

PROFIBUS-DP从站模块

mitsubishi

用户手册



三菱可编程逻辑控制器

MELSEC-Q

QJ71PB93D

## ● 安全注意事项 ●

(在使用之前务必仔细阅读本注意事项)

在使用本产品之前，请仔细阅读本手册及本手册中规定的有关手册，同时应注意安全、正确地操作本产品。

此手册针对本产品专门编写，如果用户要了解有关编程控制器系统的安全说明，请查阅 CPU 模块用户手册。

本手册中，安全说明分为“危险”和“注意”两个级别。



危险

如果出现误操作则可能产生危险，引起严重的人身伤害甚至死亡。



注意

如果出现误操作则可能引起轻度或中度人身伤害或肉体损伤。

注：△ 注意中涉及的误操作在某些情况下仍可能引起严重的后果，所以操作人员务必要遵循以上两种安全说明中的要求。

请保存好本手册以备不时之需，并确保将其送达最终用户手中。

### [设计注意事项]

#### ⚠危险

- PROFIBUS 网络中出现通讯错误时，异常站状态如下。利用通讯状态信息（输入 X1）在顺控程序中对互锁电路进行配置使系统能够安全工作。  
错误输出和误操作都可能引发事故。
  - (1) 从主站发送的数据被保持为出现通讯错误之前的数据。
  - (2) 如果主站出现异常，QJ71PB93D 的输出状态与主站参数设置一致。
  - (3) 如果 QJ71PB93D 出现故障，其它从站的输出状态和主站参数设置一致。
- 不得将从 CPU 模块向智能模块发送“禁止使用”的输出信号置为“ON”。  
向“系统区域”写入数据或输出“禁止使用”信号都会引起 PLC 系统故障。

#### △注意

- 铺设 PROFIBUS 电缆时，要注意使其远离主电路或电源线。  
其间距不得少于 100mm，否则容易产生噪声，从而引起故障。

## [安装注意事项]

### ⚠注意

- PLC 的使用环境应符合 CPU 模块用户手册的一般规定。  
如果 PLC 的使用环境不能满足 CPU 模块用户手册的要求，则可能引起触电、火灾、故障以及本产品的损坏、腐蚀等后果。
- 正确安装模块，将模块固定钩插入基板上的相应固定孔，与此同时，按压模块底部的模块安装杆。  
如果未能正确安装，模块可能会出现误操作、不工作或掉落的情况。  
如果模块处于频繁震动的环境之下，则必须将其安全拧紧。
- 在规定的扭矩范围内拧紧螺丝。  
如果螺丝松动，可能会引起模块掉落、短路或误动作等；  
如果螺丝拧得太紧，则会损坏螺丝和/或模块，从而导致脱落、短路或误动作等。
- 安装或取下模块时应关闭所有外部电源。  
否则，可能导致触电、损坏模块等后果。
- 不得触摸模块的电器元件或导电区域。  
否则可能引起模块产生误动作或不工作等后果。

## [布线注意事项]

### ⚠注意

- 连接 PROFIBUS 电缆之前应切断 PLC 系统的所有外部电源，如果不把外部电源断开，模块可能出现故障或产生误动作。
- 切记不能让杂质如锉屑、碎电线掉入模块内部，否则会引起火灾、不工作以及产生误动作等情况。
- 与模块相连的 PROFIBUS 电缆必须套上管子或用夹子固定好。  
否则，模块或电缆可能因电缆摆动、移动或因粗心拉紧而损坏；在电缆接触到意外物体时还会引起产生误动作。
- 将 PROFIBUS 电缆与模块断开连接时，不得拉拽电缆。要断开电缆连接，应抓住与模块相连接的连接器，不得采用拉拽电缆的方法将电缆和模块断开，否则容易损坏模块或电缆，或者因电缆的接触不好而引起产生误动作。
- 模块的上部带有标签，用来防止杂质进入，在布线时不得将其取下。但是，在系统工作时则应取下标签以利散热。

