	8	7	6	5	4	3	2	1
		RES			CL3	CL2	CL1	GC

9.4 软件设定

本章节介绍如何透过 ISPSOft 设定 AH10/15EN-5A，并解释各设定页的字段。AH10/15EN-5A 共有 3 个设定

1. 硬件组态工具 (Hardware Configuration)：进行 IP 地址等基本参数设定
2. 网络组态工具 (Network Configuration)：进行 EtherLink 功能设定
3. 智能模块组态工具 (Intelligent Module Configuration)：进行 AH10/15EN-5A 专属参数设定；进行模块扫描和开启硬件组态工具及有关网络组态工具请参考 ISPSOft 手册。

9.4.1 硬件组态工具-网络参数设定

所有的网络设备，连上网络时的第一步，都需要有 IP 地址 (Internet Protocol)，此 IP 地址就如同编号一般，可办别网络上每一个网络设备的身份。



■ 运作模式

选择 AH10/15EN-5A 的网络运作模式，可设为单一 IP 并支持网络交换器模式或让两个端口独立运作使用两个 IP 的模式。

■ IP 配置

选择 IP 取得的方式，有静态或动态二个选项。

静态 (Static IP)：也就是由用户预先设定或手工修改。

动态 (DHCP)：则是透过服务器端 (Server) 自动更新，局域网络上必需有服务器的存在。

选项	叙述
Static	用户自行输入 IP 地址，子网掩码，预设网关。
DHCP	询问 DHCP 服务器，由 DHCP 服务器提供 IP 地址，子网掩码，以及网关。

■ IP 地址

IP 地址就是设备在网络上的地址，每一个连接网络的设备都必需有 IP 地址。如果使用错误的 IP 地址，就会导致无法联机，甚至可能造成其它设备无法联机。有关 IP 地址的设定，请洽网络管理员。AH10/15EN-5A 的 IP 默认值为 192.168.0.5

■ 子网掩码

子网掩码 (Subnet Mask) 是用来设定子网络的重要参数，用来判断目的设备的 IP 地址是否与本地设备在相同子网络中。如发现目的地址不在相同的子网络中，则设备会将该封包传送至网关，由网关将该封包传送到别的子网络。如果设定错误，将可能造成目的设备无法与 AH10/15EN-5A 正常通讯。判断的方法为将自己的 IP 和目的设备的 IP 分别和 Subnet Mask 做位 AND (bitwise AND operator)，若两个值相同就是在同一个子网络中。AH10/15EN-5A 的子网掩码默认值为 255.255.255.0。

■ 预设网关

网关「Gateway」是两个不相同子网络的网络窗口，让不同子网络的二个端点，也能达到通讯的功能，例如局域网络要跟广域网络做连接，就需一个 Gateway 做通讯的桥梁。网关器的 IP 一定要和 AH10/15EN-5A 在同一个子网络之中。AH10/15EN-5A 的网关默认值为 192.168.1.1。

■ IP 过滤功能启动

AH10/15EN-5A 提供了简易的防火墙功能，采用 IP 过滤的方式。IP 过滤是使用来限制网络端的联机，以免不确定的 IP 通讯，防止一些错误发生，只有在所设定的 IP 范围内，才能建立联机，其余的 IP 位置会拒绝联机。可勾选开启。启动之后会依所设定好的数据，进行 IP 过滤功能。

■ TCP 通讯闲置时间

设定 TCP 通讯闲置时间，默认值为 30 秒。

9.4.2 硬件组态工具-功能启动设定



■ 启动 MODBUS TCP 功能

开启或关闭 MODBUS TCP 的协定。

■ MODBUS TCP 埠号

设定 MODBUS TCP 的联机端口号，默认值是 502。

■ 启动时间校正功能

AH10/15EN-5A 使用 NTP (Network Time protocol) 的通讯协议，可自动对网络上的时间服务器，取得正确的时间，并对主机的万年历进行时间校正，以定时校正的方式，确保主机时间的正确，此项功能在默认值是关闭。



■ 启动电子邮件警报功能

启动电子邮件警报功能后，用户可透过程序去触发电子邮件寄送。

■ 启动 SNMP 代理人功能

启动 SNMP 代理人功能后，用户可透过 SNMP 去存取主机装置。

■ 启动数据交换功能

启动数据交换功能后，用户可在通讯模块设定画面中去设定数据交换。

9.4.3 硬件组态工具-IP过滤设定

IP 过滤是使用来限制网络端的联机，以免不确定的 IP 通讯，防止一些错误发生，只有在所设定的 IP 范围内，才能建立联机，其余的 IP 位置会拒绝联机。



■ IP 过滤设定

可以设定允许联机的 IP 起始地址和 IP 结束地址。共可设定 8 组。

9.4.4 硬件组态工具-IO数据对映设定

IO Mapping 是使用来设定数据交换功能所读写的数据范围，对应到 CPU 的寄存器位置。



■ INPUT 数据参数

可以设定允许输入对映数据的 D 装置的起始地址和个数。最长可设定 12288 个 D 装置。

■ OUTPUT 数据参数

可以设定允许输出对映数据的 D 装置的起始地址和个数。最长可设定 12288 个 D 装置。

9.4.5 硬件组态工具-IEC60870-5 参数设定

此章节适用机种 AH15EN-5A。

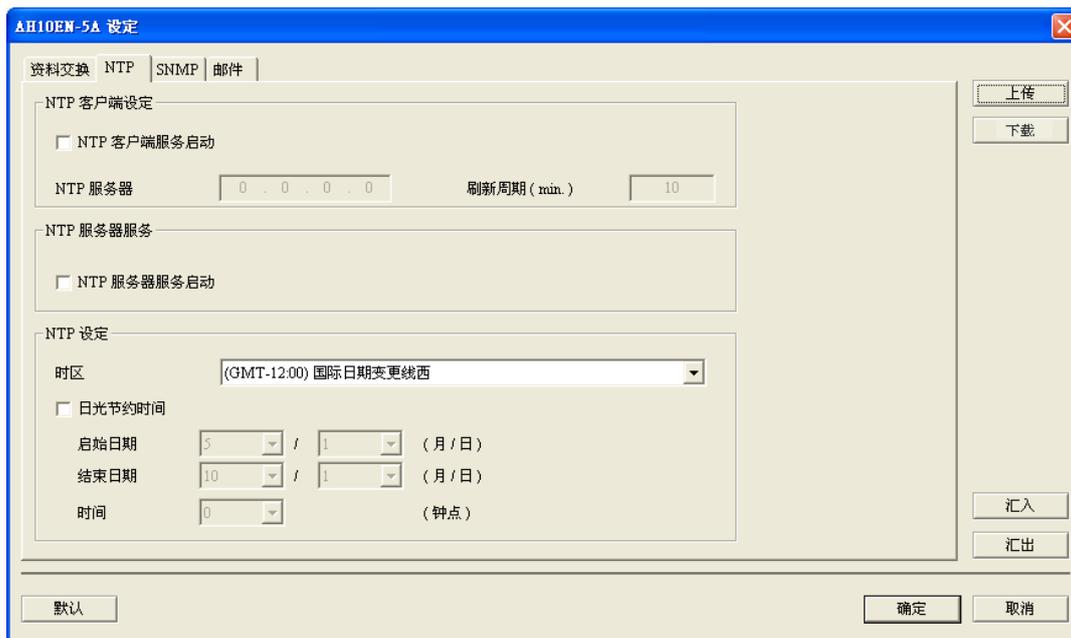
IEC60870-5 参数是使用来设定此协议所使用的参数，所有时间设定的最大范围：1 到 255s，精确到 1s。



- **Common ASDU Address**
ASDU 公共地址，默认 3。
- **T1**
联机建立的逾时，预设 15s。
- **T2**
确认封包发送的逾时， $t_2 < t_1$ ，预设 10s。
- **T3**
Idle 状态下测试封包发送的逾时，预设 20s。

9.4.6 通讯模块组态工具-NTP设定

可以设定时间校正功能方面的参数。



■ 时间校正周期

AH10/15EN-5A 使用 NTP (Network Time protocol) 的通讯协议，可自动对网络上的时间服务器，取得正确的时间，并对主机的万年历进行时间校正，以定时校正的方式，确保主机时间的正确，此项功能在默认值是 10 分钟。可设定的范围值为 1 分钟到 1440 分钟。

■ 启动日光节约时间

日光节约时间 (Daylight Saving Time)，或称夏令时间，是把时钟拨快一小时，来配合夏天时太阳会提早东升的自然现象，以达到节省能源的目的。而冬令，则将夏令时间的钟面拨回一小时，恢复正常时间。夏令时间开始那一天只有 23 个小时，以各国政策再以选择目前时间是否开启日光节约时间，所以此选项的勾选与否，在于该国家是否实施日光节约时间，例如：台湾并无日光节约时间，所以此选项不勾选。

■ 日光节约时间开始和结束日期、切换时间

当设定了日光节约时间后，可设定日光节约时间的开始日和结束日还有切换的时间。

■ 时间服务器

时间服务器的 IP 地址，经由时间服务器，取得正确的时间值，以校正主机的时间。

■ 时区

地球分为 24 个时区，以位于英国的格林威治天文观测台为标准，也就是格林威治标准时间 (Greenwich Mean Time，简称 GMT)，选择您的设备所在的实际城市或指定您所在的时区与世界标准时间 (Coordinated Universal Time，UTC) 的时差，进而做时差上的调整。

■ 时间校正服务器功能启动

AH10/15EN-5A 可以做为使用 NTP 时间服务器，让网络上的模块来行时间校正，来取得正确的时间。此项功能在默认值是关闭。

9.4.7 通讯模块组态工具-邮件设定

E-Mail 是 Electronic Mail 的缩写，即电子邮件，是经由网络达到传递信件的目的。AH10/15EN-5A 拥有 E-mail 功能，用户可先预存一段文字信号，可以是描述状态的信号，或者是错误信号，此段文字信号会存放在 E-Mail 的主旨当中，当触发 E-Mail 条件成立时，AH10/15EN-5A 会将用户预设的信号，以 E-Mail 方式，传送给用户。邮件设定的页面中有三个子分页，介绍如下：

■ 邮件服务器设定

■ 外寄邮件服务器 (SMTP)

E-Mail 会先寄送到外寄邮件服务器，再由邮件服务器传送到所指定的地址。

■ 寄件者 E-mail

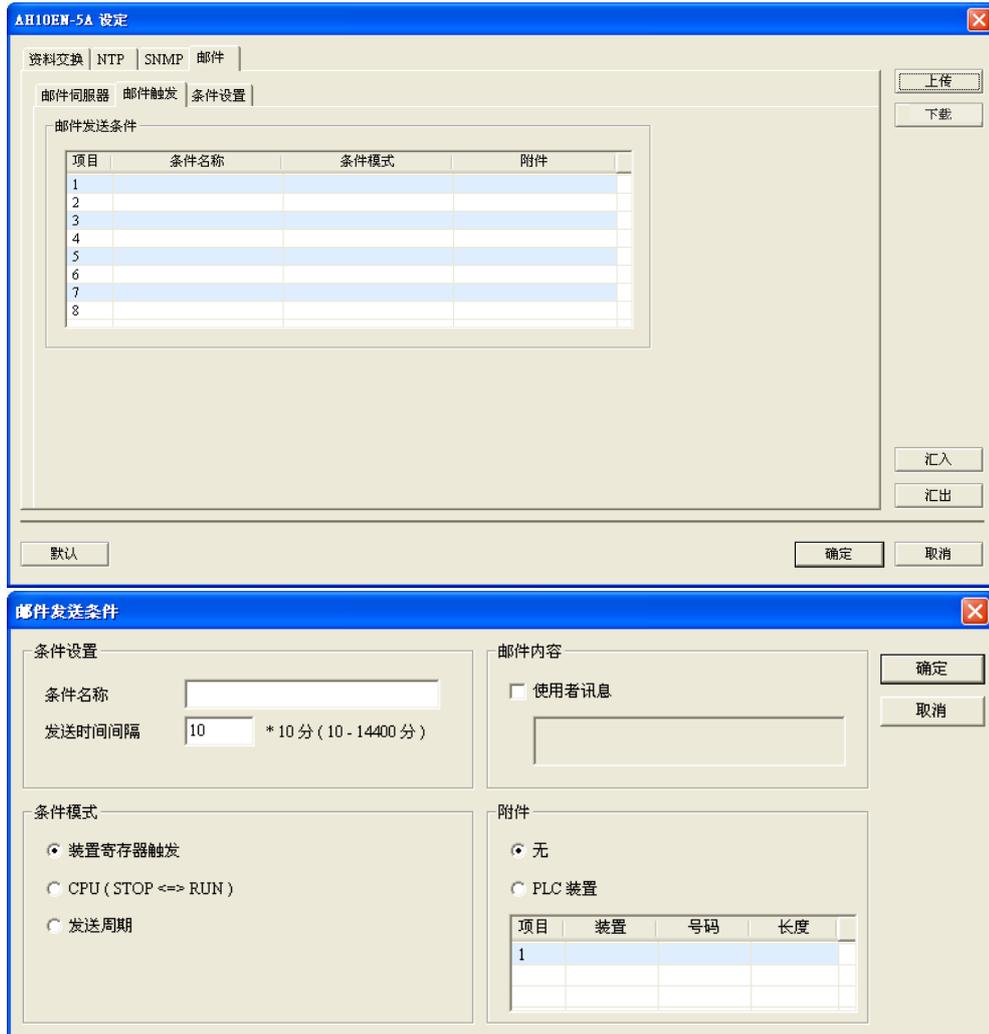
此邮件传送来源，即告知收件者此邮件的寄件者（最多只能 64 个英文字符）。

■ 邮件主旨

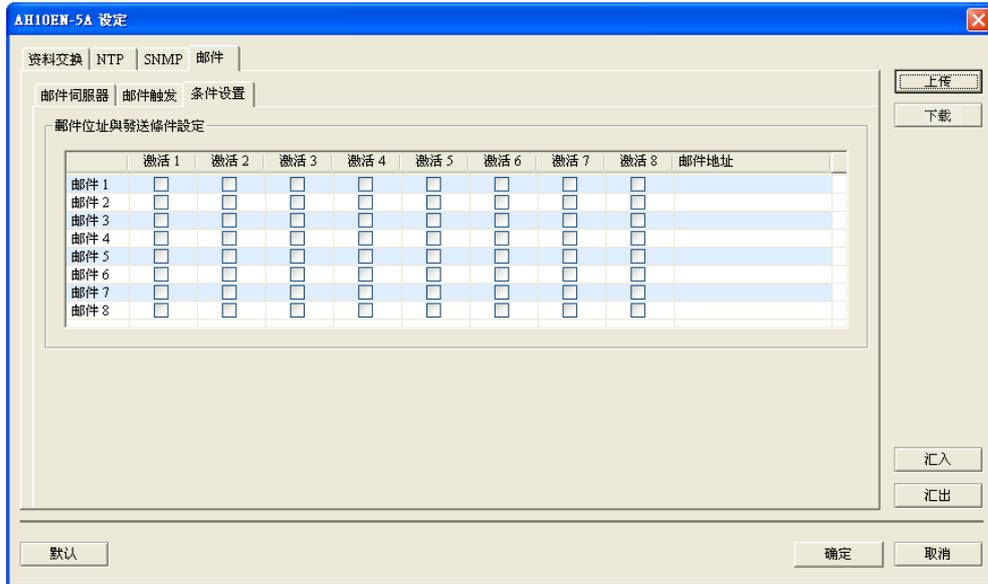
在空格上可输入文字信号，此段文字信号会放置在邮件主旨，并寄送给收件者，AH10/15EN-5A 可有 1 个邮件主旨（最多只能 64 个英文字符）。

■ 用户名称和密码

可输电子邮件账号的名称和密码，来进行认证。



- **触发名称**
触发条件成立后，AH10/15EN-5A 会发送电子邮件，并将触发的名称放入邮件的主旨中。
- **发送时间间隔**
触发条件成立后，在发送时间间隔内不会送出第二封电子邮件。
- **条件模式**
触发条件模式，可设定为使用装置寄存器来触发、自动检测主机状态改变或固定发送周期来触发电子邮件传送。
- **用户信号**
可输入用户信号，将会做为电子邮件内容。
- **附件**
可将主机内部装置的现在值作为电子邮件附件。



■ 邮件地址与发送条件设定

当 AH10/15EN-5A 电子邮件参数设定完成后，先设定每个邮件编号对应的邮件地址，再勾选邮件地址对应的触发编号。

■ 邮件地址

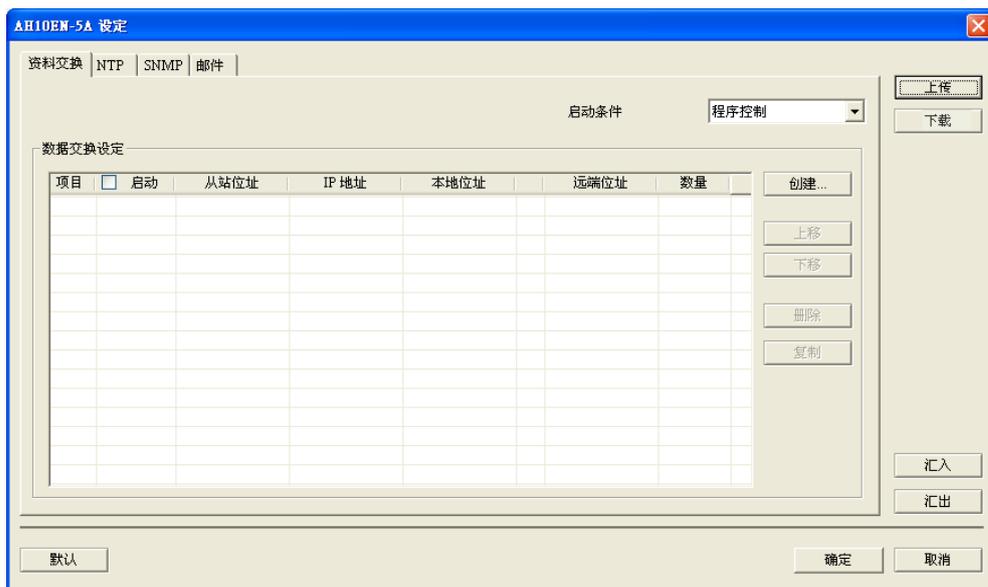
邮件收件者，即邮件所要送达的地址（最多只能输入 63 个英文字符）。

注：在网络中必需有邮件服务器的存在，才正确的送出电子邮件。当我们传送一电子邮件，邮件会送往邮件服务器，再由邮件服务器传送到所指定的地址。

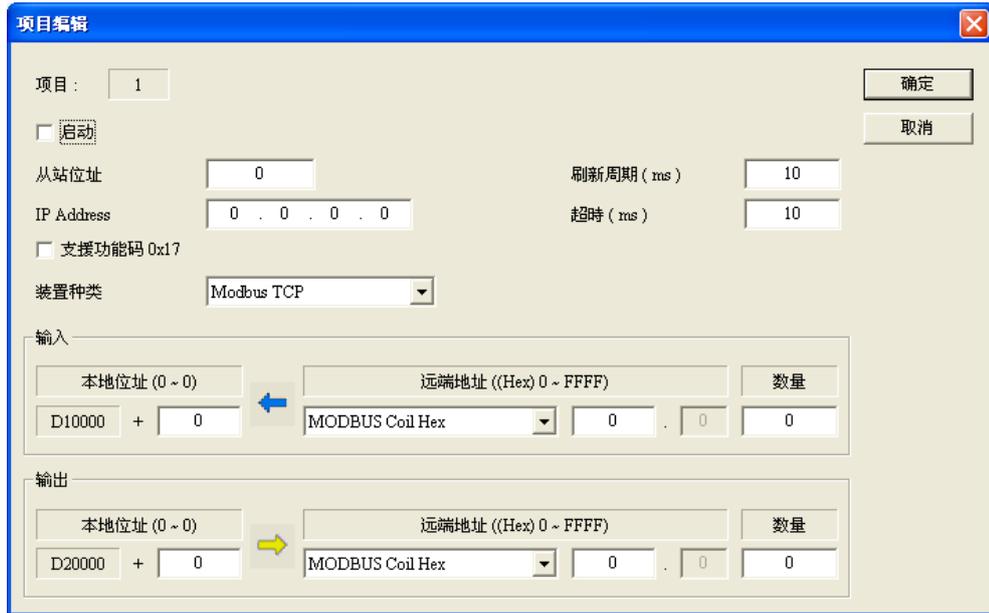
9.4.8 通讯模块组态工具-数据交换

主机与主机之间，可透过 AH10/15EN-5A 的数据交换功能，在指定的数据交换区，进行数据相互交换的目的地，达到数据的同步。

■ 数据交换设定



9



■ 运作模式

可以设定为“永远启动”、“程控”或“当 PLC 为执行时”。当设定为永远启动时，AH10/15EN-A1 会不停的执行数据交换。当设定为程控可由设定输出装置寄存器的值来进行控制。设定为“PLC 执行”，将检测主机状态，当主机为 RUN 时自动执行。

■ 站号-IP 地址

此为需填写从站的 IP 地址与站号。

■ 主站地址、从站地址、笔数

输入：主站接收寄存器起始地址□从站传送寄存器起始地址。

输出：主站传送寄存器起始地址□从站接收寄存器起始地址。

数量：同一从站最大同时传送与接收 100 笔连续数据。

9.4.9 通讯模块组态工具-SNMP

SNMP 能提供在网络环境中，由 SNMP 来读取和控制 AH500CPU 的参数。

■ SNMP



■ 社群

连接的社群名称。

■ 存取模式

可选择读 (GET) 或读写 (GET/SET)

9.5 错误码与故障排除

错误代码	说明	处理方式
80	与 CPU 通讯失败	1. 检查模块与背版是否妥善连接 2. 将 CPU 与模块重新上电，若一再出现此信息请联络原厂。
E2	1. 网络屏蔽地址不合法 2. 双 IP 模式，Host 1 的 IP 和 Host 2 的 IP 地址设定冲突	确认 HWCONFIG 中，模块以太网网络参数设定是否正确。
F1	内部组件发生错误	1. 将模块重新上电 2. 若错误依然存在，请联络原厂。
F2	内部组件发生错误	1. 将模块重新上电 2. 若错误依然存在，请联络原厂。
F3	MAC 错误	1. 将模块重新上电 2. 若错误依然存在，请联络原厂。

第10章 AH10DNET DeviceNet扫描模块

目录

10.1 AH10DNET-5A 简介	10-3
10.1.1 产品特点.....	10-3
10.1.2 AH10DNET-5A 功能简介	10-3
10.1.3 功能规格.....	10-3
10.2 AH10DNET-5A 单元部件	10-5
10.2.1 外观尺寸.....	10-5
10.2.2 部位介绍.....	10-5
10.2.3 DeviceNet 通讯连接器	10-6
10.2.4 站号设定开关	10-6
10.2.5 功能设定开关	10-6
10.2.6 七段显示器.....	10-7
10.2.7 背板接口.....	10-7
10.3 安装.....	10-8
10.3.1 安装模块.....	10-8
10.3.2 连接 DeviceNet 通讯连接器.....	10-9
10.3.3 DeviceNet 网络拓扑结构	10-9
10.3.4 终端电阻的选择及作用	10-14
10.3.5 DeviceNet 网络电源配置	10-15
10.4 配置 AH10DNET-5A	10-16
10.4.1 数据映射区域	10-16
10.4.2 映射区域分配 (主站模式)	10-16
10.4.3 映射区域分配 (从站模式)	10-17
10.4.4 主从站数据流向	10-17
10.5 位选通命令	10-19
10.5.1 位选通工作原理	10-19
10.6 网络节点状态显示	10-20
10.6.1 扫描列表节点状态显示.....	10-20
10.6.2 扫描模块状态指示	10-20

10.7 主站模式的特殊操作	10-21
10.7.1 主站模式的设置方法.....	10-21
10.7.2 映射区域的设置	10-26
10.7.3 扩展波特率的设置方法.....	10-33
10.8 从站模式的特殊操作	10-35
10.8.1 从站模式及映射区域的设置方法.....	10-35
10.8.2 从站数据长度的修改方法	10-42
10.8.3 扩展波特率的设置方法.....	10-44
10.9 应用范例	10-47
10.9.1 组建 DeviceNet 网络	10-47
10.9.2 DeviceNet 从站的配置.....	10-48
10.9.3 DeviceNet 主站的配置	10-55
10.9.4 将 DeviceNet 从站配入主站.....	10-62
10.9.5 数据流向	10-64
10.9.6 梯形图程序.....	10-64
10.10 错误诊断及故障排除	10-67
10.10.1 指示灯诊断.....	10-67
10.10.2 七段显示器诊断	10-68
10.10.3 软件诊断	10-70

10.1 AH10DNET-5A简介

AH10DNET-5A 运行在 AH500 主机右侧，与 AH500 主机共同组成 DeviceNet 主站或从站。

10.1.1 产品特点

- 与 AH500 主机组成 DeviceNet 主站，支持 DeviceNet 协议
- 网络配置软件（DeviceNet Builder）提供简便的图形配置界面，自动扫描并识别总线中的所有从站
- 支持 DeviceNet 主站和从站模式
- AH500 主机可扩展八台 AH10DNET-5A 扫描模块
- 支持八种传输速度：10 kbps、20 kbps、50 kbps、125 kbps、250 kbps、500 kbps、800kbps 及 1M kbps

10.1.2 AH10DNET-5A功能简介

AH10DNET-5A 扫描模块既可作为 DeviceNet 主站使用，又可作为从站来使用。

当作为主站使用时，有如下功能：

- 自动与 AH500 主机进行数据交换，使用者直接对 AH500 主机的指定寄存器进行操作，即可实现对从站的监控
- 扫描模块作为 DeviceNet Builder 配置软件与 DeviceNet 网络连接的媒介，配置软件可以通过此模块对网络进行配置
- 支持通过 PLC 程序发送显性信息监控从站
- 输入、输出最大数据长度分别为 980 字节

当作为从站使用时，有如下功能：

- 自动与 AH500 主机进行数据交换，使用者直接对 AH500 主机的指定寄存器进行操作，即可获取主站的控制数据并回传相应数据到主站
- 输入、输出最大数据长度分别为 1000 字节

10.1.3 功能规格

- 支持的 AH500 主机

项目	规格
机种名称	AH500 系列 PLC

- DeviceNet 接口

项目	规格
传输方式	CAN
电气隔离	500VDC
接头	可插拔式连接器（5.08mm）

项目	规格
通讯电缆	建议使用台达标准电缆：TAP-CB01 电缆、TAP-CB02 电缆 通讯电缆须远离动力电缆，且其屏蔽线须接信号地
电压规格	由 DeviceNet 网络提供 11~25V 直流电 28mA (典型值)、125mA 冲击电流 (24 VDC)

● DeviceNet 通讯

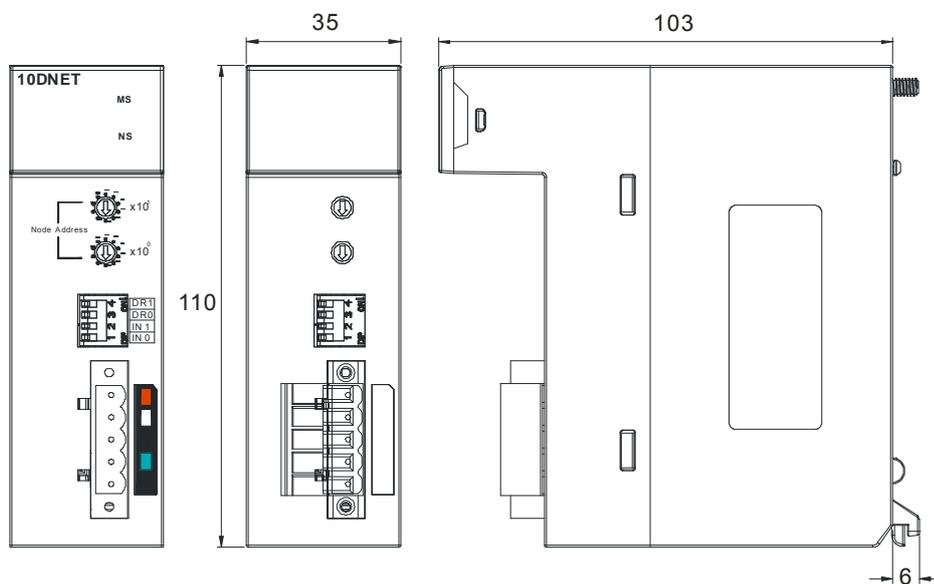
项目	规格
信息类型	主站模式：支持显性信息 (Explicit message) 的客户端功能，并支持与从站建立各种 IO 连接，如轮询、位选通 (Bit-Strobed)、状态改变、周期循环 从站模式：支持显性信息的服务器端功能，并支持仅限第二组服务器 (Group 2 only server) 的连接模式
传输速度	标准模式：125 kbps、250 kbps 及 500 kbps 扩展模式：10 kbps、20 kbps、50 kbps、125 kbps、250 kbps、500 kbps、800kbps 及 1M bps

● 环境规格

项目	规格
噪声免疫力	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2) : 8KV Air Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4) : Power Line:2KV · Digital I/O : 1KV Analog & Communication I/O : 1KV Damped-Oscillatory Wave : Power Line:1KV, Digital I/O : 1KV RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3) : 26MHz ~ 1GHz, 10V/m
操作温度	0°C ~ 55°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)、污染等级 2
储存温度	-25°C ~ 70°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc) /IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2、UL508 标准

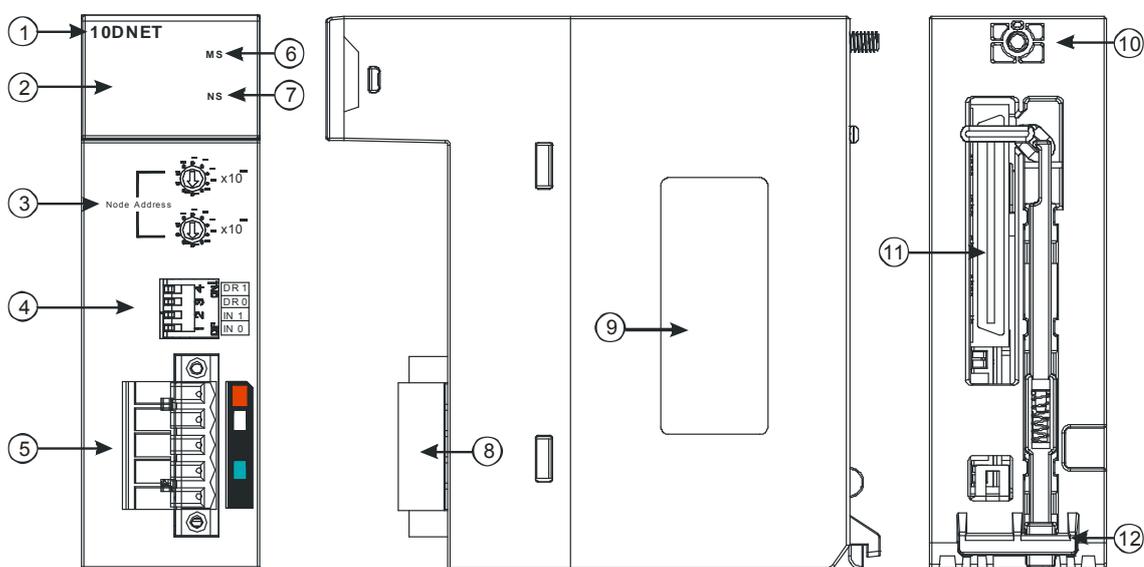
10.2 AH10DNET-5A 单元部件

10.2.1 外观尺寸



单位：mm

10.2.2 部位介绍



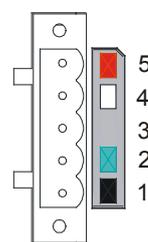
序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	七段显示器	显示器
3	地址设定开关	地址设定
4	功能设定开关	功能设定
5	DeviceNet 连接器界面	DeviceNet 连接
6	MS 指示灯	指示灯

序号	名称	说明
7	NS 指示灯	指示灯
8	脱落式端子	配线端子
9	标签	铭牌
10	固定螺丝	固定模块
11	背板连界面	连接背板插槽
12	模块固定卡口	固定模块

10.2.3 DeviceNet通讯连接器

用于与 DeviceNet 网络连接，使用 AH10DNET-5A 自带的连接器进行配线。

脚位	信号	颜色	叙述
5	V+	红色	24 VDC
4	CAN_H	白色	Signal+
3	-	-	屏蔽线
2	CAN_L	蓝色	Signal-
1	V-	黑色	0 VDC



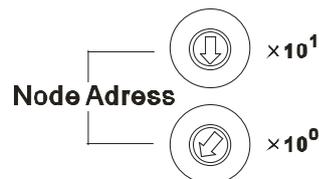
注意：

- V+和V-之间需外接直流24V网络电源
- 白色和蓝色信号线之间可能需要接一个121欧姆的终端电阻，详细请参考10.3.4节的说明。

10.2.4 站号设定开关

用于设置 AH10DNET-5A 扫描模块在 DeviceNet 网络上的节点站号。设置范围：00~63 (64~99 不可用)。

开关设置	说明
0-63	有效的 DeviceNet 节点站号
64-99	无效的 DeviceNet 节点站号



例：若用户需将 AH10DNET-5A 扫描模块的通讯站号设置为 26 时，只要将 $x10^1$ 对应的旋转开关旋转到 2，再将 $x10^0$ 对应的旋转开关旋转到 6 即可。

注意事项：

- 节点站号设定变更之后，必须将AH10DNET-5A扫描模块重新上电，否则不会生效
- 请小心使用一字螺丝刀调节旋转开关，避免刮伤

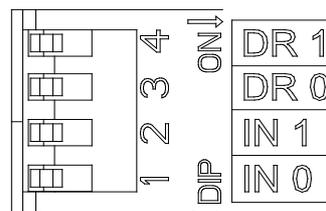
10.2.5 功能设定开关

功能设定开关为用户提供以下功能：

- 工作模式的设定 (IN0)
- DeviceNet 网络通讯速率的设置 (DR0~DR1)

DR1	DR0	通讯速率	最远传输距离
OFF	OFF	125 kbps	500 m
OFF	ON	250 kbps	250 m
ON	OFF	500 kbps	100 m
ON	ON	进入扩展波特率模式 (请参考第 10.7.3 节)	

IN0	ON	相对应设备断线时，保持之前的 IO 数据
	OFF	相对应设备断线时，清除之前的 IO 数据
IN1	预留开关	



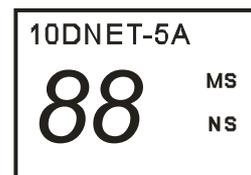
注意事项：

- 功能设定开关设定变更之后 (包括 DR1、DR0、IN0)，必须将 AH10DNET-5A 扫描模块重新上电，否则不会生效
- 请小心使用一字螺丝刀调节 DIP 开关，避免刮伤

10.2.6 七段显示器

数字显示器为用户提供以下功能：

- 显示 AH10DNET-5A 扫描模块的节点站号及错误信息显示从站的错误信息
- 显示从站的错误信息



注意事项：

- 此模块正常工作时，数字显示器显示自身的站号
- 若“E1”与“03”连续显示，这表示节点站号为“03”的从站存在“E1”所指示的错误
- 若显示“E7”、“E1”等常见错误代码，请参考第 10.10.2 章进行处理

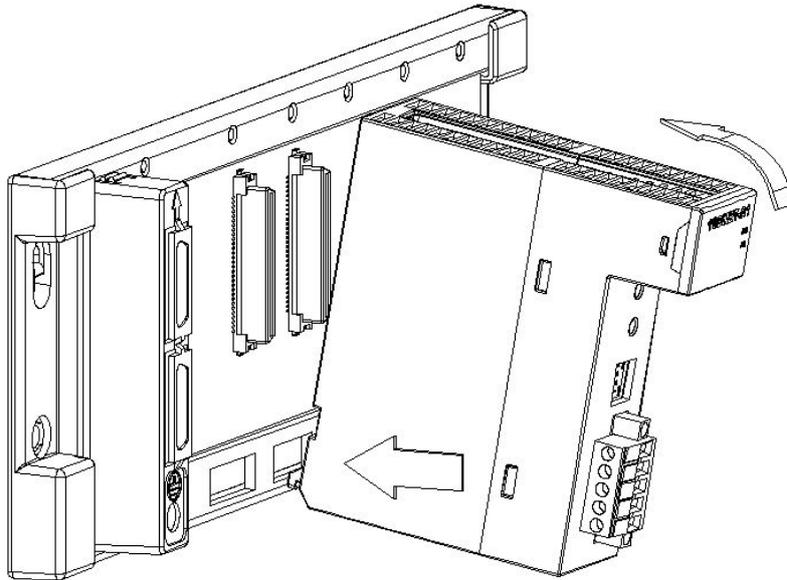
10.2.7 背板接口

通过此接口可将 AH10DNET-5A 连接至背板。

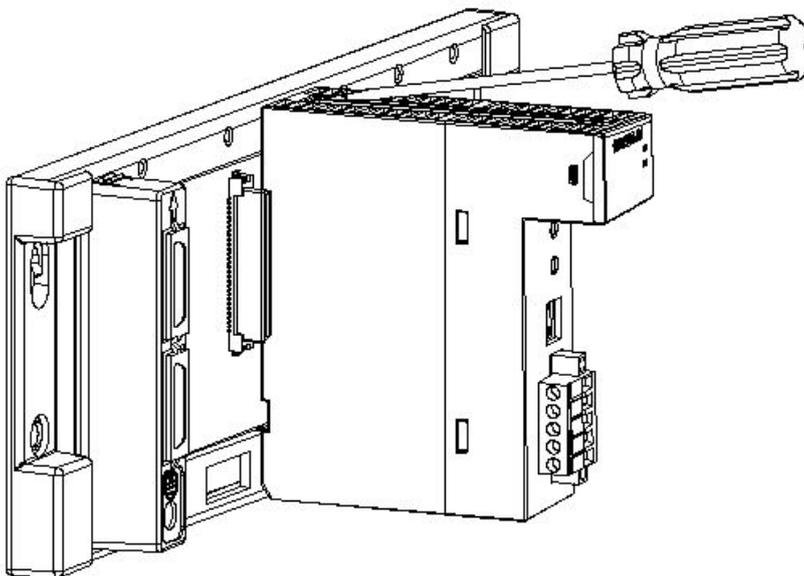
10.3 安装

10.3.1 安装模块

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 IO 接口将此模块向前轻压，如下图所示

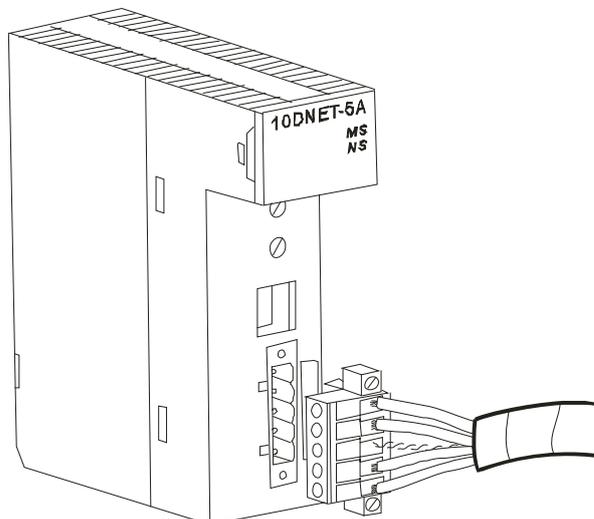


3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧



10.3.2 连接DeviceNet通讯连接器

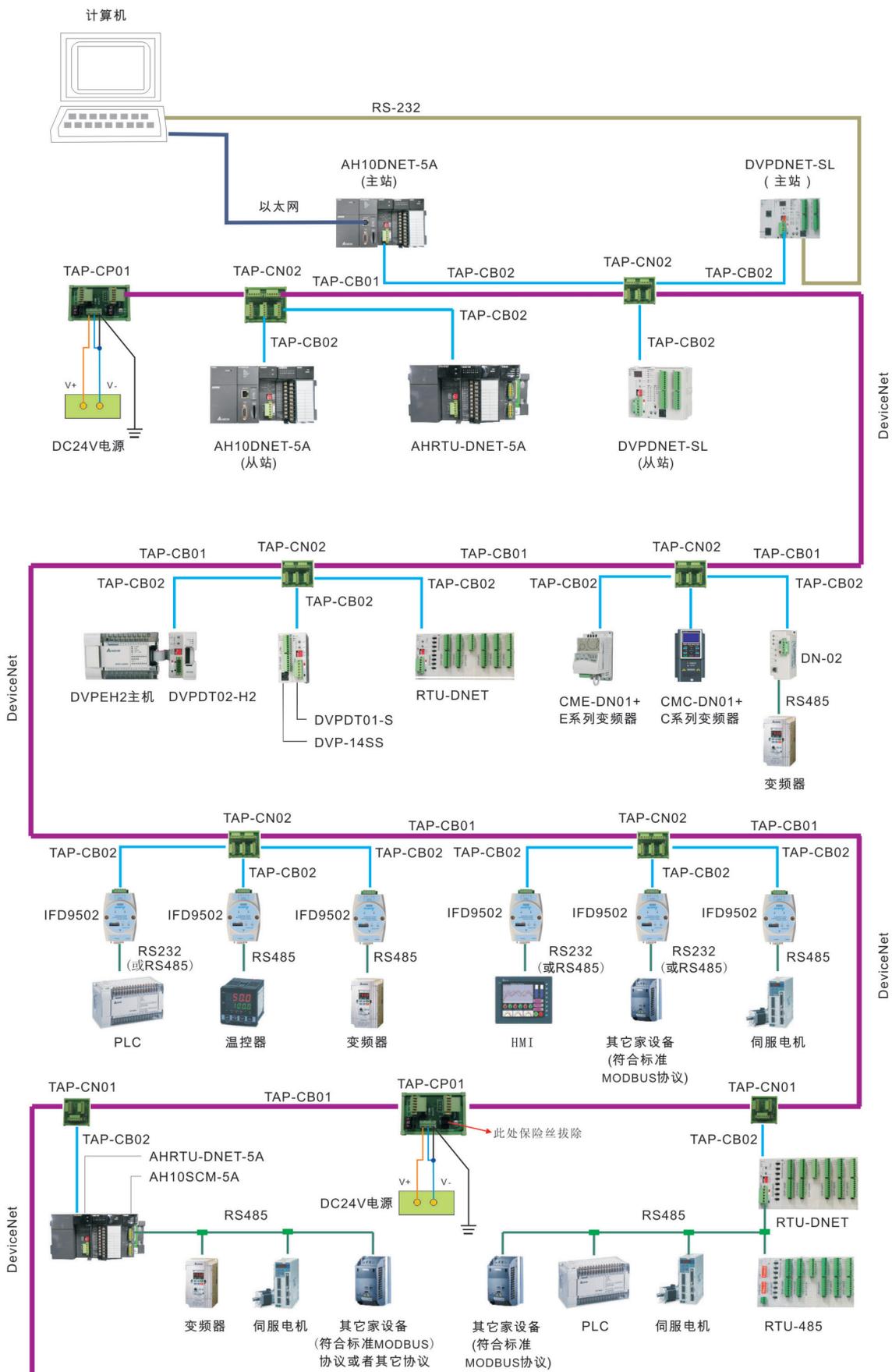
1. 配线完成后，将 DeviceNet 连接器插入接口
2. 再将 DeviceNet 端子两侧的螺丝锁紧



10.3.3 DeivceNet网络拓扑结构

DeivceNet 网络的传输距离由 DeivceNet 总线传输速率决定，下表所示为不同传输速率对应的最大通讯距离。

传输速度 (位/秒)	10K	20K	50K	125K	250K	500K	800K	1M
最大通讯距离 (米)	5000	2500	1000	500	250	100	50	25



台达 DeviceNet 总线相关的网络产品如下表所示：

产品图片	型号	功能说明
	AH10DNET-5A	AH10DNET-5A 是运行在 AH500 系列 PLC 主机右侧的 DeviceNet 模块，可以做 DeviceNet 主站或者从站。
	AHRTU-DNET-5A	AHRTU-DNET-5A 是 AH500 系列远程 IO 数据交换模块，它用于将 AH500 系列 DI/DO 模块、AI/AO 模块及 10SCM 模块连接至 DeviceNet 网络。
	DVDPNET-SL	DVDPNET-SL 是运行在 S 系列 PLC 主机左侧的 DeviceNet 模块，可以做 DeviceNet 主站或者从站。
	RTU-DNET	RTU-DNET-是 S 系列远程 IO 数据交换模块，它用于将 S 系列 DI/DO 模块、AI/AO 模块及其它设备连接至 DeviceNet 网络。
	IFD9502	用于 DeviceNet 网络和机电设备（变频器、PLC、温控器、伺服驱动器、人机界面、自定义设备）的连接。
	IFD6503	总线数据分析工具，一端为 CAN 接口，一端为 USB 接口。可用于抓取 CAN 总线数据或者给 CAN 总线节点发送数据。该产品配合 Netview Builder 软件使用。

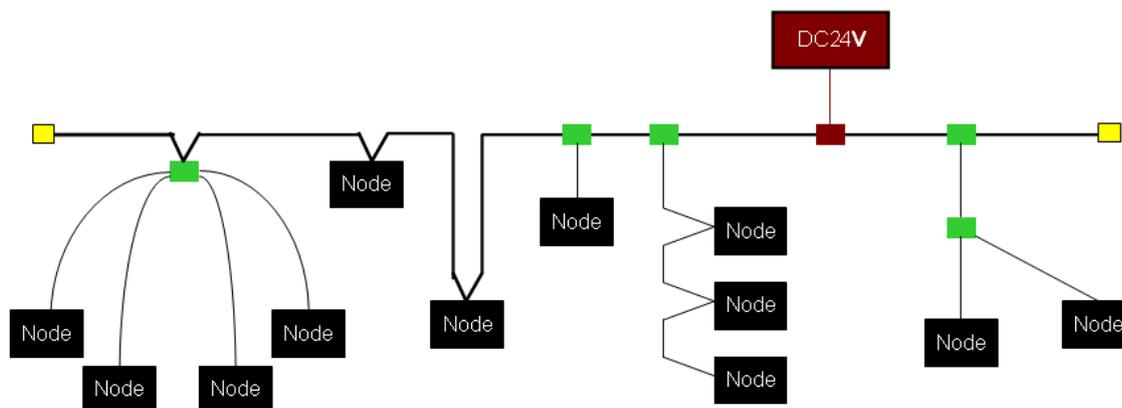
产品图片	型号	功能说明
	E 系列变频器	通过 CME-DN01 卡将 E 系列变频器连接于 DeviceNet 网络。
	CMC-DN01	用于将台达 C2000 系列交流电机驱动器接入 DeviceNet 网络。
	DN-02	用于 DeviceNet 网络和变频器的连接。
	DVPDT01-S	用于 DeviceNet 网络和 Slim 系列 PLC 的连接。
	DVPDT02-H2	用于 DeviceNet 网络与 DVP-EH2 系列 PLC 主机的连接。

产品图片	型号	功能说明
	TAPCP01	CAN 总线拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。
	TAP-CN01	CAN 总线拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。
	TAP-CN02	CAN 总线拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。
	TAP-CB01	TAP-CB01: DeviceNet 主干线线缆。
	TAP-CB02	TAP-CB02: DeviceNet 分支线线缆。

10.3.4 终端电阻的选择及作用

● 终端电阻的选择

DeviceNet 要求在干线的首尾两端分别安装终端电阻，电阻的阻值为 121 欧姆。下图中粗线代表干线，细线代表支线，干线两端的黄色物体代表终端电阻。



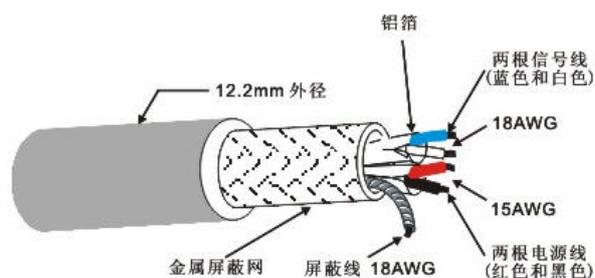
● 终端电阻的作用

终端电阻是为了消除通讯电缆中的信号反射。

信号传输电缆都有特性阻抗，台达 DeviceNet 通讯电缆的特性阻抗约为 121 欧姆。当信号传输到通讯电缆的终端时，由于终端阻抗与特性阻抗不相同，信号将反射回去，反射信号会对新的信号造成干扰，从而使信号波形失真。该失真现象在短距离传输时不明显，但此现象随着通讯电缆的加长而变得严重。此时，须在干线的首尾两端安装终端电阻。

● 终端电阻的安装位置

如下图所示，DeviceNet 通讯电缆内部由五根线组成：红色线、蓝色线、白色线、黑色线、屏蔽线。



终端电阻只可安装于干线的首尾两端。由于蓝色线与白色线用于信号传输，故终端电阻须安装于干线首尾两端的蓝色线与白色线之间。

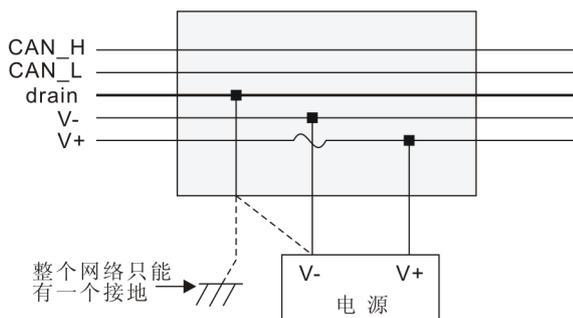
10.3.5 DeviceNet网络电源配置

网络对各网络设备进行供电时，网络只需一个或多个电源，电源通过总线电缆再对各网络设备进行供电。

台达 DeviceNet 总线使用五芯电缆，其中电源线、信号线各为两芯，另外一芯用于屏蔽，如上图所示。

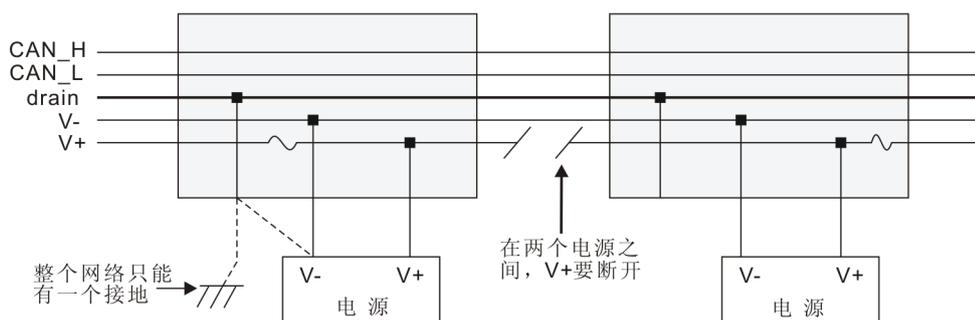
总线电源的配置极其灵活，可根据实际需要配置为单电源供电或多电源供电。

● 单电源供电



● 多电源供电

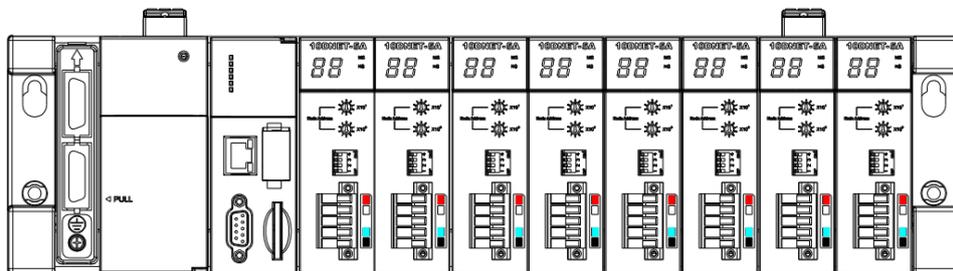
网络中多个电源的接线方式



10.4 配置 AH10DNET-5A

10.4.1 数据映射区域

本节主要介绍 AH500 主机与 AH10DNET-5A 之间的数据映射关系。



AH500 主机最多可扩展八台 AH10DNET-5A 扫描模块，这些模块只能安装于主背板。当 AH10DNET-5A 扫描模块与 AH500 主机连接后，用户可指定输入映射与输出映射的起始寄存器地址。只存在一个背板时，AH500 主机右侧有数台 AH10DNET-5A 时，软件通过单元号来区分不同的 AH10DNET-5A。离 AH500 主机越远，扫描模块的单元号越大。AH500 主机右侧第一台 AH10DNET-5A 的单元号为 1。靠近第一台扫描模块右侧的扫描模块的单元号为 2，以此类推，其它扫描模块单元号分别为 3、4...

10.4.2 映射区域分配（主站模式）

当 AH10DNET-5A 为主站模式时，若输出起始地址被指定为 D500，输入起始地址被指定为 D1000，数据映射区域将按照下表分配：

输入区域：从站 -> 主站			输出区域：主站 -> 从站		
AH500 主机 寄存器编号	用途	数据长度	AH500 主机 寄存器编号	用途	数据长度
D1000~D1003	扫描列表节点状态指示区 (请参考第 10.6.1 章)	4 words	D500~D503	位选通命令区 (请参考 10.5.1 节)	4 words
D1004	扫描模块状态指示区 (请参考第 10.6.2 章)	1 word	D504	预留寄存器	1 word
D1005~D1494	DeviceNet 输入数据区：这些寄存器用于接收从站回馈的状态数据	最大长度为 490 words	D505~D994	DeviceNet 输出数据区：这些寄存器中的数值将作为控制数据发送给从站	最大长度为 490 words

注：上表中的 D1000 与 D500 是映射区域起始地址，若此地址被设置为其他寄存器，则相应功能被分配到其他寄存器中。

若 DeviceNet 输入数据区长度为 3 words，则 AH10DNET-5A 将自动占用 AH500 主机的 D1000~D1004、D1005~D1007。同时，若 DeviceNet 输出数据区长度为 2 words，则 AH10DNET-5A 将自动占用 AH500 主机的 D500~D504、D505~D506。

10.4.3 映射区域分配 (从站模式)

当 AH10DNET-5A 为从站模式时，若输出起始地址被指定为 D1000，输入起始地址被指定为 D500，数据映射区域将按照下表分配：

输出区域：主站(从站)			输入区域：从站(主站)		
首寄存器	用途	最大长度	首寄存器	用途	最大长度
D1000	这些寄存器用于接收主站发出的控制数据	490 words	D500	这些寄存器中的数值将回馈给主站	490 words

AH10DNET-5A 为从站模式时，其数据长度可自由设置。

10.4.4 主从站数据流向

网络中有两台 AH10DNET-5A，一台作主站，另一台作从站。

一台 AH10DNET-5A 用作主站，其映射区域起始地址如下图所示。输出起始地址为 D500，输入起始地址为 D1000。



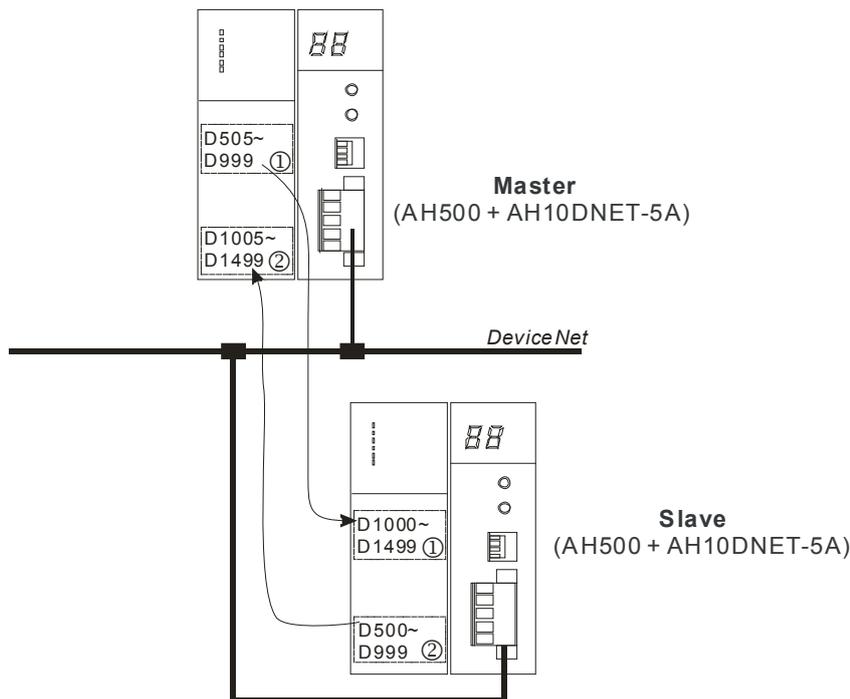
注：上图中的 D500 与 D1000 是 AH500 (AH10DNET-5A 主站左侧的 AH500 主机) 的寄存器。

另一台 AH10DNET-5A 用作从站，其映射区域起始地址如下图所示。主站到此从站的数据将更新在 D1000 开始的寄存器中；同时，D500 开始的寄存器中的数值将由此从站发送给主站。



注：上图中的 D1000 与 D500 是 AH500 (AH10DNET-5A 从站左侧的 AH500 主机) 的寄存器。

下图描述了主站与从站的映射区域对应关系。主站与从站都由 AH10DNET-5A 与 AH500 主机组成。



注：上图以最大数据长度作介绍，实际配置的数据长度会与之存在差异。

①号数据为 DeviceNet 主站发送出来的控制数据，这些数据会实时更新在 D1000 开始的寄存器中；同时，②号数据为 D500 开始的寄存器的数值，这些数值会自动回传给 DeviceNet 主站。这两组数据在每个扫描周期内都会更新，以此实现实时控制。

10.5 位选通命令

10.5.1 位选通工作原理

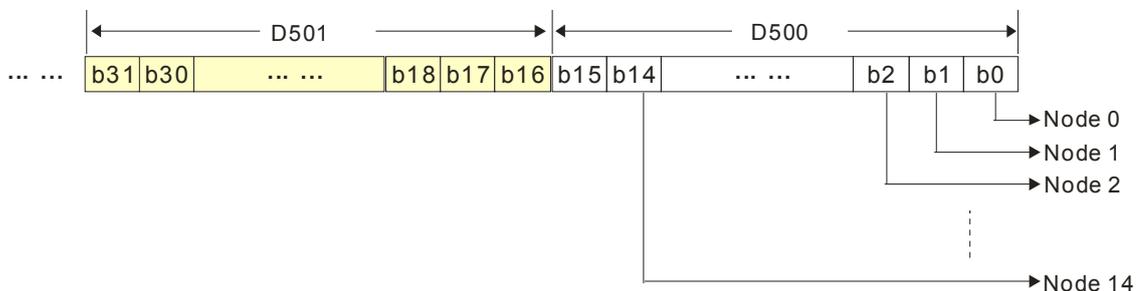
位选通是 DeviceNet 标准的 IO 传送方式之一，其命令长度固定为 8 字节，即 64 位（DeviceNet 中最多 64 个站），每一位对应一个节点。位选通方式下，主站不会发送控制数据给从站。但是，当相应的位被设置为 OFF 时，从站需要回复 IO 数据给主站；相应的位被设置为 ON 时，则不需要回复 IO 数据给主站。

若输出起始地址为 D500，位选通寄存器与节点的对应关系如下：

位选通寄存器	对应网络节点					
	b15	b14	b13	... ..	b1	b0
D500	节点 15	节点 14	节点 13	... ..	节点 1	节点 0
D501	节点 31	节点 30	节点 29	... ..	节点 17	节点 16
D502	节点 47	节点 46	节点 45	... ..	节点 33	节点 32
D503	节点 63	节点 62	节点 61	... ..	节点 49	节点 48

注意：

- 1> 如果输出起始地址被设置为 D123（请参考第 10.7.2 章），那么位选通寄存器为 D123~D126，而不是 D500~D503。
- 2> 若从站不支持位选通功能，相应的位被设置为 ON 后，从站仍然会回复 IO 数据给主站。



若输出起始地址为 D500，且从站都支持位选通功能，当 D500 的 bit0 = OFF 时，则节点 0 被选中，此时节点 0 需要返回其数据给主站。当 D500 的 bit0 = OFF，bit1 = OFF 时，则节点 0、节点 1 被选中，此时节点 0、节点 1 需要发送自己的数据给主站。

10.6 网络节点状态显示

10.6.1 扫描列表节点状态显示

此功能用于监控 DeviceNet 从站是否掉线。扫描模块对扫描列表中的节点进行实时监控，并将扫描列表中每个节点的状态映射到一个位，使用者可以通过监控相应寄存器的值，获取网络节点的状态信息。若输入起始地址为 D1000，节点状态寄存器与从站的对应关系如下：

节点状态 寄存器	对应网络节点					
	b15	b14	b13	... ..	b1	b0
D1000	节点 15	节点 14	节点 13	... ..	节点 1	节点 0
D1001	节点 31	节点 30	节点 29	... ..	节点 17	节点 16
D1002	节点 47	节点 46	节点 45	... ..	节点 33	节点 32
D1003	节点 63	节点 62	节点 61	... ..	节点 49	节点 48

注意：如果输入起始地址被设置为 D567（请参考第 10.7.2 章），那么节点状态寄存器为 D567~D570，而不是 D1000~D1003。

当扫描列表中的节点正常时，相应的位为 OFF 状态；扫描列表中的节点发生异常时，相应的位为 ON 状态。

10.6.2 扫描模块状态指示

若输入起始地址为 D1000，使用者可通过监控 D1004 实时获取扫描模块 (AH10DNET-5A) 的状态信息。当扫描模块正常工作时，D1004 的内容为 0；当扫描模块处于初始化时，D1004 高字节内容为 1，低字节内容为 0；当扫描模块发生错误时，D1004 高字节内容为 2，低字节内容为错误代码，错误代码的详细信息参考第 10.10.2 章的七段显示器显示说明。

PLC 组件	说明															
	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D1004	扫描模块状态 (0: 正常, 1: 初始化, 2: 错误)								扫描模块错误代码 (参考第 10.10.2 章)							

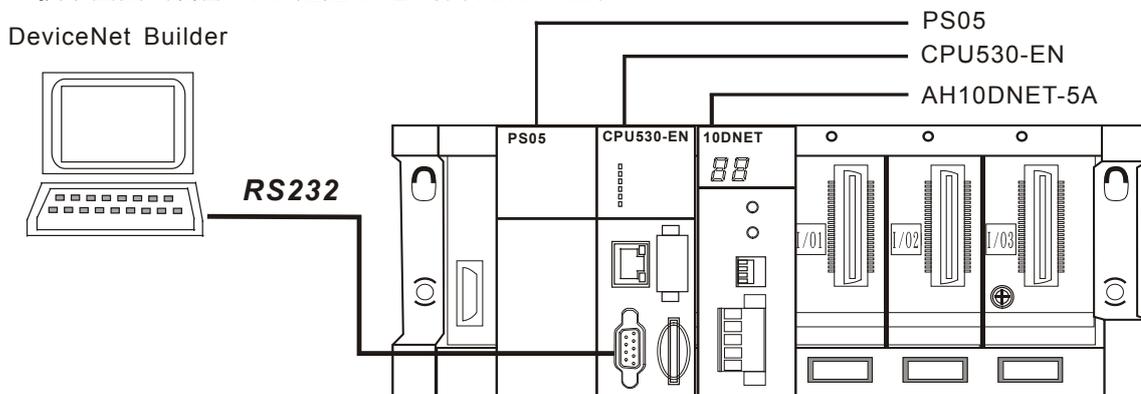
注意：如果输入起始地址被设置为 D600（请参考第 10.7.2 章），那么上表中的寄存器为 D604，而不是 D1004。

10.7 主站模式的特殊操作

10.7.1 主站模式的设置方法

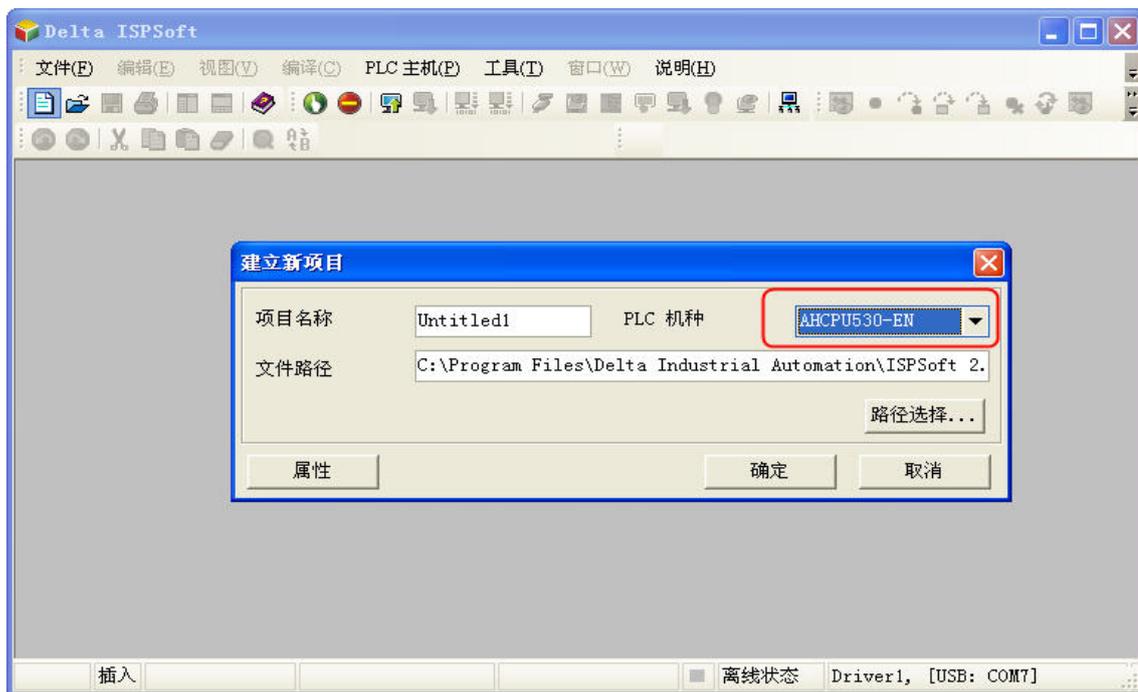
若 AH10DNET-5A 处于从站模式，可通过 DeviceNet Builder 软件将 AH10DNET-5A 设为主站模式。

1. 按下图接入设备，PC 通过 USB 访问 AH500 主机。



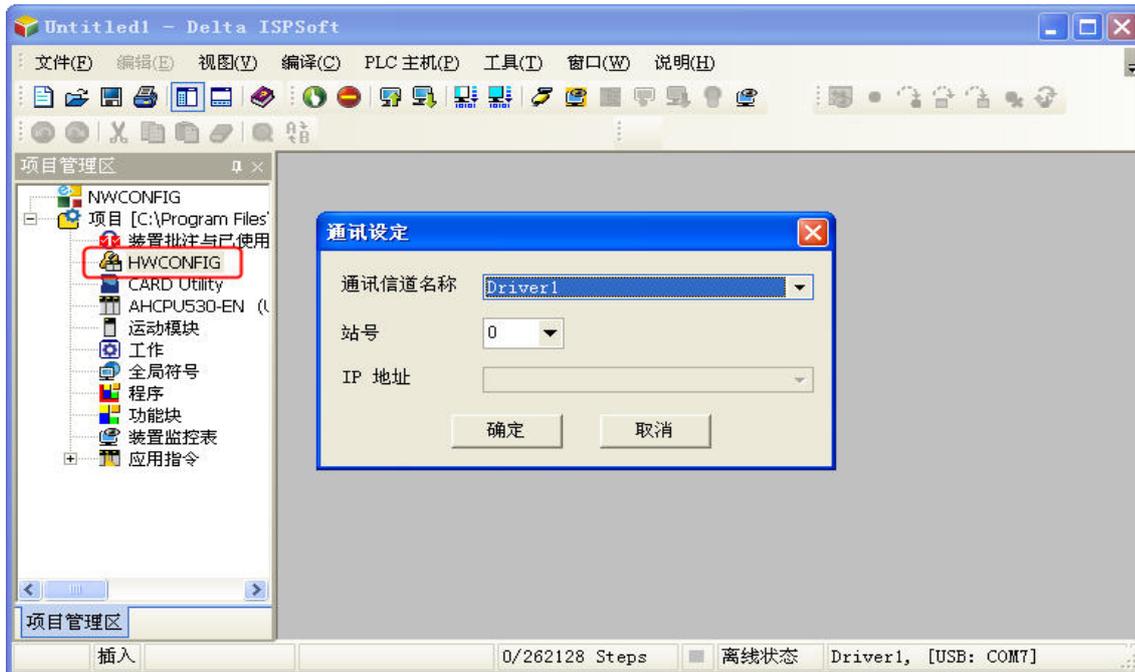
注：本节以 USB 通讯方式进行介绍。

2. 打开 ISPSOft 软件，选择 "文件" >> "建立项目" >> "新项目"，即出现下图所示的对话框。然后选择对应的 PLC 主机：



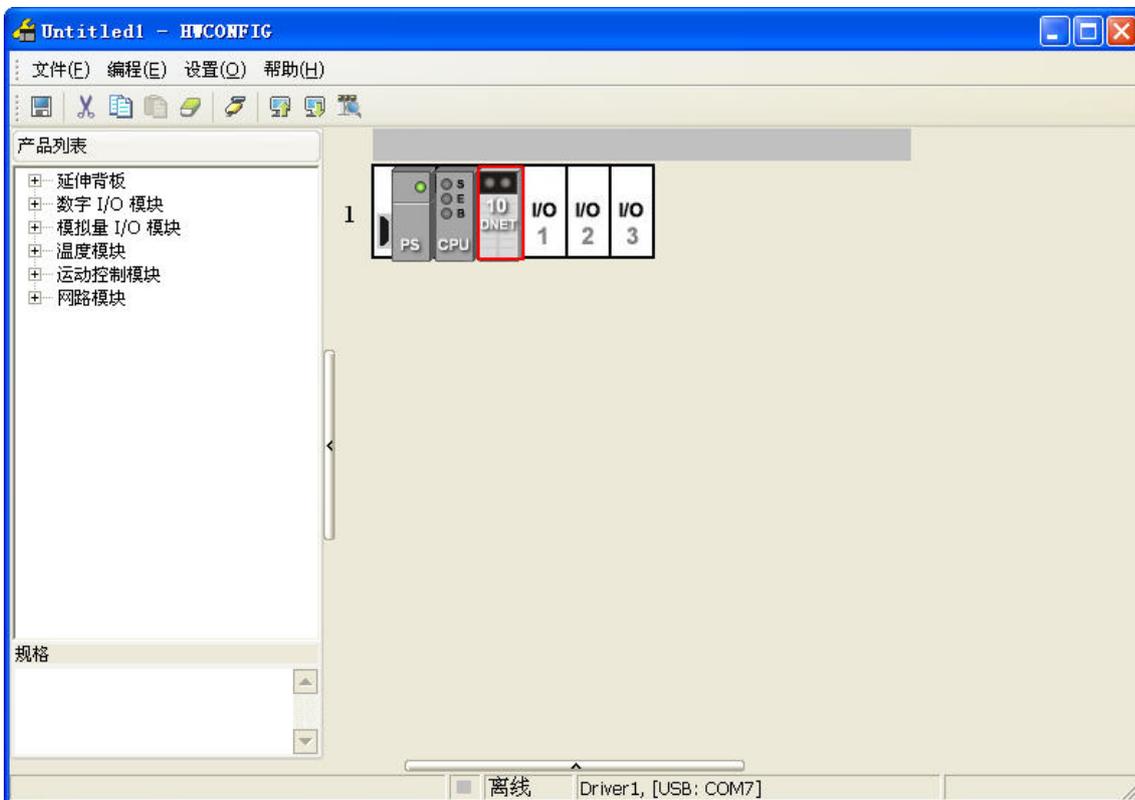
注：本节所使用的 PLC 主机为 AHCPU530-EN。

3. 选择 "工具" >> "通讯设定" ，即出现下图所示的对话框。然后选择已经建立的驱动。



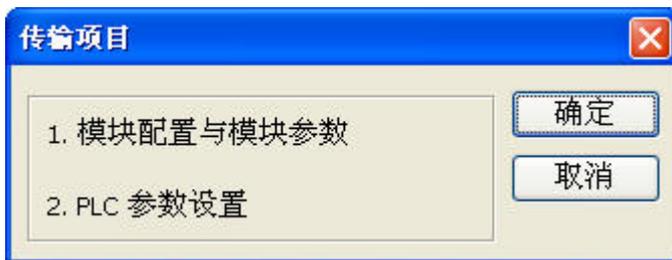
注：驱动由 COMMGR 软件建立，请参考 DeviceNet Builder 软件帮助的 8.1.4 节。

4. 双击上图中的 "HWCONFIG" 。在弹出的新界面中，选择 "设置" >> "模块布局检测" ，软件界面上会出现 AH10DNET-5A 的图标。

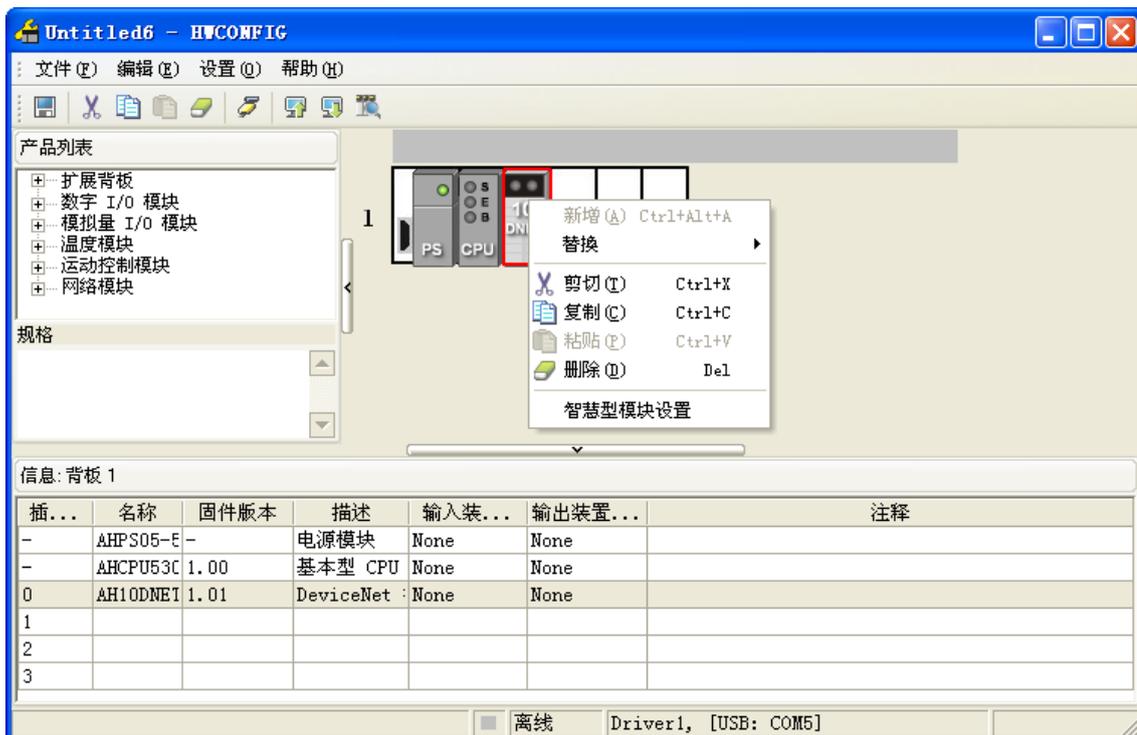


注：AH10DNET-5A 可安装于其它插槽中。

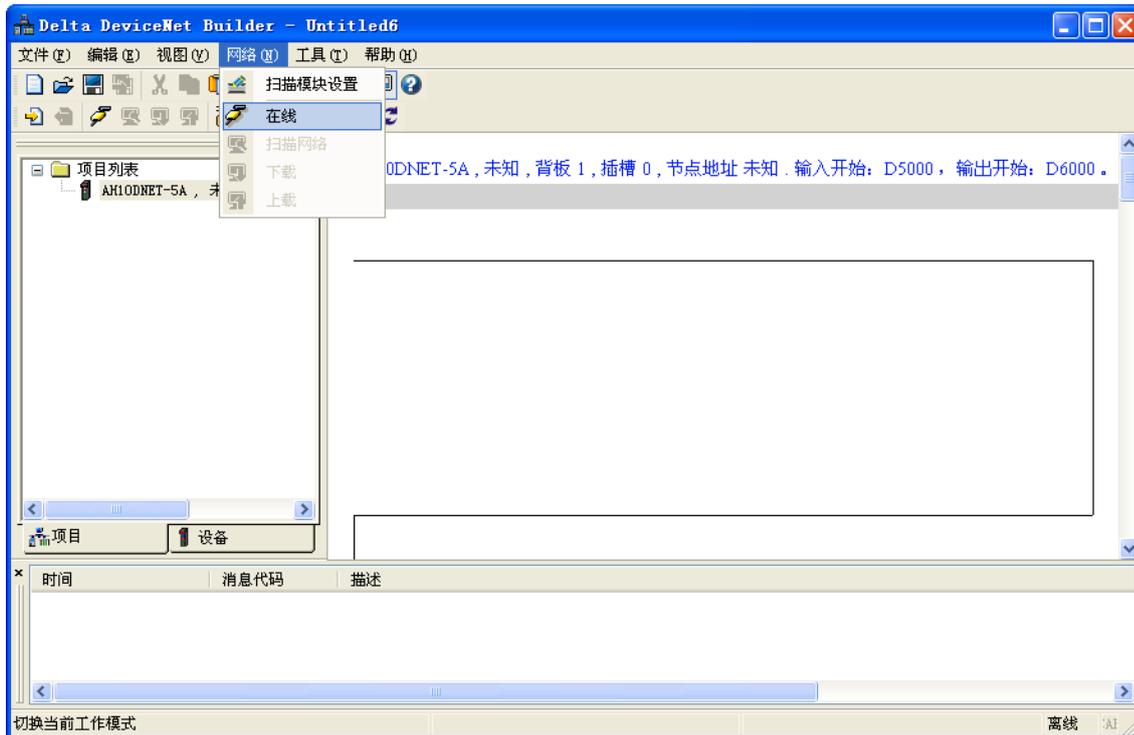
5. 在 HWCONFIG 软件界面中，选择 "设置" >> "下载"，即出现下图所示的对话框，点击 "确定" 进行下载。



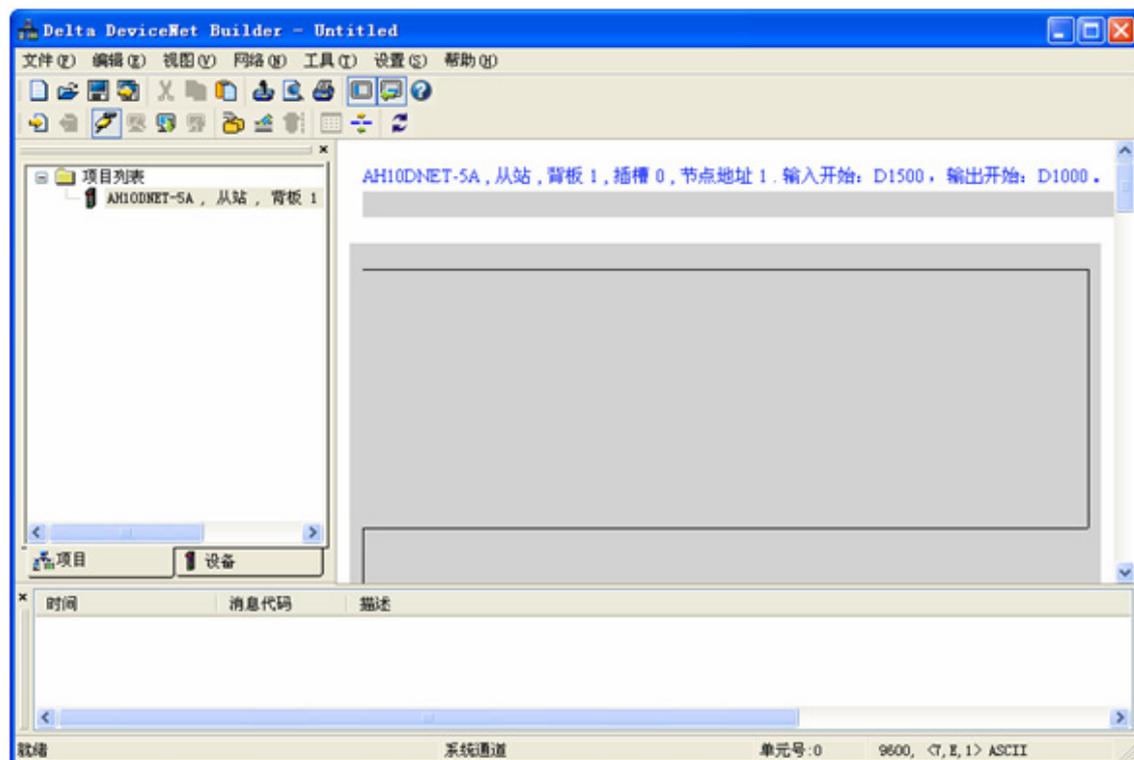
6. 在 HWCONFIG 软件界面中，选中 10DNET 图标并右击，再选择“智慧型模块设置”。



7. DeviceNet Builder 软件被调出,选择“网络”>>“在线”。



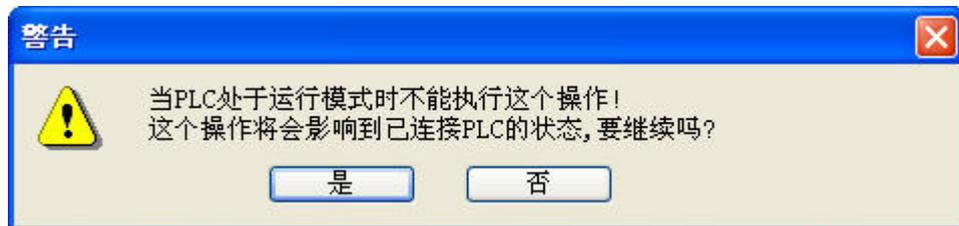
8. 选择“网络”>>“在线”，软件界面将如下图所示：



9. 选择“网络”>>“扫描模块设置”，弹出“扫描模块设定”对话框。勾选“主站模式”。设置完毕后，点击“确定”。



10. 选择“网络”>>“下载”，弹出对话框。点击“是”后，配置信息将自动下载到 AH10DNET-5A。



注：若 AH10DNET-5A 显示“E7”，请将它的 DeviceNet 端子拔除后再下载。否则，会出现下载失败的现象。

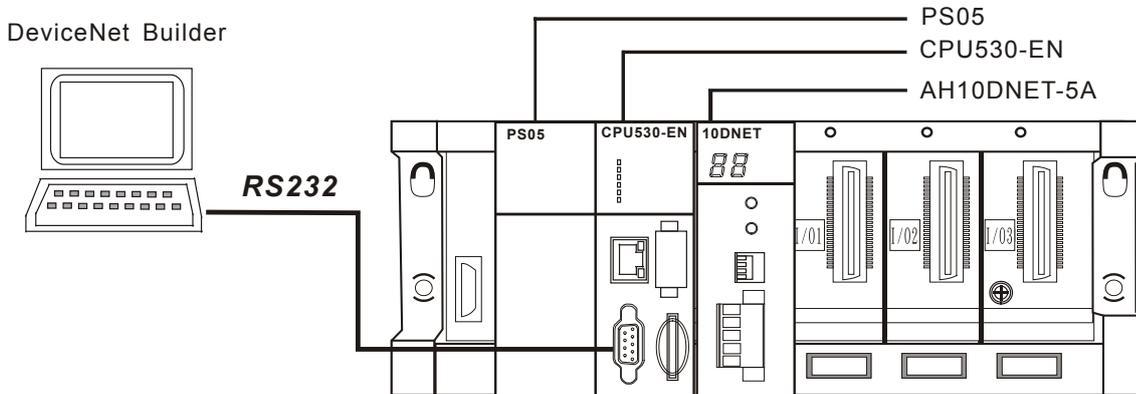
11. 下载完成后，将 AH500 主机断电后再上电。此时，AH10DNET-5A 被设置为主站模式。

10.7.2 映射区域的设置

AH10DNET-5A 作主站时，有两种方法可修改其映射区域起始地址。

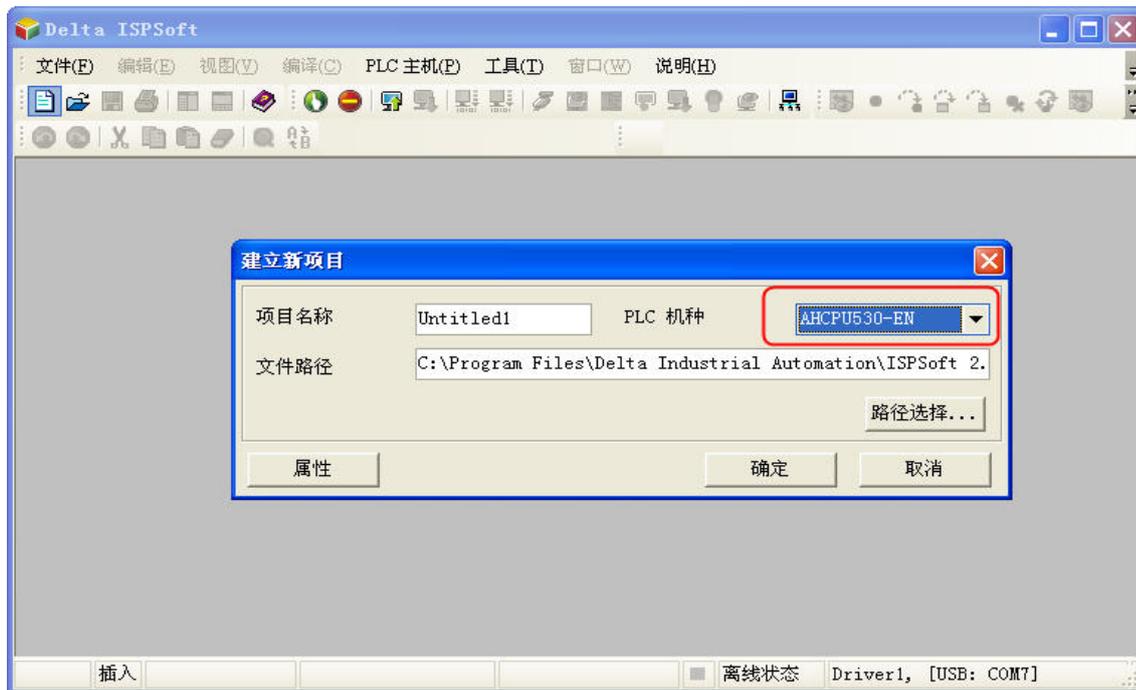
方法一：通过 ISPSOft 与 DeviceNet Builder 软件修改映射区域起始地址。

1. 按下图接入设备，PC 通过 USB 访问 AH500 主机。



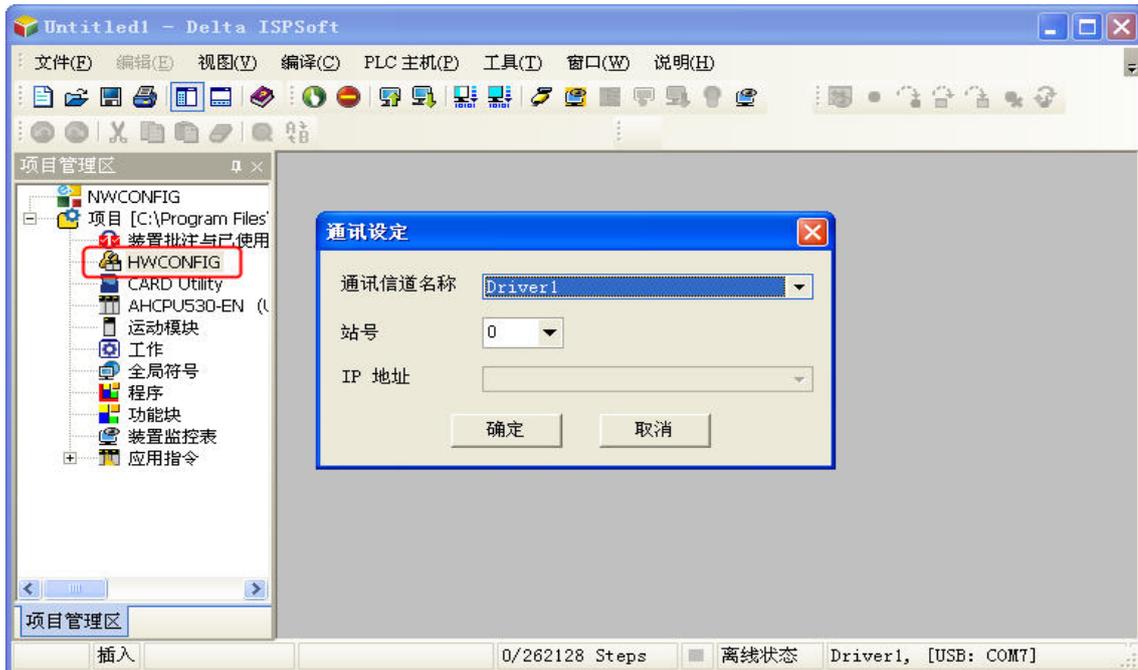
注：本节以 USB 通讯方式进行介绍。

2. 打开 ISPSOft 软件，选择 "文件" >> "建立项目" >> "新项目"，即出现下图所示的对话框。然后选择对应的 PLC 主机：



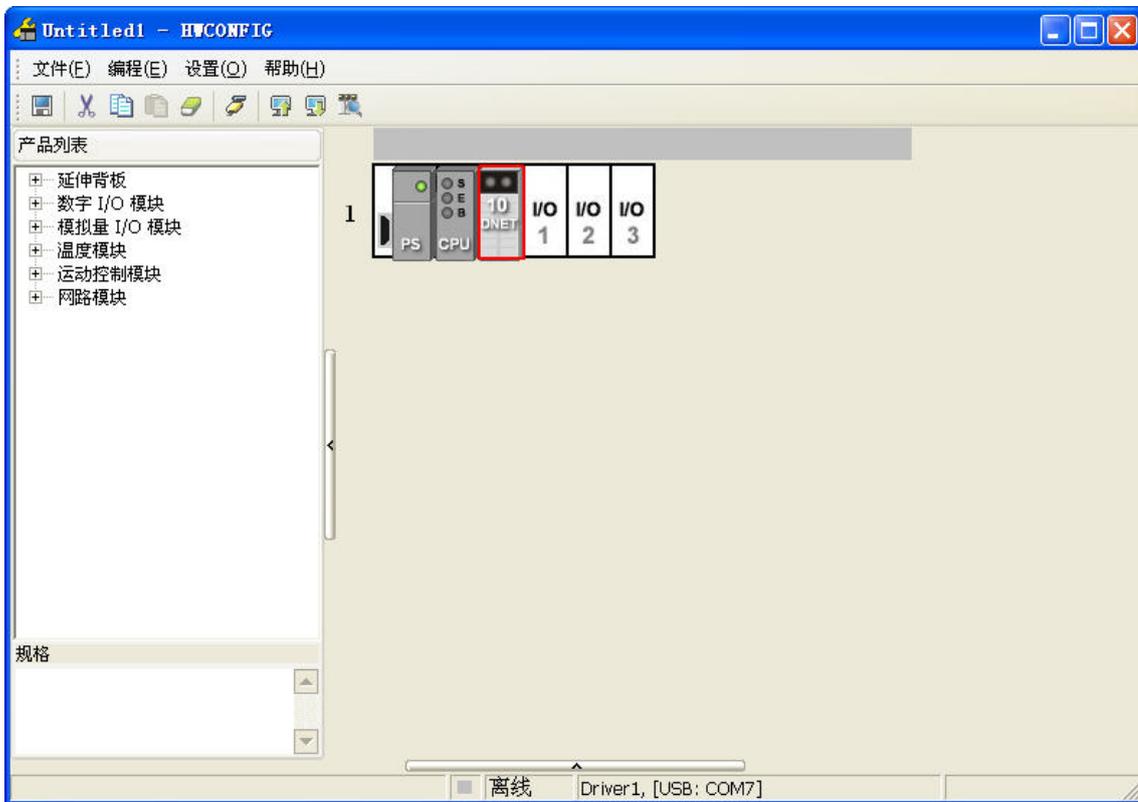
注：本节所使用的 PLC 主机为 AHCPU530-EN。

3. 在新界面中选择 "工具" >> "通讯设定"，即出现下图所示的对话框。然后选择已经建立的驱动。



注：驱动由 COMMGR 软件建立，请参考 DeviceNet Builder 软件帮助的 8.1.4 节。

4. 双击上图中的 "HWCONFIG"。在弹出的新界面中，选择 "设置" >> "模块布局检测"，软件界面上会出现 AH10DNET-5A 的图标。

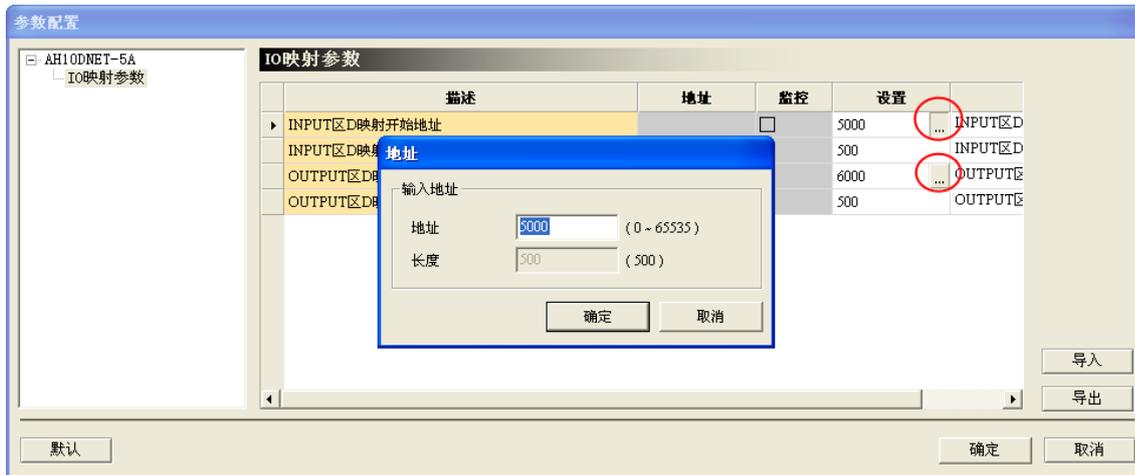


注：AH10DNET-5A 可安装于其它插槽中。

5. 在上图中，双击 10DNET 图标，将弹出 AH10DNET-5A 的参数配置界面，如下图所示。

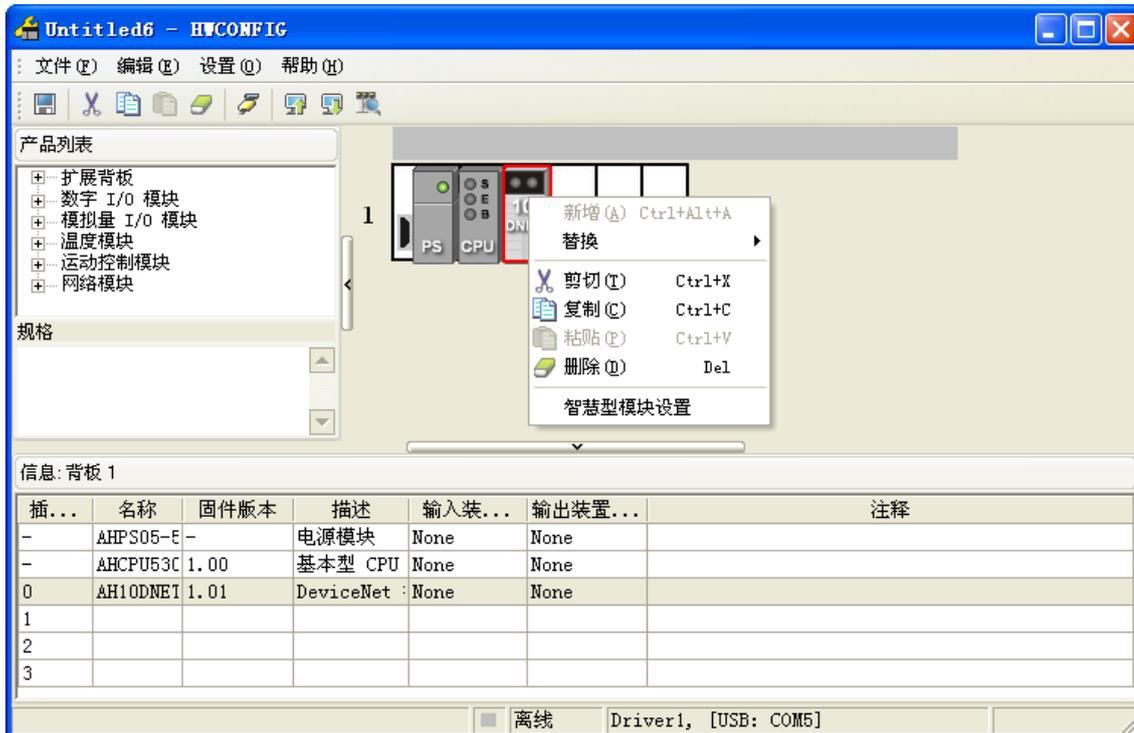


双击右边的“IO 映射参数”，并在 IO 映射参数中设值，所设的数值便是映射区域起始地址。设置完成后，选择右下方的“确定”。

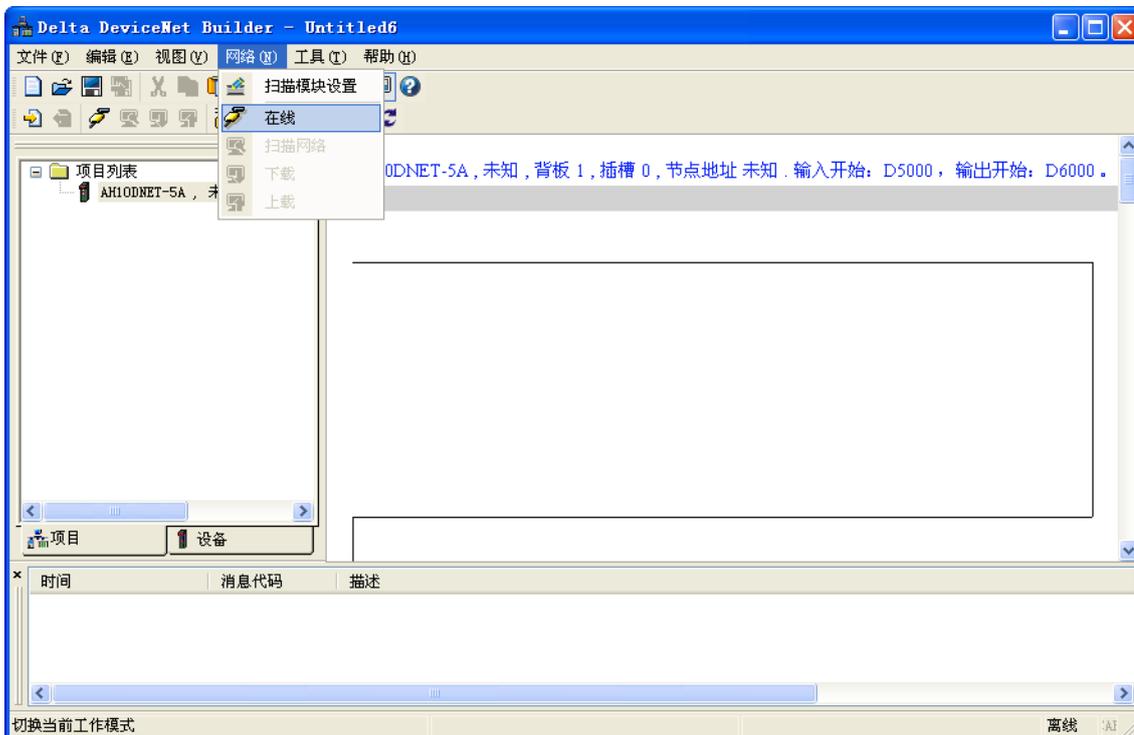


注：设置的数值是映射区域起始地址，输入、输出映射区域的长度都被定为 500 words。

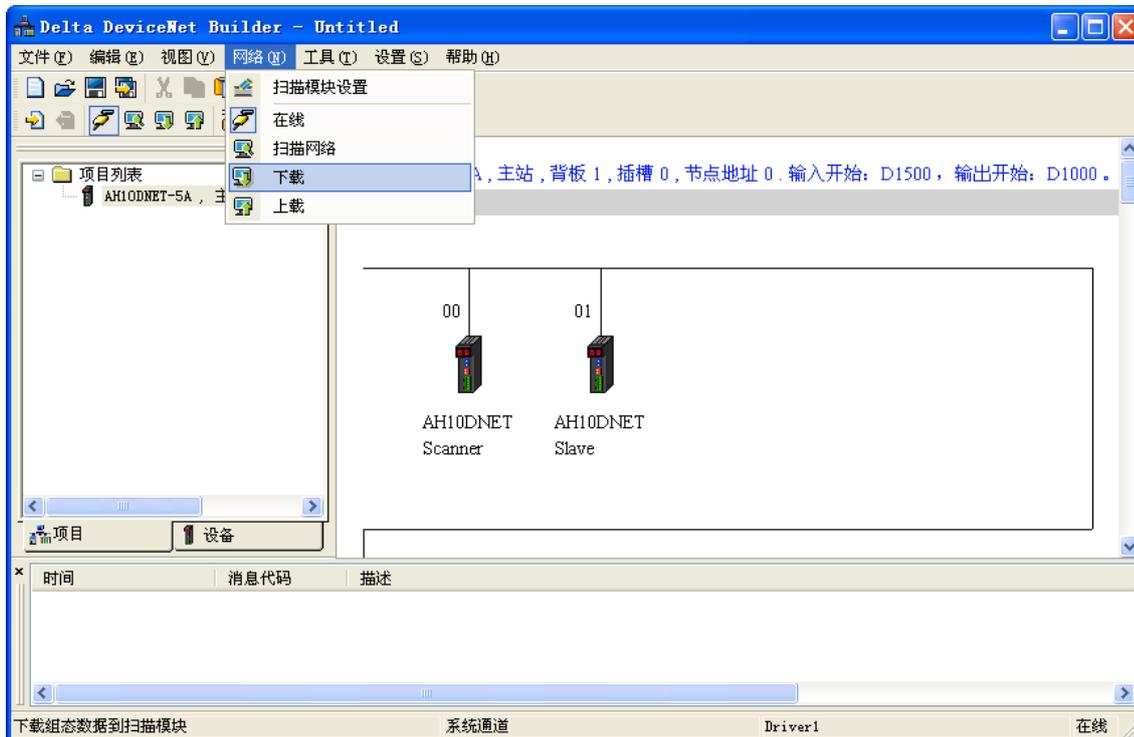
6. 在 HWCONFIG 软件界面中，选中 10DNET 图标并右击，再选择“智慧型模块设置”。



7. DeviceNet Builder 软件被调出,选择“网络”>>”在线”。



8. 进入线上模式后，完成网络配置后，选择“网络”>>“下载”，将映射区域起始地址与配置数据一并下载到 AH10DNET-5A 中。

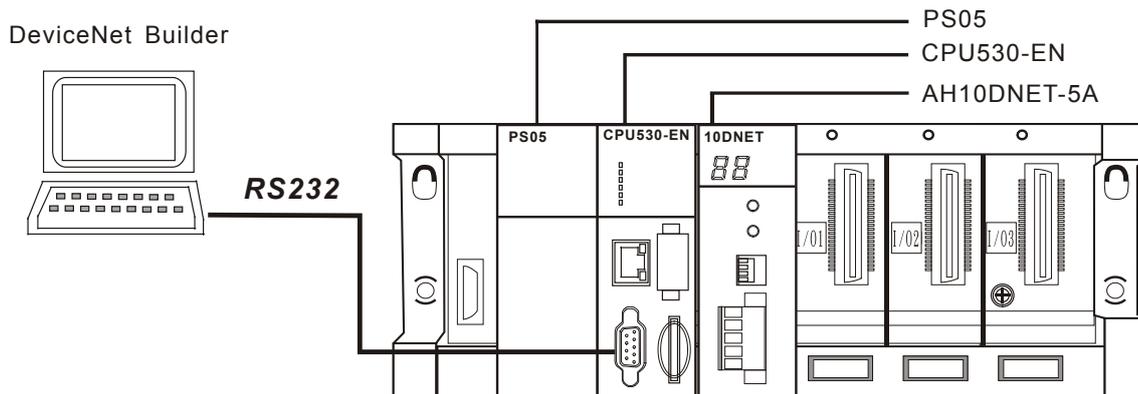


9. 下载完成后，将 AH500 主机断电后再上电。此时，映射区域起始地址修改成功。

方法二：通过 DeviceNet Builder 软件修改映射区域起始地址。

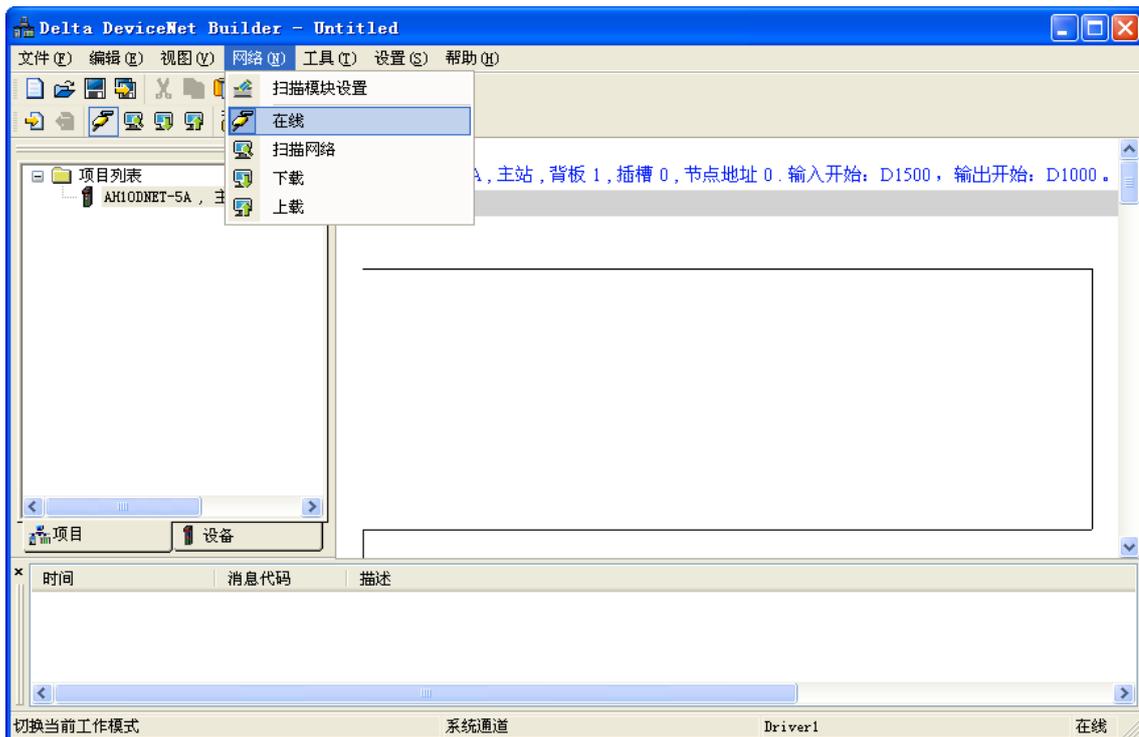
注：虽然此方法简洁一些，但由于没有通过 HWCONFIG 进行统一配置，可能会造成 D 装置被多台模块共同使用的现象，请慎重使用。

1. 按下图接入设备，PC 通过 USB 访问 AH500 主机。

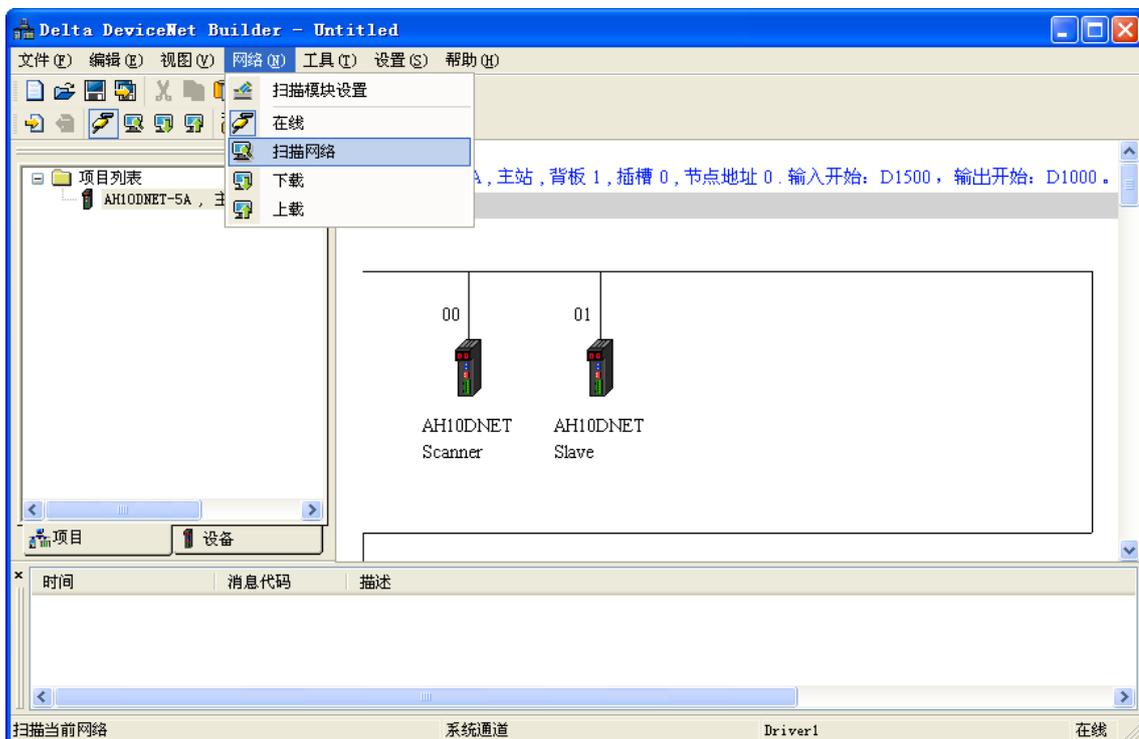


注：本节以 USB 通讯方式进行介绍。

2. 打开 DeviceNet Builder 软件，选择 "网络" >> "在线"，即出现下图所示的界面。



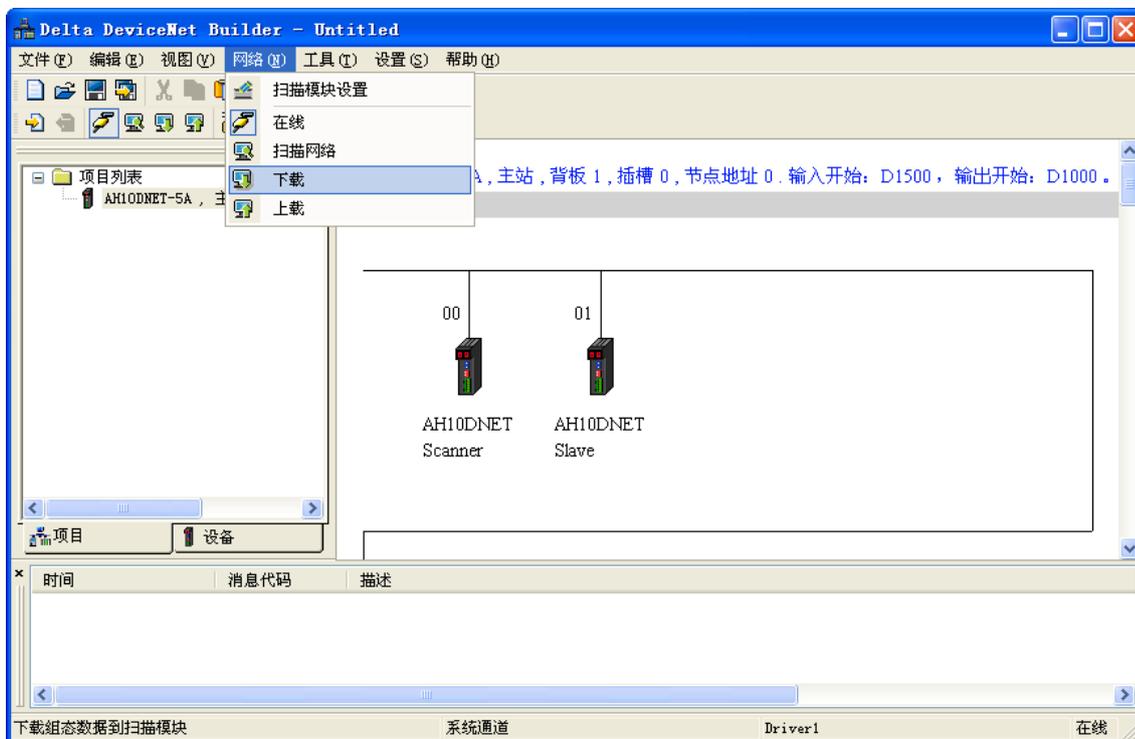
3. 选择 "网络" >> "扫描网络"，整个网络将被扫描出来。



4. 在软件界面上双击 AH10DNET Scanner 的图标，下图中的“输出起始地址”与“输入起始地址”用于设置映射区域起始地址。



5. 完成网络配置后,选择”网络”>>”下载”,将映射区域起始地址与配置数据一并下载到 AH10DNET-5A 中。

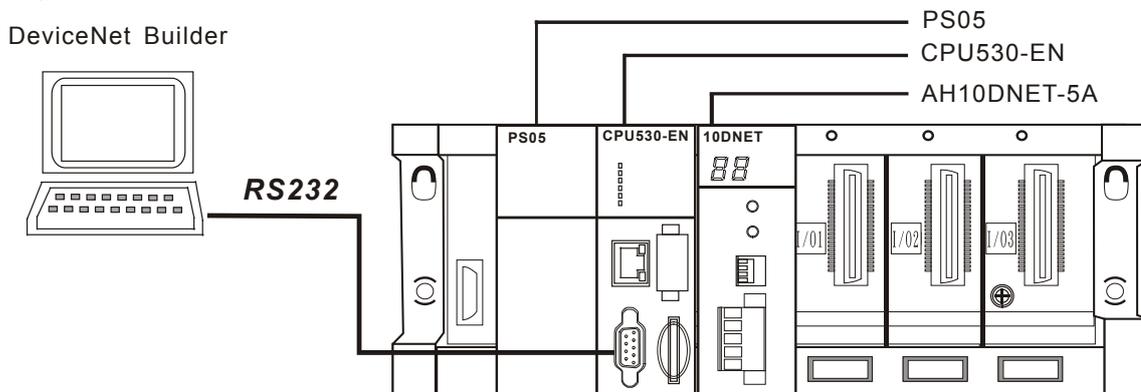


10

6. 下载完成后，将 AH500 主机断电后再上电。此时，映射区域起始地址修改成功。

10.7.3 扩展波特率的设置方法

1. 按下图接入设备，PC 通过 RS232 访问 AH500 主机。

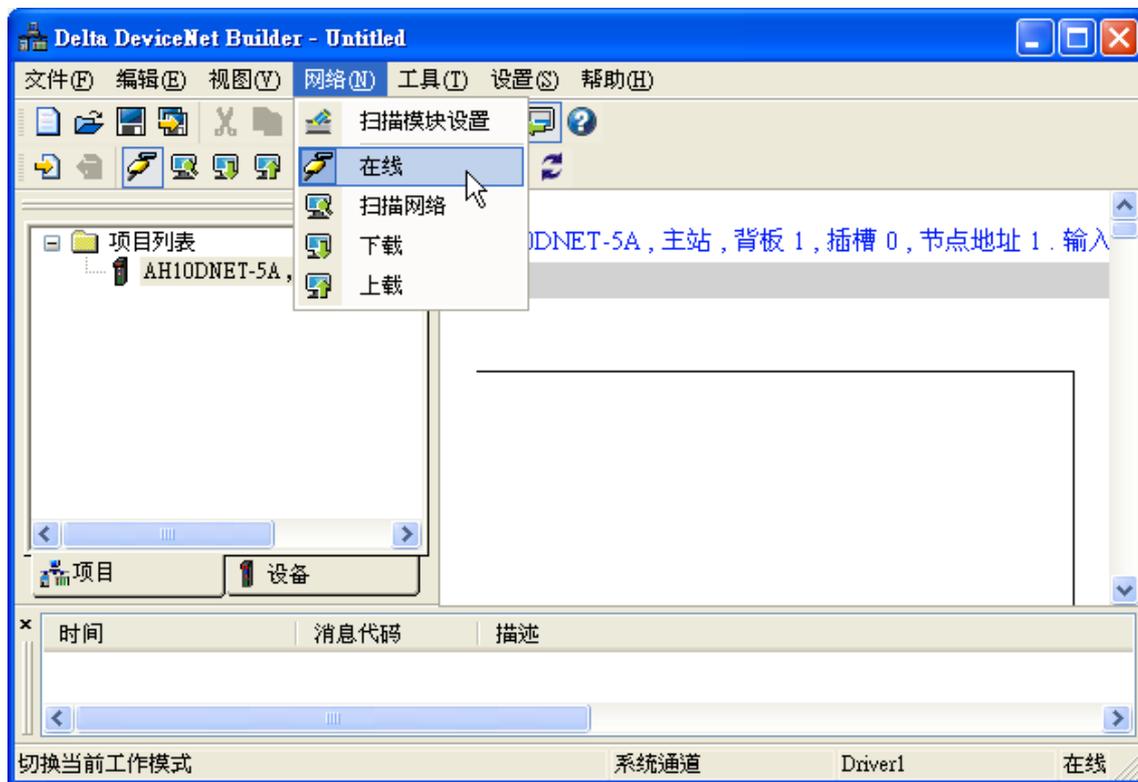


2. 打开 DeviceNet Builder 软件后，选择“设置”>>“通讯设置”，即出现下图所示的对话框。然后选择已经建立的驱动：

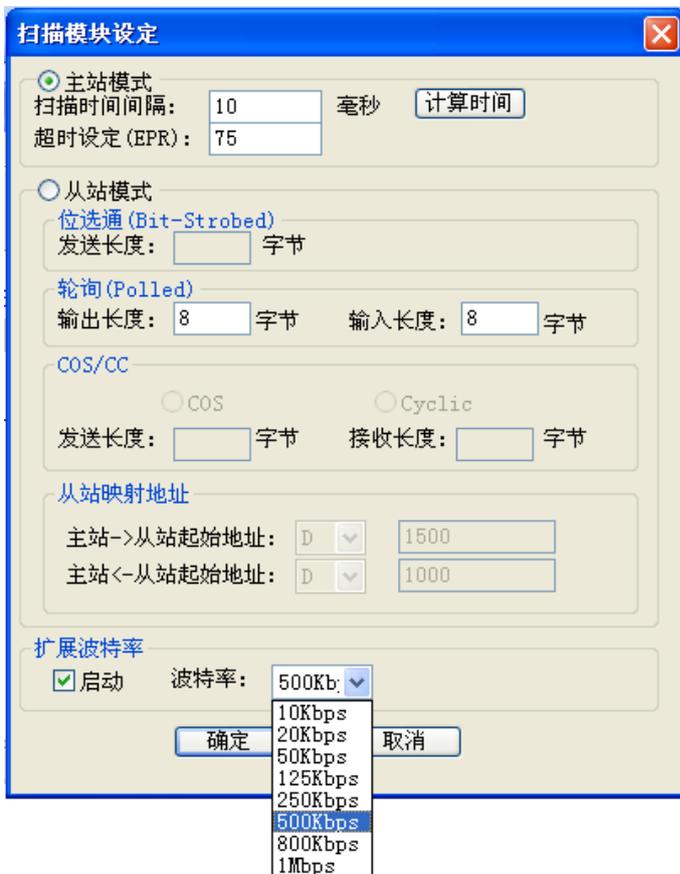


注：驱动由 COMMGR 软件建立。请参考 DeviceNet Builder 软件帮助的 8.1.3 节。

3. 选择“网络”>>“在线”，如下图所示：

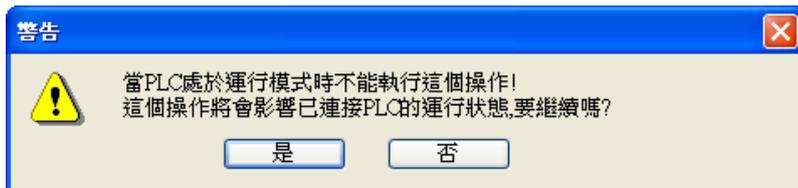


- 选择“网络”>>“扫描模块设置”，弹出“扫描模块设定”对话框。将“主站模式”与“启动”勾选后，扩展波特率功能被启动。此时，根据实际情况选择合适的波特率。选择完成后，点击“确定”。



注：若选择“从站模式”，最终 AH10DNET-5A 模块将被设置成从站。

- 选择“网络”>>“下载”，弹出对话框。点击“是”后，配置信息将自动下载到 AH10DNET-5A。



注：若 AH10DNET-5A 显示“E7”，请将它的 DeviceNet 端子拔除后再下载。否则，会出现下载失败的现象。

- 下载完成后，将 AH10DNET-5A 的功能设定开关 DR0、DR1 都拨为 ON。然后，将 AH500 主机重新上电。此时，扩展波特率设置完成。

10.8 从站模式的特殊操作

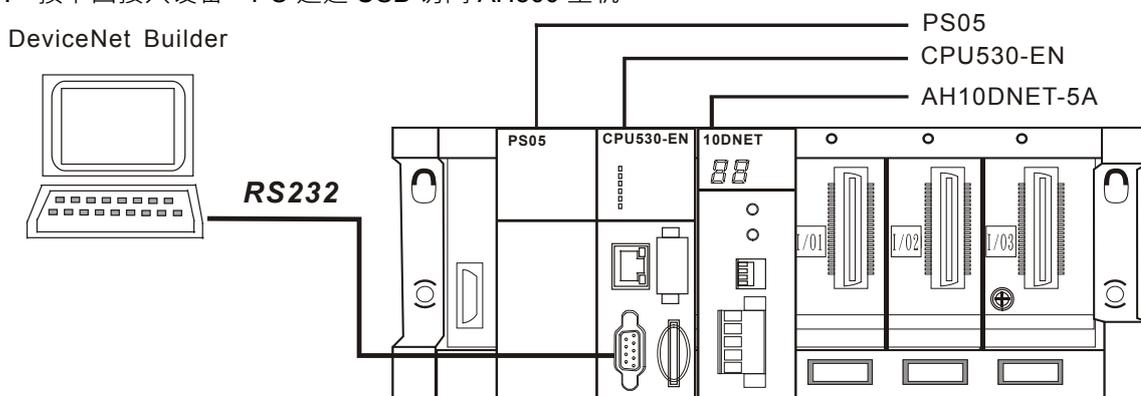
10.8.1 从站模式及映射区域的设置方法

可通过软件将 AH10DNET-5A 扫描模块设置为 DeviceNet 从站。当 AH10DNET-5A 作为从站时，默认输入/输出数据长度为 8 字节，最大输入/输出数据长度为 1000 字节。

有两种方法可将 AH10DNET-5A 设置为从站。在设置从站模式时，可将 AH10DNET-5A 的映射区域起始地址一并设置。

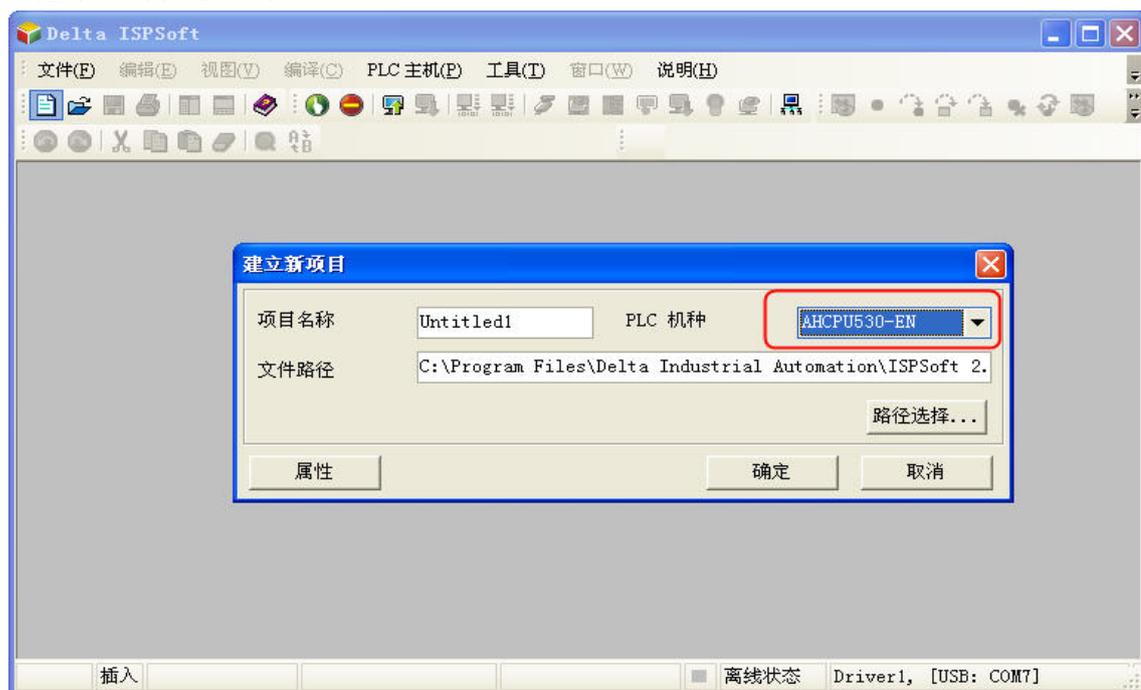
方法一：通过 ISPSOft 与 DeviceNet Builder 软件设置从站模式、映射区域起始地址。

1. 按下图接入设备，PC 通过 USB 访问 AH500 主机。



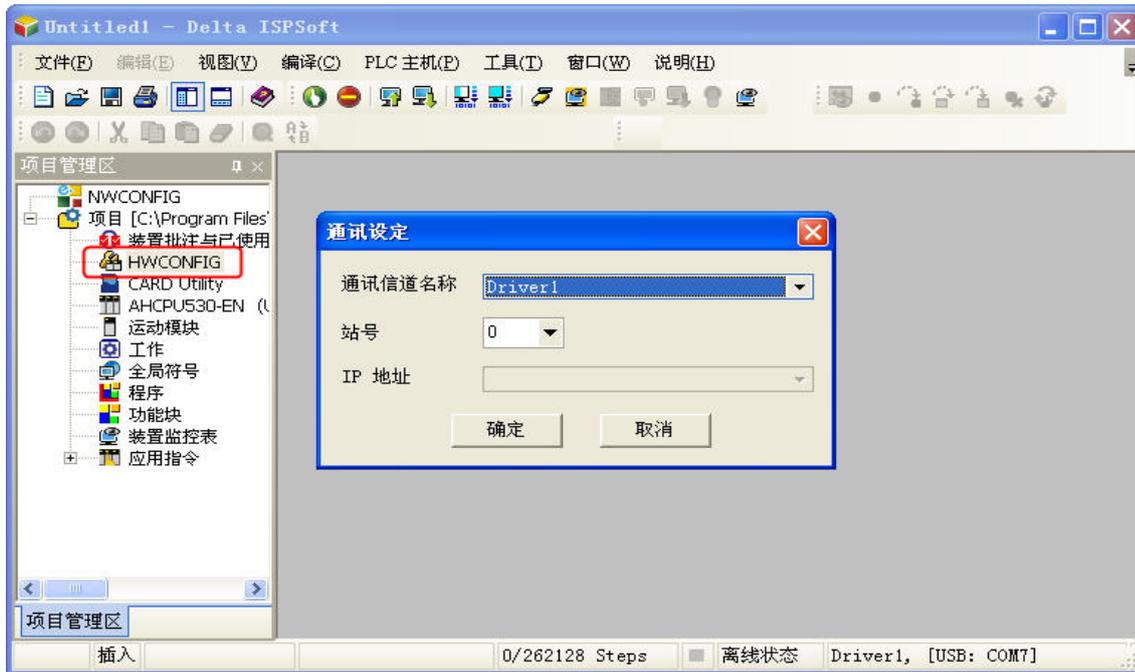
注：本节以 USB 通讯方式进行介绍。

2. 打开 ISPSOft 软件，选择 "文件" >> "建立项目" >> "新项目"，即出现下图所示的对话框。然后选择对应的 PLC 主机：



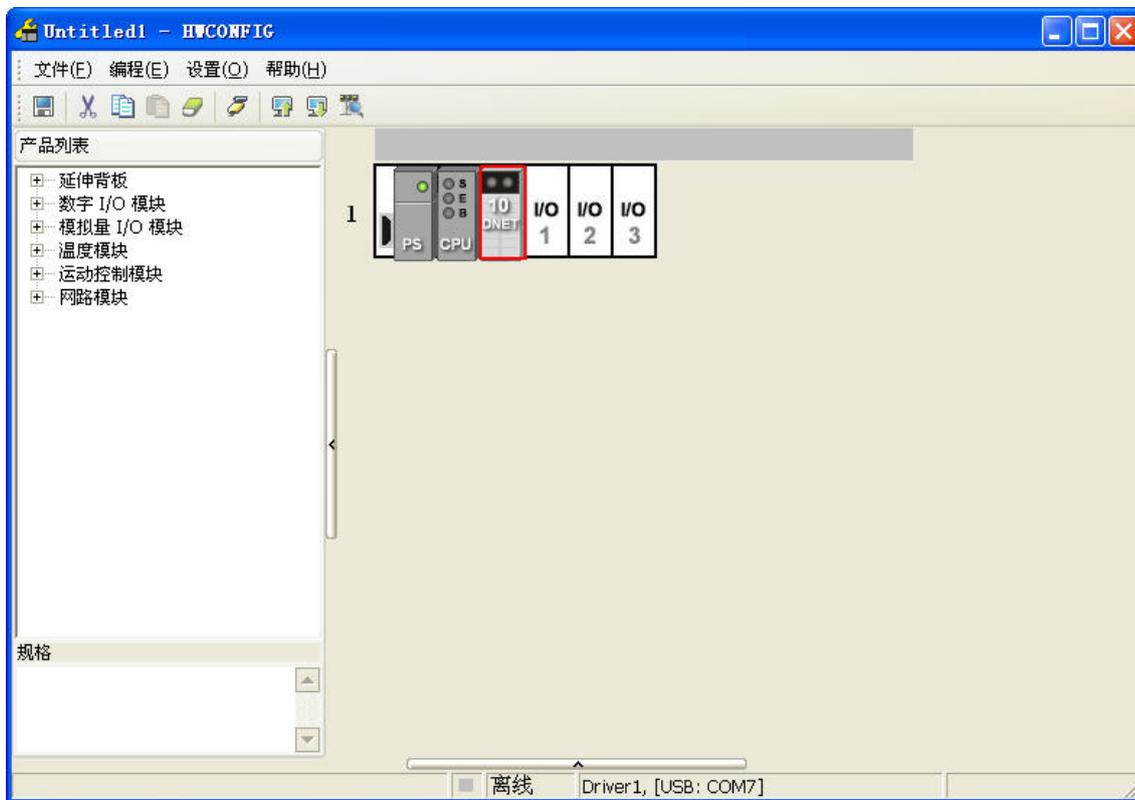
注：本节所使用的 PLC 主机为 AHCPU530-EN。

3. 在新界面中选择 "工具" >> "通讯设定"，即出现下图所示的对话框。然后选择已经建立的驱动。



注：驱动由 COMMGR 软件建立，请参考 DeviceNet Builde 软件帮助的 8.1.4 节。

4. 双击上图中的 "HWCONFIG"。在弹出的新界面中，选择 "设置" >> "模块布局检测"，软件界面上会出现 AH10DNET-5A 的图标。

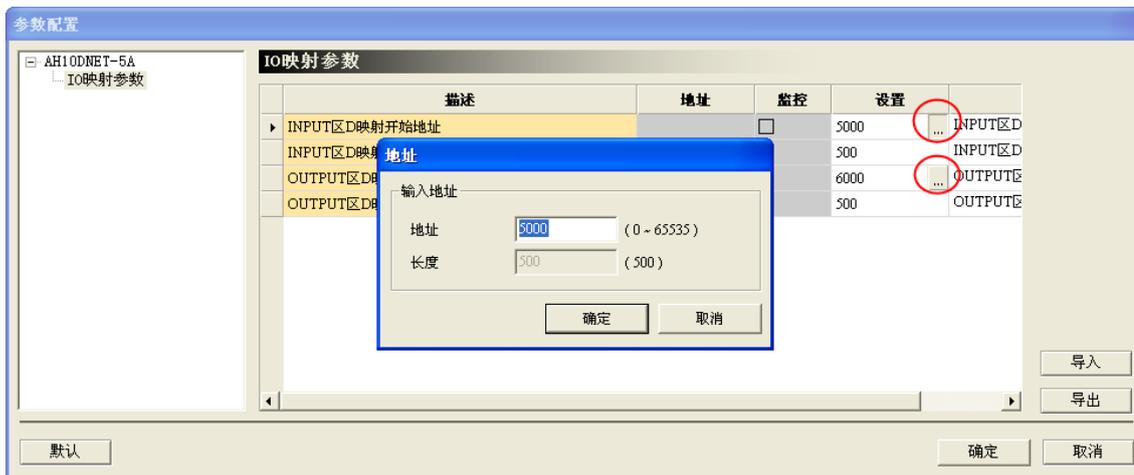


注：AH10DNET-5A 可安装于其它插槽中。

5. 双击 10DNET 的图标，在弹出的对话框中修改 AH10DNET-5A 的映射区域起始地址。

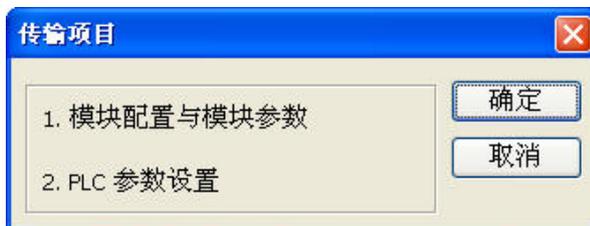


双击左边的“IO 映射参数”，并在 IO 映射参数中设值，所设的数值便是映射区域起始地址。设置完成后，选择右下方的“确定”。

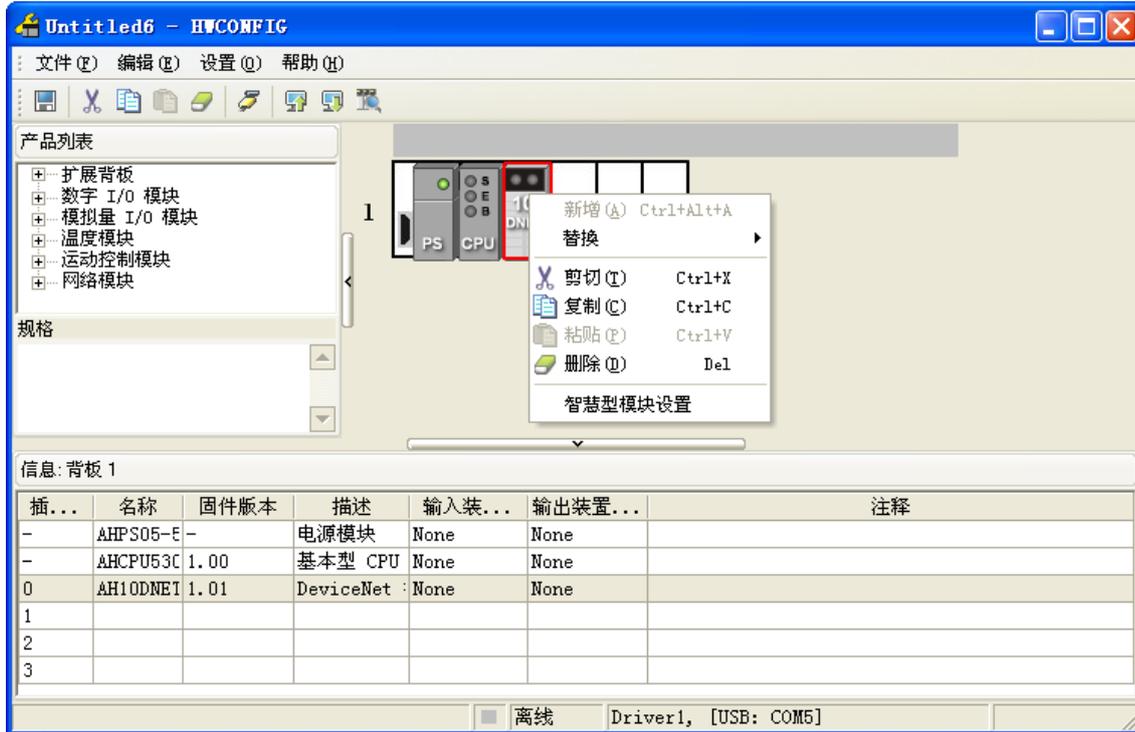


注：设置的数值是映射区域起始地址，输入、输出映射区域的长度都被定为 500 words。

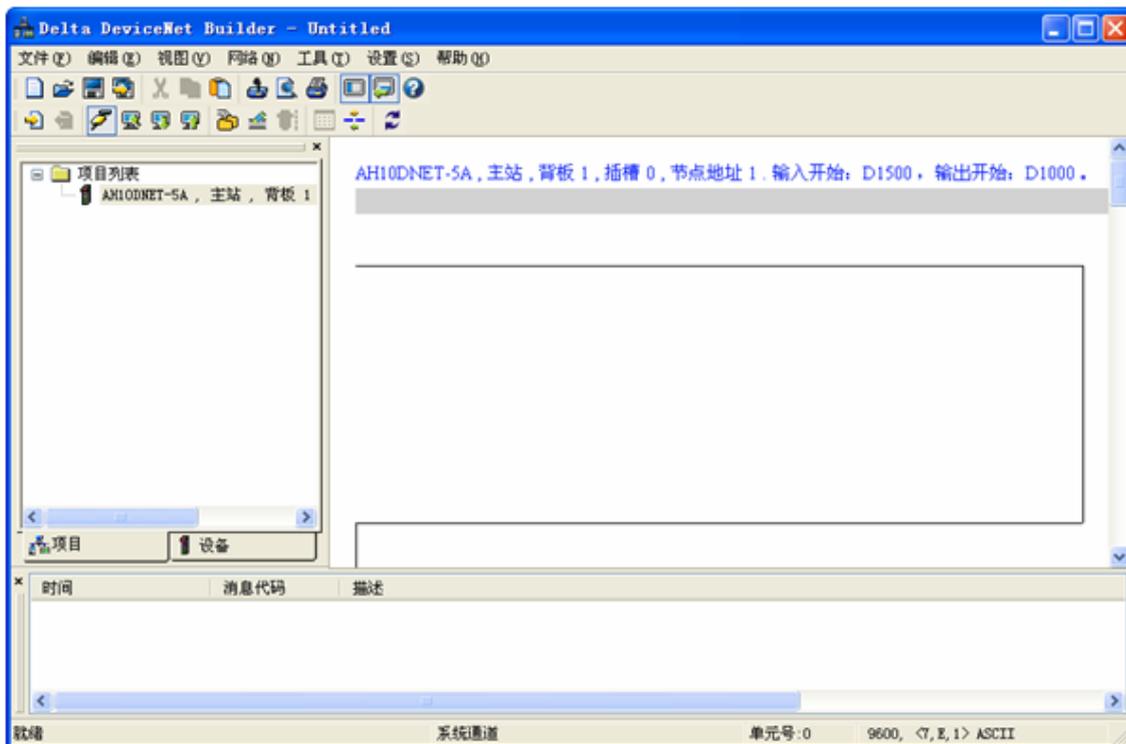
6. 在 HWCONFIG 软件界面中，选择“设置”>>“下载”，即出现下图所示的对话框，点击“确定”进行下载。



7. 在 HWCONFIG 软件界面中，选中 10DNET 图标并右击，再选择“智慧型模块设置”。



8. 选择“网络”>>“在线”，软件界面将如下图所示：

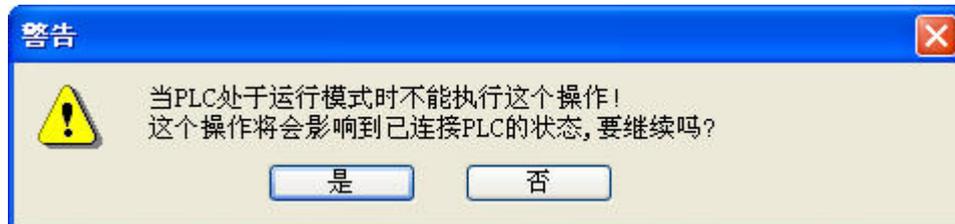


9. 选择“网络”>>“扫描模块设置”，弹出“扫描模块设定”对话框。选中“从站模式”后，填入合适的从站数据长度与从站映像地址。设置完毕后，点击“确定”。



注：上图中“轮询 (Polled)”下方的“输出长度”与“输入长度”用于设置 AH10DNET 作从站时的数据长度。

10. 选择“网络”>>“下载”，弹出对话框。点击“是”后，配置信息将自动下载到 AH10DNET-5A。



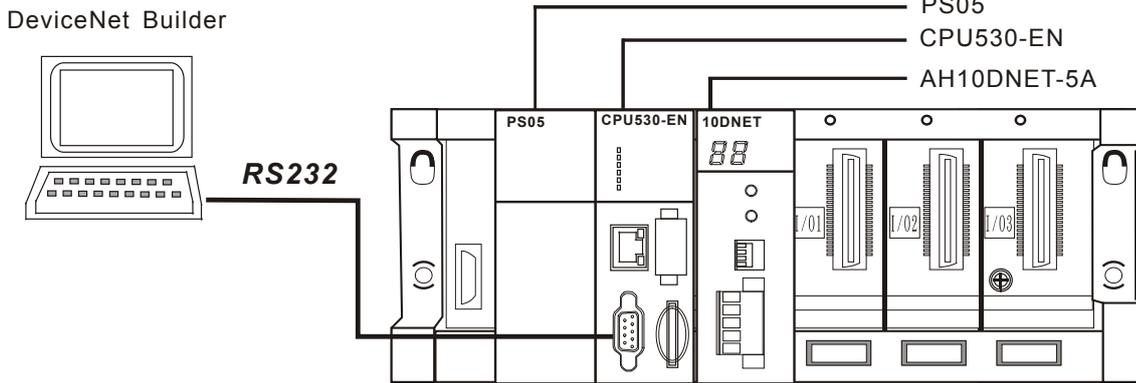
注：若 AH10DNET-5A 显示“E7”，请将它的 DeviceNet 端子拔除后再下载。否则，会出现下载失败的现象。

11. 下载完成后，将 AH500 主机断电后再上电。此时，AH10DNET-5A 被设置为从站模式。

方法二：通过 DeviceNet Builder 软件设置从站模式、映射区域起始地址。

说明：虽然此方法简洁一些，但由于没有通过 HWCONFIG 进行统一配置，可能会造成 D 装置被多台模块共同使用的现象，请慎重使用。

1. 按下图接入设备，PC 通过 USB 访问 AH500 主机。



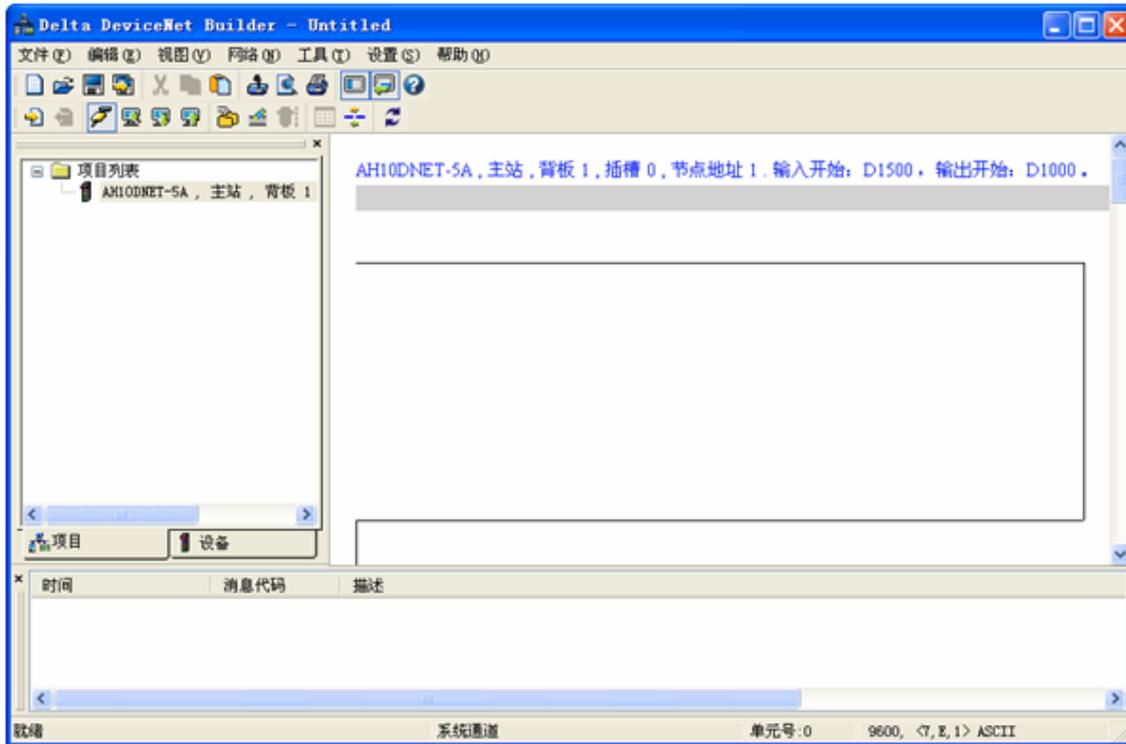
注：本节以 USB 通讯方式进行介绍。

2. 打开 DeviceNet Builder 软件，选择“设置”>>“通讯设置”，在弹出的对话框中选择驱动。



注：驱动由 COMMGR 软件建立，建立方法请参考 DeviceNet Builder 软件帮助的 8.1.4 节。

3. 选择“网络”>>“在线”，软件界面将如下图所示：



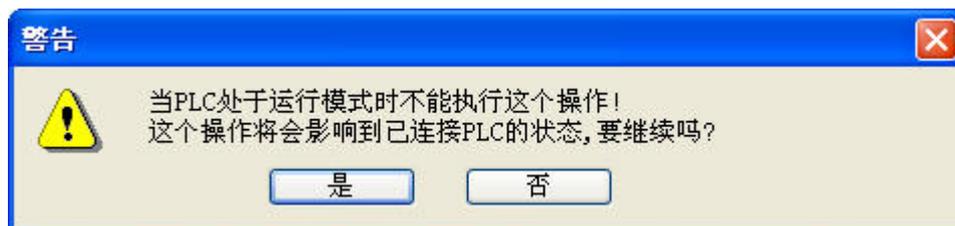
4. 选择“网络”>>“扫描模块设置”，弹出“扫描模块设定”对话框。对话框中的“从站映射地址”用于设置映射区域起始地址。

选中“从站模式”后，填入欲设置的映射区域起始地址。设置完毕后，点击“确定”。



注：上图中“轮询 (Polled)”下方的“输出长度”与“输入长度”用于设置 AH10DNET 作从站时的数据长度。

5. 选择“网络”>>“下载”，弹出对话框。点击“是”后，配置信息将自动下载到 AH10DNET-5A。



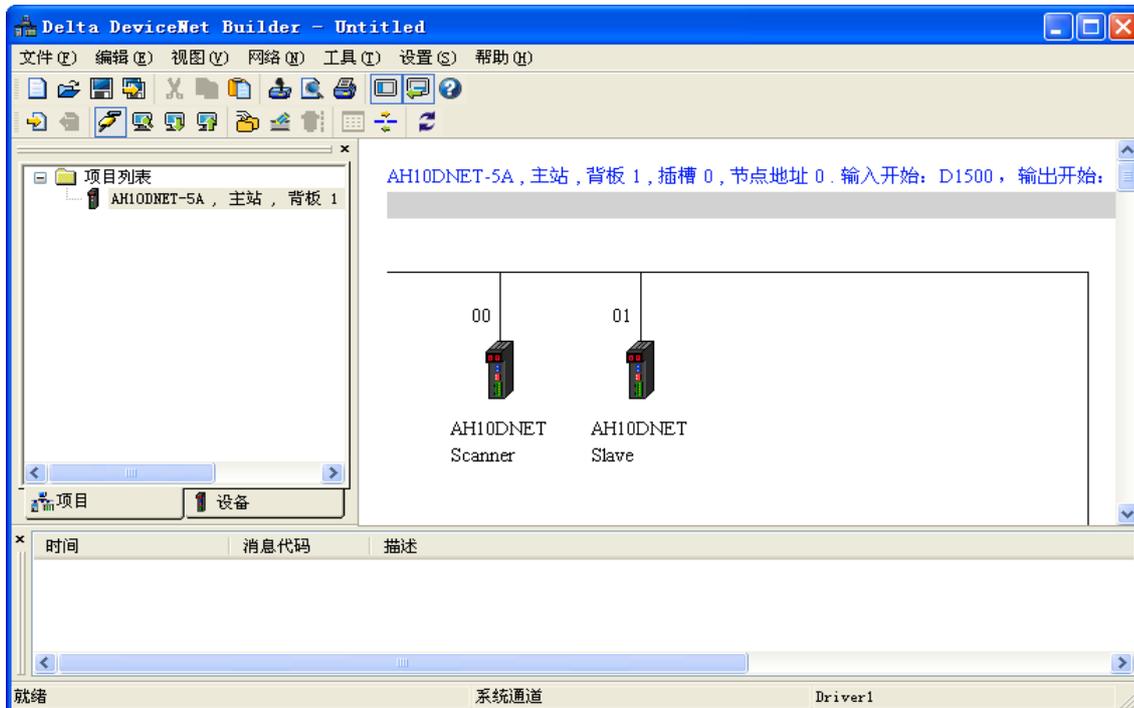
注：若 AH10DNET-5A 显示“E7”，请将它的 DeviceNet 端子拔除后再下载。否则，会出现下载失败的现象。

6. 下载完成后，将 AH500 主机断电后再上电。此时，AH10DNET-5A 被设置为从站模式。

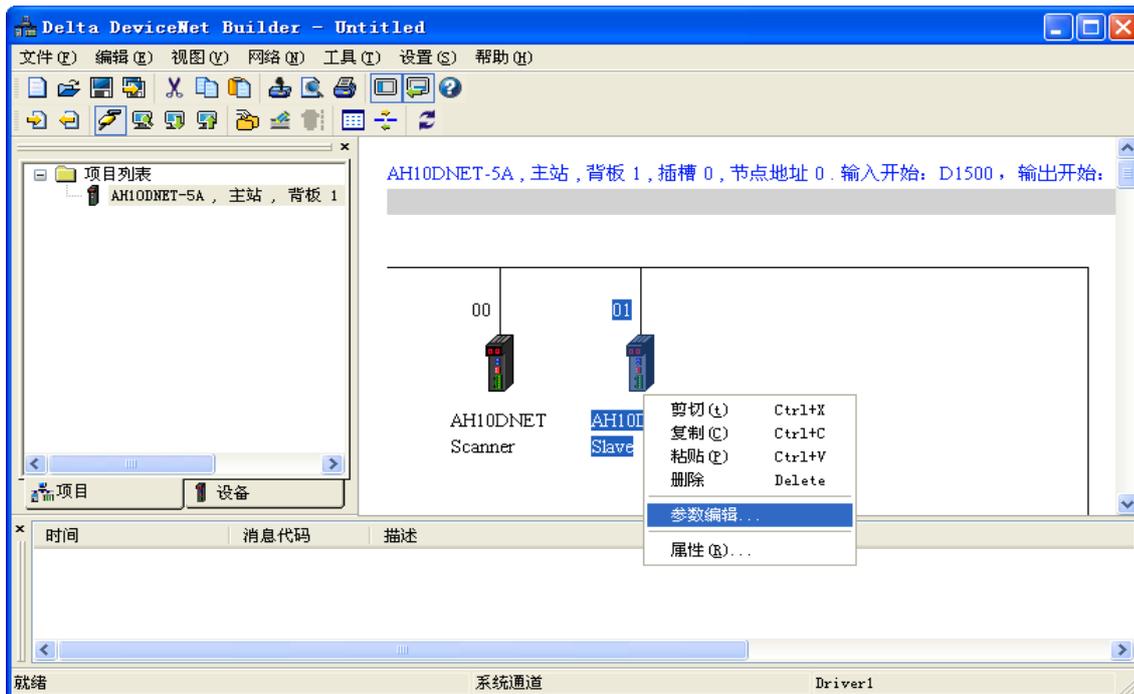
10.8.2 从站数据长度的修改方法

AH10DNET-5A 为从站模式时，可通过软件修改其数据长度。修改方法如下所示：

1. 通过 DeviceNet 主站将处于从站模式的 AH10DNET-5A 扫描出来。如下图所示，“AH10DNET Slave”为处于从站模式的 AH10DNET-5A 模块，“AH10DNET Scanner”为处于主站模式的 AH10DNET-5A 模块。软件通过 AH10DNET Scanner 修改 AH10DNET Slave 的数据长度。



2. 扫描成功后，右击 AH10DNET-5A (Slave) 并选择“参数编辑...”



3. 在参数编辑器中修改从站数据长度。

“Length of input data(输入数据长度)”是从站发送给主站的数据长度；“Length of output data(输出数据长度)”是主站发送给从站的数据长度。

这两个参数用于设置从站的轮询 IO 数据长度，可在此参数编辑器中设置 AH10DNET Slave 的轮询 IO 数据长度。但设置完成后，需要点击界面中的“下载”。

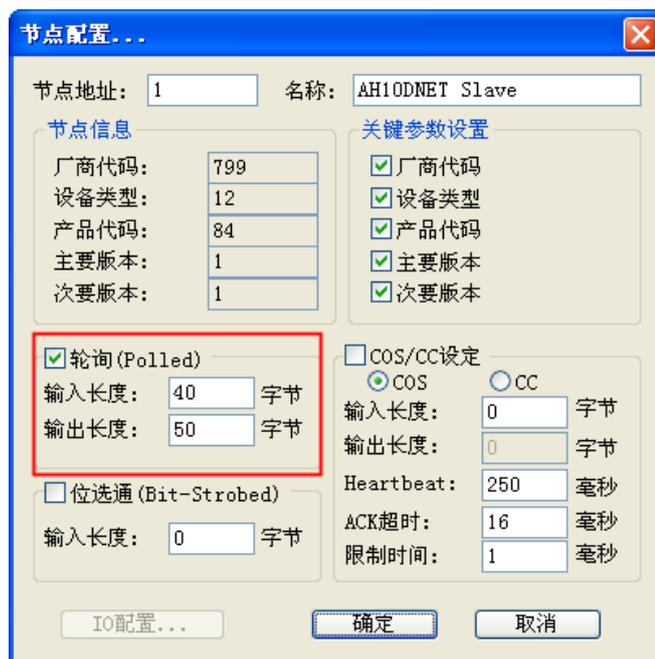


下载完成后，点击“确定”后，返回软件主界面。

注：参数编辑器中的这些参数是当前从站的参数。

4. 返回软件主界面后，双击“AH10DNET Slave”的设备图标，此时会弹出“节点配置...”对话框，如下图。

因为在从站配置时，已经将轮询(Polled)输入长度、输出长度设置为 10 字节，所以下图中轮询(Polled)输入长度、输出长度须设置为 10 字节。否则，将此从站配入主站后，主站会报 E1 (从站的数据长度不匹配) 的错误代码



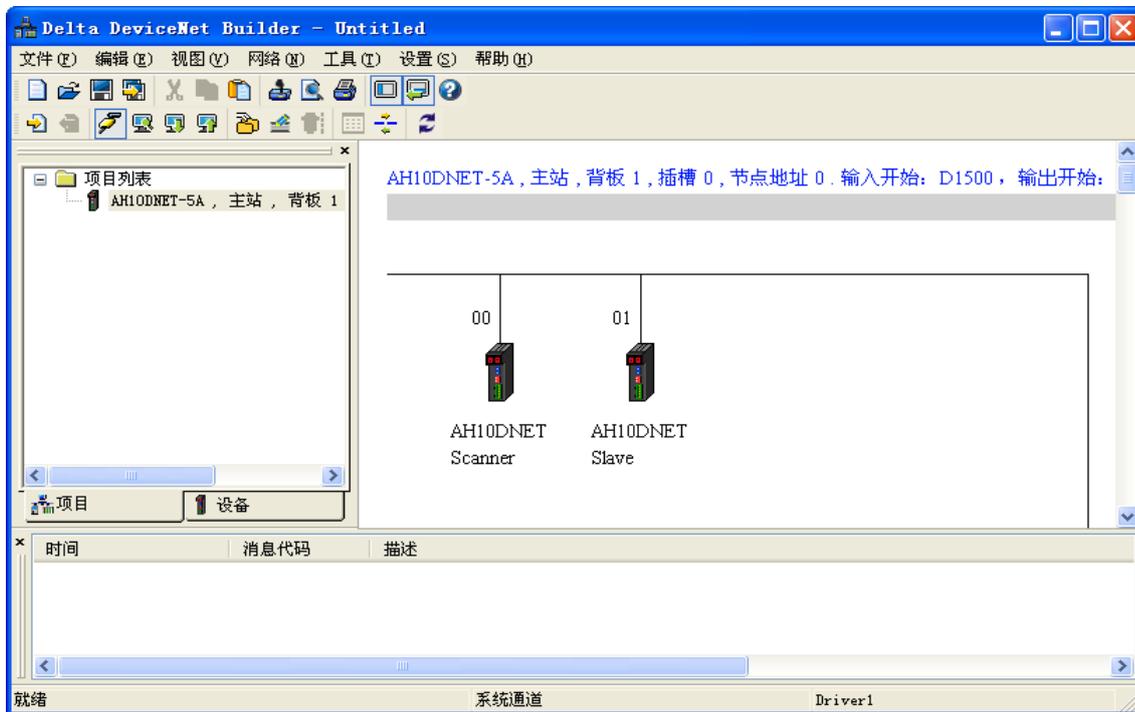
注：上图中的轮询 IO 的输入、输出数据长度分别被设置为 40、50 字节。当 AH10DNET Slave (节点 1) 被配入扫描列表后，主站将在输入列表中自动分配 40 字节的寄存器给 AH10DNET Slave。同时，主站将在输出列表中自动分配 50 字节的寄存器给 AH10DNET Slave。

5. 设置完成后，将当前 AH10DNET 重新上电，则数据长度更改成功。

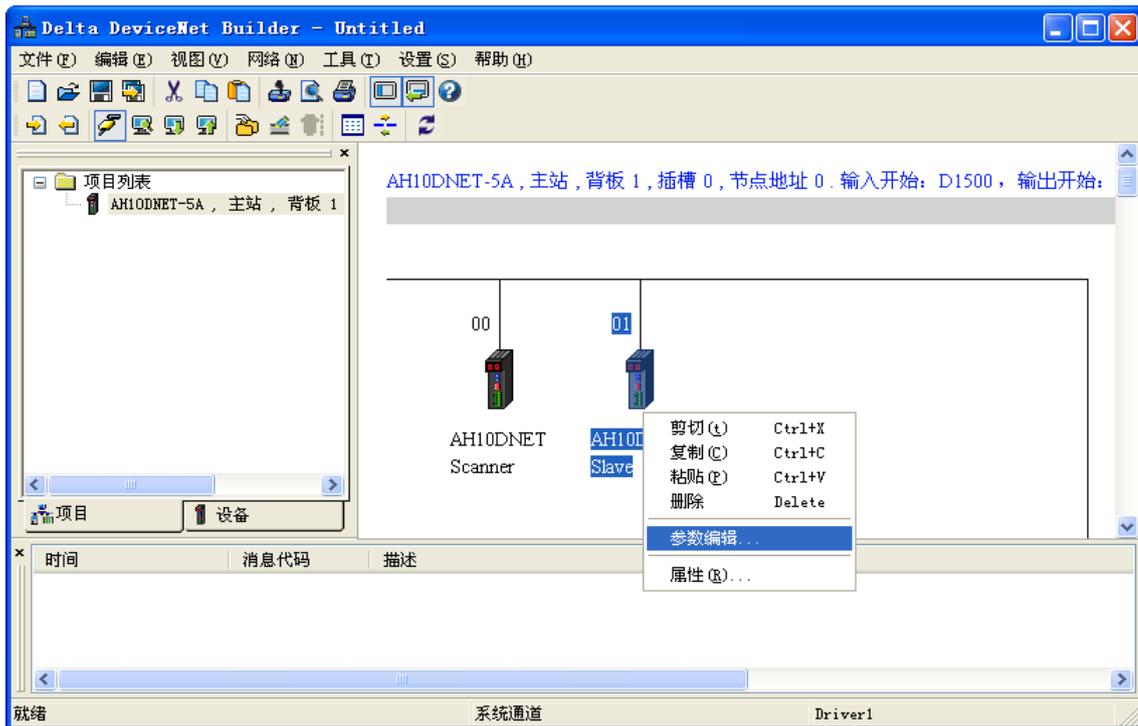
10.8.3 扩展波特率的设置方法

AH10DNET 处于从站模式时，可以通过下面的方法设置其扩展波特率。

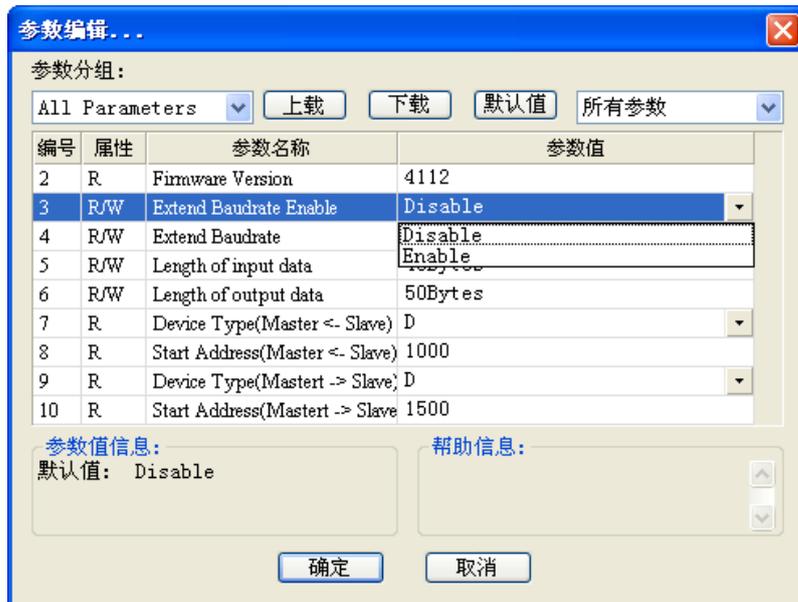
1. 通过 DeviceNet 主站将处于从站模式的 AH10DNET-5A 扫描出来。如下图所示，“AH10DNET Slave”为处于从站模式的 AH10DNET-5A 模块，“AH10DNET Scanner”为处于主站模式的 AH10DNET-5A 模块。



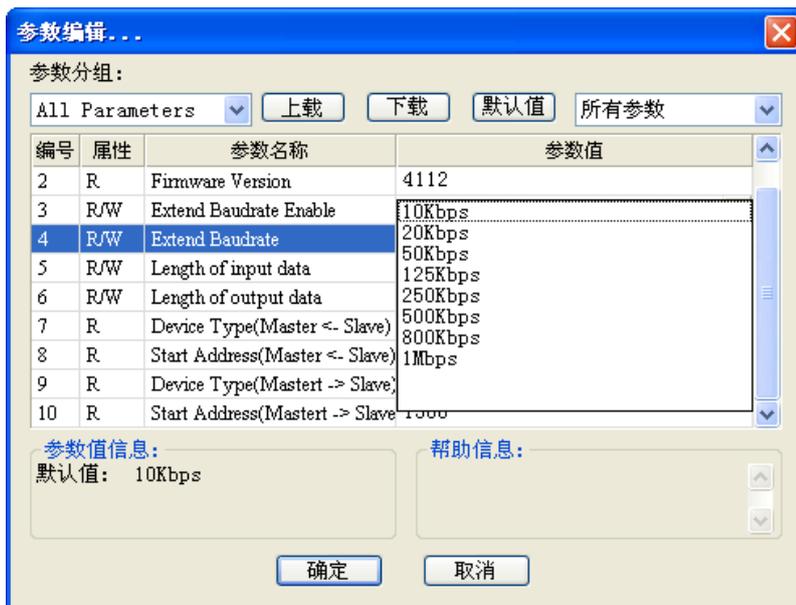
2. 扫描成功后，右击 AH10DNET-5A (Slave) 并选择“参数编辑...”



