

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 48 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)8625-5010
传真:(0791)8625-5102

合肥
电话:(0551)6281-6777
传真:(0551)6281-6555

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)8669-0780
传真:(029)86690780-8000

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



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>

AS-0249810-07

2019/11/22

中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知

AS 系列模块子册



AS 系列模块手册

www.deltaww.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

AS 系列模块手册

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	2016/07/15
第二版	<ol style="list-style-type: none">1.第 1.3.1 节增加档板安装说明2.第 2 章更新及新增 CR、增加功能说明项目说明及更新故障代码3.第 3 章增加功能规格中的硬件输出范围极限、更新及新增 CR、增加功能说明项目说明及更新故障代码4.第 4 章更新及新增 CR、增加功能说明项目说明及更新故障代码5.第 5 章更新电气规格、更新及新增 CR、增加功能说明项目说明、更新故障代码及新增通道断线显示值6.第 6 章更新及新增 CR、增加功能说明项目说明及更新故障代码7.第 7 章更新最大输出电流值、更新及新增 CR、增加功能说明项目说明及更新故障代码8.第 8 章更新产品外观图、更新应用内容、及更新错误码内容9.第 9.2.6 节更新配线图	2017/01/20
第三版	<ol style="list-style-type: none">1.第 1 章增加机种 AS08AD-B 及 AS08AD-C 相关信息2.第 2 章增加机种 AS08AD-B 及 AS08AD-C 相关信息及更新规格3.第 3 章删除“平均次数 100”文字、更新 CR#23-34 内容及更新软件图4.第 4 章删除“平均次数 100”文字、更新输入阻抗、更新 CR#35-54/CR#210-225 及更新软件图5.第 5 章更新总和准确度、更新 CR#1-4/CR#210-217 及更新软件图6.第 6 章更新 CR#210-217 及更新软件图7.第 7 章更新第 7.2.5 节功能说明中的理论值调校、更新软件图8.第 8 章新增韧体 V2.0 版相关信息	2017/09/29
第四版	<ol style="list-style-type: none">1.第 1 章增加新机种 AS06RTD-A、AS08TC-A、AS01DNET-A、AS-FEN02 相关信息及更新第 1.3.1 节安装模块内容2.第 2 章增加配线预防措施说明、更新平均滤波比例说明及平均功能说明	2018/03/30

版本	变更内容	发行日期
	3.第 3 章增加配线预防措施说明 4.第 4 章更新平均滤波比例说明、平均功能说明、增加配线预防措施说明 5.第 5 章增加 AS06RTD-A 机种相关信息、增加配线预防措施说明 6.第 6 章增加 AS08TC-A 机种相关信息 7.第 8 章新增韧带 V2.02 版新功能相关信息 8.第 9 章新增 AS-FEN02 相关信息 9.增加第 10 章 AS01DNET-A 机种相关信息	
第五版	第 2.4.1 节 第 3.4.1 节 第 5.4.1 节这三节的表格下面删除内容为“注：错误码是以第一台模块为例，第 2 台模块系统电源错误为 16#18B1 以此类推。”	2018/07/25
第六版	1.第 1 章第 1.2.1 节一般规格增加防护等级及适用大气压 2.第 2 章第 2.2.4 节增加 CR 表格批注及更新 CR#23~CR#38 说明/出厂值；第 2.2.5 节增加 CR 表格批注及更新 CR#43~CR#74 说明及出厂值 3.第 3 章第 3.2.1 节功能规格中增加数字转换范围内容及更新电压容许负载阻抗；第 3.2.4 节增加 CR 表格批注、更新 CR#21~CR#36 说明/出厂值及 CR#17~CR#20 说明 4.第 4 章第 4.2.1 节功能规格中增加数字转换范围内容及更新电压输出之容许负载阻抗内容；更新第 4.2.4 节增加 CR 表格批注及更新 CR#31~CR#32 说明 5.第 5 章第 5.2.1 节更新功能规格中的 JPt100 华氏温度及增加批注说明；第 5.2.4 节及第 5.2.5 节增加 CR 表格批注；第 5.2.6 节更新 PID 控制说明内容；增加第 5.2.7 节控制方式说明 6.第 6 章第 6.2.1 节更新功能规格中的 B 型华氏温度及增加批注说明；第 6.2.4 节增加 CR 表格批注；第 6.2.5 节增加 CR 表格批注及更新信道历史记录 CR#；第 6.2.6 节更新 PID 控制说明内容；增加第 6.2.7 节控制方式说明 7.第 7 章第 7.2.4 节增加 CR 表格批注 8.第 8 章新增及更新韧带 V2.02 版功能相关数据 9.第 9 章更新第 9.2.5 节容许负载阻抗内容；增加第 9.2.7.1 节~第 9.2.7.9 节功能说明与操作范例	2018/12/03
第七版	1.第 1 章第 1.1 节增加机种 AS02PU-A/AS04PU-A/AS02HC-A/AS04SIL-A/AS-FPFN02 相关内容 2.第 2 章第 2.2.1 节更新规格内容、第 2.2.4 节/第 2.2.5 节 CR 表格增加属性及第 2.4 节增加错误码	2019/11/22

版本	变更内容	发行日期
第七版	<p>3.第 3 章第 3.2.4 节 CR 表格增加属性及第 3.4 节增加错误码</p> <p>4.第 4 章第 4.2 节更新规格内容、第 4.2.4 节 CR 表格增加属性及第 4.4 节增加错误码</p> <p>5.第 5 章第 5.2 节更新总和准确度、第 5.2.4 节/第 5.2.5 节 CR 表格增加属性、第 5.2.8 节更新配线及第 5.4 节增加错误码</p> <p>6.第 6 章第 6.2.4 节/第 6.2.5 节 CR 表格增加属性、第 6.2.7 节增加 DMPID 指令支持版本及第 6.4 节增加错误码</p> <p>7.第 7 章第 7.2.4 节 CR 表格增加属性、更新 CR#0、CR#4-5、CR#10、CR#15、CR#59、CR#63-64、CR#69、CR#74、CR#201、第 7.2.5 节更新理论值调校说明及第 7.5 节增加错误码</p> <p>8.第 8 章第 8.7.2.2 节增加错误码</p> <p>9.第 9 章第 9.2.4 节更新 AS-F2AD 规格、第 9.2.5 节更新 AS-F2DA 规格、第 9.2.7 节删除 SM1110 及 SR1540、增加第 9.2.8 节/第 9.3.5 节 AS-FPFN02 机种相关内容</p> <p>10.增加第 11 章-第 13 章 AS02PU-A/AS04PU-A/AS04SIL-A/AS02HC-A 相关内容</p>	2019/11/22

AS 系列模块手册

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	1-5
1.2.2.1 EMI	1-5
1.2.2.2 EMS	1-5
1.2.2.3 传导抗扰度测试	1-5
1.3 操作前的安装.....	1-7
1.3.1 安装模块.....	1-7
1.3.2 安装和取出模块端子	1-9
1.3.3 更换模块.....	1-10
1.3.4 安装和取出扩充卡.....	1-11
1.3.5 安装和拆解配线模块	1-12

第 2 章 AS04/08AD 模拟输入模块

2.1 概述.....	2-2
2.1.1 特色	2-2
2.2 规格和功能	2-3
2.2.1 规格	2-3
2.2.2 部位介绍和外观尺寸.....	2-4
2.2.3 端子配置.....	2-5
2.2.4 AS04AD 控制寄存器一览表	2-6
2.2.5 AS08AD 控制寄存器一览表	2-9
2.2.6 功能说明.....	2-13
2.2.7 配线.....	2-16
2.2.8 LED 指示灯	2-20
2.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定.....	2-20
2.3.1 初始设定.....	2-20
2.3.2 检查模块版本	2-23

2.3.3 在线模式.....	2-24
2.3.4 参数文件导出/导入	2-26
2.3.5 参数	2-27
2.4 故障排除	2-30
2.4.1 故障代码.....	2-30
2.4.2 故障排除程序	2-30
第 3 章 AS04DA 模拟输出模块	
3.1 概述.....	3-2
3.1.1 特色	3-2
3.2 规格和功能	3-3
3.2.1 规格	3-3
3.2.2 部位介绍和外观尺寸.....	3-4
3.2.3 端子配置图	3-5
3.2.4 CR 寄存器.....	3-6
3.2.5 功能说明.....	3-7
3.2.6 配线	3-10
3.2.7 LED 指示灯	3-11
3.3 ISPSofT 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定.....	3-12
3.3.1 初始设定.....	3-12
3.3.2 检查模块版本	3-14
3.3.3 在线模式.....	3-15
3.3.4 参数文件导出/导入	3-16
3.3.5 参数	3-17
3.4 故障排除	3-20
3.4.1 故障代码.....	3-20
3.4.2 故障排除程序	3-20
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 规格和功能.....	4-3
4.2.1 规格	4-3

4.2.2 部位介绍和外观尺寸	4-5
4.2.3 端子配置图	4-6
4.2.4 CR 寄存器	4-7
4.2.5 功能说明	4-11
4.2.6 配线	4-17
4.2.7 LED 指示灯	4-19
4.3 ISPSOFT 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	4-19
4.3.1 初始设定	4-19
4.3.2 检查模块版本	4-22
4.3.3 在线模式	4-23
4.3.4 参数文件导出/导入	4-24
4.3.5 参数设定	4-25
4.4 故障排除	4-29
4.4.1 故障代码	4-29
4.4.2 故障排除程序	4-30
第 5 章 AS04/06RTD 温度测量模块	
5.1 概述	5-2
5.1.1 特色	5-2
5.2 规格和功能	5-2
5.2.1 规格	5-2
5.2.2 部位介绍和外观尺寸	5-4
5.2.3 端子配置	5-5
5.2.4 AS04RTD 控制寄存器一览表	5-5
5.2.5 AS06RTD 控制寄存器一览表	5-8
5.2.6 功能说明	5-11
5.2.7 控制方式	5-13
5.2.8 配线	5-14
5.2.9 LED 指示灯	5-15
5.3 ISPSOFT 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	5-16
5.3.1 初始设定	5-16
5.3.2 检查模块版本	5-18
5.3.3 在线模式	5-19

5.3.4 参数文件导出/导入	5-20
5.3.5 参数设定	5-21
5.4 故障排除	5-24
5.4.1 故障代码	5-24
5.4.2 故障排除程序	5-24
5.4.3 通道断线显示值	5-25
第 6 章 AS04/08TC 温度测量模块	
6.1 概述	6-2
6.1.1 特色	6-3
6.2 规格和功能	6-4
6.2.1 规格	6-4
6.2.2 部位介绍和外观尺寸	6-5
6.2.3 端子配置图	6-6
6.2.4 AS04TC 控制寄存器一览表	6-6
6.2.5 AS08TC 控制寄存器一览表	6-8
6.2.6 功能说明	6-12
6.2.7 控制方式	6-16
6.2.8 配线	6-27
6.2.9 LED 指示灯	6-28
6.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	6-29
6.3.1 初始设定	6-29
6.3.2 检查模块版本	6-31
6.3.3 在线模式	6-32
6.3.4 参数文件导出/导入	6-33
6.3.5 参数设定	6-34
6.4 故障排除	6-38
6.4.1 故障代码	6-38
6.4.2 故障排除程序	6-38
第 7 章 AS02LC 称重模块	
7.1 简介	7-2
7.2 规格和功能	7-2

7.2.1 规格	7-2
7.2.2 部位介绍和外观尺寸	7-3
7.2.3 端子配置	7-4
7.2.4 控制寄存器 CR	7-5
7.2.5 功能说明	7-10
7.2.6 配线	7-15
7.3 校正	7-16
7.3.1 校正流程图	7-17
7.3.2 校正精灵校正	7-18
7.3.3 主机指令校正	7-21
7.3.4 LED 指示灯	7-24
7.4 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	7-24
7.4.1 初始设定	7-24
7.4.2 检查模块版本	7-27
7.4.3 在线模式	7-28
7.4.4 参数文件导出/导入	7-29
7.4.5 参数	7-30
7.5 故障排除	7-33
7.5.1 故障代码	7-33
7.5.2 故障排除程序	7-33

第 8 章 AS00SCM 串行通讯模块

8.1 概述	8-3
8.2 规格功能和配线	8-3
8.2.1 规格	8-3
8.2.2 产品外观和各部介绍	8-4
8.2.3 配线	8-7
8.2.3.1 AS00SCM 模块电源配线	8-7
8.2.3.2 AS00SCM 模块通讯配线	8-8
8.3 COM. 模式	8-8
8.3.1 MODBUS 介绍	8-8
8.3.2 UD Link 模式	8-9
8.3.2.1 TX Packet 和 RX Packet	8-10

8.3.2.2 命令	8-12
8.3.3 CANopen 模式	8-13
8.3.3.1 功能简介	8-13
8.3.3.2 输入/输出映射区说明	8-13
8.4 RTU 模式	8-14
8.4.1 CANopen 模式	8-14
8.4.1.1 AS 专用远程模式	8-14
8.4.1.2 台达专属驱动器及 AS 远程模式	8-16
8.4.1.3 CANopen DS301 模式	8-17
8.4.2 EtherNet/IP 模式	8-18
8.4.2.1 连接台达 PLC 主站操作说明	8-18
8.4.2.2 连接第三方主站操作说明	8-21
8.4.3 远程模块设定	8-26
8.5 常态交换区	8-27
8.6 应用	8-29
8.6.1 MODBUS	8-29
8.6.1.1 MODBUS 从站	8-29
8.6.1.2 MODBUS 主站	8-33
8.6.2 UD Link	8-39
8.6.3 远程 IO 应用 (AS-FCOPM)	8-53
8.6.4 远程 IO 应用 (AS-FEN02)	8-58
8.6.5 远程 IO 应用 (多台 AS-FEN02)	8-60
8.7 错误码	8-63
8.7.1 AS00SCM 为串行通讯模块故障排除	8-64
8.7.1.1 ERROR 灯常亮	8-64
8.7.1.2 ERROR 灯一般闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒)	8-64
8.7.2 AS00SCM 为 AS 远程模块故障排除	8-65
8.7.2.1 ERROR 灯常亮	8-65
8.7.2.2 ERROR 灯一般闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒)	8-65
8.7.2.3 ERROR 灯快速闪烁 (亮 0.2 秒、暗 0.2 秒)	8-65

第 9 章 AS 功能卡

9.1 简介	9-2
9.2 规格与功能	9-3
9.2.1 AS-F232	9-3
9.2.2 AS-F422	9-3
9.2.3 AS-F485	9-3
9.2.4 AS-F2AD	9-4
9.2.5 AS-F2DA	9-5
9.2.6 AS-FCOPM	9-5
9.2.7 AS-FEN02	9-5
9.2.7.1 相关软、韧体版本支持说明	9-6
9.2.7.2 功能说明	9-6
9.2.7.3 规格	9-6
9.2.7.4 配线联机范例	9-8
9.2.7.5 SM/SR 参数表 (仅支持 AS300 系列)	9-8
9.2.7.6 EtherNet/IP 从站范例	9-10
9.2.7.7 EtherNet/IP 第三方设备从站范例	9-12
9.2.7.8 MODBUS TCP 从站范例	9-16
9.2.7.9 网页 (Webpage) 功能	9-18
9.2.8 AS-FPFN02	9-22
9.2.8.1 相关软韧体支持版本说明	9-22
9.2.8.2 功能说明	9-22
9.2.8.3 规格	9-22
9.2.8.4 LED 灯号	9-23
9.2.8.5 IO 长度配置	9-24
9.2.8.6 状态寄存器 (Status Register)	9-25
9.2.8.7 配线联机范例	9-27
9.2.8.8 PROFINET Device 范例 (从站)	9-27
9.3 部位介绍和外观尺寸图	9-41
9.3.1 AS-F232	9-41
9.3.2 AS-F422/AS-F485/AS-F2AD/AS-F2DA	9-41
9.3.3 AS-FCOPM	9-42
9.3.4 AS-FEN02	9-42
9.3.5 AS-FPFN02	9-44
9.4 配线	9-45
9.4.1 AS-F2AD 建议配线图	9-45

9.4.2 AS-F2DA 建议配线图	9-46
9.5 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定.....	9-46
9.5.1 初始设置.....	9-46
 第 10 章 AS01DNET DeviceNet 主站扫描模块	
10.1 AS01DNET-A 简介	10-4
10.1.1 产品特点	10-4
10.1.2 电气规格	10-4
10.2 AS01DNET-A 单元部件.....	10-6
10.2.1 外观尺寸	10-6
10.2.2 各部介绍	10-6
10.2.3 功能切换开关 (RTU- Master/Slave)	10-7
10.2.4 DeviceNet 通讯连接器	10-7
10.2.5 地址设定开关.....	10-7
10.2.6 功能设定开关.....	10-7
10.2.7 数字显示器	10-8
10.3 DeviceNet 网络通讯	10-8
10.3.1 通讯距离与传输速度的对应关系	10-8
10.3.2 DeviceNet 网络拓扑结构	10-9
10.3.3 终端电阻的选择及作用.....	10-13
10.3.4 DeviceNet 网络电源配置	10-13
10.4 主从站模式.....	10-15
10.4.1 AS01DNET-A 主从站模式功能简介	10-15
10.4.1.1 扫描输入和输出列表	10-15
10.4.2 安装.....	10-16
10.4.2.1 安装 PLC 主机与 AS01DNET-A 模块方法	10-16
10.4.2.2 连接 DeviceNet 通讯连接器	10-16
10.4.3 AS01DNET 在 AS 主机中的 IO 映射.....	10-17
10.4.3.1 模块与 AS 主机的数据对应关系.....	10-17
10.4.3.2 模块输入/输出映射表.....	10-18
10.4.4 位选通命令	10-19
10.4.4.1 位选通工作原理.....	10-19
10.4.5 网络节点状态显示	10-19

10.4.5.1	扫描列表节点状态显示	10-19
10.4.5.2	模块状态指示	10-20
10.4.6	主从站数据交换时间设定	10-20
10.4.7	应用范例	10-23
10.4.7.1	组建 DeviceNet 网络	10-23
10.4.7.2	使用 DeviceNet 网络配置工具 DeviceNet Builder 配置网络	10-24
10.4.7.3	DeviceNet 网络控制	10-30
10.4.8	梯形图发送显性报文	10-31
10.4.8.1	显性报文实现原理	10-31
10.4.8.2	显性报文指令 DNETRW 介绍	10-31
10.4.9	LED 灯指示说明及故障排除	10-38
10.4.9.1	NS 灯显示说明	10-38
10.4.9.2	MS 灯显示说明	10-38
10.4.9.3	MS 灯和 NS 灯组合显示说明	10-38
10.4.9.4	数码显示器显示说明	10-39
10.4.10	软件设置 AS01DNET-A 主从站切换与 8 种波特率切换	10-41
10.4.10.1	AS01DNET-A 通过软件设置成从站模式	10-41
10.4.10.2	AS01DNET-A 通过软件设置成主站模式	10-44
10.4.10.3	AS01DNET-A 从站模式下设置 8 种波特率	10-47
10.4.10.4	AS01DNET-A 主站模式下设置 8 种波特率	10-51
10.5	RTU 模式	10-55
10.5.1	功能简介	10-55
10.5.2	AS01DNET(RTU 模式)可连接的 AS 系列扩展模块	10-55
10.5.3	安装	10-57
10.5.3.1	安装 AS01DNET(RTU 模式)	10-57
10.5.3.1.1	安装 AS01DNET-A (RTU 模式) 与扩展模块于导轨	10-57
10.5.3.1.2	连接 DeviceNet 通讯连接器	10-58
10.5.3.2	安装电缆到 DeviceNet 连接器	10-59
10.5.4	配置 AS01DNET(RTU 模式)	10-59
10.5.4.1	术语解释	10-59
10.5.4.2	软件介绍	10-60
10.5.4.2.1	建立 DeviceNet Builder 软件与 PLC 之间的连接	10-60
10.5.4.2.2	AS01DNET(RTU)配置主界面	10-63

10.5.4.2.3 AS01DNET(RTU)参数设置界面	10-67
10.5.4.2.4 I/O 模块配置界面	10-68
10.5.4.2.5 软件监控功能	10-74
10.5.4.3 DeviceNet 映射数据	10-77
10.5.4.3.1 主站 AS01DNET 映射地址分配规则.....	10-77
10.5.4.3.2 AS01DNET(RTU 模式)映射地址分配规则.....	10-78
10.5.4.3.3 模块映射地址分配规则	10-80
10.5.4.3.4 AS01DNET(RTU)控制字和状态字.....	10-84
10.5.4.4 AS01DNET(RTU)连接至网络设置	10-86
10.5.5 应用范例	10-87
10.5.5.1 网络构架	10-87
10.5.5.2 使用 DeviceNet Builder 软件配置网络.....	10-87
10.5.5.2.1 在 COMMGR 软件中建立并开启通讯通道 Driver1	10-87
10.5.5.2.2 AS01DNET(RTU)配置	10-87
10.5.5.3 使用梯形图控制整个网络	10-95
10.5.6 错误诊断及故障排除	10-96
10.5.6.1 指示灯诊断	10-96
10.5.6.2 七段显示器显示代码含义	10-97
10.5.6.3 状态字诊断	10-99
10.5.6.4 软件诊断	10-100
10.6 ISPSOFT 软件调用 DEVICENET BUILDER 软件方法 (AS 主机)	10-101

第 11 章 AS02/04PU 定位模块

11.1 概述	11-2
11.1.1 特色	11-2
11.2 规格与功能.....	11-3
11.2.1 规格	11-3
11.2.2 外观部位、灯号介绍及尺寸.....	11-4
11.2.3 定位模块输入输出端子配置	11-6
11.2.4 功能说明	11-7
11.2.5 配线注意事项	11-7
11.2.6 AS02PU-A 配线	11-8
11.2.7 AS04PU-A 配线	11-9

11.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	11-10
11.3.1 初始设定	11-10
11.3.2 检查模块版本	11-12
11.3.3 在线模式	11-13
11.3.4 参数文件导出/导入	11-15
11.3.5 参数设定	11-16
11.3.6 常态交换区	11-17
11.4 故障排除与状态代码说明	11-19
11.4.1 错误代码	11-19
11.4.2 故障排除程序	11-19
11.4.3 状态代码 (轴 1 ~ 轴 4)	11-19

第 12 章 AS04SIL IO-Link 通讯模块

12.1 概述	12-5
12.2 规格与配线	12-5
12.2.1 规格	12-5
12.2.2 产品外观及各部介绍	12-7
12.2.3 配线	12-8
12.2.3.1 IO-Link 模式配线	12-8
12.2.3.2 数字输入 (SIO (DI) 模式时) 配线	12-9
12.2.3.3 数字输出 (SIO (DO) 模式时) 配线	12-9
12.2.3.4 DI 数字输入配线	12-10
12.3 功能介绍	12-10
12.3.1 基本功能	12-10
12.3.1.1 通讯功能	12-10
12.3.1.2 通讯模式设定功能	12-11
12.3.1.3 数字输入输出 (SIO) 功能	12-11
12.3.1.4 IO-Link 通讯的传输速度自动设定功能	12-11
12.3.1.5 连接装置检查功能	12-11
12.3.1.6 DI 数字输入 (IO-Link Pin2) 功能	12-12
12.3.1.7 IO-Link 通讯异常检测功能	12-12
12.3.1.8 I/O 线缆短路异常检测功能	12-12
12.3.1.9 诊断事件纪录	12-12

12.3.1.10 过程数据输入无效通知功能.....	12-14
12.3.1.11 IO-Link 装置扫描识别功能.....	12-14
12.3.2 应用功能.....	12-15
12.3.2.1 上位机状态为 STOP 或上位通讯异常时的负载阻断功能.....	12-15
12.3.2.2 数字输入滤波功能.....	12-15
12.3.2.3 IO-Link 装置内参数设定的备份/还原功能	12-15
12.3.3 版本信息	12-15
12.4 应用.....	12-16
12.4.1 上位机为 AS 系列 CPU 应用.....	12-16
12.4.2 上位机为 AH 系列 CPU 或他牌主控器应用.....	12-17
12.4.3 「AS 专用远程模式」范例	12-18
12.4.4 「台达专属驱动器及 AS 远程模式」范例	12-32
12.4.5 「CANopen DS301 模式」范例	12-33
12.5 IO-Link 事件代码.....	12-40
12.6 模块状态代码.....	12-41

第 13 章 AS02HC 高速计数模块

13.1 概述.....	13-3
13.1.1 特色	13-3
13.2 规格与功能.....	13-4
13.2.1 规格	13-4
13.2.2 部位介绍及外观尺寸	13-6
13.2.3 配线	13-9
13.2.3.1 脉冲输入.....	13-9
13.2.3.2 SSI 输入输出.....	13-10
13.2.3.3 外部输出.....	13-11
13.2.4 脉冲输入计数说明.....	13-11
13.2.5 SSI 输入计数说明	13-13
13.2.6 Z 相功能说明	13-18
13.2.7 LED 指示灯	13-19
13.3 操作方式.....	13-21
13.3.1 专用 API 指令一览表	13-21

13.3.2 主机状态对 AS02HC-A 的影响	13-22
13.4 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	13-23
13.4.1 初始设定	13-23
13.4.2 检查模块版本	13-26
13.4.3 在线模式	13-27
13.4.4 参数文件导出/汇入.....	13-28
13.4.5 参数设定	13-29
13.4.6 常态交换区	13-31
13.5 故障排除	13-31
13.5.1 错误代码	13-31
13.5.2 故障排除程序	13-32



注意事项

- ✓ 此操作手册提供功能规格、安装、基本操作和设定介绍。
- ✓ 本机为开放型 (OPEN TYPE) 机种，因此用户使用本机时，必须将其安装在具防尘、防潮和免在电击/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，造成危险和损坏。
- ✓ 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	1-5
1.2.2.1	EMI	1-5
1.2.2.2	EMS.....	1-5
1.2.2.3	传导抗扰度测试	1-5
1.3	操作前的安装	1-7
1.3.1	安装模块	1-7
1.3.2	安装和取出模块端子	1-9
1.3.3	更换模块	1-10
1.3.4	安装和取出扩充卡	1-11
1.3.5	安装和拆除配线模块	1-12

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、称重模块和通讯模块等；详细机种和说明如下所列：

分类	机种名称	说明
模拟 I/O 模块	AS04AD-A	4 通道模拟信号输入 16 位分辨率 0~10V · 0/1~5V · -5V~+5V · -10~+10V · 0/4~20mA · -20mA~+20mA 转换时间：2ms/通道
	AS08AD-B	8 通道模拟信号输入 16 位分辨率 0~10V · 0/1~5V · -5V~+5V · -10~+10V 转换时间：2ms/通道
	AS08AD-C	8 通道模拟信号输入 16 位分辨率 0/4~20mA · -20mA~+20mA 转换时间：2ms/通道
	AS04DA-A	4 通道模拟信号输出 12 位分辨率 -10V~10V · 0~20mA · 4~20mA 转换时间：2ms/通道
	AS06XA-A	4 通道模拟信号输入 16 位分辨率 0~10V · 0/1~5V · -5V~+5V · -10~+10V · 0/4~20mA · -20mA~+20mA 转换时间：2ms/通道 2 通道模拟信号输出 12 位分辨率 -10V~10V · 0~20mA · 4~20mA 转换时间：2ms/通道
温度模块	AS04RTD-A	4 通道 2 线式或 3 线式 RTD 温度感测 传感器型式：Pt100 / Ni100 / Pt1000 / Ni1000 / JPt100 / LG-Ni1000 / Cu50 / Cu100 / 0~300Ω / 0~3000Ω 分辨率：0.1°C/0.1°F (16 位转换器) 转换时间：200ms/通道
	AS06RTD-A	6 通道 2 线式或 3 线式 RTD 温度感测 传感器型式：Pt100 / Ni100 / Pt1000 / Ni1000 / JPt100 / LG-Ni1000 / Cu50 / Cu100 / 0~300Ω / 0~3000Ω 分辨率：0.1°C/0.1°F (16 位转换器) 转换时间：200ms/通道
	AS04TC-A	4 通道热电耦温度感测 传感器型：J、K、R、S、T、E、N、B 或 -100~+100mV 分辨率：0.1°C/0.1°F (24 位转换器) 转换时间：200ms/通道

分类	机种名称	说明
	AS08TC-A	8 通道热电耦温度感测 传感器型：J、K、R、S、T、E、N、B 或-100~+100mV 分辨率：0.1°C/0.1°F (24 位转换器) 转换时间：200ms/通道
称重模块	AS02LC-A	2 通道 4 线式或 6 线式荷重传感器 (Load Cell) 特征值：1、2、4、6、20、40、80 mV/V 精度误差值：万分之一 (1/10000) (在 50ms 转换时间下) ADC 分辨率：24 位 转换时间：可选择 2.5 ~ 400ms (共 9 项)
定位/计数 模块	AS02PU-A	2 轴定位控制 1 组高速差动输入，5~24VDC，最大 200KHz 5 点外部输入，24VDC，5mA 2 轴高速差动输出，5VDC，最大 200KHz
	AS04PU-A	4 轴定位控制 6 点外部输入，24VDC，5mA 4 轴高速开集极输出，5~30VDC，0.1A，最大 200KHz
	AS02HC-A	2 通道高速计数模块 2 通道可选择单相输入、编码器输入 (最大 200KHz) 或 SSI 通讯接口 (最大 1.25MHz) 4 点开集极输出输出，5~30VDC，0.1A，可搭配高速比较输出
网络模块	AS00SCM-A	串行通讯模块，内建两个通讯接口，可自行搭配通讯卡，支持 MODBUS 协议
	AS01DNET-A	DeviceNet 通讯模块，可以做 DeviceNet 主站或从站。
	AS04SIL-A	IO-Link 模块，内建四个 IO-Link 通讯端口
远程 IO 通讯模块	AS00SCM-A + AS-FCOPM	通讯模块搭配 AS-FCOPM 功能卡
	AS00SCM-A + AS-FEN02	通讯模块搭配 AS-FEN02 功能卡
	AS01DNET-A (RTU)	DeviceNet 远程 IO 从站，其右侧可以连接 AS 系列扩充模块 (包括数字模块、模拟模块、温度模块等)。
功能卡	AS-F232	串行通讯端口，RS232 接口，支持主/从站模式
	AS-F422	串行通讯端口，RS422 接口，支持主/从站模式
	AS-F485	串行通讯端口，RS485 接口，支持主/从站模式
	AS-FCOPM	CANopen 通讯端口，支持 DS301 或 AS 系列远程或台达专属伺服电机控制

分类	机种名称	说明
1	AS-F2AD	2 通道模拟信号输入 0~10V (12 位分辨率) · 4~20mA (11 位分辨率) 转换时间 : 3ms/通道
	AS-F2DA	2 通道模拟信号输出 0~10V · 4~20mA (12 位分辨率) 转换时间 : 2ms/通道
	AS-FEN02	内建两个以太网接口 支持 MODBUS TCP 及 EtherNet/IP Adapter 支持 AS 系列远程控制 支持 DLR 功能
	AS-FPFN02	内建两个以太网接口 支持 PROFINET Device (从站)

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	-40~80°C
操作环境湿度	5~95% · 无结露
储存环境湿度	5~95% · 无结露
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
防护等级	IP20
耐振动	Tested with : 5 Hz \cong f \cong 8.4 Hz · constant amplitude 3.5 mm ; 8.4 Hz \cong f \cong 150 Hz · constant acceleration 1g Duration of oscillation : 10 sweep cycles per axis on each direction of the 3 mutually perpendicular axes 国际标准规范 IEC 61131-2 & IEC 60068-2-6 (TEST Fc)
冲击	Tested with : Half-sine wave : Strength of shock 15 g peak value · 11 ms duration ; Shock direction : The shocks in each in direction per axis · on 3 mutually perpendicular axes (total of 18 shocks) 国际标准规范 IEC 61131-2 & IEC 60068-2-27 (TEST Ea)

项目	规格
安全规范	IEC 61131-2、UL508
适用大气压	操作：1080 ~ 795hPa (相当于海拔 -1000 ~ 2000m) 储存：1080 ~ 660hPa (相当于海拔 -1000 ~ 3500m)

1.2.2 EMC 规格

1.2.2.1 EMI

通讯端口	频率范围	等级 (标准)	参考标准
外壳端口 (辐射) (在 10 公尺距离测量)	30-230 MHz	准峰值 40dB (μV/m)	IEC 61000-6-4
	230-1000 MHz	准峰值 47dB (μV/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	±4kV	
		空气	±8kV	
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	10V

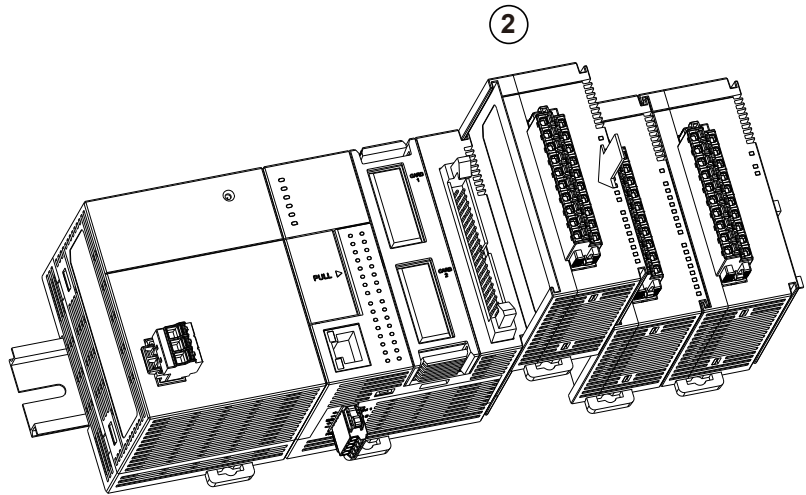
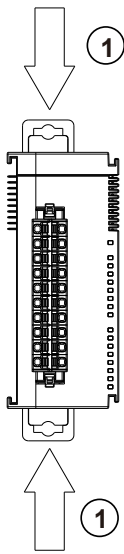
环境现象		快速瞬时脉冲	高能量浪涌	射频干扰
参考标准		IEC 61000-4-4	IEC 61000-4-5	IEC 61000-4-6
界面/ 通讯端口	特定界面/ 通讯端口	测试等级	测试等级	测试等级
			1kV DM	
	DC 电源	2kV	0.5kV CM 0.5kV DM	10V
I/O 电源和 辅助电源输出	AC I/O 和 AC 辅助电源	2kV	2kV CM 1kV DM	10V
	DC I/O 和 DC 辅助电源	2kV	0.5kV CM 0.5kV DM	10V

1.3 操作前的安装

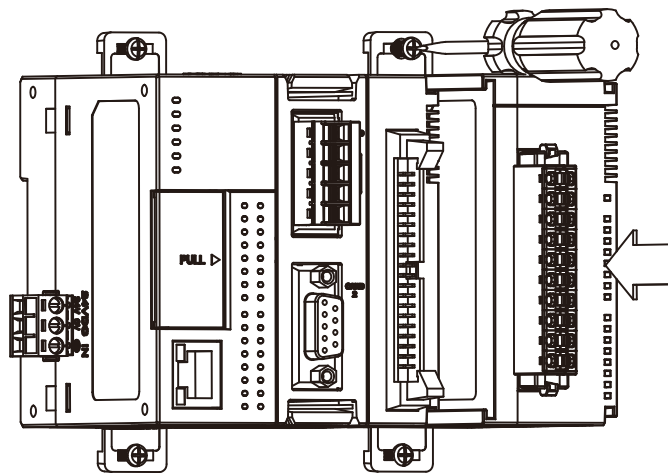
1.3.1 安装模块

模块安装的方式如下图标：

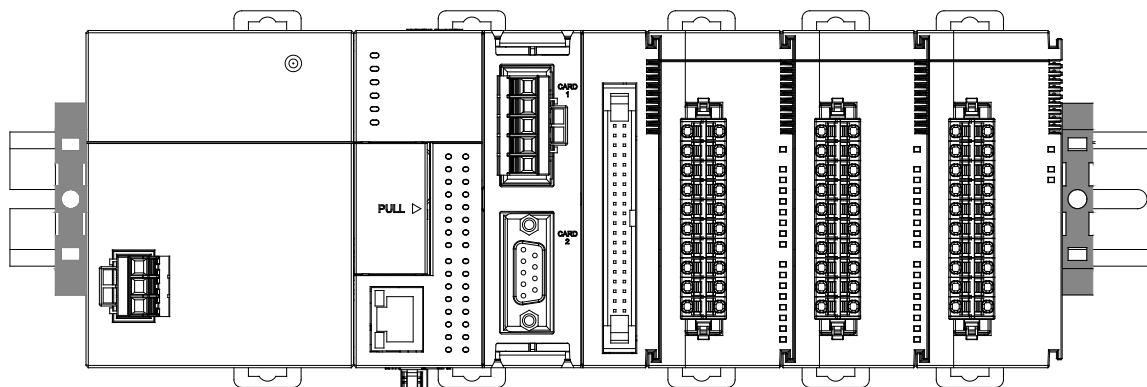
1. 将电源模块与主机结合之后，并将模块上下方的两个 DIN 轨固定扣，依下图 ① 箭头所示往中间压后（会有「喀」音响），然后将固定扣对准导轨（DIN Rail）压下，听到一声「喀」的音响，表示已经卡上导轨。
2. 对 IO 模块一台一台依序连接于主机右侧，并先将模块上下方的两个 DIN 轨固定扣，依下图 ① 箭头所示往中间压后，再将模块推往导轨（如下图 ② 箭头所示），当听到一声「喀」的音响，此时即表示模块已经卡上导轨，且与主机已经连接好了。



3. 安装到位之后，将模块上方的螺丝锁紧。

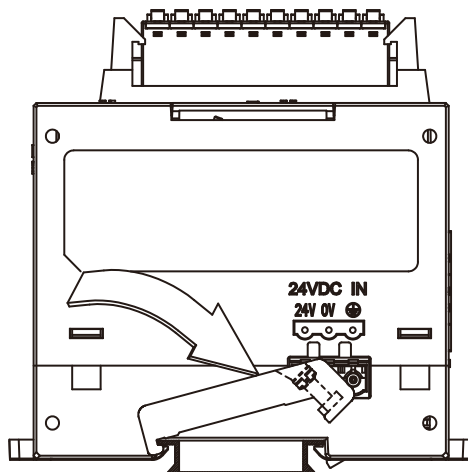


注：若现场会有震动源，则建议在 AS 系列最左与最右两侧，补上挡板稳定所有模块。如下图最左与最右的灰色挡板。

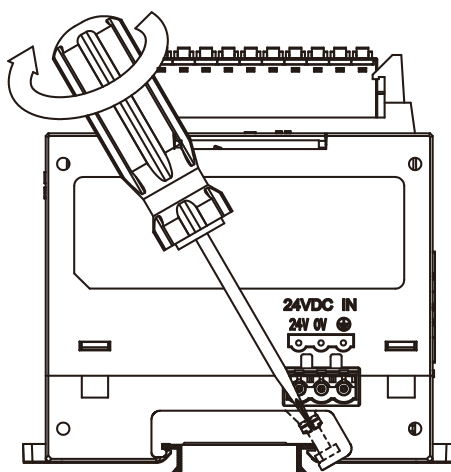


挡板安装如下：

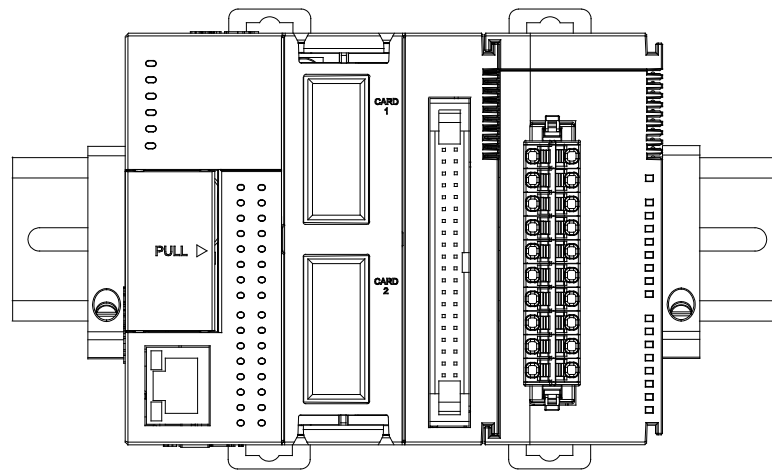
1. 将挡板扣住导轨 (DIN Rail) 往下压，如下图箭头所示。



2. 待挡板扣住导轨 (DIN Rail) 后，请使用螺丝起子将螺丝锁紧。

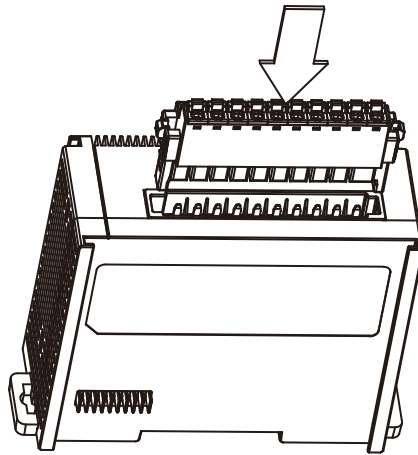


3. 安装完成后如下图所示。



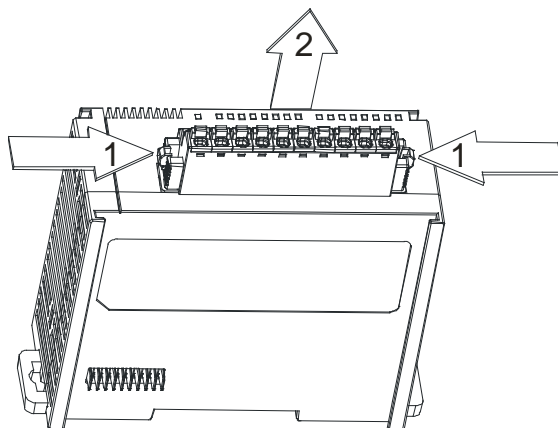
1.3.2 安装和取出模块端子

- 模块端子安装方法：将端子对准下方卡槽，往下压入，如下图所示。



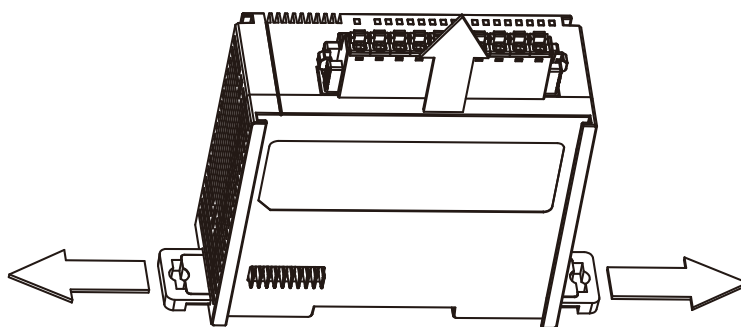
- 模块端子取出方法：将脱落式端子固定扣向内压并往上移，即可取出端子。如下图所示。

1

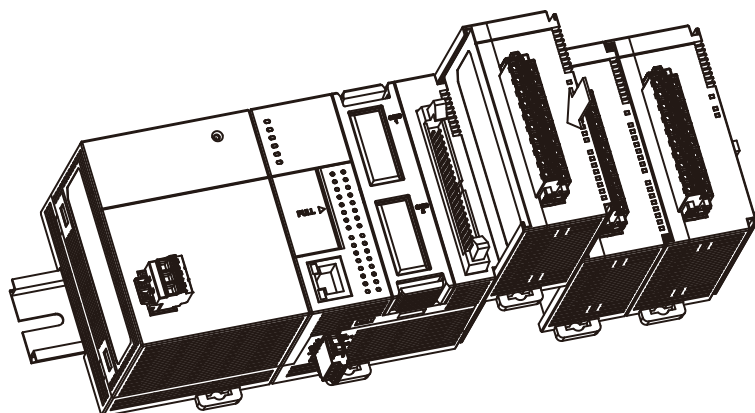


1.3.3 更换模块

1. 先取下模块上的脱落式端子台，并将模块上下方的两个 DIN 轨固定扣接开，如下图所示。



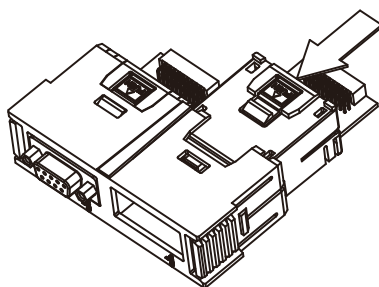
2. 将更换的模块抽出
3. 将新模块的模块连接槽插入被连接的模块连接槽即可




1.3.4 安装和取出扩充卡

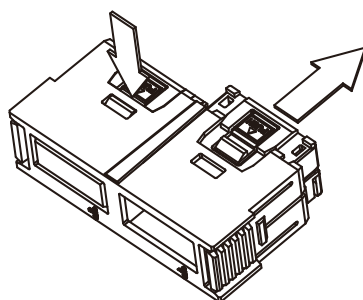
- 扩充卡安装方法

将扩充卡直接放入扩充卡槽直至喀一声。



- 扩充卡取出方法

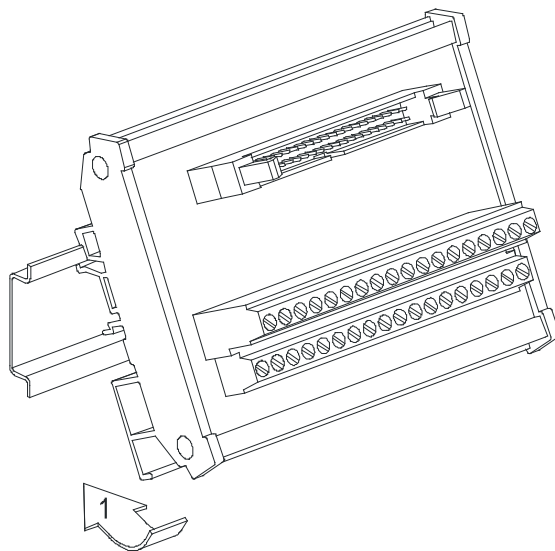
按压  处，并将扩充卡抽出。



1.3.5 安装和拆除配线模块

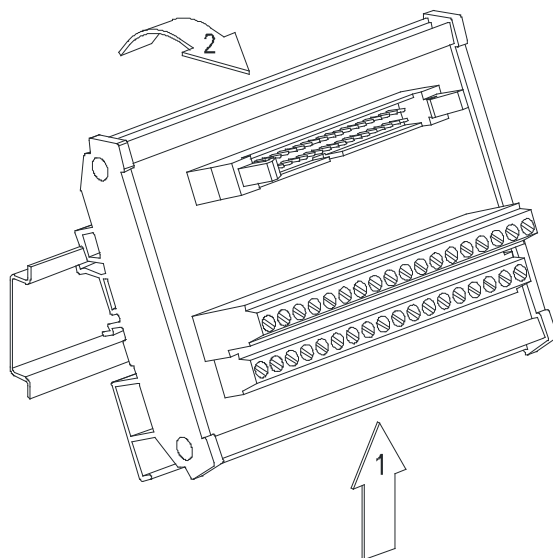
● 配线模块安装方法

1. 安装时请先固定一侧
2. 再依 1 号箭头方向将扩充驱动板导入铝轨，并注意底座沟槽是否与铝轨紧密结合。



● 配线模块拆除方法

1. 拆除时请先依 1 号箭头方向往上推。
2. 再依 2 号箭头方向往外拉出即可顺利拆除。



第2章 AS04/08AD 模拟输入模块

目录

2.1	概述	2-2
2.1.1	特色	2-2
2.2	规格和功能	2-3
2.2.1	规格	2-3
2.2.2	部位介绍和外观尺寸	2-4
2.2.3	端子配置	2-5
2.2.4	AS04AD 控制寄存器一览表	2-6
2.2.5	AS08AD 控制寄存器一览表	2-9
2.2.6	功能说明	2-13
2.2.7	配线	2-16
2.2.8	LED 指示灯	2-20
2.3	ISPSOFT 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	2-20
2.3.1	初始设定	2-20
2.3.2	检查模块版本	2-23
2.3.3	在线模式	2-24
2.3.4	参数文件导出/导入	2-26
2.3.5	参数	2-27
2.4	故障排除	2-30
2.4.1	错误代码	2-30
2.4.2	故障排除程序	2-30

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，AS04AD-A/AS08AD-B/AS08AD-C 称为A/D模块。

2.1.1 特色

(1) 根据应用方式选择模块类型

AS04AD-A：4 通道，每一通道可选择电压输入或电流输入。

AS08AD-B：8 通道，每一通道为电压输入。

AS08AD-C：8 通道，每一通道为电流输入。

(2) 高速转换

以每通道 2ms 的高速执行转换。

(3) 高准确度

转换过程的准确度电压为 $\pm 0.2\%$ ，电流为 $\pm 0.2\%$ （此时的环境温度为 25°C）。

(4) 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和参数，不需耗时编辑程序设定各功能所对应的寄存器。

2.2 规格和功能

2.2.1 规格

电气规格

模块名称	AS04AD-A	AS08AD-B	AS08AD-C
模拟输入点数	4 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	2ms/每个通道		
隔离方式	模拟电路与数字电路之间有隔离，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		
重量	145g		

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
额定数字转换范围	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K0~K32000
硬件输入极限范围#1	-10.12V~10.12V	-0.12V~10.12V	-5.06V~5.06V	-0.06V~5.06V	0.95V~5.05V
数字转换极限范围#2	K-32384 ~ K32384	K-384~K32384	K-32384 ~ K32384	K-384~K32384	K-384~K32384
基准误差	常温±0.2%，全温度±0.5%				
硬件分辨率	16 位				
输入阻抗	2MΩ				
绝对输入范围#3	±15V				

注#1：当输入信号超出硬件输入极限范围时，模块将会自动设定超出转换范围错误。

注#2：当输入信号超出硬件输入极限范围时，数字转换值将被限制在最大或最小值，举例：在-10V~10V 模式下，当输入电压为 10.15V 时，其数字值将被限制在 32384，并且会设定超出转换范围错误。

注#3：当输入信号超出绝对范围时，则有可能造成该通道损坏。

2

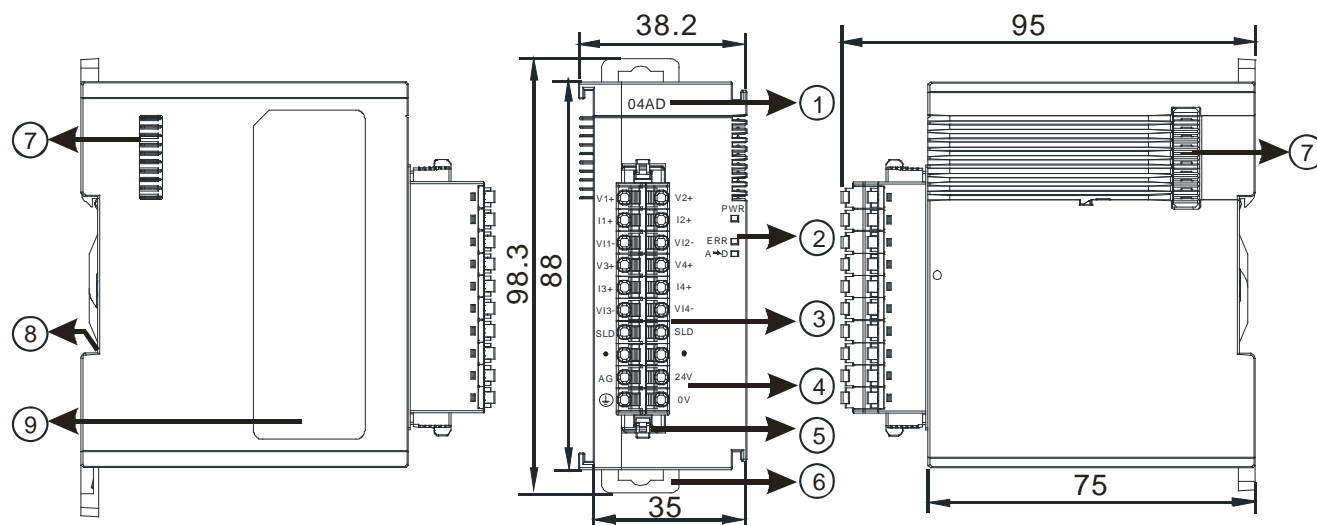
模拟/数字	电流输入		
额定输入范围	±20mA	0mA~20mA	4mA~20mA
额定数位转换范围	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K-32000 ~ K32000
硬件输入极限范围#1	-20.24mA~20.24mA	-0.24mA~20.24mA	3.81mA~20.19mA
数字转换极限范围#2	K-32384 ~ K32384	K-384~K32384	K-384~K32384
基准误差	常温±0.2%，全温度±0.5%		
硬件分辨率	16 位		
输入阻抗	250Ω		
绝对输入范围#3	±32mA		

注#1：当输入信号超出硬件输入极限范围时，模块将会自动设定超出转换范围错误。

注#2：当输入信号超出硬件输入极限范围时，数字转换值将被限制在最大或最小值，举例：在 4mA~20mA 模式下，当输入电压为 0mA 时，其数字值将被限制在-384，并且会设定超出转换范围错误。

注#3：当输入信号超出绝对范围时，则有可能造成该通道损坏。

2.2.2 部位介绍和外观尺寸

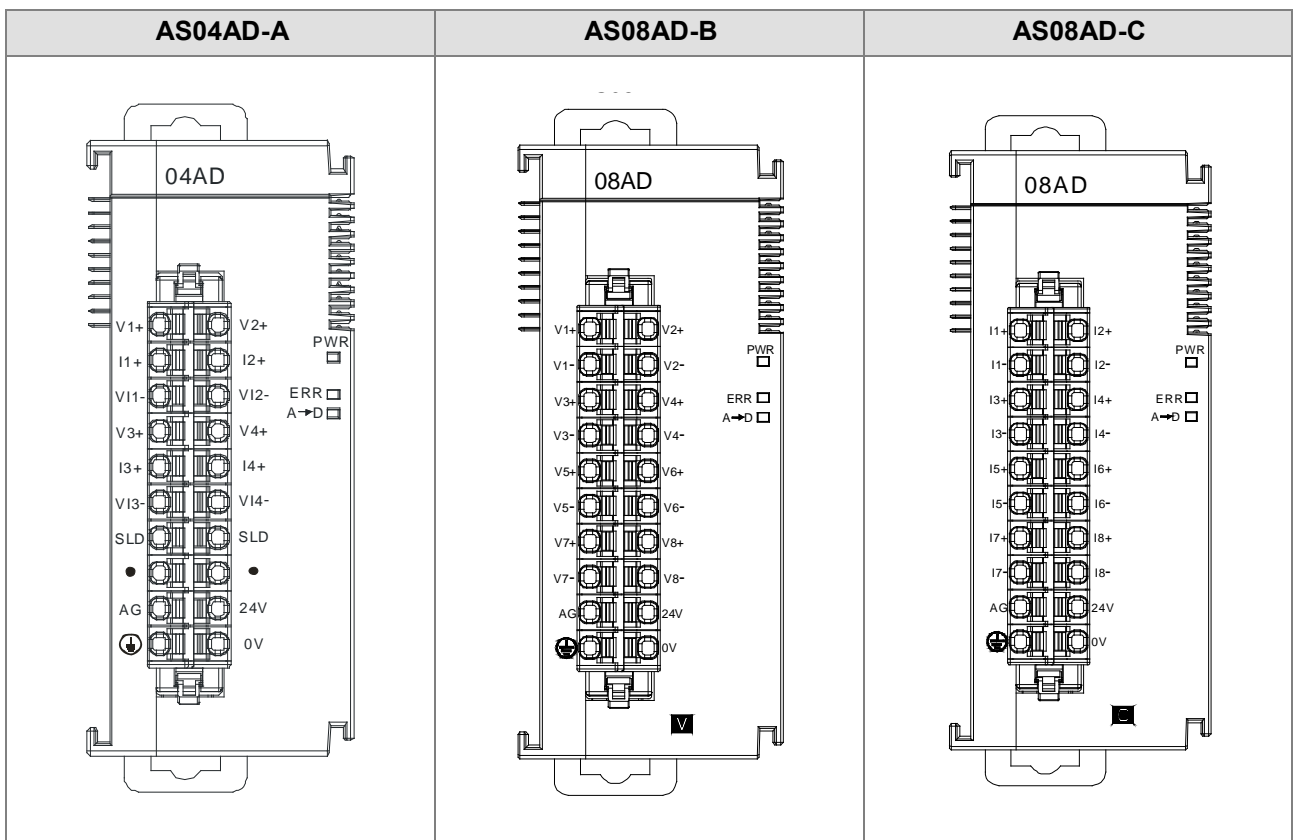


单位：mm

序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应

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
	模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换
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	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
6	DIN 轨固定扣	将模块固定在 DIN 轨
7	模块底座	连接前级模块
8	接地弹片	
9	标签	铭牌

2.2.3 端子配置



2.2.4 AS04AD 控制寄存器一览表

*使用 HWCONFIG 下载的参数都有停电保持功能，若使用 TO 指令写入数值至 CR (属性须标示 W，才可使用 TO 指令写入) 内，则没有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	出厂值
0	格式设定	0 : 整数格式 1 : 浮点数格式	R	0
1	通道1模式设定	0 : 关闭 1 : -10V~10V	R/W	1
2	通道2模式设定	2 : 0~10V 3 : -5~5V		
3	通道3模式设定	4 : 0~5V 5 : 1~5V		
4	通道4模式设定	6 : 0mA~20mA 7 : 4mA~20mA 8 : -20mA~20mA		
5	通道1 OFFSET	设定范围 : -32768~32767	R/W	0
6	通道2 OFFSET			
7	通道3 OFFSET			
8	通道4 OFFSET			
9	通道1 GAIN	设定范围 : -32768~32767	R/W	1000
10	通道2 GAIN			
11	通道3 GAIN			
12	通道4 GAIN			
13	通道1平均次数	设定范围 : 1~100	R/W	10
14	通道2平均次数			
15	通道3平均次数			
16	通道4平均次数			
17	通道1平均滤波比例	设定范围 : 0~3，单位 $\pm 10\%$ 。 Ex: 1为 $\pm 10\%$, 2为 $\pm 20\%$, 3为 $\pm 30\%$	R/W	1
18	通道2平均滤波比例			
19	通道3平均滤波比例			
20	通道4平均滤波比例			
21	通道采样周期 (取样/积分时间)	0 : 2ms 1 : 4ms 2 : 10ms	R/W	0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
21	通道采样周期 (取样/积分时间)	3 : 15ms 4 : 20ms 5 : 30ms 6 : 40ms 7 : 50ms 8 : 60ms 9 : 70ms 10 : 80ms 11 : 90ms 12 : 100ms	R/W	0
22	关闭通道检测以及警报 设定	0 : 开启 1 : 关闭 bit0 : 关闭通道1模拟输入超出范围检测 bit1 : 关闭通道2模拟输入超出范围检测 bit2 : 关闭通道3模拟输入超出范围检测 bit3 : 关闭通道4模拟输入超出范围检测 0 : 警示 1 : 警报 bit8 : 模块外部电源错误 bit9 : 模块硬件错误 bit10 : 校正异常	R/W	0
23	通道1工程值转换范围之 最小值	若HWCONFIG数值格式设定为整数型格式时， 这些工程值无作用。若为浮点数值格式，则用于显示HWCONFIG设定数值。 工程值范围的最小最大设定值，是模拟值与浮点数的对应关系。例如，在AD输入信道，输入信道模式为±10V，10V的输入电压对应到工程转换最大值，-10V的输入电压对应到工程转换最小值。如果输入信道模式为4mA~20mA，20mA的输入电压对应到工程转换最大值，4mA的输入电压对应到工程转换最小值。 注：若应用时需用PLC程序变更转换范围，请使用PLC指令API0217 DSCLP与SM685=On，达到变更目的。	R	-10.0
24	通道2工程值转换范围之 最小值			-10.0
25	通道3工程值转换范围之 最小值			-10.0
26	通道4工程值转换范围之 最小值			-10.0
27	通道1工程值转换范围之 最大值			10.0
28	通道2工程值转换范围之 最大值			10.0
29	通道3工程值转换范围之 最大值			10.0
30	通道4工程值转换范围之 最大值			10.0
31	通道1工程值转换范围之 最大值			10.0
32	通道2工程值转换范围之 最大值			10.0
33	通道3工程值转换范围之 最大值			10.0
34	通道4工程值转换范围之 最大值			10.0
35	通道1工程值转换范围之 最大值			10.0
36	通道2工程值转换范围之 最大值			10.0
37	通道3工程值转换范围之 最大值			10.0
38	通道4工程值转换范围之 最大值			10.0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
201	指令集	通道峰值指令 16#0101：通道1峰值重新记录 16#0102：通道2峰值重新记录 16#0104：通道3峰值重新记录 16#0108：通道4峰值重新记录 16#010F：通道1~4峰值重新记录 16#0201：通道1历史记录启动 16#0202：通道2历史记录启动 16#0204：通道3历史记录启动 16#0208：通道4历史记录启动 16#020F：通道1~4历史记录启动 16#0211：通道1历史记录停止 16#0212：通道2历史记录停止 16#0214：通道3历史记录停止 16#0218：通道4历史记录停止 16#021F：通道1~4历史记录停止 16#0502：设定值回出厂设定	W	0
210	通道1最大峰值	模拟输入通道最大峰值，格式为整数型	R	0
211	通道2最大峰值			0
212	通道3最大峰值			0
213	通道4最大峰值			0
214	通道1最小峰值	模拟输入通道最小峰值，格式为整数型	R	0
215	通道2最小峰值			0
216	通道3最小峰值			0
217	通道4最小峰值			0
222	通道1历史记录时间	单位10ms，设定范围为1~100。每设定的时间单位记录一笔该通道的数字值	R/W	1
223	通道2历史记录时间			1
224	通道3历史记录时间			1
225	通道4历史记录时间			1
240	通道1历史记录个数	范围0~500，显示目前已记录笔数	R	0
241	通道2历史记录个数			0
242	通道3历史记录个数			0
243	通道4历史记录个数			0
4000~4499	通道1历史记录	通道1的500笔历史记录数据	R	--

CR#	名称	说明	属性	出厂值
4500~4999	通道2历史记录	通道2的500笔历史记录数据	R	--
5000~5499	通道3历史记录	通道3的500笔历史记录数据	R	--
5500~5999	通道4历史记录	通道4的500笔历史记录数据	R	--

2.2.5 AS08AD 控制寄存器一览表

*使用 HWCONFIG 下载的参数都有断电保持功能，若使用 TO 指令写入数值至 CR 内（属性须标示 W，才可使用 TO 指令写入），则没有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	出厂值
0	格式设定	0：整数格式 1：浮点数格式	R	0
1	通道1模式设定	AS08AD-B 0：关闭	R/W	1
2	通道2模式设定	1：-10V~10V		
3	通道3模式设定	2：0~10V 3：-5~5V		
4	通道4模式设定	4：0~5V		
5	通道5模式设定	5：1~5V		
6	通道6模式设定	AS08AD-C 0：关闭	R/W	0
7	通道7模式设定	1：-20mA~20mA 2：0mA~20mA		
8	通道8模式设定	3：4mA~20mA		
9	通道1 OFFSET	设定范围：-32768~32767	R/W	0
10	通道2 OFFSET			
11	通道3 OFFSET			
12	通道4 OFFSET			
13	通道5 OFFSET			
14	通道6 OFFSET			
15	通道7 OFFSET			
16	通道8 OFFSET			
17	通道1 GAIN	设定范围：-32768~32767	R/W	1000
18	通道2 GAIN			
19	通道3 GAIN			

CR#	名称	说明	属性	出厂值
20	通道4 GAIN	设定范围：-32768~32767	R/W	
21	通道5 GAIN			
22	通道6 GAIN			
23	通道7 GAIN			
24	通道8 GAIN			
25	通道1平均次数	设定范围：1~100	R/W	10
26	通道2平均次数			
27	通道3平均次数			
28	通道4平均次数			
29	通道5平均次数			
30	通道6平均次数			
31	通道7平均次数			
32	通道8平均次数			
33	通道1平均滤波比例	设定范围：0~3，单位±10%。 Ex: 1为±10%，2为±20%，3为±30%	R/W	1
34	通道2平均滤波比例			
35	通道3平均滤波比例			
36	通道4平均滤波比例			
37	通道5平均滤波比例			
38	通道6平均滤波比例			
39	通道7平均滤波比例			
40	通道8平均滤波比例			
41	通道采样周期 (取样/积分时间)	0 : 2ms 1 : 4ms 2 : 10ms 3 : 15ms 4 : 20ms 5 : 30ms 6 : 40ms 7 : 50ms 8 : 60ms 9 : 70ms 10 : 80ms 11 : 90ms 12 : 100ms	R/W	0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
42	关闭通道检测以及警报设定	<p>0：开启 1：关闭</p> <p>bit0：关闭通道1模拟输入超出范围检测</p> <p>bit1：关闭通道2模拟输入超出范围检测</p> <p>bit2：关闭通道3模拟输入超出范围检测</p> <p>bit3：关闭通道4模拟输入超出范围检测</p> <p>bit4：关闭通道5模拟输入超出范围检测</p> <p>bit5：关闭通道6模拟输入超出范围检测</p> <p>bit6：关闭通道7模拟输入超出范围检测</p> <p>bit7：关闭通道8模拟输入超出范围检测</p> <p>0：警示 1：警报</p> <p>bit8：模块外部电源错误</p> <p>bit9：模块硬件错误</p> <p>bit10：校正异常</p>	R/W	0
43	通道1工程值转换范围之	<p>若HWCONFIG数值格式设定为整数型格式时，这些工程值无作用。若为浮点数格式，则用于显示HWCONFIG设定之数值。</p> <p>工程值范围的最小最大设定值，是模拟值与浮点数的对应关系，例如，在AD输入信道，输入信道模式为±10V，10V的输入电压对应到工程转换最大值，-10V的输入电压对应到工程转换最小值。如果输入信道模式为4mA~20mA，20mA的输入电压对应到工程转换最大值，4mA的输入电压对应到工程转换最小值。</p> <p>注：若应用时需用PLC程序变更转换范围，请使用PLC指令API0217 DSCLP与SM685=On，达到变更目的。</p>	R	-10.0
44	最小值			
45	通道2工程值转换范围之			
46	最小值			
47	通道3工程值转换范围之			
48	最小值			
49	通道4工程值转换范围之			
50	最小值			
51	通道5工程值转换范围之			
52	最小值			
53	通道6工程值转换范围之			
54	最小值			
55	通道7工程值转换范围之			
56	最小值			
57	通道8工程值转换范围之			
58	最小值			
59	通道1工程值转换范围之			10.0
60	最大值			
61	通道2工程值转换范围之			
62	最大值			
63	通道3工程值转换范围之			
64	最大值			

CR#	名称	说明	属性	出厂值
65	通道4工程值转换范围之	若HWCONFIG数值格式设定为整数型格式时，这些工程值无作用。若为浮点数格式，则用于显示HWCONFIG设定之数值。 工程值范围的最小最大设定值，是模拟值与浮点数的对应关系，例如，在AD输入信道，输入信道模式为±10V，10V的输入电压对应到工程转换最大值，-10V的输入电压对应到工程转换最小值。如果输入信道模式为4mA~20mA，20mA的输入电压对应到工程转换最大值，4mA的输入电压对应到工程转换最小值。 注：若应用时需用PLC程序变更转换范围，请使用PLC指令API0217 DSCLP与SM685=On，达到变更目的。	R	10.0
66	最大值			
67	通道5工程值转换范围之			
68	最大值			
69	通道6工程值转换范围之			
70	最大值			
71	通道7工程值转换范围之			
72	最大值			
73	通道8工程值转换范围之			
74				
201	指令集	16#0501：设定值回出厂设定，清除Flash中的设定值。 16#0502：设定值回出厂设定，不清除Flash中的设定值。	W	0
210	通道1峰值最大值	模拟输入通道峰值最大值，格式为整数型	R	0
211	通道2峰值最大值			
212	通道3峰值最大值			
213	通道4峰值最大值			
214	通道5峰值最大值			
215	通道6峰值最大值			
216	通道7峰值最大值			
217	通道8峰值最大值			
218	通道1峰值最小值	模拟输入通道峰值最小值，格式为整数型	R	0
219	通道2峰值最小值			
220	通道3峰值最小值			
221	通道4峰值最小值			
222	通道5峰值最小值			
223	通道6峰值最小值			
224	通道7峰值最小值			
225	通道8峰值最小值			

2.2.6 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和参数。

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	校正参数	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次数与滤波比例功能
4	断线检测	在4mA~20mA，1V~5V模式，可检测到断线
5	通道检测设定	可选择关闭通道错误的『报警』
6	通道极限值检测	可储存通道的模拟极限值
7	通道历史记录 (适用AS04AD机种)	储存通道的模拟曲线
8	量程范围	格式选择浮点数时，可设定量程度范围

1. 通道关闭/开启

每个通道的转换时间为 2ms，总转换时间为 2ms×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。

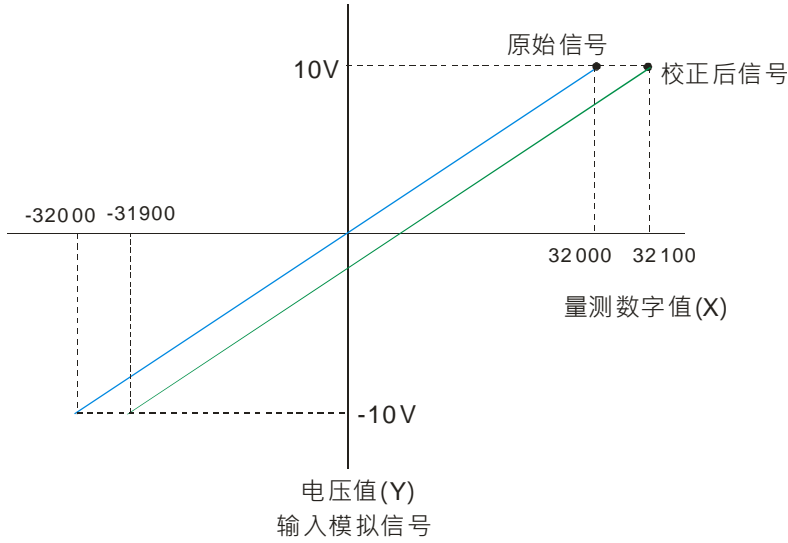
2. 校正参数和校正方法

经由改变偏移量 (OFFSET) 和斜率 (GAIN)，可修改校正曲线，进而达到和实际需求相符。公式如下：

$$Output = \frac{(Input \times Gain)}{1000} + Offset$$

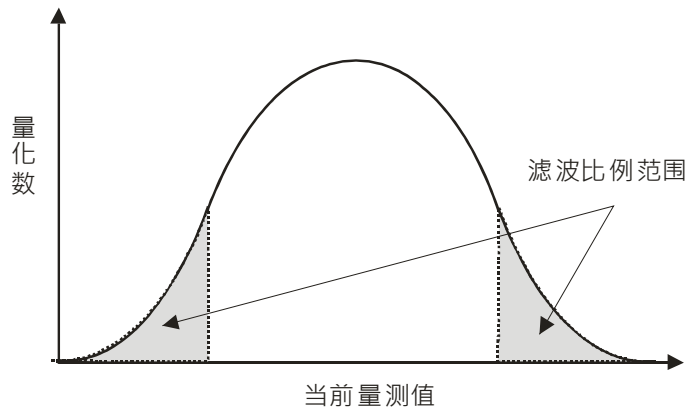
范例：

使用-10.0V~+10.0V 的模式，增益 (GAIN) =1000 和偏移量 (OFFSET) =0，原始的信号-10.0V~+10.0V 对应的数字值为-32000~32000。若用户设定偏移量为-100，所校正后的信号-10.0V~+10.0V 对应的数字值变为-31900~32100，如下图。



3. 平均功能

平均次数可设定范围 1~100，平均值是将读取的值做加总平均的功能以得到趋缓的数值，当使用的环境会有不可避免的外力因素，造成读取的值会有剧烈变化的突波值，平均值的变化也就跟着变大，滤波比例的功能即是把剧烈变化的突波值不列入加总平均，所得到的滤波平均值也就不会被剧烈变化的突波值影响。滤波比例范围设定 0~3，单位为 10%。设定为 0 是将所有读取值做算术平均，设定为 1 即是将数值列中最大以及最小的 10% 不加入算术平均。举例、平均次数为 100，滤波比例为 3，当收满 100 笔数据时，将此 100 笔数据由小到大排序，最大及最小的 30% (共 60 笔数据)，不列入加总平均，只取中间 40% (40 笔数据) 进行加总平均，以获得稳定的加总平均。



4. 断线检测

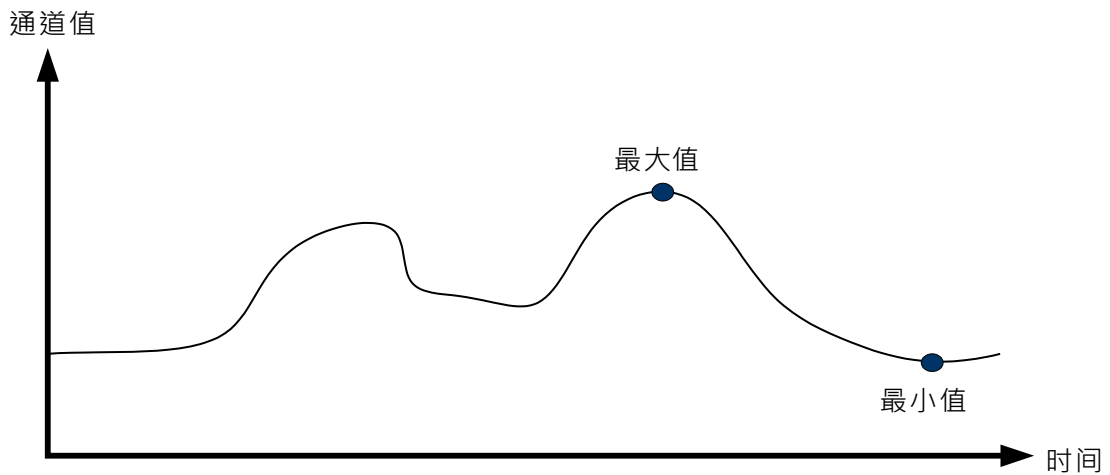
断线检测只用于 4mA~20mA 和 1V~5V 模式，在 4mA~20mA 和 1V~5V 模式中当输入线路断线时，输入信号会超出硬件范围。

5. 通道检测设定

当检测到通道的输入值超出硬件输入范围，模块会出现错误信息，错误指示灯也将跟着闪烁。此功能可经由通道检测设定关闭，当输入值超出硬件输入范围，模块就不会出现错误信息，错误指示灯也不会闪烁。

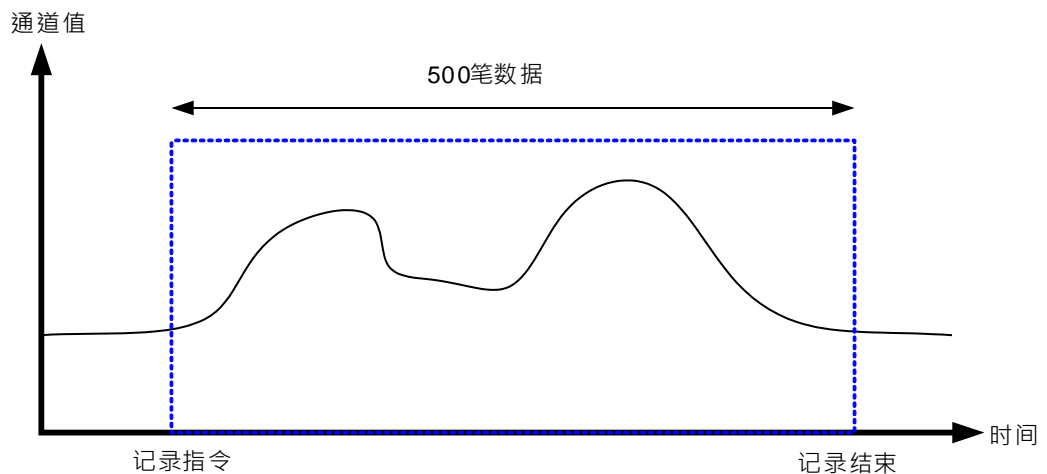
6. 通道极限值检测

每个通道都会储存该通道的最大值及最小值，通道可从最大值及最小值得知该通道的相对峰值。



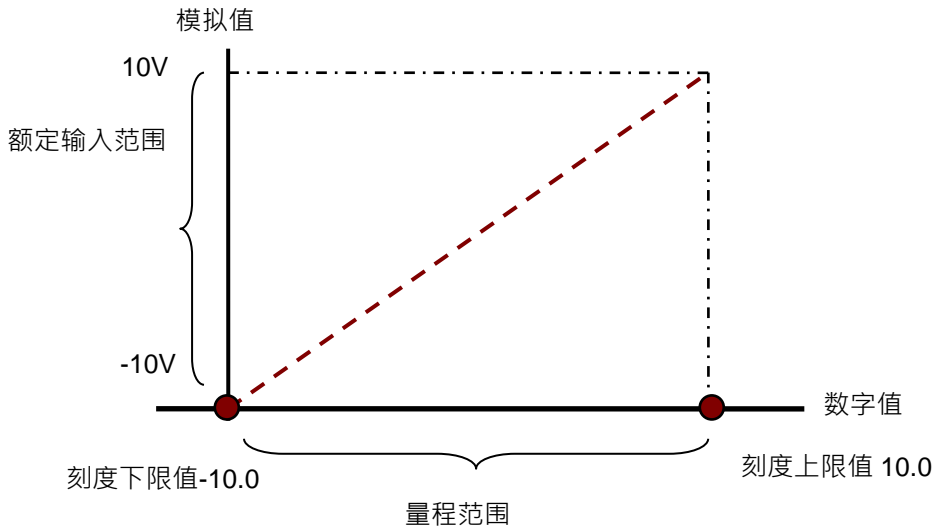
7. 通道历史记录 (适用AS04AD机种)

每个通道依采样周期记录输入值，最大可记录500笔，记录的时间单位为10ms。



8. 量程范围

模块的数据格式选择浮点数格式时，可针对各通道的模式模拟值规格设定量程范围，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，可将数字值-10.0~10.0对应到模拟值-10V~10V，如下图所示。

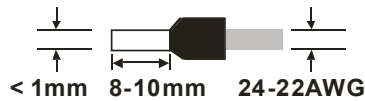


2.2.7 配线

● 配线预防措施

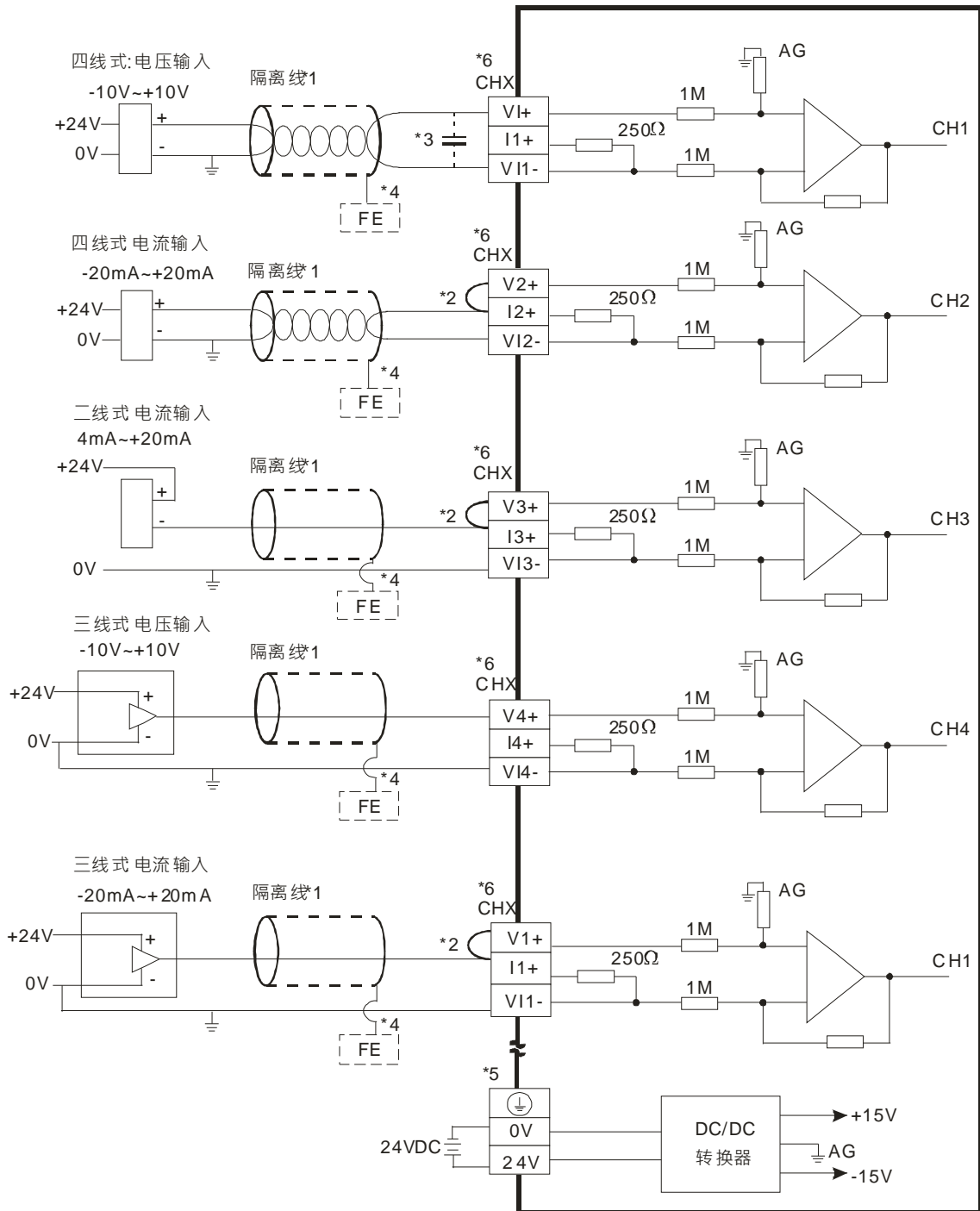
为了使AD输出模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

- (1) AC 控制电路和 AD 模块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和主电路线、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。建议用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 24-22AWG (1mm) 线材，线材拔线长度 8~10mm，端子规格和配线示意图如下所示。只能使用 60/75°C 的铜导线。



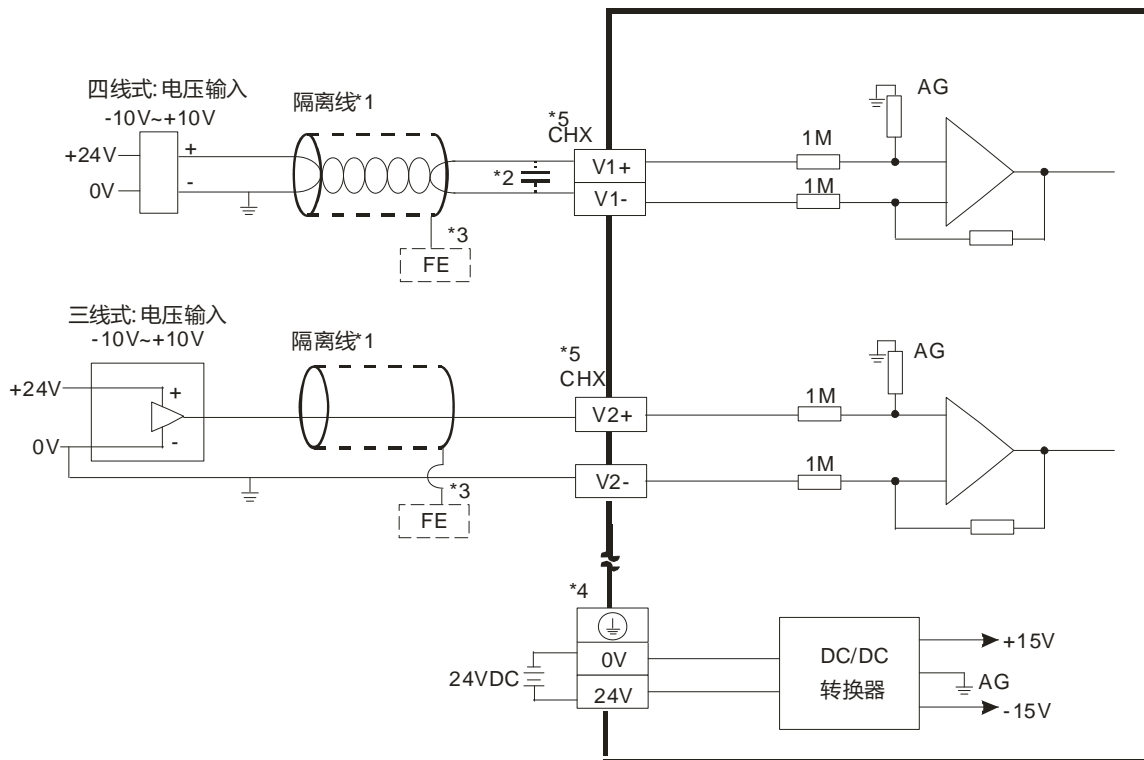
- (6) 二、三、四线式定义如下：二、三线式（被动式传感器）：传感器和系统共享电源回路。四线式（主动式传感器）：传感器使用独立的电源供应，建议不和系统共享电源回路。
- (7) 线材长度需等长，单一线长<200m 且单一线阻<100ohm。

● AS04AD-A 外部配线



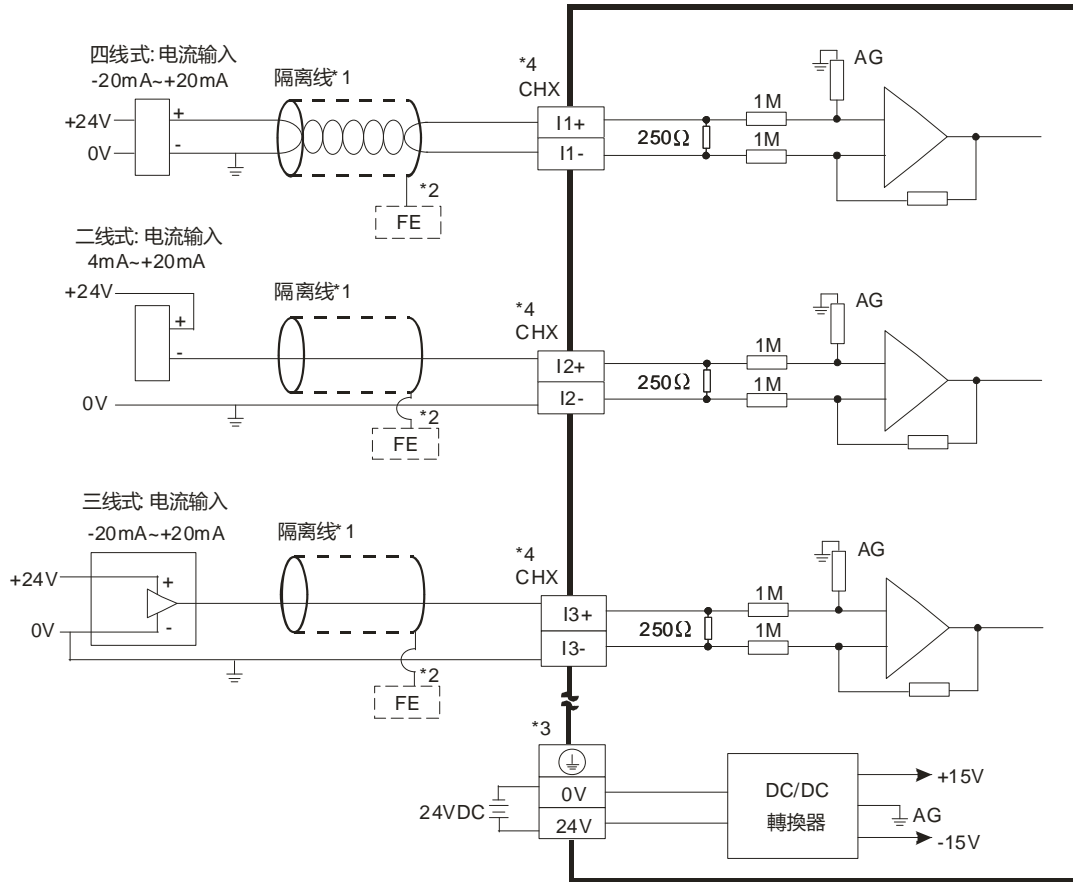
- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并和电源线隔离。
- *2. 如果连接电流信号时，Vn+和In+ (n=1~4) 端子请务必短路。
- *3. 如果输入电压有谐波造成配线受噪声干扰时，请连接0.1~0.47μF 25V的电容。
- *4. 请将隔离线接地端FE接至大地端。
- *5. 请将Ⓜ端接至大地端。
- *6. CHX 代表各输入通道皆适用上述五种接法。

● AS08AD-B 外部配线



- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与电源线隔离。
- *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. 请将隔离线接地端FE接至大地端。
- *4. 请将⊕端接至大地端。
- *5. CHX代表各输入通道皆适用上述两种接法。

● AS08AD-C 外部配线



- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与电源线隔离。
- *2. 请将隔离线接地端FE接至大地端。
- *3. 请将⊕端接至大地端。
- *4. CHX 代表各输入通道皆适用上述三种接法。

2.2.8 LED 指示灯

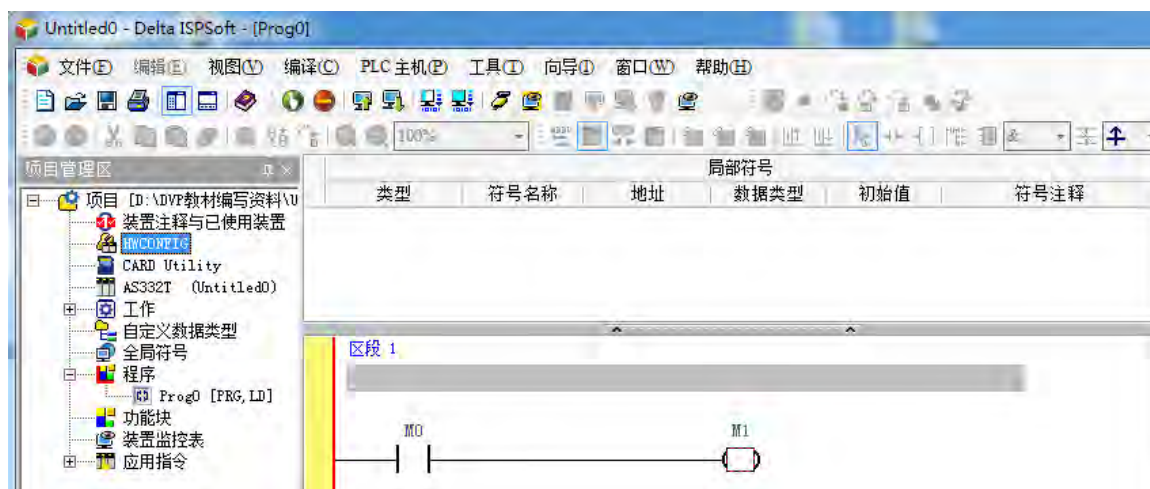
编号	名称	描述
1	PWR 电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
2	ERR 错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
3	A→D 模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换

2.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

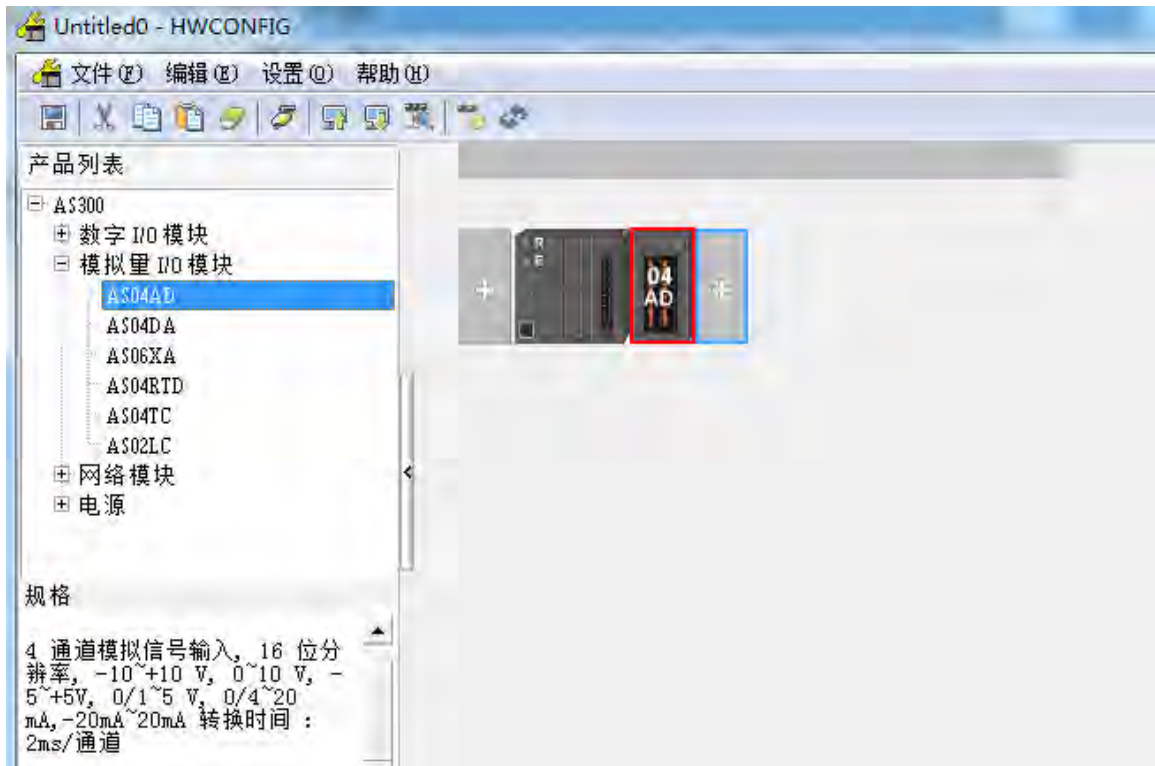
以下软件画面以 AS04AD-A 机种为例。

2.3.1 初始设定

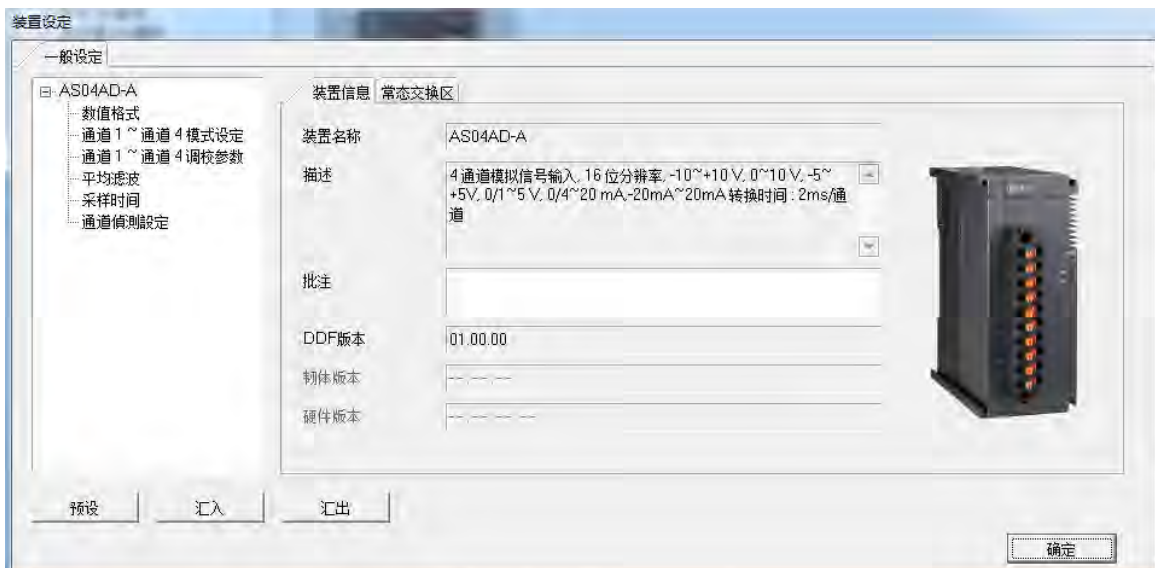
(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



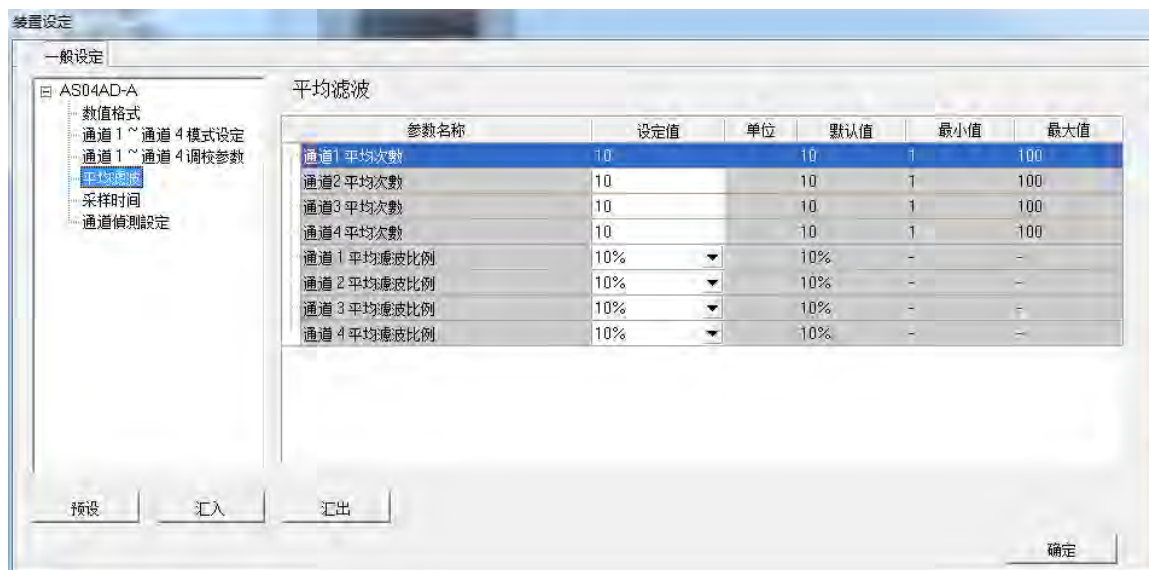
(2) 选择模块



(3) 进入模块设定参数



(4) 设定完参数·单击『确定』。

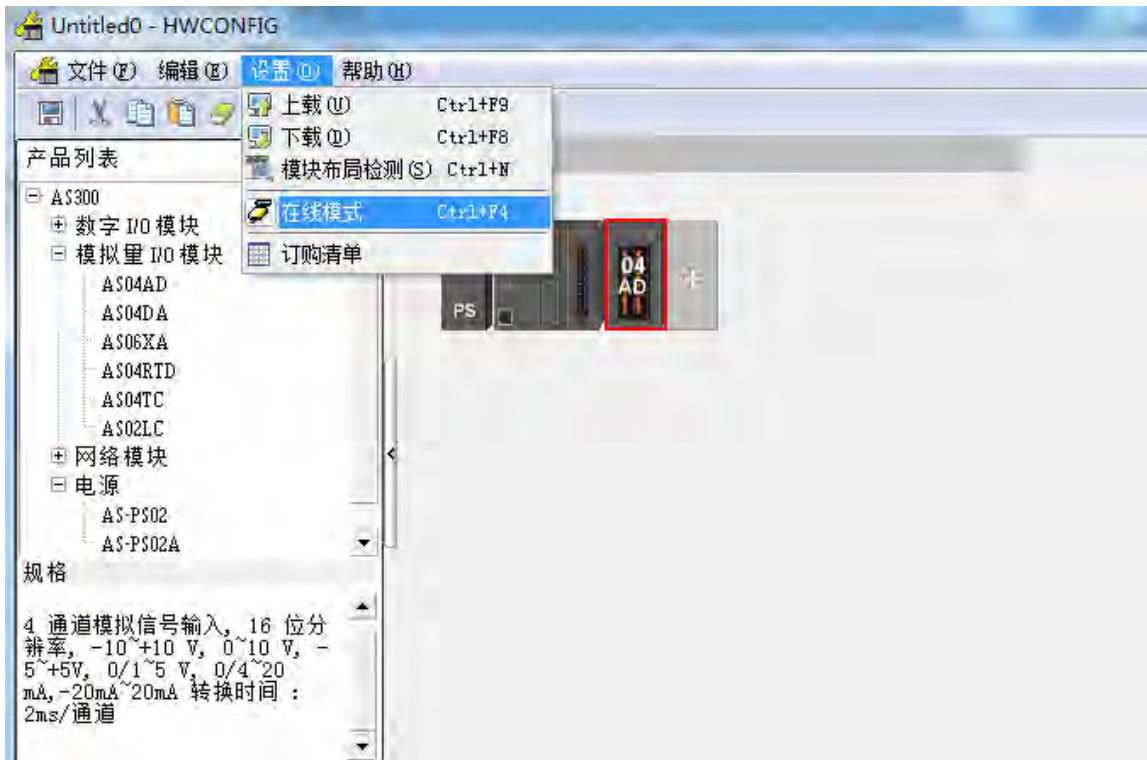


(5) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



2.3.2 检查模块版本

(1) 单击『设置』『在线模式』。



(2) 以鼠标左键双击模块，可显示韧体和硬件版本。

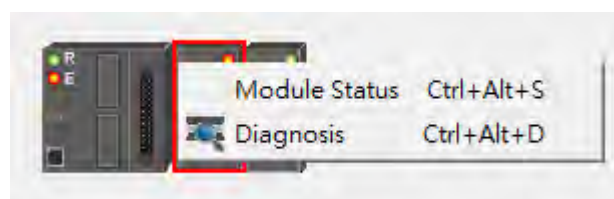


2.3.3 在线模式

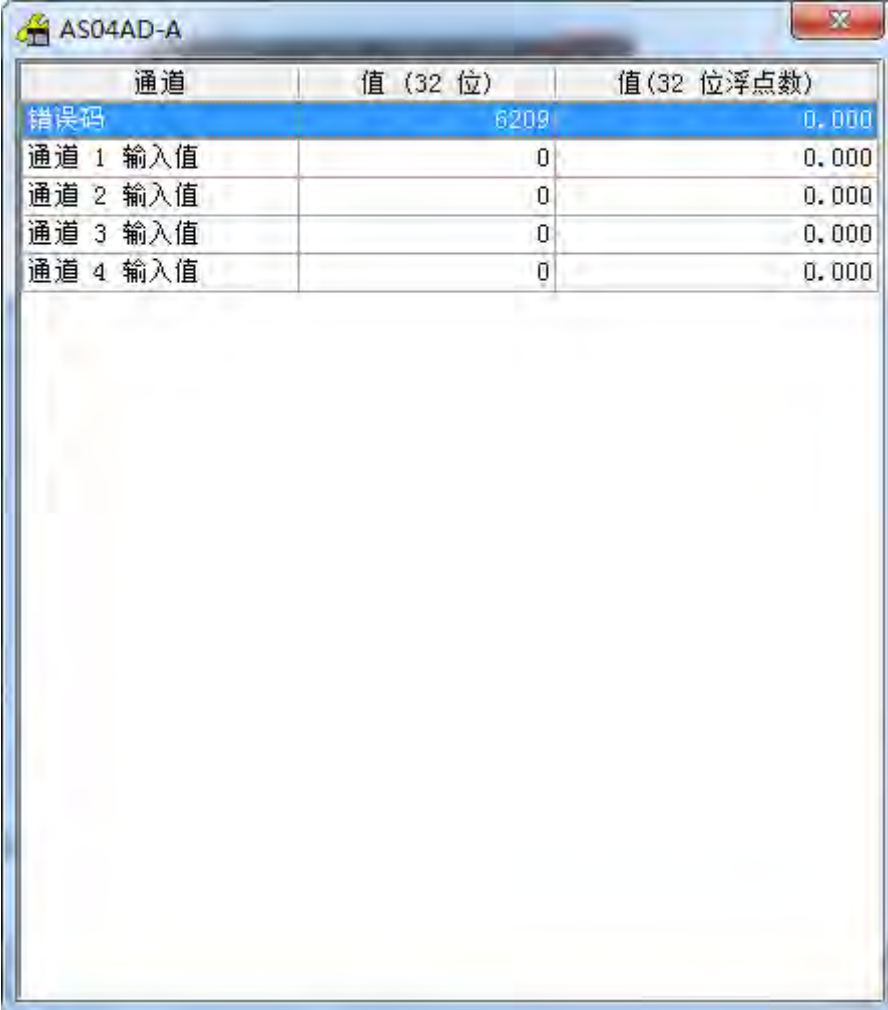
(1) 进入在线模式



(2) 右键单击模块，再单击模块状态。



(3) 可擦写当前的数值或状态。

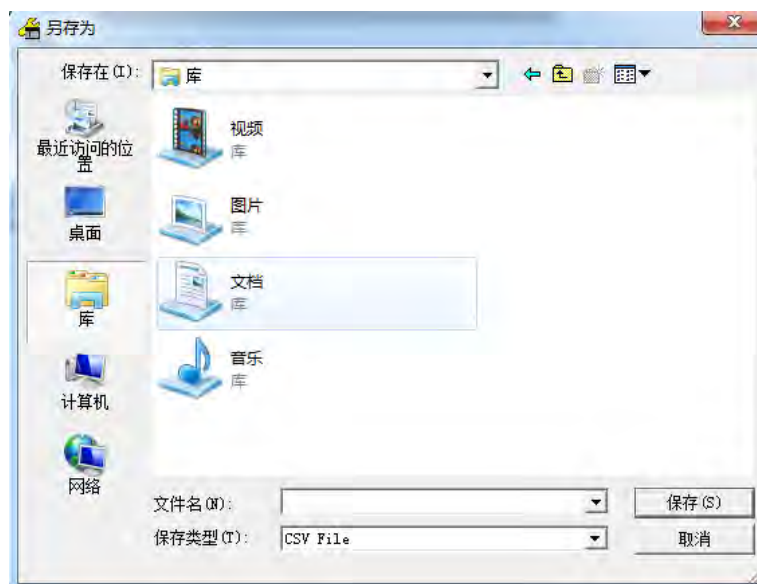


The screenshot shows a software window titled "AS04AD-A" with a close button in the top right corner. The window contains a table with three columns: "通道" (Channel), "值 (32 位)" (Value (32 bits)), and "值 (32 位浮点数)" (Value (32-bit floating point)). The table has five rows. The first row, "错误码" (Error code), is highlighted in blue and shows a value of 6209. The subsequent four rows, "通道 1 输入值" (Channel 1 input value), "通道 2 输入值" (Channel 2 input value), "通道 3 输入值" (Channel 3 input value), and "通道 4 输入值" (Channel 4 input value), all show a value of 0. Below the table is a large empty text area.

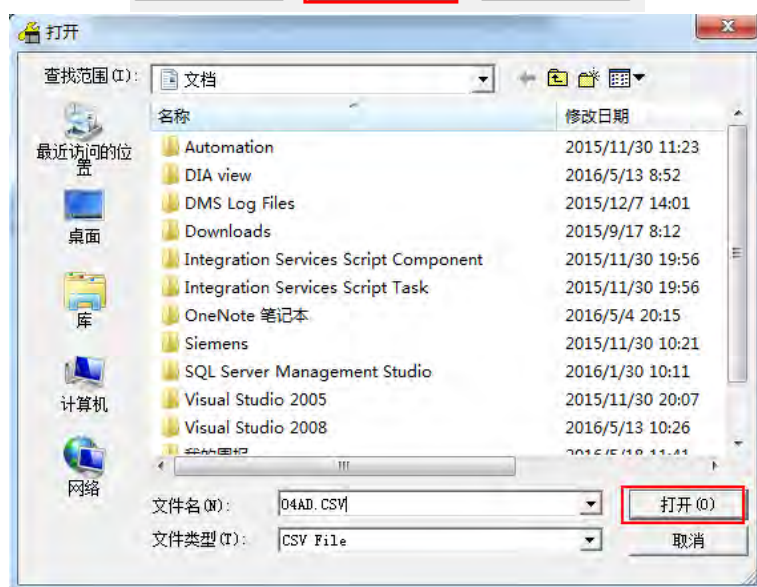
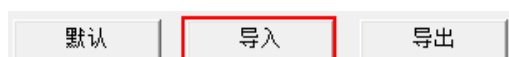
通道	值 (32 位)	值 (32 位浮点数)
错误码	6209	0.000
通道 1 输入值	0	0.000
通道 2 输入值	0	0.000
通道 3 输入值	0	0.000
通道 4 输入值	0	0.000

2.3.4 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将保存为.csv



(2) 『导入』单击.csv 文件

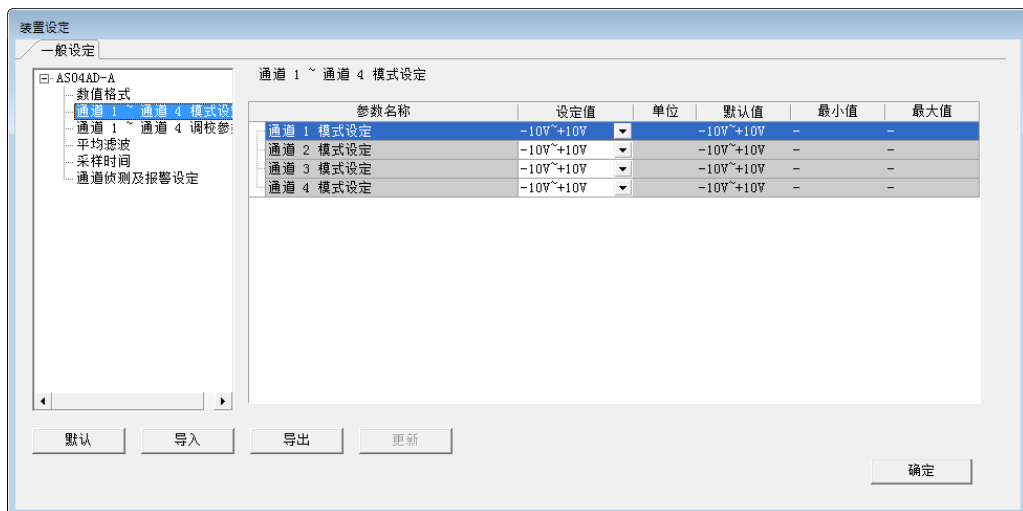


2.3.5 参数

(1) 数值格式设定



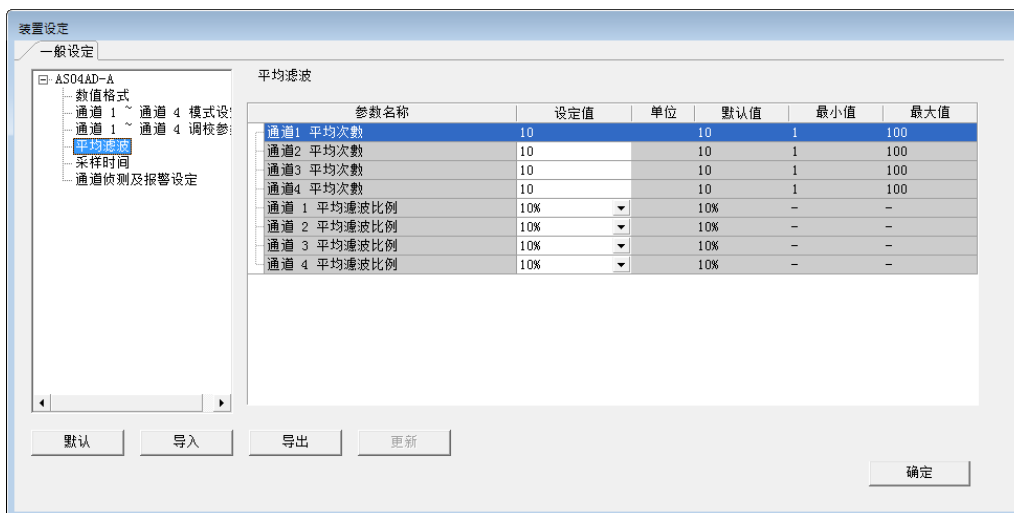
(2) 通道 1~通道 4 模式设定



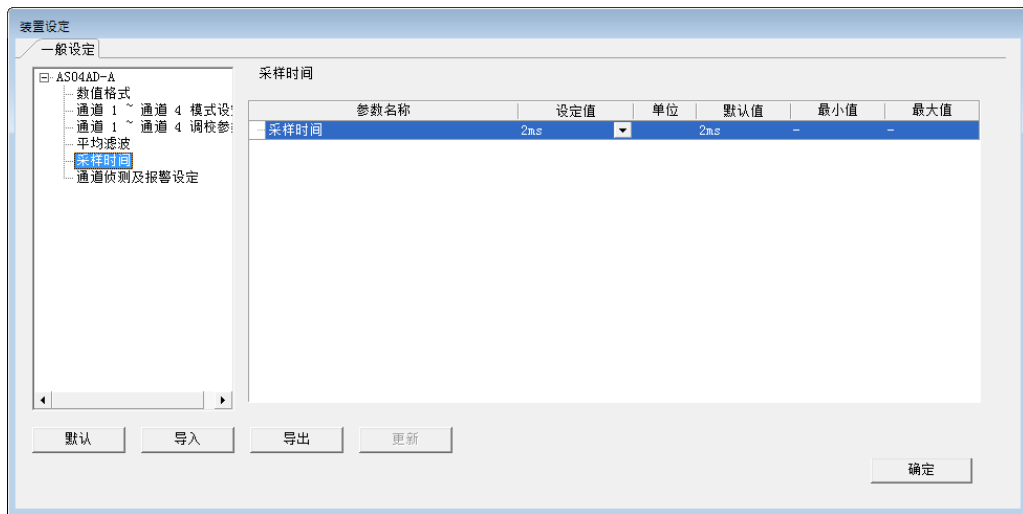
(3) 通道 1~通道 4 调校参数设定



(4) 平均滤波功能



(5) 采样时间设定



(6) 通道检测及报警设定



2.4 故障排除

2.4.1 错误代码

代码	描述	A → D LED	Error LED
16#1605	模块内部硬件错误	OFF	常亮
16#1607	模块外部电源错误	OFF	常亮
16#1608	校正值异常	OFF	常亮
16#1801	模块外部电源错误	OFF	闪烁
16#1802	模块内部硬件错误	OFF	闪烁
16#1804	校正值异常	OFF	闪烁
16#1808	模拟输入通道 1 超出范围值	RUN : 闪烁 STOP : OFF	闪烁
16#1809	模拟输入通道 2 超出范围值		
16#180A	模拟输入通道 3 超出范围值		
16#180B	模拟输入通道 4 超出范围值		
16#180C	模拟输入通道 5 超出范围值		
16#180D	模拟输入通道 6 超出范围值		
16#180E	模拟输入通道 7 超出范围值		
16#180F	模拟输入通道 8 超出范围值		
-	上电时未收到主机检测命令	OFF	闪烁一次或两次， 两秒后重复闪烁

2.4.2 故障排除程序

描述	程序
模块外部电压错误	检查电源
模块硬件错误	退回原厂检修
内部错误 · 出厂校正异常	请联络原厂
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
通道 8 输入信号超出硬件范围	检查通道 8 输入信号
上电时未收到主机检测命令	检查主机与模块连接是否确实或重新组合

第3章 AS04DA 模拟输出模块

目录

3.1	概述	3-2
3.1.1	特色	3-2
3.2	规格和功能	3-3
3.2.1	规格	3-3
3.2.2	部位介绍和外观尺寸	3-4
3.2.3	端子配置图	3-5
3.2.4	CR 寄存器	3-6
3.2.5	功能说明	3-7
3.2.6	配线	3-10
3.2.7	LED 指示灯	3-11
3.3	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	3-12
3.3.1	初始设定	3-12
3.3.2	检查模块版本	3-14
3.3.3	在线模式	3-15
3.3.4	参数文件导出/导入	3-16
3.3.5	参数	3-17
3.4	故障排除	3-20
3.4.1	错误代码	3-20
3.4.2	故障排除程序	3-20

3.1 概述

从PLC接收4组12位数字数据，并将数字数据转换成4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

AS04DA-A：4 通道，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 2ms 的高速执行转换。

(3) 高准确度

转换过程的准确度电压为 $\pm 0.2\%$ ，电流为 $\pm 0.2\%$ （此时的环境温度为 25°C）。

(4) 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和参数，不需耗时编辑程序设定各功能所对应的寄存器。

3.2 规格和功能

3.2.1 规格

电气规格

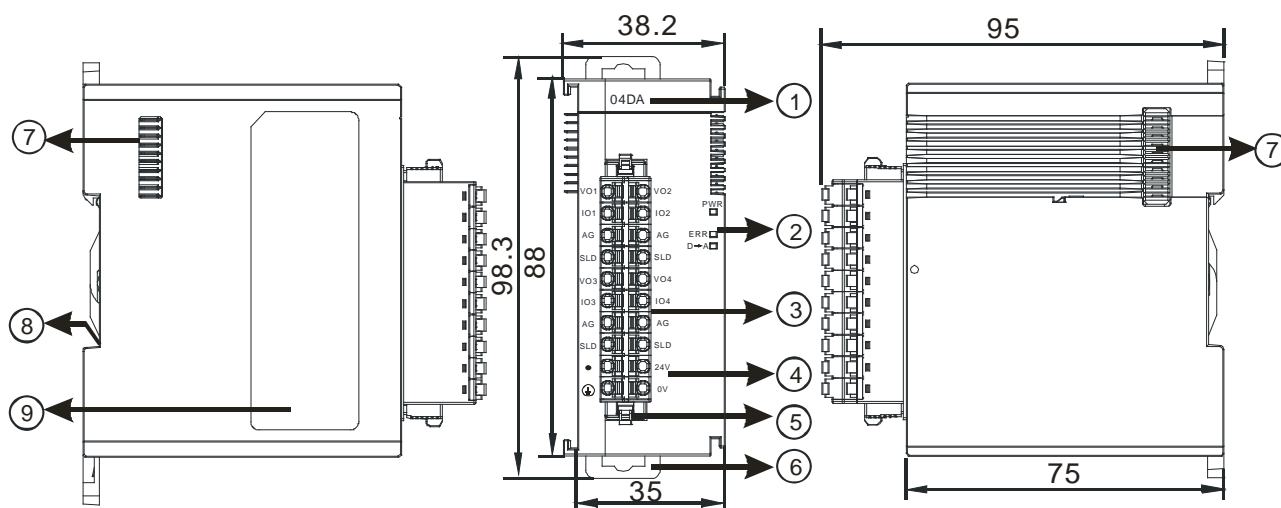
模块名称	AS04DA-A
模拟输出点数	4 点
数字模拟转换	电压输出/电流输出
电源电压	24 VDC (20.4 VDC~28.8 VDC) (-15%~+20%)
连接方式	脱落式端子座
响应时间	2ms/每个通道
隔离方式	数字电路和模拟电路之间有数字集成电路/光学隔离，模拟通道间未隔离。 数字电路和接地之间：500 VDC 模拟电路和接地之间：500 VDC 模拟电路和数字电路之间：500 VDC 24 VDC 和接地之间：500 VDC
重量	145g

功能规格

模拟/数字	电压输出				
	$\pm 10V$	0V~10V	$\pm 5V$	0V~5V	1V~5V
额定输出范围	$\pm 10V$	0V~10V	$\pm 5V$	0V~5V	1V~5V
数字转换范围	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K0~K32000
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)	$\pm 0.2\%$				
基准误差 (全温度范围)	$\pm 0.5\%$				
线性度误差 (常温)	$\pm 0.05\%$				
线性度误差 (全温度范围)	$\pm 0.05\%$				
硬件分辨率	12 位				
容许负载阻抗	$\geq 1k\Omega$		$\geq 500\Omega$		

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)	±0.2%	
基准误差 (全温度范围)	±0.5%	
线性度误差 (常温)	±0.03%	
线性度误差 (全温度范围)	±0.03%	
硬件分辨率	12 位	
容许负载阻抗	≤ 550Ω	

3.2.2 部位介绍和外观尺寸

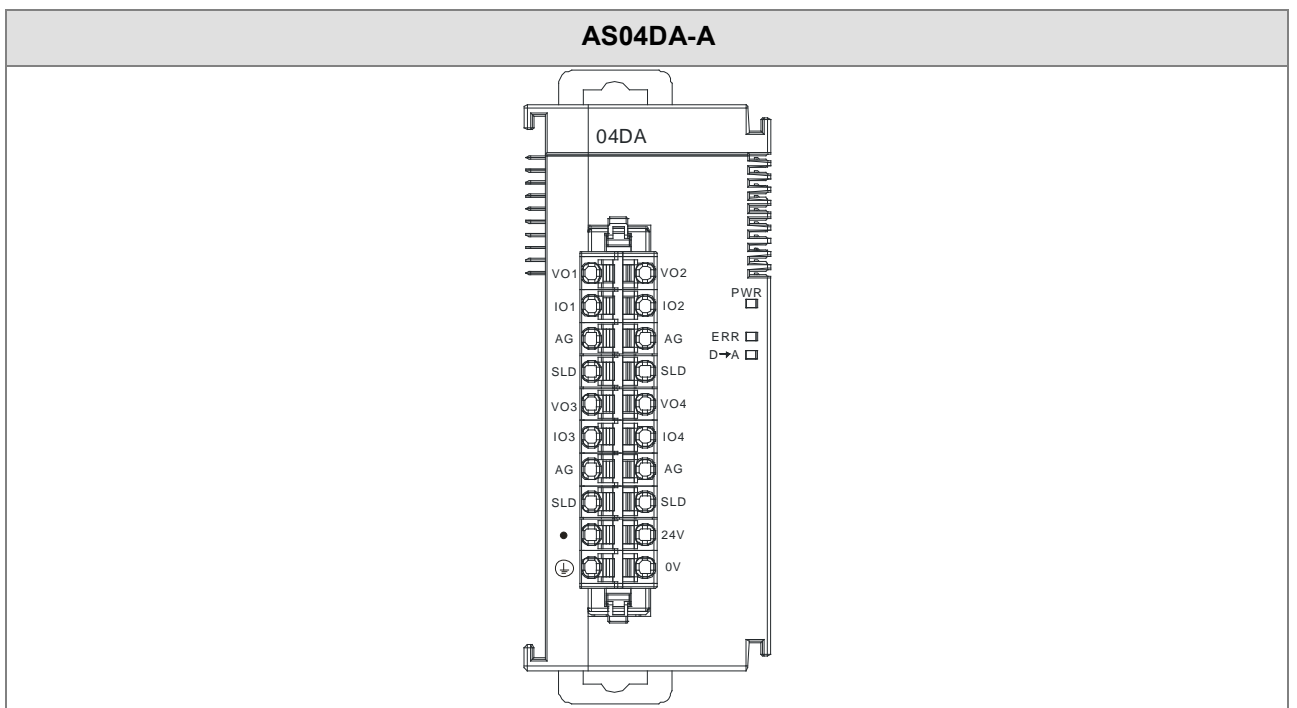


单位：mm

序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	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
2	模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换
3	脱落式端子	输出：在端子上对要驱动负载进行配线
4	输出端子配置	端子配置
5	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
6	DIN 轨固定扣	将模块固定在 DIN 轨
7	模块底座	连接前级模块
8	接地弹片	
9	标签	铭牌

3.2.3 端子配置图



3.2.4 CR 寄存器

*使用 HWCONFIG 下载的参数皆有断电保持功能，若使用 TO 指令写入数值至 CR 内（属性须标示 W，才可使用 TO 指令写入），则不具有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	出厂值
0	格式设定	0：整数格式，1：浮点数格式	R	0
1	信道1模式设定	0：关闭	R/W	1
2	信道2模式设定	1：-10V~10V（默认）	R/W	
3	信道3模式设定	2：0~10V	R/W	
4	信道4模式设定	3：-5~5V 4：0~5V 5：1~5V 6：0mA~20mA 7：4mA~20mA	R/W	
5	通道1 OFFSET	设定范围：-32768~32767	R/W	0
6	通道2 OFFSET			
7	通道3 OFFSET			
8	通道4 OFFSET			
9	通道1 GAIN	设定范围：-32768~32767	R/W	1000
10	通道2 GAIN			
11	通道3 GAIN			
12	通道4 GAIN			
13	通道1输出保持	0：当主机停止时将模拟输出值清除为0 1：当主机停止时模拟输出保持上次输出	R/W	0
14	通道2输出保持			
15	通道3输出保持			
16	通道4输出保持			
17	通道1输出更新时间	设定范围值为10~3200，单位为10ms。 100ms~32000ms。 小于10设定值会自动为0，大于3200设定值自动为3200。 设定值为0表示此功能关闭。	R/W	0
18	通道2输出更新时间			0
19	通道3输出更新时间			0
20	通道4输出更新时间			0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
21	信道1工程值转换	若HWCONFIG数值格式设定为整数型格式时，这些工程值无作用。若为浮点数格式，则用于显示HWCONFIG设定之数值。 工程值范围的最小/最大设定值，是模拟值与浮点数的对应关系。例如，在 DA 输出信道，输出信道模式为±10V，工程转换最大值对应到 10V 输出电压，工程转换最小值对应到-10V 输出电压。如果输出信道模式为 4mA~20mA，工程转换最大值对应到 20mA，工程转换最小值对应到 4mA。 注：若应用时需用 PLC 程序变更转换范围，请使用 PLC 指令 API0217 DSCLP 与 SM685=On，达到变更目的。	R	-10.0
22	范围最小值		R	
23	信道2工程值转换		R	-10.0
24	范围最小值		R	
25	信道3工程值转换		R	-10.0
26	范围最小值		R	
27	信道4工程值转换		R	-10.0
28	范围最小值		R	
29	信道1工程值转换		R	10.0
30	范围最大值		R	
31	信道2工程值转换		R	10.0
32	范围最大值		R	
33	信道3工程值转换		R	10.0
34	范围最大值		R	
35	信道4工程值转换		R	10.0
36	范围最大值		R	
37	警报设定	0：警示 1：警报 bit0：模块外部电源错误 bit1：模块硬件错误 bit2：校正值异常	R/W	0

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，让用户直接单击设定模式和参数。

项目	功能	描述
1	通道开启/关闭	每一个通道可选择开启或关闭
2	调校参数	可微调校正模拟输出曲线
3	输出保持	模块停止运转，保持输出信号。
4	输出更新时间	依固定的斜率，更新模拟输出值。
5	量程范围	格式选择浮点数时，可设定量程度范围。

1. 通道关闭/开启

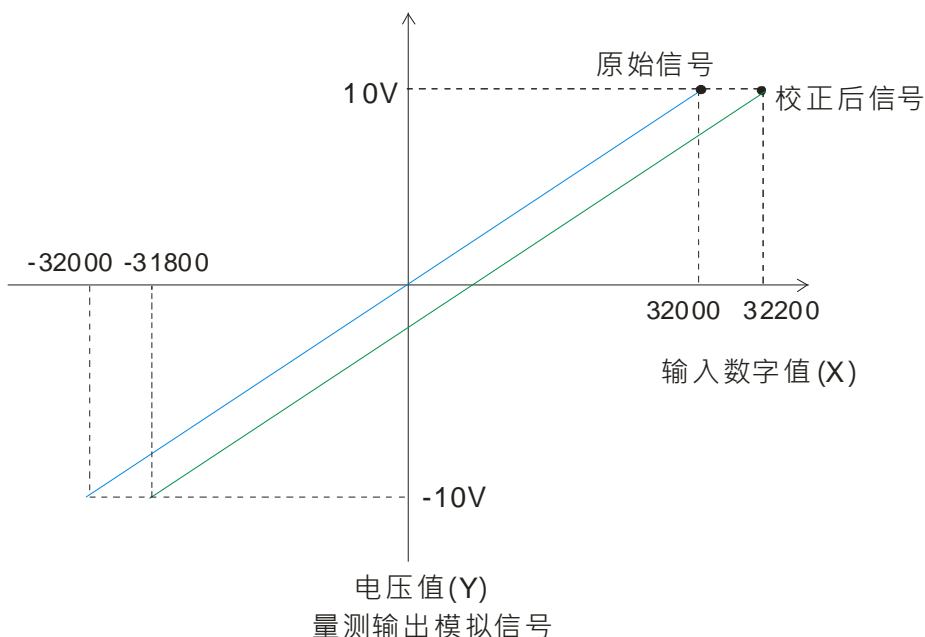
每个通道的转换时间为2ms，若不使用该通道可设定关闭。

2. 调校参数和校正方法

- 通过改变偏移量 (OFFSET) 和斜率 (GAIN)，可修改校正曲线，进而达到和实际需求相符。

$$Output = \frac{(Input \times Gain)}{1000} + Offset$$

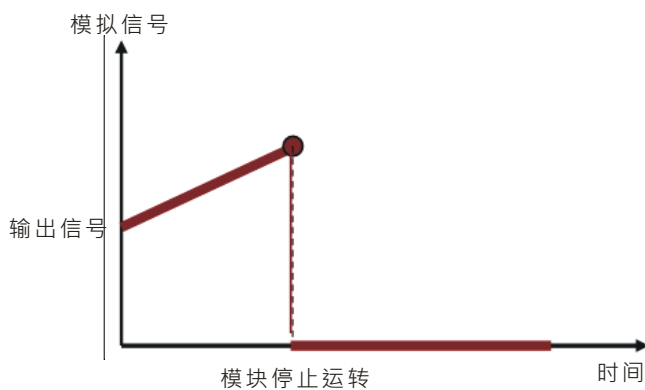
模式-10.0V~+10.0V的电压输出对应原始数字值输出-32000~32000 若设定 Offset为 200 Gain为默认值1000。将原始信号的数字值代入公式，-10.0V~+10.0V 的电压输出对应的数字值将变为-31800~32200。



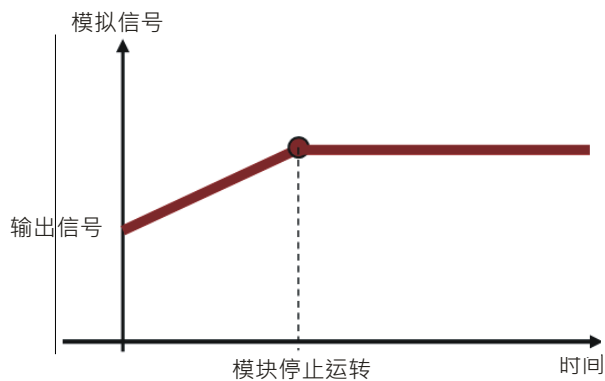
4. 输出保持

模块停止运转，保持输出信号。

输出保持关闭：

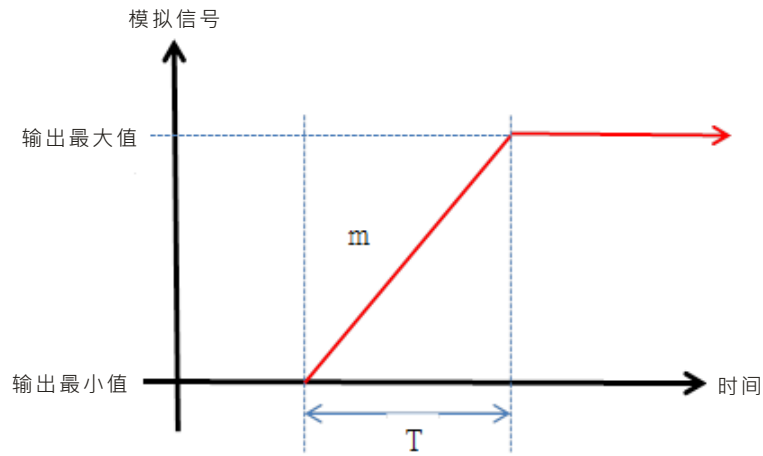


输出保持开启：

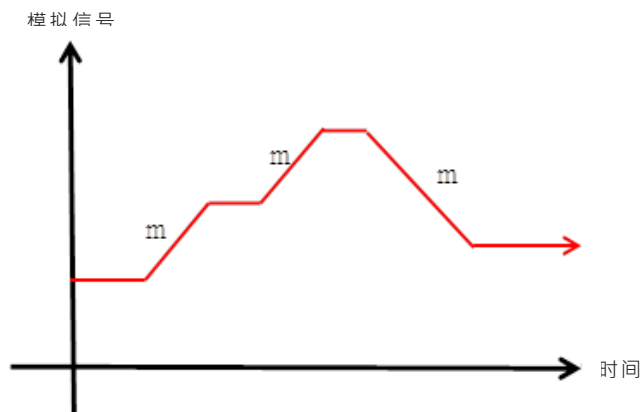


5. 输出更新时间

用户设定通道输出的更新时间以决定斜率 m ，如下图：

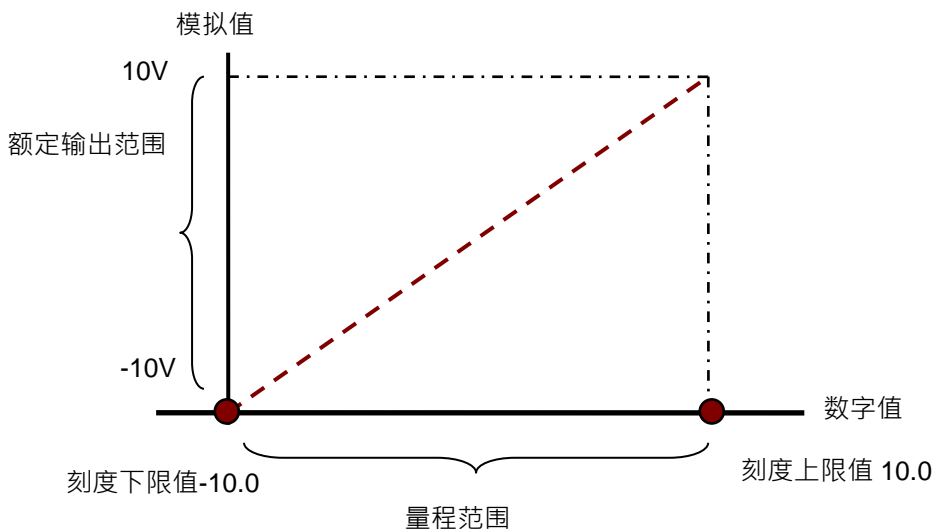


当模拟输出变更时，模块会以设定的斜率，更新到模拟输出值，如下图。



6. 量程范围

模块的数据格式选择浮点数格式时，可针对各通道的模式模拟值规格设定量程范围，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，可将数字值-10.0~10.0 对应到模拟值-10V~10V，如下图。

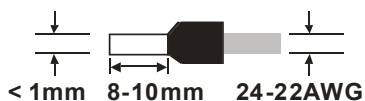


3.2.6 配线

● 配线预防措施

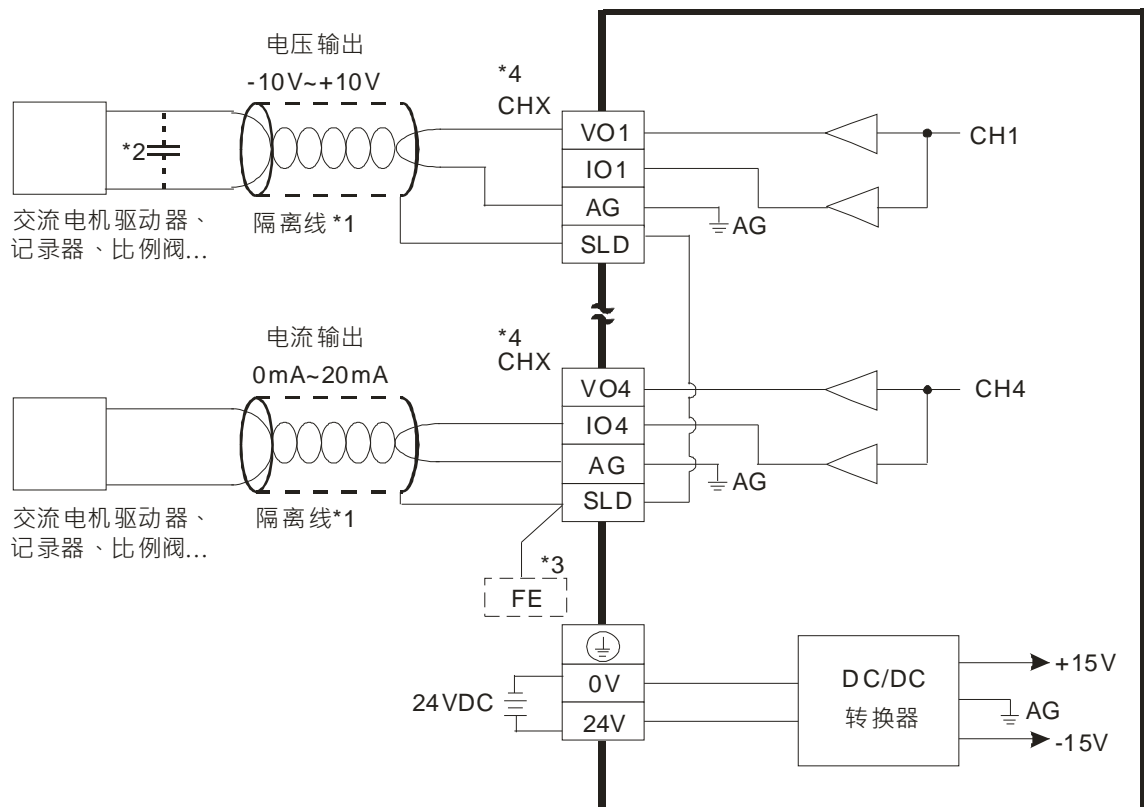
为了使DA输出模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

- (1) AC 控制电路和 AS04DA-A 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和主电路线、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) 带有绝缘套管且未焊锡的接头不能用在端子台。建议用标记管或或绝缘套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 24-22AWG (1mm) 线材，线材拨线长度 8~10mm，端子规格和配线示意图如下所示。只能使用 60/75°C 以上的铜导线。



- (6) 线材长度需等长，单一线长<200m 且单一线阻<100ohm。

● 外部配线



- *1. 模拟输出信号线请使用隔离线并和其它电源线隔离。
- *2. 如果负载的输入端涟波太大，造成配线受噪声干扰时，请连接0.1~0.47 μ F 25V的电容器。
- *3. 请将SLD接线至FE后，FE接至大地端。⊕端接至大地端。
- *4. CHX表示个输出通道皆适用上述两种接法。

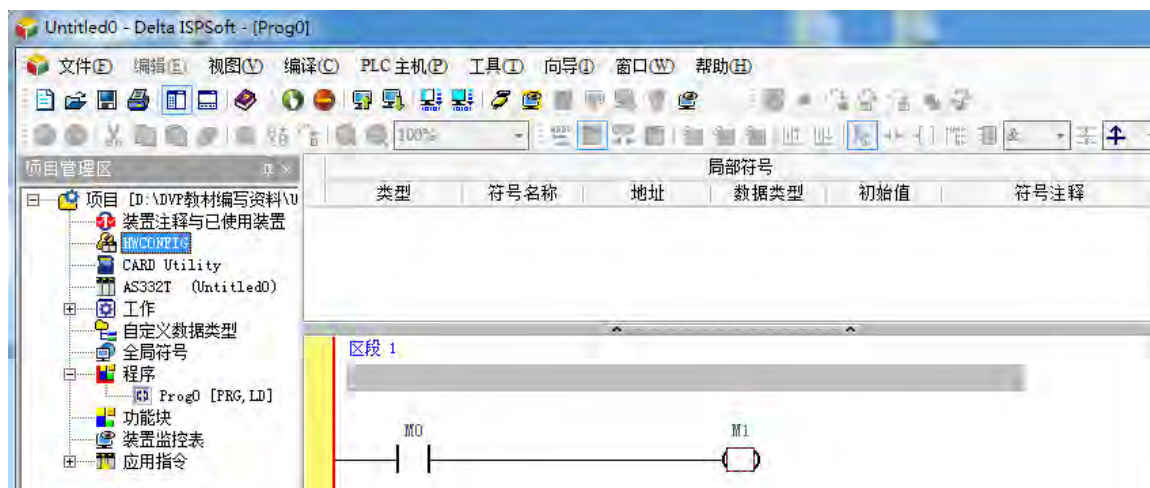
3.2.7 LED 指示灯

编号	名称	描述
1	PWR 电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
2	ERR 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	D→A 模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换

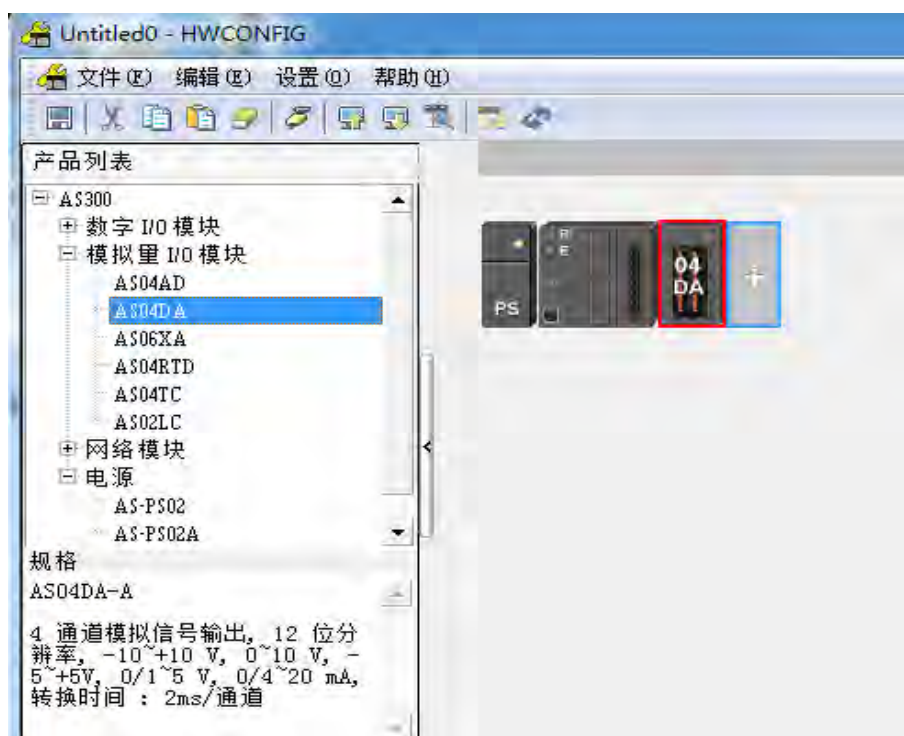
3.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

3.3.1 初始设定

(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



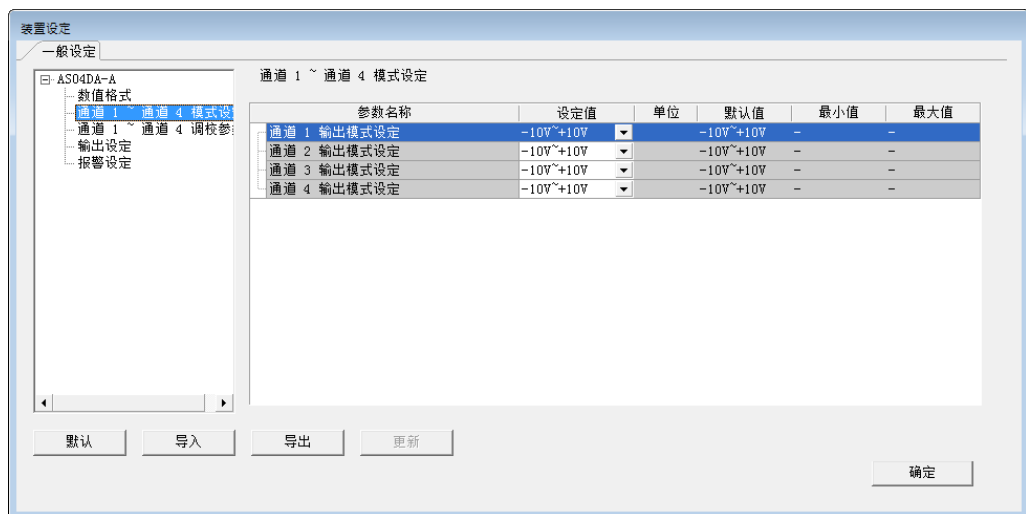
(3) 选择模块



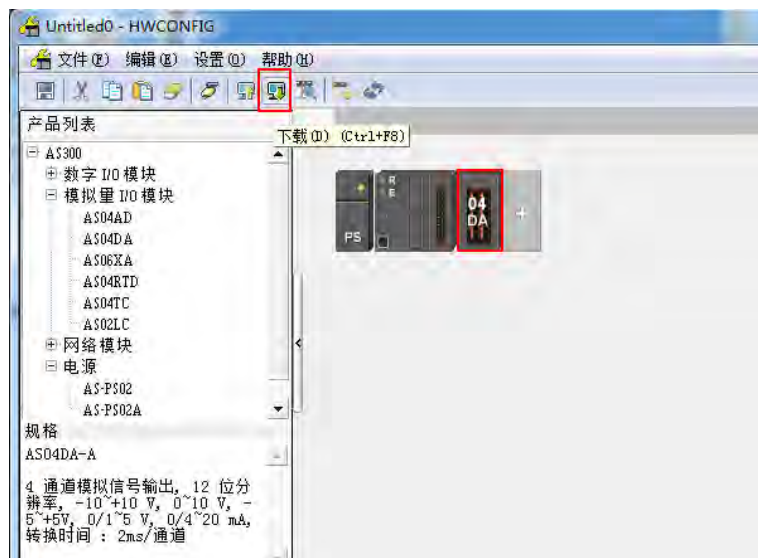
(4) 进入模块设定参数



(6) 设定完参数，单击『确定』。

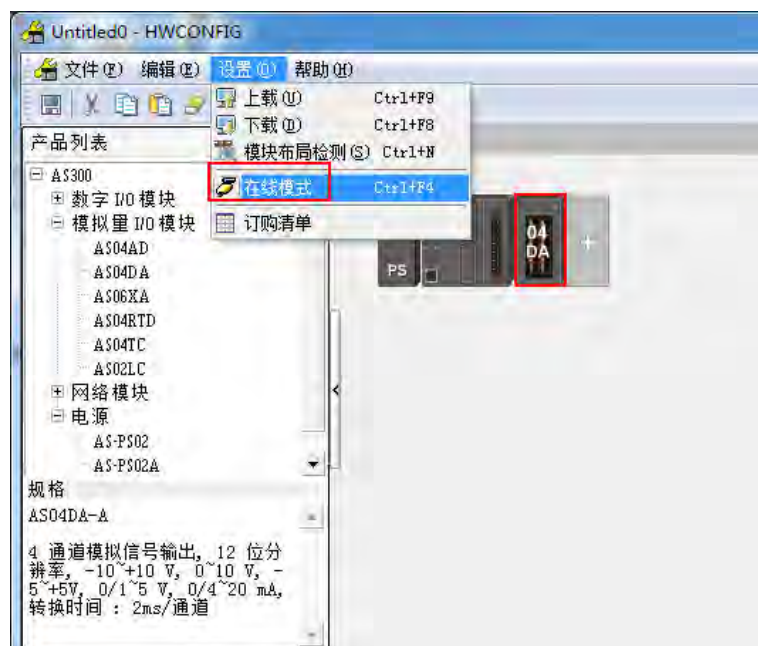


(7) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



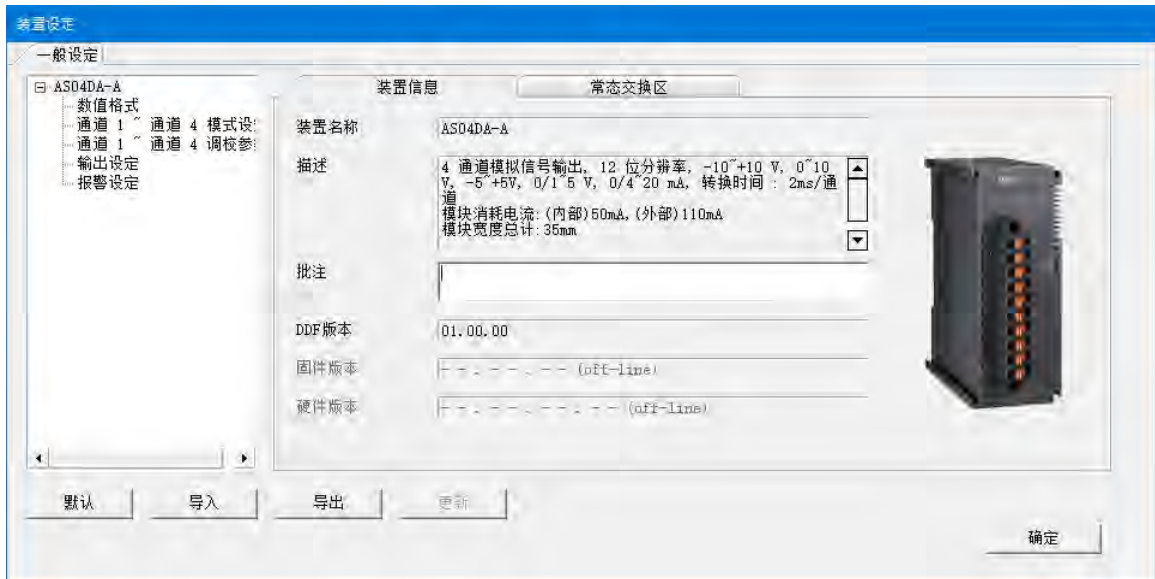
3.3.2 检查模块版本

(1) 单击『设置』『在线模式』。



(2) 以鼠标左键双击模块，可显示韧体和硬件版本。



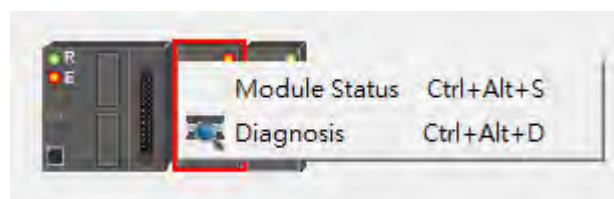


3.3.3 在线模式

(1) 进入在线模式



(2) 右键单击模块，再单击模块状态



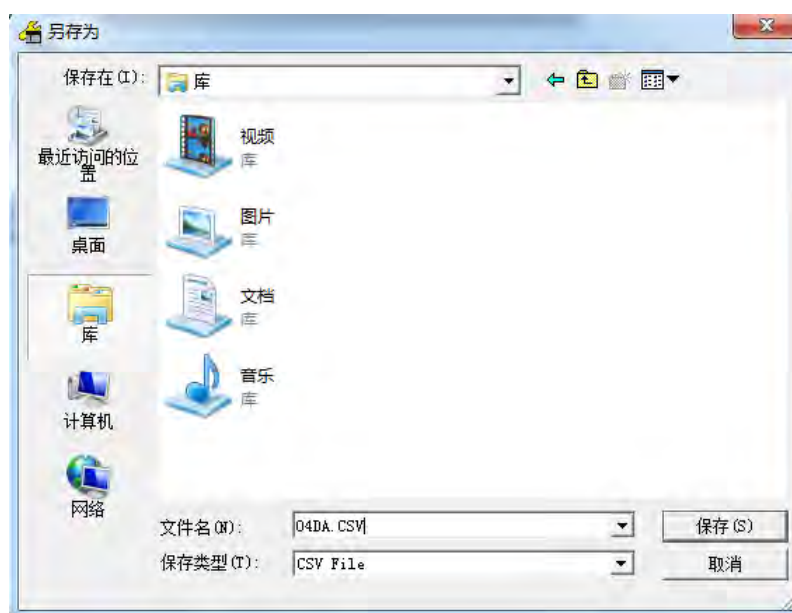
可擦写当前的数值或状态。

通道	值 (32 位)	值 (32 位浮点数)
错误码	6145	0.000
通道 1 输出值	0	0.000
通道 2 输出值	0	0.000
通道 3 输出值	0	0.000
通道 4 输出值	0	0.000

3

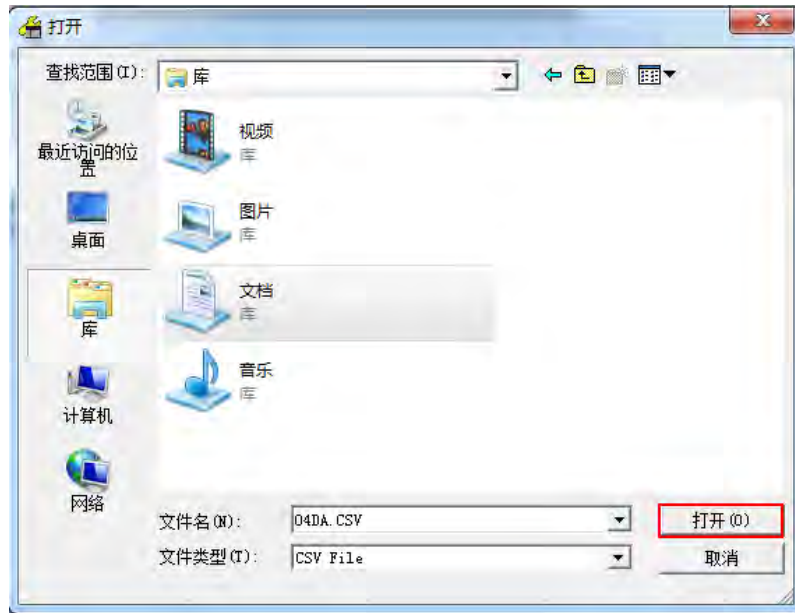
3.3.4 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将保存为.csv



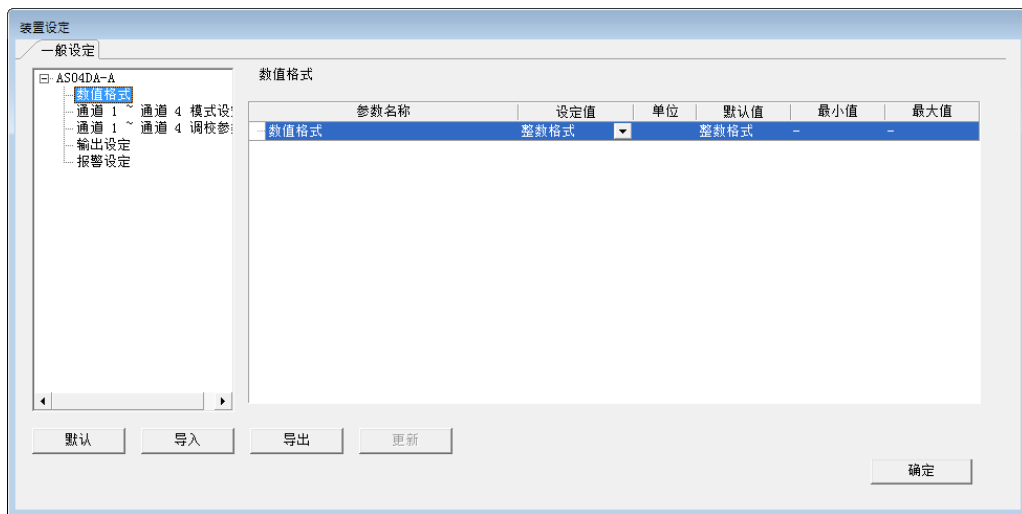
(2) 『导入』单击.csv 文件



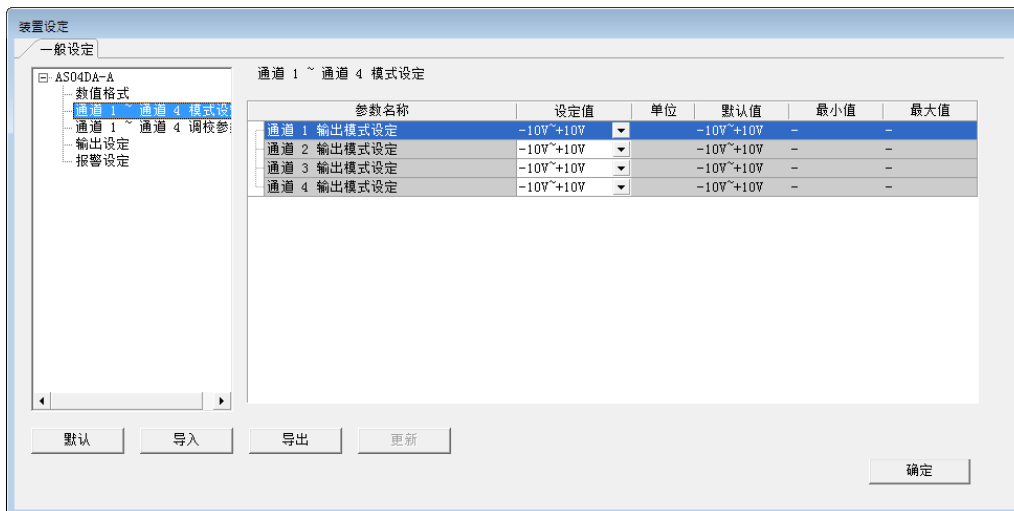


3.3.5 参数

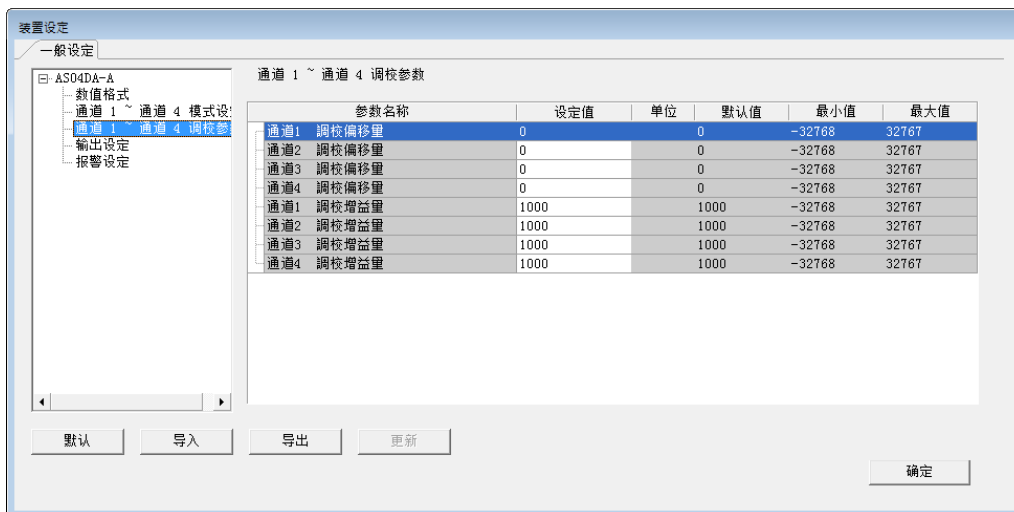
(1) 数值格式



(2) 通道 1~通道 4 模式设定



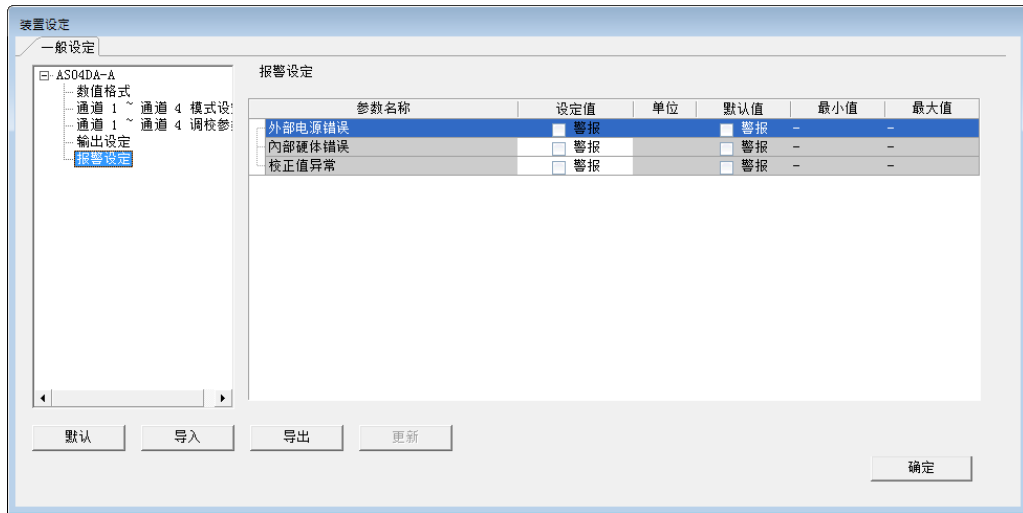
(3) 通道 1~通道 4 调校参数



(4) 输出设定



(5) 报警设定



3.4 故障排除

3.4.1 错误代码

代码	描述	D → A LED	Error LED
16#1605	模块内部硬件错误	OFF	常亮
16#1607	模块外部电源错误	OFF	常亮
16#1608	校正值异常	OFF	常亮
16#1801	模块外部电源错误	OFF	闪烁
16#1802	模块内部硬件错误	OFF	闪烁
16#1804	校正值异常	OFF	闪烁
-	上电时未收到主机检测命令	OFF	闪烁一次或两次， 两秒后重复闪烁

3.4.2 故障排除程序

描述	程序
模块外部电压错误	检查电源
模块硬件错误	退回原厂检修
内部错误·出厂校正异常	请联络原厂
上电时未收到主机检测命令	检查主机与模块连接是否确实或重新组合

第4章 AS06XA 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	规格和功能	4-3
4.2.1	规格	4-3
4.2.2	部位介绍和外观尺寸	4-5
4.2.3	端子配置图.....	4-6
4.2.4	CR 寄存器.....	4-7
4.2.5	功能说明	4-11
4.2.6	配线	4-17
4.2.7	LED 指示灯	4-19
4.3	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	4-19
4.3.1	初始设定	4-19
4.3.2	检查模块版本	4-22
4.3.3	在线模式	4-23
4.3.4	参数文件导出/导入	4-24
4.3.5	参数设定	4-25
4.4	故障排除	4-29
4.4.1	错误代码	4-29
4.4.2	故障排除程序	4-30

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12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 AS06XA-A 模块类型

CH1~CH4:每一通道可选择电压输入或电流输入。

CH5~CH6: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 2ms 的高速执行转换。

(3) 高准确度

转换过程的准确度在环境温度为 25°C :

输入:电压为 $\pm 0.2\%$,电流为 $\pm 0.2\%$ 。

输出:电压为 $\pm 0.2\%$,电流为 $\pm 0.2\%$ 。

(4) 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和参数,不需耗时编辑程序设定各功能所对应的寄存器。

4.2 规格和功能

4.2.1 规格

电气规格

模块名称	AS06XA-A
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	2ms/每个通道
隔离方式	数字电路和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。 数字电路和接地之间：500 VDC 模拟电路和接地之间：500 VDC 模拟电路和数字电路之间：500 VDC 24 VDC 和接地之间：500 VDC
重量	145g

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
额定数字转换范围	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K0~K32000
硬件输入极限范围#1	-10.12V~10.12 V	-0.12V~10.12V	-5.06V~5.06V	-0.06V~5.06V	0.95V~5.05V
数字转换极限范围#2	K-32384 ~ K32384	K-384~K32384	K-32384 ~ K32384	K-384~K32384	K-384~K32384
基准误差	常温±0.2% · 全温度±0.5%				
硬件分辨率	16 位				
输入阻抗	250Ω				
绝对输入范围#3	±15V				

注#1：当输入信号超出硬件输入极限范围时，模块将会自动设定超出转换范围错误。

注#2：当输入信号超出硬件输入极限范围时，数字转换值将被限制在最大或最小值，举例：在-10V~10V 模式下，当输入电压为 10.15V 时，其数字值将被限制在 32384，并且会设定超出转换范围错误。

注#3：当输入信号超出绝对范围时，则有可能造成该通道损坏。

模拟/数字	电流输入		
额定输入范围	±20mA	0mA~20mA	4mA~20mA
额定数字转换范围	K-32000~K32000	K0~K32000	K0~K32000
硬件输入极限范围#1	-20.24mA~20.24mA	-0.24mA~20.24mA	3.81mA~20.19mA
数字转换极限范围#2	K-32384 ~ K32384	K-384~K32384	K-384~K32384
基准误差	常温±0.2%·全温度±0.5%		
硬件分辨率	16 位		
输入阻抗	250Ω		
绝对输入范围	±32mA		

注#1：当输入信号超出硬件输入极限范围时，模块将会自动设定超出转换范围错误。

注#2：当输入信号超出硬件输入极限范围时，数字转换值将被限制在最大或最小值，举例：在 4mA~20mA 模式下，当输入电压为 0mA 时，其数字值将被限制在-384，并且会设定超出转换范围错误。

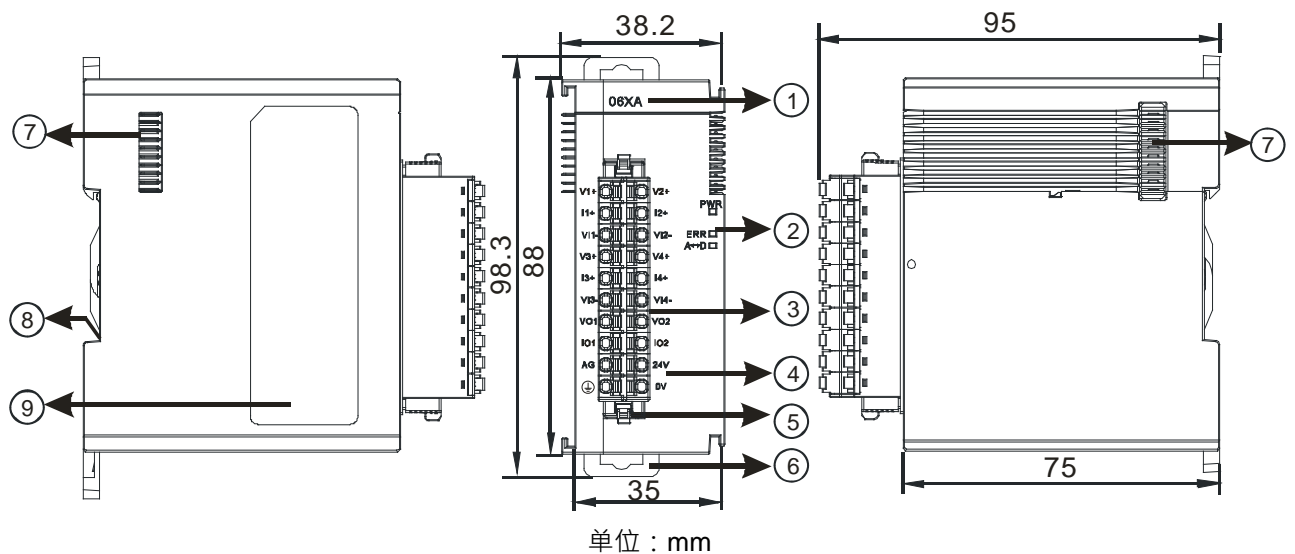
注#3：当输入信号超出绝对范围时，则有可能造成该通道损坏。

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
数字转换范围	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K-32000 ~ K32000	K0~K32000	K0~K32000
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)	±0.2%				
基准误差 (全温度范围)	±0.5%				
线性度误差 (常温)	±0.05%				
线性度误差 (全温度范围)	±0.05%				
硬件分辨率	12 位				
容许负载阻抗	≥1kΩ		≥500Ω		

数字/模拟	电流输出	
额定输出范围	0mA~20mA	4mA~20mA
数字转换范围	K0~K32000	K0~K32000
硬件输出范围极限	-0.2mA~20.2mA	3.8mA~20.2mA
基准误差 (常温)	±0.2%	
基准误差 (全温度范围)	±0.5%	
线性度误差 (常温)	±0.03%	
线性度误差 (全温度范围)	±0.10%	
硬件分辨率	12 位	
容许负载阻抗	≧ 550Ω	

4.2.2 部位介绍和外观尺寸

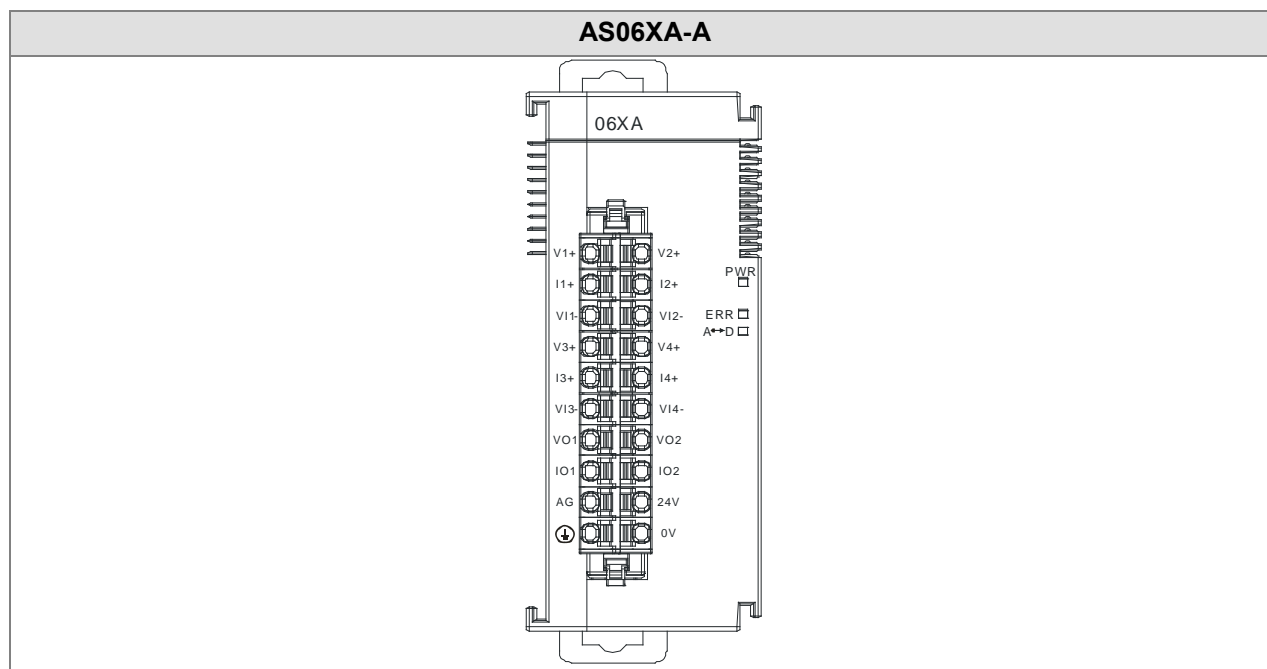


序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常

序号	名称	说明
		闪烁：模块非严重错误发生
2	模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换
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	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
6	DIN 轨固定扣	将模块固定在 DIN 轨
7	模块底座	连接前级模块
8	接地弹片	
9	标签	铭牌

