

FL-net (OPCN-2) 接口模块

用户手册

mitsubishi



三菱可编程逻辑控制器

MELSEC-Q

**QJ71FL71-T-F01
QJ71FL71-B5-F01
QJ71FL71-B2-F01
GX Configurator-FL
(SW0D5C-QFLU-E)**

● 安全注意事项 ●

(在使用前请务必阅读)

使用本产品之前，请仔细阅读本手册及本手册中提及的相关手册，正确操作并注意安全。

本手册中介绍了有关本产品的操作说明，有关可编程控制器系统的安全守则，请阅读 CPU 模块用户手册。本手册中，安全守则的等级分为“危险”和“注意”。



危险

表示错误操作可能造成灾难性后果，引起死亡或重伤事故。



注意

表示错误操作可能造成危险后果，引起人员中等伤害或轻伤还可能使设备损坏。

注意根据情况不同，即使“△注意”这一级别的也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

请妥善保管本手册，放置于操作人员易于取阅的地方，并应将本手册交给最终用户。

[设计方面的注意事项]

◇ 危险

- 使用 FL-net (OPCN-2)，循环传送发生通讯错误时，请参阅本手册的 6.2.7 节中关于每个站操作的信息。错误输出或错误运行可能导致事故。
- 不要写入数据到智能功能模块缓冲存储器的“系统区”。此外，不要在有输出信号时从 PLC CPU 输出 (设置为开) “用户禁止”信号到智能功能模块。写入数据到“系统区”或输出“用户禁止”信号可能导致顺控系统出故障。

△ 注意

- 不要用主电路或电源线捆绑控制线和通讯电缆，或紧挨着安装。
两者之间的安装距离保持在 100mm (3.94 英寸) 以上。
否则产生的噪音可能引起故障。

[安装注意事项]

⚠ 注意

- 在满足本手册一般规格的操作环境下使用 PLC。
如果在其他任何操作环境下使用 PLC，可能会引起产品的触电，起火，故障，损坏和损耗。
- 把位于模块底部的安装杆向下压入时，把模块固定勾子插入到基板的固定孔中，直到其停止。然后，把带有固定孔的模块作为支点进行安全安装。
不正确的安装可能会引起模块的误操作，故障或掉落。
如果在经常震动的环境下使用，用螺丝来固定模块。
- 在指定的力矩范围内加固螺丝。
如果螺丝松动，可能会引起短路，误操作或掉落。
如果螺丝拧的太紧，可能会引起螺丝和/或模块的损坏，这样会导致短路，误操作或掉落。
- 安装或卸载模块前一定要关闭外部电源和 FL-net (OPCN-2) 系统电源的所有相。
否则可能会损坏产品。
- 不要直接触摸模块的导体部件和电子部件。
否则可能会引起模块的误操作或故障。

[配线注意事项]

⚠ 注意

- 在对外部连接进行接口的配线连接时，一定要用厂商指定的工具来压装或夹紧电缆或对其焊接。
未完成的连接可能引起故障。
 - 在进行 AUI 电缆连接前一定要确保安装模块站点的序列发生器电源和 FL-net (OPCN-2) 系统的电源为关。
 - 确保接口稳固的安装到模块。
 - 确保把要连接到模块的通讯电缆和电源电缆安放在管道中或用夹具来固定。如果电缆没有安放在管道中或没有用夹具固定，电缆位置可能不稳定并且可能移动或由于疏忽而掉落。这样由于电缆连接错误可能损坏模块和电缆或引起模块误操作。
 - 一定要在指定的力矩范围内加固螺钉。
如果螺丝松动，可能引起短路或误操作。
如果螺丝拧的太紧，可能会折断并掉入模块、引起短路或误操作。
- 4□与模块断开通讯电缆和电源电缆时，不要用手拉。断开与接口的电缆时，用手按住模块的接口，然后拉出以卸下电缆。断开与端子排连接的电缆时，卸下电缆前先旋松端子排上的螺钉。如果拉动连接在模块上的电缆，可能会引起模块故障或模块及电缆的损坏。

[配线注意事项]

⚠ 注意

- 注意不要让杂物，比如：锯屑或线屑，进入到模块。
否则会引起火灾、出错或故障。
- 模块的最上层覆盖了保护膜以防止配线时电缆余料等杂物进入模块。
在配线未完成前不要移除该保护膜。
运行系统前，一定要移除该保护膜以提供足够的热量流通。

[启动/维护注意事项]

⚠ 注意

- 不要卸载或替换模块。这样可能引起破坏，误操作，事故或火灾。
- 安装或卸载模块前，一定要关闭外部电源和 FL-net (OPCN-2) 系统电源的所有相。不这样做可能损坏模块或导致误操作。
- 第一次使用产品后，从基板上移除模块或安装模块到基板上的次数不要超过 50 次(符合 IEC61131-2)。
否则会引起故障。
- 不要在电源开启时触摸端子。这样做可能引起误操作。
- 在清除模块或重新加固端子螺钉和模块安装螺钉前，一定要关闭外部电源和 FL-net (OPCN-2) 系统电源的所有相。不完全关闭外部电源的所有相可能引起模块损坏和误操作。如果螺丝松动，可能会引起短路，误操作或掉落。
如果螺丝拧的太紧，可能会损坏螺钉，并引起模块短路，故障或掉落。
- 在触摸模块前一定要触摸接地金属以释放身体中的静电。
否则可能引起模块的故障或出错。

[处理方面的注意事项]

⚠ 注意

- 处理该产品时，把它作为工业废料来处理。

修订记录

* 本手册号在封底的左下角

印刷日期	*手册编号	修改内容
2006年11月	SH(NA)-080616CHN-A	第一版

英文手册原稿：SH(NA)-080350E-F

本手册未被授予工业知识产权及其它权利，也不授予专利许可，三菱电机株式会社对使用本手册中的内容造成的工业知识产权问题不承担责任。

© 2006 三菱电机

前言

非常感谢您购买 MELSEC-Q 系列 PLC。

在使用本设备以前，请仔细阅读本手册，以逐步完全熟悉您所购买的 Q 系列 PLC 的功能和性能，这样才能保证正确使用。

请保证将本手册交给最终使用者。

目录

安全注意事项	A - 1
修订记录	A - 4
前言	A - 5
目录	A - 5
符合 EMC 指令和低电压指令	A - 9
手册使用方法	A - 10
关于总称和缩写	A - 13
产品组成	A - 14

1 前言	1-1 到 1-6
-------------	------------------

1.1 什么是 FL-NET (OPCN-2)?	1 - 1
1.2 FL-net (OPCN-2) 的特点	1 - 2
1.3 常见 FL-net (OPCN-2) 的问题答疑	1 - 4
1.4 FL-net (OPCN-2) 版本信息	1 - 5

2 安全注意事项	2-1 到 2-2
-----------------	------------------

3 FL-net 模块	3-1 到-50
--------------------	-----------------

3.1 系统结构	3 - 1
3.1.1 系统配置	3 - 3
3.1.2 配置网络时所需设备	3 - 5
3.2 说明	3 - 8
3.2.1 一般说明	3 - 8
3.2.2 性能说明	3 - 8
3.2.3 FL-net 模块功能列表	3 - 10
3.2.4 CPU 模块的输入/输出信号	3 - 12
3.2.5 缓冲存储器	3 - 18
3.2.6 状态数据的详细说明	3 - 36
3.3 多 PLC 系统	3 - 45
3.4 当在 Q00J/Q00/Q01CPU 系统中使用 FL-net 模块时	3 - 45
3.5 确认功能版本和软件版本	3 - 46
3.6 FL-net 模块中部件的功能和名称	3 - 48

4 FL-net 模块的安装	4-1 到 4-2
-----------------------	------------------

4.1 安装和设置	4 - 1
-----------------	-------

4.2 使用上的注意事项	4 - 1
4.3 设置环境	4 - 2

5 FL-net 模块的接线方法	5-1 到 5-6
-------------------------	------------------

5.1 通信电缆的连接	5 - 1
5.1.1 QJ71FL71-B5-F01 的连接方法	5 - 2
5.1.2 QJ71FL71-T-F01 的连接方法	5 - 3
5.1.3 QJ71FL71-B2-F01 的连接方法	5 - 4

6 使用说明	6-1 到 6-100
---------------	--------------------

6.1 关于以太网	6 - 1
6.1.1 10BASE5 系统	6 - 1
6.1.2 10BASE-T 系统	6 - 5
6.1.3 10BASE2 系统	6 - 5
6.1.4 以太网 IP 地址	6 - 6
6.2 FL-net (OPCN-2)	6 - 7
6.2.1 FL-net (OPCN-2) 的概要	6 - 7
6.2.2 连接的模块数和站号	6 - 9
6.2.3 数据通讯类型	6 - 10
6.2.4 传送数据量	6 - 11
6.2.5 传送周期	6 - 12
6.2.6 数据区和存储器	6 - 12
6.2.7 循环传送和区域	6 - 13
6.2.8 信息传送	6 - 22
6.3 FL-net 模块的设置方法	6 - 35
6.3.1 运行准备步骤	6 - 35
6.3.2 在 GX Developer 上的设置	6 - 38
6.4 GX Configurator-FL 软件包	6 - 42
6.4.1 GX Configurator-FL 软件包功能	6 - 42
6.4.2 安装和卸载 GX Configurator-FL	6 - 43
6.4.3 使用时的注意事项	6 - 43
6.4.4 运行环境	6 - 45
6.4.5 GX Configurator-FL 的公共操作	6 - 46
6.4.6 操作概要	6 - 49
6.4.7 启动智能功能模块应用软件	6 - 51
6.4.8 初始设置	6 - 53
6.4.9 自动刷新设置	6 - 55
6.4.10 监视/测试	6 - 58
6.5 编程	6 - 64
6.5.1 初始化处理	6 - 66
6.5.2 循环传送	6 - 69
6.5.3 信息传送	6 - 71
6.5.4 样本程序	6 - 90

7 维护 • 检查 7-1 到 7-2

7.1 维护 • 检查 7 - 1
7.2 拆装模块时 7 - 2

8 故障处理 8-1 到 8-14

8.1 “真是故障吗？” 8 - 1
8.2 一般的网络故障及其对策..... 8 - 2
8.3 关于 FL-net (OPCN-2) 的一般的使用注意事项..... 8 - 5
8.4 故障处理流程 8 - 6
8.5 故障解决方法 8 - 8
 8.5.1 通过 LED 检错 8 - 8
 8.5.2 通过出错代码检错..... 8 - 10
8.6 系统监控 8 - 14
8.7 H/W 信息..... 8 - 15

附录 附录- 1 到附录- 54

附录 1 从 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 传送到
 QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01..... 附录 - 1
附录 2 系统配置指南 附录 - 2
 附录 2.1 以太网概述..... 附录 - 2
 附录 2.2 10BASE5 说明..... 附录 - 3
 附录 2.3 10BASE-T 说明..... 附录 - 4
 附录 2.4 10BASE2 说明..... 附录 - 5
 附录 2.5 其它以太网说明 附录 - 6
附录 3 系统配置的例子 附录 - 7
 附录 3.1 小规模配置 附录 - 7
 附录 3.2 基本配置 附录 - 8
 附录 3.3 大规模配置 附录 - 9
 附录 3.4 长距离离散式配置 附录 - 10
 附录 3.5 本地集中配置 附录 - 11
 附录 3.6 本地和长距离的分布配置 附录 - 12
 附录 3.7 FL-net (OPCN-2) 系统的基本概念 附录 - 13
 附录 3.8 常规以太网和 FL-net (OPCN-2) 间的区别 附录 - 13
附录 4 网络系统定义 附录 - 14
 附录 4.1 通讯协议标准 附录 - 14
 附录 4.2 通讯协议层结构 附录 - 14
 附录 4.3 FL-net (OPCN-2) 物理层 附录 - 15
 附录 4.4 FL-net (OPCN-2) IP 地址..... 附录 - 15
 附录 4.5 FL-net (OPCN-2) 次网络掩码 附录 - 16
 附录 4.6 TCP/IP, UDP/IP 通讯协议 附录 - 16
 附录 4.7 FL-net (OPCN-2) 端口号 附录 - 16
 附录 4.8 FL-net (OPCN-2) 的数据格式 附录 - 17
 附录 4.9 FL-net (OPCN-2) 远程控制代码 附录 - 19

附录 5 FL-net (OPEN-2) 网络控制	附录 - 20
附录 5.1 FL-net (OPEN-2) 令牌控制	附录 - 20
附录 5.2 FL-net (OPCN-2) 预定和分离	附录 - 26
附录 6 网络部件	附录 - 28
附录 6.1 以太网部件一览表	附录 - 28
附录 6.2 10BASE5 部件	附录 - 29
附录 6.3 10BASE-T 部件	附录 - 37
附录 7 接地 FL-net (OPCN-2) 系统	附录 - 39
附录 7.1 接地 FL-net (OPCN-2) 系统的概要	附录 - 39
附录 7.2 电源线和接地	附录 - 40
附录 7.3 FL-net (OPCN-2) 系统中网络设备的电源配线和接地	附录 - 41
附录 7.4 安装 FL-net (OPCN-2) 系统网络部件	附录 - 42
附录 7.5 配线接地线套和管道	附录 - 43
附录 8 FL-net (OPCN-2) 安装目录	附录 - 44
附录 9 形补充	附录 - 45
附录 10 在 MELSECNET/H 远程 I/O 站上使用 FL-net 模块时的编程	附录 - 50
附录 11 循环数据区分配单	附录 - 52
附录 12 外部尺寸	附录 - 53

符合 EMC 指令和低电压指令

在把三菱 PLC 与其它工业机器或设备混合使用时，如何使其符合 EMC 指令和低电压指令，请参阅 CPU 模块或 PLC CPU 基板的用户手册(硬件篇)的第 3 章“EMC 指令和低电压指令”。

CE 标志印刷在符合 EMC 指令和低电压指令的 PLC 额定铭牌上。

要使此产品符合 EMC 指令和低电压指令，请参阅上述手册第 3 章的 3.1.3 节“电缆”。

● 如何使用本手册

本手册为 FL-NET 模块 (QJ71FL71-T-F01、QJ71FL71-B5-F01、QJ71FL71-B2-F01) 的特殊应用提供信息。

关于以下方面的信息请参阅本手册。

(1) 需要特点和应用列表

(a) 查找特点和功能

- 第 1 章中给出了 FL-net 模块的特点。
- 第 3 章中给出了关于 FL-net 模块的公共功能，说明和其它细节。

(b) 想了解提供的部件和网络构成部件

- 在购买 FL-net 模块时，第 1 章封面上的“产品组成”给出了包中所给部件的列表。
- 3.1.2 节给出了 FL-net 模块的系统构成材料说明。由用户获取 FL-net 模块没有提供的所需部件和材料。

(2) 想要了解启动 FL-net 模块前所需的步骤。

(a) 查找启动步骤

- 6.3.1 节给出了运行 FL-net 模块所需步骤的概述。

(b) 找到关于连接 FL-net (OPCN-2) 网络系统的信息

- 3.1.2 节给出了关于连接 FL-net (OPCN-2) 网络系统所需设备的信息。
- 第 5 章给出了连接到 FL-net (OPCN-2) 网络系统的连接方式，按连接类型列出。

(c) 查找启动 FL-net 模块前的所需步骤。

- GX Developer 中有用于 FL-net 模块的参数设置屏幕。6.3.2 节给出了关于参数设置屏幕类型的信息。

(d) 查找确认 FL-net 模块是否出故障的方法。

- 6.3.1(1) 节给出了 FL-net 模块的自诊断测试。

(e) 查找确认在与对应设备连接中是否有错误的方法。

- 8.2(3) 节给出了使用“PING”指令确认的方法。

(3) 通过具体说明想要了解数据通讯的类型

(a) 查找数据通讯的类型

- 6.2.3 节给出了 FL-net 模块数据通讯类型的信息。

(b) 查找关于各个通讯方式的具体说明位置。

- 6.2.7 节给出了循环传送和区域的信息。
- 6.2.8 节给出了信息传送的信息。

(4) 当你想了解执行与 FL-net 模块通讯的编程方法。

- 6.5 节的开头给出了创建程序的步骤信息。
- 6.5.4 节给出了样本程序。

(5) 想要知道如何对 FL-net 模块执行检查和维护以及如何卸载和替换构成部件。

(a) 查找关于检查和维护。

- 7.1 节给出了 FL-net 模块的检查和维护信息。

(b) 查找卸载和替换部件的步骤

- 7.2 节给出了替换 FL-net 模块和替换 CPU 时的运行步骤。

(6) 想要知道如何确认出错和对策。

(a) 查找错误代码的意义

- 第 8 章给出了故障排除和错误确认的方法，并给出了错误代码的说明和对策。

(b) 查找 FL-net 模块中错误代码的存储位置。

- 8.5.2 节给出了缓冲存储器错误代码的存储位置信息。

● 本手册的结构

(1) GX Developer 中设置

- (a) FL-net 模块从 GX Developer 中进行参数设置，可使与对应设备进行通讯的顺控程序得到简化。
- (b) 6.3.2 节给出了设置屏幕和设置条目的类型总结。
- (c) 通过 6.3.2 节来设置相关参数并写入参数到 FL-net 模块配备站的 PLC CPU。

(2) GX Developer 设置屏幕的说明

在本手册中，GX Developer 中的开关设置按照以下显示的格式来说明。
(6.3.2(2)节)

(2) 开关设定(I/O 模块、智能模块开关设定画面)

Slot	Type	Model name	Switch 1	Switch 2	Switch 3	Switch 4	Switch 5
0	PLC	PLC No.1					
1	PLC	PLC No.2					
2	11(-1)	Intel	192	168	250	1	0
3	2(-2)	Intel	192	168	250	2	0
4	3(-3)						
5	4(-4)						
6	5(-5)						
7	6(-6)						
8	7(-7)						
9	8(-8)						
10	9(-9)						
11	10(-10)						
12	11(-11)						
13	12(-12)						
14	13(-13)						
15	14(-14)						

显示GX Developer 开关设置屏幕

(a) 开关 1~开关 4
 设定 FL-net 模块的 IP 地址。
 请向网络管理员(进行网络规划或者 IP 地址管理的人)咨询 IP 地址，避免设定的 IP 地址与其它节点重复。

- 1) 开关 1
 设定 IP 地址的第 1 位。
 设定为[无设定(空栏)]时，为缺省值。
 • 缺省值: 192

要点
 FL-net (OPCN-2) 使用 C 级的 IP 地址。
 请在 192 ~ 223 的范围内设定设定值。

- 2) 开关 2
 设定 IP 地址的第 2 位
 设定为[无设定(空栏)]时，为缺省值。
 • 缺省值 : 168
 • 设定范围 : 0 ~ 255
- 3) 开关 3
 设定 IP 地址的第 3 位
 设定为[无设定(空栏)]时，为缺省值。
 • 缺省值 : 250
 • 设定范围 : 0 ~ 255
- 4) 开关 4
 设定 IP 地址的第 4 位。(为节点号)
 设定为[无设定(空栏)]时，为缺省值。
 • 缺省值 : 1
 • 设定范围 : 1 ~ 254

显示每个开关的设置内容。

(b) 开关 5
 输入 FL-net 模块的动作模式。
 0 : [在线] (缺省、与其它节点通信)
 1 : [离线] (断开本节点)
 2 : [折返测试]
 3 : [H/W 测试]

(c) 输入形式
 选择各设定的输入形式。
 • 10 进制数
 • 16 进制数(缺省)

显示输入格式的设置内容。

* 本页中的插图仅用于举例，可能与实际页的内容不一致。

关于总称和缩写

除非另行说明，以下总称和具体名称都用于说明 QJ71FL71-T-F01、QJ71FL71-B5-F01、QJ71FL71-B2-F01 型 FL-net 接口模块。

总称/缩写	总称和缩写的说明
GX Developer	GX Developer software application 的缩写
GX Configurator-FL	GX Configurator-FL package 的缩写
个人计算机	IBM PC/AT 或 100%兼容个人计算机
FL-net 模块	QJ71FL71-T-F01、QJ71FL71-B5-F01、QJ71FL71-B2-F01 型 FL-net (OPEN-2) 接口模块的缩写。
以太网网络系统	10BASE2、10BASE5、10BASE-T 网络系统的缩写
通讯设备	用于数据传送的由 FL-net (OPCN-2) 连接的 PC, 计算器, 工作站 (WS) 或其它软元件。
AnNCPU	A0J2HCPU、A1SCPU、A1SCPUC24-R2、A1SHCPU、A1SJCPU、A1SJCPU-S3、A1SJHCPU、A1NCPU、A2CCPU、A2CCPUC24、A2CCPUC24-PRF、A2CJCPU、A2NCPU、A2NCPU-S1、A2SCPU、A2SHCPU、A1FXCPU、A3NCPU 的总称
AnACPU	A2ACPU、A2ACPU-S1、A3ACPU 的总称
AnUCPU	A2UCPU、A2UCPU-S1、A2USCPU、A2USCPU-S1、A2USHCPU-S1、A3UCPU、A4UCPU 的总称
QnACPU	Q2ACPU、Q2ACPU-S1、Q2ASCPU、Q2ASCPU-S1、Q2ASHCPU、Q2ASHCPU-S1、Q3ACPU、Q4ACPU、Q4ARCPU 的总称
QCPU	Q00JCPU、Q00CPU、Q01CPU、Q02CPU、Q02HCPU、Q06HCPU、Q12HCPU、Q25HCPU、Q12PHCPU、Q25PHCPU 的总称
Q00J/Q00/Q01CPU	Q00JCPU、Q00CPU、Q01CPU 的总称
Q02/Q02H/Q06H/Q12H/ Q25HCPU	Q02CPU、Q02HCPU、Q06HCPU、Q12HCPU、Q25HCPU 的总称
Q12PH/Q25PHCPU	Q12PHCPU、Q25PHCPU 的总称
ACPU	AnNCPU、AnACPU、AnUCPU 的总称

产品组成

该模块由以下产品组成。

型号名	产品名	数量
QJ71FL71-T-F01	QJ71FL71-T-F01 型 FL-net (OPCN-2) 接口模块	1
QJ71FL71-B5-F01	QJ71FL71-B5-F01 型 FL-net (OPCN-2) 接口模块	1
QJ71FL71-B2-F01	QJ71FL71-B2-F01 型 FL-net (OPCN-2) 接口模块	1
SW0D5C-QFLU-E	GX Configurator-FL 版本 1(带 1 个安装许可产品) (CD-ROM)	1
SW0D5C-QFLU-E-A	GX Configurator-FL 版本 1(容量许可产品) (CD-ROM)	1

1 前言

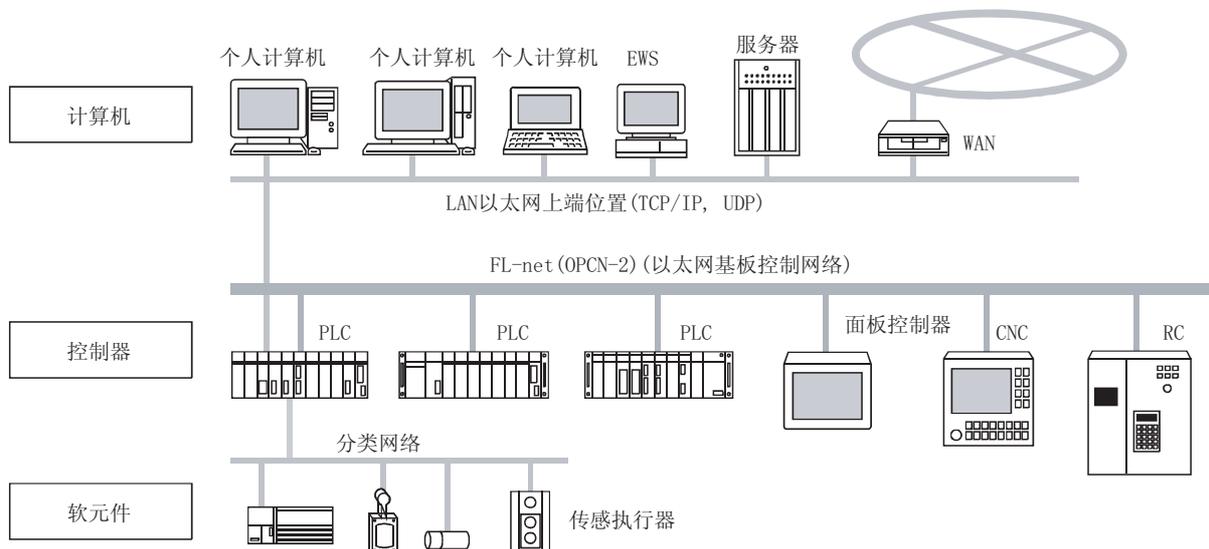
本手册适用于 MELSEC-Q 系 QJ71FL71-T-F01、QJ71FL71-B5-F01、QJ71FL71-B2-F01 型 FL-net (OPCN-2) 接口模块 (以下称为 FL-net 模块) 并给出说明、操作的使用步骤、数据通讯的方法、检查、维护和故障排除。

要点

- QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 是可以连接到 FL-net (OPCN-2) 版本 2.00 网络的 FL-net 模块。
与可以连接到 FL-net (OPCN-2) 版本 1.00 网络的 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 之间无法通信。
- 用于 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 的顺控程序和网络软件元件与 QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 可兼容。但是，QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 和 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 不能相连，因为 FL-net (OPCN-2) 版本 2.00 与 FL-net (OPCN-2) 版本 1.00 不兼容。

1.1 什么是 FL-net (OPCN-2) ?

FL-net (OPCN-2) (以 FA 链接协议为特征的网络总称) 是日本经济产业省 (部) 的外围团体制造科学技术中心财团下的 FA 开放式推进协会 (JOP) 倡导的标准化, 开放式 FA 网络。FA 链接协议旨在使 FL-net 用于生产系统中不同控制模块 (比如用于控制的可编程逻辑控制器 (PLC), 机器控制器 (RC) 和数字控制模块 (NC)) 和计算机之间相互连接, 实现控制和监视功能。



1.2 FL-net (OPCN-2) 的特点

1

FL-net (OPCN-2) 有以下特点。

(1) FL-net (OPCN-2) 的所有特点

(a) 实现多厂商支持

FL-net (OPCN-2) 可以互连到用于厂商 PLCs (PLC) 的控制器, PLCs 和其它软元件或互连到完全不同的数字控制的软元件 (CNC) 和其它软元件并提供控制和监视。

(b) 符合标准说明

通过使用以太网网络设备 (比如: 个人计算机的收发器、集线器、电缆和 LAN 卡), 可以共同使用用于办公自动化设备的构成材料。

(c) 设计用来增加速度

预期之后的传送速度增加 10Mbps → 100Mbps → 1Gbps。

(d) 用于大型网络

最多可以连接 254 个设备 (站) 模块。

(254 个模块中, 249 个模块用于控制。分配余下的 5 个模块进行故障诊断)

(e) 两种类型的通讯功能来符合应用

支持两种通讯功能: 循环传送是公共存储器功能, 允许每个站点正常的共享同个数据以及在需要时只获得所需数据的信息通讯功能。。

(f) 大容量公共存储器

公共存储器容量大: 8k 位 + 8k 字

(g) 无主站方式具有更高的可靠性

因为没有主站并且每个站的参与和解除不影响远程站的通讯, 所以任何站点可以自由的开启和关闭电源或执行维护。

(2) QJ71FL71-T-F01、QJ71FL71-B5-F01、QJ71FL71-B2-F01 的特点

(a) 数据完整性

在区域 2(字区)，确保双字(32 位)数据一致性。
(防止分离*1)

*1: 防止分离

防止分离是定位模块当前值的 2 字(32 位)中具有含义的数据，并且使用循环数据来防止新数据和旧数据被 1 字单位(16 位)分离。

(b) 三种模块适用于使用的电缆

QJ71FL71-T-F01 - 支持 10BASE-T

QJ71FL71-B5-F01 - 支持 10BASE5

QJ71FL71-B2-F01 - 支持 10BASE2

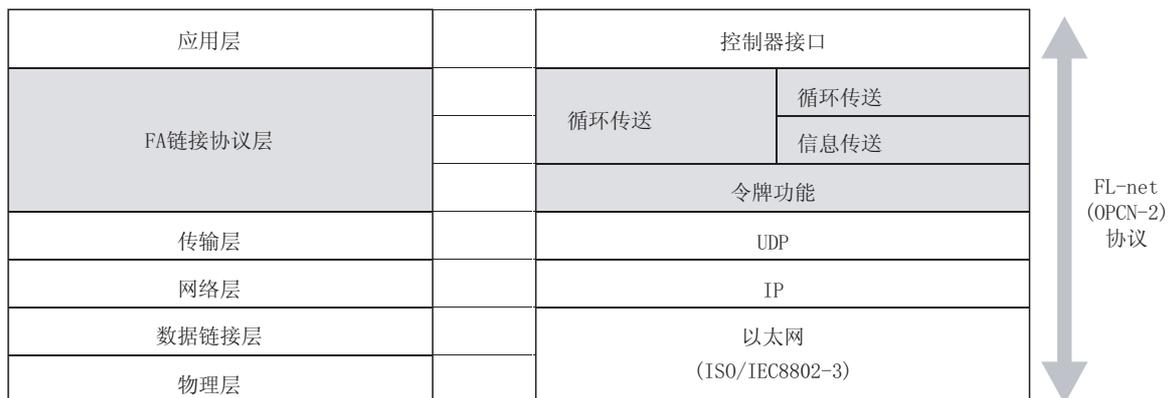
(c) 支持 PING 指令响应功能

当从对应站发出 PING 指令时，FL-net 模块对 PING 指令做出响应。

(d) 配备有自诊断功能

FL-NET 模块可以执行硬件测试和自返回测试。

<FL-net (OPCN-2) 协议的基本结构>



(e) 通过实用软件包进行简单设置

实用软件包(GX Configurator-FL)是一个可单独使用的程序。虽然它不是必需的软件，但是它可以通过屏幕进行初始化和自动更新设置，从而减少了程序步数，便于检查设置和运行状态。

1.3 常见 FL-net (OPCN-2) 的问题答疑

以下是通常问及关于 FL-net (OPCN-2) 的问题。
请以此作为参考。

	问题	回答
1	什么是以太网?	以太网是用来定义局域网(LAN)中使用电缆类型的说明。有了以太网,可以在计算机间以 10Mbps 到 100Mbps 的通讯速度传送数据。 目前,最常见用于办公用途的以太网为 10Mbps 双绞电缆(UTP)。以太网使用多厂商发送的软件协议来进行通讯。
2	什么是 FL-net (OPCN-2)?	FL-net (OPCN-2) 是连接 FA 控制器的网络, 比如:PLCs (PLC) 或数字控制软元件(CNC), 并在控制器间进行高速交互式的交换控制数据。电缆与其它构成部件与以太网系统中使用的部件相同。
3	FL-net (OPCN-2) 与以太网间有何区别?	以太网连接自计算机, 个人计算机和其他类型的控制器并用于给出生产指令, 收集不同的生产数据和控制应用。此外, FL-net (OPCN-2) 用于在控制器间进行连接并用于控制器数据的高速交换。当有控制器模块并且用于主计算机和用于控制器的以太网上安装 FL-net (OPCN-2), 一定要非常小心以免错误连接电缆。
4	如何使用 FL-net (OPCN-2)?	FL-net 模块安装在 FA 控制器上, 比如 PLCs (PLC) 或数字控制软元件(CNC), 通过对站号(站点号)和公共存储器(链接寄存器)按照常规计算机上“CPU 链接模块”相同的方法进行链接分配设置, 控制器间则可以进行循环发送和接收数据。 因此, 对 PLC 或其他控制软元件无需通讯程序。而且, 对读取和重新写入个人计算机中的 PLC 存储器或通讯参数数据无需特殊通讯程序。需要注意的是, 如果在控制器间交互的使用信息传送来执行数据传送, 每个控制器需要一个程序。
5	什么是协议? 具体的说, 什么协议支持 FL-net (OPCN-2)?	协议含有通讯所必需的规定。FL-net (OPCN-2) 支持 UDP/IP 并对 FL-net (OPCN-2) 使用专用指令“FA 链接协议”来定位到上层。
6	FL-net (OPCN-2) 可以连接到常规的 PC 上吗?	安装在 FA 控制器上的 FL-net, 比如:PLCs (PLC) 和数字控制软元件(CNC), 配备板上带处理器的智能模块。以太网卡被称为“非智能板”, 意思也就是该卡使用非智能格式, 所以这些卡的使用要根据个人计算机的性能以及如何使用来决定。一般说来, 建议使用智能型 FL-net (OPCN-2) 板。

(接下页)

(续上页)

	问题	回答
7	什么是拓扑?	网络拓扑表示线路的排列。一般说来,有三种主要排列:星形(树形),总线形和环形。可能更容易想到电缆的排列是逻辑排列而不是物理排列。FL-net (OPEN-2) 上使用的 10BASE-T 是星形拓扑。10BASE5 是总线拓扑。
8	网络电缆的类型、长度与可以连接模块数间的有何关系?	以下为最常用以太网电缆类型的标准,特性和限制。 注意:()中的显示值表示使用的继电器。 10BASE-T :双绞电缆(UTP)。每段的最大传送距离为 100m(500m)。每个段可以连接的最大模块数为 254。 10BASE5 :粗的同轴电缆(黄色电缆)。每段的最大传送距离为 500m(2500m)。每段可以连接的最大模块数为 100(254)。 10BASE-FL :光纤电缆。每段的最大传送距离为 2000m。每段可以连接的最大模块数为 254。
9	使用 FL-net (OPEN-2) 的系统需要特殊以太网说明吗?	不。 建立 FL-net (OPCN-2) 系统时,使用以太网说明(IEEE802.3 标准)。没有特殊说明。
10	如何建立与 FL-net (OPCN-2) 的连接?	通过使用继电器和媒介转换适配器,不同类型的以太网媒介可以与以太网电缆相互连接。这些产品都可以从大多数厂商那里买到。
11	建立 FL-net (OPCN-2) 系统时最适合使用怎样的电缆?	以下是最常用的电缆: ● 中继线:10BASE5(粗同轴电缆,黄色电缆) ● 在控制面板内,用于办公应用:10BASE-T(双绞电缆,UTP 类型 5) ● 带高压电源或其它类型电子噪音的位置:10BASE-FL(光纤电缆)
12	如何对 FL-net (OPCN-2) 设置 IP 地址?	FL-net (OPCN-2) IP 地址是网络地址:192.168.250. 自号(站点号):1 到 254 为标准。注意站号 250 到 254 是为维护使用而保留的。
13	FL-net (OPCN-2) 兼容设备的兼容性和互连性是什么?	FL-net (OPCN-2) 有一个证明组织,进行兼容性和互连性的测试。通过测试的设备会收到一份证明以显示是与 FL-net (OPCN-2) 兼容的设备。

1.4 FL-net (OPCN-2) 版本信息

在缓冲存储器(地址:9CA_H)中可认证 FL-net 模块的 FL-net (OPCN-2) 授权版本。
在缓冲存储器(地址:9C9_H)中可检查 FL-net 模块的 FL-net (OPCN-2) 协议版本。
(参阅 3.2.6(2)节)

2 安全注意事项

请在使用本产品前阅读本手册的开头的“安全注意事项”。

此外，在使用本手册前，阅读本手册以及所有手册中介绍的其它相关手册。使用本设备时，注意一定要安全第一。

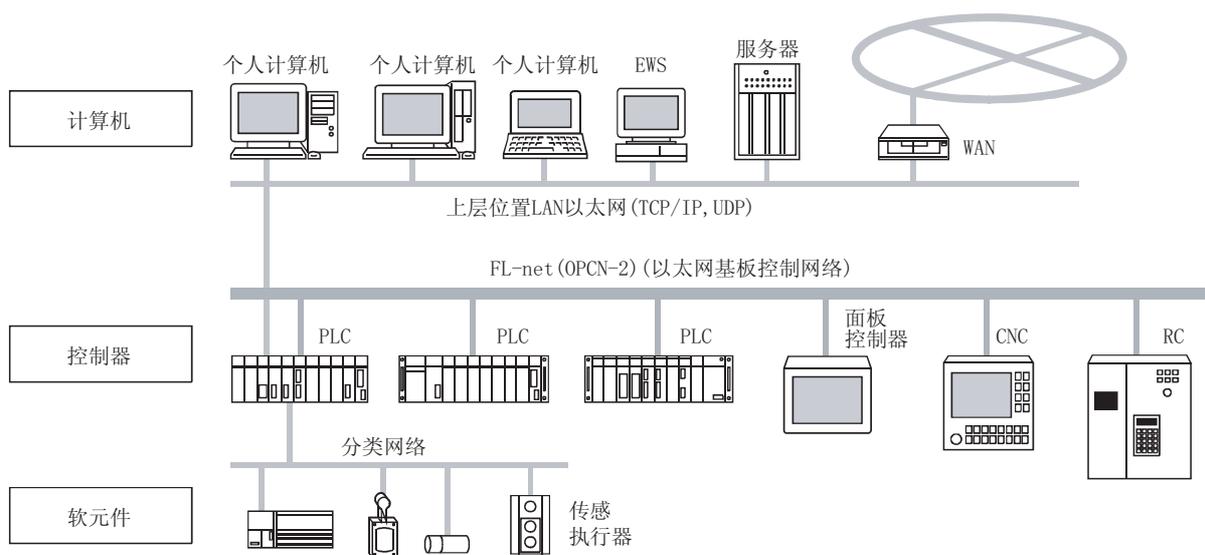
3 FL-net 模块

3.1 系统结构

本节介绍了使用 FL-net 模块的系统结构。

(1) 基本系统

FL-net 模块与 FL-net (OPCN-2) 兼容个人计算机和设备进行通讯的系统。(连接了 FL-net (OPCN-2) 模块的该层以太网为 FL-net 专用。)



(2) 混合系统

以下是可以进行通讯的混合系统。

(a) 循环传送

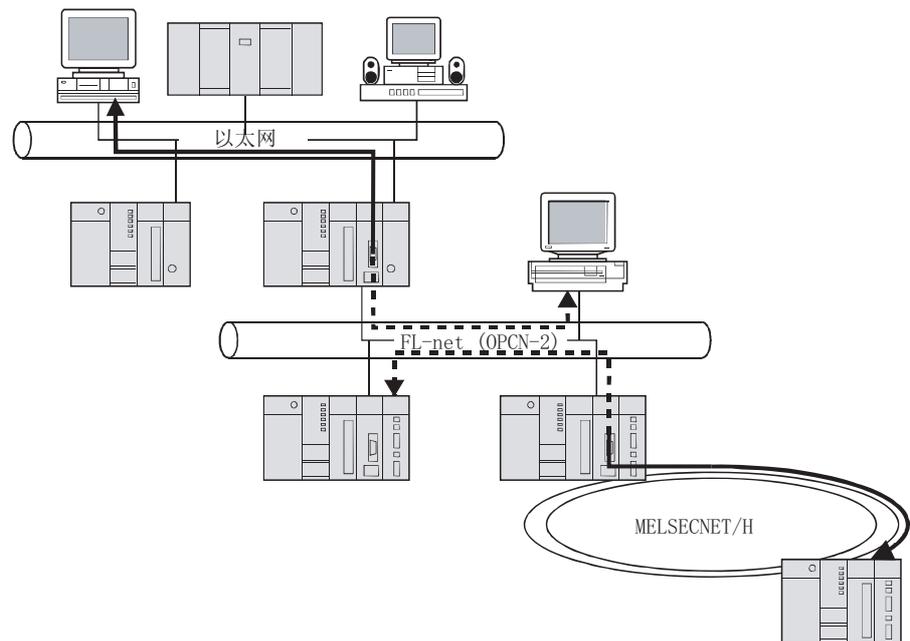
可以在 FL-net (OPCN-2) 中进行数据传送。

通过 CPU 模块中运行的顺控程序中转 FL-net 与其它网络的通讯。

(b) 信息传送 (瞬时传送)

可以在 FL-net (OPCN-2) 中进行数据传送。

通过 CPU 模块中运行的顺控程序中转 FL-net 与其它网络的通讯。



3.1.1 系统配置

FL-net 模块可以使用以下系统。

(1) 可选用的模块和可安装的模块数

以下显示连接 FL-net 模块的 PLC 站和可安装的模块数。

可选用的模块		可安装的模块数	注意	
CPU 模块	Q00JCPU	最多 8 个	(*)	
	Q00CPU Q01CPU	最多 24 个		
	Q02CPU Q02HCPU	最多 64 个	只可以在 Q 模式下安装(*)	
	Q06HCPU			
	Q12HCPU			
	Q25HCPU Q12PHCPU Q25PHCPU	最多 64 个	(*)	
	网络远程模块	QJ72LP25-25 QJ72LP25G QJ72LP25GE QJ72BR15	最多 64 个	MELSECNET/H 远程 I/O 站(*)

*1 请参阅用户手册(功能说明, 程序基本原理)中的 CPU 模块来使用。

*2 请参阅 Q 对应 MELSECNET/H 网络系统参照手册(远程 I/O 网络)。

(2) 可安装基板

FL-net 模块可以安装在基板的任意 I/O 插槽中 (*3)。

注意不可以安装在 A 系列(QA1S35B、QA1S68B 等)基板上。

*3 : 限制在 CPU 模块的 I/O 点范围内。

(3) 多 CPU 系统

在多 CPU 系统中使用 FL-net 模块时, 请先参阅 QCPU 用户手册(多 CPU 系统)。

(a) 兼容 FL-net 模块

功能版本从“B”开始的 FL-net 模块支持多 CPU 系统。

(b) 智能功能模块参数

在 PLC 中写入智能功能模块参数时, 请确认仅写入到 FL-net 模块的控制 PLC 中。

(4) 兼容软件包

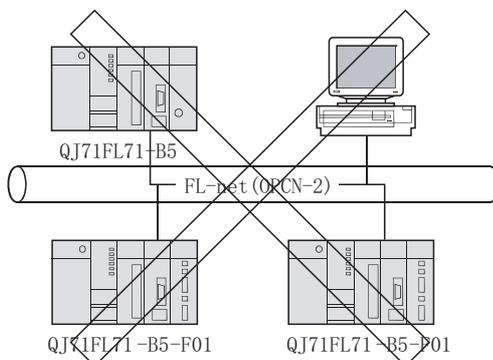
以下是与 FL-net 模块兼容的软件包。

使用 FL-net 模块时需要 GX Developer。

		软件版本	
		GX Developer	GX Configurator-FL
Q00J/Q00/Q01CPU	单 PLC 系统	版本 7 或以上版本	版本 1.10L 或以上版本
	多 PLC 系统	版本 8 或以上版本	
Q02/Q02H/Q06H/ Q12H/Q25HCPU	单 PLC 系统	版本 4 或以上版本	SW0D5C-QFLU-E 00A 或以上版本
	多 PLC 系统	版本 6 或以上版本	
Q12PH/Q25PHCPU	单 PLC 系统	版本 7.10L 或以上版本	版本 1.13P 或以上版本
	多 PLC 系统		
如果安装在 MELSECNET/H 远程 I/O 站		版本 6 或以上版本	SW0D5C-QFLU-E 00A 或以上版本

(5) 系统配置的限制

The QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 和 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 使用不同的 FL-net 协议。所以，QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 与 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 或其它公司生产的版本 1.00 产品不兼容。



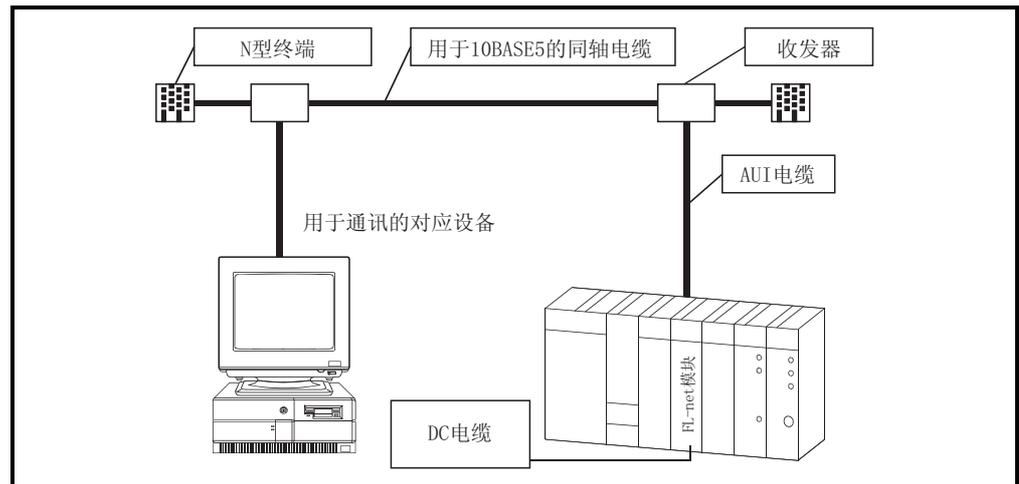
3.1.2 配置网络时所需设备

以下介绍网络的构成设备。

因为网络对安全的要求很高，所以应由专业人员负责安装。

(1) 当用 QJ71FL71-B5-F01 来配置网络

(a) 用 10BASE5 连接



- 1) 确认用于 10BASE5 的同轴电缆、N 型终端、收发器、AUI 电缆(收发器电缆) 都满足以太网标准。
- 2) 使用带运行 SQE TEST (Signal Quality Error TEST) 的收发器。
- 3) 对满足收发器说明和 AUI 电缆说明的收发器使用电源。

备注

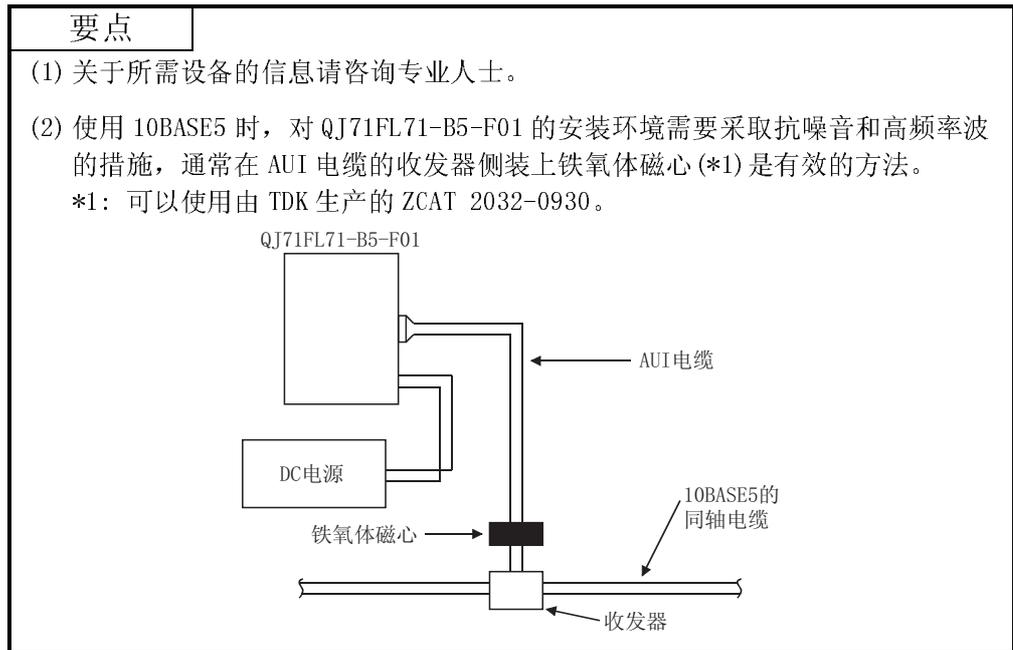
收发器的电子特性。

- 输入端子电压 $12V^{-6\%}$ 到 $15V^{+5\%}$ 。
- AUI 电缆直接电阻 40/km 或以下，最大长度:50m。
- 最大电流消耗:500mA 或以下。

考虑到以上特性，收发器的电源应在 13.28V 到 15.75V 之间。

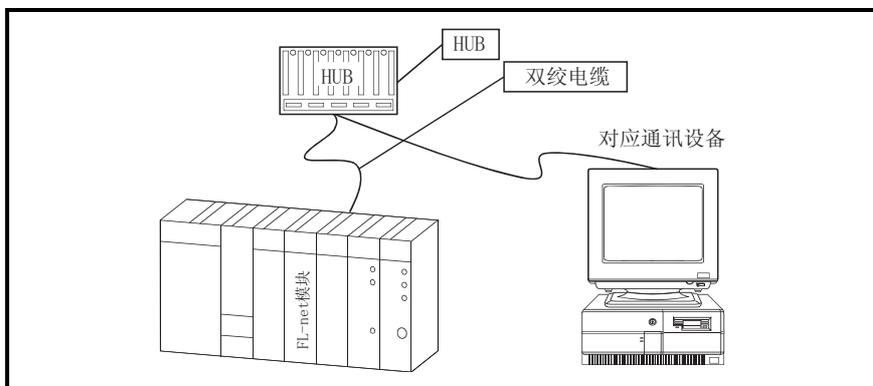
要点

- (1) 关于所需设备的信息请咨询专业人士。
- (2) 使用 10BASE5 时，对 QJ71FL71-B5-F01 的安装环境需要采取抗噪音和高频率波的措施，通常在 AUI 电缆的收发器侧装上铁氧体磁心(*1)是有效的方法。
*1: 可以使用由 TDK 生产的 ZCAT 2032-0930。



(2) 用 QJ71FL71-T-F01 配置网络

(a) 用 10BASE-T 连接



1) 使用满足 IEEE802.3 10BASE-T 说明的设备。

(HUB 以下设备)

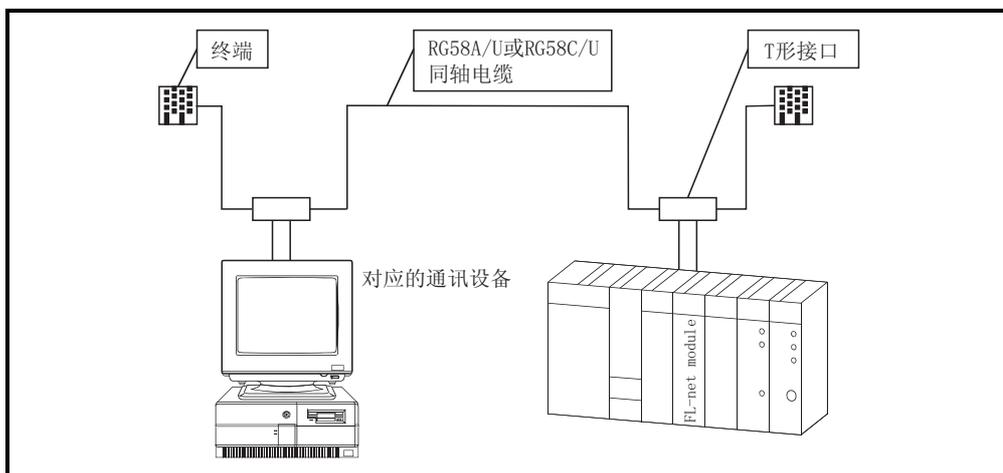
- 无屏蔽双绞电缆 (UTP) 或屏蔽双绞电缆 (STP), 类 3、4、5
- RJ45 jack
- 10Mbps 的 Hub

要点

关于所需设备请咨询专业人士。

(3) 用 QJ71FL71-B2-F01 配置网络

(a) 使用 10BASE2 连接



1) 符合 IEEE802.3 和 10BASE2 标准的设备。

- RG58A/U 或 RG58C/U (同轴电缆 50 Ω)
- 终端 BNC 型 (AMP K.K. 221629-4 或相关产品)
- T 形适配器 (日本广濑电机株式会社 UG-274/U(15) 或相关产品)

要点

关于所需设备, 请咨询网络专家。

3.2 说明

本节说明了 FL-net 模块性能说明和传送说明。

3.2.1 一般说明

关于 FL-net 模块的一般说明，请参阅 QCPU(Q 模式)用户手册

3.2.2 性能说明

以下是 FL-net 模块的性能说明。

表 3.1 性能说明

项目		说明		
		QJ71FL71-B5-F01	QJ71FL71-T-F01	QJ71FL71-B2-F01
		10BASE5	10BASE-T	10BASE2
传送说明	数据传送速度	10Mbps		
	传送方式	基带		
	电子接口	IEEE802.3 标准(CSMA/CD 标准)		
	传送协议	UDP/IP FA 链接协议		
	站点间最大距离	2500m	—	925m
	最大段长	500m	100m	185m
	系统中最大站点数	254		
	最大站点数	100 模块/段	254 模块/所有内部地址块 (12 模块 ^{*1})	30 模块/段
	最小站点间距	2.5m	—	0.5m
	循环数据量	最大(8k 位 + 8k 字)/系统 最大(8k 位 + 8k 字)/站点		
	信息数据容量	最大 1024 字节		
链接数据说明	公共存储区	区 1(位区): 8k 位 区 2(字区): 8k 字		
	虚拟地址空间和物理内存	—		
	错误记录存储区	512 字		
	状态存储区	位区: 2k 位 字区: 2k 字		
	本地站网络参数设置区	96 字		
	其它站网络参数设置区	2048 字		
	网络参数获取区	512 字		
	软元件型存储区	512 字		
信息区(瞬时区)	最大 1024 字节 × 2(传送 - 接收每个)			

(接下页)

(续上页)

项目		说明		
		QJ71FL71-B5-F01	QJ71FL71-T-F01	QJ71FL71-B2-F01
		10BASE5	10BASE-T	10BASE2
传送说明	信息传送	500ms 或以下 (1:1 单向信息到达时间)		
	令牌启动时间	新加入: 启动时间=3000+(最小站点数/剩余的 8 个) × 4 + 1200ms 正在加入: 加入时间=刷新周期 × 3 + 本地站数 × 4ms		
	刷新时间	(*2)		
	传送延迟时间	(*3)		
输入/输出点数		32 点(I/O 分配: 智能)		
5VDC 内部电流消耗		0.50A	0.50A	0.60A(*4)
噪音电阻		根据安装 FL-net 站点的电源说明		
电压电阻				
绝缘电阻				
外部尺寸		98 (H) × 27.4 (W) × 90 (D) mm		
重量		0.12kg	0.11kg	0.13kg(*4)

*1 : 最多有 12 个模块可以连接到中心 Hub。

最多需要 4 个连接步骤。

*2 : 关于循环数据区与软元件区间的发送时间, 请参阅索引 5.1 (6)。

*3 : 以下是循环数据区与软元件区间的发送时间。

(a) 最小传送延迟时间[ms]=“SM1”+ 令牌保持时间 + “SM2”

(b) 最大传送延迟时间[ms]=“SM1”+ (刷新循环 × 4) + “SM2”

SM1: 传送顺序扫描(包括刷新时间)

SM2: 接收顺序扫描(包括刷新时间)

*4 : 以下给出了 5VDC 内部电流消耗和前 5 位系列号数字为 05079 或以上的产品重量。

● 5VDC 内部电流消耗: 0.70A

● 重量: 0.14kg

3.2.3 FL-net 模块功能列表

图 3.2 显示 FL-net 模块的功能列表。

图 3.2 FL-net 模块的功能列表

功能	功能说明	参阅
循环传送	(1) 大数据量的通讯 公共存储器方式可以是如下的数据循环传送。 ● 区域 1(位): 8k 位(512 字) ● 区域 2(字): 8k 字(8192 字) (传送和接收最多可以为 8.5k 字/站点循环数据) (2) 保证刷新循环时间 通过对刷新循环时间的动态设定, 可以进行信息传送(瞬时传送)控制并可以保证刷新时间。	6.2 节
信息传送	(1) 瞬时信息传送 ● 可以对指定站信息区发送和接收信息数据(最多 1024 个字节)。 ● 除了系统使用的站点还可以发送和接收交易代码。 (2) 以字块读写数据 通过使用虚拟内存访问的方法, 可以读写由每个生产商以字单位分配的虚拟地址空间数据。 (3) 信息返回数据响应 接收到信息返回指令后即可回送接收的数据得功能。 (4) 读取网络参数 可以读取每个站的网络参数(比如:厂商名, 令牌监视时间等)。 (5) 读取和清除记录数据 可以读取和清除由每个站点保持的通讯记录数据。 (6) 读取软元件型 可以读取由每个站点保持的软元件型数据。	6.2 节
自诊断功能	(1) 硬件测试 GX Developer 可以用来设置硬件测试模式以进行 FL-net 模块的硬件测试。 (2) 自环路回送测试 GX Developer 可以用来设置环路回送测试模式以进行 FL-net 模块的发送/接收功能的测试和线路状态的测试。	6.3.1 节
Ping 指令响应功能	(1) Ping 指令兼容性 通过从连接到 FL-net(OPCN-2)网络的对应软元件(个人计算机等)发出 Ping 指令到本站 FL-net 模块, 可以确认 FL-net 模块的 IP 地址。	8.2(3) 节
多 PLC 功能兼容性	(1) 多 PLC 功能 即使在相同的基板上安装多卡 CPU 模块, 也可以通过其中任选的 CPU 作为其控制 CPU。	-

(接下页)

(续上页)

功能	功能说明	参阅
通过 GX Configurator-FL 进行参数设置	(1) 初始设置 通过 GX Configurator-FL 可以对公共存储器分配、监视时间及其它网络参数进行设置。 (2) 自动刷新设置 可以执行循环数据自动刷新。 (3) 监视/测试 监视/测试 FL-net 模块的缓冲存储器和 I/O 信号。	6.4 节

3.2.4 CPU 模块的输入/输出信号

本节说明了 FL-net 模块的输入/输出信号。

(1) 输入/输出信号列表

FL-net 模块安装在主基板的 0 插槽时显示 I/O 信号分配。

软元件 X 是从 FL-net 模块到 CPU 模块的输入信号，软元件 Y 是从 CPU 模块到 FL-net 模块的输出信号。

表 3.3 显示 CPU 模块的 I/O 信号

表 3.3 CPU 模块的 I/O 信号

信号方向: CPU 模块 ← FL-net 模块		信号方向: CPU 模块 → FL-net 模块	
输入号	信号名	输出号	信号名
X00	信息传送正常完成信号 ON: 正常完成 OFF: —	Y00	信息传送请求 ON: 请求 OFF: —
X01	信息传送异常完成信号 ON: 异常完成 OFF: —	Y01	用户禁止
X02	正在接受信息信号 ON: 正在接受 OFF: 未接收信号	Y02	信息接收完成确认 ON: 请求 OFF: —
X03 到 X0F	请求	Y03 到 Y0F	用户禁止
X10	网络参数写入完成信号 ON: 完成 OFF: —	Y10	网络参数写入请求 ON: 请求 OFF: —
X11	网络参数/参与站数据读取完成信号 ON: 完成 OFF: —	Y11	网络参数/参与站数据读取请求 ON: 请求 OFF: —
X12	用户禁止	Y12	用户禁止
X13	软元件型读取完成信号 ON: 完成 OFF: —	Y13	软元件型读取请求 ON: 请求 OFF: —
X14	记录数据清除完成信号 ON: 完成 OFF: —	Y14	记录数据清除请求 ON: 请求 OFF: —
X15	记录数据清除完成信号 ON: 完成 OFF: —	Y15	记录数据清除请求 ON: 请求 OFF: —
X16	用户禁止	Y16 到 Y1F	用户禁止
X17	用户禁止		
X18	网络参数设置状态信号 ON: 错误 OFF: 正常		
X19	令牌参与状态信号 ON: 参与 OFF: 解除		
X1A	用户禁止		
X1B	用户禁止		
X1C	模块准备 ON: 准备完成 OFF: 初始化		
X1D	用户禁止		
X1E	用户禁止		
X1F	看门狗时钟溢出监测信号 ON: 监测 OFF: 未监测		

重要

对指定输出(设置为 0N)为“用户禁止”的 CPU 模块不设置任何输出信号。
输出“用户禁止”信号会引起 PLC 系统发生故障。

(2) 输入/输出信号的详情

本节说明了图 3.3 中显示的与输入/输出信号相关的 ON/OFF 时机，条件和其它项目。

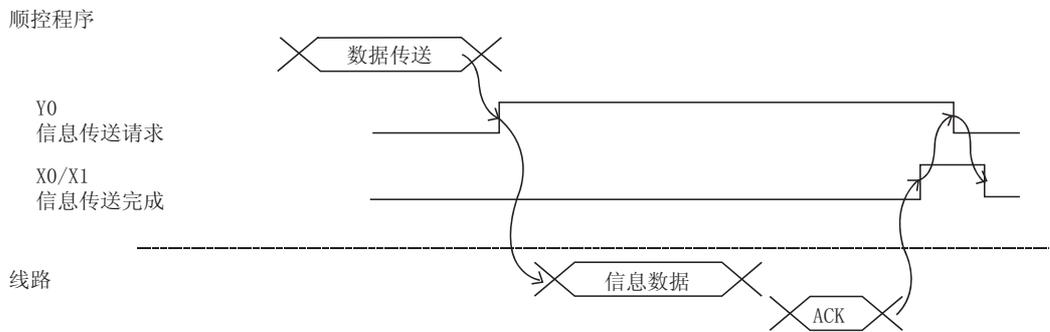
() 中的数据表示图 3.3 中对应的软元件号。

(a) 信息传送正常完成信号/信息传送异常完成信号(X00/X01)

信息传送请求(Y00)

通过预先在缓冲存储器的信息传送区中设置数据并设置信息传送请求(Y00)为 ON，就可以传送数据。通过信息传送完成信号(X00/X01)来确认发送完成后，设置信息传送请求(Y00)为关。

相关内容，请参阅 6.5.3. (5) 节。



(b) 正在接受信息信号(X02)

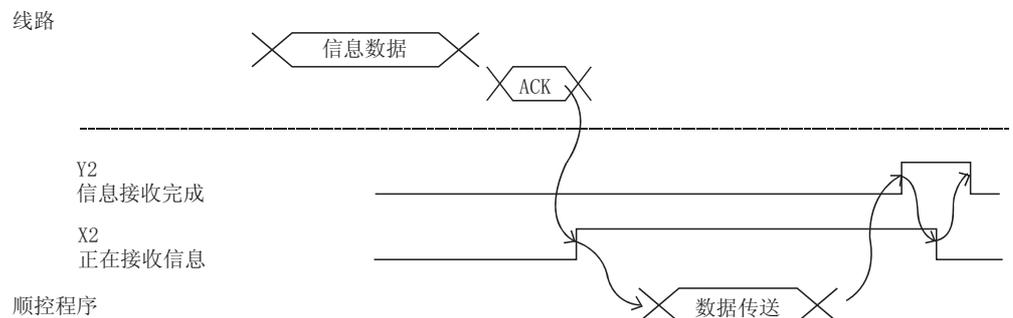
信息接收完成确认(Y02)

其它站点的数据在缓冲存储器的信息接收区中设置，对正在接收信息的信号(X02)设置为开。

在信息传送到软元件(读取)后，设置信息接收完成信号(Y02)为开。

确认正在接收信息的信号为关时，设置信息接收完成信号(Y02)为关。

相关内容，请参阅 6.5.3 (5) 节。



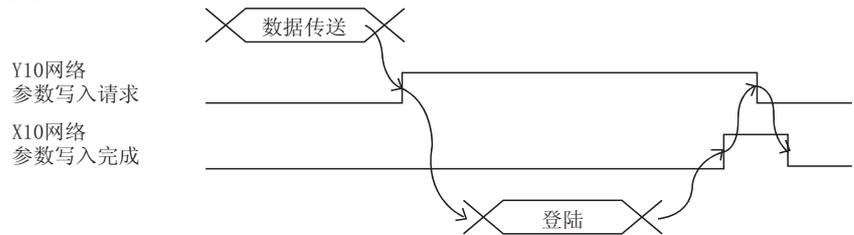
(c) 网络参数写入完成信号 (X10)

网络参数写入请求 (Y10)

预先在本地站缓冲存储器的参数区中设置数据，然后通过设置网络参数写入请求 (Y10) 为开来登陆参数。

网络参数写入完成信号 (X10) 的打开确认了写入完成后，设置网络参数写入请求为关。

顺控程序



(d) 网络参数/参与站数据读取完成信号 (X11)

网络参数/参与站数据读取请求 (Y11)

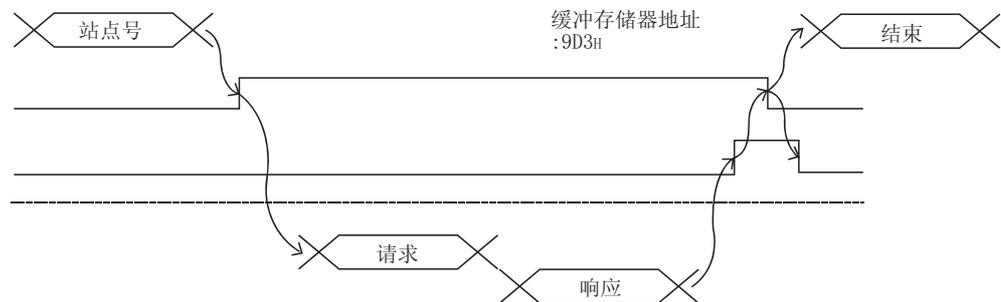
设置网络参数/参与站数据读取请求信号 (Y11) 为开，缓冲存储器的网络参数/参与站获取区可以获得数据。

网络参数/参与站数据读取请求信号 (X11) 为开时，确认了获取完成后设置网络参数/参与站数据读取请求 (Y11) 为关。

相关内容，请参阅 6.5.3 (1) 节。

顺控程序

缓冲存储器地址 :983H
Y11网络参数读取请求
X11网络参数读取完成



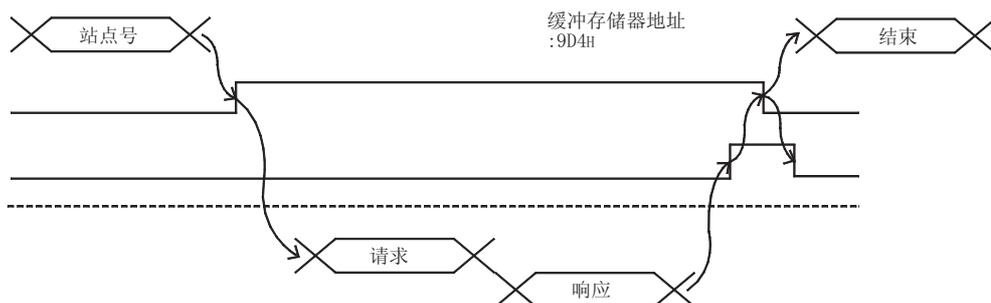
线路

要点
网络参数/参与站数据读取的开关通过缓冲存储器地址 983H . . . b15 来区分。 (参阅 3.2.6 (2) 节)
0 : 读取网络参数数据
1 : 读取参与站数据

- (e) 软元件型读取完成信号(X13)
 软元件型读取请求(Y13)
 通过设置软元件型读取请求(Y13)为开,缓冲存储器的软元件型区可以获取对象站点的软元件型。
 软元件型读取信号(X13)为开时,确认了获取完成后设置软元件型读取请求(Y13)为关。
 相关内容,请参阅6.5.3(2)节。

顺控程序

缓冲存储器地址
:984h
Y13
软元件型读取请求
X13
软元件型读取完成

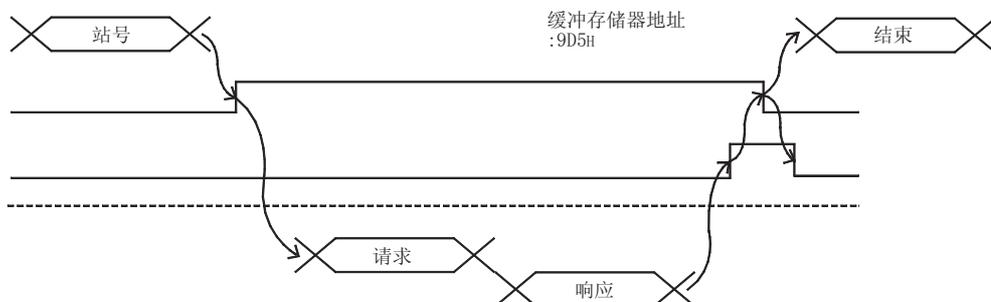


线路

- (f) 记录数据清除完成信号(X14)
 记录数据清除请求(Y14)
 通过设置记录数据清除请求(Y14)为开,来清除对象站点的记录数据。
 记录数据清除信号(X14)为开时,确认完成清除后设置记录数据清除请求(Y14)为关。
 相关内容,请参阅6.5.3(4)节。

顺控程序

缓冲存储器地址
:985h
Y14
纪录数据清除请求
X14
纪录数据清除完成

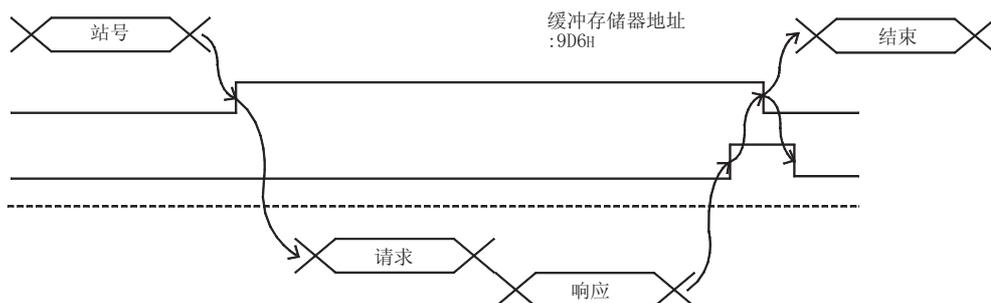


线路

- (g) 记录数据读取完成信号(X15)
 记录数据读取请求(Y15)
 通过设置记录数据读取请求(Y15)为开,缓冲存储器的记录存储器获取区可以获取对象站点的记录数据。
 记录数据读取信号(X15)为开时,确认已经完成获取后,设置记录数据读取请求(Y15)为关。
 相关内容,请参阅 6.5.3(3)节。

