



三菱微型可编程控制器
MELSEC-F

FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列微型可编程控制器

用户手册

MODBUS通信篇

FX3U FX3UC



FX3G FX3GC



FX3S


安全方面注意事项

(使用之前请务必阅读)

在安装、运行、保养·检查本产品之前,请务必仔细阅读本使用说明书以及其他相关设备的所有附带资料,正确使用。请在熟悉了所有关于设备的指示、安全信息,以及注意事项后使用。

在本使用说明书中,安全注意事项的等级用 警告、注意进行区分。


 警告	错误使用时,有可能会引起危险,导致死亡或是重伤事故的发生。
 注意	错误使用时,有可能会引起危险,导致中度伤害或受到轻伤,也有可能造成物品方面的损害。


此外,即使是 注意中记载的事项,根据状况的不同也可能导致重大事故的发生。

两者记载的内容都很重要,请务必遵守。

此外,请妥善保管好产品中附带的使用说明,以便需要时可以取阅,并请务必将其交给最终用户的手中。

1. 设计注意事项

 警告
<ul style="list-style-type: none">请在可编程控制器的外部设置安全回路,以便在即使出现外部电源异常、可编程控制器故障、通信异常等情况时,也能确保整个系统在安全状态下运行。 误动作、误输出有可能会致事故发生。<ol style="list-style-type: none">请务必在可编程控制器的外部设置紧急停止回路、保护回路、防止正反转等相反动作同时进行的互锁回路、定位上下限等防止机械破损的互锁回路等。当可编程控制器CPU通过看门狗定时器出错等自诊断功能检测出异常时,所有的输出变为OFF。此外,当发生了可编程控制器CPU不能检测出的输入输出控制部分等异常时,输出控制有时候会失效。 此时,请设计外部回路以及结构,以确保机械在安全状态下运行。供给电源的输出电流会根据机型以及扩展模块的有无而有所不同。发生过载时,除了电压自动下降、可编程控制器的输入不动作以外,所有的输出也都变为OFF。 此时,请设计外部回路以及结构,以确保机械在安全状态下运行。由于输出单元的继电器、晶体管、晶闸管等的故障,有时候会导致输出一直接通,或是一直断开。 为了确保机械在安全状态下运行,请为可能导致重大事故的输出信号设计外部回路以及结构。

 注意
<ul style="list-style-type: none">控制线请勿与主回路或动力线等捆在一起接线,或是靠近接线。 原则上请离开100mm以上或者远离主回路。 否则会因噪音引起误动作。使用时,请确保内置编接口、电源连接器、输入输出连接器、通信用接口、通信电缆不受外力。 否则会导致断线以及故障。

安全方面注意事项

(使用之前请务必阅读)

2. 接线注意事项

警告

- 进行安装、接线等作业时，请务必在外部将所有电源均断开后方可进行操作。否则有触电、产品损坏的危险。
- 在安装、接线等作业后执行上电运行时，请务必在产品上安装附带的接线端子盖板。否则有触电的危险性。

注意

- 当因噪音影响导致异常的数据被写入到可编程控制器中的时候，有可能会因此引起可编程控制器误动作、机械破损以及事故发生，所以请务必遵守以下内容。
 - 1) 通信线请勿与主回路线或高压电线、负载线等捆在一起接线，或是靠近接线。否则容易受到噪音和冲击感应的影 响。布线时至少要做到离开100m 以上。
 - 2) 屏蔽线或是屏蔽电缆的屏蔽层必须要在可编程控制器侧进行一点接地。但是，请勿与强电流共同接地。
- 对欧式端子排型的产品进行接线时，请遵照以下的注意事项操作。否则有可能导致触电、故障、短路、断线、误动作、损坏产品。
 - 请依据手册中记载的尺寸对电线的末端进行处理。
 - 紧固扭矩请依照手册中记载的扭矩。
 - 绞线的末端要捻成没有金属丝发散。
 - 请勿对电线的末端上锡。
 - 请勿连接不符合规定尺寸的电线或是超出规定根数的电线。
 - 请不要对端子排或者电线的连接部分直接施力进行电线固定。

3. 启动、维护保养时的注意事项

警告

- 在通电时请勿触碰到端子。否则有触电的危险性，并且有可能引起误动作。
- 进行清扫以及拧紧接线端子时，请务必在断开所有外部电源后方可操作。如果在通电的状态下进行操作，则有触电的危险。
- 要在运行过程中更改程序、执行强制输出、RUN, STOP等操作前，请务必先熟读手册，在充分确认安全的情况下方可进行操作。操作错误有可能导致机械破损及事故发生。
- 请勿从多个外围设备（编程工具以及GOT）同时更改可编程控制器中的程序。否则可能会破坏可编程控制器的程序，引起误动作。

注意

- 请勿擅自拆解、改动产品。否则有可能引起故障、误动作、火灾。
*关于维修事宜，请向三菱电机自动化(中国)有限公司维修部咨询。
- 对扩展电缆等连接电缆进行拆装时请在断开电源之后再进行操作。否则有可能引起故障、误动作。
- 拆装外围设备、功能扩展板、特殊适配器、功能扩展存储器盒时，请务必断开电源。否则有可能引起故障、误动作。

FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列

用户手册[MODBUS通信篇]

手册编号	JY997D49601
版本	A
制作年月	2014年3月

通知

此次承蒙购入MODBUS通信适配器产品，诚表谢意。

本手册对MODBUS通信适配器的使用方法进行了说明。在使用之前，请阅读本书以及相关产品的手册，希望在充分理解其规格的前提下正确使用产品。

此外，希望本手册能够送达至最终用户处。

根据本书的内容，并非对工业所有权其他的权利的的实施予以保证，或是承诺实施权。
此外，关于因使用本书中的记载内容而引起的工业所有权方面的各种问题，本公司不承担任何责任。

使用时的请求

- 产品是以一般的工业为对象制作的通用产品，因此不是以用于关系到人身安全之类的情况下使用的机器或是系统为目的而设计、制造的产品。
- 考虑将该产品用于原子能、电力、宇航、医疗、乘用移动物体用的机器或是系统等特殊用途的时候，请与本公司的营业窗口查询。
- 虽然该产品是在严格的质量体系下生产的，但是用于那些因该产品的故障而可能导致的重大故障或是产生损失的设备的的时候，请在系统上设置后备和安全功能。
- 该产品和其他产品组合使用的情况下，请用户确保应该符合的规格、法规或是规则。此外、关于用户使用的系统、机械、设备中该产品的符合性和安全性，请用户自行确认。

预先通知

- 设置产品时如有疑问，请向具有电气知识(电气施工人员或是同等以上的知识)的专业电气技术人员咨询。关于该产品的操作和使用方法有疑问时，请向技术咨询窗口咨询。
- 本书、技术资料、样本等中记载的事例是作为参考用的，不是保证动作的。选用的时候，请用户自行对机器·装置的功能和安全性就行确认以后使用。
- 关于本书的内容，有时候为了改良可能会有不事先预告就更改规格的情况，还望见谅。
- 关于本书的内容期望能做到完美，可是万一有疑问或是发现有错误，烦请联系本书封底记载的本公司或办事处。此时，请将前页中记载的手册编号一并告知。

关于商标

- MODBUS®是Schneider Electric SA的注册商标。
- 其他的公司名称、产品名称都是各公司的商标或者注册商标。

目录

安全方面注意事项	(1)
相关手册的介绍	6
关于手册中所使用的总称和简称的符号	8
使用FX3SA可编程控制器时的注意事项	10
<hr/>	
1. 前言	11
<hr/>	
1.1 功能概要	11
1.2 运行前的主要步骤	12
1.3 可编程控制器的MODBUS通信对应情况	13
1.3.1 对应版本	13
1.4 MODBUS通信适配器制造编号的确认方法	13
1.5 编程工具的对应情况	14
1.5.1 对应版本	14
<hr/>	
2. 规格	15
<hr/>	
2.1 通信规格	15
2.2 链接时间	16
<hr/>	
3. 系统构成	19
<hr/>	
3.1 系统构成	19
3.2 适用FX可编程控制器及通信设备	20
3.3 同时使用通道1、通道2的限制	26
<hr/>	
4. 接线	27
<hr/>	
4.1 接线步骤	27
4.2 选择连接方法	28
4.2.1 MODBUS RS-232C通信的场合(1:1)	28
4.2.2 MODBUS RS-485通信的场合(1:N)	28
4.3 电缆·终端电阻的选择(RS-485)	29
4.3.1 双绞电缆	29
4.3.2 电线的连接	30
4.3.3 连接终端电阻	31
4.4 MODBUS RS-232C的接线图	31
4.4.1 FX可编程控制器和MODBUS RS-232C的接线图	31
4.5 MODBUS RS-485的接线图	32
4.5.1 1对接线	32
4.5.2 2对接线	32
4.6 接地	33
<hr/>	
5. 通信设定	34
<hr/>	
5.1 MODBUS通信的设定方法	34
5.2 通信设定实例	34
5.3 N:N网络和MODBUS通信的同时使用	37
5.4 通信设定的注意事项	38

6.	相关软元件和通信计数器的详细内容	39
6.1	特殊数据寄存器	39
6.2	MODBUS通信设定	44
6.3	特殊辅助继电器	45
6.4	通信计数器详细内容	47
7.	MODBUS标准功能	48
7.1	MODBUS标准功能支持一览表	48
7.2	帧规格	51
7.2.1	帧模式	52
7.3	各功能的协议数据部格式	56
7.4	线圈读出(功能代码:0x01)	58
7.5	输入读出(功能代码:0x02)	59
7.6	保持寄存器读出(功能代码:0x03)	60
7.7	输入寄存器读出(功能代码:0x04)	61
7.8	1线圈写入(功能代码:0x05)	62
7.9	1寄存器写入(功能代码:0x06)	63
7.10	异常状态读出(功能代码:0x07)	64
7.11	诊断(功能代码:0x08)	65
7.11.1	请求数据的回复(子功能代码:0x00)	65
7.11.2	通信的重新启动(子功能代码:0x01)	66
7.11.3	诊断用寄存器的回复(子功能代码:0x02)	67
7.11.4	ASCII模式接收结束代码的变更(子功能代码:0x03)	68
7.11.5	向只接收模式转移(子功能代码:0x04)	69
7.11.6	计数器·诊断用寄存器的清除(子功能代码:0x0A)	70
7.11.7	总线信息计数器的回复(子功能代码:0x0B)	71
7.11.8	总线通信出错计数器的回复(子功能代码:0x0C)	72
7.11.9	例外出错计数器的回复(子功能代码:0x0D)	73
7.11.10	发给本站的信息接收计数器的回复(子功能代码:0x0E)	74
7.11.11	无响应计数器的回复(子功能代码:0x0F)	75
7.11.12	NAK响应计数器的回复(子功能代码:0x10)	76
7.11.13	忙碌响应计数器的回复(子功能代码:0x11)	77
7.11.14	字符溢出出错计数器的回复(子功能代码:0x12)	78
7.12	通信事件计数器的获得(功能代码:0x0B)	79
7.13	通信事件日志的获得(功能代码:0x0C)	80
7.14	批量线圈写入(功能代码:0x0F)	81
7.15	批量寄存器写入(功能代码:0x10)	82
7.16	从站ID的报告(功能代码:0x11)	83
7.17	保持寄存器掩码写入(功能代码:0x16)	84
7.18	批量寄存器读出/写入(功能代码:0x17)	85
8.	主站功能	86
8.1	MODBUS主站功能一览表	86
8.2	FNC276 — ADPRW/MODBUS读出·写入	87
8.2.1	概要	87
8.2.2	功能及动作说明	87
8.3	ADPRW指令功能参数	88

9. 从站功能	92
9.1 MODBUS从站功能代码一览表.....	92
9.2 MODBUS软元件分配.....	94
9.3 MODBUS软元件分配(初始值).....	94
9.4 用户指定MODBUS软元件分配.....	98
9.4.1 分配信息格式.....	99
9.4.2 用户指定MODBUS软元件分配的实例.....	101
9.5 通信事件日志.....	105
9.5.1 通信事件日志.....	105
9.5.2 通信事件日志的储存时机和储存格式.....	106

10. 编程	107
10.1 确认相关软元件的内容.....	107
10.2 编写主站的程序.....	107
10.3 编写从站的程序.....	108
10.4 编程上的注意事项.....	109

11. 实用程序实例	111
11.1 主站设定程序.....	111
11.2 从站设定程序.....	113

12. 故障排除	114
12.1 确认FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的对应版本.....	114
12.2 通过LED显示确认通信状态.....	114
12.3 安装及接线的确认.....	114
12.4 通信设定及顺控程序的确认.....	114
12.5 设定内容及出错的确认.....	115
12.6 MODBUS通信出错代码一览表.....	117

关于保修.....	121
修订记录.....	122

相关手册的介绍

关于MODBUS通信适配器的使用方法请参考本书。
 可编程控制器主机等硬件信息请参考各自手册。
 其他需要的手册请向购入本产品的代理商咨询。

◎ 必需的手册 ○ 视用途需要的手册 △ 作为详细说明另外单独编制的手册

	手册名称	内容
可编程控制器主机用户手册		
■ FX3S系列主机		
△	产品附带 FX3S系列硬件手册	FX3S系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3S系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3S系列用户手册[硬件篇]。
△	产品附带 FX3S-30M□/E□-2AD硬件手册	FX3S-30M□/E□-2AD可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3S系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3S系列用户手册[硬件篇]。
△	产品附带 FX3SA系列硬件手册	FX3SA系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3S系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3S系列用户手册[硬件篇]。
◎	另外的手册 FX3S系列用户手册[硬件篇]	FX3S系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装、维护等有关硬件的详细事项。
■ FX3G系列主机		
△	产品附带 FX3G系列硬件手册	FX3G系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3G系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3G系列用户手册[硬件篇]。
◎	另外的手册 FX3G系列用户手册[硬件篇]	FX3G系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装、维护等有关硬件的详细事项。
■ FX3GC系列主机		
△	产品附带 FX3GC系列硬件手册	FX3GC系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3GC系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3GC系列用户手册[硬件篇]。
◎	另外的手册 FX3GC系列用户手册[硬件篇]	FX3GC系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装、维护等有关硬件的详细事项。
■ FX3U系列主机		
△	产品附带 FX3U系列硬件手册	FX3U系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3U系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3U系列用户手册[硬件篇]。
◎	另外的手册 FX3U系列用户手册[硬件篇]	FX3U系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装、维护等有关硬件的详细事项。
■ FX3UC系列主机		
△	产品附带 FX3UC(D、DS、DSS)系列硬件手册	FX3UC(D、DS、DSS)系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3UC系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3UC系列用户手册[硬件篇]。
△	产品附带 FX3UC-32MT-LT-2硬件手册	FX3UC-32MT-LT-2主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3UC系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3UC系列用户手册[硬件篇]。
△	产品附带 FX3UC-32MT-LT硬件手册	FX3UC-32MT-LT主机的输入输出规格、接线、安装的内容从FX3UC系列用户手册[硬件篇]摘取。 详细说明请参考FX3UC系列用户手册[硬件篇]。
◎	另外的手册 FX3UC系列用户手册[硬件篇]	FX3UC系列可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装、维护等有关硬件的详细事项。

		手册名称	内容
■编程			
◎	另外的手册	FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列编程手册 [基本 · 应用指令解说篇]	FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列的基本指令解说 · 应用指令解说 · 各种软元件的解说等有关顺控编程的事项。
○	另外的手册	MELSEC-Q/L/F 结构化编程手册 (基础篇)	有关编写结构化程序所需的编程方法、规格、功能等事项。
○	另外的手册	FXCPU 结构化编程手册 [软元件 · 通用说明篇]	有关GX Works2结构化项目中所提供的软元件、参数等事项。
○	另外的手册	FXCPU 结构化编程手册 [顺控指令篇]	有关GX Works2结构化项目中所提供的顺控指令的事项。
○	另外的手册	FXCPU 结构化编程手册 [应用函数篇]	有关GX Works2结构化项目中所提供的应用函数的事项。
MODBUS通信用手册			
△	产品附带	FX3U-232ADP-MB安装手册	RS-232C通信特殊适配器的使用要领。 有关MODBUS通信的详细内容,请参考 FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列用户手册[MODBUS通信篇]。 有关N:N网络、并联链接、计算机链接、无协议通信(RS指令)的 详细内容,请参考FX系列用户手册[通信控制篇]。
△	产品附带	FX3U-485ADP-MB安装手册	RS-485通信特殊适配器的使用要领。 有关MODBUS通信的详细内容,请参考 FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列用户手册[MODBUS通信篇]。 有关N:N网络、并联链接、计算机链接、无协议通信(RS指令)的 详细内容,请参考FX系列用户手册[通信控制篇]。
◎	另外的手册	FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列用户手册 [MODBUS通信篇](本书)	有关FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列MODBUS通信的详细事项。
N:N网络、并联链接、计算机链接、无协议通信(RS指令、FX2N-232IF)用户手册			
○	另外的手册	FX系列用户手册 [通信控制篇]	有关N:N网络、并联链接、计算机链接、无协议通信(RS指令、 FX2N-232IF)的详细事项。

关于手册中所使用的总称和简称的符号

简称·总称	内容
可编程控制器	
FX3S系列	FX3S系列可编程控制器的总称
FX3S可编程控制器 或是基本单元	FX3S系列可编程控制器基本单元的总称
FX3G系列	FX3G系列可编程控制器的总称
FX3G可编程控制器 或是基本单元	FX3G系列可编程控制器基本单元的总称
FX3GC系列	FX3GC系列可编程控制器的总称
FX3GC可编程控制器 或是基本单元	FX3GC系列可编程控制器基本单元的总称
FX3U系列	FX3U系列可编程控制器的总称
FX3U可编程控制器 或是基本单元	FX3U系列可编程控制器基本单元的总称
FX3UC系列	FX3UC系列可编程控制器的总称
FX3UC可编程控制器 或是基本单元	FX3UC系列可编程控制器基本单元的总称
功能扩展板	
功能扩展板	功能扩展板(下列型号)的总称 FX3G-232-BD、FX3G-422-BD、FX3G-485-BD、FX3G-2AD-BD、FX3G-1DA-BD、FX3G-8AV-BD、 FX3U-232-BD、FX3U-422-BD、FX3U-485-BD、FX3U-USB-BD、FX3U-8AV-BD、FX3U-CNV-BD
特殊适配器	
特殊适配器	高速输入输出特殊适配器、通信特殊适配器、CF卡特殊适配器、模拟量特殊适配器的总称 但有时会因为所使用的基本单元,而导致可连接设备不同。 关于可连接的设备,请通过所使用基本单元的用户手册[硬件篇]进行确认。
高速输入输出特殊适配器	高速输入输出特殊适配器(下列型号)的总称 FX3U-2HSY-ADP、FX3U-4HSX-ADP
通信特殊适配器	通信特殊适配器(下列型号)的总称 FX3U-232ADP-MB、FX3U-485ADP-MB、FX3U-232ADP、FX3U-485ADP、FX3U-ENET-ADP
CF卡特殊适配器	CF卡特殊适配器的总称
CF-ADP	FX3U-CF-ADP
模拟量特殊适配器	模拟量特殊适配器(下列型号)的总称 FX3U-4AD-ADP、FX3U-4DA-ADP、FX3U-3A-ADP、FX3U-4AD-PT-ADP、FX3U-4AD-PTW-ADP、 FX3U-4AD-PNK-ADP、FX3U-4AD-TC-ADP
连接器转换适配器	连接器转换适配器(下列型号)的总称 FX3G-CNV-ADP、FX3S-CNV-ADP
外围设备	
外围设备	编程软件、手持式编程器、人机界面的总称
编程工具	
编程工具	编程软件、手持式编程器的总称
编程软件	编程软件的总称
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J、SW□DNC-GXW2-E的编程软件包的总称
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J、SW□D5C-GPPW-E的编程软件包的总称
手持式编程面板(HPP)	FX-30P、FX-20P(-E)、FX-10P(-E)的总称
手册	
FX3S硬件篇手册	FX3S系列用户手册[硬件篇]的简称
FX3G硬件篇手册	FX3G系列用户手册[硬件篇]的简称
FX3GC硬件篇手册	FX3GC系列用户手册[硬件篇]的简称

简称 · 总称	内容
FX3U硬件篇手册	FX3U系列用户手册[硬件篇]的简称
FX3UC硬件篇手册	FX3UC系列用户手册[硬件篇]的简称
编程手册	FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列编程手册[基本 · 应用指令解说篇]的简称
通信控制手册	FX系列用户手册[通信控制篇]的简称
模拟量控制手册	FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列用户手册[模拟量控制篇]的简称
定位控制手册	FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列用户手册[定位控制篇]的简称
FX-30P手册	FX-30P操作手册的简称

使用FX3SA可编程控制器时的注意事项

FX3SA可编程控制器以FX3S可编程控制器为基础。关于FX3SA可编程控制器和FX3S可编程控制器的不同点，请参考下列手册。

参考本手册及相关手册时，请根据需要按照以下对应表中的型号进行替换。

→ 请参考FX3S系列用户手册[硬件篇]

FX3SA可编程控制器		FX3S可编程控制器
FX3SA-10MR-CM	→	FX3S-10MR/ES
FX3SA-14MR-CM	→	FX3S-14MR/ES
FX3SA-20MR-CM	→	FX3S-20MR/ES
FX3SA-30MR-CM	→	FX3S-30MR/ES

FX3SA可编程控制器		FX3S可编程控制器
FX3SA-10MT-CM	→	FX3S-10MT/ES
FX3SA-14MT-CM	→	FX3S-14MT/ES
FX3SA-20MT-CM	→	FX3S-20MT/ES
FX3SA-30MT-CM	→	FX3S-30MT/ES

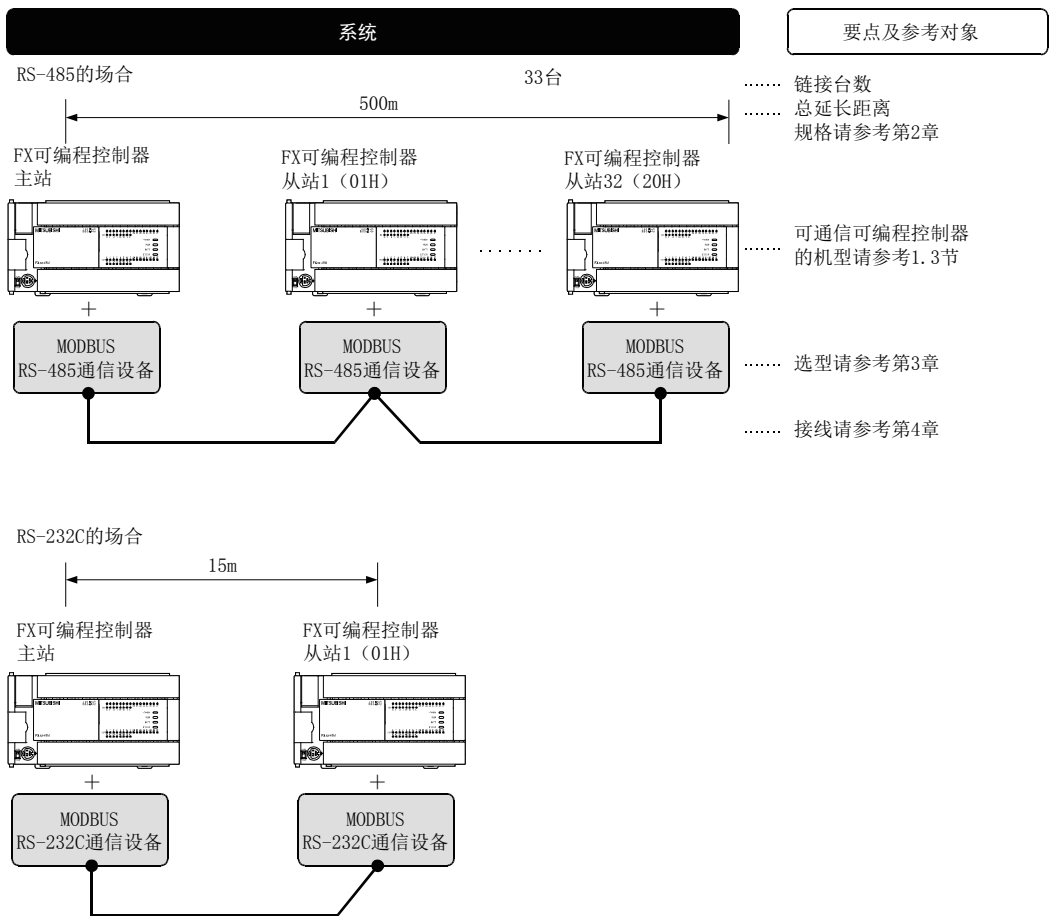
1. 前言

本章中说明了有关MODBUS通信网络的概要。

1.1 功能概要

MODBUS通信网络如果是RS-485通信，则可使用1台主站控制32站从站，如果是RS-232C通信，则可使用1台主站控制1站从站。

- 1) 可使用1台MODBUS主站控制32站从站。
- 2) 对应主站功能和从站功能。
- 3) 对应RTU模式和ASCII模式。
 (仅FX3U/FX3UC可编程控制器对应ASCII模式)
- 4) 每1台可编程控制器可将1通道使用在MODBUS通信上。
 (可使用MODBUS主站或MODBUS从站中的任意一种)
- 5) 对应最大115.2kbps的传送速度。
- 6) 在MODBUS主站中，使用MODBUS通信专用顺控指令。



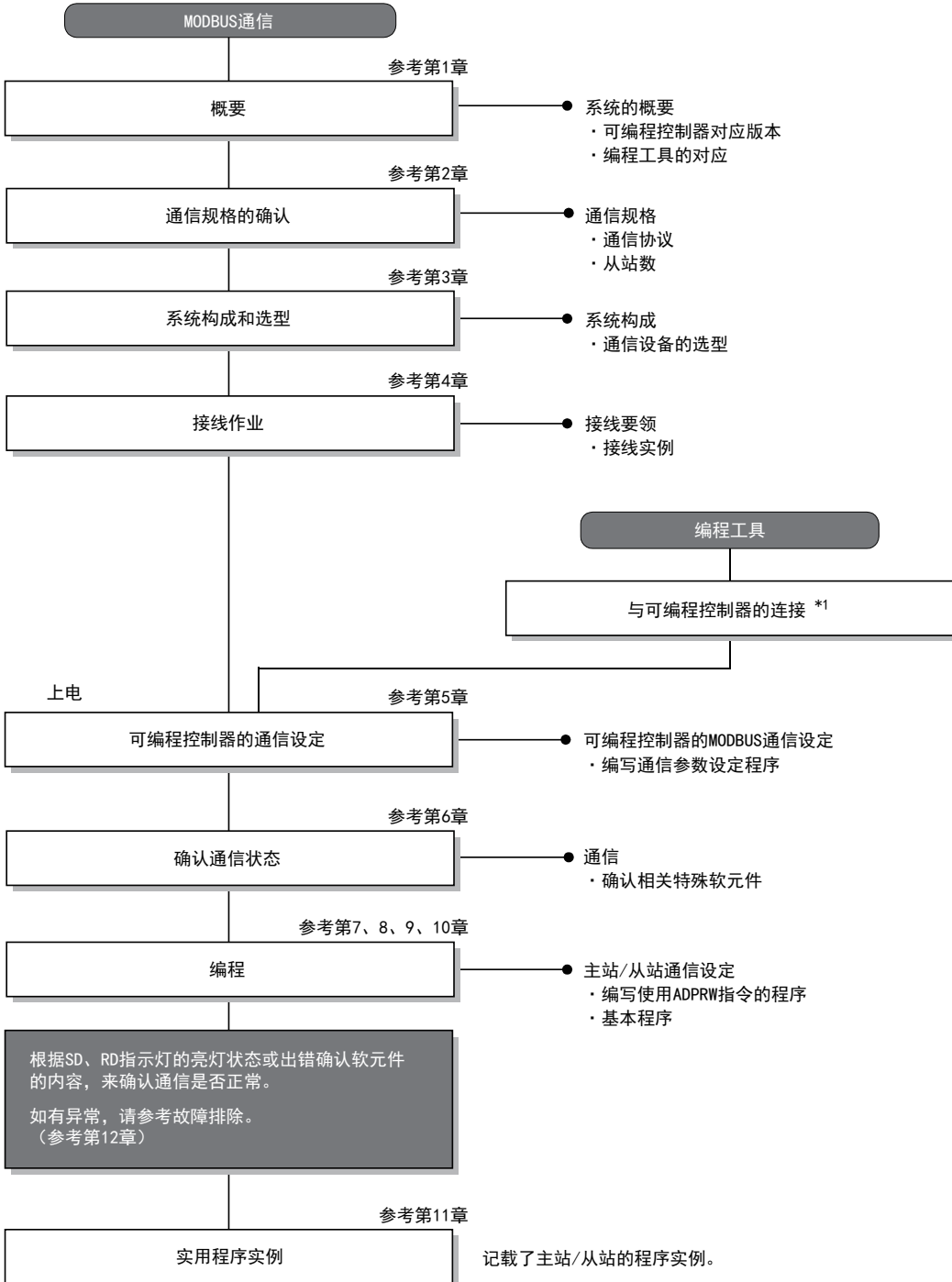
备注

MODBUS从站站号可任意分配。

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关软元件和通信计数器的详细内存
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