4

4.2.3 端子配置图



4.2.4 CR 寄存器

*使用 HWCONFIG 下载的参数皆有断电保持功能，若使用 TO 指令写入数值至 CR (属性须标示 W，才可使用 TO 指令写入) 内，则不具有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	出厂值
0	格式设定	0：整数格式 1：浮点数格式	R	0
1	输入信道1模式设定	0：关闭 1：-10V~10V	R/W	1
2	输入信道2模式设定	2：0~10V 3：-5~5V		
3	输入信道3模式设定	4：0~5V 5：1~5V		
4	输入信道4模式设定	6：0mA~20mA 7：4mA~20mA 8：-20mA~20mA		
5	输入通道1 OFFSET	设定范围：-32768~32767	R/W	0
6	输入通道2 OFFSET			
7	输入通道3 OFFSET			
8	输入通道4 OFFSET			
9	输入通道1 GAIN	设定范围：-32768~32767	R/W	1000
10	输入通道2 GAIN			
11	输入通道3 GAIN			
12	输入通道4 GAIN			
13	输入信道1平均次数	设定范围：1~100	R/W	10
14	输入信道2平均次数			
15	输入信道3平均次数			
16	输入信道4平均次数			
17	输入信道1平均滤波比例	设定范围：0~3，单位±10%。 Ex：1为±10%，2为±20%，3为±30%	R/W	1
18	输入信道2平均滤波比例			
19	输入信道3平均滤波比例			
20	输入信道4平均滤波比例			
21	输入通道采样周期	0：2ms	R/W	0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
	(采样/积分时间)	1 : 4ms 2 : 10ms 3 : 15ms		
21	输入通道采样周期 (采样/积分时间)	4 : 20ms 5 : 30ms	R/W	0
21	输入通道采样周期 (采样/积分时间)	6 : 40ms 7 : 50ms 8 : 60ms 9 : 70ms 10 : 80ms 11 : 90ms 12 : 100ms	R/W	0
22	关闭通道侦测以及报警设定	0 : 开启 1 : 关闭 bit0 : 关闭通道1模拟输入超出范围检测 bit1 : 关闭通道2模拟输入超出范围检测 bit2 : 关闭通道3模拟输入超出范围检测 bit3 : 关闭通道4模拟输入超出范围检测 0 : 警示 1 : 报警 bit8 : 模块外部电源错误 bit9 : 模块硬件错误 bit10 : 校正异常	R/W	0
23	输出信道1模式设定	0 : 关闭 1 : -10V~10V (预设) 2 : 0~10V 3 : -5~5V	R/W	1
24	输出信道2模式设定	4 : 0~5V 5 : 1~5V 6 : 0mA~20mA 7 : 4mA~20mA		
25	输出通道1 OFFSET	设定范围 : -32768~32767	R/W	0
26	输出通道2 OFFSET			
27	输出通道1 GAIN	设定范围 : -32768~32767	R/W	1000
28	输出通道2 GAIN			

CR#	名称	说明	属性	出厂值
29	输出通道1输出保持	0：当主机停止时将模拟输出值清除为0 1：当主机停止时模拟输出保持上次输出	R/W	0
30	输出通道2输出保持			
31	输出通道1更新时间	设定范围值为10~3200，单位为10ms。 100ms~32000ms。 小于10设定值会自动为0，大于3200设定值自动为3200。 设定值为0表示此功能关闭。	R/W	0
32	输出通道2更新时间		R/W	0
33	输入信道1工程值转换	若HWCONFIG数值格式设定为整数型格式时， 这些工程值无作用。若为浮点数格式，则用于显示HWCONFIG设定之数值。 工程值范围的最小最大设定值，是模拟值与浮点数的对应关系。例如，在AD输入信道，输入信道模式为±10V，10V的输入电压对应到工程转换最大值，-10V的输入电压对应到工程转换最小值。例如，在DA输出信道，输出信道模式为±10V，工程转换最大值对应到10V输出电压，工程转换最小值对应到-10V输出电压。若HWCONFIG数值格式设定为整数型格式时，这些工程值转换无作用。 注：若应用时需用PLC程序变更转换范围，请使用PLC指令API0217 DSCLP与SM685=On，达到变更目的。	R	-10.0
34	范围之最小值			-10.0
35	输入信道2工程值转换			-10.0
36	范围之最小值			-10.0
37	输入信道3工程值转换			-10.0
38	范围之最小值			-10.0
39	输入信道4工程值转换			-10.0
40	范围之最小值			-10.0
41	输出信道1工程值转换			-10.0
42	范围之最小值			-10.0
43	输出信道2工程值转换			-10.0
44	范围之最小值			-10.0
45	输入信道1工程值转换			10.0
46	范围之最大值			10.0
47	输入信道2工程值转换			10.0
48	范围之最大值			10.0
49	输出信道3工程值转换			10.0
50	范围之最大值			10.0
51	输出信道4工程值转换			10.0
52	范围之最大值			10.0
53	输出信道1工程值转换	10.0		
54	范围之最大值	10.0		
55	输出信道2工程值转换	10.0		
56	范围之最大值	10.0		
201	指令集	信道峰值指令 16#0101：通道1峰值重新记录 16#0102：通道2峰值重新记录 16#0104：通道3峰值重新记录 16#0108：通道4峰值重新记录	W	0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
		16#010F：通道1~4峰值重新记录 16#0201：通道1历史记录启动 16#0202：通道2历史记录启动 16#0204：通道3历史记录启动 16#0208：通道4历史记录启动 16#020F：通道1~4历史记录启动 16#0211：通道1历史记录停止 16#0212：通道2历史记录停止 16#0214：通道3历史记录停止 16#0218：通道4历史记录停止 16#021F：通道1~4历史记录停止 16#0502：设定值回出厂设定		
210	通道1最大峰值	模拟输入通道最大峰值·格式为整数型	R	-
211	通道2最大峰值			-
212	通道3最大峰值			-
213	通道4最大峰值			-
214	通道1最小峰值	模拟输入通道最小峰值·格式为整数型	R	-
215	通道2最小峰值			-
216	通道3最小峰值			-
217	通道4最小峰值			-
222	通道1历史记录时间	单位10ms·设定范围为1~100·每设定的时间单位记录一笔该通道的数字值	R/W	1
223	通道2历史记录时间			1
224	通道3历史记录时间			1
225	通道4历史记录时间			1
240	通道1历史记录个数	范围0~500·显示目前已记录笔数	R	0
241	通道2历史记录个数			0
242	通道3历史记录个数			0
243	通道4历史记录个数			0
4000~4499	通道1历史记录	通道1的500笔历史记录数据	R	-
4500~4999	通道2历史记录	通道2的500笔历史记录数据		-
5000~5499	通道3历史记录	通道3的500笔历史记录数据		-
5500~5999	通道4历史记录	通道4的500笔历史记录数据		-

4.2.5 功能说明

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

● 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	校正参数	可做线性曲线微校正
3	平均功能	每个通道的转换值有平均次数与滤波比例功能
4	断线检测	在 4mA~20mA · 1V~5V 模式，可检测到断线
5	通道检测设定	可选择关闭通道错误的『报警』
6	输入通道极限值检测	可储存通道的模拟极限值
7	输入通道历史记录	储存通道的模拟曲线
8	量程范围	格式选择浮点数时，可设定量程度范围。

1. 通道关闭/开启

每个通道的转换时间为2ms，总转换时间为2ms×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. 校正参数和校正方法

- 通过改变偏移量 (OFFSET) 和斜率 (GAIN)，可修改校正曲线，进而达到和实际需求相符。公式如下：

$$Output = \frac{(Input \times Gain)}{1000} + Offset$$

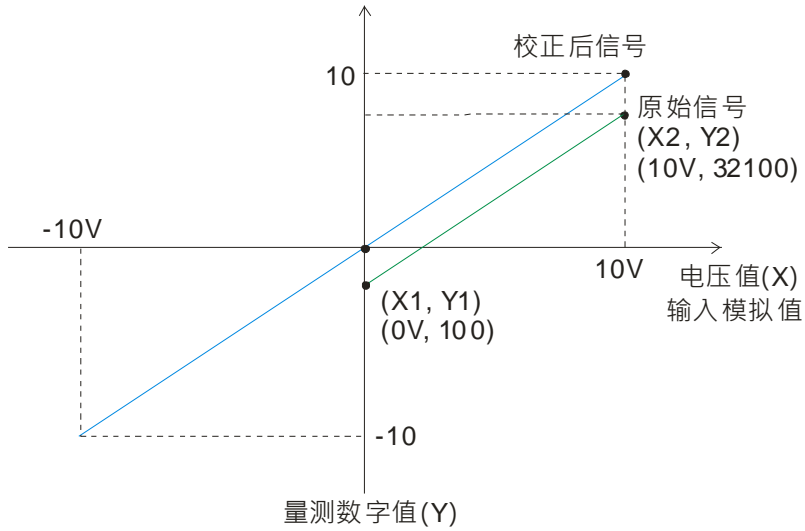
范例 1：

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) =1000 和偏移量 (OFFSET) =0，模块测量得到，当输入电压=0V，量测数字值=-100，当输入电压=10.0V，量测数字值=32100。用户可以藉由增益 (GAIN) 和偏移量 (OFFSET) 校正通道，如下。

校正增益计算方式：

增益 (GAIN) =1000

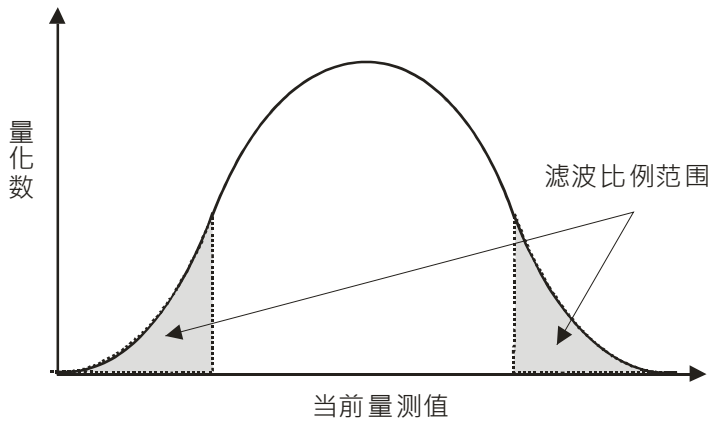
偏移量 (OFFSET) =-100



3. 平均功能

平均次数可设定范围1~100，平均值是将读取的值做加总平均的功能以得到趋缓的数值，当使用的环境会有不可避免的外力因素，造成读取的值会有剧烈变化的突波值，平均值的变化也就跟着变大，滤波比例的功能即是

4 将剧烈变化的突波值不列入加总平均，所得到的滤波平均值也就不会被剧烈变化的突波值影响。滤波比例范围设定0~3，单位为10%。当设定为0是即所有读取值做算术平均，设定为1即是将数值列中最大以及最小的10%不加入算术平均。举例：平均次数为100，滤波比例为3，当收满100笔数据时，将此100笔数据由小到大排序，最大及最小的30%（共60笔数据），不列入加总平均，只取中间40%（40笔数据）进行加总平均，以获得稳定的加总平均。



4. 断线检测

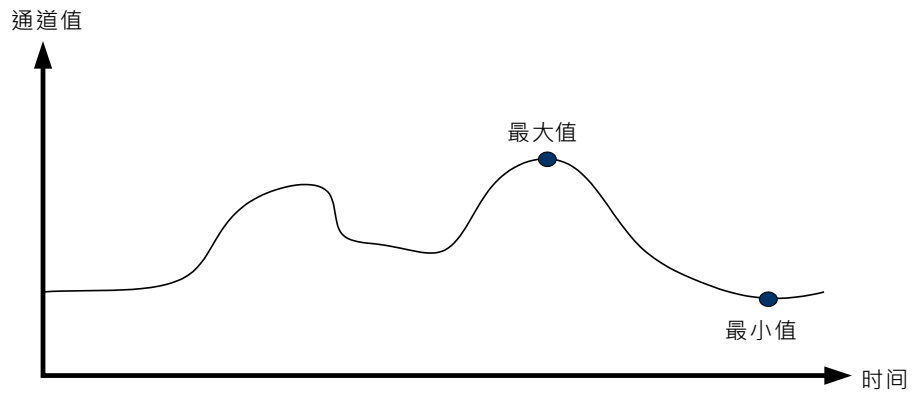
断线检测只用在4mA~20mA和1V~5V模式，在4mA~20mA和1V~5V模式中当输入线路断线时，输入信号会超出硬件范围。

5. 通道检测设定

当检测到通道的输入值超出硬件输入范围，模块会出现错误信息，Error Led也将跟着闪烁。此功能可通过通道检测设定关闭，当输入值超出硬件输入范围，模块就不会出现错误信息，Error Led也不会闪烁。

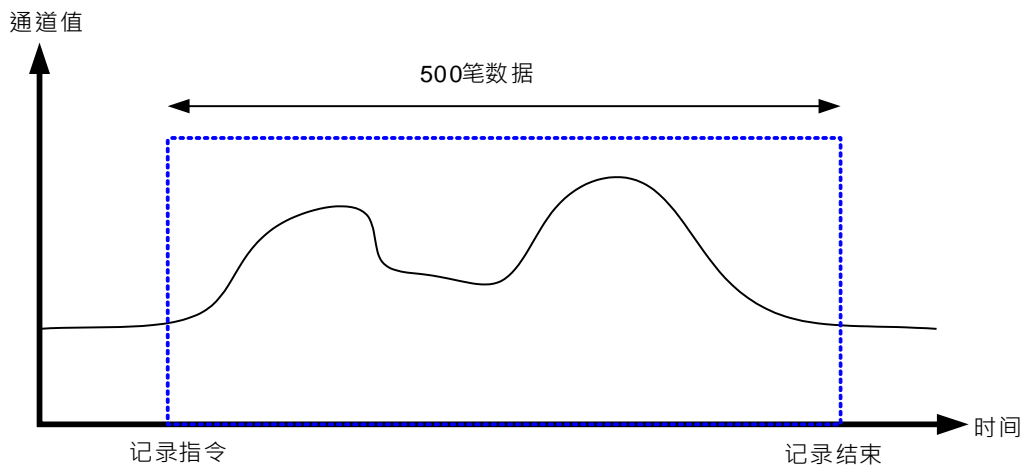
6. 通道极限值检测

每个通道都会储存该通道的最大值及最小值，用户可从最大值及最小值得知该通道的峰对峰值。



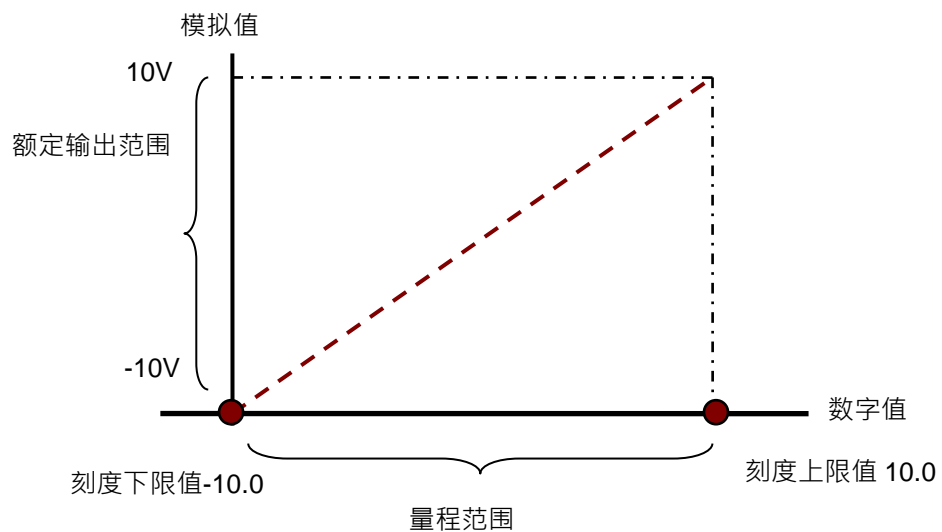
7. 通道历史记录

每个通道依采样周期记录输入值，最大可记录500笔，记录的时间单位为10ms。



8. 量程范围

模块的数据格式选择浮点数格式时，可针对各通道的模式模拟值规格设定量程范围，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，可将数字值 $-10.0 \sim 10.0$ 对应到模拟值 $-10V \sim 10V$ ，如下图所示。



- 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	校正参数	可微校正正模拟输出曲线
3	输出保持	模块停止运转，保持输出信号。
4	输出更新时间	依固定的斜率，更新模拟输出值。
5	量程范围	格式选择浮点数时，可设定量程度范围。

1. 通道关闭/开启

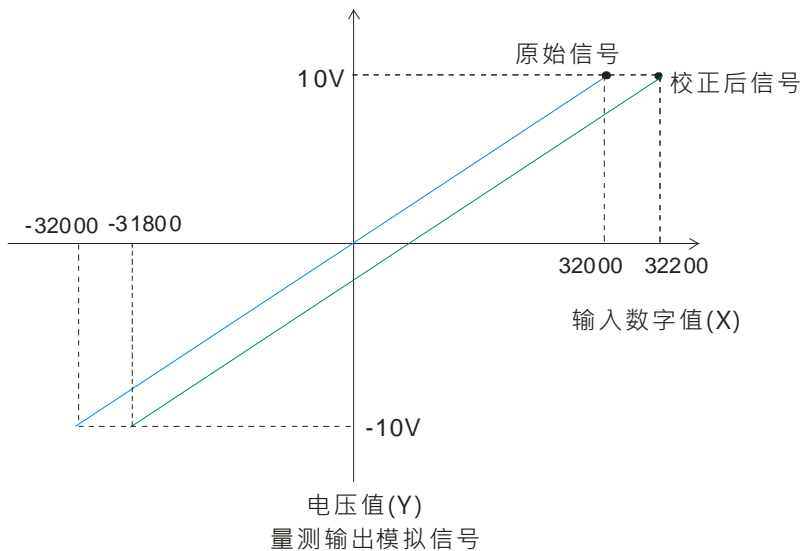
每个通道的转换时间为2ms，若不使用该通道可设定关闭，以减少模块的总转换时间。

2. 校正参数和校正方法

- 通过改变偏移量 (OFFSET) 和斜率 (GAIN)，可修改校正曲线，进而达到和实际需求相符。

$$Output = \frac{(Input \times Gain)}{1000} + Offset$$

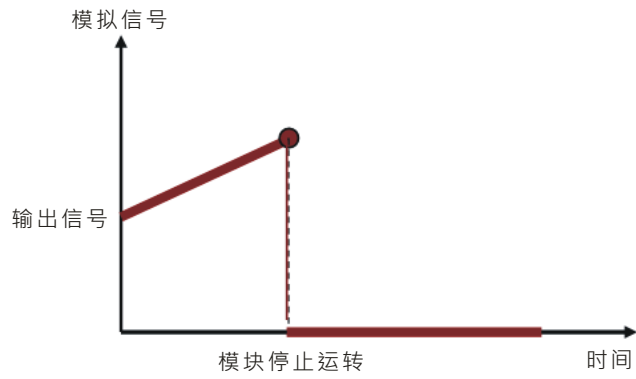
模式-10.0V~+10.0V的电压输出对应原始数字值输出-32000~32000 若设定 Offset为200 Gain为默认值1000。将原始信号的数字值代入公式，-10.0V~+10.0V 的电压输出对应的数字值将变为-31800~32200。



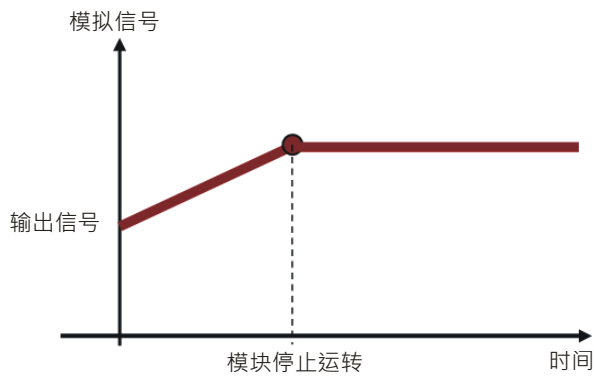
3. 输出保持

模块停止运转，保持输出信号。

输出保持关闭：

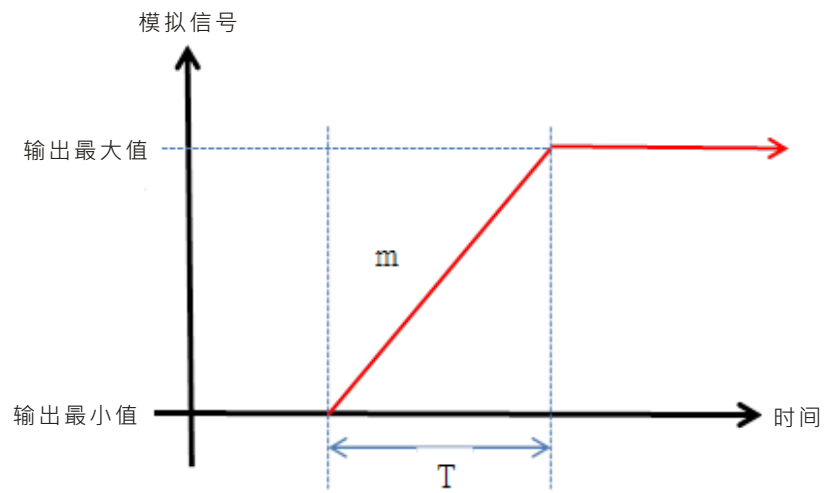


输出保持开启：

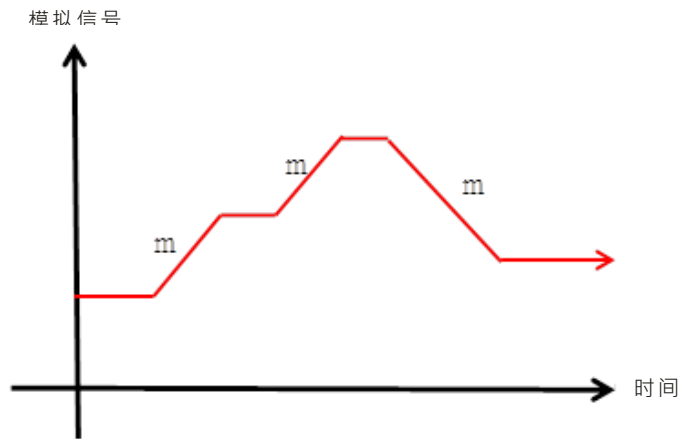


4. 输出更新时间

用户设定通道输出的更新时间以决定斜率 m ，如下图：



当模拟输出变更时，模块会以设定的斜率，更新到模拟输出值，如下图。

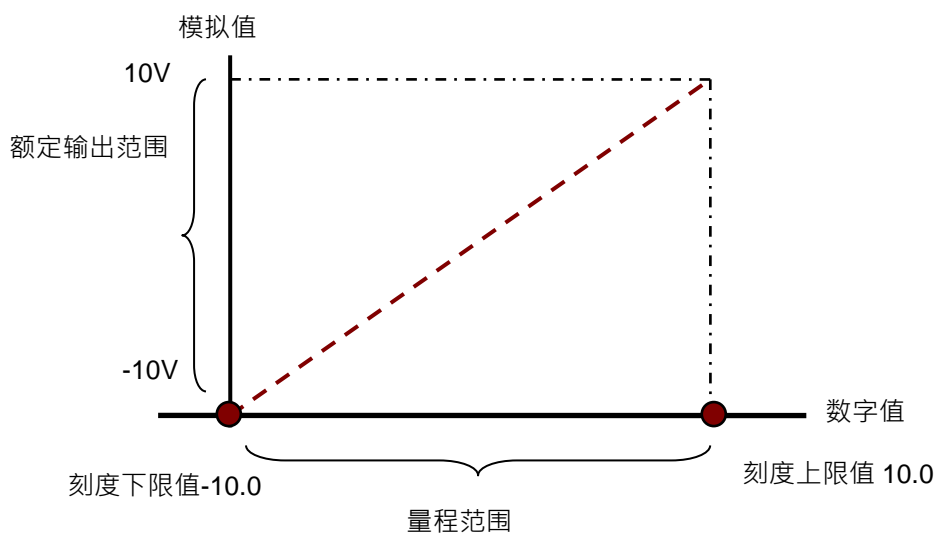


*输出的换转时间会和输入通道采样周期时间相同。

4

5. 量程范围

模块的数据格式选择浮点数格式时，可针对各通道的模式模拟值规格设定量程范围，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 ，可将数字值 $-10.0 \sim 10.0$ 对应到模拟值 $-10V \sim 10V$ ，如下图。

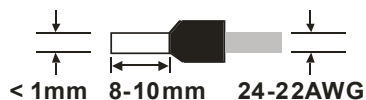


4.2.6 配线

● 配线预防措施

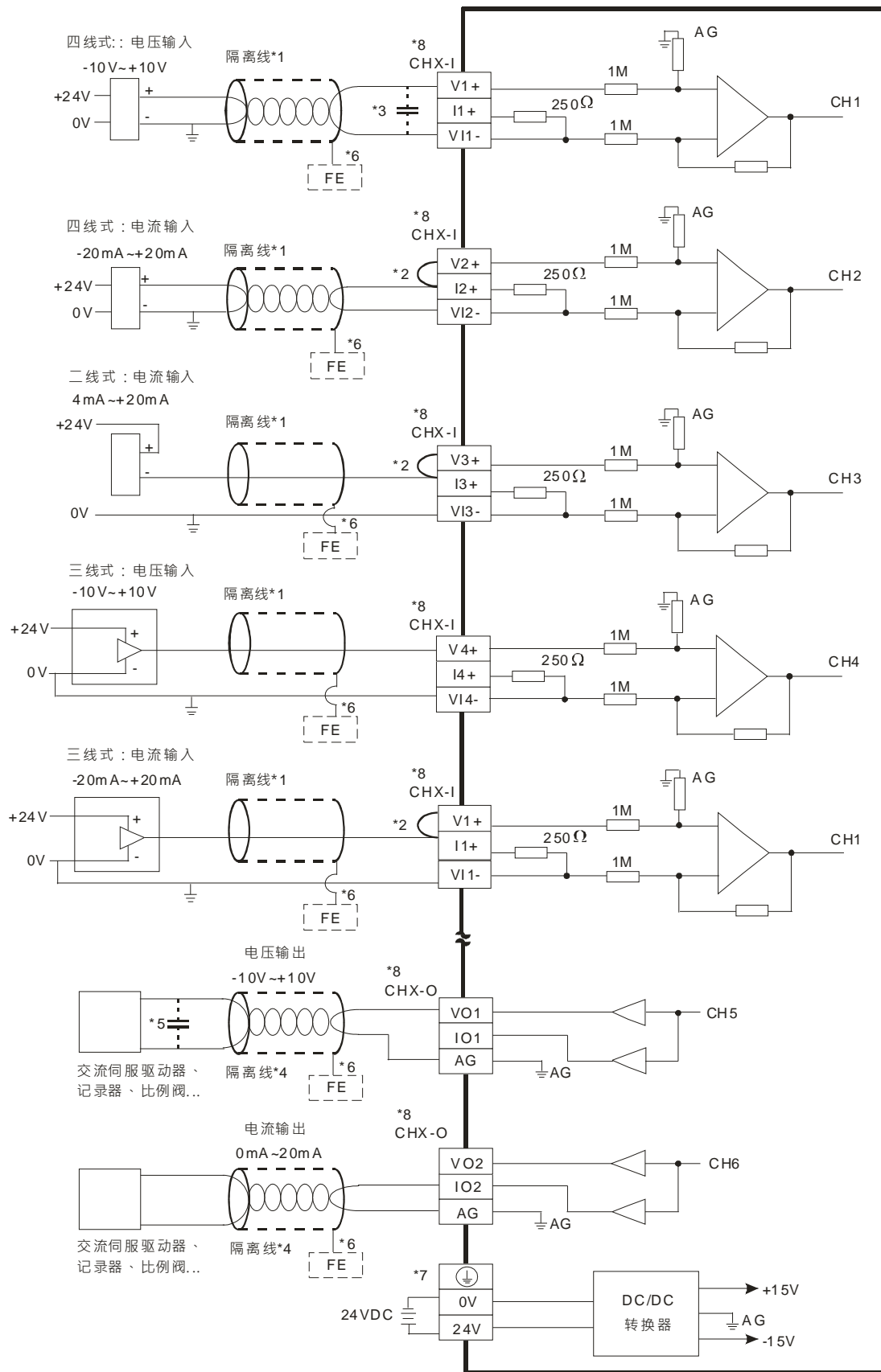
为了使AS06XA-A模块的功能趋于完美并确保系统的可靠性，防噪音的外部配线是必要的。在进行外部配线时，请遵守以下的预防措施：

- (1) AC 控制电路和 AS06XA-A 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和主电路线、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) 带有绝缘套管且未焊锡的接头不能用在端子台。建议用标记管或或绝缘套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 24-22AWG (1mm) 线材，线材拨线长度 8~10mm，端子规格和配线示意图如下所示。只能使用 60/75°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）：传感器和系统共享电源回路。四线式（主动式传感器）：传感器使用独立的电源供应，建议不和系统共享电源回路。
- (7) 线材长度需等长，单一线长<math>< 200\text{m}</math>且单一线阻<math>< 100\text{ohm}</math>。

● 外部配线



- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并和其它电源线隔离。
- *2. 如果连接电流信号时， $Vn+$ 和 $In+$ ($n=1\sim4$) 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 $0.1\sim0.47\mu\text{F}$ 25V的电容。
- *4. 模拟输出信号线请和其它电源线隔离。
- *5. 如果负载的输入端涟波太大造成配线受噪声干扰时，请连接 $0.1\sim0.47\mu\text{F}$ 25V的电容。
- *6. 请将隔离线接地端FE接至大地端。
- *7. 请将 \ominus 端接至大地端。
- *8. CHX-I代表各输入通道皆适用上述五种接法。CHX-O代表各输出通道皆适用上述两种接法。

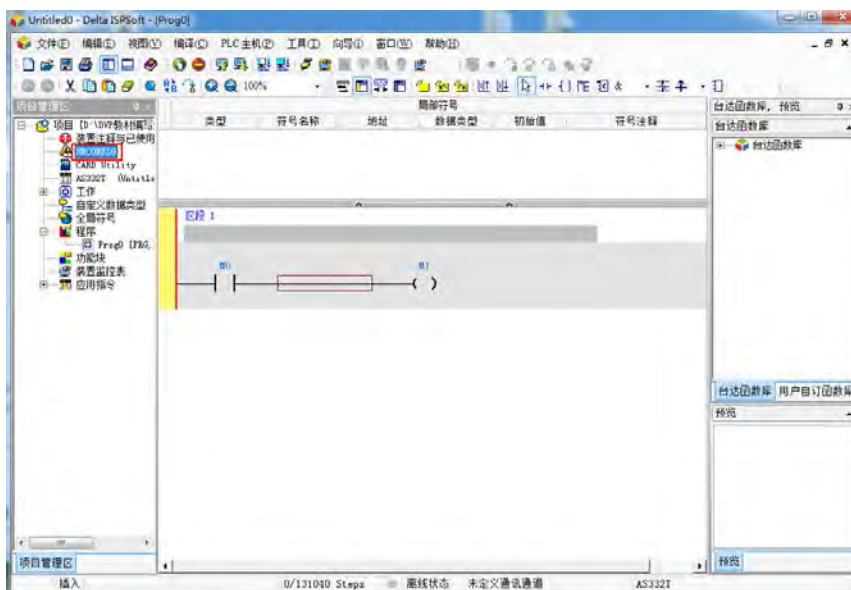
4.2.7 LED 指示灯

编号	名称	描述
1	PWR 电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
2	ERR 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	A \leftrightarrow D 模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换

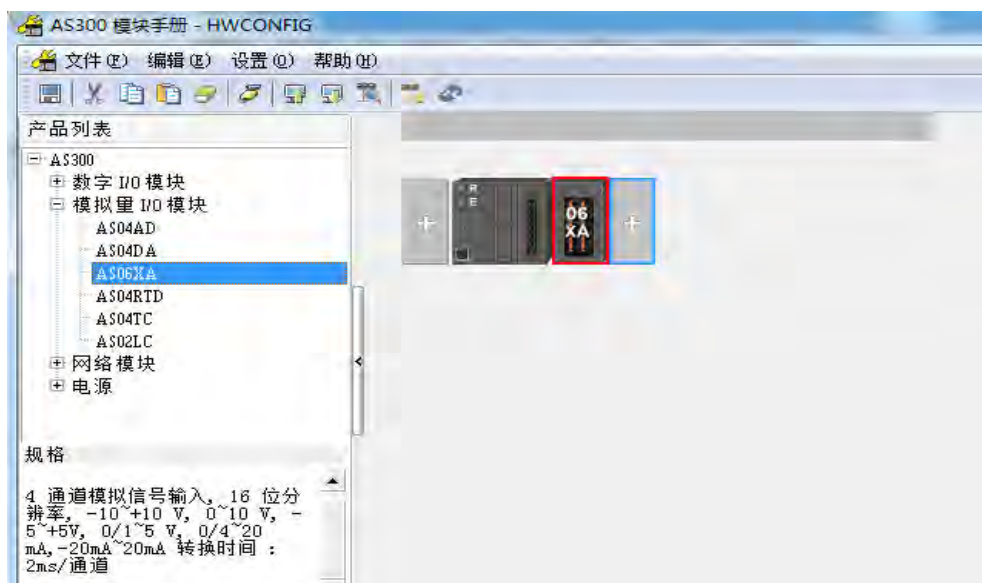
4.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

4.3.1 初始设定

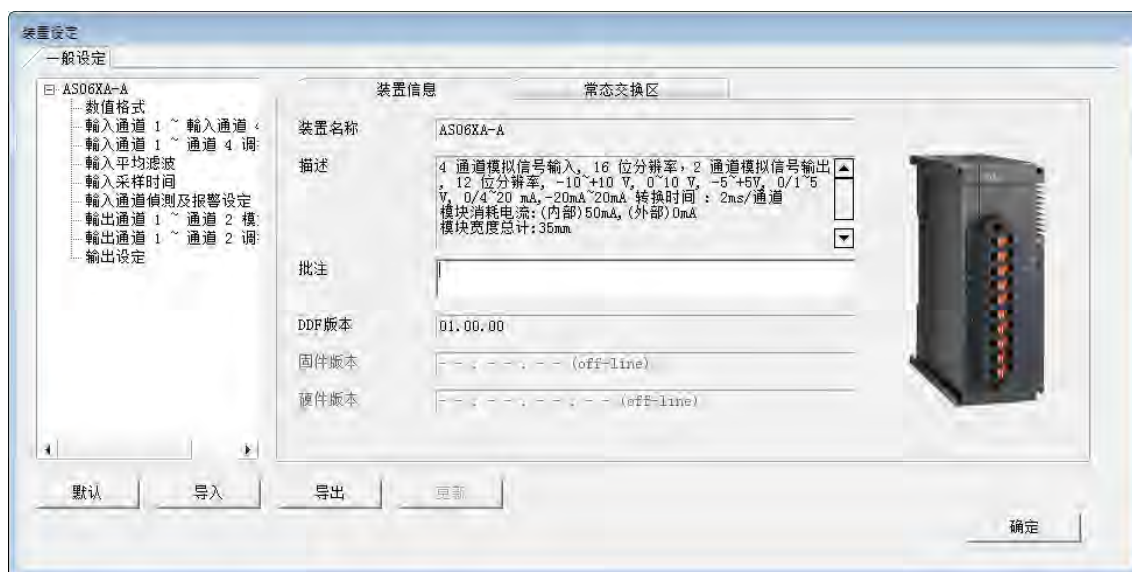
(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



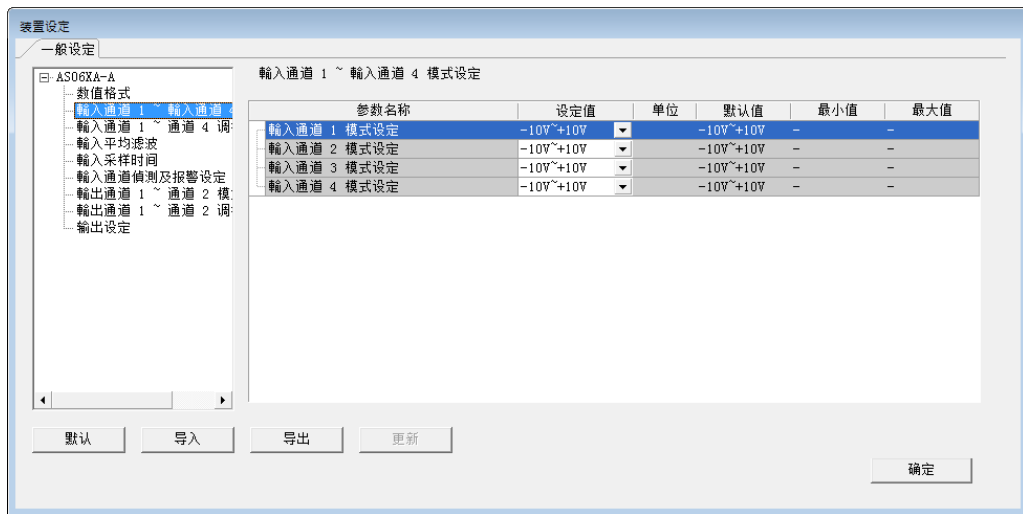
(2) 选择模块



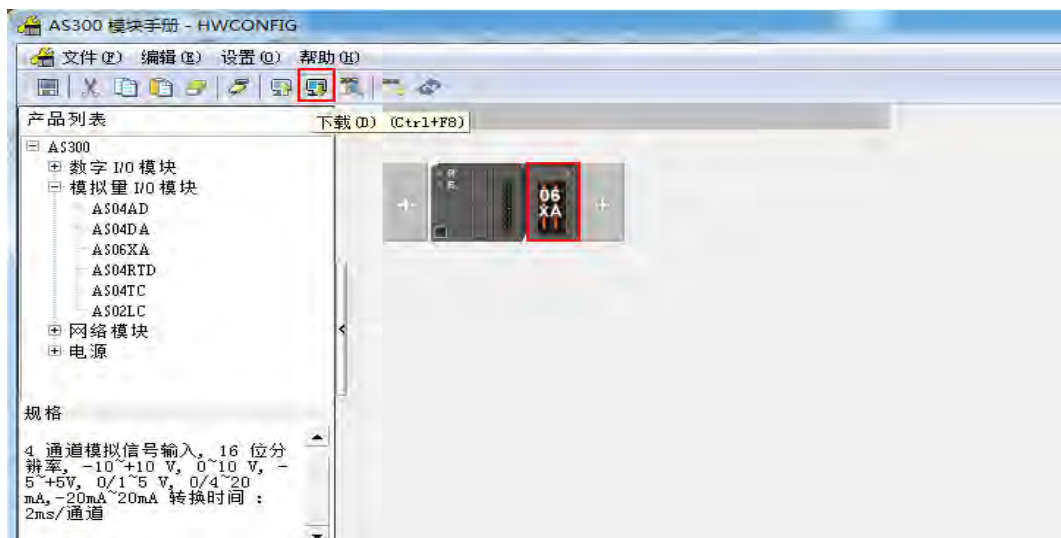
(3) 进入模块设定参数



(4) 设定完参数，单击『确定』。

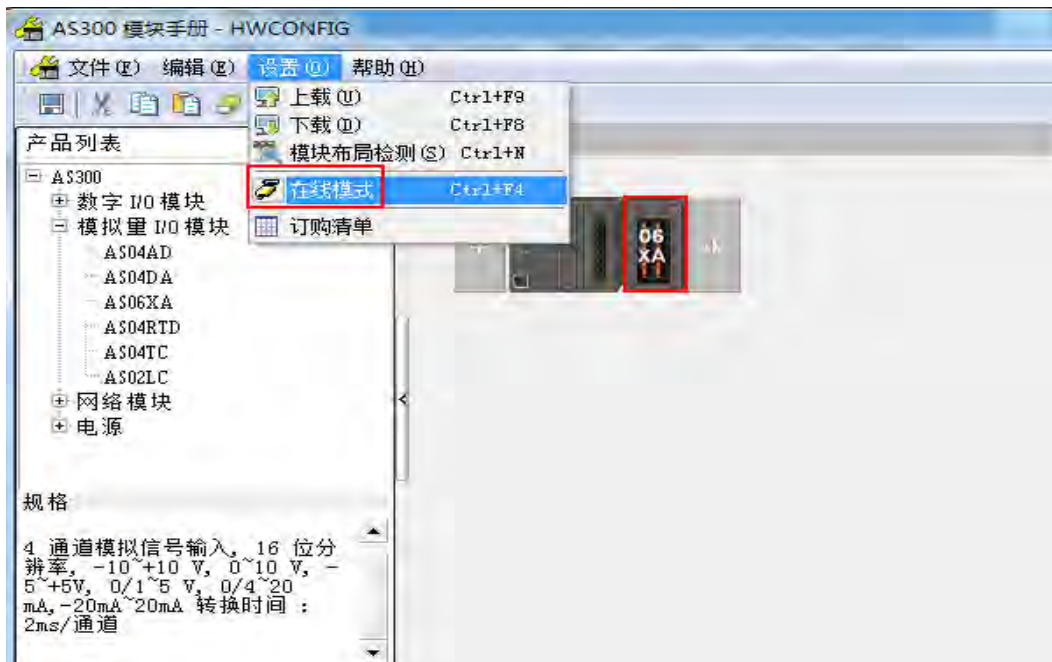


(5) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)

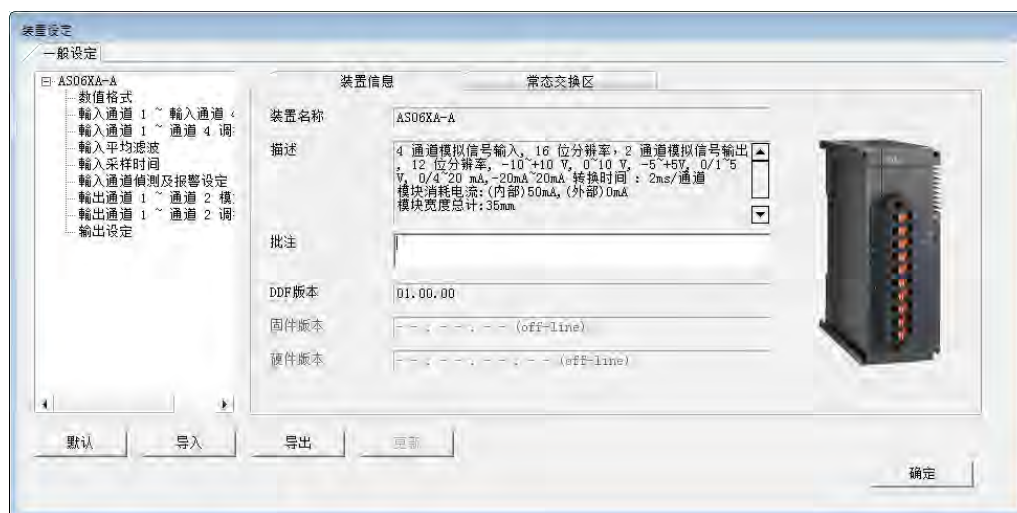


4.3.2 检查模块版本

(1) 单击『设置』『在线模式』



(2) 用鼠标左键双击模块单击模块并按鼠标右键『模块信息』，可显示韧体和硬件版本。



4.3.3 在线模式

(1) 进入在线模式



(2) 右键单击模块，再单击模块状态

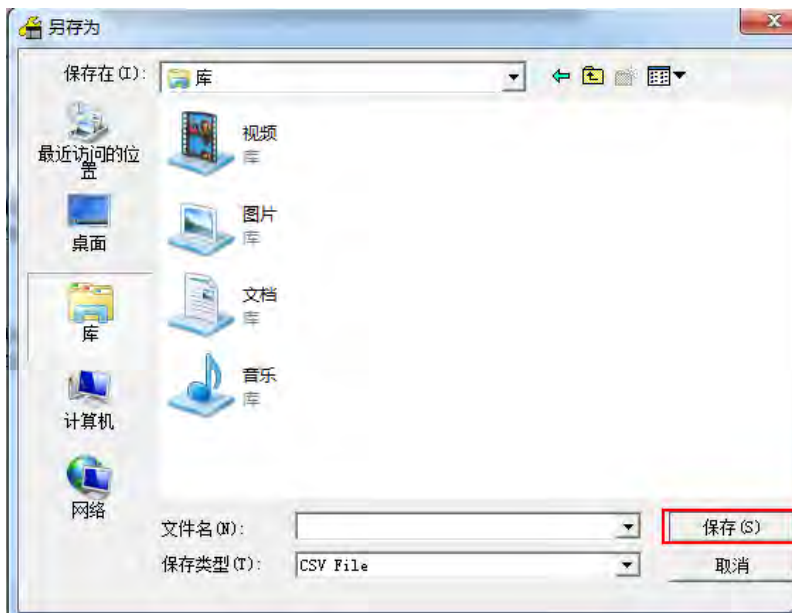


(3) 可变更当前的数值或状态。

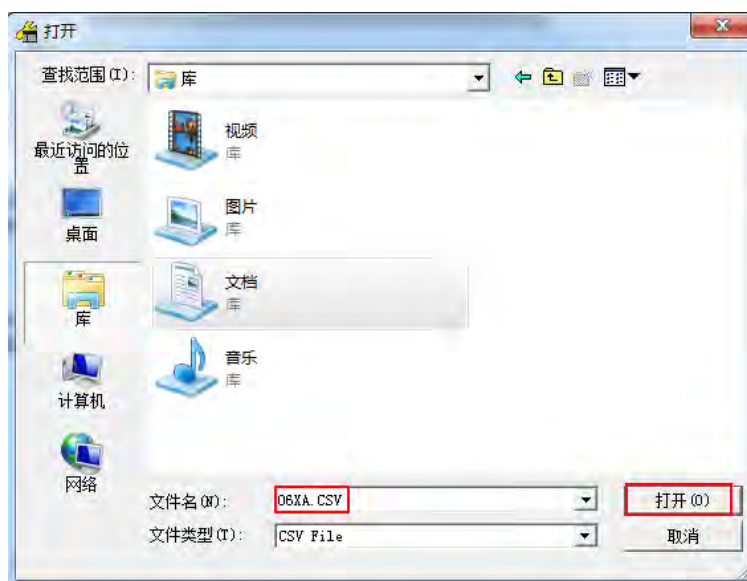
通道	值 (32 位)	值 (32 位浮点数)
错误码	6177	0.000
通道 1 输入值	0	0.000
通道 2 输入值	0	0.000
通道 3 输入值	0	0.000
通道 4 输入值	0	0.000
通道 1 输出值	0	0.000
通道 2 输出值	0	0.000

4.3.4 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将保存为.csv

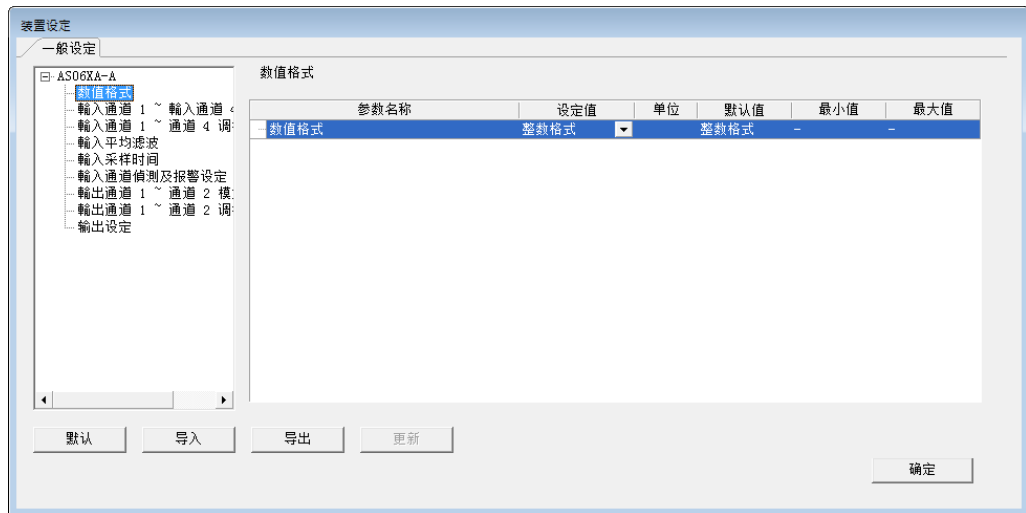


(2) 『导入』单击.csv 文件

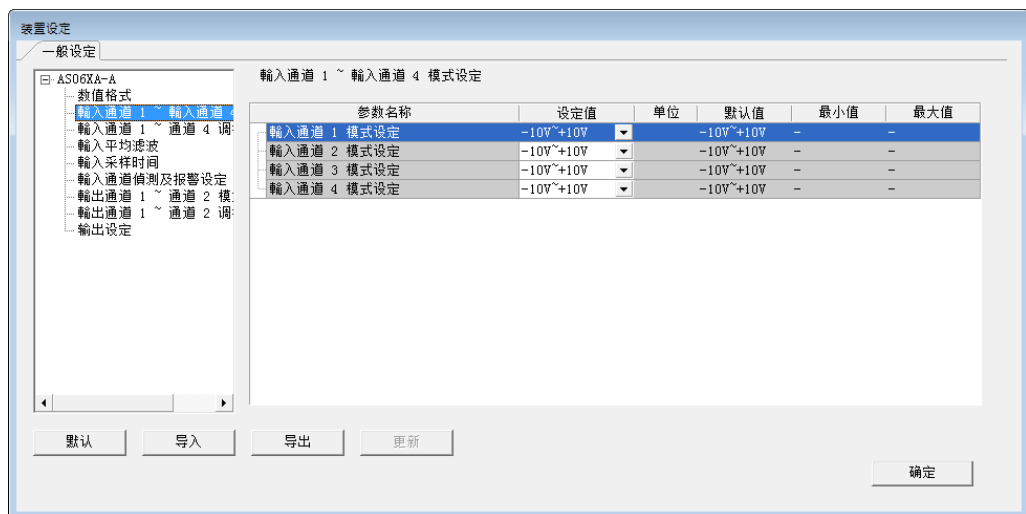


4.3.5 参数设定

(1) 数值格式



(2) 通道 1~通道 4 模式设定

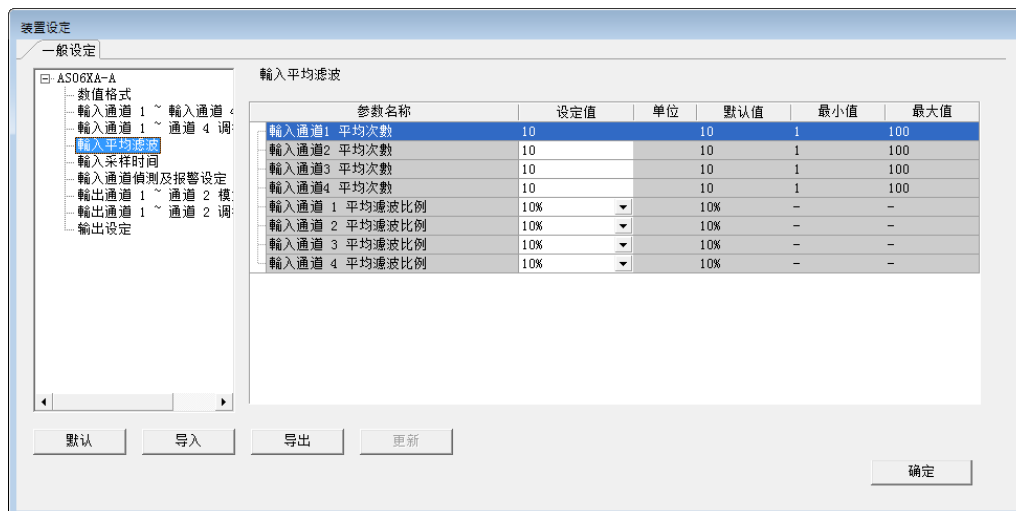


(3) 通道 1~通道 4 调校参数

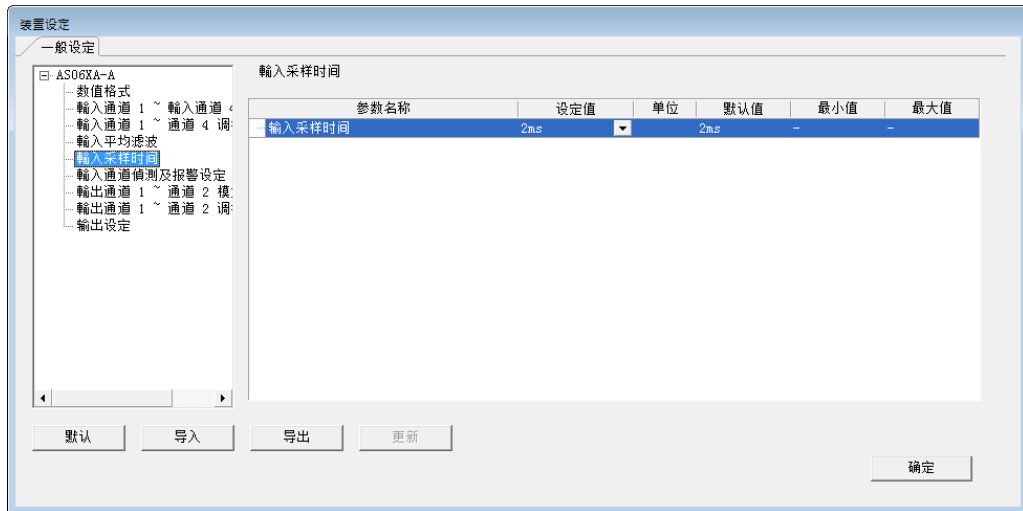


4

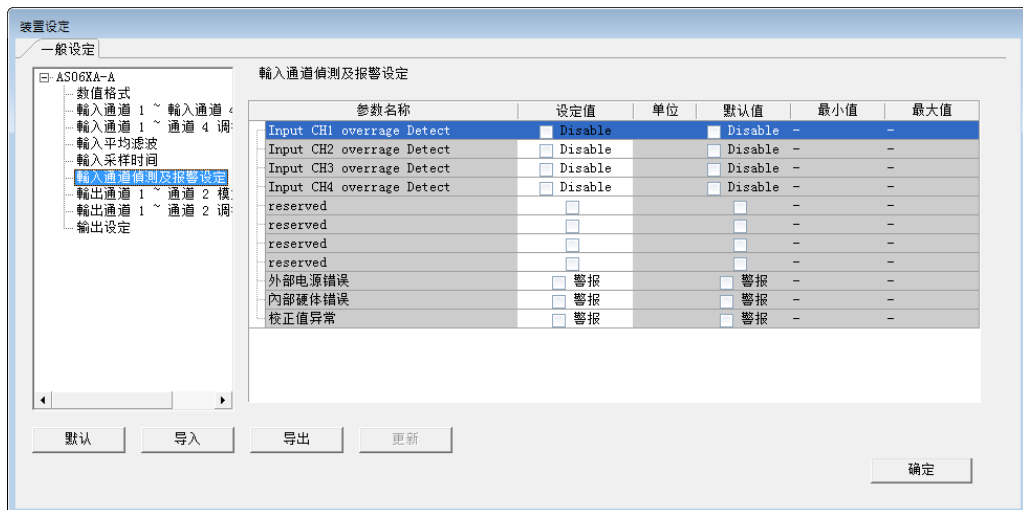
(4) 平均滤波



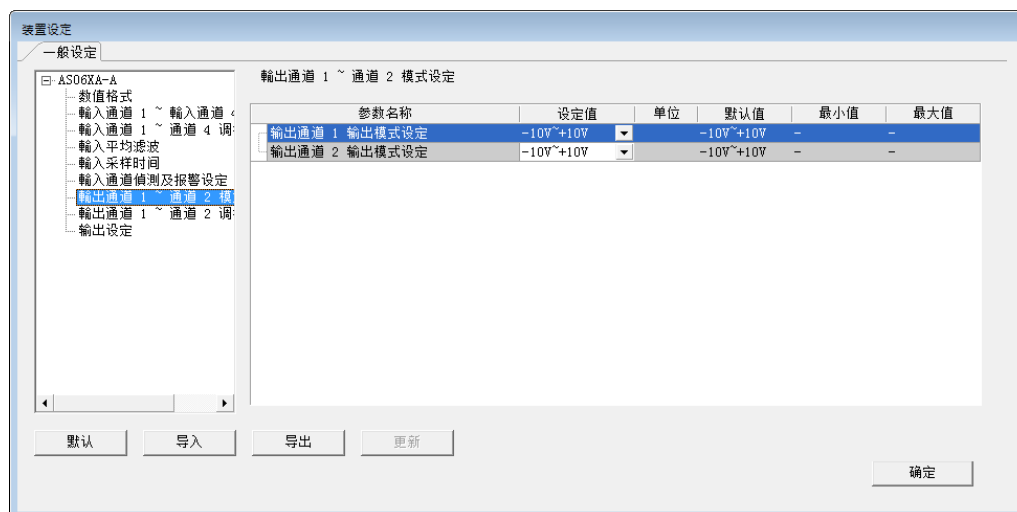
(5) 采样时间



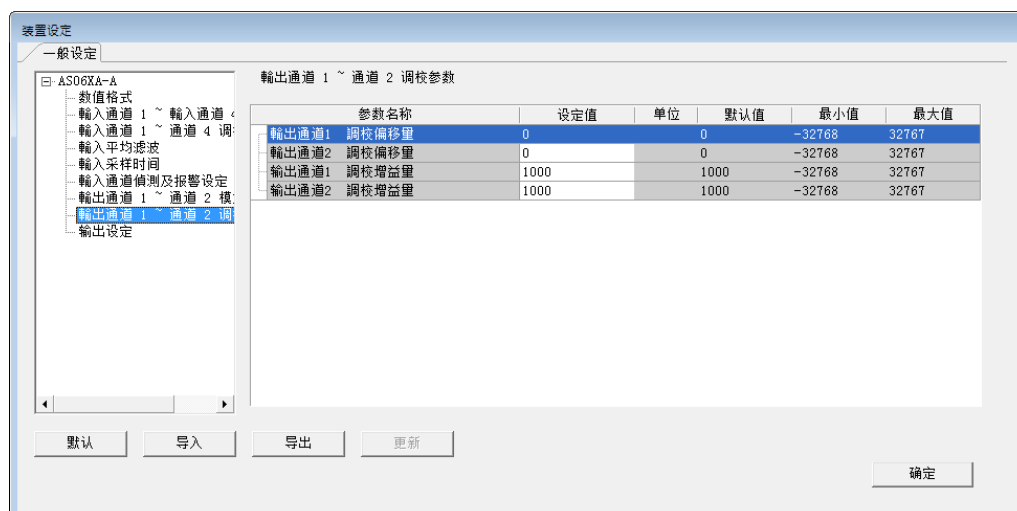
(6) 通道侦测及报警设定



(7) 输出通道 1~通道 2 模式设定



(8) 输出通道 1~通道 2 调校参数



(9) 输出设定



4.4 故障排除

4.4.1 错误代码

代码	描述	A ↔ D LED	Error LED
16#1605	模块内部硬件错误	OFF	常亮
16#1607	模块外部电源错误	OFF	常亮
16#1608	校正值异常	OFF	常亮
16#1801	模块外部电源错误	OFF	闪烁
16#1802	模块内部硬件错误	OFF	闪烁
16#1804	校正值异常	OFF	闪烁
16#1808	模拟输入通道 1 超出范围值	RUN : 闪烁 STOP : OFF	闪烁
16#1809	模拟输入通道 2 超出范围值		
16#180A	模拟输入通道 3 超出范围值		
16#180B	模拟输入通道 4 超出范围值		
-	上电时未收到主机检测命令	OFF	闪烁一次或两次 · 两秒后重复闪烁

4.4.2 故障排除程序

描述	程序
模块外部电压错误	检查电源
模块硬件错误	退回原厂检修
内部错误·出厂校正异常	请联络原厂
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
上电时未收到主机检测命令	检查主机与模块连接是否确实或重新组合

第5章 AS04/06RTD 温度量测模块

目录

5.1	概述	5-2
5.1.1	特色	5-2
5.2	规格和功能	5-2
5.2.1	规格	5-2
5.2.2	部位介绍和外观尺寸	5-4
5.2.3	端子配置	5-5
5.2.4	AS04RTD 控制寄存器一览表	5-5
5.2.5	AS06RTD 控制寄存器一览表	5-8
5.2.6	功能说明	5-11
5.2.7	控制方式	5-13
5.2.8	配线	5-14
5.2.9	LED 指示灯	5-15
5.3	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	5-16
5.3.1	初始设定	5-16
5.3.2	检查模块版本	5-18
5.3.3	在线模式	5-19
5.3.4	参数文件导出/导入	5-20
5.3.5	参数设定	5-21
5.4	故障排除	5-24
5.4.1	故障代码	5-24
5.4.2	故障排除程序	5-24
5.4.3	通道断线显示值	5-25

5.1 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。AS04/06RTD接收4/6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。

5.1.1 特色

(1) 根据应用方式选择传感器类型

Pt100/Ni100/Pt1000/Ni1000/JPt100/LG-Ni1000/Cu50/Cu100/0~300Ω/0~3000Ω。

(2) 高速转换

2/3 线式接线：200ms/每个通道。

(3) 高准确度

转换过程的准确度为±0.1% (此时的环境温度为 25±5°C)。

(4) 断线检测

用在检测传感器断线产生时警报。

(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和参数，不需耗时编辑程序设定各功能所对应的寄存器。

5.2 规格和功能

5.2.1 规格

电气规格

模块名称	AS04RTD-A	AS06RTD-A
模拟输入点数	4点	6点
适用的传感器类型	2-WIRE & 3-WIRE Pt100/Ni100/Pt1000/Ni1000/ JPt100/LG-Ni1000/Cu50/Cu100/0~300Ω/0~3000Ω Pt100 : DIN 43760-1980 JIS C1604-1989 ; 100Ω 3850 PPM/°C Pt1000 : DIN EN60751 ; 1 kΩ 3850 PPM/°C Ni100/Ni1000 : DIN 43760 JPt100 : JIS C1604-1989 LG-Ni1000 Cu50/Cu100	
电源电压	24 VDC (20.4 VDC~28.8 VDC) (-15%~+20%)	
连接方式	脱落式端子座	

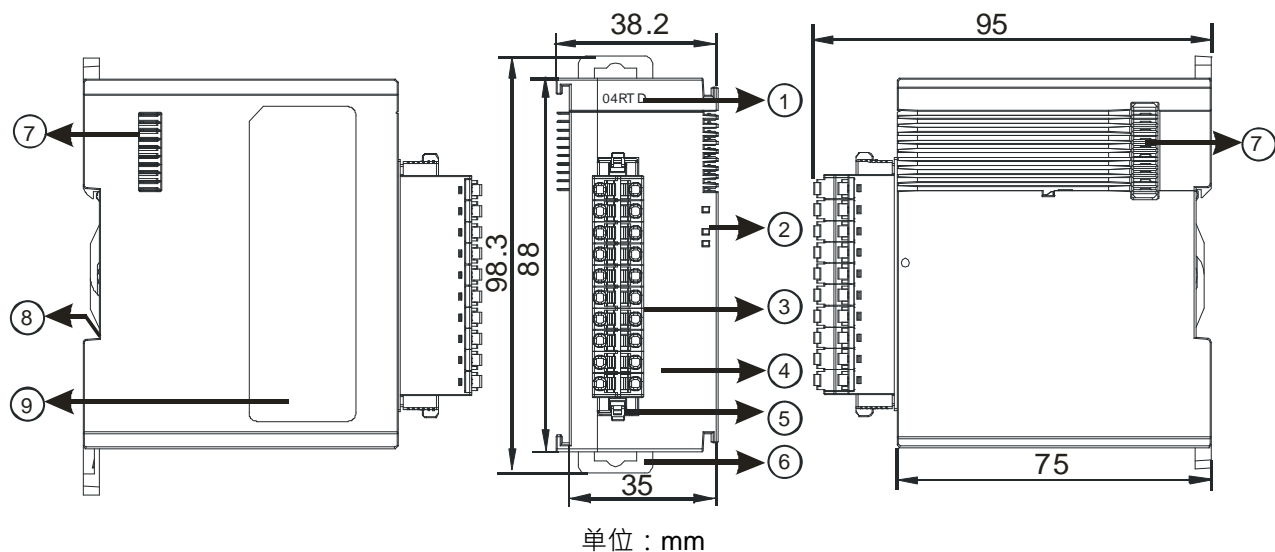
总和准确度	Pt100/Ni100/Pt1000/Ni1000/JPt100/0~300Ω/0~3000Ω : ±0.1%在 (25°C · 77°F) 范围内满刻度时 ±0.5%在 (-20~60°C · -4~140°F) 范围内满刻度时	
	LG-Ni1000 : ±0.2%在 (25°C · 77°F)	
	Cu50 : ±4 °C 在 (25°C · 77°F)	
	Cu100 : ±2°C 在 (25°C · 77°F)	
响应时间	2-WIRE & 3-WIRE 200ms/每个通道	
隔离方式	数字电路与模拟电路之间有数字集成电路/光学隔离，模拟通道间有光学隔离。 数字电路与接地之间：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	
重量	115g	125g

功能规格

模拟/数字	摄氏 (°C)	华氏 (°F)	输入阻抗
额定输入范围*1	Pt100 : -180°C~800°C Ni100 : -80°C~170°C Pt1000 : -180°C~800°C Ni1000 : -80°C~170°C JPt100 : -180°C~500°C LG-Ni1000 : -50°C~180°C Cu50 : -50°C~150°C Cu100 : -50°C~150°C	Pt100 : -292°F~1,472°F Ni100 : -112°F~338°F Pt1000 : -292°F~1,472°F Ni1000 : -112°F~338°F JPt100 : -292°F~932°F LG-Ni1000 : -58°F~356°F Cu50 : -58°F~302°F Cu100 : -58°F~302°F	0~300Ω 0~3000Ω
平均功能	范围：1~100		
自我诊断	断线检测		

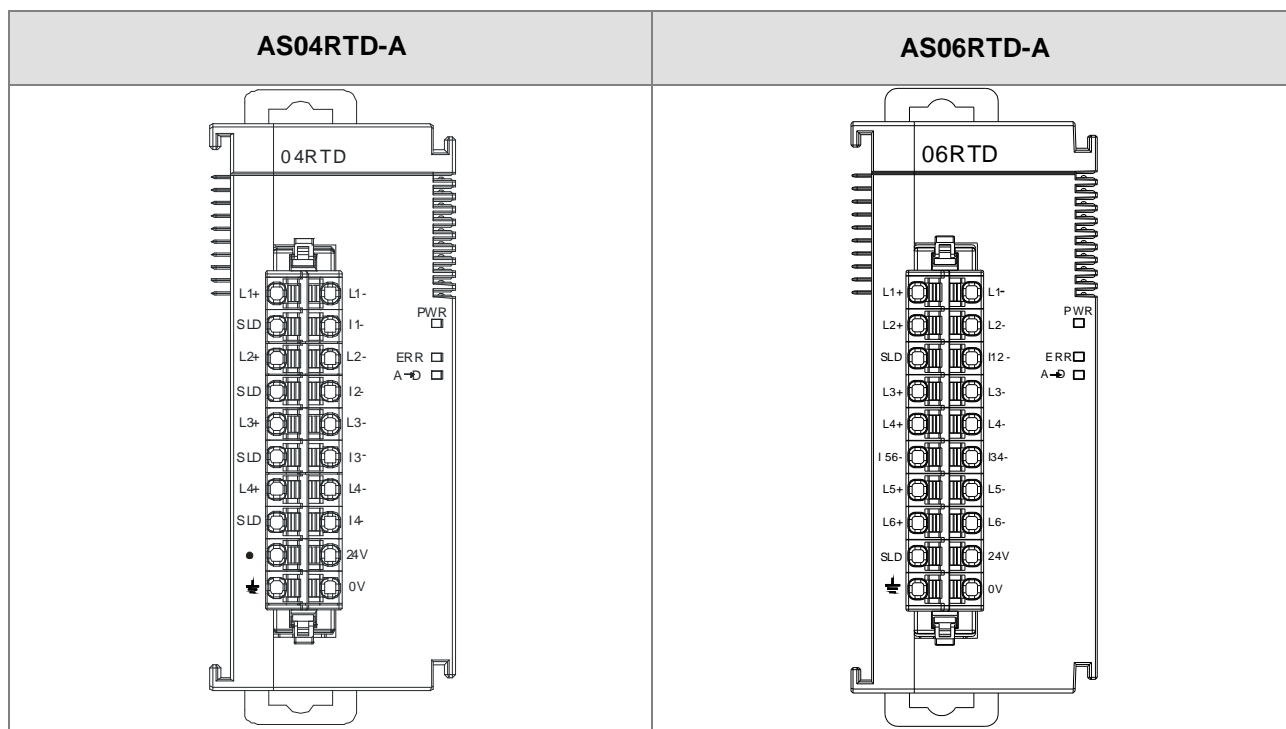
*1：当量测温度超出额定输入范围上限，量测值将显示为该模式温度上限；当量测温度低于额定输入范围下限，量测值将显示为该模式温度下限。

5.2.2 部位介绍和外观尺寸



序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	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
	模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换
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	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
6	DIN 轨固定扣	将模块固定在 DIN 轨
7	模块底座	连接前级模块
8	接地弹片	

5.2.3 端子配置



5.2.4 AS04RTD 控制寄存器一览表

*使用 HWCONFIG 下载的参数皆有断电保持功能，若使用 TO 指令写入数值至 CR 内（属性须标示 W，才可使用 TO 指令写入），则不具有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	出厂值
0	格式设定	0：整数格式, 1：浮点数格式	R	0
1	通道1模式设定	0：关闭 1：0~300Ω（默认） 2：0~3000Ω	R/W	1
2	通道2模式设定	3：Pt100 4：JPt100		
3	通道3模式设定	5：Pt1000 6：Ni100 7：Ni1000		
4	通道4模式设定	8：LG-Ni1000 9：Cu50 10：Cu100		
5	通道1 OFFSET	设定范围：-32768~32767	R/W	0
6	通道2 OFFSET			
7	通道3 OFFSET			

CR#	名称	说明	属性	出厂值
8	通道4 OFFSET			
9	通道1 GAIN	设定范围：-32768~32767	R/W	1000
10	通道2 GAIN			
11	通道3 GAIN			
12	通道4 GAIN			
13	通道1平均次数	设定范围：1~100	R/W	10
14	通道2平均次数			
15	通道3平均次数			
16	通道4平均次数			
17	通道1平均滤波比例	设定范围：0~3，单位±10%。	R/W	1
18	通道2平均滤波比例			
19	通道3平均滤波比例			
20	通道4平均滤波比例			
21	摄氏/华氏设定	0：摄氏 1：华氏	R/W	0
22	关闭通道检测以及 警报设定	0：开启 1：关闭 bit0：关闭通道1模拟输入超出范围检测 bit1：关闭通道2模拟输入超出范围检测 bit2：关闭通道3模拟输入超出范围检测 bit3：关闭通道4模拟输入超出范围检测 0：警示 1：警报 bit8：模块外部电源错误 bit9：模块硬件错误 bit10：校正异常	R/W	0
201	指令集	16#0101：通道1峰值重新记录 16#0102：通道2峰值重新记录 16#0104：通道3峰值重新记录 16#0108：通道4峰值重新记录 16#010F：通道1~4峰值重新记录 16#0201：通道1历史记录启动 16#0202：通道2历史记录启动 16#0204：通道3历史记录启动 16#0208：通道4历史记录启动 16#020F：通道1~4历史记录启动 16#0211：通道1历史记录停止	W	0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
		16#0212：通道2历史记录停止 16#0214：通道3历史记录停止 16#0218：通道4历史记录停止 16#021F：通道1~4历史记录停止 16#0502：默认值恢复出厂设定		
210	通道1最大峰值	模拟输入通道最大峰值，格式为整数型	R	-
211	通道2最大峰值			-
212	通道3最大峰值			-
213	通道4最大峰值			-
214	通道1最小峰值	模拟输入通道最小峰值，格式为整数型	R	-
215	通道2最小峰值			-
216	通道3最小峰值			-
217	通道4最小峰值			-
222	通道1历史记录时间	单位100ms，设定范围为1~100。每设定的时间单位记录一笔该通道的数字值。	R/W	1
223	通道2历史记录时间			1
224	通道3历史记录时间			1
225	通道4历史记录时间			1
240	通道1历史记录个数	0~500。显示目前已记录笔数	R	0
241	通道2历史记录个数			0
242	通道3历史记录个数			0
243	通道4历史记录个数			0
4000~4499	通道1历史记录	通道1的500笔数据	R	-
4500~4999	通道2历史记录	通道2的500笔数据	R	-
5000~5499	通道3历史记录	通道3的500笔数据	R	-
5500~5999	通道4历史记录	通道4的500笔数据	R	-

5.2.5 AS06RTD 控制寄存器一览表

*使用 HWCONFIG 下载的参数皆有断电保持功能，若使用 TO 指令写入数值至 CR 内（属性须标示 W，才可使用 TO 指令写入），则不具有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	出厂值
0	格式设定	0：整数格式 1：浮点数格式	R	0
1	通道1模式设定	0：关闭 1：0~300Ω（预设）	RW	1
2	通道2模式设定	2：0~3000Ω		
3	通道3模式设定	3：Pt100		
4	通道4模式设定	4：JPt100		
5	通道5模式设定	5：Pt1000		
6	通道6模式设定	6：Ni100		
7	通道1 OFFSET	设定范围：-32768~32767	RW	0
8	通道2 OFFSET			
9	通道3 OFFSET			
10	通道4 OFFSET			
11	通道5 OFFSET			
12	通道6 OFFSET			
13	通道1 GAIN	设定范围：-32768~32767	RW	1000
14	通道2 GAIN			
15	通道3 GAIN			
16	通道4 GAIN			
17	通道5 GAIN			
18	通道6 GAIN			
19	通道1平均次数	设定范围：1~100	RW	10
20	通道2平均次数			
21	通道3平均次数			
22	通道4平均次数			
23	通道5平均次数			

CR#	名称	说明	属性	出厂值
24	通道6平均次数			
25	通道1平均滤波比例	设定范围：0~3，单位±10%。	R/W	1
26	通道2平均滤波比例			
27	通道3平均滤波比例			
28	通道4平均滤波比例			
29	通道5平均滤波比例			
30	通道6平均滤波比例			
31	摄氏/华氏设定	0：摄氏 1：华氏	R/W	0
32	关闭通道检测以及 警报设定	0：开启 1：关闭 bit0：关闭通道1模拟输入超出范围检测 bit1：关闭通道2模拟输入超出范围检测 bit2：关闭通道3模拟输入超出范围检测 bit3：关闭通道4模拟输入超出范围检测 bit4：关闭通道5模拟输入超出范围检测 bit5：关闭通道6模拟输入超出范围检测 0：警示 1：警报 bit8：模块外部电源错误 bit9：模块硬件错误 bit10：校正异常	R/W	0
201	指令集	16#0101：通道1峰值重新记录 16#0102：通道2峰值重新记录 16#0104：通道3峰值重新记录 16#0108：通道4峰值重新记录 16#0110：通道5峰值重新记录 16#0120：通道6峰值重新记录 16#013F：通道1~6峰值重新记录 16#0201：通道1历史记录启动 16#0202：通道2历史记录启动 16#0204：通道3历史记录启动 16#0208：通道4历史记录启动 16#0210：通道5历史记录启动 16#0220：通道6历史记录启动 16#023F：通道1~6历史记录启动 16#0301：通道1历史记录停止	W	0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
		16#0302：通道2历史记录停止 16#0304：通道3历史记录停止 16#0308：通道4历史记录停止 16#0310：通道5历史记录停止 16#0320：通道6历史记录停止 16#033F：通道1~6历史记录停止 16#0501：设定值回出厂设定，清除Flash中的设定值。 16#0502：设定值回出厂设定，不清除Flash中的设定值。		
210	通道1最大峰值	模拟输入通道最大峰值，格式为整数型	R	-
211	通道2最大峰值			-
212	通道3最大峰值			-
213	通道4最大峰值			-
214	通道5最大峰值			-
215	通道6最大峰值			-
216	通道1最小峰值	模拟输入通道最小峰值，格式为整数型	R	-
217	通道2最小峰值			-
218	通道3最小峰值			-
219	通道4最小峰值			-
220	通道5最小峰值			-
221	通道6最小峰值			-
222	通道1历史记录时间	单位100ms，设定范围为1~100。每设定的时间单位记录一笔该通道的数字值。	R/W	1
223	通道2历史记录时间			1
224	通道3历史记录时间			1
225	通道4历史记录时间			1
226	通道5历史记录时间			1
227	通道6历史记录时间			1
240	通道1历史记录个数	0~200。显示目前已记录笔数	R	0
241	通道2历史记录个数			0
242	通道3历史记录个数			0
243	通道4历史记录个数			0
244	通道5历史记录个数			0
245	通道6历史记录个数			0
4000~4199	通道1历史记录	通道1的200笔数据	R	-

CR#	名称	说明	属性	出厂值
4500 ~4699	通道2历史记录	通道2的200笔数据	R	-
5000 ~5199	通道3历史记录	通道3的200笔数据	R	-
5500 ~5699	通道4历史记录	通道4的200笔数据	R	-
6000 ~6199	通道5历史记录	通道5的200笔数据	R	-
6500 ~6699	通道6历史记录	通道6的200笔数据	R	-

5.2.6 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	校正参数	可做线性曲线微校正
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
6	通道警报关闭设定	通道错误产生时的『警报』，可选择关闭通道错误的『警报』
7	通道极限值检测	可储存通道的模拟极限值
8	通道历史记录	储存通道的模拟曲线
9	PID 操作	控制动作，使物体保持在默认值。

1. 通道关闭/开启

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）。

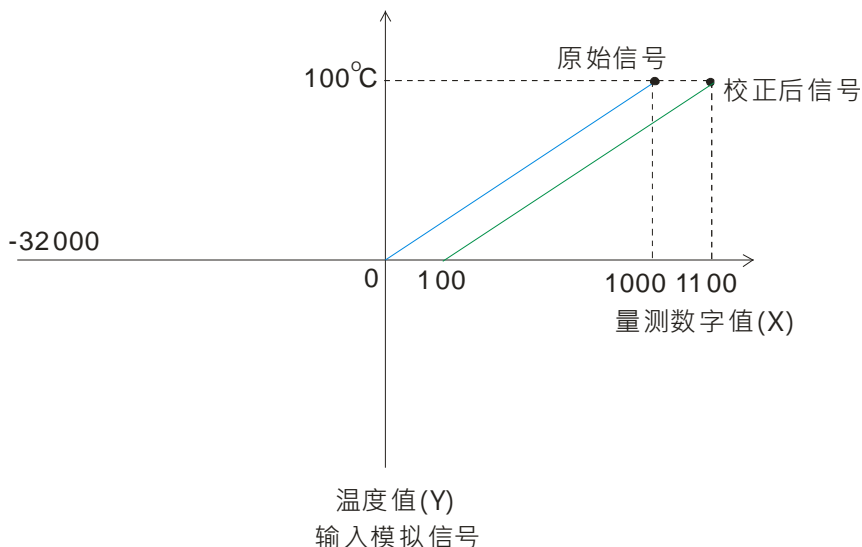
3. 校正参数和校正方法

通过改变偏移量（OFFSET）和斜率（GAIN），可修改校正曲线，进而达到和实际需求相符。公式如下：

$$Output = \frac{(Input \times Gain)}{1000} + Offset$$

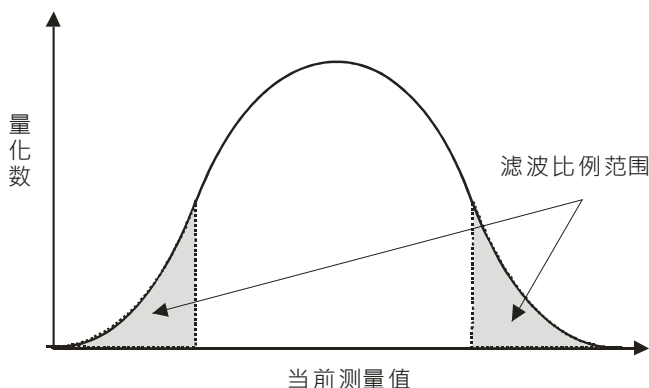
范例：

增益（GAIN）=1000和偏移量（OFFSET）=0，原始的信号0°C ~+100°C对应的数字值为0~1000。若用户设定偏移量为100，所校正后0°C ~+100°C的信号对应的数字值变为100~1100，如下图。



4. 平均功能

平均次数可设定范围1~100，平均值是将读取的值做加总平均的功能以得到趋缓的数值，但使用的环境会有不可避免的外力因素，造成读取的值会有剧烈变化的突波值，平均值的变化也就跟着变大，滤波的功能即是把剧烈变化的突波值不列入加总平均，所得到的滤波平均值也就不会被剧烈变化的突波值影响。滤波比例范围设定0~3，单位为10%。例如设定为0是将所有读取值做算术平均，设定为1即是将数值列中最大以及最小的10%不加入算术平均。



5. 断线检测

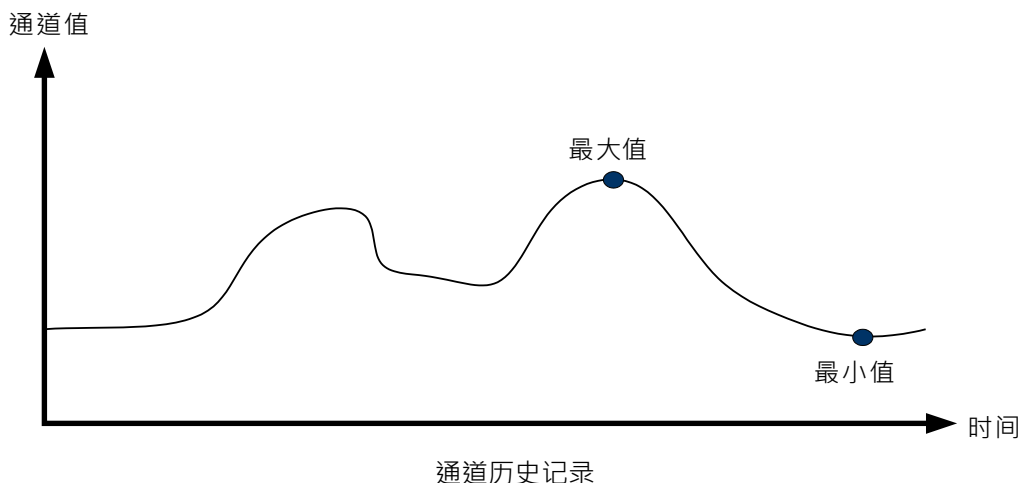
如果通道开启，模块会检测是否断线。如果输入为开路状态，模块会产生警报。

6. 通道警报关闭设定

当检测到通道的输入值超出硬件输入范围，模块会出现错误信息，错误灯号也将跟着闪烁。此功能可通过通道检测设定关闭，当输入值超出硬件输入范围，模块就不会出现错误信息，错误灯号也不会闪烁。

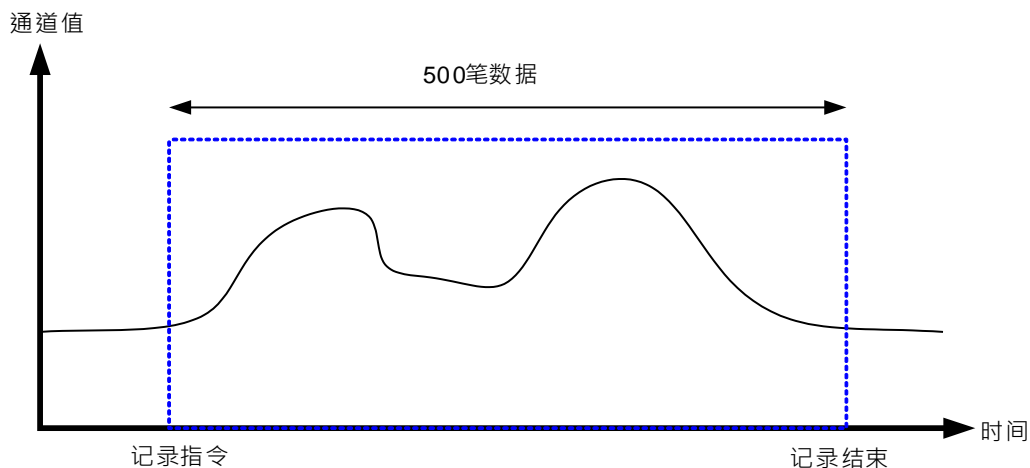
7. 通道极限值检测

每个通道都会储存该通道的最大值及最小值，用户可从最大值及最小值得知该通道的峰对峰值。



8. 通道历史记录

每个通道依采样周期记录输入值，最大可记录 AS04RTD-A：500 笔/AS06RTD-A：200 笔，记录的时间单位为 100ms。下图以 AS04RTD-A 为例。



9. PID 控制

每个通道都可以执行PID运算控制，并提供自动调整参数功能（Auto tuning）自动调试所需的Kp、Ki、Kd等参数，轻松实现温度控制；也提供便利指令 - DMPID，用户仅需将设定参数输入DMPID指令图形接口对应的端点，便可以从输出端点撷取所需的输出值，使用便利。

注：DMPID指令支持版本为AS04RTD-A V1.04以上/AS06RTD-A V1.00以上；主机版本V1.06以上；ASSCM远程模块版本V2.04以上。

5.2.7 控制方式

1. 由 DMPID 指令实现 PID 控制：DMPID 指令详细说明请参考第 6.2.7 节。
2. PID 参数控制寄存器：AS04RTD-A 的 PID 控制寄存器具有停电保持功能；AS06RTD-A 不具有停电保持功能。

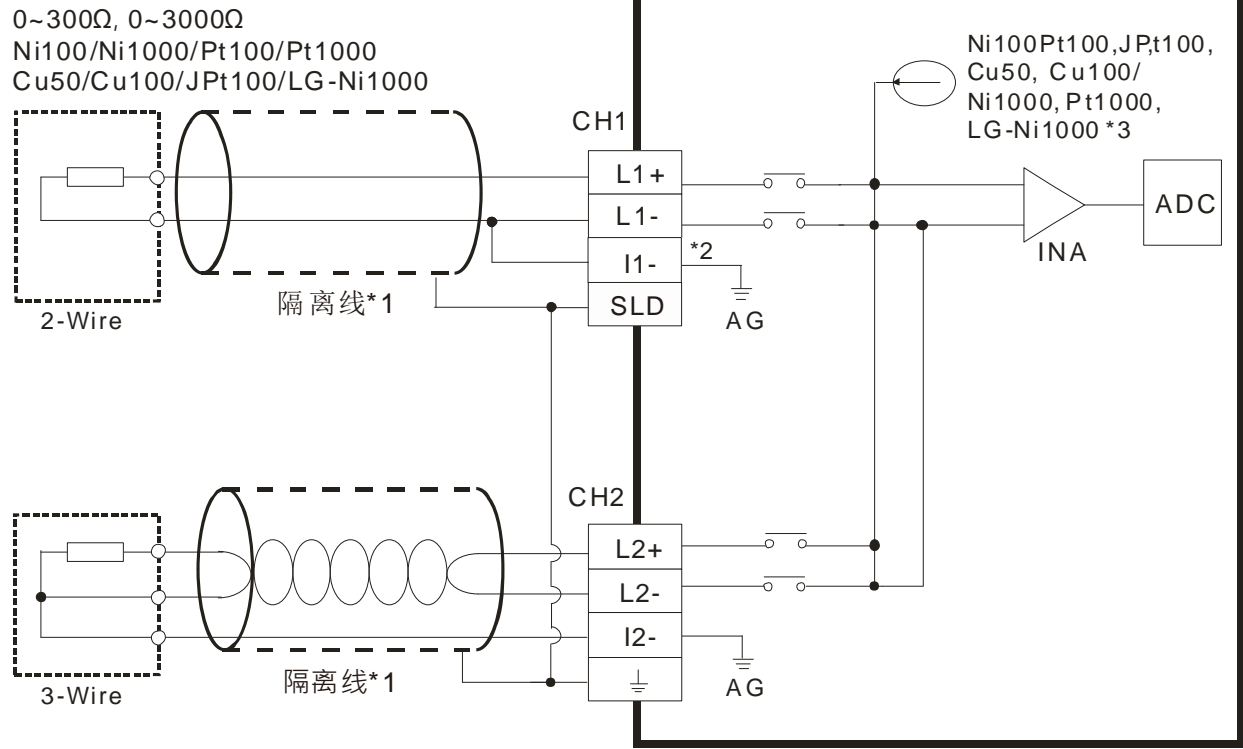
5.2.8 配线

● **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 ASRTD 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和主电路线、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) 带有绝缘套管且未焊锡的接头不能用在端子台。建议用标记管或绝缘套管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。
- (5) 三线式线材长度需等长，单一线长<200m 且单一线阻<20ohm。

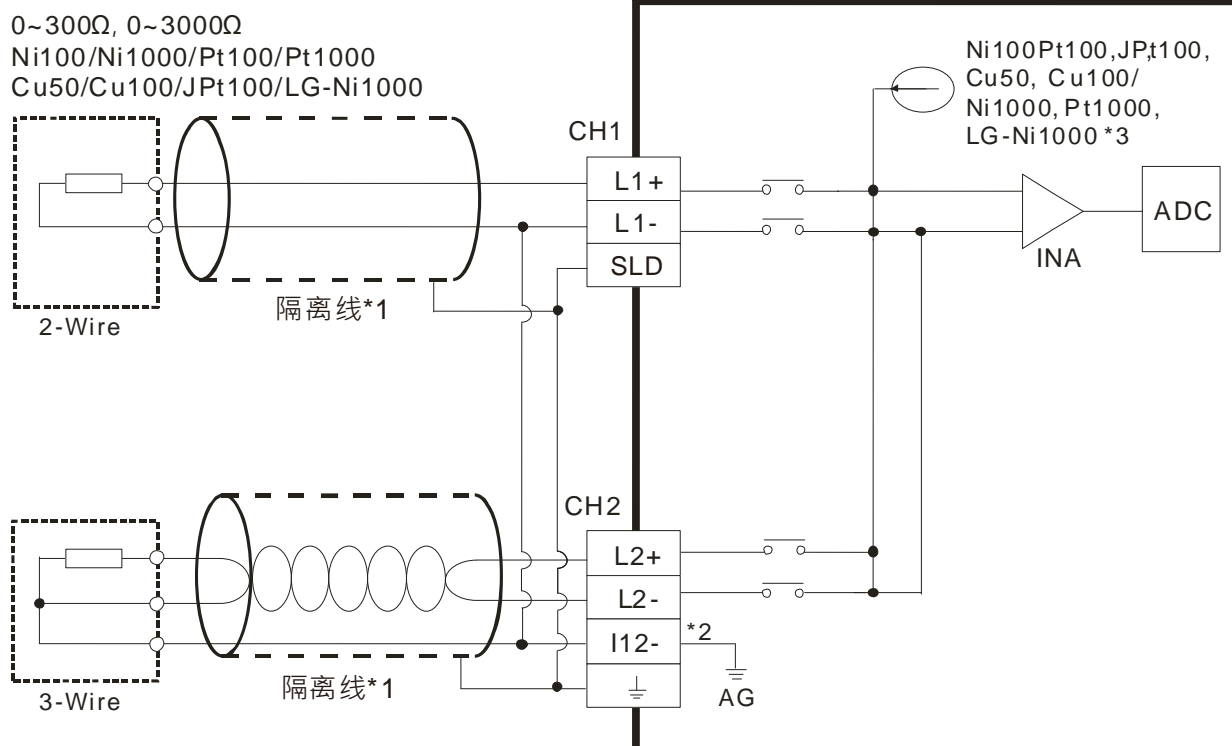
● **AS04RTD-A 外部配线**



- *1. 使用屏蔽双绞线可减少干扰，注意应与其他电源线或可能引起噪声之接线远离。
- *2. 使用 2 线式温度传感器时，请将 Ln- · In-短接 (n=1~4)。
- *3. 根据各个通道选用的传感器，模块将自动配置不同的内部激励电流：若使用 Ni100、Pt100、JPt100、Cu50 与 Cu100 温度传感器以及 0~300 欧姆电阻传感器，内部激励电流为 1.5mA；若是使用 Ni1000、Pt1000 与 LG-Ni1000 温度传感器以及 0~3000 欧姆电阻传感器，内部激励电流为 0.2mA。

注意：三线式线材长度需等长，单一线长<200m 且单一线阻<20ohm。

● AS06RTD-A 外部配线



*1. 使用屏蔽双绞线可减少干扰，注意应与其他电源线或可能引起噪声之接线远离。

*2. 端子「I12-」代表「I1-与 I2-」（端子「I34-」代表「I3-与 I4-」、端子「I56-」代表「I5-与 I6-」），使用 2 线式温度传感器时，请将 Ln·In-短接（n=1~6）。

*3. 根据各个通道选用的传感器，模块将自动配置不同的内部激励电流：若使用 Ni100、Pt100、JPt100、Cu50 与 Cu100 温度传感器以及 0~300Ω 电阻传感器，内部激励电流为 1.0mA；若是使用 Ni1000、Pt1000 与 LG-Ni1000 温度传感器以及 0~3000Ω 电阻传感器，内部激励电流为 0.2mA。

注意：三线式线材长度需等长，单一线长<200m 且单一线阻<20ohm。

5.2.9 LED 指示灯

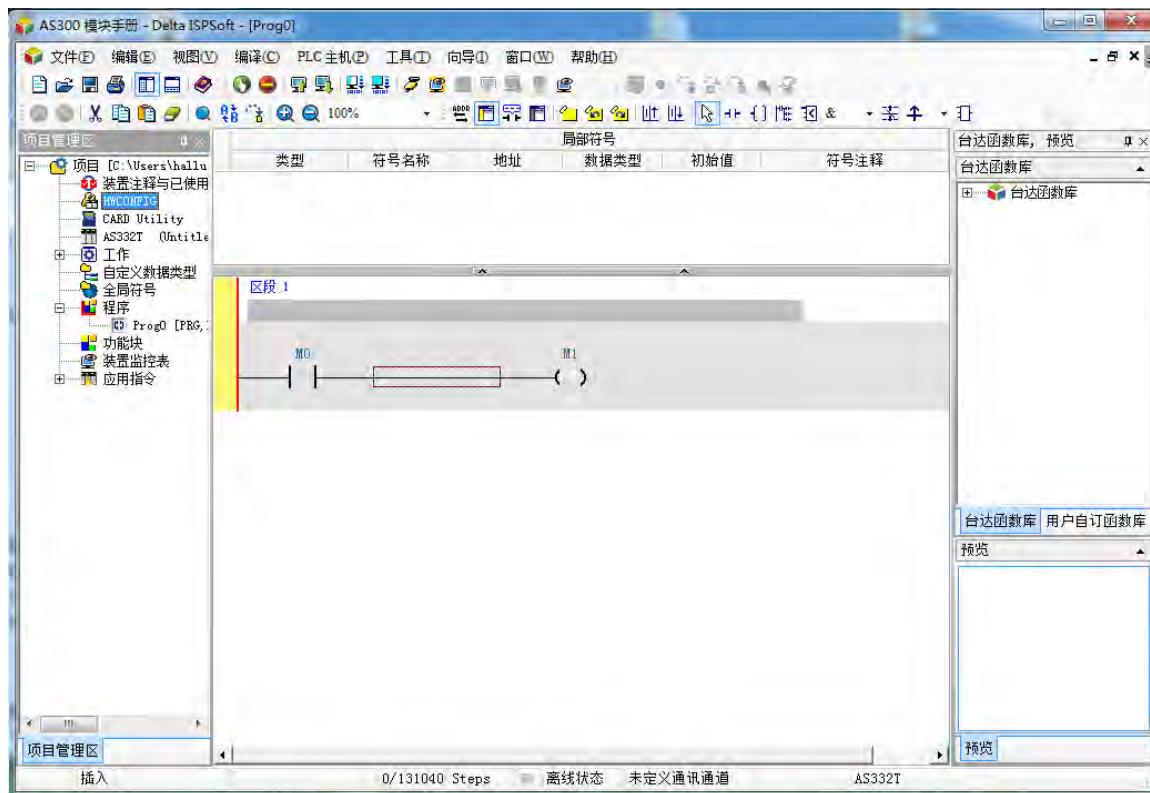
编号	名称	描述
1	PWR 电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
2	ERR 错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
3	A→D 模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换

5.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

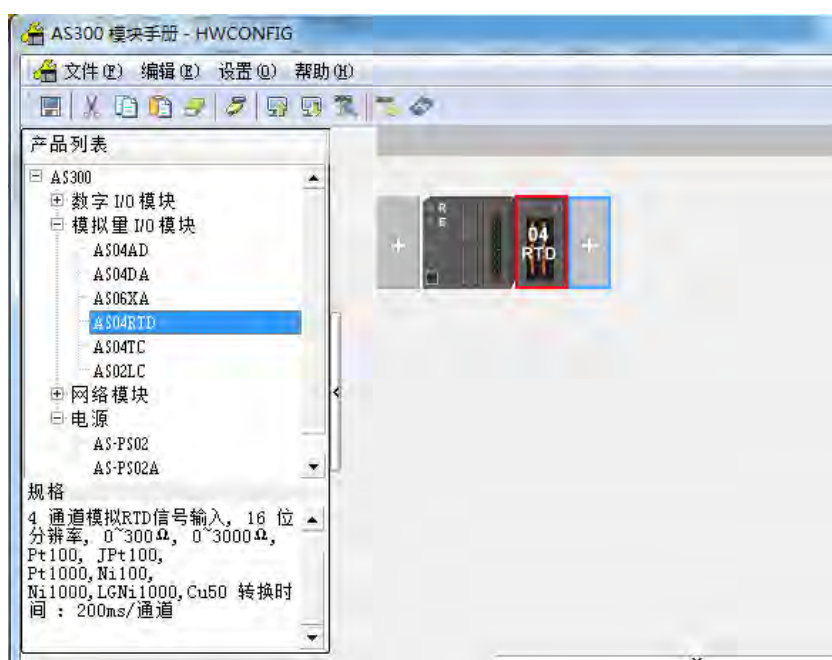
以下内容以AS04RTD-A机种为例。

5.3.1 初始设定

(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



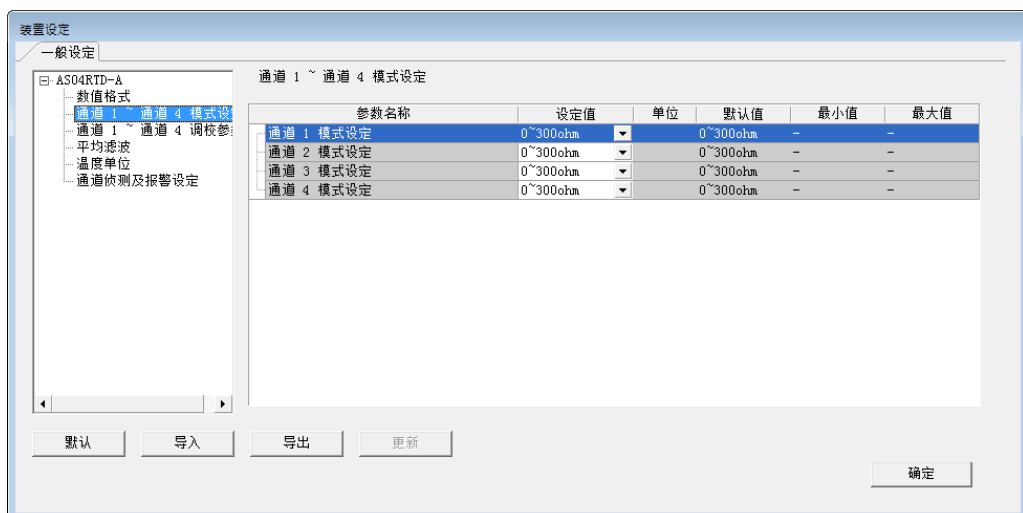
(2) 选择模块



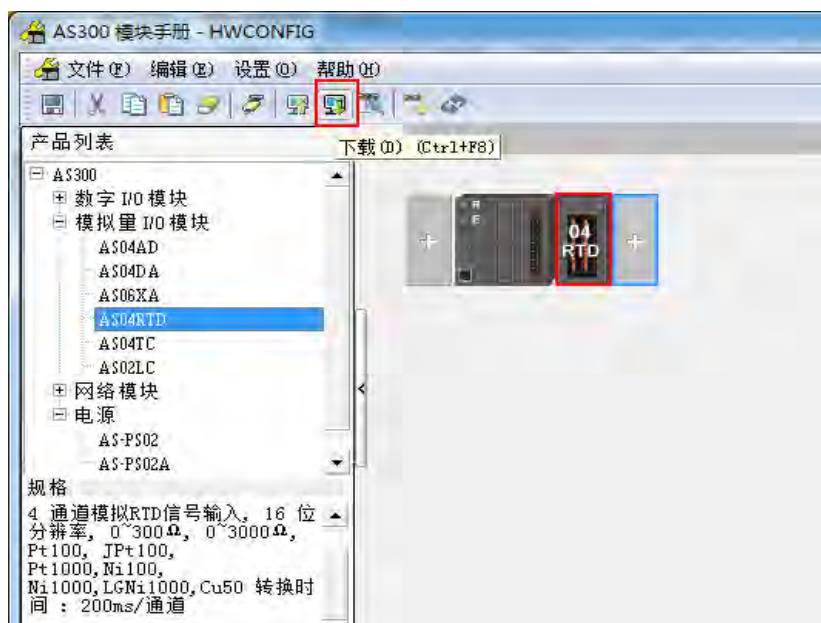
(3) 进入模块设定参数



(4) 设定完参数·单击『确定』。

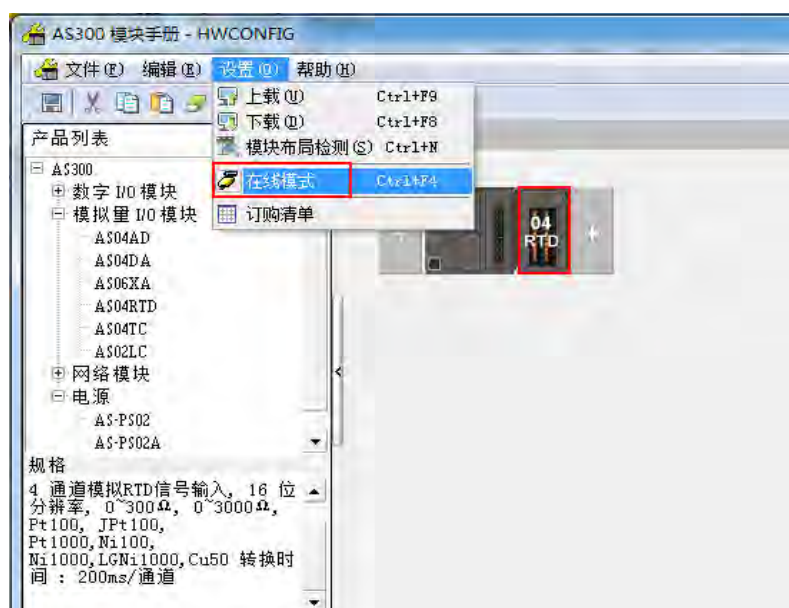


(5) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



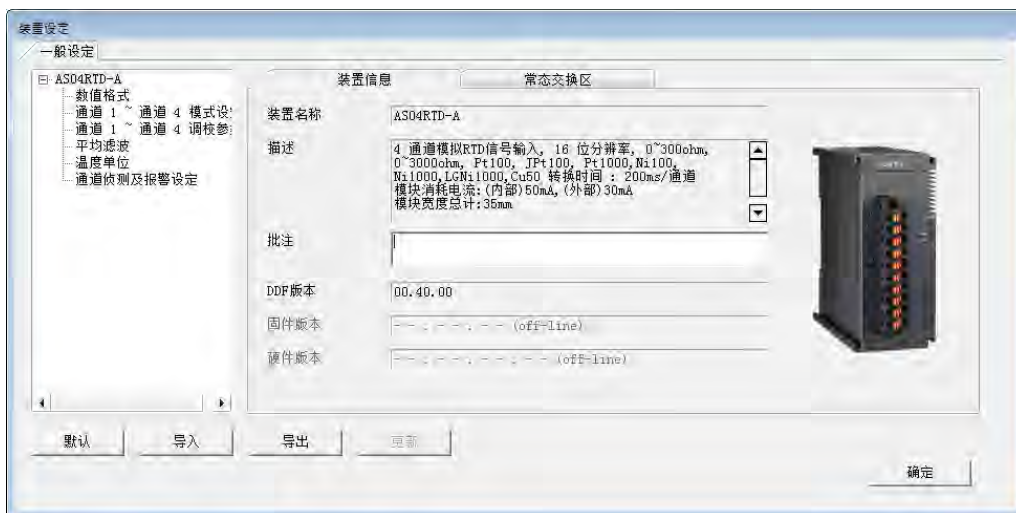
5.3.2 检查模块版本

(1) 单击『设置』『在线模式』。



(2) 以鼠标左键双击模块，可显示韧体和硬件版本。





5.3.3 在线模式

(1) 进入在线模式



(2) 右键单击模块，再单击模块状态。

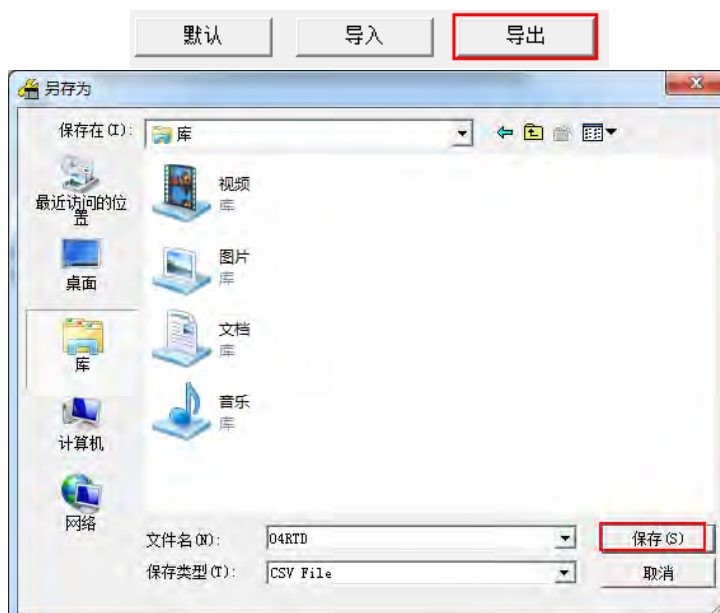


(3) 可变更当前的数值或状态。

Channel	Value (32 bits)	Data Type
1	6145	DECIMAL
2	0	DECIMAL
3	0	DECIMAL
4	0	DECIMAL
5	0	DECIMAL
6	0	DECIMAL
7	0	DECIMAL
8	0	DECIMAL
9	0	DECIMAL
10	0	DECIMAL

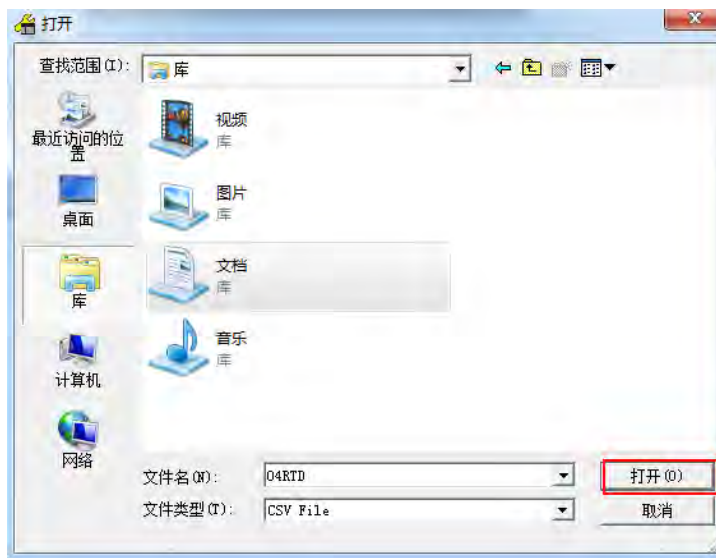
5.3.4 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将保存为.csv



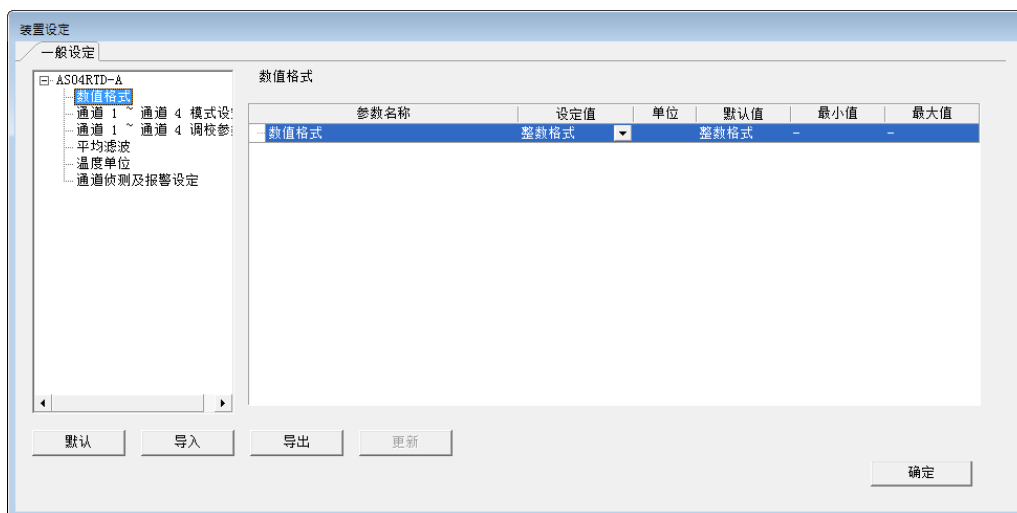
(2) 『导入』单击.csv 文件



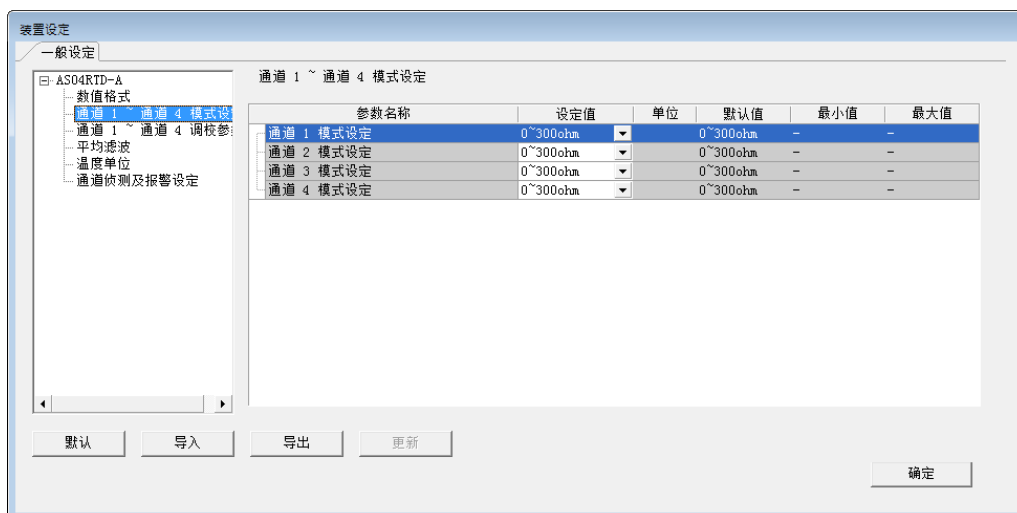


5.3.5 参数设定

(1) 数值格式



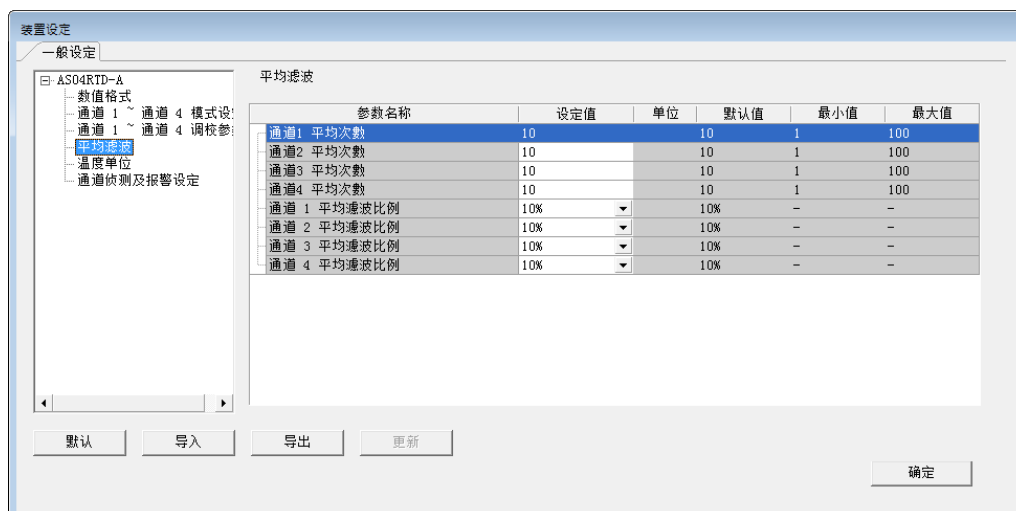
(2) 通道 1~通道 4 模式设定



(3) 通道 1~通道 4 调校参数

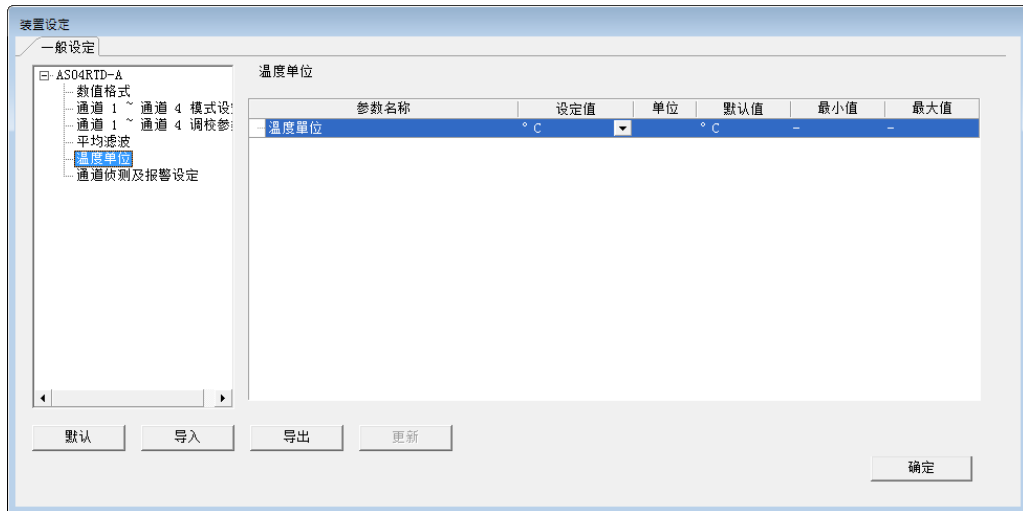


(4) 平均滤波



5

(5) 温度单位



(6) 通道检测及报警设定



5.4 故障排除

5.4.1 故障代码

代码	描述	A → D LED	Error LED
16#1605	模块内部硬件错误	OFF	常亮
16#1607	模块外部电源错误	OFF	常亮
16#1608	校正值异常	OFF	常亮
16#1801	模块外部电源错误	OFF	闪烁
16#1802	模块内部硬件错误	OFF	闪烁
16#1804	校正值异常	OFF	闪烁
16#1808	模拟输入通道 1 超出范围值	RUN : 闪烁 STOP : OFF	闪烁
16#1809	模拟输入通道 2 超出范围值		
16#180A	模拟输入通道 3 超出范围值		
16#180B	模拟输入通道 4 超出范围值		
16#180C	模拟输入通道 5 超出范围值		
16#180D	模拟输入通道 6 超出范围值		
-	上电时未收到主机检测命令	OFF	闪烁一次或两次 · 两秒后重复闪烁

5.4.2 故障排除程序

描述	程序
模块外部电压错误	检查电源
模块硬件错误	退回原厂检修
内部错误 · 出厂校正异常	请联络原厂
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
上电时未收到主机检测命令	检查主机与模块连接是否确实或重新组合

5.4.3 通道断线显示值

断线状态			通道值
L+	L-	I-	
●	●	●	通道最大值
●	●		通道最大值
●		●	通道最大值
●			通道最大值
	●	●	通道最大值
	●		通道最大值
		●	通道最小值 ^[1]

●：代表断线

[1]：AS06RTD 机种：0~300Ω 以及 0~3000Ω 模式下，无法检测 I-断线。

MEMO

第6章 AS04/08TC 温度测量模块

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	部位介绍和测量外观尺寸	6-5
6.2.3	端子配置图	6-6
6.2.4	AS04TC 控制寄存器一览表	6-6
6.2.5	AS08TC 控制寄存器一览表	6-8
6.2.6	功能说明	6-12
6.2.7	控制方式	6-16
6.2.8	配线	6-27
6.2.9	LED 指示灯	6-28
6.3	ISPSOFT 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	6-29
6.3.1	初始设定	6-29
6.3.2	检查模块版本	6-31
6.3.3	在线模式	6-32
6.3.4	参数文件导出/导入	6-33
6.3.5	参数设定	6-34
6.4	故障排除	6-38
6.4.1	故障代码	6-38
6.4.2	故障排除程序	6-38

6.1 概述

本手册描述热电偶传感器温度测量模块的规格、操作以及测量程序编写方式。ASTC-A接收外部热电偶温度传感器 (J型、K型、R型、S型、T型、E型、N型、B型、±100mV)，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)。

热电偶温度传感器概念

热电偶的主要原理是依据“Seebeck Effect”效应产生。热电偶一般是由两种不同材质的导体所组成。当电偶的两端有温度差产生时，此热电偶便会产生出电压信号，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) 的间，因此在使用上需做一电压放大处理。

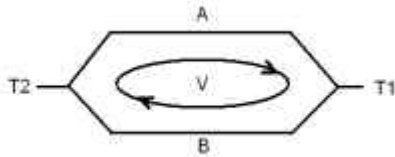
热电偶温度检测元件由在是以差动电压来表示温度，因此在两组数据进行差动运算时，已将外部噪声干扰消除，故其稳定性比一般热敏电阻、电阻温度计或热阻器来的好，也因此广为工业界所使用。

热电偶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，其中一个接点称为测量接点或热接点，另一接点称为参考接点或冷接点，此两接点置在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。



热电偶基本原理

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：

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

热电偶温度计通常又可分成包覆热电偶与裸露热电偶两种，所谓包覆热电偶是指热电偶外部有包覆一层金属护套，从外观上看似电汤匙，两者的差异在在使用场合的不同，包覆型一般用在测量流体温度，裸露型则多用在测量气体温度。

6.1.1 特色

(1) 根据应用方式选择热电耦传感器类型

J 型、K 型、R 型、S 型、T 型、E 型、N 型、B 型、 $\pm 100\text{mV}$ 。

(2) 根据应用方式选择模块类型

AS04TC-A：4 通道，皆为热电耦输入。

AS08TC-A：8 通道，皆为热电耦输入。

(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。

(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，让用户直接点击设定模式和测量参数，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	AS04TC-A	AS08TC-A
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、B 型热电偶； $\pm 100\text{mV}$ 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	
重量	115g	125g

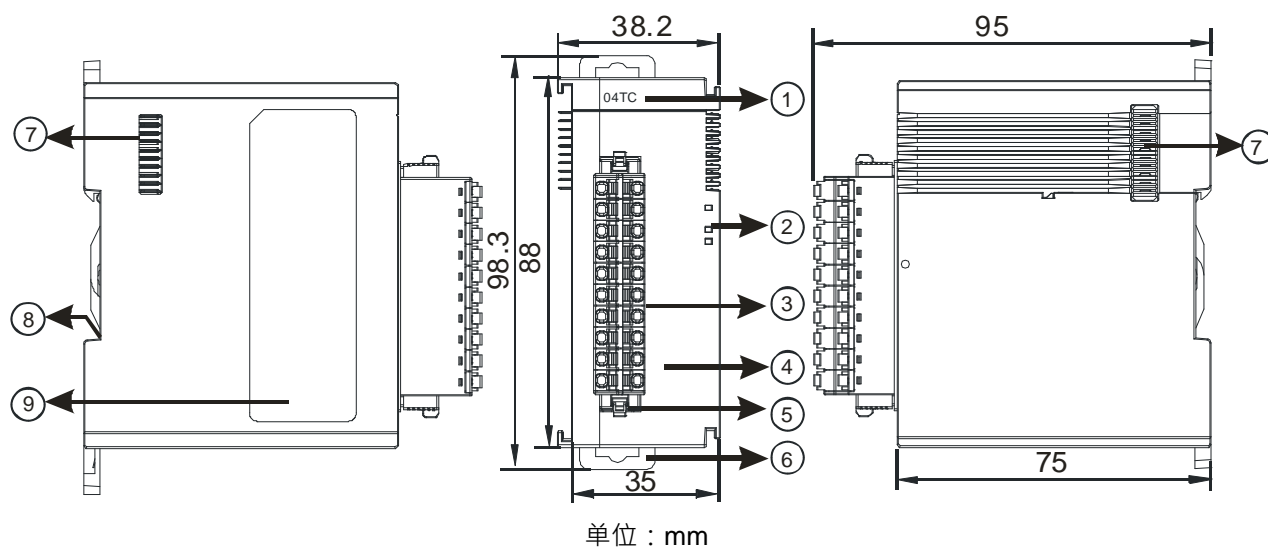
6

功能规格

模拟/数字	摄氏 (°C)	华氏 (°F)	电压输入
额定输入范围*1	J 型：-100°C~1200°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~400°C E 型：-150°C~980°C N 型：-150°C~1,300°C B 型：200°C~1,800°C	J 型：-148°F~2,192°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~752°F E 型：-238°F~1,796°F N 型：-238°F~2,372°F B 型：392°F~3,272°F	$\pm 100\text{mV}$
平均功能	范围：1~100		
自我诊断	断线检测		

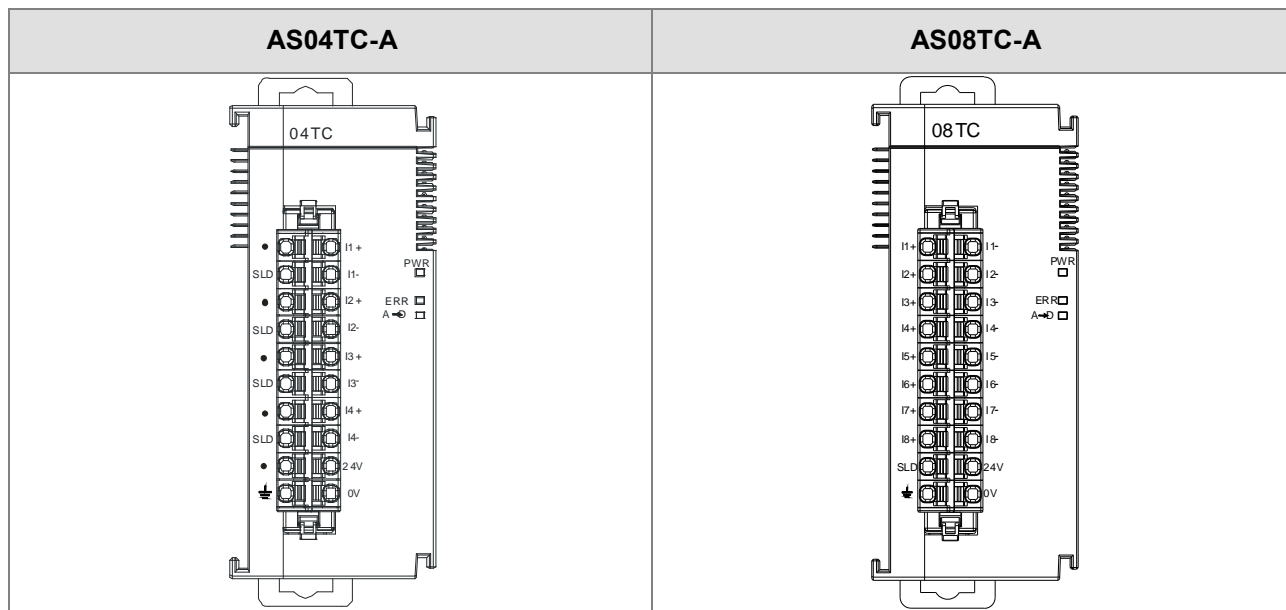
*1：当量测温度超出额定输入范围上限，量测值将显示为该模式温度上限；当量测温度低于额定输入范围下限，量测值将显示为该模式温度下限。

6.2.2 部位介绍和测量外观尺寸



序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	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
	模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换
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	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
6	DIN 轨固定扣	将模块固定在 DIN 轨
7	模块底座	连接前级模块
8	接地弹片	

6.2.3 端子配置图



6.2.4 AS04TC 控制寄存器一览表

*使用 HWCONFIG 下载的参数都有停电保持功能，若使用 TO 指令写数值至 CR 内（属性须标示 W，才可使用 TO 指令写入），则不具有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	出厂值
0	格式设定	0：整数格式 1：浮点数格式	R	0
1	通道1模式设定	0：关闭	R/W	1
2	通道2模式设定	1：-100mV~100mV		
3	通道3模式设定	2：J-Type		
4	通道4模式设定	3：K-Type 4：R-Type 5：S-Type 6：T-Type 7：E-Type 8：N-Type 9：B-Type		
5	通道1 OFFSET	设定范围：-32768~32767	R/W	0
6	通道2 OFFSET			
7	通道3 OFFSET			
8	通道4 OFFSET			
9	通道1 GAIN	设定范围：-32768~32767	R/W	1000
10	通道2 GAIN		R/W	

CR#	名称	说明	属性	出厂值
11	通道3 GAIN		R/W	
12	通道4 GAIN		R/W	
13	通道1平均次数	设定范围：1~100	R/W	10
14	通道2平均次数			
15	通道3平均次数			
16	通道4平均次数			
17	通道1平均滤波比例	设定范围：0~3，单位±10%。	R/W	1
18	通道2平均滤波比例			
19	通道3平均滤波比例			
20	通道4平均滤波比例			
21	摄氏/华氏设定	0：摄氏 1：华氏	R/W	0
22	关闭通道检测以及报警设定	0：开启 1：关闭 bit0：关闭通道1模拟输入超出范围检测 bit1：关闭通道2模拟输入超出范围检测 bit2：关闭通道3模拟输入超出范围检测 bit3：关闭通道4模拟输入超出范围检测 0：警示 1：警报 bit8：模块外部电源错误 bit9：模块硬件错误 bit10：校正异常 bit11：CJC温度错误	R/W	0
201	指令集	16#0101：通道1峰值重新记录 16#0102：通道2峰值重新记录 16#0104：通道3峰值重新记录 16#0108：通道4峰值重新记录 16#010F：通道1~4峰值重新记录 16#0201：通道1历史记录启动 16#0202：通道2历史记录启动 16#0204：通道3历史记录启动 16#0208：通道4历史记录启动 16#020F：通道1~4历史记录启动 16#0211：通道1历史记录停止 16#0212：通道2历史记录停止	W	0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
		16#0214：通道3历史记录停止 16#0218：通道4历史记录停止 16#021F：通道1~4历史记录停止 16#0502：设定值回出厂设定		
210	通道1最大峰值	模拟输入通道最大峰值，格式为整数型	R	-
211	通道2最大峰值			-
212	通道3最大峰值			-
213	通道4最大峰值			-
214	通道1最小峰值	模拟输入通道最小峰值，格式为整数型	R	-
215	通道2最小峰值			-
216	通道3最小峰值			-
217	通道4最小峰值			-
222	通道1历史记录时间	单位100ms，设定范围为1~100。每设定的时间单位记录一笔该通道的数字值	R/W	1
223	通道2历史记录时间			1
224	通道3历史记录时间			1
225	通道4历史记录时间			1
240	通道1历史记录个数	0~500。显示目前已记录笔数	R	0
241	通道2历史记录个数			0
242	通道3历史记录个数			0
243	通道4历史记录个数			0
4000~4499	通道1历史记录	通道1的500笔数据	R	-
4500~4999	通道2历史记录	通道2的500笔数据	R	-
5000~5499	通道3历史记录	通道3的500笔数据	R	-
5500~5999	通道4历史记录	通道4的500笔数据	R	-

6.2.5 AS08TC 控制寄存器一览表

*使用 HWCONFIG 下载的参数都有停电保持功能，若使用 TO 指令写数值至 CR 内，则不具有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	出厂值
0	格式设定	0：整数格式 1：浮点数格式	R	0
1	通道1模式设定	0：关闭	R/W	1
2	通道2模式设定	1：-100mV~100mV	R/W	

CR#	名称	说明	属性	出厂值
3	通道3模式设定	2 : J-Type	R/W	
4	通道4模式设定	3 : K-Type	R/W	
5	通道5模式设定	4 : R-Type	R/W	
6	通道6模式设定	5 : S-Type	R/W	
7	通道7模式设定	6 : T-Type	R/W	
8	通道8模式设定	7 : E-Type	R/W	
		8 : N-Type		
		9 : B-Type		
9	通道1 OFFSET	设定范围 : -32768~32767	R/W	0
10	通道2 OFFSET			
11	通道3 OFFSET			
12	通道4 OFFSET			
13	通道5 OFFSET			
14	通道6 OFFSET			
15	通道7 OFFSET			
16	通道8 OFFSET			
17	通道1 GAIN	设定范围 : -32768~32767	R/W	1000
18	通道2 GAIN			
19	通道3 GAIN			
20	通道4 GAIN			
21	通道5 GAIN			
22	通道6 GAIN			
23	通道7 GAIN			
24	通道8 GAIN			
25	通道1平均次数	设定范围 : 1~100	R/W	10
26	通道2平均次数			
27	通道3平均次数			
28	通道4平均次数			
29	通道5平均次数			
30	通道6平均次数			
31	通道7平均次数			
32	通道8平均次数			
33	通道1平均滤波比例	设定范围 : 0~3 , 单位±10%。	R/W	1
34	通道2平均滤波比例		R/W	
35	通道3平均滤波比例		R/W	

CR#	名称	说明	属性	出厂值
36	通道4平均滤波比例		R/W	
37	通道5平均滤波比例		R/W	
38	通道6平均滤波比例		R/W	
39	通道7平均滤波比例		R/W	
40	通道8平均滤波比例		R/W	
41	摄氏/华氏设定	0：摄氏；1：华氏	R/W	0
42	关闭通道检测以及警报设定	0：开启 1：关闭 bit0：关闭通道1模拟输入超出范围检测 bit1：关闭通道2模拟输入超出范围检测 bit2：关闭通道3模拟输入超出范围检测 bit3：关闭通道4模拟输入超出范围检测 bit4：关闭通道5模拟输入超出范围检测 bit5：关闭通道6模拟输入超出范围检测 bit6：关闭通道7模拟输入超出范围检测 bit7：关闭通道8模拟输入超出范围检测 0：警示 1：警报 bit8：模块外部电源错误 bit9：模块硬件错误 bit10：校正异常 bit11：CJC温度错误	R/W	0
201	指令集	16#0101：通道1峰值重新记录 16#0102：通道2峰值重新记录 16#0104：通道3峰值重新记录 16#0108：通道4峰值重新记录 16#0110：通道5峰值重新记录 16#0120：通道6峰值重新记录 16#0140：通道7峰值重新记录 16#0180：通道8峰值重新记录 16#01FF：通道1~8峰值重新记录 16#0201：通道1历史记录启动 16#0202：通道2历史记录启动 16#0204：通道3历史记录启动 16#0208：通道4历史记录启动 16#0210：通道5历史记录启动 16#0220：通道6历史记录启动	W	0

CR#	名称	说明	属性	出厂值
		16#0240：通道7历史记录启动 16#0280：通道8历史记录启动 16#02FF：通道1~8历史记录启动 16#0301：通道1历史记录停止 16#0302：通道2历史记录停止 16#0304：通道3历史记录停止 16#0308：通道4历史记录停止 16#0310：通道5历史记录停止 16#0320：通道6历史记录停止 16#0340：通道7历史记录停止 16#0380：通道8历史记录停止 16#03FF：通道1~8历史记录停止 16#0501：设定值回出厂设定，清除Flash中的设定值。 16#0502：设定值回出厂设定，不清除Flash中的设定值。		
210	通道1最大峰值	模拟输入通道最大峰值，格式为整数型	R	-
211	通道2最大峰值			-
212	通道3最大峰值			-
213	通道4最大峰值			-
214	通道5最大峰值			-
215	通道6最大峰值			-
216	通道7最大峰值			-
217	通道8最大峰值			-
218	通道1最小峰值	模拟输入通道最小峰值，格式为整数型	R	-
219	通道2最小峰值			-
220	通道3最小峰值			-
221	通道4最小峰值			-
222	通道5最小峰值			-
223	通道6最小峰值			-
224	通道7最小峰值			-
225	通道8最小峰值			-
226	通道1历史记录时间	单位100ms，设定范围为1~100。每设定的时间单位记录一笔该通道的数字值	R/W	1
227	通道2历史记录时间		R/W	1
228	通道3历史记录时间		R/W	1
229	通道4历史记录时间		R/W	1
230	通道5历史记录时间		R/W	1

CR#	名称	说明	属性	出厂值
231	通道6历史记录时间		R/W	1
232	通道7历史记录时间		R/W	1
233	通道8历史记录时间		R/W	1
240	通道1历史记录个数	0~100。显示目前已记录笔数	R	0
241	通道2历史记录个数			0
242	通道3历史记录个数			0
243	通道4历史记录个数			0
244	通道5历史记录个数			0
245	通道6历史记录个数			0
246	通道7历史记录个数			0
247	通道8历史记录个数			0
4000 ~4099	通道1历史记录	通道1的100笔数据	R	-
4500 ~4599	通道2历史记录	通道2的100笔数据	R	-
5000 ~5099	通道3历史记录	通道3的100笔数据	R	-
5500 ~5599	通道4历史记录	通道4的100笔数据	R	-
6000 ~6099	通道5历史记录	通道5的100笔数据	R	-
6500 ~6599	通道6历史记录	通道6的100笔数据	R	-
7000 ~7099	通道7历史记录	通道7的100笔数据	R	-
7500 ~7599	通道8历史记录	通道8的100笔数据	R	-

6.2.6 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	校正参数	可做线性曲线微校正正
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
6	通道检测设定	通道错误产生时的『警报』·可选择关闭通道错误的『警报』
7	通道极限值检测	可储存通道的模拟极限值
8	通道历史记录	储存通道的模拟曲线
9	PID 运算	PID温度运算

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）。

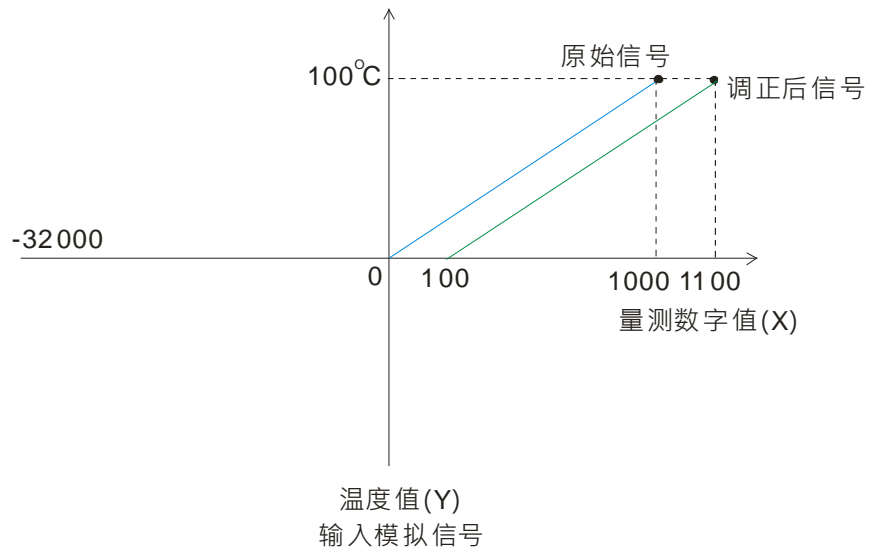
3. 校正参数与校正方法

通过改变偏移量（OFFSET）与斜率（GAIN），可修改校正曲线，进而达到与实际需求相符。公式如下：

$$Output = \frac{(Input \times Gain)}{1000} + Offset$$

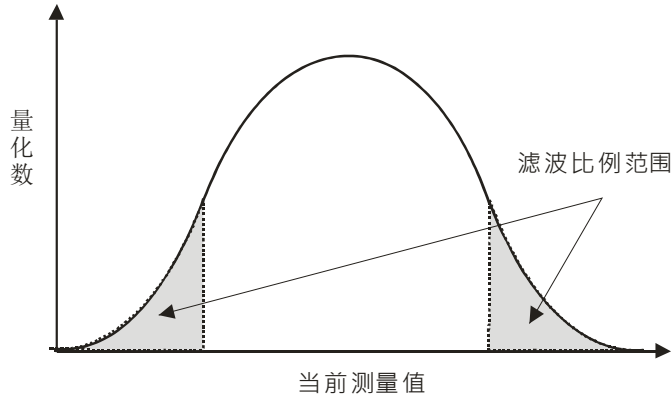
范例：

增益（GAIN）=1000与偏移量（OFFSET）=0，原始的信号0°C ~+100°C对应的数字值为0~1000。若用户设定偏移量为100，所校正后0°C ~+100°C的信号对应的数字值变为100~1100，如下图。



4. 平均功能

平均次数可设定范围1~100，平均值是将读取的值做加总平均的功能以得到趋缓的数值，但使用的环境会有不可避免的外力因素，造成读取的值会有剧烈变化的突波值，平均值的变化也就跟着变大，滤波的功能即是将剧烈变化的突波值不列入加总平均，所得到的滤波平均值也就不会被剧烈变化的突波值影响。滤波比例范围设定0~3，单位为10%。例如设定为0是将所有读取值做算术平均，设定为1即是将数值列中最大以及测量最小的10%不加入算术平均。



5. 断线检测

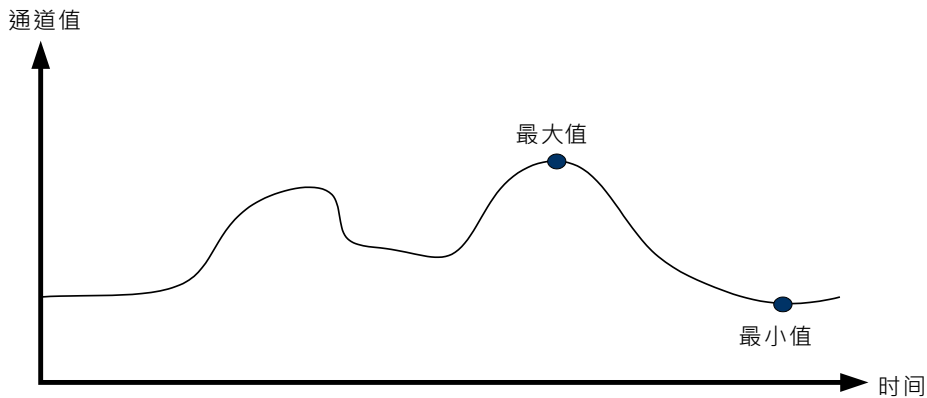
如果通道开启，模块会检测是否断线。如果输入为开路状态，模块会产生警报。

6. 通道检测设定

当检测到通道的输入值超出硬件输入范围，模块会出现错误信息，Error Led也将跟着闪烁。此功能可通过通道检测设定关闭，当输入值超出硬件输入范围，模块就不会出现错误信息，Error Led也不会闪烁。

7. 通道极限值检测

每个通道都会储存该通道的最大值及最小值，用户可从最大值及最小值得知该通道的峰对峰值。

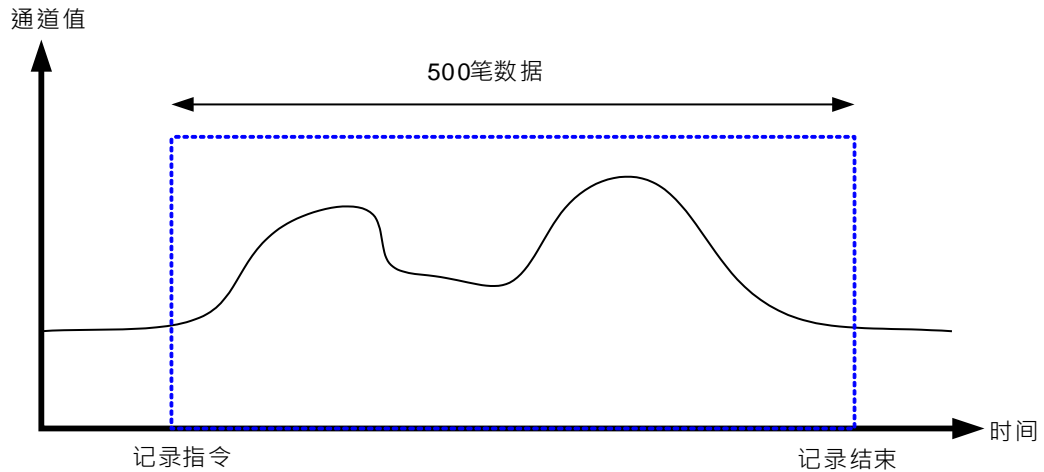


8. 通道历史记录

每个通道依采样周期记录输入值：(下图以AS04TC-A机种为例)

(1) AS04TC-A：最大可记录500笔，例如转换时间为2ms，开启4个通道，总记录时间为8ms*500笔为4秒。

(2) AS08TC-A：最大可记录100笔，记录的时间单位为100ms。



9. PID 控制

每个通道皆可执行PID运算控制，并提供自动调整参数功能 (Auto tuning) 自动调试出所需的Kp、Ki、Kd等参数，轻松实现温度控制；也提供便利指令 - DMPID，用户仅需将设定参数输入DMPID指令图形接口对应的端点，便可以从输出端点撷取所需的输出值，使用便利。

注：DMPID指令支持版本为AS04TC-A V1.04以上/AS08TC-A V1.00以上；主机版本V1.06以上；ASSCM远程模块版本V2.04以上。

6.2.7 控制方式

- 由 DMPID 指令实现 PID 控制 (DMPID 指令支持版本为 AS04RTD-A V1.04 以上/AS06RTD-A V1.00 以上 ; AS04TC-A V1.04 以上/AS08TC-A V1.00 以上 ; 主机版本 V1.06 以上 ; ASSCM 远程模块版本 V2.04 以上)

DMPID	
En	MV
GROUP	PV
MODULE	I_MV
CH	ERROR
UPDATE	
PID_RUN	
SV	
PID_MODE	
PID_MAN	
MOUT_AUTO	
AUTO_DBW	
Kc_Kp	
Ti_Ki	
Td_Kd	
Tf	
PID_EQ	
PID_DE	
PID_DIR	
ERR_DBW	
ALPHA	
BETA	
MOUT	
BIAS	
CYCLE	

GROUP	: 群组编号
MODULE	: 模块编号
CH	: 通道编号
UPDATE	: 更新 PID 参数标志
PID_RUN	: 启动 PID 运算
SV	: 目标值
PID_MODE	: PID 控制模式
PID_MAN	: PID Auto/Manual 模式
MOUT_AUTO	: 手动值 (MOUT) 自动更新模式
AUTO_DBW	: Auto tuning 不作用区
Kc_Kp	: 比例项系数
Ti_Ki	: 积分项系数
Td_Kd	: 微分项系数
Tf	: 微分作用时间常数
PID_EQ	: PID 计算式选择
PID_DE	: PID 微分项误差计算选择
PID_DIR	: PID 正反向
ERR_DBW	: ERR 的不作用范围
ALPHA	: 初始积分量补偿参数 (加热)
BETA	: 初始积分量补偿参数 (冷却)
MOUT	: MV 手动值
BIAS	: 前馈控制输出值
CYCLE	: 取样时间
MV	: 输出值
PV	: 当前值
I_MV	: 积分项累计值
ERROR	: 错误代码

API	指令码			操作数													功能		
	D	MPID		X	Y	M	S	T	C	HC	D	FR	SM	SR	E	K	16#	"\$"	F
1417	D	MPID		依序如下列表													RTD/TC 模块 PID 运算		
GROUP											●					○	○		
MODULE											●					○	○		
CH											●					○	○		
UPDATE	●			●	●	●	●				●								
PID_RUN	●			●	●	●	●				●								
SV											●					○	○		
PID_MODE											●					○	○		
PID_MAN	●			●	●	●	●				●								
MOUT_AUTO	●			●	●	●	●				●								
AUTO_DBW											●					○	○		
Kc_Kp											●								○
Ti_Ki											●								○
Td_Kd											●								○
Tf											●								○

API	指令码			操作数								功能			
1417	D	MPID		依序如下列表								RTD/TC 模块 PID 运算			
PID_EQ	●	●	●	●					●						
PID_DE	●	●	●	●					●						
PID_DIR	●	●	●	●					●						
ERR_DBW									●						
ALPHA									●			○	○		
BETA									●			○	○		
MOUT									●						
BIAS									●			○	○		
CYCLE									●			○	○		
MV									●						
PV									●						
I_MV									●						
ERROR									●						

数据类型	BOOL	WORD	DWORD	LWORD	UINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	TMR	CNT	STRING

数据类型请参考下列操作数说明

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
-	-	AS

操作数名称	数据类型	功能	设定范围	说明
GROUP	DWORD/DINT	群组编号		指定连接于主机右侧的 RTD/TC 模块或右侧远程模块的群组编号。主机编号为 0，第 1 台远程模块编号为 1，以此原则类推，最大群组数为 15。
MODULE	DWORD/DINT	模块编号		连接于主机或远程右侧模块的顺序编号，第 1 台编号为 1，第 2 台编号为 2，以此原则类推，不分任何种类模块皆须被计数，最大限制台数为 32 台。
CH	DWORD/DINT	通道编号		执行 PID 运算的通道编号，通道 1 编号为 1，通道 2 编号为 2，以此原则类推。
UPDATE	BOOL	更新 PID 相关参数		TRUE：更新模块 PID 相关参数（包含 PID_RUN~CYCLE），更新完毕，自动变为 FALSE。
PID_RUN	BOOL	启动 PID 运算		TRUE：PID 指令开始运算。 FALSE：停止运算，且 MV 值清除为 0。
SV	DWORD/DINT	SV 值	-32768~32767	目标值

操作数名称	数据类型	功能	设定范围	说明
PID_MODE	DWORD/DINT	PID 控制模式	0 : 自动控制 · 当 PID_MAN 由 TRUE 转为 FALSE 时 · MV 值会由当时输出的 MV 值开始进行自动运算。 1 : 自动调整参数功能 · 调整完毕时将自动进入自动控制模式 (PID_MODE 改为 0) · 并且填入最适用的 Kc_Kp、Ti_Ki、Td_Kd、Tf、ALPHA 及 BETA 等参数。 备注：使用自动调整参数功能时 · 此模式不可使用数值直接设定。	
PID_MAN	BOOL	PID A/M 模式	TRUE : Manual · MV 值会依 MOUT 值输出 · 当 PID_MODE 为 1 时此设定无效。 FALSE : Auto · MV 值会依 PID 公式计算后输出。	
MOUT_AUTO	BOOL	MOUT 自动更新模式	TRUE : Auto · MOUT 的值会随着 MV 值改变。 FALSE : Normal · MOUT 的值不会随着 MV 值改变。	
AUTO_DBW	DWORD/DINT	Auto tuning 不作用区	0~32000	应用于 Auto tuning 时 · SV ± dead band 范围不作用
Kc_Kp	REAL	比例项系数 (Kc or Kp · 依 PID_EQ 参数决定使用何种系数)	正数单精度浮点数值范围	P 计算值系数 · 如果小于 0 则 Kc_Kp 将为 0 · 在 Independent 下若 Kc_Kp 等于 0 则表示不使用 P 控制。
Ti_Ki	REAL	积分项系数 (Ti or Ki · 依 PID_EQ 参数决定使用何种系数)	正数单精度浮点数值范围 (单位 :Ti = sec ; Ki = 1/sec)	I 计算值系数 · 如果小于 0 则 Ti_Ki 将为 0 · 当 Ti_Ki 等于 0 时则表示不使用 I 控制。
Td_Kd	REAL	微分项系数 (Td or Kd · 依 PID_EQ 参数决定使用何种系数)	正数单精度浮点数值范围 (单位 : sec)	D 计算值系数 · 如果小于 0 则 Td_Kd 将为 0 · 当 Td_Kd 等于 0 时则表示不使用 D 控制。

操作数名称	数据类型	功能	设定范围	说明
Tf	REAL	微分作用 时间常数 (Tf)	正数单精度浮点 数范围 (单位 : sec)	微分作用时间常数 · 如果小于 0 · 则 Tf 将为 0 ; 当 Tf 等于 0 时 · 则 表示不使用微分作用时间的控制 (Derivative Smoothing)。
PID_EQ	BOOL	PID 计算式 选择	TRUE : Dependent Formula FALSE : Independent Formula	
PID_DE	BOOL	PID 微分项 误差计算 选择	TRUE : 使用当前值 (PV) 的变化量来计算微分项的 控制值 (Derivative of PV) FALSE : 使用偏差量 (E) 的变化量来计算微分项的 控制值 (Derivative of E)	
PID_DIR	BOOL	PID 正反向	TRUE : 加热动作 (E=SV-PV) FALSE : 冷却动作 (E=PV-SV)	
ERR_DBW	DWORD/DINT	偏差量 (E) 不作用范 围	-32768~32767	偏差量 (E) 等于 SV-PV 或 PV-SV · 当 ERR_DBW 设定为 0 时 · 即表 示不启动此功能 · 否则主机会去检 查这次的 E 值是否小于 ERR_DBW 的绝对值且是否符合 Cross 状态转换条件 · 若都有 · 则 将 E 值视为 0 之后进行 PID 计算 · 否则依照正常处理 · 将 E 值代入 PID 计算。
ALPHA	DWORD/DINT	初始积分 量补偿参 数 (加热)	0~100 (单位 : 1%)	初始积分量补偿 (加热)
BETA	DWORD/DINT	初始积分 量补偿参 数 (冷却)	0~100 (单位 : 1%)	初始积分量补偿 (冷却)
MOUT	DWORD/DINT	MV 手动值	0~1000 (单位 : 0.1%)	配合 PID_MAN 模式使用 · 当 PID 设定为手动模式 (PID_MAN=True) 时 · 则输出值 (MV) 会依照手动设定值 (MOUT) 输出。
BIAS	DWORD/DINT	前馈控制 输出值	-32768~32767	使用于 PID 前馈控制。
CYCLE	DWORD/DINT	取样时间 (Ts)	1~1000 (单位 : 100ms)	以 CYCLE 设定的取样时间来计算 PID · 并更新输出值 (MV)。

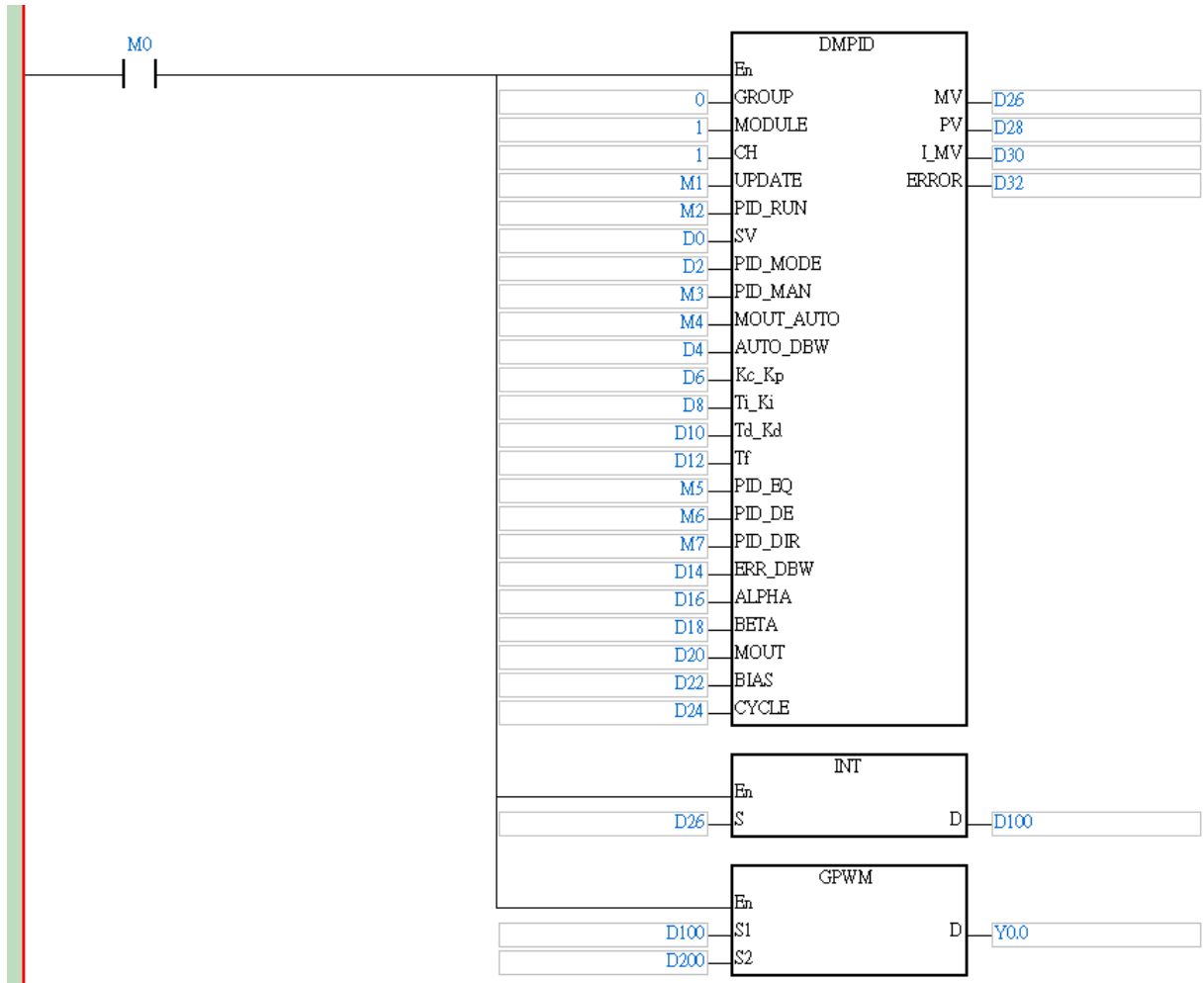
操作数名称	数据类型	功能	设定范围	说明
MV	REAL	MV 输出值	0.0~100.0 (单位：1%)	
PV	DWORD/DINT/REAL	当前值	数值格式依模块 HWCONFIG 参数设定	
I_MV	REAL	累积积分值	累积的积分值，供参考用。当 MV 超出 0~100% 时，I_MV 值不会再改变。	
ERROR	DWORD/DINT	错误代码	16#0000：指令正常运作 16#1400：模块不支持此指令 16#1401：群组编号或模块编号设定错误 16#1402：模块无响应，通讯超时 16#1403：通道设定错误	

注：PID 参数若写入值超出参数上限，将只会写入上限值给模块；若写入值低于参数下限，将只会写入下限值给模块。

注意：当 PID_RUN 由 TRUE→FALSE 时，MV 输出值会自动被清为 0。若希望 MV 输出值能够在 PID 不执行时继续保持最后一次 MV 输出值，则可由 EN 从 TRUE→FALSE 去关闭指令。

DMPID 应用示例

1. 执行 DMPID 指令前先将参数设定完成。第一次写入参数，或是执行中若要变更参数（包含 PID_RUN ~ CYCLE），可由设定 UPDATE 标志，指令完成参数变更后会自动清除 UPDATE 标志。
2. M0=ON 的时候指令被执行，M2=ON 的时候 DMPID 指令才开始进行运算，M2=OFF 时 MV 值为 0，MV 数值送至 D16。当 M0 变成 OFF 时，指令不被执行，原先指令内的参数值没有变化。
3. 若使用自动调整参数功能（PID_MODE=1），调整完毕时将自动进入自动控制模式（PID_MODE 自动改为 0），并且将调试出的 Kc、Kp、Ti、Ki、Td、Kd、Tf、ALPHA 及 BETA 参数填回至 DMPID 输入端对应的数据寄存器（D 装置），也可利用停电保持型数据寄存器，即可满足保存 PID 控制参数的需求。



2. PID 参数控制寄存器

CR#								参数设定	功能	内容说明	默认值
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8				
600	630	660	690	720	750	780	810	PID_RUN	启动 PID 运算	1 : PID 指令开始运算。 0 : MV 值清除为 0 · PID 不运算。	0
601	631	661	691	721	751	781	811	SV	SV 值	目标值	0
602	632	662	692	722	752	782	812	PID_MODE	PID 控制模式	0 : 自动控制 · 当 PID_MAN 由 TRUE 转为 FALSE 时 · MV 值会由当时输出的 MV 值开始进行自动运算。 1 : 温度控制专用的自动调整参数功能 · 调整完毕时将自动进入自动控制模式 (PID_MODE 改为 0) · 并且填入最适用的 Kc_Kp、Ti_Ki、Td_Kd 及 Tf 等参数。	0

CR#								参数设定	功能	内容说明	默认值
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8				
603	633	663	693	723	753	783	813	PID_MAN	PID A/M 模式	0 : Auto · MV 值会依 PID 公式计算后输出。 1 : Manual · MV 值会依 MOUT 值输出 · 当 PID_MODE 为 1 时此设定无效。	0
604	634	664	694	724	754	784	814	MOUT_AUTO	MOUT 自动更新模式	0 : Normal · MOUT 的值不会随着 MV 值改变。 1 : Auto · MOUT 的值会随着 MV 值改变。	0
605	635	665	695	725	755	785	815	AUTO_DBW	Auto tuning 不作动区	设定范围 0~32000 · 应用于 Auto tuning 时在 SV±dead band 范围不作动 · 预设为 0	0
606 607	636 637	666 667	696 697	726 727	756 757	786 787	816 817	Kc_Kp	比例项系数 (Kc or Kp)	Kc_Kp 为浮点数格式 · P 计算值系数 · 如果小于 0 · 则 Kc_Kp 将为 0 · 在 Independent 下 · 若 Kc_Kp 等于 0 · 则表示不使用 P 控制。	3.846
608 609	638 639	668 669	698 699	728 729	758 759	788 789	818 819	Ti_Ki	积分项系数 (Ti or Ki)	Ti_Ki 为浮点数格式 · I 计算值系数 · 如果小于 0 · 则 Ti_Ki 将为 0 · 当 Ti_Ki 等于 0 时 · 则表示不使用 I 控制。	0.013
610 611	640 641	670 671	700 701	730 731	760 761	790 791	820 821	Td_Kd	微分项系数 (Td or Kd)	Td_Kd 为浮点数格式 · D 计算值系数 · 如果小于 0 · 则 Td_Kd 将为 0 · 当 Td_Kd 等于 0 时 · 则表示不使用 D 控制。	190.078
612 613	642 643	672 673	702 703	732 733	762 763	792 793	822 823	Tf	微分作用时间常数 (Tf)	Tf 为浮点数格式 · 微分作用时间常数 · 如果小于 0 · 则 Tf 将为 0 · 当 Tf 等于 0 时 · 则表示不使用微分作用时间的控制 (Derivative Smoothing)。	4.941
614	644	674	704	734	764	794	824	PID_EQ	PID 计算式选择	0 : Independent Formula 1 : Dependent Formula	0
615	645	675	705	735	765	795	825	PID_DE	PID 微分项误差计算选择	0 : 使用偏差量 (E) 的变化量来计算微分项的控制值 (Derivative of E) 1 : 使用当前值 (PV) 的变化量来计算微分项的控制值 (Derivative of PV)	0
616	646	676	706	736	766	796	826	PID_DIR	PID 正反向	0 : 加热动作 (E=SV-PV) 1 : 冷却动作 (E=PV-SV)	0

CR#								参数设定	功能	内容说明	默认值
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8				
617	647	677	707	737	767	797	827	ERR_DBW	偏差量 (E) 不作用范围	偏差量 (E) 等于 SV-PV 或 PV-SV。当 ERR_DBW 设定为 0 时，即表示不启动此功能，否则主机会去检查这次的 E 值是否小于 ERR_DBW 的绝对值且是否符合 Cross 状态转换条件，若都有，则将 E 值视为 0 之后进行 PID 计算，否则依照正常处理将 E 值代入 PID 计算。	0
618	648	678	708	738	768	798	828	α value	积分量参数	设定范围：0~100，单位：0.01	31
619	649	679	709	739	769	799	829	β value	积分量参数		0
620	650	680	710	740	770	800	830	MOUT	MV 手动值	配合 PID_MAN 模式使用。当 PID 设定在手动模式 (PID_MAN=1) 时，则输出值 (MV) 会依照手动设定值 (MOUT) 输出，范围：0~1000 (0~100%)。	0
621	651	681	711	741	771	801	831	BIAS	前馈控制输出值	使用于 PID 前馈控制。	0
622	652	682	712	742	772	802	832	MV	MV 输出值	浮点数格式，MV 值范围 0~100 (单位%)。	--
623	653	683	713	743	773	803	833				
624	654	684	714	744	774	804	834	I_MV	累积积分值	浮点数格式，为累积的积分值，供参考用。当 MV 超出 0~100%，I_MV 值不会再改变。	--
625	655	685	715	745	775	805	835				
626	656	686	716	746	776	806	836	CYCLE	PID 取样时间 (TS)	以 CYCLE 设定的取样时间来计算 PID，并更新输出值 (MV)。CYCLE 小于 1 则内定为 1，大于 1000 时则为 1000。单位为 100ms。	1

注：AS04TC-A/AS04RTD-A 的 PID 控制寄存器具有停电保持性；AS06RTD-A/AS08TC-A 不具有停电保持性。

PID 计算公式：

1. 当 **PID_MODE** 控制模式设为 0 时，为自动控制模式。

- **Independent Formula & Derivative of E (PID_EQ=False & PID_DE=False)**

$$MV = K_p E + Ki \int_0^t Edt + K_d * \frac{dE}{dt} + BIAS \quad \text{其中 } E = SV - PV \text{ or } E = PV - SV$$

- **Independent Formula & Derivative of PV (PID_EQ=False & PID_DE=True)**

$$MV = K_p E + Ki \int_0^t Edt - K_d * \frac{dPV}{dt} + BIAS \quad \text{其中 } E = SV - PV$$

Or

$$MV = K_p E + Ki \int_0^t Edt + K_d * \frac{dPV}{dt} + BIAS \quad \text{其中 } E = PV - SV$$

- **Dependent Formula & Derivative of E (PID_EQ=True & PID_DE=False)**

$$MV = K_c \left[E + \frac{1}{T_i} \int_0^t Edt + T_d * \frac{dE}{dt} \right] + BIAS \quad \text{其中 } E = SV - PV \text{ or } E = PV - SV$$

- **Dependent Formula & Derivative of PV (PID_EQ=True & PID_DE=True)**

$$MV = K_c \left[E + \frac{1}{T_i} \int_0^t Edt - T_d * \frac{dE}{dt} \right] + BIAS \quad \text{其中 } E = SV - PV$$

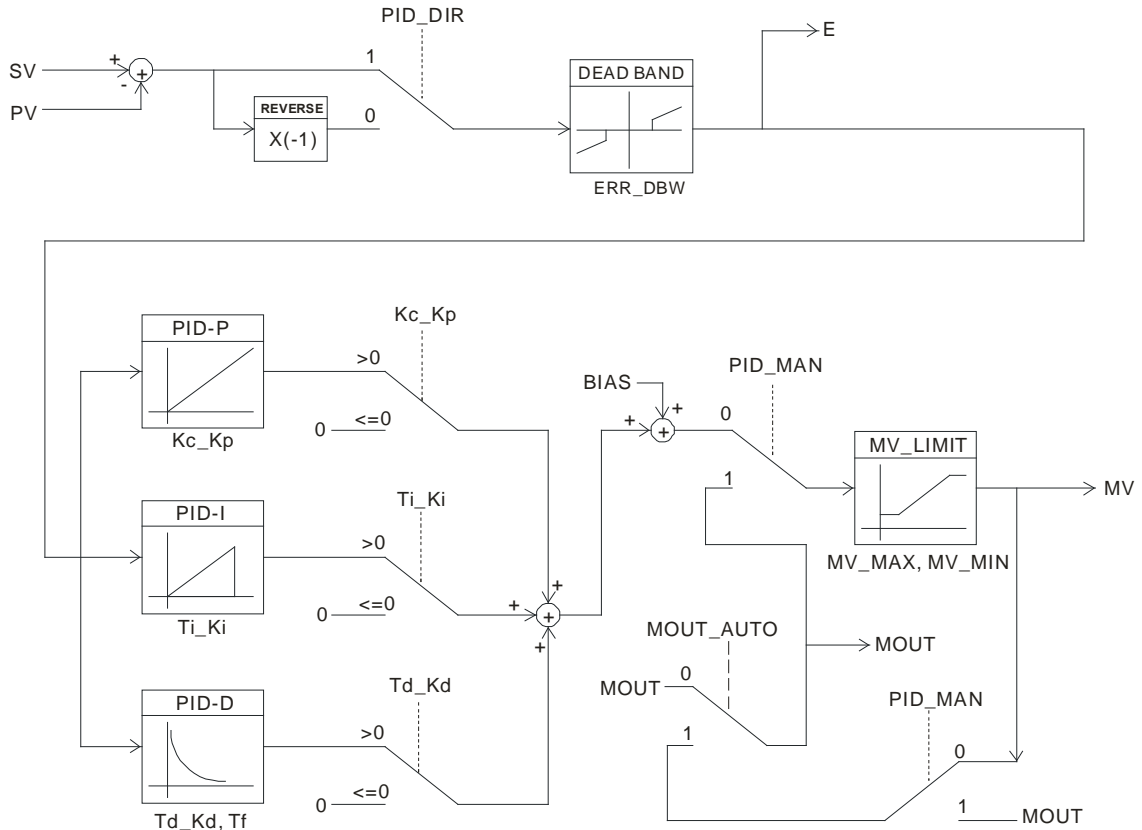
Or

$$MV = K_c \left[E + \frac{1}{T_i} \int_0^t Edt + T_d * \frac{dE}{dt} \right] + BIAS \quad \text{其中 } E = PV - SV$$

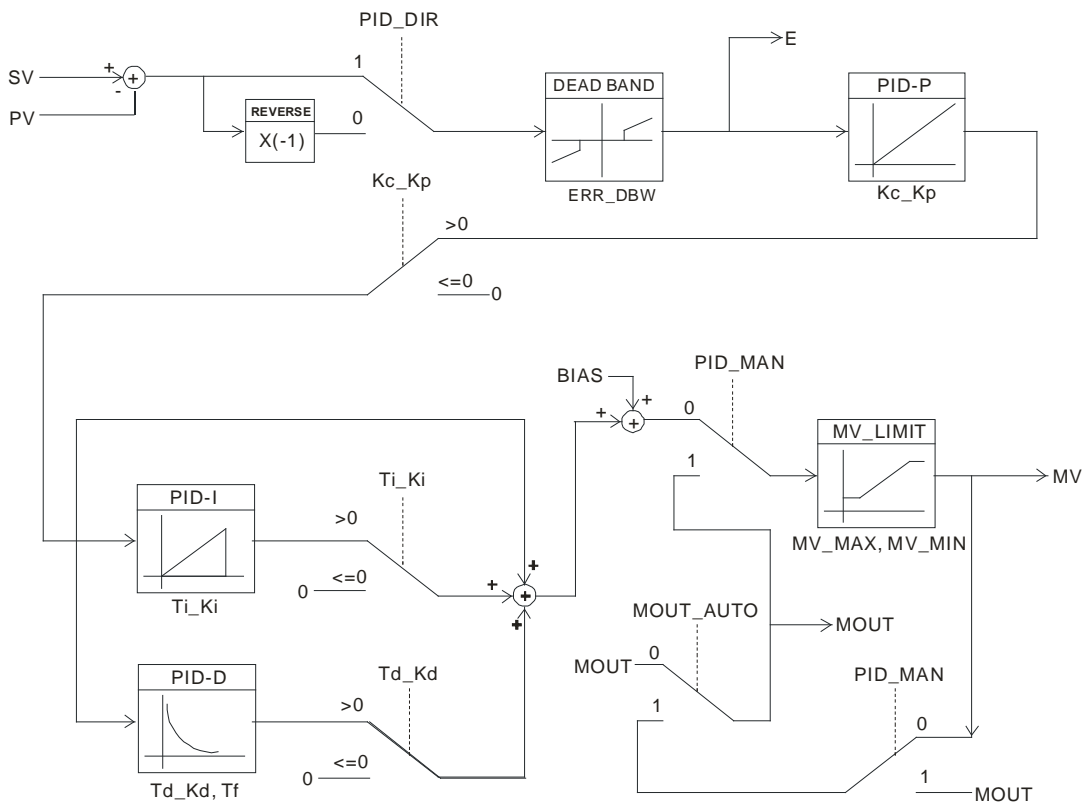
2. 当 **PID_MODE** 控制模式选择为 1，为自动调整模式，当自动调整完成后，**PID_MODE** 会自动变成 0 转换为自动控制模式。