顺控程序

缓冲存储器地址
:986H
Y15
纪录数据读取请求
X15
纪录数据读取完成

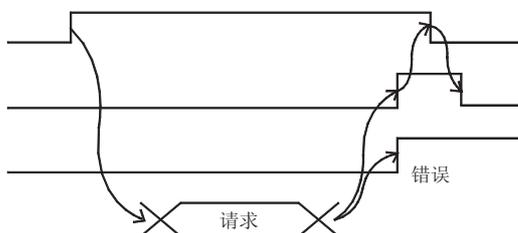


线路

- (h) 网络参数设置状态信号(X18)
 当已经完成参数写入并发送参数设置错误时,设定参数设置状态信号(X18)为开。
 相关内容,请参阅 6.5.1节。

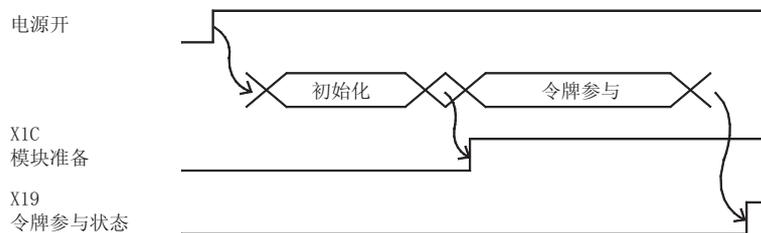
顺控程序

Y10网络
参数写入请求
X10网络
参数写入完成
X18网络
参数设置状态



(i) 令牌参与状态信号(X19)

对网络显示令牌参与状态。令牌参与时令牌参与状态信号(X19)为开。



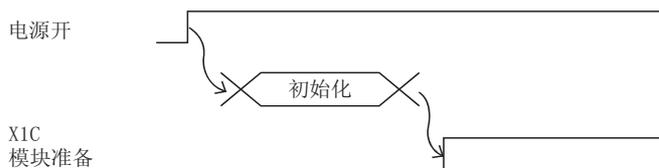
(j) 模块准备(X1C)

显示 FL-net 模块的初始检查结果。

电源开启后 1 秒左右完成初始检查。

如果初始检查正常，模块准备(X1C)则设置为开。

如果在电源开启后的 1 秒或更多时间后模块准备(X1C)没有启动，使用 GX Developer(参阅 6.3.2 节)中智能功能模块的开关设置来调节。如果智能功能模块的开关设置正常，FL-net 模块会进行自诊断测试。(参阅 6.3.1(1)节)



3.2.5 缓冲存储器

本节介绍了 FL-net 模块的 CPU 模块以及用于处理该数据的缓冲存储器。

(1) 缓冲存储器的应用

如下所示，缓冲存储器由用户使用区和系统区组成。

(a) 用户使用区

- 1) 该区域不是以下显示的系统区。
- 2) 有以下几个区域:对初始化处理或数据通讯设置不同参数的区域,用于数据通讯的区域和用于存储与通讯状态或通讯错误相关数据的区域。
- 3) 关于从用户使用区读取和写入到该区,请参阅相关章节。

(b) 系统区

该区由 FL-net 模块使用。

重要
不要写入数据到 FL-net 模块中缓冲存储器的“系统区”。 如果写入到任何数据到“系统区”,PLC 系统会出故障。

(2) 缓冲存储器分配

缓冲存储器由 1 地址 16 位组成。

以下是缓冲存储器的总结构。

<位结构图>

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

表 3.4 显示缓冲存储器列表。

表 3.4 缓冲存储器列表

地址	项目	内容
十进制 (十六进制)		
0 到 127 (0 到 7F _H)	本站网络参数区 (128 字)	设置本站的网络参数。
128 到 2175 (80 到 87F _H)	其它站网络参数区 (2048 字)	存储网络中相关的其它站的网络参数。
2176 到 2303 (880 到 8FF _H)	系统区域 (128 字)	—
2304 到 2431 (900 到 97F _H)	状态数据区 位区 : 2k 位 (128 字)	存储状态数据位数据。
2432 到 4479 (980 到 117F _H)	状态数据区 字区 : 2k 位 (2048 字)	存储状态数据位数据。
4480 到 4607 (1180 到 11FF _H)	系统区域 (128 字)	—
4608 到 5119 (1200 到 13FF _H)	网络参数/参与站数据获取区 (512 字)	网络参数/参与站数据的信息传送完成后, 读取目标站点的网络参数/参与站数据。
5120 到 5631 (1400 到 15FF _H)	软元件型获取区 (512 字)	软元件型数据的信息传送完成后, 读取目标站点的软元件型数据。
5632 到 6143 (1600 到 17FF _H)	日志数据获取区 (512 字)	日志数据的信息传送完成后, 读取目标站点的日志数据。
6144 到 7167 (1800 到 1BFF _H)	系统区域 (1024 字)	—
7168 到 7679 (1C00 到 1DFF _H)	循环数据区 区 : 8k 位 (512 字)	设置本站的位循环数据。 存储其他站的位循环数据。
7680 到 8191 (1E00 到 1FFF _H)	系统区 (512 字)	—
8192 到 16383 (2000 到 3FFF _H)	循环数据区 区 2 : 8k 字 (8192 字)	设置本站的字循环数据。 存储其他站的字循环数据。
16384 到 24575 (4000 到 5FFF _H)	系统区 (8192 字)	—
24576 到 25599 (6000 到 63FF _H)	信息数据 发送区 (1024 字)	设置信息传送的上传数据的明确类型。
25600 到 26623 (6400 到 67FF _H)	信息数据 接收区 (1024 字)	信息传送的数据存储标准的明确类型。
26624 到 32767 (6800 到 7FFF _H)	系统区域 (6144 字)	—

(3) 缓冲存储器的详情

本节说明了缓冲存储器的详情。

- (a) 本站网络参数区(地址: 0 到 7FH)
设置本站网络参数区。

要点
(1) 通过 GX Developer 的智能功能模块开关设置 FL-net 模块的 IP 地址。(参阅 6.3.2(2) 节) (2) 本站网络参数设置时与上不同, 请参阅如下: <ul style="list-style-type: none"> ● 当使用 GX Configurator-FL 进行初始设置时: 6.4.8 节 ● 当设置顺控程序时: 6.5.1 节

0 到 4H	站名(设备名)
5 到 6H	IP 地址
7H	系统区域
8H	区 1 首地址
9H	区 1 容量
AH	区 2 首地址
BH	区 2 容量
CH	令牌监视超时时间
DH	最小可允许帧间隔
EH	信息数据单位选择
F 到 7FH	系统区域

[1] 站名(设备名)

设置站名(设备名)

- 设置范围: 可选数据
- 缺省值: 未设置。

[2] IP 地址

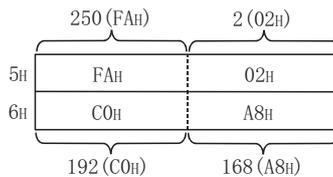
设置 FL-net 模块的 IP 地址(32 位)。

- 设置范围: 0... 正确设置 GX Developer 智能功能模块开关(*1)。 : 0 以外数字... 设置 32 位逻辑地址(*2)
- 缺省值: 智能功能模块开关设置或 “192.168.250.1”

*1: 关于智能功能模块开关设置的详情请参阅 6.3.2(2) 节。

*2: 按以下设置 IP 地址。

当 IP 地址为 “192.168.250.2”



要点
对于 IP 地址会有两个智能功能模块开关设置, 但是网络参数区中设置的值会变为 FL-net 模块允许的 IP 地址。

[3] 区 1 首地址

用于设置公共存储器中本站站的数据区 1 (位区) 首地址。

- 设置范围: 0 到 1FF_H... 设置缓冲存储器中循环数据区 (区 1) (地址: 1C00 到 1DFF_H) 的偏移量值。
- 缺省值 : 未设置。

[4] 区 1 容量

用于设置公共存储器中本站站的数据区 1 (位区) 的容量。

以 1 字 (16 位) 单位设置数据区 1 的容量。

- 设置范围 : 0 到 200_H (1 字单位) (指定容量为 32 位时设置 “2_H”。)
- 缺省值 : 未设置。

[5] 区 2 首地址

用于设置公共存储器中本站站的数据区 2 (字区) 首地址。

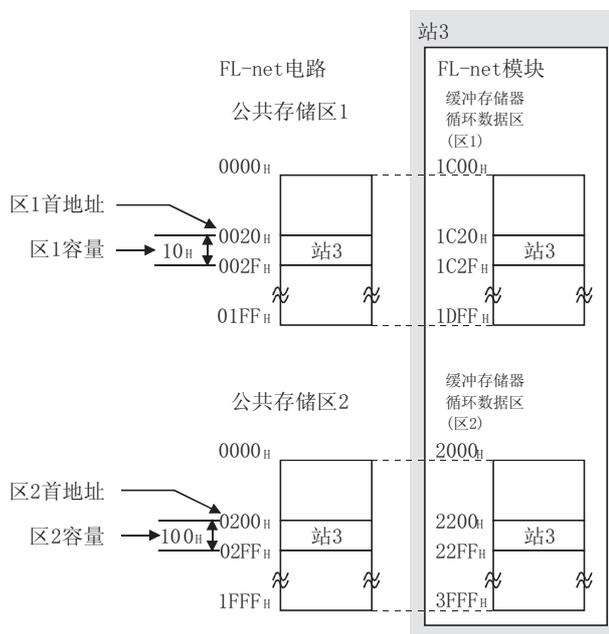
- 设置范围: 0 到 1FF_H... 设置缓冲存储器中循环数据区 (区 1) (地址: 2000 到 3FFF_H) 的偏移量值。
- 缺省值: 未设置。

[6] 区 2 容量

用于设置公共存储器中本站站的数据区 2 (字区) 的容量。

- 设置范围: 0 到 200_H (1 字单位)
- 缺省值 : 未设置。

(举例) 公共存储器中本站站 (站 3) 的数据区 1 (位区) 和数据区 2 (字区) 的设置示例如下



[7] 令牌监视超时时间

设置从本地站地址令牌接收信号到下一个站令牌传送的监视时间。

(如果令牌由另一个站保留，会监视直到保留令牌的站点释放令牌的时间。)

- 设置范围：1 到 255 (1ms 单位)
- 缺省值：50

[8] 最小允许帧间隔

设置从本地站地址令牌接收信号到本地站发送帧数的时间。

此外，它还可以用于信息发送或帧分割的间隔时间。

- 设置范围：0 到 50 (100us 单位)
- 缺省值：0

[9] 信息数据单位选择

处理信息数据时设置单位。

- 设置范围：0..... 字单位
 : 1..... 字节单位
- 缺省值:0

重要

不要写入数据到 FL-net 模块中缓冲存储器的“系统区”。
如果写入到任何数据到“系统区”，PLC 系统会出故障。

要点

因为使用 GX Configurator-FL 时同样使用该区域，如果与顺控程序有冲突可以通过顺控程序设置来操作。

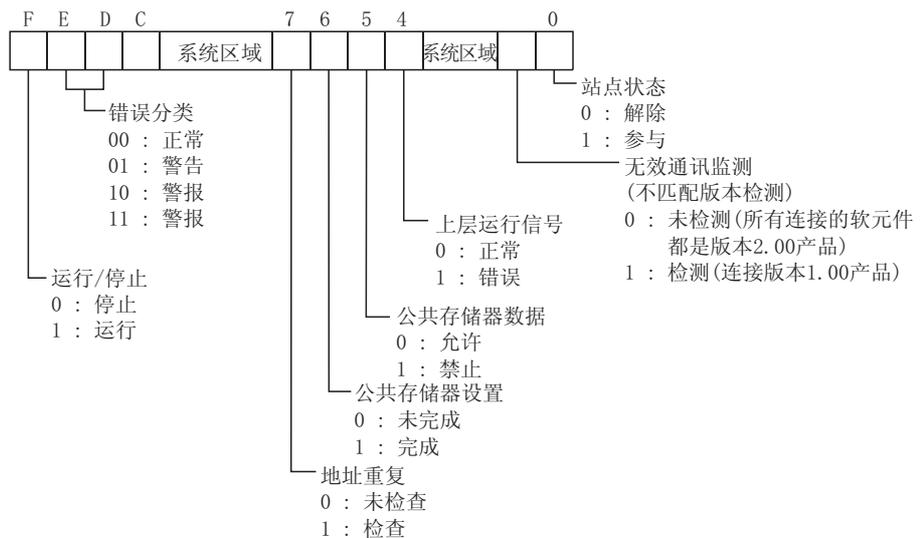
(b) 其它站网络参数区(地址: 80 到 87Fh)
 存储网络中参与的其它站的网络参数。

80 _h	区 1 首地址	1 号站区 (8 字)
81 _h	区 1 容量	
82 _h	区 2 首地址	
83 _h	区 2 容量	
84 _h	令牌监视超时时间	
85 _h	最小允许帧间隔	
86 _h	刷新循环允许时间/RCT 设置值	
87 _h	上层 - 链接	2 号站区 (8 字)
88 到 8F _h	与 1 号站区相同	
到	到	
868 到 86F _h	与 1 号站区相同	254 号站区 (8 字)
870 到 87F _h	系统区域	

要点
以下设置与(a)本地站网络参数区(3)到(8)中显示的设置具有相同的数据格式: “区 1 起始地址”, “区 1 容量”, “区 2 起始地址”, “区 2 容量”, “令牌监视超时时间”和“最小允许帧间隔”。

[1] 刷新循环允许时间/RCT 设置值
 存储刷新循环允许时间(值为 1 个循环 120%)

[2] 上层-链接状态
 存储上层(CPU 模块)的状态和链接状态。

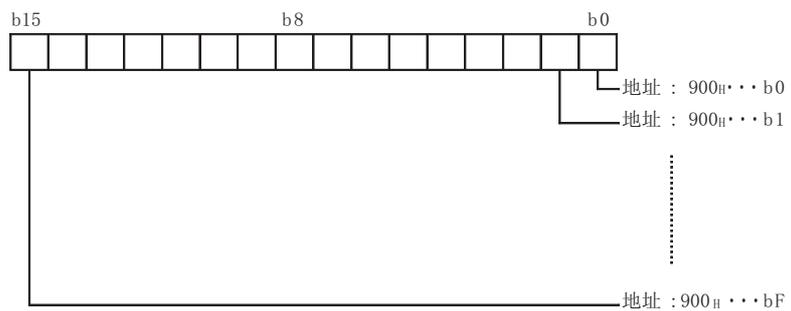


(c) 状态数据区(地址: 900 到 117F_H)
 关于状态数据的详情请参阅 3.2.6 节。

1) 状态位区(位置: 0900 到 097F_H)
 存储状态数据位数据。

900 到 902 _H	900 b0 到 902 bF CPU 模块 → FL-net 模块	写入区 (48 位)
903 到 97F _H	903 b3 到 97F bF CPU 模块 ← FL-net 模块	读取区 (2000 位)

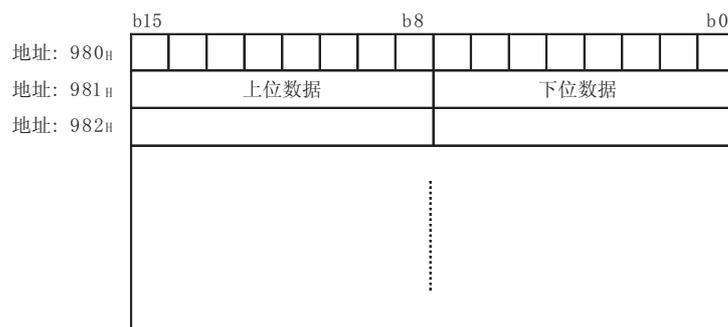
<结构图>



2) 状态字区(地址: 0980 到 117F_H)
 存储状态数据字数据。

980 到 9AF _H	980 到 9AF CPU 模块 → FL-net 模块	写入区 (48 字)
9B0 到 117F _H	9B0 到 117F CPU 模块 ← FL-net 模块	读取区 (2000 字)

<结构图>



(d) 网络参数/参与站数据获取区(地址: 1200 到 13FF_H)

网络参数/参与站数据的信息传送完成后, 读取目标站点的网络参数/参与站数据。

相关内容, 请参阅 6.5.3(1) 节。

要点
网络参数/参与站数据的切换是由缓冲存储器地址 983 _H ...b15 决定的。 (参阅 3.2.6(2) 节)
0: 网络参数数据读取
1: 参与站数据读取

		网络参数	参与站
1200 到 1204 _H	站点名(设备名)	○	○
1205 到 1209 _H	厂商名	○	○
120A 到 120E _H	生产商型号	○	○
120F _H	区 1 首地址	○	○
1210 _H	区 1 容量	○	○
1211 _H	区 2 首地址	○	○
1212 _H	区 2 容量	○	○
1213 _H	令牌监视超时时间	○	○
1214 _H	最小允许帧间隔	○	○
1215 _H	链接状态	○	○
1216 _H	协议版本	○	—
1217 _H	上层状态	○	○
1218 _H	刷新循环允许时间/RCT 设置值	○	○
1219 _H	刷新循环的当前值	○	—
121A _H	刷新循环的最大值	○	—
121B _H	刷新循环的最小值	○	—
121C 到 13FF _H	系统区域	—	—

[1] 站点名(设备名)

存储目标站点的站点名(设备名)。

[2] 厂商名

存储 ASCII 特性的目标站点厂商名。

(举例) 三菱电子:MELCO

[3] 厂商型号

存储 ASCII 特性的目标站点厂商型号。

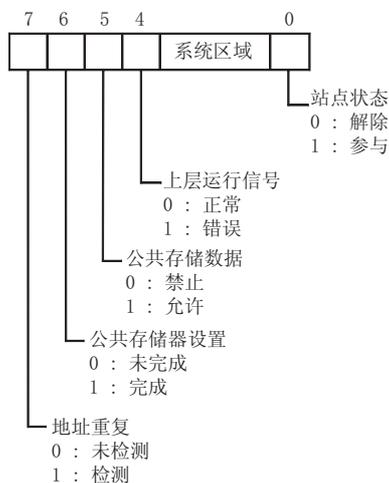
● QJ71FL71-T-F01 : “QJFLT-F01”

● QJ71FL71-B5-F01 : “QJFLB5-F01”

● QJ71FL71-B2-F01 : “QJFLB2-F01”

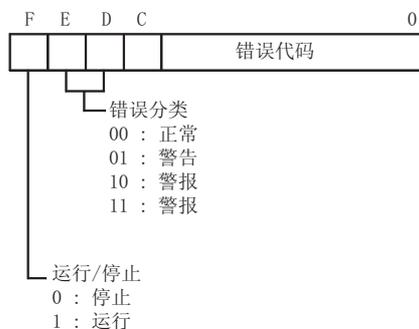
- [4] 区 1 首地址，区 1 容量，区 2 起始地址，区 2 容量
令牌监视超时时间和最小允许帧间隔。存储目标站点的每个设置。

- [5] 链接状态
存储目标站点的网络状态。



- [6] 协议版本
对 FL-net (OPEN-2) 存储协议版本
● 协议版本:0080h 固定

- [7] 上层状态
存储上层 (CPU 模块) 目标站点的状态。



- [8] 刷新循环允许时间/RCT 设置值
存储刷新循环允许时间(1 次循环的 120%)。

- [9] 刷新循环当前值，最大值和最小值
存储目标站一次循环的测量值。

(e) 软元件型获取区(地址: 1400 到 15FF_H)

软元件型数据的信息传送完成后, 读取目标站点的软元件型数据。

相关内容, 请参阅 6.5.3 (2) 节。

参阅“附录 9-型号补充”。

参数名		名称字符		数据类型	参数内容	
		长度	字符	[类型]	长度	字符
系统参数	软元件型 公共说明版本	6	“COMVER”	INTEGER	1	1
	系统参数识别特性	2	“ID”	PrintableString	7	“SYSPARA”
	系统参数修正版本	3	“REV”	INTEGER	1	0
	系统参数修正日期	7	“REVDATE”	[INTEGER], 2, (0001-9999)	2	2003
				[INTEGER], 1, (01-12)	1	7
				[INTEGER], 1, (01-31)	1	1
	软元件种类	10	“DVCATEGORY”	PrintableString	3	“PLC “
厂商名	6	“VENDOR”	PrintableString	10	“MELCO ”	
软元件型号名	7	“DVMODEL”	PrintableString	10	“QJFLT-F01” (*1) “QJFLB5-F01” (*2) “QJFLB2-F01” (*3)	

*1: QJ71FL71-T-F01

*2: QJ71FL71-B5-F01

*3: QJ71FL71-B2-F01

(f) 记录数据获取区(地址: 1600 到 17FF_H)

日志数据的信息传送完成后, 读取目标站点的日志数据。

相关内容, 请参阅 6.5.3 (3) 节。

1600 到 1617 _H	发送和接收	(24 字)
1618 到 162F _H	帧类型	(24 字)
1630 到 1647 _H	循环传送	(24 字)
1648 到 165F _H	信息传送	(24 字)
1660 到 1677 _H	ACK 相关	(24 字)
1678 到 168F _H	令牌相关	(24 字)
1690 到 16A7 _H	状态 1	(24 字)
16A8 到 16BF _H	状态 2	(24 字)
16C0 到 17FF _H	系统区域	(320 字)

1) 发送和接收(地址: 1600 到 1617_H)

存储与发送和接收相关的记录数据。

1600 到 1601 _H	总插座发送计数
1602 到 1603 _H	总插座发送错误计数
1604 到 1605 _H	以太网发送错误计数
1606 到 160B _H	系统区域
160C 到 160D _H	总接收计数
160E 到 160F _H	总接收错误计数
1610 到 1611 _H	以太网接收错误计数
1612 到 1617 _H	系统区域

[1] 总插座发送计数

存储发送到传送线的累计数。

[2] 总插槽发送错误计数

存储传送线上检测到发送错误的累计数。

[3] 以太网发送错误计数

存储数据链接和物理层上检测到发送错误的累计数。

[4] 总接收计数

存储接收信号到传送线的累计数。

[5] 总接收错误计数

存储传送线上检测到接收错误的累计数。

[6] 以太网接收错误计数

存储数据链接和物理层上检测到接收错误的累计数。

- 2) 帧类型(地址: 1618 到 162F_H)
 存储与帧类型相关的记录数据。

1618 到 1619 _H	令牌发送计数
161A 到 161B _H	循环帧发送计数
161C 到 161D _H	1:1 信息帧发送计数
161E 到 161F _H	1:n 信息发送计数
1620 到 1623 _H	系统区域
1624 到 1625 _H	令牌接收计数
1626 到 1627 _H	循环帧接收计数
1628 到 1629 _H	1:1 信息帧接收计数
162A 到 162B _H	1:n 信息接收计数
162C 到 162F _H	系统区域

- [1] 令牌发送计数
 存储令牌发送(令牌+循环)的累计数。
- [2] 循环帧发送计数
 存储循环帧发送的累计数。
- [3] 1:1 信息帧发送计数 “
 存储发送的 1:1 信息帧累计数。
- [4] 1:n 信息发送计数
 存储发送的 1:n(通信)信息帧累计数。
- [5] 令牌接收计数
 存储接收本地站地址令牌(令牌+循环)的累计数。
- [6] 循环帧接收计数
 存储接收循环帧的累计数。
- [7] 1:1 信息帧接收计数
 存储接收本地站地址 1:1 信息帧的累计数。
- [8] 1:n 信息帧接收后计数
 存储接收 1:n(通信)信息帧的累计数。

- 3) 循环传送(地址: 1630 到 1647_H)
存储与循环传送相关的记录数据。

1630 到 1631 _H	循环帧接收错误计数
1632 到 1633 _H	循环地址容量错误计数
1634 到 1635 _H	循环 CBN 错误计数
1636 到 1637 _H	循环 TBN 错误计数
1638 到 1639 _H	循环 BSIZE 错误计数
163A 到 1647 _H	系统区域

- [1] 循环帧接收错误计数
存储循环帧接收错误检测的累计数。
- [2] 循环地址容量错误计数
存储循环帧中地址容量错误检测的累计数。
- [3] 循环 CBN 错误计数
存储循环帧中 CBN(块号) 错误检测的累计数。
- [4] 循环 TBN 错误计数
存储循环帧中 TBN(总块号) 错误检测的累计数。
- [5] 循环 BSIZE 错误计数
存储循环帧中 BSIZE(包括帧头的的数据容量) 错误检测的累计数。

- 4) 信息传送(地址: 1648 到 165F_H)
存储与信息传送相关的记录数据。

1648 到 1649 _H	信息传送再发送计数
164A 到 164B _H	信息传送再发送超过计数
164C 到 1655 _H	系统区域
1656 到 1657 _H	信息传送接收错误计数
1658 到 1659 _H	信息传送通讯号错误计数
165A 到 165B _H	信息传送再发送识别计数
165C 到 165F _H	系统区域

- [1] 信息传送再发送计数
存储信息帧中再发送的累计数。
- [2] 信息传送再发送超过计数
存储信息帧中再发送超过的累计数。
- [3] 信息传送接收错误计数
存储信息帧中接收错误检测的累计数。
- [4] 信息传送通讯数错误计数
存储通讯数错误检测的累计数信息帧。
- [5] 信息传送再发送识别计数
存储信息帧中识别再发送的累计数到。

5) ACK 相关(地址: 1660 到 1677H)

存储与 ACK 相关的记录数据。

1660 到 1661H	ACK 错误计数
1662 到 1663H	连号版本错误计数
1664 到 1665H	连号错误计数
1666 到 1667H	站号错误计数
1668 到 1669H	TCD 错误计数
166A 到 1677H	系统区域

[1] ACK 错误计数

存储 ACK 起始地址错误检测的累计数。

[2] 连号版本错误计数

存储连号版本错误检测(不匹配检测)的累计数。

[3] 连号错误计数

存储连号错误检测的累计数
(非连续检测)

[4] 站号错误计数

存储站号错误检测的累计数。

[5] TCD 错误计数

存储 TCD(交易代码)错误检测的累计数。

6) 相关令牌(地址 : 1678 到 168FH)

存储相关的记录数据到令牌。

1678 到 1679H	令牌多路识别计数
167A 到 167BH	令牌破坏计数
167C 到 167DH	令牌再发送计数
167E 到 1683H	系统区域
1684 到 1685H	令牌保持超时计数
1686 到 1687H	令牌监视超时计数
1688 到 168FH	系统区域

[1] 令牌多路识别计数

保持令牌时, 存储检测到可选站点地址(包括本站地址)令牌的累计数。

[2] 令牌破坏计数

保持令牌时, 存储小于本站值的站地址令牌的累计数。

[3] 令牌再发送计数

存储令牌再发送的累计数。

[4] 令牌保留超时计数

存储对令牌保留超时时间检测超时的累计数。
(该值不超过令牌监视超时时间)

[5] 令牌监视超时计数

存储对令牌保留超时时间检测超时的累计数。

7) 状态 1(地址:1690 到 16A7_H)

存储与状态 1 相关的记录数据。

1690 到 1691 _H	总运行时间
1692 到 1693 _H	帧等待状态计数
1694 到 1695 _H	预定计数
1696 到 1697 _H	自解除计数
1698 到 1699 _H	跳跃解除计数
169A 到 169B _H	其它站解除计数
169C 到 16A7 _H	系统区域

[1] 总运行时间

存储总运行时间。(单位:ms)

[2] 帧等待状态计数

存储帧等待状态的累计数。

[3] 预定计数

存储本地站预定的累计数。

[4] 自解除计数

存储自解除的累计数。(当对本地站连续 3 次产生令牌保持时间)

[5] 跳跃解除计数

存储跳跃解除的累计数。(连续 3 次拔掉本地站地址令牌)

[6] 其它站解除计数

存储其它站解除检测的累计数。

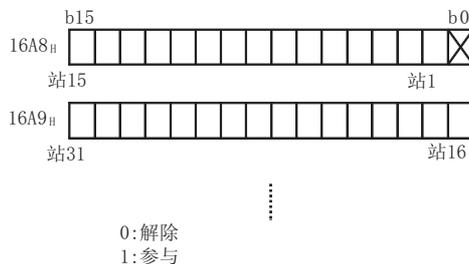
8) 状态 2(地址:16A8 到 16BF_H)

存储与状态 2 相关的记录。

16A8 到 16B8 _H	参与站列表
16B9 到 16BF _H	系统区域

[1] 参与站列表

以位单位存储其它站令牌的令牌参与状态。



(g) 循环数据区

循环数据区由区 1 (位区) 和区 2 (字区) 组成。

要点
缓冲区存储器的循环数据区(区 1、2)与 PLC CPU 软元件进行数据传送的相关信息，参阅如下： ● GX Configurator-FL 设置的自动刷新传送：6.4.9 节 ● 顺控程序传送：6.5.2 节

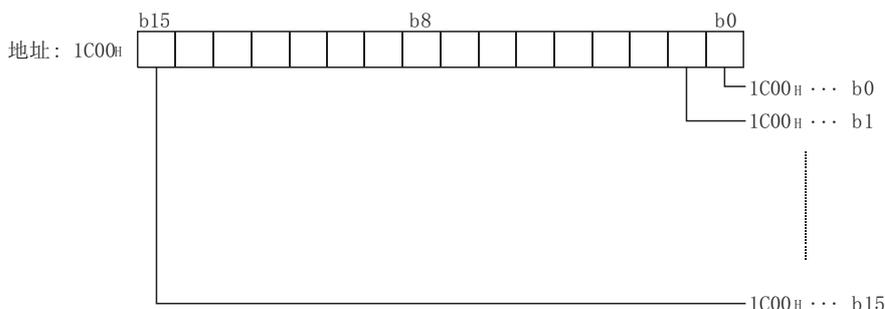
1) 区 1 (地址：1C00 到 1DFF_H)

设置本站位循环数据。

存储其它站位循环数据。

1C00 到 1DFF_H 读/写区 (8192 位)

<结构图>



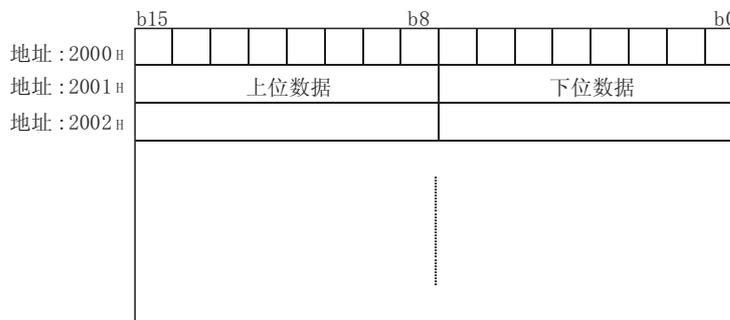
2) 区 2 (地址：2000 到 3FFF_H)

设置本站字循环数据。

存储其它站字循环数据。

2000 到 3FFF_H 读/写区 (8192 字)

<结构图>



要点
在本站的发送区中分配的区域分为“写入区”，其余的为“读取区”。

(h) 信息数据区

信息数据区设置并存储与瞬时型信息传送相关的数据。
相关内容，参阅 6.5.3 (5) 节。
信息数据区有发送区和接收区。

1) 发送区(地址: 6000 到 63FF_H)

要传送的如目标站号的数据和信息数据在发送区中设置。



[1] 目标站号

设置目标站号。

- 0: 禁止使用
- 1 到 254: 目标站号
- 255: 所有站(全局)
- 256 以上: 禁止使用

[2] 交易代码

设置交易代码。

参阅 6.2.8 (4) 节中关于交易代码的详细资料。

[3] 发送数据量

设置要发送的信息数据量。

在网络参数的“信息数据单位选择”中选择数据单位(字节/字)。

- 字单位:0 到 512
- 字节单位:0 到 1024

[4] 发送数据区

设置要发送的信息数据量。(最多 512 字或 1024 字节)

2) 接收区(地址: 6400 到 67FF_H)

本节介绍接收区。

发送源站号, 接受信息数据和其它数据存储在接收区。



[1] 发送源站号

对成为发送源的站点存储站号。

如果所有站为发送源, 进行整理以至没有应答。

- 1 到 254: 发送源站点号
- 255: 所有站(全局)

[2] 交易代码

对接收的信息数据存储交易代码。

参阅 6.2.8(4) 中关于交易代码的详情。

[3] 接收数据量

存储已接收的信息数据量。

在网络参数的“信息数据单位选择”中选择数据单位(字节/字)。

- 字单位: 0 到 512
- 字节单位: 0 到 1024

[4] 接收数据区

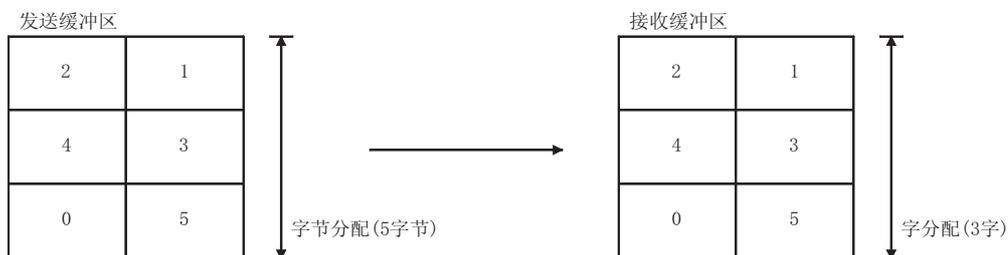
存储接收信息数据的大小。(最多 512 字获 1024 字节)

备注

当发送和接收的数据单位分配不同时。

以下说明了当发送方以字节单位, 接收方以字单位。

当发送数据号是奇数, 对存储在接收缓冲区中的数据末端存储零(0)。



数据号=奇数

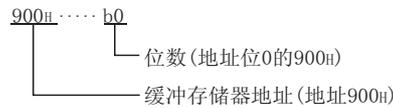
3.2.6 状态数据的详细说明

本节说明了状态数据的详细情况。
 状态数据存储以下数据。

- 1) 状态位
 - a) 显示区“CPU → FL-net (OPCN-2)”
 - b) 本站数据区“FL-net (OPCN-2) → CPU”
- 2) 状态字
 - a) 显示区“CPU → FL-net (OPCN-2)”
 - b) 信息数据区“CPU → FL-net (OPCN-2)”
 - c) 本站数据区“FL-net (OPCN-2) → CPU”
 - d) 其它站数据区“FL-net (OPCN-2) → CPU”
 - e) 记录数据区“FL-net (OPCN-2) → CPU”
 - f) 信息数据区“FL-net (OPCN-2) → CPU”

(1) 状态位详细说明

本节说明状态数据位区。
 以下显示缓冲存储器地址的表示方法。
 (缓冲存储器地址显示)



运行模式显示每个在线/离线模式的有效/无效。

(a) 显示区“CPU → FL-net (OPCN-2)”

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	离线
900H ... b9	记录数据清除	表示清除缓冲存储器中的记录数据。 (地址:A80H 到 B38H) (*1) 0 : 无清除指令 1 : 清除指令	○	—

○ : 有效 — : 无效

*1: 在运行状态时执行清除。

(b) 本地站数据区“FL-net (OPCN-2) → CPU”

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	离线
904 _H b3	运行数据	表示模块的站开关。 0 : 开 1 : 不是开	○	○
904 _H b6	设置数据	表示模块的站号开关。 0 : 正常 1 : 设置出错(站号=0, 256 或以上, 或模式=非测试, 在线)	○	○
904 _H b7	模块类型	表示模块类型。 ^{*1} 0 : QJ71FL71-T-F01 (10BASE-T), QJ71FL71-B5-F01 (10BASE5) 1 : QJ71FL71-B2-F01 (10BASE2)	○	○
904 _H b8	本地站通讯状态	表示本地站通讯(令牌参与)状态。 0 : 正常 1 : 错误	○	—
904 _H bA	本地站 CPU 状态 1	表示本地站 Qn(H)CPU 自诊断结果。 0 : 正常 1 : 警告	○	—
904 _H bB	本地站 CPU 状态 2	表示本地站 Qn(H)CPU 自诊断结果。 0 : 正常 1 : 警报	○	—
905 _H b0	站初始化数据	表示 FL-net 模块初始化数据完成状态。 0 : 完成 1 : 未完成		
905 _H b1	网络参数设置状态	表示 Qn(H)CPU 的网络参数设置状态。 0 : 设置完成 1 : 设置未完成	○	—
905 _H b2	网络参数数据	表示接收网络参数数据。 0 : 正常 1 : 设置错误	○	—
905 _H b8	接收信号等待状态 (等待网络预定)	表示本地站接收信号等待状态。 0 : 未接收信号等待 1 : 接收信号等待	○	—
905 _H b9	令牌监视超时错误 状态	表示令牌传送监视超时错误状态。 0 : 正常 1 : 令牌监视超时错误	○	—
905 _H bA	站号多路检测状态	表示是否本地站号与其它站号重复。 0 : 正常 1 : 检测重复站号	○	—
905 _H bB	区 1 地址多任务检测 信号	表示是否本地站公共存储器区 1(位区)与其它站公共存储器区 重复。 0 : 正常 1 : 检测重复地址	○	—
905 _H bC	区 2 地址多路检测 信号	表示是否本地站公共存储器区 2(字区)与其它站公共存储器区 重复。 0 : 正常 1 : 检测重复地址	○	—
905 _H bD	无效通讯检测的状态	表示数据链接参与时的本地站通讯状态。 0 : 通讯有效(接收相同帧) 1 : 通讯无效(接收不同帧)	○	—
90B _H bF	信息传送数据	表示是否存在信息传送错误。 0 : 无错误 1 : 发生错误	○	—

○ : 无效 — : 有效

*1: 在顺控程序中进行模块识别时, 使用 9C7_H 数据。

(2) 状态字详细说明

本节说明状态数据字范围。

(a) 指示区“CPU → FL-net (OPCN-2)”

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	离线
983 _H	用于网络参数使用的其它站号设置	表示对其它站读取网络参数/参与站数据的站号。(*1) 1 到 254 : 站号 b15(最高位)0 : 网络参数读取 1 : 参与站数据读取	○	—
984 _H	对软元件型的其它站号设置	表示读取其它站软元件型的站号。 1 到 254 : 站号	○	—
985 _H	对记录数据的其它站号设置(1)	表示清除其它站记录数据的站号 1 到 254 : 站号	○	—
986 _H	对记录数据的其它站号设置(2)	表示清除其它站记录数据的站号。 1 到 254 : 站号	○	—

○ : 有效 — : 无效

*1: 网络参数读取与参与站数据读取的区别如下。

网络参数读取: 由目标站发出信息, 获取并做出反应。

参与数据读取: 根据循环帧中的数据来做出反应。

(b) 信息数据区“CPU → FL-net (OPCN-2)”

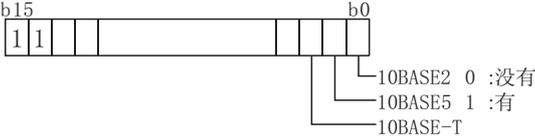
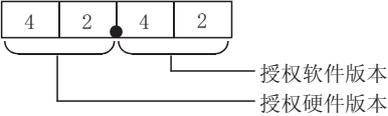
缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	在线
9A0 _H	响应信息分类	表示使用信息发送区进行信息传送的信息分类(状态)。 00 _H : 正常信息响应或请求信息 01 _H : 错误信息响应 02 _H : 未支持(*1)	○	—
9A1 _H	虚拟地址空间数据大小	表示在传送用于信息发送区的信息过程中使用虚拟地址空间时的数据大小。(*2) 范围 : 0 _H (不使用虚拟地址空间) 1 _H 到 FFFF _H	○	—
9A2 _H 到 9A3 _H	虚拟地址空间的首地址	表示在传送用于信息发送区的信息过程中使用虚拟地址空间时的首地址(32位)。 范围 : 0 _H 到 FFFFFFFF _H	○	—

○ : 有效 — : 无效

*1: 这是系统接收自身不支持信息时的响应信息。

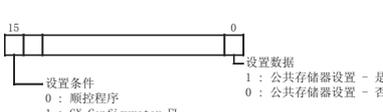
*2: 虚拟地址空间的数据量是根据交易代码而定, 与网络参数设置中进行的信息数据单位选择没有关系。

(c) 本站数据区“FL-net(OPCN-2) → CPU”

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	在线
9C2H	站号	表示 FL-net 模块的站号 1 到 249 : 站号	○	○
9C3H	模块切换	表示 FL-net 模块模式切换状态。 0 : 在线 1 : 离线 2 : 环路回送测试 3 : 硬件测试 其它 : 设置错误	○	○
9C4H 到 9C5H	IP 地址	表示 FL-net 模块地址状态。 	○	○
9C6H	智能功能模块开关设置状态	表示开关的设置状态 0 : 正常 1 : 错误代码	○	○
9C7H	模块识别	表示是否本站模块配备有以太网接口。 	○	○
9C8H	本站通讯状态	表示本站的数据链接(循环传送)。 0 : 数据链接中 3 : 断开(网络参数错误检测) 4 : 断开(令牌监视超时) 5 : 断开(站号多路检测) 6 : 断开(接收等待状态) 7 : 断开(无效通讯检测) FE: 初始化 FFF: 复位	○	—
9C9H	FL-net(OPEN-2)协议版本	表示 FL-net(OPEN-2)协议版本。 	○	○
9CAH	FL-net(OPCN-2)授权版本	表示 FL-net(OPCN-2)授权版本。 	○	○
9CBH	本站 CPU 状态	表示本站 CPU 自诊断的结果 0 : 正常 1~ : 错误代码	○	—

○ : 有效 — : 无效
(接下页)

(续上页)

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	在线
9D0H	最大通讯站号	表示正常通讯站点中的最大站号(令牌参与)。	○	—
9D2H	网络参数设置状态	表示网络参数设置内容状态。 0 : 正常 1~ : 错误代码	○	—
9D3H	网络参数读取结果	表示网络参数读取结果 0 : 正常 1~ : 错误代码	○	—
9D4H	软元件型读取结果	表示软元件型读取结果 0 : 正常 1~ : 错误代码	○	—
9D5H	记录数据清除结果	表示记录数据清除结果。 0 : 正常 1~ : 错误代码	○	—
9D6H	记录数据读取结果	表示记录数据读取结果。 0 : 正常 1~ : 错误代码	○	—
9D7H	透明信息发送结果	表示透明信息发送结果 0 : 正常 1~ : 错误代码	○	—
9D8H	令牌监视时间	表示网络参数设置的每个站中的最大令牌监视时间。 0 : 未设置 1 到 255 : 设置(单位:ms)	○	—
9D9H	最大允许帧间隔	表示已由网络参数设置的各个站的最大允许帧间隔。 0 : 未设置 1 到 50 : 设置(单位: 100μs)	○	—
9DAH	刷新循环允许时间/RCT 设置值	表示 120%值的刷新循环时间。(单位:ms)	○	—
9DBH	网络参数数据	存储网络参数数据(网络参数设置状态: 当 905H ... b1 关闭(0)时激活) 	○	—
9DCH	信息单元数据	在信息区里存储已处理的数据单元。 1: 字单元 2: 字节单元	○	—
9DDH	当前值刷新循环时间	表示数据链接(循环传送)执行时的刷新循环时间。(单位:ms)	○	—
9DEH	最大刷新循环时间值	表示数据链接(循环传送)执行时的最大刷新循环时间。(单位:ms)	○	—
9DFH	最小刷新循环时间值	表示数据链接(循环传送)执行时的最小刷新循环时间。(单位:ms)	○	—

○ : 有效 — : 无效

要点

当错误代码为 4000 时, 请参阅 CPU 模块的错误代码一览表。

(d) 其它站数据区 “FL-net (OPCN-2) → CPU”

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	在线
9E0H 到 9EFH	参与站列表	以位表示的其它站中的令牌参与状态。 0 : 参与 1 : 解除	○	—
9F0H 到 9FFH	其它站网络参数设置状态	以位表示的其它站中的网络参数设置状态。 (*1) 0 : 设置 1 : 未设置	○	—
A00H 到 A0FH	其它站 CPU 执行状态	表示其它站中 Qn(H) CPU 的执行状态。 (*1) 0 : RUN 状态 (RUN, STEP_RUN) 1 : STOP 状态 (STOP, PAUSE)	○	—
A10H 到 A1FH	其它站 CPU 运行状态 (低级错误) *2	表示其它站中 Qn(H) CPU 的自诊断结果。 (*1) 0 : 正常 1 : 警告	○	—
A20H 到 A2FH	其它站 CPU 运行状态 (一般, 严重错误) *3	表示其它站中 Qn(H) CPU 的自诊断结果。 (*1) 0 : 正常 1 : 警报	○	—

○ : 有效 — : 无效

- *1: 只有参与站为目标。
- *2: 低级错误是在发生出错时 CPU 模块可以继续运行的错误。
- *3: 一般和严重错误是会停止 CPU 模块运行的错误。

(e) 记录数据区“FL-net (OPCN-2) → CPU”

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	在线
A80 _H 到A81 _H	总插座发送计数	表示发送到传送线的累计数。	○	—
A82 _H 到A83 _H	总插座发送错误计数	表示传送线上检查发送错误的累计数。	○	—
A84 _H 到A85 _H	以太网发送错误计数	表示在数据链接和物理层上检测到发送错误的累计数。	○	—
A8C _H 到A8D _H	总接收计数	表示接收信号到传送线的累计数。	○	—
A8E _H 到A8F _H	总接收错误计数	表示传送线上检测到接收错误的累计数。	○	—
A90 _H 到A91 _H	以太网接收出错计数	表示数据链接和物理层上检测到接收错误的累计数。	○	—
A98 _H 到A99 _H	令牌发送计数	表示令牌发送(令牌+循环)的累计数。	○	—
A9A _H 到A9B _H	循环帧发送计数	表示发送循环帧的累计数。	○	—
A9C _H 到A9D _H	1:1 信息帧发送计数	表示发送1:1 信息帧的累计数。	○	—
A9E _H 到A9F _H	1:n 信息帧发送计数	表示发送1:n(通信)信息帧的累计数。	○	—
AA4 _H 到AA5 _H	令牌接收计数	表示接收本地站地址令牌(令牌+循环)的累计数。	○	—
AA6 _H 到AA7 _H	循环帧接收计数	表示接收循环帧的累计数。	○	—
AA8 _H 到AA9 _H	1:1 信息帧接收计数	表示接收本地站地址1:1 信息帧的累计数。	○	—
AAA _H 到AAB _H	1:n 信息帧接收计数	表示接收1:n(通信)信息帧的累计数。	○	—
AB0 _H 到AB1 _H	循环帧接收错误计数	表示循环帧接收错误检测的累计数。	○	—
AB2 _H 到AB3 _H	循环地址容量错误计数	表示循环帧中地址容量错误检测的累计数。	○	—
AB4 _H 到AB5 _H	循环 CBN 错误计数	表示循环帧中 CBN(块号)错误诊断的累计数。	○	—
AB6 _H 到AB7 _H	循环 TBN 错误计数	表示循环帧中 TBN(总块号)错误检测的累计值。	○	—
AB8 _H 到AB9 _H	循环 BSIZE 错误计数	表示循环帧中 BSIZE(包含帧头的的数据容量)错误检测的累计数。	○	—

○ : 有效 — : 无效
(接下页)

(续上页)

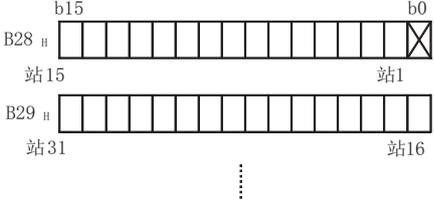
缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	在线
AC8 _H 到AC9 _H	信息传送再发送计数	表示信息帧中再发送的累计数。	○	—
ACA _H 到ACB _H	信息传送再发送超过计数	表示信息帧中再发送超过的累计数。	○	—
AD6 _H 到AD7 _H	信息传送接收错误数	表示信息帧中接收错误检测的累计数。	○	—
AD8 _H 到AD9 _H	信息传送通讯号错误数	表示信息帧中通讯号错误检测的累计数。	○	—
ADA _H 到ADB _H	信息传送再发送识别数	表示信息帧中再发送识别的累计数。	○	—
AE0 _H 到AE1 _H	ACK 错误数	表示ACK 起始错误检测的累计数。	○	—
AE2 _H 到AE3 _H	连号版本错误数	表示连号版本错误检测(不匹配检测)的累计数。 ^(*)	○	—
AE4 _H 到AE5 _H	连号错误数	表示连号错误检测(非连续检测)的累计数。 ^(*)	○	—
AE6 _H 到AE7 _H	站号错误数	表示站号错误检测的累计数。	○	—
AE8 _H 到AE9 _H	TCD 错误计数	表示TCD(交易代码)错误检测的累计数。	○	—
AF8 _H 到AF9 _H	令牌多路识别计数	表示保持令牌时检测的可选站地址(包括本站地址)令牌的累计数。	○	—
AFA _H 到AFB _H	令牌破坏数	表示保持令牌时比本站值小的站地址令牌的累计数。	○	—
AFC _H 到AFD _H	令牌再发送数	表示令牌再发送的累计数。	○	—
B04 _H 到B05 _H	令牌保持超时数	表示对令牌保持超时时间检测的累计数。(该值部超过令牌监视超时时间)。	○	—
B06 _H 到B07 _H	令牌监视超时数	表示对令牌监视超时时间的累计数。	○	—
B10 _H 到B11 _H	总运行时间	表示总运行时间。(单位:ms)	○	—
B12 _H 到B13 _H	帧等待状态数	表示成为帧等待状态的累计数。	○	—
B14 _H 到B15 _H	预定数	表示本站预定的累计数。	○	—
B16 _H 到B17 _H	自解除数	表示自解除的累计数。(当连续3次产生本站的令牌保持时间)。	○	—

○：有效 —：无效

*1：该信息是传送帧连号(连号)和它的起始值(连续版本)。

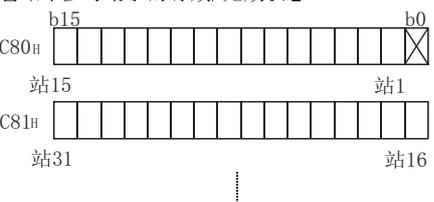
(接下页)

(续上页)

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	在线
B18H 到 B19H	跳跃解除数	表示跳跃解除的累计数。(连续3次拔出本站地址令牌)	○	—
B1AH 到 B1BH	其它站解除数	表示检测其它站解除的累计数。	○	—
B28H 到 B37H	参与站列表	以位表示其它站中的令牌参与状态。  0 : 解除 1 : 参与	○	—

○ : 有效 — : 无效

(f) 信息数据区“FL-net (OPCN-2) → CPU”

缓冲存储器地址	名称	说明	运行模式	
			在线	在线
C00H	响应信息分类	使用信息发送区存储信息传送的信息分类(状态)。 00H : 正常信息响应或要求信息 01H : 错误信息响应 02H : 未支持(*1)	○	—
C01H	虚拟地址空间的数据容量	在传送用于信息传送区的信息过程中使用虚拟地址空间时存储数据容量。(*2) 范围 : 0H(不使用虚拟地址空间) 1H 到 FFFFH	○	—
C02H 到 C03H	虚拟地址空间的首地址	在传送用于信息传送区的信息中使用虚拟地址空间时存储起始地址(32位)。 范围 : 0H 到 FFFFFFFFH	○	—
C80H 到 C8FH	其它站令牌模式(版本不匹配)状态	以位表示其它站中参与请求的有效/无效状态。  0 : 通讯有效(接收相同帧) 1 : 通讯无效(接收不同帧) * : 当本站通讯状态(904H.....b8)为关时有效。	○	—

○ : 有效 — : 无效

*1: 当自系统接收到本身不支持的信息时,有这样的响应信息。

*2: 虚拟地址空间的数据容量是由交易代码而定的,与网络参数设置中完成的信息数据单位选择无关。

3.3 多 PLC 系统

本节介绍多 PLC 系统。

当用多 PLC 系统使用 FL-net 模块时，控制 FL-net 模块的 QCPU (比如:控制 PLC) 是由 GX Developer 控制的。

要点

在安装了 FL-net 模块的多 PLC 系统中，只有用于 FL-net 模块的控制 PLC 可以使用 FL-net 模块功能。
--

备注

关于设置多 PLC 系统的步骤信息，请参阅 6.3.2 节“设置 GX Developer”和 QCPU 用户手册(多 CPU 系统)。

3.4 当在 Q00J/Q00/Q01CPU 系统中使用 FL-net 模块时

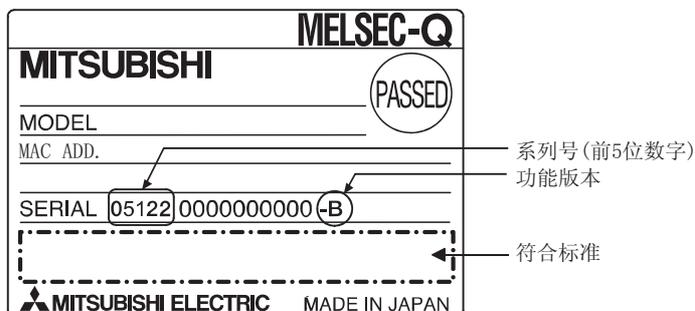
本节说明了 Q00J/Q00/Q01CPU 使用 FL-NET 模块时的情况

- (1) 当 Q00J/Q00/Q01CPU 使用 FL-net 模块时可以安装的 FL-net 模块数
关于 Q00J/Q00/Q01CPU 使用 FL-net 模块时可以安装的 FL-net 模块数，请参阅 3.1.1 节。

3.5 确认功能版本和软件版本

(1) 确认 Q 系列 PLC 的功能版本

- (a) 当使用模块上的额定铭牌来确认时
在额定铭牌上的 SERIAL 列中显示了对应模块的功能版本。



- (b) 使用 GX Developer 来确认时
在 GX Developer 的“产品信息表”或“模块具体信息”屏幕上显示了功能版本。
以下是通过使用“参品信息表”来确认功能版本的步骤。

[起始步骤]

“诊断” → “系统监视器” → “参品信息表”

Slot	Type	Series	Model name	Points	I/O No.	Master PLC	Serial No.	Ver
PLC	PLC	Q	Q06HCPU	-	-	-	0501100000000000	B
0-0	Intelli.	Q	Q371FL71-T-F01	32pt	0000	-	0512200000000000	B
0-1	-	-	None	-	-	-	-	-
0-2	-	-	None	-	-	-	-	-
0-3	-	-	None	-	-	-	-	-
0-4	-	-	None	-	-	-	-	-

[系列号版本]

- 在系列号栏上显示对应模块的系列号。
- 在版本栏上显示对应模块的功能版本。

要点

额定铭牌描述的系列号与 GX Developer 产品信息中显示的系列号不一致。

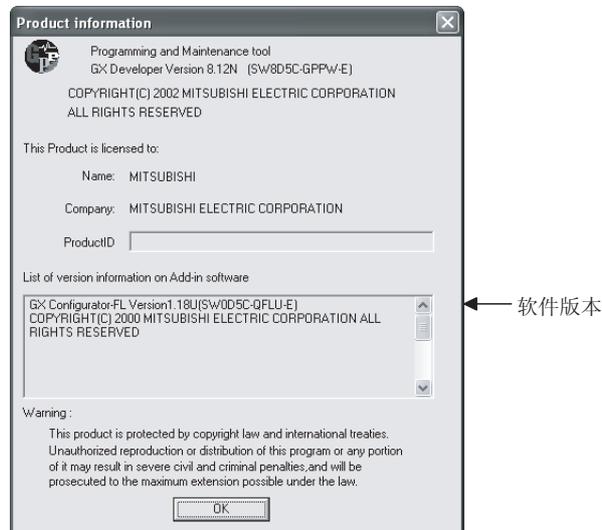
- 额定铭牌上的系列号描述产品的管理信息。
- GX Developer 产品信息中显示的系列号描述产品的功能信息。
当增加功能时，产品的功能信息会被更新。

(2) 确认 GX Configurator-FL 的软件版本

通过 GX Developer “产品信息” 屏幕可以确认 GX Configurator 的软件版本。

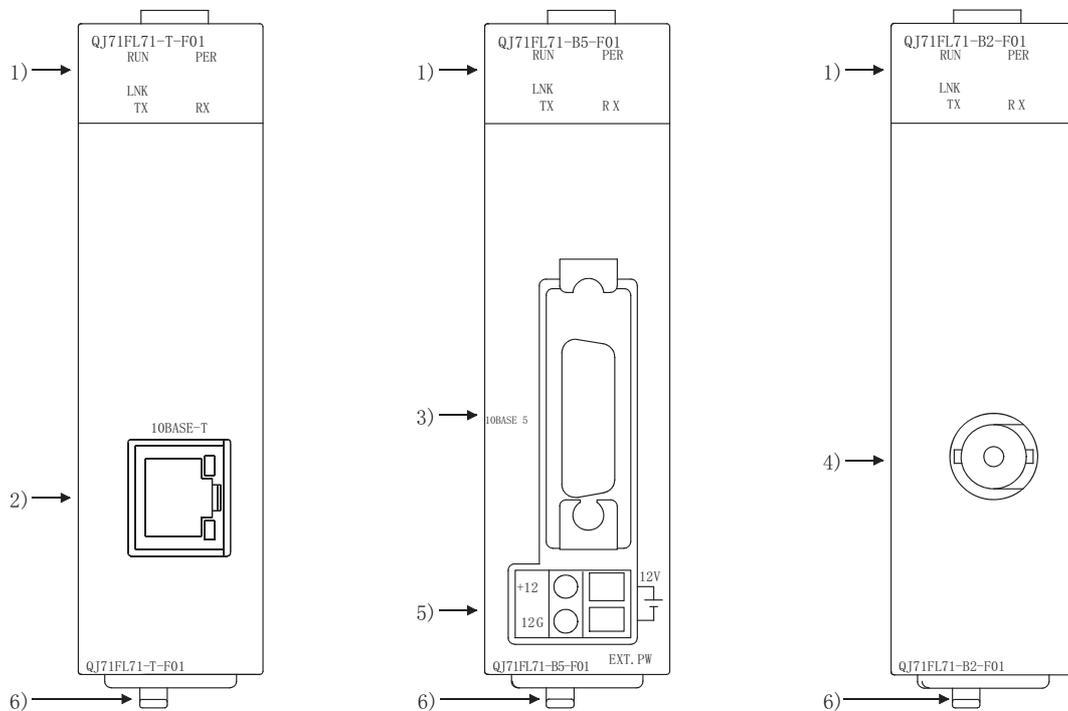
[起始步骤]

“帮助” → 产品信息



3.6 FL-net 模块中部件的功能和名称

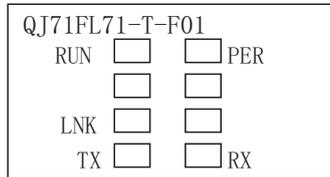
以下介绍 FL-net 模块中部件的功能和名称。



	名称	内容
1)	LED 显示器	(1) 参阅 LED 显示器的显示内容
2)	10BASE-T 连接接口 (只有 QJ71FL71-T-F01)	连接 FL-net 模块到 10BASE-T 的接口
3)	10BASE-5 连接接口 (只有 QJ71FL71-B5-F01)	连接 FL-net 模块到 10BASE-5 的接口 (用于连接 10BASE5 AUI 电缆 (收发器电缆))
4)	10BASE2 连接接口 (只有 QJ71FL71-B02-F01)	连接 FL-net 模块到 10BASE2 的接口 (用于连接 10BASE52 同轴电缆)
5)	外部电源接线端	连接 10BASE5 时, 用于连接电源到接收器的端子。 (13.28V 到 15.75V)
6)	安装模块的扳手	正确安装 FL-net 模块到基板的方向。

(1) LED 显示器的说明

1) LED 显示器



LED 名		显示内容	LED 开	LED 关
RUN	(G)	正常运行显示	正常	错误(*1)
—	(G)		(未处理)	
LNK	(G)	令牌预定显示器	令牌状态显示器	令牌解除状态
TX	(G)	数据发送状态指示器	发送数据	未发送数据
PER	(R)	网络参数设置显示	设置错误(*2)	设置正常
—	(R)		(未处理)	
—	(R)		(未处理)	
RX	(R)	数据接收状态显示	接收数据	未接收数据

*1 :在以下情况下，[RUN]LED 为关。

- 硬盘故障
- 看门狗时钟溢出

*2 :在以下情况下[PER]LED 为开。

- 设置外部范围(模式, 站号, 分配)
- 当检测到严重错误

4 FL-net 模块的安装

就 FL-net 模块的安装和设置、以及使用上的注意事项、设置环境进行了说明。

4.1 安装和设置

关于 FL-net 模块的安装和设置的详细内容，请参考使用的 PLC CPU 模块的用户手册。

4.2 使用上的注意事项

就单个 FL-net 模块使用上的注意事项进行说明。

- (1) FL-net 模块的外壳是用树脂制成的，因此请避免其掉落及受到强烈的冲击。
- (2) 请保证模块的端子螺丝、固定螺丝的紧固扭矩在以下范围内。

螺丝的位置	紧固扭矩的范围
外部电源供应端子螺丝 (M2.5 螺丝) (*1)	0.40N · m
模块的固定螺丝 (一般不要) (M3) (*2)	0.36 ~ 0.48N · m

*1: 外部电源输入终端是用来为连接到 10BASE5 的收发器提供电源。

*2: 通过模块上部的卡扣，可以方便地将模块固定在基板上。但是，在振动、冲击较大的场所，建议使用模块的安装螺丝进行固定。

危险

- 通电时请勿触摸端子或者接口。否则可能导致触电或误动作。
- 在清扫模块或者紧固端子螺丝和模块安装螺丝时，请确定断开外部电源的所有相位和 FL-net (OPCN-2) 系统的所有电源。
否则，会导致模块的损坏或故障。
螺丝拧得太松的话，会导致模块短路、故障或掉落。
螺丝拧得太紧的话，会损坏螺丝或导致模块短路、故障或掉落。
- 在运行过程中对 PLC 进行控制 (特别是数据变更、程序变更、运行状态的变更) 时，请确认非常安全后再执行。

**注意**

- 按下模块下方的安装杆，将模块固定销插入基板的固定口直到稳固为止。然后以固定口为支撑点安全的安装模块。
如果模块没有被正确安装，则会导致模块故障、损坏或者掉落。
特殊是在可能发生持续震动的环境中安全地使用模块螺丝。
- 请注意不要使切割粉末或者接线切屑等异物落入模块内。
否则会导致火灾、故障、误动作。
- 请不要分解、改造模块。
否则会导致损坏、故障、伤害或火灾。
- 在安装或拆装模块时，请确定断开外部电源的所有相位和 FL-net (OPCN-2) 系统的所有电源。
否则，会导致产品的损坏。
- 请在规定的扭矩范围内紧固端子螺丝。
螺丝拧得太松的话，会导致短路、误动作。
螺丝拧得太紧的话，会因为螺丝或者模块的破损而导致掉落、短路、误动作。
- 请勿直接触摸模块的导电部分或者电子部件。
否则会导致模块的误动作、故障。
- 请将产品作为工业废弃物进行废弃处置。

4

4.3 设置环境

就 PLC 的设置环境进行说明。请避免以下的环境。

- 环境温度超过 0 ~ 55℃ 范围的场合
- 环境湿度超过 5 ~ 95%RH 范围的场合
- 由于温度的急剧变化导致产生凝露的场合
- 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所
- 尘埃、铁粉等导电性粉末、油雾、盐份、有机溶剂较多的场所
- 有直射阳光的场合
- 产生强电场、强磁场的场所
- 对主机给予直接振动或者冲击的场所

**注意**

- 请在手册记载的一般规格环境下使用 PLC。
否则，会导致触电、火灾、故障、产品的损坏或者老化。

5 FL-net 模块的接线方法

将 FL-net 模块连接到 10BASE5、10BASE-T、10BASE2 网络，就此连接方法进行说明。

5.1 通信电缆的连接

连接 FL-net 模块时的注意事项如下所示。开始操作前一定要阅读并理解操作步骤及注意事项。安全起见请给予足够的注意，正确使用。

- (1) 需要对 10BASE5、10BASE-T、10BASE2 的设置工程充分制定安全对策。包括连接电缆的末端处理、干线电缆等的施工在内，请向专门的工程技术人员咨询。
- (2) 请使用满足 3.1.2 项所示规格的连接电缆。
- (3) 同轴电缆有允许的弯曲半径。弯曲同轴电缆进行连接时，需要比同轴电缆的允许弯曲半径大的地方。
关于同轴电缆的允许弯曲半径，请向使用的电缆的生产商确认。



注意

- 敷设 AUI 电缆 (传输电缆)、同轴电缆时，不要将主回路线和动力线捆绑布线，或者靠近布线。
请离开 100mm 以上。
否则会由于噪音引起误动作。
- 在 AUI 电缆连接前，请确保模块安装站定序程序及 FL-net (OPCN-2) 系统的电源为 OFF 状态。
- 请务必将模块上连接的通信电缆和电源电缆放入线槽内或进行固定处理。若没有把电缆放入线槽内或进行固定，电缆的位置可能会移动或被不小心扯断。则可能会损坏模块及电缆或因电缆的错误连接导致模块出现故障。
- 要拆除模块上连接的通信电缆或电源电缆时，请不要手握电缆进行拉拽。要拆除带有连接头的电缆时，请手握连接在模块上的连接头然后将其从电缆上拔出。要拆除连接在接线端子的电缆时，请先松开连接在接线端子上的螺丝部分再拆除电缆。若在电缆还连接在模块的状态下拉拽电缆，则可能导致模块出现故障或模块及电缆破损。

5.1.1 QJ71FL71-B5-F01 的连接方法

将 QJ71FL71-B5-F01 模块连接到网络上，就此连接方法进行说明。

(1) 10BASE5 网络的连接方法

关于将 FL-net 模块连接到 10BASE5 网络上的连接方法说明如下。(说明的对象模块: QJ71FL71)

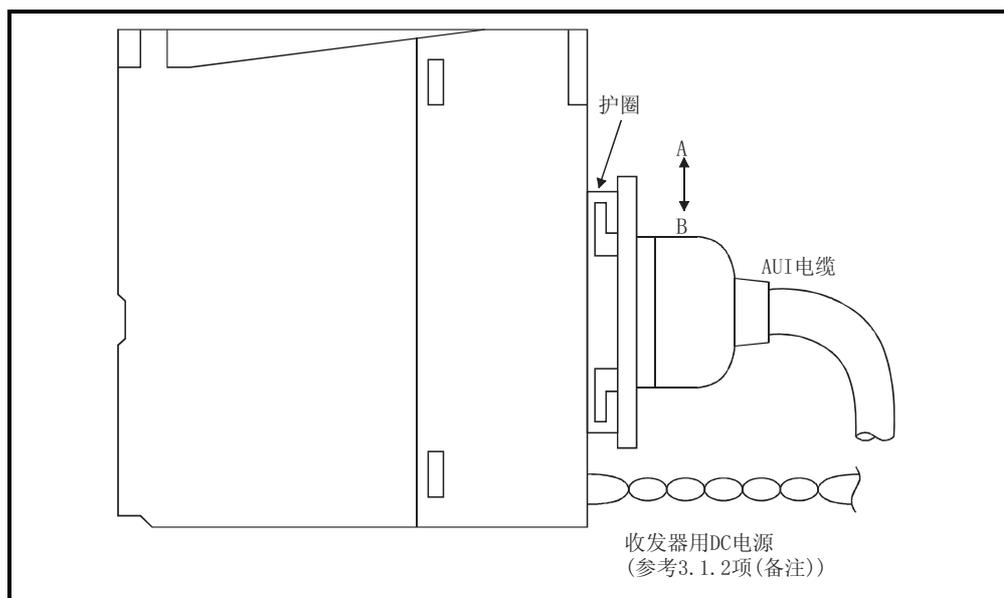


图 5.1 AUI 电缆连接图

〈操作步骤〉

- (步骤 1) 将护圈向图 5.1 的 B 方向滑动。
- (步骤 2) 将 AUI 电缆侧的接头插入到最里面。
- (步骤 3) 将护圈向图 5.1 的 A 方向滑动。
- (步骤 4) 请确认 AUI 电缆是否被锁住了。
- (步骤 5) 输入收发器用的供给电源。(*1)

*1: 请使用具有一般的 SOFTTEST 以及 Heartbeat (作为收发功能, 在发送后确认收发器是否正常动作的信号) 功能的收发器。



注意

- 在 AUI 电缆连接前, 请确保模块安装站顺序程序及 FL-net (OPCN-2) 系统的电源为 OFF 状态。

要点

- (1) 使用 10BASE5 进行网络连接, 需要制定针对 FL-net 模块的设置环境的高频对策的时候, 在 AUI 电缆的收发侧附上铁氧体磁芯的话会起到很好的效果。请参考 3.1.2 项的要点。
- (2) 关于连接 10BASE5 所需的设备、系统构成实例, 请参考 3.1.2 项的(1)。

5.1.2 QJ71FL71-T-F01 的连接方法

关于 QJ71FL71-T-F01 模块连接到网络上的连接方法说明如下。

(1) 10BASE-T 网络的连接方法

关于 FL-net 模块连接到 10BASE-T 网络上的连接方法说明如下。(说明的对象模块：QJ71FL71-T-F01)