## [启动和维修注意事项]

### ⚠危险

- 在清洁之前务必关闭所有外部电源。  
否则会引起触电。

### ⚠注意

- 不得拆下或改动模块。  
否则容易引起模块不工作、产生误动作、人身伤害和/或火灾等事故。
- 在安装或取下模块之前须切断所有外部电源，否则，将引起模块不工作或误动作。

## [报废注意事项]

### ⚠注意

- 处理本产品时，将其作为工业废料来处理。

修订记录

\* 本手册编号请参见封底左下脚。

印刷日期	* 手册编号	修订记录
2004 年 4 月	SH (NA) 080470 CHN-A	初版

日文手册版本 SH-080317-A

本手册未授予任何工业产权以及任何其它权利，同时也未授予任何专利许可。如果因使用本手册中的内容而引起任何工业产权问题，三菱电机概不负责。

© 2002 年三菱电机

# 引言

感谢您购买三菱编程控制器 MELSEC-Q 系列产品。

在使用本设备之前，请仔细阅读本手册，充分了解您所购买的 Q 系列 PLC 的功能和性能，确保正确使用。  
请将本手册副本交到最终用户手中。

## 目录

安全注意事项 .....	A - 1
修订记录 .....	A - 4
引言 .....	A - 5
目录 .....	A - 5
手册 .....	A - 7
符合《EMC 指令》和《低电压指令》规定 .....	A - 7
统称及缩略语 .....	A - 8
术语的定义 .....	A - 8
产品结构 .....	A - 8
<b>1 概述</b> .....	<b>1 - 1 至 1 - 2</b>
1.1 QJ71PB93D 的特点 .....	1 - 1
<b>2 系统配置</b> .....	<b>2 - 1 至 2 - 4</b>
2.1 应用系统 .....	2 - 1
2.2 系统配置的注意事项 .....	2 - 2
2.3 功能版本和序列号确认 .....	2 - 3
<b>3 说明</b> .....	<b>3 - 1 至 3 -28</b>
3.1 性能说明 .....	3 - 1
3.2 网络配置 .....	3 - 2
3.2.1 基本配置 .....	3 - 2
3.3 I/O 信号 .....	3 - 3
3.3.1 I/O 信号列表 .....	3 - 3
3.3.2 I/O 信号详细说明 .....	3 - 4
3.4 缓冲存储器列表 .....	3 -14
3.4.1 缓冲存储器/配置 .....	3 -14
3.4.2 缓冲存储器详细说明 .....	3 -15
3.5 参数 .....	3 -22
3.5.1 数据模块设置 .....	3 -23
3.5.2 数据指定模式设置 .....	3 -25
3.5.3 暂存设置 .....	3 -26
3.6 动作模式 .....	3 -27
<b>4 功能</b> .....	<b>4 - 1 至 4 -10</b>
4.1 和 1 级主站的通讯功能 .....	4 - 1
4.1.1 I/O 数据通讯功能 .....	4 - 1
4.1.2 I/O 数据分散防护功能 .....	4 - 2
4.1.3 全局控制功能 .....	4 - 4
4.1.4 文字数据暂存功能 .....	4 - 8
A - 5 .....	A - 5

5 系统启动的步骤 5 - 1 至 5 - 8

5.1 启动的步骤 ..... 5 - 1  
5.1.1 主站的参数设置 ..... 5 - 2  
5.2 安装 ..... 5 - 3  
5.2.1 操作注意事项 ..... 5 - 3  
5.2.2 安装环境 ..... 5 - 3  
5.3 部件名称 ..... 5 - 4  
5.4 自诊断执行方法 ..... 5 - 5  
5.5 布线 ..... 5 - 6  
5.5.1 PROFIBUS 电缆布线 ..... 5 - 6  
5.5.2 布线注意事项 ..... 5 - 7