PID 控制方块图：

PID Block Diagram (Independent)



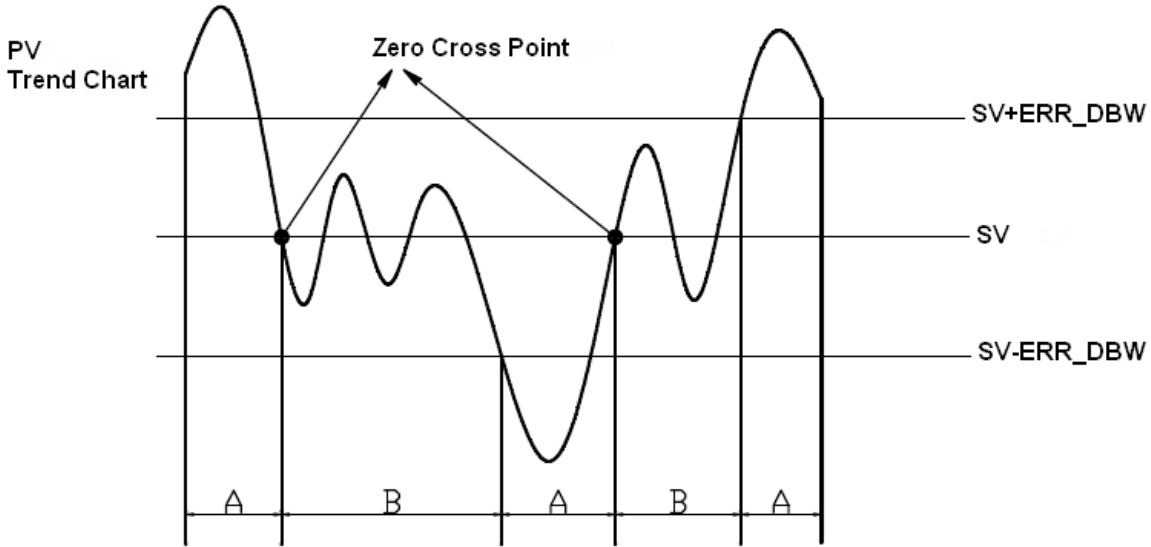
PID Block Diagram (Dependent)



偏差量不作用范围：

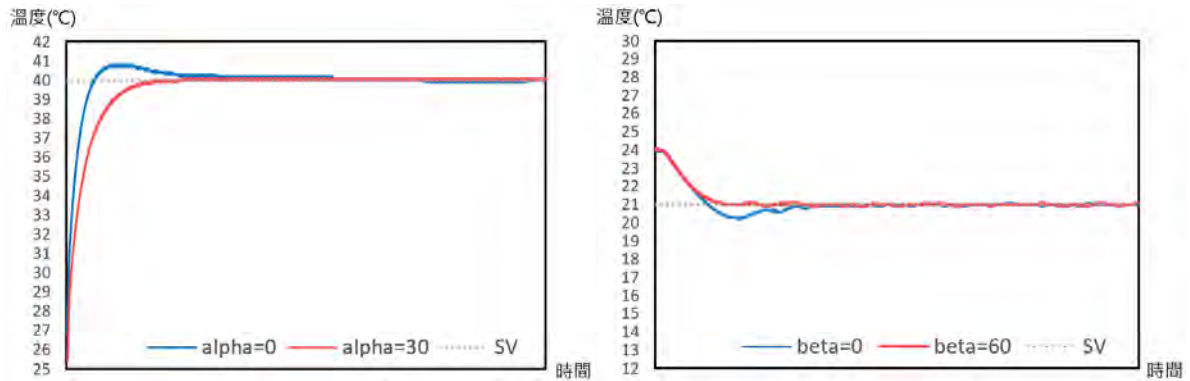
当PV值进入ERR_DBW的范围时，一开始主机仍会按照E值进行PID计算，直到PV穿过SV值时(Zero Cross Point) 代表Cross Status成立，此时会将E值视为0代入PID计算，一直到PV值超出ERR_DBW的范围时才会恢复将E值代入PID计算，若PID_DE=True则表示使用PV值来进行微分项的计算，则在Cross Status条件成立后，主机会将Delta PV视为0进行PID微分项的计算。(Delta PV=当前PV-前次PV)

例如：以下的PV趋势图中，A区段主机会依照正常的PID进行计算，而B区段主机会将E或Delta PV视为0进行PID计算。



α、β VALUE：

ALPHA 以及 BETA 作用是在 PID 启动时以及 SV 目标值变动时，产生初始积分量的补偿，效果为减少 overshoot 过冲现象，如下图所示，ALPHA 参数作用为减缓上升 overshoot 过冲，BETA 参数作用为减缓下降 overshoot 过冲。



输出周期：

用户根据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（%）×输出周期

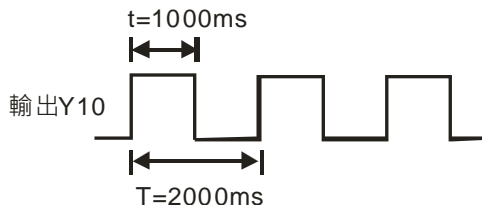
使用 CPU 模块的 GPWM 指令作输出周期宽度及输出周期做周期控制。

范例：

设定输出周期为 2000ms，当 PID 运算后，MV 输出值为 50% 则

➤ 输出周期宽度 = 50 % × 2000ms = 1000ms

故 GPWM 参数设定为输出周期宽度=1000，输出周期=2000



注意事项和建议：

1. 用户于调整 K_c 、 K_p 、 T_i 、 K_i 及 T_d 、 K_d 三个主要参数时 ($PID_MODE=0$)，请先调整 K_c 、 K_p 值 (根据经验值设定)，而 T_i 、 K_i 及 T_d 、 K_d 值先设为 0，等到调整到大致上可控制时，再依序调整 T_i 、 K_i 值 (由小到大) 以及 T_d 、 K_d 值 (由小到大)。其中 K_c 、 K_p 值为 1 则表示 100%，即对偏差值的增益为 1，小于 100% 将对偏差值衰减，大于 100% 将对偏差值放大。
2. 经过自动调整过的参数，并不能保证一定适用于每个控制的环境，因此用户可自行修改调整过的参数，不过建议最好只修改 T_i 、 K_i 或 T_d 、 K_d 数值。
3. 参数 CYCLE 为 PID 功能多长时间计算一次，并更新输出值 (MV)。
4. 须注意当开启量测的通道数目有变化时，量测值的更新时间将有变化 (EX：若只开启单一通道做量测，此量测值每 200ms 更新一次；当另外开启其他三通道做量测时，此量测值为 800ms 更新一次) 相同的 K_c 、 K_p 、 T_i 、 K_i 及 T_d 、 K_d 等参数不一定可以适用。

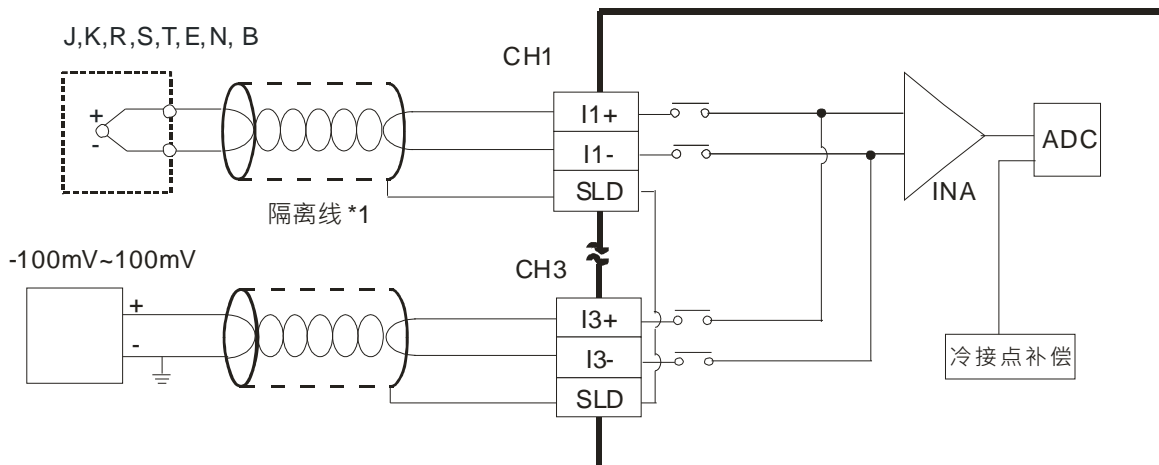
6.2.8 配线

● 配线预防措施

为了使测量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 ASTC-A 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) 带有绝缘套管且未焊锡的接头不能用在端子台。建议以标记管或绝缘套管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。
- (5) 空端子请勿配线。
- (6) 只能使用 60/75°C 的铜导线，线材长度需 < 50m。
- (7) TC 模块温度量测前，需暖机 30 分钟。

● 外部配线



*1：使用于模拟输入的配线应采用 J、K、R、S、T、E、N、B 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。

6.2.9 LED 指示灯

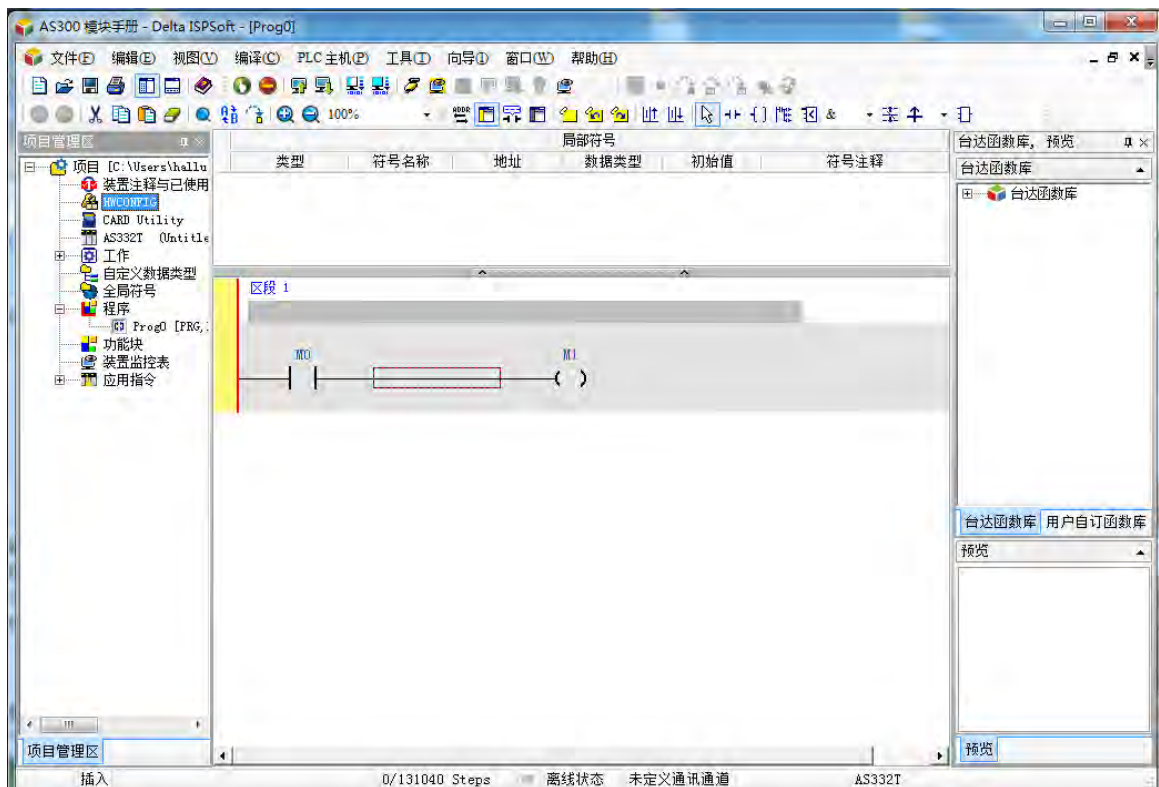
编号	名称	描述
1	PWR 电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
2	ERR 错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
3	A→D 模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换

6.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

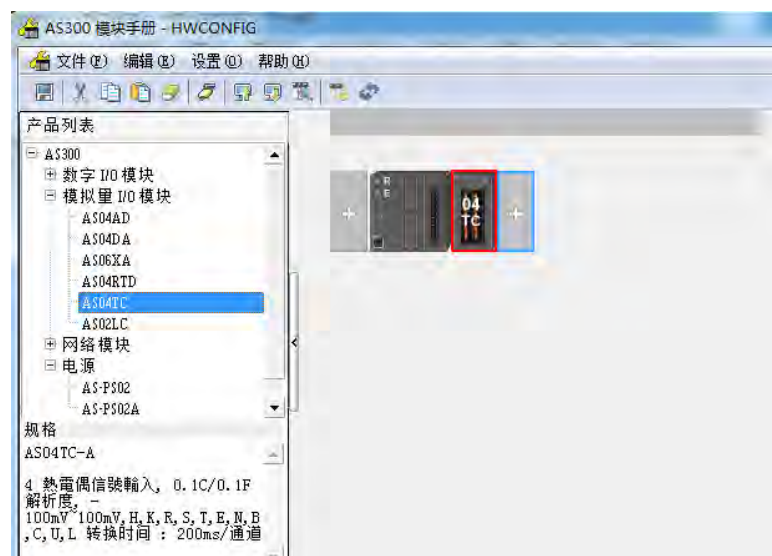
以下内容以AS04TC-A机种为例。

6.3.1 初始设定

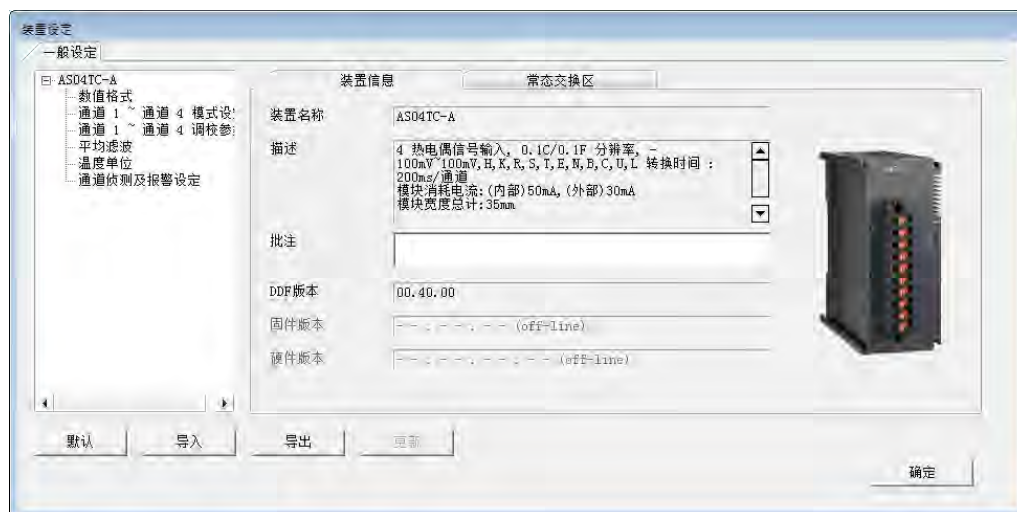
(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



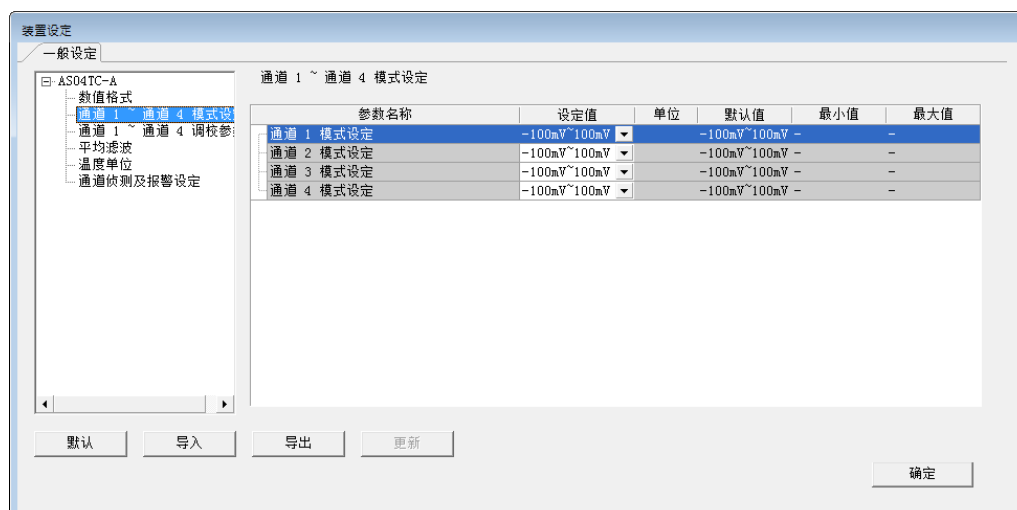
(2) 选择模块



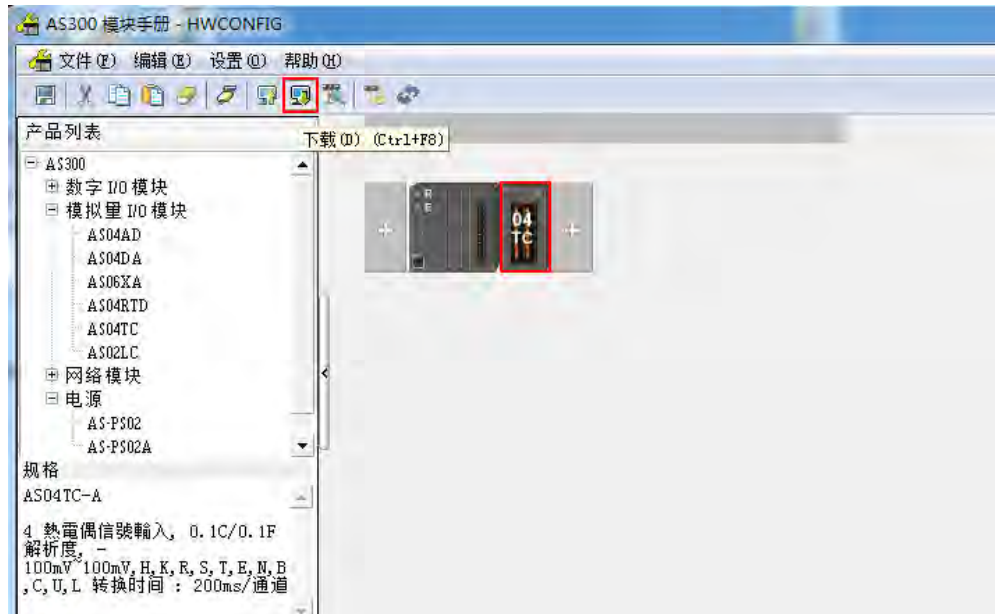
(3) 进入模块设定参数



(4) 设定完参数·点击『确定』

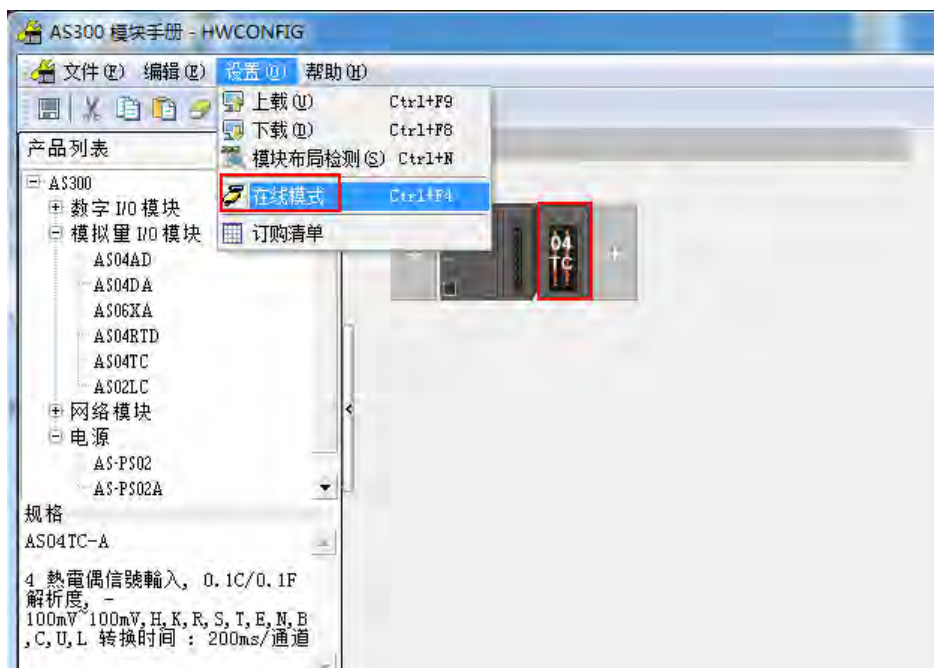


(5) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



6.3.2 检查模块版本

(1) 点击『设置』『在线模式』。



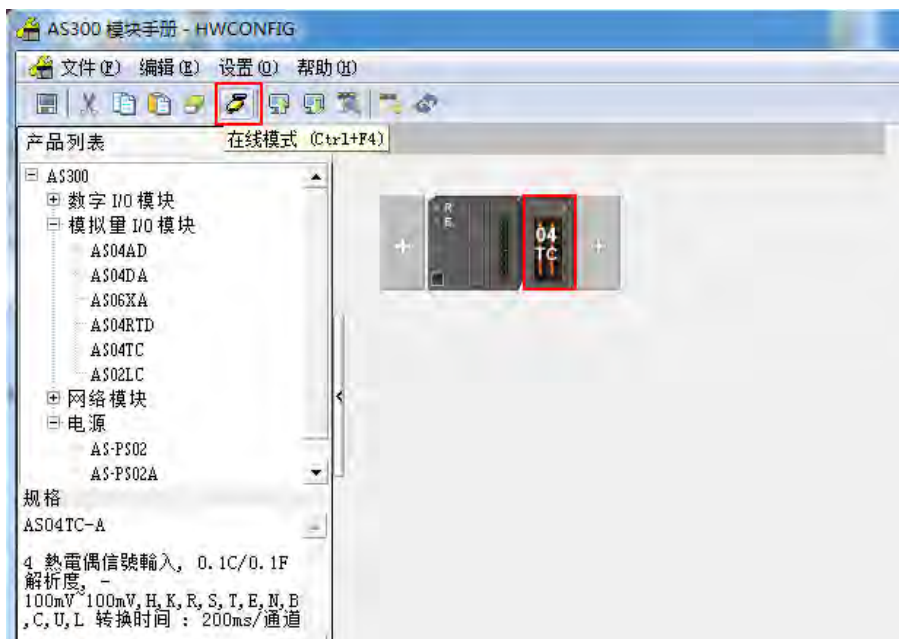
(2) 以鼠标左键双击模块，可显示韧体与硬件版本。



6.3.3 在线模式

(1) 进入在线模式

6



(2) 右键点击模块，再点击模块状态

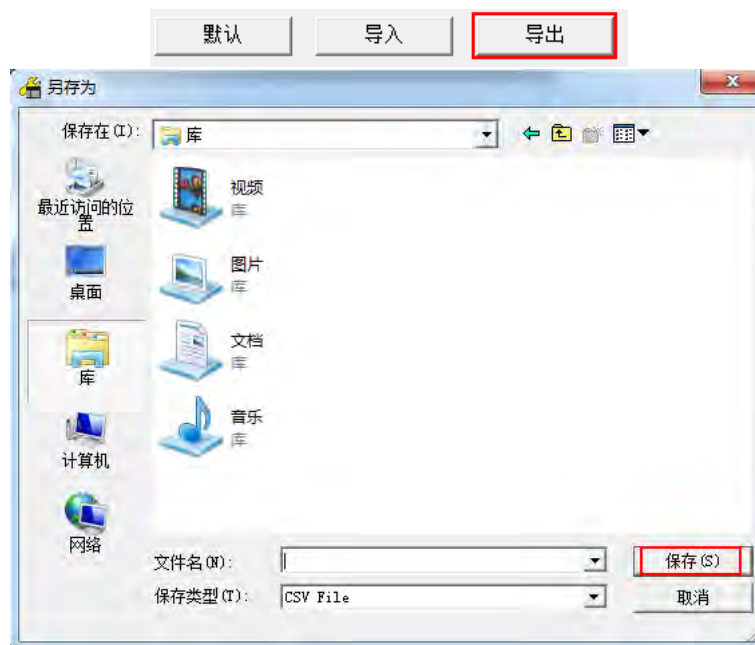


(3) 可变更当前的数值或状态。

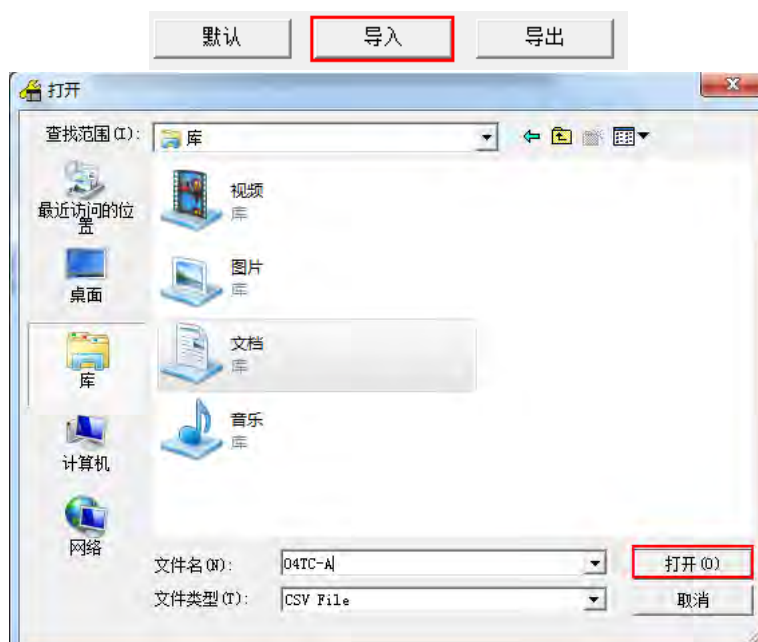
通道	值 (32 位)	值 (32 位浮点数)
错误码	6145	0.000
通道 1 输入值	0	0.000
通道 2 输入值	0	0.000
通道 3 输入值	0	0.000
通道 4 输入值	0	0.000

6.3.4 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将保存为.csv

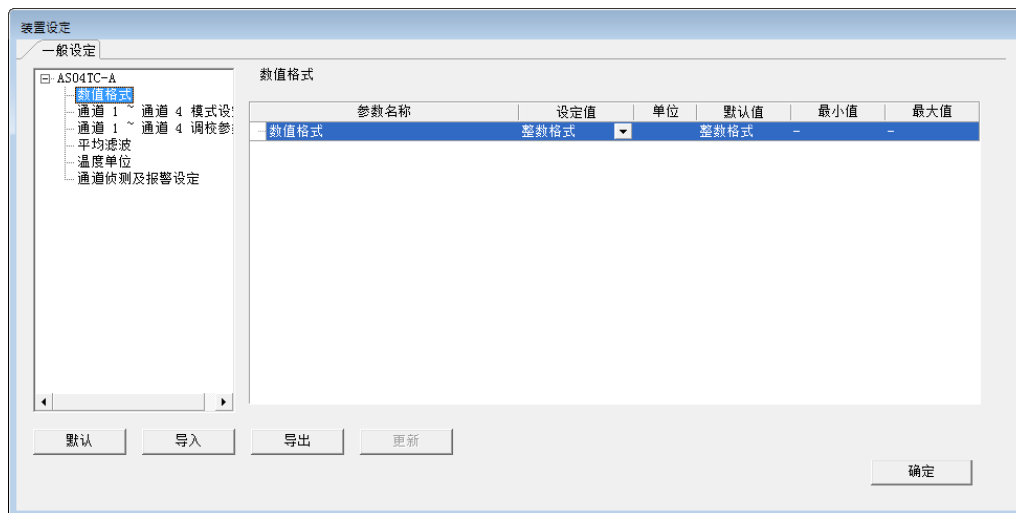


(2) 『导入』点击.csv 文件

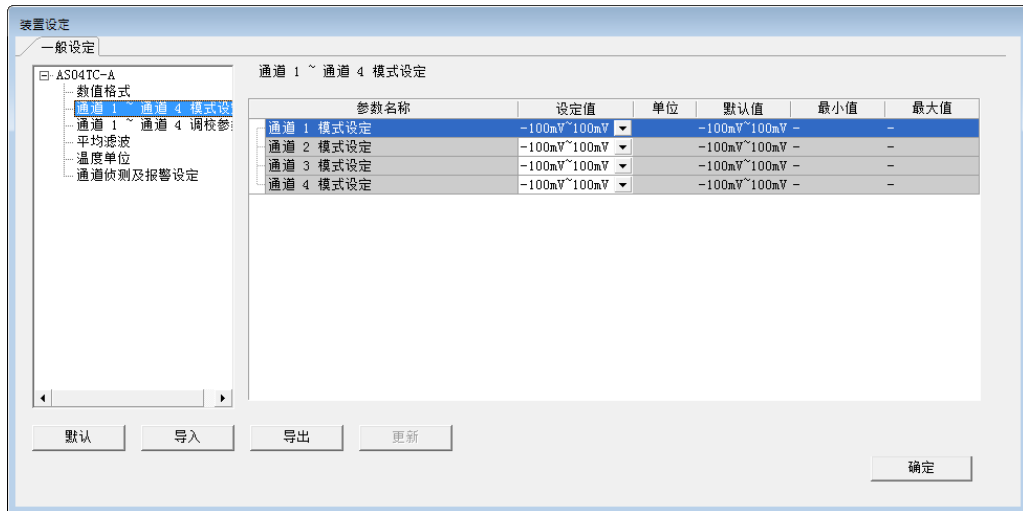


6.3.5 参数设定

(1) 数值格式



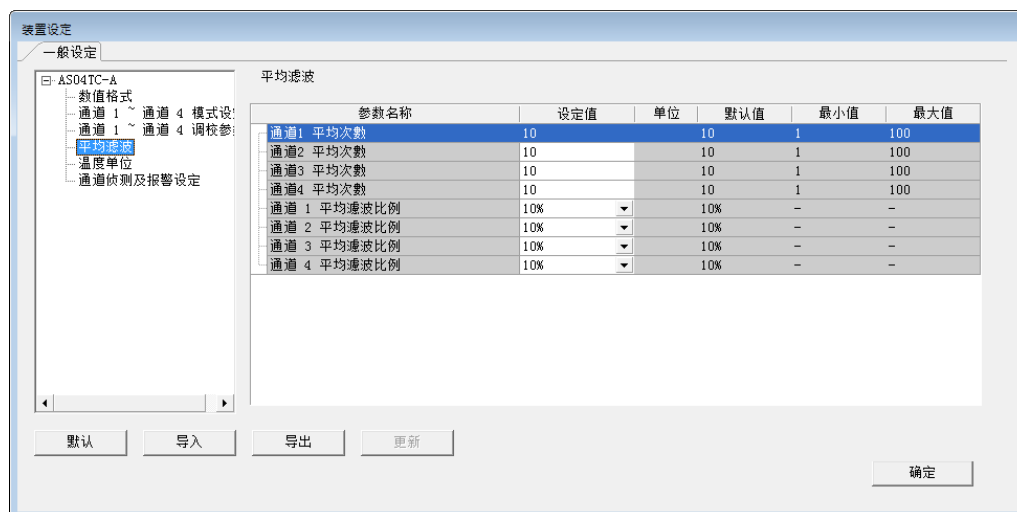
(2) 通道 1~通道 4 模式设定



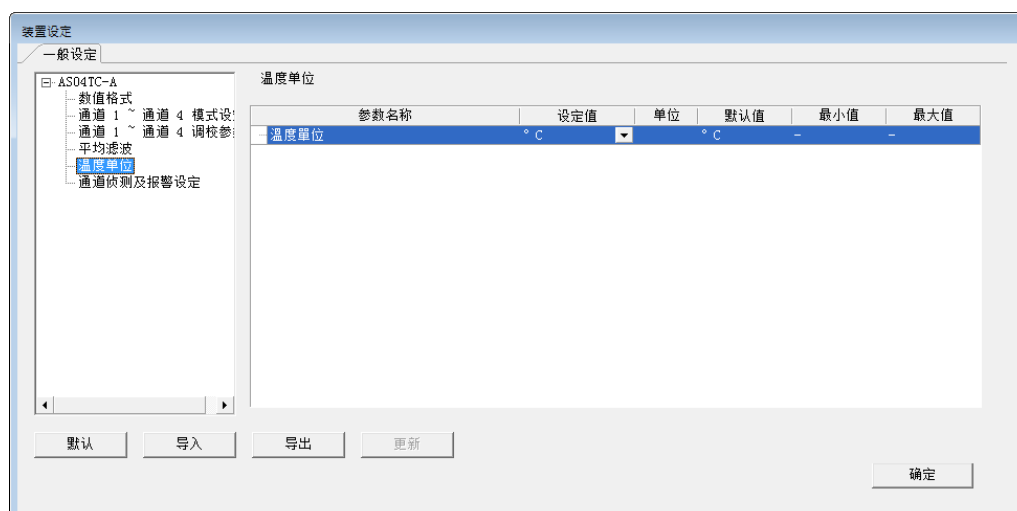
(3) 通道 1~通道 4 调校参数



(4) 平均滤波



(5) 温度单位



(6) 通道检测及报警设定



6.4 故障排除

6.4.1 故障代码

代码	描述	A → D LED	Error LED
16#1605	模块内部硬件错误	OFF	常亮
16#1607	模块外部电源错误	OFF	常亮
16#1608	校正值异常或 CJC 温度错误	OFF	常亮
16#1801	模块外部电源错误	OFF	闪烁
16#1802	模块内部硬件错误	OFF	闪烁
16#1804	校正值异常	OFF	闪烁
16#1807	CJC 温度错误	OFF	闪烁
16#1808	模拟输入通道 1 超出范围值	RUN : 闪烁 STOP : OFF	闪烁
16#1809	模拟输入通道 2 超出范围值		
16#180A	模拟输入通道 3 超出范围值		
16#180B	模拟输入通道 4 超出范围值		
16#180C	模拟输入通道 5 超出范围值		
16#180D	模拟输入通道 6 超出范围值		
16#180E	模拟输入通道 7 超出范围值		
16#180F	模拟输入通道 8 超出范围值		
-	上电时未收到主机检测命令	OFF	闪烁一次或两次 · 两秒后重复闪烁

6.4.2 故障排除程序

描述	程序
模块外部电压错误	检查电源
模块硬件错误	退回原厂检修
内部错误 · 出厂校正异常	请联络原厂
CJC 温度错误	退回原厂检修
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
通道 8 输入信号超出硬件范围	检查通道 8 输入信号

描述	程序
上电时未收到主机检测命令	检查主机与模块连接是否确实或重新组合

MEMO

第7章 AS02LC 称重模块

目录

7.1	简介	7-2
7.2	规格和功能	7-2
7.2.1	规格	7-2
7.2.2	部位介绍和外观尺寸	7-3
7.2.3	端子配置	7-4
7.2.4	控制寄存器 CR	7-5
7.2.5	功能说明	7-10
7.2.6	配线	7-15
7.3	校正	7-16
7.3.1	校正流程图	7-17
7.3.2	校正精灵校正	7-18
7.3.3	主机指令校正	7-21
7.3.4	LED 指示灯	7-24
7.4	ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	7-24
7.4.1	初始设定	7-24
7.4.2	检查模块版本	7-27
7.4.3	在线模式	7-28
7.4.4	参数文件导出/导入	7-29
7.4.5	参数	7-30
7.5	故障排除	7-33
7.5.1	故障代码	7-33
7.5.2	故障排除程序	7-33

7.1 简介

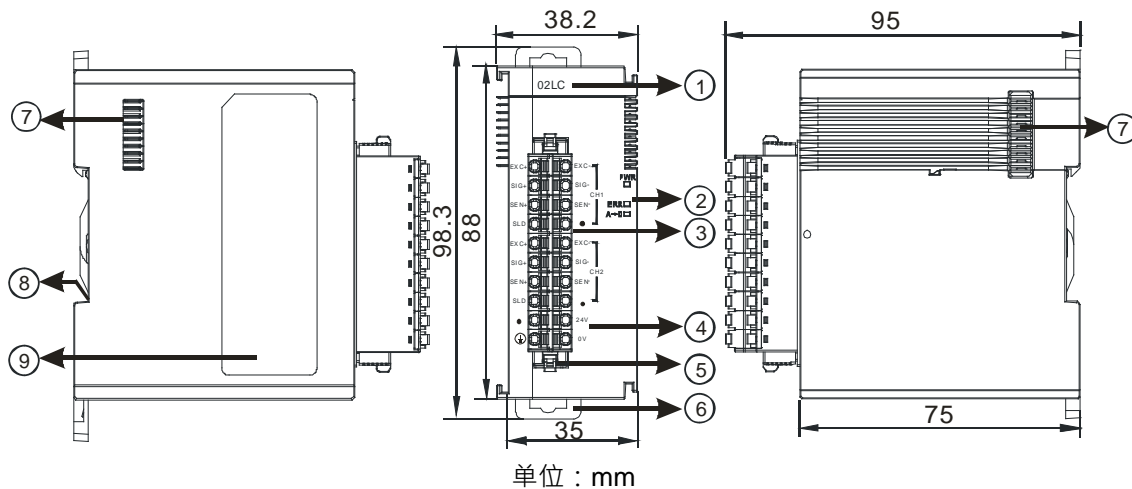
1. 感谢您使用台达 AS02LC-A 模块。Load Cell 称重模块 AS02LC-A 提供高分辨率，可适用 4 或 6 线式的多种特征值 Load Cell，可配合客户需求进行反应速度的搭配调整，轻易地满足目前荷重应用市场上的全面需求。
2. 为了确保能正确地安装和操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读使用手册。本手册仅作为 AS02LC-A 操作指南和入门参考，如果读者想要了解更多关于 Load Cell 原理内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。
3. AS02LC-A Load Cell 称重模块可通过 AS 系列主机程序以指令 FROM/TO 来读写数据。

7.2 规格和功能

7.2.1 规格

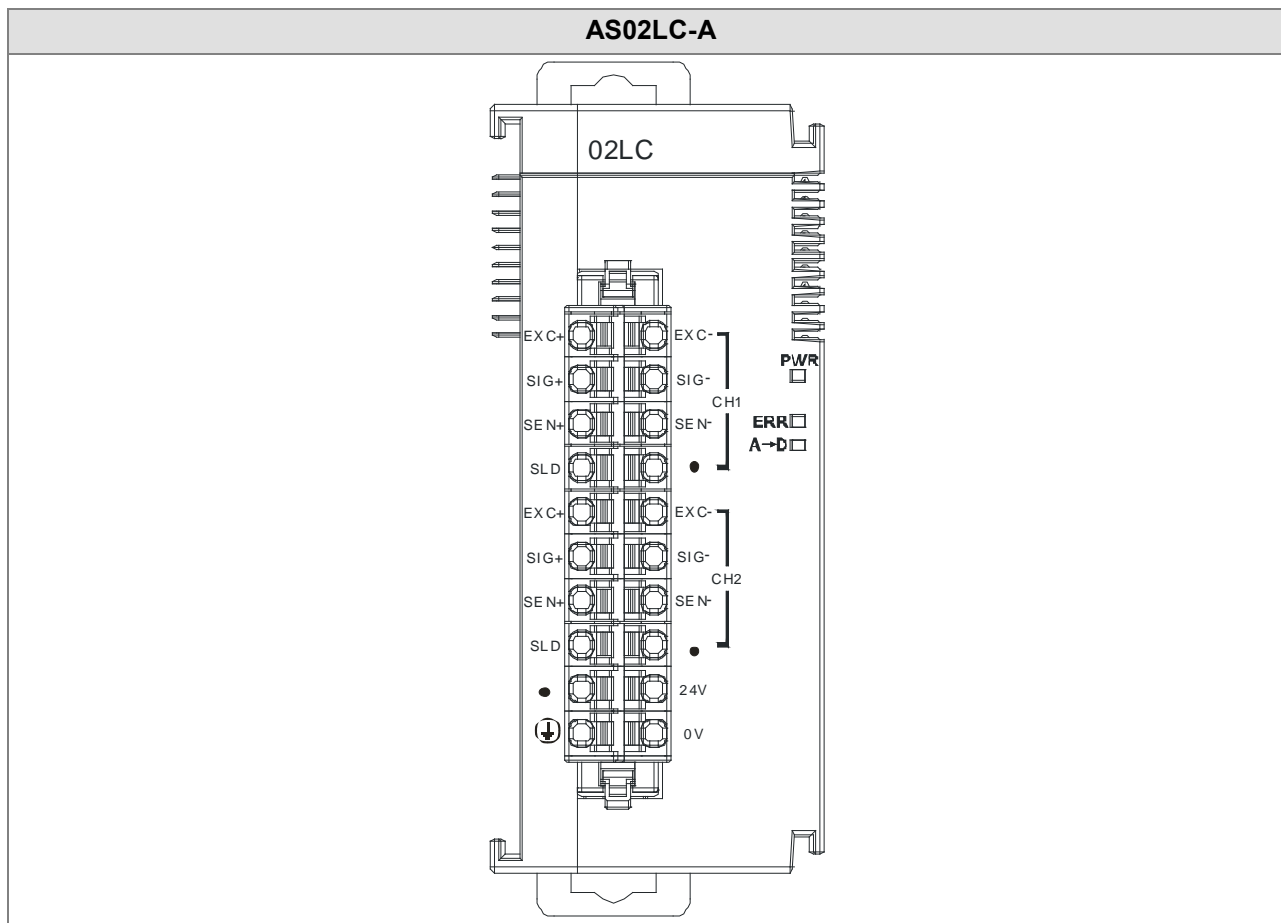
Load cell 模块	电压输出
电源额定电压/消耗功率	24 VDC (-15 ~ +20%) / 5W
极限电源电压范围	18 ~ 31.2VDC
最大消耗电流	150 mA
输入信号范围	±40mVDC
检测度	+5VDC +/-10%
最高精度	0.04%
适合传感器形式	4 线制或 6 线制荷重单元 (Load Cell)
温度系数扩展	≤ ± 50 ppm/K v. E
温度系数偏移	≤ ± 0.4 μV/K
线性误差	≤ 0.02%
反应时间	2.5/10/16/20/50//60/100/200/400ms
适用 Load Cell 特征值	0 ~ 1、0 ~ 2、0 ~ 4、0 ~ 6、0~20、0~40 和 0~80 mV/V
连接 Load Cell 最大距离	100 公尺
最大输出电流	5VDC * 160 mA
允许负载能力	40 ~ 4,010 Ω
共模拒斥比 (CMRR @50/60 Hz)	100dB 以上
动态值滤波	可设定范围 K1 ~ K5
平均功能	可设定范围 K1 ~ K100
隔离方式	数字电路和接地之间：500VAC 模拟电路和接地之间：500VAC 模拟电路和数字电路之间：500VAC

7.2.2 部位介绍和外观尺寸



序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	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
	模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换
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	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
6	DIN 轨固定扣	将模块固定在 DIN 轨
7	模块底座	连接前级模块
8	接地弹片	

7.2.3 端子配置



7.2.4 控制寄存器 CR

*使用 HWCONFIG 下载参数皆具有断电保持功能，如使用 TO 指令写入数值至 CR 内（属性须标示 W，才可使用 TO 指令写入），则不具有停电保持功能。

CR#	名称	说明	属性	默认值
0	通道1毛重 / 净重显示设置	0：关闭 1：毛重 2：净重 3：原始数值	R/W	1
1	通道1特征值设定	0：1 mV/V 1：2 mV/V 2：4 mV/V 3：6 mV/V 4：20 mV/V 5：40 mV/V 6：80 mV/V	R/W	1
2	通道1采样周期设定	0：2.5ms 1：10ms 2：16ms 3：20ms 4：50ms 5：60ms 6：100ms 7：200ms 8：400ms	R/W	4
3	通道1稳定检查次数	设定值范围 K1 ~ K500	R/W	5
4	通道1稳定检查范围	浮点数格式，设定值范围 0 ~ 100000	R/W	10
5				
6	通道1最大重量值	浮点数格式，量测最大重量值，当量测值超出最大值时会报警。范围值不可小于1	R/W	100,000
7	通道1最大重量值			
8	通道1滤波模式设定	0：无滤波（默认值） 1：极值滤波 2：平均值滤波	R/W	0

CR#	名称	说明	属性	默认值
9	通道1极值滤波参数	设定范围 0~8，数值越大滤波越强。	R/W	1
10	通道1平均值次数	设定范围 1~100 (V1.04 以上支持 1~400)	R/W	10
11	通道1零点判断上限范围	浮点数格式，在上下限范围内，判断目前重量为零点，下限范围大于上限范围，自动对换。	R/W	10
12	通道1零点判断下限范围		R/W	-10
13	通道1零点判断上限范围			
14	通道1零点判断下限范围			
15	通道1零点追踪时间	设定范围 5~500，单位为 100ms。	R/W	10
16	通道1零点追踪范围	浮点数格式，设定范围为 0 ~ 10000。默认 0 为关闭此功能	R/W	0
17	通道1零点追踪范围			
18	通道1调校点数	设定范围 2~20	R/W	2
19~58	通道1调校点重量值	第 1~20 个校正点重量值，为浮点数格式。	R/W	--
59	通道2毛重 / 净重显示设置	0 : 关闭 1 : 毛重 2 : 净重 3 : 原始数值	R/W	1
60	通道2特征值设定	0 : 1 mV/V 1 : 2 mV/V 2 : 4 mV/V 3 : 6 mV/V 4 : 20 mV/V 5 : 40 mV/V 6 : 80 mV/V	R/W	1
61	通道2采样周期设定	0 : 2.5ms 1 : 10ms 2 : 16ms 3 : 20ms 4 : 50ms 5 : 60ms 6 : 100ms 7 : 200ms 8 : 400ms	R/W	4

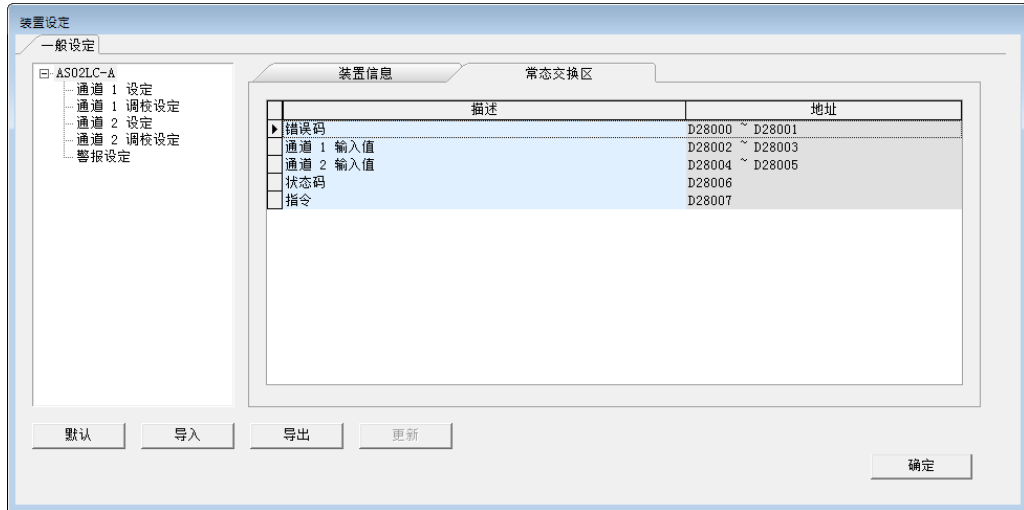
CR#	名称	说明	属性	默认值	
62	通道2稳定检查次数	设定值范围 K1 ~ K500	R/W	5	
63	通道2稳定检查范围	浮点数格式，设定值范围 0 ~ 100000	R/W	10	
64					
65	通道2最大重量值	浮点数格式，量测最大重量值，当量测值超出最大值时会报警。设定范围值不可小于 1	R/W	100,000	
66					
67	通道2滤波模式设定	0：无滤波（出厂值） 1：极值滤波 2：平均值滤波	R/W	0	
68	通道2极值滤波参数	设定范围 0~8，数值愈大滤波愈强。	R/W	1	
69	通道2平均值次数	设定范围 1~100（V1.04 以上支持 1~400）	R/W	10	
70	通道2零点判断上限范围	浮点数格式，在上下限范围内，判断目前重量为零点，下限范围大于上限范围，自动对换。	R/W	10	
71	通道2零点判断下限范围		R/W	-10	
72	通道2零点追踪时间		设定范围 5~500，单位为 100ms。	R/W	10
73	通道2零点追踪范围		浮点数格式，设定范围为 0 ~ 100000。默认0为关闭此功能	R/W	0
74	通道2调校点数	设定范围 2~20	R/W	2	
75	通道2调校点重量值	第1~20个校正点重量值，为浮点数格式。	R/W	--	
76					
77	通道1小数点位数设定	设定范围 0~4	R/W	1	
78	通道2小数点位数设定	设定范围 0~4	R/W	1	
79	警报设定	0：警示 1：警报 Bit0：外部电源异常 Bit1：硬件故障 Bit2：驱动板故障	R/W	0	
200	状态寄存器	请参考状态寄存器代码说明	R/W	----	
201	指令表	请参考指令表说明	W	0	

CR#	名称	说明	属性	默认值
210	通道1最大峰值	通道 1 重量值最大峰值，为浮点数格式。	RR	-
211				-
212	通道2最大峰值	通道 2 重量值最大峰值，为浮点数格式。	RR	-
213				-
214	通道1最小峰值	通道 1 重量值最小峰值，为浮点数格式。	RR	-
215				-
216	通道2最小峰值	通道 2 重量值最小峰值，为浮点数格式。	RR	-
217				-
222	通道1历史记录时间	单位 1ms，设定范围为 1~1000 (1ms~1s)。每设定的时间单位记录一笔该通道的数字值。	R/W	50
223	通道2历史记录时间			50
240	通道1历史记录个数	0~500。显示目前已记录笔数。	RR	-
241	通道2历史记录个数			-
604	通道1毛重量值	显示通道 1 的毛重量值。	R/WR/W	-
605				-
606	通道2毛重量值	显示通道 2 的毛重量值。	R/WR/W	-
607				-
700~739	通道1理论校正电压值	传感器输出的电压值单位为 mV，为浮点数格式。	R/W	0
740~779	通道2理论校正电压值	传感器输出的电压值单位为 mV，为浮点数格式。	R/W	0
4000~4999	通道1历史记录	通道 1 的 500 笔数据，为浮点数格式。	R	-
5000~5999	通道2历史记录	通道 2 的 500 笔数据，为浮点数格式。	R	-

常态交换区

[说明]

从 HWCONFIG 常态交换区可得知错误码、通道值、状态代码以及指令对应的 D 寄存器。



CR#200 : 状态寄存器代码

[说明]

Bit	内容值	状态	Bit	内容值	状态
b0	16#0001	外部电源异常	b1	16#0002	硬件故障
b2	16#0004	驱动板故障	b3	16#0008	调校禁止
b4	16#0010	保留	b5	16#0020	保留
b6	16#0040	CH1 输入超出测量范围或 SEN 电压错误。	b7	16#0080	CH2 输入超出测量范 围或 SEN 电压错误。
b8	16#0100	CH1 超出重量上限	b9	16#0200	CH2 超出重量上限
b10	16#0400	CH1 调校错误	b11	16#0800	CH2 调校错误
b12	16#1000	CH1 空载	b13	16#2000	CH2 空载
b14	16#4000	CH1 测量值稳定	b15	16#8000	CH2 测量值稳定

注：每个状态由相对应的位决定，有可能会同时产生两个以上的状态。

CR#201 : 指令表

[说明]

内容值	指令	内容值	指令
0	无动作	16#0101	通道1峰值重新记录
1~20	通道 1 第 1~20 点调校指令	16#0102	通道2峰值重新记录
21~40	通道 2 第 1~20 点调校指令	16#010F	通道1~2峰值重新记录
98	重量校正功能允许	16#0201	通道 1 历史记录启动
99	重量校正功能禁止	16#0202	通道 2 历史记录启动
100	通道 1 去皮指令	16#020F	通道 1~2 历史记录启动
101	通道 1 清除毛重指令	16#0211	通道 1 历史记录停止

内容值	指令	内容值	指令
102	通道 1 归零指令	16#0212	通道2历史记录停止
103	通道 2 去皮指令	16#021F	通道1~2历史记录停止
104	通道 2 清除毛重指令	16#0301	通道1进行理论调校
105	通道 2 归零指令	16#0302	通道2进行理论调校
		16#030F	通道1~2 进行理论调校
		16#0501	设定值恢复出厂设定·清除Flash中的设定值
		16#0502	设定值恢复出厂设定·不删除 Flash 中的设定值
		16#6001 16#6000	将当前值写入 FLASH 中从 Flash 读出设定值
		16#6001	将当前值写入 Flash 中

7.2.5 功能说明

项目	功能	描述
1	净重测量	可选择净重测量模式
2	稳定检查功能	得知目前的测量值已经稳定
3	零点判断功能	得知目前的测量值为空载。
4	滤波功能	测量重量过程中·测量物品扰动中仍可测量准确重量值
5	多点校正	最多可做 20 点的重量校正
6	理论值校正	依据传感器输出模拟值设定校正·不需实际重量校正。
7	零点追踪	零点追踪功能
8	通道极限值检测	可储存通道的模拟极限值
9	通道历史记录	储存通道的模拟曲线

1. 净重测量功能

用户可以选择所测量的重量是净重还是毛重·净重是指商品本身的重量·即除去外包装的重量后的商品实际重量·外包装的重量一般称为毛重·毛重也就是总重量·是指净重加上毛重。

毛重 (Tare) : 指外包装的重量

净重 (Net Weight) : 净重是指商品本身的重量·即除去外包装的重量后的商品实际重量

毛重 (Gross weight) : 也就是总重量·是指商品本身的重量 (净重) ·加上外包装的重量 (毛重)

毛重 = 净重 + 毛重

例如: 有一件商品是10KG·他所包装用的纸箱重0.2KG·总重量为10.2 KG

净重=10KG·毛重=0.2KG·毛重=10.2 KG。

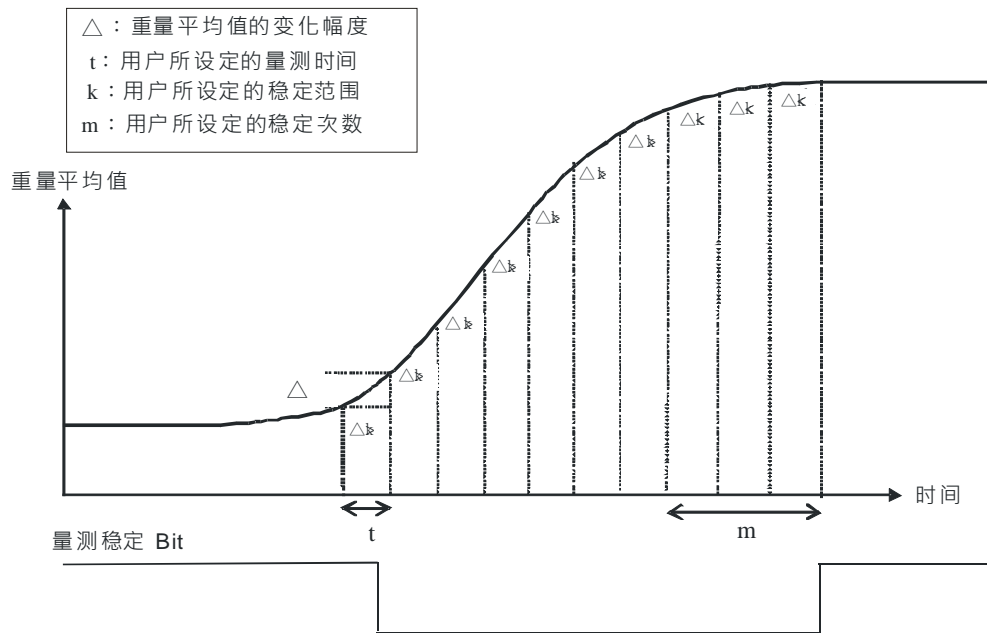
2. 稳定检查功能

将物品放置load cell上测量重量时，用户可利用稳定检查功能得知目前的测量值已经稳定。

如果测量值的变化幅度在用户所设定的稳定范围之内，测量值稳定的位会被设为1。

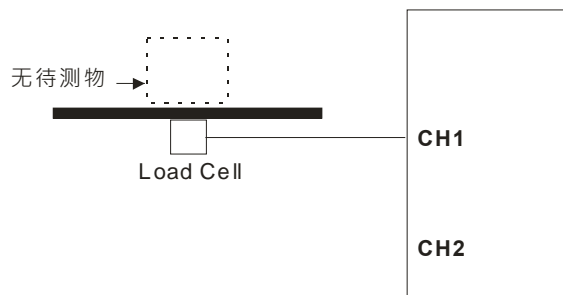
当测量值的变化幅度超出所设定的稳定范围之外，测量值稳定的位会被设为0，直到稳定检查次数都在稳定范围之内，测量值稳定的位会被再次设为1。

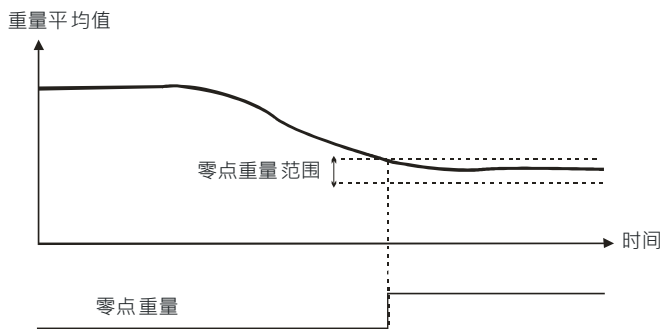
例如：测量时间为10ms，稳定检查次数设为 10次，稳定检查范围为1000，当变化幅度超出1000，该测量值为不稳定，即测量值稳定的位会被设为0，当100ms的内（ $10 \times 10\text{ms}$ ）跳动范围皆在1000的内，该测量值稳定位会再被设为1。（建议用户控制时，判断目前的测量值是否稳定再进行控制）。



3. 零点判断功能

用户可利用零点判断功能得知物品从load cell上已移除完毕。用户判断测量值稳定位为1，并且零点重量位为1，表示物品从load cell上移除完毕，此时用户可再做下一步的控制。（零点判断范围内零点重量位为1）





4. 滤波功能

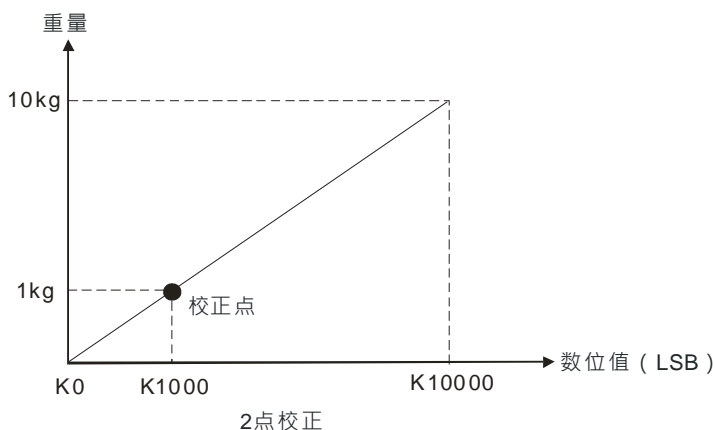
滤波有2种模式：

极值滤波，在重量值突然有一极大或极小值发生时，可减低重量值变化量，滤波系数可设定，当设定值越大，滤波越强，设定范围：K0~K8。

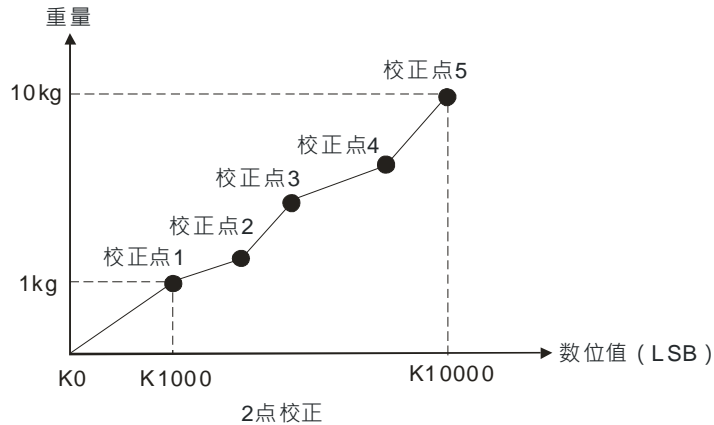
平均值滤波是将读取的值做加总平均的功能以得到趋缓的数值，但使用的环境会有不可避免的外力因素，造成读取的值会有剧烈变化的突波值，平均值的变化也就跟着变大。平均次数最大为100。

5. 多点校正

校正是为了让荷重元上的重量值和模块显示的数字值相符合，一般的称重应用以2个端点校正。也就是说系统架设完成后，让秤台上不放置任何载重，即为零点。再以已知重量的物体放置秤台上，并设定此物体要对应多少的数字值。以此2个端点校正。例如使用10Kg的荷重元传感器，以1Kg对应K1000校正，呈现的曲线如下：



除了2点的校正外，load cell最大可支持多点校正（最大20点），以对应荷重元传感器不同的特性曲线，如下图



6. 理论值校正

理论校正是依传感器的规格，直接填写电压值完成重量值校正。通道1的传感器电压值寄存器为CR#700~739，通道2的传感器电压值寄存器为CR#740~779，填写完成再使用指令集16#301~16#302指令，即完成理论校正。

范例：

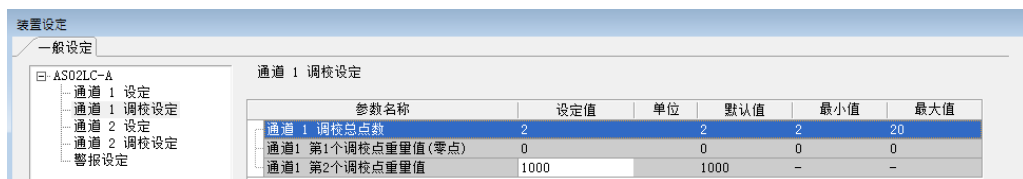
通道1的传感器规格为10Kg，特征值为2mV/V。当传感器负载10Kg的重量，传感器输出为10mV。

理论校正步骤如下：

步骤1：设定特征值



步骤2：设定为2点调校，当传感器负载10Kg的重量，显示数值设定为10。



步骤3：零点的校正点电压CR#700/701设定为0 (0mV)，CR#702/703设定为10.0 (10mV)。

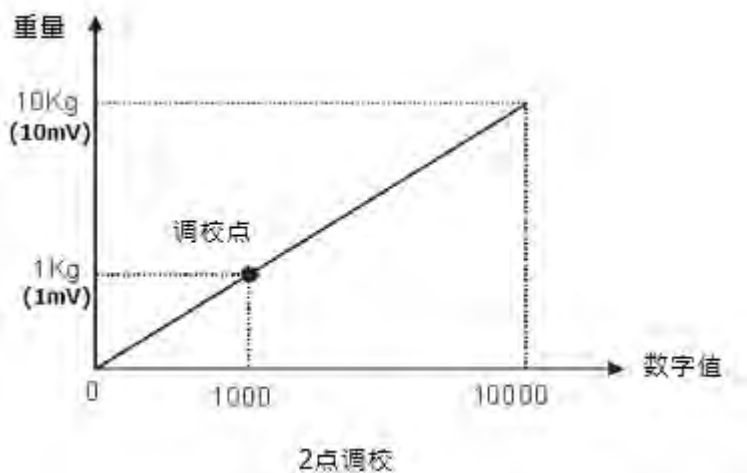
步骤4：将调校设为使能，指令集CR#201写入98。

步骤5：指令集CR#201写入16#301，对通道1进行理论校正。

步骤6：传感器不加任何重量，指令寄存器写入102，对通道1进行归零，即完成理论校正。

步骤7：将调校设为禁止，以防止被不当修改，指令集CR#201写入99，即完成理论调校。

此时放上1Kg砝码重量，Load Cell显示1000



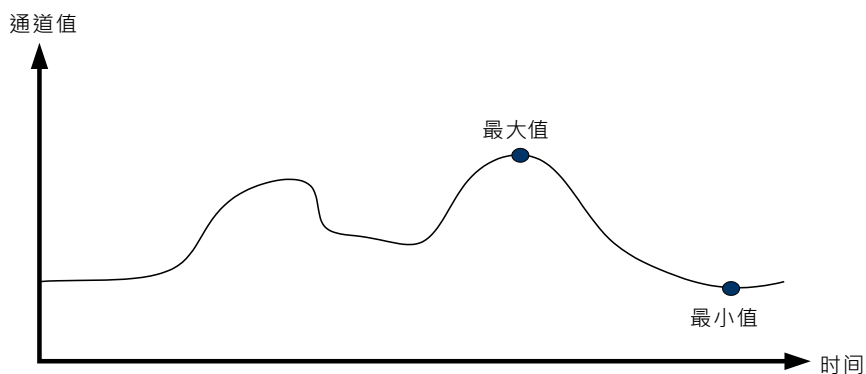
步骤8：指令集CR#201写入16#6001，将调校值写入Flash，方可停电保持。

7. 零点追踪

零点追踪即自动归零，传感器使用久了以后会出现弹性疲乏，此时可以设定做零点追踪的动作，设定在多少的时间及重量之内，如果有残留的重量可以做自动归零的动作。

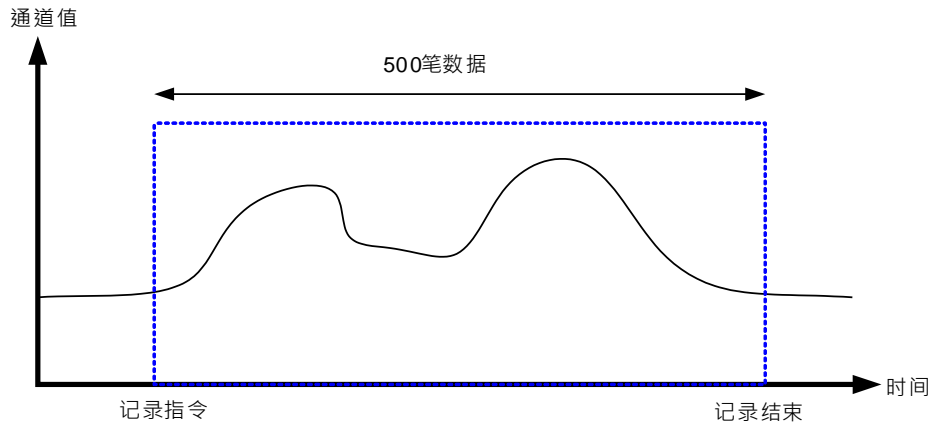
8. 通道极限值检测

每个通道都可记录通道的最大值及最小值，用户可从最大值及最小值得知该通道的峰对峰值。



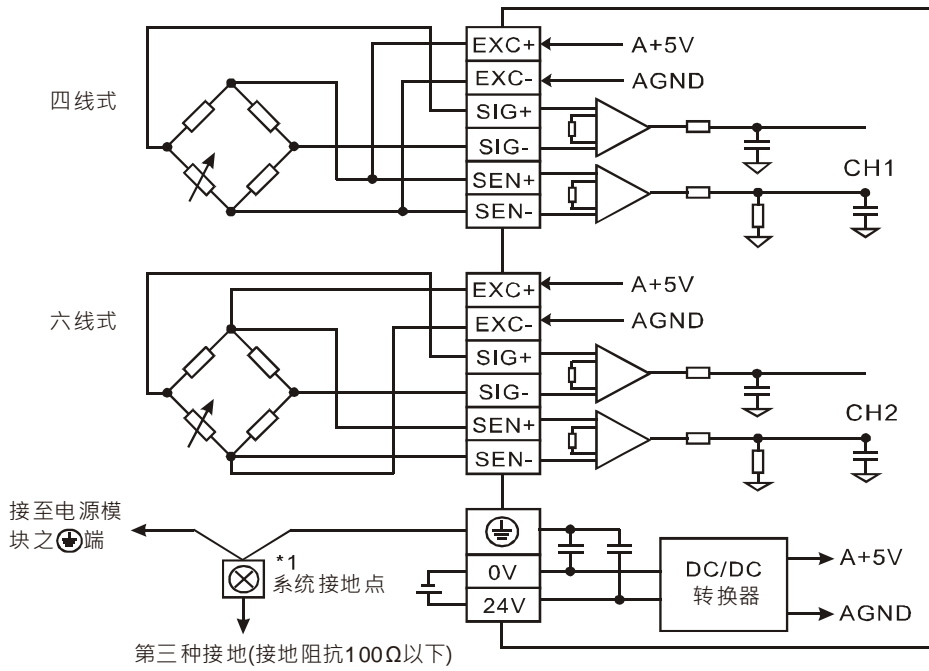
9. 通道历史记录

每个通道依采样周期记录输入值，最大可记录500笔，通道1的记录值寄存器为CR#4000~4999，通道2记录值寄存器为CR#5000~5999。

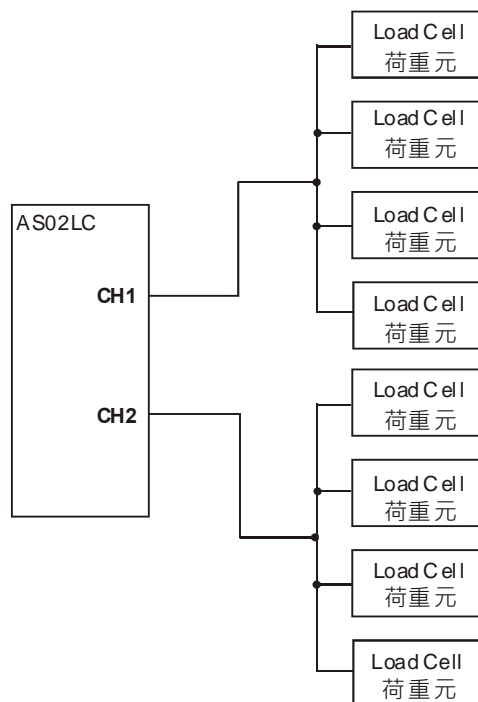



7.2.6 配线

- 外部配线



- 多个Load Cell荷重元并联，连接至单一Load Cell模块示意图。



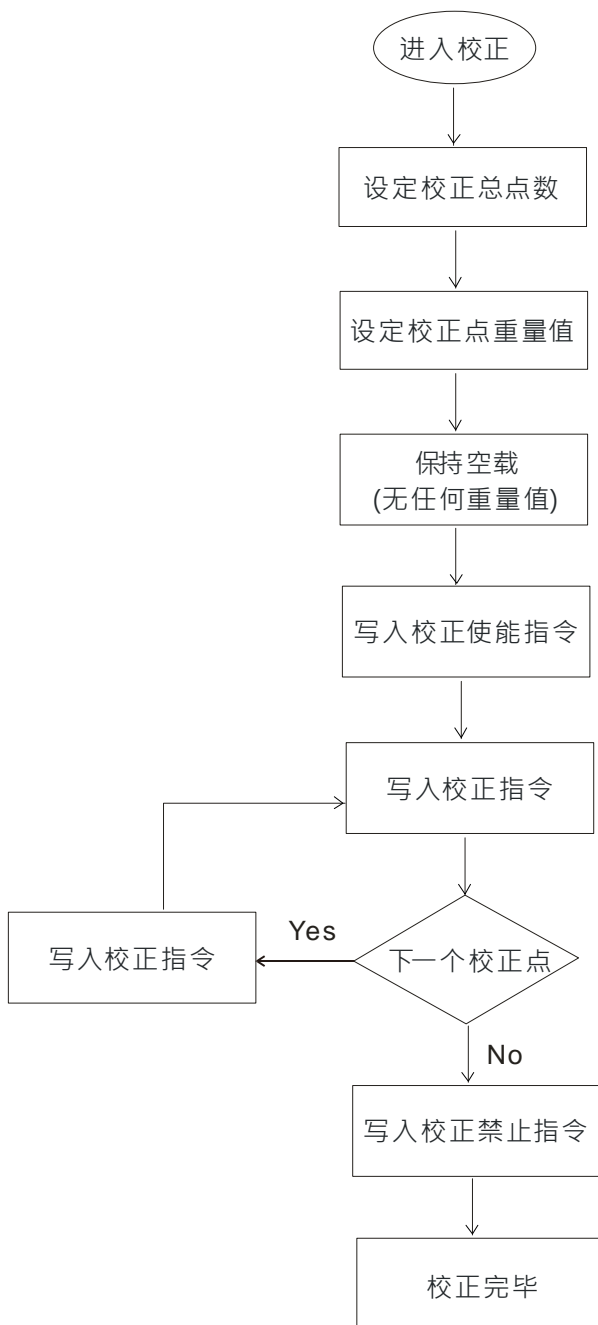
注1：请将电源模块的  端和Load Cell称重模块的  端连接到系统接地点，再将系统接点作第三种接地或接到配电箱的机壳上。

注2：请注意，在并联多个Load Cell荷重元时，Load Cell荷重元的总阻抗须大于 40Ω 。

7.3 校正

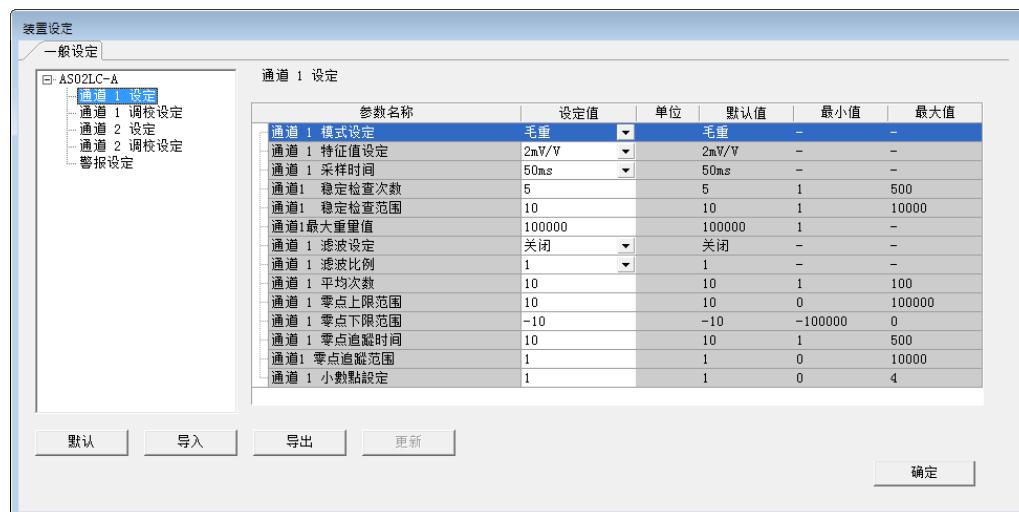
校正是为了让模块重量显示值与Load Cell 荷重元的重量相符合。校正步骤如下图所示。校正方式除了使用主机指令校正，也可使用校正精灵校正。(理论值校正，请参考第7.2.5节)。

7.3.1 校正流程图

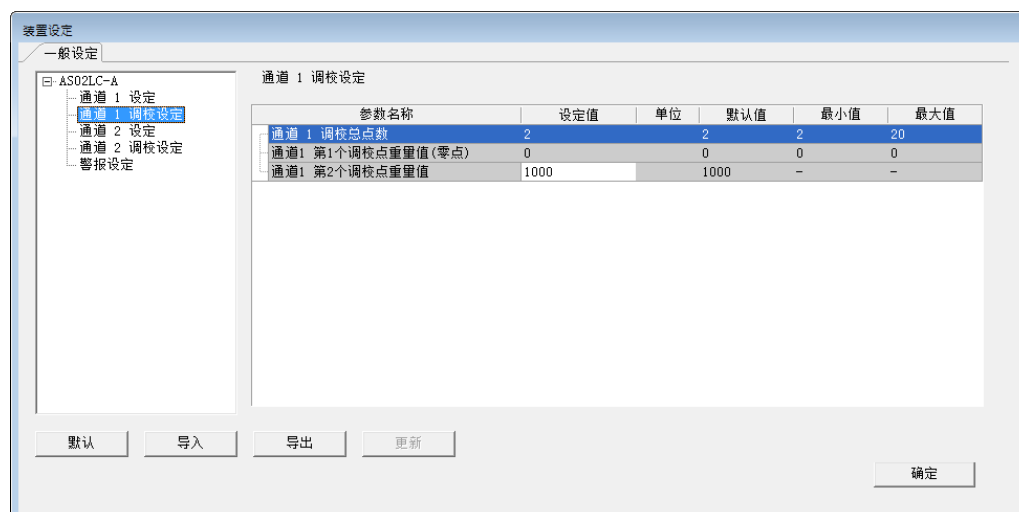


7.3.2 校正精灵校正

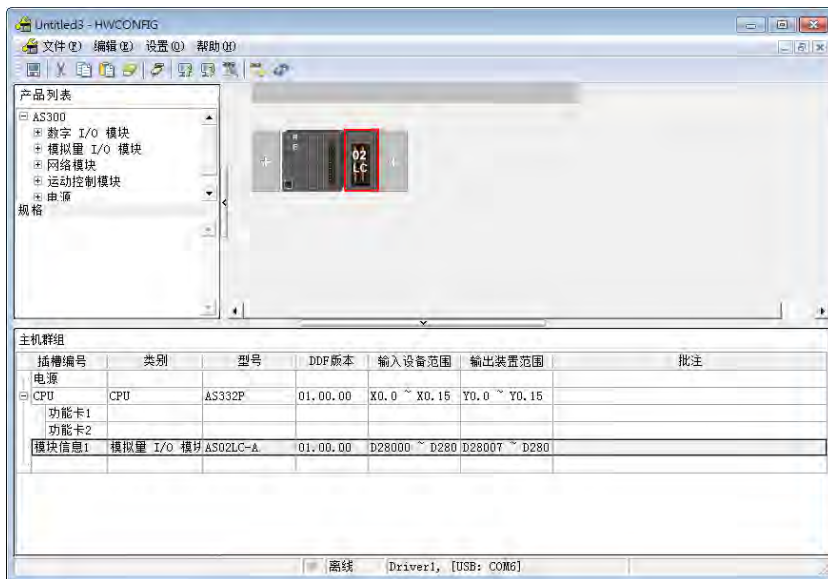
步骤1：进入HWCONFIG，设定特征值等相关参数。



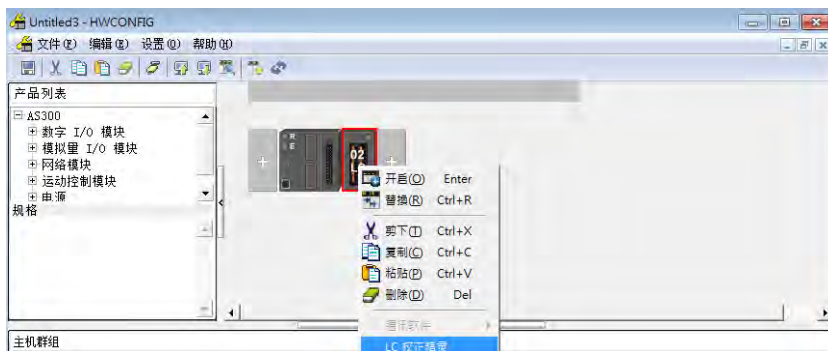
步骤2：设定所要调校的点数，以及对应的数值。此范例只有2点调校，第1点为零点，第2个点1kg对应数值为1000，如下图设定。



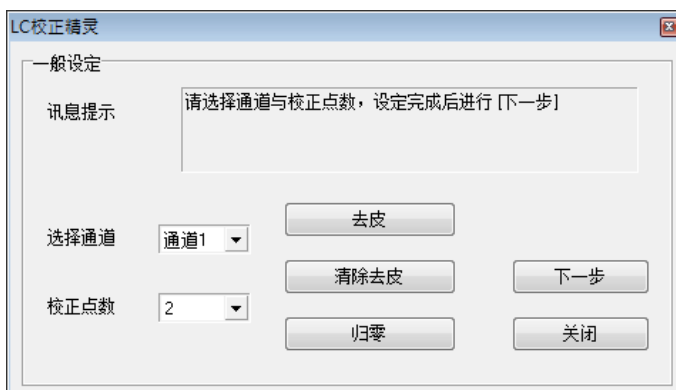
步骤3：设定完成后，将参数下载到模块。



步骤4：HWCONFIG中，指定LC模块，点选右键开启LC校正精灵。



步骤5：LC校正精灵中，确认要校正的通道以及校正点数后，点选下一步。



步骤6：LC传感器保持空载，不放任何的重量，点选下一步。



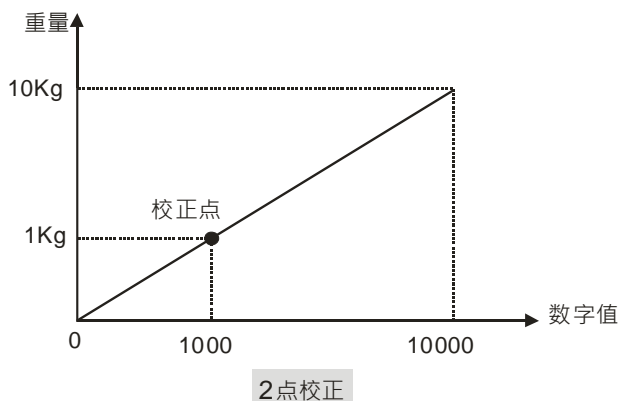
步骤7：LC传感器放置第2个点所对应的实际重量，以此范例放置了1Kg的重量砝码，再点选下一步，如果是多点校正，会重复此步骤。



步骤8：点选完成，即完成了重量校正，实际重量与重量值对应如下图。



7

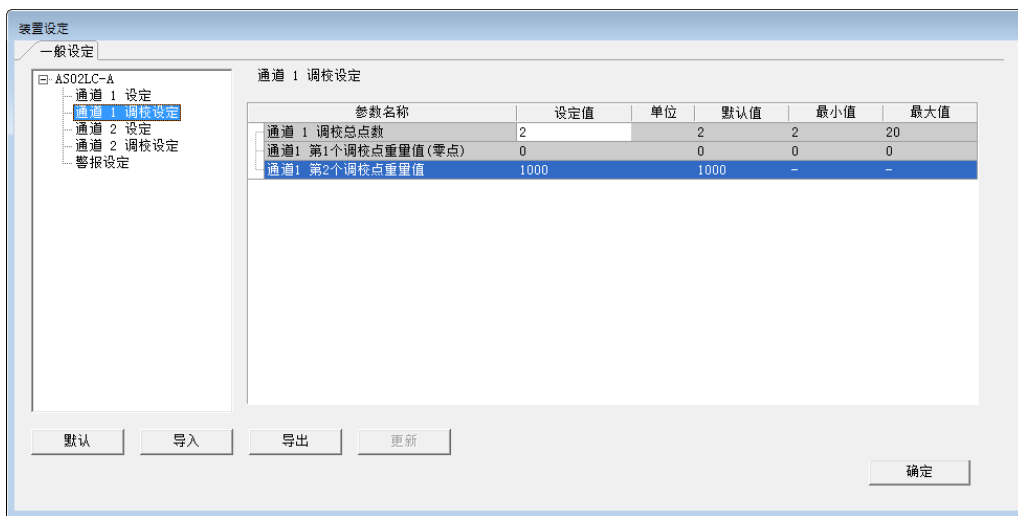


7.3.3 主机指令校正

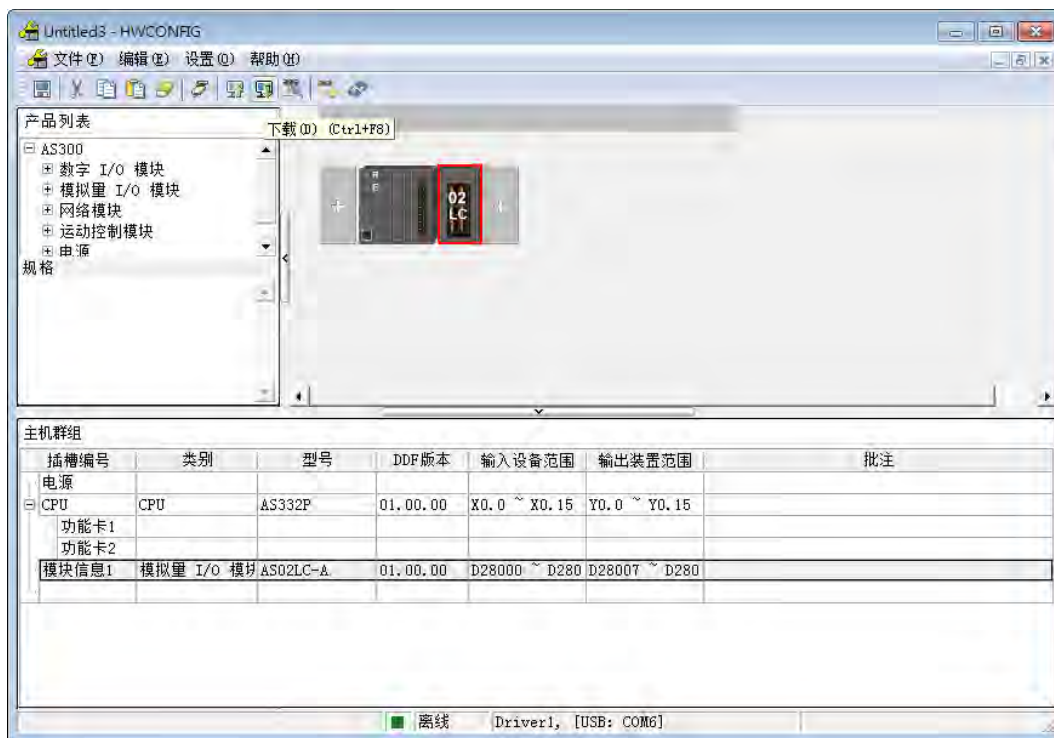
步骤1：进入HWCONFIG，设定特征值等相关参数。



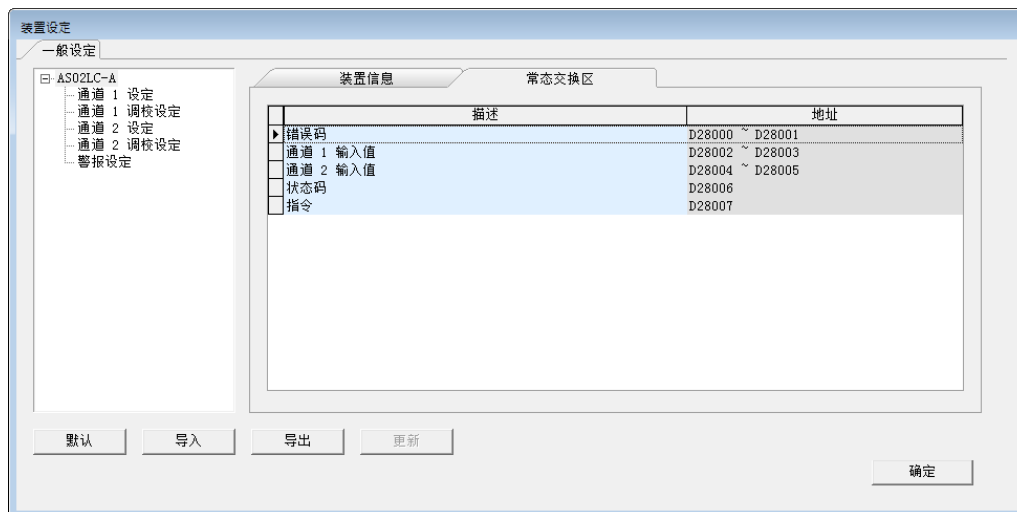
步骤2：设定所要校正的点数，以及对应的数值。此范例只有2点校正，第1点为零点，第2个点1kg对应数值为1000，如下图设定。



步骤3：设定完成后，将参数下载到模块。



步骤4：常态交换区，可得知指令对应的地址为D28007。



步骤5：将校正允许，D28007写入98。

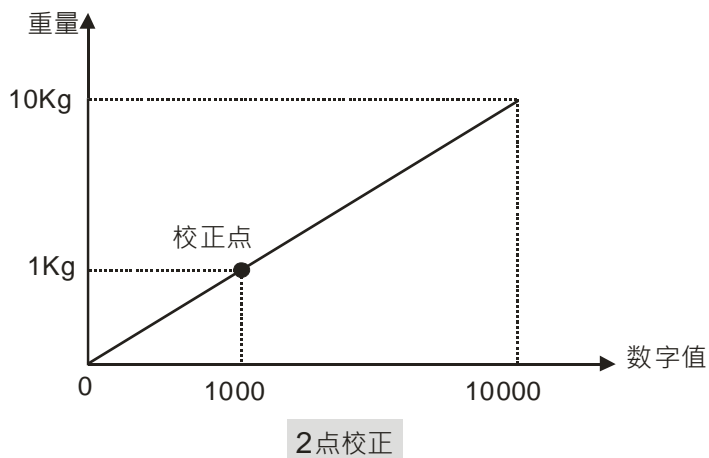
步骤6：LC传感器保持空载，不放任何的重量，D28007写入1（参考指令表，通道1为1，通道2为21）



步骤7：LC传感器放置第2个点所对应的实际重量，以此范例放置了1kg重量砝码，D28007写入2（参考指令表，信道1为2，信道2为22），如果是多点校正，会重复此步骤。



步骤8：D28007写回99（校正指令禁止）即完成了重量校正，实际重量与重量值对应如下图。



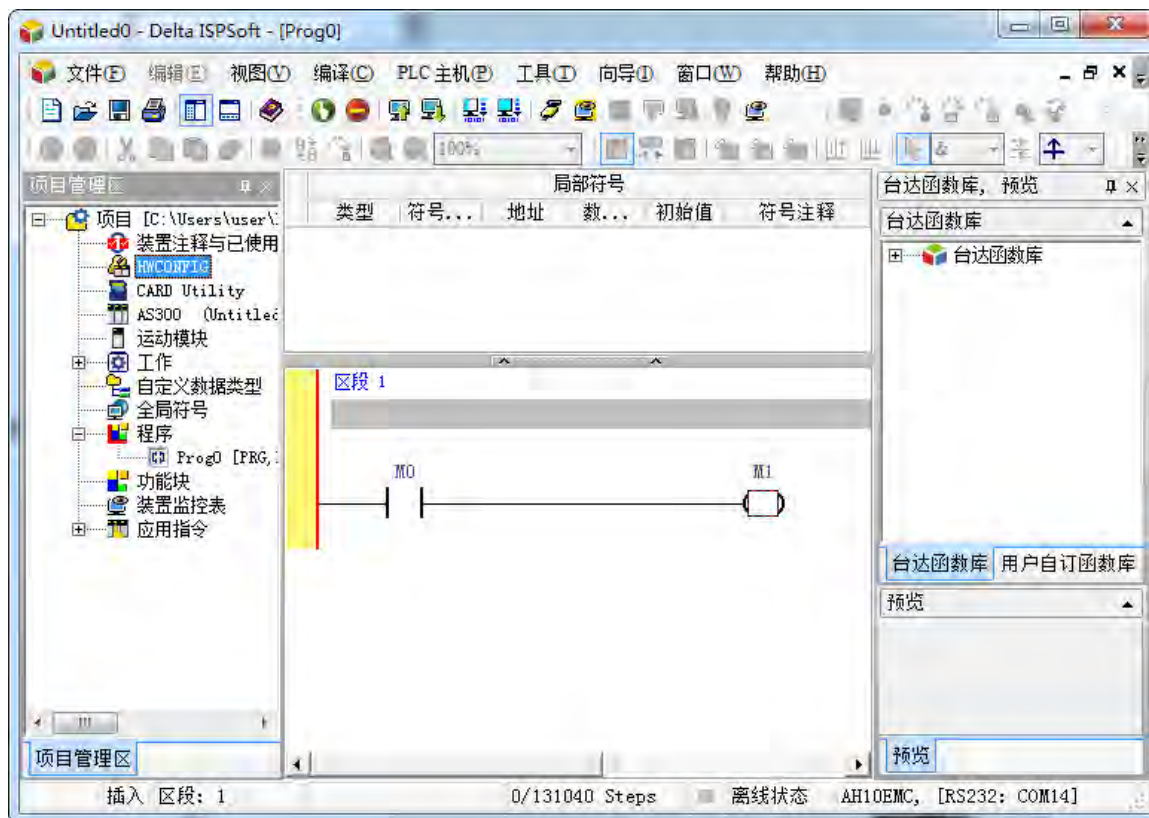
7.3.4 LED 指示灯

编号	名称	描述
1	PWR 电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
2	ERR 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	A→D 模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换

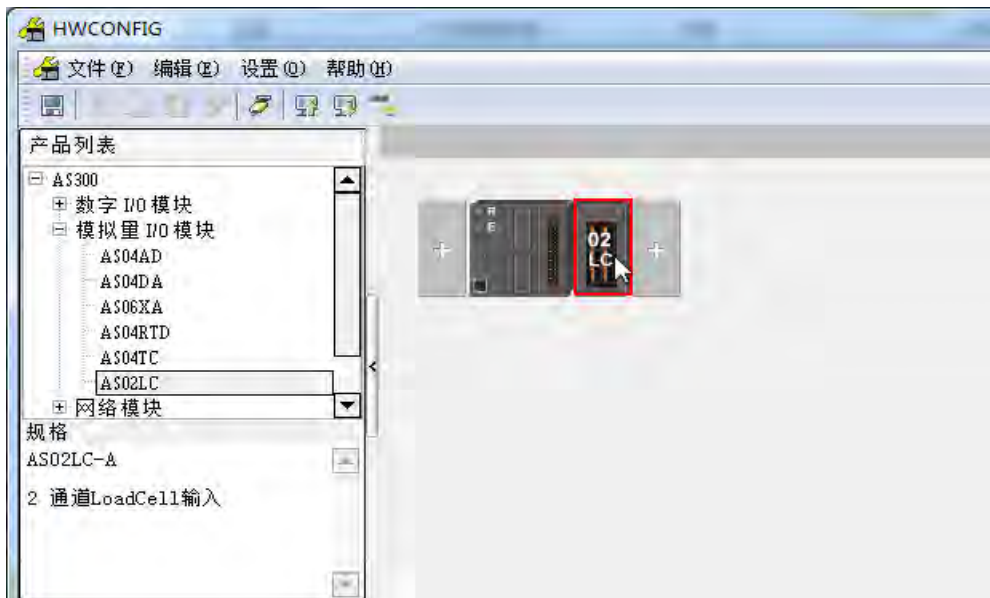
7.4 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

7.4.1 初始设定

(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



(2) 选择模块



(3) 进入模块设定参数



(4) 设定完参数·单击『确定』。

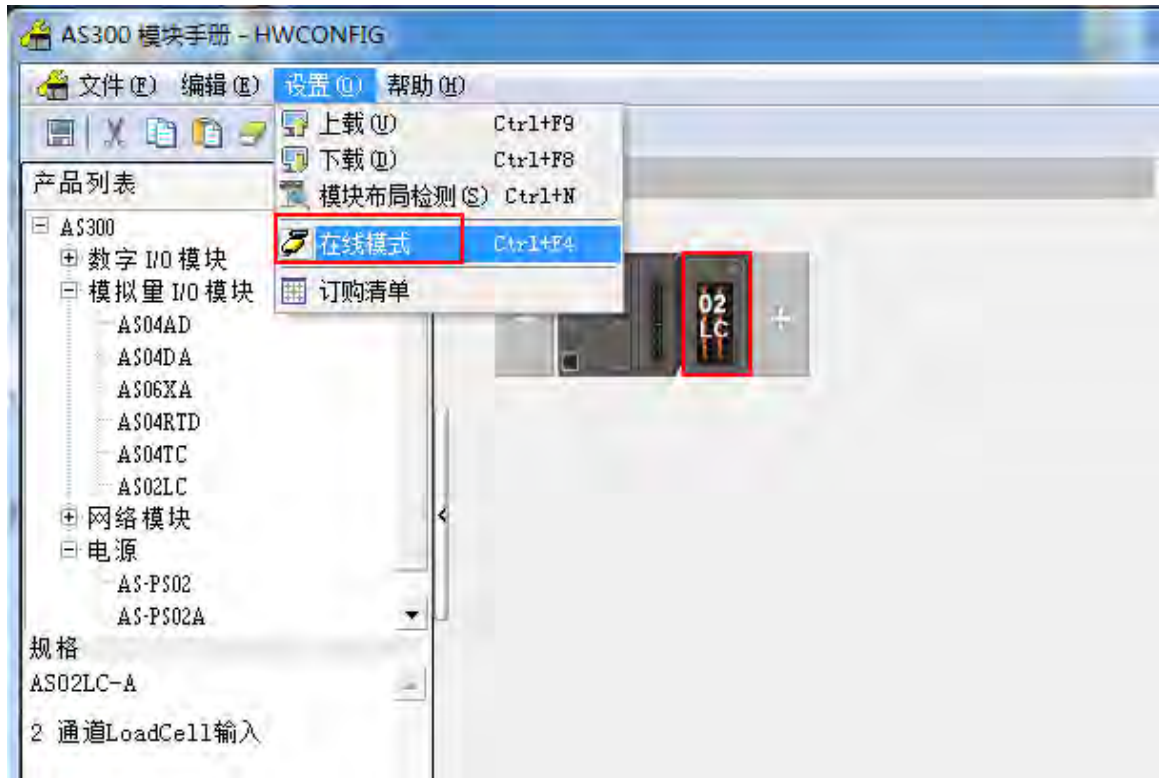


(5) 在『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)



7.4.2 检查模块版本

(1) 单击『设置』『在线模式』。

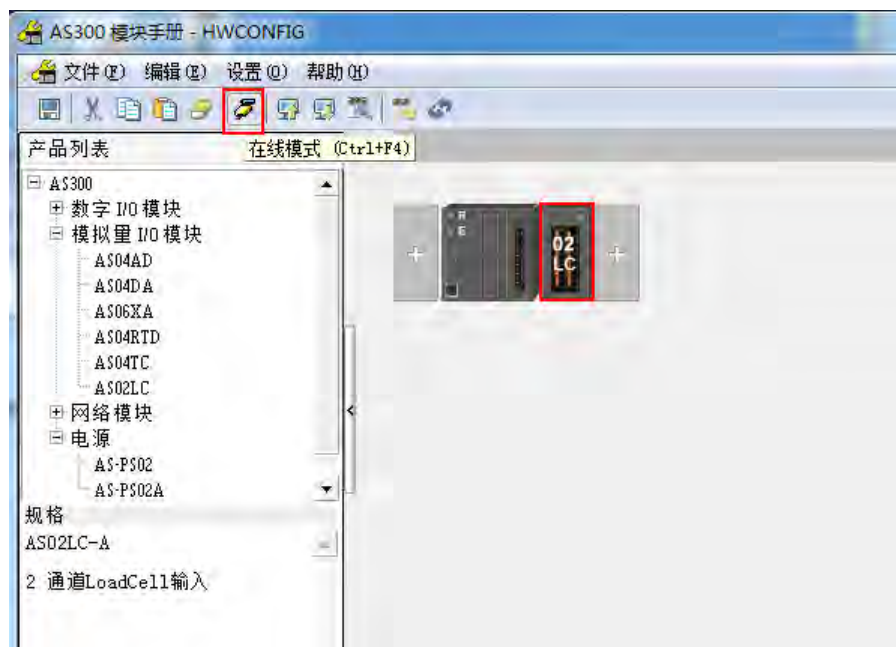


(2) 以鼠标左键双击模块，可显示韧体和硬件版本。



7.4.3 在线模式

(1) 进入在线模式



(2) 右键单击模块，再单击模块状态

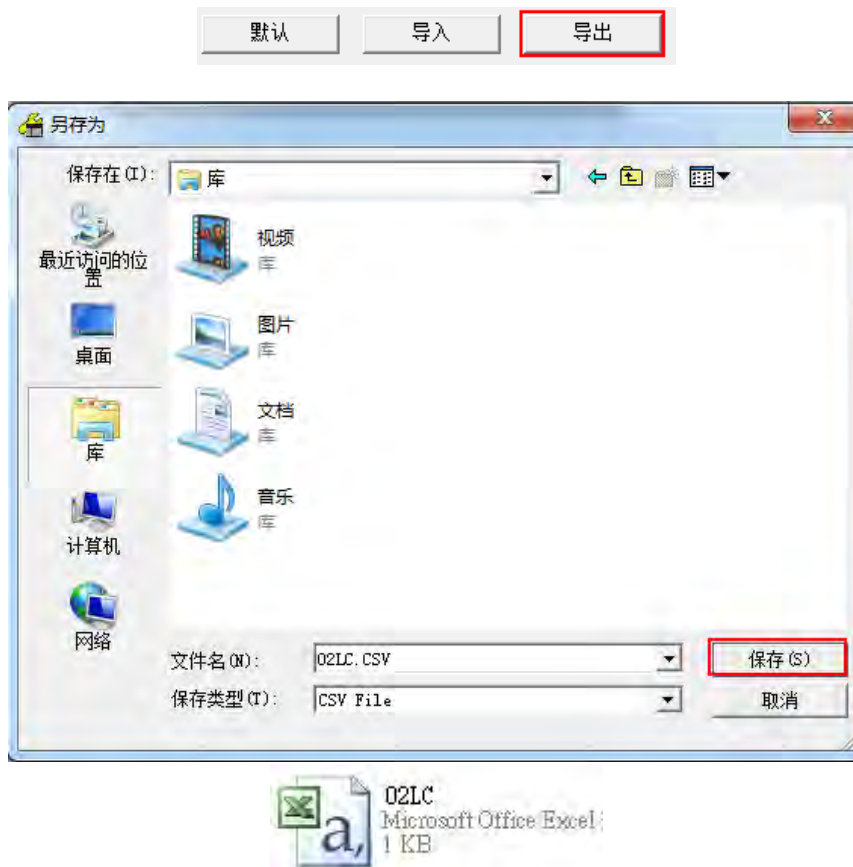


(3) 可变更当前的数值或状态。

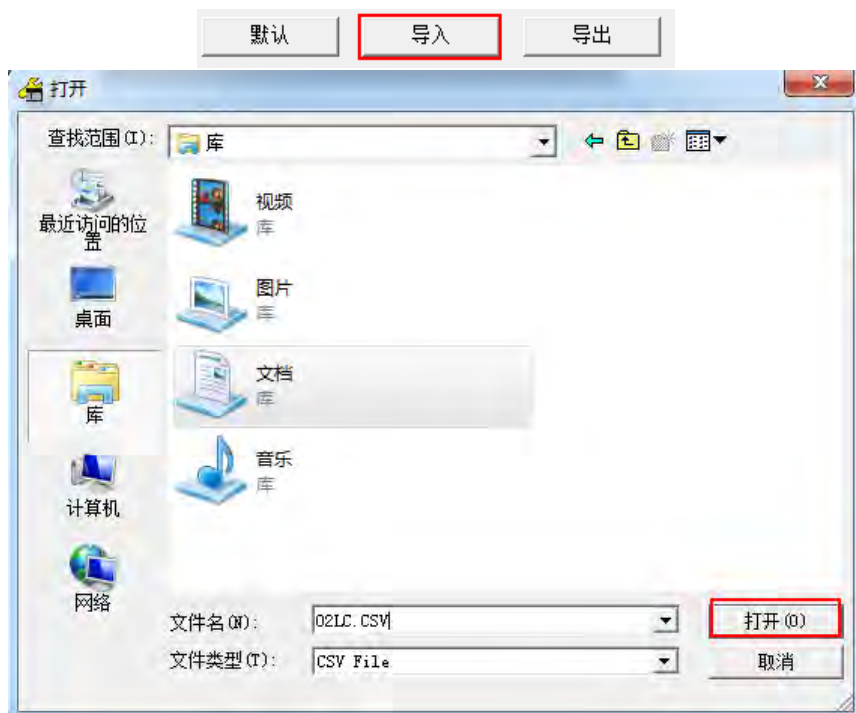
通道	值 (32 位)	值 (32 位浮点数)
错误码	6145	0.000
通道 1 输入值	0	0.000
通道 2 输入值	0	0.000
状态码	3	0.000
指令	0	0.000

7.4.4 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将保存为.csv

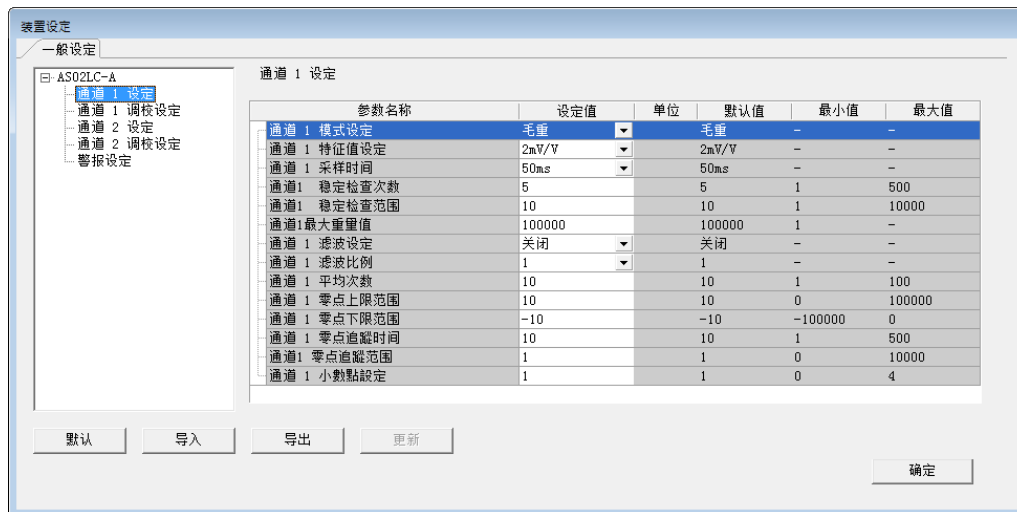


(2) 『导入』单击.csv 文件

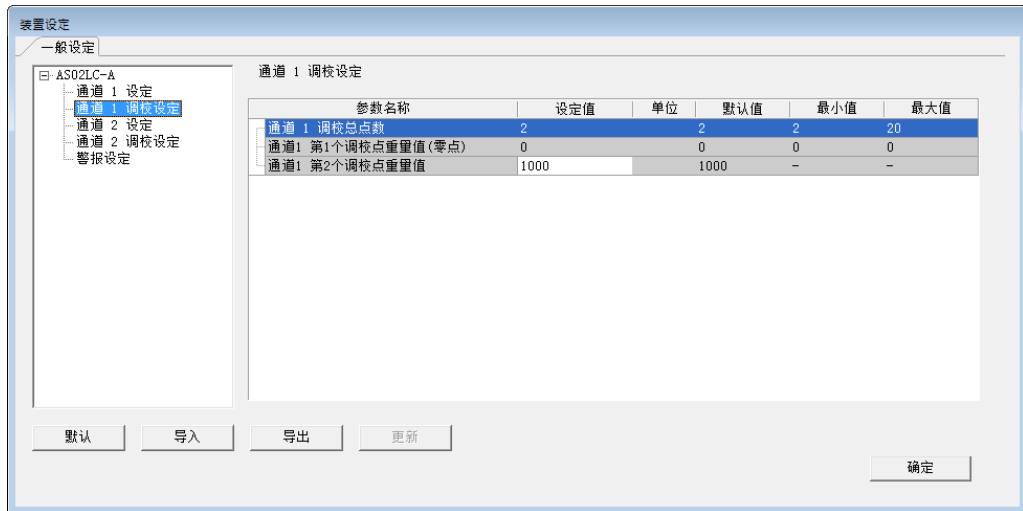


7.4.5 参数

(1) 通道 1 设定



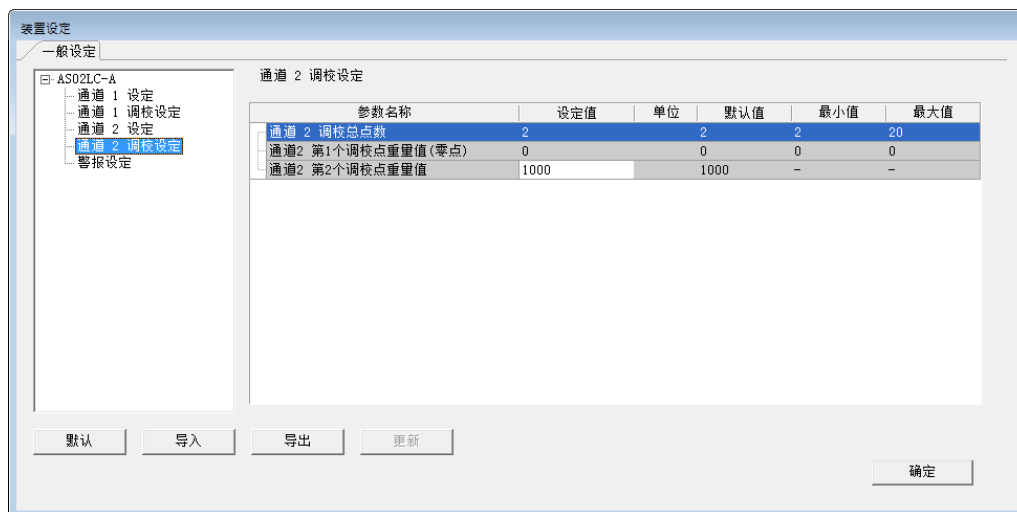
(2) 通道 1 调校设定



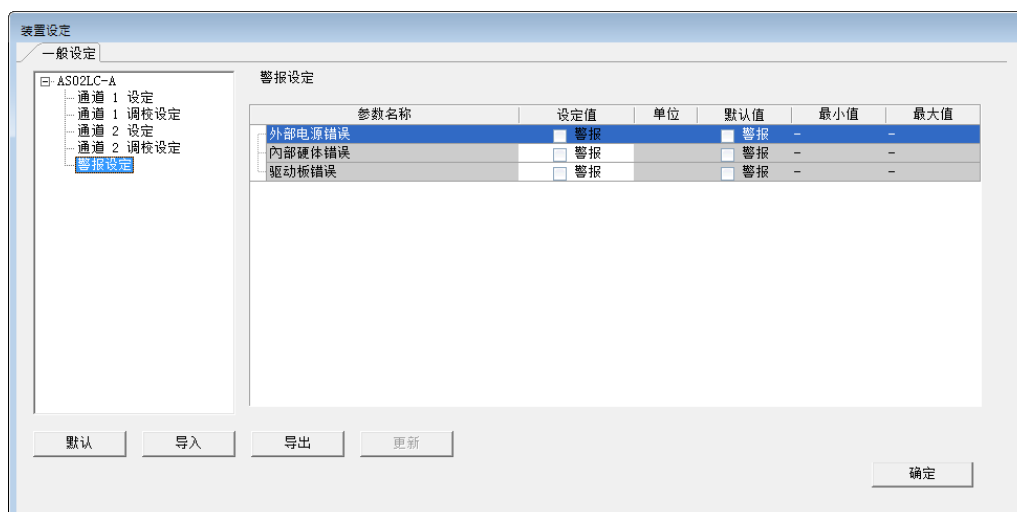
(3) 通道 2 设定



(4) 通道 2 调校设定



(5) 警报设定



7.5 故障排除

7.5.1 故障代码

代码	描述	A → D LED	Error LED
16#1605	模块内部硬件 (含驱动板) 错误	OFF	常亮
16#1607	模块外部电源错误	OFF	常亮
16#1801	模块外部电源错误	OFF	常亮
16#1802	模块硬件错误	OFF	常亮
16#1807	模块驱动板错误	OFF	常亮
16#1808	通道 1 输入超出测量范围或 SEN 电压错误	RUN : 闪烁 STOP : OFF	闪烁
16#1809	通道 1 超出重量上限		
16#180A	通道 1 调校错误		
16#180B	通道 2 输入超出测量范围或 SEN 电压错误		
16#180C	通道 2 超出重量上限		
16#180D	通道 2 调校错误		
-	上电时未收到主机检测命令	OFF	闪烁一次或两次， 两秒后重复闪烁

7.5.2 故障排除程序

描述	程序
模块外部电压错误	检查电源
模块硬件错误	退回原厂检修
模块驱动板错误	退回原厂检修
通道 1 输入超出测量范围或 SEN 电压错误	检查通道 1 输入信号和接线
通道 1 超出重量上限	检查通道 1 输入重量值和最大重量值设定
通道 1 调校错误	检查通道 1 调校重量值和调校步骤
通道 2 输入超出测量范围或 SEN 电压错误	检查通道 2 输入信号和接线
通道 2 超出重量上限	检查通道 2 输入重量值和最大重量值设定
通道 2 调校错误	检查通道 2 调校重量值和调校步骤
上电时未收到主机检测命令	检查主机与模块连接是否确实或重新组合

MEMO

第8章 AS00SCM 串行通讯模块

目录

8.1	概述	8-3
8.2	规格功能和配线.....	8-3
8.2.1	规格	8-3
8.2.2	产品外观和各部介绍	8-4
8.2.3	配线.....	8-7
8.2.3.1	AS00SCM-A 模块电源配线.....	8-7
8.2.3.2	AS00SCM-A 模块通讯配线.....	8-8
8.3	COM. 模式	8-8
8.3.1	MODBUS 介绍.....	8-8
8.3.2	UD Link 模式	8-9
8.3.2.1	TX Packet 和 RX Packet.....	8-10
8.3.2.2	命令	8-12
8.3.3	CANopen 模式	8-13
8.3.3.1	功能简介.....	8-13
8.3.3.2	输入/输出映射区说明	8-13
8.4	RTU 模式	8-14
8.4.1	CANopen 模式	8-14
8.4.1.1	AS 专用远程模式 :	8-14
8.4.1.2	台达专属驱动器及 AS 远程模式 :	8-16
8.4.1.3	CANopen DS301 模式 :	8-17
8.4.2	EtherNet/IP 模式.....	8-18
8.4.2.1	连接台达 PLC 主站操作说明	8-18
8.4.2.2	连接第三方主站操作说明	8-21
8.4.3	远程模块设定.....	8-26
8.5	常态交换区	8-27

8.6	应用	8-29
8.6.1	MODBUS	8-29
8.6.1.1	MODBUS 从站	8-29
8.6.1.2	MODBUS 主站	8-33
8.6.2	UD Link	8-39
8.6.3	远程 IO 应用 (AS-FCOPM)	8-53
8.6.4	远程 IO 应用 (AS-FEN02)	8-58
8.6.5	远程 IO 应用 (多台 AS-FEN02)	8-60
8.7	错误码	8-63
8.7.1	AS00SCM 为串行通讯模块故障排除	8-64
8.7.1.1	ERROR 灯常亮	8-64
8.7.1.2	ERROR 灯一般闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒)	8-64
8.7.2	AS00SCM-A 为 AS 远程模块故障排除	8-65
8.7.2.1	ERROR 灯常亮	8-65
8.7.2.2	ERROR 灯一般闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒)	8-65
8.7.2.3	ERROR 灯快速闪烁 (亮 0.2 秒、暗 0.2 秒)	8-65

8.1 概述

感谢您使用台达 AS00SCM-A 串行通讯模块。为了确保能正确地安装和操作本产品，请在使用模块之前，仔细阅读使用手册。

AS00SCM-A 为 AS 系列串行通讯扩展模块（以下简称 SCM 模块），通讯卡支持如下：

- 串行通讯卡 AS-F232、AS-F422、AS-F485，支持 MODBUS 与 UD Link（自定义格式）通讯协议。
- CANopen 通讯卡 AS-FCOPM（Card 2），可做为 AS 系列远程模块；支持通讯协议 CANopen DS301；支持 V2.00 以上版本的 AS00SCM-A 韧体。
- 支持 AS-FEN02（Card 2）以太网通讯卡，支持通讯协议 MODBUS TCP Client/Server 以及 EtherNet/IP Adapter（不含 DLR 功能）；支持 V2.02 以上版本的 AS00SCM-A 韧体。

AS00SCM-A 设定软件为 ISPSOft，请至台达网页下载 V3.06 以上版本的 ISPSOft。UD Link 功能设定软件为 SCMSOft，内建于台达通讯软件 DCISOft 中，欲使用此功能请至台达网页下载 V1.19 以上版本的 DCISOft。EtherNet/IP 功能设定软件为 EIP Builder，欲使用 EtherNet/IP 功能，请至台达网页下载 V1.06 以上版本的 EIP Builder。

功能介绍

	通讯协议	COM. (串行扩展模块模式)		RTU (远程模块模式)
		Card 1	Card 2	Card 2
AS-F232	MODBUS UD Link	√	√	-
AS-F485		√	√	-
AS-F422		√	√	-
AS-FCOPM	AS 专用远程模式	-	V (从站) (韧体 V2.00 以上)	V (韧体 V2.00 以上)
	台达专属驱动器及 AS 远程模式			V (韧体 V2.02 以上)
	CANopen DS301	-		V (韧体 V2.02 以上)
AS-FEN02	EtherNet/IP MODBUS TCP	-	-	V (韧体 V2.02 以上)

8.2 规格功能和配线

8.2.1 规格

- RS-485/RS-422/RS-232 通讯接口

项目	规格
接头	5 Pin 欧式端子台，附弹片压接型接头。
传输速率	300、600、1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、76,800、115,200、230,400bps
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

● CAN 通讯接口

项目	规格
接头	RJ45 x2
传输速率	10K、20K、50K、125K、250K、500K、1000Kbps
通讯协议	AS 专用远程模式 (适用于 RTU 模式)、CANopen (支持 V2.00 以上固件)

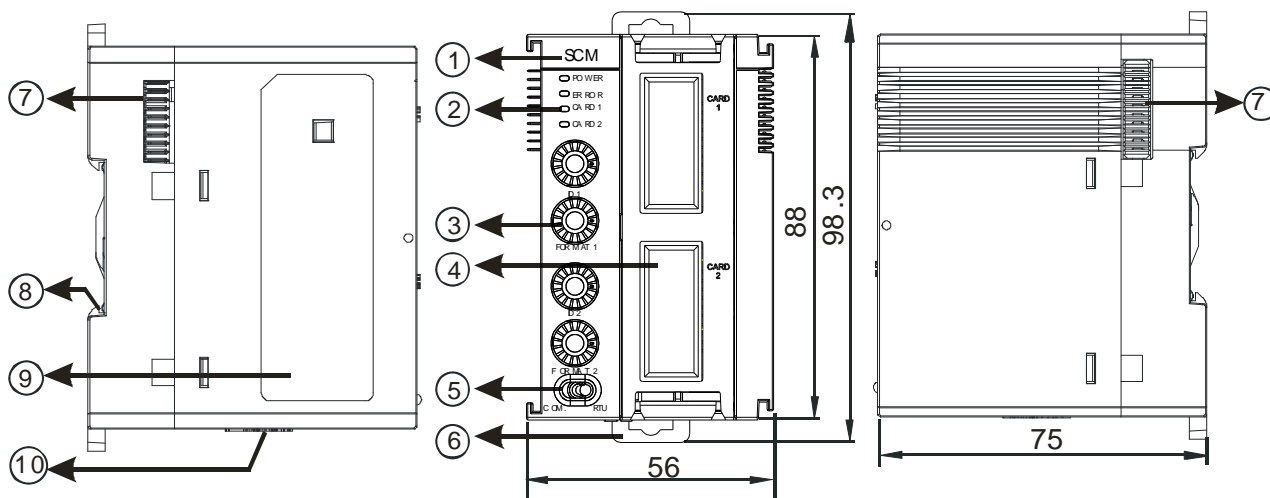
● Ethernet 通讯接口

项目	规格
接头	RJ45 x2
传输速率	10M、100Mbps
通讯协议	MODBUS TCP、EtherNet/IP (支持 V2.02 以上固件)

● 电气规格

项目	规格
电源电压	24 VDC
消耗电力	0.6 W
重量 (约 · g)	169g

8.2.2 产品外观和各部介绍



单位：mm

序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	电源指示灯 (蓝灯)	指示模块的电源状态 常亮：SCM 模块电源状态为正常 灯灭：SCM 模块电源状态为低电压或无电源供应

序号	名称	说明
2	错误指示灯 (红灯)	指示模块的错误状态 灯灭：模块正常运作 闪烁： 1. 模块设定或通讯错误 (闪烁速率 1 秒) 2. 硬件/低电压错误 (闪烁速率 0.2 秒)
	功能卡 CARD 1 指示灯 (黄灯)	闪烁：CARD 1 通讯中 灯灭：CARD 1 无通讯
	功能卡 CARD 2 指示灯 (黄灯)	闪烁：CARD 2 通讯中 灯灭：CARD 2 无通讯
3	通讯站号和格式设定旋钮	共 2 组，分别设定 CARD 1 和 CARD 2
4	功能卡 CARD 1 插槽	支持 AS-F232/AS-F422/AS-F485
	功能卡 CARD 2 插槽	支持 AS-F232/AS-F422/AS-F485/AS-FCOPM AS-FEN02 (限用在 RTU 模式)
5	工作模式设定开关	COM.为通讯模式，RTU 为远程控制模式
6	DIN 轨固定扣	将模块固定在 DIN 轨
7	模块底座	连接前级模块
8	接地弹片	
9	标签	铭牌
10	远程模块电源输入口	供远程模块的电源使用


● 通讯站号设定旋钮说明

- (1) Modbus (AS-F232/AS-F422/AS-F485)：可安装于 CARD1 与 CARD2，限使用 COM.模式。可使用 ID 旋钮设定通讯口通讯站号，范围为 0x01~0x0F，此时软件设定无效。若要由软件(HWCONFIG)设定站号，请将旋钮设定为 0，此时站号设定范围依照软件画面指示。

ID 设定 (AS-F232/AS-F422/AS-F485) COM.模式 			
ID1/ID2	ID 设定	ID1/ID2	ID 设定
0	由软件设定	1-F	手动设定

- (2) CANopen (AS-FCOPM)：仅限安装于 CARD2。

COM.模式：可使用 ID 旋钮设定通讯口通讯站号，范围为 0x01~0x0F，此时软件设定无效。若要由软件 (HWCONFIG)设定站号，请将旋钮设定为 0，此时站号设定范围依照软件画面指示。

ID 设定 (AS-FCOPM) COM.模式 			
ID2	ID 设定	ID2	ID 设定
0	由软件设定	1-F	手动设定

RTU 模式：站号设定方式将依不同 CANopen 通讯模式而异，详情请参考 8.4.1 节操作说明。

● 通讯格式设定旋钮说明

(1) Modbus (AS-F232/AS-F422/AS-F485) : 可安装于 CARD1 与 CARD2 , 限于 COM.模式。可使用 FORMAT 旋钮设定通讯口的通讯格式。当旋钮设定值不为 0 时, 软件设定无效。若所需通讯格式不在以下列表中, 请将旋钮设定为 0 并通过软件进行设定。此旋钮设定不包含 UD Link , 若使用 UD Link 功能, 请将旋钮设定为 0 , 并参考 8.3.2 节进行设定。

通讯格式设定 (AS-F232/AS-F422/AS-F485) COM.模式											
Format 1/ Format 2	Baud rate (bps)	Data (bits)	Parity	Stop (bits)	ASCII/ RTU	Format 1/ Format 2	Baud rate (bps)	Data (bits)	Parity	Stop (bits)	ASCII/ RTU
0	Software setting					8	38400	8	None	2	RTU
1	9600	7	Even	1	ASCII	9	38400	8	None	1	RTU
2	9600	8	Even	1	RTU	A	38400	7	Even	1	ASCII
3	9600	7	None	2	ASCII	B	57600	8	None	1	ASCII
4	9600	8	None	1	RTU	C	76800	8	None	1	RTU
5	19200	7	Even	1	ASCII	D	115200	7	None	1	ASCII
6	19200	8	None	1	RTU	E	115200	8	Even	1	RTU
7	19200	8	Odd	2	RTU	F	115200	7	None	2	ASCII

(2) CANopen (AS-FCOPM) : 可用于 COM.与 RTU 模式, 仅限安装于 CARD2。参考下表进行设定, 不支持软件设定, 仅可通过旋钮进行通讯速率设定。

通讯格式设定 (AS-FCOPM)								
Format 2	1	2	3	4	5	6	7	8-F
Bit rates (bps)	10K	20K	50K	125K	250K	500K	1000K	NA
Distance (m)	5000	2500	1000	500	250	100	25	NA

● 通讯 IP 地址设定旋钮说明(AS-FEN02)

当 AS00SCM-A 使用通讯卡 AS-FEN02 时, 可用旋钮修改 AS-FEN02 通讯卡 IP 地址, 仅支持 RTU 模式。AS-FEN02 的参数皆储存于 AS300 主机或是 AS00SCM-A 上, 不会储存于通讯卡, 故安装后需先依下述方式设定 IP 地址, 或是使用 COMMGR 扫描以确认目前设备的 IP 地址。

- ID2 与 FORMAT2 旋钮均为 0 时, IP 地址由软件设定, 范围请依照软件画面指示。
 - 当连结台达 AS/AH 主机时, 可经由 ISPSOft 开启 HWCONFIG 以及 EIP Builder, 将"AS00SCM(RTU) + AS-FEN02"加入网络后, 再从 EIP Builder 中点击远程模块, 开启 HWCONFIG 设定。
 - 当使用第三方主站或有单机设定需求时, 可直接开启 EIP Builder, 加入"AS00SCM(RTU) + AS-FEN02"后, 点击开启 HWCONFIG 进行设定。
- ID2 或 FORMAT2 旋钮不为 0 时, IP 地址由 ID2 与 FORMAT2 两个旋钮控制, 采用 16 进制, ID2 对应 $x16^1$ 、FORMAT2 对应 $x16^0$, 可设定的 IP 范围为 192.168.1.x, $x=1\sim FE$ (1~254)。

8.2.3 配线

8.2.3.1 AS00SCM-A 模块电源配线

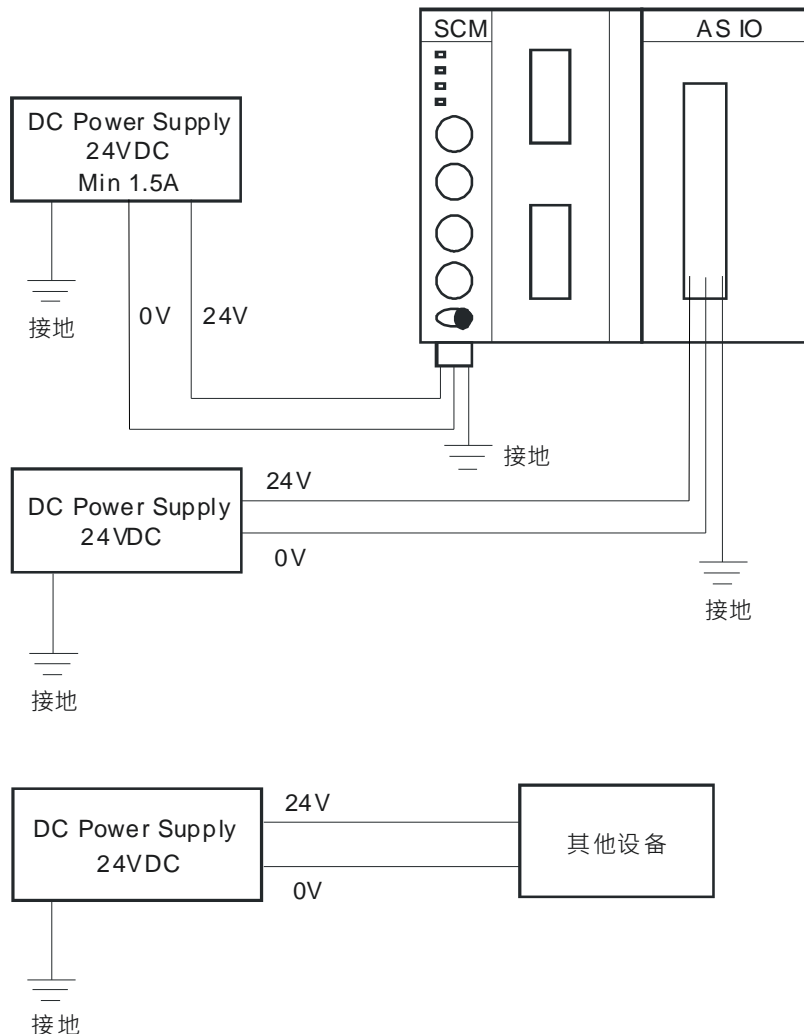
- COM. 串行扩展模式

将工作模式设定指拨开关拨向 COM.。模块安装在 AS 主机右侧，此模块请勿额外供电，避免动作异常。

- RTU 远程控制模式

将工作模式设定指拨开关拨向 RTU。模块单独直流电源配线，配线注意事项如下：

(1) 请将 AS00SCM-A 的电源线、I/O 设备和其他设备的电源线分开配置，如下图所示，建议 AS00SCM-A 为独立供电。



(2) 直流 24V 的电缆线必需密绞。以较短的长度连接至模块。

(3) 请勿将交流 110V、220V 和直流 24V 的电缆线和主回路（高电压大电流）、I/O 信号线路捆扎在一起或将电源线路配置在接地线附近。环境允许的话，建议将这些线路分开 100mm 以上。

(4) AS00SCM-A 模块电源接地端请使用 14AWG 以上的电线接地。

(5) 电源配线端请使用 20-14AWG 单蕊线或多蕊线。只能使用 60/75°C 的铜导线。

8.2.3.2 AS00SCM-A 模块通讯配线

- COM. 通讯模式
提供两组功能卡插槽 CARD1 和 CARD2，支持 AS-F232/AS-F422/AS-F485 通讯卡，当韧体版本为 V2.00 以上时，CARD2 可支持 AS-FCOPM 通讯卡，通讯配线请参考第九章 AS 功能卡说明。
- RTU 远程控制模式
提供功能卡插槽 CARD2，韧体版本为 V2.00 以上时支持 AS-FCOPM、韧体版本为 V2.02 以上时支持 AS-FEN02 通讯卡，通讯配线请参考第九章 AS 功能卡说明。

8.3 COM.模式

本章将介绍 AS00SCM-A 在 COM.工作模式下使用 MODBUS、UD Link 与 CANopen (支持 V2.00 以上韧体) 通讯的操作流程。

8.3.1 MODBUS 介绍

AS00SCM-A 提供连接标准 MODBUS RS-232/RS-422/RS-485 通讯设备，可通过数据交换表的建立达到与从站数据交换的目的。

- 通讯格式与站号设定可使用 HWCONFIG 或参考 8.2.2 节使用旋钮控制通讯格式与站号。
- 做为主站时，可建立数据交换表与从站进行数据交换，建立 MODBUS 通讯的操作顺序：启动 HWCONFIG→设定站号与通讯格式→编辑数据交换表→设定启动方式→下载 HWCONFIG→启动。数据交换表设定的软件页面说明请参考 AS 系列操作手册第 8.3 节说明。
- 做为从站时，可提供主站通讯管道对 AS 主机数据进行读写。
支持的功能码与地址对应如下：

功能码	属性	可支持地址
0x03 0x04	Read	16#0000~16#0063 16#0100~16#0163 16#0200~16#0263 16#0300~16#0363
0x06 0x10	Write	16#0000~16#0063 16#0200~16#0263
0x17	Read	16#0000~16#0063 16#0100~16#0163 16#0200~16#0263 16#0300~16#0363
	Write	16#0000~16#0063 16#0200~16#0263

功能卡 1/功能卡 2 地址与寄存器对应：

卡别	写入地址	长度(字符)	读取地址	长度(字符)
功能卡 1	16#0000	100	16#0100	100
功能卡 2	16#0200	100	16#0300	100

- 对应的 D 寄存器地址可于 AS 主机通过 HWCONFIG 配置 AS00SCM-A 模块时取得。主站与从站的操作范例可参考 8.6.1 节。

8.3.2 UD Link 模式

UD Link 提供连接 RS-232/RS-422/RS-485 的通讯设备，可依需求使用特定通讯格式进行封包接收与传送。本节将介绍 AS00SCM-A 于 COM 工作模式下使用 UD Link 通讯的软件设定与操作。使用前请先确认 SCM 模块旋钮皆设定为 0，否则会无法运作。搭配软件为 SCMSoft，内建于 DCISoft 中，请从台达官网下载 DCISoft V1.19 以上安装版本。

建立 UD Link 的顺序如下：

- 使用 HWCONFIG：

功能卡设定→将通讯协议设为 UD Link→设定通讯格式与通讯速率→下载 HWCONFIG

除非有特殊需求，使用 UD Link 时建议选择位长度为 8 的通讯格式，例如 8E1、8N1、8O2 等等，以确保传送数据完整性。设定完成后，在 HWCONFIG 中，以右键点选模块开启通讯软件 SCMSoft。

- 使用 SCMSoft：

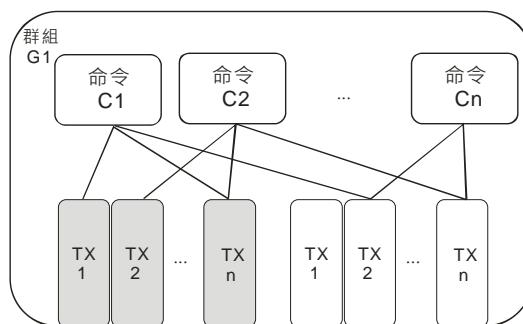
上传 UD Link→于群组列表右键单击建立群组列表→设定群组列表插槽→于群组列表中建立群组→设定群组编号。

群组编号用于 PLC 程序呼叫该群组执行命令。群组列表的插槽编号即为主机右侧 AS00SCM-A 模块的顺序，当群组列表被分配到某一插槽后，该模块的 CARD1 与 CARD2 皆可触发此群组列表中的群组编号，若为不同模块，则使用 UD Link 须另行建立群组列表。

群组设定完成后，即可按照下列顺序编写封包：

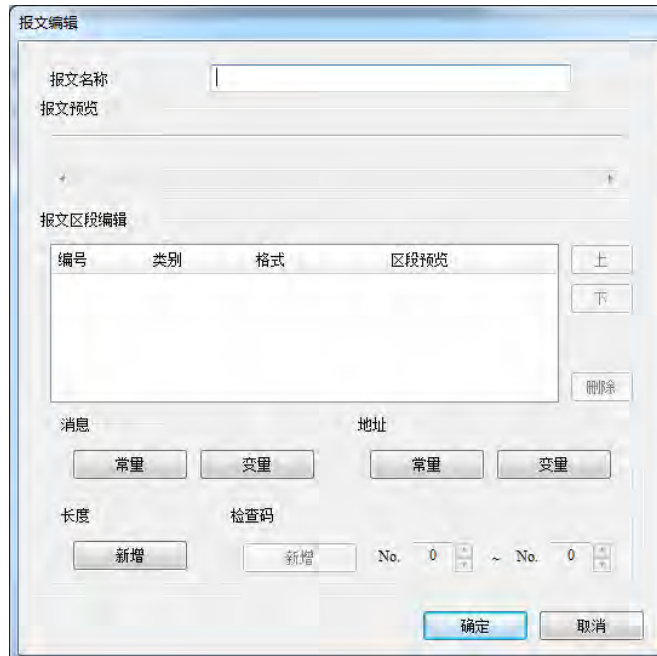
编辑 TX 和 RX Packet→建立命令→下载 UD Link→以群组为单位下载后触发执行。

触发某一群组编号后，通讯卡将按照群组内命令的顺序传送与接收数据。

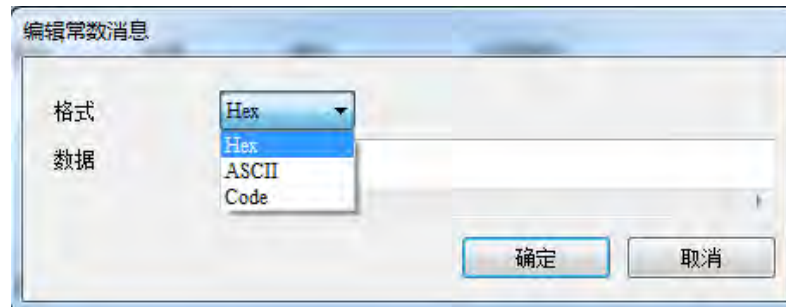


8.3.2.1 TX Packet 和 RX Packet

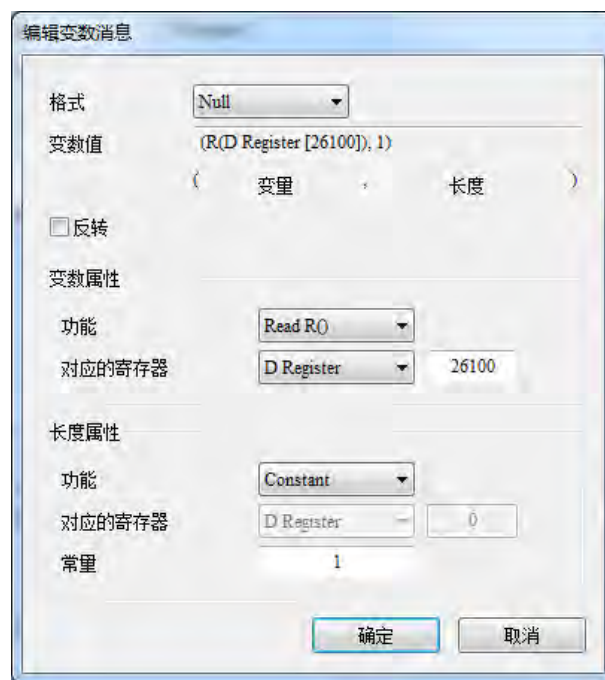
一个群组中可以建立多笔 TX 和 RX 报文，而 TX 和 RX 报文可能由信息、地址、长度、和检查码组合而成，其中可能包含多笔信息和一笔的地址、长度和检查码。



- 报文名称：可编辑报文名称。
- 报文预览：显示所编辑的报文内容。
- 报文区段编辑：可调整报文区段顺序和新增删除区段报文。
 - 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。
- 信息：可选择编辑「常量」和「变量」信息，可用在包头、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「常量」和「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。
 - 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，单位为 Byte。
- 检查码：编辑检查码，一笔报文中只可有一个检查码区段。
 - 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。



- 常量：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：输入或输出数据为变量，可指定为 AS00SCM-A 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：将数据视为 ASCII 转换成 16 进位，无法转换的字符则转成 0。
 - ASCII：将数据视为十六进制转换成 ASCII，无法转换的字则转成 0。
 - 变数属性
 - 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：PLC 主机寄存器。
 - 长度属性
 - 功能：选择变量功能『Read R ()』，可选择对应寄存器，读取数值作为长度。选择常数功能『Constant』，可以自定义数据长度。选择自动判断长度『*』，可通过封包间隔时间（约 4 个字符时间长度）判断数据长度。TX 类型封包可选择变量与常数长度，RX 类型封包可选择变量、常数与自动判断长度。

8.3.2.2 命令

在建立多笔 TX 和 RX 报文后，可以通过建立命令来选择传送和接收的报文，并可规划所有命令执行的顺序。

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 3
重试次数	0 (0 - 255)
重复次数	0 (0 - 255)
传输延迟	0 (0 - 65535 ms)
通讯逾时	50 (0 - 65535 ms)

- 命令编号：每一组命令都有其编号，此编号决定触发群组后，命令的执行顺序。若使用 Goto 设定，亦可通过此编号指定执行封包。
- 命令类别：可指定『传送 (Send)』、『接收 (Receive)』、『传送与接收 (Send & Receive)』。当使用『传送』类别时，封包送出后，即视为通讯成功。当使用『接收』或是『传送与接收』时，AS00SCM-A 会比对接收到的数据是否符合 RX 封包的定义，比对成功后才视为通讯成功。
- 传送报文名称：可选择群组中曾经建立的组名。
- 接收报文名称：可选择群组中曾经建立的组名。
- 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：跳转执行，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：跳转执行，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。
- 通讯逾时：指令发出后，若超过此时间未响应即为通讯逾时，默认为 50ms。若设为 0，则不会发送逾时警告，模块将持续处于等待接收状态。

8.3.3 CANopen 模式

AS00SCM-A 固件版本 V2.00 以上，在 CARD2 连接 AS-FCOPM 通讯卡，可以作为 CANopen 网络中，其他主站的一个从站使用。

8.3.3.1 功能简介

当作为从站使用时，有如下功能：

- 符合 CANopen 标准协议 DS301 v4.02
- 支持 NMT Slave 服务
- 错误控制：支持 Heartbeat Protocol/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

8.3.3.2 输入/输出映射区说明

AS00SCM-A 作为 CANopen 从站时，主机依配置的位置分配输入/输出装置范围，在 AS 主机右侧不同位置的输入/输出映射区如下 HWCONFIG 所示。



产品列表

- AS Series
 - 数字 I/O 模块
 - 模拟量 I/O 模块
 - 网络模块
 - 运动控制模块
 - 电源

规格
AS00SCM-A
串行通讯模块, MODBUS 与 UD Link 协定 (COM. 模式), 远程 IO 模块控制 (RTU)

插槽编号	类别	型号	DDF 版本	输入设备范围	输出装置范围
电源					
[-] CPU	CPU	AS332P	01.02.30	X0.0 ~ X0.15	Y0.0 ~ Y0.15
功能卡1					
功能卡2					
[-] 模块信息1	网络模块	AS00SCM-A	00.33.00	D28000 ~ D28019	D28020 ~ D28039
功能卡1					
功能卡2	功能卡	AS-FCOPM	None	D26200 ~ D26299	D26300 ~ D26399
[-] 模块信息2	网络模块	AS00SCM-A	00.33.00	D28040 ~ D28059	D28060 ~ D28079
功能卡1					
功能卡2	功能卡	AS-FCOPM	None	D26600 ~ D26699	D26700 ~ D26799
[-] 模块信息3	网络模块	AS00SCM-A	00.33.00	D28080 ~ D28099	D28100 ~ D28119
功能卡1					
功能卡2	功能卡	AS-FCOPM	None	D27000 ~ D27099	D27100 ~ D27199
[-] 模块信息4	网络模块	AS00SCM-A	00.33.00	D28120 ~ D28139	D28140 ~ D28159
功能卡1					
功能卡2	功能卡	AS-FCOPM	None	D27400 ~ D27499	D27500 ~ D27599

8.4 RTU 模式

8.4.1 CANopen 模式

使用 AS-FCOPM 功能卡，搭配 AS 主机。支持「AS 专用远程模式」、「台达专属驱动器及 AS 远程模式」(韧体版本 V2.00 以上) 与「CANopen DS301 模式」(韧体版本 V2.02 以上) 三种 RTU 通讯模式，以旋钮 FORMAT1 判断模式切换，旋钮设定说明如下：

● RTU 通讯模式设定旋钮 **FORMAT1**

FORMAT1 设定	说明
0	AS 专用远程模式
4	CANopen DS301 模式
8	台达专属驱动器及 AS 远程模式

● 通讯站号设定旋钮 **ID1/ID2**

- ID1：建议设定为 0。
- ID2：旋钮设定范围请见以下表格所列。

模式	ID2 设定范围
AS 专用远程模式	1~F (按照从站数量依序设定)
台达专属驱动器及 AS 远程模式	9~F (按照从站数量依序设定)
CANopen DS301 模式	1~F (若旋钮设定值为 0，则由软件设定站号。)

● 通讯速度设定旋钮 **FORMAT2**

- 限使用旋钮设定，不支持软件设定

FORMAT2	1	2	3	4	5	6	7	8-F
比特率 (bps)	10K	20K	50K	125K	250K	500K	1000K	NA
距离 (m)	5000	2500	1000	500	250	100	25	NA

8.4.1.1 AS 专用远程模式：

- AS 主机设定：于 HWCONFIG 双击 AS 主机 > 一般设定 > 功能卡 2 设定。功能卡 2 为 AS-FCOPM，设定工作模式为「AS 专用远程模式」，设定连接 RTU 的台数与通讯速率。设定完后下载参数。

参数名称	设定值	单位	默认值	最小值	最大值
Card 2配置模式选择	手动选择		自动侦测	-	-
手动选择功能卡	AS-FCOPM卡		无	-	-
Card 2站号	1		1	1	254
通讯协定设定时机	Stop --> Run		Stop --> Run	-	-
通讯速率选择	9600	bps	9600	-	-
资料位元	7	bit	7	-	-
同位元	偶同位		偶同位	-	-
停止位元	1	bit	1	-	-
MODBUS通讯模式	ASCII		ASCII	-	-
回应通讯前等待时间	0	毫秒	0	0	3000
接收等待逾时时间	200	毫秒	200	0	3000
F2AD类比输入模式	0~10V		0~10V	-	-
F2DA类比输出模式	0~10V		0~10V	-	-
F2AD取样时间	3	毫秒	3	3	15
F2AD类比输入模式	0~10V		0~10V	-	-
F2DA类比输出模式	0~10V		0~10V	-	-
F2AD取样时间	3	毫秒	3	3	15
F2AD平均次数	10		10	1	15
AS-FCOPM工作模式	AS专用远端模式		AS专用远端模式	-	-
AS-FCOPM站号	1		1	1	254
AS远端模组连接台数	1	台	1	1	15
运行时从站断线后处理机制	仅显示错误讯息		仅显示错误讯息	-	-
AS远程与CANopen通讯逾时设定	100	毫秒	100	0	3000
通讯逾时后尝试连线次数	60		60	0	255
断线后自动重新连线时间设定	10	秒	60	0	255
AS-FCOPM通讯速率	1000k	bps	125k	-	-
DS301 PDO数据交换启动时机	上电后启动		上电后启动	-	-

- AS00SCM-A 设定：将旋钮 FORMAT1 设为 0，即设定为「AS 专用远程模式」。此模式下，AS 主机可接 15 台 RTU 模式的 AS00SCM-A，站号必须依序从 1 开始配置，依此类推。RTU 站号、通讯速率不支持软件设定。站号使用旋钮 ID2 设定。通讯速率使用旋钮 FORMAT2 设定，须与主机相同。



FORMAT1: 0x0_h
 ID2: 0x1_h~0xF_h
 FORMAT2: 0x1_h~0x7_h

- 快速连接步骤：
 - 设定主机：AS 专用远程模式、台数：1 台、速率 1000kbps；下载配置。
 - 设定 AS00SCM-A。ID1 设为 0、FORMAT1 设为 0、ID2 设为 1、FORMAT2 设为 7。
 - 将 AS00SCM-A 上电，并用 CANopen 缆线连接主机与 AS00SCM-A。
 - AS 主机重新上电，确认 AS00SCM-A 的 CARD2 灯号持续闪烁。此时 AS 主机与 AS00SCM-A 已连接上，但是主机错误灯号应为闪烁状态，因为配置尚未更新。
 - HWCONFIG 重新扫描配置，确认 AS00SCM-A 有出现在配置图中。

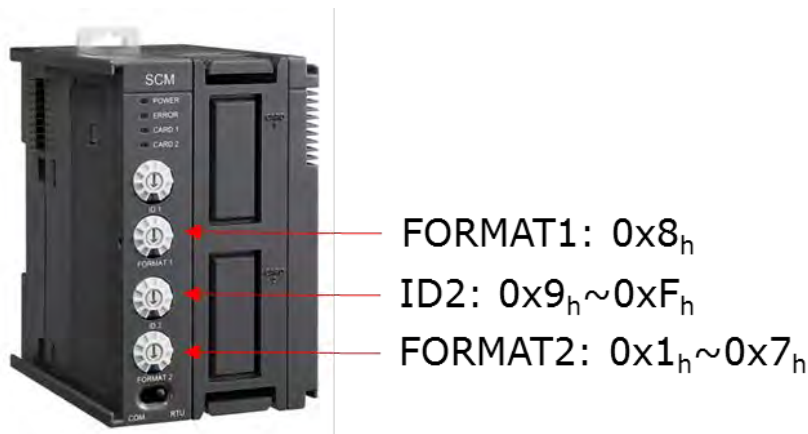
(6) 下载配置，确认主机错误灯号已熄灭。此时便完成了一台 RTU 设置。

8.4.1.2 台达专属驱动器及 AS 远程模式：

- AS 主机设定：双击 AS 主机 > 一般设定 > 功能卡 2 设定。功能卡 2 为 AS-FCOPM，设定工作模式为「台达专属驱动器及 AS 远程模式」，设定连接 RTU 的台数与通讯速率。设定完后下载参数。

参数名称	设定值	单位	默认值	最小值	最大值
Card 2 配置模式选择	手动选择		自动侦测	-	-
手动选择功能卡	AS-FCOPM卡		无	-	-
Card 2 站号	1		1	1	254
通讯协定设定时机	Stop → Run		Stop → Run	-	-
通讯速率选择	9600	bps	9600	-	-
资料位元	7	bit	7	-	-
同位元	偶同位		偶同位	-	-
停止位元	1	bit	1	-	-
MODBUS 通讯模式	ASCII		ASCII	-	-
回应通讯前等待时间	0	ms	0	0	3000
接收等待逾时时间	200	ms	200	0	3000
F2AD 类比输入模式	0~10V		0~10V	-	-
F2DA 类比输出模式	0~10V		0~10V	-	-
F2AD 取样时间	3	ms	3	3	15
F2AD 平均次数	10		10	1	15
AS-FCOPM 工作模式	AS 专用远端模式		AS 专用远端模式	-	-
AS-FCOPM 站号	1		1	1	254
AS 远端模组连接台数	1	unit	1	1	15
上电侦测远端不符设定连线台数处理机制	已连线远端模组		已连线远端模组	-	-
运行时从站断线后处理机制	仅显示错误讯息		仅显示错误讯息	-	-
AS 远程与 CANopen 通讯逾时设定	100	毫秒	100	0	3000
通讯逾时后尝试连线次数	60		60	0	255
断线后自动重新连线时间设定	10	秒	60	0	255
AS-FCOPM 通讯速率	1000k	bps	125k	-	-
DS301 PDO 数据交换启动时机	上电后启动		上电后启动	-	-

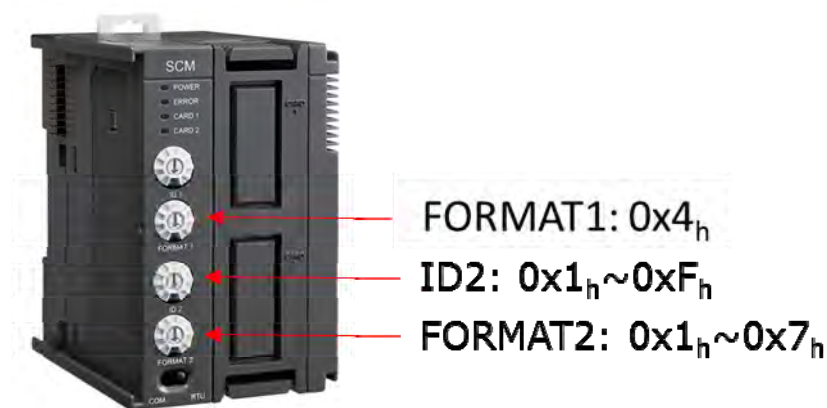
- AS00SCM-A 旋钮 FORMAT1 调至 8，即设定为「台达专属驱动器及 AS 远程模式」。此模式下，AS 主机可接 7 台 RTU 模式的 AS00SCM-A，RTU 站号必须依序从 9 开始配置，依此类推。RTU 站号、通讯速率不支持软件设定。站号使用旋钮 ID2 设定。通讯速率使用旋钮 FORMAT2 设定，需与主机相同。



- 快速连接步骤：
 - (1) 设定主机：台达专属驱动器及 AS 远程模式、台数：1 台、速率 1000kbps。下载配置。
 - (2) 设定 AS00SCM-A。ID1 设为 0、FORMAT1 设为 8、ID2 设为 9、FORMAT2 设为 7。
 - (3) 将 AS00SCM-A 上电，并用 CANopen 缆线连接主机与 AS00SCM-A。
 - (4) 将 AS 主机断电后重新上电，确认 AS00SCM-A 的 CARD2 灯号持续闪烁。此时 AS 主机与 AS00SCM-A 已连接上，但是主机错误灯号应为闪烁状态，因为配置尚未更新。
 - (5) HWCONFIG 重新扫描配置，确认 AS00SCM-A 有出现在配置图中。
 - (6) 下载配置，确认主机错误灯号已熄灭。此时完成一台 RTU 设置。

8.4.1.3 CANopen DS301 模式：

- 此模式支持 AS 主机或第三方 CANopen DS301 产品（非 AS 系列或非台达 PLC）。若使用台达 PLC 做为主站时，则需使用 CANopen Builder 进行配置设定。
- 使用第三方 PLC 前，需先使用 AS 主机，以 AS 专用远程模式进行配置。
- 连接 CANopen DS301 主站前，需将配置完 IO 模块的 AS00SCM-A 旋钮 FORMAT1 调至 4，站号旋钮 ID2 可调范围为 0x1_h~0xF_h。当 CANopen 主站为第三方 PLC 时，须利用此模式与该主站的 CANopen 配置软件，详情参考第 8.6.3 节应用范例操作，配置 PDO 数据交换后即可远程控制 AS00SCM-A 右侧 IO 模块。



- 快速连接步骤：
 - (1) 参考 8.4.1.1 节，使用 AS 专用远程模式将 AS 主机与 AS00SCM-A 正确连接。
 - (2) 通过 AS 主机扫描 AS00SCM-A 右侧模块并下载。
 - (3) 若要使用软件设定站号，直接将 AS00SCM-A 单独接至 AS 主机右侧，使用 COM. 模式连接，通过 AS 主机于 HWCONFIG 扫描、点击模块设定站号并下载，下载完成后将 ID2 调至 0。
 - (4) 将 IO 模块安装回 AS00SCM-A 右侧，将工作模式拨回 RTU。
 - (5) 将 FORMAT1 调为 4 后，将 CANopen 线缆接上主站，再将 AS 主机上电。
 - (6) 按照主站的 CANopen 配置方法安装从站。

若要使用 AH10COPM-5A 做为主站，可参考 8.6.3 节范例配置 PDO。

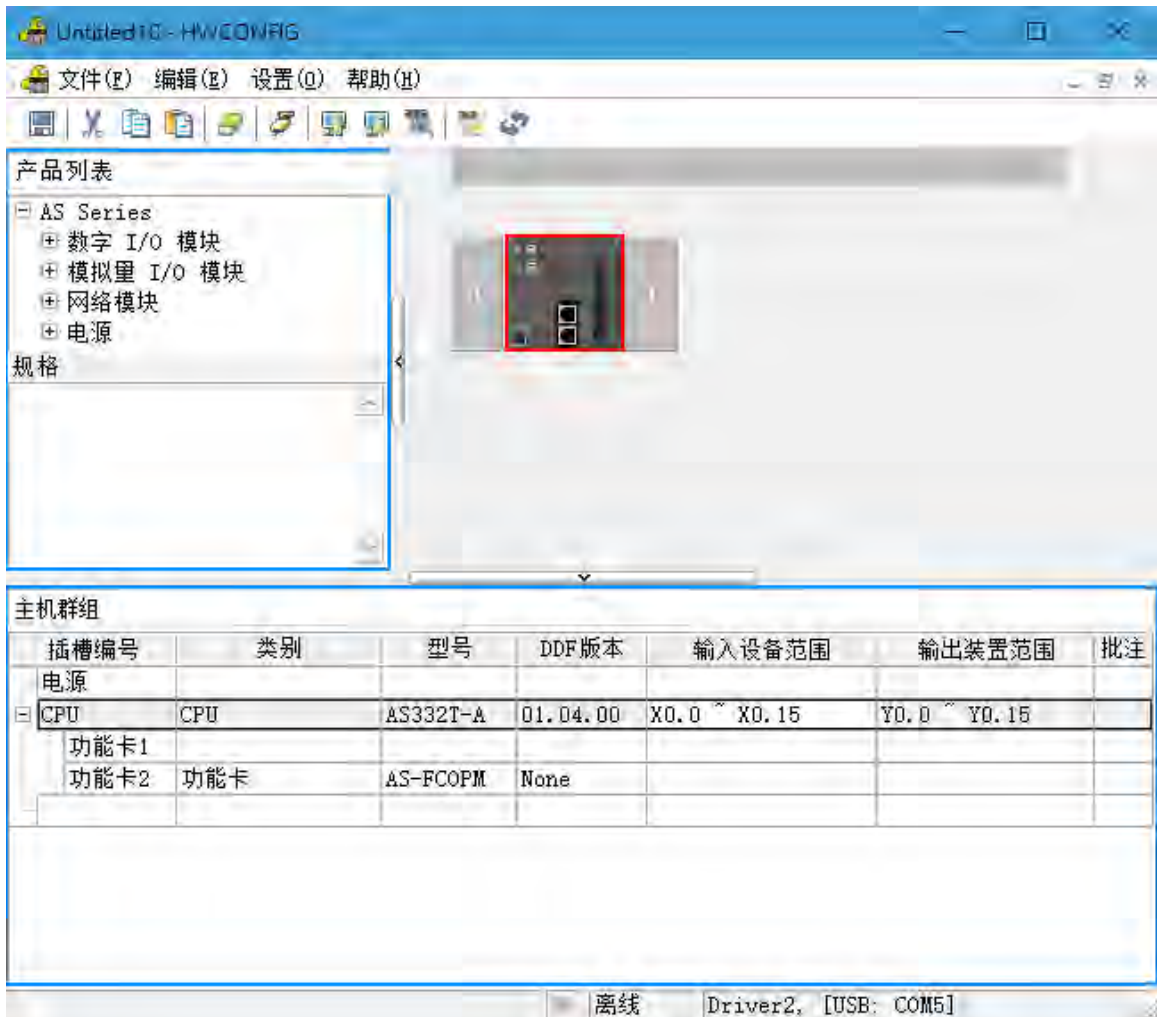
8.4.2 EtherNet/IP 模式

AS00SCM-A (韧体版本 V2.02 以上) 可安装 AS-FEN02 。当 AS00SCM-A 安装 AS-FEN02 时 , 仅限于使用 RTU 模式 , 可使用台达 PLC 或第三方 EtherNet/IP 主站控制 AS00SCM-A 右侧模块 。AS-FEN02 安装于 AS 主机的操作方式以及详细规格请参考 9.2.7 节说明 。

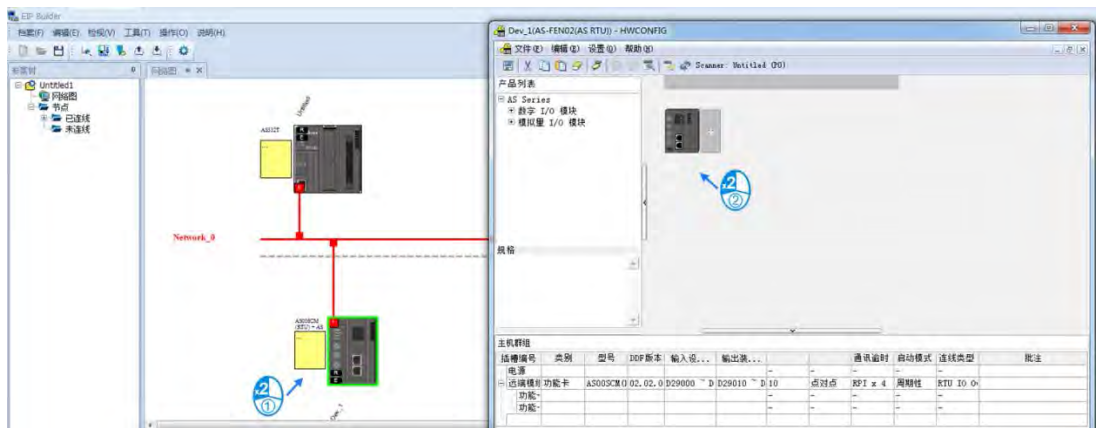
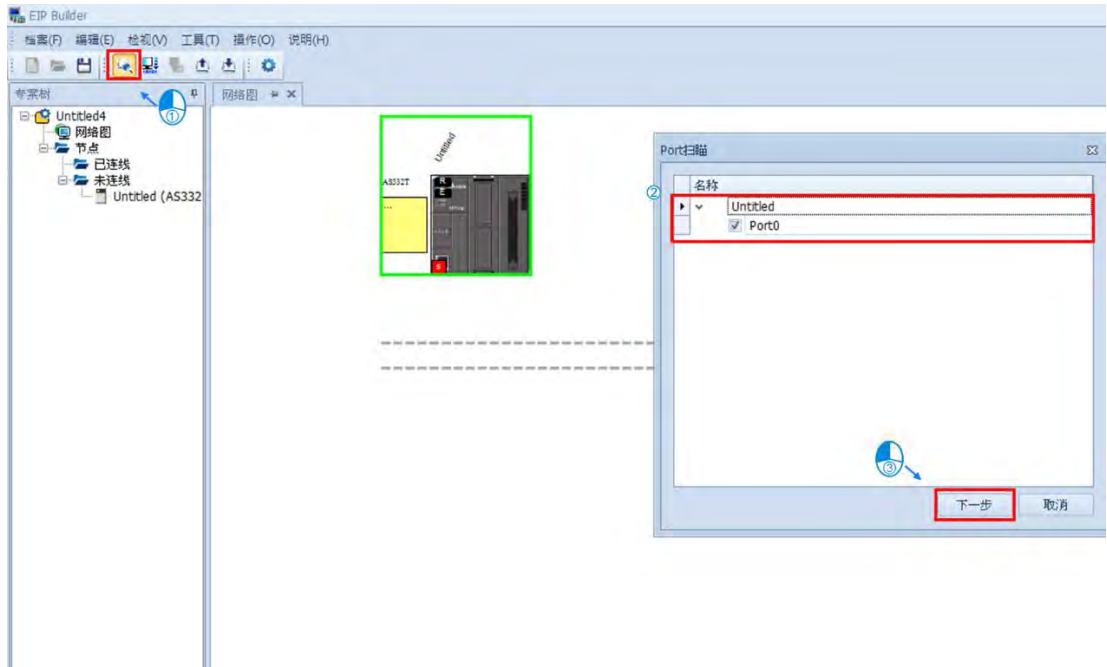
8.4.2.1 连接台达 PLC 主站操作说明

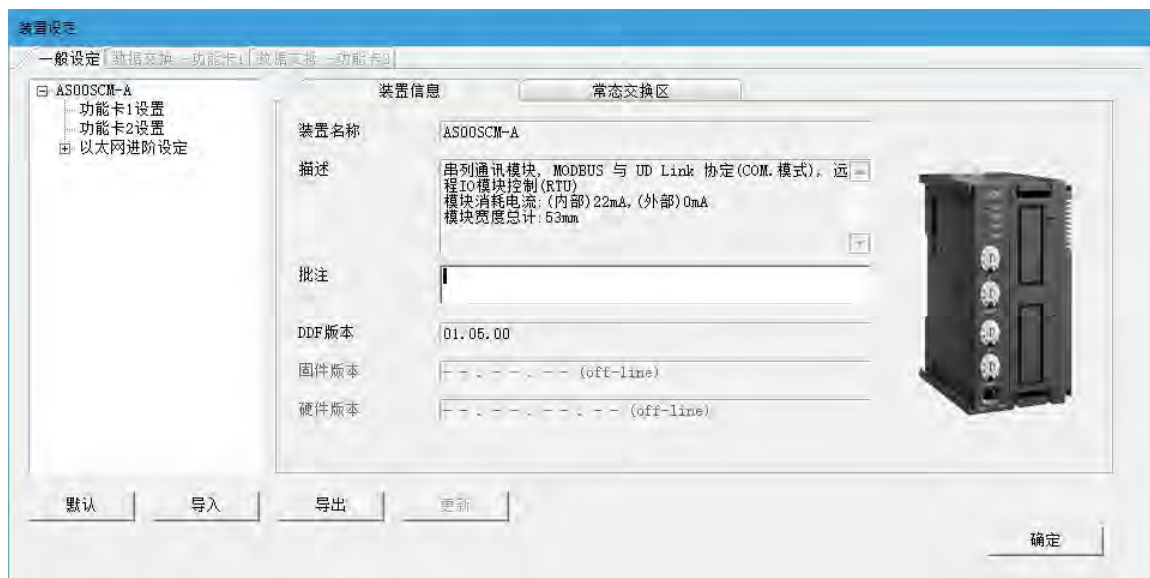
使用台达 AS/AH 系列 EtherNet/IP 主站可通过 EIP Builder 与 AS00SCM-A 搭配 AS-FEN02 建立 EtherNet/IP 联机 。以下以 AS 主机做为操作范例 , AH 主机可用同样方式建立联机 。

- (1) 需先通过以太网网络交换器连接 AS 主机 、 AS-FEN02 和计算机后 , 从 ISPSOft 进入 HWCONFIG , 右击 AS 主机开启 EIP Bulider 。

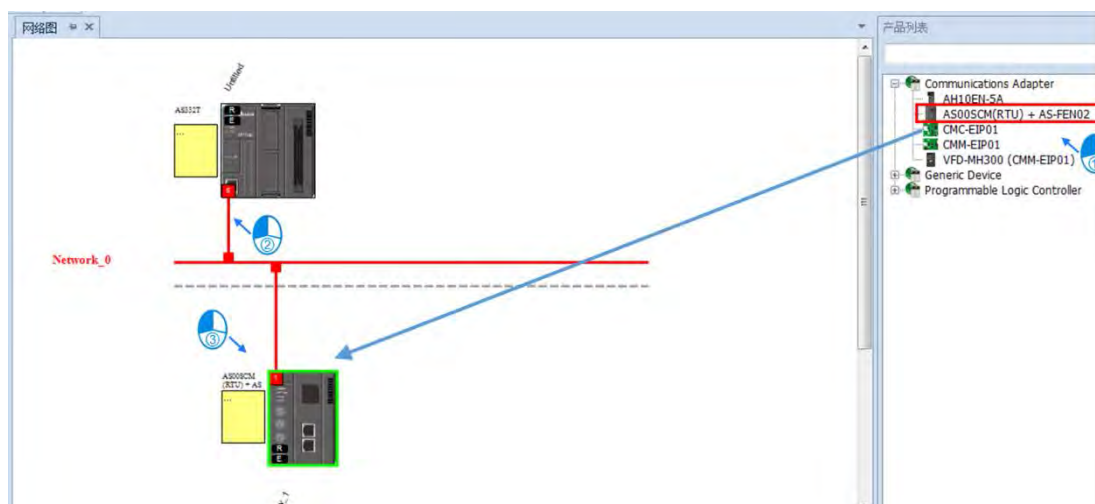


- (2) 于 EIP Builder 扫描网络并新增 AS-FEN02 (AS RTU) · 按住图示中红色方块 · 将网络图中 AS 主机与 AS-FEN02(AS RTU)联机至同一网络(Network_0) · 左键双击 AS-FEN02 即可开启 HWCONFIG 以设定 AS-FEN02 参数。

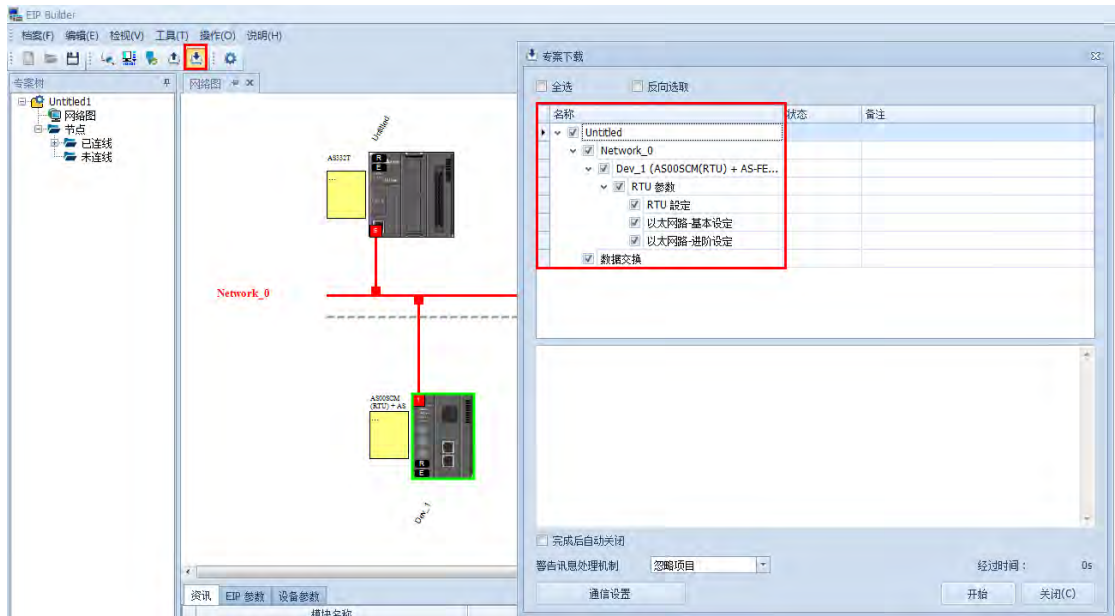




- (3) 若主机尚未与模块联机，亦可使用脱机配置，只要在 EIP Builder 中，从右侧产品列表拖曳 AS-FEN02 (AS RTU) 进网络图即可。



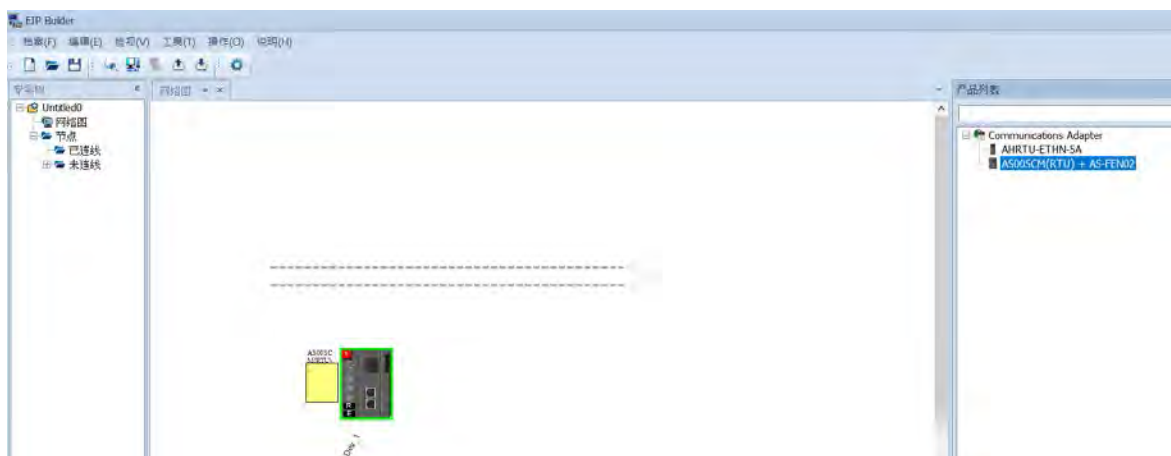
- (4) 设置完成后点击下载，再勾选欲下载参数：
- 「RTU 参数」：上一步骤 HWCONFIG 所设定参数
 - 「数据交换」：RTU 右侧模块对主机的数据映射区。