3. 在参数编辑器中将“Extend Baudrate Enable”设置为 Enable，如下图所示。



同时，在“Extend Baudrate”中选择波特率，如下图所示。



下载完成后，点击“确定”后，返回软件主界面。

注：参数编辑器中的这些参数是当前从站的参数。

4. 下载完成后，将 AH10DNET-5A(Slave)的功能设定开关 DR0、DR1 都拨为 ON。然后，将 AH500 主机重新上电。此时，扩展波特率设置完成。

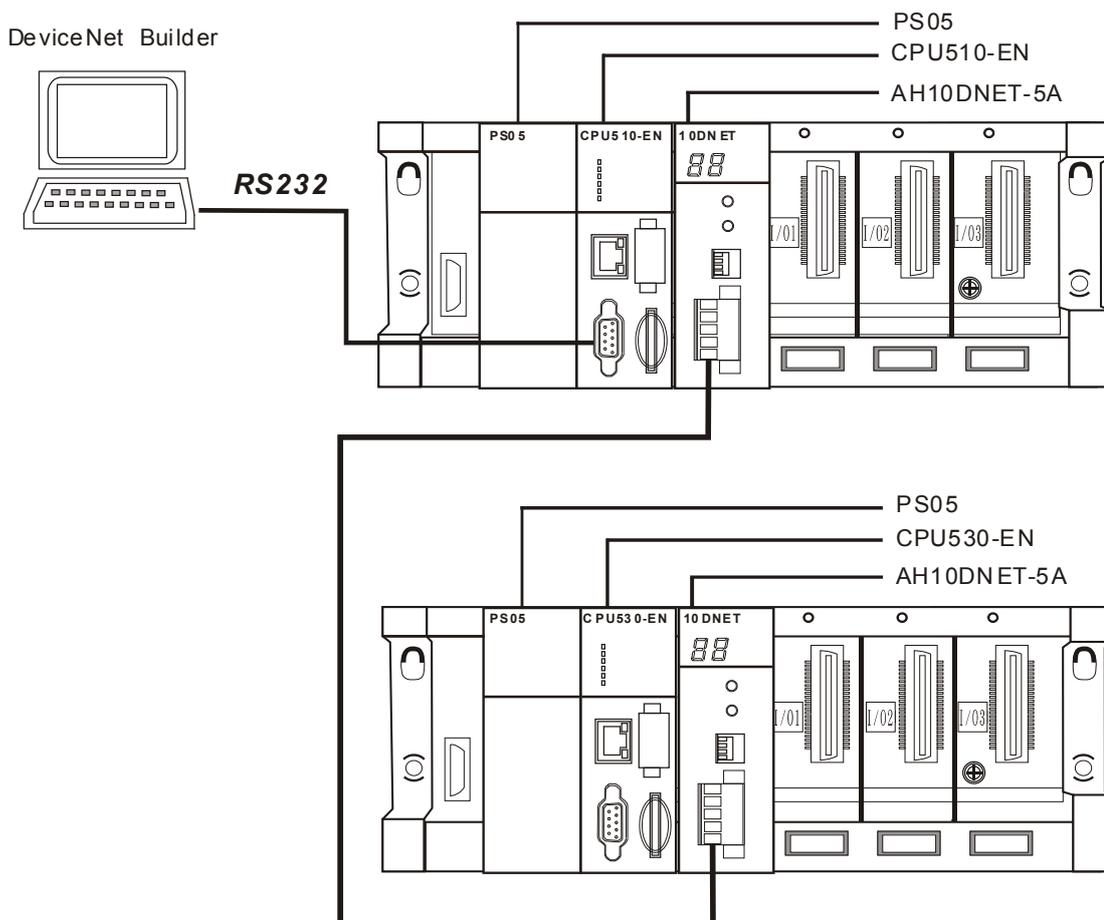
10.9 应用范例

以一个应用范例说明如何配置 DeviceNet 网络。

控制目的：CPU510-EN 通过 DeviceNet 总线远程监控 CPU530-EN 的 D0、D30、D50、D150、D230。

10.9.1 组建 DeviceNet 网络

1. 连接示意图



注：

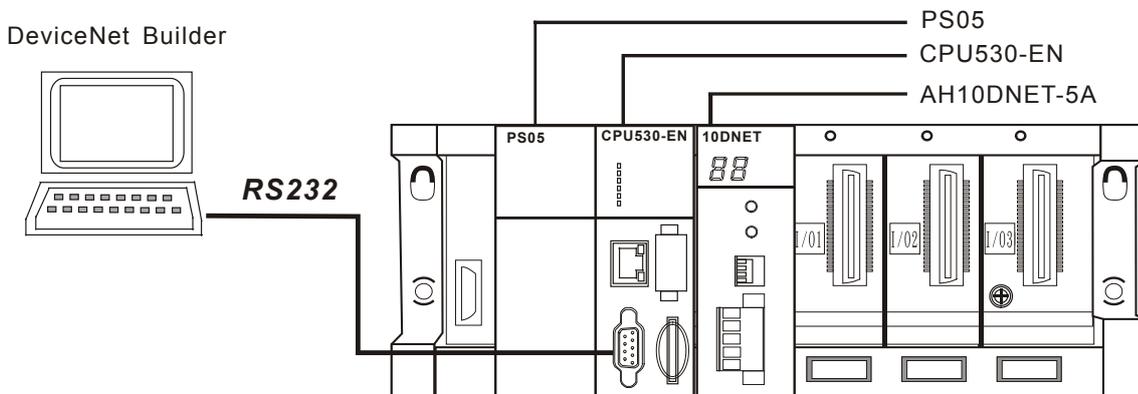
- CPU510-EN 与 CPU530-EN 都为台达 AH500 主机，CPU510-EN 与 AH10DNET-5A 共同组成 DeviceNet 主站，CPU530-EN 与 AH10DNET-5A 共同组成 DeviceNet 从站。
- DeviceNet 总线的首尾两端须接入 121 欧姆左右的终端电阻（电阻接在总线的 CAN_H 与 CAN_L 之间，请参考 10.3.4 节）。

2. 按照下表分别对两台 AH10DNET-5A 扫描模块进行设置

DeviceNet 设备	节点站号	通讯速率
AH10DNET-5A (CPU510-EN 右侧)	0	500 kbps
AH10DNET-5A (CPU530-EN 右侧)	1	500 kbps

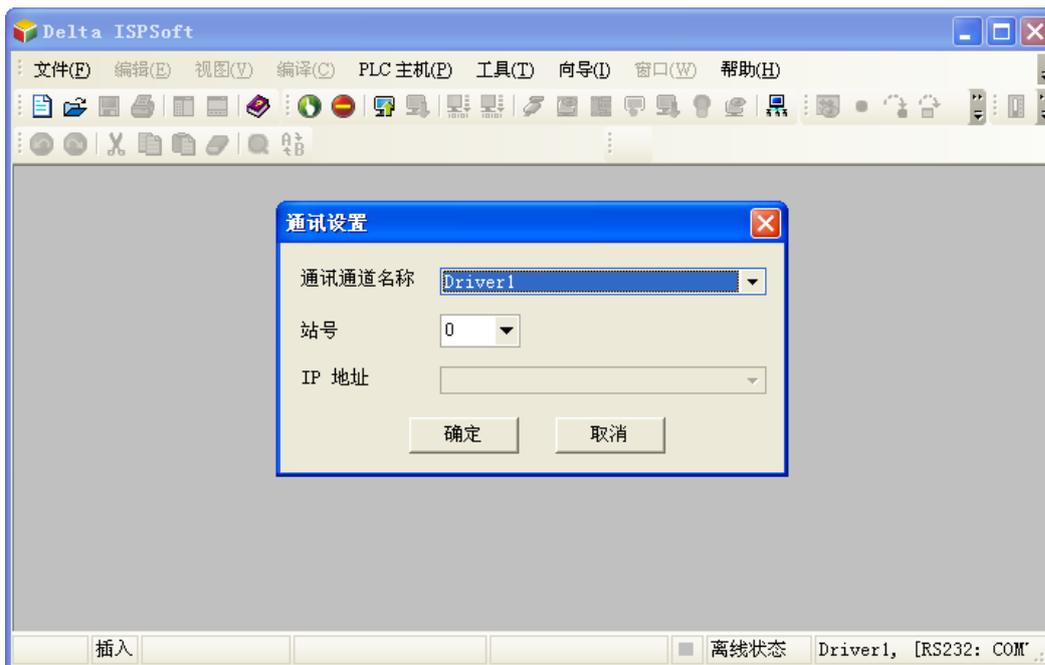
10.9.2 DeviceNet从站的配置

1. 按下图接入设备，PC 通过 RS232 访问 AH500 主机。

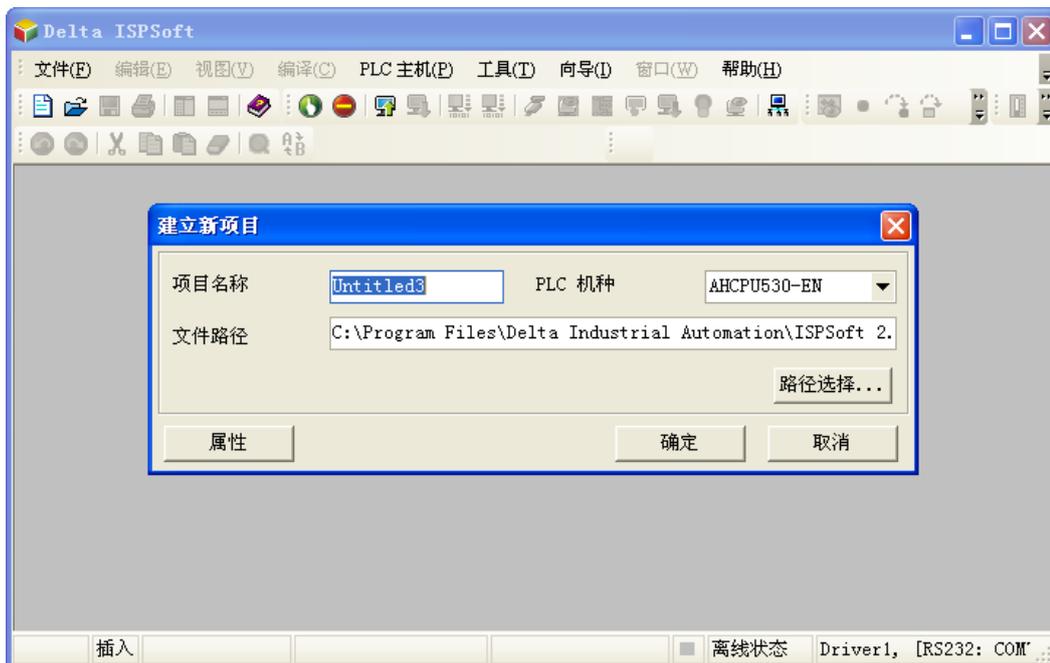


注：CPU530-EN 右侧的 AH10DNET-5A 将作从站，所以 RS232 通讯线须连接到 CPU530-EN 之上。

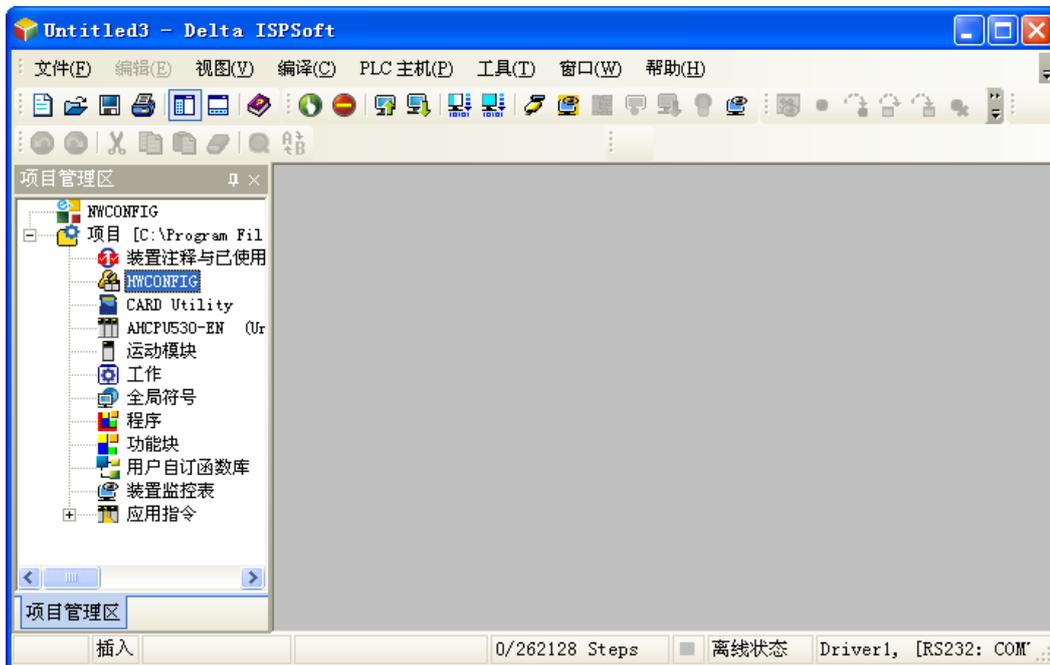
2. 打开 ISPSOft 软件后，选择“工具”>>“通讯设置”，即出现下图所示的对话框。选择已经建立的驱动后，点击“确定”。



3. 选择“文件”>>“建立项目”>>“新项目”，即出现下图所示的对话框。选择对应的 PLC 机种后，再点击“确定”。



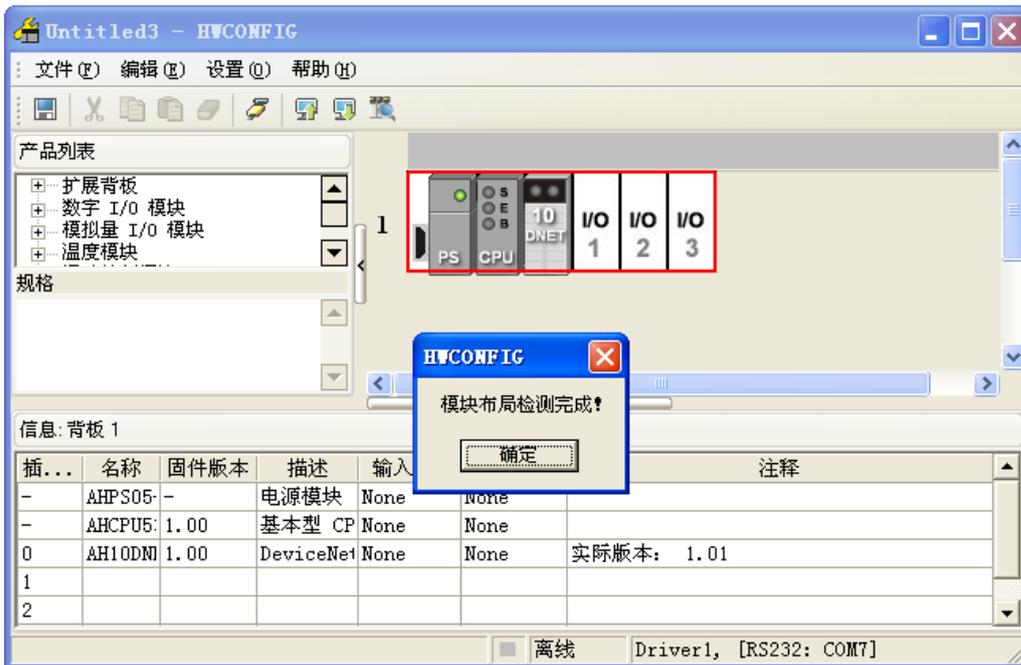
4. 在项目管理区中双击 HWCONFIG，HWCONFIG 软件将被调出。



5. 在 HWCONFIG 软件中，选择“设置”>“模块布局检测”后，开始扫描。



与 CPU530-EN 连接的设备将被扫描出来。

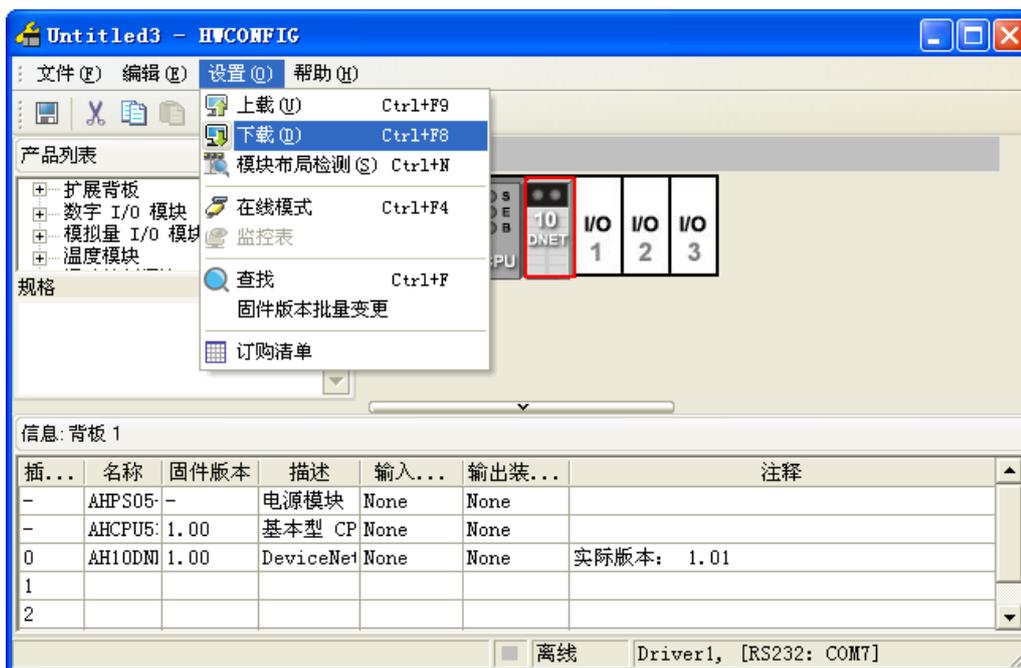


6. 图中 10DNET 是 AH10DNET-5A 的简称。双击 10DNET 图标后，10DNET 的参数配置对话框自动弹出。

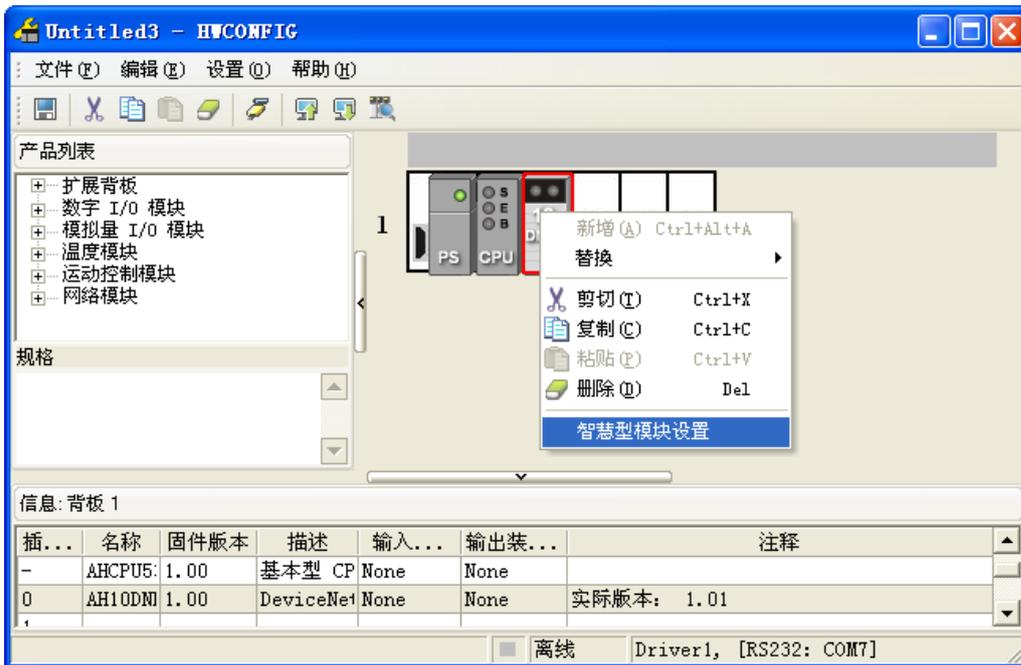
在“IO 映射参数”中设置 INPUT 区 D 映射开始地址（即输入映射起始地址）、OUTPUT 区 D 映射开始地址（即输出映射起始地址）。本范例将这两个地址分别设置为 D2000 与 D2500，设置完成后，点击“确定”。



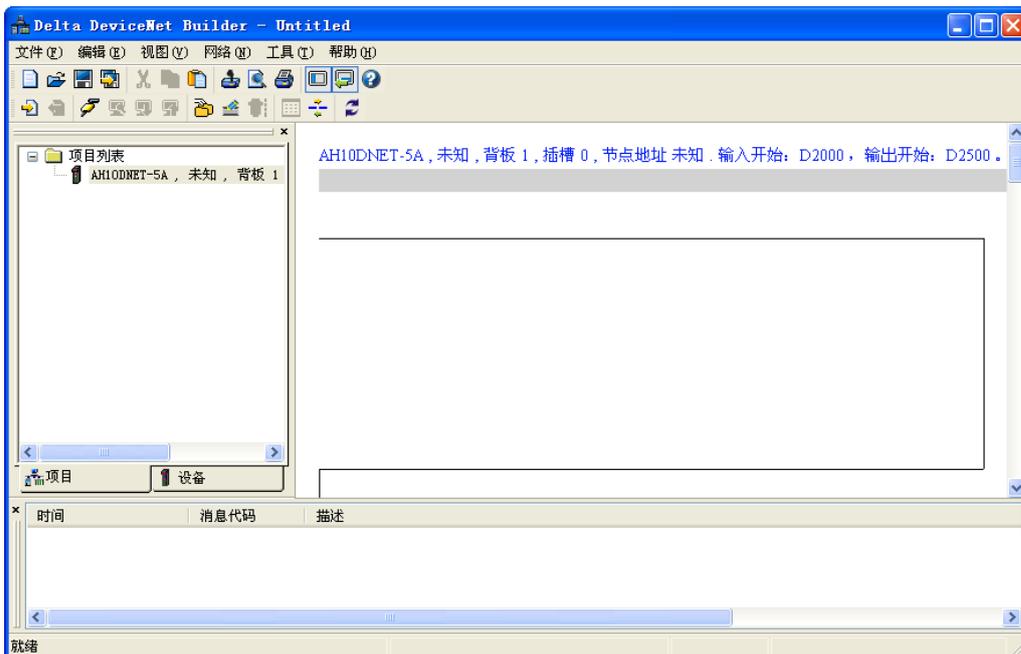
7. 选择“设置”>>“下载”，将上面的设置下载到 CPU530-EN 中。



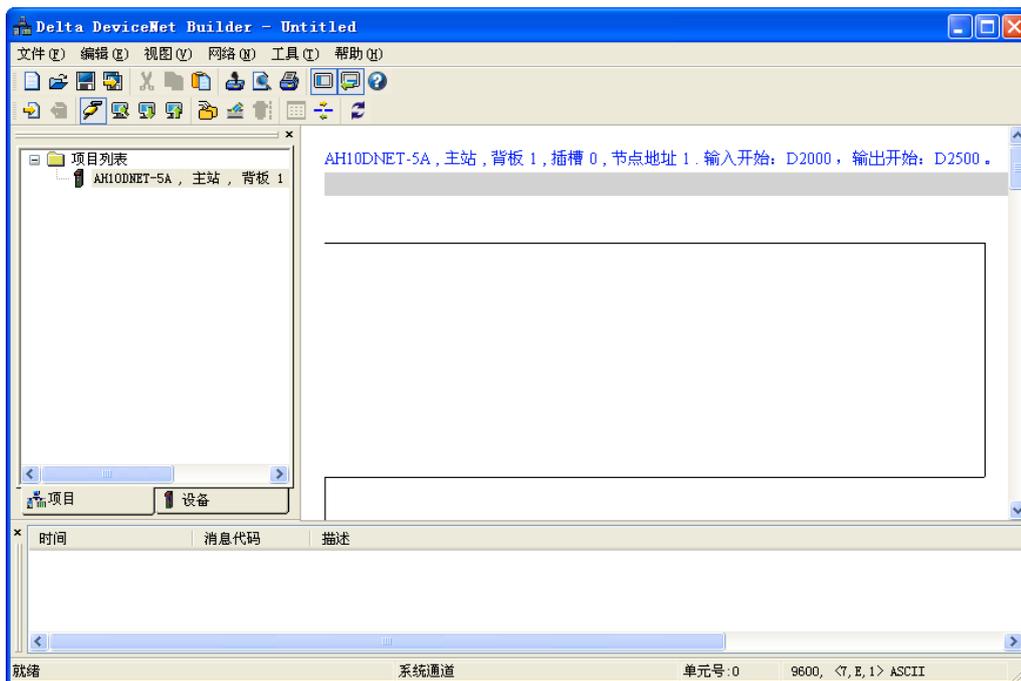
8. 对 10DNET 图标右击。选择“智慧型模块设置”，调出 DeviceNet Builder 软件。



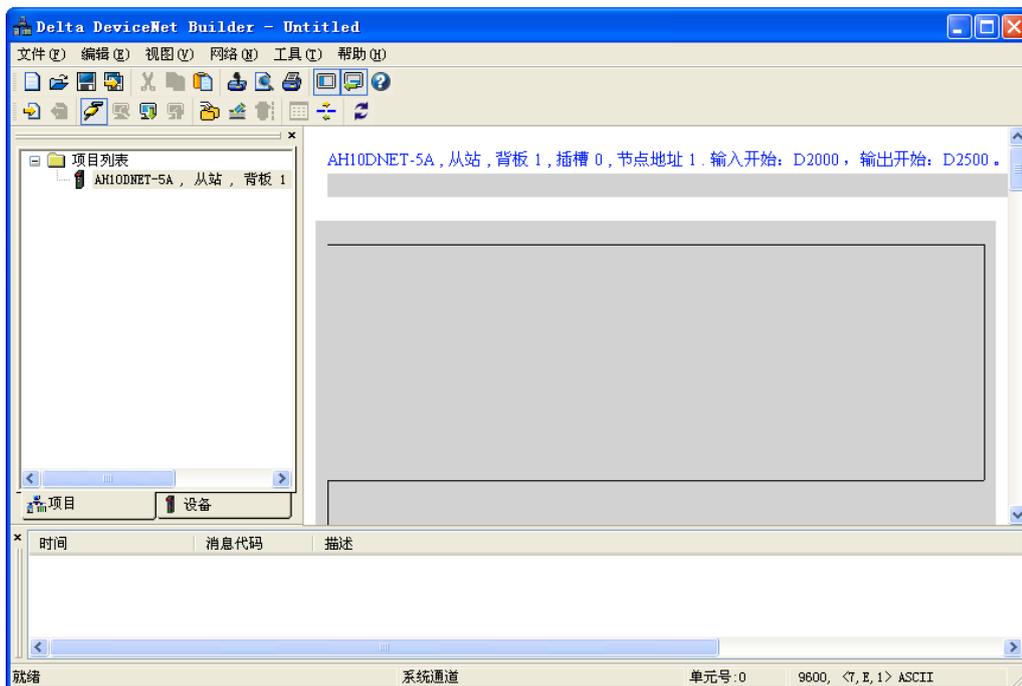
9. DeviceNet Builder 软件被调出。



10. 选择“网络”>>“在线”，AH10DNET-5A 将出现在项目列表中。



若当前 AH10DNET-5A 已经被设置为从站模式，软件界面将如下图所示：



11. 选择“网络”>>“扫描模块设置”，弹出“扫描模块设定”对话框。选择“从站模式”后，填入从站数据长度与从站映射地址。

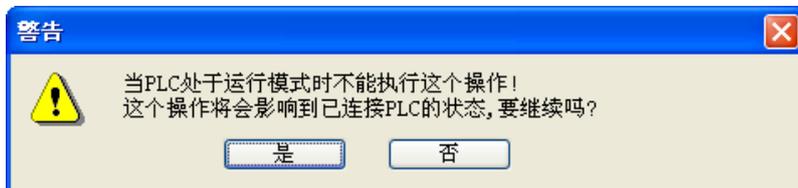
本范例中，CPU510-EN 将对 CPU530-EN 的 5 个寄存器进行监控，所以输出长度与输入长度都设为 10 字节。主站->从站起始地址设为 D2000，主站<-从站起始地址设为 D2500，这两个地址是 ISPSOft 软件在上面的步骤中指定的，但用户可以再次进行修改。设置完毕后，点击“确定”。



注：

- 1> “输出长度”与“输入长度”用于指定 AH10DNET-5A 作从站时的数据长度。
- 2> “主站->从站起始地址”用于设置从站模式时的输出映射起始地址，主站发出的数据将更新在这段区域中。“主站<-从站起始地址”用于设置从站模式时的输入映射起始地址，这些寄存器中的数据将会实时传送到主站中。在 DeviceNet Builder 软件中，AH10DNET-5(从站)的起始地址只可在此修改。
- 3> 通过此配置界面，AH10DNET-5A 可以被设置为主站模式或从站模式。

12. 选择“网络”>>“下载”，弹出对话框。点击“是”后，配置信息将自动下载到 AH10DNET-5A。



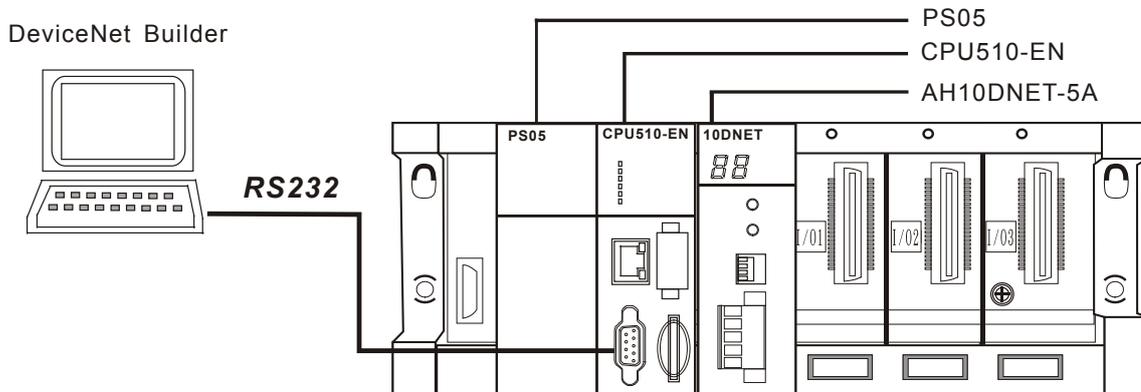
注：若 AH10DNET-5A 显示“E7”，请将它的 DeviceNet 端子拔除后再下载。否则，会出现下载失败的现象。

13. 下载完成后，将 AH500 主机断电后再上电。此时，AH10DNET-5A 被设置为从站模式。

注：在步骤 11 中勾选“主站模式”，再按步骤操作，即可将 AH10DNET-5A 重新设为主站模式。

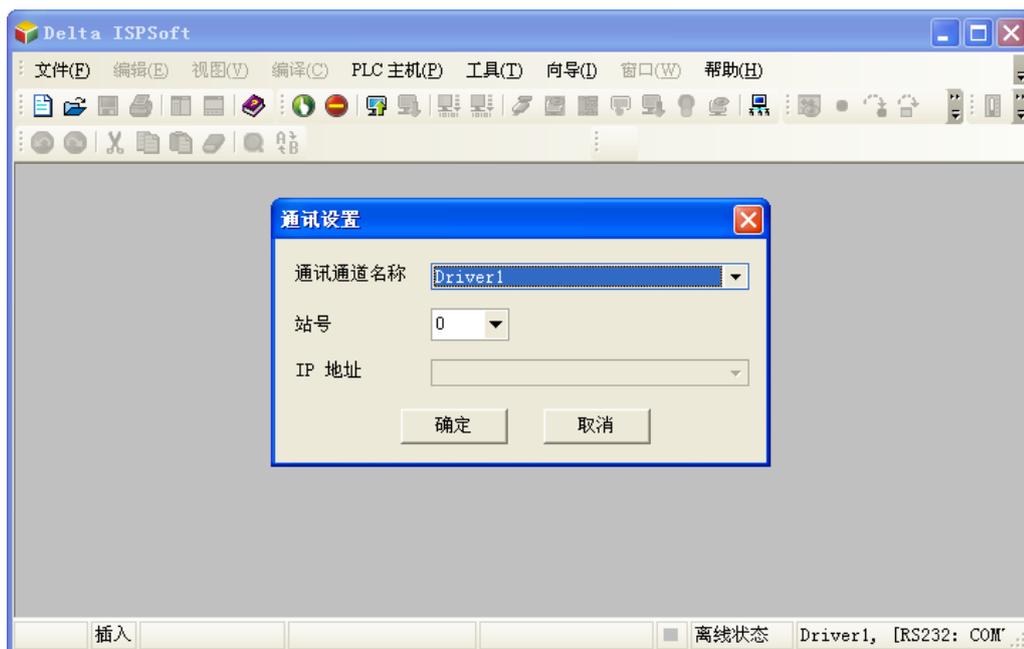
10.9.3 DeviceNet主站的配置

1. 按下图接入设备，将 CPU530-EN 上面的 RS232 通讯线拔除后，再连接到 CPU510-EN 之上。

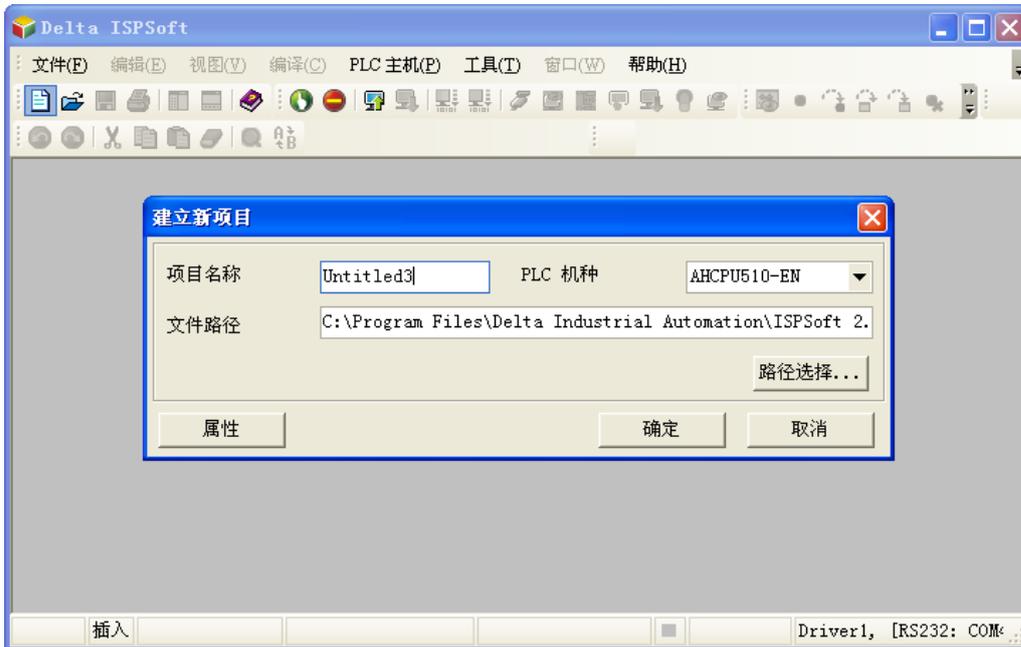


注：CPU510-EN 右侧的 AH10DENT-5A 将作主站，所以 RS232 通讯线须连接到 CPU510-EN 之上。

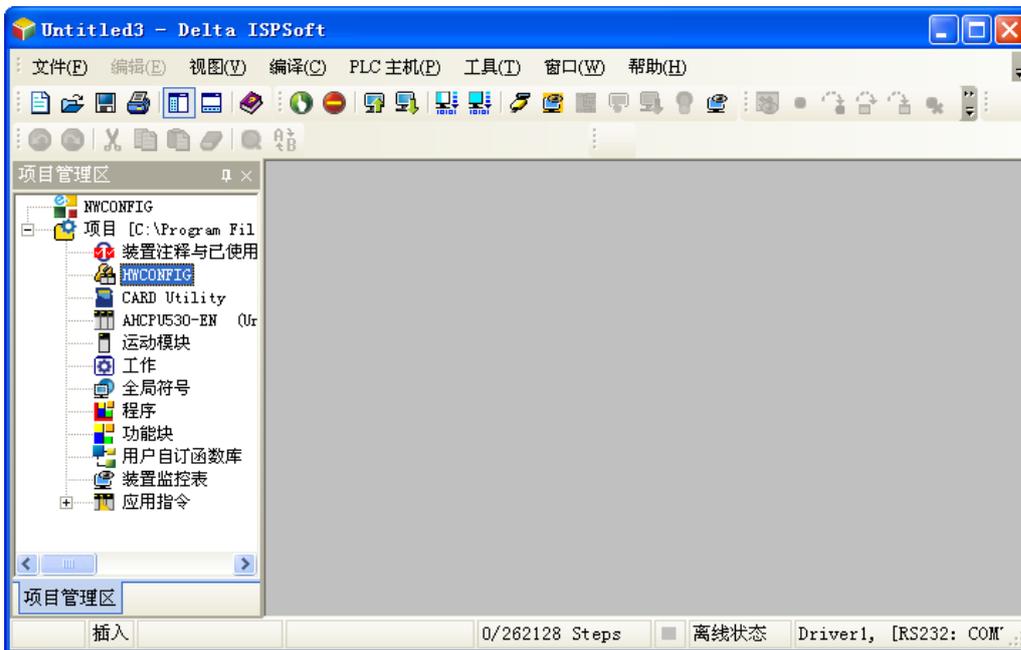
2. 打开 ISPSOft 软件后，选择“工具”>>“通讯设置”，即出现下图所示的对话框。选择已经建立的驱动后，点击“确定”。



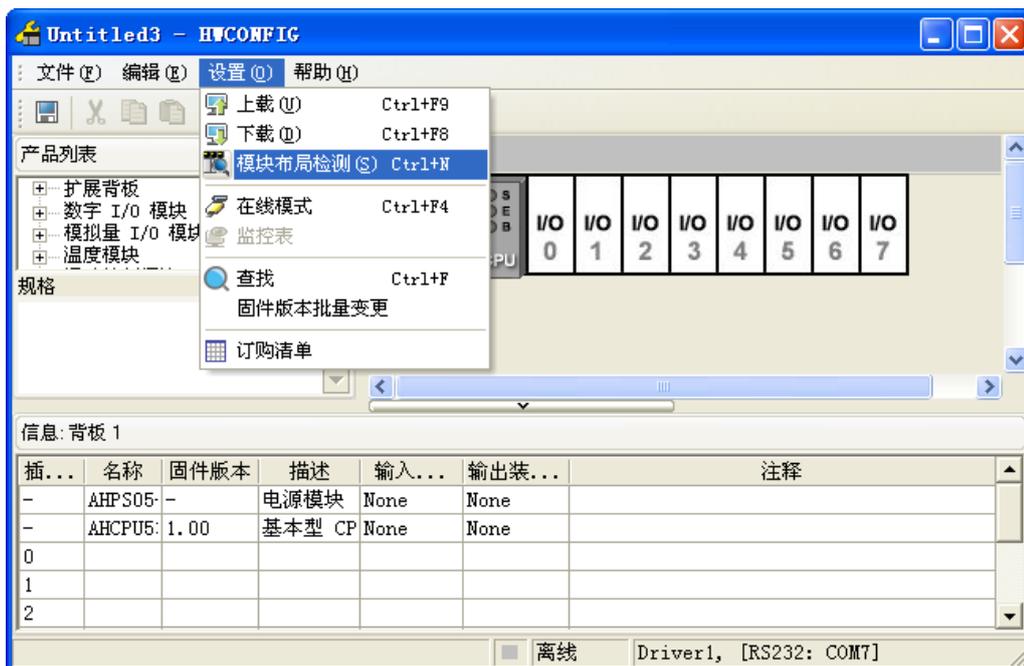
3. 选择“文件”>>“建立项目”>>“新项目”，即出现下图所示的对话框。选择对应的 PLC 机种后，再点击“确定”。



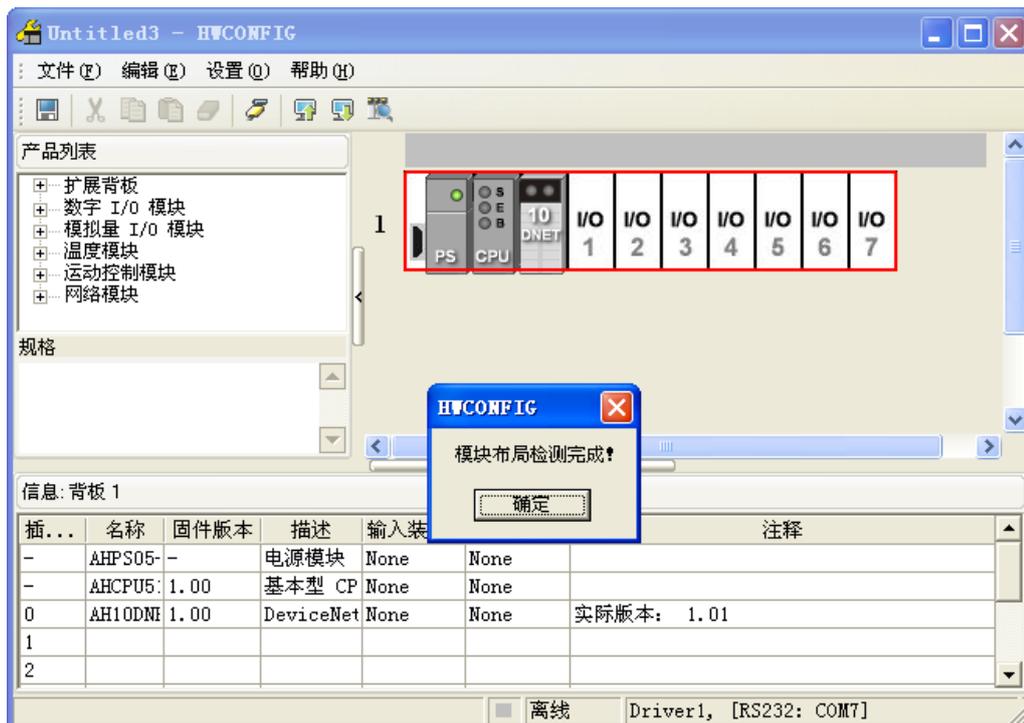
4. 在项目管理区中双击 HWCONFIG，HWCONFIG 软件将被调出。



5. 在 HWCONFIG 软件中，选择“设置”>>“模块布局检测”后，开始扫描。



与 CPU510-EN 连接的设备将被扫描出来。

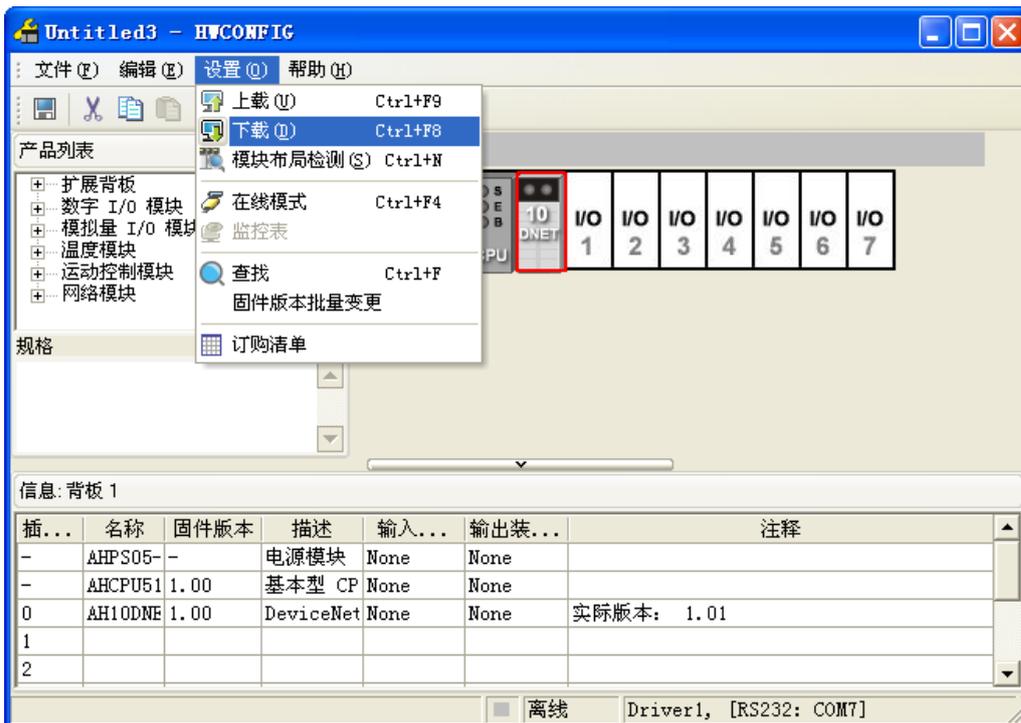


6. 图中 10DNET 是 AH10DNET-5A 的简称。双击 10DNET 图标后，10DNET 的参数配置对话框自动弹出。

在“IO 映射参数”中设置 INPUT 区 D 映射开始地址（即输入映射起始地址）、OUTPUT 区 D 映射开始地址（即输出映射起始地址）。本范例将这两个地址分别设置为 D1000 与 D1500，设置完成后，点击“确定”。



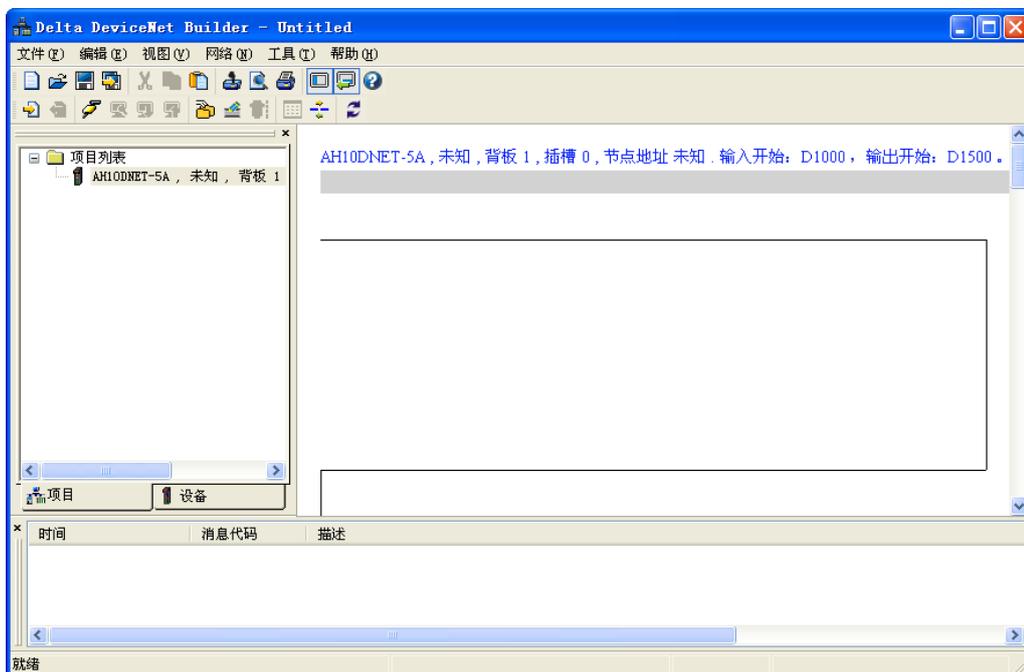
7. 选择“设置”>>“下载”，将上面的设置下载到 CPU510-EN 中。



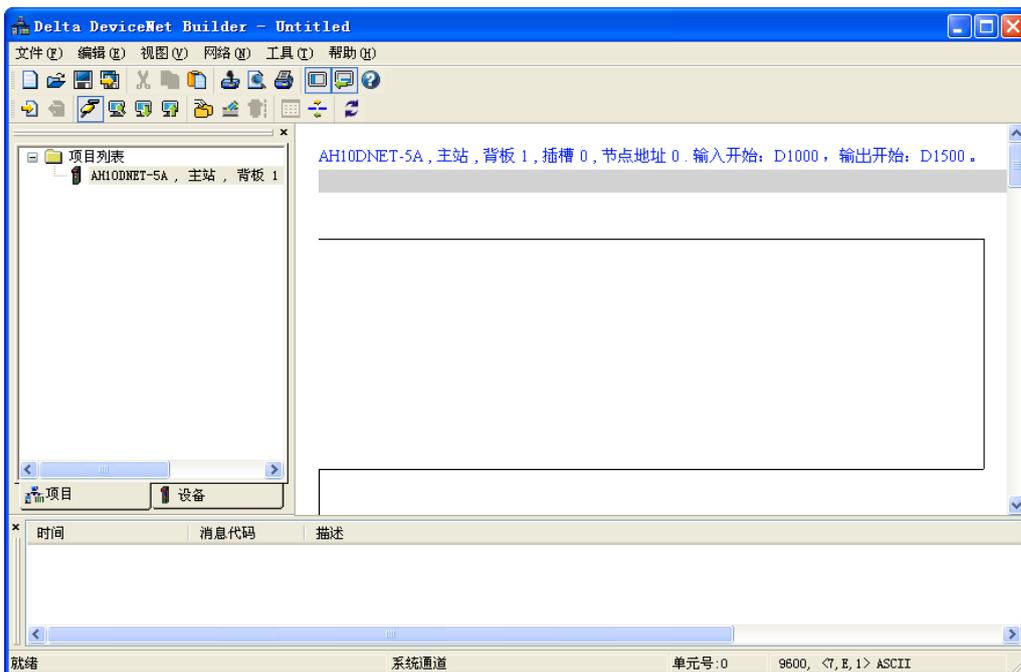
8. 对 10DNET 图标右击。选择“智慧型模块设置”，调出 DeviceNet Builder 软件。



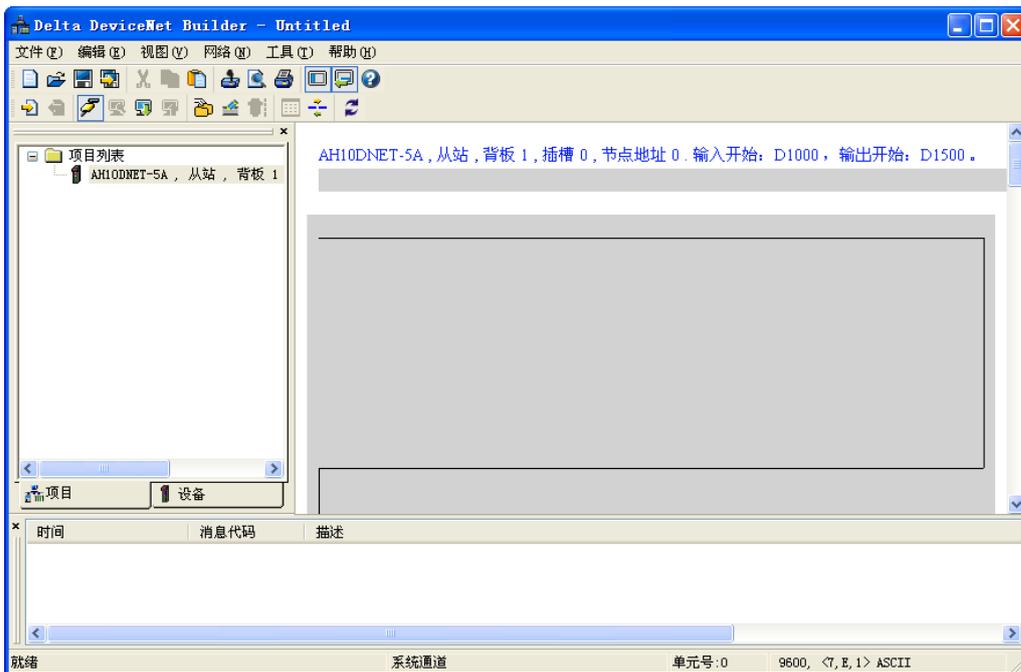
9. DeviceNet Builder 软件被调出。



10. 选择“网络”>>“在线”， AH10DNET-5A 将出现在项目列表中。

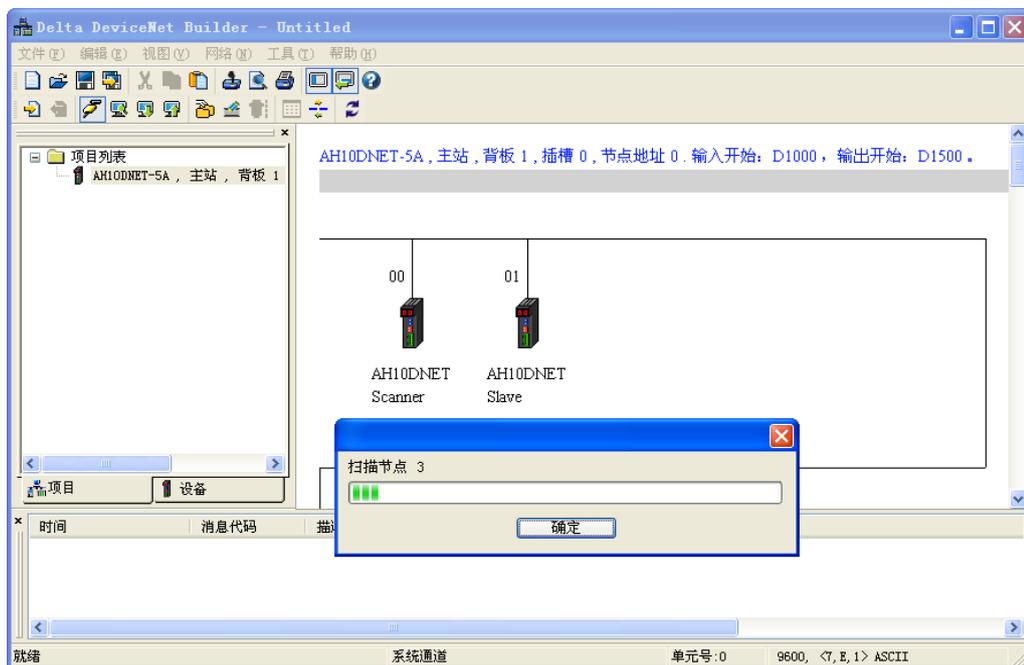


若当前 AH10DNET-5A 已经被设置为从站模式，软件界面将如下图所示：

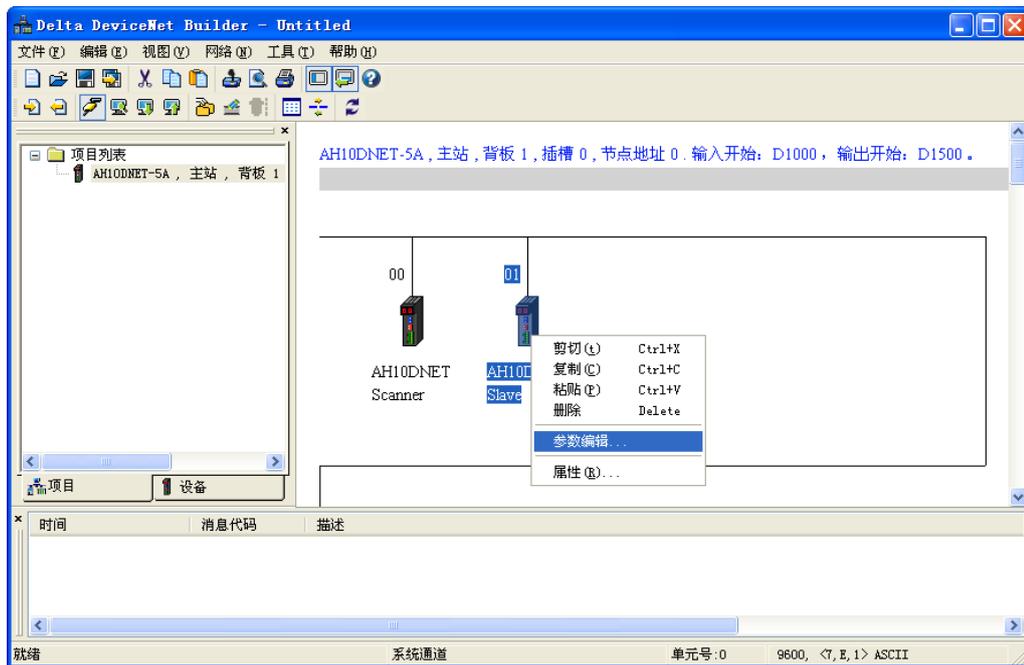


注：若 AH10DNET-5A 已经被设置为从站模式，请先将当前 AH10DNET-5A 模块设置为主站模式
后，再进行下一步操作。

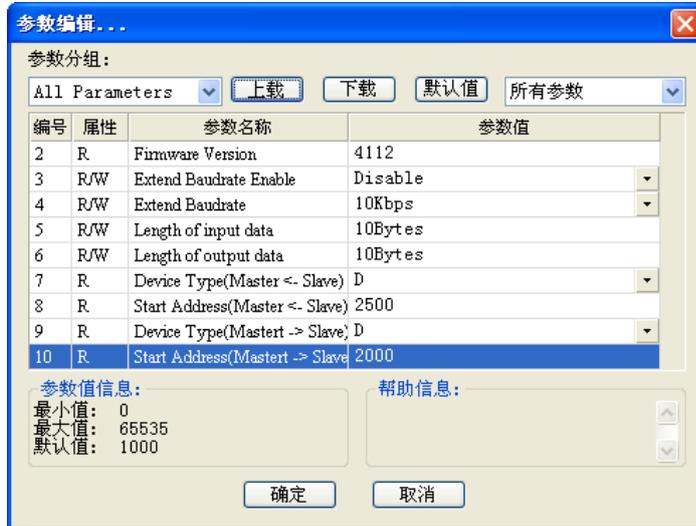
11. 选择“网络”>>“扫描网络”，AH10DNET-5A 开始对整个网络进行扫描。网络中所有节点的图标和设备名称都会显示在软件界面上，如下图所示。



12. 对 AH10DNET Slave (节点 1) 的图标进行右击，选择“参数编辑...”，如图所示：



13. 在弹出的对话框中，对所有参数进行上载。Length of input data（从站的输入长度）被设为了 10 Bytes、Length of output data（从站的输出长度）被设为了 10 Bytes。
上载完成后，点击“确定”后，返回软件主界面。



10.9.4 将DeviceNet从站配入主站

1. 在软件主界面中，双击 AH10DNET Scanner（节点 1）的图标，弹出“扫描模块配置...”对话框，可以看到左边的列表里有当前可用节点 AH10DNET Slave。

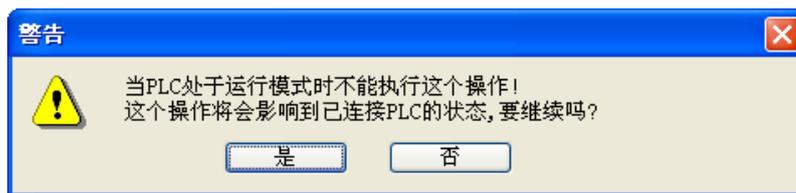


2. 将“可用节点”中的节点设备添加到“扫描列表”中。本范例中，输出起始地址设为 D1500，输入起始地址设为 D1000。



注：

- 主站与从站的连接建立成功后，将控制数据填入“输出列表”中的寄存器中，这些数据将自动传送到从站。
 - 主站与从站的连接建立成功后，从站回馈的数据将自动传送到“输入列表”中的寄存器中。
 - “输出列表”中的寄存器由“输出起始地址”指定。
 - “输入列表”中的寄存器由“输入起始地址”指定。
3. 确认无误后，点击“确定”，然后将配置下载到 AH10DNET-5A 扫描模块内。下载时，如果 AH500 主机处于运行模式，会弹出“警告”对话框，如图所示：



4. 点击“是”按钮，将配置下载至扫描模块。至此，DeviceNet 网络配置完成。

10.9.5 数据流向

按照上述步骤配置 DeviceNet 网络 AH10DNET-5A 扫描模块和从站设备的数据映射关系如下表所示：

AH500 → AH10DNET-5A 扫描模块 → 从站设备

AH510	AH10DNET-5A (主)	AH10DNET-5A (从)	AH530
D1505	➡	➡	D2000
D1506			D2001
D1507			D2002
D1508			D2003
D1509			D2004

AH500 ← AH10DNET-5A 扫描模块 ← 从站设备

AH510	AH10DNET-5A (主)	AH10DNET-5A (从)	AH530
D1005	←	←	D2500
D1006			D2501
D1007			D2502
D1008			D2503
D1009			D2504

注：CPU510-EN 欲通过 DeviceNet 总线监控 CPU530-EN 的 D0，可在 CPU530-EN 中将 D2000 的数值实时搬移到 D0，同时将 D0 的数值实时搬移到 D2500 中。

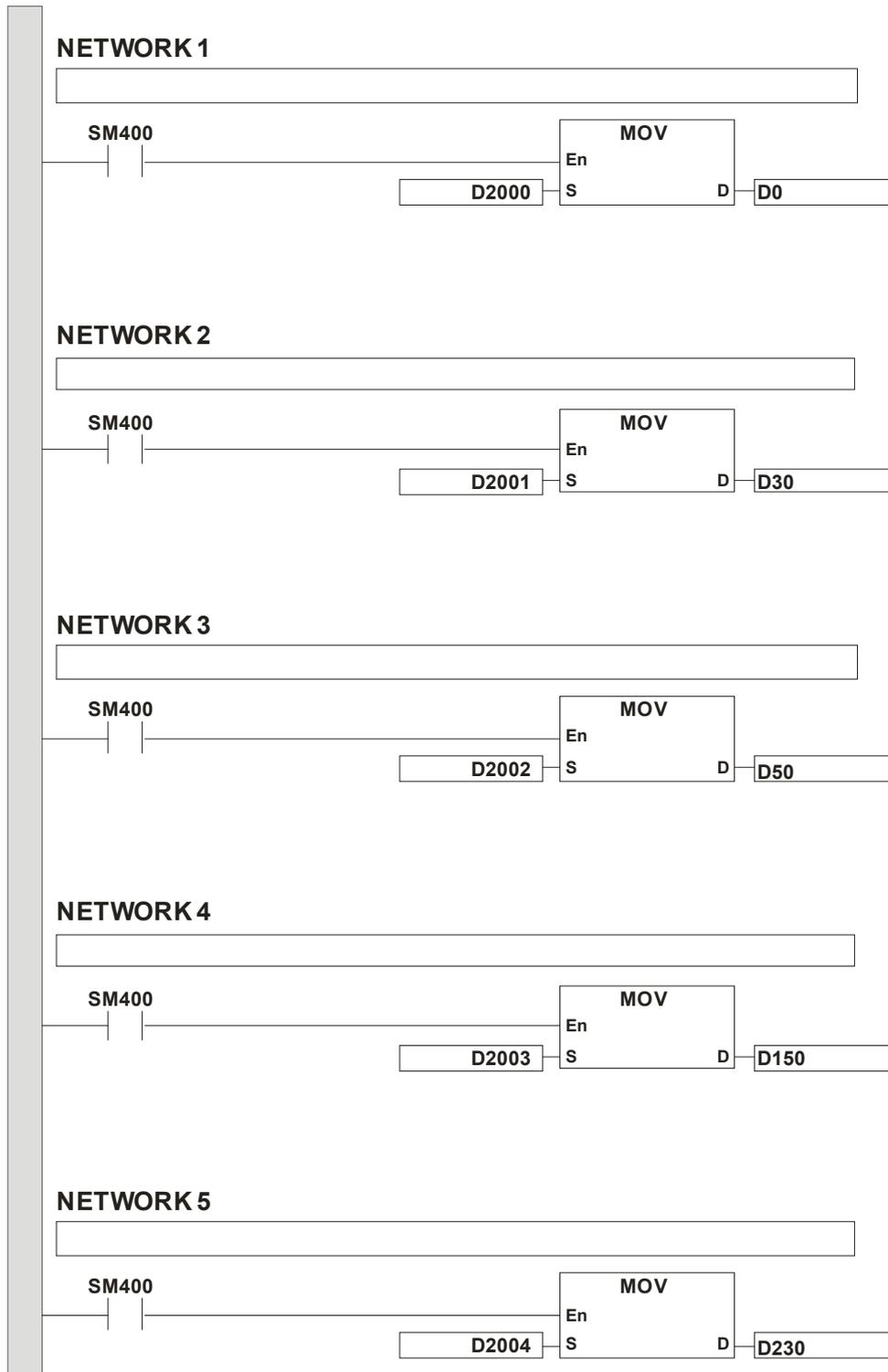
10.9.6 梯形图程序

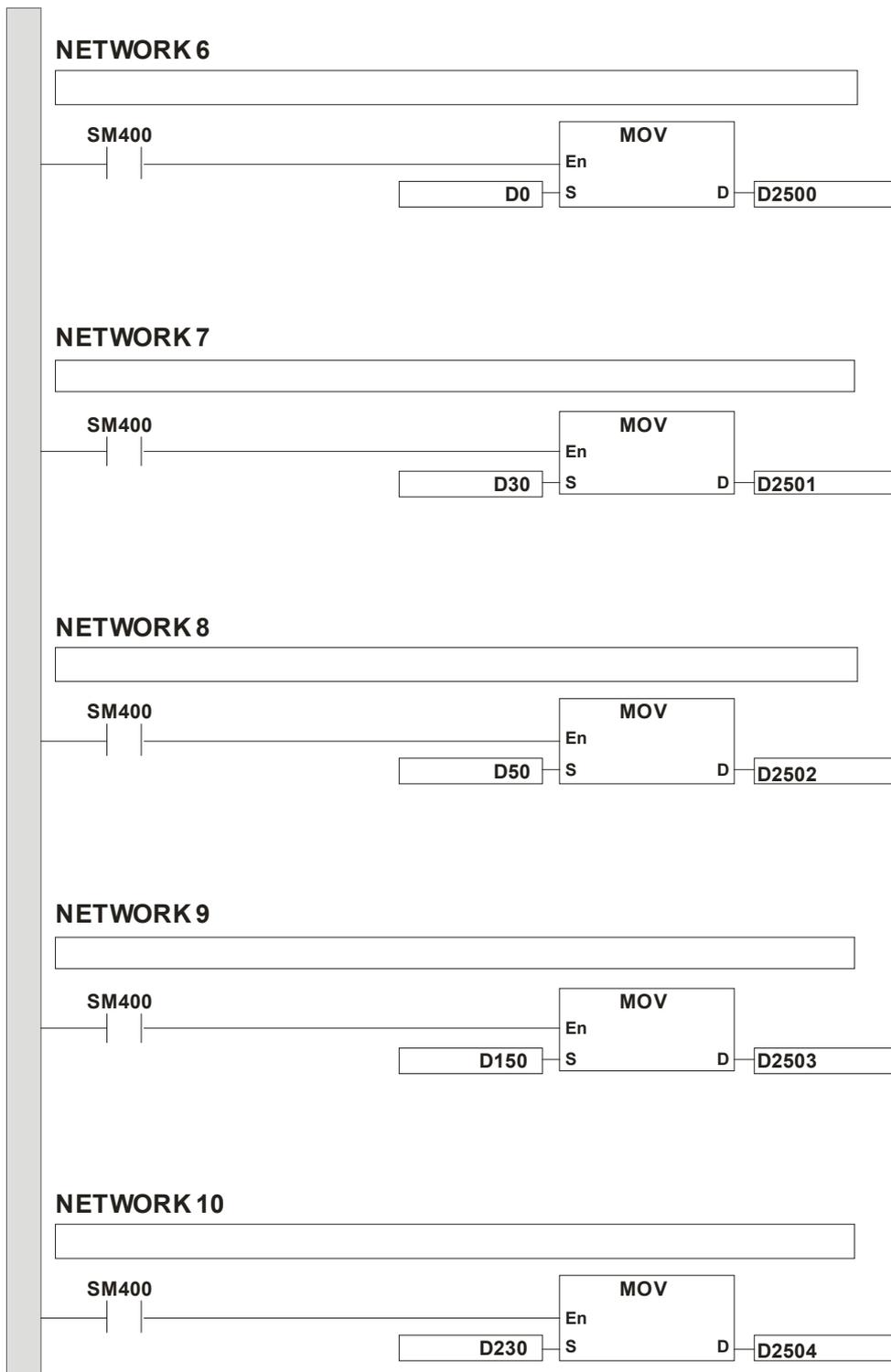
控制要求：

CPU510-EN 通过 DeviceNet 总线远程监控 CPU530-EN 的 D0、D30、D50、D150、D230。

欲实现上述功能，需要在 CPU530-EN 中添加一段梯形图程序。

梯形图程序：



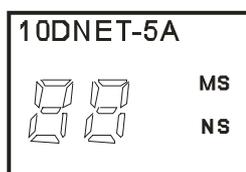


注：

- 1> 上面的程序是 CPU530-EN 的梯形图程序。
- 2> 控制了 CPU510-EN 的 D1505~D1509，相当于控制了 CPU530-EN 中的 D0、D30、D50、D150、D230。
- 3> 同时，CPU530-EN 中的 D0、D30、D50、D150、D230 的当前值会实时传送到 CPU510-EN 的 D1005~D1009。

10.10 错误诊断及故障排除

AH10DNET-5A 扫描模块提供三种诊断方法：指示灯诊断、七段显示器诊断及软件诊断。



10.10.1 指示灯诊断

● NS 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源或者重复站号检测未完成	1. 检查 AH10DNET-5A 电源并确认连接正常 2. 确认网络上至少有一个节点可以正常通讯
绿灯闪烁	没有与 DeviceNet 网络连接	无需处理或者参考七段显示器消除错误
绿灯亮	在线并与 DeviceNet 网络连接正常	无需处理
红灯闪烁	通讯错误	参考七段显示器代码消除错误
红灯亮	网络故障，节点站号重复、无网络电源或者网络总线中断 (BUS-OFF)	1. 确认总线上所有的节点站号是唯一的 2. 检查网络安装是否正常 3. 检查 RTU-DNET 的节点站号是否有效 4. 检查网络电源是否正常

● MS 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源	检查 AH10DNET-5A 电源并确认连接正常
绿灯闪烁	没有配置扫描模块	配置扫描列表，配置完成后下载至扫描模块
绿灯亮	输入/输出数据正常	无需处理
红灯闪烁	AH10DNET-5A 作主站：扫描列表中的从站工作不正常 AH10DNET-5A 作从站：配置问题	参考七段显示器信息，确认扫描列表内的从站信息与实际连接的从站一致
红灯亮	扫描模块内部错误	1. 检查配置是否正确 2. 重新上电，如果错误依然存在，请退回工厂进行修复

● MS 灯和 NS 灯组合显示说明

LED 灯状态		显示说明	处理方法
NS 灯	MS 灯		
灯灭	灯灭	无电源	检查 AH10DNET-5A 电源是否正常
灯灭	绿灯亮	重复地址检测未完成	确认网络上至少有一个节点波特率与扫描模块一致，并且与扫描模块通讯正常
红灯亮	绿灯亮	重复地址检测失败或者网络总线中断 (BUS-OFF)	1. 确认扫描模块的节点地址是唯一的 2. 将扫描模块重新上电
红灯亮	红灯闪烁	无网络电源	1. 检查网络电缆连接是否正确 2. 检查网络电源是否正常
红灯亮	红灯亮	硬件错误	退回工厂进行修复

10.10.2 七段显示器诊断

代码	显示说明	处理方法
0~63	扫描模块的节点站号 (正常工作)	无需处理
80	10DNET 扫描模块处于停止状态	通过 RUN/STOP 开关将 AH500 主机拨至 RUN 状态
F0	10DNET 扫描模块的站号与其它节点重复，或超出范围	确认 10DNET 扫描模块的节点站号在网络中是唯一的，更改节点站号后将其重新上电。
F1	没有将任何从站配置到 10DNET 扫描列表中	配置扫描列表，配置完成后下载至 10DNET。
F2	10DNET 扫描模块的工作电压过低	检查 10DNET 扫描模块以及 AH500 主机的工作电源是否正常
F3	10DNET 扫描模块进入测试模式	将模块上的功能开关 IN1 切换为 OFF 状态，并将 10DNET 重新上电。
F4	10DNET 扫描模块进入 Bus-OFF 状态	1. 检查网络通讯线是否正常、屏蔽线是否接地 2. 确认所有网络上的节点设备波特率是否一致 3. 检查网络的首尾两端是否都接有 121Ω 的终端电阻 4. 将扫描模块重新上电
F5	10DNET 扫描模块检测到 DeviceNet 网络没有电源	检查网络线是否正常，并确认网络电源正常。
F6	10DNET 扫描模块的内部存储单元出错	将 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联系原厂。

代码	显示说明	处理方法
F7	10DNET 扫描模块的数据交换单元出错	将 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂。
F8	10DNET 扫描模块序列号检测出错	将 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂。
F9	10DNET 扫描模块读取或写入配置数据出错	将 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂。
FA	10DNET 扫描模块的站号与扫描列表中配置的从站站号重复	方法一：重新设置 10DNET 扫描模块的站号，新站号不能与扫描列表中配置的从站站号重复。最后，将其重新上电。 方法二：扫描列表中不配置任何从站，再利用软件的“模拟在线”功能将空的配置数据下载到 10DNET 扫描模块。最后，将其重新上电。
FB	10DNET 与 AHCPU 之间数据交换失败	将 AH CPU 和 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂。
E0	扫描模块检测到总线上的节点设备与扫描列表中配入的节点设备不同	1. 确认总线上从站的节点站号是否变化 2. 确认总线上的节点设备是否被更换 3. 重新对网络进行配置
E1	从站实际的轮询数据长度与扫描列表中配置的数据长度不一致	1. 检查从站实际的 IO 数据长度(请参考第 10.8.2 章中的步骤 4) 2. 重新将相关从站配入扫描模块
E2	扫描列表中配置的从站掉线或不存在	1. 检查从站的节点站号是否变化 2. 检查网络通讯电缆是否正常，如断路、松动等 3. 检查总线通讯电缆长度是否超过最远传输距离(请参考第 10.3.3 章)。超过最远传输距离后，将不能保证系统稳定
E3	扫描模块发送数据失败	1. 检查扫描模块与网络连接是否正常 2. 确认扫描模块波特率与网络上其它节点的波特率设置一致
E4	从站传送的 IO 分段数据序列有错误	检查从站是否工作正常
E5	扫描模块于从站建立连接时，从站返回错误信息	检查从站是否工作正常
E6	从站返回的 IO 数据长度超出扫描列表中配置的长度	确认从站的 IO 数据长度与扫描列表中配置的 IO 数据长度一致
E7	10DNET 扫描模块正在检测站号是否与网络上的其它设备重复	若长时间显示该代码，请按如下方法排除错误： 1. 保证网络中有至少两个正常工作的节点 2. 检查网络的首尾两端是否都接有 121Ω 的终端

代码	显示说明	处理方法
		电阻 3.确认网络上的节点设备波特率是否一致 4.检查网络通讯电缆是否正常·如断路、松动等 5.检查总线通讯电缆长度是否超过最远传输距离·超过最远传输距离后·将不能保证系统稳定 6.检查网络通讯电缆的屏蔽线是否接地 7.将 10DNET 扫描模块重新上电
E8	10DNET 扫描模块正在初始化	如果此状态持续时间过长·请将模块重新上电
E9	AHRTU-DNET 背板插槽上的模块 或从背板出错	1.检查 AHRTU-DNET 背板插槽上的模块是否正常 2.检查 AHRTU-DNET 从背板连接是否正常

10.10.3 软件诊断

利用 ISPSOft 软件读取 PLC 系统记录时·可能出现下表中的错误代码：

错误代码	说明	处置方式
16#A080	10DNET 扫描模块处于停止状态	通过 RUN/STOP 开关将 AH500 主机拨至 RUN 状态
16#A0E7	10DNET 扫描模块正在检测站号是否与网络上的其它设备重复	若长时间显示该代码·请按如下方法排除错误： 1.保证网络中有至少两个正常工作的节点 2.检查网络的首尾两端是否都接有 121Ω 的终端电阻 3.确认网络上的节点设备波特率是否一致 4.检查网络通讯电缆是否正常·如断路、松动等 5.检查总线通讯电缆长度是否超过最远传输距离·超过最远传输距离后·将不能保证系统稳定 6.检查网络通讯电缆的屏蔽线是否接地 7.将 10DNET 扫描模块重新上电
16#A0E8	10DNET 扫描模块正在初始化	如果此状态持续时间过长·请将模块重新上电。
16#A0F0	10DNET 扫描模块的站号与其它节点重复·或超出范围	确认 10DNET 扫描模块的节点站号在网络中是唯一的·更改节点站号后将其重新上电。
16#A0F1	没有将任何从站配置到 10DNET 扫描列表中	配置扫描列表·配置完成后下载至 10DNET。

错误代码	说明	处置方式
16#A0F2	10DNET 扫描模块的工作电压过低	检查 10DNET 扫描模块以及 AH500 主机的工作电源是否正常
16#A0F3	10DNET 扫描模块进入测试模式	将模块上的功能开关 IN1 切换为 OFF 状态，并将 10DNET 重新上电。
16#A0F4	10DNET 扫描模块进入 Bus-OFF 状态	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查网络通讯电缆是否正常、屏蔽线是否接地 2.确认所有网络上的节点设备波特率是否一致 3.检查网络的首尾两端是否都接有 121Ω 的终端电阻 4.将扫描模块重新上电
16#A0F5	10DNET 扫描模块检测到 DeviceNet 网络没有电源	检查网络电缆是否正常，并确认网络电源正常。
16#A0F6	10DNET 扫描模块的内部存储单元出错	将 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂。
16#A0F7	10DNET 扫描模块的数据交换单元出错	将 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂。
16#A0F8	10DNET 扫描模块序列号检测出错	将 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂。
16#A0F9	10DNET 扫描模块读取或写入配置数据出错	将 10DNET 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂。
16#A0FA	10DNET 扫描模块的站号与扫描列表中配置的从站站号重复	<p>方法一：重新设置 10DNET 扫描模块的站号，新站号不能与扫描列表中配置的从站站号重复。最后，将其重新上电。</p> <p>方法二：扫描列表中不配置任何从站，再利用软件的“模拟在线”功能将空的配置数据下载到 10DNET 扫描模块。最后，将其重新上电。</p>
16#A0FC	从站掉线、AHRTU-DNET 背板插槽上的模块出错或 AHRTU-DNET 从背板连接不正常	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查从站的节点站号是否变化 2.检查网络通讯电缆是否正常，如断路、松动等 3.检查网络通讯线长度是否超过最远传输距离（请参考第 10.3.3 章。超过最远传输距离后，将不能保证系统稳定。 4.检查背板上的模块是否正常 5.检查 AHRTU-DNET 从背板连接是否正常

MEMO

第11章 AHRTU-DNET 远程 I/O 通讯模块

目录

11.1	产品简介	11-3
11.1.1	功能简介	11-3
11.1.2	功能规格	11-3
11.2	AHRTU-DNET-5A 单元部件	11-5
11.2.1	外观尺寸	11-5
11.2.2	各部介绍	11-6
11.2.3	DeviceNet 通讯连接器	11-6
11.2.4	站号设定开关	11-7
11.2.5	功能设定开关	11-7
11.2.6	主背板接口	11-7
11.3	AHRTU-DNET-5A 安装	11-8
11.3.1	安装 AHRTU-DNET-5A 至背板	11-8
11.3.2	安装时可使用的模块	11-11
11.3.3	安装电缆到 DeviceNet 连接器	11-12
11.3.4	安装 DeviceNet 连接器	11-13
11.3.5	DeivceNet 总线传输距离及网络拓扑结构	11-14
11.4	配置 AHRTU-DNET-5A	11-19
11.4.1	术语解释	11-19
11.4.2	软件介绍	11-20
11.4.2.1	建立 DeviceNet Builder 软件与 PLC 之间的连接	11-20
11.4.2.2	AHRTU-DNET-5A 配置主界面	11-24
11.4.2.3	AHRTU-DNET-5A 状态设定界面	11-32
11.4.2.4	I/O 模块配置界面	11-33
11.4.2.5	软件监控功能	11-37
11.4.2.6	AH10SCM 模块配置界面	11-40
11.4.3	DeviceNet 映射数据	11-51
11.4.3.1	主站 AH10DNET-5A 映射地址分配规则	11-52
11.4.3.2	AHRTU-DNET-5A 映射地址分配规则	11-53

11.4.3.3	模块映射地址分配规则.....	11-54
11.4.3.4	AHRTU-DNET-5A 控制字和状态字	11-59
11.4.4	AHRTU-DNET-5A 连接至网络设置.....	11-60
11.5	应用范例.....	11-61
11.5.1	网络构架	11-61
11.5.2	使用 DeviceNet Builder 软件配置网络	11-62
11.5.2.1	在 COMMGR 软件中建立并开启通讯通道 Drive1	11-62
11.5.2.2	在 ISPSOFT 软件中调用 DeviceNet Builder	11-64
11.5.2.3	AHRTU-DNET 配置.....	11-70
11.5.2.4	下载与监控.....	11-74
11.5.3	使用梯形图控制整个网络.....	11-80
11.6	AH10SCM-5A 应用范例	11-80
11.6.1	硬件配置	11-81
11.6.2	AH10SCM 配置	11-82
11.6.2.1	AH10SCM 模块参数配置	11-82
11.6.2.2	AH10SCM 串口数据配置	11-85
11.6.2.3	AH10SCM 串口数据交换配置下载	11-102
11.6.3	触发执行	11-104
11.6.3.1	控制条件	11-104
11.6.3.2	软件监控控制	11-105
11.6.3.3	程序控制	11-107
11.7	错误诊断及故障排除	11-108
11.7.1	指示灯诊断	11-108
11.7.2	七段显示器显示代码含义.....	11-109
11.7.3	状态字诊断	11-111
11.7.4	软件诊断	11-113

11.1 产品简介

1. 感谢您使用台达 AHRTU-DNET-5A 模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读该使用手册。
2. 该手册仅作为 AHRTU-DNET-5A 操作指南和入门参考，DeviceNet 协议的详细内容这里不做介绍。如果读者想要了解更多关于 DeviceNet 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。
3. AHRTU-DNET-5A 定义为远程 I/O 数据交换模块，它用于将 AH 系列数字 I/O 模块、模拟量 I/O 模块、温度模块及 AH10SCM 模块连接至 DeviceNet 网络。

11

11.1.1 功能简介

- 作为 DeviceNet 从站，它支持标准的 DeviceNet 通讯协议。
- 在预定义的主/从连接中支持显性连接，支持轮询的 I/O 连接方式。
- 网络配置软件 DeviceNet Builder 提供图形配置界面、自动扫描并识别 I/O 模块、任意映射特殊模块的参数作为 I/O 交换数据，同时可设定错误处理方式及诊断各模块错误状态。
- 用户可根据实际需要选择当网络断开时，是否保持寄存区的数据。
- AHRTU-DNET-5A 模块最多可接 1 个主背板和 7 个从背板，68 台 AH 系列 I/O 模块，支持的最大输入输出数据交换长度分别为 980 字节。
- AHRTU-DNET-5A 支持热插拔（带电状态下可以拔掉再插上）。

11.1.2 功能规格

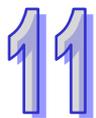
● DeviceNet 通讯接口

项目	规格
传输方式	CAN
电气隔离	DC500V
接头	开放性可插拔式连接器（5.08mm）
传输电缆	2 条通讯线、2 条电源线、1 条屏蔽线（屏蔽线须接信号地，通讯线须远离动力线）
电压规格	由 DeviceNet 网络提供（11 ~ 25 VDC）
电流规格	60mA

● DeviceNet 通讯

项目	规格
传输协议	标准的 DeviceNet 通讯协议
信息类型	I/O 轮询连接，显性连接，Group 2 only servers 连接
传输速度	标准模式：125Kbps、250 Kbps 及 500 Kbps 扩展模式：10Kbps、20 Kbps、50 Kbps、125 Kbps、250 Kbps、500 Kbps、800Kbps 及 1 Mbps

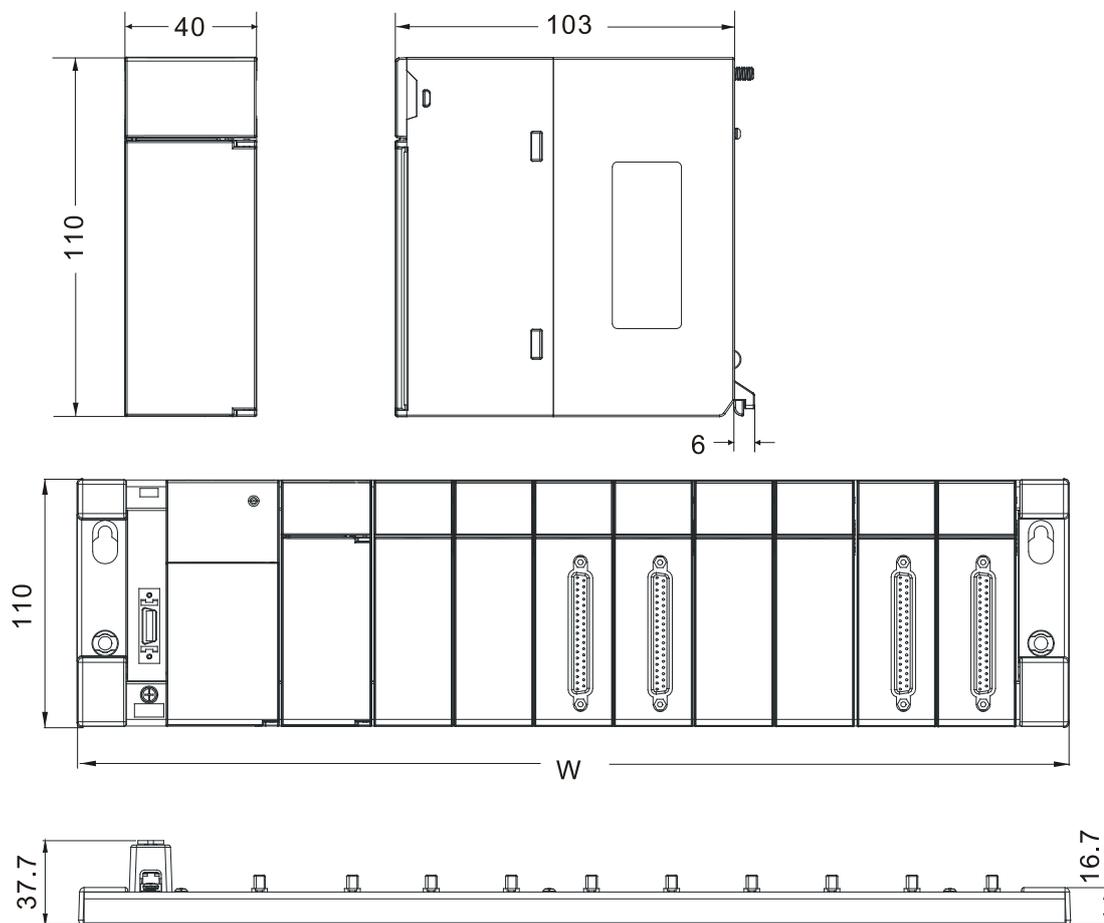
● 环境规格



项目	规格
噪声免疫力	ESD (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-2) : 8KV Air Discharge EFT (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-4) : Power Line : 2KV · Digital I/O : 1KV Analog & Communication I/O : 1KV Damped-Oscillatory Wave : Power Line : 1KV · Digital I/O : 1KV RS (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-3) : 26MHz ~ 1GHz · 10V/m
操作温度	0°C ~ 55°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)、污染等级 2
储存温度	-25°C ~ 70°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2 IEC 68-2-6 (TEST Fc)IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2、UL508 标准

11.2 AHRTU-DNET-5A 单元部件

11.2.1 外观尺寸



单位：mm

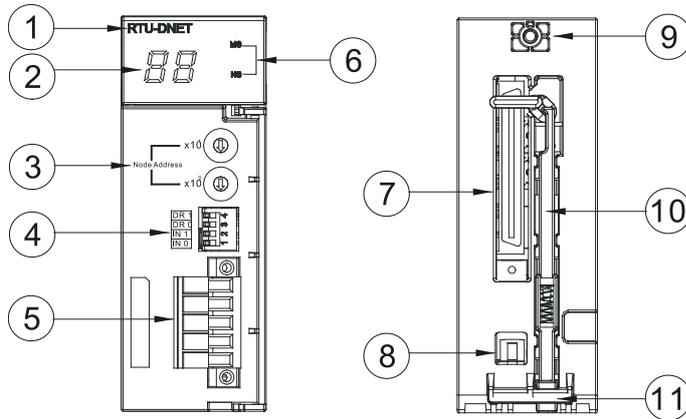
注：W 为 AHRTU-DNET-5A 模块所在的主背板长度

各种背板的长度和高度如下表所示：

背板型号	背板长度 W	背板高度	背板和模块总高
AHBP04M1-5A (主背板)	298	16.7	119.7 (16.7+103)
AHBP06M1-5A (主背板)	369	16.7	119.7 (16.7+103)
AHBP08M1-5A (主背板)	440	16.7	119.7 (16.7+103)
AHBP12M1-5A (主背板)	582	16.7	119.7 (16.7+103)
AHBP06E1-5A (从背板)	328	16.7	119.7 (16.7+103)
AHBP08E1-5A (从背板)	399	16.7	119.7 (16.7+103)

11.2.2 各部介绍

11



1. 模块名称	2. 数字显示器
3. 站号设定开关	4. 功能设定开关
5. DeviceNet 通讯连接器接口	6. MS·NS 指示灯
7. 主背板接口	8. 静电弹片
9. 螺丝固定孔	10. 弹簧及推杆
11. 模块固定卡口	-

11.2.3 DeviceNet通讯连接器

DeviceNet 通讯连接器用于与 DeviceNet 网络连接，请使用 AHRTU-DNET-5A 自带的连接器进行配线。DeviceNet 通讯连接器引脚定义如下表所示。

脚位	信号	颜色	叙述
1	V+	红色	24 VDC
2	CAN_H	白色	信号正极
3	SHIELD	-	屏蔽线
4	CAN_L	蓝色	信号负极
5	V-	黑色	0 VDC

The diagram shows a 5-pin connector with the following color coding: 1 (Red), 2 (White), 3 (Shield), 4 (Blue), and 5 (Black).

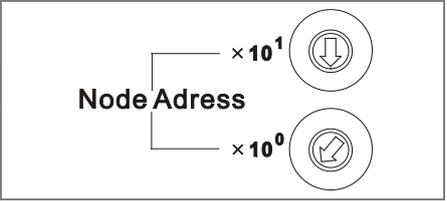
注意：

- V+和V-之间需外接直流24V网络电源。
- 白色 (CAN_H) 和蓝色信号线 (CAN_L) 之间可能需要接一个121欧姆的终端电阻，详细请参考11.3.5节的说明。

11.2.4 站号设定开关

站号设定开关用于设置 AHRTU-DNET-5A 模块在 DeviceNet 网络上的节点地址。设置范围：00~63 (64~99 不可用)。

开关设置	说明
0 ... 63	有效的 DeviceNet 节点站号
64...99	无效的 DeviceNet 节点站号



例：若用户需将 AHRTU-DNET-5A 地址设置为 26 时，只要将 $x10^1$ 对应的旋转开关旋转到 2，再将 $x10^0$ 对应的旋转开关旋转到 6 即可。

注意事项：

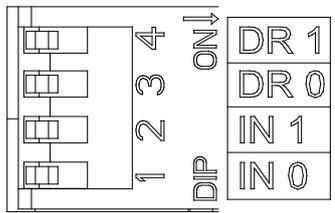
- ✓ 电源在断电情况下设置节点地址，完成节点地址设置后，请将 AHRTU-DNET-5A 模块重新上电
- ✓ 请小心使用一字螺丝刀调节旋转开关，避免刮伤

11.2.5 功能设定开关

功能设定开关为用户提供以下功能：

- 数据保持功能的设定 (IN0)
- DeviceNet 网络波特率的设置 (DR0~DR1)

DR1	DR0	通讯速率
OFF	OFF	125 Kbps
OFF	ON	250 Kbps
ON	OFF	500 Kbps
ON	ON	扩展波特率
IN1	预留	
IN0	ON	与主站断线时清除 IO 数据
	OFF	与主站断线时保持 IO 数据



注意事项：

- ✓ 功能设定开关设定变更之后 (包括 DR1、DR0、IN0)，必须将 AHRTU-DNET-5A 扫描模块重新上电才会生效
- ✓ 支持的扩展波特率只有在 DR1 和 DR0 都为 ON 才生效。
- ✓ 当 IN0 选择为 ON 时，每次断开连接后都会清空一次 AHRTU-DNET-5A 的 IO 输出数据
- ✓ 请小心使用一字螺丝刀调节 DIP 开关，避免刮伤

11.2.6 主背板接口

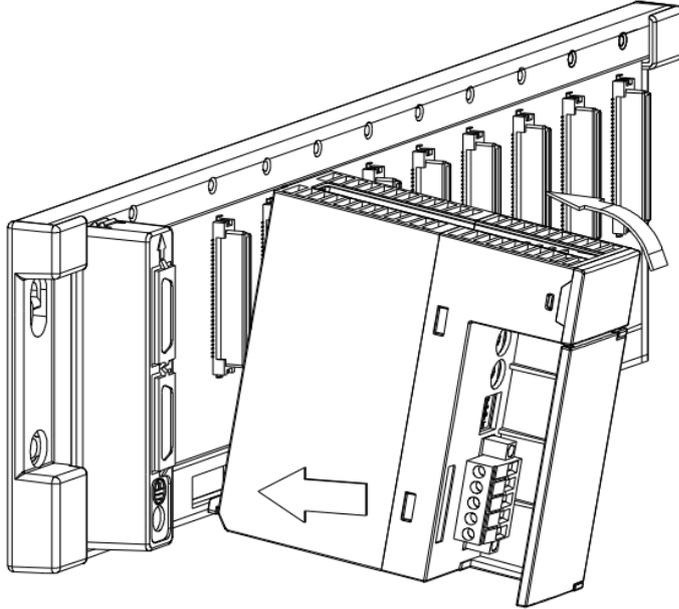
该接口用于将 AHRTU-DNET-5A 连接到 AH 主背板 CPU 插槽。该接口必须安装于主背板的 CPU 插槽，否则可能引起模块或背板的损坏。

11.3 AHRTU-DNET-5A安装

11.3.1 安装AHRTU-DNET-5A至背板

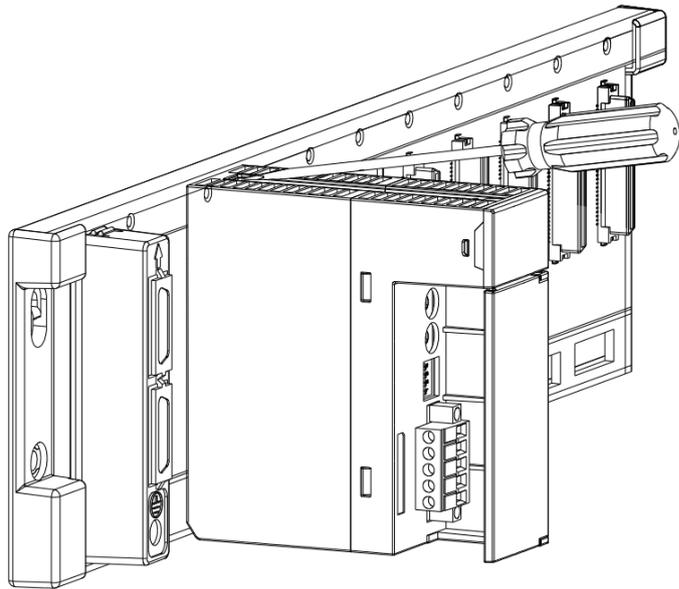
11

- 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
- 对准背板的 CPU 接口将此模块向前压，如下图所示

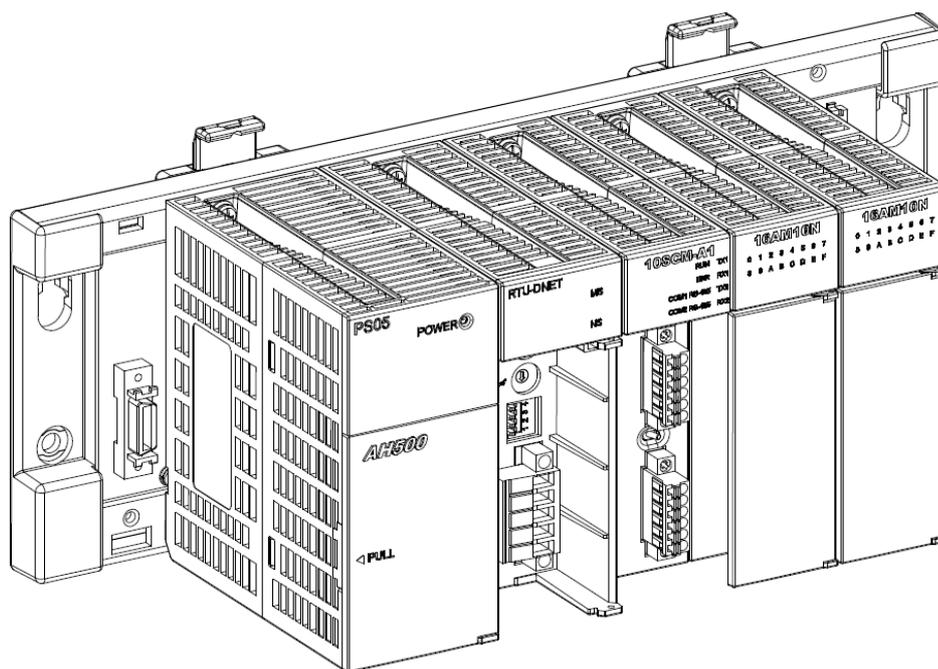


注：AHRTU-DNET-5A 模块只能安装在主背板的 CPU 插槽。

- 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧



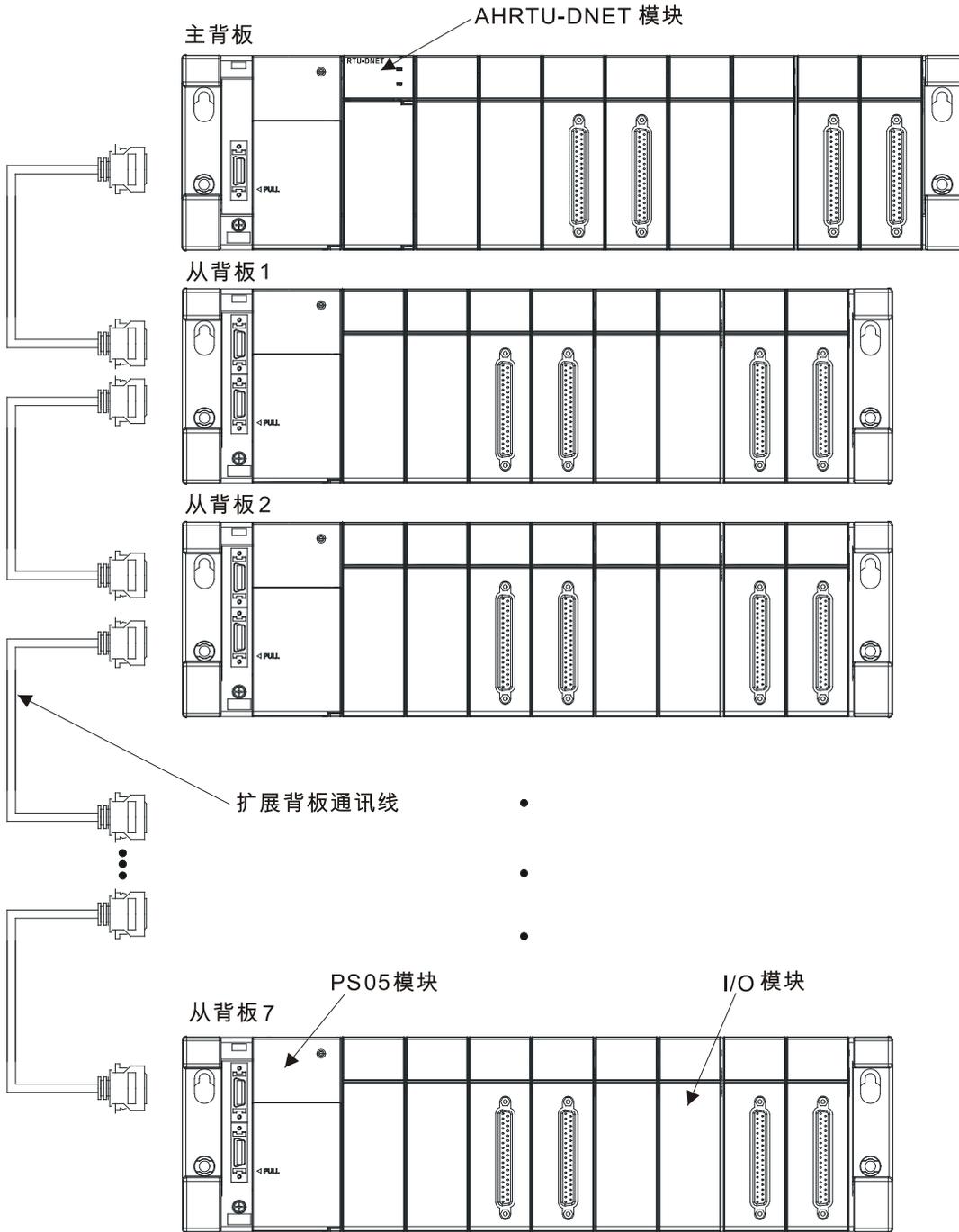
- 使用相同的方法安装电源和 I/O 模块，如下图所示。其中电源模块只能安装于 POWER 插槽中，I/O 模块只能安装在 I/O 插槽中，AH10SCM 模块只能安装在主背板的 I/O 插槽上。



11

- AHRTU-DNET 支持最大一个主背板和 7 个从背板，最大支持 68 台 I/O 模块，从背板的连接如下图所示：

11



注意事项：

- ✓ 必须将AHRTU-DNET-5A安装于CPU接口，电源模块只能安装于POWER插槽中，I/O模块只能安装在I/O插槽中，否则会引起设备的损坏。
- ✓ AH10SCM模块只能安装在主背板的I/O插槽上，否则无法正常工作。
- ✓ 在连接扩展背板时，一定要按照扩展背板的第一个接口连接上一个背板，第二个接口连接下一个扩展背板的顺序进行连接。
- ✓ AHRTU-DNET-5A 最大支持 1 个主背板加 7 个从背板，最大支持 68 台 I/O 模块。

11.3.2 安装时可使用的模块

- 下表为 AHRTU-DNET-5A 模块可连接的电源、背板、扩展背板及背板通讯线型号及规格。

模块型号	说明
AHPS05-5A	100-240VAC 50/60HZ 电源模块
AHBP04M1-5A	CPU/RTU 专用 4 槽主背板
AHBP06M1-5A	CPU/RTU 专用 6 槽主背板
AHBP08M1-5A	CPU/RTU 专用 8 槽主背板
AHBP12M1-5A	CPU/RTU 专用 12 槽主背板
AHBP06E1-5A	CPU/RTU 专用 6 槽扩展背板
AHBP08E1-5A	CPU/RTU 专用 8 槽扩展背板
AHACAB06-5A	扩展背板专用 0.6m 扩展通讯线
AHACAB10-5A	扩展背板专用 1.0m 扩展通讯线
AHACAB15-5A	扩展背板专用 1.5m 扩展通讯线
AHACAB30-5A	扩展背板专用 3.0m 扩展通讯线

11

- 下表为 AHRTU-DNET-5A 模块可连接的数字 I/O 模块型号以及规格。

数字 I/O 模块型号	I/O 映射数据长度 (单位 : words)	
	(DeviceNet→ AHRTU-DNET-5A)	(AHRTU-DNET-5A→ DeviceNet)
AH16AM10N-5A	无	1
AH32AM10N-5A	无	2
AH32AM10N-5B	无	2
AH32AM10N-5C	无	2
AH64AM10N-5C	无	4
AH16AM30N-5A	无	1
AH16AN01R-5A	1	无
AH16AN01T-5A	1	无
AH16AN01P-5A	1	无
AH32AN02T-5A	2	无
AH32AN02T-5B	2	无
AH32AN02T-5C	2	无
AH32AN02P-5A	2	无
AH32AN02P-5C	2	无
AH64AN02T-5C	4	无
AH32AN02P-5B	2	无
AH64AN02P-5C	4	无

11

数字 I/O 模块型号	I/O 映射数据长度 (单位 : words)	
	(DeviceNet→ AHRTU-DNET-5A)	(AHRTU-DNET-5A→ DeviceNet)
AH16AN01S-5A	1	无
AH16AP11R-5A	1	1
AH16AP11T-5A	1	1
AH16AP11P-5A	1	1

- 下表为 AHRTU-DNET-5A 模块可连接的特殊模块型号以及规格。

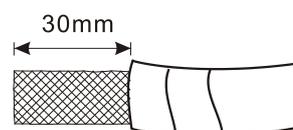
特殊模块型号	I/O 映射数据默认长度 (单位 : words)	
	DeviceNet→AHRTU-DNET-5A	AHRTU-DNET-5A→DeviceNet
AH04AD-5A	无	8
AH08AD-5B	无	16
AH08AD-5C	无	16
AH04DA-5A	8	无
AH08DA-5B	16	无
AH08DA-5C	16	无
AH06XA-5A	4	8
AH04PT-5A	无	8
AH04TC-5A	无	8
AH08TC-5A	无	16
AH10SCM-5A	20	38

注意事项：

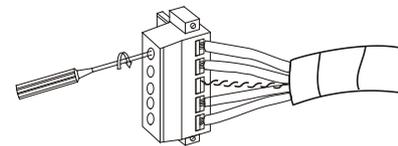
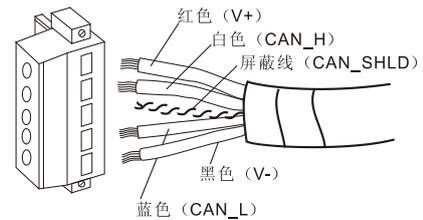
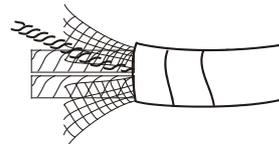
- ✓ AH10SCM模块只支持放在主背板上。
- ✓ AHRTU-DNET-5A连接数字I/O模块的数据映射长度为固定，模拟量I/O模块和AH10SCM模块的默认映射参数为必选
- ✓ AHRTU-DNET-5A连接模拟量I/O模块及AH10SCM模块时，AHRTU-DNET-5A上传/下载映射数据除默认设置外可以根据用户需求自由选择映射的参数，每个模拟量I/O模块自由选择参数的输入和输出映射数据长度都不能超过20words，AH10SCM模块除可以自由选择参数输入和输出映射地址长度都不能超过20words外，另外提供最大长度100 words的输入和100 words的输出映射地址用于串口数据交换。

11.3.3 安装电缆到DeviceNet连接器

- 请使用专业工具将通讯电缆剥开大约 30mm，在剥线过程中注意不要损坏屏蔽线。

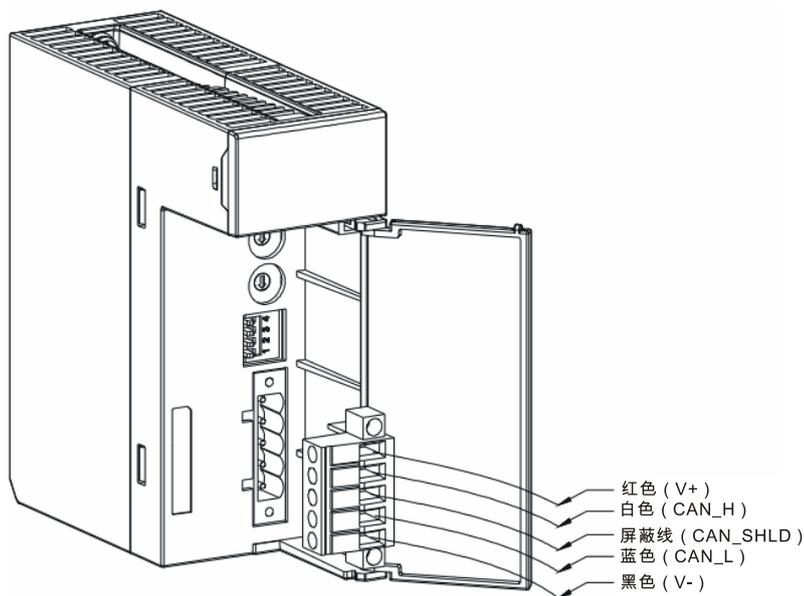


- 剥开外层的金属屏蔽网和铝箔，你会看到 2 根电源线（红色和黑色）、2 根信号线（蓝色和白色）、1 根屏蔽线。
- 去除外层的金属屏蔽网和铝箔，然后剥去电源线以及信号线的塑料表皮，剥开的长度要适当。
- 将剥开的通讯电缆按照正确的顺序嵌入通讯连接器的线孔内，如图所示。
- 使用标准的一字起子旋紧通讯连接器的螺丝，将通讯电缆固定于通讯连接器的线孔内。



11.3.4 安装DeviceNet连接器

- 配线完成后，将 DeviceNet 连接器插入接口
- 再将 DeviceNet 端子两侧的螺丝锁紧



注意事项：

- ✓ 电缆远离动力线后，可减少大量的电磁干扰
- ✓ 屏蔽线的两端都接地后，才能使屏蔽线发挥应有的作用
- ✓ 白色和蓝色信号线之间需要接121欧姆的终端电阻

11.3.5 DeviceNet总线传输距离及网络拓扑结构

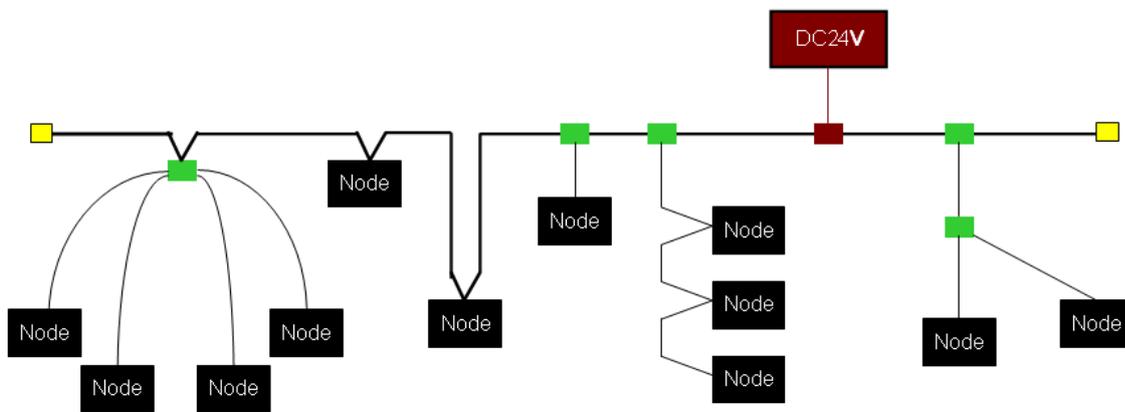
DeviceNet 总线网络的传输距离由 DeviceNet 总线传输速率决定，下表所示为不同传输速率对应的最大通讯距离。

11

传输速度 (位/秒)	10K	20K	50K	125K	250K	500K	800K	1M
最大通讯距离 (米)	5000	2500	1000	500	250	100	50	25

● 终端电阻的选择

DeviceNet 要求在干线的首尾两端分别安装终端电阻，电阻的阻值为 121 欧姆。下图中粗线代表干线，细线代表支线，干线两端的黄色方框代表终端电阻，红色方框代表电源分接盒，绿色方框代表拓扑分接盒。



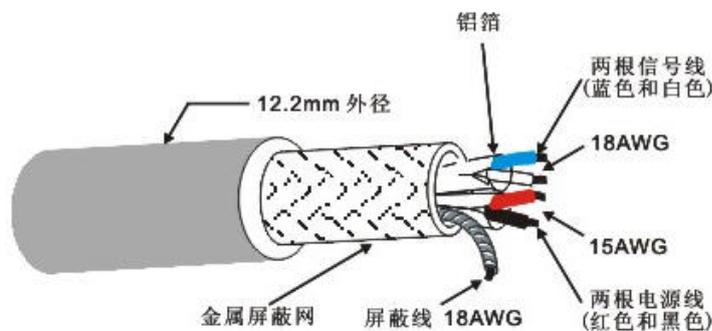
● 终端电阻的作用

终端电阻是为了消除通讯电缆中的信号反射。

信号传输电缆都有特性阻抗，台达 DeviceNet 通讯电缆的特性阻抗约为 121 欧姆。当信号传输到通讯电缆的终端时，由于终端阻抗与特性阻抗不相同，信号将反射回去，反射信号会对新的信号造成干扰，从而使信号波形失真。该失真现象在短距离传输时不明显，但随着通讯电缆的加长而变得严重。此时，须在干线的首尾两端安装终端电阻。

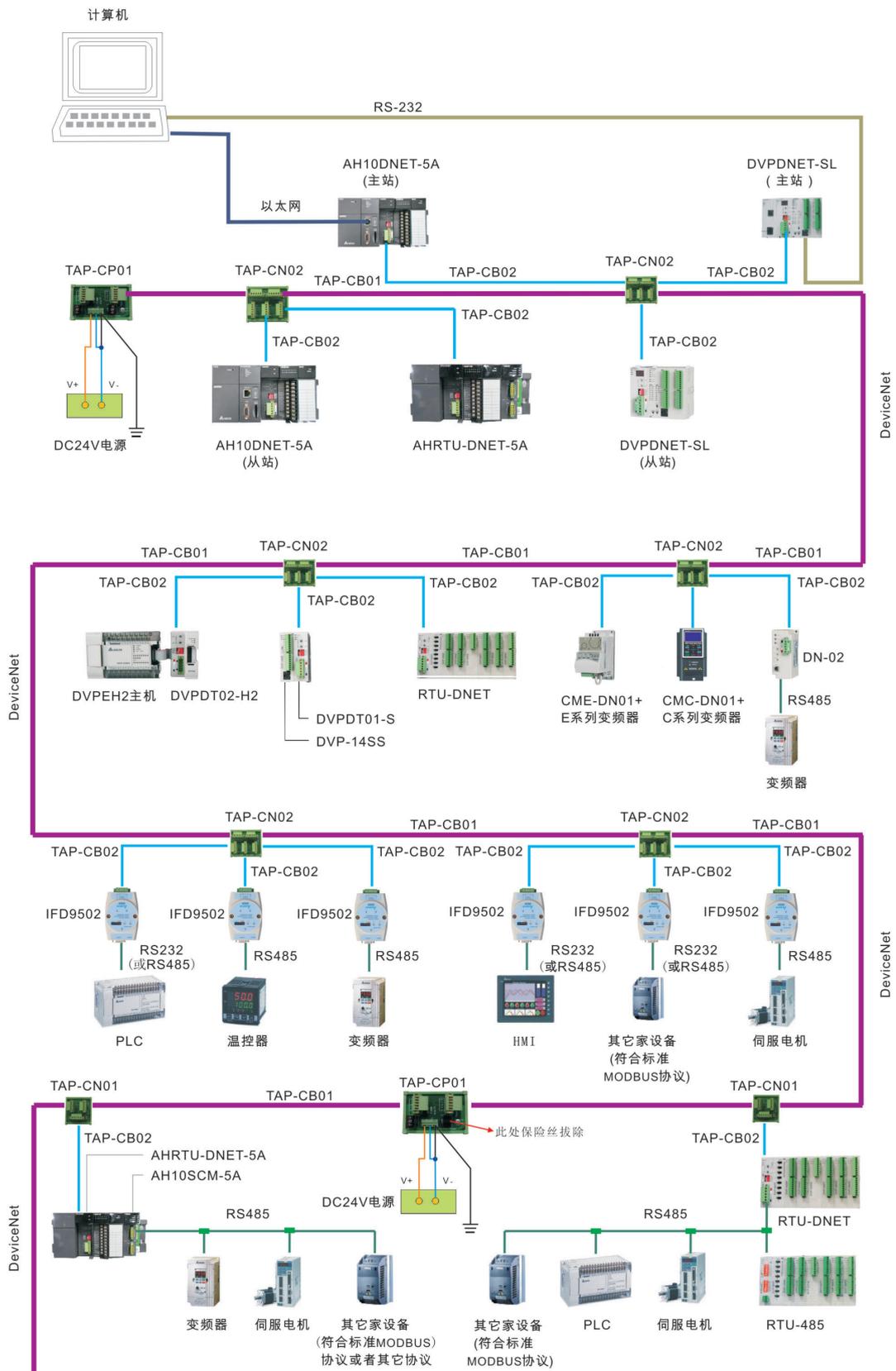
● 终端电阻的安装位置

如下图所示，DeviceNet 通讯电缆内部由五根线组成：红色线、蓝色线、白色线、黑色线、屏蔽线。



终端电阻只可安装于干线的首尾两端。由于蓝色线与白色线用于信号传输，故终端电阻须安装于干线首尾两端的蓝色线与白色线之间。

下图所示为 DeviceNet 网络拓扑结构图：



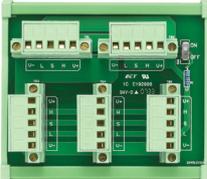
台达 DeviceNet 总线相关的网络产品如下表所示：

11

产品图片	型号	功能说明
	AH10DNET-5A	AH10DNET-5A 是运行于 AH 主背板 I/O 插槽的 DeviceNet 模块，可以做 DeviceNet 主站或者从站。
	AHRTU-DNET-5A	AHRTU-DNET-5A 是 AH 系列远程 I/O 数据交换模块，它用于将 AH 系列数字 I/O 模块、模拟量 I/O 模块及 AH10SCM 模块连接至 DeviceNet 网络。
	DVDPNET-SL	DVDPNET-SL 是运行于 S 系列 PLC 主机左侧的 DeviceNet 模块，可以做 DeviceNet 主站或者从站。
	RTU-DNET	RTU-DNET 是 S 系列远程 I/O 数据交换模块，它用于将 S 系列数字 I/O 模块、模拟量 I/O 模块及其它设备连接至 DeviceNet 网络。
	IFD9502	DeviceNet 转 MODBUS 网关，可以将符合标准 MODBUS 协议的设备（带 RS-232 或者 RS485 接口）接入 DeviceNet 网络。
	IFD6503	总线数据分析工具，一端为 CAN 接口，一端为 USB 接口。可用于抓取 CAN 总线数据或者给 CAN 总线节点发送数据。该产品配合 Netview Builder 软件使用。

产品图片	型号	功能说明
	CME-DN01	通过 CME-DN01 卡将 E 系列变频器连接至 DeviceNet 网络。
	CMC-DN01	用于将台达 C2000 · CH2000 · CP2000 系列变频器接入 DeviceNet 网络。
	DN-02	DeviceNet 转 MODBUS 网关，一端为 DeviceNet 接口，一端为 RS485 接口。用于将变频器连接至 DeviceNet 网络。
	DVPDT01-S	用于 S 系列 PLC 主机连接至 DeviceNet 网络。 该模块可连接 S 系列 PLC 主机的右侧扩展接口。
	DVPDT02-H2	用于 DVP-EH2/EH3 系列 PLC 主机连接至 DeviceNet 网络。 该模块可连接 DVP-EH2/EH3 系列 PLC 主机的右侧扩展接口。
	TAPCP01	CAN 总线拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。

11

产品图片	型号	功能说明
	TAP-CN01	CAN 总线拓扑分接盒 · 自带 120 欧姆的电阻 · 可以通过开关选择电阻是否生效。
	TAP-CN02	CAN 总线拓扑分接盒 · 自带 120 欧姆的电阻 · 可以通过开关选择电阻是否生效。
	TAP-CB01	TAP-CB01 : DeviceNet 主干线线缆。
	TAP-CB02	TAP-CB02 : DeviceNet 分支线线缆。

11.4 配置AHRTU-DNET-5A

AHRTU-DNET-5A 作为 DeviceNet 从站，主要实现 DeviceNet 主站和 AHRTU-DNET-5A 所带的 AH 系列 I/O 模块的远程数据交换：

- 将 DeviceNet 主站的输出数据传送给 I/O 模块。
- 将 I/O 模块的输入数据传送给 DeviceNet 主站。

11

11.4.1 术语解释

序号	名称	单位	说明
1	AHRTU-DNET-5A 输入数据范围	字	AHRTU-DNET-5A 所连接所有模块输入数据映射范围。有主站分配给 AHRTU-DNET-5A 的输入起始地址和偏移量决定。DVDPNET-SL 为主站时，偏移量最大为 126；AH10DNET-5A 为主站时，最大偏移量为 489。
2	AHRTU-DNET-5A 输出数据范围	字	AHRTU-DNET-5A 所连接所有模块输出数据映射范围。有主站分配给 AHRTU-DNET-5A 的输出起始地址和偏移量决定。DVDPNET-SL 为主站时，偏移量最大为 126；AH10DNET-5A 为主站时，最大偏移量为 489。
3	控制字	字	主站分配给 AHRTU-DNET-5A 的输出数据第一个字作为 AHRTU-DNET-5A 的控制字。用来设置 AHRTU-DNET-5A 模块的工作模式。当设置控制字的内容为 2 时，AHRTU-DNET-5A 模块为 STOP 模式；当设置控制字的内容为 1 时，AHRTU-DNET-5A 模块为 RUN 模式。
4	状态字	字	主站分配给 AHRTU-DNET-5A 的输入数据第一个字作为 AHRTU-DNET-5A 的状态字，用来显示 AHRTU-DNET-5A 模块的运行状态，更多关于状态字的说明请参考 11.4.3.3。
5	模块输入数据范围	字	由每个模块输入的起始地址和模块的输入映射参数长度决定。模块的输入映射参数长度由模块默认映射参数长度和用户增加的映射参数长度（最大 20words）两部分组成，数字 I/O 模块长度固定，无法增加参数。
6	模块输出数据范围	字	由每个模块输出的起始地址和模块的输出映射参数长度决定。模块的输出映射参数长度由模块默认映射参数长度和用户增加的映射参数长度（最大 20words）两部分组成，数字 I/O 模块长度固定，无法增加参数。
7	输入数据长度	字	AHRTU-DNET-5A 的状态字长度及其所连接模块的输入数据长度之和。状态字为 1 个 word，数字输入模块每 16 点为一个字，模拟量 I/O 模块、温度模块及 AH10SCM 模块的输入数据长度由默认映射参数长度和用户增加的参数长度决

11

序号	名称	单位	说明
			定。
8	输出数据长度	字	AHRTU-DNET-5A 的控制字长度及其所连接模块的输入数据长度之和。控制字为 1 个 word，数字输出模块每 16 点为一个字，模拟量 I/O 模块，温度模块及 AH10SCM 模块的输出数据长度由默认映射参数长度和用户增加的参数长度决定。
9	AHRTU-DNET-5A 模块断线处理	无	当 AHRTU-DNET-5A 从 DeviceNet 网络断开连接时，AHRTU-DNET-5A 的处理方法。可以选择“AHRTU-DNET 保持运行”、“AHRTU-DNET 停止运行”。
10	特殊模块错误处理	无	当 AHRTU-DNET-5A 模块检测到所带的任意一台 I/O 模块发生报警，断电等错误时，AHRTU-DNET-5A 的处理方法。可以选择“AHRTU-DNET 保持运行”、“AHRTU-DNET 停止运行”。
11	自动地址	无	自动分配映射地址，按模块顺序自动分配所有模块映射参数的偏移量，模拟量模块在没有用户选择映射参数时，只有分配默认映射参数。
12	清除地址	无	清除所有模块的映射地址分配。

11.4.2 软件介绍

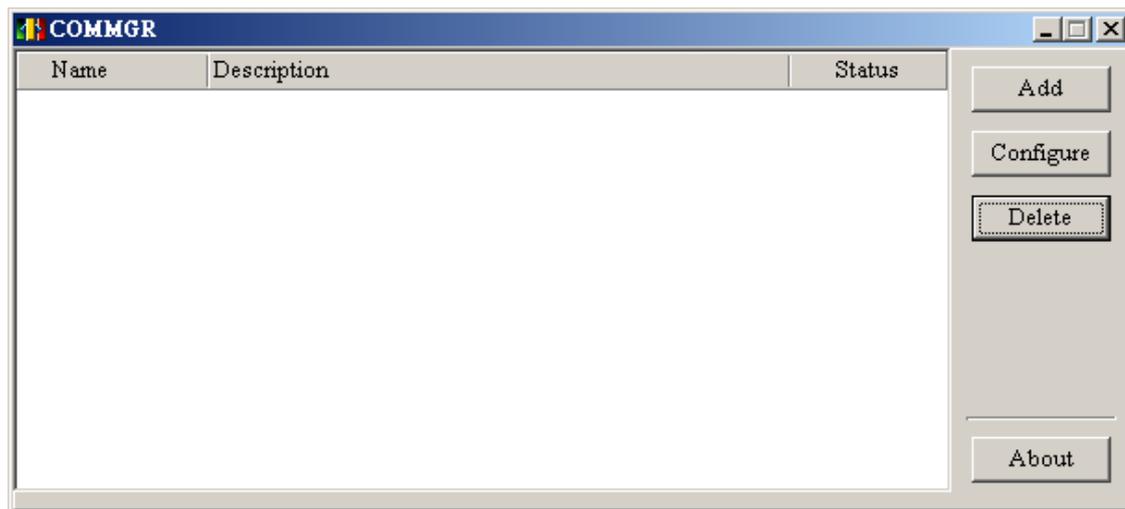
在使用新版 DeviceNet Builder 软件与 PLC 主机连接时，请先确保已经安装通讯管理员 COMMGR 软件。(详细的 COMMGR 使用说明请参考 ISPSOFT 使用手册)。

11.4.2.1 建立 DeviceNet Builder 软件与 PLC 之间的连接

要建立 DeviceNet Builder 软件的与 PLC 主机之间的正常通讯，必须对通讯管理软件 COMMGR 先进行相关设置。

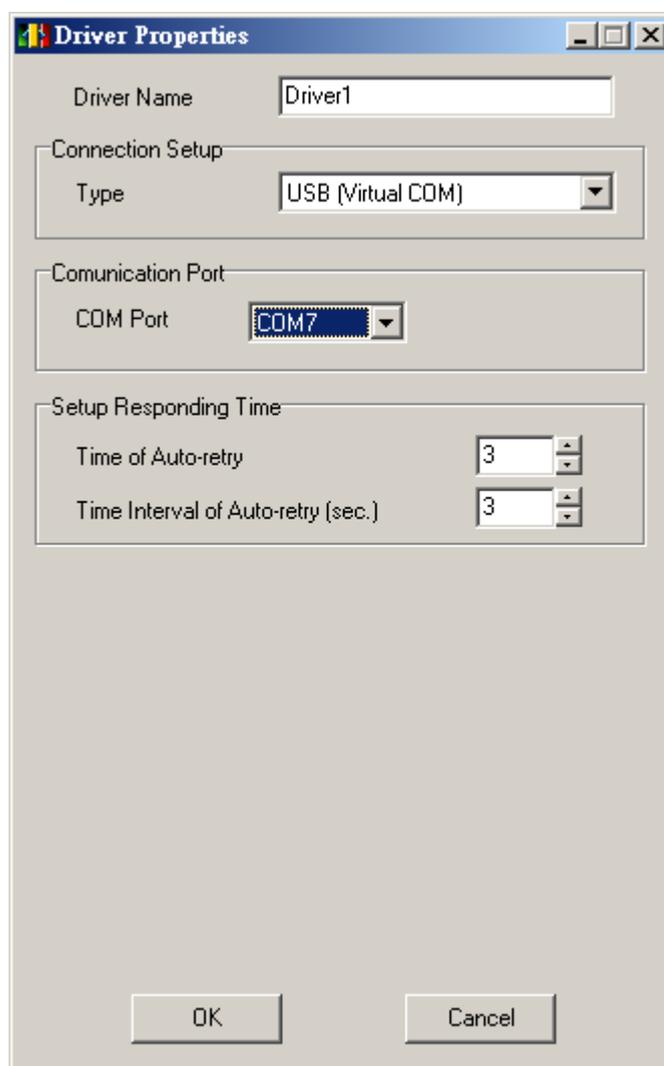
COMMGR 设置方法如下：

1. 打开 COMMGR 软件。



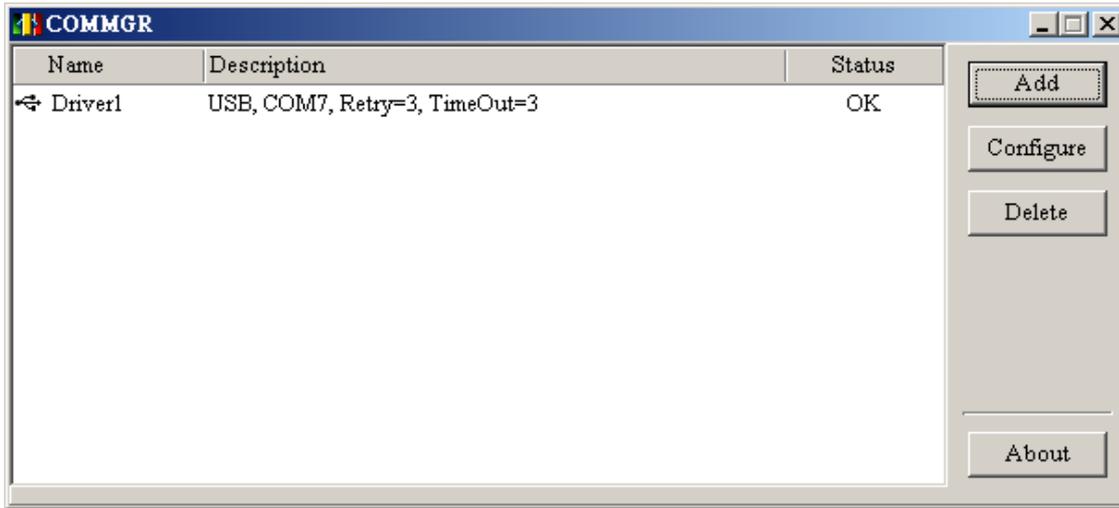
11

2. 单击『Add』按钮增加一个通讯通道 Drive1，对通讯通道进行如下设置：

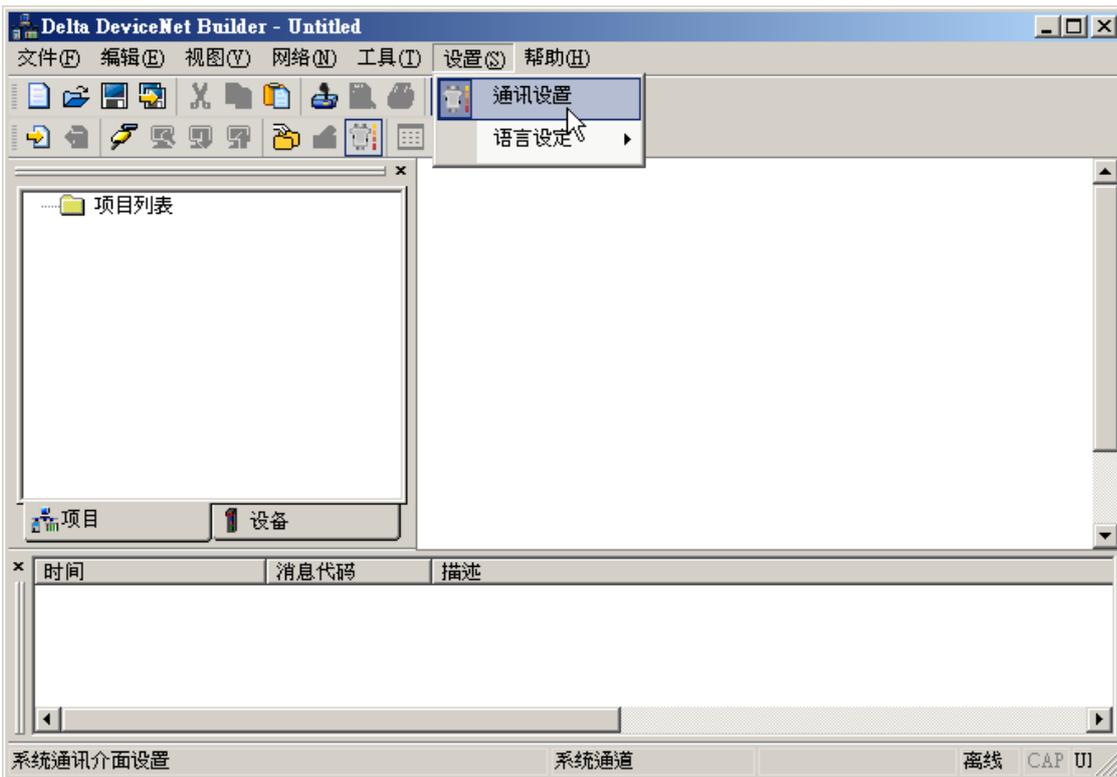


3. 设定完通讯通道 Drive1 后，单击『OK』按钮。则通讯通道 Drive1 成功开启，状态显示 OK。

11



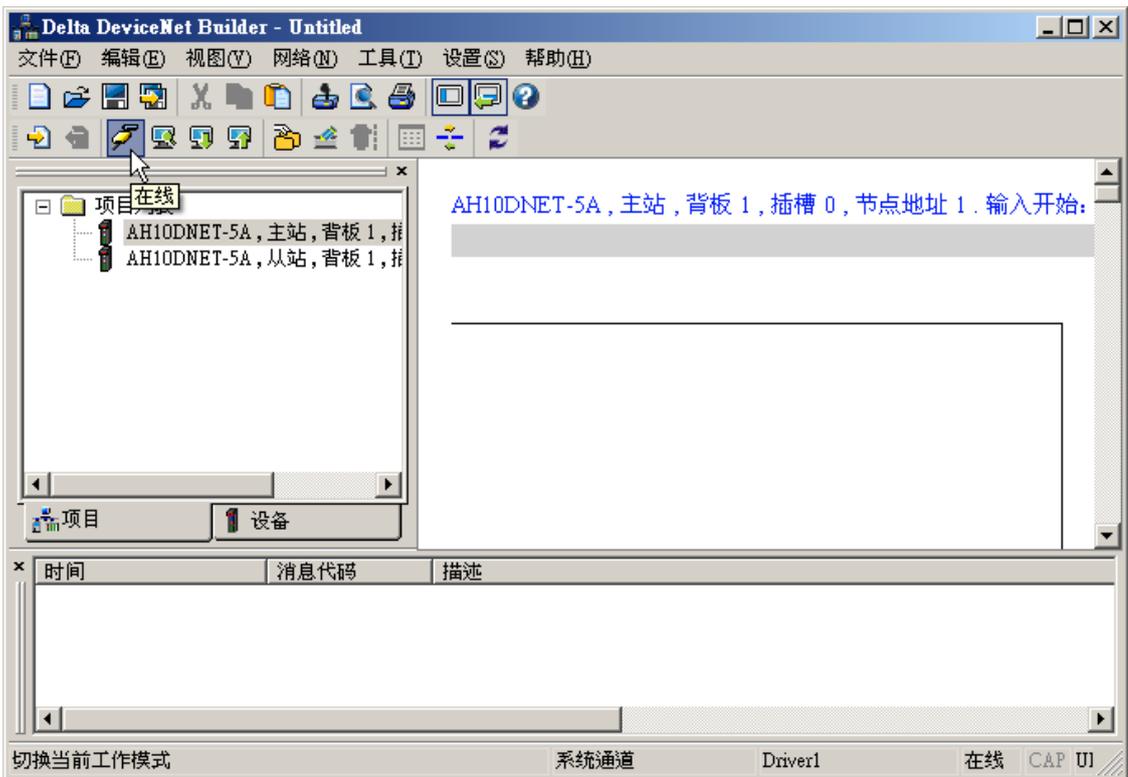
4. 成功开启通讯通道 Drive1 后，可以直接调用 DeviceNet Builder 软件也可以在 ISPSOft 软件中调用 DeviceNet Builder 软件；当使用 AH 系列主站 10DNET-5A 时，请在 ISPSOft 软件中调用 DeviceNet Builder 软件，其调用方法请参考第 11.5.2 节。下面以直接调用为例，双击 DeviceNet Builder 图标打开软件界面，在菜单栏选择『设置』→『通讯设置』，如下图：



5. 在通信设置界面中，驱动选择通讯通道 Drive1，站地址为 PLC 主机地址（0 为广播），单击『确定』按钮。

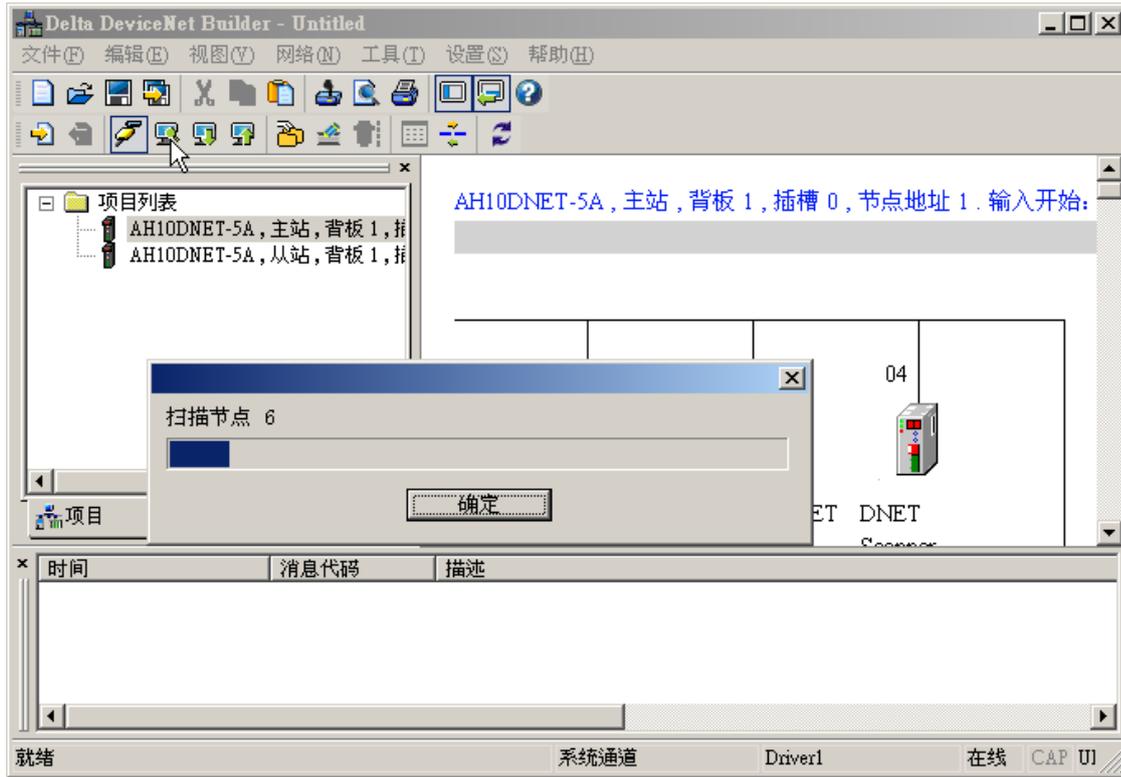


6. 单击『在线』按钮，在项目列表下会弹出主背板上连接的所有 DeviceNet 扫描模块 AH10DNET，并显示 AH10DNET 的相关属性，则说明已成功建立 DeviceNet Builder 软件与 PLC 之间的通讯。



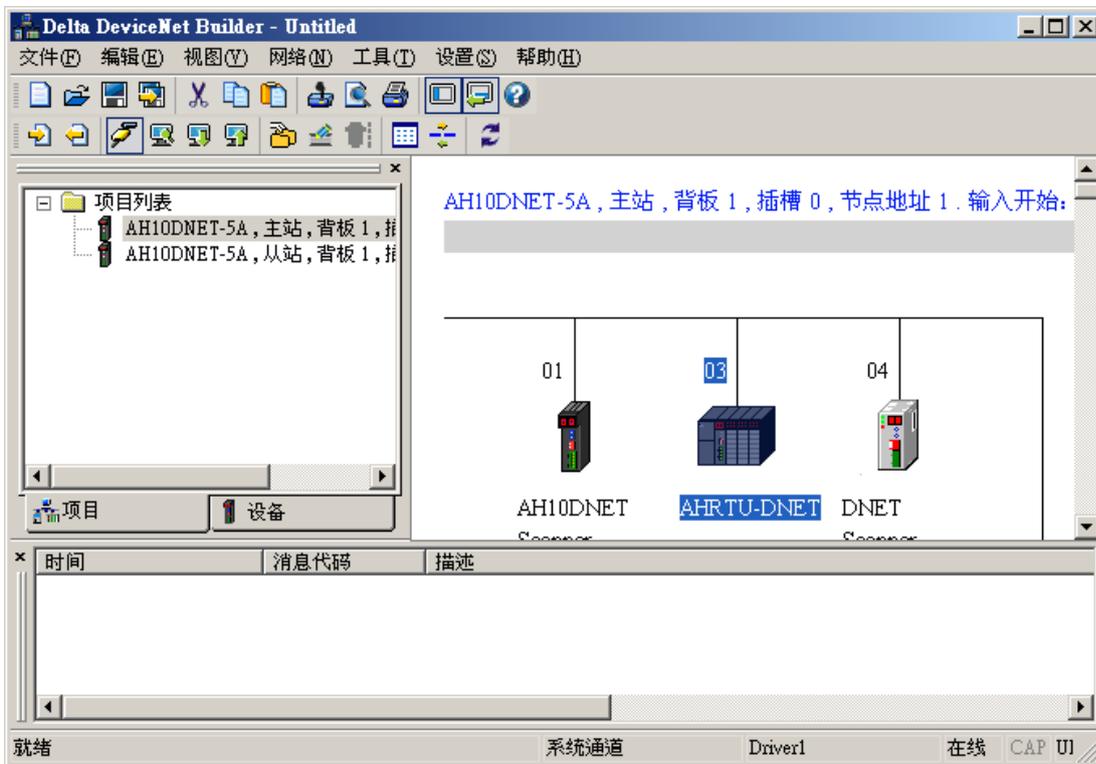
7. 在线成功后，在项目列表下选中要操作的 AH10DNET 模块，单击『扫描』按钮开始扫描网络上的节点。如果无法单击『扫描』按钮，请确认所选的项目列表下的 AH10DNET 为主站。

11



11.4.2.2 AHRTU-DNET-5A 配置主界面

1. 当完成网络节点扫描任务后，界面如下图所示：

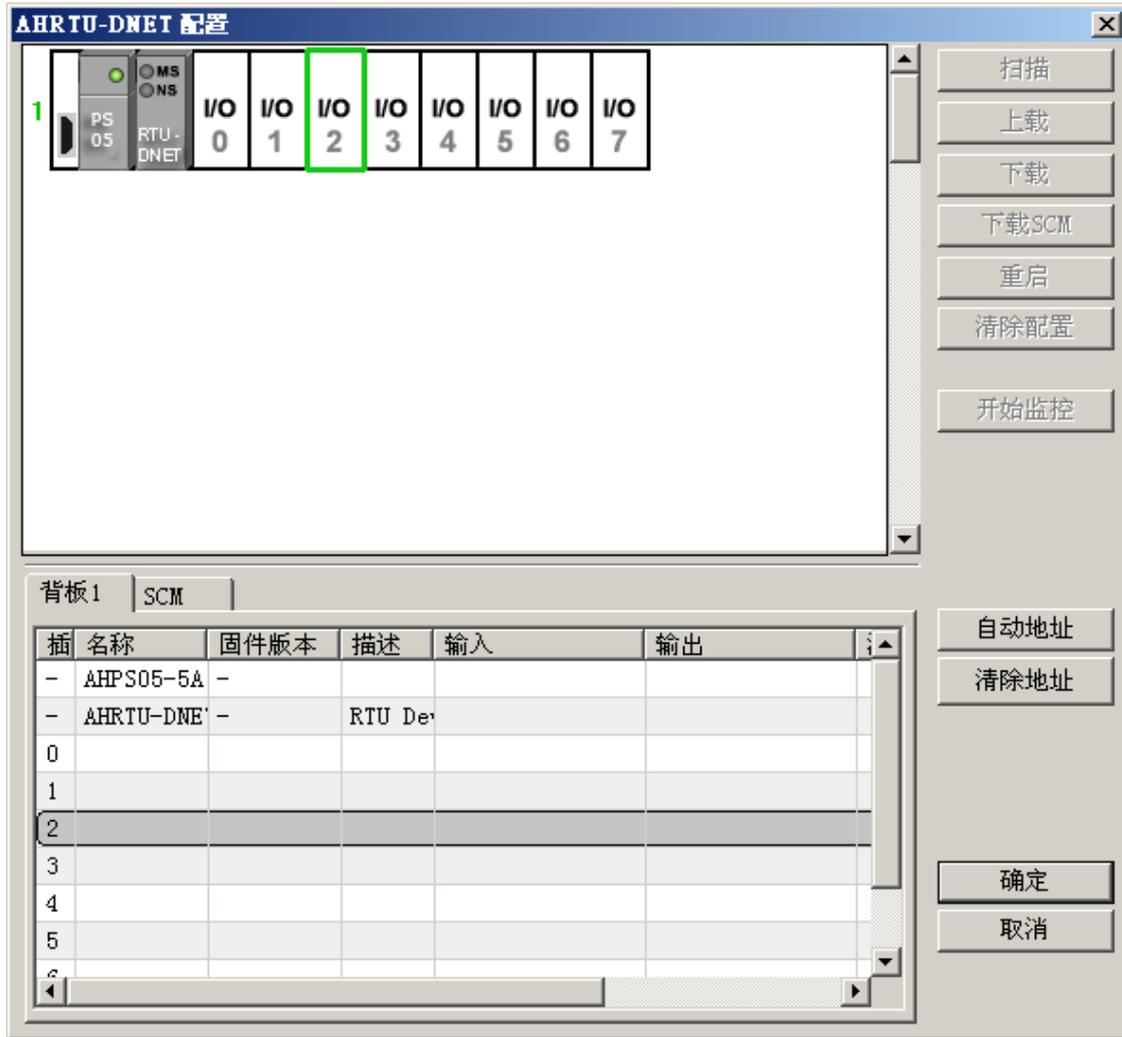


2. 双击网络节点中的 AHRTU-DNET-5A 图标，会弹出下图所示的“节点配置”对话框，支持轮询 (Polled) 传送方式，默认输入长度和输出长度都为 2 个字节，为 AHRTU-DNET-5A 的控制字和状态字的映射地址长度；轮询 (Polled) 下方的输入长度和输出长度表示 AHRTU-DNET-5A 映射到主站的参数长度。AHRTU-DNET-5A 不支持“位选通”方式。



3. 单击“节点配置...”对话框中的“I/O 配置...”，弹出 AHRTU-DNET-5A 配置主界面，如下图所示：

11



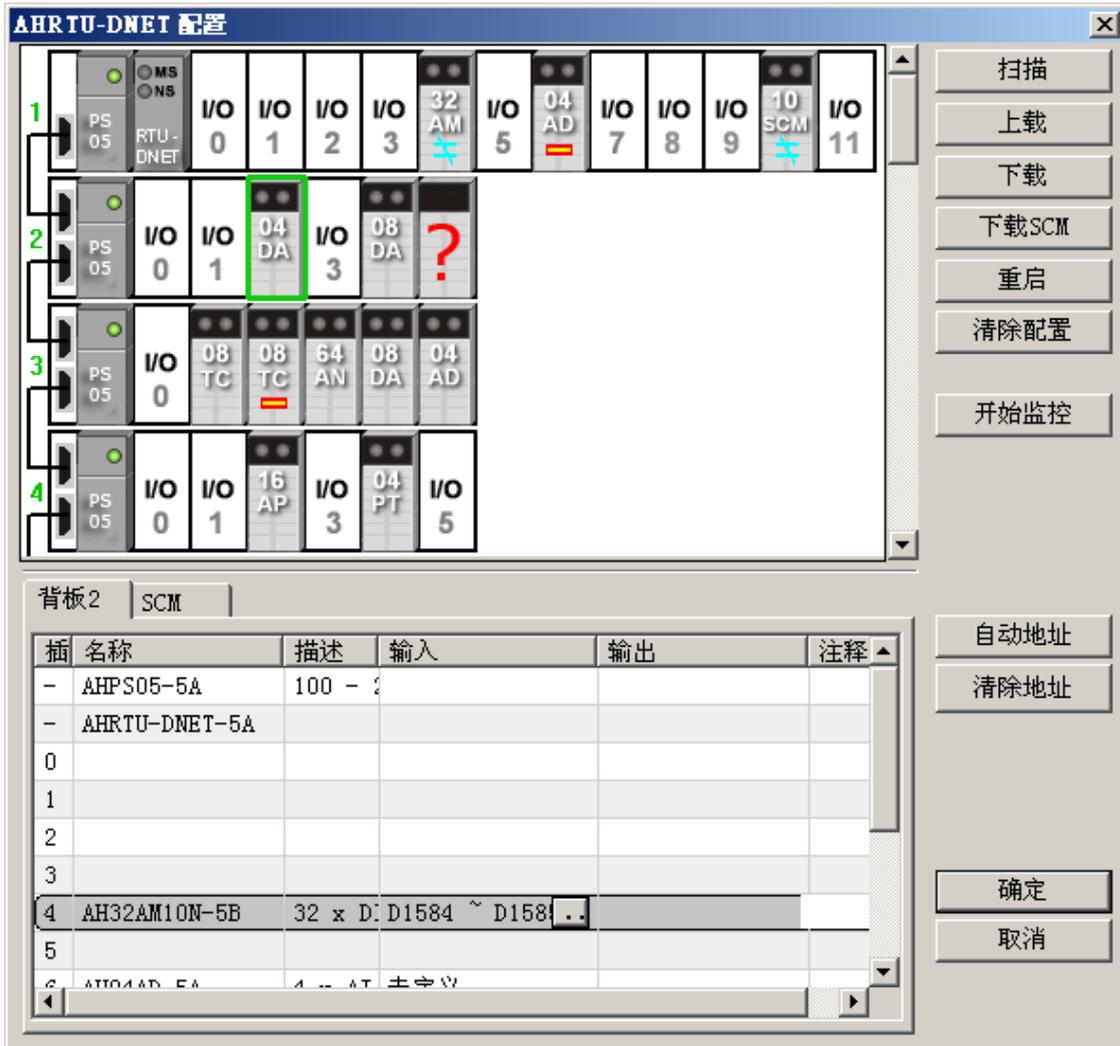
AHRTU-DNET-5A 配置主界面说明如下：

项目	说明
扫描	将当前所有插在背板 I/O 插槽上的模块侦测显示出来。软件中已存在的模块会和背板 I/O 插槽实际连接的模块做对比，不一致的会以异常图标显示。软件中背板 I/O 插槽为空时，显示背板 I/O 插槽实际连接的模块。软件中背板信息和实际背板信息不一致时，软件中原来保存的模块信息会被删除，实际的背板信息及背板 I/O 插槽实际连接的模块会显示出来
上载	为下载的反动作，将当前 AHRTU-DNET-5A 内的配置上传到软件界面中显示出来，上传内容包括 I/O 列表，I/O 配置信息和参数映射关系，以及 AHRTU-DNET-5A 的基本控制信息
下载	将当前 AHRTU-DNET-5A 配置下载到 AHRTU-DNET-5A 中保存起来（掉电保持），下载内容包括 I/O 列表，I/O 配置信息和参数映射关系，以及 AHRTU-DNET-5A 的基本控制信息
下载 SCM	将 AH10SCM 的串口数据交换配置下载到 AH10SCM 中保存起来（掉电保持），下载内容包括 COM1 和 COM2 的所有 MODBUS 配置或 UD LINK 配置。

项目	说明
重启	可使所连接的 AHRTU-DNET-5A 重新启动一次
清除配置	将存储在掉电保持区的配置数据清空，并自动进行重置，重置后指示灯显示 F1
开始监控	实时查看和设置当前系统中已配置的交换数据，可实时更改输出数据，查看输入数据，使用控制字控制 AH RTU-DNET 的运行状态
自动地址	自动分配映射地址，按模块顺序自动分配映射参数的偏移量。模拟量 I/O 模块数据在没有设置用户选择映射参数时，只有默认映射参数分配的偏移量。
清除地址	用于清除所有模块的地址分配，单击后可以重新分配所有模块的映射地址
背板 1	背板上每个模块映射范围设置选择，可设置映射范围的起始偏移量，长度由模块参数映射的寄存器个数决定
SCM	AH10SCM 串口数据交换区映射范围设置，可设置映射范围的起始偏移量和长度，输入映射长度和输出映射长度默认都为 20Words
插槽	模块所在背板的插槽序号
名称	模块的名称
固件版本	模块的固件版本。通过选择对应的固件版本，下载与模块固件版本相匹配的模块参数信息
描述	各模块基本信息的描述
输入	每个模块输入数据映射范围，由映射输入数据的起始地址偏移量和映射输入数据长度决定
输出	每个模块输出数据映射范围，由映射输出数据的起始地址偏移量和映射输出数据长度决定
注释	为背板上的 I/O 模块添加注释
确定	只有单击『确定』按钮退出 AHRTU-DNET-5A 配置界面时，AHRTU-DNET-5A 的当前配置才会被软件保存
取消	单击『取消』按钮退出 AHRTU-DNET-5A 配置界面时，AHRTU-DNET-5A 的当前配置不保存

4. 单击 AHRTU-DNET-5A 配置主界面右侧的“扫描”按钮后，AHRTU-DNET-5A 配置主界面如下图所示：

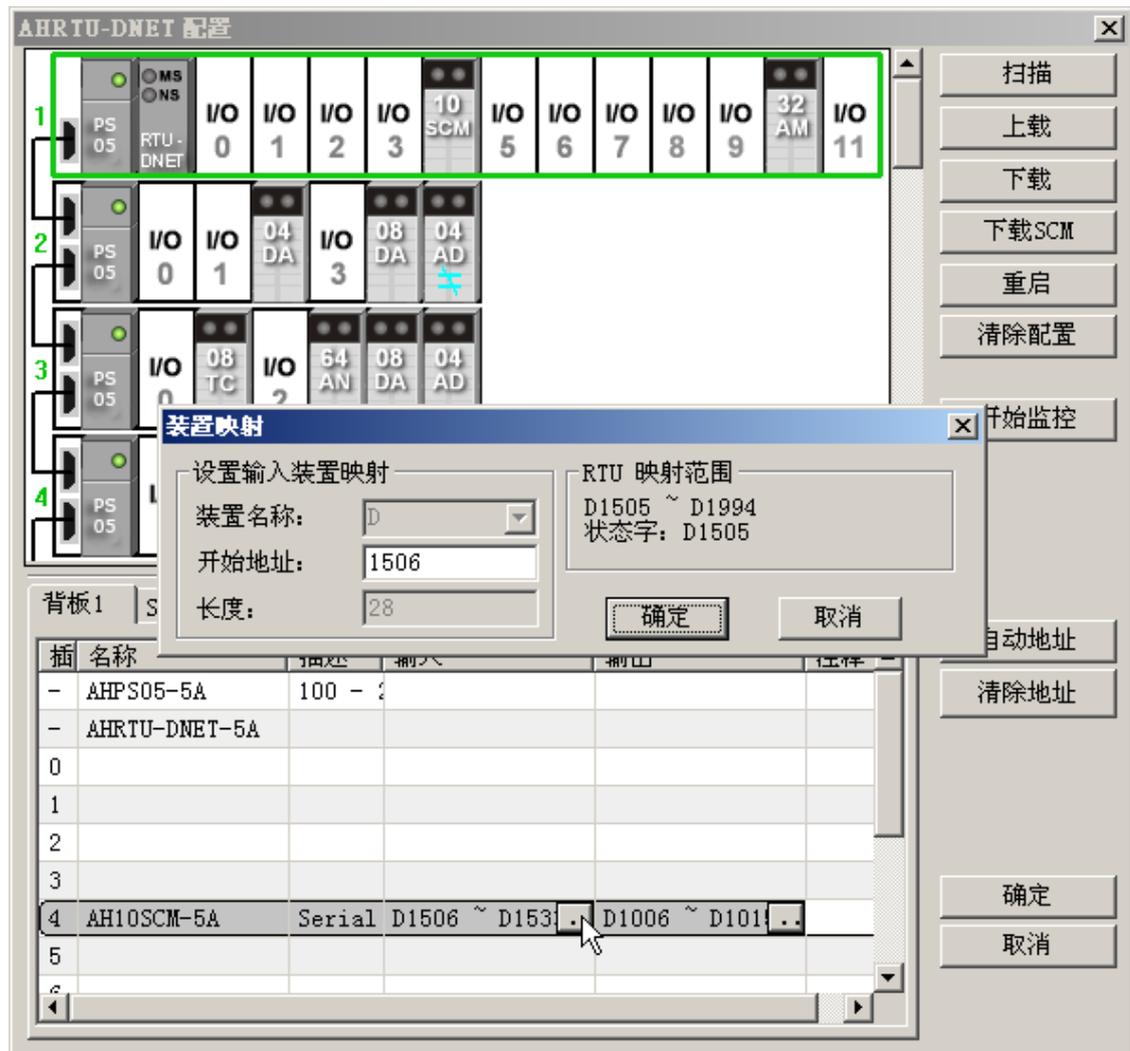
11



扫描 AHRTU-DNET-5A 下连接的 I/O 模块完成后，可能会出现异常图标，异常图标的含义如下表所示：

	<p>软件配置的 I/O 模块与扫描到当前实际连接的 I/O 模块不符，如软件中背板 1 槽号 4 配置为 32AM，实际连接为 16AP，则扫描后如左侧框图显示。双击图标后，可以更新为当前配置图标</p>
	<p>软件配置的 I/O 模块与扫描到当前实际连接空的 I/O 模块不符，如软件中背板 1 槽号 4 配置为 04AD，实际却未连接，则扫描后如左侧框图显示。双击图标后，可以更新为当前配置图标</p>
	<p>AHRTU-DNET 扫描到一个无法识别的模块，选中当前图标，右击，选择『更换』菜单可以更改成一个可识别的模块进行配置</p>

5. 选中 I/O 模块所在的背板图标或直接选中 I/O 模块图标，在下框输入/输出选项中单击  按钮，可以设置每个模块的装置映射开始地址，如下图：



11

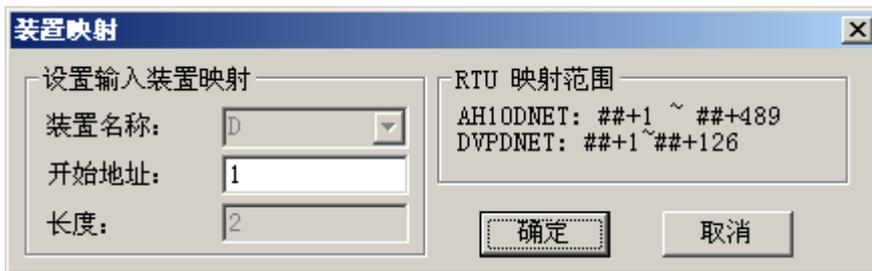
每个模块装置映射开始地址的设置分为两种情况：

- 第一种：当 DeviceNet 主站还没给 AHRTU-DNET-5A 分配起始地址（AHRTU-DNET 节点没拉入扫描列表）时，如下图：

11



可以设置每个模块装置映射的开始地址偏移量。开始地址写入 1，表示装置映射开始地址偏移量为 ##+1。



第二种：当 DeviceNet 主站给 AHRTU-DNET-5A 分配起始地址（AHRTU-DNET 节点拉入扫描列表）后，如下图：



11

可以设置每个模块装置映射的开始地址。开始地址写入 1006，表示装置映射开始地址为 D1006。



假设分配给 AHRTU-DNET-5A 的起始地址为 D1005，则模块的起始地址偏移量##+1 就是 D1006；当 AHRTU-DNET-5A 被拉出扫描列表后，也就是 DeviceNet 主站没给 AHRTU-DNET-5A 分配起始地址时，则模块的起始地址 D1006 会显示为偏移量##+1。

11.4.2.3 AHRTU-DNET-5A 状态设定界面

在设定完 I/O 模块的装置映射地址后，AHRTU-DNET 的配置界面显示如下：

11



在 AHRTU-DNET-5A 配置主界面中，双击左侧的“AHRTU-DNET-5A”图标，便会弹出 AHRTU-DNET-5A 状态设定界面。该界面主要用于设置 AHRTU-DNET-5A 的错误控制处理方式。如下图所示：



AHRTU-DNET-5A 状态设定界面说明：

项目	说明	默认值
输出起始地址	AHRTU-DNET-5A 的输出起始地址，占用 1 个 word。	无
输入起始地址	AHRTU-DNET-5A 的输入起始地址，占用 1 个 word。	无
当 DeviceNet 网络断线异常处理	当 AHRTU-DNET-5A 从 DeviceNet 网络断开连接时，AHRTU-DNET-5A 的处理方法。可以选择“RTU 保持运行”、“RTU 停止运行”。	RTU 保持运行
当 I/O 模块出错异常处理	当 AHRTU-DNET-5A 模块检测到所带的任意一台 I/O 模块发生错误时，AHRTU-DNET-5A 的处理方法。可以选择“RTU 保持运行”、“RTU 停止运行”。	RTU 保持运行
扩展波特率	AHRTU-DNET-5A 模块的扩展波特率设置，勾选后可以设置 AHRTU-DNET-5A 的扩展波特率，下载后保存在 AHRTU-DNET-5A 中，只有在 AHRTU-DNET-5A 的硬件功能开关 DR1、DR0 同时为 ON 时，扩展波特率才生效。	无
固件版本	显示 AHRTU-DNET-5A 的固件版本	无

注：当 AHRTU-DNET 的 I/O 模块出错异常处理设置与每个 I/O 模块的异常处理设置不一致时，以“RTU 停止运行”为优先处理。

11.4.2.4 I/O 模块配置界面

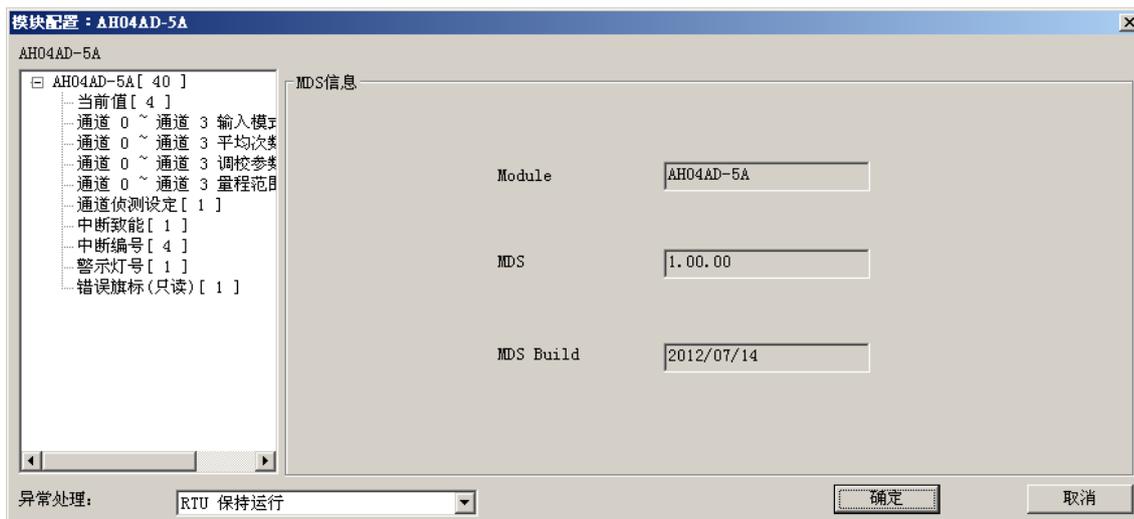
在 AHRTU-DNET-5A 配置主界面中，可以通过鼠标双击选中的 I/O 模块，设置各模块的参数映射配置

11

11



如双击“04AD”图标所在的位置，便会弹出 AH04AD-5A 模块配置界面。该界面主要用于 AH04AD-5A 模块的参数映射配置。



I/O 模块配置界面说明：

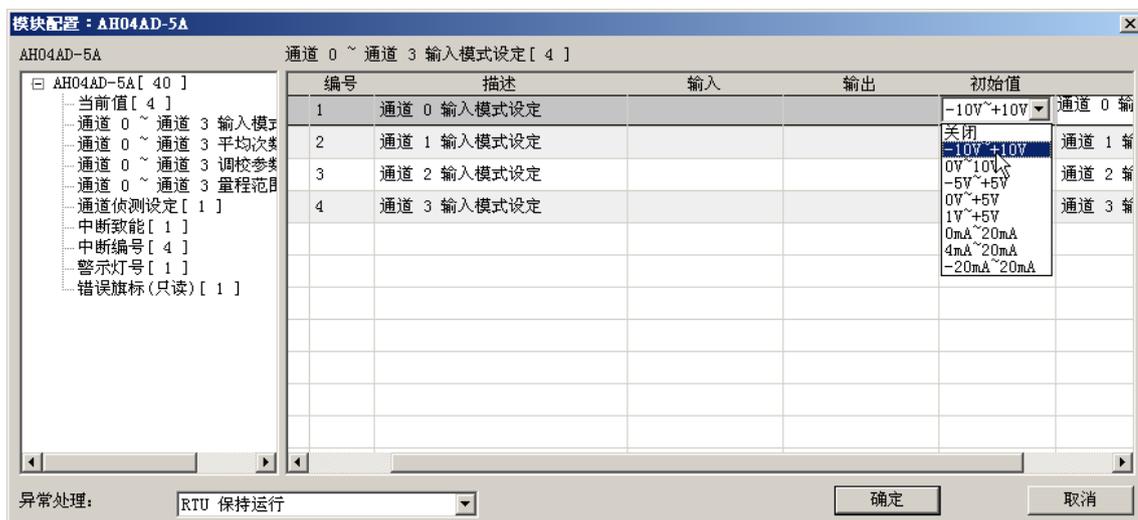
项目	说明
MDS 信息	显示模块的名称·MDS 文件的版本和建立日期。模块会依据 MDS 文件在左边窗口显示模块的参数。模块参数说明请参考相关模块手册
模块参数列表	会显示所有从模块 MDS 文件中读取的模块参数，通过设置这些参数来控制模块的正常运行
异常处理	当 AHRTU-DNET-5A 模块检测到模块发生错误时，AHRTU-DNET-5A 的处理方法。可以选择“RTU 保持运行”、“RTU 停止运行”。

11

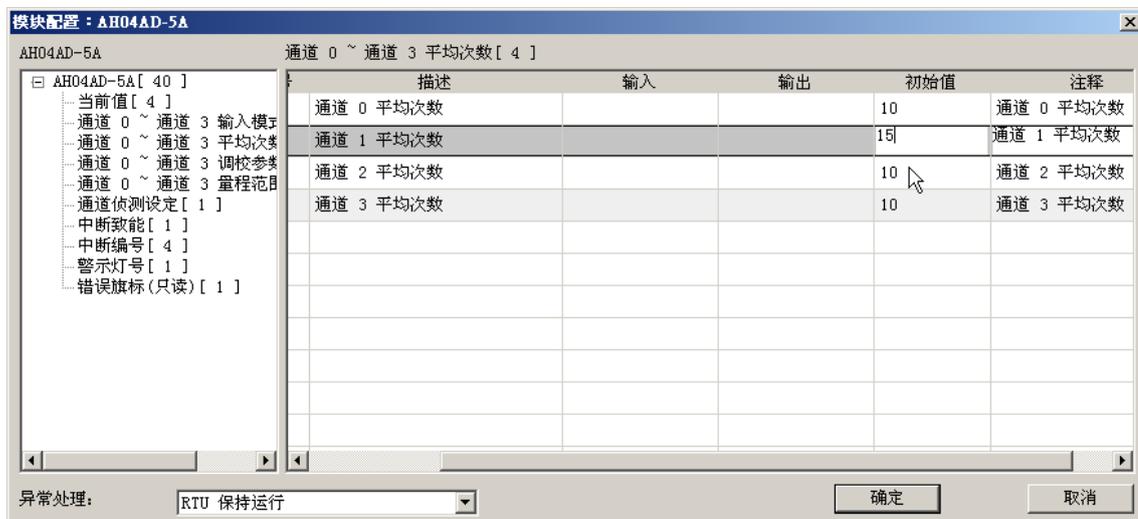
注：当 I/O 模块的异常处理设置与 AHRTU-DNET-5A 的异常处理设置不一致时，以“RTU 停止运行”为优先处理。

一般 I/O 模块参数及装置映射关系的设置有如下 4 种情况：

第一种：可以在参数初始值一栏下拉框中直接选择合适的参数（如下图设置 AH04AD-5A 通道 0 输入模式为-10V~+10V）



第二种：可以在模块参数的初始值一栏直接输入要改变的参数数值（如下图设置 AH04AD-5A 通道 1 平均次数为 15）



第三种：可以在模块参数的初始值一栏前面的小方块中打勾，成功后会以显示在勾选位置（如下图设置 AH04AD-5A 通道 1 输入信号超出硬件范围时，警示灯闪烁）。

11



第四种：对于一些要实时监控或者需要修改参数值大小的模块参数，可以在相应的『映射到装置』一栏勾选，成功后参数对应的数值会映射在总线交换数据中（PLC 主机的 D 装置寄存器中）。

『映射到装置』一栏勾选的参数数值在进入软件监控界面后，可以实时监控参数当前值的大小及手动修改参数值大小。



11.4.2.5 软件监控功能

软件在线上模式时，当 AHRTU-DNET-5A 的当前配置与软件中保存的配置一致，可以通过单击『开始监控』按钮，进入监控界面，实时监控 AHRTU-DNET-5A 和各 I/O 模块的运行状态。

11



各模块的运行状态说明如下：

	说明模块处于正常运行状态。
	说明模块处于停止运行状态。
	说明模块处于报警或错误运行状态，详细的错误信息请参考相关模块手册中的错误代码说明。

11

	<p>说明背板上该槽实际连接的模块和软件中配置的模块不符，或者背板上原来实际连接的为软件中配置的模块，但当前该模块已被拔掉。</p>
	<p>说明该槽在软件配置中为空，但实际背板上该槽插入了其它模块。</p>