6 传输延迟时间 6 - 1 至 6 - 2

6.1 输出接收（主站 → QJ71PB93D）的传输延迟时间 ..... 6 - 1  
6.2 输入发送（QJ71PB93D → 主站）的传输延迟时间 ..... 6 - 1

7 编程 7 - 1 至 7 -20

7.1 通讯顺序 ..... 7 - 1  
7.2 站号设定（1 号站设定） ..... 7 - 2  
7.3 I/O 数据通讯 ..... 7 - 3  
7.3.1 批指定模式 ..... 7 - 3  
7.3.2 分开指定模式 ..... 7 -12  
7.4 根据全局控制执行程序 ..... 7 -20

8 专用指令 8 - 1 至 8 - 2

8.1 BBLKRD 指令 ..... 8 - 1  
8.2 BBLKWR 指令 ..... 8 - 2

9 故障排除 9 - 1 至 9 - 6

9.1 LED 指示的故障原因及处理 ..... 9 - 1  
9.2 网络故障的检测和处理 ..... 9 - 2  
9.3 数据通讯异常的原因及处理 ..... 9 - 3  
9.4 错误代码列表 ..... 9 - 4  
9.5 通过 GX Developer 系统监视器检测 QJ71PB93D 状态 ..... 9 - 5

附录 附录 - 1 至 附录 - 3

附录 1 QJ71PB93D 和 A1SJ71PB93D 的区别 ..... 附录 - 1  
附录 2 草图 ..... 附录 - 2

索引 索引 - 1 - 索引 - 2

## 手册

下面是与本产品有关的手册。

对照下图索取所需手册。

### 相关手册

手册名称	手册编号
AJ71PB92D/A1SJ71PB92D PROFIBUS-DP 型接口模块用户手册 介绍 AJ71PB92D/A1SJ71PB92D 系统配置、规格、功能以及编程等内容。 (供选择)	IB-66773
PROFIBUS-DP 主板模块用户手册 介绍 QJ71PB92D 系统配置、规格、功能以及编程等内容。 (供选择)	SH-080457 CHN

### 符合《EMC 指令》和《低电压指令》规定

将三菱 PLC 安装到您的产品上时，应遵循《EMC 指令》和《低电压指令》规定，详情参见 PLC CPU 用户手册（硬件篇）的第 3 章“EMC 指令和低电压指令”。CE 标志印于 PLC（符合《EMC 指令》以及《低电压指令》时）机身的标牌上。

用户无需采用任何具体措施使本产品符合《EMC 指令》和《低电压指令》的规定。



## 统称及缩略语

除非另有说明，本手册采用下列术语和缩写对 QJ71PB93D PROFIBUS-DP 型从站进行说明：

统称/缩写	缩写/统称说明
QJ71PB93D	QJ71PB93D PROFIBUS-DP 型从站模块名称缩写
QJ71PB92D	QJ71PB92D PROFIBUS-DP 型主站模块名称缩写
AJ71PB92D	AJ71PB92D PROFIBUS-DP 型主站模块名称缩写
A1SJ71PB92D	A1SJ71PB92D PROFIBUS-DP 型主站模块名称缩写
基板	与 QJ71PB93D 相兼容的扩展基板以及 MELSEC-A 系列主基板的统称
PROFIBUS-DP	PROFIBUS-DP 网络的名称缩写
1 级主站	PROFIBUS-DP 网络中 1 级主站（主/装置）的名称缩写
2 级主站	PROFIBUS-DP 网络中 2 级主站（主/装置）的名称缩写
主站	1 级主站和 2 级主站的总称
从站	PROFIBUS-DP 网络中从站（从/装置）的名称缩写

## 术语的定义

本手册中所使用术语的定义及含义如下：

术语	定义
站号	PROFIBUS 规格书中的“FLD Address”
故障扩展信息	PROFIBUS 规格书中的“Extended Diagnostics Information”
I/O 配置信息(数据模块)	PROFIBUS 规格书中的“Configuration Data”
输入数据	由 QJ71PB93D 发送并由主站接收的数据（主站的数据输入）
输出数据	由主站发送并由 QJ71PB93D 接收的数据（主站的数据输出）
通讯 WDT	在主站的从参数中设定的看门狗定时器
模块 WDT	QJ71PB93D 中的看门狗定时器