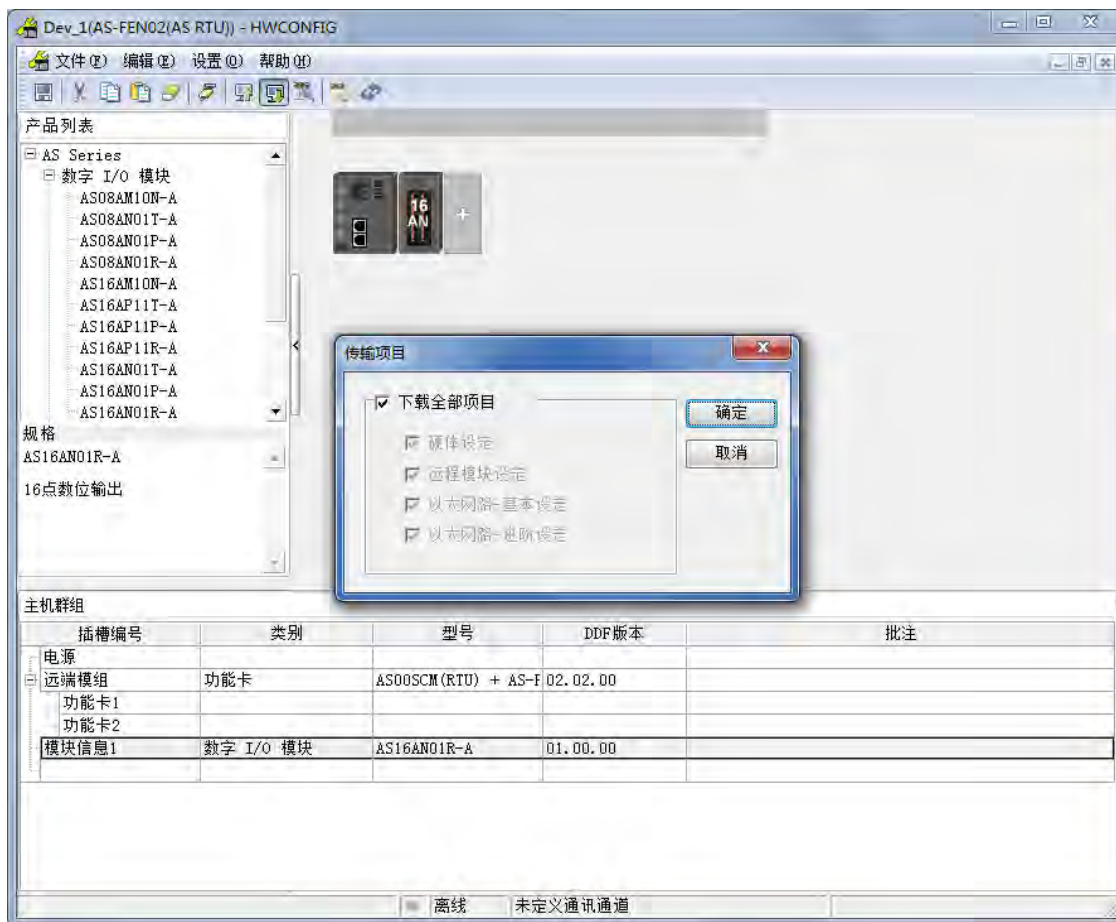


- (5) 下载时，主机与 RTU 会断开联机，待下载完成后才会重新联机。此时须注意 AS00SCM-A 的远程模块控制中，断线与断线后恢复联机的控制机制，详细内容请参照 8.4.3 节描述。

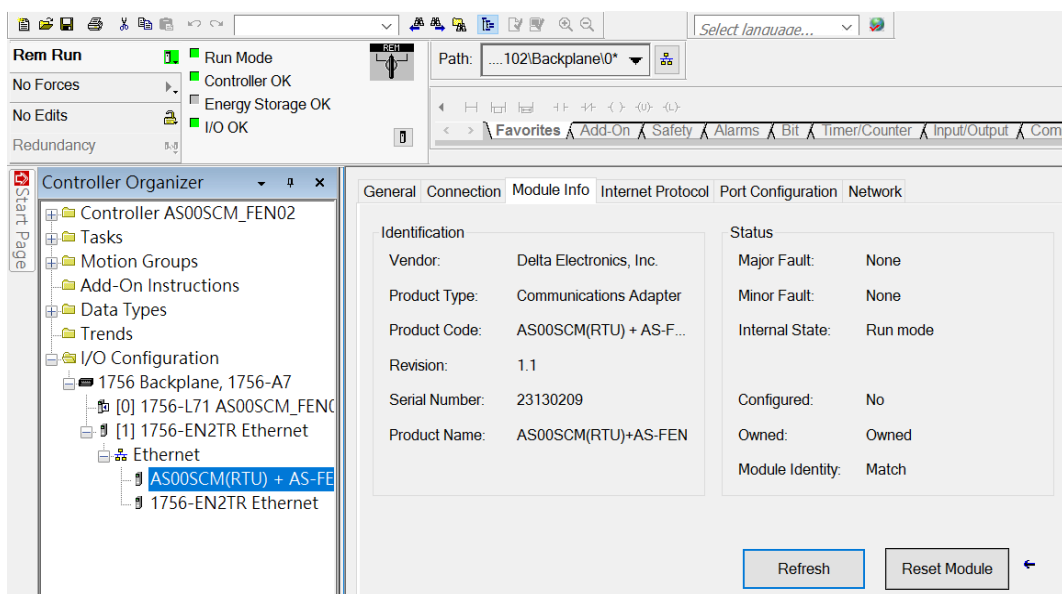
8.4.2.2 连接第三方主站操作说明

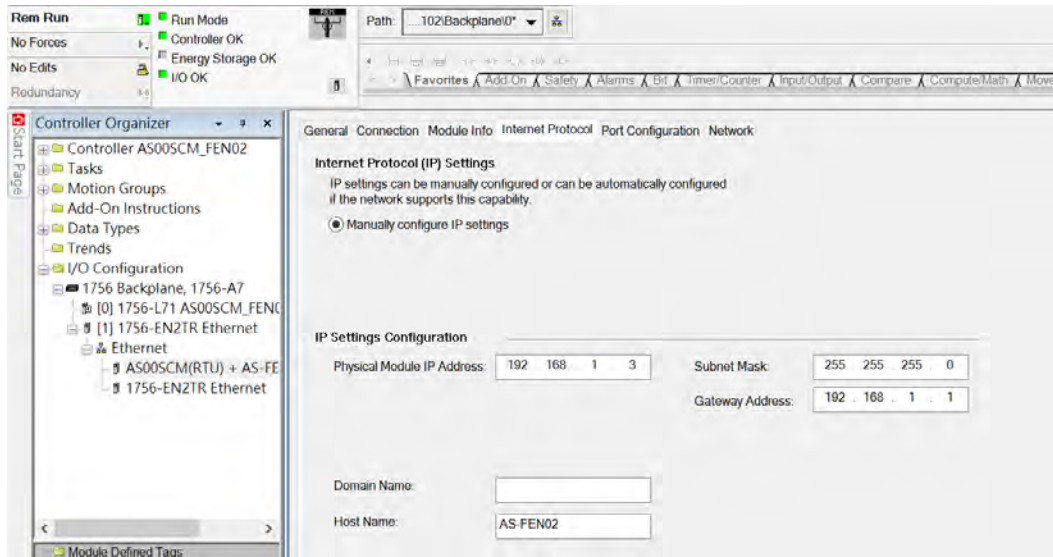
非台达 PLC 亦可连接 AS-FEN02 搭配 AS00SCM-A 做为远程控制使用。设定时不需 AS 主机，与计算机连接后，直接开启 EIP Builder 才可编辑右侧模块。于 EIP Builder 中手动配置或是自动扫描网络，将“AS00SCM(RTU) + AS-FEN02”加入网络图，点击远程模块开启 HWCONFIG 即可扫描以及下载右侧模块配置。



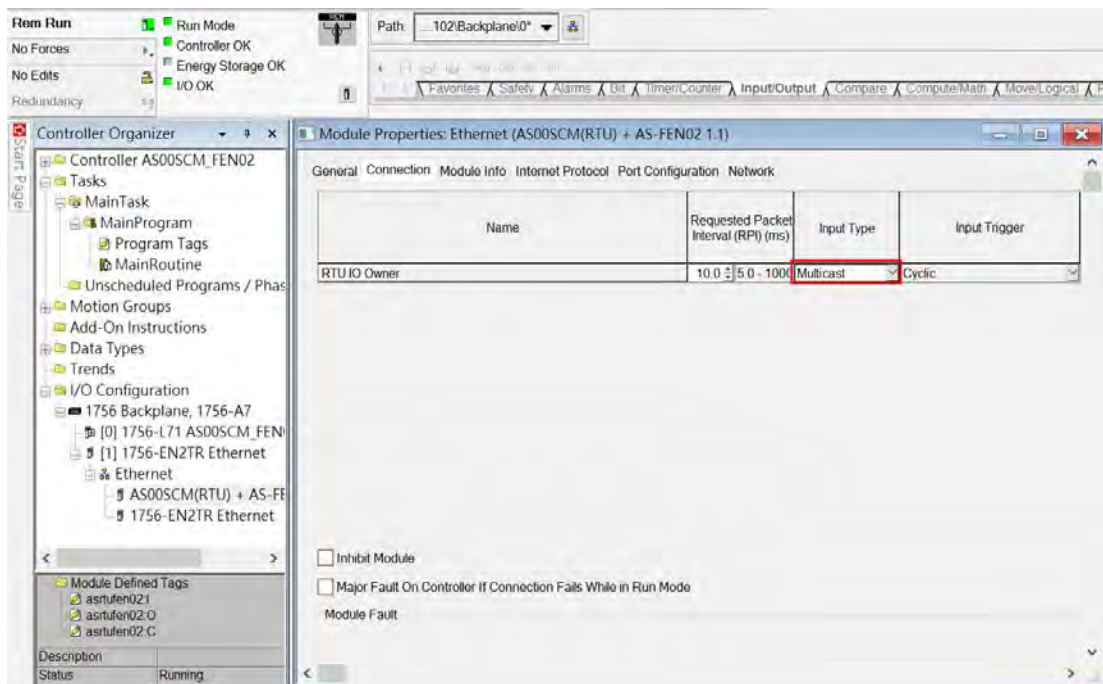


- 须至台达官网下载装置参数文件 (EDS file)，并安装至第三方软件，例如 Rockwell 软件 Studio 5000，操作步骤可参考 AS 系列操作手册 9.7 节 Studio 5000 软件操作。
- 以下为 Rockwell 操作页面
 1. 安装完后可点击检视产品信息，并设定网络参数。

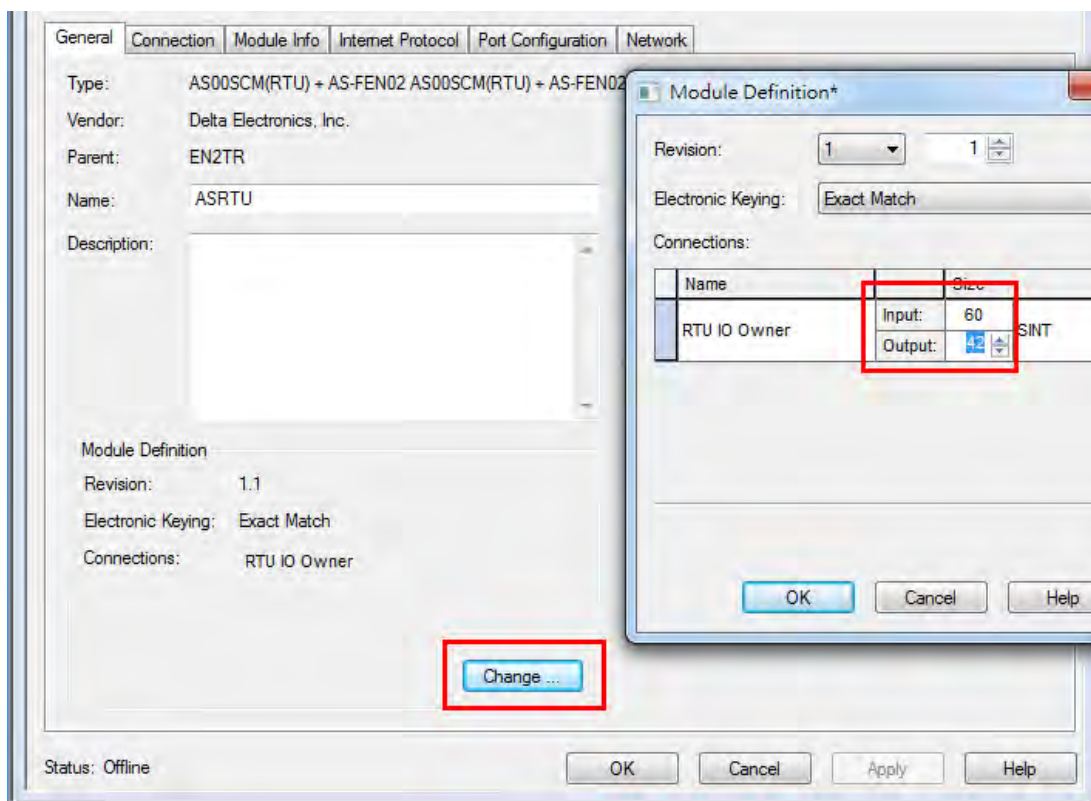




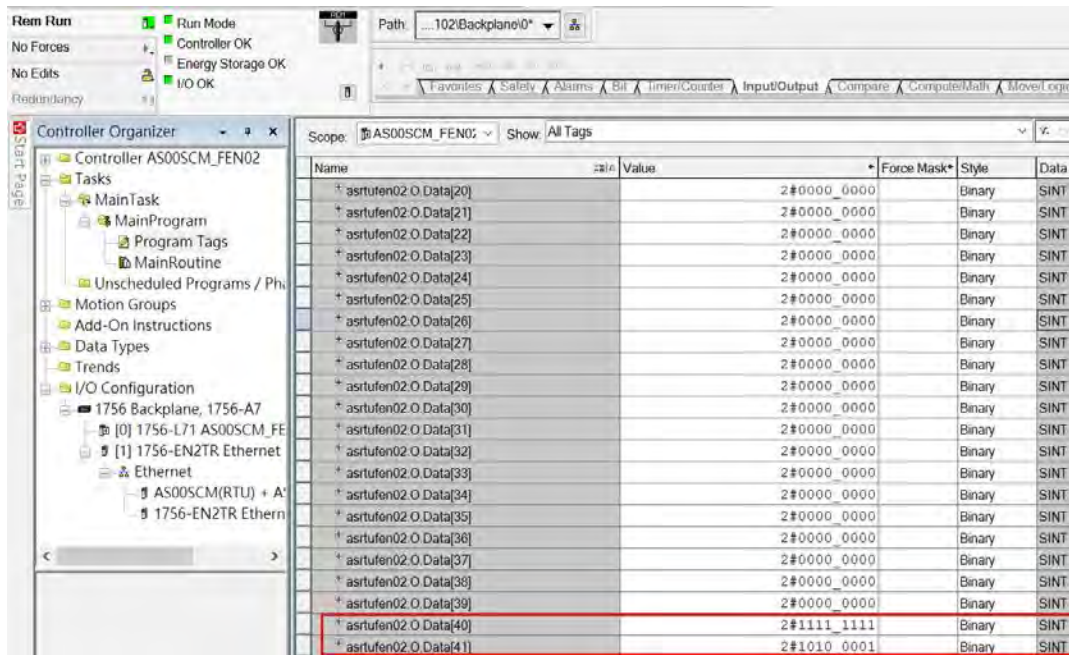
2. 在 Connection 页签中，Input Type 选择为 Multicast。



3. 在 General 页，Module Definition 区域单击“Change...”以修改数据交换长度，设定值请参考 HWCONFIG 中模块所占用的寄存器长度来设定。以下以 16 点数字输出模块为例，该模块的输出点占用了 2 个字符长度，若数据格式设为 SINT，则长度就以 byte 为单位，由 output 字段的默认值（40）加 2 即可。

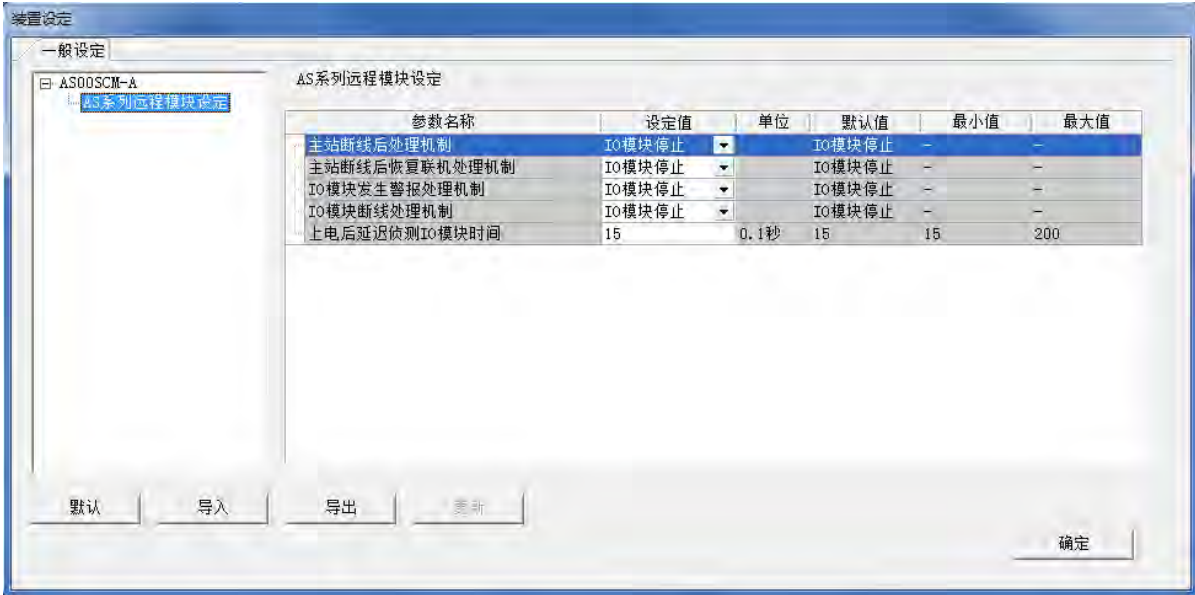


4. 右侧第一台模块可从第 41 个 byte，即 Data[40]开始数据交换，下图 O.Data[40]的 bit0~bit7 依序映射至 Y0~Y7、O.Data[41]的 bit0~bit7 依序映射至 Y8~Y15。若为输入模块则改为修改 Input 长度，并使用 I.Dat 做映射 a。



8.4.3 远程模块设定

- 双击远程主站模块 AS00SCM-A > AS 系列远程模块设定 (限用功能卡 AS-FCOPM、AS-FEN02，且只能于插槽 2 设定)



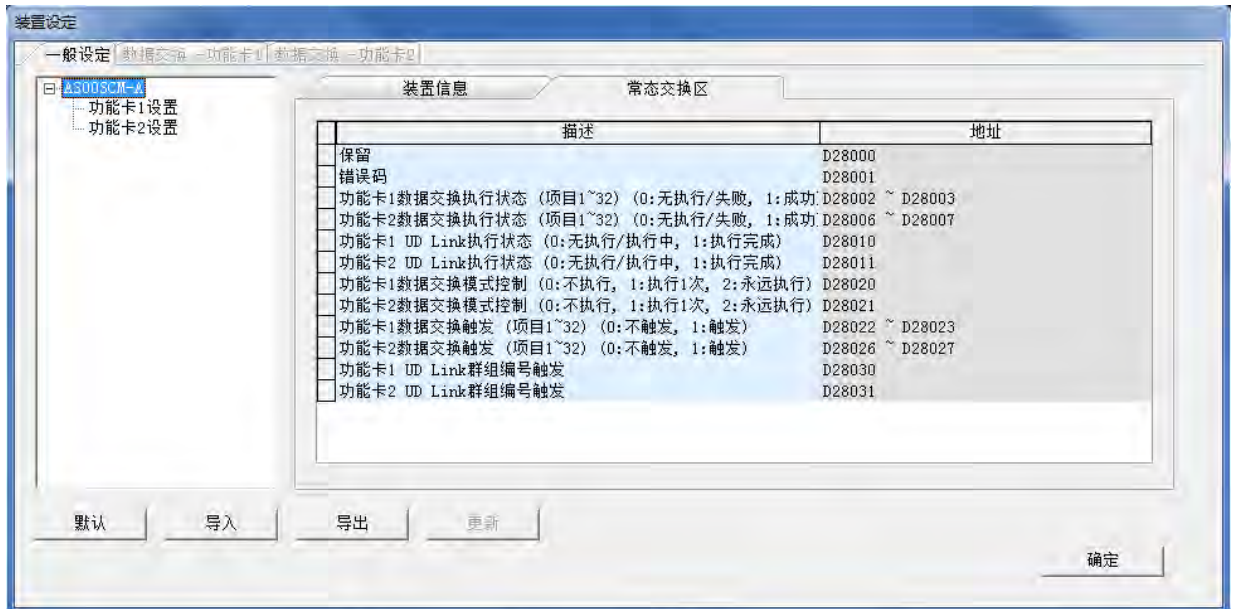
- 1) 主站断线后处理机制：
 - IO 模块停止：所有 IO 模块停止运行
 - 保持 IO 模块原状态：所有 IO 模块保持原运行状态
- 2) 主站断线后恢复联机处理机制：
 - IO 模块停止：所有 IO 模块停止运行
 - 恢复 IO 模块状态：所有 IO 模块恢复运行状态
- 3) IO 模块发生警报处理机制：
 - IO 模块停止：所有 IO 模块停止运行 (重上电后才可恢复)
 - 保持 IO 模块原状态：所有 IO 模块保持原运行状态
- 4) IO 模块断线处理机制：
 - IO 模块停止：所有 IO 模块停止运行 (重上电后才可恢复)
 - 保持 IO 模块原状态：所有 IO 模块保持原运行状态

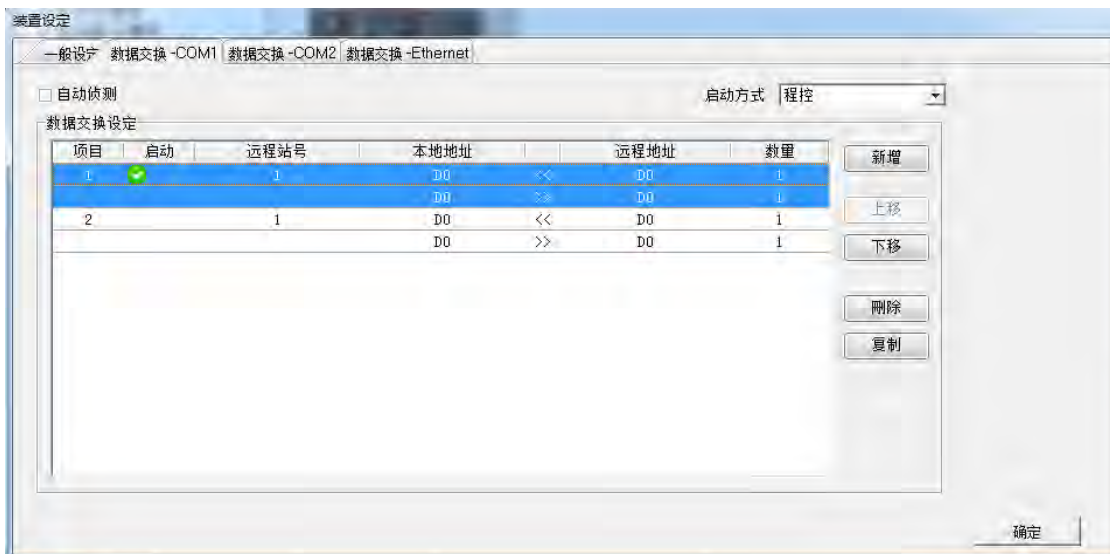
处理机制	软件设定 (RTU)	数字与模拟输入模块	数字输出模块	模拟输出模块 (IO 模块软件设定)	
				清除	保持
主站断线	IO 模块停止	无法更新数据至主站	输出值 = 0	输出值 = 0	输出值不变
	保持 IO 模块原状态		输出值不变		
主站断线后恢复联机	IO 模块停止	持续更新数据至主站	输出值 = 0	输出值 = 0	输出值不变
	恢复 IO 模块状态		输出值 = 主站输出值		
IO 模块发生警报	IO 模块停止	输入值不变	输出值 = 0	输出值 = 0	输出值不变
	保持 IO 模块原状态	其他正常的模块：持续更新数据至主站	其他正常的模块：输出值 = 主站输出值		
IO 模块断线 (Ex.接触不良)	IO 模块停止	输入值不变	输出值 = 0	输出值 = 0	输出值不变
	保持 IO 模块原状态	其他正常的模块：持续更新数据至主站	其他正常的模块：输出值 = 主站输出值		

- 模块配置：请参考 AS 系列操作手册第 8.1.2 节
- 模块设定：其他模块参数设定请参考其它章节说明

8.5 常态交换区

(1) COM. 模式





依上面 2 张图为设定和说明范例，常态交换区会自动将模块数据和 PLC 主机的 D 寄存器对应，功能说明如下。

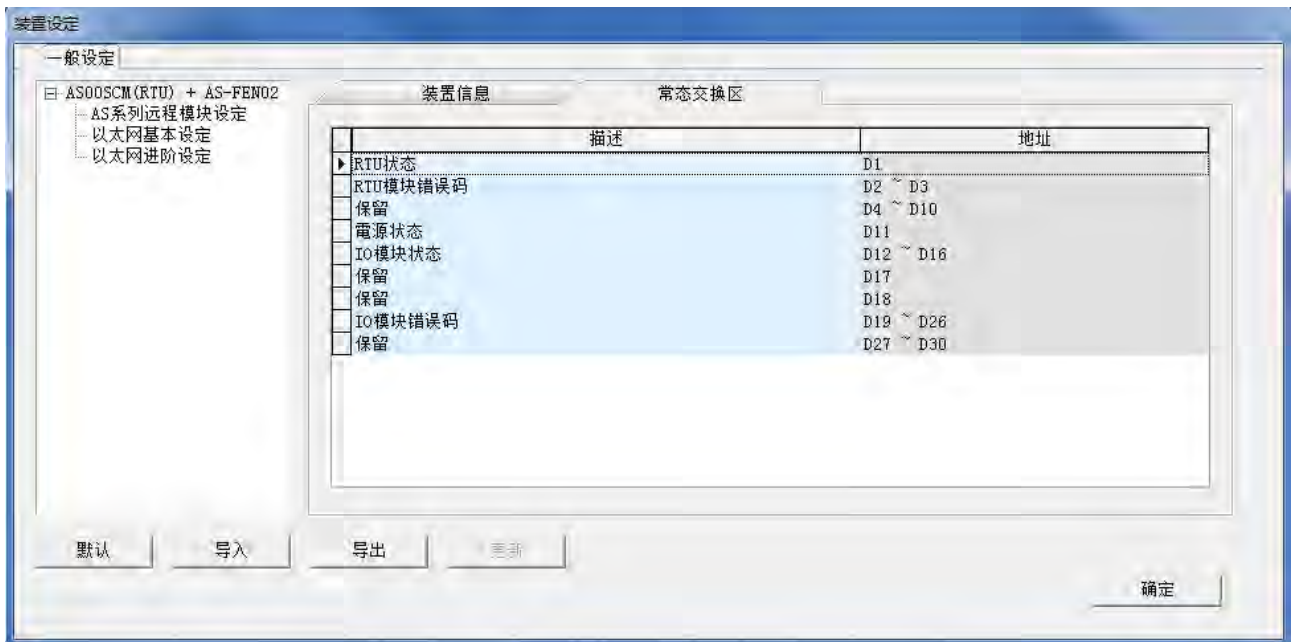
- 模块状态：0 = 通讯模块 STOP · 1 = 通讯模块 RUN
- 错误码：参考第 8.7 节
- 功能卡 1 和功能卡 2 数据交换执行状态：共占 4 个 D 寄存器 = 64-bit 数据，1~32-bit 代表数据交换项目 1~32 的执行状态（0：无执行/执行失败 · 1：执行成功）
- 功能卡 1 和功能卡 2 数据交换程控：当数据交换启动方式设定为程控时，D 寄存器设定为（0：不执行 · 1：执行 1 次 · 2：永远执行）
- 启动功能卡 1 和功能卡 2 数据交换：共占 4 个 D 寄存器 = 64bit 数据，1~32bit 代表数据交换项目 1~32 启动设定（0：不启动 · 1：启动）
- 功能卡 1 和功能卡 2 的 UD Link 触发：将 D 寄存器填写想要触发的 UD Link 群组编号，即可触发功能卡预先设定的 UD Link 通讯。

(2) RTU 模式(AS 主机为主站)

装置信息		常态交换区
	描述	地址
▶	模块状态	D29000
	模块错误码	D29001
	IO 模块错误码	D29002 ~ D29009

- 模块状态：0 = 通讯模块 STOP · 1 = 通讯模块 RUN
- 模块错误码：参考第 8.7 节
- IO 模块错误码：请参考各 IO 模块手册

(3) RTU 模式 (AH 主机为主站)



- RTU 状态：0 = 通讯模块 STOP · 1 = 通讯模块 RUN
- RTU 错误码：参考第 8.7 节
- 电源状态：0 = 电源状态异常 · 1 = 电源状态正常
- IO 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)
- IO 模块错误码：请参考各 IO 模块手册

8.6 应用

8.6.1 MODBUS

本节将介绍如何通过 SCM 模块和台达其它工业设备通过标准 MODBUS 连结，包括触控人机、温度控制器、可编程逻辑控制器、变频器和伺服电机。

8.6.1.1 MODBUS 从站

从站支持的功能码与地址对应如下：

功能码	属性	可支持地址
0x03 0x04	Read	16#0000~16#0063 16#0100~16#0163 16#0200~16#0263 16#0300~16#0363
0x06 0x10	Write	16#0000~16#0063 16#0200~16#0263
0x17	Read	16#0000~16#0063 16#0100~16#0163 16#0200~16#0263 16#0300~16#0363
	Write	16#0000~16#0063 16#0200~16#0263

联机架构：

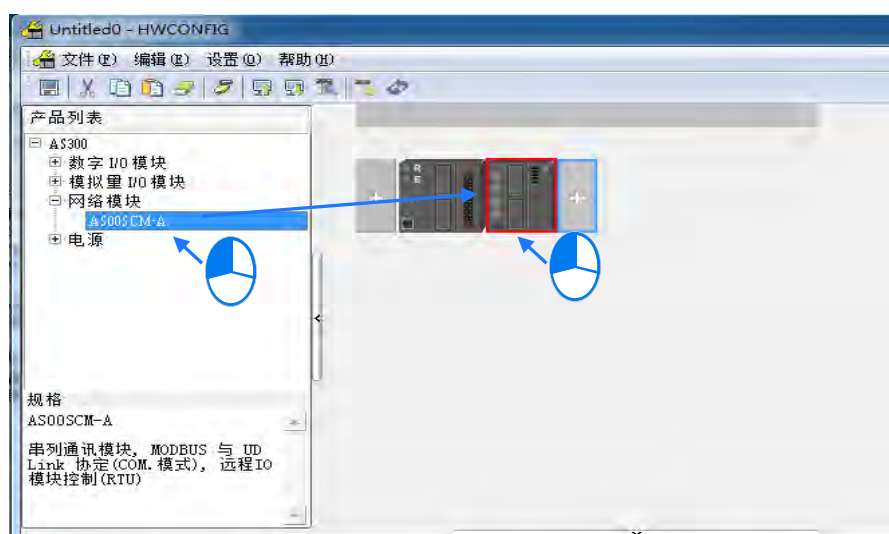
从站范例：HMI（主站）→ AS-F485 + AS00SCM-A COM1（从站）

地址与寄存器对应：

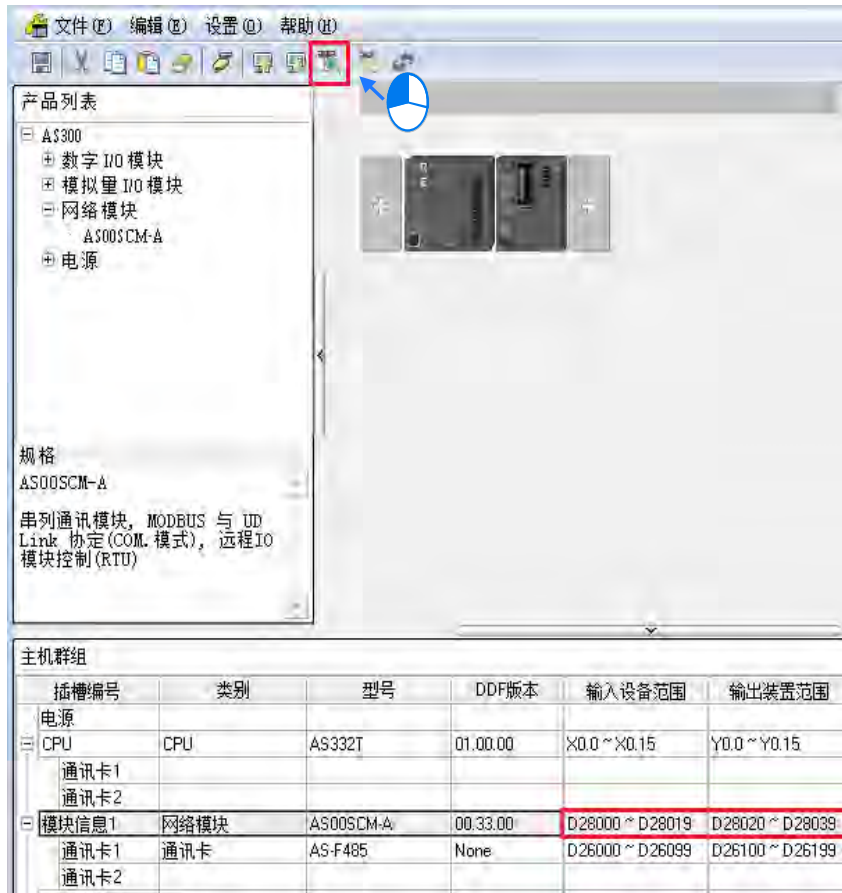
产品	站号	通讯协议	读取地址	主机寄存器	写入地址	主机寄存器
HMI	5	9600 · RTU · 8 · E · 1	16#0100	D26100	16#0000	D26000

作为 MODBUS 从站，仅须设定站号、波特率等参数让主站连接即可。

- (1) 建立 AS00SCM-A 模块，并且确认 SCM 模块上的切换开关处于 COM 模式，以及 SCM 模块上的输入电源没有连接任何电源。



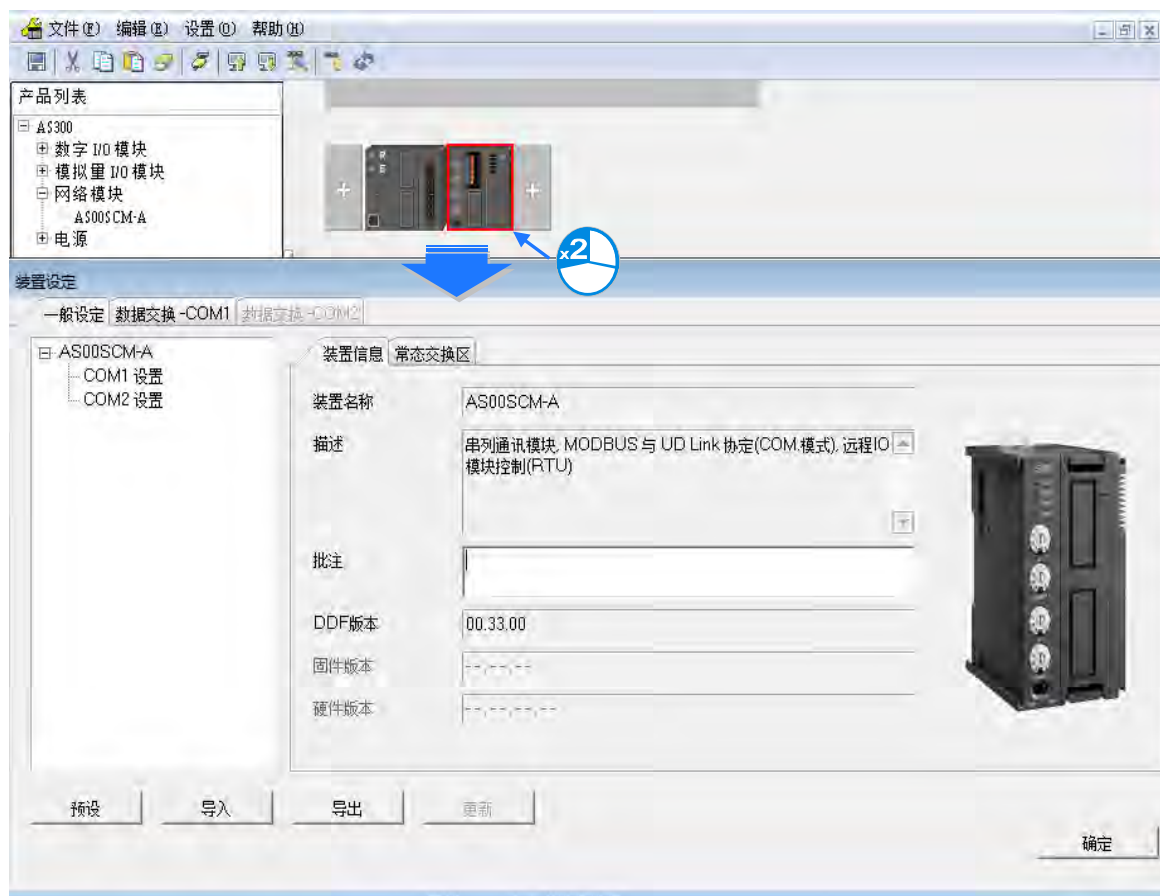
(2) 点击「模块布局检测」· 主机依 SCM 配置的位置分配输入/输出装置范围



功能卡 1/功能卡 2 地址与寄存器对应：

卡别	写入地址	对应主站寄存器	读取地址	对应主站寄存器
功能卡 1	16#0000	D26000	16#0100	D26100
功能卡 2	16#0200	D26200	16#0300	D26300

(3) 双击 SCM 模块开启装置设定窗口



(4) 在一般设定页面中设定通讯格式和 HMI 一致



(5) 下载至 AS00SCM-A



注：在 SCM 模块图标下，双击鼠标左键二下，可设定通讯参数。

8.6.1.2 MODBUS 主站

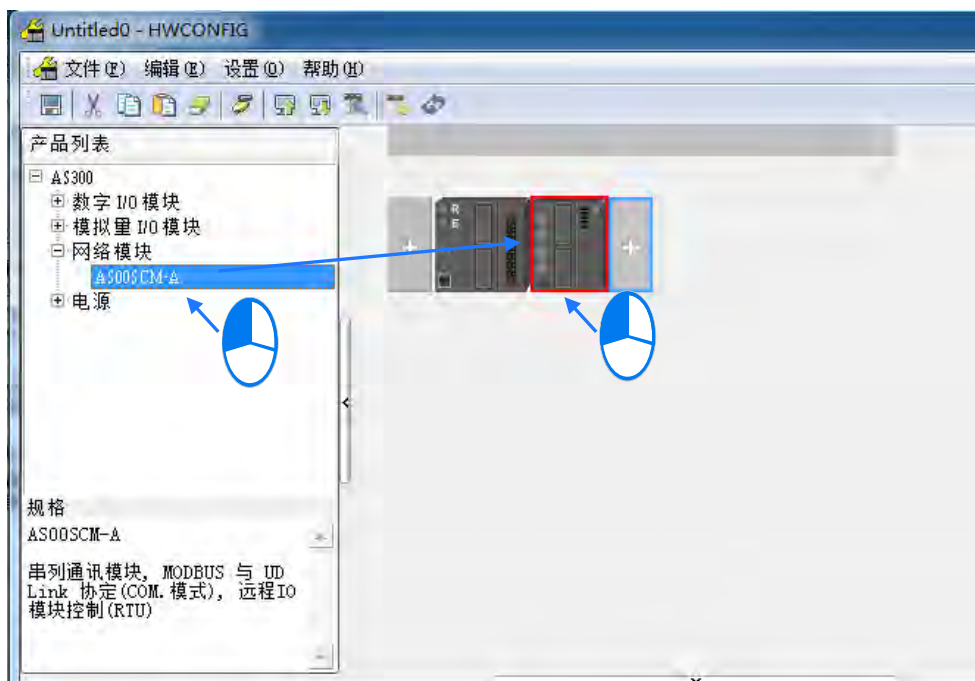
设定 AS00SCM-A 模块 COM2 连接变频器、伺服和台达 PLC 等设备。

联机架构：

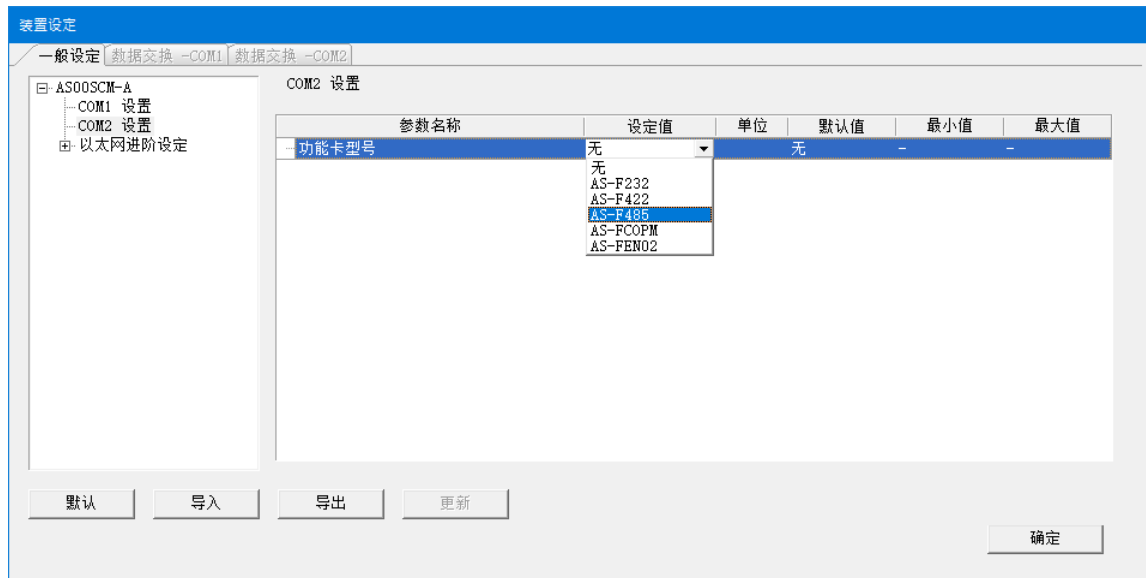
主站范例：AS-F485 + AS00SCM-A COM2 (主站) → VFD、ASDA、DVPPLC

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
VFD	10	38400 · ASCII 7 · E · 1	16#2103	D26200	16#2000 16#2001	D26300~ D26301
ASDA	11	38400 · ASCII 7 · E · 1	16#0101	D26210	16#0101	D26310
PLC	12	38400 · ASCII 7 · E · 1	D100~D109	D26220~ D26229	D200~D204	D26320~ D26324

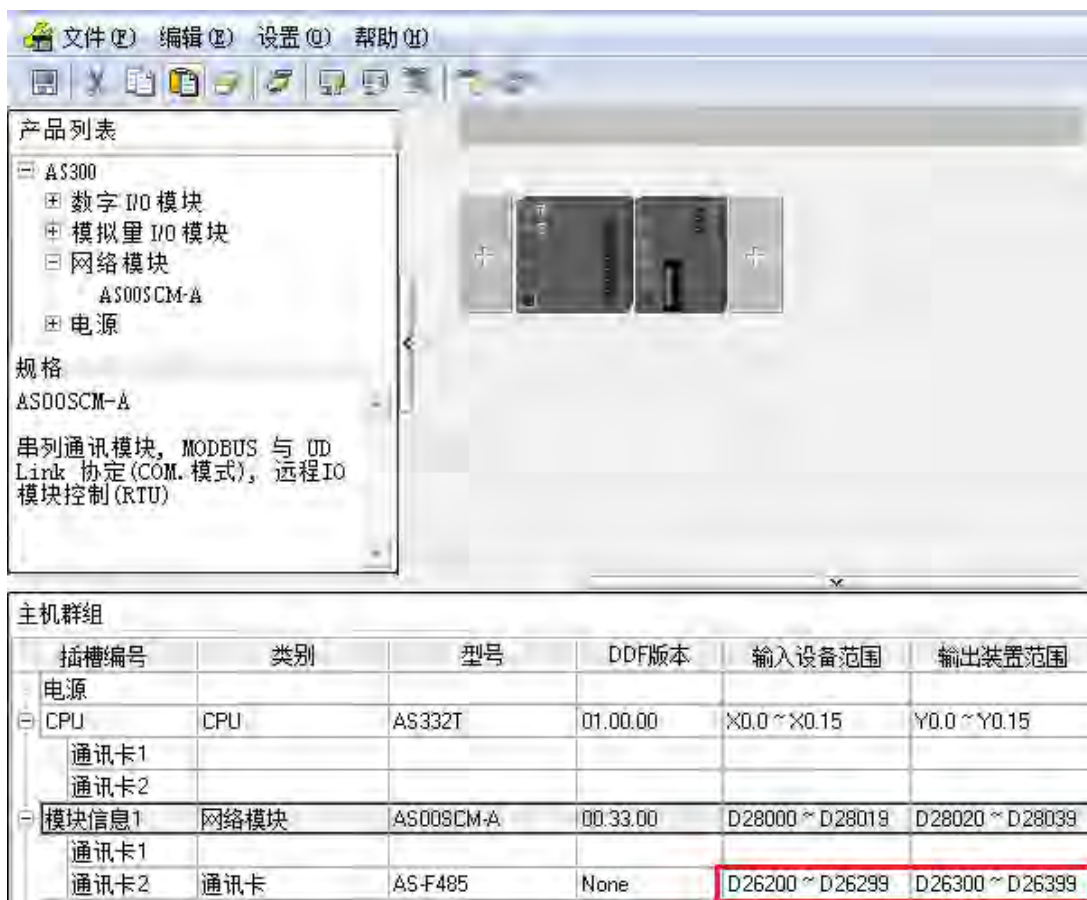
- (1) 建立 AS00SCM-A 模块，并且确认 SCM 模块上的切换开关处于 COM 模式，以及 SCM 模块上的输入电源没有连接任何电源。



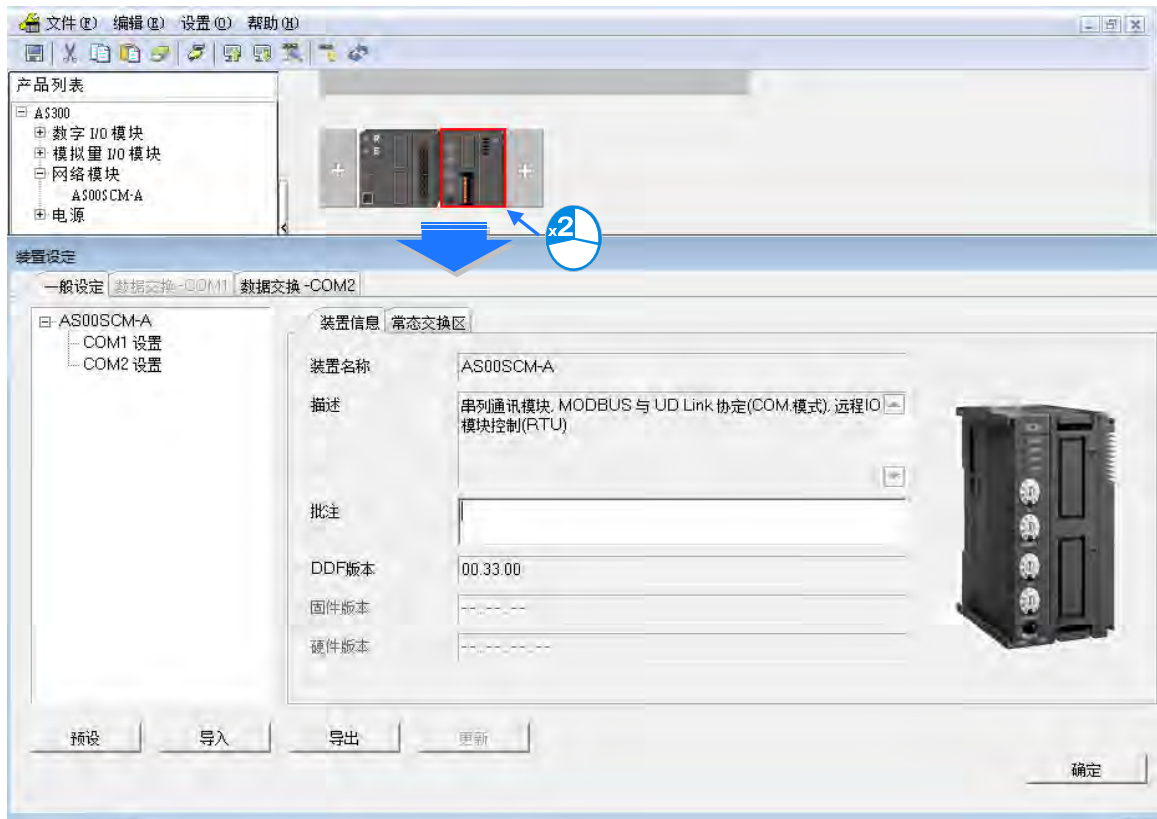
(2) 双击 SCM 模块选卡 AS-F485



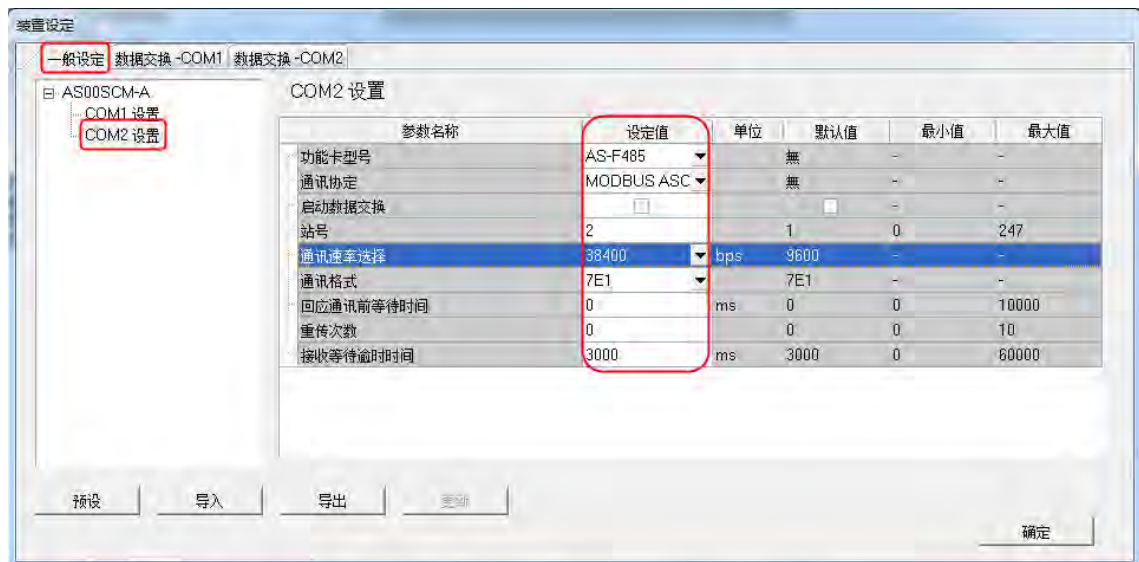
(3) 主机依 SCM 配置的位置分配输入/输出装置范围



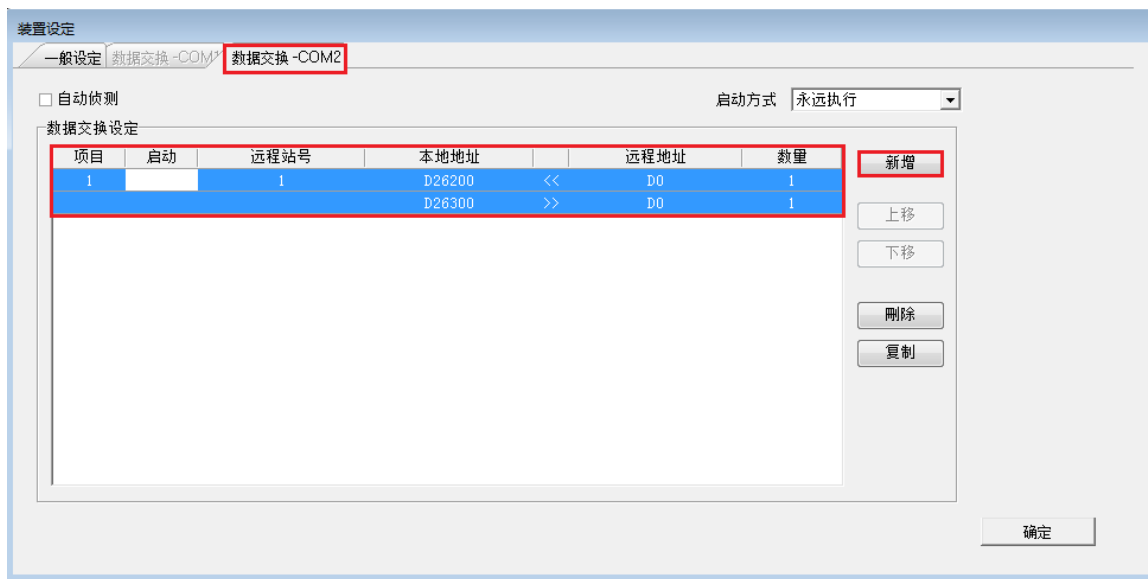
(4) 双击 SCM 模块开启装置设定窗口



(5) 在一般设定页面中设定 COM2 通讯参数：站号 2、MODBUS ASCII、38400、7、Even、1。



(6) 设定数据交换表格：选择数据交换-COM2 页面，按新增建立数据交换设定列。



(7) 数据交换设定编辑：双击数据交换设定列，开启数据交换设定编辑页面。



● 输入相关信息在设定窗口，装置种类选择“Standard MOBUS Device”并勾选启动。

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
VFD	10	38400 · ASCII 7 · E · 1	16#2103	D26200	16#2000 16#2001	D26300~ D26301



● 输入 ASDA 相关信息

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
ASDA	11	38400 · ASCII 7 · E · 1	16#0101	D26210	16#0101	D26310



● 输入台达 PLC (SV2) 信息 · 勾选启动。

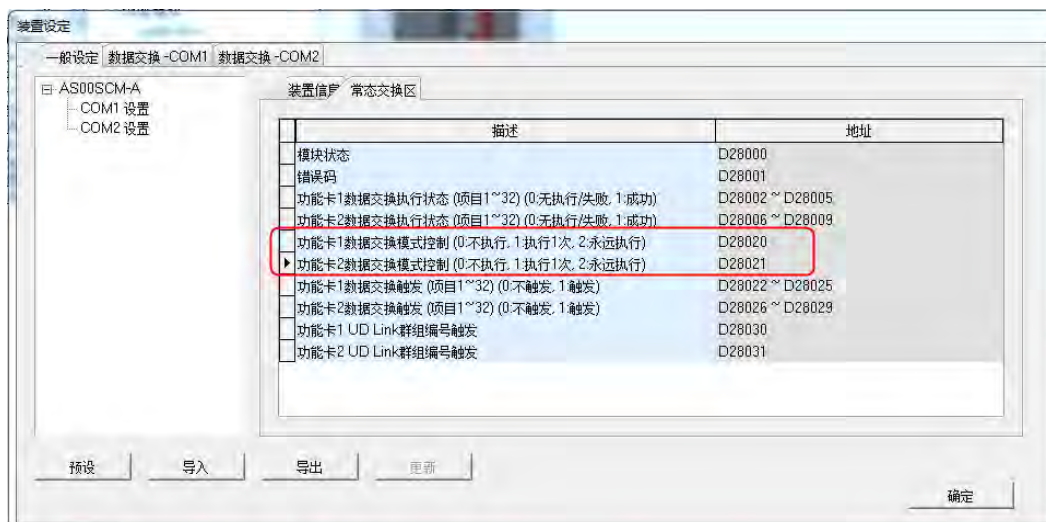
产品	站号	通讯协议	读取地址	主机寄存器	写入地址	主机寄存器
PLC	12	38400 · ASCII 7 · E · 1	D100~D109	D26220~ D26229	D200~D204	D26320~ D26324



(8) 设定启动方式为永远执行



※ 若启动方式选择程控，可在常态数据交换区中查询控制寄存器地址进行控制。以下图为例，当 D28021 写入 2 时，即可控制功能卡 2 的数据交换永远执行。



(9) 下载至 AS00SCM-A



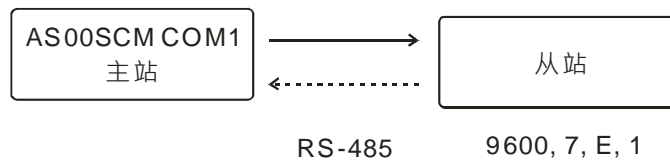
若启动方式为永远启动，下载后数据交换立即开始执行。

若启动方式为程控，下载后通过 PLC 程控执行。

8.6.2 UD Link

本节将介绍如何通过 AS00SCM-A 模块和其他工业产品通过 RS-485 自定义格式连接。

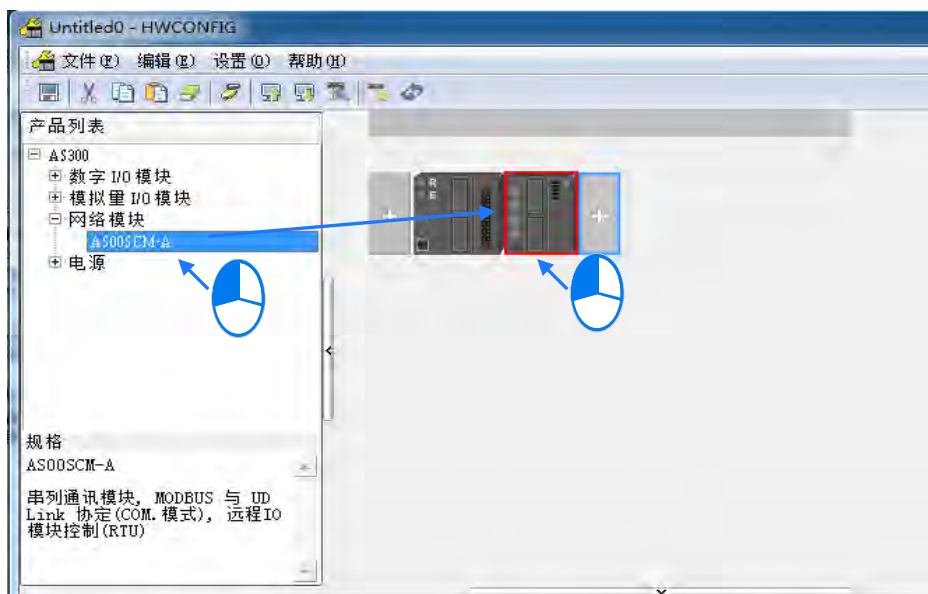
通讯架构



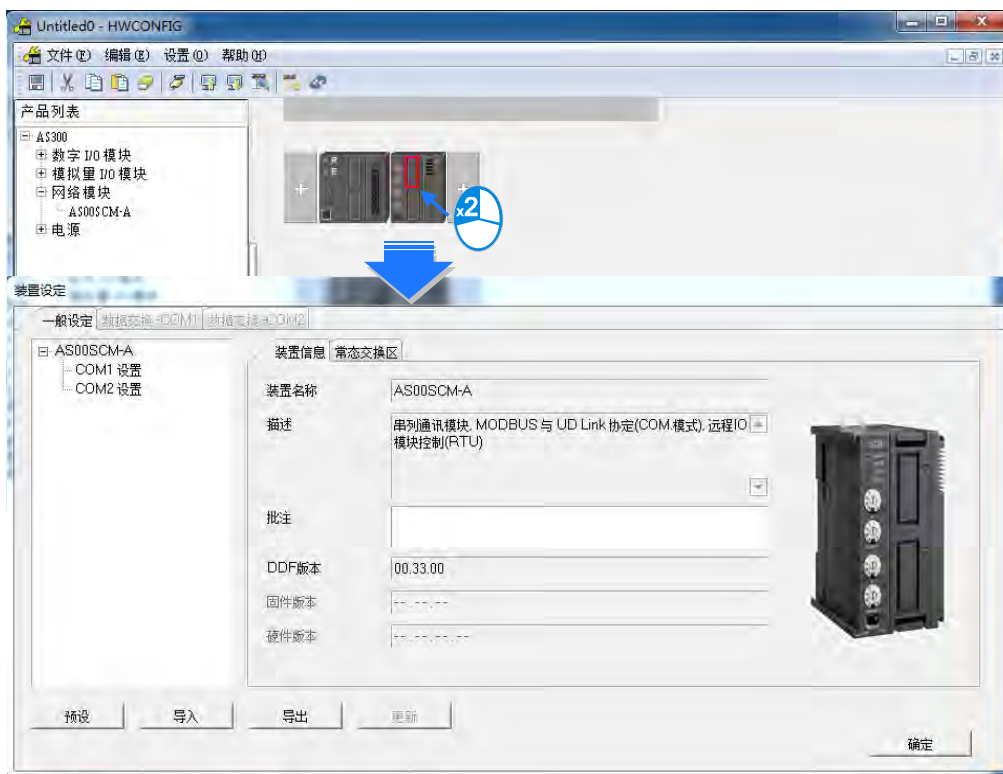
从站通讯机制

接收内容 (→)	响应内容 (←)	说明
POS · xxx · yyy	POS · ACT	xxx · yyy 为坐标值 (0~999)

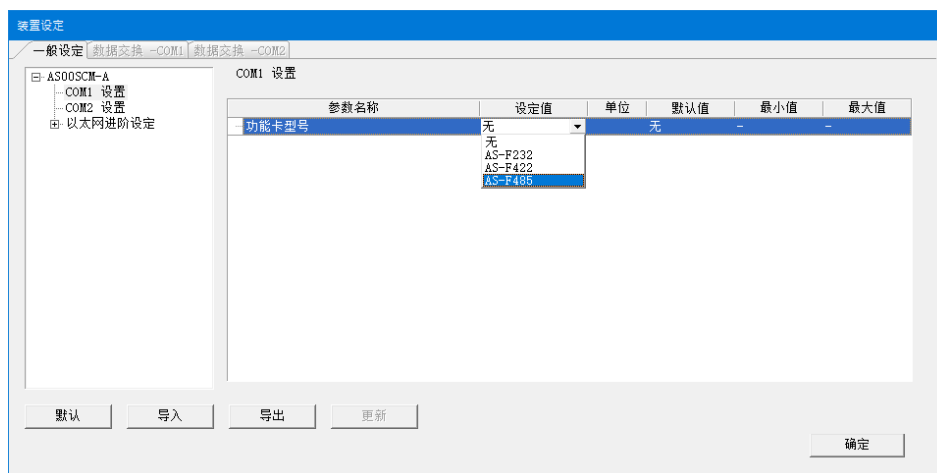
- (1) 建立 SCM 模块：在 HWCONFIG 中以拖曳方式新增 AS00SCM-A 模块，并且确认 SCM 模块上的切换开关处于 COM 模式，以及 SCM 模块上的输入电源没有连接任何电源。



双击 SCM 模块开启装置设定窗口



(2) COM 口设定：开启装置设定后，在 COM1 设定选择通讯卡型号“AS-F485”，选择后软件自动展开 AS-F485 参数。



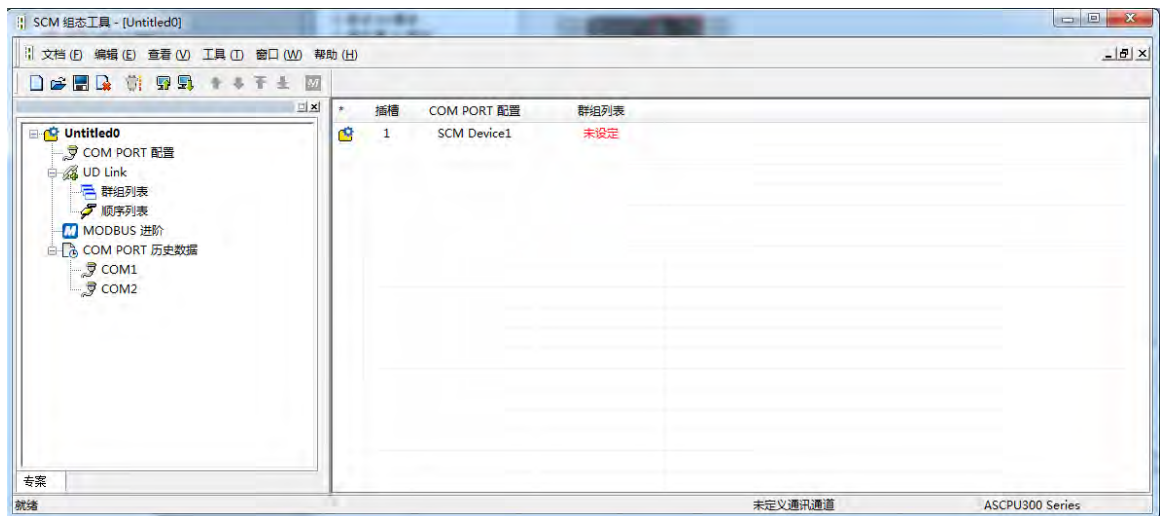
COM1 设置

参数名称	设定值	单位	默认值	最小值	最大值
功能卡型号	AS-F485		无	-	-
通讯协定	MODBUS ASC		无	-	-
启动数据交换	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	-	-
站号	1		1	0	247
通讯速率选择	9600	bps	9600	-	-
通讯格式	7E1		7E1	-	-
回应通讯前等待时间	0	ms	0	0	10000
重传次数	0		0	0	10
接收等待逾时间	3000	ms	3000	0	60000

(3) 在通讯协议中选择 UD LINK，设定通讯格式和通讯速率，按下确定后关闭窗口。储存 HWCONFIG。

参数名称	设定值	单位	默认值	最小值	最大值
功能卡型号	AS-F485		無	-	-
通讯协定	UD LINK		無	-	-
通讯速率选择	9600	bps	9600	-	-
通讯格式	7E1		7E1	-	-

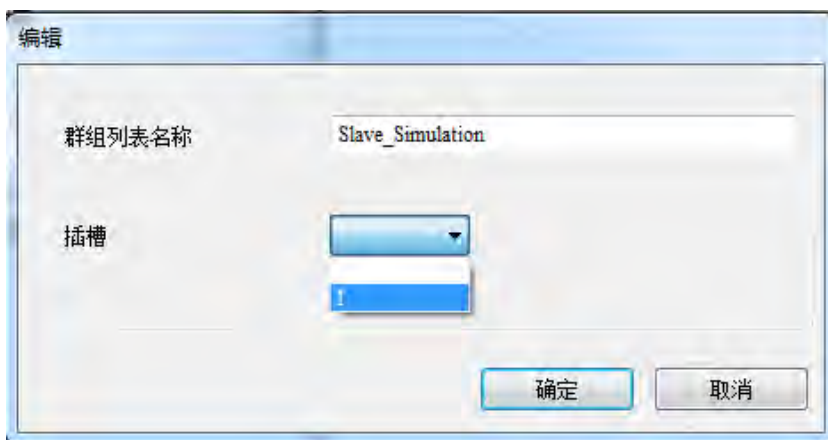
(4) 开启 SCMSoft：单击 SCM 模块，以鼠标右键开启选单选择 SCMSoft。



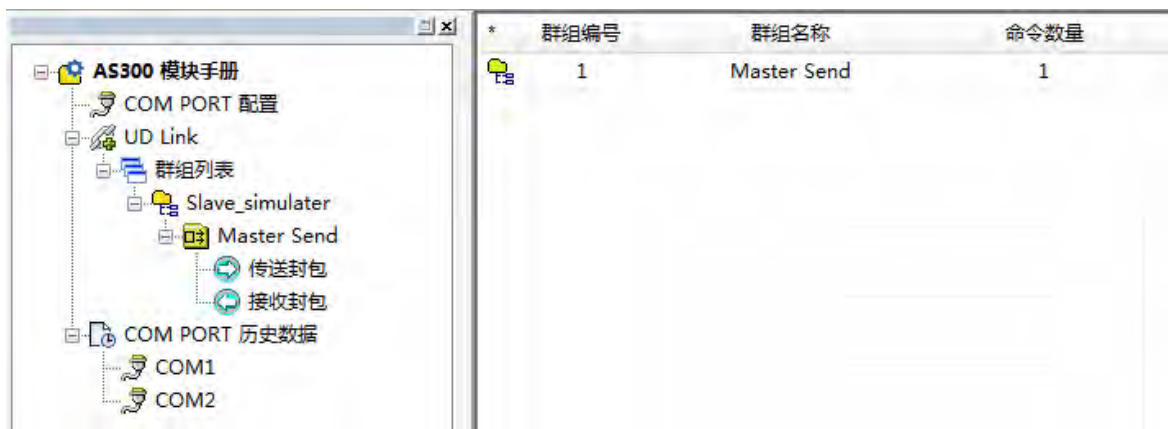
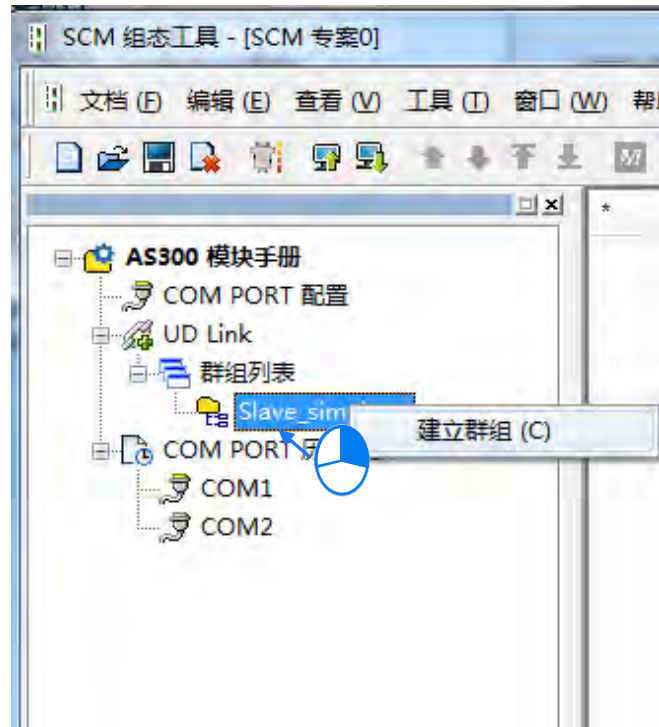
(5) 建立群组：建立群组列表。



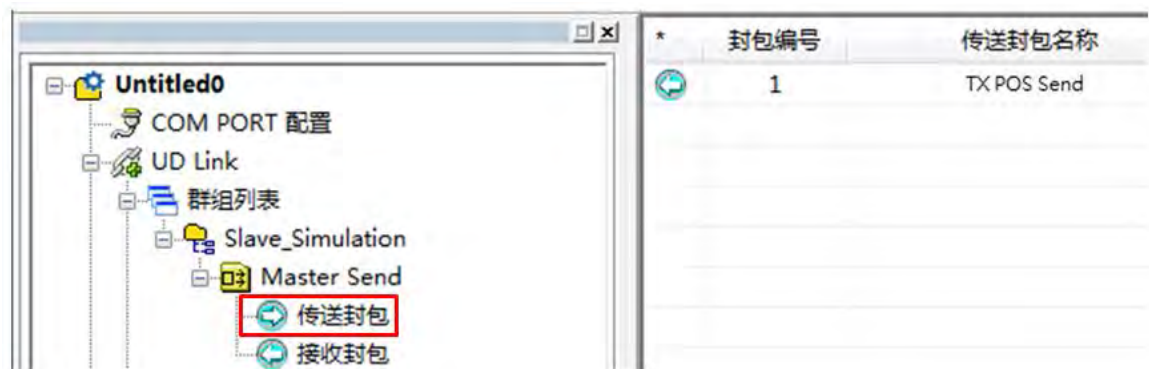
- 命名为“Slave_Simulation”· 选择插槽 “1” (COM 1)。



建立群组，并命名为 Master Send



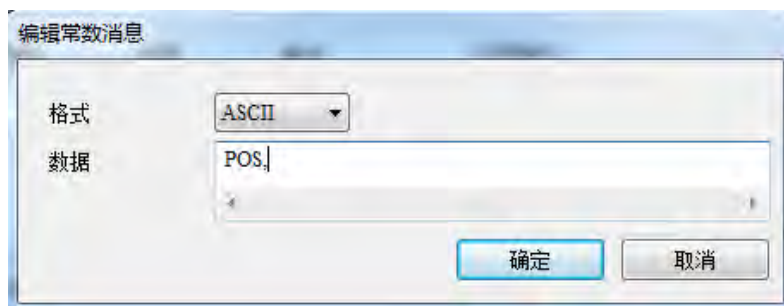
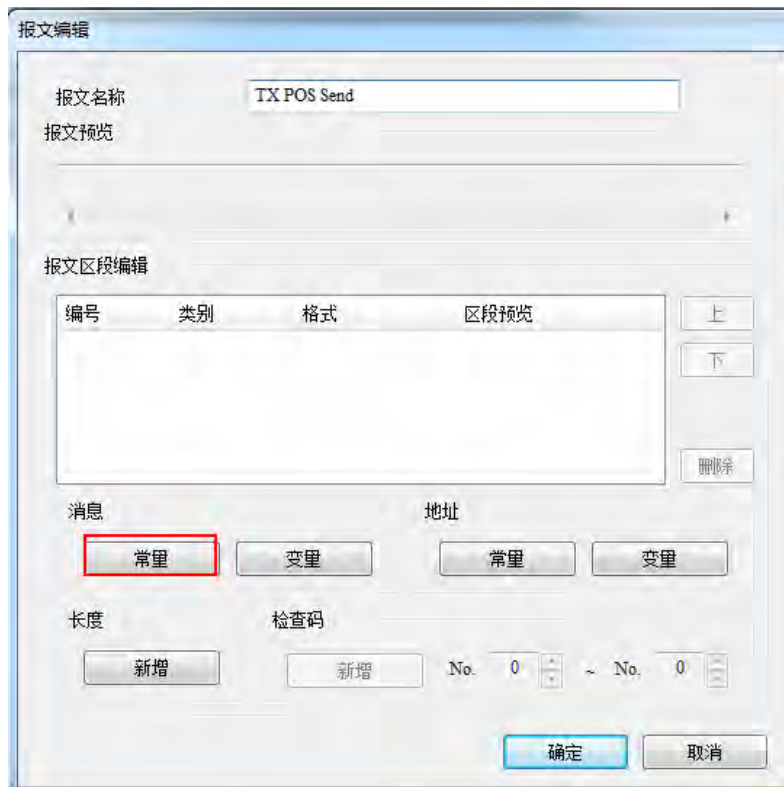
(6) 编辑传送报文：建立传送报文，并命名为“TX POS Send”，双击 TX POS Send 开启编辑窗口。



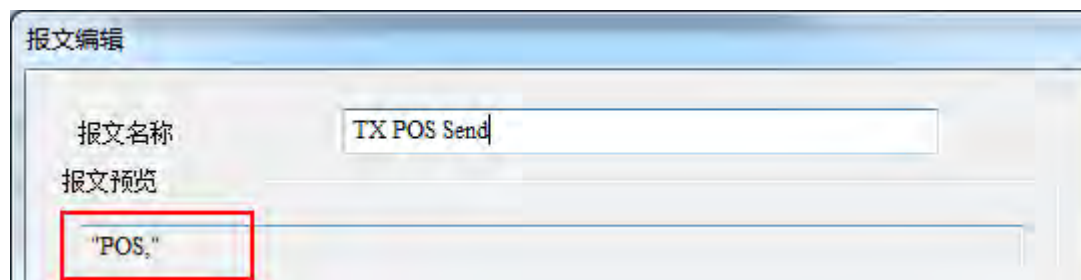
编辑 TX POS Send 报文内容，预计编辑内容：“POS · xxx · yyy”（以 POS · 123 · 123 为例）

[POS ·]

以常量编辑报文，单击常量钮开启常量编辑，输入 POS ·。

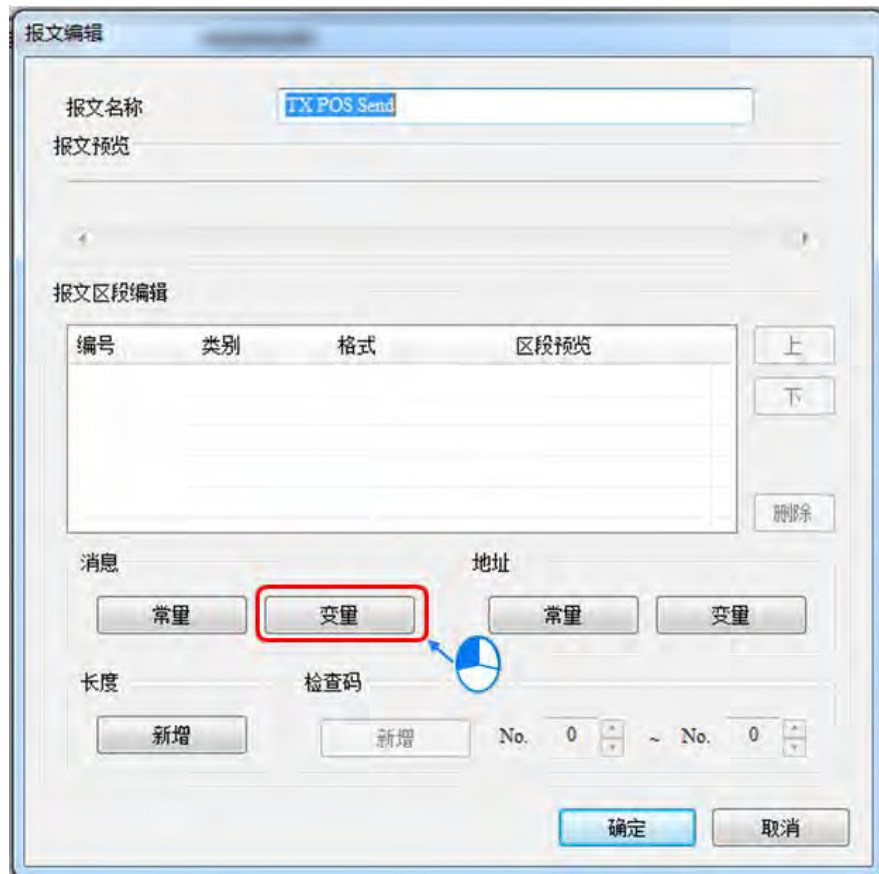


按下确定，可在预览报文窗口检视目前编辑指令内容。



[xxx]

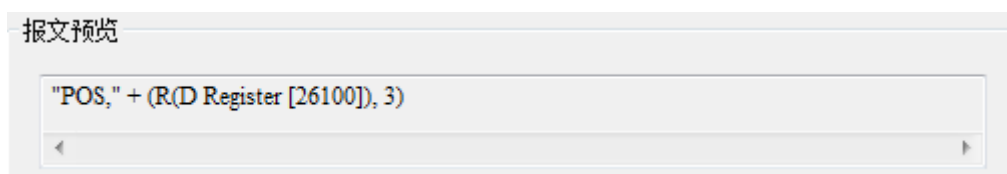
xxx 为变量，此范例预计输入内容由读取 D 寄存器取得为 123（本范例需通过 ISPSOft 于 D26100 和 D26101 输入值：16#3132 · 16#3300 · 即可由 D26100 和 D26101 读回 123），点击变量钮开启变量编辑信息。



将 xxx 的内容指定由 AS 主机中 D26100 读出 (本范例于 COM1 执行 · 由 HWCONFIG 的模块信息可得知输出装置范围为 D26100~D26199) · 长度为 3byte 。



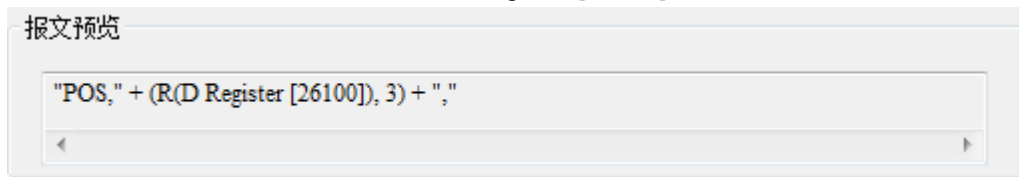
按下确定后预览报文内容为 "POS · "+ (R (D Register [26100] · 3)



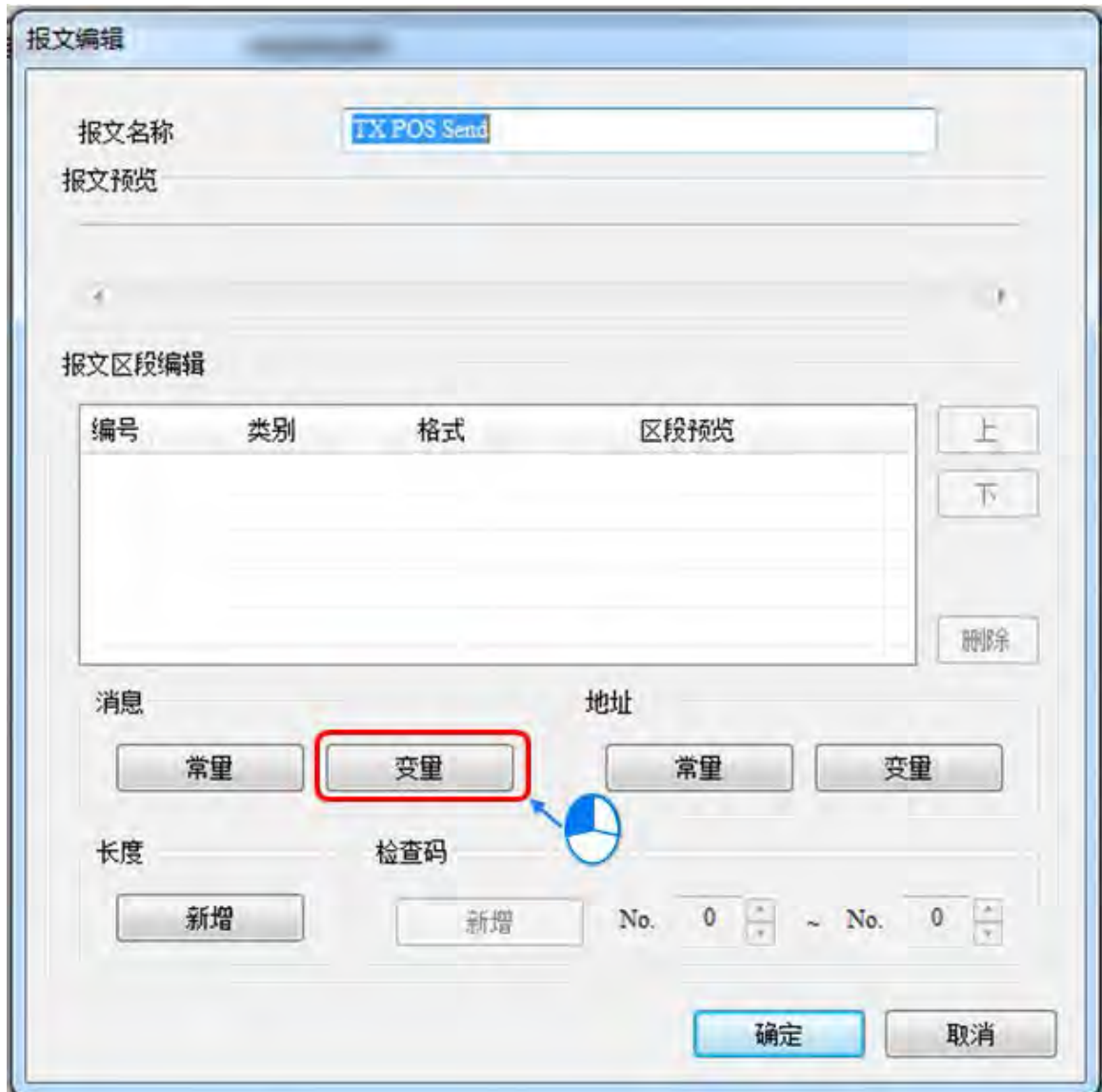
[·] : 以常数信息编辑 · 格式为 ASCII 。



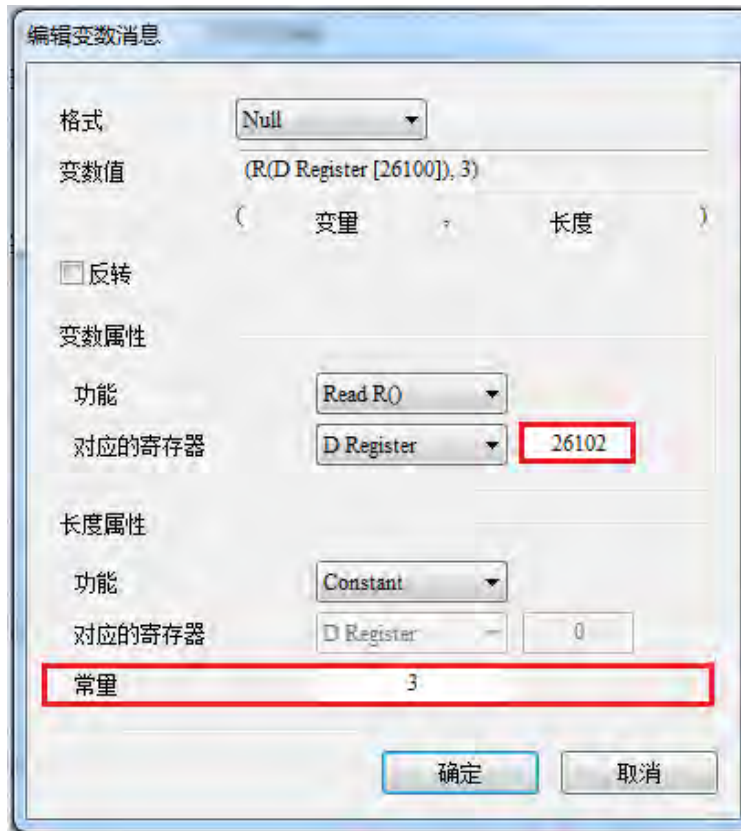
按下确定后预览报文内容为 "POS · "+ (R (D Register [26100] · 3) + " · "



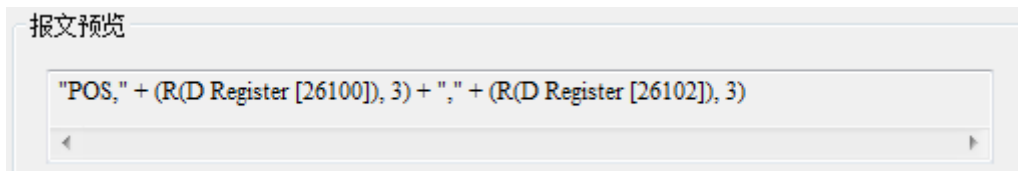
[yyy] : yyy 为变量，此范例预计输入内容由读取 D 寄存器取得为 123（本范例需通过 ISPSOft 于 D26102 和 D26103 输入值：16#3132 · 16#3300，即可由 D26102 和 D26103 读回 123），点击变数钮。



将 yyy 的内容指定由 AS 主机中 D26102 读出 (本范例于 COM1 执行 · 由 HWCONFIG 的模块信息可得知输出装置范围为 D26100~D26199) · 长度为 3byte 。



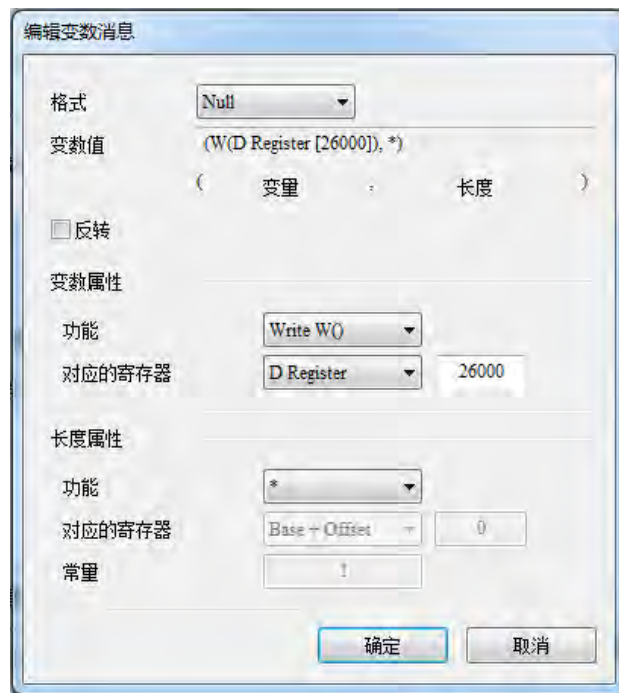
按下确定后预览报文内容为 "POS · "+ (R (D Register [26100]) · 3) + " · "+ (R (D Register [26102]) · 3)



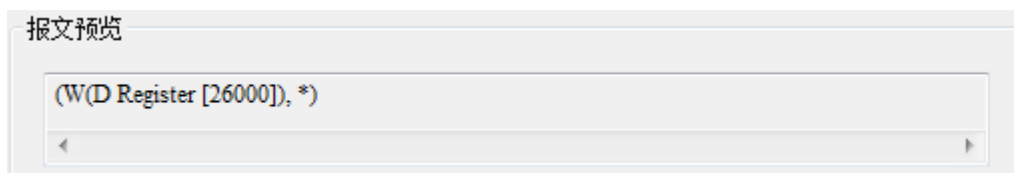
(7) 编辑接收封包：建立接收报文，并命名为“RX Result”，双击 RX Result 开启编辑窗口。



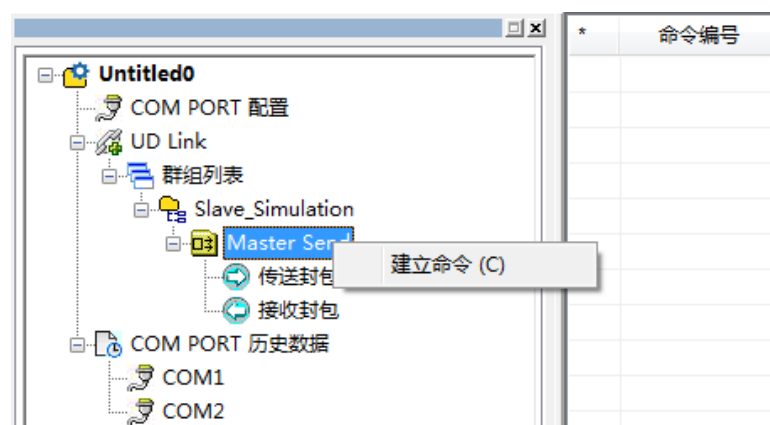
编辑 RX Result 封包内容，将回传报文写入至 AS 主机 D26000 地址，长度设定为*，表示不指定长度。



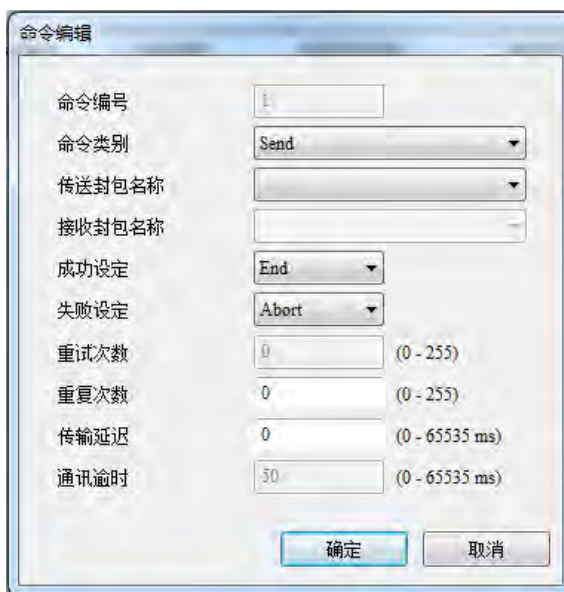
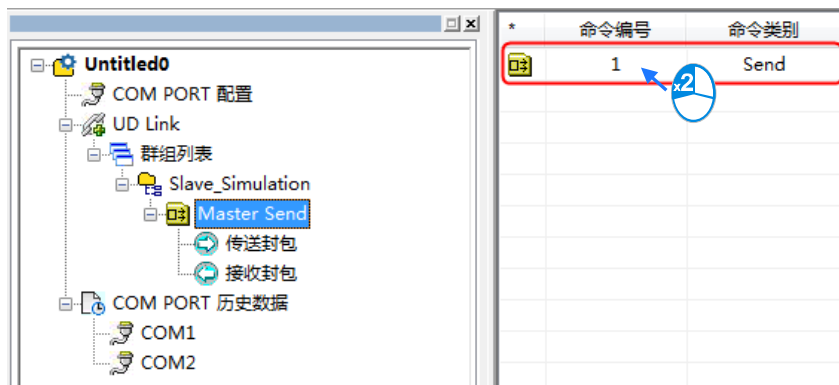
报文预览内容为



(8) 建立命令：单击 Master Send 群组，以鼠标右键新增命令。



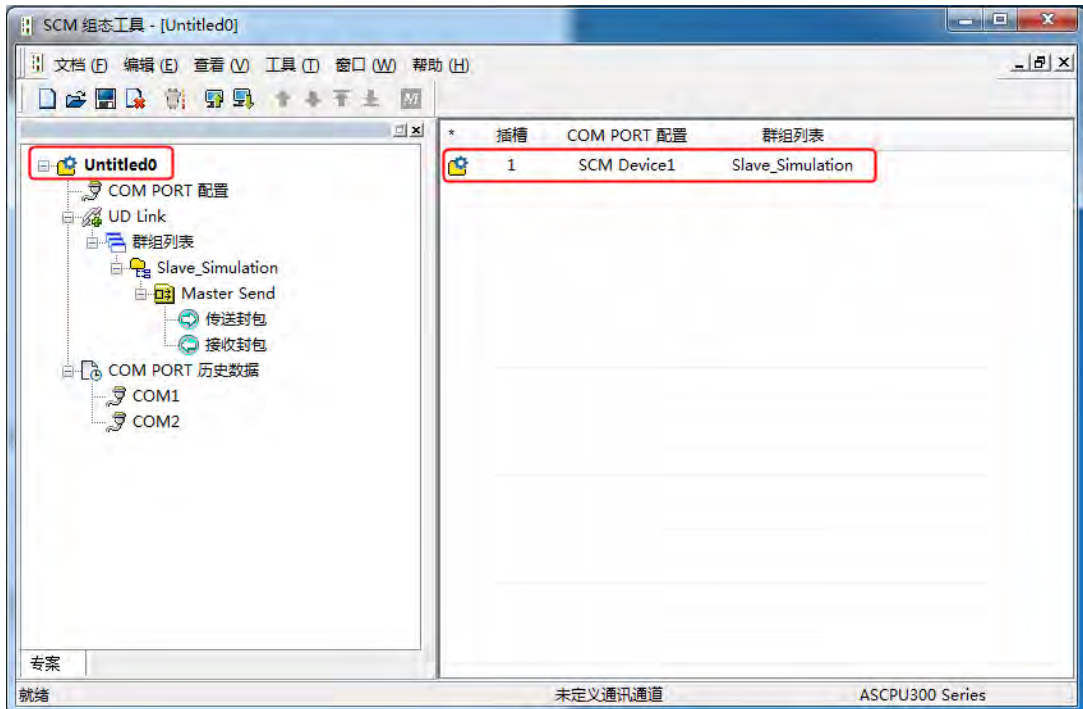
- 命令编辑：双击命令开启命令编辑。



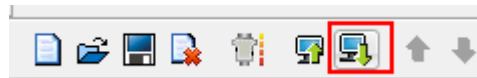
预计动作为传送 TX POS Send 封包内容出去，然后进行接收并将内容存放到 RX Result 内指定的装置区域内，设定如下：



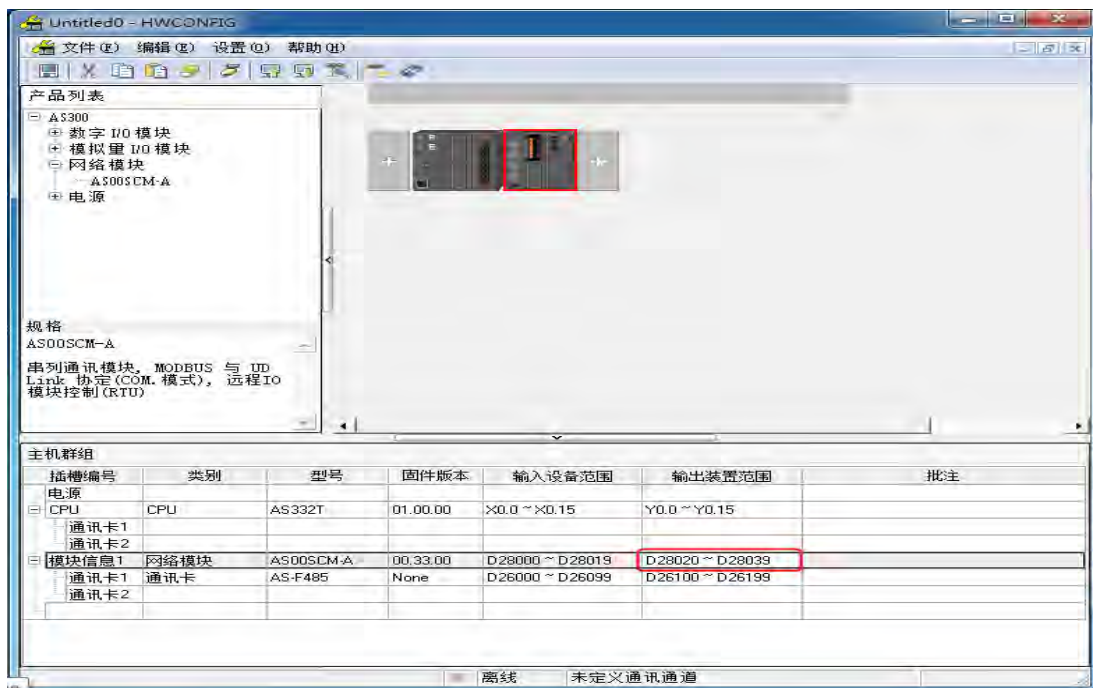
- 确认 Group 已指定至 COM1。



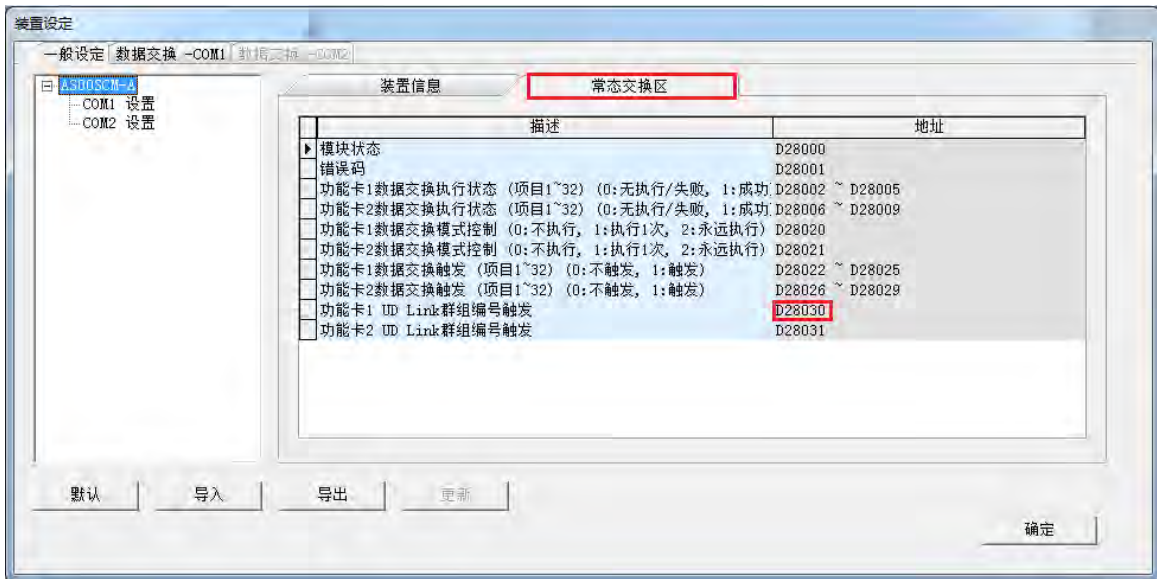
- (9) 下载：单击图示工具栏中下载按钮，开启下载窗口并选择 SCM 模块。



- (10) 触发执行：触发寄存器地址在 HWCONFIG 中设定，在 HWCONFIG 中建立 SCM 模块后，自动分派对应地址。



双击 SCM 模块开启装置设定·单击常态交换区分页；参考 HWCONFIG 点击 SCM 后跳出的装置设定得知·功能卡 1 UD Link 触发分派之默认寄存器地址为 D28030·通过 ISPSOft 将 D28030 写入 1 进行触发。



可通过 ISPSOft 的装置监控表观察范例中使用的寄存器·其传送接收行为是否正常。

D26100		12	123*	0.000	ASCII
D26101	传送	3*	3*12	0.000	ASCII
D26102		12	123*	0.000	ASCII
D26103		3*	3***	0.000	ASCII
D26000		PO	POS,	740081729536.000	ASCII
D26001	接收	S,	S,AC	12.207	ASCII
D26002		AC	ACT*	2203402895360.000	ASCII
D26003		T*	T***	0.000	ASCII

- 右击“COM PORT 历史数据”项目·单击“上传 COM PORT 历史数据(U)”·可于下方 COM1、COM2 项目中分别检视收发的历史纪录·此纪录为系统自动留存最近通讯纪录·无法手动删除或保留。
- 在 SCMSOft 单击“工具”→“回归原厂设定”·即可将装置内 UD Link 设定清除·清除成功后请重新上电。

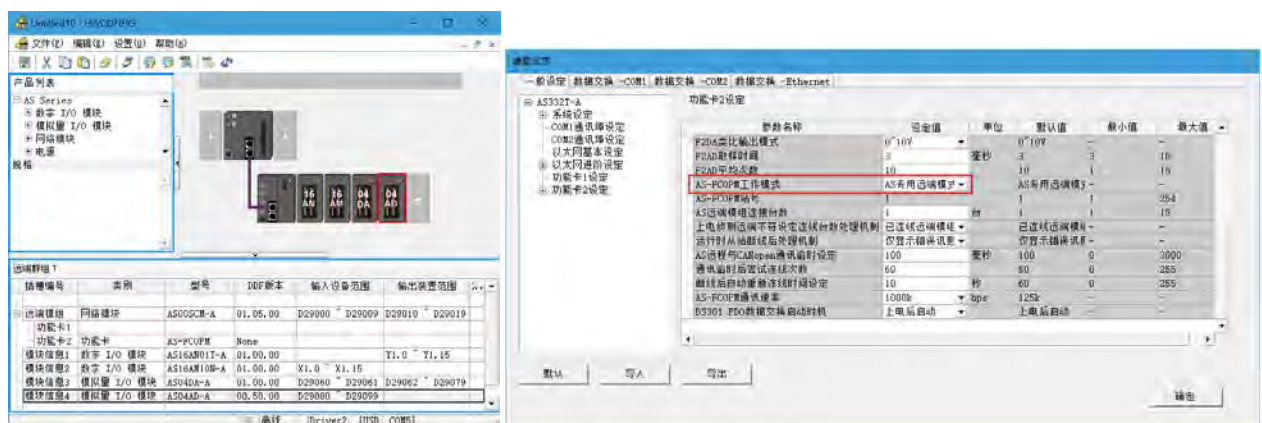


8.6.3 远程 IO 应用 (AS-FCOPM)

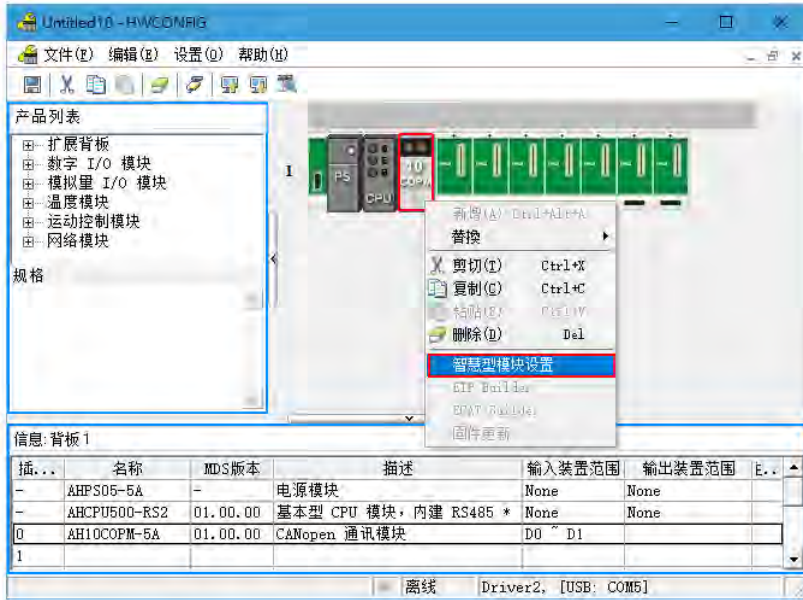
此范例使用第三方 PLC (在此以 AH10COPM-5A 为例) 做为 CANopen 主站，控制做为 CANopen 从站的 AS00SCM-A (RTU 模式，韧体版本 V2.02 以上) 之右侧四台 IO 模块，如下表所示。

装置列表	功能
AS300	扫描并下载 AS00SCM-A (RTU mode) 右侧模块配置
AS00SCM-A + AS-FCOPM	CANopen 从站
AHCPU530-EN + AH10COPM-5A	CANopen 主站
AS16AN10R-A	数字 16 点输出
AS16AM01N-A	数字 16 点输入
AS04DA-A	模拟 4 通道输出
AS04AD-A	模拟 4 通道输入

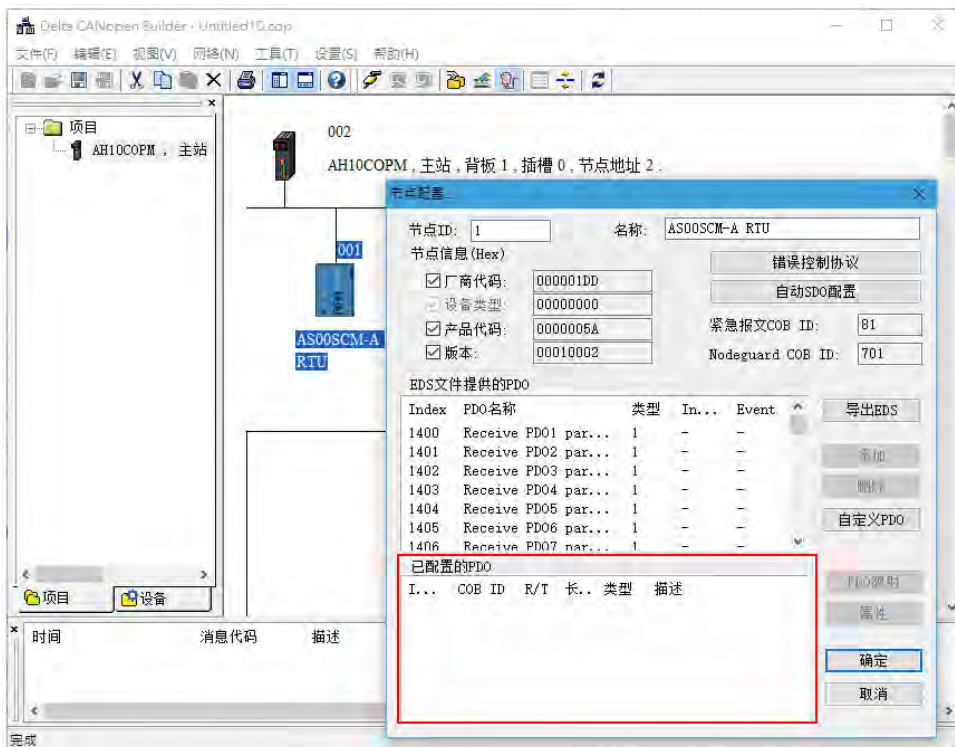
步骤一：参考第 8.4.1.1 节，先用 AS300 通过 AS 专用远程模式连接 AS00SCM-A，由 HWCONFIG 扫描并下载配置，检视 CARD2 灯号正常闪烁且无错误通知后，无须下载 PLC 程序即可将设备断电。



步骤二：将 AS00SCM-A 之旋钮 FORMAT1 调至 4 (使用 CANopen DS301 模式)、FORMAT2 调至 7 (将速率设为 1000kbps)、重新上电后与 AH10COPM-5A (站号设为 2、并将速率也设为 1000kbps) 配置硬件接线。使用 ISPSOft (需搭配 V3.04 以上版本) 与 HWCONFIG 扫描并下载配置到 AH500、在 AH10COPM-5A 图标上右键单击开启智能型模块设定 (即 CANopen Builder)。

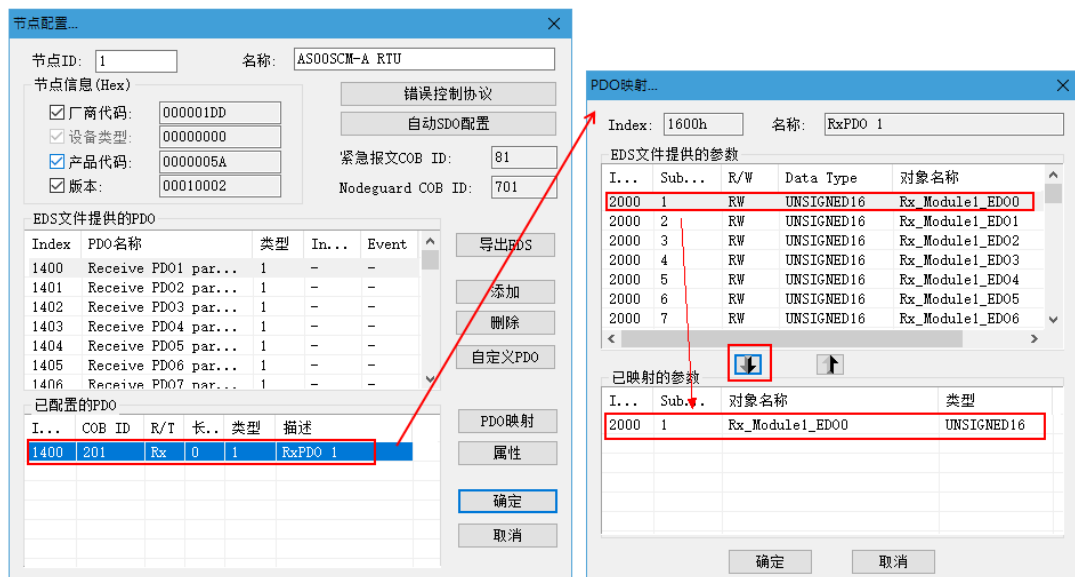


步骤三：在 CANopen Builder 中扫描网络，应出现站号为 1 的 AS00SCM-A RTU。若无，请确认步骤一与步骤二是否操作正确。建议将同步周期设为 50ms，以确保模块功能的完整性。用左键双击模块，手动配置 PDO 映射。RPDO 为 DO、AO 输出数据；TPDO 为 DI、AI 输入数据，TPDO 也包含 RTU 与右侧 IO 模块的错误码。下一步骤将说明如何对应 IO 模块配置 PDO。



步骤四：首先，以右侧第一台数字 16 点输出模块为例。

1. 由于是第一台，因此将其对应至 Receive PDO1 (Index:1400)，表示 RTU 通过 CANopen“接收”来自主站的数据（若为输入模块，表示其通过 CANopen“传送”数据到主站）。双击加入下表后，在下表中双击进入 PDO 映射设定。
2. 在 PDO 映射设定中，因为是第一台模块，因此选择 Rx_Module1 系列。因为模块点数为 16 点，所以只需选择一个字符长度的对象 Rx_Module1_EDO0 (Index: 2000) 即可，选取后点击箭头加入已经映射的参数表，便完成了第一台模块的 PDO 设定。若模块为 32 点，则须「依序」加入 Rx_Module1_EDO0 与 Rx_Module1_EDO1。



后续模块以此类推，配置完后将如下图所示，再单击确定。

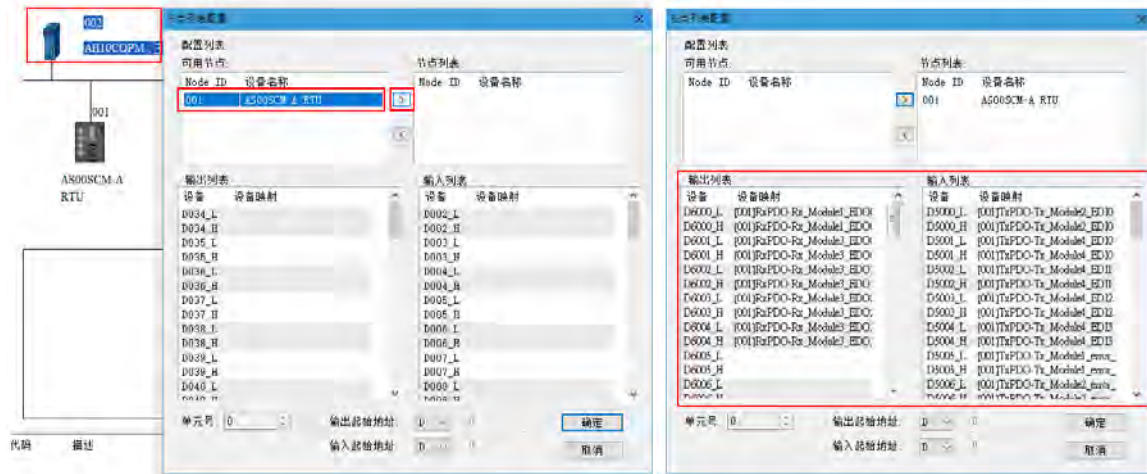


下表为各模块与错误码之映射区设定。

装置列表	功能	PDO 配置	PDO 映射	映射寄存器
AS16AN01R-A	数字 16 点输出	RxPDO1	Rx_Module1_EDO0	D6000
AS16AM01N-A	数字 16 点输入	TxPDO2	Tx_Module2 EDI0	D5000
AS04DA-A	模拟 4 通道输出 (整数格式) *	RxPDO3	Rx_Module3_EDO0 Rx_Module3_EDO1 Rx_Module3_EDO2 Rx_Module3_EDO3	D6001 D6002 D6003 D6004
AS04AD-A	模拟 4 通道输入 (整数格式) *	TxPDO4	Tx_Module4 EDI0 Tx_Module4 EDI1 Tx_Module4 EDI2 Tx_Module4 EDI3	D5001 D5002 D5003 D5004
IO 模块错误码	-	TxPDO5	Tx_Module1_error_code Tx_Module2_error_code Tx_Module3_error_code Tx_Module4_error_code	D5005 D5006 D5007 D5008
RTU 错误码	-	TxPDO6	Tx_RTU_error_code	D5009

- ※ *本范例的模拟模块使用整数格式，若使用浮点数，则每个通道将使用两个 PDO。
- ※ Index 2002~Index 200d 为系统内部使用，配置 PDO 映像时，须避免使用。
- ※ 不支持异步周期

步骤五：在网络图中双击主站图示，在可用节点列表选择节点 001，点击向右箭头将其加入节点列表。输出与输入列表中即为各 PDO 对应之寄存器列表。



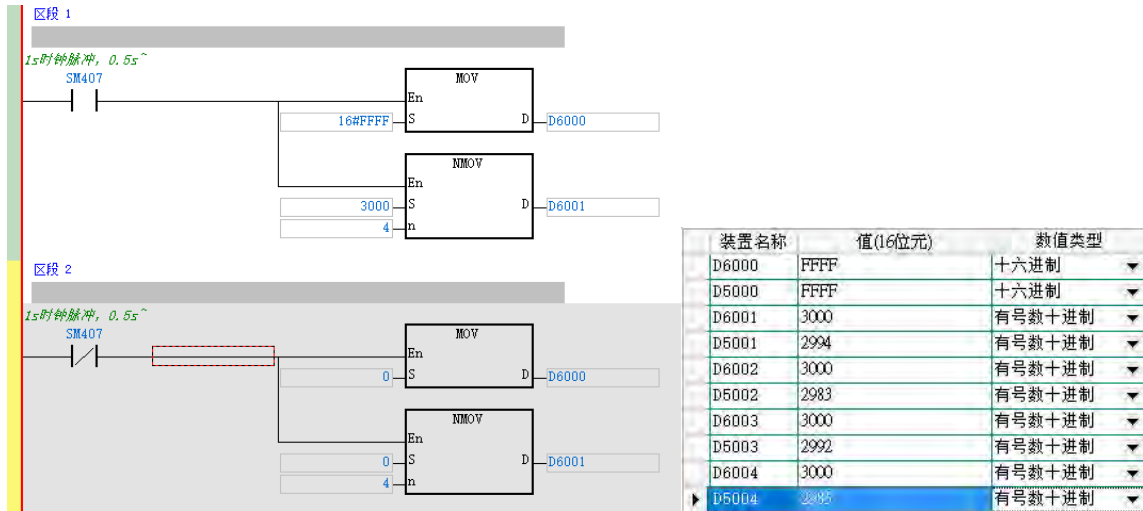
步骤六：在网络图中双击从站图示，单击「错误控制协议」后选用 Heartbeat，设定从站 Heartbeat 产生时间与主站监控超时时间。从节点列表选取 AH10COPM Master 后单击向下箭头，由从站对主站做 Heartbeat 监控，如此一来 AS00SCM-A (RTU 模式) 才能做断线侦测。



完成以上步骤后单击确定，再下载至主站，即可根据配置，通过 PLC 程序去控制远程 IO 模块输入输出状态。



步骤七：通过 PLC 程序范例控制远程 IO 模块。开启 ISPSOft，在 AH 主机中下载如下程序，每 0.5 秒切换数字输出模块全点数 ON/OFF、改变模拟输出模块输出值。将数字输出输入模块、模拟输出输入模块分别对接，便可从 D5000 看到 D6000 的变化、从 D5001~D5004 看到 D6001~D6004 的变化，如下方装置监视表所示。模块错误码将存放至 D5005~D5009，其定义请参阅各模块之操作手册。

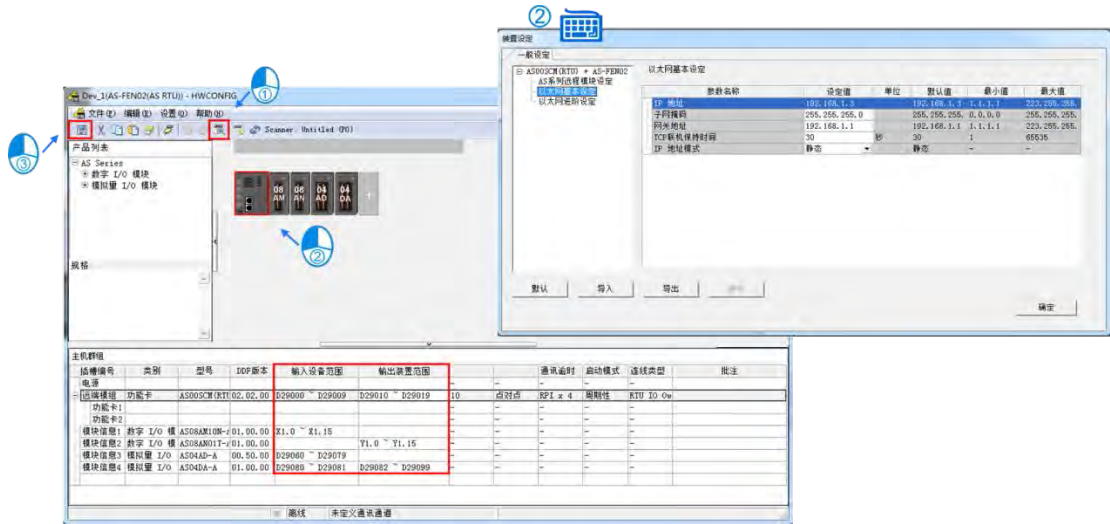


8.6.4 远程 IO 应用 (AS-FEN02)

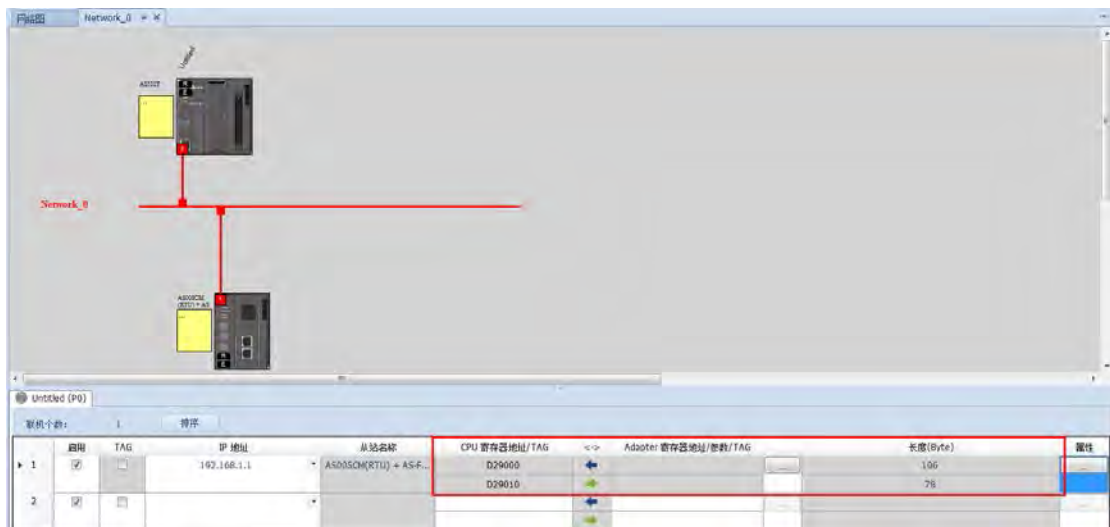
当 AS-FEN02 安装于 AS00SCM-A (RTU 模式，韧体版本 V2.02 以上) 时，可由远程主站控制右侧 IO 模块。以下范例将说明如何设定 AS-FEN02，使其右侧 IO 模块可被远程主机控制。

装置列表	功能	位置 / IP 地址	数据交换区
AS300	EtherNet/IP 主站	192.168.1.5	D29000~D29019
AS00SCM-A + AS-FEN02	EtherNet/IP 从站	192.168.1.3	
AS08AM10N	数字输入	AS00SCM-A 右侧	X1.0~X1.15
AS08AN01T	数字输出	AS00SCM-A 右侧	Y1.0~Y1.15
AS04AD-A	模拟输入	AS00SCM-A 右侧	D29060~D29079
AS04DA-A	模拟输出	AS00SCM-A 右侧	D29080~D29099

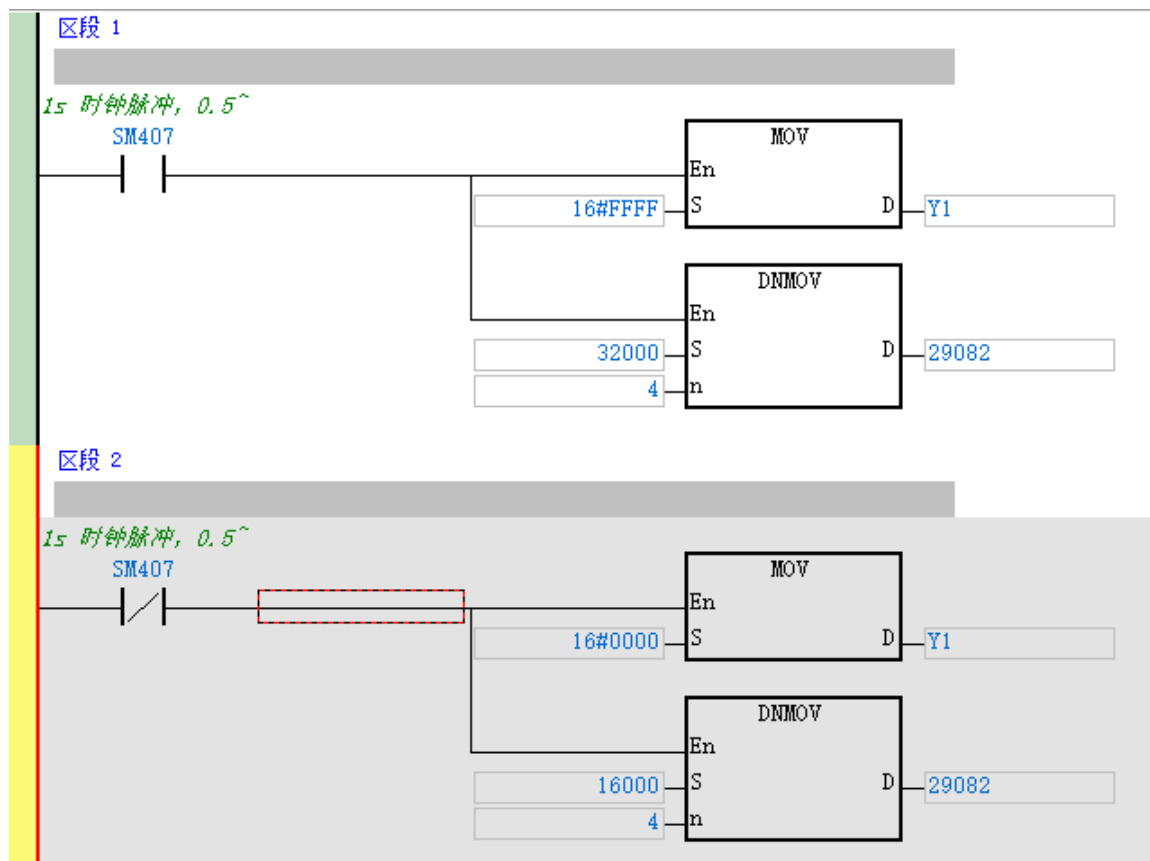
步骤一：参考第 8.4.2.1 节，使用 ISPSOft、HWCONFIG 设定完 AS300 后，开启 EIP Builder 将 AS00SCM-A (RTU)+AS-FEN02 加入网络。点击网络中的远程模块即可开启用来设定此模块的 HWCONFIG。点选扫描装置可获取 AS00SCM-A 右侧的 I/O 模块信息以及各 I/O 点位被配到的寄存器地址。亦可在该设定装置参数，记下各个模块分配到的寄存器位置后，储存并关闭 HWCONFIG。



步骤二：检查 EIP Builder 之数据交换表可以看到对应 IP 地址以及数据交换总长度。下载数据交换表后，即可将数据映射下载至装置。



步骤三：在 AS 主机撰写 PLC 程序，控制远程 IO 模块。以下程序将每隔 0.5 秒使 DO 模块之输出值在 0、1 间切换，AO 输出模块之输出值在 10V、5V 间切换。并且可从外部将 DO 模块与 DI 模块、AO 模块与 AI 模块分别点对点连接，使其随之变化。详细 DIO、AIO 模块操作方式请参阅 DIO 模块安装手册以及本手册第 2 章及第 3 章。

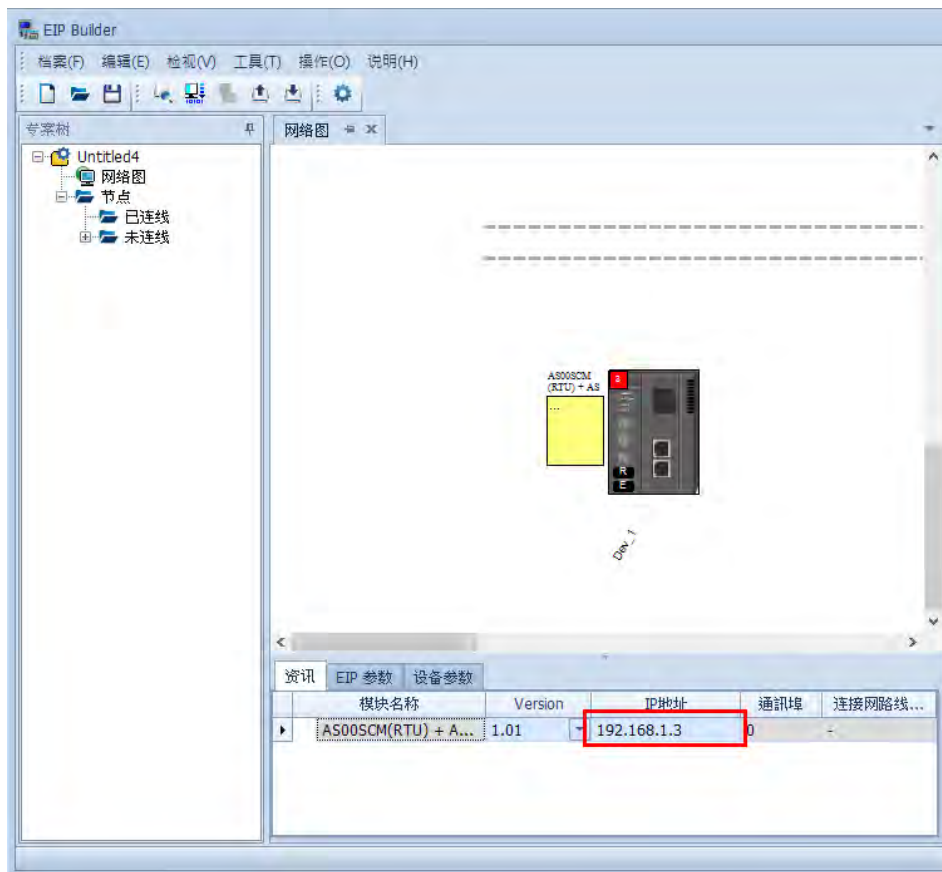
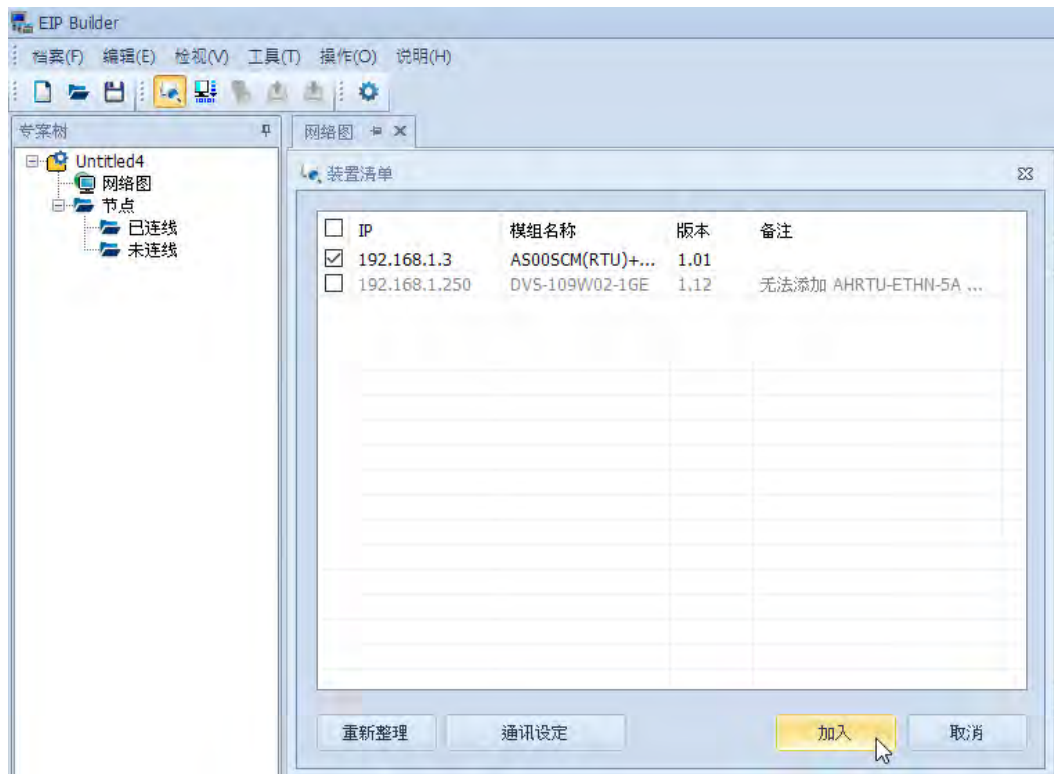


8.6.5 远程 IO 应用 (多台 AS-FEN02)

以下范例介绍如何将多台全新“AS00SCM-A (RTU) +AS-FEN02” (以下简称 RTU) 加入 AS 主机的 EIP 网络，且所有 RTU 的 IP 地址皆由软件设定。

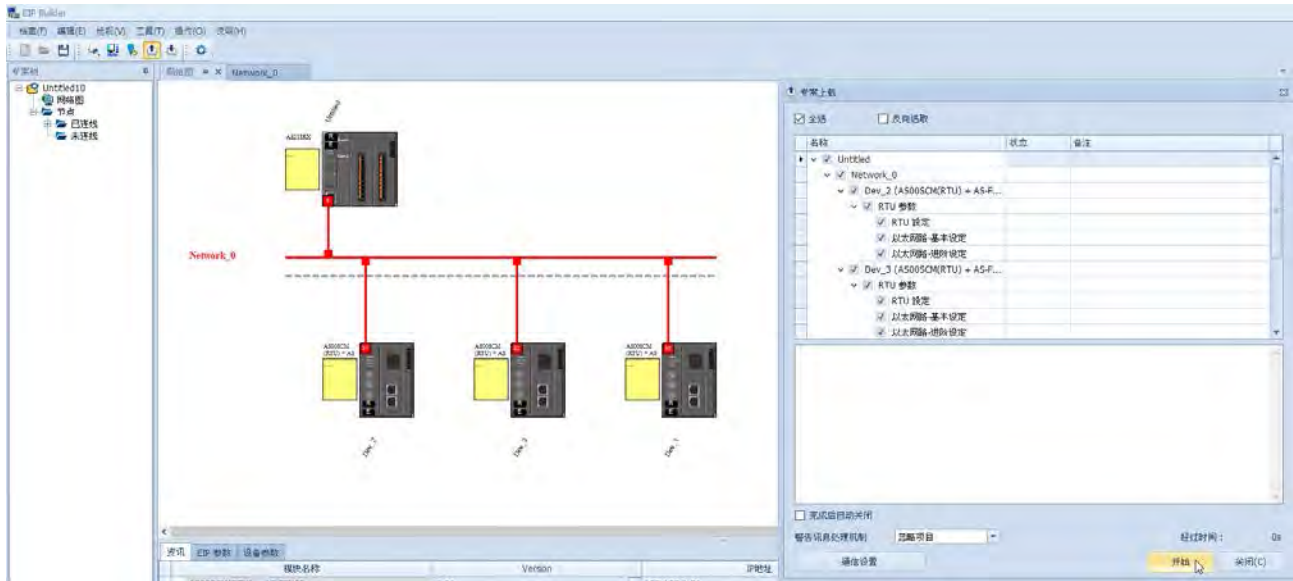
装置列表	功能	位置 / IP 地址	数据交换区
AS200	EtherNet/IP 主站	192.168.1.5	
AS00SCM-A + AS-FEN02	EtherNet/IP 从站	192.168.1.30	D29540~D29559
AS00SCM-A + AS-FEN02	EtherNet/IP 从站	192.168.1.31	D29180~D29199
AS00SCM-A + AS-FEN02	EtherNet/IP 从站	192.168.1.32	D29360~D29379
AS08AN01T	数字输出	RTU 右侧	Y1.0~Y1.15
AS16AM10N-A	数字输入	RTU 右侧	X1.0~X1.15
AS08AM10N-A	数字输入	RTU 右侧	X2.0~X2.15

步骤一：设定 RTU 的 IP 地址。一开始，三台全新 RTU 的 FORMAT2 旋钮皆为 0，IP 皆为默认值：192.168.1.3，因此需个别通过 EIP Builder 设置 IP 地址。将其中一台 RTU 与计算机连接，直接开启 EIP Builder 扫描网络，把 IP 地址 192.168.1.3 的 RTU 加入网络。



无需连接 EIP 网络图，直接双击 RTU 图示就可开启 HWCONFIG，设定其 IP 地址为 192.168.1.30，也可设定其他所需的 RTU 参数后，直接在 HWCONFIG 中下载参数，就可以将此台 RTU 的 IP 地址改变为 192.168.1.30。此时还不用扫描后面模块，右侧模块配置将在后续步骤设定。移除网络图中设备，将 RTU 更换为第二台后重新扫描并加入，按照相同步骤将 IP 地址设为 192.168.1.31 后下载，第三台以此类推。

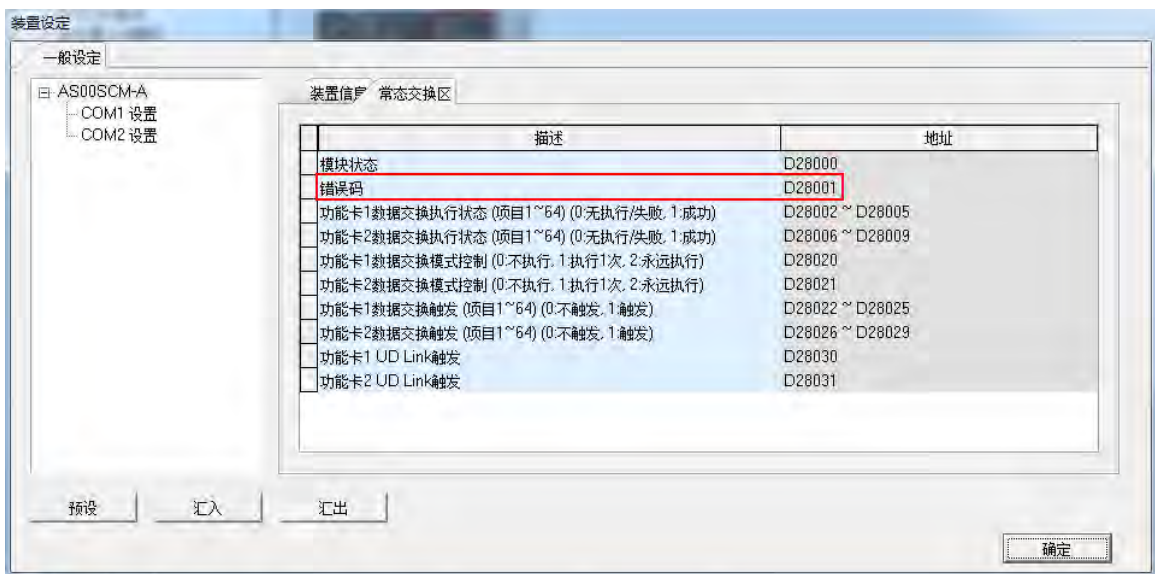
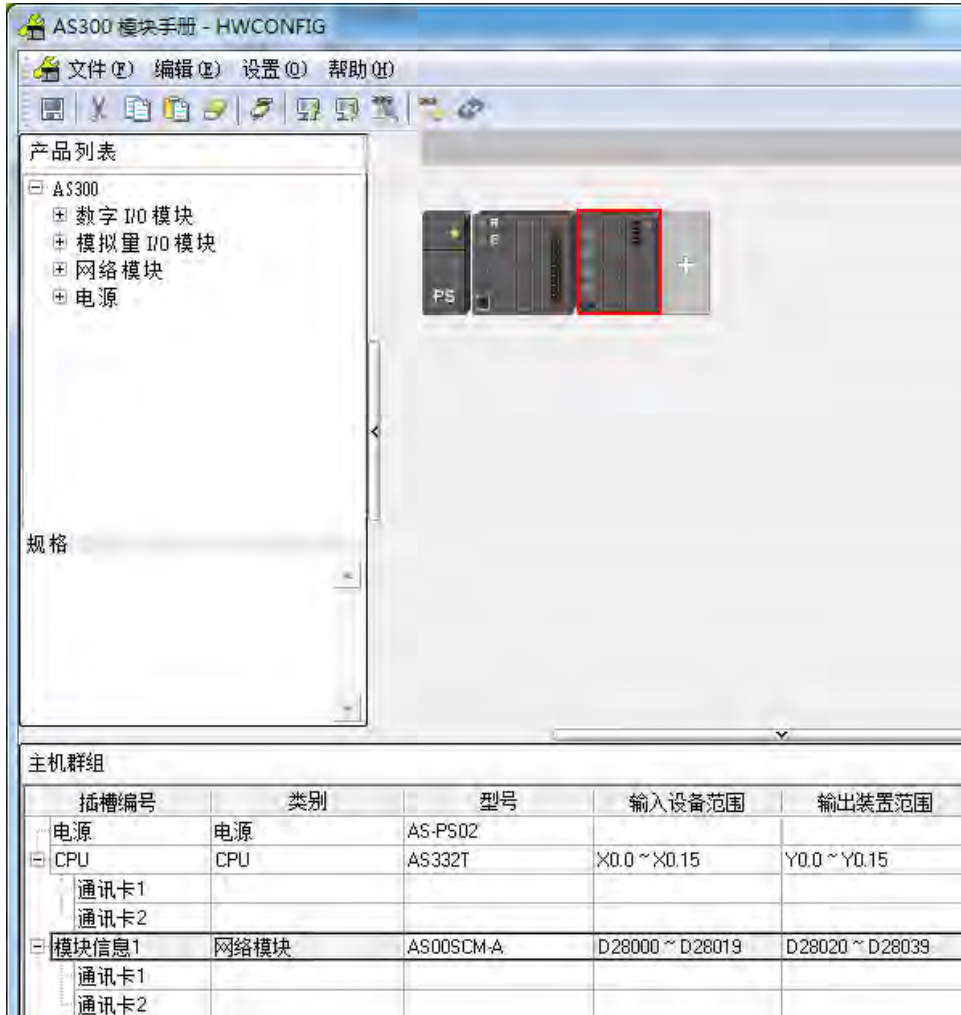
步骤二：设定完 IP 地址即可将三台 RTU 与 AS200 主机串联，这时就可以扫描到三台 RTU。将 RTU 加入网络中，并且把网络线连上，此时所有 RTU 的参数都是默认值，所以暂勿下载项目。单击上载图标，将所有 RTU 参数上传到网络中，即把步骤一设定的 RTU 参数上传到 EIP Builder。



步骤三：上一步骤中，上载的信息不包含 RTU 右侧模块，因此还需要逐一开启 RTU，参照第 8.6.4 节，扫描所有 RTU 的配置并存盘后，确认数据交换表有更新完成，再在 EIP Builder 中单击下载图标，即可把参数、配置与数据交换表下入主机与 RTU 中。

8.7 错误码

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。



8.7.1 AS00SCM 为串行通讯模块故障排除

8.7.1.1 ERROR 灯常亮

此表为 SCM 模块安装于主机右侧，当通讯模块时可能发生之错误代码。

错误代码	错误说明	排除方式
16#1605	模块本身硬件错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查模块与主机之间是否正确安装 2. 更换 AS00SCM-A 模块或联络代理商送回原厂维修
16#1606	功能卡配置错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查通讯卡插槽是否正确连接功能卡 2. 更换功能卡或联络代理商送回原厂维修 3. 检查硬件配置表 (HWCONFIG) 是否和功能卡实体相同 4. 更换 AS00SCM-A 模块或联络代理商送回原厂维修

8.7.1.2 ERROR 灯一般闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒)

此表为 SCM 模块安装于主机右侧，当通讯模块时可能发生之警告代码。

错误代码	错误说明	排除方式
16#1802	参数警告	重新下载模块参数
16#1803	通讯逾时警告	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查模块连接器是否确实连接 2. 站号及通讯格式是否设定正确 3. 确认功能卡连接状态是否正常
16#1804	UD Link 配置警告	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 UD Link 是否设定正确 2. 检查 PLC 程序触发内容是否正确

下表为 SCM 模块当通讯模块时，通过 SCMSOFT 显示之错误代码。

错误代码	错误说明	排除方式
16#0107	功能卡 1 和手动设定不一致	检查 CARD1 硬件配置表是否和功能卡实体相同
16#0108	功能卡 2 和手动设定不一致	检查 CARD2 硬件配置表是否和功能卡实体相同
16#0201	模块参数错误	检查参数值并重新下载模块参数
16#0301	功能卡 1 通讯逾时	<ol style="list-style-type: none"> 1. 站号及通讯格式是否设定正确 2. 确认功能卡的通讯线连接状态是否正常
16#0302	功能卡 2 通讯逾时	<ol style="list-style-type: none"> 1. 站号及通讯格式是否设定正确 2. 确认功能卡的通讯线连接状态是否正常
16#0400	功能卡 1 UD Link Group ID 无效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 UD Link 是否设定正确 2. 检查 PLC 程序触发内容是否正确
16#0401	功能卡 2 UD Link Group ID 无效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 UD Link 是否设定正确 2. 检查 PLC 程序触发内容是否正确
16#0402	功能卡 1 UD Link Command 无效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 UD Link 是否设定正确 2. 检查 PLC 程序触发内容是否正确

错误代码	错误说明	排除方式
16#0403	功能卡 2 UD Link Command 无效	1. 检查 UD Link 是否设定正确 2. 检查 PLC 程序触发内容是否正确

8.7.2 AS00SCM-A 为 AS 远程模块故障排除

此处远程模块显示的错误信息，对于 AS 主机而言，皆为警告类别之错误状态，主机只会慢闪 ERROR 灯，但不会影响主机正常程序运行状况，因此若用户有必要处理远程模块的错误时，请在 PLC 程序内搭配 SM30 标志进行判断与设计处理流程。

8.7.2.1 ERROR 灯常亮

此表为错误类型之错误代码表。

错误代码	错误说明	排除方式
16#1301	模块本身硬件错误	1. 检查模块与主机之间是否正确安装 2. 更换 AS00SCM-A 模块或联络代理商送回原厂维修
16#1302	功能卡配置错误	1. 检查通讯卡插槽 2 是否正确连接 AS-FCOPM 卡 2. 更换功能卡或联络代理商送回原厂维修 3. 检查硬件配置表 (HWCONFIG) 是否和功能卡实体相同 4. 更换 AS00SCM-A 模块或联络代理商送回原厂维修

8.7.2.2 ERROR 灯一般闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒)

此表为警告类型之错误代码。

错误代码	错误说明	排除方式
16#1500	远程模块通讯超时警告	检查远程模块的通讯线是否确实连接
16#1502	参数警告	重新下载模块参数
16#1503	远程模块或扩展模块通讯超时警告	检查远程模块的通讯线或模块连接器是否确实连接
16#1505	实际扩展模块配置与设定配置不符	检查实际模块配置是否与设定配置不同

8.7.2.3 ERROR 灯快速闪烁 (亮 0.2 秒、暗 0.2 秒)

此状态表示供应远程模块之 24VDC 电源供应不足，请检查供应电源，若供应电源确认正常，则请先移除扩展模块，再次确认是否为 SCM 远程模块损坏。此表为警告类型之错误代码。

错误代码	错误说明	排除方式
16#1303	24VDC 电源曾经不稳定，且发生过低电压状况超过 10ms 之后又恢复	检查 24V 电源

MEMO

第9章 AS 功能卡

目录

9.1	简介	9-3
9.2	规格与功能	9-3
9.2.1	AS-F232	9-3
9.2.2	AS-F422	9-3
9.2.3	AS-F485	9-3
9.2.4	AS-F2AD	9-4
9.2.5	AS-F2DA	9-5
9.2.6	AS-FCOPM	9-5
9.2.7	AS-FEN02	9-5
9.2.7.1	相关软、韧体版本支持说明	9-6
9.2.7.2	功能说明	9-6
9.2.7.3	规格	9-6
9.2.7.4	配线联机范例	9-8
9.2.7.5	SM/SR 参数表 (仅支持 AS300 系列)	9-8
9.2.7.6	EtherNet/IP 从站范例	9-10
9.2.7.7	EtherNet/IP 第三方设备从站范例	9-12
9.2.7.8	MODBUS TCP 从站范例	9-16
9.2.7.9	网页 (Webpage) 功能	9-18
9.2.8	AS-FPFN02	9-22
9.2.8.1	相关软韧体支持版本说明	9-22
9.2.8.2	功能说明	9-22
9.2.8.3	规格	9-22
9.2.8.4	LED 灯号	9-23
9.2.8.5	IO 长度配置	9-24
9.2.8.6	状态寄存器 (Status Register)	9-25
9.2.8.7	配线联机范例	9-27
9.2.8.8	PROFINET Device 范例 (从站)	9-27

9.3	部位介绍和外观尺寸图	9-41
9.3.1	AS-F232	9-41
9.3.2	AS-F422/AS-F485/AS-F2AD/AS-F2DA	9-41
9.3.3	AS-FCOPM	9-42
9.3.4	AS-FEN02	9-42
9.3.5	AS-FPFN02	9-44
9.4	配线	9-45
9.4.1	AS-F2AD 建议配线图	9-45
9.4.2	AS-F2DA 建议配线图	9-46
9.5	ISPSoft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定	9-46
9.5.1	初始设置	9-46

9.1 简介

本产品系 AS 系列 PLC 各项功能的扩充，包含有模拟输出/输入卡 (AI/AO) 及通讯口扩充卡。

9.2 规格与功能

9.2.1 AS-F232

AS 系列主机内建 COM1 (RS-485) · COM2 (RS-485) · 当用户期望采用 RS-232 与 PC 或其它周边装置联机时，则可采用此扩充通讯卡，除通讯接口不同，其通讯功能与内建通讯口相同，亦即可作为 Slave 或 Master 模式。但必须注意：插上此通讯卡后，若有需要修改相关通信设置时，请至软件中硬件组态 (HWCONFIG) 的功能卡设定。

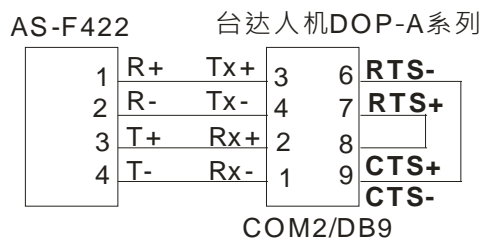
■ 配线联机范例



9.2.2 AS-F422

当用户采用 RS-422 通讯界面与人机或其它周边装置作长距离联机时，可采用此通讯卡，除通讯接口不同之外，其通讯功能与内建通讯口相同，亦可作为 Slave 或 Master 模式。但必须注意：插上此通讯卡后，若有需要修改相关通信设置时，请至软件中硬件组态 (HWCONFIG) 的功能卡设定。与台达人机接口 COM2 连接可参考如下：

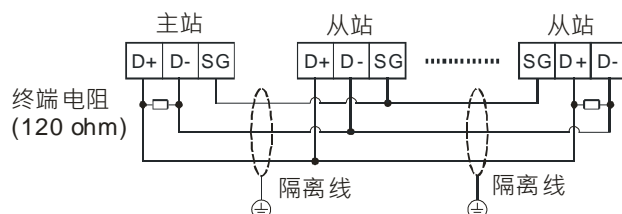
■ 配线联机范例



9.2.3 AS-F485

其通讯口可独立通讯且不占用主机通讯端口，并且可做为 Slave 或 Master 使用但必须注意：插上此通讯卡后，若有需要修改相关通信设置时，请至软件中硬件组态 (HWCONFIG) 的功能卡设定。

■ 配线联机范例



9.2.4 AS-F2AD

提供 2 通道的直流模拟信号输入，其规格说明如下：

项目	电压输入	电流输入
额定输入范围	0V ~ +10V	4mA ~ 20mA
额定数字转换范围	0 ~ 4000	0 ~ 2000
硬件输入极限范围	0V ~ +10.24V	4mA ~ 20.37mA (韧体 V1.00 版)
数字转换极限范围	0 ~ 4095	0 ~ 2047 (韧体 V1.00 版)
准确度误差	常温±0.5% · 全温度±1.0%	
分辨率	12 位	11 位
输入阻抗	2MΩ	250Ω
转换更新时间#4	3ms / CH	
特性曲线		
数字值输出#3	Card1	SR168 (CH1) · SR169 (CH2)
	Card2	SR170 (CH1) · SR171 (CH2)

注#1：输入信号请勿超出极限范围，若超出范围则有可能造成损坏。

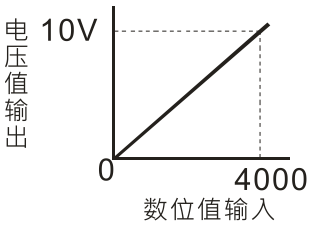
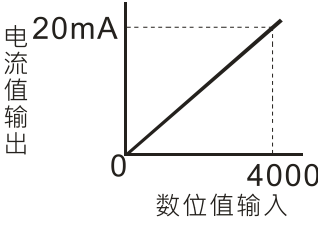
注#2：当输入信号超出硬件输入极限范围时，数字转换值将被限制在最大或最小值，举例：在 4mA~20mA 模式下，当输入电流为 0mA 时，其数字值将被限制在-48。若有需要进行断线判断，则比对数字转换数值是否为-48 即可。

注#3：用户只须利用程序直接读取 SR 寄存器，即可得到该通道相对应的 A/D 转换数值大小。

注#4：此转换时间为每一个通道转换硬件输入信号所需的时间，若要计算最长所需的转换时间，请再加上 PLC 程序扫描时间。

9.2.5 AS-F2DA

F2DA 卡提供 2 个模拟信号输出点，特性如下：

项目	电压输出	电流输出
额定输出范围	0 ~ +10V	4 ~ 20mA
分辨率	12 位	12 位
额定数字值输入范围	0 ~ 4000	0 ~ 4000
准确度误差	常温±0.5% · 全温度±1.0%	
容许负载阻抗	≥1KΩ	≤500Ω
转换更新时间#2	2ms / CH	
数字值输入 SR#1	Card1	SR172 (CH1) · SR173 (CH2)
	Card2	SR174 (CH1) · SR175 (CH2)
特性曲线		

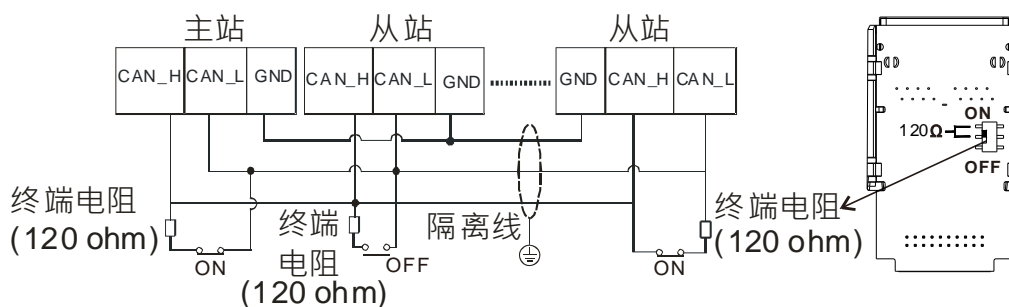
注#1：用户只须利用 MOV 指令将数值搬移到 SR 寄存器，即可得到数字值相对应的电压或电流输出。

注#2：此转换时间为每一个通道变换数字值至实际硬件输出信号到达指定的电压/电流准位，若要计算最长所需的转换时间，请再加上 PLC 程序扫描时间。

9.2.6 AS-FCOPM

其通讯口可独立通讯且不占用主机通讯端口，并且可做为 Slave 或 Master 使用但必须注意：插上此通讯卡后，若有需要修改相关通信设置时，请至软件中硬件组态 (HWCONFIG) 的功能卡设定。

■ 配线联机范例



9.2.7 AS-FEN02

此网络通讯卡可独立通讯且不占用主机通讯端口，并且可做为 MODBUS TCP Server/Client 及 EtherNet/IP Adapter 使用。安装此通讯卡后，若有需要修改相关通信设置时，请至 ISPSOFT 中硬件组态 (HWCONFIG) 的功能卡 2 设定。AS-FEN02 的参数皆储于 AS300 主机或是 AS00SCM-A 上，不会储于通讯卡，故安装后需先依下述方式设定 IP 地址，或是使用 COMMGR 扫描以确认目前设备的 IP 地址。

9.2.7.1 相关软、韧体版本支持说明

- 安装于 AS300 系列主机时，主机的韧体版本须为 V1.06.00 版以上。
- 安装于 AS00SCM 模块（远程模式）时，模块的韧体版本需为 V2.02 版以上。
- 搭配操作的 PLC 编辑软件 ISPSOFT，其软件版本需为 V3.06 版以上。
- 搭配操作的 EIP 联机软件 EIP Builder，其软件版本需为 V1.06 以上。

9.2.7.2 功能说明

- AS-FEN02 可安装于 AS300 系列主机或是 RTU 模式的 AS00SCM-A（韧体版本 V2.02 以上）。本章节仅介绍安装于主机的操作方式，AS-FEN02 安装于 AS00SCM-A 可做为 AS/AH 系列主机的远程模块，操作方式请参考第 8.4.2 节说明。
- 当安装于 AS300 系列主机时，可做为 MODBUS TCP 的主站或从站，使用方法与 AS 主机内建网络通讯口相同，可参考 AS 系列操作手册 8.3.1.2 节。
- 当安装于 AS300 系列主机时，仅支持做为 EtherNet/IP Adapter，不支持做为 EtherNet/IP Scanner，使用方法与 AS 主机相同，可参考 AS 系列操作手册第 9 章。

9.2.7.3 规格

- 系统规格

项目		规格
一般	设备类别	通讯主站，通讯从站，RTU
	支持的拓扑	星状、线性、环状（韧体版本需 V1.04 以上支持 DLR 功能）
	IP 设定	软件：ID2、FORMAT2 转至 00 硬件：ID2、FORMAT2 设定 192.168.1.X（X=1~254）
	支持机种	AS300 系列主机 AS00SCM-A（仅限 RTU 模式）
Web	最大联机数	8
	功能	检视设备信息 权限管理 支持 AS-FEN02 韧体更新 支持模块状态监控（当安装 AS00SCM-A，应用于远程模式时）

- MODBUS TCP 规格（限使用于 CPU 模块上）

项目		规格
一般	设备类别	Server, Client
MODBUS TCP Server	最大联机数	8
	最大数据长度	200 word
MODBUS TCP Client	最大联机数	8
	最大数据长度	200 word

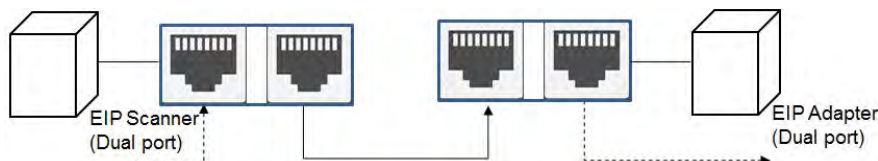
项目	规格
注：Server 与 Client 联机数各自独立	

- **EtherNet/IP 规格**

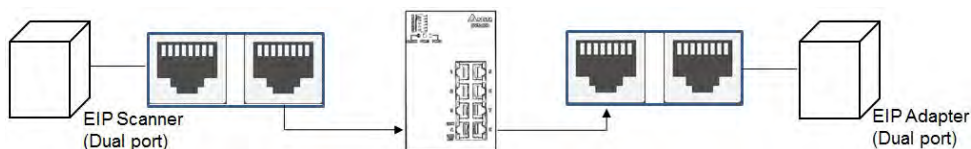
项目		规格
一般	设备类别	Adapter
CIP 服务类型_ IO Connection	最大 CIP 联机数 (可被连接的通讯联机数)	8
	最大 TCP 联机数 (可被连接的设备台数)	8 (Servers)
	封包传送间隔时间 (可被设定间隔时间)	1 ms~1000ms
	最大通讯能力	10,000 pps
	最大数据长度	400 bytes
CIP 服务类型_ Explicit Message	Class 3 (Connected Type)	8 (Servers) · 与 UCMM 共享
	UCMM (Non-Connected Type)	8 (Servers) · 与 Class 3 共享
	支持 CIP 对象	Identity Object (16#01) Message Router Object (16#02) Assembly Object (16#04) Connection Manager Object (16#06) Port Object (16#F4) TCP/IP Interface Object (16#F5) Ethernet Link Object (16#F6) 不支持自定义对象

9.2.7.4 配线联机范例

● 线性安装



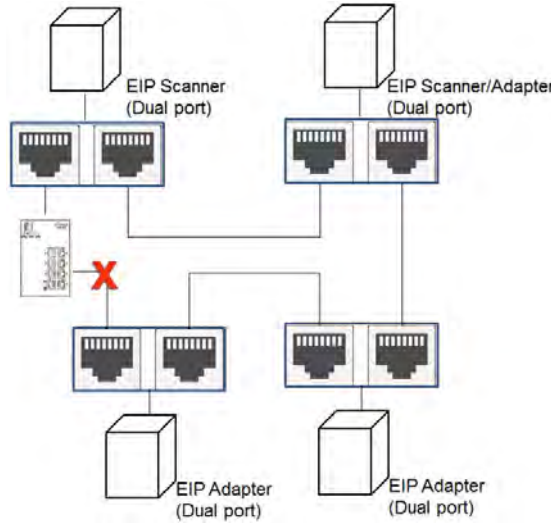
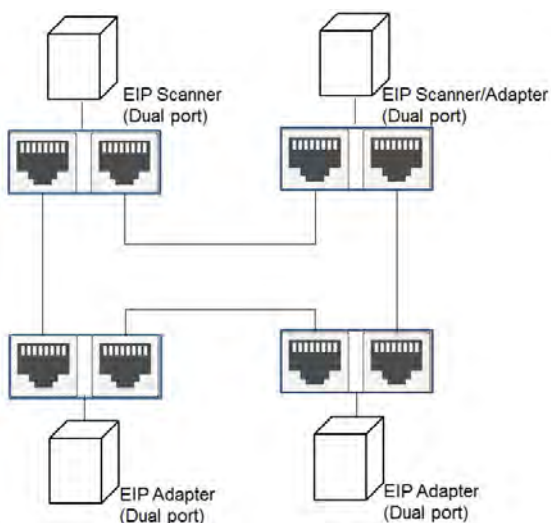
● 星状安装



● 环状安装

环状安装需注意设备是否支持 DLR 功能。AS-FEN02 固件版本需 V1.04 以上支持此功能。

若于拓扑中连接交换机，需注意交换机亦需支持 DLR 功能，任意连接将导致通讯错误。



9.2.7.5 SM/SR 参数表 (仅支持 AS300 系列)

● 特殊辅助继电器 (SM)

特殊辅助继电器 SM	功能说明	AS300 系列	AS200 系列	OFF ↓ ON	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	停电保持	属性	出厂设置
SM1006	AS-FEN02 数据交换功能由程序启动标志	○	-	OFF	-	OFF	N	R/W	OFF
SM1008	AS-FEN02 数据交换联机 1 启动标志	○	-	OFF	-	-	N	R/W	OFF
SM1009	AS-FEN02 数据交换联机 2 启动标志	○	-	OFF	-	-	N	R/W	OFF
SM1010	AS-FEN02 数据交换联机 3 启动标志	○	-	OFF	-	-	N	R/W	OFF
SM1011	AS-FEN02 数据交换联机 4 启动标志	○	-	OFF	-	-	N	R/W	OFF

特殊辅助继电器 SM	功能说明	AS300 系列	AS200 系列	OFF ↓ ON	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	停电保持	属性	出厂设置
SM1012	AS-FEN02 数据交换联机 5 启动标志	○	—	OFF	—	—	N	R/W	OFF
SM1013	AS-FEN02 数据交换联机 6 启动标志	○	—	OFF	—	—	N	R/W	OFF
SM1014	AS-FEN02 数据交换联机 7 启动标志	○	—	OFF	—	—	N	R/W	OFF
SM1015	AS-FEN02 数据交换联机 8 启动标志	○	—	OFF	—	—	N	R/W	OFF
SM1016	AS-FEN02 数据交换联机 1 成功标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1017	AS-FEN02 数据交换联机 2 成功标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1018	AS-FEN02 数据交换联机 3 成功标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1019	AS-FEN02 数据交换联机 4 成功标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1020	AS-FEN02 数据交换联机 5 成功标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1021	AS-FEN02 数据交换联机 6 成功标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1022	AS-FEN02 数据交换联机 7 成功标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1023	AS-FEN02 数据交换联机 8 成功标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1024	AS-FEN02 数据交换联机 1 错误标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1025	AS-FEN02 数据交换联机 2 错误标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1026	AS-FEN02 数据交换联机 3 错误标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1027	AS-FEN02 数据交换联机 4 错误标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1028	AS-FEN02 数据交换联机 5 错误标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1029	AS-FEN02 数据交换联机 6 错误标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1030	AS-FEN02 数据交换联机 7 错误标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF
SM1031	AS-FEN02 数据交换联机 8 错误标志	○	—	OFF	—	—	N	R	OFF

特殊辅助继电器	状态与更新时机说明
SM1006	1.下载 Data Exchange 参数后 2.用户设置或清除
SM1008~SM1015	1.下载 Data Exchange 参数后 2.用户设置或清除
SM1016~SM1031	系统自动更新

● 特殊数据寄存器 (SR)

特殊数据寄存器 SR	功能说明	AS300 系列	AS200 系列	OFF ↓ ON	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	停电保持	属性	出厂设置
SR1520	AS-FEN02 数据交换联机 1 的实际连接时间	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1521	AS-FEN02 数据交换联机 2 的实际连接时间	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1522	AS-FEN02 数据交换联机 3 的实际连接时间	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1523	AS-FEN02 数据交换联机 4 的实际连接时间	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1524	AS-FEN02 数据交换联机 5 的实际连接时间	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1525	AS-FEN02 数据交换联机 6 的实际连接时间	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1526	AS-FEN02 数据交换联机 7 的实际连接时间	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1527	AS-FEN02 数据交换联机 8 的实际连接时间	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1528	AS-FEN02 数据交换联机 1 的错误代码	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1529	AS-FEN02 数据交换联机 2 的错误代码	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1530	AS-FEN02 数据交换联机 3 的错误代码	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1531	AS-FEN02 数据交换联机 4 的错误代码	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1532	AS-FEN02 数据交换联机 5 的错误代码	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1533	AS-FEN02 数据交换联机 6 的错误代码	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1534	AS-FEN02 数据交换联机 7 的错误代码	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1535	AS-FEN02 数据交换联机 8 的错误代码	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1536	AS-FEN02 TCP 目前联机数	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1537	AS-FEN02 MODBUS/TCP Server 联机数	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1538	AS-FEN02 MODBUS/TCP Client 联机数	○	—	0	—	—	N	R	0
SR1539	AS-FEN02 EtherNet/IP Adapter 联机数	○	—	0	—	—	N	R	0

特殊数据寄存器	状态与更新时机说明
SR1520~SR1535	AS-FEN02 通讯完成时更新
SR1536~ SR1539	系统自动更新

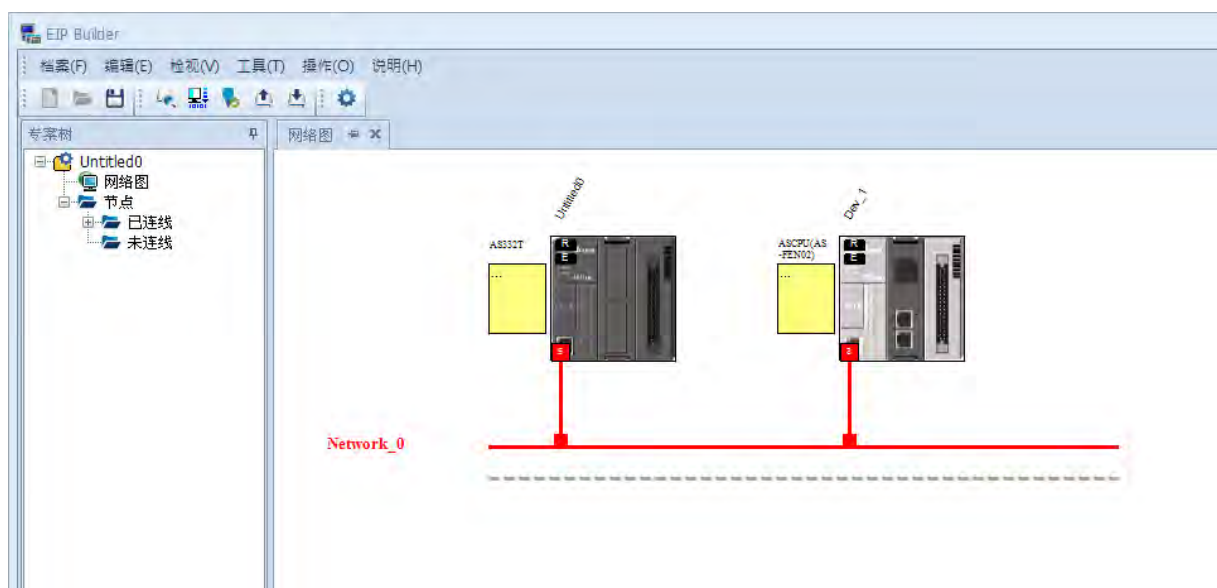
9.2.7.6 EtherNet/IP 从站范例

当 AS-FEN02 安装于 AS300 主机时，可通过 EIP Builder 建立联机，成为台达 PLC 的从站。以下范例使用 AS 主机作为主站，连接安装于另一台 AS 主机上的 AS-FEN02 通讯卡进行 EtherNet/IP 数据交换。主站详细操作方式可参考 AS 系列操作手册第 9 章：EtherNet/IP。