在监控界面中，选中模块图标后右击，单击『运行』或『停止』可以改变各 I/O 模块的运行状态。

AHRTU-DNET 配置
✕

扫描

上载

下载

下载SCM

重启

清除配置

停止监控

自动地址

清除地址

确定

取消

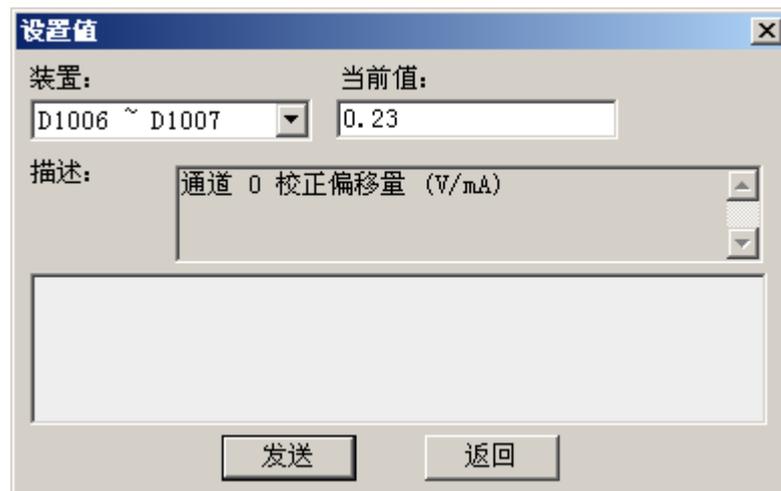
背.	插.	名称	错误编号	状态
1	2	AH16AP11R-5A	0x0	运行中
1	3	AH32AM10N-5B	0x0	运行中
1	11	AH16AN01T-5A	0x8001	不符合IO表
2	1	AH08DA-5B	0x0	运行中
2	3	AH08AD-5B	0xA400	运行中
2	4	AH04AD-5A	0x0	运行中
2	5	AH04DA-5A	0x0	已停止
3	4	AH64AN02T-5C	0x0	运行中

在监控界面中，鼠标双击选中的模块图标，可以进入模块监控界面。可通过模块的默认映射地址和用户选择参数的映射寄存器对模块进行实时监控，如下图：



编号	描述	输入	输出	注释
---	通道 0 输入值	H0		通道 0 输入值
---	通道 1 输入值	H0		通道 1 输入值
---	通道 2 输入值	H0		通道 2 输入值
---	通道 3 输入值	H0		通道 3 输入值
*9	通道 0 校正偏移量 (V/r)	0.000000	0.230000	通道 0 校正偏移量 (V/r)
*10	通道 1 校正偏移量 (V/r)	0.000000	0.000000	通道 1 校正偏移量 (V/r)
*13	通道 0 校正增益	0.000000	1.000000	通道 0 校正增益
*14	通道 1 校正增益	0.000000	1.000000	通道 1 校正增益

在输出一栏单击『Set』，可改变当前的输入值大小，支持浮点数输入。单击『发送』按钮后则将当前值写入到对应装置中。



设置值

装置: D1006 ~ D1007

当前值: 0.23

描述: 通道 0 校正偏移量 (V/mA)

发送 返回

11.4.2.6 AH10SCM 模块配置界面

1. AH10SCM 模块参数设置

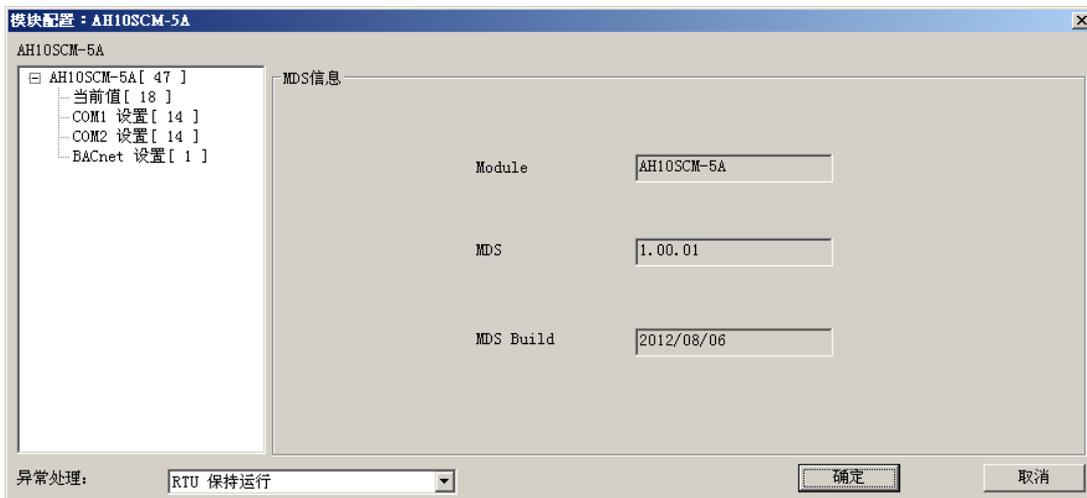
11

在使用 AH10SCM 模块作为 AHRTU-DNET-5A 的 I/O 模块时，请确保网络主站为 AH10DNET-5A 且 AH10SCM 模块插在主背板 I/O 插槽中。AHRTU-DNET-5A 所在的网络主站为 DVPNENT 时，AHRTU-DNET-5A 不支持配置 AH10SCM 模块。

在 AHRTU-DNET-5A 配置主界面中，可以通过鼠标双击选中的 10SCM 模块图标，设置 AH10SCM-5A 模块的参数映射配置。



双击 10SCM 模块图标，可进入 AH10SCM-5A 模块通讯参数配置界面，如下图：左侧框选为 AH10SCM-5A 从 MDS 文件读取的模块参数，右侧显示包含 Module 模块名称，MDS 版本，MDS Build 建立日期等 MDS 信息。



当前值一栏为 AH10SCM-5A 的默认映射地址，用于显示此模块 COM 通讯串口的通讯状况。



AH10SCM-5A 模块 COM1 的通讯参数设置(对应于 AH10SCM-5A 模块的基本寄存器 BR ·COM1 串口的通讯格式和串口数据交换触发条件对应的映射寄存器需要在此设置)。



AH10SCM-5A 模块 COM2 的通讯参数设置(对应于 AH10SCM-5A 模块的基本寄存器 BR·COM2 串口的通讯格式和串口数据交换触发条件对应的映射寄存器需要在此设置) 。

11



AH10SCM-5A 智能模块配置

AH10SCM-5A 模块串口数据交换设置是在 AH10SCM-5A 智能模块配置界面中进行，方法如下：选中 10SCM 模块图标，单击鼠标右键，选择『智能模块配置』，进入 AH10SCM-5A 智能模块配置界面。



在 AH10SCM-5A 智能模块配置界面中，会显示 AH10SCM-5A 的基本信息，各 COM Port 的通讯模式（UD LINK 或 MODBUS），寄存器映射范围和 AH10SCM-5A 内部寄存器 I·O 的映射关系。



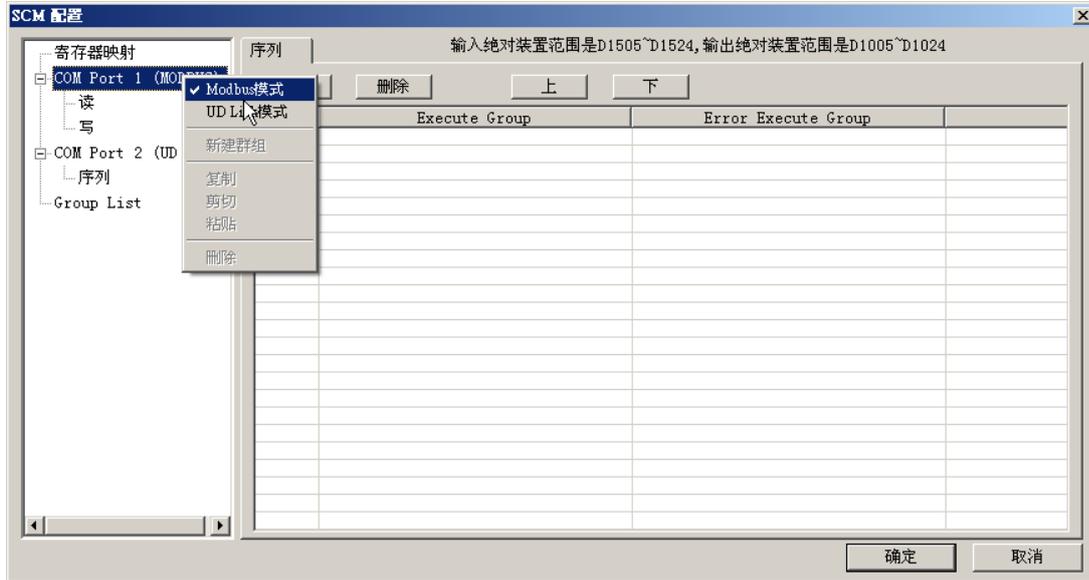
11

SCM 配置界面说明如下：

项目	说明
COM Port1(MODBUS)	COM Port1 的通讯格式设定，默认为 MODBUS 模式，通过鼠标右键可以切换为 UD LINK 模式。
读	单击读，进入 MODBUS 模式读设置界面
写	单击写，进入 MODBUS 模式写设置界面
COM Port2 (UD LINK)	COM Port2 的通讯格式设定，默认为 UD LINK 模式，通过鼠标右键可以切换为 MODBUS 模式。
序列	进入序列设置界面，于顺序 (Sequence) 中放置多笔群组并设定顺序执行
Group List	群组列表，单击鼠标右键可以新增群组.同时在群组设置界面新增的群组进行封包及命令设置
基础信息	显示 SCM 所在的背板和槽号
SCM<=>AHRTU-DNET 寄存器对应	用于设定 AH10SCM-5A 内部寄存器与 PLC 主机寄存器的映射关系。其中 I1·I2·O1·O2 只有在 UD LINK 模式下编辑变量信息时才会使用到。

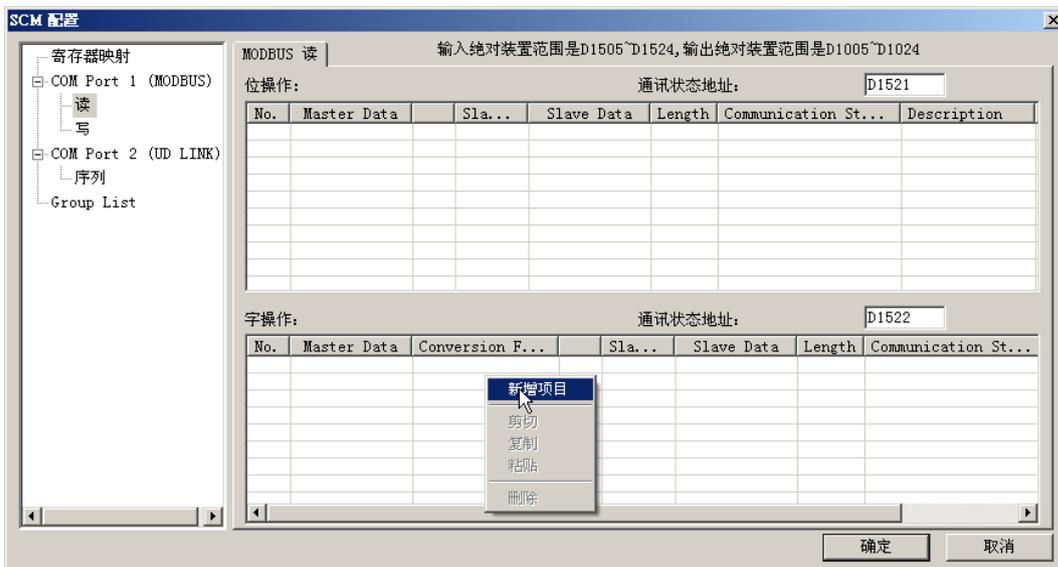
SCM 模块透过单击鼠标右键对 COM PORT 设定规划为 UD Link 模式或 MODBUS 模式（使用标准 MODBUS 协议时可选择 MODBUS 模式，使用 RS485 自定义格式时请选择 UD Link 模式）。两种模式相互切换时要注意，切换过后，上一个模式的配置会丢失。

11

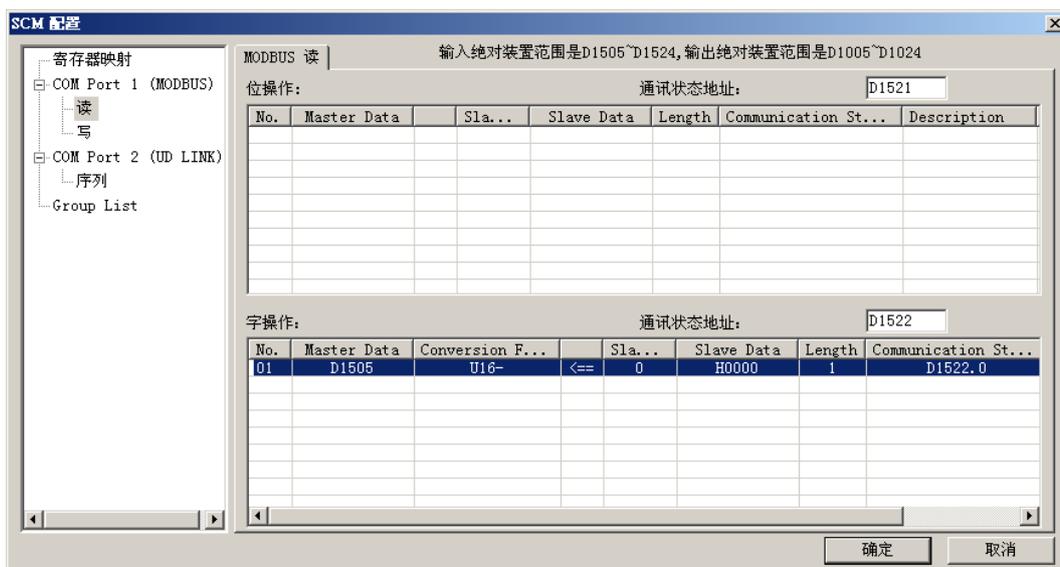


● MODBUS 模式设置

在左侧框图中单击读或者写进入 MODBUS 读/写设置界面。在右侧框图右击选择增加读取/写入位或字的项目，上方为位（bit）操作，下方为字（word）的操作。



新增读/写项目后界面显示如下：



11

双击新增加的读/写项目，会弹出 MODBUS 读/写参数编辑框，用于具体设置主站与从站之间串口数据交换映射关系，如下图：



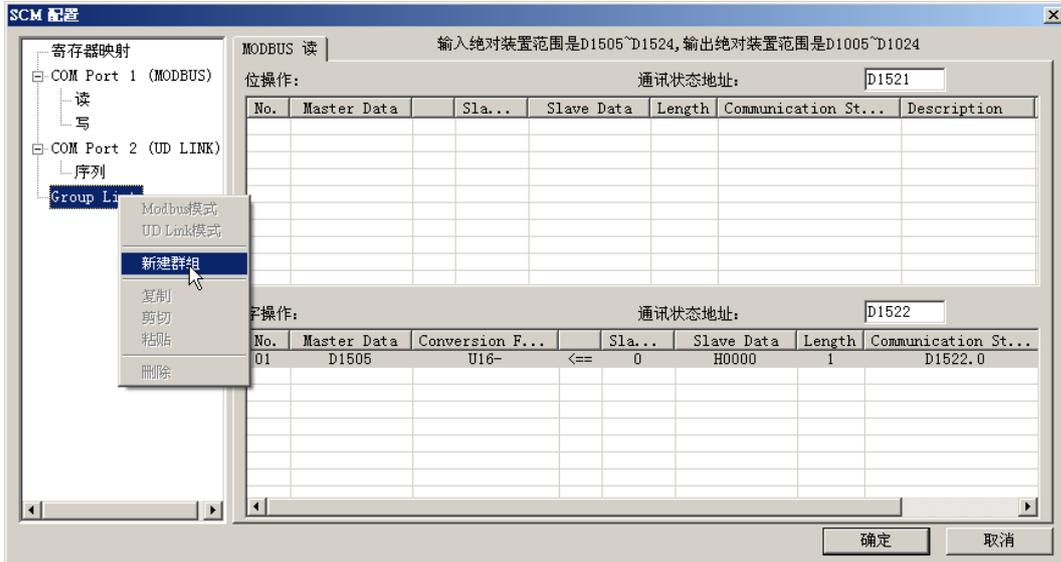
参数编辑界面说明如下：

项目	说明
PLC 机种	显示预设的 PLC 机种，为映射寄存器所在的主机
数据地址	用于和从站数据交换的主站 PLC 的寄存器
描述	可输入装置的描述，最大 30 Bytes 的长度
从站站号	欲与之数据交换的从站装置站号
装置种类	可选择台达 PLC 种类，预设 of other Device，若使用非台达 PLC 的装置时选择 other Device。
数据种类	可选择 Hex 或 MODBUS 6 digital Hex 为 16 进制 4 位数 MODBUS 6 digital 为 10 进制 6 位数，若装置种类选择台达 PLC 机种，此数据类型会自动变换为 D 寄存器或者 M 装置。
起始地址	装置种类选择 other Device 时，输入值为从站数据交换的起始地址；装置种类选择台达 PLC 时，输入值为从站 D 或者 M 装置的起始编号。
长度	表示数据交换的长度，最大可输入 100

● UD LINK 设置

UD Link 提供非标准 MODBUS 协议的数据交换功能，可依照与之数据交换的从站的通讯格式进行封包编辑。建立 UD Link 的顺序如下，选中 Group List 后右击选择『新建群组』来建立新的群组

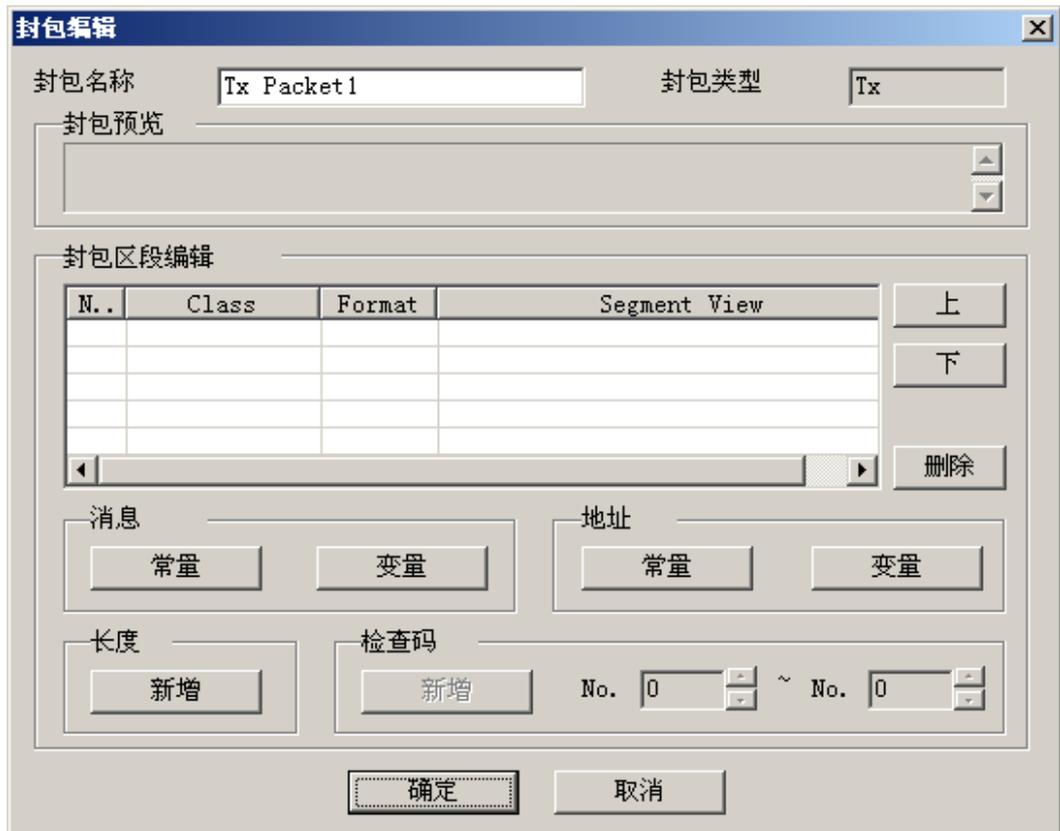
11



在新增的 Group 设置界面中，于封包列表框处右击添加发送/接收封包。一个群组中可以建立多笔传送与接收的封包。



双击新增的发送/接收封包，会弹出封包编辑界面，如下：



传送和接受的封包一般由消息、地址、长度、和检查码组合而成，其中可能包含多笔消息与最大一笔的地址、长度和检查码，封包编辑界面说明如下：

项目	说明
封包名称	可用于编辑封包名称
封包预览	显示所编辑的封包内容
封包区段编辑	可调整封包区段顺序与新增删除区段封包 No：封包区段编号，一封包内最多可编辑 64 个区段 Class：显示区段类别，包含讯息、地址、长度和检查码 Format：显示区段数据格式，包含 Hex、ASCII、Code 等 Segment View：区段预览：区段内容描述
消息	可选择编辑「常量」与「变量」消息，可用于封包头、起始位、结束位和封包区段，一笔封包中可包含多个消息
地址	可选择编辑「常量」与「变量」地址，一笔封包中只可有一个地址区段
长度	编辑封包长度，一笔封包中只可有一个地址区段
检查码	编辑检查码，一笔封包中只可有一个检查码区段
常量	数据为固定值
格式	设定数据格式为 Hex、ASCII 或 Code
变量	输入数据为变量，可指定为 AH10SCM-5A 内部寄存器或映射的 PLC 寄存器

其中变量消息编辑格式如下图所示：

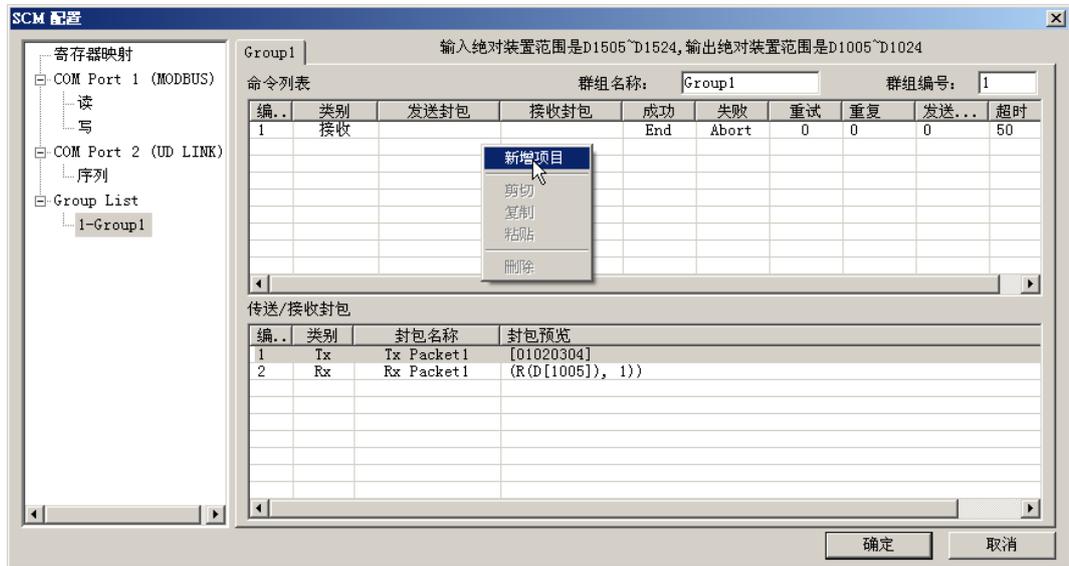
11



变量编辑界面说明如下：

项目	说明
格式	设定数据格式。 Null：数据不做任何处理； Hex：将 ASCII 数据转换成 16 进位，无法转换的字符则转成 0； ASCII：将十六进制数据转换成 ASCII，无法转换的字则转成 0。
变量值	显示所编辑的封包内容
变量属性	功能：选择变量功能读『Read R ()』、写『Write W ()』或不做任何动作『*』。TX 类型封包可选择读取，RX 类型封包可选择读取、写入或不做任何动作。 对应的寄存器：可选择 AH10SCM-5A 内部寄存器或 PLC 主机寄存器。 AH10SCM-5A 内部寄存器包含 I1、I2、O1、O2，PLC 主机则可直接选择 D 寄存器。
长度	功能：选择变量功能读『Read R ()』、写『Write W ()』或常量。 对应的寄存器：可选择 AH10SCM-5A 内部寄存器或 PLC 主机寄存器。 AH10SCM-5A 内部寄存器包含 I1、I2、O1、O2，PLC 主机则可直接选择 D 寄存器。 常量：长度大小，单位：Byte

在建立多笔发送和接受的封包后，在『命令列表』中，可以通过右击新增项目来编辑封包的发送设置，并可规划所有命令执行的顺序



11

命令编辑的方法如下图所示：



命令编辑界面说明如下：

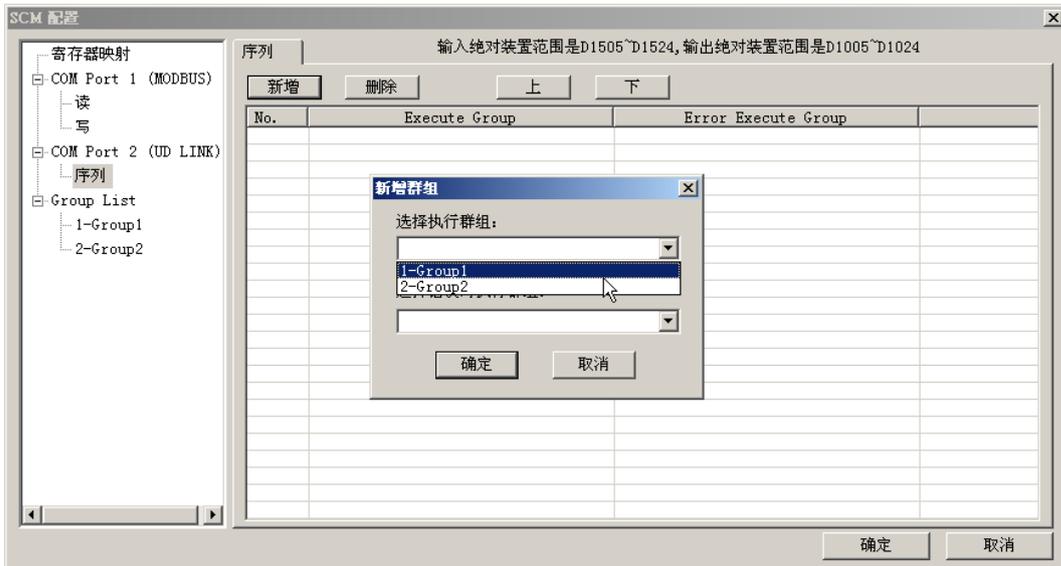
项目	说明
命令编号	每一组命令都有其编号，可透过此编号指定执行顺序
命令类别	可指定『发送 (Send)』、『接收 (Receive)』、『发送与接收 (Send&Receive)』
传送封包名称	可选择群组中曾经建立的封包名称
接收封包名称	可选择群组中曾经建立的封包名称
成功设定	指定此笔命令执行完后的动作，可选择『下一个』、『跳转』、『结束』

11

项目	说明
	下一个：执行下一笔命令，如目前执行的命令编号为 1，下一笔执行的即为编号 2 的命令 跳转：跳转执行，可直接指定编号较远的命令 结束：结束
失败设定	指定此笔命令执行完后的动作，可选择『下一个』、『跳转』、『结束』 下一个：执行下一笔命令，如目前执行的命令编号为 1，下一笔执行的即为编号 2 的命令 跳转：跳转执行，可直接指定编号较远的命令 结束：结束
重试次数	当传送发生失败时，重新发送的次数
重复次数	此命令执行成功时，重复执行的次数
传输延迟	发送每一笔指令之间的间隔时间，预设为 0，即收到回复后立即发送下一笔指令
通讯超时	串口发出指令后，若超过此时间未响应即为通讯超时，预设为 50ms

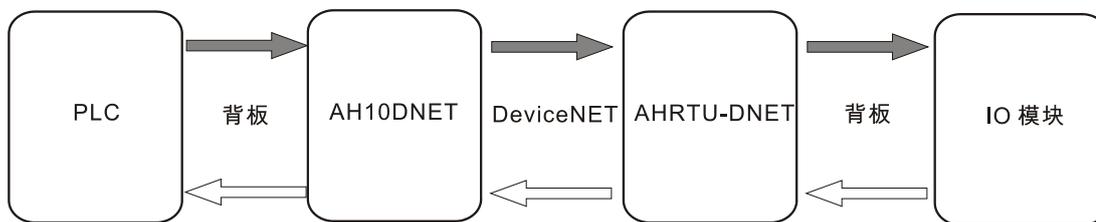
序列中透过单击『新增』按钮即可将已经建立的群组添加至序列中，以序列为单位下载至 COM Port 后执行。

另外在选择执行群组时同时可设定错误时执行的群组编号，当所执行的群组发生错误时，将依设定之错误时执行的群组设置执行群组。



11.4.3 DeviceNet 映射数据

整个映射数据交换模型如下图，最终都是映射到 PLC 的寄存器



11

注：以下所说的映射地址都为 PLC 主机的 D 寄存器。

AH10DNET-5A 主站可以自由设定它的输入和输出起始地址（通过 ISPSOft 软件中的 HWCONFIG 调用 DeviceNet Builder 软件时，输入和输出起始地址由 HWCONFIG 设置；单独使用 DeviceNet Builder 软件时，输入和输出起始地址由 DeviceNet Builder 软件设置），输入和输出映射地址长度由

AH10DNET-5A 主站带的所有从站的配置决定，输入和输出映射地址长度最大分别为 495words。

AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射起始地址是在 AHRTU-DNET-5A 添加到主站时，由主站自动分配；输入和输出映射地址长度由 AHRTU-DNET-5A 所带总的模块配置决定。

I/O 模块的输入和输出映射开始地址可以自动分配，也可以由用户设置。输入和输出映射地址长度由模块配置决定。模块输入和输出映射地址的范围由 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射地址范围限制。

11.4.3.1 主站 AH10DNET-5A 映射地址分配规则

11



当以 AH10DNET-5A 为主站时，输出起始地址和输入起始地址可以由用户自己指定，输入和输出映射地址长度最大为 495words。如上图，若 AH10DNET-5A 的输出起始地址被指定为 D2000，输入起始地址被指定为 D1000，则数据映射区域将按照下表进行分配：

输入区域：从站⇒主站			输出区域：主站⇒从站		
AH 主机 寄存器编号	用途	数据长度	AH 主机 寄存器编号	用途	数据长度
D1000~D1003	扫描列表节点状态指示区	4 words	D2000~D2003	位选通命令区	4 words
D1004	扫描模块状态指示区	1 word	D2004	预留寄存器	1 word
D1005~D1494	DeviceNet 输入数据区：这些寄存器用于接收从站回馈的状态数据	490 words	D2005~D2494	DeviceNet 输出数据区：这些寄存器中的数值将作为控制数据发送给从站	490 words

11.4.3.2 AHRTU-DNET-5A 映射地址分配规则

AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射起始地址是在 AHRTU-DNET-5A 添加到主站时，由主站自动分配。AH10DNET-5A 主站会根据 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射地址长度来分配

AHRTU-DNET-5A 的映射地址，输入和输出映射地址长度由 AHRTU-DNET-5A 所带总的模块配置参数决定。AHRTU-DNET-5A 的映射起始地址只有在将 AHRTU-DNET-5A 添加到主站的时候才被分配确定，并从站添加到 AH10DNET-5A 主站的顺序有关。

如下图，当存在 DT01S 和 AHRTU-DNET-5A 两个从站时，其中 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射地址长度都为 80Bytes，DT01S 的输入和输出映射地址长度都为 4Bytes，AH10DNET-5A 的输出和输入起始地址分别被指定为 D2000 和 D1000，若先添加 DT01S 从站到主站，后添加从站 AHRTU-DNET-5A 到主站，则 AHRTU-DNET-5A 的输入输出映射地址分别为 D1007~D1046 和 D2007~D2046，其中 D1007 和 D2007 分别为 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射起始地址。



若先添加从站 AHRTU-DNET-5A 到主站，再添加 DT01S 至主站，则 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射地址分别为 D1005~D1044 和 D2005~D2044，其中 D1005 和 D2005 分别为 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射起始地址。

如下图所示，当 AHRTU-DNET-5A 添加到主站，确定 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射起始地址后，AHRTU-DNET-5A 的输入和输出的映射起始地址分别定义为 AHRTU-DNET-5A 的状态字和控制字，输入和输出映射起始地址后的寄存器用于映射 I/O 模块的配置参数。

11



11.4.3.3 模块映射地址分配规则

每个模块的数据映射有两种形式：当 DeviceNet 主站还没给 AHRTU-DNET-5A 分配输入和输出映射起始地址时，“开始地址”内的值表示以 DeviceNet 主站分配给 AHRTU-DNET-5A 输入或输出映射起始地址为基准的偏移量；DeviceNet 主站给 AHRTU-DNET-5A 分配输入和输出映射起始地址后，“开始地址”内的值表示模块参数映射开始地址。将 AHRTU-DNET-5A 添加到“扫描模块配置”界面中的“扫描列表”内时，DeviceNet 主站给 AHRTU-DNET-5A 分配输入和输出映射起始地址。

AHRTU-DNET-5A 从“扫描模块配置”界面中的“扫描列表”内移出时，AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射起始地址未知。

假设当 DeviceNet 主站还没给 AHRTU-DNET-5A 分配输入和输出映射起始地址时，模块开始地址的值设为 1，则表示模块的开始地址是以 DeviceNet 主站分配给 AHRTU-DNET-5A 输入或输出映射起始地址为基准的偏移量##+1；当 DeviceNet 主站分配给 AHRTU-DNET-5A 的输入起始地址为 D1005 后，模块开始地址的值设为 1006 时，则表示模块的输入开始地址为 D1006。AHRTU-DNET-5A 被拉出 DeviceNet 主站配置后，也就是 DeviceNet 主站没给 AHRTU-DNET-5A 分配映射起始地址时，则模块的开始地址又变为以 DeviceNet 主站分配给 AHRTU-DNET-5A 输入或输出映射起始地址为基准的偏移量##+1。

未分配 AHRTU-DNET-5A 映射地址，模块的装置映射，如下图：

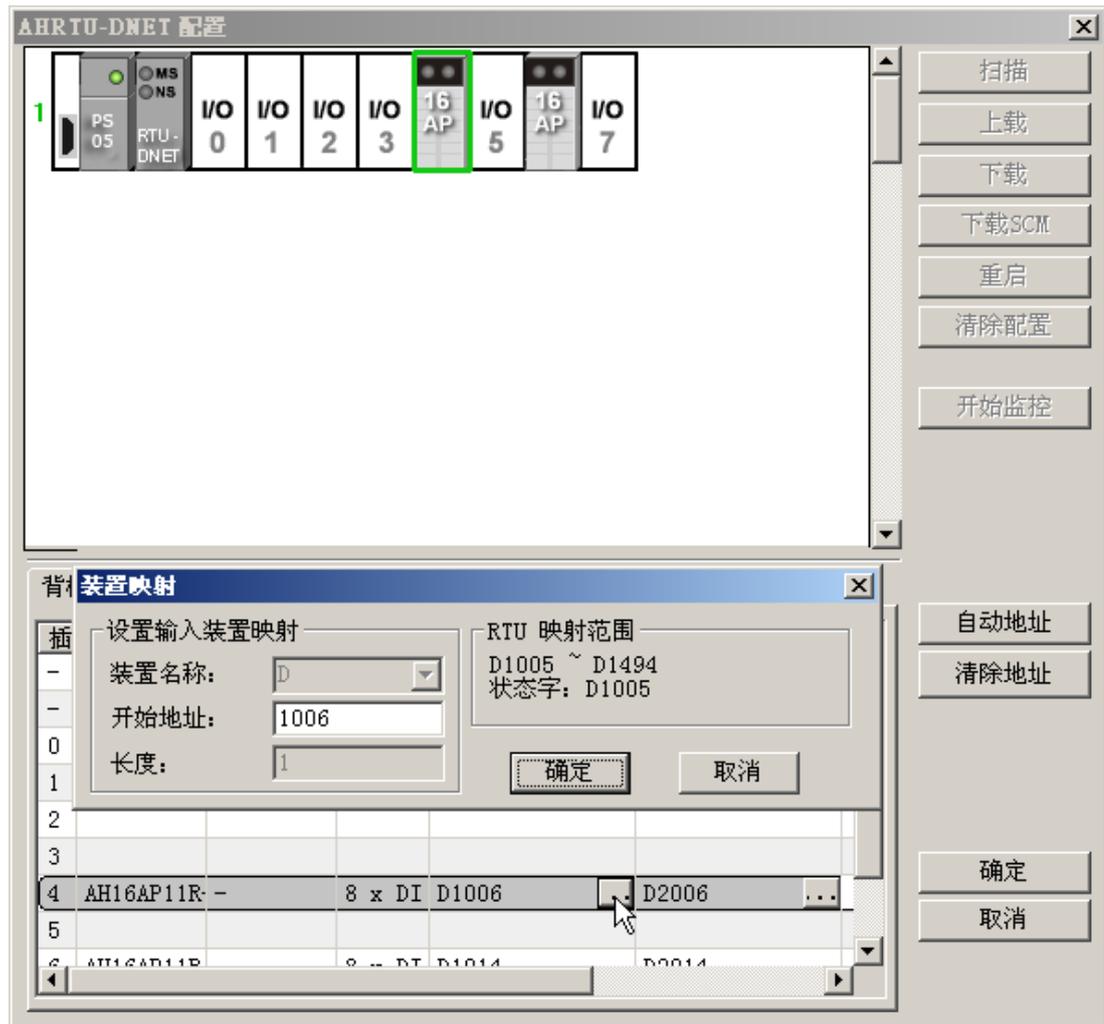


AHRTU-DNET-5A 拉入扫描列表，分配 AHRTU-DNET-5A 映射地址，如下图：

11



分配 AHRTU-DNET-5A 映射地址后，模块的装置映射，如下图：



11

每个模块的映射地址分配都是独立的，添加和删除模块都不会影响其它模块的映射地址。这样做的优点在于可以减小修改程序的工作量。因为一般程序中对每个模块的控制都是相对独立的，增加或删除其中的一个或多个模块，只要不改变原有模块的映射范围，其余模块还是可以照常运行且在主程序中不需要做什么改变。

每个模块的映射地址范围可以由软件自动分配，也可以由用户手动分配。其中自动分配配置时方便快捷，并且 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射地址长度最短，总线上数据交换效率最高；而手动配置可以预留每个模块的参数映射地址，这样在改变模块或添加模块映射参数时，并不影响其它模块的映射地址，由于有预留映射地址，手动配置时 AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射地址长度较长，总线上数据交换效率较低。

● 自动地址分配

单击“扫描模块配置”界面中“自动地址”按钮，软件自动分配的模块参数映射地址是按照模块所在背板和槽号由小到大的顺序排列。如上图，其中 06XA 设置为 4 个通道 8 个 word 长度的输入当前值和 2 个通道 4 个 word 长度的输出当前值，04DA 默认为 4 个通道 8 个 word 长度输出当前值及配置 2 个参数“映射到装置”（2 个 word 的输入和 2 个 word 的输出），16AP 占一个 word 长度的输入当前值和 1 个 word 长度的输出当前值，每个 word 对应主站映射区的一个 D（即映射到 PLC）。

11

假设主站分配给 AHRTU-DNET-5A 输入和输出映射起始地址分别为 D1005 和 D2005，则软件自动分配给每个模块的映射地址如下：D2005 和 D1005 分别做为 AHRTU-DNET-5A 的控制字和状态字，则 06XA 所对应的输入映射地址为 D1006~D1013，输出映射地址为 D2006~D2009，04DA 所对应的输入映射地址为 D1014~D1015，输出映射地址为 D2010~D2019，16AP 所对应的输入映射地址为 D1016，输出映射地址为 D2020。

自动分配	输入	输出
AHRTU-DNET	D1005 状态字	D2005 控制字
06XA	D1006~D1013	D2006~D2009
04DA	D1014~D1015	D2010~D2019
16AP	D1016	D2020

AHRTU-DNET-5A 的输入和输出映射地址分别为 D1005~D1016 和 D2005~D2020。

● 手动地址分配

手动地址分配即手动设置每个模块的输入和输出映射开始地址。如某一个模块当前需要使用 4 words 的输入数据和 4 words 的输出数据，但以后可能会使用 8 words 的输入数据和 8 words 的输出数据，则设置此模块的输入和输出映射开始地址和此模块相邻的前一个模块最后的输入和输出映射地址不连续时，以后该模块增加参数，原来的模块参数和 D 寄存器的映射关系会不变。选择自动地址分配时，该模块需要增加参数时，原来的模块参数和 D 寄存器的映射关系会改变。可以设定每个模块的输入和输出映射开始地址或者开始地址的偏移量，不同模块输入和输出映射开始地址不能重复，软件会自动计算。单独一个模块参数的映射地址都是连续的。

AHRTU-DNET-5A 没有配置 I/O 模块参数前，先将 AHRTU-DNET-5A 添加到“扫描模块配置”界面中的“扫描列表”内，假设主站分配给 AHRTU-DNET-5A 输入和输出映射起始地址分别为 D1005 和 D2005。

配置模块参数：06XA 设置为 4 个通道 8 个 word 长度的输入当前值和 2 个通道 4 个 word 长度的输出当前值，04DA 默认为 4 个通道 8 个 word 长度输出当前值及配置 2 个参数“映射到装置”（2 个 word 的输入和 2 个 word 的输出），16AP 占一个 word 长度的输入当前值和 1 个 word 长度的输出当前值，每个 word 对应主站映射区的一个 D（即映射到 PLC）。

模块输入和输出映射开始地址设置：设定 06XA 输入和输出映射开始地址值分别为 D1010 和 D2010，04DA 输入和输出映射开始地址值分别为 D1030 和 D2030，16AP 输入和输出映射开始地址值分别为 D1060 和 D2060。则用户手动分配的地址如下：D2005 和 D1005 分别做为 AHRTU-DNET-5A 的控制字和状态字，则 06XA 所对应的输入映射地址为 D1010~D1017，输出映射地址为 D2010~D2013，04DA 所对应的输入映射地址为 D1030~D1031，输出映射地址为 D2030~D2039，16AP 所对应的输入映射地址为 D1060，输出映射地址为 D2060。

手动分配	输入	输出
AHRTU-DNET	D1005 状态字	D2005 控制字
06XA	D1010~D1017	D2010~D2013
04DA	D1030~D1031	D2030~D2039
16AP	D1060	D2060

AHRTU-DNET-5A 的输入输出映射地址分别为 D1005~D1060 和 D2005~D2060。

11.4.3.4 AHRTU-DNET-5A 控制字和状态字

AHRTU-DNET-5A 映射区的输入输出起始地址分别作为 AHRTU-DNET-5A 的状态字和控制字，其具体含义如下表：

● AHRTU-DNET-5A 控制字

位	状态值	说明
bit0 ~ bit2	000	对 AHRTU-DNET-5A 运行不做控制设定
	001	设定 AHRTU-DNET-5A 为 RUN 模式
	010	设定 AHRTU-DNET-5A 为 STOP 模式
	其它	保留
bit3	0	保留
	1	重新启动 AHRTU-DNET-5A
bit4	0/1	保留
bit5	0/1	保留
bit6	0/1	保留
bit7	0/1	保留
bit8	0/1	保留
bit9	0/1	保留
bit10	0/1	保留
bit11	0/1	保留
bit12	0/1	保留
bit13	0/1	保留
bit14	0/1	保留
bit15	0/1	保留

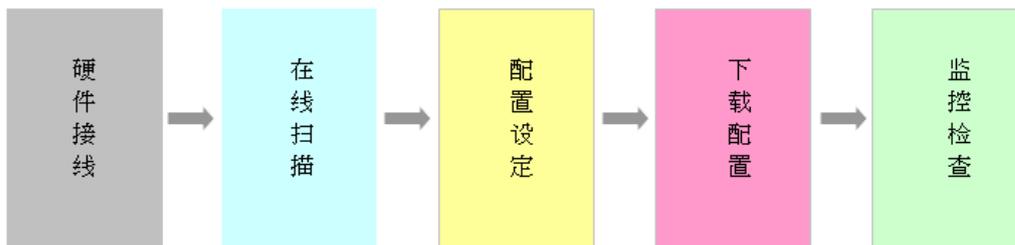
● AHRTU-DNET-5A 状态字

位	状态值	说明
bit0	0	AHRTU-DNET-5A 处于运行状态
	1	AHRTU-DNET-5A 停止运行
bit1	0/1	保留
bit2	0	I/O 模块无异常发生
	1	I/O 模块有异常发生
bit3	0/1	保留
bit4	0	当前连接与配置相符
	1	当前连接与配置不符
bit5	0	AHRTU-DNET-5A 工作正常
	1	AHRTU-DNET-5A 工作电源电压过低

位	状态值	说明
bit6	0/1	保留
bit7	0	AHRTU-DNET-5A 工作正常
	1	点数/台数超出
bit8	0/1	1：扩展背板 1 异常 0：正常
bit9	0/1	1：扩展背板 2 异常 0：正常
bit10	0/1	1：扩展背板 3 异常 0：正常
bit11	0/1	1：扩展背板 4 异常 0：正常
bit12	0/1	1：扩展背板 5 异常 0：正常
bit13	0/1	1：扩展背板 6 异常 0：正常
bit14	0/1	1：扩展背板 7 异常 0：正常
bit15	0/1	保留

11.4.4 AHRTU-DNET-5A连接至网络设置

将 AHRTU-DNET-5A 成功配置，并在网络中正常运行，一般要经过以下几个步骤的设置：



● 硬件接线

在硬件接线时，要注意是否使用标准电缆，是否在 DeviceNet 网络主干线两终端接入 121 欧姆的终端电阻。网络总线上所有节点的站号不可以重复，通讯波特率要保持一致

● 在线扫描

扫描有两部分：1 为网络上节点在线扫描，2 为 AHRTU-DNET 配置中的 I/O 模块扫描。执行扫描前，确保通讯通道选择正确，通讯管理员 COMMGR 中的通讯设置正常

● 配置设定

配置设定有主站配置和 AHRTU-DNET 配置设定。主站配置一般包含主站扫描模块设定（主站本身配置）和扫描列表配置；AHRTU-DNET 配置一般包含 AHRTU-DNET 设定和其它 I/O 模块设定

● 下载配置

下载配置一般两个部分：主站配置下载和 AHRTU-DNET 配置下载，当存在 AH10SCM 模块时，会增加一个 AH10SCM 串口数据配置下载。主站下载配置时，AHRTU-DNET 的七段显示器交替显示 80+自身站号；AHRTU-DNET 配置下载时，AHRTU-DNET 的七段显示器交替显示 83+自身站号；AH10SCM 串口数据交换配置下载时，AHRTU-DNET 的七段显示器交替显示 84+自身站号

● 检查

配置并下载后，检查 AHRTU-DNET 是否可以正常运行。正常运行时，主站和 AHRTU-DNET 的数码管显示自己的站号，MS 和 NS 指示灯恒亮绿色。

11.5 应用范例

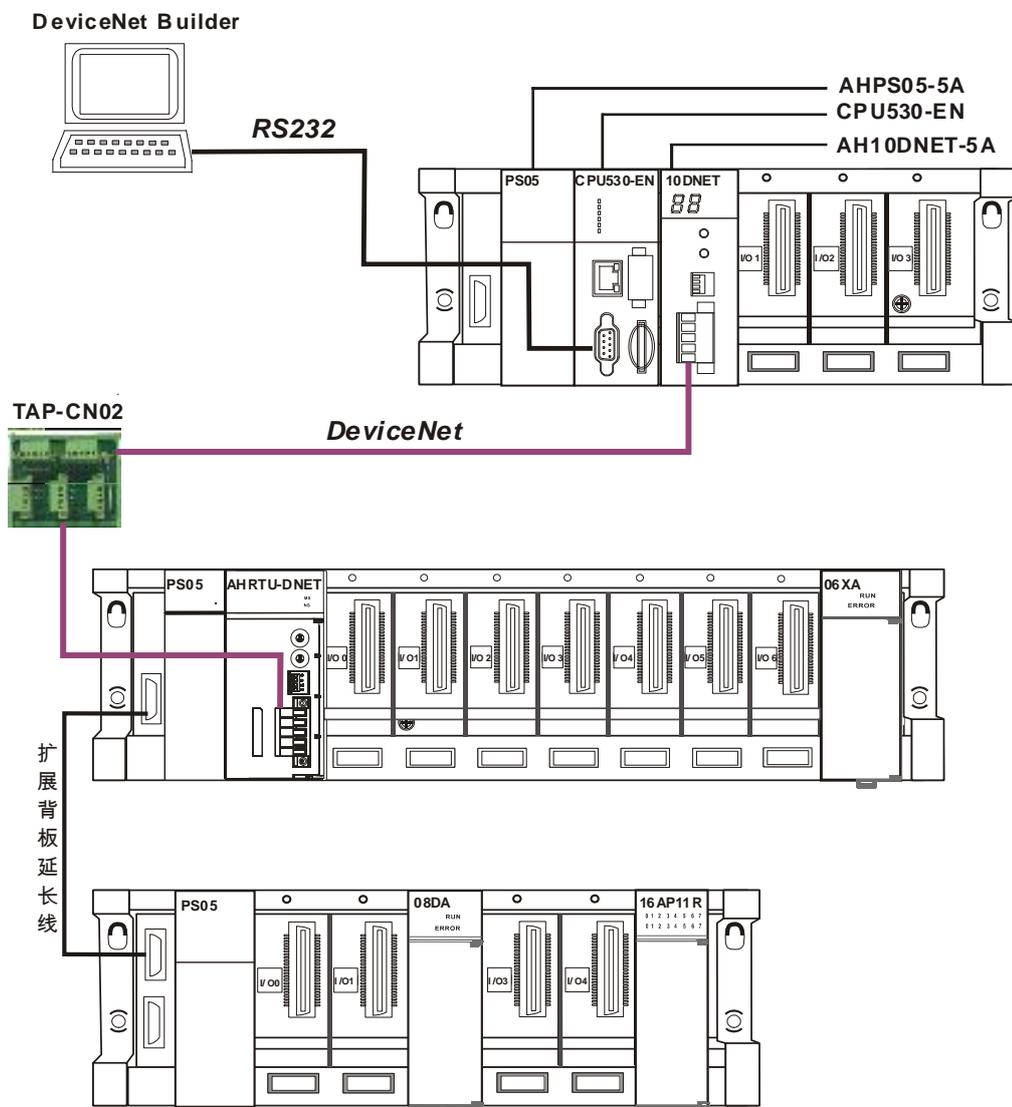
本节以一个应用范例来说明如何在 AHRTU-DNET-5A 模块内配置 I/O 模块参数及 AHRTU-DNET-5A 模块与 AH10DNET-5A 扫描模块的 I/O 映射关系。

11

控制要求：

1. 可以通过主机自动设置 06XA 的通道 1 的输入电压。
2. 当 06XA 的通道 1 输入电压大于 5V 时，16AP11T 的 Y0.0 输入指示灯亮，Y0.1 输出指示灯灭。
3. 当 06XA 的通道 1 输入电压小于等于 5V 时，16AP11T 的 Y0.0 输入指示灯灭，Y0.1 输出指示灯亮。

11.5.1 网络架构



说明：

- 1 · 在配置前，需在 ISPSOft 软件中利用 HWCONFIG 配置界面把 AH10DNET-5A 模块配置到主机 CPU530-EN 内并下载。
- 2 · 利用硬件接线把 04DA 通道 1 的输出接到 06XA 通道 1 的输入；并给 04DA 和 06XA 模块分别加上 24V 电源。
- 3 · 保证 AH10DNET-5A 模块和 AHRTU-DNET-5A 模块的通讯速率一致。

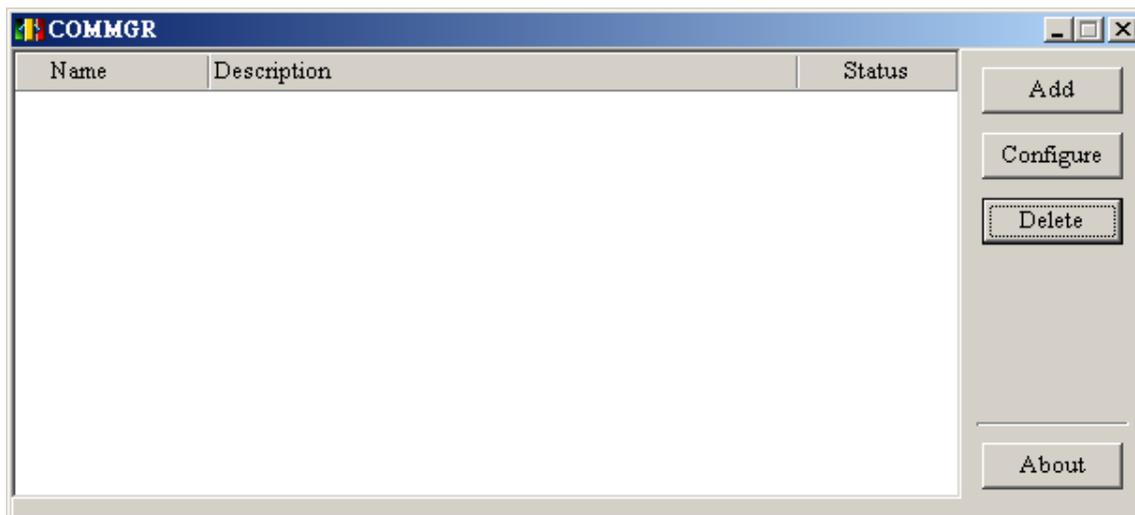
模块	站号	通讯速率
AH10DNET-5A	3	500Kbps
AHRTU-DNET-5A	1	500Kbps

- 4 · 需要在 V+ · V- 之间加入 24V 网络电源，并在 CAN_H 与 CAN_L 之间加入 121 欧姆的终端电阻。

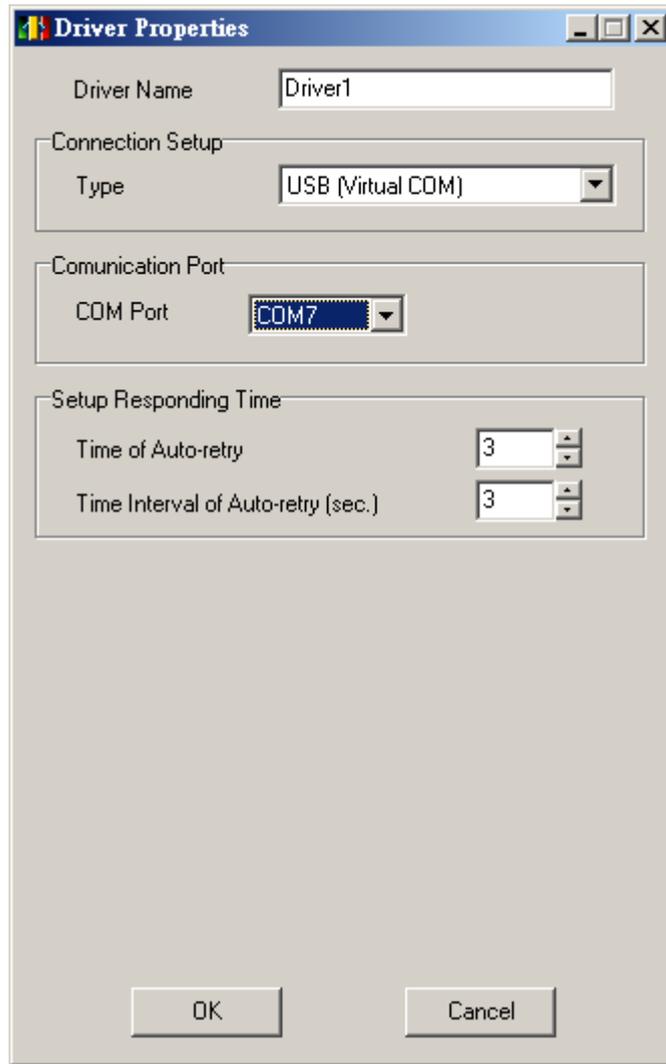
11.5.2 使用 DeviceNet Builder 软件配置网络

11.5.2.1 在 COMMGR 软件中建立并开启通讯通道 Drive1

打开 COMMGR 软件，界面如下：

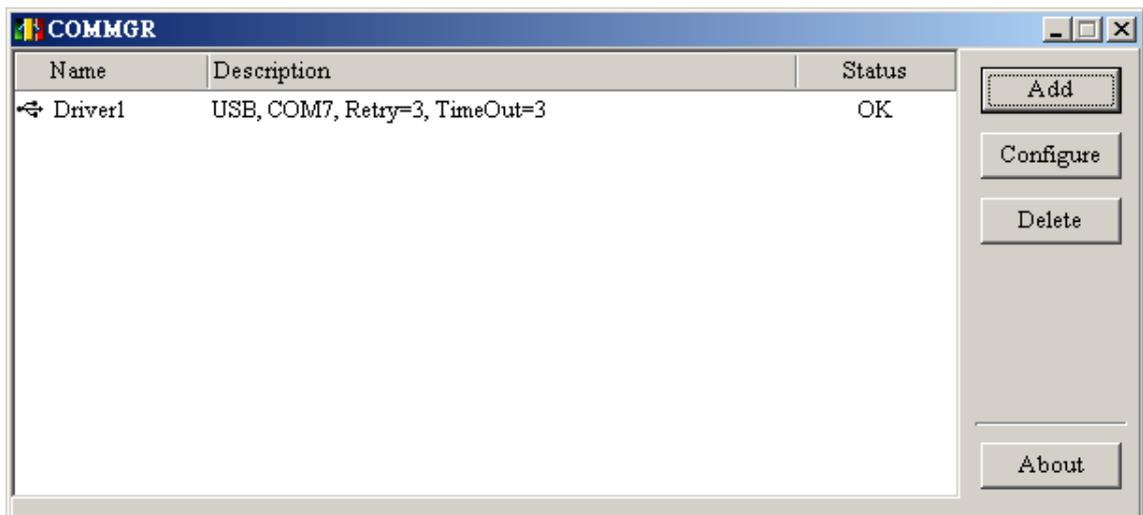


单击『Add』增加一个通讯通道 Drive1，对通讯通道进行如下设置：



11

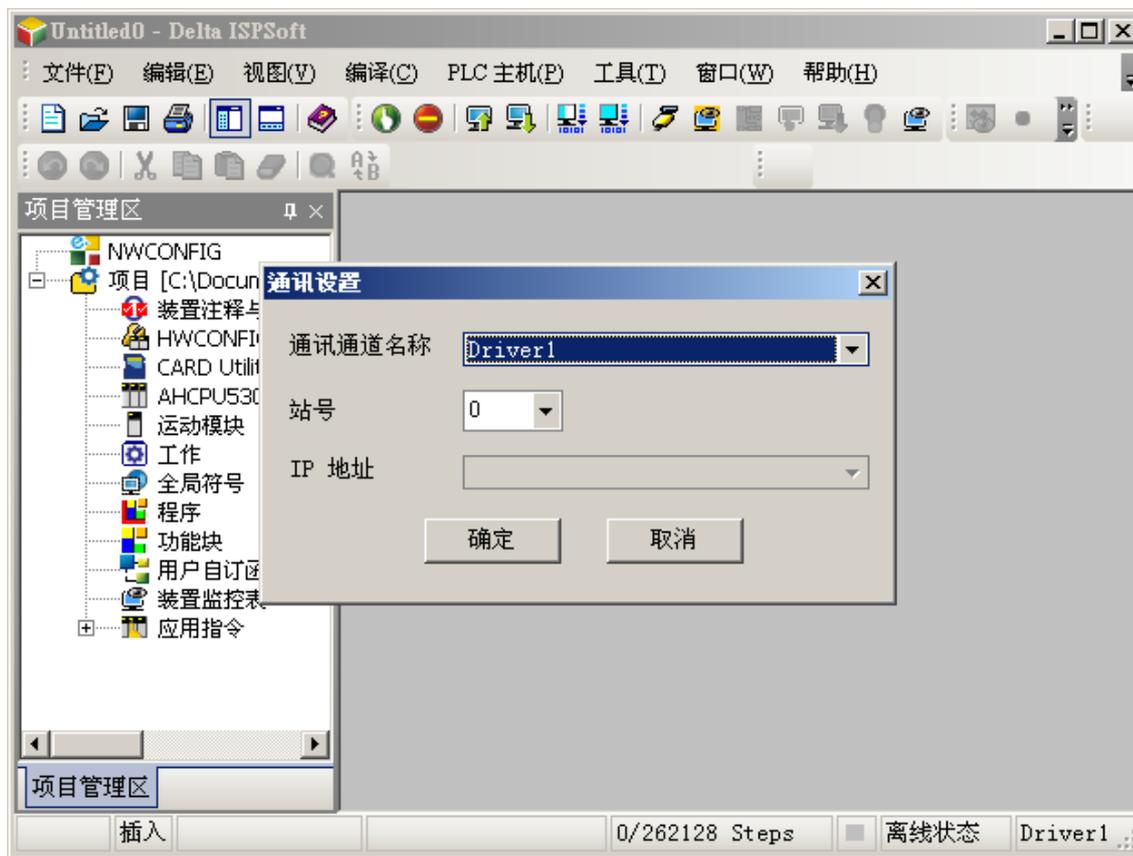
设定完通讯通道 Drive1 后，单击『OK』按钮。则通讯通道 Drive1 成功开启，状态显示 OK。



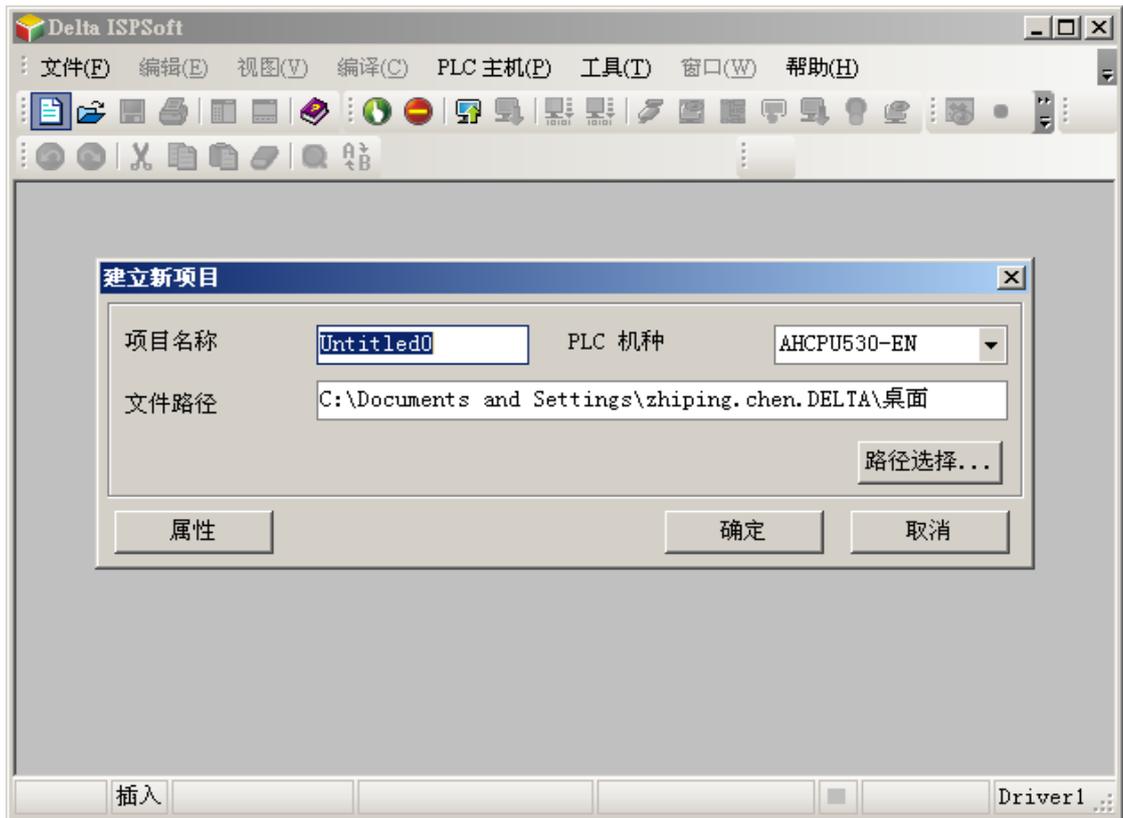
11.5.2.2 在 ISPSOft 软件中调用 DeviceNet Builder

打开 ISPSOft 软件后，选择“工具” >> “通讯设置”，即出现下图所示的对话框。选择已经建立的驱动后，单击“确定”。

11

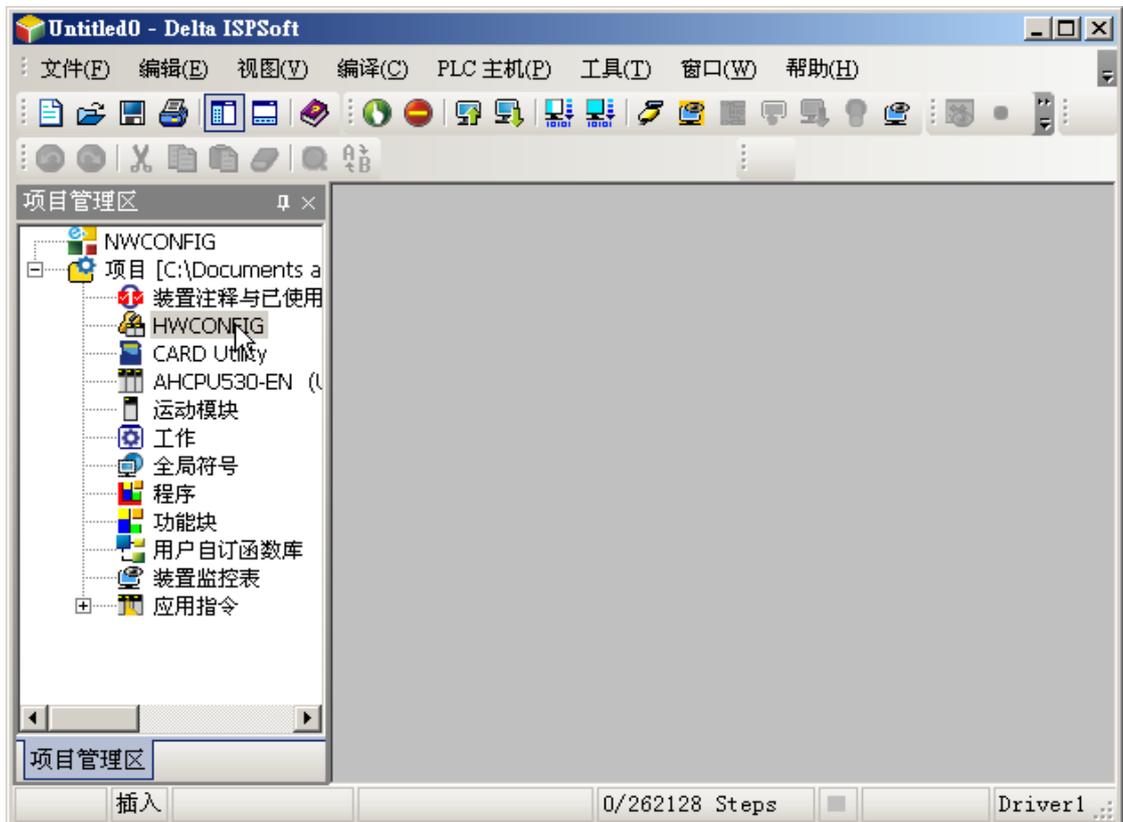


1. 选择“文件” >> “建立项目” >> “新项目”，即出现下图所示的对话框。选择对应的 PLC 机种后，再单击“确定”。



11

2. 在项目管理区中双击 HWCONFIG · 调用 HWCONFIG 软件。

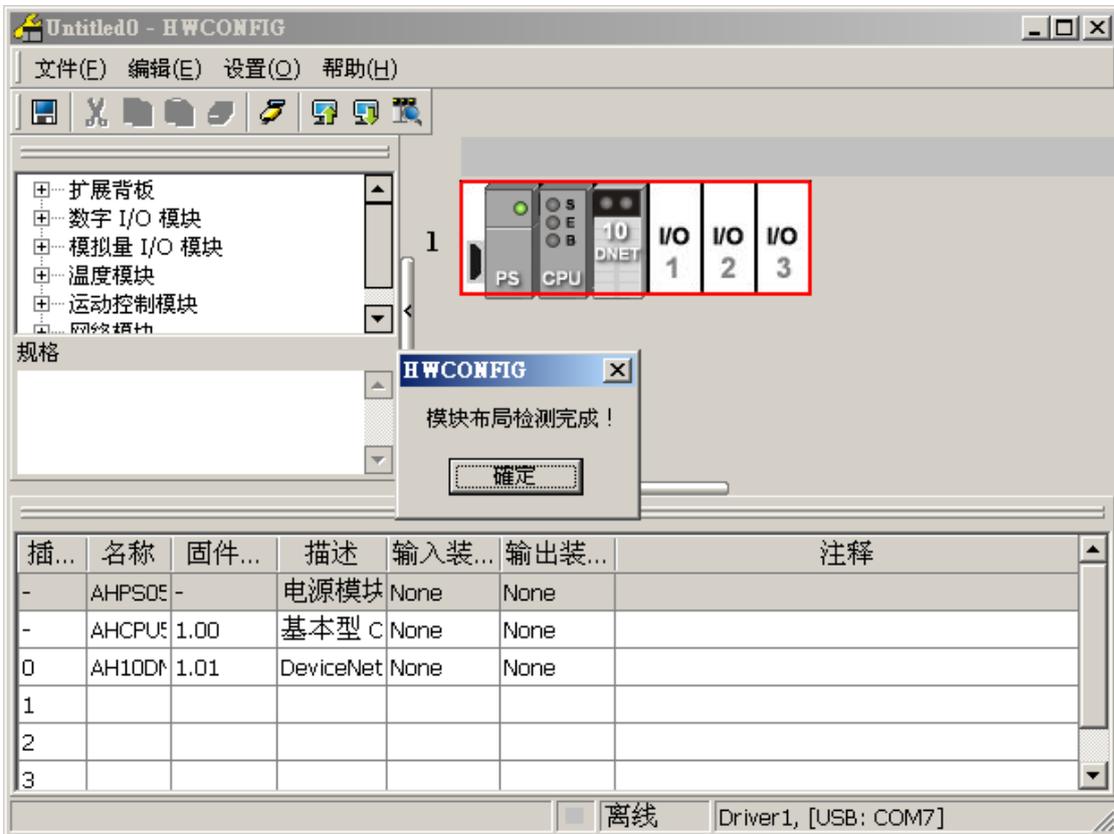


3. 在 HWCONFIG 软件中 · 选择“设置” >> “模块布局检测”后 · 开始扫描。

11



与 AHCPU530-EN 连接的设备将被扫描出来。



4. 图中 10DNET 是 AH10DNET-5A 的简称。双击 10DNET 图标后，10DNET 的参数配置对话框自动弹出。

在“IO 映射参数”中设置 INPUT 区 D 映射开始地址（即输入映射起始地址）、OUTPUT 区 D 映射开始地址（即输出映射起始地址）。



本范例将这两个地址分别设置为 D500 与 D1000，设置完成后，单击“确定”。

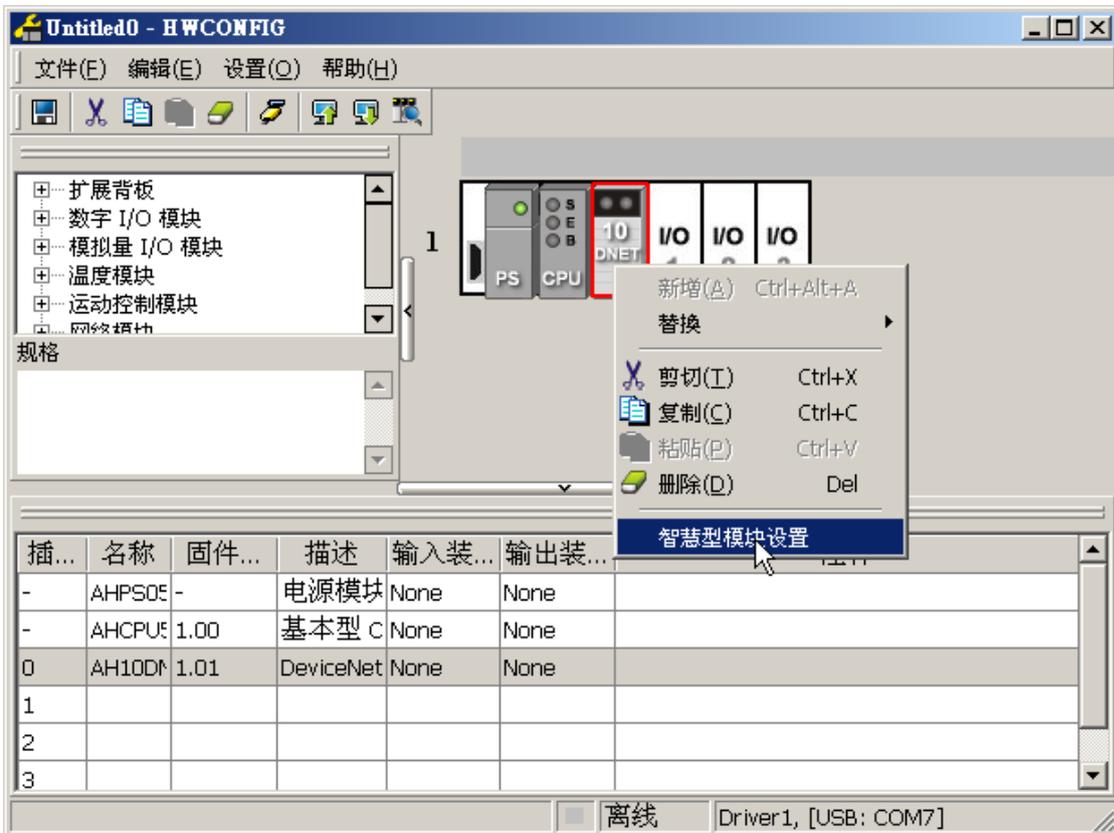


5. 选择“设置” >> “下载”，将上面的设置下载到 AHCPU530-EN 中。

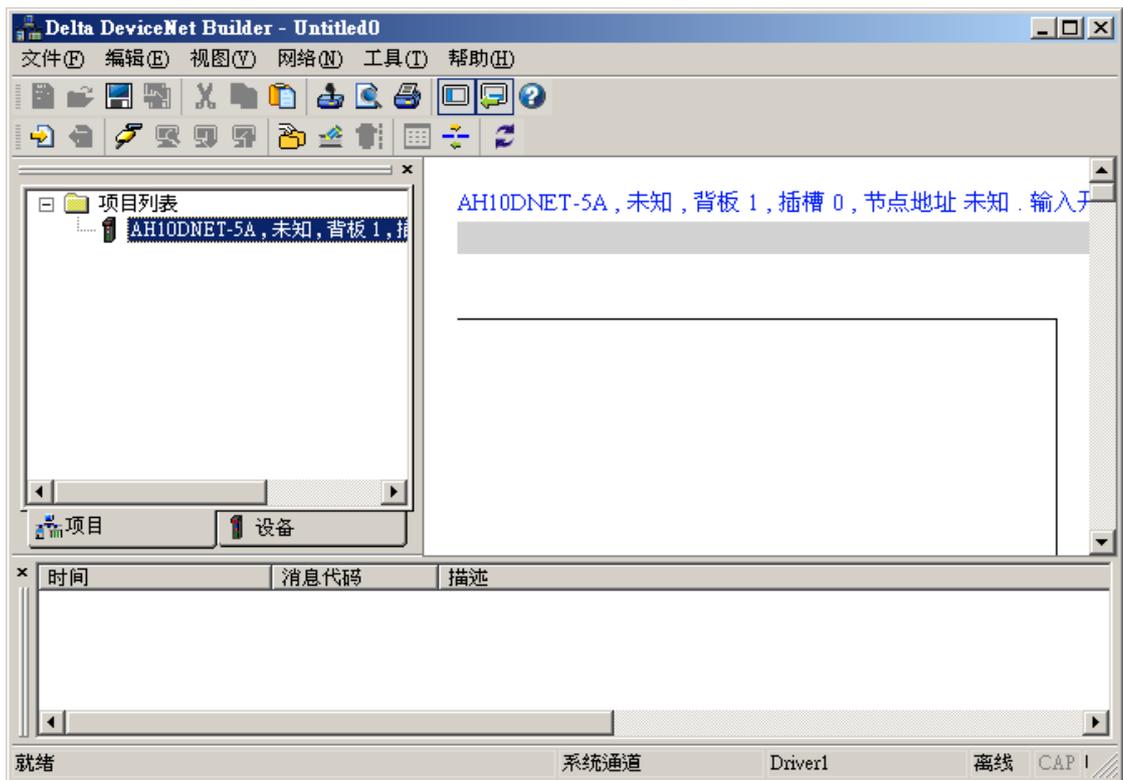
11



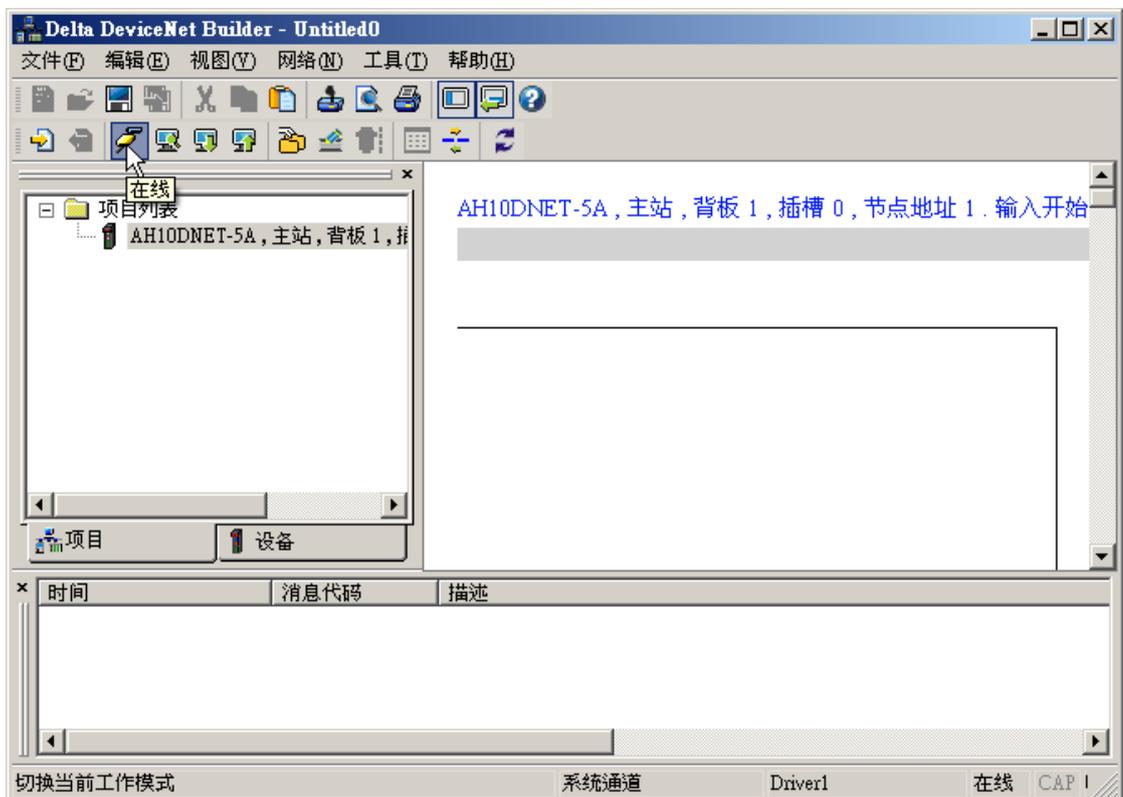
6. 单击选择 10DNET 图标后右击，选择“智慧型模块设置”，调用 DeviceNet Builder 软件。



7. 调用 DeviceNet Builder 软件初始画面如下图所示。



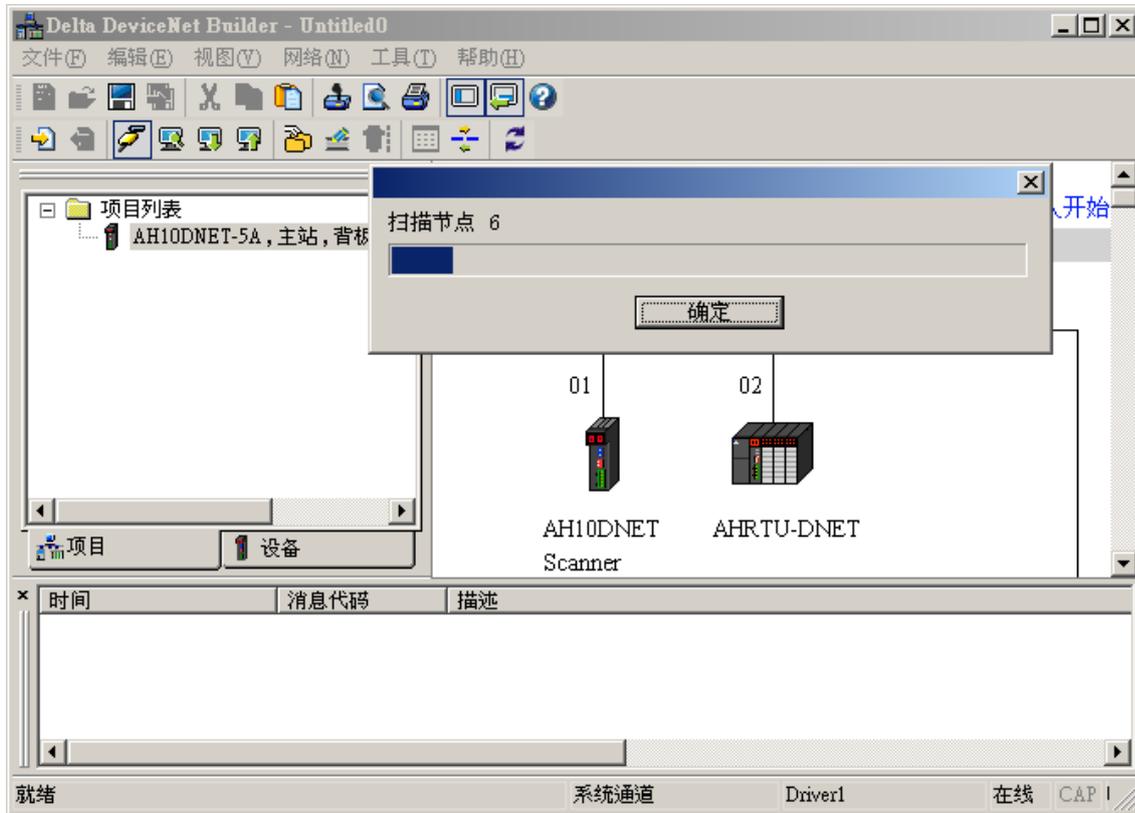
8. 单击『在线』按钮，在项目列表下会弹出 AHCPU 主机下扩展的所有 DeviceNet 通讯模块 AH10DNET，并显示 AH10DNET 的相关属性。



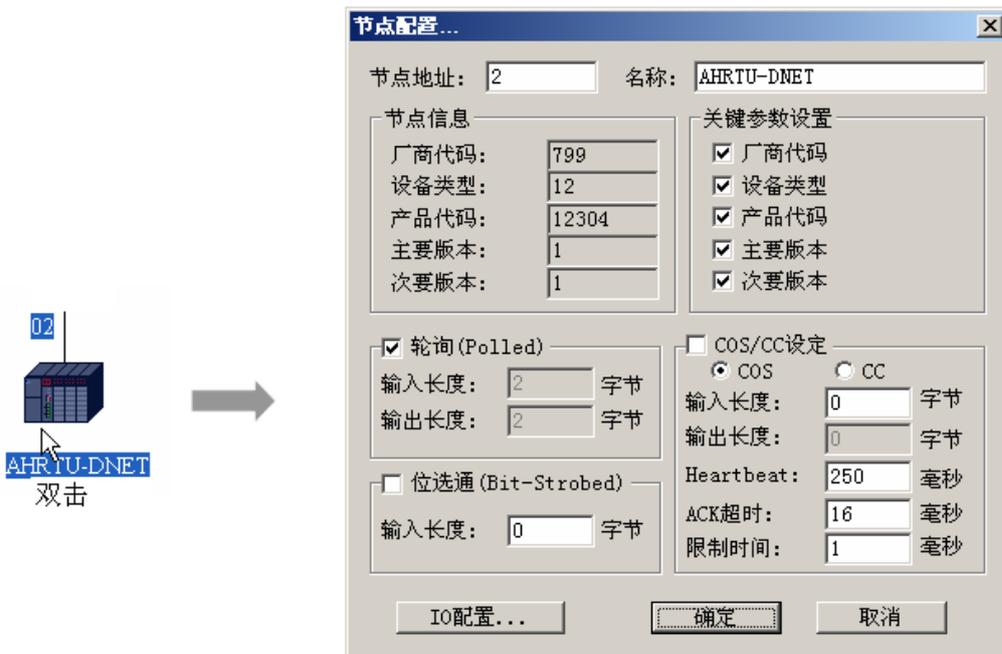
11.5.2.3 AHRTU-DNET 配置

在项目列表下选择要扫描的网络后，单击『扫描』按钮开始扫描网络上的节点。如果提示无法扫描，请确认所选的项目列表下的 AH10DNET 为主站。

11



扫描结束后，鼠标双击 AHRTU-DNET-5A 图标，进入节点配置界面。

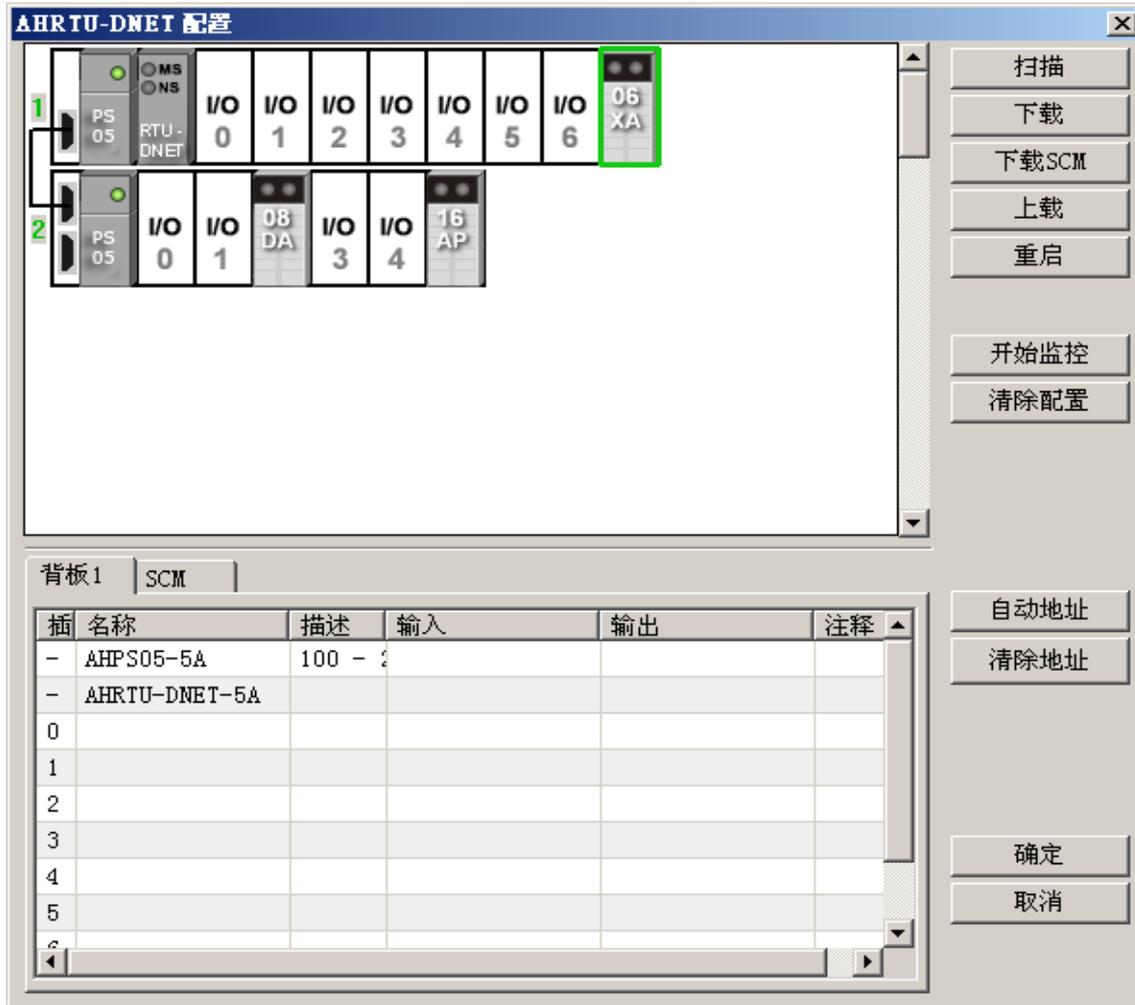


在节点配置界面中，单击『IO 配置...』，进入 AHRTU-DNET-5A 配置界面如下。



单击『扫描』按钮，将当前所有插在背板插槽上的 I/O 模块侦测显示出来，如下图：

11



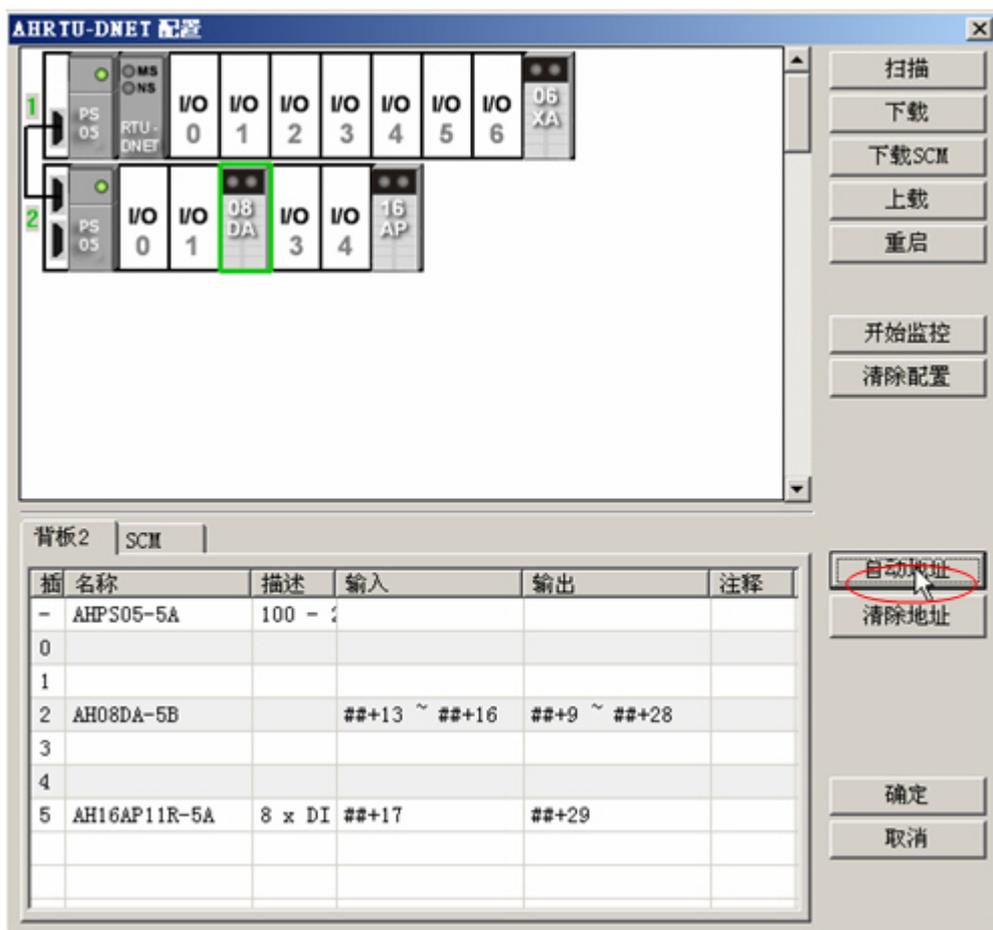
双击选中的模块图标，分别进入各模块配置界面，选择需要配置的模块参数。可以勾选映射到装置，勾选的模块参数可实时监控。把 AH06XA 的输入通道 0 的模式设定为-10V~+10V。输入通道 0 的校正偏移量和校正斜率前勾选映射到装置。





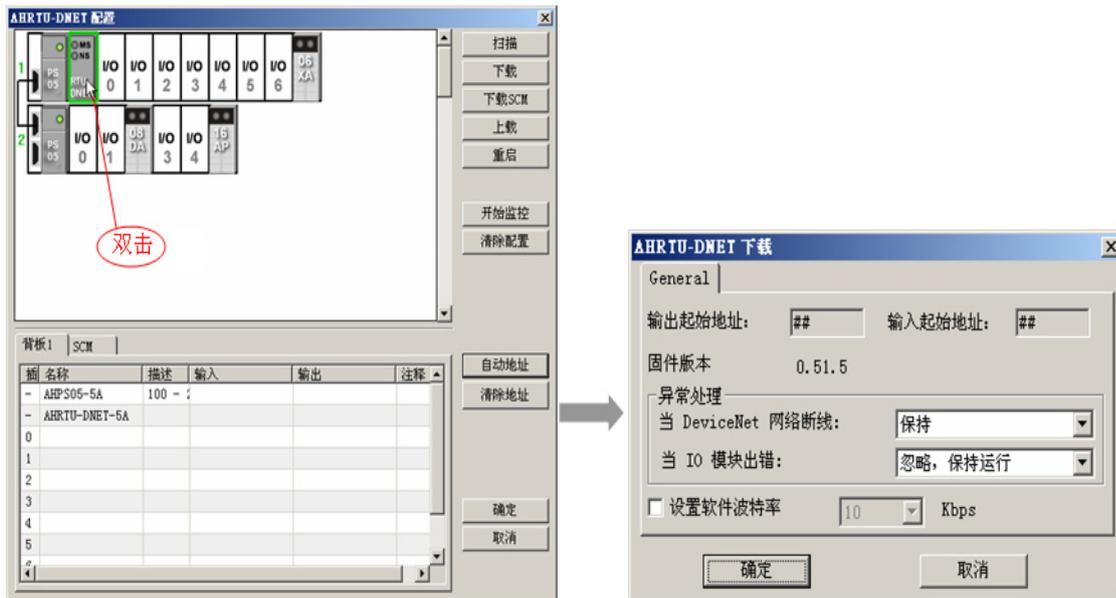
用相同方法设置 08DA 的输入通道 0 的模式设定为-10V~+10V。输入通道 0 的校正偏移量和校正斜率前勾选映射到装置。

配置完模块后，可以选择『自动地址』按钮，所有模块将按照所有模块在背板上的顺序排列自动分配映射参数地址。用户也可以在背板界面的输入，输出的『设置』按钮中手动配置每个模块的映射起始参数地址。



双击 AHRTU-DNET-5A 图标，选择 AHRTU-DNET-5A 的工作模式，可通过设置异常处理来设定 AHRTU-DNET-5A 的运行模式。

11



11.5.2.4 下载与监控

所有模块映射分配完成后，单击『下载』按钮，将当前 AHRTU-DNET-5A 配置下载到 AHRTU-DNET-5A 中保存起来。



下载完成后，单击『确定』按钮返回节点配置界面，确认“输入长度”和“输出长度”与 AHRTU-DNET-5A 配置的实际输入输出长度一致。



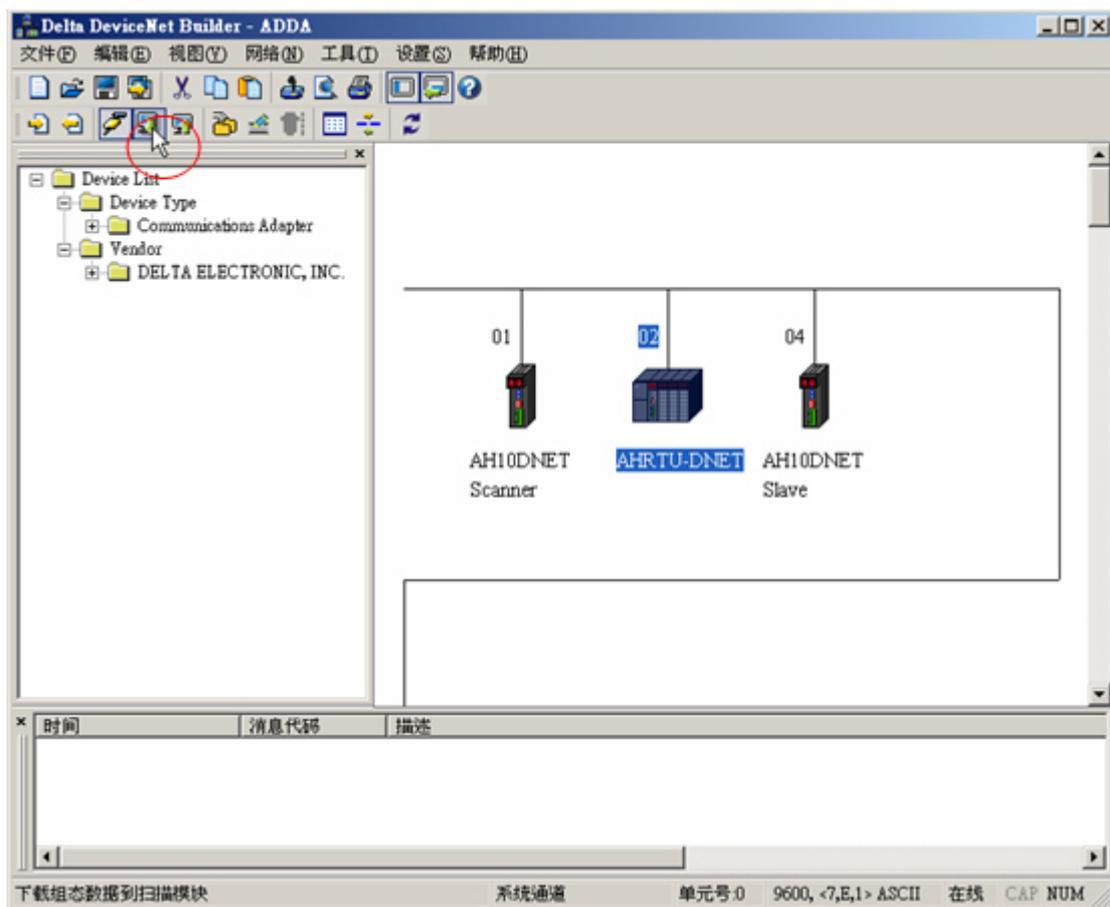
11

返回软件主界面，双击 AH-AH10DNET-5A Scanner 的图标，弹出“扫描模块配置...”对话框，可以看到左边的列表里有当前可用节点 AHRTU-DNET-5A。将左侧“可用节点”中的 AHRTU-DNET-5A 添加到右侧“扫描列表”中，并指定 AH10DNET-5A 输出和输入映射的起始寄存器地址分别为 D1000 和 D500。

11

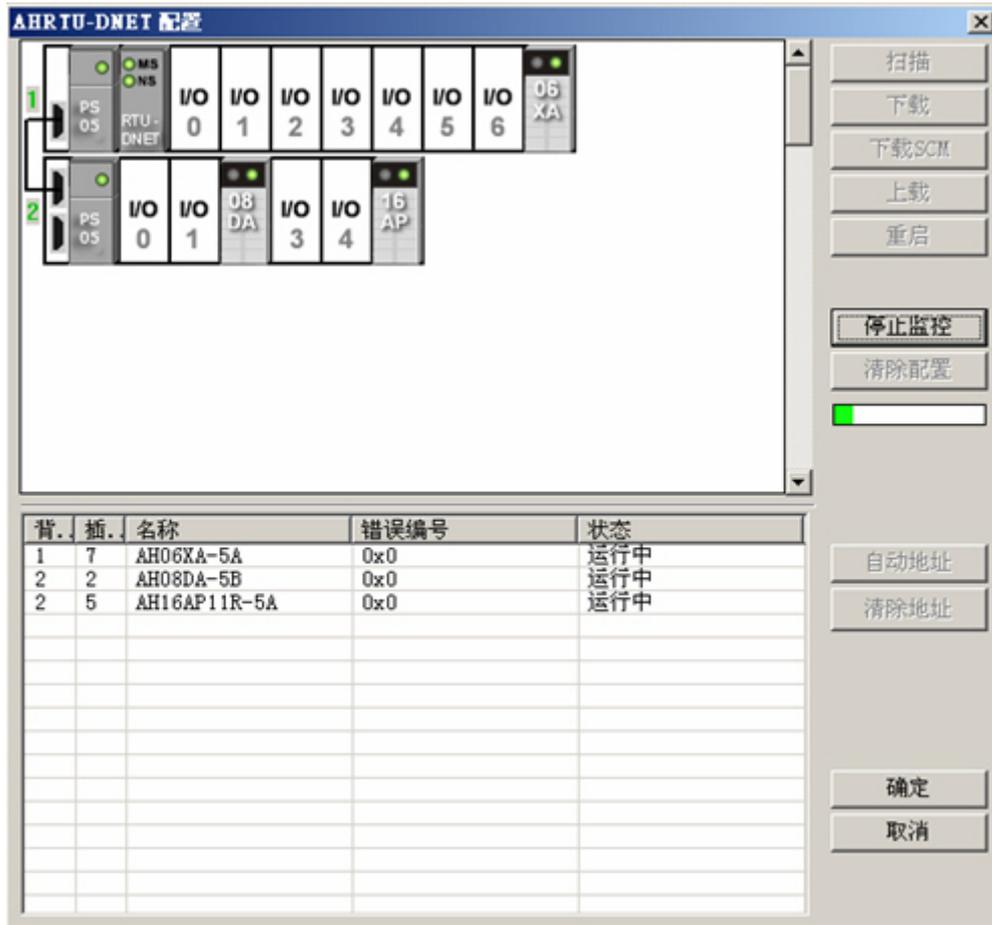


将 AHRTU-DNET-5A 添加到 AH10DNET-5A 主站后，主站分配给 AHRTU-DNET-5A 的输出和输入映射起始地址分别为 D1005 和 D505，映射地址长度分别为 60Bytes 和 36Bytes，则主站分配给 AHRTU-DNET-5A 的输入映射地址为 D505~D522，输出映射地址为 D1005~D1034，确认无误后，单击“确定”按钮，然后将配置下载到 AH10DNET-5A 主站模块内。



下载完成后，双击 AHRTU-DNET-5A 图标，进入节点配置界面，单击『I/O 配置』按钮，进入 AHRTU-DNET-5A 配置界面，单击『开始监控』按钮，进入软件监控状态。

11



双击选中的模块图标，可以进入各模块的监控界面，可实时更改模块默认的输出映射参数和用户配置时需要监控的输入映射参数。



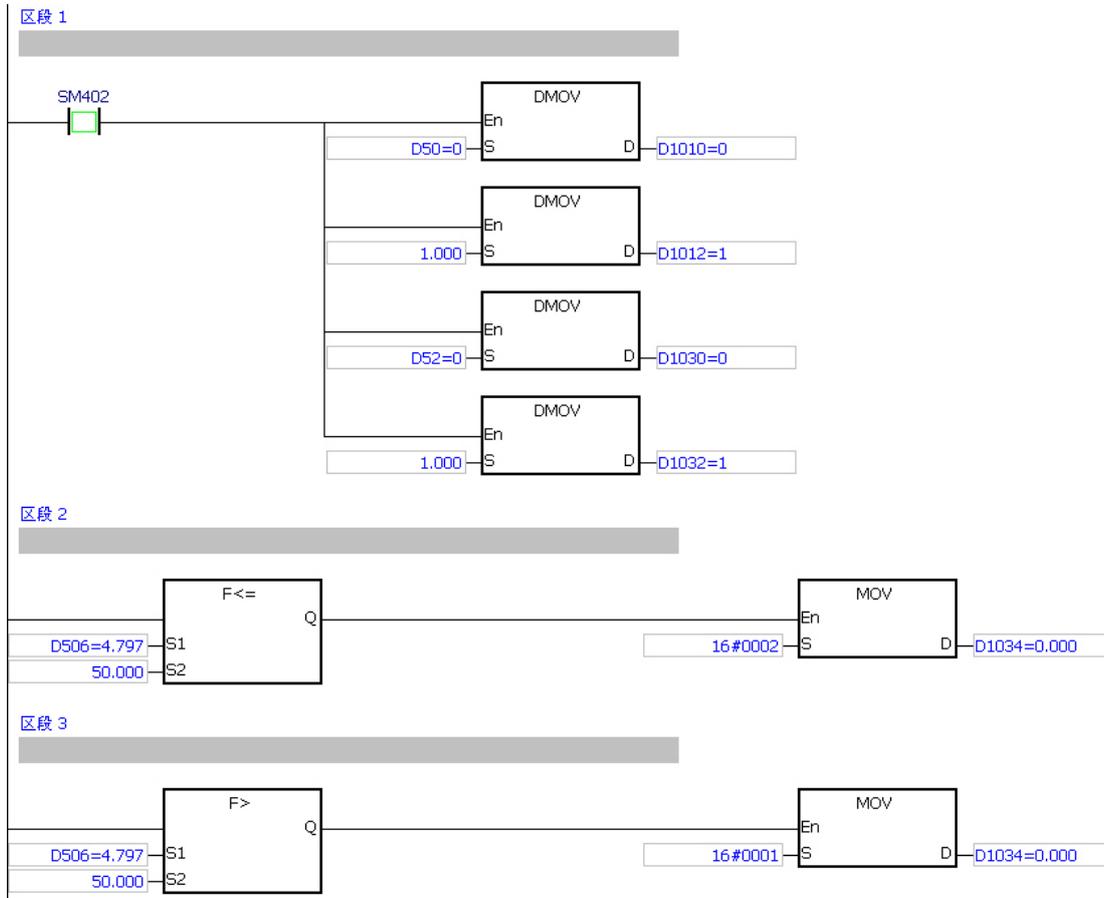
配置 DeviceNet 网络，AHRTU-DNET-5A 的输入映射地址为 D505~D522，输出映射地址为 D1005~D1034；其中 AHRTU-DNET-5A 的输出输入映射的第一个地址 D1005 和 D505 分别作为 AHRTU-DNET-5A 的控制字和状态字。AHRTU-DNET-5A 所带的模块各参数数据映射关系如下：

模块		输入	输出
06XA	通道 0 输入值	D506~D507	-
	通道 1 输入值	D508~D509	-
	通道 2 输入值	D510~D511	-
	通道 3 输入值	D512~D513	-
	通道 0 输出值	-	D1006~D1007
	通道 1 输出值	-	D1008~D1009
	输入通道 0 校正偏移量 (V/mA)	D514~D515	D1010~D1011
	输入通道 0 校正斜率	D516~D517	D1012~D1013
08DA	通道 0 输出值	-	D1014~D1015
	通道 1 输出值	-	D1016~D1017
	通道 2 输出值	-	D1018~D1019
	通道 3 输出值	-	D1020~D1021
	通道 4 输出值	-	D1022~D1023
	通道 5 输出值	-	D1024~D1025
	通道 6 输出值	-	D1026~D1027
	通道 7 输出值	-	D1028~D1029
	输入通道 0 校正偏移量 (V/mA)	D518~D519	D1030~D1031
	输入通道 0 校正斜率	D520~D521	D1032~D1033
16AP11R	通道 0~7 输入状态	D522	-
	通道 0~7 输入状态	-	D1034

11

11.5.3 使用梯形图控制整个网络

11



程序说明：

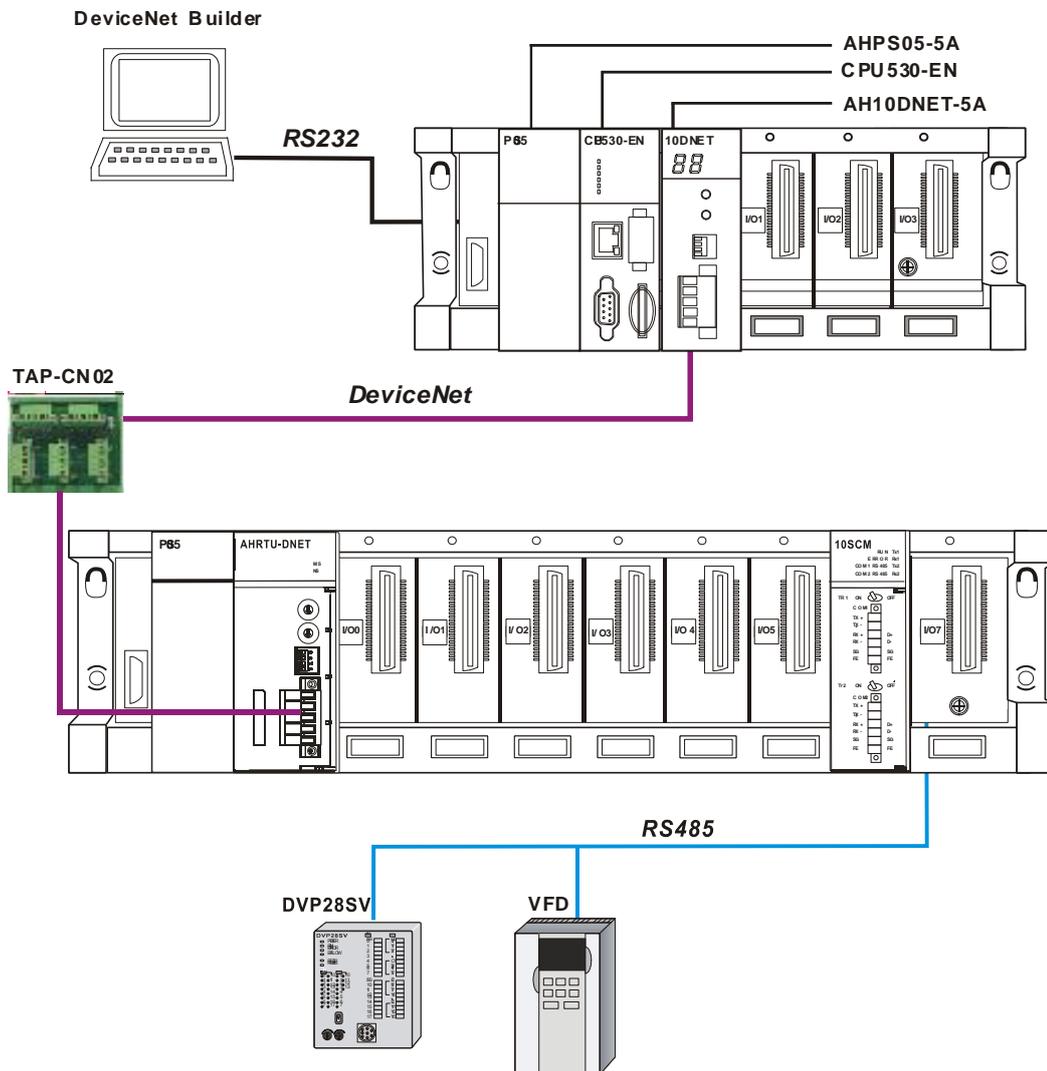
- 区段 1 通过分别设置 06XA 和 08DA 通道 1 的曲线斜率为 1
- 区段 2 比较 06XA 通道 1 的输入电压，当电压大于 5V 时，16AP 的 Y0.0 指示灯亮
- 区段 3 比较 06XA 通道 1 的输入电压，当电压小于等于 5V 时，16AP 的 Y0.1 指示灯亮

11.6 AH10SCM-5A应用范例

AHRTU-DNET-5A 模块在 DeviceNet Builder 软件中支持配置 AH10SCM-5A 串行通讯模块。在配置 AH10SCM 之前，请确认所选的主站为 AH10DNET，当使用其他主站时，AHRTU-DNET 不支持配置 AH10SCM 模块。

下面将主要介绍 AH10SCM-5A 在 AHRTU-DNET-5A 下如何使用标准 MODBUS 功能与 UD LINK(用户定义) 功能与其他从站进行串口数据交换的设置方法。

11.6.1 硬件配置



11

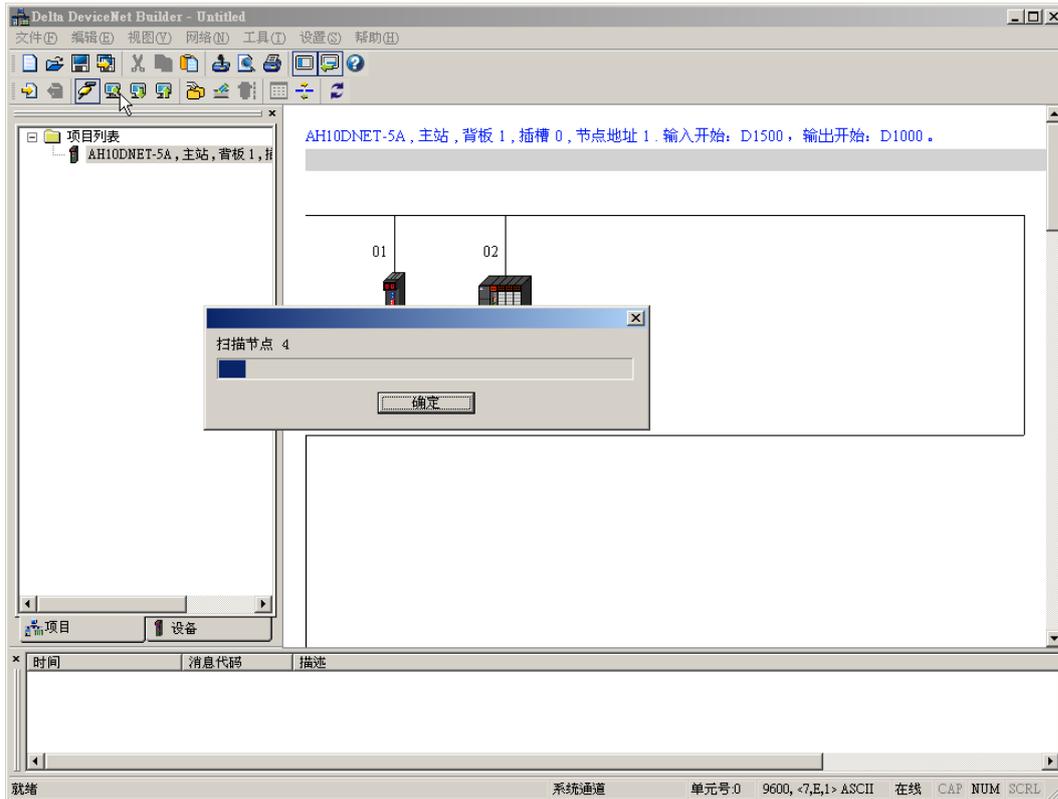
变频器和 SV PLC 的通讯格式及数据映射关系如下表所示：

产品	站号	通讯格式	读取地址	主机寄存器	写入地址	主机寄存器
VFD	10	38400 ASCII 7 · E · 1	2103 (hex)	D1540	2000 (hex) 2001 (hex)	D1020~D1021
PLC	5	38400 ASCII 7 · E · 1	D100~D109 M100~M109	D1550~D1559 D1560.Bit0~ D1561.Bit1	D200~D204 M200~M204	D1030~D1034 D1040.Bit0~ D1040.Bit1

11.6.2 AH10SCM配置

11.6.2.1 AH10SCM 模块参数配置

11 使用第 11.5.2.1 节和第 11.5.2.2 中节介绍的方法成功建立通讯并调用 DeviceNet Builder 软件
 在项目列表下选择要扫描的网络后，单击『扫描』按钮开始扫描网络上的节点。如果提示无法扫描，
 请确认所选的项目列表下的 AH10DNET 为主站。



扫描结束后，双击 AHRTU-DNET-5A 图标，进入节点配置界面

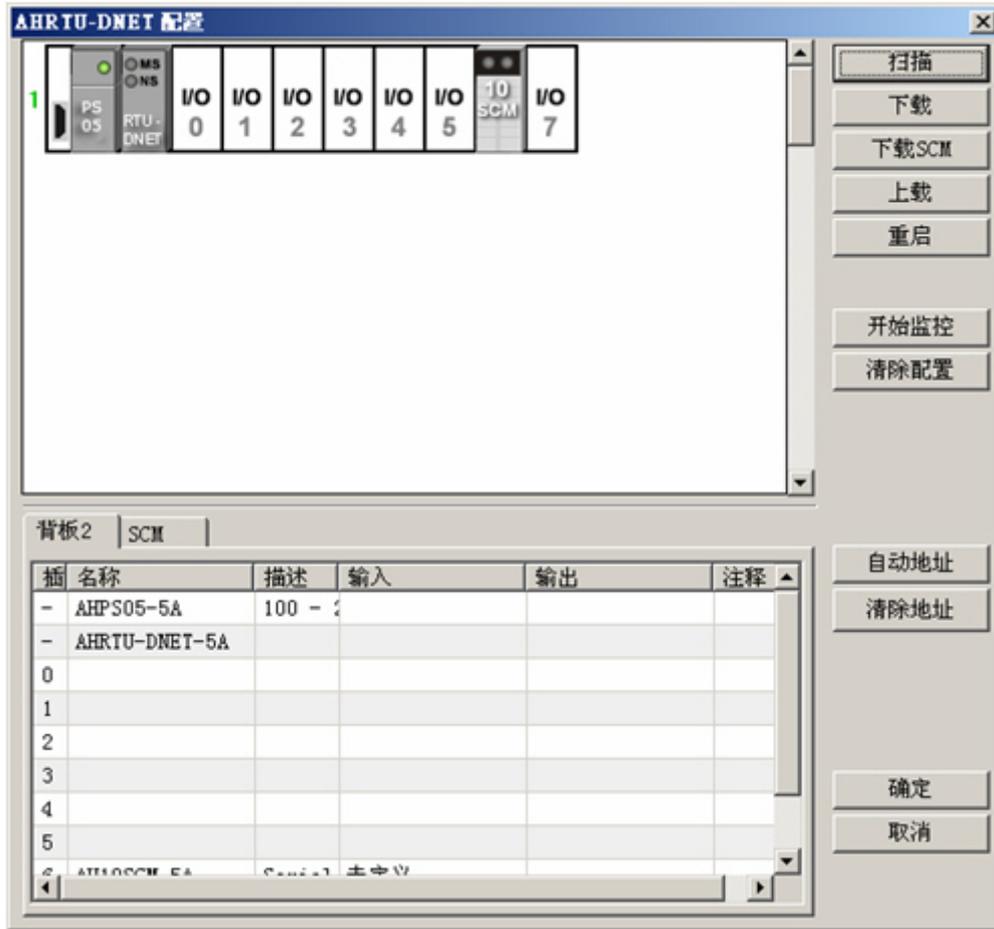


在节点配置界面中，单击『IO 配置...』，进入 AHRTU-DNET-5A 配置界面如下。

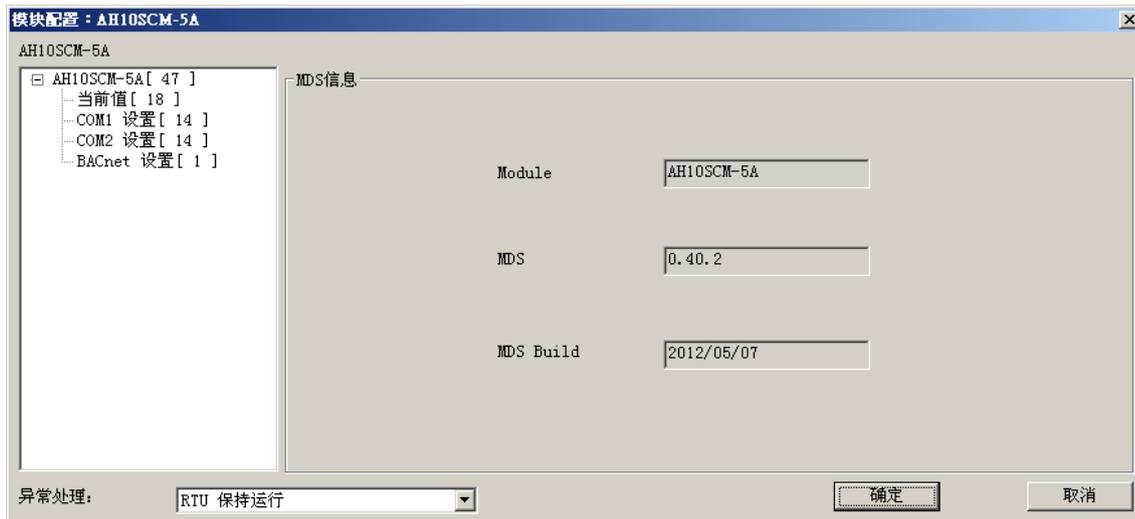


单击『扫描』按钮，将当前所有插在背板 I/O 插槽上的 AH10SCM 模块侦测显示出来，如下图：

11



选中 AH10SCM 模块图标，双击，弹出 AH10SCM 模块配置界面，可以看到 AH10SCM 模块当前的 MDS 版本及建立日期，同时可设定 COM 通讯口的通讯参数。



点选左侧参数分类『COM1 设置』进入 COM1 的通讯参数设置界面，选择其中需要映射到装置的的特殊寄存器参数（COM1 设定为 MODBUS 模式，它的通讯格式要与 COM1 连接的从站 28SV·VFD 的通讯格式一致，所以把波特率设为 38400bps）



11

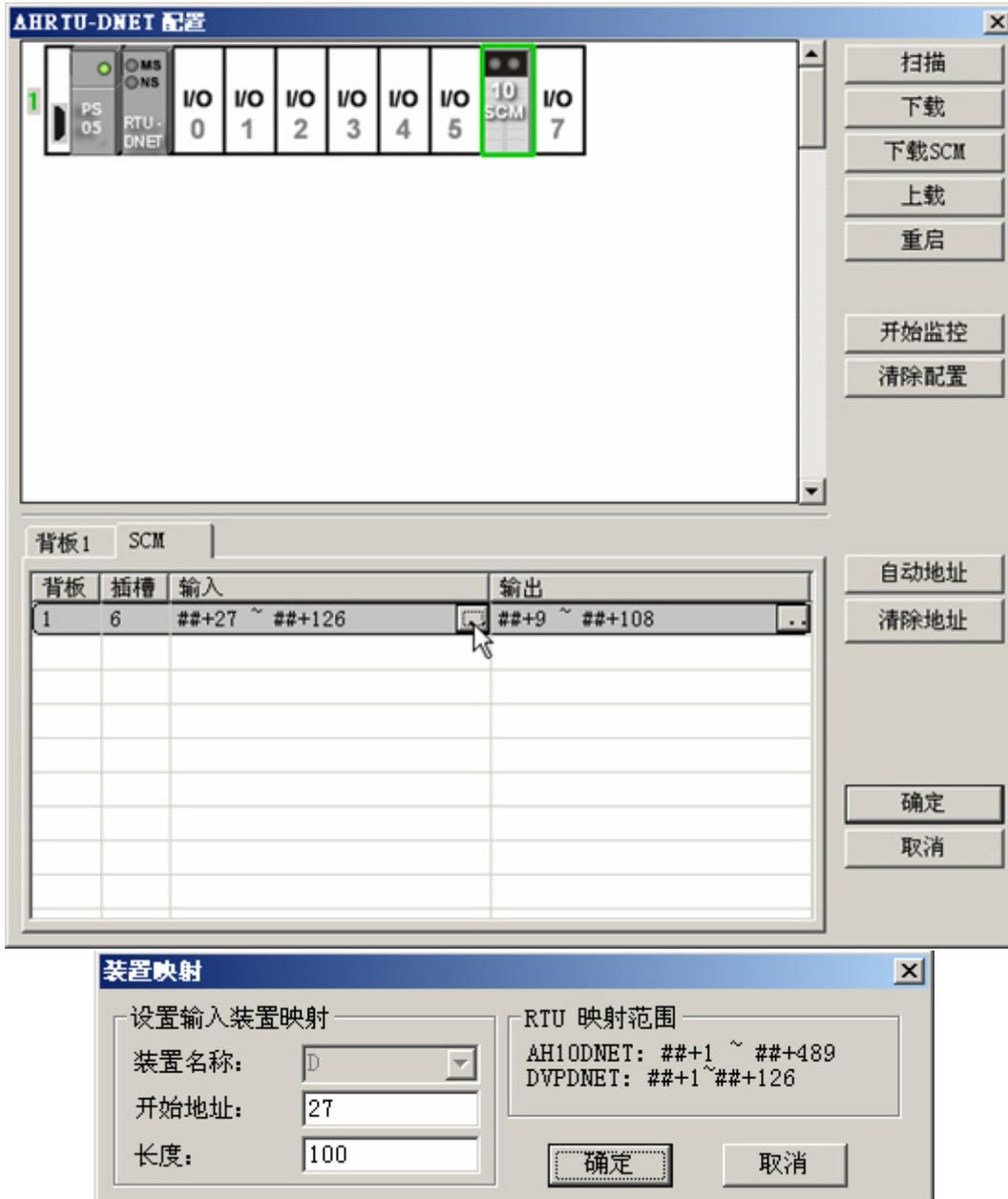
點選左侧参数分类『COM2 设置』进入 COM2 的通讯参数设置界面，选择其中需要映射到装置的特殊寄存器参数。(COM2 设定为 UD LINK 模式，它的通讯格式要与 COM2 连接的从站设备的通讯格式一致)



11.6.2.2 AH10SCM 串口数据配置

单击『SCM』，在 SCM 界面内单击输入或者输出栏内的按钮，进入 AH10SCM 模块的串口数据映射地址设置界面，分别设置 AH10SCM 模块的串口数据输入和输出映射开始地址和长度，最大长度为 100Words。

11

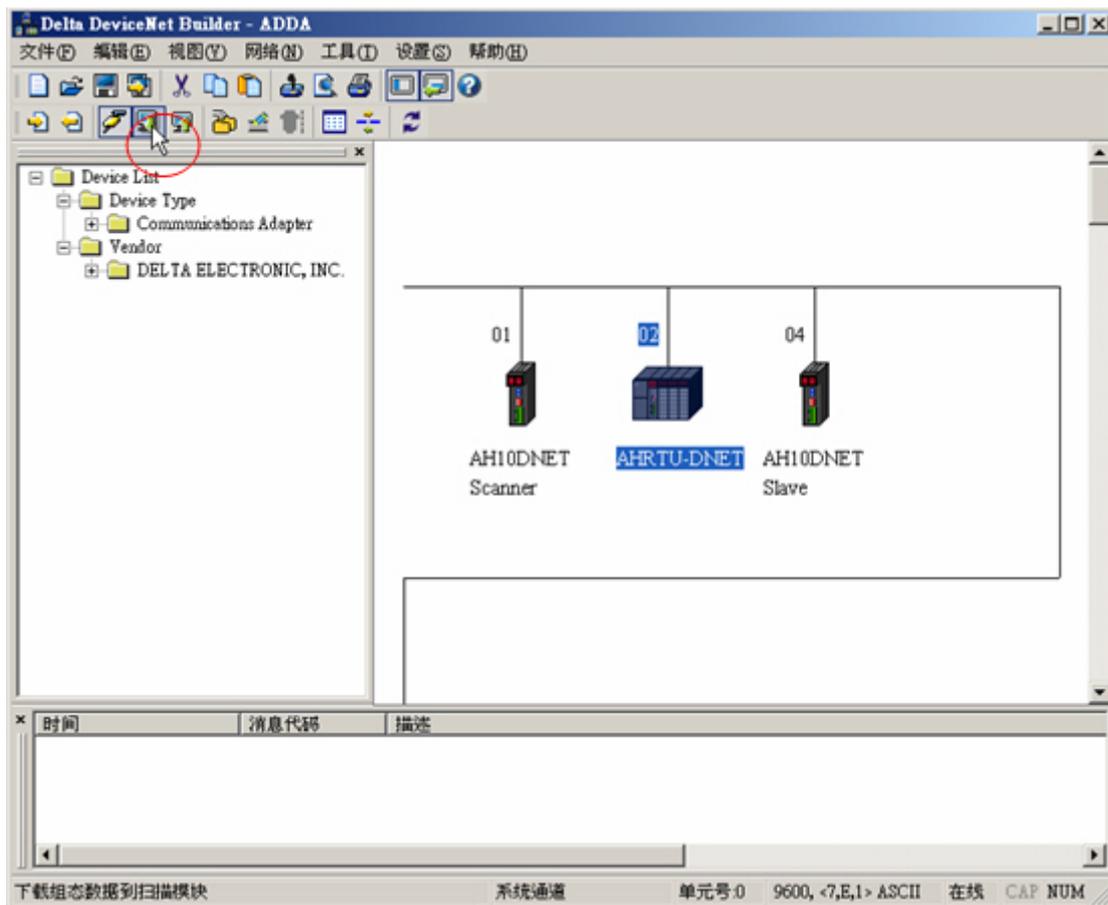


为了在下面配置中可以清晰的显示串口数据的映射关系，请先把 AHRTU-DNET-5A 从站拉到 AH10DNET-5A 主站扫描列表内，从而确定 AH10SCM 的串口数据映射地址。



将 AHRTU-DNET-5A 添加到 AH10DNET-5A 主站后，主站分配给 AHRTU-DNET-5A 的输入映射起始地址为 D1005，输出映射起始地址为 D1505，然后将配置下载到 AH10DNET-5A 主站模块内。

11



返回 AHRTU-DNET-5A 配置界面，选中 AH10SCM 模块图标，单击鼠标右键，选择『智能模块配置』，进入 AH10SCM 智能模块配置界面。



AH10SCM 智能模块配置界面会显示 AH10SCM 的基本信息，COM 口的通讯模式，寄存器映射范围和 AH10SCM 内部寄存器 I、O 的映射关系。在 COM Port 处右击，可以选择 COM Port 的通讯模式为 Modbus 模式或 UD Link 模式。

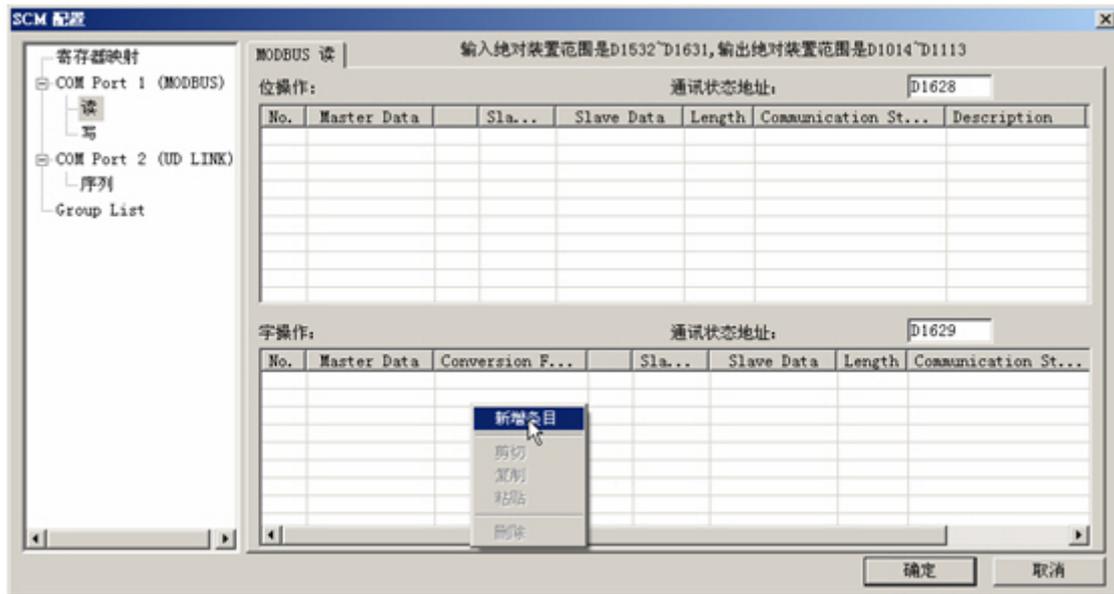


● Modbus 模式配置

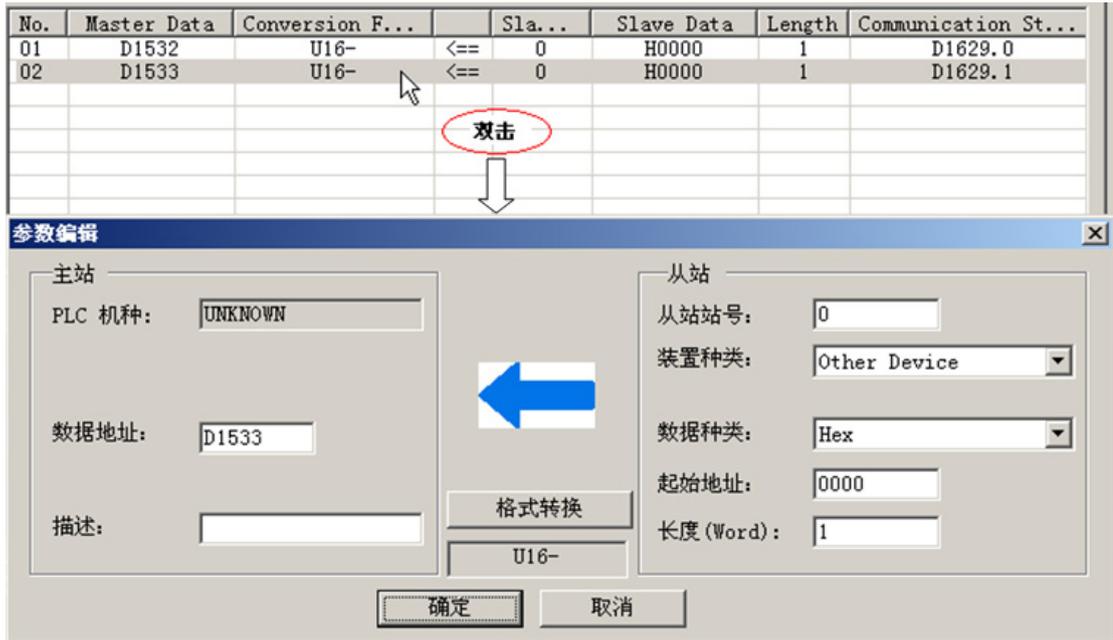
11



在 COM Port1 为 MODBUS 模式时，单击『读』或『写』，在右侧框图中单击鼠标右键点选“增加项目”来增加读/写的位与字的项目，上方为读/写位（bit）的项目，下方为读/写字（word）的项目。



通过鼠标双击新增加的项目，可以进入 MODBUS 读/写参数编辑界面。



11

具体 MODBUS 读写参数编辑如下：

AH10SCM 通过串口读取变频器地址 2103 (hex) 的值，读到的值通过背板传给 AHRTU-DNET，AHRTU-DNET 通过 DevcieNet 总线传给 AH10DNET，AH10DNET 通过背板将数据传给 AH PLC 的 D1540 内。

AH PLC D1020 · D1021 的值通过背板传给 AH10DNET，AH10DNET 通过总线将数据传给 AHRTU-DNET，AHRTU-DNET 通过背板传给 AH10SCM，AH10SCM 通过串口将数据写入变频器 2000 (hex) · 2001 (hex) 地址内。

11



D1550~D1559 (AH PLC) ← D100~D109 (SV PLC) · D1030~D1034 (AH PLC) → D200~D204 (SV PLC)。

数据传输方法与 AH PLC 和变频器之间的数据传输相同。



D1560 Bit0~D1561 Bit1(AH PLC)← M100~M109(SV PLC) ·D1040 Bit0~D1041 Bit1(AH PLC)
 → M200~M209 (SV PLC)。数据传输方法与 AH PLC 和变频器之间的数据传输相同。

11

11

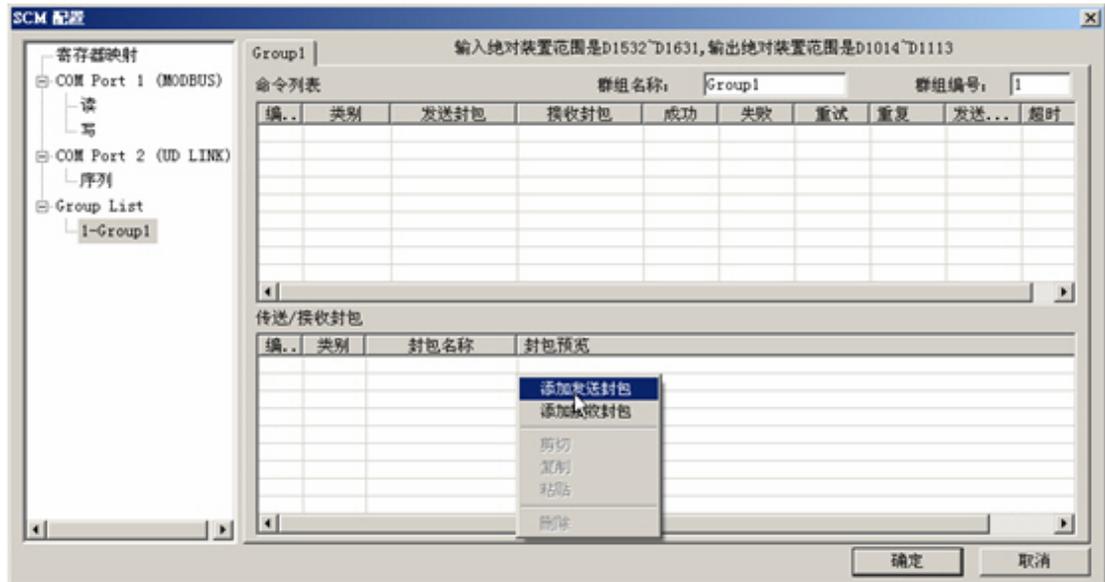


● UD LINK 模式配置

COM Port2 为 UD LINK 模式时，选中 Group List 后右击，在弹出的列表内单击“新建群组”来增加群组。

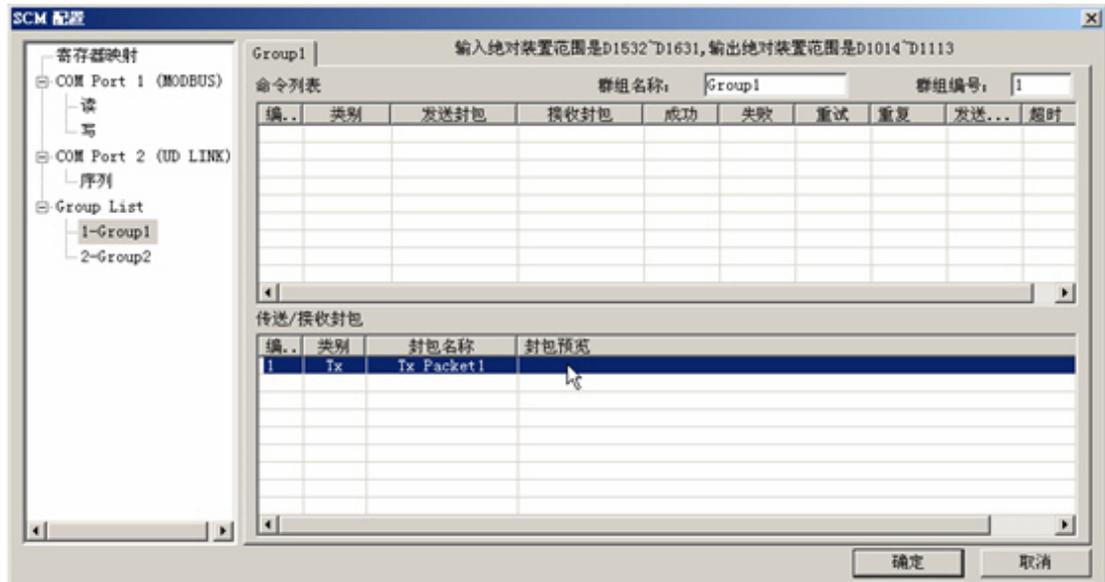


新建立的 Group List，在传送/接受封包列表框内右击可以新增传送/接受封包。



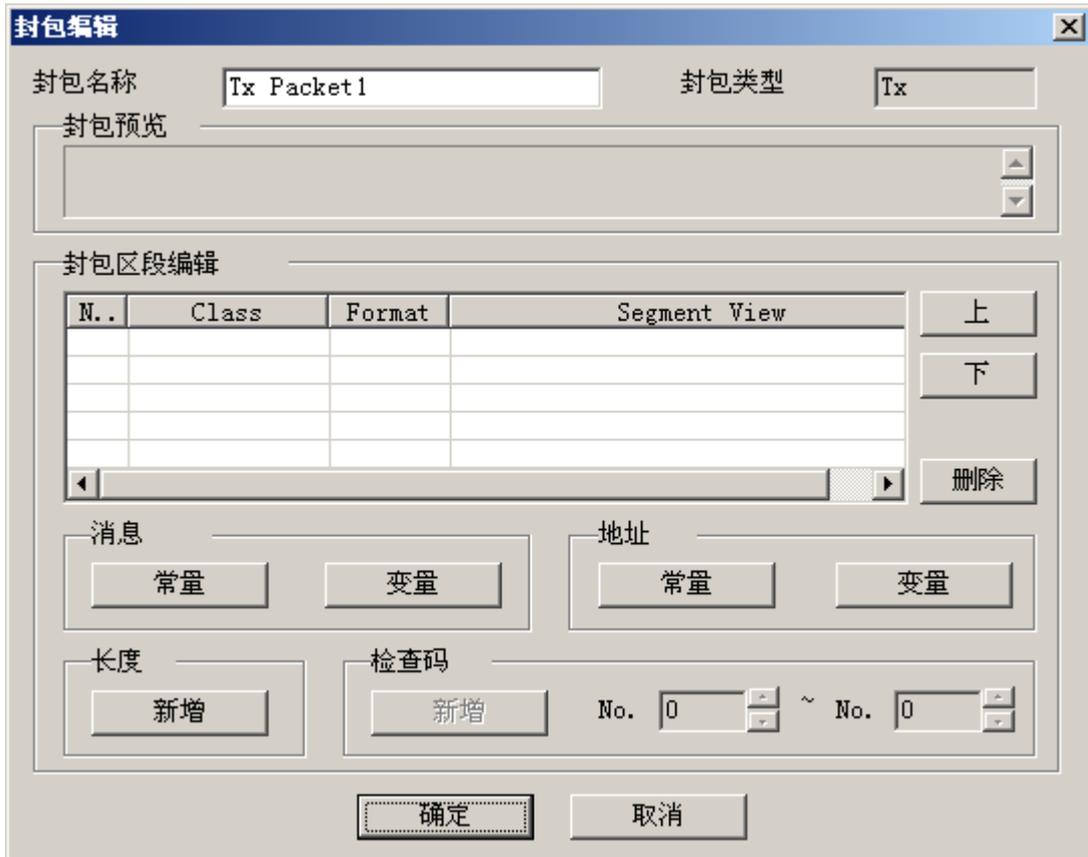
11

双击选中的 TxPacket1 封包，对封包内容进行编辑。



封包内容由消息、地址、长度、和检查码组合而成，其中可能包含多笔消息与一笔的地址、长度和检查码。

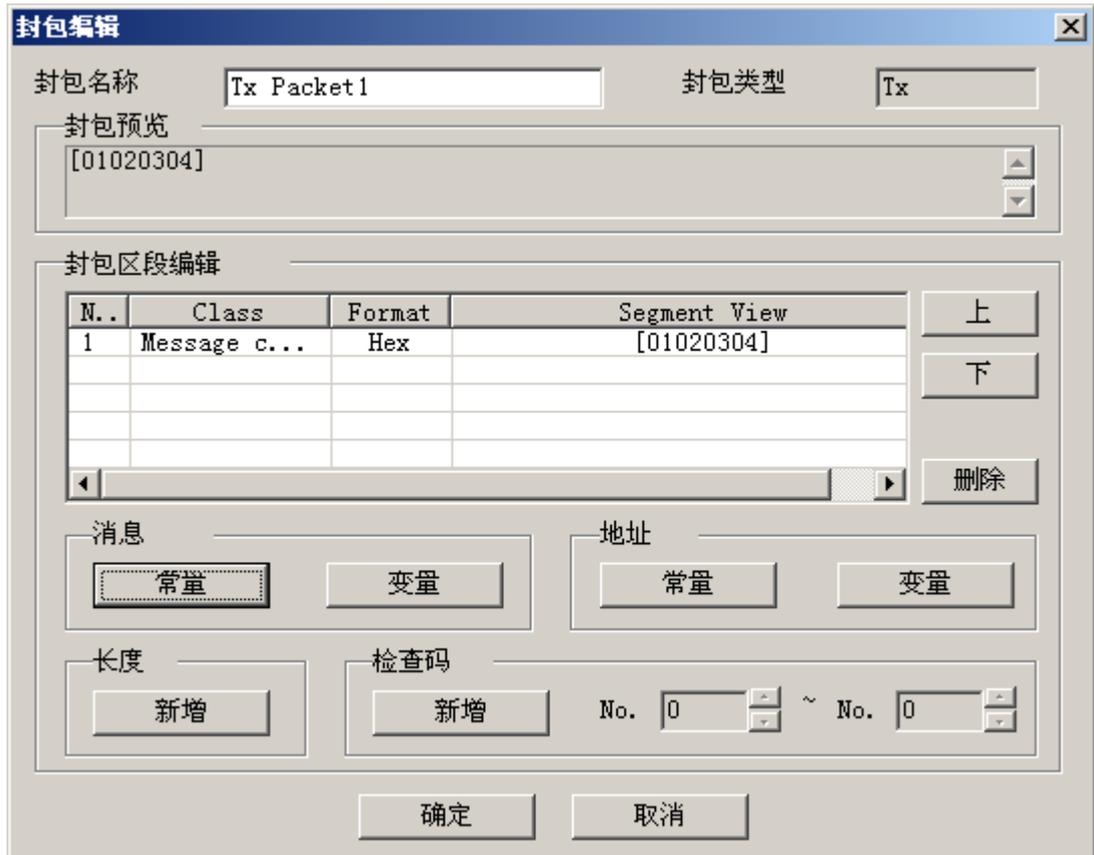
11



封包内容建立如下：

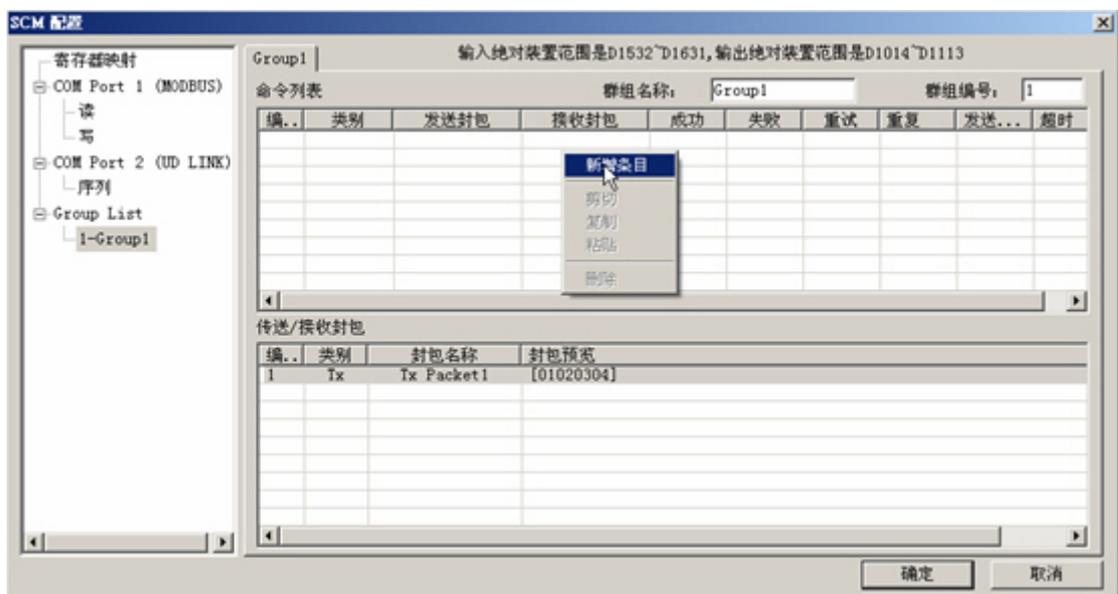


设置完成后，单击『确定』按钮，则 TxPacket1 的封包编辑完成。



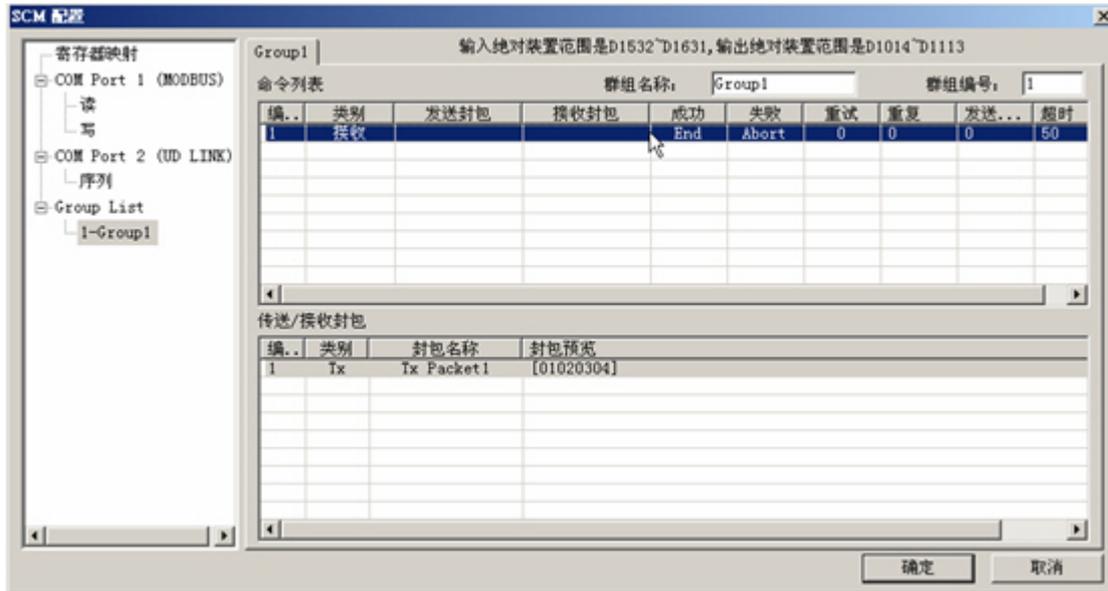
11

在建立多笔 TX 与 RX 封包后，可以在『命令列表』框内右击新建命令项目来编辑传送与接收的封包，并可规划所有命令执行的顺序。



选中新建的命令后，双击进行编辑。

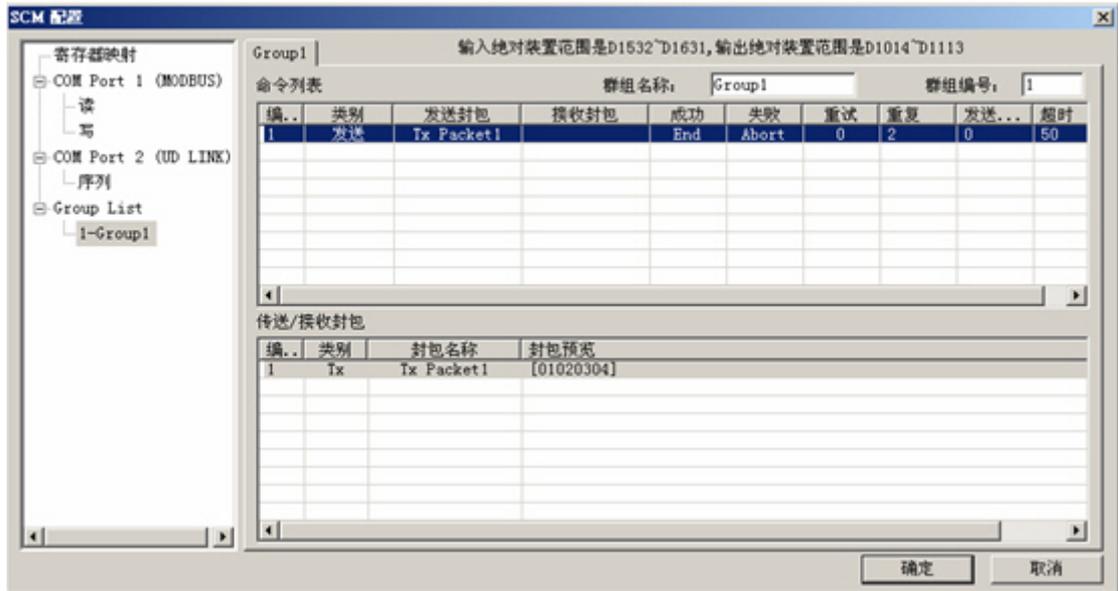
11



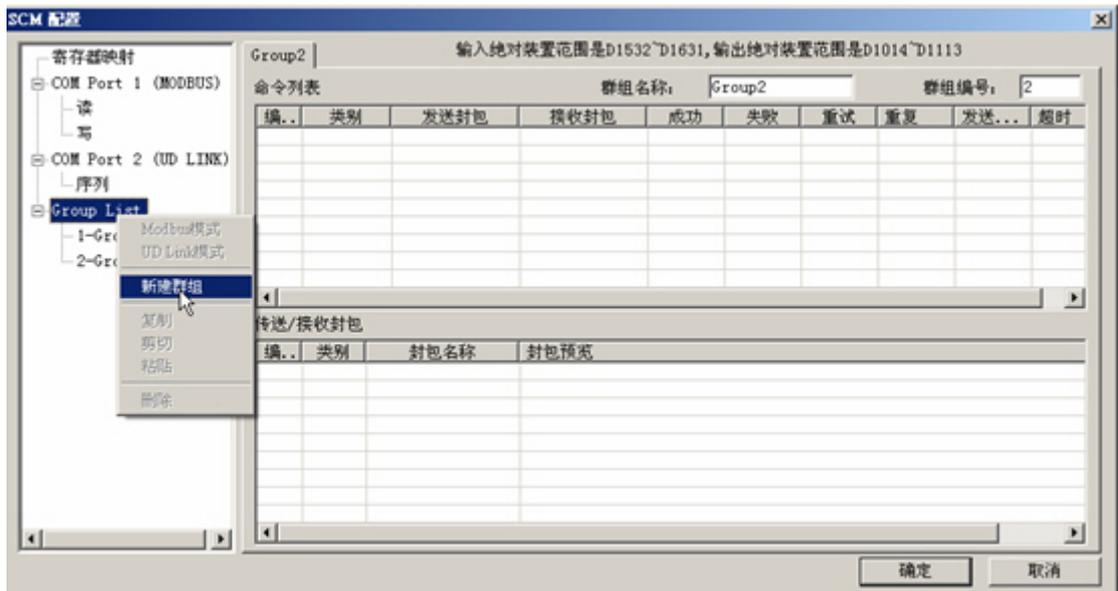
命令编辑如下图所示：



命令编辑完成后，显示如下：

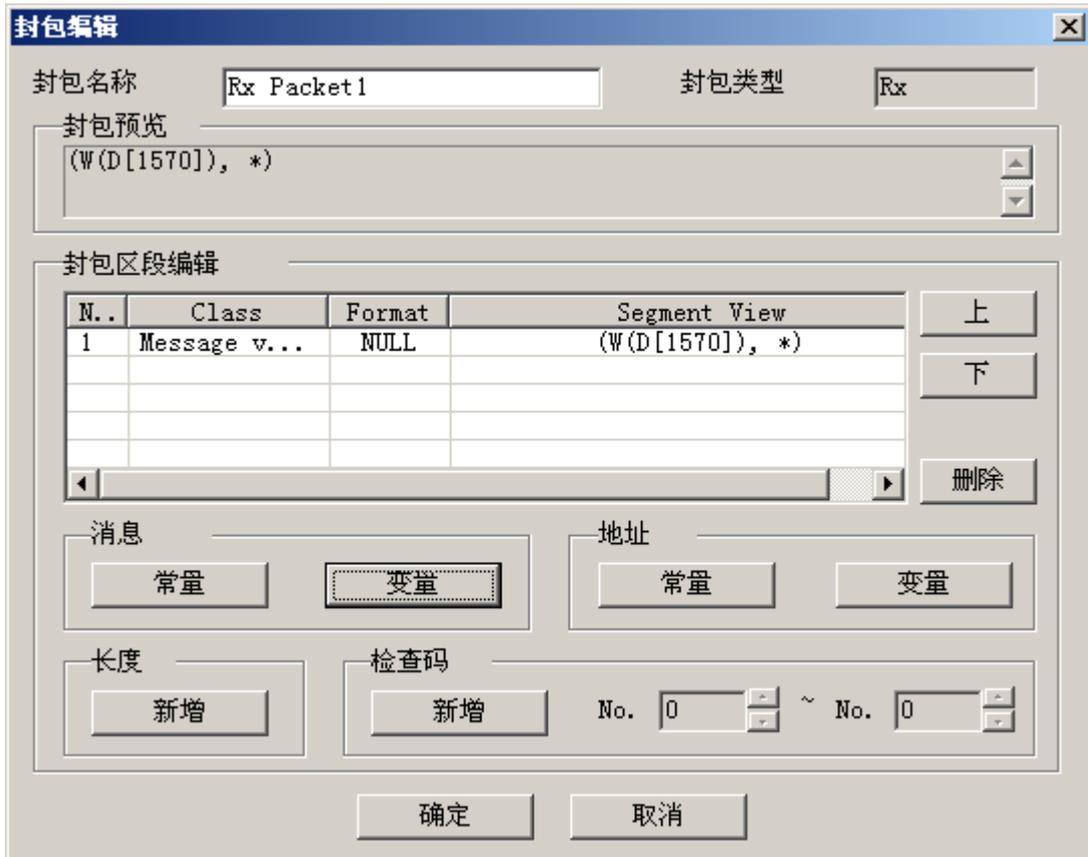


用同样的方法，在 Group List 新建一个 Group2。



Group List 中建立新的 RX 封包如下：

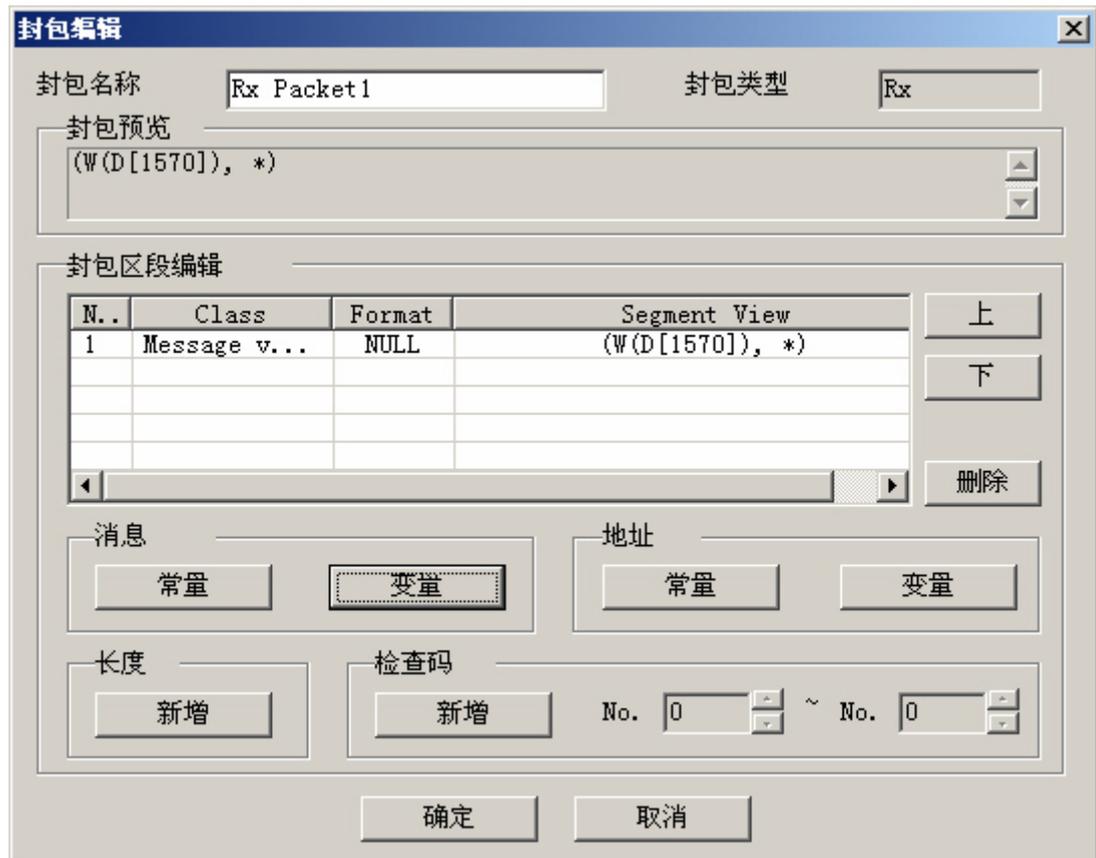
11



编辑新的命令如下图所示：

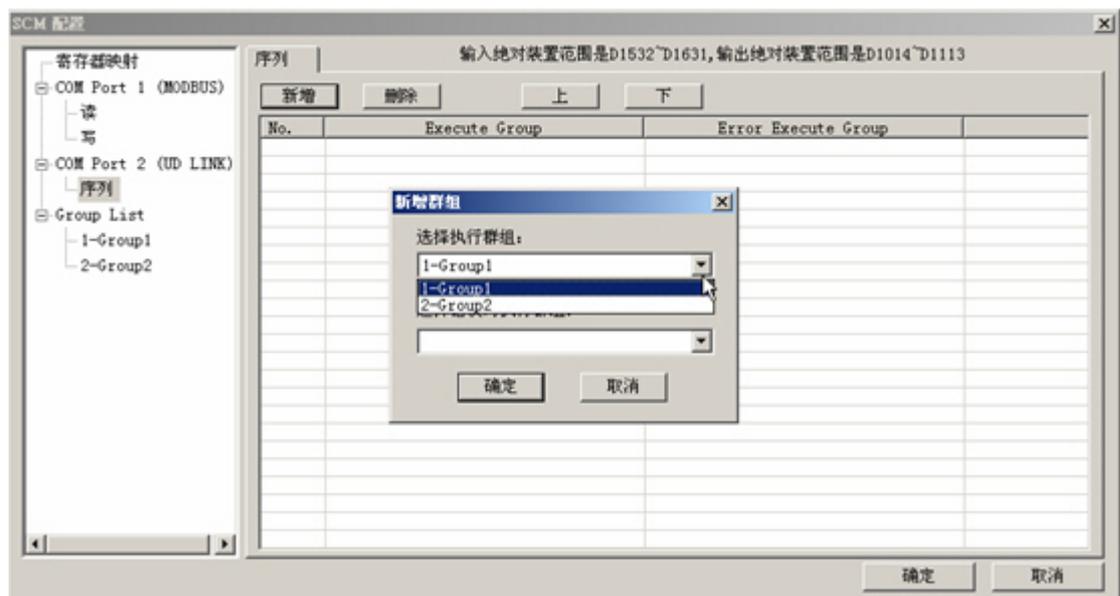


命令编辑完成后，显示如下：



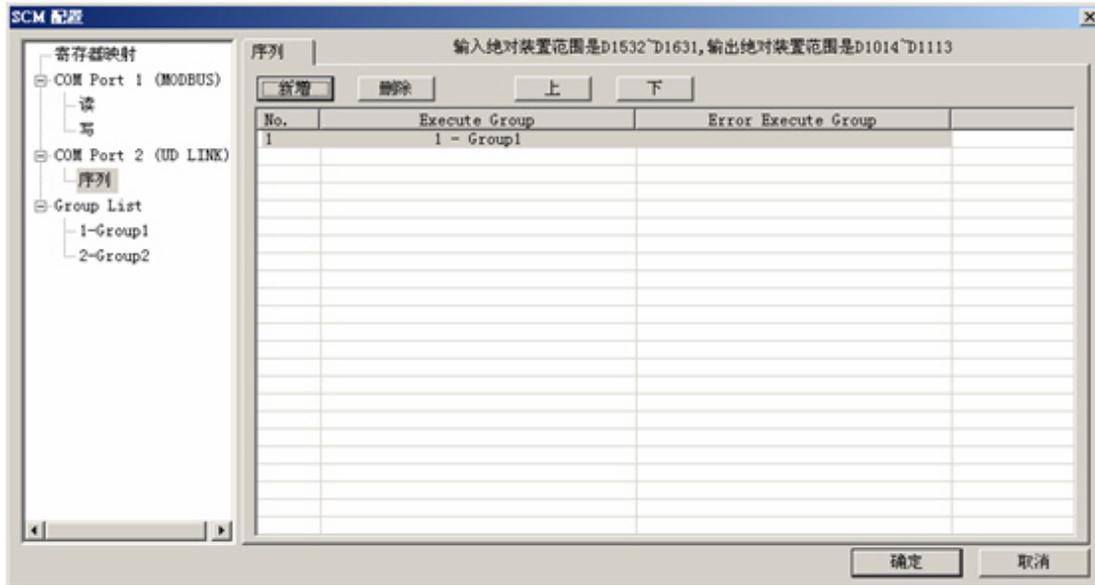
11

单击 COM Port2 (UD LINK) 下的『序列』一栏，在右侧会显示序列编辑界面，单击『新增』按钮即可将新建的群组添加至序列中，以序列为单位下载至 AH10SCM 后执行。



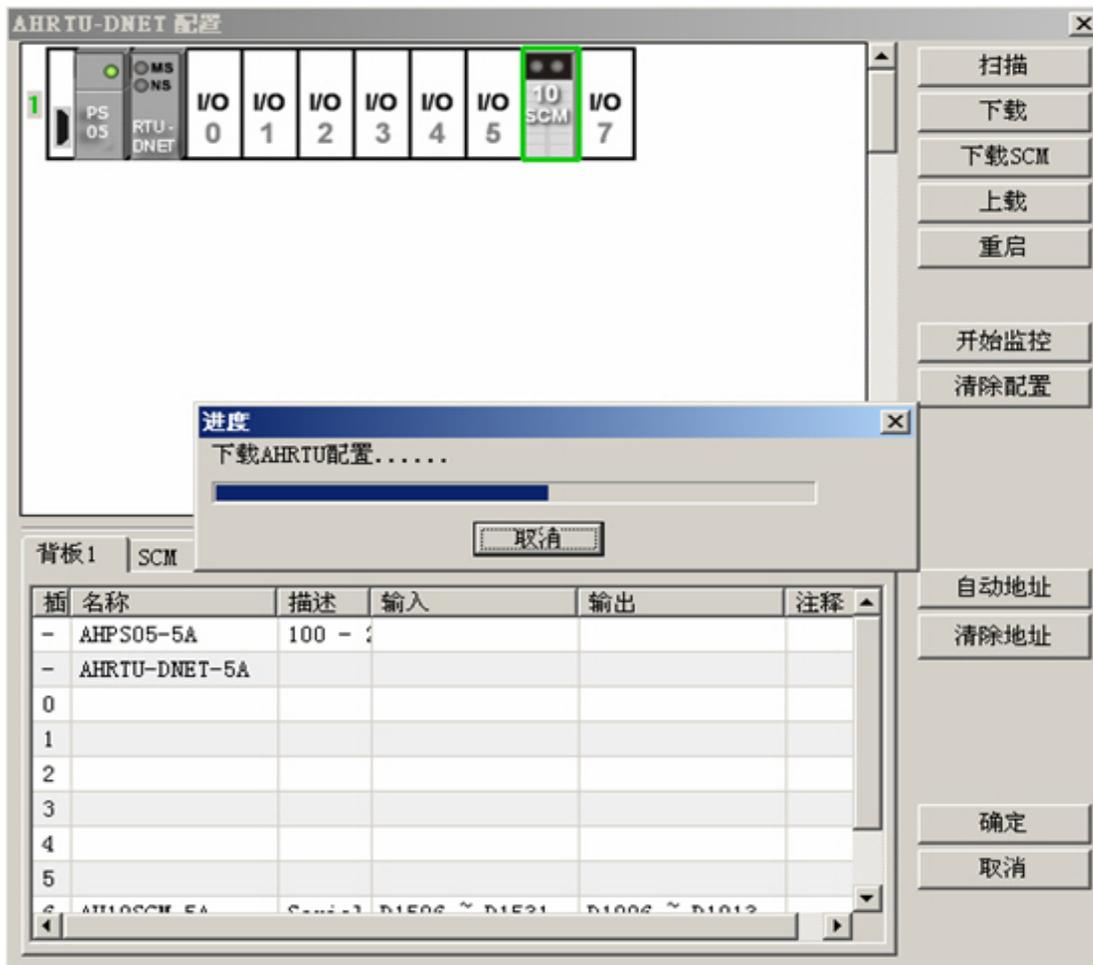
序列编辑如下：

11



11.6.2.3 AH10SCM 串口数据交换配置下载

智慧型模块 AH10SCM 配置完成后，返回主界面。在下载 AH10SCM 串口配置数据前请先下载 AHRTU-DNET 配置。单击『下载』按钮，下载 AHRTU-DNET-5A 配置。如下图：