## 产品结构

本产品的产品结构由下表列出：

型号	数量
QJ71PB93D	1

## 1 概述

本用户手册对 QJ71PB93D PROFIBUS-DP 从属模块（此后简称“QJ71PB93D”）进行说明，该模块用来连接 MELSEC-Q 系列可编程控制器和 PROFIBUS-DP 网络。  
QJ71PB93D 是 PROFIBUS-DP 网络中的一个从站。

## 1.1 QJ71PB93D 的特点

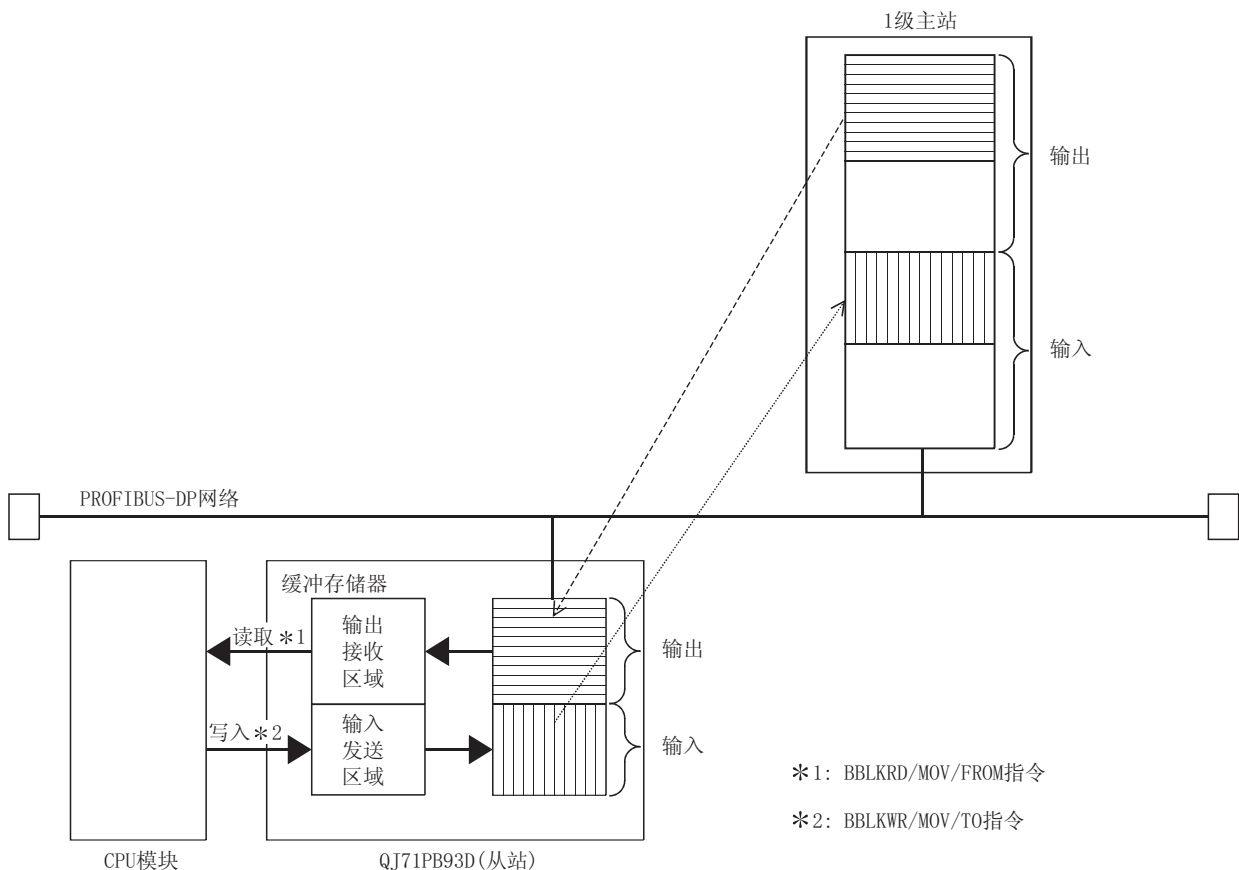
## (1) 符合 EN50170 卷 2(第 1, 2, 3, 4, 8 部分)