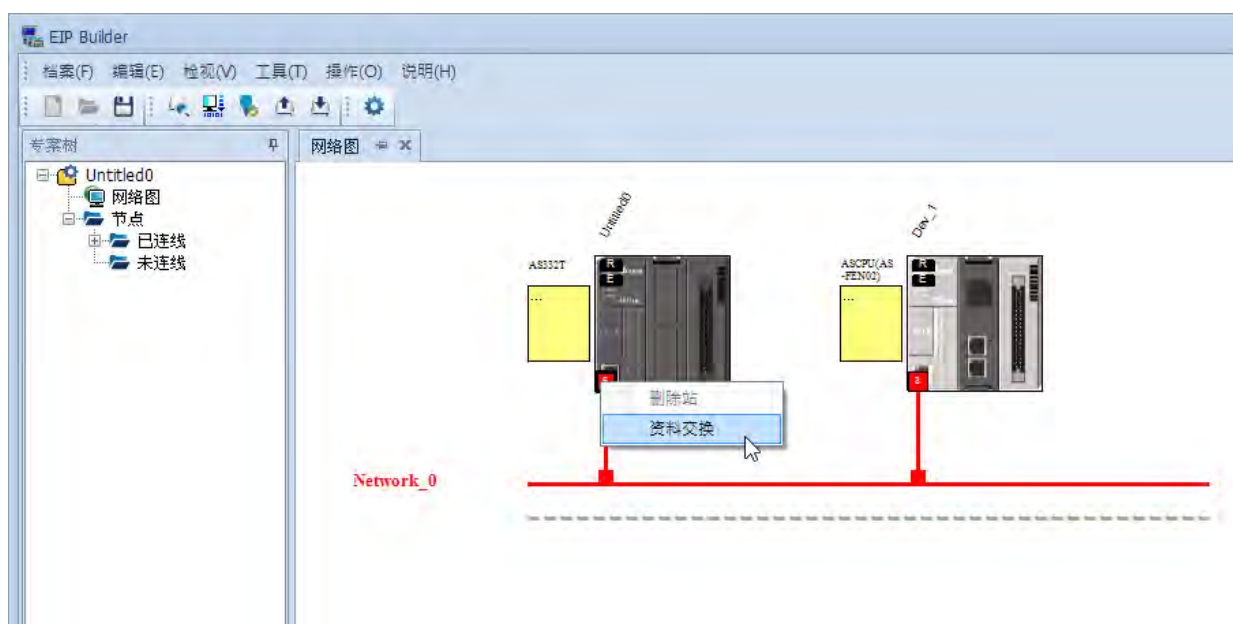
装置列表	功能	位置 / IP 地址	数据交换区
AS300	EtherNet/IP 主站	192.168.1.5	D100、D200
AS300+ AS-FEN02	EtherNet/IP 从站	192.168.1.3	D200、D300

(1) 将从站 AS-FEN02 的 IP 地址设置为 192.168.1.3，用网络线连接主站网孔与从站上的 AS-FEN02。通过

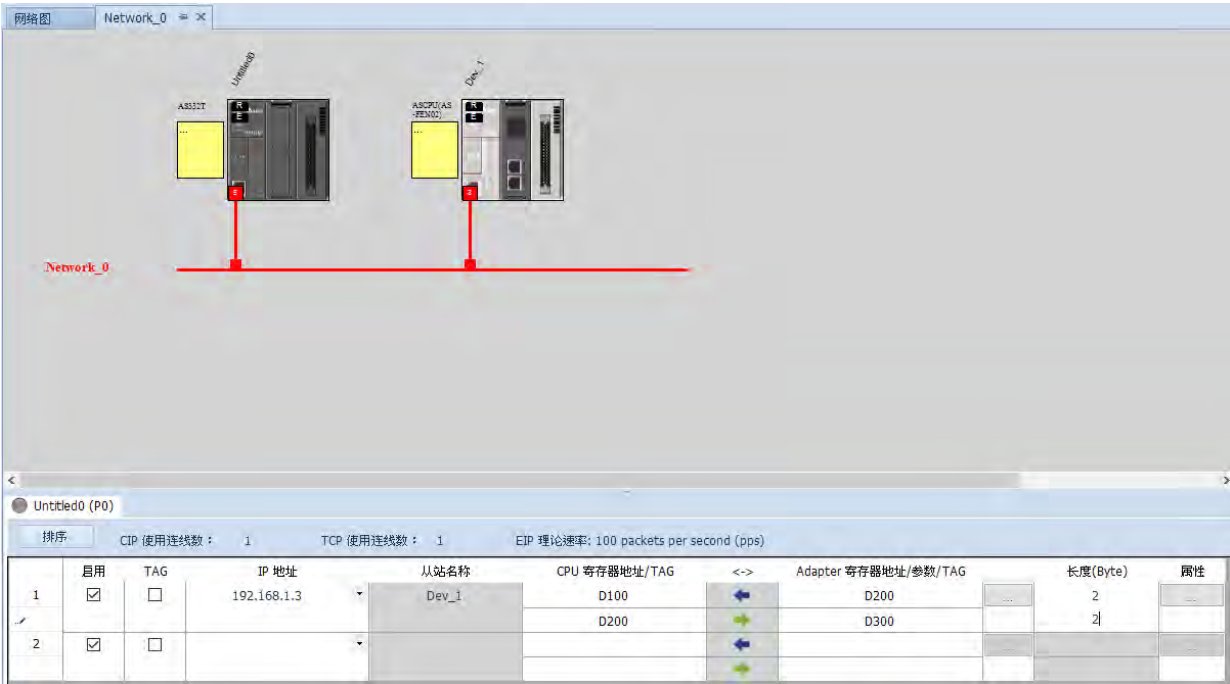
AS300 主站打开 EIP Builder，扫描网络或是手动加入右侧列表的从站 ASCPU (AS-FEN02)，点击设备上的红点可将其联机至主站的 EtherNet/IP 网络。



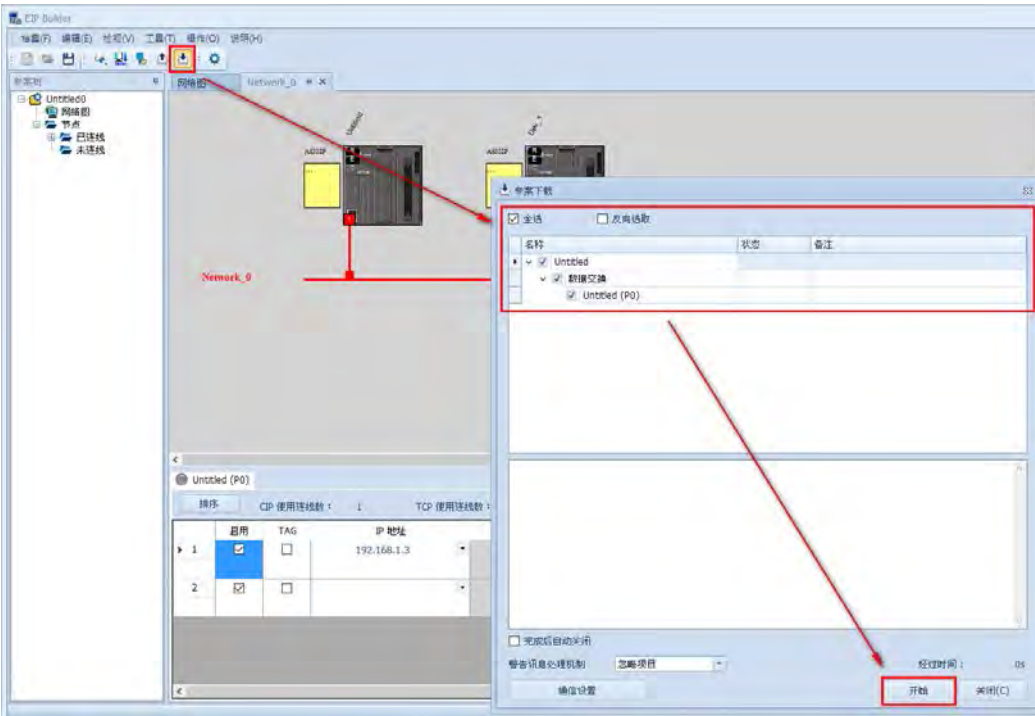
- (2) 在 EIP Builder 网络图中，右击主站通讯口上的红点，再选择资料（数据）交换，可于该网络页面新增或编辑数据交换表。



(3) 修改数据交换表，填入主站与从站欲交换的寄存器起始地址与长度，长度以字节为单位。如下图所示，可将主站的 D200 写入从站的 D300，并读取从站的 D200 存放于主站的 D100。



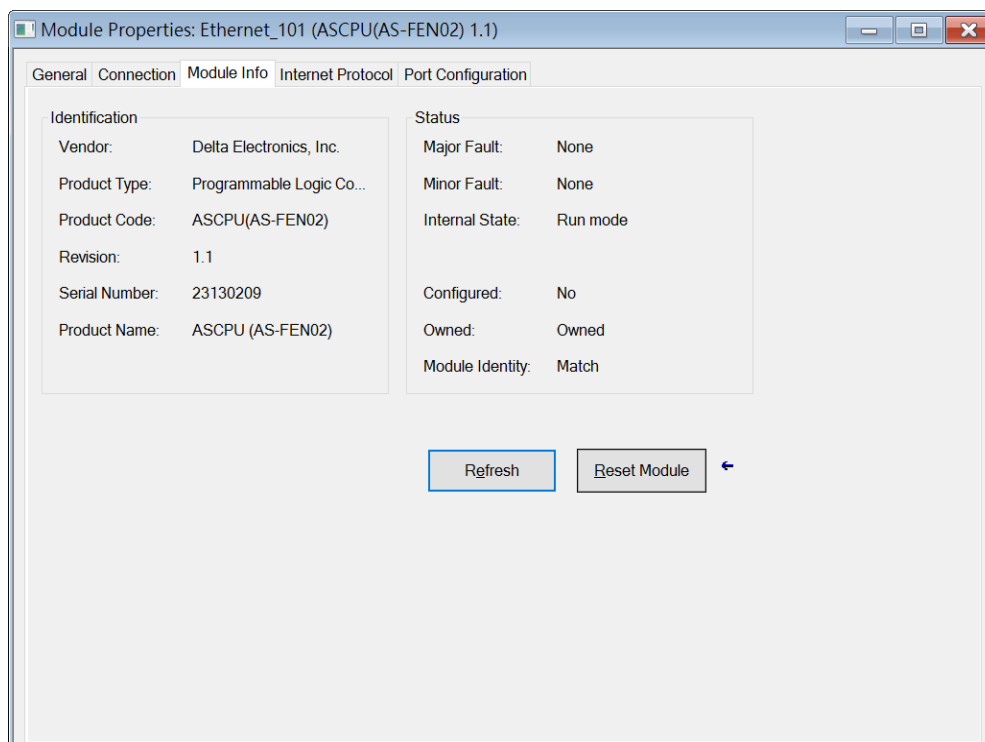
(4) 勾选并下载数据交换表，即开始进行数据交换。



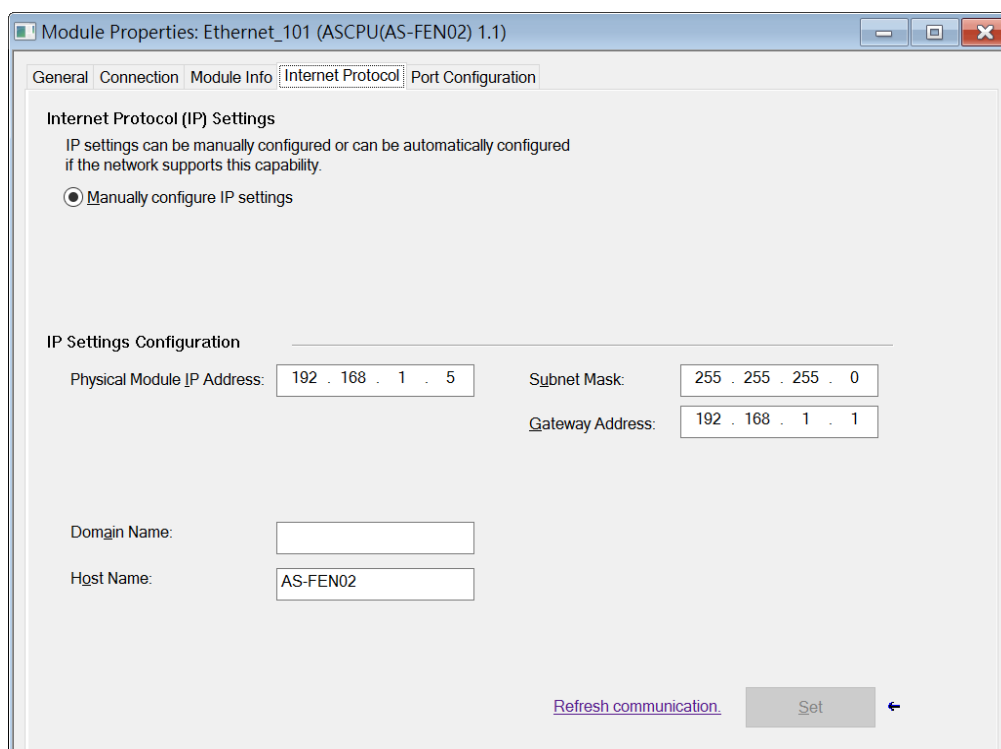
9.2.7.7 EtherNet/IP 第三方设备从站范例

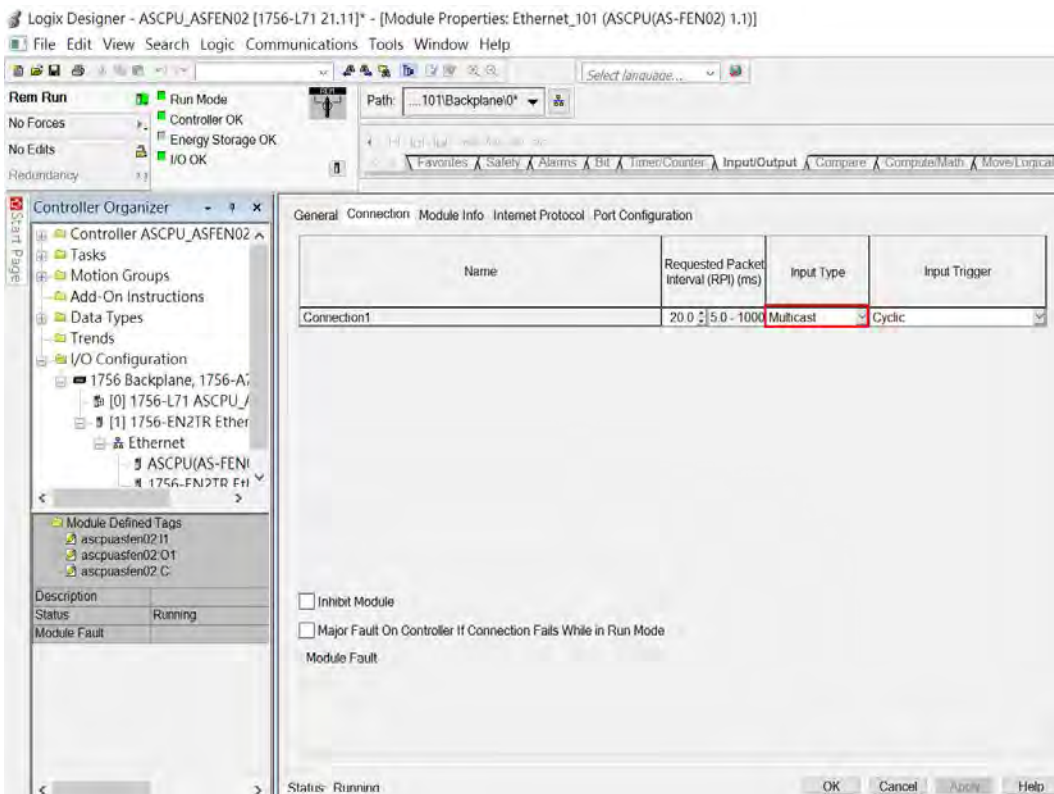
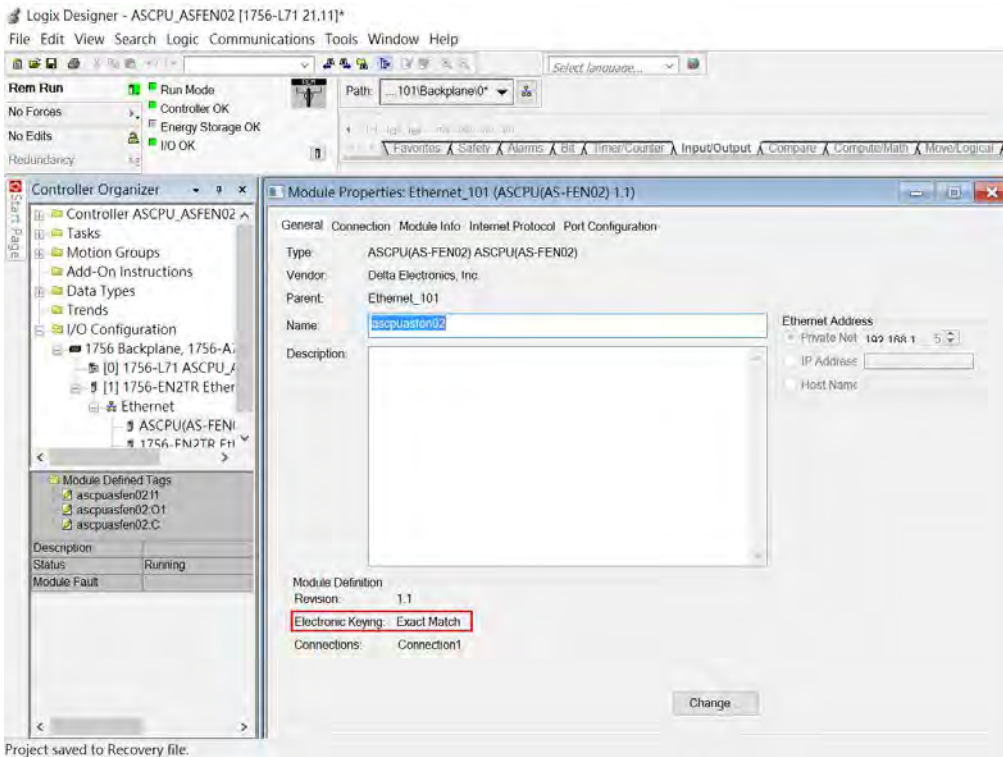
当 AS-FEN02 安装于 AS300 主机时，可通过 EIP Builder 建立联机，成为一般 EtherNet/IP 主站设备的从站。以下范例使用 Rockwell PLC 作为主站进行数据交换。

(1) 安装 EDS，安装完后可检视装置信息。



(2) 设置网络参数。Input Type 确认为 Multicast。若非进阶使用，默认 EDS 文件加载的设置可直接连接，不需要修改。





(3) 设置数据交换表

I: Input (T→O) 数据 · Ex. Connection 1 就是对应到 PLC D3000~D3099

O: Output (O→T) 数据 · Ex. Connection 1 就是对应到 PLC D2000~D2099

C: 对应到 Configuration 设置 · 可以修改 Input 和 Output 对应的 PLC 地址 · 修改完成后 · Rockwell PLC 必须重新下载才可以生效。

I/O Message Connection				
Connection No.	功能	Instance Attribute	长度	默认值
Connection 1	Input (T→O)	0x65	100 words	D3000~D3099
	Output (O→T)	0x64	100 words	D2000~D2099
	Configuration	0x80	8 words	参考下表说明
Connection 2	Input (T→O)	0x67	100 words	D3100~D3199
	Output (O→T)	0x66	100 words	D2100~D2199
	Configuration	0x81	8 words	参考下表说明
Connection 3	Input (T→O)	0x69	100 words	D3200~D3299
	Output (O→T)	0x68	100 words	D2200~D2299
	Configuration	0x82	8 words	参考下表说明
Connection 4	Input (T→O)	0x6B	100 words	D3300~D3399
	Output (O→T)	0x6A	100 words	D2300~D2399
	Configuration	0x83	8 words	参考下表说明
Connection 5	Input (T→O)	0x6D	100 words	D3400~D3499
	Output (O→T)	0x6C	100 words	D2400~D2499
	Configuration	0x84	8 words	参考下表说明
Connection 6	Input (T→O)	0x6F	100 words	D3500~D3599
	Output (O→T)	0x6E	100 words	D2500~D2599
	Configuration	0x85	8 words	参考下表说明
Connection 7	Input (T→O)	0x71	100 words	D3600~D3699
	Output (O→T)	0x70	100 words	D2600~D2699
	Configuration	0x86	8 words	参考下表说明
Connection 8	Input (T→O)	0x73	100 words	D3700~D3799
	Output (O→T)	0x72	100 words	D2700~D2799
	Configuration	0x87	8 words	参考下表说明

Configuration address	数据类型	说明	默认值 (Connection 1)
Word[0]	UINT	Input 对应组件 0 : D · 1 : X · 2 : Y	0
Word[1]	UINT	保留	200
Word[2-3]	DWORD	Input 对应组件编号	3000
Word[4]	UINT	Output 对应组件 0 : D · 2 : Y	0
Word[5]	UINT	保留	200

Configuration address	数据类型	说明	默认值 (Connection 1)
Word[6-7]	DWORD	Output 对应组件编号	2000

Tag Name	Value	Force Mask	Style	Address	Unit	Default Value
D1000	216		Decimal			0.000
D1001	216		Decimal			0.000
D1002	216		Decimal			0.000
D1003	216		Decimal			0.000
D1004	216		Decimal			0.000
D0	0		Decimal			0.000
D1	0		Decimal			0.000
D2	0		Decimal			0.000
D3	0		Decimal			0.000
D4	0		Decimal			0.000

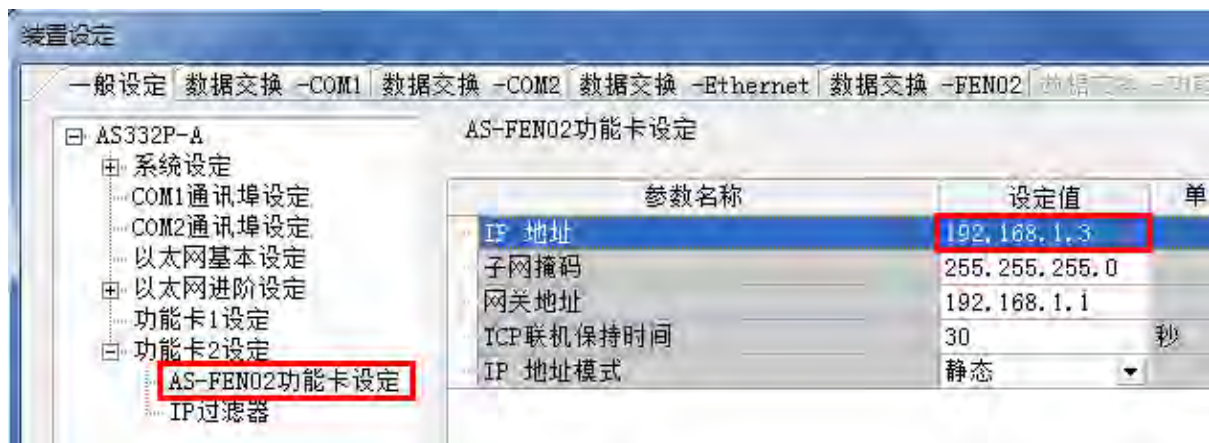
Tag Name	Value	Force Mask	Style	Address	Unit	Default Value
D1000	3982	26096833	0.000	有		
D1001	3982	26096833	0.000	有		
D1002	3982	26096833	0.000	有		
D1003	3982	26096833	0.000	有		
D1004	3982	3982	0.000	有		
D0	9876	1456308	0.000	有		
D1	2222	21843371	0.000	有		
D2	3333	4368663	0.000	有		
D3	6666	58249063	0.000	有		
D4	8888	8888	0.000	有		

9.2.7.8 MODBUS TCP 从站范例

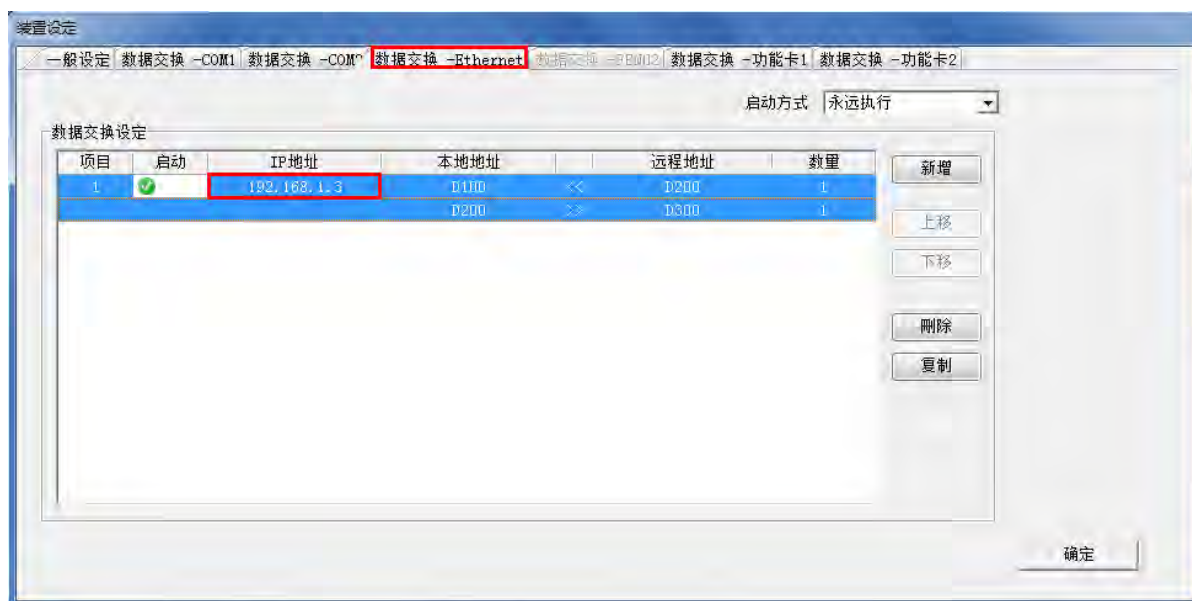
当 AS-FEN02 安装于 AS 主机上后，可支持 MODBUS TCP，作为从站接收主站的数据交换指令，以下范例使用两台 AS 主机作为主从站相连并进行数据交换，主站对从站上的 AS-FEN02 建立 MODBUS TCP 联机。支持的功能码与地址对应请参考 AS 主机操作手册，仅须设置 IP 等参数让主站连接即可。

装置列表	功能	位置 / IP 地址	数据交换区
AS300	MODBUS TCP 主站	192.168.1.5	D100、D200
AS300+ AS-FEN02	MODBUS TCP 从站	192.168.1.3	D200、D300

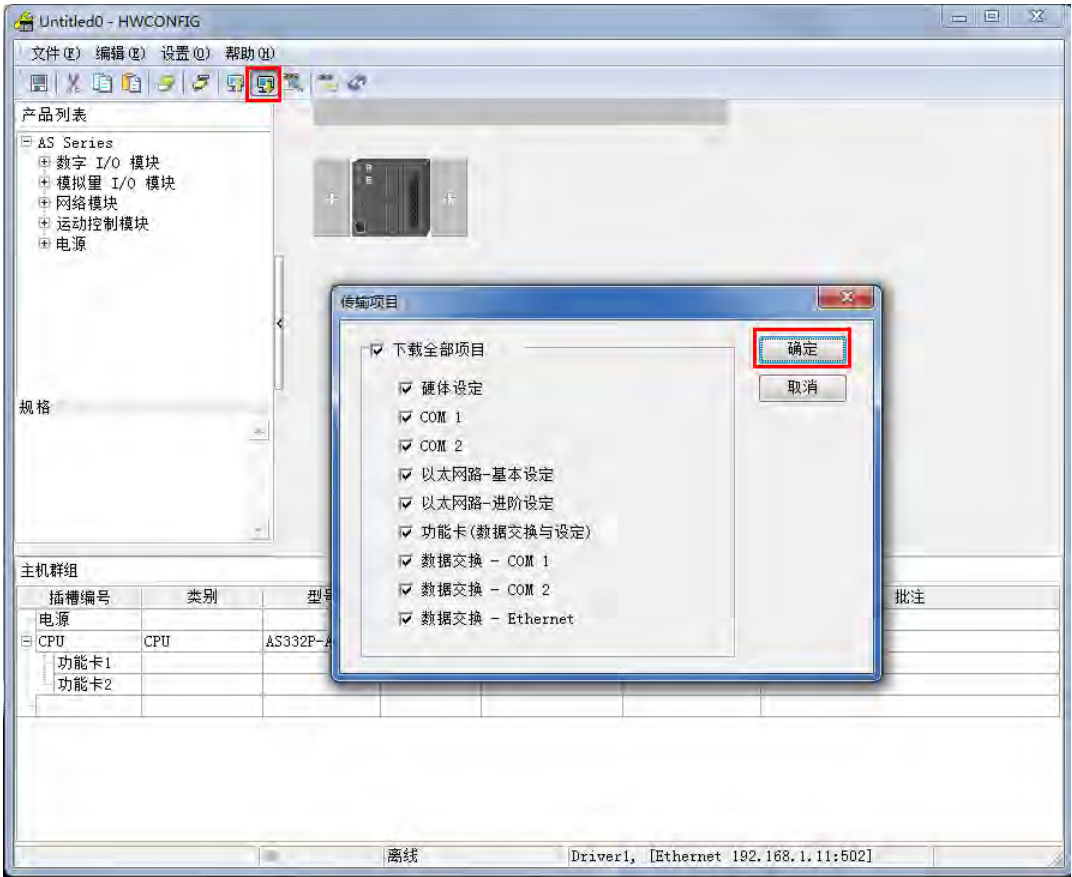
- (1) 设置 AS-FEN02 的 IP 地址为 192.168.1.3。



- (2) 在主站建立数据交换表，通过 AS 主机对 AS-FEN02 进行数据交换。



(3) 在 HWCONFIG 中下载配置，连上网络线即可进行数据交换。



9.2.7.9 网页 (Webpage) 功能

AS-FEN02 安装于 AS300 主机以及 AS00SCM-A 模块 (RTU 模式) 上时，可通过浏览器进入 AS-FEN02 网页，进行基本状态监控、韧体更新以及 IO 模块监视等行为。由于安装在 AS300 主机与 AS00SCM-A 模块时，其网页显示的功能将会有些许差异，以下将分开说明。

此网页功能支持市面上常见的浏览器，支持的浏览器如下表所示。

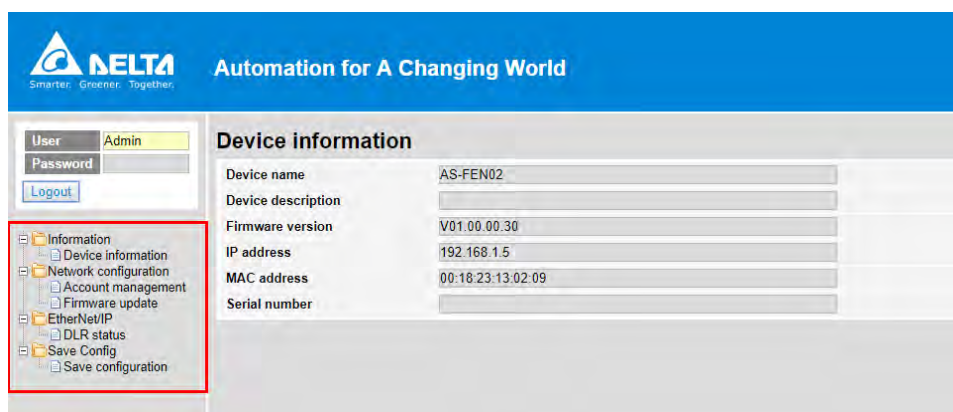
支持浏览器		版本
Microsoft	Internet Explorer	V10.0 (含) 以上
Microsoft	Edge	V20 (含) 以上
Google	Chrome	V14 (含) 以上
Mozilla	Firefox	V17 (含) 以上
Apple	Safari	V5.1 (含) 以上

- 安装于 AS300

1. 通过 ISPSOft 与 HWCONFIG 设置完 IP 地址后，将网络线直接接上 AS-FEN02，可由浏览器进入登入画面。于左侧以默认帐号“Admin”和无密码登入。右侧可检视设备信息。



2. 登入后可从左侧字段进入各项功能。



3. 选单会依登入权限不同，显示不同的链接页面清单。每种权限可显示的列表定义如下。

显示页面	登入权限	
	Administrator	Read
Device information	V	V
Account management	V	X
Firmware update	V	X
DLR status	V	V
Save configuration	V	X

4. 账号管理 (Account management) : 可设定账号密码以及权限, 只分为 Administrator 与 Read。设定完后须按下 Apply, 并至 Save configuration 保存设定

Account management

No.	User ID	Password	Access type	Delete
1	Admin		Administrator	Delete
2	Test1	****	Read	Delete
3			Administrator	Delete
4			Write/Read	Delete
5			Read	Delete
6			Administrator	Delete
7			Administrator	Delete
8			Administrator	Delete

Apply

5. 韧体更新 (Firmware update) : 可通过网页上载韧体更新档, 更新 AS-FEN02 本身通讯卡内的韧体。

DELTA Automation for A Changing World
Smarter. Greener. Together.

User: Admin
Password:
Logout

Firmware update

Select the firmware file: Browse... Update

Update status: Ready

- Information
 - Device information
 - Network configuration
 - Account management
 - Firmware update
 - EtherNet/IP
 - DLR status
 - Save Config
 - Save configuration

6. DLR 状态 (DLR status) : 可检视当前 DLR 系统状态。修改 Refresh cycle 可调整状态更新周期。AS-FEN02 韧体版本需 V1.04 以上支持 DLR 功能。

DELTA Automation for A Changing World
Smarter. Greener. Together.

User: Admin
Password:
Logout

EtherNet/IP DLR status

Refresh cycle (1s ~ 60s):

Network topology: Linear

Network status: Normal

Ring supervisor: 0.0.0.0

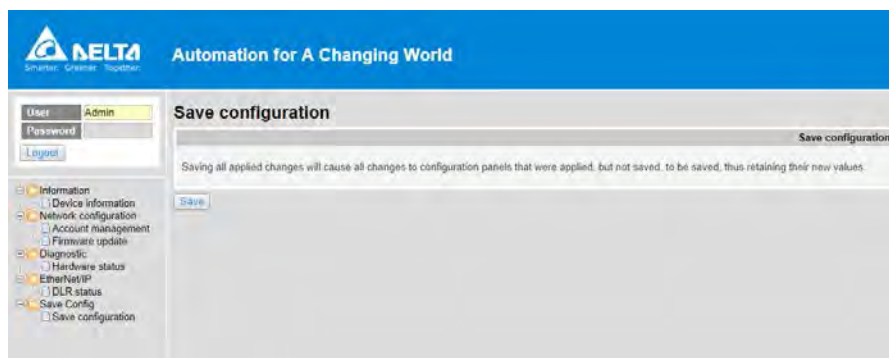
Supervisor precedence: 0

Ring fault: Fault detected

Supervisor status: Last node on port 1

Ring node: Last node on port 2

7. 保存设定 (Save configuration) : 修改任何设定后，需在此页面保存才会生效。



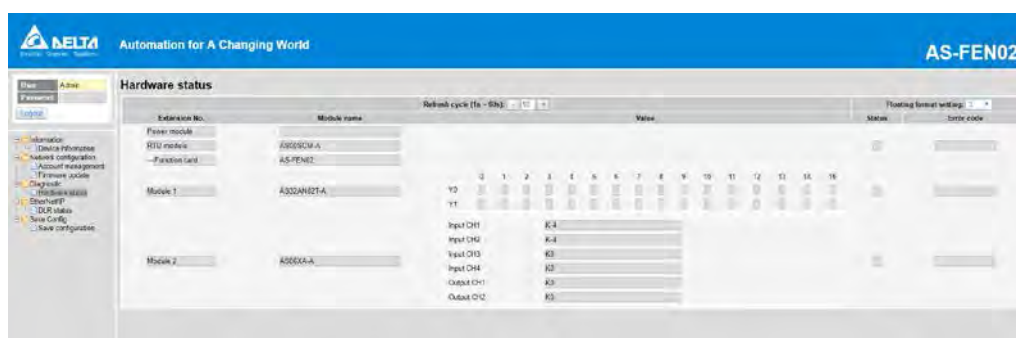
● 安装于 AS00SCM-A

1. 通过 AS00SCM-A 上的旋钮修改 AS-FEN02 的 IP 地址，后续操作方式与安装于 AS300 上相同。安装在 AS00SCM-A 上时支持硬件状态监控功能。

每种权限可显示的列表定义如下：

显示页面	登入权限	
	Administrator	Read
Device information	V	V
Account management	V	X
Firmware update	V	X
Hardware status	V	V
DLR status	V	V
Save configuration	V	X

2. 硬件状态 (Hardware status) : 可监控安装于右侧的 IO 模块名称、当下数据、状态以及错误码。修改 Refresh cycle 可调整状态更新周期。



9.2.8 AS-FPFN02

其通讯口可独立通讯且不占用主机通讯端口，并且可作为 PROFINET 从站连接到 PROFINET 网络，使其可以与 PROFINET 主站进行数据交换。插上此通讯卡后，若有需要修改相关通信设置时，需使用 PROFINET Configurator 下载配置到主站，再由主站传送设定到通讯卡。

9.2.8.1 相关软韧体支持版本说明

安装于 AS300 系列主机时，其相关软韧体支持版本如下所示：

- AS-FPFN02 的韧体版本需为 V1.00 版以上
- AS 主机的韧体版本需为 V1.08 以上

9.2.8.2 功能说明

- PROFINET Device：AS-FPFN02 安装于 AS300 系列的主机上时，可以作为 PROFINET 从站与 PN Controller 进行数据交换。
- 环境配置（通讯卡安装于 AS300 系列主机）：



用户可以使用 PC 以及 PROFINET 配置软件下载配置到 PN Controller，下载完成之后，PN Controller 就会搜寻同网域下的 PN Device 并进行联机。

9.2.8.3 规格

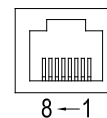
项目	规格
通讯协议	PROFINET RT
以太网接口	100 Mbit with 2 x RJ45
现场总线 (Fieldbus)	PROFINET 下位机
网络线长度	100 米
硬件侦错	SF 红色灯号、BF 红色灯号
数据交换最大联机数	16 条联机
允许读写寄存器地址	支持 AS300 D 寄存器
数据交换最小运行时间	10 毫秒
数据交换最大 IO 长度	输入最大长度：250 words 输出最大长度：250 words
PROFINET 配置设定	通过 PN Controller 下载配置

9.2.8.4 LED 灯号

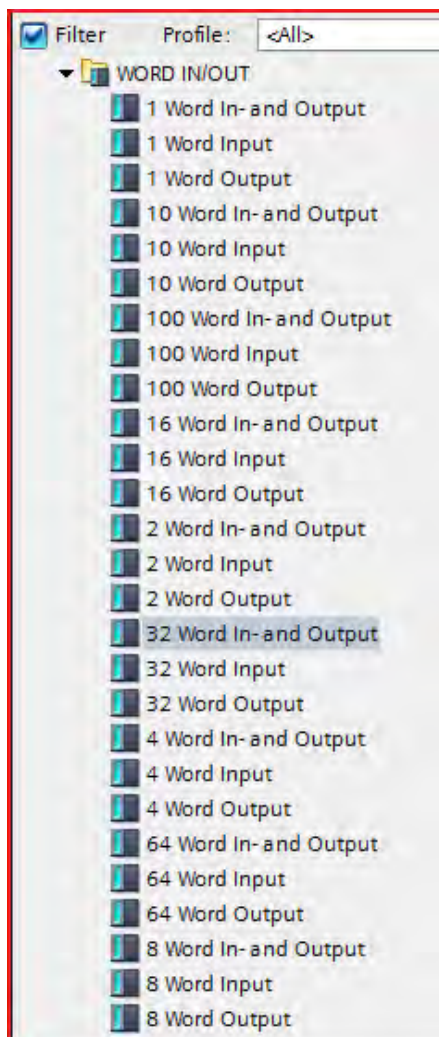
序号	名称	说明
1	SF 指示灯	系统错误指示灯 (System Fail) 红灯常亮：系统发生错误 举例：软件下载到 Controller 的配置与实际配线不同，像是 port1 接线到 port2 灯灭：系统无错误
2	BF 指示灯	联机错误指示灯 (Bus Fail) 红灯常亮：与 PROFINET Controller 联机中断 红灯闪烁：联机正常，但与 PROFINET Controller 通讯异常 灯灭：与 PN-Controller 联机无异常
3	RJ-45 接口 X1/X2	用以链接网络线
4	LINK 指示灯 X1/X2	指示以太网络的通讯状态 绿灯常亮：网络线已链接 灯灭：网络线未链接
5	ACT 指示灯 X1/X2	指示以太网络的通讯状态 橘灯闪烁：数据传送/接受中 灯灭：无数据传送
6	卡榫	用以固定于 AS300 主机或通讯模块

RJ-45 接脚定义

1 TX+	2 TX-	3 RX+	4 N/C
5 N/C	6 RX-	7 N/C	8 N/C



9.2.8.5 IO 长度配置



目前 AS-PPFN02 通讯卡提供 Max I/O 为 500/500 bytes，用户可以透过上图的模块进行 IO 长度配置，但需要注意的是总长度的计算并不仅止于 IO 模块长度的累积，也包含个别模块的信息 (IOPS、IOCS)，如下图：

IO 类型	占用长度
Slot 0 (DAP)	4 bytes
输入模块	1 byte
输出模块	1 byte
输入/输出模块	2 bytes

范例：

Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
AS-PPFN02	0	0			Delta AS-PPFN02 CPU
PN-IO	0	0 X1			AS-PPFN02
100 Word In- and Output_1	0	1	0...199	0...199	100 Word In- and ...
100 Word In- and Output_2	0	2	200...399	200...399	100 Word In- and ...
16 Word In- and Output_1	0	3	400...431	400...431	16 Word In- and O...
16 Word In- and Output_2	0	4	432...463	432...463	16 Word In- and O...
16 Word In- and Output_3	0	5	464...495	464...495	16 Word In- and O...
2 Word In- and Output_1	0	6	496...499	496...499	2 Word In- and Out...
	0	7			
	0	8			
	0	9			
	0	10			
	0	11			
	0	12			
	0	13			
	0	14			
	0	15			

由上图为例，虽然 IO 长度配置为 500/500 bytes 符合规格，但用户没有计算到模块信息的部分，所以事实上数据交换的 IO 长度为 500 bytes + 4 bytes (Slot 0) + 2*6 bytes (IO 模块 * 6) = 516 bytes。这个数字已经超出规格，所以在进行编译时，TIA-Portal 会报错。

✘	GSD device_1	
✘	Rack	
✘	AS-PPFN02	
✘	PN-IO	
✘		The input / output length, including user data qualifier is 1032 bytes and exceeds the maximum permitted data length of 1000 bytes.
✘		The gross amount of output data of 516 bytes exceeds the maximum permitted amount of data of 500 bytes.
✘		The gross amount of input data of 516 bytes exceeds the maximum permitted amount of data of 500 bytes.

9.2.8.6 状态寄存器 (Status Register)

AS-PPFN02 安装于 AS300 时，会固定规划 8 bytes 的 Input Data 作为状态寄存器，用来显示 PN Device 目前的状态，如下图：

Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
AS-PPFN02	0	0	0...7		AS300 CPU
PN-IO	0	0 X1			AS-PPFN02
01 Word Input_1	0	1	8...9		01 Word Input
01 Word Output_1	0	2		0...1	01 Word Output
04 Word In- and Output_1	0	3	10...17	2...9	04 Word In- and O...
	0	4			
	0	5			
	0	6			

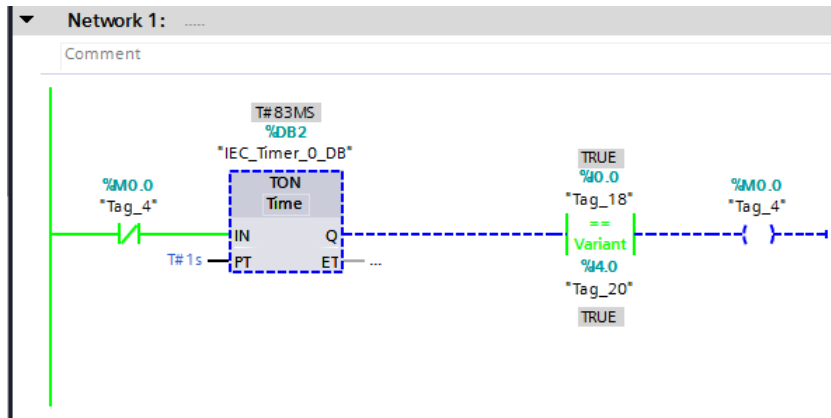
状态寄存器地址 (S7-1500)	说明
Input Data Available %I0.0	若值为 TRUE，则表示传给上位机的 input data 是有效的 若值为 0，则表示传给上位机的 input data 不是有效值
Connection Status %I4.0 - %I4.7	表示 Slot1 ~ Slot8 的 PN 联机 若值为 TRUE，表示此 Slot 的 PN 联机存在 (有配置 IO 模块) 若值为 FALSE，表示此 Slot 不存在有效的 PN 联机

状态寄存器地址 (S7-1500)	说明
Connection Status %I5.0 - %I5.7	表示 Slot9 ~ Slot16 的 PN 联机 若值为 TRUE，表示此 Slot 的 PN 联机存在 (有配置 IO 模块) 若值为 FALSE，表示此 Slot 不存在有效的 PN 联机

● 判断 Input Data 是否有效

用户可以透过"%I0.0"判断目前的数据交换是否具有有效的 Input Data，通常用于 PN Device 刚开始运作时，避免 PN Device 误传错误的 Input Data 给 PN Controller。

举例如下：



用户可以于 PLC 第一行先判断"%I0.0"是否为 TRUE，避免刚联机时 PN Controller 收到错误的数据。

● 判断 Slot 是否存在有效的 PN 联机

用户可以透过"%4.0~%4.7"以及"%5.0~%5.7"判断 Slot 1~16 是否存在有效的 PN 联机，举例如下：

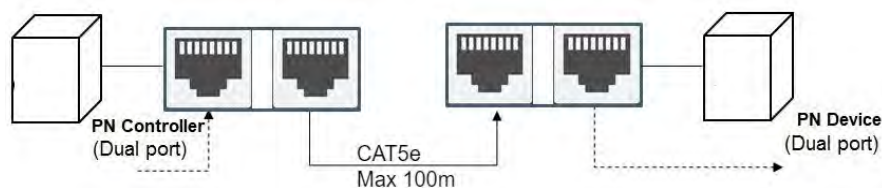
Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
AS-PPFN02	0	0	0...7		AS300 CPU
PN-IO	0	0 X1			AS-PPFN02
01 Word Input_1	0	1	8...9		01 Word Input
01 Word Output_1	0	2		0...1	01 Word Output
04 Word In-and Output_1	0	3	10...17	2...9	04 Word In-and
	0	4			
	0	5			
	0	6			

Address	Type	Value
%I0.0	Bool	TRUE
%I4.0	Bool	TRUE
%I4.1	Bool	TRUE
%I4.2	Bool	TRUE
%I4.3	Bool	FALSE
%I4.4	Bool	FALSE
%I4.5	Bool	FALSE
%I4.6	Bool	FALSE
%I4.7	Bool	FALSE
%I5.0	Bool	FALSE
%I5.1	Bool	FALSE
%I5.2	Bool	FALSE
%I5.3	Bool	FALSE
%I5.4	Bool	FALSE
%I5.5	Bool	FALSE
%I5.6	Bool	FALSE
%I5.7	Bool	FALSE

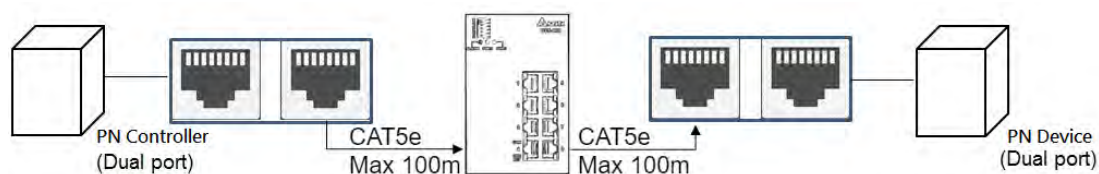
用户为 Slot 1~Slot 3 配置了 IO 模块，因此可以看到"%I4.0~%I4.2"的值为 TRUE。

9.2.8.7 配线联机范例

- 线性安装



- 星状安装



9.2.8.8 PROFINET Device 范例 (从站)

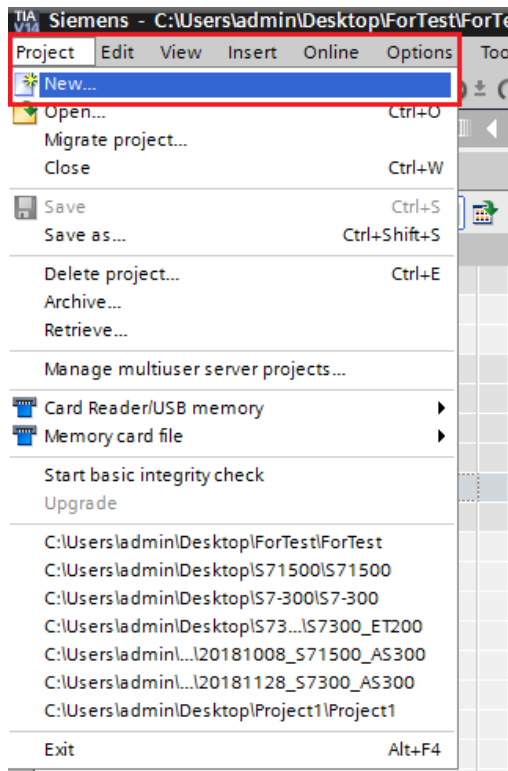
本章节以使用 Siemens TIA-Portal 软件为例，建立上位机 Siemens S7-1500 与下位机 Delta AS-FPFN02 之间的 PROFINET IO，并使用 AS-FPFN02 读写 Delta PLC AS300 的 D 寄存器。

1. 配线安装：设定连接方式如下图，连接接口都是透过以太网的 RJ45 接头。

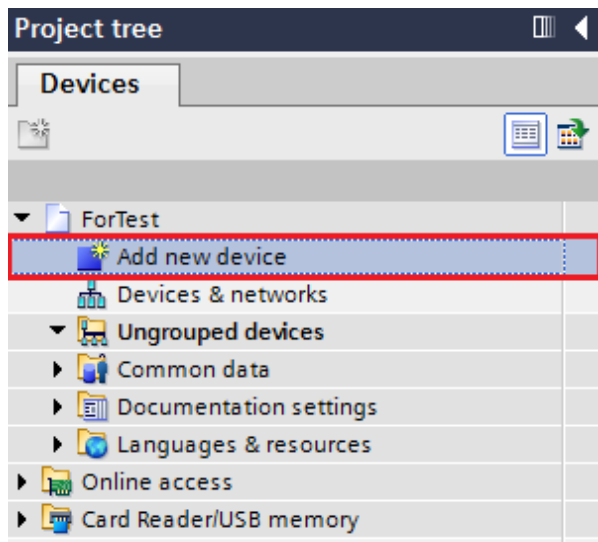


2. 基本设定：PC、PN 控制器以及 PN Device 必须位于同一段网域内。

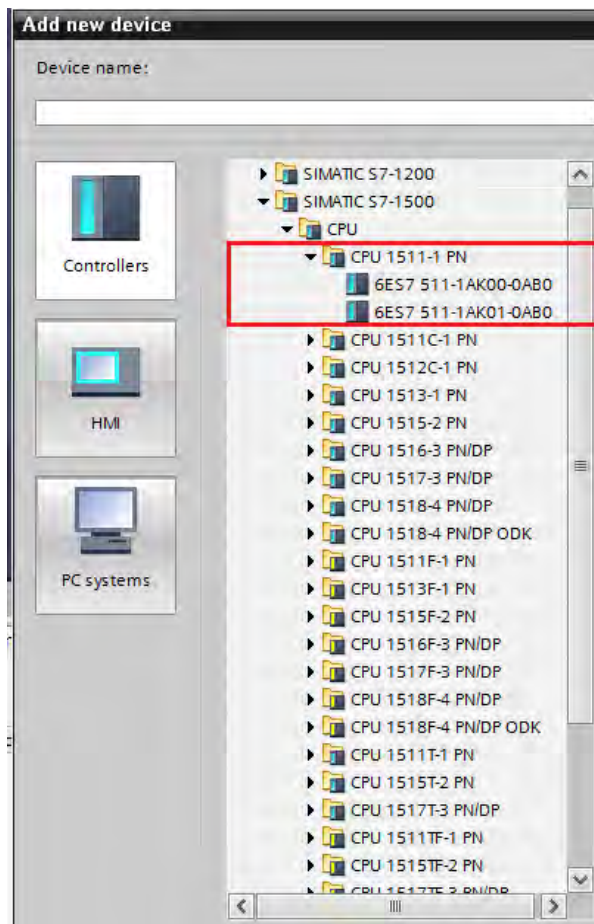
3. 建立 TIA-Portal 项目



- 加入新的装置



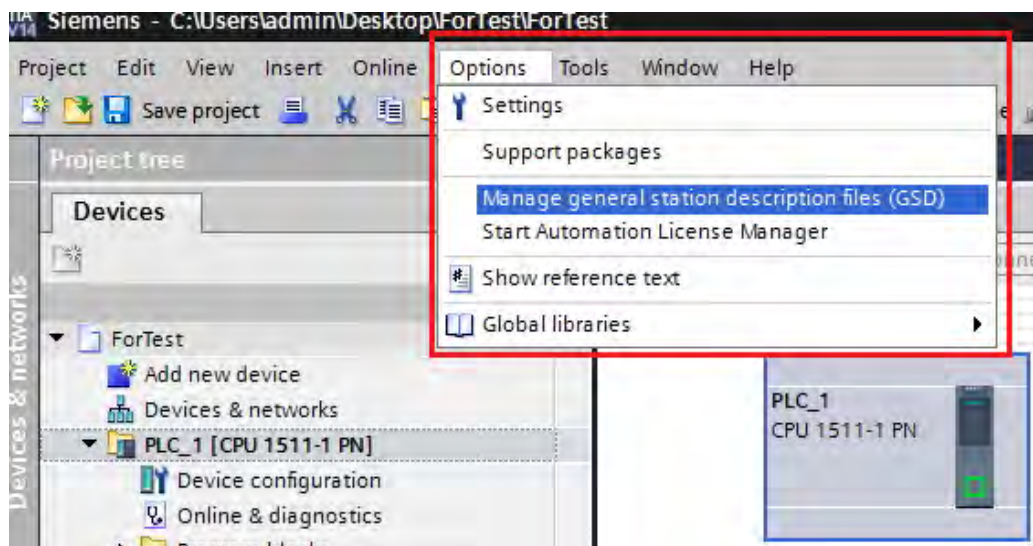
- 选择 PN Controller 型号

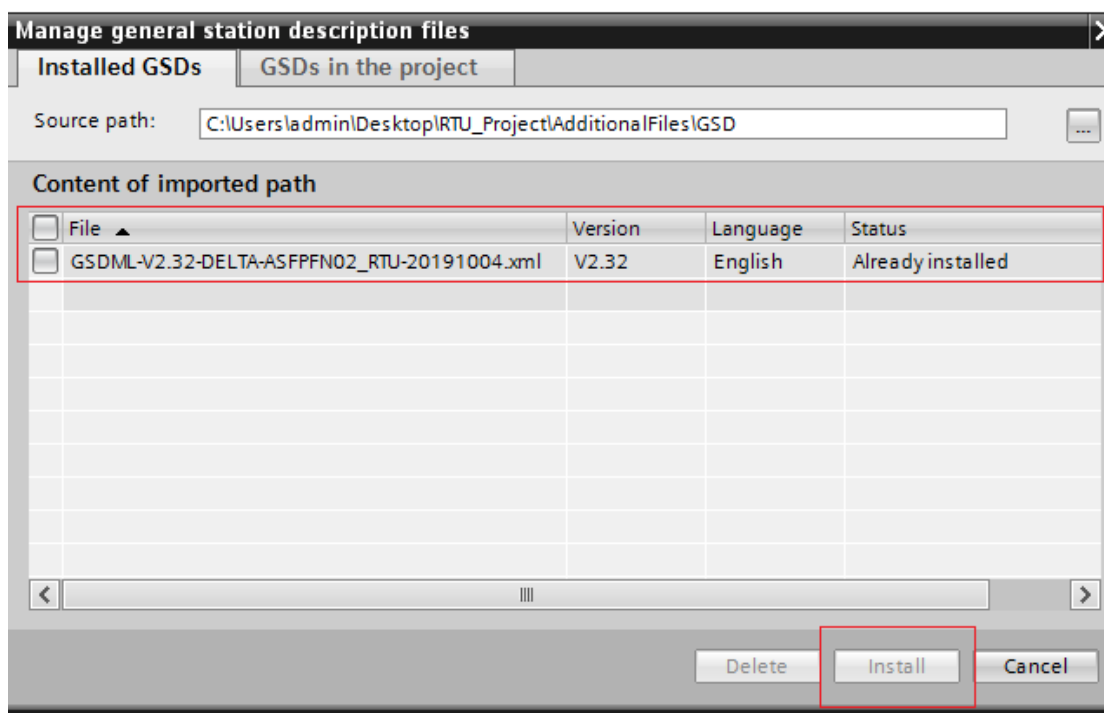


- 选择“Project View”或是“Device & Network”进入项目画面

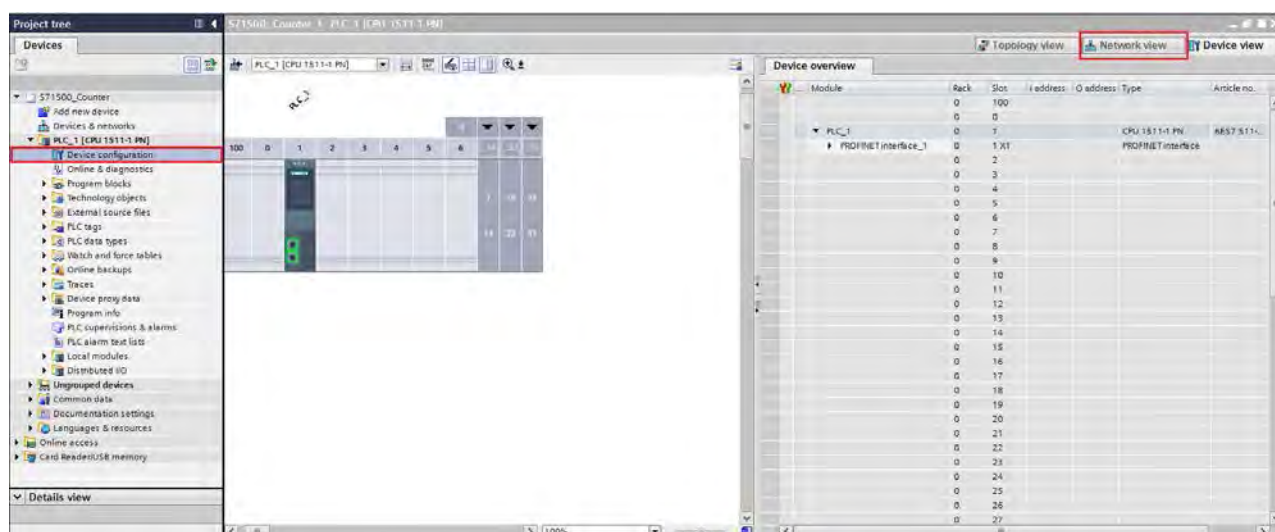


4. 安装电子参数文件 (GSDML)

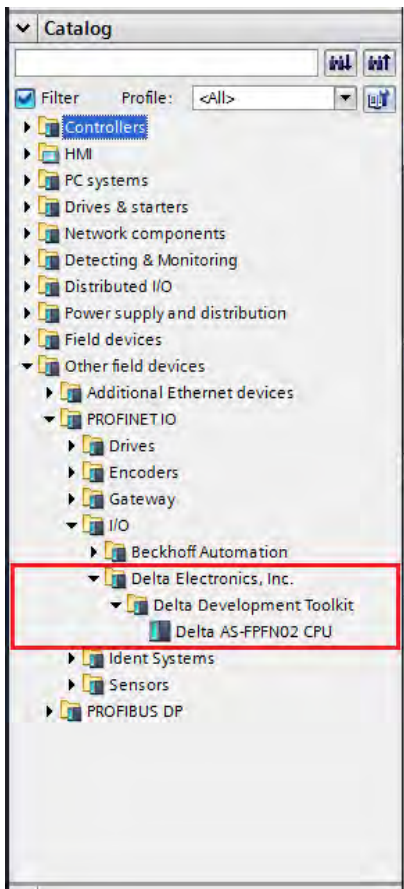




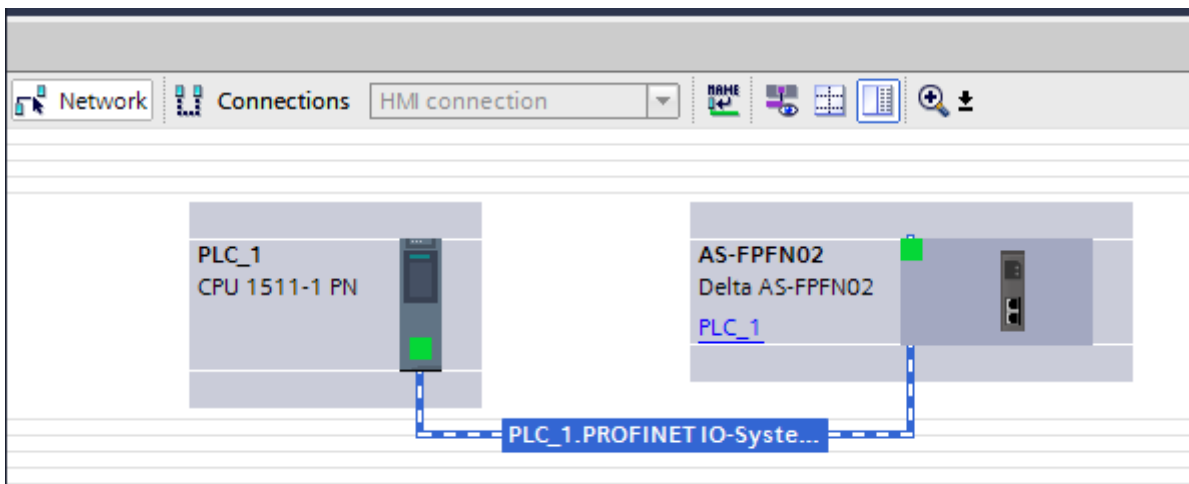
- 安装完成之后，选择“Device Configuration”以及“Network View”。

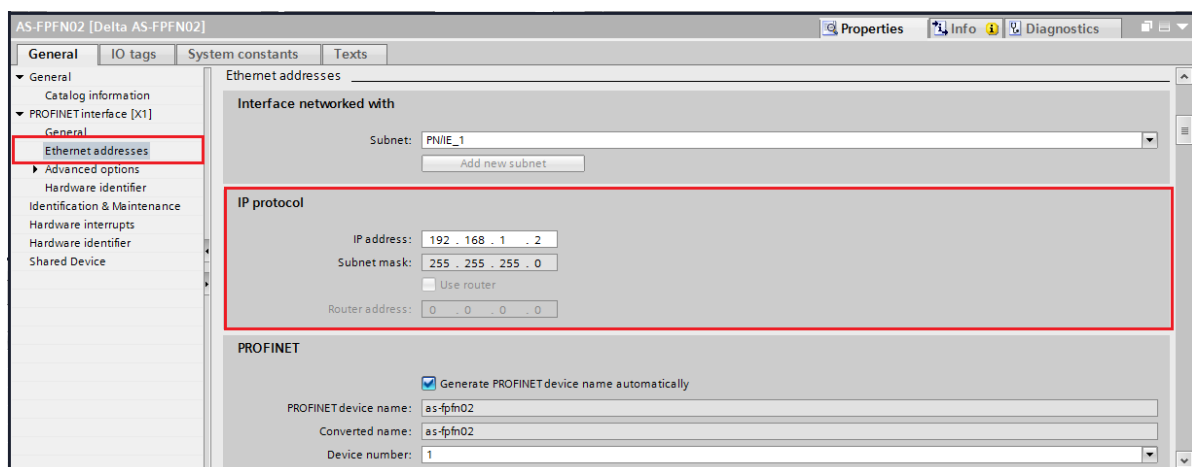
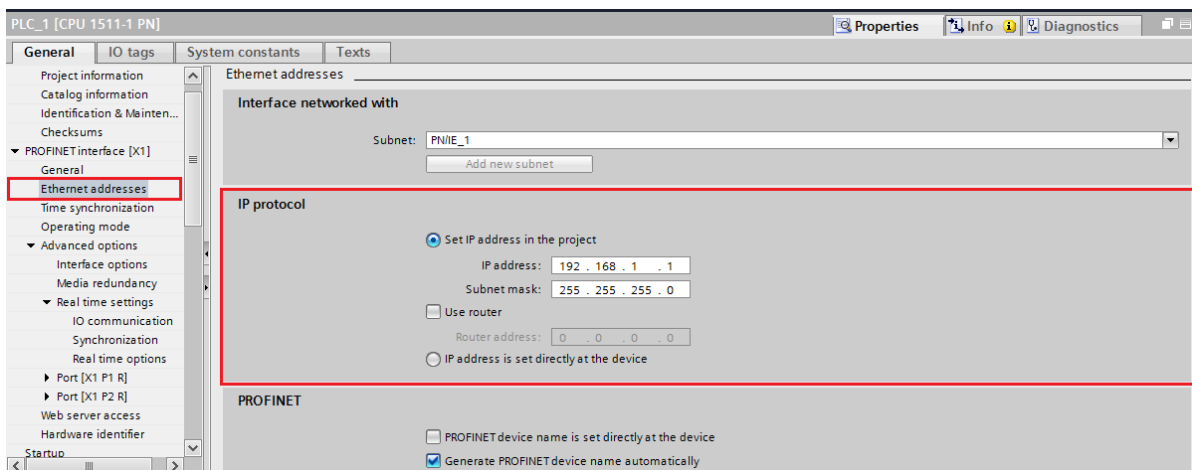


- 在右侧目录找到刚刚安装的装置，并拖曳到左侧画面中。



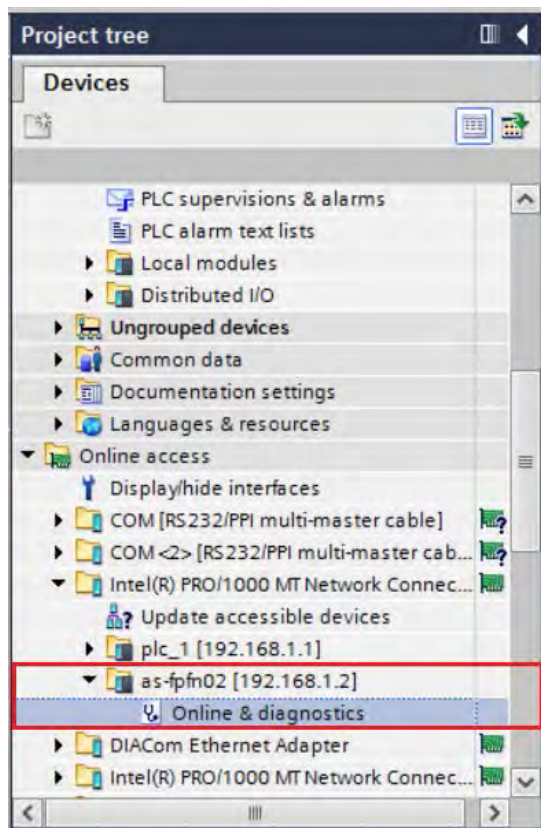
- 将 S7-1500 与 AS-PPFN02 两个模块连接，表示这两个模块有以太网联机，并修改上下位机 IP 设定。



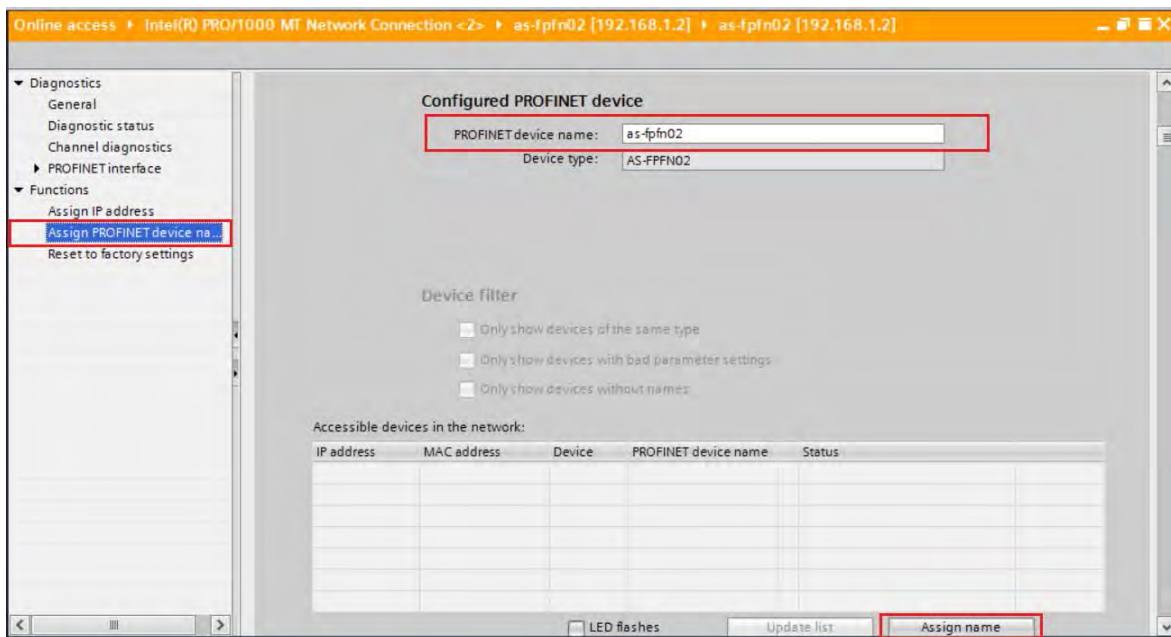


5. PROFINET Device Name 设定

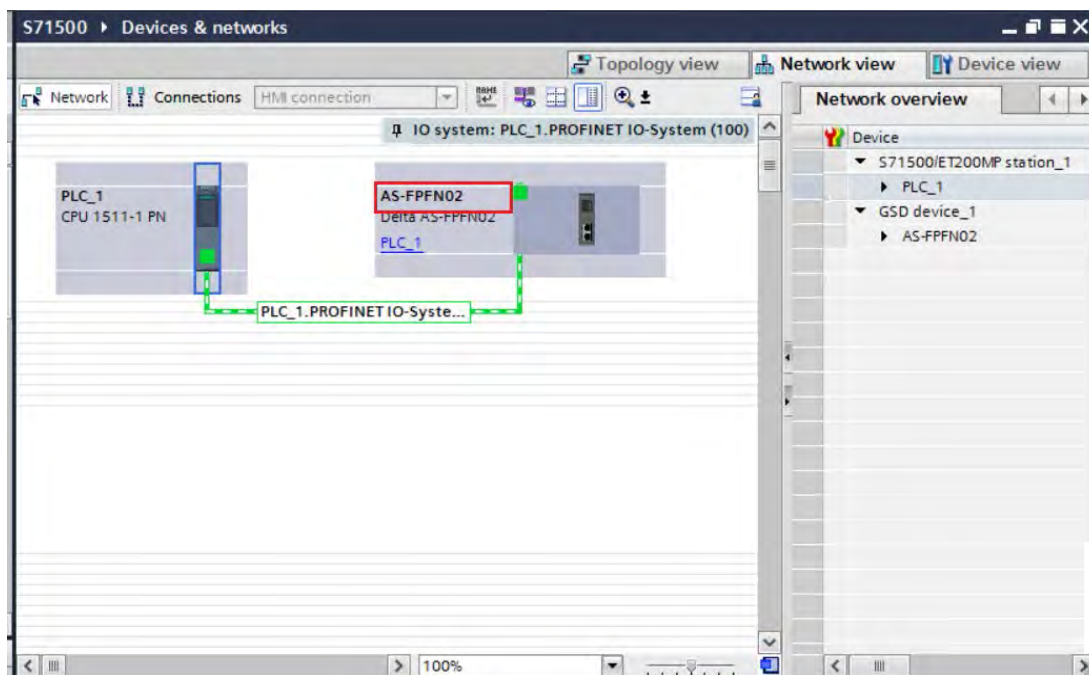
- 在 online access 的选项下，根据网络卡的名称可以搜寻到此网络卡连接机器的 device name。



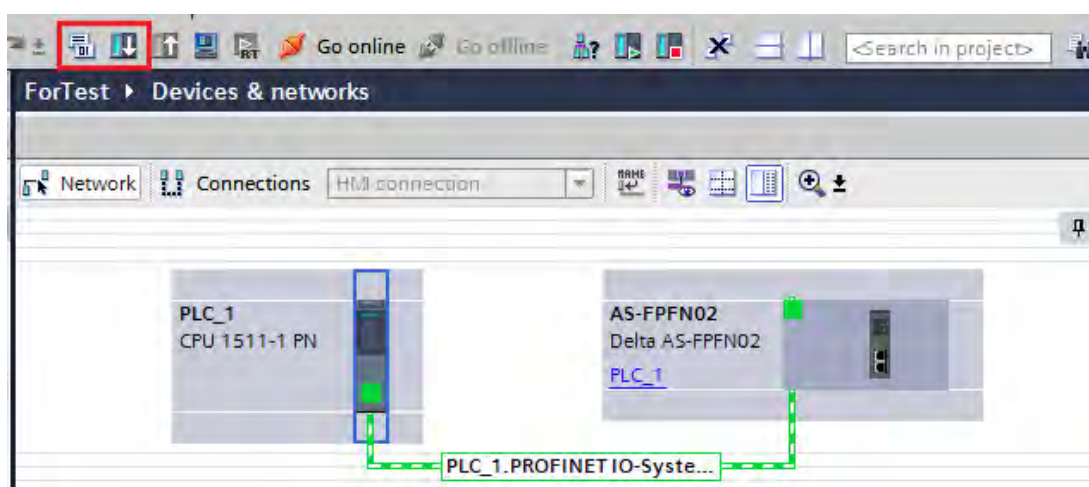
- 点击“Online & diagnostics”，并点选“Assign PROFINET device name”，可以于右边窗口根据用户需求设定新的 device name，完成之后点选“Assign name”。

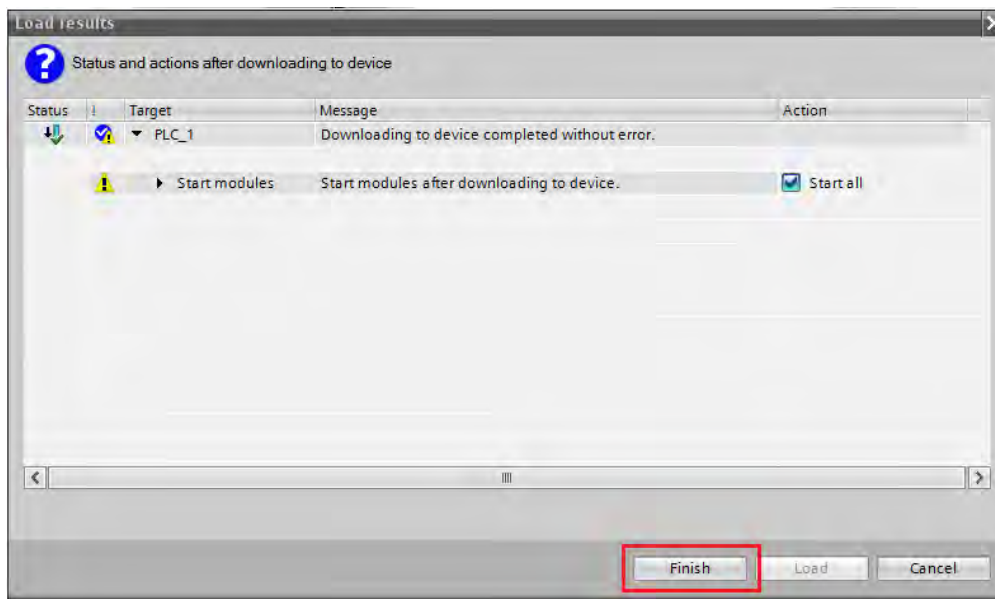
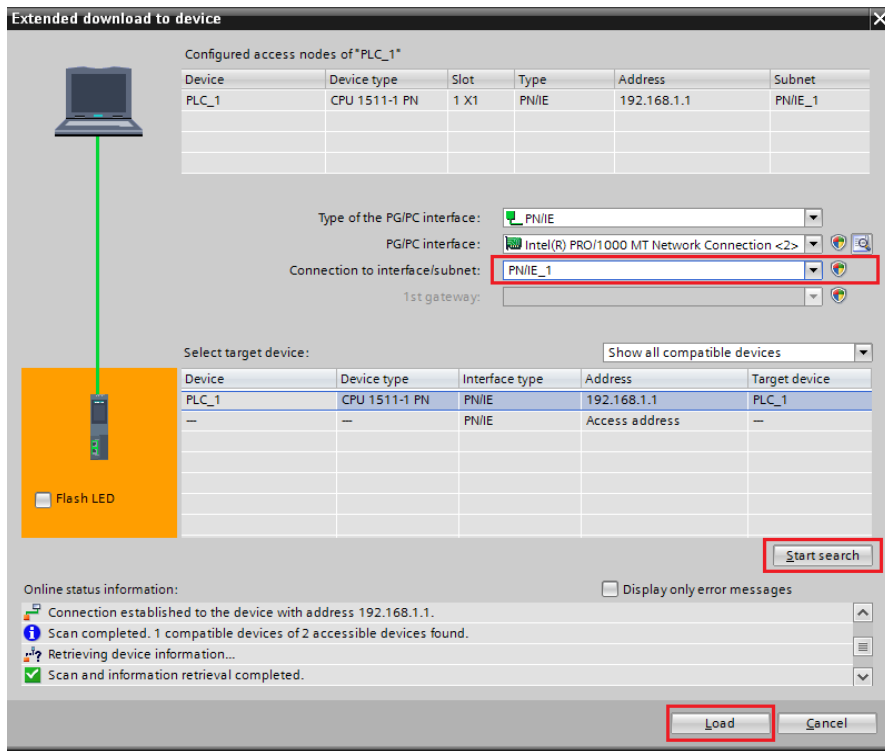


- 回到 Network View，在红框处输入刚刚设定的新 device name。

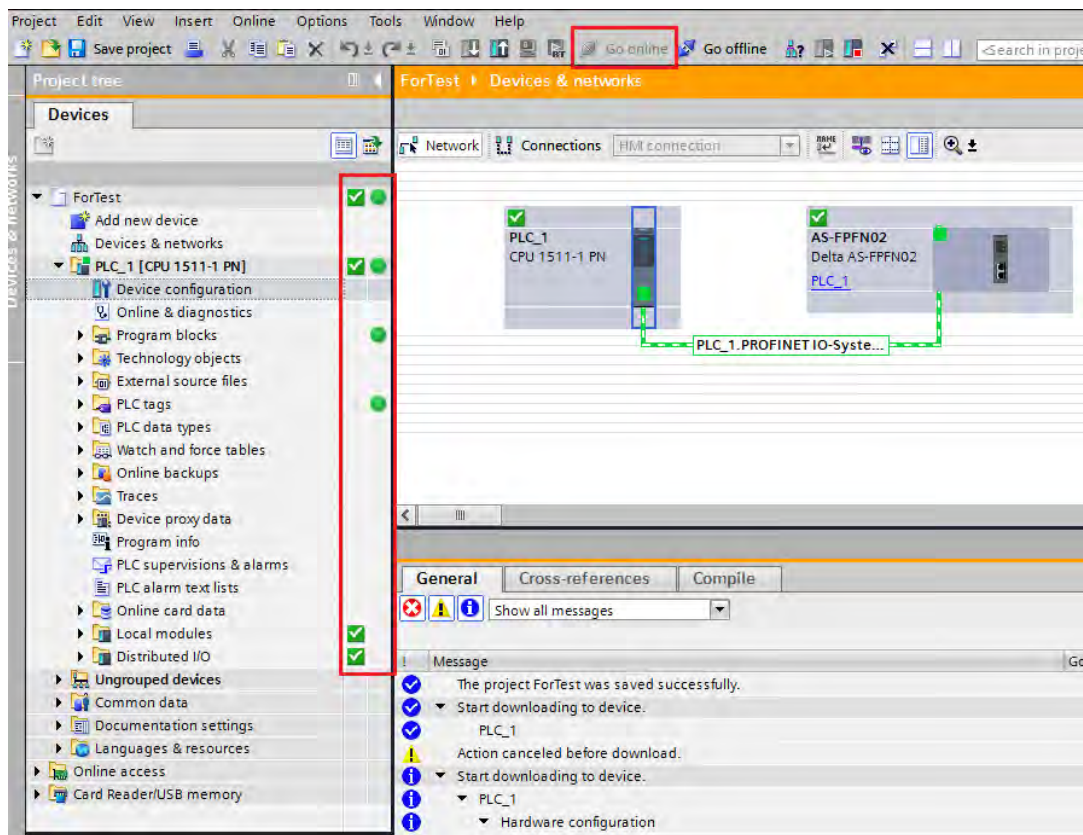


6. 编译以及下载



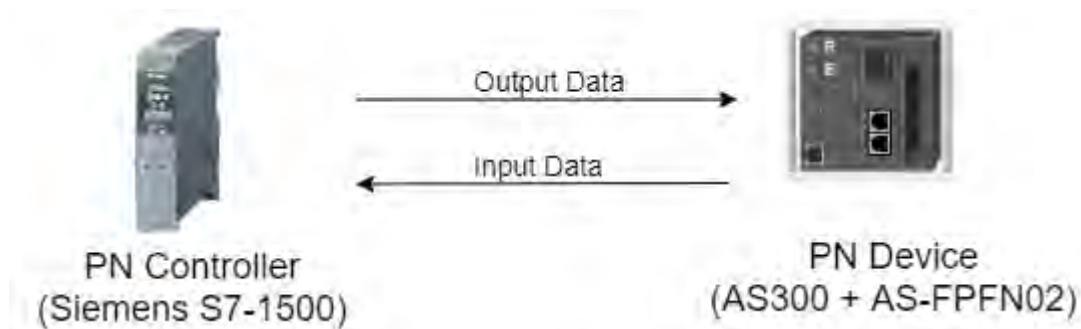


7. Go Online : 若是下载成功且运作皆正常，按下 Go Online 之后会呈现如下图，至此基本设定已完成。



8. 数据交换

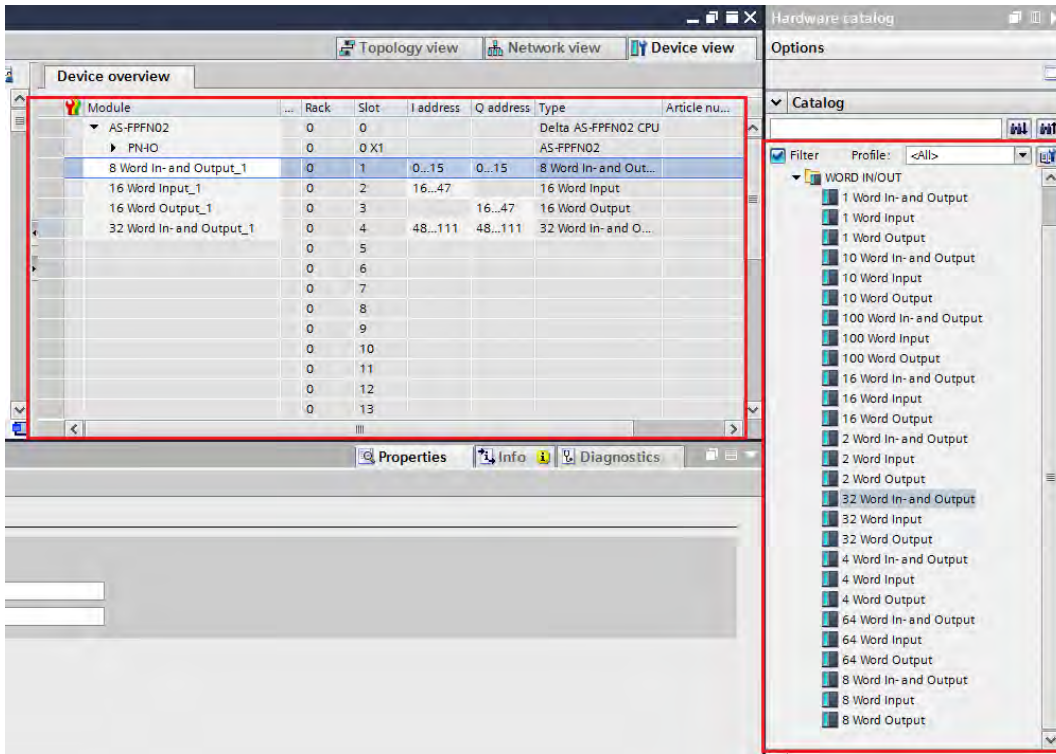
AS-PPFN02 通讯卡可以读写 AS300 的寄存器范围为 D0 ~ D29999，方向性如下。



a. 选取数据交换 IO 长度

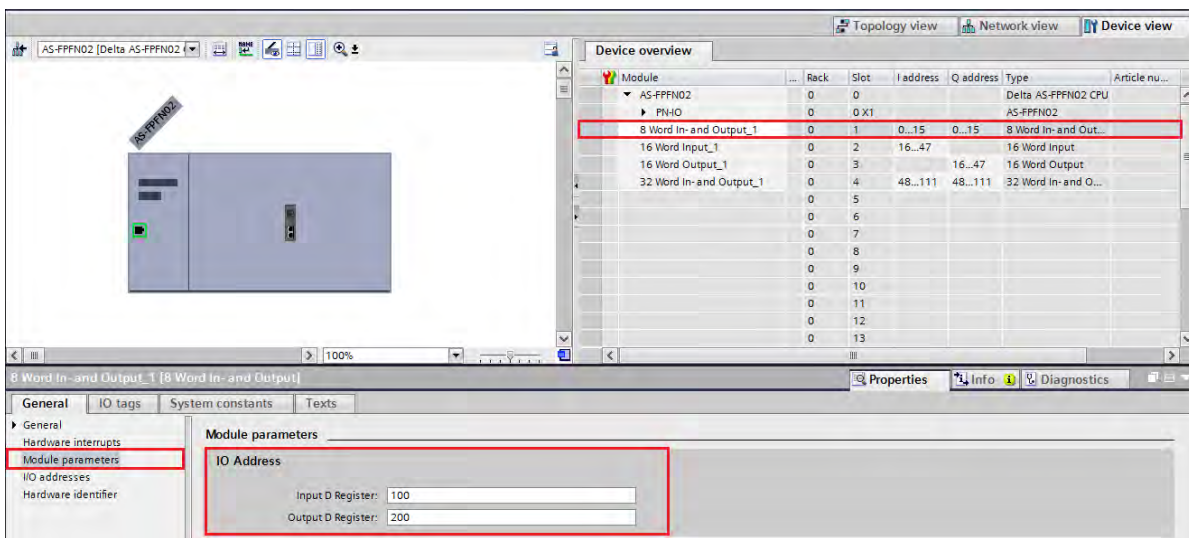
可从右侧 IO 模块中选取用户需要的 IO 长度并进行搭配，如下图：

需要注意的是，AS-FPFN02 的限制是 Input/Output Size 的最大值是 250 Words，若是超过的话会无法下载设定。(IO 长度的配置请参考第 9.2.8.5 节 IO 长度配置)



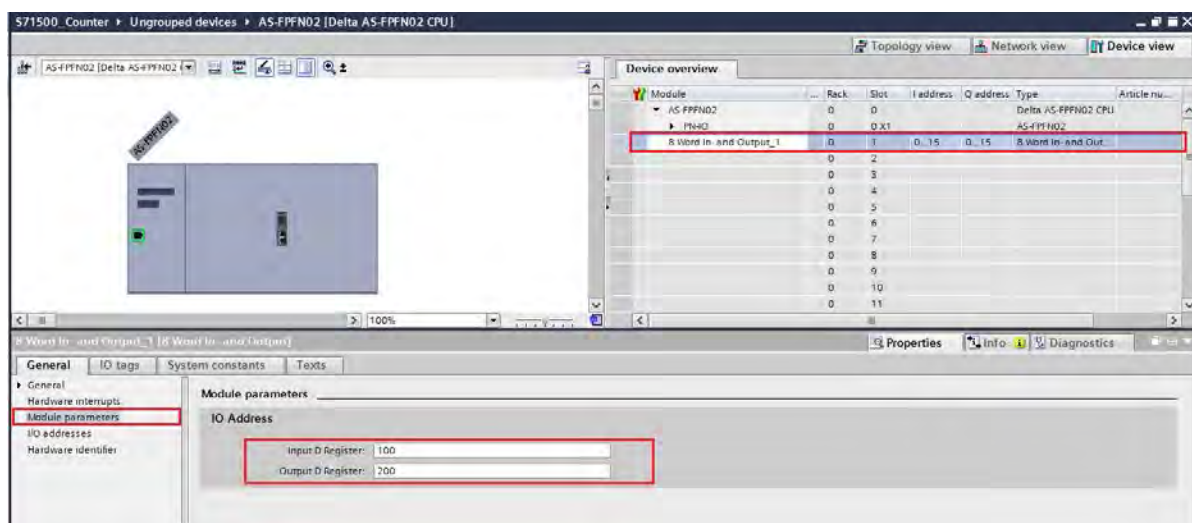
b. 设定数据交换起始地址

使用这可以透过 IO 模块的参数字段填入 AS300 寄存器的数据交换起始地址。例如 Input Address 的字段填入 100 Output Address 的字段填入 200 且使用 8 Word In/Out 模块 那么 PN Controller 就会读取 AS300 的 D100 ~ D115 的数值，且写入输出值到 D200 ~ D215。



c. 数据交换范例

使用 8 Word In/Out 模块，Input Address 的字段填入 100，Output Address 的字段填入 200，如下图：

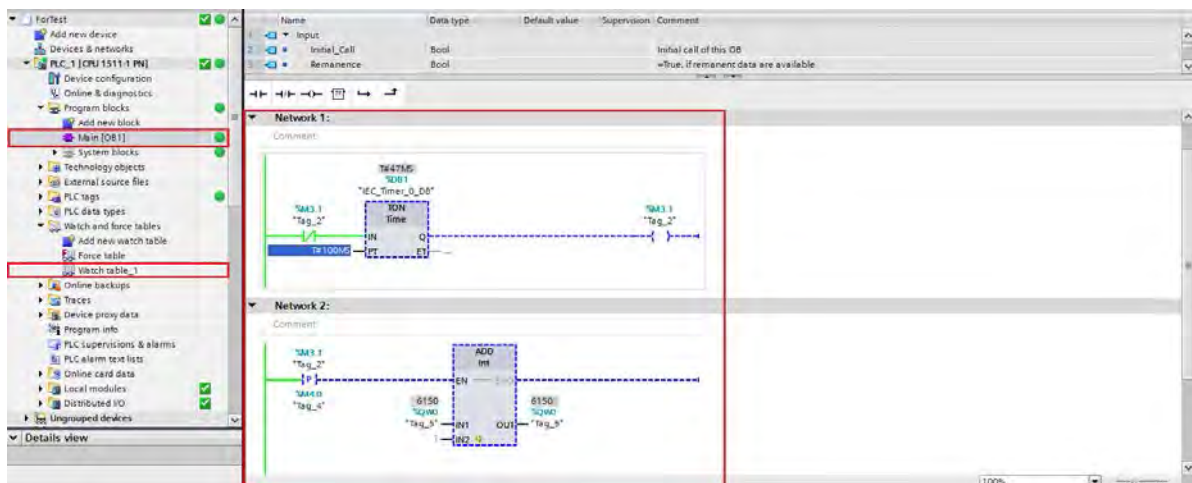


设定值意义如下：

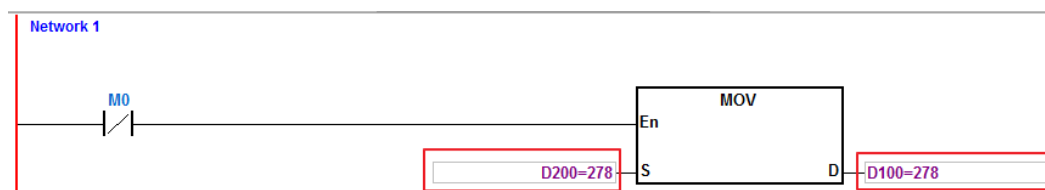
- PN Controller 会将 Q0~Q15 共 8 words 长度的输出值传送至 AS300 的 D200~D207
- AS-FPFN02 会将 D100~D107 共 8 word 长度的输入值传送至 S7-1500 的 I0~I15

点击 Main [OB1]并建立 PLC 程序如下图，此范例是每秒对 QW0 寄存器的数值加一：

(请参考第 9.2.8.6 节状态寄存器，Bit Input Data Available 为 TRUE 时，数据才有意义)



写 Delta PLC 程序，将 D200 的值搬移到 D100，使 PN Controller 可以把值读取回去。

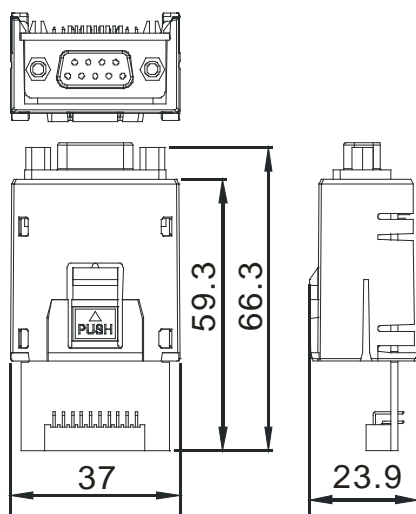


在 TIA Portal 软件中，点选 Watch_Table 观察 QW0 以及 IW0 寄存器，等同的话表示数据交换内容正确。

	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	
1	"Tag_4"	%QW0	Hex	16#00A0		<input type="checkbox"/>
2	"Tag_5"	%IW0	Hex	16#00A0		<input type="checkbox"/>
3	"Tag_6"	%QW16	Hex	16#0140		<input type="checkbox"/>
4		%IW16	Hex	16#0140		<input type="checkbox"/>
5	"Tag_7"	%QW48	Hex	16#01E0		<input type="checkbox"/>
6		%IW48	Hex	16#01E0		<input type="checkbox"/>
7	"Tag_12"	%QW112	Hex	16#0280		<input type="checkbox"/>
8	"Tag_15"	%QW128	Hex	16#0320		<input type="checkbox"/>
9	"Tag_18"	%QW144	Hex	16#03C0		<input type="checkbox"/>
10	"Tag_20"	%QW160	Hex	16#0460		<input type="checkbox"/>
11	"Tag_23"	%QW176	Hex	16#0500		<input type="checkbox"/>
12	"Tag_24"	%QW192	Hex	16#05A0		<input type="checkbox"/>
13	"Tag_27"	%QW208	Hex	16#0640		<input type="checkbox"/>
14	"Tag_28"	%QW224	Hex	16#06E0		<input type="checkbox"/>
15	"Tag_29"	%QW240	Hex	16#0780		<input type="checkbox"/>
16	"Tag_32"	%QW256	Hex	16#1180		<input type="checkbox"/>
17	"Tag_33"	%QW272	Hex	16#12C0		<input type="checkbox"/>
18	"Tag_36"	%QW288	Hex	16#0AA0		<input type="checkbox"/>
19	"Tag_37"	%QW304	Hex	16#0B40		<input type="checkbox"/>
20		%IW304	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>
21		%IW0	Hex	16#00A0		<input type="checkbox"/>
22		%IW16	Hex	16#0140		<input type="checkbox"/>
23		%IW48	Hex	16#01E0		<input type="checkbox"/>
24		%IW112	Hex	16#0280		<input type="checkbox"/>
25		%IW128	Hex	16#0320		<input type="checkbox"/>

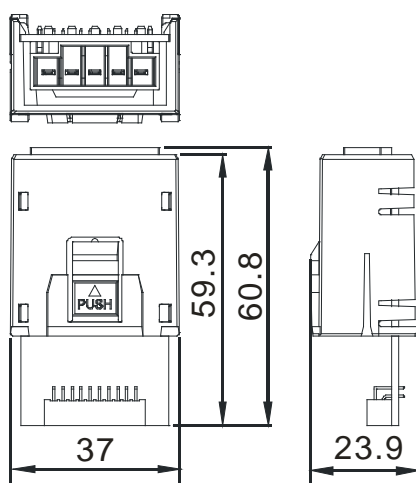
9.3 部位介绍和外观尺寸图

9.3.1 AS-F232



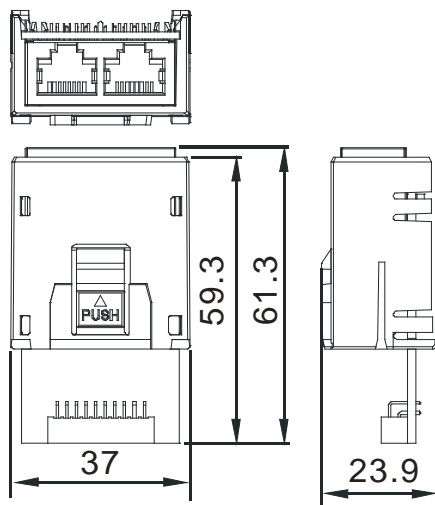
单位: mm

9.3.2 AS-F422/AS-F485/AS-F2AD/AS-F2DA



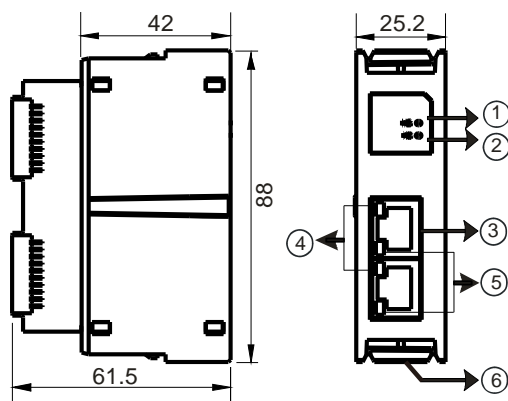
单位: mm

9.3.3 AS-FCOPM



单位: mm

9.3.4 AS-FEN02

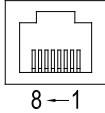


序号	名称	说明
1	MS 指示灯	指示模块的参数设置状态 常亮：参数设定完成 闪烁：参数未设定 灯灭：无上电
2	NS 指示灯	指示以太网网络状态 绿常亮：已建立 CIP 联机 绿闪烁：未建立 CIP 联机 红常亮：IP 重复 红闪烁：通讯 Timeout/DLR 断线/IP 修改 灯灭：无上电/无插上网络线
3	RJ-45 接口 X1/X2	用以链接网络线

序号	名称	说明
4	LINK 指示灯 X1/X2	指示以太网络的通讯状态 绿常亮：网络线已链接 灯灭：网络线未链接
5	ACT 指示灯 X1/X2	指示以太网络的通讯状态 橘闪烁：数据传送/接受中 灯灭：无数据传送
6	卡榫	用以固定于 AS300 主机或通讯模块

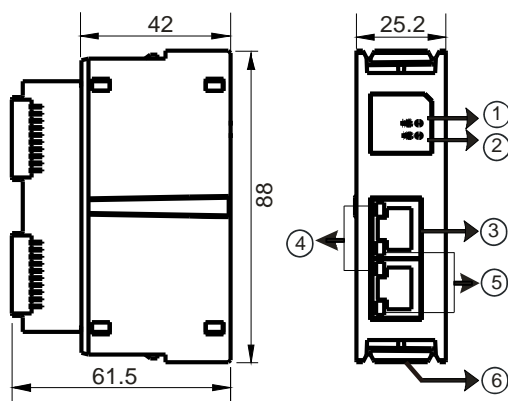
● RJ-45 通讯端口脚位定义

端子 No.	RJ-45
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	N/C
5	N/C
6	RX-
7	N/C
8	N/C



8-1

9.3.5 AS-FPFN02



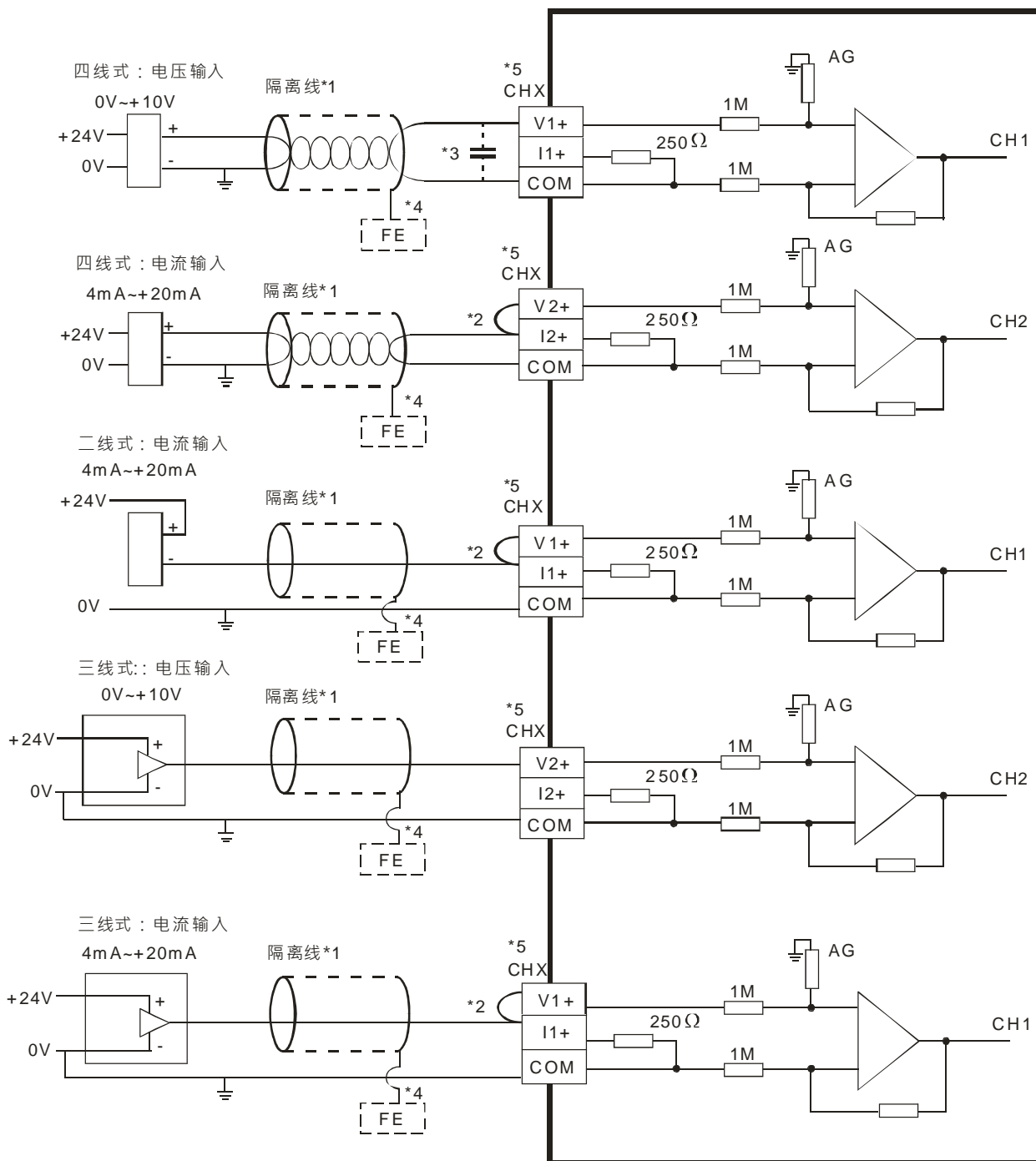
序号	名称	说明
1	SF 指示灯	指示模块的设置状态 红灯常亮：PROFINET 设置完成后检测到错误 灯灭：设置状态正常
2	BF 指示灯	指示以太网口的联机状态 红灯常亮：网口没有可用的联机 红闪烁：网口有可用的联机，但没有检测到可用的 PN Controller 灯灭：网口有可用的联机，且有可用的 PN-Controller 进行联机
3	RJ-45 接口 X1/X2	用以链接网络线
4	LINK 指示灯 X1/X2	指示以太网络的通讯状态 绿灯常亮：网络线已链接 灯灭：网络线未链接
5	ACT 指示灯 X1/X2	指示以太网络的通讯状态 橘灯闪烁：数据传送/接受中 灯灭：无数据传送
6	卡榫	用以固定于 AS300 主机或通讯模块

● RJ-45 通讯端口脚位定义

端子 No.	RJ-45
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	N/C
5	N/C
6	RX-
7	N/C
8	N/C

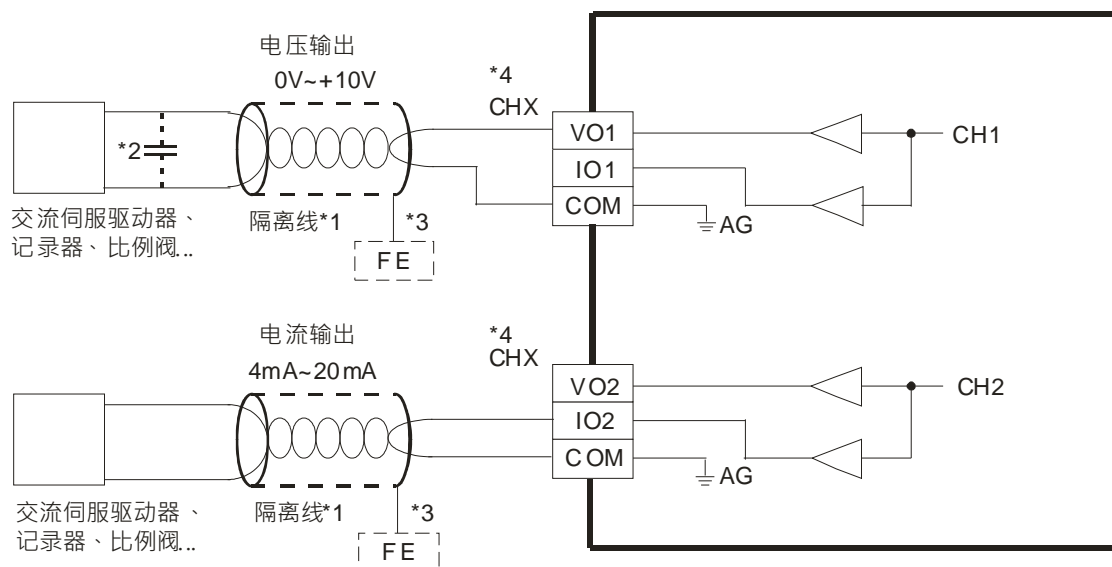
9.4 配线

9.4.1 AS-F2AD 建议配线图



- *1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与电源线隔离。
- *2. 如果连接电流信号时， V_n+ 和 I_n+ ($n=1\sim 2$) 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FE接至大地端。
- *5. CHX代表各输入通道皆适用上述五种接法。

9.4.2 AS-F2DA 建议配线图

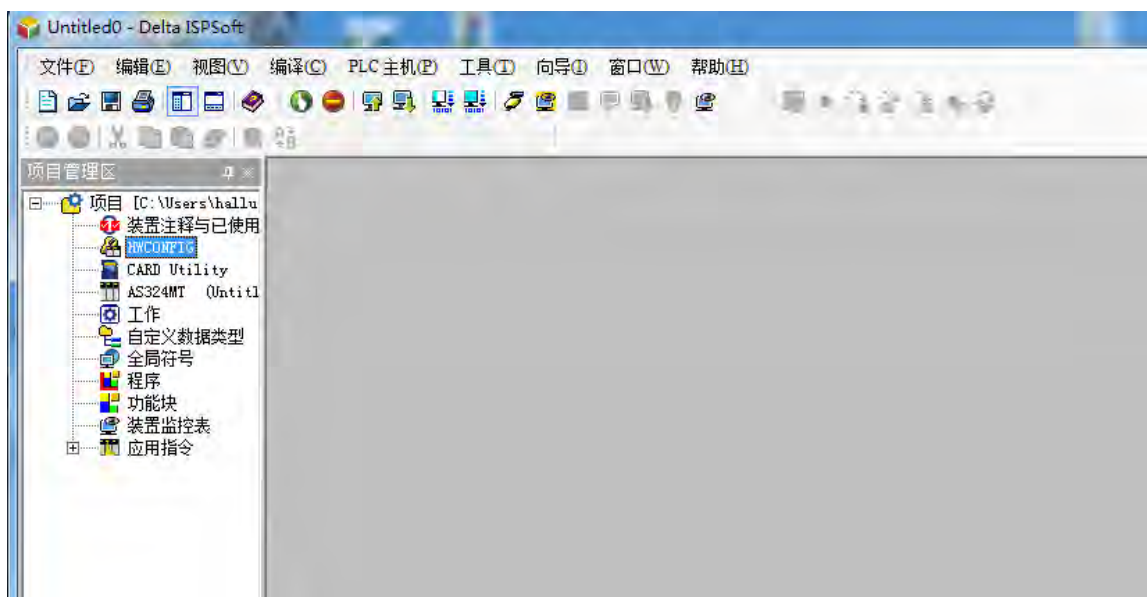


- *1. 模拟输出信号线请使用隔离线并与其它电源线隔离。
- *2. 如果负载的输入端涟波太大，造成配线受噪声干扰时，请连接0.1~0.47 μ F 25V的电容。
- *3. 请将隔离线接地端FE接至大地端。
- *4. CHX表示个输出通道皆适用上述两种接法。

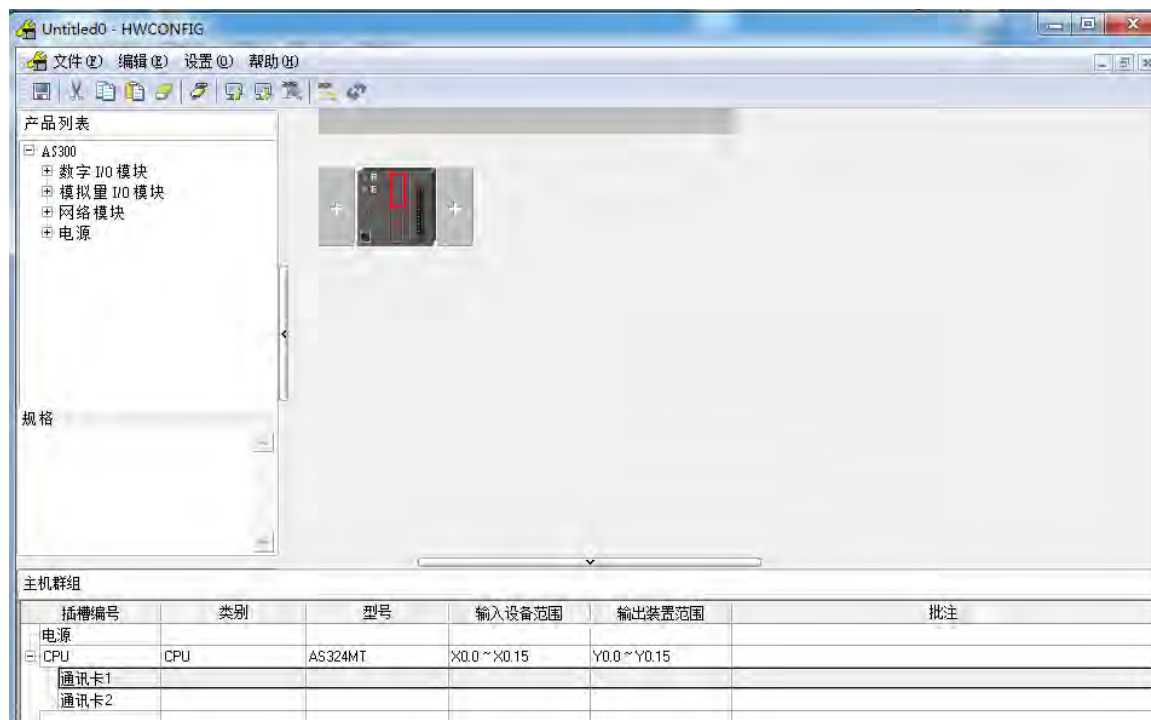
9.5 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

9.5.1 初始设置

- (1) 开启 ISPSOft 软件，双击「HWCONFIG」。



(2) 选择 AS 主机功能卡卡槽。

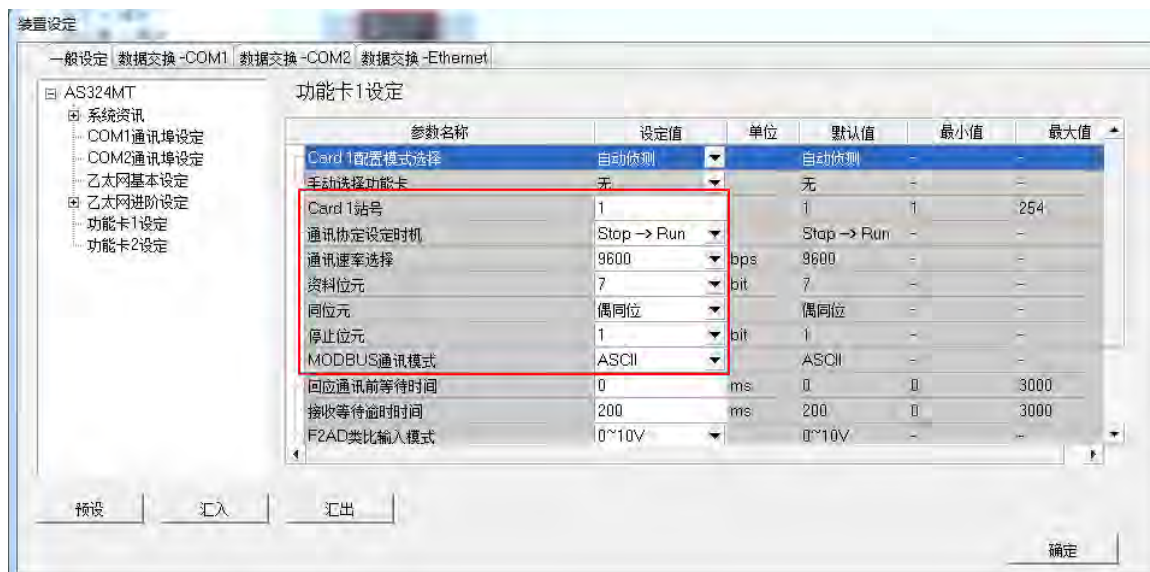


(3) 进入功能卡 1 或功能卡 2 设置，选择相关设定值。

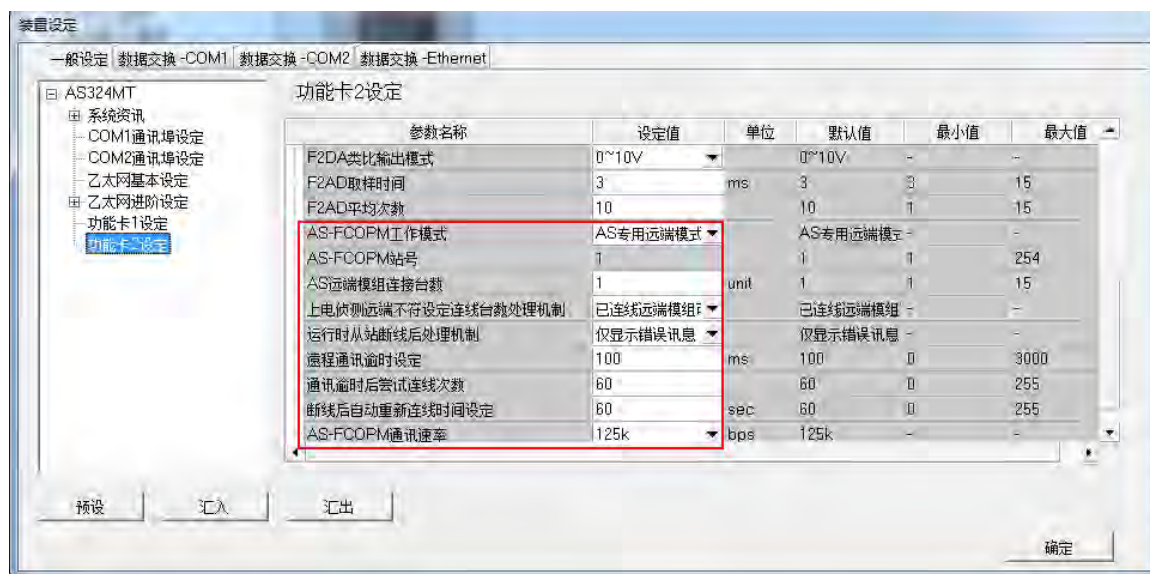
- Card1 配置模式选择：可选择自动检测或手动选择；若选择手动选择，则需在「手动选择功能卡」挑选插入的功能卡型号。



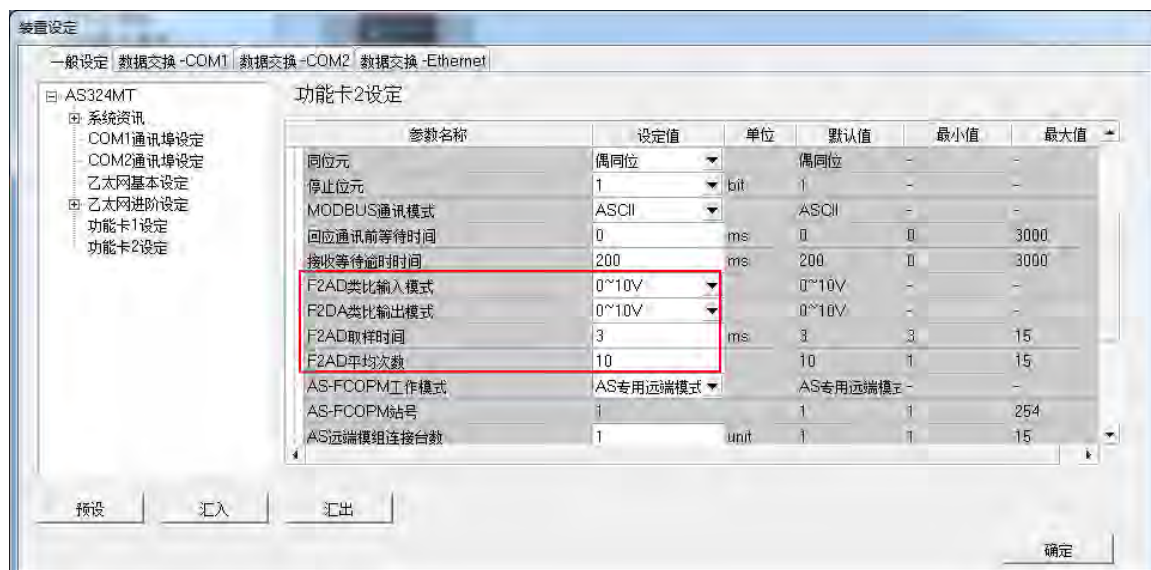
(4) 功能卡为 AS-F232、AS-F422、AS-F485，可在红框处作通讯相关设定。



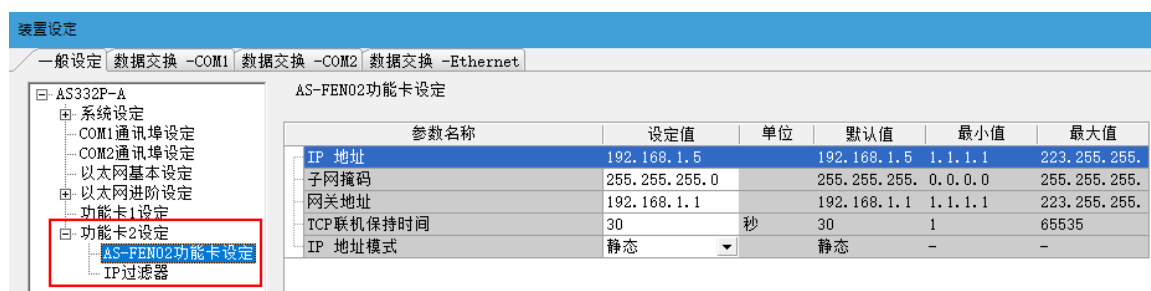
(5) 功能卡为 AS-FCOPM，请注意此功能卡仅能插置 AS 主机 card 2 位置，并可在功能卡 2 设定中红框处作通讯相关设定。



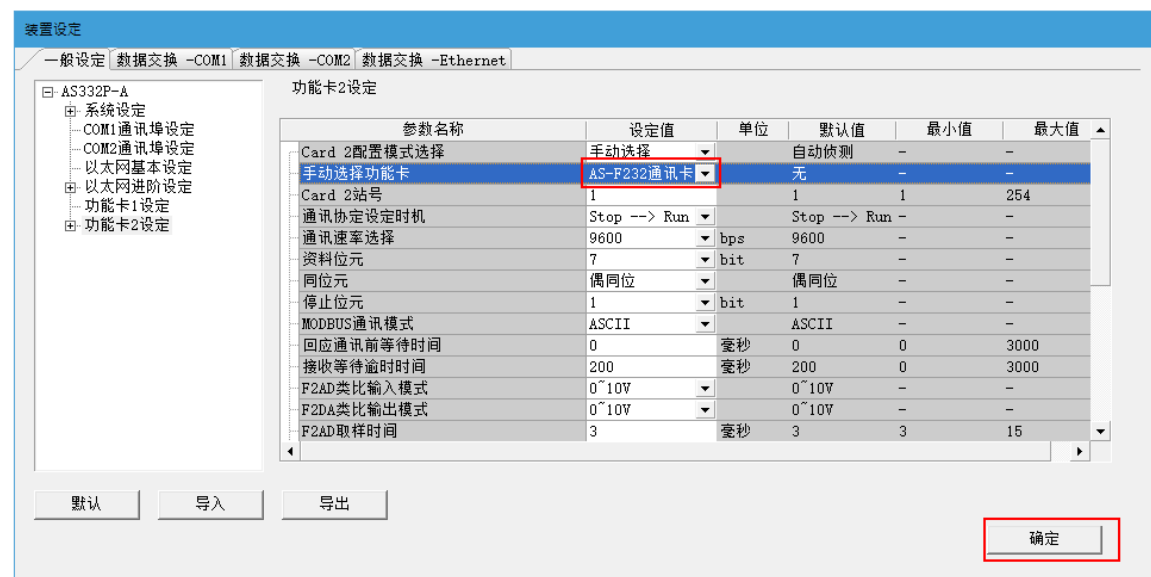
(6) 功能卡为 AS-F2AD、AS-F2DA，可在红框处作参数值相关设定。



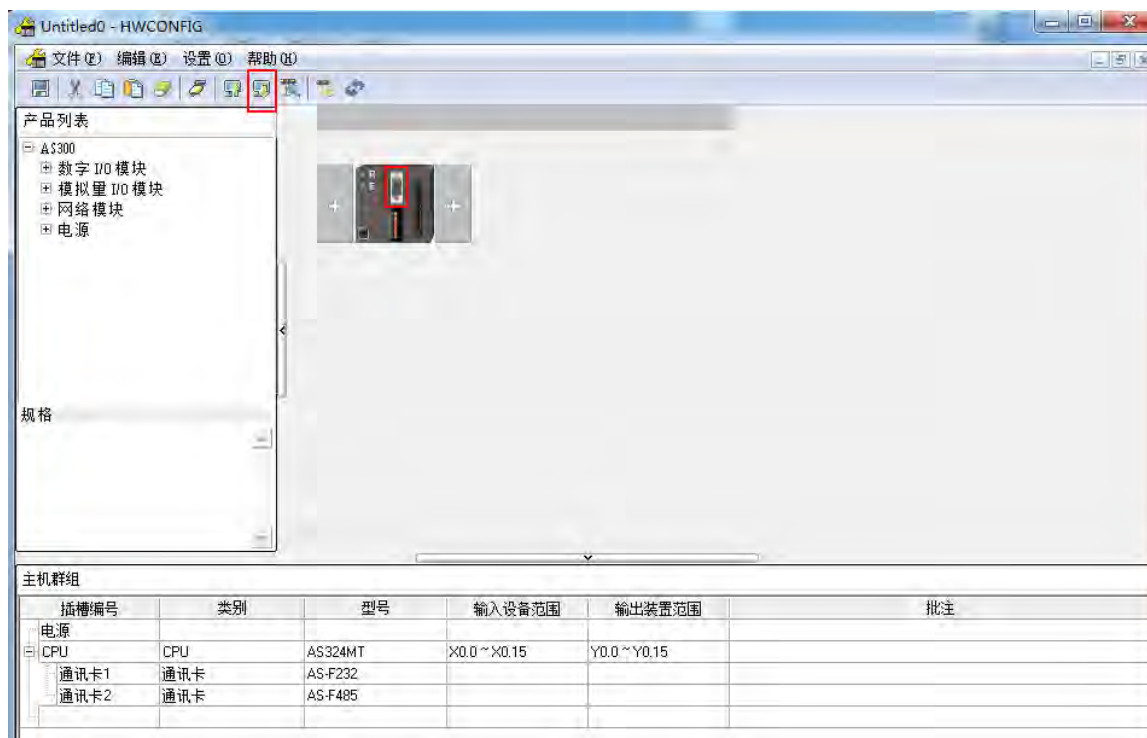
(7) 功能卡为 AS-FEN02，可在红框处作参数值相关设定。



(8) 设定完参数，点选「确定」。



(9) 在「HWCONFIG」选择下载 (AS 主机 为 RUN 状态时无法进行下载)，即完成功能卡相关设定。



第10章 AS01DNET DeviceNet 主站扫描模块

目录

10.1	AS01DNET-A 简介.....	10-4
10.1.1	产品特点.....	10-4
10.1.2	电气规格.....	10-4
10.2	AS01DNET-A 单元部件.....	10-6
10.2.1	外观尺寸.....	10-6
10.2.2	各部介绍.....	10-6
10.2.3	功能切换开关 (RTU- Master/Slave)	10-7
10.2.4	DeviceNet 通讯连接器	10-7
10.2.5	地址设定开关	10-7
10.2.6	功能设定开关	10-7
10.2.7	数字显示器	10-8
10.3	DeviceNet 网络通讯.....	10-8
10.3.1	通讯距离与传输速度的对应关系	10-8
10.3.2	DeivceNet 网络拓扑结构	10-9
10.3.3	终端电阻的选择及作用	10-13
10.3.4	DeviceNet 网络电源配置	10-13
10.4	主从站模式.....	10-15
10.4.1	AS01DNET-A 主从站模式功能简介	10-15
10.4.1.1	扫描输入和输出列表	10-15
10.4.2	安装	10-16
10.4.2.1	安装 PLC 主机与 AS01DNET-A 模块方法.....	10-16
10.4.2.2	连接 DeviceNet 通讯连接器	10-16
10.4.3	AS01DNET 在 AS 主机中的 IO 映射	10-17
10.4.3.1	模块与 AS 主机的数据对应关系.....	10-17
10.4.3.2	模块输入/输出映射表.....	10-18

10.4.4	位选通命令	10-19
10.4.4.1	位选通工作原理	10-19
10.4.5	网络节点状态显示	10-19
10.4.5.1	扫描列表节点状态显示	10-19
10.4.5.2	模块状态指示	10-20
10.4.6	主从站数据交换时间设定	10-20
10.4.7	应用范例	10-23
10.4.7.1	组建 DeviceNet 网络	10-23
10.4.7.2	使用 DeviceNet 网络配置工具 DeviceNet Builder 配置网络	10-24
10.4.7.3	DeviceNet 网络控制	10-30
10.4.8	梯形图发送显性报文	10-31
10.4.8.1	显性报文实现原理	10-31
10.4.8.2	显性报文指令 DNETRW 介绍	10-31
10.4.9	LED 灯指示说明及故障排除	10-38
10.4.9.1	NS 灯显示说明	10-38
10.4.9.2	MS 灯显示说明	10-38
10.4.9.3	MS 灯和 NS 灯组合显示说明	10-38
10.4.9.4	数码显示器显示说明	10-39
10.4.10	软件设置 AS01DNET-A 主从站切换与 8 种波特率切换	10-41
10.4.10.1	AS01DNET-A 通过软件设置成从站模式	10-41
10.4.10.2	AS01DNET-A 通过软件设置成主站模式	10-44
10.4.10.3	AS01DNET-A 从站模式下设置 8 种波特率	10-47
10.4.10.4	AS01DNET-A 主站模式下设置 8 种波特率	10-51
10.5	RTU 模式	10-55
10.5.1	功能简介	10-55
10.5.2	AS01DNET(RTU 模式)可连接的 AS 系列扩展模块	10-55
10.5.3	安装	10-57
10.5.3.1	安装 AS01DNET(RTU 模式)	10-57
10.5.3.1.1	安装 AS01DNET-A (RTU 模式) 与扩展模块于导轨	10-57
10.5.3.1.2	连接 DeviceNet 通讯连接器	10-58
10.5.3.2	安装电缆到 DeviceNet 连接器	10-59
10.5.4	配置 AS01DNET(RTU 模式)	10-59
10.5.4.1	术语解释	10-59

10.5.4.2	软件介绍	10-60
10.5.4.2.1	建立 DeviceNet Builder 软件与 PLC 之间的连接	10-60
10.5.4.2.2	AS01DNET(RTU)配置主界面	10-63
10.5.4.2.3	AS01DNET(RTU)参数设置界面.....	10-67
10.5.4.2.4	I/O 模块配置界面	10-68
10.5.4.2.5	软件监控功能	10-74
10.5.4.3	DeviceNet 映射数据	10-77
10.5.4.3.1	主站 AS01DNET 映射地址分配规则	10-77
10.5.4.3.2	AS01DNET(RTU 模式)映射地址分配规则	10-78
10.5.4.3.3	模块映射地址分配规则	10-80
10.5.4.3.4	AS01DNET(RTU)控制字和状态字	10-84
10.5.4.4	AS01DNET(RTU)连接至网络设置.....	10-86
10.5.5	应用范例.....	10-87
10.5.5.1	网络构架	10-87
10.5.5.2	使用 DeviceNet Builder 软件配置网络.....	10-87
10.5.5.2.1	在 COMMGR 软件中建立并开启通讯通道 Driver1	10-87
10.5.5.2.2	AS01DNET(RTU)配置.....	10-87
10.5.5.3	使用梯形图控制整个网络.....	10-95
10.5.6	错误诊断及故障排除	10-96
10.5.6.1	指示灯诊断	10-96
10.5.6.2	七段显示器显示代码含义.....	10-97
10.5.6.3	状态字诊断	10-99
10.5.6.4	软件诊断.....	10-100
10.6	ISPSOFT 软件调用 DEVICENET BUILDER 软件方法 (AS 主机)	10-101

10.1 AS01DNET-A 简介

- 感谢您使用台达 AS01DNET-A 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。
- 该手册仅作为 AS01DNET-A 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数据。
- AS01DNET-A 模块为 DeviceNet 网络模块，分为主/从和 RTU 两种模式，可以通过功能切换开关(RTU-Master/Slave)进行模式选择。AS01DNET-A 工作于主/从模式时，与 AS 系列主机共同组成 DeviceNet 主站或从站；工作于 RTU 模式时，需要外部提供直流 24V 电源，右侧可以连接 AS 系列 I/O 模块。主/从模式和 RTU 模式的详细说明请参考第 10.4 和第 10.5 节的说明。

10.1.1 产品特点

- 支持第二组服务器 (Group 2 server) 从站和仅限第二组服务器从站 (Group 2 only servers)
- 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
- 可以做 DeviceNet 主站或者从站，也可以做为远程 RTU 连接 AS 系列 I/O 模块
- 网络配置软件 DeviceNet Builder 提供图形化配置界面
- 在 DeviceNet 网络配置工具中支持 EDS 文件配置

10.1.2 电气规格

- DeviceNet 连接器

项目	规格
传输方式	CAN
电气隔离	DC500V
接头	脱落式端子(有附固定螺丝) (5.08mm)
传输电缆	2 条通讯线、2 条电源线、1 条屏蔽线

- 通讯

项目	规格
信息类型	I/O 轮询 显性
串行传输速度	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、800 kbps 及 1M bps

- 电气规格

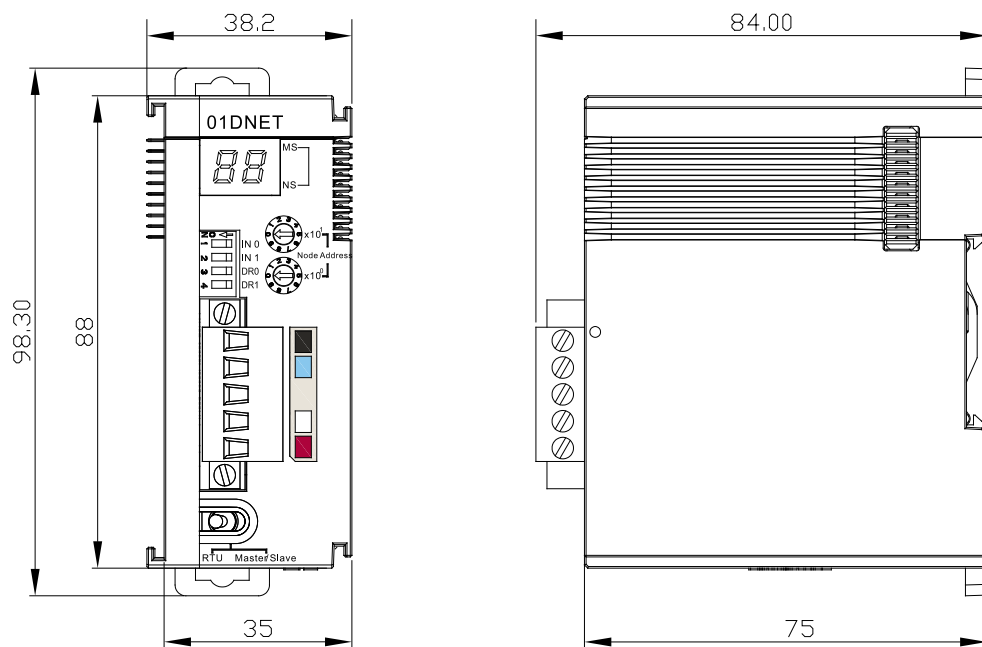
项目	规格
电压规格	由网络中的电源线提供 11 ~ 25 VDC
电流规格	28mA (典型值)、125mA 冲击电流 (24 VDC)

● 环境规格

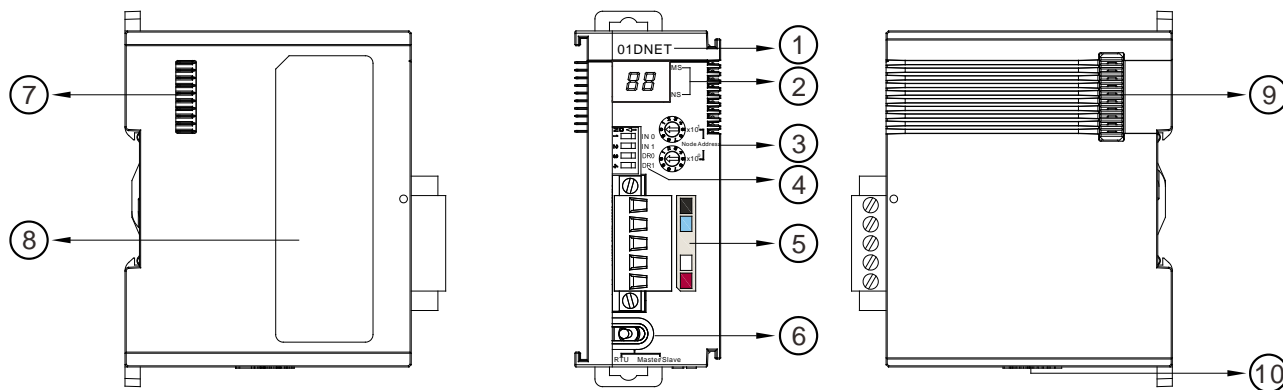
项目	规格
噪声免疫力	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV Analog & Communication I/O: 1KV Damped-Oscillatory Wave: Power Line: 1KV, Digital I/O: 1KV RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 26MHz ~ 1GHz, 10V/m
操作环境温度	-20°C ~ 60°C (温度)、5 ~ 95% (湿度) 且无结露、污染等级 2。
储存环境温度	-40°C ~ 80°C (温度)、5 ~ 95% (湿度) 且无结露。
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 AS01DNET-A 单元部件

10.2.1 外观尺寸



10.2.2 各部介绍

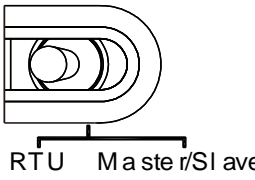


①	机种名称	⑥	功能切换 (RTU- Master/Slave)
②	状态指示灯	⑦	左侧扩展模块通讯端口
③	地址设定开关	⑧	标签
④	功能设定开关	⑨	右侧扩展模块通讯端口
⑤	DeviceNet 通讯口	⑩	24V 直流电源输入口 (RTU 模式电源端口)

注意事项:

10 网络模块电源输入口·仅在功能切换开关(RTU- Master/Slave)拨至 RTU 模式时才需要外部提供直流 24V 电源·功能切换开关 (RTU- Master/Slave) 拨至 Master/Slave 模式时不需要外部提供电源。

10.2.3 功能切换开关 (RTU- Master/Slave)

开关设置	说明	
Master/Slave	工作于主/从模式, 与 AS 系列主机共同组成 DeviceNet 主站或从站, 无需外部提供电。	
RTU	工作于远程 (RTU) 模式时, 需要外部提供直流 24V 电源, 右侧可以连接 AS 系列 I/O 模块	

10.2.4 DeviceNet 通讯连接器

用于与 DeviceNet 网络连接, 使用 AS01DNET-A 自带的连接器进行配线。

脚位	信号	颜色	叙述	
1	V-	黑色	0 VDC	
2	CAN_L	蓝色	Signal-	
3	SHIELD	-	屏蔽线	
4	CAN_H	白色	Signal+	
5	V+	红色	24 VDC	

10.2.5 地址设定开关

用于设置 AS01DNET-A 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 节点地址	
64...99	无效的 DeviceNet 节点地址	

例：若用户需将 AS01DNET-A 模块的通讯地址设置为 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，将AS01DNET-A模块上电。
- ✓ AS01DNET-A运行时，变更节点地址的设定值是无效的。
- ✓ 请小心使用一字螺丝刀调节旋转开关，不要刮伤。

10.2.6 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)

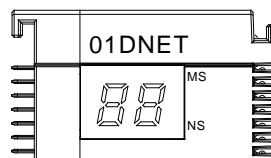
DR1	DR0	通讯速率	
OFF	OFF	125 kbps	
OFF	ON	250 kbps	
ON	OFF	500 kbps	
ON	ON	进入扩展波特率模式	
IN0	ON	当从站断线时，保持之前的 IO 数据	
	OFF	当从站断线时，清除之前的 IO 数据	
IN1	保留		

注意事项:

- ✓ 电源在断电情况下设置功能设定开关，完成功能设定后，将AS01DNET-A 模块上电
- ✓ AS01DNET-A 运行时，变更功能开关的设定值是无效的
- ✓ 请小心使用一字螺丝刀调节DIP开关，不要刮伤

10.2.7 数字显示器

- 数字显示器为用户提供以下功能：
 - 显示 AS01DNET-A 模块的节点地址及错误信息
 - 显示从站的错误信息



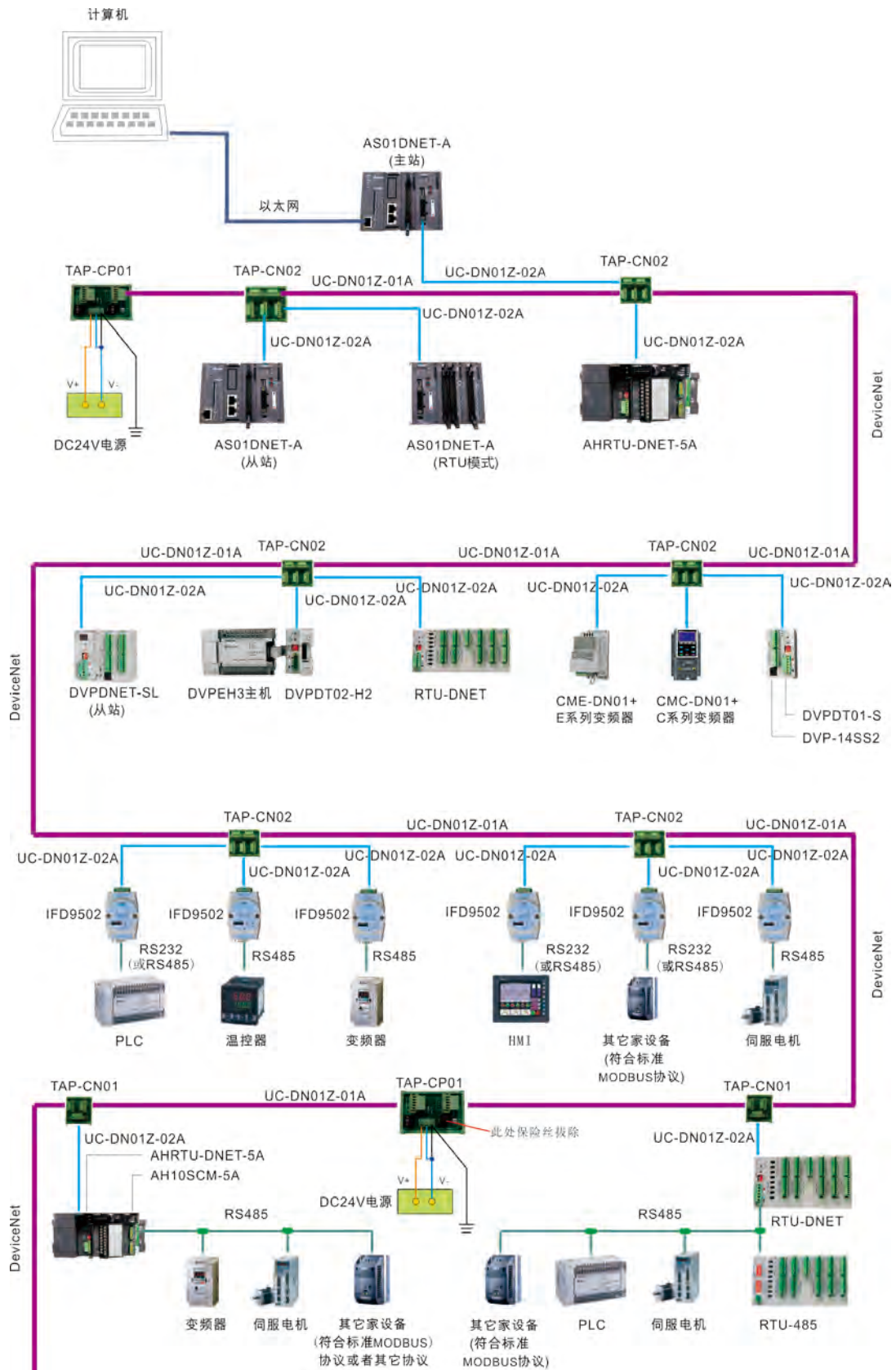
10.3 DeviceNet 网络通讯

10.3.1 通讯距离与传输速度的对应关系

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

10.3.2 DeivceNet 网络拓扑结构



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
	AS01DNET-A	<ol style="list-style-type: none"> AS01DNET-A 是运行于 AS 系列 PLC 主机右侧的 DeviceNet 模块，可以做 DeviceNet 主站或者从站。 AS01DNET-A 也可以作为 AS 系列远程 IO 数据交换模块，它用于将 AS 系列 DI/DO 模块、AI/AO 模块连接至 DeviceNet 网络。
	AH10DNET-5A	AH10DNET-5A 是运行于 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 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。

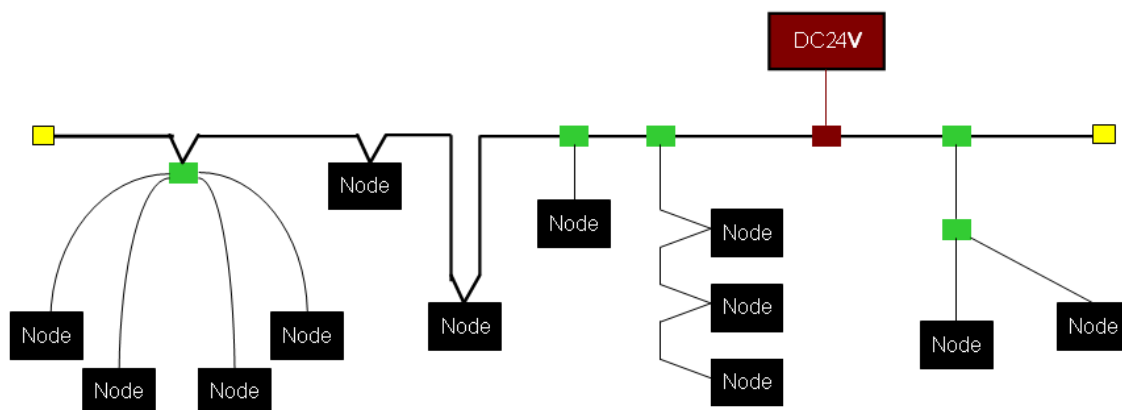
产品图片	型号	功能说明
	IFD9502	用于 DeviceNet 网络和机电设备(变频器、PLC、温控器、伺服驱动器、人机界面、自定义设备)的连接。
	IFD6503	总线数据分析工具，一端为 CAN 接口，一端为 USB 接口。可用于抓取 CAN 总线数据或者给 CAN 总线节点发送数据。该产品配合 Netview Builder 软件使用。
	E 系列变频器	通过 CME-DN01 卡将 E 系列变频器连接于 DeviceNet 网络。
	CMC-DN01	用于将台达 C2000 系列交流电机驱动器接入 DeviceNet 网络。
	DN-02	用于 DeviceNet 网络和变频器的连接。
	DVPDT01-S	用于 DeviceNet 网络和 Slim 系列 PLC 的连接。

产品图片	型号	功能说明
	DVPDT02-H2	用于 DeviceNet 网络与 DVP-EH2 系列 PLC 主机的连接。
	TAP-CP01	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。
	UC-DN01Z-01A	2#15,2#18 SHLD PVC (粗)，DeviceNet 主干线线缆。
	UC-DN01Z-02A	2#22,2#24 SHLD PVC (细)，DeviceNet 分支线线缆。

10.3.3 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。



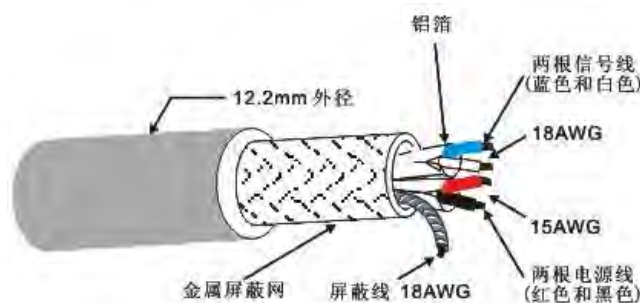
● 终端电阻的作用

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。

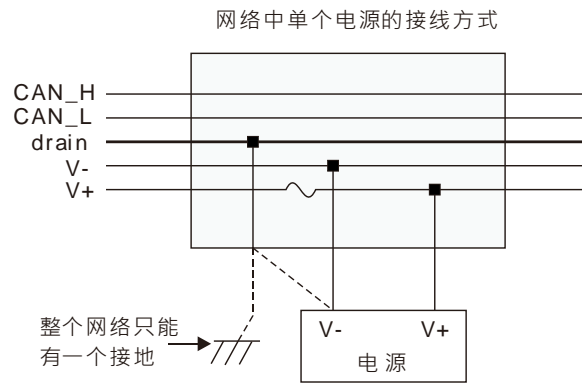


终端电阻只可安装于干线的首尾两端。由于蓝色线与白色线用于信号传输，故终端电阻须安装于干线首尾两端的蓝色线与白色线之间。

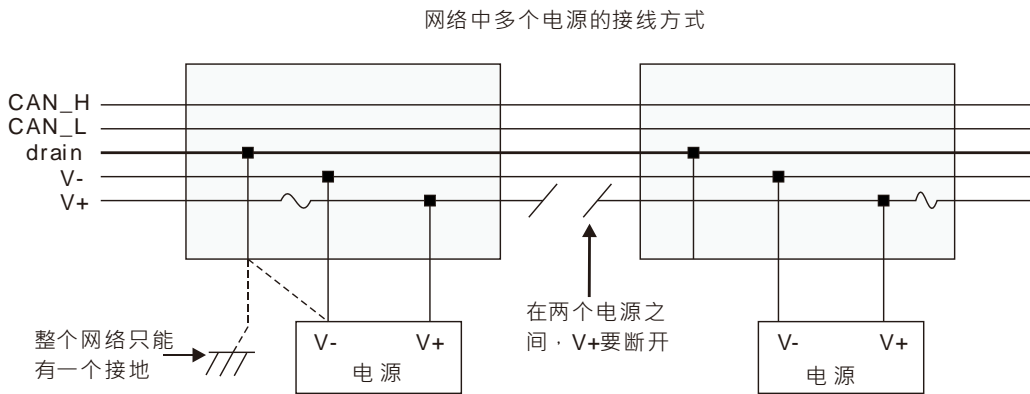
10.3.4 DeviceNet 网络电源配置

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



10.4 主从站模式

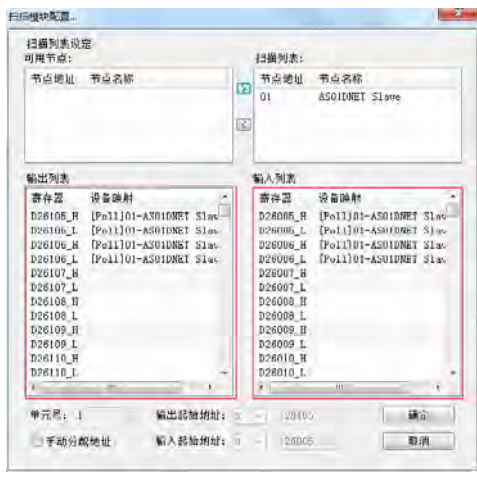
10.4.1 AS01DNET-A 主从站模式功能简介

AS01DNET-A 模块既可以作为 DeviceNet 网络的主站使用，也可以作为一个从站来使用。AS01DNET-A 运行于 AS 系列主机右侧，与 AS 系列主机共同组成 DeviceNet 主站或从站。AS 主机右侧最多可以接 4 台 AS01DNET-A。AS01DNET-A 工作于主/从模式时需要将功能切换开关(RTU- Master/Slave)拨至 Master/Slave 一侧，工作于主站或者从站模式需要通过 DeviceNet Builder (V2.04 版本及以上 DeviceNet Builder 软件版本支持) 软件进行设定，设定方法请参考第 10.4.10 节的说明。

- 当作为主站使用时，有如下功能：
 - 支持显性报文(Explicit message)的客户端 (Client) 功能
 - 支持与从站建立 IO 连接：轮询 (Polled)
 - 网络配置软件 DeviceNet Builder 提供图形化配置界面
 - 支持通过发送显性报文读/写从站数据，显性报文读/写指令为 DNETRW
 - 自动与 PLC 主机进行数据交换，用户只需对 PLC 的 D 寄存器编程，不需要使用 FROM/TO 指令。
 - 提供 190 字节的输入数据区和 190 字节的输出数据区与主站进行数据交换
- 当作为从站使用时，有如下功能：
 - 支持显性报文的服务器端 (Server) 功能，支持仅限第二组服务器 (Group 2 only server) 连接模式
 - 支持轮询连接
 - 提供 200 字节的输入数据区和 200 字节的输出数据区与主站进行数据交换
 - 自动与 PLC 主机进行数据交换，用户只需对 PLC 的 D 寄存器编程，不需要使用 FROM/TO 指令

10.4.1.1 扫描输入和输出列表

项目	说明	示意图
扫描列表	DNET 模块在正常工作前，必须通过配置软件对其扫描列表进行配置。扫描列表是一个关于从站信息的列表，它保存了 DNET 模块需要与其进行数据交换的从站信息，包括站地址、IO 类型及 IO 数据长度等信息。模块负责管理扫描列表中的从站，并与其建立连接以及进行 IO 数据交换。网络中没有被配置到扫描列表里的从站，DNET 模块不会与其建立连接并进行 IO 数据交换。	

项目	说明	示意图
输入输出表	<p>模块提供一个输入表 (Input table · 总长度为 190 字节) 及一个输出表 (Output table · 总长度为 190 字节) 与从站进行数据交换 · 当一个从站被配置到扫描列表时 · 配置软件会自动从映像表中分配相应长度的 IO 数据交换区给从站 · 输入/输出表是 PLC 主机与从站之间数据交换的界面 · 它将 PLC 的 D 寄存器与从站的 IO 数据对应起来 ·</p> <p>当配置完网络后 · 将配置数据下载到模块 · 模块会根据配置数据与相应的从站进行 IO 数据交换 · 对应到输出表的数据会传送给从站 · 而从站返回的数据会填入相应的输入表 ·</p>	 <p>The screenshot shows a configuration window titled 'AS01DNET 配置'. It contains several tables for configuring the module's communication with a slave. The '可用节点' (Available Nodes) table lists '01 AS01DNET Slave'. The '输出列表' (Output List) and '输入列表' (Input List) tables show mappings between PLC registers (e.g., D26105_H, D26106_L) and slave addresses (e.g., [Po11]01-AS01DNET Slave). The '单元号' (Unit No.) is set to 1, '输出起始地址' (Output Start Address) is 12010, and '输入起始地址' (Input Start Address) is 12005.</p>

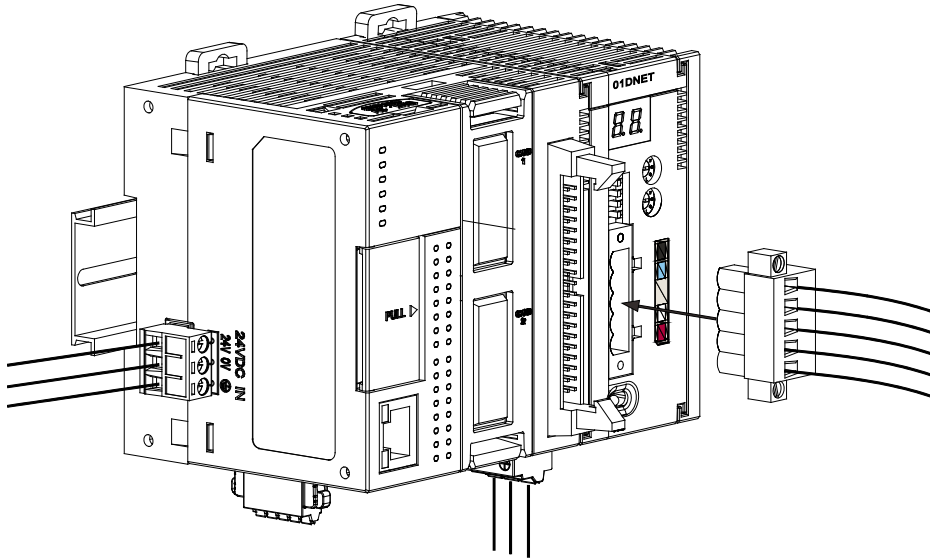
10.4.2 安装

10.4.2.1 安装 PLC 主机与 AS01DNET-A 模块方法

AS01DNET-A (主/从站模式) 模块与主机连接方法请参考 AS 系列模块手册第 1.3.1 节“安装模块”说明。

10.4.2.2 连接 DeviceNet 通讯连接器

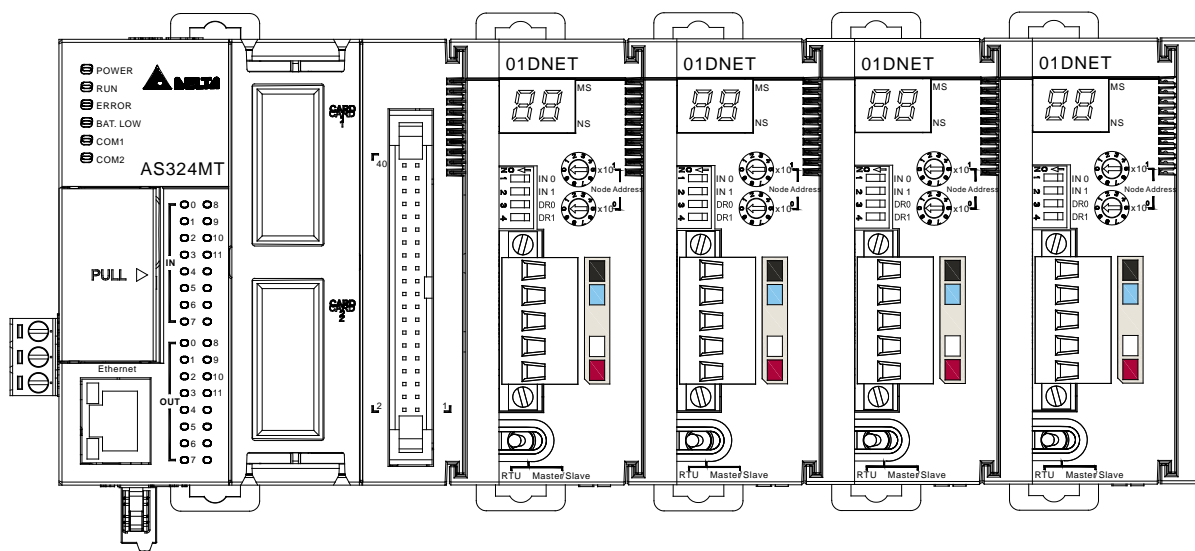
- 通讯连接器上提供的色标是与连接电缆的颜色匹配的 · 对通讯连接器配线时请核对连接电缆与色标的颜色。
- 通讯电源推荐使用台达提供的电源模块。



10.4.3 AS01DNET 在 AS 主机中的 IO 映射

10.4.3.1 模块与 AS 主机的数据对应关系

AS 主机右侧最多可以接 4 台 AS01DNET,当 DNET 模块与 PLC 主机连接后, PLC 将给每一个模块分配数据映射区。



AS01DNET 在主机右侧的位置,靠近 AS 主机右侧第一台模块的位置为 1,第二台模块的位置为 2,第三台模块的位置为 3,第四台模块的位置为 4。此位置只计算网络模块 (AS01DNET 和 AS00SCM 为网络模块),数字量模块、模拟量模块、温度模块、称重模块等不计算此位置。如下表所示的两个范例,AS01DNET 在主机右侧的位置如下表所示。

范例一		范例二	
AS01DNET 在主机右侧位置	AS 主机及右侧模块排列顺序	AS01DNET 在主机右侧位置	AS 主机及右侧模块排列顺序
	AS 主机		AS 主机
1	AS01DNET	1	AS01DNET
	AS04AD		AS04AD
2	AS01DNET		AS00SCM
		3	AS01DNET

AS01DNET 在主机右侧不同的位置时,AS01DNET 在 AS 主机中输入和输出映射区如下表所示。

AS01DNET 在主机右侧位置	输出映射区	输入映射区
1	D26100 – D26199	D26000 – D26099
2	D26500 – D26599	D26400 – D26499
3	D26900 – D26999	D26800 – D26899
4	D27300 – D27399	D27200 – D27299

10.4.3.2 模块输入/输出映射表

- 当 AS01DNET 为主站模式时，AS01DNET 在 AS 主机右侧不同位置输入和输出映射区如下表所示。

AS01DNET 在主机右侧位置	输出映射区 (发送给从站的数据区)			输入映射区 (接收从站的数据区)		
	D 寄存器	映射区	数据长度	D 寄存器	映射区	数据长度
1	D26100~D26103	位选通命令区	4 words	D26000~D26003	扫描列表节点状态指示区	4 words
	D26104	保留	1 word	D26004	模块状态指示区	1 word
	D26105~D26199	DeviceNet 输出数据区	95 words	D26005~D26099	DeviceNet 输入数据区	95 words
2	D26500~D26503	位选通命令区	4 words	D26400~D26403	扫描列表节点状态指示区	4 words
	D26504	保留	1word	D26404	模块状态指示区	1 word
	D26505~D26599	DeviceNet 输出数据区	95 words	D26405~D26499	DeviceNet 输入数据区	95 words
3	D26900~D26903	位选通命令区	4 words	D26800~D26803	扫描列表节点状态指示区	4 words
	D26904	保留	1word	D26804	模块状态指示区	1 word
	D26905~D26999	DeviceNet 输出数据区	95 words	D26805~D26899	DeviceNet 输入数据区	95 words
4	D27300~D27303	位选通命令区	4 words	D27200~D27203	扫描列表节点状态指示区	4 words
	D27304	保留	1word	D27204	模块状态指示区	1 word
	D27305~D27399	DeviceNet 输出数据区	95 words	D27205~D27299	DeviceNet 输入数据区	95 words

说明：扫描列表节点状态指示区和模块状态指示区请参考第 10.4.5 节的说明。

注：输入，输出都是对整个总线系统中的 Master (主站) 而言。

- 当 AS01DNET 为从站模式时，AS01DNET 在 AS 主机右侧不同位置输入和输出映射区如下表所示。

AS01DNET 在主机右侧位置	发送给主站的数据区		接收主站的数据区	
	D 寄存器	数据长度	D 寄存器	数据长度
1	D26100~D26199	100 words	D26000~D26099	100 words
2	D26500 – D26599	100 words	D26400 – D26499	100 words
3	D26900 – D26999	100 words	D26800 – D26899	100 words

AS01DNET 在 主机右侧位置	发送给主站的数据区		接收主站的数据区	
	D 寄存器	数据长度	D 寄存器	数据长度
4	D27300 – D27399	100 words	D27200 – D27299	100 words

10.4.4 位选通命令

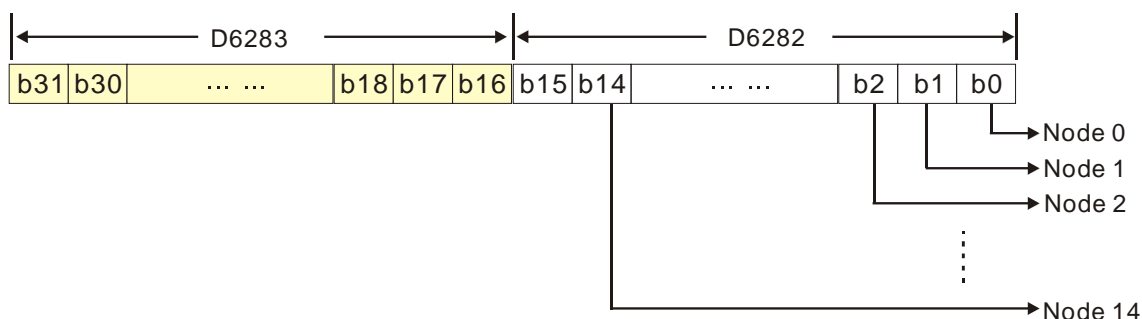
10.4.4.1 位选通工作原理

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。下表以 AS01DNET 为 AS 主机右侧第一台时为例。

位选通 寄存器	对应网络节点					
	b15	b14	b13	b1	b0
D26100	节点 15	节点 14	节点 13	节点 1	节点 0
D26101	节点 31	节点 30	节点 29	节点 17	节点 16
D26102	节点 47	节点 46	节点 45	节点 33	节点 32
D26103	节点 63	节点 62	节点 61	节点 49	节点 48

当 D26100 的 bit0 = 0 时，则节点 0 设备被选中，此时节点 0 设备需要返回其数据给 Master。

当 D26100 的 bit0 = 0，bit1 = 0 时，则节点 0、节点 1 设备被选中，此时节点 0、节点 1 设备需要返回其数据给 Master。



位选通方式下，主站不会发送控制数据给从站节点，但当相应的位被设置为 0 时，此从站节点需要回复 IO 数据给主站；相应的位被设置为 1 时，则不需要回复 IO 数据给主站。

10.4.5 网络节点状态显示

10.4.5.1 扫描列表节点状态显示

下表以 AS01DNET 为 AS 主机右侧第一台时为例。AS01DNET 主站可以实时监控配置的从站是否在线，并将配置从站状态映射到一个位，用户可以通过监控 D26000~D26003 的内容，获取网络节点的状态信息。PLC 装置和网络节点的对应关系如下表所示。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。

PLC 元件	对应网络节点					
	b15	b14	b13	b1	b0
D26000	节点 15	节点 14	节点 13	节点 1	节点 0

PLC 元件	对应网络节点					
	b15	b14	b13	b1	b0
D26001	节点 31	节点 30	节点 29	节点 17	节点 16
D26002	节点 47	节点 46	节点 45	节点 33	节点 32
D26003	节点 63	节点 62	节点 61	节点 49	节点 48

10.4.5.2 模块状态指示

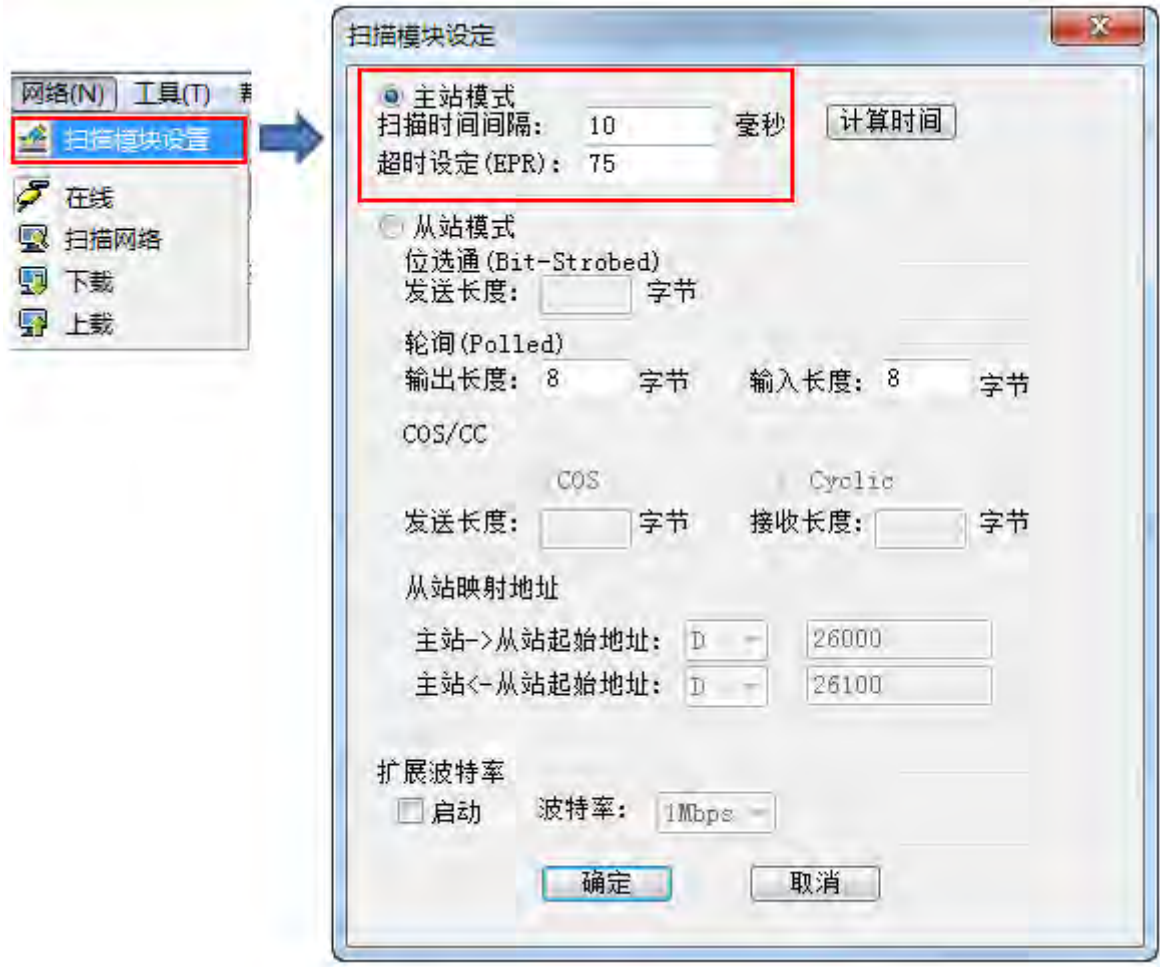
下表以 AS01DNET 为 AS 主机右侧第一台时为例。用户通过监控 D26004 实时获取模块的状态信息。当模块正常工作时，D26004 的内容为 0；当模块处于初始化时，D26004 高字节内容为 1，低字节内容为 0；当模块发生错误时，D26004 高字节内容为 2，低字节内容为错误代码，错误的详细信息参考数码显示器显示说明。