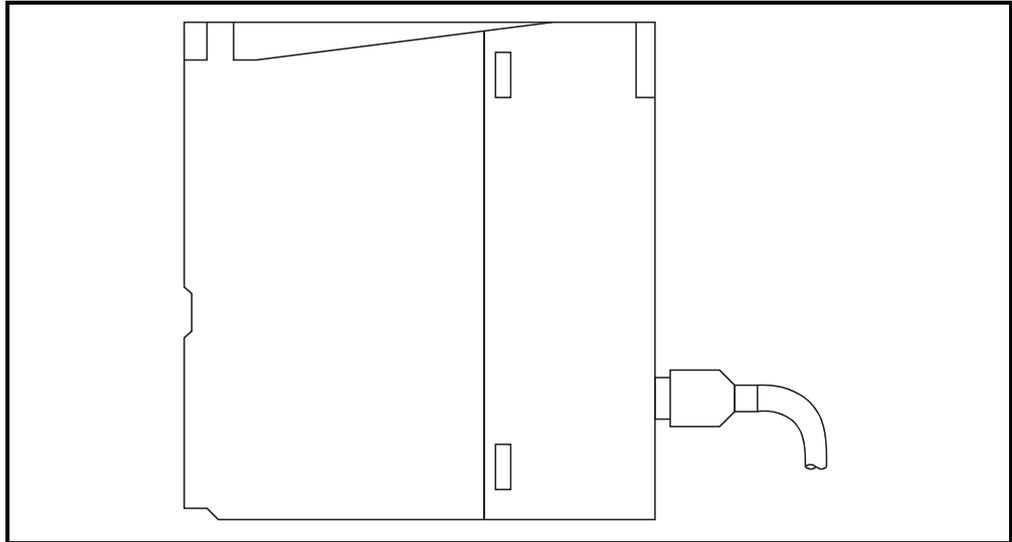


图 5.2 10BASE-T 电缆的连接图

<操作步骤>

(步骤 1) 将双绞线电缆连接到 HUB 上。

(步骤 2) 将双绞线电缆连接到 FL-net 模块上。

要点

(1) 关于连接 10BASE-T 所需的设备、系统构成实例，请参考 3.1.2 的(2)。
--

5.1.3 QJ71FL71-B2-F01 的连接方法

就 QJ71FL71-B2-F01 模块连接到网络的连接方法进行说明。

(1) 10BASE2 网络的连接方法

关于 FL-net 模块连接到 10BASE2 网络上的连接方法说明如下。(说明的对象模块：QJ71FL71-B2-F01)

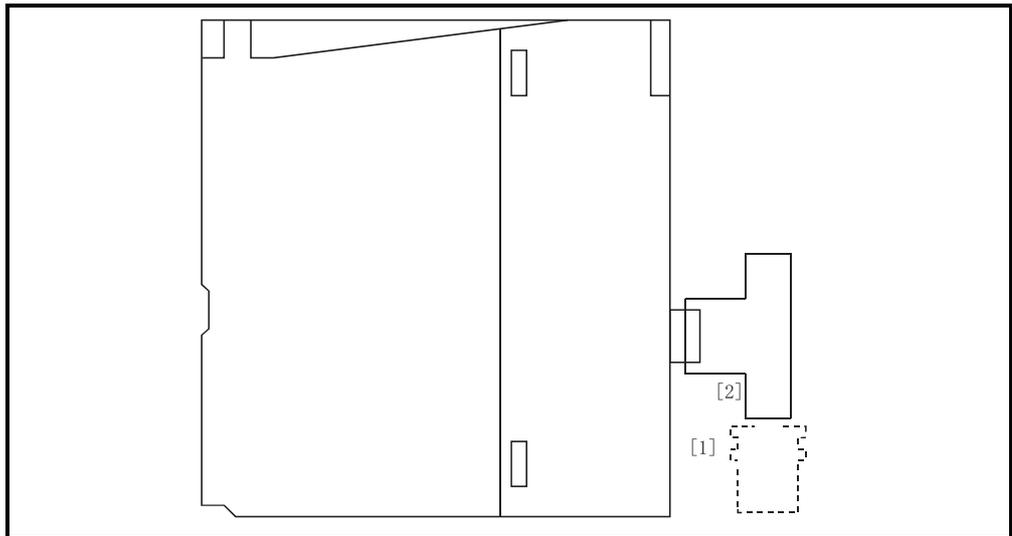


图 5.3 10BASE2 电缆连接图

<操作步骤>

- (步骤 1) 如图 5.3 所示，将 [1] 的沟槽对准 [2] 的钩子，然后插入。
- (步骤 2) 一边插入接头，一边向右旋转，直到锁住接头。
- (步骤 3) 请确认接头是否锁住。

要点

关于连接 10BASE2 所需的软元件及系统配置的举例，请参考 3.1.2 的 (3)。

备注

同轴电缆用接头的连接

就 BNC 接头(同轴电缆用插头)和电缆的连接方法进行说明。

(1) BNC 接头和同轴电缆的构成

BNC 接头和同轴电缆的构成如图 5.4 所示。

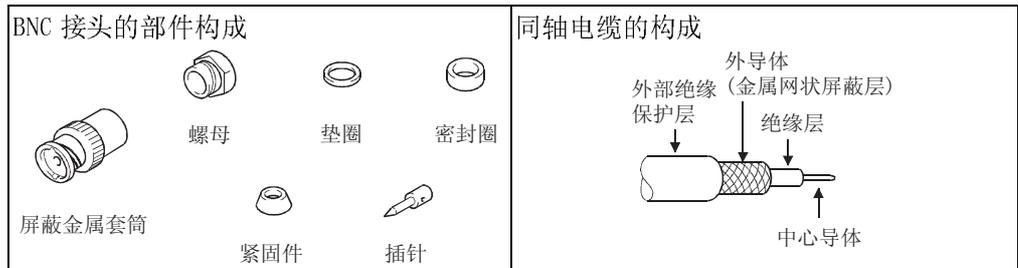


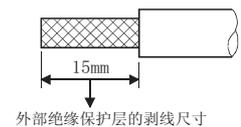
图 5.4 BNC 接头和同轴电缆的构成

(2) BNC 接头和同轴电缆的连接方法

BNC 接头和同轴电缆的连接方法如下所示。

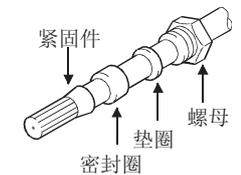
(a) 按照右图所示的尺寸，剥去同轴电缆的外部绝缘保护层。

请注意不要割伤外导体。



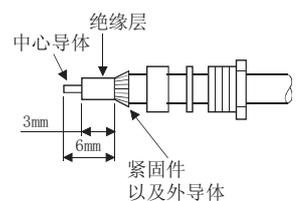
外部绝缘保护层的剥线尺寸

(b) 如右图所示，将螺母、垫圈、密封圈、紧固件套上同轴电缆；拆开外导体。



(c) 按照右图所示的尺寸，切割外导体、绝缘层、中心导体。

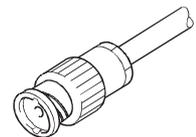
但是，外导体是按照紧固件锥体部分的尺寸进行切割，并按压到紧固件上。



(d) 在中心导体上焊接插针。



(e) 将(d)中制作的插针组件插入屏蔽金属套筒，并将螺母拧入屏蔽金属套筒。



要点

焊接中心导体及插针时请注意以下警示：

- (1) 请注意防止焊料堵塞焊接部分。
- (2) 请注意防止电缆绝缘体与插针之间形成裂口，也要防止电缆绝缘体与插针的相互插入。
- (3) 请迅速完成焊接以防造成绝缘体变形。

6 使用说明

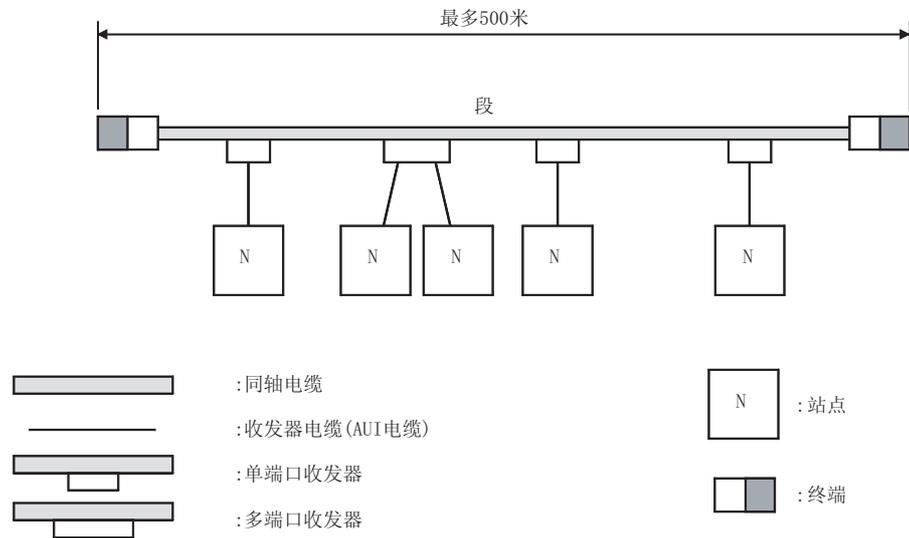
本章说明 FL-net (OPEN-2) 的总体概况，通讯所需的设置以及使用方法。

6.1 关于以太网

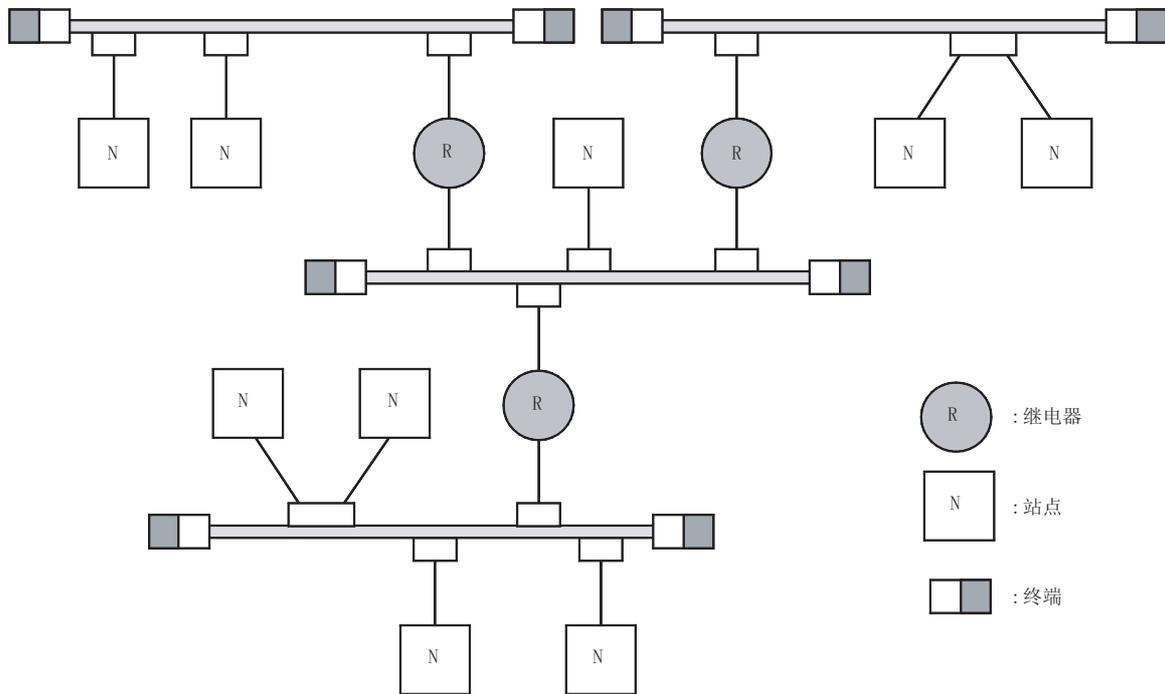
FL-net (OPEN-2) 使用以太网作为 FA 控制器间的通讯介质(物理层，数据链接)。

6.1.1 10BASE5 系统

如下所示，基本结构中包含可最多连接 500 米到安装站点的同轴电缆。通过收发电缆 (AUI 电缆) 和收发器将站点与同轴电缆连接。收发器的类型有两种：只可以安装一根收发电缆 (AUI 电缆) 的单端口收发器和可以安装多根电缆的多端口收发器。该基本设计称为段。每个段最多有 100 个站点。



当站点间距离超过 500 米，可以按下图所示使用继电器增加段的数量。下图所示系统中最大距离在 1500 米以内，并进行配置以使任意两个站点间的继电器不超过两个。

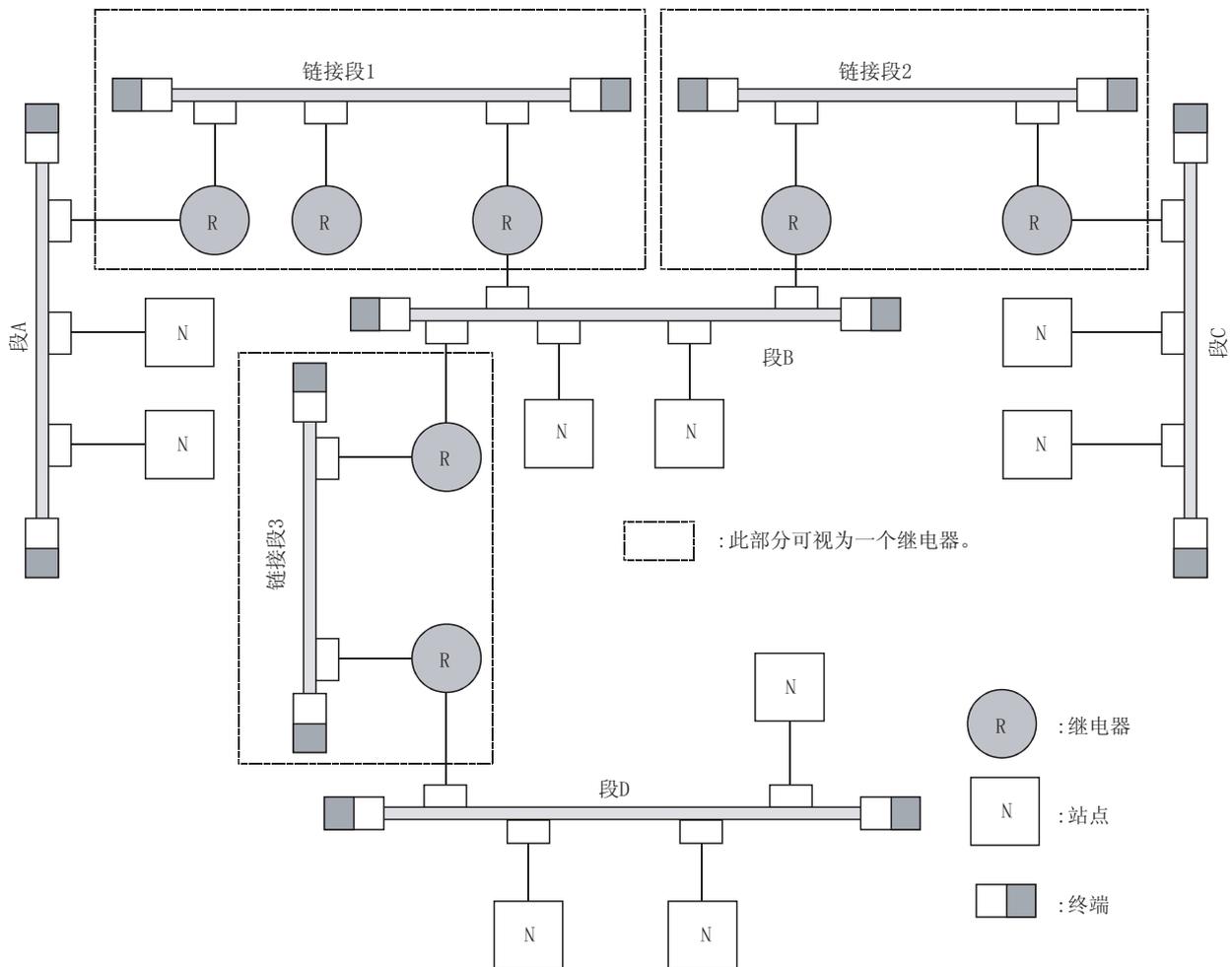


要点

- (1) 通过收发器和收发电缆将继电器连接到同轴电缆。
- (2) 在同轴电缆段上任何位置的收发器都可以安装继电器。
- (3) 收发器的安装间距应该是 2.5 米的整数倍。

在下图例子中，站点间的最大距离为 2500 米。为了增加传送距离，应使用两端装有继电器的链接电缆(同轴电缆最长为 500 米)，称为链接段。

注意没有站点连接到链接段。如下图虚线框中所示，可将两端带继电器的链接段视为一个继电器，这样减少对任意给定站点段间继电器总数的限制。



要点

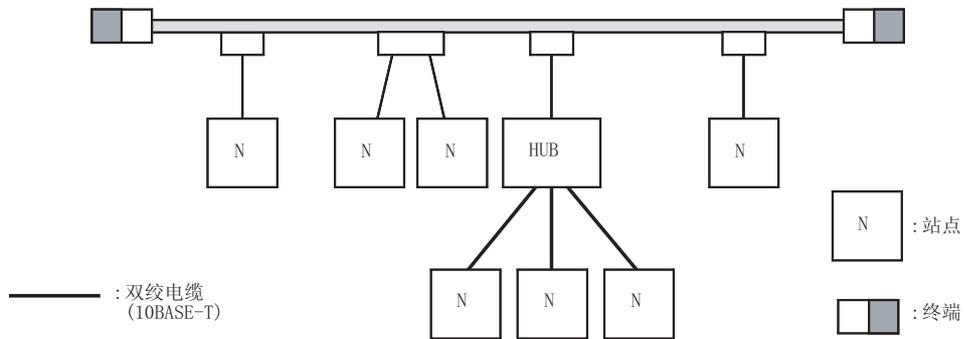
- (1) 链接段的最大长度为 500 米。
- (2) 不要在链接段中连接站点。
- (3) 在图中用虚线框表示的区中，可将两端带继电器的链接段视为一个继电器。
- (4) 在任意给出的站点段中使用两个或以下继电器。
- (5) 即使在任意段中可以连接两个以上继电器，也应视为一个继电器。

以下所示为配置以太网系统的一般规格。

项目	规格
最大段长	500m
可在段上安装收发器的最大数	100 个
站点间的最大距离	2500m 或以下
每个系统的最大站点数	254 个站点
收发电缆的最大长度(AUI 电缆)	50m
收发器和继电器间的电缆长度	2m 或以下(建议)
可在站点段系统中安装的最多继电器数	2 个继电器(注意将各端带有继电器的链接段视为一个继电器)

6.1.2 10BASE-T 系统

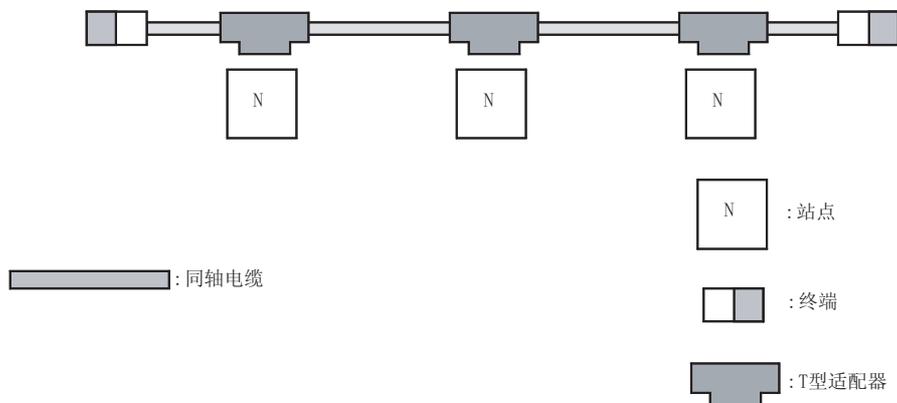
如果使用 HUB 将收发电缆连接到收发器，则可将多个站点连接到 HUB。使用双绞电缆 (10BASE-T) 连接站点与 HUB。



此外，如果站点间距离过短，则不需要通过同轴电缆或收发器就可将双绞电缆连接到 HUB。

6.1.3 10BASE2 系统

将 T 型分支接口安装到各个站点的 BNC 接口并且将同轴电缆连接到 T 型分支接口的两端。



6.1.4 以太网 IP 地址

一般说来，将 UDP/IP 中使用的 32 位逻辑地址称为 IP 地址的。IP 地址包含网络地址和自地址。在 FA 区中，通常使用类别 C。

类别 C	1	1	0	X	网络地址 (20 位)	自地址 (8 位)

注意以 10 进制表示该地址时，每 8 位用句号(.) 隔开。以下是以类别 C 表示的地址示例：

11000000	00000010	00000000	00000011
192.			001.
			000.
			003
网络地址			自地址

要点

- | |
|---|
| <p>(1) 类别 C 的 IP 地址用于 FL-net (OPEN-2)。在以下范围内设置 IP 地址：
设置范围：192 至 223. ***.***. ***</p> <p>(2) 以下地址是 FL-net 模块的缺省值：
缺省值：192.168.250.1</p> <p>(3) 在 GX Developer 的智能功能模块开关设置中设置 FL-net 模块的 IP 地址。
(参阅 6.3.2 节。)</p> |
|---|

6.2 FL-net (OPCN-2)

本节介绍 FL-net (OPCN-2) 的概要和传送方式的特点。

6.2.1 FL-net (OPCN-2) 的概要

(1) FL-net (OPCN-2) 的概念

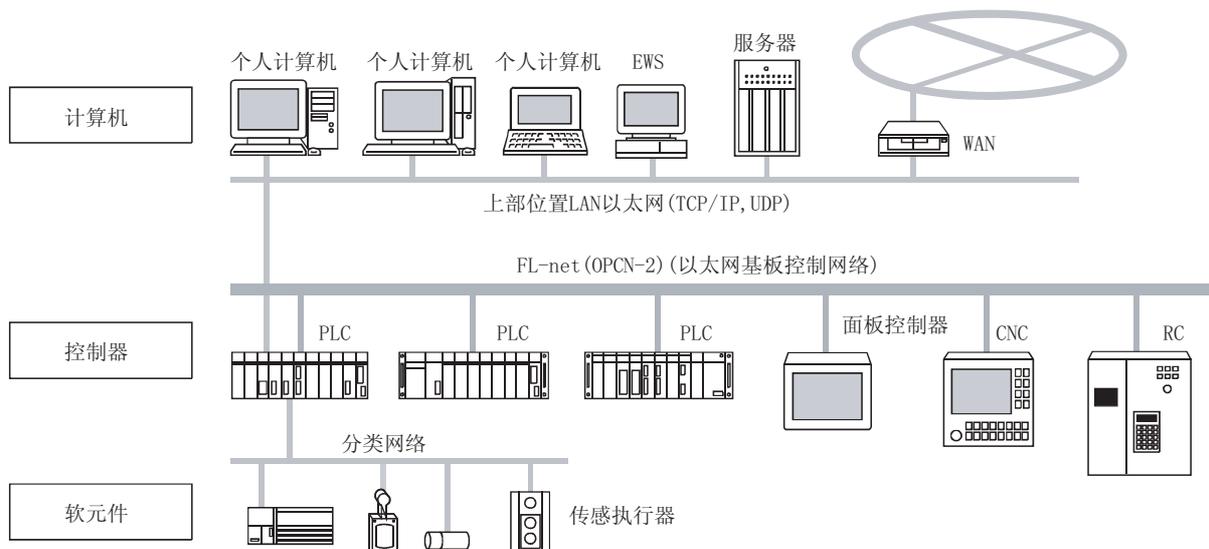
FL-net (OPCN-2) 是基于以太网的 FA 控制网络。

FL-net (OPCN-2) 具有循环传送功能和信息传送功能。

以下是 FL-net (OPCN-2) 的基本概念：

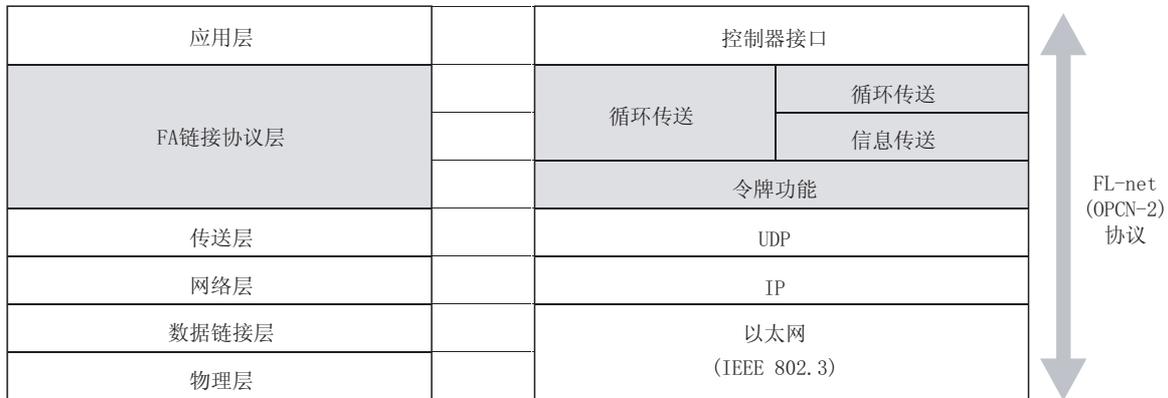
- (a) FL-net (OPCN-2) 使用以太网作为 FA 控制器间的通讯介质 (物理层, 数据链接)。
- (b) FL-net (OPCN-2) 使用以太网上传播的 UDP/IP 作为发送数据用的基本方法。
- (c) FL-net (OPCN-2) 管理/控制 (防止冲突) 网络上各个站点的通讯介质访问以确保在固定时间内传送。

FL-net (OPCN-2) 的目标是成为在生产系统中各个 PLC (PLC)、机器控制器 (FC)、数字控制软件元 (CNC) 和其它控制软件元及个人计算机之间交换数据用的 FA 控制网络。



(2) FL-net (OPCN-2) 协议

根据以下六个协议层设计出 FL-net (OPCN-2)。



要点
在传送层和网络层中使用 UDP/IP，数据链接层和物理层使用以太网。

(3) FL-net (OPCN-2) 传送方式的特点

以下所示为 FL-net (OPCN-2) 中“FA 链接协议层”的特点：

- (a) 传送控制使用“无主令牌”系统以防冲突。
- (b) 因为系统以固定时间传送令牌，所以可以指定刷新循环时间。
- (c) 令牌与循环数据一起传送。
- (d) 在启动时参与网络的站点中，站号最小的站点会开始发送令牌。
- (e) 如果在指定周期内未发送令牌，令牌循环链接中的下一个站点会发送新令牌。
- (f) 某些站点发生故障时，无主令牌系统(通过上述两项表示)会防止网络停止。
- (g) 协议提供了有用信息的信息管理表(其他站点的网络参数区)，用来参考其它站点的运行状态，比如：运行模式(RUN/STOP)和软件故障(ALARM)。

(4) FL-net (OPCN-2) IP 地址

FL-net (OPCN-2) 中各个站点的 IP 地址都使用类别 C 并且必须分别设置。当使用 IP (互联网协议) 执行传送时，IP 地址是指定具体站(站点)的“地址”。因此，需要设置和管理 IP 地址以使没有重复。类别 C 的 IP 地址用于 FL-net (OPCN-2)。

FL-net (OPCN-2) IP 地址

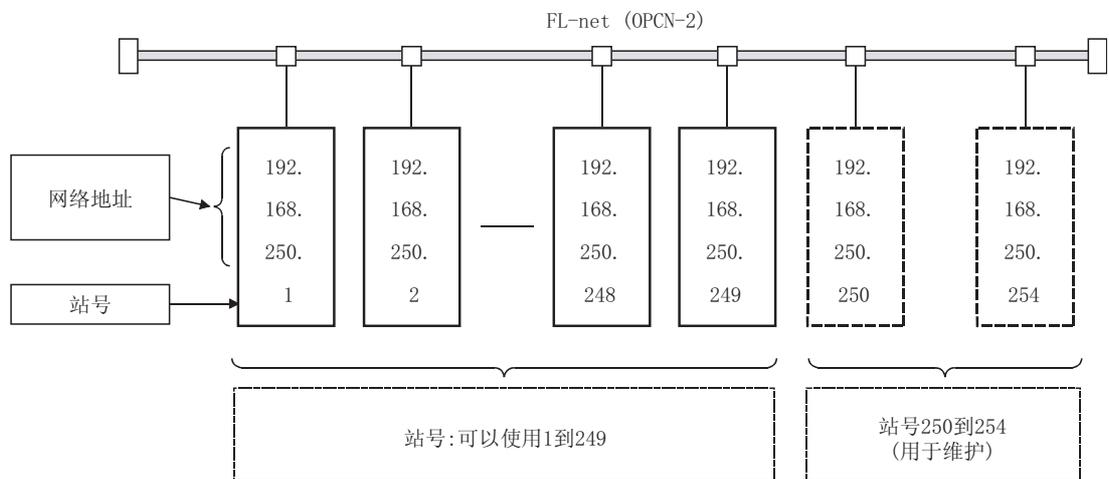
网络地址	自地址 (站号)
192.168.250	n (n: 1 到 254)

6.2.2 连接的模块数和站号

FL-net (OPCN-2) 中各个站点的 IP 地址都使用类别 C 并且必须分别设置。因此，需要设置和管理 IP 地址以使没有重复。

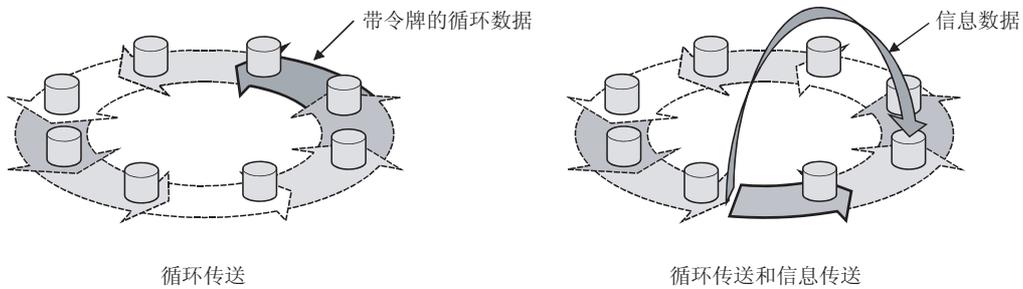
可连接的最多模块数为 254 个。

- (a) 站号: (1 至 249) 用于常规 FL-net (OPCN-2) 使用
- (b) 站号: (250 至 254) 用于 FL-net (OPCN-2) 维护
- (c) 站号: (255) 由 FL-net (OPCN-2) 内部使用
用户不可使用该站号。(用于全局地址广播)
- (d) 站号 (0) 由 FL-net (OPCN-2) 内部使用
用户不可使用该站号。



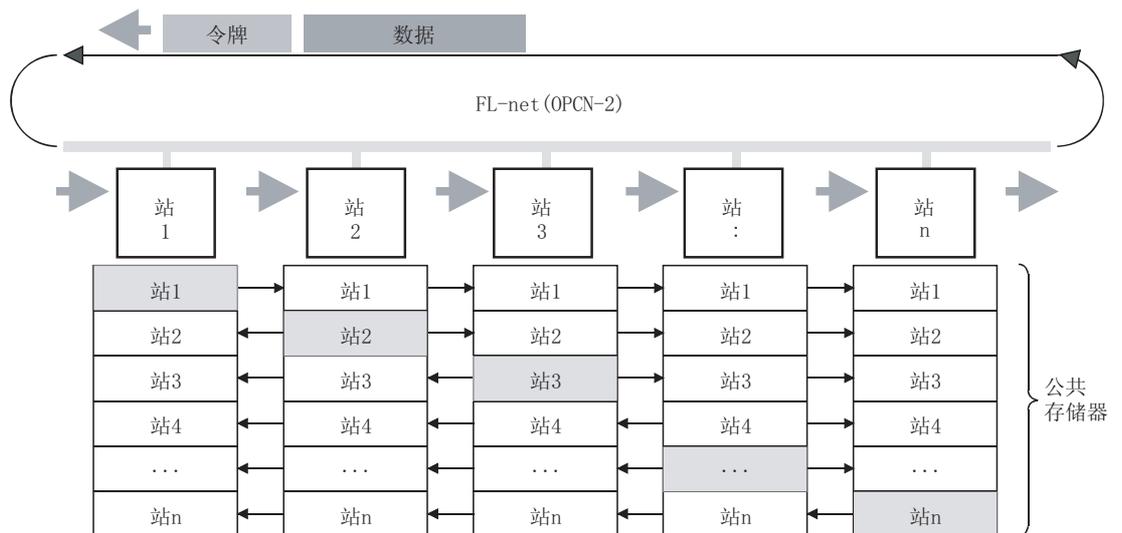
6.2.3 数据通讯类型

FL-net (OPCN-2) 支持的两种数据通讯类型为: 循环传送和信息传送。发送时机由令牌控制。当网络中只有一个令牌时, 可以发送持有令牌的站点。当有两个或以上令牌时, 最小地址的站号具有优先权, 而其它站则断开网络。



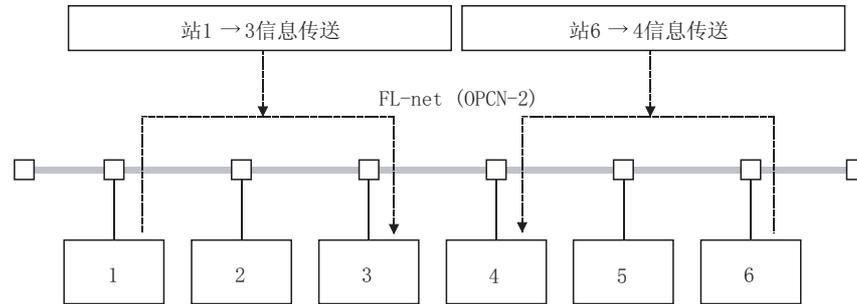
(1) 循环传送

顾名思义, 循环传送执行数据的循环传送。
将各个站点连接到公共存储器并共享数据。



(2) 信息传送

相反，当有传送请求时，数据不进行循环传送而是只对指定站点执行通讯。

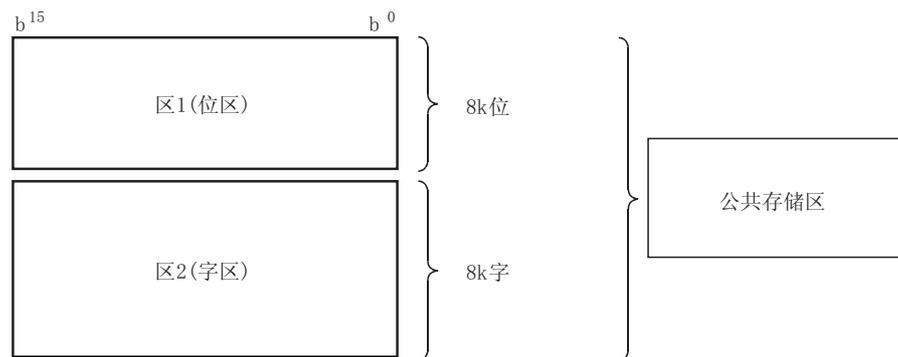


6.2.4 传送数据量

本节介绍循环传送和信息传送的传送数据量。

(1) 循环传送

整个网络有 8k 位和+8k 字公共存储区。各个站的最大可用发送数据量为 8.5k 字。注意一个字等于两个字节。



(2) 信息传送

每个信息帧的最大数据量为 1024 个字节(不包括起始部分)。



6.2.5 传送周期

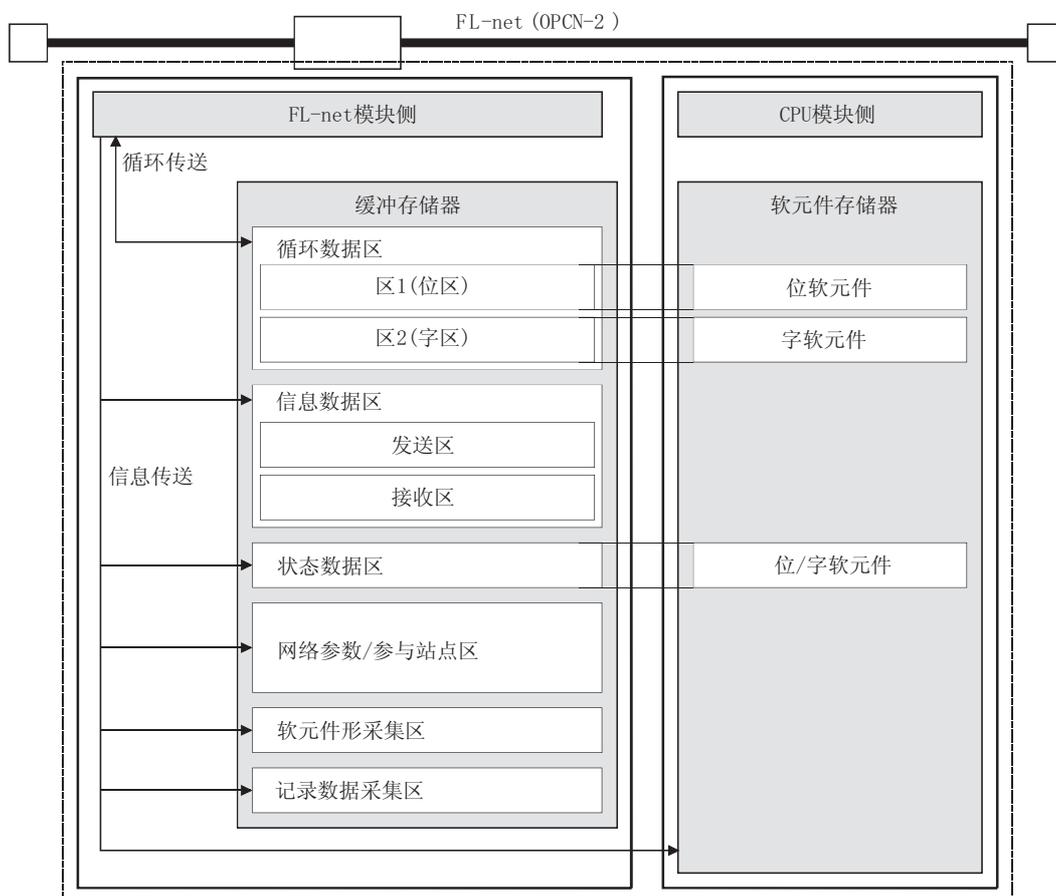
循环通讯中，在基本上固定的循环中刷新公共存储器。对信息通讯的发送进行控制以使单信息通讯不允许公共存储器刷新循环时间超出允许的刷新循环时间。每个站监视信息通讯帧在网络中流动的正常时间，从接收到向本站发出的令牌到下一个本站接收到令牌的时间。在该循环过程中，如果在网络中流动的信息通讯帧一个都没有时，刷新循环允许时间的 120% 值成为允许的刷新循环时间。

允许刷新循环时间由上述监视处理和预定网络的站点数决定。

6.2.6 数据区和存储器

FL-net 模块有与各个类型路径对应的存储区。

通过缓冲存储器与 CPU 模块进行交换。



6.2.7 循环传送和区域

(1) 循环传送概要

循环传送是支持各个站点间产生的循环数据交换的功能。

- (a) 可以实现公共存储器功能。
- (b) 当站点持有令牌时可以发送。
- (c) 网络中参与的站点被认为是执行循环传送的实体。
- (d) 持有令牌时，发送要发送的所有循环数据。

1) 令牌

基本上网络中只有一个令牌。当有两个或以上令牌时，最小地址的站号具有优先权而其它站则被忽略。

2) 令牌帧

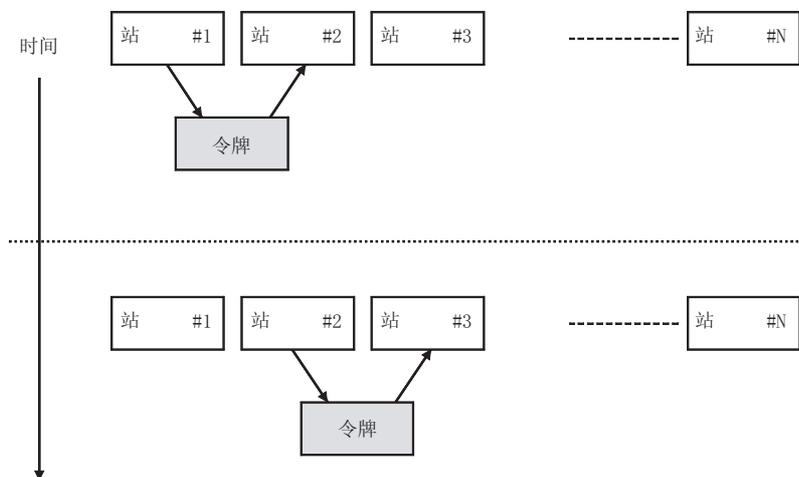
包含令牌的帧(令牌帧)具有令牌地址站号和令牌分配站号。当站点符合接收到的令牌帧的令牌地址站号时，就成为令牌持有站。

3) 令牌顺序

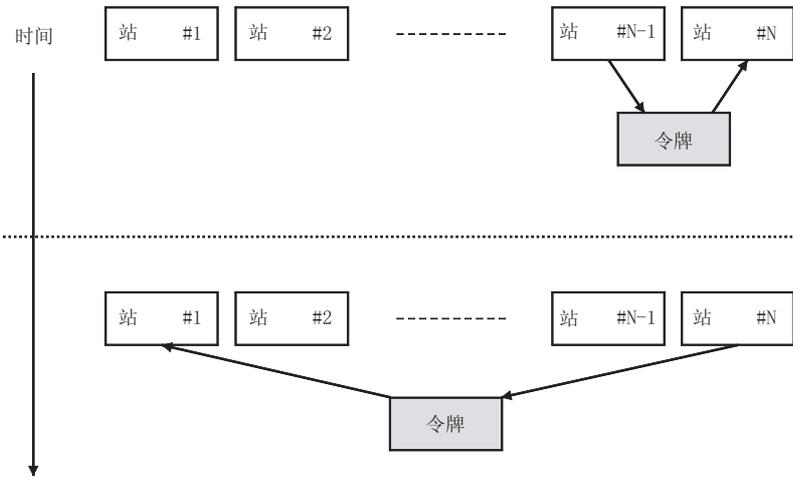
令牌旋转的顺序是由站号决定的。在参与站控制表中登录的站点之间按升序进行旋转。最大的站号将令牌传给最小的站号。

- (e) 由于尚无通讯，所以从网络中独立的站点中的数据保留独立前的数据。

<令牌旋转和循环传送 1>



〈令牌旋转和循环传送 2〉

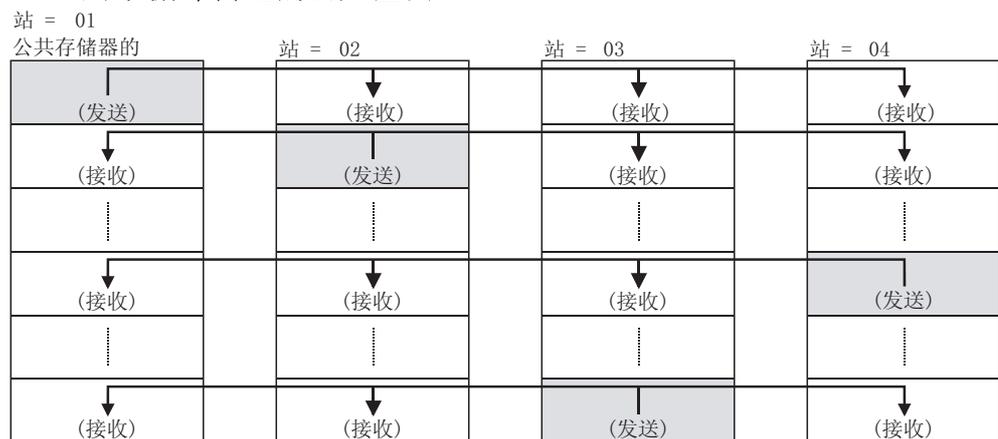


(2) 公共存储器

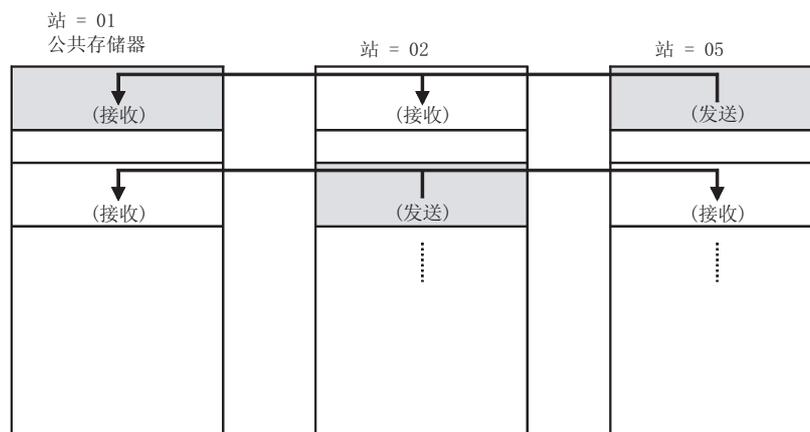
以下介绍公共存储器的概念。

- (a) 公共存储器接口提供具有可视作为站点间共享的存储器的站点的。
- (b) 可为站点分配双区类型(区 1(位区)和区 2(字区))。
- (c) 如果站点的传送区大小超出了帧的传送量,即 1024 个字节,则可以使用多个帧。
- (d) 公共存储器不会用接收数据来进行更新,除非在项目(C)的情况下成功接收站点中的所有帧。这样才能保证站点中数据的时间一致。
- (e) 每个站点的通讯单位应提供 8k 位 + 8k 字 = 8.5k 字的固定区域作为公共存储器。
- (f) 在最大范围内可以将区 1(位区)和区 2(字区) 设置为任意大小。
- (g) 每个站点通过传播数据来循环地提供与整个系统共享相同数据的功能。
FL-net(OPCN-2)中的每个站互相划分和接收不重复的发送区并进行数据交换。在运行公共存储器时,给定站点中分配的发送区成为另一站点的接收区。

〈用于循环传送的公共区例 1〉



〈用于循环传送的公共区例 2〉



(3) 公共存储区 1(位区)和区 2(字区)

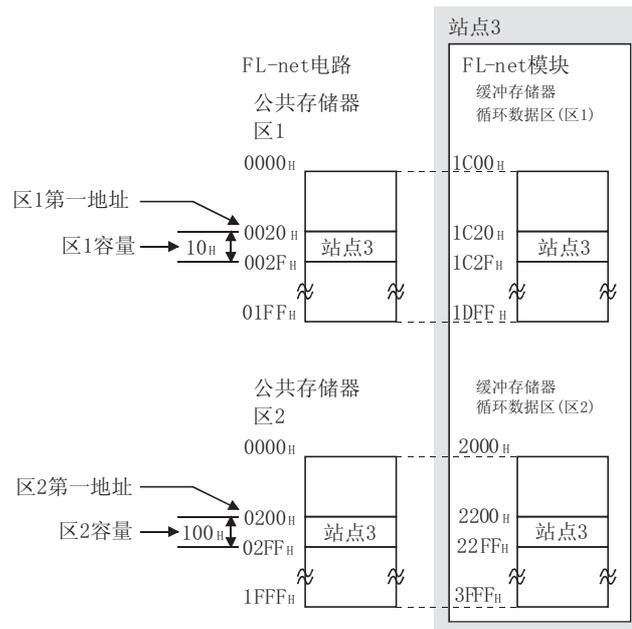
一个站点应分配两个数据区(区 1(位区)和区 2(字区))作为公共存储器中的传送区。

通过起始地址和区 1(位区)及区 2(字区)的大小设置传送区。

使用字地址在区 1(位区)及区 2(字区)之间进行访问。

区 1(位区)由 8k 位组成, 区 2(字区)由 8k 字组成。

(示例)本地站点中公共存储区 1(位区)和区 2(字区)的设置示例(本地站点为站点 3 时)



(4) 公共存储器分配

(a) 本地站点的公共存储器分配

每个站点只将本站的公共存储器区(存储发送数据的站)分配为本地站点网络参数区。

要点

- (1) 设置本地站点网络参数区的方法, 请参阅以下信息:
 - 何时使用 GX Configurator-FL 的初始设置。请参阅 6.4.8 节
 - 何时在顺控程序中设置。请参阅 6.5.1 节
- (2) 无需特别确认即可将本地站点的公共存储器分配到站点的执行序列上。
(注意请勿与其它站点重叠)

(b) 其他站点的公共存储器分配的获取时机

站点连接到网络上时, 单个站点可以自动获得网上共享的其他站点的公共存储器分配数据。同时, 有新的站点连接到网络上时, 也可自动获得该新站点的公共存储器的分配数据。



要点

其它站点的公共存储器分配可以在缓冲存储器中其它站点网络参数区(地址:0080 到 087Fh)中进行确认(请参阅 3.2.5 节的(3)(b)。)

(c) 公共存储器分配被重叠时

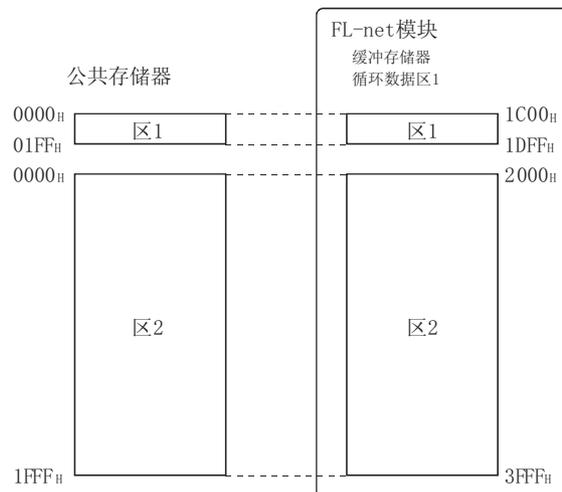
多个站点之间禁止公共存储器分配重叠。

网络共享之前，要核对网络上当前共享的所有站点的公共存储器分配。若任何一种重复被识别出后，本地节点将检测到错误(网络上当前共享的其他站点不能检测出错误)

(5) 公共存储器和缓冲存储器

公共存储器代表虚拟存储区，它包括区1(位区)及区2(字区)。

FL-net 模块把区1(位区)及区2(字区)的数据分别存储到循环数据区(区1)(地址:1C00h 到 1DFFh)及(区2)(地址:2000h 到 3FFFh)中。



(6) 缓冲存储器中的循环数据区(区 1、2)与 PLC CPU 软元件之间的传送方式

通过以下任意一种方法均可实现缓冲存储器中循环数据区(区 1)与 PLC CPU 软元件之间的数据传送

传送方式	说明	参考章节
使用自动刷新设置	在 GX Configurator-FL 的自动刷新设置中指定传送数据的编号和循环数据区中起始地址的偏置值。 传送时不需要顺控程序。	6.4.9 节
使用顺控程序	在顺控程序中，使用智能功能模块软元件(Un\G[])指定传送的数据编号及循环数据区。	6.5.2 节

(7) 确保数据同时发生

在循环传送中，根据要发送的数据量将帧分成多个。FL-net 模块和 CPU 模块异步运行时，使用以下步骤来确保站单位公共存储器的同时发生。

(a) 分配时机

发送站接收令牌并发送准备发送的循环数据。此时，在顺控中从 CPU 执行传送：在顺控区 1(位区)、区 2(字区)中执行 FL-net 模块的区 2(字区)，区 1(位区)和传送。

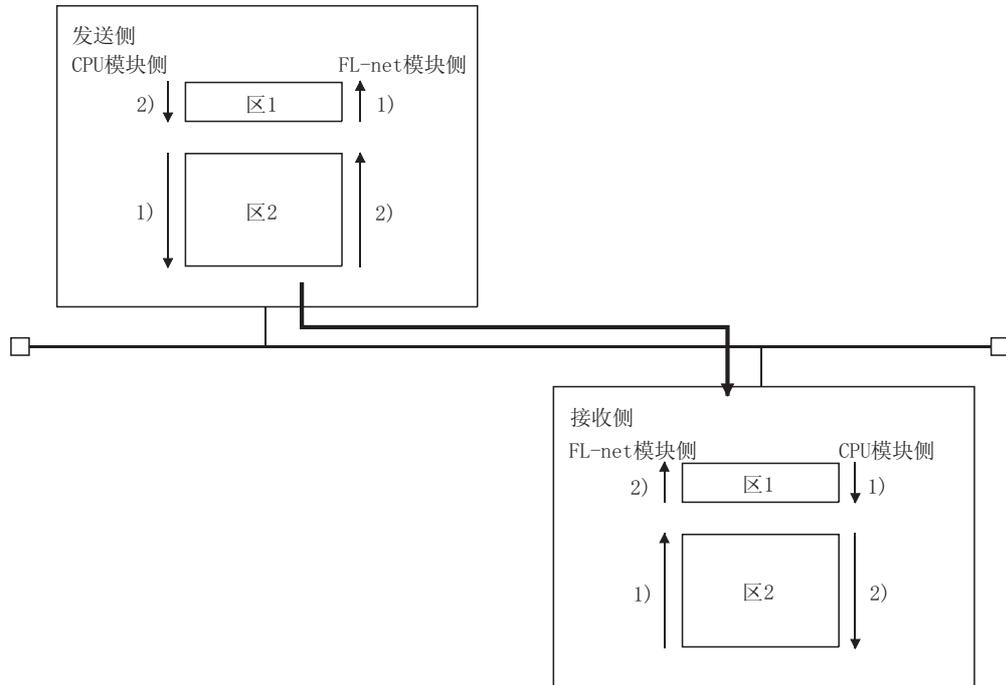
如果数据大小超出一个帧可以发送的容量，数据会临时复制到 FL-net 模块中的缓冲内存中。该缓冲存储器被分成多个帧并在顺控程序中发送。

(b) 接收时的刷新时机

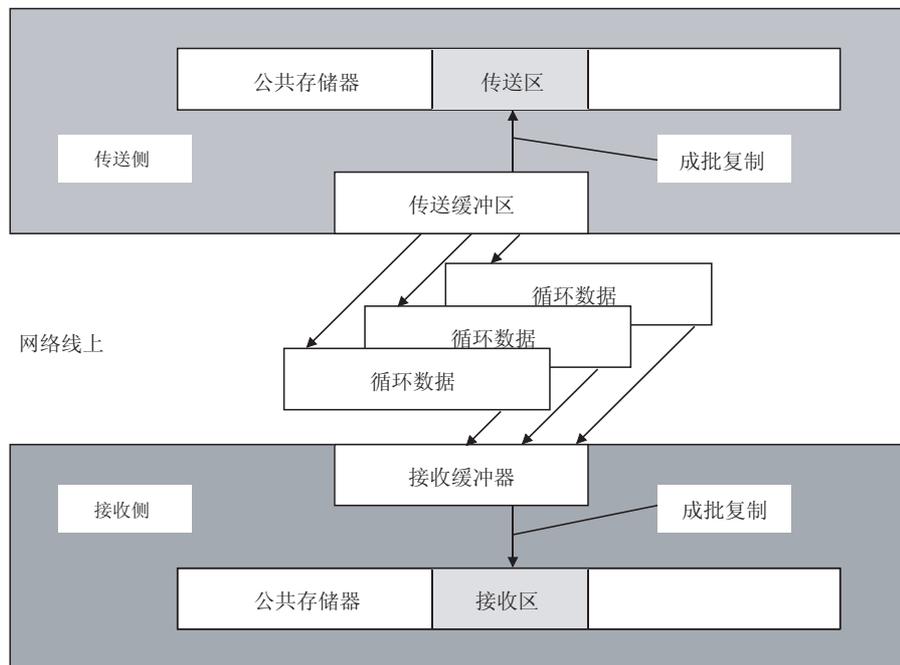
当接收站完成从单个站中接收所有循环数据时，为了将其传送，接收站会把循环数据临时复制到 FL-net 模块内的缓冲内存中。

此时，按以下顺序从 FL-net 模块传送数据：区 2(字区)，区 1(位区)，并按以下顺序从 CPU 中传送：区 1(位区)，区 2(字区)。注意如果帧已被划分并不是完成组的帧发送时，站中所有的数据都会被破坏。

〈通过传送方向和传送顺序来确保数据同时发生〉



〈确保划分帧数据同时发生〉

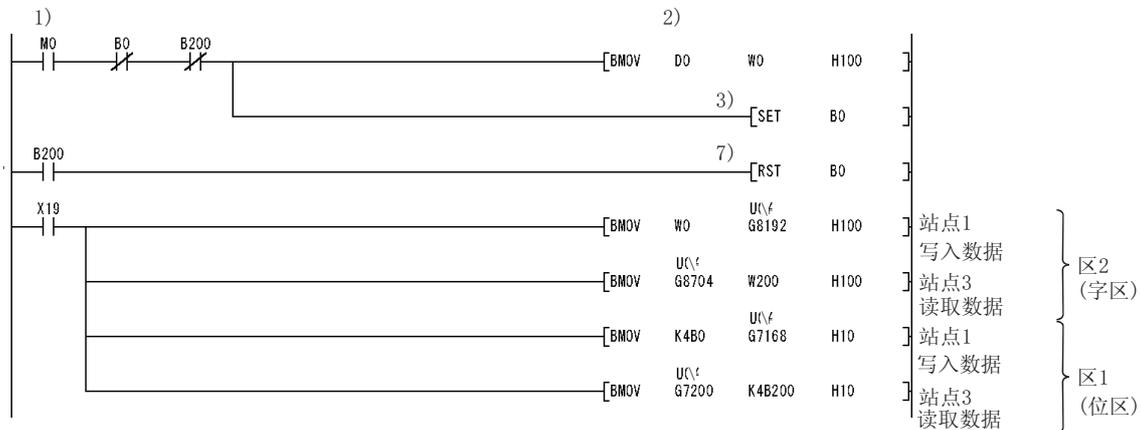


(c) 互锁程序示例

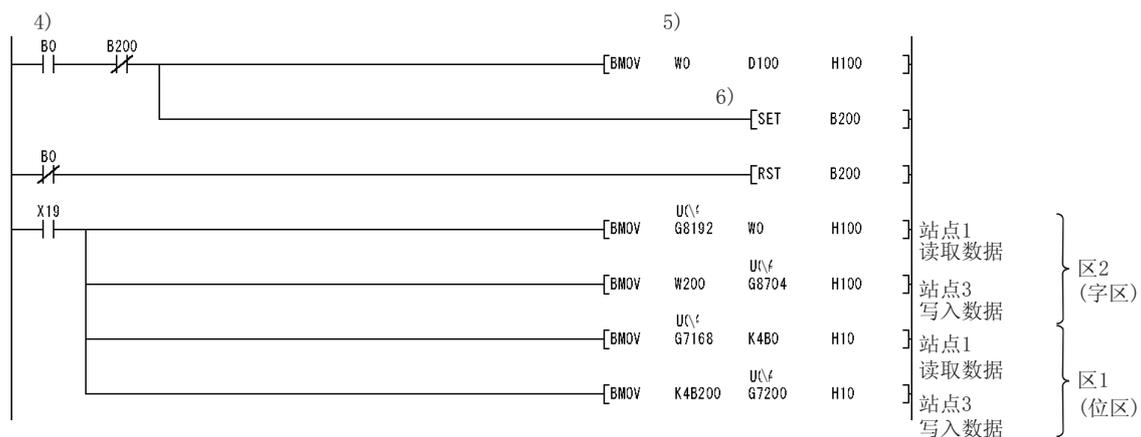
每次通过循环传送发送三个字或以上的数据时，在接收端，可能会导致以字（16 位）为单位的新旧数据的混淆。

请创建有区 1(位区)数据的互锁，如下所示：

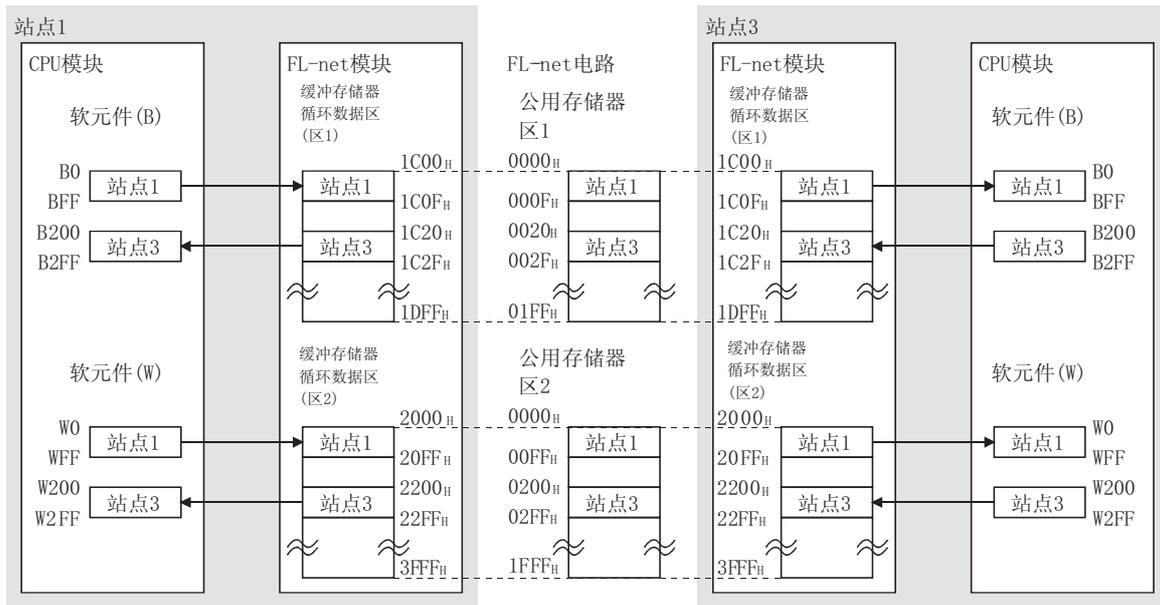
发送站(站点1)



接收站(站点3)



- 1) 发送指令(M0)ON。
- 2) 将 D0-D255 中的数据存储到 W0-WFF 中。
- 3) 在完成 W0-WFF 的存储时，握手用 B0 信号 ON。
- 4) 通过循环传送将区 2(字区)数据发送后，发送区 1(位区)数据且接收站的 B0ON。
- 5) 将 W0-WFF 中的数据存储到 D100-D355 中
- 6) 在完成 D100-D355 的存储时，握手用 B200 信号 ON。
- 7) 在接收站接收到数据后，B0OFF。

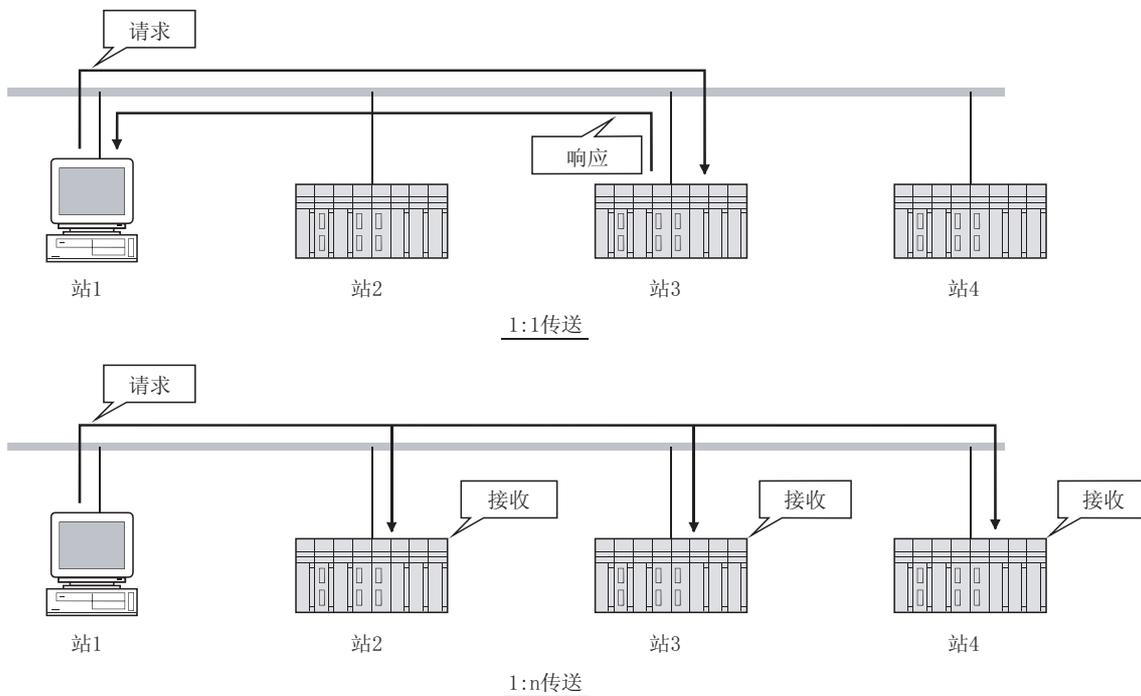


6.2.8 信息传送

(1) 信息传送的概要

信息传送是支持站点间产生的异步数据交换的功能。

- (a) 当站点接收令牌时，在传送循环帧之前发送最多一个(信息)帧。
- (b) 一个帧中可以发送的数据量不超过 1024 个字节。(不包括起始部分)
- (c) 提供运算法则以使不会超出循环传送的允许刷新循环时间。
- (d) 提供以 1:1 传送到指定目标站和以 1:n 广播传送到所有站。
- (e) 提供发送认可功能来确认在 1:1 信息传送上成功发送数据到目标站。
- (f) 如果对已经从网络上卸下的站点执行信息传送，FL-net 模块会检测出错误。(出错代码:C322H 或 C323H)。



(2) 支持信息列表

序号	信息	1:1	1:n	服务器功能(*1)	客户机程序功能(*2)	参考章节
1	字节块读取	○	×	×	○ ^{*3}	6.5.3(6)节
2	字节块写入	○	×	×	○ ^{*3}	6.5.3(6)节
3	字块读取	○	×	○	○ ^{*3}	6.5.3(6)节
4	字块写入	○	×	○	○ ^{*3}	6.5.3(6)节
5	网络参数读取	○	×	○	○	6.5.3(1)节
6	网络参数写入	○	×	×	○ ^{*3}	6.5.3(6)节
7	运行/停止指令	○	×	×	○ ^{*3}	6.5.3(6)节
8	软元件形读取	○	×	○	○	6.5.3(2)节
9	记录数据读取	○	×	○	○	6.5.3(3)节
10	记录数据清除	○	○	○	○	6.5.3(4)节
11	信息返回	○	×	○	○ ^{*3}	6.5.3(6)节
12	穿透信息传送	○	○	○	○	6.5.3(5)节

○: 可以 ×: 不可以

*1:服务器功能..... 为已接收的请求信息创建响应帧并将其发送的功能。

*2:客户功能..... 发送响应信息并接收响应帧的功能。

*3:通过穿透信息传送实现。参阅6.5.3.节(5)(6)中关于穿透型信息传送的发送方法。

同时,关于远程控制代码请参阅外部设备手册。

(3) 远程控制代码

每个信息中，其起始部分都有用于请求的远程控制代码或是用于识别信息帧的响应远程控制代码。

远程控制代码		应用
十进制	16 进制	
0 至 59999	0000 _h 至 EA5F _h	穿透型信息传送(用户自定义)
60000 至 64999	EA60 _h 至 FDE7 _h	保留
65000	FDE8 _h	循环起始部分(有令牌)
65001	FDE9 _h	循环起始部分(无令牌)
65002	FDEA _h	参与请求帧起始部分
65003	FDEB _h	字节块数据读取(请求)
65004	FDEC _h	字节块数据写入(请求)
65005	FDED _h	字块数据读取(请求)
65006	FDEE _h	字块数据写入(请求)
65007	FDEF _h	网络参数读取(请求)
65008	FDFO _h	网络参数写入(请求)
65009	FDF1 _h	停止指令(请求)
65010	FDF2 _h	运行指令(请求)
65011	FDF3 _h	读取形(请求)
65012	FDF4 _h	触发起始部分
65013	FDF5 _h	记录读取(请求)
65014	FDF6 _h	记录清除(请求)
65015	FDF7 _h	用于信息返回测试(请求)
65016 至 65202	FDF8 _h 至 FEB2 _h	保留
65203	FEB3 _h	字节块数据读取(响应)
65204	FEB4 _h	字节块数据写入(响应)
65205	FEB5 _h	字块数据读取(响应)
65206	FEB6 _h	字块数据写入(响应)
65207	FEB7 _h	网络参数读取(响应)
65208	FEB8 _h	网络参数写入(响应)
65209	FEB9 _h	停止指令(响应)
65210	FEBA _h	运行指令(响应)
65211	FEBB _h	读取形(响应)
65212	FEBC _h	保留
65213	FEBD _h	记录读取(响应)
65214	FEBE _h	记录清除(响应)
65215	FEBF _h	用于信息返回测试(响应)
65216 至 65399	FEC0 _h 至 FF77 _h	保留
65400 至 65535	FF78 _h 至 FFFF _h	保留