1.2 运行前的主要步骤

MODBUS通信网络的设定步骤如下。



*1. 关于编程工具连接到可编程控制器上的方法，请参考FX系列用户手册[通信控制篇]的“编程通信功能”章节或各编程工具的手册。
 关于操作方法等详细内容，请参考各编程工具的手册。

1.3 可编程控制器的MODBUS通信对应情况

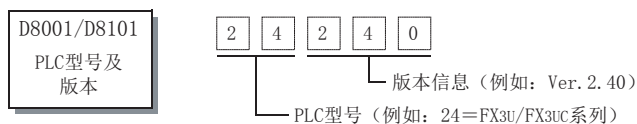
1.3.1 对应版本

从下列版本开始对应MODBUS通信。

可编程控制器	对应版本	备注
FX3S系列	Ver. 1.00~(从初代产品开始)	
FX3G系列	Ver. 1.30~	
FX3GC系列	Ver. 1.40~(从初代产品开始)	
FX3U系列	Ver. 2.40~	
FX3UC系列	Ver. 2.40~	

1. 版本的确认方法

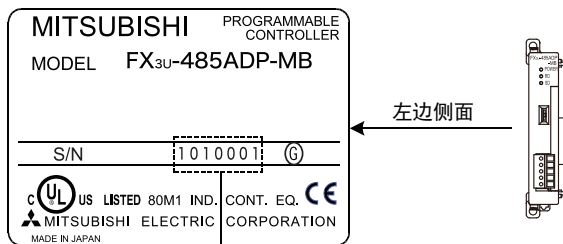
监控特殊数据寄存器D8001/D8101, 便可以根据最后的3位数值确认可编程控制器的版本。



1.4 MODBUS通信适配器制造编号的确认方法

面向MODBUS通信适配器的正面, 可通过左边侧面铭牌“S/N”上记载的编号确认其制造年月。

例. FX3U-485ADP-MB (制造编号: 1010001)



* 实际铭牌与上述实例会有些许不同

<2009年12月以前的产品>

9 Z 0 0 0 1

管理号
 月 (例如: 12月) 1~9=1~9月、
 X=10月、Y=11月、Z=12月
 年 (例如: 2009年) 西历的最后一位

<2010年1月以后的产品>

1 0 1 0 0 1

管理号
 月 (例如: 1月) 1~9=1~9月、
 X=10月、Y=11月、Z=12月
 年 (例如: 2010年) 西历的最后两位

1.5 编程工具的对应情况

1.5.1 对应版本

在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器中编写MODBUS通信的程序时，请使用下列版本的编程工具。

1. 英文版

产品名	型号	对应版本	备注
FX3S可编程控制器			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1.492N~	-
FX-30P		Ver. 1.50~	
FX3G可编程控制器			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1.08J~	-
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8.72A~	
FX-30P		Ver. 1.11~	
FX3GC可编程控制器			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1.77F~	-
FX-30P		Ver. 1.30~	
FX3U、FX3UC可编程控制器			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1.08J~	-
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8.45X~	
FX-30P		Ver. 1.11~	

2. 日文版

产品名	型号	对应版本	备注
FX3S可编程控制器			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1.492N~	-
FX-30P		Ver. 1.50~	
FX3G可编程控制器			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1.20W~	-
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8.72A~	
FX-30P		Ver. 1.11~	
FX3GC可编程控制器			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1.77F~	-
FX-30P		Ver. 1.30~	
FX3U、FX3UC可编程控制器			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1.07H~	-
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8.45X~	
FX-30P		Ver. 1.11~	

要点

- FX3GC可编程控制器即使在未对应版本的编程工具中，也可作为代替机型设定选择FX3G进行编程。
- FX3S可编程控制器即使在未对应版本的编程工具中，也可作为代替机型设定选择FX3G进行编程。但是，请注意将PC参数的内存容量设定为4000步以下。

2. 规格

本章说明了通信规格及性能的有关内容。

2.1 通信规格

MODBUS通信根据与可编程控制器连接的特殊适配器(FX3U-232ADP-MB或FX3U-485ADP-MB)的下列规格执行。通信格式和协议等按照5章中记载的内容使用顺控程序设定。

项目		规格		备注
		FX3U-232ADP-MB	FX3U-485ADP-MB	
通道数		1通道		可使用MODBUS主站或MODBUS从站中的任意一种
传送规格	通信接口	RS-232C	RS-485	
	传送速度	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400*1、57600*1、115200*1bps		
	数据长度	FX3U/FX3UC可编程控制器:7位或8位 FX3S/FX3G/FX3GC可编程控制器:8位		
	停止位	1位或2位		
	传送距离(总延长距离)	最大15m	最大500m	根据通信设备的不同种类,传送距离也会不同。
	通信协议	RTU或ASCII		仅FX3U/FX3UC可编程控制器对应ASCII模式。
主站功能	从站数	1站	16站、32站*1	根据通信设备的不同种类,从站数也会不同。
	功能数	FX3U/FX3UC可编程控制器:14(诊断用: +14) FX3S/FX3G/FX3GC可编程控制器:8(诊断用:无)		
	可同时执行的指令	1个指令		
	最大写入数据	123字或1968线圈		
	最大读出数据	125字或2000线圈		
从站功能	功能数	FX3U/FX3UC可编程控制器:14(诊断用: +14) FX3S/FX3G/FX3GC可编程控制器:8(诊断用:无)		
	可同时受理的请求文本数	1请求		
	站号	1~247		
特殊适配器	外形尺寸	90(H) × 17.6(W) × 74(D) [mm]		
	质量	80g		

*1. 从2012年7月以后制造的产品开始对应。(制造编号:127****以后)
 面向特殊适配器的正面,可通过左侧侧面铭牌“S/N”上记载的编号确认其制造年月。关于制造编号的确认方法,请参考1.4节。

注意事项

使用FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器将波特率设定在38400bps以上时,请将D8411(D8431)设定在3ms以上。将D8411(D8431)设定为不足3ms时,通信有可能无法顺利进行。

备注

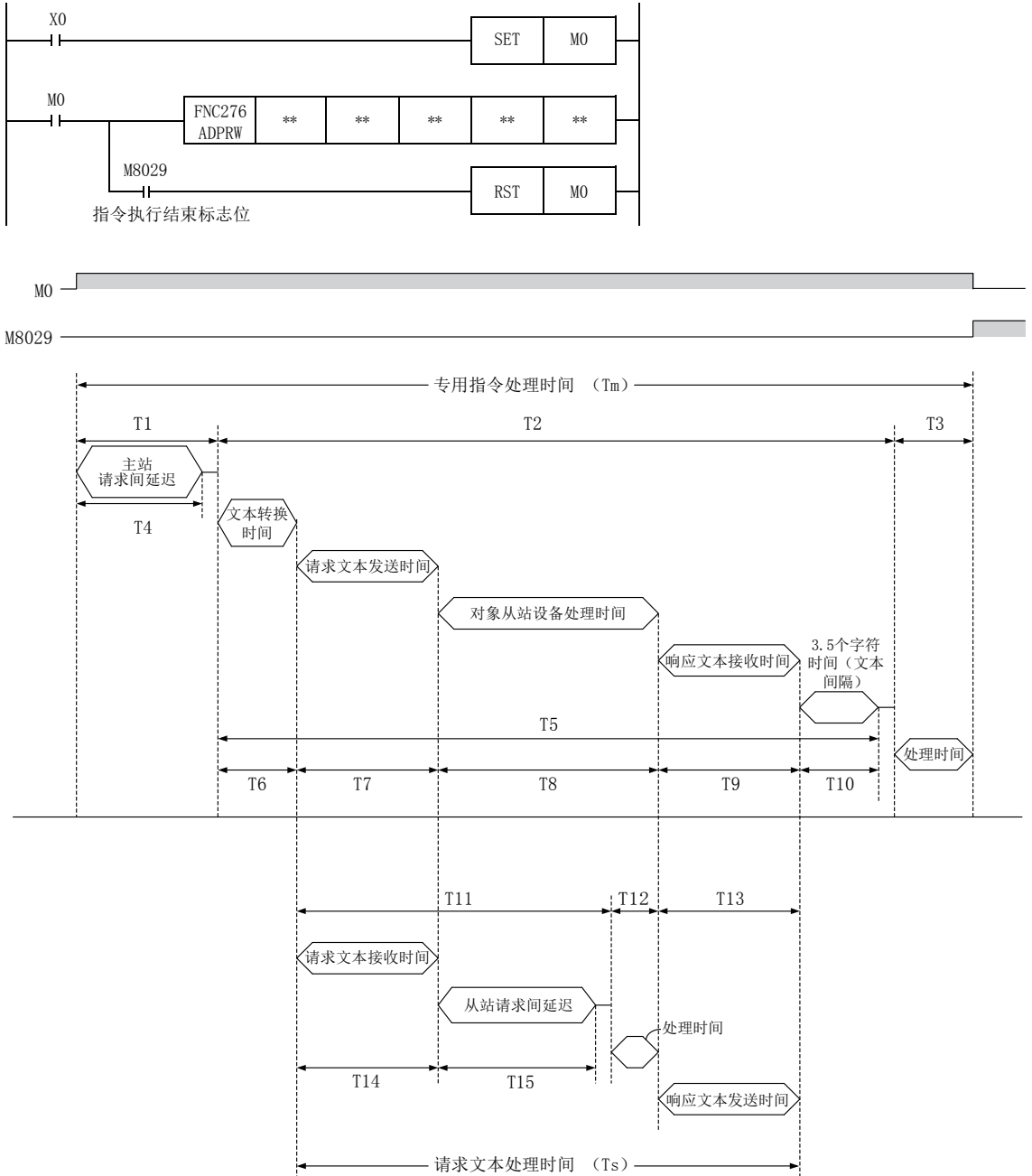
上表记载了有关使用MODBUS通信时的规格。FX3U-485ADP-MB和FX3U-232ADP-MB分别具有与FX3U-485ADP、FX3U-232ADP的通信相同的功能。因此也可以使用下列通信功能。

FX3U-485ADP	N:N网络、并联链接、计算机链接、无协议通信、变频器通信
FX3U-232ADP	计算机链接、无协议通信、编程通信、远程维护

通信功能的详细内容请参考FX系列用户手册[通信控制篇]。

2.2 链接时间

链接时间是指如下图所示，主站和1台从站将1指令执行结束的周期时间。



专用指令处理时间(T_m)通过下列计算式以ms单位计算。INT(n)为舍去小数点以后的整数值。

字符长度(位):

开始位(1bit)+数据长度(7bit/8bit)+奇偶性(0bit/1bit)+停止位(1bit/2bit)

$$T_m = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_1 = \left(\text{INT} \left(\frac{T_4}{\text{最大扫描时间}} \right) + 1 \right) \times \text{最大扫描时间}$$

T₄=D8411或D8431(依据通信通道)

$$T_2 = \left(\text{INT} \left(\frac{T_5}{\text{最大扫描时间}} \right) + 1 \right) \times \text{最大扫描时间}$$

T₅=T₆+T₇+T₈+T₉+T₁₀

T₆=不足1ms

$$T_7 = \frac{\text{请求文本发送字节数} \times \text{字符长度(位)}}{\text{波特率(bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

T₈=对象从站设备处理延迟时间(依据从站设备)

$$T_9 = \frac{\text{响应文本接收字节数} \times \text{字符长度(位)}}{\text{波特率(bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

RTU模式:

$$T_{10} = \frac{3.5 \text{个字符} \times \text{字符长度(位)}}{\text{波特率(bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

ASCII模式:

T₁₀=0

T₃=不足1ms

请求文本处理时间(T_s)通过下列计算式以ms单位计算。

字符长度(位):

开始位(1bit)+数据长度(7bit/8bit)+奇偶性(0bit/1bit)+停止位(1bit/2bit)

$$T_s = T_{11} + T_{12} + T_{13}$$

T₁₁=T₁₄+T₁₅+最大扫描时间

$$T_{14} = \frac{\text{请求文本接收字节数} \times \text{字符长度(位)}}{\text{波特率(bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

T₁₅=D8411或D8431(依据通信通道)

T₁₂=不足1ms

$$T_{13} = \frac{\text{响应文本发送字节数} \times \text{字符长度(位)}}{\text{波特率(bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

链接时间计算实例:

专用指令处理时间 (T_m)

D8411	= 5ms
最大扫描时间	= 5ms
功能	= 保持寄存器读出0~9 (功能代码:0x03)
帧模式	= RTU模式
请求文本发送字节数	= 8个字节 (地址:1个字节, 帧:5个字节, CRC:2个字节)
响应文本接收字节数	= 25个字节 (地址回应:1个字节, 帧:22个字节, CRC:2个字节)
字符长度	= 10位 (开始:1位, 数据长度:8位, 奇偶性:0位, 停止:1位)
波特率	= 19.2Kbps
对象从站设备处理时间	= 10ms

$$T4 = 5ms$$

$$T1 = \left(\text{INT} \left(\frac{5ms}{5ms} \right) + 1 \right) \times 5ms = (1+1) \times 5ms = 10ms$$

$$T6 \approx 1ms$$

$$T7 = \frac{8 \text{ 个字节} \times 10 \text{ 位}}{19200 \text{ bps}} \times 1000 \text{ (ms)} + 1ms \approx 5.2ms$$

$$T8 = 10ms$$

$$T9 = \frac{25 \text{ 个字节} \times 10 \text{ 位}}{19200 \text{ bps}} \times 1000 \text{ (ms)} + 1ms \approx 14.0ms$$

$$T10 = \frac{3.5 \text{ 个字符} \times 10 \text{ 位}}{19200 \text{ bps}} \times 1000 \text{ (ms)} + 1ms \approx 2.8ms$$

$$T5 = 1ms + 5.2ms + 10ms + 14.0ms + 2.8ms = 33ms$$

$$T2 = \left(\text{INT} \left(\frac{33ms}{5ms} \right) + 1 \right) \times 5ms = (6+1) \times 5ms = 35ms$$

$$T3 \approx 1ms$$

$$T_m = 5ms + 35ms + 1ms = \underline{41ms}$$

请求文本处理时间 (T_s)

功能	= 保持寄存器读出0~9 (功能代码:0x03)
帧模式	= RTU模式
请求文本接收字节数	= 8个字节 (地址:1个字节, 帧:5个字节, CRC:2个字节)
响应文本发送字节数	= 25个字节 (地址回应:1个字节, 帧:22个字节, CRC:2个字节)
字符长度	= 10位 (开始:1位, 数据长度:8位, 奇偶性:0位, 停止:1位)
波特率	= 19.2Kbps
D8411	= 5ms
最大扫描时间	= 5ms

$$T14 = \frac{8 \text{ 个字节} \times 10 \text{ 位}}{19200 \text{ bps}} \times 1000 \text{ (ms)} + 1ms \approx 5.2ms$$

$$T15 = 5ms$$

$$T11 = 5.2ms + 5ms + 5ms = 15.2ms$$

$$T12 \approx 1ms$$

$$T13 = \frac{25 \text{ 个字节} \times 10 \text{ 位}}{19200 \text{ bps}} \times 1000 \text{ (ms)} + 1ms \approx 14.0ms$$

$$T_s = 15.2ms + 1ms + 14.0ms = \underline{30.2ms}$$

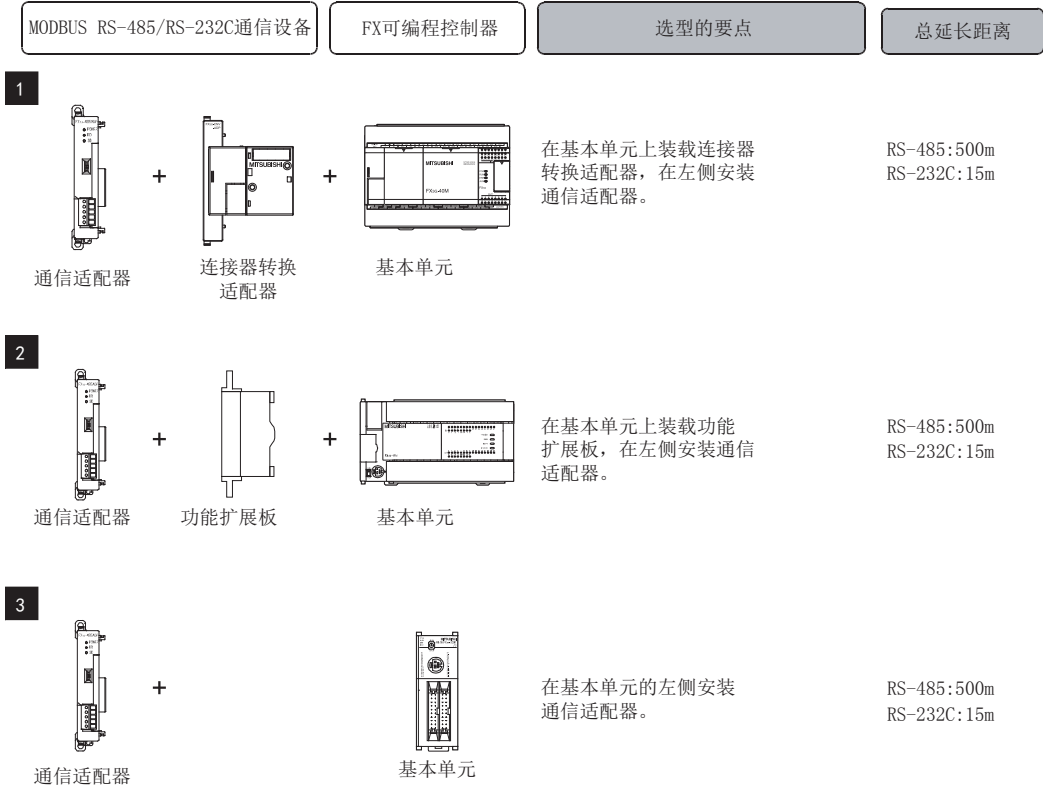
3. 系统构成

本章中说明了FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器中必需的RS-485、RS-232C通信设备的构成以及系统选型的有关内容。

3.1 系统构成

说明了有关使用MODBUS通信所需的系统构成的概要内容。

1 2 3 表示与通信设备的组合模式的种类。

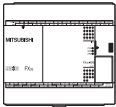
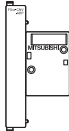

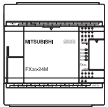


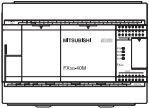







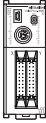
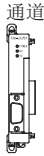



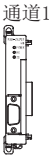


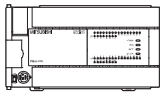


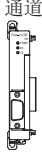
有关各FX可编程控制器系列与通信设备的组合，请参考下一页。

3.2 适用FX可编程控制器及通信设备

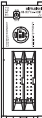





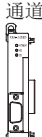



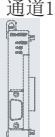
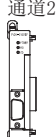
从下表中选择要连接的通信设备（选件）的最合适组合后，请在检查一栏中打上标记。

RS-232C通信の場合

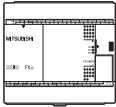
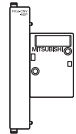

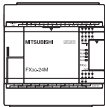
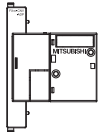

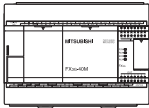


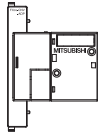
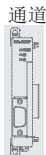

FX系列	通信设备（选件）	总延长距离	检查
 FX3S	 +  FX3S-CNV-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
 FX3G (14点/24点型)	 +  FX3G-CNV-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
使用通道1 (ch1) 时			
 FX3G (40点/60点型)	 +  FX3G-CNV-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
使用通道2 (ch2) 时			
	 +  +  FX3G-CNV-ADP FX3U-□ADP (-MB) □中为以下之一。 (232、485) FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
在选件连接用连接器2上连接FX3G-232-BD、FX3G-422-BD、 FX3G-485-BD、FX3G-8AV-BD时，不能使用通道2。			

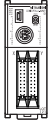
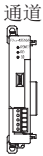


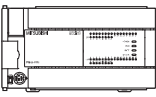
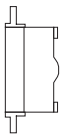

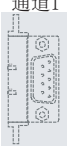




FX系列	通信设备(选件)	总延长距离	检查
 FX3GC	使用通道1(ch1)时  通道1 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
	使用通道2(ch2)时  通道1 FX3U-232ADP(-MB)、 FX3U-485ADP(-MB)  通道2 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
	使用通道1(ch1)时  FX3U-CNV-BD  通道1 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
	使用通道2(ch2)时  通道1 FX3U-□-BD □中为以下之一。 (232、422、485、USB、8AV) 使用FX3U-8AV-BD时,占有1ch通信通道。  通道2 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
 FX3U	 FX3U-CNV-BD  通道1 FX3U-232ADP(-MB)、 FX3U-485ADP(-MB)、 FX3U-CF-ADP  通道2 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
	使用FX3U-CF-ADP时,占有1ch通信通道。		

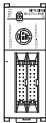

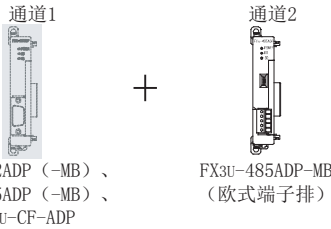
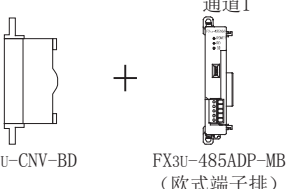

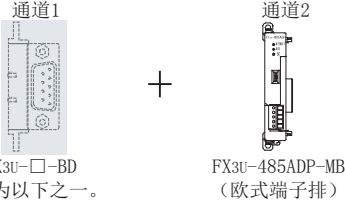
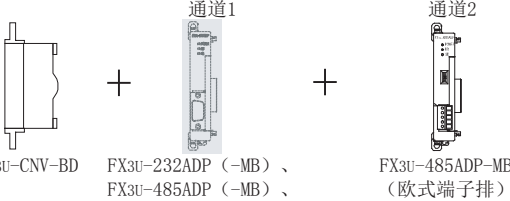
1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关元件件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

FX系列	通信设备(选件)	总延长距离	检查
 FX3UC (D、DS、DSS)	使用通道1(ch1)时  通道1 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
	使用通道2(ch2)时  通道1 +  通道2 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头) FX3U-232ADP(-MB)、 FX3U-485ADP(-MB)、 FX3U-CF-ADP 使用FX3U-CF-ADP时,占有1ch通信通道。	15m	
 FX3UC-32MT-LT (-2)	使用通道1(ch1)时  + FX3U-CNV-BD  通道1 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头)	15m	
	使用通道2(ch2)时  通道1 +  通道2 FX3U-□-BD □中为以下之一。 (232、422、485、USB、8AV) FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头) 使用FX3U-8AV-BD时,占有1ch通信通道。	15m	
	 + FX3U-CNV-BD  通道1 +  通道2 FX3U-232ADP(-MB)、 FX3U-485ADP(-MB)、 FX3U-CF-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9针 公头) 使用FX3U-CF-ADP时,占有1ch通信通道。	15m	

RS-485通信の場合

FX系列	通信设备(选件)	总延长距离	检查
 FX3S	 +  通道1 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)	500m	
 FX3G (14点/24点型)	 +  通道1 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)	500m	
使用通道1(ch1)时			
 FX3G (40点/60点型)	 +  通道1 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)	500m	
使用通道2(ch2)时			
	 +  通道1 FX3U-□ADP (-MB) □中为以下之一。 (232、485) +  通道2 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)	500m	
在选件连接用连接器2上连接FX3G-232-BD、FX3G-422-BD、FX3G-485-BD、FX3G-8AV-BD时，不能使用通道2。			

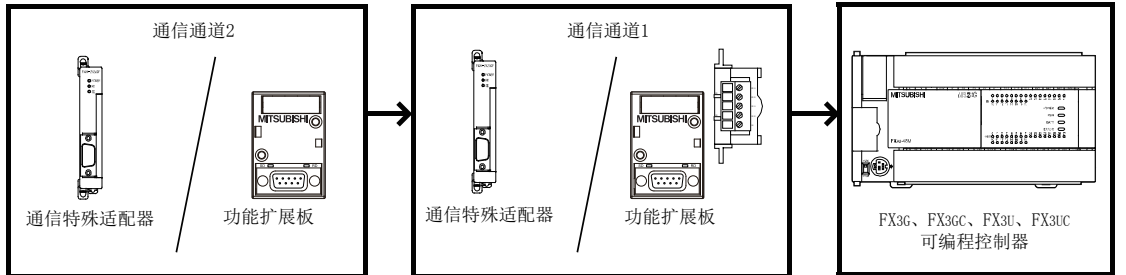
FX系列	通信设备(选件)	总延长距离	检查
 FX3GC	使用通道1(ch1)时  通道1 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)	500m	
	使用通道2(ch2)时  通道1 FX3U-232ADP(-MB)、 FX3U-485ADP(-MB) +  通道2 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)	500m	
 FX3U	使用通道1(ch1)时  FX3U-CNV-BD +  通道1 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)	500m	
	使用通道2(ch2)时  通道1 FX3U-□-BD □中为以下之一。 (232、422、485、USB、8AV) 使用FX3U-8AV-BD时,占有1ch通信通道。 +  通道2 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)	500m	
	 FX3U-CNV-BD +  通道1 FX3U-232ADP(-MB)、 FX3U-485ADP(-MB)、 FX3U-CF-ADP +  通道2 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排) 使用FX3U-CF-ADP时,占有1ch通信通道。	500m	

FX系列	通信设备(选件)	总延长距离	检查
 <p>FX3UC (D, DS, DSS)</p>	使用通道1(ch1)时  <p>通道1 FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)</p>	500m	
	使用通道2(ch2)时  <p>通道1 + 通道2 FX3U-232ADP(-MB)、 FX3U-485ADP(-MB)、 FX3U-CF-ADP</p>	500m	
	使用FX3U-CF-ADP时,占有1ch通信通道。		
	使用通道1(ch1)时  <p>FX3U-CNV-BD + FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)</p>	500m	
 <p>FX3UC-32MT-LT (-2)</p>	使用通道2(ch2)时  <p>通道1 + 通道2 FX3U-□-BD □中为以下之一。 (232、422、485、USB、8AV) FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)</p>	500m	
	使用FX3U-8AV-BD时,占有1ch通信通道。		
	 <p>FX3U-CNV-BD + FX3U-232ADP(-MB)、 FX3U-485ADP(-MB)、 FX3U-CF-ADP + FX3U-485ADP-MB (欧式端子排)</p>	500m	
使用FX3U-CF-ADP时,占有1ch通信通道。			

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关元件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