下载完 AHRTU-DNET-5A 配置后，选中 AH10SCM 模块，单击『下载 SCM』按钮下载串口配置数据至 AH10SCM 模块。在下载 AH10SCM 模块时注意，必须先选中需要下载的 AH10SCM 模块且确保 AH10DNET 主站已经给 AHRTU-DNET 从站分配完地址，否则无法下载成功。



下载完成后，单击 OK 会弹出对话框显示 AH10SCM 的下载信息如下：

11



11.6.3 触发执行

11.6.3.1 控制条件

透过 ISPSOft 编辑程序控制 Modbus 数据交换(读位装置 · 读字装置 · 写位装置 · 写字装置) · UD LINK 数据传送接受触发 (分为按 Group ID 触发和按顺序触发)

Input	Output	COM 口通讯参数	说明
D1506	D1006	Modbus 数据交换读取 触发	高字节用于触发读取位装置；低字节用于触发 读取字装置 0：不触发；1：触发一次；2：永远触发
D1507	D1007	Modbus 数据交换写入 触发	高字节用于触发写入位装置；低字节用于触发 写入字装置 0：不触发；1：触发一次；2：永远触发
D1511	D1011	UD Link 触发 Group 编 号	UD Link 所触发的 Group 编号
D1513	D1013	UD Link Sequence 触发	0：不触发；1~254：触发次数；255：永远触 发

注：

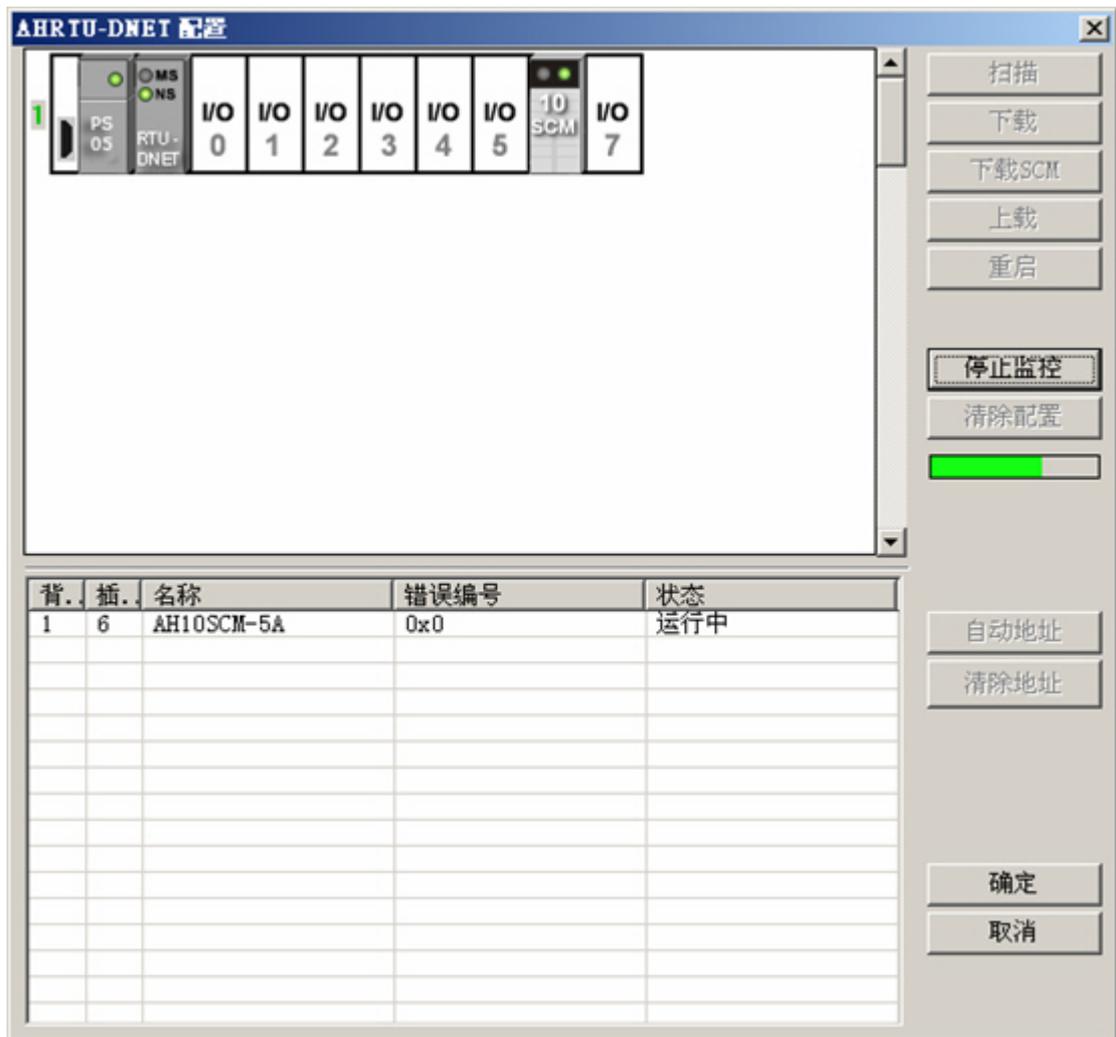
- 若想一直执行读取 word 即将 H0002 值写入 D1006 若希望只读一次 即将 H0001 写入 D1006 。
- 若希望一直执行写入 word 即将 H0002 值写入 D1007 若希望只写一次 即将 H0001 写入 D1007 。
- 若想一直执行读取 bit 即将 H0200 值写入 D1006 若希望只读一次 即将 H0100 写入 D1006 。
- 若希望一直执行写入 bit 即将 H0200 值写入 D1007 若希望只写一次 即将 H0100 写入 D1007 。

- 在 D1011 中输入 1 表示触发执行 Group ID 编号为 1 的内容，执行完后清除为 0，Default=0，不触发任何 Group。
- 在 D1013 中直接输入欲执行的次数，输入 0 时不执行或停止，1~254 为执行次数，255(16#FF) 为永远执行。

11

11.6.3.2 软件监控控制

AHRTU-DNET-5A 配置界面，单击开始监控按钮，可以监控 AH10SCM 的运行状态。



在监控时，选中 AH10SCM 模块，双击，会进入 AH10SCM 模块监控界面。可以通过设置映射参数寄存器的数值来触发串口数据交换。

11

模块配置：AH10SCM-5A

编号	描述	输入	输出	注释
---	保留	H0		保留
---	保留	H0		保留
*8	Modbus Advance 读取触 0	0	0	Modbus Advance 读取触
*9	Modbus Advnace 写入触 0	0	0	Modbus Advnace 写入触
*22	UD Link 触发群组编号 0	0	0	UD Link 触发群组编号
*31	UD Link 触发 Sequence 0	0	0	UD Link 触发 Sequence
*18	Modbus Advance 读取触 0	0	0	Modbus Advance 读取触
*19	Modbus Advnace 写入触 0	0	0	Modbus Advnace 写入触
*26	UD Link 触发群组编号 1	1	1	UD Link 触发群组编号
*32	UD Link 触发 Sequence 5	5	5	UD Link 触发 Sequence

确定

鼠标单击 SET 按钮，进入设置值界面，写入当前值（H0202），单击发送按钮。相当于把 H0202 的值写入 D1006，Modbus Advance 读取会一直触发。

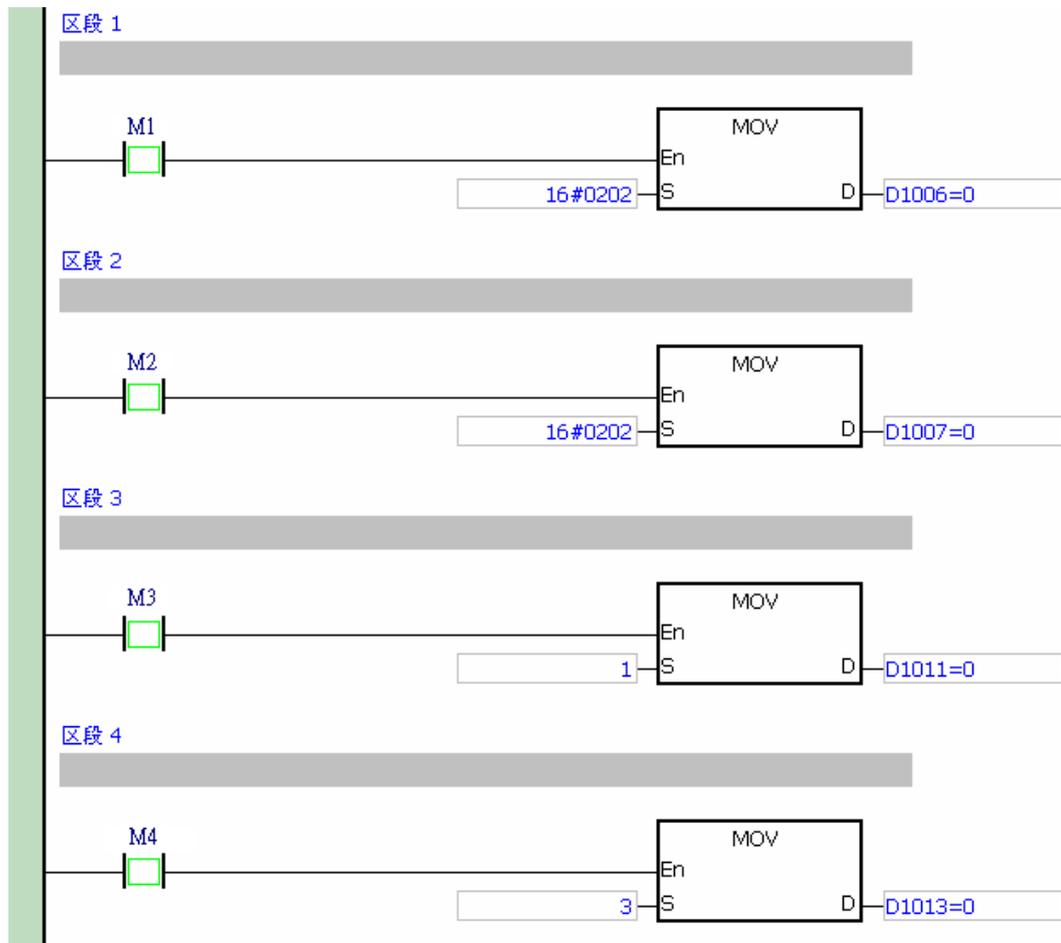
设置值

装置： 当前值：

描述：

发送 返回

11.6.3.3 程序控制



区段 1 触发 M1，SCM 模块 COM1 即会开始一直读取设定的从站地址（包含 Word 和 Bit）。

区段 2 触发 M2，SCM 模块 COM1 即会开始一直写入设定的从站地址（包含 Word 和 Bit）。

区段 3 触发 M3，SCM 模块 COM2 即会触发 Group 编号为 1 的封包命令。

区段 4 触发 M4，SCM 模块 COM2 即会触发执行 Sequence 中排列好的群组封包 3 次。

11.7 错误诊断及故障排除

AHRTU-DNET-5A 模块提供四种诊断方式：指示灯诊断、七段显示器诊断、状态字诊断、软件诊断。

11

11.7.1 指示灯诊断

● NS 指示灯

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源或 BUS OFF	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 AHRTU-DNET-5A 电源并确认连接正常 2. 检查并确认通讯正常，AHRTU-DNET-5A 的通讯速率是否和主站相同
绿灯闪烁	AHRTU-DNET-5A 没有与 DeviceNet 主站建立连接。	AHRTU-DNET-5A 在 DeviceNet 软件中正确配置并下载
绿灯亮	AHRTU-DNET-5A 与 DeviceNet 主站之间 I/O 数据传输正常	无需处理
红灯闪烁	AHRTU-DNET-5A 与 DeviceNet 主站 I/O 连接超时	参考 AH10DNET-5A 的七段显示器代码消除错误
红灯亮	网络故障，节点站号重复、无网络电源或网络总线中断 (BUS-OFF)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认总线上所有的节点是唯一的 2. 检查网络安装是否正常 3. 检查 AHRTU-DNET-5A 的通讯速率是否与总线相同 4. 检查 AHRTU-DNET-5A 的通讯站号是否为有效站号 5. 检查网络电源是否正常

● MS 指示灯

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源	检查 AHRTU-DNET-5A 电源并确认连接正常。
绿灯闪烁	<ol style="list-style-type: none"> 1. AHRTU-DNET-5A 正在等待 DeviceNet 主站的 I/O 数据 2. AHRTU-DNET-5A 与 DeviceNet 主站之间没有 I/O 数据 3. 与 DeviceNet 主站连接的 PLC 处于 STOP 状态 	<ol style="list-style-type: none"> 1. AHRTU-DNET-5A 在 DeviceNet 软件中正确配置并下载 2. 将 PLC 主机切换为 RUN 状态

LED 灯状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	AHRTU-DNET-5A 与 DeviceNet 主站之间 I/O 数据传输正常	无需处理
红灯闪烁	无网络电源或配置问题或模块报警	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网络电源是否正常 2. 重新设定 AHRTU-DNET-5A 内部参数 3. 检查背板上的 I/O 模块是否出错或报警
红灯亮	硬件错误	重新上电，如果错误依然存在，请退回工厂进行修复

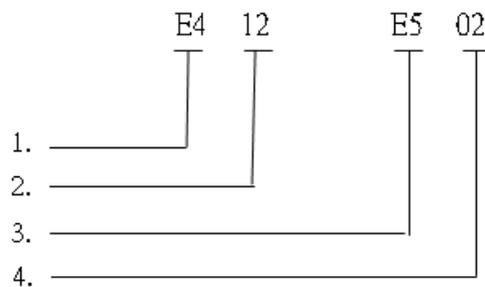
11.7.2 七段显示器显示代码含义

代码	显示说明	处理方法
0~63	扫描模块的节点站号(正常工作)	无需处理
F0	站号与其它节点重复，或超出范围	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认 AHRTU-DNET-5A 节点站号在 DeviceNet 网络中是唯一的并且在 0~63 之间 2. 更改节点站号后将其重新上电
F1	DeviceNet Builder 软件中没有 I/O 模块配置到 AHRTU-DNET-5A 内	在 DeviceNet Builder 软件中添加 I/O 模块到 AHRTU-DNET-5A 内，配置完成后下载至 AHRTU-DNET-5A
F2	AHRTU-DNET-5A 模块的工作电压过低	检查 AHRTU-DNET-5A 模块的工作电源是否正常
F3	AHRTU-DNET-5A 模块进入测试模式	将 AHRTU-DNET-5A 重新上电
F4	AHRTU-DNET-5A 模块进入 Bus-Off 状态	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网络通讯电缆是否正常、屏蔽线是否接地 2. 确认所有网络上的节点设备波特率是否一致 3. 检查网络的首尾两端是否都接有 121Ω 的终端电阻 4. 将扫描模块重新上电
F5	AHRTU-DNET-5A 模块没有网络电源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网络电缆是否正常 2. 检测网络电源正常(AHRTU-DNET-5A V+(红色)和 V-(黑色)之间需外接直流 24V 网络电源)
F6	内部错误，AHRTU-DNET-5A 模块的内部存储单元出错	将 AHRTU-DNET-5A 重新上电，如果错误依然存在，请退回工厂进行修复

代码	显示说明	处理方法
F7	内部错误， AHRTU-DNET-5A 模块的 数据交换单元出错	将 AHRTU-DNET-5A 重新上电。如果错误依然存在， 请退回工厂进行修复
F8	出厂制造错误	将 AHRTU-DNET-5A 重新上电。如果错误依然存在， 请退回工厂进行修复
F9	内部错误， AHRTU-DNET-5A 模块 FLASH 存取出错	将 AHRTU-DNET-5A 重新上电。如果错误依然存在， 请退回工厂进行修复
FA	主背板错误	1. 检查主背板的连接 2. 更换主背板
FB	配置数据无效	确保网络正常并从新下载配置，确保 AHRTU-DNET-5A 的站号和网络上其它节点不同
E4	模块发生错误	检查实际背板和槽上的模块是否报错、不存在或者 当前模块与软件配置的模块不一致，及添加没有配 置的模块。
E5	扩展背板发生错误或不存 在	1. 检查扩展背板连接是否正常 2. 扩展背板是否与配置一致
E6	数据配置长度超过允许最 大长度 500Words	检查背板上配置的模块是否过多，导致配置数据长 度超过 500 Words
E7	AHRTU-DNET-5A 扫描模 块正在检测站号是否与网 络上的其它设备重复	若长时间显示该代码，请按如下方法排除错误： 1. 保证网络中有至少两个正常工作的节点 2. 检查网络的首尾两端是否都接有 121Ω 的终端电 阻 3. 确认网络上的节点设备波特率是否一致 4. 检查网络通讯电缆是否正常，如断路、松动等 5. 检查总线通讯电缆长度是否超过最远传输距离。 超过最远传输距离后，将不能保证系统稳定 6. 检查网络通讯电缆的屏蔽线是否接地 7. 将 AHRTU-DNET-5A 模块重新上电
E8	AHRTU-DNET-5A 与 I/O 模 块之间的数据交换超时	检查 AHRTU-DNET-5A 及 I/O 模块是否处于正常运 行状态
E9	AH10SCM 模块超过最大 允许数	确保 AH10SCM 模块的数量小于或者等于 8

代码	显示说明	处理方法
80	AHRTU-DNET-5A 处于停止状态 (STOP)	1. 和 DeviceNet 主站相连的 PLC 的 RUN/STOP 开关拨至 RUN 2. 检查 AHRTU-DNET-5A 控制字的值是否为 1，详细请参考 11.4.1 节的说明
83	正在下载软件中的 AHRTU-DNET-5A 配置	等待软件中 AHRTU-DNET-5A 配置数据下载完成
84	正在下载软件中的 AH10SCM 串口数据配置	等待软件中的 AH10SCM 串口配置数据下载完成

当多笔错误同时存在时，AHRTU-DNET-5A 的七段显示器会以循环的方式显示错误码。如循环显示 E4 12 E5 02，E4 12 E5 02 时，表示的错误意义如下：



- ◆ E4 表示模块发生错误或掉线，详细说明见错误码。
- ◆ 12 表示发生错误的模块的位置，其中第一个数字 1 表示模块处于第 1 个背板，第二个数字 2 表示为槽号为 2 的模块。（背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11）。
- ◆ E5 表示扩展背板发生错误或掉线，详细说明见错误码。
- ◆ 02 表示发生错误或掉线的背板为第 2 块背板（背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板）。

11.7.3 状态字诊断

AHRTU-DNET-5A 的状态字用于显示特殊模块、数字 I/O 模块及 MODBUS 设备的运行状态，状态字的诊断及处理请参考下面表格。

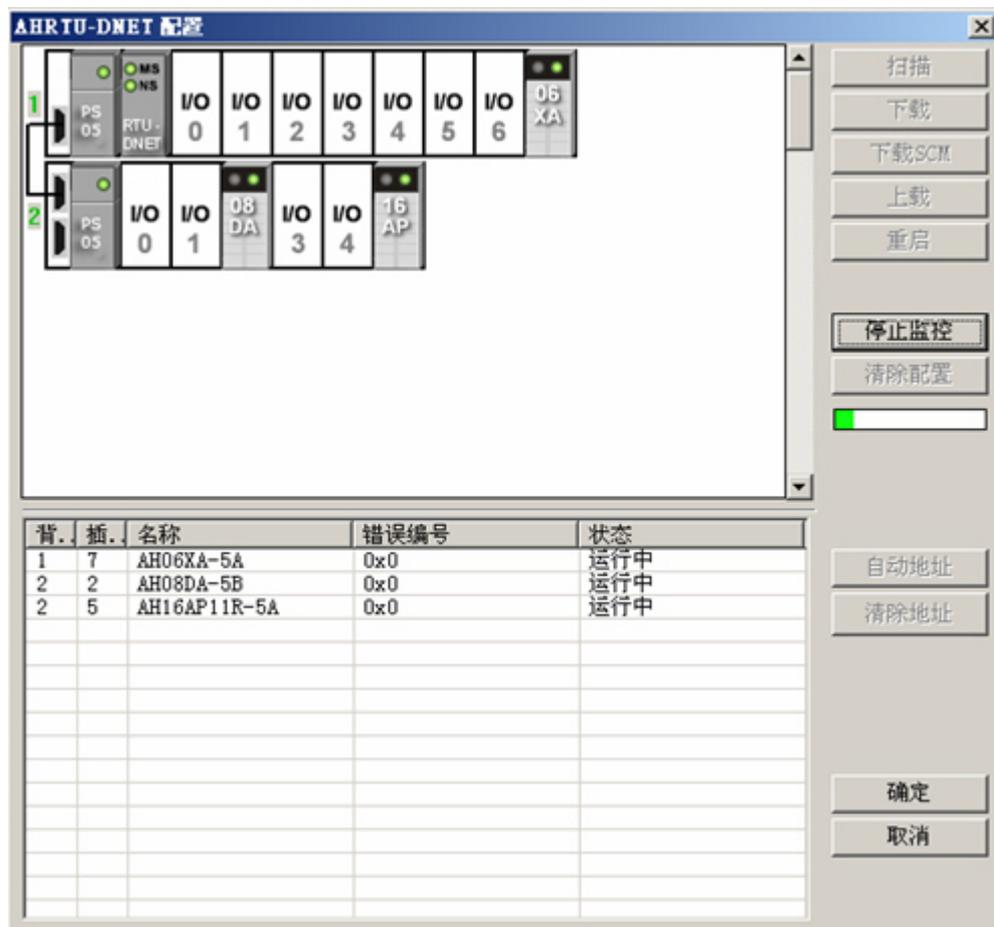
位	状态值	显示说明	处理方法
bit0	0	AHRTU-DNET-5A 处于运行状态	无须处理
	1	AHRTU-DNET-5A 处于停止状态	重新启动 AHRTU-DNET-5A
bit1	0	AHRTU-DNET-5A 的配置数据有效	无须处理
	1	AHRTU-DNET-5A 的配置数据无效	使用 DeviceNet Builder 软件重新下载配置数据到 AHRTU-DNET-5A
bit2	0	背板上的模块正常运行	无须处理
	1	背板上的模块发生异常	确认背板上的模块运行正常，无报警
bit3	保留	——	——

11

位	状态值	显示说明	处理方法
bit4	0	当前连接的模块与软件配置相符	无须处理
	1	当前连接的模块与软件配置不符	1. 检查当前连接的模块与软件配置是否一致 2. 更换当前连接的模块与软件配置一致或者更改软件配置与当前连接的模块一致
bit5	0	AHRTU-DNET-5A 运行正常	无须处理
	1	AHRTU-DNET-5A 处于低电压	检查 AHRTU-DNET-5A 与背板连接是否正常，电源模块是否正常运行
bit6	保留	——	——
bit7	0	AHRTU-DNET-5A 运行正常	无须处理
	1	所挂模块的配置数据超过 980Bytes	减少并合理配置数据
bit8	0	第一块扩展背板运行正常	无须处理
	1	第一块扩展背板发生异常	检查扩展背板的连线或更换扩展背板
bit9	0	第二块扩展背板运行正常	无须处理
	1	第二块扩展背板发生异常	检查扩展背板的连线或更换扩展背板
bit10	0	第三块扩展背板运行正常	无须处理
	1	第三块扩展背板发生异常	检查扩展背板的连线或更换扩展背板
bit11	0	第四块扩展背板运行正常	无须处理
	1	第四块扩展背板发生异常	检查扩展背板的连线或更换扩展背板
bit12	0	第五块扩展背板运行正常	无须处理
	1	第五块扩展背板发生异常	检查扩展背板的连线或更换扩展背板
bit13	0	第六块扩展背板运行正常	无须处理
	1	第六块扩展背板发生异常	检查扩展背板的连线或更换扩展背板
bit14	0	第七块扩展背板运行正常	无须处理
	1	第七块扩展背板发生异常	检查扩展背板的连线或更换扩展背板
bit15	保留	——	——

11.7.4 软件诊断

在AHRTU-DNET配置主界面中，单击“诊断”按钮，便会在“诊断数据”区域显示相关的信息：



错误编号	说明	解决方法
0x8001	AHRTU-DNET-5A 检测不到配置的模块	1. 检查模块与背板连接是否松动导致连接断开 2. 检测模块是否损坏
0x8002	当前模块与配置的模块不符	确保背板上实际连接的模块与软件配置的模块一致

注：其它Error code的说明请参考相关模块使用手册。

注意事项：

- DeviceNet Builder软件必须在在线的前提下，软件诊断功能才能被启动。

11

MEMO



第12章 AH10PFBM PROFIBUS 主站模块

目录

12.1 AH10PFBM-5A 简介	12-3
12.1.1 产品特点	12-3
12.1.2 AH10PFBM-5A 功能简介	12-3
12.1.3 功能规格	12-3
12.2 AH10PFBM-5A 单元部件	12-5
12.2.1 外观尺寸	12-5
12.2.2 部位介绍	12-5
12.2.3 PROFIBUS DP 通讯接口	12-6
12.2.4 数字显示器	12-6
12.3 安装	12-7
12.3.1 安装模块	12-7
12.3.2 连接 PROFIBUS DP 通讯接口	12-8
12.4 PROFIBUS DP 网络布线及网络拓扑结构	12-9
12.4.1 PROFIBUS DP 网络布线	12-9
12.4.1.1 通讯接口引脚定义	12-9
12.4.1.2 PROFIBUS 线缆	12-9
12.4.1.3 通讯速率与通讯距离	12-10
12.4.1.4 PROFIBUS 接头	12-10
12.4.1.5 终端电阻	12-11
12.4.2 网络拓扑结构	12-12
12.4.2.1 将 RS-485 中继器接入 PROFIBUS DP 网络	12-12
12.4.2.2 使用 AH10PFBM-5A 建立 PROFIBUS DP 网络	12-13
12.4.3 网络布线注意事项	12-14
12.5 AH10PFBM-5A 在 AH PLC 中的配置	12-15
12.6 AH10PFBM-5A 使用范例	12-24
12.6.1 控制要求	12-24
12.6.2 连线示意图	12-24
12.6.3 从站模块设置	12-25

12.6.4	主站的配置.....	12-25
12.6.5	主站 PLC 主机与从站 PLC 主机的 I/O 映射关系.....	12-53
12.6.6	PLC 程序编写.....	12-56
12.7	错误诊断及故障排除	12-58
12.7.1	指示灯诊断.....	12-58
12.7.2	数字显示器诊断	12-59
12.7.3	AH10PFBM-5A 常态交换区诊断.....	12-60
12.7.4	ISPSOft 软件诊断.....	12-63
12.7.5	AH10PFBM-5A 的 INPUT 区从站状态字诊断	12-64
12.7.6	SYCON.net 软件诊断.....	12-64

12.1 AH10PFBM-5A简介

AH10PFBM-5A 运行于 AH500 系列 PLC 右侧，与 AH500 系列 PLC 共同组成 PROFIBUS DP 主站。

12.1.1 产品特点

- 使用 AH10PFBM-5A 时，需与电源模块 PS05 及主背板等配合使用。
- AH10 PFBM-5A 使用时无需外接电源，电源由背板提供。
- AH10 PFBM-5A 只能接在 AH 主背板的 I/O 插槽上，不可以插在从背板的 I/O 插槽上。
- 主背板上最多可以接 8 个 AH10PFBM-5A 模块。
- 支持热插拔（主背板在带电状态下，模块可以插入 I/O 插槽或者从 I/O 插槽移除）。
- 使用该模块之前，请仔细阅读该手册。该手册仅提供该模块的规格、功能及故障排除等有关内容，PROFIBUS DP 协议的详细内容这里不做介绍。如果读者想要了解更多关于 PROFIBUS DP 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。

12.1.2 AH10PFBM-5A功能简介

AH10PFBM-5A 模块仅可作为 1 类 DP 主站使用，有如下功能：

- 该模块支持 DPV0 功能，即主站与从站周期性数据交换，输出数据最大支持 2880 个字（word），输入数据最大支持 2880 个字（word）。
- 该模块支持 DPV1 功能（需要使用支持 DPV1 功能的从站），主站对从站数据进行非周期读取/写入，此功能可以通过 ISPSOft 软件提供的 DPV1 的读写功能块实现。
- 该模块自动与 AH500 系列 PLC 进行数据交换，使用者直接对 AH500 系列 PLC 的指定寄存器进行操作，即可实现对从站的控制和监控。
- 该模块支持数字显示器、指示灯、指定寄存器、软件等多种诊断方式，可以诊断该模块及从站故障。
- 该模块支持的通讯速率：9.6Kbps~12Mbps。
- 该模块最多可以连接 125 个从站，主站的节点地址可以设置为 0~125（通过 SYCON.net 软件进行设置），从站的节点地址可以设置为 1~125。如果网络中实际连接的硬件超过 32 个时，或者超过对应通讯速率所允许的距离时，则需要增加相应的 RS-485 中继器来进行物理网段的扩展。
- 该模块网络配置软件（SYCON.net）提供简便的图形配置界面，自动扫描并识别总线中的所有从站。

12.1.3 功能规格

- 支持的 AH500 主机

项目	规格
机种名称	AH500 系列 PLC

● PROFIBUS DP 通讯接口

项目	规格
接头	DB9 接头
传输方式	高速的 RS-485
传输电缆	屏蔽双绞线
电气隔离	500VDC

● PROFIBUS DP 通讯

项目	规格
信息类型	周期性数据交换
模块名称	AH10PFBM-5A
产品 ID	0B49
支持的传输速率	支持 9.6kbps、19.2kbps、31.25kbps、45.45kbps、93.75kbps、187.5kbps、500kbps、1.5Mbps、3Mbps、6Mbps、12Mbps

● 电气规格

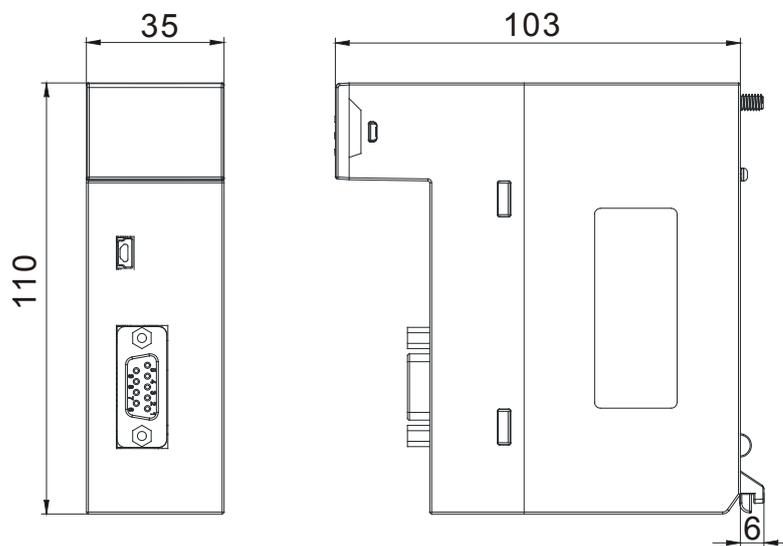
项目	规格
电源电压	5VDC
绝缘电压	500VDC
消耗电力	2W
重量	190g

● 环境规格

项目	规格
噪声免疫力	ESD (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-2) : 8KV Air Discharge EFT (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-4) : Power Line : 2KV · Digital I/O : 1KV Analog & Communication I/O : 1KV Damped-Oscillatory Wave : Power Line : 1KV · Digital I/O : 1KV RS (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-3) : 26MHz ~ 1GHz · 10V/m
操作温度	0°C ~ 55°C (温度) 、 5 ~ 95% (湿度) 、 污染等级 2
储存温度	-25°C ~ 70°C (温度) 、 5 ~ 95% (湿度)
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc) /IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2、UL508 标准

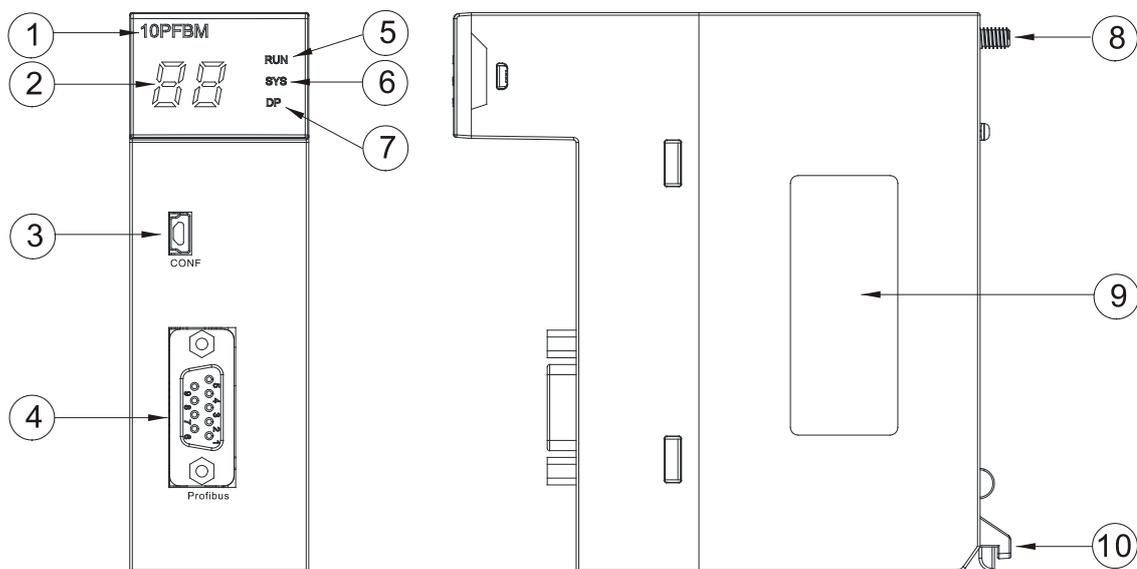
12.2 AH10PFBM-5A单元部件

12.2.1 外观尺寸



单位：mm

12.2.2 部位介绍



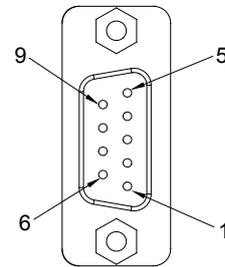
序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	数字显示器	显示器
3	CONF 接口	下载硬件配置接口
4	PROFIBUS DP 连接口界面	PROFIBUS DP 连接
5	RUN 指示灯	指示灯
6	SYS 指示灯	指示灯

序号	名称	说明
7	DP 指示灯	指示灯
8	固定螺丝	固定模块
9	标签	铭牌
10	模块固定卡口	固定模块

12.2.3 PROFIBUS DP 通讯接口

用于与 PROFIBUS DP 网络连接，使用 AH10PFBM-5A 自带的接口进行配线。

脚位	定义	叙述
1	--	N/C
2	--	N/C
3	RxD/TxD-P	接收/传送数据 P (B)
4	--	N/C
5	DGND	数据参考电位 (C)
6	VP	提供正电压
7	--	N/C
8	RxD/TxD-N	接收/传送数据 N (A)
9	--	N/C



12.2.4 数字显示器

数字显示器为用户提供以下功能：

- 显示 AH10PFBM-5A 模块的节点地址及错误信息
- 显示从站的错误信息

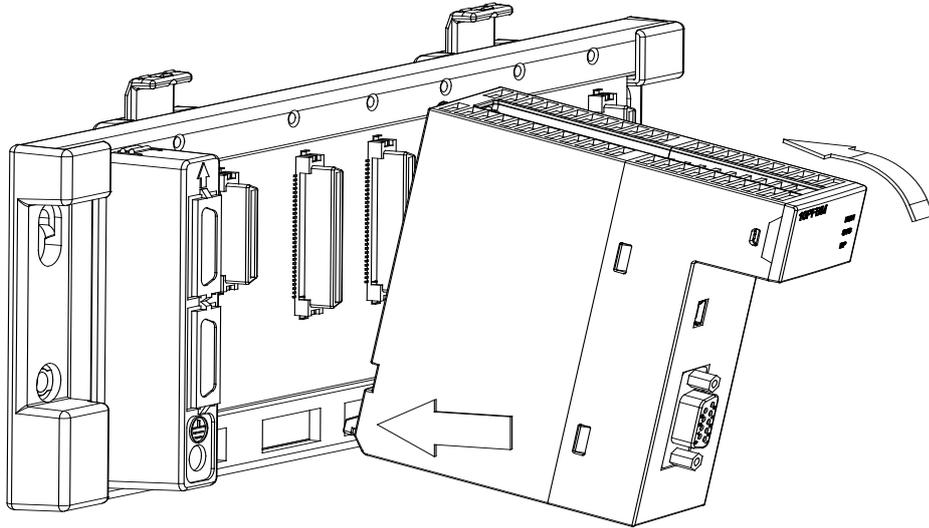
注意事项：

- ✓ 此模块正常工作时，数字显示器显示自身的节点地址。
- ✓ 若“E2”与“03”连续显示，表示节点地址为“03”的从站存在“E2”所指示的错误。
- ✓ 若显示“E2”、“F2”等常见错误代码，请参考本手册的第12.7.2节的说明进行处理。

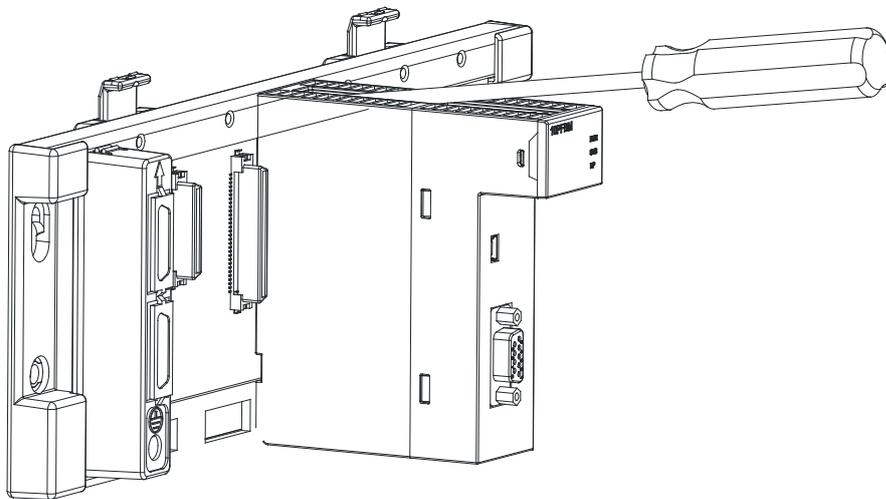
12.3 安装

12.3.1 安装模块

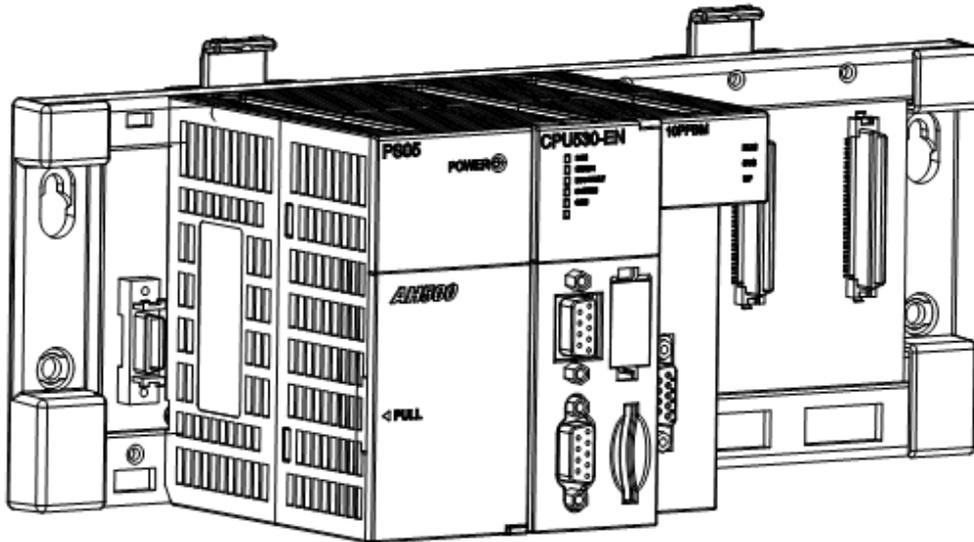
1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中。
2. 对准背板的 I/O 接口将此模块向前轻压，如下图所示：



3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。

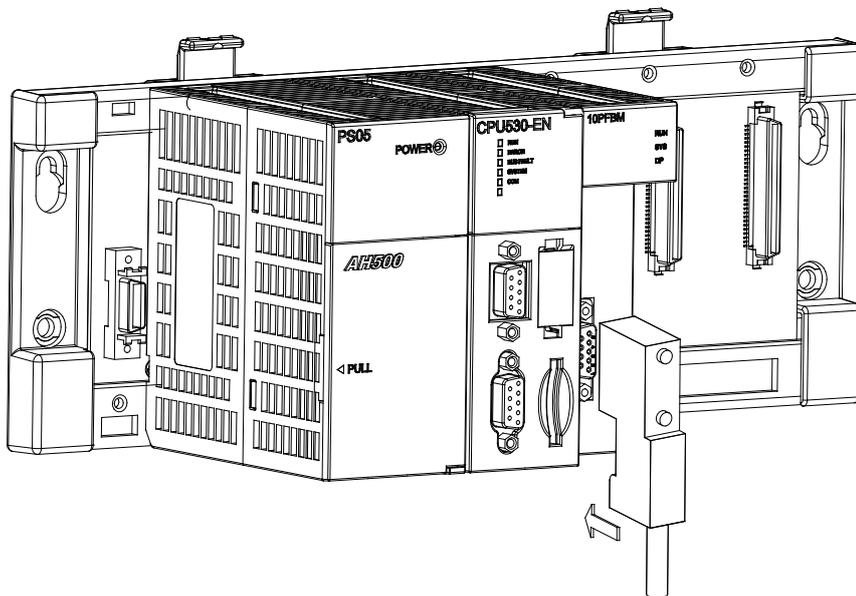


- 按照上述方法将 PS05 和 AHCPU 分别安装在背板上 POWER 和 CPU 接口处，安装后的图形如下图所示。



12.3.2 连接PROFIBUS DP通讯接口

- 配线完成后，将 PROFIBUS DP 接口插入接口。
- 再将 PROFIBUS DP 端子两侧的螺丝锁紧。



12.4 PROFIBUS DP网络布线及网络拓扑结构

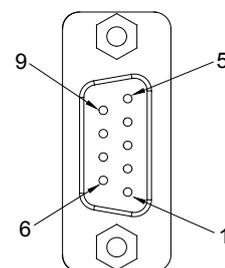
关于 PROFIBUS DP 网络布线及网络拓扑结构的详细介绍请参考 SYCON.net 软件帮助第十四章的说明。

12.4.1 PROFIBUS DP网络布线

12.4.1.1 通讯接口引脚定义

用于与 PROFIBUS DP 通讯接口的引脚定义如下表：

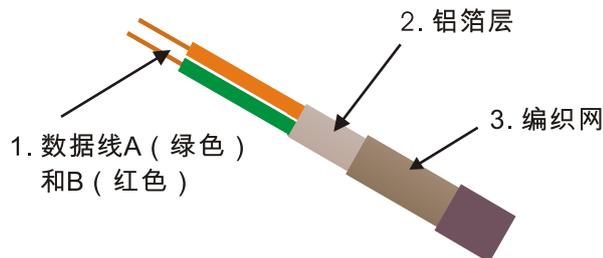
脚位	定义	叙述
1	--	N/C
2	--	N/C
3	RxD/TxD-P	接收/传送数据 P (B)
4	--	N/C
5	DGND	数据参考电位 (C)
6	VP	提供正电压
7	--	N/C
8	RxD/TxD-N	接收/传送数据 N (A)
9	--	N/C



12.4.1.2 PROFIBUS线缆

PROFIBUS 网络支持 RS-485 的电缆和光纤两种通讯介质。目前也有支持无线通讯的设备，但我们目前面对的主要还是有线介质的用户。台达提供标准的 PROFIBUS 线缆供用户选购，线缆订货号：4009414800。

PROFIBUS 线缆为屏蔽双绞电缆，其中有两根数据线：A-绿色和 B-红色，分别连接 DP 接口的引脚 3 (B) 和 8 (A)，电缆的外部包裹着编织网和铝箔两层屏蔽，最外面是紫色的外皮，如下图所示。



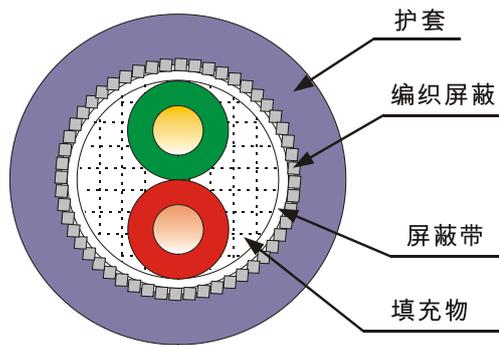
PROFIBUS 电缆的特性阻抗应在 100Ω 到 220Ω 之间，电缆电容 (导体间) 应 $< 60\text{pF/m}$ ，导线截面积应 $\geq 0.22\text{mm}^2$ (24 AWG)。电缆的规格如下表所示：

线缆参数	参数值
导体尺寸*对数	22AWG (0.65mm) *1 对
线缆外径	约 8mm
护套的材质*颜色	耐油、耐热 PVC*紫色
特性阻抗	$150\Omega \pm 10\%$ (3~20MHz)

线缆参数	参数值
导体电阻	小于 55Ω/Km
电缆电容 (导体间)	小于 30pF/m
衰减量 (参考值)	22db/km (4MHz) · 42db/km (4MHz) ·
估算质量	70kg/km

电缆截面图如下图所示：

12



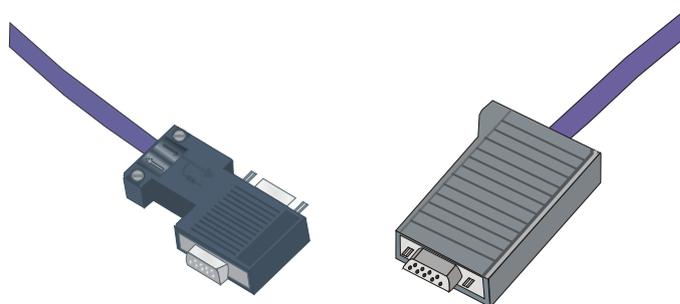
12.4.1.3 通讯速率与通讯距离

PROFIBUS DP 通讯速率范围为 9.6K bps 到 12M bps，传输线长度需视传输速率而决定，传输距离范围可从 100m 到 1 · 200m。台达 PROFIBUS 总线产品支持的通讯速率及各速率下的通讯距离如下表所示。

通讯速率 (bps)	9.6K	19.2K	93.75K	187.5K	500K	1.5M	3M	6M	12M
长度 (m)	1200			1000	400	200	100		

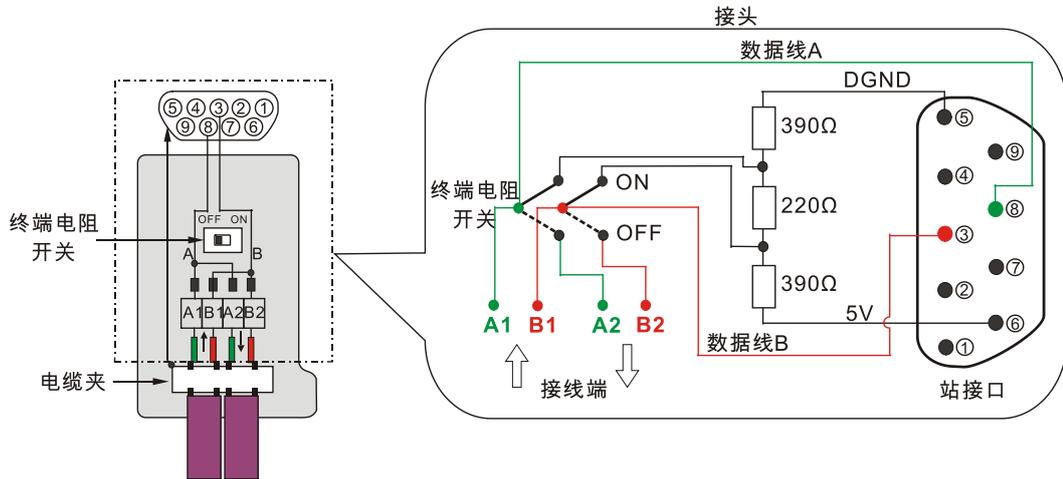
12.4.1.4 PROFIBUS接头

PROFIBUS 接头用于连接 PROFIBUS 电缆和 PROFIBUS 站点。一般 PROFIBUS 接头有下图所示的 2 种。目前台达暂无 PROFIBUS 接头供用户选购，请用户自行选购符合规格的 PROFIBUS 接头(D-sub 9 针公头)。



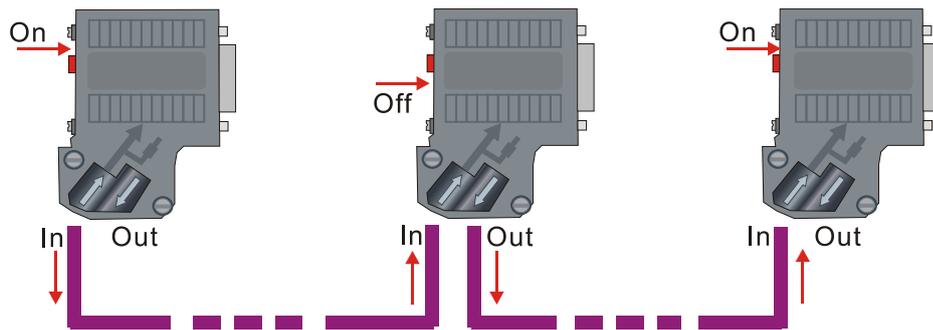
PROFIBUS 接头内部结构如下图左图所示，有一个进线孔 (In)、一个出线孔 (Out)、一个终端电阻开关及 3 颗电阻。进线孔 (In) 和出线孔 (Out) 分别连接至前一个站和后一个站，进线孔 (In) 有 2 个引脚，分别为 A1 和 B1；出线孔 (Out) 有 2 个引脚，分别为 A2 和 B2。A1 和 A2 接线缆的绿色

线缆，B1 和 B2 接线缆的红色线缆。终端电阻开关用于选择是否将终端电阻接入站点，终端电阻开关设置为“Off”时，A1 和 A2 相连，B1 和 B2 相连，进线孔 (In) 不接入终端电阻；终端电阻开关设置为“On”时，A1 和 A2 断开，B1 和 B2 断开，进线孔 (In) 接入终端电阻。PROFIBUS 接头插入站点的 PROFIBUS 接口时，A1、B1 分别和站点 PROFIBUS 接口的 8 脚和 3 脚相连。PROFIBUS 接头内部终端电阻示意图如下图右图所示。



12

当各站点通过接头以及线缆连接到网络上时，根据 RS-485 串口通讯的规范，每个物理网段支持 32 个物理设备，且在物理网段终端的站点应该添加终端电阻防止浪涌保证通讯质量。每个 PROFIBUS 接头上，都内置了终端电阻，可以通过终端电阻开关选择是否将站点接入终端电阻，终端电阻开关 On 时表示接入，Off 时表示切除。当终端电阻开关设置为“On”时，表示一个物理网段的终结，因此连接在出线端口“Out”后面的网段的信号也将被中断。因此，在每个物理网段两个终端站点上的接头，需要将线缆连接在进线口“In”，同时将终端电阻开关设置为“On”，而位于网段中间的站点，需要依次将线缆连接在进线口“In”和出线口“Out”，同时将终端电阻开关设置为“Off”，如下图所示。



12.4.1.5 终端电阻

PROFIBUS 线缆的两终端必须连接终端电阻（包括下图所示的 R_t 、 R_u 、 R_d 3 颗电阻）。标准 PROFIBUS 接头一般都内置终端电阻，电阻可以通过开关选择是否接入，用户可以购买标准 PROFIBUS 接头来增加终端电阻。

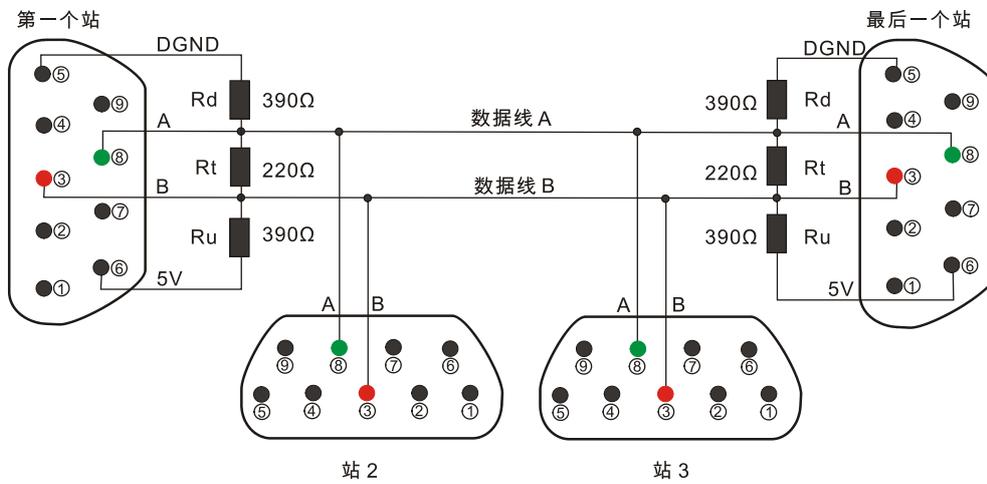
终端电阻是为了消除在通信线缆中的信号反射。在通信过程中，有两种原因导致信号反射：阻抗不连续和阻抗不匹配。

12

阻抗不连续：信号在传输线末端突然遇到线缆阻抗很小甚至为 0（例如：短路）或者阻抗很大（例如：断路），信号在这个地方就会引起反射。为了消除这种反射，必须在线缆的末端跨接一个与线缆的特性阻抗同样大小的终端电阻，使线缆的阻抗连续。由于信号在线缆上的传输是双向的，因此，在通讯线缆的另一端也须跨接一个同样大小的终端电阻。下图 R_t 为终端电阻。

阻抗不匹配：引起信号反射的另一个原因是数据收发器与传输线缆之间的阻抗不匹配。这种原因引起的反射，主要表现在通讯线路处在空闲方式时，整个网络数据混乱。为了防止这种情况的发生，需要增加下拉电阻 R_d （与数据地 DGND 连接）和上拉电阻 R_u （与正电压连接）做补充。 R_d 和 R_u 如下图所示。和当没有站进行数据传输（即空闲时间）时，这个补充迫使不同的状态电压（即导体间的电压）趋于一个确定值。

通过 PROFIBUS 接头及线缆将站点接入 PROFIBUS 网络时的示意图如下图所示：

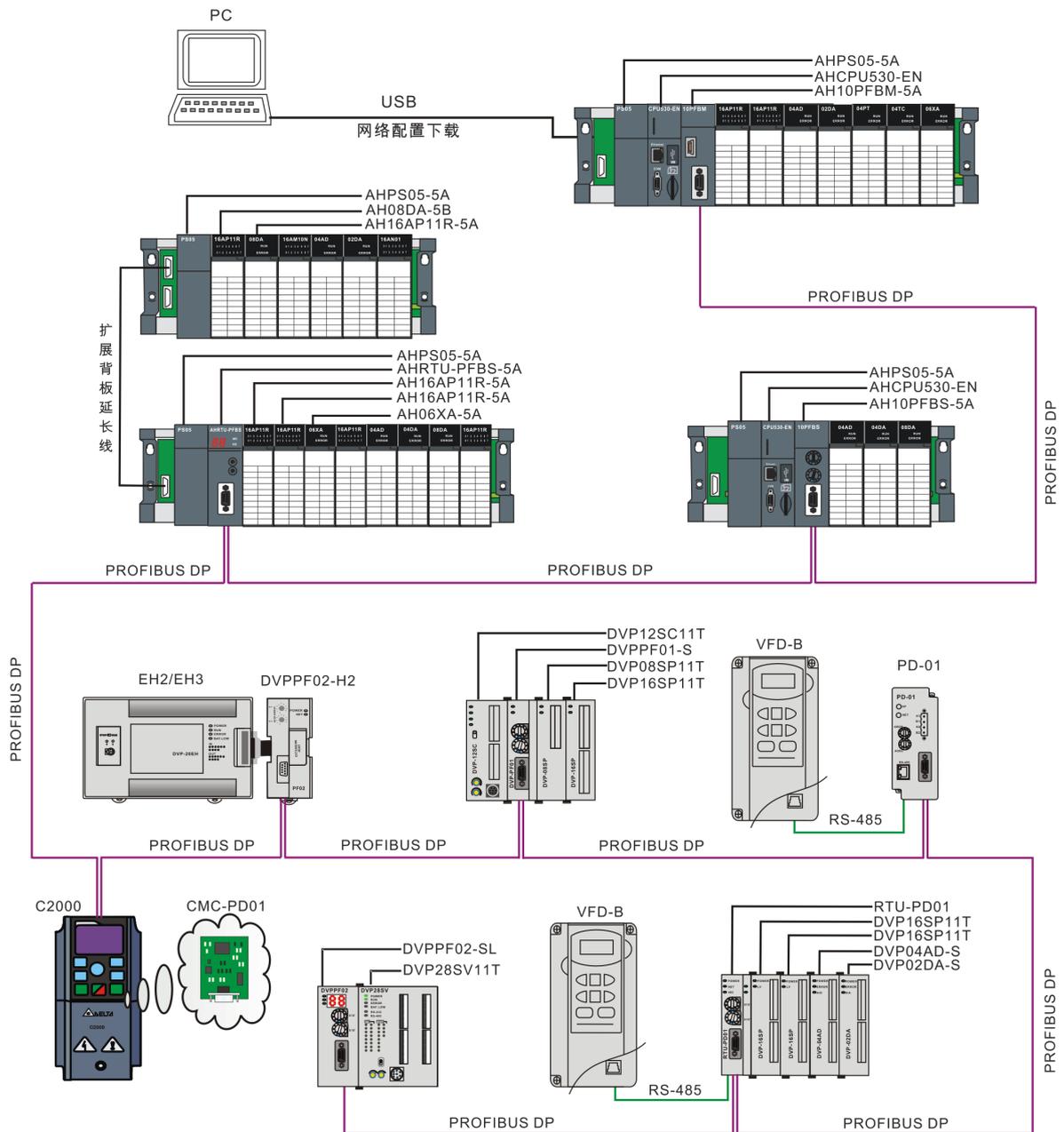


12.4.2 网络拓扑结构

12.4.2.1 将RS-485中继器接入PROFIBUS DP网络

本主站模块最多可以连接 125 个从站，主站的节点地址可以设置为 0~125（通过 SYCON.net 软件进行设置），从站的节点地址可以设置为 1~125。如果网络中实际连接的硬件超过 32 个时，或者所对应的波特率超过允许的距离时，则需要增加相应的 RS-485 中继器来进行物理网段的扩展。使用 RS-485 中继器时，会把一个 PROFIBUS DP 网络分为几个网段，需要注意的是每个网段的首尾端必须接入终端电阻。RS-485 中继器的具体使用方法，请用户参考所使用的中继器手册。

12.4.2.2 使用AH10PFBM-5A建立 PROFIBUS DP网络



12

台达的 PROFIBUS DP 从站型号及功能说明如下表所示：

产品型号	功能说明
AH10PFBS-5A	AH10PFBS-5A 是运行于 AH 主背板 I/O 插槽上的 PROFIBUS DP 从站模块，用于将 AH 系列 PLC 主机接入 PROFIBUS DP 网络
AHRTU-PFBS-5A	AHRTU-PFBS-5A 为 PROFIBUS DP 远程 I/O 通讯模块，用于将台达 AH 系列 I/O 模块接入 PROFIBUS DP 网络
DVPPF02-SL	DVPPF02-SL 是运行于 S 系列及 EH2_L 系列 PLC 主机左侧的 PROFIBUS DP 从站模块，用于将 PLC 主机接入 PROFIBUS DP 网络。左侧可以接 DVPPF02-SL 模块的 PLC 主机有 DVP-28SV、DVP-28SV2、DVP-SX2、DVP-SA2、DVP-EH2-L
DVPPF02-H2	DVPPF02-H2 是运行于 EH2 系列 PLC 主机右侧的 PROFIBUS DP 从站模块，用于将 PLC 主机接入 PROFIBUS DP 网络
RTU-PD01	RTU-PD01 为 PROFIBUS DP 远程 I/O 模块，用于将 S 系列数字量、模拟量及标准 MODBUS(带 RS-485 接口)设备接入 PROFIBUS DP 网络。其 RS-485 接口最多可以接 16 台 MODBUS 设备
DVPPF01-S	DVPPF01-S 为 PROFIBUS DP 从站通讯模块，用于将台达 SS2/SV/SV2/SX2/SA2 系列 PLC 主机接入 PROFIBUS DP 网络
CMC-PD01	CMC-PD01 为 PROFIBUS DP 从站卡，用于将 C2000 系列变频器接入 PROFIBUS DP 网络
PD-01	PD-01 为 PROFIBUS DP 转 MODBUS 网关，用于将台达带 RS-485 接口的变频器连接至 PROFIBUS DP 网络中

12.4.3 网络布线注意事项

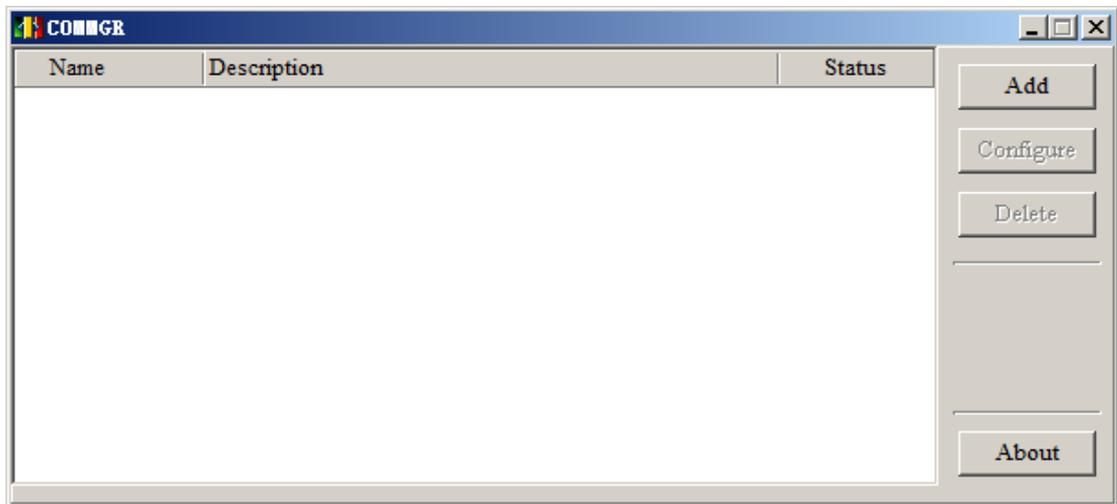
下面列举了 PROFIBUS DP 网络布线的注意事项。

- 选择标准 PROFIBUS 通讯线缆。
- PROFIBUS 线缆的两终端必须连接终端电阻。
- PROFIBUS 线缆在接头内接线时，须将屏蔽层剥开，压在接头内的金属部分。
- 高电压、大电流的动力线缆，与小电压和小电流的线缆使用不同的线槽布线。
- 不要将网络线缆与动力线安装得过近，更不要捆扎在一起。
- 尽量使 PROFIBUS DP 的网络线缆远离 I/O 模块线缆。
- 总线线缆与动力线缆避免长距离平行布线。
- 尽量将总线线缆贴近大面积的金属板。
- 减小变频器等干扰源设备对通讯的影响，如可以将变频器动力线缆的屏蔽线缆接地或者通过铁氧体磁环进行滤波处理等。

12.5 AH10PFBM-5A在AH PLC中的配置

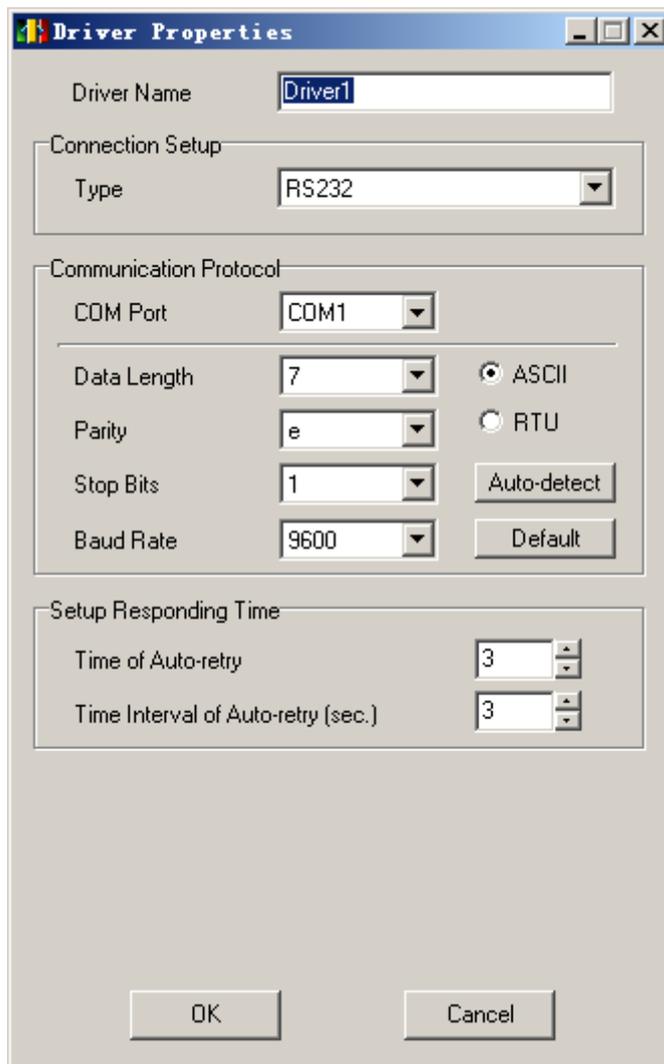
此处以计算机通过 USB 方式与 PLC 主机进行通讯为例进行讲解，关于 ISPSOft 的具体使用和操作，请参考 ISPSOft 使用手册，这里不做详细介绍。

1. 启动台达通讯管理员 COMMGR 软件，如下图所示：



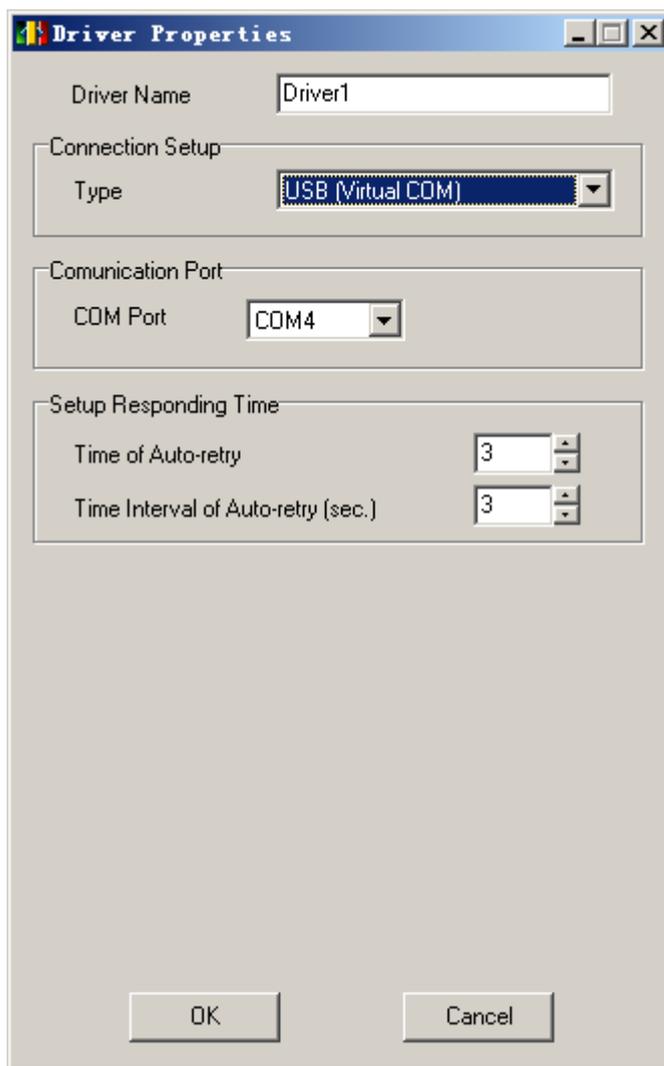
12

2. 单击『Add』按钮，弹出如下图所示窗口：

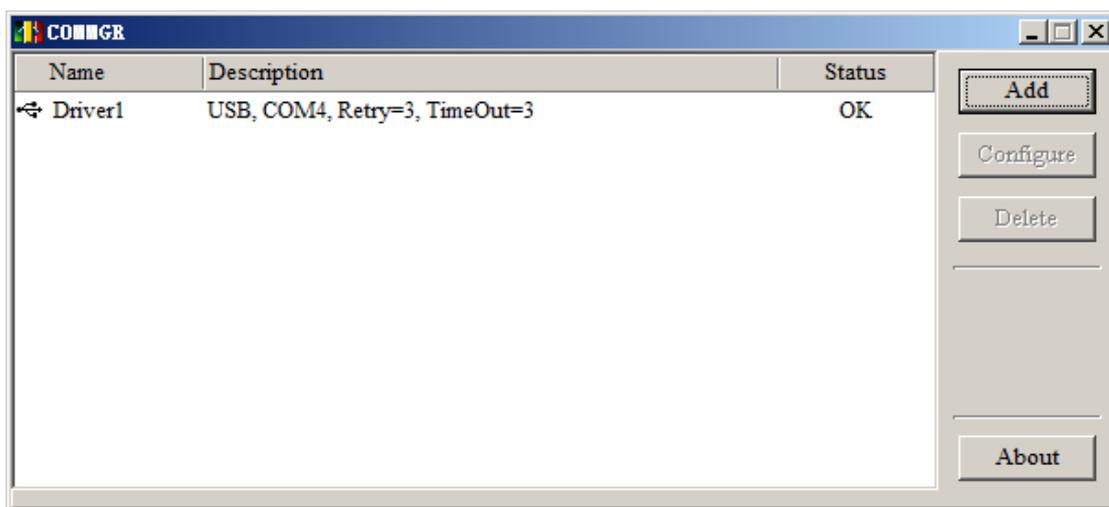


12

3. 选择『USB (Virtual COM) 』选项，如下图所示：

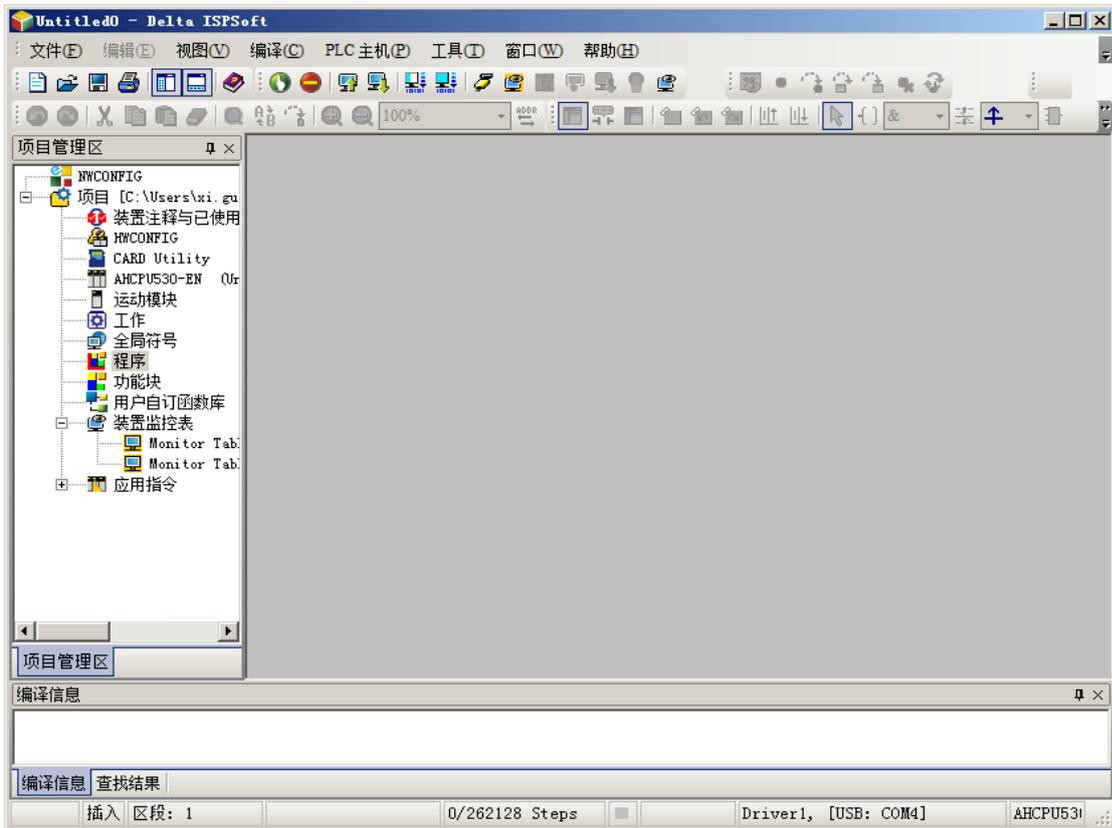


4. 单击『OK』按钮，USB 通讯驱动设置成功，如下图所示：

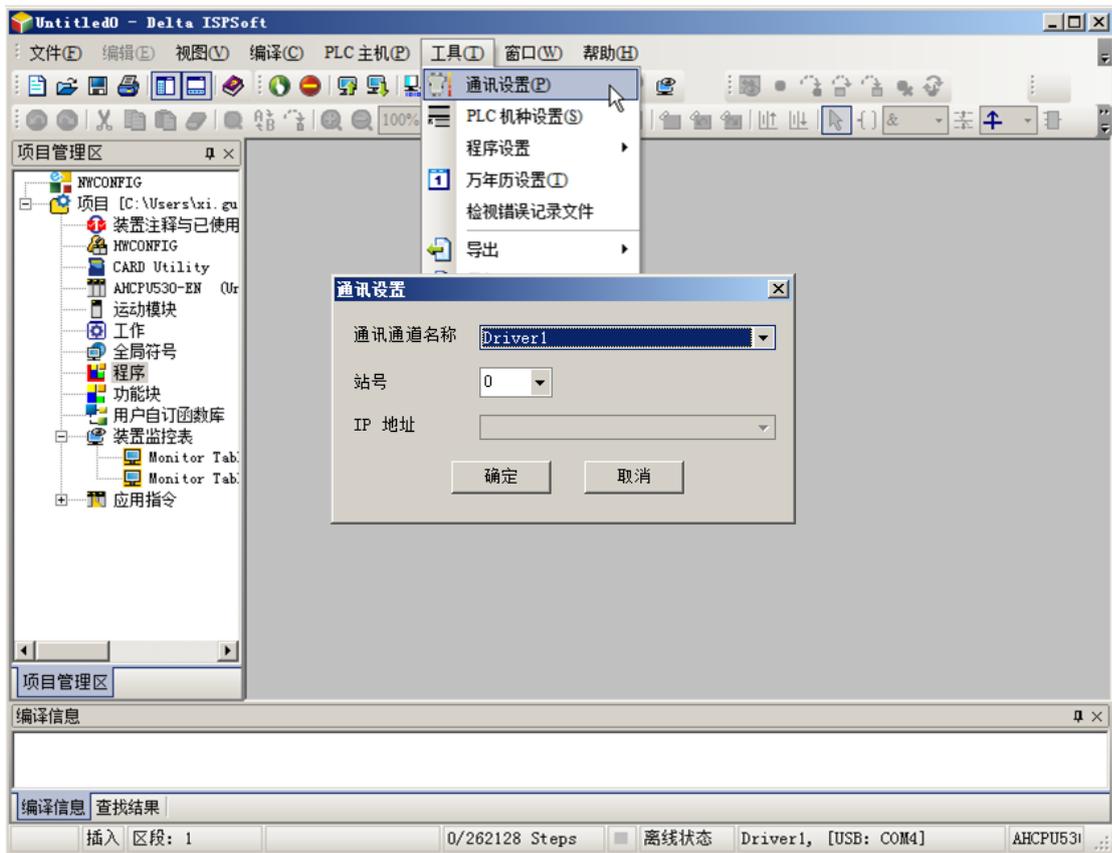


5. 打开 ISPSOft 软件，如下图所示：

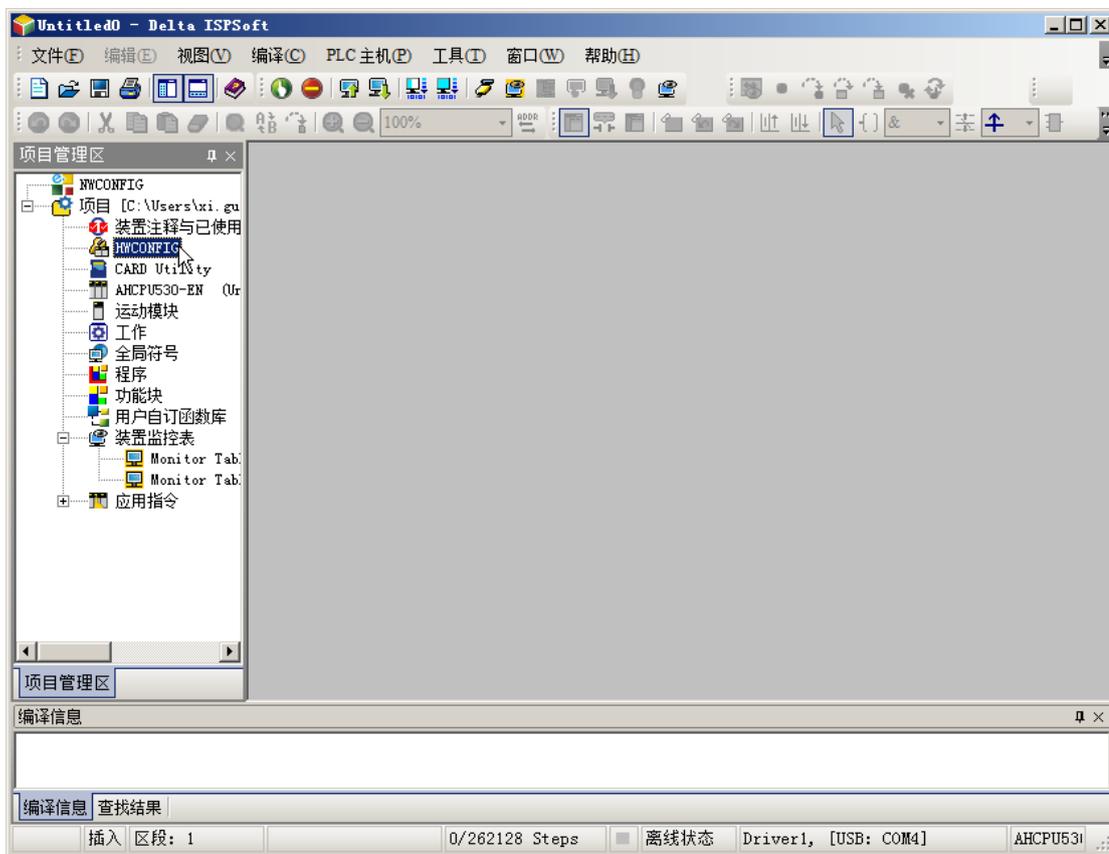
12



6. 点选『工具 (T) 』---『通讯设置 (P) 』，弹出通讯设定对话框，如下图所示：



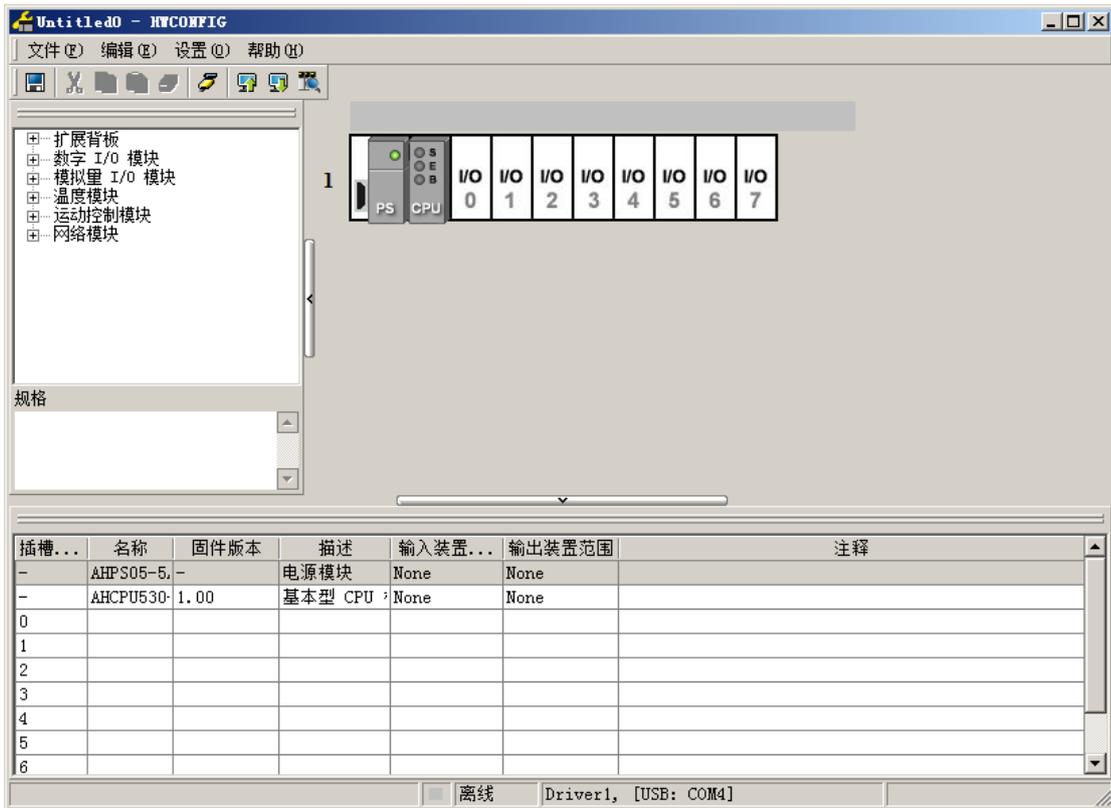
7. 在『通讯通道名称』下拉菜单中选择与 COMMRG 中相同的 Driver Name (驱动名称) ，站号设置为 0 或者和 PLC 主机相同的 MODBUS 站号，站地址为 0 时表示广播。设置完成后，单击『确定』按钮，返回主界面。如下图所示：



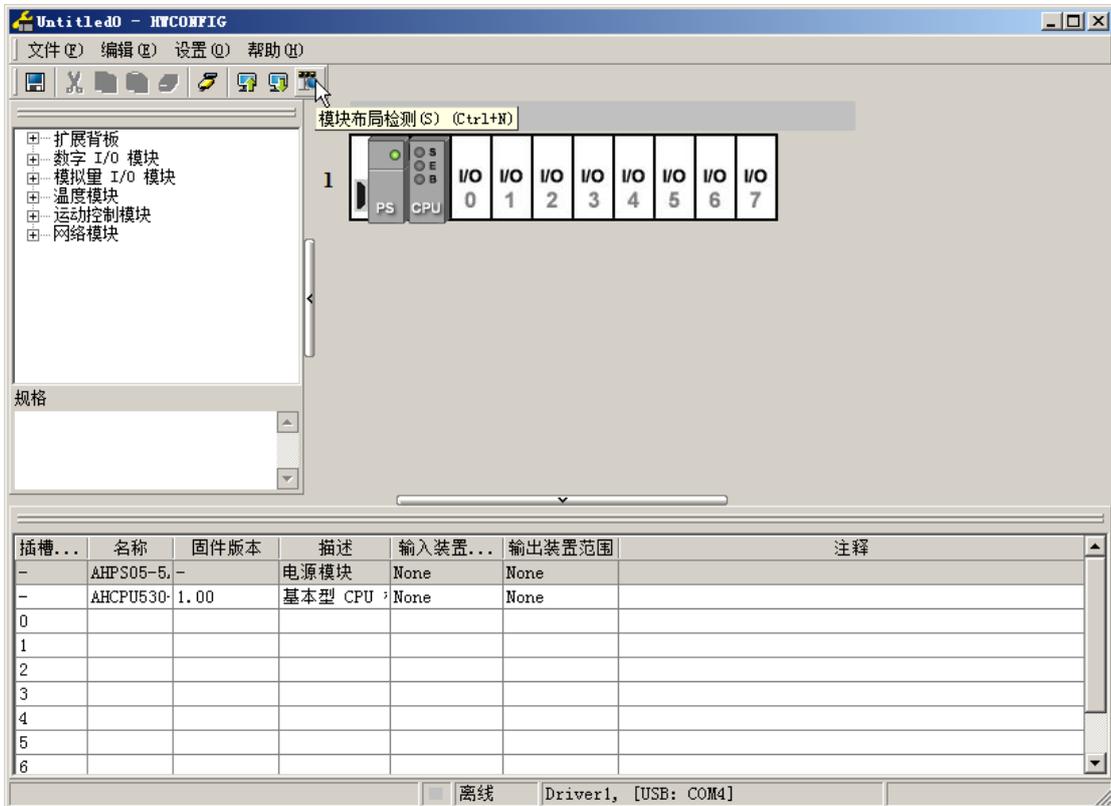
12

8. 双击『项目管理区』的『HWCONFIG』选项，弹出如下对话框：

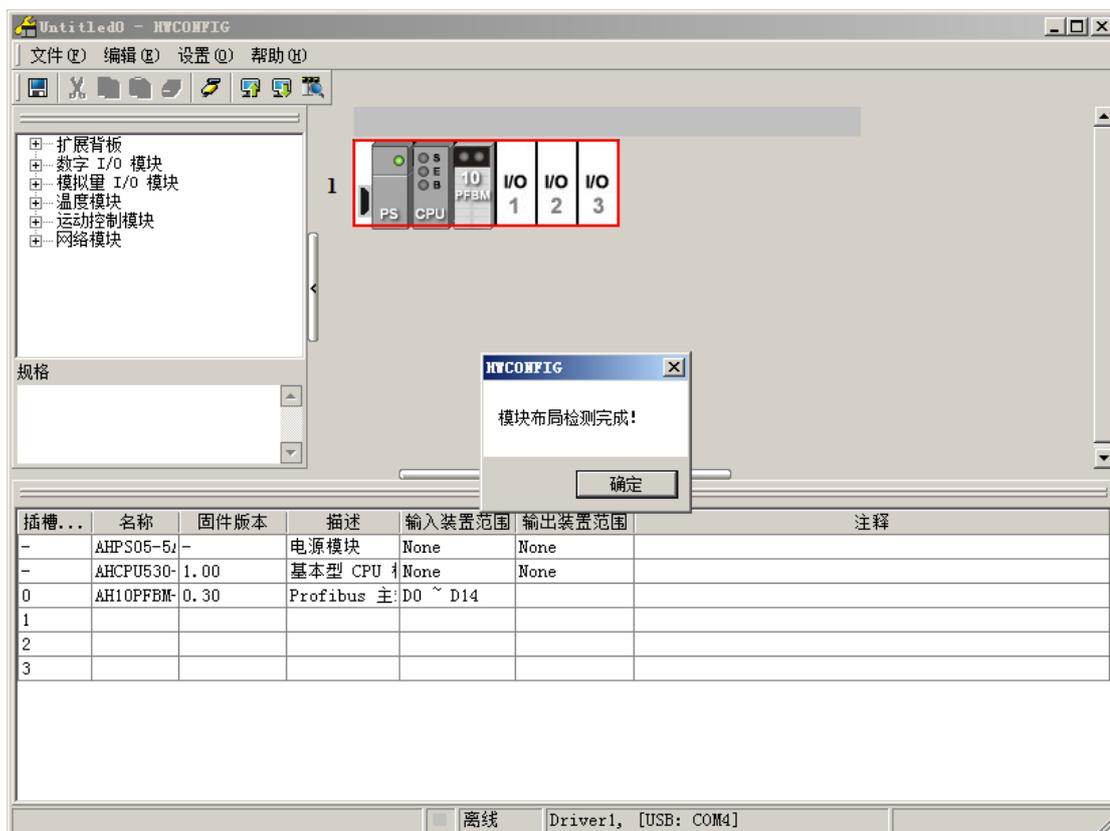
12



9. 单击『模块布局检测 (S)』按钮，对背板模块进行检测，如下图所示：



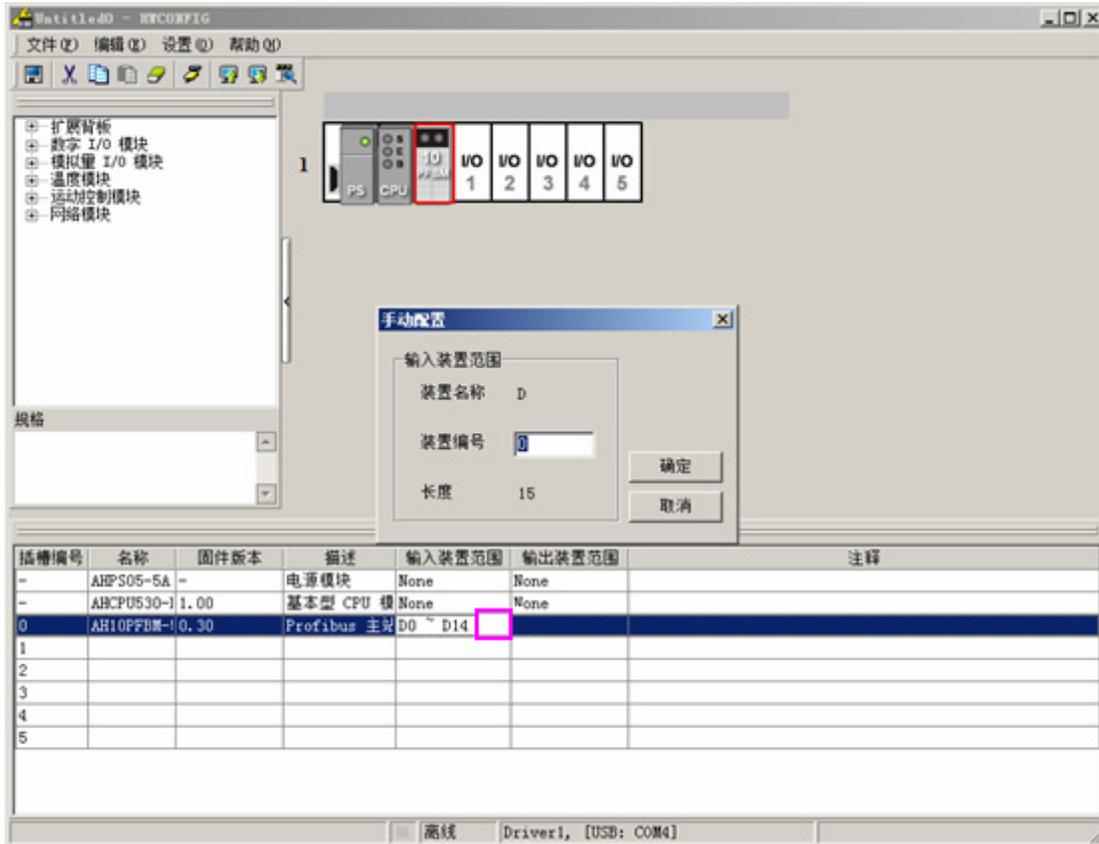
10. 检测完毕后，背板上 PLC 的 CPU 模块旁边会出现检测到的 10PFBM 模块，如下图所示：



12

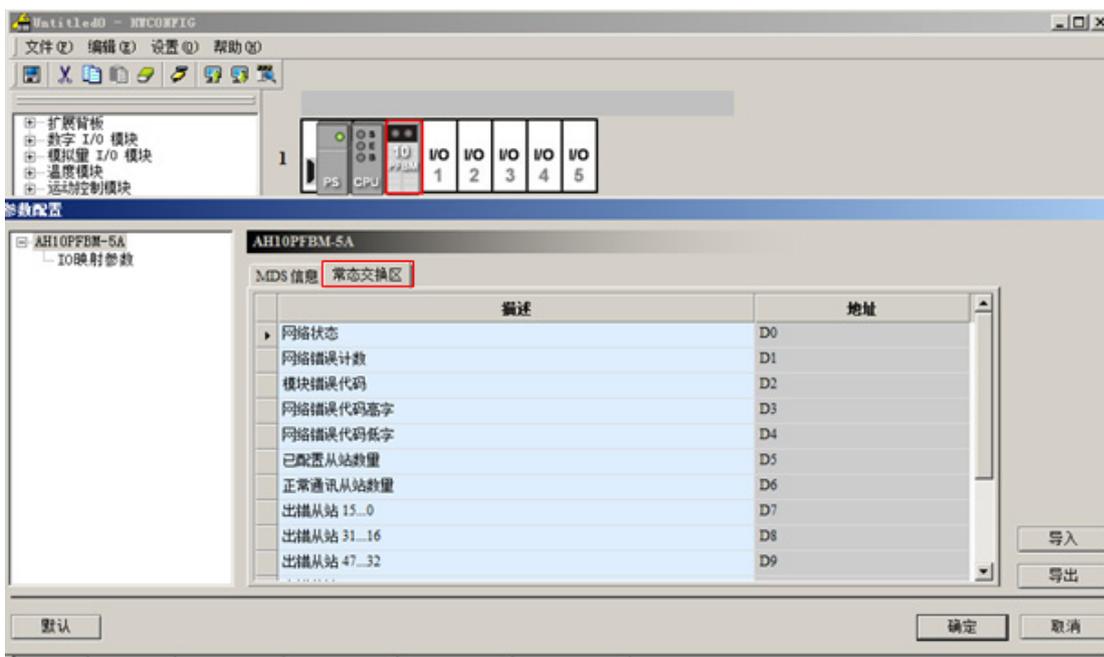
11. AH10PFBM-5A 常态交换区寄存器用于显示 PROFIBUS DP 网络的当前状态是否正常。在 ISPSOft 软件中配置硬件时，单击粉红色标记处，可以对常态交换区寄存器区域进行设置，如下图所示：

12

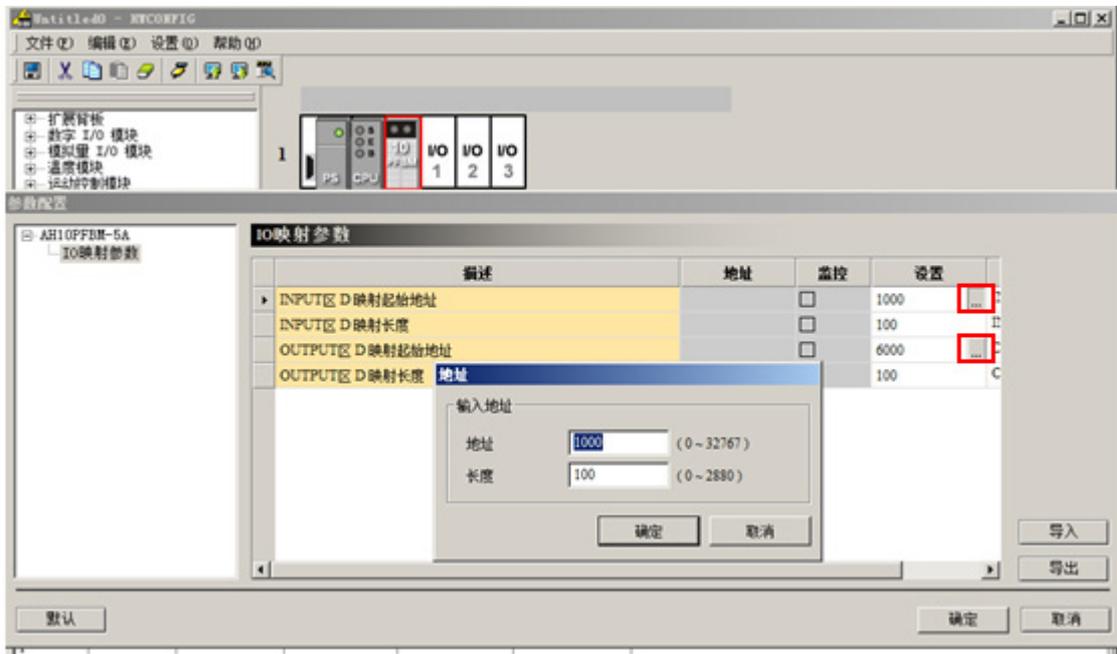


12. 双击 HWCONFIG 窗口中的 10PFBM 图标，弹出“参数配置”对话框，再单击“常态交换区”，如下图所示：

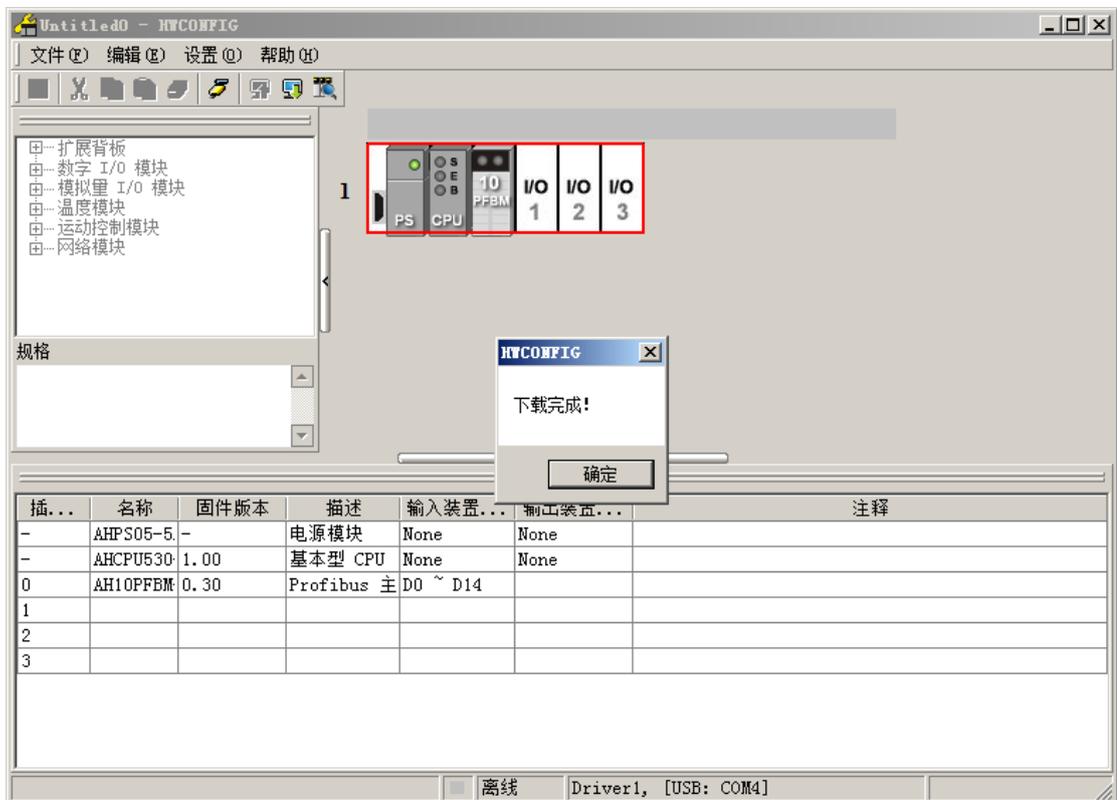
(注：常态交换区寄存器的含义请参考下面的“AH10PFBM-5A 常态交换区对应寄存器的含义说明表”)



13. 双击 10PFBM 模块，弹出『参数配置』对话框。下图所示的『INPUT 区 D 映射起始地址』、『INPUT 区 D 映射长度』、『OUTPUT 区 D 映射起始地址』和『OUTPUT 区 D 映射长度』都可以通过单击红色方框处进行更改（若所选 D 装置范围被占用，会提示装置范围设置冲突，此时请用户重新设置）。OUTPUT 区的数据传送给从站，INPUT 区接收从站传过来的数据。参数配置完成后单击『确定』按钮即可。



14. 单击『下载 (D)』按钮，把当前配置下载到 PLC 中，如下图所示：



12.6 AH10PFBM-5A使用范例

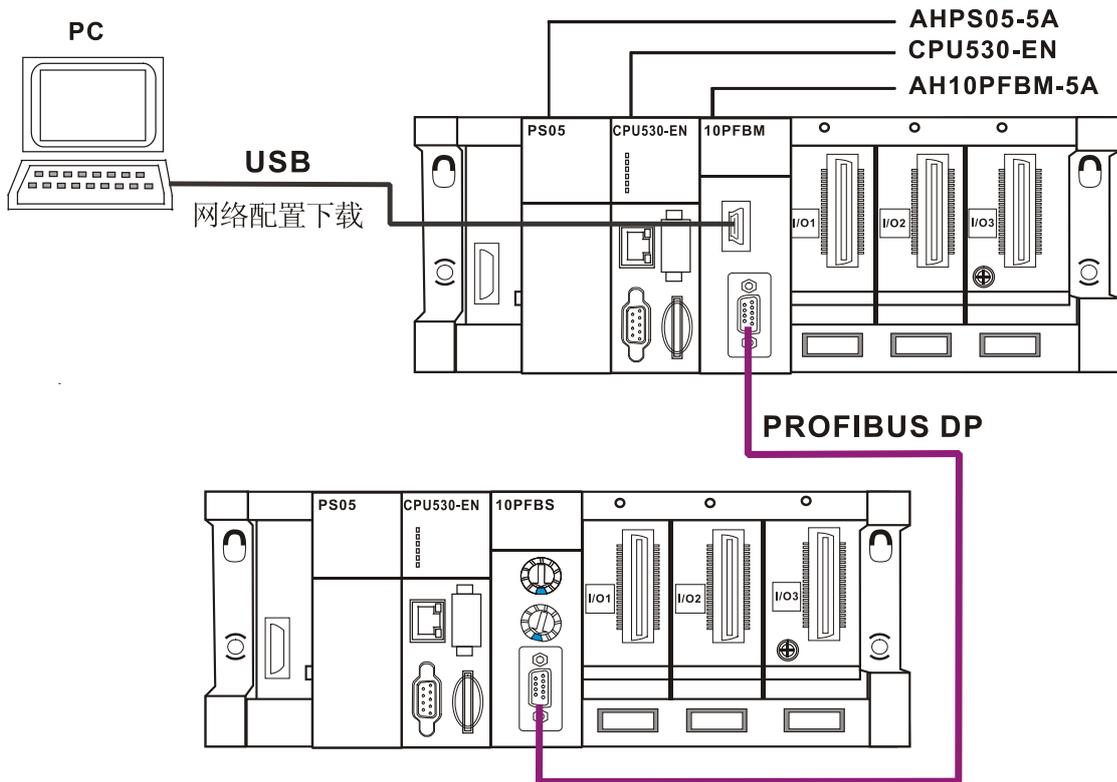
12.6.1 控制要求

实现两台 PLC 主机之间的数据交换：主站 PLC 传送 6word 数据给从站 PLC，从站 PLC 传送 6word 数据给主站 PLC。

12.6.2 连线示意图

12

如下图所示，当对 AH10PFBM-5A 下载配置时，需要将 AH PLC USB 通讯线拔掉，插入到 AH10PFBM-5A 上。



12.6.3 从站模块设置

通过节点地址旋钮将 AH10PFBS-5A 的节点地址设置为 2。

- AH PLC 主机为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区设置

AH PLC 主机为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区如下图所示：（具体设置方法请参考 SYCON.net 软件帮助第 15.1 节的说明）



12

12.6.4 主站的配置

1. 打开主站配置软件 SYCON.net，弹出『用户登录』对话框，如下图所示：

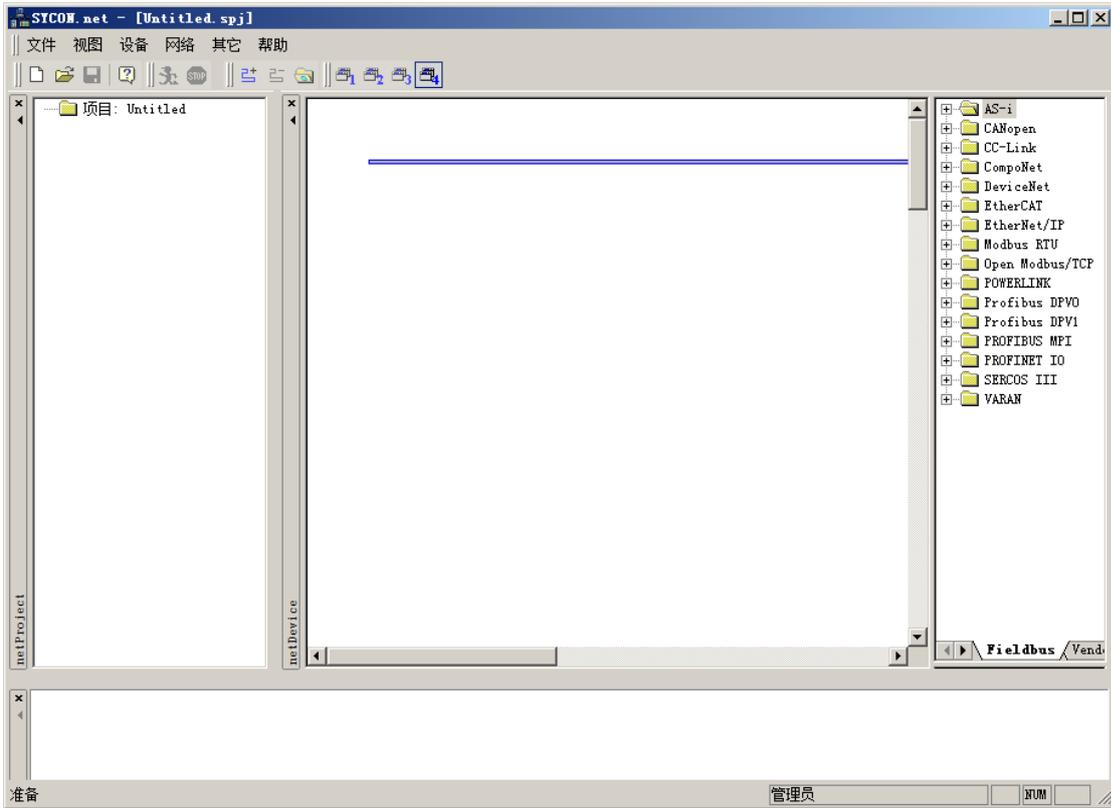
请用户在『用户名称』处选择『管理员』选项，默认『密码』为空。

此处的具体设置方法和作用请参考 SYCON.net 软件帮助第 7.1 节的说明。

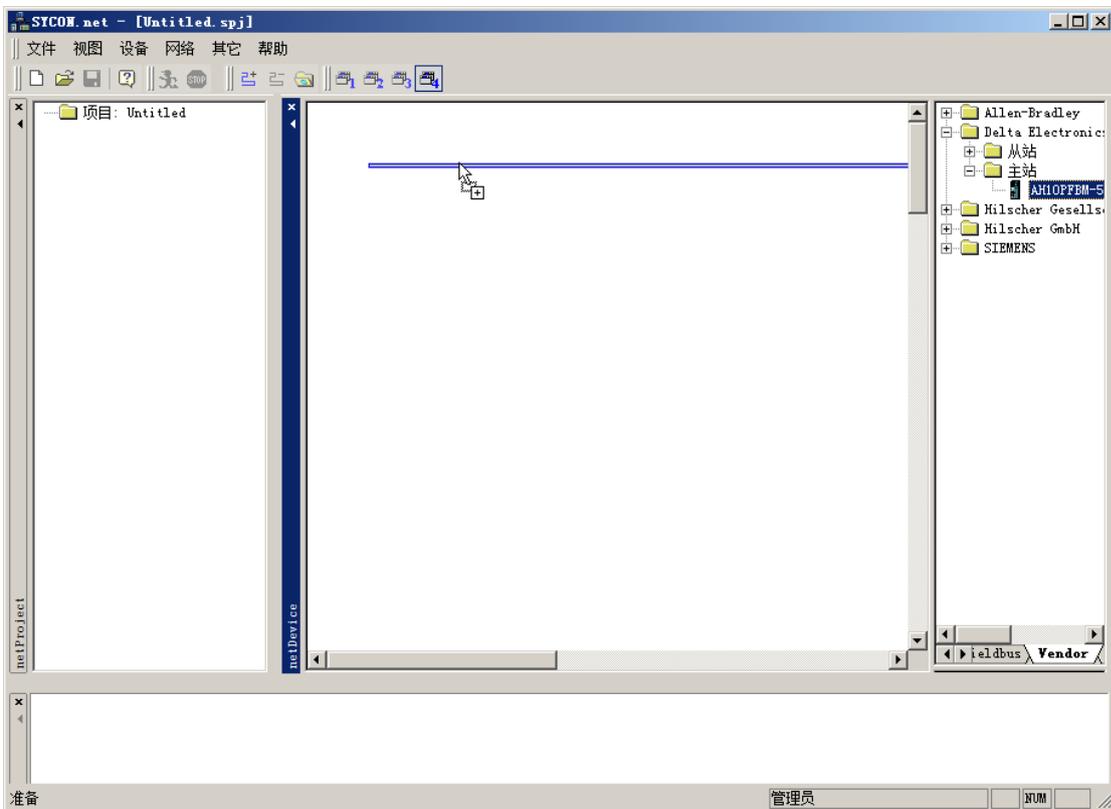


2. 单击『确定』按钮后进入 SYCON.net 初始界面，如下图所示：

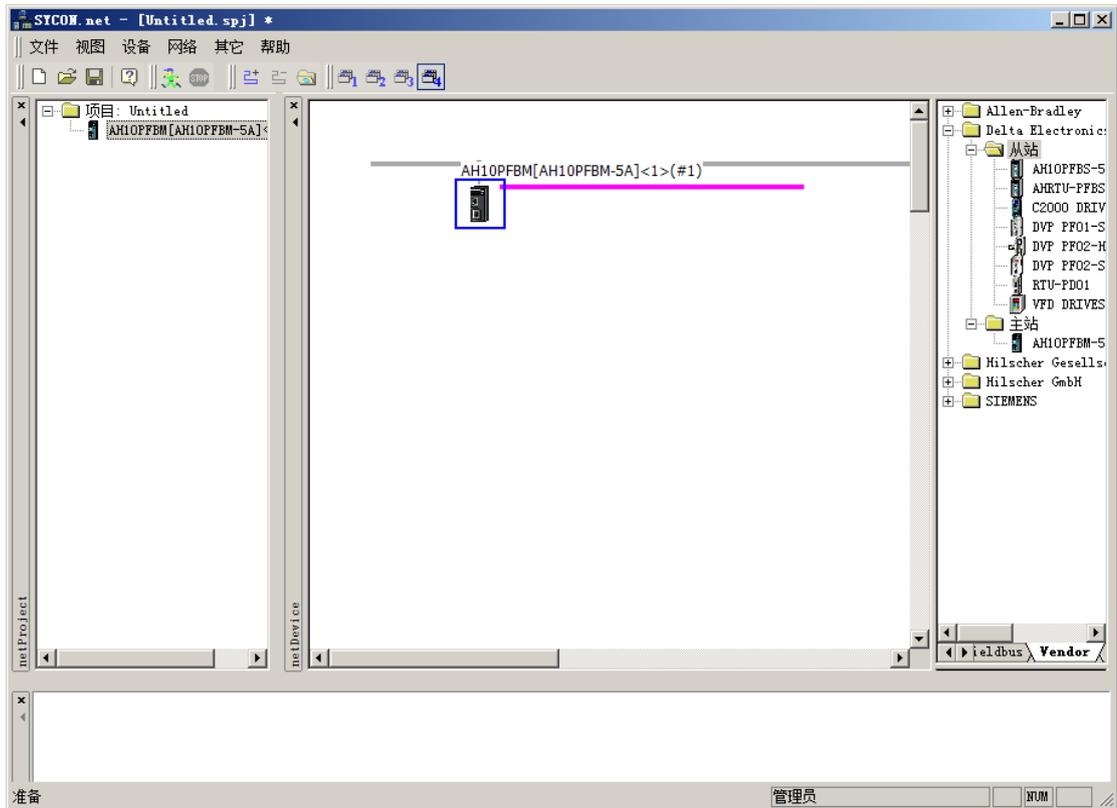
12



3. 在软件右侧界面找到主站模块，选中后拖至下图所示位置：



4. 当鼠标旁边出现一个『+』号时松开鼠标，即可添加一个主站模块，如下图所示：

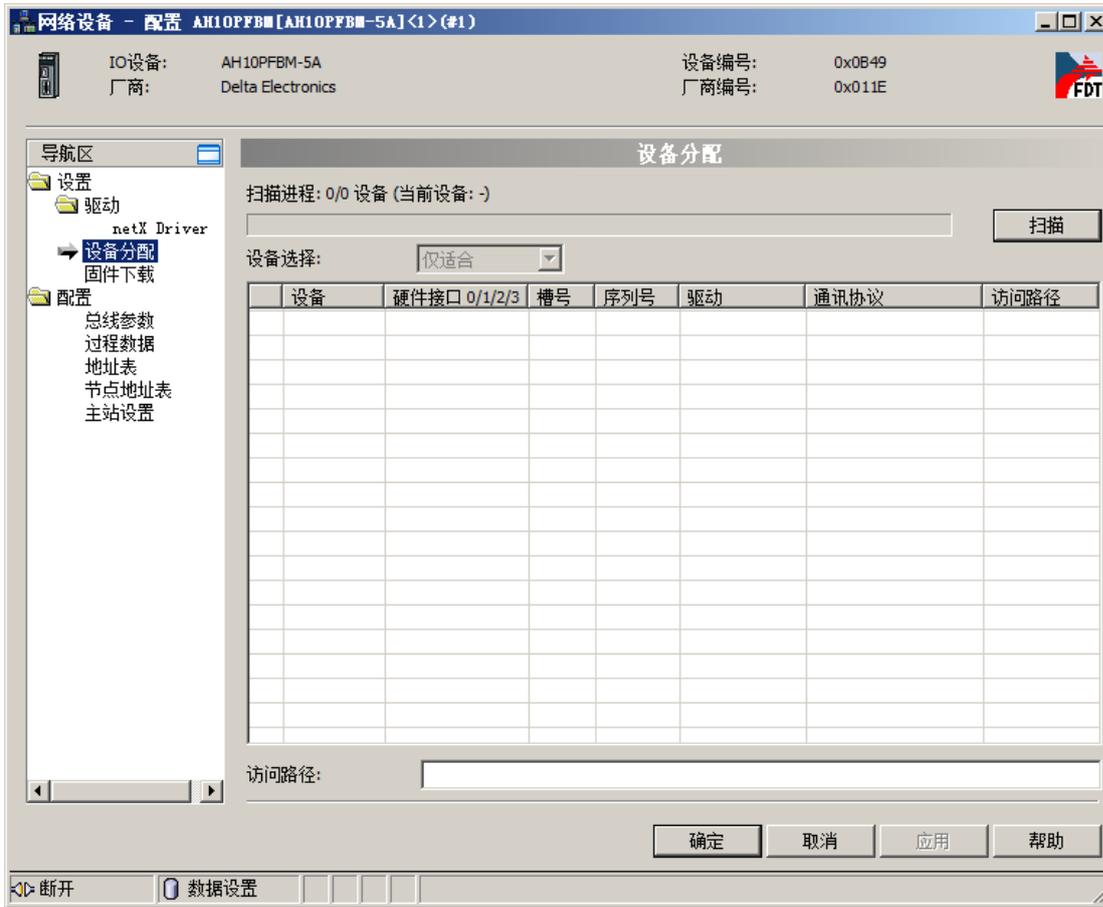


12

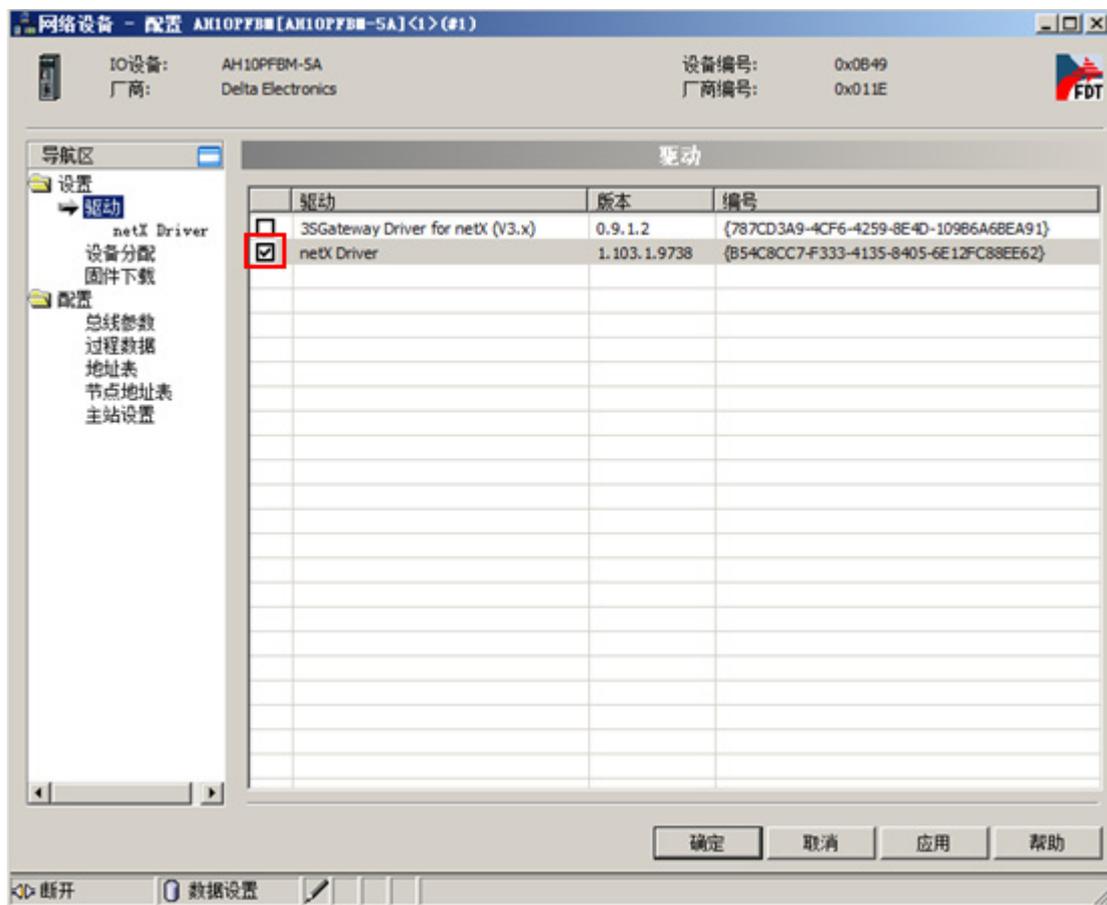
5. 双击主站进入主站参数设置窗口，进行主站通讯参数设置，如下图所示：

(注：进行通讯参数设置前，计算机与主站的『CONF』通讯端口已正确完成硬件上联机工作。)

12

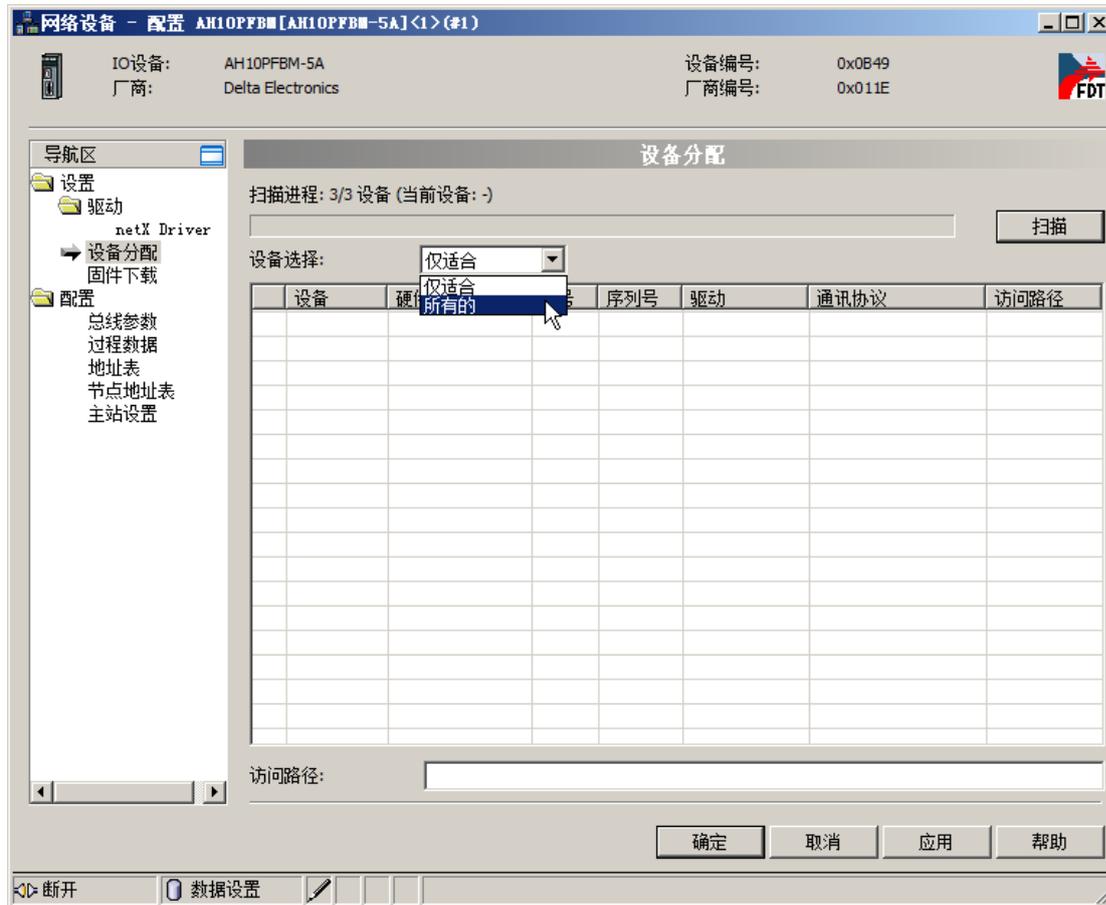


6. 单击下图左侧窗口『驱动』选项，在右侧窗口红色方框处勾选，选择主站和计算机通讯的 USB 驱动，如下图所示：

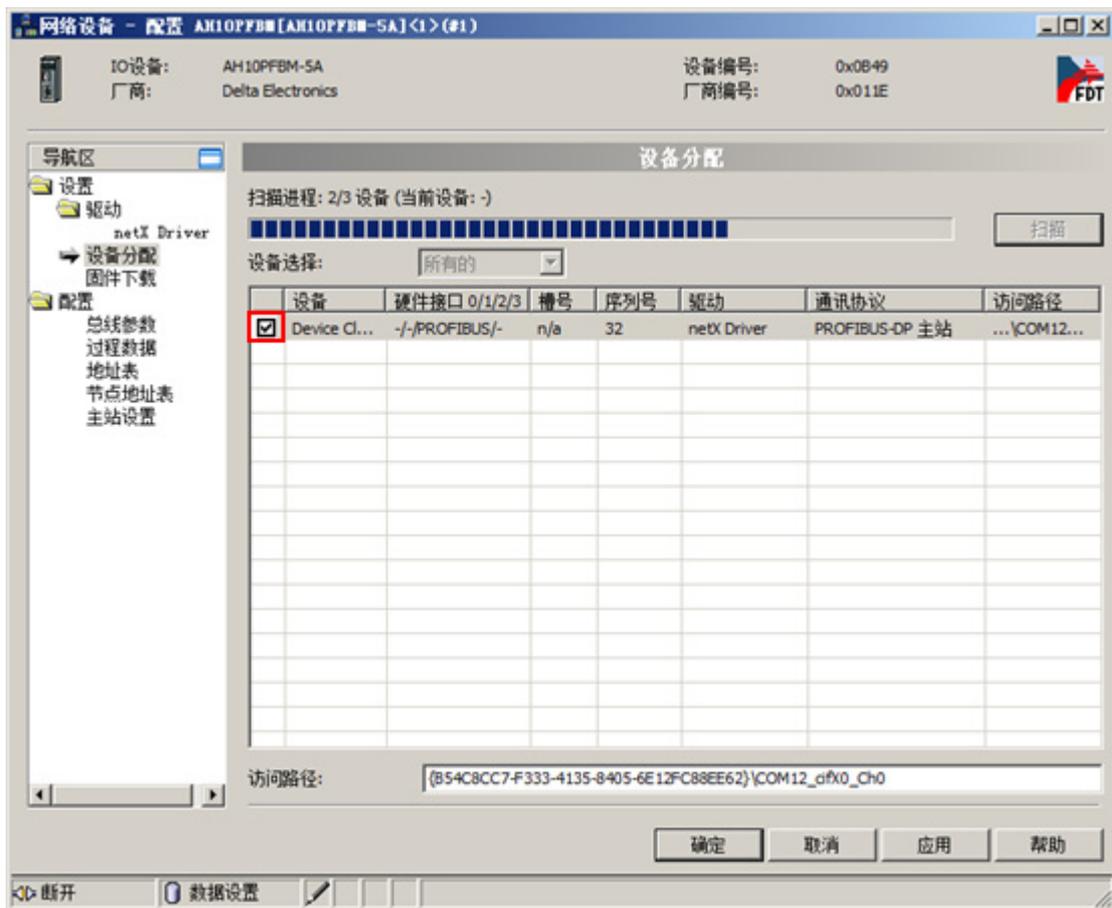


7. 单击下图左侧窗口『设备分配』选项后，在右侧窗口单击『扫描』按钮，扫描后，在『设备选择』处选择『所有的』选项，如下图所示：

12

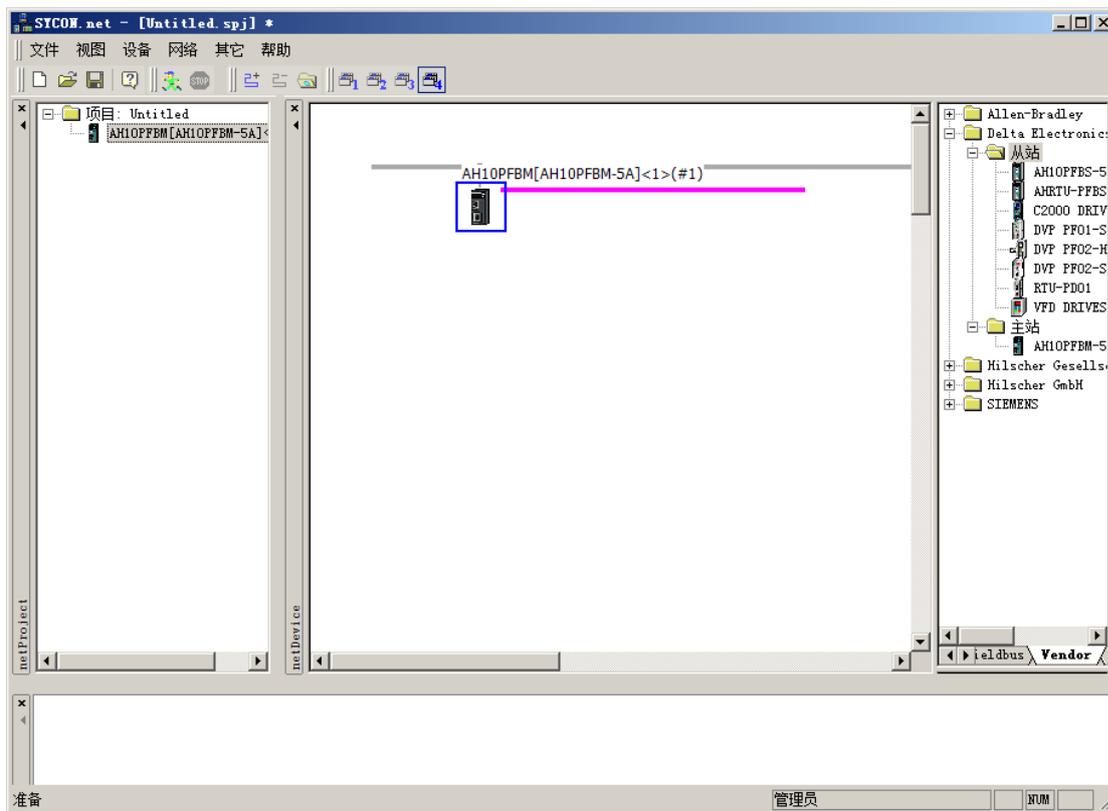


8. 单击左侧窗口『扫描』按钮，进行主站模块扫描，扫描出主站后，在右侧窗口红色方框处勾选扫描出的主站，如下图所示：



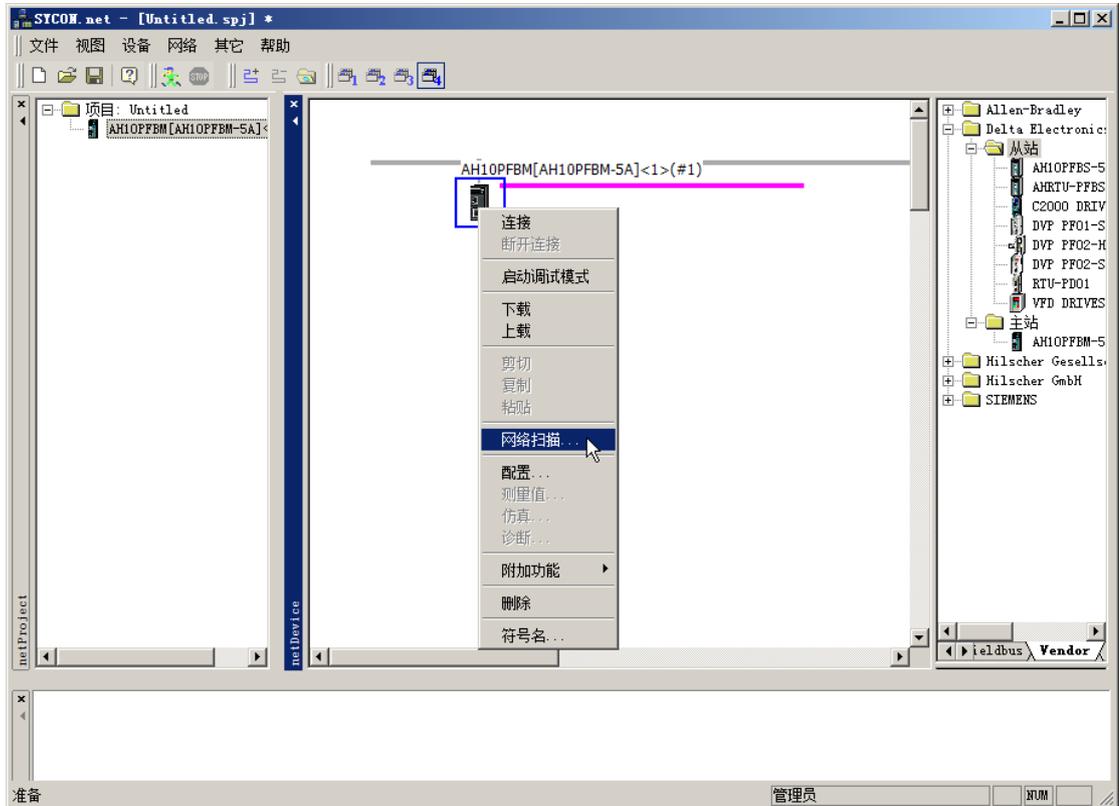
9. 扫描出主站后，单击『确认』按钮，回到软件主页面，如下图所示：

12



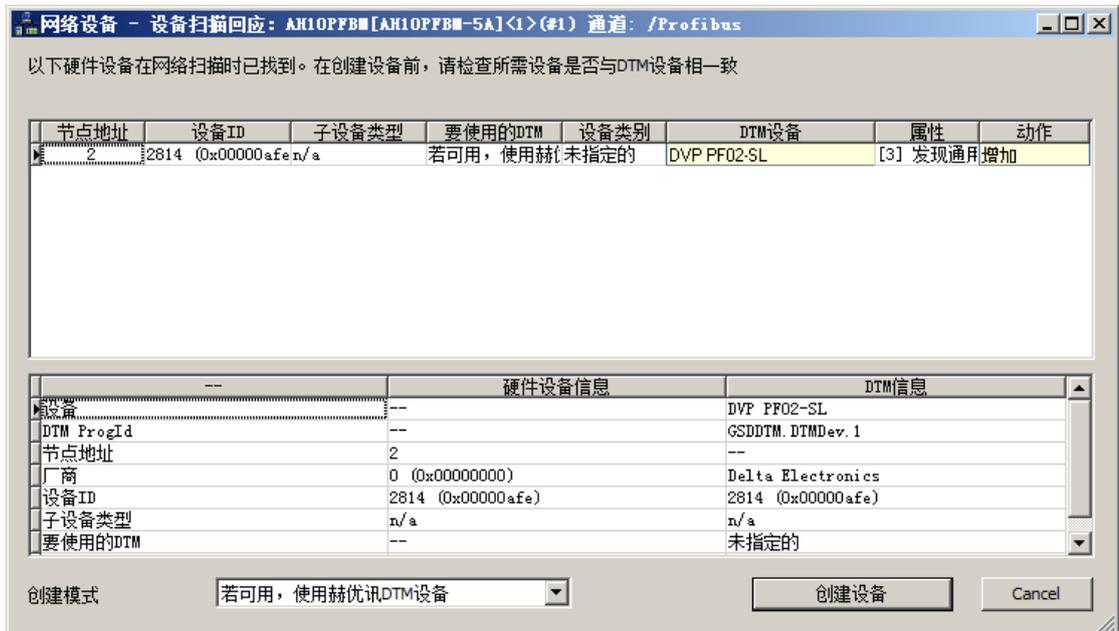
10. 选中主站，右击弹出快捷菜单，选择『网络扫描』选项，进行网络扫描，如下图所示：

(注：如果出厂后第一次使用，请先下载主站配置，此处的具体设置方法和作用请参考 SYCON.net 软件帮助第 15.11 节问题解答 1 的说明。)



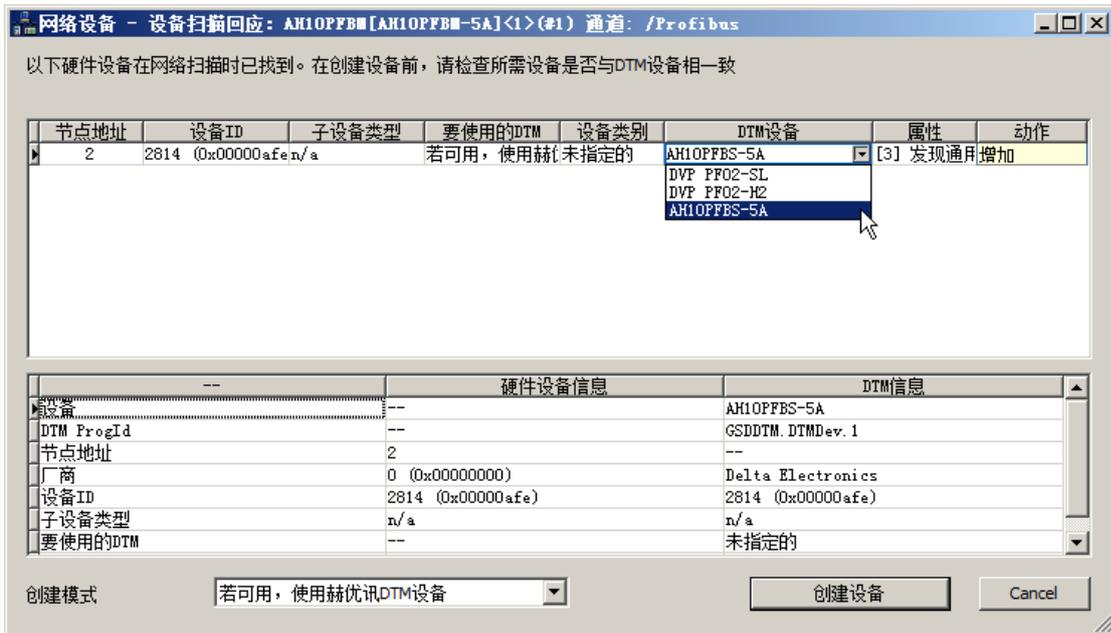
12

11. 扫描出主站所连接的从站，如下图所示：

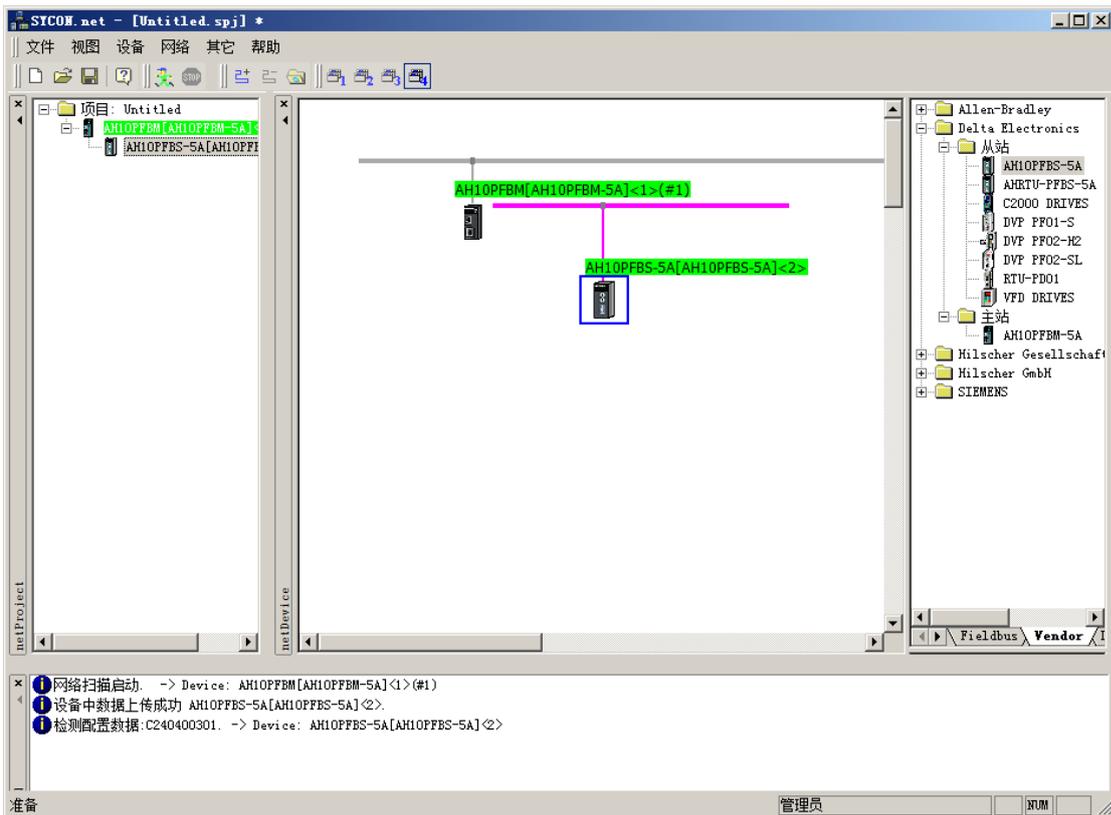


12. 选择与实际从站一致的 DTM 设备，如下图所示：

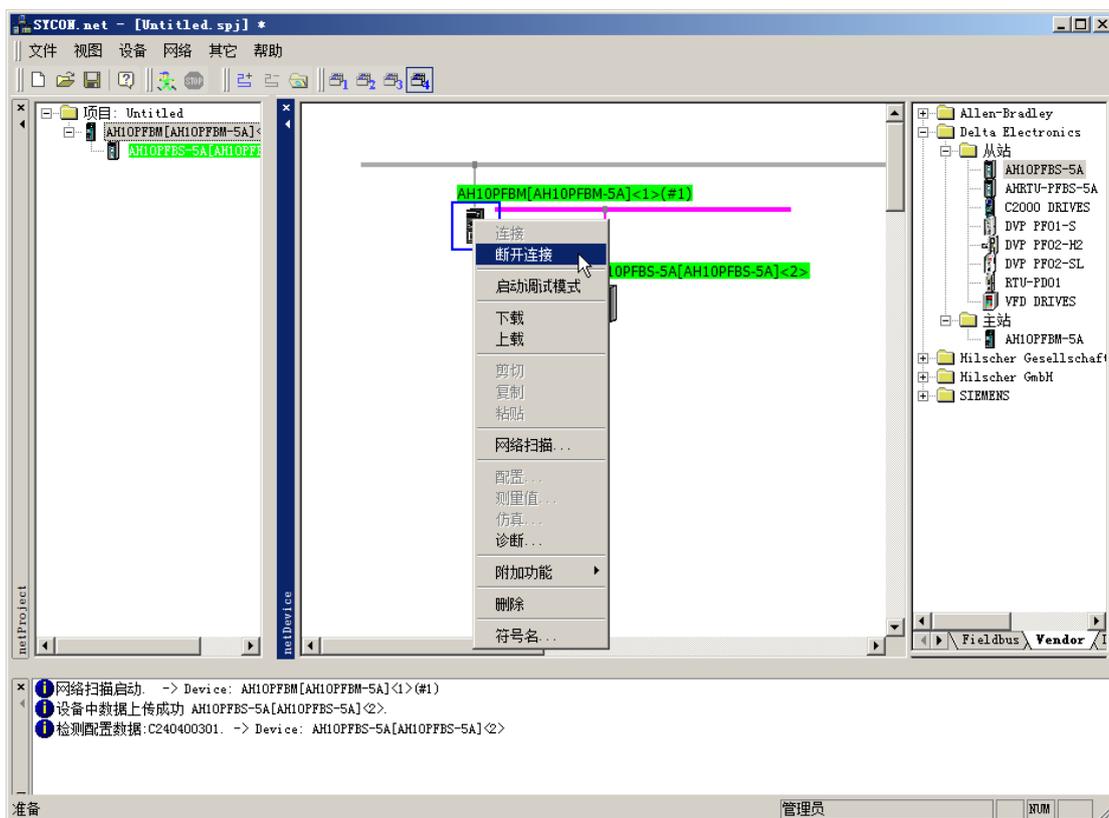
12



13. 单击『创建设备』按钮，添加从站设备，如下图所示：

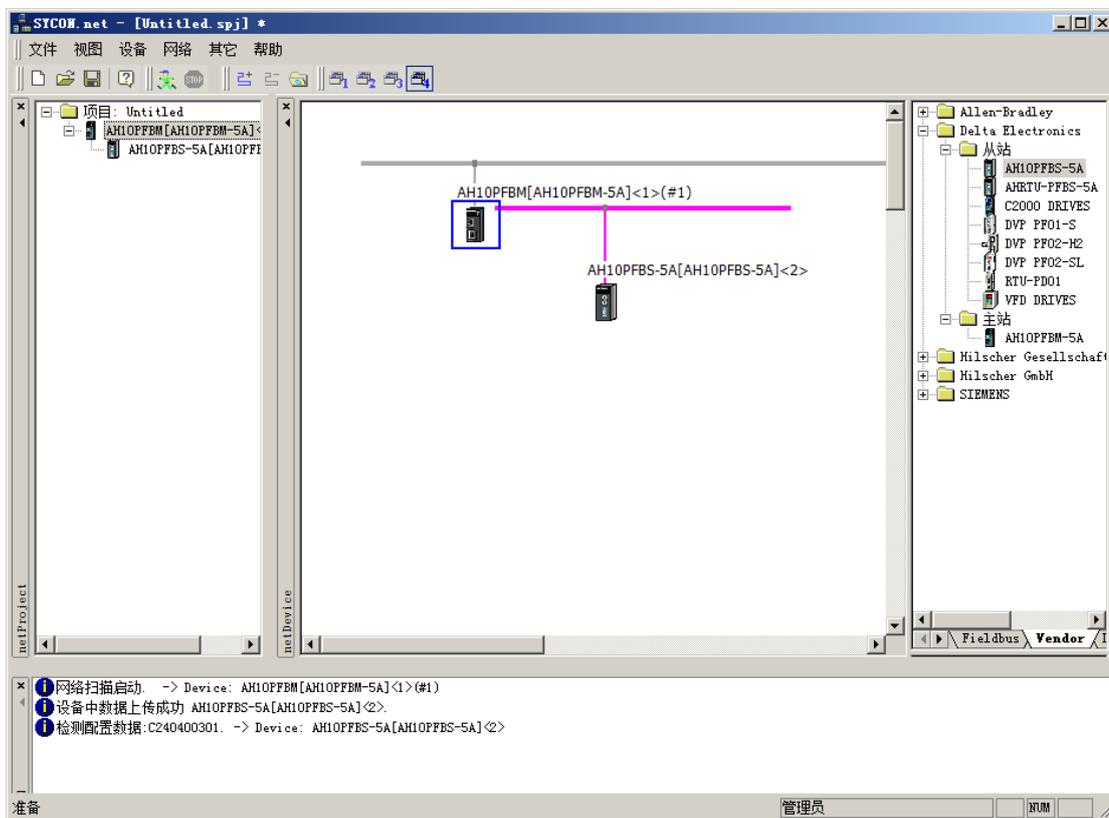


14. 选中主站，右击弹出快捷菜单，选择『断开连接』选项，如下图所示：



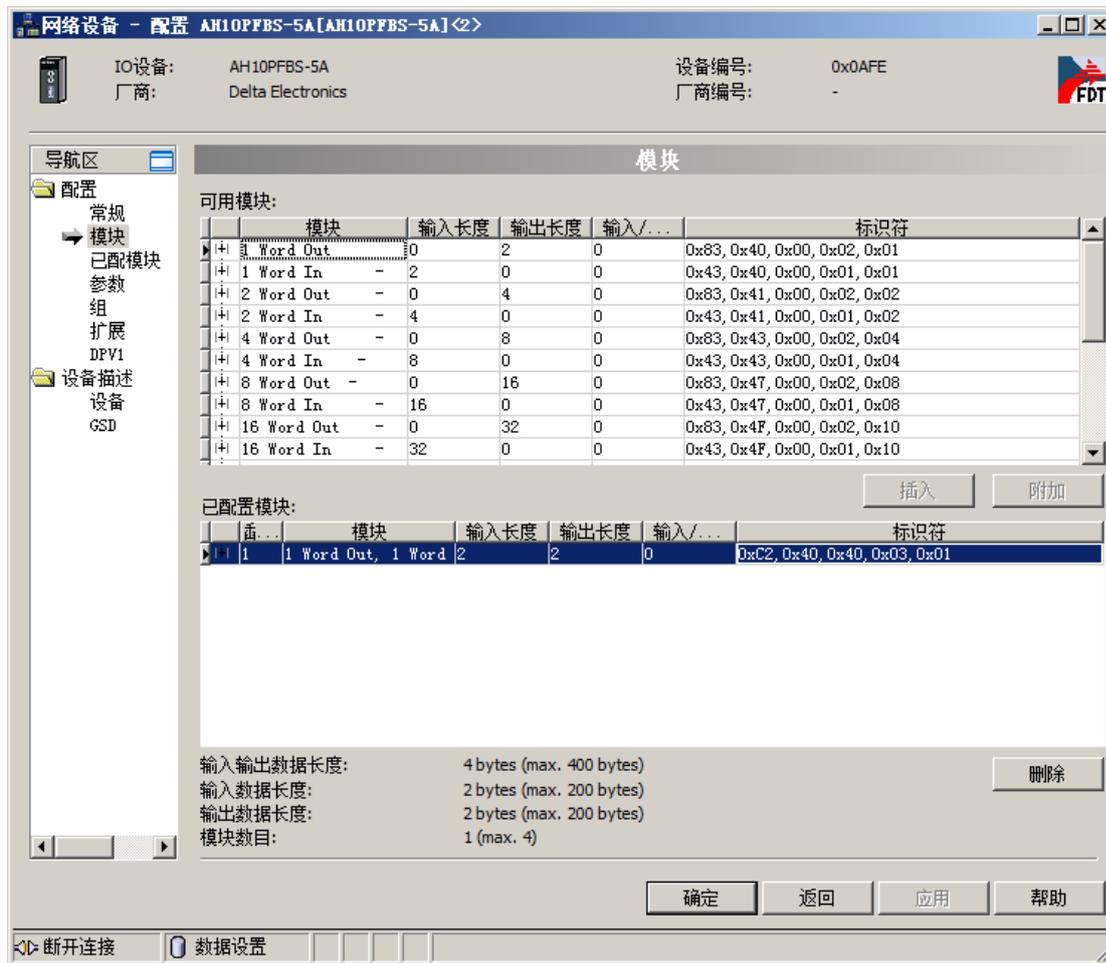
12

15. 回到软件主界面，如下图所示：



16. 双击从站即可打开从站模块配置窗口，如下图所示：

（注：在创建此从站设备过程中会配置一个默认的『1 Word Out · 1 Word In』模块，用户可以根据需要保留或删除此模块。）



插入：在“已配置模块”内没有任何模块时，在“可用模块”中选中所需模块，单击“插入”按钮，将选中的模块添加到“已配置模块”内。“已配置模块”中已经有添加模块时，在“可用模块”中选中所需模块，单击“插入”按钮，将选中的模块插入到“已配置模块”中选中模块的上方。

附加：在“可用模块”中选中所需模块，单击“附加”按钮即可添加到“已配置模块”的最后一行；或者在“可用模块”中双击所需模块，即可直接添加到“已配置模块”的最后一行。

删除：在“已配置模块”中选中要删除的模块，单击“删除”按钮即可删除。

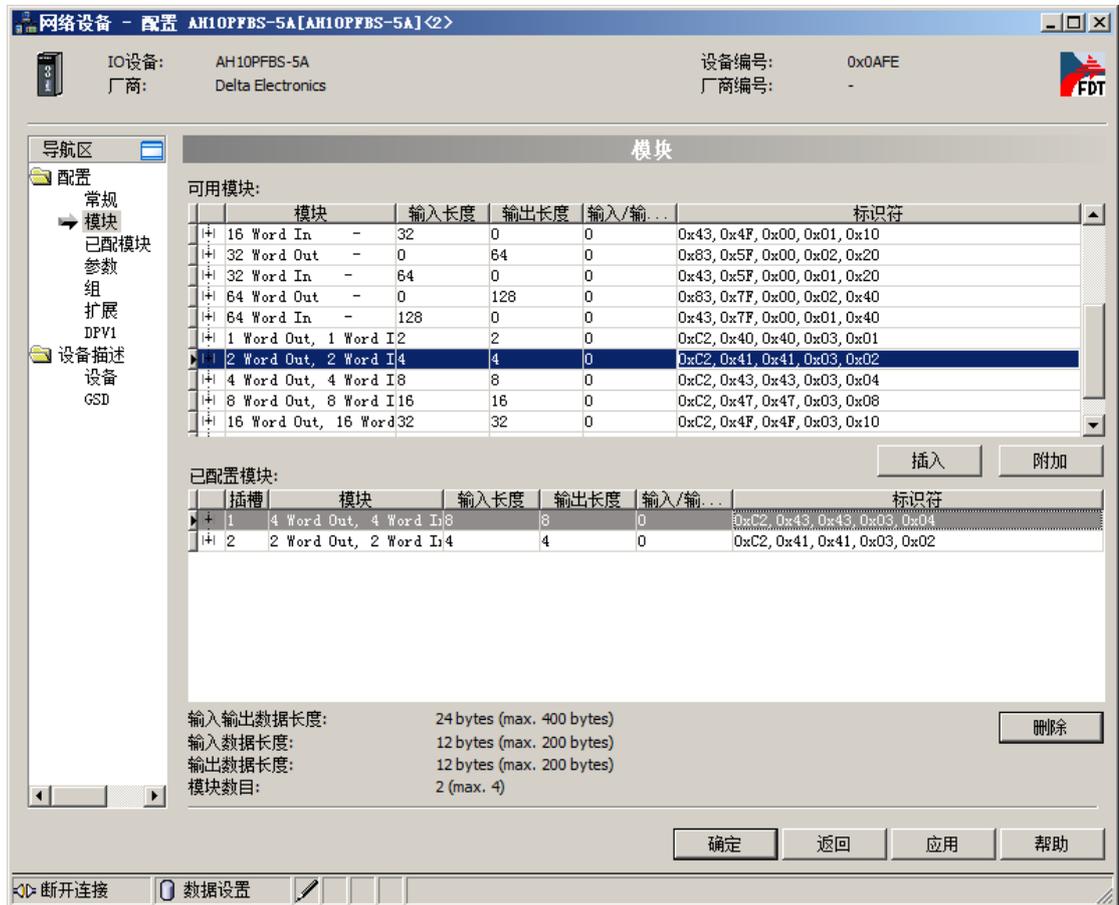
备注：“可用模块”内的同一个配置选项，在“已配置模块”内可以添加多个。“可用模块”和“已配置模块”中的模块可以按住 **ctrl** 键的同时，单击多个模块，可以同时选择多个模块。

17. 删除『1 Word Out · 1 Word In』模块，添加『4 Word Out · 4 Word In』模块和『2 Word Out · 2 Word In』模块。如下图所示，“可用模块”内为 AH10PFBS-5A 支持的所有组态选项，“已配置模块”内为实际配置的组态选项。AH10PFBS-5A 输入和输出数据长度为所有配置选项输入和输出长度的累加。下图红色方框处的输入长度、输出长度、输入/输出长度是以字节 (Byte) 为单位，输入/输出长度为输入和输出各自的长度。下图所示配置选项对应的输入长度和输出长度如下表所示，AH10PFBS-5A 输入数据长度总和为 12 字节 (6 字)，输出数据长度总和为 12 字节 (6 字)。

下图所示配置选项对应的输入长度和输出长度如下表所示：

配置选项	输入长度 (单位：字节)	输出长度 (单位：字节)
4 Word out · 4 Word In	8	8
2 Word out · 4 Word In	4	4
长度和	12	12

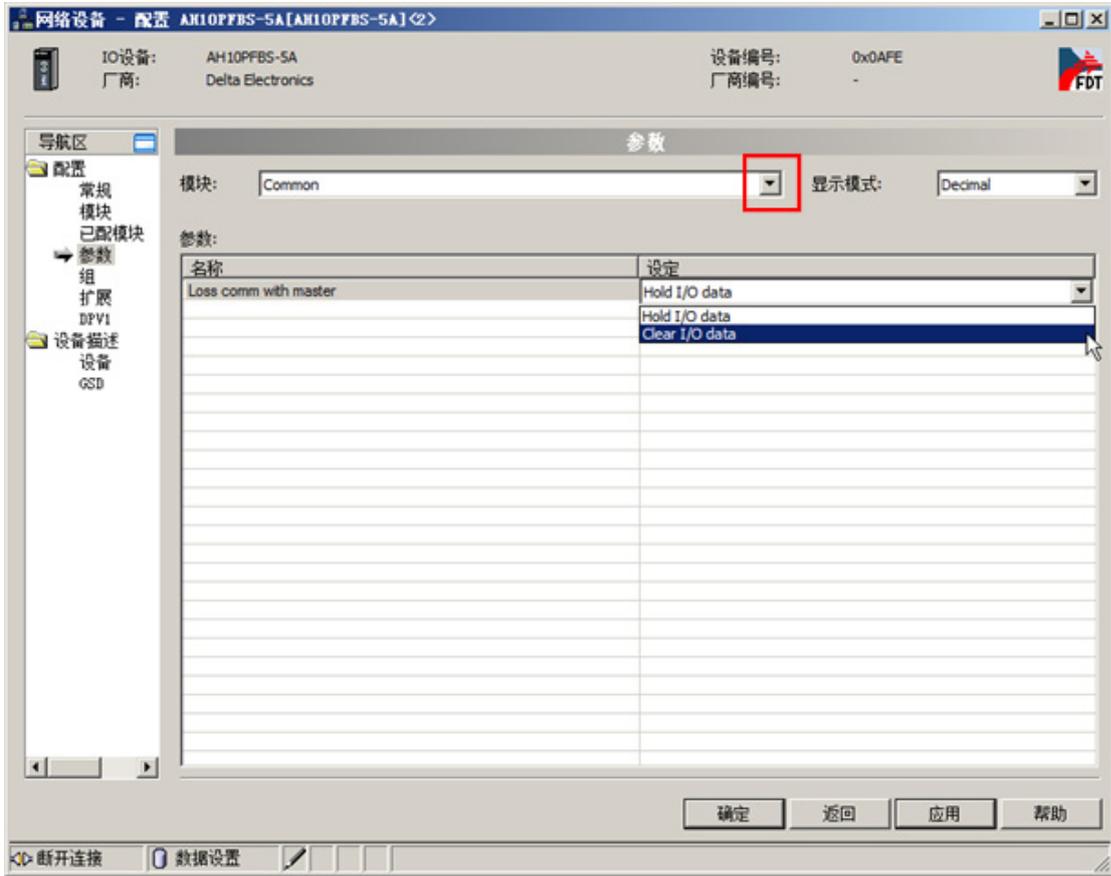
12



18. 单击左侧窗口『参数』选项，进行从站参数设置，如下三个图所示：

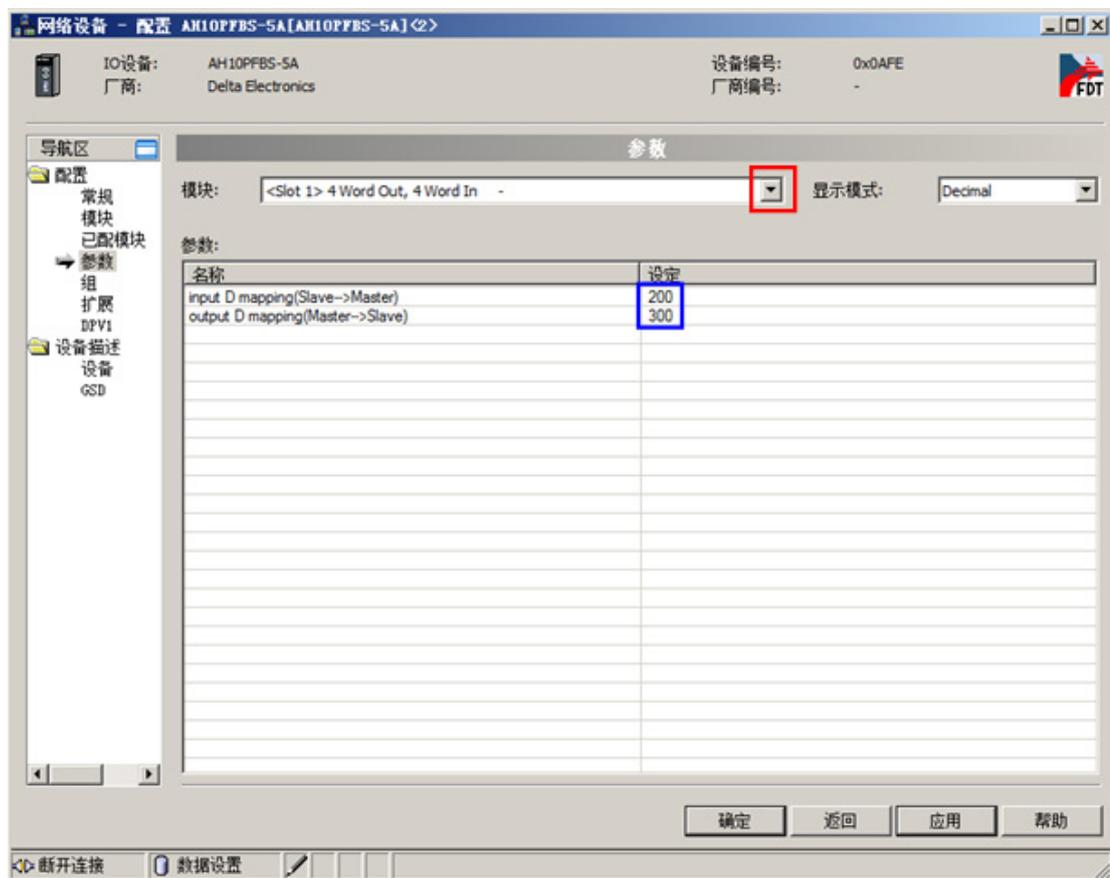
在下图所示红色方框处选择 Common 后，在“Hold I/O data”处双击，用于设置 AH10PFBS-5A 掉线后，接收主站数据的处理方式。

12



名称	设定	含义
Loss comm with Master	Hold I/O data	AH10PFBS-5A 和主站断线后，从站接收到主站的数据保持断线前的数据不变
	Clear I/O data	AH10PFBS-5A 和主站断线后，从站接收到主站的数据清除为 0

在下图所示红色方框处选择<Slot 1> 4 word out 4 word in，在下图所示蓝色方框处双击用于设置该配置模块的输入和输出起始地址。



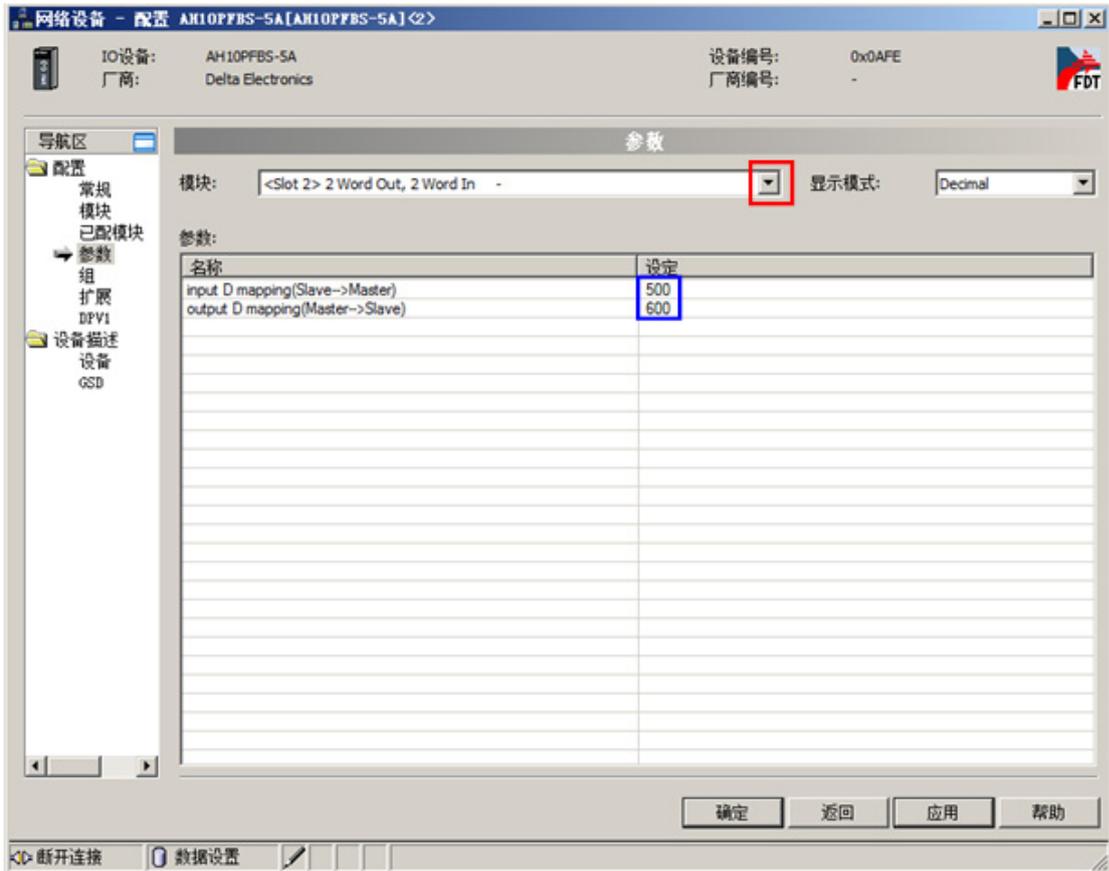
12

名称	设定	设定值
Input D mapping (Slave->Master)	从站 PLC D 寄存器起始编号 (此寄存器的发送数据给主站)	D200
output D mapping (Master->Slave)	从站 PLC D 寄存器起始编号 (此寄存器接收主站传送过来的数据)	D300

(注：每个配置模块起始 D 寄存器编号须单独设定。)

在下图所示红色方框处选择<Slot 2> 2 word out 2 word in · 在下图所示蓝色方框处双击用于设置该配置模块的的输入和输出起始地址。

12



名称	设定	设定值
Input D mapping (slave->master)	从站 PLC D 寄存器起始编号 (此寄存器的发送数据给主站) · 双击后可以修改。	D500
output D mapping (master->slave)	从站 PLC D 寄存器起始编号 (此寄存器接收主站传送过来的数据) · 双击后可以修改。	D600

(注：每个配置模块起始 D 寄存器编号须单独设定。)

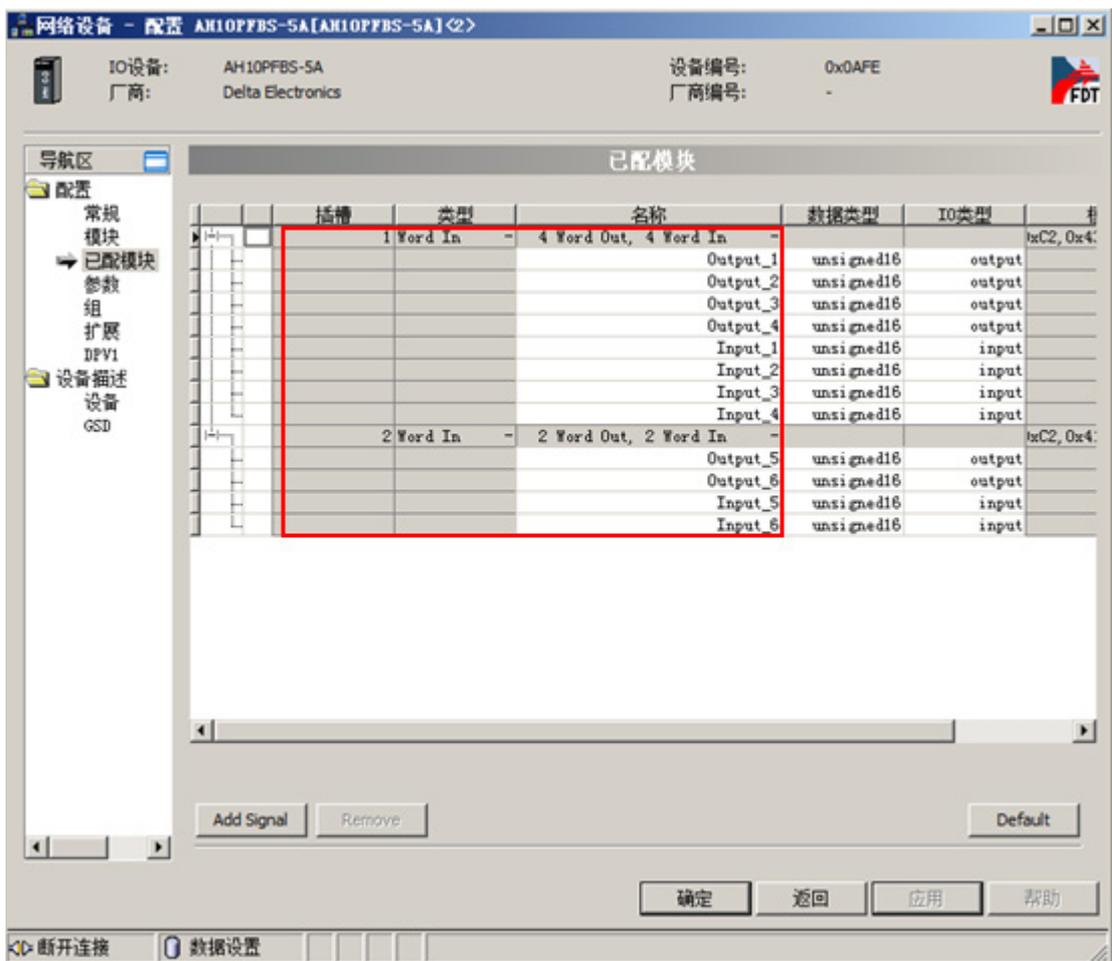
单击下图左侧窗口内『已配模块』选项后，右侧窗口内弹出已配置模块的详细信息。通过下图可以看出上图“已配置模块”的输入和输出数据长度。