符合 EN50170 卷 2（第 1、2、3、4、8 部分）规定，并作为 PROFIBUS-DP 从站与主站通讯。

## (2) 与 1 级主站进行 I/O 数据通讯

该模块可以和 PROFIBUS-DP 1 级主站（在与从站进行循环传输时进行数据通讯的主站）进行 I/O 数据通讯。

一个 QJ71PB93D 模块传送最多能达 122 字的输入或输出数据或者传送共 192 字的输入和输出数据。



## (3) 只能通过对主站参数的设置来完成通讯

在对主站参数设置之后，QJ71PB93D 只能通过设定站号进行通讯。

## (4) I/O 数据的暂存

如果 I/O 数据从主站发送或被主站所接收，则上下字节可以暂存。

尽管 PROFIBUS-DP 根据主站类型不同而采用不同方式处理 I/O 数据的上下字节，但在顺控程序中 I/O 数据却不需要暂存。

## (5) 开始/停止输入发送区域刷新

可以通过一个输出信号（Y00）控制刷新从 QJ71PB93D 向主站发送的数据。

具有互锁功能，能在出现故障时防止缓冲存储器数据被传送到主站。

## (6) 扩展故障通知功能

例如，当主机出现故障时，存储于缓冲存储器故障信息扩展区域的数据可以作为扩展故障信息 \* 传送至主站。

当主机故障排除后，通知主站故障排除。

\*：诊断信息（由用户根据需要设定的、与软元件有关的故障信息）

## (7) 与全局控制功能兼容

由于与全局控制功能兼容可以通过使用 1 级主站发出的命令（SYNC, UNSYNC, FREEZE, UNFREEZE）从 1 级主站对 QJ71PB93D 的 I/O 数据进行刷新。

## (8) 与 2 级主站通讯

与 PROFIBUS-DP 2 级主站（用于实现引导、维护及诊断功能的网络管理主站）之间可以进行如下通讯：

- 读取输入发送区域/输出接收区域
- 读取 I/O 配置信息
- 更改站号

如果要具体了解如何使用以上功能，请参阅所用 2 级主站的说明手册。

## (9) 在 CPU 模块与 QJ71PB93D 缓冲存储器之间进行数据传输，为了防止 I/O 数据被分开\*，采用专用指令。

\*：指定大小的数据不匹配。

## (10) 即使多个 CPU 模块被安装在“多 CPU 系统”中，该模块仍然可以通过其中任一 CPU 模块进行控制。

## 2 系统配置

## 2.1 适用系统

本章介绍 QJ71PB93D 的系统配置。

## (1) 适用模块和可安装模块的数量

与 QJ71PB93D 兼容的 CPU 模块以及可安装模块的数量见下表：

适用模块	可安装模块的数量	备注	
CPU 模块	Q00JCPU	最多 16	(*)
	Q00CPU Q01CPU	最多 24	
	Q02CPU Q02HCPU Q06HCPU Q12HCPU Q25HCPU	最多 64	仅用于 Q 模式(*)
	Q12PHCPU Q25PHCPU	最多 64	(*)

\* 如要了解 CPU 模块的用法，请参阅用户手册（功能介绍，编程基础篇）。

## (2) 在基板上安装模块的注意事项

QJ71PB93D 可以安装于基板任一 I/O 插槽中，但是，由于和其他安装模块相连接，同时也与安装模块的数量有关，可能会出现电力不足，所以在安装模块时务必要考虑到电源的容量。