3.3 同时使用通道1、通道2的限制

同时使用通道1、通道2时，可使用的通信功能组合有限制。详细内容请参考下表。



○：可以设定，-：不可以设定

		通信设定通道1								
		MODBUS通信	N:N网络功能	并联链接功能	计算机链接功能	变频器通信功能	无协议通信功能(RS指令)	无协议通信功能(RS2指令)	编程通信功能	远程维护功能
通信设定通道2*1	MODBUS通信	- (例1)	○	○	○	○	○	○	○	○
	N:N网络功能	○ (例2)	-	-	○	○	○	○	○	○
	并联链接功能	○	-	-	○	○	○	○	○	○
	计算机链接功能	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	变频器通信功能	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	无协议通信功能(RS2指令)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	编程通信功能	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	远程维护功能*2	○	○	○	○	○	○	○	○	-

- *1. 无协议通信功能中不能使用RS指令设定通道2。
- *2. 在通道2中使用远程维护功能时，请使用GX Works2或GX Developer。

→ 关于GX Works2、GX Developer的对应版本，请参考FX系列用户手册[通信控制篇]


例1)
 在通道1中使用“MODBUS通信”时，在通道2中不可使用“MODBUS通信”。


例2)
 在通道1中使用“MODBUS通信”时，在通道2中可使用“N:N网络”。

→ 关于使用N:N网络和MODBUS通信的详细内容，请参考5.3节

4. 接线

本章中说明了有关接线的内容。

接线注意事项	 警告
<ul style="list-style-type: none">• 进行安装、接线等作业时，请务必在外部将所有电源均断开后方可进行操作。否则有触电、产品损坏的危险。• 在安装、接线等作业后执行上电运行时，请务必在产品上安装附带的接线端子盖板。否则有触电的危险性。	

接线注意事项	 注意
<ul style="list-style-type: none">• 当因噪音影响导致异常的数据被写入到可编程控制器中的时候，有可能会因此引起可编程控制器误动作、机械破损以及事故发生，所以请务必遵守以下内容。<ol style="list-style-type: none">1) 通信线请勿与主回路线或高压电线、负载线等捆在一起接线，或是靠近接线。否则容易受到噪音和冲击感应的影 响。布线时至少要做到离开100mm以上。2) 屏蔽线或是屏蔽电缆的屏蔽层必须要在可编程控制器侧进行一点接地。但是，请勿与强电流共同接地。• 对欧式端子排型的产品进行接线时，请遵照以下的注意事项操作。否则有可能导致触电、故障、短路、断线、误动作、损坏产品。<ul style="list-style-type: none">- 请依据手册中记载的尺寸对电线的末端进行处理。- 紧固扭矩请依照手册中记载的扭矩。- 绞线的末端要捻成没有金属丝发散。- 请勿对电线的末端上锡。- 请勿连接不符合规定尺寸的电线或是超出规定根数的电线。- 请不要对端子排或者电线的连接部分直接施力进行电线固定。	

4.1 接线步骤

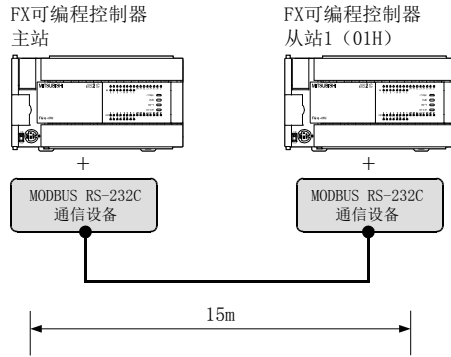
- 1) 选择连接方法。
请根据用途选择接线方法。
→ 详细内容请参考4.2节
- 2) 准备接线。
请准备好接线所需的电缆及终端电阻。
→ 详细内容请参考4.3节
- 3) 断开可编程控制器的电源。
进行接线作业前，请务必确认可编程控制器的电源已断开。
- 4) 在通信设备之间接线。
将MODBUS RS-232C、或者MODBUS RS-485的通信设备间连接。
→ MODBUS RS-232C通信时，请参考4.4节
→ MODBUS RS-485通信时，请参考4.5节

4.2 选择连接方法

使用MODBUS通信时，可使用MODBUS RS-232C通信或者RS-485中的任意一种。
在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器中，主站或从站中任意一个仅1通道可使用MODBUS通信。

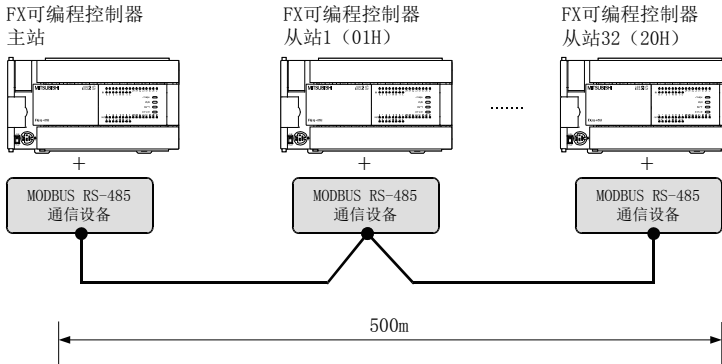
4.2.1 MODBUS RS-232C通信的场合(1:1)

用MODBUS RS-232C通信连接时，主站上仅能连接1台。并且请将总延长距离控制在15m以下。



4.2.2 MODBUS RS-485通信的场合(1:N)

用MODBUS RS-485通信连接时，主站上可连接最大32台。并且请将总延长距离控制在500m以下。



备注

MODBUS从站站号可任意分配。

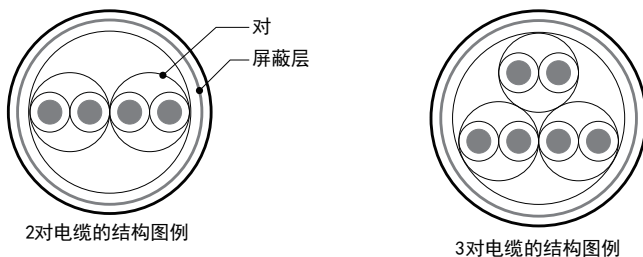
4.3 电缆·终端电阻的选择(RS-485)

请按照下列要领选用电缆。

4.3.1 双绞电缆

与MODBUS RS-485通信设备连接时，使用带屏蔽的双绞线电缆。

1. 电缆的结构图(参考)



2对电缆的结构图例

3对电缆的结构图例

2. RS-485电缆规格

项目	内容
电缆的种类	屏蔽电缆
对数	2p、3p
导体电阻(20℃)	88.0Ω/km以下
绝缘电阻	10000MΩ·km以上
耐压	DC500V 1分钟
静电容量(1kHz)	平均60nF/km以下
特性阻抗(100kHz)	110±10Ω

4.3.2 电线的连接

1. 欧式端子排

与MODBUS RS-485通信设备连接时，使用带屏蔽的双绞线电缆。
 适用的电线及紧固扭矩如下表所述。

	连接1根的 电线尺寸	连接2根的 电线尺寸	带绝缘套管的 棒状端子(电线尺寸)	紧固扭矩	工具的尺寸	
					A	B
FX3U-485ADP-MB	AWG22~AWG20	AWG22	可使用(AWG22~AWG20)	0.22~0.25N·m	0.4	2.5

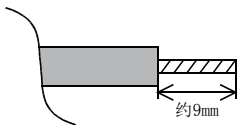
紧固扭矩请采用0.22~0.25N·m。

拧紧端子螺丝时，请注意扭矩不要在规定值范围以外。

否则可能导致故障、误动作。

处理电线末端时，或是绞线和单线保持原样使用，或是使用带绝缘套管的柱状端子。

- 绞线和单线保持原样的场合
 - 绞线的末端要捻成没有“线须”出来。
 - 请勿对电线的末端上锡。



- 使用带绝缘套管的柱状端子的场合
 因电线的外层厚度不同，有时会很难插入绝缘套管，此时请参考外形图选用电线。
 <参考例>

生产厂家	型号	压接工具
PHOENIX · CONTACT	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6* ¹ (或者CRIMPFOX 6T-F* ²)

*1. 旧型号名:CRIMPFOX ZA 3

*2. 旧型号名:CRIMPFOX UD 6

- 工具
 拧紧欧式端子排的端子时，请使用市场上有售的小型螺丝刀，并且请使用如右图所示刀头形状笔直不会变宽的螺丝刀。

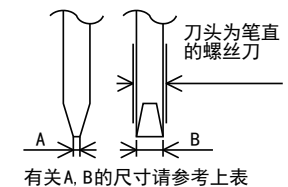
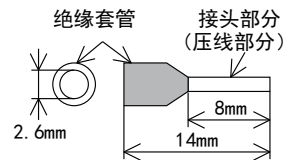
注意事项：

使用精密螺丝刀等握柄部直径较小的螺丝刀时，无法取得规定的紧固扭矩。为得到如上表所述紧固扭矩，请使用下列螺丝刀或者与其相当的螺丝刀（握柄部直径 约25mm）。

<参考例>

FX3U-485ADP-MB

生产厂家	型号
PHOENIX · CONTACT	SZS 0.4×2.5



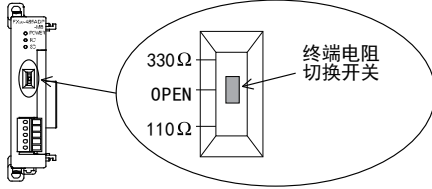
有关A、B的尺寸请参考上表

4.3.3 连接终端电阻

请务必在回路的两端设置终端电阻。

1. 使用FX3U-485ADP-MB时

FX3U-485ADP-MB中内置了终端电阻。
 请用终端电阻切换开关设定。



4.4 MODBUS RS-232C的接线图

本节所述接线是代表性的接线实例。对象设备侧的针号不同时，请根据针名称如下进行接线。

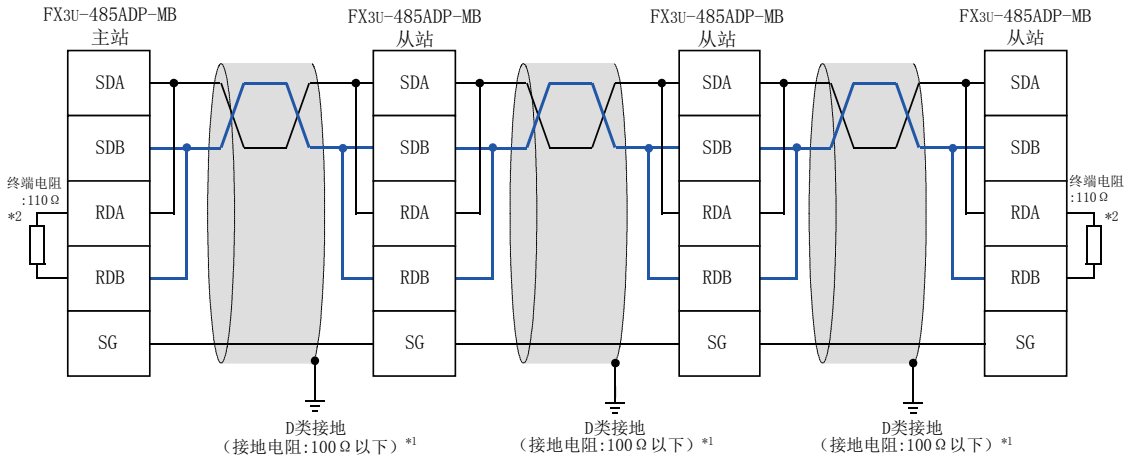
4.4.1 FX可编程控制器和MODBUS RS-232C的接线图

可编程控制器侧		MODBUS RS-232C外部设备侧					
名称	FX3U-232ADP-MB D-SUB 9针	使用CS、RS		名称	使用DR、ER		
		D-SUB 9针	D-SUB 25针		D-SUB 9针	D-SUB 25针	
FG	-	FG	-	1	FG	-	1
RD (RXD)	2	RD (RXD)	2	3	RD (RXD)	2	3
SD (TXD)	3	SD (TXD)	3	2	SD (TXD)	3	2
ER (DTR)	4	RS (RTS)	7	4	ER (DTR)	4	20
SG (GND)	5	SG (GND)	5	7	SG (GND)	5	7
DR (DSR)	6	CS (CTS)	8	5	DR (DSR)	6	6

- *1. 与需要控制信号的其他公司制造外部设备连接时，请连接这些针。
 FX3U-232ADP-MB不需要连接这些针。

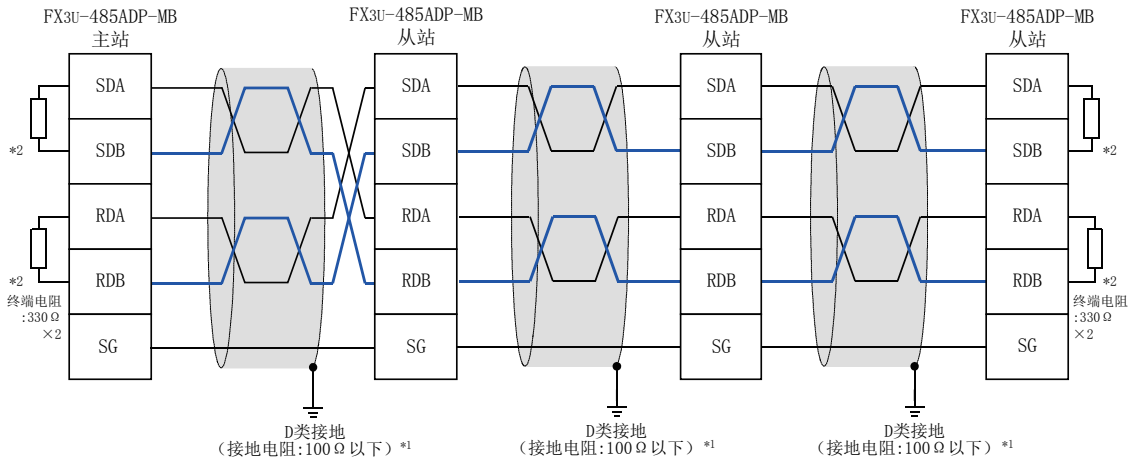
4.5 MODBUS RS-485的接线图

4.5.1 1对接线



- *1 FX3U-485ADP-MB中连接的双绞线电缆的屏蔽层必须采取D类接地。
- *2 请务必在回路的两端设置终端电阻。
 - FX3U-485ADP-MB中内置了终端电阻。
 - 请用终端电阻切换开关设定。

4.5.2 2对接线



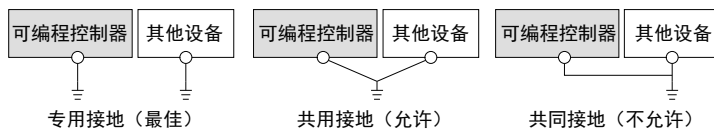
- *1 FX3U-485ADP-MB中连接的双绞线电缆的屏蔽层必须采取D类接地。
- *2 请务必在回路的两端设置终端电阻。
 - FX3U-485ADP-MB中内置了终端电阻。
 - 请用终端电阻切换开关设定。

4.6 接地

接地时请实施以下的内容。

- 请采用D类接地。(接地电阻:100Ω以下)
- 请尽可能采用专用接地。
无法采取专用接地时,请采用下图中的“共用接地”。

→ 详细内容请参考各可编程控制器的硬件篇手册。



- 请使用粗细为AWG 14 (2mm²)以上的接地线。
- 接地点请尽可能靠近可编程控制器,接地线距离尽可能短。

5. 通信设定

本章中说明了有关在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器和MODBUS通信适配器中使用MODBUS通信的设定方法。

5.1 MODBUS通信的设定方法

使用GX Works2或GX Developer，通过顺控程序设定MODBUS通信。

5.2 通信设定实例

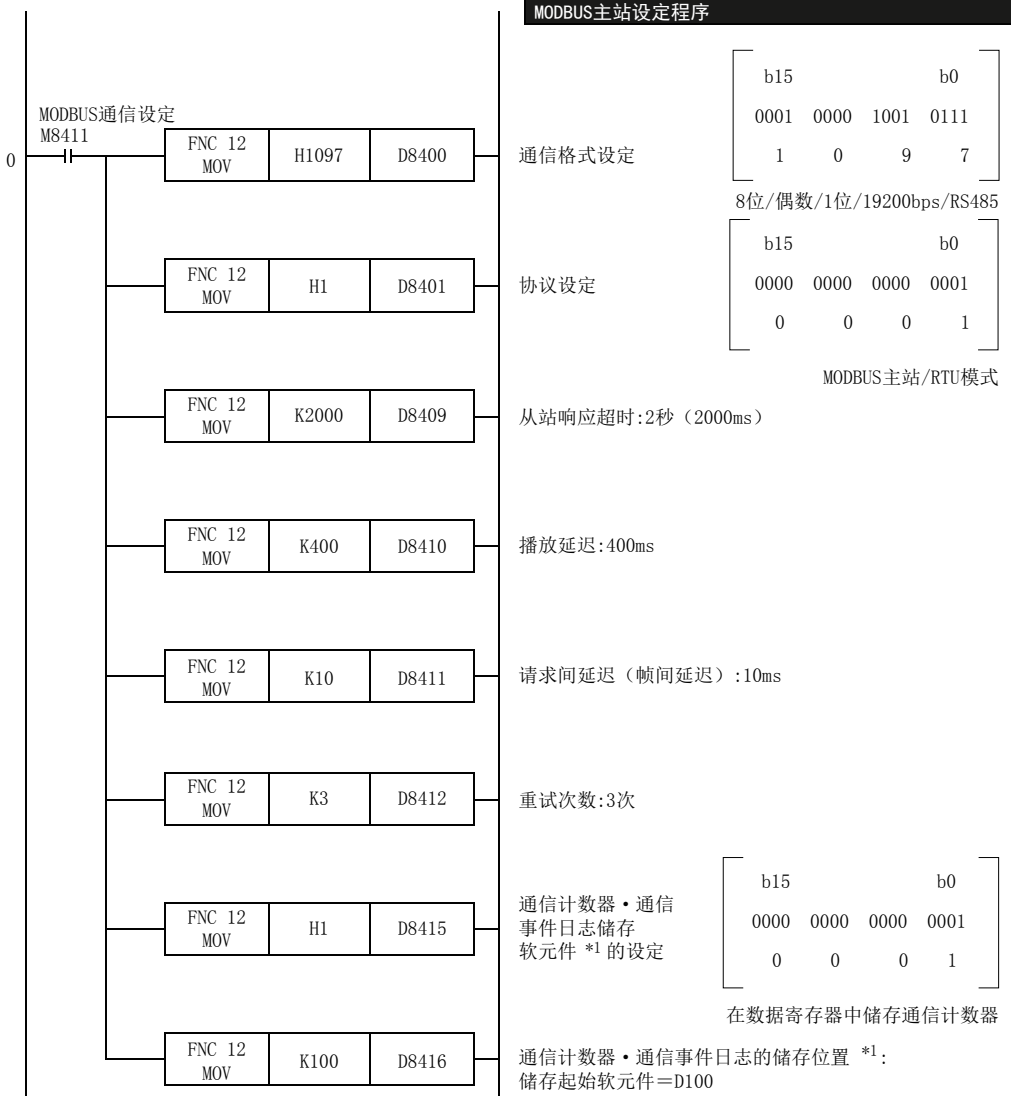
在MODBUS通信设定中，使用特殊辅助继电器M8411。
 使用将LD M8411作为接点的MOV指令，在特殊数据寄存器中设定通信参数。
 MODBUS通信的通信参数可通过以下程序设定。

使用通道1时的主站参数：

软元件	名称	内容
D8400	通信格式设定	关于内容请参考6章
D8401	协议	
D8409	从站响应超时	
D8410	播放延迟	
D8411	请求间延迟（帧间延迟）	
D8412	重试次数	
D8415	通信计数器 · 通信事件日志储存软元件*1	
D8416	通信计数器 · 通信事件日志储存位置*1	

*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

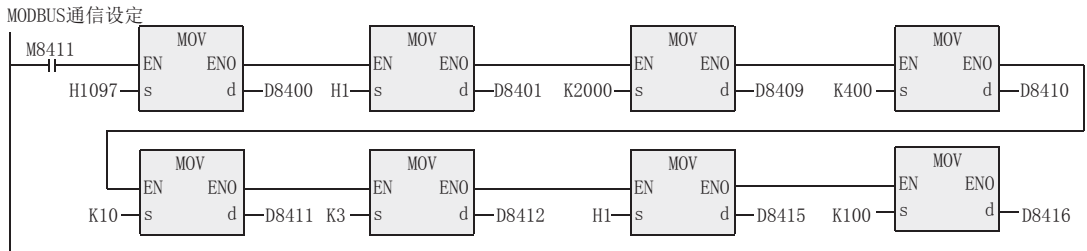
主站的参数设定用程序如下。



*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

使用结构化梯形图/FBD语言对MODBUS通信参数进行编程时的注意事项

使用结构化梯形图/FBD语言对MODBUS通信参数进行编程时，请务必使用MOV指令将ENO输出与EN输入连接起来。
 <程序实例>



使用ST语言对MODBUS通信参数进行编程时的注意事项

使用ST语言对MODBUS通信参数进行编程时，请按照下述程序实例设定MOV指令。

<程序实例>

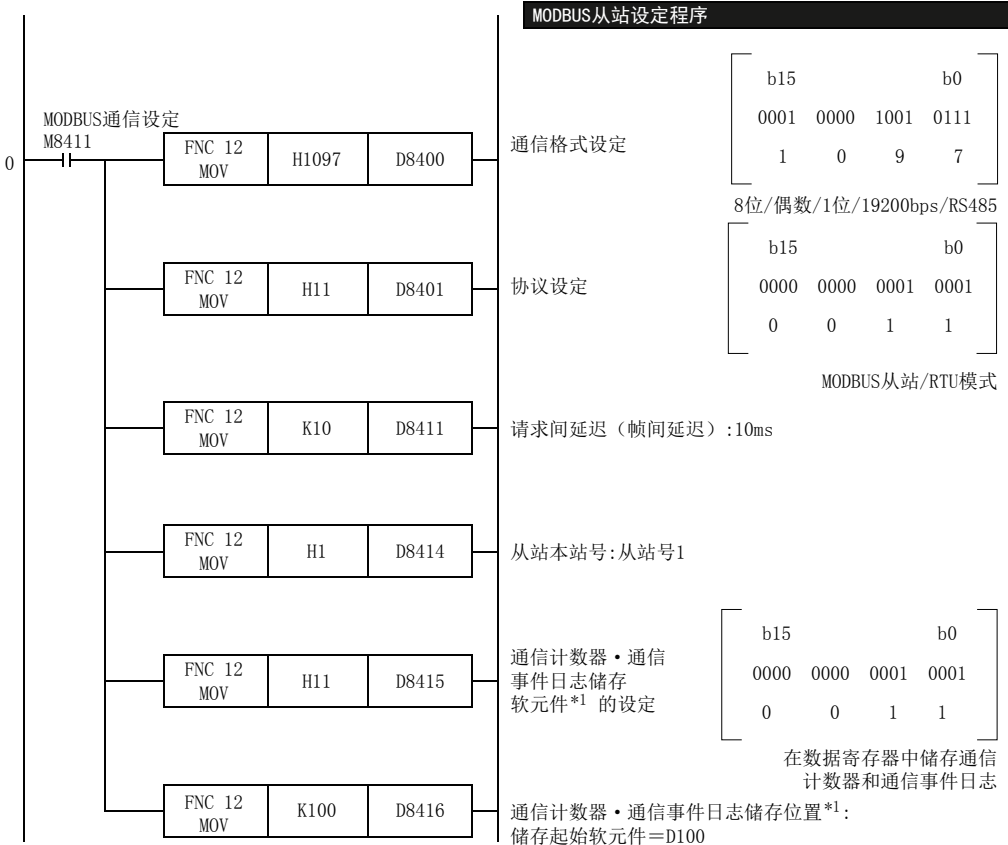
```
MOV( MOV( MOV( MOV( MOV( MOV( MOV( M8411, H1097, D8400), H1, D8401), K2000, D8409), K400, D8410), K10, D8411), K3, D8412), H1, D8415), K100, D8416) ;
```

使用通道1时的从站参数：

软元件	名称	内容
D8400	通信格式设定	关于内容请参考6章
D8401	协议	
D8411	请求间延迟(帧间延迟)	
D8414	从站本站号	
D8415	通信计数器·通信事件日志储存软元件*1	
D8416	通信计数器·通信事件日志储存位置*1	

*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

从站的参数设定用程序如下。



*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

使用结构化梯形图/FBD语言对MODBUS通信参数进行编程时的注意事项

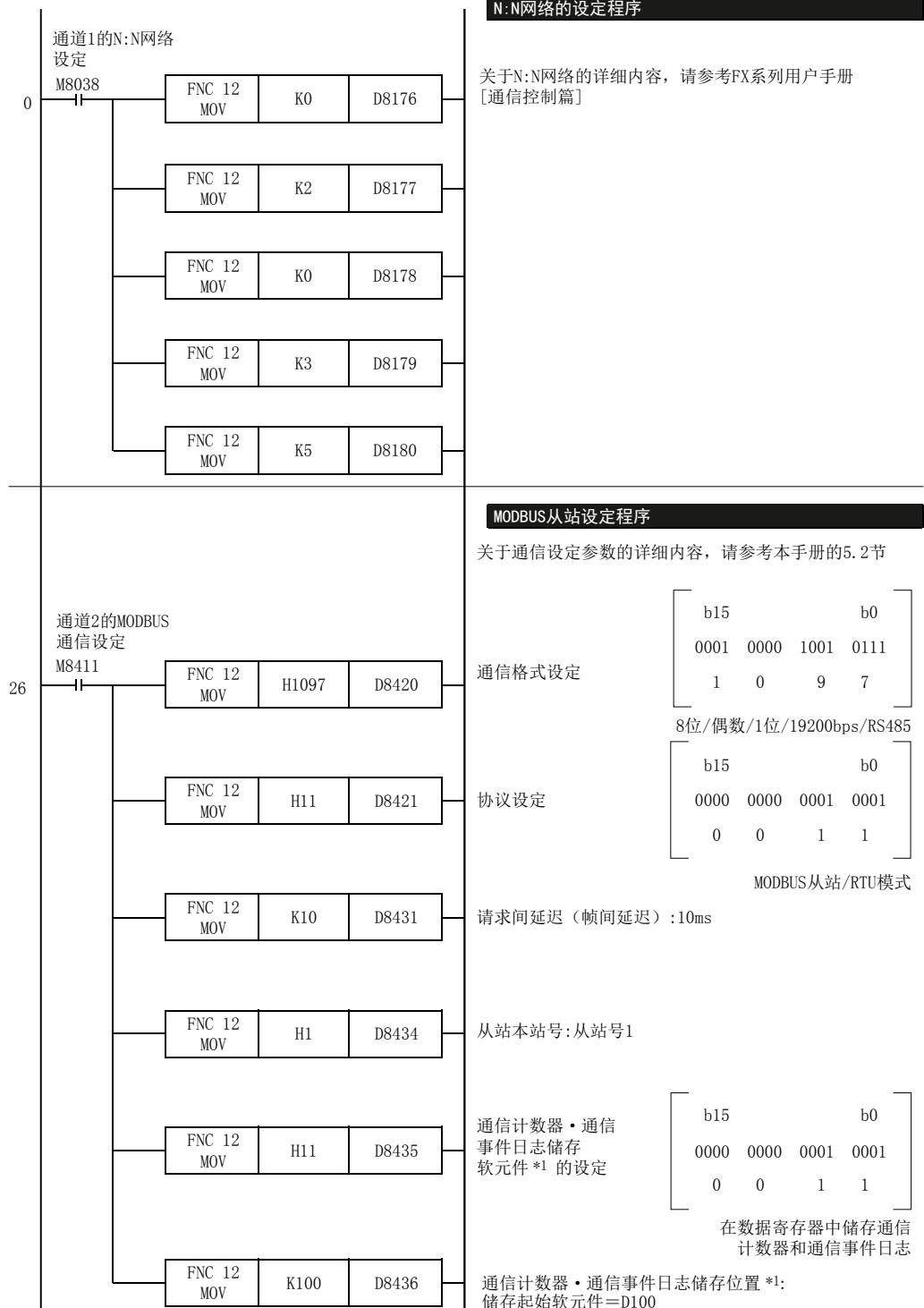
与主站时相同。关于详细内容，请参考主站时的注意事项。

使用ST语言对MODBUS通信参数进行编程时的注意事项

与主站时相同。关于详细内容，请参考主站时的注意事项。

5.3 N:N网络和MODBUS通信的同时使用

同时使用MODBUS通信和N:N网络时，请先设定N:N网络。（程序步设定为0。）设定N:N网络后，可将MODBUS通信设定如下进行编程。



*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

1 前言
 2 规格
 3 系统构成
 4 接线
 5 通信设定
 6 相关软元件和通信计数器的详细内容
 7 MODBUS标准功能
 8 主站功能
 9 从站功能
 10 编程