要点

响应远程控制代码为“请求远程控制代码+200”。

(4) 虚拟地址空间和物理地址

当指定虚拟地址空间以字块对Q系列FL-net模块进行读取/写入时，可以访问目标站点的CPU模块及MELSECNET/H远程I/O站软元件。

以下是可访问的CPU模块和MELSECNET/H远程I/O站软元件以及其软元件号范围

(a) 虚拟地址和物理地址之间的比较

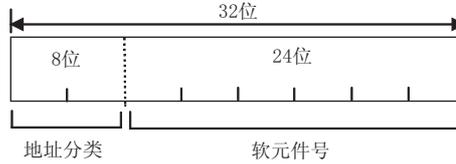
1) CPU 模块

类别	软元件名	软元件类型		地址分类		软元件号范围 (缺省值分配中)		表示		备注	
		位	字	物理	虚拟	Q02/Q02H/Q06H/ Q12H/Q25H/Q12PH/Q 25PHCPU	Q00J/Q00/ Q01CPU	十进制	16 进制		
内部系统	特殊继电器	○		SM	91	000000 至 002047	000000 至 001023	○		—	
	特殊寄存器		○	SD	A9	000000 至 002047	000000 至 001023	○		—	
内部用户	输入继电器	○		X	9C	000000 至 001FFF	000000 至 0007FF		○	Q00J/Q00/Q01CPU 为在 16.4K 总字范围内的变量。 Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25H/Q12PH/Q25PHCPU 为在 28.75K 总字范围内 8 的变量。(一个软元件最多为 32K 点) 更改分配时，可以在更改后访问最大软元件号。 不可以访问本地软元件。	
	输出继电器	○		Y	9D	000000 至 001FFF	000000 至 0007FF		○		
	内部继电器	○		M	90	000000 至 008191	000000 至 008191	○			
	锁存继电器	○		L	92	000000 至 008191	000000 至 002047	○			
	警报器	○		F	93	000000 至 002047	000000 至 001023	○			
	边沿继电器	○		V	94	000000 至 002047	000000 至 001023	○			
	链接继电器	○		B	A0	000000 至 001FFF	000000 至 0007FF		○		
	数据寄存器		○	D	A8	000000 至 012287	000000 至 011135	○			
	链接寄存器		○	W	B4	000000 至 001FFF	000000 至 0007FF		○		
	定时器	触点	○		TS	C1	000000 至 002047	000000 到 000511	○		
		线圈	○		TC	C0					
		当前值		○	TN	C2					
	累积定时器	触点	○		SS	C7	000000 至 001023	000000 到 000511	○		
		线圈	○		SC	C6					
		当前值		○	SN	C8					
	计数器	触点	○		CS	C4	000000 至 001023	000000 到 000511	○		
		线圈	○		CC	C3					
		当前值		○	CN	C5					
		链接特殊继电器	○		SB	A1	000000 至 0007FF	000000 至 0003FF			○
		链接特殊寄存器		○	SW	B5	000000 至 0007FF	000000 至 0003FF			○
	步进继电器	○		S	98	000000 至 008191	000000 至 002047	○		不可以访问 Q00J/Q00/Q01CPU。	
	直接输入	○		DX	A2	000000 至 001FFF	000000 至 0007FF		○	输入继电器，输出继电器是相同的。(用于直接访问)	
	直接输出	○		DY	A3	000000 至 001FFF	000000 至 0007FF		○		
	变址寄存器		○	Z	CC	000000 至 000015	000000 至 000009	○		—	
—	正常文件寄存器		○	R	AF	000000 至 032767	000000 至 032767	○		—	
—	序号文件寄存器		○	ZR	B0	000000 至 0FE7FF	000000 至 007FFF		○	—	

2) MELSECNET/H 远程 I/O 站

软元件名	软元件类型		地址分类		软元件号范围 QJ72LP25-25, QJ72LP25G, QJ72LP25GE, QJ72BR15	表示		备注
	位	字	物理	虚拟		十进制	十六进制	
特殊继电器	○		SM	91	000000 至 002047	○		禁止更改分配
特殊寄存器		○	SD	A9	000000 至 002047	○		
输入继电器	○		X	9C	000000 至 001FFF		○	
输出继电器	○		Y	9D	000000 至 001FFF		○	
内部继电器	○		M	90	000000 至 008191	○		
链接继电器	○		B	A0	000000 至 003FFF		○	
数据寄存器		○	D	A8	000000 至 012287	○		
链接寄存器		○	W	B4	000000 至 003FFF		○	
链接特殊继电器	○		SB	A1	000000 至 0001FF		○	
链接特殊寄存器		○	SW	B5	000000 至 0001FF		○	

*:如下，虚拟地址以32位地址表示。



(b) 虚拟地址说明(字块)

1) 软元件分类:位

项目	内容														
区域名	(举例)输入继电器(X)														
区域大小	512 字														
访问属性	读取														
与虚拟地址的比较(字块)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常态符号 (软元件名)</th> <th>虚拟地址</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X0000</td> <td>9C000000_H</td> </tr> <tr> <td>X0010</td> <td>9C000001_H</td> </tr> <tr> <td>X0020</td> <td>9C000002_H</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>X1FF0</td> <td>9C0001FF_H</td> </tr> </tbody> </table>	常态符号 (软元件名)	虚拟地址	X0000	9C000000 _H	X0010	9C000001 _H	X0020	9C000002 _H	:	:	:	:	X1FF0	9C0001FF _H
常态符号 (软元件名)	虚拟地址														
X0000	9C000000 _H														
X0010	9C000001 _H														
X0020	9C000002 _H														
:	:														
:	:														
X1FF0	9C0001FF _H														
数据校准	<p>在软元件 16 位中与 1 个字字块相对应 (从 X0000 开始设置)</p>														

2) 软元件分类:字

项目	内容														
区域名	(举例)数据寄存器(D)														
区域大小	12288 个字														
访问属性	写入/读取														
与虚拟地址的比较(字块)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>常态符号 (软元件名)</th> <th>虚拟地址</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D0000</td> <td>A8000000_H</td> </tr> <tr> <td>D0001</td> <td>A8000001_H</td> </tr> <tr> <td>D0002</td> <td>A8000002_H</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>D12287</td> <td>A8002FFF_H</td> </tr> </tbody> </table>	常态符号 (软元件名)	虚拟地址	D0000	A8000000 _H	D0001	A8000001 _H	D0002	A8000002 _H	:	:	:	:	D12287	A8002FFF _H
常态符号 (软元件名)	虚拟地址														
D0000	A8000000 _H														
D0001	A8000001 _H														
D0002	A8000002 _H														
:	:														
:	:														
D12287	A8002FFF _H														
数据校准	软元件 1 个字对应于字块 1 个字。														

(5) 支持信息的详细情况(服务器功能)

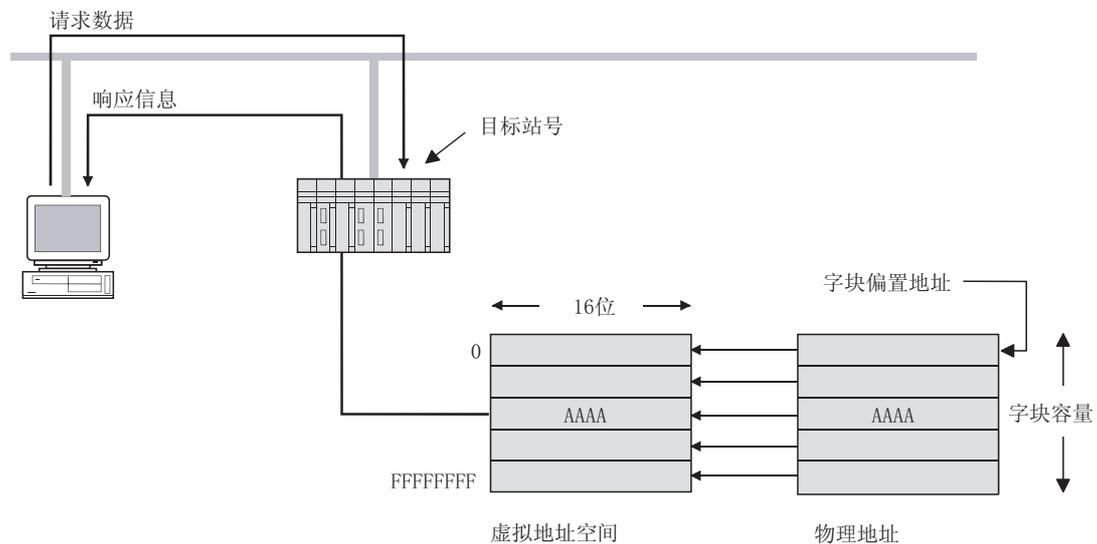
本节说明支持信息的服务器功能。

(a) 字块读取

此功能以字单位(1地址 16位单位)读取对应站在网络中保持的虚拟地址空间信息。

将 Q 系列 FL-net 模块的虚拟地址空间设置成 CPU 模块及 MELSECNET/H 远程 I/O 站的各自的软元件(物理地址)(参阅(4))

项目	请求	响应
远程控制代码	65005	65205
参数	<ul style="list-style-type: none"> • 目标站号 • 虚拟地址空间数据大小 • 虚拟地址空间起始地址 	—
用户数据	—	读取数据(1024字节空间)

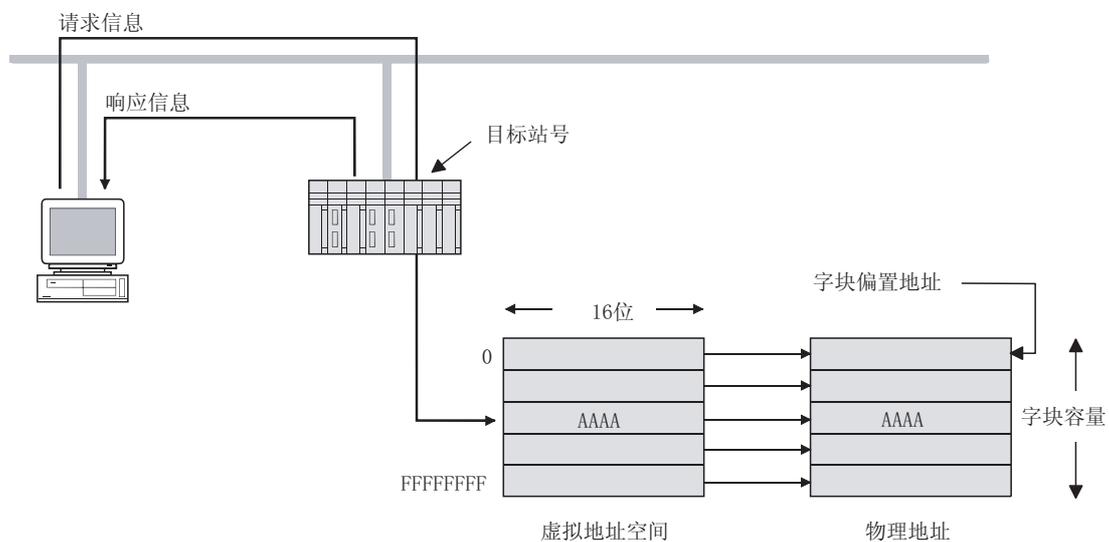


(b) 字块写入

此功能以字单位(1地址16位单位)写入对应站在网络中保持的虚拟地址空间(32位地址空间)信息。

将Q系列FL-net模块的虚拟地址空间设置成CPU模块及MELSECNET/H远程I/O站的各自的软元件(物理地址)(参阅(4))

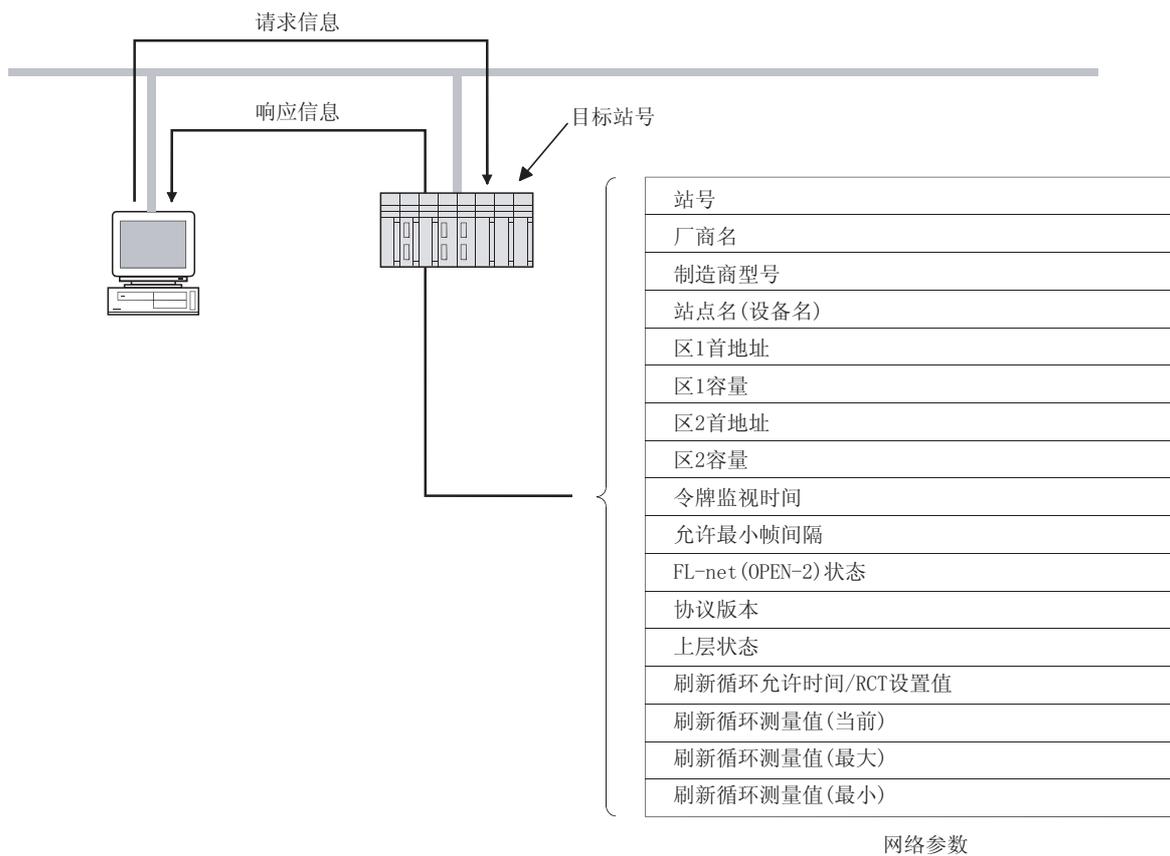
项目	请求	响应
远程控制代码	65006	65206
参数	<ul style="list-style-type: none"> • 目标站号 • 虚拟地址空间数据大小 • 虚拟地址空间首地址 	—
用户数据	写入数据(1024字节空间)	—



(c) 读取网络参数

此功能读取网络中对应站点的网络参数数据。

项目	请求	响应
远程控制代码	65007	65207
参数	• 目标站号	—
用户数据	—	<ul style="list-style-type: none"> • 站号 • 厂商名 • 制造商型号 • 站点名(设备名) • 公共存储器的地址和大小 • 令牌监视时间 • 允许刷新循环时间 • 刷新循环检测时间(实际值) • 允许最小帧间隔 • 上层状态 • FL-net(OPCN-2) 状态 • 协议版本



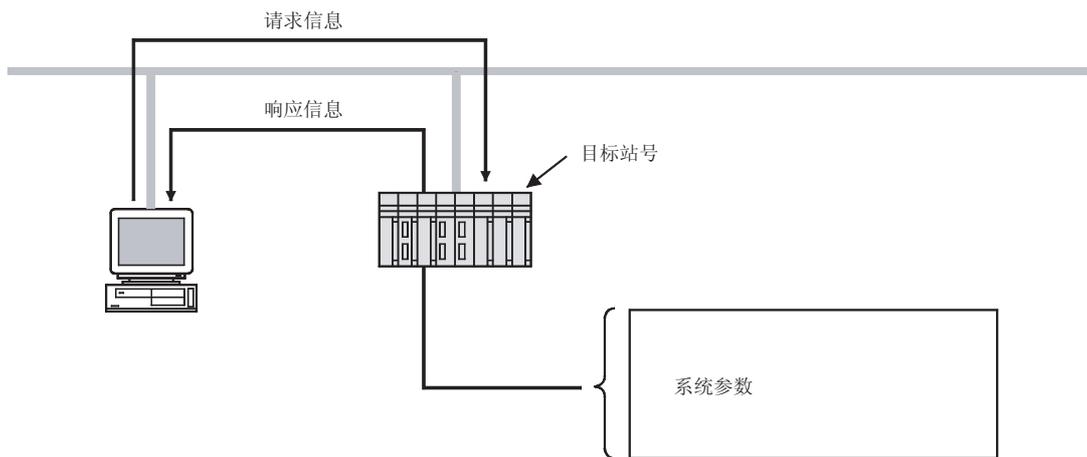
(d) 软元件协议读取

此功能读取网络中相应站点的软元件形数据。软元件形数据的格式是基于 ASN.1 “基本编码规则 (ISO/IEC 8825)” 中规定的传送编码的 ASN.1 “抽象语法标记” 转换规则的数据格式。

项目	请求	响应
远程控制代码	65011	65211
参数	• 目标站号	—
用户数据	—	• 系统参数

<软元件形数据>

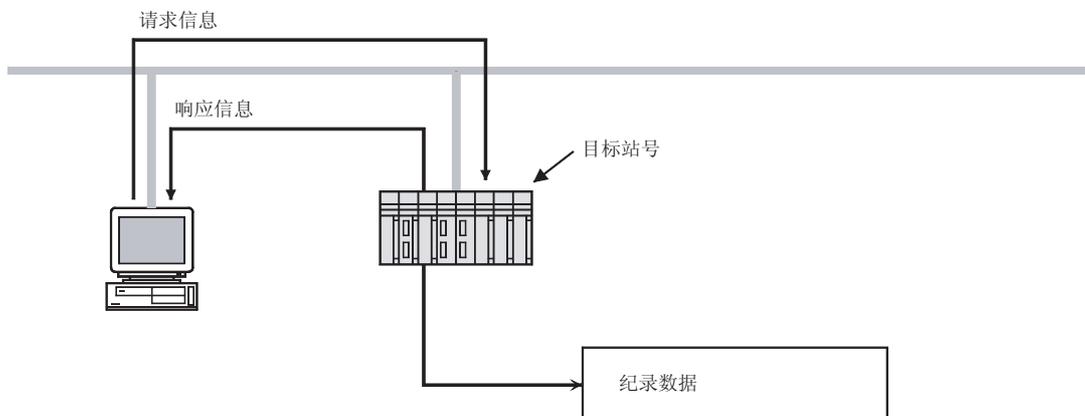
系统参数	<ul style="list-style-type: none"> • 公共说明版本 • 识别器字符串 • 修订号 • 修订数据 • 软元件分类 • 厂商名 • 产品号
------	--



(e) 记录数据取读
在网络中读取对应站记录数据的信息功能。

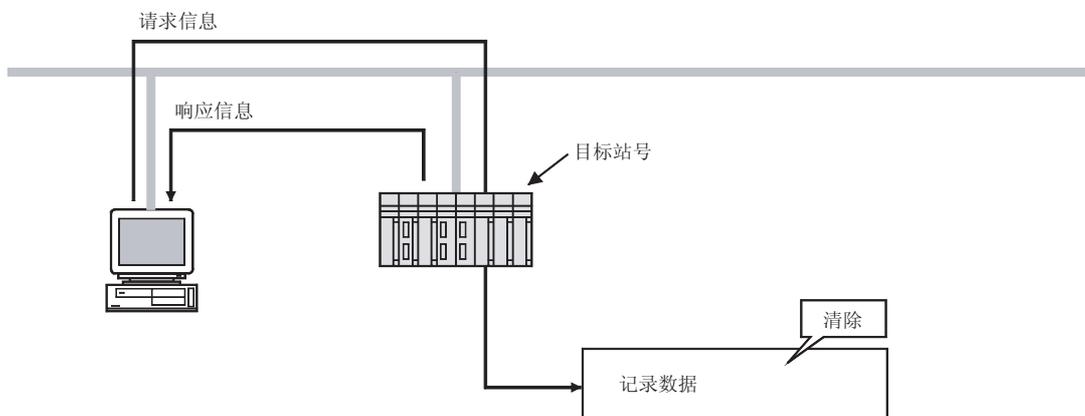
项目	请求	响应
远程控制代码	65013	65213
参数	• 目标站号	—
用户数据	—	<ul style="list-style-type: none"> • 发送和接收记录 • 帧记录 • 循环传送错误记录 • 信息传送错误记录 • ACK 错误记录 • 令牌错误记录 • 状态数据 • 参与站列表

将纪录改为：记录



(f) 记录数据清除
清除网络中对应站记录数据的信息功能。

项目	请求	响应
远程控制代码	65014	65214
参数	• 目标站号	—
用户数据	—	—

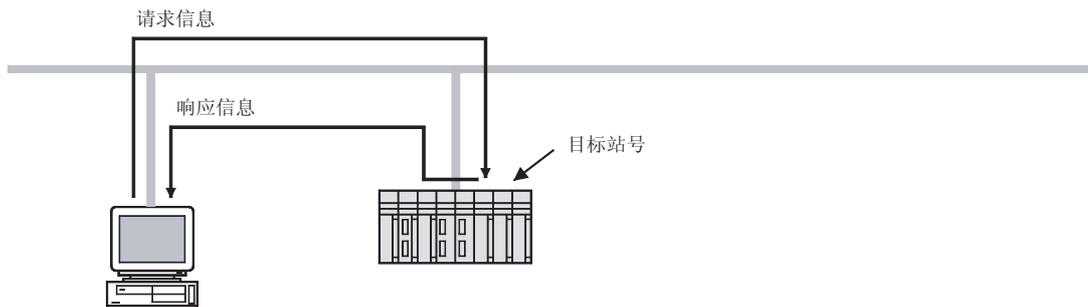


(g) 信息回送

此功能回送接收到的信息。

在 FL-net 模块中自动进行回送。

项目	请求	响应
远程控制代码	65015	65215
参数	• 目标站号	—
用户数据	测试数据 (1024 字节)	测试数据 (1024 字节)



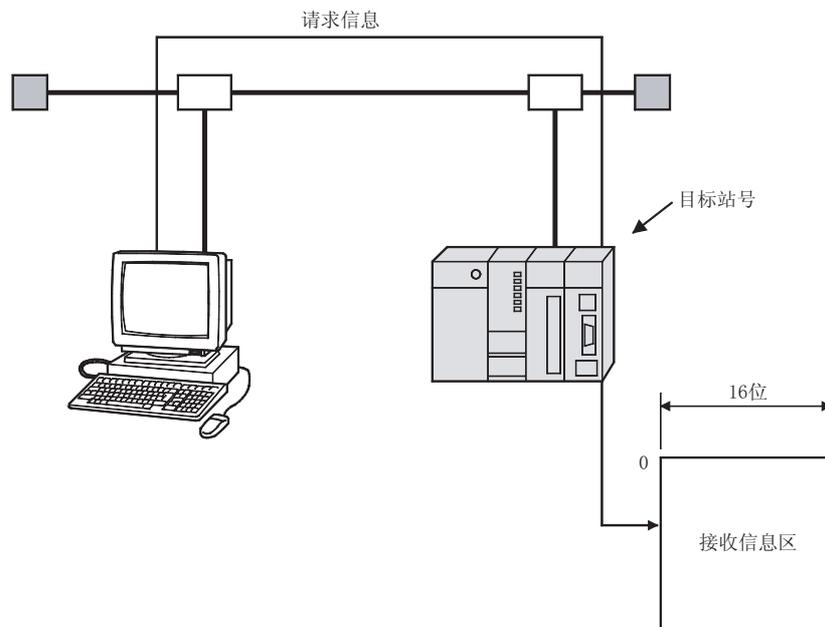
(h) 穿透型信息传送

此功能将信息写入至网络中对应站的接收信息区。

此外，如果未将响应信息作为 FL-net 模块进行回送，则需要通过顺控程序创建响应信息。

可以执行响应信息分类和虚拟地址空间的指定。

项目	请求	响应
远程控制代码	0 至 59999 65000 至 65535 *1	—
参数	<ul style="list-style-type: none"> • 目标号 • 数据容量(字/字节单位)*3 • 响应信息分类 • 虚拟地址空间 <ul style="list-style-type: none"> • 地址 • 容量(字/字节单位)*4 	—
用户数据	数据(1024 字节空间)	—



要点

- *1 : 关于系统使用的代码的信息，请参阅 6.2.8 节(3) 的“远程控制代码”。
- *2 : 因为请求帧和响应帧间的远程控制代码没有区别，所以用户必须对其进行定义。
- *3 : 根据网络参数的“信息数据单位选择”更改数据大小和数据单位。所选信息数据单位切换
- *4 : 存在于远程控制代码中

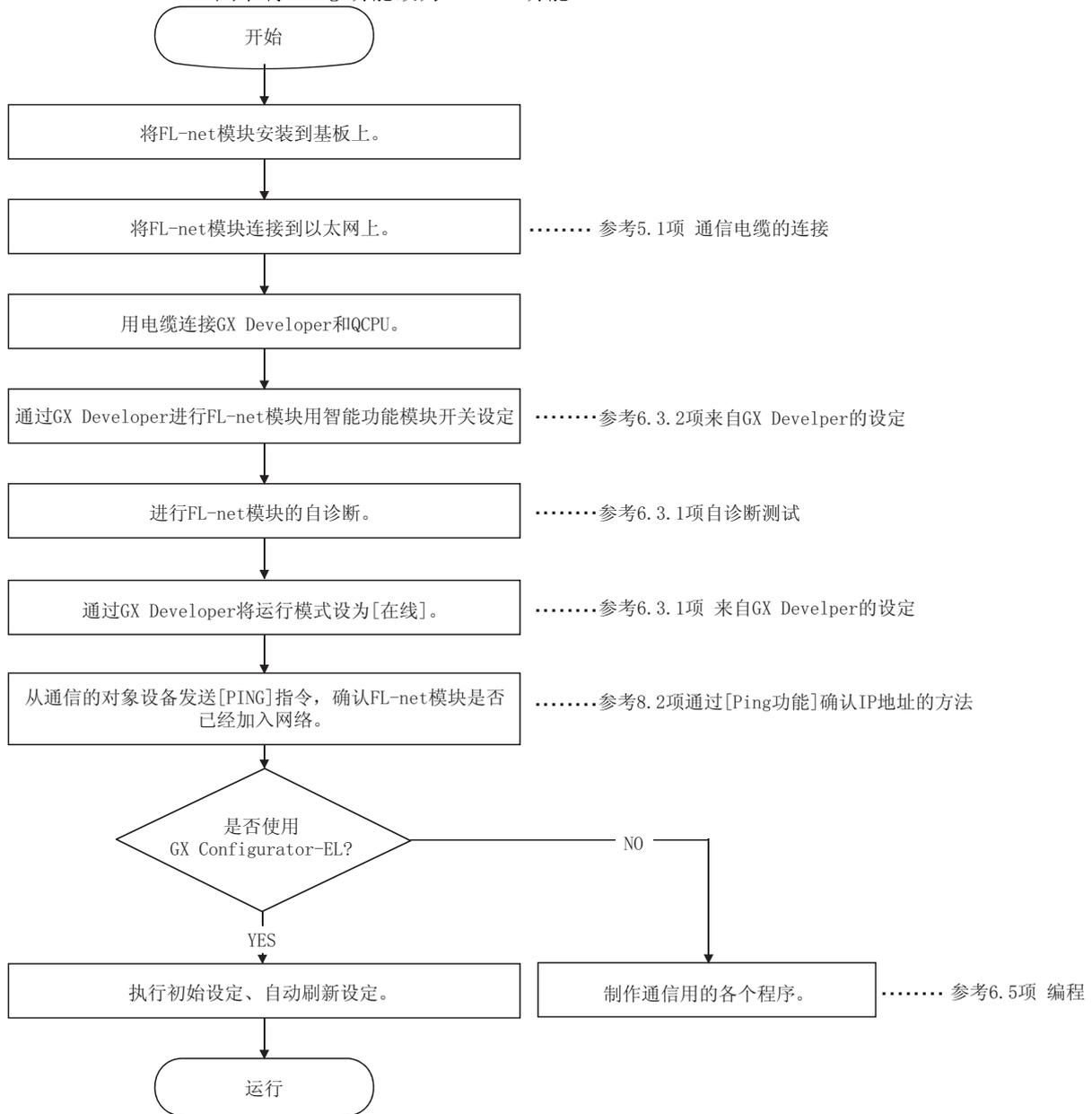
6.3 FL-net 模块的设置方法

截止到 FL-net 模块运行为止的步骤以及设置方法，本节就此进行说明。

6.3.1 运行准备步骤

以下为运行前步骤的概述：

图中将 Ping 功能改为：PING 功能



*1：不能通过FL-net模块发送[PING]指令。

(1) 自诊断测试

本节介绍用于检查 FL-net 模块的发送/接收功能及硬件部件的自诊断测试。

(a) 自环路回送测试

本节介绍用于检查包含 FL-net 模块的发送/接收回路的硬件的自环路回送测试。

所谓的自环路回送测试，就是检查在经由网络对回路进行发送/接收本地站地址传送时 FL-net 模块是否可以接收到相同报文。

下面就自环路回送测试方法的步骤进行了说明。该测试持续约 5 秒钟。

通过 FL-net 模块前面的 LED 判断测试结果。

步骤	操作内容	LED 状态		
		[RUN]	[LNK]	[PER]
1	将 FL-net 模块连接到回路上。(参考 5.1 项)	—	—	—
2	停止 CPU 模块。	—	—	—
3	通过 GX Developer 将 FL-net 模块的动作模式变更为 [2 (环路回送测试)]，然后将参数写入 CPU 模块。(参考 6.3.2 项)	—	—	—
4	复位 CPU 模块。	●	●	○
5	5 秒后，确认各 LED 的状态。	正常时	●	○
		异常时	●	○
6	通过 GX Developer 将 FL-net 模块的动作模式变更为 [在线] 或者其它测试模式。(参考 6.3.2 项)	—	—	—
7	复位 CPU 模块	—	—	—

●：亮灯 ○：灭灯

可以考虑以下几点异常原因：

- FL-net 模块的硬件异常
- FL-net (OPCN-2) 回路异常
- 外部供给电源 DC12V 异常 (仅 10BASE5)

要点

通信对象为在线中时，即使进行自环路回送测试也没有硬件故障。回路上混入数据包时，由于发生数据包冲突，因此可能 5 秒钟不能完成测试。
在这种情况下，请先停止其它设备间的数据通信再进行该测试。

(b) 硬件测试(H/W 测试)

就 FL-net 模块的 RAM 以及 ROM 测试进行说明。

就 H/W 测试方法的步骤进行说明。

通过 FL-net 模块前面的 LED 判断测试结果。

步骤	操作内容	LED 状态		
		[RUN]	[LNK]	[PER]
1	停止 CPU 模块。	—	—	—
2	通过 GX Developer 将 FL-net 模块的动作模式变更为 [3 (硬件测试)], 然后将参数写入 CPU 模块。(参考 6.3.2 项)。	—	—	—
3	复位 CPU 模块。	●	●	○
4	5 秒后, 确认各 LED 的状态。	正常时	○	○
		异常时	○	●
5	通过 GX Developer 将 FL-net 模块的动作模式变更为 [在线] 或者其它测试模式。(参考 6.3.2 项)	—	—	—
6	复位 CPU 模块	—	—	—

● : 亮灯 ○ : 灭灯

可以考虑以下几点异常原因:

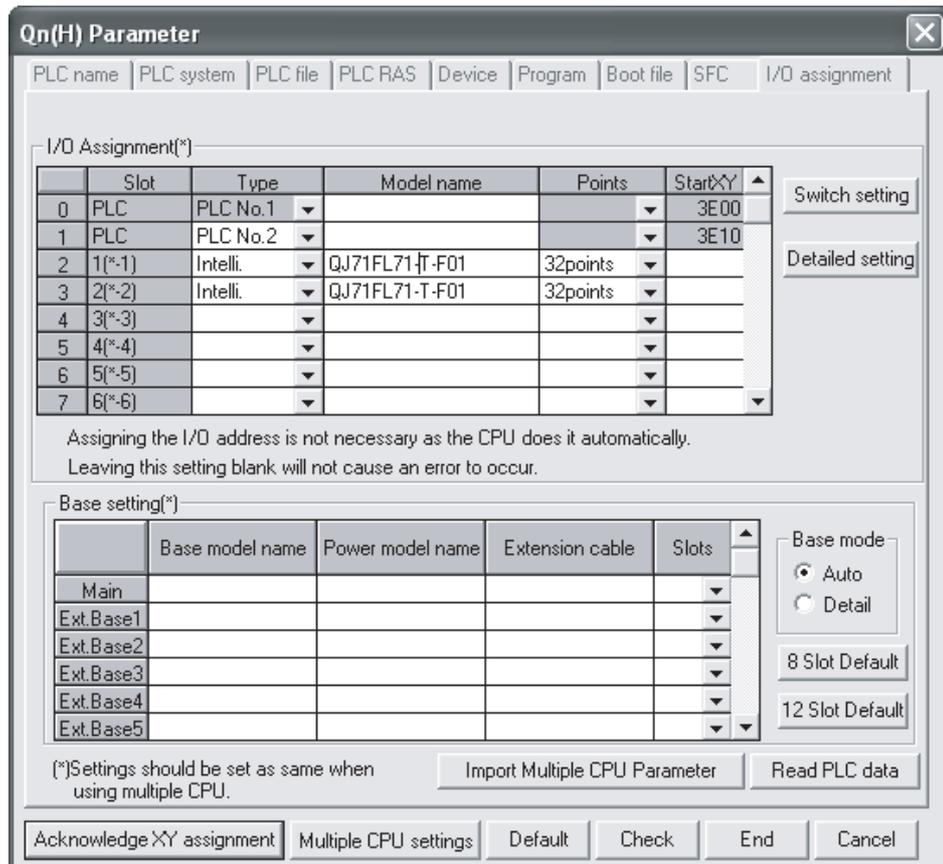
- FL-net 模块的 RAM/ROM 异常

要点
H/W 测试的结果为异常时, 请再测试一次。 再次测试仍为异常时, 考虑是 FL-net 模块的硬件异常。 烦请附上详细的故障内容, 向最近的三菱电机 FA 中心、分公司或者代理商咨询。

6.3.2 在 GX Developer 上的设置设置

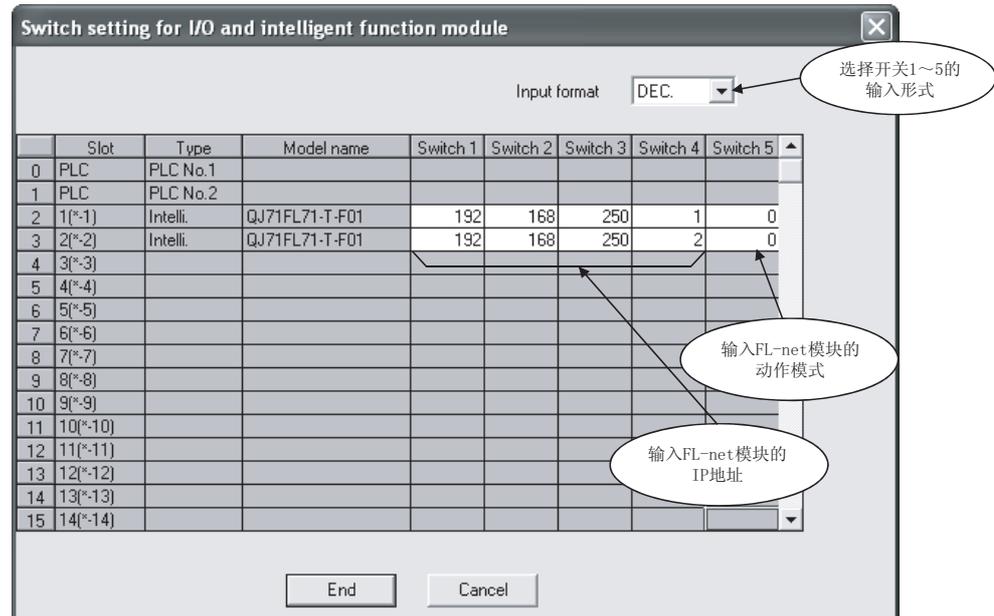
为了使用 FL-net 模块，需要在 GX Developer 上做设置设置，就此进行说明。
各屏幕的显示方法，请参考 GX Developer 的操作手册。
此外，关于多 PLC 系统，请参考 QCPU 用户手册(多 CPU 系统)

(1) I/O 分配(Qn(H) 参数设置设置屏幕)



- (a) 种类
选择模块种类
 - 选择[智能]
- (b) 型号
输入模块的型号名。
 - [QJ71FL71-T-F01]
 - [QJ71FL71-B5-F01]
 - [QJ71FL71-B2-F01]
- (c) 点数
选择模块的 I/O 占用点数。
 - 选择[32 点]
- (d) 起始
设置设置/变更 I/O 分配时，输入模块的起始输入输出编号。

(2) 智能功能模块开关设置



(a) 开关 1~开关 4

设置 FL-net 模块的 IP 地址。

请向网络管理员(进行网络规划或者 IP 地址管理的人)咨询 IP 地址, 避免设置的 IP 地址与其它站点重复。

1) 开关 1

设置 IP 地址的第 1 位。

设置为[无设置(空栏)]时, 使用缺省值。

- 缺省值: 192

要点

FL-net (OPCN-2) 使用 C 级的 IP 地址。
请在 192~223 的范围内设置设置值。

2) 开关 2

设置 IP 地址的第 2 位

设置为[无设置(空栏)]时, 使用缺省值。

- 缺省值 : 168
- 设置范围 : 0 ~ 255

3) 开关 3

设置 IP 地址的第 3 位

设置为[无设置(空栏)]时, 使用缺省值。

- 缺省值 : 250
- 设置范围 : 0 ~ 255

4) 开关 4

设置 IP 地址的第 4 位。(为站点号)

设置为[无设置(空栏)]时, 使用缺省值。

- 缺省值 : 1
- 设置范围 : 1 ~ 254

(b) 开关 5

输入 FL-net 模块的动作模式。

- 0 : [在线] (缺省、与其它站点通信)
- 1 : [离线] (断开本站点)
- 2 : [环路回送测试]
- 3 : [H/W 测试]

(c) 输入形式

选择各设置的输入形式。

- 10 进制数
- 16 进制数 (缺省)

备注

对 GX Developer 的设置 (I/O 分配、开关 1~开关 4) 结束后, 将开关 5 设置为 [在线] (FL-net 模块的动作模式), 复位 CPU 后, FL-net 模块的准备就完成了。

通过模块就绪信号 (X1C), 可以确认准备结束。

ON : 准备结束

OFF : 智能功能模块开关设置出错

如果模块就绪信号 (X1C) 一直为 OFF, 请再次修改智能功能模块开关设置。

(3) 详细设置(I/O 模块、智能功能模块的详细设置屏幕)

Intelligent function module detailed setting

	Slot	Type	Model name	Error time output mode	H/W error time PLC operation mode	I/O response time	Control PLC (*)
0	PLC	PLC No.1					
1	PLC	PLC No.2					
2	1(*-1)	Intelli.	QJ71FL71-T-F01	Clear	Stop		PLC No.1
3	2(*-2)	Intelli.	QJ71FL71-T-F01	Clear	Stop		PLC No.2
4	3(*-3)						PLC No.1
5	4(*-4)						PLC No.1
6	5(*-5)						PLC No.1
7	6(*-6)						PLC No.1
8	7(*-7)						PLC No.1
9	8(*-8)						PLC No.1
10	9(*-9)						PLC No.1
11	10(*-10)						PLC No.1
12	11(*-11)						PLC No.1
13	12(*-12)						PLC No.1
14	13(*-13)						PLC No.1
15	14(*-14)						PLC No.1

(*):settings should be set as same when using multiple CPU.

End Cancel

管理CPU说明

- (a) 出错时的输出模式
选择出错时的输出模式。
• 缺省:[清除]
- (b) H/W 出错时的 PLC 动作模式
选择 H/W 出错时的 PLC 动作模式。
• 缺省:[停止]
- (c) 控制 PLC
多 PLC 系统时, 设置 FL-net 模块的控制 PLC。
• 缺省:[PLC 1 号机]

备注

关于多 PLC 系统的详细情况, 请参考 QCPU 用户手册(多 CPU 系统)

6.4 GX Configurator-FL 软件包

6.4.1 GX Configurator-FL 软件包功能

表 6.1 所示为 GX Configurator-FL 功能列表。

表 6.1 GX Configurator-FL 功能列表

项目	说明	参阅章节
初始设置 *1	(1) 为需要初始设置的本地站点网络参数区设置项目 (2) 将已经进行初始设置的数据登录至 CPU 模块的参数中并在将 CPU 设置为运行状态时，数据自动写入至 FL-net 模块。	6.4.8 节
自动刷新设置	(1) 对自动刷新设置以下区:FL-net 模块中缓冲存储器的状态数据位区，状态数据字区和循环数据区。 (2) 对 CPU 模块执行 END 指令时，通过自动刷新设置过的 FL-net 模块中缓冲存储器会自动读取和自动写入到指定软元件。	6.4.9 节
监视/测试	(1) 监视-测试 监视和测试 FL-net 模块的缓冲存储器或输入/输出信号。 (2) 状态数据区 监视状态数据区数据。 (3) 本地/其它站网络参数数据 监视本地/其它站网络参数数据。	6.4.10 节

要点

*1) 初始设置的注意事项

如果在预先通过顺控程序执行初始设置的系统中的 GX Configurator-FL 侧进行新的初始设置，则不可以通过 GX Configurator-FL 执行初始设置。

6.4.2 安装和卸载 GX Configurator-FL

关于安装和卸载 GX Configurator-FL 的详细情况，请参阅 GX Developer 操作手册（启动篇）。

6.4.3 使用时的注意事项

本节介绍使用 GX Configurator-FL 时的注意事项。

(1) 安全第一

因为 GX Configurator-FL 是使用 GX Developer 时的附加软件，应阅读并理解 GX Developer 操作手册中的基本操作指令和安全注意事项。

(2) 安装

附加 GX Configurator-FL 并通过 GX Developer 启动（版本 SW4D5-GPPW-E 或以上版本）。因此，在已经安装 GX Developer（版本 SW4D5-GPPW-E 或以上版本）的外围设备中安装 GX Configurator-FL。

(3) 使用 GX Configurator-FL-net 模块的显示屏出错

由于系统资源不足，使用 GX Configurator-FL 时显示屏可能会多次异常显示。如果发生这种情况，关闭 GX Configurator-FL、GX Developer（程序等）和其它应用程序，然后再次启动 GX Developer 和 GX Configurator-FL。

(4) 启动 Configurator-FL

(a) 在 GX Developer 中，对 PLC 系列设置“QCPU(Q 模式)”并设置工程。

如果对 PLC 系列没有选择“QCPU(Q 模式)”而是选择其它，并且没有进行工程设置，GX Configurator-FL 不会启动。

(b) 可以启动 GX Configurator-FL 的多运行。

注意只有一个 GX Configurator-FL 的操作可以对智能功能模块参数执行[打开参数]/[保存参数]的操作。另一个 GX Configurator-FL 只可以执行[监视/测试]。

(5) 有两个或以上 GX Configurator-FL 动作启动时切换屏幕的方法

两个或以上屏幕不能显示 GX Configurator-FL 动作时，显示最前端的屏幕并使用 GX Configurator-FL 的任务栏来更换屏幕。



(6) 关于 GX Configurator-FL 中可以设置的参数数

通过安装在 MELSECNET/H 网络系统的 CPU 模块和远程 I/O 站中的智能功能模块的 GX Configurator 设置的参数数是有限制的。

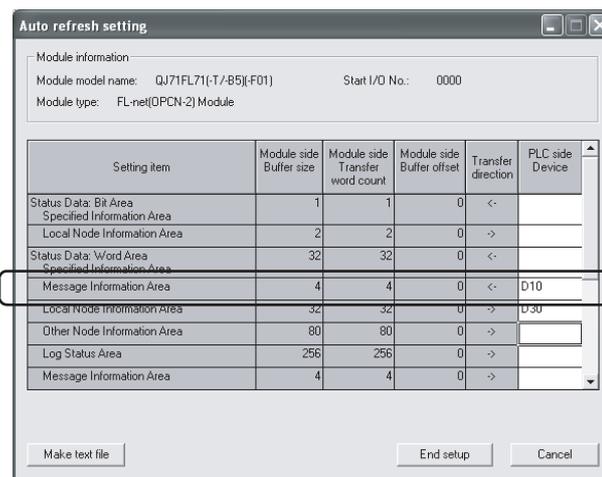
智能功能模块安装对象	参数设置的最大数	
	初始设置	自动刷新设置
Q00J/Q00/Q01CPU	512	256
Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25HCPU	512	256
Q12PH/Q25PHCPU	512	256
MELSECNET/H 远程 I/O 站	512	256

举例，如果多智能功能模块安装在远程 I/O 站中，设置 GX Configurator 以使所有智能功能模块的参数设置数不超出参数设置的最大数。对初始化设置和自动刷新设置分别计算参数设置的总数。

以下显示对 GX Configurator-FL 中的模块可设置的参数设置数。

目标模块	初始设置	自动刷新设置
FL-net 模块	2(固定)	14(设置的最大数)

(举例) 对自动刷新设置中参数设置数的计数



此行中的设置数计为一个设置。设置数不按照列计数。把设置屏幕中的所有设置项目相加，然后再加到其它智能功能模块的总数来得到总数之和。

6.4.4 运行环境

以下说明使用 GX Configurator-FL 个人计算机的运行环境。

项目	外围设备
安装(附加项)目标 *1	GX Developer 版本 4(英文版)或以上版本的附加项。*2
计算机主板	运行 Windows® 的个人计算机。
CPU	参阅下表“个人计算机所需使用的系统和性能”
所需内存	
硬盘剩余空间	65MB 或以上
	10MB 或以上
显示器	800 × 600 点阵或以上
操作系统	Microsoft® Windows® 95 操作系统(英文英文版) Microsoft® Windows® 98 操作系统(英文版) Microsoft® Windows® 千禧版操作系统(英文版) Microsoft® Windows NT® 工作站 4.0 版操作系统(英文版) Microsoft® Windows® 2000 专业操作系统(英文版) Microsoft® Windows® XP 专业操作系统(英文版) Microsoft® Windows® XP 家庭版专业操作系统(英文版)

*1 : 在 GX Developer 版本 4 或以上版本中以同种语言安装 GX Configurator-FL。

不可以并用 GX Developer(英文版)和 GX Configurator-FL(日文版)，配置中不可以使用 GX Developer(日文版)和 GX Configurator-FL(英文版)。

*2 : GX Configurator-FL 不能作为 GX Developer 版本 3 或以前版本的附加项使用。

个人计算所需使用的操作系统和性能:

操作系统	个人计算机所需性能	
	CPU	所需内存
Windows® 95	Pentium® 133MHz 以上	32MB 以上
Windows® 98	Pentium® 133MHz 以上	32MB 以上
Windows® Me	Pentium® 150MHz 以上	32MB 以上
Windows NT® 工作站 4.0 版	Pentium® 133MHz 以上	32MB 以上
Windows® 2000 专业版	Pentium® 133MHz 以上	64MB 以上
Windows® XP 专业版	Pentium® 300MHz 以上	128MB 以上
Windows® XP 家庭版	Pentium® 300MHz 以上	128MB 以上

要点

Windows® XP 的新功能

使用 Microsoft® Windows® XP 专业操作系统或 Microsoft® Windows® XP 家庭版专业操作系统时，不能使用如下新功能：

若使用如下任意一种新功能，此产品可能不能正常运行

开始选用以前版本的 Windows® 兼容模式

用户快速切换

遥控桌面

大字体(屏幕道具设置的细节)

6.4.5 GX Configurator-FL 的公共操作

(1) 可使用的控制键

以下所示为 GX Configurator-FL 运行时可以使用的特殊键及其应用。

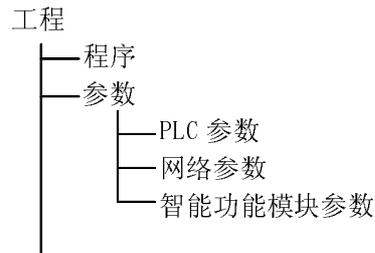
键名	应用
Esc	输入数据到单元时，该键删除新输入值。关闭窗口。
Tab	在窗口中移动控制空间。
Ctrl	与鼠标组合使用在测试选择中进行多单元选择。
Delete	删除光标位置的字符。选择单元时，清除所有设置内容。
Back Space	删除光标位置的字符。
↑ ↓ ← →	移动光标。
Page Up	移动光标到上一页。
Page Down	移动光标到下一页。
Enter	接受输入到单元中的值。

(2) 使用 GX Configurator-FL 创建数据

以下所示使用 GX Configurator-FL 创建的数据/文件可以用于 GX Developer 操作。数据/文件与可使用的操作环境间的关系，请参阅图 6.1。

<智能功能模块参数>

- (a) 将参数保存在使用自动刷新设置创建数据的 GX Developer 中工程的智能功能模块参数文件中。



- (b) 使用以下步骤执行如图 6.1 所示的操作。

- 1) GX Developer 中的操作
[工程] → [打开工程] / [保存工程] / [保存工程为]
- 2) GX Configurator-FL 的参数设置菜单选择屏幕中的操作
[智能功能模块参数]—[打开参数]—[保存参数]
- 3) GX Developer 中的操作
[在线] → [从 PLC 中读取] / [写入至 PLC] → “智能功能模块参数”
在 GX Configurator-FL 参数设置单元选择屏幕中也可以进行操作。
[在线] → [从 PLC 中读取] / [写入至 PLC]

<文本文件>

- (a) 初始设置和自动刷新设置是可以通过监视/测试屏幕中的 **Text File Creation** 可以创建的文本文件。这些文件可用于创建用户文件。

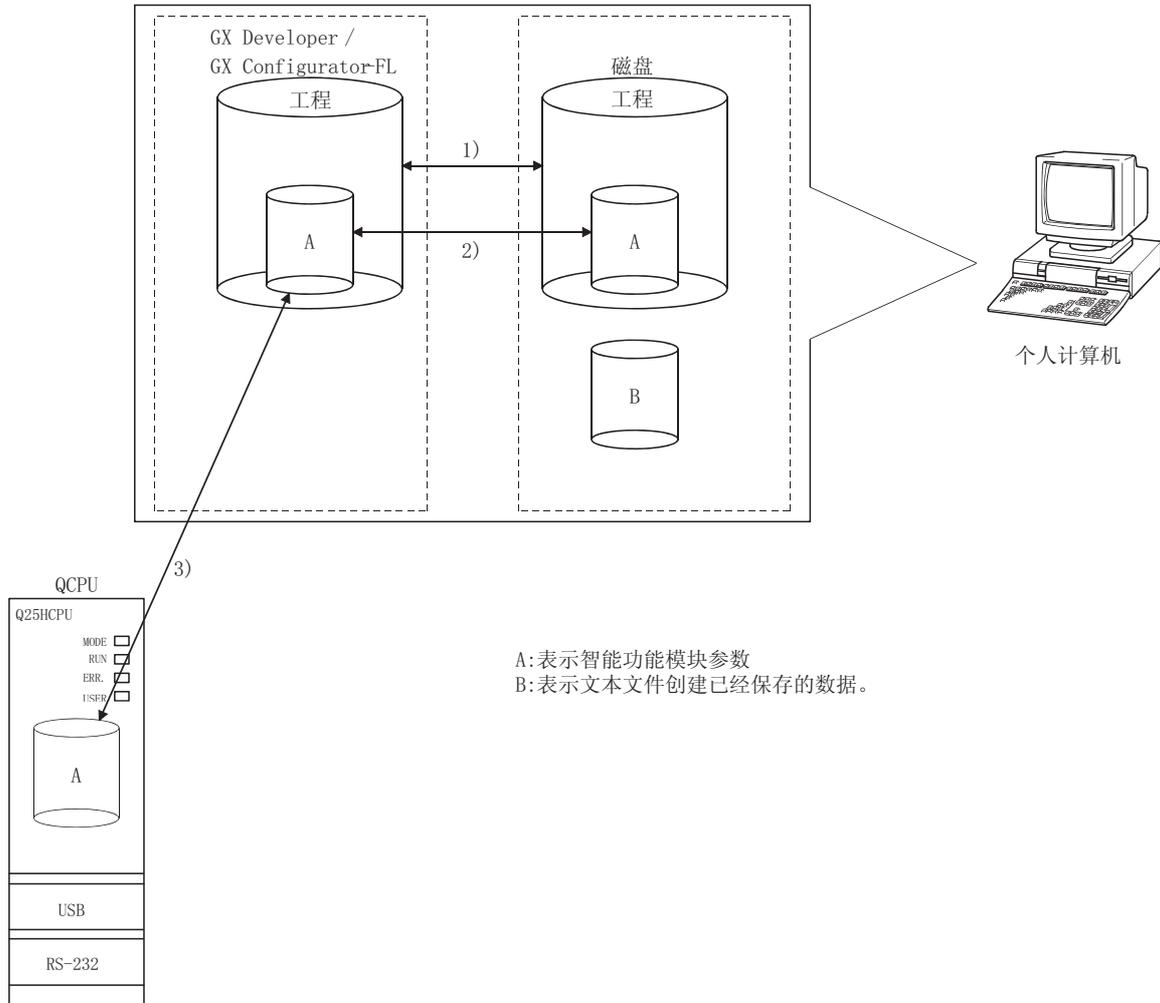


图 6.1 通过 GX Configurator-FL 创建的数据关系图

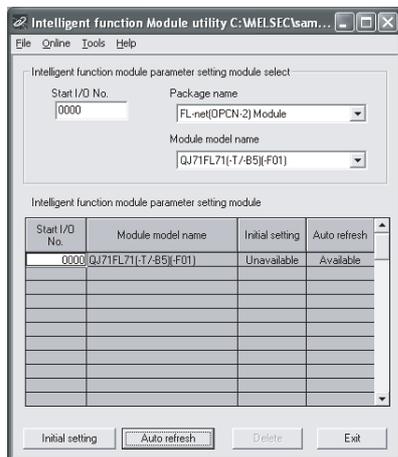
6.4.6 操作概要

GX Developer 屏幕



[工具]-[智能功能用途]-[启动]

智能功能模块参数设置模块选择屏幕

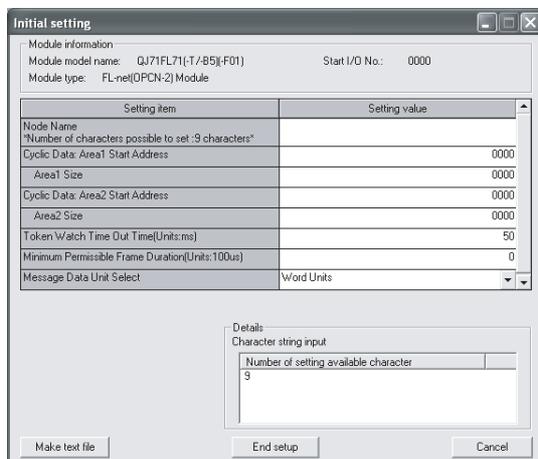


参见6.4.7节

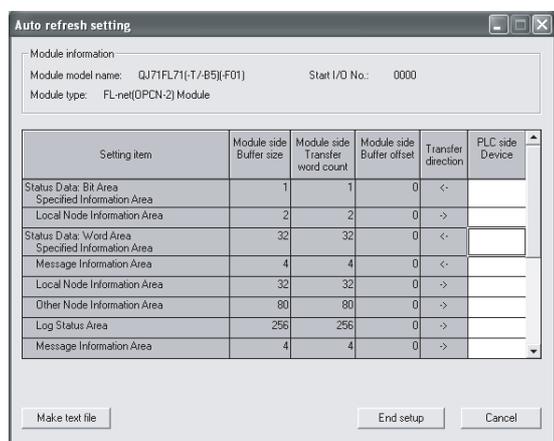
输入“启动I/O号”。
选择“模块类型”和“模块型号名”

初始化设置
初始化设置屏幕

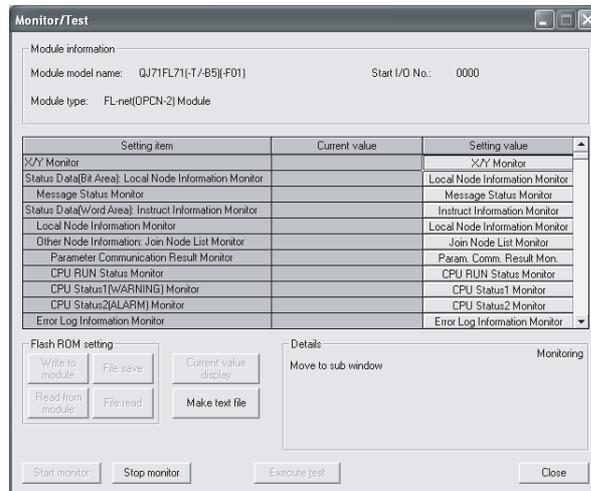
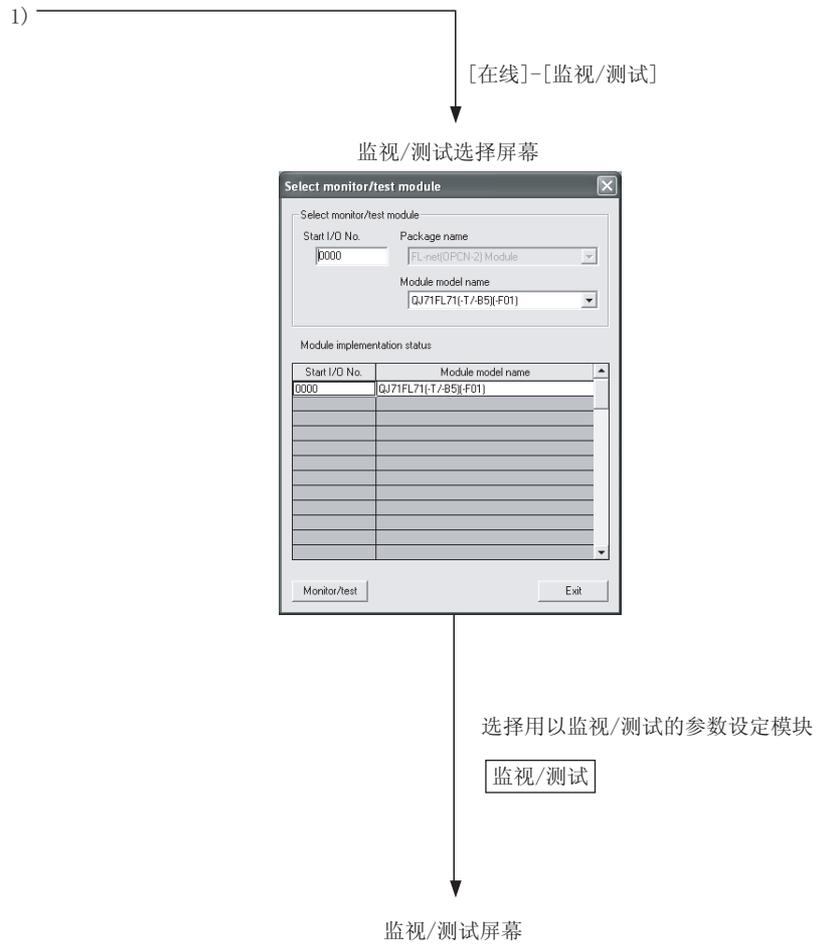
自动刷新
自动刷新设置屏幕



参见6.4.8节



参见6.4.9节



参见6.4.9节

6.4.7 启动智能功能模块应用软件

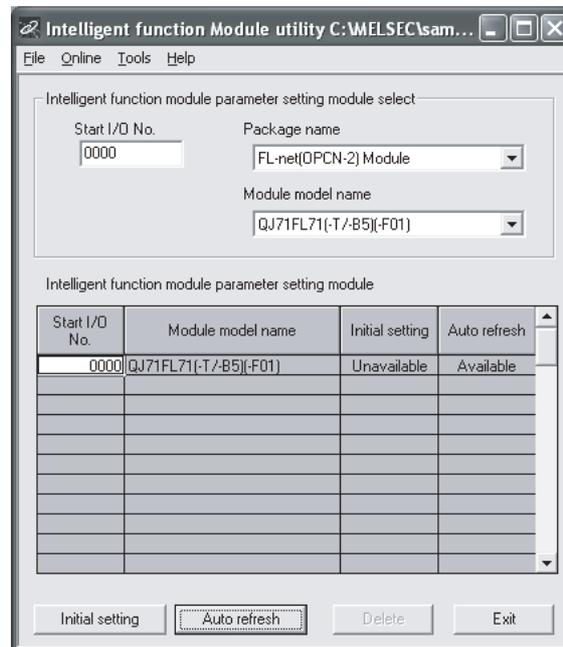
[设置目的]

在 GX Developer 中启动智能功能模块应用软件并且显示智能功能模块的参数设置模块选择屏幕。在此屏幕中可以选择初始设置，自动刷新设置和监视/测试模块（选择将执行监视/测试的模块），并启动屏幕。

[启动步骤]

[工具] → [智能功能应用软件] → [启动]

[设置屏幕]



[项目说明]

(1) 如何启动每个屏幕

(a) 初始设置启动

“启动 I/O 号” → “模块类型” → “模块型号名” → 初始设置

(b) 自动刷新设置启动

“启动 I/O 号” → “模块类型” → “模块型号名” → 自动刷新

(c) 监视/测试模块选择屏幕

[在线] → [监视/测试 t]

* 以十六进制输入起始 I/O 号。

(2) 屏幕指令按钮的介绍

删除

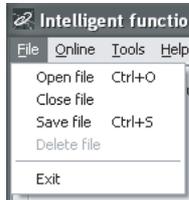
删除模块的初始设置并删除已经选择的自动刷新设置

退出

退出智能功能模块应用软件。

(3) 菜单栏

(a) 文件项



使用 GX Developer 打开的工程智能功能模块参数是文件操作的对象。

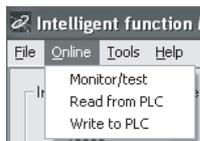
[打开参数] : 读取参数文件。

[关闭参数] : 关闭参数文件。如果已经修改过文件，对话框会提示是否保存修改。

[存储参数] : 存储参数文件。

[删除参数] : 删除参数文件。

[退出] : 退出智能功能模块应用软件。



(b) 在线条目

[监视/测试] : 启动监视/测试模块选择屏幕。

[从 PLC 中读取] : 从 CPU 模块中读取智能功能模块参数。

[写入 PLC] : 写入智能功能模块参数到 CPU 模块。

要点

(1) 存储智能功能模块参数文件

因为使用保存 GX Developer 操作的工程不能存储文件，使用以上供参考的智能功能模块的参数设置模块选择屏幕来存储文件。

(2) 使用 GX Developer 从智能功能模块参数的 PLC 操作中读取和写入到智能功能模块参数的 PLC 操作

(a) 在存储智能功能模块参数的文件后，可以进行从 PLC 操作中的读取和写入到 PLC 操作。

(b) 通过 GX Developer[在线] → [传送设置]来设置目标 PLC CPU。

(c) 当安装 FL-net 模块到远程 I/O 站时，使用 GX Developer 的 PLC 读取和 PLC 写入。

(3) 检查所需的应用软件

在智能功能模块应用软件设置屏幕上，显示起始 I/O 但是类型可能显示为“*”。

这表示没有安装所需应用软件或表示安装的应用软件不能在 GX Developer 中启动。

选择 GX Developer 的[工具]-[智能功能应用软件]-[应用软件列表]，并检查和设置所需应用软件。

6.4.8 初始设置

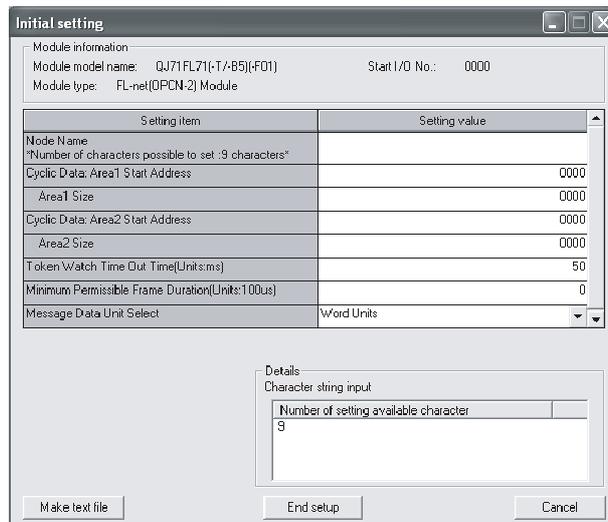
[设置目的]

本地站点网络参数区有以下设置。
此设置无需 6.5.1 节所示的创建序列程序。

[启动步骤]

“启动 I/O 号” → “模块类型” → “模块型号名” → **初始设置** 以十六进制输入起始 I/O 号

[设置屏幕]



[项目说明]

(1) 设置项目

在设置值域内，分别为每个项目设置数据格式和允许的设置值，然后按 **End setup** 按钮进入设置。

设置项目	缓冲存储器地址	参考	
站点名	0 至 4H	3.2.5(3) 节	
公共存储器	区 1 开始地址		8H
	区 1 容量		9H
	区 2 开始地址		AH
	区 2 容量		BH
令牌察看超时时间(单位:ms)	CH		
允许帧持续的最短时间(单位:100us)	DH		
所选信息数据单位	EH		

(2) 命令键的介绍

创建文本文件

以文本文件格式创建屏幕内容的文件。

结束设置

保持生成的设置并结束。

取消

删除生成的设置并结束。

要点

初始设置被存储在智能功能模块参数中。

在被写入到 CPU 模块后，通过以下操作(1)或(2)可以进行初始设置。

(1) 把 CPU 模块的 RUN/STOP 开关变为 STOP → RUN → STOP → RUN。

(2) 设置 RUN/STOP 开关为 RUN 后，把电源 OFF 然后 ON 或复位 CPU 模块。

CPU 模块从 STOP 状态更改为 RUN 状态时，顺控程序写入初始设置的内容，此时写入初始设置参数的值。因此，对顺控程序进行编程以再次执行初始设置。

6.4.9 自动刷新设置

[设置目的]

该设置用来完成 FL-net 模块缓冲存储器与 PLC CPU 软元件间的自动数据传送。
通过这种设置，循环数据可以在 FL-net 模块缓冲存储器及 PLC CPU 软元件之间自动传输

[启动步骤]

“启动 I/O 号” → “模块类型” → “模块型号名” → 自动刷新
以十六进制输入起始 I/O 号

[设置屏幕]

Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Module side Buffer offset	Transfer direction	PLC side Device
Status Data: Bit Area Specified Information Area	1	1	0	<-	
Local Node Information Area	2	2	0	->	
Status Data: Word Area Specified Information Area	32	32	0	<-	
Message Information Area	4	4	0	<-	
Local Node Information Area	32	32	0	->	
Other Node Information Area	80	80	0	->	
Log Status Area	256	256	0	->	
Message Information Area	4	4	0	->	

[项目说明]

(1) 设置项目

设置项目	缓冲存储器地址	参考	
状态数据 位区	指定的信息区	900 _H	3.2.6(1)(a)节
	本地站点信息区	904-905 _H	3.2.6(1)(b)节
状态数据 字区	指定的信息区	980-99F _H	3.2.6(2)(a)节
	消息信息区	9A0-9A3 _H	3.2.6(2)(b)节
	本地站点信息区	9C0-9DF _H	3.2.6(2)(c)节
	其它站点信息区	9E0-A2F _H	3.2.6(2)(d)节
	记录状态区	A80-B7F _H	3.2.6(2)(e)节
	消息信息区	C00-C03 _H	3.2.6(2)(f)节
循环数据 区 1	本地站点区	1C00-1DFF _H	3.2.5(3)(g)节 本节(4)
	其它站点区		
	其它站点区		
循环数据 区 2	本地站点区	2000-3FFF _H	
	其它站点区		
	其它站点区		

(2) 屏幕显示的内容

项目	说明
模块侧缓冲器大小	显示各个设置项目的缓冲存储器大小
模块侧传送字数 (以十进制输入)	设置模块侧缓冲存储器及以字为单位的 CPU 侧软元件之间传送数据的编号
模块侧缓冲器偏置 (以十进制输入)	在每个设置项目的开始地址中, 设置一个有偏置值的模块侧缓冲存储器的传输目标
传输方向	显示数据传输方向 <input type="checkbox"/> ← : 模块侧缓冲存储器 ← PLC 侧软元件 <input type="checkbox"/> → : 模块侧缓冲存储器 → PLC 侧软元件
PLC 侧软元件	把 CPU 侧上的开始软元件设置到被传输的数据上 如下为可使用的软元件: • CPU 模块: X, Y, M, L, B, T, C, ST, D, W, R, ZR • MELSECNET/H 远程 I/O 站: X, Y, M, B, D, W 如果使用位软元件 X, Y, M, L 或 B, 设置可以划分 16 点的数 (比如: X10, Y120, M16 等). 在已经设置的软元件号中以 16 点存储缓冲存储器数据 比如, X10 设置的数据存储在 X10 到 X1F 中

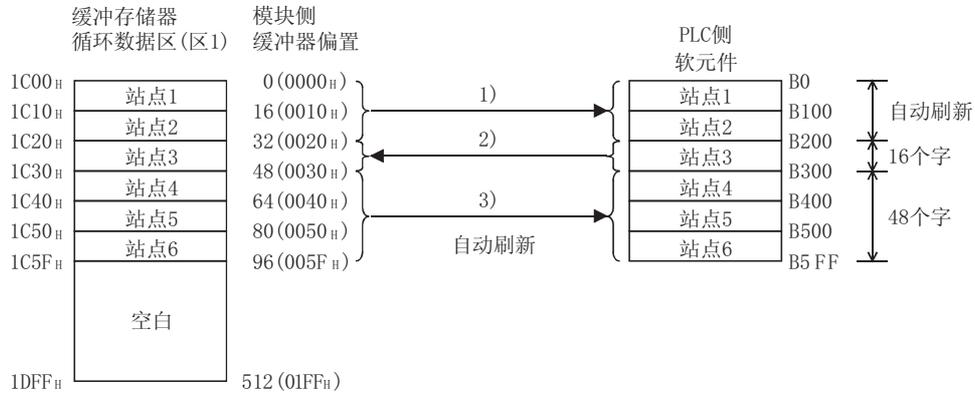
(3) 命令按钮的说明

<input type="button" value="a"/>	以文本文件格式创建屏幕内容的文件。
<input type="button" value="结束设置"/>	保持生成的设置并结束。
<input type="button" value="取消"/>	删除生成的设置并结束。

要点
自动刷新设置存储在智能功能模块参数中。 在写入智能功能模块参数到 CPU 模块后, 通过设置 RUN/STOP 开关为 STOP → RUN → STOP → RUN 或通过复位 CPU 模块来进行自动刷新设置。 顺控程序中不能更改自动刷新设置。 但是, 使用顺控程序的 FROM/TO 指令可以加入一个相关处理到自动刷新。

(4) 循环数据区设置范例

当本地站点为站点3时，循环数据区(区1)的设置范例如下所示：



Auto refresh setting					
Module information					
Module type:		FL-net(OPCN-2) Module		Start I/O No.: 0000	
Module model name: QJ71FL71(-T7-B5)(F01)					
Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Module side Buffer offset	Transfer direction	PLC side Device
Cyclic Data: Area1	512	16	32	<-	B200
Local Node Area	512	32	0	->	B0
Other Node Area	512	48	48	->	B300
The above mentioned Local Node Area, Other Node Area will share the same buffer memory. Please set the Transfer word count, Buffer offset in such a way that they do not overlap.					