PLC 元件	说明															
	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D26004	模块状态 (0 : 正常 , 1 : 初始化 , 2 : 错误)								模块错误代码							

10.4.6 主从站数据交换时间设定

当 AS01DNET 工作于主站模式时，需要设定主站和所有从站交换一次数据的时间，主站和所有从站按照此时间周期性交换数据。详细请参考下面的说明。

单击 DeviceNet Builder 软件菜单栏“网络”->“扫描模块设置”，弹出“扫描模块设定”对话框，如下图所示，扫描时间间隔和超时设定（EPR）含义如下表所示。



扫描时间间隔	主站和所有从站交换一次数据的时间，主站和所有从站按照此时间周期性交换数据。
超时设定 (EPR)	该参数用于设置主站与从站间连接的超时时间，其超时时间的计算方法为： $4 \times \text{EPR}$ ，单位为 ms。超时设定 (EPR) 的默认值为 75，因此主站与从站间的连接超时时间为 $4 \times 75 = 300\text{ms}$ 。此值表示主站与从站间的 IO 数据交换在 300ms 内至少要成功通讯一次，否则连接就会超时断开，必须重新建立连接方可继续进行 IO 数据交换。

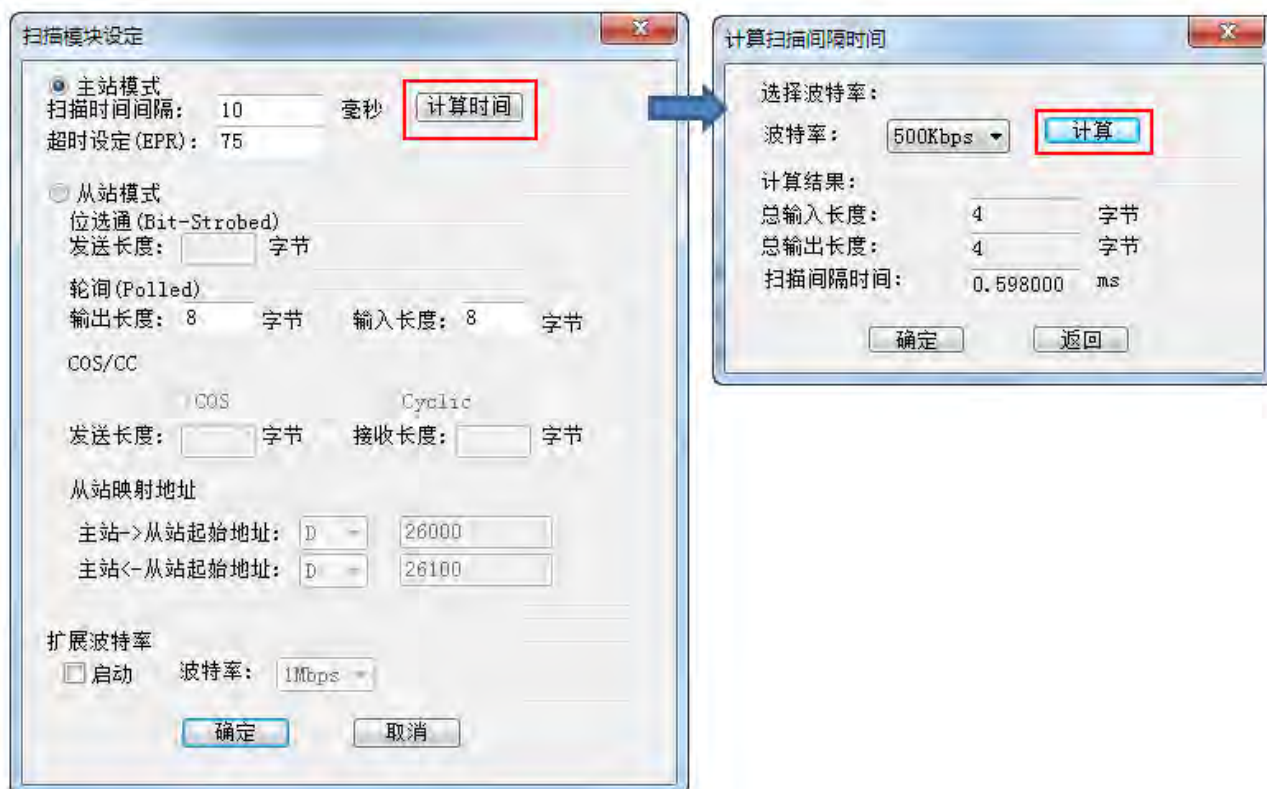
由于大多数 DeviceNet 从站仅支持轮询 (Polled) 的 IO 数据交换方式，因此，“超时设定 (EPR)” 参数的值与“扫描时间间隔”参数的值密切相关。在实际设置时，要保证如下的关系成立：

$$\text{扫描时间间隔} < (4 \times \text{EPR})$$

建议用户在设置扫描时间间隔时，参考以下设置：

$$\text{扫描时间间隔} < (4 \times \text{EPR}) / 5$$

单击“计算时间”按钮，弹出“计算扫描时间间隔”对话框，单击“计算”按钮，计算出所有从站配置的总输入字节长度和总输出字节长度及扫描时间间隔。此处扫描时间间隔为理论值，建议用户设置扫描时间间隔略大于该计算时间。此处计算出的扫描时间间隔不会自动填写到设定的扫描时间间隔内，需要用户自行填写。



10.4.7 应用范例

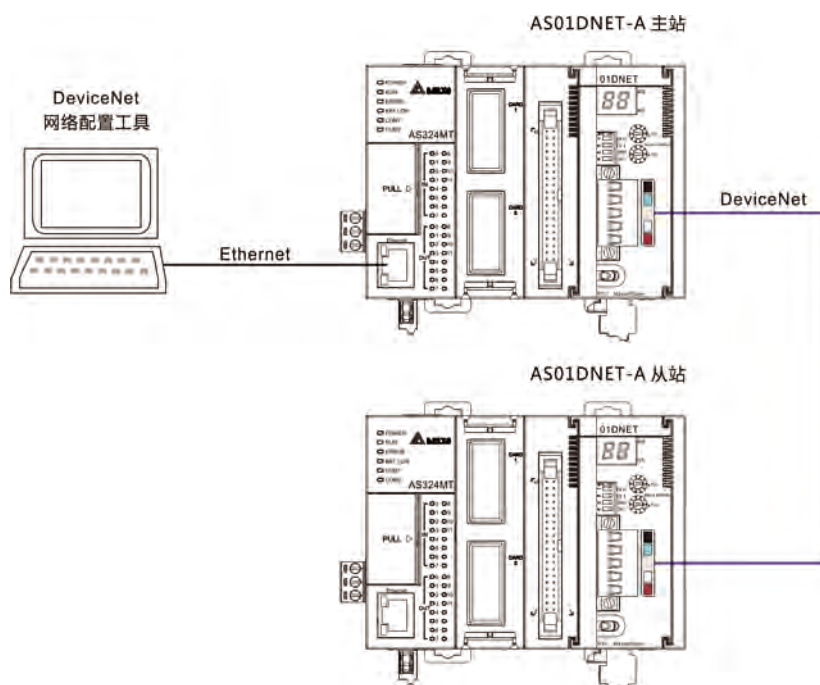
以一个应用范例说明如何配置 DeviceNet 网络。

控制目的：AS 主机通过 DeviceNet 网络远程监控 AS 的 D26105~D26108、D26005~D26008，来实现 AS01DNET-A 分别为主站、从站时进行的数据交换。

10.4.7.1 组建 DeviceNet 网络

以一个应用范例说明如何组建以及 DeviceNet 网络的配置。当需要组建一个网络时，首先必须明白此网络的功能需求，并对需要进行交换的数据进行先期规划，包括最大通讯距离、所使用的从站、总的的数据交换长度、对数据交换响应时间的要求。这些信息将决定所组建的网络是否合理，能否满足需求，甚至会直接影响到后期的可维护性及网络容量扩展升级的便利性。

- 连接示意图



注：

1. DeviceNet 主站和从站都是由 AS 主机和 AS01DNET 组成。
2. 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）。

- 模块设置

按照下表分别对两台 AS01DNET-A 扫描模块进行设定。

DeviceNet 网络模块	站号	波特率
AS01DNET-A (主站)	0	500kbps
AS01DNET-A (从站)	1	500kbps

10.4.7.2 使用 DeviceNet 网络配置工具 DeviceNet Builder 配置网络

- **DeviceNet 从站的配置**

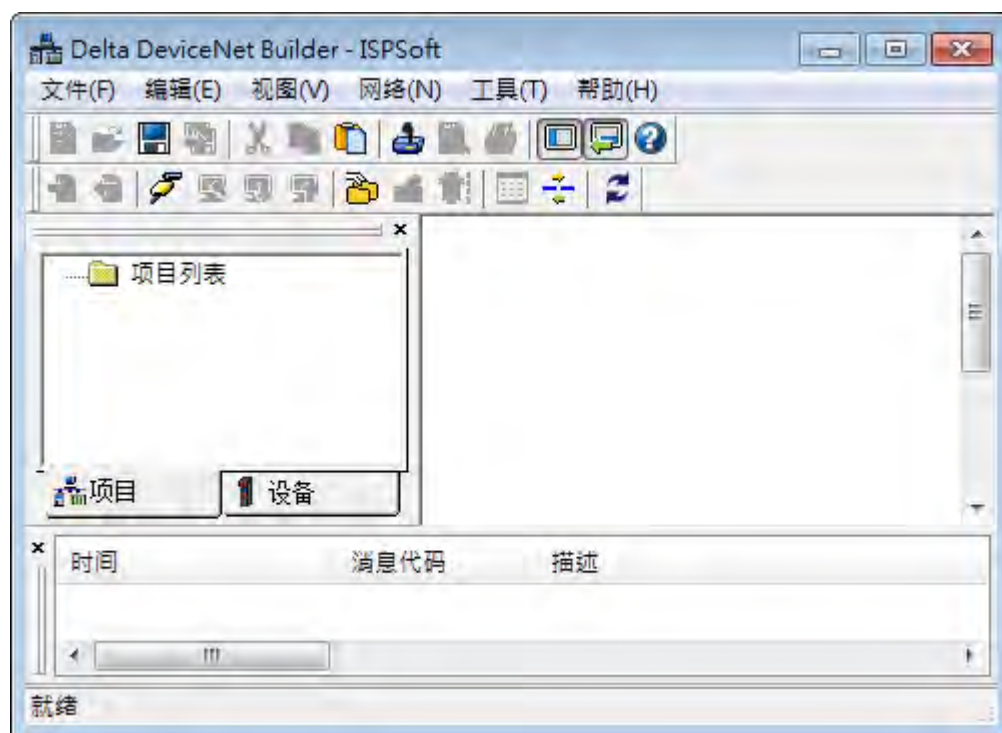
1. 建立驱动。

由 COMMGR 软件建立，请参考 ISPSOFT 软件帮助第 2.4 节通讯设定的介绍。

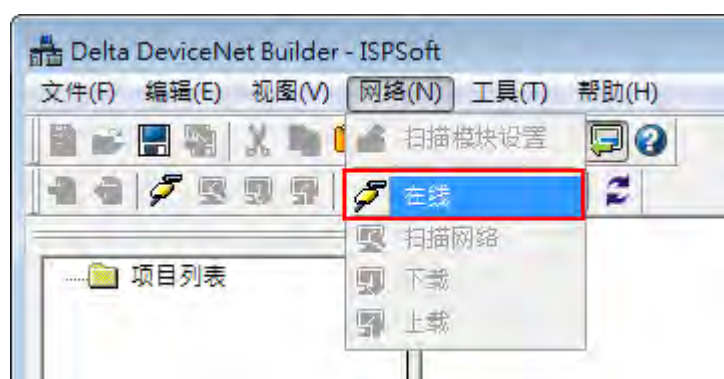
2. 通过 ISPSOFT 软件调用 DeviceNet Builder 软件。

操作步骤请参考本手册第 10.6 节

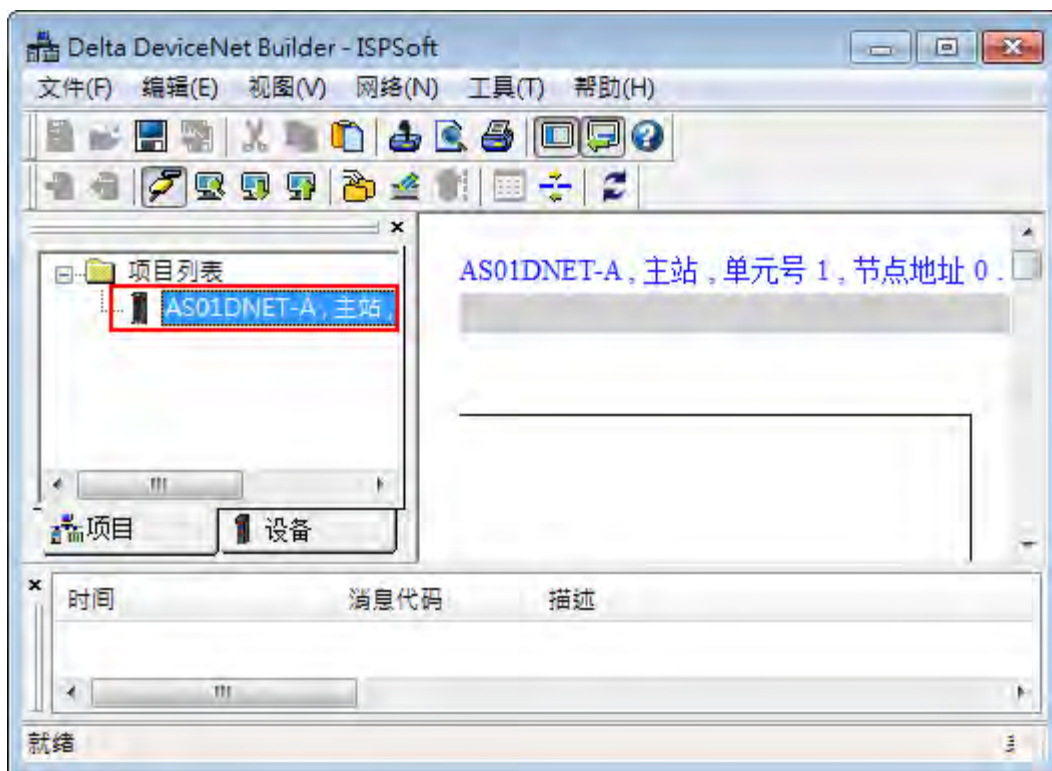
3. 调用 DeviceNet Builder 软件界面如下图所示：



单击“网络”>>“在线”，如图所示：



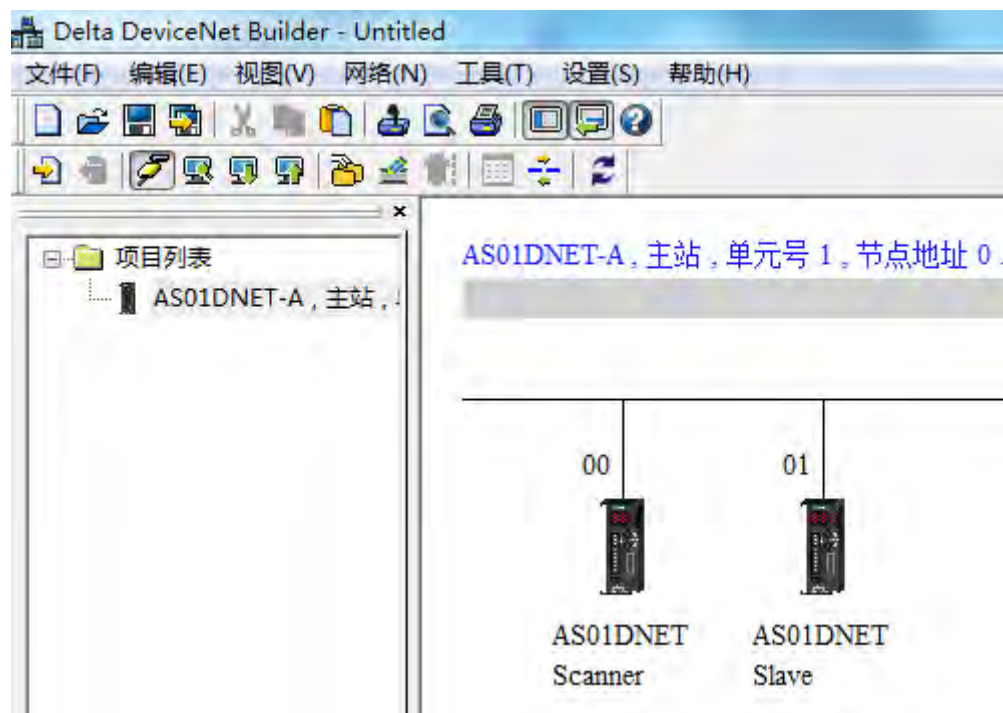
扫描出 AS01DNET-A 主站模块显示在左边“项目”列表中



4. 单击“网络”>>“扫描网络”，如图所示：



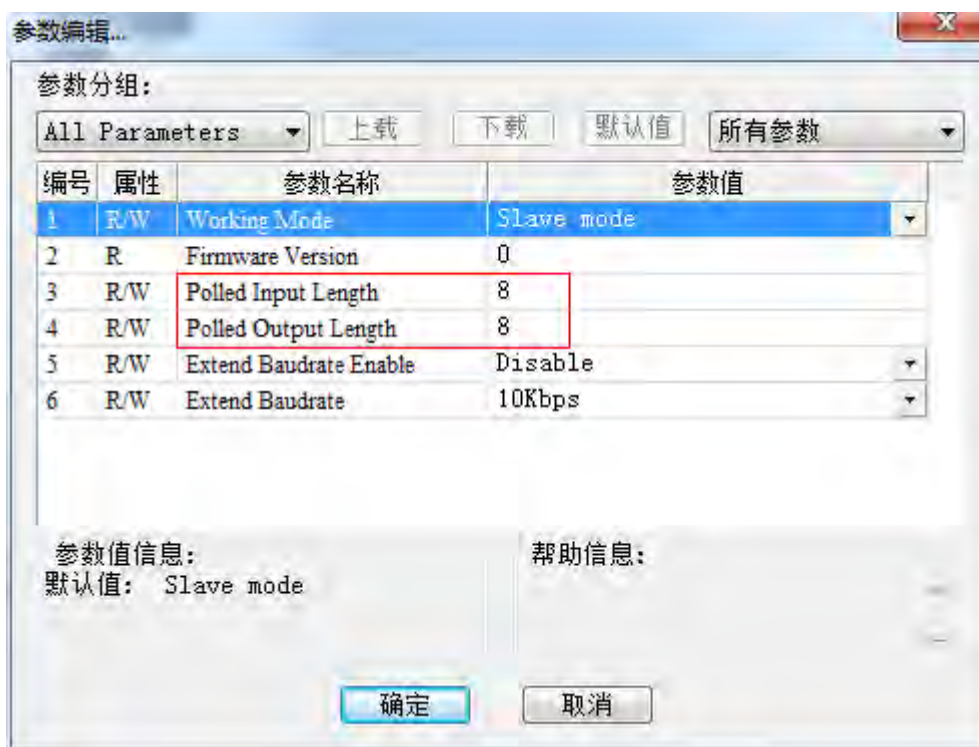
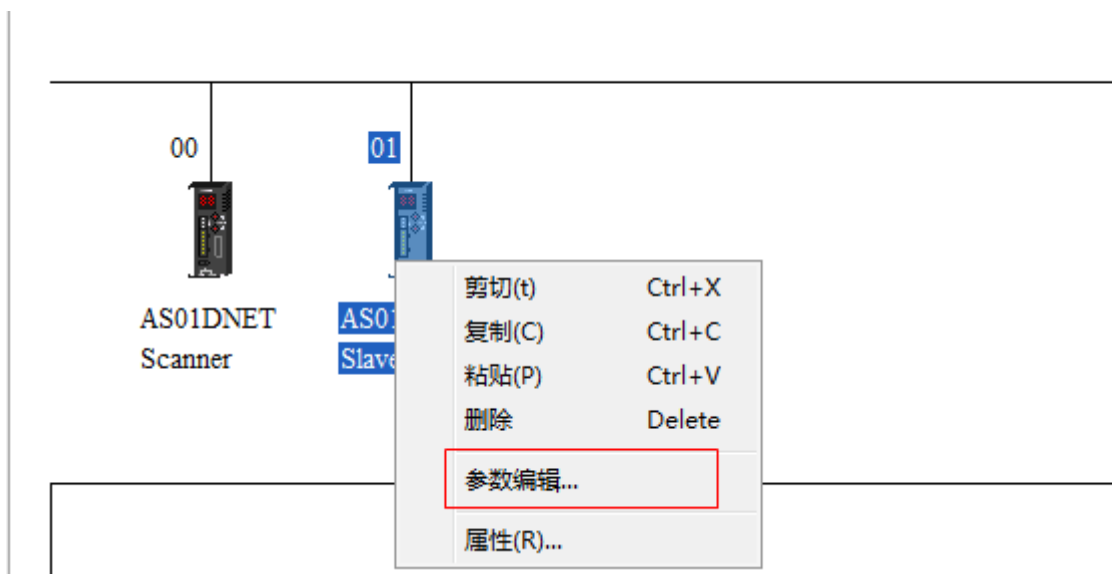
5. 扫描结束后，网络中被扫描到的所有节点的图标和设备名称都会显示在软件界面上，如下图所示。在此例中 AS01DNET-A 的节点地址为 00。



6. 双击 AS01DNETSlave 的图标，弹出“节点配置...”对话框，输入长度和输出长度填写 8 字节，如图所示，设置完成后单击“确定。”

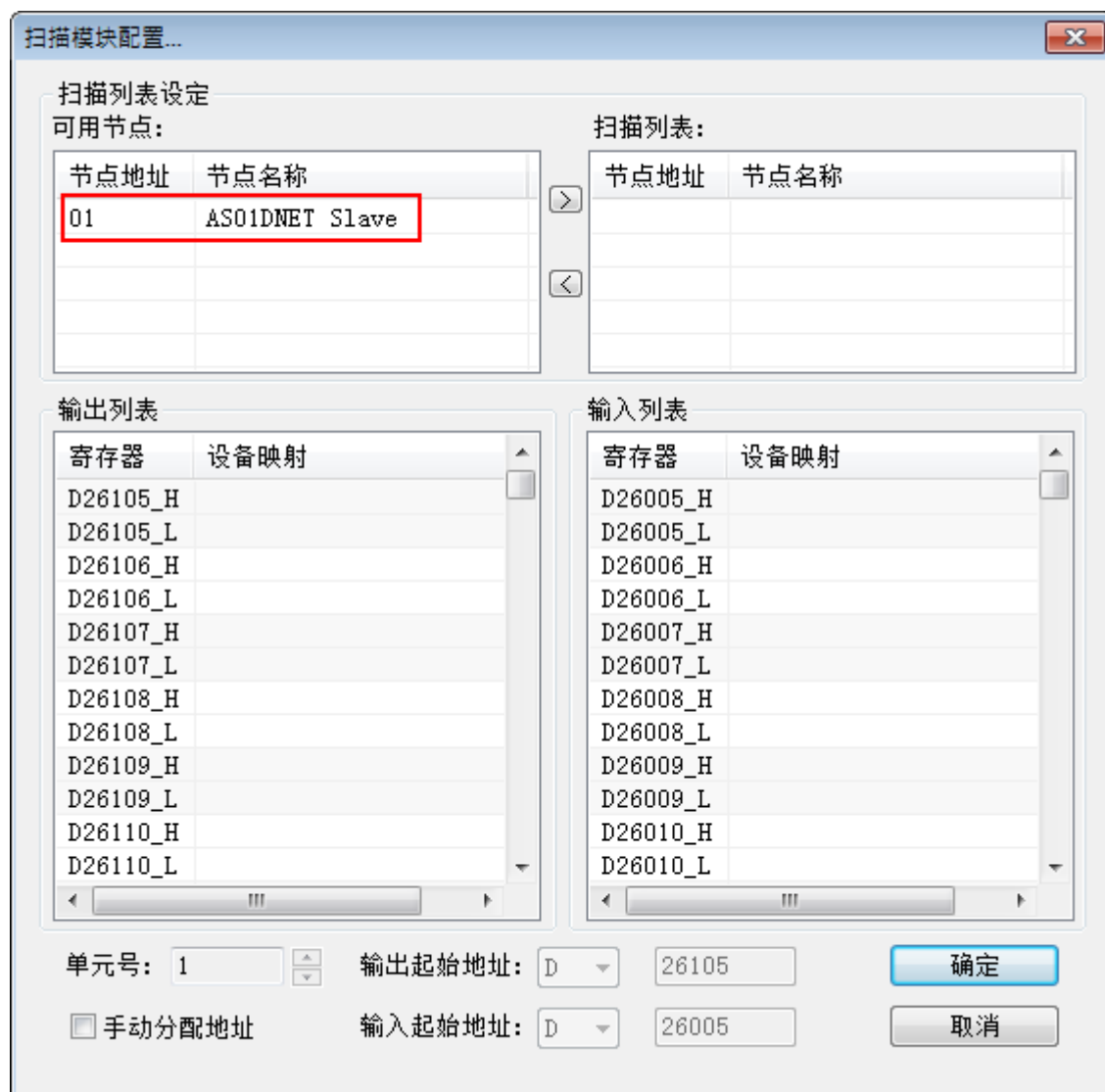



7. 右击 AS01DNETSlave 从站，单击“参数编辑”，弹出“参数编辑对话框”，在红色方框处输入输出长度填入 8 字节，然后单击“下载”，下载成功后单击“确定”，需重新上电 AS01DNETSlave。

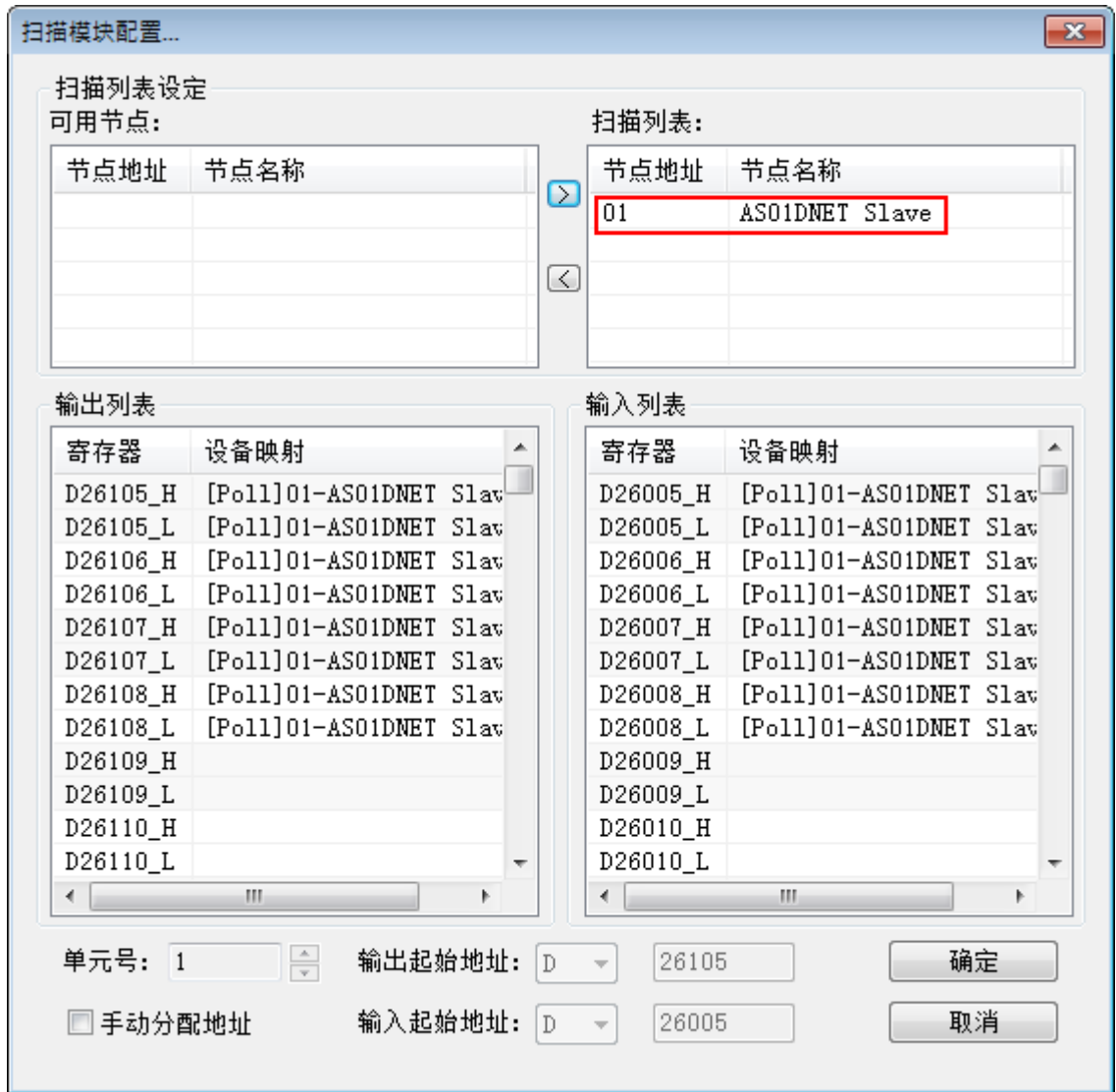


- **AS01DNET-A 模块的配置**

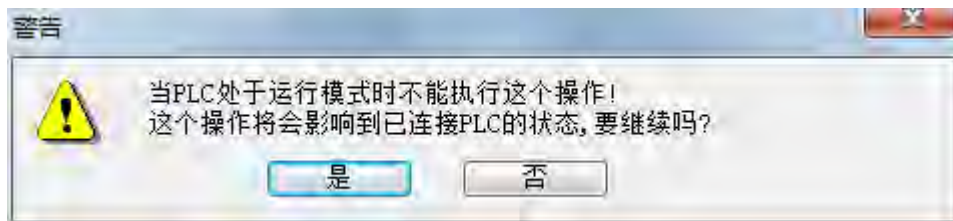
1. 双击 AS01DNET Scanner (节点 0) 的图标, 弹出“扫描模块配置...”对话框, 可以看到左边的列表里有当前可用节点 AS01DNET Slave, 右边有一个空的“扫描列表”。



2. 将上图中左边列表中的 DeviceNet 从站设备移入 模块的扫描列表中。具体步骤为：选中 DeviceNet 从站节点，然后单击"", 如下图所示。按照此步骤，即可将 DeviceNet 从站节点依次移入到模块的扫描列表内。



3. 确认无误后，单击“确定”，然后将配置下载到 AS01DNET-A 模块内。下载时，如果 AS 主机处于运行模式，会弹出“警告”对话框，如图所示，单击“是”按钮，将配置下载至模块，确认 PLC 处于 RUN 模式。



- 按照上述步骤配置 DeviceNet 网络，AS01DNET-A 模块和从站设备的 IO 数据映射如下表所示：

■ AS01DNET-A 模块 → 从站设备

AS 主机	AS01DNET(主)	AS01DNET(从)	AS 主机
D26105	⇒	⇒	D26000
D26106			D26001
D26107			D26002
D26108			D26003

■ 从站设备 → AS01DNET-A 模块

AS 主机	AS01DNET(主)	AS01DNET(从)	AS 主机
D26005	⇐	⇐	D26100
D26006			D26101
D26007			D26102
D26008			D26103

- 保存配置数据

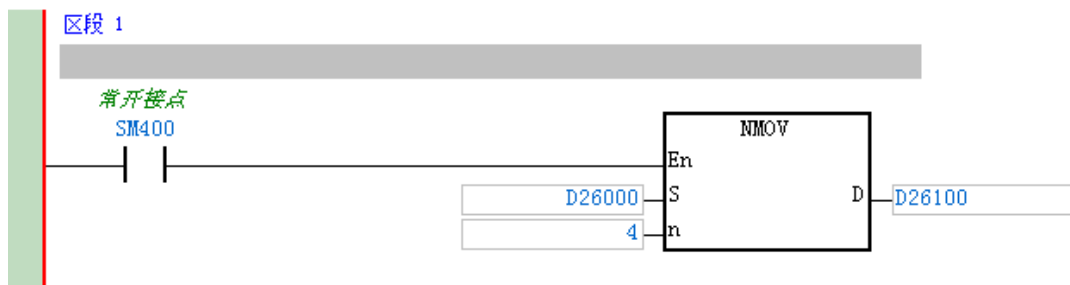
选择“文件”>>“保存”，将当前的网络配置保存

10.4.7.3 DeviceNet 网络控制

本节将介绍如何编写梯形图程序实现 DeviceNet 网络的控制要求。

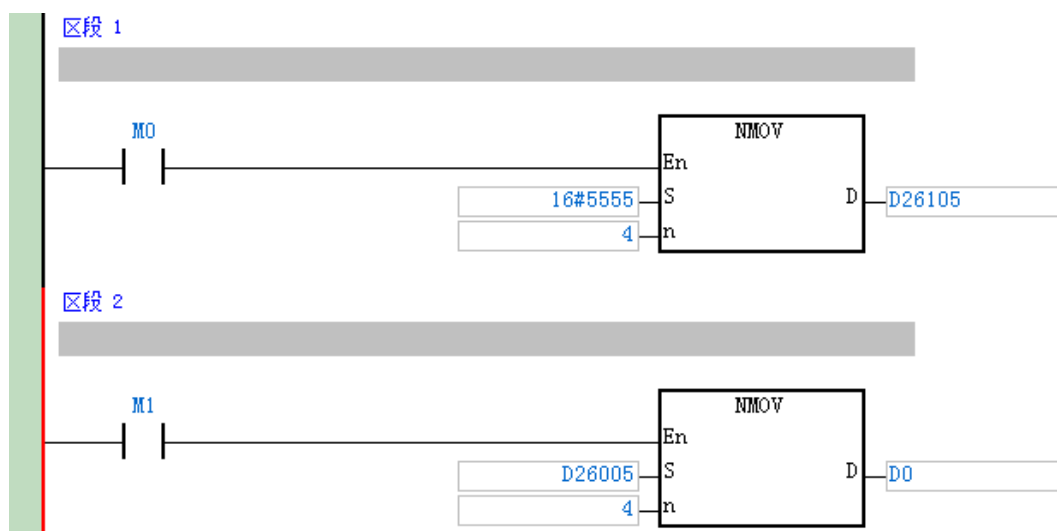
- PLC 程序

■ 连接 AS01DNET 从站的主机程序：



程序说明：D26000~D26003 为接收主站的数据，D26100~D26103 为发送给主站的数据。SM400 常开节点，该程序实现将 D26000~D26003 的值对应搬移到 D26100~D26103 装置内。

■ 连接 AS01DNET 主站的主机程序：



程序说明

1. 当 M0 变为 ON 时，AS 主机的 D26105~D26108 写入数据 16#5555，这些数据通过 DeviceNet 总线周期性传送给从站。
2. D26005~D26008 为主站通过 DeviceNet 总线接收从站的数据，当 M1 变为 ON 时，D26005~D26008 的值搬移到 D0、D1、D2、D3 装置内。

10.4.8 梯形图发送显性报文

AS01DNET-A 模块支持通过 DNETRW 指令实现显性报文的发送。

10.4.8.1 显性报文实现原理

- AS 主机根据用户程序提交显性传送请求给 AS01DNET-A 主站；
- AS01DNET-A 根据用户程序提交显性传送请求给从站；
- 从站处理后回复数据给 AS01DNET-A 主站；
- AS 主机将 AS01DNET-A 主站中的回复数据取回，完成一次显性报文传输；

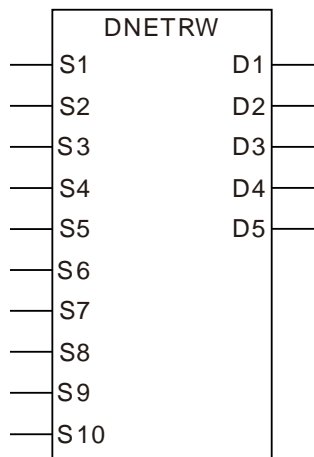
10.4.8.2 显性报文指令 DNETRW 介绍

- 指令形式：

API	指令码			运算元										功能			
1818	DNETRW			S ₁ · S ₂ · S ₃ · S ₄ · S ₅ · S ₆ · S ₇ · S ₈ · S ₉ · S ₁₀ · D ₁ · D ₂ · D ₃ · D ₄ · D ₅										DeviceNet 通讯数据读写			
装置	X	Y	M	S	T	C	HC	D	FR	SM	SR	E	K	16#	“\$”	F	
S ₁								●	●				○	○			
S ₂								●	●				○	○			
S ₃								●	●				○	○			
S ₄								●	●				○	○			
S ₅								●	●				○	○			

API	指令码				运算元								功能				
1818	DNETRW				S ₁ · S ₂ · S ₃ · S ₄ · S ₅ · S ₆ · S ₇ · S ₈ · S ₉ · S ₁₀ · D ₁ · D ₂ · D ₃ · D ₄ · D ₅								DeviceNet 通讯数据读写				
装置	X	Y	M	S	T	C	HC	D	FR	SM	SR	E	K	16#	“\$”	F	
S ₆								●	●				○	○			
S ₇								●	●				○	○			
S ₈								●									
S ₉								●	●				○	○			
S ₁₀								●	●				○	○			
D ₁		●	●	●													
D ₂		●	●	●													
D ₃								●									
D ₄								●									
D ₅								●									
数据类型	BOOL	WORD	DWORD	LWORD	UINT	INT	DINT	LINT	REAL	LREAL	TMR	CNT	STRING				
S ₁		●			●	●											
S ₂		●			●	●											
S ₃		●			●	●											
S ₄		●			●	●											
S ₅		●			●	●											
S ₆		●			●	●											
S ₇		●			●	●											
S ₈		●			●	●											
S ₉		●			●	●											
S ₁₀		●			●	●											
D ₁	●																
D ₂	●																
D ₃		●			●	●											
D ₄		●			●	●											
D ₅		●			●	●											
脉冲执行型								16 位指令				32 位指令					
-								AS				-					

● 符号：



S1	发送 DeviceNet 通讯模組编号
S2	DeviceNet 站号(MAC ID)
S3	服务代码(Service Code)
S4	类编号(Class ID)
S5	实例编号(Instance ID)
S6	属性编号(Attribute ID)
S7	写入数据长度
S8	写入数据存放装置
S9	通讯逾时时间
S10	重传次数
D1	完成标志
D2	错误标志
D3	错误代码
D4	读取数据长度
D5	读取数据存放装置

● 指令说明：

- **S1** 为主机右侧模组之顺序编号，第 1 台编号为 1，第 2 台编号为 2，以此原则类推，不分任何种类模组皆需被计数。指定范围为 1~32，超过此范围时，指令将自动以最小 (<1) 或最大 (>32) 值处理。
- **S2** 为 DeviceNet 站号，范围为 0~63。可指定主站要读写的从站站号，也可以是主站本身站号，代表要读写主站内部数据。
- **S3** 为 DeviceNet 服务代码：

服务代码	说明
0x01	读取所有属性 (Get_Attribute_All)
0x02	设定所有属性 (Set_Attribute_All)
0x0E	读取单个属性 (Get_Attribute_Single)
0x10	设定单个属性 (Set_Attribute_Single)

- **S4**、**S4** 与 **S5** 分别指定操作参数路径中的类、实例、属性编号。
- **S7** 为写入数据长度，以 byte 为单位。
- **S8** 为写入数据存放装置起始位址，数据摆放顺序是先放低字节，再放高字节。
- **S9** 为通讯逾时时间，数值范围为 1~100，时间单位为 0.1 秒。
- **S10** 为重传次数，数值范围为 0~3，当通讯逾时发生，会重新发送通讯。
- **D3** 为读写错误代码：

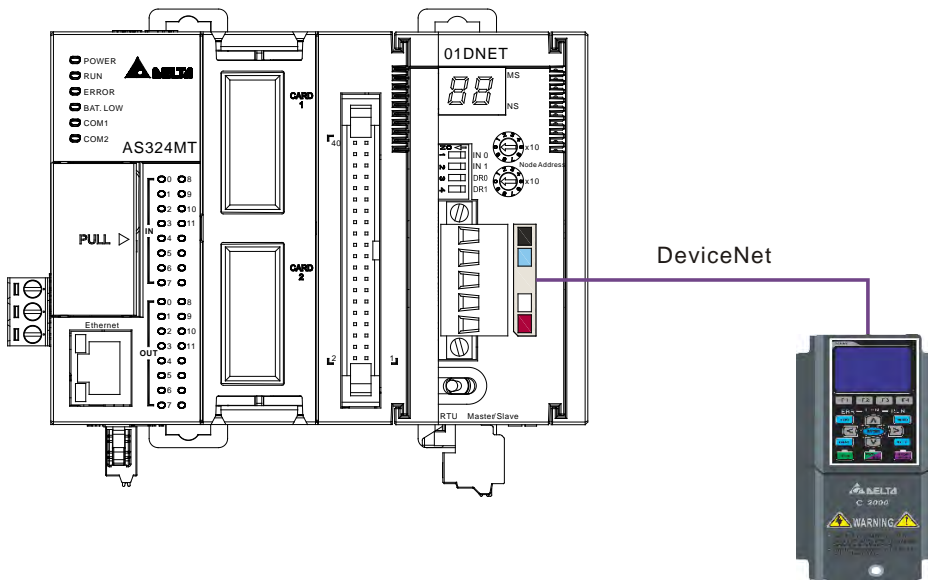
错误代码		说明
代码1(High Byte)	代码2(Low Byte)	
XX	FF	不符合DeviceNet标准
20	01	目标从站不存在
20	02	不能与从站建立联机
20	03	显性报文发送失败
16	00	显性报文回复超时

- D4 为读取数据长度，以 byte 为单位。
- D5 为读取数据存放装置起始位址，数据摆放顺序是先放低字节，再放高字节。
- D1、D2 分别为通讯成功/错误设定标志。

● 应用范例 (一)

控制要求	当 M0=ON 时，读取 CMC-DN01 DeviceNet 功能卡的类 1>> 实例 1>> 属性 1 的内容。
------	--

■ 连接示意图



■ 设备必要设置及元件说明

➢ AS01DNET-A 必要设置

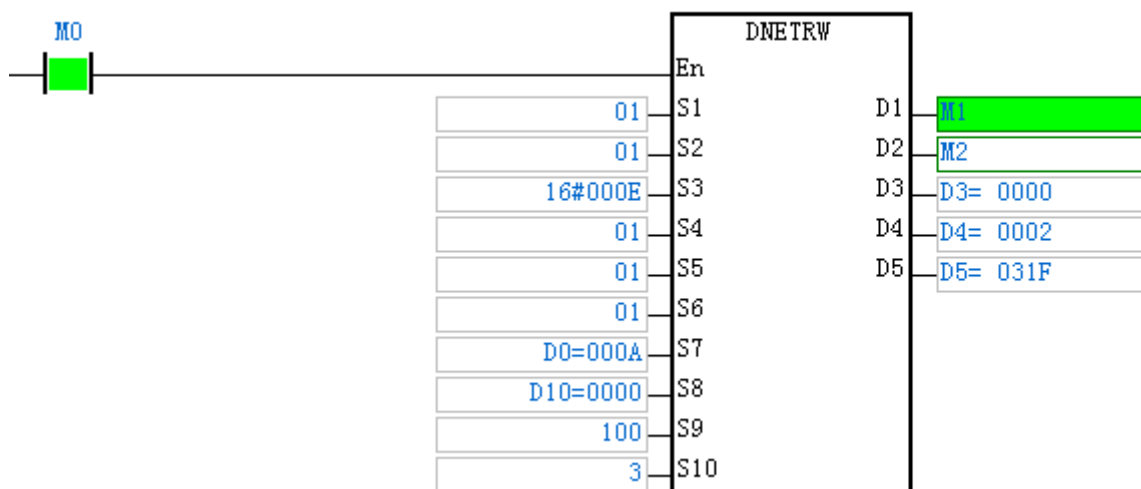
参数	设置值	说明
节点地址	00	设置 AS01DNET-A 模块的节点地址为 00
通讯速率	500 kbps	设置 AS01DNET-A 模块与总线的通讯速率为 500 kbps

➢ VFD-C2000 变频器参数必要设置

参数	设置值	说明
00-20	08	频率指令来源设定

参数	设置值	说明
00-21	05	运转指令来源设定
09-30	0	通讯解码方式
09-70	01	设定变频器通讯节点地址
09-71	02	通讯波特率设定为 500Kbps

■ PLC 程序



- S1：发送 DeviceNet 通讯模组编号，右侧第一台则是 01；
- S2：DeviceNet 站号(MAC ID)，VFD-C2000 站号是 01；
- S3：服务代码(Service Code)，读取单个属性内容 0X0E；
- S4：类编号(Class ID)，CMC-DN01 的类 01；
- S5：实例编号 (Instance ID)，CMC-DN01 的实例 01；
- S6：属性编号(Attribute ID)，CMC-DN01 的属性 01；
- S7：写入数据长度，当指令功能是读取的时候，该引脚可任意填写。
- S8：写入数据存放装置，当指令功能是读取的时候，该引脚可任意填写。
- S9：通讯超时时间
- S10：重传次数，当指令发生超时，重新发送通讯次数。
- D1：完成标志
- D2：错误标志
- D3：错误代码
- D4：读取数据长度
- D5：读取数据存放装置

■ 程序说明

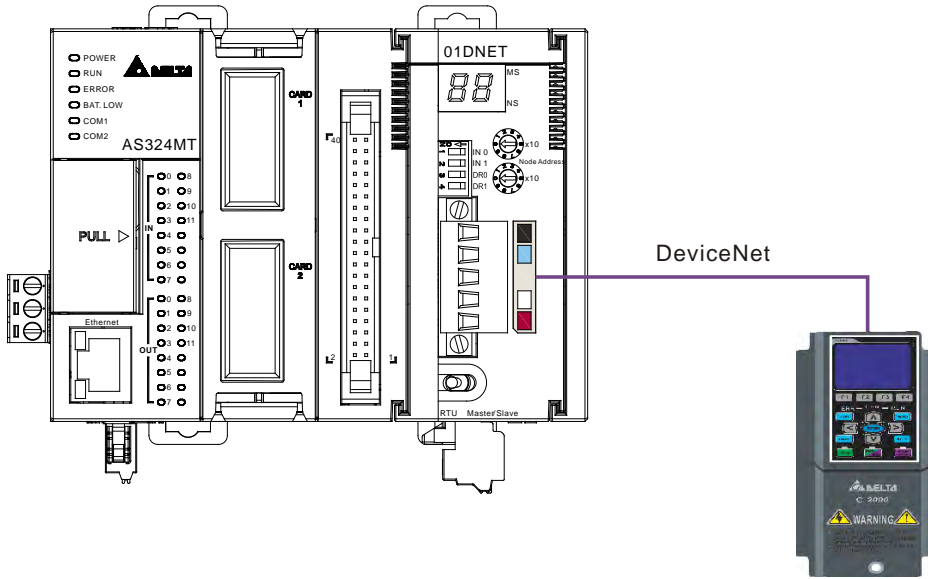
- 当 M0=ON 时，执行发送显性报文指令 DNETRW，读取目标设备（节点地址为 01）的类 1>>实例 1>>属性 1 的内容；如果显性报文通讯成功，指令完成标志位 M1 变为 ON。

- 当 M0=ON 时，模块仅发送一次请求报文。若再次发送请求报文，需要重新触发该指令。
- 如果读取成功，CMC-DN01 的类 1>> 实例 1>>属性 1 的内容会存放至 D5。本例中，D5 的内容应为 031FHex。

● 应用范例(二)

控制要求	当 M1=ON 时，设置 CMC-DN01 的类 0x05>> 实例 1>>属性 09 的内容为 000AHex。
------	---

■ 连接示意图



■ 设备必要设置及元件说明

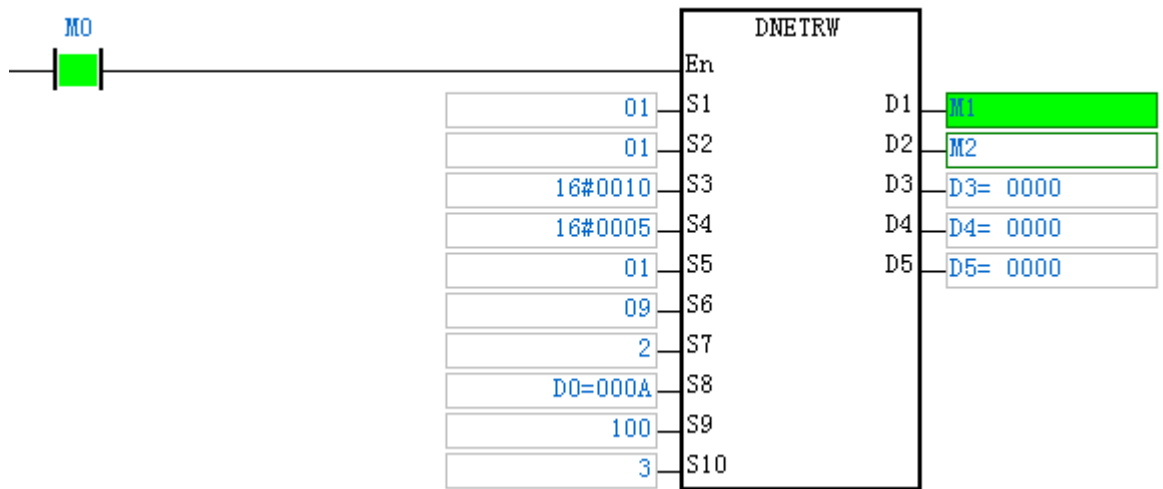
➢ AS01DNET-A 必要设置

参数	设置值	说明
节点地址	00	设置 AS01DNET-A 模块的节点地址为 00
通讯速率	500 kbps	设置 AS01DNET-A 模块与总线的通讯速率为 500 kbps

➢ VFD-C2000 变频器参数必要设置

参数	设置值	说明
00-20	08	频率指令来源设定
00-21	05	运转指令来源设定
09-30	0	通讯解码方式
09-70	01	设定变频器通讯节点地址
09-71	02	通讯波特率设定为 500Kbps

■ PLC 程序



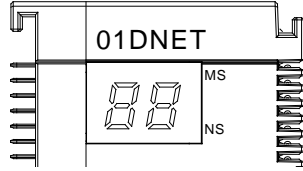
- S1：发送 DeviceNet 通讯模组编号，右侧第一台则是 01；
- S2：DeviceNet 站号(MAC ID)，VFD-C2000 站号是 00；
- S3：服务代码(Service Code)，读取单个属性内容 0X10；
- S4：类编号(Class ID)，CMC-DN01 的类 05；
- S5：实例编号 (Instance ID)，CMC-DN01 的实例 01；
- S6：属性编号(Attribute ID)，CMC-DN01 的属性 09；
- S7：写入数据长度，以 BYTE 为单位，本范例写入长度为 2；
- S8：写入数据存放装置；
- S9：通讯超时时间；
- S10：重传次传，当指令发生超时，重新发送通讯次数；
- D1：完成标志；
- D2：错误标志；
- D3：错误代码；
- D4：读取数据长度，当指令功能是写的时候，该引脚可随意填写；
- D5：读取数据存放装置，当指令功能是写的时候，该引脚可随意填写；

■ 程序说明

- 当 M0=ON 时，模块会发送请求报文，写入目标设备（节点地址为 01）的类 05>>实例 1>>属性 09 的内容为 000AHex；如果显性报文通讯成功，指令完成标志 M1 为 ON。
- 当 M0=ON 时，模块仅发送一次请求报文。若再次发送请求报文，需要重新触发该指令。

10.4.9 LED 灯指示说明及故障排除

AS01DNET-A 模块有两个 LED 指示灯和一个数码显示器。NS LED 与 MS LED 用来显示 AS01DNET-A 的通讯连接状态；数码显示器用来显示 AS01DNET-A 模块的节点地址、错误信息以及从站的错误信息。



10.4.9.1 NS 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源或者重复地址检测未完成	1. 检查 AS01DNET-A 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 (亮 0.5 秒 · 灭 0.5 秒)	没有与 DeviceNet 网络连接	无需处理或者参考数码显示器消除错误
绿灯亮	在线并与 DeviceNet 网络连接正常	无需处理
红灯闪烁 (亮 0.5 秒 · 灭 0.5 秒)	通讯错误	参考数码显示器代码消除错误
红灯亮	网络故障 · 节点地址重复 · 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地址是唯一的 2. 检查网络安装是否正常 3. 检查主从站波特率是否一致 4. 检查网络电源是否正常

10.4.9.2 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 AS01DNET-A 电源并确认连接正常
绿灯闪烁 (亮 0.5 秒 · 灭 0.5 秒)	没有配置模块	配置扫描列表 · 配置完成后下载至模块
绿灯亮	输入/输出数据正常	无需处理
红灯闪烁 (亮 0.5 秒 · 灭 0.5 秒)	DNET 作主站 :扫描列表中的从站工作不正常 DNET 作从站 : 配置问题	参考数码显示器信息 · 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	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

10.4.9.3 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 AS01DNET-A 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模块一致 · 并且与模块通讯正常

LED 灯状态		显示说明	处理方法
NS 灯	MS 灯		
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. 确认模块的节点地址是唯一的 2. 将模块重新上电
红灯亮	红灯闪烁 (亮 0.5 秒, 灭 0.5 秒)	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

10.4.9.4 数码显示器显示说明

代码	显示说明	处理方法
0~63	模块的节点地址 (正常工作)	无需处理
80	模块处于停止状态	将 PLC 主机拨至 RUN 状态, 进行 IO 数据交换
F0	AS01DNET 扫描模块的站号与其它节点重复, 或超出范围	1. 确认模块的节点地址是唯一的 2. 将模块重新上电
F1	扫描列表内没有配置从站	配置扫描列表, 配置完成后下载至模块
F2	工作电源电压过低	检查模块以及 PLC 主机的工作电源是否正常
F3	模块进入测试模式	将功能开关的 IN1 切换为 OFF 状态, 并对模块重新上电
F4	BUS-OFF	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	没有检测到网络电源	1. 检查网络电缆是否正常 2. 确认网络电源正常
F6	内部错误, 内部存储器检测出错	将模块重新上电, 如果错误依然存在, 退回工厂进行修复
F8	内部错误, 工厂制造流程出错	将模块重新上电, 如果错误依然存在, 退回工厂进行修复
F9	内部错误, 配置数据存储器访问出错	将模块重新上电, 如果错误依然存在, 退回工厂进行修复
FA	配置数据无效	1. 正确配置网络后重新下载至模块 2. 检查扫描列表内从站节点地址是否与模块节点地址重复
E0	从站返回的识别参数与配置数据不一致	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	从站返回的 IO 数据长度与扫描列表中配置的不一致	重新配置从站的 IO 数据长度, 并下载至模块, 运行 PLC 主机
E2	主站模式时, 扫描列表中配置的从站断线或不存在的	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
	从站模式时, AS01DNET 模块 (从站) 与主站的 IO 连接中断	3. 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
E3	模块发送数据失败	1. 检查模块与网络连接是否正常 2. 确认模块波特率与网络上其他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

代码	显示说明	处理方法
E5	模块与从站建立连接时，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	模块正在进行重复地址检测	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 AS01DNET 扫描模块重新上电

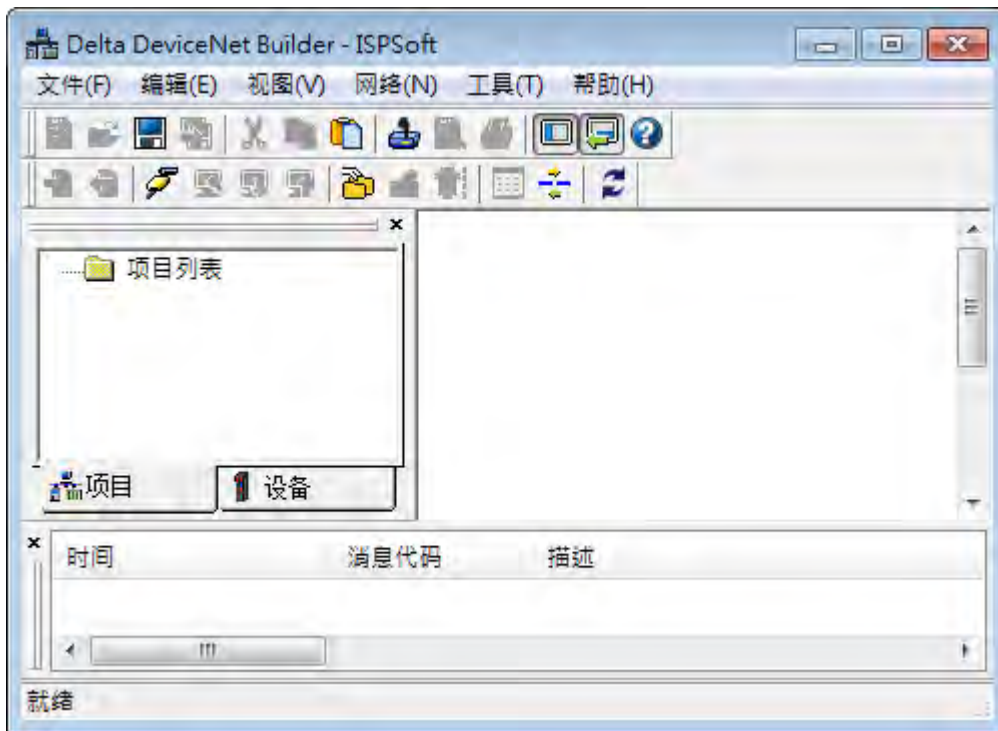
10.4.10 软件设置 AS01DNET-A 主从站切换与 8 种波特率切换

AS01DNET-A 通讯模块可以通过软件修改模式作为 DeviceNet 主站和从站使用。当 AS01DNET-A 作为从站时，默认输入/输出数据长度为 8Byte，最大输入/输出数据长度为 2000Byte。

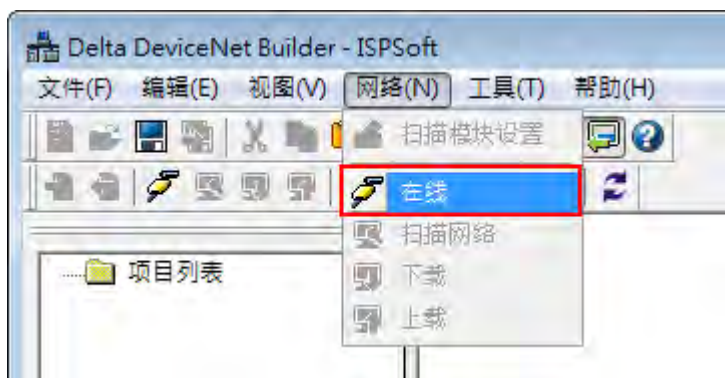
AS01DNET-A 在标准模式下支持 125K、250K、500K 三种波特率。在非标准模式下支持 10K、20K、50K、125K、250K、500K、800K、1M 八种波特率。

10.4.10.1 AS01DNET-A 通过软件设置成从站模式

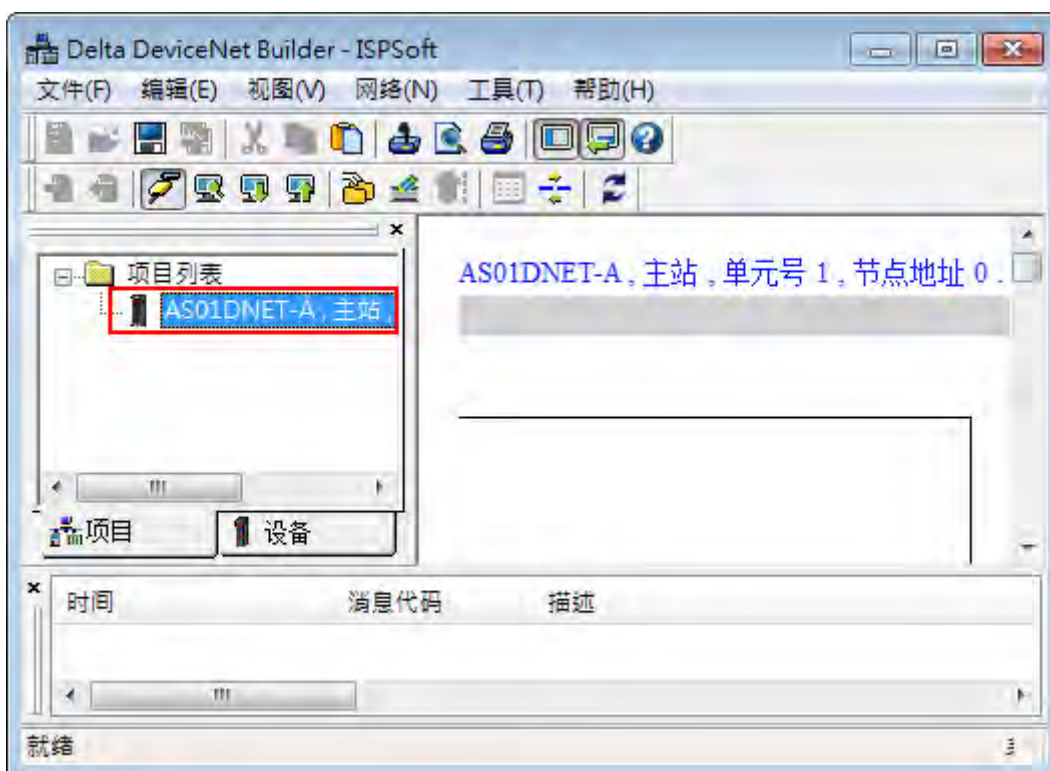
1. 建立驱动。
由 COMMGR 软件建立，请参考 ISPSOFT 软件帮助第 2.4 节通讯设定的介绍。
2. 通过 ISPSOFT 软件调用 DeviceNet Builder 软件。
操作步骤请参考本手册第 10.6 节
3. 调用 DeviceNet Builder 软件界面如下图所示：



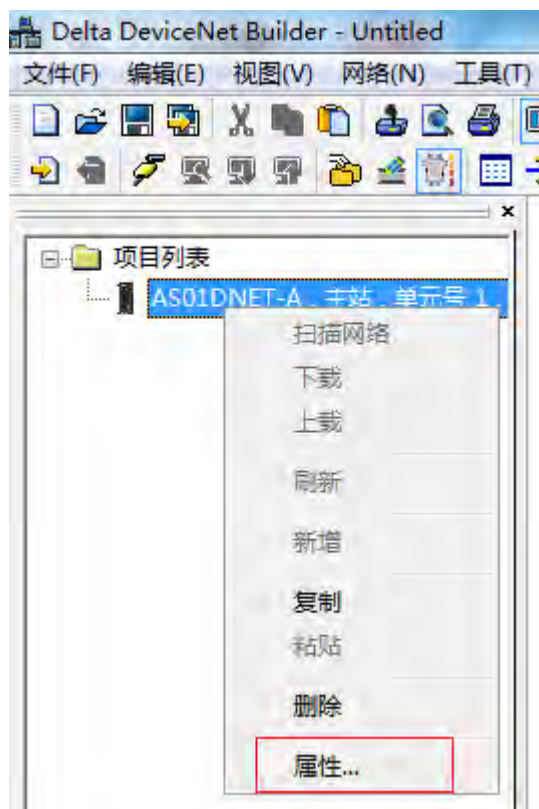
4. 单击“网络”>>“在线”，如图所示：



扫描出 AS01DNET-A 主站模块显示在左边“项目”列表中



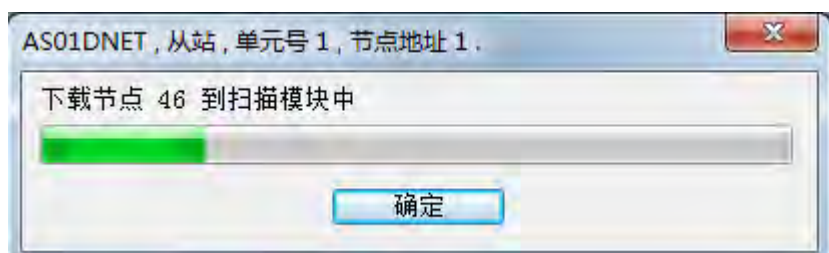
5. 在 DeviceNet Builder 软件左边“项目列表”下选中 AS01DNET-A 主站模块名称，右击弹出下拉菜单，单击“属性”，如下图所示。



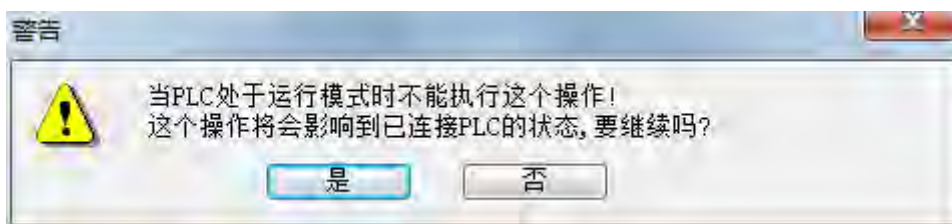
6. 弹出“属性”对话框，选择从站模式，单击“确定”。



7. 单击“网络”>>“下载”，若 PLC 主机处于 STOP 状态，下载后弹出如下对话框，下载完成后对话框自动消失。重新上电为从站模式。

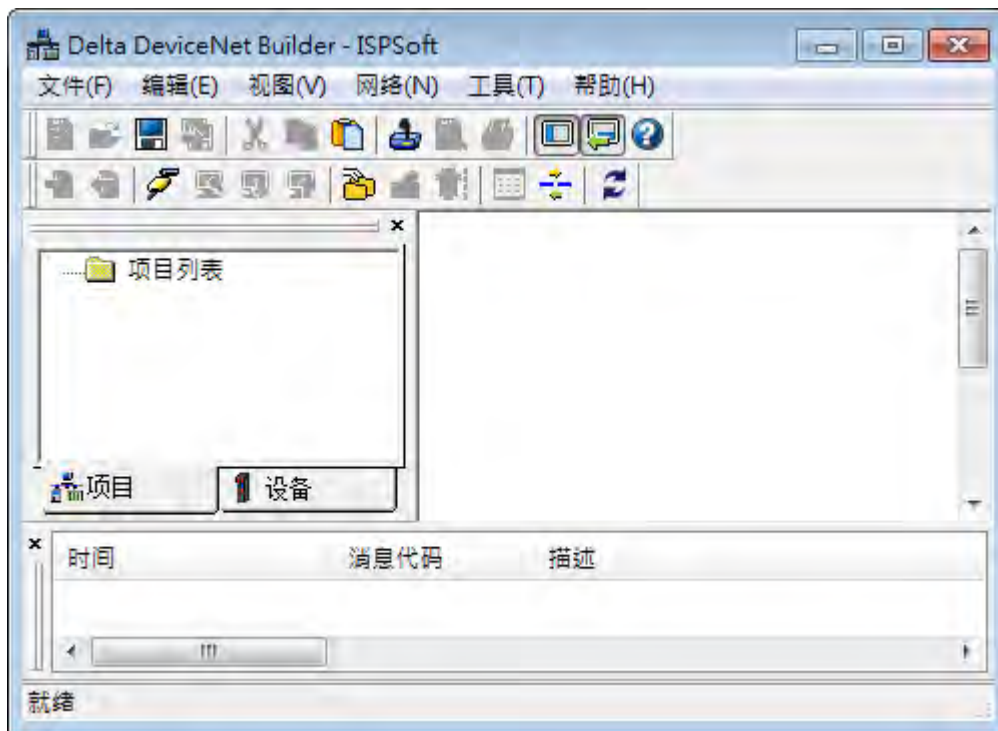


- 若 PLC 主机处于 RUN 的状态，在下载前和下载完成后会弹出如下警告对话框，用户可根据实际情况单击“是”或“否”。

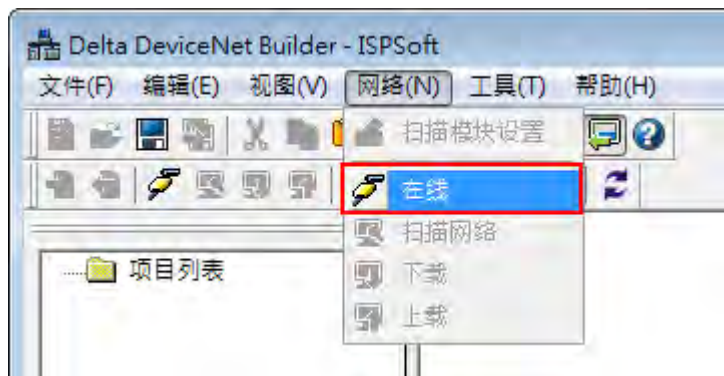


10.4.10.2 AS01DNET-A 通过软件设置成主站模式

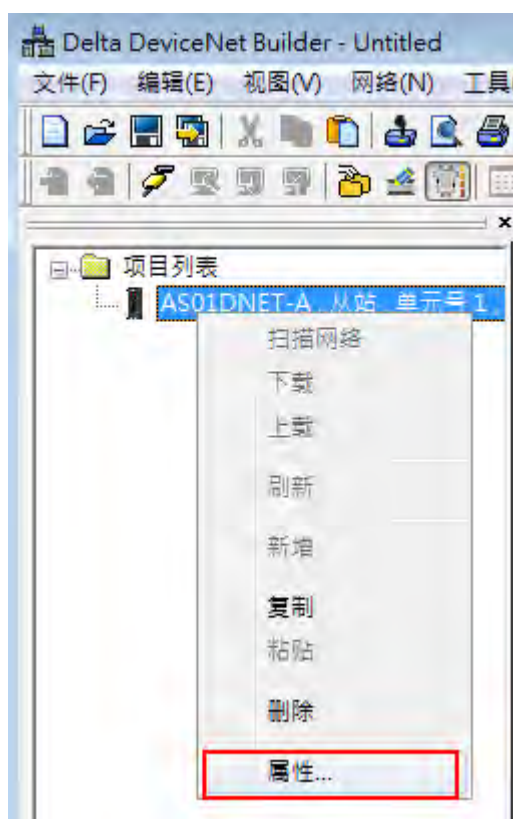
- 建立驱动。
由 COMMGR 软件建立，请参考 ISPSOFT 软件帮助第 2.4 节通讯设定的介绍。
- 通过 ISPSOFT 软件调用 DeviceNet Builder 软件。
操作步骤请参考本手册第 10.6 节
- 调用 DeviceNet Builder 软件界面如下图所示：



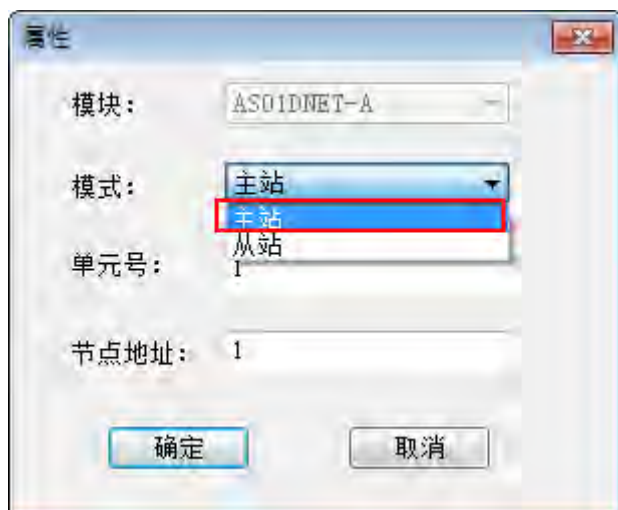
- 单击“网络”>>“在线”，如下图所示：



5. 在 DeviceNet Builder 软件左边“项目列表”下选中 AS01DNET-A 从站模块名称，右击弹出下拉菜单，单击“属性”，如下图所示。



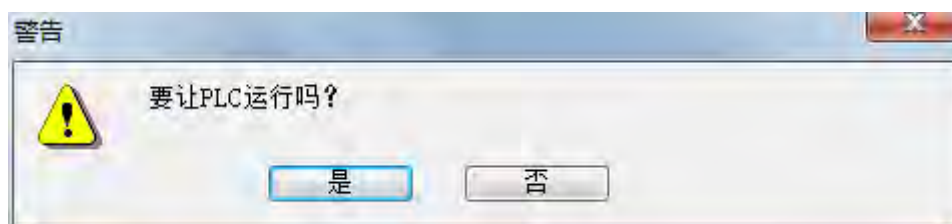
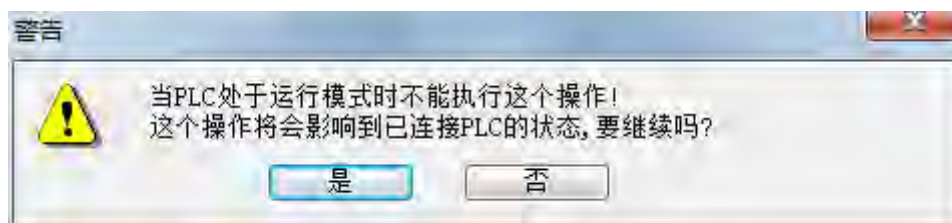
6. 弹出“属性”对话框，选择主站模式，单击“确定”。



7. 单击“网络”>>“下载”，若 PLC 主机处于 STOP 状态，下载后弹出如下对话框，下载完成后对话框自动消失。重新上电为主站模式。

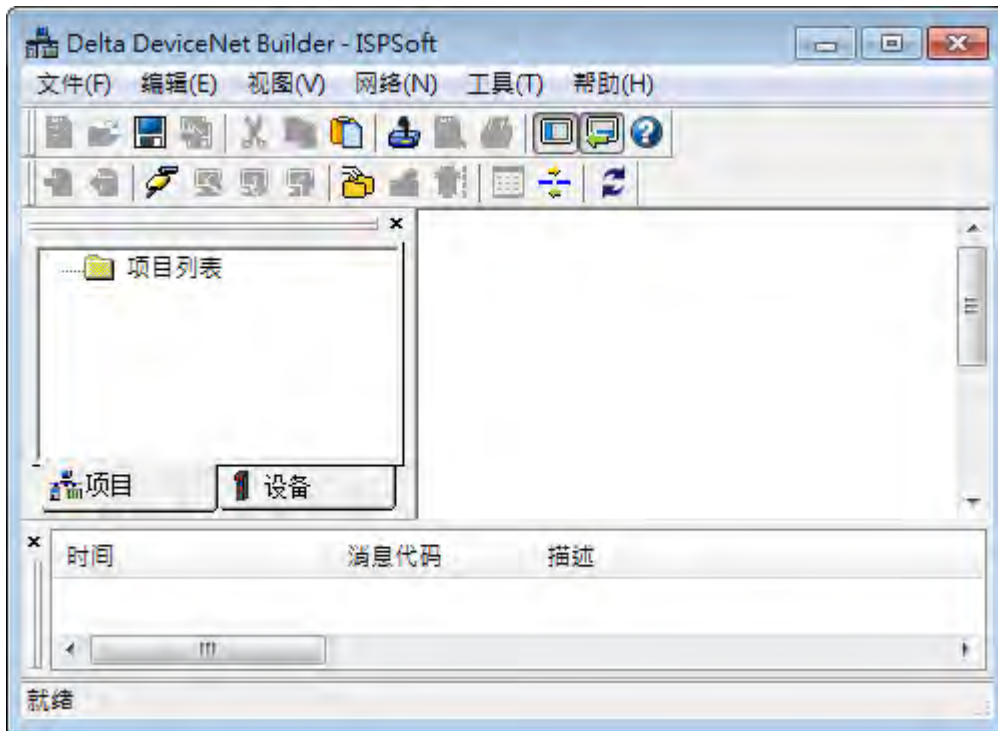


8. 若 PLC 主机处于 RUN 的状态，在下载前和下载完成后会弹出如下警告对话框，用户可根据实际情况单击“是”或“否”。

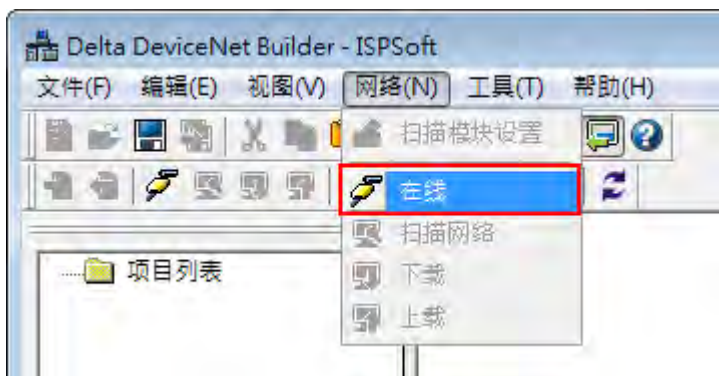


10.4.10.3 AS01DNET-A 从站模式下设置 8 种波特率

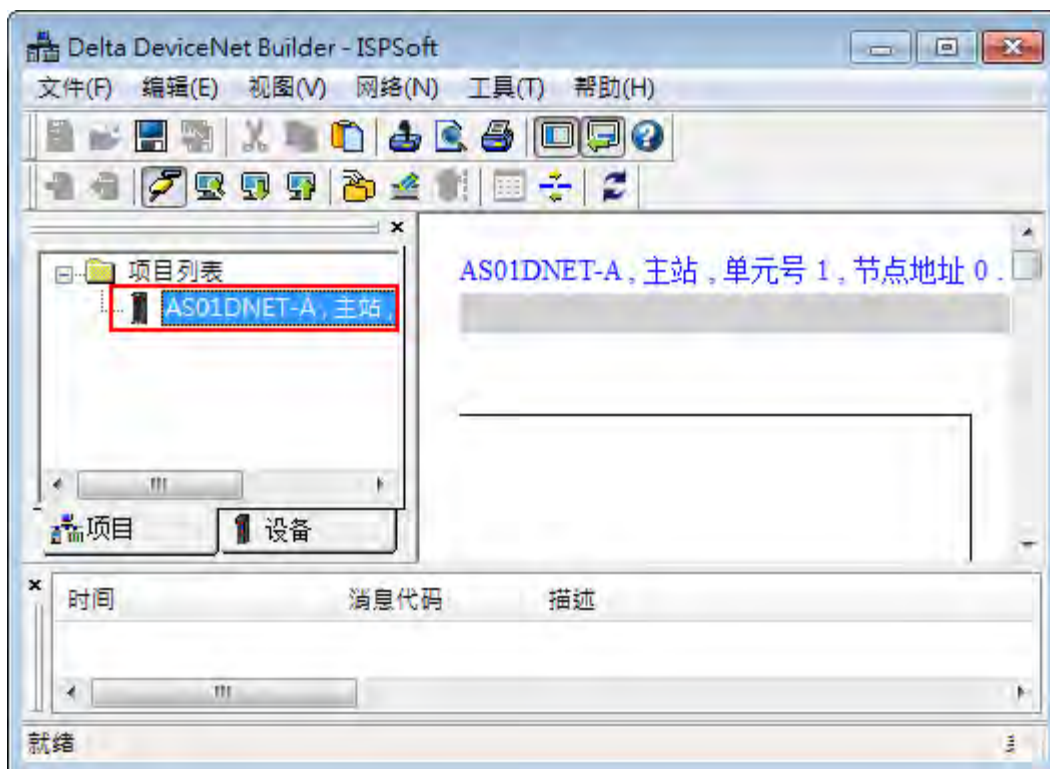
1. 建立驱动。
由 COMMGR 软件建立，请参考 ISPSOft 软件帮助第 2.4 节通讯设定的介绍。
2. 通过 ISPSOft 软件调用 DeviceNet Builder 软件。
操作步骤请参考本手册第 10.6 节
3. 调用 DeviceNet Builder 软件界面如下图所示。



4. 单击“网络”>>“在线”，如图所示：



扫描出 AS01DNET-A 主站模块显示在左边“项目”列表中



5. 单击“网络”>>“扫描网络”，如图所示：



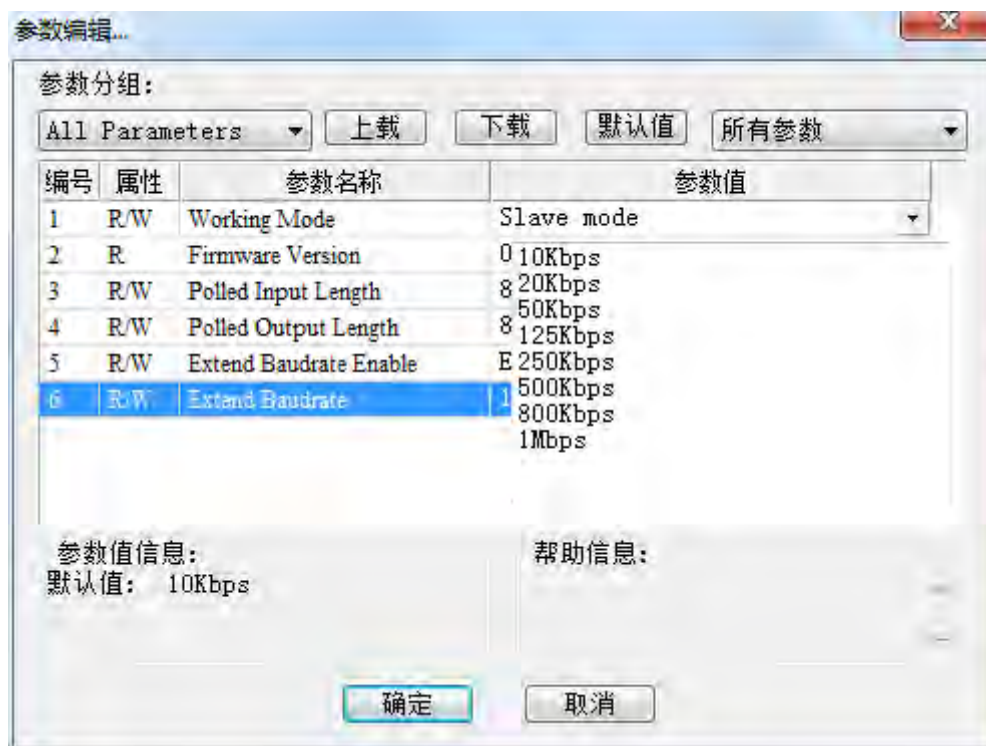
6. 扫描结束后，网络中被扫描到的所有节点的图标和设备名称都会显示在软件界面上，如下图所示。在此例中 AS01DNET-A 的节点地址为 01。



7. 选中 AS01DNET(Slave),单击鼠标右键，选择参数编辑，进入参数设置页面。



8. 设置 Extend Baudrate Enable 为 Enable，然后选择所需的波特率，完成后点选下载按钮。



9. 下载完成后，把 AS01DNET 的硬件开关 DR0、DR1 拨到 ON，重新上电，完成波特率设置。

10.4.10.4 AS01DNET-A 主站模式下设置 8 种波特率

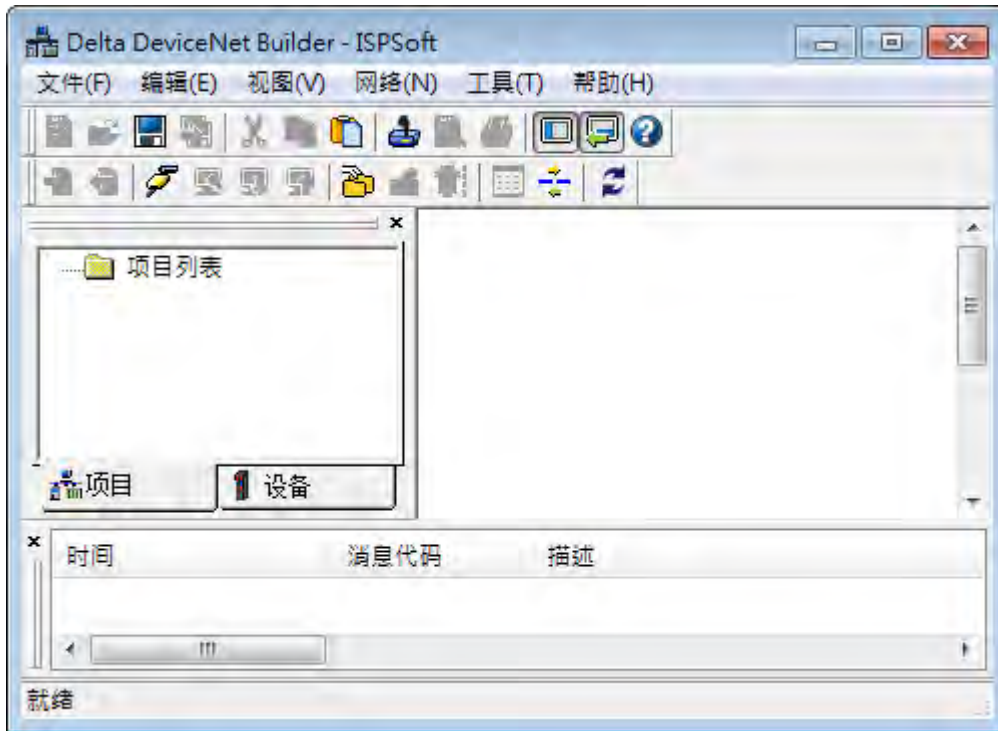
1. 建立驱动。

由 COMMGR 软件建立，请参考 ISPSOft 软件帮助第 2.4 节通讯设定的介绍。

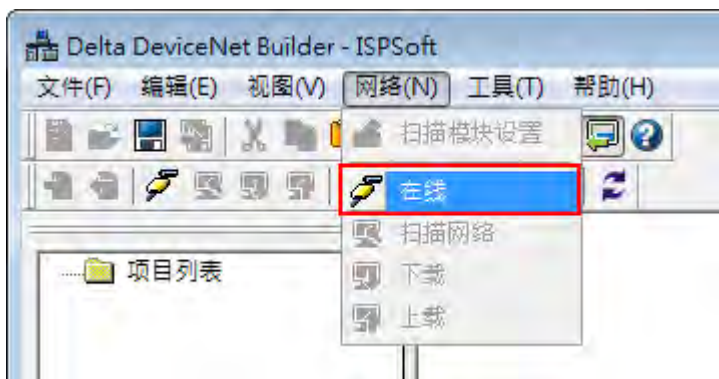
2. 通过 ISPSOft 软件调用 DeviceNet Builder 软件。

操作步骤请参考本手册第 10.6 节

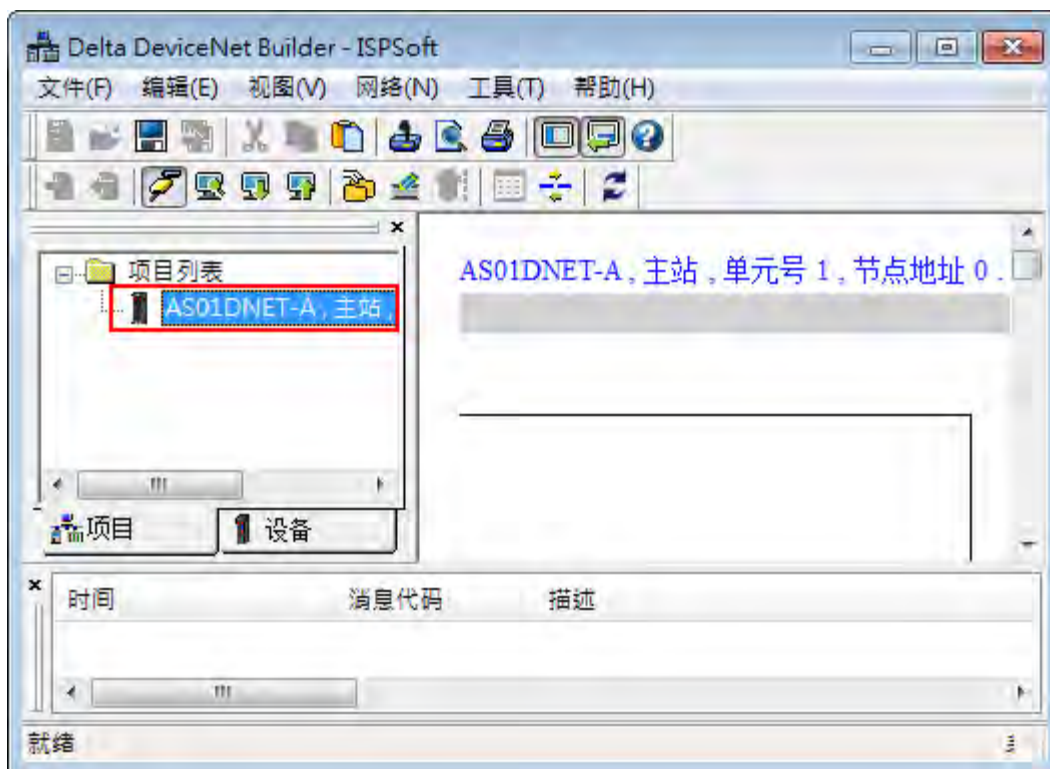
3. 调用 DeviceNet Builder 软件界面如下图所示：



4. 单击“网络”>>“在线”，如图所示：



扫描出 AS01DNET-A 主站模块显示在左边“项目”列表中



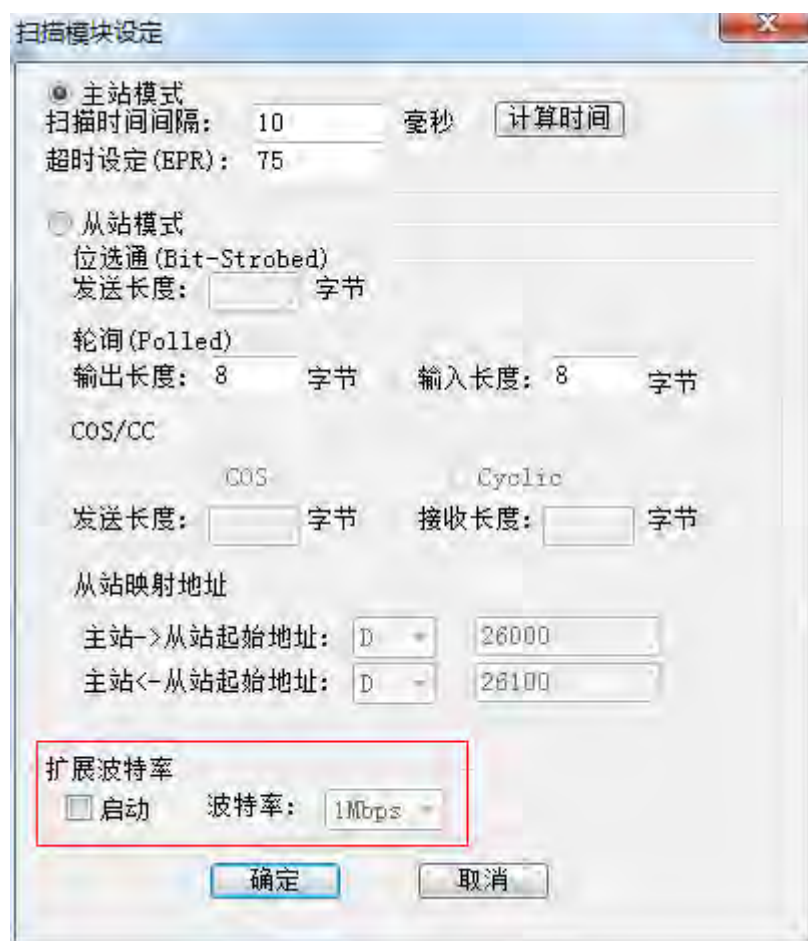
5. 单击“网络”>>“扫描网络”，如图所示：



6. 扫描结束后，网络中被扫描到的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。在此例中 AS01DNET-A 的节点地址为 00。



7. 单击“网络”弹出“扫描模块设定”对话框，扩展波特率选择“启动”，选择所需要的波特率，单击“确定”。



8. 单击“网络” >>“下载”，下载主站扩展波特率设置。下载完成后，把 AS01DNET 的硬件开关 DR0 · DR1 拨到 ON，重新上电，完成波特率设置。

10.5 RTU 模式

10.5.1 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 提供图形化配置界面、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。
- AS01DNET(RTU 模式)右侧最多可接 8 个 AS 系列扩展模块(包括数字量模块、模拟量模块、温度模块等)。数字量模块映射长度由数字量点数决定，其他模块映射参数输入长度最大为 20words、输出长度最大为 20words。
- AS01DNET(RTU 模式)最大输入和输出数据交换长度分别为 100Bytes。
- AS01DNET(RTU 模式)需要外部提供直流 24V 电源。

10.5.2 AS01DNET(RTU 模式)可连接的 AS 系列扩展模块

下表为 AS01DNET(RTU 模式)可连接的 AS 系列数字量模块型号以及规格。

数字 I/O 模块型号	I/O 映射数据长度 (单位: words)	
	(主站→AS01DNET)	(AS01DNET→主站)
AS08AM10N-A	无	1
AS16AM10N-A	无	1
AS32AM10N-A	无	2
AS64AM10N-A	无	4
AS08AN01T-A	1	无
AS08AN01R-A	1	无
AS08AN01P-A	1	无
AS16AN01T-A	1	无
AS16AN01R-A	1	无
AS16AN01P-A	1	无
AS32AN02T-A	2	无
AS64AN02T-A	4	无
AS16AP11T-A	1	1
AS16AP11R-A	1	1
AS16AP11P-A	1	1

下表为 AS01DNET(RTU 模式)可连接的 AS 系列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→AS01DNET(RTU)	AS01DNET(RTU)→DeviceNet
AS04AD-A	6	无
AS04DA-A	2	4
AS06XA-A	10	4
AS02LC-A	7	1
AS04RTD-A	10	无
AS06RTD-A	14	无
AS04TC-A	10	无
AS08TC-A	18	无
AS08AD-B	18	无
AS08AD-C	18	无

注意事项：

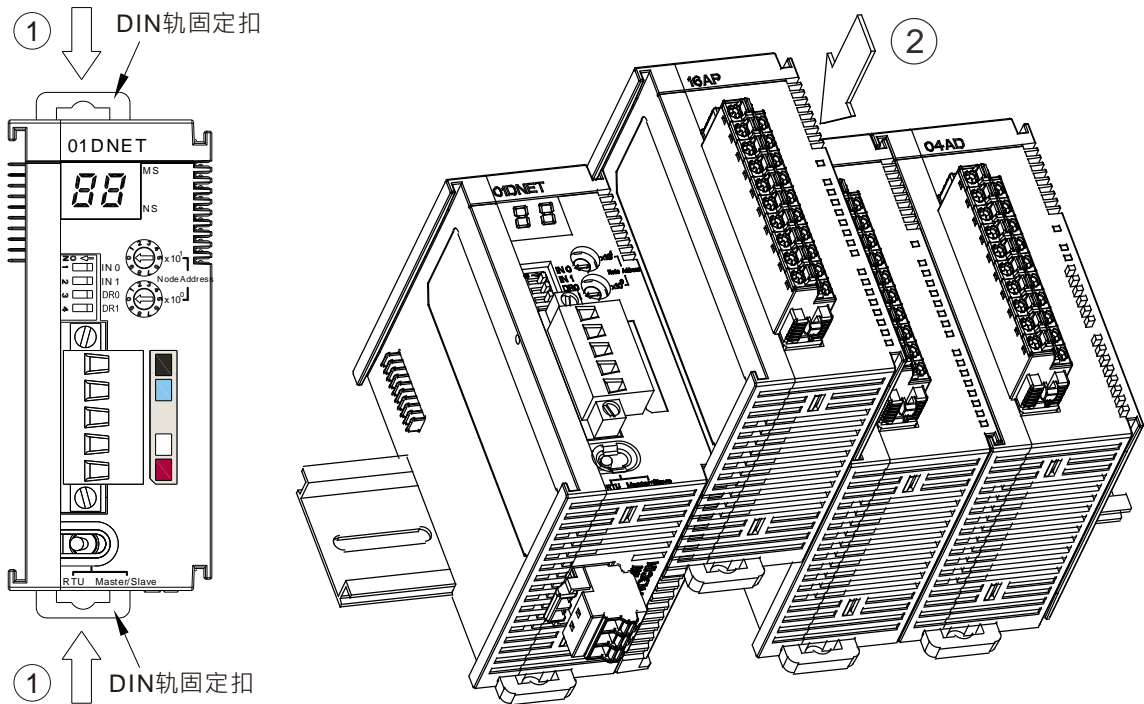
- ✓ AS01DNET(RTU模式)连接数字I/O模块的数据映射长度为固定，特殊模块的默认映射参数为必选
- ✓ AS01DNET(RTU模式)连接特殊模块时，每个模块的映射参数除默认配置外，用户可以根据需求选择其他参数进行I/O映射。每个特殊模块默认映射参数和用户增加的映射参数输入长度最大为20words、输出长度最大为20words。

10.5.3 安装

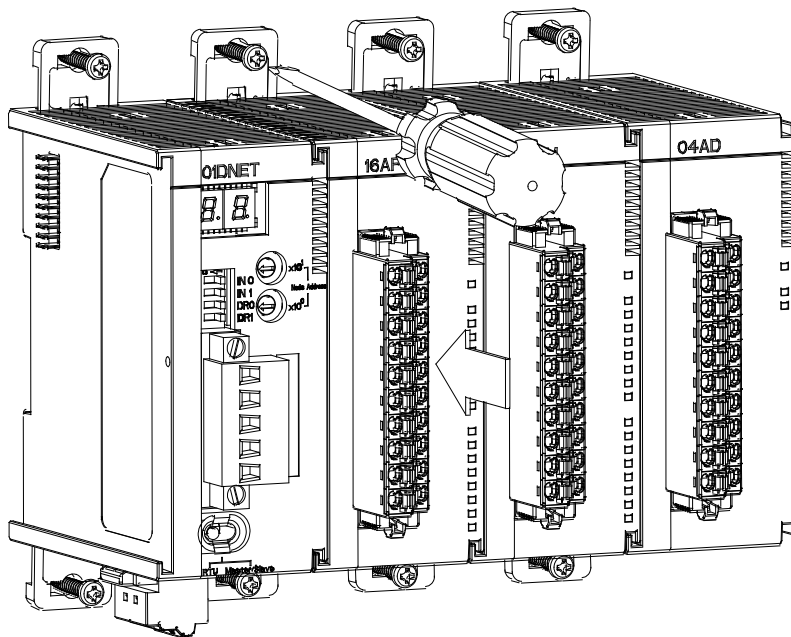
10.5.3.1 安装 AS01DNET(RTU 模式)

10.5.3.1.1 安装 AS01DNET-A (RTU 模式) 与扩展模块于导轨

- 先将 AS01DNET-A (RTU 模式) 模块下方的 DIN 固定扣按下图箭头①所示方向推入，听到咔的响声表示 DIN 固定扣已相互锁住。将模块底部导轨槽对准导轨，从模块上方压入，当听到咔的声音时，表示 AS01DNET-A (RTU 模式) 模块与导轨已经连接好了。
- 安装第二个 AS16AP11T 模块时，先将 AS16AP11T 模块 DIN 固定扣按下图箭头①所示方向推入，再将 AS16AP11T 模块左边滑槽对准 AS01DNET-A (RTU 模式) 模块右边滑槽由上而下插入到 AS01DNET-A (RTU 模式) 模块滑槽中，按箭头②所示的方向推往导轨上卡住，当听到一声“喀”的响声，即表示模块已经卡上导轨，且与 AS01DNET-A (RTU 模式) 模块已经连接好了。按此方法将 IO 模块一台一台依序连接在 AS01DNET-A (RTU 模式) 模块右侧并卡于导轨上，如下图所示。

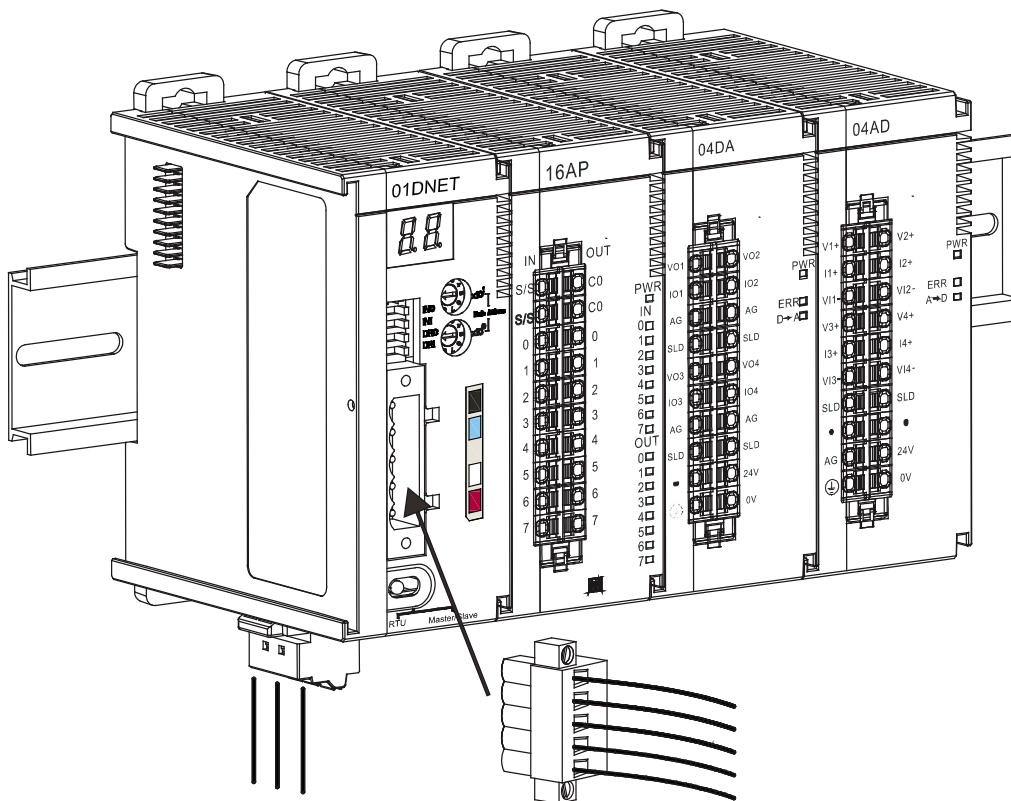


- 安装到位之后，将模块上方的螺丝锁紧



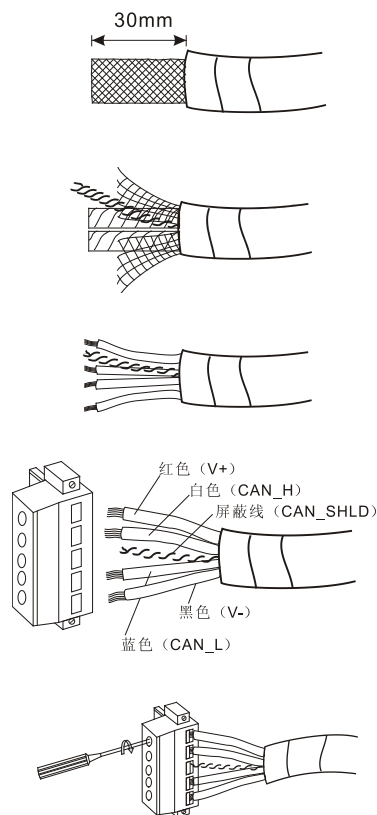
10.5.3.1.2 连接 DeviceNet 通讯连接器

- 通讯连接器上提供的色标是与连接电缆的颜色匹配的，对通讯连接器配线时请核对连接电缆与色标的颜色。
- 通讯电源推荐使用台达提供的电源模块。



10.5.3.2 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。



10.5.4 配置 AS01DNET (RTU 模式)

AS01DNET (RTU 模式) 作为 DeviceNet 从站，主要实现将 AS01DNET (RTU 模式) 所带的 AS 系列 I/O 模块和主站进行数据交换：

- 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。

10.5.4.1 术语解释

序号	名称	单位	说明
1	控制字	WORD	主站分配给 AS01DNET 的输出数据第一个 WORD 作为 AS01DNET 的控制字，用来设置 AS01DNET 模块的工作模式。当设置控制字的内容为 2 时，AS01DNET 模块为 STOP 模式；当设置控制字的内容为 1 时，AS01DNET 模块为 RUN 模式。
2	状态字	WORD	主站分配给 AS01DNET 的输入数据第一个 WORD 作为 AS01DNET 的状态字，用来显示 AS01DNET 模块的运行状态，更多关于状态字的说明请参考第 10.5.4.3.4 节。

序号	名称	单位	说明
5	模块输入数据范围	WORD	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。
6	模块输出数据范围	WORD	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。
7	输入数据长度	WORD	AS01DNET 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 16bit 为一个 WORD。模拟量 I/O 模块、温度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定。最大为 20words。
8	输出数据长度	WORD	AS01DNET 的控制字长度及其所连接模块的输出数据长度之和。控制字为 1 个 word。数字输出模块每 16bit 为一个 WORD。模拟量 I/O 模块、温度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。最大为 20words。

10.5.4.2 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）。

10.5.4.2.1 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。

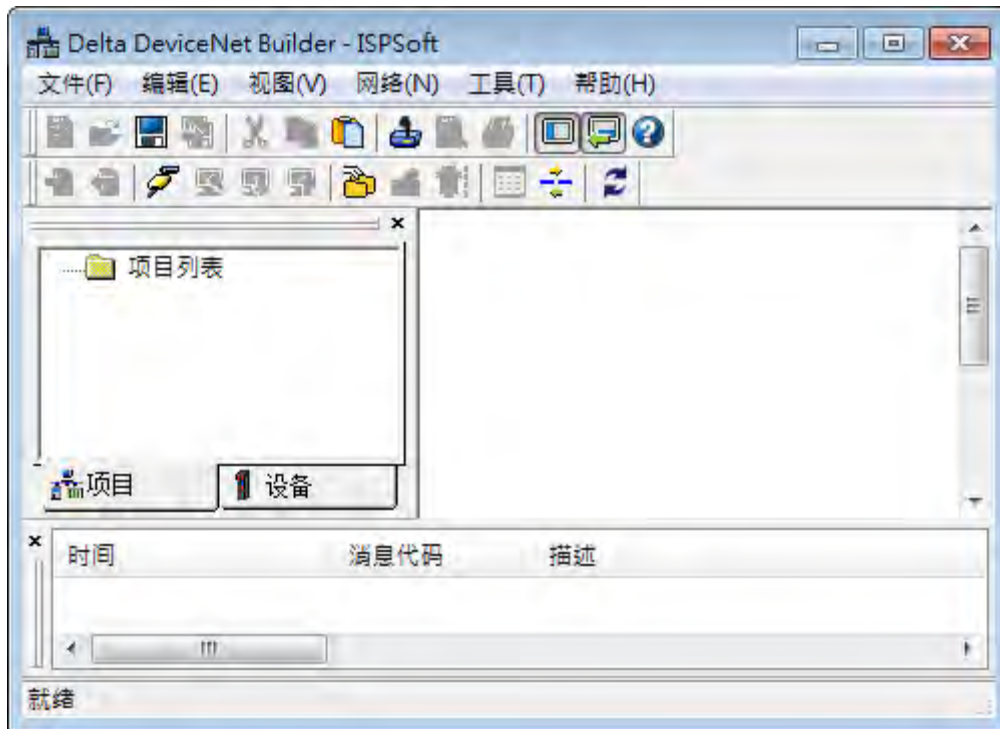
1. 建立驱动。

由 COMMGR 软件建立，请参考 ISPSOFT 软件帮助第 2.4 节通讯设定的介绍。

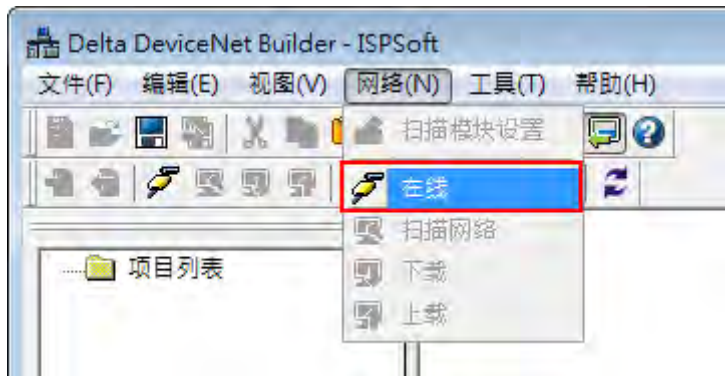
2. 通过 ISPSOFT 软件调用 DeviceNet Builder 软件。

操作步骤请参考本手册第 10.6 节

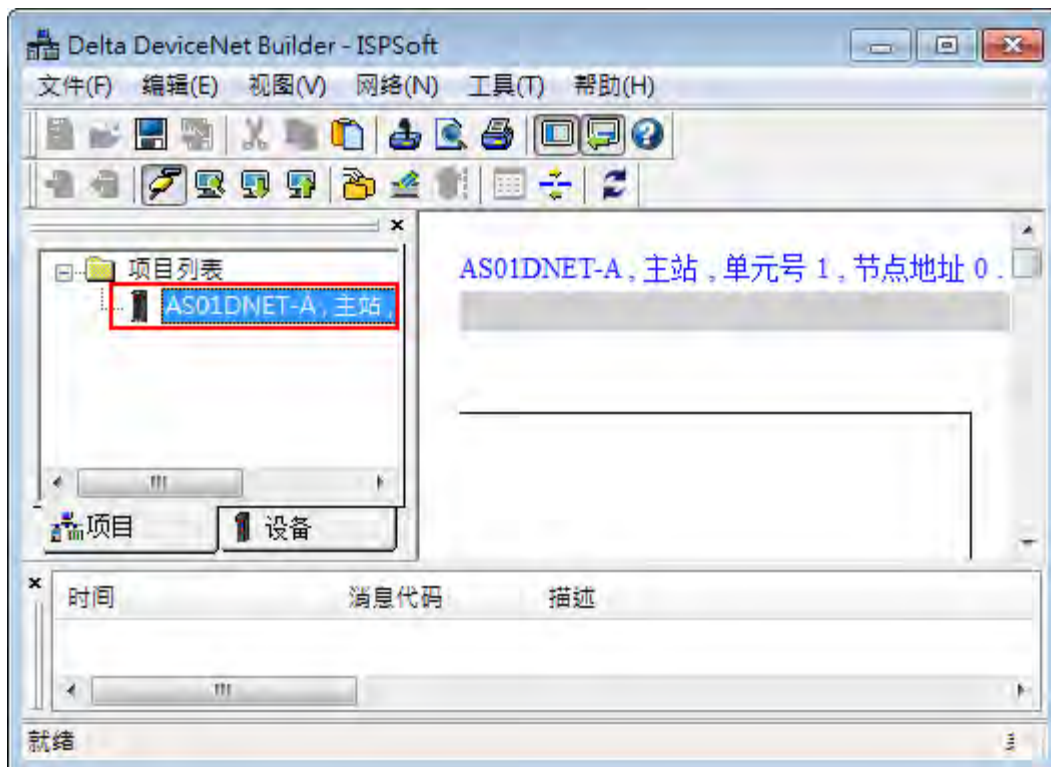
3. 调用 DeviceNet Builder 软件界面如下图所示：



4. 单击“网络”>>“在线”，如图所示：



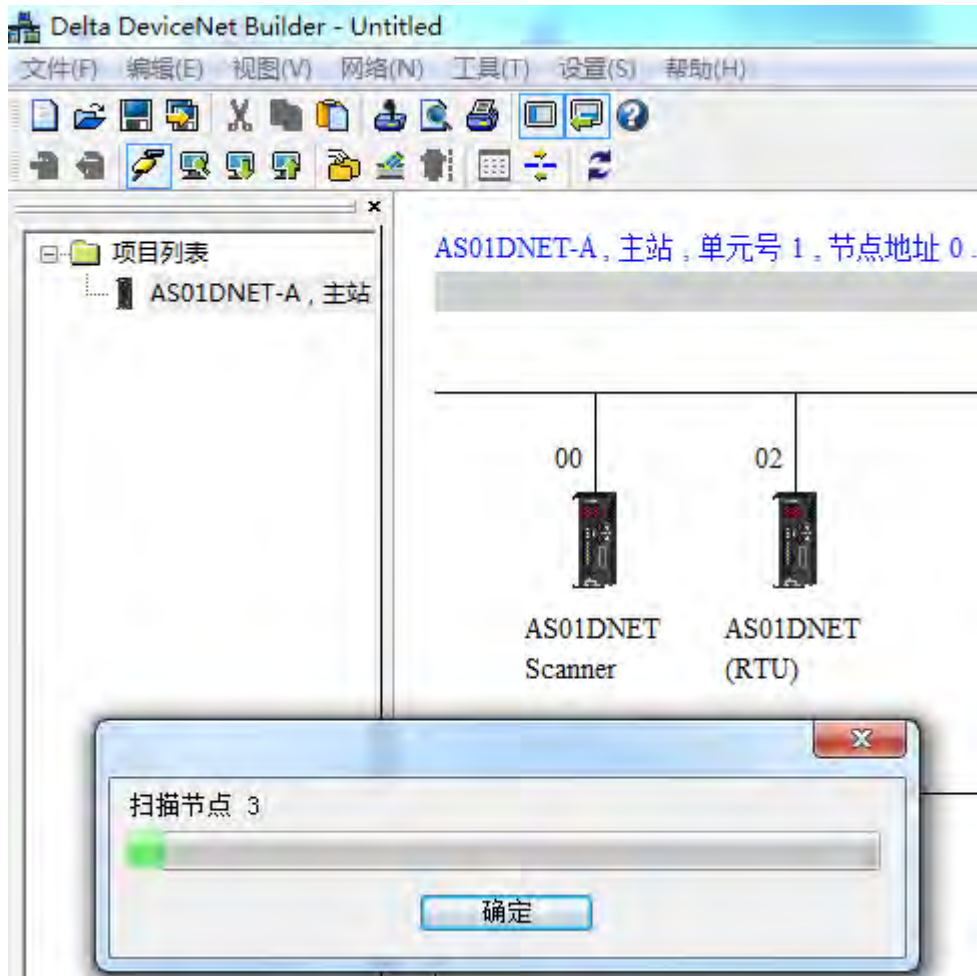
扫描出 AS01DNET-A 主站模块显示在左边“项目”列表中



5. 单击“网络”>>“扫描网络”，如图所示：



6. 在线成功后，单击『扫描』按钮开始扫描网络上的节点。

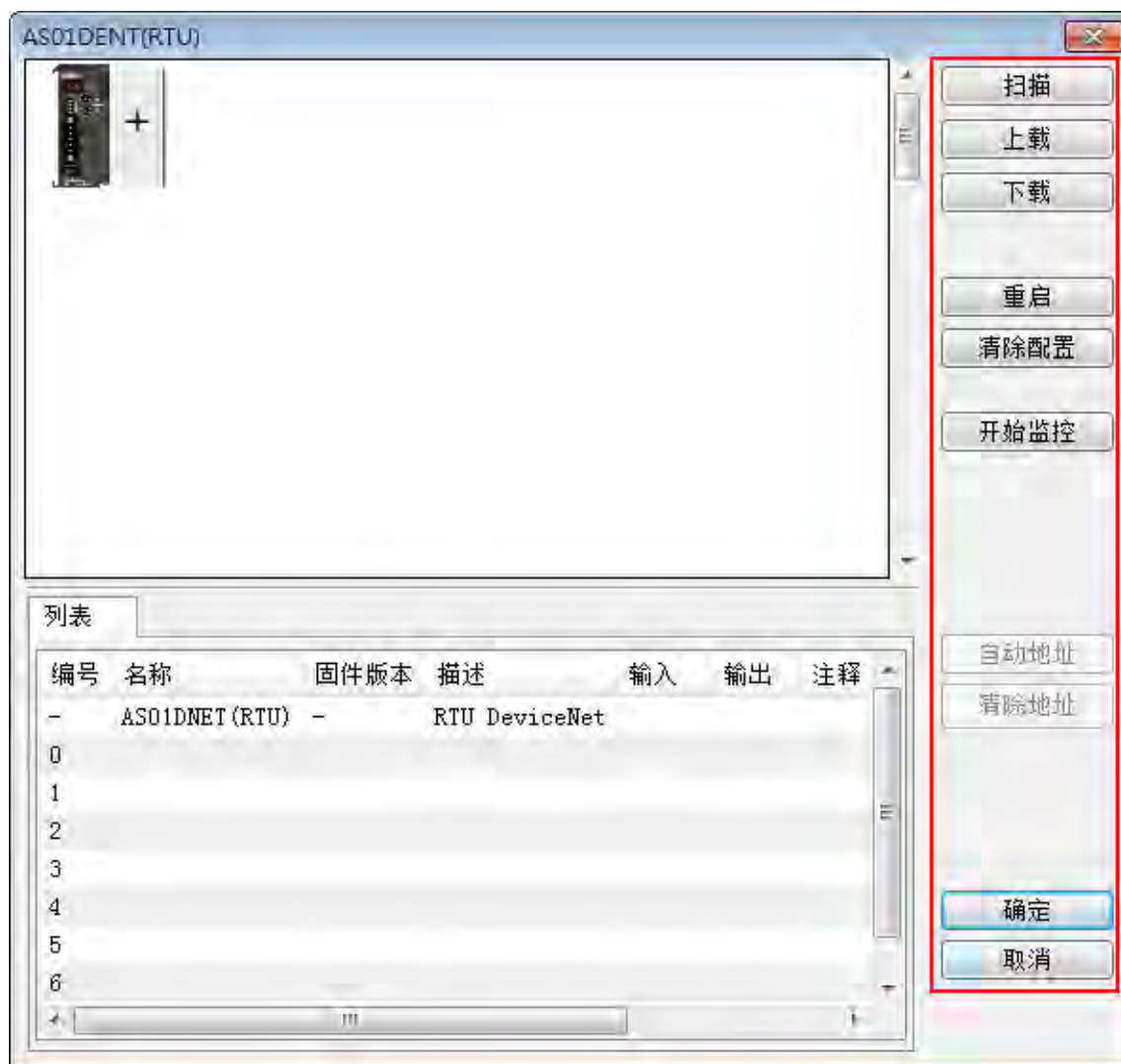


10.5.4.2.2 AS01DNET(RTU)配置主界面

1. 扫描完成后，双击网络节点中的 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)映射到主站的参数长度。



2. 单击“节点配置...”对话框中的“I/O 配置...”，弹出 AS01DNET(RTU)配置主界面，如下图所示：

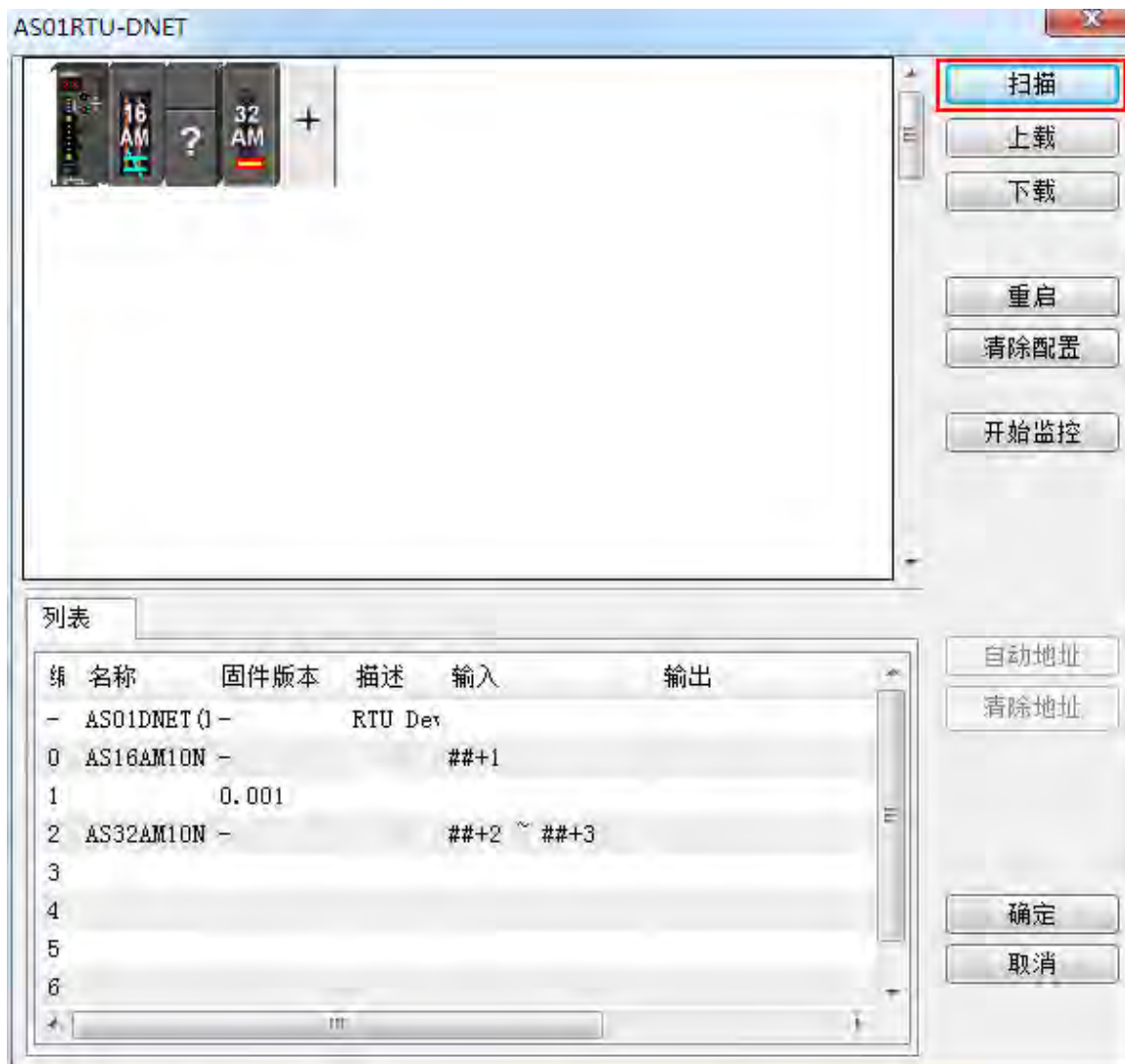


AS01DNET(RTU)配置主界面说明如下：




项目	说明
扫描	将当前所有 AS01DNET(RTU)右侧连接 IO 模块扫描出来。软件中已存在的模块会和际连接的 IO 模块做对比，不一致的会以异常图标显示。
上载	将当前 AS01DNET(RTU)内的配置上传到软件中显示出来，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 AS01DNET(RTU)的基本控制信息
下载	将当前 AS01DNET(RTU) 配置下载到 AS01DNET(RTU)中（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 AS01DNET(RTU)的基本控制信息
重启	使连接的 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU) 的运行状态
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

项目	说明
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 I/O 模块添加注释
确定	只有单击『确定』按钮退出 AS01DNET(RTU)配置界面时·AS01DNET(RTU)的当前配置才会被软件保存
取消	单击『取消』按钮退出 AS01DNET(RTU)配置界面时·AS01DNET(RTU)的当前配置不保存

3. 单击 AS01DNET(RTU)配置主界面右侧的“扫描”按钮后·AS01DNET(RTU)配置主界面如下图所示：

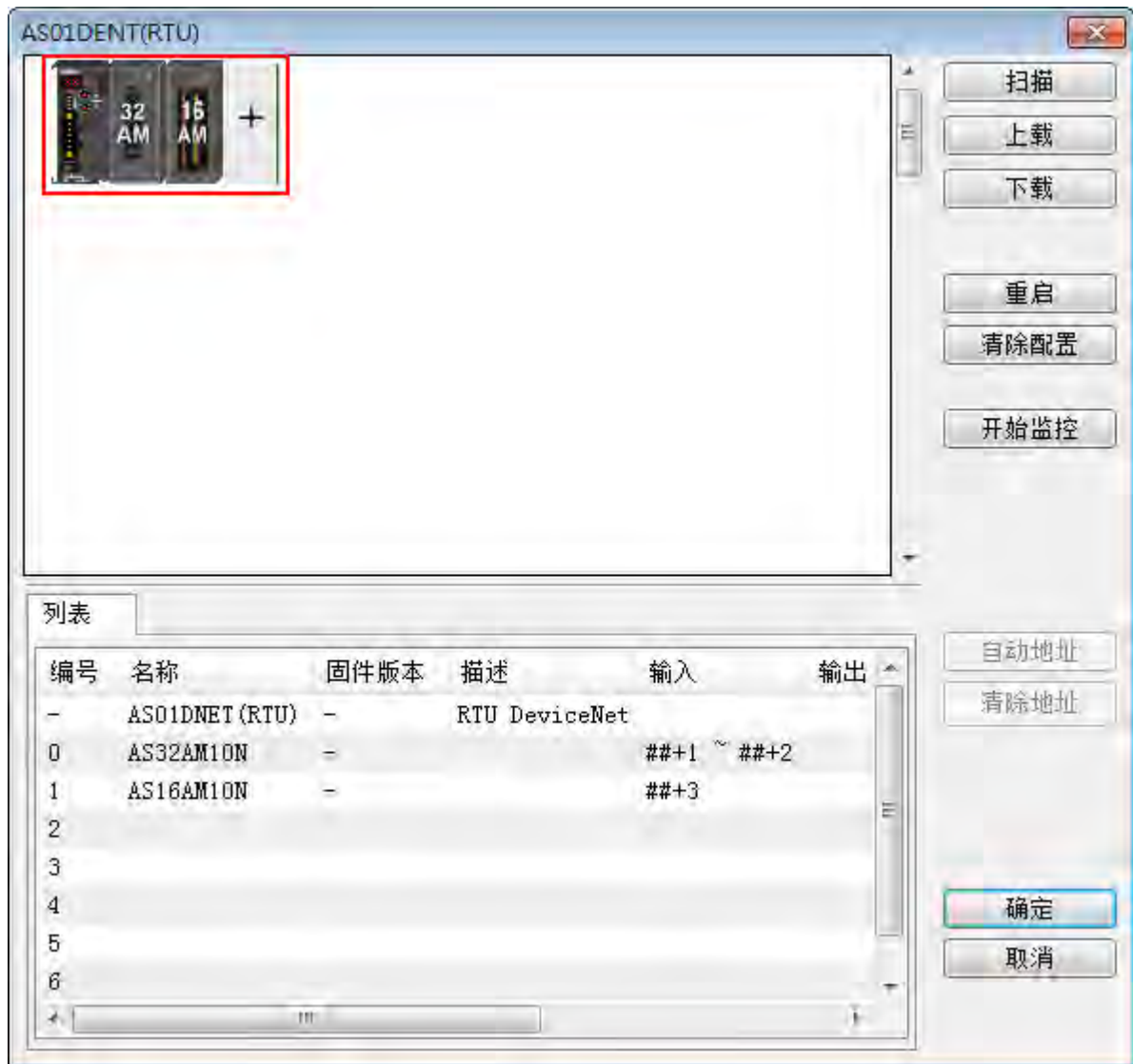


扫描 AS01DNET(RTU)下连接的 I/O 模块完成后·可能会出现异常图标·异常图标的含义如下表所示：

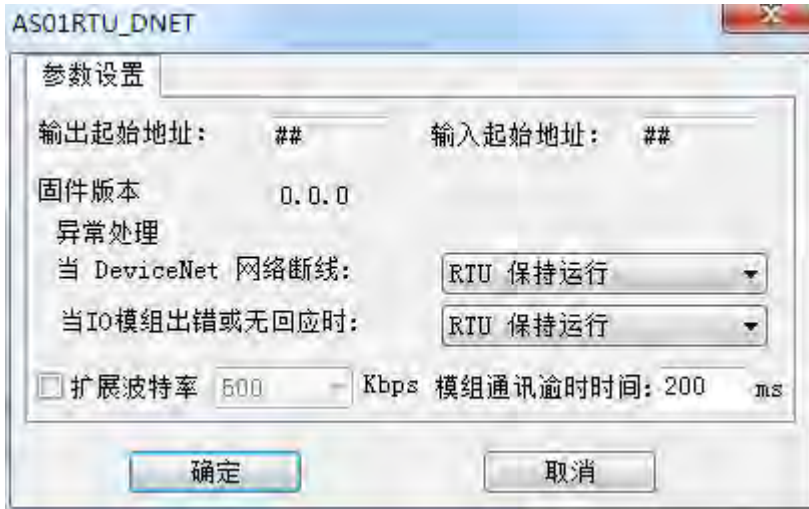
	<p>软件配置的 I/O 模块与扫描到当前实际连接的 I/O 模块不符，如软件配置为 AS32AM，实际连接为 AS16AP，则扫描后如左侧框图显示。双击图标后，可以更新为当前配置图标</p>
	<p>软件配置的 I/O 模块在实际连接中不存在，如软件配置为 AS32AM，实际却未连接，则扫描后如左侧框图显示。双击图标后，可以更新为当前配置图标</p>
	<p>AS01DNET(RTU)扫描到一个无法识别的模块，选中当前图标，右击，选择『更换』菜单可以更改成一个可识别的模块进行配置</p>

10.5.4.2.3 AS01DNET(RTU)参数设置界面

扫描完成 I/O 模块后，AS01DNET(RTU)的配置界面显示如下：



在 AS01DNET(RTU)配置主界面中，双击最左侧的“AS01DNET(RTU)”图标，便会弹出 AS01DNET(RTU)参数设置界面。该界面主要用于设置 AS01DNET(RTU)的错误控制处理方式。如下图所示：



AS01DNET(RTU) 参数设置界面说明：

项目	说明	默认值
输出起始地址	AS01DNET(RTU)的输出起始地址，占用 1 个 word。	无
输入起始地址	AS01DNET(RTU)的输入起始地址，占用 1 个 word。	无
当 DeviceNet 网络断线异常处理	当 AS01DNET(RTU)与 DeviceNet 主站断开连接时，AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)检测到其右侧连接的任意一台 I/O 模块发生错误时，AS01DNET(RTU)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	AS01DNET(RTU)模块的扩展波特率设置，勾选后可以设置 AS01DNET(RTU)的扩展波特率，下载后保存在 AS01DNET(RTU)中，只有在 AS01DNET(RTU)的硬件功能开关 DR1、DR0 同时为 ON 时，扩展波特率才生效。功能开关的说明请参考第 10.2.6 节的说明。	无
固件版本	显示 AS01DNET(RTU)的固件版本	无

10.5.4.2.4 I/O 模块配置界面

在 AS01DNET(RTU)配置主界面中，可以通过鼠标双击选中的 I/O 模块，设置各模块的映射参数



如双击“08AD”图标所在的位置，便会弹出 AS08AD-C 模块配置界面。该界面主要用于 AS08AD-C 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 AS01DNET(RTU)模块检测到模块发生错误时，AS01DNET(RTU)的处理方法。可以选择“RTU 保持运行”、“RTU 停止运行”。

● 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 AS08AD-C 通道 1 输入模式为 -20mA~+20mA）



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 AS08AD-C 通道 1 调校偏移量为 100）



第三种：对于一些要实时监控或者需要修改参数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。

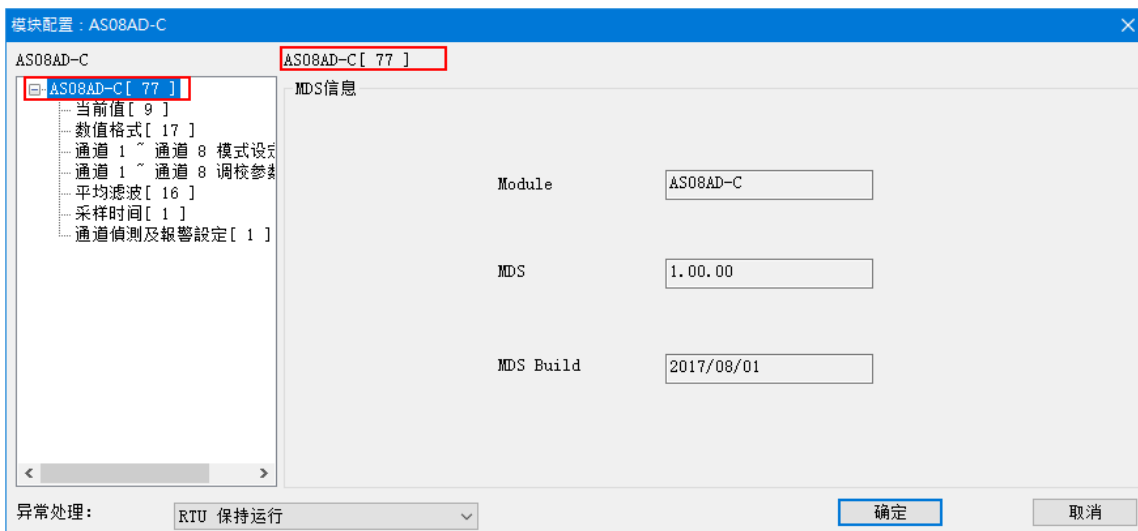


● IO 模块参数说明

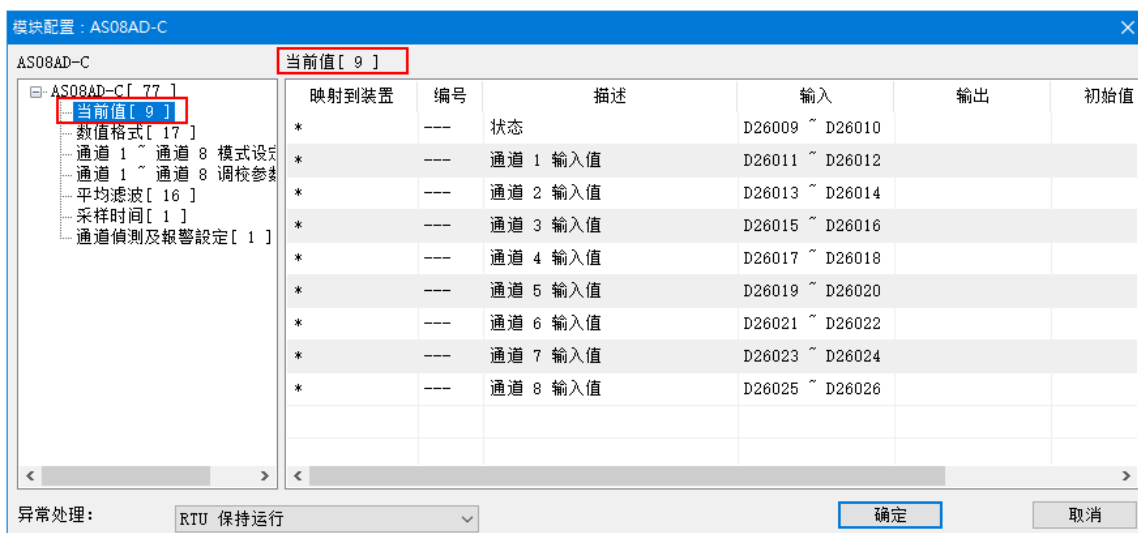
1. 双击 AS08AD-C 模块，弹出的模块配置参数对话框界面如下图所示。



2. AS08AD-C 的 MDS 信息



3. 当前值设定



4. 数值格式设定 (可以设置为整数与浮点数值格式)



5. 通道 1~通道 8 模式设定



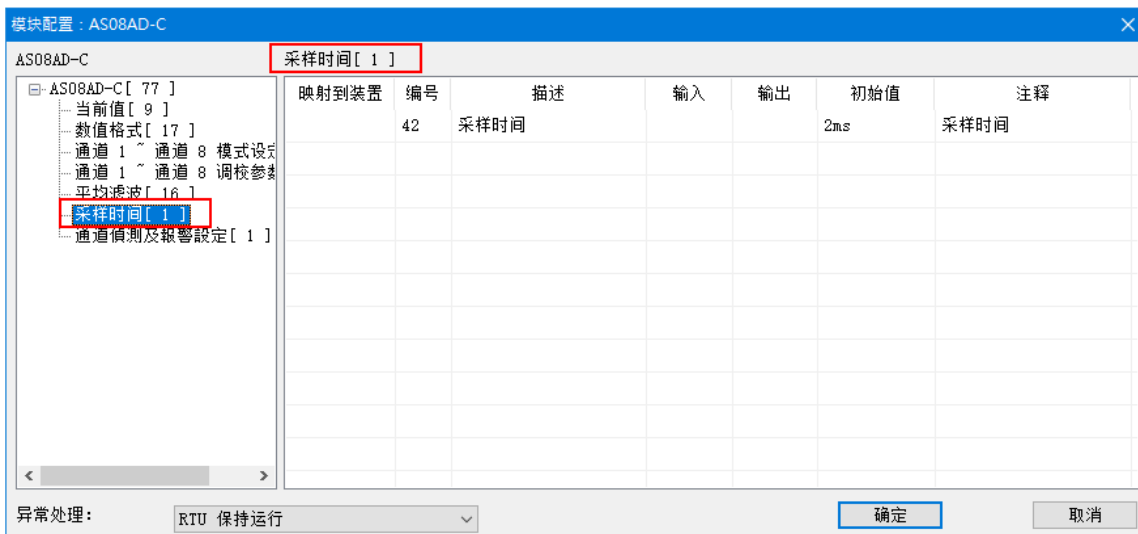
6. 通道 1~通道 8 调校参数设定



7. 平均滤波设定



8. 采样时间设定

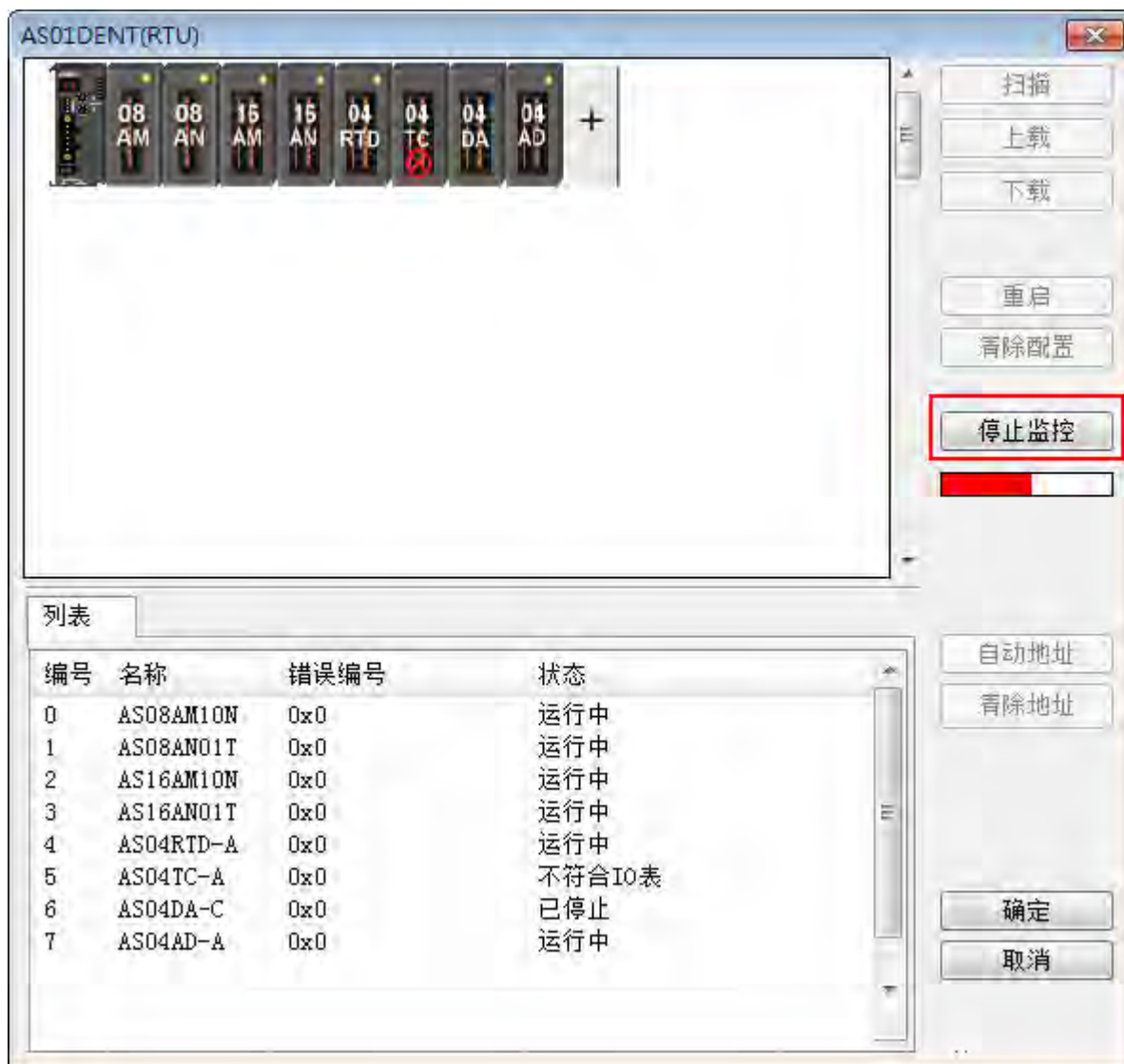


9. 通道侦测及报警设定






10.5.4.2.5 软件监控功能

软件在线上模式时，当 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)和各 I/O 模块的运行状态。



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。



说明实际连接的模块和软件中配置的模块不符，或者当前配置模块已断开连接。

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。

AS01DENT(RTU)

扫描
上载
下载
重启
清除配置
停止监控

运行
停止

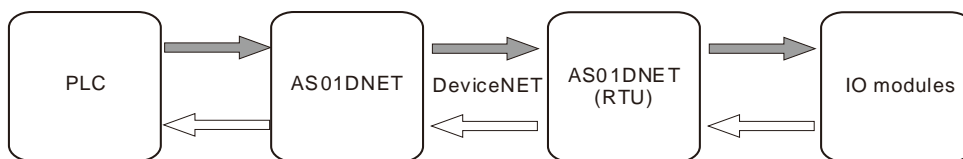
列表

编号	名称	错误编号	状态
0	AS08AM10N	0x0	运行中
1	AS08AN01T	0x0	运行中
2	AS16AM10N	0x0	运行中
3	AS16AN01T	0x0	运行中
4	AS04RTD-A	0x0	运行中
5	AS04TC-A	0x0	不符合IO表
6	AS04DA-C	0x0	已停止
7	AS04AD-A	0x0	运行中

自动地址
清除地址
确定
取消

10.5.4.3 DeviceNet 映射数据

整个映射数据交换模型如下图，最终数据都是映射到连接主站 PLC 的寄存器内



注：以下所说的映射地址都为 PLC 主机的 D 寄存器。

AS01DNET(RTU 模式)的输入和输出映射起始地址是在 AS01DNET(RTU 模式)添加到主站时，由主站自动分配地址；输入和输出映射地址长度由 AS01DNET(RTU)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软件自动分配，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 AS01DNET(RTU 模式)的输入和输出映射地址范围限制。

10.5.4.3.1 主站 AS01DNET 映射地址分配规则

扫描模块配置...

扫描列表设定

可用节点:

节点地址	节点名称
03	AS01DNET (RTU)

扫描列表:

节点地址	节点名称
------	------

输出列表

寄存器	设备映射
D26105_H	
D26105_L	
D26106_H	
D26106_L	
D26107_H	
D26107_L	
D26108_H	
D26108_L	
D26109_H	
D26109_L	
D26110_H	
D26110_L	

输入列表

寄存器	设备映射
D26005_H	
D26005_L	
D26006_H	
D26006_L	
D26007_H	
D26007_L	
D26008_H	
D26008_L	
D26009_H	
D26009_L	
D26010_H	
D26010_L	

单元号: 1 输出起始地址: D 26105 确定

手动分配地址 输入起始地址: D 26005 取消

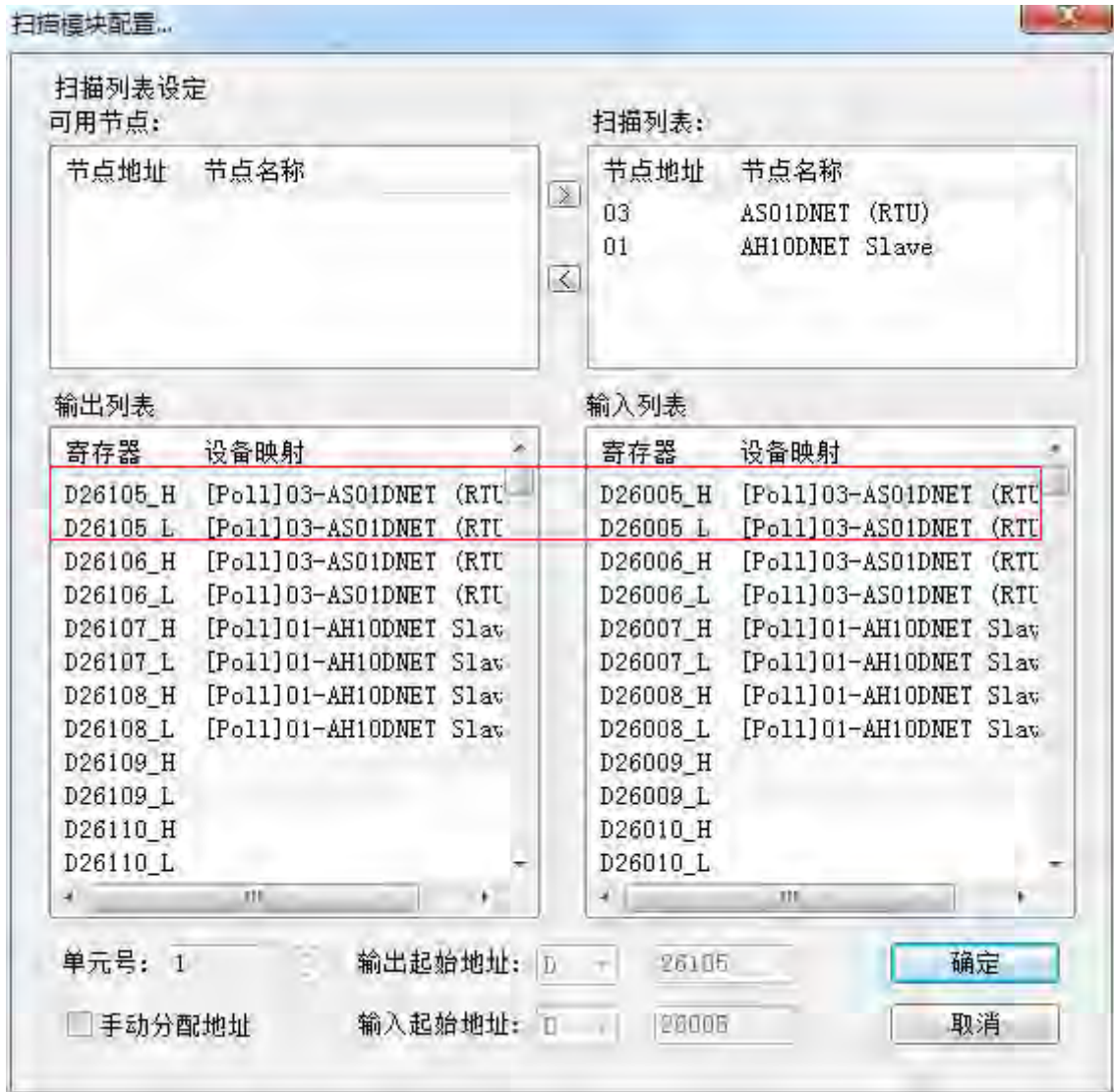
数据映射区域将按照下表进行分配：

输入区域：从站⇒主站			输出区域：主站⇒从站		
AS 主机寄存器	用途	数据长度	AS 主机寄存器	用途	数据长度
D26000~D26003	扫描列表节点状态指示区	4 words	D26100~D26103	位选通命令区	4 words
D26004	扫描模块状态指示区	1 word	D26104	预留寄存器	1 word
D26005~D26099	DeviceNet 输入数据区：这些寄存器用于接收从站回馈的状态数据	95words	D26105~D26199	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	95words

10.5.4.3.2 AS01DNET(RTU 模式)映射地址分配规则

AS01DNET 的输入和输出映射起始地址是在 AS01DNET 添加到主站时，由主站自动分配。主站会根据 AS01DNET 的输入和输出映射地址长度来分配 AS01DNET 的映射地址，输入和输出映射地址长度由 AS01DNET 所带总的模块配置参数决定。AS01DNET 的映射起始地址只有在将 AS01DNET 添加到主站的时候才被分配确定，并和从站添加到主站的顺序有关。

当存在 AH10DNET 和 AS01DNET(RTU 模式)两个从站时，AH10DNET 的输入和输出映射地址长度都为 4Bytes，AS01DNET(RTU 模式)的输入和输出映射地址长度都为 4Bytes。若先添加从站 AS01DNET(RTU 模式)到主站，再添加 AH10DNET 至主站，则 AS01DNET(RTU 模式)的输入和输出映射地址分别为 D26005~D26006 和 D26105~D26106，映射地址如下图所示。D26005 和 D26105 分别为 AS01DNET(RTU 模式)的输入和输出映射起始映射地址，也是 AS01DNET(RTU 模式)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。



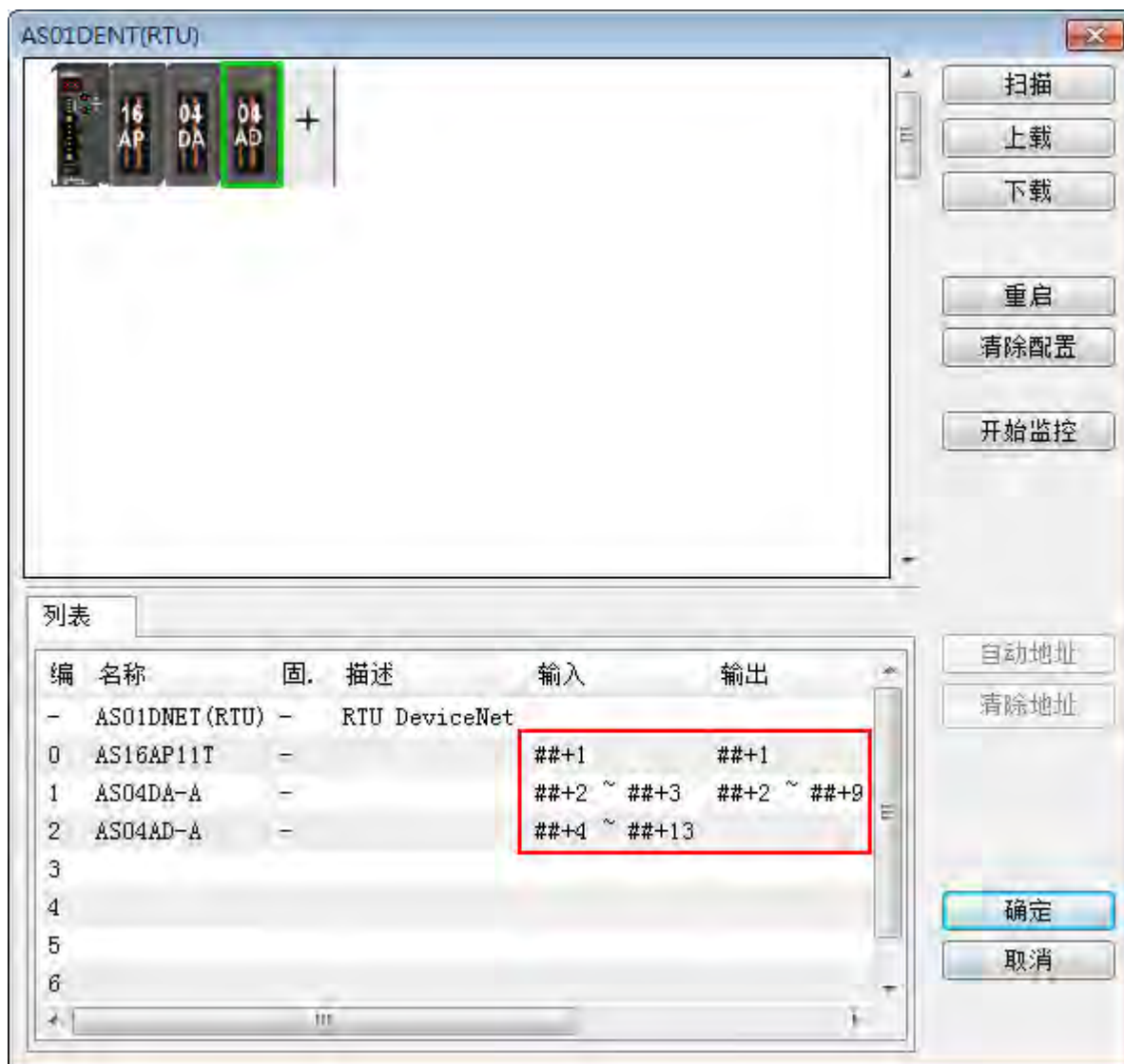
若先添加 AH10DNET 从站到主站，后添加从站 AS01DNET(RTU 模式)到主站，则 AS01DNET(RTU 模式)的输入和输出映射地址分别为 D26007~D26008 和 D26107~D26108，映射地址如下图所示。D26007 和 D26107 分别为 AS01DNET(RTU 模式)的输入和输出映射起始映射地址，也是 AS01DNET(RTU 模式)的状态字和控制字，输入和输出映射起始地址后的寄存器用于映射 I/O 模块的配置参数。



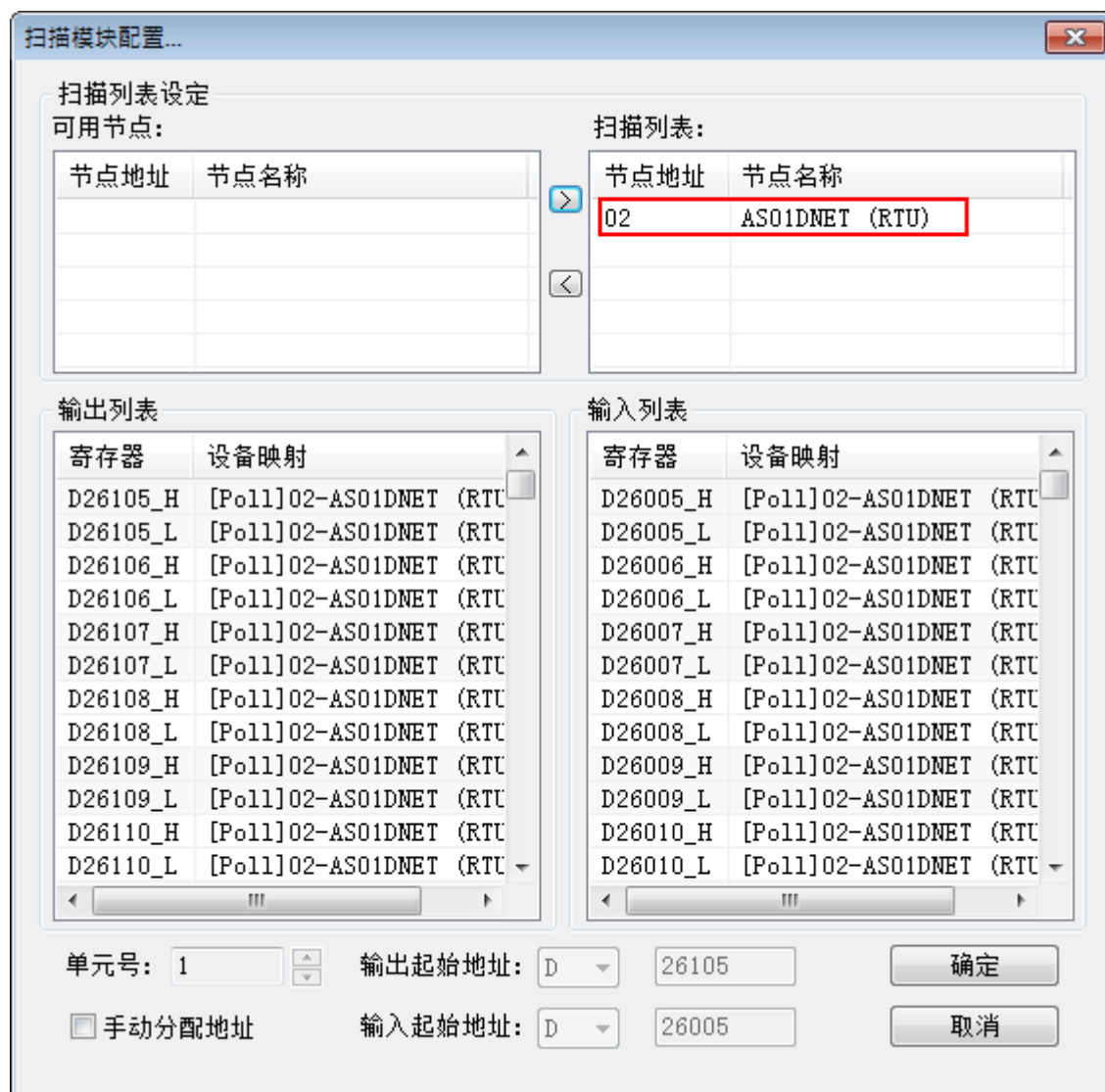
10.5.4.3.3 模块映射地址分配规则

每个模块的数据映射有两种形式：当 DeviceNet 主站还没给 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)输入或输出映射起始地址为基准的偏移量；DeviceNet 主站给 AS01DNET(RTU)分配输入和输出映射起始地址后，“开始地址”内的值表示 AS01DNET(RTU)右侧模块参数的映射地址。将 AS01DNET(RTU)添加到“扫描模块配置”界面中的“扫描列表”内时，DeviceNet 主站给 AS01DNET(RTU)分配输入和输出映射起始地址，AS01DNET(RTU)从“扫描模块配置”界面中的“扫描列表”内移出时，AS01DNET(RTU)的输入和输出映射起始地址未知。

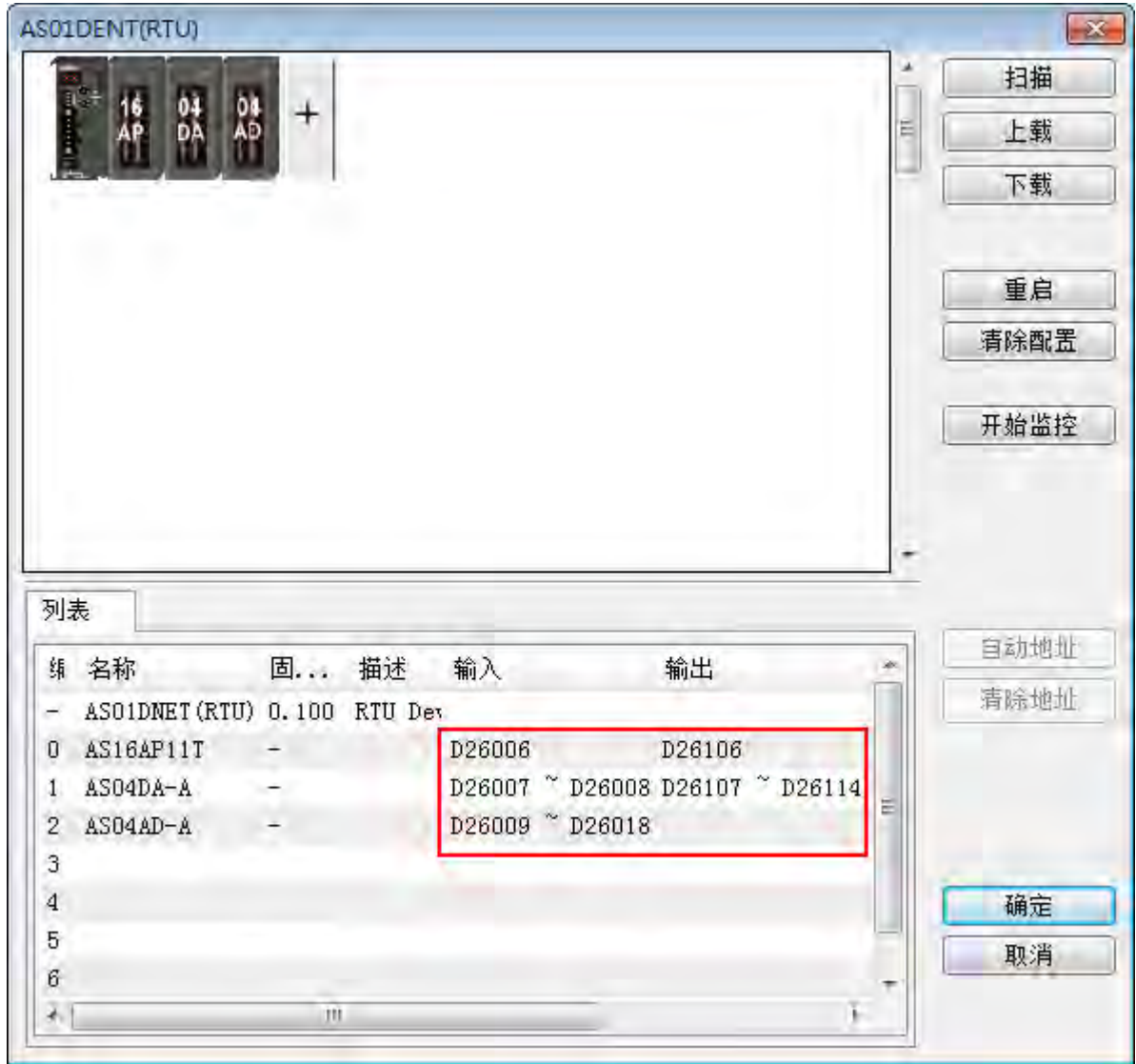
主站未分配 AS01DNET(RTU)映射地址时，AS01DNET(RTU)右侧模块的装置映射如下图：



AS01DNET(RTU)拉入扫描列表，主站分配给 AS01DNET(RTU)映射地址如下图：



主站分配 AS01DNET(RTU)映射地址后，AS01DNET(RTU)右侧连接模块的装置映射如下图：



软件自动分配模块参数映射地址是按照 AS01DNET(RTU)右侧连接模块顺序，从左至右依次分配地址。

下表所示的配置(1 个 AS01DNET 主站和 1 个 AS01DNET (RTU) 从站)，软件自动分配给每个模块的映射地址如下：D26005 和 D26105 分别做为 AS01DNET(RTU)的控制字和状态字，AS16AP 所对应的输入映射地址为 D26006，输出映射地址为 D26106，AS04DA 所对应的输入映射地址为 D26007~D26008，输出映射地址为 D26107~D26114，AS04AD 所对应的输入映射地址为 D26009~D26018。

自动分配	输入	输出
AS01DNET(RTU)	D26005 状态字	D26105 控制字
AS16AP	D26006	D26106
AS04DA	D26007~D26008	D26107~D26114
AS04AD	D26009~D26018	

AS01DNET(RTU)的输入和输出映射地址分别为 D26005~D26018 和 D26105~D26114。

10.5.4.3.4 AS01DNET(RTU)控制字和状态字

AS01DNET(RTU)映射区的输入输出起始地址分别作为 AS01DNET(RTU)的状态字和控制字，其具体含义如下表：

● AS01DNET(RTU)控制字

位	状态值	说明
bit0 ~ bit2	000	对 AS01DNET(RTU)运行不做控制设定
	001	设定 AS01DNET(RTU)为 RUN 模式
	010	设定 AS01DNET(RTU)为 STOP 模式
	其它	保留
bit3	0	保留
	1	重新启动 AS01DNET(RTU)
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

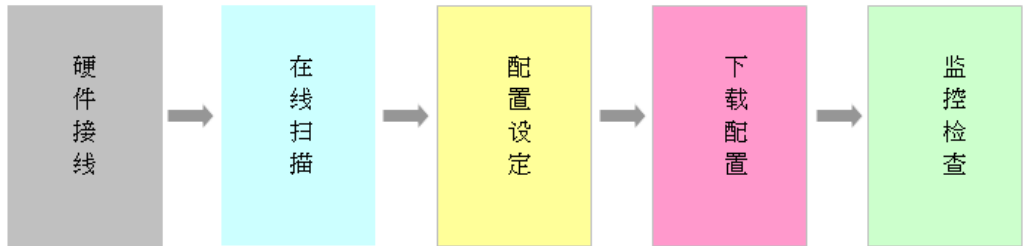
● AS01DNET(RTU)状态字

位	状态值	说明
bit0	0	AS01DNET(RTU)处于运行状态
	1	AS01DNET(RTU) 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	AS01DNET(RTU)工作正常
	1	AS01DNET(RTU)工作电源电压过低

位	状态值	说明
bit6	0/1	保留
bit7	0	AS01DNET(RTU)工作正常
	1	点数/台数超出
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

10.5.4.4 AS01DNET(RTU)连接至网络设置

将 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)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；AS01DNET(RTU)配置一般包含 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)配置下载。主站下载配置时，AS01DNET(RTU)的七段显示器交替显示 80+自身站号；AS01DNET(RTU)配置下载时，AS01DNET(RTU)的七段显示器交替显示 83+自身站号。

- **检查**

配置并下载后，检查 AS01DNET(RTU)是否可以正常运行。正常运行时，主站和 AS01DNET(RTU)的数码管显示自己的站号，MS 和 NS 指示灯恒亮绿色。

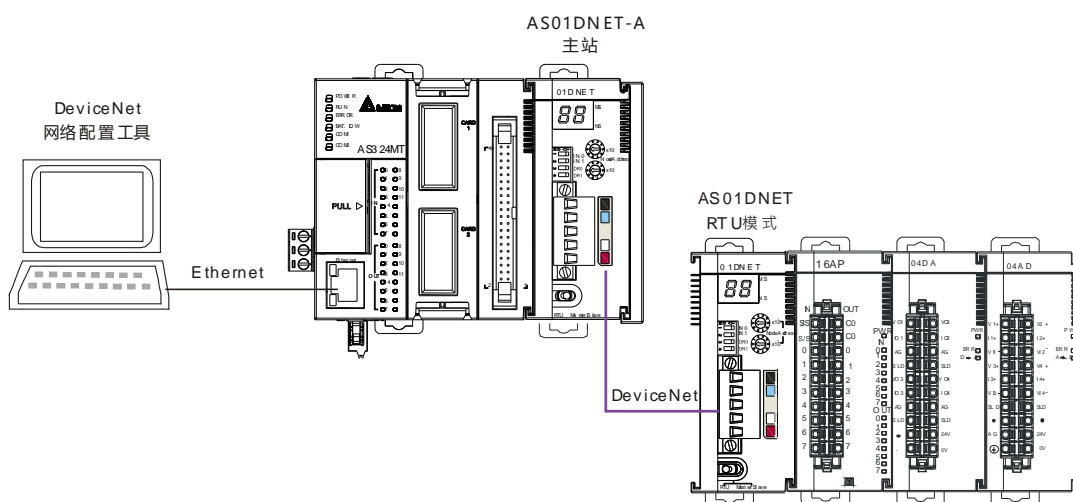
10.5.5 应用范例

本节以一个应用范例来说明如何在 DeviceNet Builder 软件中配置 AS01DNET(RTU 模式)及其右侧 I/O 模块参数，说明如何通过 AS01DNET 主站控制和读取 AS01DNET(RTU 模式)右侧 I/O 模块参数。

控制要求：

1. AS16AP 输出点接到输入点上，点亮输出点控制输入点变亮。
2. 给 AS04DA 通道 1 写一个数值,转换成模拟量信号，模拟信号通过 AS04AD 输出数字量信号。

10.5.5.1 网络构架



说明：

1. 利用硬件接线把 AS04DA 通道 1 的电压输出接到 AS04AD 通道 1 的电压输入，并给 AS04DA 和 AS04AD 模块分别加上 24V 电源。
2. 保证 AS01DNET 模块和 AS01DNET(RTU)模块的通讯速率一致。

模块	站号	通讯速率
AS01DNET	0	500Kbps
AS01DNET(RTU)	2	500Kbps

3. 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。

10.5.5.2 使用 DeviceNet Builder 软件配置网络

10.5.5.2.1 在 COMMGR 软件中建立并开启通讯通道 Driver1

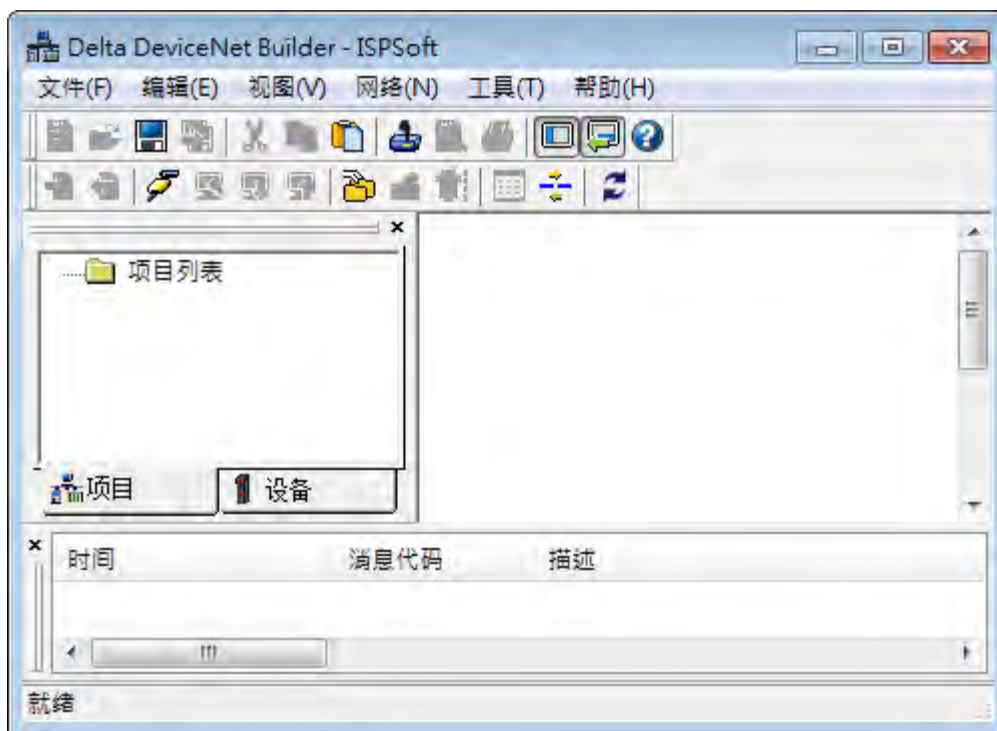
由 COMMGR 软件建立，请参考 ISPSOFT 软件帮助第 2.4 节通讯设定的介绍。