5.4 通信设定的注意事项

1. 通信参数的时机

使用顺控程序设定MODBUS通信参数时，将可编程控制器的电源OFF→ON后，参数会变得有效。

2. N:N网络和MODBUS通信

将N:N网络和MODBUS通信设定在相同通道中时，N:N网络会动作，但MODBUS通信设定会被忽略。

此时对可编程控制器的该通道，“因其他通信占有通信端口”出错信息（D8402/D8422中出错代码#203）会被储存。

→ 关于MODBUS通信出错和出错软元件的详细内容，请参考12章

3. 使用MODBUS通信参数设定标志位（M8411）时

MODBUS通信参数设定标志位（M8411）是MODBUS通信设定专用的特殊辅助继电器。请勿使用程序或外部设备对M8411进行ON/OFF。

在M8411之前或者M8411和MOV指令之间，请勿使用线圈或接点。如果在M8411的前后使用线圈或接点，则MODBUS通信参数会变得无效，MODBUS通信也会无效。

“LD M8411”使用了2次以上时，仅最后的“LD M8411”中所设定的MODBUS通信参数有效。除此之外设定的MODBUS通信参数无效。因此推荐只使用1次“LD M8411”。

4. MODBUS通信设定的语法

请全部用MOV指令和常数（K或H）设定MODBUS通信参数。

如果在通信设定中使用非常数或间接指定，则MODBUS通信参数会变得无效，MODBUS通信也会无效。

6. 相关软元件和通信计数器的详细内容

本章中说明了有关在MODBUS通信中使用的特殊数据寄存器和特殊辅助继电器的软元件编号与功能。

6.1 特殊数据寄存器

在MODBUS通信中使用的特殊数据寄存器如下表所示。

特殊数据寄存器		名称	有效站	详细内容	R/W																														
通道1	通道2																																		
D8400	D8420	通信格式设定	主站/ 从站	设定通信格式。 注：通信格式的详	R、W*1																														
D8401	D8421	协议	主站/ 从站	选择要使用的通道，指定RTU模式/ASCII模式，并设定主站/从站。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> <tr> <th>0 (bit=OFF)</th> <th>1 (bit=ON)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b0</td> <td>选择协议</td> <td>其他通信协议</td> <td>MODBUS协议</td> </tr> <tr> <td>b1~b3</td> <td>不可以使用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b4</td> <td>主站/从站设定</td> <td>MODBUS主站</td> <td>MODBUS从站</td> </tr> <tr> <td>b5~b7</td> <td>不可以使用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b8</td> <td>RTU/ASCII模式设定</td> <td>RTU</td> <td>ASCII*2</td> </tr> <tr> <td>b9~b15</td> <td>不可以使用</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 注：如果D8401 b0（通道1）和D8421 b0（通道2）两者的位都ON，则通道1优先而有效，通道2会无效。	位	名称	内容		0 (bit=OFF)	1 (bit=ON)	b0	选择协议	其他通信协议	MODBUS协议	b1~b3	不可以使用			b4	主站/从站设定	MODBUS主站	MODBUS从站	b5~b7	不可以使用			b8	RTU/ASCII模式设定	RTU	ASCII*2	b9~b15	不可以使用			R、W*1
位	名称	内容																																	
		0 (bit=OFF)	1 (bit=ON)																																
b0	选择协议	其他通信协议	MODBUS协议																																
b1~b3	不可以使用																																		
b4	主站/从站设定	MODBUS主站	MODBUS从站																																
b5~b7	不可以使用																																		
b8	RTU/ASCII模式设定	RTU	ASCII*2																																
b9~b15	不可以使用																																		
D8402	D8422	通信出错代码	主站/ 从站	在MODBUS通信中发生的最新出错代码会被储存。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN（仅主站）	R、W																														
D8403	D8423	出错详细内容	主站/ 从站	最新出错的详细内容会被储存。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN（仅主站） 注：关于出错的详细内容请参考12.6节	R、W																														
D8404	D8424	发生通信出错的步	主站	发生出错的首次ADPRW指令的步编号会被储存。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN 注：步编号大于32767时，为负值。确认大于32767的步编号时，请转换成无符号的数值。	R、W																														
D8405	D8425	显示通信参数	主站/ 从站	设定在可编程控制器中的通信参数会被储存。	R																														

1 前言
 2 规格
 3 系统构成
 4 接线
 5 通信设定
 6 相关软元件和通信计数器的详细内容
 7 MODBUS标准功能
 8 主站功能
 9 从站功能
 10 编程

特殊数据寄存器		名称	有效站	详细内容	R/W
通道1	通道2				
D8406	D8426	接收结束代码的第2个字节*2	主站/ 从站	储存ASCII模式时的接收结束代码的第2个字节。 初始值为LF(0AH)。 清除原因: 1) 电源ON 注: 主站的情况下,接收结束代码的第2个字节可通过用户程序变更。从站的情况下,为读出专用。请参考7.11.4项的ASCII模式接收结束代码的变更。	R、W
D8407	D8427	通信中步编号	主站	MODBUS通信中的ADPRW指令的步编号会被储存。(指令未被执行时,0会被储存。) 最后被执行的ADPRW指令的步编号会被保持。 清除原因: 1) 电源ON 2) STOP→RUN 注: 步编号大于32767时,为负值。确认大于32767的步编号时,请转换成无符号的数值。	R
D8408	D8428	当前的重试次数	主站	因从站响应超时而进行通信重试时,当前的重试次数会被储存。 清除原因: 1) 电源ON 2) STOP→RUN 3) 执行下一个ADPRW指令时	R
D8409	D8429	从站响应超时	主站	主站发送请求后,从站在该设定时间内没有响应时,主站会再次发送文本,或者根据设定的重试次数(D8412、D8432)判断为超时出错,然后结束该指令的处理。 设定范围:0~32767[ms] 0的情况下,3秒则为超时。 注: 该值在执行各指令前可变更。	R、W
D8410	D8430	播放延迟	主站	将主站从发送播放文本后到发送下一个请求的等待时间进行储存。从站通过该等待时间可处理播放文本,并做好接收下一个请求的准备。 设定范围:0~32767[ms] 0的情况下,为400ms的延迟。 注1: 该值在执行各指令前可变更。 注2: 设定3.5个字符时间(文本间隔)以下的值时,主站在3.5个字符时间的等待时间中,会发送下一个请求。 注3: 播放延迟和请求间延迟请配合网络上最慢的从站。	R、W

特殊数据寄存器		名称	有效站	详细内容	R/W
通道1	通道2				
D8411	D8431	请求间延迟 (帧间延迟)	主站/ 从站	该延迟是从发送请求文本后到发送下一个请求文本的等待时间。通过这段时间可检测出文本结束。 设定范围:0~16382[ms] 设定0时,为3.5个字符时间。 设定3.5个字符时间以下的值时,主站在3.5个字符时间的等待时间中,会发送下一个请求。 注1: 播放延迟和请求间延迟请配合网络上最慢的从站。 注2: 主站的情况下,该设定值在启动时或维护时可变更。但请勿在MODBUS通信中变更。 从站的情况下,除了通信参数设定之外,该设定值不可变更。 注3: 使用 FX3S、FX3G、FX3GC 可编程控制器将波特率设定在 38400 bps 以上时,请将 D8411 (D8431) 设定在 3ms 以上。将 D8411 (D8431) 设定为不足3ms时,通信有可能无法正常进行。	R、W
D8412	D8432	重试次数	主站	从站未在从站响应超时中设定的时间内响应时,主站发送文本直到达到所设定的重试次数后,会因超时出错而结束指令处理。 设定范围:0~20[次] 设定20以上的值时,重试次数为20。	R、W*1
D8413	D8433	不可以使用	-	-	-
D8414	D8434	从站本站号	从站	储存从站本站号。 设定范围:1~247 注: 初始化中检测出设定范围外的值时,本设定会无效,从站不会响应任何请求。	R、W*1

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关软件件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

特殊数据寄存器		名称	有效站	详细内容	R/W																														
通道1	通道2																																		
D8415	D8435	通信计数器·通信事件日志储存软件*2	主站/从站	<p>指定用于储存通信计数器·通信事件日志的软件。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> <tr> <th>0 (bit=OFF)</th> <th>1 (bit=ON)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b0</td> <td>通信计数器</td> <td>不储存通信计数器。</td> <td>储存通信计数器。</td> </tr> <tr> <td>b1~b3</td> <td>不可以使用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b4</td> <td>通信事件日志*仅从站</td> <td>不储存通信事件日志。</td> <td>储存通信事件日志。</td> </tr> <tr> <td>b5~b7</td> <td>不可以使用</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b8</td> <td>通信计数器/通信事件日志信息储存软件</td> <td>数据寄存器</td> <td>扩展寄存器</td> </tr> <tr> <td>b9~b15</td> <td>不可以使用</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>每个通信事件日志都有1个字节，因此每个16位寄存器可储存2个通信事件日志。详细内容请参考9.5.1项</p> <p>注：关于通信计数器·通信事件日志的详细内容，请参考6.4节</p>	位	名称	内容		0 (bit=OFF)	1 (bit=ON)	b0	通信计数器	不储存通信计数器。	储存通信计数器。	b1~b3	不可以使用			b4	通信事件日志*仅从站	不储存通信事件日志。	储存通信事件日志。	b5~b7	不可以使用			b8	通信计数器/通信事件日志信息储存软件	数据寄存器	扩展寄存器	b9~b15	不可以使用			R、W*1
位	名称	内容																																	
		0 (bit=OFF)	1 (bit=ON)																																
b0	通信计数器	不储存通信计数器。	储存通信计数器。																																
b1~b3	不可以使用																																		
b4	通信事件日志*仅从站	不储存通信事件日志。	储存通信事件日志。																																
b5~b7	不可以使用																																		
b8	通信计数器/通信事件日志信息储存软件	数据寄存器	扩展寄存器																																
b9~b15	不可以使用																																		
D8416	D8436	通信计数器·通信事件日志储存位置*2	主站/从站	<p>指定用于储存通信计数器·通信事件日志的软件模块的可编程控制器起始软件地址。</p> <p>通信计数器需要占有10个软件，通信事件日志需要占有33个软件。因此两者都使用时，合计需要43个软件。</p> <p>设定范围如下所示。</p> <p>数据寄存器的情况： 仅通信计数器：0~7990（例：D8415/D8435=01H） 仅通信事件日志：0~7967（例：D8415/D8435=010H） 通信事件日志和通信计数器： 0~7957（例：D8415/D8435=011H）</p> <p>扩展寄存器的情况： 仅通信计数器：0~32758（例：D8415/D8435=0101H） 仅通信事件日志：0~32735（例：D8415/D8435=0110H） 通信事件日志和通信计数器： 0~32725（例：D8415/D8435=0111H）</p> <p>注：未满足上述内容时，通信计数器和通信事件日志都未被储存，会发生出错。</p>	R、W*1																														
D8417	D8437	不可以使用	-	-	-																														
D8063	D8438	串行通信出错代码	主站/从站	<p>当发生通信出错时，会储存与MODBUS通信中所发生出错相对应的出错代码。</p> <p>清除原因： 1) 电源ON</p> <p>注：在通道1中发生MODBUS通信出错时，“6321”会被储存在D8063中。在通道2中发生MODBUS通信出错时，“3821”会被储存在D8438中。</p>	R、W*1																														

特殊数据寄存器		名称	有效站	详细内容	R/W
通道1	通道2				
D8419	D8439	动作方式显示	主站/ 从站	通信端口会显示当前使用的协议。 0:编程通信 1:PP调制解调器模式 2:计算机链接 3:N:N网络 4:RS指令 5:RS2指令 6:并联链接 7:变频器通信指令 8:使用模拟电位器功能扩展板 9:MODBUS通信 10:FX3U-CF-ADP*2 11:FX3U-ENET-ADP	R
D8470 D8471		MODBUS 软元件分配信息1*2	从站	如果在以LD M8411为接点的程序中写入MOV H***** D8470和MOV H***** D8471,则可以分配用户指定MODBUS软元件。 注: 详细内容请参考9.4节	R、W*1
D8472 D8473		MODBUS 软元件分配信息2*2	从站	如果在以LD M8411为接点的程序中写入MOV H***** D8472和MOV H***** D8473,则可以分配用户指定MODBUS软元件。 注: 详细内容请参考9.4节	R、W*1
D8474 D8475		MODBUS 软元件分配信息3*2	从站	如果在以LD M8411为接点的程序中写入MOV H***** D8474和MOV H***** D8475,则可以分配用户指定MODBUS软元件。 注: 详细内容请参考9.4节	R、W*1
D8476 D8477		MODBUS 软元件分配信息4*2	从站	如果在以LD M8411为接点的程序中写入MOV H***** D8476和MOV H***** D8477,则可以分配用户指定MODBUS软元件。 注: 详细内容请参考9.4节	R、W*1
D8478 D8479		MODBUS 软元件分配信息5*2	从站	如果在以LD M8411为接点的程序中写入MOV H***** D8478和MOV H***** D8479,则可以分配用户指定MODBUS软元件。 注: 详细内容请参考9.4节	R、W*1
D8480 D8481		MODBUS 软元件分配信息6*2	从站	如果在以LD M8411为接点的程序中写入MOV H***** D8480和MOV H***** D8481,则可以分配用户指定MODBUS软元件。 注: 详细内容请参考9.4节	R、W*1
D8482 D8483		MODBUS 软元件分配信息7*2	从站	如果在以LD M8411为接点的程序中写入MOV H***** D8482和MOV H***** D8483,则可以分配用户指定MODBUS软元件。 注: 详细内容请参考9.4节	R、W*1
D8484 D8485		MODBUS 软元件分配信息8*2	从站	如果在以LD M8411为接点的程序中写入MOV H***** D8484和MOV H***** D8485,则可以分配用户指定MODBUS软元件。 注: 详细内容请参考9.4节	R、W*1

R: 读出 W: 写入

- *1. 请通过以LD M8411为接点的MODBUS通信设定程序写入数值。
详细内容请参考9.4节。
- *2. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关元件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

6.2 MODBUS通信设定

通信设定中使用的软元件如下所示。
 使用通信端口（通道1）时设定D8400。
 使用通信端口（通道2）时设定D8420。

1) D8400、D8420（通信格式）

在通信格式中设定数值，可进行数据长度、奇偶性、波特率等通信设定。
 通信格式的内容如下表所示。

位	名称	内容	
		0 (bit=OFF)	1 (bit=ON)
b0	数据长度*1	7位 ASCII码选择7位或8位	8位 RTU通信选择8位
b1 b2	奇偶性	b2、b1 (0, 0): 无 (0, 1): 奇数 (1, 1): 偶数	选哪个都可以，注意是PLC与变频器要一致就可以了 为了方便记忆，习惯选择偶校验，那么我只需要记住，所有通信的都偶校验
b3	停止位	1位 所有通信固定设置为1位	2位
b4 b5 b6 b7	波特率 (bps)	b7, b6, b5, b4 (0, 0, 1, 1): 300 (0, 1, 0, 0): 600 (0, 1, 0, 1): 1200 (0, 1, 1, 0): 2400 (0, 1, 1, 1): 4800 (1, 0, 0, 0): 9600	b7, b6, b5, b4 (1, 0, 0, 1): 19200 (1, 0, 1, 0): 38400 (1, 0, 1, 1): 57600 (1, 1, 0, 0): 不能使用 (1, 1, 0, 1): 115200
b8~b11	不能使用	只定不能使用，固定设置为0	-
b12	H/W类型	RS-232C 一些通信设置只RS232时，就是选择这个	RS-485 一般使用RS485比较多
b13~b15	不能使用	-	-

*1. RTU模式的情况下，数据长度请设定成8位。设定成7位时，有可能破坏数据。

没事一般就选择RS485通信，因为数量多，通信稳定等等，RS232一般不要选，除非是必须的

6.3 特殊辅助继电器

在MODBUS通信中使用的特殊辅助继电器如下表所示。

特殊辅助继电器		名称	有效站	详细内容	R/W
通道1	通道2				
M8411		设定MODBUS通信参数的标志位	主站/从站	在MODBUS通信设定中使用。 注：详细内容请参考5.2节	R、W
M8029		指令执行结束	主站	ADPRW指令执行结束后置为ON。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN 3) 执行正在使用M8029的其他指令时（包含其他ADPRW指令）	R
M8401	M8421	MODBUS通信中	主站	MODBUS通信中置为ON，从指令执行开始一直到指令执行结束标志位ON。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN	R
M8402	M8422	MODBUS通信发生出错	主站/从站	发生MODBUS通信出错时置为ON。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN 3) 执行下一个ADPRW指令时	R
M8403 M8063	M8423 M8438	MODBUS通信出错锁存	主站/从站	一旦发生MODBUS通信出错则置为ON。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN	R
M8404	M8424	只接收模式（脱机状态）*1	从站	0: 联机模式时 1: 只接收模式（脱机状态）时 清除原因： 1) 电源ON 2) 从主站接收通信的重新启动 注：请求文本被撤销，动作和响应文本的发送也不执行。但接收到“通信的重新启动”（功能：诊断0x08，子功能：0x01）的情况除外。 接收到“通信的重新启动”时，从站不会发送响应文本，但是对恢复联机模式后接收的请求文本会正常响应。	R
M8408	M8428	发生重试	主站	从站未按时响应时，在主站发送重试的期间置为ON。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN 3) 执行下一个ADPRW指令时 如果从站对发送到的重试进行响应，则该标志位不会ON。	R

特殊辅助继电器		名称	有效站	详细内容	R/W
通道1	通道2				
M8409	M8429	发生超时	主站	发生响应超时置为ON。 清除原因： 1) 电源ON 2) STOP→RUN 3) 执行下一个ADPRW指令时 注：重试次数为1次以上时，在超时等造成的重试次数达到设定次数前，出错标志位不会ON。	R

R: 读出 W: 写入

*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

6.4 通信计数器详细内容

通信计数器详细内容只适用于FX3U、FX3UC可编程控制器。

通信计数器从D8415/D8435和D8416/D8436中指定的软件开始占有10个软元件。即便已经指定的软元件是保持区域的软元件，主站的软元件在电源ON时或可编程控制器STOP→RUN时也会被清除。

从站的软元件在通信复位时、计数器清除功能接收时、电源ON时或者可编程控制器STOP→RUN时会被清除。

以下设定中的通信计数器状态和通信事件日志如下表所示。

D8415=11H (将通信计数器和通信事件日志储存在数据寄存器时)

D8416=100 (将起始软元件设定为D100时)

软元件	内容	有效站	详细内容	R/W
起始软元件 (D100)*1	总线信息计数器	主站/ 从站	回路上检测出的文本数量会被储存。 注：不包括异常文本。	R
起始软元件+1 (D101)*1	总线通信出错 计数器	主站/ 从站	该计数器发生以下出错时增加。 • CRC/LRC不一致 • 溢出出错、奇偶校验出错 • 接收数据长度:3个字以下(RTU模式)、8个字以下 (ASCII模式)	R
起始软元件+2 (D102)*1	接收例外出错 计数器	主站/ 从站	主站：已接收的例外出错响应数会被储存。 从站：包括因播放文本而产生的例外出错在内，本站检测出的例外出错会被储存。(此时，异常响应不会被发送。)	R
起始软元件+3 (D103)*1	发给本站的信息接收 计数器	从站	发给本站的信息数(包括播放)会被储存。	R
起始软元件+4 (D104)*1	无响应计数器	从站	本站未响应的接收信息数(播放文本的接收次数)会被储存。	R
起始软元件+5 (D105)*1	NAK 接收计数器	从站	本站NAK异常响应的次数会被储存。(使用FX3U/FX3UC可编程控制器时始终为0)	R
起始软元件+6 (D106)*1	忙碌接收计数器	从站	本站忙碌异常响应的次数会被储存。(使用FX3U/FX3UC可编程控制器时始终为0)	R
起始软元件+7 (D107)*1	字符溢出 出错计数器	主站/ 从站	主站：主站检测出的字符溢出次数会被储存。 从站：本站检测出的字符溢出次数会被储存。	R
起始软元件+8 (D108)*1	通信事件计数器	从站	该计数器每当文本正常结束时就会增加计数。但以下情况不会增加。 • 因出错而异常结束时 • 接收到未对应的功能代码时 • 接收到通信事件计数器获得和通信事件日志获得时	R
起始软元件+9 (D109)	不可以使用	-	-	-
起始软元件+10 (D110)*2	通信事件日志数量	从站	储存在通信事件日志中的通信事件日志数量会被储存。 注：详细内容请参考9.5.1项	R
起始软元件+11~42 (D111~D142)*2	通信事件日志	从站	通信事件日志数量最多可储存64个(1软元件为2个)。 注：详细内容请参考9.5.1项	R

R: 读出 W: 写入

*1. 通信计数器

*2. 通信事件日志

7. MODBUS标准功能

本章中说明了有关MODBUS标准功能的详细内容关于FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器标准功能的使用方法，请参考主站功能（8章）或者从站功能（9章）。

7.1 MODBUS标准功能支持一览表

MODBUS通信适配器所支持的MODBUS标准功能如下所示。

功能代码	子功能代码	功能名	详细内容	1文本可访问的软元件数	播放	参考
0x01		线圈读出	线圈读出 (可以多点)	1~2000点	×	7.4节
0x02		输入读出	输入读出 (可以多点)	1~2000点	×	7.5节
0x03		保持寄存器读出	保持寄存器读出 (可以多点)	1~125点	×	7.6节
0x04		输入寄存器读出	输入寄存器读出 (可以多点)	1~125点	×	7.7节
0x05		1线圈写入	线圈写入 (仅1点)	1点	○	7.8节
0x06		1寄存器写入	保持寄存器写入 (仅1点)	1点	○	7.9节
0x07*1		异常状态读出	异常状态读出 (仅1个字节)	-	×	7.10节
0x08 诊断*1	0x00	请求数据的回复	请求数据的回复 (回送测试)	-	×	7.11.1项
	0x01	通信的重新启动	通信的重新启动	-	○	7.11.2项
	0x02	诊断用寄存器的回复	诊断用寄存器的回复 (仅1字)	-	×	7.11.3项
	0x03	ASCII模式接收结束代码的变更	ASCII模式接收结束代码的变更	-	○	7.11.4项
	0x04	向只接收模式转移	向只接收模式转移	-	○	7.11.5项
	0x0A	计数器·诊断用寄存器的清除	计数器·诊断用寄存器的清除	-	○	7.11.6项
	0x0B	总线信息计数器的回复	总线信息计数器的回复	-	×	7.11.7项
	0x0C	总线通信出错计数器的回复	总线通信出错计数器的回复	-	×	7.11.8项
	0x0D	例外出错计数器的回复	例外出错计数器的回复	-	×	7.11.9项
	0x0E	发给本站的信息接收计数器的回复	发给本站的信息接收计数器的回复	-	×	7.11.10项
	0x0F	无响应计数器的回复	无响应计数器的回复	-	×	7.11.11项
	0x10	NAK响应计数器的回复	NAK响应计数器的回复	-	×	7.11.12项
	0x11	忙碌响应计数器的回复	忙碌响应计数器的回复	-	×	7.11.13项
0x12	字符溢出出错计数器的回复	字符溢出出错计数器的回复	-	×	7.11.14项	

功能代码	子功能代码	功能名	详细内容	1文本可访问的软元件数	播放	参考
0x0B ^{*1}		通信事件计数器的获得	通信事件计数器的获得	-	×	7.12节
0x0C ^{*1}		通信事件日志的获得	通信事件日志的获得	-	×	7.13节
0x0F		批量线圈写入	多点的线圈写入	1~1968点	○	7.14节
0x10		批量寄存器写入	多点的保持寄存器写入	1~123点	○	7.15节
0x11 ^{*1}		从站ID的报告	从站ID的报告	-	×	7.16节
0x16 ^{*1}		保持寄存器掩码写入	保持寄存器的AND/OR掩码写入(仅1点)	1点	○	7.17节
0x17 ^{*1}		批量寄存器读出/写入	保持寄存器的多点读出和多点写入	读出: 1~125点 写入: 1~121点	×	7.18节

*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

- FX3S/FX3G/FX3GC/FX3U/FX3UC系列的功能代码对应表

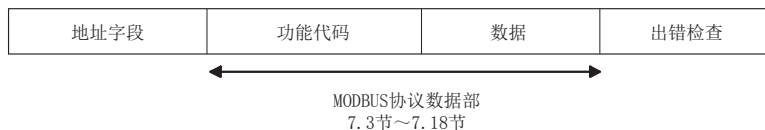
功能代码	子功能代码	功能名	FX3S/FX3G/FX3GC	FX3U/FX3UC	参考
0x01		线圈读出	○	○	7.4节
0x02		输入读出	○	○	7.5节
0x03		保持寄存器读出	○	○	7.6节
0x04		输入寄存器读出	○	○	7.7节
0x05		1线圈写入	○	○	7.8节
0x06		1寄存器写入	○	○	7.9节
0x07		异常状态读出	×	○	7.10节
0x08 诊断	0x00	请求数据的回复	×	○	7.11.1项
	0x01	通信的重新启动	×	○	7.11.2项
	0x02	诊断用寄存器的回复	×	○	7.11.3项
	0x03	ASCII模式接收结束代码的变更	×	○	7.11.4项
	0x04	向只接收模式转移	×	○	7.11.5项
	0x0A	计数器·诊断用寄存器的清除	×	○	7.11.6项
	0x0B	总线信息计数器的回复	×	○	7.11.7项
	0x0C	总线通信出错计数器的回复	×	○	7.11.8项
	0x0D	例外出错计数器的回复	×	○	7.11.9项
	0x0E	发给本站的信息接收计数器的回复	×	○	7.11.10项
	0x0F	无响应计数器的回复	×	○	7.11.11项
	0x10	NAK响应计数器的回复	×	○	7.11.12项
	0x11	忙碌响应计数器的回复	×	○	7.11.13项
0x12	字符溢出出错计数器的回复	×	○	7.11.14项	
0x0B		通信事件计数器的获得	×	○	7.12节
0x0C		通信事件日志的获得	×	○	7.13节
0x0F		批量线圈写入	○	○	7.14节
0x10		批量寄存器写入	○	○	7.15节
0x11		从站ID的报告	×	○	7.16节
0x16		保持寄存器掩码写入	×	○	7.17节
0x17		批量寄存器读出/写入	×	○	7.18节

- FX3S/FX3G/FX3GC/FX3U/FX3UC系列的帧模式对应表

帧模式	FX3S/FX3G/FX3GC	FX3U/FX3UC
RTU	○	○
ASCII	×	○

7.2 帧规格

将MODBUS协议的帧规格显示如下。



MODBUS协议的帧规格的详细内容如下所示。

区域名	内容
地址字段	[主站向从站发送请求文本时] 0: 向全部从站发送请求文本。(播放) 1~247: 向指定的从站发送请求文本。 注: 247是MODBUS最大的地址编号。FX MODBUS主站可指定地址1~32。
功能代码	[主站向从站发送请求文本时] 主站对从站指定功能代码。 [从站向主站发送响应文本时] 发送响应文本时, 从站本站号会被储存。
数据	[主站向从站发送请求文本时] 储存用于执行通过功能代码所指定功能的信息。 [从站向主站发送响应文本时] 通过功能代码所指定功能的执行结果会被储存。 异常结束时, 异常响应代码会被储存。
出错检查*1	主站和从站会给全部发送文本自动添加检查代码, 并重新计算接收文本的检查代码。文本异常时, 取消文本。