## (3) 与多 PLC 系统的兼容性

在多 PLC 系统中使用 QJ71PB93D 时，首先要仔细阅读所用 CPU 模块的用户手册（功能介绍/编程基础篇）。

## (a) 兼容 QJ71PB93D

在多 PLC 系统中使用 QJ71PB93D 模块时，应使用功能版本 B 或更新的版本。

## (4) 在线模块更换

QJ71PB93D 不能进行在线更换。

## (5) 对应软件包

请按照下表说明结合 QJ71PB93D 和软件包，进行系统配置：

	软件版本
	GX Developer
安装于 Q00J/Q00/Q01CPU	版本 7 或更新
安装于 Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25HCPU	版本 4 或更新
安装于 Q12PH/Q25PHCPU	版本 7.10L 或更新
安装于多 PLC 系统中	版本 6 或更新

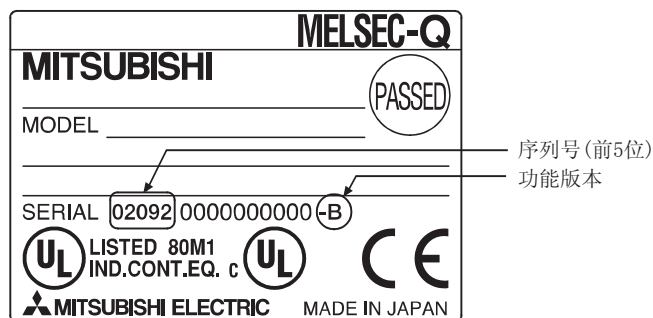
## 2.2 系统配置时的注意事项：

- (1) 序列号前五位数字为 02092 的 CPU 模块有数据分离防止功能。  
如果在上述产品以外的产品上执行该功能，则会出现错误的 I/O 数据。
- (2) 在进行下列操作时，应确保 QJ71PB93D 的模块 READY 信号 X1D 预先点亮（ON）。
  - 使用顺控程序来创建通过 Y11/X11 切换操作模式的程序。  
如果 X1D 的状态被忽略，并且数据从缓冲存储器中读出或写入，则 CPU 模块可能会检测到错误并停止顺控计算。
- (3) QJ71PB93D 不能在 MELSECNET/H 的远程 I/O 站上工作。

## 2.3 功能版本和序列号的确认

能够使用 QJ71PB93D 数据分离防止功能的 CPU 模块的序列号及其确认方法如下：

- (1) 能够使用 QJ71PB93D 的数据分离防止功能的 CPU 模块的序列号
  - 序列号为 02092\*\*\*\*\*的产品及以后的产品
- (2) Q 系列 PLC 的功能版本以及序列号的确认
  - (a) 在模块侧面的额定值铭牌上进行确认时：  
该模块的序列号和功能版本列于 SERIAL 栏中。



- (b) 在 GX Developer 上进行确认时  
下面给出了在使用 GX Developer 版本 6 时，在 GX Developer 上该模块的序列号的确认方法，序列号显示在 GX Developer 的[产品信息列表]或[模块详细信息]窗口中，确认在产品信息列表窗口中的序列号的方法如下：

[启动步骤]

“诊断” → “系统监视器” → “产品信息列表”

Slot	Type	Series	Model name	Points	I/O No.	Control	Serial No	Ver
PLC	PLC	Q	Q25HCPU	-	-	-	02092000000000	B
0-0	Intelli. Q	QJ71PB93D		32pt	0000	-	04041000000000	B
0-1	-	-	None	-	-	-	-	-
0-2	-	-	None	-	-	-	-	-
0-3	-	-	None	-	-	-	-	-
0-4	-	-	None	-	-	-	-	-

CSV file creating      Close

[序列号，版本]