从站配置选项对应从站映射参数如下表所示：

从站配置选项		从站映射参数
4 Word Out · 4 Word In	Output_1	D300
	Output_2	D301
	Output_3	D302
	Output_4	D303
	Input_1	D200
	Input_2	D201
	Input_3	D202
	Input_4	D203

从站配置选项		从站映射参数
2 Word Out · 2 Word In	Output_5	D600
	Output_6	D601
	Input_5	D500
	Input_6	D501

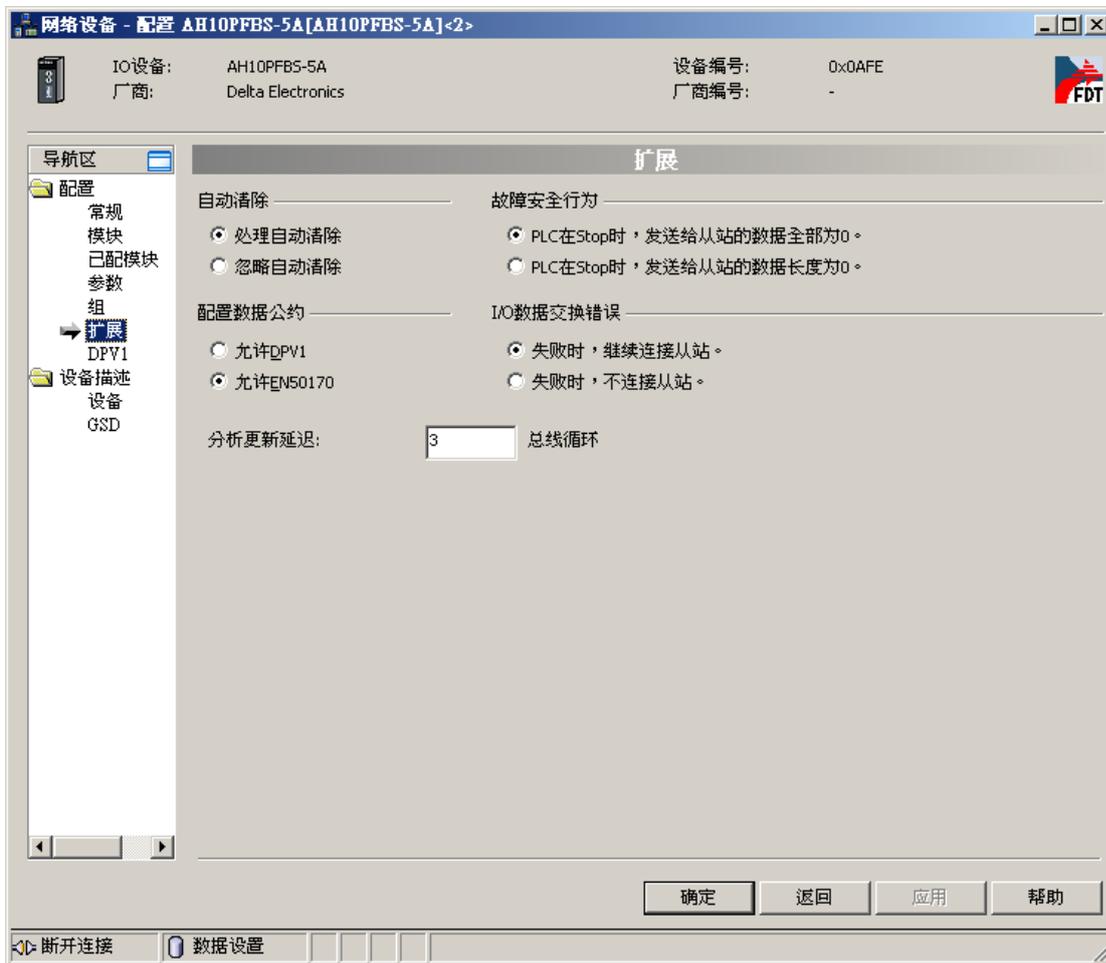
12



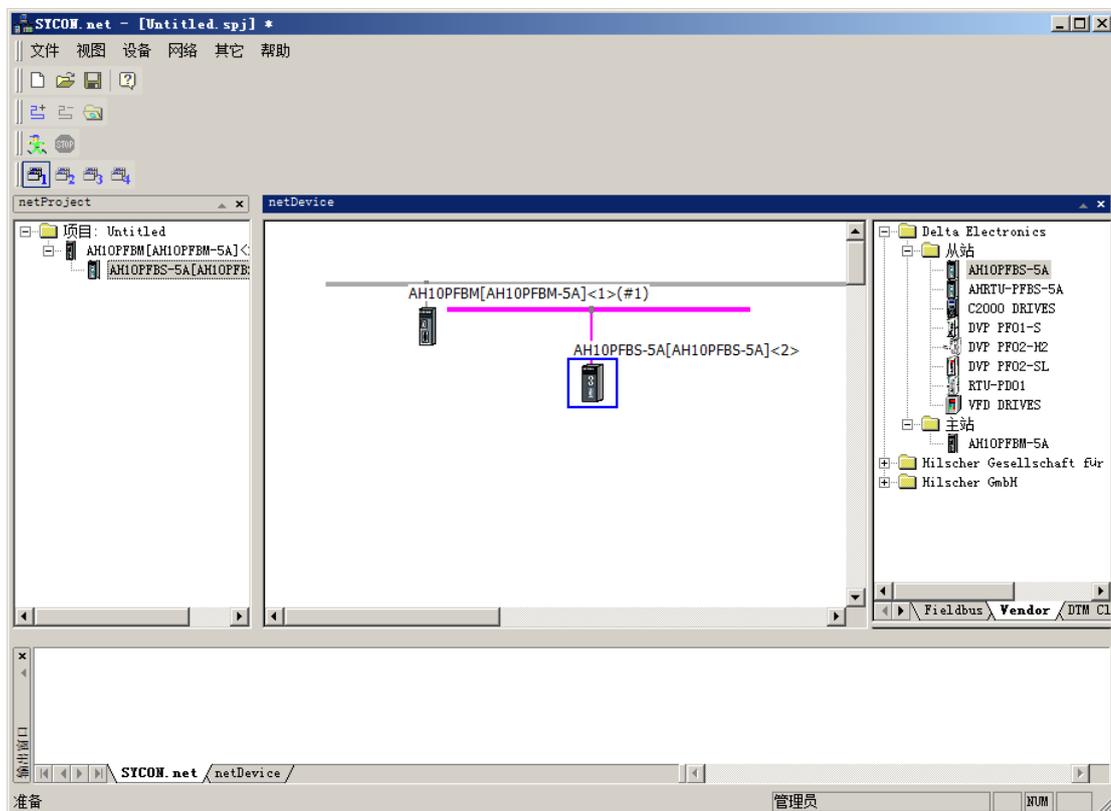
19. 单击左侧窗口『扩展』选项，进行如下图所示设置：

(注：此处设置为软件默认设置，各个选项的具体含义请参考 SYCON.net 软件帮助第 10.2 节的说明)

12



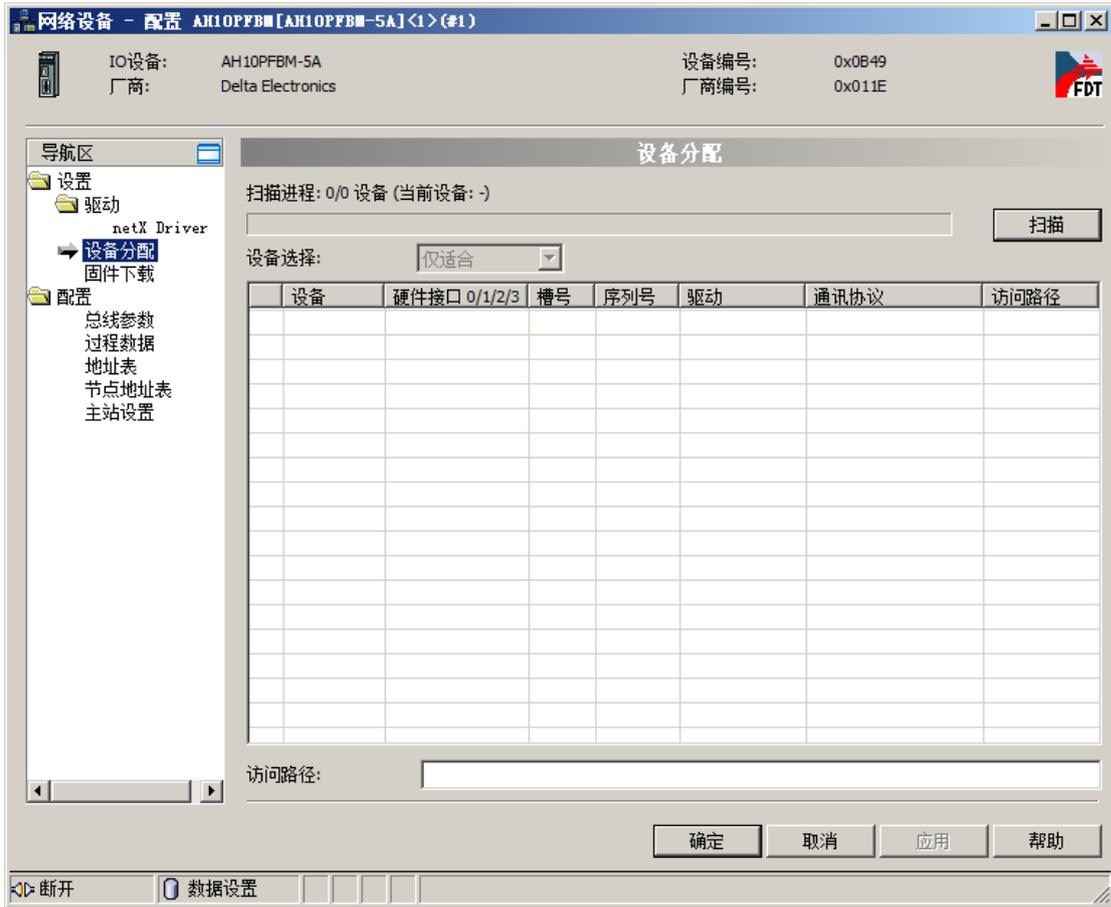
20. 从站模块各选项配置完毕后，单击『确定』按钮，退出从站模块配置窗口，回到软件主界面，如下图所示：



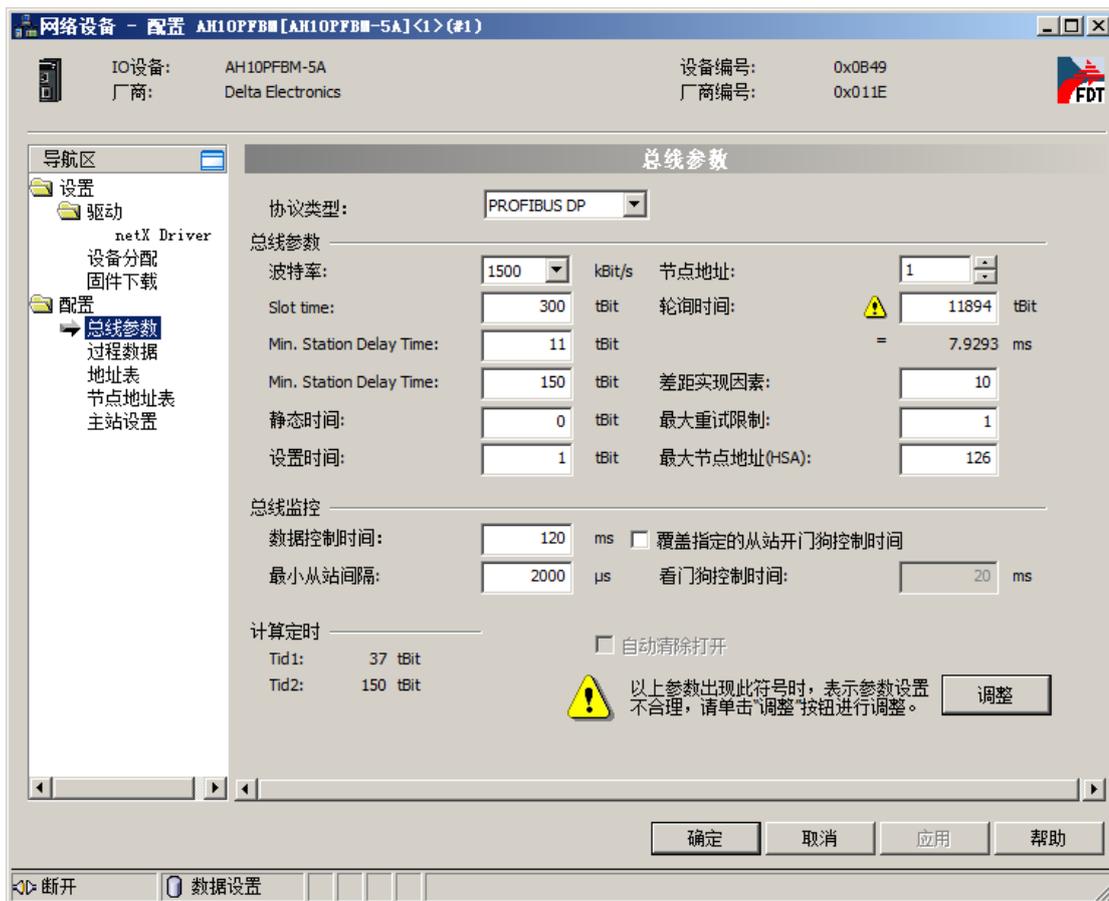
12

21. 双击主站进入主站参数设置窗口，进行主站参数设置，如下图所示：

12



22. 单击左侧窗口『总线参数』进行参数设置，如下所示：

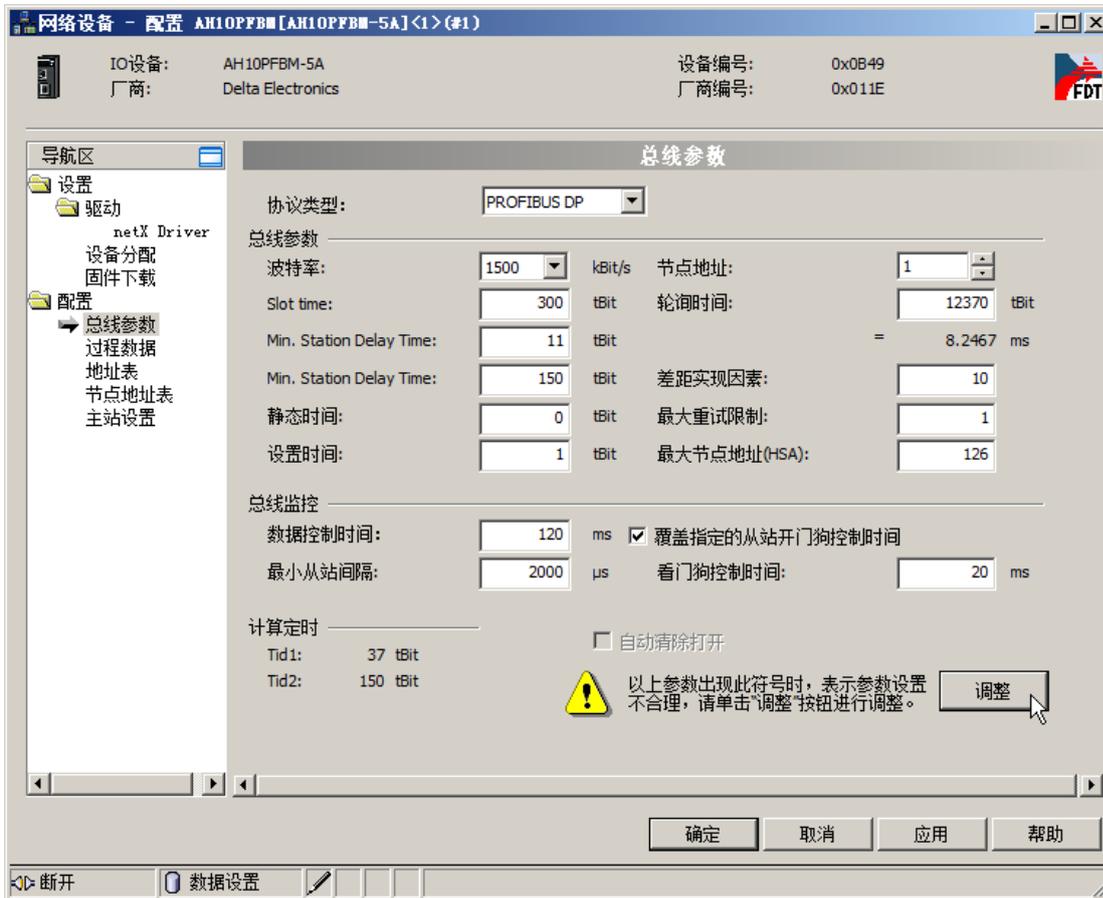


12

23. 勾选『覆盖指定的从站开门狗控制时间』，并且单击『调整』进行总线参数自动调整，如下图所示：

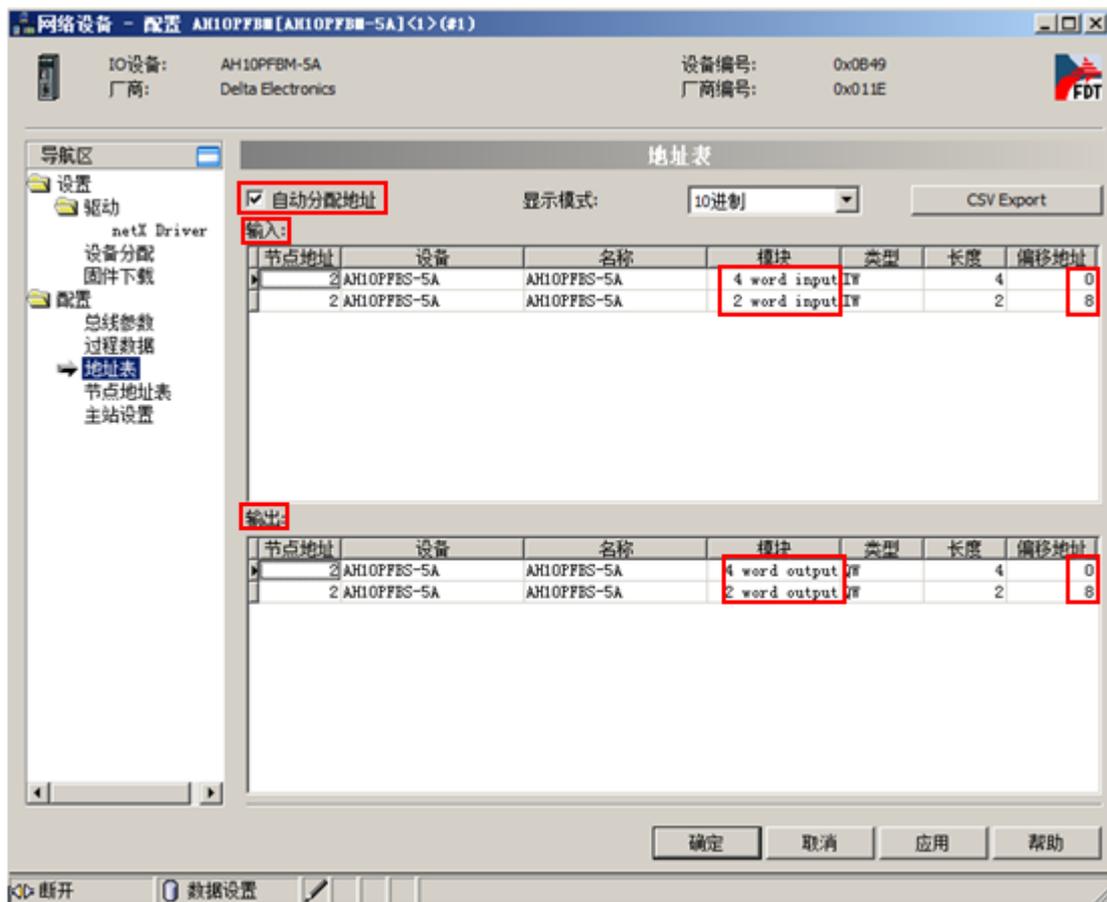
(注：各个选项的具体含义请参考 SYCON.net 软件帮助第 10.3.2 节的说明)

12



24. 单击左侧窗口『地址表』，进行主站偏移地址的设置，如下图所示：

下图的详细说明请看后面“主站 PLC 与从站 PLC 的 I/O 映射关系”的说明。



12

单击下图左侧窗口『过程数据』选项后，右侧窗口内弹出从站配置模块的详细信息。通过下图可以看出从站配置选项和上图中输入列表和输出列表内模块名称的对应关系，如下表所示：

主站输入列表模块名称	从站配置选项	从站映射参数	
4word input	4 Word Out · 4 Word In	Input_1	D200
		Input_2	D201
		Input_3	D202
		Input_4	D203
2 word input	2 Word Out · 2 Word In	Input_5	D500
		Input_6	D501

主站输出列表模块名称	从站配置选项	从站映射参数	
4 word output	4 Word Out · 4 Word In	Output_1	D300
		Output_2	D301
		Output_3	D302
		Output_4	D303

主站输出列表模块名称	从站配置选项	从站映射参数	
2 word output	2 Word Out · 2 Word In	Output_5	D600
		Output_6	D601

12

网络设备 - 配置 AH10PFBS[AH10PFBS-5A]<1>(#1)

IO设备: AH10PFBS-5A 设备编号: 0x0B49
 厂商: Delta Electronics 厂商编号: 0x011E

导航区

- 设置
 - 驱动
 - netX Driver
 - 设备分配
 - 固件下载
 - 配置
 - 总线参数
 - 过程数据
 - 地址表
 - 节点地址表
 - 主站设置

过程数据

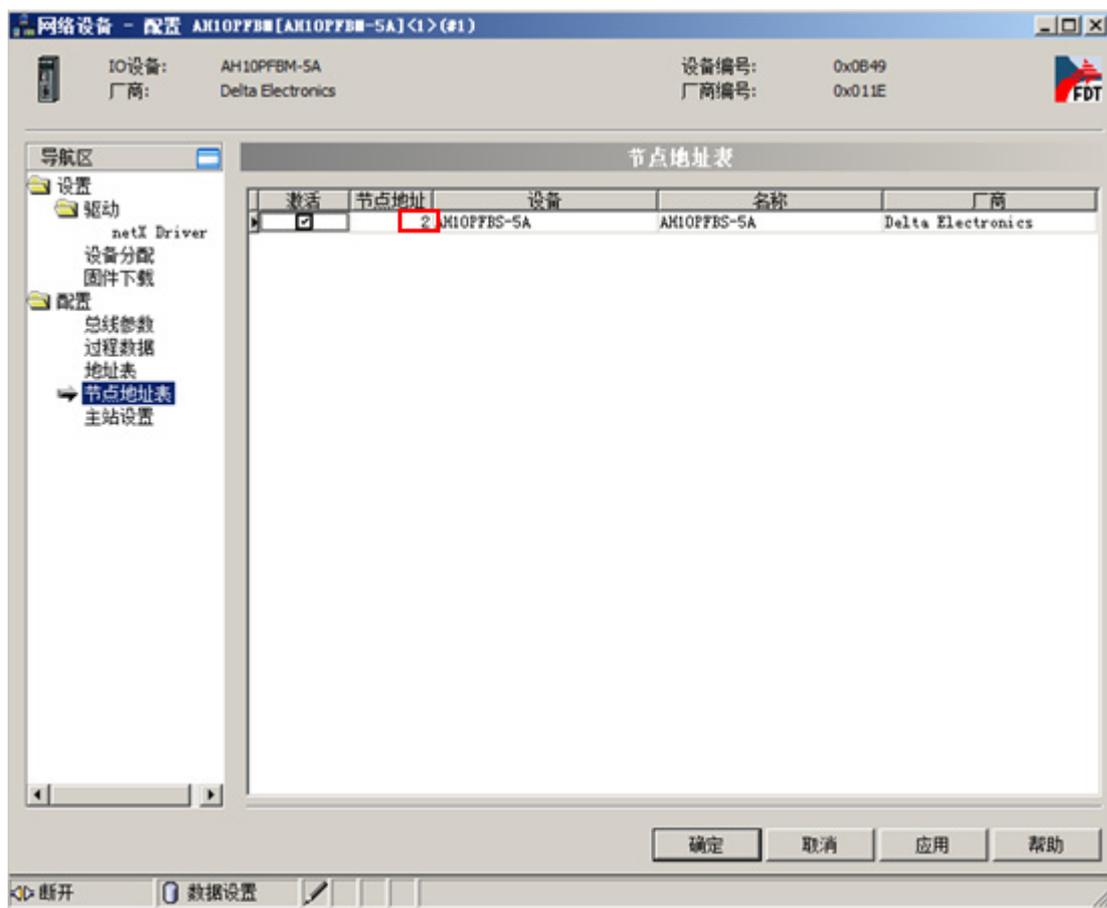
类型	标签
AH10PFBS-5A <地址 2>	
4 Word Out, 4 Word In - <Slot 1>	AH10PFBS-5A
(16 Bit) unsigned output	Output_1
(16 Bit) unsigned output	Output_2
(16 Bit) unsigned output	Output_3
(16 Bit) unsigned output	Output_4
(16 Bit) unsigned input	Input_1
(16 Bit) unsigned input	Input_2
(16 Bit) unsigned input	Input_3
(16 Bit) unsigned input	Input_4
2 Word Out, 2 Word In - <Slot 2>	
(16 Bit) unsigned output	Output_5
(16 Bit) unsigned output	Output_6
(16 Bit) unsigned input	Input_5
(16 Bit) unsigned input	Input_6

确定 取消 应用 帮助

数据设置

25. 单击左侧窗口『节点地址表』，单击右侧窗口红色方框处可以更改软件配置中从站的节点地址，如下图所示：

(注：请在『激活』处勾选，否则会造成该从站的配置无效)

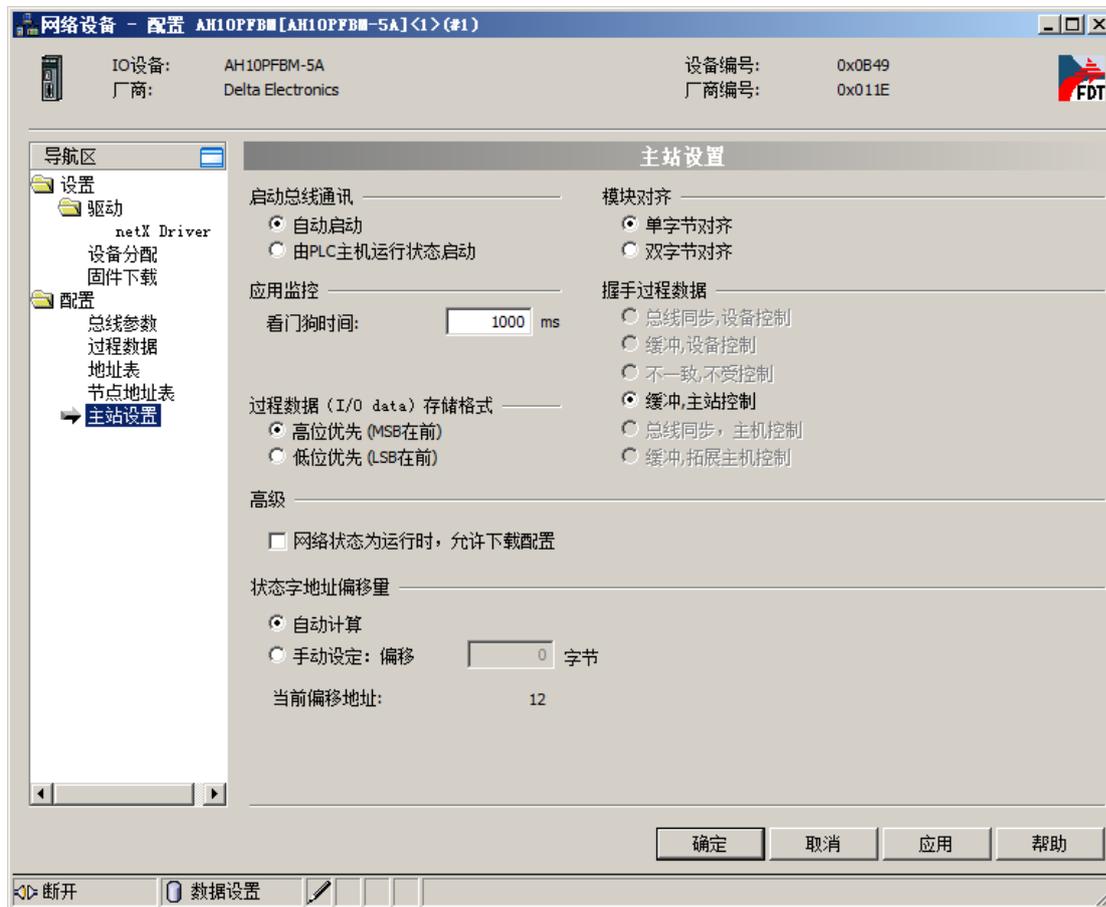


12

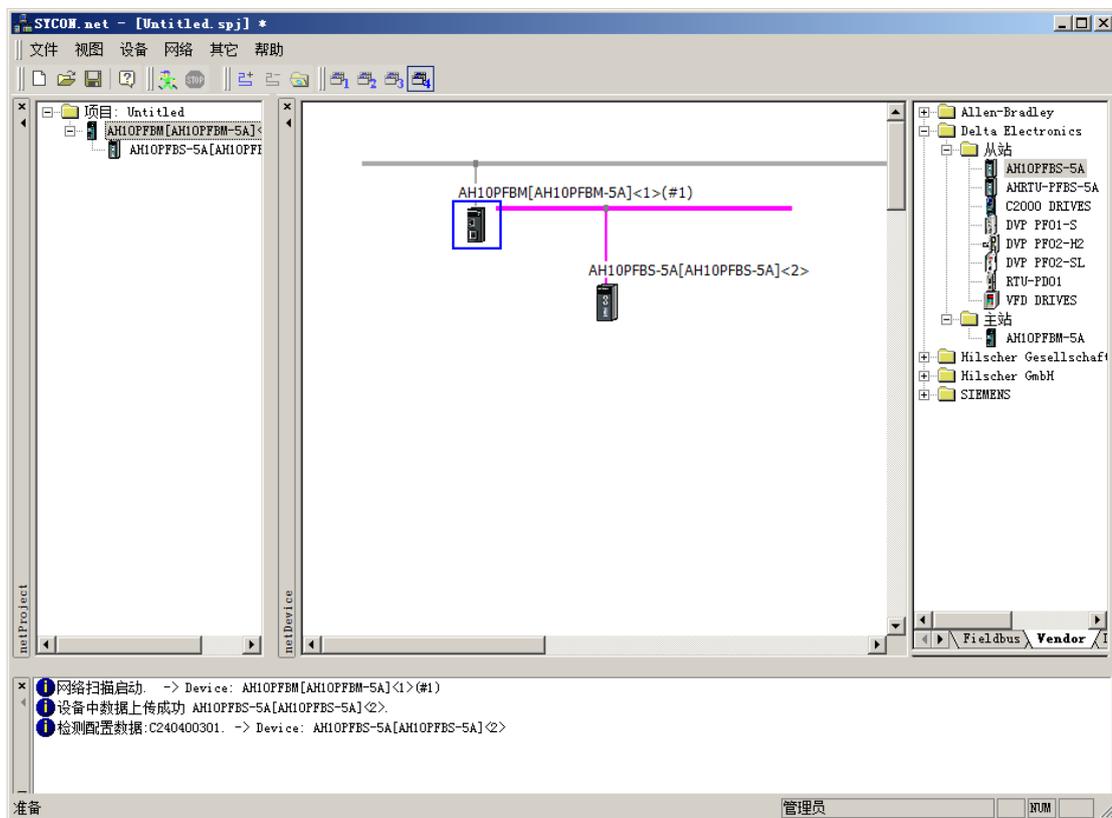
26. 单击左侧窗口『主站设置』选项，进行主站参数设置，如下图所示：

(注：此处设置为软件默认设置，各个选项的具体含义请参考 SYCON.net 软件帮助第 10.3.2 节的说明)

12



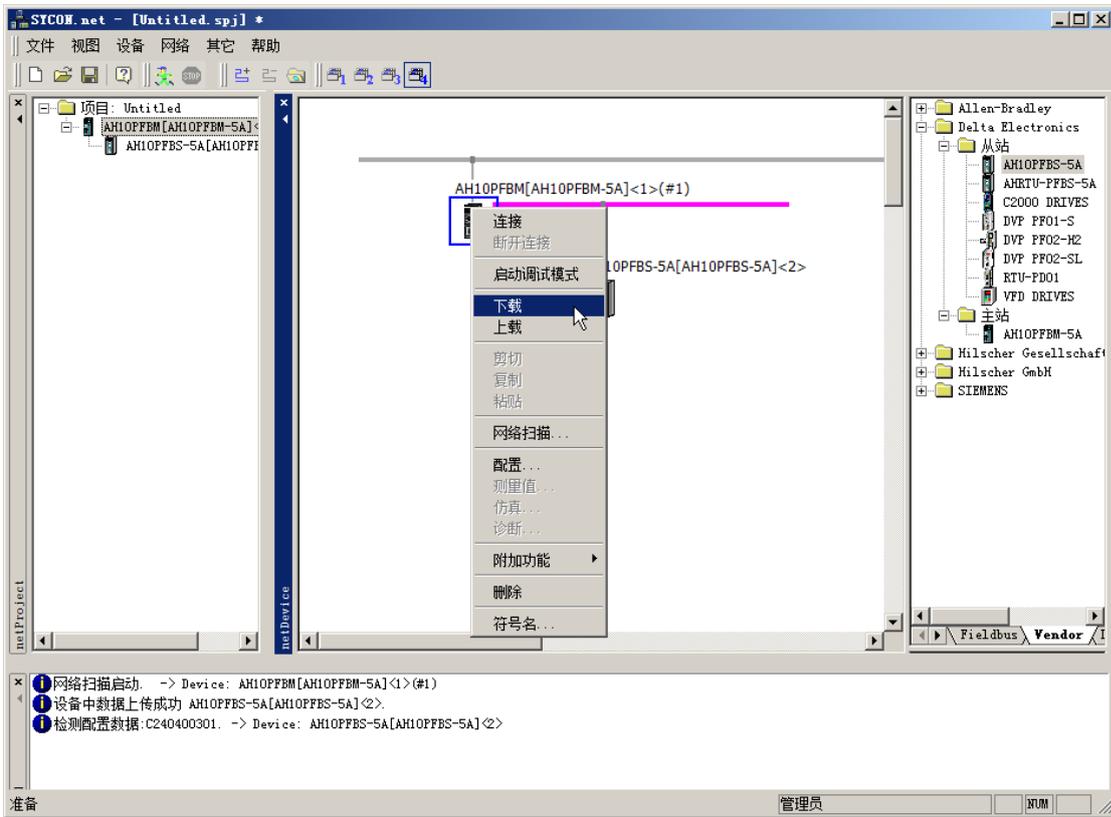
27. 主站参数设置完毕后，单击『确认』按钮，退出主站参数设置窗口，返回软件主页面，如下图所示：



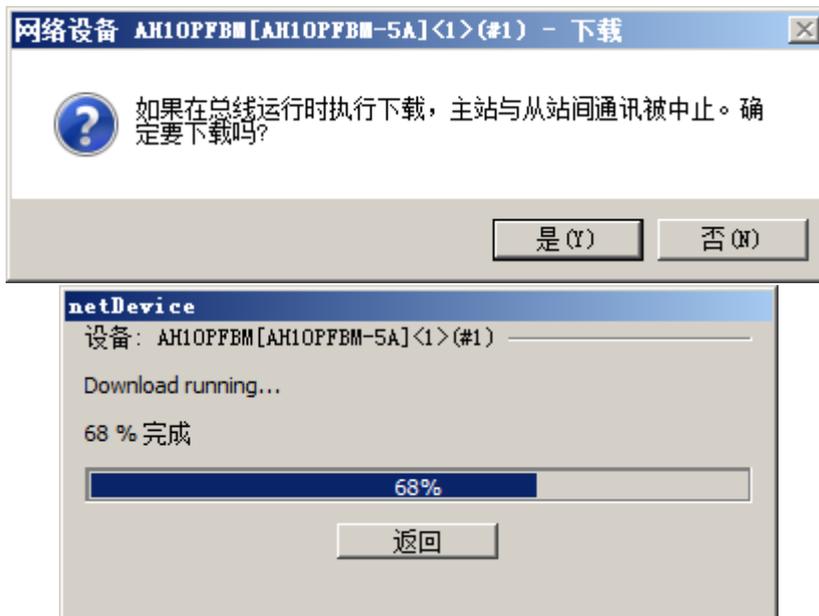
12

28. 选中主站模块，右击弹出快捷菜单，选择『下载』选项，下载配置到主站内，如下图所示：

12

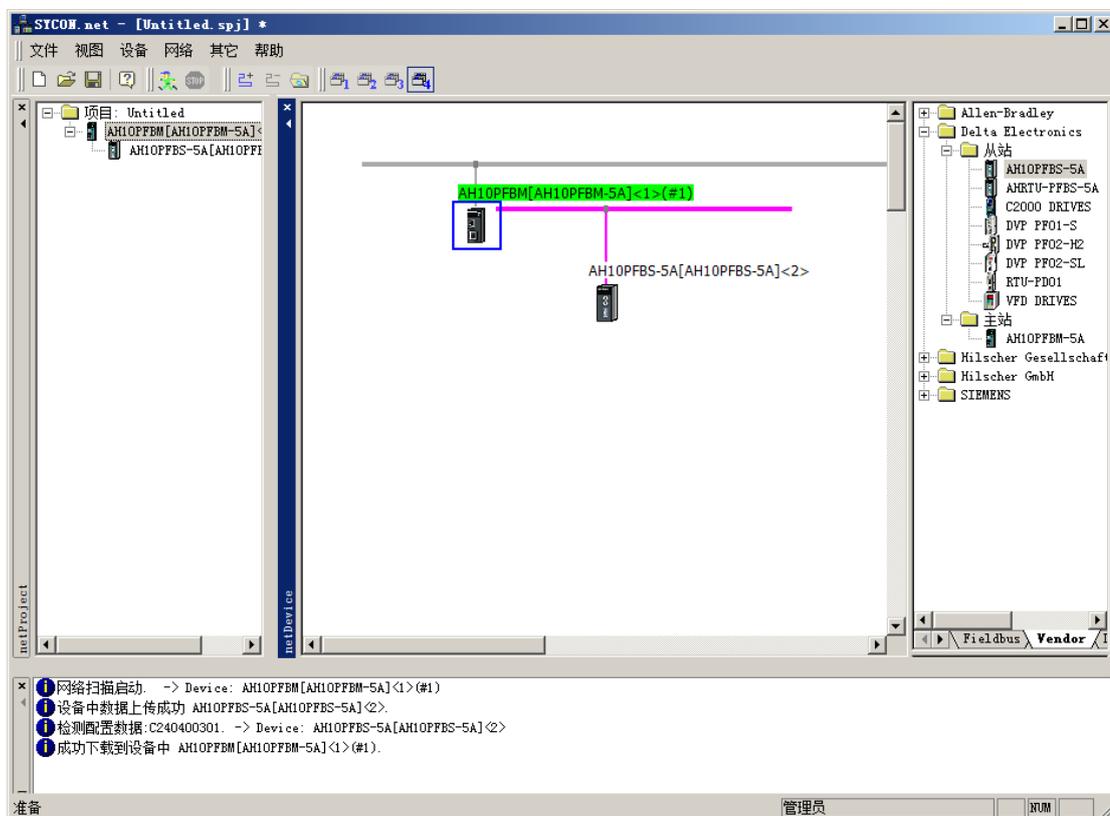


29. 弹出如下窗口后，单击『是』按钮即可继续下载：



30. 下载完毕后返回软件主页面，如下图所示：

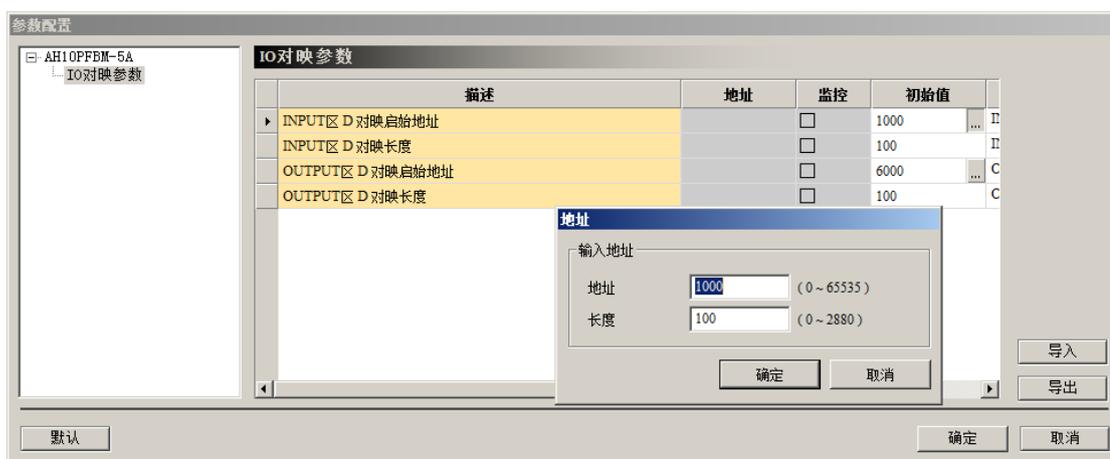
(注：下载完毕后，当主站的三个指示灯全部绿灯常亮和数码管显示主站站号时，代表网络通讯正常。)



12

12.6.5 主站PLC主机与从站PLC主机的I/O映射关系

下图为 PLC 主机为主站模块分配的 OUTPUT 区和 INPUT 区起始地址及长度。OUTPUT 区的数据传送给从站，INPUT 区接收从站传过来的数据。



下图所示为主站为从站配置模块参数分配的映射地址，通过上图和下图的配合，可以看出从站配置模块对应主站 PLC 的 OUTPUT 区和 INPUT 区的 D 寄存器起始编号。

偏移地址：对应于 AH PLC 主机为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区起始地址的偏移量，单位：
byte。下图所示的『自动分配地址』勾选时，『偏移地址』会自动计算；『自动分配地址』
不勾选时，可以在『偏移地址』下方手动输入偏移地址。『自动分配地址』不勾选时，用
户可以为从站映射地址预留空间，从站参数长度变更时，可以使原来主站和从站原来的映
射关系保持不变。

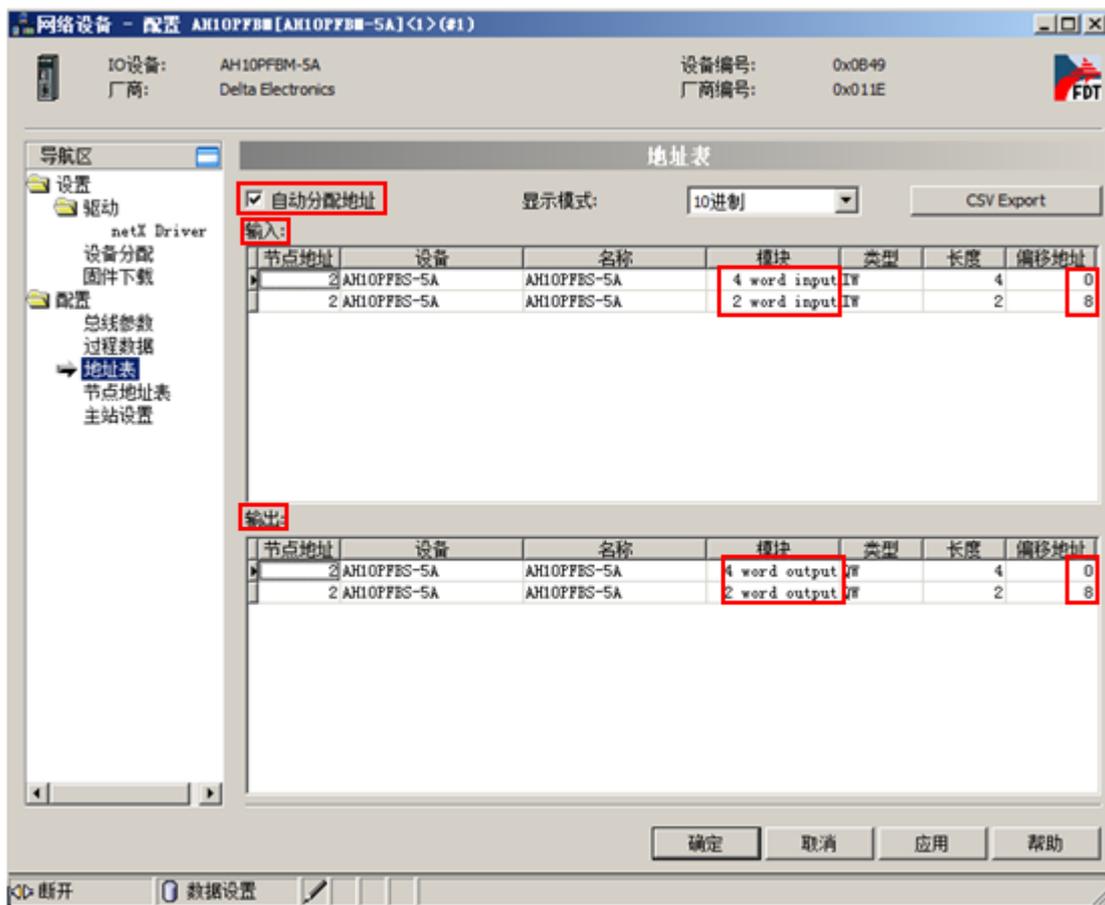
12

从站配置模块对应主站 PLC 的起始 D 寄存器计算方法：

从站配置模块对应主站 PLC 的 OUTPUT 区 D 寄存器起始编号 = OUTPUT 区的起始地址 + (偏移地址 / 2) 。

从站配置模块对应主站 PLC 的 INPUT 区 D 寄存器起始编号 = INPUT 区的起始地址 + (偏移地址 / 2) 。

上面的关系只是针对主站和 AH10PFBS-5A 从站连接时的情况的说明，主站 PLC D 寄存器和从站配置模块的映射关系和主站参数设置有关，详细说明请参考本帮助第 10.3.3 节的说明。



如上面 2 张图所示，本例中的 AH PLC 主机为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区的起始地址分别为 D1000 和 D6000，上图中 4 word input 输入偏移地址为 0，对应主站 PLC 的 D 寄存器起始编号为 1000 (1000=1000+0/2)；2 word input 输入偏移地址为 8，对应主站 PLC 的 D 寄存器起始编号为 D1004 (1004=1000+8/2)。4 word output 输出偏移地址为 0，对应主站 PLC 的 D 寄存器起始编号

为 D6000 ($6000=6000+0/2$) ; 2 word output 输出偏移地址为 8 · 对应主站 PLC 的 D 寄存器起始编号为 D6004 ($6004=6000+8/2$) 。

主站 PLC 主机与从站 PLC 主机的 I/O 映射关系如下：

主站 PLC 寄存器		从站 PLC 寄存器
D6000	➔	D300
D6001		D301
D6002		D302
D6003		D303
D6004		D600
D6005		D601

主站 PLC 寄存器		从站 PLC 寄存器
D1000	➔	D200
D1001		D201
D1002		D202
D1003		D203
D1004		D500
D1005		D501

备注：PROFIBUS DP 总线数据为周期性循环传输。

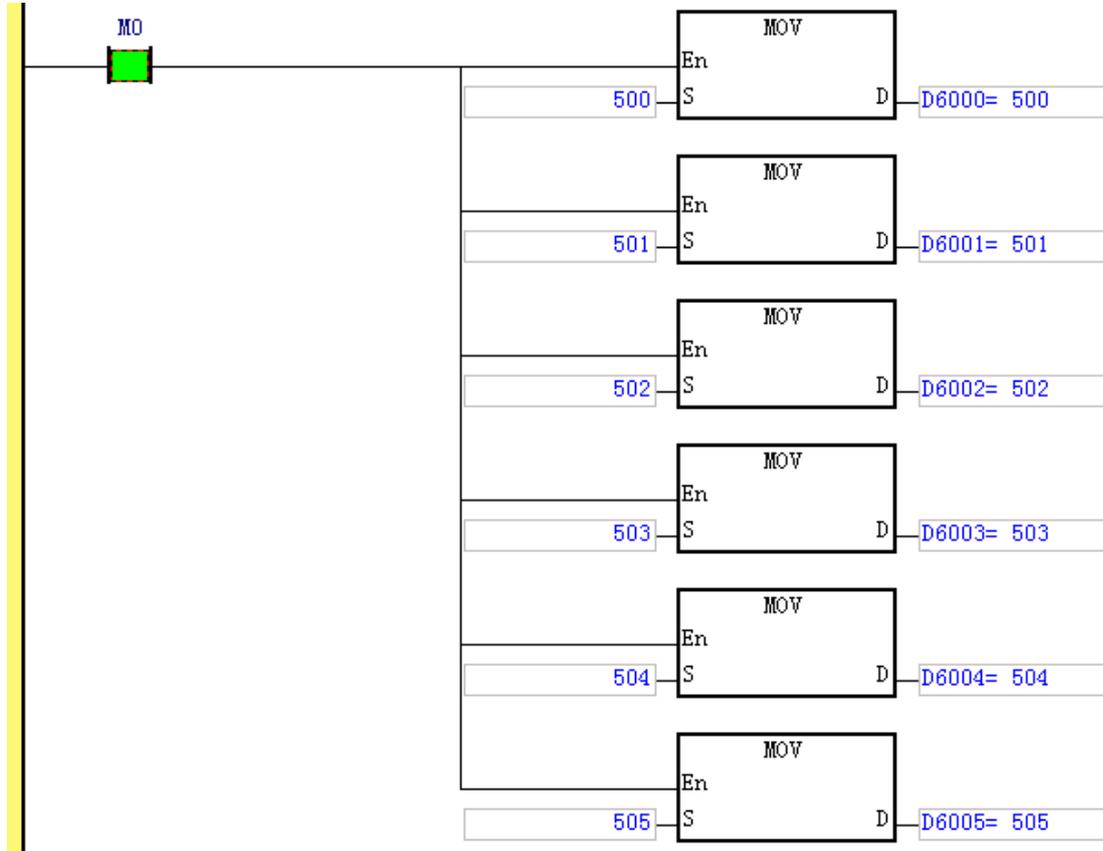
12.6.6 PLC程序编写

【主站 PLC 控制程序】

通过 ISPSOft 软件编写程序

当主站 PLC 运行后·M0 ON 时·将 500~505 对应写入主站 PLC 的 D6000~D6005 内·D6000~D6005 的值通过 PROFIBUS 总线传给从站。

12

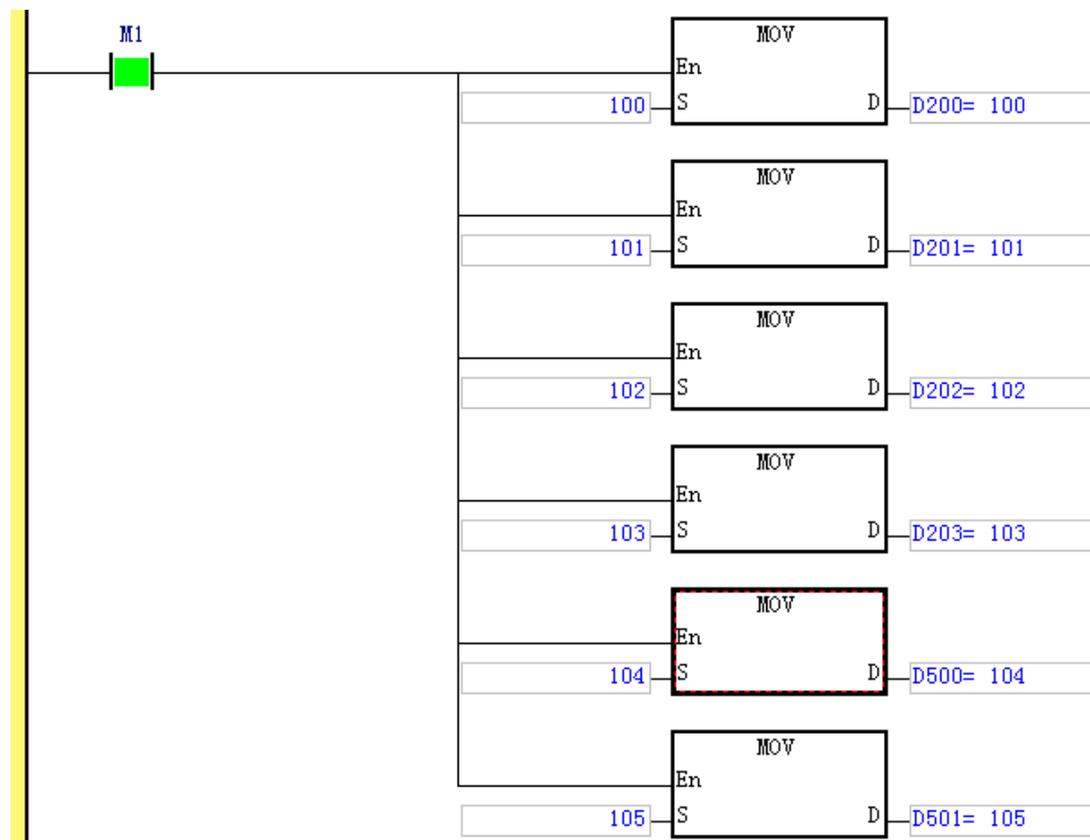


【从站 PLC 控制程序】

通过 ISPSOft 软件编写程序

当从站 PLC 运行后，M1 ON 时，将 100~103 对应写入从站 PLC 的 D200~D203 内，104、105 对应写入从站 PLC 的 D500、D501 内。

D200~D203、D500、D501 的值通过 PROFIBUS 总线传给主站。



12

【程序执行后】

当主从站未建立起通讯前，主站和从站用于交换数据的寄存器 D 中的数据如下：

主站 PLC 的寄存器	内容值 (十进制)	无数据传输	从站 PLC 的寄存器	内容值 (十进制)
D6000	500		D300	0
D6001	501		D301	0
D6002	502		D302	0
D6003	503		D303	0
D6004	504		D600	0
D6005	505		D601	0
D1000	0		D200	100
D1001	0		D201	101
D1002	0		D202	102
D1003	0		D203	103
D1004	0		D500	104
D1005	0		D501	105

当主从站建立通讯后，主站和从站用于交换数据的寄存器 D 中的数据如下：

主站 PLC 的寄存器	内容值 (十进制)	Profibus 总线 数据传输	从站 PLC 的寄存器	内容值 (十进制)
D6000	500	➔	D300	500
D6001	501		D301	501
D6002	502		D302	502
D6003	503		D303	503
D6004	504		D600	504
D6005	505	➔	D601	505
D1000	100		D200	100
D1001	101		D201	101
D1002	102		D202	102
D1003	103		D203	103
D1004	104		D500	104
D1005	105		D501	105

12.7 错误诊断及故障排除

AH10PFBM-5A 模块提供六种诊断方法：指示灯诊断、数字显示器诊断、常态交换区寄存器诊断、ISPSOFT 软件诊断、INPUT 区寄存器诊断、SYCON.net 软件诊断。

12.7.1 指示灯诊断

● RUN 灯显示说明

RUN 灯用于显示 AH10PFBM-5A 左侧 PLC 主机的状态，显示说明如下表所示：

LED 状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	主站模块处于 RUN 状态	无需处理
灯灭	主站模块处于 STOP 状态	使 PLC 恢复为 RUN 状态或检查 AH PLC 主机中的硬件配置是否与实际背板的配置一致

● SYS 灯显示说明

SYS 灯用于显示 AH10PFBM-5A 模块的内部硬件或固件是否正常，显示说明如下表所示：

LED 状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	上电后红灯闪烁一次（主站固件初始化过程），接下来绿灯亮	无需处理
红灯闪烁	主站固件初始化失败	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
红灯亮	主站固件初始化失败	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂

● **DP 灯显示说明**

NET 灯用于显示 AH10PFBM-5A 与 PROFIBUS DP 主站的通讯连接状态是否正常，显示说明如下表所示：

LED 状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	主站和从站建立连接	无需处理
绿灯闪烁	模块内配置为空	下载合适的配置 下载合适的配置后，如果错误依然存在，请联络原厂
红灯亮	所有从站掉线	1.检测 PROFIBUS DP 总线连接是否正常 2.检查网段两端是否加入终端电阻
红灯闪烁	至少一个从站掉线	1.检测 PROFIBUS DP 总线连接是否正常 2.检查网段两端是否加入终端电阻

12

12.7.2 数字显示器诊断

● **数字显示器用于显示 AH10PFBM-5A 的状态，显示说明如下表所示：**

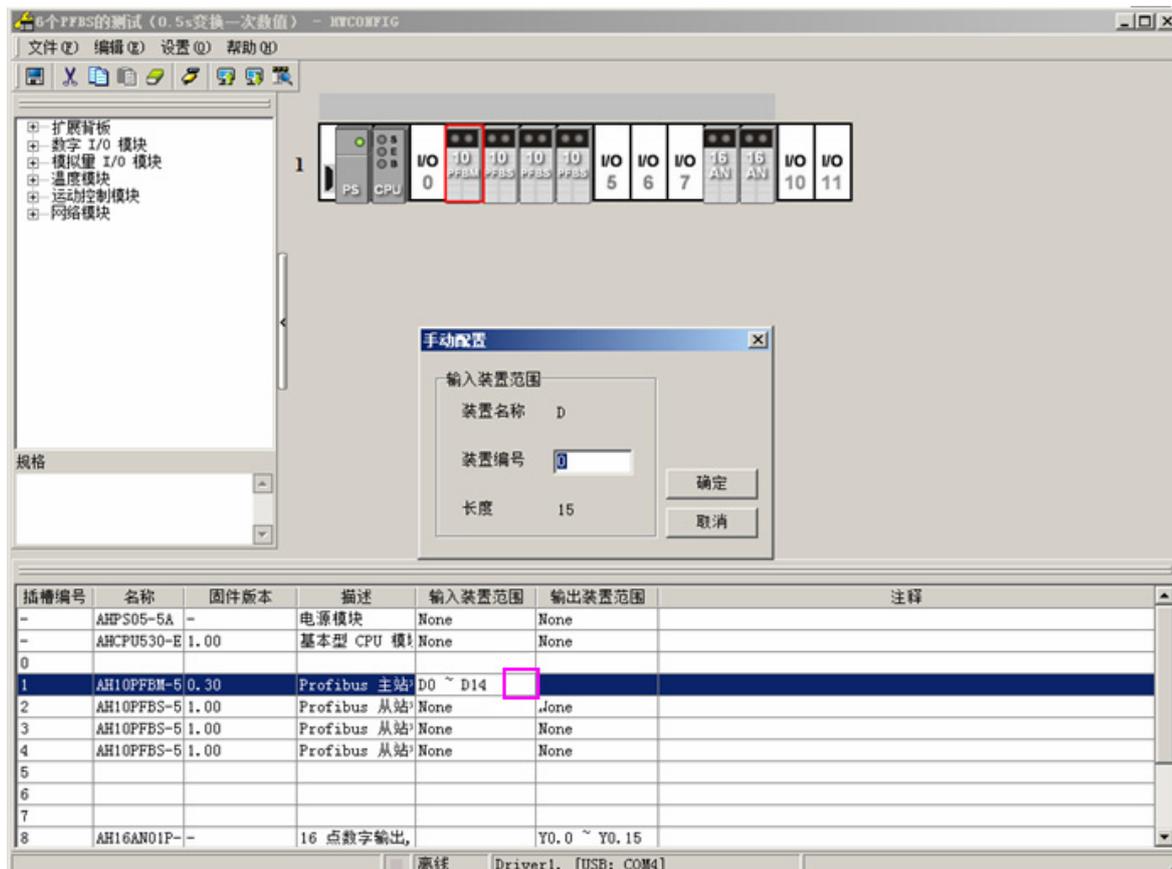
显示代码	显示说明	处理方法
0~7D	正常工作时，显示 AH10PFBM-5A 的节点地址	无需处理
80	主站处于 STOP 状态	使 PLC 恢复为 RUN 状态或检查 AH PLC 主机中的硬件配置是否与实际背板的配置一致
E2	主站检测到有从站掉线	1. 检测 PROFIBUS DP 总线连接是否正常 2. 检查网段两端是否加入终端电阻
E6	主站检测到 AHRTU-PFBS-5A 连接的模块出错	检查 AHRTU-PFBS-5A 连接的模块
F1	主站配置为空	下载合适的配置
F2	PLC 没有为主站分配 I/O 映射区	用 ISPSOFT 软件为主站分配合适的 I/O 映射区
F3	主站进入测试模式	重新上电即可
F4	主站初始化错误	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
F5	主站内部芯片通讯超时	重新下载合适的配置，如果错误依然存在，请联络原厂
F6	内部存储单元出错	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
F7	数据交换单元出错	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
F8	主站序列号检测出错	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
FB	与 PLC 数据交换超时	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂

● 数字显示器显示机制：

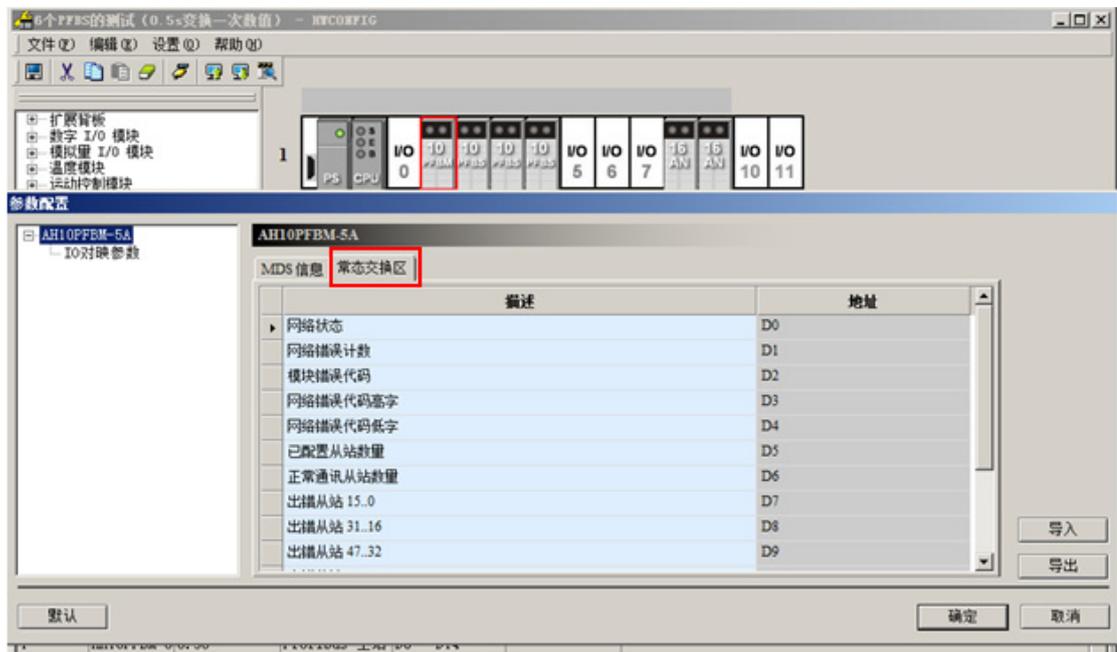
1. AH10PFBM-5A 处于正常状态且 PLC 主机处于 RUN 状态时，AH10PFBM-5A 数字显示器只显示其节点地址。
2. AH10PFBM-5A 处于正常状态且 PLC 主机处于 STOP 状态时，AH10PFBM-5A 数字显示器交替显示其节点地址和 80 (PLC 主机 STOP 状态码)。
3. AH10PFBM-5A 本身处于错误状态，AH10PFBM-5A 数字显示器显示其错误码。
4. 当从站断线且 PLC 主机处于 RUN 状态时，AH10PFBM-5A 数字显示器交替显示 E2、断线的从站节点地址，如循环显示 E2 02 E2 03，表示的错误意义为：2 号和 3 号从站断线。
5. 当从站断线且 PLC 主机处于 STOP 状态时，AH10PFBM-5A 数字显示器交替显示 80 (PLC 主机 STOP 状态码)、主站节点地址、E2、断线的从站节点地址，如循环显示 80 01 E2 02 80 01 E2 03 时，表示的错误意义为：PLC 主机处于 STOP 状态，主站节点地址为 1，2 号和 3 号从站断线。
6. 当主站同时发生多个错误状态时只会显示优先级高的错误代码，错误代码的优先级从高到低依次为：F7、F6、F3、F4、F8、F5、F1、E2/80、F2、FB；E2 与 80 的优先级相同，若同时出现此两种错误状态时，显示器会交替显示 E2 和 80。

12.7.3 AH10PFBM-5A 常态交换区诊断

AH10PFBM-5A 常态交换区寄存器用于显示 PROFIBUS DP 网络的当前状态是否正常。在 ISPSOFT 软件中配置硬件时，单击粉红色方框标记处，弹出“手动配置”对话框，可以对常态交换区缓存器开始编号进行设置，如下图所示：



双击 HWCONFIG 窗口中的 10PFBM 图标，弹出“参数配置”对话框，再单击“常态交换区”，如下图所示：



12

AH10PFBM-5A 常态交换区对应寄存器的含义说明如下表所示：

描述	内容值	显示说明	处理方法
网络状态	0	未找到	检查 AH PLC 主机中的硬件配置是否配置了该主站，PLC 硬件配置方法请参考 SYCON.net 软件帮助第 15.1 节的说明
	1	离线	主站内未配置从站，添加从站后重新下载配置
	2	停止	软件中的附加功能中选择启动通讯
	3	空闲 (PLC 主机处于 STOP 状态)	使 PLC 恢复为 RUN 状态
	4	运行	无需处理
网络错误计数	-	主站自上电以来所发生的网络断线次数	1. 检测 PROFIBUS DP 总线连接是否正常 2. 检查网段两端是否加入终端电阻
模块错误代码	-	与 ISPSOft 软件读取 PLC 系统记录中关于 PROFIBUS 网络的错误代码一致，具体请参考本手册的第 12.7.4 节	-
网络错误代码高字	-	保留	-

12

描述	内容值	显示说明	处理方法
网络错误代码 低字	-	保留	-
已配置从站数量	-	主站中配置的从站数量	-
正常通讯从站数量	-	与主站正常通讯的从站数量	-
出错从站 15...0	-	当主站检测到从站 (1~125 号) 出错 (如掉线) 时 , 相应的位变为 1 (此处一共分配了 0~127 共 128 个位 , 因从站的节点地址不能为 0 、126 、127 , 故其对应的位无意义) 。具体请参考下面的出错从站对应表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检测 PROFIBUS DP 总线连接是否正常 2. 检查网段两端是否加入终端电阻
出错从站 31...16			
.....			
出错从站 127...112			

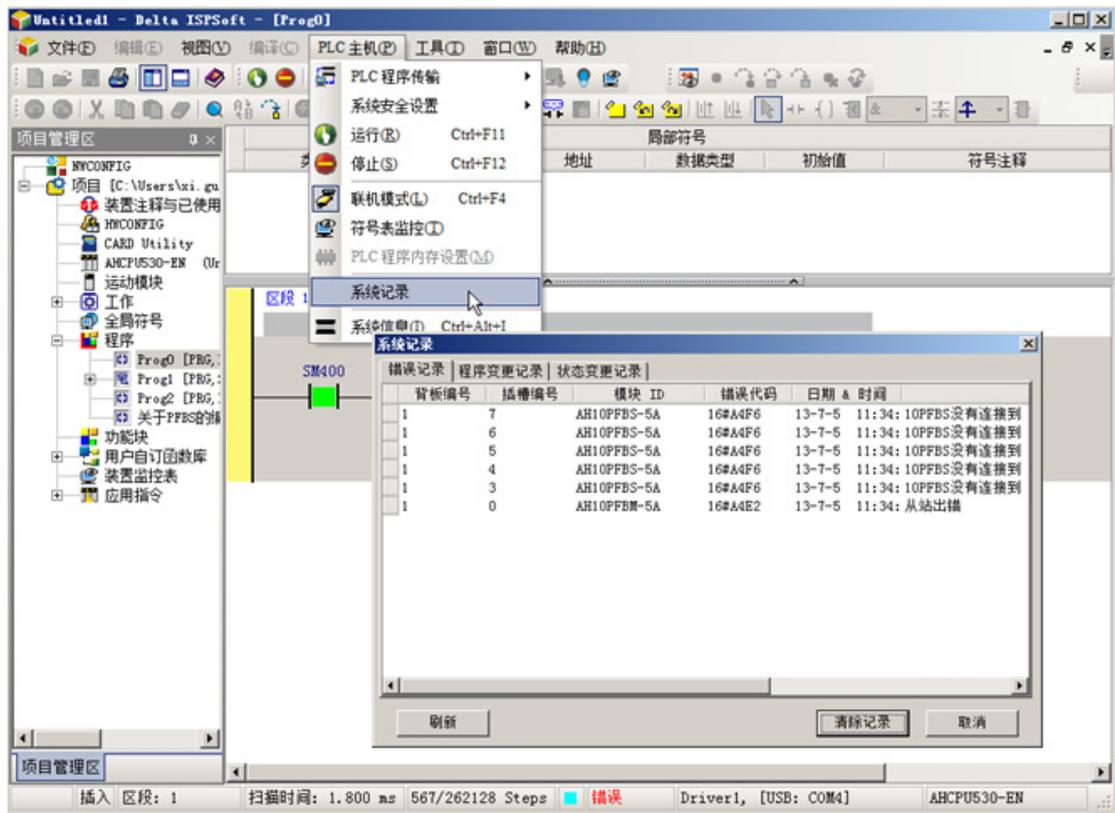
出错从站对应表 :

描述	对应寄存器	对应从站设备节点地址
出错从站 15...0	D7 (bit15~bit0)	15~0
出错从站 31...16	D8 (bit15~bit0)	31~16
.....
出错从站 127...112	D14 (bit15~bit0)	127~112

12.7.4 ISPSOft软件诊断

利用 ISPSOft 软件读取 PLC 系统记录时，PROFIBUS 网络的错误代码含义：

当 ISPSOft 软件处于监控状态时，选择菜单『PLC 主机 (P)』→『系统记录』，即可查看系统记录，如下图所示：



12

PLC 系统记录中 PROFIBUS 网络的错误代码含义说明表：

错误代码	说明	处理方法
16#A4E2	主站检测到有从站掉线	1. 检测 PROFIBUS DP 总线连接是否正常 2. 检查网段两端是否加入终端电阻
16#A4E6	主站检测到 AHRTU-PFBS-5A 连接的模块出错	检查 AHRTU-PFBS-5A 连接的模块
16#A001	主站配置为空	下载合适的配置
16#A402	PLC 没有为主站分配 I/O 映射区	用 ISPSOft 软件为主站分配合适的 I/O 映射区
16#A003	主站进入测试模式	重新上电即可
16#A404	主站初始化错误	将 10PFBS 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
16#A005	主站内部芯片通讯超时	重新下载合适的配置，如果错误依然存在，请联络原厂
16#A406	内部存储单元出错	将 10PFBS 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
16#A407	数据交换单元出错	将 10PFBS 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂

错误代码	说明	处理方法
16#A408	主站序列号检测出错	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
16#A00B	与 PLC 数据交换超时	将 10PFBM 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂

12.7.5 AH10PFBM-5A的INPUT区从站状态字诊断

AH10PFBM-5A 的 INPUT 区从站状态字寄存器含义说明 (具体请参考 SYCON.net 软件帮助的第 10.3.2 节：主站的配置参数介绍)

12

12.7.6 SYCON.net软件诊断

利用 SYCON.net 软件诊断设备状态和网络状态 (具体请参考 SYCON.net 软件帮助的第 12 章：通过软件诊断总线故障)

第13章 AH10PFBS PROFIBUS从站模块

目录

13.1	AH10PFBS-5A简介	13-3
13.1.1	功能简介	13-3
13.2	产品外观及规格	13-3
13.2.1	产品各部介绍.....	13-3
13.2.2	产品规格	13-4
13.3	安装信息.....	13-5
13.3.1	产品尺寸	13-5
13.3.2	AH10PFBS-5A与PLC主机的连接.....	13-5
13.3.3	PROFIBUS DP通讯连接器的连接.....	13-7
13.3.4	PROFIBUS DP通讯接口引脚定义.....	13-7
13.3.5	PROFIBUS节点站号旋钮设定方法	13-8
13.4	使用AH10PFBS-5A建立 PROFIBUS DP网络.....	13-9
13.4.1	PROFIBUS DP网络图.....	13-9
13.4.2	终端电阻	13-9
13.5	传输距离与通讯速率	13-10
13.6	GSD文件介绍.....	13-10
13.7	AH10PFBS-5A映射区说明	13-11
13.7.1	AH10PFBS-5A支持的组态选项	13-11
13.7.2	AH10PFBS-5A和主站映射关系说明.....	13-12
13.7.3	AH10PFBS-5A掉线时对I/O数据的影响选项设置	13-13
13.8	LED指示灯说明与故障排除.....	13-14
13.8.1	RUN和NET灯显示说明	13-14
13.8.2	数位显示器显示说明	13-14
13.8.3	AH10PFBS-5A状态寄存器说明	13-16
13.8.4	ISPSOft软件诊断	13-17
13.9	应用范例 (一)	13-19

13.9.1	控制要求	13-19
13.9.2	AH10PFBS-5A接入PROFIBUS DP网络	13-19
13.9.3	使用软件说明	13-19
13.9.4	AH10PFBS-5A在ISPSOft软件中的配置	13-20
13.9.5	AH10PFBS-5A在PROFIBUS DP网络中配置 (软件配置)	13-27
13.9.6	数据映射	13-40
13.9.7	程序范例	13-41

13.1 AH10PFBS-5A简介

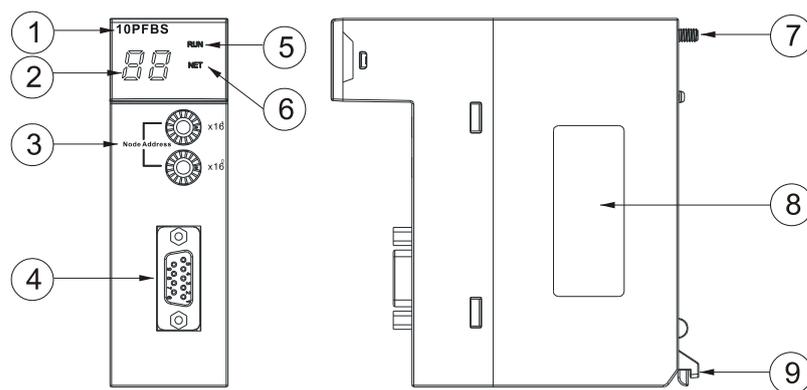
1. 感谢您使用台达AH10PFBS-5A模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读该使用手册。
2. 该手册仅作为AH10PFBS-5A操作指南和入门参考，PROFIBUS DP协议的详细内容这里不做介绍。如果读者想要了解更多关于PROFIBUS DP协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。
3. AH10PFBS-5A定义为PROFIBUS DP从站通讯模块，用于将台达AH系列PLC主机接入PROFIBUS DP网络。使用时无需外接电源，电源有背板提供。
4. 使用AH10PFBS-5A时，需具备电源模块PS05、AH系列PLC及主背板。
5. AH10PFBS-5A只能接在AH主背板的I/O插槽上，不可以插在从背板的I/O插槽上。

13.1.1 功能简介

- 支持PROFIBUS DP主站与多个从站之间的循环数据传输
- 自动检测通讯速率，最高通讯速率支持 12Mbps。
- 自我诊断功能
- 支持热插拔（主背板在带电状态下，模块可以插入I/O插槽或者从I/O插槽移除）
- 主背板I/O接口最多可连接 8 台AH10PFBS-5A模块
- 每台AH10PFBS-5A I/O数据最大支持 100 个字（word）输入及 100 个字（word）输出

13.2 产品外观及规格

13.2.1 产品各部介绍



1. 机种名称	2. 数位显示器	3. 地址设定开关
4. PROFIBUS DP通讯接口	5. RUN指示灯	6. NET指示灯
7. 固定螺丝	8. 标签	9. 模块固定卡口

13.2.2 产品规格

● PROFIBUS DP通讯连接口

接头	DB9 接头
传输方式	高速的RS-485
传输电缆	屏蔽双绞线
电气隔离	500VDC

● 通讯

信息类型	周期性数据交换
模块名称	AH10PFBS-5A
GSD文件	DELA0AFE.GSD
产品ID	0AFE
支持串行传输速度 (自动检测)	支持 9.6kbps、19.2kbps、45.45 (31.25) kbps、93.75kbps、187.5kbps、 500kbps、1.5Mbps、3Mbps、6Mbps、12Mbps

● 电气规格

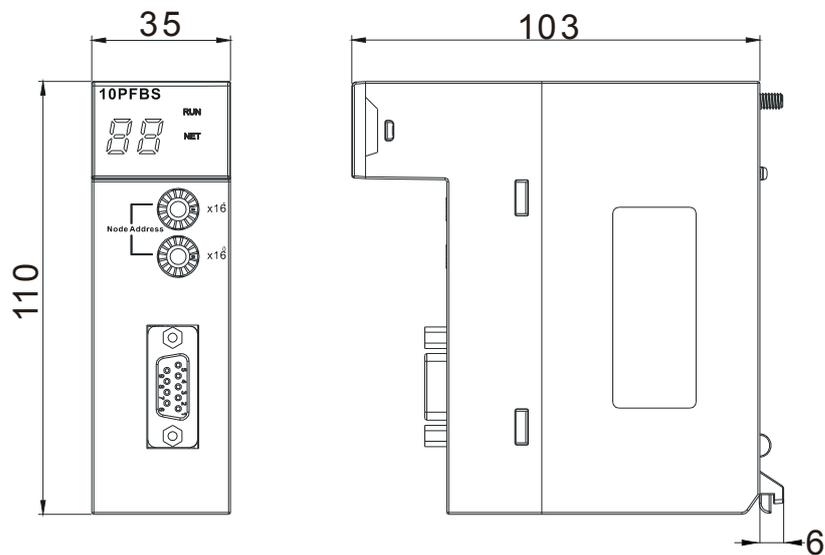
电源电压	5VDC
绝缘电压	500VDC
消耗电力	2W
重量	115g

● 环境规格

干扰免疫力	RS (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-3) : 80 ~ 1,000 MHz · 1.4 ~ 2 GHz · 10 V/m EFT (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-4) : Analog & Communication I/O : 1 kV ESD (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-2) : 8 kV Air Discharge
操作温度	0 ~ 55°C (温度) 、 5 ~ 95% (湿度) 、 污染等级 2
储存温度	-25 ~ 70°C (温度) 、 5 ~ 95% (湿度)
耐振动/冲击	国际标准规范IEC 61131-2 · IEC 68-2-6(TEST Fc) / IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

13.3 安装信息

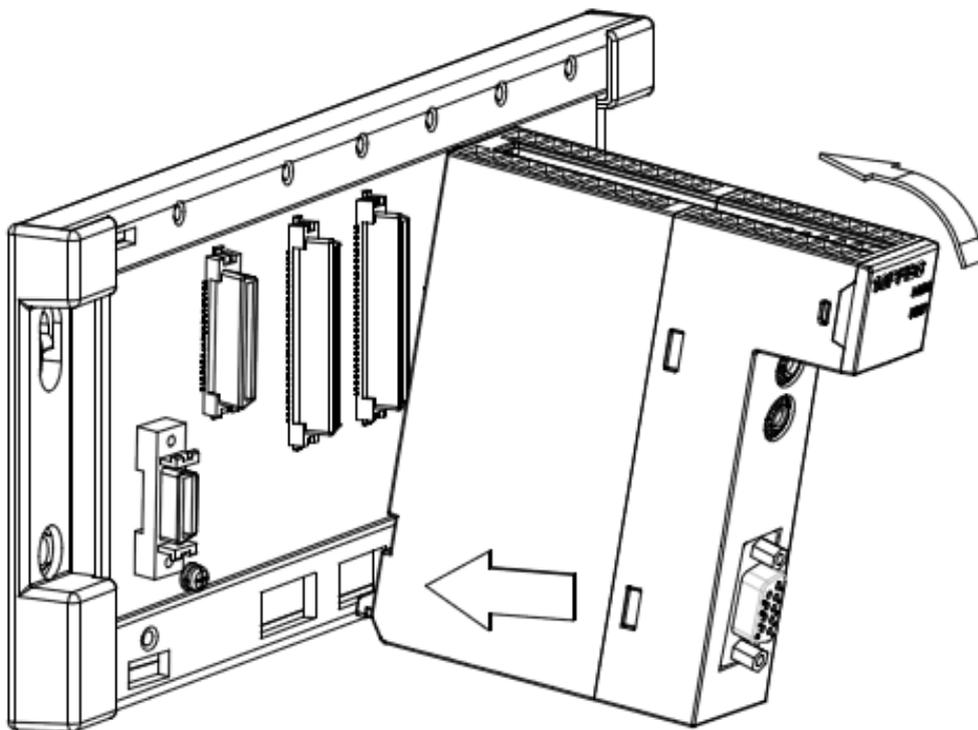
13.3.1 产品尺寸



尺寸单位：毫米

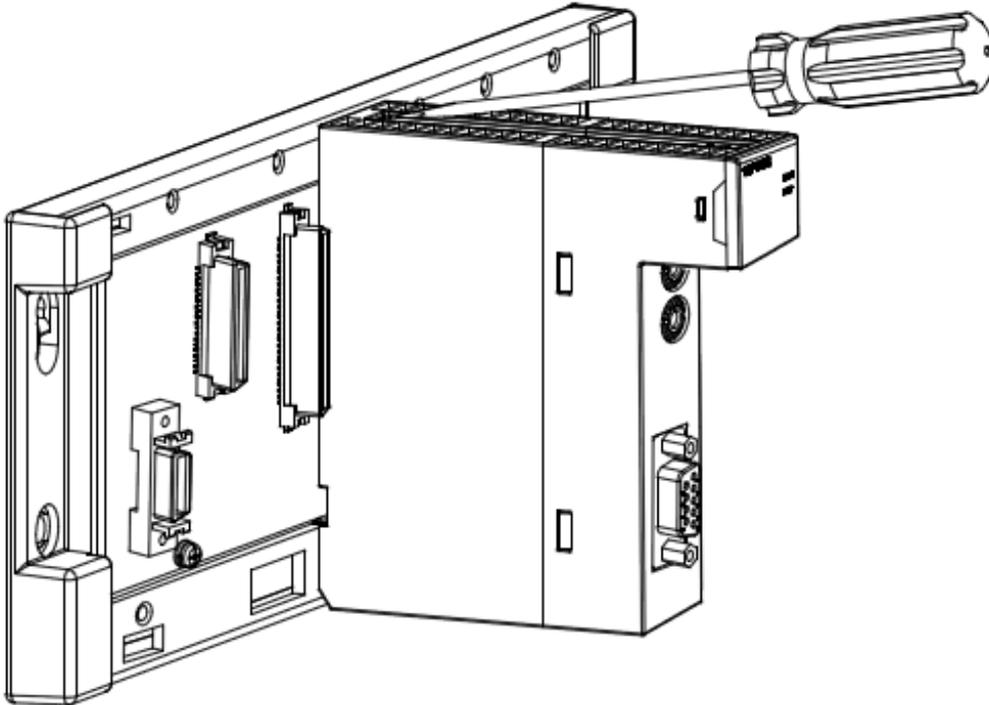
13.3.2 AH10PFBS-5A与PLC主机的连接

- 将模块下方的卡勾卡在背板的卡槽，对准背板的I/O接口将此模块向前压。

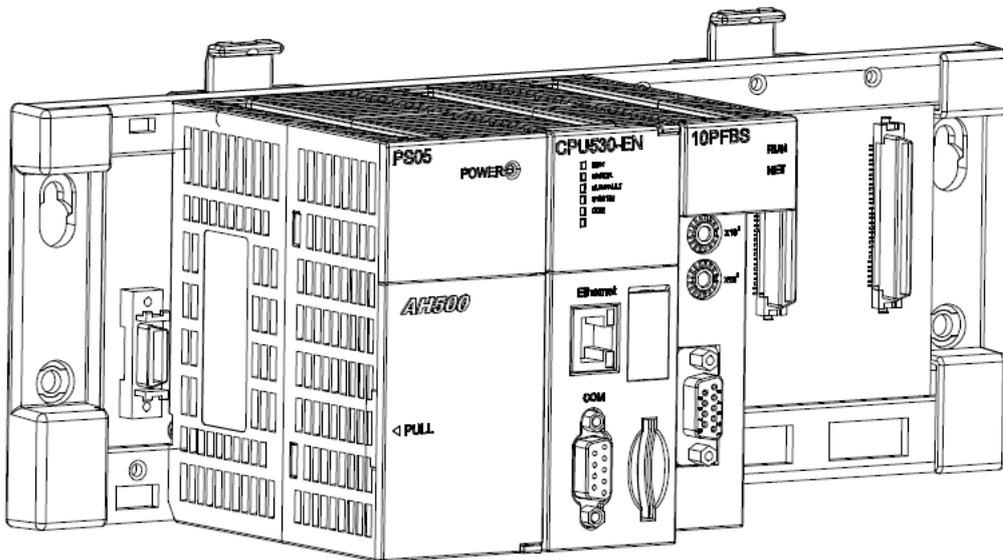


- 安装后将此模块上方的螺丝锁紧。

13

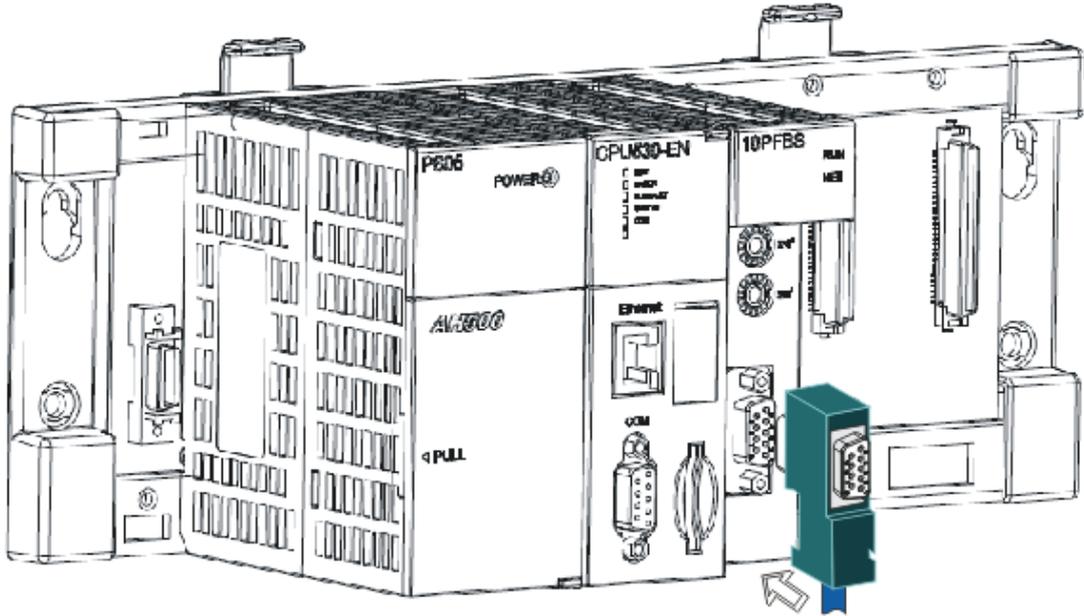


- 按照上述方法将PS05 和AH CPU分别安装在背板上POWER和CPU接口处，安装后的图形如下图所示。



13.3.3 PROFIBUS DP 通讯连接器的连接

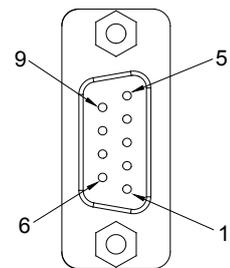
- 将PROFIBUS DP总线连接器按下图箭头所示的方向插入AH10PFBS-5A通讯口，拧紧PROFIBUS DP总线连接器上的螺丝，以保证AH10PFBS-5A与PROFIBUS DP总线可靠连接。



13

13.3.4 PROFIBUS DP 通讯接口引脚定义

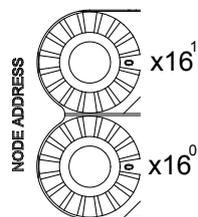
脚位	定义	叙述
1	--	N/C
2	--	N/C
3	RxD/TxD-P	接收/传送数据P (B)
4	--	N/C
5	DGND	数据参考电位 (C)
6	VP	提供正电压
7	--	N/C
8	RxD/TxD-N	接收/传送数据N (A)
9	--	N/C



13.3.5 PROFIBUS节点站号旋钮设定方法

AH10PFBS-5A 节点站号旋钮用于设置 AH10PFBS-5A 模块在 PROFIBUS DP 网络中的节点站号。节点站号旋钮由两个可旋转的旋钮 x16⁰ 与 x16¹ 组成，每个旋钮的可旋转范围为 0~F。节点站号设定范围见下表：

地址	定义
H'1 ~ H'7D	有效的PROFIBUS节点站号
H'0 或H'7E ~ H'FF	无效的PROFIBUS节点站号



节点站号设定实例：若用户需将 AH10PFBS-5A 节点站号设置为 26 (十进制) 时，只要将 x16¹ 对应的旋钮旋转到 1，再将 x16⁰ 对应的旋钮旋转到 A 即可。 $26(十进制) = 1A(十六进制) = 1 \times 16^1 + A \times 16^0$ 。

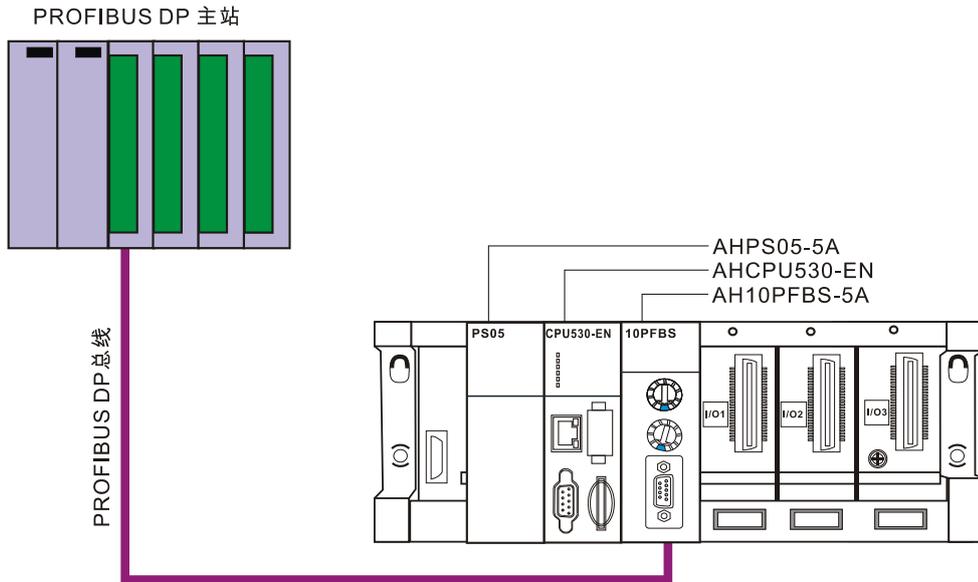
注意事项：

- 在掉电情况下设置 AH10PFBS-5A 节点站号，完成节点站号设置后，将 AH10PFBS-5A 模块上电。
- AH10PFBS-5A 在带电情况下，AH10PFBS-5A 节点站号更改后不会立即生效，AH10PFBS-5A 掉电再上电后才会生效。
- 请小心使用一字螺丝刀调节地址设定开关的旋钮，不要刮伤。

13.4 使用AH10PFBS-5A建立 PROFIBUS DP网络

13.4.1 PROFIBUS DP网络图

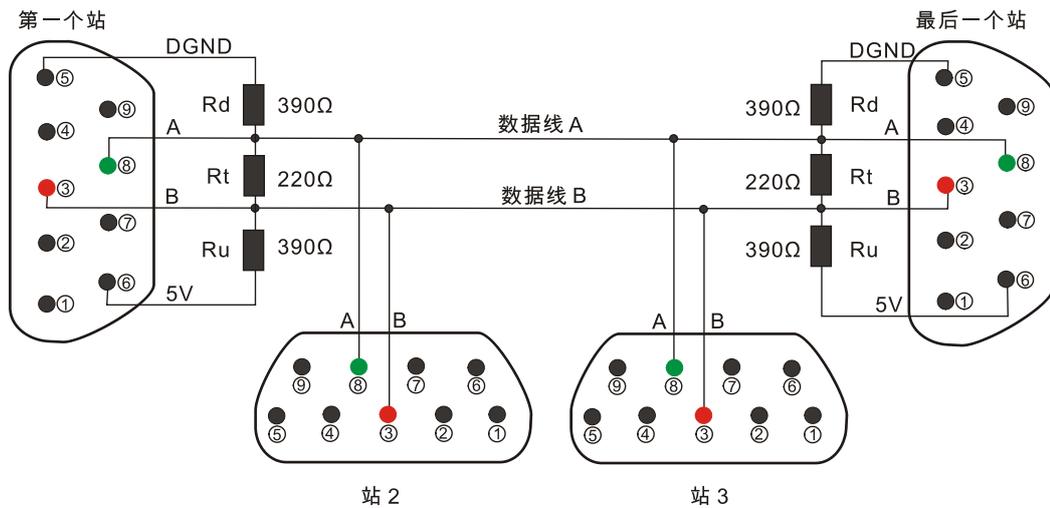
AH10PFBS-5A 用于将 AH 系列 PLC 主机接入 PROFIBUS DP 网络。下图所示为 AH10PFBS-5A 将 AH 系列 PLC 主机接入 PROFIBUS DP 网络的示意图。



13

13.4.2 终端电阻

AHRTU-PFBS-5A位于PROFIBUS网络的首端和末端时，其PROFIBUS通讯接口需要连接终端电阻(包括下图所示的 R_t 、 R_u 、 R_d 3 颗电阻)。标准PROFIBUS接头一般都内置终端电阻，电阻可以通过开关选择是否接入，用户可以购买标准PROFIBUS接头来增加终端电阻。



13.5 传输距离与通讯速率

PROFIBUS DP 通讯速率范围为 9.6kbps 到 12Mbps，传输线长度需视传输速率而决定，传输距离范围可从 100m 到 1·200m。AH10PFBS-5A 支持的通讯速率及各速率下的通讯距离如下表所示。

通讯速率 (bps)	9.6k	19.2k	93.75 k	187.5 k	500k	1.5M	3M	6M	12M
长度 (m)	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100

13.6 GSD文件介绍

13 GSD文件是一个文字档，使用GSD文件可用来识别PROFIBUS DP设备（主站或者从站），GSD文件包含了在标准PROFIBUS DP主站上配置一个从站所必须的数据信息。GSD文件一般包含有供应商的资料、支持的传输速率、以及可使用的I/O信息。当使用AH10PFBS-5A时，需先将其GSD文件导入PROFIBUS DP主站的配置软件中。GSD文件导入后，主站配置软件内会显示出AH10PFBS-5A及其配置选项。AH10PFBS-5A的GSD文件可从台达网站下载。

台达网站的网址：<http://www.deltaww.com/>

13.7 AH10PFBS-5A映射区说明

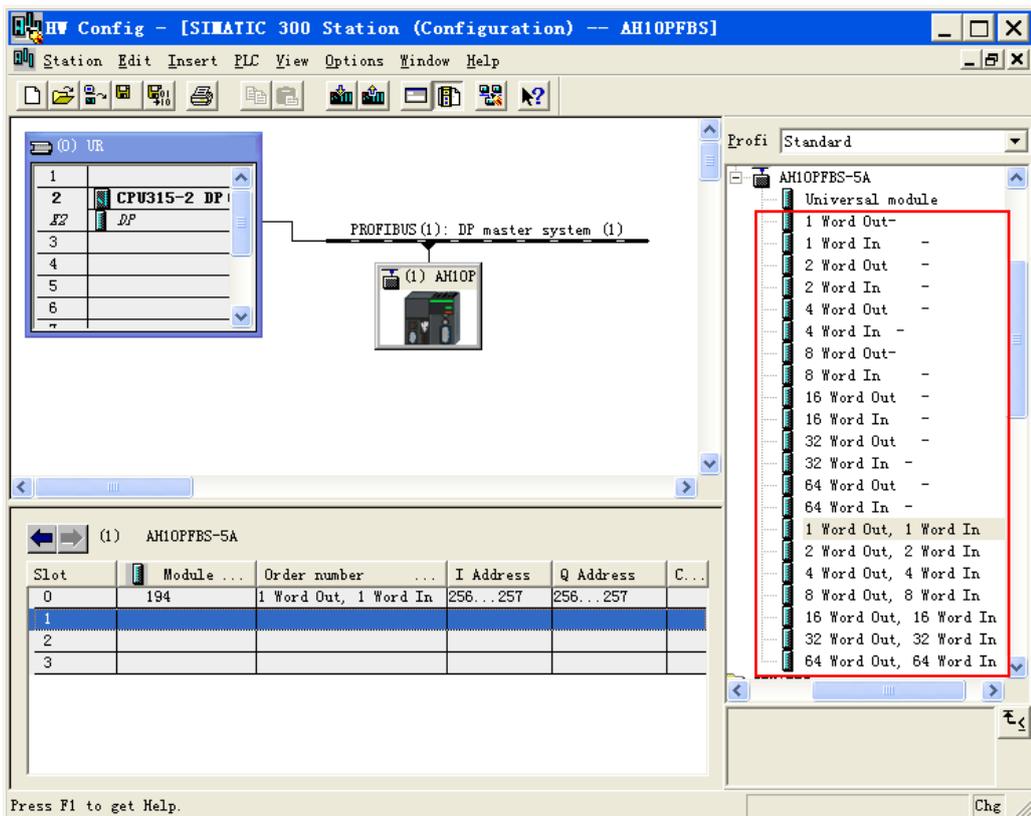
13.7.1 AH10PFBS-5A支持的组态选项

在PROFIBUS DP主站的配置工具中进行组态时，AH10PFBS-5A提供多种组态选项供用户选择，以满足用户不同的数据长度需求。下表所示为AH10PFBS-5A所有组态选项。组态选项中的输入 (In)，输出 (Out) 是从主站的角度来看，如输出表示主站传送数据给从站；输入表示从站传送数据给主站。

输出组态选项	输入组态选项	输出输入组态选项
1 Word Out	1 Word Out	1 Word Out 1 Word In
2 Word Out	2 Word Out	2 Word Out 1 Word In
4 Word Out	4 Word Out	4 Word Out 1 Word In
8 Word Out	8 Word Out	8 Word Out 1 Word In
16 Word Out	16 Word Out	16 Word Out 1 Word In
32 Word Out	32 Word Out	32 Word Out 1 Word In
64 Word Out	64 Word Out	64 Word Out 1 Word In

13

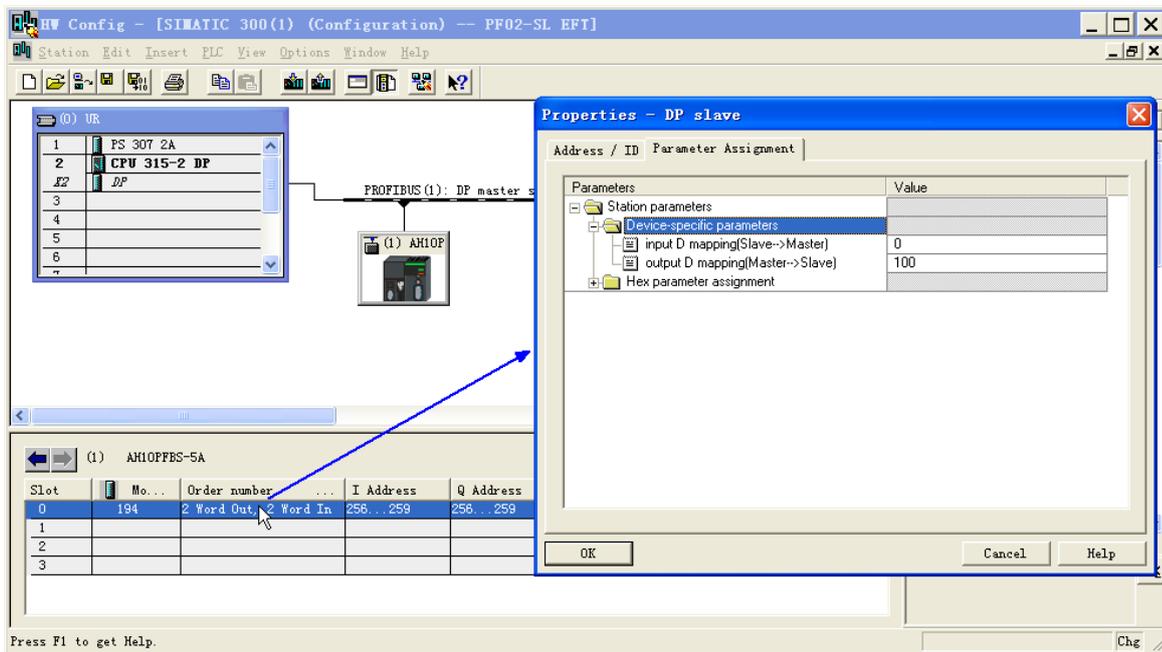
AH10PFBS-5A的组态选项在主站配置软件中如下图红色方框处所示。单击选择槽号后，双击AH10PFBS-5A的某一组态选项，可以将组态选项添加到选择的槽中，详细请参考第 13.9 节的应用范例说明。



13.7.2 AH10PFBS-5A和主站映射关系说明

如下图所示，槽中配置组态选项后，双击槽号（如下图鼠标箭头处），弹出右侧所示的属性对话框。

13



上图右侧属性对话框中的参数含义如下表所示，每个槽起始D寄存器编号须单独设定。

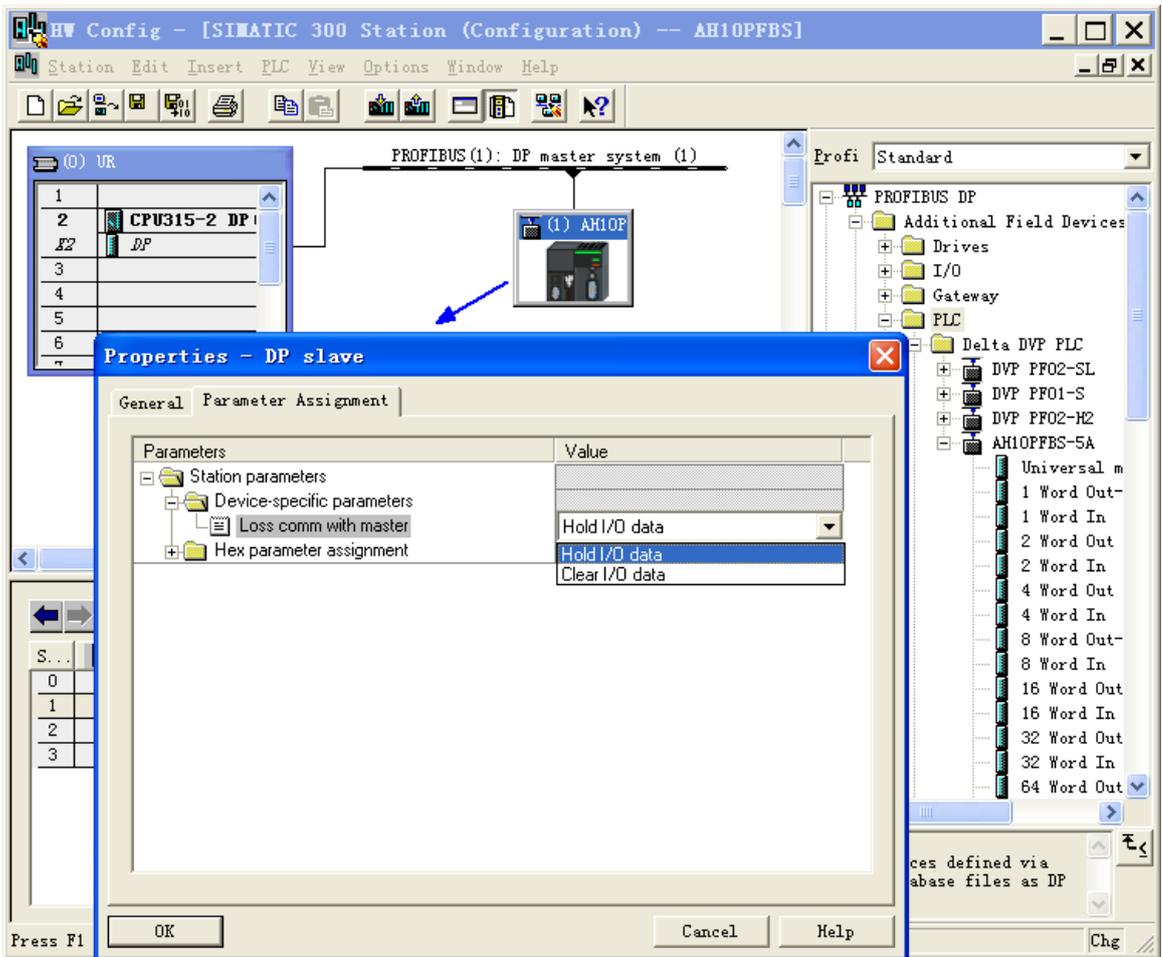
项目	项目含义	默认值
Input D mapping (slave->master)	输入区起始D寄存器编号	0 (可通过键盘更改)
Output D mapping (master->slave)	输出区起始D寄存器编号	100 (可通过键盘更改)

以西门子S7-300 做主站为例，槽 0 按上图所示进行设置后，主站和AH10PFBS-5A的映射关系如下表所示：

S7-300 主站寄存器	PROFIBUS DP网络 数据传输方向	AH系列PLC主机对应的寄存器
PQW256	➔	D100
PQW258		D101
PIW256	➔	D0
PIW258		D1

13.7.3 AH10PFBS-5A掉线时对I/O数据的影响选项设置

当用户在PROFIBUS DP主站的配置软件中配置AH10PFBS-5A时，AH10PFBS-5A与PROFIBUS DP主站断线时，可以选择清除I/O数据或保持断线前的I/O数据。如下图所示，双击AH10PFBS-5A图标弹出属性对话框。



13

属性对话框中的选项含义如下表所示

选项	选项选择	含义
Los comm. with master	Hold I/O data	AH10PFBS-5A和主站断线后，输入和输出数据保持断线前的数据不变
	Clear I/O data	AH10PFBS-5A和主站断线后，输出数据清除为 0，输入数据不变

13.8 LED指示灯说明与故障排除

13.8.1 RUN和NET灯显示说明

● RUN灯显示说明

RUN 灯用于显示AH10PFBS-5A左侧PLC主机的状态，显示说明如下表所示：

LED状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	PLC主机处于RUN状态	无需处理
灯灭	PLC主机处于STOP状态	将PLC主机RUN/STOP开关拨至RUN

13

● NET 灯显示说明

NET 灯用于显示AH10PFBS-5A与PROFIBUS DP主站的通讯连接状态是否正常，显示说明如下表所示：

LED状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	主站和从站建立连接	无需处理
红灯亮	AH10PFBS-5A未和主站建立连接	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查AH10PFBS-5A是否连接至PROFIBUS DP总线 2. 检查AH10PFBS-5A和PROFIBUS DP主站之间的通讯线连接是否正常 3. 检查AH10PFBS-5A实际地址和软件中组态时配置地址是否一致 4. 检查使用GSD文件是否正确

13.8.2 数位显示器显示说明

● 数位显示器用于显示AH10PFBS-5A的状态，显示说明如下表所示：

显示代码	显示说明	处理方法
1~ 7D	正常工作时，显示AH10PFBS-5A的节点地址	无需处理
80	与AH10PFBS-5A相连的PLC主机处于STOP状态	PLC主机的RUN/STOP开关拨至RUN
F0	AH10PFBS-5A节点地址超出范围	设置AH10PFBS-5A的节点地址在1~125之间
F1	内部硬件错误	重新上电，如果错误依然存在请更换一台新的AH10PFBS-5A
F2	参数化错误	检查AH10PFBS-5A使用GSD文件是否正确

显示代码	显示说明	处理方法
F3	组态错误	检查AH10PFBS-5A使用GSD文件是否正确
F4	GPIO检测出错	重新上电，如果错误依然存在请更换一台新的AH10PFBS-5A
F5	AH10PFBS-5A 进入工厂测试模式	设置AH10PFBS-5A的节点地址在 1 ~ 125 之间，重新上电
F6	1. AH10PFBS-5A 未接入 PFOFIBUS-DP 网络 2. PFOFIBUS-DP 主站没有配置 AH10PFBS-5A 从站或配置 AH10PFBS-5A 节点地址与实际连接的不符	1. 检查AH10PFBS-5A和PROFIBUS DP主站之间的通讯线连接是否正常 2. 检查 PROFIBUS DP 主站配置软件内有配置 AH10PFBS-5A 从站及配置的节点地址与实际连接的相符 3. 检查PROFIBUS DP主站工作是否正常

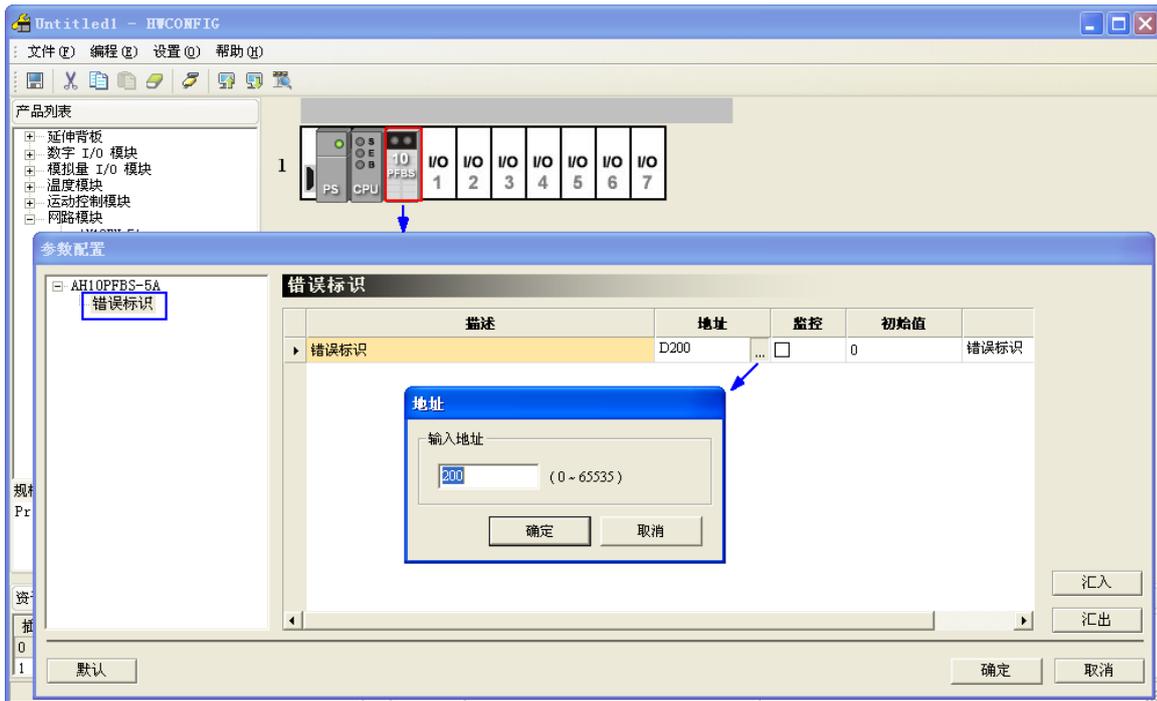
● 数位显示器显示机制：

- AH10PFBS-5A处于正常状态且PLC主机处于RUN状态时，AH10PFBS-5A数位显示器只显示其节点地址。
- AH10PFBS-5A处于正常状态且PLC主机处于STOP状态时，AH10PFBS-5A数位显示器交替显示其节点地址和 80 (PLC主机STOP状态码)。
- AH10PFBS-5A处于初始化状态或错误状态且PLC主机处于RUN状态时，AH10PFBS-5A数位显示器交替显示其节点地址、初始化码或错误码。
- AH10PFBS-5A处于初始化状态或错误状态且PLC主机处于STOP状态时，AH10PFBS-5A交替显示其节点地址、初始化码或错误码、80 (PLC主机STOP状态码)。

13.8.3 AH10PFBS-5A状态寄存器说明

AH10PFBS-5A状态寄存器用于判断AH10PFBS-5A当前状态是否正常。AH10PFBS-5A可以在ISPSoft软件中配置硬件时指定状态寄存器，如下图所示，双击HWCONFIG窗口中的10PFBS图标，弹出“参数配置”对话框，单击选择左侧蓝色方框处的“错误标识”后，在“参数配置”对话框的鼠标箭头处单击，弹出“地址”对话框，在“地址”对话框中输入指定状态寄存器的编号，如输入200，则表示指定D200为状态寄存器。AH10PFBS-5A状态寄存器只能指定D装置。

13



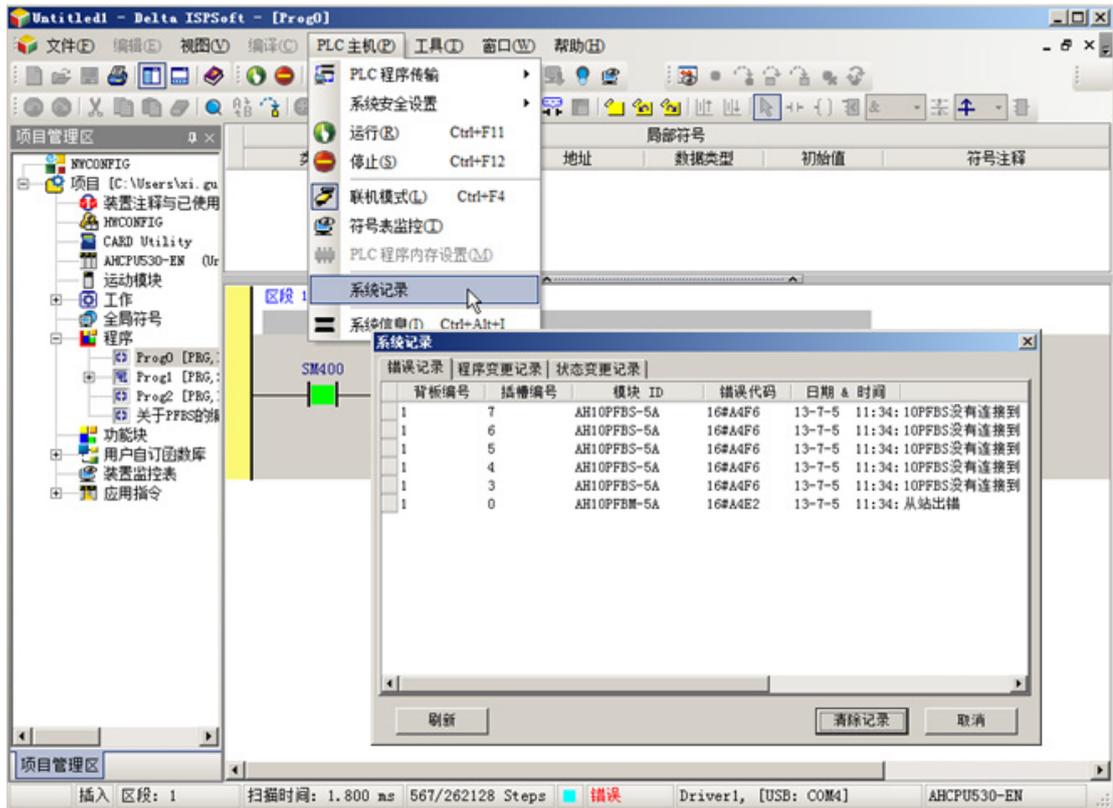
状态寄存器高字节用于监控PLC主机处于RUN或者STOP状态，低字节用于监控AH10PFBS-5A工作状态是否正常。状态寄存器值的含义见下表的说明。

字节	内容值	显示说明	处理方法
高字节	0	PLC主机处于运行状态	无需处理
	80	PLC主机处于停止状态	PLC主机的RUN/STOP开关拨至RUN
低字节	0	AH10PFBS-5A处于正常状态	无需处理
	F0~F6	AH10PFBS-5A未能正常工作	F0~F6 的处理方法参考第 13.8.2 节数位显示器显示说明中的介绍

13.8.4 ISPSOft软件诊断

利用ISPSOft软件读取PLC系统记录时，PROFIBUS网络的错误代码含义：

当ISPSOft软件处于监控状态时，选择菜单『PLC主机 (P)』→『系统记录』，即可查看系统记录，如下图所示：



13

PLC系统记录中关于AH10PFBS-5A的错误代码含义说明表：

错误代码	说明	处理方法
16# A0F0	AH10PFBS-5A节点地址超出范围	设置AH10PFBS-5A的节点地址在 1 ~ 125 之间
16# A4F1	内部硬件错误	重新上电，如果错误依然存在请更换一台新的AH10PFBS-5A
16# A4F2	参数化错误	检查AH10PFBS-5A使用GSD档是否正确
16# A4F3	组态错误	检查AH10PFBS-5A使用GSD档是否正确
16# A4F4	GPIO检测出错	重新上电，如果错误依然存在请更换一台新的AH10PFBS-5A
16# A4F5	AH10PFBS-5A进入工厂测试模式	设置AH10PFBS-5A的节点地址在 1 ~ 125 之间，重新上电
16# A4F6	<ol style="list-style-type: none"> AH10PFBS-5A 未接入 PFOFIBUS-DP网络 PFOFIBUS-DP主站没有配置AH10PFBS-5A从站或配置AH10PFBS-5A节点地址与实际连接的不符 	<ol style="list-style-type: none"> 检查AH10PFBS-5A和PROFIBUS DP主站之间的通讯线连接是否正常 检查 PROFIBUS DP 主站配置软件内有配置AH10PFBS-5A从站及配置的节点地址与实际连接的相符 检查PROFIBUS DP主站工作是否正常

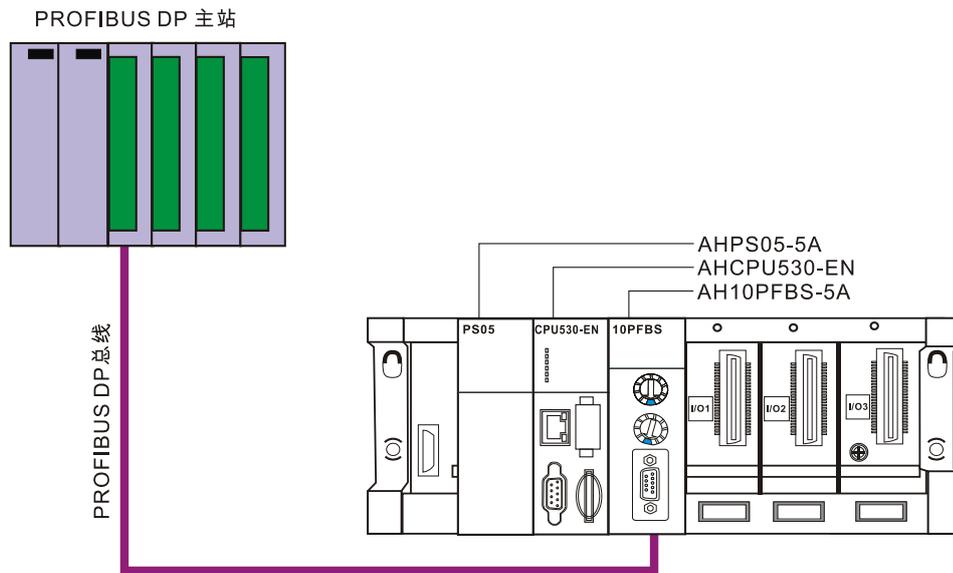
13.9 应用范例（一）

13.9.1 控制要求

通过PROFIBUS DP网络完成S7-300（西门子PLC）与AH CPU530-EN之间的数据交换。

13.9.2 AH10PFBS-5A接入PROFIBUS DP网络

1. 此范例使用西门子S7-300做PROFIBUS DP主站，AH10PFBS-5A+AH CPU530-EN做从站。PROFIBUS DP网络示意图如下图所示。



2. 设置AH10PFBS-5A的PROFIBUS站号为1。
3. AH10PFBS-5A插在AH主机背板的IO接口上，检查并确认AH主机与AH10PFBS-5A连接正常。

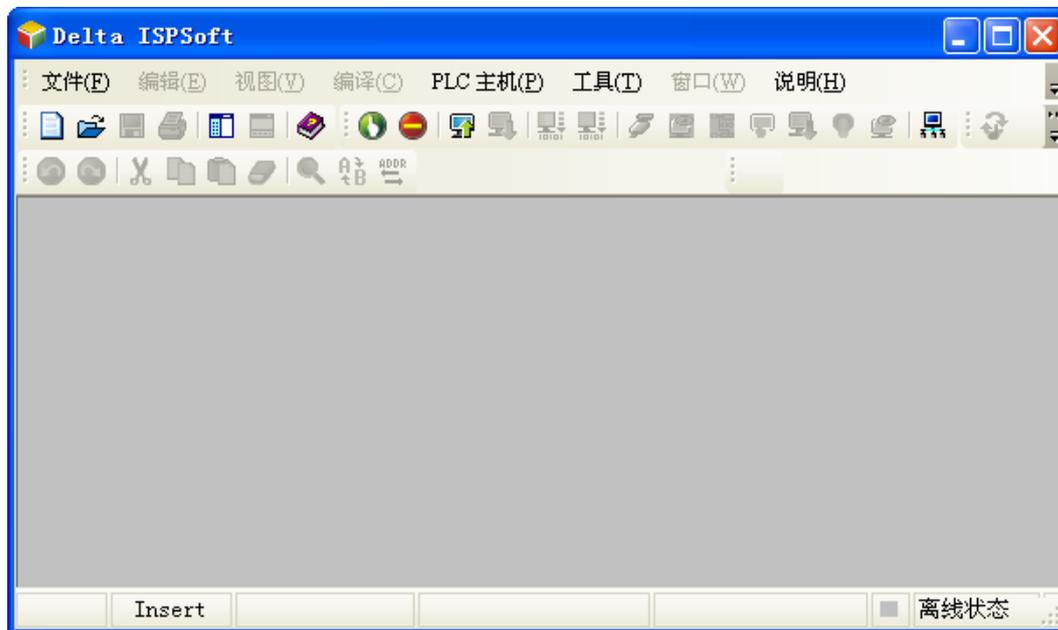
13.9.3 使用软件说明

1. ISPSOft软件为台达PLC编程软件，可以在台达官网下载，单击下面的超链接可直接进入下载页面：
<http://www.deltaww.com/>
2. 此范例中使用西门子S7-300做PROFIBUS DP主站，西门子PLC软件以Step7为例进行说明。

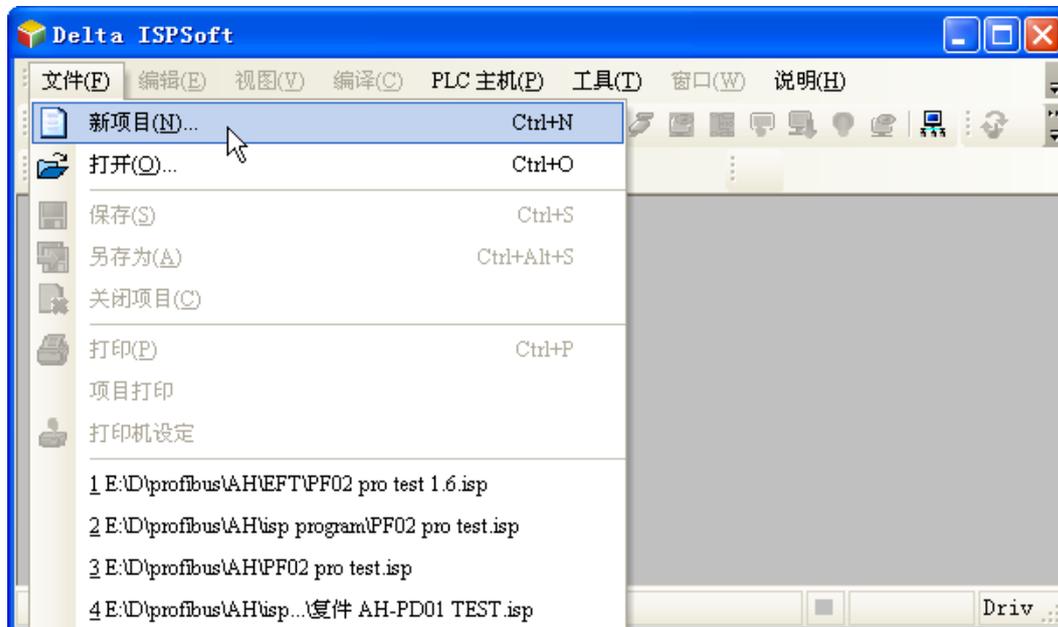
13.9.4 AH10PFBS-5A在ISPSOft软件中的配置

- 建立一个新项目

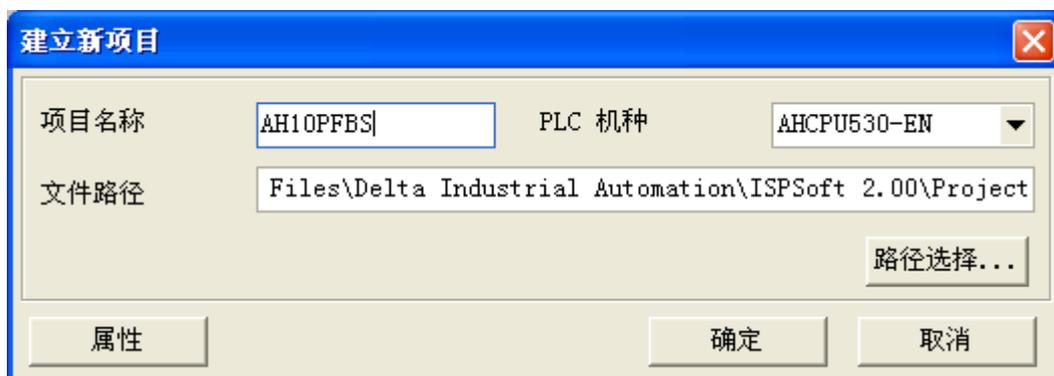
1. 打开ISPSOft软件，软件界面如下图所示。



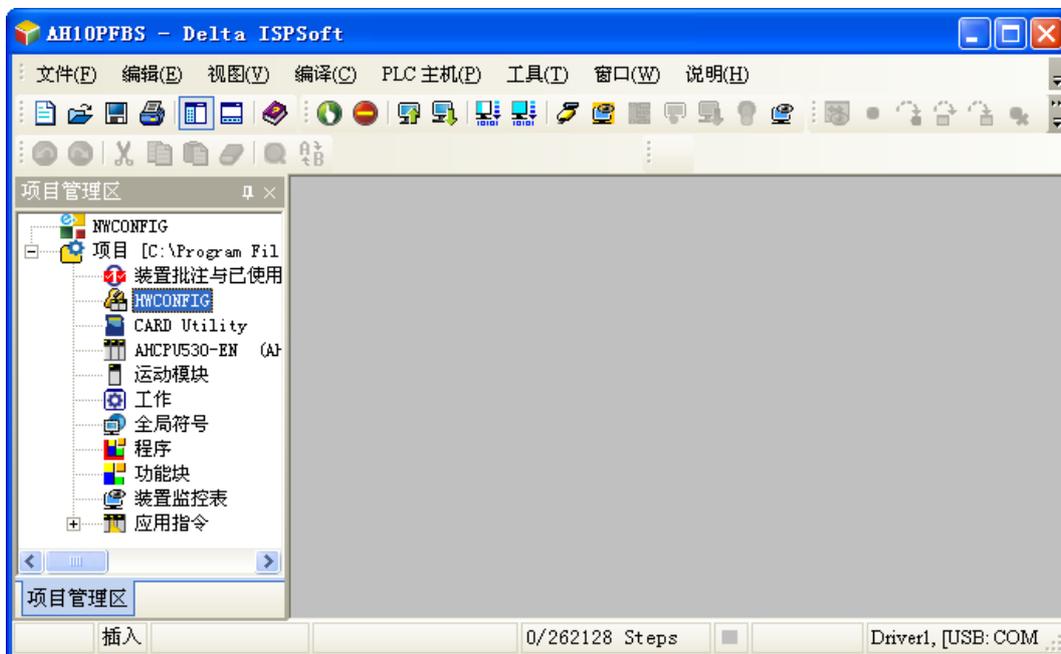
2. 单击“文件”菜单下的“新项目”，弹出“建立新项目”对话框。



3. 在“建立新项目”对话框中，用户可以输入项目名称，选择PLC机种及文件路径，设置完毕后，单击确定按钮。

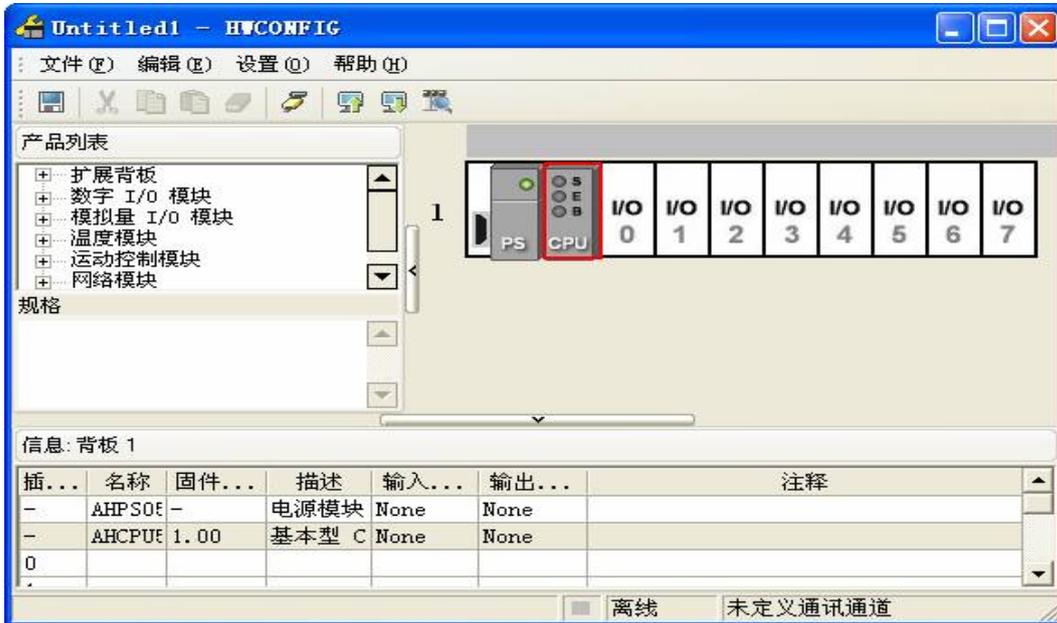


4. 建立新项目界面如下图所示。

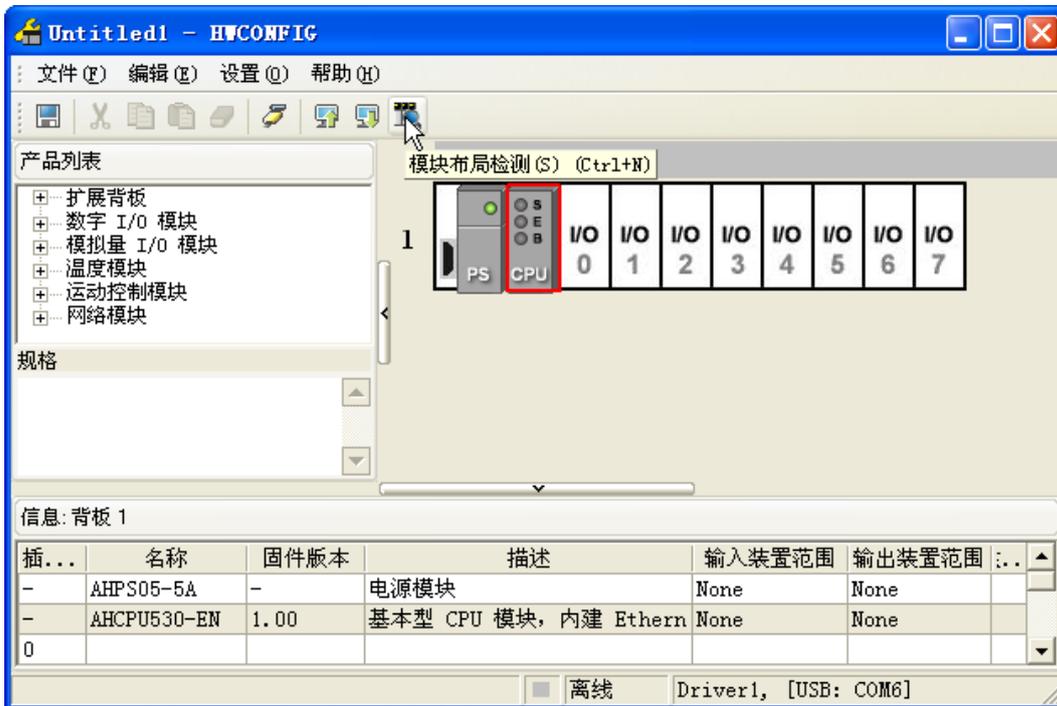


● 硬件配置

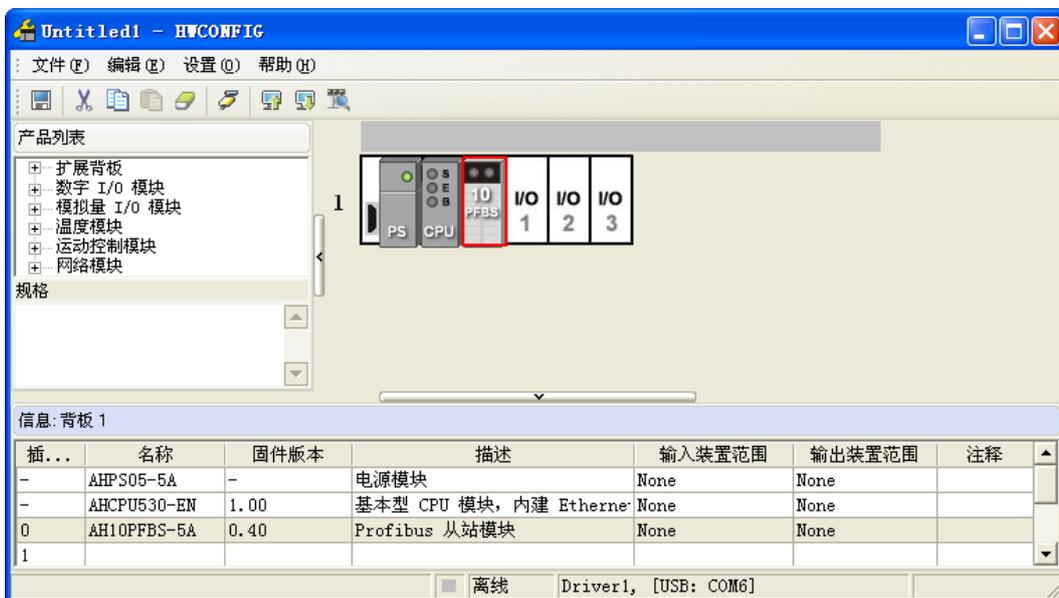
1. 双击上图所示的HWCONFIG，弹出HWCONFIG对话框



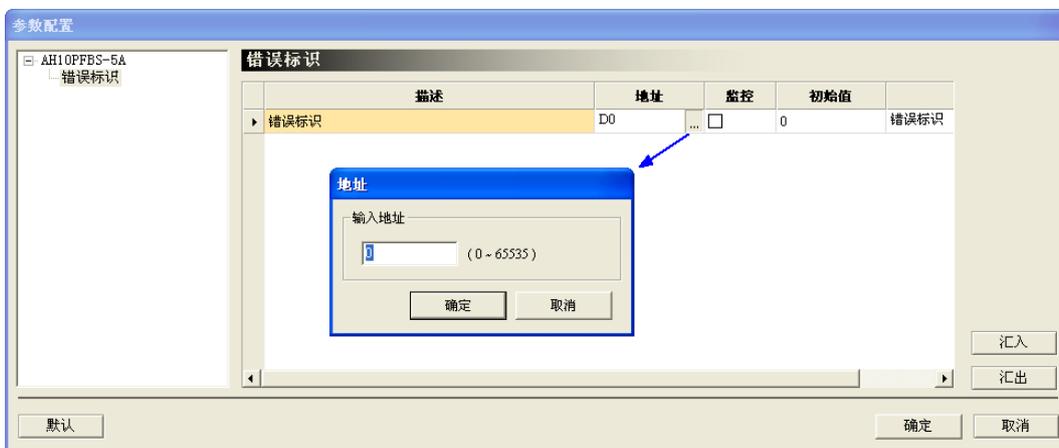
2. 在HWCONFIG配置界面中，单击下图所示的“检测”按钮，软件会自动检测到背板上连接的所有模块。做上述动作前，要保证计算机和AH主机之间的通讯线连接及通讯设置正常。



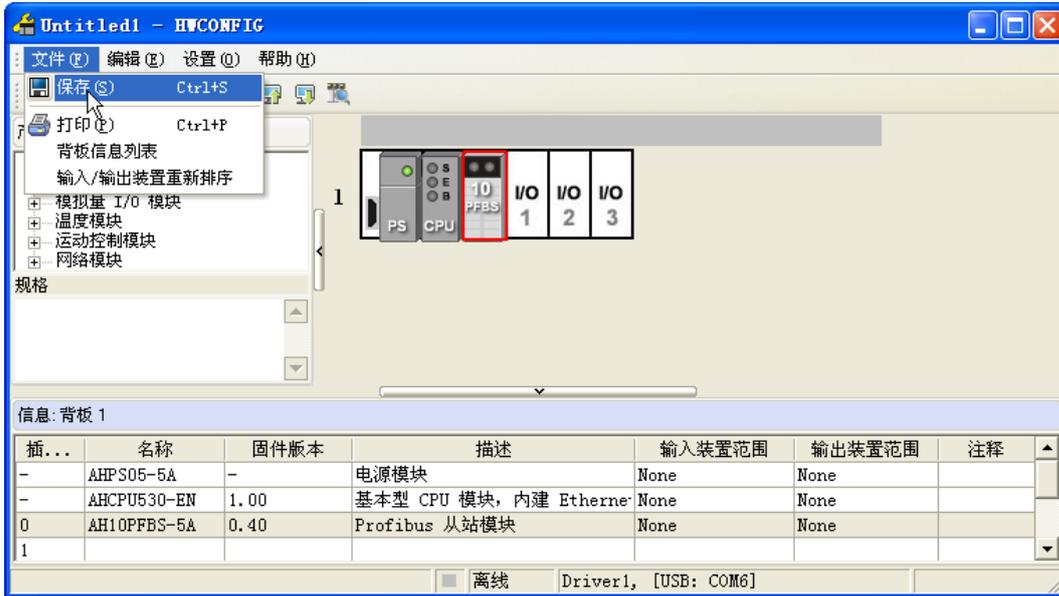
3. 如下图所示，红色方框处表示软件检测到AH10PFBS-5A。



4. 双击上图HWCONFIG窗口中的 10PFBS图标，弹出“参数配置”对话框，单击选择左侧的“错误标识”后，在“参数配置”对话框的蓝色箭头处单击，弹出“地址”对话框，在“地址”对话框中输入指定状态寄存器的编号，如输入 0，则表示指定D0 为状态寄存器。AH10PFBS-5A状态寄存器只能指定D装置。状态寄存器可用于显示AH系列PLC主机处于运行或者停止状态及AH10PFBS-5A PROFIBUS通讯是否正常，详细说明见第 13.8.3 节的介绍。



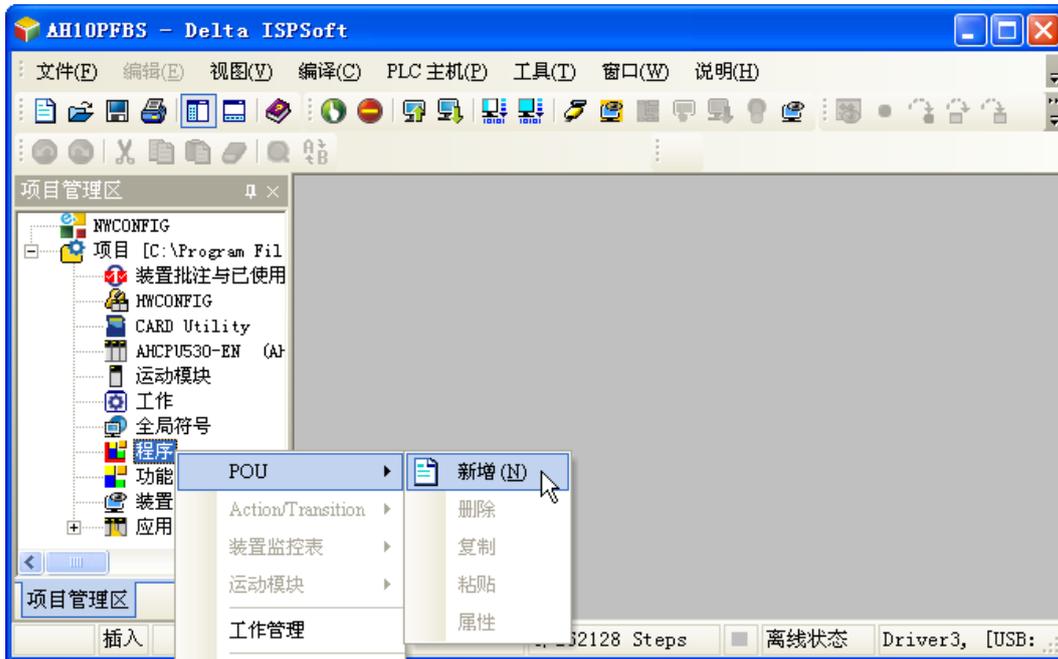
5. 单击“文件”菜单下的“保存”，保存硬件配置。



13

● 创建程序

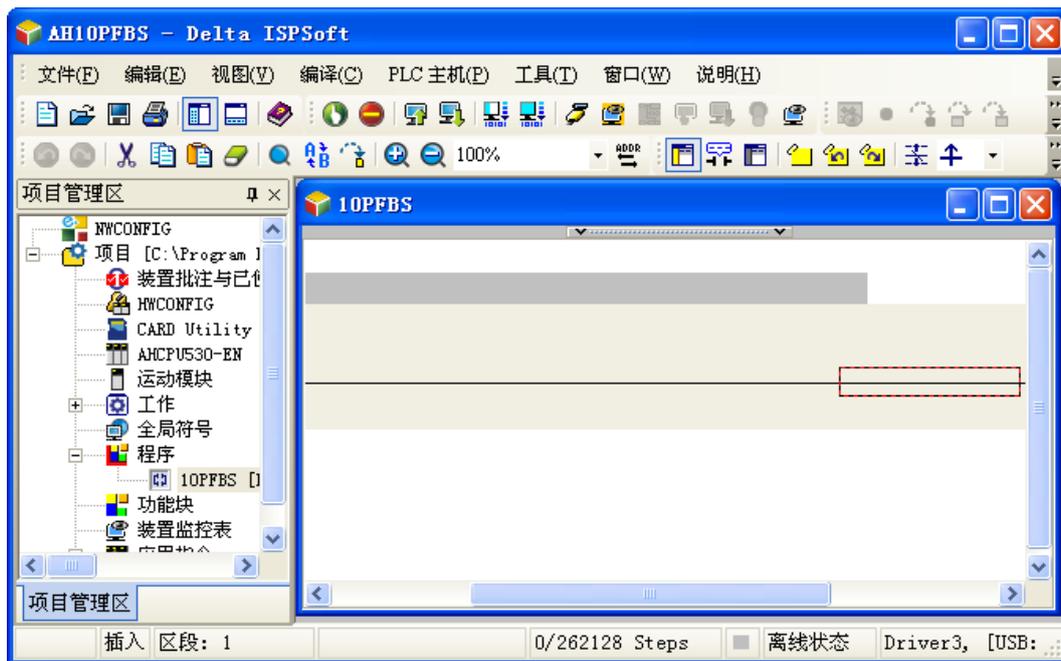
1. 在下图所示的程序处右击后，单击“POU”右侧的“新增”，弹出建立程序对话框。



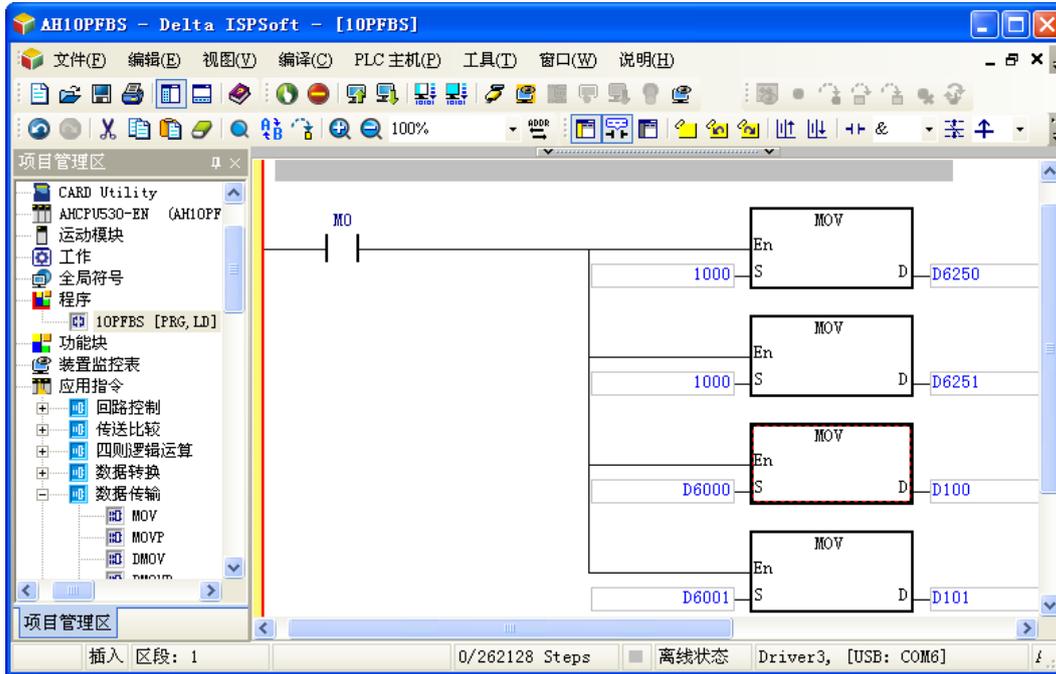
2. 在“建立程序”对话框中，选择相关选项后，单击“确定”按钮。



3. 建立程序后的界面如下图所示。



4. 创建程序区后，可以在下图所示的程序区编写程序。编程方法详见软件帮助说明。

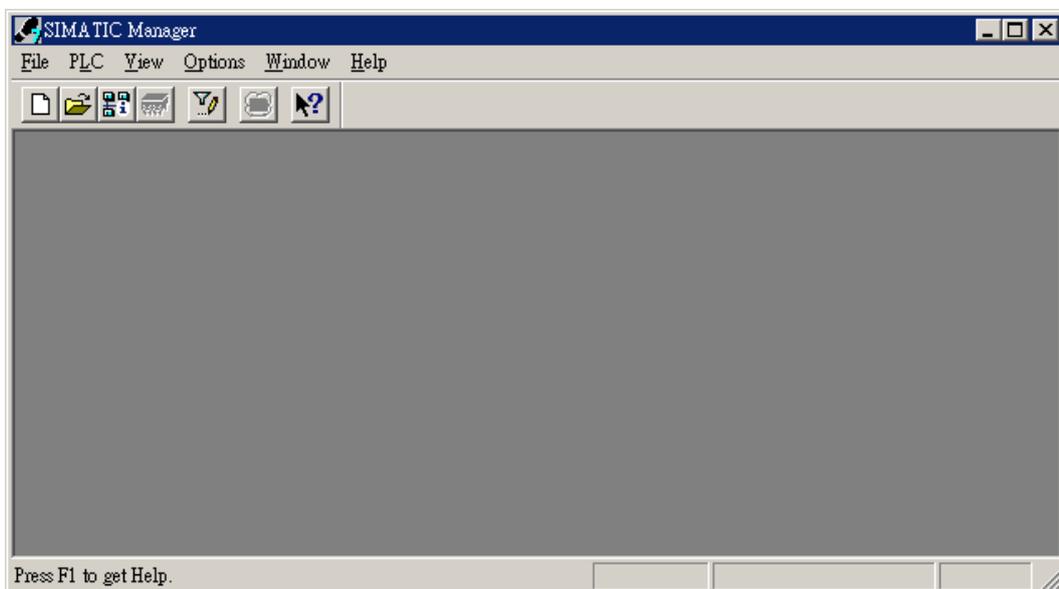


13

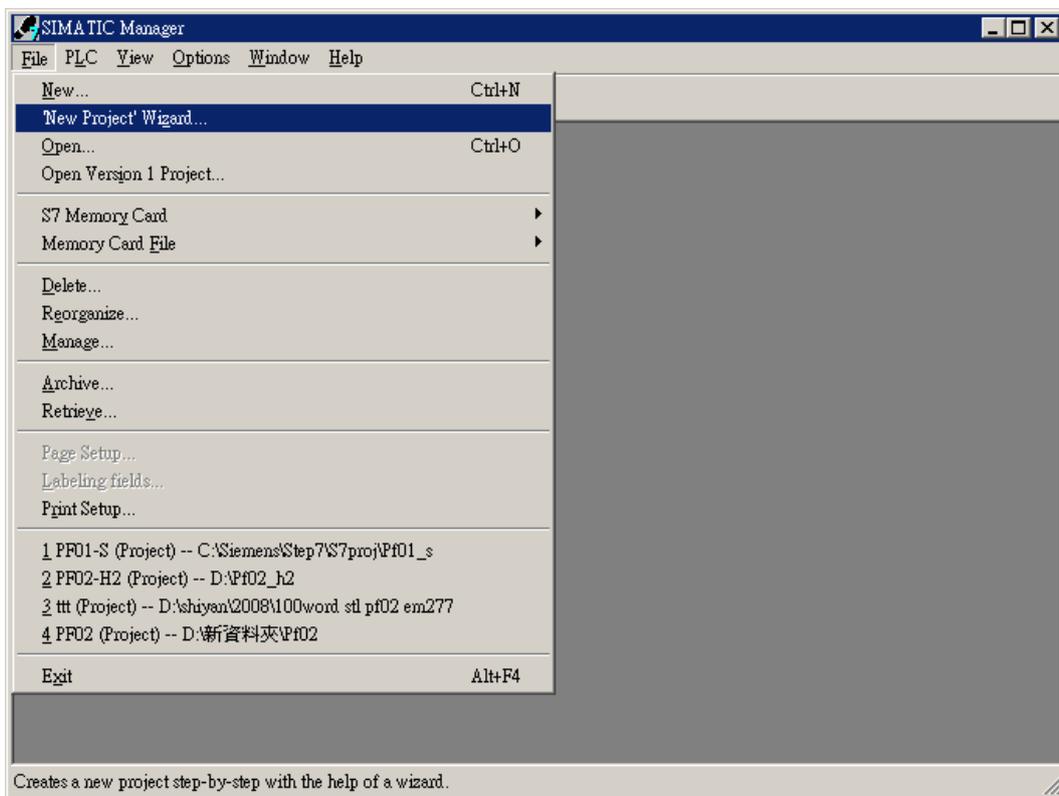
13.9.5 AH10PFBS-5A在PROFIBUS DP网络中配置（软件配置）

- 利用工程向导建立一个新的工程文件

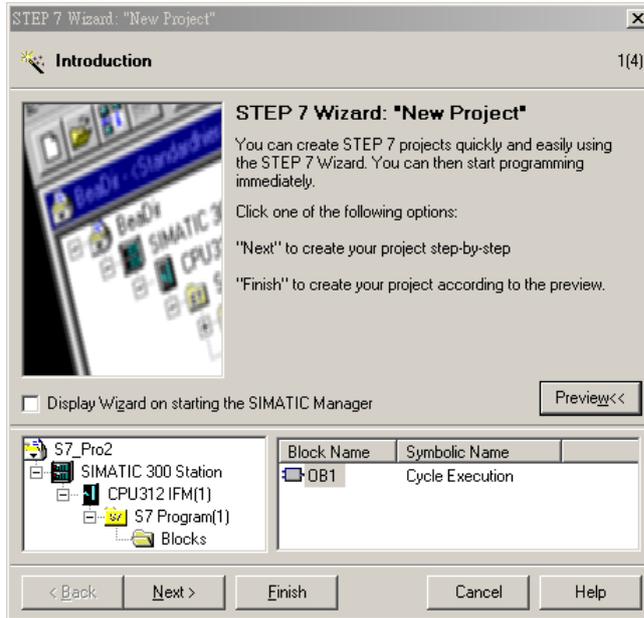
1. 打开西门子PLC（S7-300）编程软件Step7，软件界面如下图所示。



2. 如下图所示，选择“File”>>“New Project Wizard”。

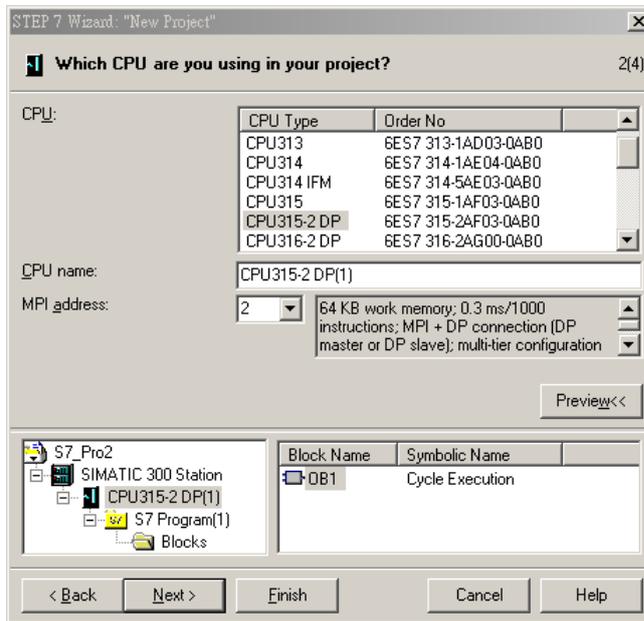


3. 如下图所示，在出现的工程向导对话框中单击『Next』按钮。

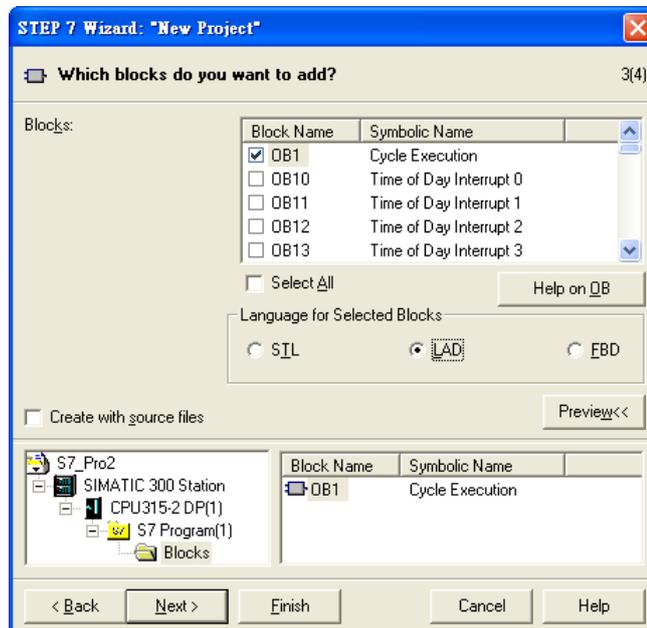


13

4. 如下图所示，根据使用者使用S7-300的型号，选择S7-300 CPU的类型，选择后单击『Next』按钮。

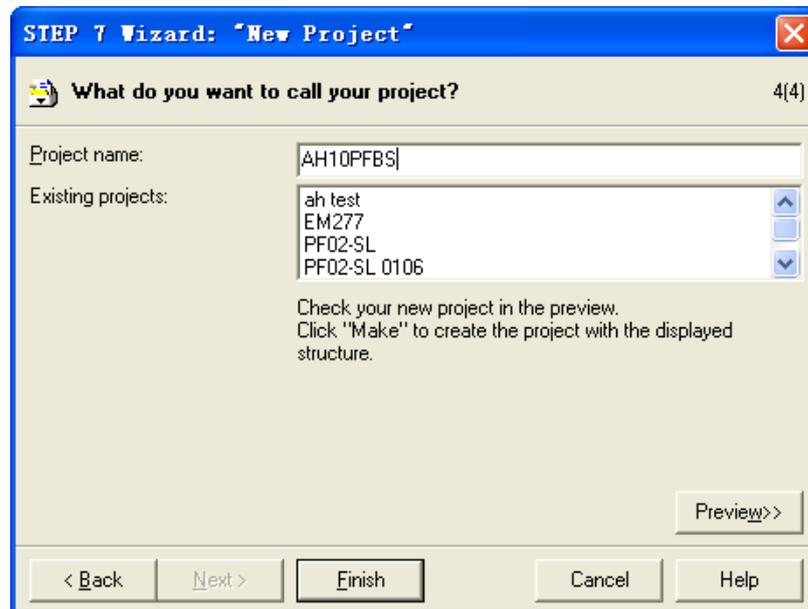


5. 如下图所示，根据使用者的需要，选择需要的程序块及程序块使用的编程语言，选择后单击『Next』按钮。

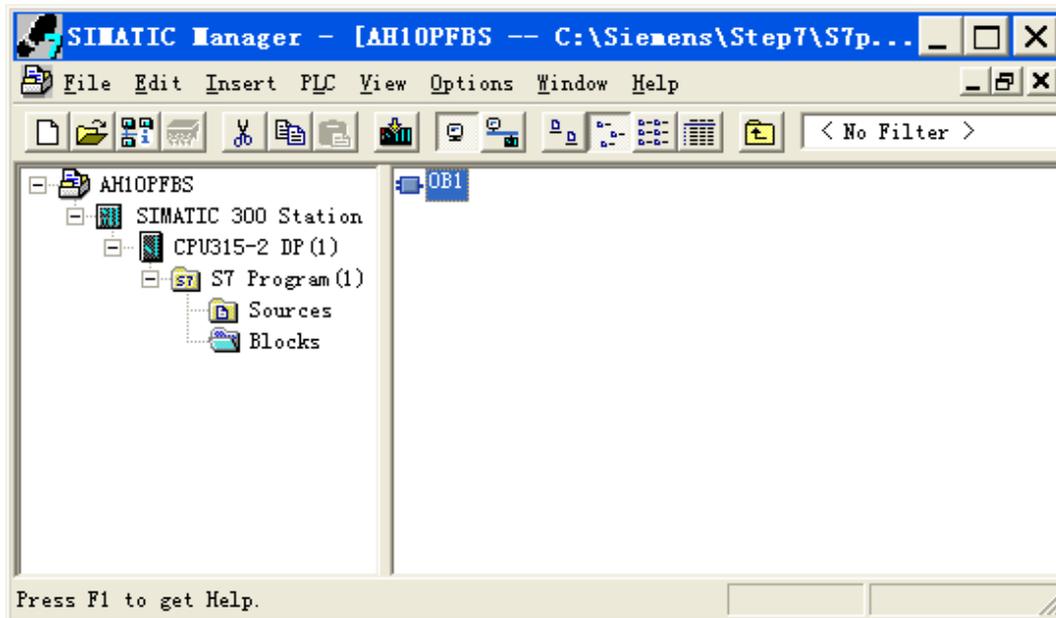


13

6. 如下图所示，在Project name栏内输入工程文件的文件名，输入后单击『Finish』按钮。



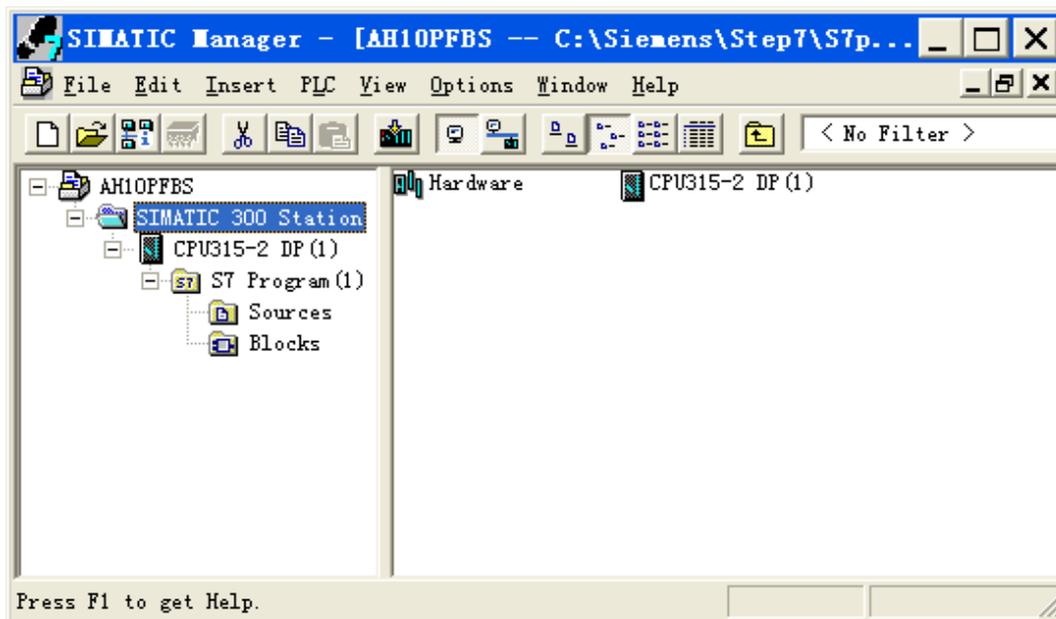
7. 如下图所示，工程文件建立后会出现一个新的窗口，这样一个新的工程文件就建立了。



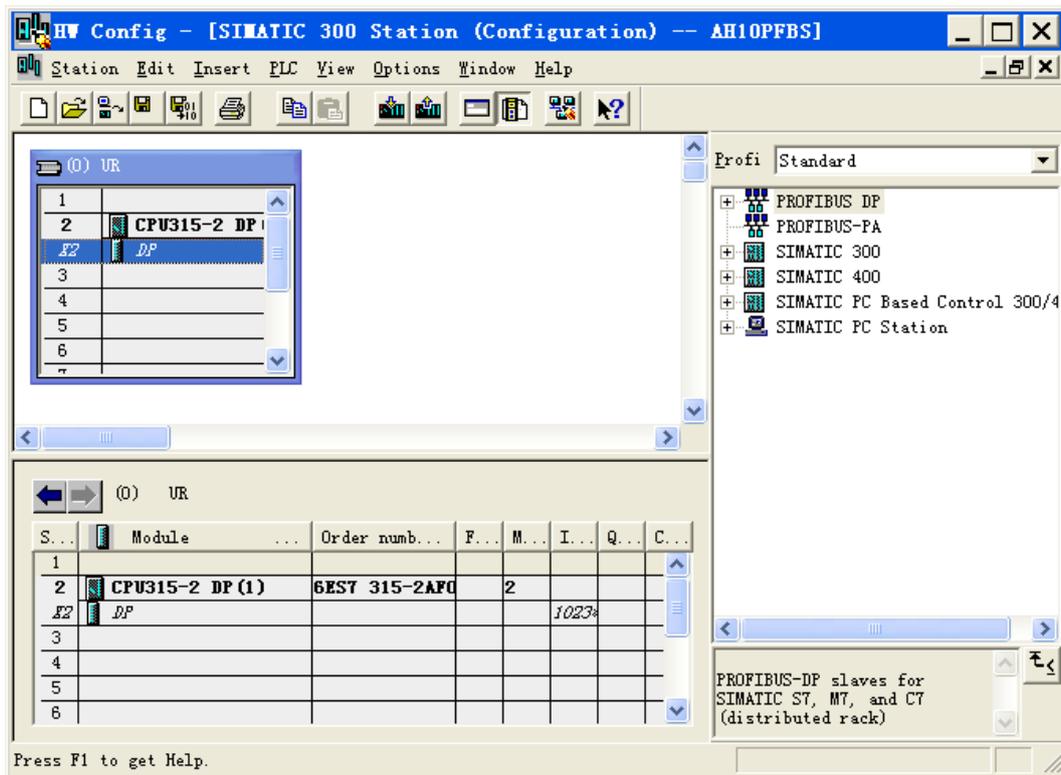
13

● PROFIBUS DP总线的加入

1. 单击选择下图左侧窗口“SIMATIC 300 Station”后，双击右侧窗口出现的“Hardware”，会出现一个新的窗口（HW-Config窗口）。

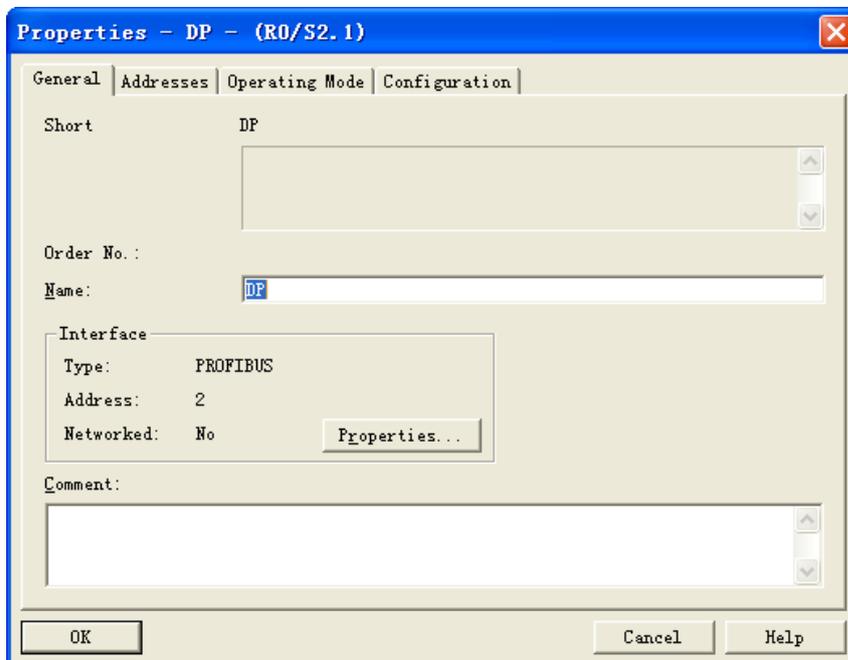


2. 在HW Config窗口中，双击下图所示左栏内选中的DP处会出现一个新的对话框。

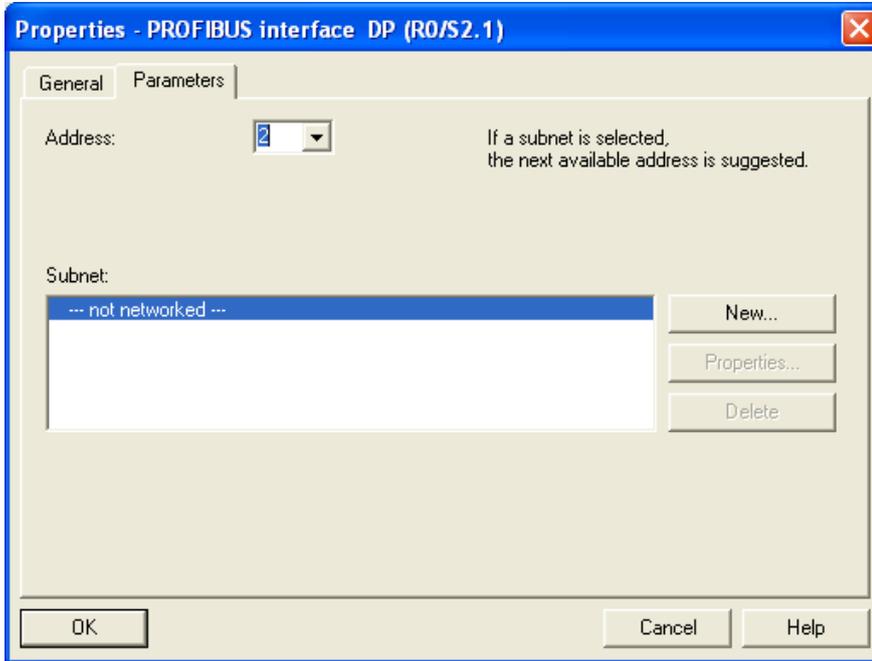


13

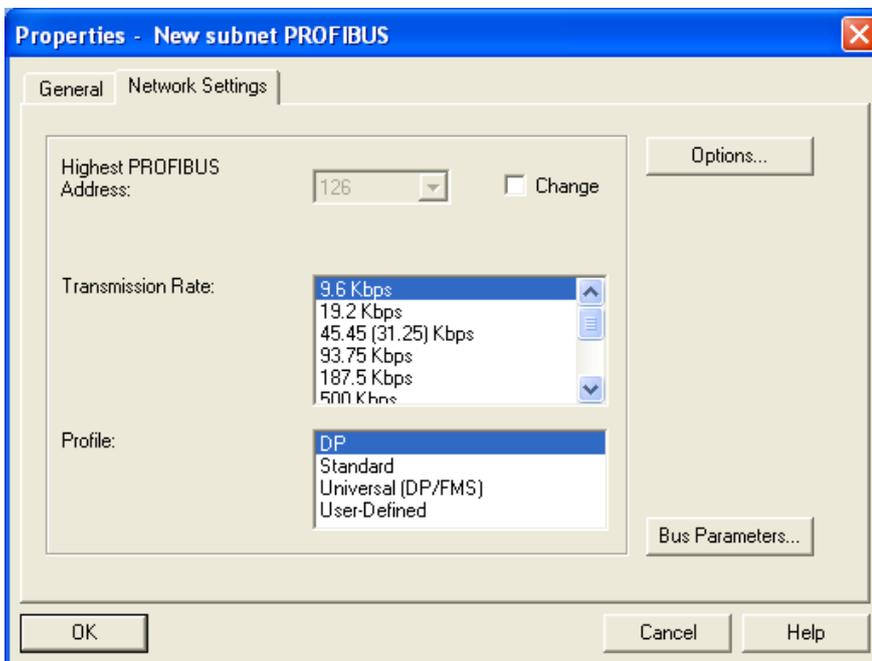
3. 在下图所示新出现的对话框中单击『Properties』按钮会出现一个新的对话框。