10.5.5.2.2 AS01DNET(RTU)配置

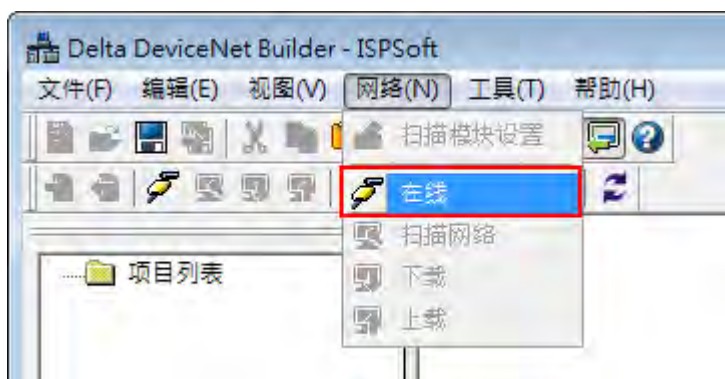
1. 通过 ISPSOFT 软件调用 DeviceNet Builder 软件。

操作步骤请参考本手册第 10.6 节

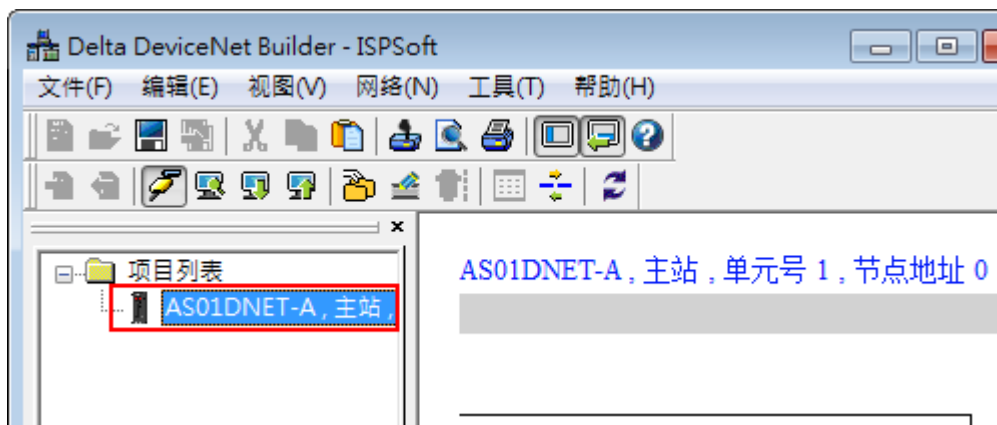
2. 调用 DeviceNet Builder 软件界面如下图所示：



3. 单击“网络”>>“在线”，如图所示：



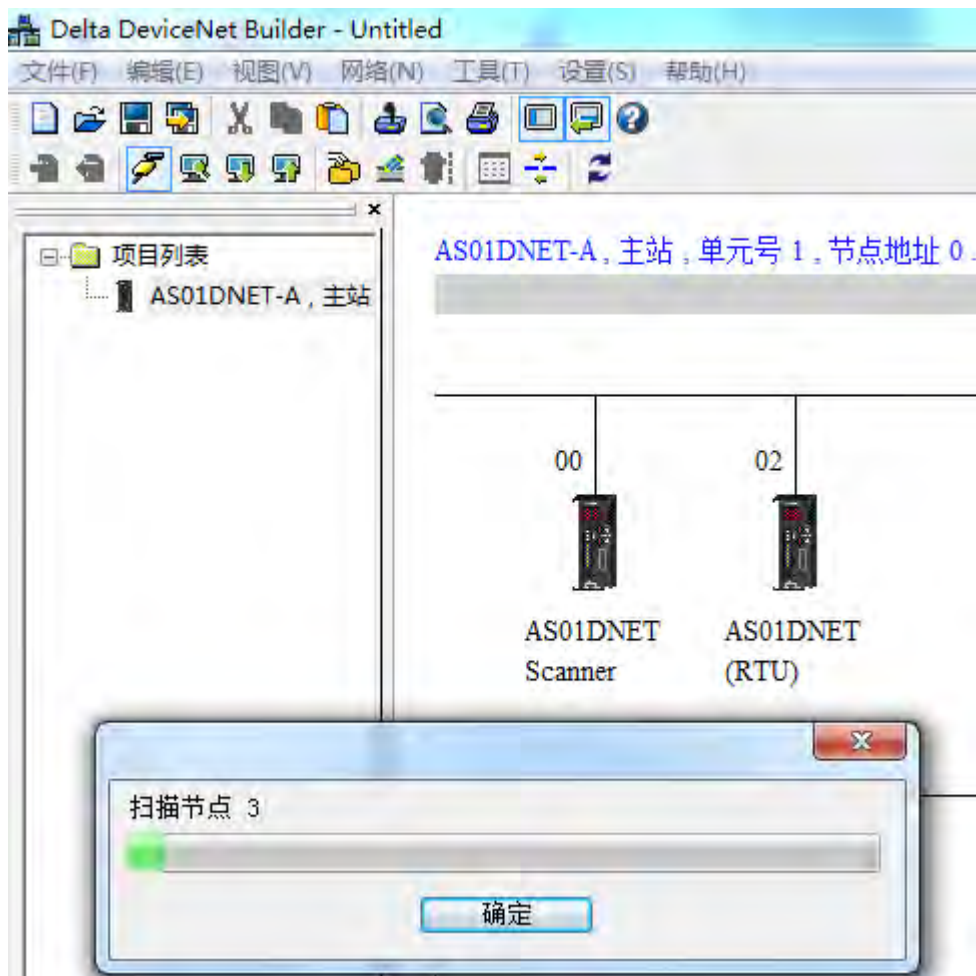
扫描出 AS01DNET-A 主站模块显示在左边“项目”列表中



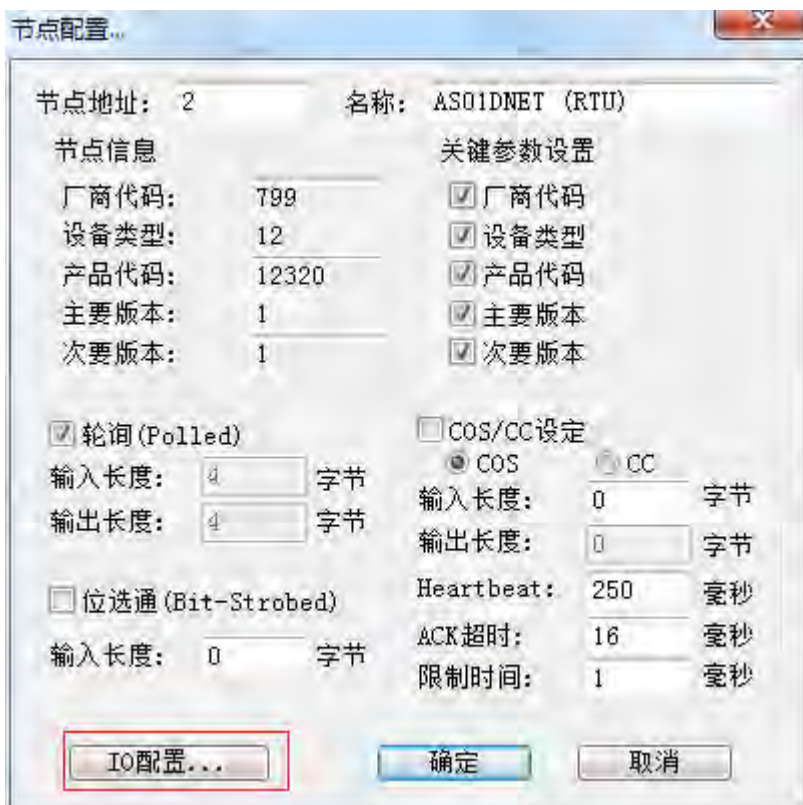
4. 单击“网络”>>“扫描网络”，如图所示：

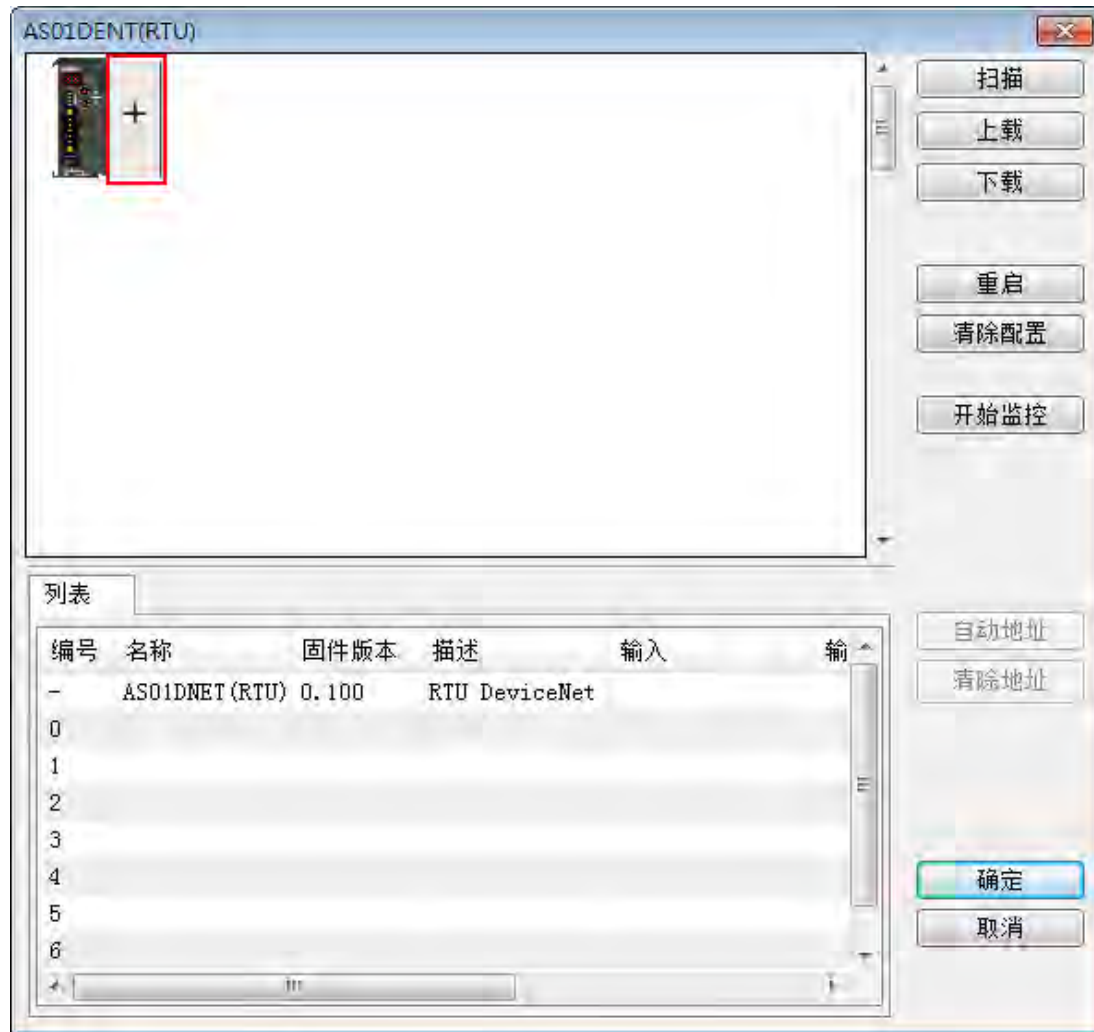


5. 单击软件菜单栏“网络”>>“扫描网络”，扫描出 DeviceNet 网络中 RTU 从站。

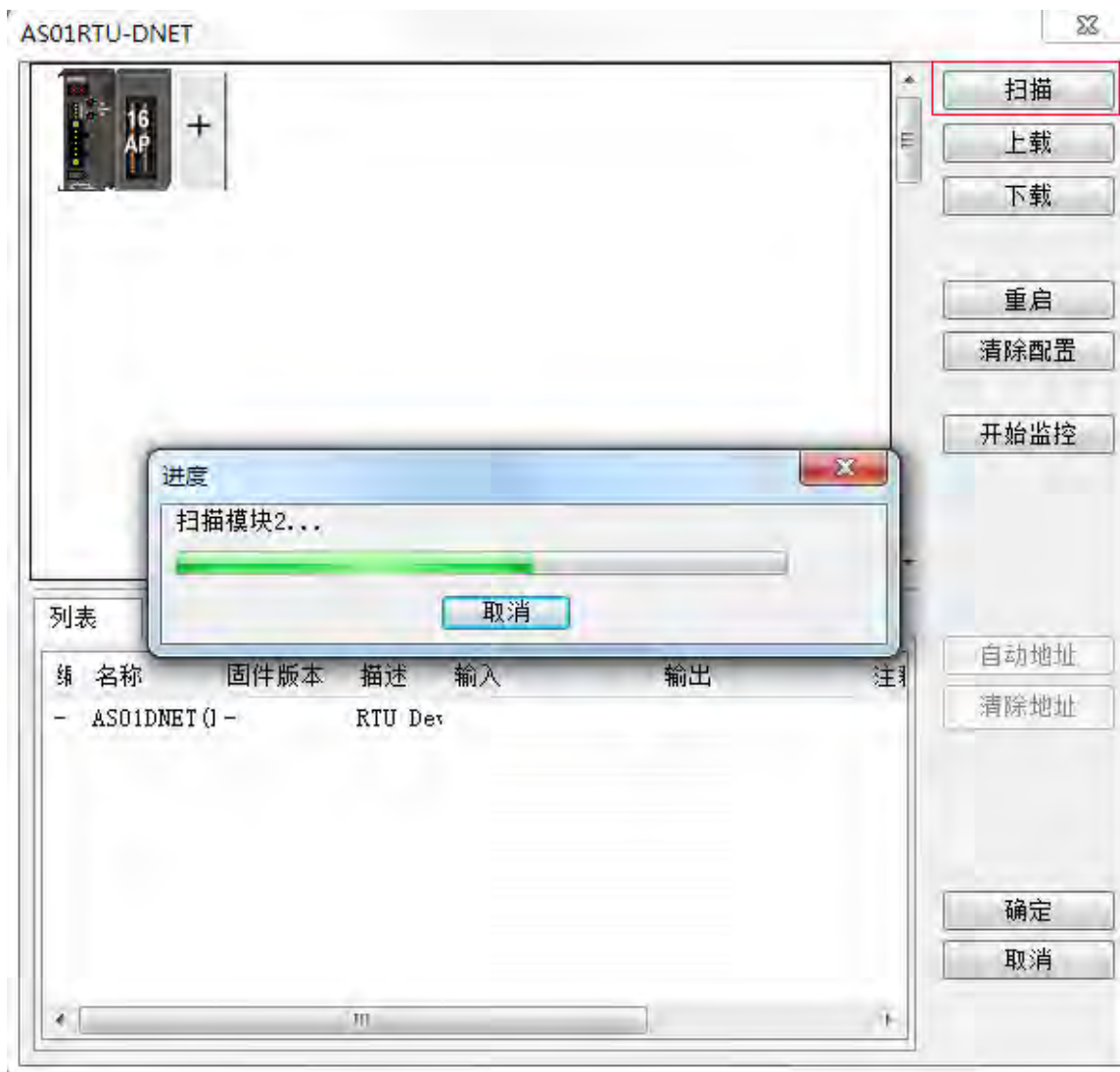


6. 双击 AS01DNET(RTU),弹出“节点配置”对话框，单击“IO 配置”，弹出“AS01RTU-DNET”，可进行 RTU 模块配置。





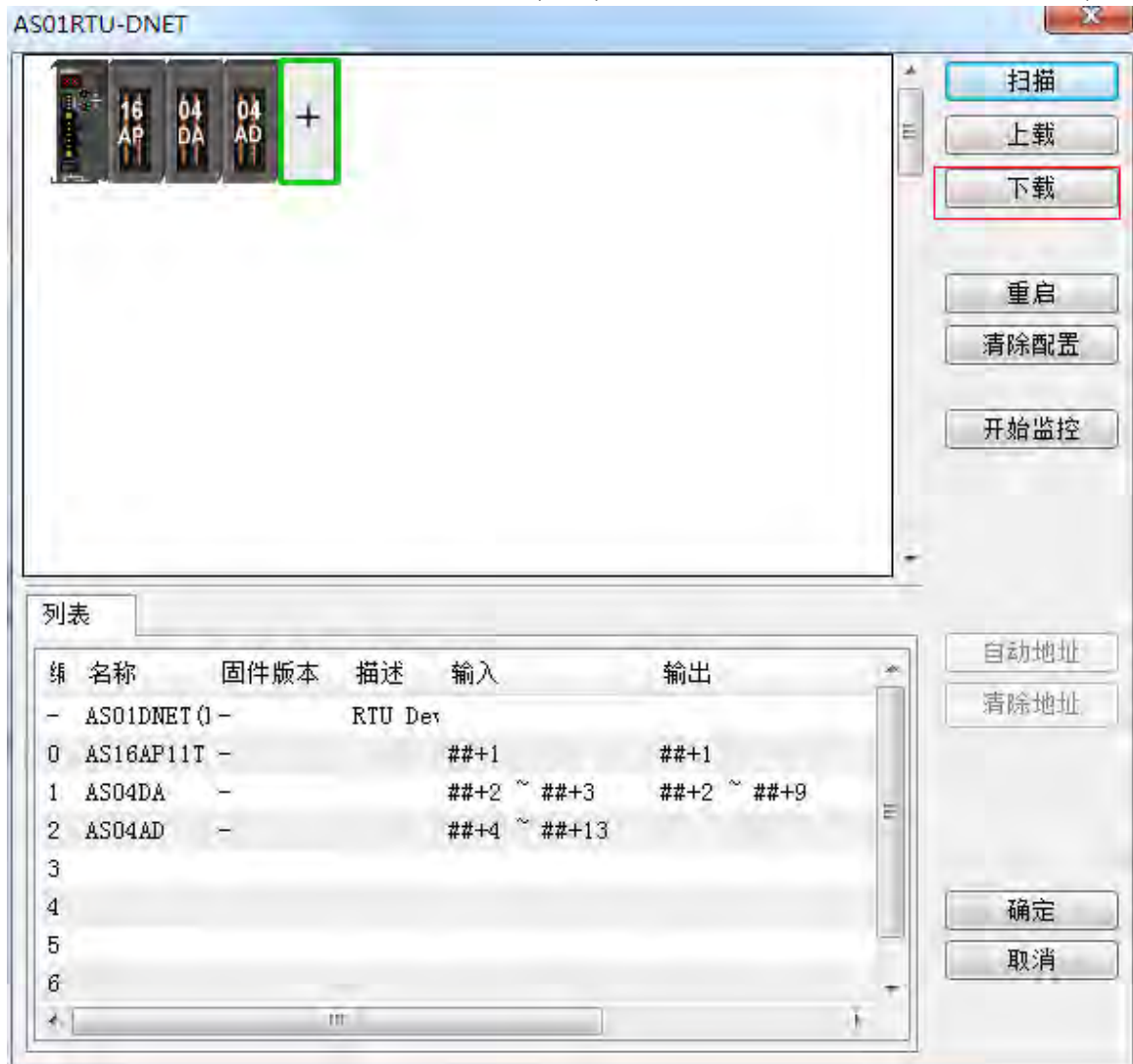
7. 单击“扫描”，扫描出 AS01DNET(RTU)右侧连接 I/O 模块。



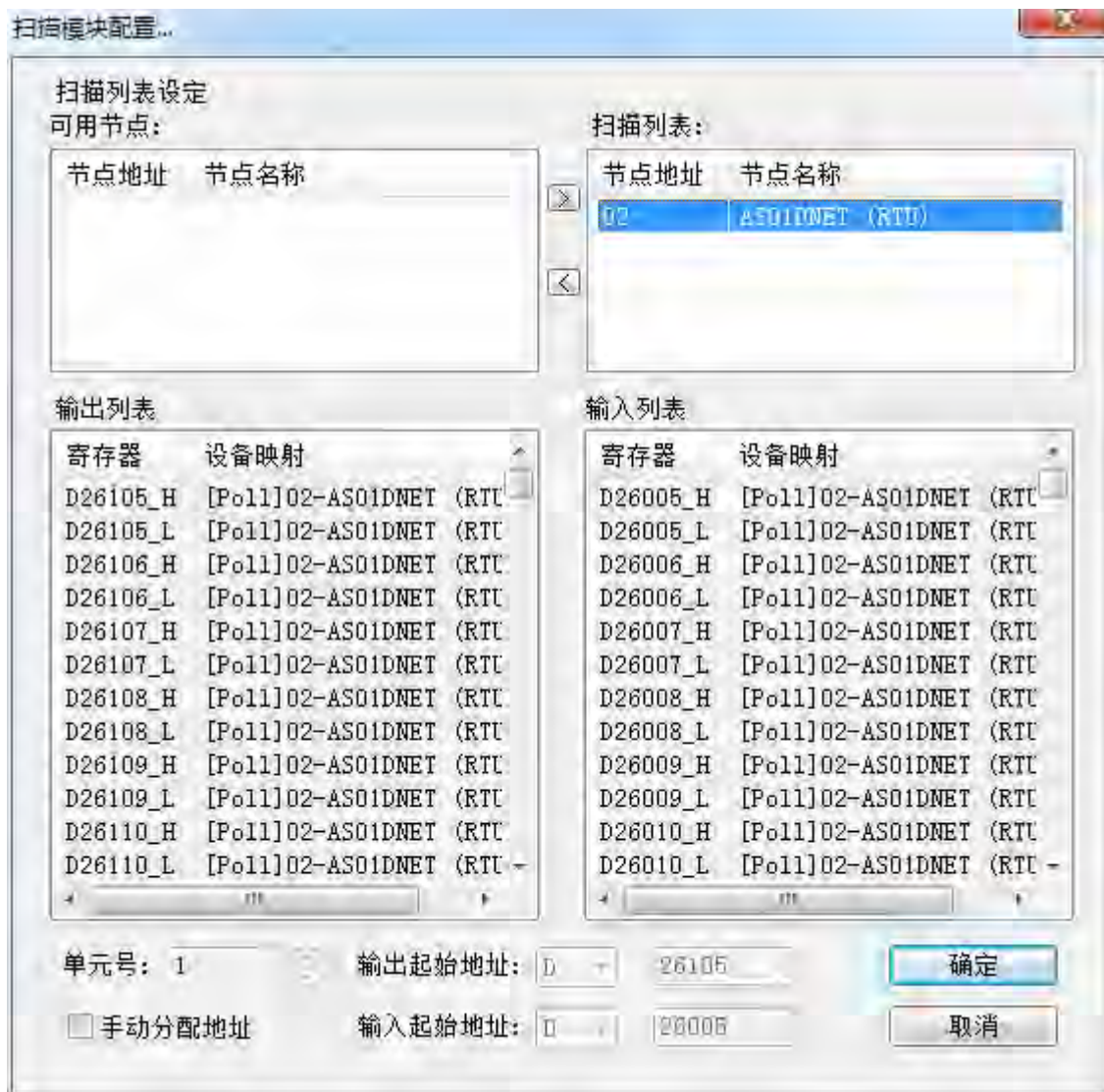
8. 模块扫描完成后，配置模块参数，双击 AS04DA 模块，通道 1 模式设定选择“-10V~+10V”，设定完成后单击“确定”；AS04AD 模块通道 1 模式设定方法相同，同样设定为“-10V~+10V”。



9. 模块配置完成后，单击“下载”，将 AS01DNET(RTU)右侧连接 I/O 模块配置下载到 AS01DNET(RTU)模块



10. 下载完成后，单击“确定”，返回软件主界面，双击 AS01DNETScanner，将“可用节点”中从站添加到“扫描列表”中，如下图，添加完成后单击“确定”。



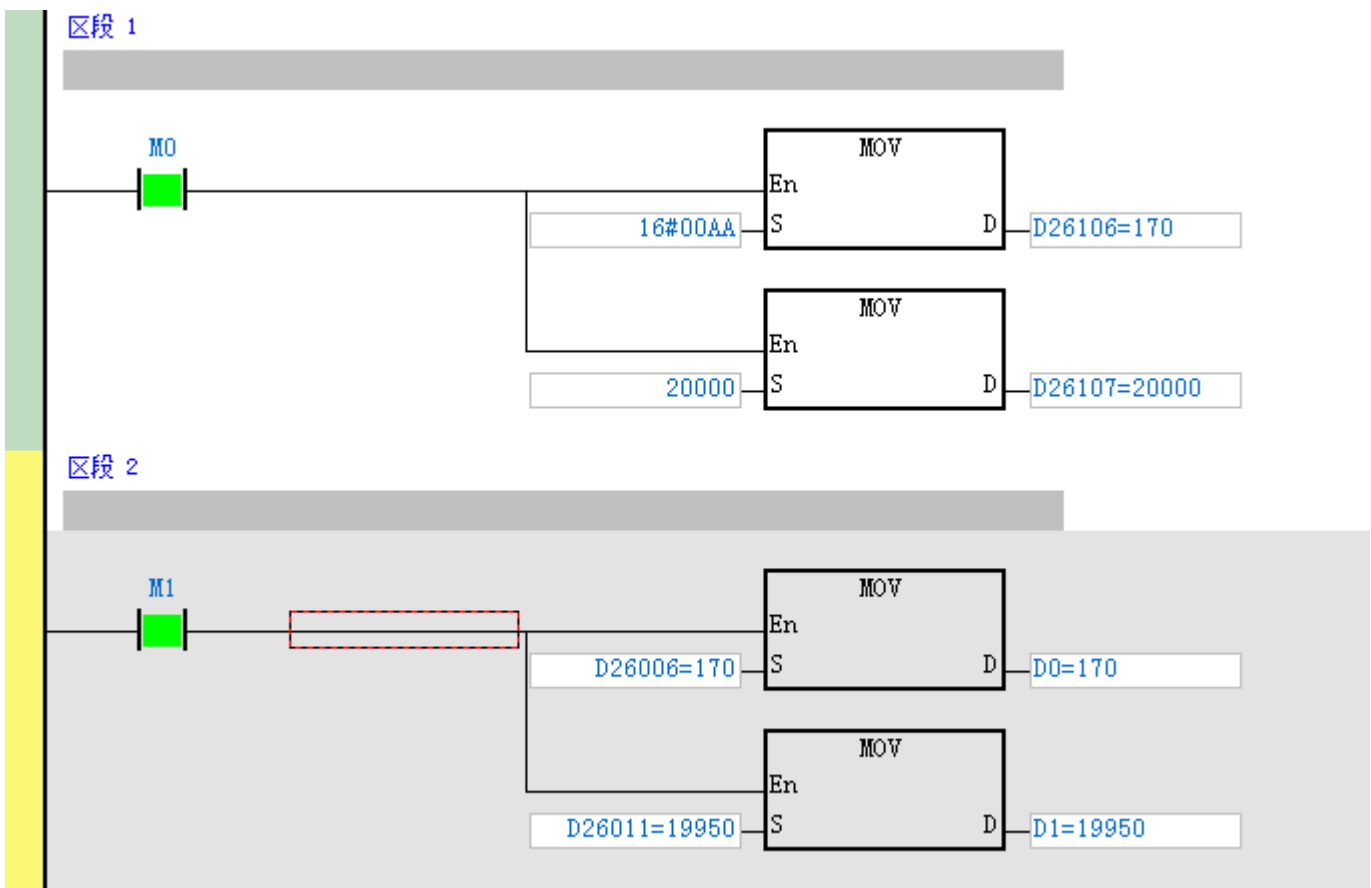
11. 单击软件菜单栏“网络”>>“下载”，将 AS01DNET(RTU)配置下载到主站中。

配置 DeviceNet 网络，AS01DNET(RTU)的输入映射地址为 D26005~D26018，输出映射地址为 D26105~D26114；其中 AS01DNET(RTU)的输入输出映射的第一个地址 D26005 和 D26105 分别作为 AS01DNET(RTU)的状态字和控制字。AS01DNET(RTU)所带的模块各参数数据映射关系如下：

编	名称	固	描述	输入	输出
-	AS01DNET (RTU)	-	RTU Device		
0	AS16AP11T	-		D26006	D26106
1	AS04DA-A	-		D26007 ~ D26008	D26107 ~ D26114
2	AS04AD-A	-		D26009 ~ D26018	
3					
4					
5					
6					

模块		输入	输出
AS16AP		D26006	D26106-
AS04DA	状态	D26007~D26008	
	通道 1 输出值		D26107~D26108
	通道 2 输出值	-	D26109~D26110
	通道 3 输出值	-	D26111~D26112
AS04AD	通道 4 输出值	-	D26113~D26114
	状态	D2609~D26010	
	通道 1 输入值	D26011~D26012	
	通道 2 输入值	D26013~D26014	
	通道 3 输入值	D26015~D26016	
	通道 4 输入值	D26017~D26018	

10.5.5.3 使用梯形图控制整个网络



程序说明：

1. 区段 1 当触点 M0 变为 ON 时，给 AS16AP 输出写值和 AS04DA 通道 1 输出写值。
2. 区段 2 当触点 M1 变为 ON 时，将 AS16AP 输入值 MOVE 到 D0，AS04AD 通道 1 的输入值 MOVE 到 D1。

10.5.6 错误诊断及故障排除

AS01DNET(RTU)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。

10.5.6.1 指示灯诊断

● NS 指示灯

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源或者重复地址检测未完成	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 AS01DNET(RTU)电源并确认连接正常 2. 确认 AS01DNET(RTU)与主站波特率是否一致
绿灯闪烁 (亮 0.5 秒·灭 0.5 秒)	AS01DNET(RTU)没有右侧模块建立连接。	AS01DNET(RTU)在 DeviceNet 软件中正确配置并下载
绿灯亮	AS01DNET(RTU)与 DeviceNet 主站之间 I/O 数据传输正常	无需处理
红灯闪烁 (亮 0.5 秒·灭 0.5 秒)	AS01DNET(RTU)与 DeviceNet 主站 I/O 连接超时	参考 AS01DNET 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 AS01DNET(RTU)的通讯速率是否与总线相同 4. 检查 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)电源并确认连接正常。
绿灯闪烁 (亮 0.5 秒·灭 0.5 秒)	<ol style="list-style-type: none"> 1. AS01DNET(RTU)正在等待 DeviceNet 主站的 I/O 数据 2. AS01DNET(RTU)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. AS01DNET(RTU)在 DeviceNet 软件中正确配置并下载 2. 将 PLC 主机切换为 RUN 状态
绿灯亮	AS01DNET(RTU)与	无需处理

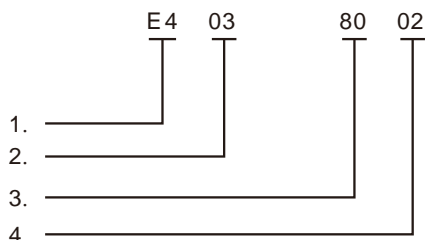
LED 灯状态	显示说明	处理方法
	DeviceNet 主站之间 I/O 数据传输正常	
红灯闪烁 (亮 0.5 秒·灭 0.5 秒)	无网络电源或配置问题或模块报警	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查网络电源是否正常 2. 重新设定 AS01DNET(RTU)内部参数 3. 检查 AS01DNET(RTU)右侧连接 I/O 模块是否出错或报警
红灯亮	硬件错误	重新上电，如果错误依然存在，请退回工厂进行修复

10.5.6.2 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 时)	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 AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)内	在 DeviceNet Builder 软件中添加 I/O 模块到 AS01DNET(RTU)内，配置完成后下载至 AS01DNET(RTU)
F2	AS01DNET(RTU)模块的工作电压过低	检查 AS01DNET(RTU)模块的工作电源是否正常
F3	AS01DNET(RTU)模块进入测试模式	将 AS01DNET(RTU)重新上电
F4	AS01DNET(RTU)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	AS01DNET(RTU)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 (AS01DNET(RTU) V+ (红色) 和 V- (黑色) 之间需外接直流 24V 网络电源)
F6	内部错误，AS01DNET(RTU)模块的内部存储单元出错	将 AS01DNET(RTU)重新上电，如果错误依然存在，请退回工厂进行修复
F7	内部错误，AS01DNET(RTU)模块的数据交换单元出错	将 AS01DNET(RTU)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
F8	出厂制造错误	将 AS01DNET(RTU)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·AS01DNET(RTU)模块 FLASH 存取出错	将 AS01DNET(RTU)重新上电，如果错误依然存在，请退回工厂进行修复
E4	模块发生错误	检查 AS01DNET(RTU)右侧连接模块是否报错、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。
E7	AS01DNET(RTU)重复地址检测	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 AS01DNET(RTU)模块重新上电
E9	AS01DNET(RTU)连接 I/O 模块台数超出 8 台限制	检查 AS01DNET(RTU)连接 I/O 模块台数是否超出 8 台
80	AS01DNET(RTU)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 AS01DNET(RTU)控制字的值是否为 1，详细请参考第 10.5.4.3.4 节的说明
83	正在下载软件中的 AS01DNET(RTU)配置	等待软件中 AS01DNET(RTU)配置数据下载完成

当多笔错误同时存在时，AS01DNET(RTU)的七段显示器会以循环的方式显示错误码。如循环显示 E4 03 80 02，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。
- ◆ 03 表示发生错误的模块的位置，AS01DNET(RTU)右侧连接第一个模块用 1 表示，第二个模块用 2 表示，最多可以连接 8 个 I/O 模块，范围为 1~8。
- ◆ 80 表示 AS01DNET(RTU)处于 STOP 状态。
- ◆ 02 表示 AS01DNET(RTU)站号为 2。

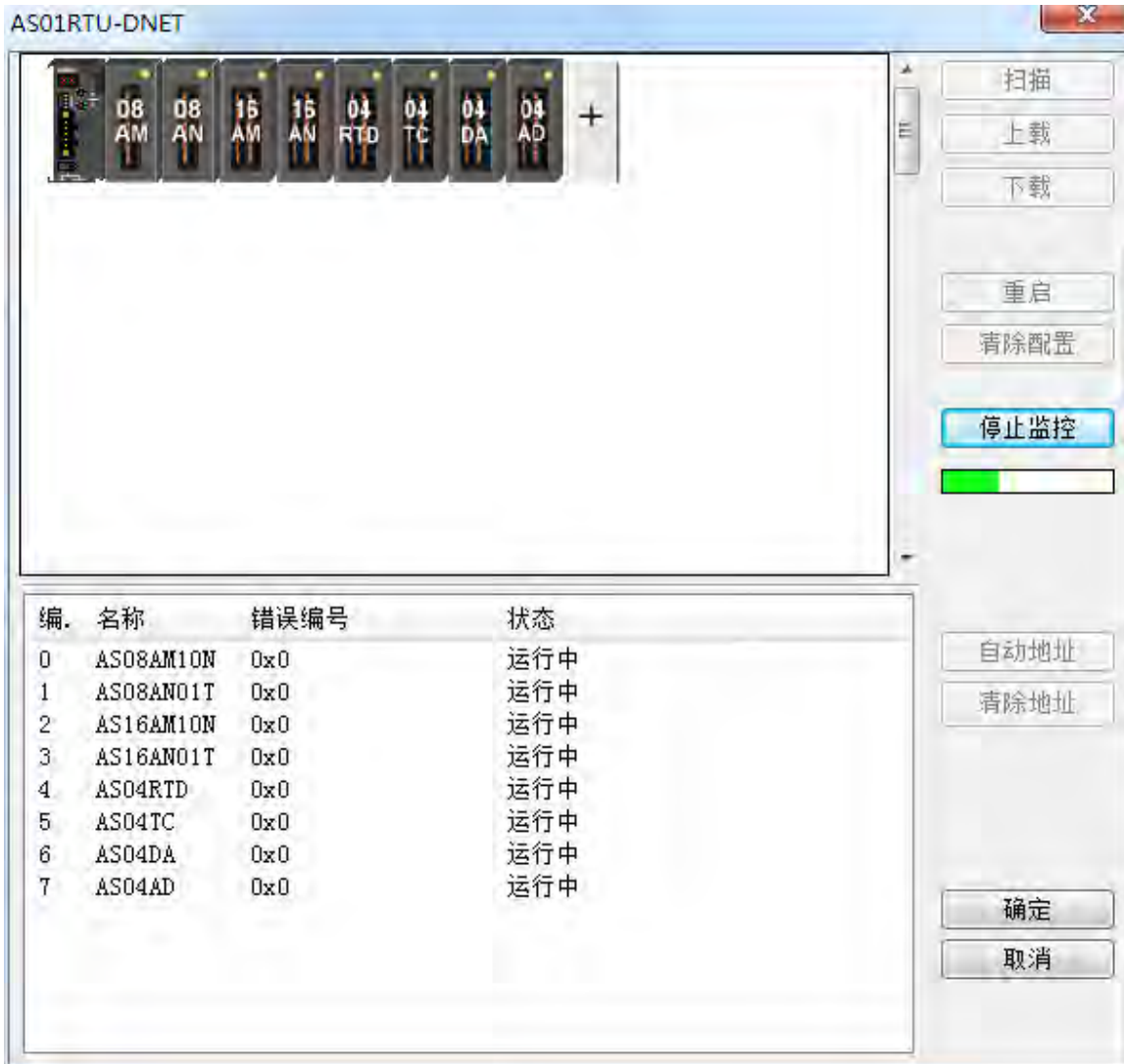
10.5.6.3 状态字诊断

AS01DNET(RTU)的状态字用于显示特殊模块、数字 I/O 模块的运行状态，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	AS01DNET(RTU)处于运行状态	无须处理
	1	AS01DNET(RTU)处于停止状态	重新启动 AS01DNET(RTU)
bit1	0	AS01DNET(RTU)的配置数据有效	无须处理
	1	AS01DNET(RTU)的配置数据无效	使用 DeviceNet Builder 软件重新下载配置数据到 AS01DNET(RTU)
bit2	保留	——	——
bit3	保留	——	——
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	AS01DNET(RTU)运行正常	无须处理
	1	AS01DNET(RTU)处于低电压	检查 AS01DNET(RTU)电源是否正常
bit6	保留	——	——
bit7	0	AS01DNET(RTU)运行正常	无须处理
	保留	——	——
bit8	保留	——	——
bit9	保留	——	——
bit10	保留	——	——
bit11	保留	——	——
bit12	保留	——	——
bit13	保留	——	——
bit14	保留	——	——
bit15	保留	——	——

10.5.6.4 软件诊断

在 AS01DNET(RTU)配置主界面中，单击“开始监控”按钮，便会在“错误编号”处显示相关的信息：



错误编号	说明	解决方法
0x8001	AS01DNET(RTU)检测不到配置的模块	1. 检查模块是否连接断开 2. 检测模块是否损坏
0x8002	当前模块与配置的模块不符	确保实际连接的模块与软件配置的模块一致

注：其它错误编号的说明请参 AS 系列模块手册中对应模块的错误代码说明部分。

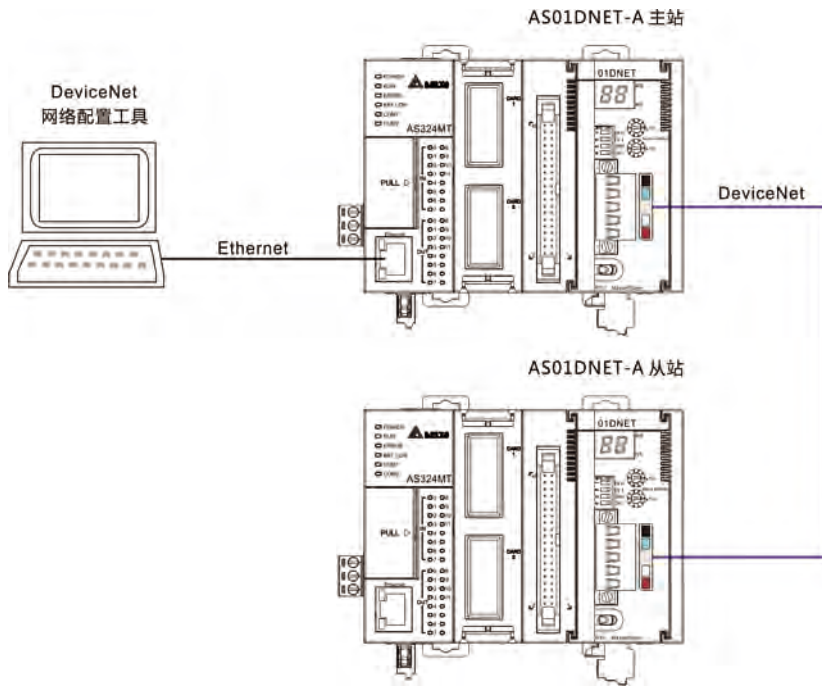
注意事项：

- DeviceNet Builder软件必须在在线的前提下，软件诊断功能才能被启动。

10.6 ISPSOft 软件调用 DeviceNet Builder 软件方法 (AS 主机)

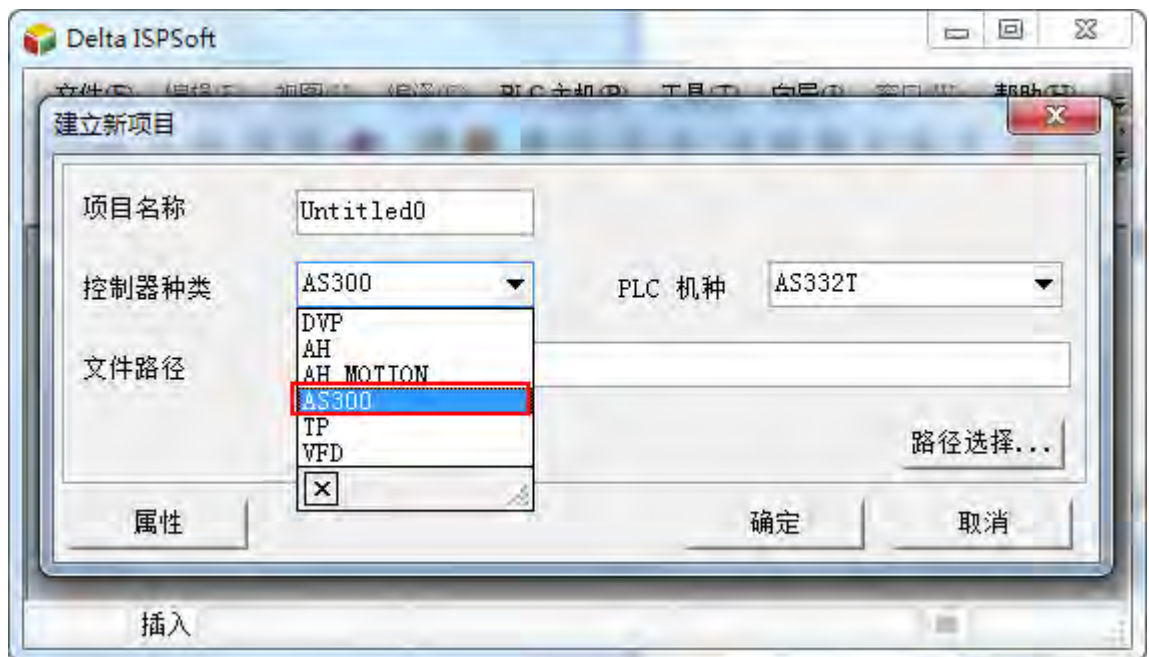
■ 网络架构

按下图接入设备，计算机通过以太网访问 AS 主机。



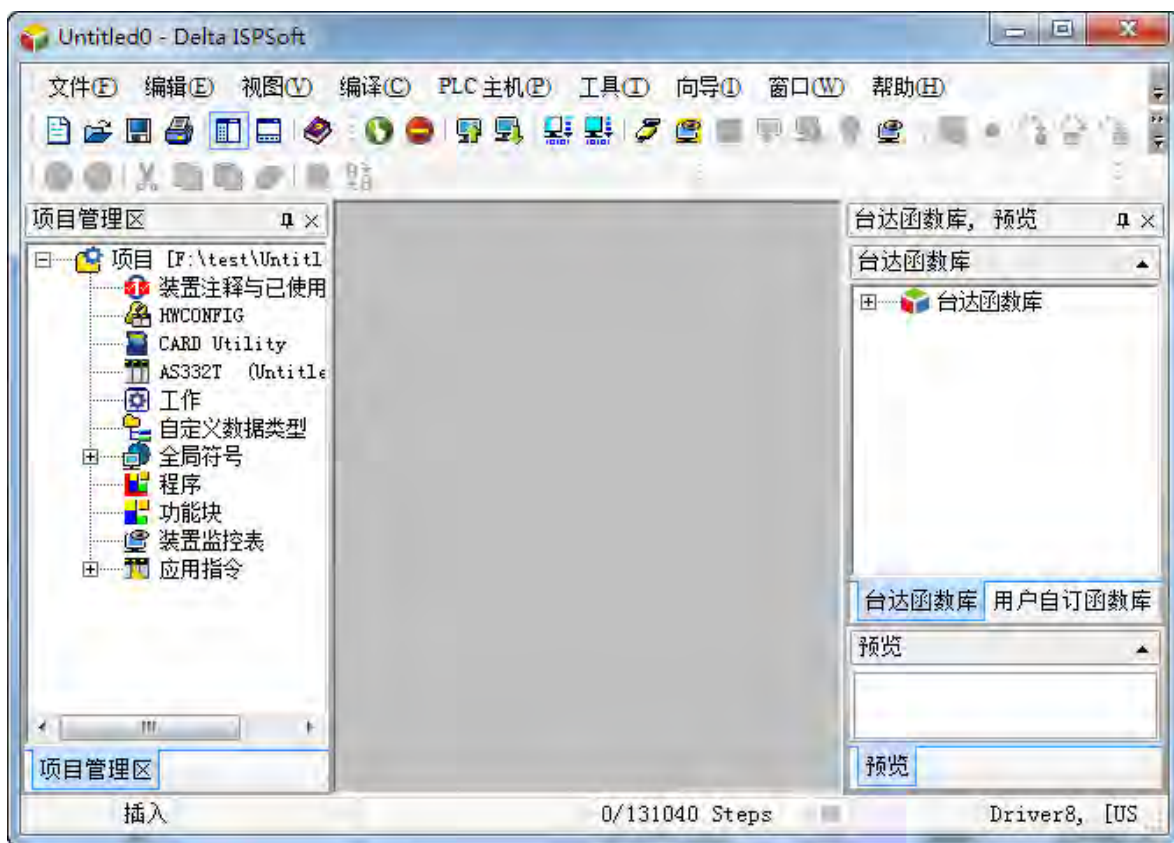
■ 软件操作方法

1. 打开 ISPSOft 软件，选择 "文件" >> "建立新项目" >> "新项目"，即出现下图所示的对话框。然后选择对应的 PLC 主机 AS (下图红色方框标示处所示)。

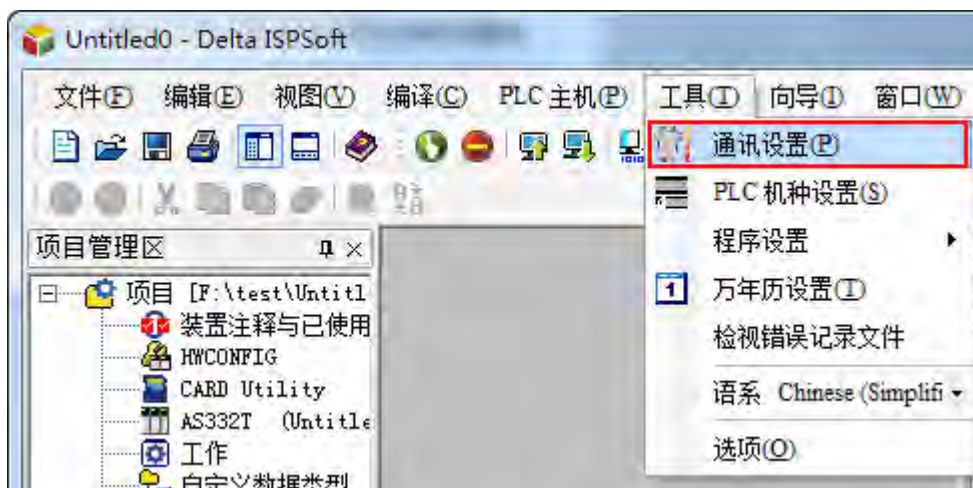


注：本节所使用的 PLC 主机为 AS332T-A。

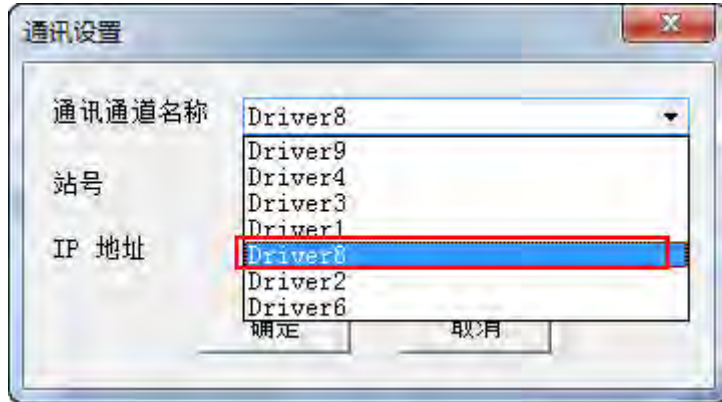
- 单击“确定”，弹出 ISPSOft 软件主接口，如下图所示



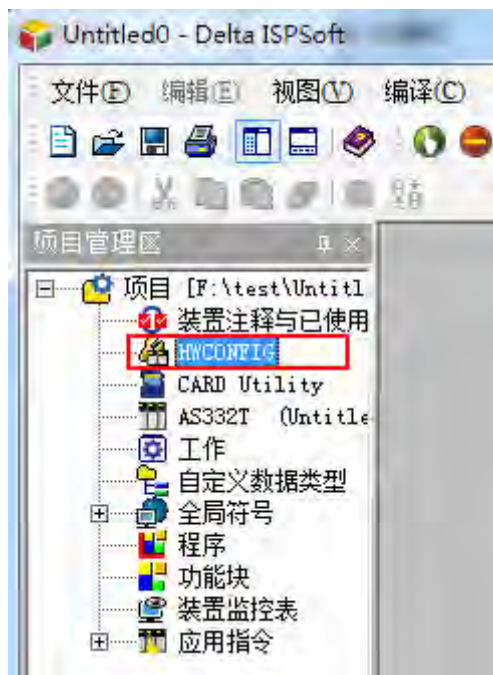
- 对 COMMGR 通讯进行设定，请参考 ISPSOft 软件帮助第 2.4 节通讯设定的介绍。
- 当 COMMGR 通信设置好后，在 ISPSOft 软件的功能列表中选择“工具”>>“通信设置”。



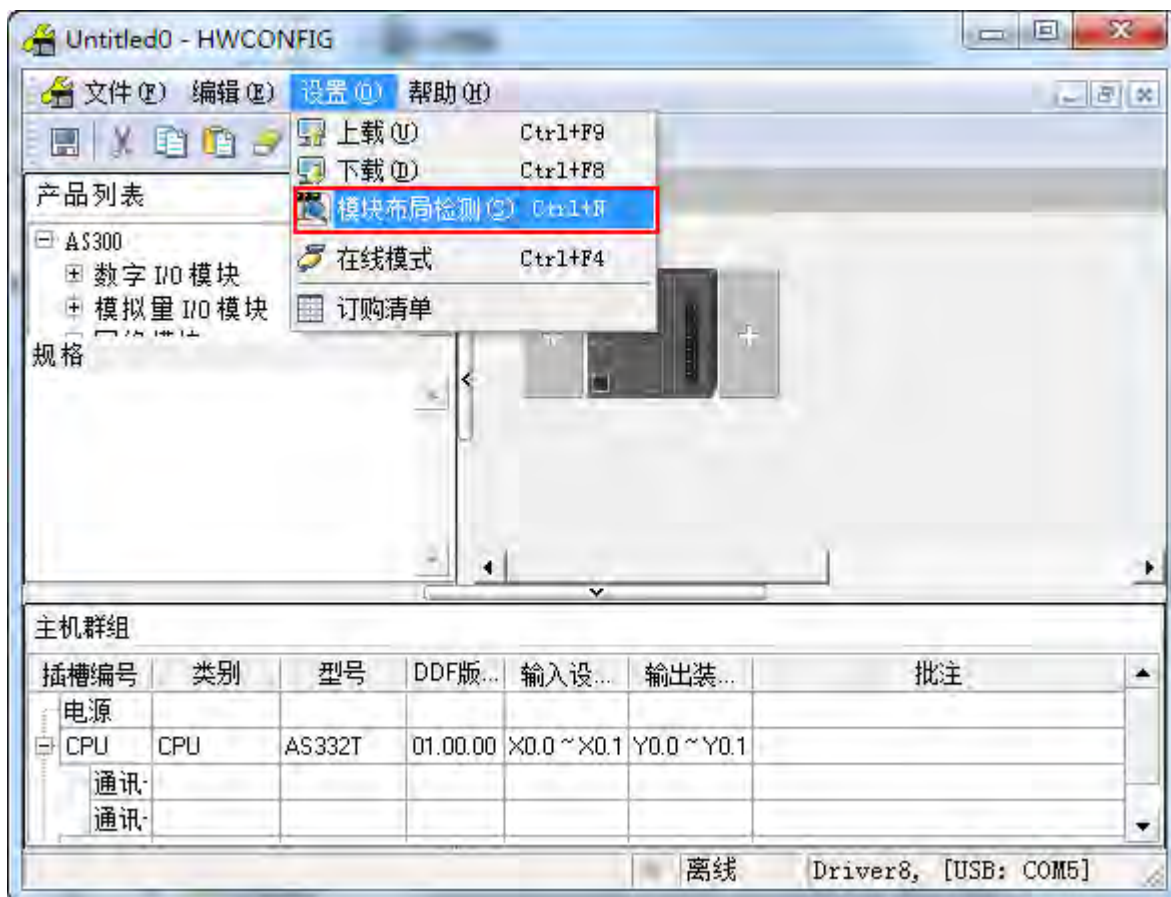
- 弹出下图所示的对话框，然后选择已经建立的驱动，单击确定。



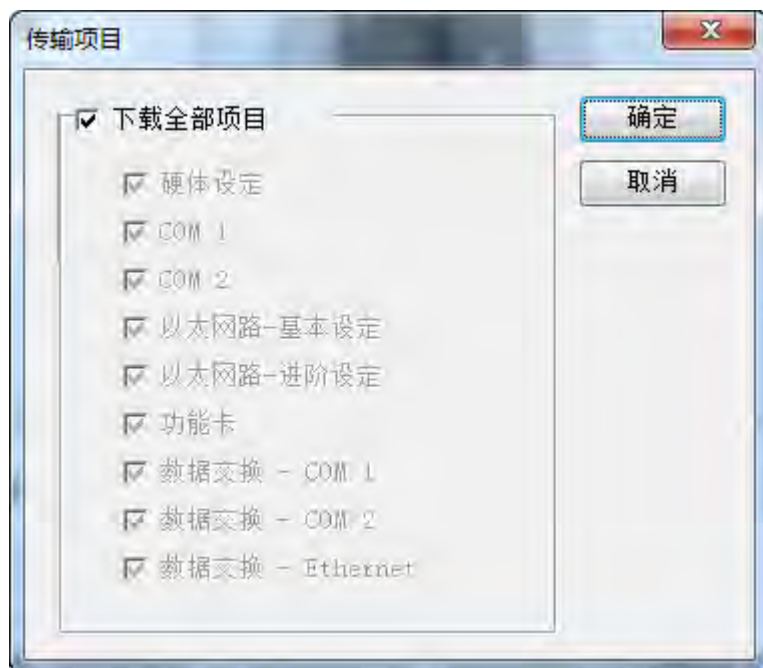
6. 双击下图中的红色方框处的 "HWCONFIG"。



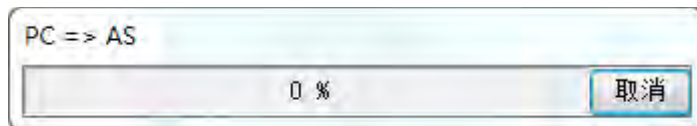
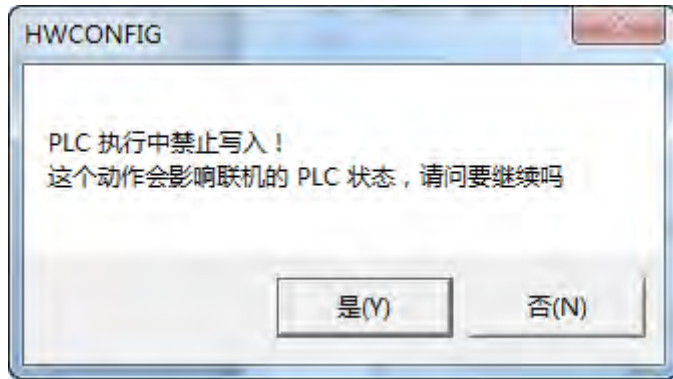
7. 在弹出的新接口中，选择 "设定" >> "模块布局侦测"，软件接口上会出现 AS01DNET-5A 的图示。



8. 在 HWCONFIG 软件接口中，选择 "设定" >> "下载"，即出现下图所示的对话框，勾选"下载全部项目" 或者勾选下载所需要的选项，单击 "确定"。



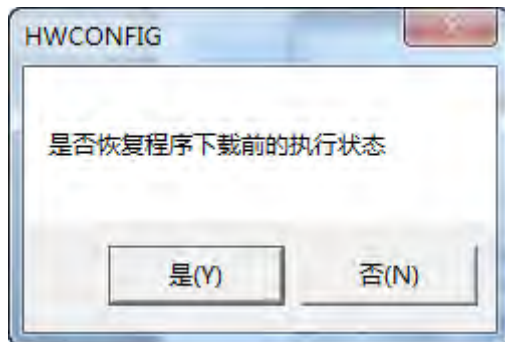
9. 弹出下图 HWCONFIG 与 PC=>AS 两个对话框，单击"是"，执行 PC=>AS 状态。



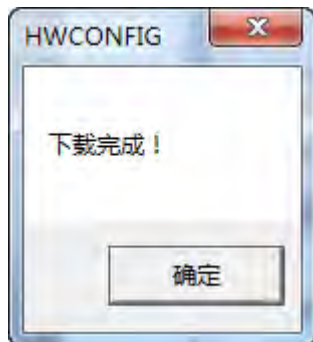
10. 当下载完成时，进度条显示如下图所示



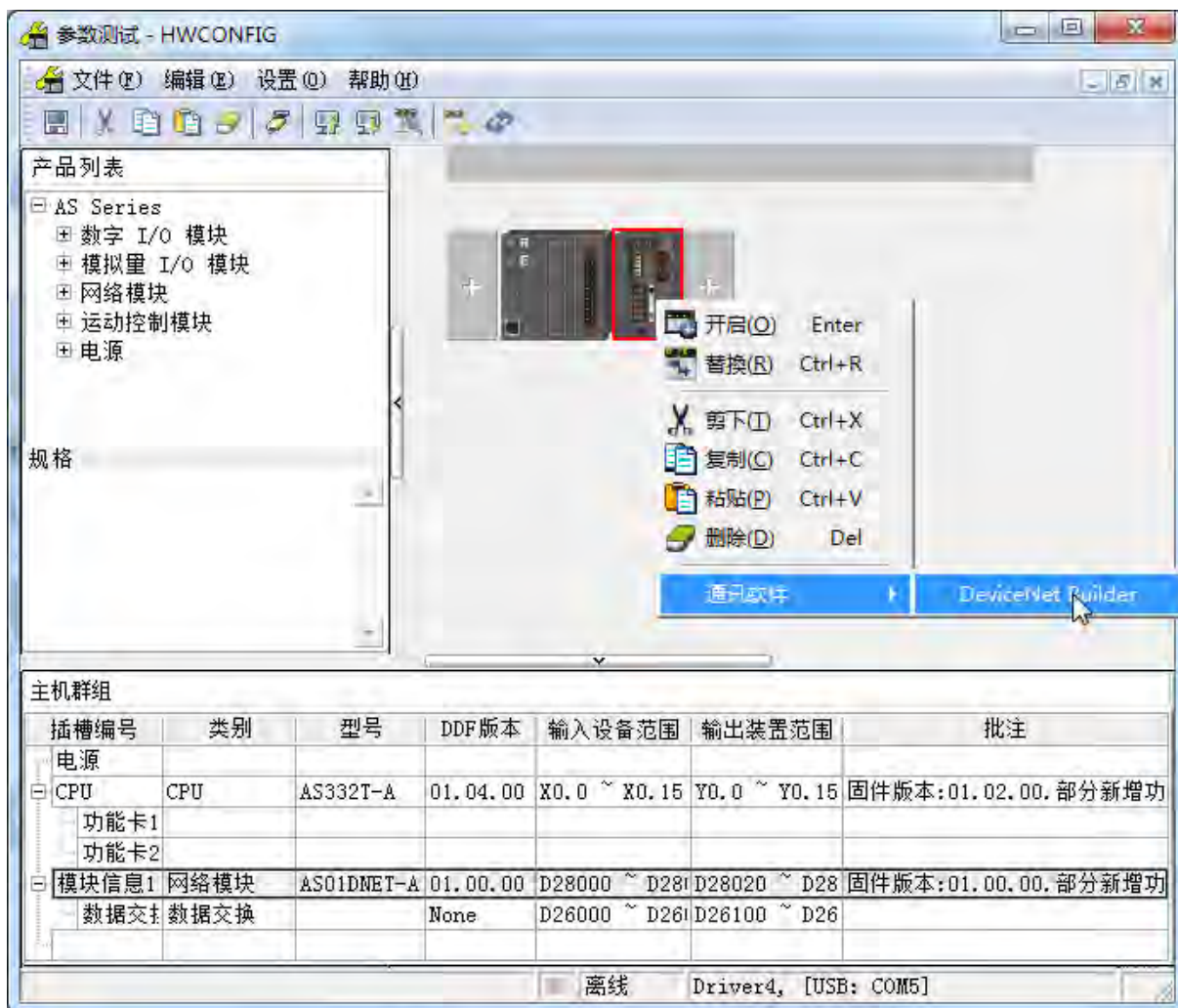
同时弹出下图对话框，单击“是”。



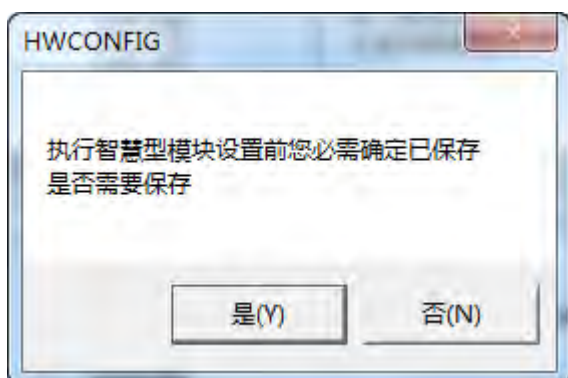
11. 弹出对话框，提示下载完成。



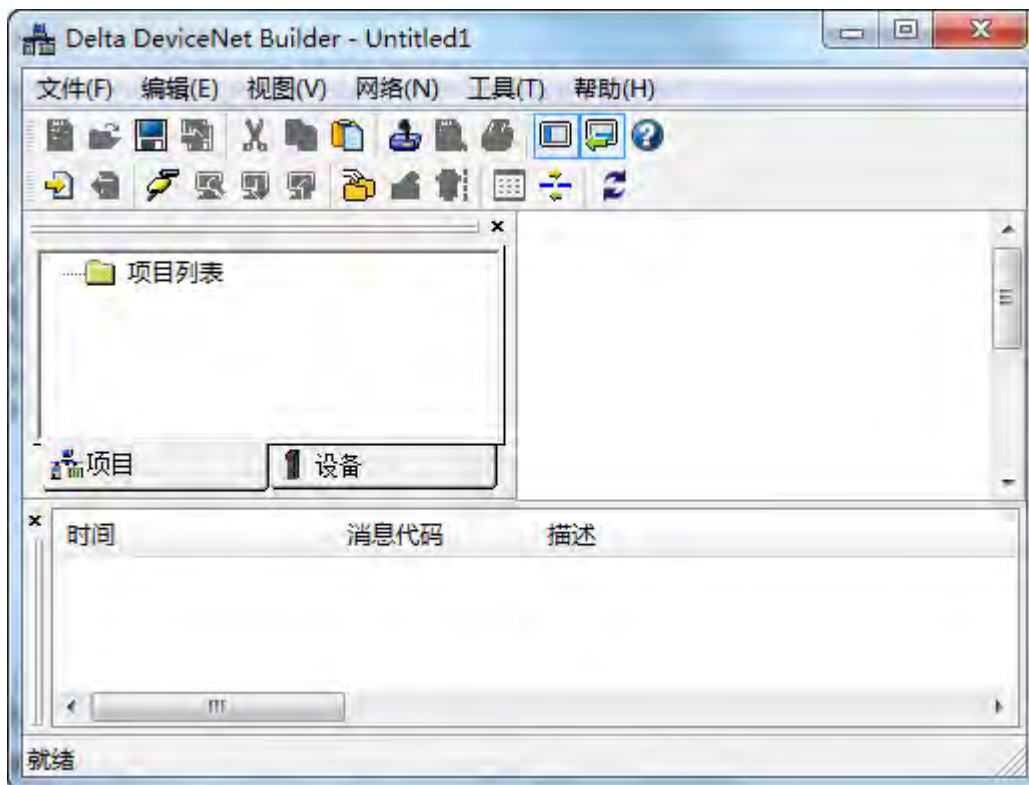
12. 回到 HWCONFIG 主接口，选中 AS01DNET 模块右击，弹出下拉选项，选择“通讯软件”，单击“DeviceNet Builder”。



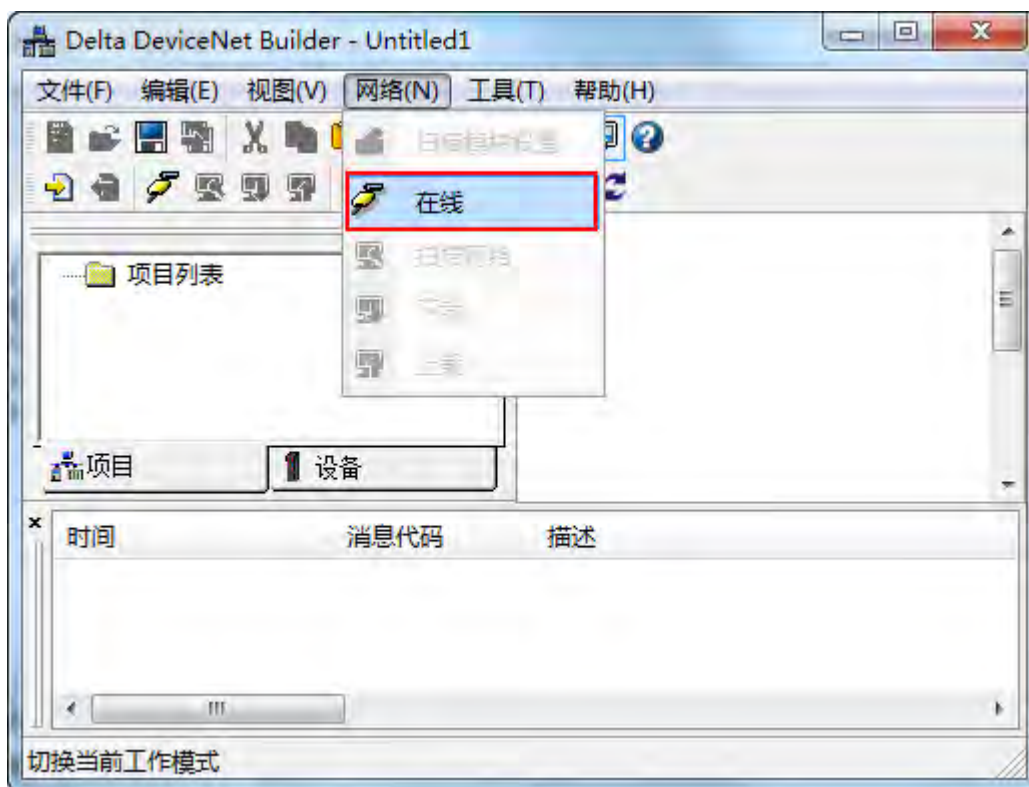
13. 弹出如下图所示对话框，单击“是”。



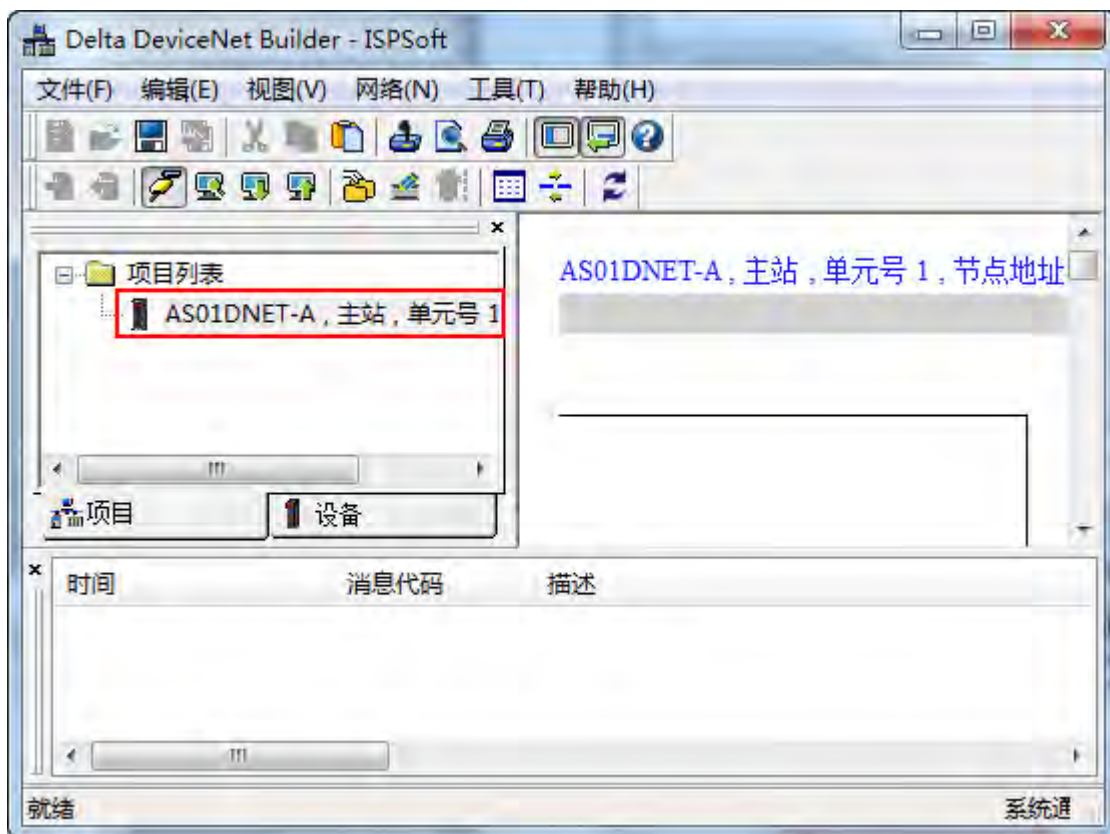
14. 打开 DeviceNet Builder 软件，表示已通过 ISPSOft 软件调用 DeviceNet Builder 软件。



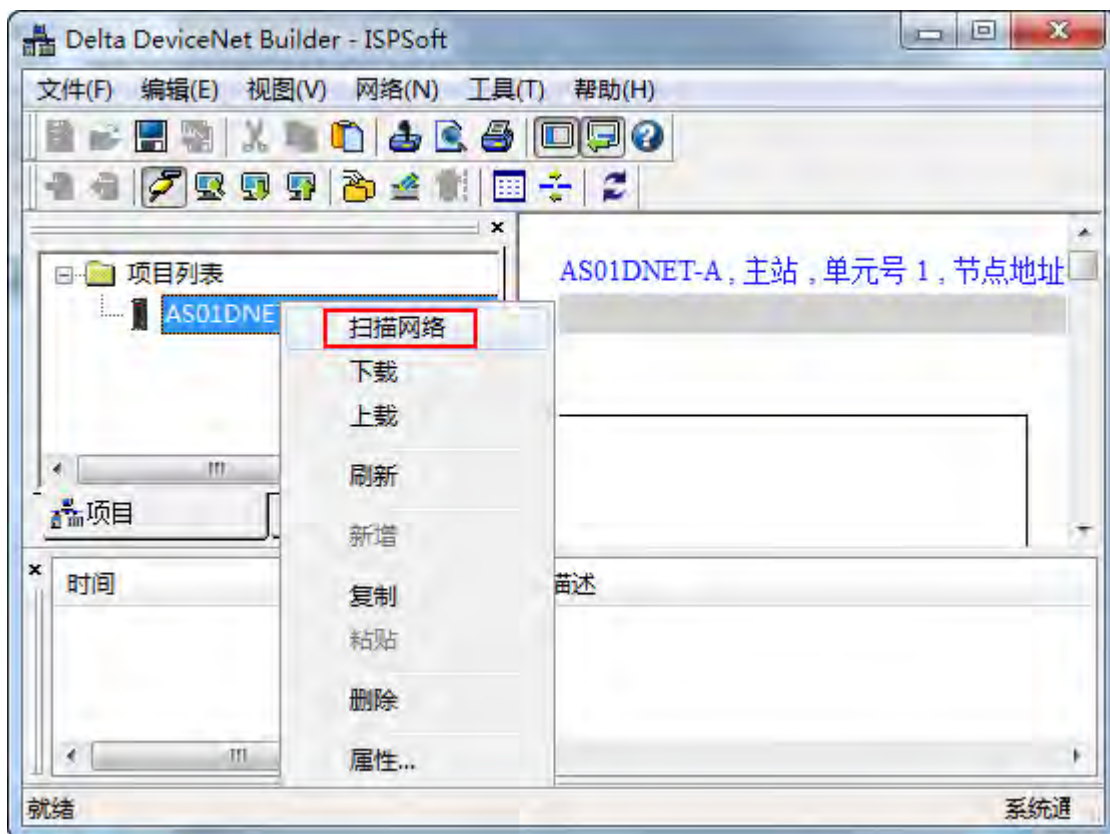
15. 单击功能列表中“网络”=>“在线模式”。



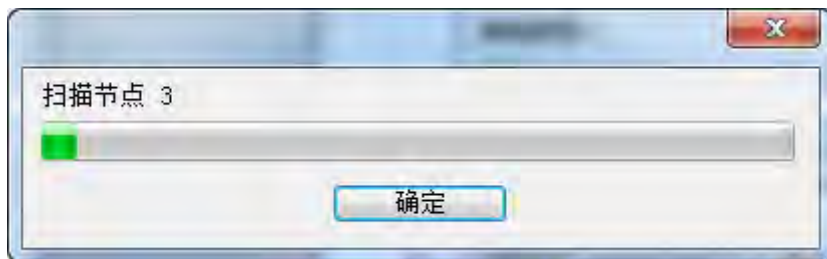
16. 扫描出 AS01DNET-A 主站模块，如下图红色方框所示。



17. 在左边“项目列表”下选中 AS01DNET-A 主站模块并右击，弹出下拉对话框，单击“扫描网络”选项。



18. 弹出扫描节点进度条，如下图所示。



19. 扫描到的 AS01DNET-A 的主站、从站都显示在网络中。



MEMO

第11章 AS02/04PU 定位模块

目录

11.1	概述.....	11-2
11.1.1	特色.....	11-2
11.2	规格与功能.....	11-3
11.2.1	规格.....	11-3
11.2.2	外观部位、灯号介绍及尺寸.....	11-4
11.2.3	定位模块输入输出端子配置.....	11-6
11.2.4	功能说明.....	11-7
11.2.5	配线注意事项.....	11-7
11.2.6	AS02PU-A 配线.....	11-8
11.2.7	AS04PU-A 配线.....	11-9
11.3	ISPSOFT 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定.....	11-10
11.3.1	初始设定.....	11-10
11.3.2	检查模块版本.....	11-12
11.3.3	在线模式.....	11-13
11.3.4	参数文件导出/导入.....	11-15
11.3.5	参数设定.....	11-16
11.3.6	常态交换区.....	11-17
11.4	故障排除与状态代码说明.....	11-19
11.4.1	错误代码.....	11-19
11.4.2	故障排除程序.....	11-19
11.4.3	状态代码 (轴 1~轴 4).....	11-19

11.1 概述

本手册描述PU定位模块（以下简称PU模块）的规格、操作以及程序编写方式。PU模块主要应用于步进或伺服驱动器系统的速度或位置控制。

11

11.1.1 特色

(1) 根据应用方式选择 **AS02/04PU-A** 模块类型

AS02PU-A：2 轴差动信号输出，一组编码器。

AS04PU-A：4 轴晶体管-T（漏型）（NPN）信号输出。

(2) 高速输入/输出

AS02PU-A 提供 200kHz 高速 AB 相脉冲输入，以及 2 轴 200kHz 差动信号输出。

AS04PU-A 提供 4 轴 100kHz 晶体管-T（漏型）（NPN）信号输出

(3) 一般输入：

AS02PU-A 提供 5 点直流（漏型 Sink 或源型 Source）一般输入。

AS04PU-A 提供 6 点直流（漏型 Sink 或源型 Source）一般输入。

(4) 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。

(5) 提供专属定位模块的定位与计数指令

提供专属于 PU 模块的定位与计数指令供用户应用，让控制 PU 模块的方式更加直观，提升使用的便利性。

11.2 规格与功能

11.2.1 规格

输入点电气规格

● AS02PU-A

规格 \ 项目		高速输入	一般输入
输入点数		3 点 (A+/A- · B+/B- · Z+/Z-)	5 点 (X0.0~X0.4)
输入的连接方式		脱落式端子	
输入形式		差动式输入	直流输入 (漏型 Sink 或源型 Source)
输入电流		5~24VDC · 5mA	24VDC · 5mA
动作 位准	OFF→ON	>3VDC	>15VDC
	ON→OFF	<1.5VDC	<5VDC
反应时间		<2.5us	<0.5ms
最大输入频率		200kHz (A+/A- · B+/B- · Z+/Z-)	1kHz
输入阻抗		4.7kΩ	
输入电路隔离		光耦隔离	
输入动作显示		光耦驱动时 · 输入点指示灯亮	
重量 (g)		120	

● AS04PU-A

规格 \ 项目		一般输入
输入点数		6 点
输入的连接方式		脱落式端子
输入形式		直流 (漏型 Sink 或源型 Source) 漏型输入 (Sink): NPN 开集极输入形式 源型输入 (Source): PNP 开集极输入形式
输入电流		24VDC · 5mA
动作 位准	OFF→ON	>15VDC
	ON→OFF	<5VDC
反应时间		<0.5ms
最大输入频率		1kHz
输入阻抗		4.7kΩ
输入电路隔离		光耦隔离
输入动作显示		光耦驱动时 · 输入点指示灯亮
重量 (g)		120

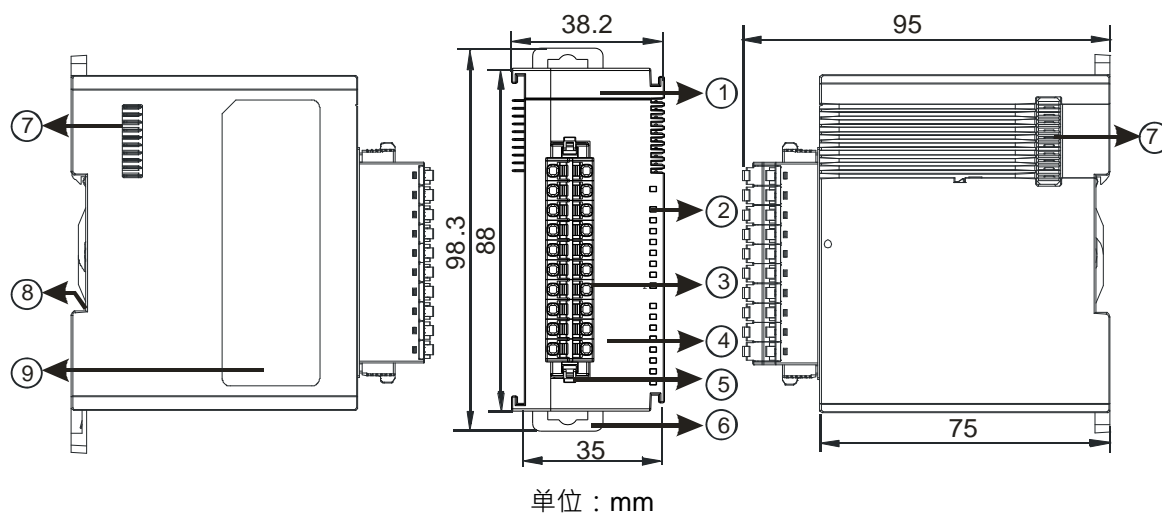
输出点电气规格

规格		AS02PU-A	AS04PU-A
输出点数		4 点 (2 轴)	8 点 (4 轴)
输出的连接方式		脱落式端子	脱落式端子
输出形式		差动	NPN 开集极
电压规格		5VDC*1	5~30VDC · 0.1A
最大负载	电阻性	10mA	0.1A
	电感性	不适用	不适用
	灯泡	不适用	不适用
最大输出频率*1	电阻性	200kHz	100kHz
	电感性	-	-
	灯泡	-	-
最大反应时间	OFF→ON	2.5us	2.5us
	ON→OFF	2.5us	2.5us
重量 (g)		120	120

*1 : 实际输出 4VDC (High input impedance) ~3.3VDC (10mA) /point

11.2.2 外观部位、灯号介绍及尺寸

● AS02PU-A / AS04PU-A

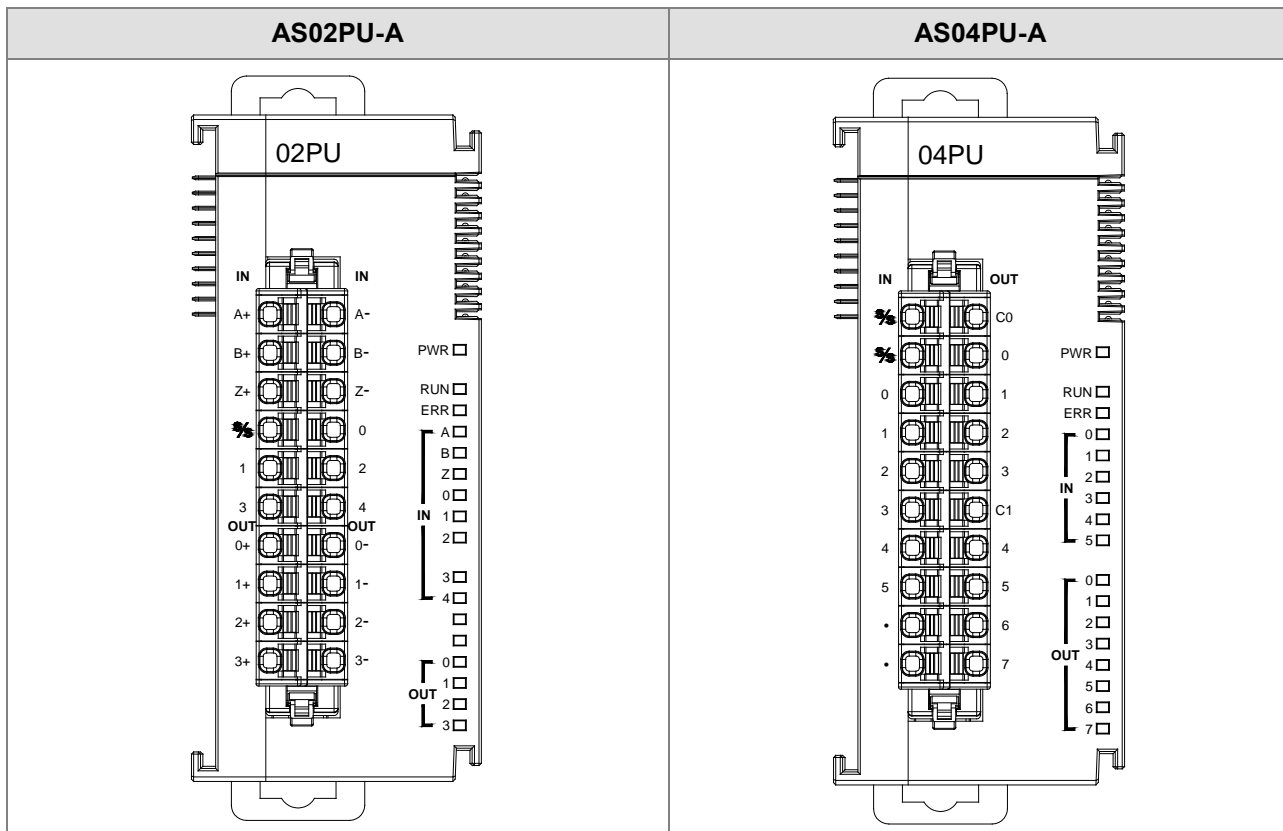


序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称

序号	名称	说明
2	PWR 电源指示灯	指示模块的上电状态 (蓝色) 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	RUN 运行指示灯	指示模块的运行状态 (绿色) 常亮：模块运行中，允许主机下达命令控制 灯灭：模块停止中，不允许定位指令控制输出
	ERR 错误指示灯	指示模块的错误状态 (红色) 灯灭：模块正常 闪烁 (约 0.2 秒亮 0.2 秒灭)：模块内部硬件损坏，无法正常运行
	IN 输入指示灯	指示输入点导通状态 (红色) 常亮：表示输入点导通中 灯灭：表示输入点未导通
	OUT 输出指示灯	指示输出点导通状态 (红色) 常亮：表示输出点导通中 灯灭：表示输出点未导通
3	脱落式端子	输入/输出点配线
4	输入/输出编号	标示输入/输出点配线所需的编号
5	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
6	DIN 轨固定扣	将模块固定于 DIN 轨
7	扩展模块通讯端口	连接前级与后级模块
8	接地弹片	自动连接于导轨
9	标签	机身铭牌

11.2.3 定位模块输入输出端子配置

11



端子台印刷与手册说明文字对照列表

手册名称	左侧印刷	右侧印刷	手册名称
A+	A+	A-	A-
B+	B+	B-	B-
Z+	Z+	Z-	Z-
S/S	S/S	0	X0.0
X0.1	1	2	X0.2
X0.3	3	4	X0.4
Y0.0+	0+	0-	Y0.0-
Y0.1+	1+	1-	Y0.1-
Y0.2+	2+	2-	Y0.2-
Y0.3+	3+	3-	Y0.3-

端子台印刷与手册说明文字对照列表

手册名称	左侧印刷	右侧印刷	手册名称
S/S	S/S	C0	C0
S/S	S/S	0	Y0.0
X0.0	0	1	Y0.1
X0.1	1	2	Y0.2
X0.2	2	3	Y0.3
X0.3	3	C1	C1
X0.4	4	4	Y0.4
X0.5	5	5	Y0.5
	•	6	Y0.6
	•	7	Y0.7

11.2.4 功能说明

模块数据读写指令一览表。

API	脚本 (位)		P 指 令	功能
	16	32		
1400	FROM	DFROM	✓	扩展模块 CR 数据读出
1401	TO	DTO	✓	扩展模块 CR 数据写入
1402	–	DPUCONF	✓	PU 模块输出控制参数设定
1403	PUSTAT	–	–	PU 模块输出状态读回
1404	–	DPUPLS	–	PU 模块脉冲输出 (无加减速)
1405	–	DPUDRI	–	PU 模块相对定位输出 (附加减速)
1406	–	DPUDRA	–	PU 模块绝对寻址输出 (附加减速)
1407	–	DPUZRN	–	PU 模块原点回归
1408	–	DPUJOG	–	PU 模块寸动输出
1409	–	DPUMPG	–	PU 模块手摇轮控制输出
1410	–	DPUCNT	–	PU 模块高速计数器功能

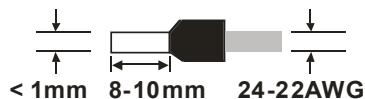
备注：更详细指令说明，可参考AS程序手册第6.15节模块的数据读写指令

11.2.5 配线注意事项

● 配线预防措施与注意事项

为了使AS02/04PU-A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：

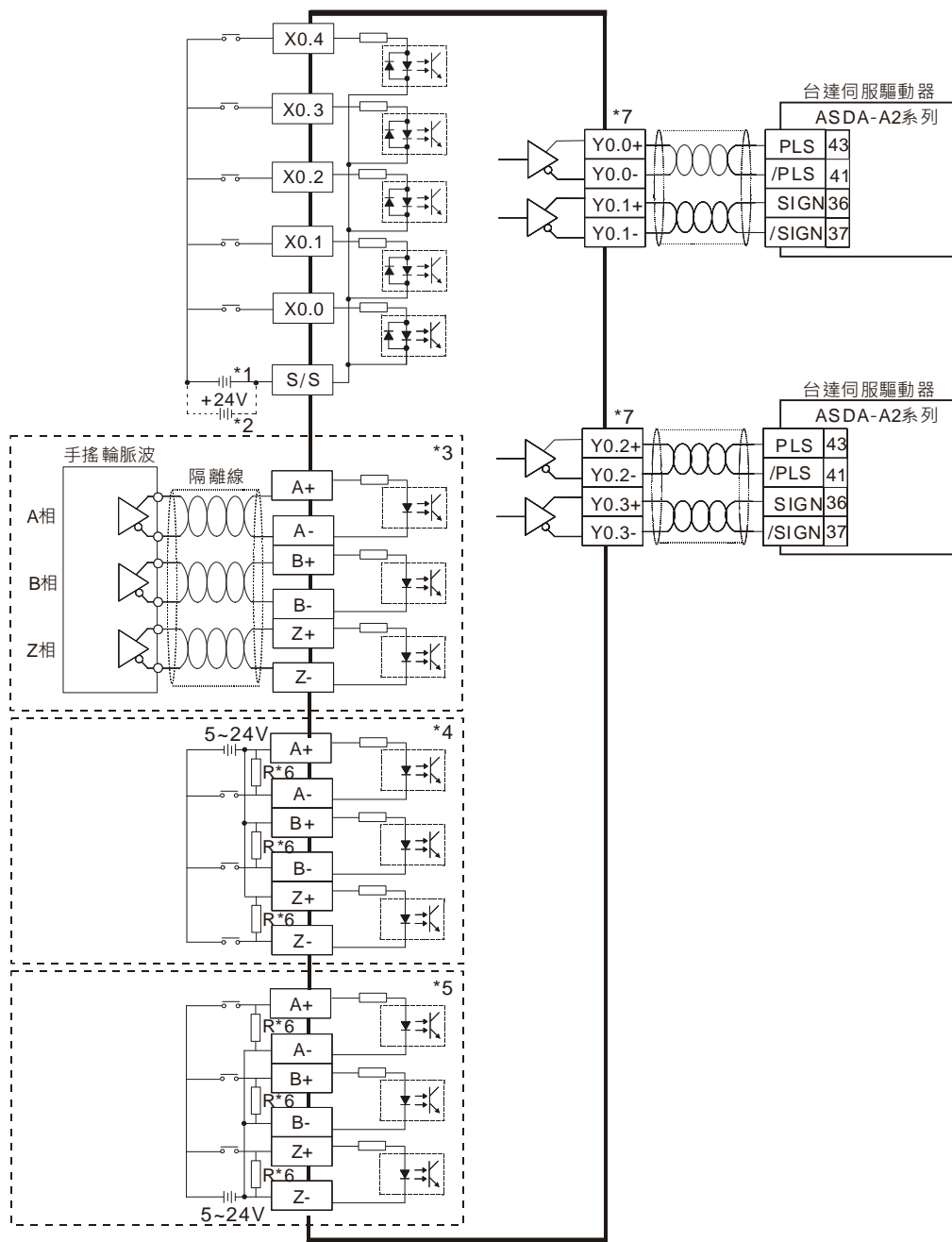
- (1) AC 控制电路和 AS02/04PU-A 的外部输入/输出信号皆使用独立分开的电缆，避免 AC 侧浪涌和感应。
- (2) 请勿将电缆安装在靠近主电路线、高压电缆或 PLC 以外的负载电缆的地方或是将电缆与主电路线、高压电缆或 PLC 以外负载电缆捆在一起。这会增加噪音、涌浪和感应的效果。
- (3) 请为屏蔽线和密封电缆的屏蔽做单点接地。
- (4) 带有绝缘套筒且未焊锡的接头不能用在端子台。建议以标记管或绝缘管覆盖未焊锡接头的电缆连接部分。
- (5) 输出 / 入配线端请使用 24-22AWG (1mm) 线材，线材拨线长度 8~10mm，端子规格及配线示意图如下所示。只能使用 60/75°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。
- (7) 线材长度需等长，单一线长<math>< 200\text{m}</math> 且单一线阻<math>< 100\text{ohm}</math>。

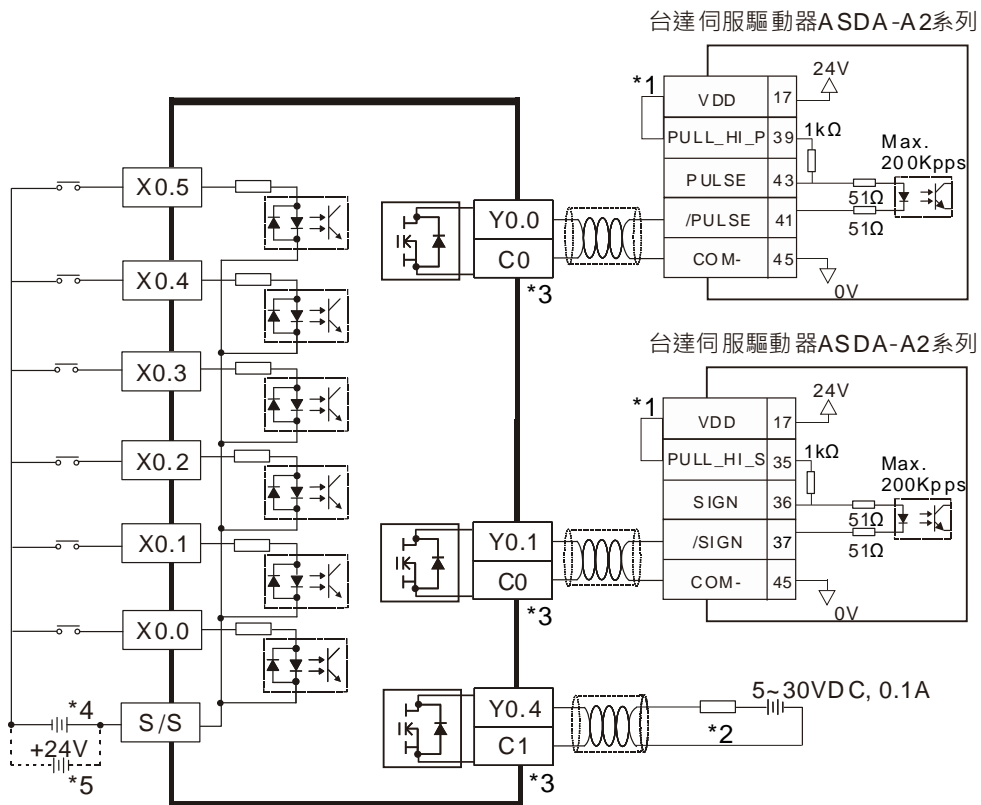
11.2.6 AS02PU-A 配线

11



- *1. 漏型SINK接法
- *2. 源型SOURCE接法
- *3. 差动输入接法
- *4. 开集极漏型SINK输入接法
- *5. 开集极源型SOURCE输入接法
- *6. 采用开集极 (SINK / SOURCE) 方式连接A/B/Z，并且输入频率可能高于100KHz以上时，请增加 (上拉/ 下拉) 并接电阻于指定+端和-端之间，此电阻建议使用3W / 470ohm电阻。
- *7. 输出模式请参考 AS 系列程序手册第六章 API1402，以及台达伺服驱动器手册说明。

11.2.7 AS04PU-A 配线



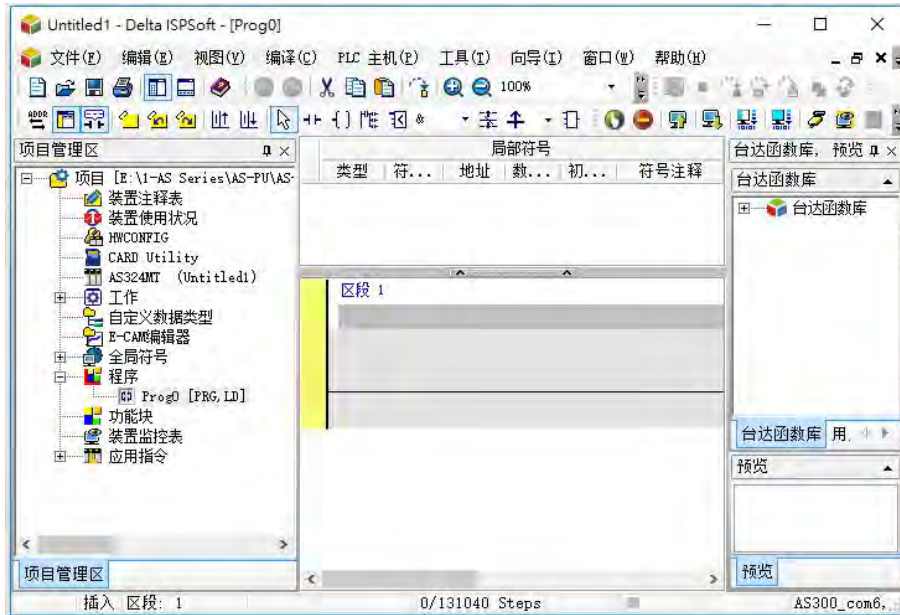
- *1. 由伺服驱动器内部提供电源 VDD 与 COM-形成一组电源。
- *2. 负载或输入点
- *3. 同一组 COM 请采用单一电源
- *4. 漏型SINK接法
- *5. 源型SOURCE接法

11.3 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

11.3.1 初始设定

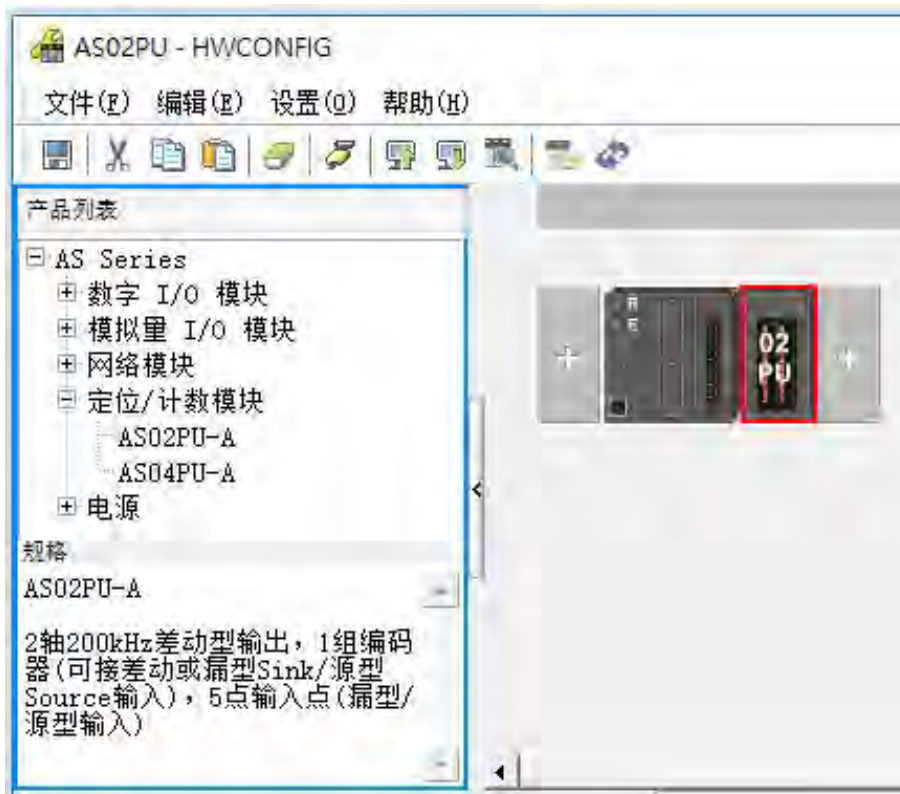
11

(1) 开启 ISPSOft 软件，双击项目管理区内的『HWCONFIG』。



(2) 选择模块

画面开启后，由产品列表内定位/计数模块内，寻找 PU 模块，接着按住指定模块名称之后，拖拉至右侧配置图框内，如下图所示。

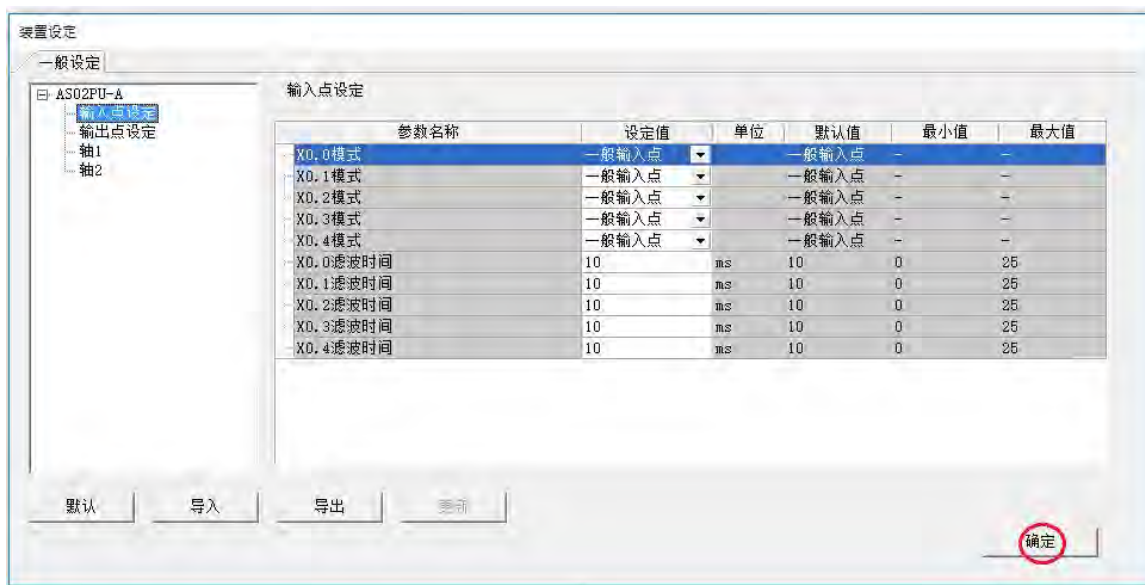


(3) 进入模块设定参数

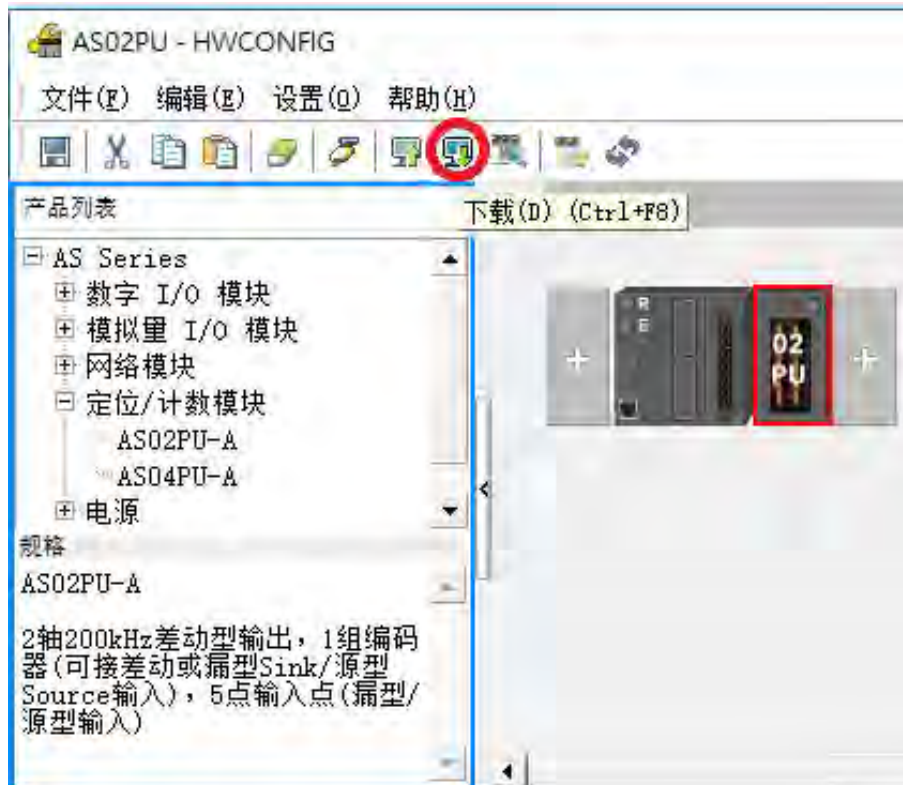


11

(4) 设定完参数，点选『确定』。

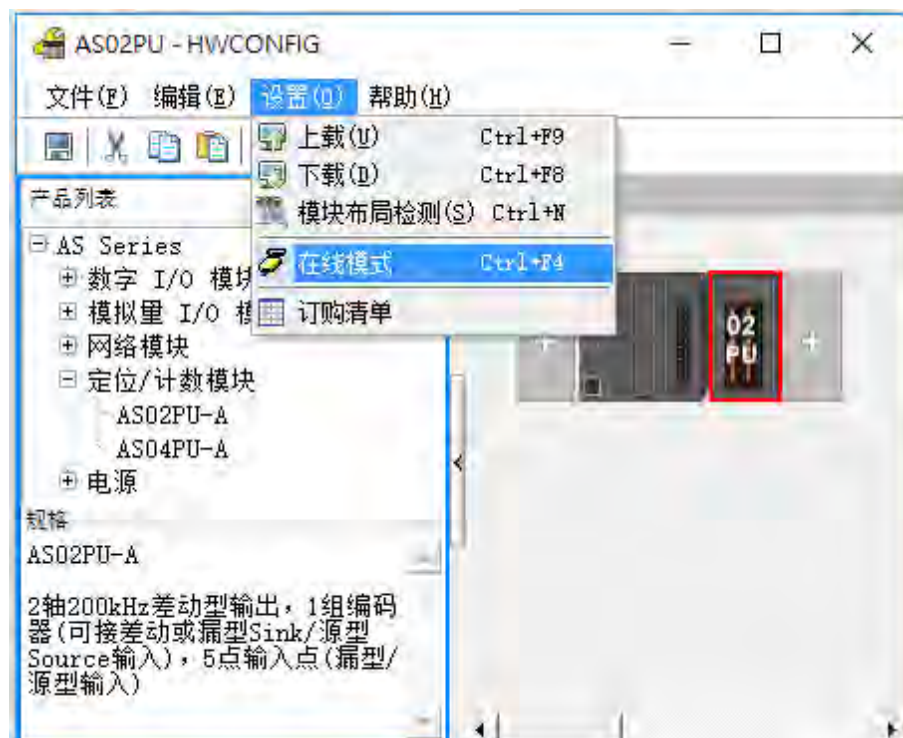


(5) 于『HWCONFIG』进行下载 (CPU RUN 状态时无法进行下载)

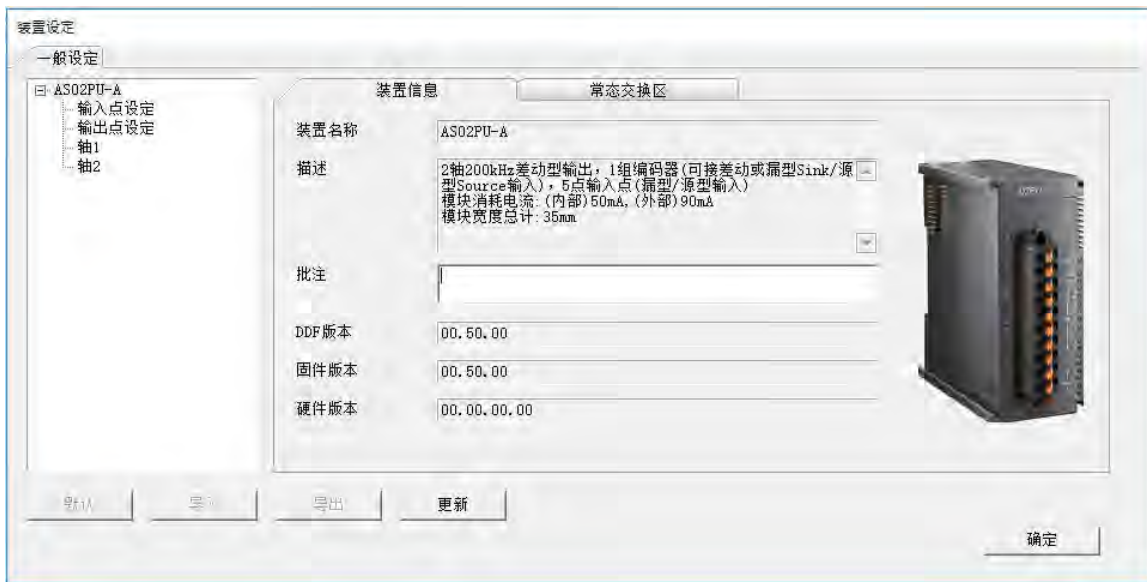


11.3.2 检查模块版本

(1) 点选『设定』『在线模式』

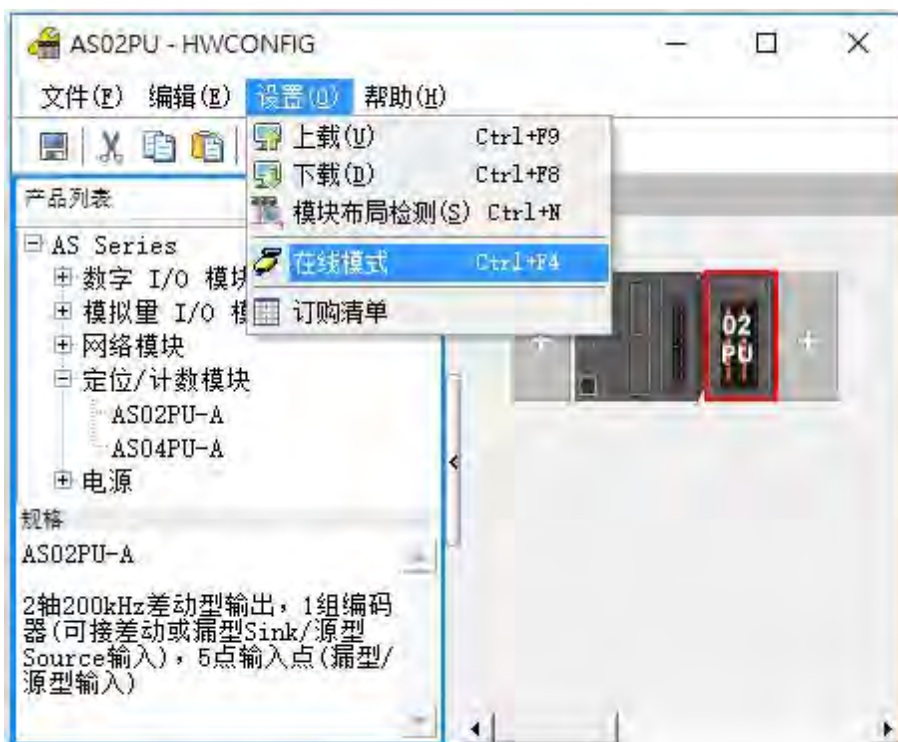


(2) 以鼠标左键双击模块，可显示初体与硬件版本。

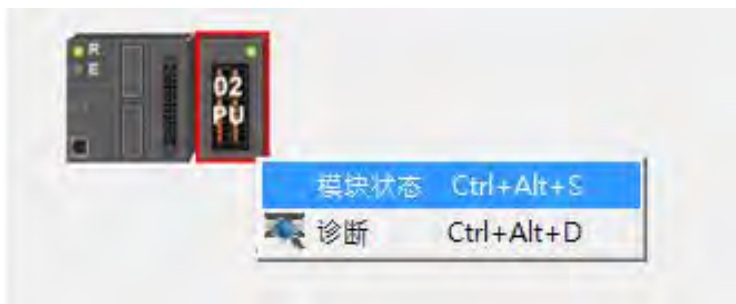


11.3.3 在线模式

(1) 进入在线模式



(2) 右键点选模块，再点选模块状态。

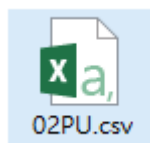
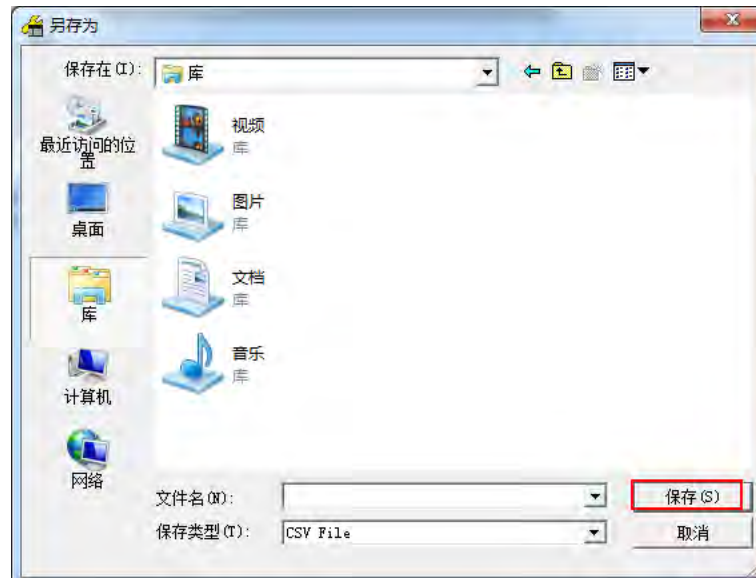


(3) 可擦写当前的数值或状态。

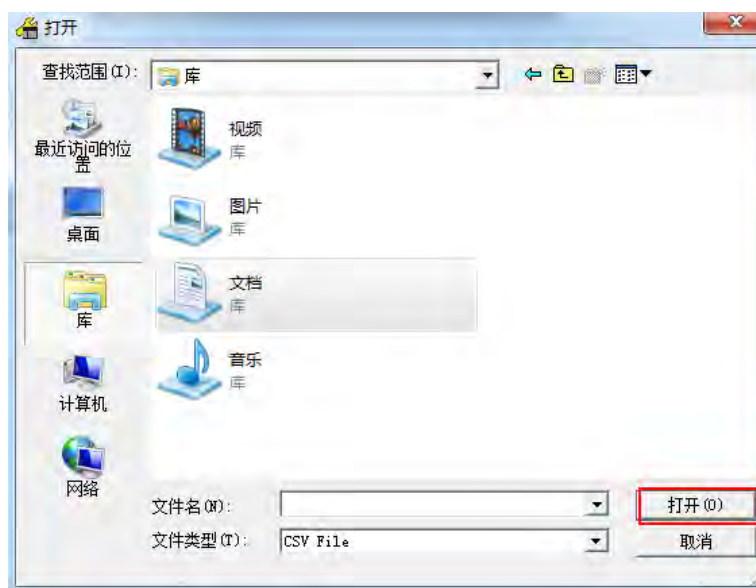
通道	值 (整数)
错误码	
轴1现在位置	
轴1现在速度	
轴2现在位置	
轴2现在速度	
输入点状态	
状态码 (轴1/轴2)	
手摇轮输入脉波数	
手摇轮输入频率	

11.3.4 参数文件导出/导入

(1) 『导出』将存档为.csv



(2) 『导入』点选.csv 文件

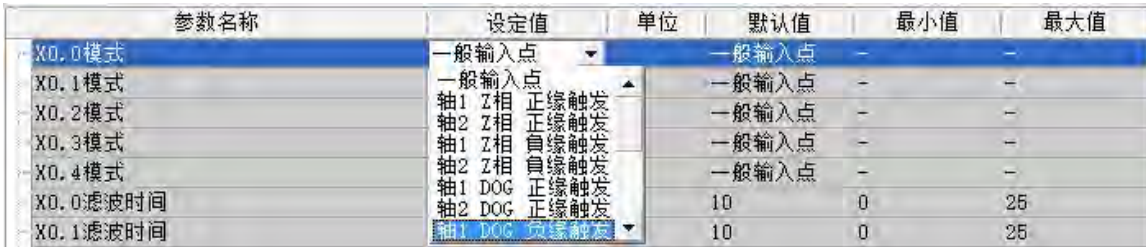


11.3.5 参数设定

(1) 输入点模式设定，设定输入点为轴的定位功能触发条件（Z 相、DOG、LSN、LSP），可选择上升沿或下降沿触发。



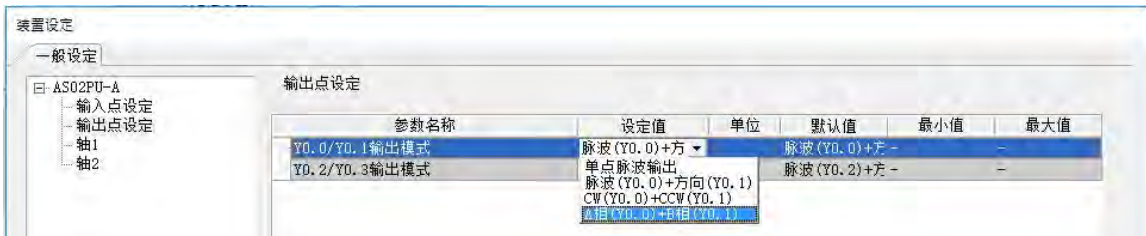
范例：设定 X0.0 为轴 1 DOG 负缘触发。



(2) 滤波时间设定，默认值 10 ms，代表滤除脉冲宽度为 10 ms 以下的噪声。

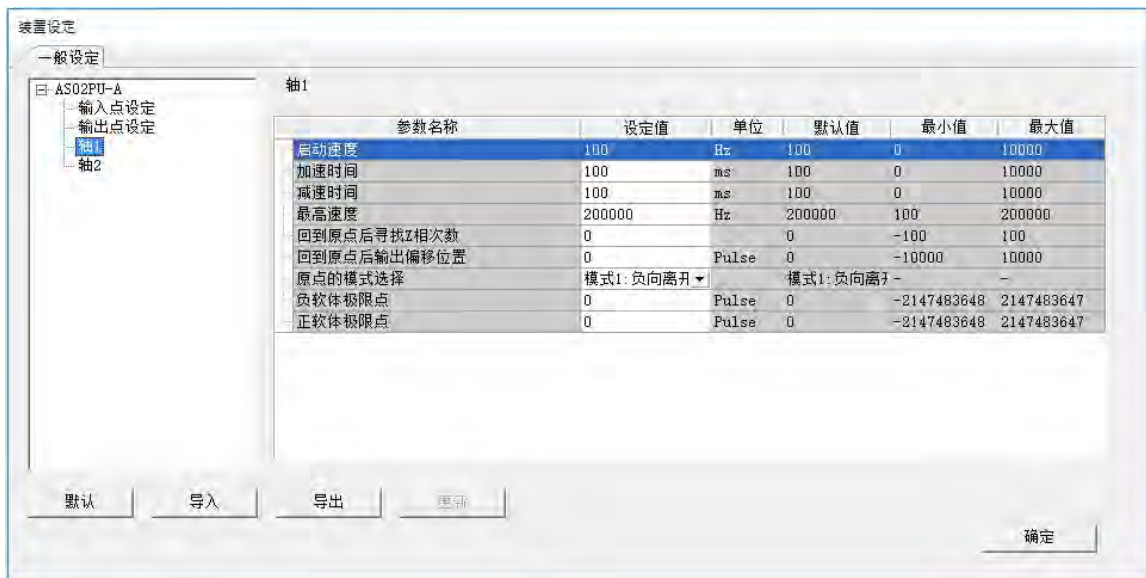
(3) 输出点模式设定，设定轴的输出模式，可选择单点脉冲、脉冲+方向、CW+CCW、AB 相。

范例：Y0.0/Y0.1 为轴 AB 相模式。



注：输出模式请参考 AS 系列程序手册第六章 API1402。

(4) 轴参数设定，除透过 HWCONFIG 设定，部分参数也可经由 API 指令设定。启动速度、加速时间、减速时间、最高速度、回原点后寻找 Z 相次数、回到原点输出偏移位置，透过 API 1402 设定。回原点的模式选择，透过 API 1407 设定。轴的参数详细说明与使用，请参考 AS 系列程序手册第六章 (API1402~1410)。



11.3.6 常态交换区

主机与模块间的数据交换区，各模块数据交换区不同。根据配置会自动对应特 D，方便直接读取运动轴参数。

- AS02PU-A 常态交换区



- AS04PU-A 常态交换区

装置设定

一般设定

AS04PU-A

- 输入点设定
- 输出点设定
- 轴1
- 轴2
- 轴3
- 轴4

装置信息

常态交换区

描述	地址
错误码	D28000
轴1现在位置	D28001 ~ D28002
轴1现在速度	D28003 ~ D28004
轴2现在位置	D28005 ~ D28006
轴2现在速度	D28007 ~ D28008
轴3现在位置	D28009 ~ D28010
轴3现在速度	D28011 ~ D28012
轴4现在位置	D28013 ~ D28014
轴4现在速度	D28015 ~ D28016
输入点状态	D28017
状态码(轴1/轴2)	D28018
状态码(轴3/轴4)	D28019

11.4 故障排除与状态代码说明

11.4.1 错误代码

代码	描述	A ↔ D LED	Error LED
16#1802	模块内部硬件错误	OFF	闪烁

11.4.2 故障排除程序

描述	程序
模块硬件错误	退回原厂检修

11.4.3 状态代码 (轴 1 ~ 轴 4)

状态代码位	描述	状态代码 (轴 1/轴 2)	状态代码 (轴 3/轴 4)
0	错误标志	轴 1	轴 3
1	输出执行中标志		
2	输出暂停中标志		
3	完成指示标志		
4	正方向脉冲禁止		
5	反方向脉冲禁止		
6	当前位置溢位		
7	正反脉冲方向	轴 2	轴 4
8	错误标志		
9	输出执行中标志		
10	输出暂停中标志		
11	完成指示标志		
12	正方向脉冲禁止		
13	反方向脉冲禁止		
14	当前位置溢位		
15	正反脉冲方向		

MEMO

第12章 AS04SIL IO-Link 通讯模块

目录

12.1	概述.....	12-3
12.2	规格与配线	12-3
12.2.1	规格.....	12-3
12.2.2	产品外观及各部介绍	12-5
12.2.3	配线.....	12-6
12.2.3.1	IO-Link 模式配线.....	12-6
12.2.3.2	数字输入 (SIO (DI) 模式时) 配线.....	12-8
12.2.3.3	数字输出 (SIO (DO) 模式时) 配线.....	12-8
12.2.3.4	DI 数字输入配线.....	12-9
12.3	功能介绍.....	12-9
12.3.1	基本功能	12-9
12.3.1.1	通讯功能.....	12-9
12.3.1.2	通讯模式设定功能.....	12-10
12.3.1.3	数字输入输出 (SIO) 功能.....	12-10
12.3.1.4	IO-Link 通讯的传输速度自动设定功能.....	12-10
12.3.1.5	连接装置检查功能.....	12-10
12.3.1.6	DI 数字输入 (IO-Link Pin2) 功能	12-11
12.3.1.7	IO-Link 通讯异常检测功能.....	12-11
12.3.1.8	I/O 线缆短路异常检测功能.....	12-11
12.3.1.9	诊断事件纪录	12-11
12.3.1.10	过程数据输入无效通知功能.....	12-13
12.3.1.11	IO-Link 装置扫描识别功能.....	12-13
12.3.2	应用功能	12-14
12.3.2.1	上位机状态为 STOP 或上位通讯异常时的负载阻断功能.....	12-14
12.3.2.2	数字输入滤波功能.....	12-14

12.3.2.3 IO-Link 装置内参数设定的备份/还原功能	12-14
12.3.3 版本信息	12-14
12.4 应用	12-15
12.4.1 上位机为 AS 系列 CPU 应用.....	12-15
12.4.2 上位机为 AH 系列 CPU 或他牌主控器应用.....	12-16
12.4.3 「AS 专用远程模式」范例	12-17
12.4.4 「台达专属驱动器及 AS 远程模式」范例	12-32
12.4.5 「CANopen DS301 模式」范例.....	12-33
12.5 IO-Link 事件代码	12-41
12.6 模块状态代码	12-42

12.1 概述

感谢您使用台达 AS04SIL-A 4 IO-Link Master 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。

AS04SIL-A 为 AS 系列 IO-Link 通讯扩展模块(以下简称 SIL 模块)，可连接于 AS CPU 右侧或 AS00SCM-A (RTU mode) 右侧，搭配 AS-FCOPM 通讯卡做为 CAN 远程设备。SIL 提供 4 个通道，可个别配置为 IO-Link 主站或标准 I/O (SIO) 模式。IO-Link 主站可连接任意 IO-Link 装置，且支持混用 IO-Link 传感器与传统传感器。连接 IO-Link 集线器，可扩展多组数字 I/O 给不支持 IO-Link 的传感器使用，因此 SIL 模块使用方式相当弹性。

AS04SIL-A 设定软件为 ISPSOft 内建的 HWCONFIG 4.0，请至台达网页下载安装后使用。

12.2 规格与配线

12.2.1 规格

● 单元规格

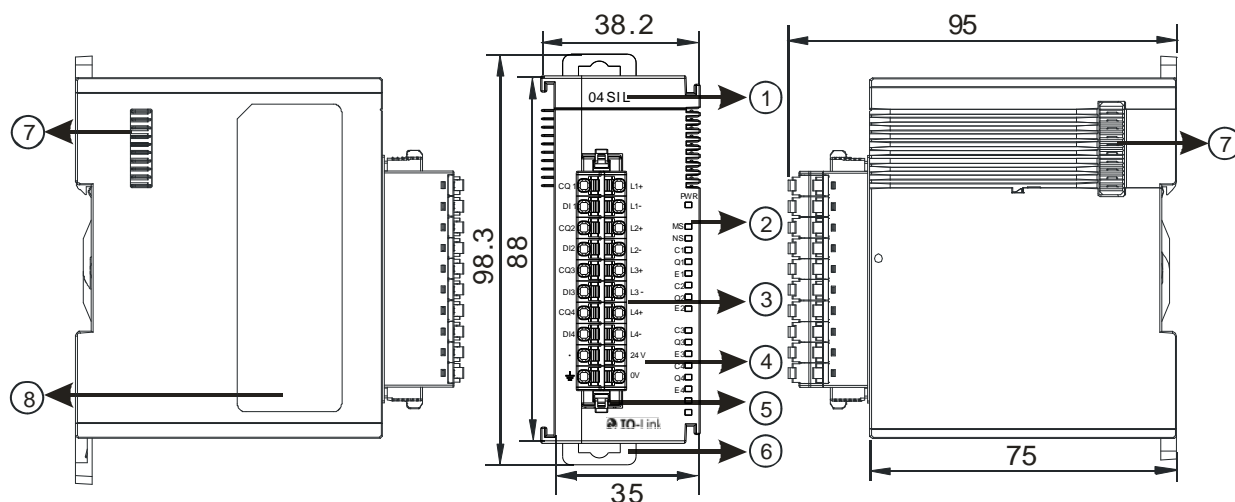
项目		规格
模块名称		IO-Link 主控器单元
型号		AS04SIL-A
IO-Link 接口数		4
通讯规格	传送速度	4.8kbps ; 38.4kbps ; 230.4kbps
	网络拓扑	1 对 1
	符合规格	<ul style="list-style-type: none"> ● IO-Link Interface and System Specification Version 1.1.2 ● IO-Link Tester Specification Version 1.1.2
运行模式	IO-Link	是
	SIO (DI)	是
	SIO (DO)	是，每条通道最大为 100 mA
循环时间，最小值		2 ms ; 动态，取决于有效数据长度
过程数据大小，每个通讯接口的输入		32 bytes ; 最大值
过程数据大小，每个通讯接口的输出		32 bytes ; 最大值
过程数据大小，每个模块的输入		128 bytes ; 最大值
过程数据大小，每个模块的输出		128 bytes ; 最大值
输入映射寄存器长度		100 words ; 最大值
输出映射寄存器长度		100 words ; 最大值
主站备份		是
线缆规格	线缆类型	非隔离类型；也适用于隔离类型
	线缆长度	最大 20 m
	线间静电容量	最大 3 nF
	循环电阻	最大 6 Ω

项目	规格
外部连接端子	脱落式端子座·附弹片压接型接头

● 电气规格

项目	规格	
装置供给电源 (IO-Link 模式时· SIO (DI) 模式时)	额定电压	24VDC (20.4VDC~ 28.8VDC) (-15%~+20%)
	供给电流	0.2A/接口
	短路保护	有
数字输入 (SIO (DI) 模式时)	内部 I/O 通用	NPN · PNP
	输入电压/电流	24VDC · 5mA
	ON 电压	>15VDC
	OFF 电压	<5VDC
	输入滤波时间	无滤波 · 1ms (出厂默认值) · 2ms · 4ms · 8ms · 16ms · 32ms · 64ms · 128ms · 256ms
数字输出 (SIO (DO) 模式时)	内部 I/O 通用	NPN · PNP
	输出电压/电流	24VDC (20.4VDC~ 28.8VDC) · 0.1A/接口
	短路保护	有
	漏电流	<0.1mA
	残留电压	<1.5VDC
DI 数字输入 (Pin2 IO-Link 模式时)	内部 I/O 通用	NPN · PNP
	输入电压/电流	24 VDC · 2mA
	ON 电压	>15VDC
	OFF 电压	<5VDC
	输入滤波时间	无滤波 · 1ms (出厂默认值) · 2ms · 4ms · 8ms · 16ms · 32ms · 64ms · 128ms · 256ms
消耗电力	0.8W	
重量 (约 · g)	133g	

12.2.2 产品外观及各部介绍



单位：mm

序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	PWR 电源指示灯 (蓝灯)	指示模块的电源状态 常亮：SIL 模块电源状态为正常 灯灭：SIL 模块电源状态为低电压或无电源供应
	MS 指示灯 (红灯) (Module Status：模块状态)	指示模块的错误状态 灯灭：模块正常运作 闪烁： 1. 模块设定或通讯错误 (闪烁周期 1 秒) 2. 硬件/低电压错误 (闪烁周期 0.2 秒)
	NS 指示灯 (橘灯) (Network Status：网络状态)	指示模块的网络联机状态 常亮：二次电源未上电 闪烁：扫描进行中或模块已配置参数且进行了模块诊断 灯灭：模块已配置参数但没有进行模块诊断
	C1、C2、C3、C4 指示灯 (橘灯)	指示单一通讯接口 IO-Link 联机状态 常亮：通讯接口处于 IO-Link 模式，装置已连接 闪烁：通讯接口处于 IO-Link 模式，装置未连接或通讯接口未连接所配置的装置 灯灭：通讯接口已禁用或处于 SIO 模式

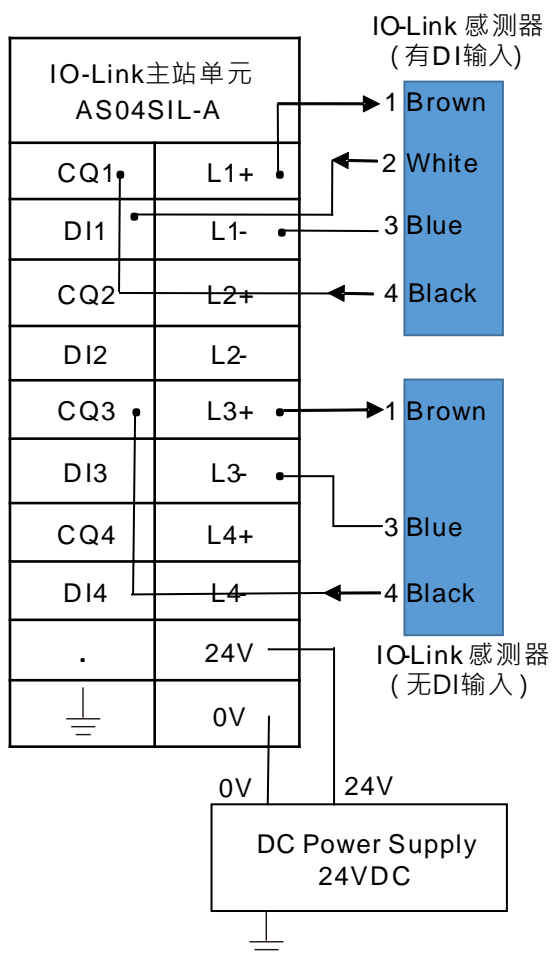
序号	名称	说明
	Q1、Q2、Q3、Q4 指示灯 (橘灯)	单一通讯接口 SIO 模式下的输入/输出指示灯 在 SIO 模式下，输入/输出点导通时指示灯亮起 当关闭 SIO 模式或处于 IO-Link 模式时，指示灯常灭
	E1、E2、E3、E4 指示灯 (红灯)	指示单一通讯接口 IO-Link 联机状态有无发生警告或错误 闪烁：警告或错误 灯灭：无错误
3	脱落式端子	IO-Link 配线端子
4	输入输出端子配置	端子配置
5	脱落式端子拉勾	将端子取下拉勾
6	DIN 轨固定扣	将模块固定于 DIN 轨
7	模块底座	连接前级模块
8	标签	铭牌

12.2.3 配线

12.2.3.1 IO-Link 模式配线

电源与通讯配线注意事项如下：

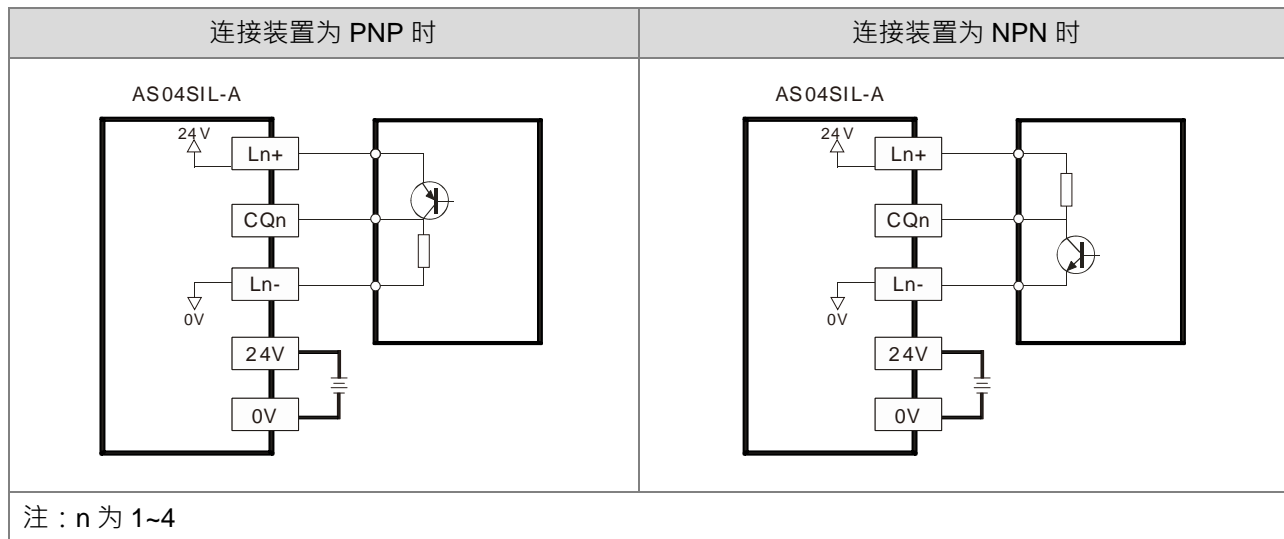
- (1) 请将 AS04SIL-A 的电源线、I/O 装置与其他装置的电源线分开配置，如下图所示，建议 AS04SIL-A 为独立供电。



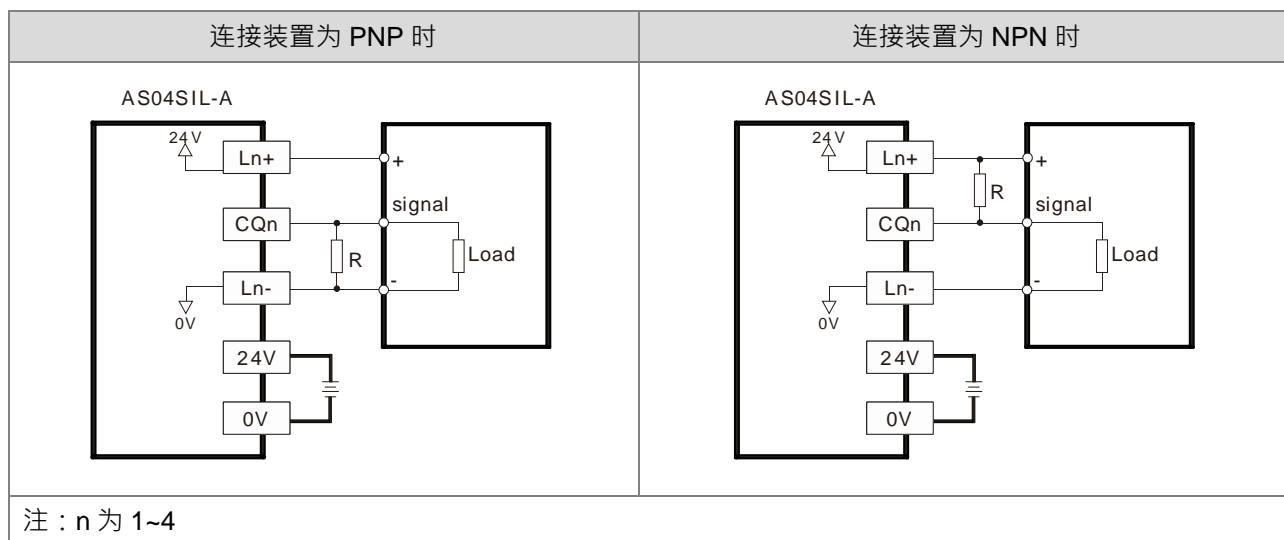
- (2) 直流 24V 的电缆必需密绞。以较短的长度连接至模块。
- (3) 请勿将交流 110V、220V 和直流 24V 的电缆与主回路（高电压大电流）、I/O 信号线路捆扎在一起或将电源线路配置于接地线附近。环境允许的话，建议将这些线路分开 100mm 以上。
- (4) 电源接地端请使用 14AWG 以上电线接地。
- (5) 电源配线端请使用 20-14AWG 单蕊线或多蕊线。只能使用 60/75°C 的铜导线。

12.2.3.2 数字输入 (SIO (DI) 模式时) 配线

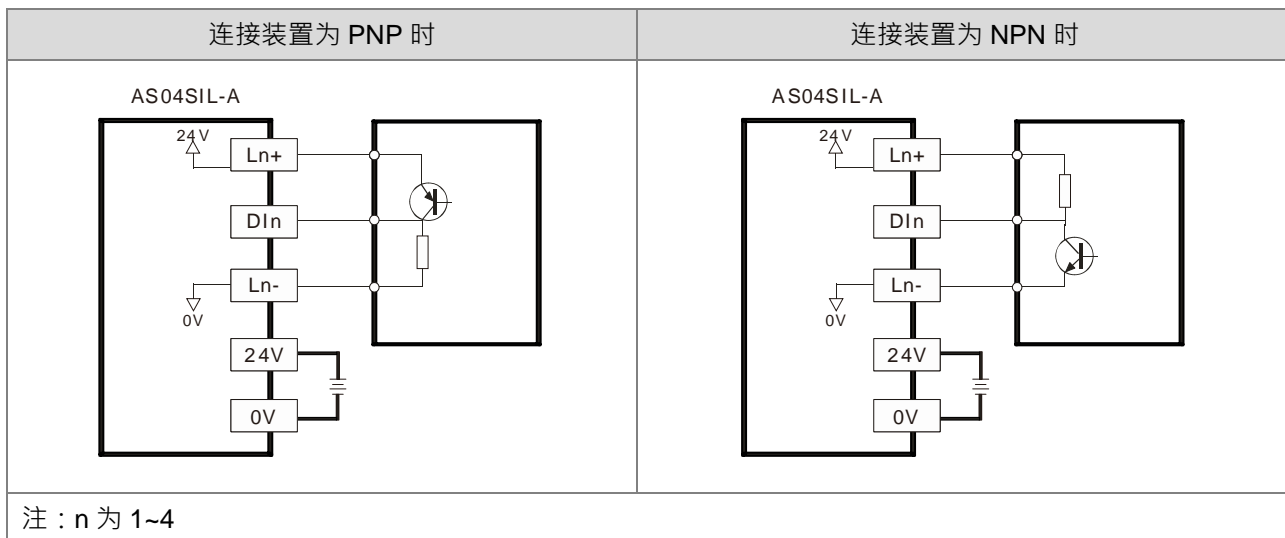
12



12.2.3.3 数字输出 (SIO (DO) 模式时) 配线



12.2.3.4 DI 数字输入配线



12.3 功能介绍

AS04SIL-A 做为 IO-Link 主站支持 IO-Link 设备。主站与装置之间采用点对点连接，采用可靠的 3 线制技术，可通过非屏蔽标准电缆，连接智慧传感器/执行器作为 IO-Link 装置。可向下兼容传统的数字传感器/执行器。电路状态和数据通道设计均基于可靠的 24VDC 技术。

12.3.1 基本功能

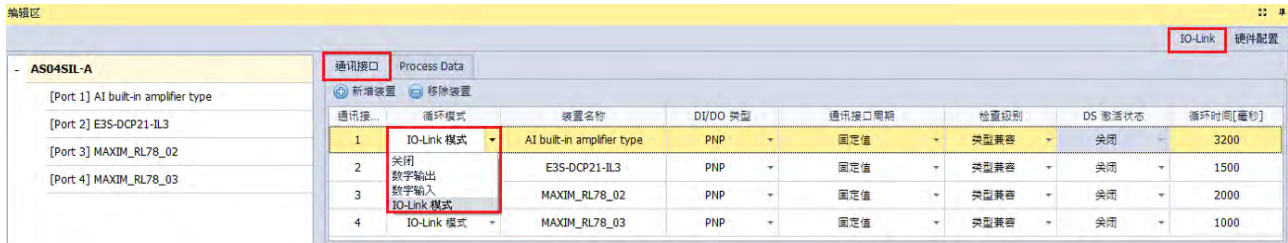
12.3.1.1 通讯功能

功能名称	说明
周期通讯	做为 IO-Link 通讯主站，固定时间更新 IO-Link 装置的 I/O 数据 (Process Data)。同时也做为上位机的扩展模块，可将设备数据与 IO-Link 主站本身的状态信息，周期性地更新给上位机。例如：可确认光电传感器的受光量、稳定检测的宽裕度、近接传感器的过度接近等，同时可以检测装置的性能降低程度以及使用条件的变化。
信息通讯	接收来自上位机或软件的信息转传给 IO-Link 装置，并回传装置的响应。例如：可于运转中从 PLC 程序进行门坎值设定、调整执行、延迟时间等装置的参数变更与调整，也可确认装置的运转时间等内部状态数据。

12.3.1.2 通讯模式设定功能

通讯接口可以个别选择以下模式。

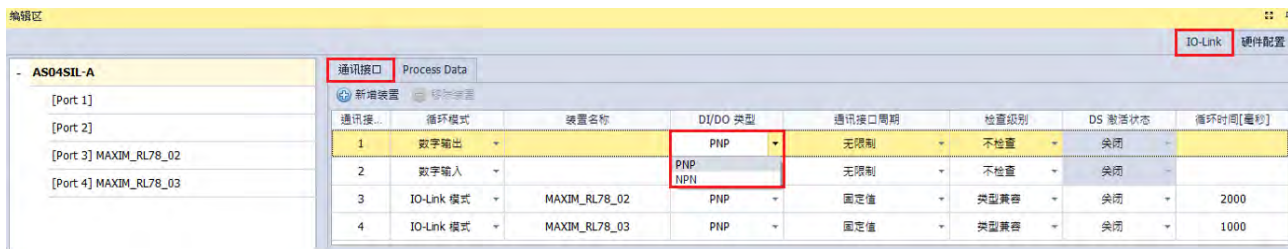
关闭、SIO (数字输入、数字输出) 与 IO-Link 模式，软件设定页面如下图：



用户可在同一个 AS04SIL-A 模块下，混合使用 IO-Link 通讯与数字 I/O。

12.3.1.3 数字输入输出 (SIO) 功能

AS04SIL-A 的 CQ1-CQ4 可以独立当标准输入或输出使用。输入类型支持 PNP 与 NPN 两种，可由 IO-Link 设定页个别设定。

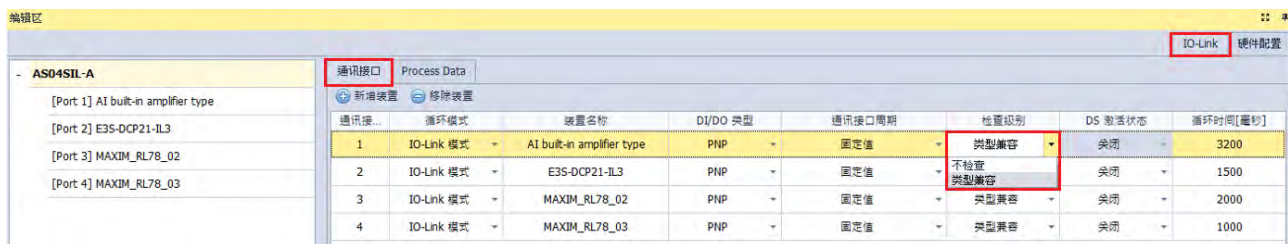


12.3.1.4 IO-Link 通讯的传输速度自动设定功能

AS04SIL-A 可自动配合各 IO-Link 装置既有的传输速率 (4.8kbps、38.4kbps、230.4kbps 其中之一)，并且和各 IO-Link 装置进行通讯，因此无须设定各个通讯接口的联机装置的传输速率。

12.3.1.5 连接装置检查功能

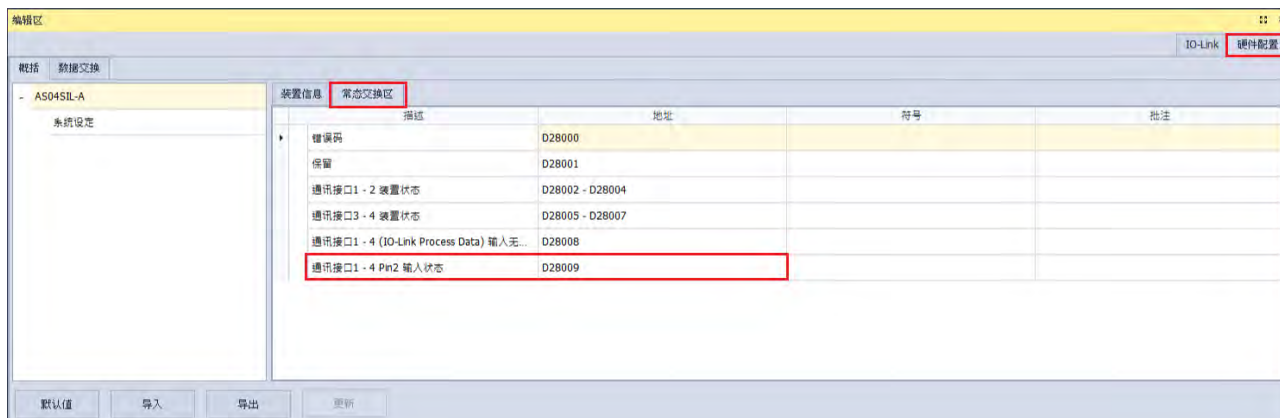
一旦用户启用该连接装置的检查功能选项「类型兼容」并下载设定，AS04SIL-A 会检查实际连接的 IO-Link 装置，是否满足所配置装置的功能。如果没有，该通讯接口状态代码会显示 16#1802，表示「连接装置与配置不符」。



12.3.1.6 DI 数字输入 (IO-Link Pin2) 功能

IO-Link 系统的响应时间可能不足以快到进行高速应用，当连接的 IO-Link 传感器有支持第二个输出时，可将传感器 2 号针脚连接至 AS04SIL-A 该接口的 DI，此时仍可透过传感器 4 号针脚监测与设定传感器。

实时数据可由常态交换区「通讯接口 1 – 4 Pin2 输入状态」监控，以下图为例：



「通讯接口 1 – 4 Pin2 输入状态」映射的寄存器为 D29029，2 号针脚输入状态由 D29029.0 开始依序对应通讯接口 1 - 通讯接口 4。

描述	地址
通讯接口 1	D29029.0
通讯接口 2	D29029.1
通讯接口 3	D29029.2
通讯接口 4	D29029.3

AS04SIL-A 的 DI1-DI4 亦可以独立当标准输入使用。

12.3.1.7 IO-Link 通讯异常检测功能

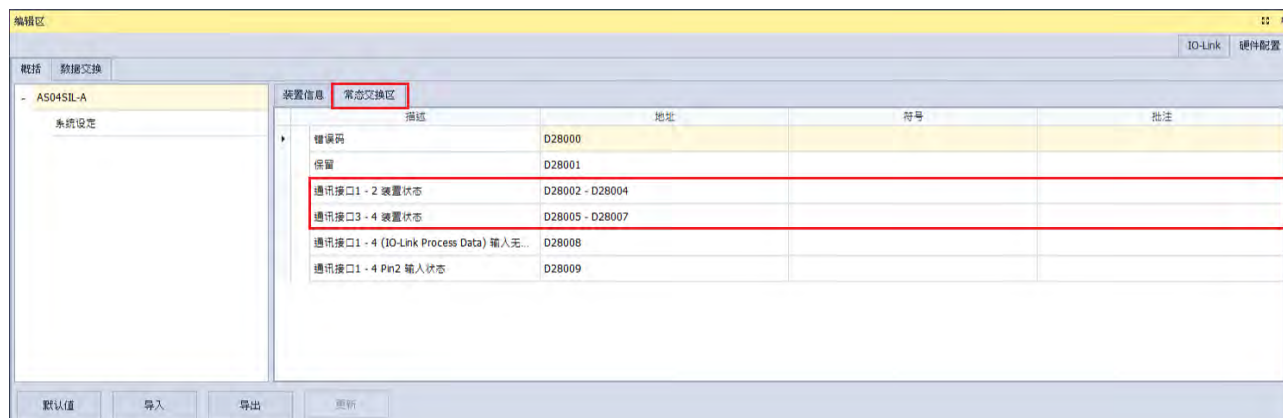
可检测以下的功能：IO-Link 线缆断线、IO-Link 装置接口松脱、装置事件（错误级别）、装置构成的查核异常、IO-Link 装置的故障。诊断状态代码可参考第 12.5 节 IO-Link 事件代码。

12.3.1.8 I/O 线缆短路异常检测功能

检测 I/O 线缆短路的功能。若发生异常该通讯接口状态代码会显示 16#1804。

12.3.1.9 诊断事件纪录

第 12.5 节 IO-Link 事件代码--更新于常态交换区各个通讯接口映射地址如下图：



每一通讯接口装置状态应设长度为 3 Bytes，以上图为例地址依序对应如下表。

描述	地址
通讯接口 1	D29022_H、D29022_L、D29023_H
通讯接口 2	D29023_L、D29024_H、D29024_L
通讯接口 3	D29025_H、D29025_L、D29026_H
通讯接口 4	D29026_L、D29027_H、D29027_L

装置状态组成如下：

事件代码可参考第 12.5 节 IO-Link 事件代码

事件描述符	事件代码	
Byte 0	Byte 1	Byte 2

事件描述符 (Event Qualifer) 数据结构如下：

MODE		TYPE		SOURCE	INSTANCE		
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Bit 0 – Bit 2 : INSTANCE

数值	定义
0	未知 (Unknown)
1-3	保留 (Reserved)
4	应用 (Application)
5-7	保留 (Reserved)

Bit 3 : SOURCE

数值	定义
0	装置 (远程)
1	主站 (本地)

Bit 4 – Bit 5 : TYPE

数值	定义
0	保留 (Reserved)
1	通知 (Notification)
2	警告 (Warning)

数值	定义
3	错误 (Error)

Bit 6 – Bit 7 : MODE

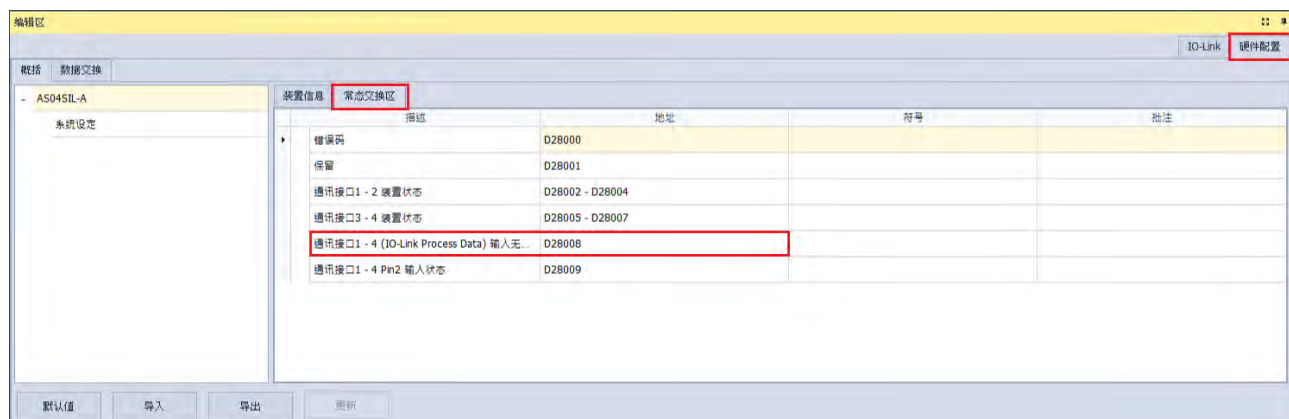
数值	定义
0	保留 (Reserved)
1	单一事件 (Event single shot)
2	事件消失 (Event disappears)
3	事件发生 (Event appears)

12.3.1.10 过程数据输入无效通知功能

以「输入无效标志」来确认 IO-Link 通讯下，过程数据的输入数据于上位机端输入处理时，是否无效的功能。输入数据是否无效可由下图常态交换区「通讯接口 1 – 4 (IO-Link Process Data) 输入无效标志」监控，若是标志为 1 即表示当时输入数据无效，为 0 表示有效。以下图为例：

「通讯接口 1 – 4 (IO-Link Process Data) 输入无效标志」映射的寄存器为 D29028，输入无效标志由 D29028.0 开始依序对应通讯接口 1 - 通讯接口 4。

描述	地址
通讯接口 1	D29028.0
通讯接口 2	D29028.1
通讯接口 3	D29028.2
通讯接口 4	D29028.3



12.3.1.11 IO-Link 装置扫描识别功能

HWCONFIG 4.0 允许用户透过点击「扫描」按键，启动 AS04SIL-A 自动识别所有通讯接口的 IO-Link 装置。SIL 在执行自动识别期间，连接到 IO-Link 主站的所有 IO-Link 装置将重新启动，因此装置可能会短时间停止运作。



12.3.2 应用功能

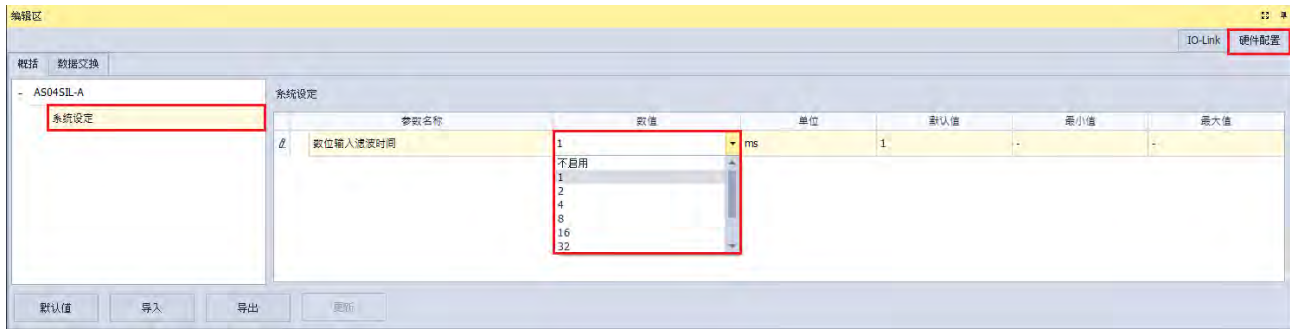
12.3.2.1 上位机状态为 STOP 或上位通讯异常时的负载阻断功能

IO-Link 通讯或 SIO 模式下，当上位机运行状态为 STOP，或是上位通讯发生异常时，将阻断自 AS04SIL-A 之输出功能（指过程数据输出全部为 0）。可藉此避免来自上位机的错误数值仍有输出动作。

12.3.2.2 数字输入滤波功能

12

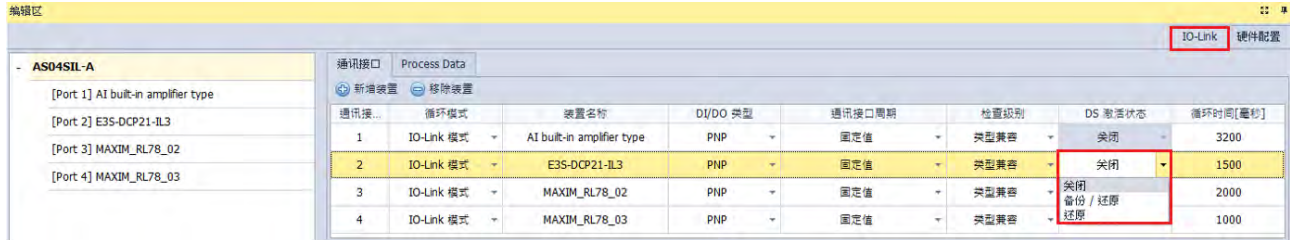
可针对 SIO (DI) 模式或 IO-Link Pin2 (DI) 模式，设定滤波处理之时间间隔。可藉此去除由于受到干扰等的数据跳脱或开关的切跳。此外还能藉此达到 ON 延迟动作与 OFF 延迟动作。设定页面如下图：



12.3.2.3 IO-Link 装置内参数设定的备份/还原功能

IO-Link 装置规格 V1.1 可支持装置参数设定的备份/还原功能（非必须功能，需依据装置的 IODD 文件决定），将各 IO-Link 装置的参数设定数据备份至 IO-Link 主站（储存）或是还原（复原）至装置。

可藉此当 IO-Link 装置置换时，无须重新设定参数即可依照原参数设定恢复运行。设定页面如下图：



选项	描述
关闭	数据备份功能关闭，并清除该通讯接口已备份的参数集
备份/还原	若无数据备份为空白，允许从已连接装置读参数备份于主站，并且允许写入参数到已连接的装置
还原	允许写入参数到已连接的装置

12.3.3 版本信息

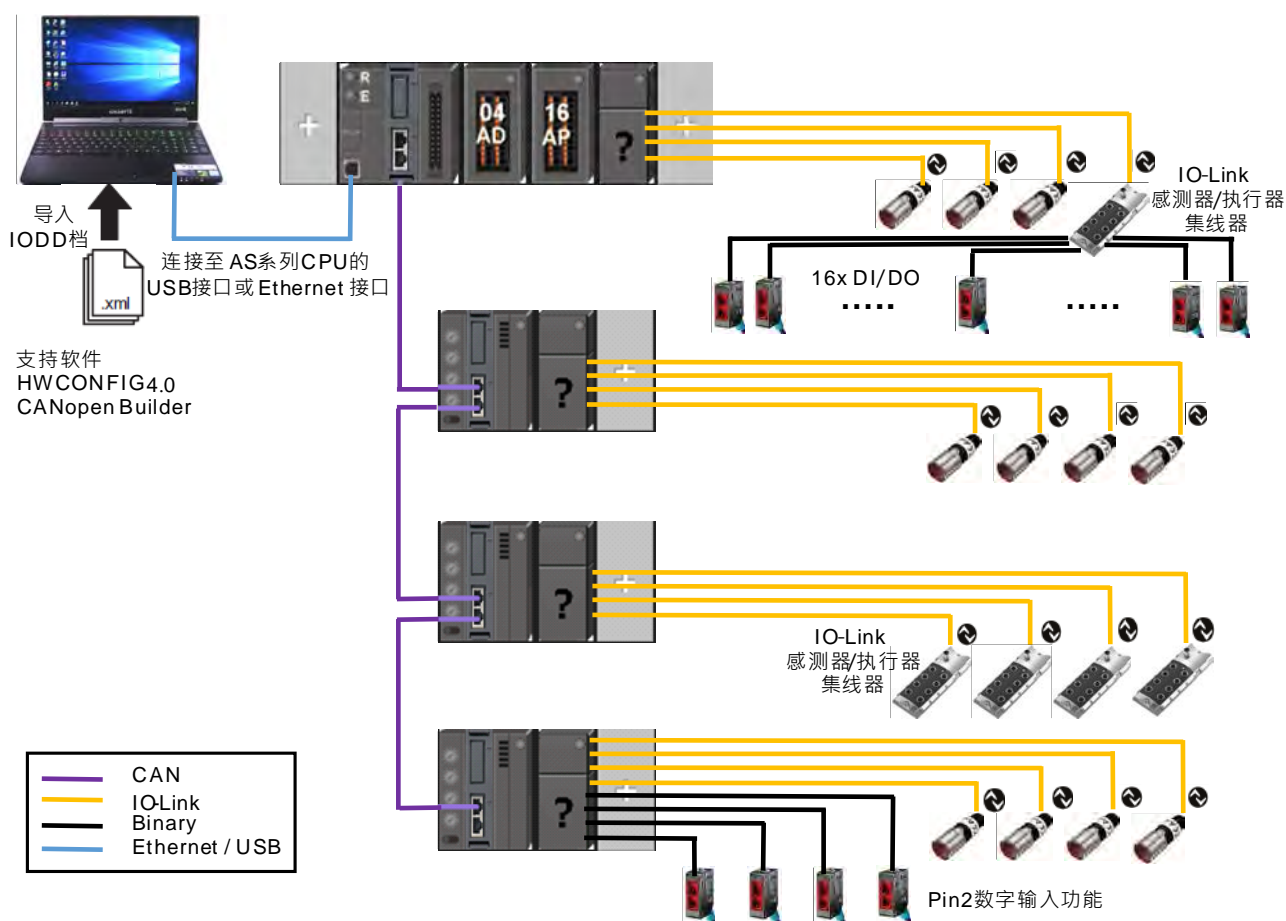
韧体			
型号	AS 系列 CPU	AS00SCM-A	AS04SIL-A
支持版本	V1.08 (含) 以上	V2.06 (含) 以上	V1.00 (含) 以上

软件			
型号	ISPSOft	HWCONFIG 4.0	AS00SCM-A CANopen EDS 文件
支持版本	V3.11 (含) 以上	V4.03 (含) 以上	V2.06 (含) 以上

12.4 应用

12.4.1 上位机为 AS 系列 CPU 应用

AS04SIL-A 模块可连接于 AS 系列 CPU 右侧或 AS00SCM-A (RTU mode) 右侧，其中 AS00SCM-A 需搭配 AS-FCOPM 通讯卡，支持三种远程通信模式，透过 CAN 接口与上位机通讯。当上位机为 AS 系列 CPU 时，使用情境如下图所示：



一台 AS04SIL-A 模块最多可连接 4 个 IO-Link 装置，若同时需要混用 IO-Link 装置与多个传统传感器 (Binary Sensor)，依据现场需连接的传统传感器数量，有两种连接方式。

1. 若是连接数量少，利用每个接口的 Pin2 数字输入功能，可分别连接一个传统传感器。
2. 若是连接数量多，可连接其他厂牌之 IO-Link 集线器，扩展可连接的数字 I/O 装置数量。

AS00SCM-A 需搭配 AS-FCOPM 通讯卡，共有以下三种通讯模式：

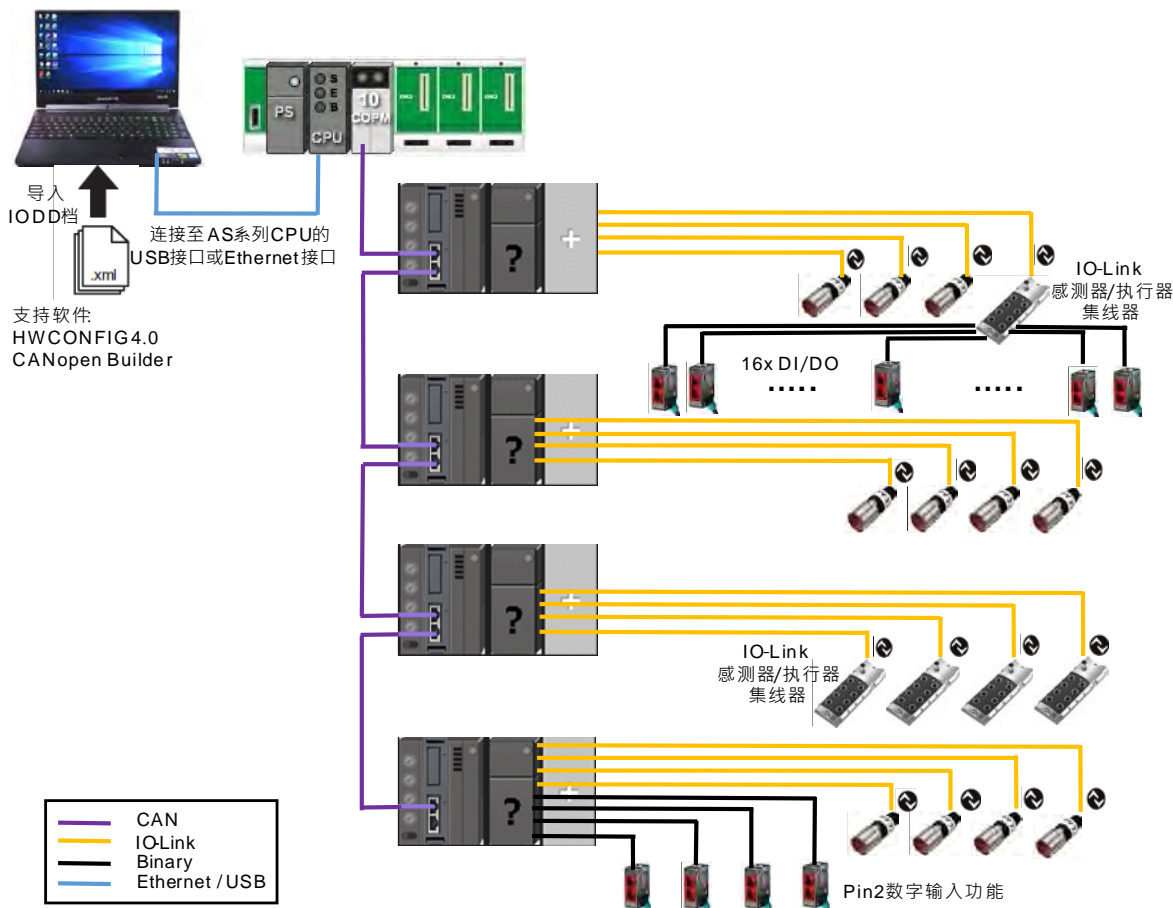
工作模式	说明
AS 专用远程模式	AS04SIL-A 属于 NIO 模块，可配置的模块数量会受限于 AS 系列 CPU 包含远程模块，最多可配置 4 台 NIO 模块。
台达专属驱动器及 AS 远程模式	透过 HWCONFIG 4.0 完成所有 SIL 模块与 IO-Link 装置配置，并可使用软件在线监控功能
CANopen DS301 模式	<p>此时 AS 主机为 CANopen 主站；AS00SCM-A 为 CANopen 从站。</p> <p>从站 AS00SCM-A (RTU) 右侧最多可配置 4 台 SIL 模块，AS 主机可连接的最大从站数为 64 台。</p> <p>CANopen Builder 不支持配置从站 AS00SCM-A 右侧扩展模块与连接的 IO-Link 装置。</p> <p>需先以「AS 专用远程模式」联机，透过 HWCONFIG 4.0 完成所有扩展模块与 IO-Link 装置配置，再切换回「CANopen DS301 模式」。</p> <p>开启 CANopen Builder 根据 AS00SCM-A V2.06 以上的 EDS 文件配置 PDO 映射表。详细操作可参考第 12.4.5 节范例。</p>

12

12.4.2 上位机为 AH 系列 CPU 或他牌主控器应用

AH 系列 CPU 需搭配 AH10COPM-5A 模块做为 CANopen 主站，与 CANopen 从站 AS00SCM-A 通讯。

使用情境如下图所示：



同第 12.4.1 节「CANopen DS301 模式」描述，AS00SCM-A 需先以「AS 专用远程模式」与 AS 主机联机，透过 HWCONFIG 4.0 完成所有扩展模块与 IO-Link 装置配置，再切换回「CANopen DS301 模式」。

若上位机为 AH 系列 CPU，可开启 CANopen Builder，根据 AS00SCM-A 的 EDS 文件配置 PDO 映射表。详细操作可参考第 12.4.5 节范例。若上位机为他牌主控器，请透过他牌所提供的软件配置 CANopen 从站与 PDO 映射表。