- 该模块的序列号在序列号区中显示。

## 备忘录

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 3 规格

本章介绍 QJ71PB93D 的性能说明、网络配置、I/O 信号、缓冲存储器、参数以及动作模式，如果要了解 QJ71PB93D 的全面说明，请查阅所用 CPU 模块的用户手册。

## 3.1 性能说明

条目	说明			
型号	QJ71PB93D			
PROFIBUS-DP 站类型	从站(符合 EN50170 卷 2(第 1、2、3、4、8 部分))			
可以设定的站号	0 - 125 *3			
通讯数据的最大传输量	I/O 数据总共为 192 个字(输入或输出数据最多为 122 个字)			
传输说明	电气标准和特性	符合 EIA-RS485		
	媒介	屏蔽双绞线(A 型)		
	网络配置	总线(如果采用增幅器则为树型)		
	数据链接方法	轮询检验方式		
	传输编码方法	NRZ		
	传输速度/最大传输距离 *1 *2	传输速度	传输距离 [m/段]	使用 3 个增幅器时的最大传输距离 [m/网络]
		9.6 [kbps]	1200	4800
		19.2 [kbps]		
		45.45 [kbps]		
		93.75 [kbps]		
		187.5 [kbps]	1000	4000
		500 [kbps]	400	1600
		1500 [kbps]	200	800
3 [Mbps]		100	400	
6 [Mbps]				
12 [Mbps]				
增幅器/网络的最大数量	3 台 *2			
站/段的最大数量	32 站(包括增幅器)			
连接节点/段的个数	32			
终端电阻	用户准备			
Flash ROM 写次数	最多 10000 次			
占用 I/O 点数	32 点(I/O 分配: 智能模块, 32 点)			
5VDC 内耗电量	0.44[A]			
外部尺寸	98(3.86) (H) × 27.4(1.08) (W) × 90(3.55) (D) [mm]			
重量	0.11[kg]			

\*1 传输速度控制在 +/-0.3% 范围内(符合 EN50170 卷 2)。

\*2 可以通过使用增幅器来增加传输距离(米/网络)。

传输距离 [米/网络] = (增幅器数量+1) × 传输距离(米/段)

\*3 工厂设定到“126”(符合 EN50170 卷 2)