*1. 出错检查的方式会因帧模式而不同。请参考7.2.1项。

备注

关于各区域的数据大小, 请参考7.2.1项。

7.2.1 帧模式

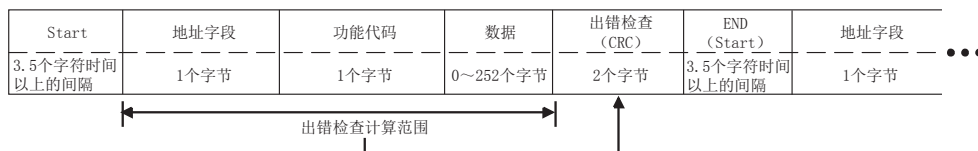
MODBUS通信适配器可使用如下帧模式。
 MODBUS通信适配器的帧模式请和对象设备的帧模式统一。

1) 可使用的帧模式

a) RTU模式

这是使用二进制代码发送接收帧的模式。

帧规格依据MODBUS协议的规格。



备注

RTU模式的出错检查通过CRC (Cyclical Redundancy Checking) 进行。
 CRC是16位(2个字节)的二进制值。CRC值由发送设备计算,并添加到文本中。接收设备在文本接收过程中重新计算CRC,并和接收的实际值进行比较。进行比较的值如果不同则为出错。

CRC的计算步骤如下所示。

- 1) 读取FFFFH (16位全部为“1”)的寄存器。
 将此寄存器作为CRC寄存器。
- 2) 计算CRC寄存器低位字节和文本前8位的排他性逻辑和,并将结果放入CRC寄存器。
- 3) 将CRC寄存器向右方(最低位的位的方向)移动1位,将最高位的位设为0。
 确认进位标志位。
- 4) 进位标志位为0时:重复上述步骤3。(重新移位。)
 进位标志位为1时:计算生成多项式0xA001 (1010 0000 0000 0001)和CRC寄存器的排他性逻辑和。
- 5) 重复上述步骤3和4的操作,直至位移动达到8次。通过该操作,8位得到处理。
- 6) 在文本的下一个8位中,重复上述步骤2~5的操作。继续该操作,直至全部位得到处理。
- 7) CRC寄存器最后的值为CRC值。
- 8) 将CRC值储存到文本中时,顺序为低位8位→高位8位。

将功能代码07H发送到站号（地址字段）2中时的计算实例如下所示。

CRC出错检查步骤	16位寄存器				进位标志位
(所有16位都读取“1”的寄存器)	1111	1111	1111	1111	
02H (站号)			0000	0010	
排他性逻辑和 (XOR)	1111	1111	1111	1101	
移位1	0111	1111	1111	1110	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1101	1111	1111	1111	
移位2	0110	1111	1111	1111	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1100	1111	1111	1110	
移位3	0110	0111	1111	1111	0
移位4	0011	0011	1111	1111	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1001	0011	1111	1110	
移位5	0100	1001	1111	1111	0
移位6	0010	0100	1111	1111	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1000	0100	1111	1110	
移位7	0100	0010	0111	1111	0
移位8	0010	0001	0011	1111	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1000	0001	0011	1110	
07H (功能代码)			0000	0111	
排他性逻辑和 (XOR)	1000	0001	0011	1001	
移位1	0100	0000	1001	1100	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1110	0000	1001	1101	
移位2	0111	0000	0100	1110	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1101	0000	0100	1111	
移位3	0110	1000	0010	0111	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1100	1000	0010	0110	
移位4	0110	0100	0001	0011	0
移位5	0011	0010	0000	1001	1
生成多项式	1010	0000	0000	0001	
排他性逻辑和 (XOR)	1001	0010	0000	1000	
移位6	0100	1001	0000	0100	0
移位7	0010	0100	1000	0010	0
移位8	0001	0010	0100	0001	0
CRC值	12H		41H		

地址字段	功能代码	CRC (出错检查)	
(02H)	(07H)	(41H)	(12H)

1 前言

2 规格

3 系统构成

4 接线

5 通信设定

6 相关寄存器和通信计数器的详细内容

7 MODBUS标准功能

8 主站功能

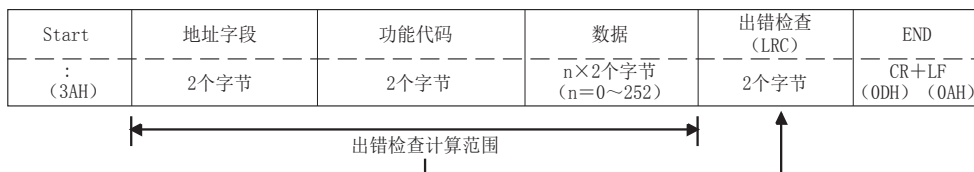
9 从站功能

10 编程

b) ASCII模式

仅FX3U/FX3UC可编程控制器对应ASCII模式。
 这是使用ASCII代码的2个字符(2位)发送接收帧的模式。

帧规格依据MODBUS协议的规格。



备注

ASCII模式的出错检查通过LRC (Longitudinal Redundancy Checking) 进行。
 LRC是8位(1个字节)的二进制值。LRC值由发送设备计算,并添加到文本中。接收设备在文本接收过程中重新计算LRC,并和接收的实际值进行比较。进行比较的值如果不同则为出错。

LRC的计算步骤如下所示。

- 1) 将除了冒号(:)和CR+LF以外的全部文本转换成RTU格式(二进制),以8位单位将这些相加。(除去进位。)
- 2) 从FFH(8位全部为“1”)中减去1)的相加值,算出1的补数。
- 3) 加上1算出2的补数。
- 4) 将LRC值储存在文本中时,请将LRC值转换成ASCII代码。

将功能代码01H发送到站号2中时的计算实例如下所示。

LRC计算步骤如下所示。(发送请求文本时。)

请求文本发送时的LRC			
站号(地址字段)	02	0000	0010
功能代码	01	0000	0001
起始线圈编号(H)	00	0000	0000
起始线圈编号(L)	00	0000	0000
读出点数(H)	00	0000	0000
读出点数(L)	08	+0000	1000
相加结果	0B	0000	1011
将位反转1 +1	F4	1111	0100
2的补数	F5	1111	0101
LRC(出错检查)	F5	F	5

Start :	地址字段 (02H)		功能代码 (01H)		起始输入编号				读出点数				LRC (出错检查) (F5H)		“CR”	“LF”	
					(00H)		(00H)		(00H)		(08H)						
3AH	30H	32H	30H	31H	30H	30H	30H	30H	30H	30H	30H	30H	38H	46H	35H	0DH	0AH

7.3 各功能的协议数据部格式

关于MODBUS通信适配器中的MODBUS协议数据部的格式进行说明。

1) 注意事项

- a) MODBUS通信适配器接收到播放请求文本的情况
会进行请求文本中所请求的处理，但不会向主站发送响应文本。
- b) MODBUS通信适配器在只接收模式时接收到请求文本的情况
会进行请求文本的帧的检查，但不会进行所请求的处理，也不会发送响应文本
但接收到“通信的重新启动”（功能:诊断0x08，子功能:0x01）的情况除外。
接收到“通信的重新启动”时，从站不会发送响应文本，但是对恢复联机模式后接收的请求文本会正常响应。
详细内容请参考6章。

2) 在从站（MODBUS通信适配器）处理异常结束的情况

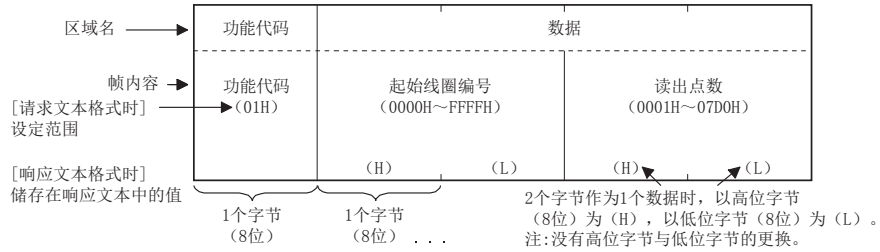
请求文本所请求的处理（读出/写入、诊断等）异常结束时，向主站发送异常结束代码。
请参考7.4节～7.18节的“响应文本格式（异常结束时）”。

- a) 异常响应代码和出错代码的储存位置
储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

3) 7.4节~7.18节中所记载请求文本/响应文本格式的查看方法

a) 请求文本/响应文本格式说明图

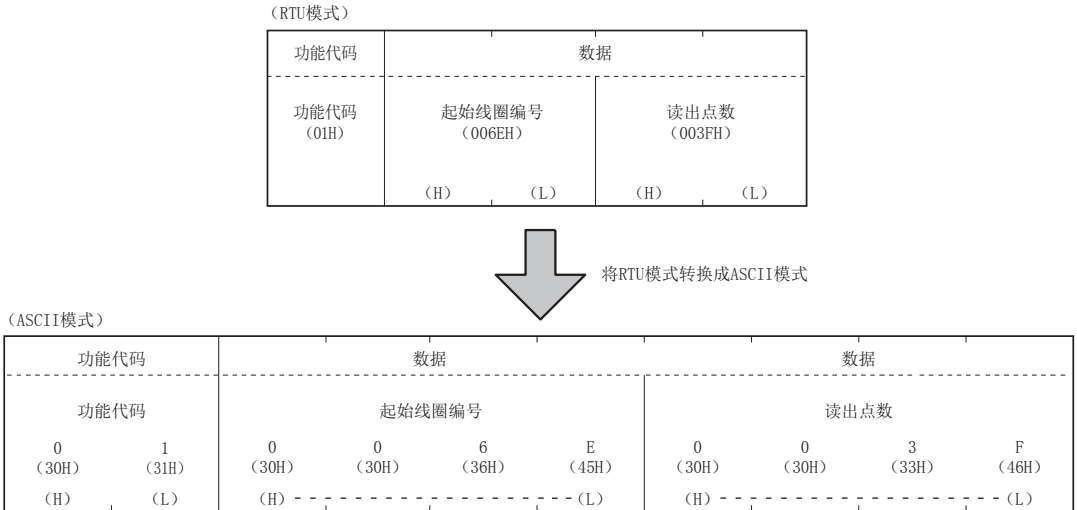
下面将展示7.4节~7.18节所示请求文本/响应文本格式说明图的查看方法。



b) 关于文本格式的帧模式

7.4节~7.18节所示文本以RTU模式的格式记载。
 仅FX3U/FX3UC可编程控制器对应ASCII模式。
 ASCII模式时，请将7.4节~7.18节所示值重新读成ASCII代码。

(转换实例)



c) 关于响应文本格式

从站向主站发送的响应文本格式在从站中对请求文本的处理(读出/写入、诊断等)正常结束时以及异常结束时会不同。

在7.4节~7.18节中记载正常结束时和异常结束时的格式

1 前言

2 规格

3 系统构成

4 接线

5 通信设定

6 相关软元件和通信计数器的详细内容

7 MODBUS标准功能

8 主站功能

9 从站功能

10 编程

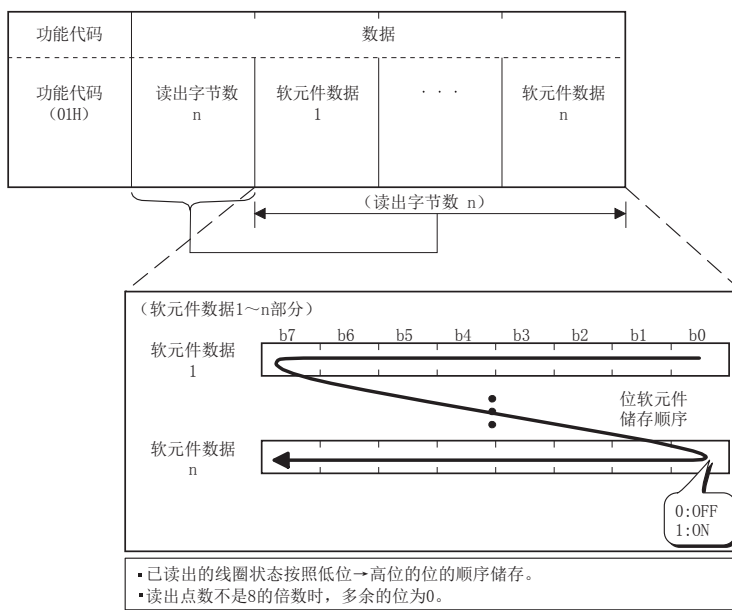
7.4 线圈读出(功能代码:0x01)

读出1个或多个线圈的状态(ON/OFF)。

1) 请求文本格式(主站→从站)

功能代码	数据			
功能代码 (01H)	起始线圈编号 (0000H~FFFFH)		读出点数 (0001H~07D0H)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

2) 响应文本格式(从站→主站) (正常结束时)



(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (81H)	异常响应 代码*1

*1. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

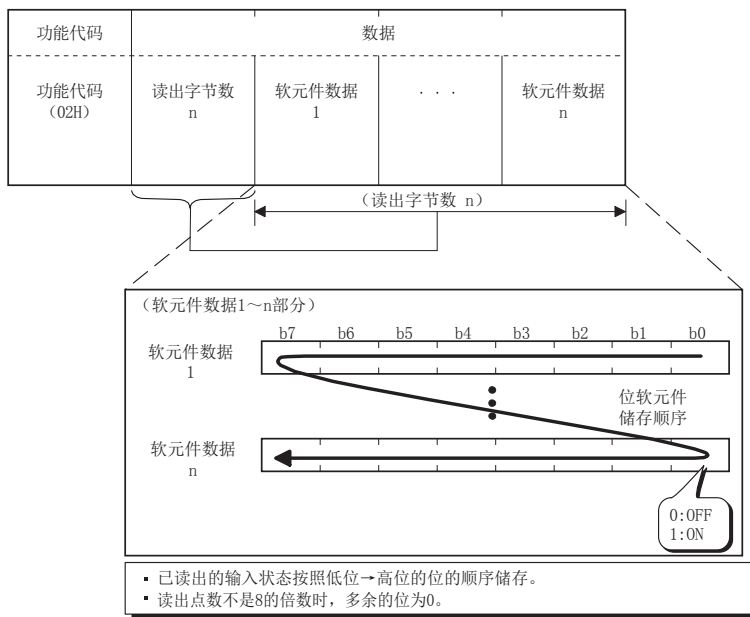
7.5 输入读出(功能代码:0x02)

读出1个或多个输入的状态(ON/OFF)。

1) 请求文本格式(主站→从站)

功能代码	数据			
功能代码 (02H)	起始输入编号 (0000H~FFFFH)		读出点数 (0001H~07D0H)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

2) 响应文本格式(从站→主站) (正常结束时)



(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (82H)	异常响应 代码*1

*1. 异常结束时，异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.6 保持寄存器读出(功能代码:0x03)

读出1个或多个保持寄存器的值。

1) 请求文本格式(主站→从站)

功能代码	数据			
功能代码 (03H)	起始保持寄存器编号 (0000H~FFFFH)		读出点数 (0001H~007DH)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

2) 响应文本格式(从站→主站) (正常结束时)

功能代码	数据			
功能代码 (03H)	读出字节数 $m=n \times 2^{*1}$	软元件数据 1	...	软元件数据 n
		(H) (L)		(H) (L)

(读出字节数 $n \times 2$)

*1. 例如 $n=4$ 时, 读出字节数为 $4 \times 2=8$ 个字节。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (83H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器 and 特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.7 输入寄存器读出(功能代码:0x04)

读出1个或多个输入寄存器的值。

1) 请求文本格式(主站→从站)

功能代码	数据			
功能代码 (04H)	起始输入寄存器编号 (0000H~FFFFH)		读出点数 (0001H~007DH)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

2) 响应文本格式(从站→主站) (正常结束时)

功能代码	数据			
功能代码 (04H)	读出字节数 $m=n \times 2^{*1}$	软元件数据 1	...	软元件数据 n
		(H) (L)		(H) (L)

(读出字节数 $n \times 2$)

*1. 例如 $n=4$ 时, 读出字节数为 $4 \times 2=8$ 个字节。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (84H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.8 1线圈写入(功能代码:0x05)

在1个线圈中写入值(ON/OFF)。

1) 请求文本格式(主站→从站)

功能代码	数据			
功能代码 (05H)	线圈编号 (0000H~FFFFH)		ON/OFF指定 (0000H:OFF FF00H:ON)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

2) 响应文本格式(从站→主站)

(正常结束时)

从站直接回复由主站接收的请求文本。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (85H)	异常响应 代码*1

*1. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.9 1寄存器写入(功能代码:0x06)

在1个保持寄存器中写入值。

1) 请求文本格式(主站→从站)

功能代码	数据			
功能代码 (06H)	保持寄存器编号 (0000H~FFFFH)		写入数据 (0000H~FFFFH)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

2) 响应文本格式(从站→主站)

(正常结束时)

从站直接回复由主站接收的请求文本。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (86H)	异常响应 代码*1

*1. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.10 异常状态读出(功能代码:0x07)

读出异常状态。
 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

- 1) 请求文本格式(主站→从站)

功能代码

功能代码 (07H)

- 2) 响应文本格式(从站→主站)
 (正常结束时)

功能代码	数据
-----	-----
功能代码 (07H)	异常信息*1

*1. 厂商指定数据

(异常结束时)

功能代码	数据
-----	-----
功能代码 (87H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11 诊断(功能代码:0x08)

执行各种诊断,确认MODBUS通信适配器的状态和相互通信状态。
 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

7.11.1 请求数据的回复(子功能代码:0x00)

直接回复请求文本的内容。
 确认回路和对象设备是否正常动作时使用。(回送测试)

1) 请求文本格式(主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0000H)	任意数据
	(H) (L)	

2) 响应文本格式(从站→主站)

(正常结束时)
 从站直接回复由主站接收的请求文本。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*1

*1. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.2 通信的重新启动 (子功能代码:0x01)

进行接收通道侧通信端口的初始化,并重新启动从站功能。
 重新启动在对请求文本回复响应文本后进行。
 只接收模式时会恢复到联机模式。
 执行通信的重新启动时,如下数据会被清除。

- 通信计数器 (参考6章)
- 通信事件日志 (参考9.5节)*1
 - *1. 通过请求文本进行通信事件日志的清除指定时会被清除。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0001H)	通信事件日志的清除指定 (0000H:不清除) (FF00H:清除)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站)

(正常结束时)

从站直接回复由主站接收的请求文本。
 但是在只接收模式时接收请求文本后,会只恢复到联机模式,响应文本不会回复。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.3 诊断用寄存器的回复 (子功能代码:0x02)

将从站的诊断用寄存器的值读出到主站。

- 1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0002H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

- 2) 响应文本格式 (从站→主站)
 (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0002H)	诊断用寄存器的值
	(H) (L)	(H) (L)

00H
 (FX3U/FX3UC) *1

MS060~MS067
 (在MODBUS通信中使用通道1时)

MS060~MS062、MS438、MS064~MS067
 (在MODBUS通信中使用通道2时)

- *1. 使用其他公司产品时,高位字节(H)未必是00H。从站规格的详细内容请参考9章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

- *2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器 and 特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.4 ASCII模式接收结束代码的变更 (子功能代码:0x03)

将ASCII模式时的接收结束代码的第2个字节 (LF (0AH)) 变更为指定数据。
 指定数据被储存在D8406/D8426中。

Start : (3AH)	地址字段 2个字符	功能代码 2个字符	数据 n×2个字符 (n=0~252)	出错检查 2个字符	END CR + LF (0DH) (0AH)
---------------------	------------------	------------------	-------------------------------	------------------	-------------------------------

将此部分变更为指定的数据。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据	
功能代码 (08H)	子功能代码 (0003H) (H) (L)	接收结束 代码指定 (00H~FFH)	(00H)

备注

文本内使用的 (0x3A)、"0" ~ "9" (0x30~0x39)、"A" ~ "F" (0x41~0x46) 或者 "a" ~ "f" (0x61~0x66) 有可能检测出帧的异常结束, 因此请勿使用。

2) 响应文本格式 (从站→主站)

(正常结束时)

从站直接回复由主站接收的请求文本。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*1

*1. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.5 向只接收模式转移 (子功能代码:0x04)

将从站设为脱机状态。
 将从站从回路分开时使用。
 MODBUS通信适配器为只接收模式时,为如下状态。

- 通信的重新启动之外的请求文本全部忽略。(参考7.11.2项)
- 诊断用计数器的计数停止。(参考6章)
- 通信用事件日志的记录继续。(参考9.5节)

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0004H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站)

(正常结束时)
 由于是只接收模式(脱机状态),因此响应文本不回复。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*1

*1. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

备注

- 1) MODBUS通信适配器是否转移到只接收模式,可通过M8404/M8424确认。
- 2) 从只接收模式恢复到联机模式通过下面任意一种方式进行。
 - 通信的重新启动(参考7.11.2项)
 - 电源OFF→ON

7.11.6 计数器 · 诊断用寄存器的清除 (子功能代码:0x0A)

清除计数器 (信息数量等)。

清除对象的计数器如下所示。(参考6章)

- 总线信息计数器
- 总线通信出错计数器
- 例外出错接收计数器
- 发给本站的信息接收计数器
- 无响应计数器
- NAK响应计数器
- 忙碌接收计数器
- 字符溢出出错计数器
- 通信事件计数器 (参考7.12节)

储存在诊断用寄存器中的FX3U/FX3UC的位软元件会通过以下扫描覆盖实际的出错标志位状态,因此无法清除。出错标志位可通过可编程控制器程序或监控用外部设备清除。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000AH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站)

(正常结束时)

从站直接回复由主站接收的请求文本。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*1

*1. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.7 总线信息计数器的回复 (子功能代码:0x0B)

将回路上检测到的文本数量读出到主站。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000BH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站) (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000BH)	总线信息计数器值 (0000H~FFFFH)*1
	(H) (L)	(H) (L)

*1. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.8 总线通信出错计数器的回复 (子功能代码:0x0C)

将回路上检测到的异常信息数量读出到主站。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000CH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站)
 (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000CH)	总线通信出错计数器值 (0000H~FFFFH) *1
	(H) (L)	(H) (L)

*1. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.9 例外出错计数器的回复 (子功能代码:0x0D)

将例外出错的发生次数读出到主站。

- 1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000DH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

- 2) 响应文本格式 (从站→主站)
 (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000DH)	例外出错计数器值 (0000H~FFFFH)*1
	(H) (L)	(H) (L)

*1. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.10 发给本站的信息接收计数器的回复 (子功能代码:0x0E)

将处理发给本站的信息的次数读出到主站。(包括播放请求文本)

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000EH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站)
 (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000EH)	发给本站的信息接收 计数器值 (0000H~FFFFH) *1
	(H) (L)	(H) (L)

*1. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.11 无响应计数器的回复 (子功能代码:0x0F)

将播放请求文本的接收次数读出到主站。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000FH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站) (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (000FH)	无响应计数器值 (0000H~FFFFH)*1
	(H) (L)	(H) (L)

*1. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.12 NAK响应计数器的回复 (子功能代码:0x10)

将NAK响应的次数读出到主站。
 在MODBUS通信适配器中,始终回复“0”。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0010H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站)
 (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0010H)	NAK响应计数器值 (0000H)*1
	(H) (L)	(H) (L)

*1. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.11.13 忙碌响应计数器的回复 (子功能代码:0x11)

将忙碌响应的次数读出到主站。
 在MODBUS通信适配器中,始终回复“0”。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0011H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站) (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0011H)	忙碌响应计数器值 (0000H)*1
	(H) (L)	(H) (L)

*1. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关软元件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

7.11.14 字符溢出出错计数器的回复 (子功能代码:0x12)

将请求文本大小超过上限的次数读出到主站。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0012H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

2) 响应文本格式 (从站→主站)
 (正常结束时)

功能代码	子功能代码	数据
功能代码 (08H)	子功能代码 (0012H)	字符溢出 出错计数器值 (0000H~FFFFH) *1
	(H) (L)	(H) (L)

*1. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。

(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (88H)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

备注

关于文本请求的大小, 请参考7.2.1项。

7.12 通信事件计数器的获得 (功能代码:0x0B)

获得对应请求文本处理 (读出/写入、诊断等) 正常结束的信息数量。
 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

备注

仅正常结束的信息被计数。

- 1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码

功能代码 (0BH)

- 2) 响应文本格式 (从站→主站)
 (正常结束时)

功能代码	数据			
-----	-----			
功能代码 (0BH)	程序指令状态 (0000H) *1		通信事件计数器值 (0000H~FFFFH) *2	
	(H)	(L)	(H)	(L)

- *1. 由于MODBUS通信适配器不支持程序指令, 因此0000H会被储存。
- *2. 计数到FFFFH时, 中止计数。
 进行重新计数时, 请通过下面任意方法重置计数器。
 - 计数器·诊断用寄存器的清除 (参考7.11.6项)
 - 通信的重新启动 (参考7.11.2项)
 - 电源OFF→ON或者可编程控制器STOP→RUN

备注

通信事件计数器仅在处理 (读出/写入、诊断等) 正常结束时计数。
 以下情况中, 通信事件计数器不会计数。

- 处理异常结束时
- 接收包含MODBUS通信适配器不支持的功能代码的请求文本时
- 接收通信事件计数器的获得 (功能代码:0x0B) 时
 (异常结束时)

功能代码	数据
-----	-----
功能代码 (8BH)	异常响应 代码*3

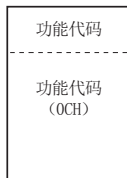
- *3. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关软元件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

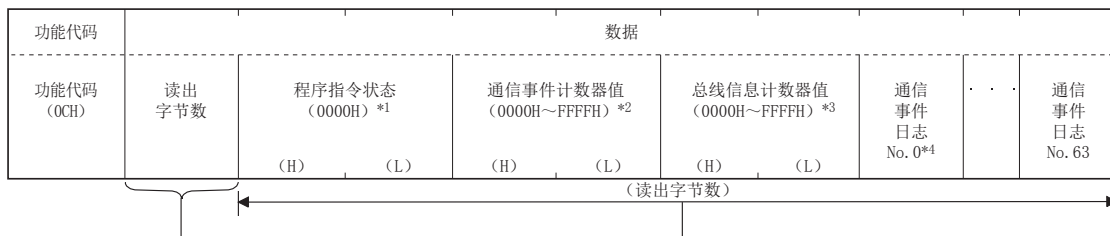
7.13 通信事件日志的获得 (功能代码:0x0C)

将MODBUS通信适配器的通信事件日志获得到主站。
 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

1) 请求文本格式 (主站→从站)



2) 响应文本格式 (从站→主站) (正常结束时)



- *1. 由于MODBUS通信适配器不支持程序指令, 因此0000H始终会被储存。
- *2. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考7.12节。
- *3. 计数对象、计数器的清除方法和注意事项请参考6章。
- *4. 有关通信事件日志、通信事件日志时机和通信事件日志格式, 请参考9.5节。

(异常结束时)