6.4.10 监视/测试

[设置目的]

从此屏幕可以启动缓冲存储器监视/测试，输入/输出信号监视/测试和本地/远程站参数数据监视。

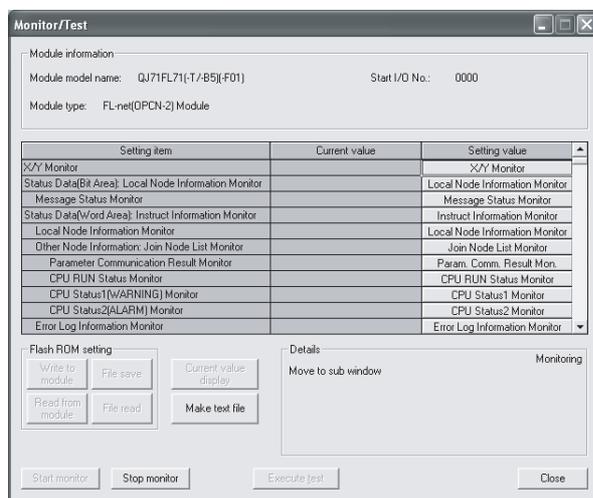
[启动步骤]

监视/测试模块选择屏幕 → “启动 I/O 号” → “模块类型” → “模块型号名”
→ **监视/测试**

* 以十六进制输入起始 I/O 号。

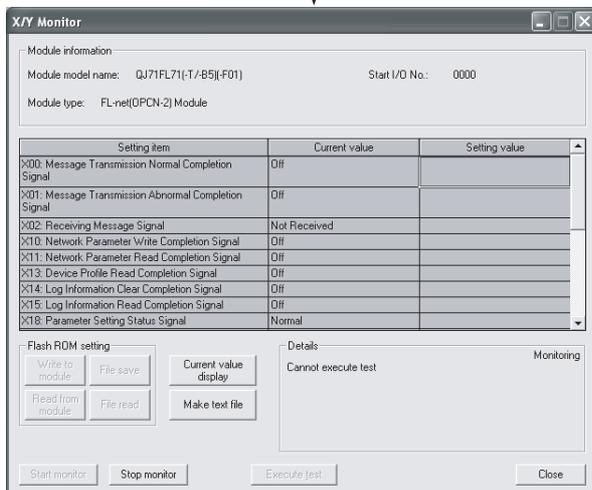
在 GX Developer 版本 6 或以上版本的监视系统中，此屏幕可以是有活性的。(请参考 GX Developer 操作手册)

[设置屏幕]

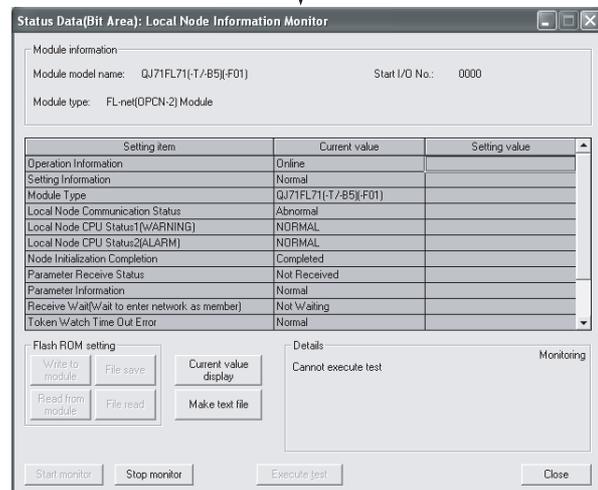


X/Y监视屏幕

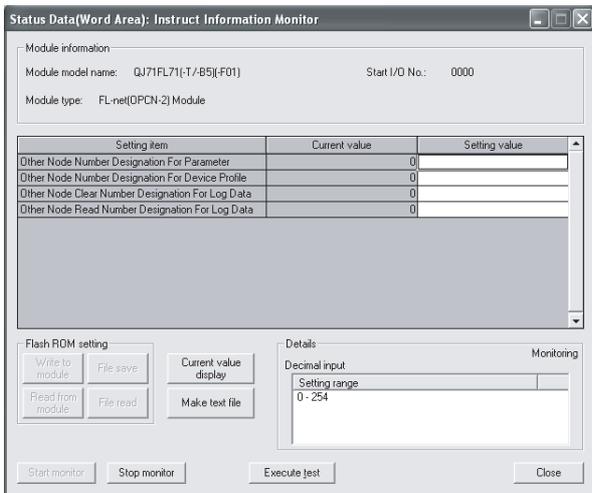
1)
状态数据(位区)本站信息
监视屏幕



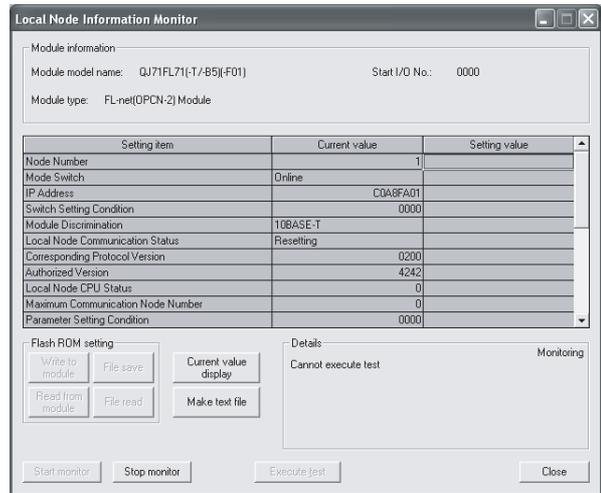
请参考3.2.4节



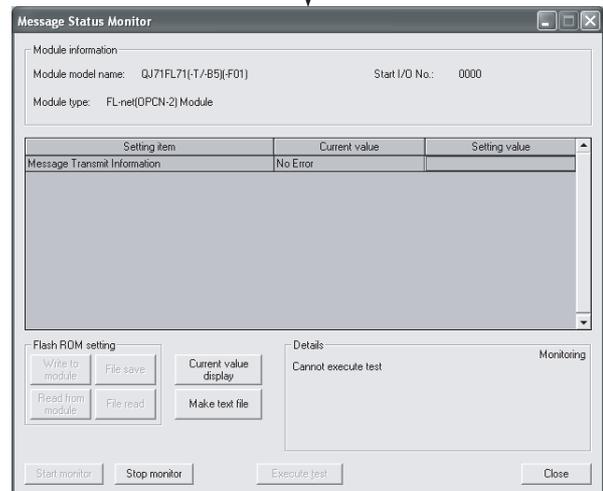
请参考3.2.6(1)(b)节



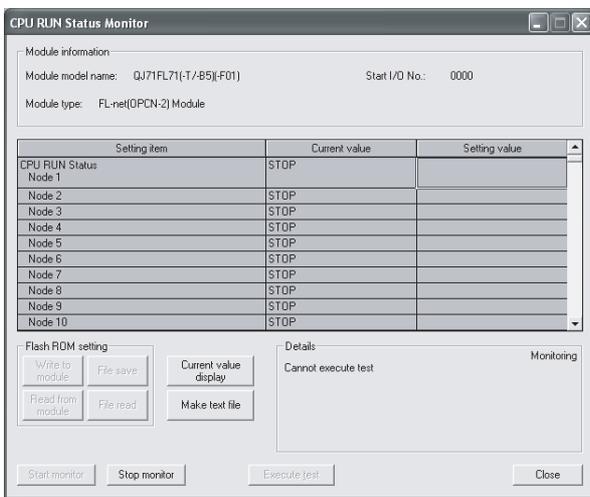
请参考3.2.6(2)(a)节



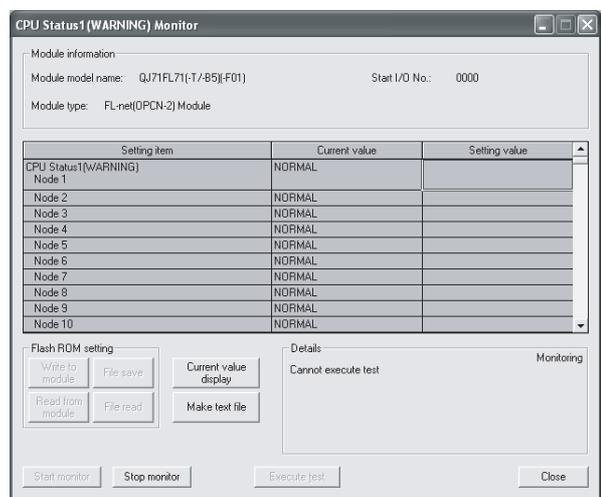
请参考3.2.6(2)(c)节



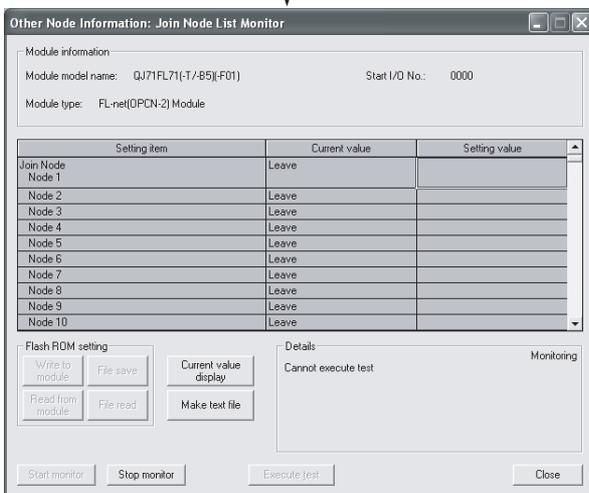
请参考3.2.6(1)(b)节



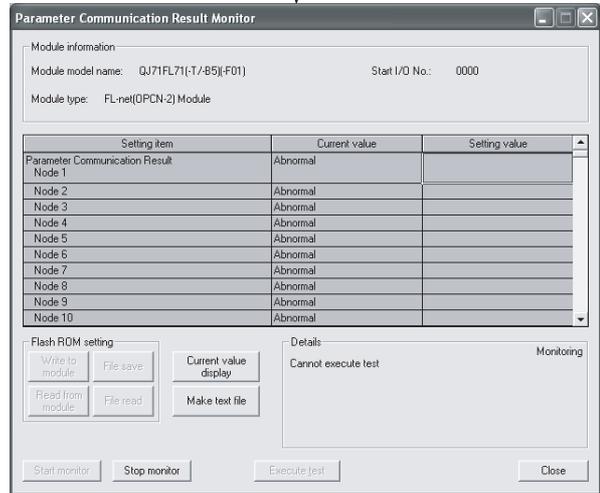
请参考3. 2. 6 (2) (b)



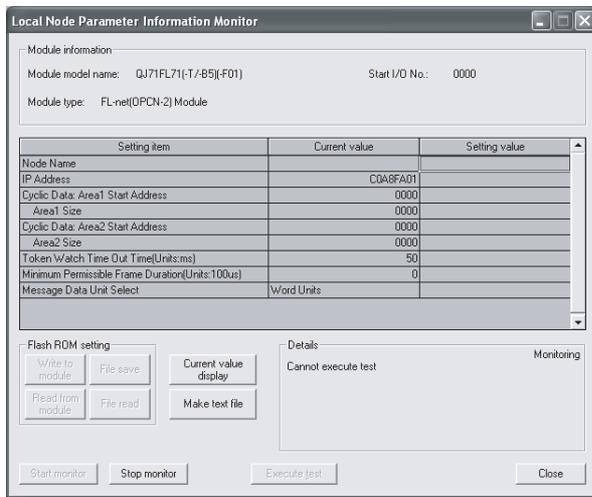
请参考3. 2. 6 (2) (b) 节



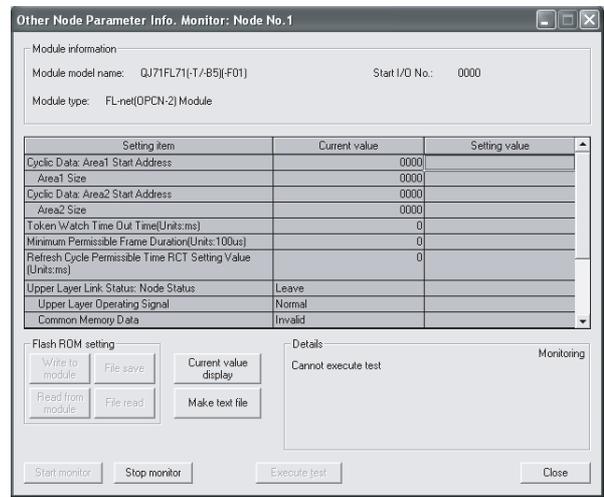
请参考3. 2. 6 (2) (b)



请参考3. 2. 6 (2) (b)



请参考3. 2. 5 (3) (a)



请参考3. 2. 5 (3) (b)

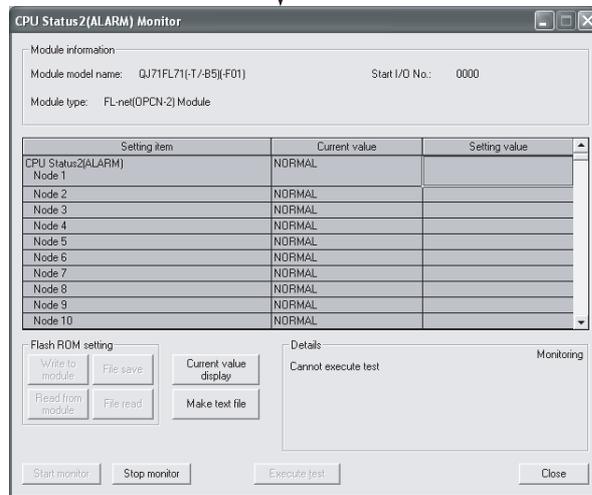
本站参数信息监视屏幕

其它站参数信息监视屏幕

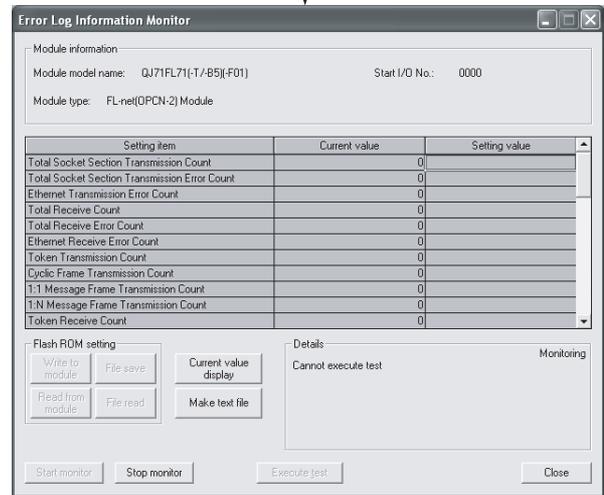
3)

状态数据(字区)
其它站数据:
CPU状态2(警报)监视屏幕

状态数据(字区)
错误纪录数据监视屏幕



请参考3. 2. 6 (2) (d)



请参考3. 2. 6 (2) (e)

[项目说明]

(1) 屏幕显示的内容

设置项目 : 显示输入/输出信号或缓冲存储器名。

当前值 : 监视输入/输出信号状态或缓冲存储器的当前值。

设置值 : 在测试操作中输入或选择写入数据。

(2) 命令按钮的说明

显示所选条目的当前值。(这可以用来确认不可以在当前值区域显示的字符。但是, 该软件包中没有显示区中不能显示的项目。)

以文本文件格式创建屏幕内容的文件。

/

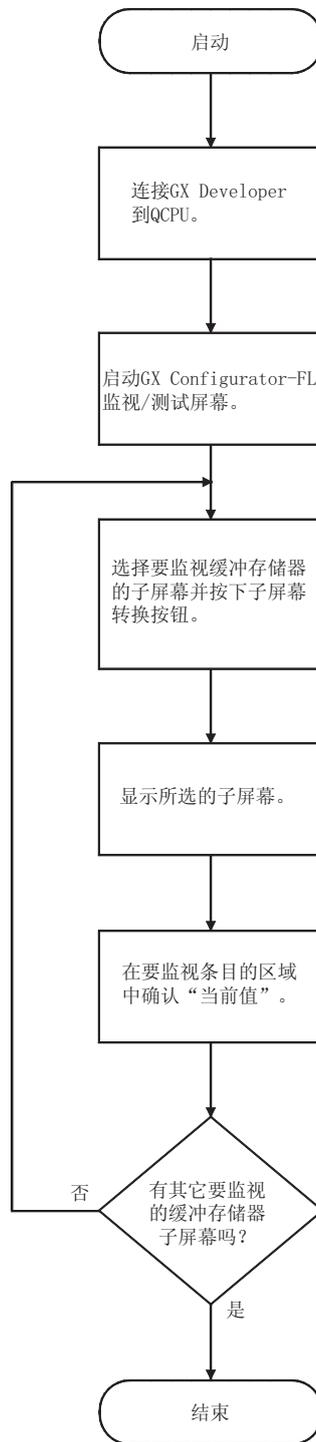
选择是否监视当前值区域。

对已选项目进行测试。通过在选择时使用 键来选择多个项目。

关闭当前屏幕并返回到先前屏幕。

要点	
	如果在已经使用 <input type="button" value="Delete"/> 键删除(空设置值)的设置上执行测试选择操作, 会出现“Finished”字样但并未执行写入。

(3) 监视缓冲存储器的步骤

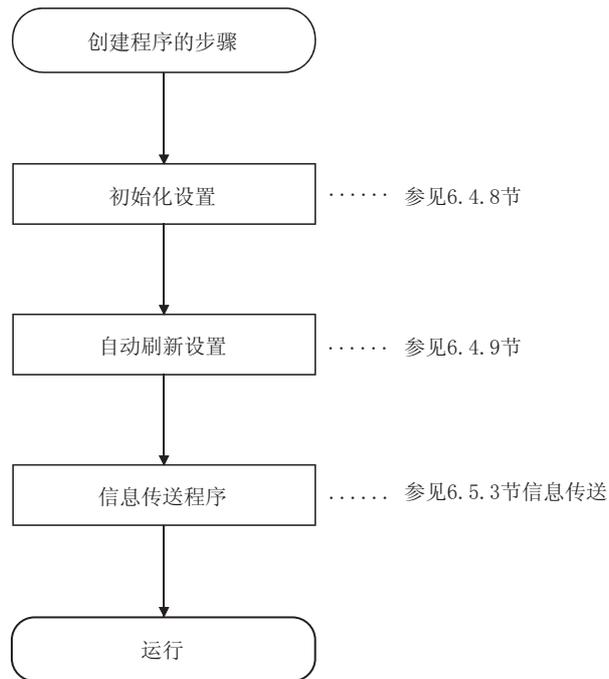


6.5 编程

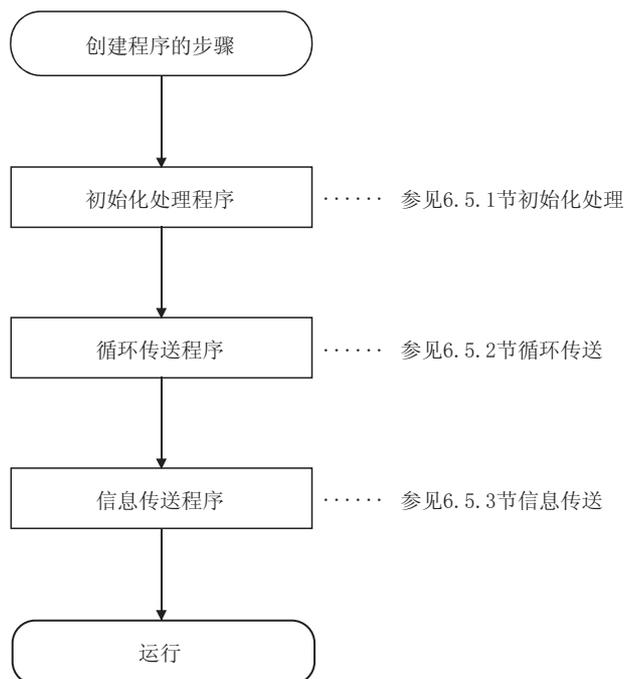
本节说明对使用 FL-net 模块通讯的编程。

当应用以下程序例子到实际系统中时，一定要检查适用性并确认不会引起系统控制问题。

(1) 如果使用 GX Configurator-FL



(2) 如果不使用 GX Configurator-FL



要点

当 FL-net 模块安装在 MELSECNET/H 远程 I/O 站时执行的编程，亦要参阅附录 10。

备注

该项目说明了执行程序的环境。

本站号 : 站点 03

I/O 分配 (Qn(H) 参数设置屏幕)

类别 : 智能

型号名 : QJ71FL71-T-F01

点数 : 32 点

起始 XY : 0 (占用 X/Y00 到 X/Y01F)

智能功能模块开关设置

开关 1 : 192

开关 2 : 168

开关 3 : 250

开关 4 : 3

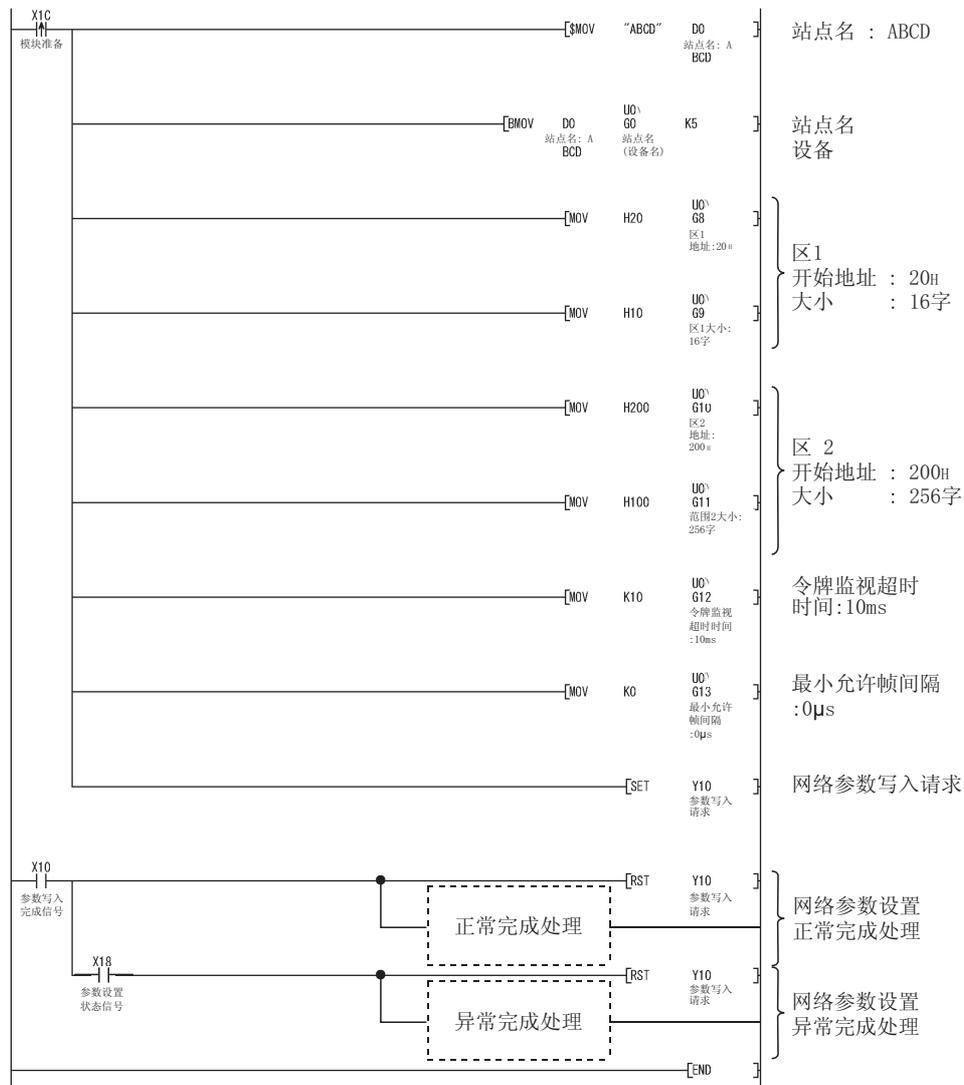
开关 5 : 0

	Slot	Type	Model name	Switch 1	Switch 2	Switch 3	Switch 4	Switch 5
0	PLC	PLC						
1	0(*0)	Intelli		192	168	250	3	0
2	1(*1)							

6.5.1 初始化处理

本节介绍 FL-net 模块的初始化处理。
设置本地站点网络参数区。

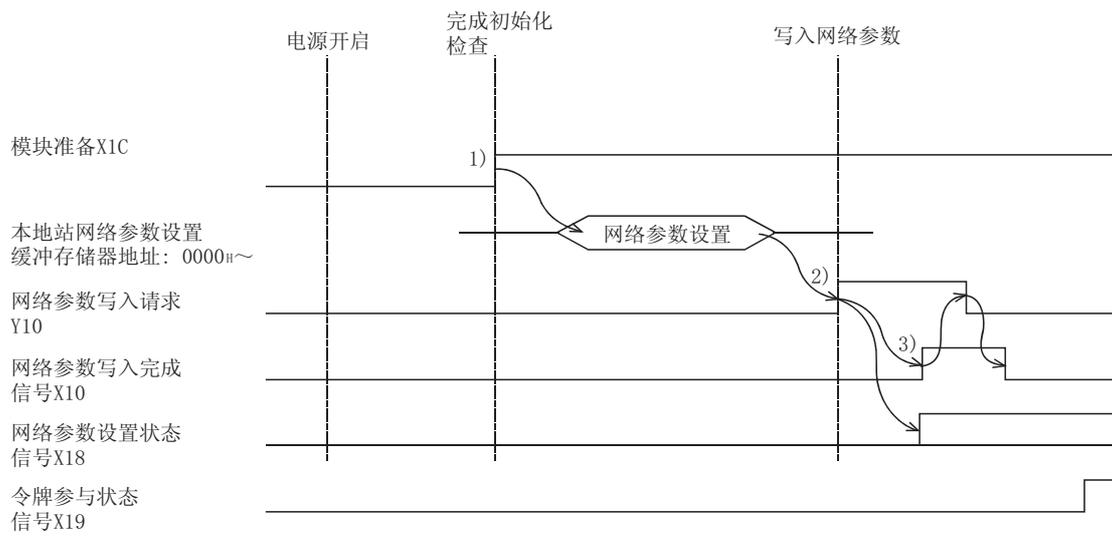
<<初始化处理>>



要点

在 GX Configurator-FL 的初始设置中可设置本地站点网络参数区。(请参考 6.4.8 节。)

GX Configurator-FL 中的初始设置不需要如此处所示的创建顺控程序。



- 1) 接通电源后，确认 FL-net 模块的初始化检测已经正常完成。

<正常完成>

- 模块就绪 (X1C) :0N

<异常完成>

- 模块就绪 (X1C) :0FF

如果有异常完成，则必须复位 FL-net 模块开关的设置。

(参阅 6.3.2(2) 节)

- 2) 将本站点网络参数区数据设置至缓冲存储器(地址:0000H 到) 中后, 将网络参数写入请求 (Y10)0N。

- 3) 确认网络参数写入完成

<正常完成>

- 网络参数写入完成信号 (X10) :0N
- 网络参数设置状态信号 (X18) :0FF
- 网络参数设置状态 :0
(缓冲存储器地址:9D2H)

FL-net 模块参与令牌。

(令牌参与状态信号 (X19) :0N)

<异常完成>

- 网络参数写入完成信号 (X10) :0N
- 网络参数设置状态信号 (X18) :0N
- 网络参数设置状态 :0 以外的其它数
(缓冲存储器地址:9D2H)

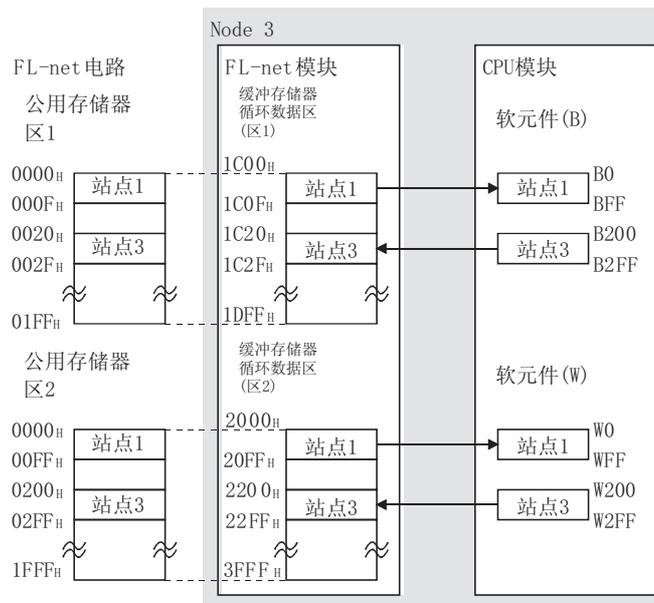
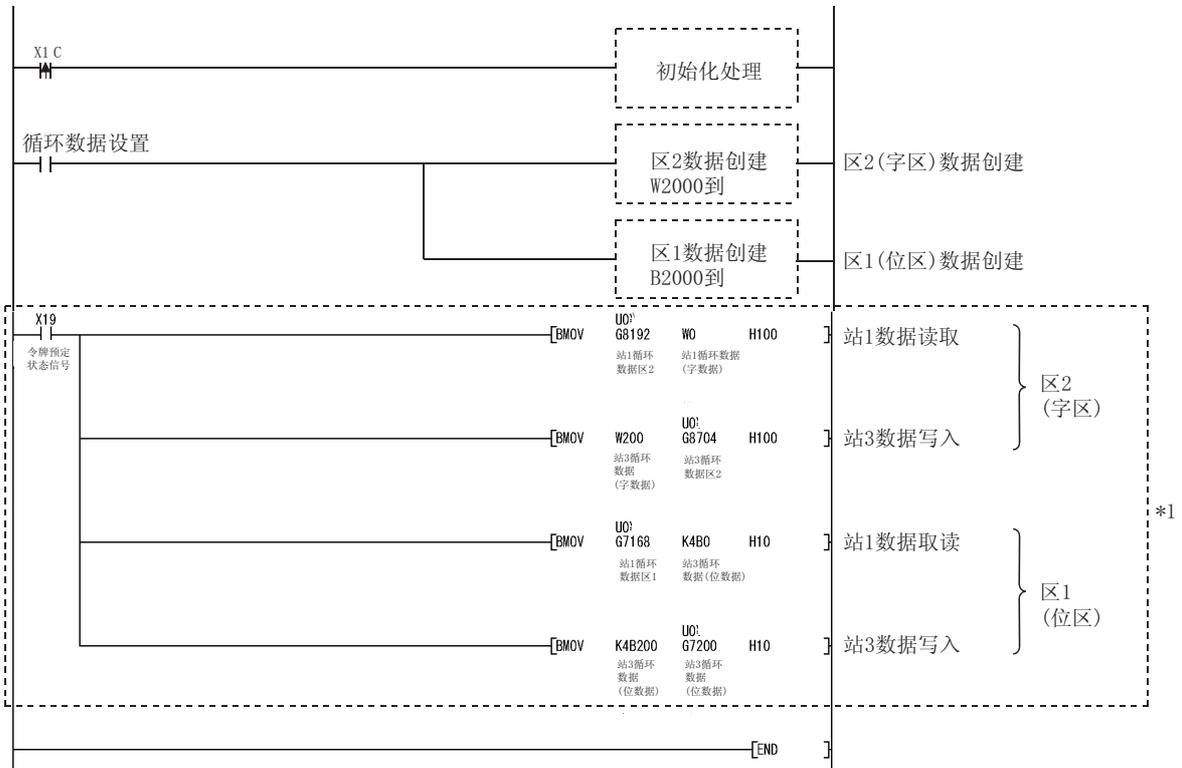
异常结束时，通过使用存储在网络参数设置状态中的出错代码对网络参数进行修改后，再次执行初始化处理。关于出错代码的详细情况，参阅 8.5.2 节。

在确认网络参数写入完成信号 (X10) 为 0N 后，设置网络参数写入请求 (Y10) 为 0FF。

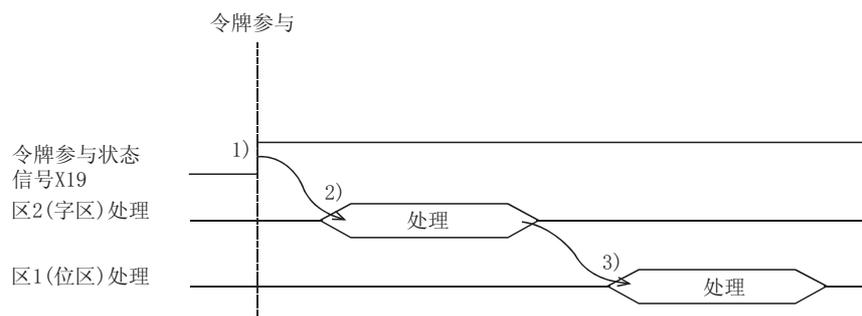
要点	
	因为站点名是随意设置的，所以执行初始化处理时没有站点名也没有关系。

6.5.2 循环传送

本节介绍使用 FL-net 模块循环传送的通讯。



要点
 GX Configurator-FL 上的自动刷新设置，不需要创建上述顺控程序中标有*1 的部分 (请参阅 6.4.9 节)



- 1) 确认 FL-net 模块的令牌参与状态信号 (X19) 为 0N。
- 2) 区 2 的数据处理 (字区)。
- 3) 区 1 的数据处理 (位区)。

要点
<p>(1) 按以下顺序进行数据处理: 区 2 (字区)-区 1 (位区)。</p> <p>(2) 进行排列以使区 2 (字区) 的站点单位确认与区 1 (位区) 中的位互锁。 有关互锁程序的示例, 请参阅 6.2.7 (4) (c) 节。</p>

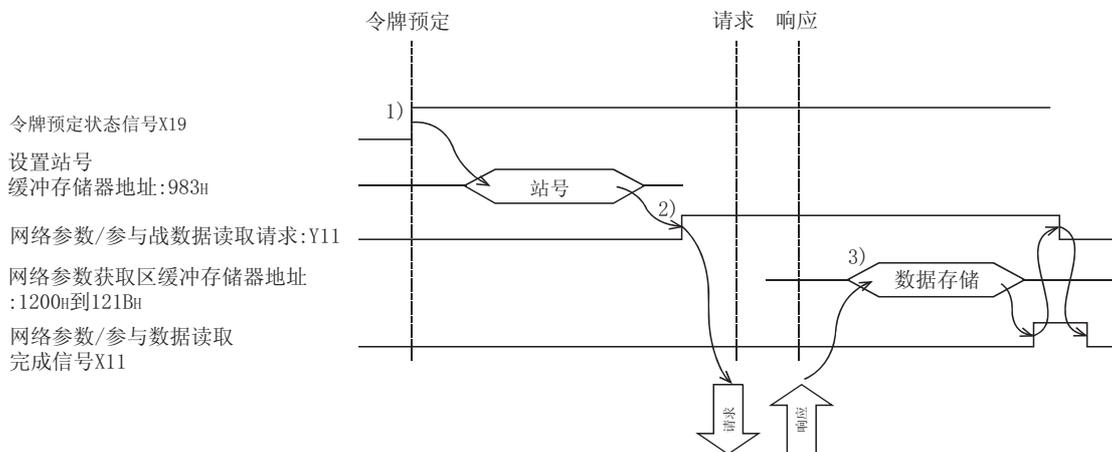
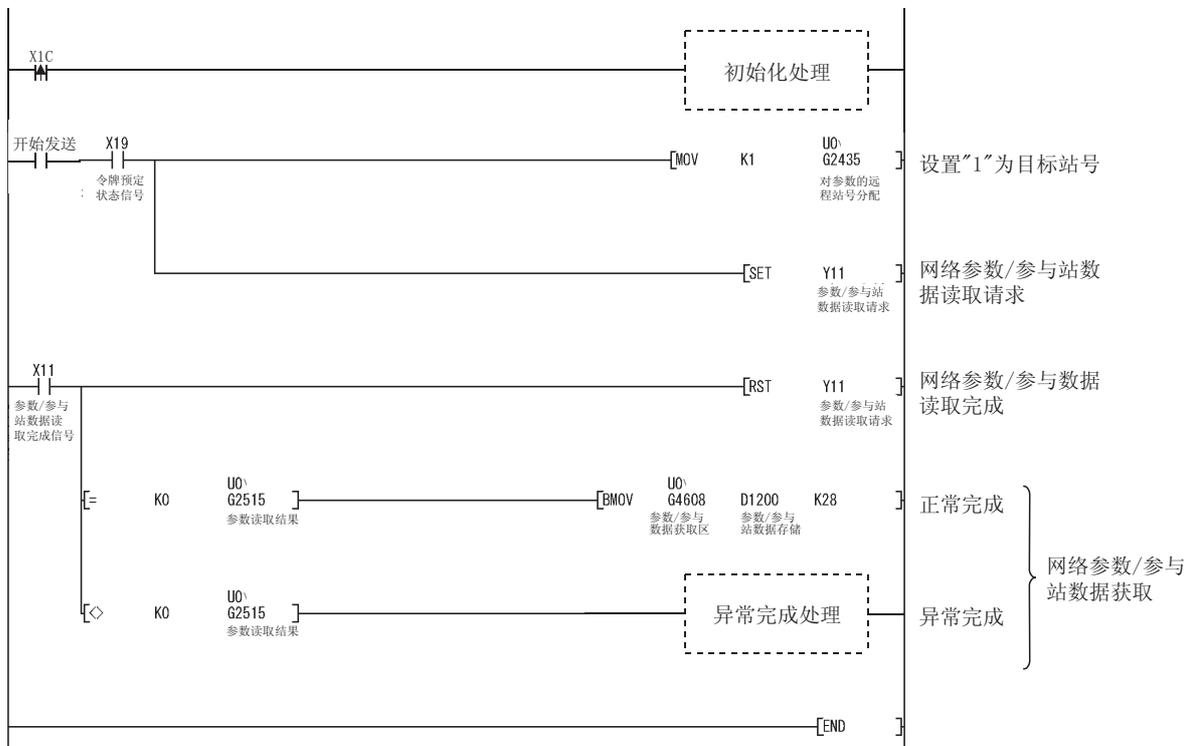
6.5.3 信息传送

本节说明使用 FL-net 模块信息传送的通讯。

(1) 网络参数/参与站数据读取

以下介绍网络参数/参与站数据读取指令。

要点
网络参数/参与站数据读取的切换是由缓冲存储器地址 983H ... b15 决定的。(参阅 3.2.6 (2) 节)
0 : 网络参数数据读取
1 : 参与站数据读取



- 1) 确认 FL-net 模块令牌参与状态信号 (X19) 为 0N。
- 2) 设置缓冲存储器中 (地址: 983H) 的目标站后, 将网络参数/参与站数据读取请求 (Y11) 设置为 0N。
FL-net 模块读取目标站的网络参数。
- 3) FL-net 模块存储缓冲存储器 (地址: 1200H 到 121BH) 中目标站的网络参数数据。
- 4) 确认网络参数读取完成。

<正常完成>

- 网络参数/参与站数据读取完成信号 (X11) : 0N
- 网络参数读取结果 : 0
(缓冲存储器地址 : 9D3H)

<异常完成>

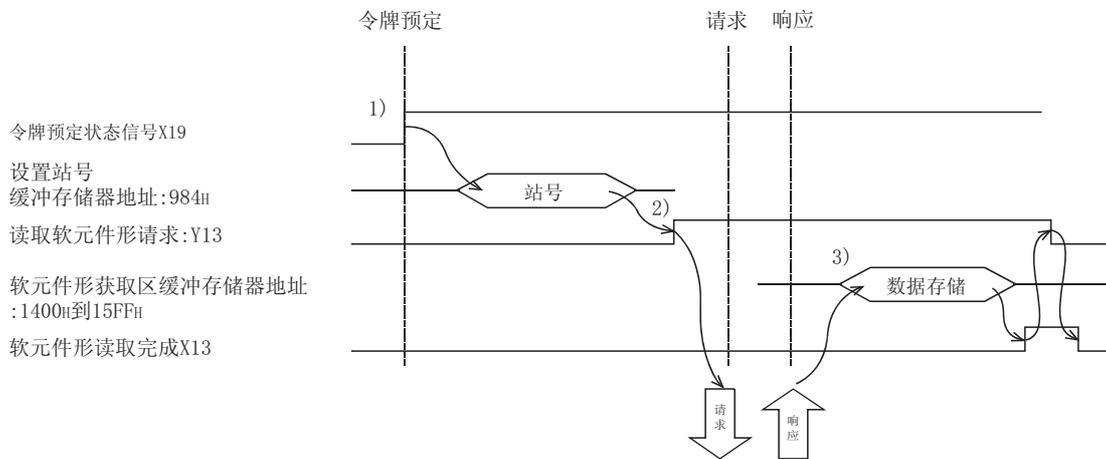
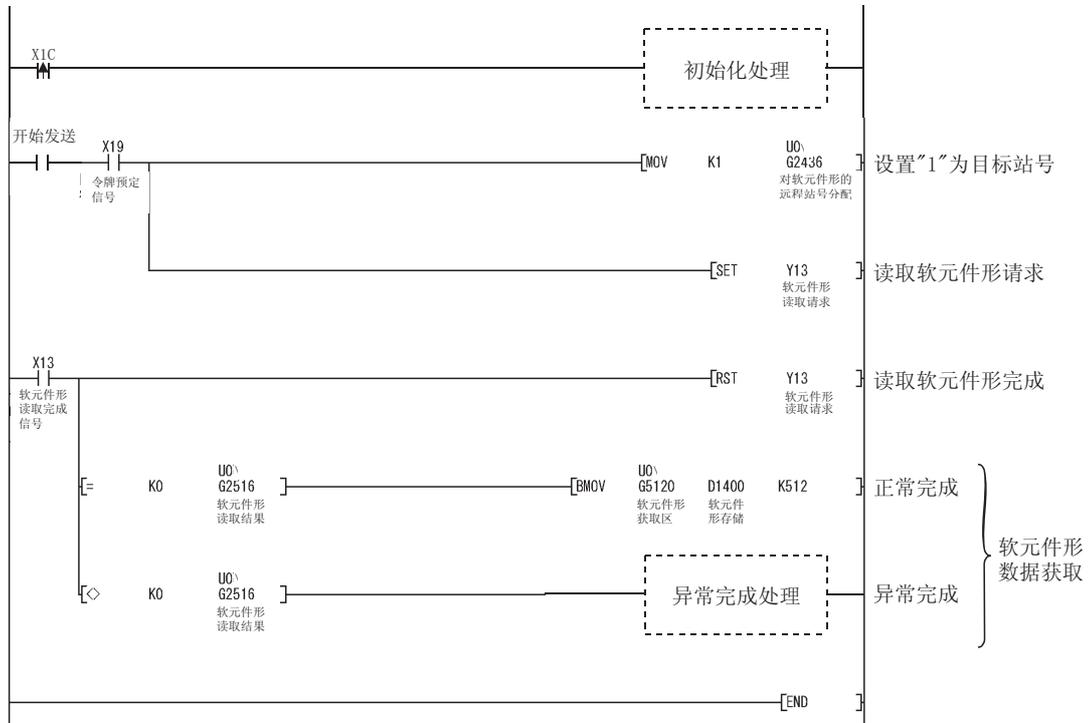
- 网络参数/参与站数据读取完成信号 (X11) : 0N
- 网络参数读取结果 : 0 以外
(缓冲存储器地址 : 9D3H)

有异常完成时, 在使用存储在网络参数读取结果中的出错代码对网络参数/程序进行修改后, 再次执行网络参数读取指令。出错代码的信息, 参阅 8.5.2 节。

确认网络参数/参与站数据读取完成信号 (X11) 0N 后, 设置网络参数/参与站数据读取请求 (Y11) 为 0FF。

(2) 软元件形读取

以下说明软元件形读取指令。



令牌预定状态信号X19
 设置站号
 缓冲存储器地址:984h
 读取软元件形请求:Y13
 软元件形获取区缓冲存储器地址
 :1400h到15FFh
 软元件形读取完成X13

- 1) 确认 FL-net 模块令牌参与状态信号 (X19) 为 0N。
- 2) 设置缓冲存储器 (地址: 984h) 的目标站后, 将软元件形读取请求 (Y13) 设置为 0N。FL-net 模块读取目标站的参数。
- 3) FL-net 模块存储缓冲存储器 (地址: 1400h 到 15FFh) 中目标站的软元件形数据。

4) 确认软元件形读取完成

<正常完成>

- 软元件形读取完成信号 (X13) : 0N
- 软元件形读取结果 : 0
(缓冲存储器地址 : 9D4h)

<异常完成>

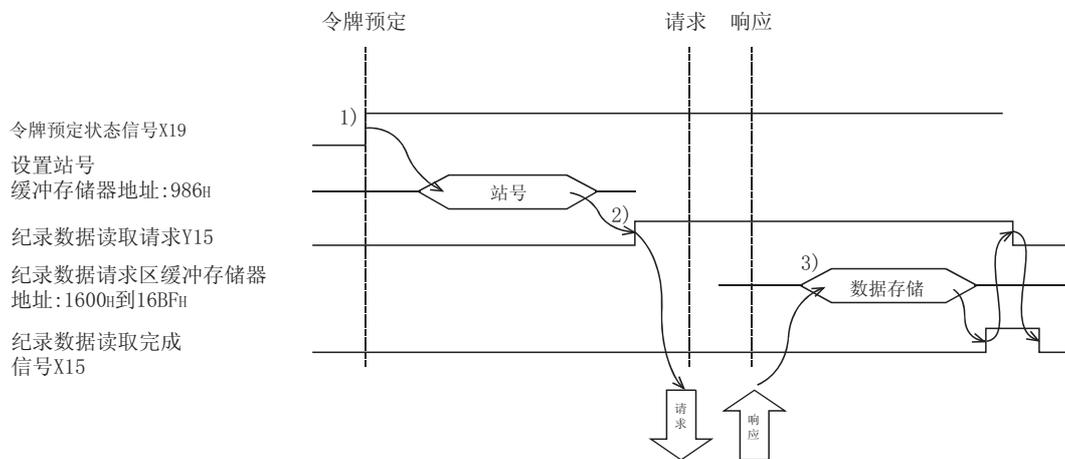
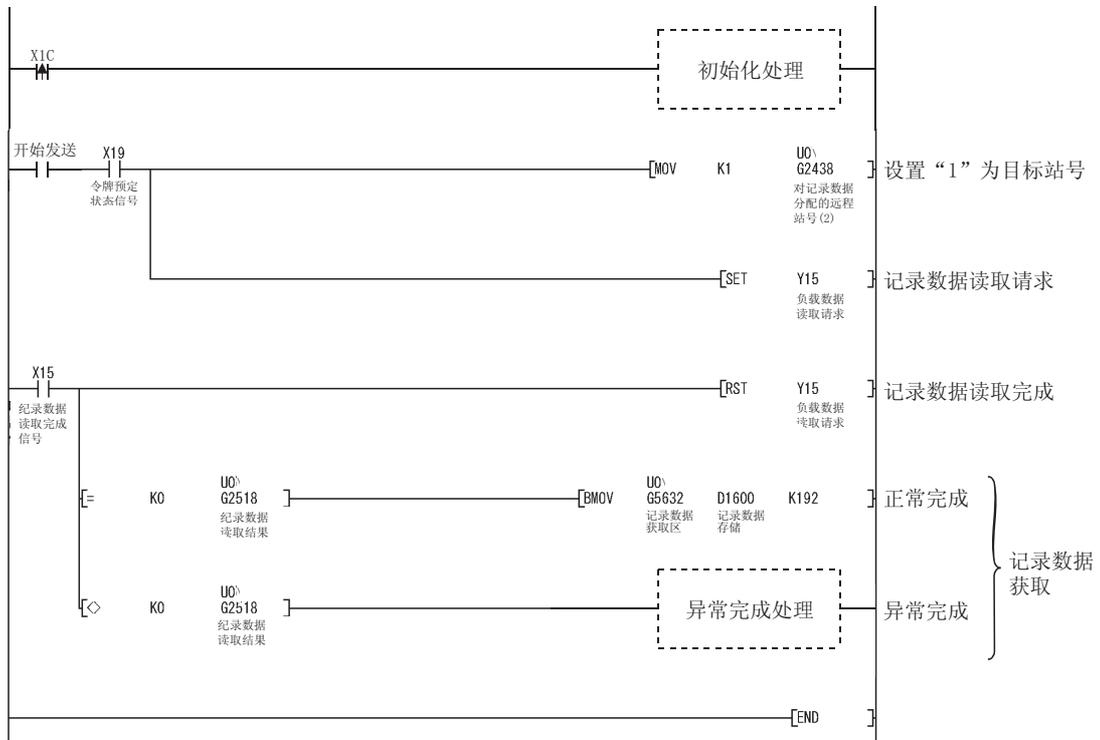
- 软元件形读取完成信号 (X13) : 0N
- 软元件形读取结果 : 0 以外
(缓冲存储器地址 : 9D4h)

有异常完成时, 在使用存储在参数读取结果中的出错代码对参数/程序进行修改后, 再次执行软元件形读取指令。出错代码的信息, 请参阅 8.5.2 节。

确认软元件形读取完成信号 (X13) 为 0N 后, 设置软元件形读取请求 (Y13) 为 0FF。

(3) 记录数据读取

以下说明记录数据读取指令。



- 1) 确认 FL-net 模块令牌参与状态信号 (X19) 为 0N。
- 2) 设置缓冲存储器 (地址:986H) 的目标站后, 设置记录数据读取请求 (Y15) 为 0N。FL-net 模块读取目标站的参数。
- 3) FL-net 模块存储缓冲存储器 (地址:1600H 到 16BFH) 中目标站的参数数据。
- 4) 确认参数读取完成

<正常完成>

- 软元件形读取完成信号 (X15) : 0N
- 软元件形读取结果 : 0
(缓冲存储器地址 : 9D6H)

<异常完成>

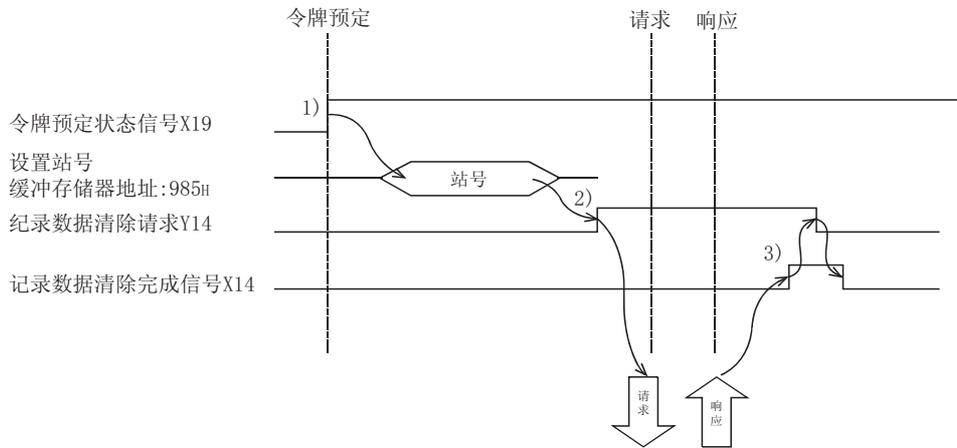
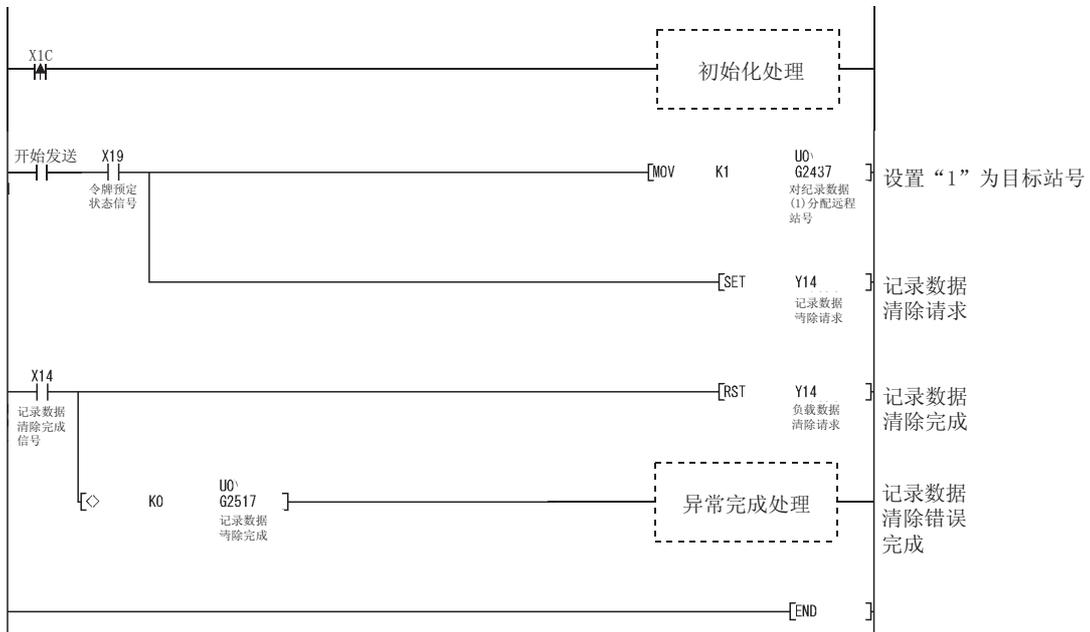
- 记录数据读取完成信号 (X15) : 0N
- 记录数据读取结果 : 0 以外
(缓冲存储器地址 : 9D6H)

有异常完成时, 在使用存储在参数读取结果中的出错代码对参数/程序进行修改后, 再次执行记录数据读取指令。出错代码的信息, 请参阅 8.5.2 节。

确认参数/参与站数据读取完成信号 (X15) 为 0N 后, 设置参数/参与站数据读取请求 (Y15) 为 OFF。

(4) 记录数据清除

以下说明记录数据清除指令。



- 1) 确认 FL-net 模块令牌参与状态信号(X19)为 0N。
- 2) 设置缓冲存储器(地址:985H)的目标站后, 设置记录数据清除请求(Y14)为 0N。FL-net 模块对目标站执行记录数据清除。
- 3) 确认记录数据清除完成。

<正常完成>

- 记录数据清除完成信号(X14) : 0N
- 记录数据清除结果 : 0
(缓冲存储器地址 : 9D5H)

<异常完成>

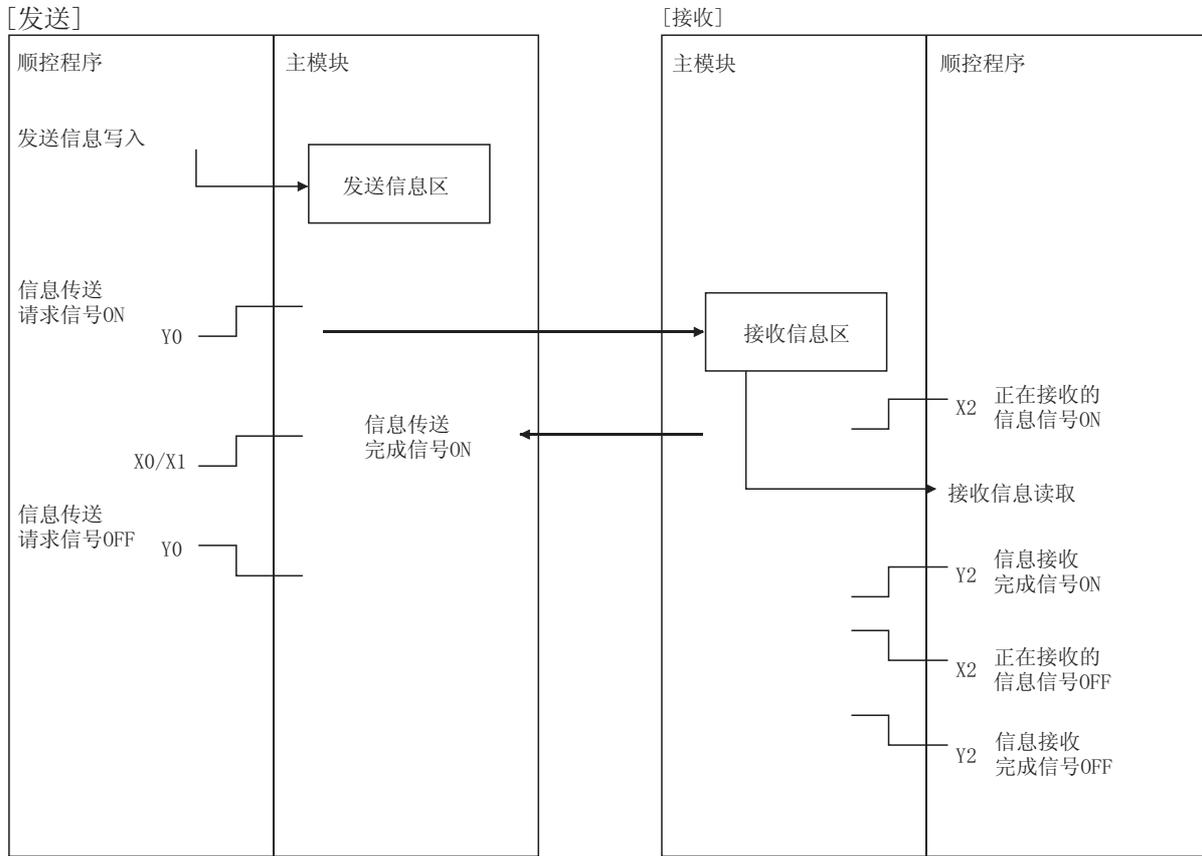
- 记录数据清除完成信号(X14) : 0N
- 记录数据清除结果 : 0 以外
(缓冲存储器地址 : 9D5H)

有异常完成时, 在使用存储在参数读取结果中的出错代码对参数/程序进行修改后, 再次执行记录数据清除指令。出错代码的信息, 请参阅 8.5.2 节。

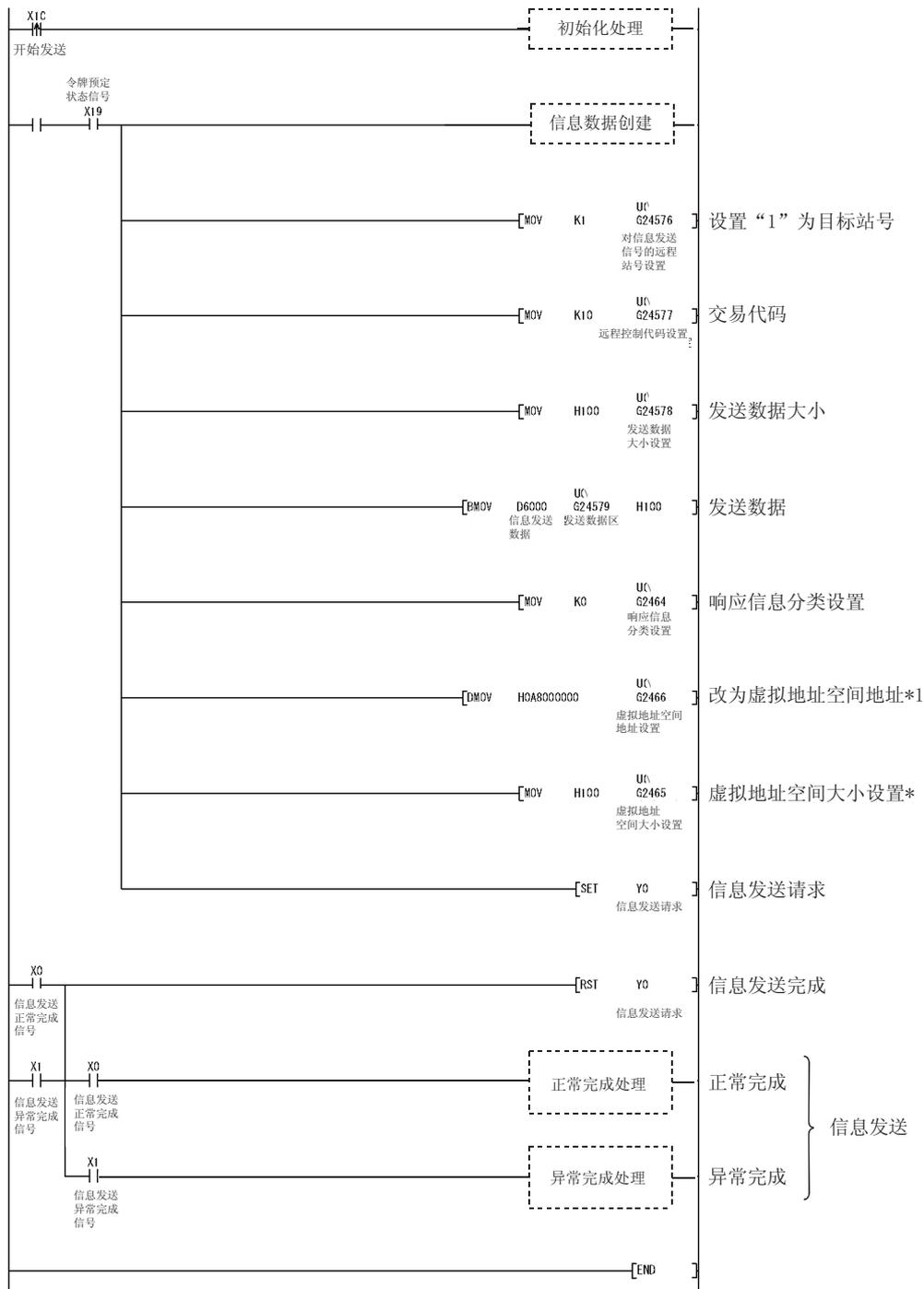
确认记录数据清除完成信号(X14)为 0N 后, 设置记录数据清除请求(Y14)为 OFF。

(5) 穿透型信息

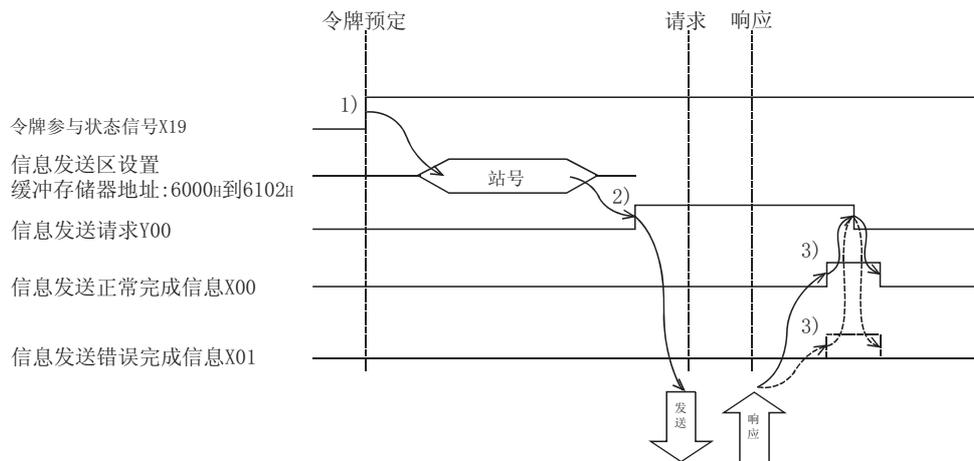
以下说明穿透型信息的发送/接收指令。



(a) 信息发送
以下说明信息发送指令。



*1当目标站是Q系列FL-net模块时，指定0H。

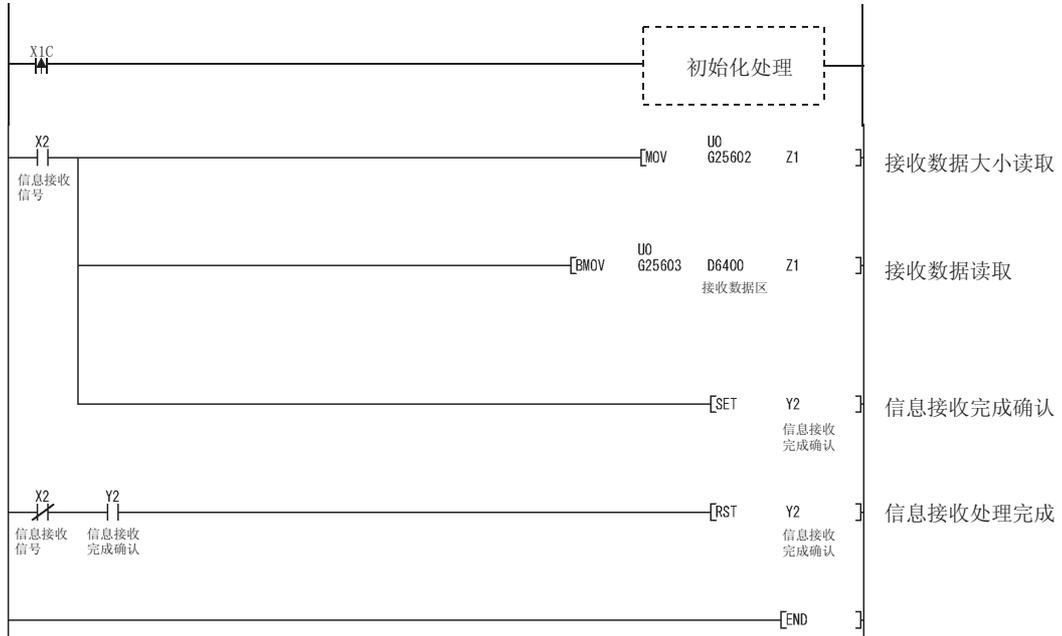


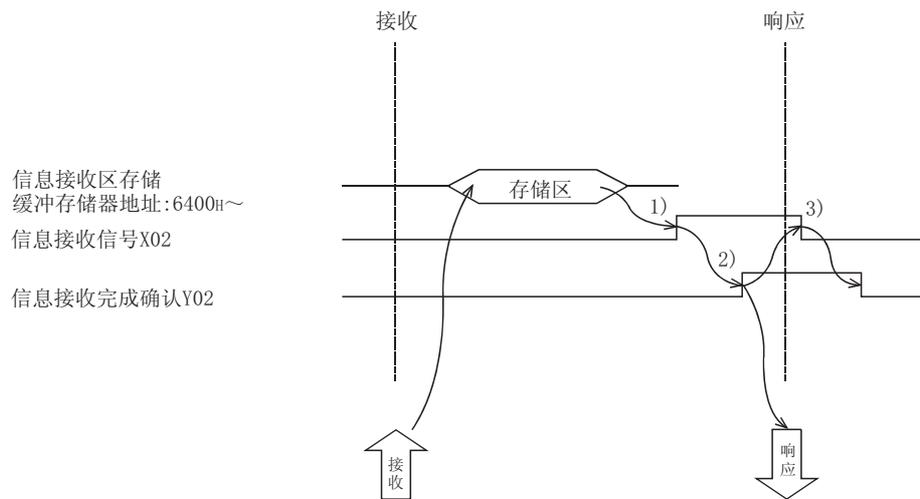
- 1) 确认 FL-net 模块令牌参与状态信号 (X19) 为 0N。
- 2) 设置以下缓冲存储器中 (地址:6000H 到 6102H, 9A0H 到 9A3H) 的数据后, 设置信息发送请求 (Y00) 为 0N。
 - 目标站号
 - 远程控制代码
 - 发送数据大小
 - 发送数据
 - 响应信息分类
 - 虚拟地址空间地址
 - 虚拟地址空间大小
- 3) 确认信息的发送完成。
 - <正常完成>
 - 信息发送正常完成信号 (X00) : 0N
 - 信息发送异常完成信号 (X01) : 0FF
 - 穿透信息发送结果 : 0
(缓冲存储器地址 : 9D7H)
 - <异常完成>
 - 信息发送正常完成信号 (X00) : 0FF
 - 信息发送异常完成信号 (X01) : 0N
 - 穿透信息发送结果 : 0 以外
(缓冲存储器地址 : 9D7H)