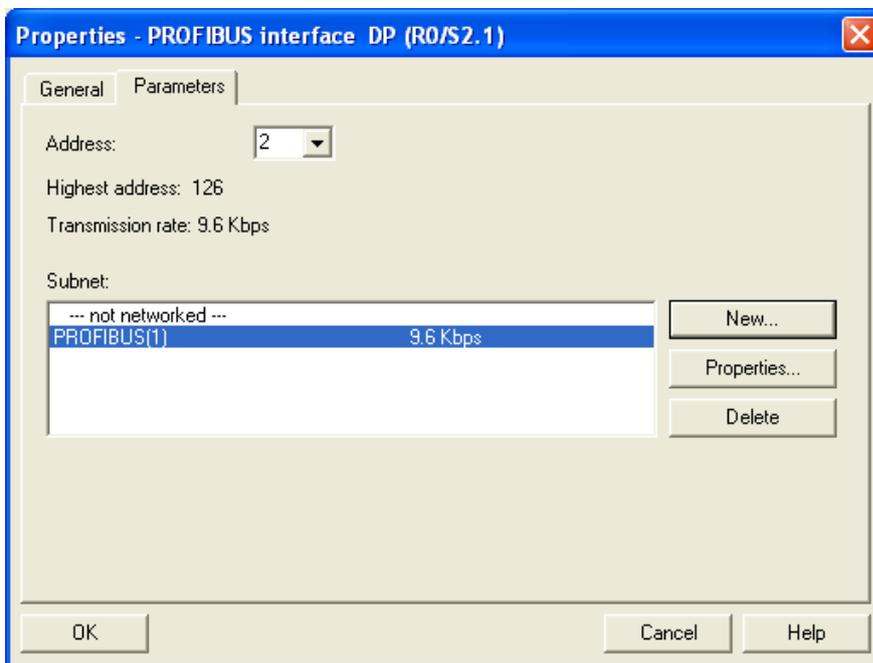
4. 在下图所示新出现的对话框『Address』下拉菜单中选择节点站号·该站号为PROFIBUS DP主站在PROFIBUS DP网络中的节点站号·选择站号后单击『New』按钮按会出现一个新的对话框。



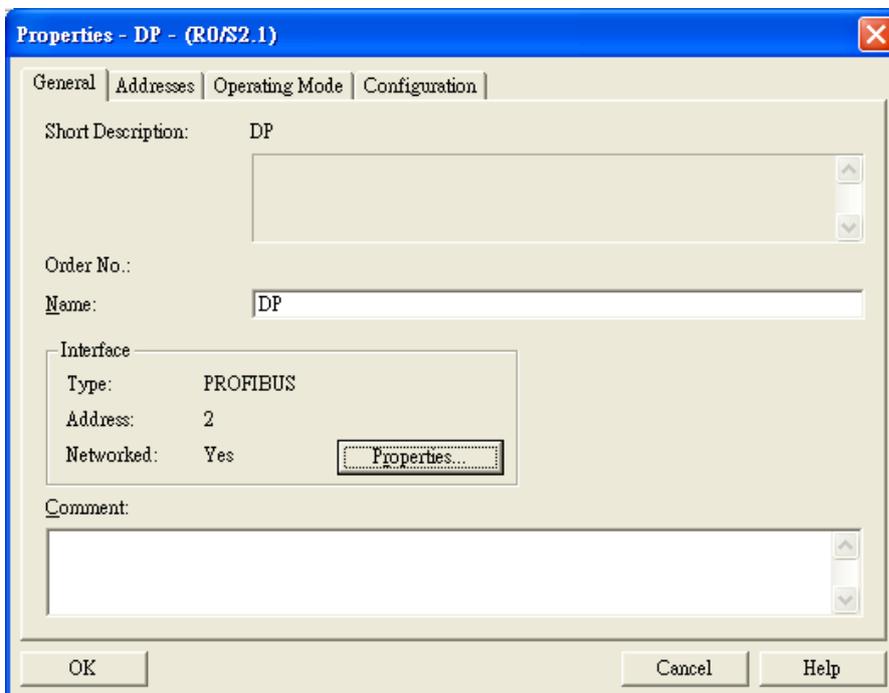
5. 在下图所示新出现的对话框中选择总线的通讯速率和总线类型(选择DP)·选择后单击『OK』按钮。



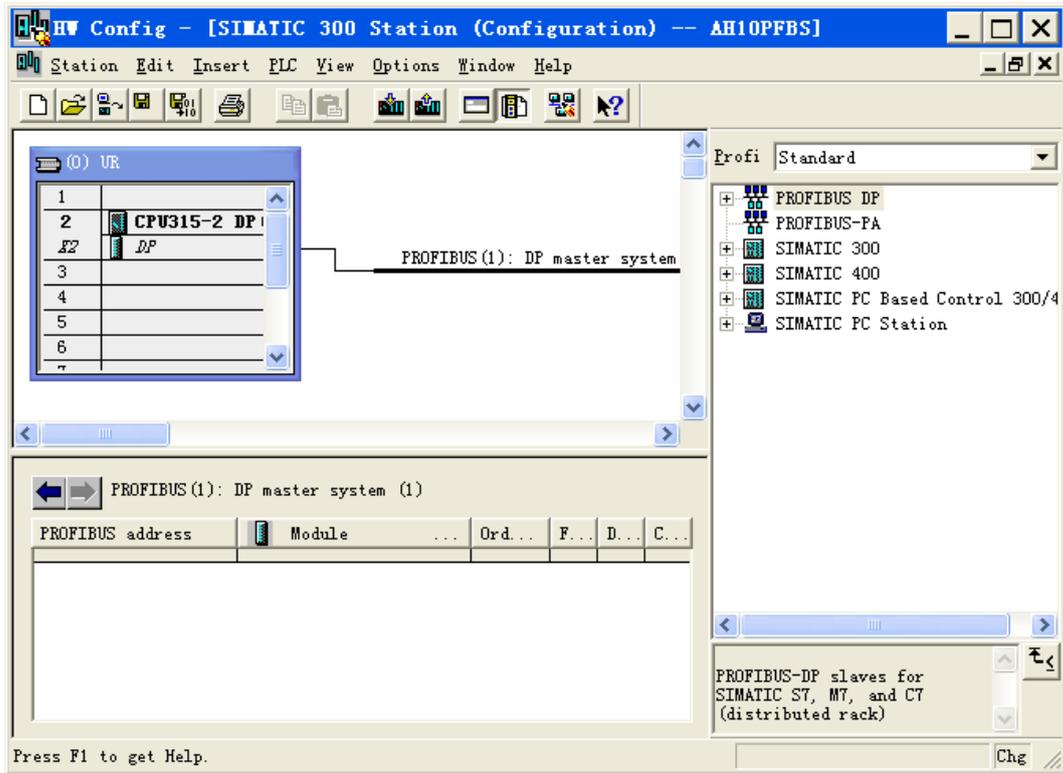
6. 在下图所示的对话框中对PROFIBUS DP总线通讯速率及主站地址进行确认，确认无误后单击『OK』按钮。



7. 在下图所示的对话框中对PROFIBUS DP总线信息进行确认，确认无误后单击『OK』按钮。



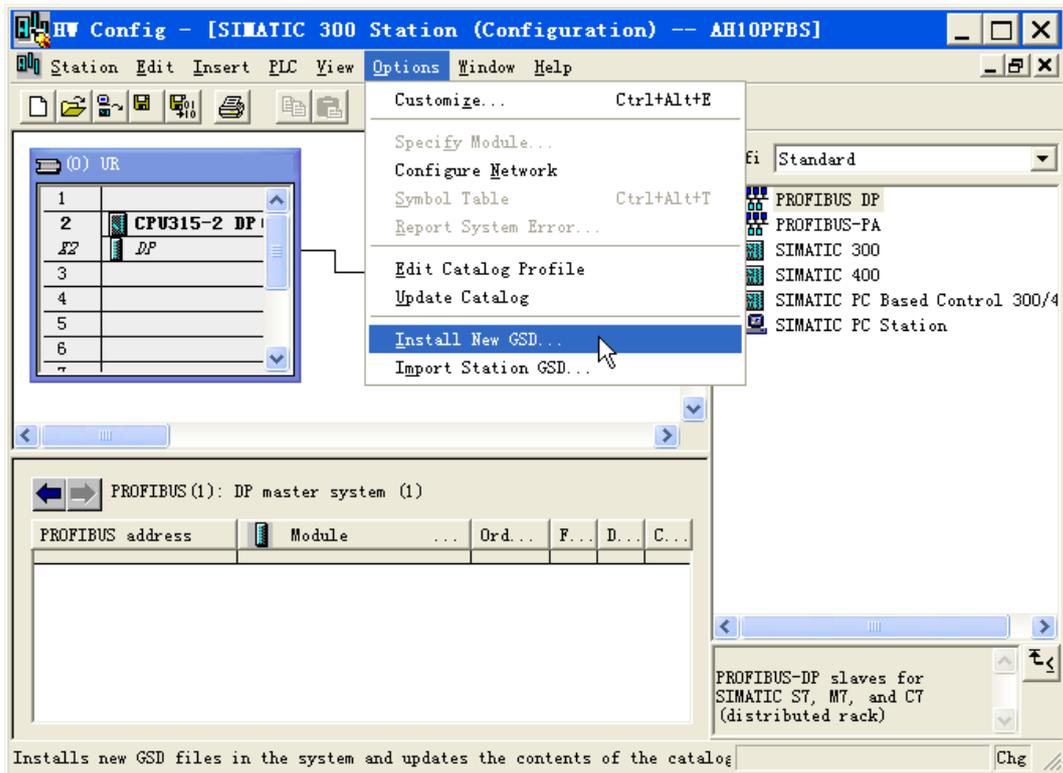
8. 如下图所示，当上述参数设置好后，UR后会出现一条PROFIBUS DP总线。



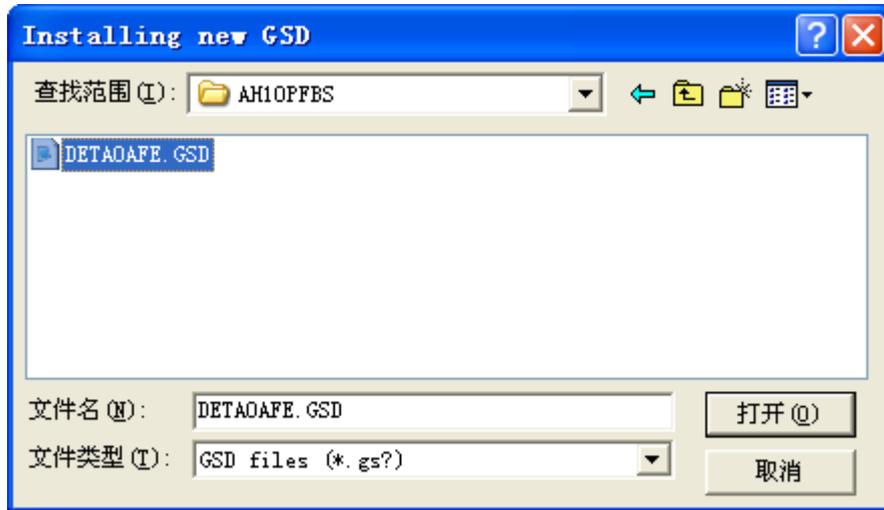
13

● AH10PFBS-5A GSD文档的加入

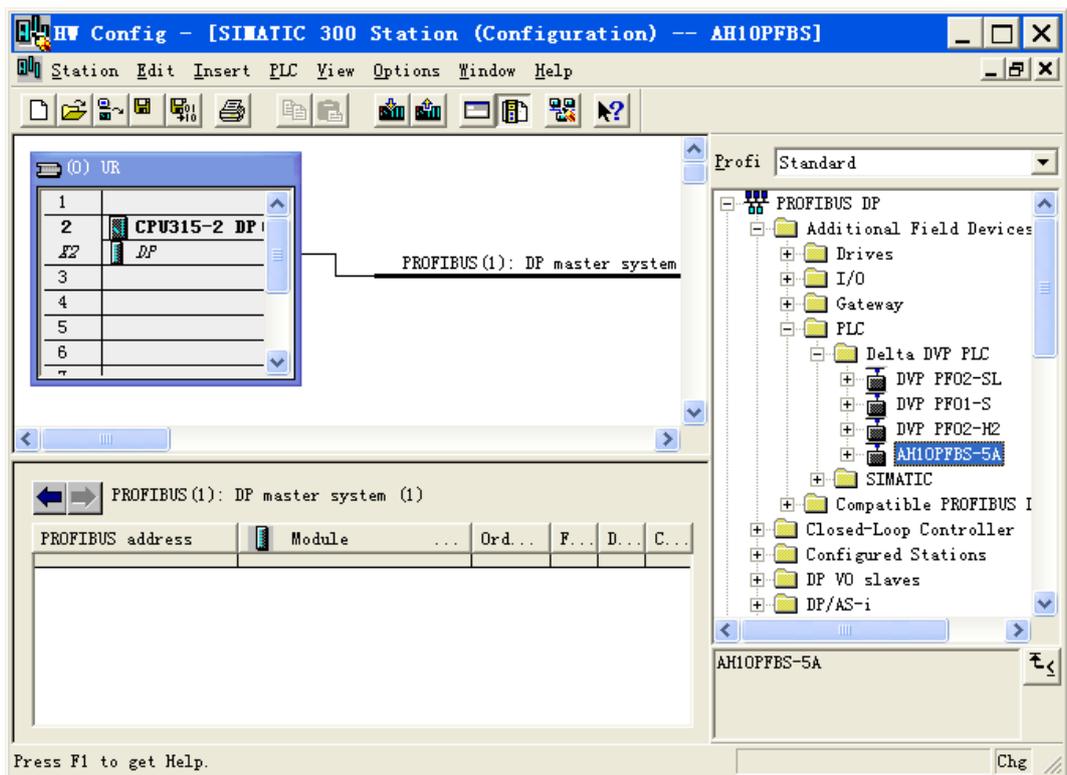
1. 如下图所示，在HW Config窗口中，选择“Options”>>“Install GSD File”。



2. 如下图所示，找到GSD的存放路径，选择要安装的GSD文件后单击『打开』按钮即可加入所需要的GSD文件。



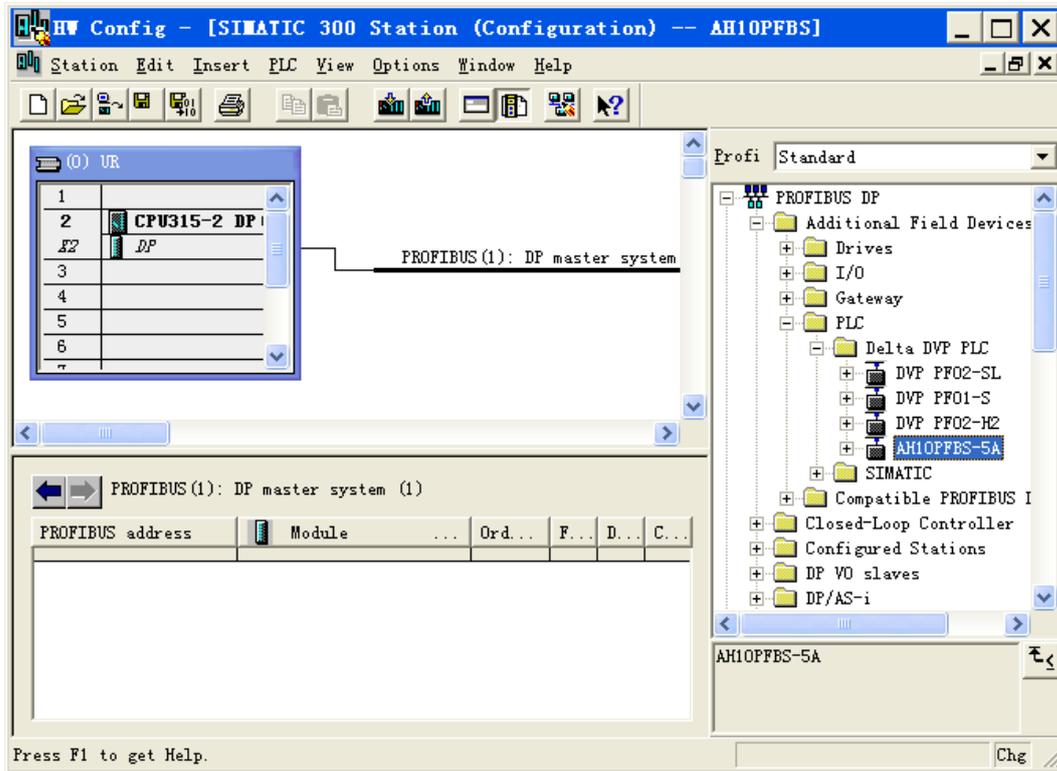
3. 当加入AH10PFBS-5A的GSD文件后，可在下图所示窗口的右栏找到AH10PFBS-5A的模块名称。AH10PFBS-5A即为新增加PROFIBUS DP从站。



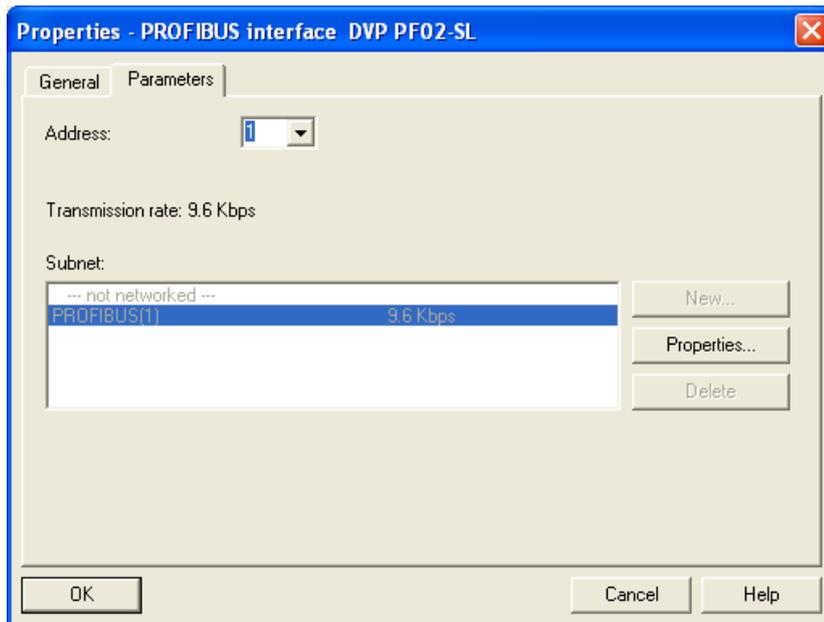
● AH10PFBS-5A从站的加入及参数配置

1. 如下图所示，单击选中PROFIBUS DP总线，双击下图右栏内的AH10PFBS-5A图标会出现一个新的对话框。

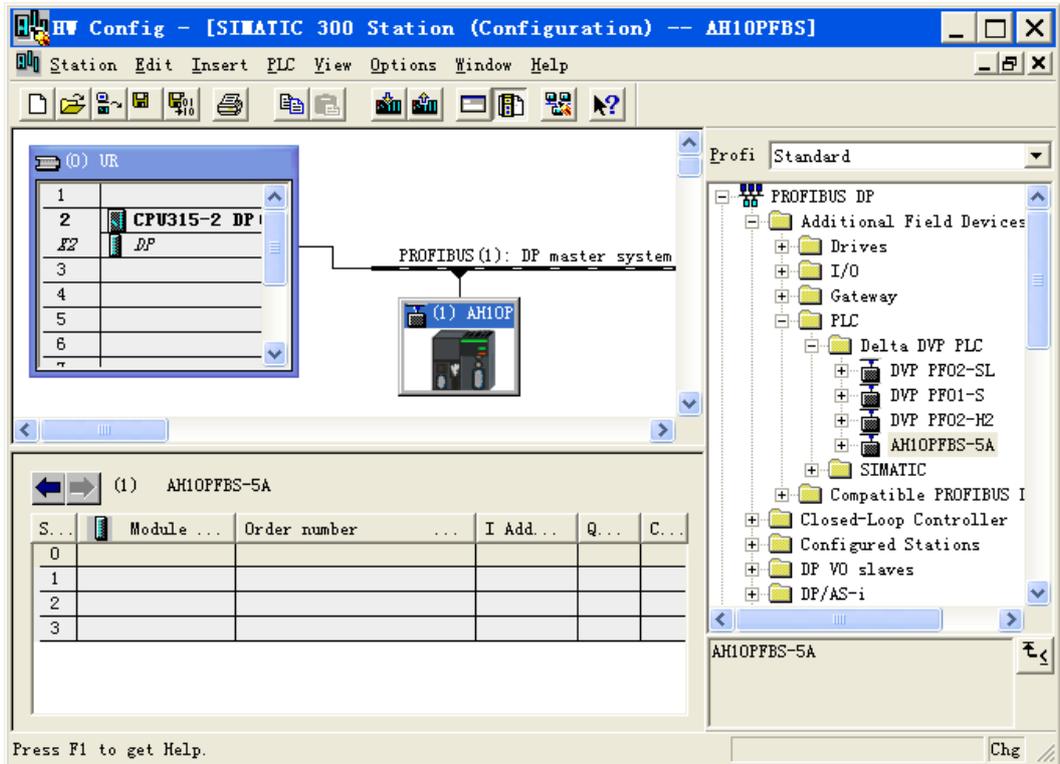
13



2. 在下图所示新出现的对话框中，在Address下拉菜单中选择AH10PFBS-5A从站的节点站号，此站号须与AH10PFBS-5A节点站号旋钮设置相一致，节点站号设定后单击『OK』按钮。

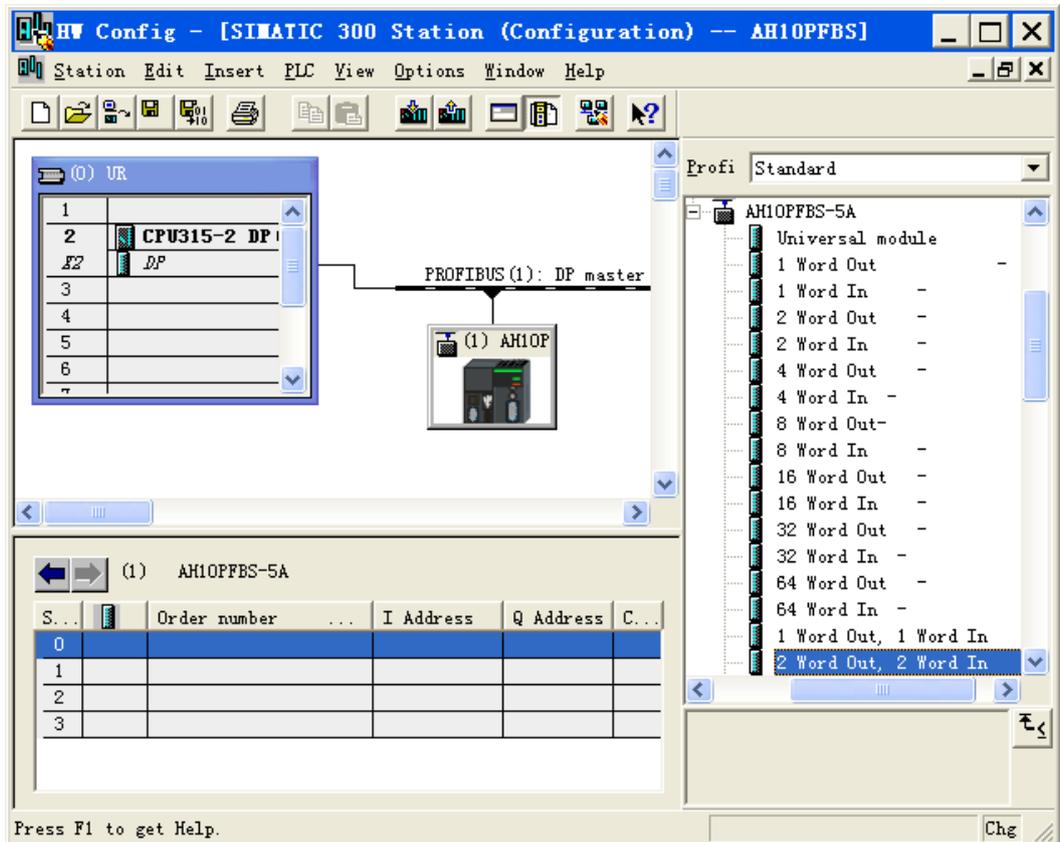


3. 如下图所示，AH10PFBS-5A加入PROFIBUS DP总线。



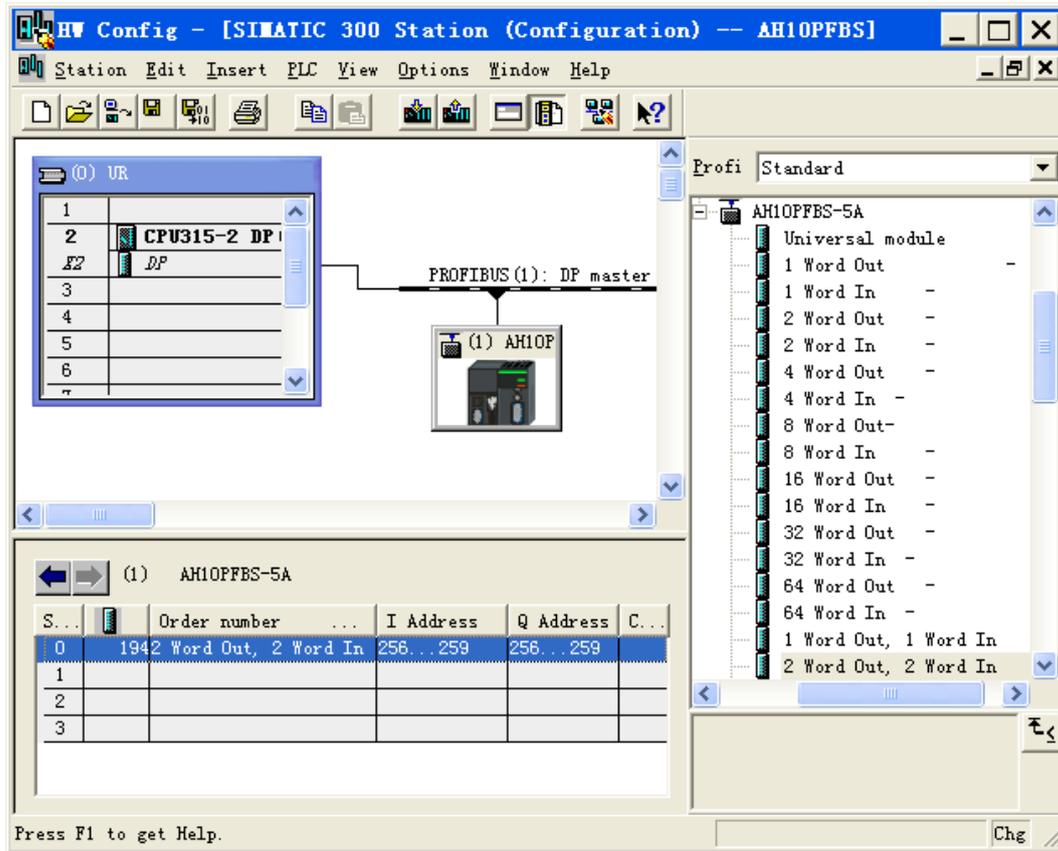
13

4. 如下图所示，选中槽 (Slot) 0，双击右栏内“2 Word Out 2 Word In”组态选项。

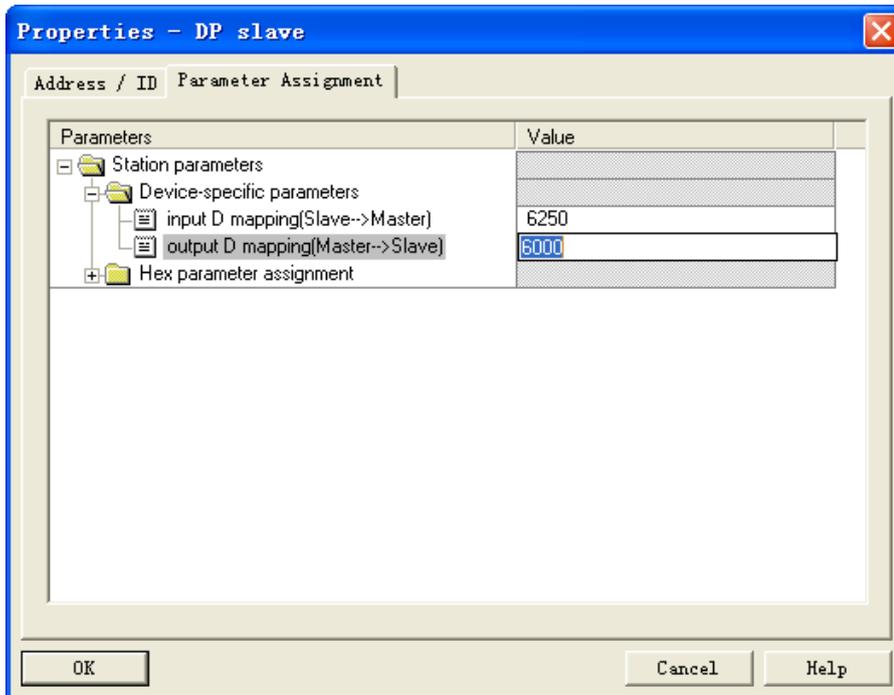


5. 如下图所示，“2 Word Out 2 Word In”被配置到槽（Slot）0。

13



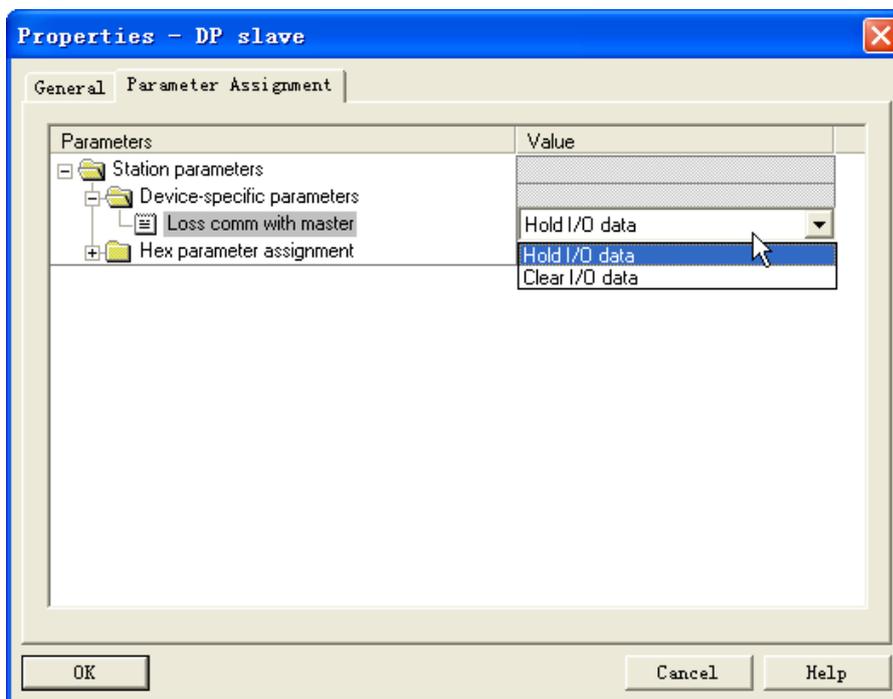
6. 在上图槽（Slot）0处双击，弹出下图所示的对话框。



上图各项参数的含义如下表所示。每个槽对应从站的输入、输出起始D寄存器编号须单独设定。上图input D mapping和out D mapping是从主站的角度来看，如输出表示主站传送数据给从站；输入表示从站传送数据给主站。

项目	项目含义	默认值
Input D mapping (slave->master)	输入区起始D寄存器编号	0 (可通过键盘更改)
output D mapping (master->slave)	输出区起始D寄存器编号	100 (可通过键盘更改)

7. 双击HW Config窗口内PROFIBUS网络中AH10PFBS图标，弹出下图所示的对话框。



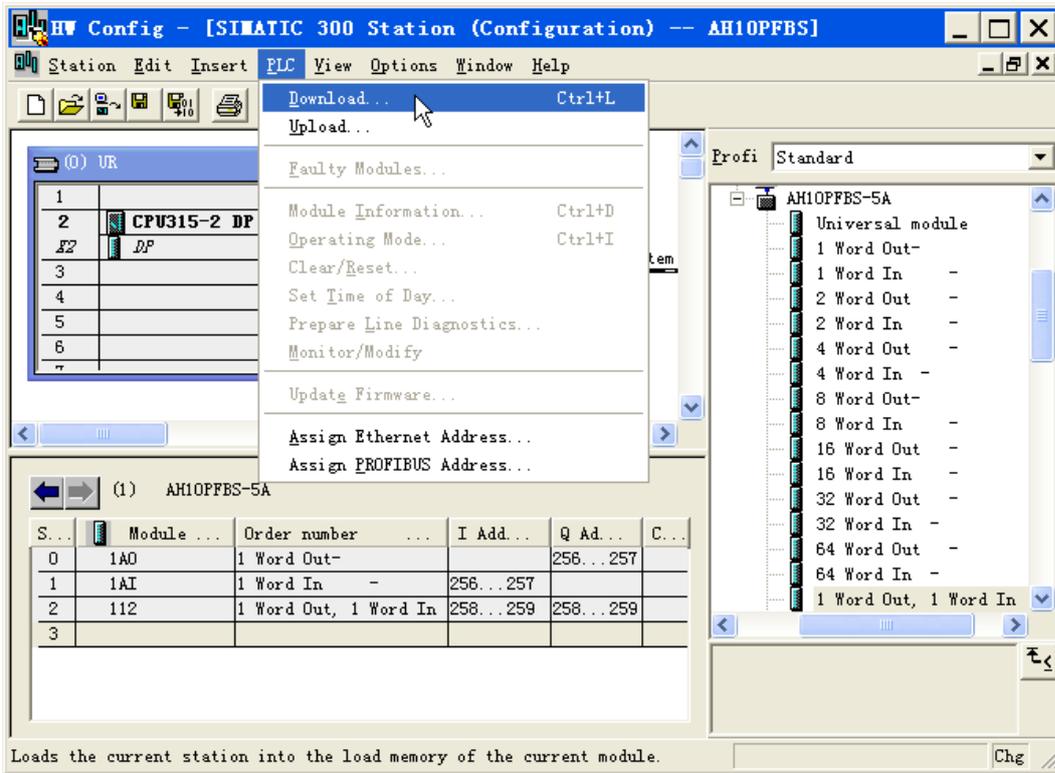
上图各项选项的含义如下表所示

选项	选项选择	含义
Los comm. with master	Hold I/O data	AH10PFBS-5A和主站断线后(如拔掉从站PROFIBUS DP总线接头会导致断线)，输入和输出数据保持断线前的数据不变。
	Clear I/O data	AH10PFBS-5A和主站断线后(如拔掉从站PROFIBUS DP总线接头会导致断线)，输出数据(接收主站的数据)清除为 0，输入数据不变。

8. 配置参数后，下载参数配置，主站和AH10PFBS-5A建立连接后，AH10PFBS-5A的NET灯亮绿色表示和PROFIBUS DP主站通讯正常，否则根据第 13.8 节说明排除问题。

13.9.6 数据映射

13



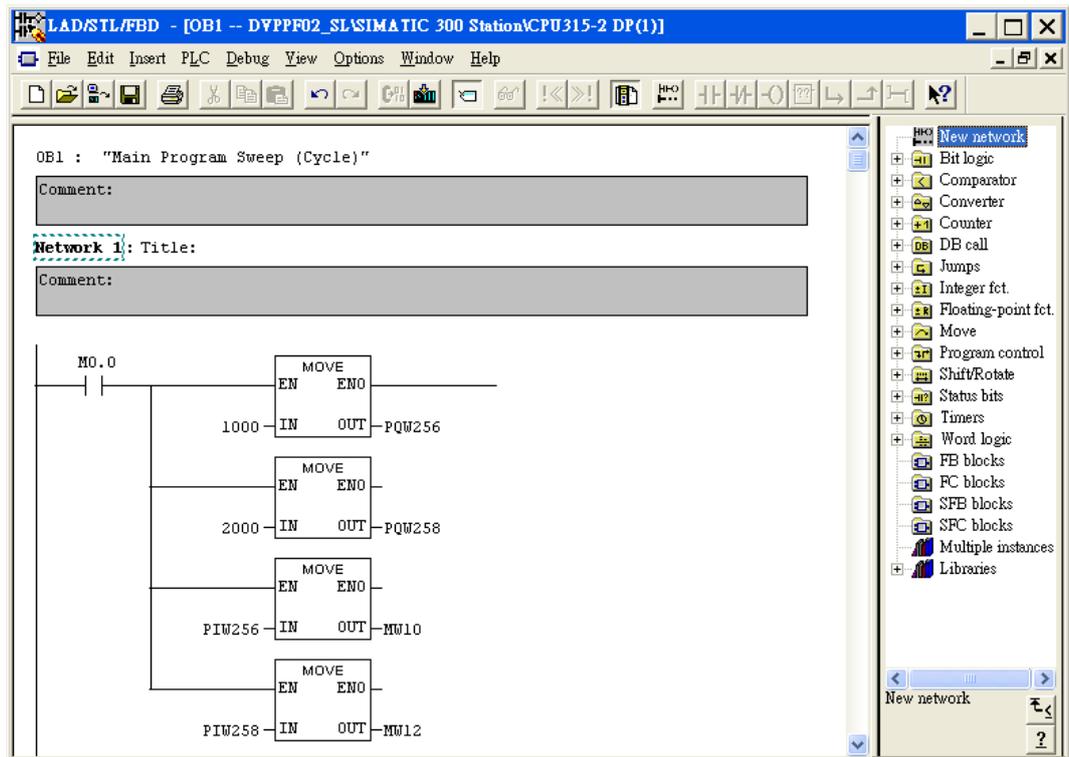
在上图所示的参数配置下，数据映像关系下表所示：

S7-300 主站寄存器	PROFIBUS DP网络 数据传输方向	AH系列PLC主机对应的寄存器
PQW256	➔	D6000
PQW258		D6001
PIW256	➔	D6250
PIW258		D6251

13.9.7 程序范例

- 主站程序介绍：

1. 主站程序写在OB1 内。
2. 当M0.0 ON时，将 1000 写入PQW256，2000 写入PQW258。主站会将PQW256，PQW258 的数据通过PROFIBUS DP总线传送至从站的D6000，D6001。
3. 当M0.0 ON时，将PIW256 的数据写入MW10，PIW258 的数据写入MW12。PIW256，PIW258 的数据为从站D6250，D6251 通过PROFIBUS DP总线传送给主站的数据。

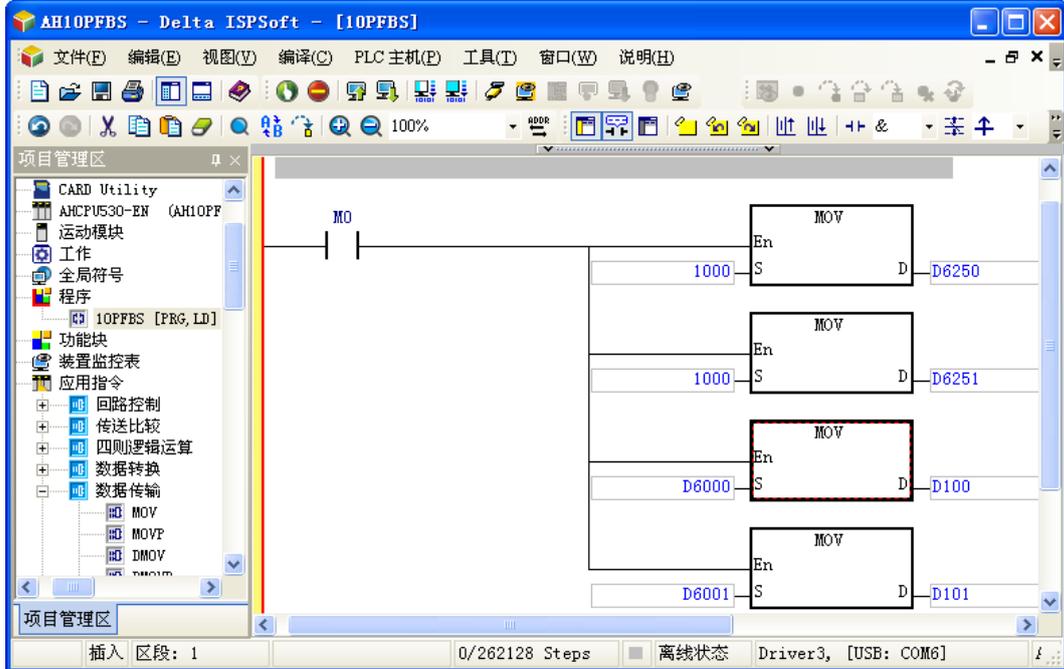


13

● 从站程序介绍：

1. 台达AH系列PLC程序可通过ISPSoft软件进行编程，编程方法详见软件帮助说明。
2. 当M0 ON时，将 1000 写入D6250、D6251，AH10PFBS-5A会将D6250、D6251 的数据通过 PROFIBUS DP总线传送至主站的PIW256、PIW258；D6000、D6001 的值写入D10、D11，D6000、D6001 的数据为主站通过PROFIBUS DP总线传送给AH10PFBS-5A的数据。

13



第14章 AHRTU-PFBS 远程 I/O 通讯模块

目录

14.1	AHRTU-PFBS-5A 简介	14-3
14.1.1	功能简介	14-3
14.2	产品外观及规格	14-3
14.2.1	产品各部介绍	14-3
14.2.2	产品规格	14-4
14.3	安装信息	14-5
14.3.1	产品尺寸	14-5
14.3.2	AHRTU-PFBS-5A 与主背板的连接	14-5
14.3.3	PROFIBUS DP 通讯连接器的连接	14-6
14.3.4	PROFIBUS DP 通讯接口引脚定义	14-7
14.3.5	PROFIBUS 节点站号旋钮设定方法	14-7
14.4	使用 AHRTU-PFBS-5A 建立 PROFIBUS DP 网络	14-8
14.4.1	PROFIBUS DP 网络图	14-8
14.4.2	终端电阻	14-9
14.4.3	I/O 模块型号及规格	14-9
14.5	传输距离与通讯速率	14-13
14.6	GSD 文件介绍	14-13
14.7	AHRTU-PFBS-5A 映射区说明	14-14
14.7.1	AH10PFBS-5A 主站硬件配置	14-14
14.7.2	PROFIBUS DP 网络配置	14-19
14.7.3	AHRTU-PFBS-5A 和主站映射关系说明	14-57
14.8	LED 指示灯说明与故障排除	14-61
14.8.1	RUN 和 NET 灯显示说明	14-61
14.8.2	数位显示器显示说明	14-62
14.9	应用范例 (一)	14-64
14.9.1	控制要求	14-64
14.9.2	连接示意图	14-64

14.9.3	AH 主站 PLC 为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区设置	14-65
14.9.4	主站的配置	14-65
14.9.5	主站 PLC 与从站 PLC 的 I/O 映射关系	14-97
14.9.6	PLC 程序编写	14-99

14.1 AHRTU-PFBS-5A简介

1. 感谢您使用台达AHRTU-PFBS-5A模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读该使用手册。
2. 该手册仅作为AHRTU-PFBS-5A操作指南和入门参考，PROFIBUS DP 协议的详细内容这里不做介绍。如果读者想要了解更多关于PROFIBUS DP 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。
3. AHRTU-PFBS-5A定义为PROFIBUS DP远程I/O通讯模块，用于将台达AH系列I/O模块接入PROFIBUS DP网络。
4. 使用AHRTU-PFBS-5A时，需与电源模块PS05、I/O模块及主背板等配合使用。

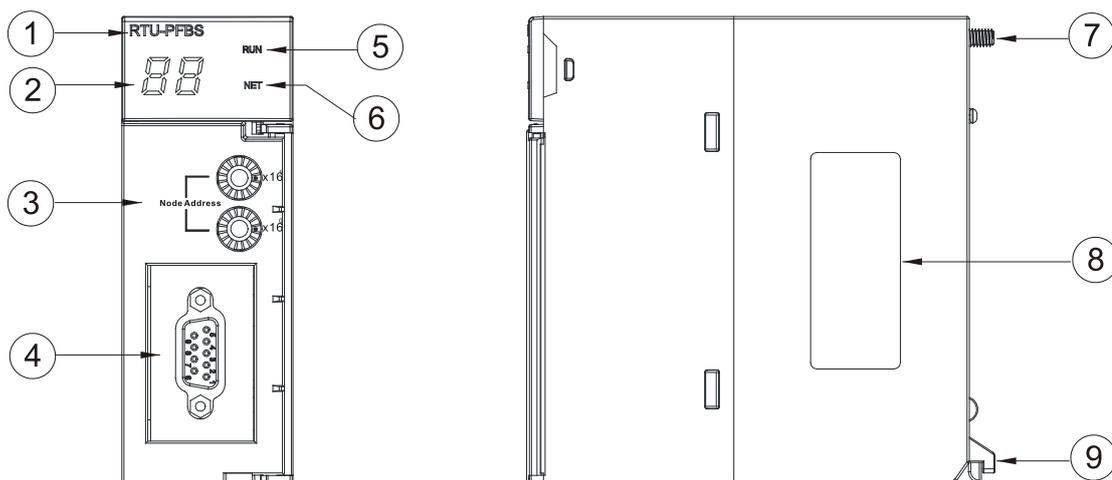
14.1.1 功能简介

- 该模块支持 DPV0 功能，即支持与主站周期性地数据交换。每台 AHRTU-PFBS-5A I/O 数据最大支持 244 个字节 (Bytes) 输入及 244 个字节 (Bytes) 输出。
- 该模块支持 DPV1 功能，即支持主站对其数据进行非周期读取/写入。
- AHRTU-PFBS-5A 最多可支持 8 个背板 (1 个主背板和 7 个从背板)；最大支持 48 个 I/O 模块。
- 自动检测通讯速率，最高通讯速率 12Mbps。
- 自我诊断及 I/O 模块故障诊断功能。
- 支持热插拔功能 (主背板在带电状态下，该模块可以插入 I/O 插槽或者从 I/O 插槽移除)。

14

14.2 产品外观及规格

14.2.1 产品各部介绍



1. 机种名称	2. 数位显示器	3. 地址设定开关
4. PROFIBUS DP 通讯接口	5. RUN 指示灯	6. NET 指示灯
7. 固定螺丝	8. 标签	9. 模块固定卡口

14.2.2 产品规格

● PROFIBUS DP 通讯连接口

接头	DB9 接头
传输方式	高速的 RS-485
传输电缆	屏蔽双绞线
电气隔离	500VDC

● 通讯

信息类型	周期性数据交换
模块名称	AHRTU-PFBS-5A
GSD 文件	DETA09B9.GSD
产品 ID	09B9
支持串行传输速度 (自动检测)	支持 9.6kbps ; 19.2kbps ; 45.45kbps ; 93.75kbps ; 187.5kbps ; 500kbps ; 1.5Mbps ; 3Mbps ; 6Mbps ; 12Mbps

● 电气规格

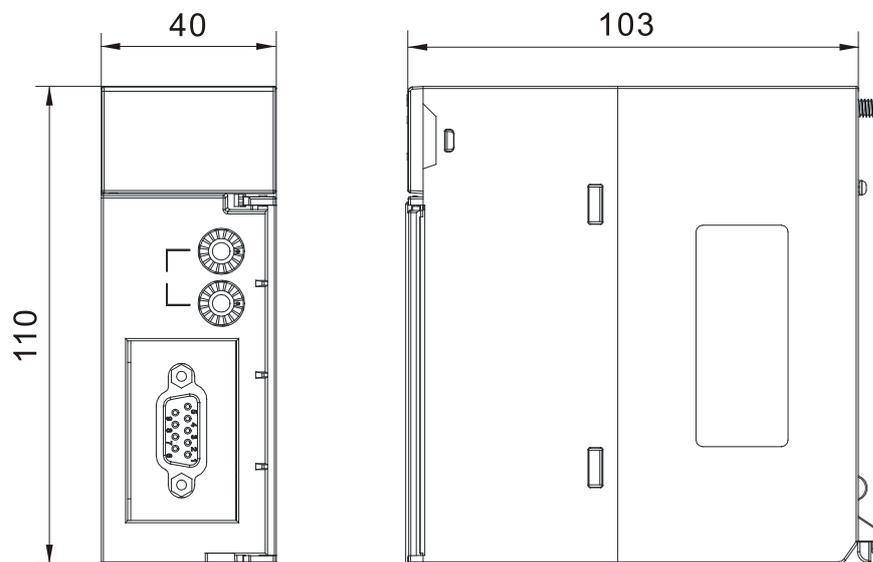
电源电压	5VDC
绝缘电压	500VDC
消耗电力	2W
重量	200g

● 环境规格

干扰免疫力	RS (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-3) : 80 ~ 1 · 000 MHz · 1.4 ~ 2 GHz · 10 V/m EFT (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-4) : Analog & Communication I/O : 1 kV ESD (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-2) : 8 kV Air Discharge
操作温度	0°C ~ 55°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)、污染等级 2
储存温度	-25°C ~ 70°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2 · IEC 68-2-6 (TEST Fc) / IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

14.3 安装信息

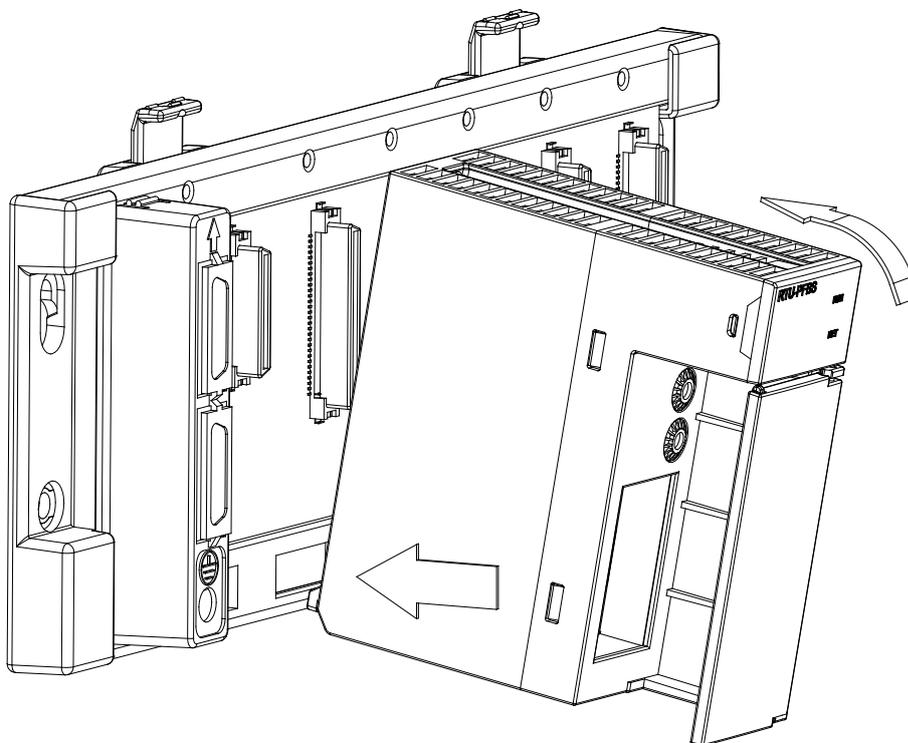
14.3.1 产品尺寸



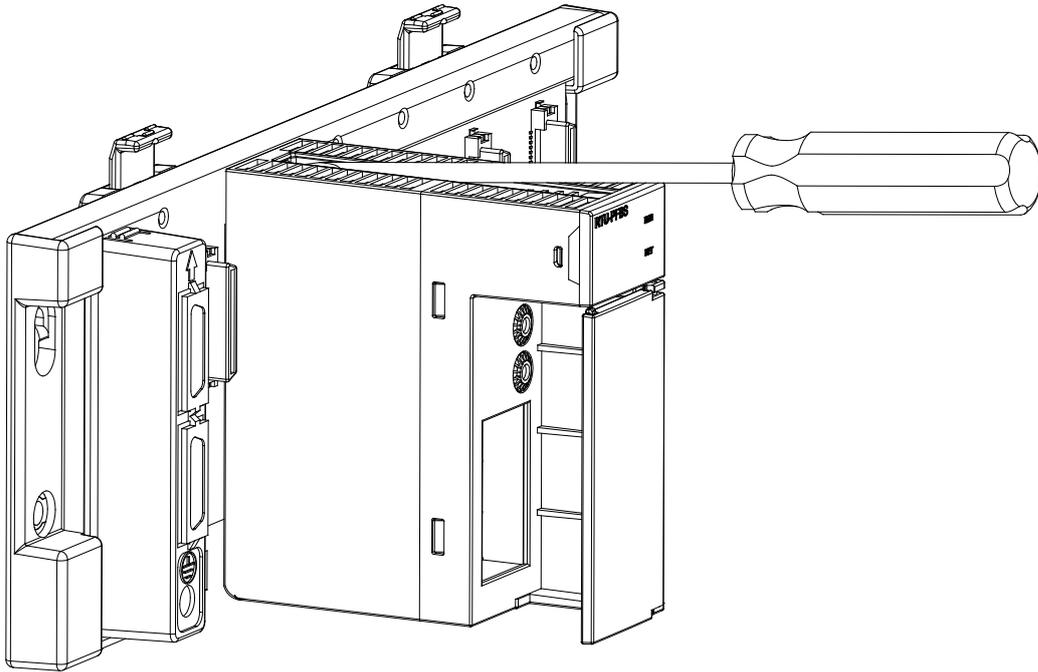
尺寸单位：毫米

14.3.2 AHRTU-PFBS-5A与主背板的连接

- 将模块下方的卡勾卡在背板的卡槽，对准背板的 CPU 接口将此模块向前压。



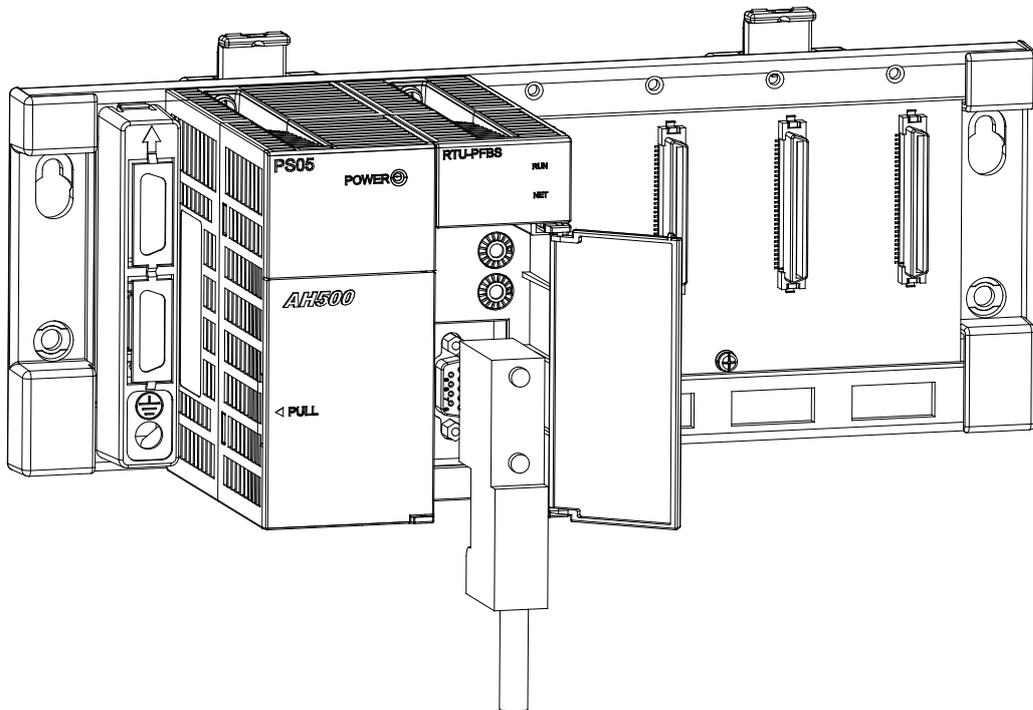
- 安装后将此模块上方的螺丝锁紧。



14

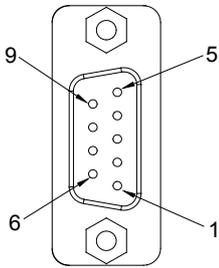
14.3.3 PROFIBUS DP通讯连接器的连接

- 将 PROFIBUS DP 总线连接器按下图箭头所示的方向插入 AHRTU-PFBS-5A 通讯口，拧紧 PROFIBUS DP 总线连接器上的螺丝，以保证 AHRTU-PFBS-5A 与 PROFIBUS DP 总线可靠连接。



14.3.4 PROFIBUS DP 通讯接口引脚定义

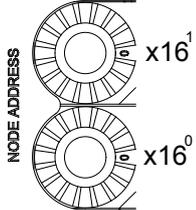
脚位	定义	叙述
1	--	N/C
2	--	N/C
3	RxD/TxD-P	接收/传送数据 P (B)
4	--	N/C
5	DGND	数据参考电位 (C)
6	VP	提供正电压
7	--	N/C
8	RxD/TxD-N	接收/传送数据 N (A)
9	--	N/C



14.3.5 PROFIBUS 节点站号旋钮设定方法

AHRTU-PFBS-5A 节点站号旋钮用于设置 AHRTU-PFBS-5A 模块在 PROFIBUS DP 网络中的节点站号。节点站号旋钮由两个可旋转的旋钮 $x16^0$ 与 $x16^1$ 组成，每个旋钮的可旋转范围为 0~F。节点站号设定范围见下表。

地址	定义
H'1 ~ H'7D	有效的 PROFIBUS 节点站号
H'0 或 H'7E ~ H'FF	无效的 PROFIBUS 节点站号



节点站号设定实例：若用户需将 AHRTU-PFBS-5A 节点站号设置为 26 (十进制) 时，只要将 $x16^1$ 对应的旋钮旋转到 1，再将 $x16^0$ 对应的旋钮旋转到 A 即可。26 (十进制) = 1A (十六进制) = $1 \times 16^1 + A \times 16^0$ 。

注意事项：

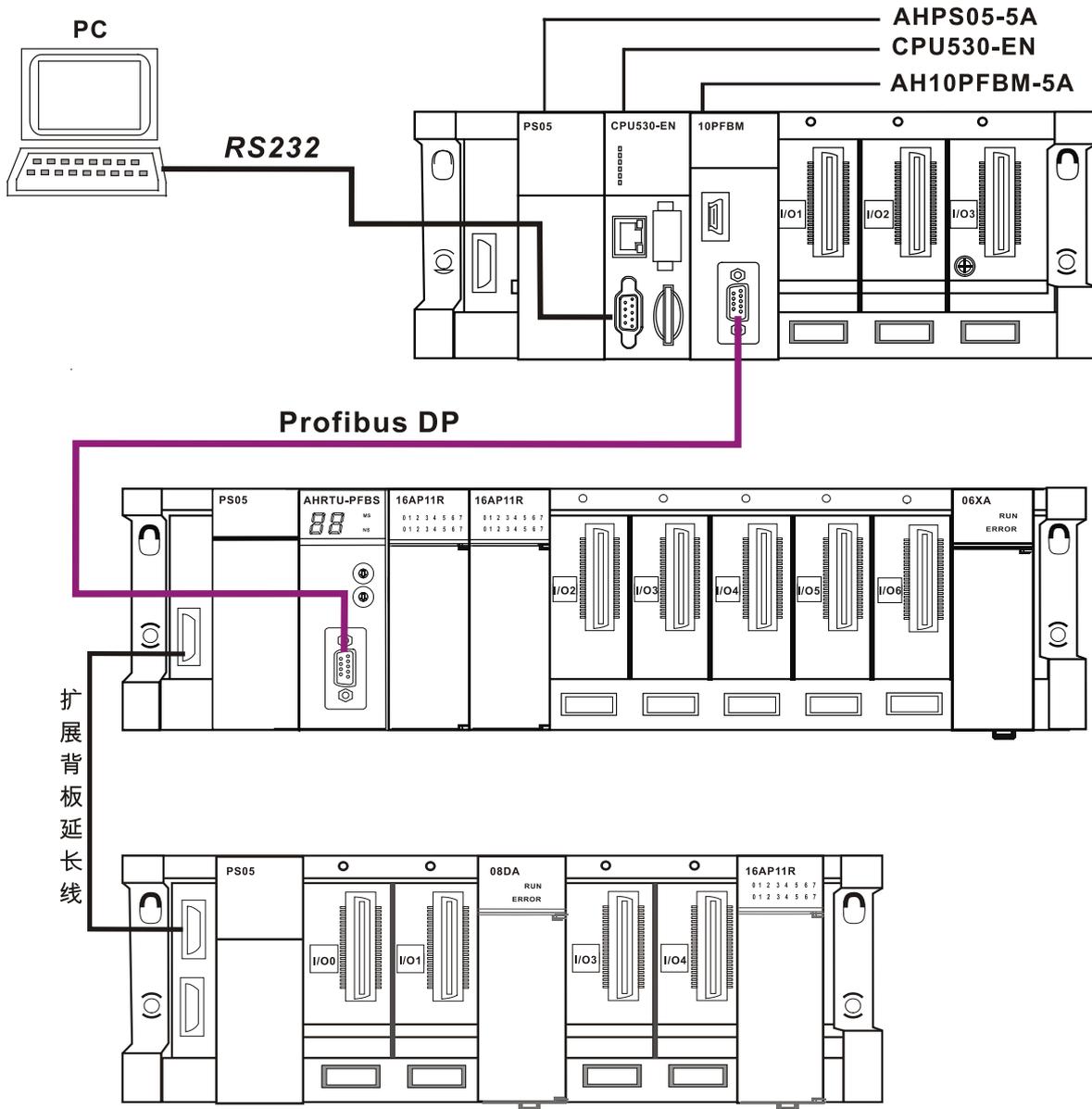
- 在掉电情况下设置 AHRTU-PFBS-5A 节点站号，完成节点站号设置后，再将 AHRTU-PFBS-5A 模块上电。
- AHRTU-PFBS-5A 在带电情况下，AHRTU-PFBS-5A 节点站号更改后不会立即生效，AHRTU-PFBS-5A 掉电再上电后才会生效。
- 请小心使用一字螺丝刀调节地址设定开关的旋钮，不要刮伤。

14.4 使用AHRTU-PFBS-5A建立 PROFIBUS DP网络

14.4.1 PROFIBUS DP网络图

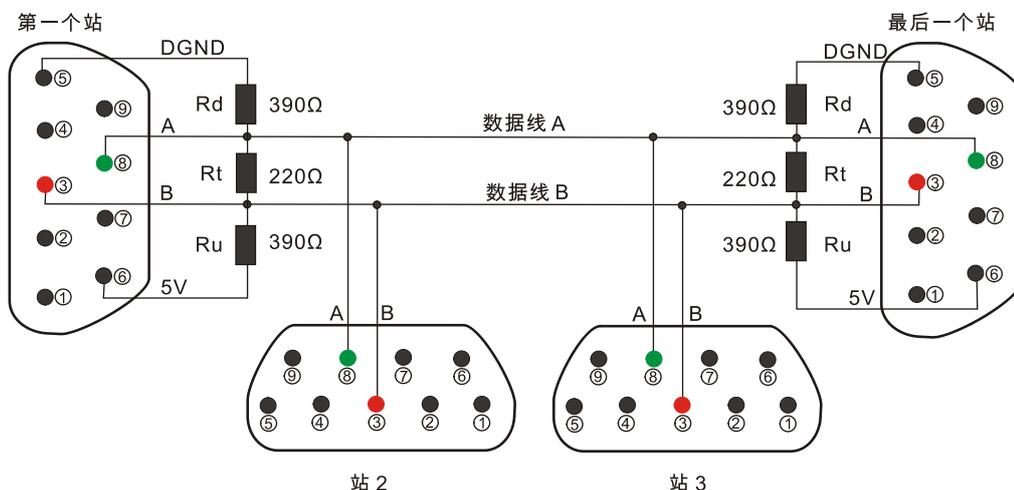
AHRTU-PFBS-5A 用于将 AH 系列 I/O 模块接入 PROFIBUS DP 网络。下图所示是以 AH10PFBM 为主站，AHRTU-PFBS-5A 为从站的 PROFIBUS DP 网络示意图。

14



14.4.2 终端电阻

AHRTU-PFBS-5A位于PROFIBUS网络的首端和末端时，其PROFIBUS通讯接口需要连接终端电阻(包括下图所示的 R_t 、 R_u 、 R_d 3 颗电阻)。标准PROFIBUS接头一般都内置终端电阻，电阻可以通过开关选择是否接入，用户可以购买标准PROFIBUS接头来增加终端电阻。



14.4.3 I/O模块型号及规格

- 下表为 AHRTU-PFBS-5A 模块可连接的电源、背板、扩展背板及背板通讯线型号及规格。

模块型号	说明
AHPS05-5A	100-240VAC 50/60HZ 电源模块
AHBP04M1-5A	CPU/RTU 专用 4 槽主背板
AHBP06M1-5A	CPU/RTU 专用 6 槽主背板
AHBP08M1-5A	CPU/RTU 专用 8 槽主背板
AHBP12M1-5A	CPU/RTU 专用 12 槽主背板
AHBP06E1-5A	CPU/RTU 专用 6 槽扩展背板
AHBP08E1-5A	CPU/RTU 专用 8 槽扩展背板
AHACAB06-5A	扩展背板专用 0.6m 扩展通讯线
AHACAB10-5A	扩展背板专用 1.0m 扩展通讯线
AHACAB15-5A	扩展背板专用 1.5m 扩展通讯线
AHACAB30-5A	扩展背板专用 3.0m 扩展通讯线
AHACAB50-5A	扩展背板专用 5.0m 扩展通讯线
AHACABA0-5A	扩展背板专用 10.0m 扩展通讯线
AHACABA5-5A	扩展背板专用 15.0m 扩展通讯线
AHACABB0-5A	扩展背板专用 20.0m 扩展通讯线
AHACABC0-5A	扩展背板专用 30.0m 扩展通讯线
AHACABD0-5A	扩展背板专用 40.0m 扩展通讯线

模块型号	说明
AHACABE0-5A	扩展背板专用 50.0m 扩展通讯线
AHACABF0-5A	扩展背板专用 60.0m 扩展通讯线
AHACABG0-5A	扩展背板专用 70.0m 扩展通讯线
AHACABH0-5A	扩展背板专用 80.0m 扩展通讯线
AHACABJ0-5A	扩展背板专用 90.0m 扩展通讯线
AHACABK0-5A	扩展背板专用 100.0m 扩展通讯线

- 下表为 AHRTU-PFBS-5A 模块可连接的数字 I/O 模块型号及规格。

数字 I/O 模块型号	I/O 映射的参数及长度 (单位: Bytes)	
	输入映射参数 (长度)	输出映射参数 (长度)
AH16AM10N-5A	无	AH16AM10N 的 X0.0~X0.15 (长度=2)
AH32AM10N-5A	无	AH32AM10N 的 X0.0~X1.15 (长度=4)
AH32AM10N-5B	无	AH32AM10N 的 X0.0~X1.15 (长度=4)
AH32AM10N-5C	无	AH32AM10N 的 X0.0~X1.15 (长度=4)
AH64AM10N-5C	无	AH64AM10N 的 X0.0~X3.15 (长度=8)
AH16AM30N-5A	无	AH16AM30N 的 X0.0~X0.15 (长度=2)
AH16AN01R-5A	AH16AN01R 的 Y0.0~Y0.15 (长度=2)	无
AH16AN01T-5A	AH16AN01T 的 Y0.0~Y0.15 (长度=2)	无
AH16AN01P-5A	AH16AN01P 的 Y0.0~Y0.15 (长度=2)	无
AH32AN02T-5A	AH32AN02T 的 Y0.0~Y1.15 (长度=4)	无
AH32AN02T-5B	AH32AN02T 的 Y0.0~Y1.15 (长度=4)	无
AH32AN02T-5C	AH32AN02T 的 Y0.0~Y1.15 (长度=4)	无

数字 I/O 模块型号	I/O 映射的参数及长度 (单位 : Bytes)	
	输入映射参数 (长度)	输出映射参数 (长度)
AH32AN02P-5A	AH32AN02P 的 Y0.0~Y1.15 (长度=4)	无
AH32AN02P-5C	AH32AN02P 的 Y0.0~Y1.15 (长度=4)	无
AH64AN02T-5C	AH64AN02T 的 Y0.0~Y3.15 (长度=8)	无
AH32AN02P-5B	AH32AN02P 的 Y0.0~Y1.15 (长度=4)	无
AH64AN02P-5C	AH64AN02P 的 Y0.0~Y3.15 (长度=8)	无
AH16AN01S-5A	AH16AN01S 的 Y0.0~Y0.15 (长度=2)	无
AH16AP11R-5A	AH16AP11R 的 Y0.0~Y0.15 (长度= 2)	AH16AP11R 的 X0.0~X0.15 (长度=2)
AH16AP11T-5A	AH16AP11T 的 Y0.0~Y0.15 (长度=2)	AH16AP11T 的 X0.0~X0.15 (长度=2)
AH16AP11P-5A	AH16AP11P 的 Y0.0~Y0.15 (长度=2)	AH16AP11P 的 X0.0~X0.15 (长度=2)

- 下表为 AHRTU-PFBS-5A 模块可连接的特殊模块型号及规格。

特殊模块型号	I/O 映射的参数及长度 (单位 : Bytes)	
	输入映射参数 (长度)	输出映射参数 (长度)
AH04AD-5A	无	AH04AD 输入通道 0~3 模拟量 转换的数字量值 (长度=8)
AH08AD-5B	无	AH08AD 输入通道 0~7 模拟量 转换的数字量值 (长度=16)
AH08AD-5C	无	AH08AD 输入通道 0~7 模拟量 转换的数字量值 (长度=16)
AH04DA-5A	AH04DA 输出通道 0~3 数字量值 (长度=8)	无
AH08DA-5B	AH08DA 输出通道 0~7 数字量值 (长度=16)	无
AH08DA-5C	AH08DA 输出通道 0~7 数字量值 (长度=16)	无

特殊模块型号	I/O 映射的参数及长度 (单位: Bytes)	
	输入映射参数 (长度)	输出映射参数 (长度)
AH06XA-5A	AH06XA 输出通道 0~1 数字量值 (长度=4)	AH06XA 输入通道 0~3 模拟量 转换的数字量值 (长度=8)
AH04PT-5A	无	AH04PT 输入通道 0~3 采集温 度转换的数字量值 (长度=8)
AH04TC-5A	无	AH04TC 输入通道 0~3 采集温 度转换的数字量值 (长度=8)
AH08TC-5A	无	AH08TC 输入通道 0~7 采集温 度转换的数字量值 (长度=16)

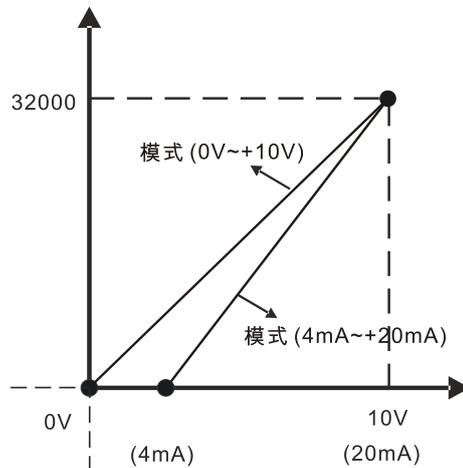
注:

1. 所有模拟量模块的每个通道实际对应 2 个字节长度的数字值,如 AH04AD 各通道的对应关系如下:

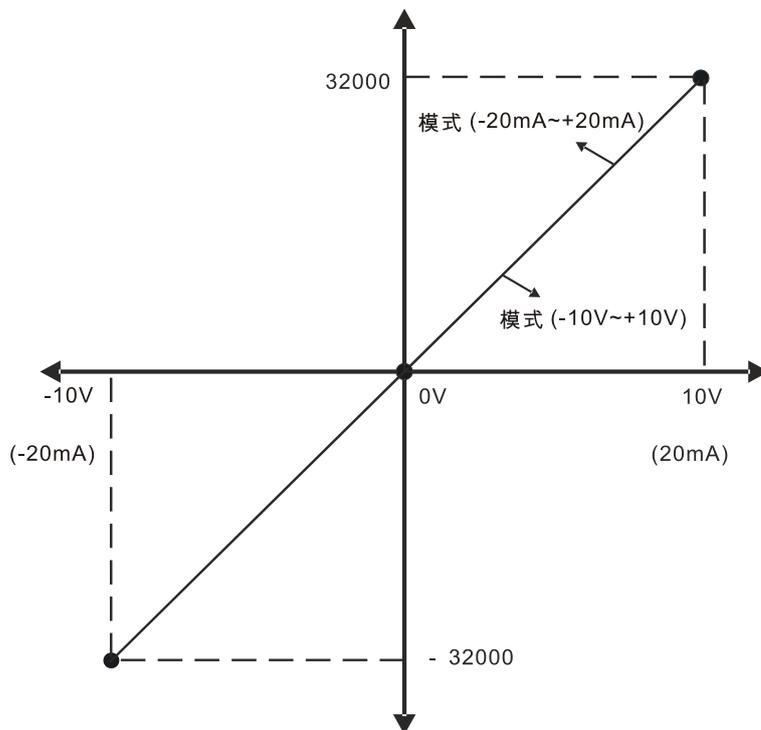
特殊模块型号	映射参数 (长度)	各通道映射参数排列 (长度)
AH04AD-5A	AH04AD 输入通道 0~3 模 拟量转换的数字量值 (长度 =8)	输入通道 0 对应 Byte0~ Byte1 中 的数字值 (长度=2)
		输入通道 1 对应 Byte2~ Byte3 中 的数字值 (长度=2)
		输入通道 2 对应 Byte4~ Byte5 中 的数字值 (长度=2)
		输入通道 3 对应 Byte6~ Byte7 中 的数字值 (长度=2)

2. AHRTU-PFBS 所支持的所有模拟量模块与数字量之间的转换关系如下:

当模拟量模块的输入/输出模式只有正电压或正电流时,对应的数字量为 0~32000;如模式 0V~10V,模式 4mA~20mA,其对应的数字量都为 0~32000。



当模拟量模块的输入/输出模式有负电压或负电流时，对应的数字量为-32000~32000；如模式-10V~+10V，模式-20mA~20mA，其对应的数字量都为-32000~32000。



3. AHRTU-PFBS-5A 模块必须安装在主背板的 CPU 插槽中；最大支持 8 个背板，包括 1 个主背板和最大 7 个的从背板，最大支持 48 个 I/O 模块。
4. 在配置 I/O 模块时要注意，因为所有配置 I/O 模块的输入映射总长度最大为 244 个字节 (Bytes)，所有配置 I/O 模块的输出映射总长度最大为 244 个字节 (Bytes) 及所有配置 I/O 模块的参数总长度最大为 244 个字节 (Bytes)，所以不同模块的输入输出映射长度和参数长度会限定配置 I/O 模块的个数。

14.5 传输距离与通讯速率

PROFIBUS DP 通讯速率范围为 9.6kbps 到 12Mbps，传输线长度需视传输速率而决定，传输距离范围可从 100m 到 1·200m。AHRTU-PFBS-5A 支持的通讯速率及各速率下的通讯距离如下表所示。

通讯速率 (bps)	9.6k	19.2k	93.75k	187.5k	500k	1.5M	3M	6M	12M
长度 (m)	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100

14.6 GSD文件介绍

GSD 文件是一个文字档，使用 GSD 文件可用来识别 PROFIBUS DP 设备 (主站或者从站)，GSD 文件包含了在标准 PROFIBUS DP 主站上配置一个从站所必须的数据信息。GSD 文件一般包含有供应商的资料、支持的传输速率、以及可使用的 I/O 信息。当使用 AHRTU-PFBS-5A 时，需先将其 GSD 文件导入 PROFIBUS DP 主站的配置软件中。GSD 文件导入后，主站配置软件内会显示出 AHRTU-PFBS-5A 及其配置选项。AHRTU-PFBS-5A 的 GSD 文件可从台达网站下载，网址为：
<http://www.deltaww.com/>

14.7 AHRTU-PFBS-5A映射区说明

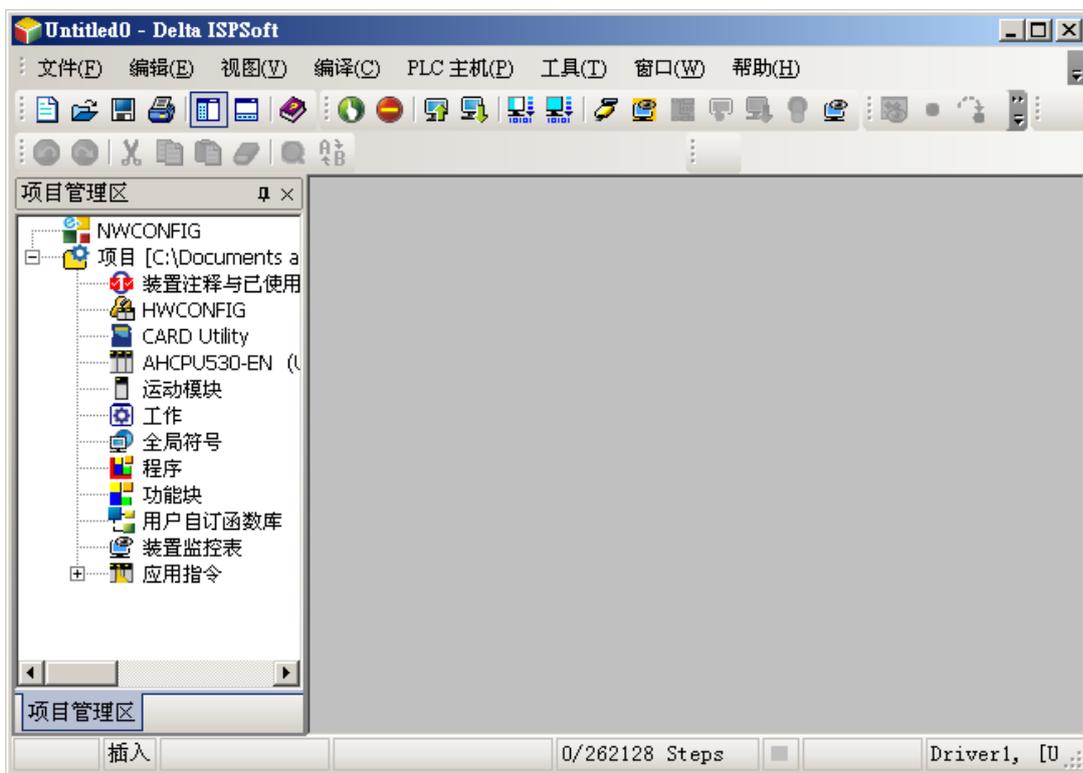
以 AH10PFBM-5A 为主站，AHRTU-PFBS-5A 为从站举例来说明 PROFIBUS DP 网络配置的方法及数据映射关系。

14.7.1 AH10PFBM-5A主站硬件配置

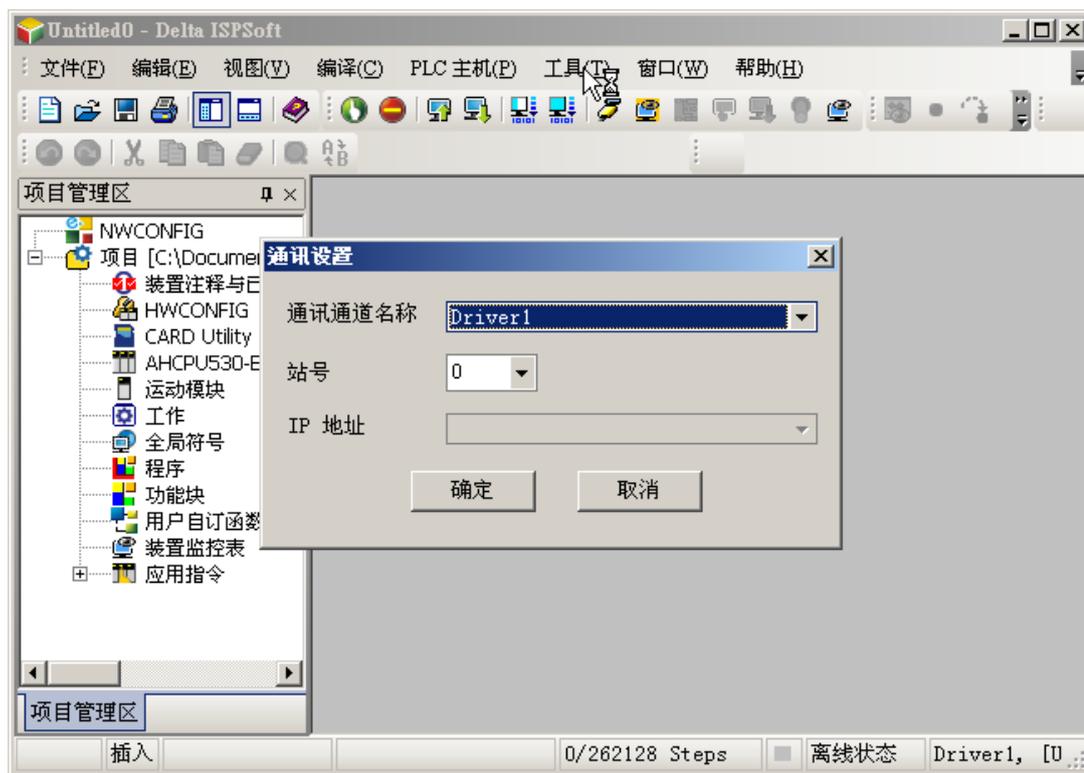
AH10PFBM-5A 作为 AH 系列 PLC 的 PROFIBUS DP 网络通讯主站模块，需要与 AH CPU 主机配合使用。AH10PFBM-5A 的硬件配置是在 ISPSOft 软件中完成的，其配置方法如下：

（此处以通过 USB 方式与主站 PLC 进行通讯为例进行讲解，关于 ISPSOft 的具体使用和操作，请参考 ISPSOft 使用手册，这里不做详细介绍）

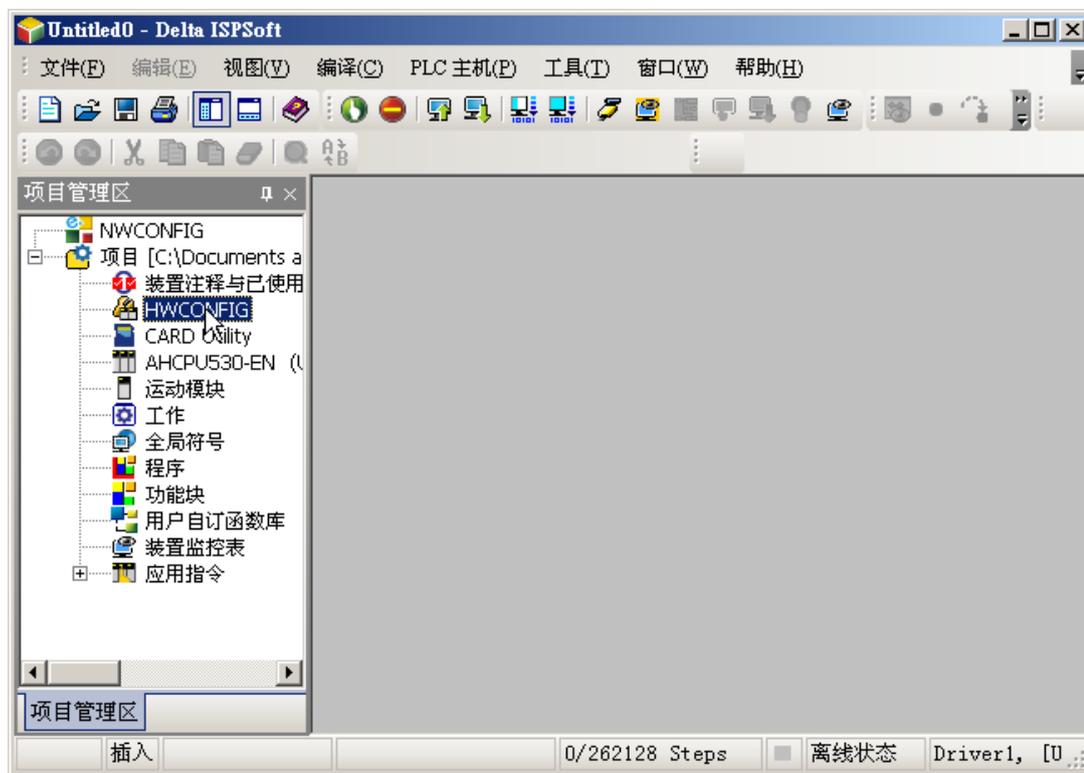
1. 打开 ISPSOft 软件，如下图所示：



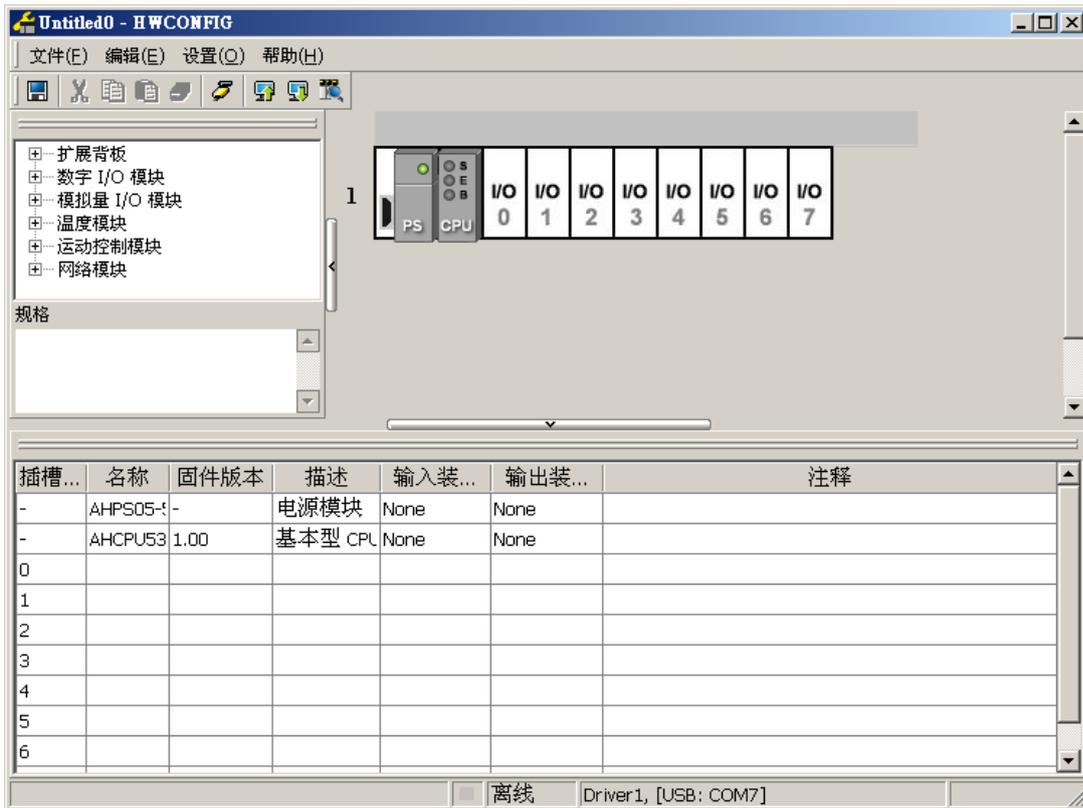
2. 点选『工具 (T)』---『通讯设置 (P)』, 弹出通讯设置对话框, 如下图所示 :



3. 在“通讯通道名称”下拉菜单中选择与 COMM RG 中相同的 Driver Name (驱动名称), 站号设置为 0 或者和主站 PLC 相同的 MODBUS 站号, 站地址为 0 时表示广播。设置完成后, 单击『确定』按钮, 返回主界面。如下图所示 :

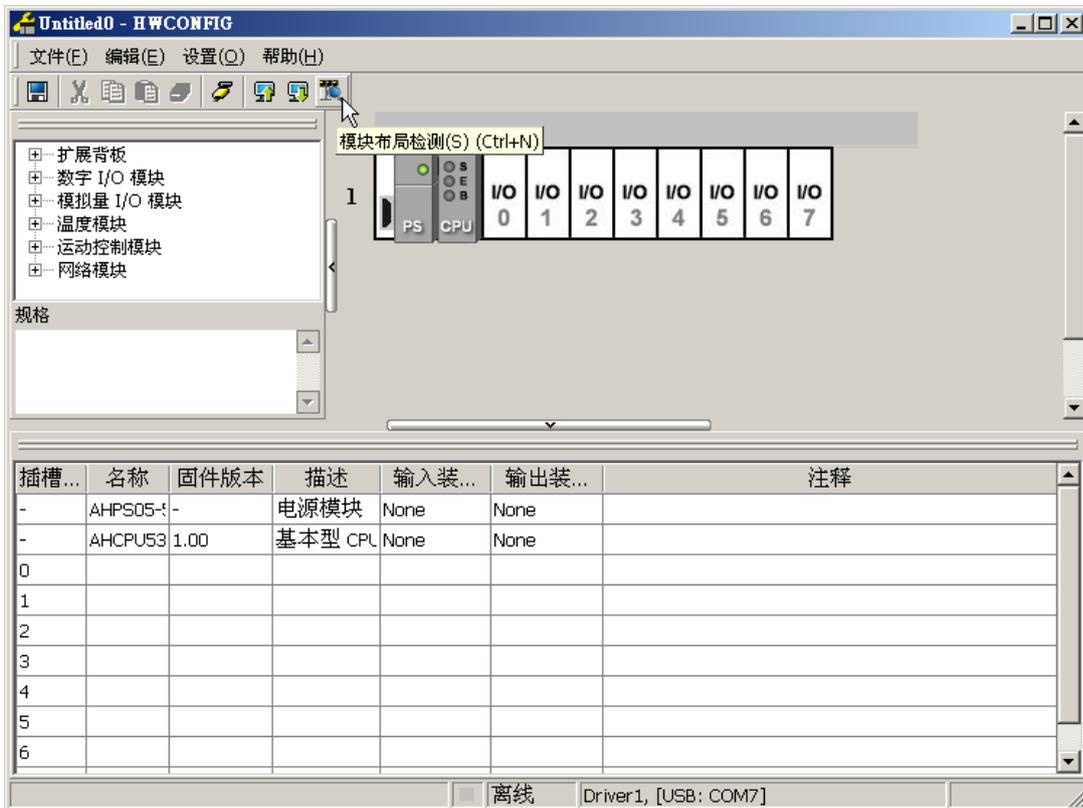


4. 双击『项目管理区』的『HWCONFIG』选项·弹出如下对话框：

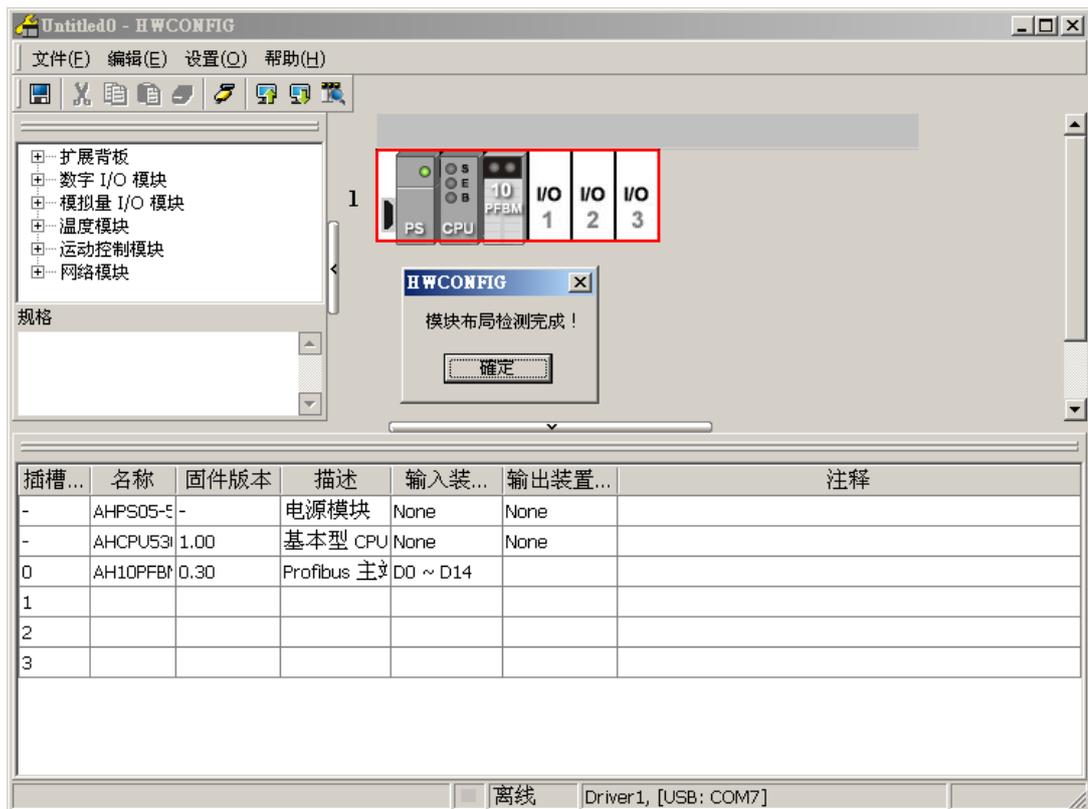


14

5. 单击『模块布局检测 (S)』按钮·对背板上的所有 I/O 模块进行检测·如下图所示：



6. 检测完毕后，背板上 PLC 的 CPU 模块旁边会出现检测到的 10PFBM 模块，如下图所示：

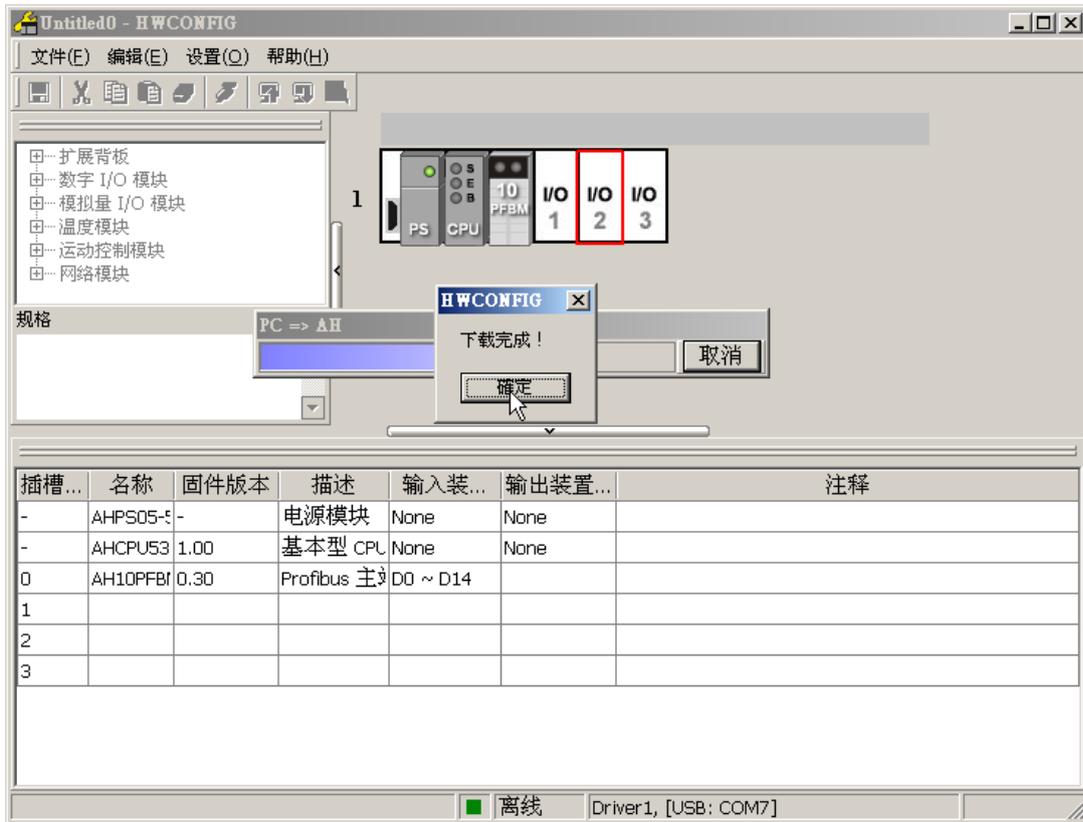


14

7. 双击 10PFBM 模块弹出『参数配置』对话框。下图所示的“INPUT 区 D 映射开始地址”、“INPUT 区 D 映射长度”、“OUTPUT 区 D 映射开始地址”和“OUTPUT 区 D 映射长度”都可以通过单击红色方框处进行更改（若所选 D 装置范围被占用，会提示装置范围设置冲突，此时请用户重新设置），参数配置完成后单击『确定』按钮即可。



8. 单击『下载 (D)』按钮，把当前配置下载到 PLC 中，如下图所示：

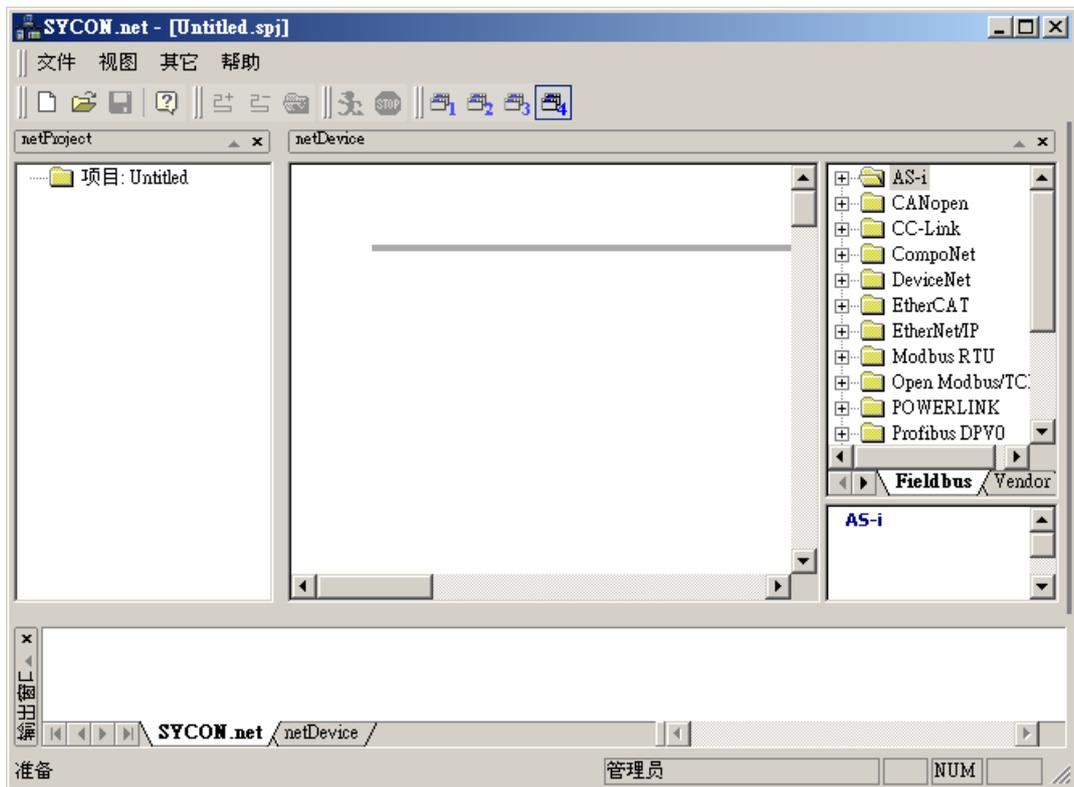


14

14.7.2 PROFIBUS DP网络配置

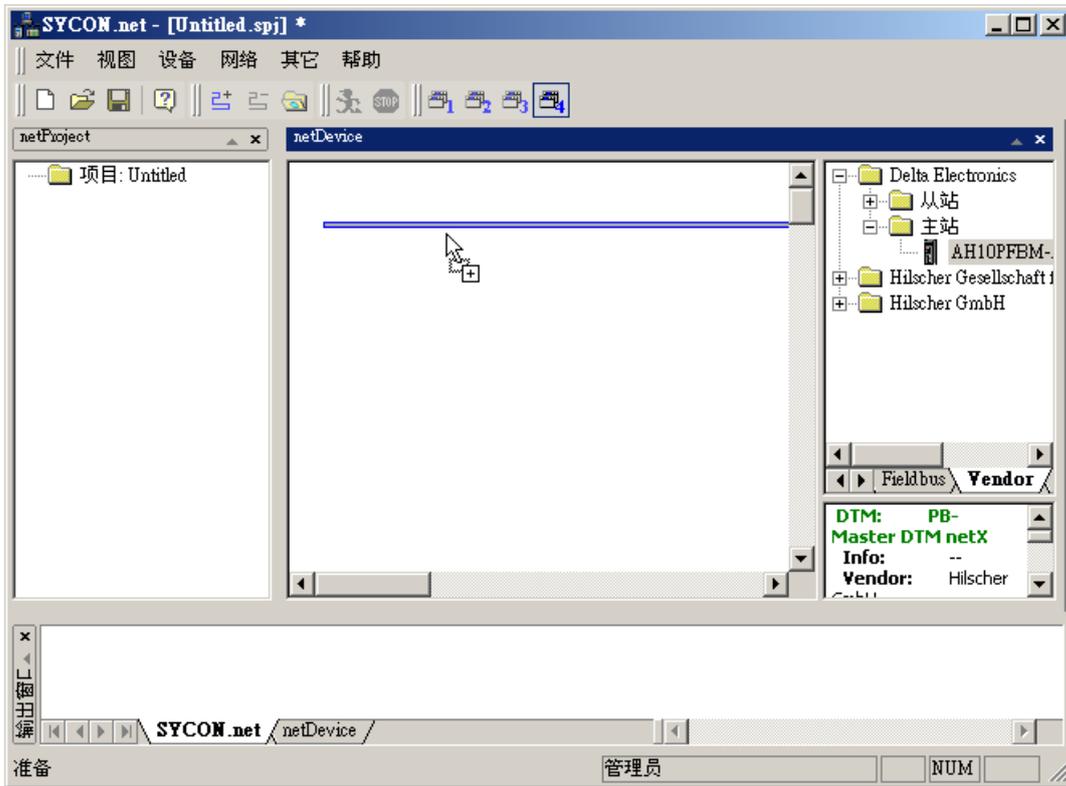
以 AH10PFBM-5A 为主站配置 PROFIBUS DP 网络时，将在 PROFIBUS DP 网络配置工具 SYCON.net 中进行。使用之前，确保已更新相关设备的 GSD 文件。（关于 SYCON.net 软件的详细使用说明，请参考 SYCON.net 软件使用帮助。）

- 网络节点添加
 1. 打开网络配置软件 SYCON.net，如下图所示：

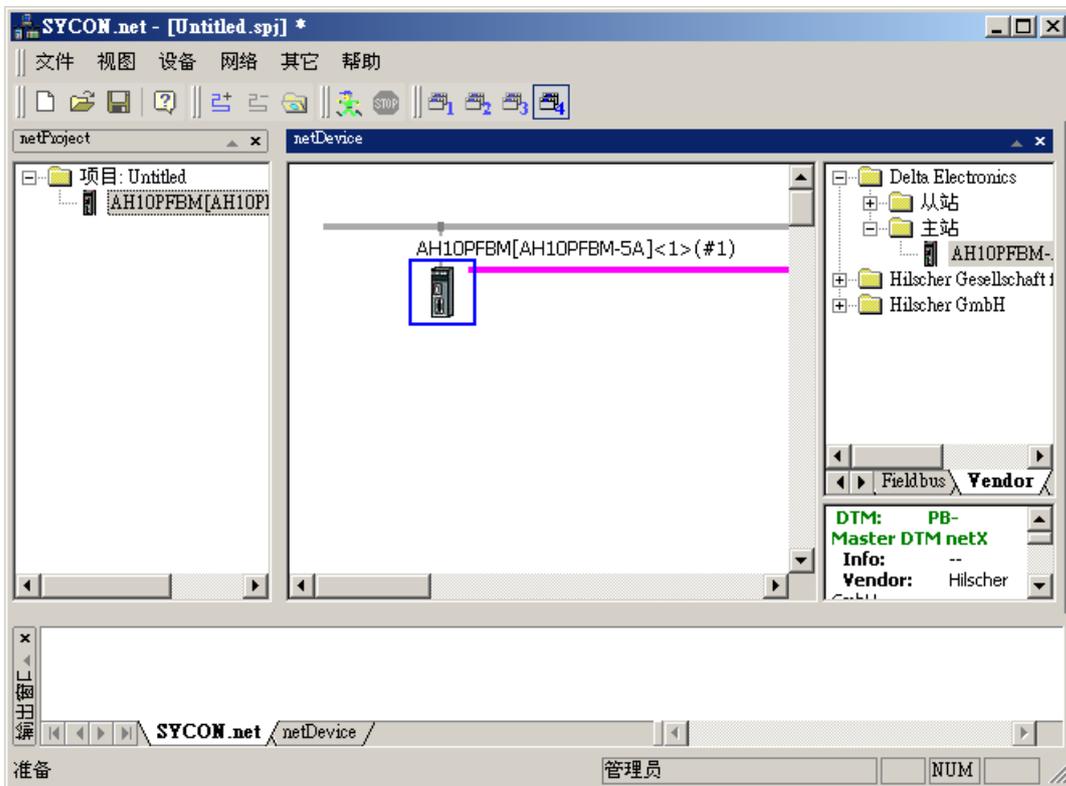


14

- 在软件右侧设备目录中找到主站模块 AH10PFBM-5A，选中后拖至下图所示位置：

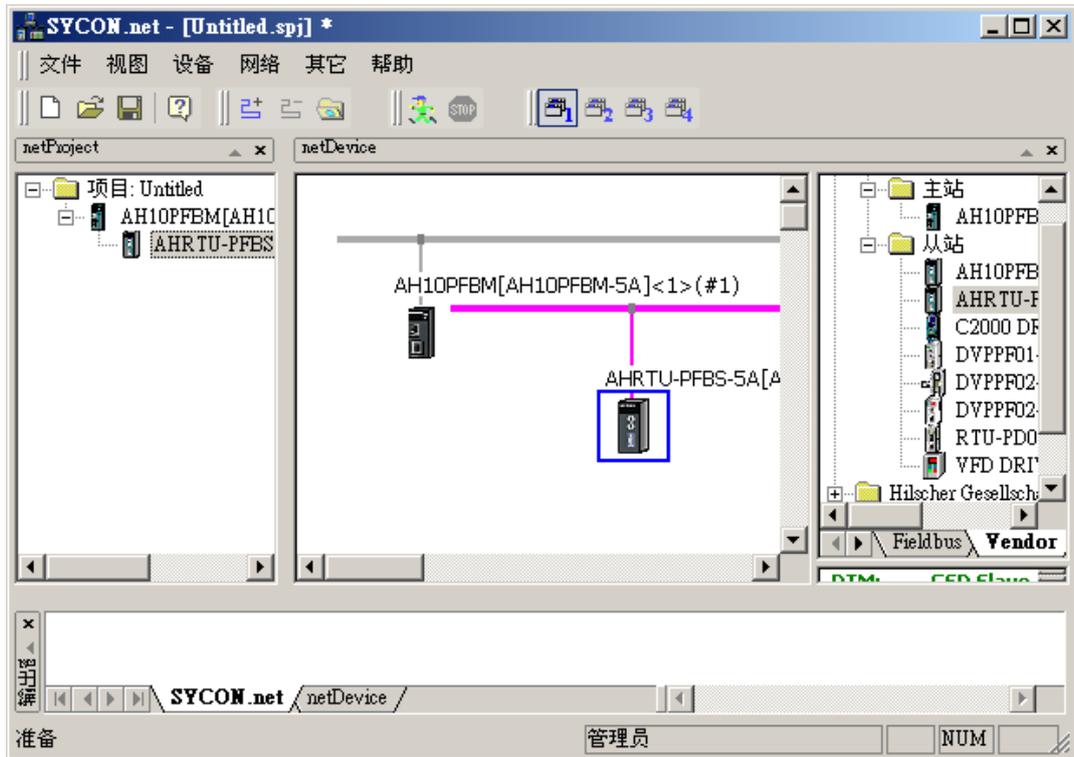


- 当鼠标旁边出现一个“+”号时松开鼠标，即可添加一个主站模块，如下图所示：



14

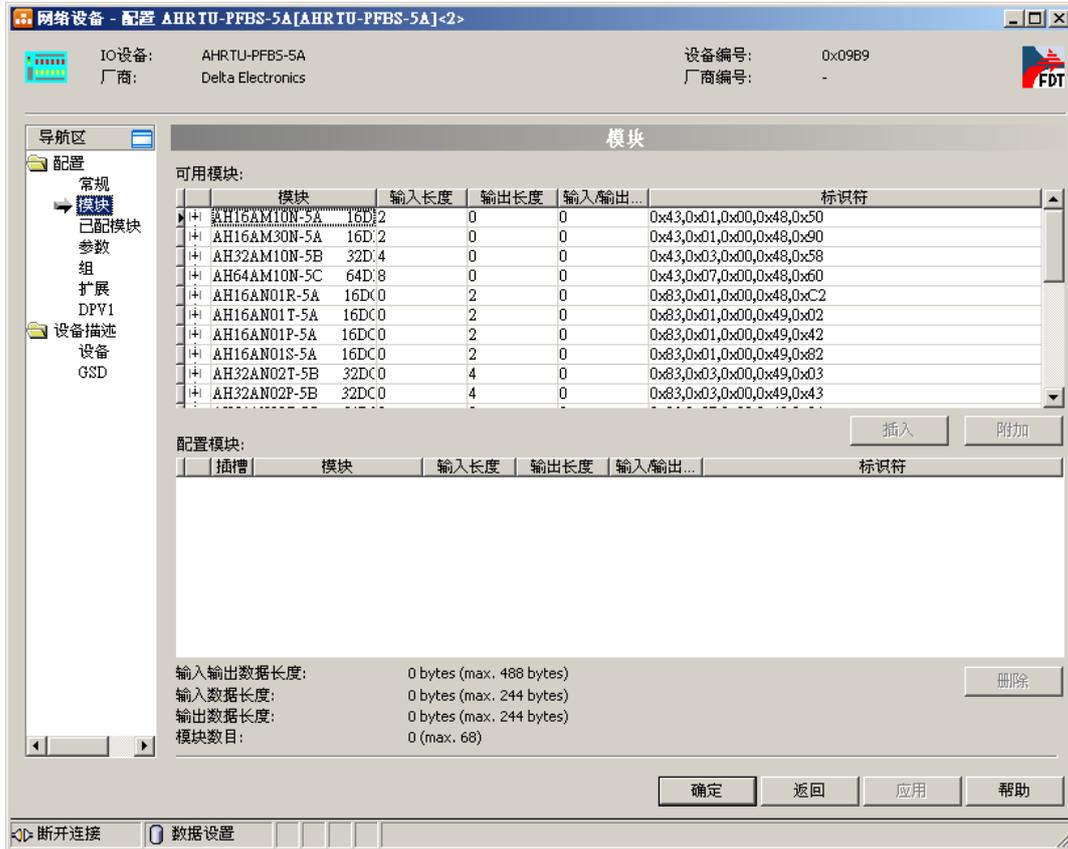
4. 用同样的方法添加从站 AHRTU-PFBS-5A



14

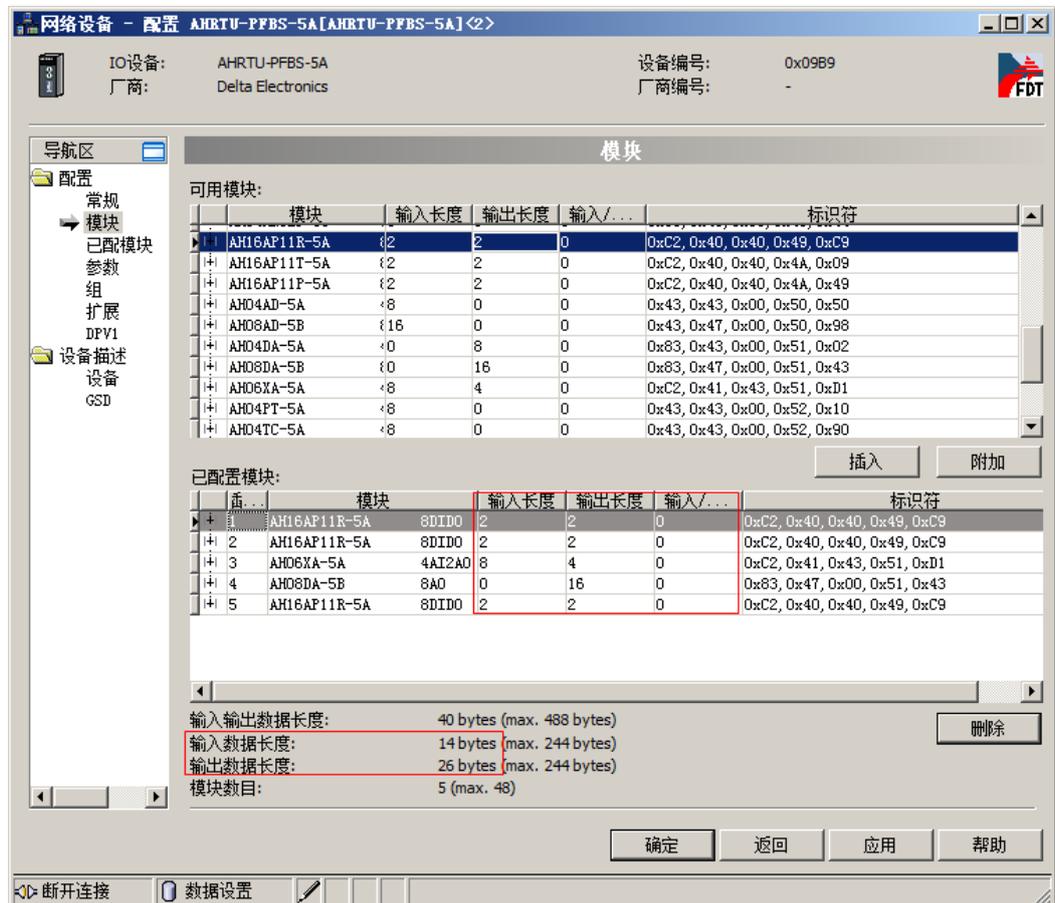
● 从站 AHRTU-PFBS-5A 参数配置

1. 双击从站 AHRTU-PFBS-5A 图标，即可打开从站模块配置窗口，如下图所示：“可用模块”内为 AHRTU-PFBS-5A 支持的所有组态选项，“已配置模块”内为实际配置的组态选项。AHRTU-PFBS-5A 输入和输出数据长度为所有配置选项输入和输出长度的累加。输入/输出长度是以字节 (Byte) 为单位。



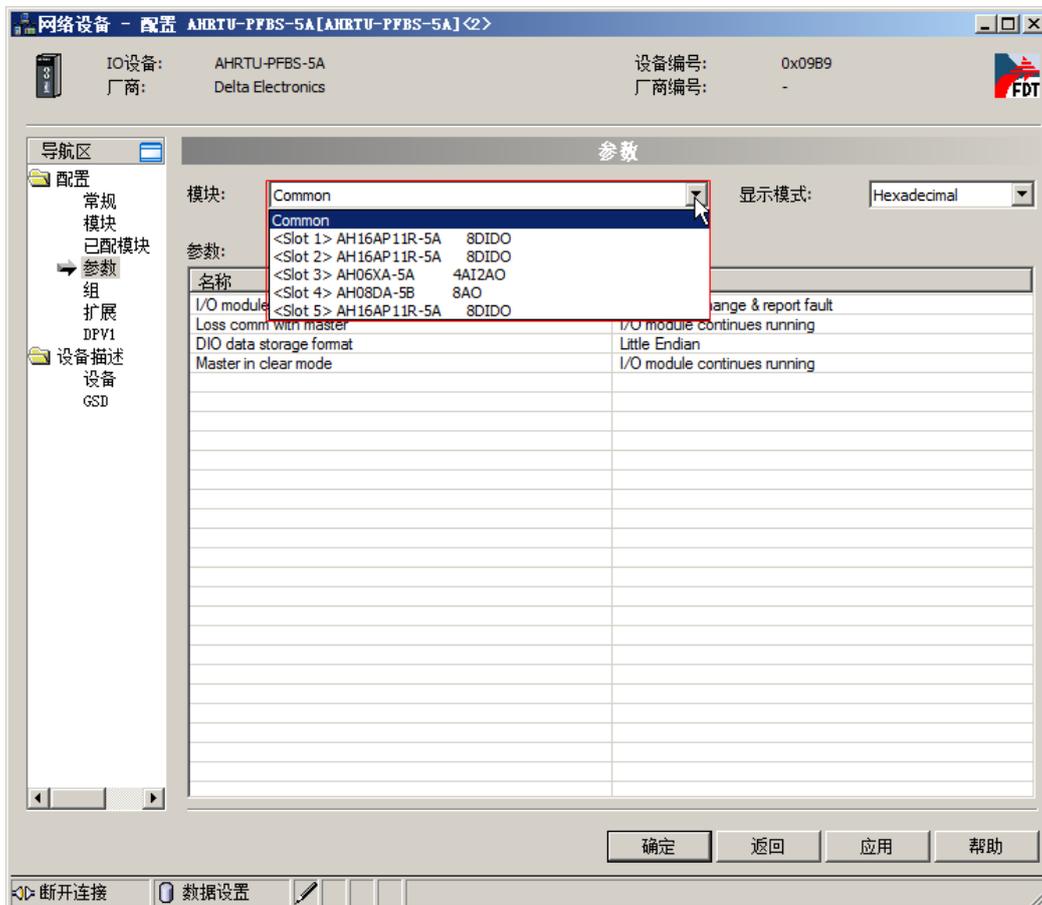
14

2. 添加 I/O 模块·如下图所示：在可用模块中选中所需模块，单击“插入”按钮即可添加到已配置模块中， “已配置模块”内没有任何模块时，将选中的模块直接添加到“已配置模块”内； “已配置模块”中已经有添加模块时，则会先将选中的模块插入到“已配置模块”中被选中模块的上方。在可用模块中选中所需模块，单击“附加”按钮即可添加到已配置模块中的最后一行，或者在可用模块中双击所需模块，即可直接添加到已配置模块的最后一行。



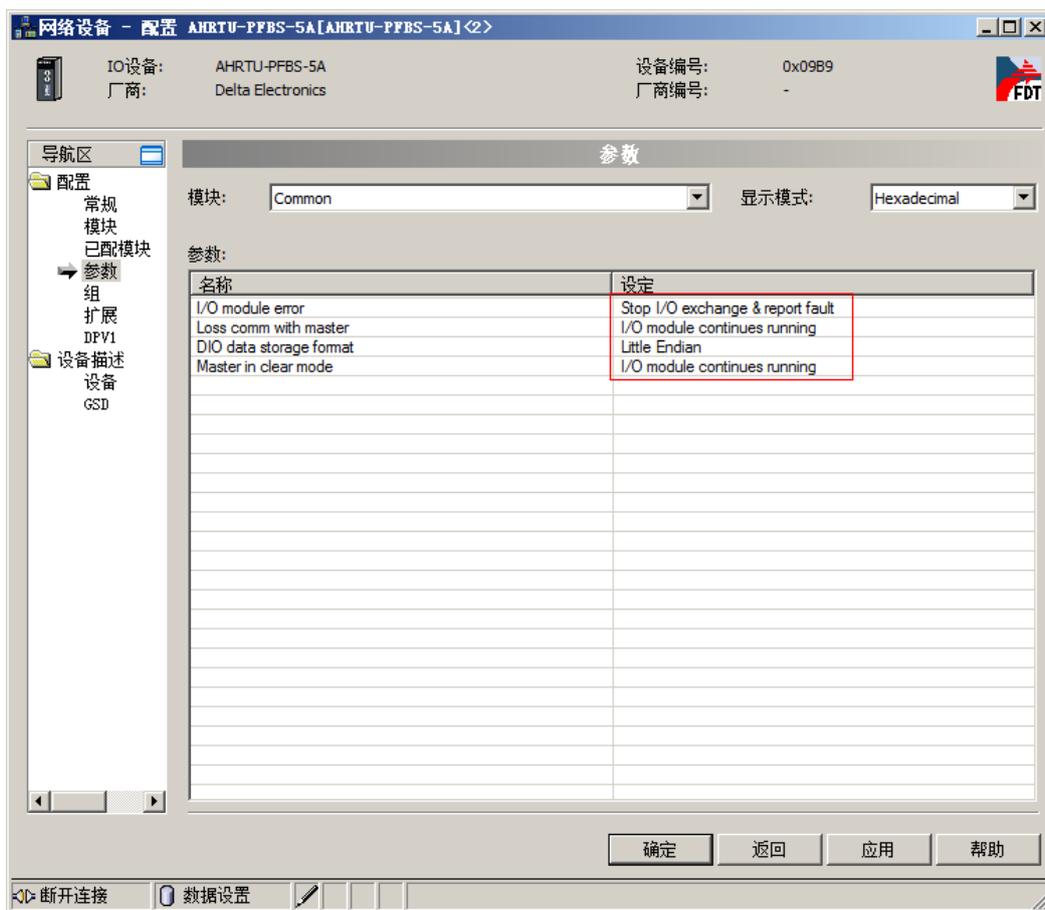
14

3. 添加完 I/O 模块后，单击“参数”选项，在下图所示 Common 的红色方框处单击，可以对从站 AHRTU-PFBS-5A 所带的各个 I/O 模块进行参数设置。如下图所示：



14

当选择 Common 时，为 AHRTU-PFBS-5A 模块本身的参数设置，如下图所示：



14

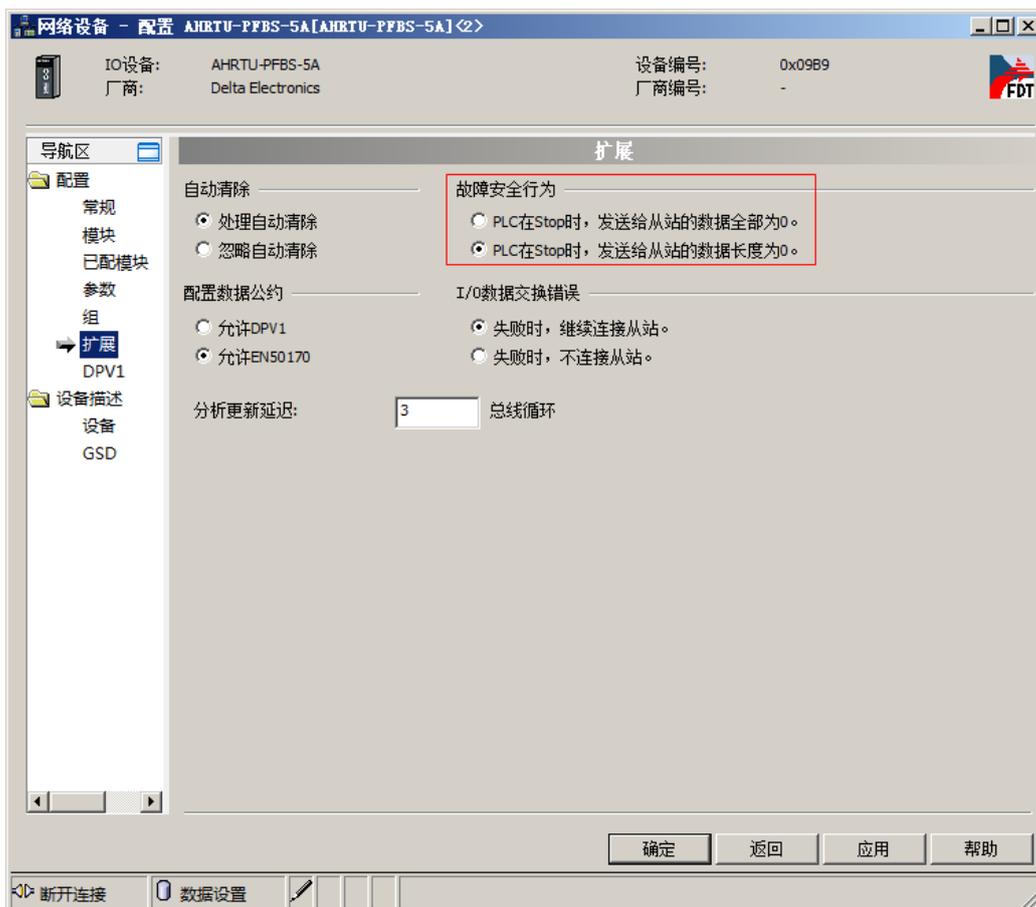
各选项含义如下表所示：

名称	设定	含义
I/O module error	Stop I/O exchange & report fault	当有某个 IO 模块出错时，AHRTU-PFBS-5A 将停止其他 IO 模块与主站的数据交换，并报错 E4。
	Continue & report fault	当有某个 IO 模块出错时，AHRTU-PFBS-5A 的其他 IO 模块继续运行，并报错 E4。
Loss comm with master	I/O module stops running	当 AHRTU-PFBS-5A 与主站之间的通讯连接断开时，AHRTU-PFBS-5A 将停止所有 IO 模块，并报错 F6。
	I/O module continues running	当 AHRTU-PFBS-5A 与主站之间的通讯连接断开时，AHRTU-PFBS-5A 继续运行，并报错 F6。
DIO data storage format	Little Endian	低字节数据优先：只对数字量模块有效。 以 32 点输出模块为例。

名称	设定	含义
		<p>若 AH10PFBM-5A 做主站配置 D6000 D6001 对应 32 点输出模块，则 D6000 (bit0~bit7) 对应 Y0.0~Y0.7 ; D6000 (bit8~bit15) 对应 Y0.8~Y0.15 ; D6001 (bit0~bit7) 对应 Y1.0~Y1.7 ; D6001(bit8~bit15) 对应 Y1.8~Y1.15 。</p> <p>若西门子 PLC 做主站配置 PQD256 (PQB256、PQB257、PQB258、PQB259) 对应 32 点输出模块，则 PQB256 对应 Y0.8~Y0.15 ; PQB257 对应 Y00.~Y0.7 ; PQB258 对应 Y1.8~Y1.17 ; PQB259 对应 Y1.0~Y1.7 。</p> <p>所有的数字量输入和输出模块都遵循以上对应关系。</p> <p>建议 AH10PFBM-5A 做主站时，选择此选项。</p>
	Big Endian	<p>高字节数据优先 :只对数字量模块有效。</p> <p>以 32 点输出模块为例。</p> <p>若西门子 PLC 做主站配置 PQD256 (PQB256、PQB257、PQB258、PQB259) 对应 32 点输出模块，则 PQB256 对应 Y0.0~Y0.7 ; PQB257 对应 Y0.8~Y0.15 ; PQB258 对应 Y1.0~Y1.7 ; PQB259 对应 Y1.8~Y1.15 。</p> <p>若 AH10PFBM-5A 做主站配置 D6000 D6001 对应 32 点输出模块，则 D6000 (bit0~bit7) 对应 Y0.8~Y0.15 ; D6000 (bit8~bit15) 对应 Y0.0~Y0.7 ; D6001(bit0~bit7) 对应 Y1.8~Y1.15 ; D6001 (bit8~bit15) 对应 Y1.0~Y1.7 。</p> <p>所有的数字量输入和输出模块都遵循以上对应关系。</p>

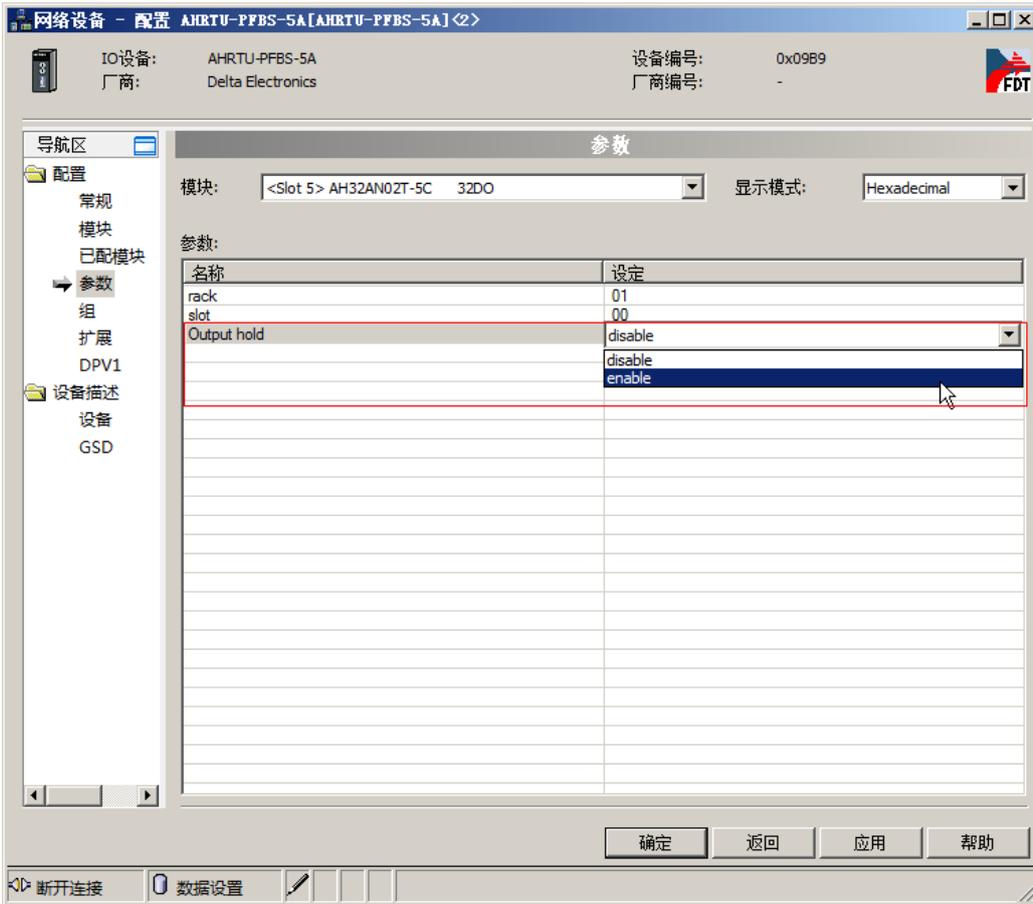
名称	设定	含义
		建议西门子 PLC 做主站时，选择此选项。
Master in clear mode	I/O module continues running	主站处于 STOP 状态下且“故障安全行为”选择“PLC 在 Stop 时，发送给从站的数据长度为 0”选项时，AHRTU-PFBS-5A 继续运行。
	I/O module stops running	主站处于 STOP 状态下且“故障安全行为”选择“PLC 在 Stop 时，发送给从站的数据长度为 0”选项时，AHRTU-PFBS-5A 将停止所有 IO 模块。

在主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 可以选择的故障安全行为，如下图所示：



14

当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 添加的 DO 和 AO 模块中除上面两图的设置之外，还可以对某个模块进行单独设置，以 DO 模块为例，如下图所示：



14

名称	设定	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
slot	0x00	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
Output hold	disable/enable	输出保持选项： enable: 当有某个 IO 模块出错, 与主站断线或主站处于 STOP 状态下, AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错, 与主站断线或主站处于 STOP 状态下, AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

以上三个图中的设置都会对最终 DO、AO 模块的输出结果产生影响，总结如下表所示：

故障安全行为	Master in clear mode	Output hold	输出结果
PLC在STOP时，发送给从站的数据全部为0	I/O module continues running	disable	DO、AO清除
		enable	DO、AO保持
	I/O module stops running	disable	DO、AO清除
		enable	DO、AO保持
PLC在STOP时，发送给从站的数据长度为0	I/O module continues running	disable	DO、AO保持
		enable	DO、AO保持
	I/O module stops running	disable	DO、AO清除
		enable	DO、AO保持

IO module error	Output hold	输出结果
Stop I/O exchange & report fault	disable	DO、AO清除
	enable	DO、AO保持
Continue & report fault	disable	DO、AO保持
	enable	DO、AO保持

Loss comm with master	Output hold	输出结果
I/O module stops running	disable	DO、AO清除
	enable	DO、AO保持
I/O module continues running	disable	DO、AO保持
	enable	DO、AO保持

AHRTU-PFBS-5A 可连接的数字量模块和各特殊模块的参数设置方法将在下面详细介绍。所有数字量模块的参数设置方法相同，下面以 AH16AP11R-5A 的参数设置方法为例。

➤ AH16AP11R-5A 的参数设置方法

当配置 AH16AP11R-5A 模块后，相关参数可参考图 0 进行设置。

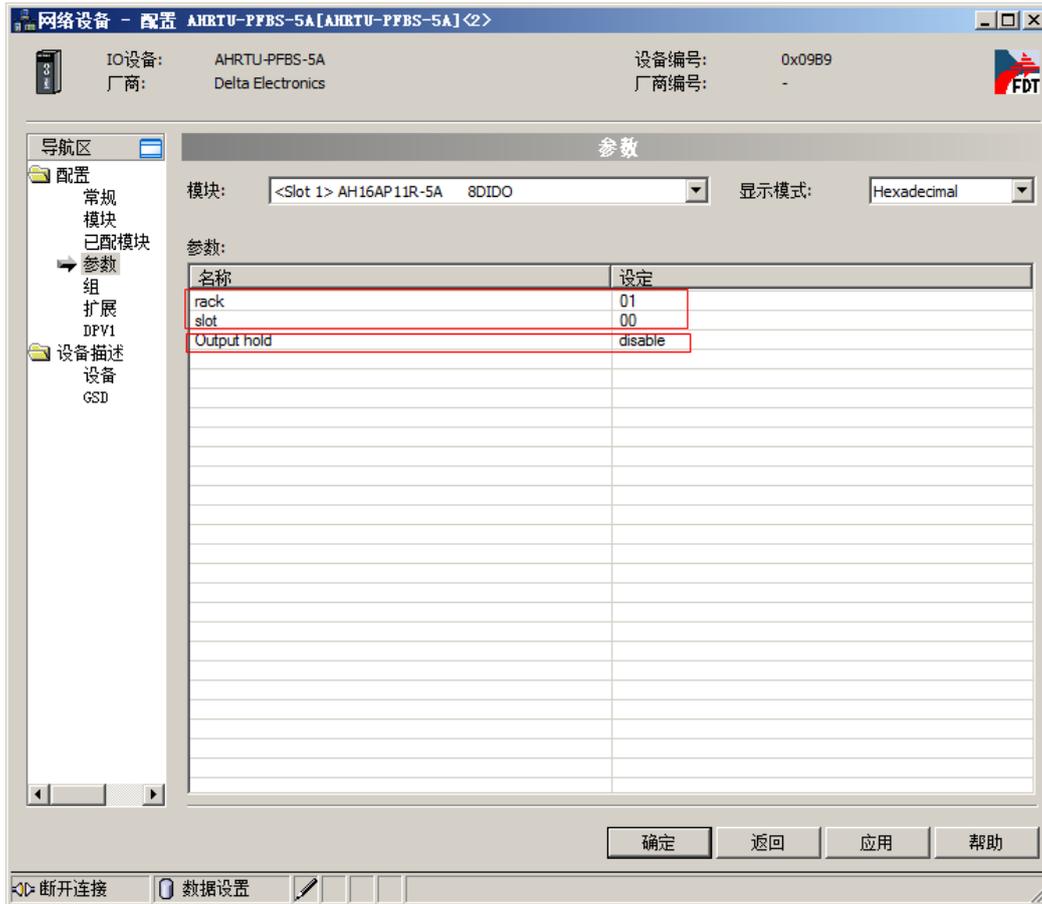


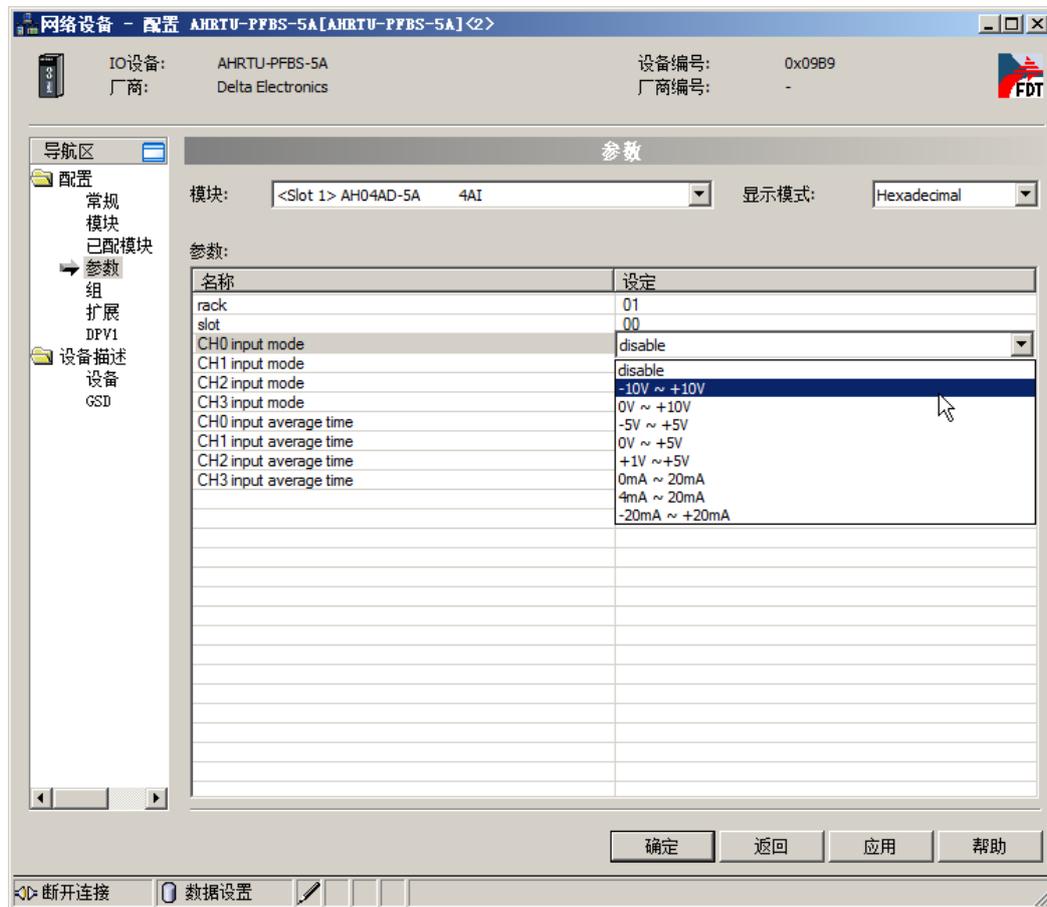
图 0

图 0 各选项的含义如下表所示：

名称	设定	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
slot	0x00	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
Output hold	disable/enable	输出保持选项： enable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

➤ AH04AD-5A 的参数设置方法

当配置 AH04AD-5A 模块后，相关参数可参考图 1 进行设置。



14

图 1

图 1 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
slot	0x00	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
Ch0~ch3 Input mode	disable -10V~+10V 0V~10V 5V~+5V 0V~+5V 1V~+5V 0mA~20mA 4mA~20mA +20mA~-20mA	AH04AD-5A 输入通道模式选择，默认为关闭 模式：关闭 模式：-10V~+10V 模式：0V~10V 模式：-5V~+5V 模式：0V~+5V 模式：1V~+5V 模式：0mA~20mA

选项	选项选择	含义
		模式：4mA~20mA 模式：+20mA~-20mA
Ch0~ch3 Input average time	0x0A	Ch0~ch3 各输入通道平均次数设置

➤ AH08AD-5B 的参数设置方法

当配置 AH08AD-5B 模块后，相关参数可参考图 2 进行设置。

14

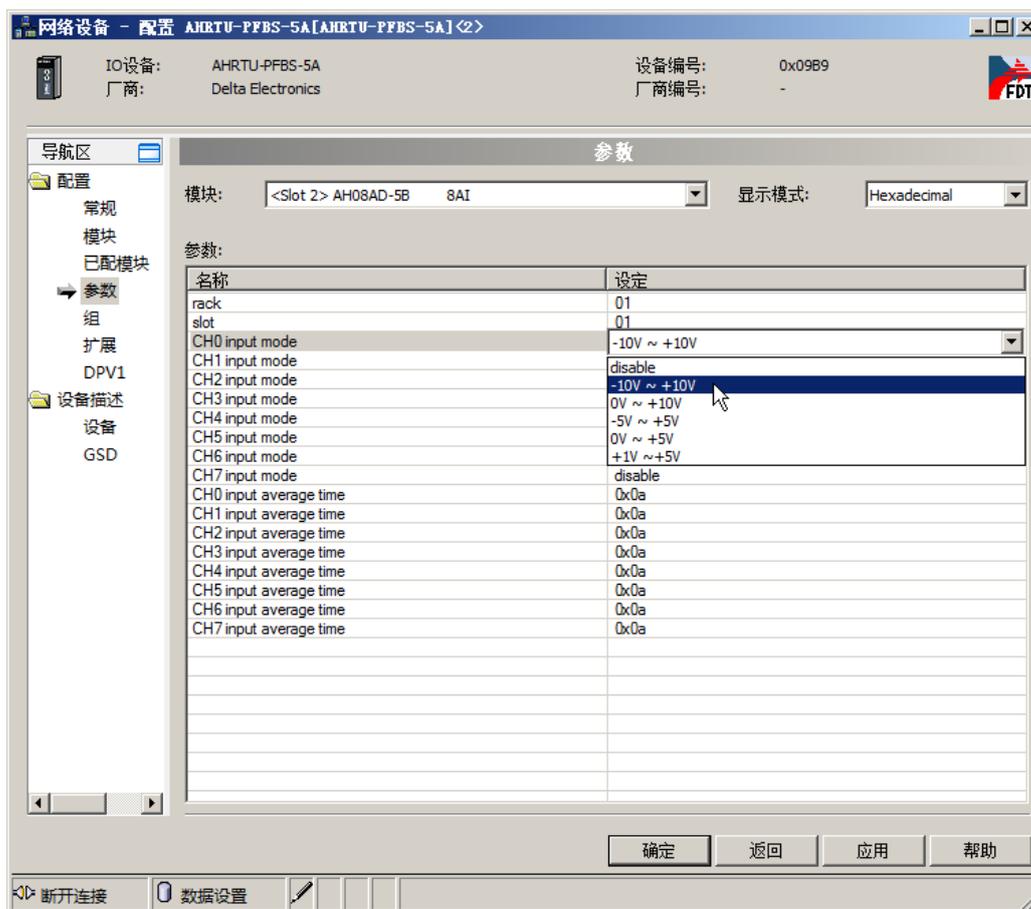


图 2

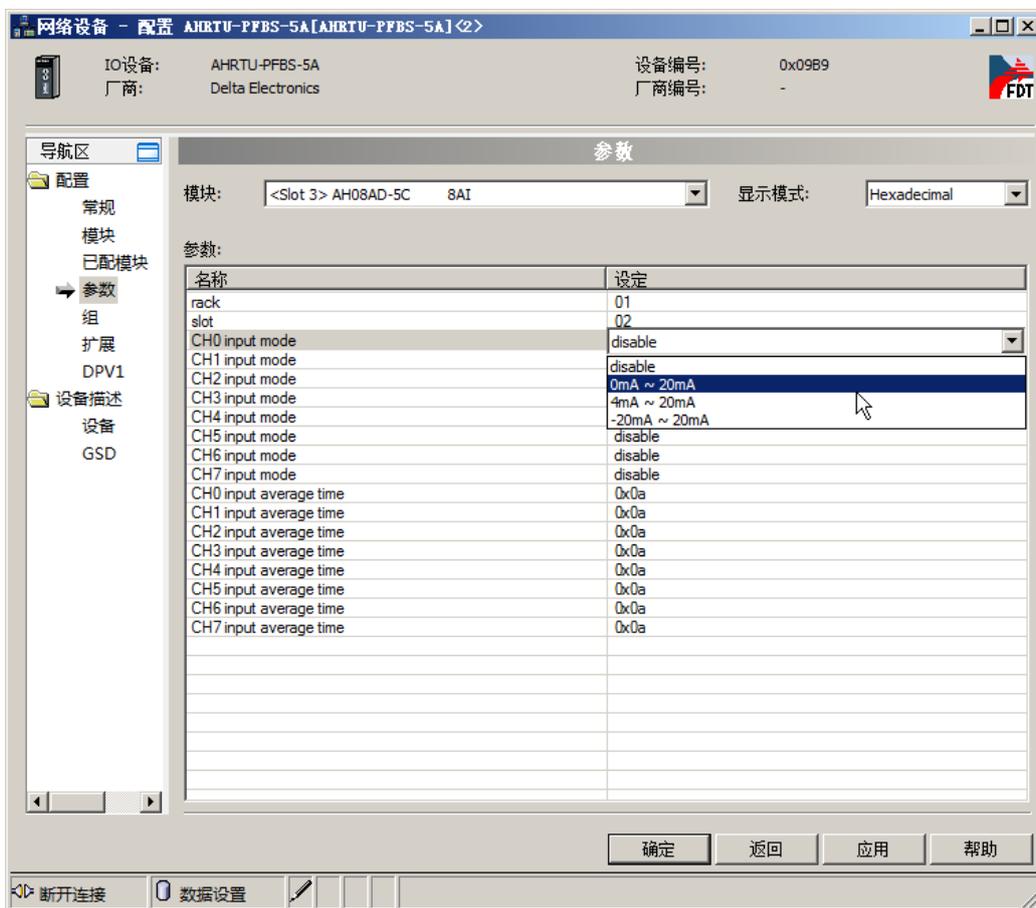
图 2 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
slot	0x01	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)

选项	选项选择	含义
Ch0~ch7 Input mode	disable	AH08AD-5B 输入通道模式选择，默认为关闭 模式：关闭
	-10V~+10V	模式：-10V~+10V
	0V~10V	模式：.0V~10V
	5V~+5V	模式：-5V~+5V
	0V~+5V	模式：0V~+5V
Ch0~ch7 Input average time	0x0A	Ch0~ch7 各输入通道平均次数设置

➤ AH08AD-5C 的参数设置方法

当配置 AH08AD-5C 模块后，相关参数可参考图 3 进行设置。



14

图 3

图 3 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
slot	0x02	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
Ch0~ch7 Input mode	disable 0mA~20mA 4mA~20mA +20mA~-20mA	AH08AD-5C 输入通道模式选择, 默认为关闭 模式: 关闭 模式: 0mA~20mA 模式: 4mA~20mA 模式: +20mA~-20mA
Ch0~ch7 Input average time	0x0A	Ch0~ch7 各输入通道平均次数设置

➤ AH04DA-5A 的参数设置方法

当配置 AH04DA-5A 模块后, 相关参数可参考图 4 进行设置。

14

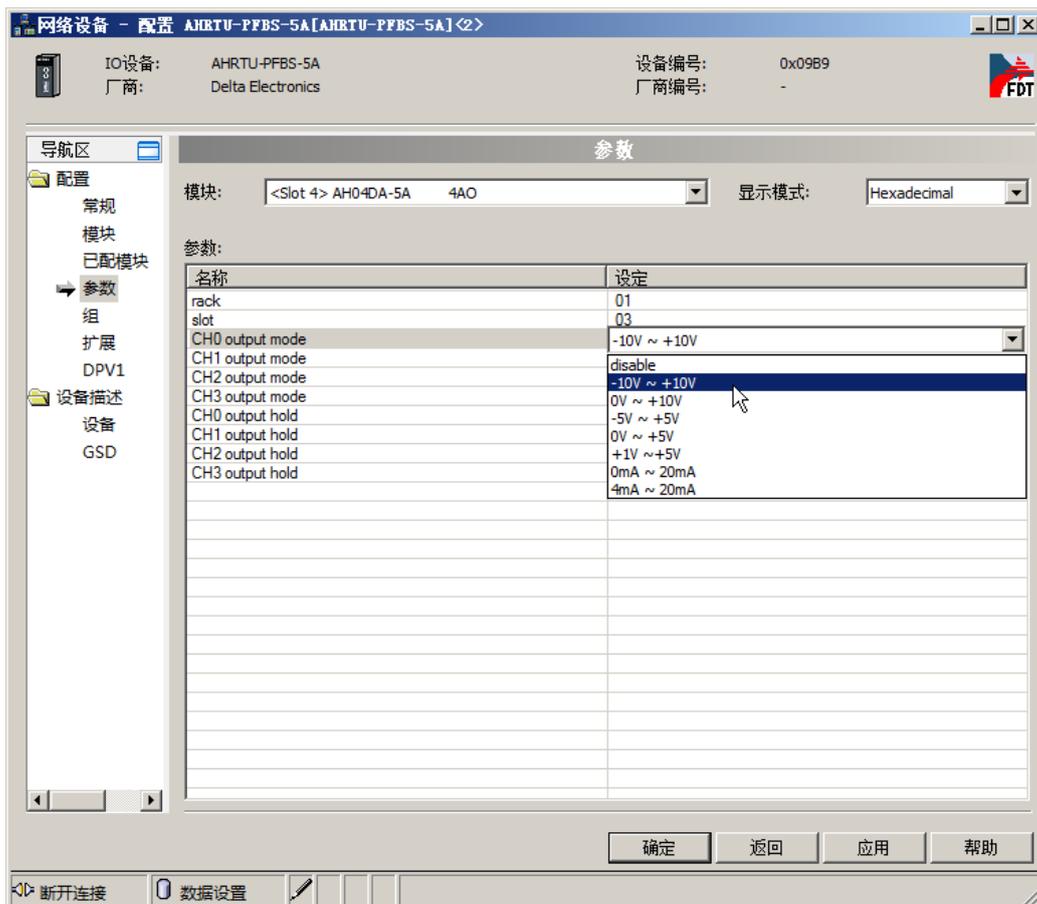


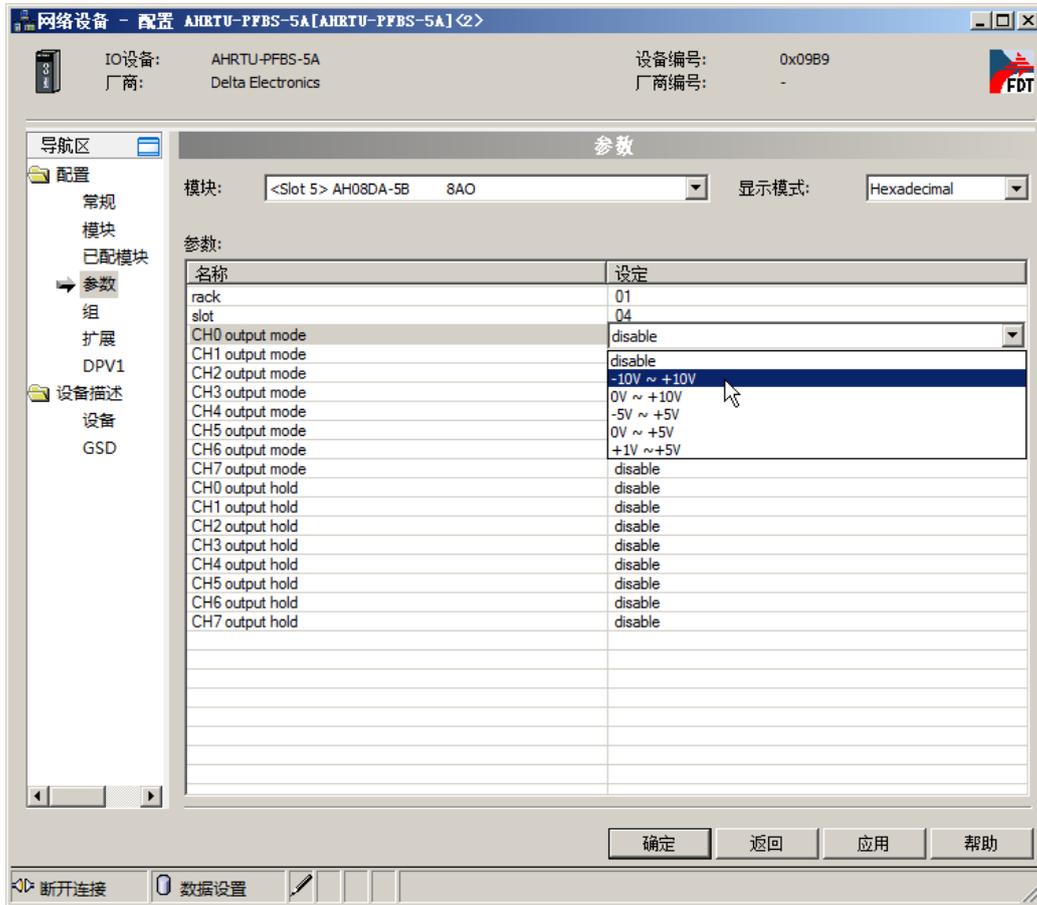
图 4

图 4 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
slot	0x03	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
Ch0~ch3 output mode	disable -10V~+10V 0V~10V 5V~+5V 0V~+5V 1V~+5V 0mA~20mA 4mA~20mA	AH04DA-5A 输出通道模式选择, 默认为关闭 模式: 关闭, 模式: -10V~+10V 模式: 0V~10V 模式: -5V~+5V 模式: 0V~+5V 模式: 1V~+5V 模式: 0mA~20mA 模式: 4mA~20mA
Ch0~ch3 output hold	disable/enable	输出保持选项: enable: 当有某个 IO 模块出错, 与主站断线或主站处于 STOP 状态下, AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错, 与主站断线或主站处于 STOP 状态下, AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

➤ AH08DA-5B 的参数设置方法

当配置 AH08DA-5B 模块后，相关参数可参考图 5 进行设置。



14

图 5

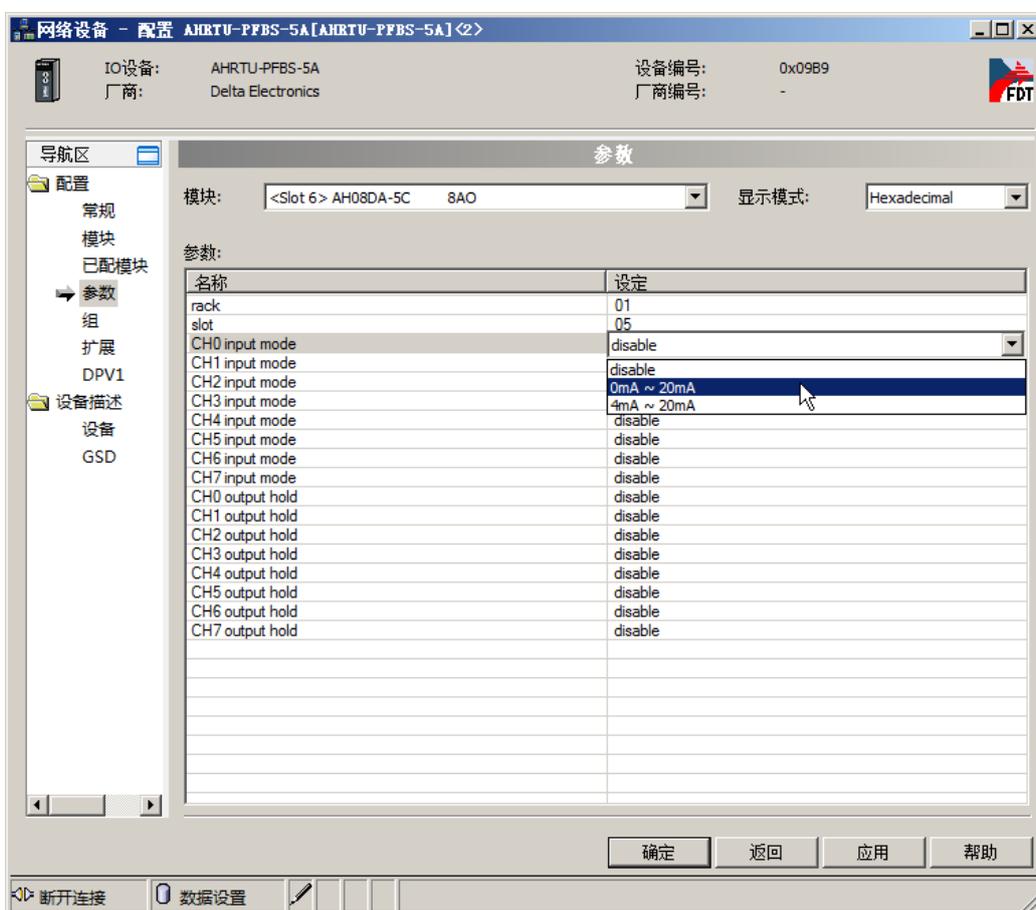
图 5 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
slot	0x04	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
Ch0~ch7 output mode	disable -10V~+10V 0V~10V 5V~+5V 0V~+5V 1V~+5V	AH08DA-5B 输出通道模式选择，默认为关闭 模式：关闭， 模式：-10V~+10V 模式：0V~10V 模式：-5V~+5V 模式：0V~+5V 模式：1V~+5V

选项	选项选择	含义
Ch0~ch7 output hold	disable/enable	输出保持选项： enable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下·AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下·AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

➤ AH08DA-5C 的参数设置方法

当配置 AH08DA-5C 模块后，相关参数可参考图 6 进行设置。



14

图 6

图 6 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
slot	0x05	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)

选项	选项选择	含义
Ch0~ch7 output mode	disable 0mA~20mA 4mA~20mA	AH08DA-5C 输出通道模式选择，默认为关闭 模式：关闭。 模式：0mA~20mA 模式：4mA~20mA
Ch0~ch7 output hold	disable/enable	输出保持选项： enable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下， AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下， AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

14

➤ AH06XA-5A 的参数设置方法

当配置 AH06XA-5A 模块后，相关参数可参考图 7 进行设置。

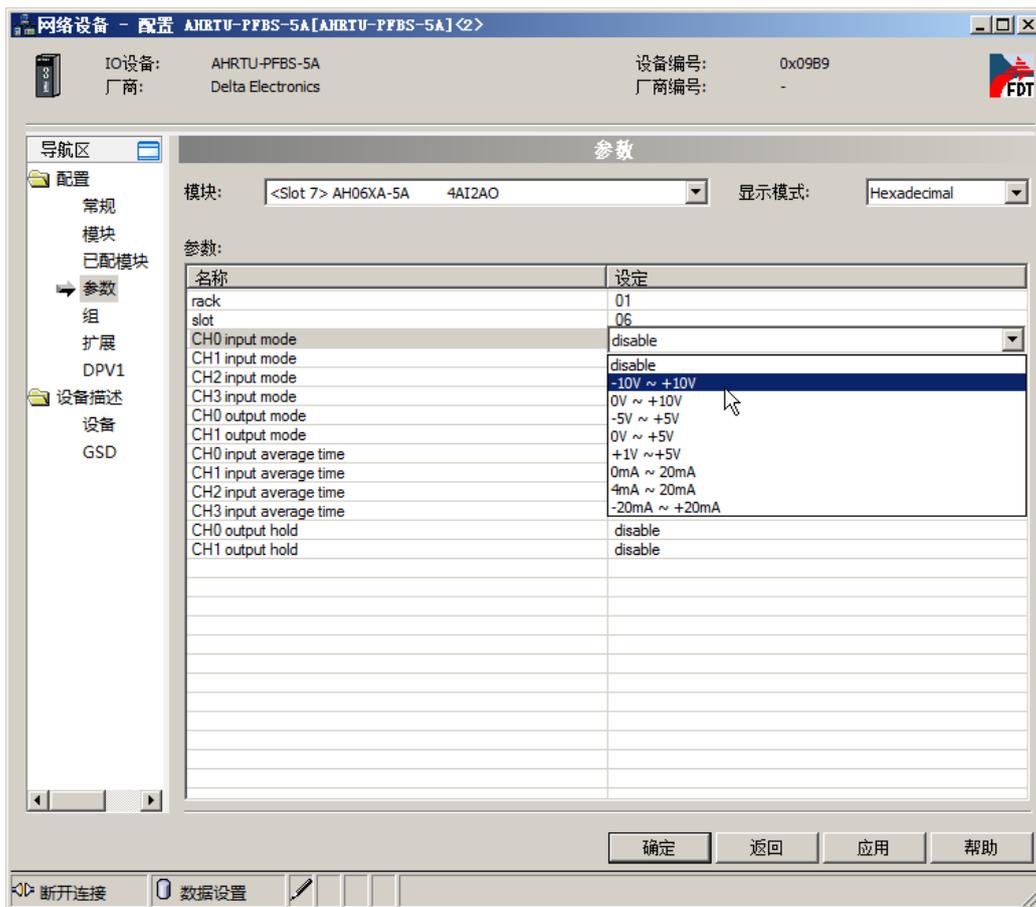


图 7

图 7 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8 , 其中 1 为主背板 , 2~8 为从背板 , 槽号编号为 0~11)
slot	0x06	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8 , 其中 1 为主背板 , 2~8 为从背板 , 槽号编号为 0~11)
Ch0~ch3 Input mode	disable -10V~+10V 0V~10V 5V~+5V 0V~+5V 1V~+5V 0mA~20mA 4mA~20mA +20mA~-20mA	AH06XA-5A 输入通道模式选择 , 默认为关闭 模式 : 关闭 . 模式 : -10V~+10V 模式 : .0V~10V 模式 : -5V~+5V 模式 : 0V~+5V 模式 : 1V~+5V 模式 : 0mA~20mA 模式 : 4mA~20mA 模式 : +20mA~-20mA
Ch0~ch1 output mode	disable -10V~+10V 0V~10V 5V~+5V 0V~+5V 1V~+5V 0mA~20mA 4mA~20mA	AH04DA-5A 输出通道模式选择 , 默认为关闭 模式 : 关闭 . 模式 : -10V~+10V 模式 : .0V~10V 模式 : -5V~+5V 模式 : 0V~+5V 模式 : 1V~+5V 模式 : 0mA~20mA 模式 : 4mA~20mA
Ch0~ch3 Input average time	0x0A	Ch0~ch3 各输入通道平均次数设置
Ch0~ch1 output hold	disable/enable	输出保持选项 : enable: 当有某个 IO 模块出错 , 与主站断线或主站处于 STOP 状态下 , AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错 , 与主站断线或主站处于 STOP 状态下 , AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