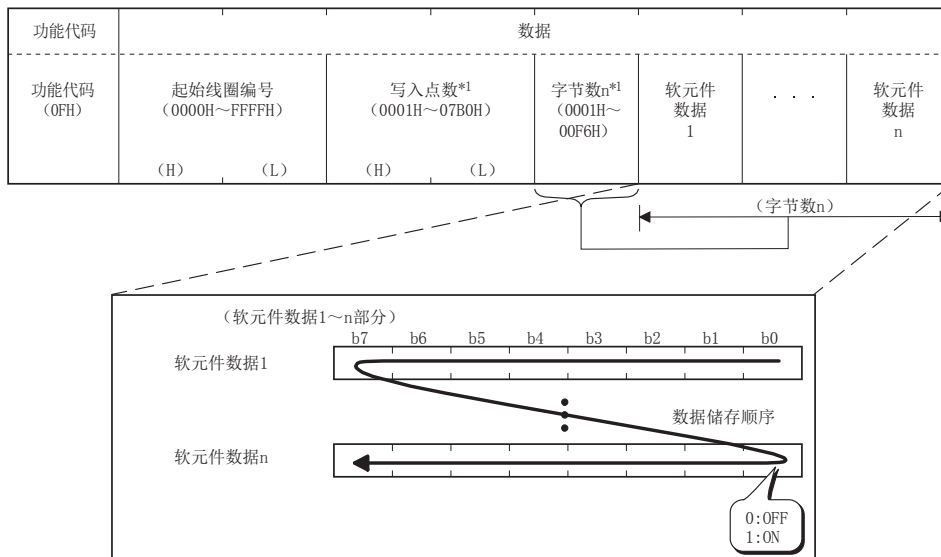


- *5. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.14 批量线圈写入 (功能代码:0x0F)

在批量线圈中写入值 (ON/OFF)。

1) 请求文本格式 (主站→从站)



储存在软件元件数据1~n中的值 (ON/OFF) 会按照软件元件数据低位→高位位的顺序, 被写入线圈。

*1. 请让写入点数中指定的点数和字节数中指定的位数一致。例如, 将写入点数设为16点时, 字节数请设为2个字节 (=16位)。

2) 响应文本格式 (从站→主站) (正常结束时)

功能代码	数据			
功能代码 (0FH)	起始线圈编号 (与请求文本起始线圈编号 相同的值被储存)		写入点数 (与请求文本写入点数 相同的值被储存)	
	(H) (L)	(H) (L)		

(异常结束时)

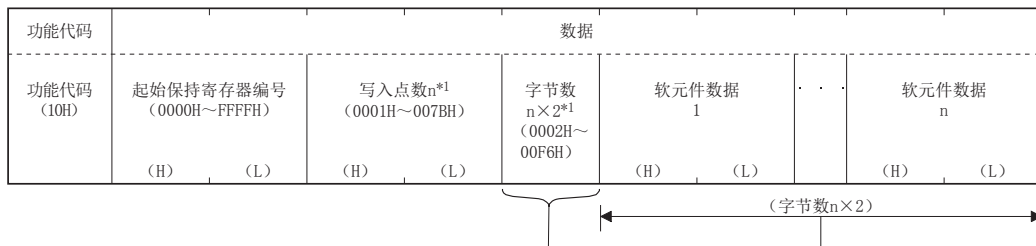
功能代码	数据
功能代码 (8FH)	异常响应 代码*2

*2. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.15 批量寄存器写入 (功能代码:0x10)

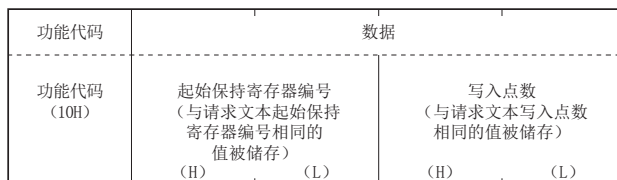
在批量保持寄存器中写入值。

1) 请求文本格式 (主站→从站)

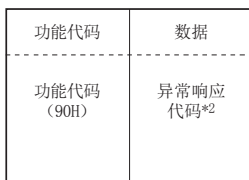


*1. 请让写入点数中指定的点数和字节数一致。

2) 响应文本格式 (从站→主站) (正常结束时)



(异常结束时)

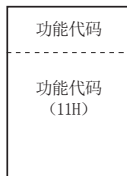


*2. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

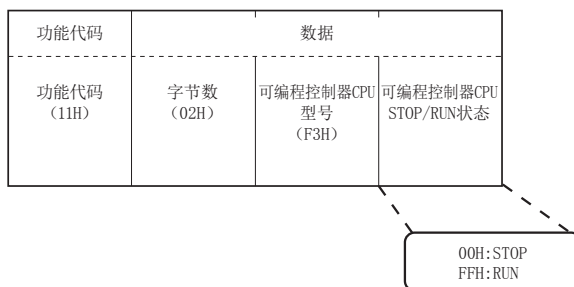
7.16 从站ID的报告(功能代码:0x11)

将从站(MODBUS通信适配器)的安装站获得到主站。
 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

- 1) 请求文本格式(主站→从站)

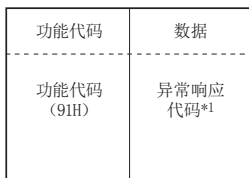


- 2) 响应文本格式(从站→主站)
 (正常结束时)



从站(MODBUS通信适配器)向主站回复“F3”作为可编程控制器CPU型号。

(异常结束时)



- *1. 异常结束时,异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.17 保持寄存器掩码写入 (功能代码:0x16)

仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

将储存在1个保持寄存器中的值通过AND或者OR进行掩码并写入值。

写入保持寄存器中的掩码值如下所示。

写入值 = (寄存器当前值 \wedge AND掩码值) \vee (OR掩码值 \wedge AND掩码值)

- 1) 请求文本格式 (主站→从站)

功能代码	数据					
功能代码 (16H)	对象保持寄存器编号 (0000H~FFFFH)		AND掩码值 (0000H~FFFFH)		OR掩码值 (0000H~FFFFH)	
	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)

- 2) 响应文本格式 (从站→主站)
 (正常结束时)

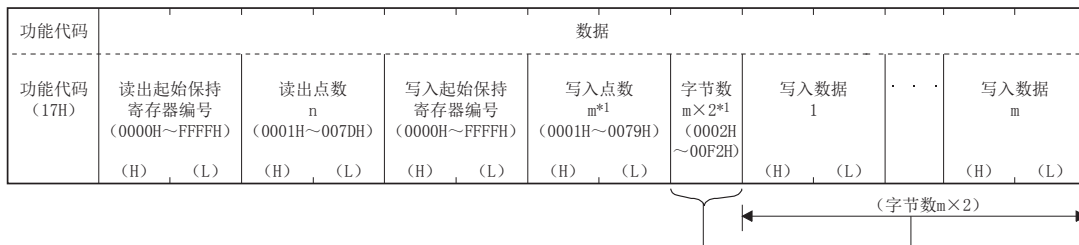
功能代码	数据
功能代码 (96H)	异常响应 代码*1

- *1. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

7.18 批量寄存器读出/写入 (功能代码:0x17)

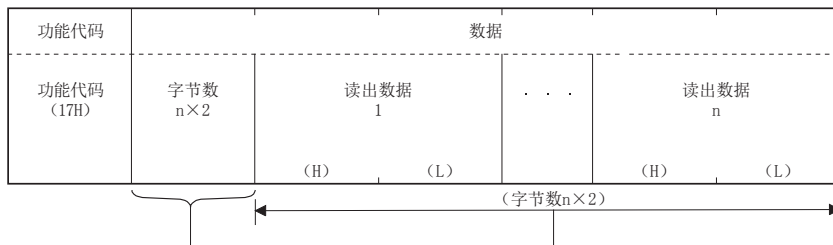
仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。
 进行批量保持寄存器的读出/写入。
 处理过程为实施写入后再进行读出。

1) 请求文本格式 (主站→从站)



*1. 请让写入点数中指定的点数和字节数一致。

2) 响应文本格式 (从站→主站) (正常结束时)



(异常结束时)

功能代码	数据
功能代码 (97H)	异常响应代码*2

*2. 异常结束时, 异常响应代码和出错代码会被储存在特殊数据寄存器和特殊辅助继电器中。储存位置、确认方法和详细内容请参考6章。

8. 主站功能

本章中说明了有关MODBUS通信适配器所支持的MODBUS主站功能。

8.1 MODBUS主站功能一览表

功能代码	子功能代码	功能名	详细内容
0x01		线圈读出	线圈读出(可以多点)
0x02		输入读出	输入读出(可以多点)
0x03		保持寄存器读出	保持寄存器读出(可以多点)
0x04		输入寄存器读出	输入寄存器读出(可以多点)
0x05		1线圈写入	线圈写入(仅1点)
0x06		1寄存器写入	保持寄存器写入(仅1点)
0x07 ^{*1}		异常状态读出	异常状态读出(仅1个字节)
0x08 诊断 ^{*1}	0x00	请求数据的回复	请求数据的回复(回送测试)
	0x01	通信的重新启动	通信的重新启动
	0x02	诊断用寄存器的回复	诊断用寄存器的回复(仅1字)
	0x03	ASCII模式接收结束代码的变更	ASCII模式接收结束代码的变更
	0x04	向只接收模式转移	向只接收模式转移
	0x0A	计数器·诊断用寄存器的清除	计数器·诊断用寄存器的清除
	0x0B	总线信息计数器的回复	总线信息计数器的回复
	0x0C	总线通信出错计数器的回复	总线通信出错计数器的回复
	0x0D	例外出错计数器的回复	例外出错计数器的回复
	0x0E	发给本站的信息接收计数器的回复	发给本站的信息接收计数器的回复
	0x0F	无响应计数器的回复	无响应计数器的回复
	0x10	NAK响应计数器的回复	NAK响应计数器的回复
	0x11	忙碌响应计数器的回复	忙碌响应计数器的回复
0x12	字符溢出出错计数器的回复	字符溢出出错计数器的回复	
0x0B ^{*1}		通信事件计数器的获得	通信事件计数器的获得
0x0C ^{*1}		通信事件日志的获得	通信事件日志的获得
0x0F		批量线圈写入	多点的线圈写入
0x10		批量寄存器写入	多点的保持寄存器写入
0x11 ^{*1}		从站ID的报告	从站ID的报告
0x16 ^{*1}		保持寄存器掩码写入	保持寄存器的AND/OR掩码写入(仅1点)
0x17 ^{*1}		批量寄存器读出/写入	保持寄存器的多点读出和多点写入

*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

8.2 FNC276 — ADPRW/MODBUS读出·写入



8.2.1 概要

这是用于和MODBUS主站所对应从站进行通信（数据的读出/写入）的指令。

1) 指令格式

FNC 276 ADPRW	16位指令	指令记号	执行条件	32位指令	指令记号	执行条件
	11步	ADPRW	连续执行形		—	—

2) 设定数据

操作数种类	内容	数据类型
(S·)	从站本站号	BIN16位
(S1·)	功能代码	BIN16位
(S2·)	与功能代码相应的功能参数（参考8.3节）	BIN16位
(S3·)	与功能代码相应的功能参数（参考8.3节）	BIN16位
(S4·) / (D·)	与功能代码相应的功能参数（参考8.3节）	位/BIN16位

3) 对象软元件

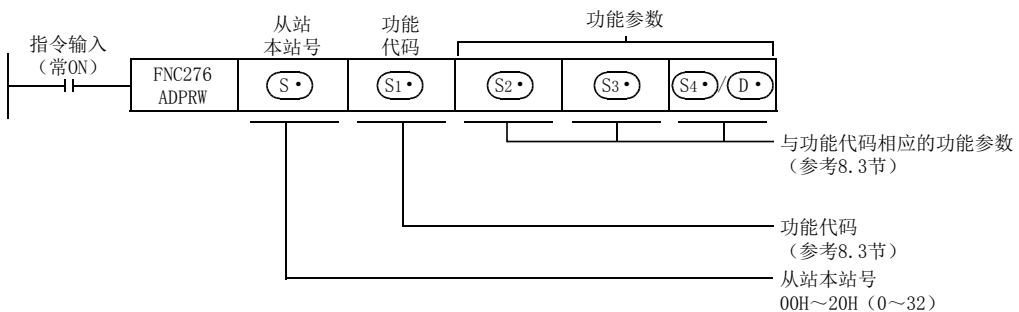
操作数种类	位软元件										字软元件										其他				
	系统·用户										位指数定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	“□”	P	
(S·)													▲1	▲2						●	●	●			
(S1·)													▲1	▲2						●	●	●			
(S2·)													▲1	▲2						●	●	●			
(S3·)													▲1	▲2						●	●	●			
(S4·) / (D·)	●	●	▲1			●							▲1	▲2						●	●	●			

- ▲1:特殊辅助继电器(M)和特殊数据寄存器(D)除外。
- ▲2:仅FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

8.2.2 功能及动作说明

1) 16位运算 (ADPRW)

功能代码 (S1·) 在从站 (S·) 上依照参数 (S2·)、(S3·)、(S4·) / (D·) 进行动作。播放时请在从站本站号中指定0。



8.3 ADPRW指令功能参数

各功能代码所需的功能参数如下表所示。

S1* : 功能代码	S2* : MODBUS地址/子功能代码	S3* : 访问点数/子功能数据/ AND掩码值	S4* / D* : 数据存储软元件起始/OR掩码值	
	对象软元件: D · R · 变址修饰 · K · H*1			
1H 线圈读出	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~2000	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R · M · Y · S (D · R · M · Y · S可进行变址修饰)*1
			占用点数	$(S3* + 15) \div 16^{*2}$
2H 输入读出	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~2000	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R · M · Y · S (D · R · M · Y · S可进行变址修饰)*1
			占用点数	$(S3* + 15) \div 16^{*2}$
3H 保持寄存器读出	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~125	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)*1
			占用点数	S3*
4H 输入寄存器读出	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~125	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)*1
			占用点数	S3*
5H 1线圈写入	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	0(固定)	写入对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R · K · H · X · Y · M · S (D · R · X · Y · M · S可进行变址修饰)*1 0=位OFF 1=位ON
			占用点数	1点
6H 1寄存器写入	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	0(固定)	写入对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R · K · H (D · R可进行变址修饰)*1
			占用点数	1点
7H 异常状态读出*3	0(固定)	0(固定)	写入对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点

S1* : 功能代码	S2* : MODBUS地址/子功能代码	S3* : 访问点数/子功能数据/ AND掩码值	S4* / D* : 数据存储元件起始/OR掩码值	
	对象软元件: D · R · 变址修饰 · K · H*1			
8H 诊断*3	子功能代码: 0H~4H、AH~12H	-	-	
	子功能:0H 请求数据的回复	子功能数据 (回送数据): 0~65535	回送测试数据 (从站响应: S3* 的内容)	对象软元件 D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
	子功能:1H 通信的重新启动	子功能数据: 0x0000:不清除通信事件日志。 0xFF00:清除通信事件日志。	(从站响应: S3* 的内容)	对象软元件 D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
	子功能:2H 诊断用寄存器的回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	对象软元件 D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
	子功能:3H ASCII模式接收结束代码 的变更	子功能数据 (ASCII模式接收结束代码): 00H~FFH	(从站响应: S3* 的内容)	对象软元件 D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
	子功能:4H 向只接收模式转移	0(固定)	0(固定)	对象软元件 D · R (D · R可进行变址修饰)
		占用点数	0	
子功能:AH 计数器 · 诊断用寄存器 的清除	0(固定)	(从站响应: S3* 的内容)	对象软元件 D · R (D · R可进行变址修饰)	
		占用点数	1点	
子功能:BH 总线信息计数器的回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	对象软元件 D · R (D · R可进行变址修饰)	
		占用点数	1点	
子功能:CH 总线通信出错计数器的 回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	对象软元件 D · R (D · R可进行变址修饰)	
		占用点数	1点	

S1* : 功能代码	S2* : MODBUS地址/子功能代码	S3* : 访问点数/子功能数据/ AND掩码值	S4* / D* : 数据储存软元件起始/OR掩码值	
	对象软元件: D · R · 变址修饰 · K · H*1			
8H 诊断*3	子功能:DH 例外出错计数器的回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
	子功能:EH 发给本站的信息接收计数器的回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
	子功能:FH 无响应计数器的回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
		对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)	
		占用点数	1点	
	子功能:10H NAK响应计数器的回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
	子功能:11H 忙碌响应计数器的回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
	子功能:12H 字符溢出出错计数器的回复	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
BH 通信事件 计数器的获得*3	0(固定)	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
			D* : 编程指令状态 D* +1: 通信事件计数器	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	2点
CH 通信事件 日志的获得*3	0(固定)	0(固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
			D* : 编程指令状态 D* +1: 通信事件计数器 D* +2: 总线信息计数器 D* +3: 通信事件日志数量 D* +4~35: 最大64位的通信事件日志 (每个软元件储存2个通信事件日志)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	4~36点

S1* : 功能代码	S2* : MODBUS地址/子功能代码	S3* : 访问点数/子功能数据/ AND掩码值	S4* / D* : 数据存储元件起始/OR掩码值	
	对象软元件: D · R · 变址修饰 · K · H*1			
FH 批量线圈写入	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数: 1~1968	写入对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R · K · H · M · X · Y · S (D · R · X · Y · M · S 可进行变址修饰)*1
			占用点数	$(S3* + 15) \div 16^{*2}$
10H 批量寄存器写入	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数: 1~123	写入对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R · K · H (D · R可进行变址修饰)*1
			占用点数	S3*
11H 从站ID的报告*3	0 (固定)	0 (固定)	读出对象软元件 (起始地址)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	2点
16H 保持寄存器 掩码写入*3	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	AND掩码值: 0000H~FFFFH	OR掩码值: 0000H~FFFFH	
			对象软元件	D · R · K · H (D · R可进行变址修饰)
			占用点数	1点
17H 批量寄存器 读出/写入*3	MODBUS地址: S2* : 写入地址 0000H~FFFFH S2* + 1: 读出地址 0000H~FFFFH	访问点数: S3* : 写入点数 1~121 S3* + 1: 读出点数 1~125	写入/读出对象软元件 (起始地址)	
			S4* : 写入数据1 S4* + 1: 写入数据2 S4* + (写入点数 S3*) - 1: 写入数据 (S3*)	
			S4* + S3* : 读出数据1 S4* + (S3*) + 1: 读出数据2 S4* + S3* + (读出点数 S3*) + 1 - 1: 读出数据 (S3* + 1)	
			对象软元件	D · R (D · R可进行变址修饰)
占用点数	写入点数 S3* + 读出点数 S3* + 1			

*1. 仅FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器对应R软元件。
 *2. 对象软元件为D、R时的计算公式。
 *3. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关元件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

9. 从站功能

本章中说明了有关MODBUS通信适配器的MODBUS从站功能。

9.1 MODBUS从站功能代码一览表

一般0X 只指16进制数据
 0XA3指的是 HA3

功能代码	子功能代码	功能名	详细内容
0x01		线圈读出	把位状态读取的意思, 如果想要读取Y0的状态, 那么就发送H01代码过来
0x02		输入读出	把位状态只读取的意思, 如果想要读取Y0的状态, 那么就发送H02代码过来
0x03		保持寄存器读出	把字状态读取, 例想读取D0的数据那么就发H03代码就可以
0x04		输入寄存器读出	把字状态只读取, 例想读取D0的数据那么就发H04代码就可以
0x05		1线圈写入	改变位状态用, 例: 把Y0设置得电, 那么就要发送H05代码
0x06		1寄存器写入	就是改变字内容, 例: 比如将D0设置为3, 那么就要发送H06代码
0x07*1		异常状态读出	异常状态读出(仅1个字节) 通道1: M8060~M8067 通道2: M8060~M8062、M8438、M8064~M8067
0x08 诊断*1	0x00	请求数据的回复	请求数据的回复(回送测试)
	0x01	通信的重新启动	通信的重新启动 - 通信计数器的清除 - 从只接收模式恢复 - 通信事件日志的重置(根据需要)
	0x02	诊断用寄存器的回复	诊断用寄存器的回复(仅1字) 通道1: M8060~M8067 通道2: M8060~M8062、M8438、M8064~M8067 注: 高位字节不使用。
	0x03	ASCII模式接收结束代码的变更	将ASCII模式时的接收结束代码的第2个字节(LF(0AH))变更为指定数据。
	0x04	向只接收模式转移	向只接收模式转移 注: 从站为只接收模式时, 通信启动指令之外全部为无响应。从站对只接收模式中、发给本站的MODBUS文本或者播放进行监控, 但是不做动作和响应。
	0x0A	计数器·诊断用寄存器的清除	计数器·诊断用寄存器的清除
	0x0B	总线信息计数器的回复	总线信息计数器的回复
	0x0C	总线通信出错计数器的回复	总线通信出错计数器的回复
	0x0D	例外出错计数器的回复	例外出错计数器的回复
	0x0E	发给本站的信息接收计数器的回复	发给本站的信息接收计数器的回复
	0x0F	无响应计数器的回复	无响应计数器的回复
	0x10	NAK响应计数器的回复	NAK响应计数器的回复
0x11	忙碌响应计数器的回复	忙碌响应计数器的回复	
0x12	字符溢出出错计数器的回复	字符溢出出错计数器的回复	

功能代码	子功能代码	功能名	详细内容
0x0B*1		通信事件计数器的获得	通信事件计数器的获得
0x0C*1		通信事件日志的获得	通信事件日志的获得
0x0F		批量线圈写入	多点的线圈写入
0x10		批量寄存器写入	多点的保持寄存器写入
0x11*1		从站ID的报告	从站ID的详细内容： - 可编程控制器的RUN/STOP状态 RUN/STOP状态：RUN=FFH STOP=00H - 从站ID F3H (FX3U/FX3UC的计算机链接机型代码)
0x16*1		保持寄存器掩码写入	保持寄存器的AND/OR掩码写入（仅1点）
0x17*1		批量寄存器读出/写入	保持寄存器的多点读出和多点写入

*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关软元件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

9.2 MODBUS软元件分配

MODBUS软元件分配（初始值）和用户指定MODBUS软元件分配的方法如下所示。

9.3 MODBUS软元件分配（初始值）

位软元件和字软元件的MODBUS软元件分配的初始值如下所示。

- FX3S可编程控制器
 位软元件：

MODBUS软元件		FX3S软元件
输入（读出专用）	线圈（读出/写入）	
0x0000~0x05FF	0x0000~0x05FF	M0~M1535
0x0600~0x1DFF	0x0600~0x1DFF	未使用地址*1
0x1E00~0x1FFF	0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
0x2000~0x20FF	0x2000~0x20FF	S0~S255
0x2100~0x2FFF	0x2100~0x2FFF	未使用地址*1
0x3000~0x3089	0x3000~0x3089	TS0~TS137
0x308A~0x31FF	0x308A~0x31FF	未使用地址*1
0x3200~0x321F	0x3200~0x321F	CS0~CS31
0x3220~0x32C7	0x3220~0x32C7	未使用地址*1
0x32C8~0x32FF	0x32C8~0x32FF	CS200~CS255
0x3300~0x330D	0x3300~0x330D	Y0~Y15
0x330E~0x33FF	-	未使用地址*1
0x3400~0x340F	-	X0~X17

*1. 访问未使用地址时会发生出错。

字软元件:

MODBUS软元件		FX3s软元件
输入寄存器(读出专用)	保持寄存器(读出/写入)	
0x0000~0x0BB7	0x0000~0x0BB7	D0~D2999
0x0BB8~0x1F3F	0x0BB8~0x1F3F	未使用地址*1
0x1F40~0x213F	0x1F40~0x213F	D8000~D8511
0x2140~0xA13F	0x2140~0xA13F	未使用地址*1
0xA140~0xA1C9	0xA140~0xA1C9	TN0~TN137
0xA1CA~0xA33F	0xA1CA~0xA33F	未使用地址*1
0xA340~0xA35F	0xA340~0xA35F	CN0~CN31
0xA360~0xA407	0xA360~0xA407	未使用地址*1
0xA408~0xA477	0xA408~0xA477	CN200~CN255*2
0xA478~0xA4D7	0xA478~0xA4D7	M0~M1535
0xA4D8~0xA657	0xA4D8~0xA657	未使用地址*1
0xA658~0xA677	0xA658~0xA677	M8000~M8511
0xA678~0xA687	0xA678~0xA687	S0~S255
0xA688~0xA777	0xA688~0xA777	未使用地址*1
0xA778~0xA780	0xA778~0xA780	TS0~TS137
0xA781~0xA797	0xA781~0xA797	未使用地址*1
0xA798~0xA799	0xA798~0xA799	CS0~CS31
0xA79A~0xA7A3	0xA79A~0xA7A3	未使用地址*1
0xA7A4~0xA7A7	0xA7A4~0xA7A7	CS200~CS255
0xA7A8~0xA7A8	0xA7A8~0xA7A8	Y0~Y15
0xA7A9~0xA7B7	-	未使用地址*1
0xA7B8~0xA7B8	-	X0~X17

*1. 访问未使用地址时会发生出错。

*2. CN200~255是32位计数器。

1	前言
2	规格
3	系统构成
4	接线
5	通信设定
6	相关软元件和通信计数器的详细内容
7	MODBUS标准功能
8	主站功能
9	从站功能
10	编程

- FX3G/FX3GC可编程控制器
 位软元件:

MODBUS软元件		FX3G/FX3GC软元件
输入(读出专用)	线圈(读出/写入)	
0x0000~0x1DFF	0x0000~0x1DFF	M0~M7679
0x1E00~0x1FFF	0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
0x2000~0x2FFF	0x2000~0x2FFF	S0~S4095
0x3000~0x313F	0x3000~0x313F	TS0~TS319
0x3140~0x31FF	0x3140~0x31FF	未使用地址*1
0x3200~0x32FF	0x3200~0x32FF	CS0~CS255
0x3300~0x337F	0x3300~0x337F	Y0~Y177
0x3380~0x33FF	-	未使用地址*1
0x3400~0x347F	-	X0~X177

*1. 访问未使用地址时会发生出错。

字软元件:

MODBUS软元件		FX3G/FX3GC软元件
输入寄存器(读出专用)	保持寄存器(读出/写入)	
0x0000~0x1F3F	0x0000~0x1F3F	D0~D7999
0x1F40~0x213F	0x1F40~0x213F	D8000~D8511
0x2140~0x7EFF	0x2140~0x7EFF	R0~R23999
0x7F00~0xA13F	0x7F00~0xA13F	未使用地址*2
0xA140~0xA27F	0xA140~0xA27F	TN0~TN319
0xA280~0xA33F	0xA280~0xA33F	未使用地址*2
0xA340~0xA407	0xA340~0xA407	CN0~CN199
0xA408~0xA477	0xA408~0xA477	CN200~CN255*3
0xA478~0xA657	0xA478~0xA657	M0~M7679
0xA658~0xA677	0xA658~0xA677	M8000~M8511
0xA678~0xA777	0xA678~0xA777	S0~S4095
0xA778~0xA78B	0xA778~0xA78B	TS0~TS319
0xA78C~0xA797	0xA78C~0xA797	未使用地址*2
0xA798~0xA7A7	0xA798~0xA7A7	CS0~CS255
0xA7A8~0xA7AF	0xA7A8~0xA7AF	Y0~Y177
0xA7B0~0xA7B7	-	未使用地址*2
0xA7B8~0xA7BF	-	X0~X177

*2. 访问未使用地址时会发生出错。

*3. CN200~255是32位计数器。

有些上位机地址是从1开始，而PLC地址是从0开始，那么将上位机的地址偏移1位置，
 例：PLC地址为0时，上位设置为1，PLC地址为56时，上位机设置57
 PLC地址分配是按16进制分配，但上位机是按10进制分配，也就是要将PLC的16进制地址转换为10进制地址
 例：PLC地址为0X2000，那么转换为10进制为8192+1=8193
 例：Y0的地址为0X3300，那么转换为10进制为13056+1=13057

如果要读取以下软元件的值时，必须发送H01代码

如果要写入以下软元件的值时，必须发送H05代码

线圈元件：

MODBUS软元件		FX3U/FX3UC软元件
输入(读出专用) H01代码	线圈(读出/写入) H01/05代码	
0x0000~0x1DFF	0x0000~0x1DFF	M0~M7679
0x1E00~0x1FFF	0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
0x2000~0x2FFF	0x2000~0x2FFF	S0~S4095
0x3000~0x31FF	0x3000~0x31FF	TS0~TS511
0x3200~0x32FF	0x3200~0x32FF	CS0~CS255
0x3300~0x33FF	0x3300~0x33FF	Y0~Y377
0x3400~0x34FF	-	X0~X377