如果异常完成传送, 则可根据存储在穿透型信息传送结果区的出错代码更改参数或程序, 然后执行穿透型信息传送。有关出错代码信息请参阅 8.5.2 节。

确认信息发送正常完成信号 (X00)/信息发送异常完成信号 (X01) 为 0N 后, 设置信息发送请求 (Y00) 为 0FF。

(b) 信息接收
以下说明信息接收指令。





- 1) 一旦在 FL-net 模块的缓冲存储器信息数据接收区(地址:6400H 到)中完成数据接收, 设置信息接收信号 (X02) 为 0N。
- 2) 一旦在 FL-net 模块的缓冲存储器信息数据接收区(地址:6400H 到)中完成数据接收, 设置信息接收信号 (X02) 为 0N。
- 3) 确认信息接收信号 (X02) 为 0FF 后, 设置信息接收完成信号 (Y02) 为 0FF。

要点

如果信息数据接收需要响应, 为响应创建顺控程序。

(6) 其它信息(穿透型信息)

(1)到(5)以外的其它信息，穿透型信息传送实现了客户机程序功能。

要实现每条信息的客户机程序功能，需要一个请求信息传送程序及响应信息接收程序。

有关程序的示例请参阅(5)。

本节为每个请求信息传送所需的设置及响应信息接收时存储的值提供了项目。

要点

每个信息处理的完成必须由请求信息传送及响应信息接收的完成来识别。

(a) 字节块读取

1) 请求信息传送所需要的设置项目

缓冲存储器地址	名称	设置值(十进制)
9A0H	响应信息分类	不需要(0)
9A1H	虚拟地址空间数据大小	读取数据大小 (1 到 1024 个字节)
9A2H 到 9A3H	虚拟地址空间首地址	虚拟地址空间首地址
6000H	目标站号	1 到 254
6001H	远程控制代码	65003
6002H	发送数据大小(字节/字长)	不需要(0)
6003H 到 6202H	发送数据区(512 个字)	不需要(0)

2) 响应信息接收时存储的值所需的设置项目

缓冲存储器地址	名称	存储值(十进制)
C00H	响应信息分类	0: 正常响应 1: 异常响应 2: 不支持
C01H	虚拟地址空间数据大小	与请求信息中的值一样
C02H 到 C03H	虚拟地址空间首地址	与请求信息中的值一样
6400H	发送源站码	与请求信息中的值一样
6401H	远程控制代码	65203
6402H	接收数据大小(字节/字长)	读取数据大小(1 到 1024 个字节/512 个字)
6403H 到 6602H	接收数据区(512 个字)	读取数据

(b) 字节块写入

1) 请求信息传送所需要的设置项目

缓冲存储器地址	名称	设置值(十进制)
9A0H	响应信息分类	不需要(0)
9A1H	虚拟地址空间数据大小	写入数据大小(1到1024个字节)
9A2H到9A3H	虚拟地址空间首地址	虚拟地址空间首地址
6000H	目标站号码	1到254
6001H	远程控制代码	65004
6002H	发送数据大小(字节/字长)	写入数据大小(1到1024个字节/512个字)
6003H到6202H	发送数据区(512个字)	写入数据

2) 响应信息接收时存储的值所需的设置项目

缓冲存储器地址	名称	存储值(十进制)
C00H	响应信息分类	0: 正常响应 1: 异常响应 2: 不支持
C01H	虚拟地址空间数据大小	与请求信息中的值一样
C02H到C03H	虚拟地址空间首地址	与请求信息中的值一样
6400H	发送源站号	与请求信息中的值一样
6401H	远程控制代码	65204
6402H	接收数据大小(字节长/字长)	0
6403H到6602H	接收数据区(512个字)	0

(c) 字块读取

1) 请求信息传送所需要的设置项目

缓冲存储器地址	名称	设置值(十进制)
9A0H	响应信息分类	不需要(0)
9A1H	虚拟地址空间数据大小	读取数据大小(1到512个字)
9A2H到9A3H	虚拟地址空间首地址	虚拟地址空间首地址
6000H	目标站号码	1到254
6001H	远程控制代码	65005
6002H	发送数据大小(字节长/字长)	不需要(0)
6003H到6202H	发送数据区(512个字)	不需要(0)

2) 响应信息接收时存储的值所需的设置项目

缓冲存储器地址	名称	存储值(十进制)
C00H	响应信息分类	0: 正常响应 1: 异常响应 2: 不支持
C01H	虚拟地址空间数据大小	与请求信息中的值一样
C02H 到 C03H	虚拟地址空间首地址	与请求信息中的值一样
6400H	发送源站号	与请求信息中的值一样
6401H	远程控制代码	65205
6402H	接收数据大小(字节长/字长)	读取数据大小(1 到 1024 个字节/512 个字)
6403H 到 6602H	接收数据区(512 个字)	读取数据

(d) 字块写入

1) 请求信息传送所需要的设置项目

缓冲存储器地址	名称	设置值(十进制)
9A0H	响应信息分类	不需要(0)
9A1H	虚拟地址空间数据大小	写入数据大小(1 到 512 个字)
9A2H 到 9A3H	虚拟地址空间首地址	虚拟地址空间首地址
6000H	目标站号码	1 到 254
6001H	远程控制代码	65006
6002H	发送数据大小(字节长/字长)	写入数据大小(1 到 1024 个字节/512 个字)
6003H 到 6202H	发送数据区(512 个字)	写入数据

2) 响应信息接收时存储的值所需的设置项目

缓冲存储器地址	名称	存储值(十进制)
C00H	响应信息分类	0: 正常响应 1: 异常响应 2: 不支持
C01H	虚拟地址空间数据大小	与请求信息中的值一样
C02H 到 C03H	虚拟地址空间首地址	与请求信息中的值一样
6400H	发送源站号	与请求信息中的值一样
6401H	远程控制代码	65206
6402H	接收数据大小(字节长/字长)	0
6403H 到 6602H	接收数据区(512 个字)	0

(e) 网络参数写入

1) 请求信息传送所需要的设置项目

缓冲存储器地址	名称	设置值(十进制)
9A0H	响应信息分类	不需要(0)
9A1H	虚拟地址空间数据大小	不需要(0)
9A2H 到 9A3H	虚拟地址空间首地址	不需要(0)
6000H	目标站号码	1 到 254
6001H	远程控制代码	65008
6002H	发送数据大小(字节长/字长)	20 个字节/10 个字
6003H	设置参数标志	只设置地址和大小 只设置站名 设置地址大小和站名
6004H	区 1 首地址	0 到 511
6005H	区 1 大小	0 到 512
6006H	区 2 首地址	0 到 8191
6007H	区 2 大小	0 到 8192
6008H 到 600CH	站点名	字符串(10 个字节或以下)

2) 响应信息接收时存储的值所需的设置项目

缓冲存储器地址	名称	存储值(十进制)
C00H	响应信息分类	0: 正常响应 1: 异常响应 2: 不支持
C01H	虚拟地址空间数据大小	0
C02H 到 C03H	虚拟地址空间首地址	0
6400H	发送源站号	与请求信息中的值一样
6401H	远程控制代码	65208
6402H	接收数据大小(字节长/字长)	0
6403H 到 6602H	接收数据区(512 个字)	0

(f) 运行指令

1) 请求信息传送所需要的设置项目

缓冲存储器地址	名称	设置值(十进制)
9A0H	响应信息分类	不需要(0)
9A1H	虚拟地址空间数据大小	不需要(0)
9A2H 到 9A3H	虚拟地址空间首地址	不需要(0)
6000H	目标站号码	1 到 254
6001H	远程控制代码	65010
6002H	发送数据大小(字节长/字长)	不需要(0)
6003H 到 6202H	发送数据区(512 个字)	不需要(0)

2) 响应信息接收时存储的值所需的设置项目

缓冲存储器地址	名称	存储值(十进制)
C00H	响应信息分类	0: 正常响应 1: 异常响应 2: 不支持
C01H	虚拟地址空间数据大小	0
C02H 到 C03H	虚拟地址空间首地址	0
6400H	发送源站号	与请求信息中的值一样
6401H	远程控制代码	65210
6402H	接收数据大小(字节长/字长)	0
6403H 到 6602H	接收数据区(512 个字)	0

(g) 停止指令

1) 请求信息传送所需要的设置项目

缓冲存储器地址	名称	设置值(十进制)
9A0H	响应信息分类	不需要(0)
9A1H	虚拟地址空间数据大小	不需要(0)
9A2H 到 9A3H	虚拟地址空间首地址	不需要(0)
6000H	目标站号码	1 到 254
6001H	远程控制代码	65009
6002H	发送数据大小(字节长/字长)	不需要(0)
6003H 到 6202H	发送数据区(512 个字)	不需要(0)

2) 响应信息接收时存储的值所需的设置项目

缓冲存储器地址	名称	存储值(十进制)
C00H	响应信息分类	0: 正常响应 1: 异常响应 2: 不支持
C01H	虚拟地址空间数据大小	0
C02H 到 C03H	虚拟地址空间首地址	0
6400H	发送源站号	与请求信息中的值一样
6401H	远程控制代码	65209
6402H	接收数据大小(字节长/字长)	0
6403H 到 6602H	接收数据区(512 个字)	0

(h) 信息回送

1) 请求信息传送所需要的设置项目

缓冲存储器地址	名称	设置值(十进制)
9A0H	响应信息分类	不需要(0)
9A1H	虚拟地址空间数据大小	不需要(0)
9A2H 到 9A3H	虚拟地址空间首地址	不需要(0)
6000H	目标站号码	1 到 254
6001H	远程控制代码	65015
6002H	发送数据大小(字节长/字长)	回送数据大小(1 到 1024 个字节/512 个字)
6003H 到 6202H	发送数据区(512 个字)	回送数据

2) 响应信息接收时存储的值所需的设置项目

缓冲存储器地址	名称	存储值(十进制)
C00H	响应信息分类	0: 正常响应 1: 异常响应 2: 不支持
C01H	虚拟地址空间数据大小	0
C02H 到 C03H	虚拟地址空间首地址	0
6400H	发送源站号	与请求信息中的值一样
6401H	远程控制代码	65215
6402H	接收数据大小(字节长/字长)	与请求信息中的值一样
6403H 到 6602H	接收数据区(512 个字)	与请求信息中的值一样

6.5.4 样本程序

以下提供与循环传送和穿透型信息传送相关的样本程序。

- 使用 GX Configurator-FL 的程序
- 未使用 GX Configurator-FL 的程序

(1) 程序的执行环境示例

(a) 站点 1 侧

- 1) FL-net 模块安装站 CPU : Q25HCPU
- 2) FL-net 模块输入/输出号 : X/Y000 到 X/Y01F
- 3) FL-net 模块 IP 地址 : 192.168.250.1

(在 GX Developer 的智能功能模块开关设置中进行设置。) (请参阅 6.3.2 节)

(b) 站 3 侧

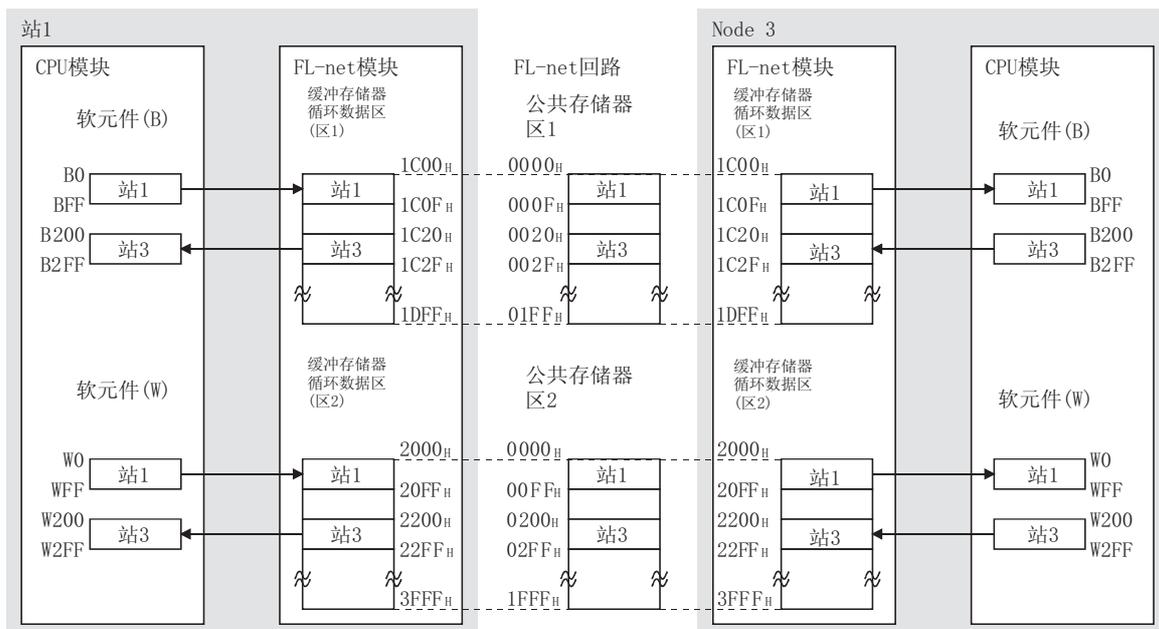
- 1) FL-net 模块安装站 CPU : Q06HCPU
- 2) FL-net 模块输入/输出号 : X/Y000 到 X/Y01F
- 3) FL-net 模块 IP 地址 : 192.168.250.3

(在 GX Developer 的智能功能模块开关设置中进行设置。) (请参阅 6.3.2 节)

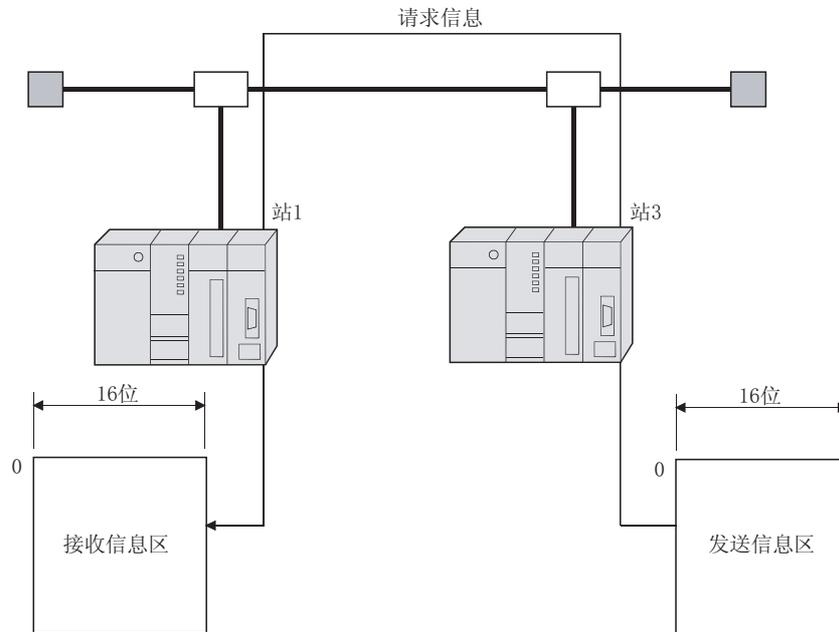
(2) 程序概要

(a) 循环传送

站 1 \longleftrightarrow 站 3 的循环传送程序。



(b) 穿透型信息传送
穿透型信息传送站 1 ← 站 3。



备注

本手册中提供了循环数据区分配单(请参阅附录 11)
请使用本单核对循环数据区的分配
就本样本程序, 怎样填充表格, 如下范例所示

(1) 区 1 (位区)

站号	FL-net 回路	FL-net 模块			CPU 模块	备注
	公共存储器地址 (0000 到 01FF _H)	缓冲存储器地址 (1C00 到 1DF _H)	数据大小 (字单位)	缓冲器偏置	PLC 侧软元件	
1	0000 到 000F _H	1C00 到 1C0F _H	16	0	B0 到 BFF	
3	0020 到 002F _H	1C20 到 1C2F _H	16	32	B200 到 B2FF	本地站点

(2) 区 2 (字区)

站号	FL-net 回路	FL-net 模块			CPU 模块	备注
	公共存储器地址 (0000 到 1FFF _H)	缓冲存储器地址 (2000 到 3FFF _H)	数据大小 (字单位)	缓冲器偏置	PLC 侧软元件	
1	0000 到 00FF _H	2000 到 20FF _H	256	0	W0 到 WFF	
3	0200 到 02FF _H	2200 到 22FF _H	256	512	W200 到 W2FF	本地站点

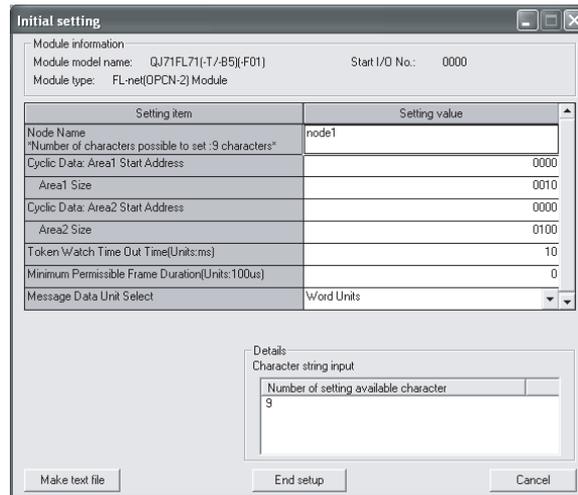
(3) 使用 GX Configurator 程序的举例

(a) 站 1

1) GX Configurator-FL 动作

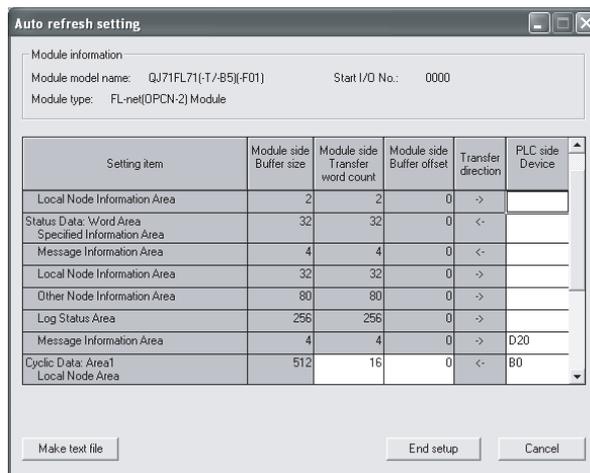
- 初始化设置(参阅 6.4.8 节)

按如下设置:站点名为站 1, 区 1 的首地址为 0000H, 区 1 大小为 10H, 区 2 的首地址为 0000H, 区 2 大小为 100H。



- 自动刷新设置(参阅 6.4.9 节)

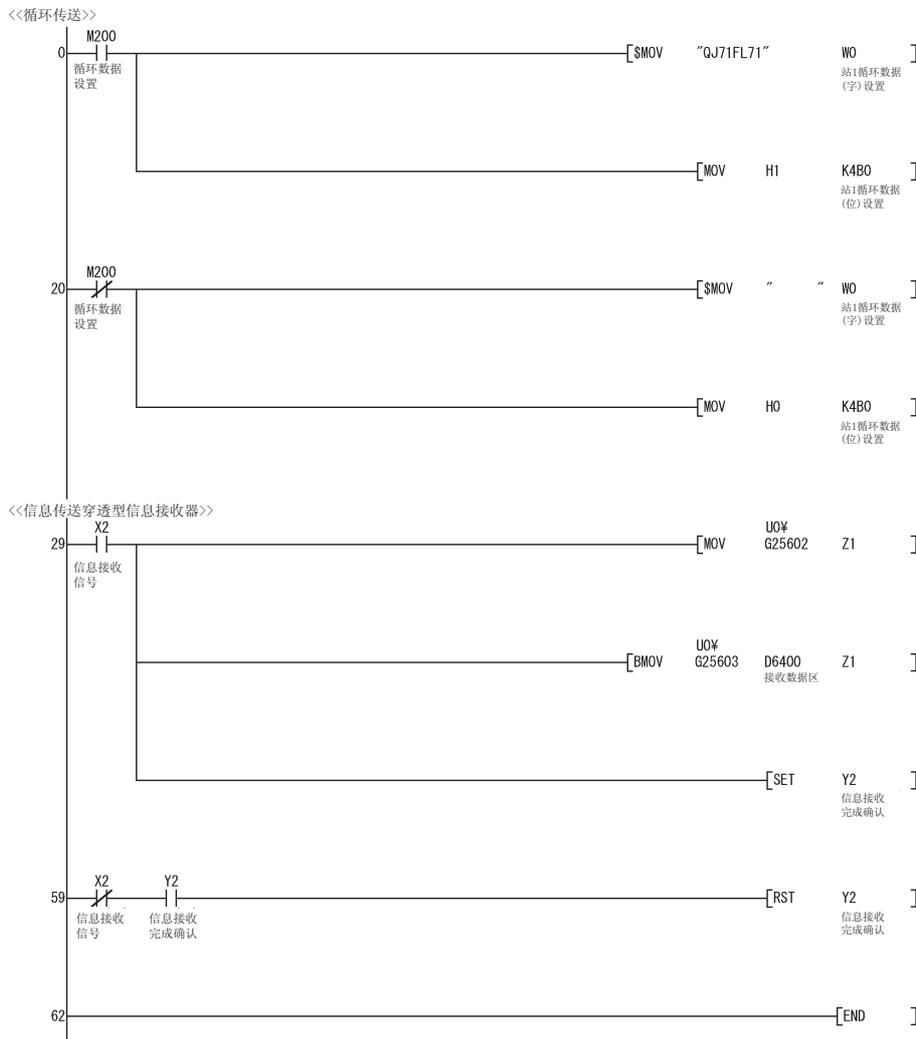
设置项目		模块侧转换字数	模块侧缓冲器偏置	PLC 侧软元件
循环数据 区 1	本地站点区	16	0	B0
	其它站点区	16	32	B200
循环数据 区 2	本地站点区	256	0	W0
	其它站点区	256	512	W200



- 写入智能功能模块参数(参阅 6.4.7 节)

智能功能模块参数写入到 CPU 模块。使用参数设置模块选择屏幕来执行操作。

2) 程序举例

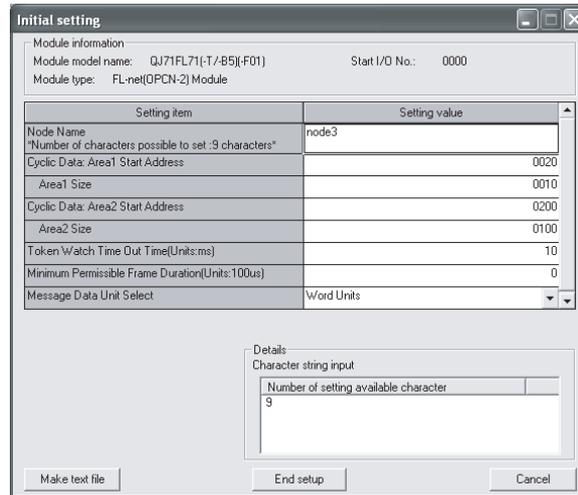


(b) 站 3

1) GX Configurator-FL 动作

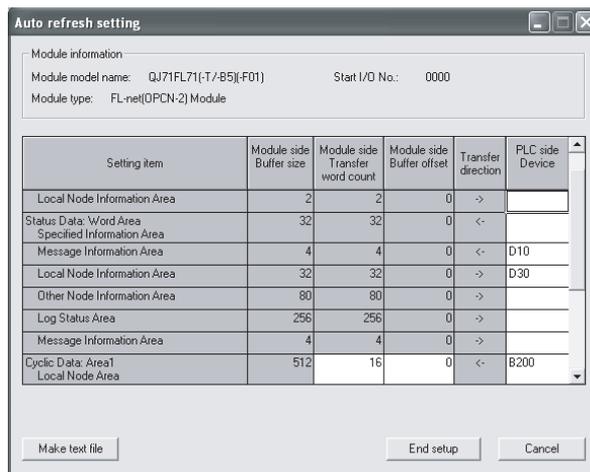
- 初始化设置(参阅 6.4.8 节)

按如下设置:站点名为站 3, 区 1 的首地址为 0020H, 区 1 大小为 10H, 区 2 的首地址为 0020H, 区 2 大小为 100H。



- 自动刷新设置(参阅 6.4.9 节)

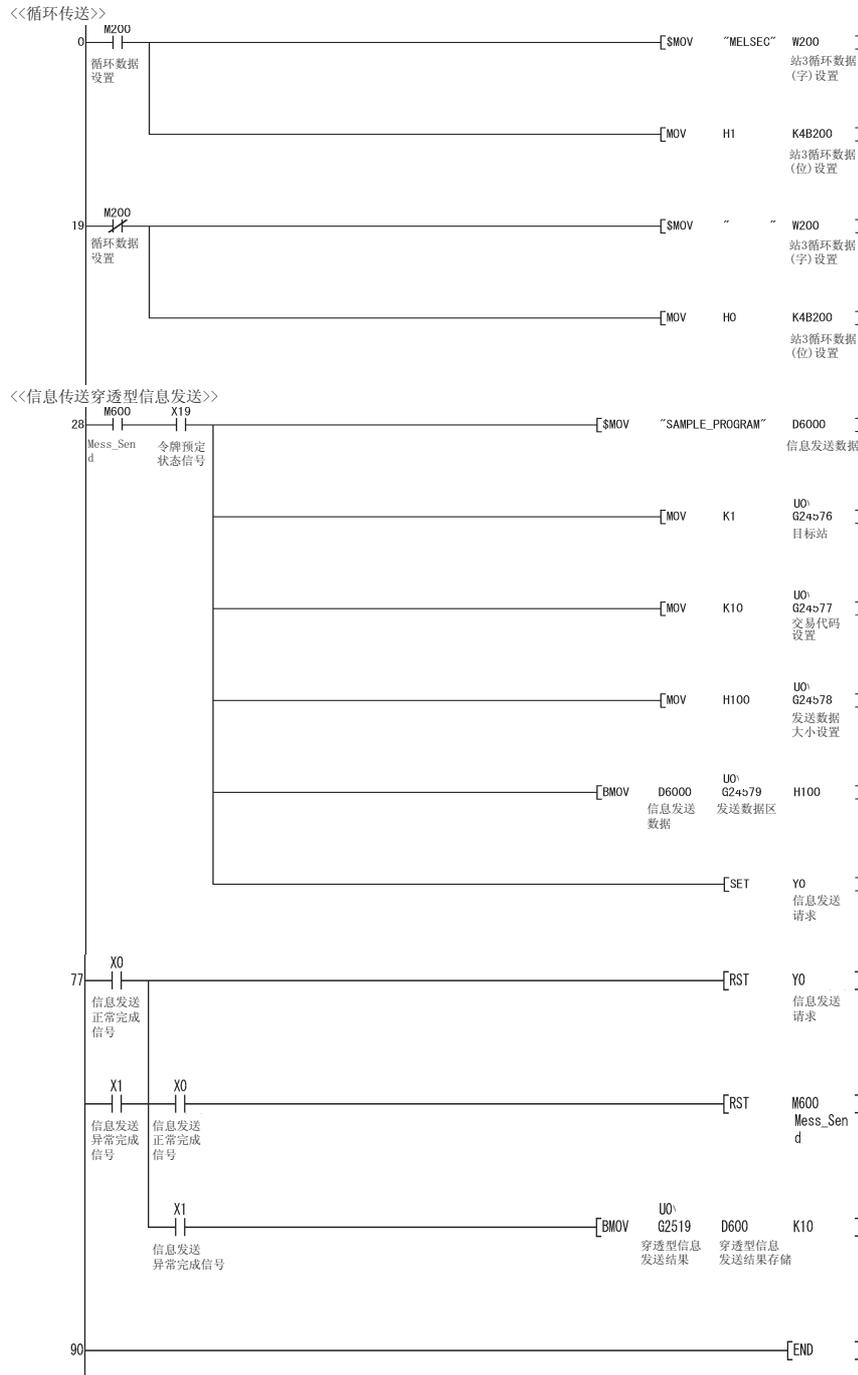
设置项目		模块侧转换字数	模块侧缓冲器偏置	PLC 侧软元件
循环数据 区 1	本地站点区	16	32	B200
	其它站点区	16	0	B0
循环数据 区 2	本地站点区	256	512	W200
	其它站点区	256	0	W0



- 写入智能功能模块参数(参阅 6.4.7 节)

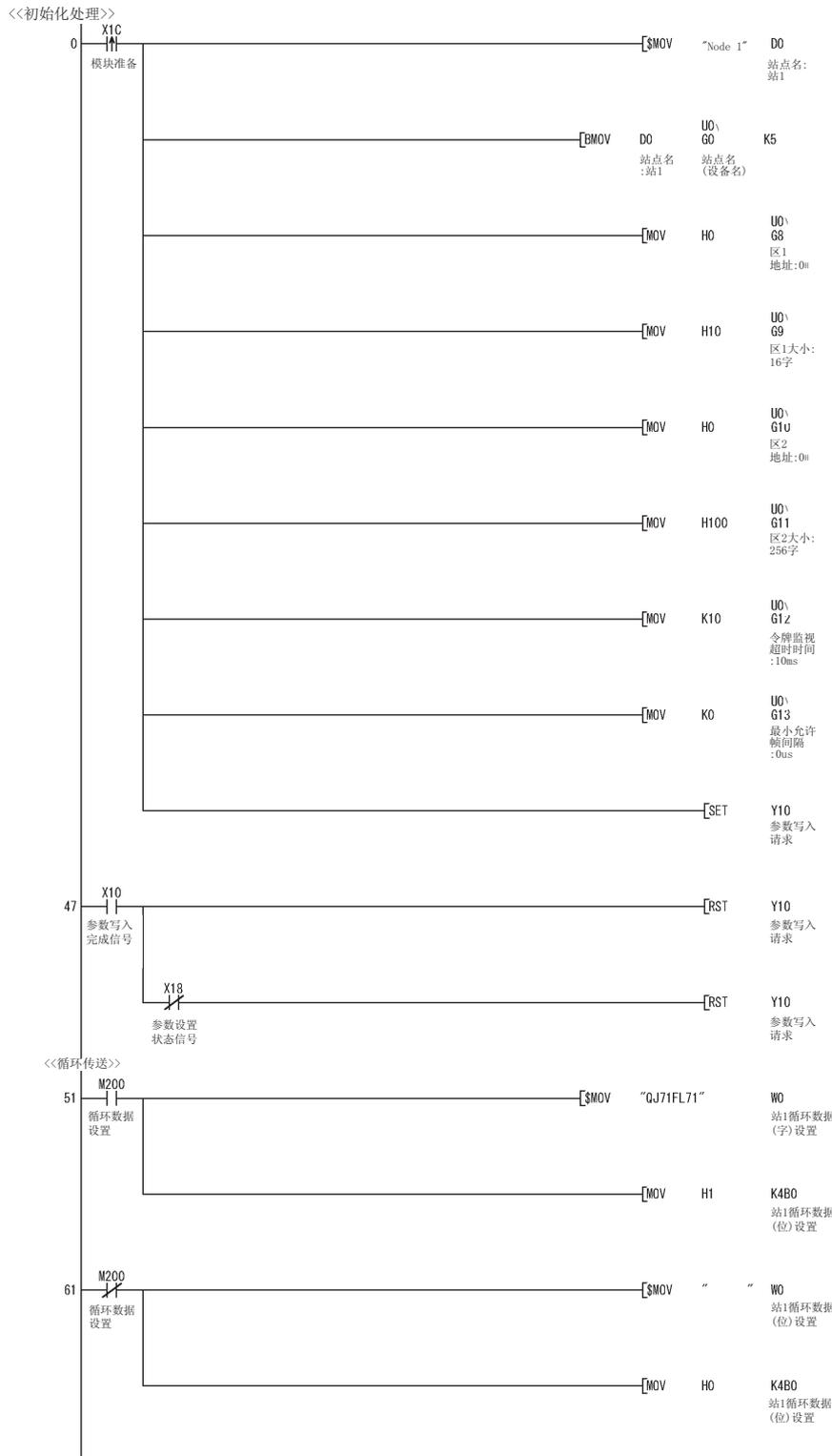
智能功能模块参数写入到 CPU 模块。使用参数设置模块选择屏幕来执行操作。

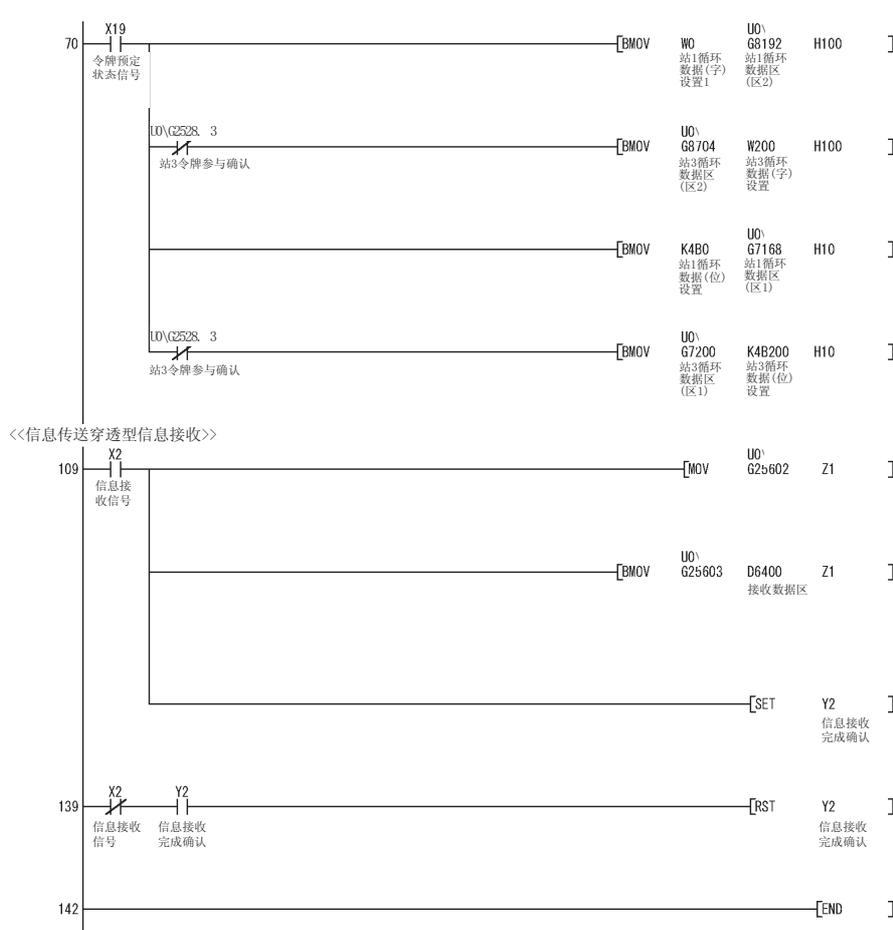
2) 程序举例



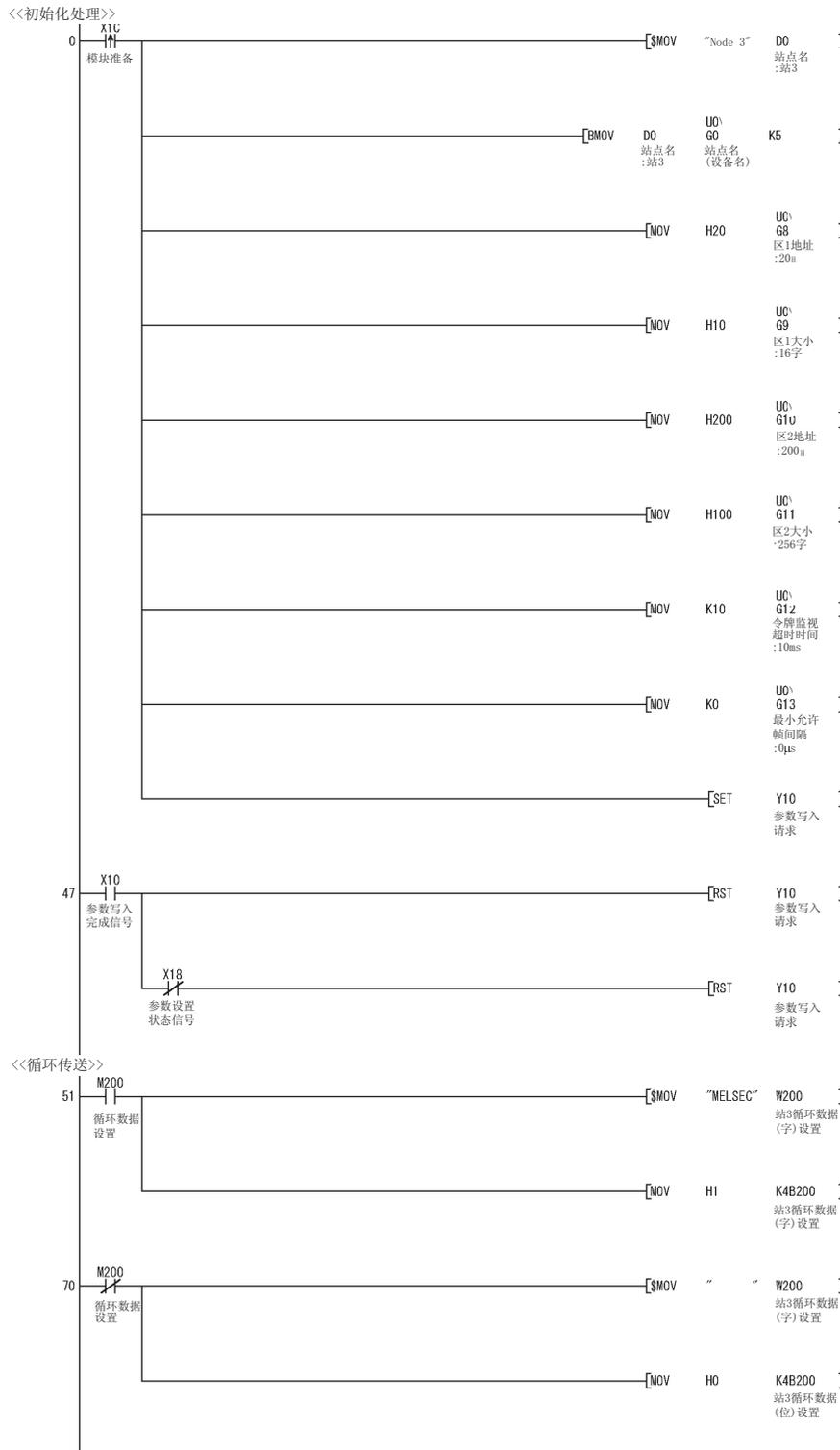
(4) 不使用 GX Configurator-FL 程序的例子

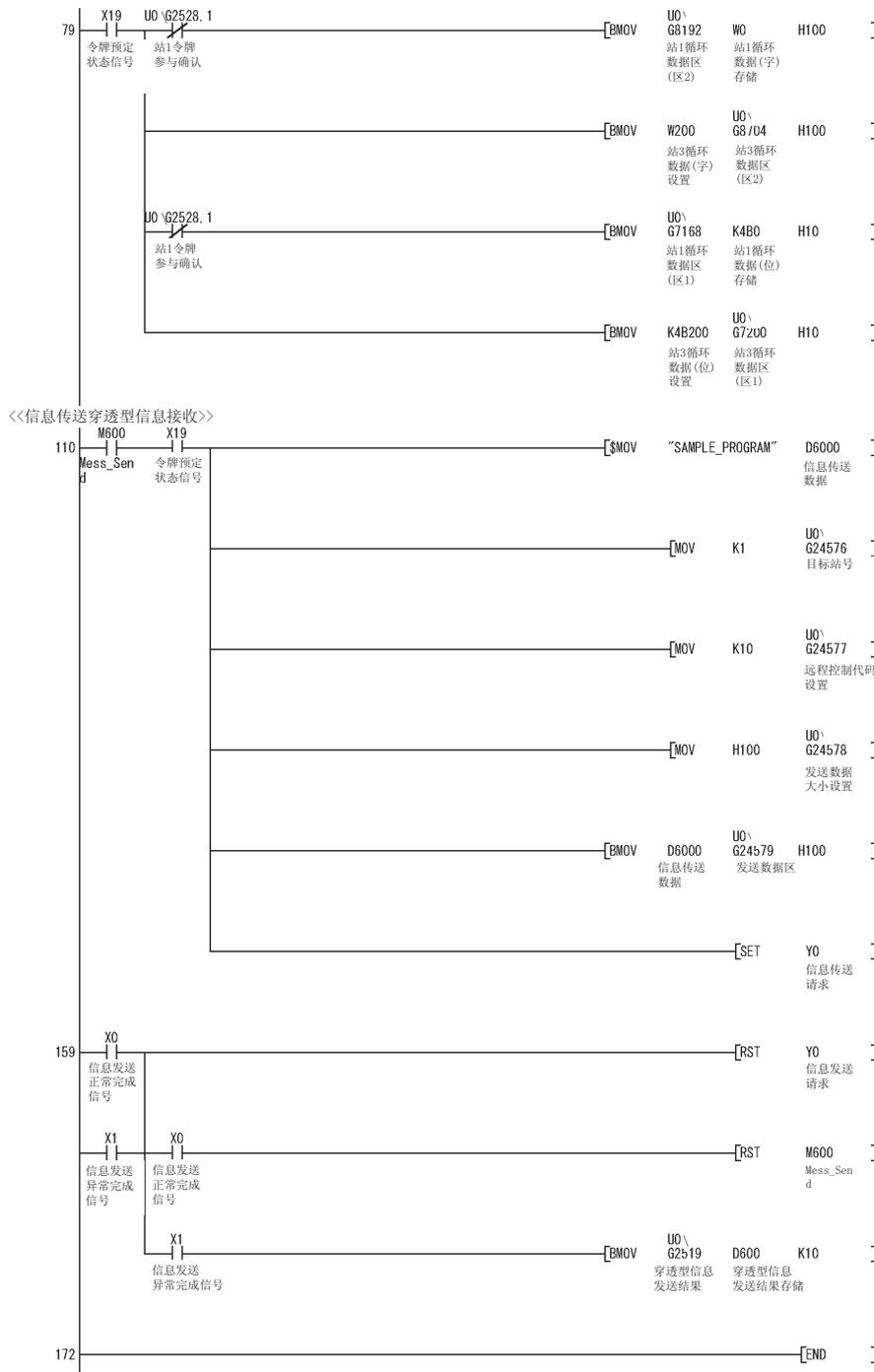
(a) 站 1 侧





(b) 站 3





7 维护・检查

FL-net 模块的维护・检查以及拆装方法，就此进行说明。

7.1 维护・检查

就 FL-net 模块而言，除了确认终端电阻或者电缆有无连接松动以外，没有特别的检查项目。除此以外，为了使系统一直在最佳的状态下被使用，请遵照 PLC CPU 模块的用户手册上记载的检查项目实施检查。

危险

- 通电时请勿触摸端子或者接口。
否则可能导致触电或误动作。
- 请不要触摸模块上部盖子内部的接头。
否则可能导致模块故障或误动作。
- 在清扫或者紧固螺丝时，请务必从外部断开 PLC 以及 FL-net 系统的所有电源。没有断开所有相位的电源的话，会导致模块的故障或者误动作。
螺丝拧得太松的话，会导致掉落、短路、误动作。
螺丝拧得太紧的话，会因为螺丝或者模块的破损而导致掉落、短路、误动作。
- 在触摸模块前一定要触摸接地金属以释放人身体中的静电。
否则可能会引起模块出现故障或缺陷。

注意

- 请注意不要使切割粉末或者接线切屑等异物落入模块内。
否则会导致火灾、故障、误动作。
- 请不要分解、改造模块。
否则会导致故障、误动作、损伤、火灾。

7.2 拆装模块时

使用时，请仔细阅读[4.2项 使用时的注意事项]；同时请注意安全，正确使用。
下面说明了 FL-net 模块的拆装顺序。

〈更换 FL-net 模块时的操作步骤〉

- (步骤 1) 断开 FL-net 模块安装站的电源。
- (步骤 2) 拆下网络电缆和 FL-net 模块。
- (步骤 3) 根据[6.3.1 截止到运行为止的步骤]，启动 FL-net 模块。

〈更换 CPU 时的操作步骤〉

- (步骤 1) 使用 GX Developer，读出、保存与 FL-net 模块相关的设定(I/O 表，IP 地址)以及顺控程序。(*1)
- (步骤 2) 更换 CPU 模块。(参考 CPU 模块的用户手册)
- (步骤 3) 将 GX Developer 中保存的与 FL-net 模块相关的设定以及顺控程序写入 CPU 模块。

*1: 不仅限于更换 CPU 模块时，在对 FL-net 模块相关的内容进行设定、变更时，建议记录、保存参数。

8 故障处理

FL-net 模块中发生的故障内容以及处理方法，就此进行说明。

8.1 “真是故障吗？”

FL-net 模块的动作不正常时，请确认、检查以下内容。

	内容
1	模块是否正确安装？
2	GX Developer 中，针对模块的设定是否正确？
3	公共存储区的设定是否正确？
4	模块的接头等有无松动？
5	是否正确连接了通信电缆？
6	是否连接了 10BASE5/10BASE2 电缆的终端电阻？
7	10BASE5/10BASE2 电缆是否做了接地？
8	10BASE-T 的电缆中是否使用了交叉电缆。
9	电缆是否是种类 5 的规格？
10	以太网的 HUB、中继器是否上电了？

8.2 一般的网络故障及其对策

(1) 不能通信时

通过 FL-net 模块无法通信时，请就以下内容进行确认和检查。

检查场所	确认事项	对应方法
电源	PLC 电源模块的[POWER] LED 亮灯吗?	请确认电源、电源电缆的脱落、电压
	FL-net 模块的[RUN] LED 亮灯吗?	请确认电源、电源电缆的脱落、电压
	AUI 的电源模块的电源灯亮灯吗?	请确认电源、电源电缆的脱落、电压
	AUI 的电源模块的电源输出是规定的电压(12V)吗	请确认电源、电源电缆的脱落、电压
	HUB 的电源灯亮吗?	请确认电源、电源电缆的脱落、电压
	AUI 用的电源电缆是否正确地连接在设备上?	请确认电源、电源电缆的脱落、电压
通信电缆和收发器的连接	收发器的安装部位有松动吗?	施工改造。
	用收发器的施工状态检测器检测，有异常吗?	调整到正常为止。连续发生异常时，到别的地方施工。
	收发器正常绝缘吗?	施工改造。
	收发器是否正确安装在通信电缆的标识部位?	修改安装位置
收发电缆和收发器的连接	收发电缆的安装部位有松动吗?	施工改造。视必要，进行紧固作业。
	用收发器的施工状态检测器检测，有异常吗?	根据检测器的使用说明书检查施工。
	收发器是否正确锁住?	正确锁住。
	收发器的 LED 正常亮灯吗?	请确认电源、电源电缆的脱落、电压
收发电缆和设备的连接	收发器电缆的安装部位有松动吗?	施工改造。视必要，进行紧固作业。
	设备的 LED 的[TX](发送)、[RX](接收)正常亮灯吗?	确认异常内容
	介质切换键(SQE 等)设定是否正确?	修改设定。

(2) 通信不稳定时

因 FL-net 模块而通信不稳定时，请就以下内容进行确认和检查。

检查场所	确认事项	对应方法
传输路径的确认	同轴电缆的外导体是一点接地吗？	正确接地。
	AUI 电缆的屏蔽线是否正确接地？	按照厂商的使用说明书接地。
	各站是否都正确响应了 PING 指令？	检查没有响应的站的电源、电缆。
	灯频繁亮灯吗？	确认电缆、接头的接触情况。用分析仪确认异常内容。
	中继器在 4 段以内吗？	修改构成。
	各段在规定长度以内吗？	修改构成。
	是否在两端设置了终端电阻？	修改构成。
	各段内的连接设备数量在规定数目内吗？	修改构成。
	连接有设备的段是在 3 段内吗？	修改构成。
	中继器的电源上电了吗？	确认电源、电源电缆的脱落、电压
确认参与通信的站设备的设定	网络 IP 地址的设定正确吗？	用支持工具或分析仪再次确认设定的 IP 地址。
	设备的站号设定正确吗？	用支持工具或分析仪再次确认设定的站号。
	设备的参数设定正确吗？	用支持工具再次确认设定的设备参数。
	[TX]LED(发送)是连续还是断断续续亮灯？	再次确认设备侧的设定。
	[LNK]LED(链接)是连续亮灯吗？	再次确认设备侧的参数设定。

(3) 通过[PING 功能] 检查初始化处理的完成

从 FL-net (OPCN-2) 网络上连接的对象设备 (DOS/V 电脑等) 向本站点的 FL-net 模块发送 PING 指令, 确认初始化处理完成, 示例如下:

```
\> ping IP 地址
```

程序示例如下所示。

(例) FL-net 模块的 IP 地址:192.0.1.254

正常时的画面示例

```
C:\>ping 192.0.1.254    . . . ping指令的执行

Pinging 192.0.1.254 with 32 bytes of data:

Reply from 192.0.1.254: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.0.1.254: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 192.0.1.254: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 192.0.1.254: bytes=32 time<10ms TTL=128

Ping statistics for 192.0.1.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0 % loss)
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0 ms, Maximum = 1ms, Average = 0 ms

C:\>_
```

异常时的画面示例

```
C:\>ping 192.0.1.254    . . . ping指令的执行

Pinging 192.0.1.254 with 32 bytes of data:

Request timed out:
Request timed out:
Request timed out:
Request timed out:

Ping statistics for 192.0.1.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100 % loss)
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0 ms, Maximum = 0 ms, Average = 0 ms

C:\>_
```

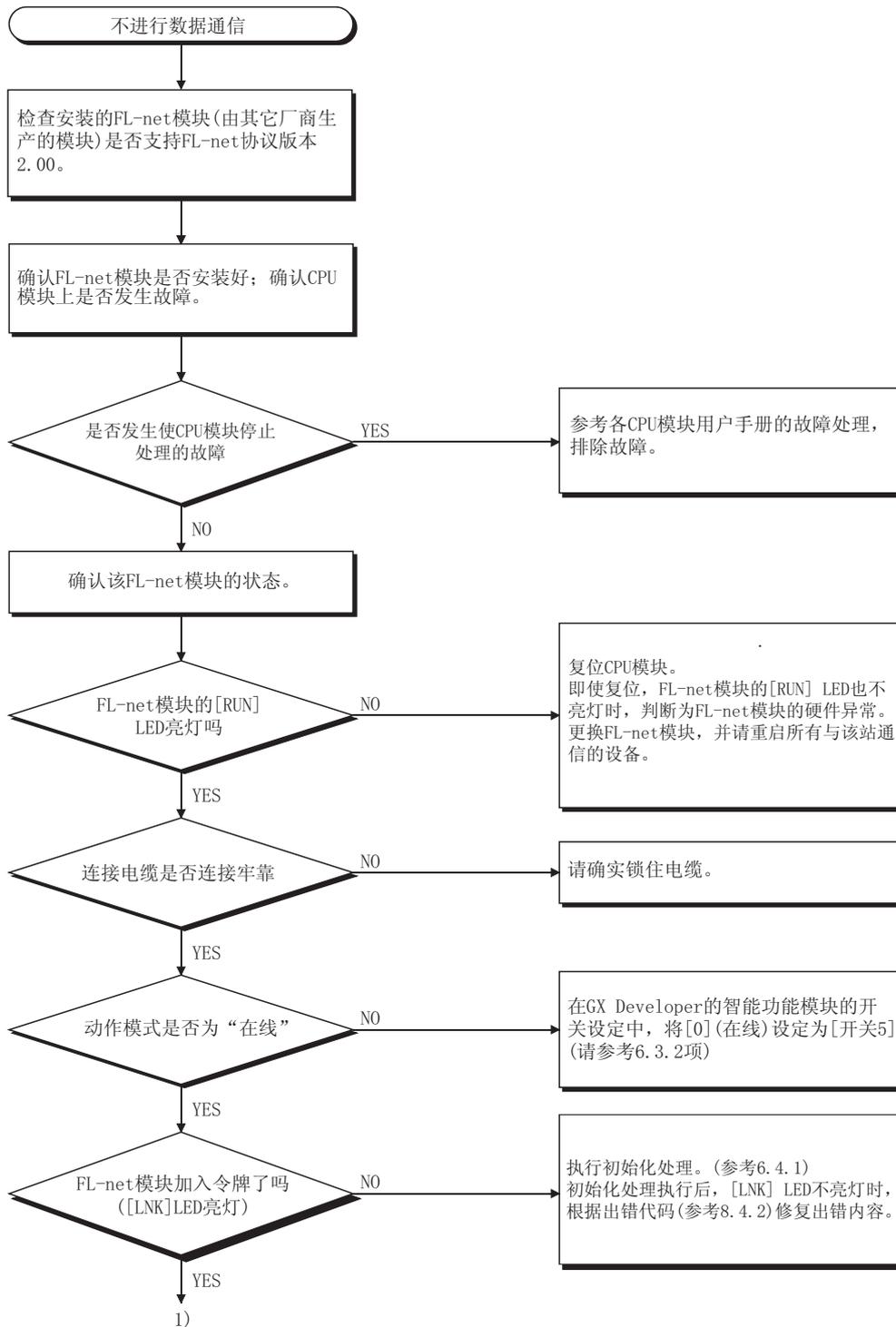
8.3 关于 FL-net (OPCN-2) 的一般的使用注意事项

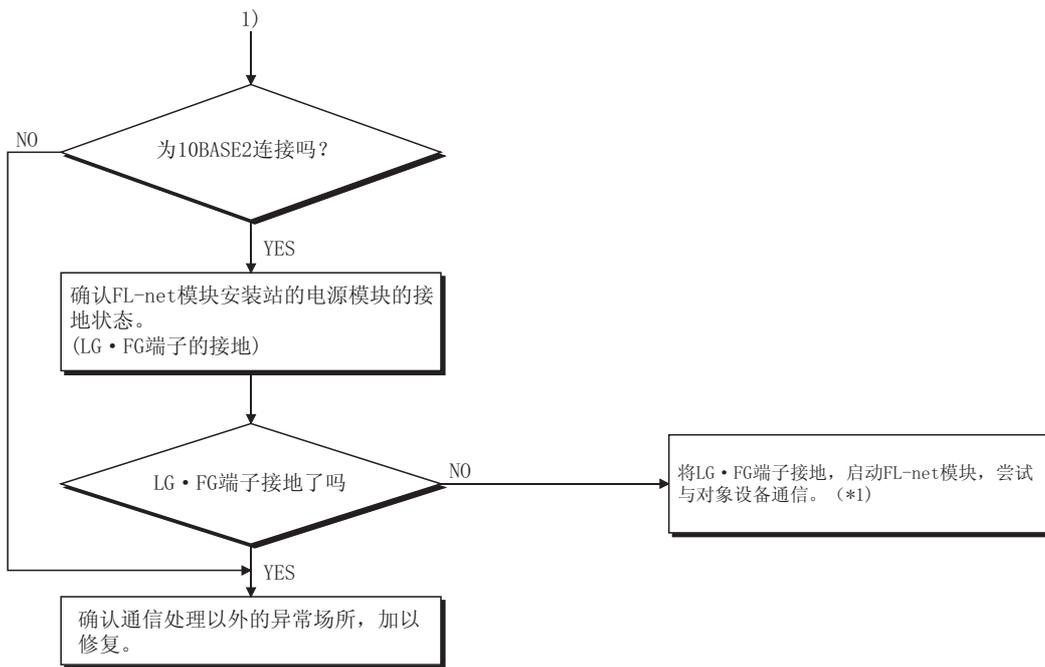
关于 FL-net (OPCN-2) 传输路径的规格，请参考 IEEE802.3。此外，作为 FL-net (OPCN-2) 特有的限制，有以下的限制和注意事项。

	内容	
1	FL-net (OPCN-2) 的通信电缆中不可以传输其它以太网的通信数据。	
2	请不要将 FL-net (OPCN-2) 接在路由器上。	
3	即使在 FL-net (OPCN-2) 上使用开关式 HUB，也没有效果。	
4	使用红外线或者无线等介质的话，通信的实时性会大幅降低。	
5	使用电脑时，根据电脑主机的能力以及使用的 OS 和应用的的不同，通信的实时性会大幅变化。	
6	请使用决定好的 IP 地址。网络地址必须一致。(标准网络地址为 192.168.250.)	
	此外，建议 IP 地址的站点号(站号)在输入范围内。	
	网络地址	站点号
	192.168.250	1 ~ 249
	站点号在初始设定时，不能检查号码是否重复。通信开始后，会出现站点号重复出错，请加以注意，进行设定。	
7	请确实接地。此外，请确保接地线够粗。	
8	请尽量隔开噪音音源。此外请避免平行铺设电源线等。	
9	循环数据通信和信息数据通信同时进行，因数据量的不同，实时性有可能降低。	
10	不需要确保循环数据通信区域(公共存储区域)的连续性。	
11	收发器中安装有 SQE 开关时，请根据使用说明书进行正确的设定。	
12	根据连接的设备的处理能力不同，整个系统的定时通信性受到影响。网络上连接的所有设备的通信处理速度要配合最慢的设备的通信能力(允许的最小帧间隔)。因此，增加、连接 1 台设备，可能会大大降低整个系统的实时性。	
13	信息数据通信的起始部分是大尾，而数据部分是小尾。注意，在有形读取数据部分的系统参数中为大尾。(大尾表示最初分配 MSB 的方法。)	

8.4 故障处理流程

以流程图形式显示:通过 FL-net 模块进行通信时,简单的故障处理流程。





*1 FL-net模块安装站的电源模块的LG·FG端子未被设定时, 由于受到噪音的影响, 有可能会关闭(切断)通信线路, 无法与通信对象设备进行通信。
 断开FL-net模块安装站的电源, 参考使用的CPU模块用户手册的接线说明项, 将电源模块的LG·FG端子接地。

8.5 故障解决方法

就 FL-net 模块的故障及解决方法进行说明。

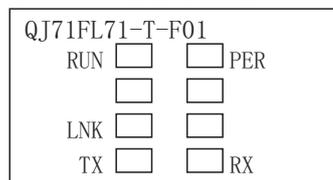
备注

连接有多个厂商设备的回路发生异常时，希望用户使用回路分析仪或类似设备，查出不良的位置。

8.5.1 通过 LED 检错

通过 FL-net 模块前面的 LED 检错，就此进行说明。
可以通过 FL-net 模块前面的 LED，确认以下内容。

(FL-net 模块 LED)



LED 名称	确认状况	原因/处理方法
1 [RUN]	PLC 通电后灭灯	1) 看门狗定时器溢出 <ul style="list-style-type: none"> • 通过 FL-net 模块的自诊断功能，在看门狗定时器（约 500ms）溢出时，看门狗定时器溢出检测信号（X1F）为 ON。 2) FL-net 模块安装不良 <ul style="list-style-type: none"> • 确认电源模块的电源容量(DC5V)是否不足。 • 断开电源，重新安装模块。
2 [PER]	PLC 通电后亮灯	1) FL-net 模块的设定出错确认下列设定。 <ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 站点号 • 公共存储区的首地址/容量大小的设定 2) FL-net 模块出错 ^(*)
3 [TX]	[LNK]LED 亮灯时 [TX]LED 闪烁	1) [PER]LED 亮灯 <ul style="list-style-type: none"> • 排除 [PER]LED 亮灯的原因。 2) 修改程序 <ul style="list-style-type: none"> • 修改网络参数设定。

*1: 请执行硬件测试(H/W 测试)，确认 FL-net 模块是否正常动作。(参考 6.3.1 项(1))

(转下页)

(接上页)

	LED 名称	确认状况	原因/处理方法
4	[RX]	[RX]LED 灭灯状态下不能接收数据	1) [PER]LED 亮灯 • 排除[PER]LED 亮灯的原因。 2) 电缆连接不良 • 确认电缆的连接。(*2) 3) 本站 IP 地址设定出错 • 电缆的连接没有问题时, 修改 FL-net 模块的 IP 地址设定。

*2: 请执行环路回送测试, 确认电缆的连接以及以太网的回路是否有问题。(参考 6.3.1 项(1))。

8.5.2 通过出错代码检错

FL-net 模块进行用于通信的各种处理、以及从本站点的 CPU 发出处理要求时发生错误的出错代码及内容，就此进行说明。

可以通过 GX Developer 的系统监控来确认出错代码。（请参考 8.6 项）

(1) 出错代码一览

出错代码	内容
0H	正常
3E8H ~ 4FFFH	CPU 模块检出的出错号码
C000H ~ CFFFH	FL-net 模块检出的出错号码

(2) 缓冲存储区中保存的出错代码

FL-net 模块进行用于数据通信的各种处理时，发生出错，出错代码被保存在 FL-net 模块的缓冲存储区中。就其出错内容以及出错的处理方法进行说明。

出错代码表中的“保存位置”一栏表示保存相应出错代码的缓冲存储区。

“保存位置”一栏中的说明用的名称和缓冲存储区域的对应关系如下所示。（没有注明保存位置的出错代码，是返回到对象设备的出错代码。）

说明名称	缓冲存储器	缓冲存储器地址
开关	智能功能模块开关设定状况	9C6H
参数设定	网络参数设定状况	9D2H
参数结果	网络参数读出结果	9D3H
形结果	软元件形读出结果	9D4H
记录清除结果	记录数据清除结果	9D5H
记录数据结果	记录数据读出结果	9D6H
信息结果	穿透信息发送结果	9D7H

出错代码	出错内容	出错处理	保存位置						
			开关	参数设定	参数结果	概况信息结果	记录清除结果	记录数据结果	信息结果
			9C6H	9D2H	9D3H	9D4H	9D5H	9D6H	9D7H
3E8H ~ 3FFFH	(CPU 模块检测出的出错)	• 参考 CPU 用户手册的故障排除说明项，并进行处理。							
4000H ~ 4FFFH	(CPU 模块检测出的出错)	• 参考 QCPU 用户手册的附录，并进行处理。							
C001H	FL-net 模块的 OS 异常	• 更换 FL-net 模块							
C003H	IP 地址(网络地址)的设定值错误	• 修改 IP 地址	○						
C004H	模式号码的设定值错误	• 修改 IP 地址	○						

(转下页)

(接上页)

出错代码	出错内容	出错处理	保存位置						
			开关	参数设定	参数结果	概况信息结果	记录清除结果	记录数据结果	信息结果
			9C6#	9D2#	9D3#	9D4#	9D5#	9D6#	9D7#
C005#	模式号码的设定值错误	• 修改模式号码	○						
C021#	IP 地址(网络地址)的设定值错误	• 修改 IP 地址		○					
C022#	IP 地址(自地址)的设定错误	• 修改 IP 地址		○					
C023#	公共存储区 1 的首地址设定值错误	• 修改公共存储区 1 的首地址的设定值, 然后再次进行初始化处理。		○					
C024#	公共存储区 1 的容量大小的设定值错误	• 修改公共存储区 1 的容量大小的设定值, 然后再次进行初始化处理。		○					
C025#	公共存储区 1 的首地址+容量大小的设定值超出允许范围	• 修改公共存储区 1 的首地址和容量大小的设定值, 然后再次进行初始化处理。		○					
C026#	公共存储区 2 的首地址的设定值错误	• 修改公共存储区 2 的首地址的设定值, 然后再次进行初始化处理。		○					
C027#	公共存储区 2 的容量大小的设定值错误	• 修改公共存储区 2 的容量大小的设定值, 然后再次进行初始化处理。		○					
C028#	公共存储区 2 的首地址+容量大小的设定值超出允许范围	• 修改公共存储区 2 的首地址和容量大小的设定值, 然后再次进行初始化处理。		○					
C029#	令牌监视超时的时间设定值有误	• 修改令牌监视超时的时间设定值, 然后再次进行初始化处理。		○					
C02A#	允许的最小帧间隔的设定值有误	• 修改允许的最小帧间隔的设定值, 然后再次进行初始化处理。		○					
C02C#	公共存储区的设定和其它站点的设定范围重复	• 修改公共存储区的设定值。		○					
C02D#	信息数据的单位选择有误	• 修改信息数据的单位选择。		○					
C104#	多 PLC 系统的 1 号机 ~ 4 号机有异常	• 确认 1 号机 ~ 4 号机 PLC 的出错代码, 排除异常的原因。							
C105#	多 PLC 系统的 1 号机的接口发生异常	• 确认 1 号机 PLC 的出错代码, 排除异常原因。							
C106#	多 PLC 系统的 2 号机的接口发生异常	• 确认 2 号机 PLC 的出错代码, 排除异常原因。							

(转下页)

(接上页)

出错代码	出错内容	出错处理	保存位置						
			开关	参数设定	参数结果	概况信息结果	记录清除结果	记录数据结果	信息结果
			9C6#	9D2#	9D3#	9D4#	9D5#	9D6#	9D7#
C107#	多 PLC 系统的 3 号机的接口发生异常	• 确认 3 号机 PLC 的出错代码，排除异常原因。							
C108#	多 PLC 系统的 4 号机的接口发生异常	• 确认 4 号机 PLC 的出错代码，排除异常原因。							
C112#	多 PLC 系统的管理 PLC 的接口发生异常	• 确认管理 PLC 的出错代码，排除异常原因。							
C321#	对象站点号的设定值超出允许范围	• 修改相应的对象站点号的设定值。			○	○	○	○	○
C322#	对象站点不存在	• 修改相应的对象站点号的设定值。 • 确认对象设备的动作。			○	○	○	○	○
C323#	10 秒以上，仍没有来自对象站点的响应	• 修改相应的对象站点号的设定值。 • 确认对象设备的动作。			○	○	○	○	○
C324#	发送数据有误	• 修改发送的数据。							○
C325#	FL-net 模块不支持与远程控制代码相应的处	• 修改远程控制代码。							○
C326#	对象站点的缓存中没有空余的容量	• 空出时间再执行。			○	○	○	○	○
C327#	请求中有广播报文	• 修改站点号。				○			
C328#	没有加入令牌	• 确认 PLC 的状态、接线的状态。 • 修改初始化处理的设定。			○	○	○	○	○
C329#	远程控制代码为 X/Y 握手规格	• 修改远程控制代码。							○
C421#	虚拟地址空间的字长设定值超过了允许范围	• 修改请求数据。							○
C422#	虚拟地址空间的地址设定值超过了允许范围	• 修改请求数据。							○
C423#	读出字块的请求数据的数据大小为 [0]	• 修改请求数据。							○

(转下页)

(接上页)

出错代码	出错内容	出错处理	保存位置						
			开关	参数设定	参数结果	概况信息结果	记录清除结果	记录数据结果	信息结果
			9C6 _H	9D2 _H	9D3 _H	9D4 _H	9D5 _H	9D6 _H	9D7 _H
C424 _H	接收信息的字节长度超出允许范围	• 修改请求数据。							○
C425 _H	接收信息的地址设定超出允许范围	• 修改请求数据。							○
C42B _H	10 秒以上，仍没有来自其它站点的响应	• 修改请求数据。							○
C501 _H	自环路回送出错	• 修复电缆。							
C502 _H	H/W 异常	• 更换 FL-net 模块。							
C503 _H	H/W 异常	• 更换 FL-net 模块。							

8.6 系统监控

FL-net 模块状态可以通过系统监控来检查

(1) 启动步骤

GX Developer → [诊断试验] → [系统监控] → 模块的详细信息



(2) 显示细节

项目		说明
模块	模块名	显示目标模块的模块名
	I/O 地址	显示目标模块的开始 I/O 编号
	执行位置	显示安装上模块的插槽位值
	产品信息	显示目标模块*1 的序列编号及功能版本
模块信息	模块访问	显示可以访问的条件：当模块准备好(X1C)时打开，或当监控器的计时器异常(X1F)时关闭
	I/O 地址状态检验	显示用户已经设置参数的模块与已经安装的模块是否匹配
错误显示	当前的异常	显示最新错误的一个出错代码(请参考 8.5.2 节)
模块信息	异常显示	显示存储在缓冲存储器中最新的 16 个出错代码(地址：9C6H, 9D2H 到 9D7H)。
a	内容	在异常显示时选择的出错代码，显示了异常说明及其更正方法
异常内容处理	处理	