➤ AH04PT-5A 的参数设置方法

当配置 AH04PT-5A 模块后，相关参数可参考图 8 进行设置。

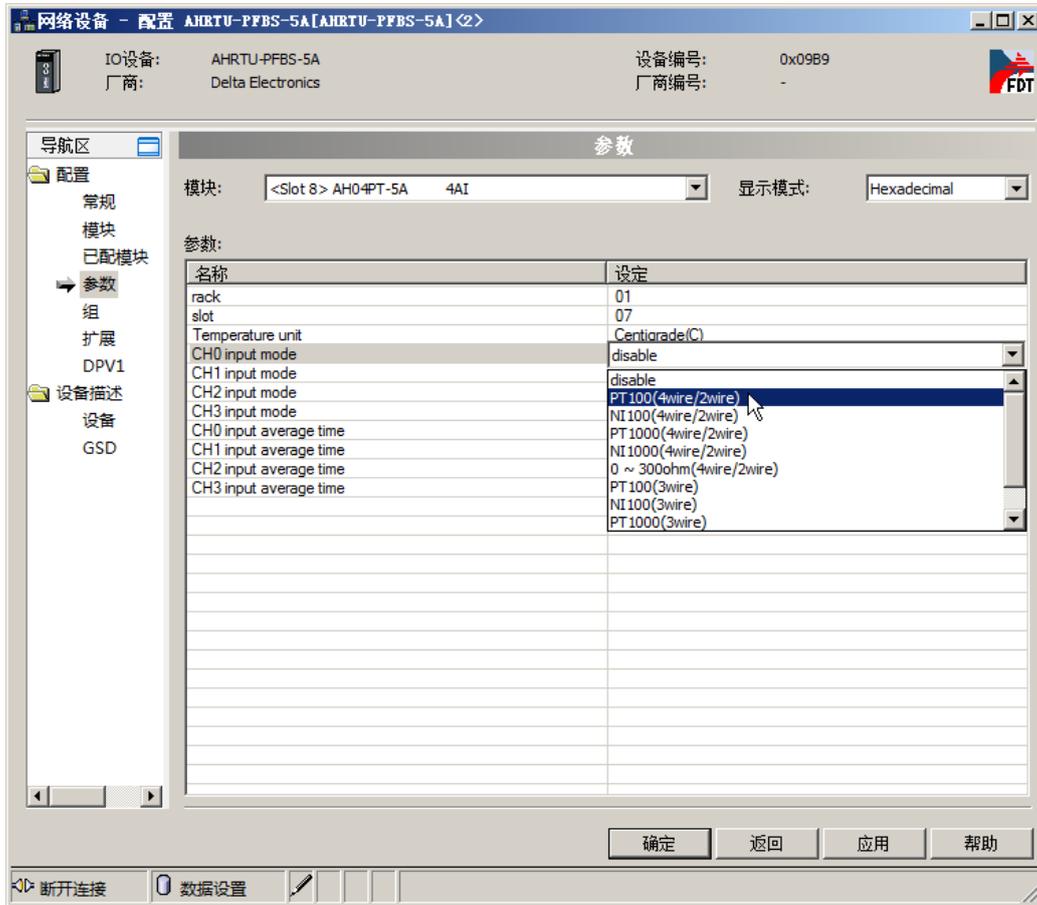


图 8

图 8 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
slot	0x07	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
Temperature unit	Centigrade/Fahrenheit	Centigrade :以摄氏温度为单位进行采集 Fahrenheit : 以华氏温度为单位进行采集
Ch0~ch3 Input mode	disable PT100 (4Wire/2Wire) NI100 (4Wire/2Wire) PT1000 (4Wire/2Wire) NI1000(4Wire/2Wire) 0~300Ω (4Wire/2Wire) PT100 (3Wire) NI100 (3Wire) PT1000 (3Wire) NI1000 (3Wire) 0~300Ω (3Wire)	依据接入的温度传感器, 选择 AH04PT-5A 各通道模式, 默认为关闭 模式: 关闭 模式: PT100 (4 线/2 线) 模式: NI100 (4 线/2 线) 模式: PT1000 (4 线/2 线) 模式: NI1000 (4 线/2 线) 模式: 0~300Ω (4 线/2 线) 模式: PT100 (3 线) 模式: NI100 (3 线) 模式: PT1000 (3 线) 模式: NI1000 (3 线) 模式: 0~300Ω (3 线)
Ch0~ch3 Input average time	0x0A	Ch0~ch3 各输入通道平均次数设置

➤ AH08TC-5A · AH04TC-5A 的参数设置方法

AH08TC-5A 模块和 AH04TC-5A 模块的参数设置方法相同 · 相关参数可参考图 9 进行设置。

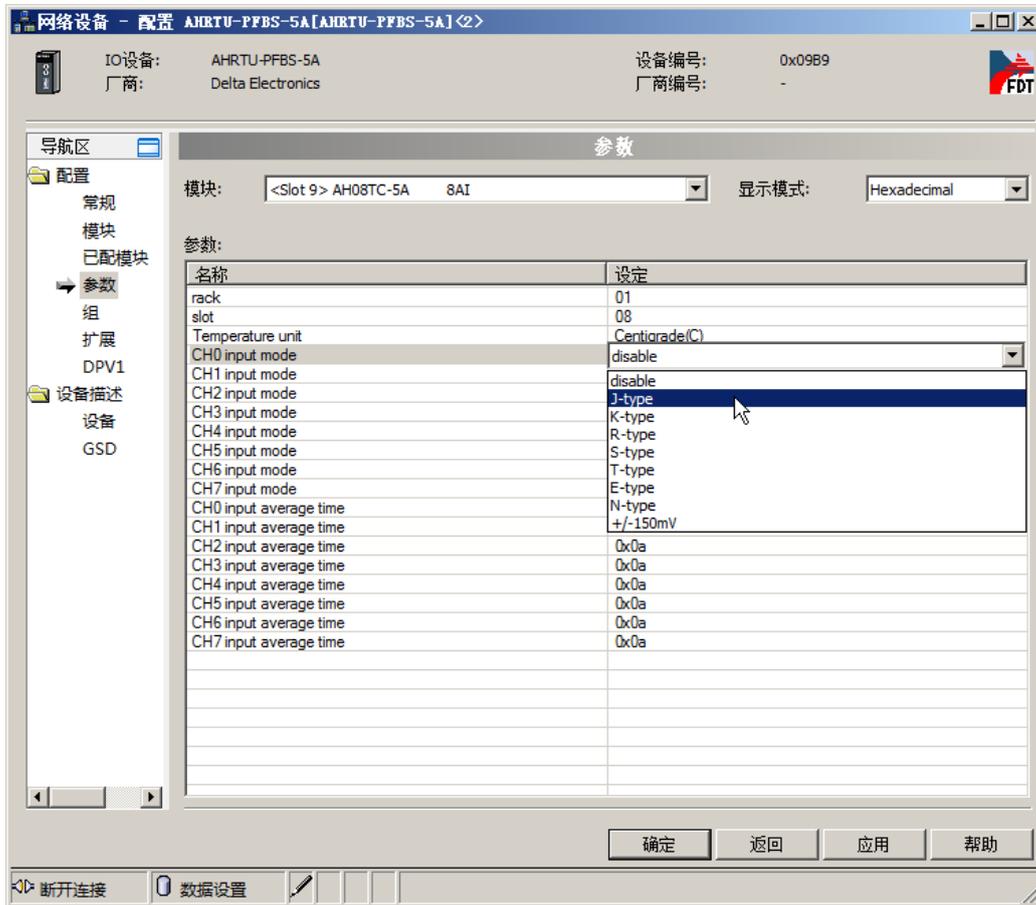


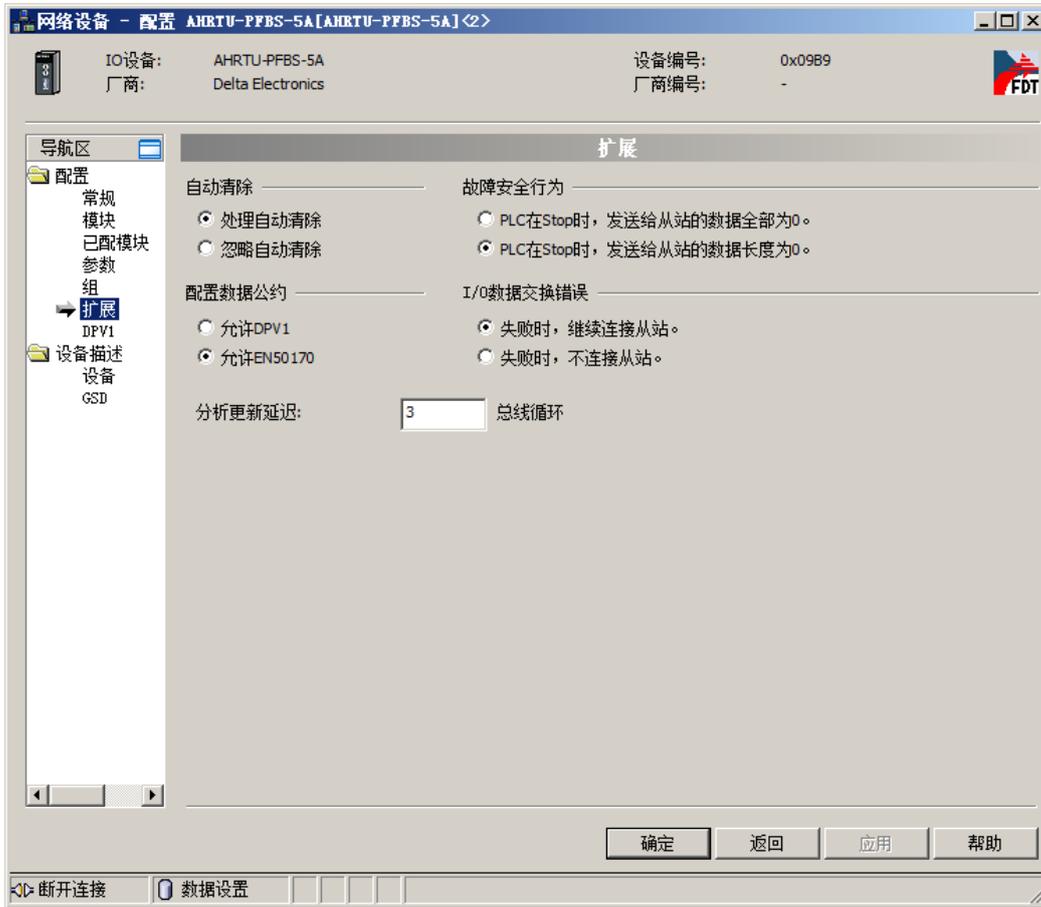
图 9

图 9 各选项的含义如下表所示：

选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
slot	0x08	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
Temperature unit	Centigrade/Fahrenheit	Centigrade :以摄氏温度为单位进行采集 Fahrenheit : 以华氏温度为单位进行采集
Ch0~ch7 Input mode	disable J-Type K-Type R-Type S-Type T-Type E-Type N-Type ±150mV	依据接入的热电偶类型，选择 AH08TC-5A 输入通道模式，默认为关闭模式： 关闭模式 模式：J-Type 模式：K-Type 模式：R-Type 模式：S-Type 模式：T-Type 模式：E-Type 模式：-Type 模式：±150mV
Ch0~ch7 Input average time	0x0A	Ch0~ch7 各输入通道平均次数设置

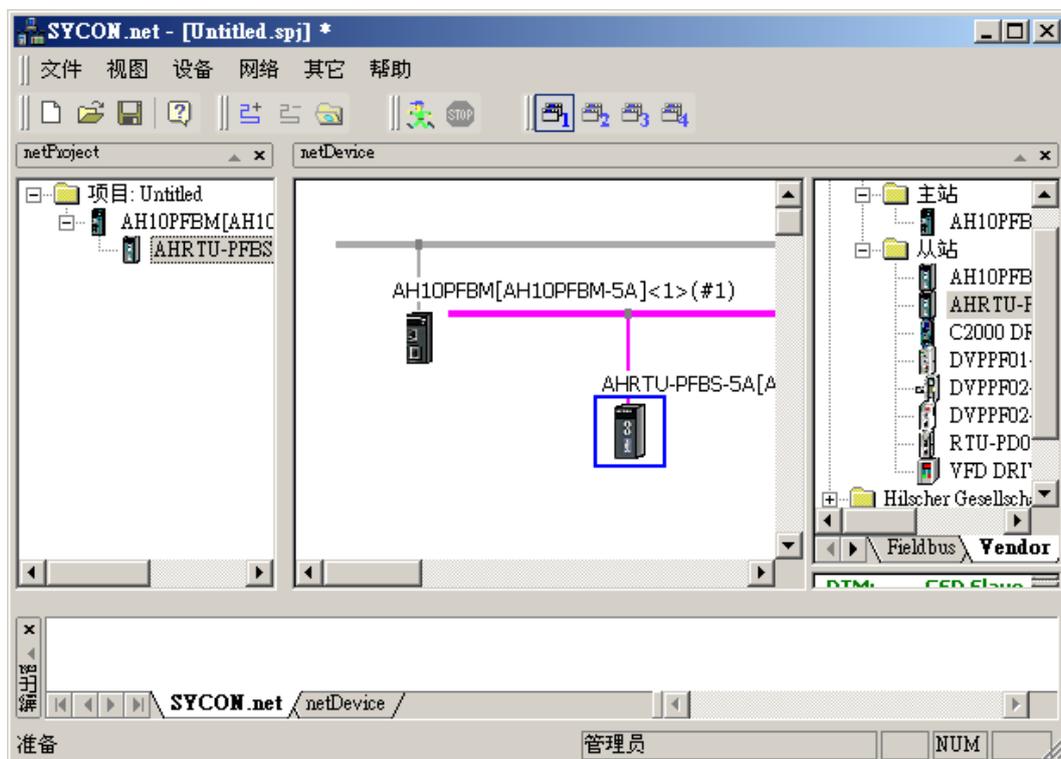
请确保所有 I/O 模块的参数设置都要正确，否则会引起模块报错或 AHRTU-PFBS-5A 从站的通讯错误。

4. 单击“扩展”进行扩展设置，如下图所示；此处设置为软件默认设置，各个选项的具体含义请参考 SYCON.net 软件帮助第 10.2 节的说明。



14

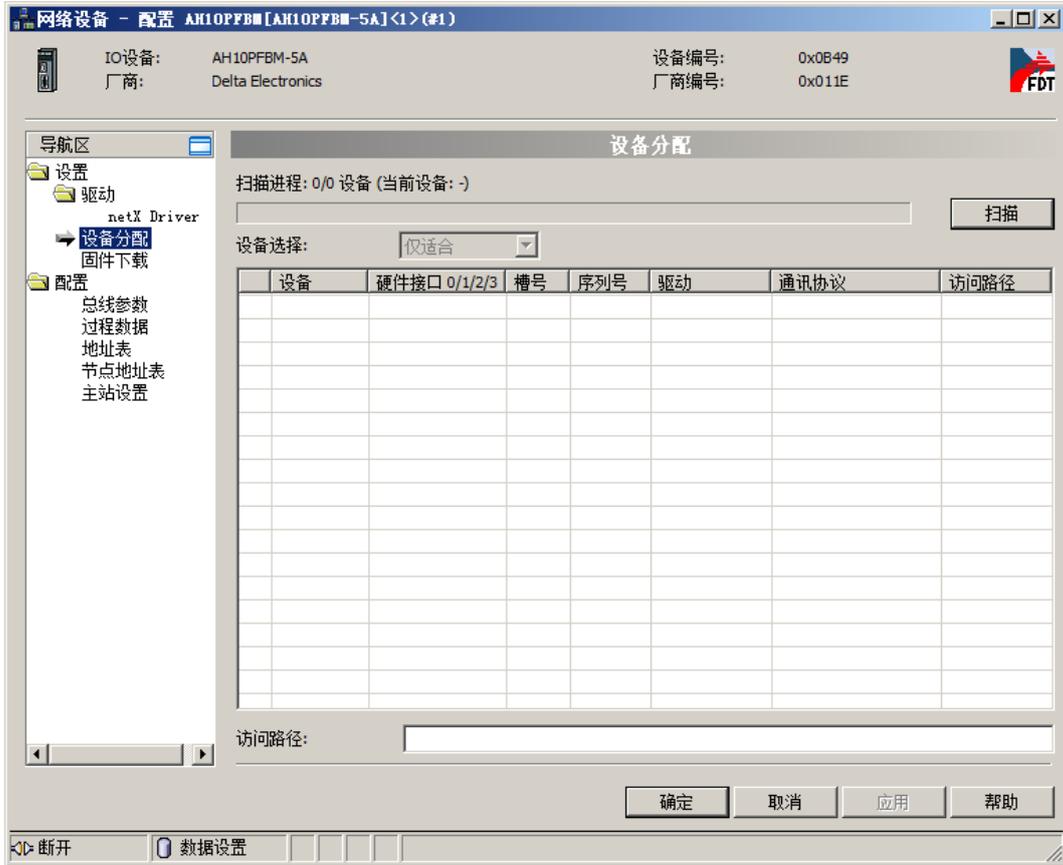
5. 从站模块各选项配置完毕后，单击“确定”按钮，退出从站模块配置窗口，回到软件主界面，如下图所示：



14

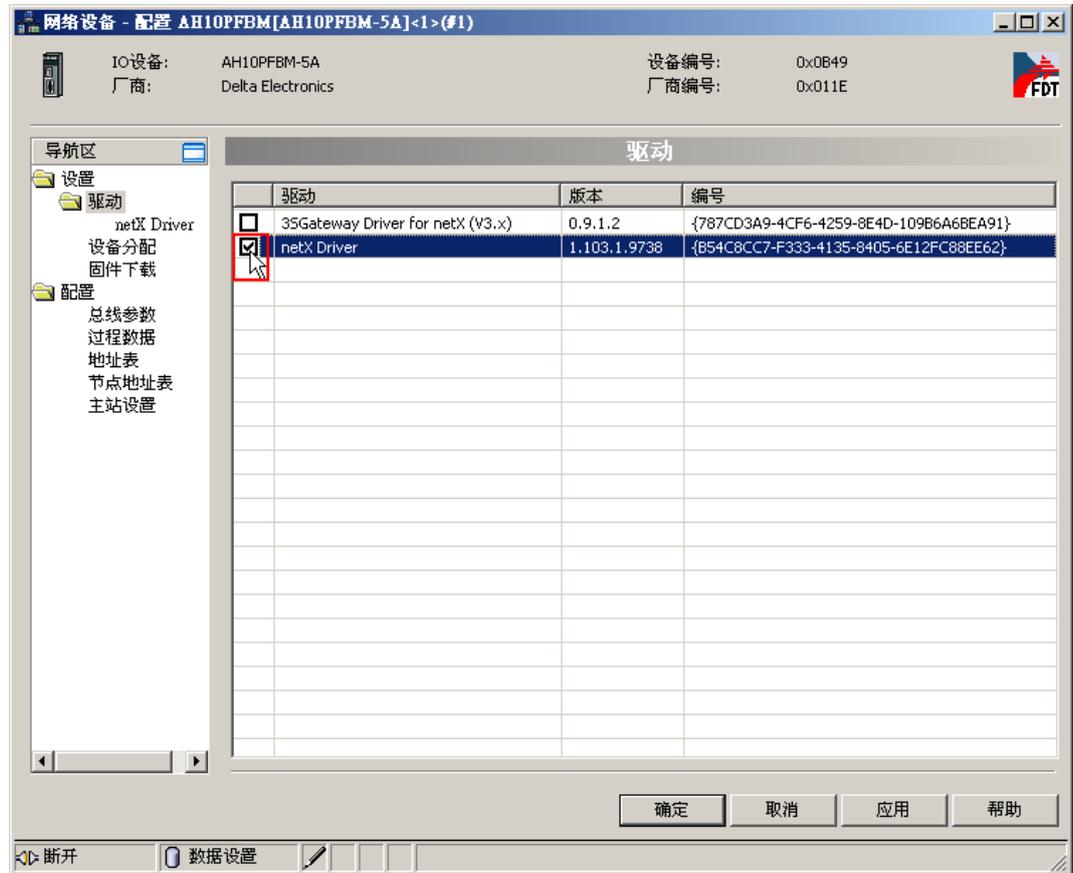
● 主站 AH10PFBM-5A 参数配置

1. 双击主站模块进入主站参数设置窗口：

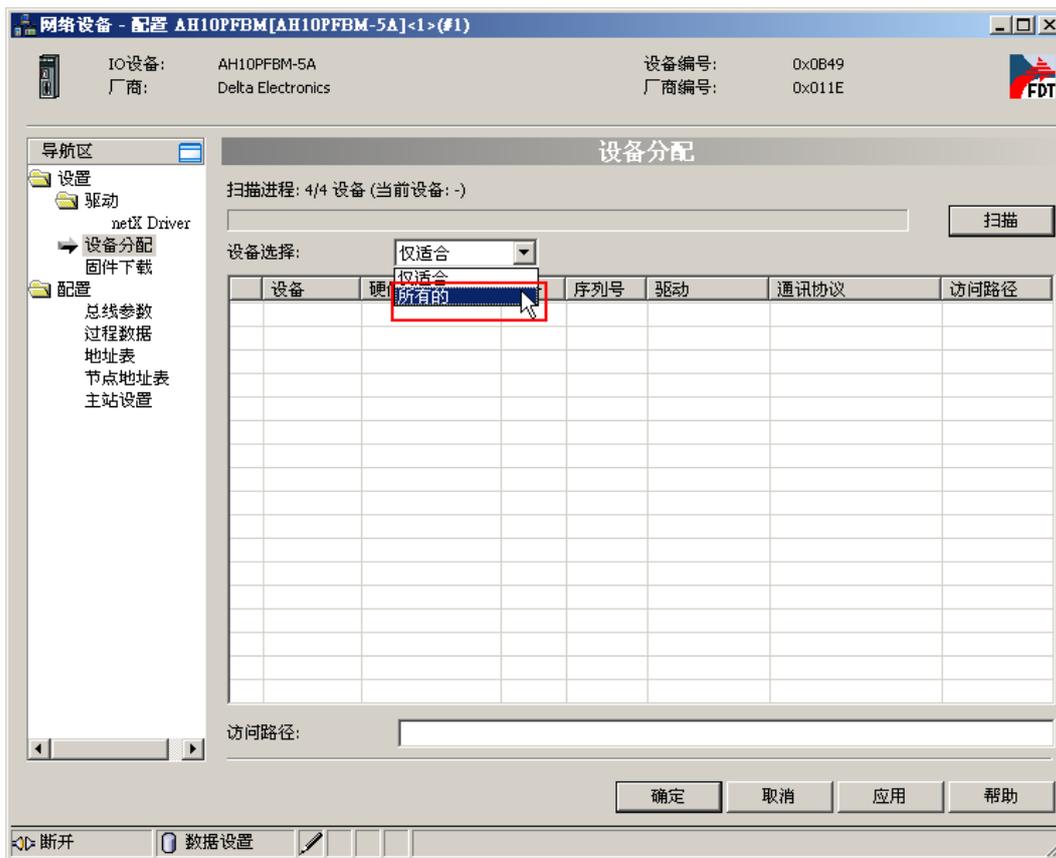


14

- 单击“netX Driver”选项，进行通讯驱动选择：在与 SYCN.net 软件进行通讯时，请确保将 USB 数据线的 USB 接口插在主站模块 AH10PFBM-5A 的 CONF 通讯口上。

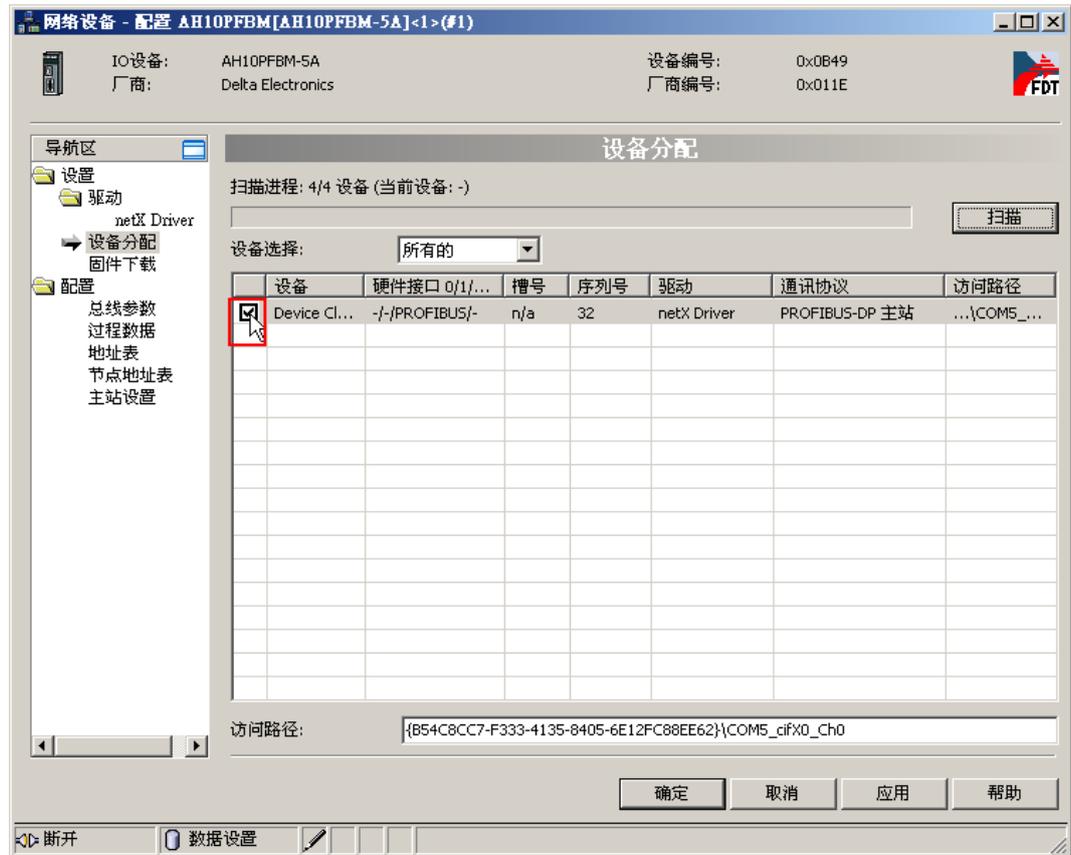


3. 单击“设备分配”进行设备选择，选择“所有的”选项，如下图所示：

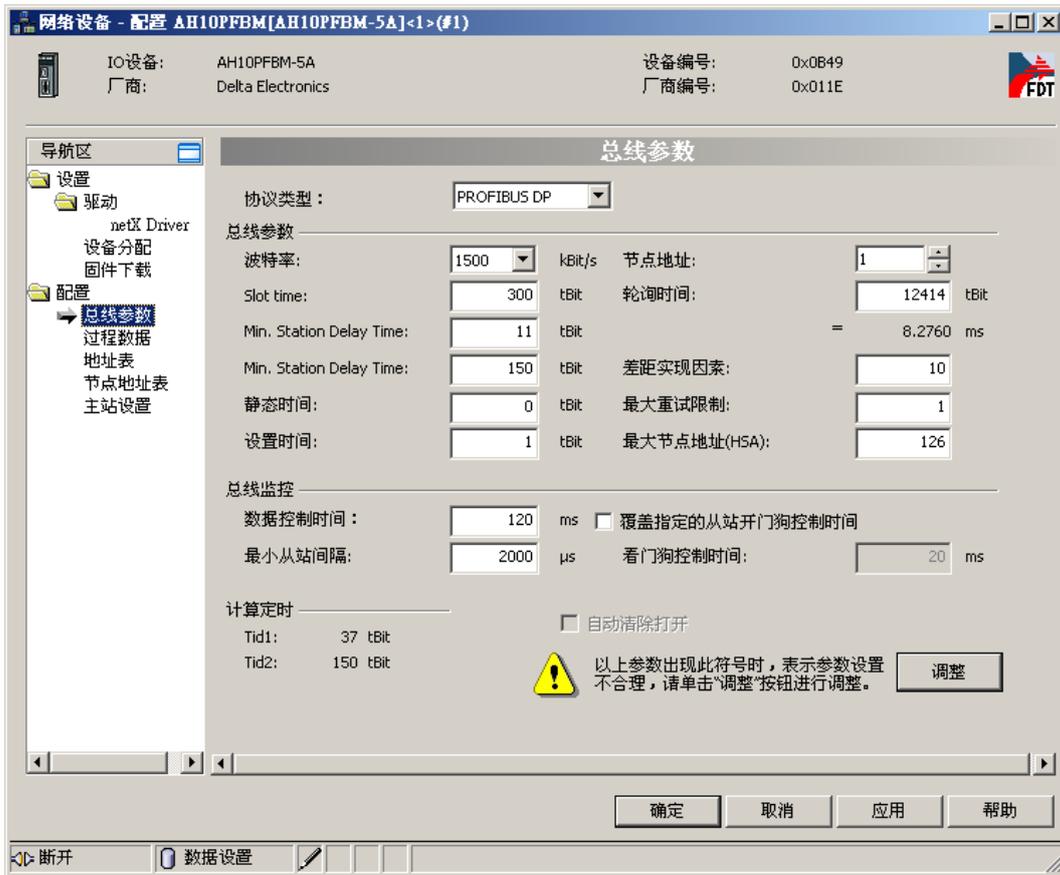


14

4. 单击“扫描”按钮，进行主站模块扫描，扫描出设备后勾选扫描出的设备，如下图所示：

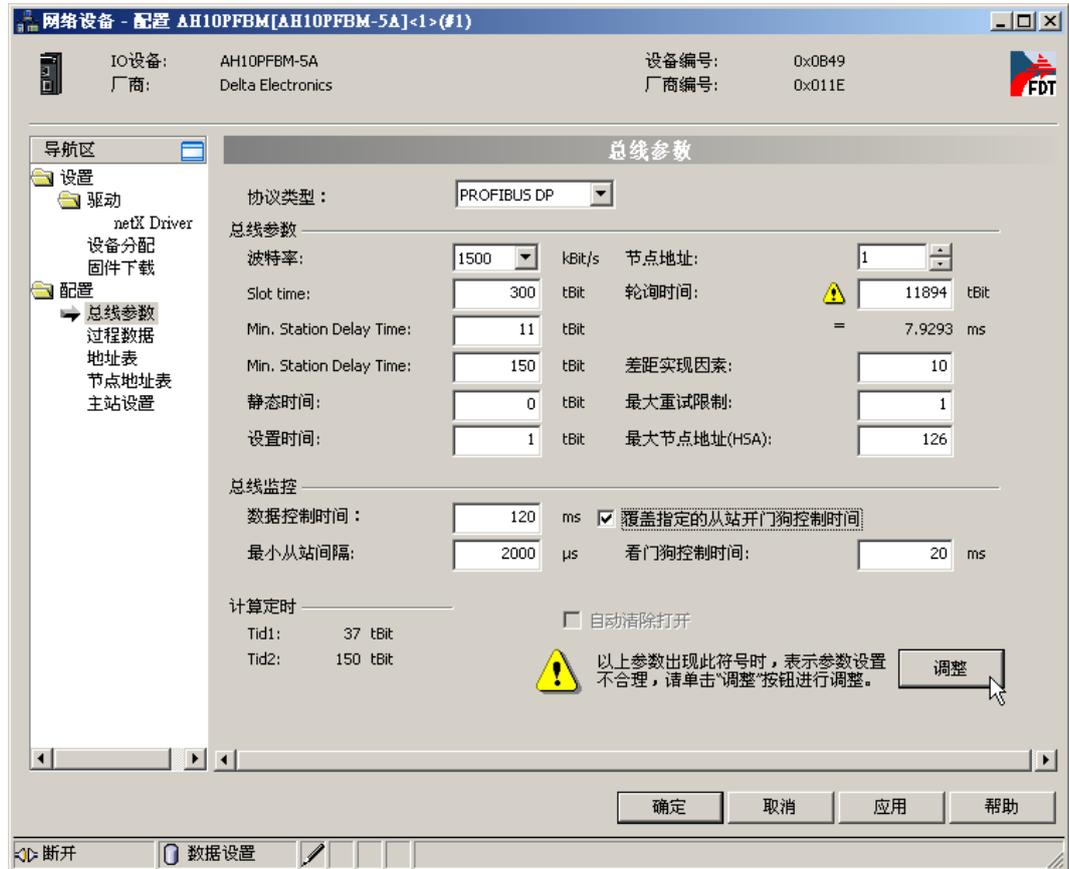


5. 单击“总线参数”进行参数设置，如下所示：



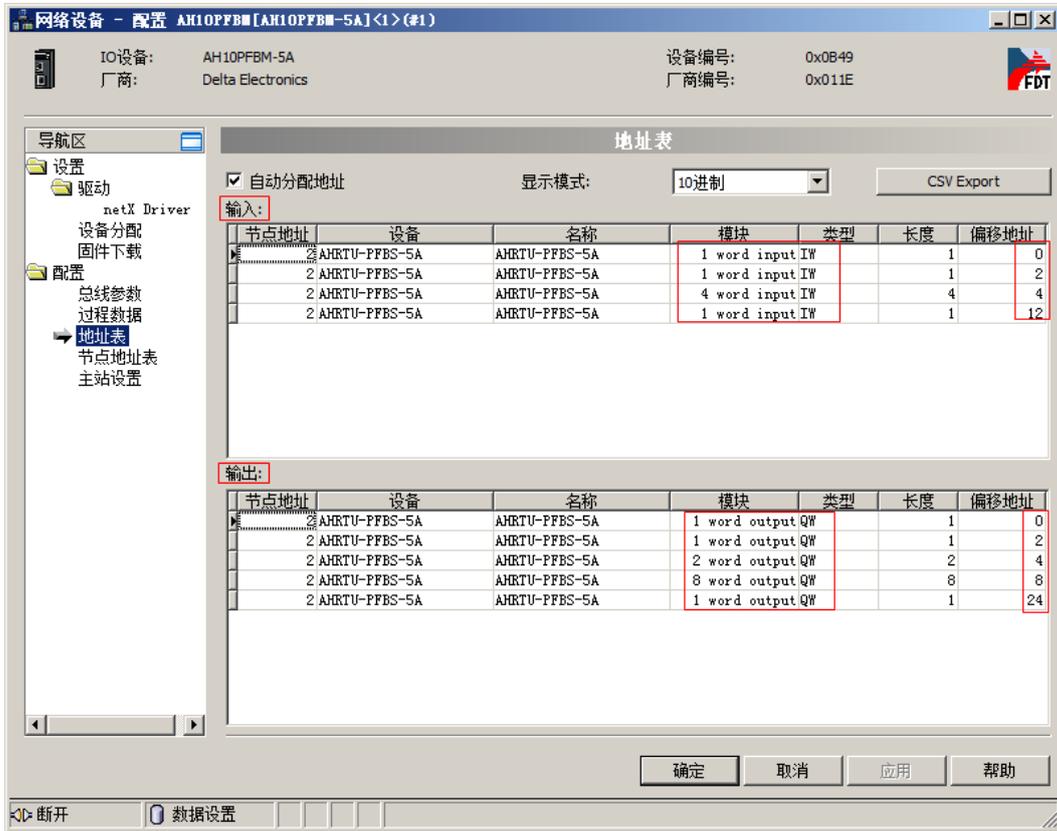
14

6. 勾选『覆盖指定的从站看门狗控制时间』，并且单击『调整』进行总线参数自动调整，各个选项的具体含义请参考主站 AH10PFBM-5A 手册。



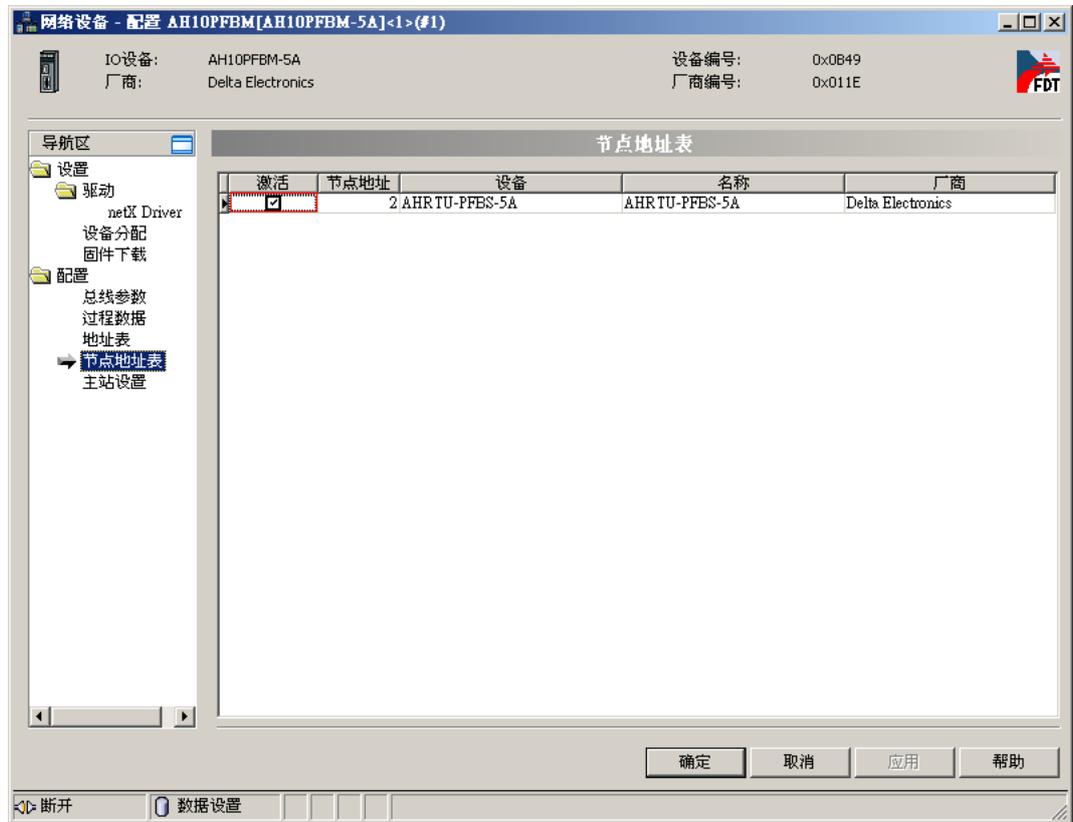
14

7. 单击下图左侧窗口『地址表』选项，进行主站 PLC 映射地址的设置，如下图所示：
 详细说明请看后面“主站 PLC 与从站 PLC 的 I/O 映射关系”的说明。为了便于程序控制，模块类型为 IW 或 QW 的，偏移地址尽量调整为从 0 或偶数开始。可以去除选择自动地址分配，直接在偏移地址处输入；也可以通过勾选模块对齐方式的双字节对齐来调整。



14

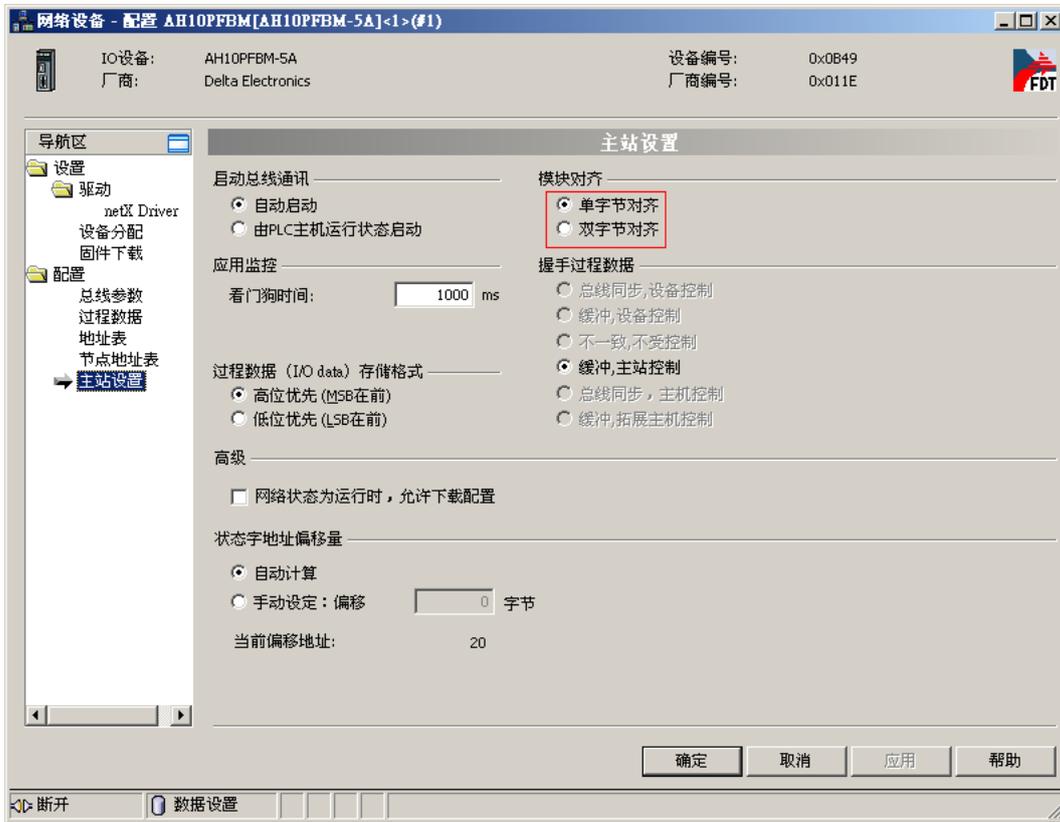
8. 单击『节点地址表』，单击下图红色方框处可以更改软件配置中从站的节点地址，如下图所示：
(注：请在『激活』处勾选，否则会造成该从站的配置无效)



14

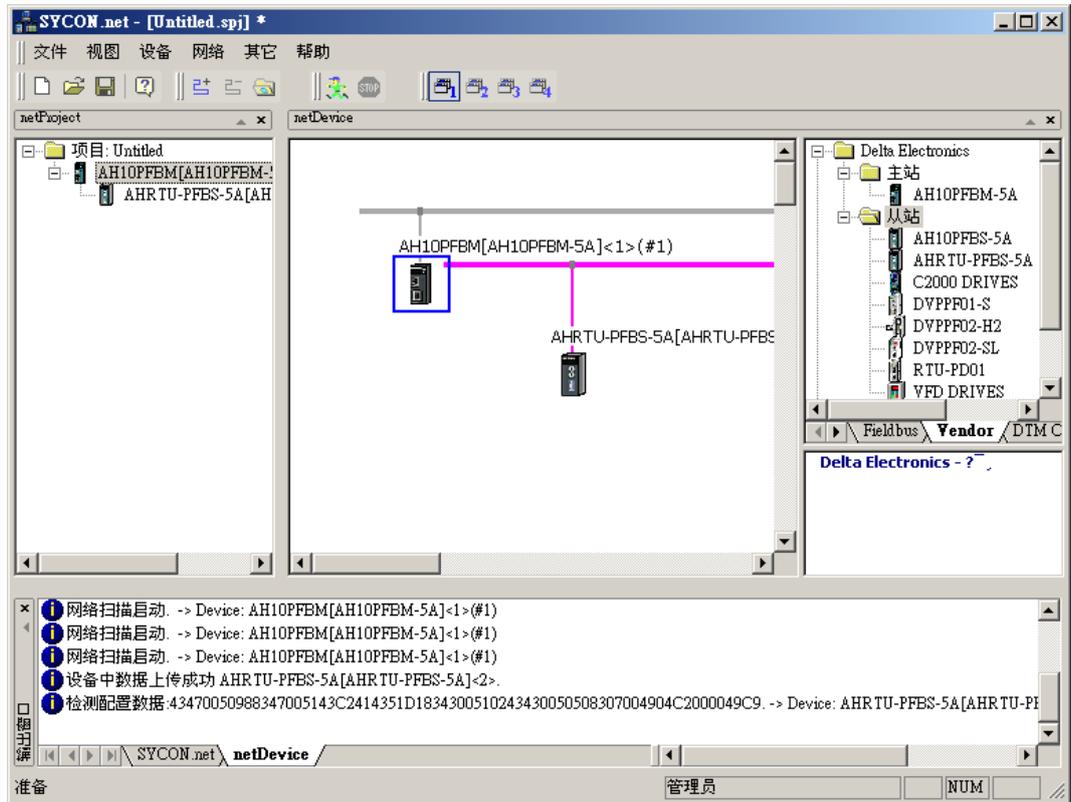
9. 单击下图左侧窗口『主站设置』选项，进行主站参数设置，如下图所示：

(注：此处设置为软件默认设置，各个选项的具体含义请参考主站 AH10PFBM-5A 手册。) 为了便于程序控制，当有模块类型为 IW 或 QW 的，且偏移地址不从 0 或偶数开始，可以通过勾选模块对齐方式的双字节对齐来调整，以使每个模块的偏移地址都从 0 或偶数开始。



14

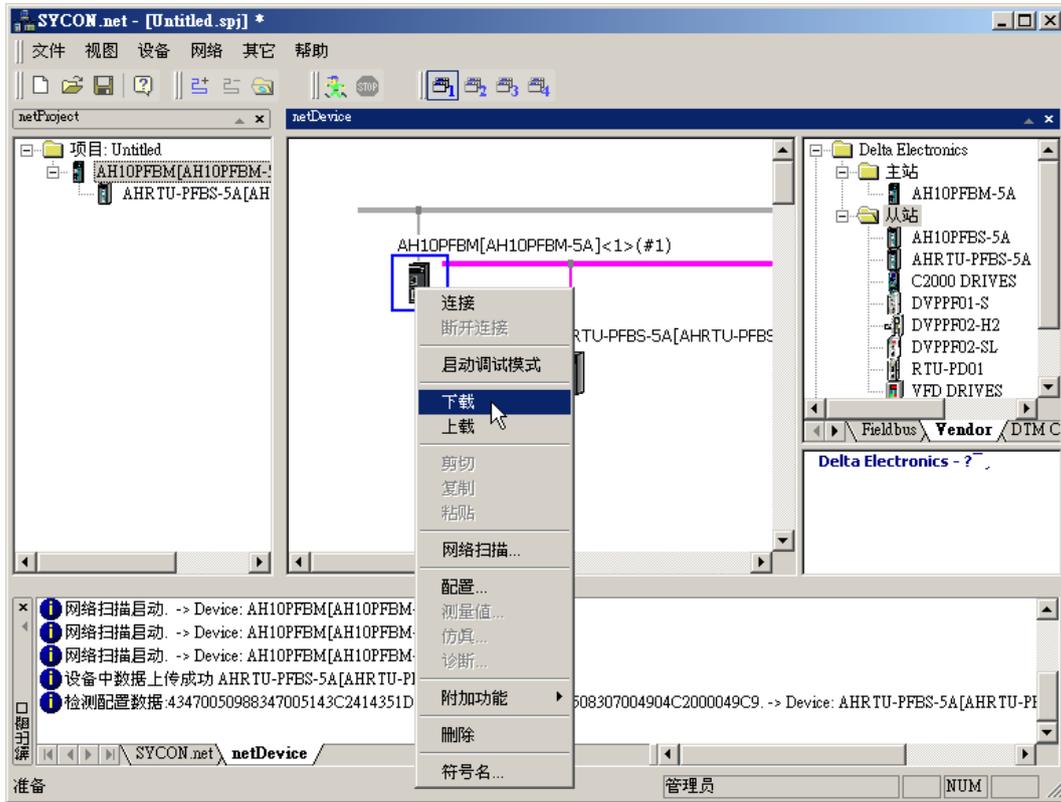
10. 主站参数设置完毕后，单击“确认”按钮，退出主站参数设置窗口，返回软件主页面，如下图所示：



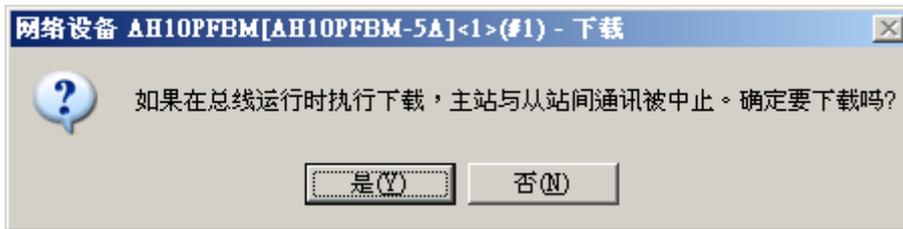
14

● 下载网络配置

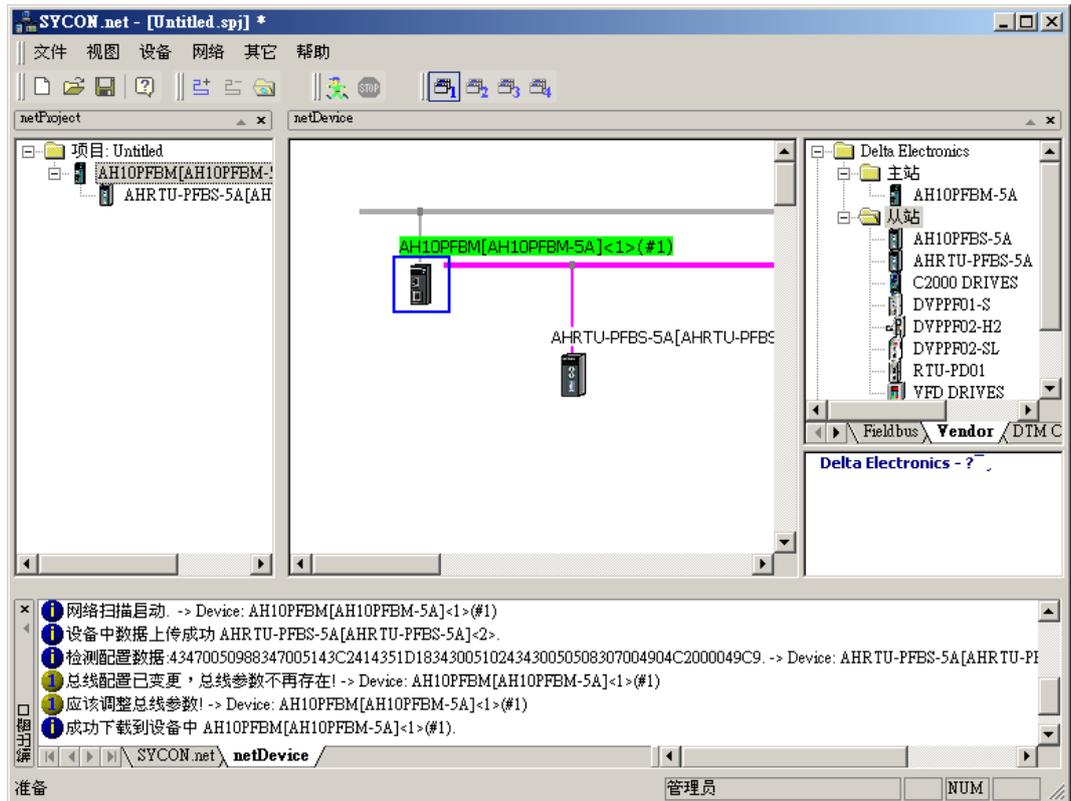
1. 选中主站模块，单击鼠标右键弹出快捷菜单，选择“下载”选项，即如下图所示：



2. 弹出如下窗口后，单击“是”按钮即可继续下载：



3. 下载完毕后返回软件主页面，如下图所示：



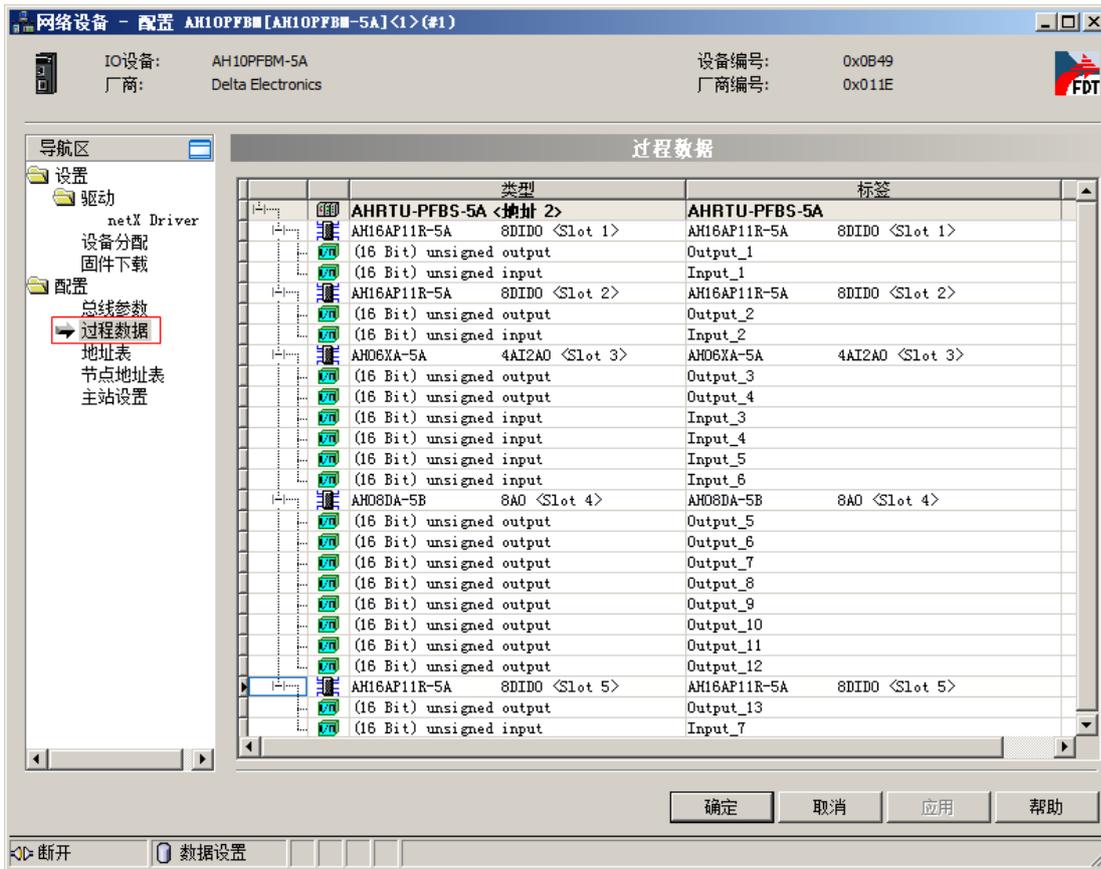
14

14.7.3 AHRTU-PFBS-5A和主站映射关系说明

下图为主站 PLC 为主站模块分配的 OUTPUT 区和 INPUT 区起始地址及长度。OUTPUT 区的数据传送给从站，INPUT 区接收从站传过来的数据。本例中的 AH 主站 PLC 为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区的起始地址分别为 D1000 和 D6000。

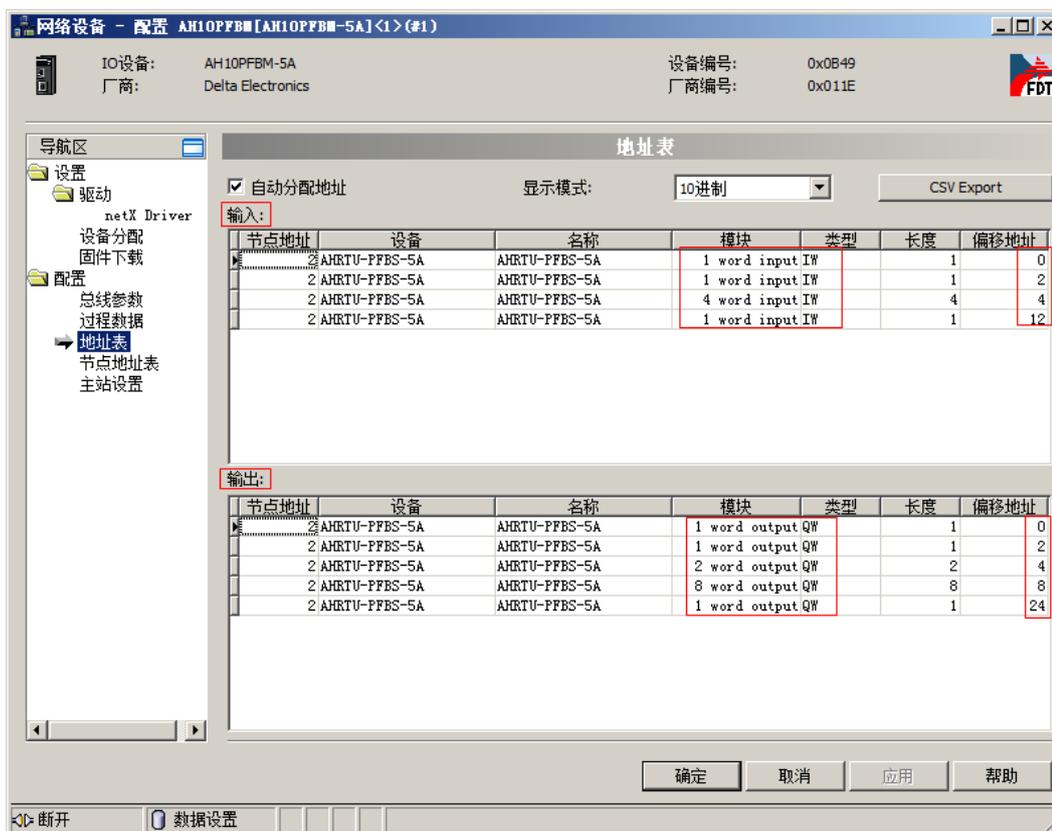


下图为 AHRTU-PFBS-5A 从站配置的 I/O 模块，及每个 I/O 模块对应的输入输出数据长度。



14

下图为从站 AHRTU-PFBS-5A 配置 I/O 模块的偏移地址，即对应于 AH 主站 PLC 为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区起始地址的偏移量，单位：Byte。



14

因 PLC 的 D 装置是以 WORD 为单位，而偏移地址是以 Byte 为单位的，所以从站配置中各 I/O 模块对应主站 PLC 的起始 D 寄存器计算方法如下：

从站配置 I/O 模块对应主站 PLC 的 OUTPUT 区 D 寄存器起始编号 = OUTPUT 区的起始地址 + (偏移地址 / 2)。

从站配置 I/O 模块对应主站 PLC 的 INPUT 区 D 寄存器起始编号 = INPUT 区的起始地址 + (偏移地址 / 2)。

各模块的偏移地址也可以通过用户手动分配，将自动分配地址一栏方框中的“勾选”去除，直接在偏移地址一栏输入偏移地址大小。

由上面主站模块的参数配置和地址表可以看出，主站 PLC 与 AHRTU-PFBS-5A 从站所带 I/O 模块之间映射关系如下表所示：

主站 PLC 寄存器		AHRTU-PFBS-5A 连接的下级设备装置及地址	偏移地址
D6000 (bit0~bit7)	➔	16AP Y0.0~Y0.7	0
D6001 (bit0~bit7)		16AP Y0.0~Y0.7	2
D6002		06XA 输出通道 0 对应的数字量值	4
D6003		06XA 输出通道 1 对应的数字量值	
D6004		08DA 通道 0 对应的数字量值	8
D6005		08DA 通道 1 对应的数字量值	
D6006		08DA 通道 2 对应的数字量值	
D6007		08DA 通道 3 对应的数字量值	
D6008		08DA 通道 4 对应的数字量值	
D6009		08DA 通道 5 对应的数字量值	
D6010		08DA 通道 6 对应的数字量值	
D6011		08DA 通道 7 对应的数字量值	
D6012 (bit0~bit7)		16AP Y0.0~Y0.7	24
D1000 (bit0~bit7)	➔	16AP 的 X0.0~X0.7	0
D1001 (bit0~bit7)		16AP 的 X0.0~X0.7	2
D1002		06XA 输入通道 0 对应的数字量值	4
D1003		06XA 输入通道 1 对应的数字量值	
D1004		06XA 输入通道 2 对应的数字量值	
D1005		06XA 输入通道 3 对应的数字量值	
D1006 (bit0~bit7)			16AP 的 X0.0~X0.7	12

14.8 LED指示灯说明与故障排除

14.8.1 RUN和NET灯显示说明

● RUN 灯显示说明

RUN 灯用于显示 AHRTU-PFBS-5A 的工作状态，显示说明如下表所示：

LED 状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	AHRTU-PFBS-5A 处于 RUN 状态且和主站建立通讯。	无需处理
绿灯闪烁	AHRTU-PFBS-5A 处于 STOP 状态或未和主站建立连接(数位显示器显示 F1 时)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将主站 PLC RUN/STOP 开关拨至 RUN 2. 检查 PROFIBUS DP 主站配置软件内有配置 AHRTU-PFBS-5A 从站 3. PROFIBUS DP 主站与 AHRTU-PFBS-5A 从站之间的通讯线连接正常 4. 检查 PROFIBUS DP 主站工作是否正常 5. 检测 PROFIBUS DP 网络中两个终端节点是否有添加终端电阻
绿灯灭	没有电源	检查 PS05 电源模块是否正常工作

● NET 灯显示说明

NET 灯用于显示 AHRTU-PFBS-5A 与 PROFIBUS DP 主站的通讯连接状态是否正常，显示说明如下表所示：

LED 状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	主站和从站建立连接	无需处理
红灯亮	AHRTU-PFBS-5A 未和主站建立连接(报 F1 时) 或建立连接后掉线(报 F6 时)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 AHRTU-PFBS-5A 是否连接至 PROFIBUS DP 总线 2. 检查 AHRTU-PFBS-5A 和 PROFIBUS DP 主站之间的通讯线连接是否正常 3. 检查 AHRTU-PFBS-5A 实际地址和软件中组态时配置地址是否一致 4. 检查使用 GSD 文件是否正确
绿灯灭	没有电源	检查 PS05 电源模块是否正常工作

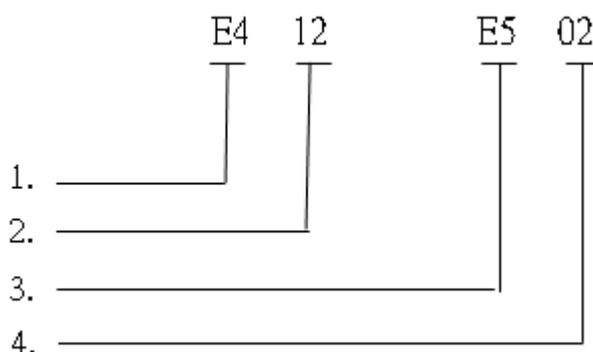
14.8.2 数位显示器显示说明

- 数位显示器用于显示 AHRTU-PFBS-5A 的状态，显示说明如下表所示：

显示代码	显示说明	处理方法
1~ 7D	正常工作时，显示 AHRTU-PFBS-5A 的节点地址	无需处理
80	AHRTU-PFBS-5A 处于 STOP 状态	主站 PLC 的 RUN/STOP 开关拨至 RUN
F0	AHRTU-PFBS-5A 节点地址超出范围	设置 AHRTU-PFBS-5A 的节点地址在 1~ 125 之间
F1	<ol style="list-style-type: none"> AHRTU-PFBS-5A 未接入 PROFIBUS-DP 网络。 PROFIBUS-DP 主站没有配置 AHRTU-PFBS-5A 从站 	<ol style="list-style-type: none"> 检查 PROFIBUS DP 主站配置软件内是否有配置 AHRTU-PFBS-5A 从站 检查 PROFIBUS DP 主站与 AHRTU-PFBS-5A 从站之间的通讯线连接是否正常 检查 PROFIBUS DP 主站工作是否正常 检测 PROFIBUS DP 网络中两个终端节点是否有添加终端电阻
F2	参数化错误	检查 AHRTU-PFBS-5A 使用 GSD 文件是否正确
F3	<ol style="list-style-type: none"> 组态错误 配置为空 	<ol style="list-style-type: none"> 检查 AHRTU-PFBS-5A 使用 GSD 文件是否正确 检查 PROFIBUS DP 主站配置软件内对 AHRTU-PFBS-5A 的配置是否为空
F4	AHRTU-PFBS-5A 初始化错误	将 AHRTU-PFBS-5A 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
F5	内部存储单元错误	将 AHRTU-PFBS-5A 重新上电，如果错误依然存在，请联络原厂
F6	AHRTU-PFBS-5A 与主站失去通讯连接。	检查 AHRTU-PFBS-5A 和 PROFIBUS DP 主站之间的通讯线连接是否正常
E4	背板上实际连接的 I/O 模块与软件配置不符	<ol style="list-style-type: none"> 检查背板上实际连接的 I/O 模块与软件配置是否一致 检查背板上是否有 I/O 模块损坏或者不存在
E5	<ol style="list-style-type: none"> 扩展背板出错 实际连接的背板与主站软件中配置的背板不一致 	<ol style="list-style-type: none"> 检查扩展背板通讯线连接是否正常 检查扩展背板是否正常 检查实际连接的背板与主站软件中配置的背板是否一致
E6	AHRTU-PFBS-5A 连接的模块报 error,	<ol style="list-style-type: none"> 检查模块硬件是否错误 检查电源是否正常 检查输入信号是否超出硬件范围

● 数位显示器显示机制：

- AHRTU-PFBS-5A 处于正常状态且主站 PLC 处于 RUN 状态时，AHRTU-PFBS-5A 数位显示器只显示其节点地址。
- AHRTU-PFBS-5A 处于正常状态且主站 PLC 处于 STOP 状态时，AHRTU-PFBS-5A 数位显示器交替显示其节点地址和 80 (主站 PLCSTOP 状态码)。
- AHRTU-PFBS-5A 处于初始化状态或错误状态且主站 PLC 处于 RUN 状态时，AHRTU-PFBS-5A 数位显示器交替显示其节点地址、初始化码或错误码。
- AHRTU-PFBS-5A 下 I/O 模块出现报警或掉线且主站 PLC 处于 RUN 状态时，AHRTU-PFBS-5A 交替显示 I/O 模块位置、错误码 E4；从背板出现报警或掉线时，AHRTU-PFBS-5A 交替显示其节点地址、错误码 E5。
- 当有多个 I/O 模块或从背板出错且主站 PLC 处于 RUN 状态时，AHRTU-PFBS-5A 的数码显示器会以循环的方式交替显示错误码。如循环显示 E4 12 E5 02，E4 12 E5 02 时，表示的错误意义如下：



1. E4 表示背板上实际连接的 I/O 模块与软件配置不符。
2. 12 表示发生错误的模块的位置，其中第一个数字为背板编号，第二个数字为槽号编号，如 12 表示背板编号为 1，槽号为 2 的模块。(背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)。
3. E5 表示扩展背板发生错误或掉线。
4. 02 表示发生错误或掉线的背板编号(背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板)。

14.9 应用范例 (一)

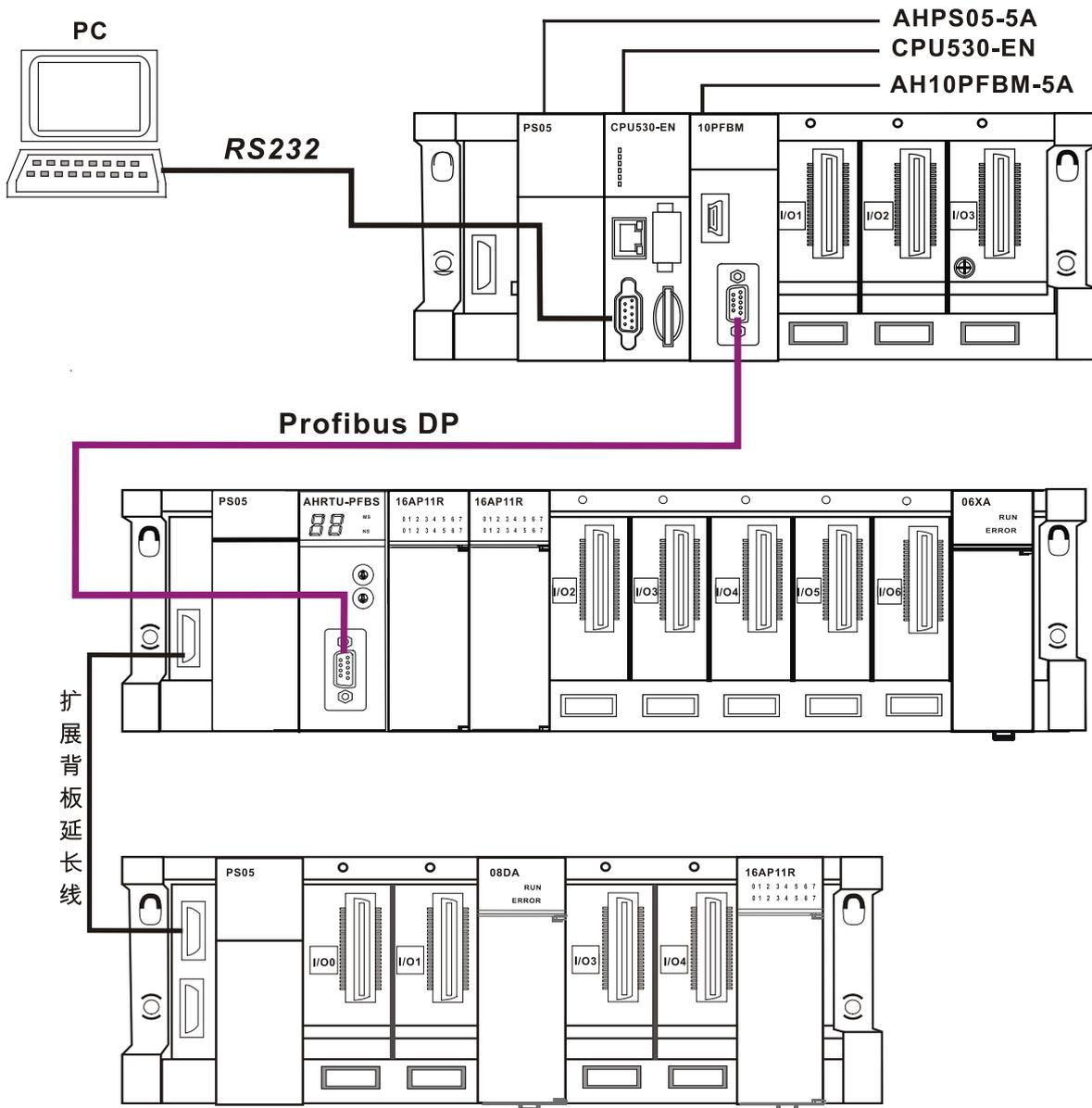
14.9.1 控制要求

通过 PROFIBUS DP 网络完成 AH CPU 与 AHRTU-PFBS-5A 下远程 I/O 模块之间的数据交换。

- 点亮主背板及从背板上所有 16AP11R 模块的输出 Y0.0-Y0.3
- 控制 08DA 模块，使其通道 0~3 各输出一个+5V 的电压
- 监控 06XA 输入通道 0~3 的输入电压值

14.9.2 连接示意图

14

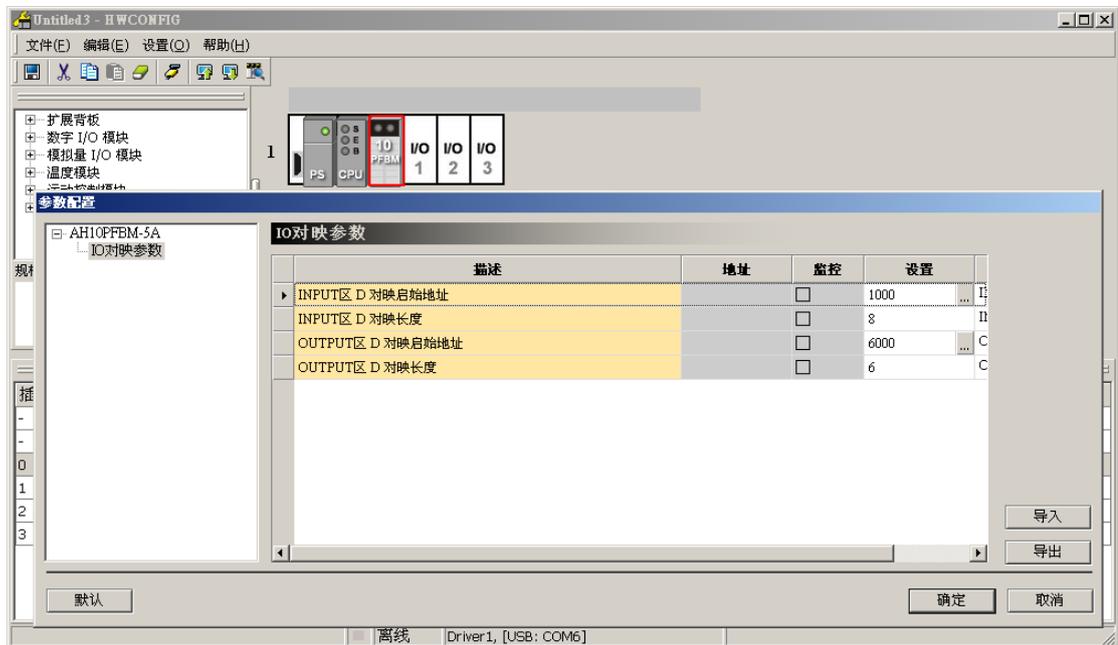


注：从站模块 AHRTU-PFBS-5A 设置

通过节点地址旋钮将 AHRTU-PFBS-5A 的节点地址设置为 2。

14.9.3 AH主站PLC为主站模块分配的INPUT和OUTPUT区设置

AH主站PLC为主站模块分配的INPUT和OUTPUT区如下图所示(具体设置方法请参考SYCON.net软件帮助第15.1节的说明)



14

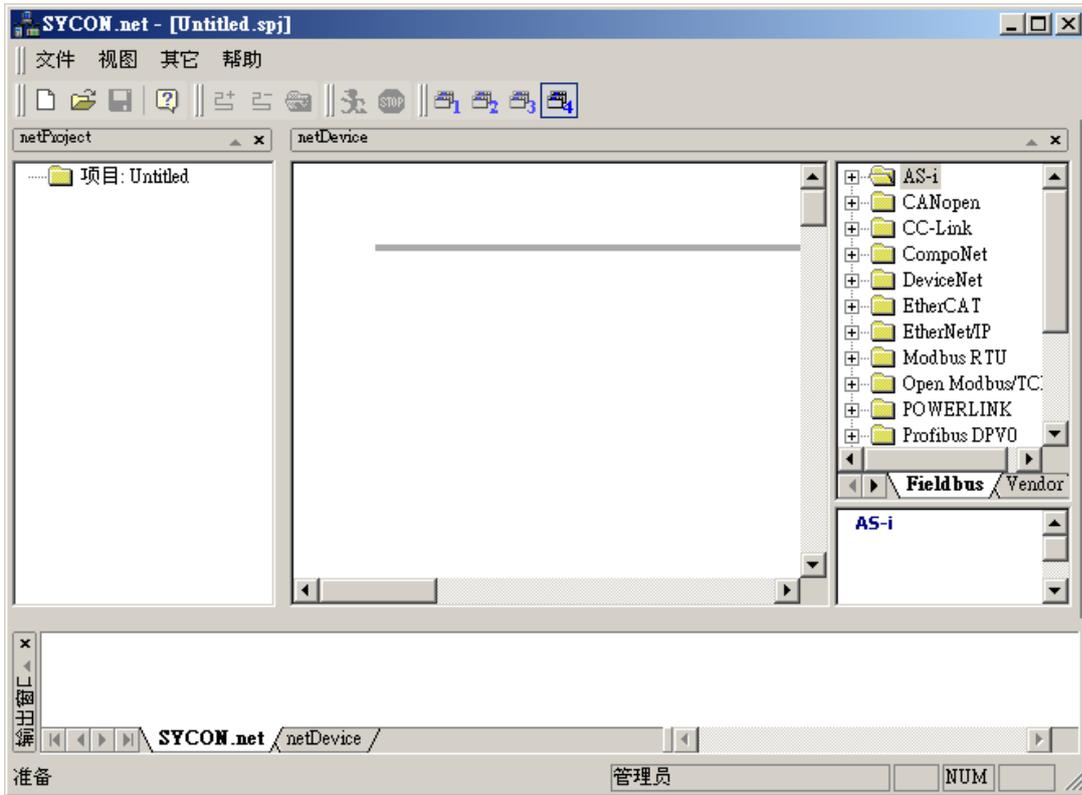
14.9.4 主站的配置

1. 打开主站配置软件 SYCON.net，弹出『用户登录』对话框，如下图所示：

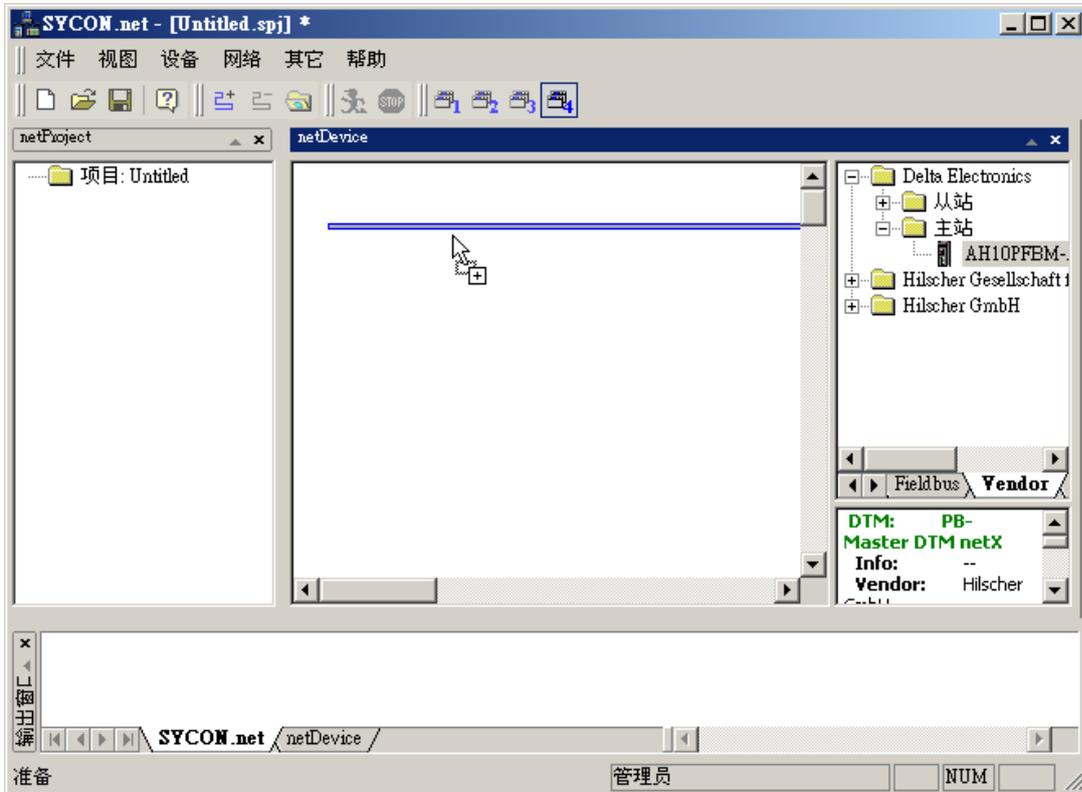
请用户在『用户名称』处选择『管理员』选项，默认『密码』为空，此处的具体设置方法和作用请参考 SYCON.net 软件帮助第 7.1 节的说明。



2. 单击『确定』按钮后进入 SYCON.net 初始界面，如下图所示：

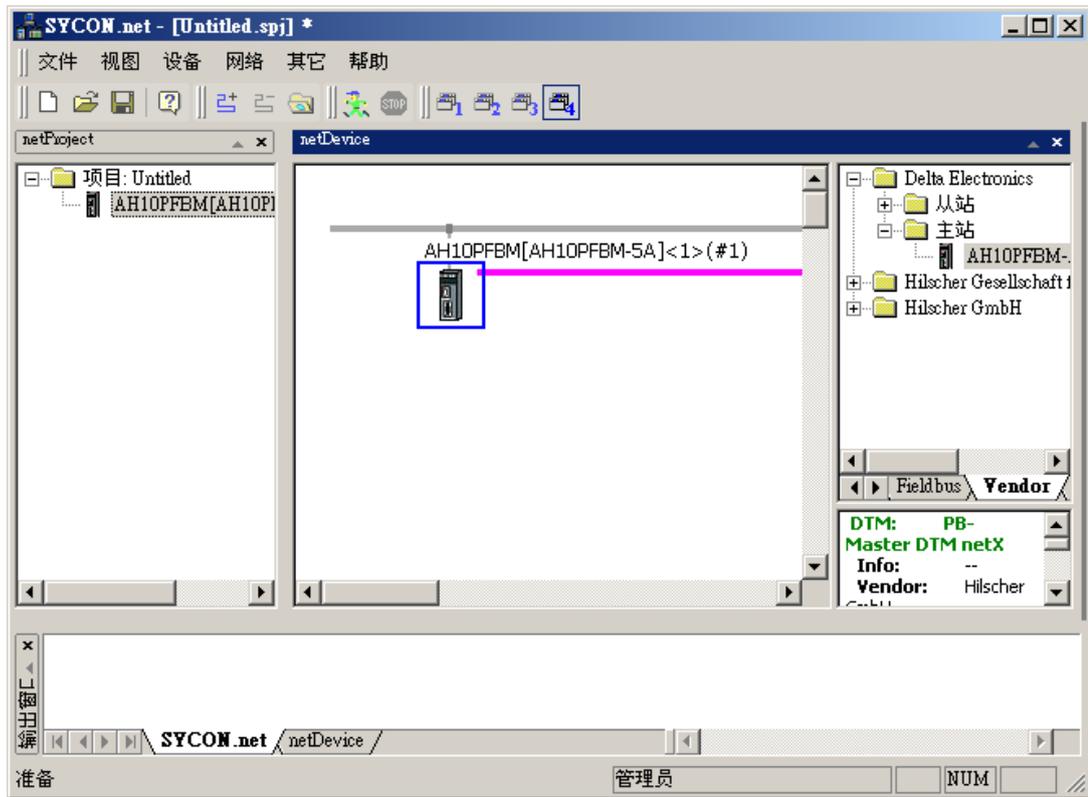


3. 在软件右侧界面找到主站模块，选中后拖至下图所示位置：



14

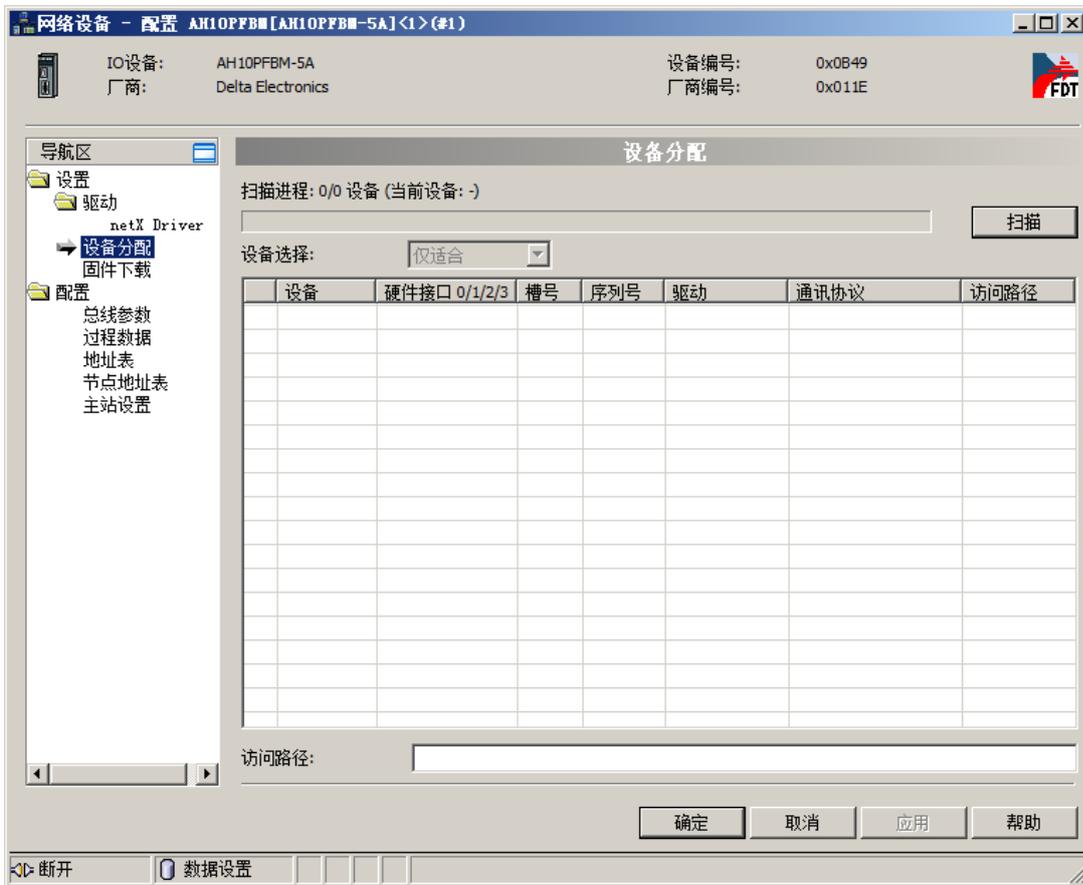
4. 当鼠标旁边出现一个『+』号时松开鼠标，即可添加一个主站模块，如下图所示：



14

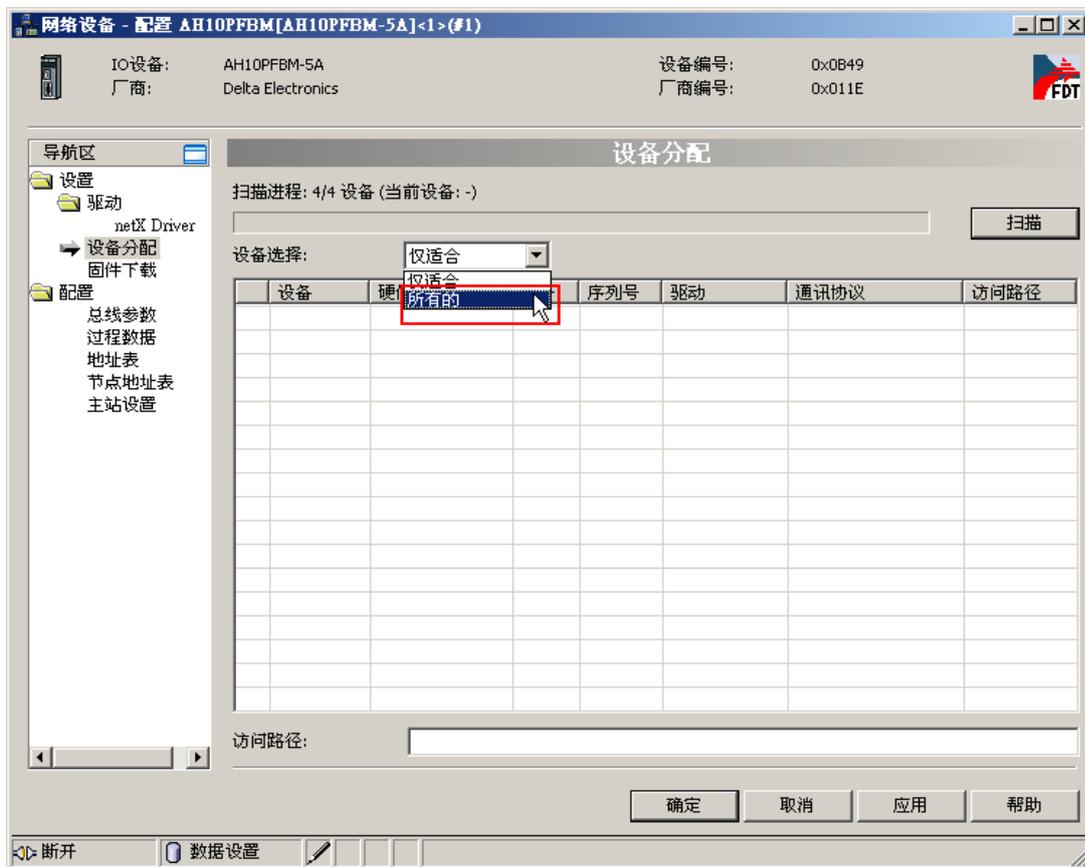
5. 双击主站进入主站参数设置窗口，进行主站通讯参数设置，如下图所示：

(注：进行通讯参数设置前，计算机与主站的『CONF』通讯端口已正确完成硬件上联机工作。)



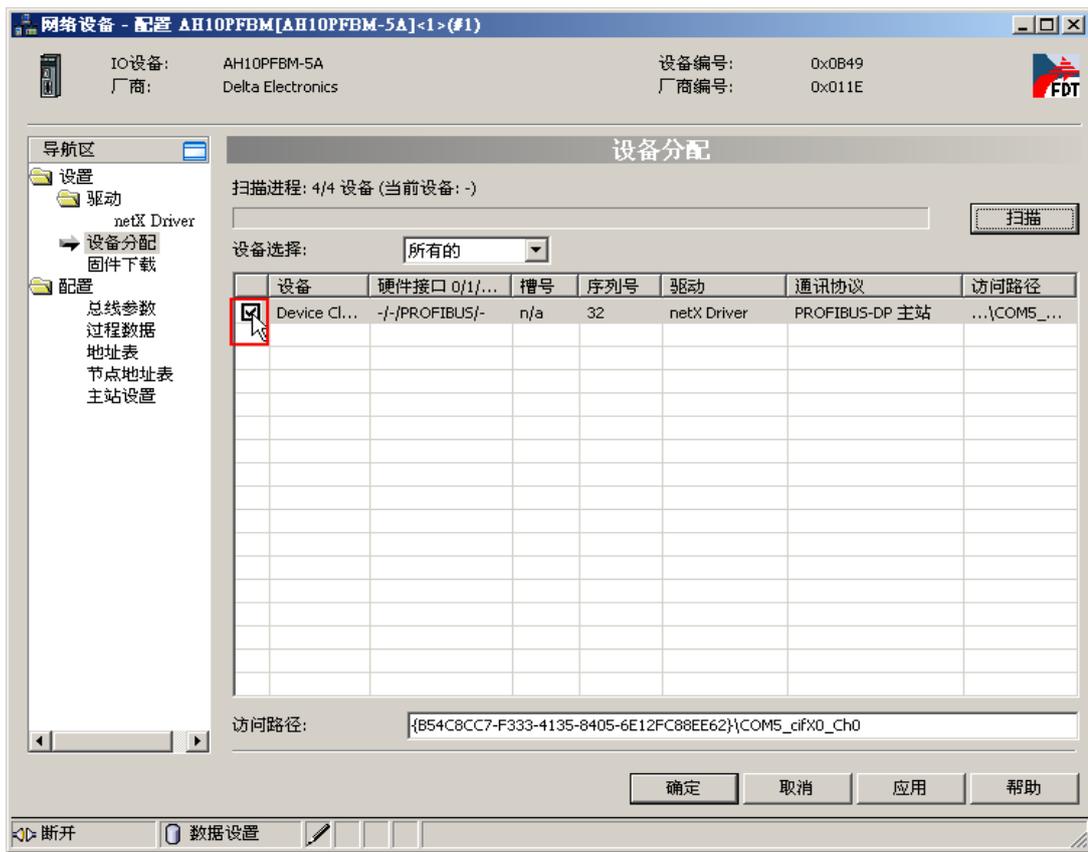
14

7. 单击下图左侧窗口『设备分配』选项后，在右侧窗口单击『扫描』按钮，扫描后，在『设备选择』处选择『所有的』选项，如下图所示：

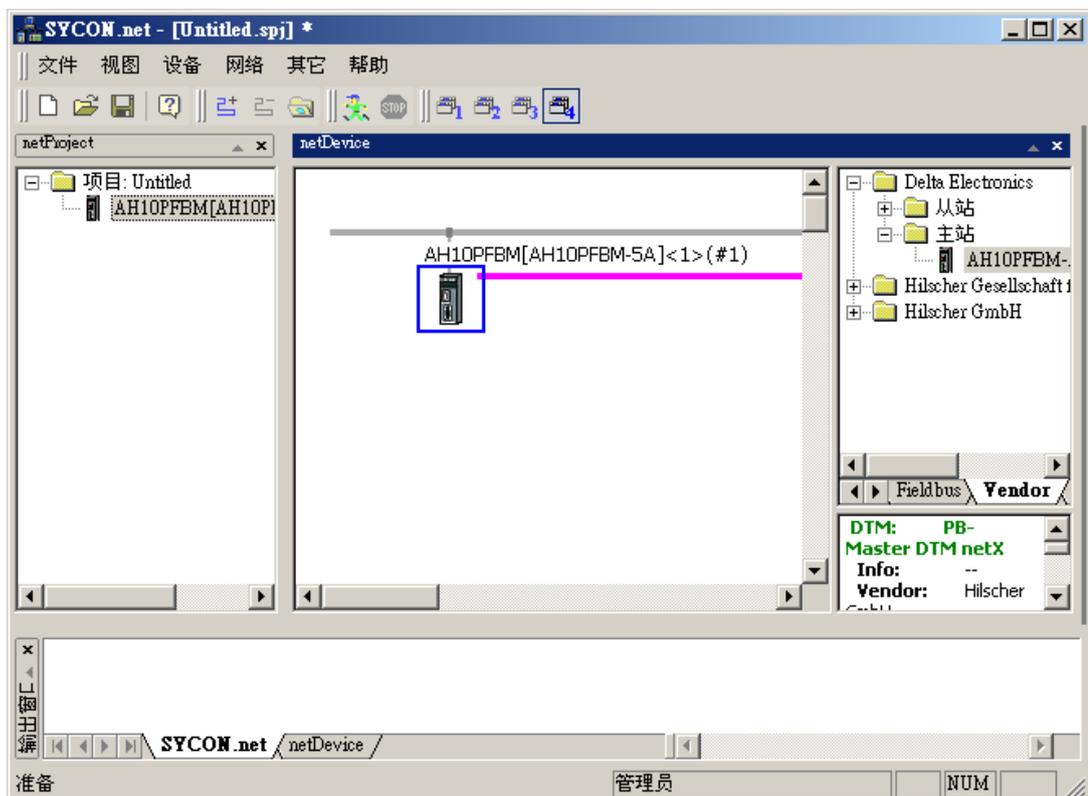


14

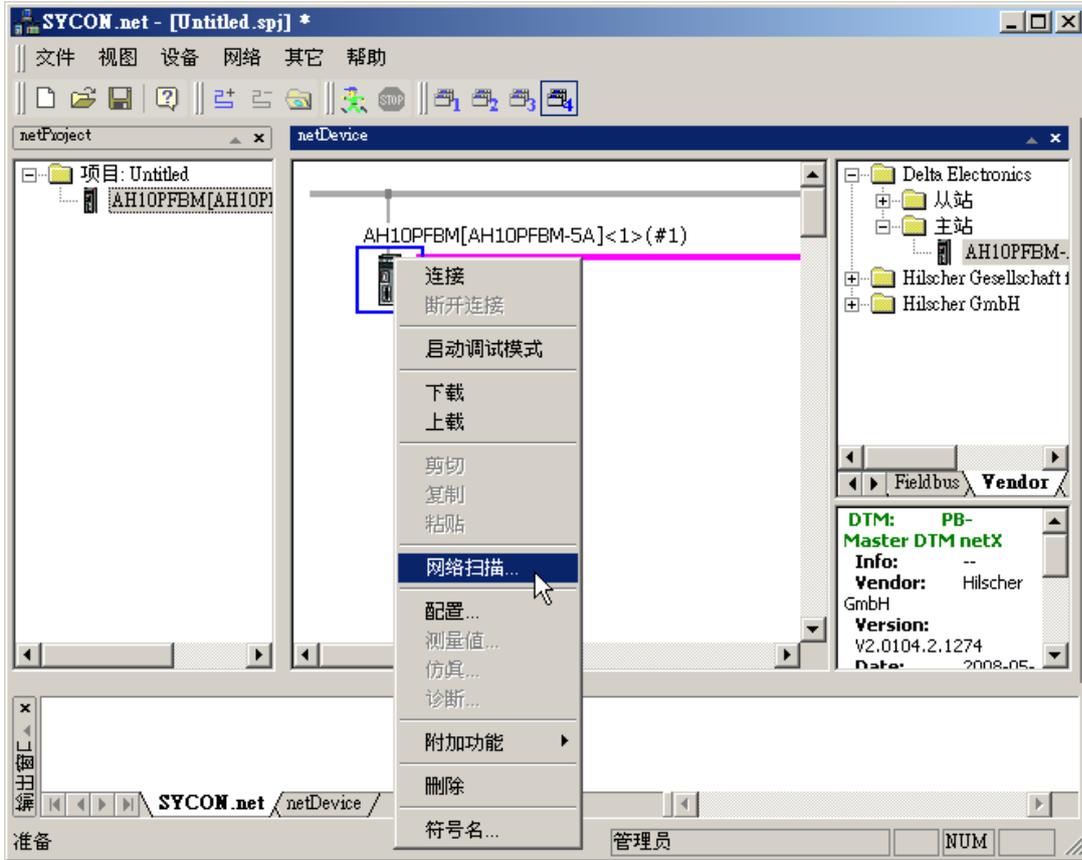
8. 扫描出主站后，在下图红色方框处勾选扫描出的主站，如下图所示：



9. 主站通讯参数设置完毕后，单击『确定』按钮，退出主站模块配置窗口，回到软件主界面，如下图所示：

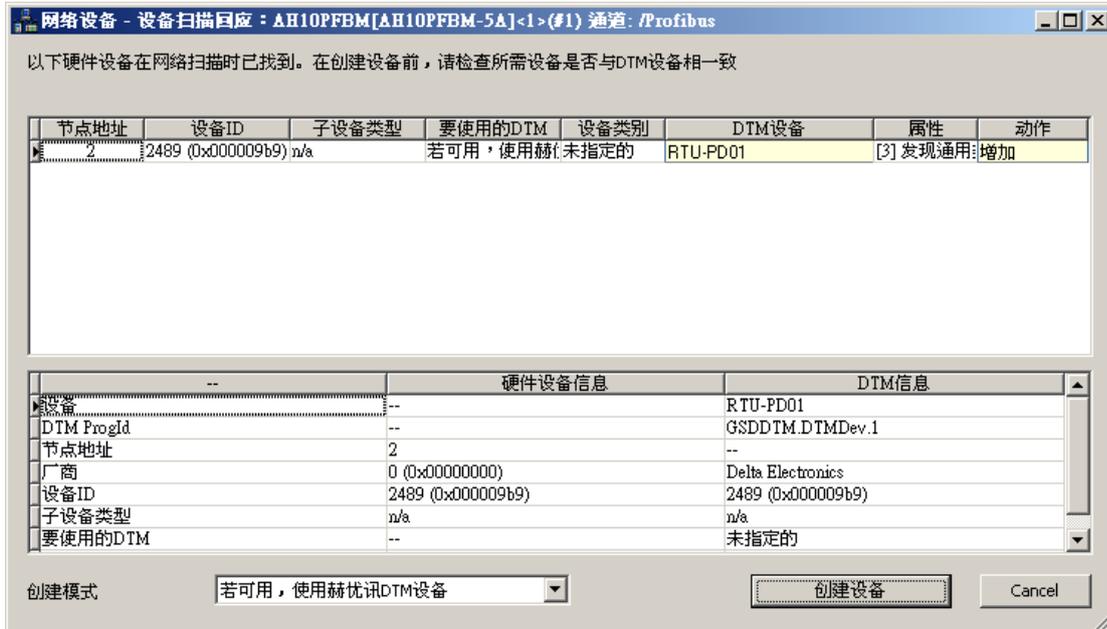


10. 选中主站，右击弹出下拉菜单，选择『网络扫描』选项，进行网络扫描，如下图所示：
 (注：如果出厂后第一次使用，请先下载主站配置，详细方法请参考主站 AH10PFBM-5A 手册。)

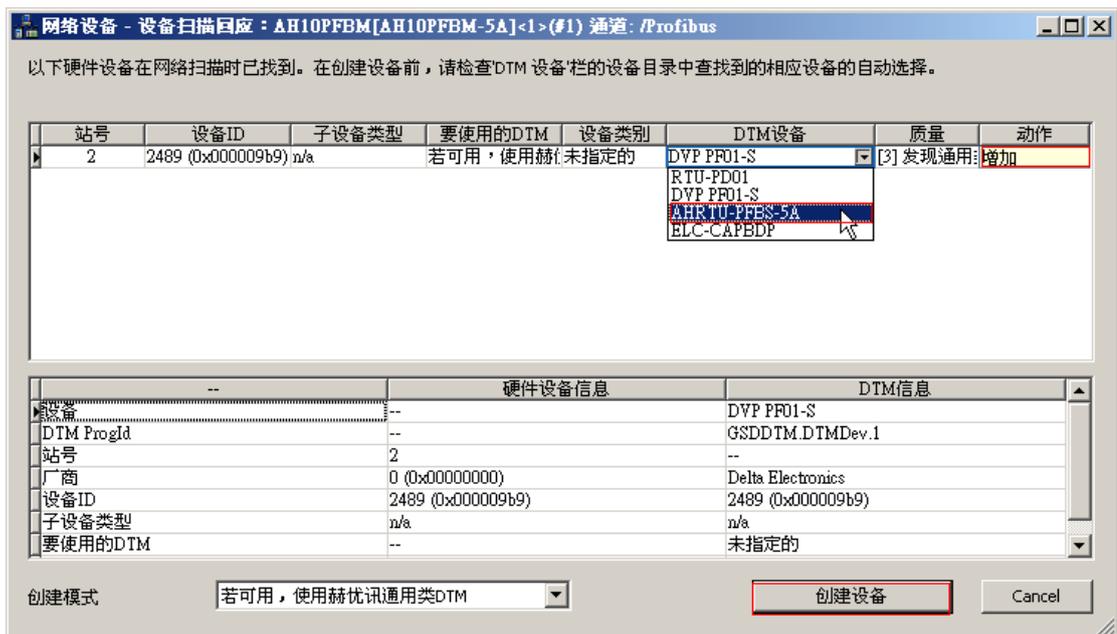


14

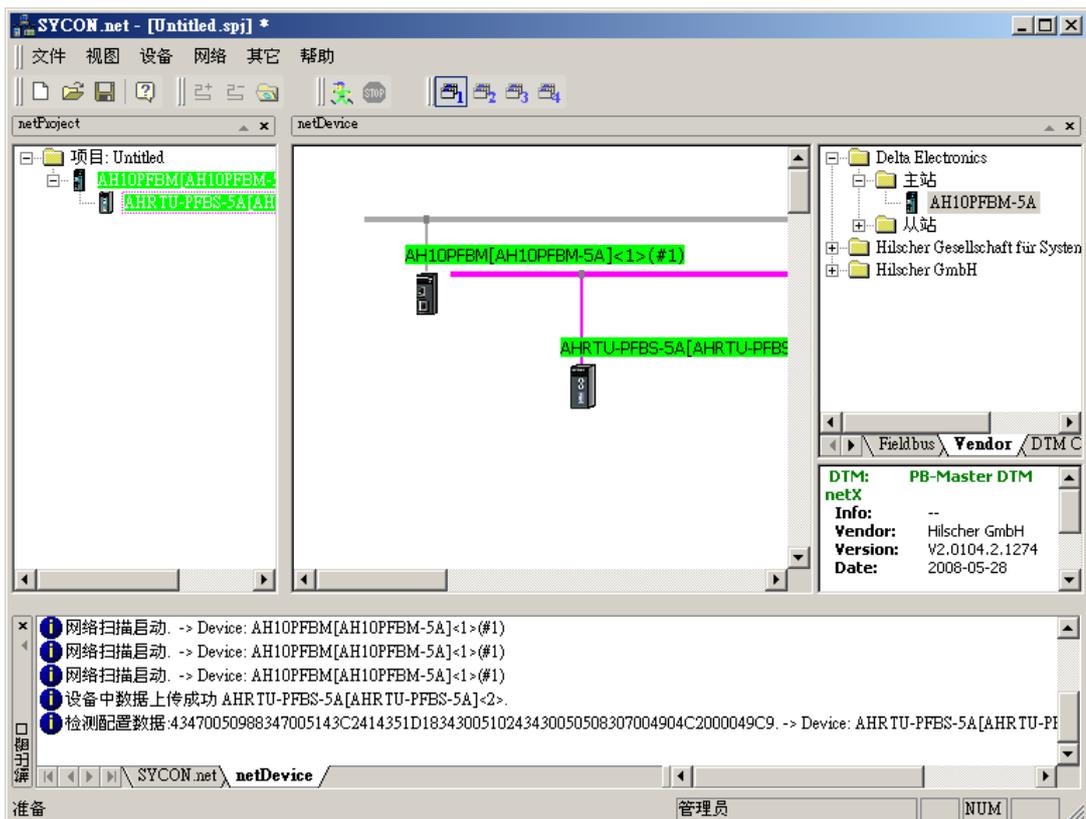
11. 扫描出主站所连接的从站，如下图所示：



12. 选择与实际从站一致的 DTM 设备 AHRTU-PFBS-5A，如下图所示：

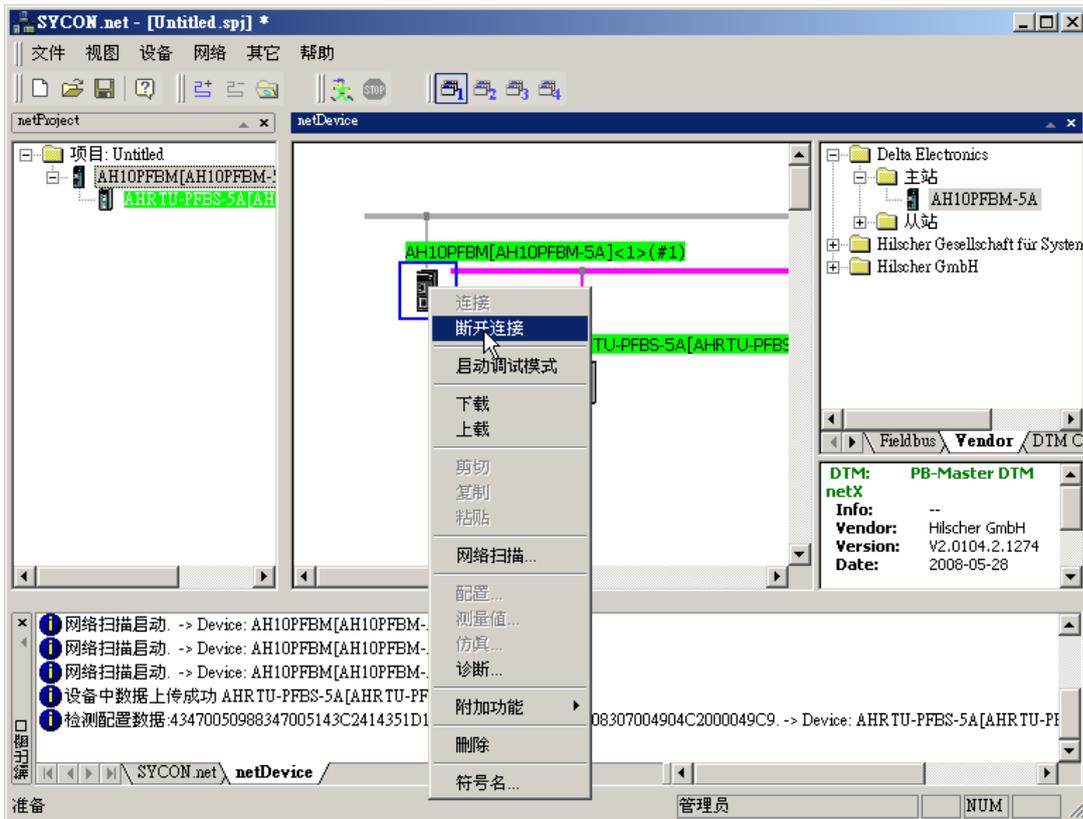


13. 单击『创建设备』按钮，添加从站设备，如下图所示：



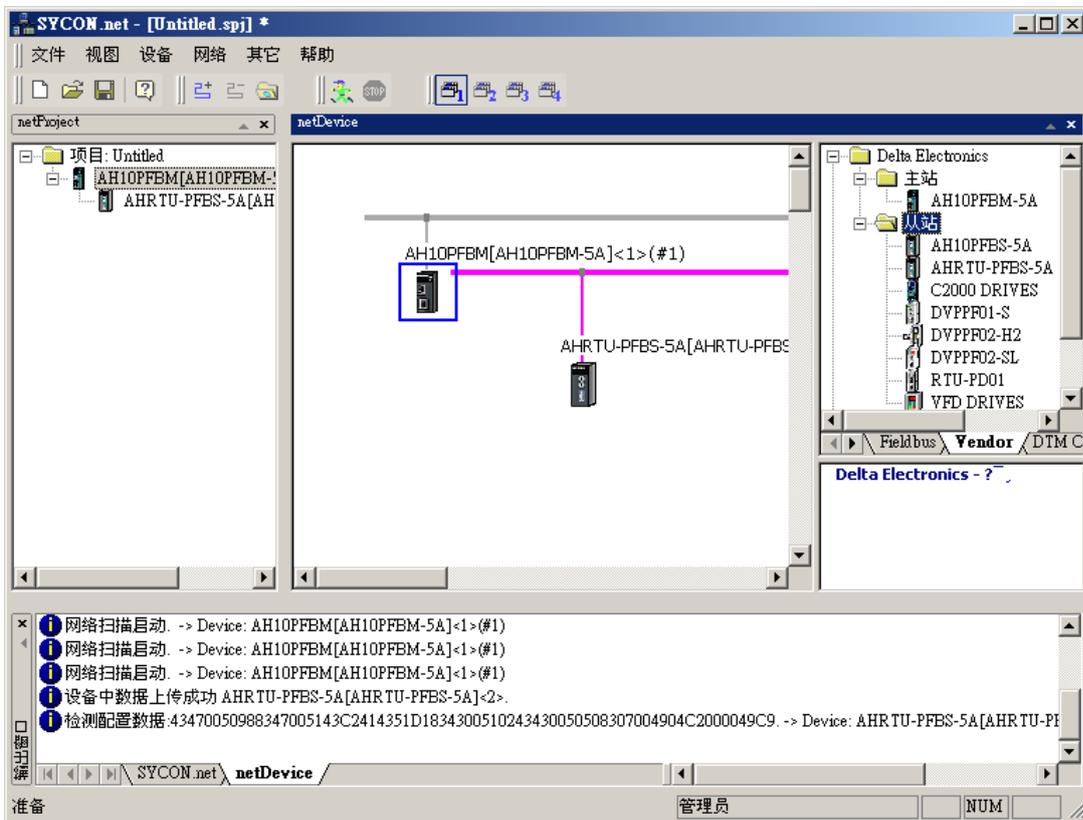
14

14. 选中主站，右击弹出快捷菜单，选择『断开连接』选项，如下图所示：

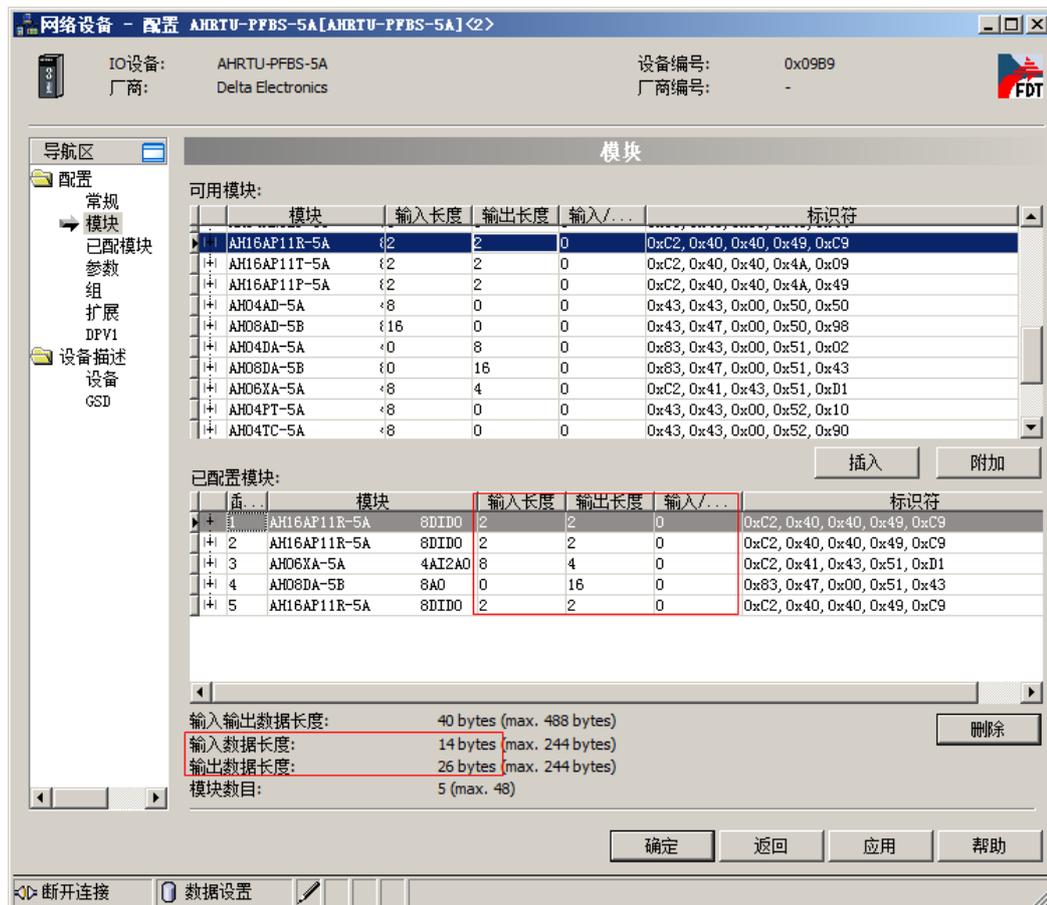


14

15. 回到软件主界面，如下图所示：



16. 双击从站 AHRTU-PFBS-5A 图标即可打开从站模块配置窗口，添加 AH16AP11R-5A 模块、AH08DA-5B 模块、和 AH06XA-5A 模块。如下图所示，“可用模块”内为 AHRTU-PFBS-5A 支持的所有组态选项，“已配置模块”内为实际配置的组态选项。AHRTU-PFBS-5A 输入和输出数据长度为所有配置选项输入和输出长度的累加。下图红色方框处的输入长度、输出长度、输入/输出长度是以字节 (Byte) 为单位，输入/输出长度为输入和输出各自的长度。下图所示的配置，AHRTU-PFBS-5A 输入数据长度总和为 14 个字节，输出数据长度总和为 26 个字节。



14

插入：在“已配置模块”内没有任何模块时，在“可用模块”中选中所需模块，单击“插入”按钮，将选中的模块添加到“已配置模块”内。在“已配置模块”中已经有添加模块时，在“可用模块”中选中所需模块，单击“插入”按钮，将选中的模块插入到“已配置模块”中选中模块的上方。

附加：在“可用模块”中选中所需模块，单击“附加”按钮即可添加到“已配置模块”的最后一行；或者在“可用模块”中双击所需模块，即可直接添加到“已配置模块”的最后一行。

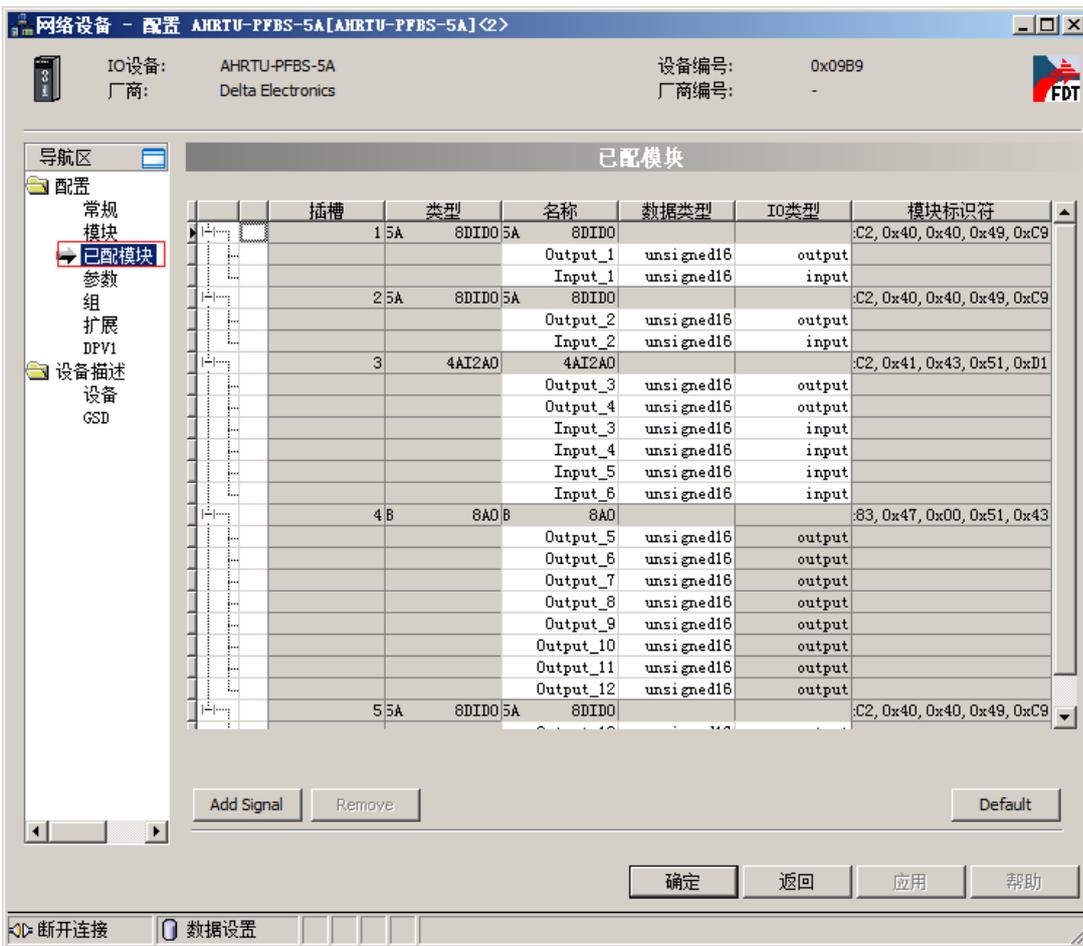
删除：在“已配置模块”中选中要删除的模块，单击“删除”按钮即可删除。

备注：“可用模块”内的同一个配置选项，在“已配置模块”内可以添加多个。“可用模块”和“已配置模块”中的模块可以按住 ctrl 键的同时，单击多个模块，可以同时选择多个模块。

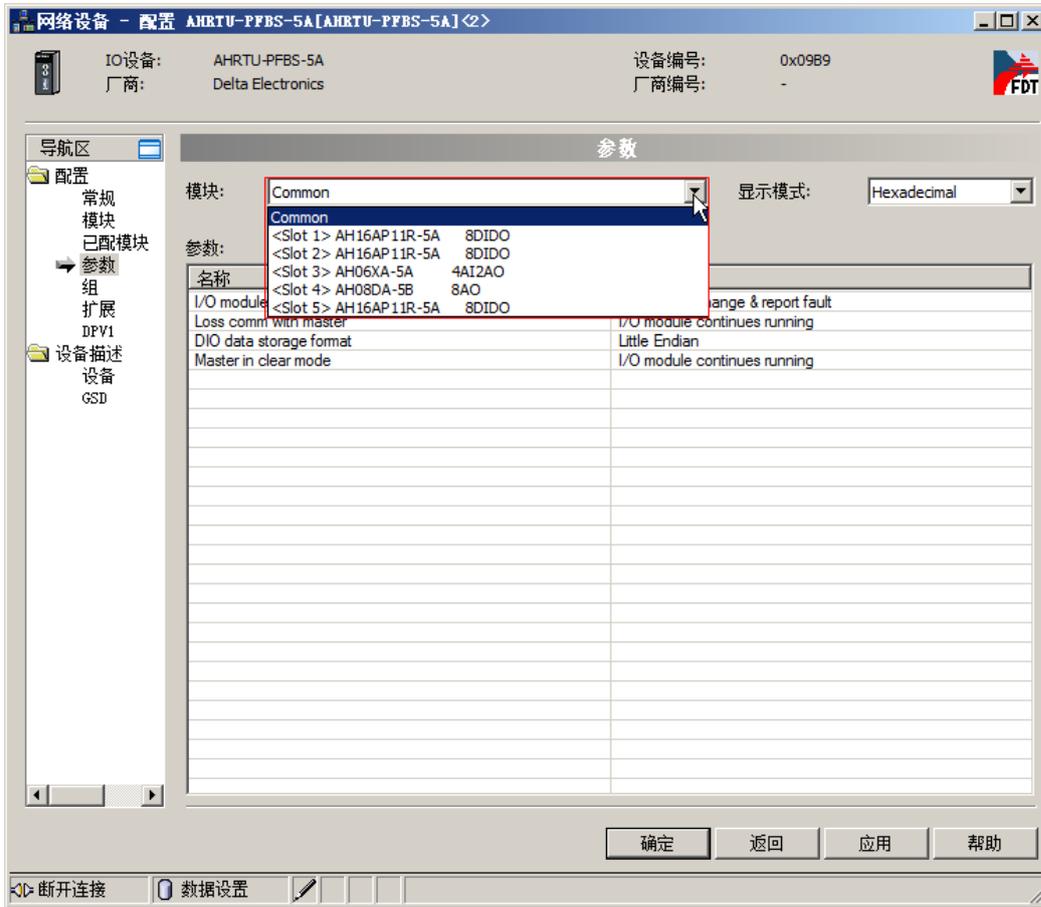
通过上图可以看出配置 I/O 模块对应的数据长度如下：

模块名称	输入长度	输出长度	数据类型
AH16AP11R-5A	2	2	Byte
AH16AP11R-5A	2	2	Byte
AH06XA-5A	8	4	Byte
AH08DA-5B	0	16	Byte
AH16AP11R-5A	2	2	Byte

14



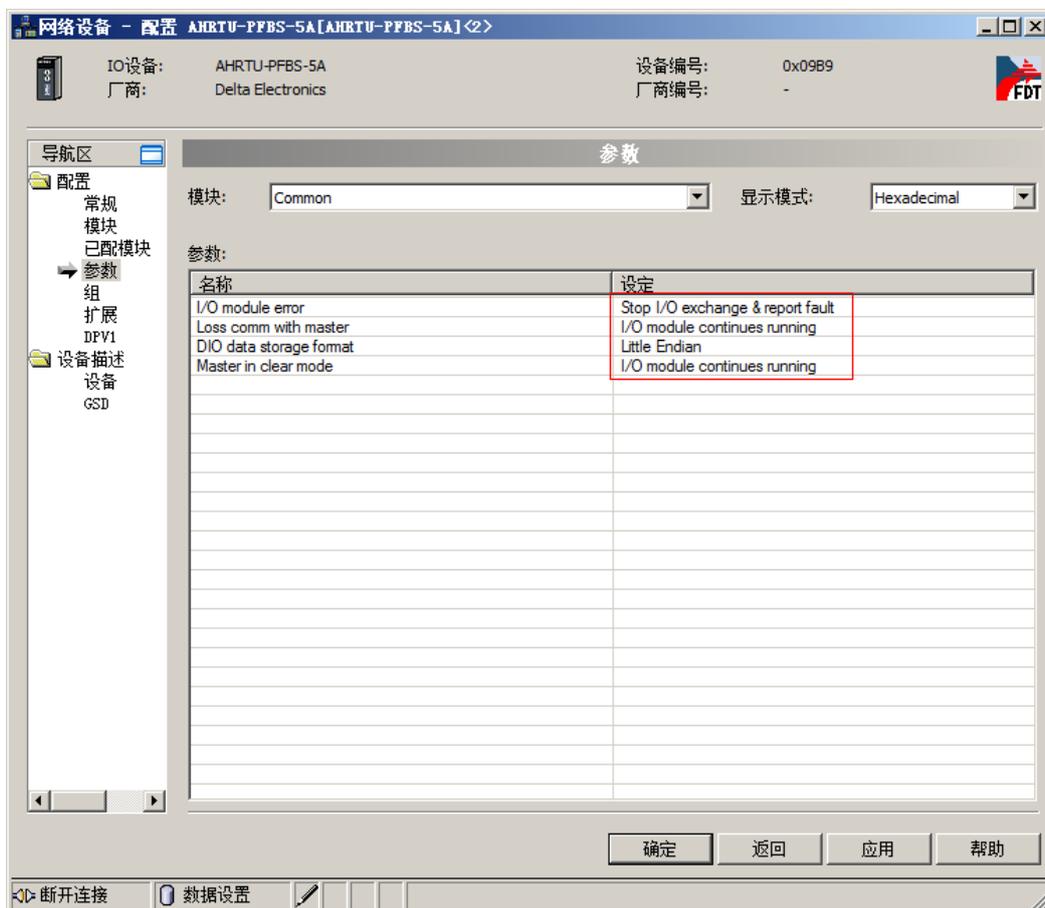
弹出下拉菜单，如下图红色方框所示，可以对从站 AHRTU-PFBS-5A 所带的各个 I/O 模块进行参数设置。



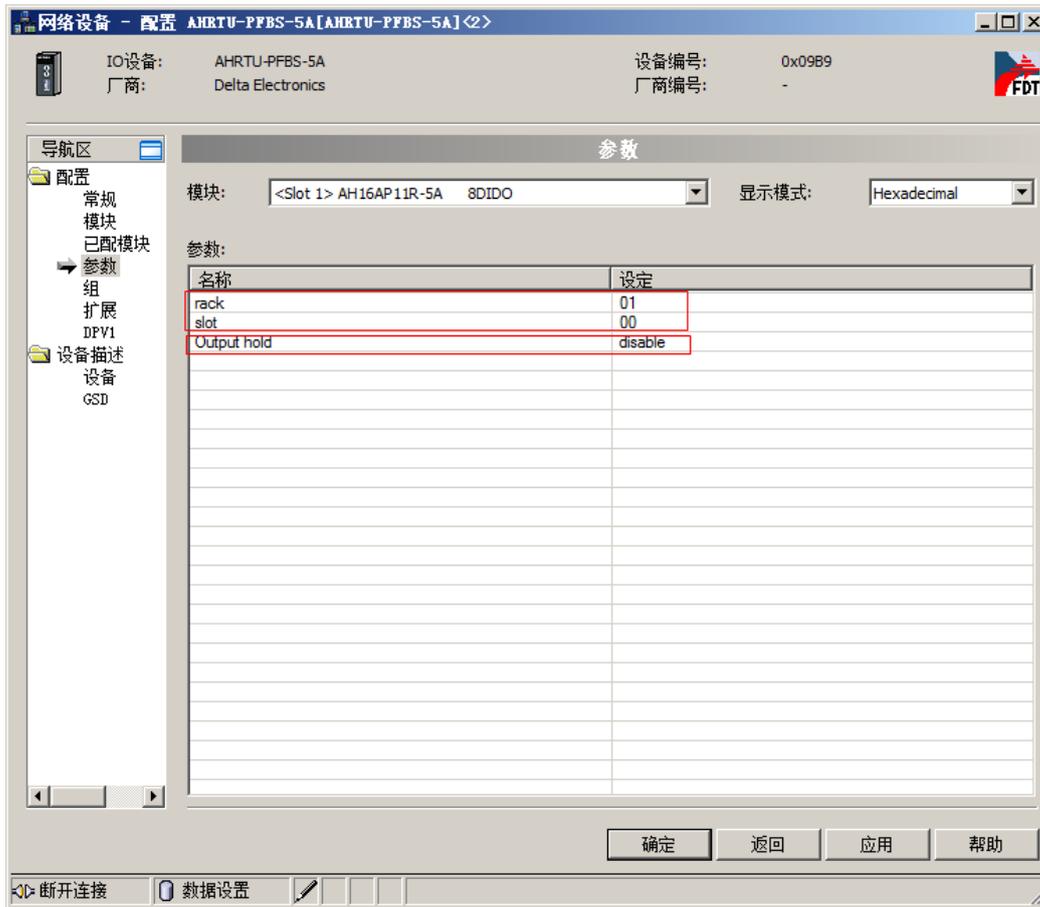
14

- 当选择 common 时，为 AHRTU-PFBS-5A 模块本身的参数设置，如下图所示：
- 若要修改参数，请在“设定”栏里的参数位置双击鼠标左键，如果鼠标变为“I”形状，则可直接修改；若在参数右侧出现一个“▾”图标，单击此图标会弹出下拉菜单，从下拉菜单中选择所需要的参数。

(注：此处设置为软件默认设置，各个选项的具体含义请参考本手册第 14.7.2 节的说明)



➤ 当选择 AH16AP11R-5A 时，相关参数如下图所示：

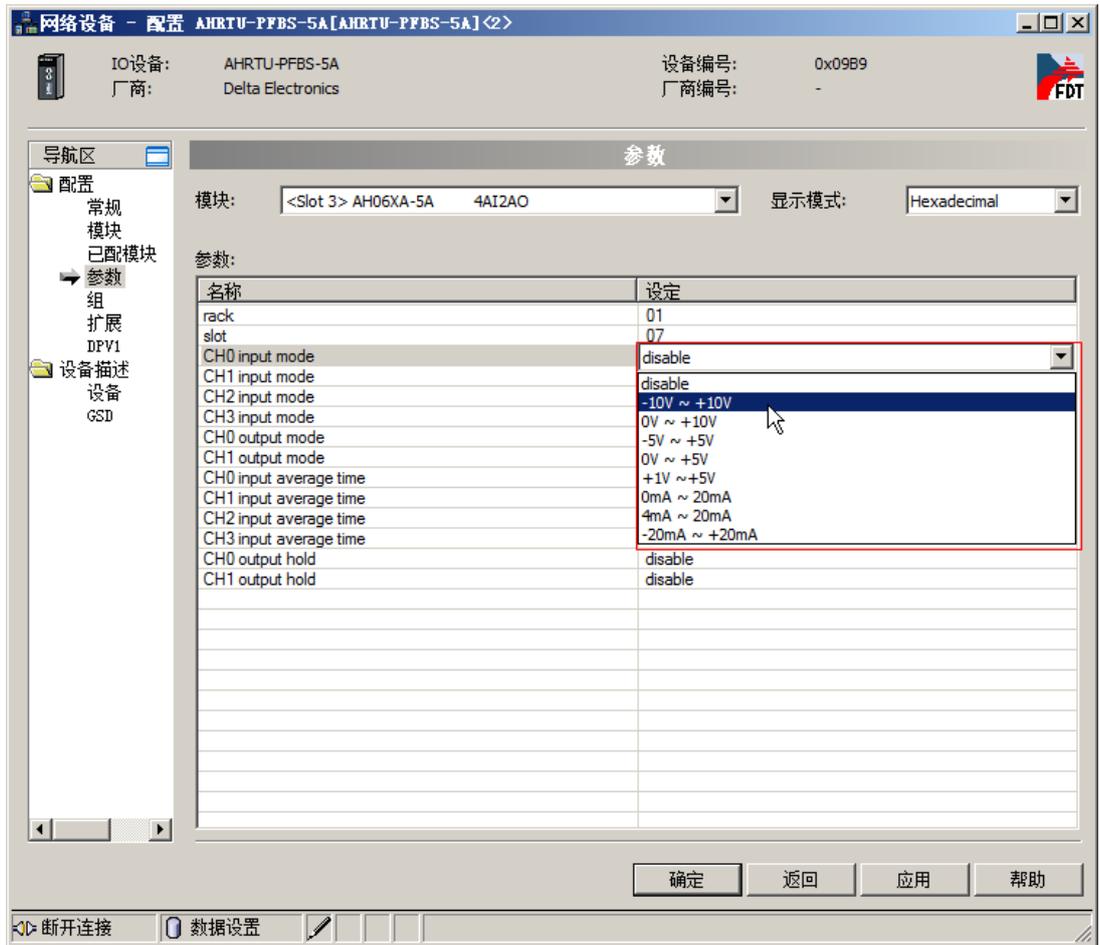


14

各选项含义如下表所示：

名称	设定	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
slot	0x00	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
Output hold	disable/enable	输出保持选项： enable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

➤ 当选择 AH06XA-5A 时，相关参数如下图所示，ch0~ch3 Input mode 都设定为-10V~-+10V。



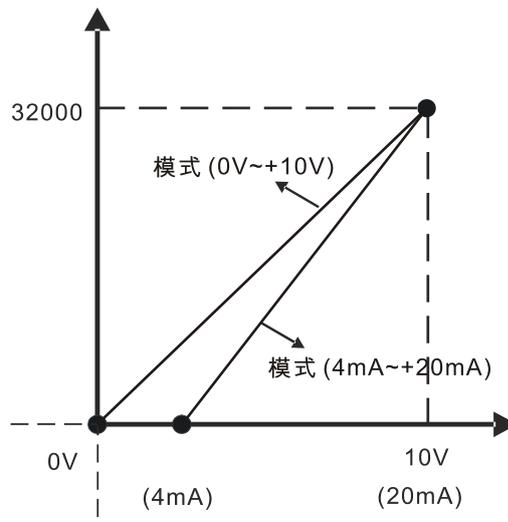
14

各选项含义如下表所示：

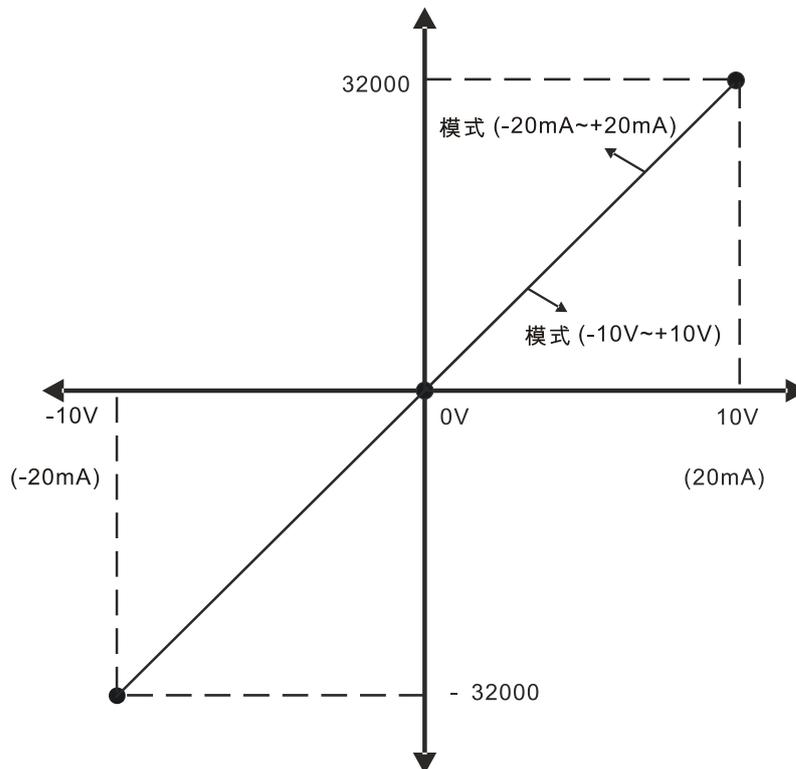
选项	选项选择	含义
rack	0x01	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
slot	0x07	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8，其中 1 为主背板，2~8 为从背板，槽号编号为 0~11)
Ch0~ch3 Input mode	关闭 -10V~-+10V 0V~10V -5V~-+5V 0V~-+5V 1V~-+5V 0mA~20mA 4mA~20mA -20mA~20mA	AH06XA-5A 输入通道模式选择，默认为关闭。 模式：关闭 模式：-10V~-+10V 模式：0V~10V 模式：-5V~-+5V 模式：0V~-+5V 模式：1V~-+5V 模式：0mA~20mA 模式：4mA~20mA 模式：-20mA~20mA

选项	选项选择	含义
Ch0~ch1 Output mode	关闭 -10V~+10V 0V~10V -5V~+5V 0V~+5V 1V~+5V 0mA~20mA 4mA~20mA	AH06XA-5A 输出通道模式选择，默认为关闭。 模式：关闭 模式：-10V~+10V 模式：0V~10V 模式：-5V~+5V 模式：0V~+5V 模式：1V~+5V 模式：0mA~20mA 模式：4mA~20mA
Ch0~ch3 Input average time	1 ~ 100	平均次数设定，默认为 10
Ch0 output hold	disable/enable	输出保持选项： enable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。
Ch1 output hold	disable/enable	输出保持选项： enable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错，与主站断线或主站处于 STOP 状态下，AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

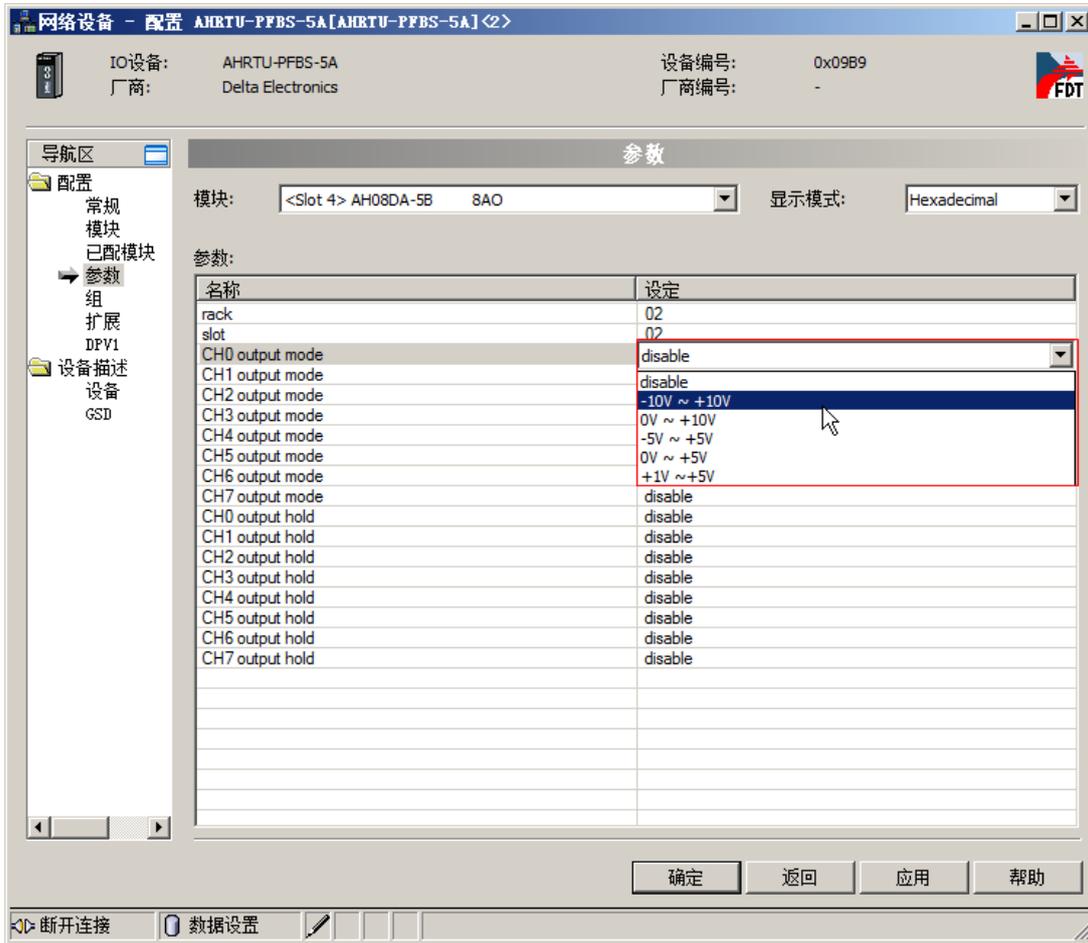
AHRTU-PFBS 所支持的所有模块模拟量与数字量或数字量与模拟量之间的转换关系如下：
 当模拟量模块的输入/输出模式只有正电压或正电流时，对应的数字量都为 0~32000；如模式 0V~10V，模式 4mA~20mA，其对应的数字量都为 0~32000。



当模拟量模块的输入/输出模式有负电压或负电流时，对应的数字量都为 -32000~32000；如模式 -10V~+10V，模式-20mA~20mA，其对应的数字量都为 -32000~32000。



- 当选择 AH08DA-5B 时，相关参数如下图所示，ch0~ch3 Output mode 都设定为 -10V~+10V。若要选择同“名称”的不同参数，请按鼠标左键双击对应“设定”栏里的参数，鼠标变为“I”形状，则可直接修改，另外在“显示模式”内可选十进制或十六进制。



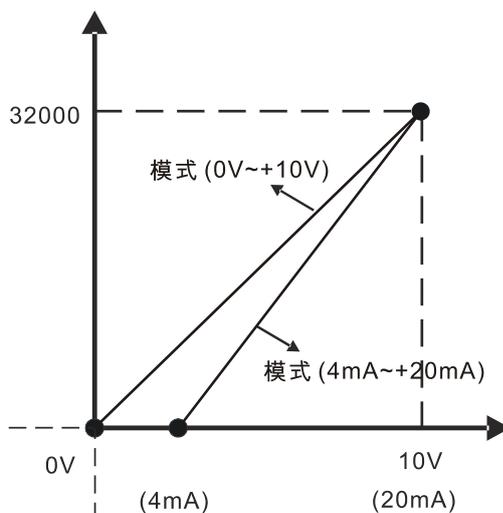
14

各选项含义如下表所示：

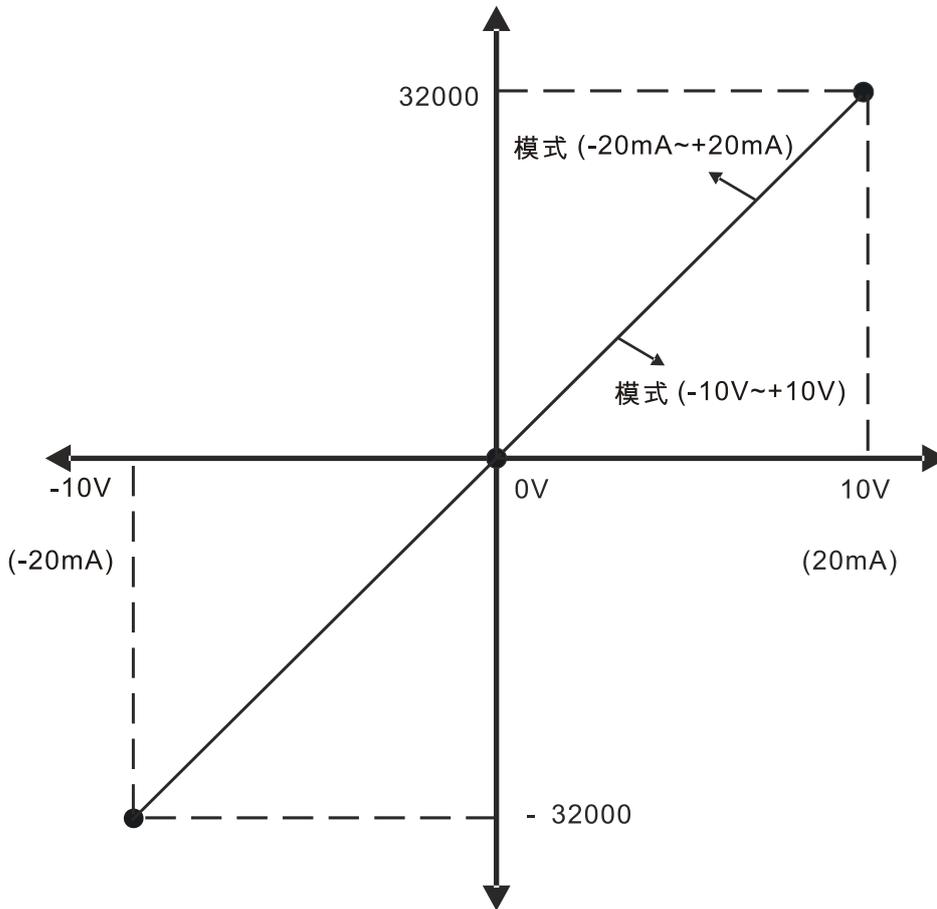
选项	选项选择	含义
rack	0x02	I/O 模块所在背板号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
slot	0x02	I/O 模块所在槽号 (背板编号为 1~8, 其中 1 为主背板, 2~8 为从背板, 槽号编号为 0~11)
Ch0~ch7 Output mode	关闭 -10V~+10V 0V~10V 5V~+5V 0V~+5V 1V~+5V	AH08DA-5B 输出通道模式选择, 默认为关闭 模式: 关闭 模式: -10V~+10V 模式: 0V~10V 模式: -5V~+5V 模式: 0V~+5V 模式: 1V~+5V
Ch0~ch7 output hold	disable/enable	输出保持选项: enable: 当有某个 IO 模块出错, 与主站断线或主站处于 STOP 状态下, AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块保持原来的输出状态不变。 disable: 当有某个 IO 模块出错, 与主站断线或主站处于 STOP 状态下, AHRTU-PFBS-5A 的其他 I/O 模块输出清除为 0。

14

AHRTU-PFBS 所支持的所有模块模拟量与数字量或数字量与模拟量之间的转换关系如下：
 当模拟量模块的输入/输出模式只有正电压或正电流时，对应的数字量都为 0~32000；如模式 0V~10V，模式 4mA~20mA，其对应的数字量都为 0~32000。



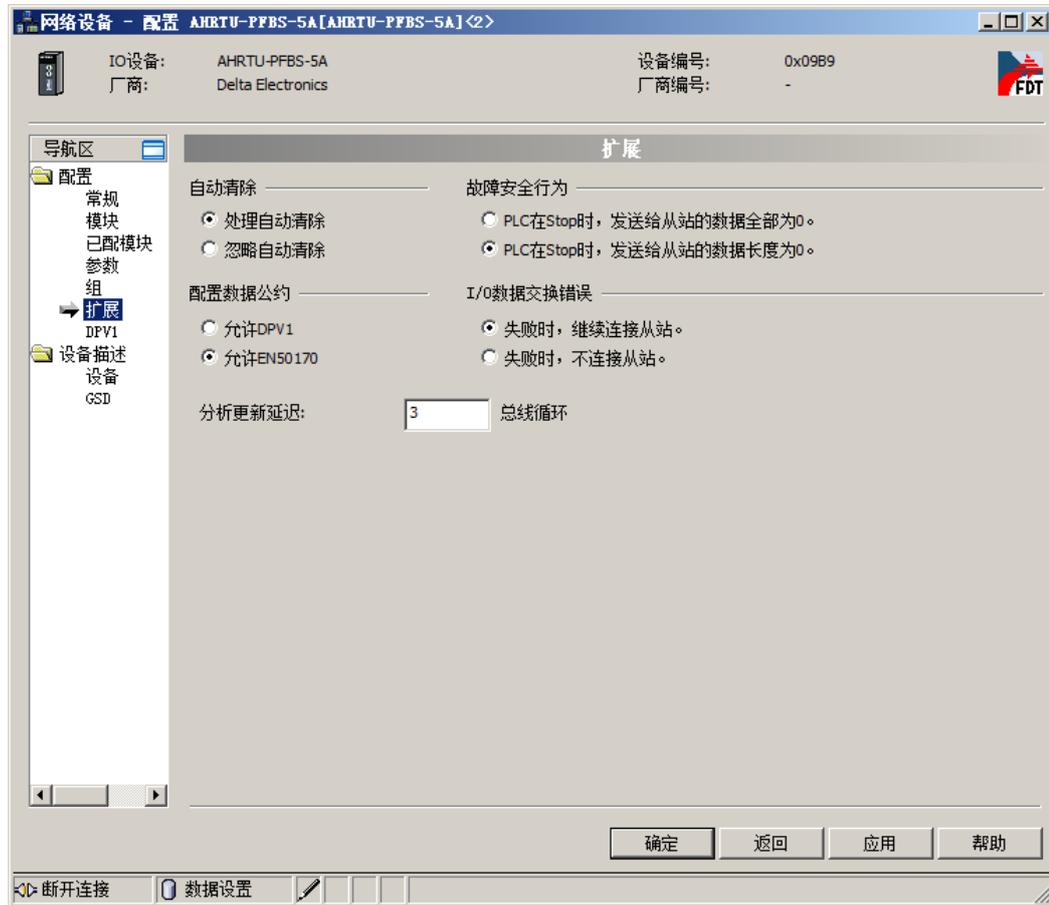
当模拟量模块的输入/输出模式有负电压或负电流时，对应的数字量为都 -32000~32000；如模式 -10V~+10V，模式 -20mA~20mA，其对应的数字量都为 -32000~32000。



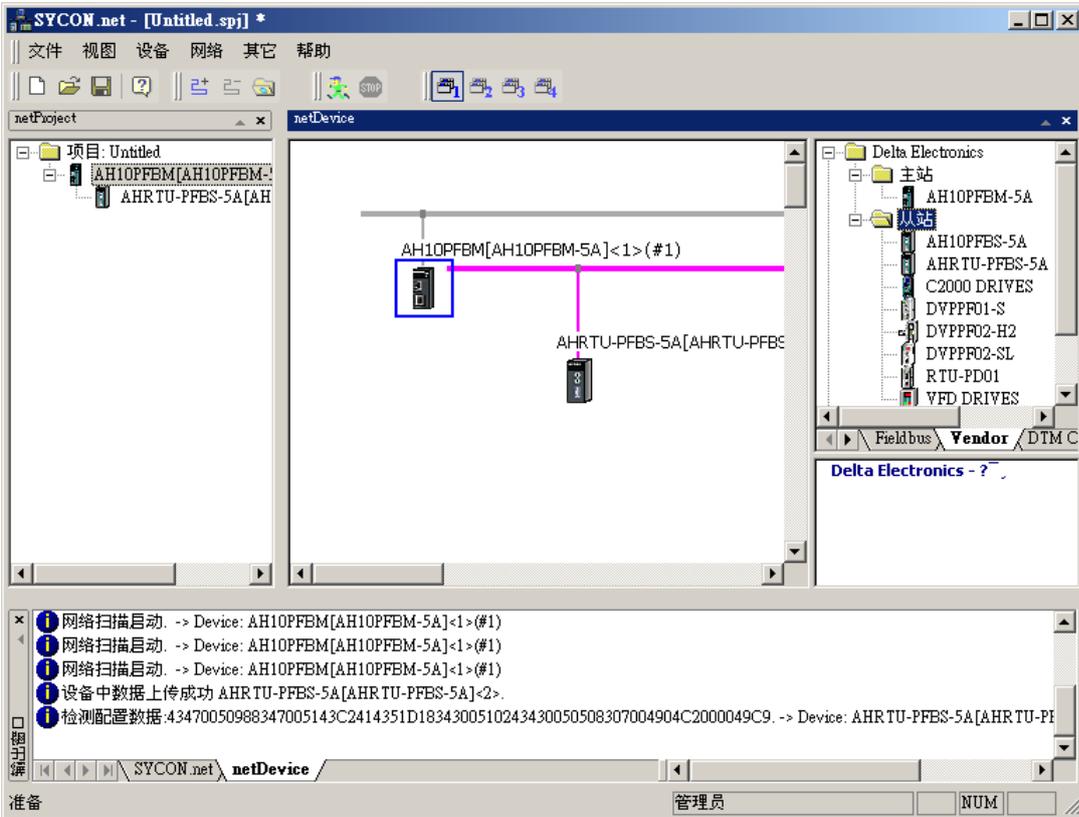
14

18. 单击『扩展』，进行如下图所示设置：

(注：此处设置为软件默认设置，各个选项的具体含义请参考 SYCON.net 软件帮助第 10.2 节的说明。)

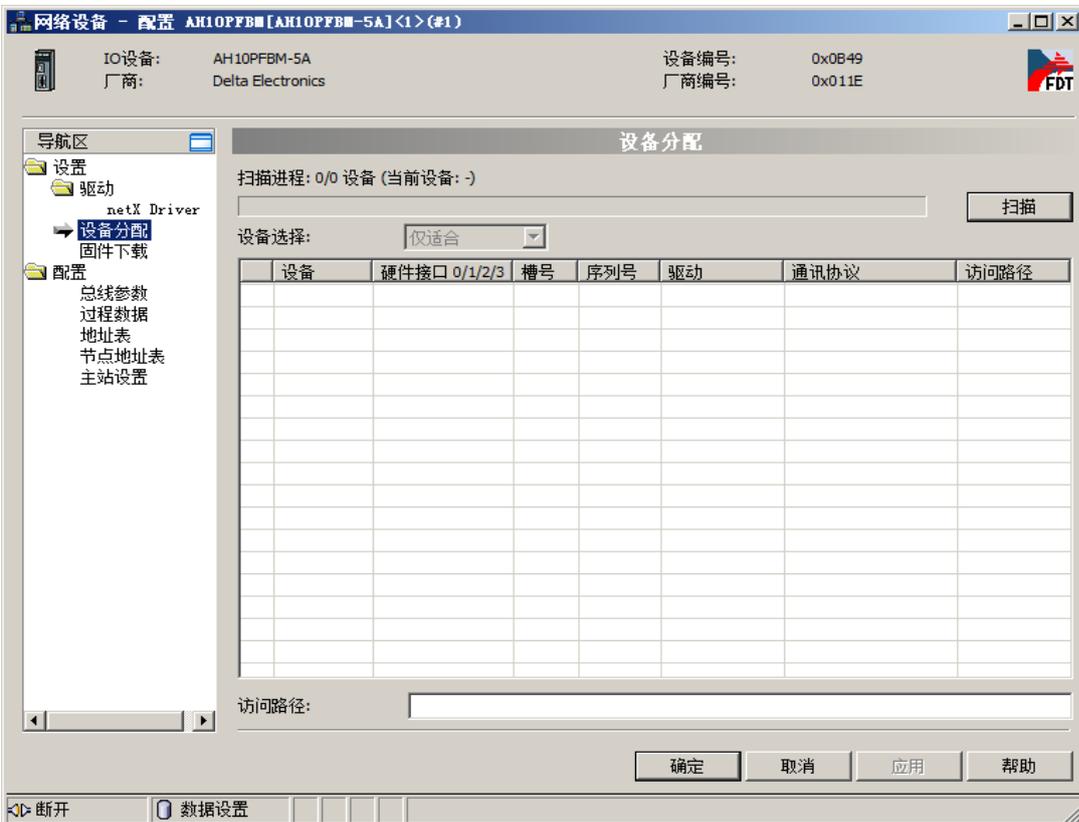


19. 从站模块各选项配置完毕后，单击『确定』按钮，退出从站模块配置窗口，回到软件主界面，如下图所示：

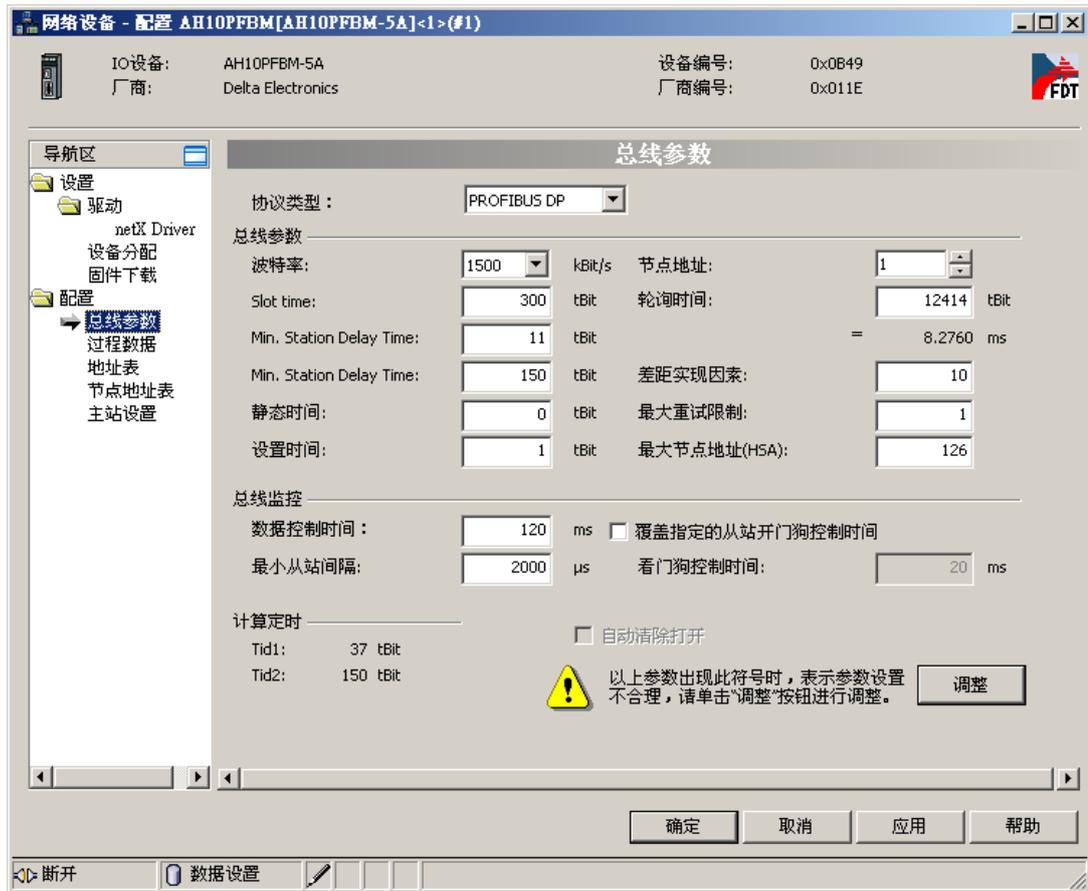


14

20. 双击主站进入主站参数设置窗口，进行主站参数设置，如下图所示：

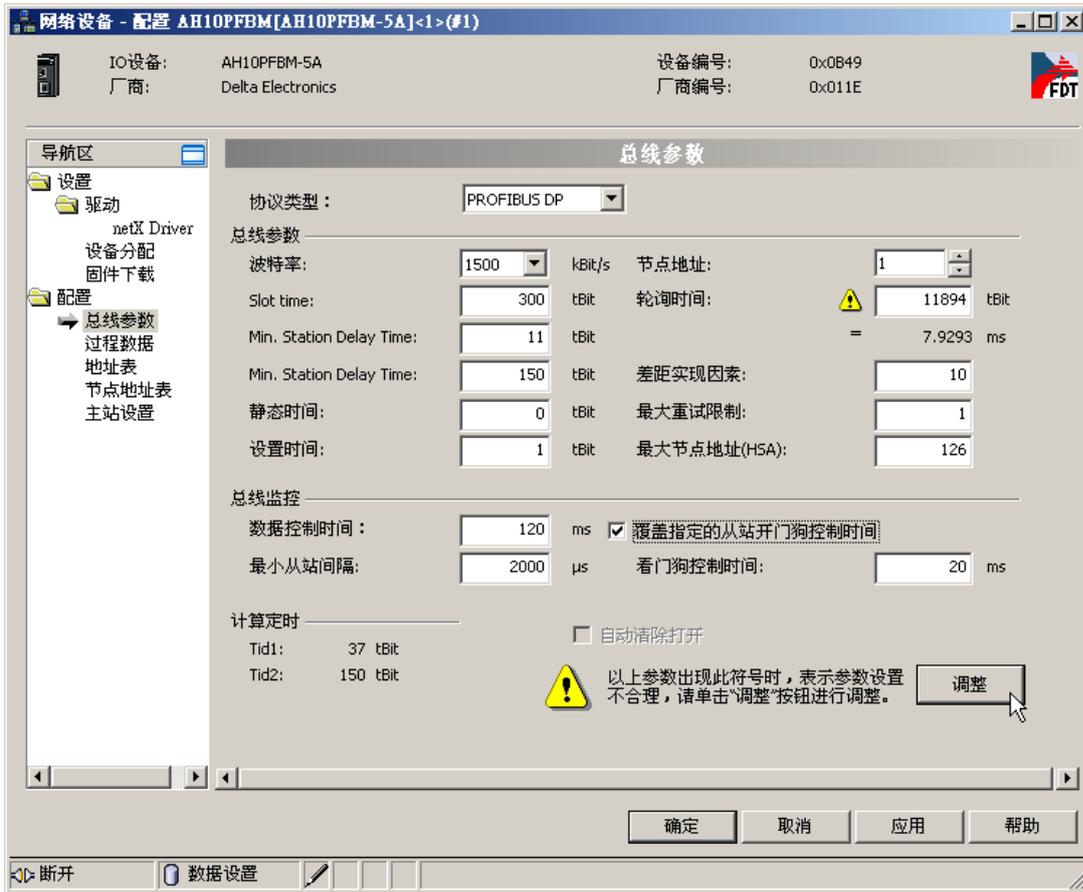


21. 单击『总线参数』进行参数设置，如下所示：



14

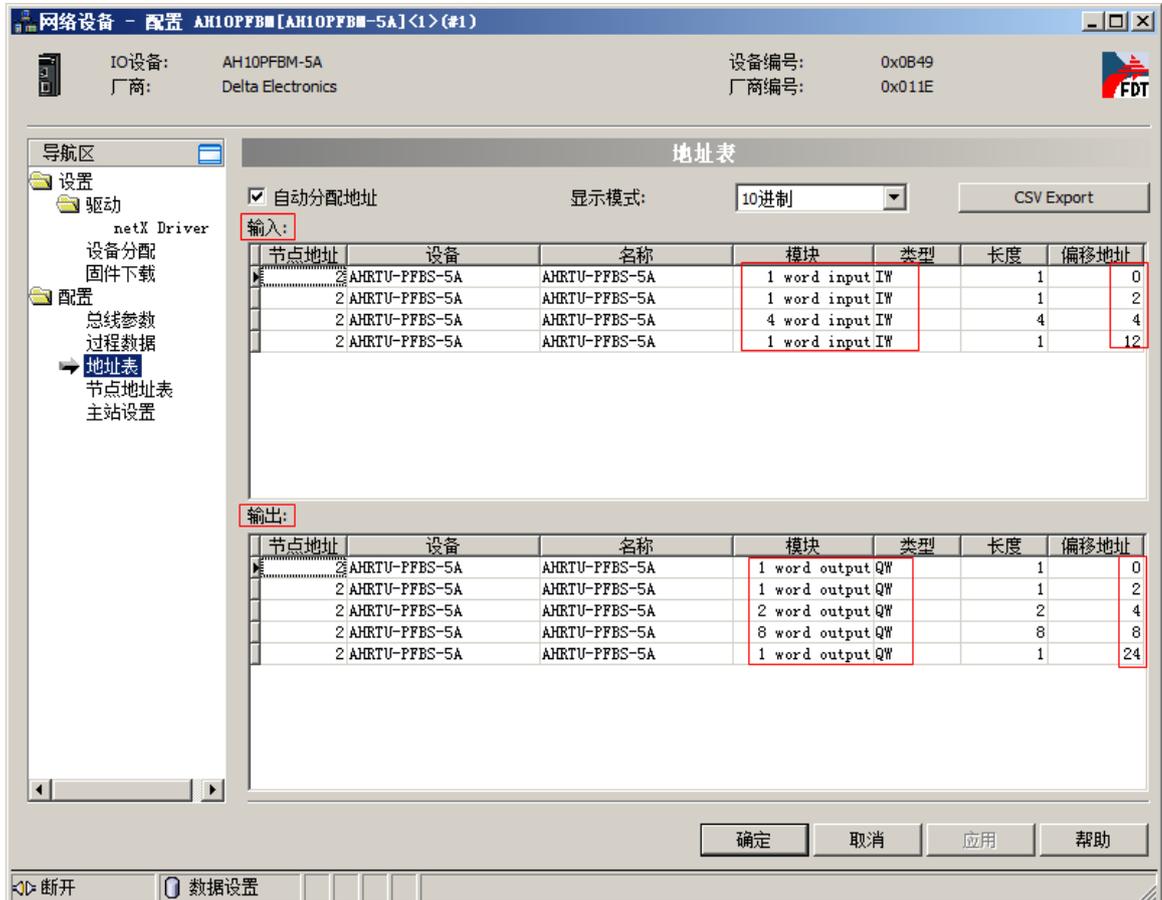
22. 勾选『覆盖指定的从站开门狗控制时间』，并且单击『调整』进行总线参数自动调整，如下图所示：
 (注：各个选项的具体含义请参考 SYCON.net 软件帮助第 10.3.2 节的说明)



14

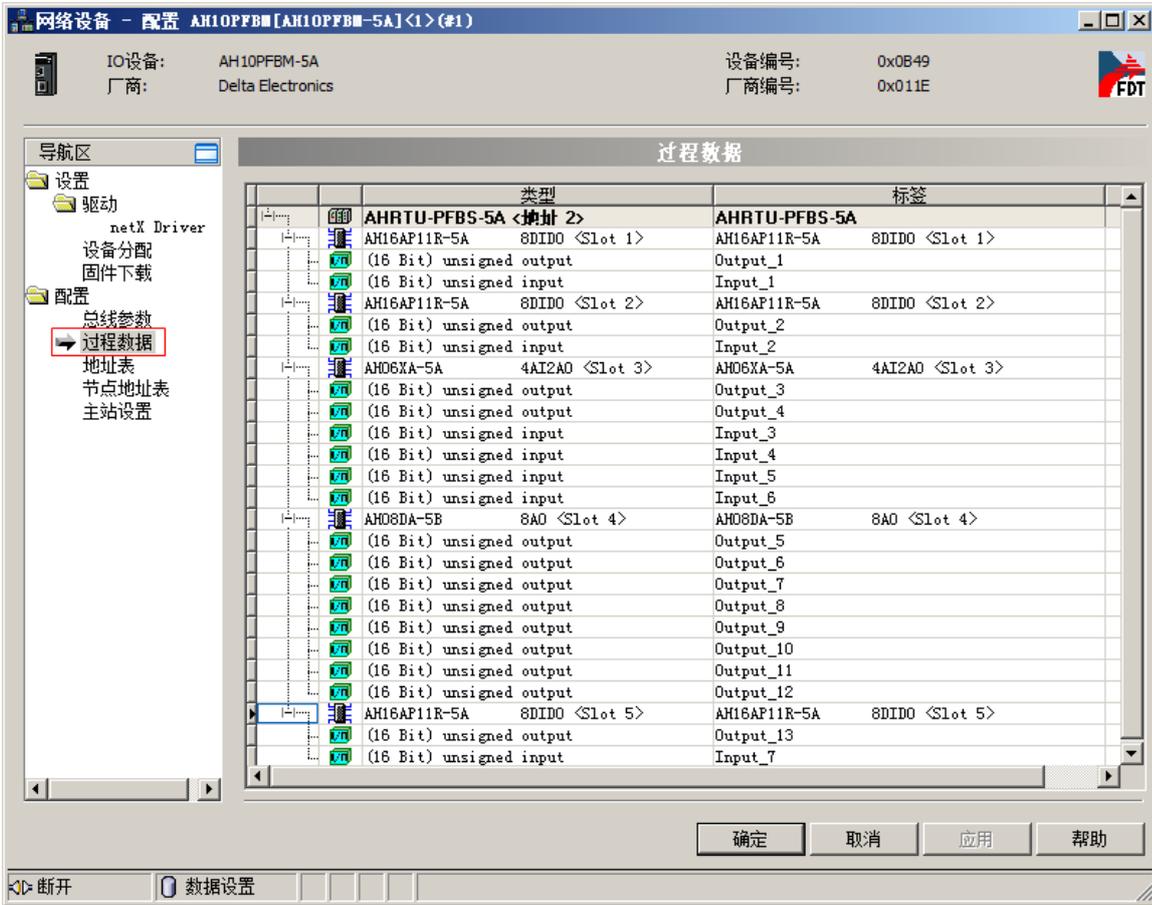
23. 单击下图左侧窗口『地址表』选项，进行主站 PLC 映射地址的设置，如下图所示：

详细说明请看后面“主站 PLC 与从站 PLC 的 I/O 映射关系”的说明。为了便于程序控制，模块类型为 IW 或 QW 的，偏移地址尽量调整为从 0 或偶数开始。可以去除选掉自动地址分配，直接在偏移地址处输入；也可以通过勾选模块对齐方式的双字节对齐来调整。



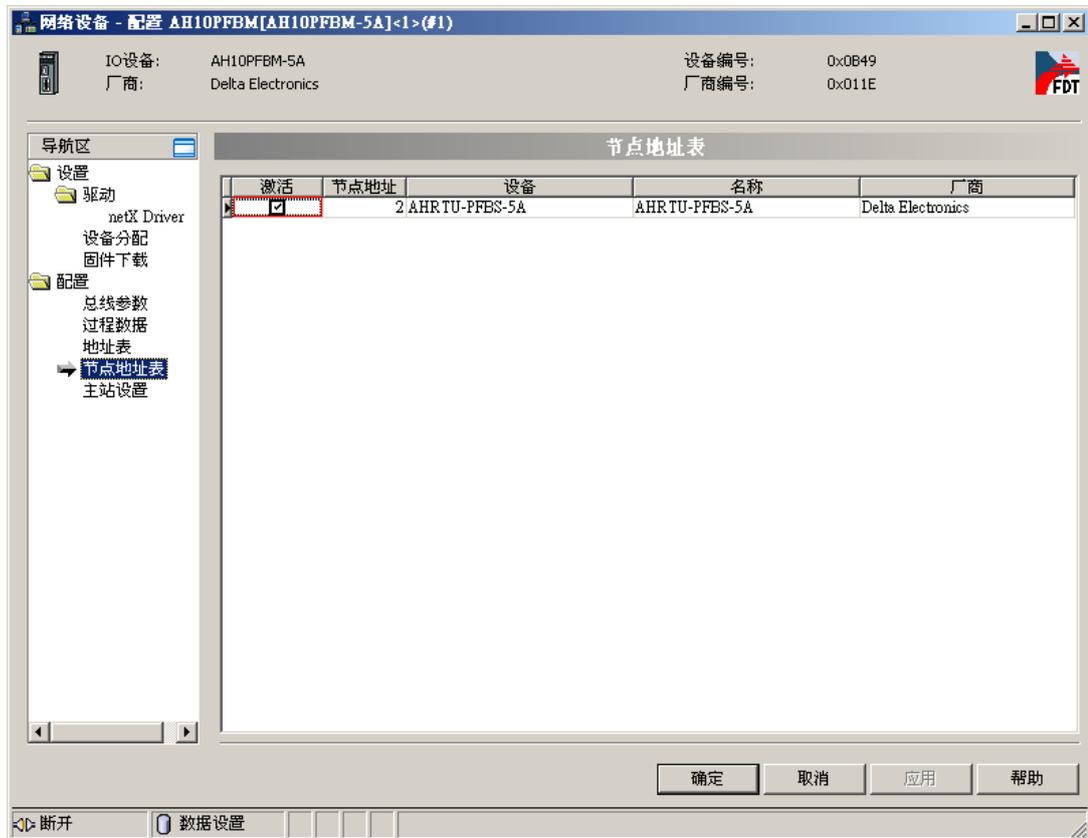
14

单击下图左侧窗口『过程数据』选项后，右侧窗口内弹出从站配置の詳細信息，通过下图可以看出从站配置选项和上图中输入列表和输出列表内模块名称的对应关系。



14

24. 单击『节点地址表』，单击下图红色方框处可以更改软件配置中从站的节点地址，如下图所示：
(注：请在『激活』处勾选，否则会造成该从站的配置无效)