字软元件：

MODBUS软元件		FX3U/FX3UC软元件
输入寄存器 H03代码	保持寄存器(读出/写入) H03/06代码	
0x0000~0x1F3F	0x0000~0x1F3F	D0~D7999
0x1F40~0x213F	0x1F40~0x213F	D8000~D8511
0x2140~0xA13F	0x2140~0xA13F	R0~R32767
0xA140~0xA33F	0xA140~0xA33F	TN0~TN511
0xA340~0xA407	0xA340~0xA407	CN0~CN199
0xA408~0xA477	0xA408~0xA477	CN200~CN255*1
0xA478~0xA657	0xA478~0xA657	M0~M7679
0xA658~0xA677	0xA658~0xA677	M8000~M8511
0xA678~0xA777	0xA678~0xA777	S0~S4095
0xA778~0xA797	0xA778~0xA797	TS0~TS511
0xA798~0xA7A7	0xA798~0xA7A7	CS0~CS255
0xA7A8~0xA7B7	0xA7A8~0xA7B7	Y0~Y377
0xA7B8~0xA7C7	-	X0~X377

*1. CN200~255是32位计数器。

9.4 用户指定MODBUS软元件分配

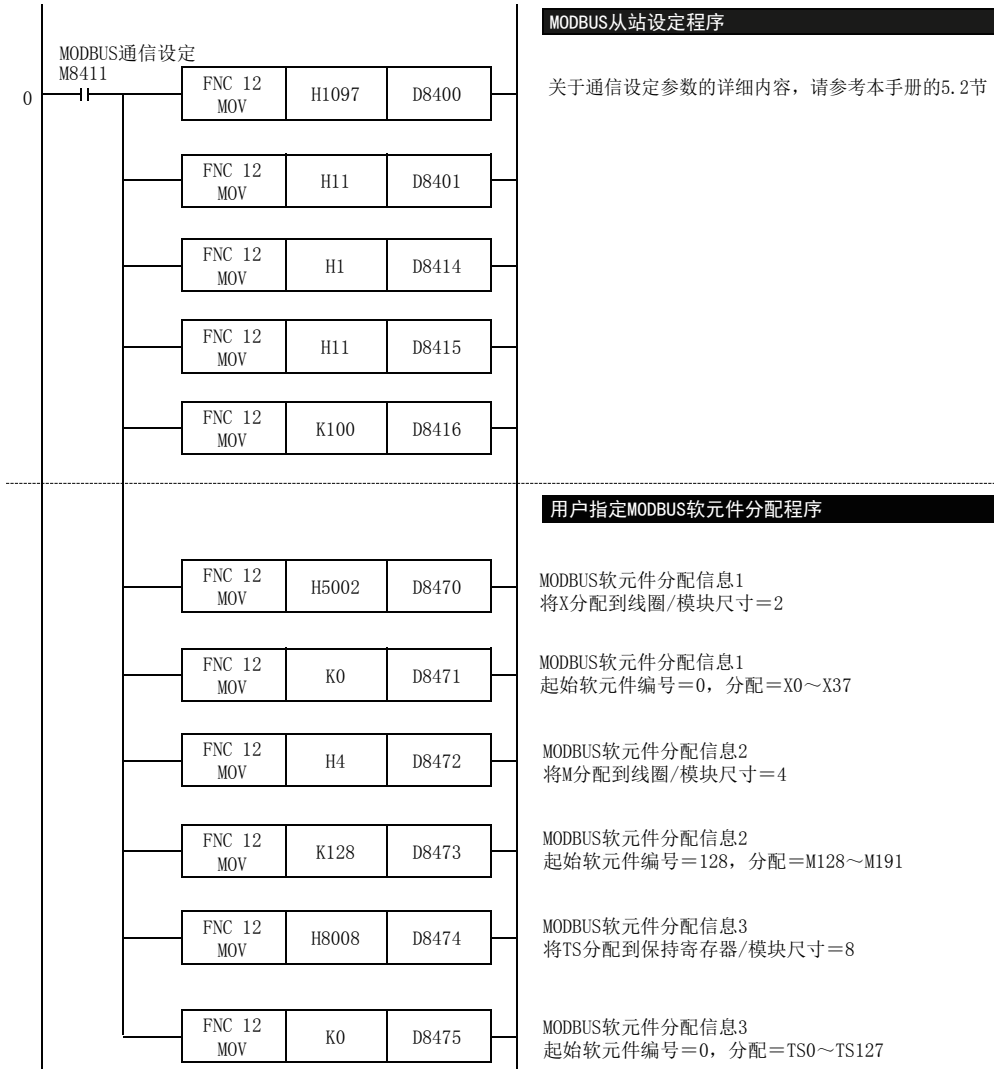
仅FX3U/FX3UC可编程控制器对应用户指定MODBUS软元件分配。

可将可编程控制器软元件按照用户指定的顺序最多分配8个到MODBUS软元件中。用户指定分配的步骤如下面的程序实例所示。

通过用户指定MODBUS软元件分配程序设定特殊数据寄存器(D8470~D8485)时,初始值的MODBUS软元件分配无效,会根据用户程序被分配。

备注

变更MODBUS设定时,为反映出新参数,请将电源OFF→ON。



注: 用户指定软元件分配的详细内容, 请参考9.4.1项

9.4.1 分配信息格式

关于用户指定分配信息，仅“线圈”或“保持寄存器”的读出/写入可由用户分配。

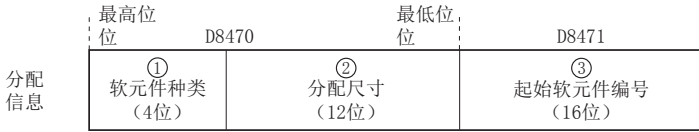
“输入读出”和“输入寄存器读出”是固定的，不能变更初始值。

可将可编程控制器软件最多分配8个到MODBUS软件中，每个分配信息使用2个特殊数据寄存器。用户指定软件按照分配信息1~8(D8470、D8471~D8484、D8485)的顺序从“线圈”或“保持寄存器”的MODBUS软件的起始开始被分配。

备注

通过MOV指令设定为D8470~D8485数值在电源接通时进行检查。数值正常时，转发给特殊数据寄存器D8470~D8485。发生出错时，不会进行转发，从发生出错的特殊数据寄存器到D8485的全部特殊数据寄存器的值都会变为0。

分配信息的格式如下所示。



① 软件种类:指定分配到“线圈”或“保持寄存器”的FX3U/FX3UC的软件种类。(4位)

- 0H:将M(特M)分配到线圈
- 1H:将S分配到线圈
- 2H:将TS分配到线圈
- 3H:将CS分配到线圈
- 4H:将Y分配到线圈
- 5H:将X分配到线圈
- 6H:将M(特M)分配到保持寄存器
- 7H:将S分配到保持寄存器
- 8H:将TS分配到保持寄存器
- 9H:将CS分配到保持寄存器
- AH:将Y分配到保持寄存器
- BH:将X分配到保持寄存器
- CH:将D(特D)分配到保持寄存器
- DH:将R分配到保持寄存器
- EH:将TN分配到保持寄存器
- FH:将CN分配到保持寄存器

- ② 分配大小(12位):以1~2048模块进行设定。

可编程控制器软件元件的1个模块的大小如下所示。

位软元件(①的0H~BH):	1字(16位)
D和R寄存器(①的CH和DH):	16字
TN和CN0~199(①的EH和FH):	1字
32位计数器CN200~255(①的FH):	1双字

备注

设定1~2048以外的值时,或者所设定值超过①的可编程控制器软件元件的有效范围时,会发生MODBUS通信出错。

- ③ FX3U/FX3UC起始软件元件编号(16位)

会因①的软件元件种类而不同,设定范围是0~32767。

备注

①为0H~5H时,请将起始软件元件编号设为8的倍数。

①为6H~BH时,请将起始软件元件编号设为16的倍数。如果指定了不是8或16倍数的软件元件编号,会发生MODBUS通信出错。

X和Y的分配请务必采用8进制。(例:00、20、40等)

指定的起始软件元件编号+分配大小超过可编程控制器软件元件的有效范围时,会发生MODBUS通信出错。

②和③的设定正确,且软件元件分配正常时,数值会被转发给特殊数据寄存器(D8470~D8485)。发生出错时,不会进行转发,从发生出错的特殊数据寄存器到D8485的全部特殊数据寄存器的值都会变为0。

分配中发生出错时,该分配无效,之后的分配也会中止。但是发生出错前正常结束的分配有效。

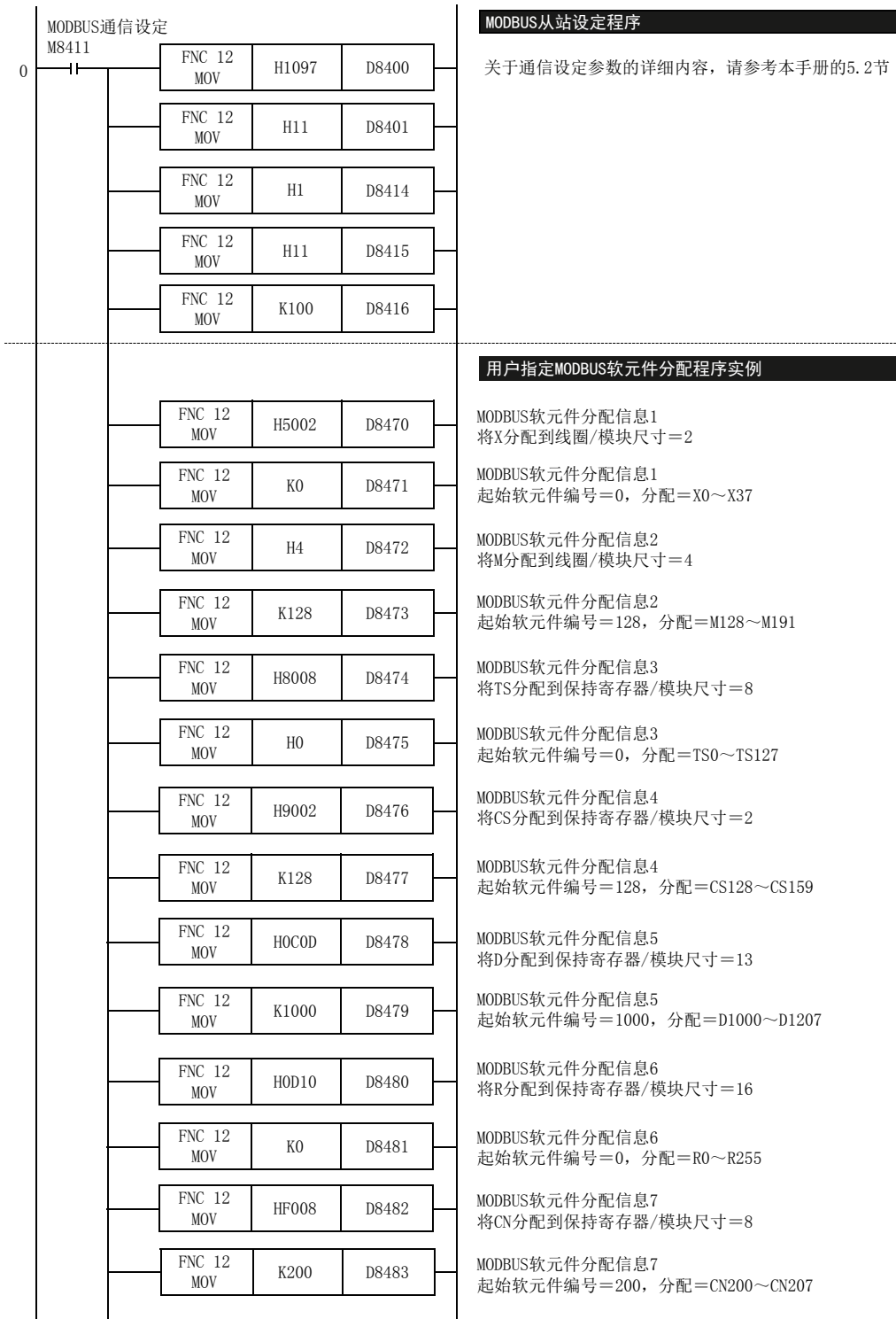
特殊辅助继电器、特殊数据寄存器需要分开分配到普通的辅助继电器、数据寄存器。不可将辅助继电器(M0~M7679)和特殊辅助继电器(M8000~M8511)分配到相同的分配信息中。(数据寄存器和特殊数据寄存器以及16位计数器和32位计数器也相同。)

9.4.2 用户指定MODBUS软件元件分配的实例

有效的用户指定分配信息实例如下所示。

分配信息	软元件种类①		模块大小/软元件数②		起始软元件编号③		可编程控制器分配结果
1	D8470 (4位)	5H (X)	D8470 (12位)	2	D8471	0	线圈0~31 →X0~X37
2	D8472 (4位)	0H (M)	D8472 (12位)	4	D8473	128	线圈32~95 →M128~M191
3	D8474 (4位)	8H (TS)	D8474 (12位)	8	D8475	0	保持寄存器0~7 →TS0~TS127
4	D8476 (4位)	9H (CS)	D8476 (12位)	2	D8477	128	保持寄存器8~9 →CS128~CS159
5	D8478 (4位)	CH (D)	D8478 (12位)	13	D8479	1000	保持寄存器10~217 →D1000~D1207
6	D8480 (4位)	DH (R)	D8480 (12位)	16	D8481	0	保持寄存器218~473 →R0~R255
7	D8482 (4位)	FH (CN)	D8482 (12位)	8	D8483	200	保持寄存器474~489 →CN200~CN207
8	D8484 (4位)	0	D8484 (12位)	0	D8485	0	不使用

下面是以前一页表格为基础的用户指定MODBUS软元件分配程序的实例。



上述实例的位软元件和字软元件的MODBUS软元件分配值如下所示。

位软元件:

线圈 (读出/写入)	FX3U/FX3UC软元件
0x0000~0x001F	X0~X37
0x0020~0x005F	M128~M191

字软元件:

保持寄存器 (读出/写入)	FX3U/FX3UC软元件
0x0000~0x0007	TS0~TS127
0x0008~0x0009	CS128~CS159
0x000A~0x00D9	D1000~D1207
0x00DA~0x01D9	R0~R255
0x01DA~0x01E9	CN200~CN207*1

*1. CN200~CN207是32位计数器。

无效的用户指定分配信息实例如下所示。

分配信息	软元件种类		模块大小/软元件数		起始软元件编号		可编程控制器分配结果
1	D8470 (4位)	5H (X)	D8470 (12位)	2	D8471	0	线圈0~31 →X0~X37
2	D8472 (4位)	0H (M)	D8472 (12位)	4	D8473	128	线圈32~95 →M128~M191
3	D8474 (4位)	8H (TS)	D8474 (12位)	8	D8475	0	保持寄存器0~7 →TS0~TS127
4	D8476 (4位)	9H (CS) →0	D8476 (12位)	2→0	D8477	240→0	未被分配。 CS240~CS271超过CS的有效范围。由于发生出错，因此分配被中止。
5	D8478 (4位)	CH (D) →0	D8478 (12位)	13→0	D8479	1000→0	未被分配。 因为出错而被省略。
6	D8480 (4位)	DH (R) →0	D8480 (12位)	16→0	D8481	0→0	未被分配。 因为出错而被省略。
7	D8482 (4位)	FH (CN) →0	D8482 (12位)	16→0	D8483	200→0	未被分配。 因为出错而被省略。
8	D8484 (4位)	0	D8484 (12位)	0	D8485	0	不使用

上述实例的位软元件和字软元件的MODBUS软元件分配值如下所示。

位软元件:

线圈 (读出/写入)	FX3U/FX3UC软元件
0x0000~0x001F	X0~X37
0x0020~0x005F	M128~M191

字软元件:

保持寄存器 (读出/写入)	FX3U/FX3UC软元件
0x0000~0x0007	TS0~TS127

9.5 通信事件日志

本节中说明了有关MODBUS从站的通信事件日志的详细内容。
 仅FX3U/FX3UC可编程控制器对应通信事件日志。

9.5.1 通信事件日志

1. 使用通信计数器区域时的通信事件日志

使用D8415/D8435和D8416/D8436时，通信事件日志会如下被储存在通信计数器区域中。通信计数器的详细内容请参考6.4节。

D8415=11H (将通信事件计数器和通信事件日志储存在数据寄存器时)
 D8416=100 (将起始软元件设定为D100时)

	高位字节	低位字节
D100~ D109	通信计数器 详细内容参考6.4节	
D110	通信事件日志数量	
D111	通信事件日志1	通信事件日志0
D112	通信事件日志3	通信事件日志2
D113	通信事件日志5	通信事件日志4
⋮	⋮	⋮
D141	通信事件日志61	通信事件日志60
D142	通信事件日志63	通信事件日志62

新日志
 ↑
 老日志

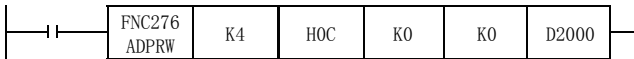
备注

通信事件日志超过64个时，删除最老的日志63，然后将日志信息依次移位后的新日志储存在通信事件日志0中。

2. 使用ADPRW指令时的通信事件日志储存格式 (功能代码0x0C“通信事件日志的获得”时)

执行ADPRW指令时 (功能代码0x0C“通信事件日志的获得”时)，以如下格式被储存在软元件中。

例: 由从站4获得通信事件日志时



	高位字节	低位字节
D2000	程序指令状态 FFFFH=执行中的程序指令 0000H=无程序, 指令执行中 (MODBUS通信适配器始终为0000H)	
D2001	通信事件计数器值	
D2002	总线信息计数器值	
D2003	通信事件日志数量	
D2004	通信事件日志1	通信事件日志0
D2005	通信事件日志3	通信事件日志2
D2006	通信事件日志5	通信事件日志4
⋮	⋮	⋮
D2034	通信事件日志61	通信事件日志60
D2035	通信事件日志63	通信事件日志62

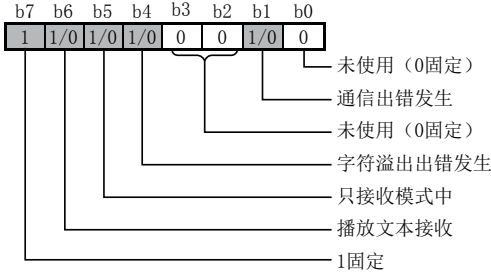
新日志
 ↑
 老日志

备注

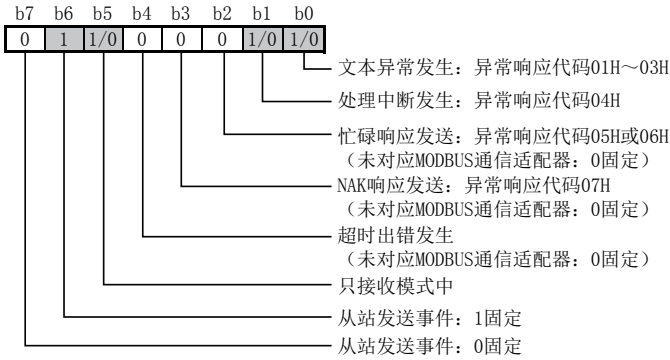
通信事件日志超过64个时，删除最老的日志63，然后将日志信息依次移位后的新日志储存在通信事件日志0中。

9.5.2 通信事件日志的储存时机和储存格式

- 1) 接收请求文本时：
 从站在处理执行请求文本前会将事件储存在通信事件日志中。
 该通信事件中会储存“1”。



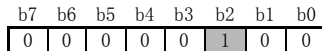
- 2) 发送响应文本时：
 从站在发送响应文本后会将事件储存在通信事件日志中。
 该通信事件中会储存“1”。



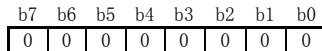
备注

MODBUS通信适配器不会成为异常响应代码05H~07H的状态。因此使用MODBUS通信适配器时，b2~b4为“0”。

- 3) 向只接收模式转移时：
 从站在向只接收模式转移时会事件储存在通信事件日志中。
 通信事件日志中会储存04H。



- 4) 处理通信的重新启动时：
 从站在处理通信的重新启动时会事件储存在通信事件日志中。
 通信事件日志中会储存00H。



- 5) 通信事件日志的清除方法
 清除通信事件日志通过下面任意方法进行。
- 通过通信的重新启动指定清除通信事件日志（参考7.11.2项）
 - 电源OFF→ON，或者可编程控制器STOP→RUN

10. 编程

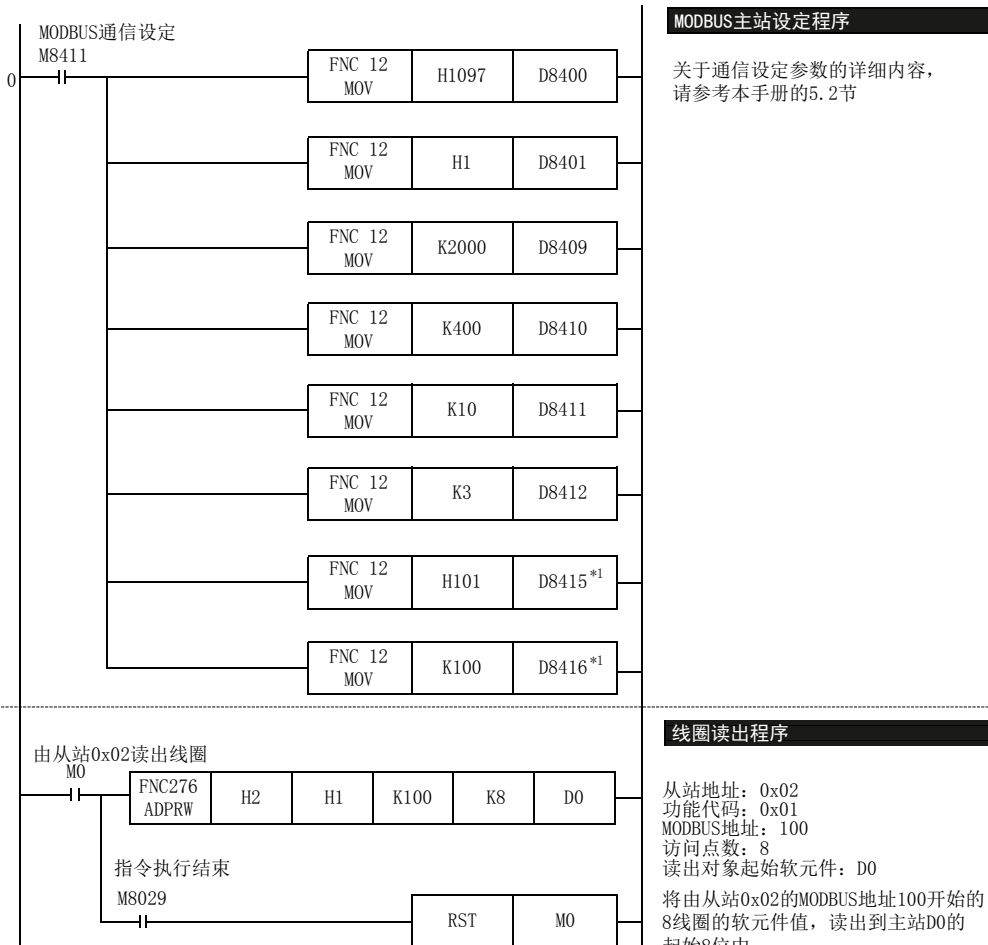
本章中说明了有关MODBUS通信的设定方法和主站/从站的编程方法。

10.1 确认相关软件元件的内容

关于在MODBUS通信过程中使用的可编程控制器软件元件的详细内容，请参考本手册的6章。

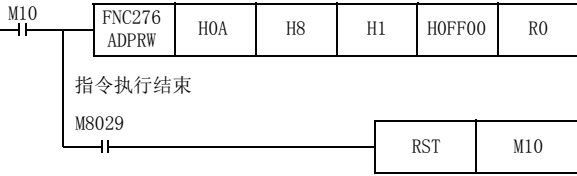
10.2 编写主站的程序

可从主站到从站进行软件元件读出/写入的程序如下所示。



*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

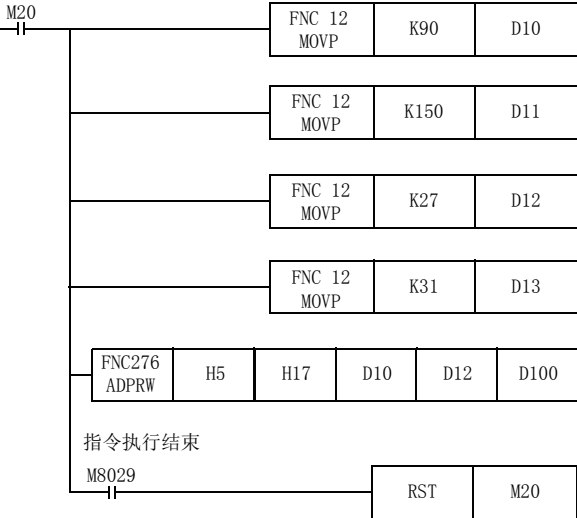
从站0x0A的通信恢复



通信恢复程序

从站地址: 0x0A
 功能代码: 0x08
 子功能代码: 0x01
 子功能数据: 0xFF00
 (清除通信事件日志)
 读出对象起始软元件: R0
 主站与从站0x0A间通信恢复,
 从站的通信事件日志和通信
 计数器被清除。

从站0x05内的寄存器批量读出/写入



寄存器批量读出/写入程序

功能参数:
 D10=90
 D11=150
 D12=27
 D13=31

从站地址: 0x05
 功能代码: 0x17
 写入地址: 90 (D10)
 读出地址: 150 (D11)
 写入点数: 27 (D12)
 读出点数: 31 (D13)
 读出对象/写入对象起始软元件: D100

将由主站D100开始的27寄存器的值
 从从站0x05的MODBUS地址90写入。
 将从从站0x05的MODBUS地址150
 开始的31寄存器的值读出到主站D127之后。

→ 关于主站的指令详细内容, 请参考8章
 → 关于编程上的注意事项, 请参考10.4节

10.3 编写从站的程序

如本手册9.4节的程序实例所示, 请通过用户指定MODBUS软元件的分配编写从站的程序。

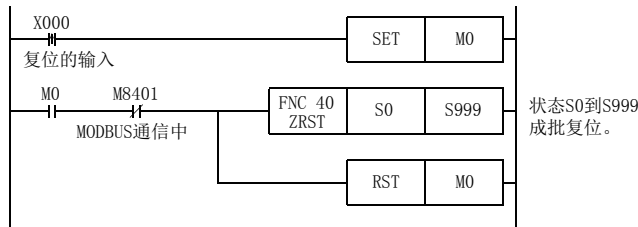
10.4 编程上的注意事项

1. MODBUS通信参数设定标志位 (M8411)

通过通道1或通道2进行MODBUS通信设定时，如本手册5章所示，请务必使用特殊辅助继电器 (M8411)。

2. 使用ADPRW指令时

- 1) 在MODBUS主站中使用ADPRW指令时，请将驱动接点保持ON状态直到ADPRW指令结束 (M8029为ON)。
- 2) 在MODBUS主站中同时驱动多个ADPRW指令时，一次只执行1个指令。当前指令结束后，执行下一个ADPRW指令。
- 3) 在STL指令中编写ADPRW指令时
 和其他站的通信结束前，请勿将状态断开。通过程中将状态断开后，ADPRW指令会成为途中停止状态，不会转移到其他的ADPRW指令。请按照下面的注意事项对顺控进行编程。
 - 在状态的转移条件中，请加上M8029 (指令执行结束标志位)的ON条件进行互锁，以确保在和其他站进行通信的过程中，状态不发生转移。
 此外，在通过程中状态断开的情况下，状态再次为ON后，可以完成剩余的通信。
 - 请在MODBUS通信过程中 (M8401/M8421)的OFF条件成立的状态下，使用ZRST (FNC 40) 指令等执行状态的成批复位。