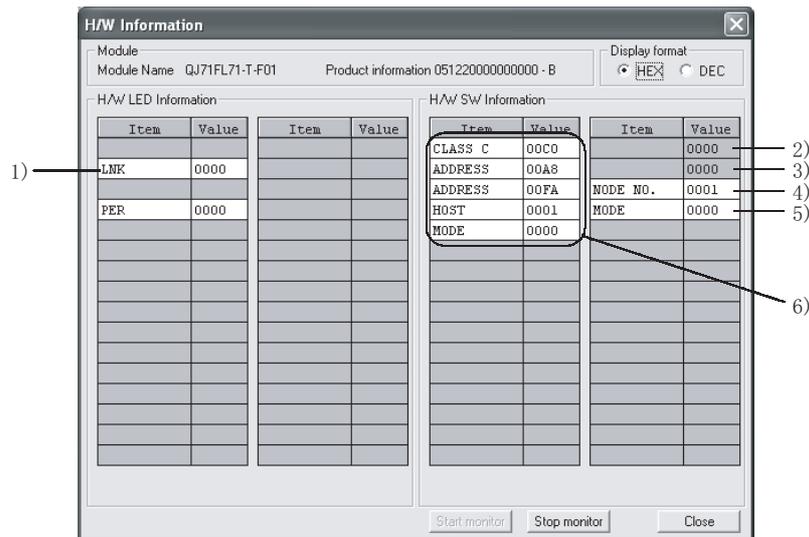
*1: 产品信息的下标表明是模块的功能版本

例：下标 B 表明模块是功能版本 B

8.7 H/W 信息

H/W 信息就是:可以通过 GX Developer 监控 FL-net 模块的 LED 信心以及开关信息的详细内容。单击 GX Developer 的“诊断” → “系统监控” → “模块详细信息”中的 **H/W 信息按钮**，显示 H/W 信息。

H/W 信息的显示画面如下。



各项目显示如下的内容。

- 1) 实际的 LED 信息
显示 FL-net 模块上 LED 的亮灯信息。
 - LNK 0000: 灭灯 0001 :亮灯
 - ER 0000 : 灭灯 0001 :亮灯
- 2), 3) 系统信息
显示 FL-net 模块的系统信息。
- 4) 站点号开关信息
显示 FL-net 模块中设定的站点号 (IP 地址的第 4 位)
显示范围 : 1 ~ 254
- 5) 模式号开关信息
显示 FL-net 模块中设定的模式号。
显示范围 : 0 ~ F
- 6) 智能功能模块开关设定
显示 GX Developer 参数的 I/O 分配中设定的智能功能模块开关设定 1 ~ 5 的内容。
(No. 1→智能功能模块开关设定 1)

附录

附录 1 从 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 传送到 QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01

QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 的顺控程序和网络软元件与 QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/ QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 兼容。但是，QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 和 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 不能互相连接，因为 FL-net (OPEN-2) 版本 2.00 与 FL-net (OPEN-2) 版本 1.00 不兼容。

项目	适用性
顺控程序	适用
网络软元件(收发器, 电缆和相关设备)	适用
在一个网络上组合连接 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/ QJ71FL71-B2 和 QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/ QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01	N/A *1

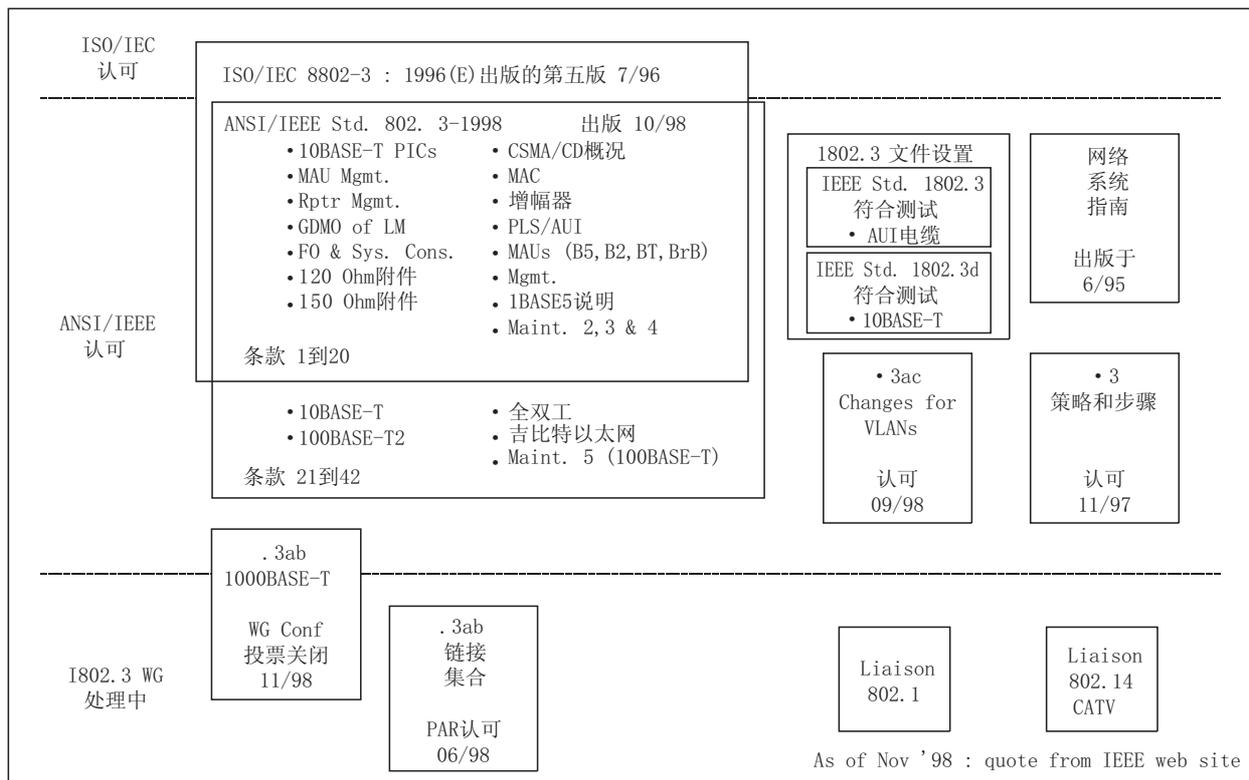
*1: QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 和 QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 与不同的 FL-net (OPEN-2) 版本兼容。所以，QJ71FL71-F01/QJ71FL71-T-F01/QJ71FL71-B5-F01/QJ71FL71-B2-F01 不能与其它公司生产的 QJ71FL71/QJ71FL71-T/QJ71FL71-B5/QJ71FL71-B2 或版本 1.00 产品进行通讯。

附录 2 系统配置指南

附录 2.1 以太网概述

以太网是用于计算机，打印机和其它类似设备间通讯的局域网(LAN)的标准。它对通讯数据的格式化，电缆，接口和其它部件设置标准。

以太网的标准是由 IEEE 以太网工作组:IEEE802.3 定义, 该标准是定义至今为止的如:10BASE5, 10BASE2 和 10BASE-T 的格式。目前还在研究新格式如:1000BASE-T 的标准。以下显示 IEEE802.3 工作组的标准化趋势。

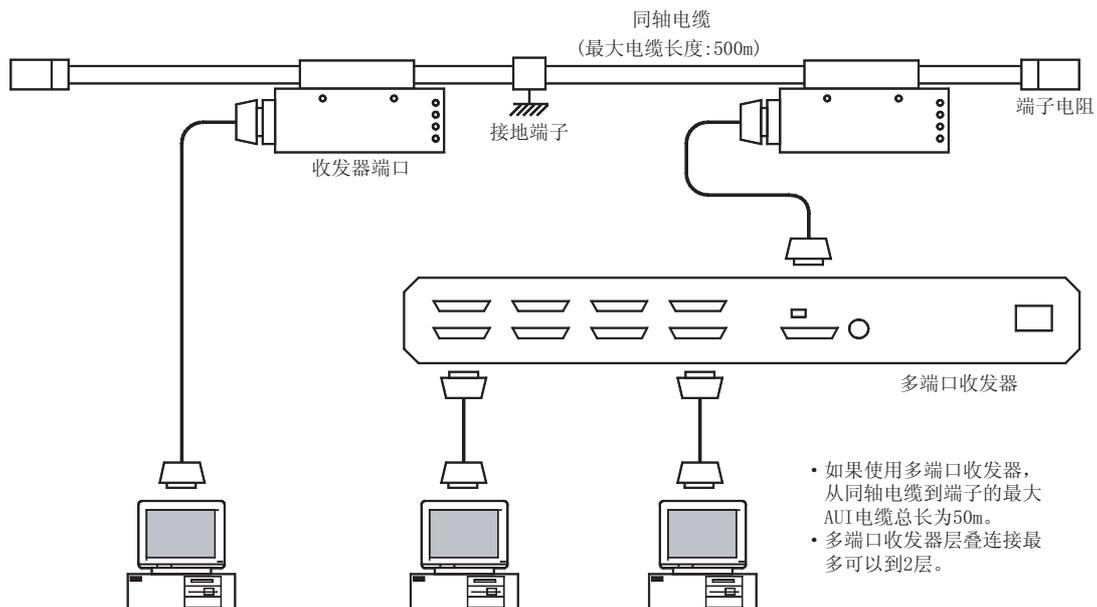


附录 2.2 10BASE5 说明

10BASE5 是通过使用 10mm 左右厚的同轴电缆(通常被称为粗电缆或黄色电缆)来连接以太网系统的方法。10BASE5 中的“10”表示传送速度为 10Mbps. “BASE”表示传送速度方式是基带格式, 而“5”表示主电缆的传送距离为 500m. 当个人计算机和其它设备连接到系统时收发器连接到同轴电缆。通常称为 AUI 电缆的收发器电缆是用于设备和收发器间的连接。

因为 10BASE5 系统的粗电缆不利于配置网络, 所以不太用于办公室。对需要长距离传送的用途通常用作主线路网络。

以下显示 10BASE5 配置的例子。

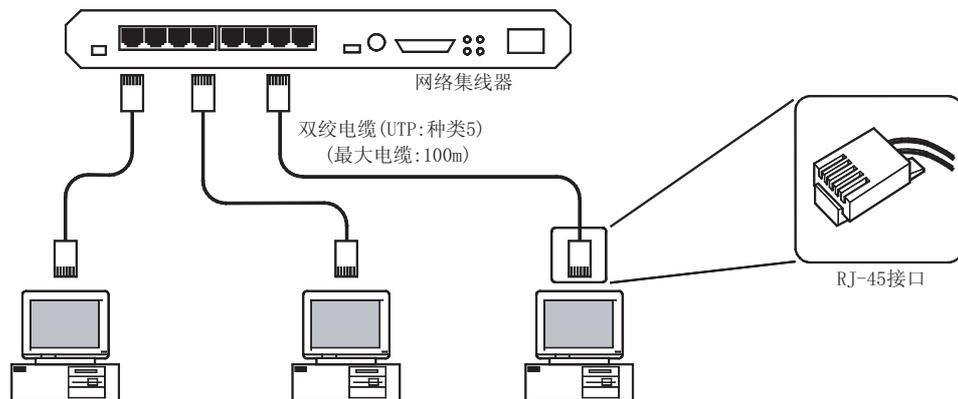


附录 2.3 10BASE-T 说明

10BASE-T 是通过使用双绞电缆连接到以太网系统的方法。

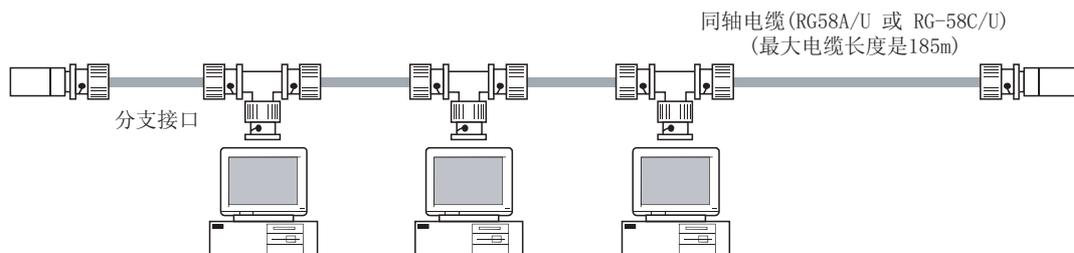
10BASE-T 中的“10”表示传送速度为 10Mbps。“BASE”表示传送方式为基带，而“-T”表示双绞电缆用作传送介质。10BASE-T 网络在星形配置中需要网络集线器，用来连接个人计算机和其它这样的设备，而且设备不可以直接互相连接。(称为十字电缆的特殊电缆可以用于一对一连接，但并非通常情况。)网络集线器中的电缆到每个设备的长度可以最多为 100m。因为 10BASE-T 的电缆很细且相对容易路由，并且因为每个设备可以个别的连接或断开网络，所以这是办公室应用最佳的网络系统。

以下显示 10BASE-T 配置的例子。



附录 2.4 10BASE2 说明

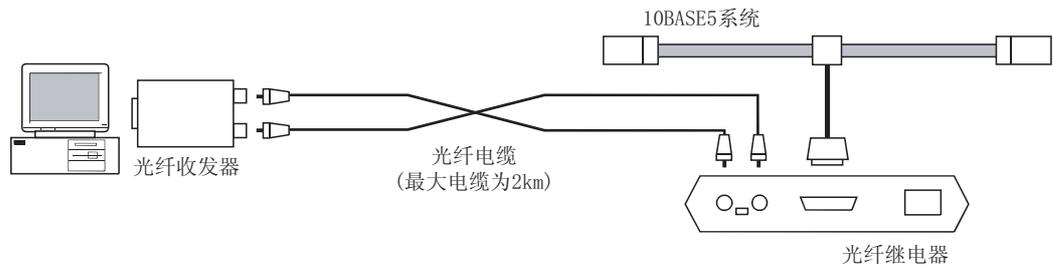
10BASE 是通过使用大约为 5mm 粗的同轴电缆(通常称为细电缆)来连接以太网系统的方法。10BASE2 中的“10”表示传送速度为 10Mbps,“BASE”表示传送方法是基带,而“2”表示主电缆的传送距离为 185m(大约 200m)。通过使用 BNC 电缆上的 T 型分支接口来连接每个个人计算机和其它设备。同轴电缆连接到 T 型分支接口的两端。以下显示 10BASE2 配置的例子。



附录 2.5 其它以太网说明

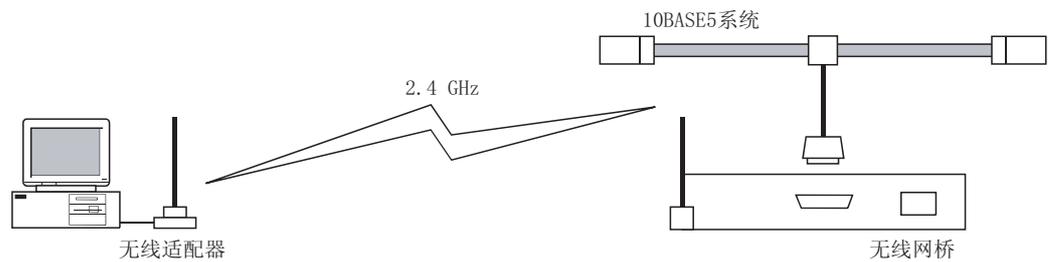
(1) 光以太网

光以太网使用光纤作为传送的介质。光以太网可以传送超过 500m 的距离并抗电子噪音。IEEE802.3 已经按照 10BASE-FP、10BASEFB、10BASE-FL、100BASE-FX、1000BASE-LX 和 1000BASE-SX 来标准化光以太网的连接方式。以下显示光以太网配置的例子。



(2) 无线以太网

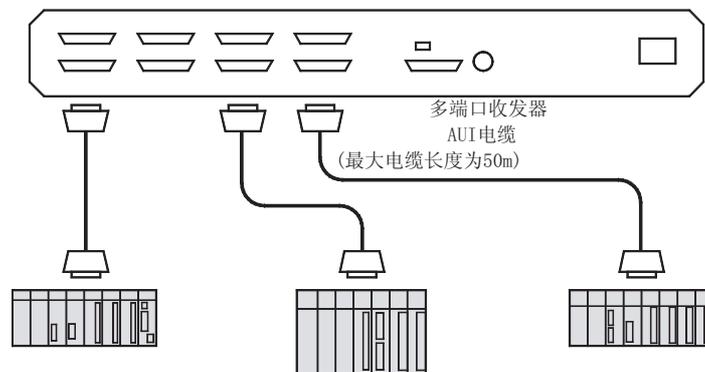
无线 LAN 使用无线电波或红外线层面作为传送的介质。可以使轻便设备连接到 LAN 系统上。无线 LAN 的标准化处理在 IEEE 无线 LAN 工作组: IEEE802.11 下处理。无线 LAN 具备不同的 MAC 层协议, 这些协议在互连时需要用到网桥。以下显示无线 LAN 配置的例子。



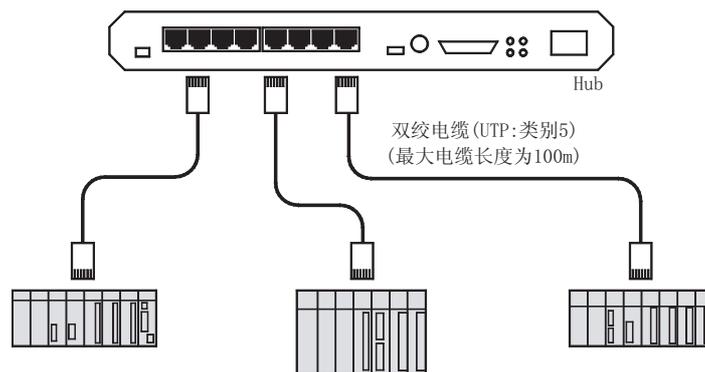
附录 3 系统配置的例子

附录 3.1 小规模配置

通过连接设备到一个多端口收发器或 HUB，可以创建网络系统。



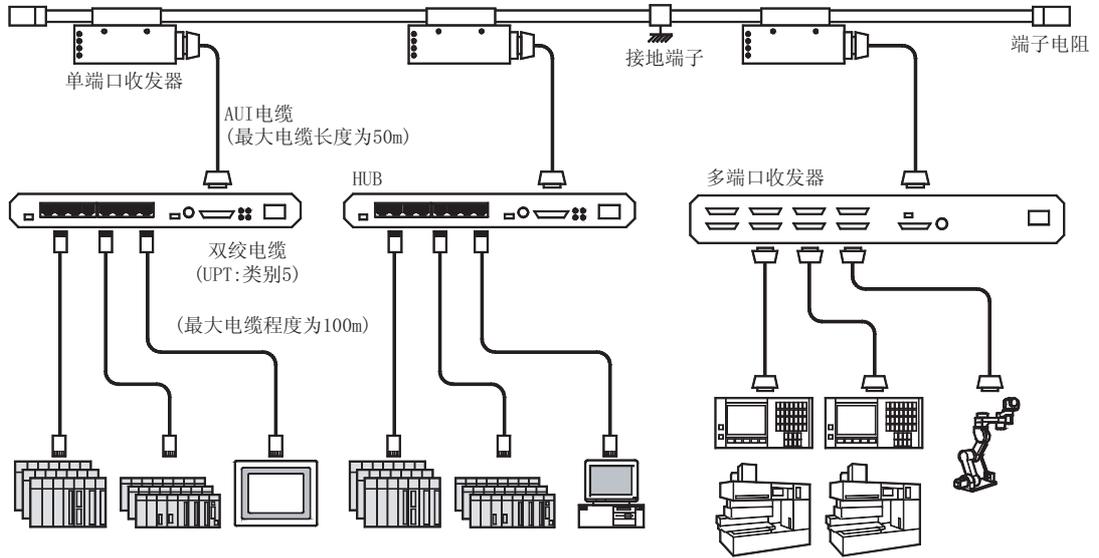
(a) 使用多端口收发器



(b) 使用HUB时

附录 3.2 基本配置

几个多端口收发器或 HUBs 连接到一根同轴电缆以使网络可以容纳大量设备。

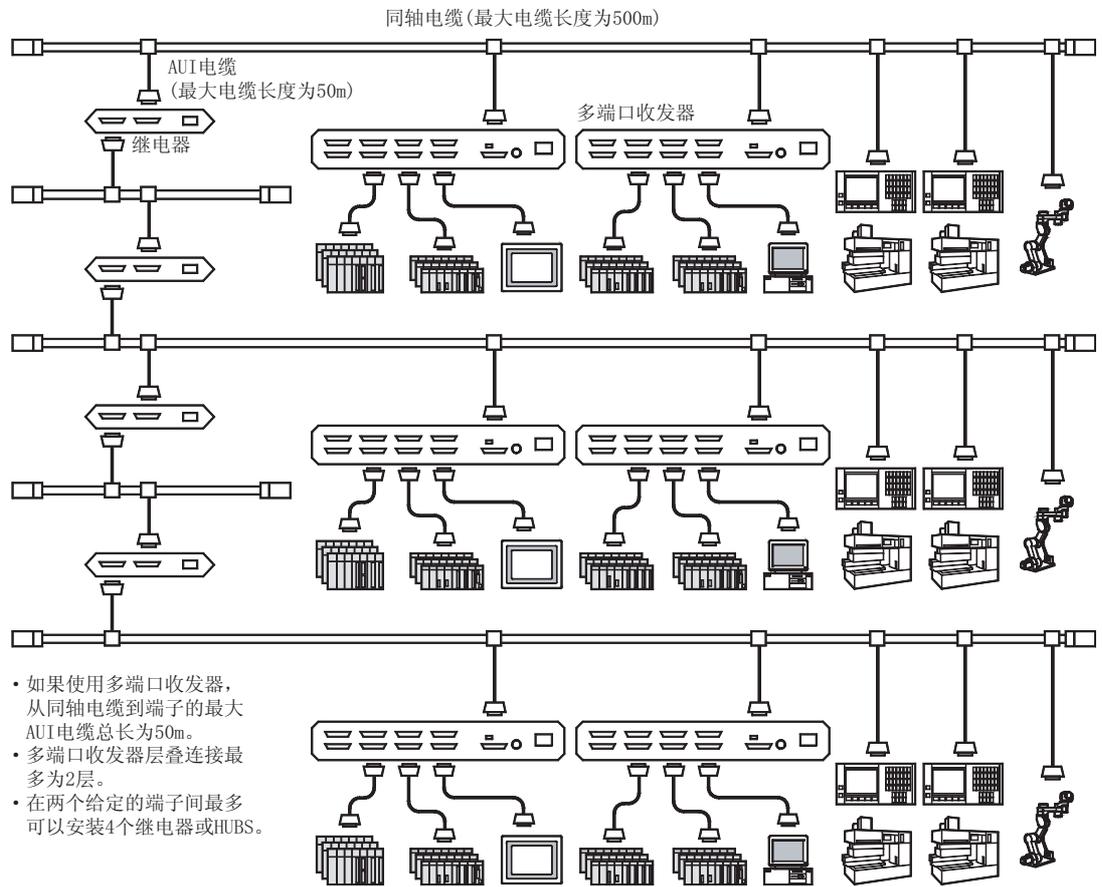


- 在任何两个给定的端子间安装最多4个继电器或HUBs。

- 如果使用多端口收发器，从同轴电缆到端子的最大AUI电缆总长为50m。
- 多端口收发器层叠连接最多可以为2个层次。

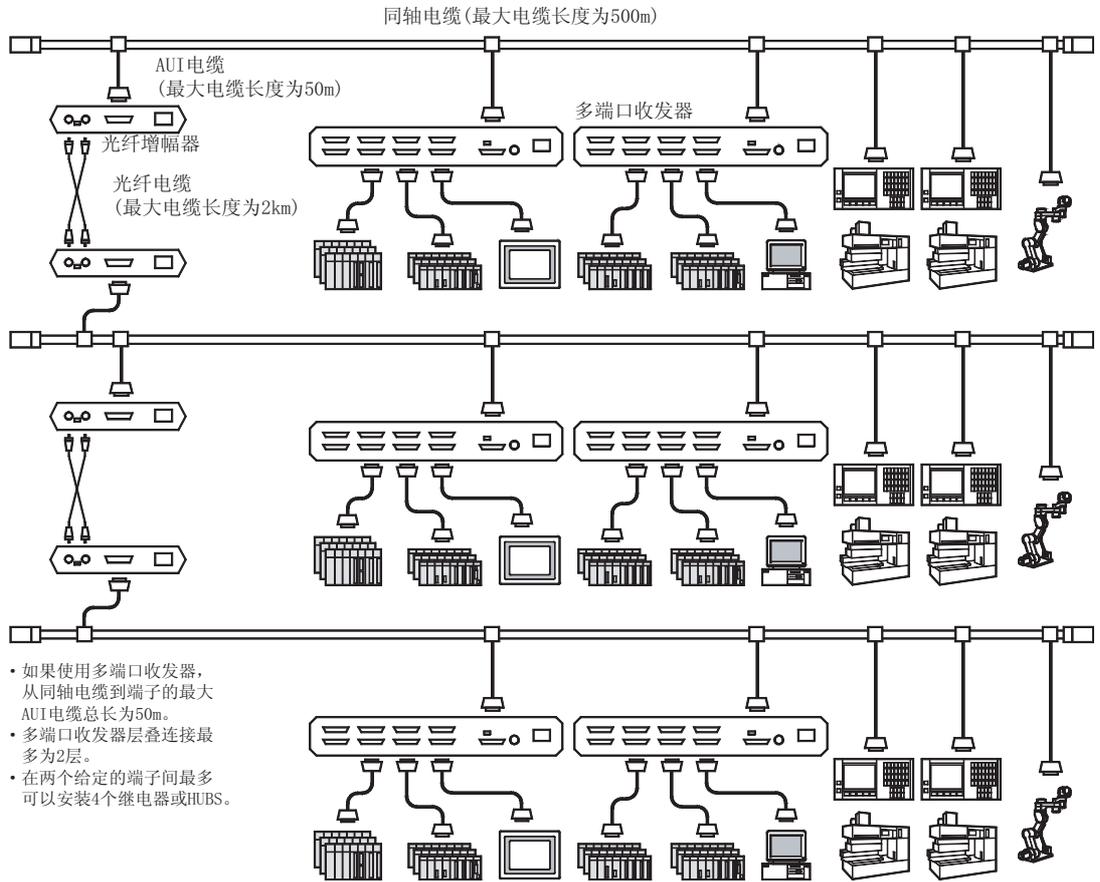
附录 3.3 大规模配置

多个 10BASE5 网络部分通过继电器连接来构成一个可以合并几百个设备的网络系统。



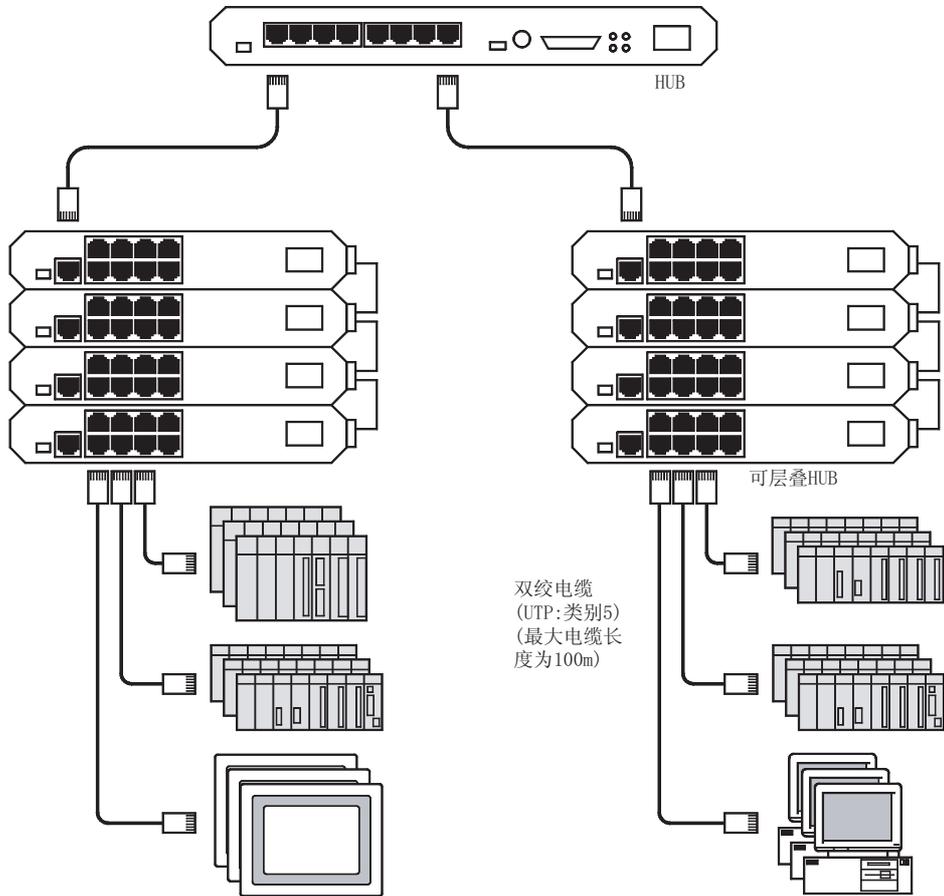
附录 3.4 长距离离散式配置

当大型网络系统中网络段间的距离超出了 10BASE5 传送距离 (500m) 的限定时, 通过继电器间最多可以延伸 2km 的光纤电缆来链接网络段。



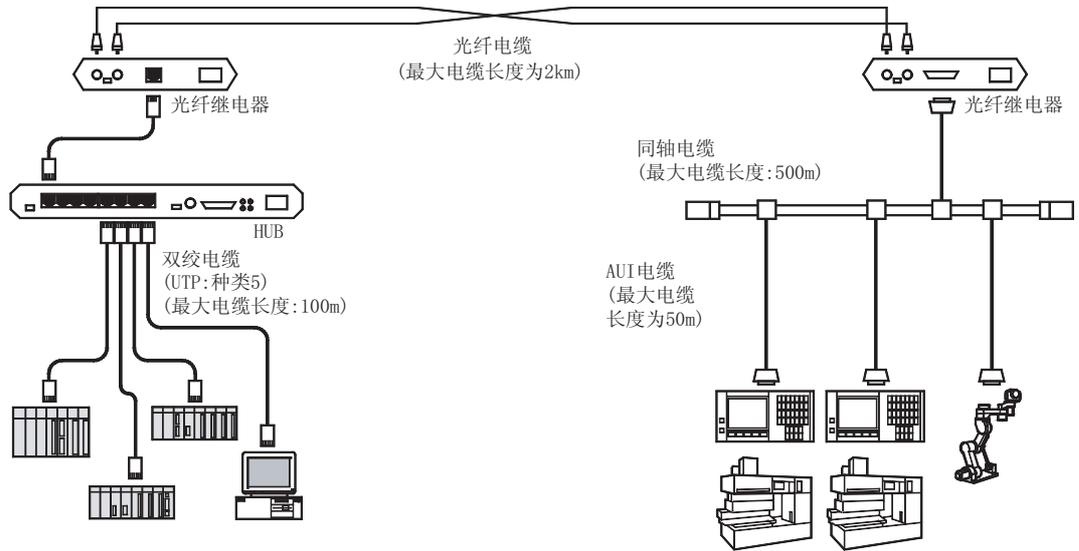
附录 3.5 本地集中配置

创建网络系统时，本地集中许多设备就可以使用可层叠 HUBS。



附录 3.6 本地和长距离的分布配置

这是基本的网络系统，配备了划分为两个段的网络，并由每个段的光纤继电器连接。当控制器距离很远或在网络附近有高压电源或其它的电子噪音源时使用此设计。用光纤继电器链接两个段可使段之间的距离变远，这样可以很好的抗电子噪音。



附录 3.7 FL-net (OPCN-2) 系统的基本概念

FL-net (OPCN-2) 用来对生产系统中控制器 (比如: 可编程控制器, 机器控制器和数字控制软件) 间提供实时通讯。

除了 FL-net (OPCN-2) 设计用来通过具备以太网 UDP/IP 协议的令牌传送机械进行同时广播, 也可以进行循环通讯和信息通讯。

附录 3.8 常规以太网和 FL-net (OPCN-2) 间的区别

- (1) 因为 FL-net (OPCN-2) 是用于工厂自动化方面的网络系统, 所以并不是所有多功能以太网设置都可以使用。具备抗噪音特性和耐环境特性的设备不适合在 FL-net (OPCN-2) 系统中使用。
- (2) 因为 FL-net (OPCN-2) 需要提供响应性能以给出控制器应用的实时通讯能力, 所以可以单独连接到 FL-net (OPCN-2) 兼容控制器或控制器设备。
- (3) 因为 FL-net (OPCN-2) 是一种循环通讯方式, 该方式使用 10BASE5 和 10BASE-T 中 UDP/IP 通讯的同时广播功能, 所以在目前协议中有以下限制:
 - (a) 目前兼容的设备只可以与 10Mbps 以太网 LAN 一起使用。
 - (b) 不可以连接到常规以太网系统。
 - (c) 不支持 TCP/IP 通讯功能。
 - (d) 可以使用切换 HUB 但是会无效。
 - (e) 使用路由器和其它设备时部分功能不能使用。

附录 4 网络系统定义

附录 4.1 通讯协议标准

通讯协议是系统与其它系统在通讯线上交换数据的规则。FL-net (OPCN-2) 使用的通讯协议符合以下标准。

FL-net (OPCN-2) 的通讯协议	适用标准
FL-net (OPCN-2)	FA 链接协议说明 (由 FA 控制网络的 FA 公开促进会和特别委员会发出)
UDP	RFC768
IP、ICMP、etc.	RFC791、792、919、922、950
ARP、etc.	RFC826、894
以太网	IEEE802.3

附录 4.2 通讯协议层结构

通讯协议已经做成根据分层结构的样式，并且把通讯处理划分和组织成多个层来用于表达和标准化。如下所示，FL-net (OPCN-2) 包含 6 个协议层。

应用层		控制器・接口		 FL-net (OPCN-2) 协议
FA 链接协议层		循环传送	服务功能	
			信息传送	
		令牌功能		
传送层		UDP		
网络层		IP		
数据链接层		以太网 (与 IEEE802.3 一致)		
物理层				

附录 4.3 FL-net (OPCN-2) 物理层

当传送速度为 10Mbps 时，在以太网的物理层中有 5 种类型的传送方式。它们是：10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T, 10BASE-F 和 10BROAD36 (虽然不是很常用)。还有一个 100Mbps 以太网。在 5 种类型的传送方式中：10BASE5 (建议使用), 10BASE2 和 10BASE-T 可以在 FL-net (OPCN-2) 中使用。

附录 4.4 FL-net (OPCN-2) IP 地址

称为 IP 地址 (INET 地址) 的地址是用来在连接到以太网系统的所有通讯软元件中识别指定的通讯软元件。

IP 地址中的一部分是表示通讯软元件连接到的网络地址，另一部分表示通讯软元件的自地址。根据网络的大小，IP 地址可以分为三种网络中的一种，类别 A, B 或 C。(注意还有类别 D 和类别 E 是用于特殊目的。)

	首地址八位数字	网络地址部分 ^(*)	自地址部分 ^(*)
类别 A	0 到 127	xxx. xxx. xxx. xxx	xxx. xxx. xxx. xxx
类别 B	128 到 191	xxx. xxx. xxx. xxx	xxx. xxx. xxx. xxx
类别 C	192 到 223	xxx. xxx. xxx. xxx	xxx. xxx. xxx. xxx

*1: 方框中的内容是与每个地址区对应的部分。

在一个网络中，连接到网络的通讯软元件 IP 地址都具有相同的网络地址区，但自地址区的值唯一。

FL-net (OPCN-2) IP 地址的缺省值为 192. 168. 25. n (n 是站号: 1 到 254)。建议使用 IP 地址类别 C 并且低位自地址和 FL-net (OPCN-2) 协议站号相匹配。



附录 4.5 FL-net (OPCN-2) 次网络掩码

FL-net (OPCN-2) 的次网络掩码固定为 255.255.255.0。FL-net (OPCN-2) 的用户无需更改设置。对 C 类起始网络地址部分和自地址段的值都相同。

附录 4.6 TCP/IP, UDP/IP 通讯协议

这是以下网中使用的主协议，比如：TCP, UDP 或 IP。IP 定位在通讯协议的网络层并控制通讯数据的流动。

TCP 和 UDP 定位在传送层但都使用 IP 作为网络层，在服务方面有巨大差别。

TCP 提供可靠的服务，不会认可上层数据中的中断。

另一方面，因为传送数据串(数据图)的 UDP 功能是从 IP 开始的最高层，所以不能确保数据是否能达到目的地。它把数据处理的接收和重新发送定位在最高层。与 TCP 相比，较低可靠性的 UDP 的优势就是以低开销提供通讯服务。

FL-net (OPCN-2) 使用 UDP。这是因为确认和重新发送有问题 TCP 数据的处理在 FL-net (OPCN-2) 中是多余的。取消并替换该处理，通过划分和组成多个帧可以提供高速的数据交换并通过使用 FL-net (OPCN-2) 协议最高层的令牌来控制传送权。

附录 4.7 FL-net (OPCN-2) 端口号

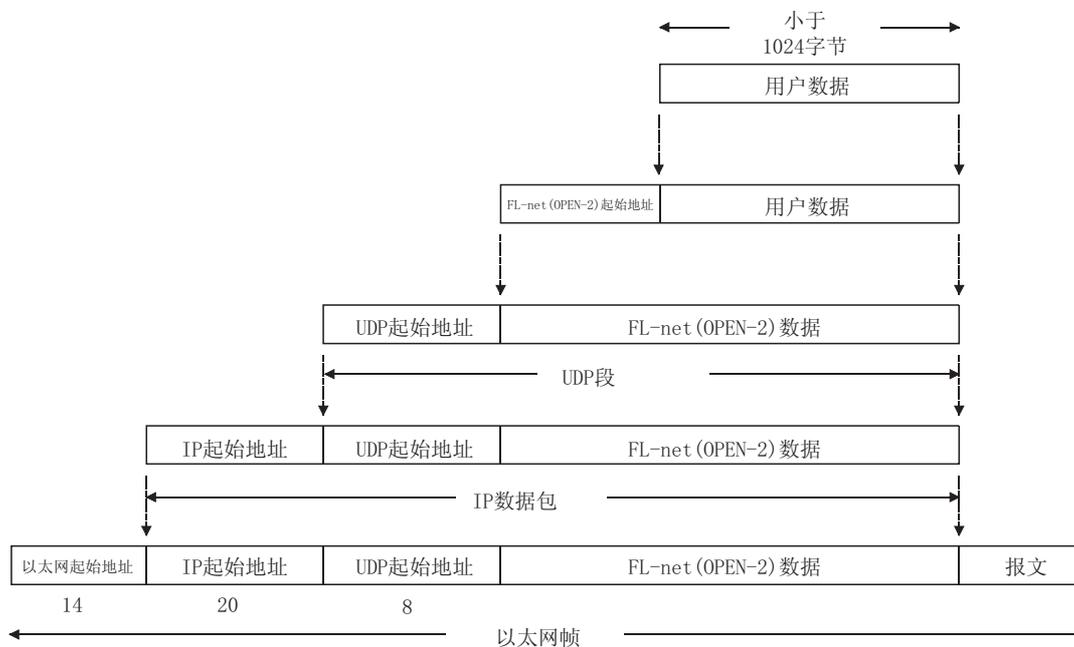
以下端口号已经预先决定以实现定位在上传输层的服务 FL-net (OPCN-2) 协议。FL-net (OPCN-2) 用户无需设置这些端口号的参数。

	名称	端口数
1	循环传送的端口数	55000 (固定)
2	信息传送的端口数	55001 (固定)
3	参与请求帧的端口数	55002 (固定)
4	发送的端口数	55003 (固定)

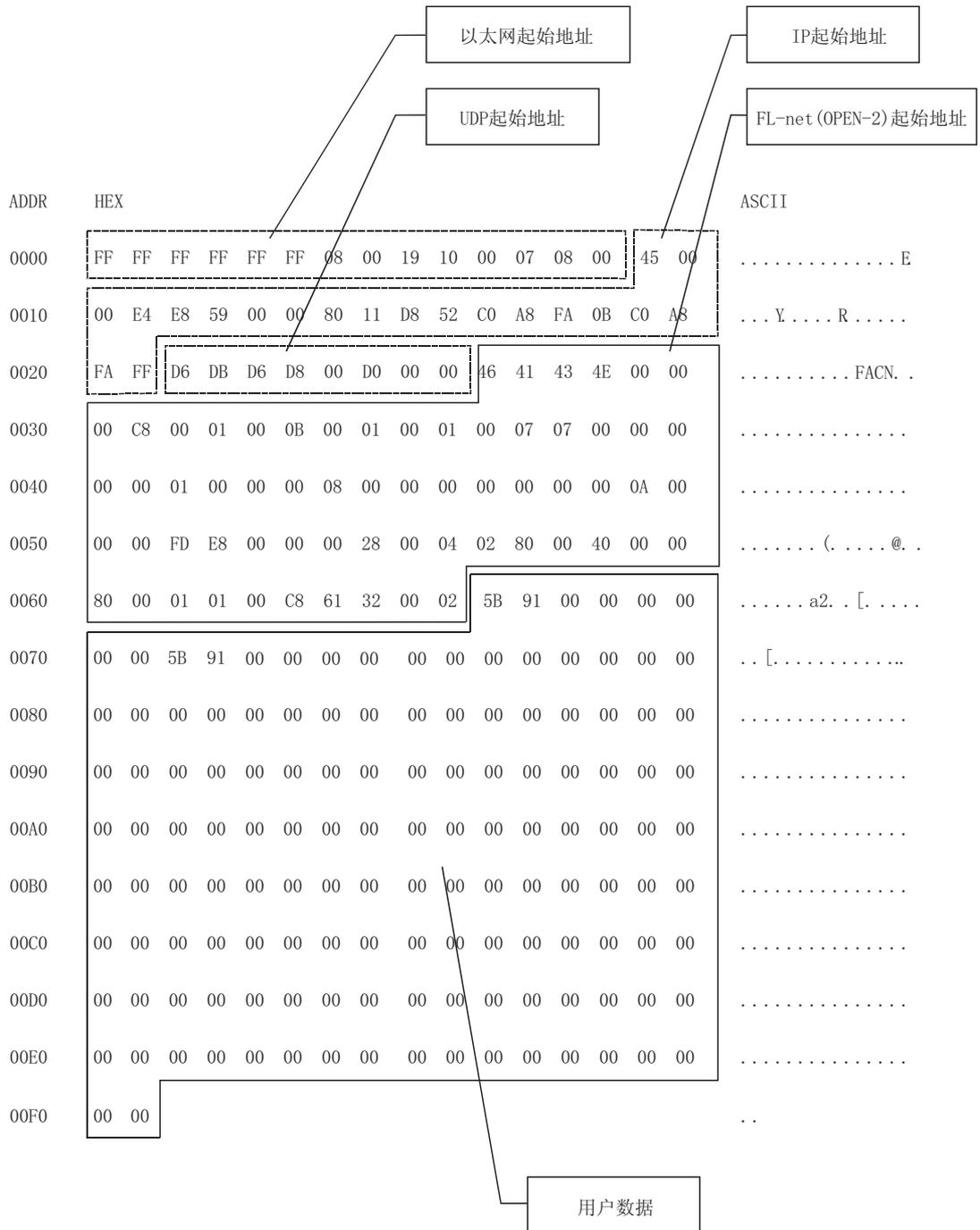
附录 4.8 FL-net (OPEN-2) 的数据格式

(1) FL-net (OPEN-2) 数据格式的概要

以下显示在通讯协议层上包裹的 FL-net (OPEN-2) 发送数据。

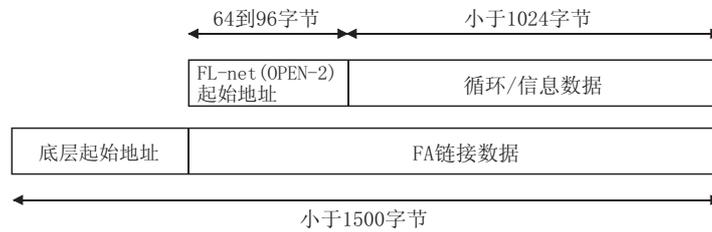


以下显示可以在通讯线路上观察的 FL-net (OPEN-2) 数据帧。
关于例子，128 字节的循环数据正在传送。



(2) FL-net (OPEN-2) 起始地址格式

FL-net (OPEN-2) 起始地址的大小可以从 64 到 96 字节。注意在 FL-net (OPEN-2) 协议下，FL-net (OPEN-2) 起始地址安装在所有帧的首地址。



附录 4.9 FL-net (OPEN-2) 远程控制代码

参阅 6.2.8. (3)，(4) 中的详细情况。

附录 5 FL-net (OPEN-2) 网络控制

附录 5.1 FL-net (OPEN-2) 令牌控制

(1) 令牌

基本上，只在站点保持令牌时站点可以传送。没有保持站点时只有两种情况可以进行传送：令牌监视时间结束时重新发送令牌和站点没有参与网络时的参与请求。

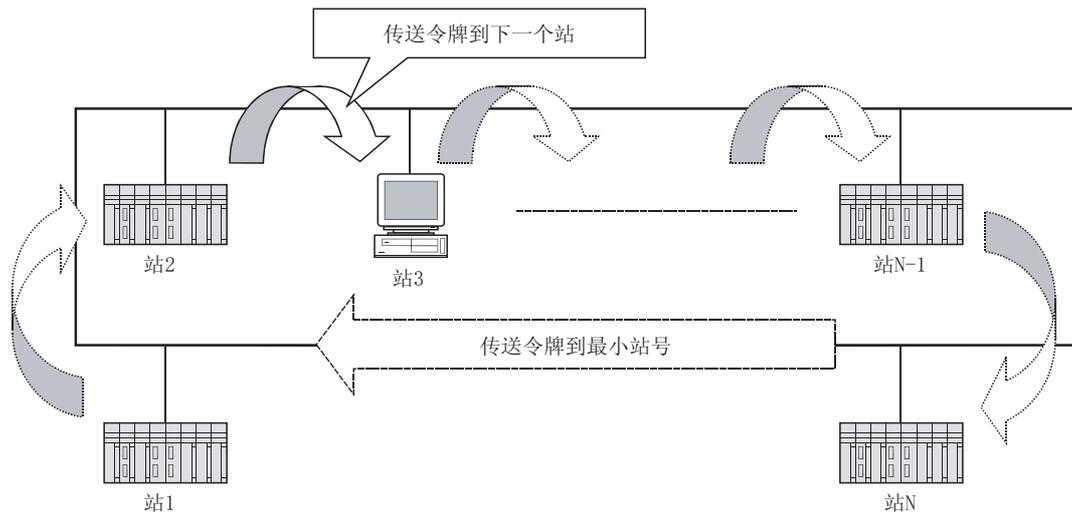
- (a) 在 FL-net (OPEN-2) 中，站点间循环单令牌。
- (b) 接收令牌的站点会一直保持传送权直到释放令牌到下一个站点。
- (c) 令牌在所有 FL-net (OPEN-2) 中的站点间循环。
- (d) 令牌可以与循环数据一同传送。
- (e) 令牌可以在没有任何数据情况下循环。
- (f) 令牌是由每个站点的定时器监视。如果在网络中的固定时间内没有发送令牌，另一个令牌会自动重新发送。
- (g) 如果网络中有两个令牌，会统一成一个。

(2) 令牌流动

基本上，网络中只有一个令牌。当网络中有两个或以上令牌时，最小地址站号具有优先权而其它的令牌被排除。

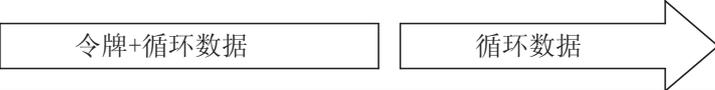
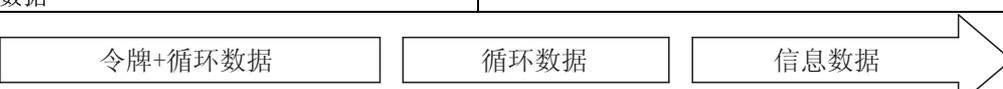
包含令牌(令牌帧)的帧具有令牌地址站号和令牌分配站号。当站点与接收令牌帧的令牌地址站号相匹配时，才成为令牌保留站。

令牌循环的顺序是由站点号决定的。按照参与站点控制表中注册站点的升序进行旋转。最高站号传送令牌到最低站号。



(3) 令牌和数据

发送令牌时有以下 6 种数据模式类型。

序号	项目	内容
1	没有附随数据	只发送令牌。
		
2	只有循环数据	令牌附带循环数据一起发送。
		
3	只有循环数据，划分循环数据并发送	只发送循环数据，令牌附在最后帧上并发送。
		
4	只有信息数据	在发送信息数据后发送令牌。
		
5	有循环数据和信息数据	发送完信息数据后，令牌附上循环数据并发送。
		
6	有循环数据和信息数据并划分和发送循环数据	发送信息数据后，只发送循环数据，令牌附在最后的帧上并发送。
		

(4) 帧间隔(最小允许帧间隔)

帧间隔是从本地站接收令牌到分配帧的这段时间。最小允许帧间隔是在分配帧之前站点必须等待的最短时间。

有了 FL-net (OPEN-2)，网络共享最小允许帧间隔。当站点参与或离开时，每个站点重新计算并更新最小允许帧间隔的最大值。

(5) 刷新循环时间

如下所示，刷新循环时间是从本地站分配令牌到保持令牌的时间。

(a) 刷新循环时间 (RC)

$$RC[ms] = \text{站点总数} \times 1.7 + \text{循环数据字的总数}(*1) \times 0.0032 + (\text{帧总数}(*2) - \text{站点数}) \times \text{最小帧间隔时间设置值}(*3)/10$$

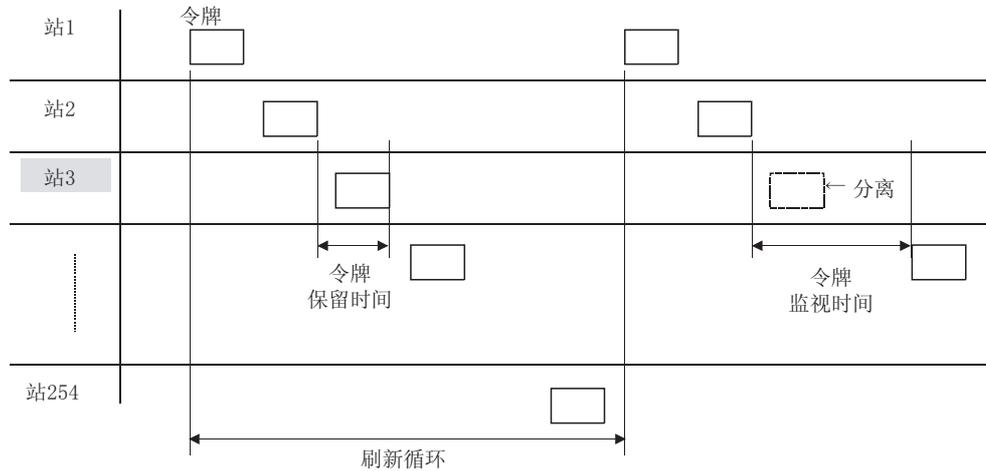
$$+ (\text{分离站点数} \times \text{令牌监视时间}(*4)) \dots \text{加上分离时间}$$

$$+ (1.7 + \text{信息数据字数} \times 0.0016) \dots \text{加上信息传送时间}$$

- *1 : 数据字的总数 分配到每个站的区 1 (位区) 和区 2 (字区) 的总数。
- *2 : 帧总数 当每个站的大小超出了 1024 字节时已经划分帧的总数。
- *3 : 最小帧间隔时间设置值 所有站的最大设置值。
- *4 : 令牌监视时间 对每个站已经设置的令牌监视时间。

(b) 令牌保持时间

$$\text{令牌保持时间}[ms] = 1.7 + (\text{本地站传送循环数据字数} \times 0.0032) + \{(\text{帧数} - 1) \times \text{最小帧间隔时间设置值}/10\}$$



要点
(1) 以上是包含本模块时的计算，当与其它厂商提供的设备混合时以上计算会成为令牌保持时间的总数。
(2) 当最小帧间隔时间超出令牌保留时间，采用以下公式： $RC [ms] = \text{总帧数} \times \text{最小帧间隔时间设置值}/10$ 。
(3) 按以下来决定分离。当每个站接收令牌帧时会检查站号。如果连续 3 次不是从给定站点中接收站点帧，则被认为分离。注意这也包括即使在超出令牌监视时间，保留令牌的站点不分配令牌的情况。

(6) 刷新时间

循环数据区与软元件区间的传送时间。

(a) 自动刷新

$$\text{刷新时间[ms]} = \text{KM1} + (\text{KM2} \times \text{传送字总数}) + (\text{KM3} \times \text{用自动刷新设置的参数设置数})$$

KM1, KM2, KM3: 常数

项目		常数				
		Q00JCPU	Q00CPU	Q01CPU	Q02CPU	Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q12PHCPU, Q25HCPU, Q25PHCPU
KM1	基板	0.097	0.082	0.070	0.046	0.013
	扩展基板	0.180	0.135	0.103	0.056	0.024
KM2	基板	0.00099	0.00091	0.00086	0.00054	0.00046
	扩展基板	0.00175	0.00168	0.00164	0.00114	0.00106
KM3	基板	0.065	0.063	0.044	0.0105	0.006
	扩展基板	0.049	0.053	0.042	0.0095	0.005

注意 1) 请参阅 6.4.3 节中用自动刷新设置计数参数设置的方法。

(b) BMOV 过程中 (FROM/T0)

传送字数	传送时间[ms]				
	Q00JCPU	Q00CPU	Q01CPU	Q02CPU	Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q12PHCPU, Q25HCPU, Q25PHCPU
1 点	0.120	0.101	0.0917	0.048	0.025
1000 点	0.734	0.677	0.642	0.489	0.448

(7) 传送延迟时间

传送延迟时间表示到站点传送循环数据的延迟时间。

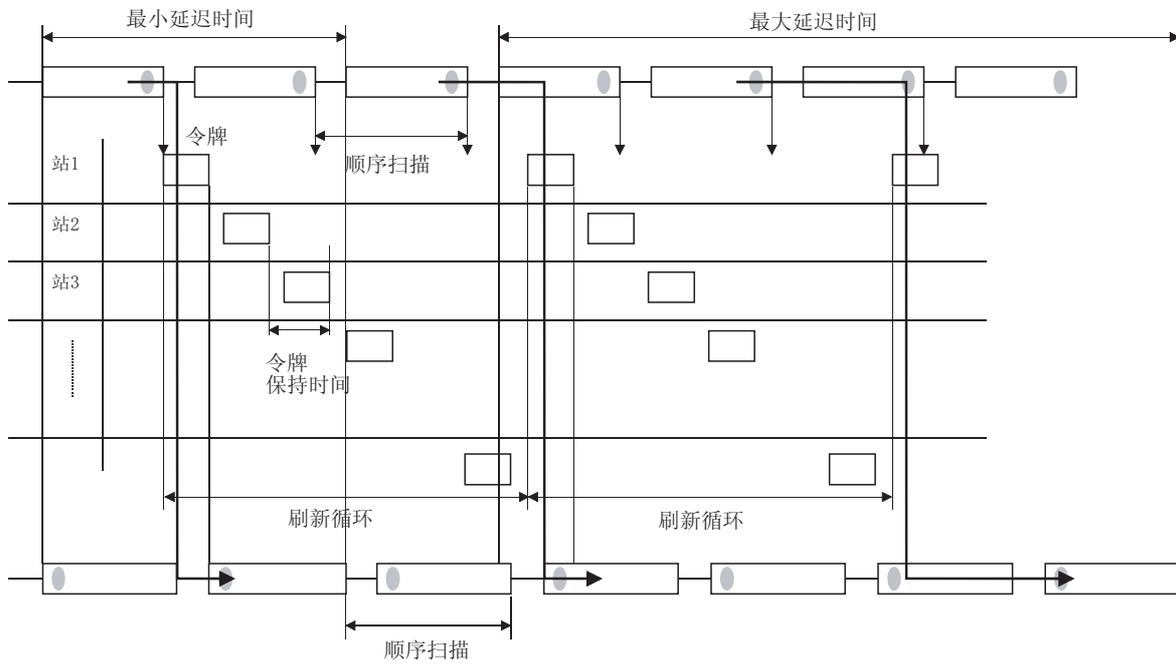
$$(a) \text{ 最小传送延迟时间[ms]} = \text{SM1}(*5) + \text{令牌保持时间} + \text{SM2}(*6)$$

$$(b) \text{ 最大传送延迟时间[ms]} = \text{SM1}(*5) + (\text{刷新循环时间(RC)} \times 4) + \text{SM2}(*6)$$

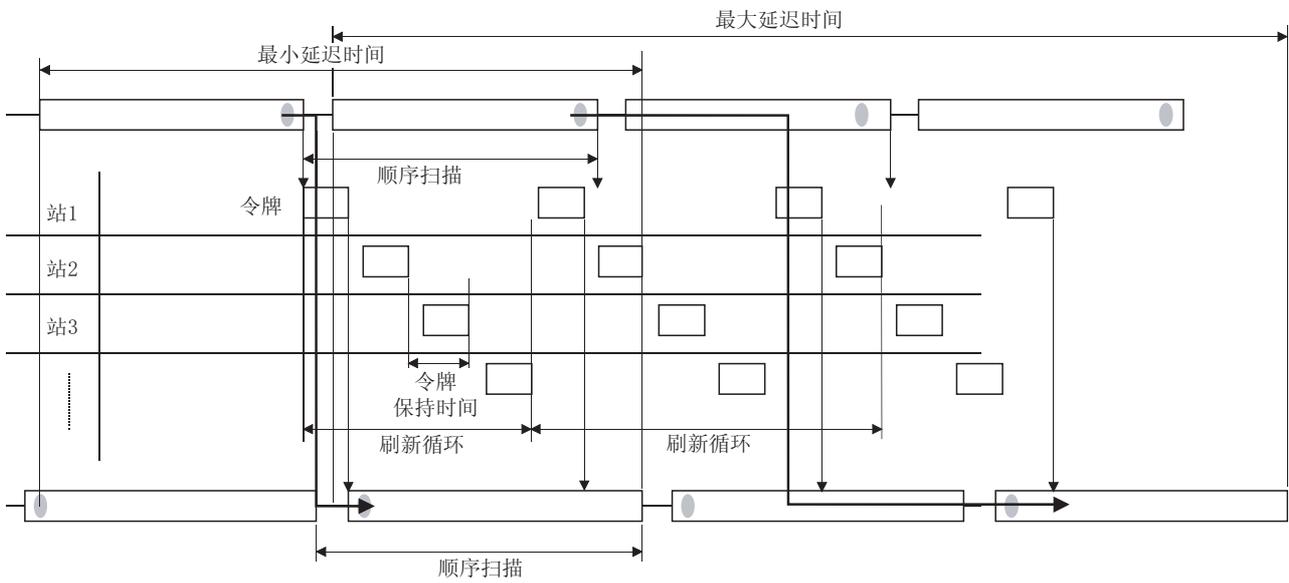
*5: SM1 发送侧顺序扫描 (包括刷新时间)

*6: SM2 接收侧顺序扫描 (包括刷新时间)

1) 刷新循环 > 顺序扫描



2) 刷新循环 < 顺序扫描



要点
由于刷新循环时间和顺序扫描时间的关系，需要用最大延迟时间对“刷新循环时间 < 顺序扫描”估计传送延迟时间。

附录 5.2 FL-net (OPCN-2) 预定和分离

(1) 预定 FL-net (OPCN-2)

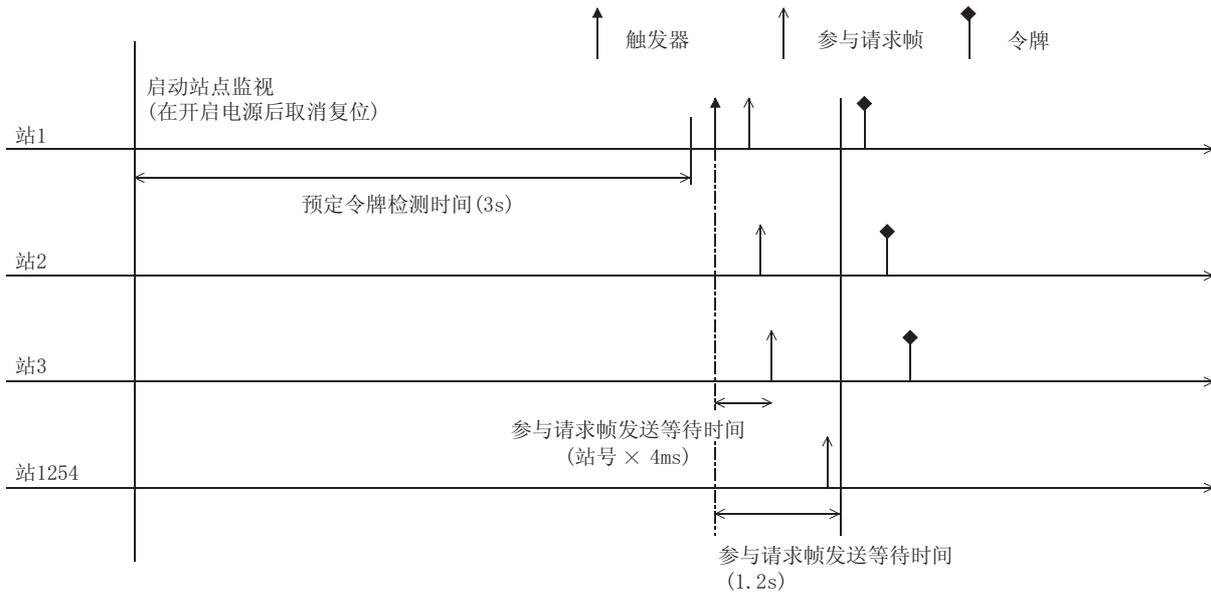
启动时，各个令牌检测时间到期前每个站监视传送线。如果此时站点没有接收到令牌，就表明网络正在启动并且有新参与网络。或者，如果站点已经接收令牌，这就说明站点为参与模式并正在加入网络。

(a) 新参与

如果在预定令牌检测时间(*1)结束后仍没有接收到令牌，就要对大约(站号/8) × 4ms 后发送的触发器做好准备。如果在发送触发器前接收到触发器，则不发送。

从接收触发器开始的参与请求帧接收等待时间(1200)过程中，检查重复站号和地址并更新参与站控制表时所有站等待发送参与请求帧。从接收触发器开始的参与请求帧接收等待时间(*3) (站号 × 4 ms) 结束后，设置参与请求帧。此时，通过公共存储器和公共存储器大小为零(0)的起始地址中其它站设置区(1)位区和区2(字区)的参与请求站可以识别重复地址的站点不发送循环数据。

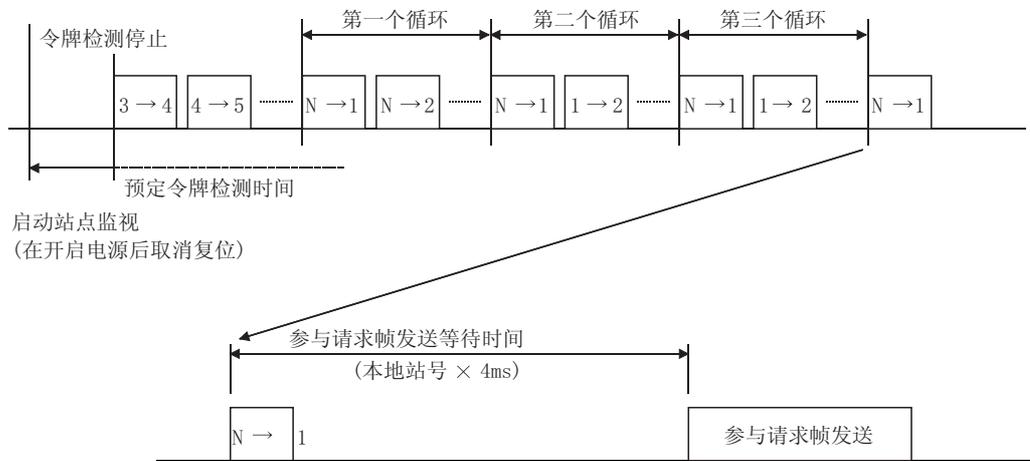
识别重复地址的站点设置重复地址标志并复位公共存储器数据有效通知标志。完成参与请求帧接收等待时间时，最小站号的站点根据参与站控制表来发送第一个令牌。所有识别站号重复的站点不发送或接收。



(b) 参与(处理过程中参与)

当在预定令牌监视时间内接收令牌并识别先前建立的链接时，在令牌完成三次循环前发送参与请求帧需要等待。(*2)这段时间中，已经接收的帧用来检查重复地址并更新参与站点控制表。此时，通过公共存储器公共存储器大小为零(0)的起始地址中其它设置区(1)位区和区2(字区)的参与请求站可以识别重复地址的站点不发送循环数据。识别重复地址的站点设置地址多路标志并复位公共存储器数据有效通知标志。识别重复站号的站点不发送参与请求帧并且不参与到网络。

- *1: 预定令牌检测时间 ... 检查网络是否处于运行模式的时间
- *2 : 循环 ... 循环的标准是根据接收发送到最小站号令牌的时间。
- *3 : 参与请求帧发送等待时间 ... 在传送(站号 × 4ms)后发送参与请求的分配以使得不与新参与的站点重合。



(2) 与 FL-net (OPCN-2) 分离

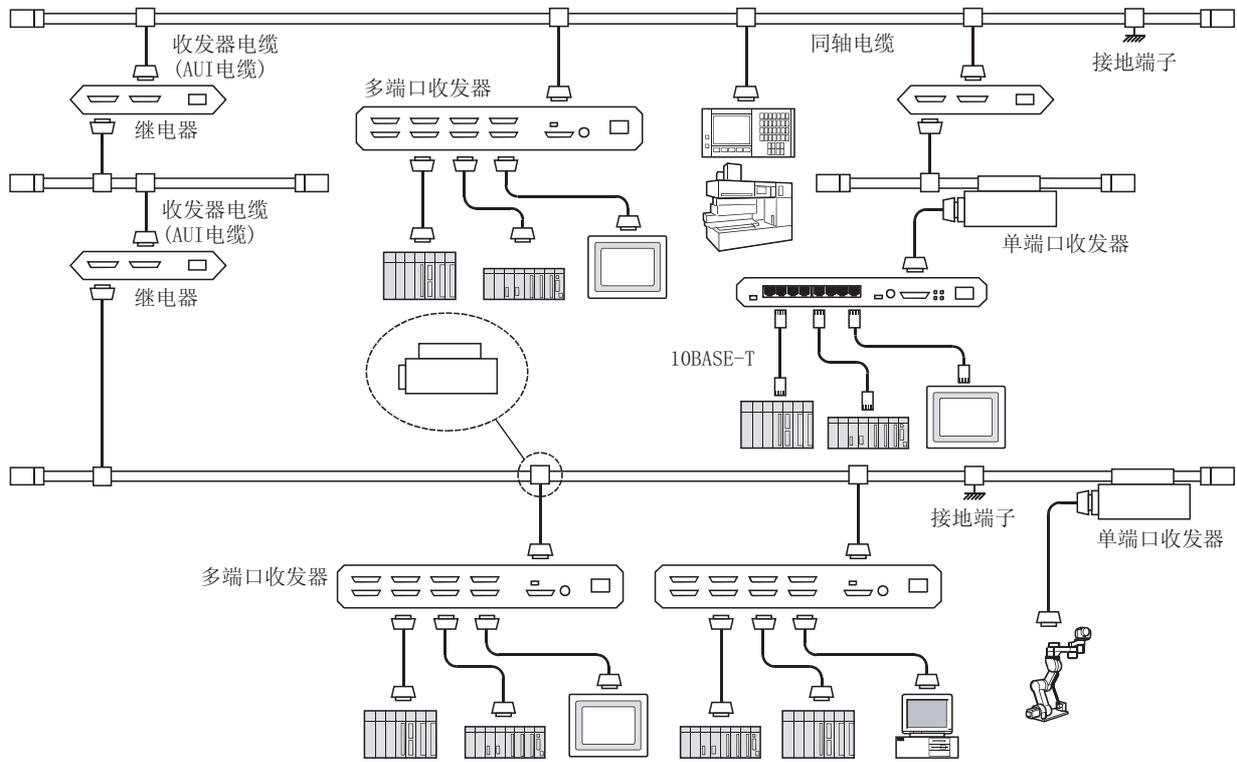
当每个站接收令牌帧时会检查站号。如果连续三次循环没有从给定的站点中接收令牌帧，则被认为是分离。(注意这也包括持有令牌的站点即使在已经超出令牌监视时间时仍不分配令牌。)