12.4.3 「AS 专用远程模式」范例

范例设备列表如下：

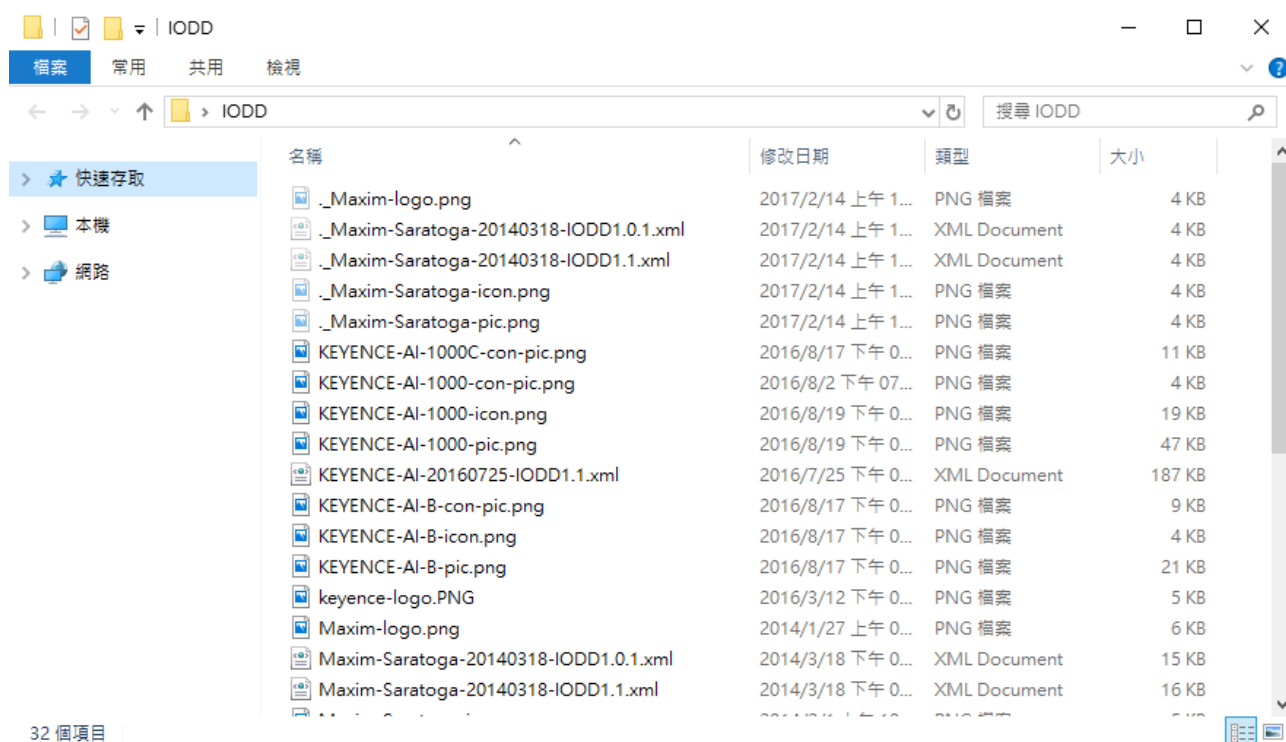
设备型号	设备类型
AS332T-A	PLC
AS00SCM-A	RTU
AS04SIL-A	IO-Link Master
AI-B100	3 rd IO-Link Device
E3S-DCP21-IL3	3 rd IO-Link Device
MAXREFDES27#	3 rd IO-Link Device
MAXREFDES36#	3 rd IO-Link Device

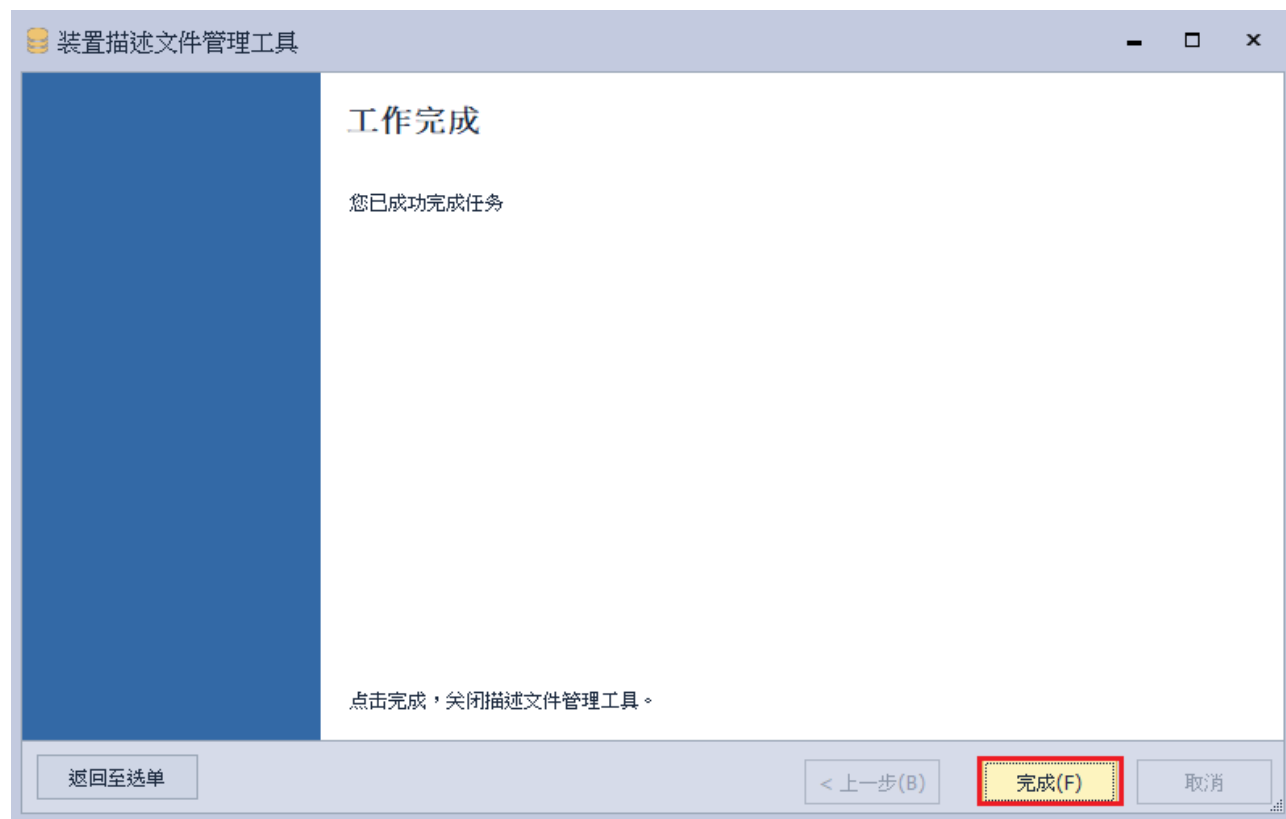
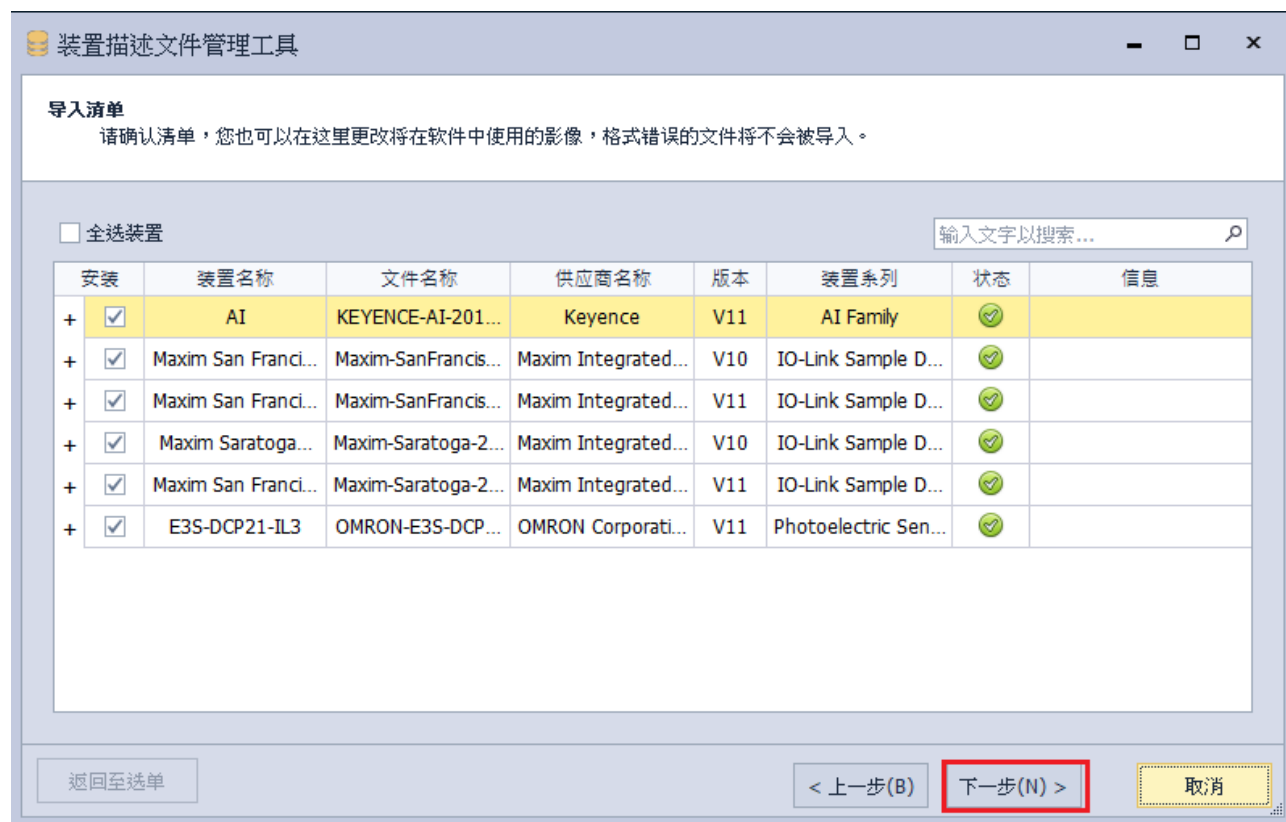
首先开启软件 HWCONFIG 4.0 导入各款 IO-Link 装置专属的 IODD 文件，可于各家厂商官方网站下载 IODD 文件。透过装置描述文件管理工具依照以下步骤完成导入 IODD 文件。





可将所有 IODD 文件放在同一文件夹以便一次导入多份 IODD 文件





AS00SCM-A 上电以前请先确定以下设定：

1. AS00SCM-A 于 Card 2 插入 AS-FCOPM 卡 (开启 120 欧姆终端电阻)
2. 使用台达 CAN 标准线与 AS 主机连接，并拨至 RTU 模式
3. 四颗旋钮设定分别为 ID1：0 / FORMAT1：0 / ID2：1 / FORMAT2：7 使其状态为「AS 远程专用模式」、站号 1、通讯速率 1Mbps
4. 将 AS04SIL-A 连接于 AS00SCM (RTU) 右侧，确认 4 接口有依照第 12.2.3 节配线连接 IO-Link 装置

AS332T-A 于 Card 2 插入 AS-FCOPM 卡(开启 120 欧姆终端电阻)后上电，开启 HWCONFIG 4.0，设定 ASCPU 功能卡 2 相关设定并下载如下图：

编辑区

概 括 数据交换

- AS332T-A

+ 系统设定

COM1 通讯端口设定

COM2 通讯端口设定

以太网络基本设定

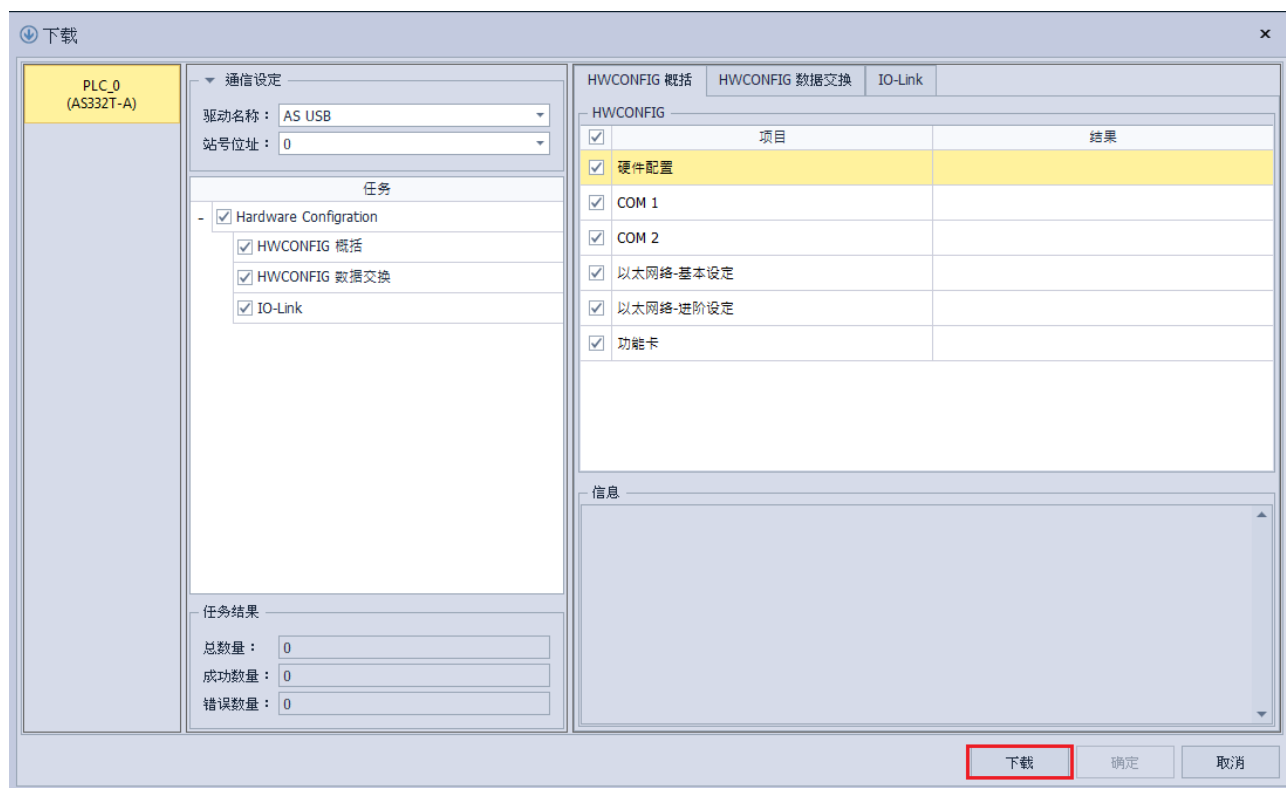
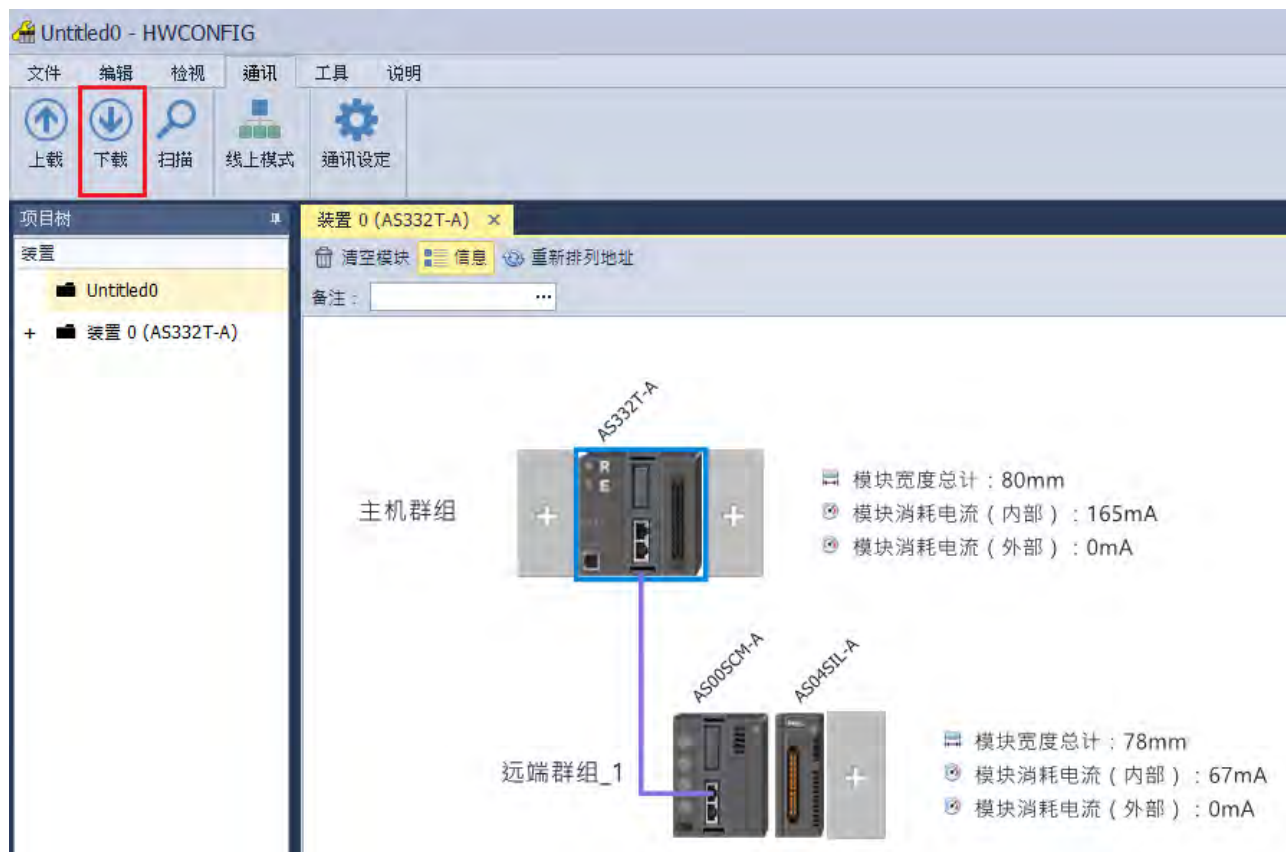
+ 以太网络进阶设定

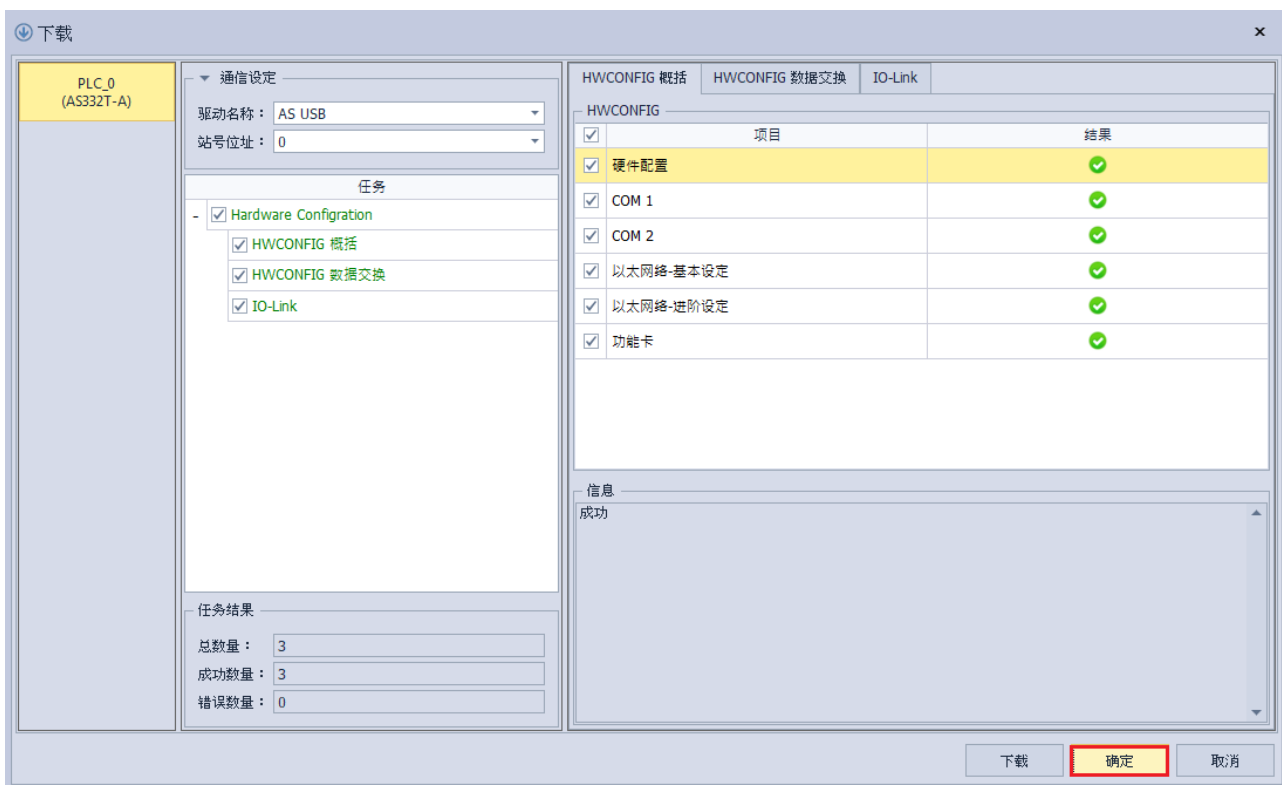
功能卡 1 设定

+ 功能卡 2 设定

功能卡 2 设定

参数名称	数值
奇偶校验位	偶同位
停止位	1
MODBUS 通讯模式	ASCII
响应通讯前等待时间	0
接收等待超时时间	200
F2AD 类比输入模式	0~10V
F2DA 类比输出模式	0~10V
F2AD 取样时间	3
F2AD 平均次数	10
AS-FCOPM 工作模式	AS 专用远端模式
AS-FCOPM 站号	1
AS 远端模块连接台数	1
上电检测远端不符设定连线台数处理机制	已连线远端模块可运行
运行时从站断线后处理机制	仅显示错误讯息
AS 远程与 CANopen 通讯超时设定	100
通讯超时后尝试连线次数	60
断线后自动重新连线时间设定	60
AS-FCOPM 通讯速率	1000k
通讯数据取样点	自动
DS301 PDO 数据交换启动时机	上电后启动
CAN 硬件错误检查	启动

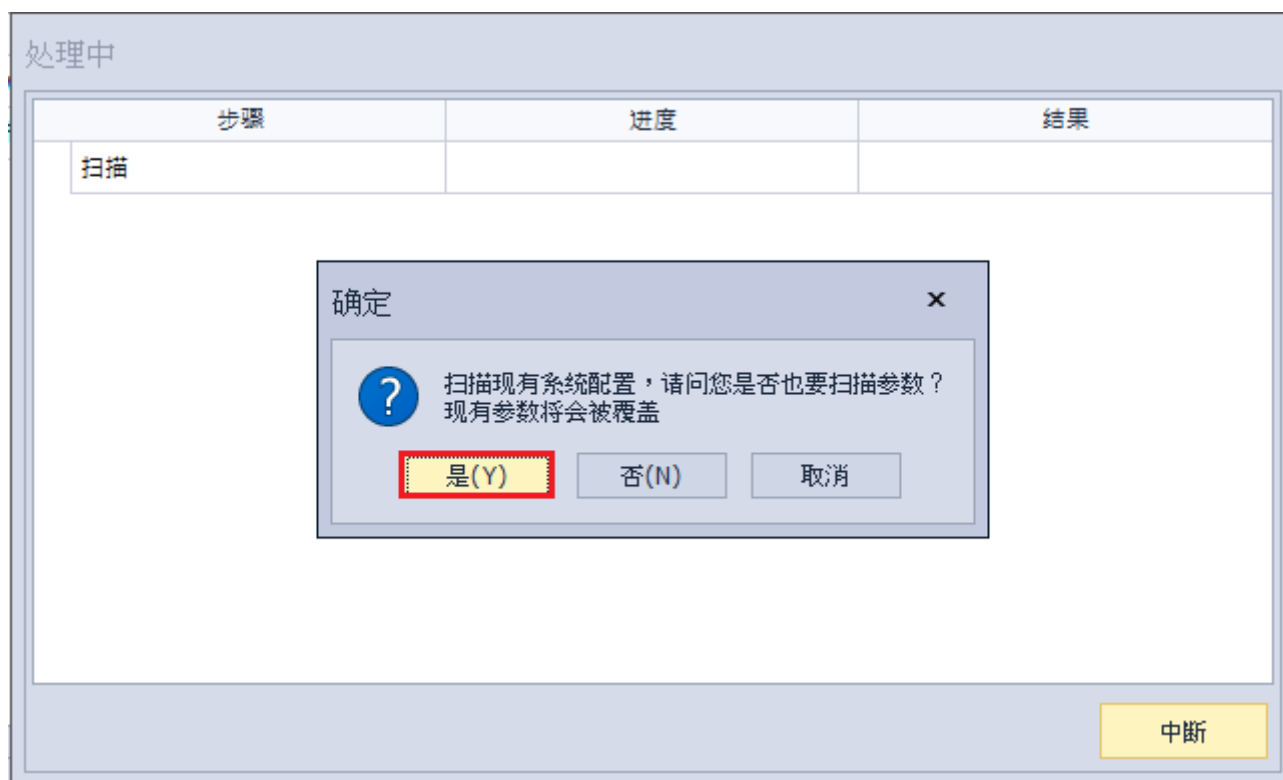
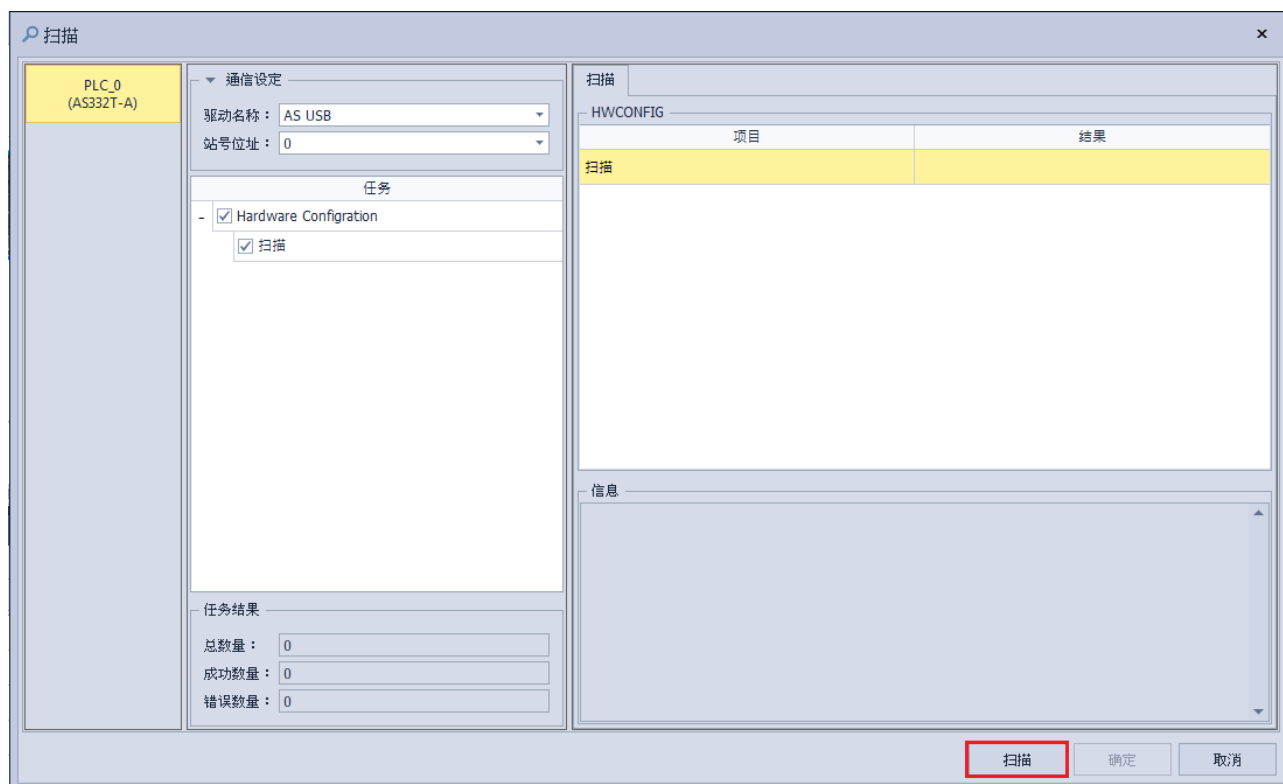




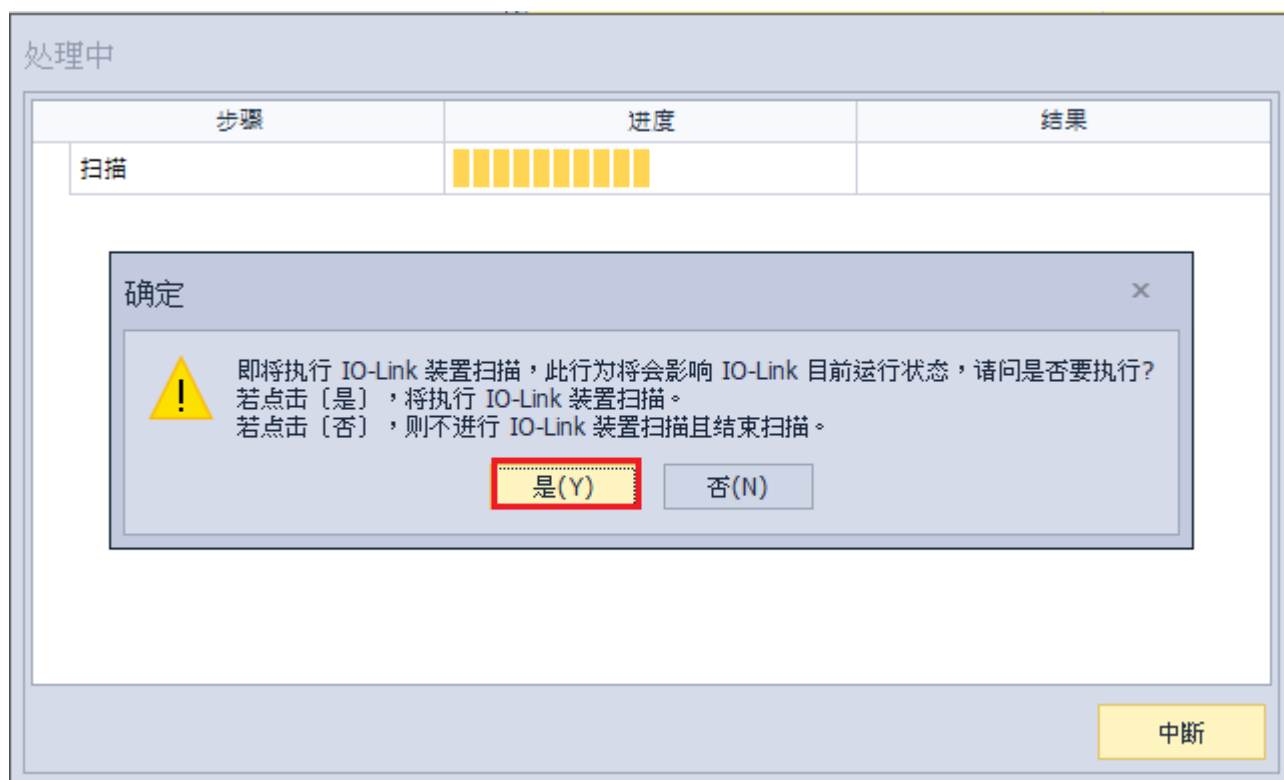
确认 CANopen 线缆正常联机，且 AS00SCM-A 处于上电状态，下载后将 AS332T-A 重上电，检查 AS00SCM-A 的 CARD2 通讯灯是否有持续闪烁，确认是否有正常通讯。

点击「扫描」

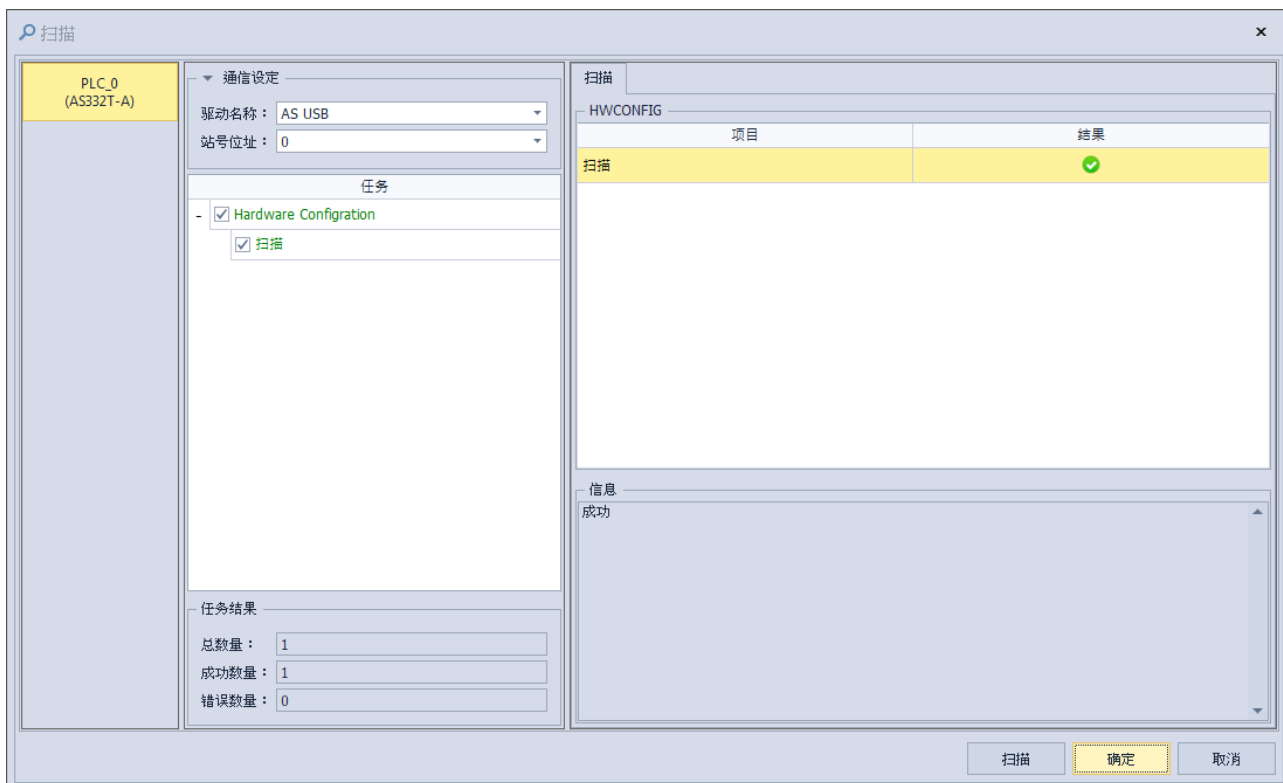
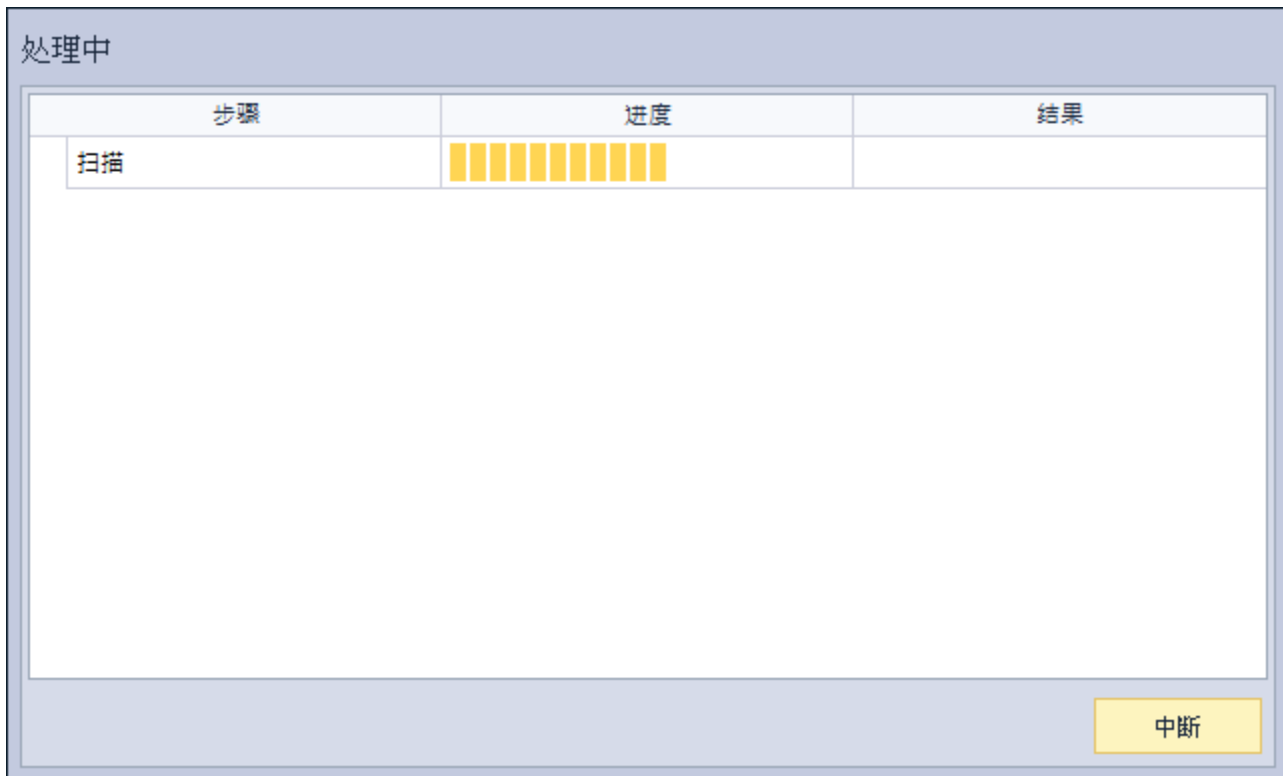




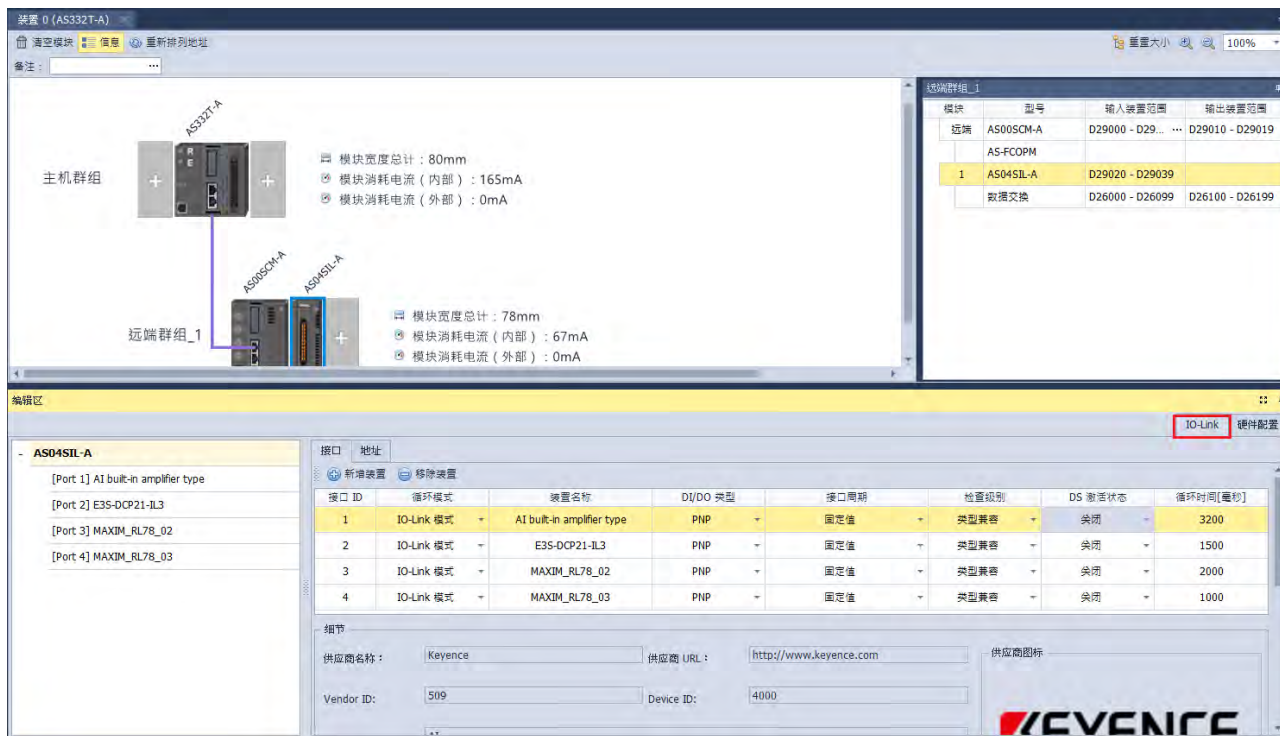
一旦软件扫描检测到 AS04SIL-A 模块，便会询问是否扫描连接的 IO-Link 装置。

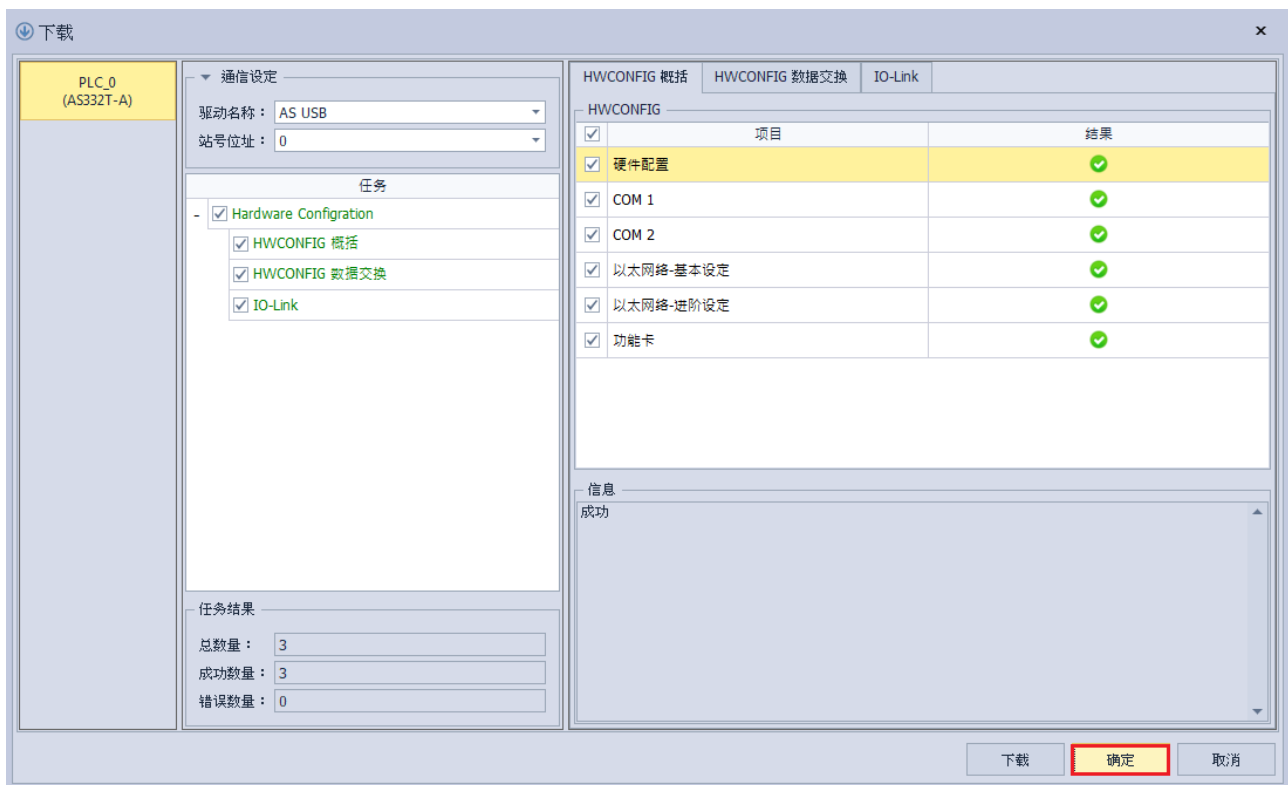
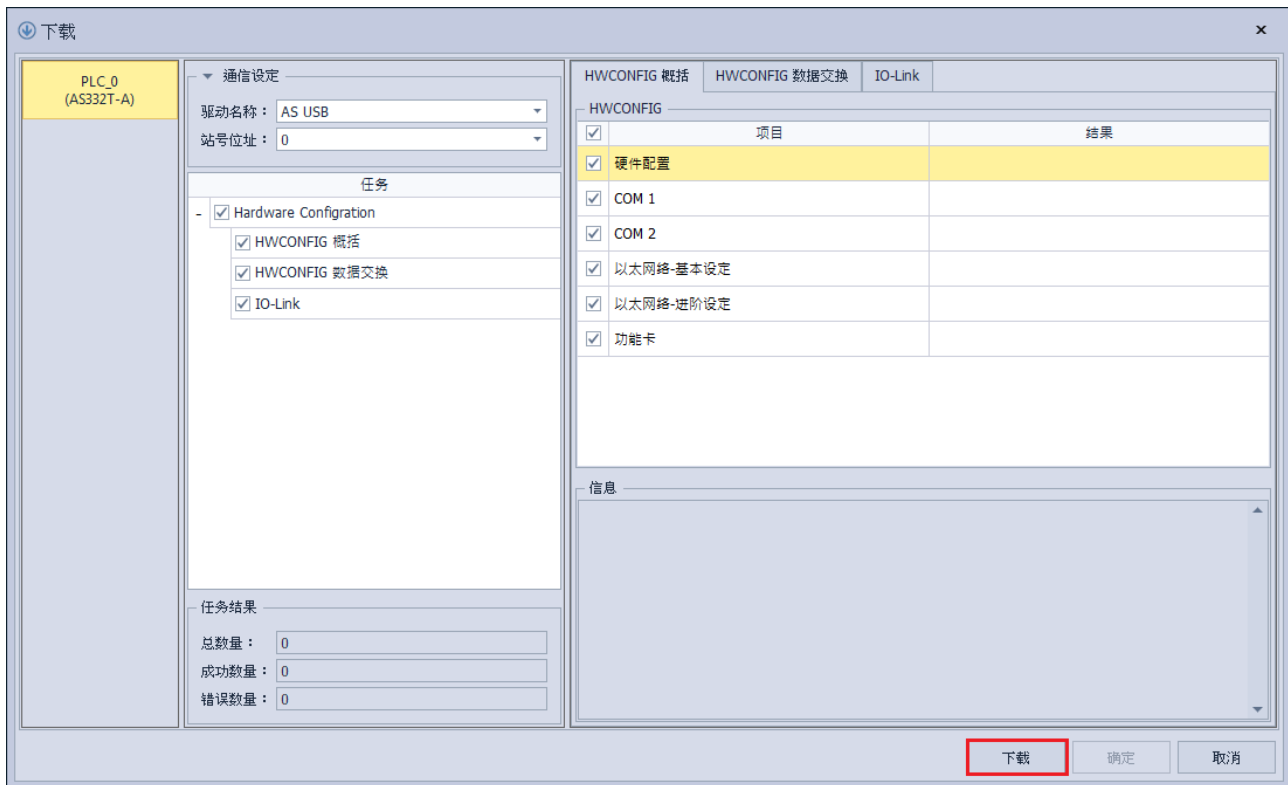


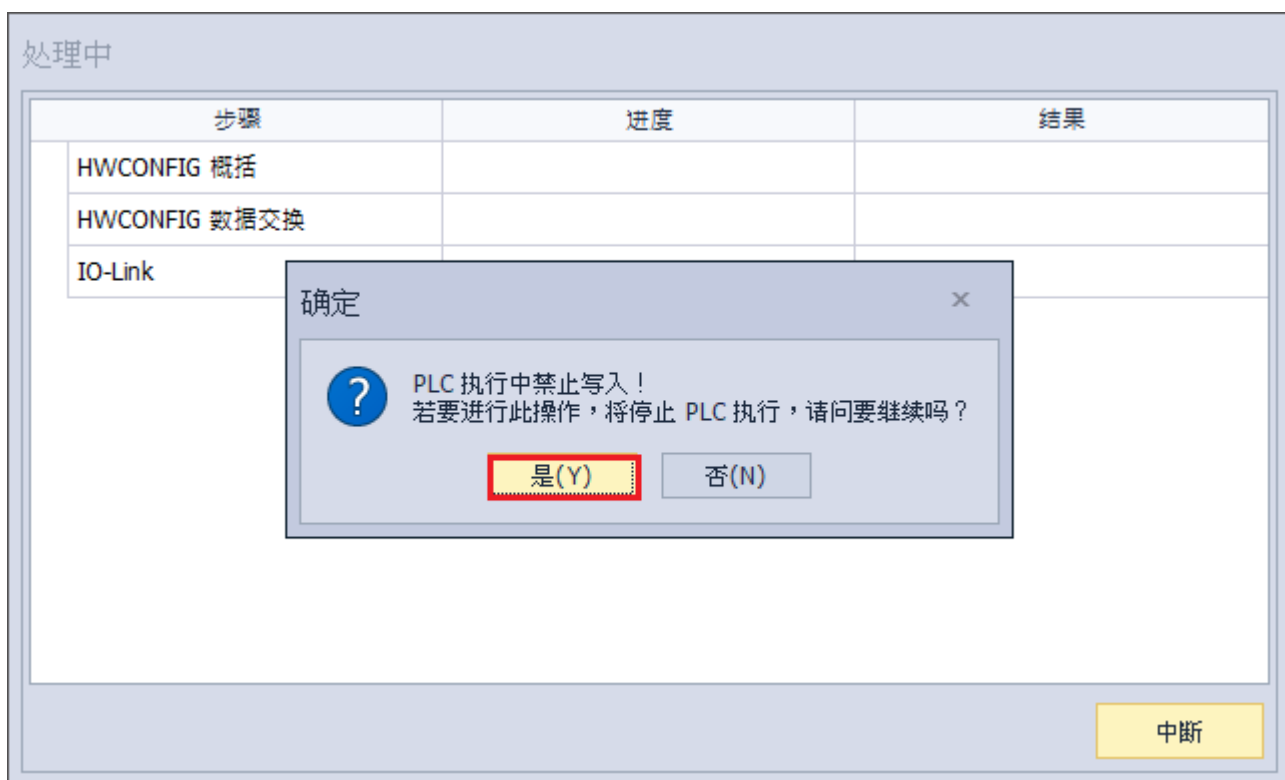
执行 IO-Link 装置扫描，若已有配置装置并且正在通讯，扫描过程会使装置暂时无法使用，待扫描完毕再将装置重新启动，恢复原本运行模式。

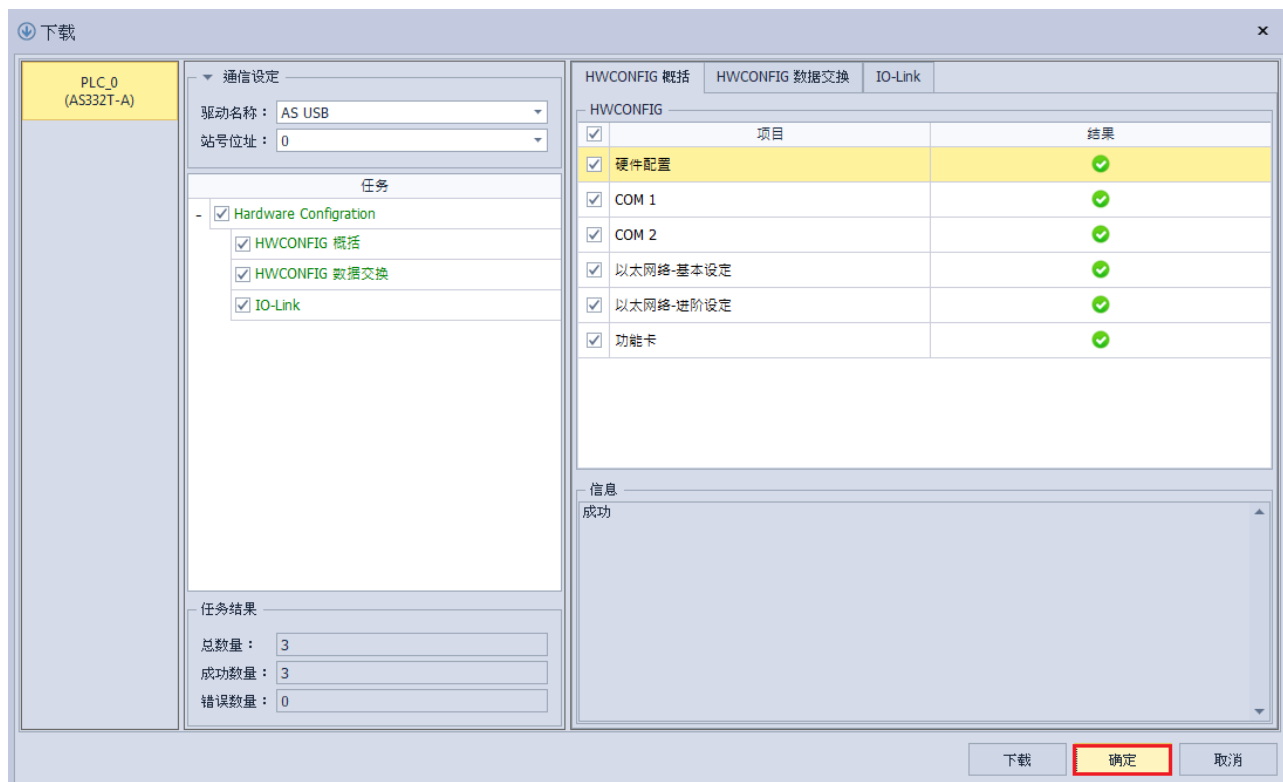


点击 IO-Link 模块然后选取 IO-Link 页面可以看到扫描到的每个装置型号与信息。可设置的参数均为软件默认值。



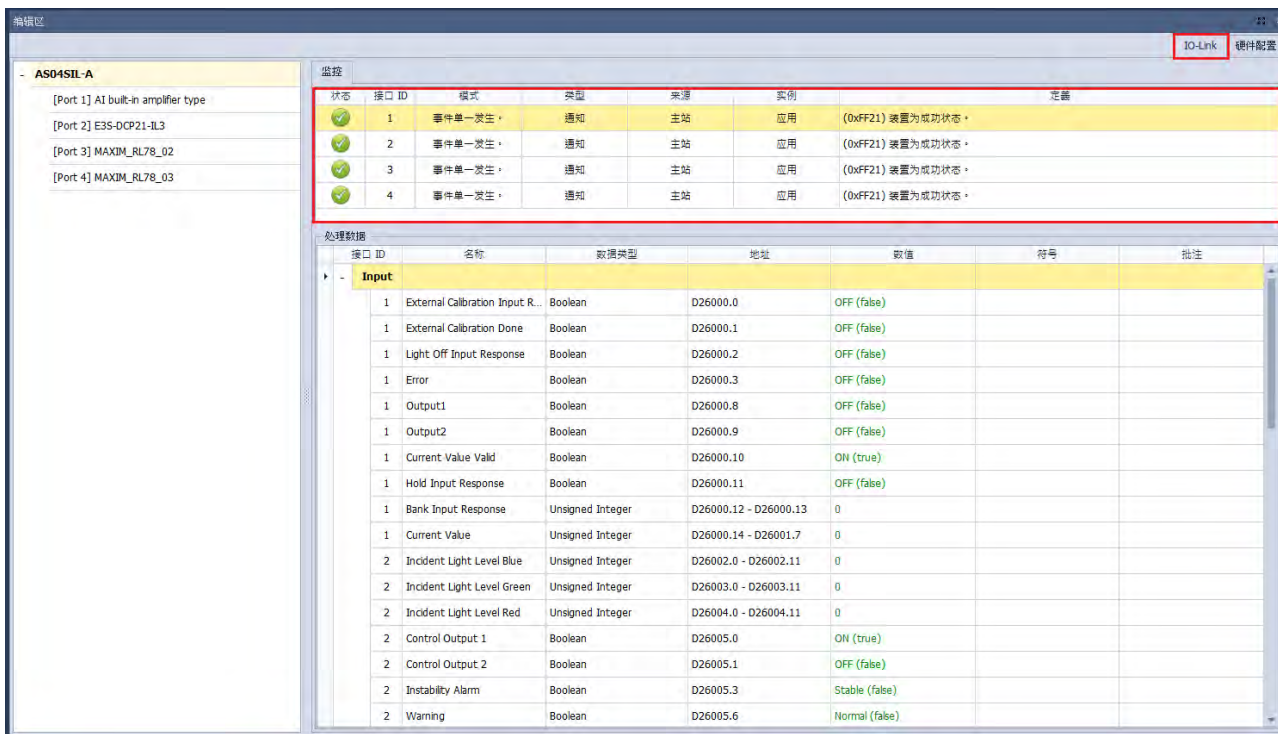




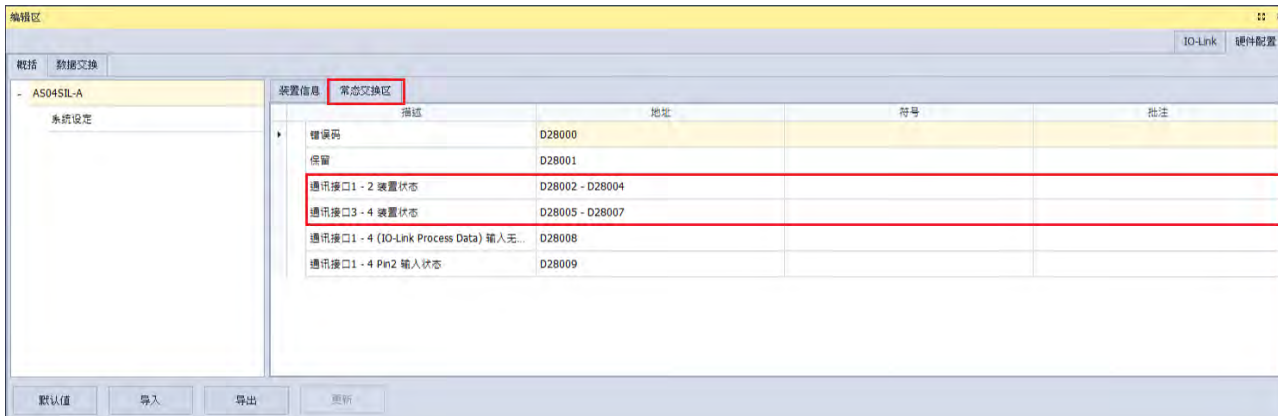


点击「在线模式」于 IO-Link 页面即可看到所有装置的联机状态与输入/输出过程数据的实时监控值。

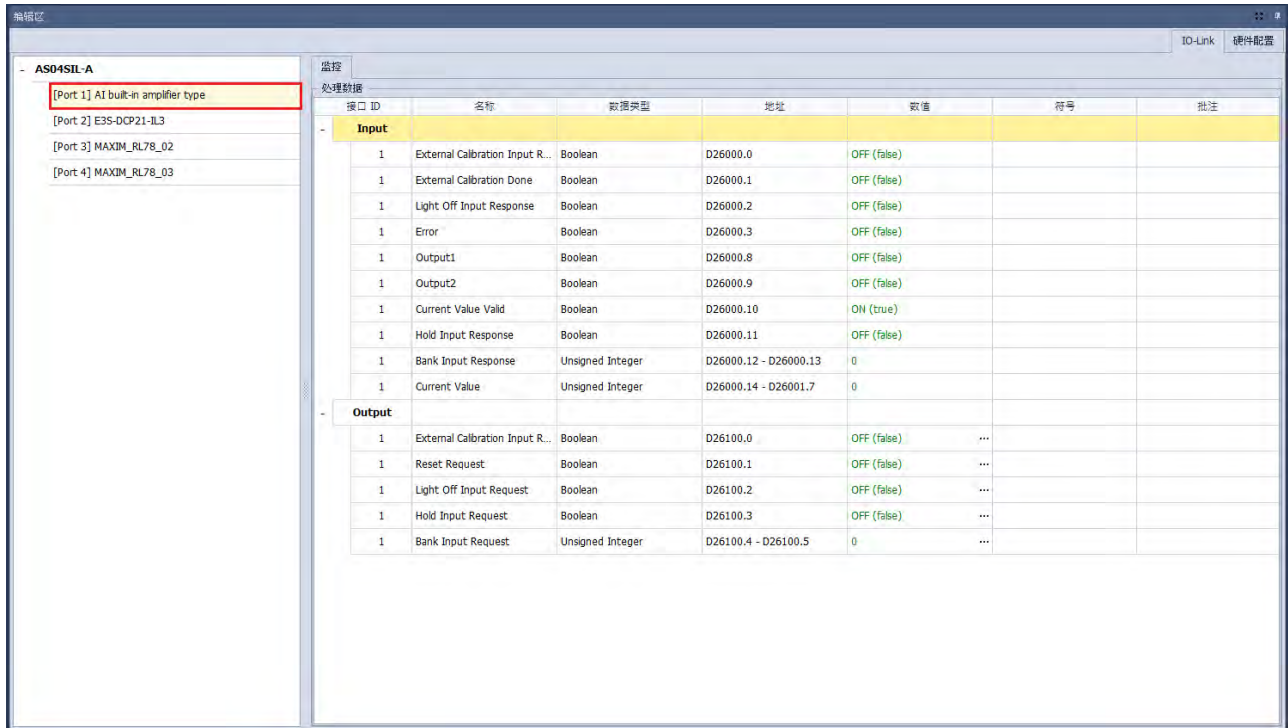




上图通讯接口 1~通讯接口 4 装置联机状态，也可由下图 AS04SIL-A 模块常态交换区解析得知。



若点击任一单一装置，就只会显示单一装置输入/输出过程数据。



12

12.4.4 「台达专属驱动器及 AS 远程模式」范例

范例设备列表同第 12.4.3 节：

设备型号	设备类型
AS332T-A	PLC
AS00SCM-A	RTU
AS04SIL-A	IO-Link Master
AI-B100	3 rd IO-Link Device
E3S-DCP21-IL3	3 rd IO-Link Device
MAXREFDES27#	3 rd IO-Link Device
MAXREFDES36#	3 rd IO-Link Device

AS00SCM-A 上电以前请先确定以下设定：

1. AS00SCM-A 于 Card 2 插入 AS-FCOPM 卡 (开启 120 欧姆终端电阻)。
2. 使用台达 CAN 标准线与 ASCPU 连接，并拨至 RTU 模式。
3. 四颗旋钮设定分别为 ID1 : 0 / FORMAT1 : 8 / ID2 : 9 / FORMAT2 : 7 使其状态为「台达专属驱动器及 AS 远程模式」、站号 9、通讯速率 1Mbps。
4. 将 AS04SIL-A 连接于 AS00SCM (RTU) 右侧，确认 4 接口有依照第 12.2.3 节配线连接 IO-Link 装置。

AS332T-A 于 Card 2 插入 AS-FCOPM 卡(开启 120 欧姆终端电阻)后上电 ,开启 HWCONFIG 4.0 ,设定 ASCPU 功能卡 2 相关设定并下载如下图 :

编辑区

概 括 数据交换

- AS332T-A

+ 系统设定

COM1 通讯端口设定

COM2 通讯端口设定

以太网络基本设定

+ 以太网络进阶设定

功能卡1设定

+ 功能卡2设定

功能卡2设定

参数名称	数值
奇偶校验位	偶同位
停止位	1
MODBUS 通讯模式	ASCII
响应通讯前等待时间	0
接收等待超时时间	200
F2AD 类输入模式	0~10V
F2AD 类输出模式	0~10V
F2AD 取样时间	3
F2AD 平均次数	10
AS-FCOPM 工作模式	台达专属驱动器及AS远程模式
AS-FCOPM 站号	1
台达专属驱动器控制模式远程联机台数	1
上电检测远端不符设定连线台数处理机制	已连线远端模块可运行
运行时从站断线后处理机制	仅显示错误讯息
AS远程与CANopen通讯超时设定	100
通讯超时后尝试连线次数	60
断线后自动重新连线时间设定	60
AS-FCOPM 通讯速率	1000k
通讯数据摄取点	自动
DS301 PDO 数据交换启动时机	上电后启动
CAN 硬件错误检查	启动

后续操作步骤同第 12.4.3 节操作范例。

12.4.5 「CANopen DS301 模式」范例

此范例需搭配 AS00SCM-A RTU EDS 版本 V2.06 , 可至台达电子官方网站下载 , 并导入 CANopen Builder 。
范例设备列表同第 12.4.3 节 :

设备型号	设备类型
AS332T-A	PLC
AS00SCM-A	RTU
AS04SIL-A	IO-Link Master
AI-B100	3 rd IO-Link Device
E3S-DCP21-IL3	3 rd IO-Link Device

设备型号	设备类型
MAXREFDES27#	3 rd IO-Link Device
MAXREFDES36#	3 rd IO-Link Device

CANopen Builder 不支持配置从站 AS00SCM-A 右侧扩展模块与连接的 IO-Link 装置。

需先以「AS 专用远程模式」联机，透过 HWCONFIG 4.0 完成所有扩展模块与 IO-Link 装置配置(请参考第 12.4.3 节范例)，再切换回「CANopen DS301 模式」。

AS00SCM-A 上电以前请先确定以下设定：

1. AS00SCM-A 于 Card 2 插入 AS-FCOPM 卡 (开启 120 欧姆终端电阻)。
 2. 使用台达 CAN 标准线与 ASCPU 连接，并拨至 RTU 模式。
 3. 四颗旋钮设定分别为 ID1 :0 / FORMAT1 :4 / ID2 :2 / FORMAT2 : 7 使其状态为「CANopen DS301 协议」、站号 2、通讯速率 1Mbps。
 4. 将 AS04SIL-A 连接于 AS00SCM (RTU) 右侧，确认 4 接口有依照第 12.2.3 节配线连接 IO-Link 装置。
- AS332T-A 于 Card 2 插入 AS-FCOPM 卡(开启 120 欧姆终端电阻)后上电，开启 HWCONFIG 4.0，设定 ASCPU 功能卡 2 相关设定并下载如下图：

编辑区

概 括 数据交换

- AS332T-A

+ 系统设定

COM1 通讯端口设定

COM2 通讯端口设定

以太网网络基本设定

+ 以太网网络进阶设定

功能卡1设定

+ 功能卡2设定

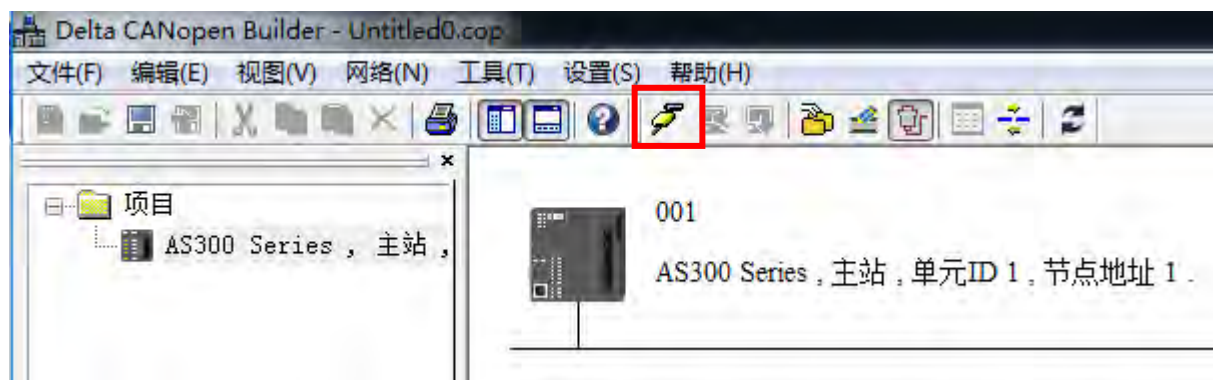
功能卡2设定

参数名称	数值
数据位	7
奇偶校验位	偶同位
停止位	1
MODBUS 通讯模式	ASCII
响应通讯前等待时间	0
接收等待超时时间	200
F2AD 类比输入模式	0~10V
F2DA 类比输出模式	0~10V
F2AD 取样时间	3
F2AD 平均次数	10
AS-FCOPM 工作模式	CANopen DS301 协议
AS-FCOPM 站号	1
上电检测远端不符设定连线台数处理机制	已连线远端模块可运行
运行时从站断线后处理机制	仅显示错误讯息
AS 远程与 CANopen 通讯超时设定	100
通讯超时后尝试连线次数	60
断线后自动重新连线时间设定	60
AS-FCOPM 通讯速率	1000k
通讯数据摄取点	自动
DS301 PDO 数据交换启动时机	上电后启动
CAN 硬件错误检查	启动

对 AS332T-A 点击右键开启 CANopen Builder。



点击「在线模式」

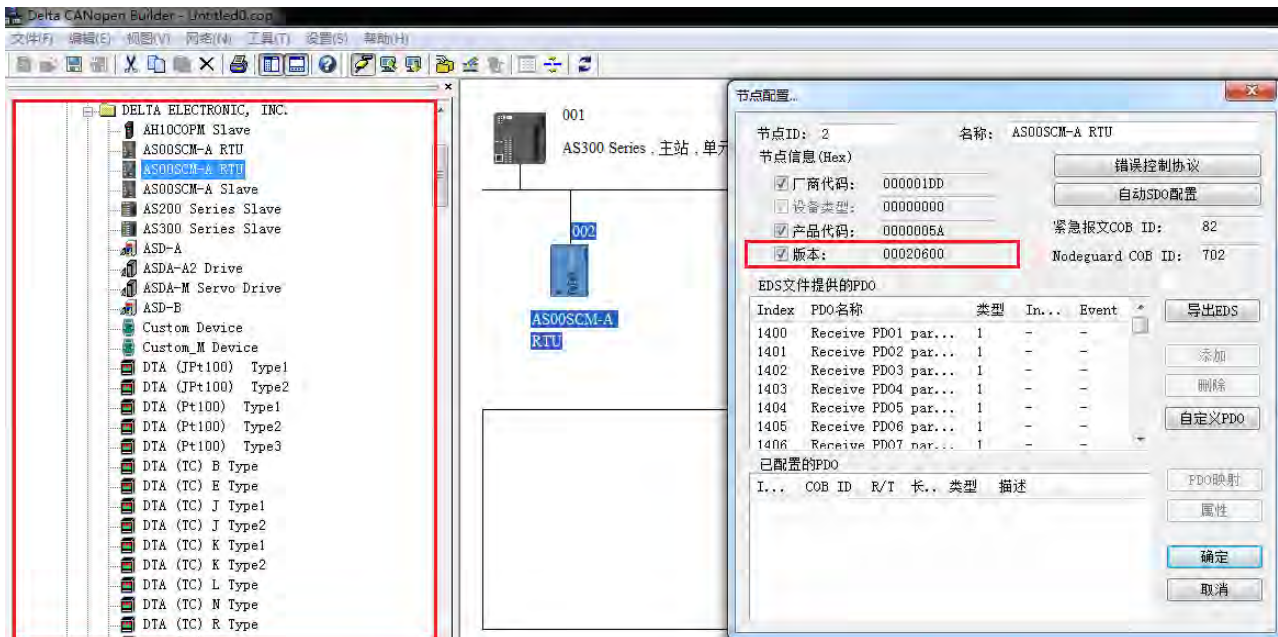


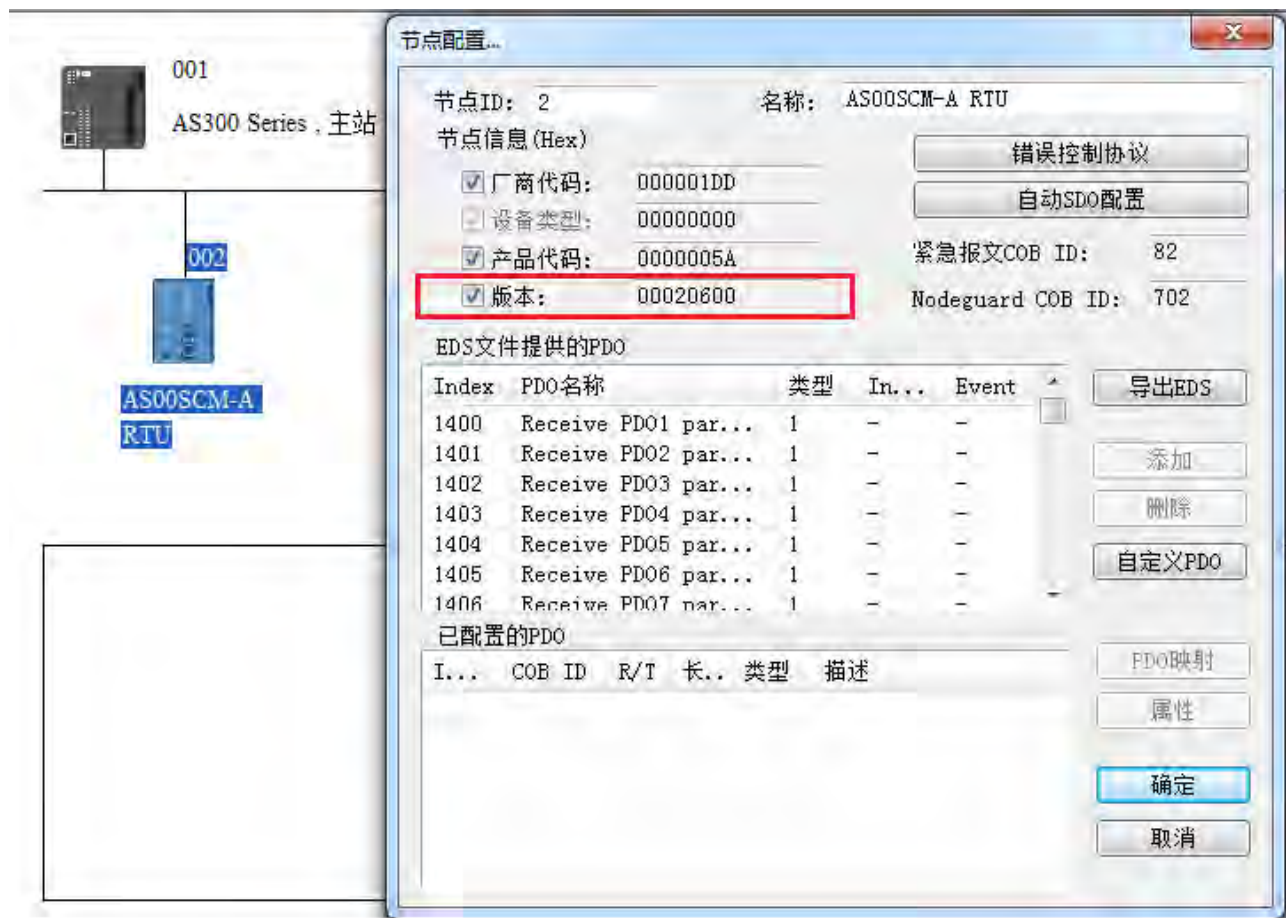
点击「扫描网络」即可检测到 AS00SCM-A RTU





双击扫描到的 AS00SCM-A RTU，确认 EDS 文件版本为 V2.06 版以上，若不相符请确认左侧设备清单列表是否已导入 V2.06 EDS 文件，AS00SCM-A 固件版本是否为 V2.06 以上。

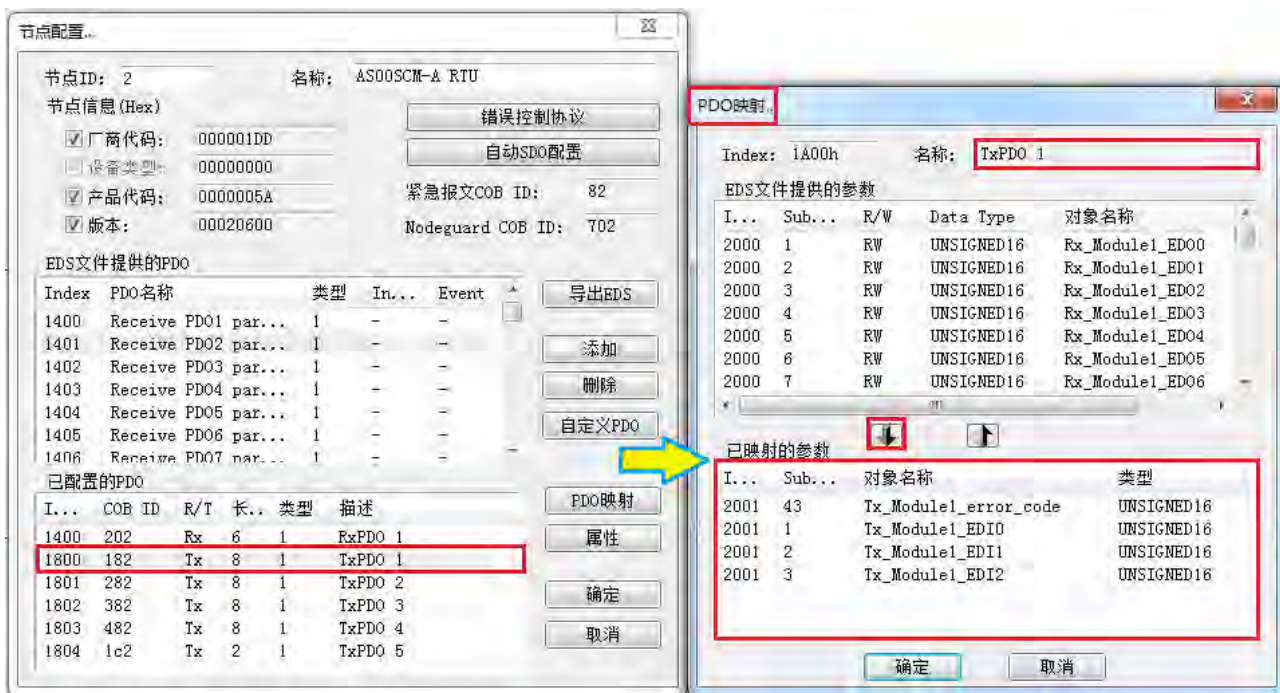




EDS 所描述的每个对象数据长度均为 1 word (2 Bytes)，因此一个对象对应一个映射寄存器。

根据第 12.4.3 节范例 AS04SIL-A 常态交换区 (均为输入) 参数信息，将所有输入参数分配给可用的 TxPDO，输入过程数据对应的 PDO 映射对象为 Tx_ModuleX_EDIIY (Exchanging Data Input，简称 EDI)。

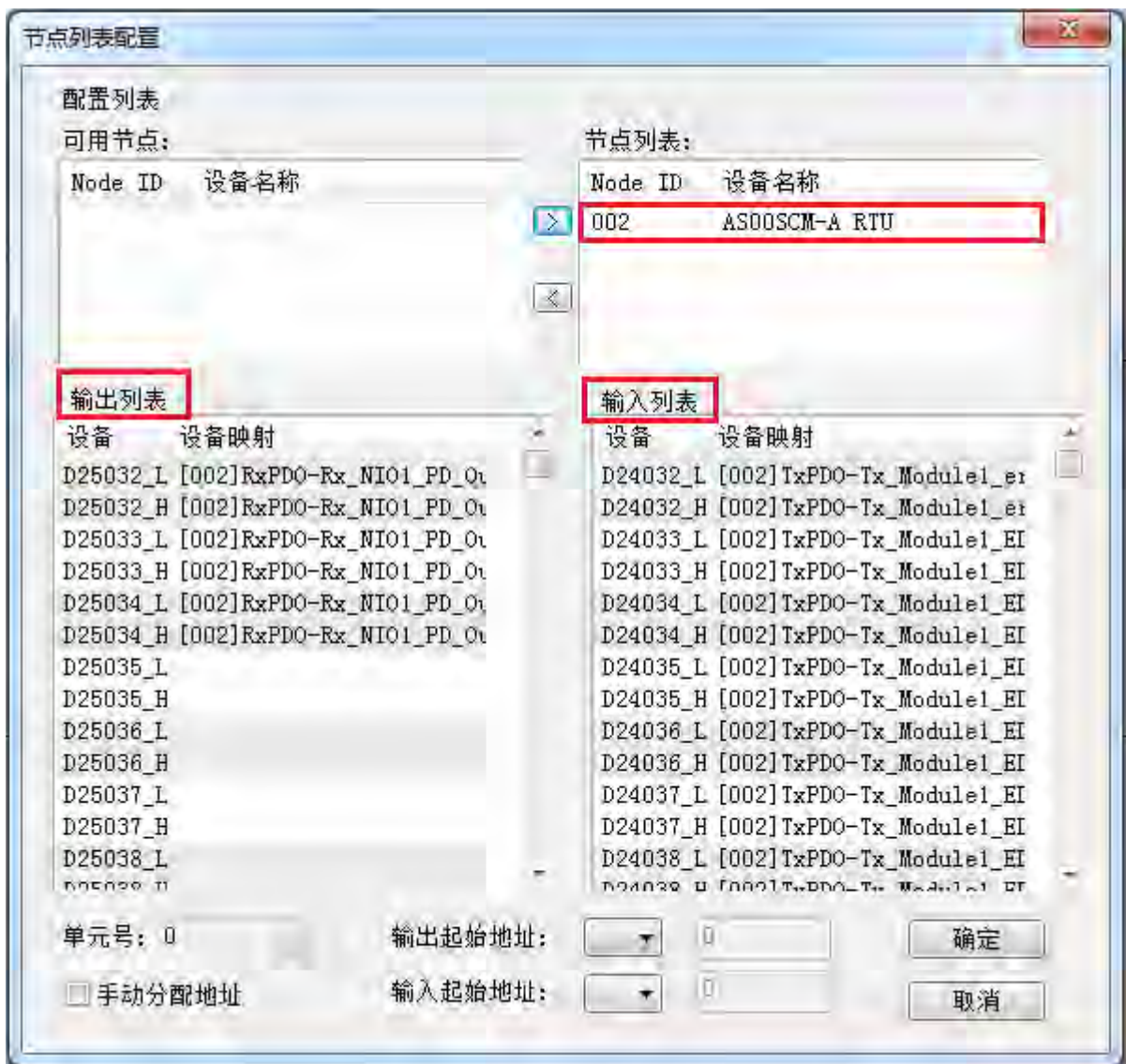
此范例 AS04SIL-A 为 RTU 右侧第一台，因此 X 值为 1，错误码 PDO 映射对象为 Tx_Module1_error_code，参数由 Tx_Module1_EDII0 开始依序对应如下图。



根据第 12.4.3 节范例 HWCONFIG 4.0 所有通讯接口地址信息，将所有输入过程数据分配给可用的 TxPDO，输入过程数据对应的映射对象为 Tx_NIOX_PD_InputZ；输出过程数据分配给可用的 RxPDO，输出过程数据对应的映射对象为 Rx_NIOX_PD_OutputY。

此范例 SIL 为 RTU 右侧第一台，因此 X 值为 1。「过程数据-输入」由第一个输入对象 Tx_NIO1_PD_Input0 开始依序对应 IO-Link 通讯接口 1-通讯接口 4；「过程数据-输出」由第一个输出对象 Rx_NIO1_PD_Output0 开始依序对应 IO-Link 通讯接口 1-通讯接口 4。

将所有需要持续更新的参数（在 CANopen Builder 视为对象），均依照上述步骤配置至某一 TxPDO 或 RxPDO 后，将 AS00SCM-A RTU 加入从站列表后，即可得知每个对象对应到 AS CPU 映射寄存器的实际地址，如下图所示：



对照第 12.4.3 节范例 HWCONFIG 常态交换区软件画面，原本分配到的地址由 CANopen Builder 分配的映射寄存器地址——对应取代如下图所示：

装置信息	常态交换区	描述	CANopen Builder分配的映射寄存器	PDO映射物件
错误码			D28000	D24032 Tx_Module1_error_code
保留			D28001	
通讯接口1 - 2 装置状态			D28002 - D28004	D24033 - D24035 Tx_Module1_EDIO - Tx_Module1_EDI2
通讯接口3 - 4 装置状态			D28005 - D28007	D24036 - D24038 Tx_Module1_EDI3 - Tx_Module1_EDI5
通讯接口1 - 4 (IO-Link Process Data) 输入无...			D28008	D24039 Tx_Module1_EDI6
通讯接口1 - 4 Pin2 输入状态			D28009	D24040 Tx_Module1_EDI7

参数清单	PDO 配置	PDO 映射	AS CPU 映射寄存器
错误码	TxPDO1	Tx_Module_error_code	D24032
通讯接口 1-2 装置状态		Tx_Module1_EDIO	D24033
		Tx_Module1_EDI1	D24034
		Tx_Module1_EDI2	D24035

参数清单	PDO 配置	PDO 映射	AS CPU 映射寄存器
通讯接口 3-4 装置状态	TxPDO2	Tx_Module1_EDi3	D24036
通讯接口 1-4 输入无效标志		Tx_Module1_EDi4	D24037
通讯接口 1 过程数据-输入	TxPDO3	Tx_Module1_EDi5	D24038
通讯接口 2 过程数据-输入		Tx_Module1_EDi6	D24039
通讯接口 3 过程数据-输入		Tx_NIO1_PD_Input0	D24040
通讯接口 4 过程数据-输入	TxPDO4	Tx_NIO1_PD_Input1	D24041
通讯接口 1 过程数据-输出		Tx_NIO1_PD_Input2	D24042
通讯接口 2 过程数据-输出	TxPDO5	Tx_NIO1_PD_Input3	D24043
通讯接口 3 过程数据-输出		Tx_NIO1_PD_Input4	D24044
通讯接口 4 过程数据-输出	RxPDO0	Tx_NIO1_PD_Input5	D24045
通讯接口 1 过程数据-输入		Tx_NIO1_PD_Input6	D24046
通讯接口 2 过程数据-输入	RxPDO0	Tx_NIO1_PD_Input7	D24047
通讯接口 3 过程数据-输入		Tx_NIO1_PD_Input8	D24048
通讯接口 4 过程数据-输入	RxPDO0	Rx_NIO1_PD_Output0	D25032
通讯接口 1 过程数据-输出		无参数需要输出	无参数需要输出
通讯接口 2 过程数据-输出		Rx_NIO1_PD_Output1	D25033
通讯接口 3 过程数据-输出		Rx_NIO1_PD_Output2	D25034

12.5 IO-Link 事件代码

IO-Link 事件代码如下，纪录于模块常态交换区通讯接口 1 – 4 装置状态。事件来源为 IO-Link 装置时，请同时参考 IO-Link 装置操作手册。

IO-Link 事件代码	类别			事件说明	建议排除方式	事件来源	
	警告	错误	通知			IO-Link 主站	IO-Link 装置
16#4000		V		装置的温度过高	降低负载		V
16#4210	V			装置的温度过高	移除热源		V
16#5101		V		装置的熔断器故障	更换熔断器		V
16#5110	V			电源电压过高	确认耐受性		V
16#5111	V			电源电压过低	确认耐受性		V
16#6320		V		参数错误	核对装置规格		V
16#6321		V		参数遗失	核对装置规格		V

IO-Link 事件代码	类别			事件说明	建议排除方式	事件来源	
	警 告	错 误	通 知			IO-Link 主站	IO-Link 装置
16#7710		V		装置短路	检查配置		V
16#8C10	V			超出过程变量范围	确认数据稳定		V
16#8C20		V		测量范围超限	确认应用规格		V
16#8C30	V			低于过程变量范围	确认数据稳定		V
16#8CA0	V			未连接任何 IO-Link 装置	检查设备	V	
16#8CA1	V			装置支持的 IO-Link 协议版本与配置不符	用相符的 IODD 文件版本重新配置	V	
16#8CA2	V			连接装置与配置不符	核对软件配置与实际装置	V	
16#8CA3				保留		V	
16#8CA4		V		IO-Link 装置上的过程电缆短路	检查安装	V	
16#8CA5	V			主站的温度超过 135°C	移除热源	V	
16#8CA6		V		主站的温度超过 160°C	移除热源并降低负载	V	
16#8CA7	V			装置的电源电压过低警告 L+ (<18V)	检查二次电源	V	
16#8CA8		V		装置的电源电压过低错误 L+ (<9V)	检查二次电源	V	
16#8CA9	V			装置 ID 不合法	核对装置规格	V	
16#8CAA	V			超出 IO-Link 装置的过程数据长度	核对装置规格	V	
16#8CAB	V			超出过程数据长度	重新扫描装置并下载配置	V	
16#8CAC		V		数据备份储存错误	联系原厂或代理商支持	V	
0xFF21			V	新联机装置		V	
0xFF22			V	装置断线	检查安装	V	
0xFF23			V	备份数据的 ID 与实际连接装置不符	将 DS 状态设定为『关闭』后，再设定为『备份/还原』，依照实际配置重新进行备份	V	
0xFF24			V	数据备份空间不足	核对装置规格	V	
0xFF25			V	数据备份存取被拒绝	核对装置规格	V	

12.6 模块状态代码

此表为 SIL 模块安装于主机右侧或是 RTU 右侧，可能发生之错误代码。

错误代码	错误说明	排除方式
16#1605	模块本身硬件错误	更换 AS04SIL-A 模块或联络代理商送回原厂维修
16#1606	24VDC 电源曾经不稳定，且发生过低电压状况超过 10ms 后又恢复	检查一次电源 (24V)

警告代码	警告说明	排除方式
16#1800	发生来自 IO-Link 主站的诊断事件	根据发生的 IO-Link 事件代码·参照第 12.5 节建议排除方式
16#1801	发生来自 IO-Link 装置的诊断事件	根据发生的 IO-Link 事件代码·参照第 12.5 节建议排除方式
16#1802	二次电源未上电	检查二次电源

MEMO

第13章 AS02HC 高速计数模块

目录

13.1	概述.....	13-3
13.1.1	特色.....	13-3
13.2	规格与功能.....	13-4
13.2.1	规格.....	13-4
13.2.2	部位介绍及外观尺寸.....	13-6
13.2.3	配线.....	13-9
13.2.3.1	脉冲输入.....	13-9
13.2.3.2	SSI 输入输出.....	13-10
13.2.3.3	外部输出.....	13-11
13.2.4	脉冲输入计数说明.....	13-11
13.2.5	SSI 输入计数说明.....	13-13
13.2.6	Z 相功能说明.....	13-18
13.2.7	LED 指示灯.....	13-19
13.3	操作方式.....	13-21
13.3.1	专用 API 指令一览表.....	13-21
13.3.2	主机状态对 AS02HC-A 的影响.....	13-22
13.4	ISPSOFT 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定.....	13-23
13.4.1	初始设定.....	13-23
13.4.2	检查模块版本.....	13-26
13.4.3	在线模式.....	13-27
13.4.4	参数文件导出/汇入.....	13-28
13.4.5	参数设定.....	13-29
13.4.6	常态交换区.....	13-31
13.5	故障排除.....	13-31
13.5.1	错误代码.....	13-31

13.5.2 故障排除程序 13-32

13.1 概述

AS02HC-A为内建两通道的高速计数器模块，可接收脉冲信号输入或是SSI编码器信号输入进行计数。此模块只允许连接于AS系列CPU模块的右侧扩展，不可配置于远程模块的右侧扩展。本章节描述高速计数模块AS02HC-A的规格、功能以及操作方式。

13.1.1 特色

(1) 脉冲信号 / SSI 信号输入接口选择

脉冲输入：可计数 1 相脉冲输入、2 相脉冲输入 (1 / 2 / 4 倍频)、CW / CCW 脉冲输入，支持 5V 差动信号、5-24VDC 单端信号，计数速度最高可达 200kHz (单相)。

SSI 输入：数据传输频率最高可达 1.25 MHz，可接收的数据长度可达 31 bits，支持 SSI 多圈 (Multi-turn) 和单圈 (Single-turn) 编码器，具备格雷码 / 二进制编码转换。

(2) 32 位计数器

两通道皆为 32 位计数器，计数范围-2147483648 ~ 2147483647。

(3) 可切换计数器形式

环形计数器：在-2147483648 ~ 2147483647 间循环计数。

线性计数器：可设定上限值及下限值，当计数超出范围时将检测出超于上限 / 低于下限。

(4) 高速比较功能

预先设定任意的比较值，与计数器的现在计数值做比较，当一致时可同时控制外部输出点动作、执行中断程序或是清除计数器。

(5) Z 相功能选择

2 通道分别配置一个 Z 相，并作为外部输入点具备多种功能，可指定作为清除 (Reset)、撷取 (Capture) 或门极 (Gate) 控制使用。

(6) 外部输出点

4 点外部输出点，可独立控制或是搭配高速比较功能输出使用。

(7) 撷取计数值

透过 Z 相输入触发或是透过另一通道比较到达触发撷取计数值。

(8) 频率及转速量测

测量脉冲输入频率 (Pulse Rate) 以及 SSI 编码器的位置变化率，并可自动计算出转速。

(9) 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。

(10) 便利 API 指令

利用 API 指令即可达成计数器控制、撷取计数值、高速比较输出及量测等功能。

13.2 规格与功能

13.2.1 规格

功能规格

项目		规格说明
通道数		2 通道
脉冲输入	脉冲输入方式	1 倍频 AB 相输入、2 倍频 AB 相输入、4 倍频 AB 相输入、正转/反转脉冲输入、脉冲+方向输入
	最高计数频率	200kHz
	最大传送距离	200kHz → 30m
	计数器形式	环形计数器、线性计数器
SSI 输入	最大数据长度	31 位 (可个别设定单圈、多圈及状态数据的数据长度)
	编码类型	二进制 (Binary code)、格雷码 (Gray code)
	传输频率	250kHz、500kHz、625kHz、1MHz、1.25MHz
	最大传送距离	250kHz → 150m
		500kHz → 50m
		625kHz → 40m
1MHz → 20m		
1.25MHz → 10m		
奇偶校验	关闭、偶校验、奇校验	
计数器形式	绝对位置、环形计数器	
计数器	计数范围	-2147483648 ~ 2147483647 (32 位计数器)
	计数器控制功能	清除计数器、预置计数器 (PRESET)、闸极控制、绝对位置偏移量校正
	状态检测	计数方向、计数器溢位/借位、线性计数高于上限/低于下限、SSI 位置变化量超出保护设定、SSI 奇偶校验错误、SSI 通讯异常、SSI 编码器过零点
外部输入点 (Z 相)	点数	2 (每通道各 1 点)
	功能	清除计数器、闸极控制、撷取计数值
	数位滤波	关闭、100us、200us、...、20ms
	软件中断最慢响应时间	10us (已包含硬件响应时间)
外部输出点	点数	4
	输出点类型	晶体管-T (漏型) (NPN)
比较功能	指令	一般比较输出指令、表格比较输出指令
	中断	支持比较到达中断功能

项目		规格说明
量测功能	量测项目	输入频率与转速
	平均功能	1 ~ 10 次

输入点电气规格

项目		脉冲输入	外部输入
规格			
输入点数		4 点 (A+/B+/A-/B-)	2 点 (Z+/Z-)
输入连接器		D-sub15	
输入电压电流		5~24VDC · 6~15mA	
动作	OFF→ON	3V	
位准	ON→OFF	1V	
最大输入频率		200kHz	20kHz
输入阻抗		4.7kΩ	
输入信号形式		5-24VDC 单端信号 (漏型 Sink 或源型 Source) ; 5V 差动信号	
输入电路隔离		光耦隔离	
输入动作显示		光耦驱动时 · 输入点指示灯亮	
重量 (g)		138	

SSI输入输出点电气规格

项目		SSI 输入	SSI 输出
规格			
输入输出点数		2 点 (DATA+/DATA-)	2 点 (CLK+/CLK-)
输入输出连接器		D-sub15	
输入输出电压电流		5VDC · 1mA	5VDC · ±60mA (Max)
动作	OFF→ON	$V_{ID}^{*1} \geq 0.2V$	-
位准	ON→OFF	$V_{ID} \leq -0.2V$	-
最大输入输出频率		1.25MHz	
输入输出阻抗		12kΩ (终端电阻 120Ω)	-
输入输出信号形式		RS-422	
输入输出电路隔离		光耦隔离	
输入输出动作显示		光耦驱动时 · 输入点指示灯亮	

*1 : V_{ID} = DATA+与 DATA-的电压差

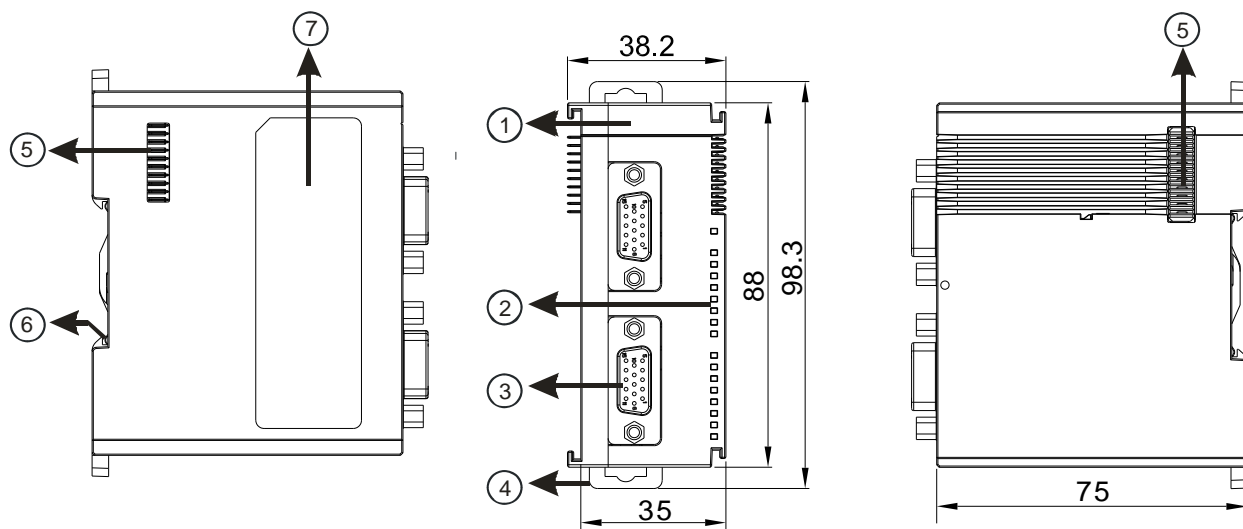
外部输出点电气规格

机种		AS02HC-A
项目		
输出点数		4 点
输出的连接方式		D-sub15
输出点类型		晶体管-T (漏型) (NPN)
电压规格		5~30VDC · 0.1A
最大负载	电阻性	0.1A
	电感性	不适用
	灯泡	不适用
最大输出频率	电阻性	10kHz
	电感性	-
	灯泡	-
最大响应时间	OFF→ON	25us

+5V 编码器供应电源电气规格

机种		AS02HC-A
项目		
输出点数		2 点 (+5V/GND)
输出的连接方式		D-sub15
输出电压电流		5VDC (±5%) · 100mA (Max)

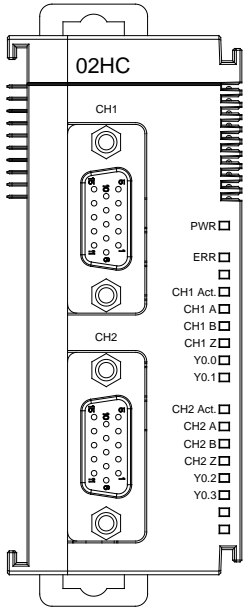
13.2.2 部位介绍及外观尺寸



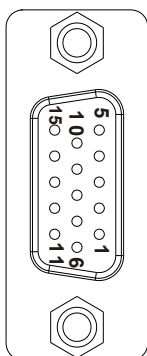
序号	名称	说明
1	机种名称	模块机种名称
2	PWR 电源指示灯	指示模块的上电状态 (蓝色) 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	ERR 错误指示灯	指示模块的错误状态 (红色) 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
	Ch1 Act. & Ch2 Act. 计数指示灯	计数指示灯 (绿色) 灯灭：计数器关闭 脉冲输入时 - 常亮：计数器启动，但计数值没有变化 闪烁：计数值发生变化 SSI 输入时 - 闪烁：计数器启动，持续更新位置值
	输入/输出指示灯	输入点导通时，输入指示灯亮起。 输出点导通时，输出指示灯亮起。 详细说明请参考第 13.2.8 节
3	D-sub15 端子	输入：在端子上进行脉冲输入与编码器的配线 输出：在端子上对要驱动负载进行配线 电源：提供外部编码器+5V 直流电源
4	DIN 轨固定扣	用以固定 DIN 轨
5	扩充模块通讯端口	供连接模块使用
6	接地弹片	供接地
7	标签	铭牌

端子配置

13

	Pin No.	CH1	CH2
	8	A1+	A2+
	3	A1-	A2-
	7	B1+	B2+
	2	B1-	B2-
	6	Z1+	Z2+
	1	Z1-	Z2-
	10	CLK1+	CLK2+
	5	CLK1-	CLK2-
	9	DATA1+	DATA2+
	4	DATA1-	DATA2-
	14	+5V01	+5V02
	15	GND1	GND2
	12	Y0.0	Y0.2
	11	Y0.1	Y0.3
	13	COM0	COM1

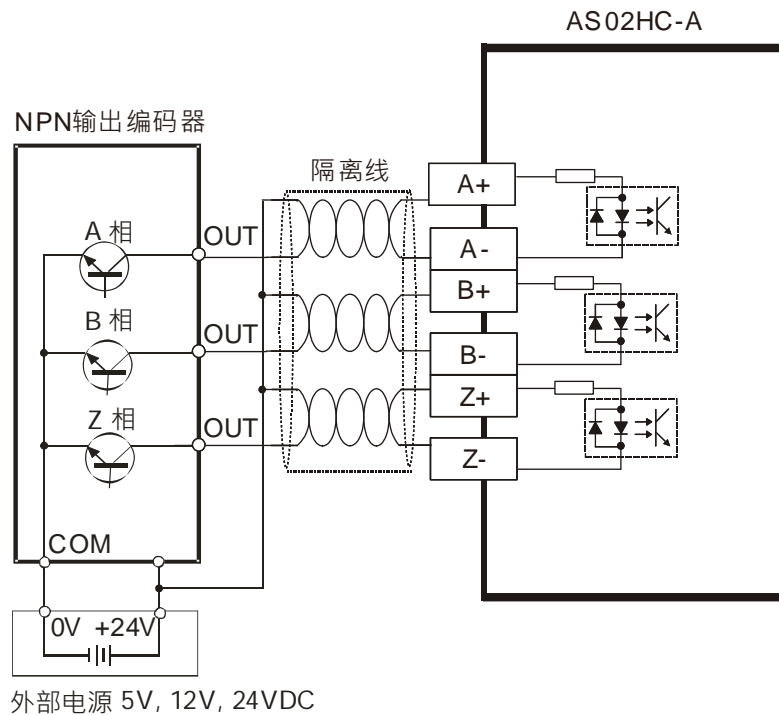
D-sub15 pin 编号排列示意图



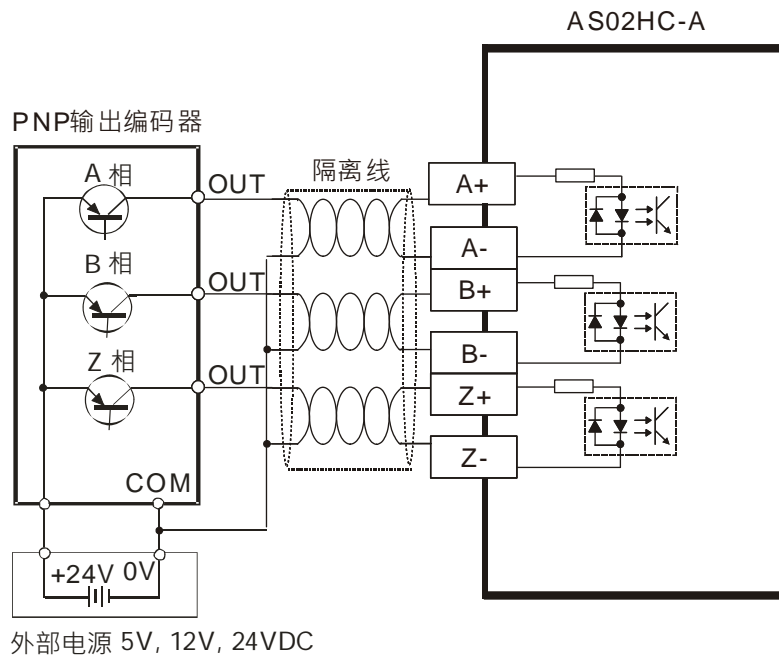
13.2.3 配线

13.2.3.1 脉冲输入

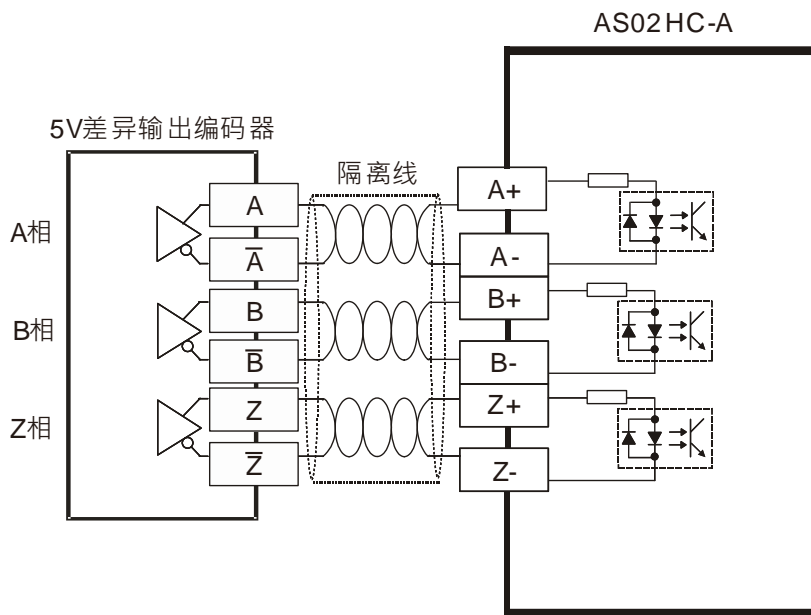
- NPN 输出编码器



- PNP 输出编码器

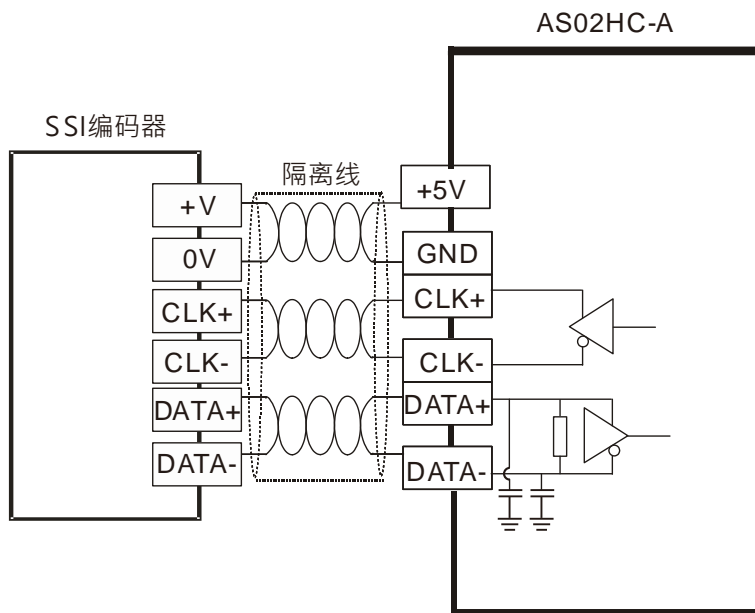


● 5V 差动输出编码器



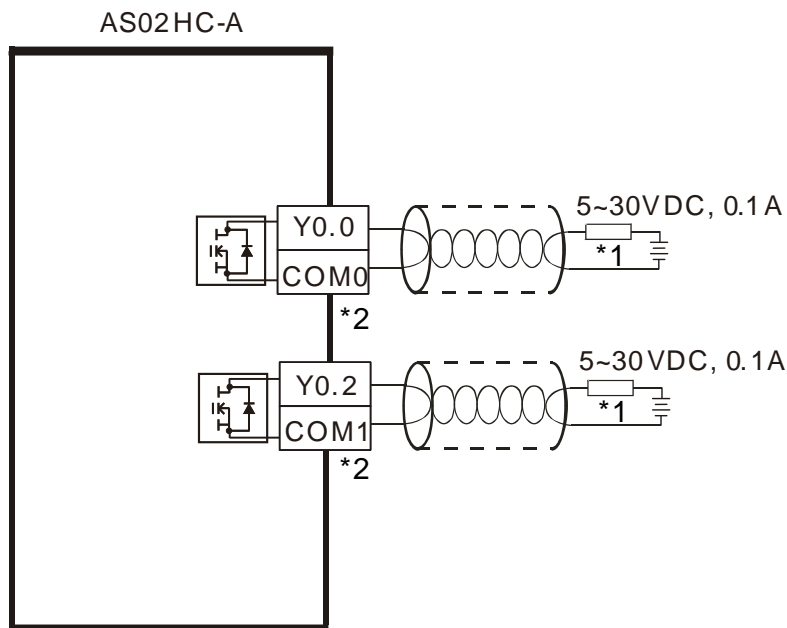
13

13.2.3.2 SSI 输入输出



注：若 SSI 编码器供应电源非 5VDC，则请依照各家 SSI 编码器规格额外提供对应的外部电源。

13.2.3.3 外部输出



*1：负载或输入点

*2：同一组 COM 请采用单一电源

13.2.4 脉冲输入计数说明

使用脉冲输入计数需先从 HWCONFIG 中配置通道设定，项目包含脉冲类型、计数器形式，若使用线性计数器还须更进一步配置最大计数值及最小计数值。配置完成后，在程序中搭配 AS02HC-A 专用 API 指令「DHCNT」即可获取计数值、实现计数器控制以及获取实时计数器状态。

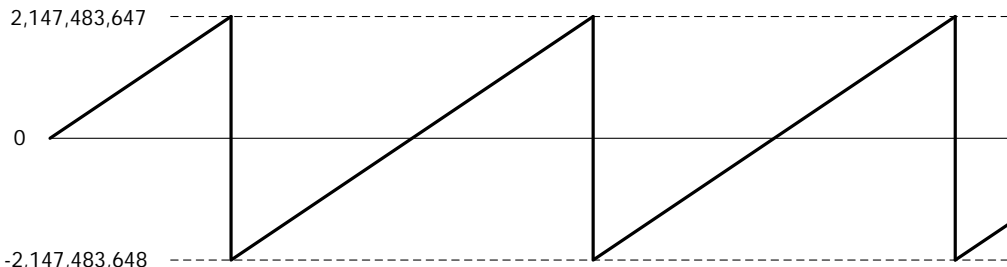
1. 脉冲类型

指定脉冲类型，可设定为 1 倍频 AB 相输入、2 倍频 AB 相输入、4 倍频 AB 相输入、正转/反转脉冲输入、脉冲+方向输入。

项目	设定内容	单位	默认值
脉冲类型	A/B 相 (1x)、 A/B 相 (2x)、 A/B 相 (4x)、 CW/CCW、脉冲+方向	-	A/B 相 (1x)

2. 使用环形计数器

计数值在-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 间循环计数。当计数值超过 2,147,483,647 时，计数值转变为 -2,147,483,648 继续计数；当计数值低于-2,147,483,648 时，计数值转变为 2,147,483,647 继续计数。

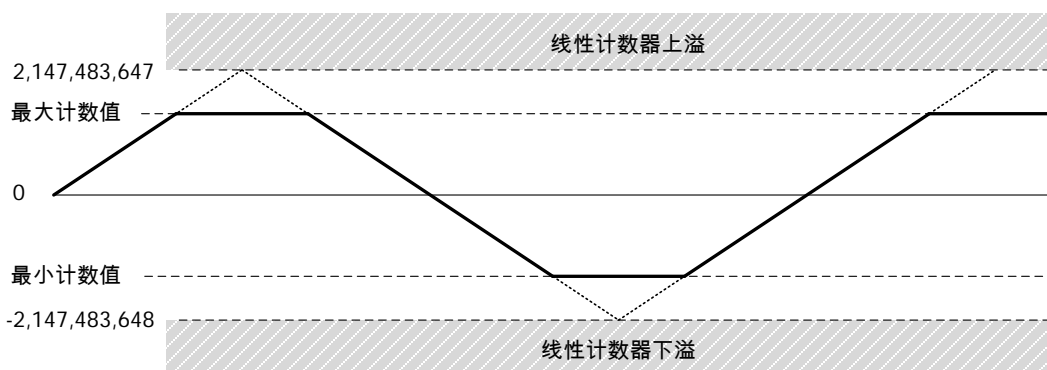


13

3. 使用线性计数器

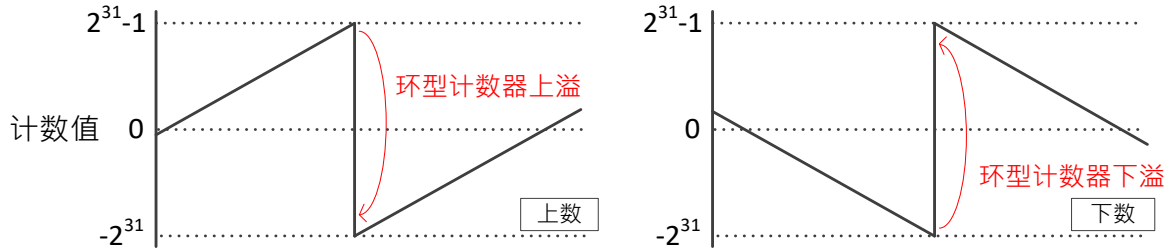
用户须先设定最大计数值及最小计数值，计数值将在此两个计数值间上/下数。当计数值超过最大计数值时，于计数器状态中显示「线性计数值高于设定上限」，且计数值维持在最大值；当计数值小于最小计数值时，于计数器状态中显示「线性计数值低于下限」，且计数值维持在最小值。当线性计数值超出所设定范围时，硬件内部计数值依然持续计数，而当内部计数值恢复到所设定的范围内，计数值即可恢复计数。但当硬件内部计数值超过硬件计数范围(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)，则会在计数器状态中显示「线性计数溢位」或「线性计数借位」，并停止计数，内部计数值将停在 2,147,483,647 或-2,147,483,648。用户必须对该计数器消除「计数溢位」状态才可继续计数。消除方式包括：执行由 Z 相执行 Reset 计数器，DHCCNT 指令执行 Reset/Preset、关闭 DHCCNT 指令，或是主机 RUN→STOP。

项目	设定内容	单位	默认值
最大计数值 (上限)	0 ~ 2147483647	-	2147483647
最小计数值 (下限)	-2147483648 ~ 0	-	-2147483648



4. 环形计数器溢位/借位检测

HWCONFIG 的报警设定选单中可以开启「环形计数器溢位/借位检测」，当溢位或借位发生将会显示警报。



13.2.5 SSI 输入计数说明

使用 SSI 输入计数需先从 HWCONFIG 中配置通道设定，项目包编码器编码方式、传输频率、SSI 数据格式、计数器形式、单稳态触发器时间、最大位移量限制。配置完成后，在程序中搭配 AS02HC-A 专用 API 指令「DHCNT」即可获得计数值、实现计数器控制以及获取实时计数器状态。

1. 编码器编码方式

SSI 绝对型编码器可透过 HWCONFIG 选择编码格式共 2 种：二进制 (Binary) 或是格雷码 (Gray) 编码。默认为二进制 (Binary) 编码。当选择格雷码时，SSI 编码器传回的格雷码位置数据 (Multi-Turn 数据及 Single-Turn 数据) 将被转换成二进制码位置信息。

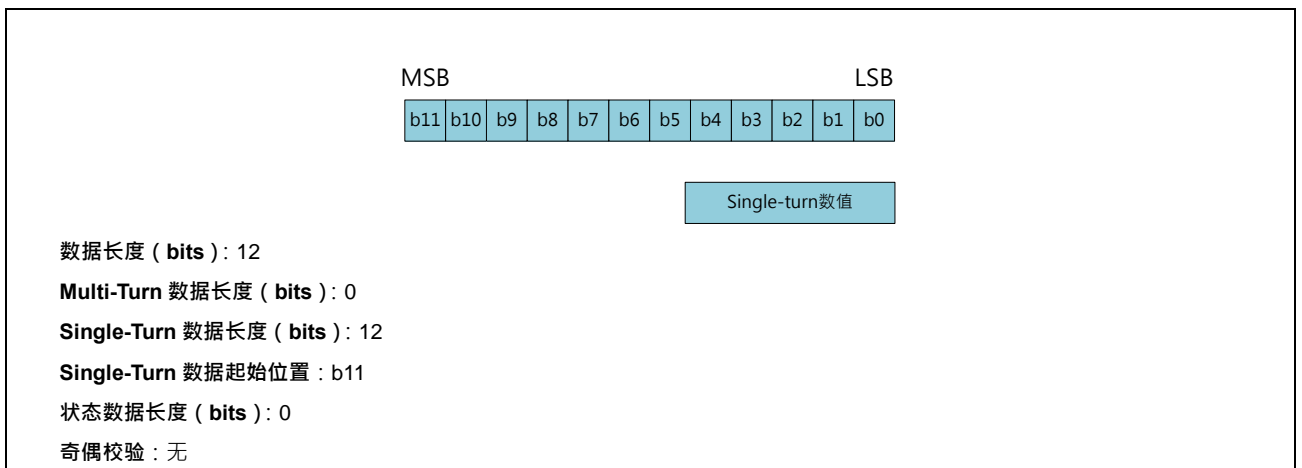
2. 传输频率

传输频率 HWCONFIG 提供五种频率选择：250kHz、500kHz、625kHz、1MHz 以及 1.25MHz。预设 1MHz。

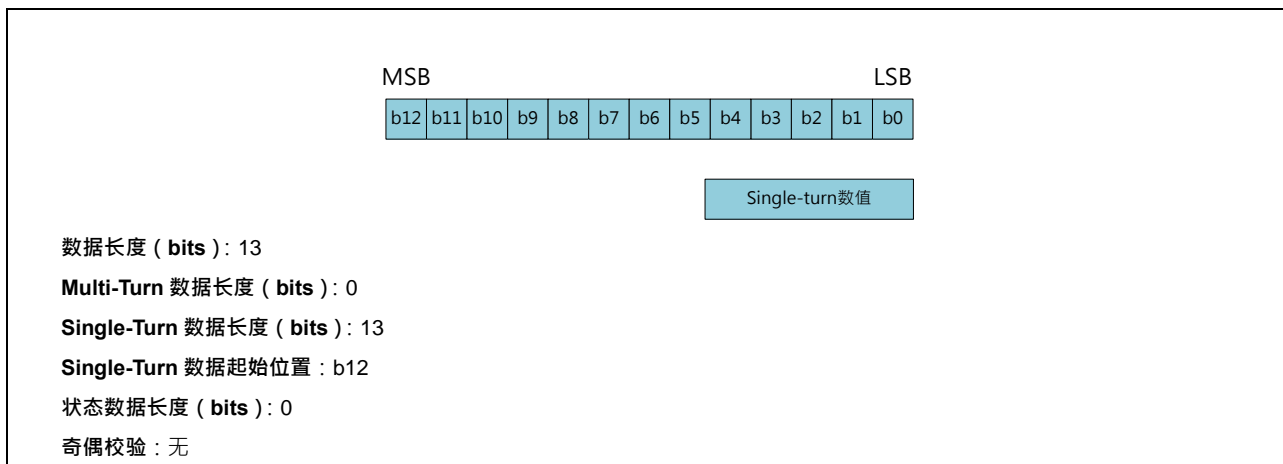
3. SSI 数据格式

根据选用的 SSI 绝对型编码器规格，设定对应的 Multi-turn、Single-turn、状态数据起始位置及长度，以及奇偶校验设定。SSI 数据格式提供选择 12ST、13ST、12 MT+13ST 或自定义，说明如下：

数据格式 - 12ST：

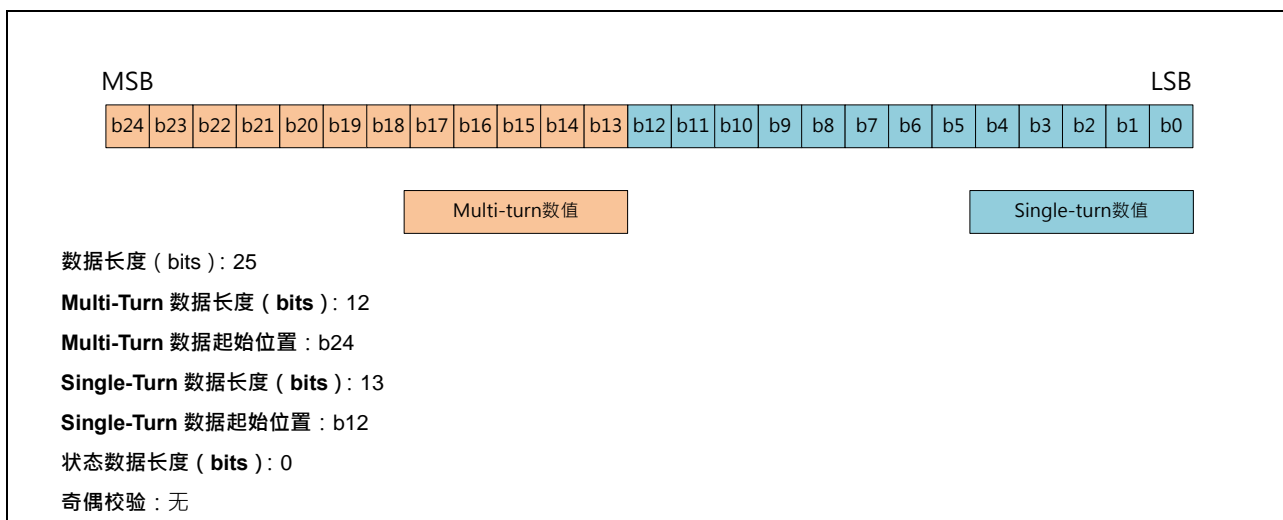


数据格式 - 13ST :



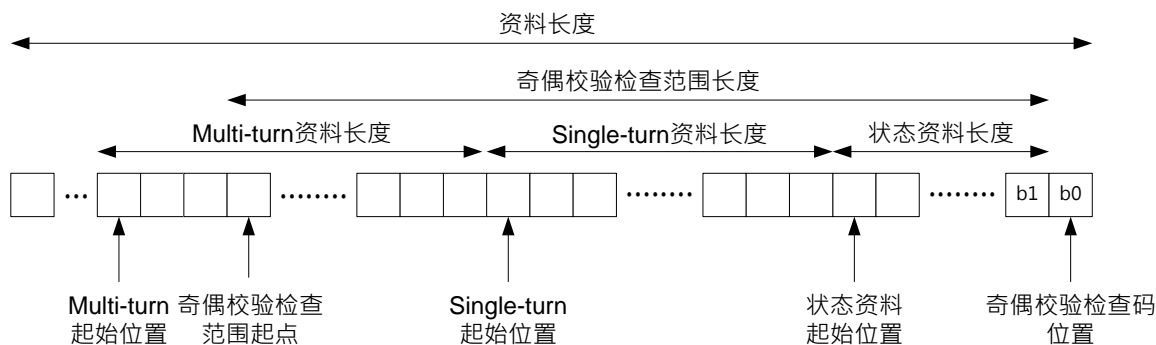
13

数据格式 - 12MT+13ST (预设) :



数据格式 - 自定义 :

用户可依照下面图表指示自定义所有项目。

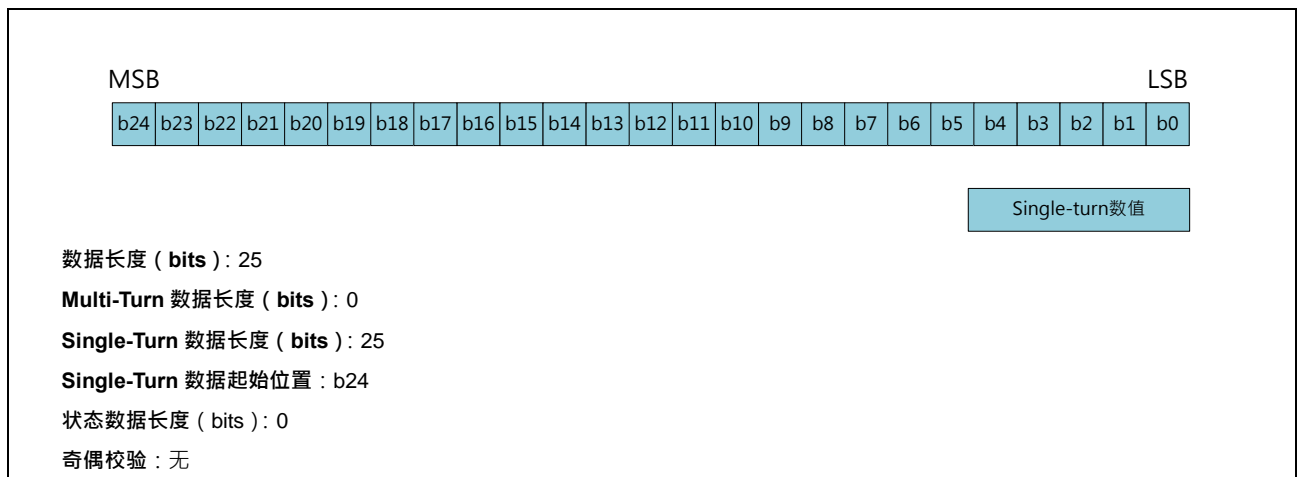


注：若为 Multi-turn 编码器，其 Multi-turn、Single-turn 数据需相邻不留间隔。

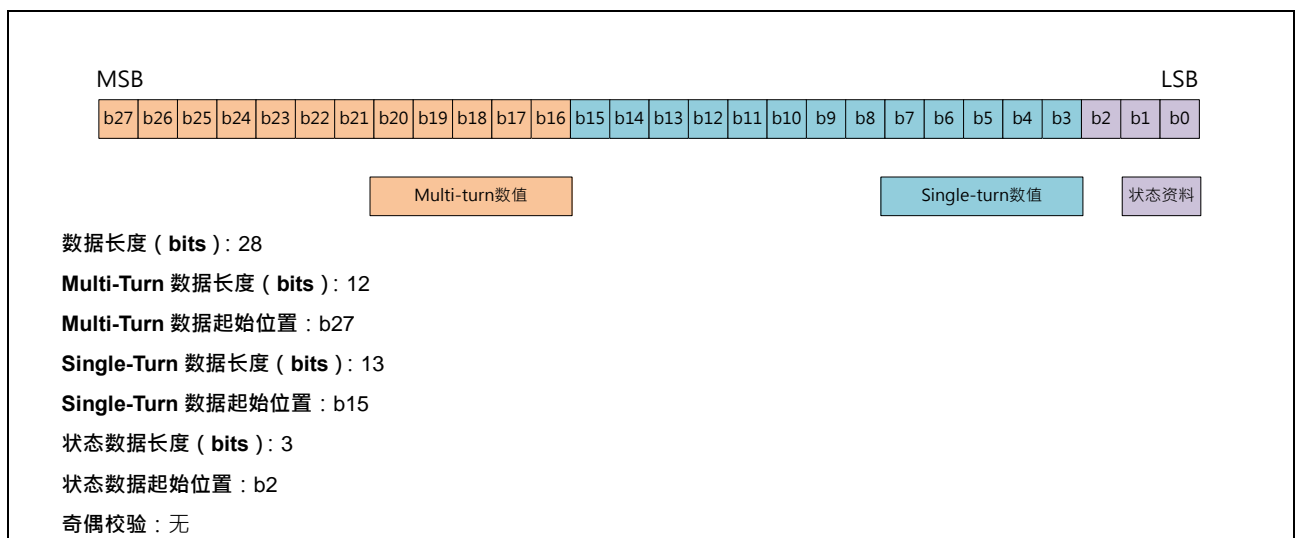
项目	设定内容	默认值
数据长度 (bits)	7 ~ 31	25

项目	设定内容	默认值
Multi-Turn 数据长度 (bits)	0 ~ 31	12
Multi-Turn 数据起始位置	b0 ~ b30	b24
Single-Turn 数据长度 (bits)	1 ~ 31	13
Single-Turn 数据起始位置	b0 ~ b30	b12
状态数据长度 (bits)	0 ~ 15	0
状态数据起始位置	b0 ~ b30	b0
奇偶校验	无、偶校验、奇校验	无
奇偶校验码位置	b0 ~ b30	b0
奇偶校验范围起点	b0 ~ b30	b0
奇偶校验范围长度 (bits)	0 ~ 30	0

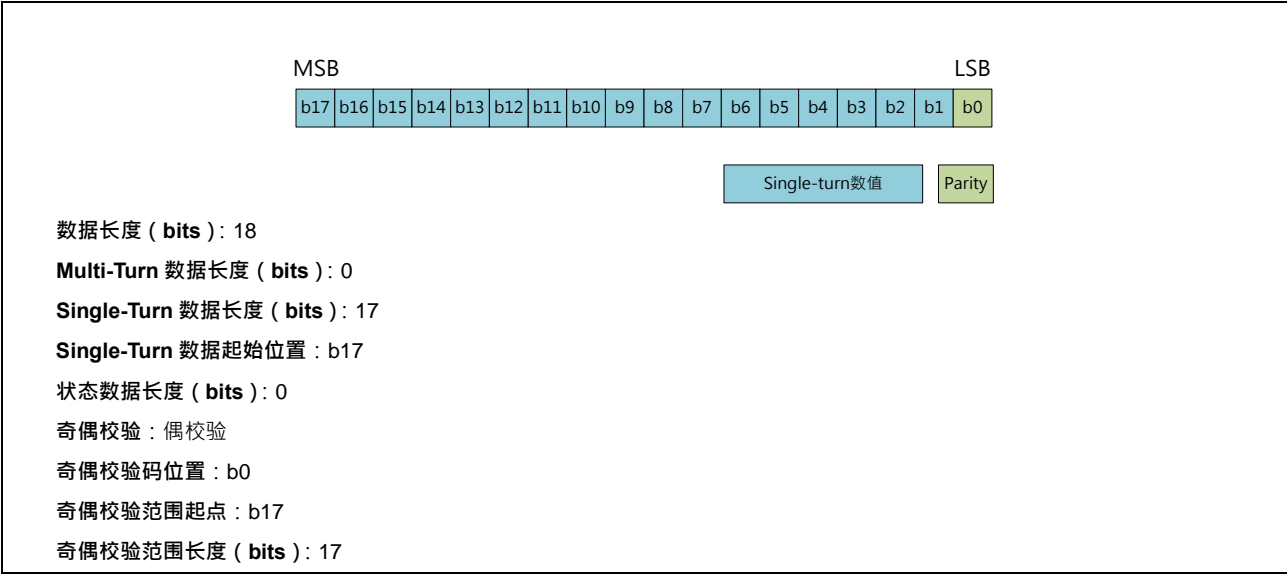
范例 1 : 25bits Single-Turn 编码器



范例 2 : 含状态数据的编码器

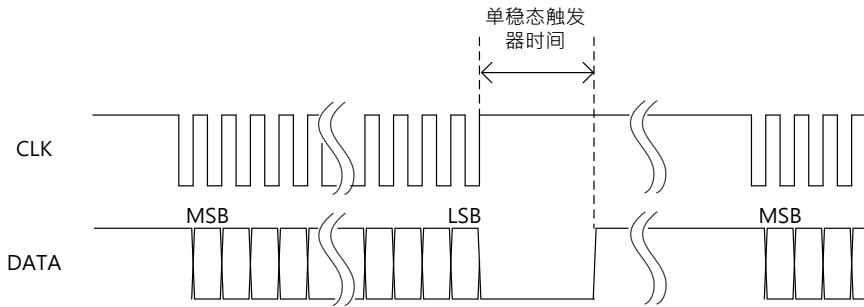


范例 3 : 含奇偶校验的编码器



4. 单稳态触发器时间

此项设定用以决定两笔 SSI 数据框架的间隔时间，设定值需大于使用的编码器的规定，才得以接收正确的位置数据，设定范围如下：



项目	设定内容	单位	默认值
单稳态触发器时间	4 ~ 2500	16us	4

5. 最大位移量限制

防止噪声干扰造成突发的绝对位置值读取错误，可以设定连续两笔 SSI 位置信息的变化量 (位移量) 限制，当位移量超出设定，将忽略此次读取位置信息，不更新现在计数值，并在计数器状态上显示错误码；当位移量回到限制范围内，即恢复正常计数并消除错误码。当最大位移量限制设定值为 0 时，代表功能关闭不做检查。

项目	设定内容	单位	默认值
最大位移量限制	0 ~ 2147483647	-	0 (关闭)

6. 使用绝对位置计数

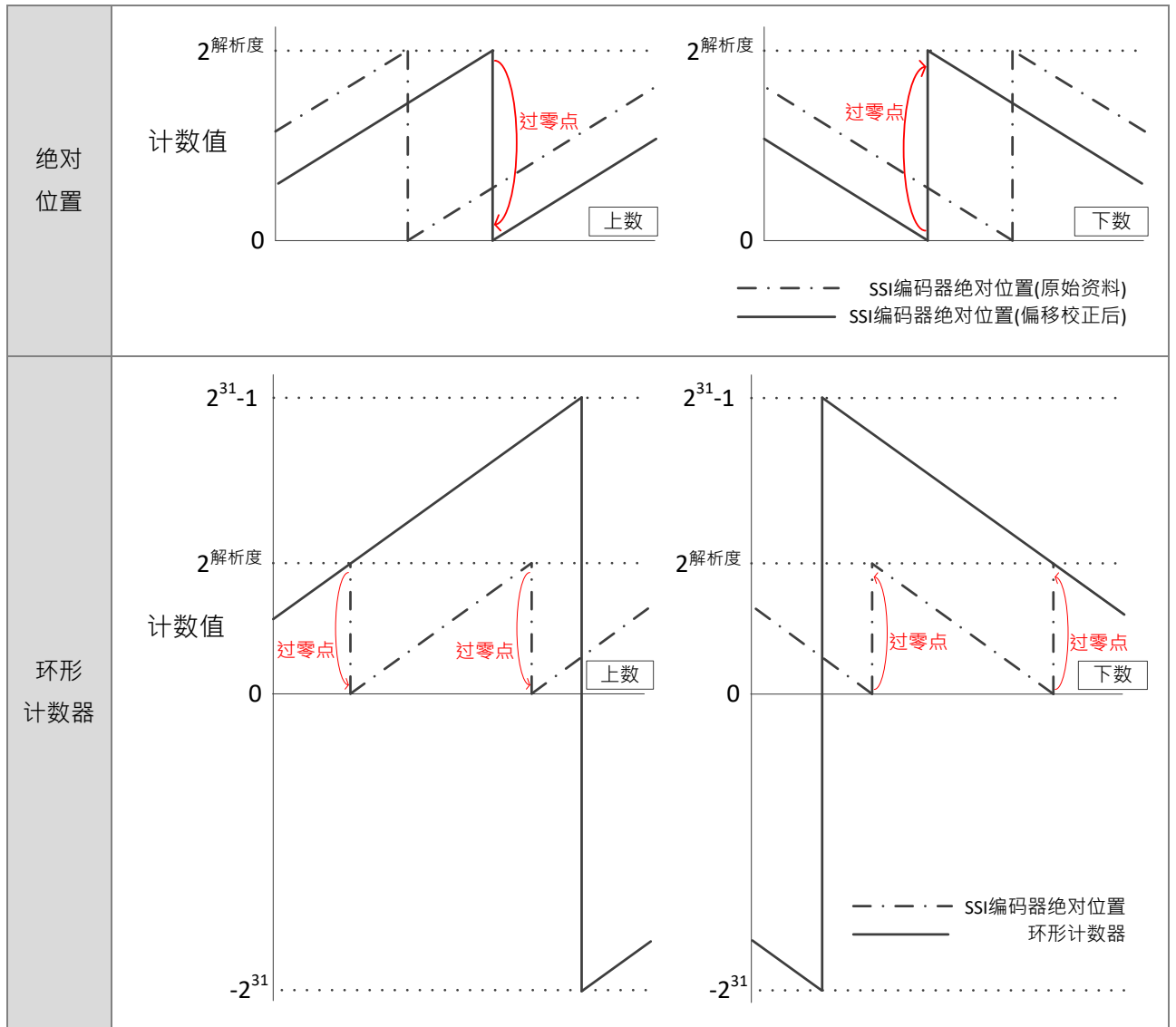
当计数器形式选择「绝对位置」时，计数值将会显示 SSI 绝对型编码器的绝对位置，计数值在 0 ~ 2^{分辨率} 之间。根据用户设定的数据格式，可独立显示绝对型编码器的 Single-turn 数据、Multi-turn 数据状态、数据，以及计数方向等信息，并可对 SSI 绝对型编码器设定偏移量校正，详细操作请详阅 DHCCNT 指令。

7. 使用环形计数器

当计数器形式选择「环形计数器」时，AS02HC-A 会将两次读值的绝对位置值变化量，累加为 32 位的环形计数器，计数值在-2147483648 ~ 2147483647 间循环。环形计数器可由 Z 相清除计数值为零，或透过 DHCCNT 指令执行清除或预置计数值，详细操作请详阅 DHCCNT 指令。

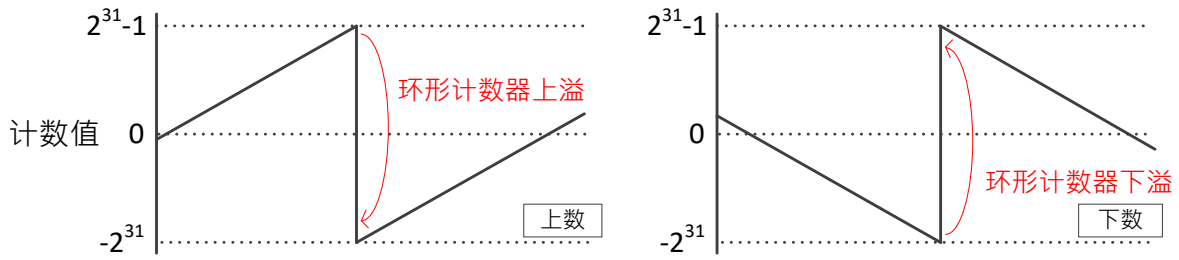
8. 过零点检测 (Zero Crossing)

HWCONFIG 的报警设定选单中可以开启「SSI 过零点检测」，当 SSI 编码器的绝对位置值过零点时，将显示警报，计数器形式不论绝对位置或是环形计数器皆可以使用此项检测功能，过零点判断时机如下表说明。



9. 环形计数器溢位/借位检测

HWCONFIG 的报警设定选单中可以开启「环形计数器溢位/借位检测」，当溢位或借位发生将会显示警报。



10. SSI 编码器转速限制

使用 SSI 计数须注意转速限制，转速限制的因素包括 SSI 编码器分辨率以及单稳态触发器时间，可用下列公式表示：

编码器类型	转速限制 (RPM)
Single-Turn 编码器	$\pm \frac{60}{2 \times t_p \times 10^{-6}}$ (tp: 单稳态触发器时间, 单位为 us)
Multi-Turn 编码器	$\pm \frac{60 \times 2^{MT \text{ 資料長度}}}{2 \times t_p \times 10^{-6}}$ (tp: 单稳态触发器时间, 单位为 us)

由上述公式条列部分参考数值如下表：

单稳态触发器时间 (us)	ST 型编码器最大转速限制 (RPM)	MT 型编码器最大转速限制 (RPM)
64	468750	$468750 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
4000	7500	$7500 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
8000	3750	$3750 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
12000	2500	$2500 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
16000	1875	$1875 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
20000	1500	$1500 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
24000	1250	$1250 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
28000	1071	$1071 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
32000	938	$938 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
36000	833	$833 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$
40000	750	$750 \times 2^{MT \text{ 数据长度}}$

13.2.6 Z 相功能说明

AS02HC-A 每个通道各搭配一输入点 CH1 Z、CH2 Z，使用前须在 HWCONFIG 中进行功能配置，可实现功能包含清除计数器、闸极控制、撷取计数值，并具备数字滤波功能。

项目	设定内容	单位	默认值
Z 相功能	Reset 计数器、Reset 计数器+Yno、 闸极控制、撷取	-	Reset 计数器

Z 相功能	功能说明	备注
Reset 计数器 (预设)	清除计数器 (计数值清除为零以及清除计数器状态)	使用 SSI 输入且计数器形式为绝对位置时，计数值无法被清除
Reset 计数器+Yno	同上，并清除比较指令 DHCCMP 或表格比较指令 DHCCMPT 所配置的输出点	搭配 DHCCMP 或 DHCCMPT 指令使用
摄取	利用 Z 相的上升沿和下降沿触发摄取计数值	搭配 DHCCAP 指令使用
闸极控制	当 Z 相为低准位时，暂停计数器计数； 当 Z 相为高准位时，允许计数器计数	只适用于脉冲输入

项目	设定内容	单位	默认值
滤波时间	0 ~ 200	100us	0 (关闭)

13.2.7 LED 指示灯

印刷名称	显示颜色	功能说明	灯号显示描述
PWR	蓝色	电源指示灯	常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
ERR	红色	错误指示灯	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 (0.5 秒亮 / 0.5 秒灭)
CH1 Act.	绿色	通道 1 计数状态指示灯	灯灭：计数器关闭 脉冲输入模式 - 常亮：计数器启动，但计数值没有变化 闪烁：计数值发生变化 (0.5 秒亮 / 0.5 秒灭) SSI 输入模式 - 闪烁：计数器启动，持续更新位置值 (0.5 秒亮 / 0.5 秒灭)
CH1 A	红色	通道 1 的 A 相输入指示灯	亮：输入导通 灭：输入未导通
CH1 B	红色	通道 1 的 B 相输入指示灯	亮：输入导通 灭：输入未导通
CH1 Z	红色	通道 1 的 Z 相或 DI 输入点指示灯	亮：输入导通 灭：输入未导通

印刷名称	显示颜色	功能说明	灯号显示描述
Y0.0	红色	Y0.0 输出点状态	亮：输出导通 灭：输出未导通
Y0.1	红色	Y0.1 输出点状态	亮：输出导通 灭：输出未导通
CH2 Act.	绿色	通道 2 计数状态指示灯	灯灭：计数器关闭 脉冲输入模式 - 常亮：计数器启动，但计数值没有变化 闪烁：计数值发生变化 (0.5 秒亮 / 0.5 秒灭) SSI 输入模式 - 闪烁：计数器启动，持续更新位置值 (0.5 秒亮 / 0.5 秒灭)
CH2 A	红色	通道 2 的 A 相输入指示灯	亮：输入导通 灭：输入未导通
CH2 B	红色	通道 2 的 B 相输入指示灯	亮：输入导通 灭：输入未导通
CH2 Z	红色	通道 2 的 Z 相或 DI 输入点指示灯	亮：输入导通 灭：输入未导通
Y0.2	红色	Y0.2 输出点状态	亮：输出导通 灭：输出未导通
Y0.3	红色	Y0.3 输出点状态	亮：输出导通 灭：输出未导通

13.3 操作方式

13.3.1 专用 API 指令一览表

利用 HWCONFIG 完成配置计数器基本设定后，AS02HC-A 操作将依赖专用 API 指令实现。专用 API 指令包含计数器控制指令 DHCCNT、计数值摄取指令 DHCCAP、输出点控制指令 HCDO、比较输出指令 DHCCMP、表格比较输出指令 DHCCMPT、转速量测指令 DHCMEAS。关于专用 API 指令详细操作以及应用范例请参阅 AS 系列程序手册。

指令名称	指令图形	指令功能描述
计数器控制指令 DHCCNT		启动/关闭计数器 变更计数值 清除计数器 预置计数器 显示计数值 显示计数方向 显示计数器状态 SSI偏移量校正 显示SSI数据
计数值摄取指令 DHCCAP		摄取方式设定 显示摄取计数值
输出点控制指令 HCDO		控制输出点 显示输出点状态。
比较输出指令 DHCCMP		启动/关闭比较输出功能 设定2点比较值 设定比较到达动作 显示比较到达状态

指令名称	指令图形	指令功能描述
表格比较输出指令 DHCCMPT		启动/关闭表格比较输出功能 设定最多10点比较值 设定比较到达动作 显示比较到达状态
转速量测指令 DHCMEAS		启动/关闭量测功能 设定平均次数 显示频率量测结果 显示转速量测结果

13.3.2 主机状态对 AS02HC-A 的影响

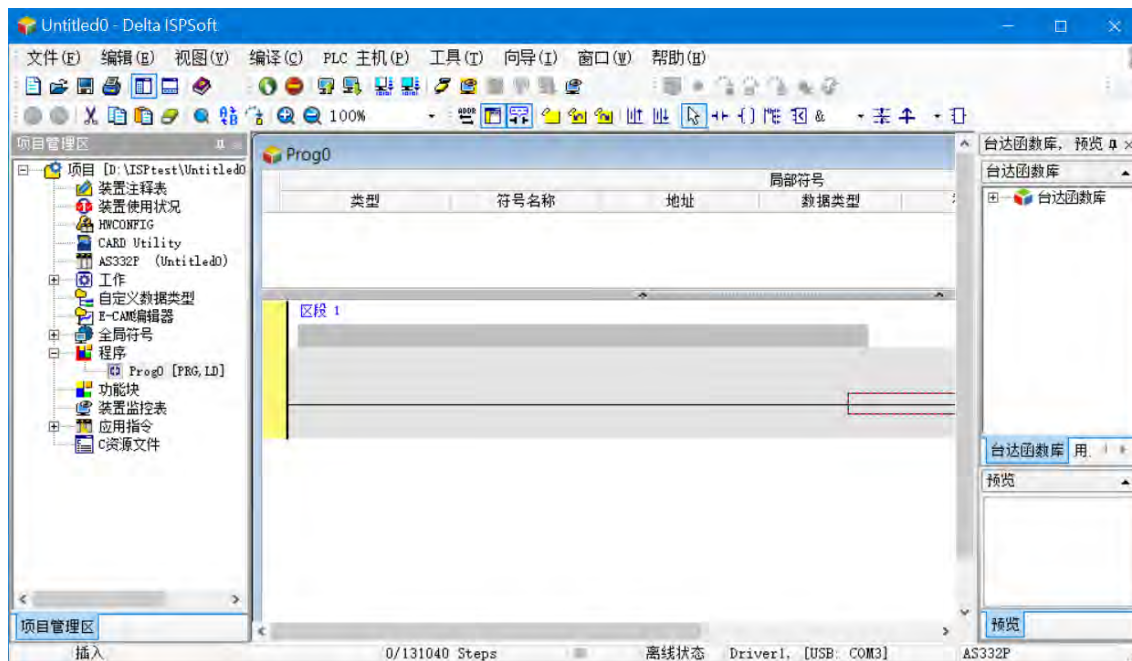
下表描述 AS 主机操作状态 (断电、Run→Stop) 对应到此模块的执行状态。当主机 Stop→Run 时，则由用户的 PLC 程控。

项目	断电、主机 Run→Stop
Y0.0~Y0.3	清除为 OFF
Z 相	功能禁止
计数器	停止计数，清除计数器状态
DHCCNT 指令	指令关闭
HCDO 指令	指令关闭
DHCCAP 指令	指令关闭
DHCCMP 指令	指令关闭，清除 MATCH1、MATCH2
DHCCMPT 指令	指令关闭，清除 CurNo
DHCMEAS 指令	指令关闭

13.4 ISPSOft 软件-硬件组态 (HWCONFIG) 设定

13.4.1 初始设定

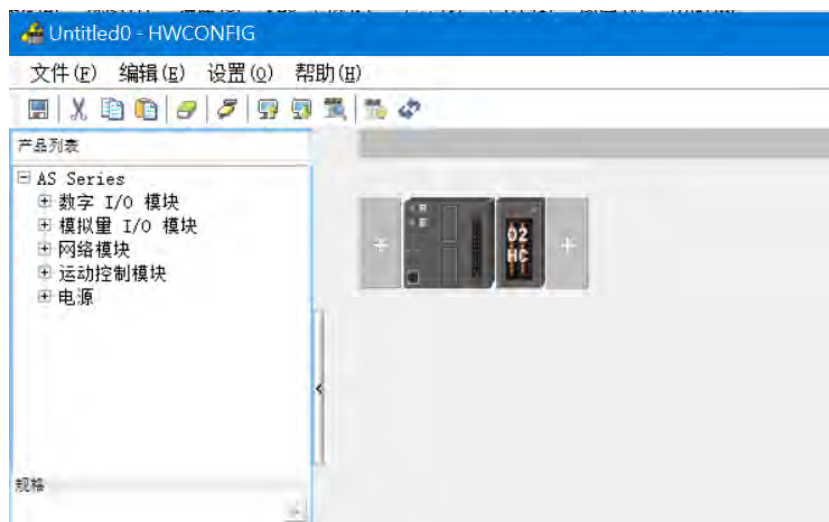
(1) 开启 ISPSOft 软件，双击『HWCONFIG』。



(2) 點選模块布局检测

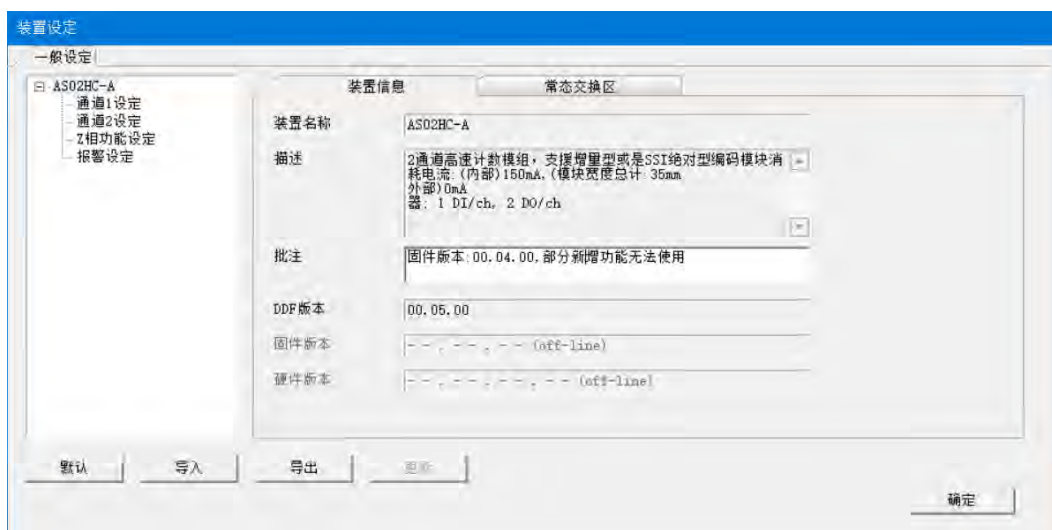


(3) 检测成功后，AS02HC-A 将出现在窗口上。



13

(4) 點選 AS02HC-A 进行模块参数设定

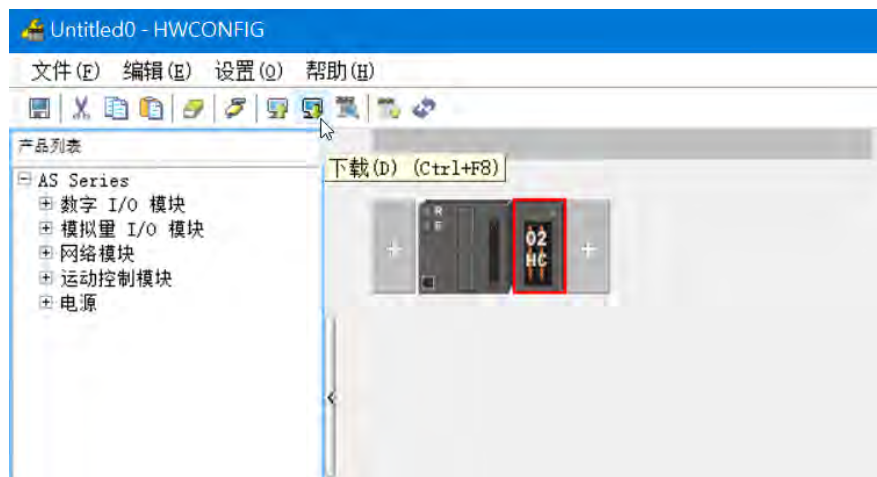


(5) 设定完参数，点选『确定』。



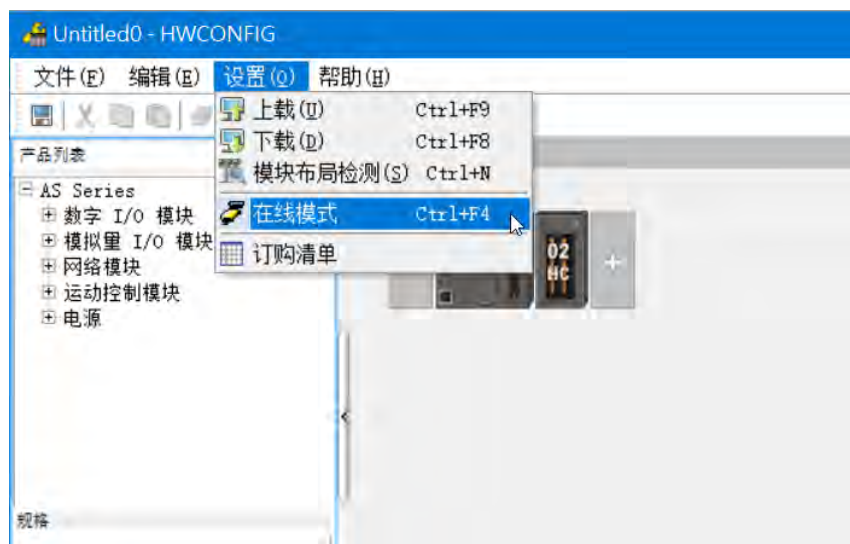
13

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

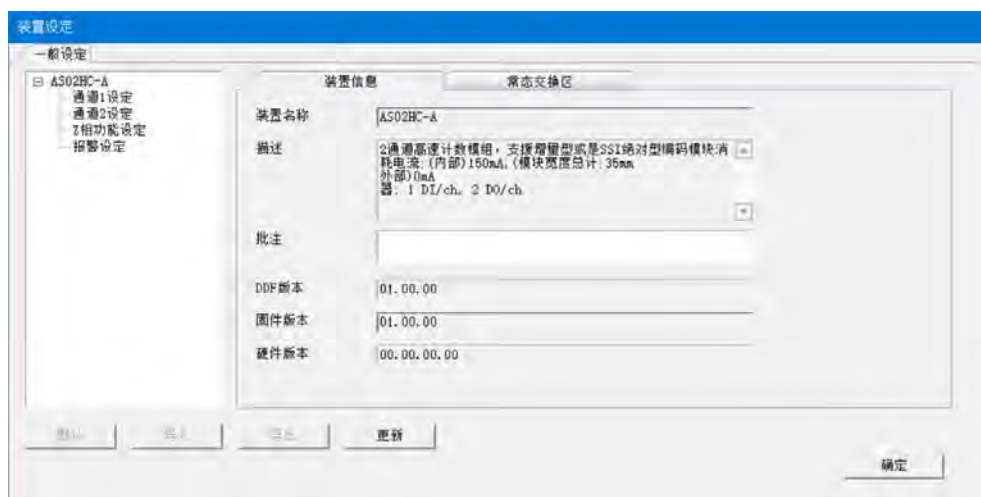


13.4.2 检查模块版本

(1) 点选『设定』『在线模式』。



(2) 以鼠标左键双击模块，可显示韧体与硬件版本。



13.4.3 在线模式

(1) 进入在线模式

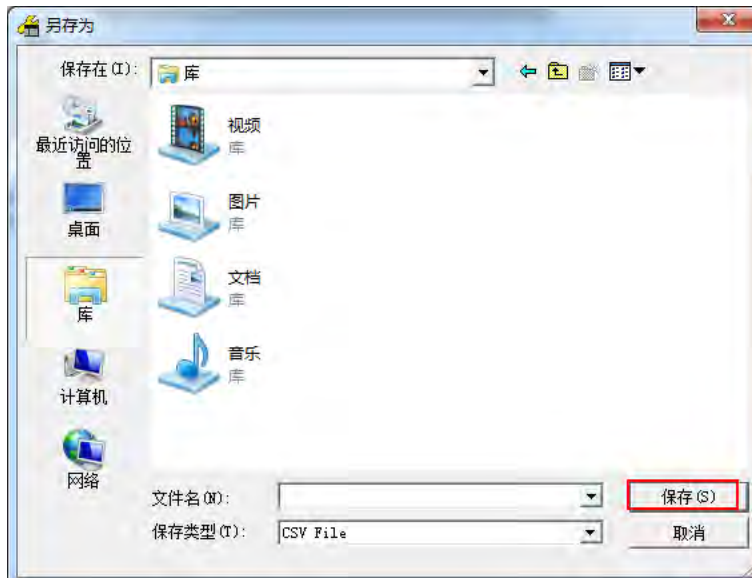
**13**

(2) 右键点选模块，再点选『模块状态』或『诊断』；模块状态中可观看错误码，诊断可观看模块错误纪录。

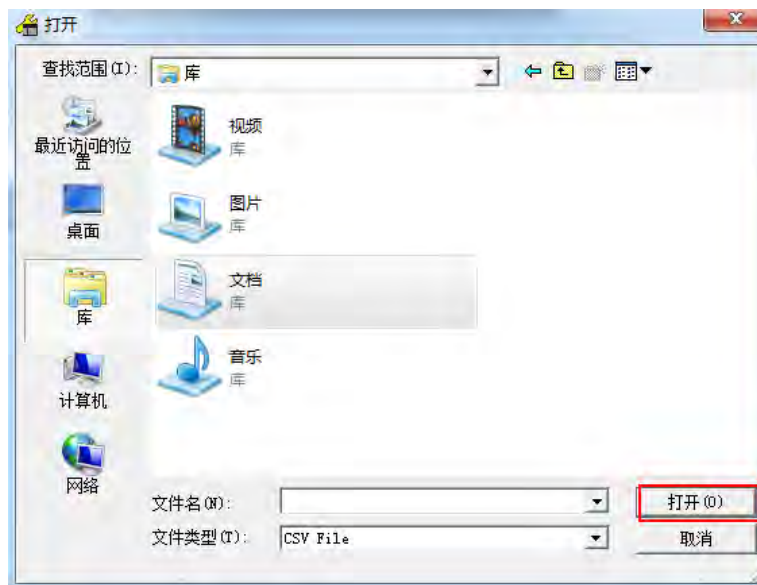


13.4.4 参数文件导出/汇入

(1) 『导出』将存档为.csv

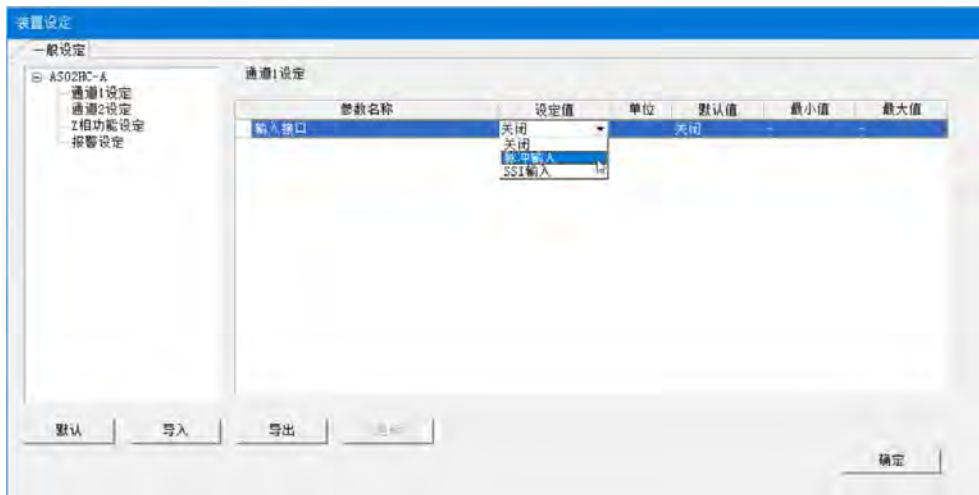


(2) 『导入』点选.csv 文件



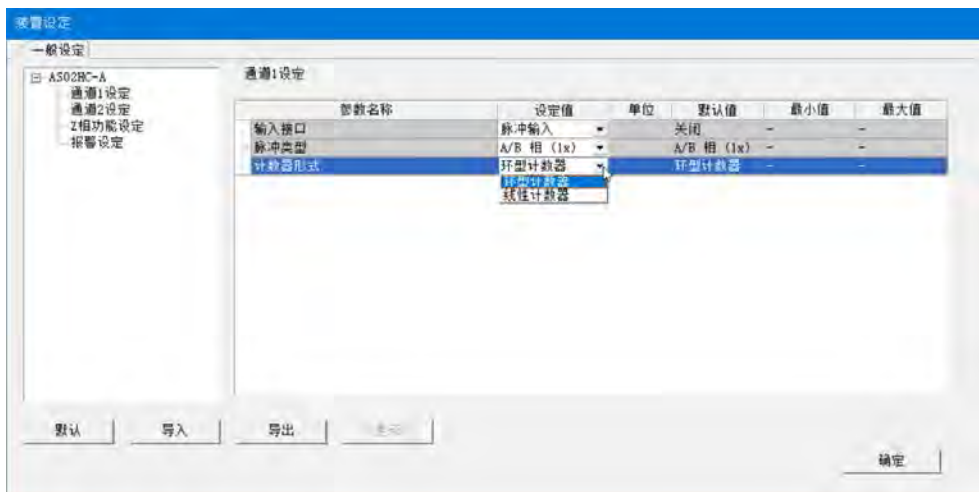
13.4.5 参数设定

1. 通道 1 设定 / 通道 2 设定 - 选择输入接口



13

2. 通道 1 设定 / 通道 2 设定 - 脉冲输入

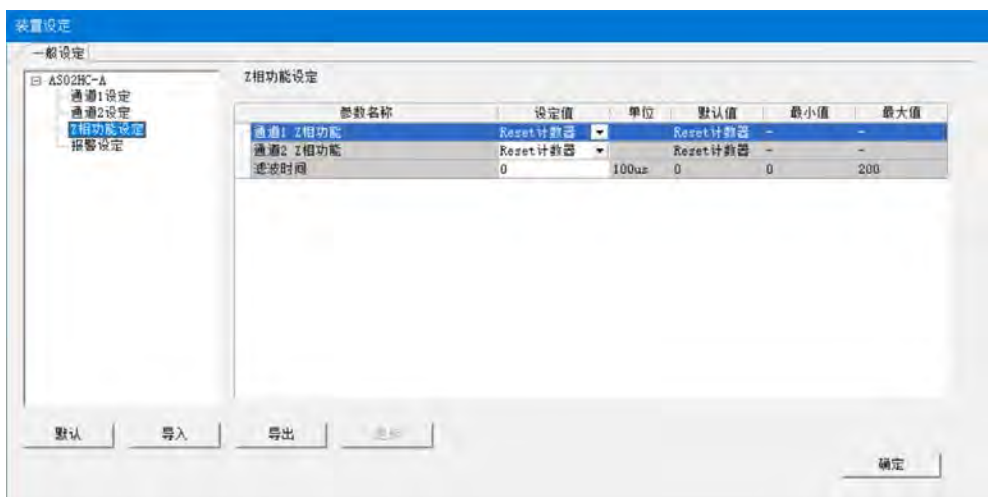


3. 通道 1 設定 / 通道 2 設定 - SSI 輸入

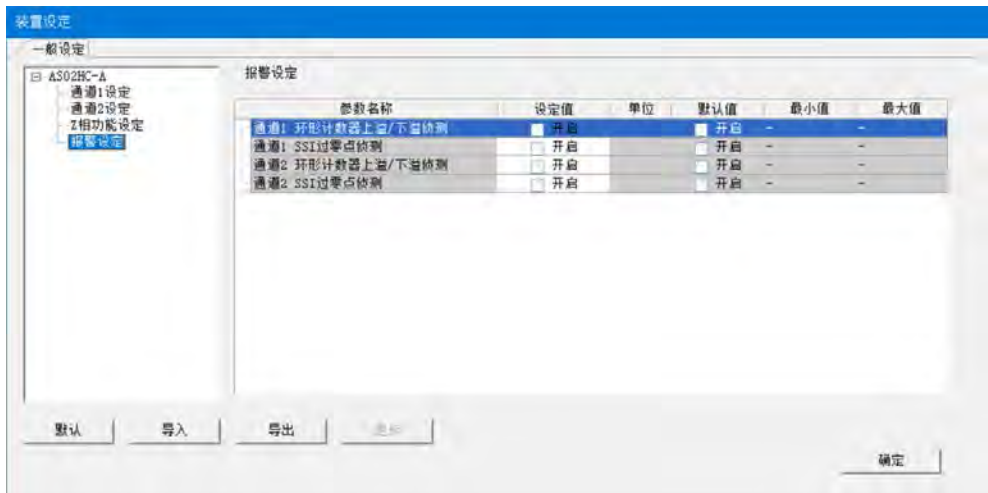


13

4. Z 相功能设定

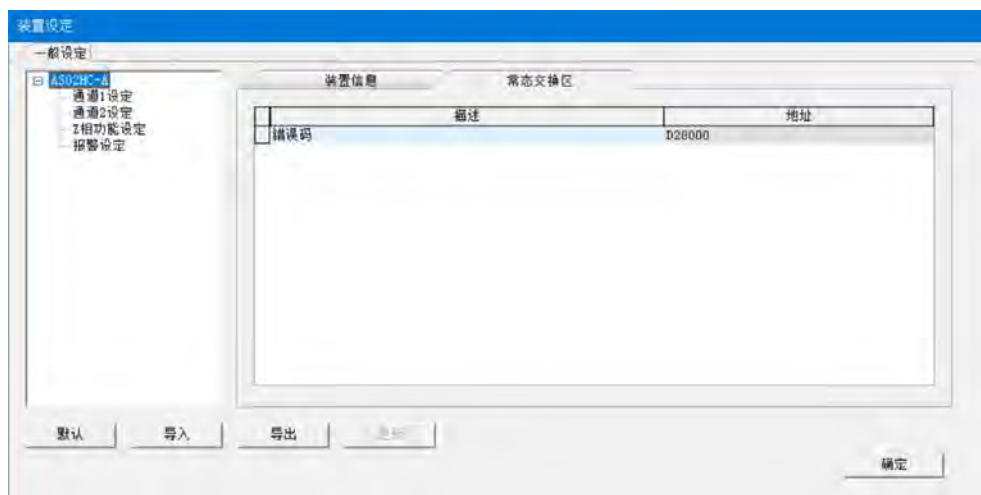


5. 报警设定



13.4.6 常态交换区

主机与模块间的数据交换区，各模块常态交换区不同。根据配置会自动对应特 D，方便直接读取，AS02HC-A 的错误码即配置在常态交换区中，直接监控 D 装置即可得知模块错误码。



13

13.5 故障排除

13.5.1 错误代码

代码	错误状态	ERR LED	计数器行为	备注
16#1605	计数值停电保持异常 (严重错误)	常亮	模块停止运行·停止计数	发出警报使主机停止系统(主机需设定模块发生错误时的执行动作:维持运行/停止运行)
16#1606	模块设定值停电保持异常(严重错误)			
16#1607	模块设定值配置内容错误(严重错误)			
16#1800	CH1 计数器溢位/借位	闪烁	线性计数器: 停止计数	线性计数器: 硬件内部计数值溢位
16#1801	CH2 计数器溢位/借位		环形计数器: 正常计数	环形计数器: HWCONFIG 的报警设定选单中需开启「环形计数器溢位/借位检测」才有此警报
16#1802	CH1 线性计数超出设定上下限	闪烁	计数值维持在预先设定的最大计数值或最小计数值	硬件内部计数值依然持续计数·当内部计数值恢复到所设定的范围内·计数值即可恢复计数
16#1803	CH2 线性计数超出设定上下限			

代码	错误状态	ERR LED	计数器行为	备注
16#1804	CH1 SSI 编码器位置变化量超出限制	闪烁	计数值维持在最近一笔正确计数值	连续两笔 SSI 位置信息的变化量 (位移量) 超出设定
16#1805	CH2 SSI 编码器位置变化量超出限制			
16#1806	CH1 SSI 通讯异常	闪烁	计数值维持在最近一笔正确计数值	编码器断线 / 接线错误 / 编码器未供电 / 数据格式设定错误 / 奇偶校验设定 (连续五次异常才会显示 Error log)
16#1807	CH2 SSI 通讯异常			
16#1808	CH1 SSI 绝对位置跨越零点	闪烁	正常计数	HWCONFIG 的报警设定选单中需开启「SSI 过零点检测」才有此警报
16#1809	CH2 SSI 绝对位置跨越零点			

13.5.2 故障排除程序

描述	排除方式
计数值停电保持异常 (严重错误)	计数值纪录已遗失，请将模块断电重启 (重启后，错误代码将自行清除)。
模块设定值停电保持异常 (严重错误)	模块设定已遗失并恢复出厂设定，模块断电重启或重新下载 HWCONFIG 可清除错误代码。
模块设定值配置内容错误 (严重错误)	检查 HWCONFIG 配置内容并重新下载。
CH1 计数器溢位 / 借位	由 Z 相清除计数器或由 DHCCNT 指令执行清除计数器、预置计数器、重启模块或是重启 DHCCNT 指令，也可清除错误代码。
CH2 计数器溢位 / 借位	
CH1 线性计数超出设定上下限	硬件内部计数值依然持续计数，当内部硬件计数值回到最大计数值至最小计数值范围内，错误代码将自行清除。
CH2 线性计数超出设定上下限	
CH1 SSI 编码器位置变化量超出限制	检查是否受干扰、检查最大位移量限制设定值是否与实际操作转速匹配；当下一笔读取位置值回到正常变化量范围内，错误代码将自行清除。
CH2 SSI 编码器位置变化量超出限制	
CH1 SSI 通讯异常	检查 DHCCNT 计数器状态，若为奇偶校验错误，检查是否有干扰存在，以及数据格式是否正确设定；若为 SSI 通讯异常，检查配线方式是否有断线情形、编码器供电是否正常以及数据格式设定是否正确。
CH2 SSI 通讯异常	
CH1 SSI 绝对位置跨越零点	由 Z 相清除计数器或由 DHCCNT 指令执行清除计数器、预置计数器、重启模块或是重启 DHCCNT 指令，也可清除错误代码。
CH2 SSI 绝对位置跨越零点	