- 4) 在程序流程中使用ADPRW指令时
 ADPRW指令不能在以下的程序流程中使用。

不可以使用的程序流程	备注
CJ-P指令之间	条件跳转
FOR-NEXT指令之间	循环
P-SRET指令之间	子程序
I-IRET指令之间	中断子程序

5) 关于RUN中写入的注意事项

- 允许写入的场合
 可编程控制器处于STOP状态时，允许RUN中写入的操作。
- 不允许写入的场合
 ADPRW指令不支持RUN中写入。
 在通过程中执行RUN中写入时，或是用RUN中写入方式删除了指令时，此后的通信有可能会停止。(请将可编程控制器从STOP切换到RUN后进行初始化)

3. 线圈读出

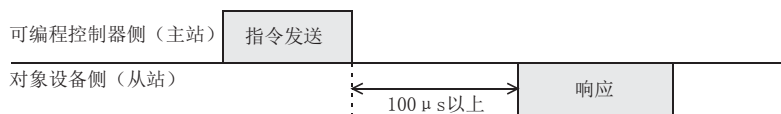
MODBUS主站中使用线圈读出功能 (功能代码:0x01)，在读出对象软元件中指定字软元件 (例:D或R)时，仅通过ADPRW指令的访问点数指定的位会被改写。字软元件的剩余位不会变化。

4. FX系列可编程控制器为从站时

请将主站侧的播放延迟设定成与FX系列从站的扫描时间相同或比该扫描时间长。

5. 使用ASCII模式时(仅FX3U/FX3UC可编程控制器)

- FX可编程控制器为主站时
FX可编程控制器为主站时,在可编程控制器侧发送指令后,请将对象设备侧回复响应前的时间空出至少 $100\mu\text{s}$ 。



- FX可编程控制器为从站时
FX可编程控制器为从站的情况下,从对象设备侧向可编程控制器侧发送指令时,请在可编程控制器响应超过 $100\mu\text{s}$ 后,再发送下一个指令。

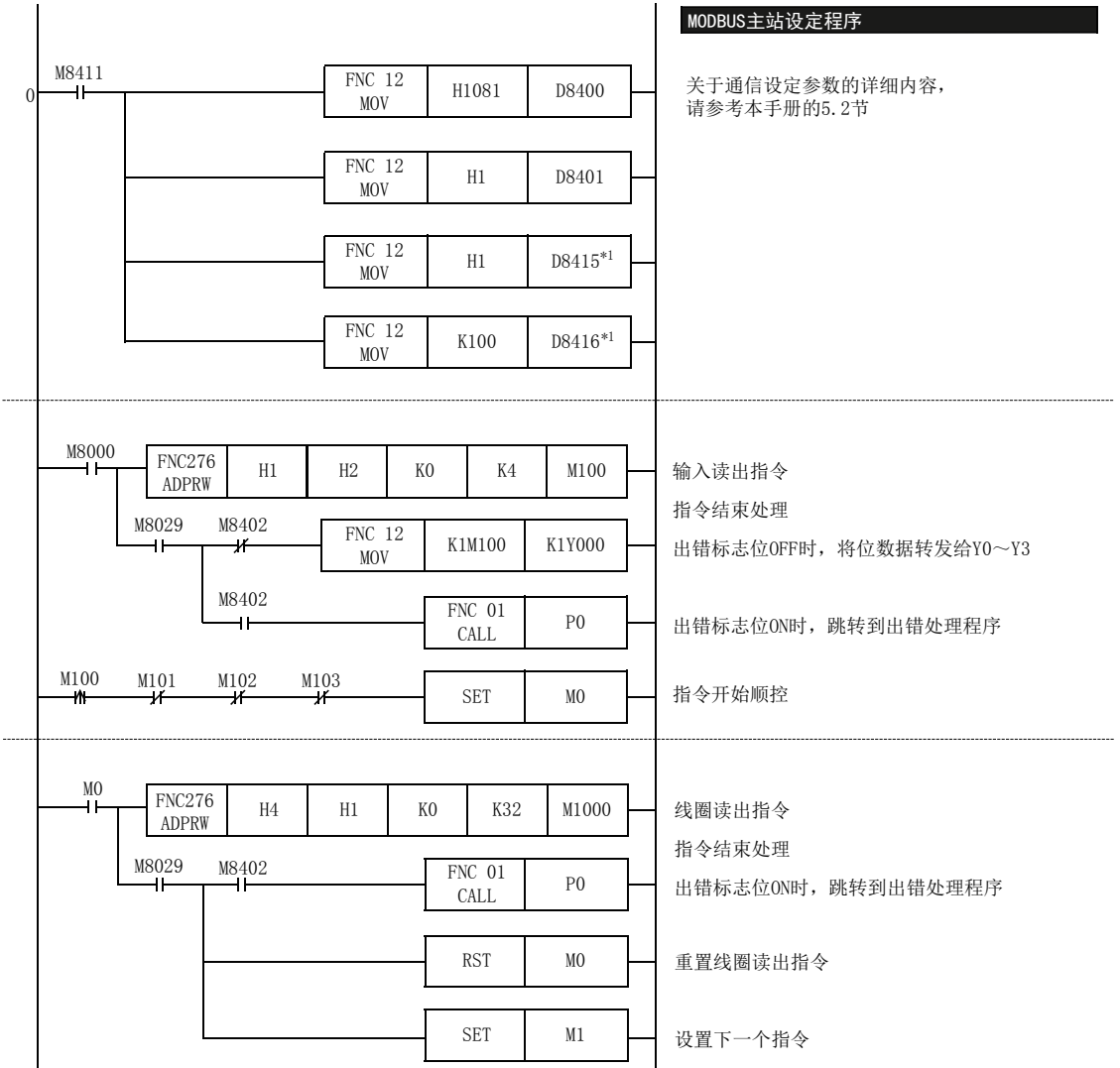


11. 实用程序实例

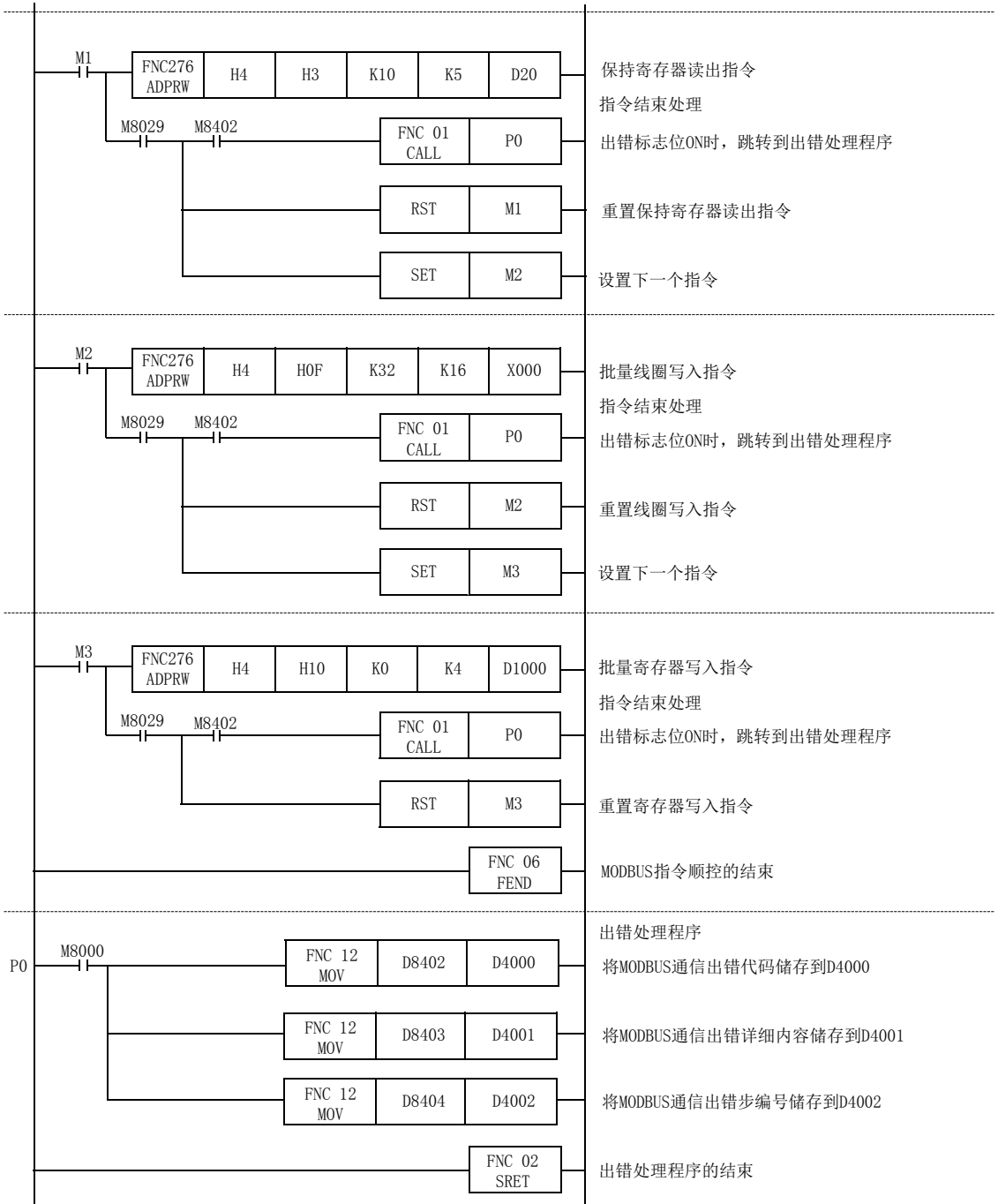
在本章中说明了采用FX MODBUS通信方式的实用程序。

11.1 主站设定程序

MODBUS主站如以下程序依次执行MODBUS命令。以下是线圈读出、保持寄存器读出、线圈写入、寄存器写入和出错处理程序的程序实例。

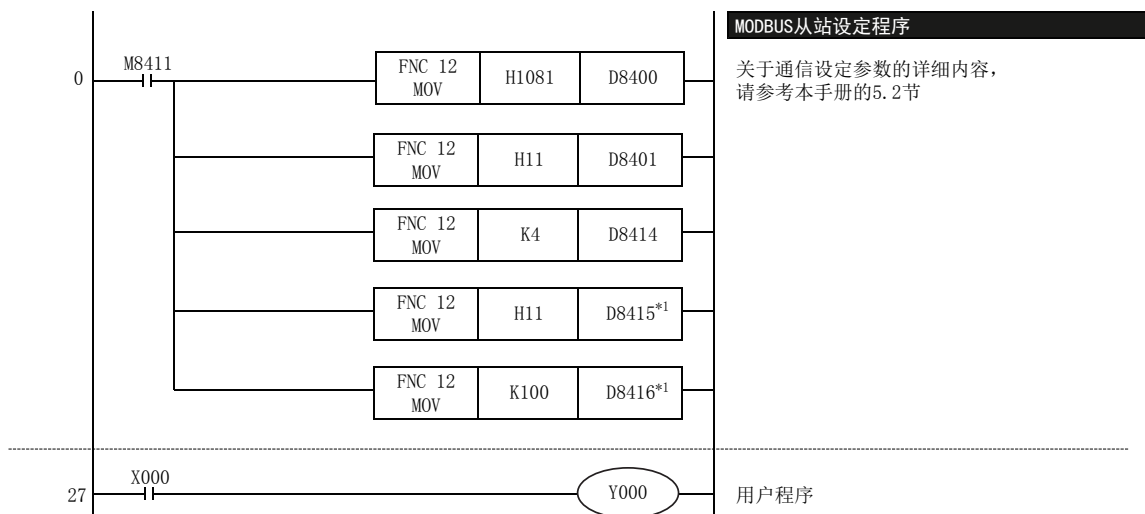


*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。



11.2 从站设定程序

设定MODBUS通信后，在主站进行软元件的读出/写入期间，MODBUS从站可执行用户程序。
 从站的程序实例如下。



*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

12. 故障排除

本章中说明了故障排除的有关内容。

12.1 确认FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的对应版本

请确认是否为FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器基本单元对应的版本。

→ 确认对应版本, 请参考1.3节

12.2 通过LED显示确认通信状态

请确认MODBUS通信适配器中“RD”“SD”的LED显示状态。

LED显示状态		运行状态
RD	SD	
闪烁	闪烁	正在执行数据的发送接收。
闪烁	灯灭	正在执行数据的接收, 但是发送不成功。
灯灭	闪烁	正在执行数据的发送, 但是接收不成功。
灯灭	灯灭	数据的发送和接收都没有成功。

正常地执行MODBUS通信时, 两个LED都应该清晰地闪烁。

当LED不闪烁时, 请确认接线或者主站/各从站的设定情况以及出错状态。

12.3 安装及接线的确认

1. 安装状态

请确认通信设备和可编程控制器已正确连接。当通信设备的连接不稳定时, 会无法正常地通信。

→ 安装方法请参考各通信设备的手册

2. 接线

请确认各通信设备间的接线是否正确。接线不正确时, 会无法正常地通信。

→ 确认接线方法, 请参考4章

12.4 通信设定及顺控程序的确认

1. 采用顺控程序进行通信设定

请确认通信格式(D8120、D8400、D8420)的设定是否正确。对通信端口进行重复的设定时, 无法进行通信。

更改了设定时, 请务必将可编程控制器的电源从OFF变为ON。

→ 关于MODBUS通信的设定, 请参考5章

2. 参数设定的通信设定

请确认通信设定参数是否符合使用用途。不符合使用用途时, 通信无法正确地进行。更改了设定时, 请务必将可编程控制器的电源从OFF变为ON。

→ 关于MODBUS通信的设定, 请参考5章

3. RS、RS2指令的使用

请确认是否在同一通道中使用了RS、RS2指令和ADPRW指令。

在同一通道中使用任意指令时, 请删除指令, 然后将可编程控制器的电源重新接通。

4. IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC指令的使用

请确认是否在与ADPRW指令相同的通道中使用了变频器通信用指令。
 在同一通道中使用任意指令时，请删除指令，然后将可编程控制器的电源重新接通。

5. FLCRT、FLDEL、FLWR、FLRD、FLCMD、FLSTRD指令的使用

请确认是否在与ADPRW指令相同的通道中使用了CF-ADP专用指令。
 在同一通道中使用任意指令时，请删除指令，然后将可编程控制器的电源重新接通。

12.5 设定内容及出错的确认

1. 设定内容的确认

FX可编程控制器中有用于确认通信设定的软元件。请确认下列软元件中是否储存了正确内容。

软元件	名称	内容
D8400	通道1 MODBUS 通信格式设定	关于内容请参考6章
D8401	通道1 MODBUS 协议	
D8409	通道1 MODBUS 从站响应超时	
D8410	通道1 MODBUS 播放延迟	
D8411	通道1 MODBUS 请求间延迟 (帧间延迟)	
D8412	通道1 MODBUS 重试次数	
D8414	通道1 MODBUS 从站本站号	
D8415	通道1 MODBUS 通信计数器·通信事件日志储存软元件*1	
D8416	通道1 MODBUS 通信计数器·通信事件日志储存位置*1	
D8420	通道2 MODBUS 通信格式设定	
D8421	通道2 MODBUS 协议	
D8429	通道2 MODBUS 从站响应超时	
D8430	通道2 MODBUS 播放延迟	
D8431	通道2 MODBUS 请求间延迟 (帧间延迟)	
D8432	通道2 MODBUS 重试次数	
D8434	通道2 MODBUS 从站本站号	
D8435	通道2 MODBUS 通信计数器·通信事件日志储存软元件*1	
D8436	通道2 MODBUS 通信计数器·通信事件日志储存位置*1	

*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

如果上述软元件中没有储存正确内容时，请确认顺控程序。

2. 设定出错的确认

1) 出错标志位

当参数设定有误时，串行通信出错标志位和MODBUS通信出错标志位置为ON。
 请确认下列软元件是否置为OFF。

软元件	名称	内容
M8063	串行通信出错1(通道1)	当通道1的串行通信中发生异常时置为ON。
M8402	MODBUS通信出错(通道1)	当通道1中发生MODBUS通信出错时置为ON。
M8403	MODBUS通信出错锁存(通道1)	当通道1中发生MODBUS通信出错时置为ON。
M8422	MODBUS通信出错(通道2)	当通道2中发生MODBUS通信出错时置为ON。
M8423	MODBUS通信出错锁存(通道2)	当通道2中发生MODBUS通信出错时置为ON。
M8438	串行通信出错2(通道2)	当通道2的串行通信中发生异常时置为ON。

2) 出错代码

在MODBUS通信过程中发生通信出错时，对应的通信出错标志位会置为ON，MODBUS通信出错代码会被储存在对应的数据寄存器中。

软元件	名称	内容
D8063	串行通信出错代码1(通道1)	将表示通道1的MODBUS通信出错的“6321”储存。
D8402	通道1的MODBUS通信出错代码	将通道1的MODBUS通信出错代码储存。
D8403	通道1的MODBUS通信出错详细内容	将D8402的MODBUS通信出错代码的出错详细内容储存。
D8422	通道2的MODBUS通信出错代码	将通道2的MODBUS通信出错代码储存。
D8423	通道2的MODBUS通信出错详细内容	将D8422的MODBUS通信出错代码的出错详细内容储存。
D8438	串行通信出错代码2(通道2)	将表示通道2的MODBUS通信出错的“3821”储存。

→ MODBUS通信出错代码一览表请参考12.6节

12.6 MODBUS通信出错代码一览表

备注

仅1通道可使用MODBUS通信。

MODBUS通信出错代码	出错名称和详细内容	主站/从站	相关软件的动作： (特M、特D)	处置方式
0201	MODBUS用通信ADP未检测出错误 检测MODBUS通信适配器失败。 详细内容： 确认发生出错的通道1或通道2	主站/从站	使用通道1时： <ul style="list-style-type: none"> M8063会置为ON，6321会被储存在D8063中。 M8402会置为ON，MODBUS通信出错代码会被储存在D8402中。 M8403会置为ON，出错详细内容会被储存在D8403中。 使用通道2时： <ul style="list-style-type: none"> M8438会置为ON，3821会被储存在D8438中。 M8422会置为ON，MODBUS通信出错代码会被储存在D8422中。 M8423会置为ON，出错详细内容会被储存在D8423中。 	请确认是否使用了MODBUS通信适配器(FX3U-485ADP-MB或FX3U-232ADP-MB)。 一般这报警就是没有插上ADP，如果插上了，那么有可能是通道错了
0202	MODBUS通信参数设定异常 MODBUS通信参数设定无效。 详细内容：发生出错的特殊数据寄存器[例]通道1的从站编号无效：详细内容请确认D8414	主站/从站	参考上述内容	请确认相关数据寄存器的参数值。 请确认MODBUS通信设定程序。
0203	其他通信占用通信端口 1通道中设定了2种以上的通信(例：在同一通道中使用MODBUS通信和N:N网络。)	主站/从站	参考上述内容	请确认MODBUS通信是否仅1通道。 删除其它通信功能
0204	奇偶校验出错、溢出出错、帧出错	主站/从站	检查PLC与从站是否一致	请确认通信格式设定(D8400/D8420)的出错发生状况。
0205	CRC/LRC出错 一般不会有，除非从站发送数据中，出现干扰 文本CRC/LRC无效。 RTU模式中文本长度为3个字以下，ASCII模式中文本长度为8个字以下。	主站/从站	参考上述内容	请确认通信格式设定(D8400/D8420)、播放延迟(D8410/D8430)、请求间延迟(D8411/D8431)的出错发生状况。
0206	字符溢出 PLC接收太多，设置从站的发送间隔参数，原理就是不要连续发送 <ul style="list-style-type: none"> RTU模式中接收256个字节以上时(ASCII模式为513个字节以上) 前一个请求的处理过程中，接收到其他请求时。(仅从站) 	主站/从站	参考上述内容	请确认播放延迟(D8410/D8430)、请求间延迟(D8411/D8431)的出错发生状况。 请确认通信端口设定是否正确。

MODBUS 通信 出错 代码	出错名称和详细内容	主站/从站	相关软件的动作： (特M、特D)	处置方式
0207	文本格式不正确 接收文本的访问点数和实际接收的点数不一致，或者访问点数超过功能的最大值。	主站/从站	参考上述内容	请确认从站是否使用了MODBUS通信，是否接收了正确的功能。请确认指令的访问点数是否在从站和主站的范围内。如果未正确编程，则有时会发生协议出错。
0208*1	接收文字出错 ASCII模式中无法转换成字节代码。 (0~9、A~F (a~f) 之外的文字)	主站/从站	参考上述内容	请参考出错代码 0207 的处置方法。
0209	未对应功能代码的接收 被请求的功能代码无效或者未对应。	从站	参考上述内容	请确认所使用的功能是否符合主站和从站的规格。
0210	向未分配软元件的MODBUS软元件进行访问 所选MODBUS软元件或者软元件+访问点数超过从站的支持范围。	从站	参考上述内容	请确认从站的 MODBUS 软元件分配是否正确地设定。请确认主站数据是否在所选功能的有效范围中。请确认主站是否访问了有效软元件范围。
0211	从站响应超时 由于达到所设定的重试次数，因此发生了超时。	主站	参考上述内容	请确认从站本站号和通信参数是否正确地设定。
0212	异常响应文本的接收 从站发送了异常响应文本。 (请参考记载于本节最后的异常响应代码) 详细内容： 高位字节:异常功能代码 低位字节:异常响应代码	主站	参考上述内容	请确认所使用的功能和功能参数是否符合主站和从站的规格。
0213	站号不一致 请求文本和响应文本的从站站号不一致。 详细内容： 高位字节:被请求的从站本站号 低位字节:响应的从站本站号	主站	参考上述内容	请参考出错代码 0207 的处置方法。
0214	功能代码不一致 请求文本和响应文本的功能代码不一致。 详细内容： 高位字节: 请求文本的功能代码 低位字节: 响应文本的功能代码	主站	参考上述内容	请参考出错代码 0207 的处置方法。

MODBUS 通信 出错 代码	出错名称和详细内容	主站/从站	相关软件的动作： (特M、特D)	处置方式		
0215	播放请求出错 从站接收到了播放功能不支持功能的播放请求。 详细内容:	从站	参考上述内容	请确认功能是否在从站规格范围内对应了播放。 (参考7章)		
					不诊断 功能	诊断 功能
	高位 字节				0	功能代码(08H)
	低位 字节				功能代码	子功能代码
0216	请求文本数据异常 数据值和MODBUS规格不一致。 (例:OFF=[0000H]、ON=[FF00H]以外的1线圈写入[5H]值)	从站	参考上述内容	请参考出错代码 0207 的处置方法。		
0217	ADPRW指令不正确使用 在从站使用了ADPRW指令。 (D8401/D8421的bit4为ON)	从站	参考上述内容	请在从站使用ADPRW指令。		
0218	超出应用指令操作数数据范围 ADPRW指令的读出对象/写入对象软元件无效,或者占用点数超过有效范围。 详细内容: 高位字节: 0 低位字节: 根据ADPRW指令 (S _n ~S ₄)/ (D _n)的无效参数储存1~5。	主站	参考上述内容 或是 M8067 会置为 ON, 6705 或 6706会被储存在D8067中。	请确认功能是否在主站规格或软元件的范围内。		

*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器对应。

1. 对应MODBUS从站的异常响应代码

对应MODBUS从站的异常响应代码的详细内容如下所示。

异常响应代码	异常响应代码名	详细内容
01H	功能代码异常	被请求的功能代码未对应从站。
02H	软元件异常	被请求的MODBUS软元件或访问点数超过了从站的有效范围。
03H	数据异常	请求文本的1个数据区域超过了有效范围。(数据长度、软元件数等)
04H	处理中断	从站进行请求文本的处理时,发生了致命性的出错。

MEMO

关于保修

在使用时，请务必确认以下的有关产品保证方面的内容。

1. 免费保修期和免费保修范围

在产品的免费保修期内，如是由于本公司的原因导致产品发生故障和不良(以下统称为故障)时，用户可以通过当初购买的代理店或是本公司的服务网络，提出要求免费维修。

但是，如果要求去海外出差进行维修时，会收取派遣技术人员所需的实际费用。

此外，由于更换故障模块而产生的现场的重新调试、试运行等情况皆不属于本公司责任范围。

【免费保修期】

产品的免费保修期为用户买入后或是投入到指定的场所后的12个月以内。但是，由于本公司的产品出厂后一般的流通时间最长为6个月，所以从制造日期开始算起的18个月为免费保修期的上限。

此外，维修品的免费保修期不得超过维修前的保证时间而变得更长。

【免费保修范围】

- (1) 只限于使用状态、使用方法以及使用环境等都遵照使用说明书、用户手册、产品上的注意事项等中记载的条件、注意事项等，在正常的状态下使用的情况。
- (2) 即使是在免费保修期内，但是如果属于下列的情况的话就变成收费的维修。
 - ① 由于用户的保管和使用不当、不注意、过失等等引起的故障以及用户的硬件或是软件设计不当引起的故障。
 - ② 由于用户擅自改动产品而引起的故障。
 - ③ 将本公司产品装入用户的设备中使用时，如果根据用户设备所受的法规规定设置了安全装置或是行业公认应该配备的功能构造等情况下，视为应该可以避免的故障。
 - ④ 通过正常维护·更换使用说明书等中记载的易耗品(电池、背光灯、保险丝等)可以预防的故障。
 - ⑤ 即使按照正常的使用方法，但是继电器触点或是触点寿命的情况。
 - ⑥ 由于火灾、电压不正常等不可抗力导致的外部原因，以及地震、雷电、洪水灾害等天灾引起的故障。
 - ⑦ 在本公司产品出厂时的科学技术水平下不能预见的原因引起的故障。
 - ⑧ 其他、认为非本公司责任而引起的故障。

2. 停产后的收费保修期

(1) 本公司接受的收费维修品为产品停产后的7年内。有关停产的信息，都公布在本公司的技术新闻等中。

(2) 不提供停产后的产品(包括附属品)。

3. 在海外的服务

对于海外的用户，本公司的各个地域的海外FA中心都接收维修。但是，各地的FA中心所具备的维修条件有所不同，望用户谅解。

4. 对于机会损失、二次损失等保证责任的免除

无论是否在保修期内，对于不是由于本公司的责任而导致的损害；以及由于本公司产品的故障导致用户或第三方的机会损失、利益损失，无论本公司是否可以预见，由于特别的原因导致出现的损害、二次损害、事故赔偿，损坏到本公司以外产品，以及对于用户的更换产品工作，现场机械设备的重新调试、启动试运行等其他业务的补偿，本公司都不承担责任。

5. 产品规格的变更

产品样本、手册或技术资料中所记载的规格有时会未经通知就变更，还望用户能够预先询问了解。

6. 关于产品的适用范围

(1) 使用本公司MELSEC微型可编程控制器时，要考虑到万一可编程控制器出现故障·不良等情况时也不会导致重大事故的使用用途，以及在出现故障·不良时起到作用。将以上这些作为条件加以考虑。在设备外部系统地做好后备或是安全功能。

(2) 本公司的可编程控制器是针对普通的工业用途而设计和制造的产品。因此，在各电力公司的原子能发电站以及用于其他发电站等对公众有很大影响的用途中，以及用于各铁路公司以及政府部门等要求特别的质量保证体系的用途中时，不适合使用可编程控制器。此外，对于航空、医疗、燃烧、燃料装置、人工搬运装置、娱乐设备、安全机械等预计会对人身生命和财产产生重大影响的用途，也不适用可编程控制器。

但是，即使是上述的用途，用户只要事先与本公司的营业窗口联系，并认可在其特定的用途下可以不要求特别的质量时，还是可以通过交换必须的资料后，选用可编程控制器的。

修订记录

制作日期	版本	内容
2014年 3月	A	制作初版

三菱微型可编程控制器

FX3S · FX3G · FX3GC · FX3U · FX3UC系列微型可编程控制器

用户手册

MODBUS通信篇

 **mitsubishi electric corporation**
HEAD OFFICE: TOKYO BUILDING, 2-7-3 MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN
HIMEJI WORKS: 840, CHIYODA CHO, HIMEJI, JAPAN