如上所示，如果站点一定要从网络中分离，站点中的数据会从控制表中删除。

附录 6 网络部件

附录 6.1 以太网部件一览表

以下显示配置以太网的部件。使用符合 IEEE802.3 标准的网络设备。



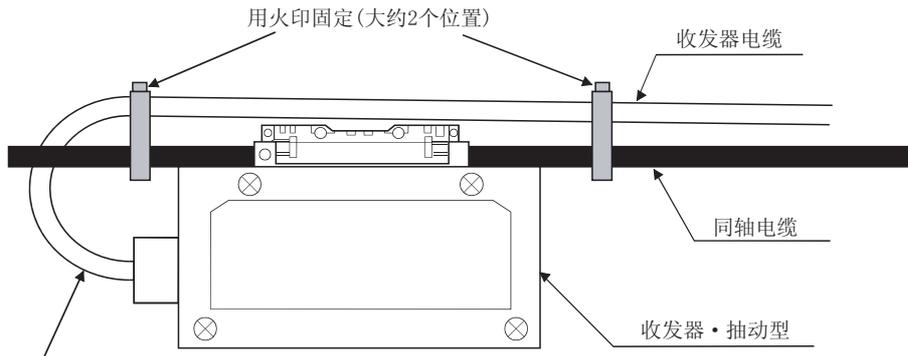
附录 6.2 10BASE5 部件

(1) 收发器

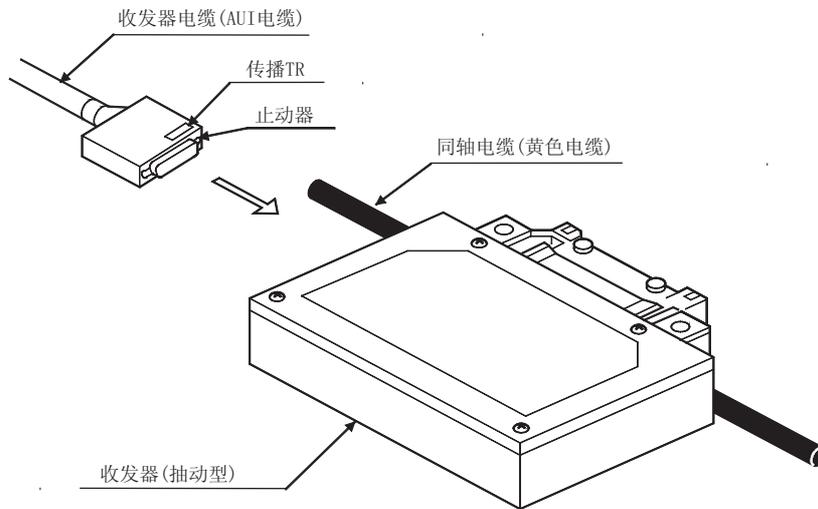
收发器是通过同轴电缆(黄色电缆)把信号流转换成站点所需信号或相反操作的软元件。

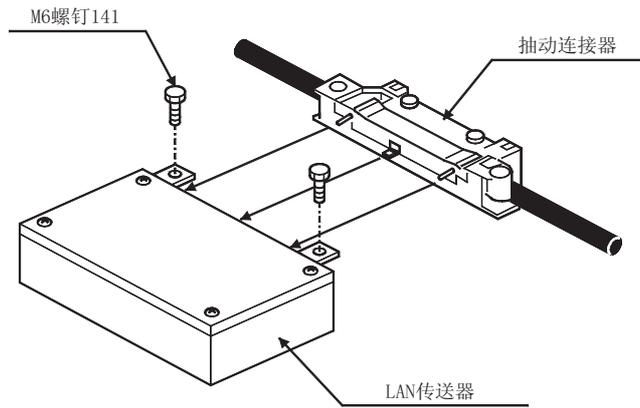
连接收发器到同轴电缆时,需要设置成 2.5m 的整数倍。按照同轴电缆上的题字(套管标记)和安装来完成连接。

连接收发器到同轴电缆时一定要关闭站点和收发器的电源。在电源开启时进行连接会引起短路。



把收发器电缆的弯曲半径考虑在内
(最小的弯曲半径为80mm)





(a) 收发器 (抽动器)

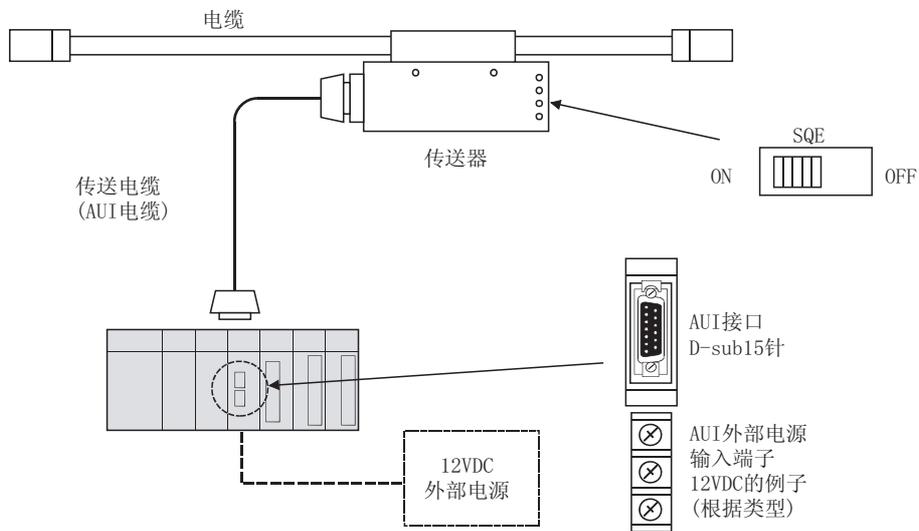
当用齿形标签打破屏蔽导体上的绝缘护套时，要连接抽动型收发器，就要在同轴电缆上打洞并插进针以接触中心导体。注意，绝缘需要特殊工具。

通过传送器电缆从站点中提供传送器电源 (12VDC)。

注意使用传送电缆时有些站点需要 12V DC 电源。检查硬件手册中站点的详细情况。

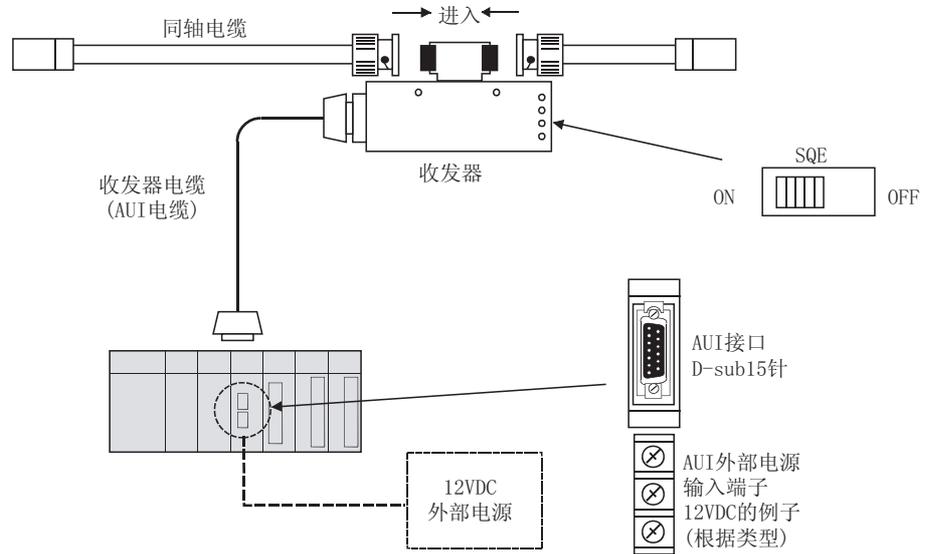
以下是 SQE 开关最常用的设置。

- 1) 连接到站点时 :ON
- 2) 连接到继电器时 :OFF



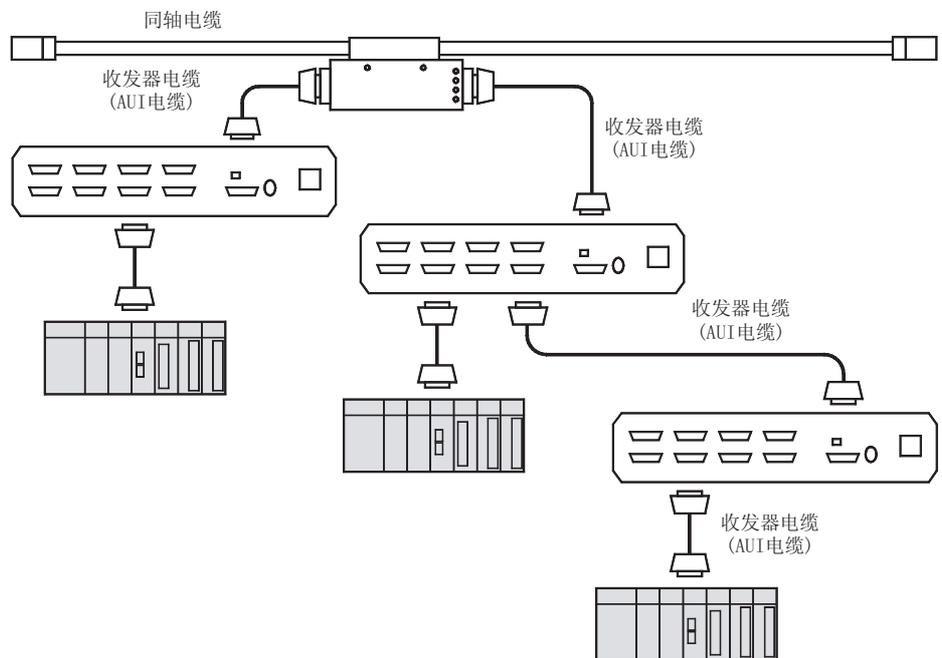
(b) 收发器 (接口类型)

使用接口型收发器连接，将接口安装到同轴电缆并连接到收发器的接口上。安装时不需要特殊工具而且很容易拆卸连接。



(c) 多端口收发器

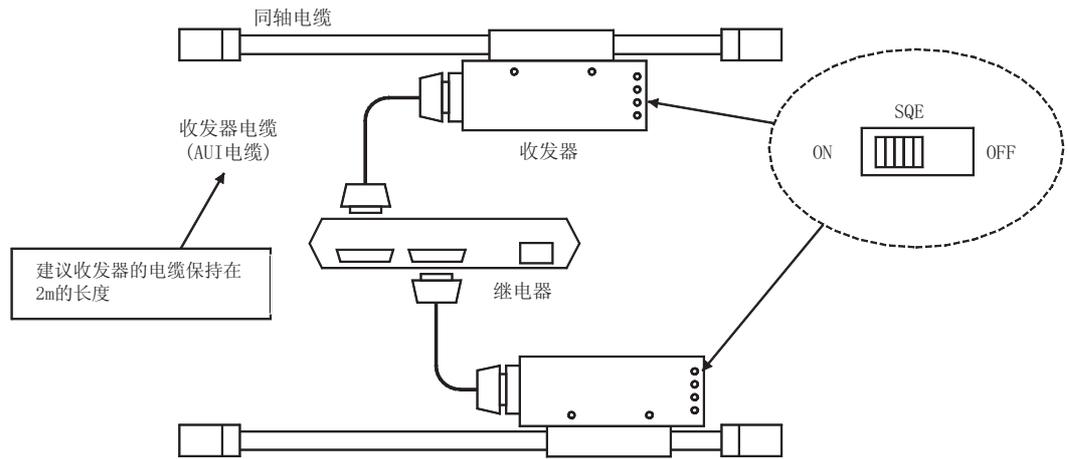
多端口收发器可以使端子连接到抽动型收发器和接头型收发器，这样通常就只能有一个端子连接。最常用的是4端口和8端口收发器。注意收发器的电源是由电源线连接的。



(d) 继电器

继电器是再次继电传送信号的软元件。继电器用来互相连接具有不同介质的段，扩展介质段的长度，增加连接端子数和转换电缆介质。继电器从互相连接的段中接收信号，调整波形，扩大成预先确定好的水平并发送(或重复)到与继电器连接的其它段。

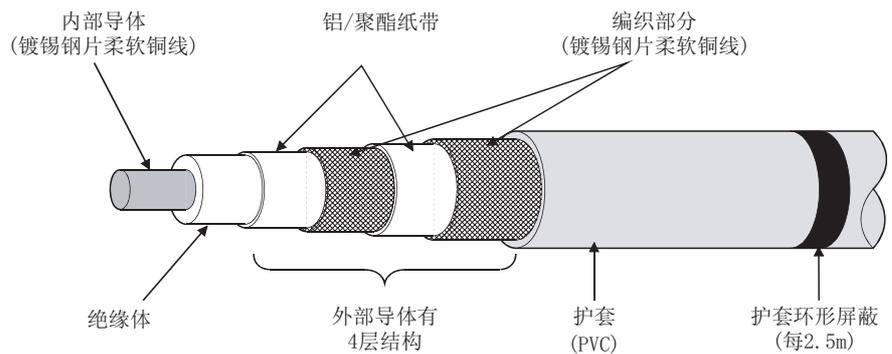
当可以连接最多 50m 的收发器电缆到继电器时，因为电子噪音和其它因素，建议电缆长度保持在 2m 以内。并且在设置 SQE 开关时要注意。



(2) 同轴电缆

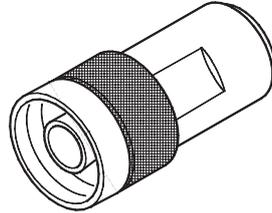
同轴电缆是由作为屏蔽的内导体和外导体组成的。用于以太网连接的同轴电缆具有 50ohm 的阻抗，并且 10BASE2 RG58A/U 和 10BASE5 都有同轴电缆(黄色电缆)。

10BASE2 电缆的最大长度为 185m，10BASE5 电缆的最大长度为 500。一定要接地同轴电缆来防止电子噪音。应该是 1 点 D 型接地。



(3) 同轴电缆接口

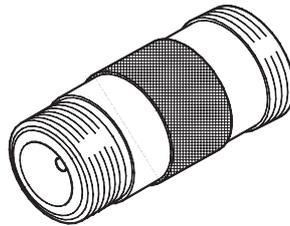
同轴电缆的接口通常被称为 N 型接口。该接口用于连接同轴电缆到终端软元件或用于连接带接口型收发器的同轴电缆。



(4) 继电器接口

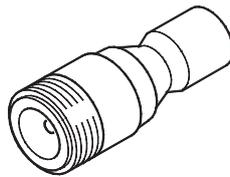
这是用于扩展同轴电缆段的接口。当继电器接口用来对相同段扩展电缆时使用继电器来扩展段。

注意如果使用多个继电器接口，接口就可以改变同轴电缆的电子阻抗。(不建议使用继电器接口)



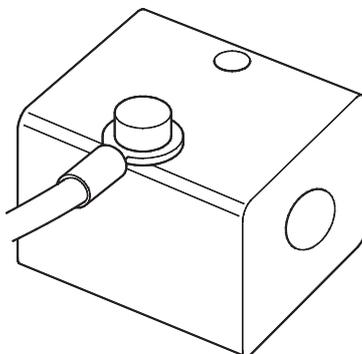
(5) 终端 (端子电阻)

当使用总线型配置以防止信号反射时必须在电缆两端的软元件上连接终端。如果没有连接终端软元件，信号会反射并关闭网络。有两种终端类型: J 型用于抽外型收发器，P 型用于接口型收发器。在同轴电缆上护套屏蔽指定的位置连接端子。



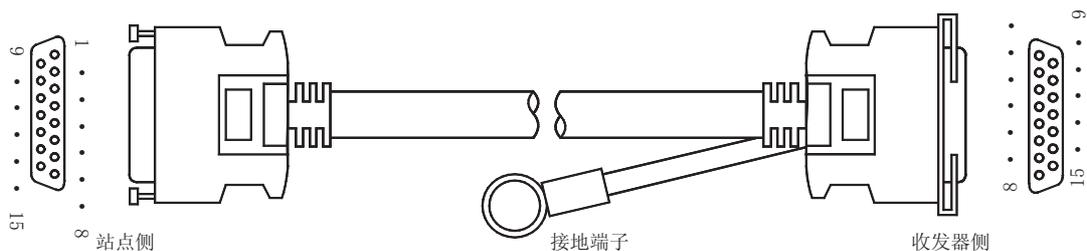
(6) 同轴电缆接地端子

同轴电缆接地端子是防止电子噪音引起通讯故障的软元件。一定要使用类型 D 接地同轴电缆的 1 点。



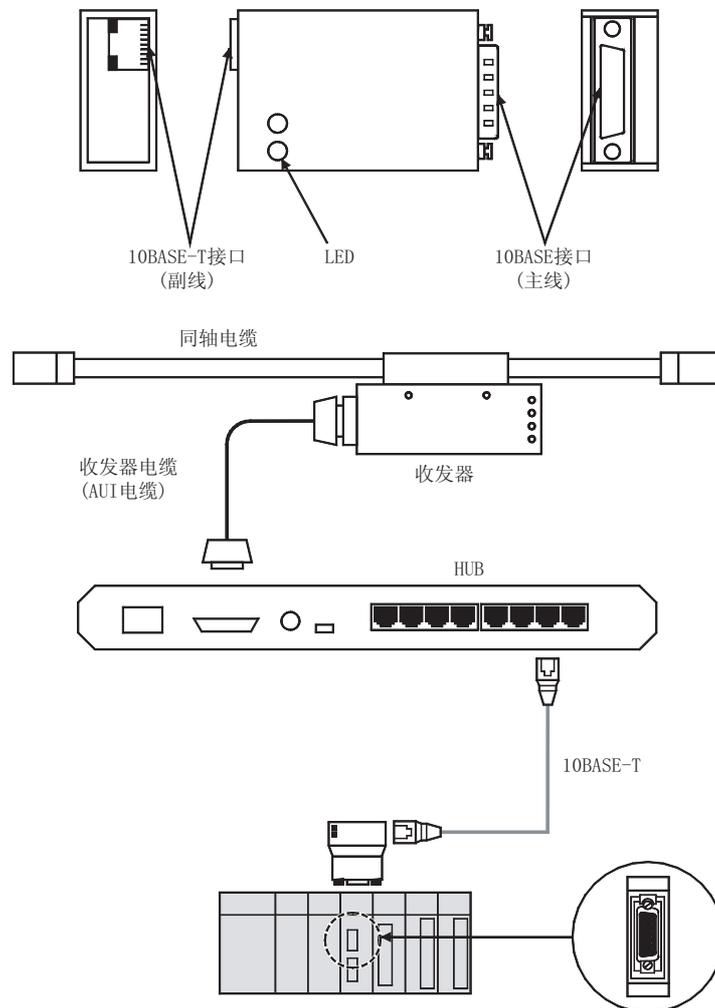
(7) 收发器电缆

收发器电缆用于连接收发器和站点。收发器的两端有 D-sub15 针 AUI 接口。收发器电缆最长为 50m，但是建议 FA 应用长度保持在 15m 以减少电子噪音的可能性。如果收发器电缆有接地连接，则一定要连接。



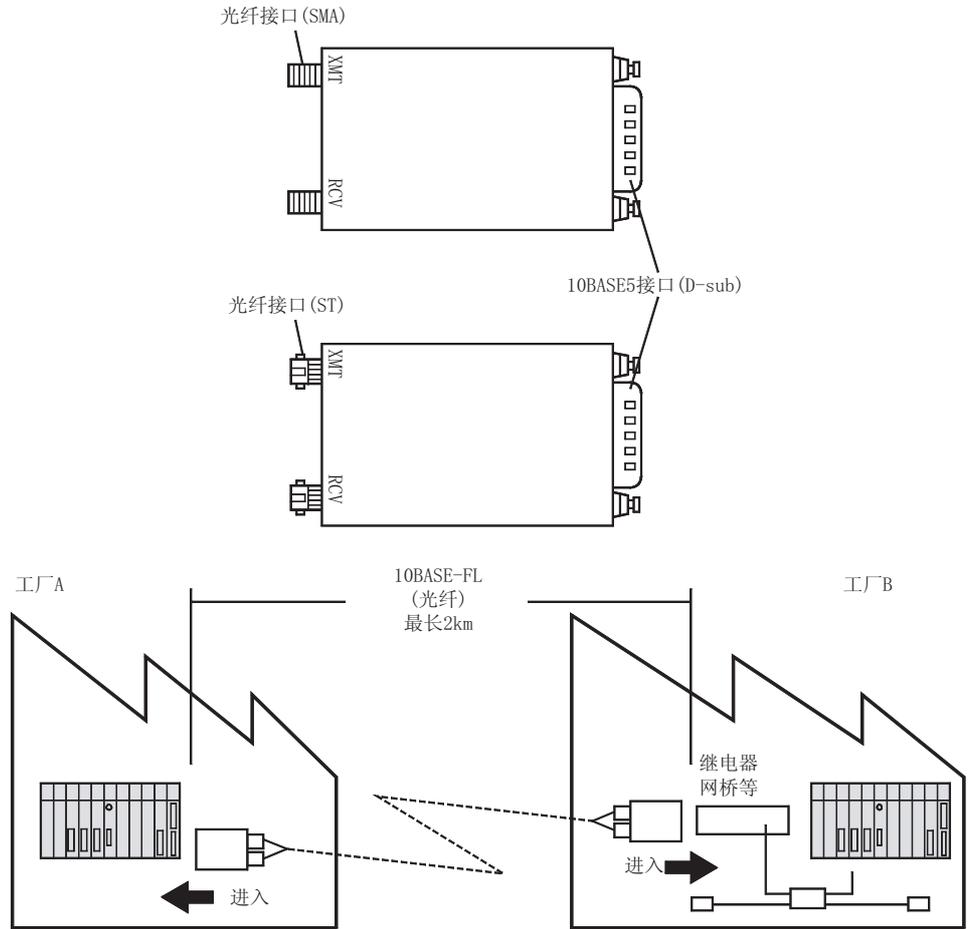
(8) 10BASE5/T 转换器

该转换器用来连接带 10BASE5 接口的电缆到 10BASE-T。



(9) 同轴电缆/光介质转换继电器

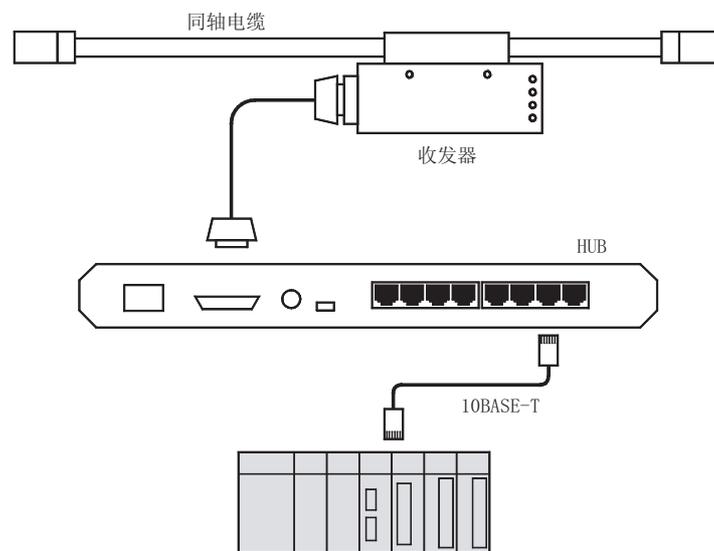
同轴电缆/光介质转换继电器是把同轴电缆 (10BASE5, 10BASE2) 上的电子信号转换成光信号的软元件。不同类型中含有用于连接继电器段的光纤内部继电器链接 (FOIRL) 和用于连接端子的 10BASE-FL。同轴电缆/光介质转换继电器用于防止电子噪音, 扩展电缆长度和其它应用。



附录 6.3 10BASE-T 部件

(1) HUB

HUB 是带继电器功能的集中配线软元件，可以提供 10BASE-T 使用的双绞电缆。多样性包括带 10BASE2 接口和层叠型(多层连接)接口的 HUBs。最多 4 个 HUBs 可用于层叠。还有可使多个 HUBs 用作一个 HUBs 的可层叠 HUBs。



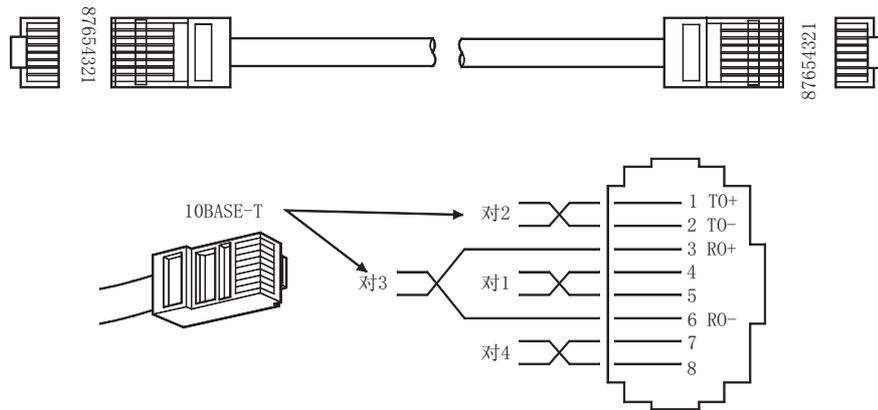
(2) 10BASE-T 电缆

这是以铜线双双配对的双绞电缆，由保护外盖扭弯和覆盖。以下是一些适用的类型。

- (a) 屏蔽 STP 电缆和非屏蔽 UTP 电缆。
- (b) 十字电缆用于直接在站点间进行连接，直电缆用于通过 HUB 来连接。

10BASE-T 电缆中的最大传送速度为 10Mbps 并且最长可以到 100m。电缆的两端有 ISO8877 指定的 8 点模块接口。

进行排列以使在 10BASE-T 电缆上使用符合类别 5 的部件。



(3) 10BASE-T/光纤介质转换继电器

10BASE-T /光介质转换继电器是把 10BASE-T 上的电子信号转换成光信号的软元件。不同类型中含有用于连接继电器段的光纤内部继电器链接 (FOIRL) 和用于连接端子的 10BASE-FL. 10BASE-T/光介质转换继电器用于防止电子噪音，扩展电缆长度和其它应用。



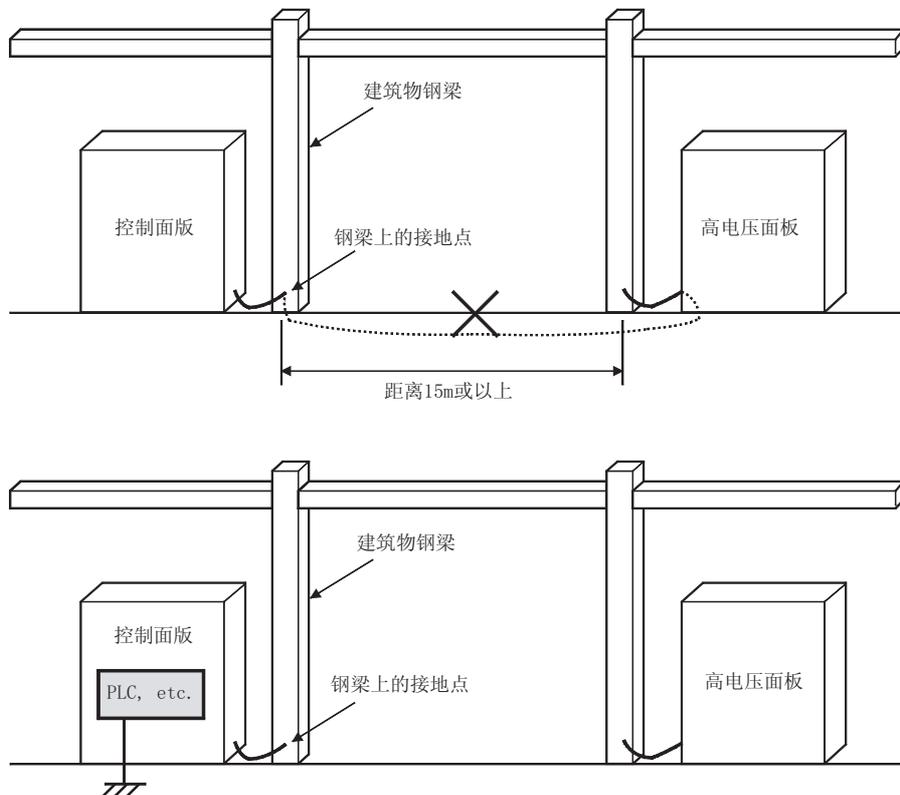
附录 7 接地 FL-net (OPCN-2) 系统

附录 7.1 接地 FL-net (OPCN-2) 系统的概要

以下显示对 FL-net (OPCN-2) 系统控制器接地控制面板的方法和接地控制面板到建筑物钢梁的方法。

注意接地控制面板到建筑物钢梁时必须满足一定条件。如果不满足这些条件，要有专用接地 (类型 D 接地或以上)。

- (1) 钢梁相互焊接。
- (2) 地面与钢梁间有类型 D 接地。
- (3) 高电压中的电流不会流入控制面板上的接地触点。
- (4) 控制面板的接地点和高电压面板的接地点的距离不要超过 15m 以上。

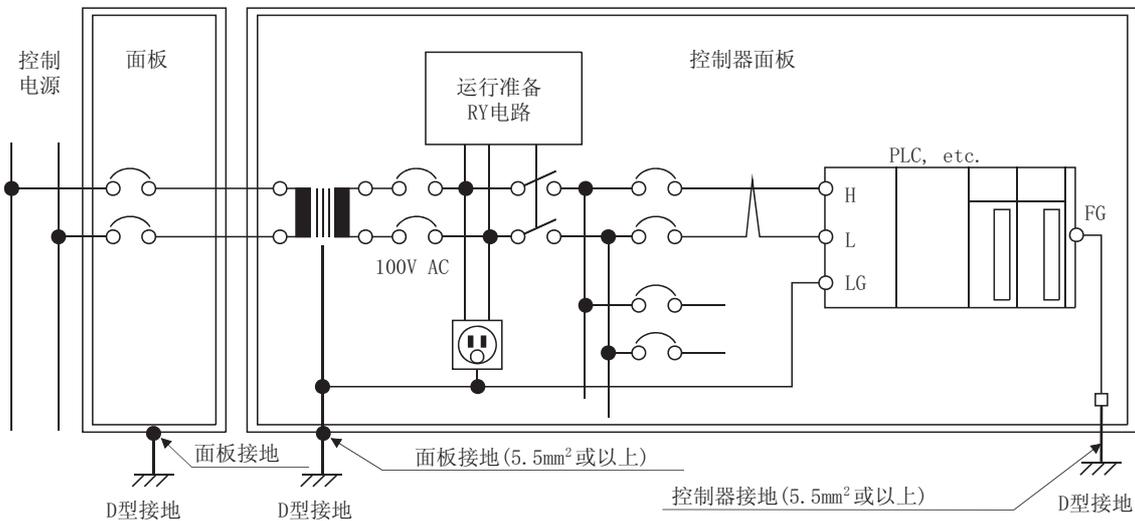


附录 7.2 电源线和接地

以下显示 FL-net (OPCN-2) 系统和接地的电源配线并给出了控制盘，控制面板和接地的电源配线例子。

配线电源和接地时根据以下提供的信息。

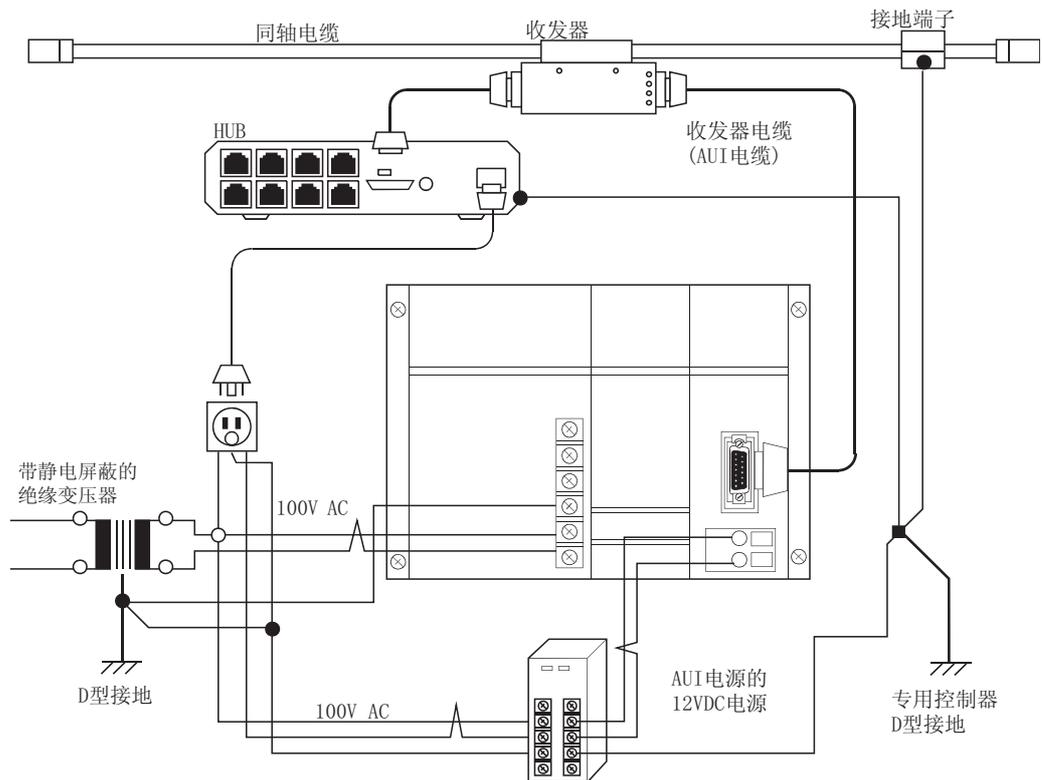
- (1) 使用带静电屏蔽的绝缘变压器来绝缘控制电源和控制器电源间的区域。
- (2) 用类型 D 接地控制面板的帧和控制器的控制板。
- (3) 不要连接控制器上的帧接地 (FG) 端子到控制面板帧。对控制器使用专用接地 (类型 D 或更好)
- (4) 控制器输入电源的配线越短越好，并在双绞配置中配线。
- (5) 连接控制器上的线路接地端子 (LG) 到绝缘变压器的屏蔽端子上并接地面板帧。



附录 7.3 FL-net (OPCN-2) 系统中网络设备的电源配线和接地

以下显示 FL-net (OPCN-2) 系统中网络设备的电源配线和接地。按照以下电源配线和接地的步骤。

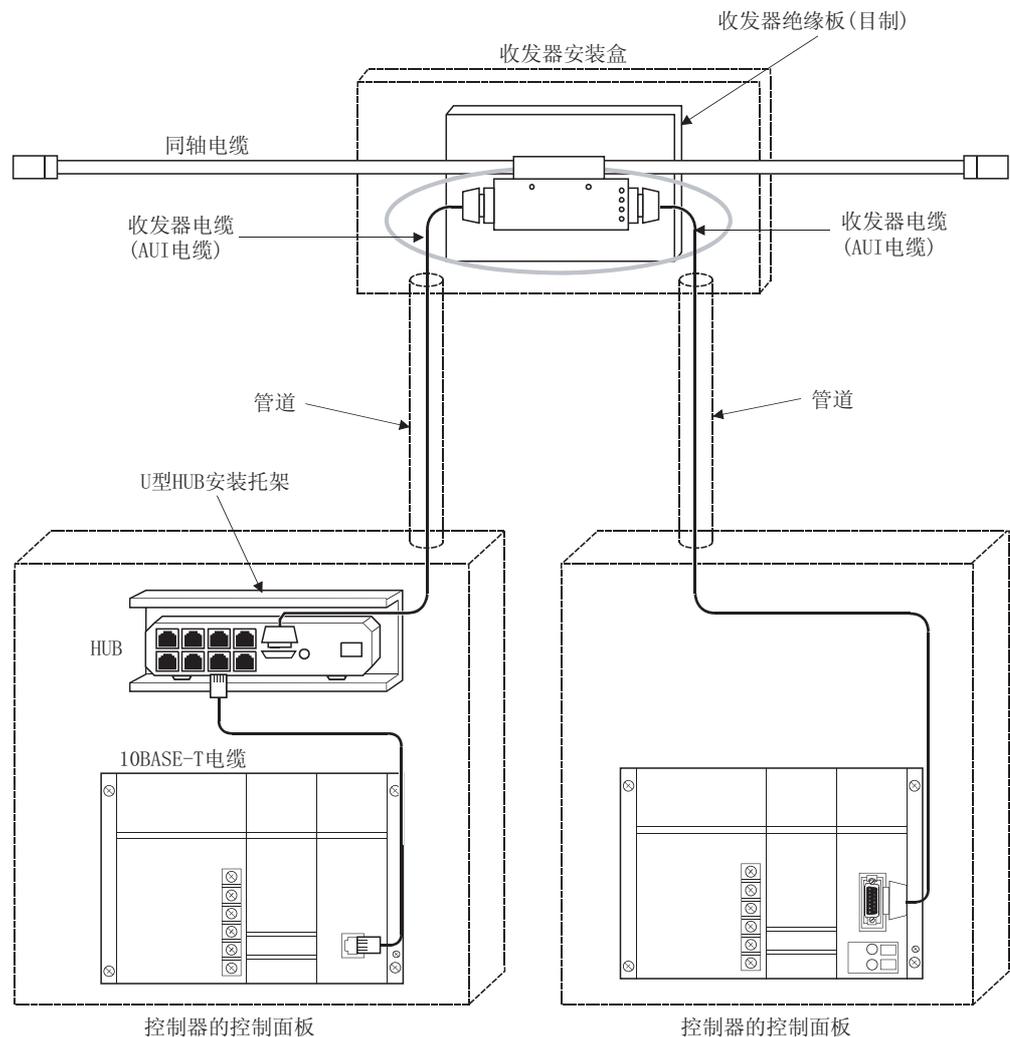
- (1) 接地同轴电缆时，连接到控制器的专用 D 型接地。
- (2) 10BASE-T 中 HUB 的帧接地连接到控制器的专用 D 型接地。从配备有用于控制器电源静电屏蔽的绝缘变压器中提供电源。
- (3) 不要连接控制器上的帧接地 (FG) 端子到控制面板帧。对控制器使用专用接地 (D 型或更好)。
- (4) 连接 FL-net 模块的帧接地 (FG) 端子到控制器上的帧接地 (FG) 端子。
- (5) 连接收发器电缆 (AUI) 上的屏蔽接地到 FL-net 模块上的帧接地 (FG)。
- (6) 如果收发器 (AUI) 需要直流电源 (比如: 12VDC)，对网络提供专用稳定电源并连接直流输出到 FL-net 模块的端子。从配备了用于控制器静电屏蔽的绝缘变压器中提供 100V AC 输入电源。



附录 7.4 安装 FL-net (OPCN-2) 系统网络部件

以下显示安装网络部件(收发器, HUB 等)到 FL-net (OPEN-2) 系统的例子。
安装部件时按照以下步骤。

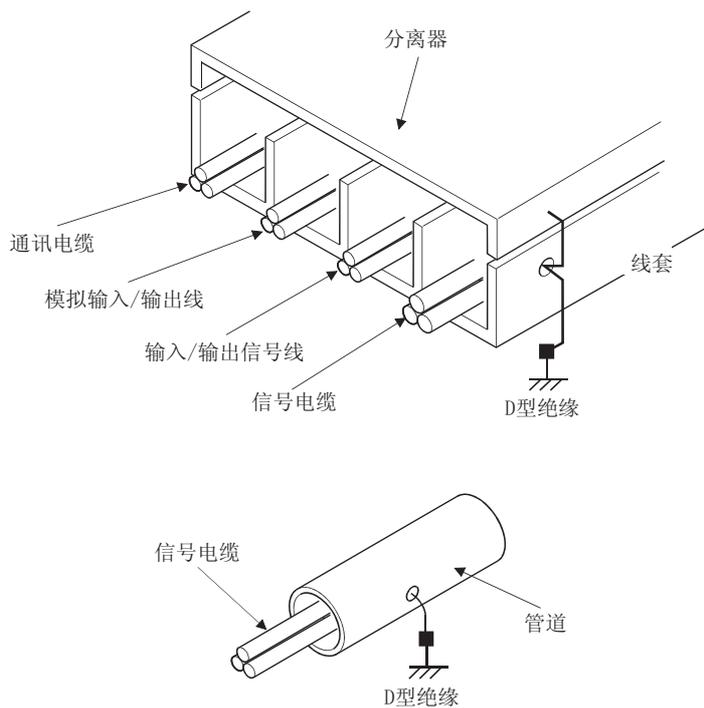
- (1) 安装收发器到钢安装盒中的木绝缘板。安装盒一定要有 D 型接地。
- (2) 通过电子管连接收发电缆到控制器的控制面板。确保管道配备 D 型接地。
- (3) 对 HUB 使用橡皮腿或其它类型带安装托架的电子绝缘材料。使用金属 U 型安装托架来连接到控制器的控制面板。确保 HUB 的安装托架接地到控制器的控制面板并具有 D 型接地。



附录 7.5 配线接地线套和管道

以下显示 FL-net (OPCN-2) 系统的线套接地、配线和管道接地。
按照以下步骤布线。

- (1) 如果线套用于布线，根据电源线和信号线的标准使用分离器对其进行分离。确保线套 (包括盖子和分离器) 配备 D 型接地。
- (2) 如果管道用于布线，根据电源线和信号线的标准来准备分离管道。一般使用符合 JIS-C-8305 规格的管道和 D 型接地。



附录 8 FL-net (OPCN-2) 安装目录

FL-net (OPCN-2) 安装目录			
通讯线名:		站号:	
		检查数据	
检查项目		检查员	公司名称
电缆	所有接口都安全锁定吗?		
	电缆的弯曲半径是已确定值还是更大值?		
	接口是由护套等防护吗?		
	通过线号来确认线路吗?正确吗?		
	通讯电缆上有任何重物吗?		
	通讯电缆由其它电缆, 比如: 电源电缆, 捆绑吗?		
	继电器的 AUI 电缆长度在 2m 以内吗?收发器的电缆在 50m 以内吗?		
	同轴电缆 (10BASE5) 的长度在 500m 以内吗?		
	同轴电缆是否接地正确?		
	同轴电缆和收发器的屏蔽绝缘吗?		
	同轴电缆两端是合适的端子电阻吗?		
	HUBs 或继电器在指令的数量内吗?		
	双绞电缆使用直电缆吗?		
	双绞电缆类型 5 和其长度小于 100m 吗?		
基板	设备上的接地端子是否正确连接?		
	每个模块都牢固的连接到基板上吗?		
	基板牢固的连接到控制板上吗?		
	AUI 电缆是否牢固的连接?		
	对任何电缆安装采用过多力量吗, 比如: 门?		
Hub 等	RJ45 安装是否安全?		
	AUI 电缆接口锁定吗?		
	电缆是否标有线号?		
	收发器正确安装到带记号位置吗?		
	根据设备说明传送器 SQE 开关设置正确吗?		
	HUB 是否紧固?		
	网络集线器的 HUB/MAU 开关设置正确吗?		
对 HUB 提供指定电压吗?			
<ul style="list-style-type: none"> ● 在进行修正, 更改或检查时填写并检查此表。 ● 按如下标记: 好 = ○, 不好 = ×。对于设置开关列, 填写旋转开关号。对于 DIP 开关, 填写 ON 或 OFF。 			

附录 9 形补充

(1) ASN.1 传送语法格式概要

在此概述与 ISO/IEC8825 ASN.1 (抽象语法标记) 基本代码规则相关的说明手册部分。

(a) 起始 ASN.1 类型

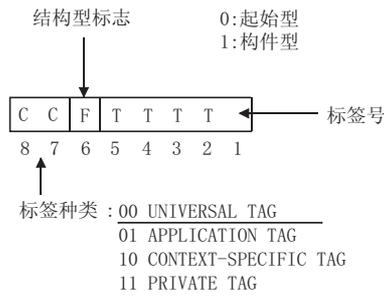
类型	长度	值
----	----	---

(b) 结构类型 ASN.1 型代码的例子

类型	长度	值					
		类型	长度	值	类型	长度	值

(c) 类型区

1) 结构化(八位字节型)



2) 标签号 (UNIVERSAL TAG)

标签号 (十六进制)	类型	标签号 (十六进制)	类型
00	(保留)	11	SET & SET OF
01	BOOLEAN	12	NumericString
02	INTEGER	13	PrintableString
03	BIT STRING	14	TeletexString
04	OCTET STRING	15	VideotexString
05	NULL	16	IA5String
06	OBJECT IDENTIFIER	17	UTCTime
07	ObjectDescriptor	18	GeneralizedTime
08	EXTERNAL	19	GraphicString
09	REAL	1A	VisibleString
0A	ENUMERATED	1B	GeneralString
0B 到 0F	(保留)	1C	CharacterString
10	SEQUENCE & SEQUENCE OF	1D 到 1E	(保留)

3) 每个数据类型和结构型标示

ASN. 1 类型	起始(*1)	构造(*1)
BOOLEAN, INTEGER, OBJECT IDENTIFIER, REAL, ENUMERATED	○	—
BIT STRING	○	○
OCTET STRING, NumericString, etc. 结构类型	○	○
Null(无值区)	○	—
SEQUENCE, SEQUENCE OF, SET, SET OF	—	○
EXTERNAL	—	○
CHOICE	○	○
ANY	○	○
标记类型	○	○

*1 ○为兼容

4) 可打印串

名称	字符	代码(十六进制)
大写字母	A, B, . . . , Z	41, 42, . . . , 5A
小写字母	a, b, . . . , z	61, 62, . . . , 7A
数字	0, 1, . . . , 9	30, 31, . . . , 39
空格	(空格)	20
引号	'	27
左括号	(28
右括号)	29
加号	+	2B
逗号	,	2C
连字号	-	2D
句号	.	2E
斜线分隔符号	/	2F
冒号	:	3A
等号	=	3D
问号	?	3F

(d) 长度区

1) 固定长度短格式



(2) 安装已经由记录数据读取服务读取的项目

声明是否安装已经由记录数据读取服务读取的项目。(○ : 安装 / × : 未安装)

项目	说明	状态	注释
发送/接收	总插座部分发送计数	○	
	总插座部分发送错误计数	○	
	以太网发送错误计数	○	
	总插座接收计数	○	
	总插座接收错误计数	○	
	以太网接收错误计数	○	
帧类型	令牌发送计数	○	
	循环帧发送计数	○	
	1:1 信息帧发送计数	○	
	1:n 信息发送计数	○	
	令牌接收计数	○	
	循环帧接收计数	○	
	1:1 信息帧接收计数	○	
	1:n 信息帧接收计数	○	
循环传送	循环传送/接收计数	○	
	循环地址大小错误计数	○	
	循环 CBN 错误计数	○	
	循环 TBN 错误计数	○	
	循环 BASIZE 错误计数	○	
信息传送	信息传送再发送计数	○	
	信息传送再发送超过计数	○	
	信息传送/接收错误计数	○	
	信息传送连号计数	○	
	信息传送再发送确认计数	○	
与 ACK 相关	ACK 错误计数	○	
	连号版本错误计数	○	
	连号错误计数	○	
	站号错误计数	○	
	TCD 错误计数	○	
与令牌相关	令牌多路识别计数	○	
	令牌破坏计数	○	
	令牌再发送计数	○	
	令牌保持时间计数		
	令牌监视超时计数		

(续下页)

(接上页)

项目	说明	状态	注释
状态 1	总运行时间	○	
	帧等待状态计数	○	
	预定计数	○	
	自分离计数	○	
	通过跳跃计数分离	○	
	其它站分离识别计数	○	
状态 2	参与识别站一览表	○	

附录 10 在 MELSECNET/H 远程 I/O 站上使用 FL-net 模块时的编程

在 MELSECNET/H 远程 I/O 站上使用 FL-net 模块时，编程要考虑以下方面。
本节提供了在用于初始化处理，循环传送，信息传送等的程序中使用 REMFR/REMT0 指令来读/写 FL-net 模块缓冲存储器的注意事项。
参阅 6.5 节中用于初始化处理，循环传送和信息传送的程序。

(1) REMFR/REMT0 指令

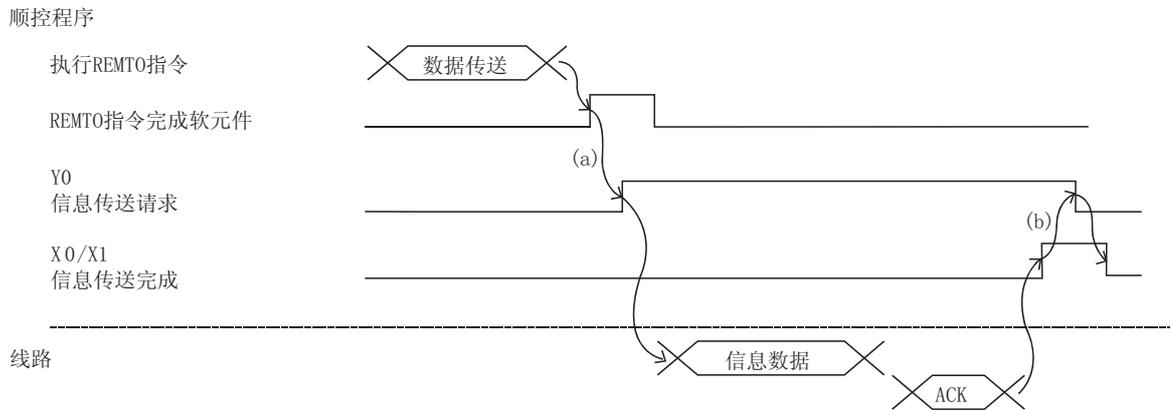
- (a) 进行编程以使在完成 REMFR/REMT0 指令执行后执行下一条指令。
在完成实际数据的读/写前，执行 REMFR/REMT0 指令时需要多个扫描。
通过完成软元件可以检查是否完成 REMFR/REMT0 指令。
- (b) 当读/写数据超出 960 字时，执行多次 REMFR/REMT0 指令。
在此情况下，对专用处理的互锁进行编程。
注意对相同模块执行一次 REMFR/REMT0 指令(最多读/写 960 字)。

(2) REMFR/REMT0 指令和输出信号 Y

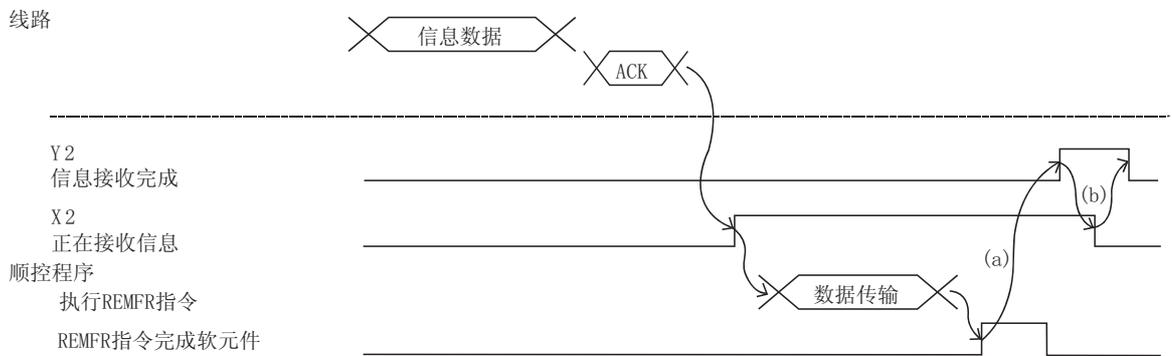
通过 REMFR/REMT0 指令与 FL-net 模块缓冲存储器进行读/写数据后把输出信号 Y 变为 ON/OFF 时，编程要考虑以下方面。

- (a) 输出信号 Y ON 时
在输出信号 Y ON 时，确保在执行 REMFR/REMT0 指令后完成软元件为 ON。
- (b) 将输出信号 YON 后又将其 OFF 时
在输出信号 Y 变为 OFF 前，确保与输出信号 Y 对应的输出信号 X 为 ON(X2 的信息接收为 OFF)。
参阅 3.2.4 节关于 I/O 信号的详细情况。

1) 信息传送例子



2) 信息接收举例



要点
关于 REMFR/REMTO 指令的详细情况，请参阅“Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参照手册 (远程 I/O 网络)”。

附录 11 循环数据区分配单

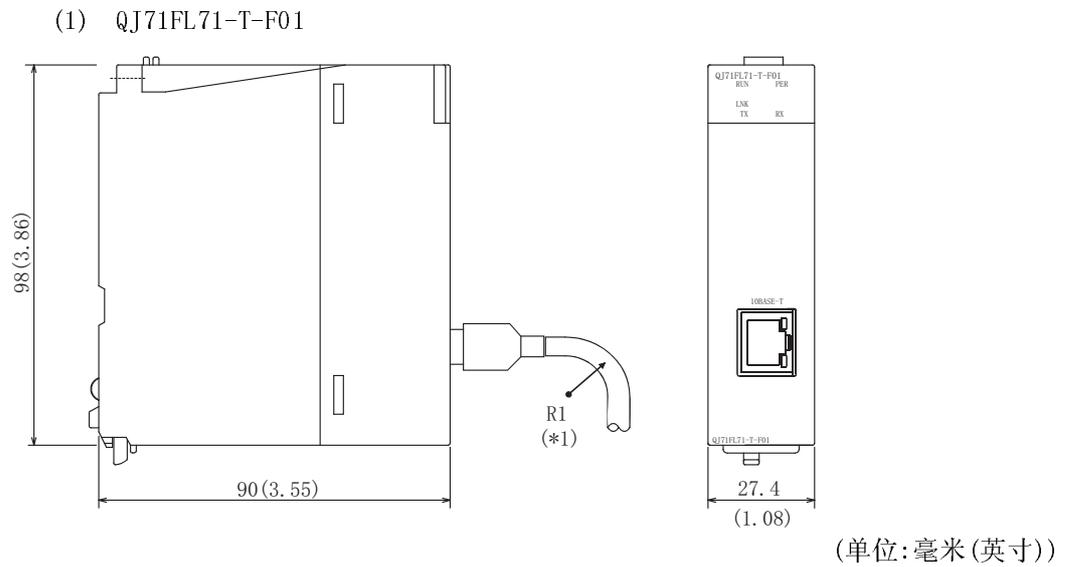
(1) 区 1(位区)

站号	FL-net 电路	FL-net 模块			CPU 模块	备注
	公共存储器地址 (0000 到 01FF _H)	缓冲存储器地址 (1C00 到 1DFF _H)	数据大小 (字单位)	缓冲内存偏 置	PLC 侧软元件	
□□1						
□□2						
□□3						
□□4						
□□5						
□□6						
□□7						
□□8						
□□9						
□□0						
(例子) □□1	0000 到 000F _H	1C00 到 1C0F _H	16	0	B0 到 BFF	
□□3	0020 到 002F _H	1C20 到 1C2F _H	16	32	B200 到 B2FF	本地站点

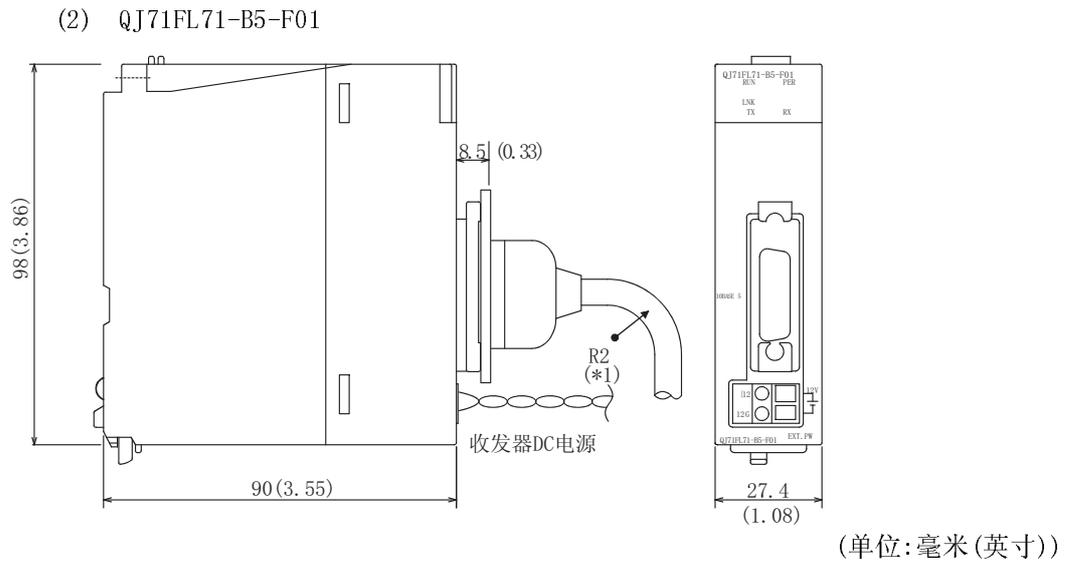
(2) 区 2(字区)

站号	FL-net 电路	FL-net 模块			CPU 模块	备注
	公共存储器地址 (0000 到 01FFF _H)	缓冲存储器地址 (2000 到 3FFF _H)	数据大小 (字单位)	缓冲内存偏 置	PLC 侧软元件	
□□1						
□□2						
□□3						
□□4						
□□5						
□□6						
□□7						
□□8						
□□9						
□□0						
(例子) □□1	0000 到 00FF _H	2000 到 20FF _H	256	0	W0 到 WFF	
□□3	0200 到 02FF _H	2200 到 22FF _H	256	512	W200 到 W2FF	本地站点

附录 12 外部尺寸

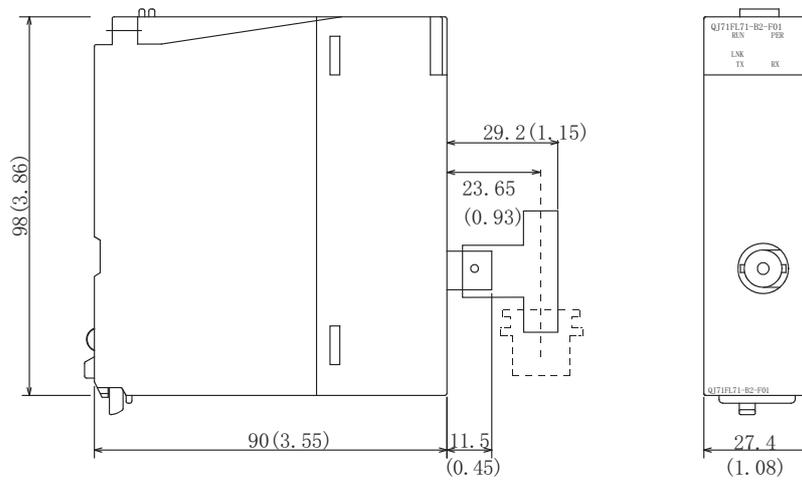


*1 连接双绞电缆时，设置接口旁的弯曲半径(参考值:R1)为电缆外部直径的四倍或更大。



*1 连接 AUI 电缆时，设置接口旁的弯曲半径(参考值:R2)为电缆外部直径的四倍或更大。

(3) QJ71FL71-B2-F01



(单位:毫米(英寸))

索引

[数字]

- 1:1 传送..... 6-23
- 1:n(广播)传送..... 6-23
- 10BASE2.....附录-5
 - 连接方式..... 5-4
 - 网络部件..... 3-7
 - 系统..... 6-5
- 10BASE5.....附录-3
 - 高频率波和电子噪音对策..... 3-6
 - 连接方式..... 5-2
 - 网络部件..... 3-5
 - 系统..... 6-1
- 10BASE5/T 转换器.....附录-36
- 10BASE-FL..... 1-5
- 10BASE-T.....附录-4
 - 连接方式..... 5-3
 - 网络部件..... 3-7
 - 10BASE-T 电缆(双绞电缆).....附录-38
 - 系统..... 6-5
- 10BASE-T/光纤介质转换继电器.....附录-38

[A]

- ASN.1.....附录-45
- AUI 电缆(收发器电缆)..... 3-5、附录-34
- 安装 FL-net 模块..... 4-1

[B]

- BNC 接口..... 5-5
- 版本数据..... 1-5
- 本地站网络参数区..... 3-20

[C]

- 操作步骤..... 6-35
- 初始化处理..... 6-66
- 传送数据量..... 6-11
- 传送循环..... 6-12
- 传送延迟时间.....附录-24
- 次网络掩码.....附录-16
- 错误代码..... 8-10
 - 错误代码一览表..... 8-10

[D]

- 端口号.....附录-16

- 段..... 6-1
- 多 PLC 系统..... 3-10、3-45

[F]

- FA 链接协议..... 1-4、6-8
- FL-net(OPCN-2)..... 1-1、1-4、6-7
 - 安装目录.....附录-44
 - 分离.....附录-27
 - 特殊限制..... 8-5
 - 新参与.....附录-26
 - 正在参与.....附录-27
- FL-net 模块.....A-14、3-1
 - FL-net 模块功能..... 3-10
 - 安装环境..... 4-2
 - 编程..... 6-64
 - 功能和部件名..... 3-48
 - 可安装基板..... 3-3
 - 螺钉加固力矩..... 4-1
 - 适用模块和可安装卡数..... 3-3
 - 适用软元件包..... 3-4
 - 性能说明..... 3-8
- 分配时间..... 6-18
- 服务器功能..... 6-23、附录-19

[G]

- GX Configurator-FL..... 3-11、6-42
 - 初始化设置..... 6-53、6-92、6-94
 - 监视/测试..... 6-58
 - 启动智能功能模块应用程序..... 6-51
 - 运行环境..... 6-40
 - 自动刷新设置..... 6-55、6-92、6-94
- GX Developer.....附录-13
 - I/O 分配 Qn(H) 参数设置屏幕..... 6-38
 - 智能功能模块开关设置(I/O 模块, 智能模块开关设置屏幕)..... 6-39、6-41
 - 公共存储器..... 6-15
 - 故障排除流程图..... 8-6
 - 以太网.....附录-8

[H]

- HUB.....附录-37
- 缓冲存储器..... 3-18

- 缓冲存储器地址显示 3-36
 缓冲存储器分配 3-19
 缓冲存储器一览表 3-19
 系统区 3-18
 用户区 3-18
- [I]
 IEEE802.3 附录-2
 IP 地址 3-20、6-6、6-8、附录-15
- [J]
 记录数据读取 6-32、6-75
 读取服务 附录-48
 记录数据获取区 3-28
 记录数据清除 6-32、6-77
 继电器 附录-32
 继电器接口 附录-30
 交易代码 6-24、附录-19
 接地
 接地控制器的控制面板 附录-39
 接地线套和管道 附录-43
 面板、控制器面板和接地的电源配线
 附录-40
 网络设备的电源配线和接地 附录-41
- [K]
 客户功能 6-23、附录-19
- [L]
 LED 指示器 3-49
 确认错误 8-8
 令牌 6-13、附录-20
 令牌保留时间 附录-23
 令牌传送设计 附录-13
 令牌和数据 附录-22
 令牌监视超时时间 3-22
 令牌监视时间 附录-23
 令牌流 附录-21
 令牌顺序 6-13
 令牌帧 6-13
- [M]
 MELSECNET/H 远程 I/O 站 附录-10
 模块预备 3-17
- [P]
 Ping 功能 3-10
 程序举例 8-4
 配线 FL-net 模块 5-1
- [Q]
 QCPU 附录-13
 QJ71FL71-B2-F01 3-7、5-4、附录-54
 QJ71FL71-B5-F01 3-5、5-2、附录-53
 QJ71FL71-T-F01 3-7、5-3、附录-53
 其它站网络参数区 ..
 区 1(位区) 3-23
 大小 3-21
 首地址 3-21
 区 2(字区) 3-23
 大小 3-21
 首地址 3-21
- [R]
 软元件侧读取 6-31、6-73
 软元件侧获取区 3-27
- [S]
 十字电缆 附录-4
 收发器 附录-29
 (单端口)收发器 附录-30
 多端口收发器 附录-31
 输入/输出信号 3-12
 输入/输出信号的详细情况 3-13
 输入/输出信号一览表 3月12日
 数据担保 1-3
 数据格式 附录-17
 起始部分格式 附录-19
 数据区和存储器 6-12
 刷新时机 6-18
 刷新时间 附录-24
 刷新循环时间(RC) 附录-23
- [T]
 TCP/IP 附录-16
 通讯电缆连接 5-1
 通讯协议 1-4
 标准 附录-14
 分层结构 附录-14
 同轴电缆(粗电缆、黄色电缆) 5-5、附录-32

同轴电缆/光纤介质转换继电器.....	附录-39
同轴电缆接地端子	附录-34
同轴电缆接口	附录-33
透明信息传送	6-34、6-79
信息发送	6-80
信息接收	6-82
拓扑	1-4
[U]	
UDP/IP	附录-16
[W]	
网络参数/参与站数据读取.	6-30、6-71
网络参数/参与站数据获取区	3-25
网络地址..	6-6、6-8、附录-15
维护和检查.	7-1
位区	6-16
问题和解决方法	8-12
没有通讯时	8-2
通讯不稳定时	8-3
无线以太网	附录-6
无主方式	1-2
物理地址	6-2
[X]	
系统参数一览表(系统参数)	3-27
系统配置	3-1、附录-7
本地和长距离分散配置	附录-12
本地集中配置.	附录-11
长距离分散配置	附录-10
大规模配置.	附录-9
基本配置	附录-8
小规模配置	附录-7
卸载模块	
更改 CPU 继电器时的步骤	7-2
更改 FL-net 模块时的运行步骤.....	7-2
信息传送(瞬时传送)	
.....	3-10、6-11、6-22、6-71
信息返回.	6-33
信息数据区	3-34
虚拟地址	6-25
虚拟地址说明	6-27
循环传送	3-10、6-10、6-13、6-69
确保数据的一致性	6-18
循环数据区	3-33

[Y]	
样本程序	6-90
以太网	1-4、6-1、附录-2
一般说明	6月4日
预定令牌检测时间	附录-27
允许刷新循环时间	6-12
[Z]	
站号(站号)..	6-9
站名(设备名)	3-20、3-25
帧间隔	附录-22
支持信息	6-28
支持信息一览表	6-23
终端	附录-33
状态数据	
状态位	3-24、3-36
状态字	3-24、3-38
字块读区	6-28
字块写入	6-29
字区	6-16
自地址	6-6、6-8、附录-15
自诊断功能	3-10、6-36
硬件测试	6-37
自环路回送测试	6-36
最小允许帧间隔	附录-22

质保

使用之前敬请确认下述产品质保的内容。

1. 免费质保期限和免费质保范围

在免费质保期内使用本产品时如果出现任何属于三菱责任的故障或缺陷(以下称“故障”),则经销商或三菱服务公司将负责免费维修。

注意,如果需要到国内现场或海外维修时,则要收取派遣工程师的费用。对于涉及到故障模块更换后的任何再试运转、维护或现场测试,三菱将不负任何责任。

[免费质保期]

免费质保期限为自购买日或货到目的地日的一年内。

注意产品从三菱生产并出货之后,最长分销时间为6个月,生产后最长的免费质保期为18个月。维修零部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

[免费质保范围]

- (1) 仅限于是在按照使用手册、用户手册和产品上的警示标贴上规定的使用状态、使用方法和使用环境等正常使用的条件下。
- (2) 即使在免费质保期内,以下情况也属于有偿修理。
 1. 因用户的不合理存储或搬运、大意或疏忽而导致的故障以及因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
 2. 因用户在三菱电机不知情的情况下对该产品进行改造而引起的故障。
 3. 三菱电机产品被组装到客户的设备上时,如果客户的设备配备了相应法规所要求的安全装置或按行业惯例应具备的功能-构造等则可以避免的故障。
 4. 使用说明书上指定的消耗部件(电池、背光灯、保险丝等)得到正常维护和更换便可防止的故障。
 5. 因火灾、不正常电压和因地震、雷电、大风和水灾等不可抗力引发的故障。
 6. 以三菱电机交货时的科学技术水准不可能预见的事由导致的故障。
 7. 非三菱电机责任或客户承认的非三菱电机责任的其它故障。

2. 产品停产后的有偿维修期限

- (1) 三菱在本产品停产后的7年内受理该产品的有偿维修。
停产的消息将以三菱技术公告等方式予以通告。
- (2) 生产停产以后,将不再提供产品(包括备件)。

3. 海外服务

在海外,维修由三菱在当地的海外FA中心受理。注意各个FA中心的维修条件可能会不同。

4. 意外损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内,对于任何非三菱责任的原因而导致的损失、意外损失、因三菱产品故障而导致的客户利润损失、无论能否预测的特殊损失和间接损失、事故赔偿、除三菱以外产品的损失赔偿、用户更换设备、现场设备维护、运行测试及其它作业等,三菱将不承担责任。

5. 产品规格的改变

产品目录、手册或技术资料上记载的规格可能会在未通知的情况下进行变更,敬请谅解。

6. 产品应用

- (1) 在使用三菱MELSEC可编程逻辑控制器时,应该符合以下条件:即使在可编程逻辑控制器设备出现问题或故障时也不会导致重大事故,并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效保险功能。
- (2) 三菱可编程逻辑控制器是以一般工业用途等为对象设计和制造的。因此,可编程逻辑控制器的应用不包括那些会影响公共利益的应用,如核电厂和其它由独立供电公司经营的电厂以及需要特殊质量控制系统的的应用如铁路公司或用于公共服务目的的应用。
另外,可编程逻辑控制器的应用不包括那些与人的生命财产密切相关方面的应用,如航空、医疗、焚烧和燃料设备、传送人的设备、娱乐休闲设施和安全设施。
然而,在某种条件下,如:假如用户咨询当地三菱代表机构,提供有特殊要求方案的大纲并提供满足特殊环境的所有细节及用户自主要求,则可以进行一些应用。

此致

Microsoft Windows, Microsoft Windows NT 是美国和其它国家中微软公司的注册商标。

以太网是注册商标或美国施乐公司的注册商标。

本材料中使用的其它公司名和产品名是各自公司的商标或注册商标。

SPREAD

版权 (c) 1996 FarPoint Technologies, Inc.

FL-net (OPEN-2) 接口模块

用户手册

技术服务热线:

800-828-9910

服务时间: **9:00~12:00**

13:00~17:00 (节假日除外)

三菱电机自动化(上海)有限公司

地址: 上海市黄浦区新昌路80号智富广场4楼

邮编: 200003

电话: 021-61200808 传真: 021-61212444

网址: www.mitsubishielectric-automation.cn

书号	SH(NA)-080616ACHN-A(0611)STC
印号	STC-FLnet-UM(0611)

内容如有更改
恕不另行通知