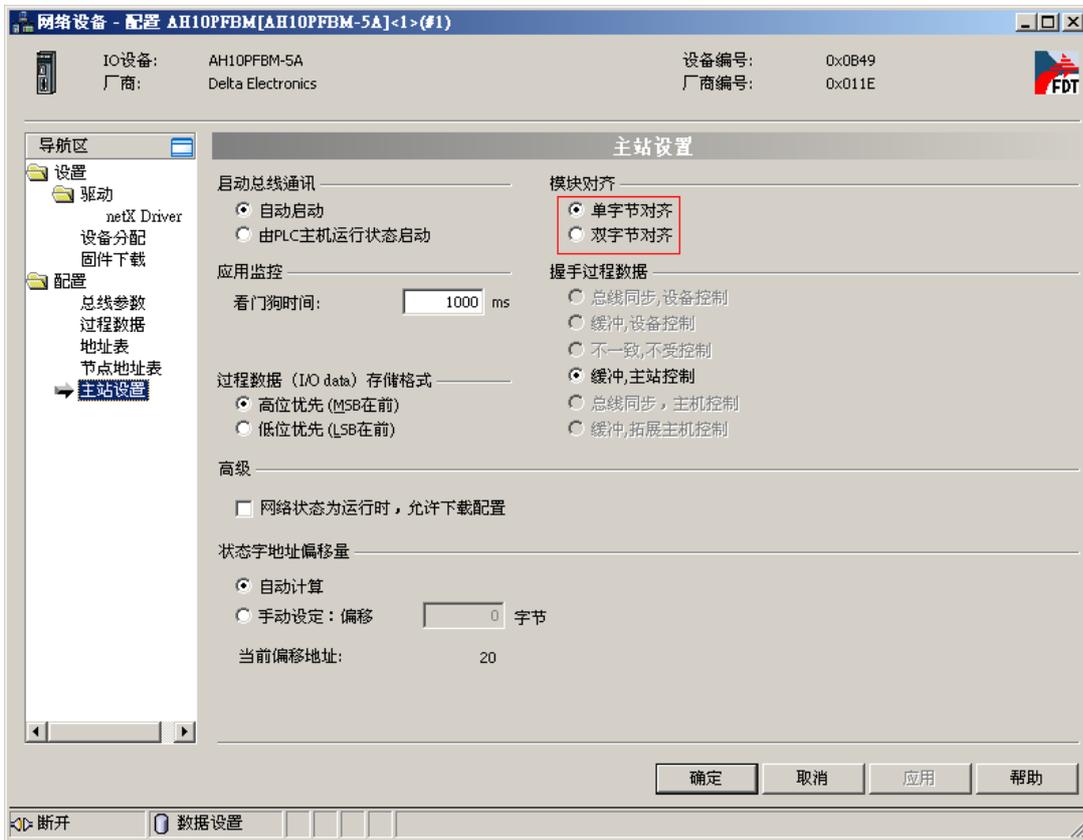


14

25. 单击下图左侧窗口『主站设置』选项，进行主站参数设置，如下图所示：

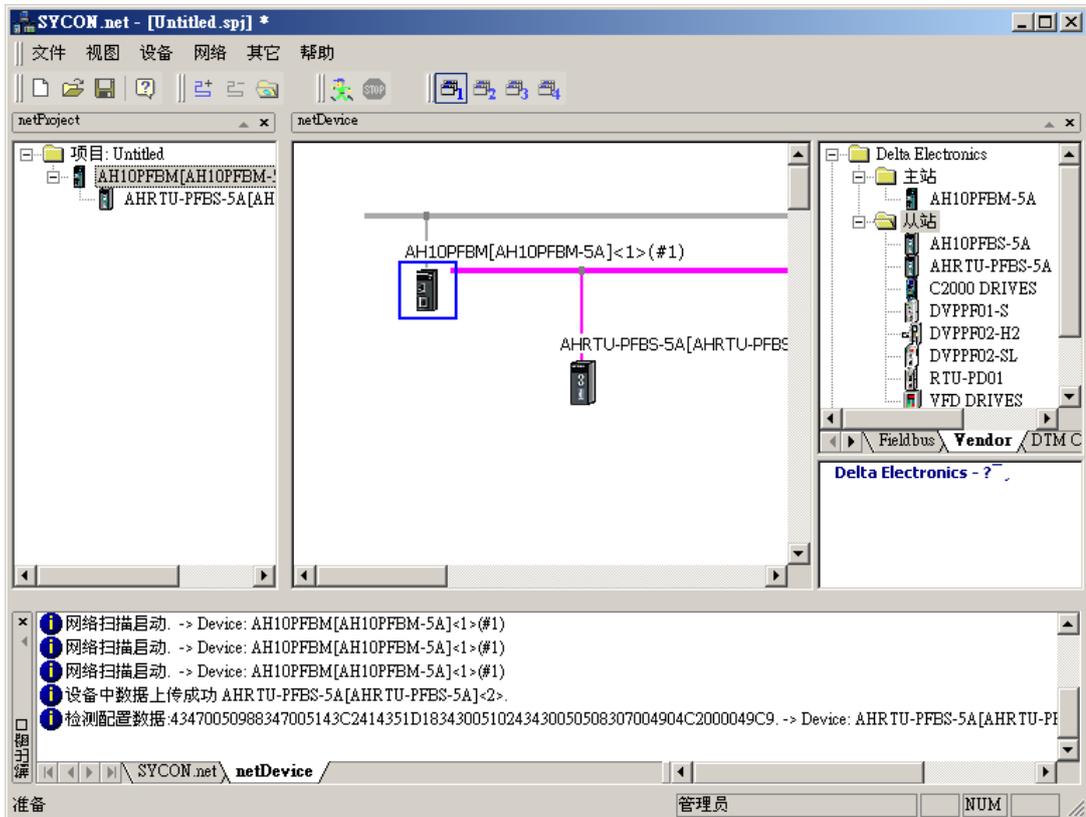
（注：此处设置为软件默认设置，各个选项的具体含义请参考 SYCON.net 软件帮助第 10.3.2 节的说明）

为了便于程序控制，当有模块类型为 IW 或 QW 的，且偏移地址不从 0 或偶数开始，可以通过勾选模块对齐方式的双字节对齐来调整，以使每个模块的偏移地址都从 0 或偶数开始。



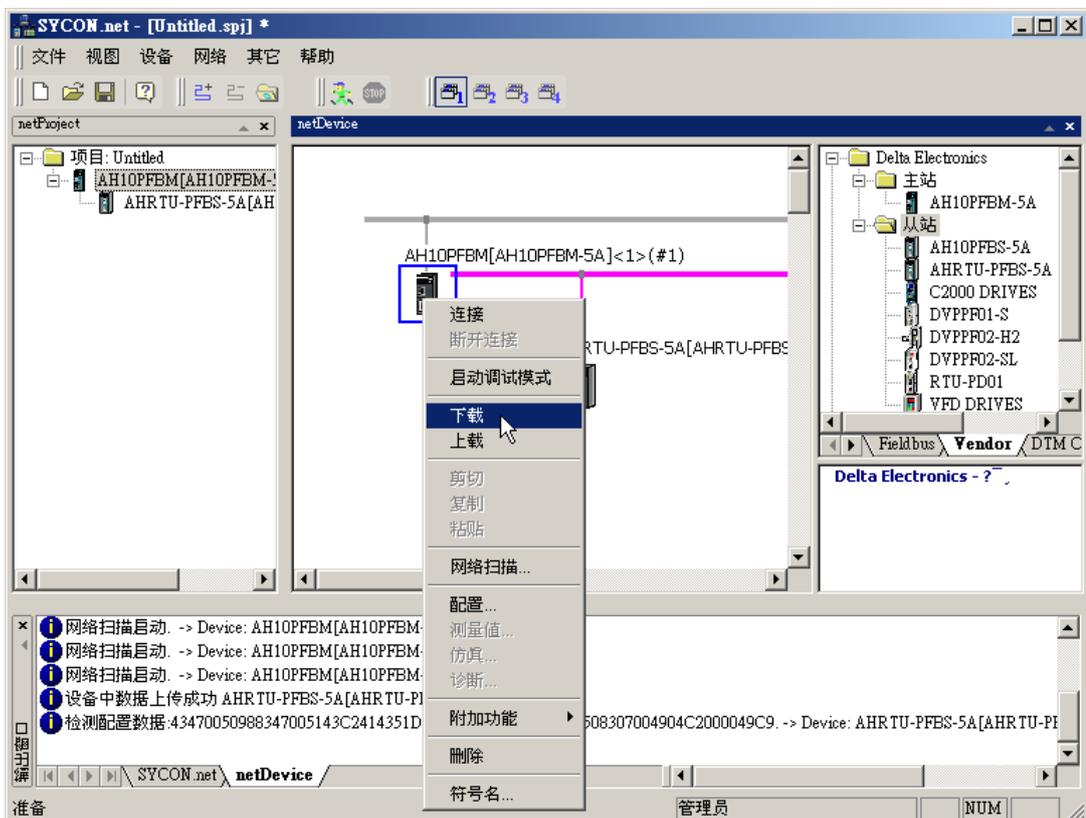
14

26. 主站参数设置完毕后，单击『确认』按钮，退出主站参数设置窗口，返回软件主页面，如下图所示：

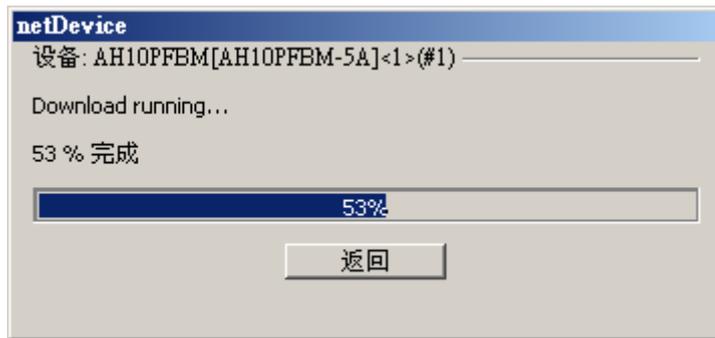


14

27. 选中主站模块，右击弹出快捷菜单，选择『下载』选项，下载配置到主站内，如下图所示：



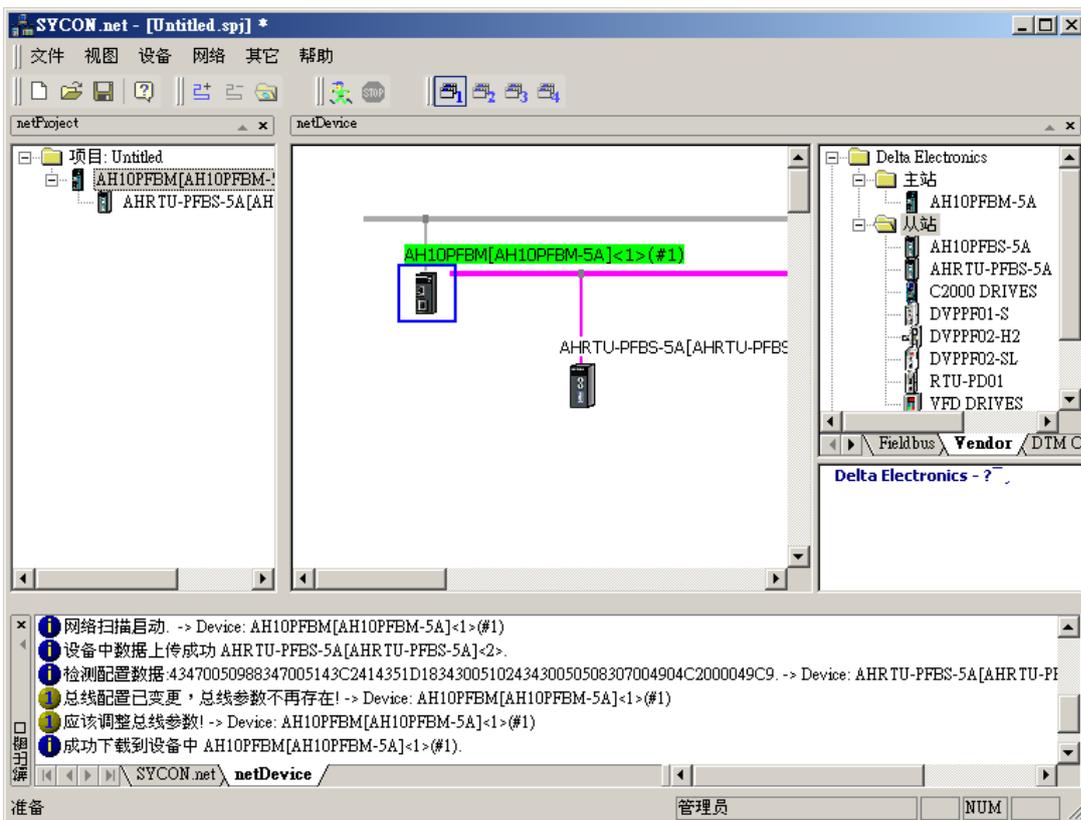
28. 弹出如下窗口后，单击『是』按钮即可继续下载：



14

29. 下载完毕后返回软件主页面，如下图所示：

(注：下载完毕后，当主站的三个指示灯全部绿灯常亮和数码管显示主站站号时，代表网络通讯正常。)



14.9.5 主站PLC与从站PLC的I/O映射关系

下图为主站 PLC 为主站模块分配的 OUTPUT 区和 INPUT 区起始地址及长度。OUTPUT 区的数据传送给从站，INPUT 区接收从站传过来的数据。



下图主要说明主站为从站配置模块参数分配的映射地址，通过上图和下图的配合，可以看出从站配置模块对应主站 PLC 的 OUTPUT 区 INPUT 区的 D 寄存器起始编号。

偏移地址：对应于 AH 主站 PLC 为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区起始地址的偏移量，单位：Byte。

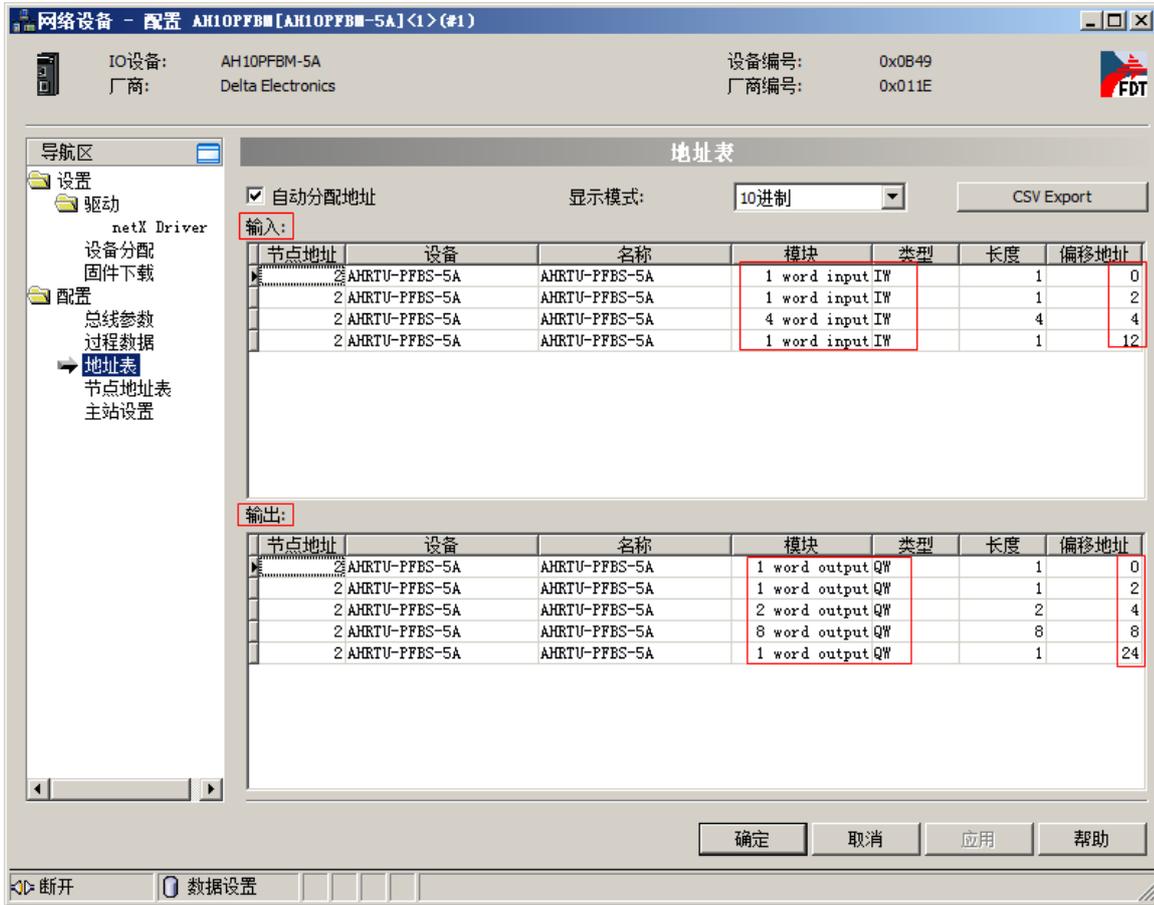
从站配置模块对应主站 PLC 的起始 D 寄存器计算方法：

从站配置模块对应主站 PLC 的 OUTPUT 区 D 寄存器起始编号 = OUTPUT 区的起始地址 + (偏移地址 / 2)。

从站配置模块对应主站 PLC 的 INPUT 区 D 寄存器起始编号 = INPUT 区的起始地址 + (偏移地址 / 2)。

14

上面是对主站和 AHRTU-PFBS-5A 从站连接时的情况说明，主站 PLC D 寄存器和从站配置模块的映射关系和主站参数设置有关，具体设置方法请参考 SYCON.net 软件帮助第 10.3.2 节的说明。



14

如上面 2 张图所示，本例中的 AH 主站 PLC 为主站模块分配的 INPUT 和 OUTPUT 区的起始地址分别为 D1000 和 D6000。

主站 PLC 与 AHRTU-PFBS-5A 从站所带 I/O 模块之间映射关系如下：

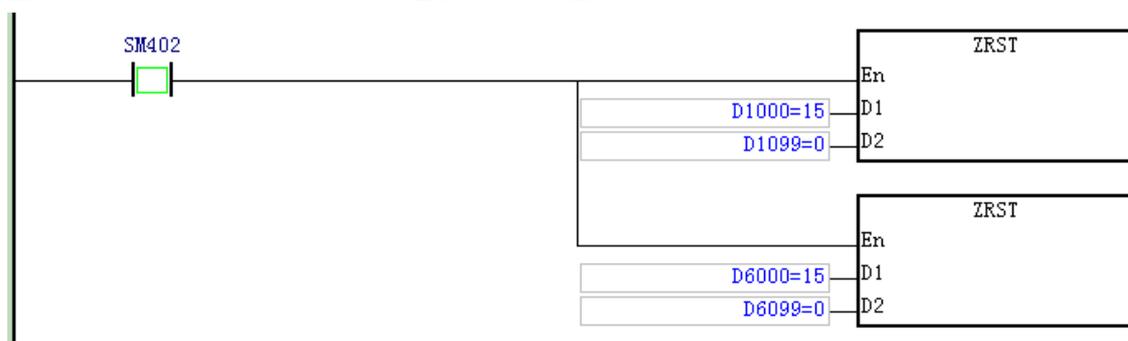
主站 PLC 寄存器		AHRTU-PFBS-5A 连接的下级设备装置及地址	偏移地址
D6000 (bit0~bit7)	➔	16AP Y0.0~Y0.7	0
D6001 (bit0~bit7)		16AP Y0.0~Y0.7	2
D6002		06XA 输出通道 0 对应的数字量值	4
D6003		06XA 输出通道 1 对应的数字量值	
D6004		08DA 通道 0 对应的数字量值	8
D6005		08DA 通道 1 对应的数字量值	
D6006		08DA 通道 2 对应的数字量值	
D6007		08DA 通道 3 对应的数字量值	
D6008		08DA 通道 4 对应的数字量值	
D6009		08DA 通道 5 对应的数字量值	
D6010		08DA 通道 6 对应的数字量值	
D6011		08DA 通道 7 对应的数字量值	
D6012 (bit0~bit7)			16AP Y0.0~Y0.7	24
D1000 (bit0~bit7)	➔	16AP 的 X0.0~X0.7	0
D1001 (bit0~bit7)		16AP 的 X0.0~X0.7	2
D1002		06XA 输入通道 0 对应的数字量值	4
D1003		06XA 输入通道 1 对应的数字量值	
D1004		06XA 输入通道 2 对应的数字量值	
D1005		06XA 输入通道 3 对应的数字量值	
D1006 (bit0~bit7)			16AP 的 X0.0~X0.7	12

14

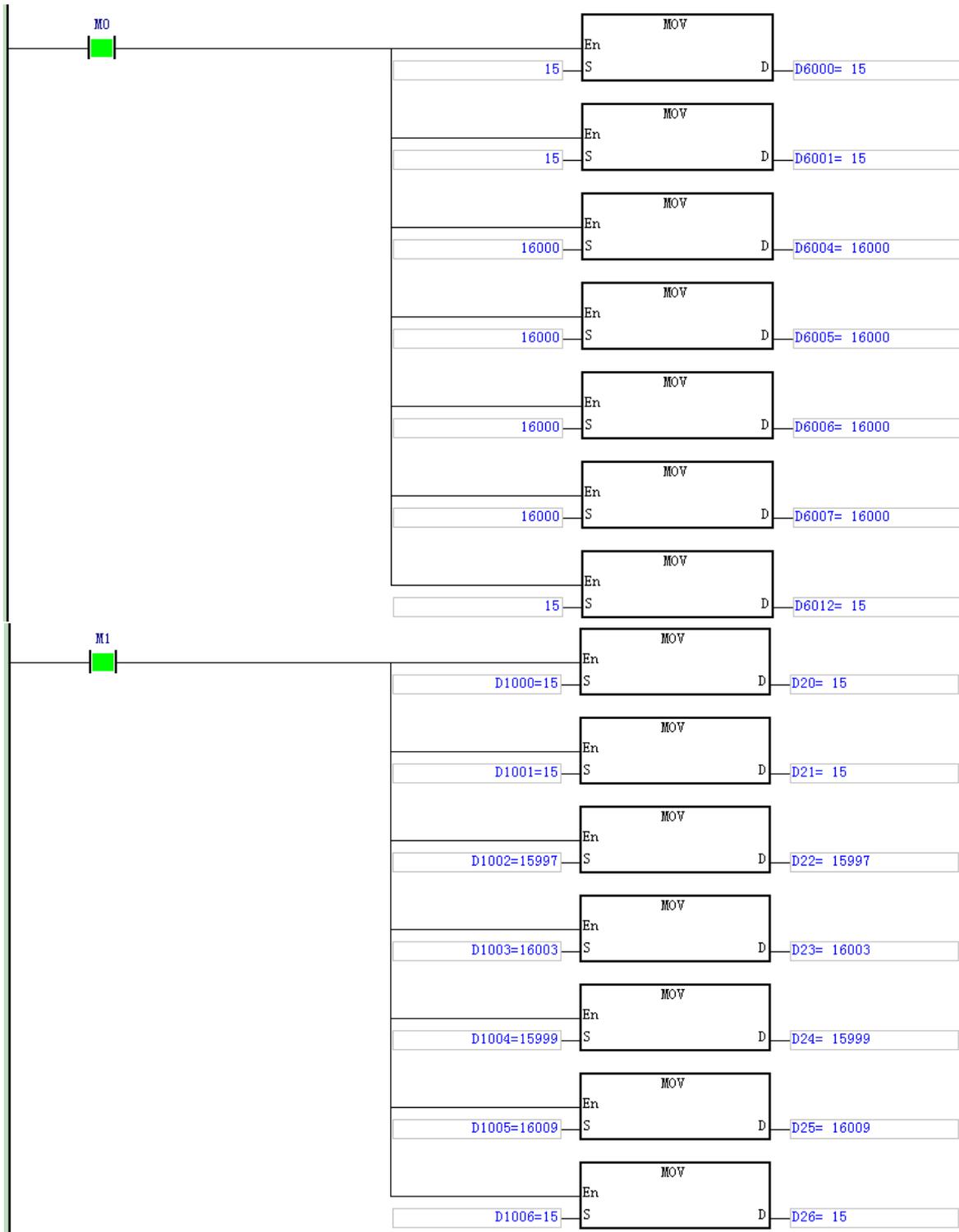
14.9.6 PLC程序编写

【主站 PLC 控制程序】

当主站 PLC 运行后，M0 ON 时，主站 PLC 对 AHRTU-PFBS-5A 连接的模块进行控制。M1 ON 时，主站 PLC 读取 AHRTU-PFBS-5A 连接的模块的值。



14

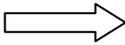
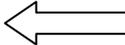


【程序执行后】

当主从站未建立起通讯前，主站和从站用于交换数据的寄存器 D 中的数据如下：

主站 PLC 的寄存器	内容值 (十进制)	无数据传输	AHRTU-PFBS-5A 连接的设备	内容值 (十进制)
D6000 (bit0~bit7)	15		主背板第一台 16AP 的 Y0.0~Y0.7	0
D6001 (bit0~bit7)	15		主背板第二台 16AP 的 Y0.0~Y0.7	0
D6004	16000		08DA 通道 0 对应的数字量值	0
D6005	16000		08DA 通道 1 对应的数字量值	0
D6006	16000		08DA 通道 2 对应的数字量值	0
D6007	16000		08DA 通道 3 对应的数字量值	0
D6012 (bit0~bit7)	15		从背板第一台 16AP 的 Y0.0~Y0.7	
D1000 (bit0~bit7)	0			主背板第一台 16AP 的 X0.0~X0.7	0
D1001 (bit0~bit7)	0	主背板第二台 16AP 的 X0.0~X0.7		0
D1002	0	06XA 输入通道 0 对应的数字量值		0
D1003	0	06XA 输入通道 1 对应的数字量值		0
D1004	0	06XA 输入通道 2 对应的数字量值		0
D1005	0	06XA 输入通道 3 对应的数字量值		0
D1006 (bit0~bit7)	0	从背板第一台 16AP 的 X0.0~X0.7		0

当主从站建立通讯后，主站和从站用于交换数据的寄存器 D 中的数据如下：

主站 PLC 的寄存器	内容值	Profibus 总线数据传输	AHRTU-PFBS-5A 连接的设备	内容值/状态
D6000 (bit0~bit7)	15		主背板第一台 16AP 的 Y0.0~Y0.7	Y0.0~Y0.3 ON 其它都 OFF
D6001 (bit0~bit7)	15		主背板第二台 16AP 的 Y0.0~Y0.7	Y0.0~Y0.3 ON 其它都 OFF
D6004	16000		08DA 通道 0 对应的数字量值	通道 0 输出 5V 的电压
D6005	16000		08DA 通道 1 对应的数字量值	通道 1 输出 5V 的电压
D6006	16000		08DA 通道 2 对应的数字量值	通道 2 输出 5V 的电压
D6007	16000		08DA 通道 3 对应的数字量值	通道 3 输出 5V 的电压
D6012 (bit0~bit7)	15		从背板第一台 16AP 的 Y0.0~Y0.7	Y0.0~Y0.3 ON 其它都 OFF
D1000 (bit0~bit7)	15		主背板第一台 16AP 的 X0.0~X0.7	X0.0~X0.3 ON 其它都 OFF
D1001 (bit0~bit7)	15		主背板第二台 16AP 的 X0.0~X0.7	X0.0~X0.7 都为 OFF
D1002	16000 左右变化		06XA 输入通道 0 对应的数字量值	通道 0 输入 5V 的电压
D1003	16000 左右变化		06XA 输入通道 1 对应的数字量值	通道 1 输入 5V 的电压
D1004	16000 左右变化		06XA 输入通道 2 对应的数字量值	通道 2 输入 5V 的电压
D1005	16000 左右变化		06XA 输入通道 3 对应的数字量值	通道 3 输入 5V 的电压
D1006 (bit0~bit7)	15		从背板第一台 16AP 的 Y0.0~Y0.7	X0.0~X0.3 ON 其它都 OFF

14

第15章 AH10COPM CANopen通讯模块

目录

15.1	简介	15-3
15.1.1	产品特点	15-3
15.1.2	功能简介	15-3
15.1.3	功能规格	15-4
15.2	单元部件.....	15-5
15.2.1	外观尺寸	15-5
15.2.2	部位介绍	15-6
15.2.3	CANopen 通讯连接器	15-6
15.2.4	站号设定开关.....	15-7
15.2.5	功能设定开关.....	15-7
15.3	安装	15-8
15.3.1	安装模块	15-8
15.3.2	连接 CANopen 通讯连接器.....	15-9
15.4	配置	15-10
15.4.1	工作模式选择.....	15-10
15.4.2	使用 Delta CANopen Builder 软件组态网络.....	15-11
15.4.3	映射区域分配.....	15-21
15.4.4	主站设定	15-22
15.4.5	CANopen 主站动作流程	15-23
15.5	功能块发送 SDO、NMT 及读取 Emergency 信息.....	15-24
15.5.1	实现原理	15-24
15.5.2	SDO 功能块	15-25
15.5.3	NMT 功能块	15-27
15.5.4	Emergency 请求信息功能块.....	15-28
15.5.5	CANopen 网络中从站状态	15-29
15.6	错误诊断及故障排除.....	15-31
15.6.1	LED 灯指示说明及故障排除	15-31

15.6.2 错误代码说明 15-32

15.1 简介

AH10COPM-5A 运行于 AH 系列 CPU 模块右侧，与 AH 系列 CPU 模块共同组成 CANopen 主站或从站。

15.1.1 产品特点

- 与 AH 系列 CPU 模块共同组成 CANopen 通讯，支持 CANopen 协议。
- 网络配置软件（CANopen Builder）提供简便的图形配置接口，自动扫描并识别总线中的所有从站。
- 支持 CANopen 主站和从站模式
- AH 系列 CPU 模块可扩展八台 AH10COPM-5A 模块
- 支持八种传输速度：10kbps、20kbps、50kbps、125kbps、250kbps、500kbps、800kbps 及 1M bps

15.1.2 功能简介

AH10COPM-5A 通讯模块既可作为 CANopen 主站使用，又可作为从站来使用。

当作为主站使用时，有如下功能：

- 符合 CANopen 标准协议 DS301v4.02
- 支持 NMT Master 服务
- 错误控制：支持 Heartbeat /Node Guarding Protocol
- 支持 PDO 服务：
 - RxPDO 最大支持 200 个，数据量最大支持 960 个字节。
 - TxPDO 最大支持 200 个，数据量最大支持 960 个字节。
 - 每个从站最多可配置 8 个 TxPDO 和 8 个 RxPDO
 - PDO 传输类型：支持事件触发，时间触发，同步周期，同步非周期。
 - PDO 映射：每个 PDO 最大可以映射 32 个参数
 - 支持的映射数据类型：

储存空间	数据类型
1-bit	BOOL
8-bit	SINT USINT BYTE
16-bit	INT UINT WORD
32-bit	DINT UDINT REAL DWORD
64-bit	LINT ULINT LREAL LWORD

- 支持 SDO 服务：
 - 服务器端：0 个
 - 客户端：3 个
 - 支持标准 SDO 快速（expedited SDO）传输模式
 - 支持 Auto SDO 功能，最大可对每一台从站执行 20 笔 Auto SDO。
 - 支持在 PLC 梯形图中使用 SDO 服务读写从站数据

- 支持 Emergency Protocol :
 - 可为每个从站保存 5 笔最新的 Emergency 信息
 - 可通过数字显示器指示从站存有 Emergency 信息
 - 可通过 PLC 梯形图读取 Emergency 信息
- 同步信息产生器 (SYNC producer · range 0-65535ms)
- 作为 Delta CANopen Builder 配置软件与 CANopen 网络连接的接口，配置软件可以通过 AH10COPM-5A 模块直接对网络进行组态。
- 与 AH 系列 CPU 模块自动交换 PDO 数据，用户编程时只需对 AH 系列 CPU 模块中映射的 D 寄存器编程即可，无需 From/To 指令；可透过软件设定对应的 D 寄存器。
当作为从站使用时，有如下功能：
- 符合 CANopen 标准协议 DS301v4.02
- 支持 NMT Slave 服务
- 错误控制：支持 Heartbeat /Node Guarding Protocol
- 支持 PDO 服务：每个从站最多可配置 8 个 TxPDO 和 8 个 RxPDO
- PDO 传输类型：支持事件触发，时间触发，同步周期，同步非周期。
- 支持 SDO 服务：
 - 服务器端：1 个
 - 客户端：0 个
 支持标准 SDO 快速 (expedited SDO) 传输模式
- 支持 Emergency Protocol

15

15.1.3 功能规格

- 支持的 AH 系列 CPU 模块

项目	规格
机种名称	AH500 系列 CPU 模块

- CANopen 界面

项目	规格
传输方式	CAN
电气隔离	500VDC
接头	可插拔式连接器 (5.08mm)
通讯电缆	建议使用台达标准电缆：UC-DN01Z-01A 电缆、UC-DN01Z-02A 电缆 通讯电缆须远离动力电缆，且其屏蔽线须接信号地。

- CANopen 通讯

项目	规格
信息类型	PDO、SDO、SYNC (同步对象)、Emergency (紧急对象)、NMT
传输速度	支持 10 kbps、20 kbps、50 kbps、125 kbps、250 kbps、500 kbps、800 kbps、1 Mbps (位/秒)

● 电器规格

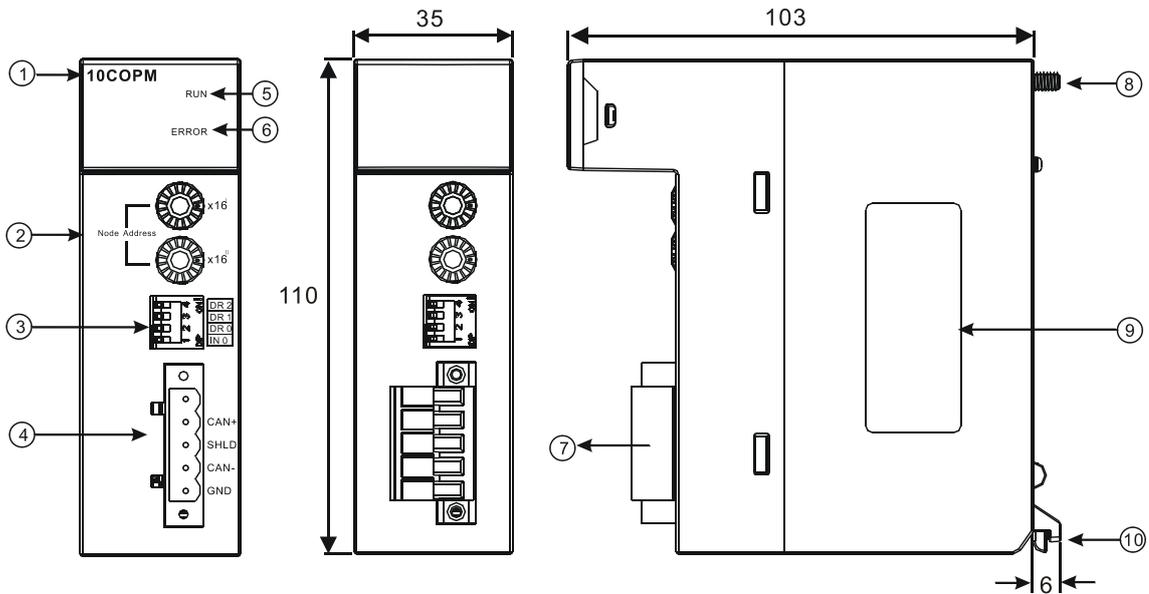
项目	规格
电源电压	由主机经由内部总线供应 24 VDC (-15% ~ 20%)
消耗电力	1.7 W
绝缘电压	500 V

● 环境规格

项目	规格
噪声免疫力	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge · 4KV Contact Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV Analog & Communication I/O: 1KV Damped-Oscillatory Wave: Power Line: 1KV, Digital I/O: 1KV RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 80MHz~1000MHz , 1.4GHz~2.0GHz , 10V/m
操作温度	0°C ~ 55°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)、污染等级 2
储存温度	-25°C ~ 70°C (温度)、5 ~ 95% (湿度)
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2、UL508 标准

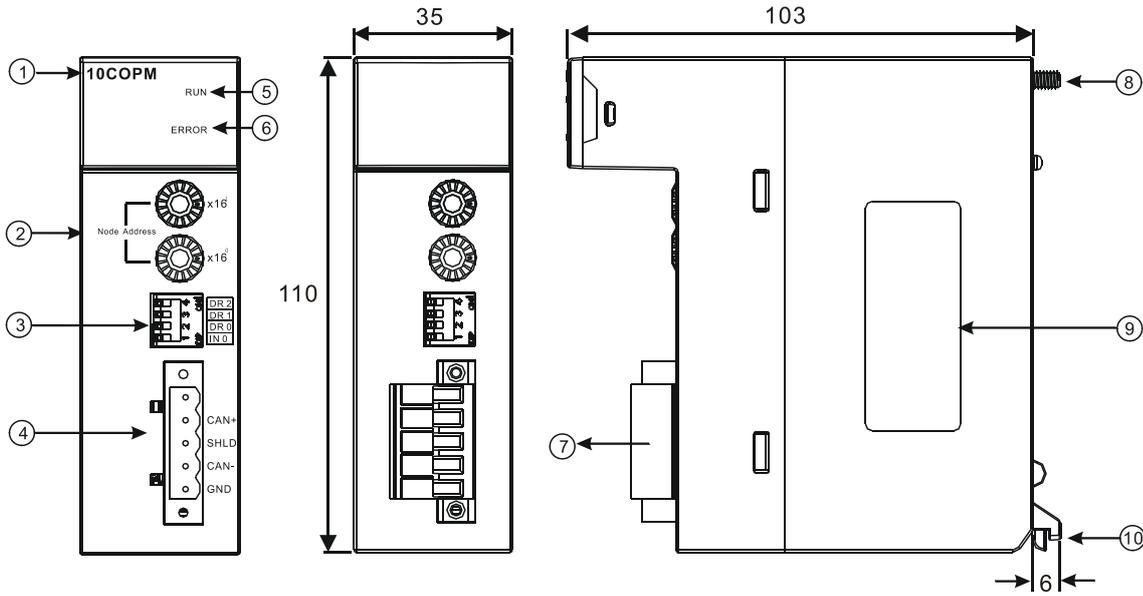
15.2 单元部件

15.2.1 外观尺寸



单位：mm

15.2.2 部位介绍



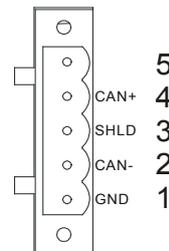
序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	地址设定开关	地址设定
3	功能设定开关	功能设定
4	CANopen 连接器接口	CANopen 连接
5	RUN 指示灯	运行指示灯
6	ERROR 指示灯	错误指示灯
7	脱落式端子	配线端子
8	固定螺丝	固定模块
9	标签	铭牌
10	模块固定卡口	固定模块

15

15.2.3 CANopen通讯连接器

用于与 CANopen 网络连接，使用 AH10COPM-5A 自带的连接器进行配线。

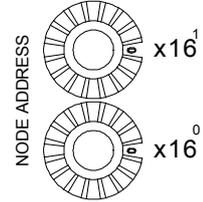
脚位	信号	叙述
5	-	保留
4	CAN+	CAN_H
3	SHLD	屏蔽线
2	CAN-	CAN_L
1	GND	0 VDC



15.2.4 站号设定开关

用于设定 AH10COPM-5A 模块在 CANopen 网络上的节点地址。设定范围：1~7F (0、80~FF 不可用)。

开关设定	说明
1~7F	有效的 CANopen 节点地址
0, 80 ~ FF	无效的 CANopen 节点地址



例：若用户需将 AH10COPM-5A 通讯模块的通讯站号设定为 16#26 时，只要将 x16¹ 对应的旋转开关旋转到 2，再将 x16⁰ 对应的旋转开关旋转到 6 即可。

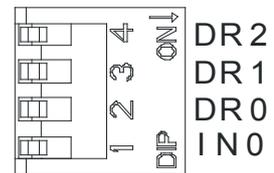
注意事项:

- 节点站号设定变更之后，必须将AH10COPM-5A通讯模块重新上电，否则不会生效。
- 请小心使用一字螺丝刀调节旋转开关，避免刮伤。

15.2.5 功能设定开关

用于设定 AH10COPM-5A 模块与 CANopen 网络之间的通讯速率 (DR0~DR2)，各种通讯速率之间对应的最大通信距离有相应的限制。具体请参考下表：

DR2	DR1	DR0	通讯速率	理论最大通信距离
OFF	OFF	OFF	10 kbps	5000 m
OFF	OFF	ON	20 kbps	2500 m
OFF	ON	OFF	50 kbps	1000 m
OFF	ON	ON	125 kbps	500 m
ON	OFF	OFF	250 kbps	250 m
ON	OFF	ON	500 kbps	100 m
ON	ON	OFF	800 kbps	50 m
ON	ON	ON	1 Mbps	25 m
IN0				保留

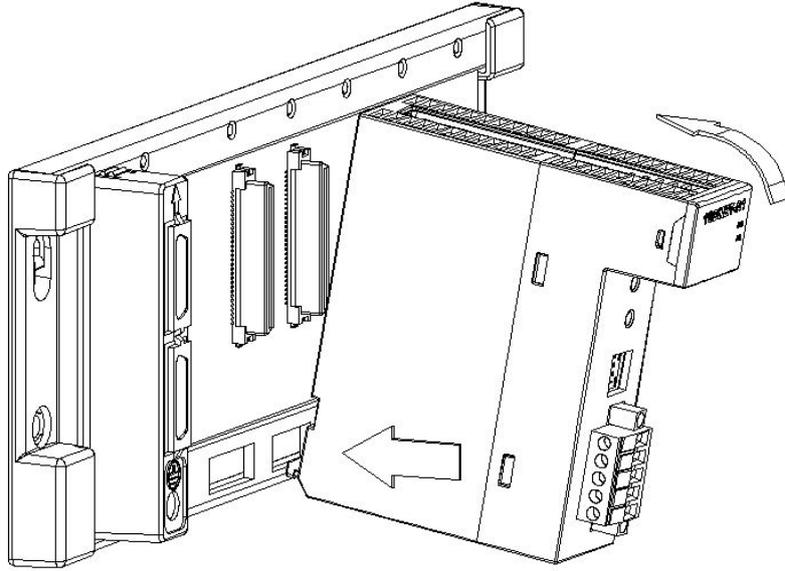


- 功能设定开关设定变更之后，必须将AH10COPM-5A通讯模块重新上电，否则不会生效。
- 请小心使用一字螺丝刀调节DIP开关，避免刮伤。

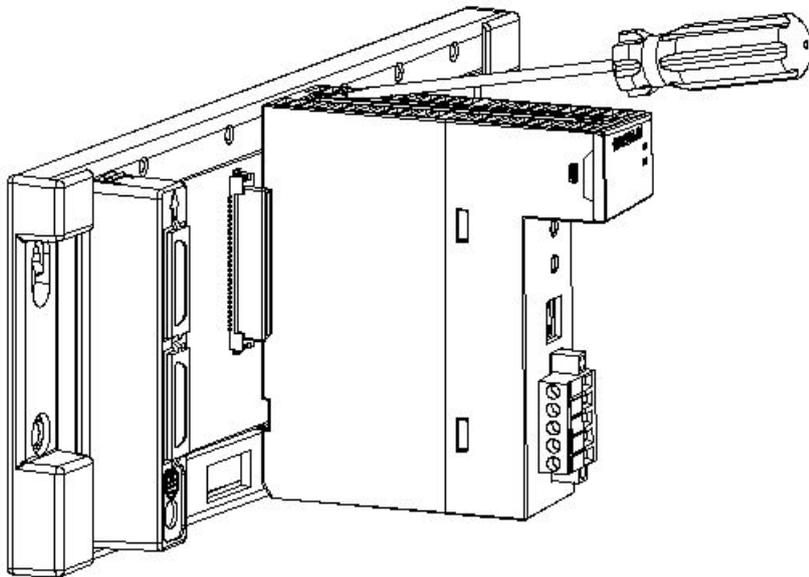
15.3 安装

15.3.1 安装模块

1. 将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中
2. 对准背板的 IO 接口将此模块向前轻压，如下图所示。

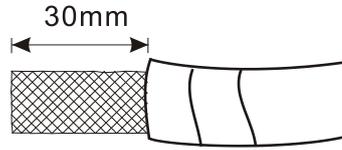


- 15**
3. 安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。

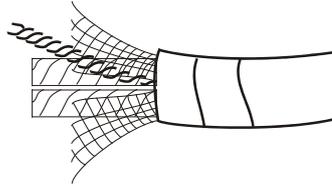


15.3.2 连接CANopen通讯连接器

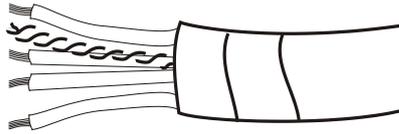
1. 请使用专业工具将 CAN 通讯电缆剥开大约 30mm，在剥线过程中注意不要损坏屏蔽线。



2. 剥开外层的金属屏蔽网和铝箔，你会看到 2 根电源线（红色和黑色）、2 根信号线（蓝色和白色）、1 根屏蔽线。

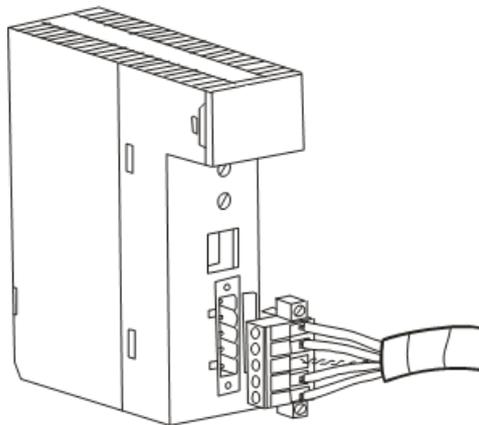


3. 去除外层的金属屏蔽网和铝箔，然后剥去电源线以及信号线的塑料表皮，剥开的长度要适当。



4. 依端子定义配线完成后，将 CANopen 连接端子插入模块接口，再将 CANopen 端子两侧的螺丝锁紧。
5. SHLD 连接电缆的屏蔽线，建议可以配线连接至系统大地，以加强对通讯信号的保护。
6. 终端电阻必须连接在 CAN+与 CAN-之间，以降低网络中通讯信号的反射。
(终端电阻值规格：约 121Ω，精度为 1%，功率大于 1/4W)

15



15.4 配置

15.4.1 工作模式选择

AH10COPM-5A 模块在正常工作前，须使用 ISPSOft 中的 HWCONFIG 来设定工作模式为主站或从站，设定完成下载至模块后，AH10COPM-5A 模块的工作模式才算完成设定。

若设定为主站模式，则须使用配置软件 (CANopen Builder) 进行网络组态配置。

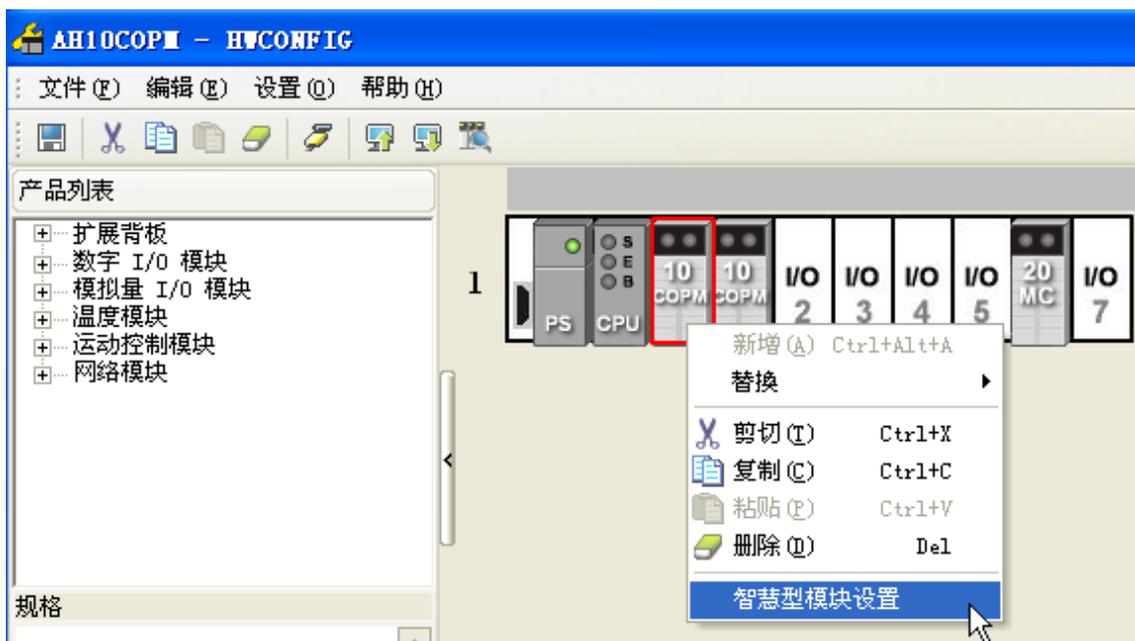


● 组建 CANopen 网络

AH 系列 CPU 模块最多可扩展八台 AH10COPM-5A 模块，当需要组建一个网络时，首先必须清楚组建此网络的功能需求，以及对需要进行交换的数据进行前期规划，包括要使用哪些从站，交换的数据及其传输类型，总共数据交换量以及对数据交换响应时间的要求等。这些信息将决定所组建的网络是否合理，是否能满足需求，甚至会直接影响到后期的可维护性及网络容量扩充升级的便利性。

AH10COPM-5A 模块的工作模式设定完成并存盘后，可以利用智能型模块设定开启 CANopen Builder。

15

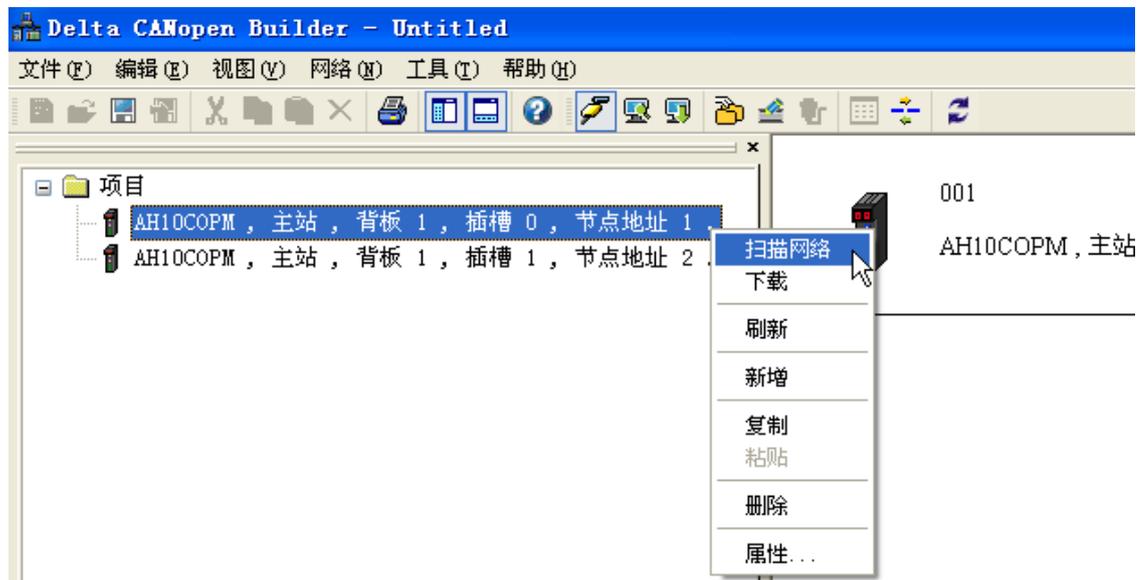


15.4.2 使用Delta CANopen Builder软件组态网络

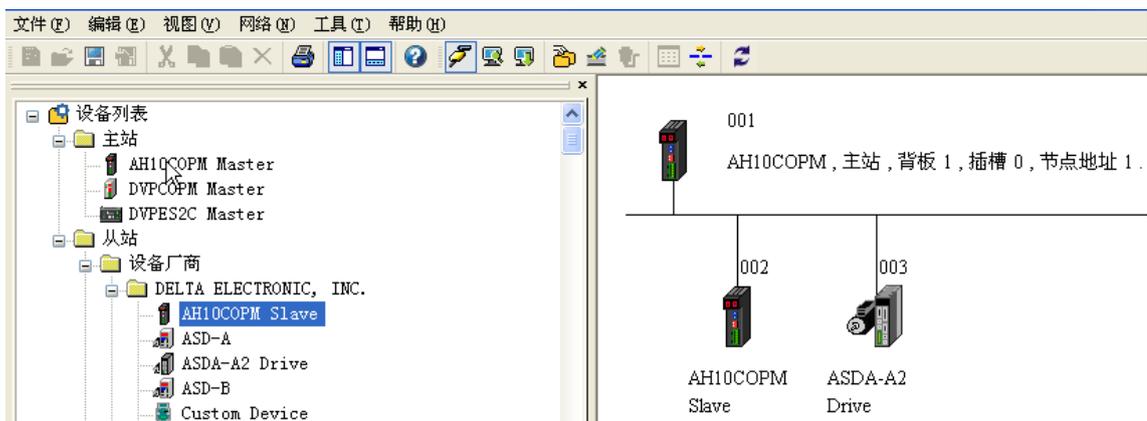
1. 按下在线模式，软件会读回背板上实际存在的 AH10COPM 模块设定。



2. 进入在线模式后，软件会带出该模块的模式设定、背板及插槽编号和节点地址。在选定的主站上按鼠标右键选取『扫描网络』，将网络上的所有节点装置信息扫描回来。



3. 正常情况下，扫描结束后，可以出现 CANopen 网络中所有从站的图示。用户也可以从画面左侧设备列表中挑选设备，以手动方式加入从站。



- CANopen 网络中主站参数设定

选择菜单『网络』→『主站参数设定』，或鼠标在『AH10COPM·主站』图示按右键选择『属性』，会跳出如图所示画面。



COB-ID：设定发送同步信息使用的 COB-ID

同步周期：设定发送同步信息的周期。

主站 heartbeat 时间：设定 AH10COPM-5A 发送心跳信息的周期。

设定好参数值后，点『确定』按钮。

● CANopen 网络中从站参数设定

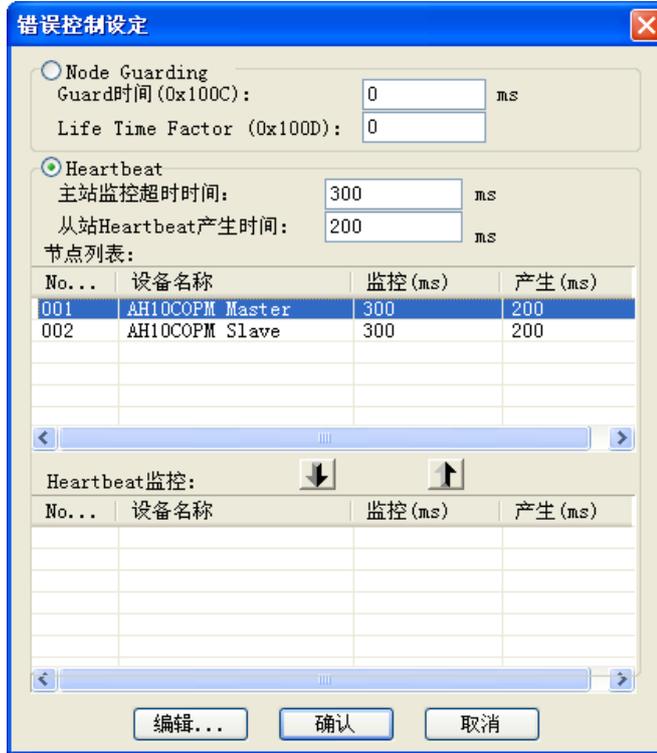
以 ASDA-A2 伺服驱动器的参数设定为例：双击 ASDA-A2 图示，会跳出如下图所示画面。

15



相关参数设定：

错误控制协议：在『节点配置』接口中，单击『错误控制协议』选项，会跳出如下图画面。



各项参数的含义如下表所示：

参数名称		说明	备注
Node Guarding	Guard 时间	主站依 Guard 时间设定的时间间隔去轮询从站。	当选择『Heartbeat』后，就不能再选择『Node Guarding』。
	Life Time Factor	Life Time 因子，Life time= Guard time x Life Time factor。如果从站在 Life Time 时间内没有响应主站的轮询，主站认为该从站掉线。	
Heartbeat	从站 Heartbeat 产生时间	从站按『从站 Heartbeat 产生时间』周期发送 Heartbeat 报文给主站。	主站监控逾时时间要大于从站 Heartbeat 产生时间。
	主站监控逾时时间	如果主站在『主站监控逾时时间』没有收到从站的 Heartbeat 报文，主站就认为该从站掉线。	
节点列表	CANopen 网络中配置的所有节点都显示在节点列表内。	--	
Heartbeat	配置此『错误控制协议』的节点可以	『Heartbeat 监控』栏内	

参数名称	说明	备注
监控	监控『Heartbeat 监控』栏内配置的节点是否掉线。	可配置的数目依各装置能力而有不同。
 按钮	选择『节点列表』一栏内的某一节点，点击  按钮可将选择的节点增加到『Heartbeat 监控』一栏内。	--
 按钮	选择『Heartbeat 监控』一栏内的某一节点，点击  按钮可将选择的节点从『Heartbeat 监控』一栏内删除。	--
编辑按钮	选择『Heartbeat 监控』一栏内的某一节点，点击『编辑』按钮可以更改监控时间。	--
确认按钮	点击『确认』按钮后返回『节点配置』对话框，『错误控制设定』对话框内设定的参数被保存。	--
取消按钮	点击『取消』按钮后返回『节点配置』对话框，『错误控制协议』对话框内设定的参数无效。	--

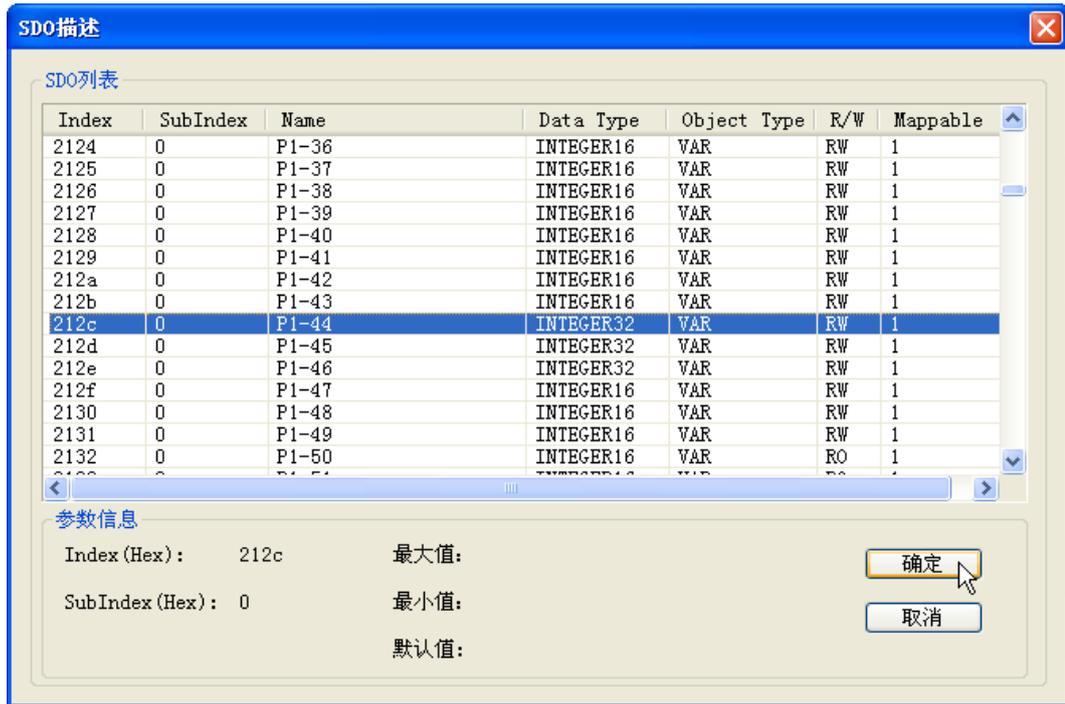
15

自动 SDO 配置：在『节点配置』接口中，单击『自动 SDO 配置』选项，会跳出如图的画面。单击『新增』选项可增加自动 SDO，单击『编辑』选项可以对选中的自动 SDO 进行修改。每台从站配置自动 SDO 最大笔数为 20 笔。自动 SDO 只能写参数，不能读参数，自动 SDO 只在第一次从站由欲运行状态进入运行状态前对从站写一次。



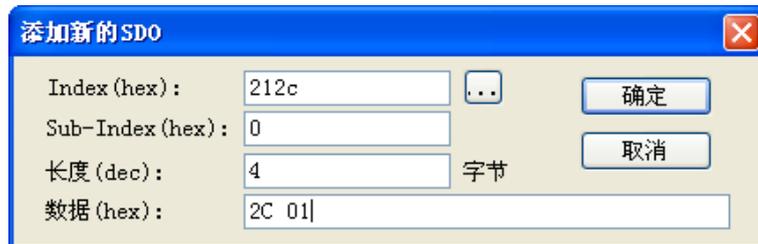
点击上图所示对话框中的『新增』按钮弹出下图所示的对话框，『index (hex)』及『Sub-Index (hex)』为欲访问参数的索引及子索引；『长度 (dec)』由欲访问参数的数据类型决定，以字节为单位，用户可利用 index 字段旁的  按钮去选取从站 EDS 文件中定义的对象辞典，选取确认

后软件会自动把『index (hex)』、『Sub-Index (hex)』及『长度 (dec)』设定带出。



15

『数据 (hex)』为欲写入参数的数据 (数据类型为十六进制)·低字节在前·高字节在后·字节之间用空格隔开·数据类型为双字节时·低字节数据在前·高字节数据在后·例如数据 0x012C 要键入『2C 01』。



PDO 参数群：在『节点配置』接口中·当在已配置的 PDO 中选择相应的 TxPDO 或 RxPDO·点击『PDO 映射』选项·就会进入下图 PDO 映射配置接口。



在『已经映射的参数』中，可以增加『EDS 文件提供的参数』中显示的参数。每个 PDO 中增加的参数的数据长度之和不能超过 8 个字节。配置完后，点击『确定』按钮。在『节点配置』接口中，当在已配置的 PDO 中选择相应的 TxPDO 或 RxPDO，点击『属性』选项，可以进入下图接口修改『COB-ID』及『传输类型』等信息。配置完后，点击『确定』按钮。点击『自定义 PDO』选项，可以自定义 RxPDO 或 TxPDO。

本例中，使用预设的配置。最后，在『节点配置』接口中点击『确定』按钮。



15

PDO COB-ID 设定规则如下表所示：

RxPDO 编号	COB-ID (HEX)	TxPDO 编号	COB-ID (HEX)
RxPDO1	200+从站站号	TxPDO1	180+从站站号
RxPDO2	300+从站站号	TxPDO2	280+从站站号
RxPDO3	400+从站站号	TxPDO3	380+从站站号
RxPDO4	500+从站站号	TxPDO4	480+从站站号

备注：RxPDO5~RxPDO8 及 TxPDO5~TxPDO8 的 COB-ID 可以使用网络中其它未使用从站中 RxPDO1~RxPDO4 及 TxPDO1~TxPDO4 的 COB-ID，但每个 PDO 的 COB-ID 不能相同。

PDO 传输类型说明如下表所示：

传输类型	传输类型说明	备注
0	RxPDO	主站每个同步周期传送一笔同步报文给从站。RxPDO 数据发生变化后，RxPDO 数据传送给从站，从站接收到的数据须等接收到下一个同步报文后生效。RxPDO 数据无变化时，主站不传送 RxPDO 数据给从站。
	TxPDO	
1	RxPDO	主站每个同步周期传送一笔同步报文给从站。主站每个同步周期传送一次 RxPDO 数据，从站收到 RxPDO 的数据须等接收到下一个同步报文后生效。
	TxPDO	
2	RxPDO	主站每个同步周期传送一笔同步报文给从站。主站每 2 个同步周期传送一次 RxPDO 数据，从站收到 RxPDO 的数据须等接收到下一个同步报文后生效。
	TxPDO	
3 ~ 240	RxPDO	以传输类型 1 和传输类型 2 类推。
	TxPDO	
254	RxPDO	RxPDO 数据发生变化后，RxPDO 数据传输给从站，从站接收到的数据立即生效。RxPDO 数据无变化时，主站不传送 RxPDO 数据给从站。

传输类型		传输类型说明	备注
	TxPDO	当 Event timer 和 inhibit timer 都为 0 时，TxPDO 数据发生变化后，TxPDO 数据传输给主站，主站接收到的数据立即生效；TxPDO 数据无变化时，从站不传送 TxPDO 数据给主站。当 Event timer 和 inhibit timer 都不为 0 时，从站每隔一个 Event timer 时间向主站传输一次 TxPDO 数据（TxPDO 数据传送一次后，inhibit timer 时间内不允许再传送 TxPDO 数据），且 TxPDO 数据变化时，TxPDO 数据立即传输给主站，主站接收到的数据立即生效。	
255	RxPDO	同传输类型 254。	异步
	TxPDO	同传输类型 254。	

● 配置节点列表

双击名称为『AH10COPM，主站』图示，会弹出节点列表配置对话框。

15



本例中先选中站地址为 3 的 ASDA-A2，点击按钮『>』，将从站 3 加入节点列表。此时选中节点列表中的从站 3，则可以在下方的输入输出对应表中看到从站 3 的 IO 数据对应到 AH 系列 CPU 模块内的 D 寄存器地址。如下图所示。



用同样的方法将从站 2 也加入节点列表。可以在下方的输入输出对应表中查看其 I/O 数据对应到 AH 系列 CPU 模块内的 D 寄存器地址。如下图所示。点击『确定』完成节点列表配置。

15

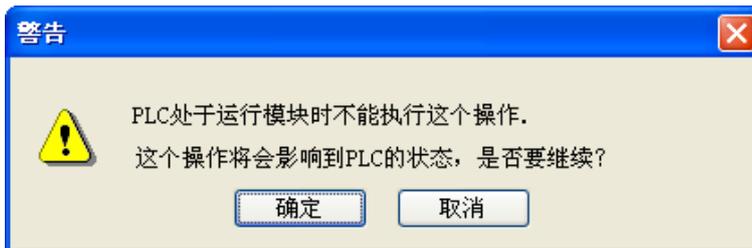


- 下载数据到主站模块

选择菜单『网络』→『下载』，选取欲下载配置数据的 AH10COPM-5A 模块。



按下『下载』将配置数据下载到 AH10COPM-5A 模块。此时如果 PLC 处于运行状态，则会提示要先停止运行才可以下载，如下图所示。



然后点『确定』以停止 PLC 运行并开始下载数据到主站模块。



下载完成后，会提示是否重新运行 PLC，点选『确定』可以继续运行 PLC 程序，点选『取消』则停止运行 PLC 程序。



15.4.3 映射区域分配

CANopen 主站/从站映射区域可透过 HWCONFIG 来设定。



AH10COPM-5A 做为主站，若输入起始地址被指定为 D5000，输出起始地址被指定为 D6000，数据的长度用户可以在 0~480words 中自行设定，数据映射区域将按照下表分配：

输入区域：从站⇒主站			输出区域：主站⇒从站		
AH 系列 CPU 模块 寄存器编号	用途	数据 长度	AH 系列 CPU 模块 寄存器编号	用途	数据 长度
D5000~D5479	CANopen 从站 输出	0~480 words	D6000~D6479	CANopen 从 站输入	0~480 words

AH10COPM-5A 做为从站，数据的有效长度为 0~32words 中可自行设定，从站对象词典与 AH 系列 CPU 模块寄存器的对应关系如下表所示。

索引	子索引范围	输入/输出映射区	访问权限
H'2000	H'01~ H'20	输出映射区	读/写
H'2001	H'01~ H'20	输入映射区	只读

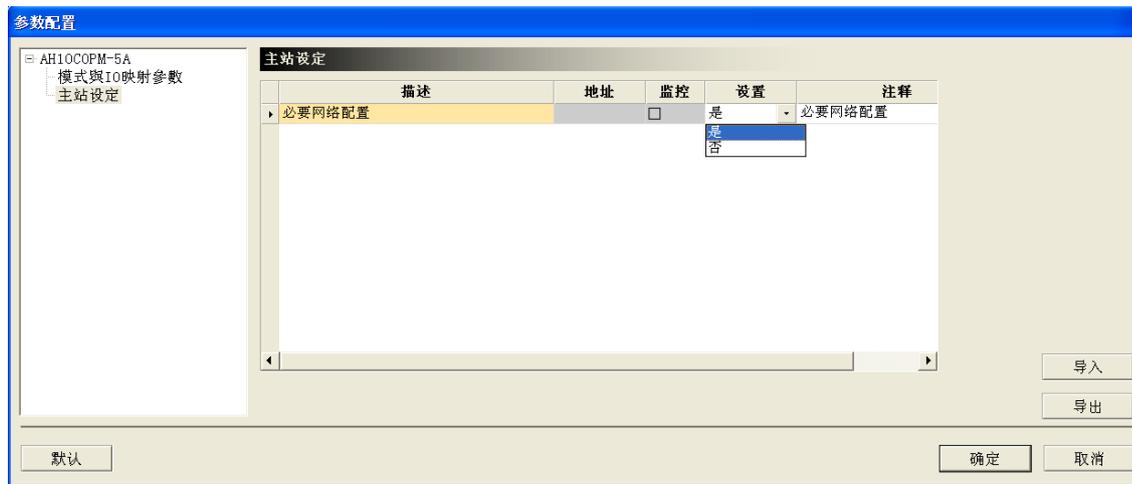
另外，AH10COPM-5A 提供 2 words 常态交换区输入，若输入起始地址被指定为 D0 开始，如下图。

插槽编号	名称	固件版本	描述	输入装置范围	输出装置范围
-	AHPS05-5A	-	电源模块	None	None
-	AHCPU530-EN	1.00	基本型 CPU 模块	None	None
0	AH10COPM-5A	1.00	CANOpen 通讯模块	D0 ~ D1	

其数据映射区域将按照下表分配：

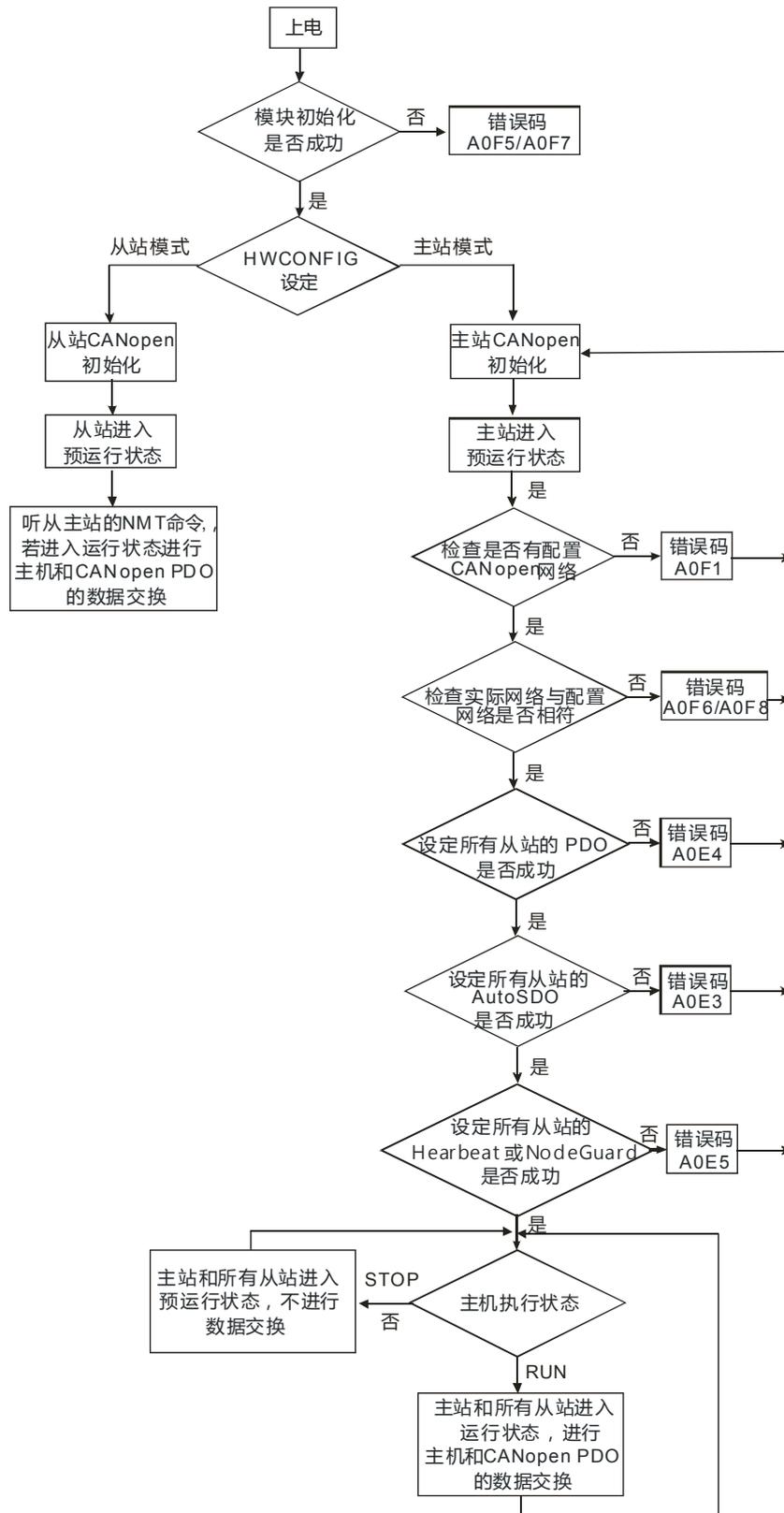
输入区域：从站⇒主站		
AH 系列 CPU 模块寄存器编号	用途	数据长度
D0	AH10COPM-5A 的运行状态： 0x00：初始化 0x04：停止 0x05：运行 0x7F：预运行 0x0F：不明状态	1 Word
D1	模块错误代码	1 Word

15.4.4 主站设定



AH10COPM-5A 做为主站时，可设定所加载的网络配置是否为必要网络配置。当第一次运行时，若设定为必要网络配置，主站会依照第 15.4.5 节中的流程严格去确认每一站都在线且设定成功才能进入运行模式；若设定为非必要配置，主站可容许从站不在线或未设定成功等异常状态下进入运行模式，先与网络上的其它设定成功的从站进行数据交换。

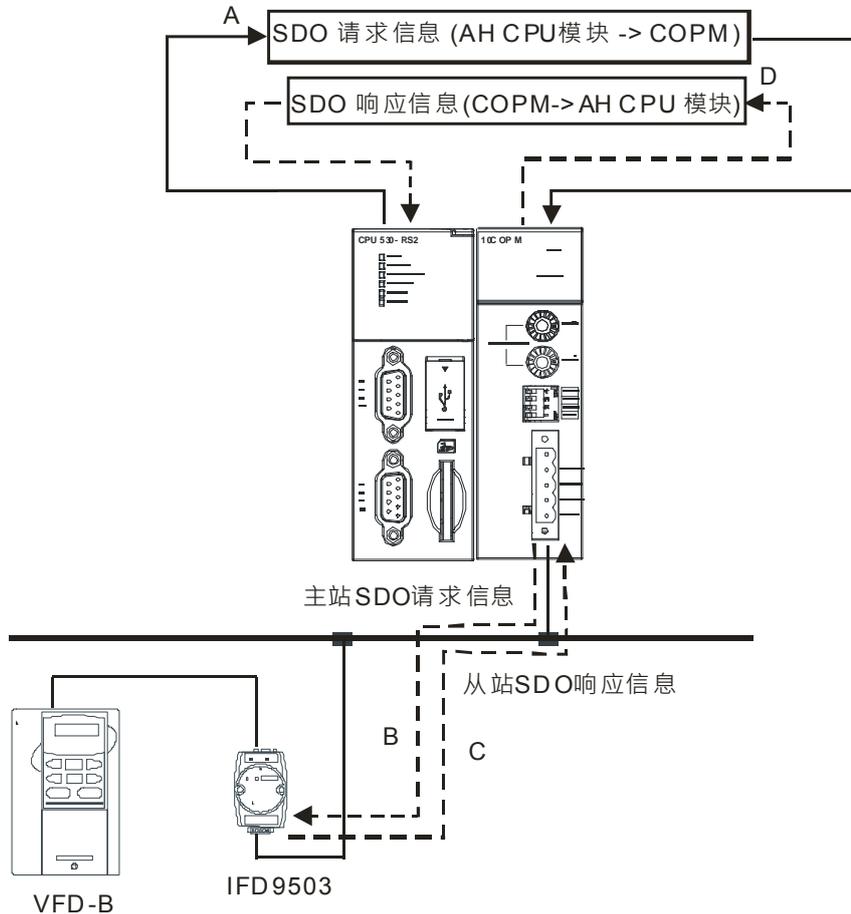
15.4.5 CANopen主站动作流程



15.5 功能块发送 SDO、NMT 及读取 Emergency 信息

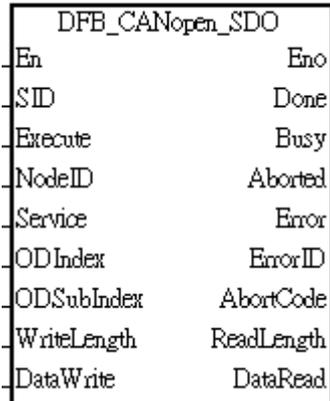
15.5.1 实现原理

通过程序发送 SDO 的原理如下图所示。



- A : AH CPU 模块传送数据信息给 COPM 主站
- B : COPM 主站将数据信息传送给目标设备
- C : 目标设备处理请求信息并将响应信息传送给 COPM 主站
- D : AH CPU 模块接收响应信息 SDO · NMT 和 Emergency 数据结构

15.5.2 SDO功能块



1. 功能块说明

ISPSOft 程序中可使用 CANOpen_SDO 功能块让主背板上指定槽号的 AH10COPM-5A 主站对从站发送 SDO 读写命令。

2. 输入/输出说明

输入引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	允许范围设定值	数据有效时机
SID	插槽编号	WORD	K0~K11	Execute 上升沿时
Execute	高电平时 执行功能 块	BOOL	TRUE / FALSE	-
NodeID	节点地址	WORD	K1~K127	-
Service	服务类型	WORD	1.读 · 2.写	-
ODIndex	主索引	WORD	-	-
ODSubIndex	子索引	WORD	-	-
WriteLength	写入长度	WORD	K1~K8 (字节)	Execute 上升沿时
DataWrite	写入数据	DWORD[2]	-	Execute 上升沿时

输出引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	产生上升沿时机	产生下降沿时机
Done	功能块完成	BOOL	• 完成时	• Execute 下降沿时 • 完成时若 Execute 为 FALSE · 下个周期 Done 会变成 FALSE 。
Busy	执行中	BOOL	• Execute 上升沿 时	• Done 上升沿时 • Error 上升沿时 • Aborted 上升沿时
Aborted	功能块被其 它命令中断	BOOL	• 执行中被命令停 止	• Execute 下降沿时 • 被中断时 · 若 Execute 为

15

输出引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	产生上升沿时机	产生下降沿时机
				FALSE ·下个周期 Aborted 会变成 FALSE。
Error	功能块产生错误	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> 功能块执行发生错误 	<ul style="list-style-type: none"> Execute 下降沿时 错误时 ·若Execute为 FALSE ·下个周期Aborted会变成 FALSE。

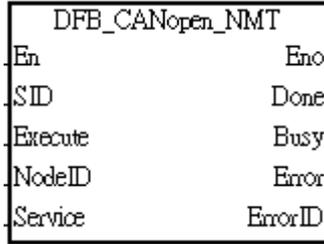
引脚名称	功能说明	数据类型	输出范围	更新型式
ErrorID	错误代码	WORD	<ul style="list-style-type: none"> 详见下表状态码 0B:参数错误 0C:该模块不支持此功能 AH系列CPU模块错误码 	<ul style="list-style-type: none"> Error或Done上升沿时更新一次
AbortCode	SDO 中断代码	WORD		<ul style="list-style-type: none"> Error或Done上升沿时更新一次
ReadLength	读回长度	WORD	K0~K8 (字节)	<ul style="list-style-type: none"> Done上升沿时更新一次
DataRead	读回数据	DWORD[2]		<ul style="list-style-type: none"> Done上升沿时更新一次

15

● 状态码：

状态代码	说明
0	无数据传输请求
1	SDO 信息传送成功
2	SDO 信息正在传送处理中
3	Error – SDO 传送信息通讯超时
4	Error – 命令码不合法
5	Error – 传送数据不合法
6	Error – 响应数据不合法
7	Error – 欲传送之设备忙碌中
8	Error – 类型码不合法
9	Error – 节点地址错误
0A	错误信息 (参考 SDO 响应信息中的错误代码)

15.5.3 NMT功能块



1. 功能块说明

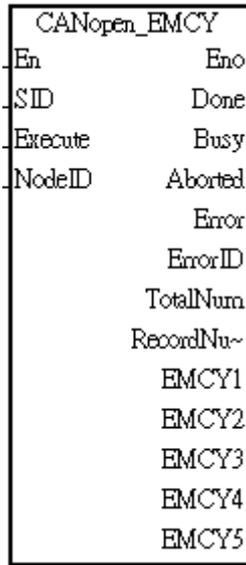
ISPSOft 程序中可使用 CANopen_NMT 功能块让主背板上指定槽号的 AH10COPM-5A 主站发送 NMT 命令

2. 输入/输出说明

输入引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	允许范围设定值	数据有效时机
SID	插槽编号	WORD	K0~K11	Execute 上升沿时
Execute	高电平时执行功能块	BOOL	TRUE / FALSE	-
NodeID	节点地址	WORD	K1~K127	-
Service	服务类型	WORD	01 (Hex): 启动远程节点。 02 (Hex): 停止远程节点。 80(Hex): 进入预运行状态。 81 (Hex): 应用复位。 82 (Hex): 通信复位。	-

输出引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	产生上升沿时机	产生下降沿时机
Done	功能块完成	BOOL	• 完成时	• Execute 下降沿时 • 完成时若 Execute 为 FALSE，下个周期 Done 会变成 FALSE
Busy	执行中	BOOL	• Execute 上升沿时	• Done 上升沿时 • Error 上升沿时 • Aborted 上升沿时
Error	功能块产生错误	BOOL	• 功能块执行发生错误	• Execute 下降沿时
ErrorID	错误代码	WORD	• 0B: 参数错误 0C: 该模块不支持此功能 AH CPU 错误码	Error 或 Done 上升沿时更新一次

15.5.4 Emergency请求信息功能块



1. 功能块说明

ISPSOft 程序中可使用 CANopen_EM CY 功能块从主背板上指定槽号的 AH10COPM-5A 主站读回收到的从站警报信息。

2. 输入/输出说明

15

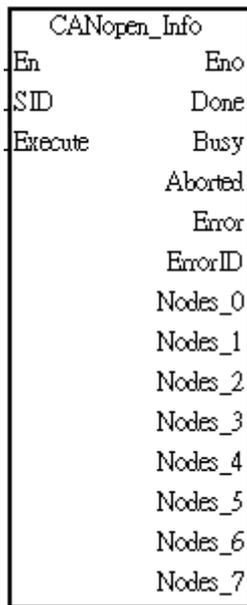
输入引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	允许范围设定值	数据有效时机
SID	插槽编号	WORD	K0~K11	Execute 上升沿时
Execute	高电平时执行功能块	BOOL	TRUE / FALSE	-
NodeID	节点地址	WORD	K1~K127	Execute 上升沿时

输出引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	产生上升沿时机	产生下降沿时机
Done	功能块完成	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> 完成时 	<ul style="list-style-type: none"> Execute 下降沿时 完成时若 Execute 为 FALSE，下个周期 Done 会变成 FALSE
Busy	执行中	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> Execute 上升沿时 	<ul style="list-style-type: none"> Done 上升沿时 Error 上升沿时 Aborted 上升沿时
Aborted	功能块被其它命令中断	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> 执行中被命令停止 	<ul style="list-style-type: none"> Execute 下降沿时 被中断时，若 Execute 为 FALSE，下个周期 Aborted 会变成 FALSE

输出引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	产生上升沿时机	产生下降沿时机
Error	功能块产生错误	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> 功能块执行发生错误 	<ul style="list-style-type: none"> Execute下降沿时

引脚名称	功能说明	数据类型	输出范围	更新型式
ErrorID	错误代码	WORD	<ul style="list-style-type: none"> 0B：参数错误 0C：该模块不支持此功能 AH CPU错误码 	<ul style="list-style-type: none"> Error或Done上升沿时更新一次
TotalNum	收到总笔数	WORD	K0~K255	<ul style="list-style-type: none"> Done上升沿时更新一次
RecordNum	纪录笔数	WORD	K0~K5	<ul style="list-style-type: none"> Done上升沿时更新一次
EMCY1	第一笔警报	WORD[4]		<ul style="list-style-type: none"> Done上升沿时更新一次
EMCY2	第二笔警报	WORD[4]		<ul style="list-style-type: none"> Done上升沿时更新一次
EMCY3	第三笔警报	WORD[4]		<ul style="list-style-type: none"> Done上升沿时更新一次
EMCY4	第四笔警报	WORD[4]		<ul style="list-style-type: none"> Done上升沿时更新一次

15.5.5 CANopen网络中从站状态



1. 功能块说明

用户可以利用 CANopen_Info 功能块，从主背板上指定槽号的 AH10COPM 获取 CANopen 网络中从站的状态信息。

2. 输入/输出说明

输入引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	允许范围设定值	数据有效时机
SID	插槽编号	WORD	K0~K11	Execute 上升沿时
Execute	高电平时执行功能块	BOOL	TRUE / FALSE	-

输出引脚				
引脚名称	功能说明	数据类型	产生上升沿时机	产生下降沿时机
Done	功能块完成	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> 完成时 	<ul style="list-style-type: none"> Execute 下降沿时 完成时若 Execute 为 FALSE，下个周期 Done 会变成 FALSE。
Busy	执行中	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> Execute 上升沿时 	<ul style="list-style-type: none"> Done 上升沿时 Error 上升沿时 Aborted 上升沿时
Aborted	功能块被其它命令中断	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> 执行中被命令停止 	<ul style="list-style-type: none"> Execute 下降沿时 被中断时，若 Execute 为 FALSE，下个周期 Aborted 会变成 FALSE。
Error	功能块产生错误	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> 输入参数错误 	<ul style="list-style-type: none"> Execute 下降沿时

15

引脚名称	功能说明	数据类型	输出范围	更新型式
ErrorID	错误代码	WORD	<ul style="list-style-type: none"> 0B：参数错误 0C：该模块不支持此功能 AH CPU 错误码 	<ul style="list-style-type: none"> Error 或 Done 上升沿时更新一次
Nodes_0	站号 0~15 状态信息	WORD	每个 bit 表示每站的信息。0：正常，1：异常	<ul style="list-style-type: none"> Done 上升沿时更新一次
Nodes_1	站号 16~31 状态信息	WORD	每个 bit 表示每站的信息。0：正常，1：异常	<ul style="list-style-type: none"> Done 上升沿时更新一次
Nodes_2	站号 32~47 状态信息	WORD	每个 bit 表示每站的信息。0：正常，1：异常	<ul style="list-style-type: none"> Done 上升沿时更新一次
Nodes_3	站号 48~63 状态信息	WORD	每个 bit 表示每站的信息。0：正常，1：异常	<ul style="list-style-type: none"> Done 上升沿时更新一次
Nodes_4	站号 64~79 状态信息	WORD	每个 bit 表示每站的信息。0：正常，1：异常	<ul style="list-style-type: none"> Done 上升沿时更新一次

引脚名称	功能说明	数据类型	输出范围	更新型式
Nodes_5	站号 80~95 状态信息	WORD	每个 bit 表示每站的信息 ·0 : 正常 · 1 : 异常	• Done 上升沿时更新一次
Nodes_6	站号 96~111 状态信息	WORD	每个 bit 表示每站的信息 ·0 : 正常 · 1 : 异常	• Done 上升沿时更新一次
Nodes_7	站号 112~127 状态信息	WORD	每个 bit 表示每站的信息 ·0 : 正常 · 1 : 异常	• Done 上升沿时更新一次

当主站模块节点列表中的节点正常时，相应的位为 OFF 状态；主站模块节点列表中的节点发生异常（包含初始化失败及其它异常导致从站掉线）时，相应的位为 ON 状态。

15.6 错误诊断及故障排除

15.6.1 LED灯指示说明及故障排除

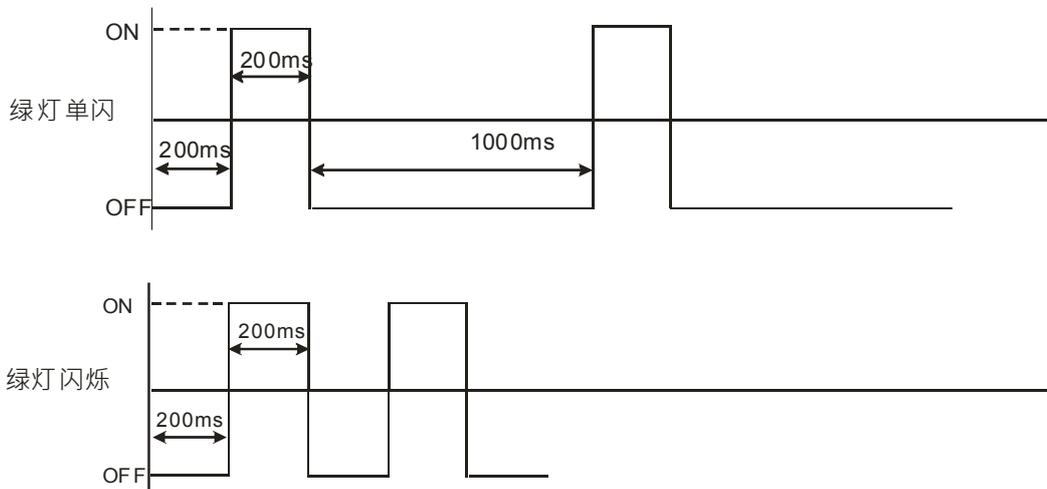
AH10COPM-5A 模块有两个 LED 指示灯—RUN LED 与 ERR LED 用以显示当前模块的工作状态。

● RUN 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	断电	检查 AH 系统是否已上电
绿灯单闪	AH10COPM-5A 处于停止状态	上位机正在下载网络配置，等待下载完成。
绿灯闪烁	AH10COPM-5A 处于预运行状态	当 AH 系列 CPU 模块的状态为 RUN 时，若是绿灯持续闪烁无法进行运行时： 1. 检查 CANopen 网络中总线线缆接线正确 2. 检查主站和其它从站的波特率相同 3. 检查网络配置的从站实际连接至网络中 4. 检查是否有从站掉线
绿灯常亮	AH10COPM-5A 处于运行状态	无需处理

15

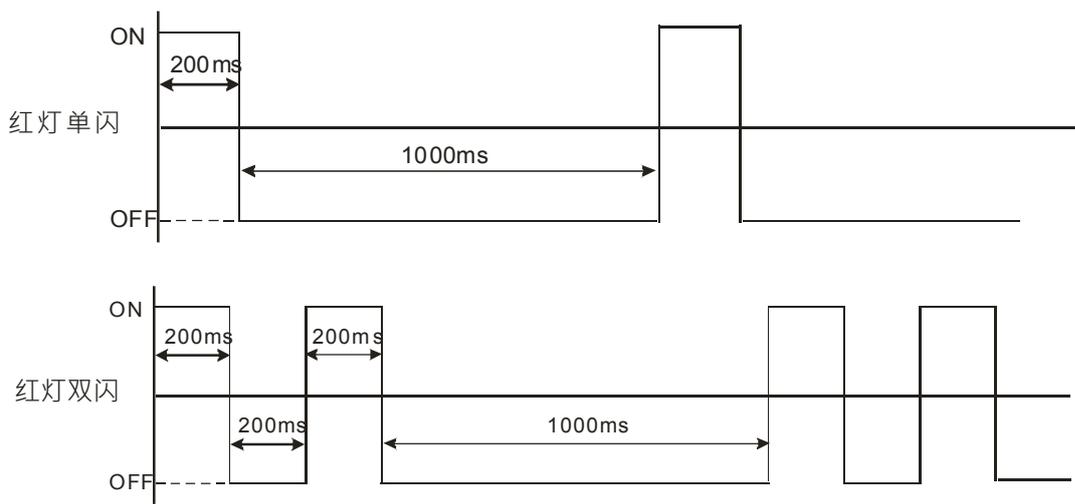
RUN LED 绿灯单闪和绿灯闪烁的区别：



● ERR 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	正常	无需动作
红灯单闪	总线发生错误	1. 检查 CANopen 总线线缆为标准线缆 2. 检查 CANopen 总线两端有接终端电阻 3. 检查 CANopen 总线线缆周围是否干扰过大
红灯双闪	主站：从站错误控制逾时 从站：心跳信息逾时	1. 检查 CANopen 总线线缆为标准线缆 2. 检查 CANopen 总线两端有接终端电阻
红灯常亮	总线脱离 (Bus-off)	1. 检查 CANopen 网络中总线线缆接线正确 2. 检查 AH10COPM-5A 和其它从站的波特率相同

ERR LED 红灯单闪和红灯双闪的区别：



15

15.6.2 错误代码说明

AH10COPM-5A 可透过 ISPSOft 软件中的系统记录或数据交换区中的模块错误代码寄存器来监控。

● AH10COPM-5A 为主站模式

代码	显示说明	处理方法
16# A0E0	AH10COPM-5A 接收到从站发送的紧急信息	通过 CANopen_EMICY 功能块读取相关信息
16# A0E1	从站传送的 PDO 数据长度与节点列表中设定的 PDO 数据长度不符	重新设定从站的 PDO 数据长度，设定完成后下载到 AH10COPM-5A。
16# A0E2	未接收到从站 PDO	检查并确认设定正确
16# A0E3	自动 SDO 下载失败	检查并确认自动 SDO 正确
16# A0E4	PDO 参数设定失败	确认 PDO 参数设定合法
16# A0E5	关键参数设定有误	确认所连接的从站与所设定的从站一致

代码	显示说明	处理方法
16# A0E6	实际网络配置与设定配置不符	确认从站工作电源及网络连接正常。
16# A0E7	从站错误控制超时	
16# A0E8	主从站站号重复	重新设定主站或从站站号并确认重新设定后的站号不重复。
16#A0F1	CANopen Builder 软件节点列表没有增加从站	将从站增加至节点列表后，重新下载配置到 AH10COPM-5A。
16#A0F3	AH10COPM-5A 处于错误状态	重新下载参数配置，如果错误依然存在，请更换一台新的 AH10COPM-5A。
16#A0F4	检测到总线脱离 (Bus-off)	请确认 CANopen 网络中总线线缆接线正确，并确认网络上所有的节点都有相同的波特率，然后将 AH10COPM-5A 重新上电。
16#A0F5	AH10COPM-5A 节点地址设定错误	设定 AH10COPM-5A 的节点地址在 1~127 之间
16# A0F6	内部错误：工厂制造流程出错	重新上电，如果错误依然存在，请更换一台新的 AH10COPM-5A。
16# A0F7	内部错误：GPIO 检测出错	
16# A0F8	内部错误：内部存储器检测出错	
16# A0F9	低电压检测错误	检查并确认 AH10COPM-5A 的工作电源正常
16# A0FA	AH10COPM-5A 本体内部处于错误状态	重新上电 AH10COPM-5A
16# A0FB	AH10COPM-5A 的发送暂存区已满	请确认 CANopen 网络中总线线缆连接正常，再将 AH10COPM-5A 重新上电。
16# A0FC	AH10COPM-5A 的接收暂存区已满	请确认 CANopen 网络中总线线缆连接正常，再将 AH10COPM-5A 重新上电。

● AH10COPM-5A 为从站模式

代码	显示说明	处理方法
16# A0B0	心跳信息超时	检查 CANopen 网络中总线线缆连接正常
16# A0B1	从站传送的 PDO 长度与与节点列表中设定的 PDO 数据长度不符	重新设定从站的 PDO 数据长度，设定完成后下载到 AH10COPM-5A。
16# A0B2	主站 NodeGuard 信息超时	检查 CANopen 网络中总线线缆连接正常

代码	显示说明	处理方法
16# A0F4	检测到总线脱离 (Bus-off)	请确认 CANopen 网络中总线线缆连接正确，并确认网络上所有的节点都有相同的波特率，然后将 AH10COPM-5A 重新上电。
16#A0F5	AH10COPM-5A 节点地址设定错误	设定 AH10COPM-5A 的节点地址在 1~127 之间
16# A0F6	内部错误：工厂制造流程出错	重新上电，如果错误依然存在，请更换一台新的 AH10COPM-5A。
16# A0F7	内部错误：GPIO 检测出错	
16# A0F8	模块硬件错误	
16# A0F9	低电压检测错误	检查并确认 AH10COPM-5A 的工作电源正常
16# A0FA	AH10COPM-5A 韧体内部处于错误状态	重新上电 AH10COPM-5A
16# A0FB	AH10COPM-5A 的发送暂存区已满	请确认 CANopen 网络中总线线缆连接正常，再将 AH10COPM-5A 重新上电。
16# A0FC	AH10COPM-5A 的接收暂存区已满	请确认 CANopen 网络中总线线缆连接正常，再将 AH10COPM-5A 重新上电。

第16章 AHRTU-ETHN-5A远程I/O通讯模块

目录

16.1	产品简介	16-3
16.1.1	功能简介	16-3
16.1.2	功能规格	16-3
16.2	AHRTU-ETHN-5A 单元部件	16-5
16.2.1	外观尺寸	16-5
16.2.2	各部介绍	16-5
16.2.3	Ethernet 连接器	16-6
16.2.4	IP 地址设置旋钮	16-6
16.3	AHRTU-ETHN-5A 安装	16-7
16.3.1	背板安装	16-7
16.3.2	支持模块	16-10
16.4	AHRTU-ETHN-5A 装置	16-12
16.4.1	MODBUS 地址	16-12
16.4.2	状态寄存器 (Status Register)	16-12
16.4.3	Input 寄存器 (Input Register)	16-13
16.5	软件	16-14
16.5.1	ISPSOft	16-14
16.5.2	EIP Builder	16-14
16.5.3	网页功能	16-20
16.5.3.1	登入	16-20
16.5.3.2	选单	16-20
16.5.3.3	Information	16-21
16.5.3.4	Network configuration	16-21
16.5.3.5	Diagnostic	16-23
16.5.3.6	EtherNet/IP DLR status 页面规格	16-26
16.6	CIP Object	16-28
16.7	故障排除	16-28
16.7.1	错误类别	16-28
16.7.2	错误码及排除方法	16-28
16.7.2.1	RTU 错误	16-28

16.7.2.2 I/O 模块错误.....	16-29
16.7.2.3 通讯错误	16-29
16.7.3 LED 灯号状态.....	16-30

16.1 产品简介

感谢您使用台达 AHRTU-ETHN-5A 模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读该使用手册。

AHRTU-ETHN-5A 为 AH 系列远程 I/O 模块，AH 系列 CPU 主机 (AHCPU5x1-EN V2.0 以上) 可通过 EtherNet/IP 通讯协议简易的控制 AH 系列数字 I/O 模块和模拟 I/O 模块。

16.1.1 功能简介

- 支持标准 EtherNet/IP 通讯协议从站，可通过周期性数据交换 I/O 联机和非周期性数据交换显性报文连接。
- 提供模块状态 (MS)、网络状态 (NS)、I/O 模块状态与七段显示器显示 AHRTU 的状态和错误码。
- 提供 AHRTU 错误处置机制，可设置 I/O 模块发生错误时，I/O 模块的处置及 AHCPU 处置
- 可连接 1 个主背板和 7 个扩展背板，最大可连接共 68 台 AH 系列 I/O 模块，支持的最大输入输出点数及通道数分别为 3744 点及 544 通道。

16.1.2 功能规格

● 电气规格

项目	规格
电源电压	5 VDC
消耗电力	2.16 W
重量	160g

● Ethernet 规格

项目	规格
通讯协议	EtherNet/IP、MODBUS TCP
服务支持	BOOTP、DHCP、NTP
通讯速率	10/100 Mbps Auto-Detection
通讯接口	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
Ethernet 通讯端口数量	2 (X1、X2)

● MODBUS TCP 规格

项目		规格
一般	设备类别	Server
	拓扑支持	星状、线性
MODBUS TCP Server	最大联机数	32

● EtherNet/IP 规格

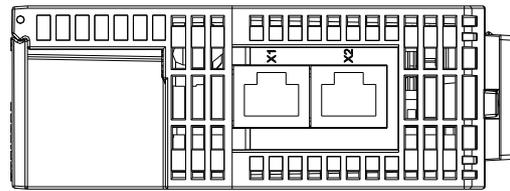
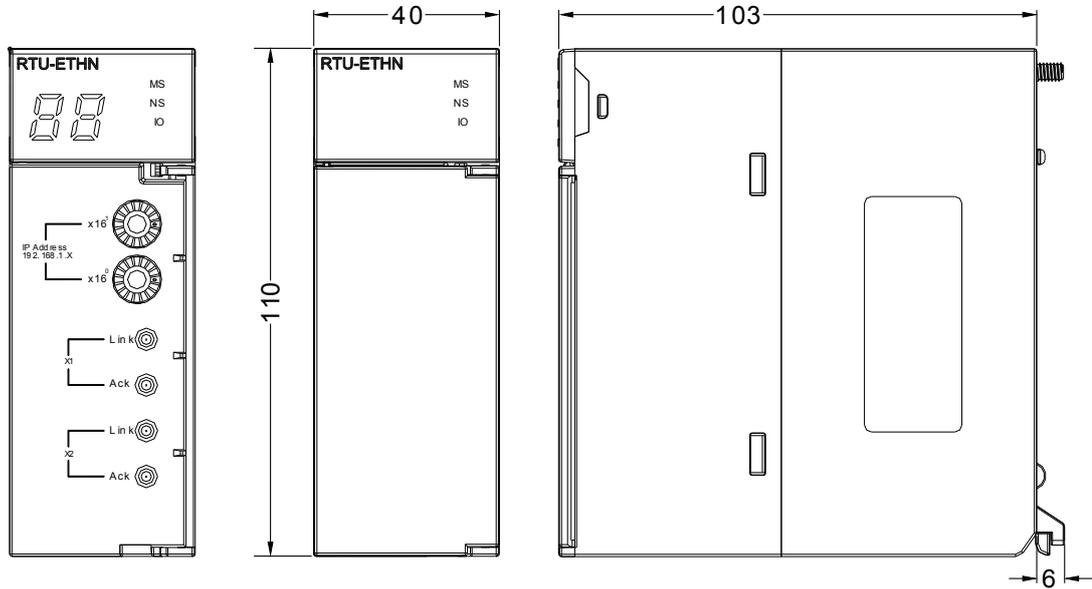
	项目	规格
一般	设备类别	Adapter
	拓扑支持	星状、线性、环状
CIP 服务类型_ IO Connection	最大 CIP 联机数	96
	最大 TCP 联机数	48 (Servers)
	报文传送间隔时间	1 ms~1000ms
	最大通讯能力	10,000 pps
	最大数据长度	500 bytes
CIP 服务类型_ Explicit Message	Class 3 (Connected Type)	48 (Servers) · 与 UCMM 共享
	UCMM (Non-Connected Type)	48 (Clients + Servers) · 与 Class 3 共享
	支持 CIP 对象	请参考 EtherNet/IP 操作手册第 3 章说明

● 环境规格

噪声免疫力	ESD (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-2) : 8KV Air Discharge EFT (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-4) : Power Line : 2KV · Digital I/O : 1KV Analog & Communication I/O : 1KV Damped-Oscillatory Wave : Power Line : 1KV · Digital I/O : 1KV RS (IEC 61131-2 · IEC 61000-4-3) : 26MHz ~ 1GHz · 10V/m
操作温度	-10 °C ~ 60 °C
储存温度	-20 °C ~ 70 °C
湿度	5%~95%
其它	污染等级 2
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc) /IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2、UL508 标准

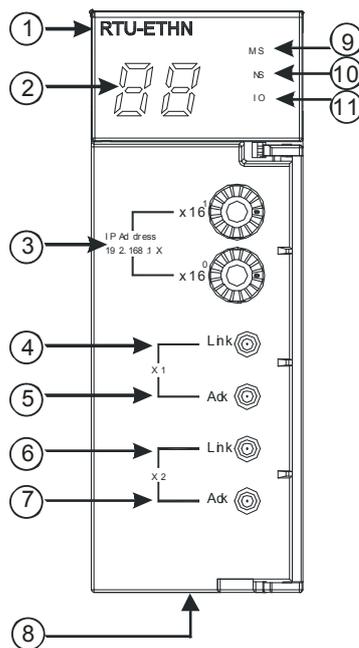
16.2 AHRTU-ETHN-5A单元部件

16.2.1 外观尺寸



单位：mm

16.2.2 各部介绍

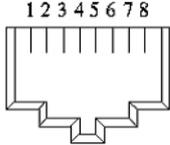


16

1	机种名称	2	七段显示器
3	IP 地址设置旋钮 (192.168.1.x)	4	X1 Link 指示灯
5	X1 Ack 指示灯	6	X2 Link 指示灯
7	X2 Ack 指示灯	8	RJ-45 埠 X1/X2
9	模块状态 (MS) 指示灯	10	网络状态 (NS) 指示灯
11	I/O 指示灯		

16.2.3 Ethernet连接器

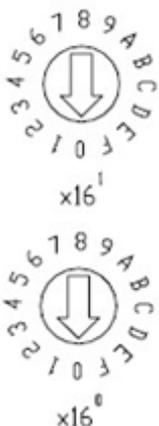
Ethernet 连接器端子定义如下表所示。

端子 No.	定义	说明	RJ-45 示意图
1	TX+	传输数据正极	
2	TX-	传输数据负极	
3	RX+	接收数据正极	
4	-	-	
5	-	-	
6	RX-	接收数据负极	
7	-	-	
8	-	-	

16.2.4 IP地址设置旋钮

AHRTUETHN 可通过外部旋钮设置 IP 地址，默认网域为 192.168.1.x，x 范围为 00~FF

16

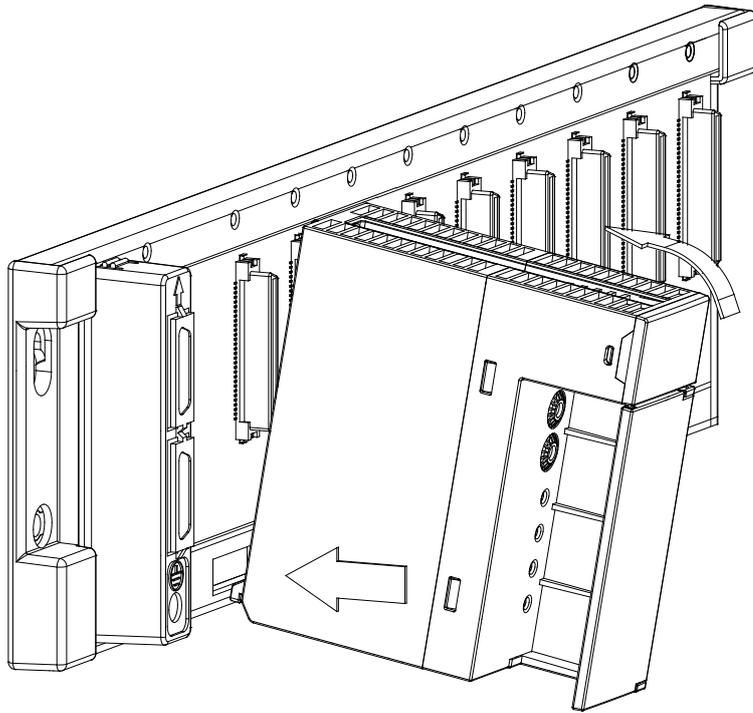
开关设置	说明	
00 ~ 16#FD	1. 有效的 IP 地址：192.168.1.x，x = 1 ~ FD， (1~253) 2. 16#00：由软件设置 (EIP Builder)	
16#FE	韧体更新模式：AHRTU-ETHN-5A 接上网络，将旋钮转至“FE”之后，再上电，IP = 192.168.1.3；请参考第 16.5.3.4 节 Network configuration 的 Firmware update 页面	
16#FF	回复出厂设置值，重新启动后生效	

16.3 AHRTU-ETHN-5A安装

16.3.1 背板安装

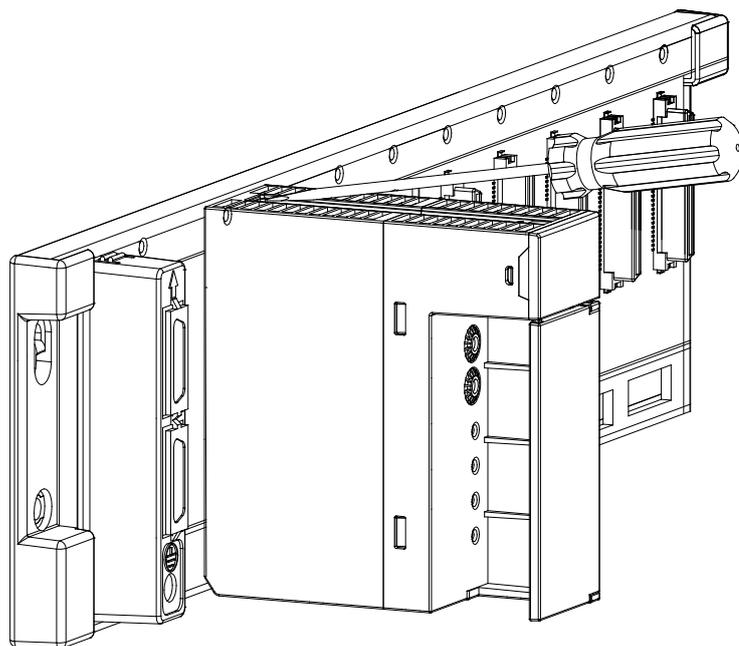
AHRTU-ETHN-5A 模块仅能安装在 AH 系列主背板的 CPU 插槽。安装说明如下：

将模块下方的卡簧卡在背板的卡槽中，对准背板的 CPU 端口将此模块向前压，如下图所示：

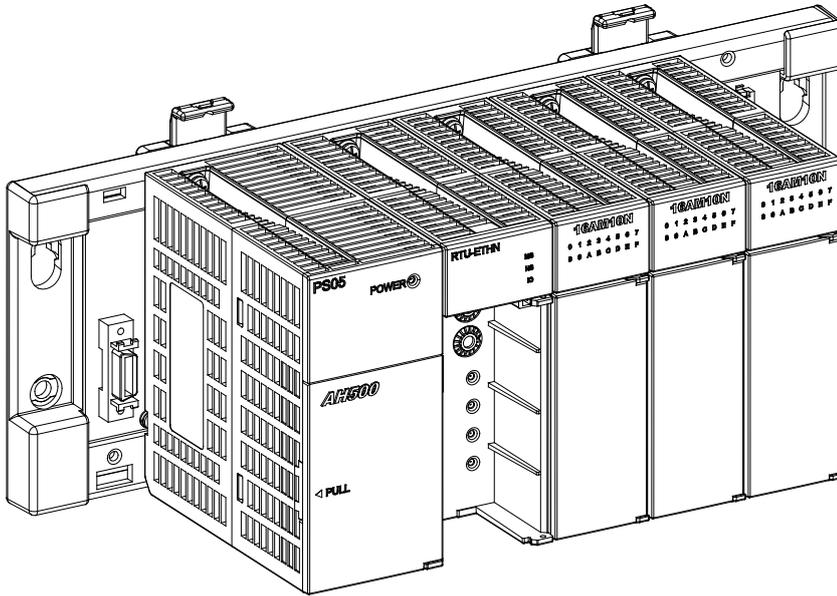


安装到位之后，将此模块上方的螺丝锁紧。

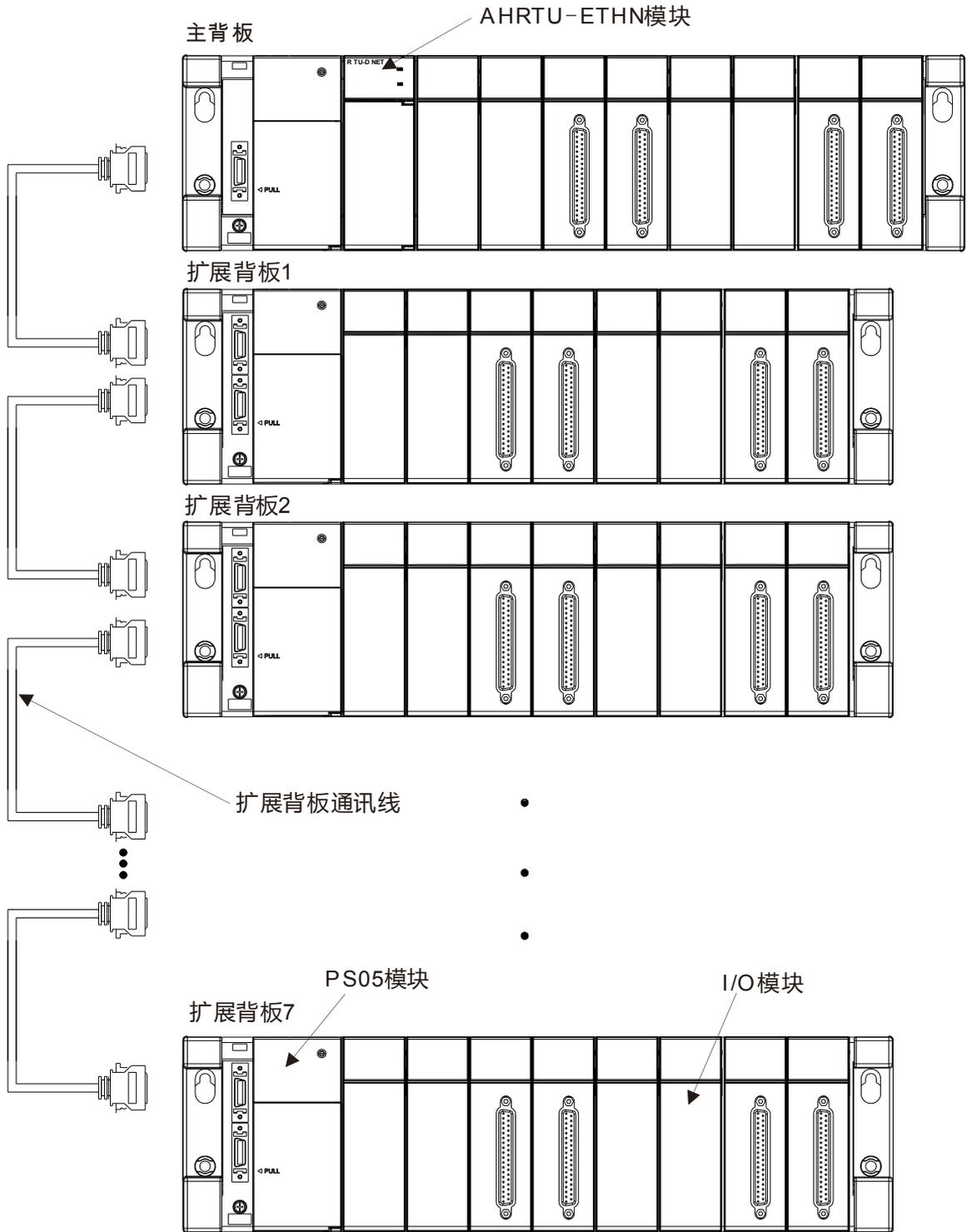
16



使用相同的方法安装电源和 I/O 模块，如下图所示。其中电源模块只能安装在 POWER 插槽中，I/O 模块只能安装在 I/O 插槽中。



AHRTU-ETHN-5A 可连接最多一个 AH 系列主背板和 7 个 AH 系列扩展背板，最多可连接 68 台 I/O 模块，如下图所示：



连接扩展背板时，需按照扩展背板的第一个端口连接上一个背板，第二个端口连接下一个扩展背板的顺序进行连接。

16.3.2 支持模块

- 下表为 AHRTU-ETHN-5A 模块可连接的 AH 系列主背板和扩展背板列表说明。

模块型号	说明
AHBP04M1-5A	AHCPU5x1-EN/AHRTU-ETHN-5A 专用 4 槽主背板
AHBP06M1-5A	AHCPU5x1-EN/AHRTU-ETHN-5A 专用 6 槽主背板
AHBP08M1-5A	AHCPU5x1-EN/AHRTU-ETHN-5A 专用 8 槽主背板
AHBP12M1-5A	AHCPU5x1-EN/AHRTU-ETHN-5A 专用 12 槽主背板
AHBP06E1-5A	AHCPU5x1-EN/AHRTU-ETHN-5A 专用 6 槽扩展背板
AHBP08E1-5A	AHCPU5x1-EN/AHRTU-ETHN-5A 专用 8 槽扩展背板

- 数字 I/O 模块

下表为 AHRTU-ETHN-5A 模块可连接的数字 I/O 模块对应长度。

数字 I/O 模块	I/O 对应数据长度 (单位 : words)	
	EtherNet/IP Scanner → AHRTU-ETHN-5A	AHRTU-ETHN-5A → EtherNet/IP Scanner
AH16AM10N-5A	-	1
AH16AM30N-5A	-	1
AH32AM10N-5A	-	2
AH32AM10N-5B	-	2
AH32AM10N-5C	-	2
AH64AM10N-5C	-	4
AH16AR10N-5A	-	1
AH16AN01R-5A	1	-
AH16AN01T-5A	1	-
AH16AN01P-5A	1	-
AH16AN01S-5A	1	-
AH32AN02T-5A	2	-
AH32AN02P-5A	2	-
AH32AN02T-5B	2	-
AH32AN02P-5B	2	-
AH32AN02T-5C	2	-
AH32AN02P-5C	2	-
AH64AN02T-5C	4	-
AH64AN02P-5C	4	-
AH16AP11R-5A	1	1
AH16AP11T-5A	1	1
AH16AP11P-5A	1	1

- 模拟 I/O 模块

下表为 AHRTU-ETHN-5A 模块可连接的模块型号与对应长度。

特殊模块型号	I/O 对应数据长度 (单位 : words)	
	EtherNet/IP Scanner → AHRTU-ETHN-5A	AHRTU-ETHN-5A → EtherNet/IP Scanner
AH04AD-5A	-	8
AH08AD-5A	-	16
AH08AD-5B	-	16
AH08AD-5C	-	16
AH04DA-5A	8	-
AH08DA-5A	16	-
AH08DA-5B	16	-
AH08DA-5C	16	-
AH06XA-5A	4	8

- 温度模块

下表为 AHRTU-ETHN-5A 模块可连接的模块型号与对应长度。

特殊模块型号	I/O 对应数据长度 (单位 : words)	
	EtherNet/IP Scanner → AHRTU-ETHN-5A	AHRTU-ETHN-5A → EtherNet/IP Scanner
AH04PT-5A	-	8
AH04TC-5A	-	8
AH08TC-5A	-	16
AH08PTG-5A	-	16

16.4 AHRTU-ETHN-5A装置

16.4.1 MODBUS 地址

AHRTU-ETHN-5A 提供读取 Status Register、RTU DI Register、RTU DO Register、Input Register、RTU AI Register 和 RTU AO Register 装置，可通过 MODBUS TCP 指令进行读取，各装置 MODBUS 地址如下：

属性	装置	型态	MODBUS 地址 (16 进制)	MODBUS 功能码 (16 进制)	说明
R	Status Register	Word	0080 ~ 0111	03 · 04	RTU 模块运行状态
R	RTU DI Register	Word	8000 ~ 80E9	03 · 04	RTU DI 状态，依点数排序
		Bit	6000 ~ 6E9F	01 · 02	RTU DI 状态，依点数排序
R	RTU DO Register	Word	A000 ~ A0E9	03 · 04	RTU DO 状态，依点数排序
		Bit	A000 ~ AE9F	01 · 02	RTU DO 状态，依点数排序
R	Input Register	Word	0200 ~ 020F	03 · 04	RTU 模块状态
R	RTU AI Register	Word	1000 ~ 143F	03 · 04	模拟 I/O 模块输入电压/电流值或温度模块输入温度值，依模块信道排序
R	RTU AO Register	Word	2000 ~ 243F	03 · 04	模拟 I/O 模块输出电压/电流值，依模块信道排序

16.4.2 状态寄存器 (Status Register)

16

编号	属性	寄存器名称	说明	
0	R	机种代码	16#68C1	
1	R	韧体版本	以 16 进位表示，例如：16#1020，表示版本为 V1.02.0	
2	R	韧体子版本		
3	R	TCP 联机数	目前 TCP 联机数	
4	R	CIP 联机数	目前 CIP 联机数	
5	R	MODBUS TCP Server 联机数	目前 MODBUS TCP Server 联机数	
6	R	系统扫描时间	系统扫描时间，单位 0.1ms	
7	R	RTU 运行状态	0：正常，1：报警，2：错误，3：错误不停机	
8	R	背板状态	bit0~7 = 背板 1~8 0：软件配置与实机不符，1：软件配置与实机符合	
9-20	R	RTU 主背板模块状态	表示主背板上 I/O 模块 0~11 状态	
			b0 b1	00：正常；01：报警；10：错误
			b2	0：停止；1：运转

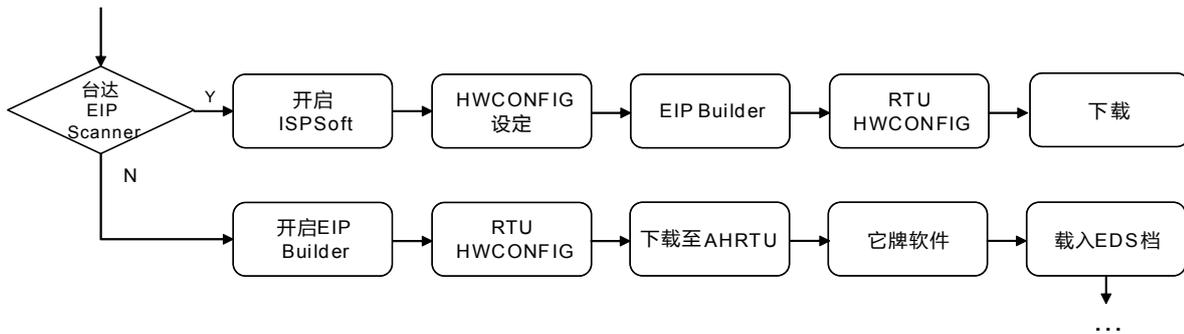
编号	属性	寄存器名称	说明
			b3 0：模块不存在；1：模块存在
			b4 0：与软件配置不符；1：与软件配置相符
21-76	R	RTU 扩展背板 1~7 模块状态	表示扩展背板 1~7 上 I/O 模块 0~7 的状态
			b0 b1 00：正常；01：报警；10：错误
			b2 0：停止；1：运转
			b3 0：模块不存在；1：模块存在
			b4 0：与软件配置不符；1：与软件配置相符
			SR21~28：扩展背板 1 上 I/O 模块 0~7 的状态 SR29~36：扩展背板 2 上 I/O 模块 0~7 的状态 依此类推
77	R	RTU 错误码	参考故障排除章节
78-89	R	RTU 主背板上 I/O 模块错误码	表示主背板上 I/O 模块 0~11 的错误码，参考各模块错误码说明。
90-145	R	RTU 扩展背板 1~7 上 I/O 模块错误码	表示扩展背板 1~7 上 I/O 模块 0~7 的错误码 SR90~97：扩展背板 1 上 I/O 模块 0~7 的错误码 SR98~105：扩展背板 2 上 I/O 模块 0~7 的错误码 依此类推，参考各模块错误码说明

16.4.3 Input寄存器 (Input Register)

编号	属性	寄存器名称	说明
0	R	状态	0：正常，1：报警，2：错误，3：错误不停机
1	R	保留	
2	R	错误码	AHRTU 错误码
3~10	R	保留	
11~15	R	I/O 模块状态	每个 I/O 模块用 1 个 bit 表示状态(0：正常运行，1：无法正常运行)。编号 11 的 bit0 表示主背板上 I/O 模块 0，编号 11 的 bit1 表示主背板上 I/O 模块 1，编号 11 的 bit11 表示主背板上 I/O 模块 11，编号 11 的 bit12 表示扩展背板上 I/O 模块 0，依序排列。

16.5 软件

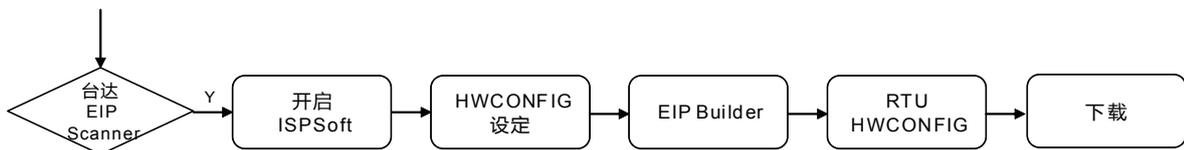
AHRTU-ETHN-5A 为 AH 系列 EtherNet/IP 远程 I/O 模块，可连接 AHCPU5x1 系列 CPU，亦可被他牌 EIP Scanner 进行连接。作为 AHCPU5x1 系列 CPU 远程 I/O 模块时，需通过 ISPSOft 开启 EIP Builder 软件进行设置。当被他牌 Scanner 连接时，需先单独开启 EIP Builder 进行 I/O 模块设置，再使用他牌软件作为 EIP 从站进行连接。



相关操作说明请参阅台达 EtherNet/IP 操作手册。

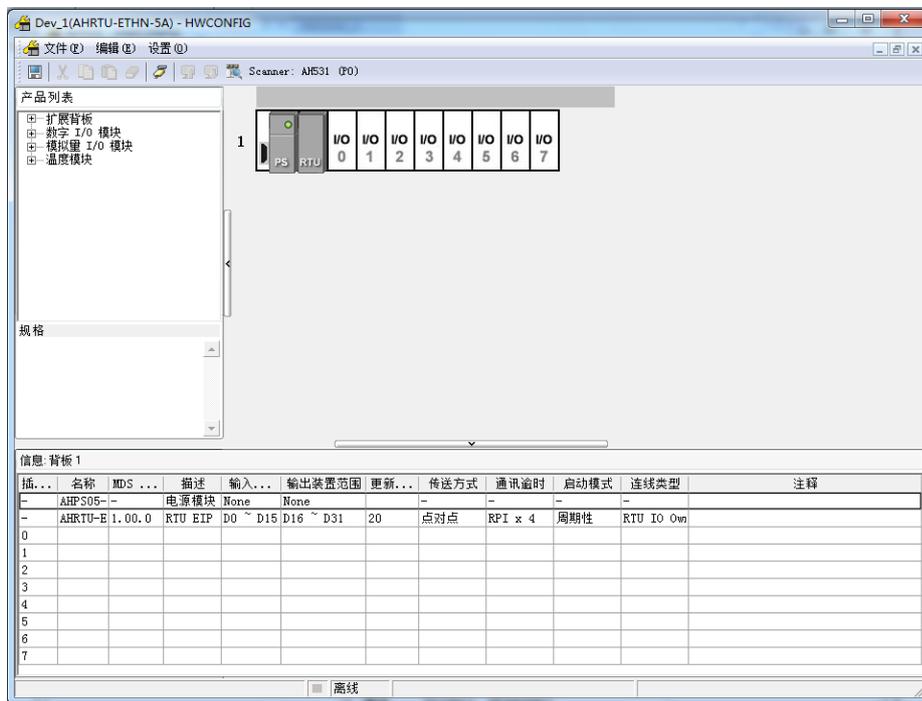
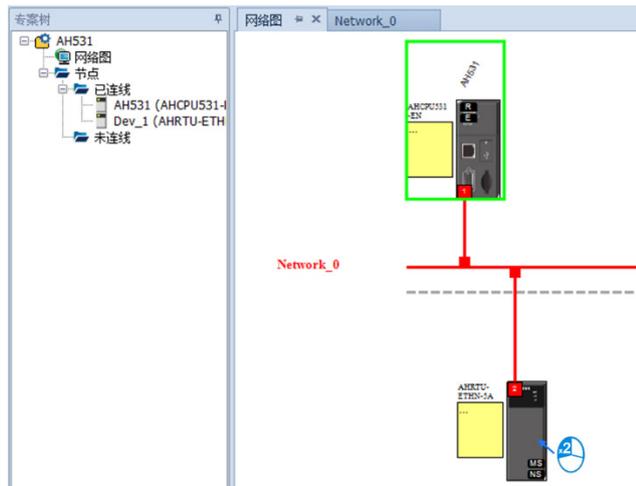
16.5.1 ISPSOft

提供台达产品程序编辑、硬件参数设置与网络规划。当 AHRTU-ETHN-5A 模块搭配台达 EtherNet/IP 主站时需先开启 ISPSOft，设置 EtherNet/IP 主站硬件参数后开启 EIP Builder，在 EtherNet/IP 主站网络图中加入 AHRTU-ETHN-5A 模块后开始编辑 AHRTU-ETHN-5A 所连接之 I/O 模块。

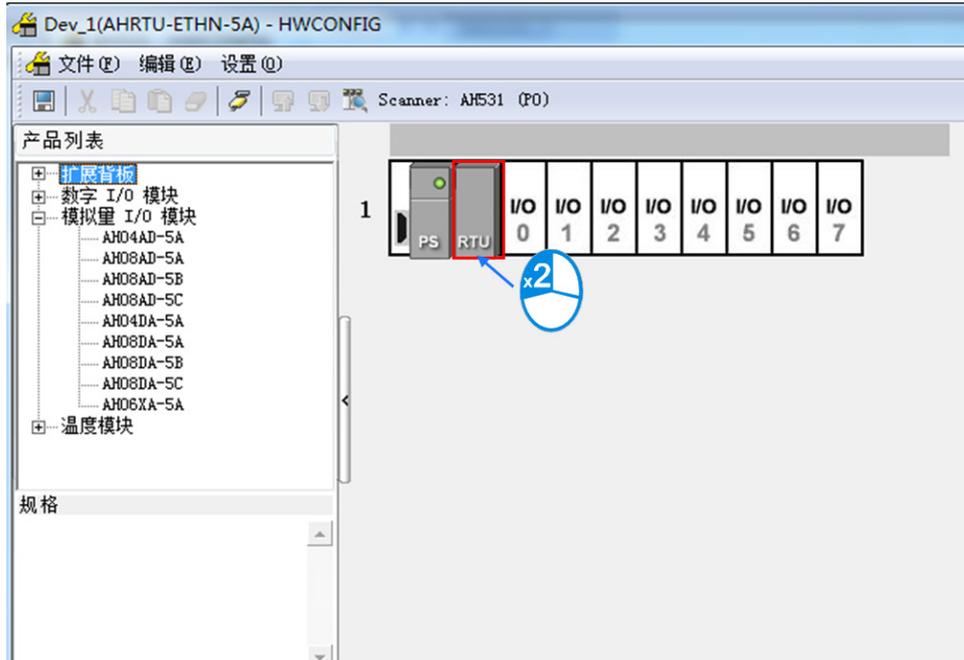


16.5.2 EIP Builder

EIP Builder 提供台达 EtherNet/IP 产品网络规划与 EtherNet/IP 从站参数设置。在网络图中建立 AHRTU-ETHN-5A 模块后，用拖拉方式建立网络连接线。双击模块图标以开启 RTU HWCONFIG 页面。EIP Builder 每次打开都会以 ISPSOft 通信设置为主，因此每次打开 EIP Builder 都要去设置页面确认通讯接口是否和实际接线相同。



在 RTU HWCONFIG 画面中可编辑 RTU 模块所连接的 I/O 模块，并设置 I/O 模块的参数。双击 AHRTU-ETHN-5A 模块以开启参数设置页面，可设置以太网网络-基本设置、以太网网络-进阶设置和错误处置页面。



以太网网络-基本设置



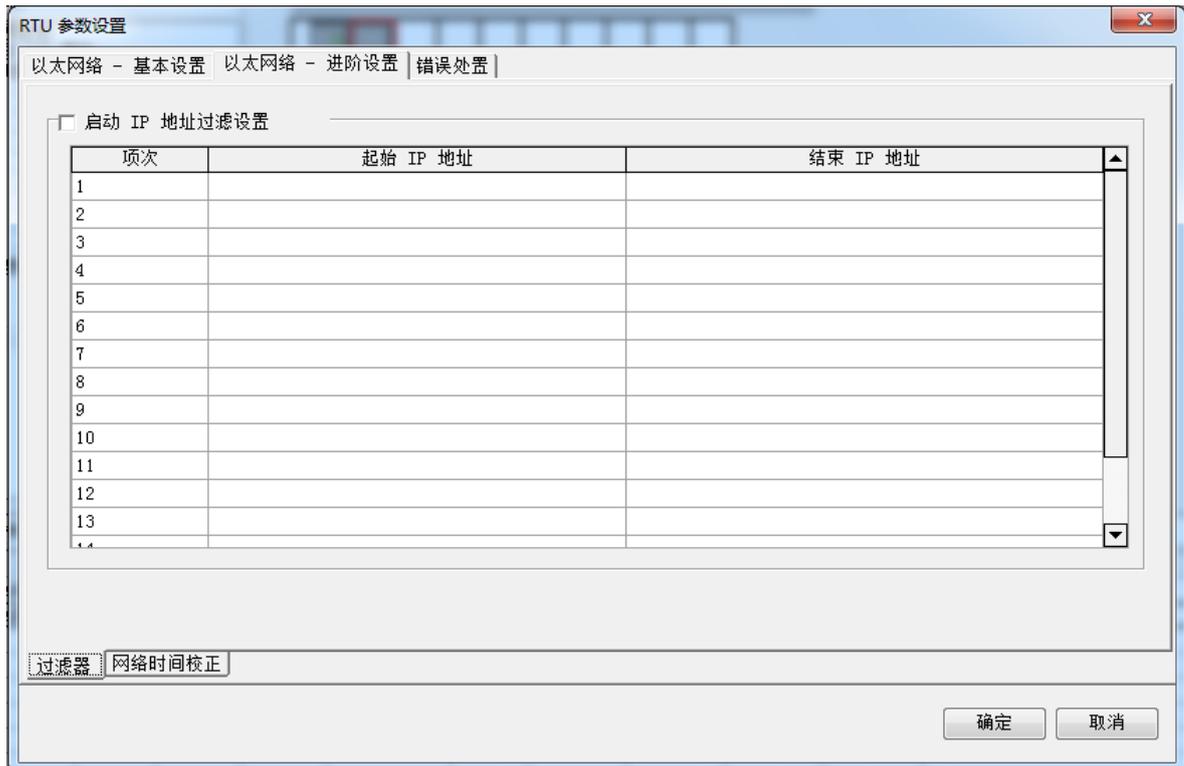
16

名称	说明
IP 地址模式	IP 地址取得模式选择 <ul style="list-style-type: none"> ● 静态：固定 IP 地址 ● DHCP：由 DHCP 服务器分派动态 IP 地址 ● BOOTP (默认值)：由 BOOTP 服务器分派动态 IP 地址 选择 DHCP 或 BOOTP 模式时，可通过 EIP Builder 中 IP 管理工具进行设置。
IP 地址	IP 地址设置，默认 IP 地址为 192.168.1.3

名称	说明
子网掩码	网络屏蔽设置，默认 IP 地址为 255.255.255.0
网关地址	网关地址设置，默认 IP 地址为 192.168.1.1
联机保持时间	联机保持时间设置，若上位设备超过此时间设置未传送报文给 AHRTU-ETHN-5A，AHRTU-ETHN-5A 将自动切断联机。

以太网网络-进阶设置

提供 AHRTU-ETHN-5A 进阶以太网网络功能设置，包含过滤器、网络时间校正。



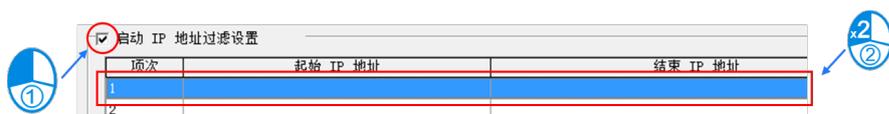
16

过滤器_IP 地址过滤设置

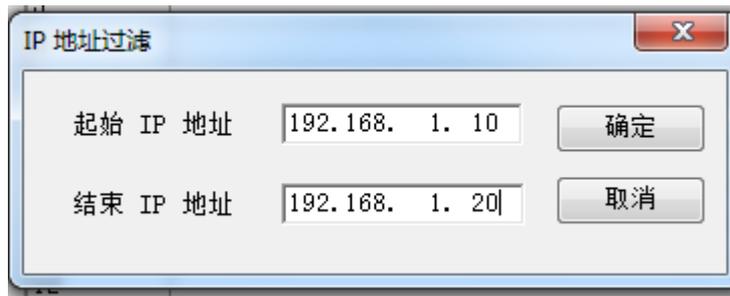
设置网络设备的过滤功能，仅允许 IP 地址列在设置范围中的设备才允许跟 AHRTU-ETHN-5A 进行通讯。非范围内 IP 地址的设备所传送进来的数据报文，将会被直接丢弃。最多可设置 16 组 IP 地址范围。

此功能的设置步骤如下。

- (1) 勾选「启动 IP 地址过滤设置」，在表格中双击鼠标左键开启设置窗口。

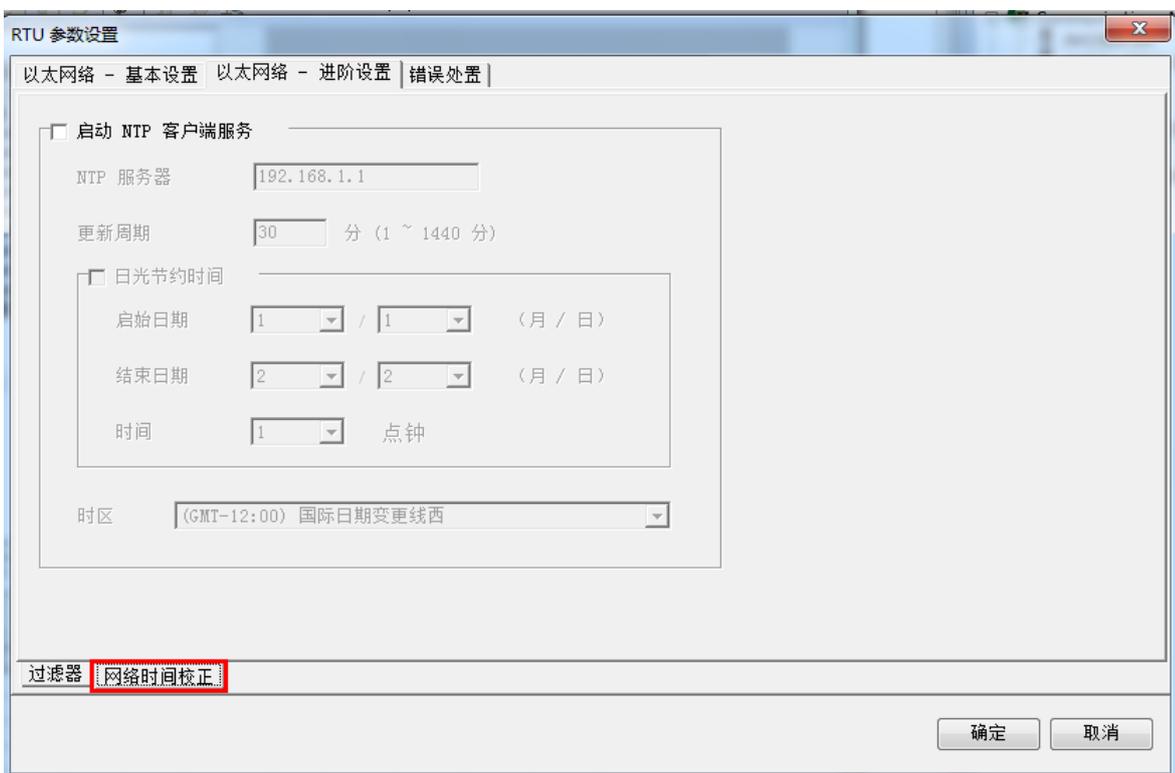


- (2) 在设置窗口中输入地址范围，输入时，起始地址必须小于结束地址，完成后按下「确定」即可。如下范例，设置后仅允许 IP 地址 192.168.1.x (x= 10 · 11 · 12 · 13 · 14 · 15 · 16 · 17 · 18 · 19 · 20) 存取 AHRTU-ETHN-5A 模块。



NTP 客户端服务

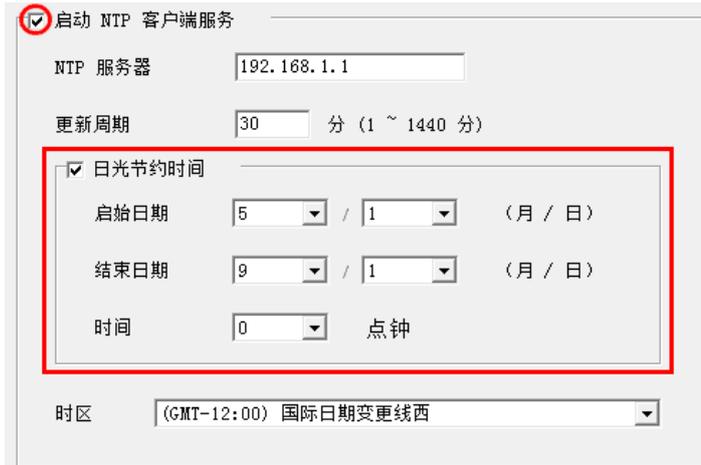
启动 AHRTU-ETHN-5A 联机至 NTP 服务器进行时间校正的功能。



16

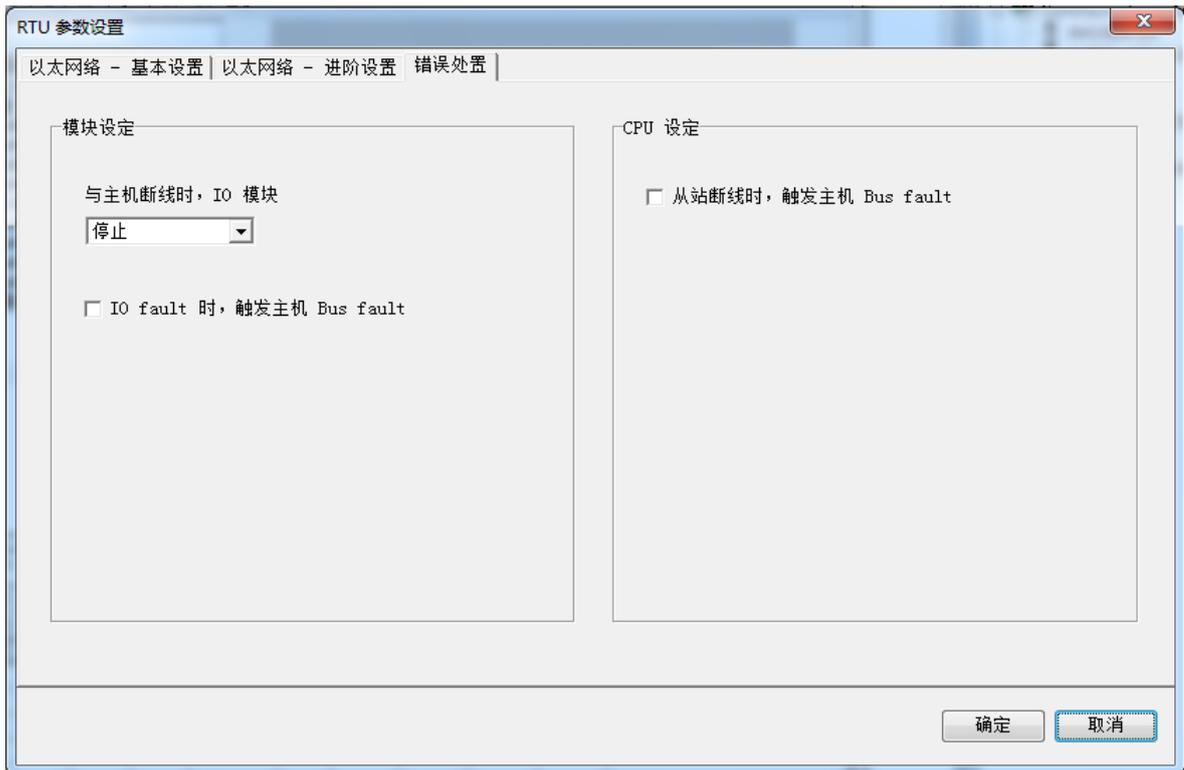
名称	说明
NTP 服务器	网络 NTP 服务器 IP 地址，请确认可连接至服务器
更新周期	联机至 NTP 服务器时间校正周期
日光节约时间	设置区域日光节约时间，可设置开始与结束日期与时间
时区	时区选择

(1) 欲设置网络时间校正时，请先勾选「启动 NTP 客户端服务」，之后在下方的区域设置相关参数。



错误处理设置：通过软件设置 AHRTU-ETHN-5A 例外情况处理机制。

- 当 I/O 模块发生错误时，可设置触发或不触发主机 Bus Fault 状态
- 当与主机失去联机时，可设置 I/O 模块状态为停止或保持原状态
- 当从站断线时，可设置触发或不触发主机 Bus Fault 状态

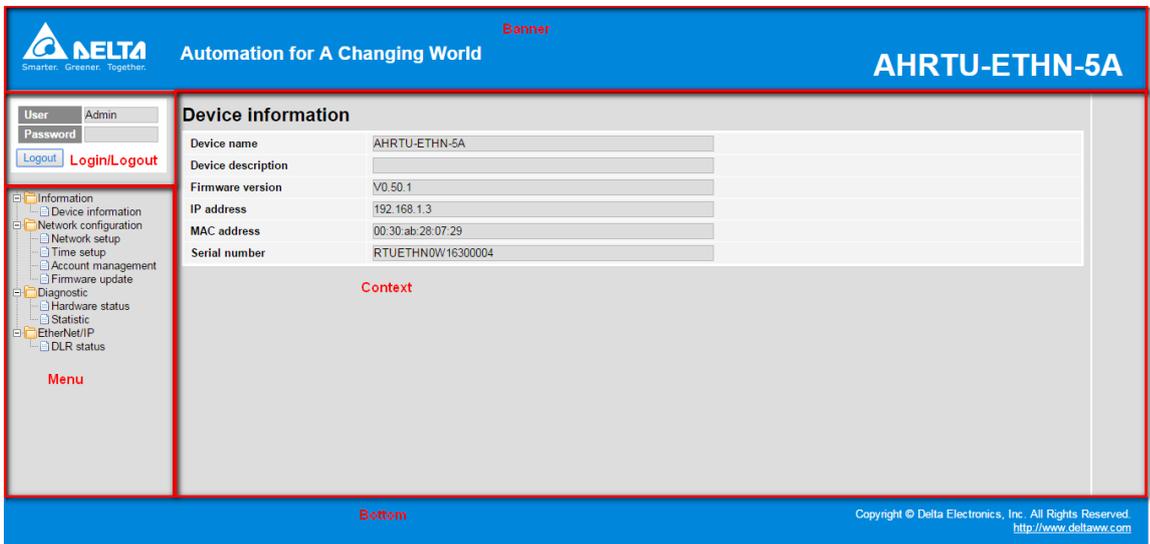


16

断线处理机制	软件设置 (RTU)	数字及模拟输入模块	输出模块 (I/O 模块软件设置)	
			清除	保持
主站联机后断线	停止	无法更新数据至主站	输出值= 0	输出值不变
	保持状态		输出值不变	

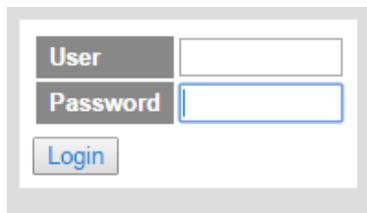
16.5.3 网页功能

用户通过网页连接至 AHRTU-ETHN-5A 模块进行基本设置与监控，联机至模块后页面可分为登入、选单与内容三部分。

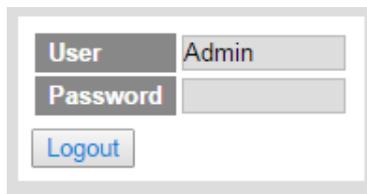


16.5.3.1 登入

在登入区输入用户名称与密码后按下 Login 即可登入。



成功登入后会将用户名称显示在 User 字段，内容设置完成按下 Logout 即可注销。

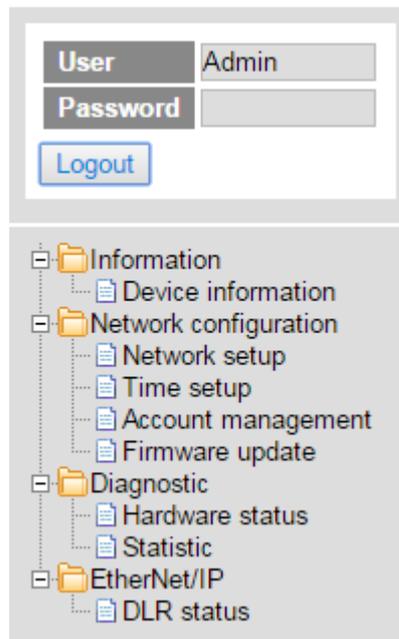


16.5.3.2 选单

选单提供 Information、Network configuration、Diagnosis 和 EtherNet/IP 项目设置，依登入的权限不同（目前仅支持 Admin），显示不同的项目页面，各项目说明如下表。

项目	说明	子项目页面
Information	提供 AHRTU-ETHN-5A 产品信息	Device information

项目	说明	子项目页面
Network configuration	网络功能相关设置	Network setup
		Time setup
		Account management
		Firmware update
Diagnostic	诊断功能设置	Hardware status
		Statistic
EtherNet/IP	EtherNet/IP 功能设置	DLR status



16.5.3.3 Information

- Device information

显示产品的基本信息，未登入账号也能开启此页面。此页面无法修改。

Device information	
Device name	AHRTU-ETHN-5A
Device description	
Firmware version	V0.50.1
IP address	192.168.1.3
MAC address	00:30:ab:28:07:29
Serial number	RTUETHN0W16300004

16.5.3.4 Network configuration

- Network setup 页面规格

提供显示产品的 IP 相关设置值信息，不开放通过网页设置 IP 参数。

Network setup

IP mode	Static ▼
IP address	192.168.1.5
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.0.1

- Time setup

提供显示设备 RTC 时间与设置 NTP 功能。

Time setup

Product RTC	2016/9/8 14:35:6		
NTP enable	Enable ▼		
NTP server	192.168.1.10		
Update cycle (min.)	30		
Time zone	(GMT+08:00) Taipei ▼		
Daylight saving	Disable ▼		
	Start date:	1 ▼ / 1 ▼ (MM / DD)	
	End date:	2 ▼ / 2 ▼ (MM / DD)	
	Time:	1 ▼ o'clock	

16

- Account management 页面规格

用户账号设置页面，最多可设置 8 组用户账号，AHRTU-ETHN-5A 目前仅支持 Administrator 访问权限。

Account management

No.	User ID	Password	Access type	Delete
1	Admin		Administrator ▼	Delete
2			Administrator ▼	Delete
3			Administrator ▼	Delete
4			Administrator ▼	Delete
5			Administrator ▼	Delete
6			Administrator ▼	Delete
7			Administrator ▼	Delete
8			Administrator ▼	Delete

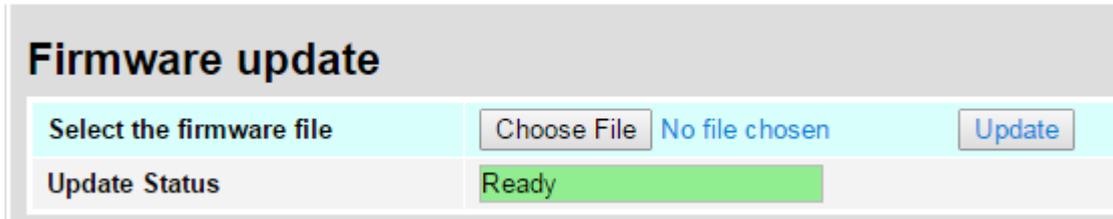
Save

字段	说明
User ID	预设帐号“Admin”，最多 16 字符
Password	默认密码为空字符串“”，最多 16 字符

字段	说明
Access type	预设帐号权限 · Administrator
Save	存档

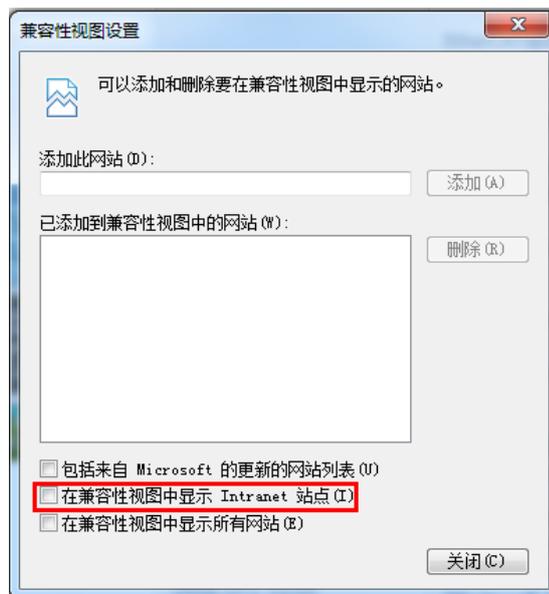
- Firmware update 页面

提供固件更新功能。开启网页浏览器，输入 IP（例如 192.168.1.3）。更新完 firmware 后，必须重新上电，新固件才会生效。



字段	说明
Select the firmware file	选择扩展名为*.bin 的档案
Update	执行固件更新
Update Status	固件更新的状态

使用网页浏览器 IE、Chrome 或 Firefox 来更新 firmware。若使用 IE，需先关闭 IE 的兼容性显示功能。在 IE 工具栏中选择 工具 > 兼容性检视设置 开启兼容性检视设置画面，取消勾选选项“在兼容性检视下显示内部网络网站”后关闭。



16

16.5.3.5 Diagnostic

- Hardware status

Hardware status 显示 AHRTU-ETHN-5A 模块的状态信息，包含 RTU 模块与所连接的 I/O 模块。状态与设备上 LED 指示灯一致。

RTU Hardware Config					
Rack 1: AHBP08M1-5A					
IO	Module Name (ID)	Firmware Version	Status	Error Code	Error Description
--	AHPS05-5A (0x0001)				
--	AHRTU-ETHN-5A (0x88c1)	V0.50.1	MS: <input checked="" type="checkbox"/> NS: <input type="checkbox"/> IO: <input type="checkbox"/>		
0			RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
1	AH04DA-5A (0x5102)	V1.00.0	RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
2			RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
3	AH04TC-5A (0x5290)	V1.01.0	RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
4	AH04AD-5A (0x5050)	V1.00.0	RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
5	AH04PT-5A (0x5210)	V1.00.0	RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
6	AH16AN01P-5A (0x4942)	V0.00.0	RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
7	AH16AM10N-5A (0x4850)	V0.00.0	RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
8			RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
9			RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
10			RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
11			RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
Rack 2: AHBP08E1-5A					
IO	Module Name (ID)	Firmware Version	Status	Error Code	Error Description
--	AHPS05-5A (0x0001)				
0	AH08TC-5A (0x5298)	V1.00.0	RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
1			RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		
2			RUN: <input type="checkbox"/> ERR: <input type="checkbox"/>		

16

字段	说明
Rack	显示背板 ID 当已在 IO Table 中且 Rack ID 不相符时，背景为红色背景 当不在 IO Table 中且有连接上 Rack 时，背景为黄色背景
Power Name 1 ~ 8	回传 power id，可转为 Module Name
RUT Name	回传 module id，可转为 RTU Name
RTU FW Version	RTU 的固件版本
MS LED	RTU 上的模块状态 (MS) 灯号
NS LED	RTU 上的网络状态 (NS) 灯号
IO LED	RTU 上的 IO 灯号
RTU Error Code	RTU 的错误码
RTU Error Message	RTU 的错误信息
Module N Name	回传 module id，可转为 Module Name 当已在 IO Table 中且 Module ID 不相符时，背景为红色背景 当不在 IO Table 中且有检测到 Module 时，背景为黄色背景
Module Version	Module 的固件版本
RUN LED	Module 为 RUN 时，显示为绿色，当 Module 为 STOP 时，不显示颜色
ERROR LED	Module 发生 Error 时，闪烁显示为红色，当 Module 发生 Warning 时，闪烁

字段	说明
	显示为黄色，当 Module 为无错误时，不显示颜色
Error Code	Module 的错误码
Error Message	Module 的错误信息
Refresh Cycle	更新时间默认值，单位为秒，默认值为 10
“-”按钮	按下时会 update cycle 会自动减 1，最小值为 1
“+”按钮	按下时会 update cycle 会自动加 1，最大值为 60

- Statistic

纪录网络功能的统计信息，重新上电后会重新计算。

Statistic	
Ethernet statistic	
Transmit packets	27690
Received packets	41888
Frame checksum error packets	0
Network statistic	
Received ARP packets	5
Received unicast packets	41532
Received multicast packets	0
Received broadcast packets	70
Received ICMP packets	0
Transmit ARP packets	5
Transmit unicast packets	27679
Transmit multicast packets	0
Transmit broadcast packets	0
TCP connection	
Used TCP connections	1
Total TCP connections	88
NTP statistic	
NTP update success	1
NTP update fail	0
Refresh cycle (1s ~ 60s): <input type="button" value="-"/> <input type="text" value="10"/> <input type="button" value="+"/>	

字段	说明 (所有字段皆为只读)
Ethernet Tx packet statistic	Ethernet 传送报文总量
Ethernet Rx packet statistic	Ethernet 接收报文总量
Etherent frame checksum error packet statistic	Etherent 报文检查码错误的报文总量
Receive ARP packets	接收 ARP 报文总量
Received IP Unicast packet	接收 IP 报文和设置 IP 值相同的报文总量
Received IP Multicast packet	接收 Multicast 报文总量 (不含 Broadcast)
Received IP Broadcast packet	接收广播报文总量
Receive ICMP packet	接收 ICMP 报文总量
Transmit ARP packet	传送 ARP 报文总量
Transmit Unicast packet	传送 Unicast 报文总量
Transmit Multicast Packet	传送 Multicast 报文总量
Transmit Broadcast Packet	传送广播报文总量
TCP Connection Usage	已使用 TCP 联机数
TCP total conneciton	可使用 TCP 联机总数
NTP Success statistic	NTP 联机成功次数
NTP Fail statistic	NTP 联机失败次数
Refresh Cycle	更新时间默认值 · 单位为秒 · 默认值为 10
“-“按钮	按下时会 update cycle 会自动减 1 · 最小值为 1
“+“按钮	按下时会 update cycle 会自动加 1 · 最大值为 60

16

16.5.3.6 EtherNet/IP DLR status页面规格

提供显示现在 EtherNet/IP DLR 的状态。

EtherNet/IP DLR status	
Network topology	Linear
Network status	Ring Fault
Ring supervisor	192.168.0.1
Supervisor precedence	250
Fault detected	4
Supervisor status	Active
Ring fault	
Last node on port 1	192.168.0.5
Last node on port 2	192.168.0.4
Refresh cycle (1s ~ 60s): <input type="text" value="10"/>	

字段	说明 (所有字段皆为只读)
Network Topology	Linear/Star : 线性/星状 Ring : 环状
Network status	Normal : 运作正常 Ring Fault : 环状断线
Ring Supervisor	显示 Supervisor IP
Supervisor Precedence	显示 Supervisor precedence
Fault Detected	环状拓扑断线次数
Supervisor Status	DLR Supervisor 状态 0 : 备用 Supervisor
Supervisor Status	1 : 作动 Ring Supervisor 2 : 环状拓扑的端点 3 : 非 DLR 环状拓扑 4 : 不支持 Ring parameter
Last Node on Port 1	环状拓扑断线时 · Port1 连接设备的 IP
Last Node on Port 2	环状拓扑断线时 · Port2 连接设备的 IP
Refresh Cycle	更新时间默认值 · 单位为秒 · 默认值为 10
“-”按钮	按下时会 update cycle 会自动减 1 · 最小值为 1
“+”按钮	按下时会 update cycle 会自动加 1 · 最大值为 60

支持市面上常见的浏览器 · 支持的浏览器如下

厂商	浏览器	版本
Microsoft	Internet Explorer	V7.0 (含) 以上版本
Google	Chrome	V14 (含) 以上版本
Mozilla	Firefox	V17 (含) 以上版本

16.6 CIP Object

详细内容请参考 EtherNet/IP 操作手册。

16.7 故障排除

16.7.1 错误类别

AHRTU-ETHN-5A 错误码分类为 RTU 错误、I/O 模块错误、通讯错误和其他错误。说明如下：

错误码分类		说明
第一阶	第二阶	
分类	项目	
RTU 错误	硬件错误	硬件上电检测错误
	配置错误	IP 配置错误
	韧体错误	韧体更新错误
I/O 模块错误	I/O 模块错误	I/O 模块错误
	I/O 模块配置错误	实际连接的 I/O 模块和软件配置不同
	背板配置错误	实际连接的背板和软件配置不同
	扩展背板断线	主背板和扩展背板的连接断线
通讯错误	EtherNet/IP 错误	EtherNet/IP 通讯失败
	MODBUS TCP 错误	MODBUS TCP 通讯失败
	NTP 错误	NTP 通讯失败

16.7.2 错误码及排除方法

16.7.2.1 RTU 错误

类别	错误码	七段显示器	说明	处理方法
硬件错误	16#0001	F1	CPU 硬件错误	1. 断电后重新安装模块，检查错误灯号是否消失
	16#0002	F1	内存硬件错误	2. 更换新模块并安装，检查错误灯号是否消失
	16#0003	F1	Flash 硬件错误	3. 请与代理商联络
硬件错误	16#0004	F2	网络线 Link 错误	1. 检查网络线两端是否正确连接 2. 插拔网络线，检查 Link LED 是否恒亮 3. 更换网络线
	16#0005	F1	RTU 电源错误 (LV1)	1. 检查电源是否连接 2. 重新安装产品并重新上电

类别	错误码	七段显示器	说明	处理方法
				3. 请与代理商联络
配置错误	16#1000	F3	IP 地址设置错误	检查 IP 地址设置是否合法
	16#1001	F4	IP 地址冲突错误	1. 检查网络上是否有重复 IP 地址 2. 修正 IP 地址设置
	16#1002	F5	网络服务器连接错误	1. 检查连接服务器相关设置 2. 检查系统服务器是否存在 3. 检查连接服务器线路是否连接
	16#1003	-	运行中修改 IP 地址	-
韧体错误	16#1004	F7	韧体更新失败	1. 检查网络线两端是否正确连接 2. 再次执行韧体更新

16.7.2.2 I/O模块错误

类别	错误码	七段显示器	说明	处理方法
I/O 模块配置错误	16#2001	F9	实际连接的 I/O 模块和软件配置不同	1. 重新安装 I/O 模块 2. 重新上电 3. 重新下载配置
背板配置错误	16#2002	F8	实际连接的背板和软件配置不同	1. 重新安装背板 2. 重新上电 3. 重新下载配置
扩展背板断线	16#2003	FA	主背板和扩展背板的连接断线	1. 检查连接线 2. 重新上电

16.7.2.3 通讯错误

类别	错误码	七段显示器	说明	处理方法
EtherNet/IP 错误	16#0106	-	多 Scanner 建立 I/O 联机冲突	1. 确认 Scanner Owner 2. 修正不合法的 Scanner 设置 3. 修正所有联机设置为 Multicast。
EtherNet/IP 错误	16#0113	-	I/O 联机数不足	1. 检查主站联机至产品的联机数是否超过规格。 2. 减少联机至产品的联机数

类别	错误码	七段显示器	说明	处理方法
	16#0100	-	I/O 联机重复建立	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查系统配置是否已建立 I/O connection 2. 修改联机为 Listen Only
	16#0203	E3	I/O 联机通讯逾时	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网络线连接是否正常 2. 检查模块是否正常 3. 加大 RPI 设置值
	16#3001	E4	DLR link 检测断线	检查 Ring 网络产品联机是否正常
MODBUS TCP 错误	16#5000	-	联机数不足	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查主站联机至产品的联机数是否超过规格。 2. 减少联机至产品的联机数
NTP 错误	16#5001	-	NTP Server 无法联机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查连接服务器相关设置。 2. 检查系统服务器是否存在。 3. 检查连接服务器线路是否连接
	16#5002	-	NTP 时间校正失败	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网络联机是否正常 2. 检查 NTP 参数设置是否正确

16.7.3 LED灯号状态

● MS/NS 灯状态

16

LED 灯状态		说明	处理方法
MS 灯	NS 灯		
灯灭	灯灭	无电源	检查电源是否正常
绿红交替闪烁	绿红交替闪烁	AHRTU 初始化	无需处理
绿灯恒亮	-	AHRTU 初始化完毕	
红灯恒亮	-	CPU 硬件错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 断电后重新安装模块，检查错误灯号是否消失 2. 更换新模块并安装，检查错误灯号是否消失 3. 请与代理商联络
		内存硬件错误	
		Flash 硬件错误	
-	绿灯闪烁	I/O 联机未建立	无需处理
	绿灯恒亮	I/O 联机已建立	
-	红灯闪烁	I/O 联机通讯逾时	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网络线连接是否正常 2. 检查模块是否正常 3. 加大 RPI 设置值

LED 灯状态		说明	处理方法
MS 灯	NS 灯		
红灯闪烁	-	IP 地址设置错误	检查 IP 地址设置是否合法
-	红灯恒亮	IP 地址冲突错误	1. 检查网络上是否有重复 IP 地址 2. 修正 IP 地址设置
-	绿灯闪烁	网络服务器连接错误	1. 检查连接服务器相关设置 2. 检查系统服务器是否存在 3. 检查连接服务器线路是否连接
红灯闪烁	-	固件更新失败	1. 检查网络线两端是否正确连接 2. 再次执行固件更新

注：闪烁速率为 1Hz，字段“-”者为保持原状态。

● I/O 灯状态

I/O 灯状态	说明	处理方法
红灯闪烁	I/O 模块发生错误	重新安装 I/O 模块
红灯恒亮	实际连接的 I/O 模块和软件配置不同	1. 重新安装 I/O 模块 2. 重新上电
	实际连接的背板和软件配置不同	1. 重新安装背板 2. 重新上电
	主背板和扩展背板的连接断线	1. 检查连接线 2. 重新上电

MEMO

16