如要了解该模块所在 PLC 系统的抗干扰性、耐电压性、绝缘电阻等情况，请参阅所用 CPU 模块用户手册中的电源模块说明。

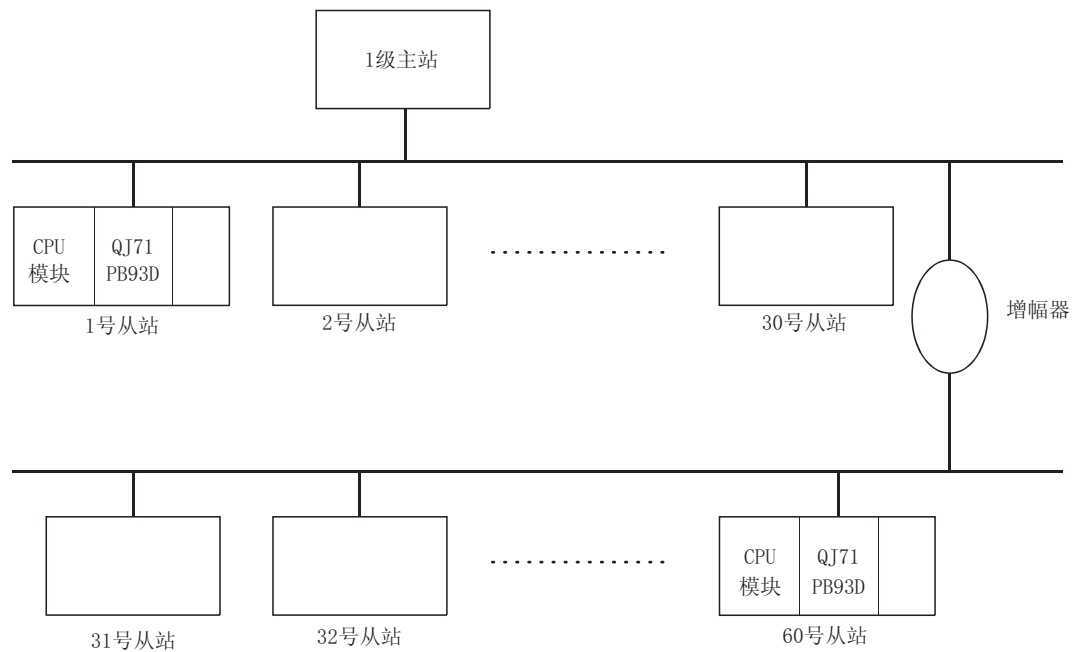


## 3.2 网络配置

本节介绍包括 QJ71PB93D 的 PROFIBUS-DP 的基本网络配置。

### 3.2.1 基本配置

- 1) 设备类型
  - QJ71PB93D(从站)
  - 1 级主站
  - 增幅器
- 2) 能够和整个网络相连接的台数(使用增幅器时)
 
$$\text{主站} + \text{从站} \leq 126 \text{ 台}$$
- 3) 连接成 1 段所需数量
 
$$\text{主站} + \text{从站} + \text{增幅器} \leq 32 \text{ 台}$$
- 4) 最多可以通过 3 台增幅器从任一主站或任一从站向任一其他主站或从站进行通讯(整个网络中不能出现 3 台)
- 5) 能和一个主站相连接的最大从站数量取决于该主站的规格。



- 用户自行准备 PROFIBUS-DP 电缆和终端电阻器。

## 3.3 I/O 信号

## 3.3.1 I/O 信号列表

QJ71PB93D 中 I/O 信号配置以及与 CPU 模块的数据通讯说明如下：

本章及以后章节中说明的 I/O 编号(X/Y)都假定 QJ71PB93D 的第一个 I/O 编号为 0。

信号方向：QJ71PB93D → CPU 模块		信号方向：CPU 模块 → QJ71PB93D	
软元件编号	说明	软元件编号	说明
X00	看门狗定时器故障	Y00	输入发送区域刷新指令
X01	I/O 通讯信号	Y01	不可用
X02	扩展故障通知完成信号	Y02	扩展故障通知请求信号
X03	模块出错信号	Y03	模块出错复位请求信号
X04	不可用	Y04	不可用
X05	SYNC 模式信号	Y05	
X06	SYNC 接收信号	Y06	
X07	FREEZE 模式信号	Y07	
X08	不可用	Y08	
X09		Y09	
X0A	BBLKRD 启动请求接收完成信号	Y0A	
X0B	BBLKRD 启动请求接收完成信号	Y0B	BBLKRD 启动请求信号
X0C	不可用	Y0C	不可用
X0D		Y0D	
X0E		Y0E	
X0F		Y0F	
X10		Y10	
X11	动作模式更改完成信号	Y11	动作模式更改请求信号
X12	不可用	Y12	不可用
X13	站号更改完成信号	Y13	站号更改请求信号
X14	不可用	Y14	不可用
X15		Y15	
X16		Y16	
X17		Y17	
X18		Y18	
X19		Y19	
X1A		Y1A	
X1B		Y1B	
X1C		Y1C	
X1D		模块 READY 信号	
X1E	不可用	Y1E	
X1F		Y1F	

## 要点

如果不可用的软元件在顺控程序中意外“闭合”和“断开”，则不能确保 QJ71PB93D 正常工作。

## 3.3.2 I/O 信号详细说明

## (1) WDT 模块出错信号(X00)

- (a) 如果一个模块的 WDT 出错，此信号 ON。
- (b) PLC CPU 复位或 QJ71PB93D 电源由 OFF 切换到 ON 时，该信号关闭。  
模块的 WDT 出错信号(X00)不是通过出错复位请求信号(Y03)进行出错复位来关闭。

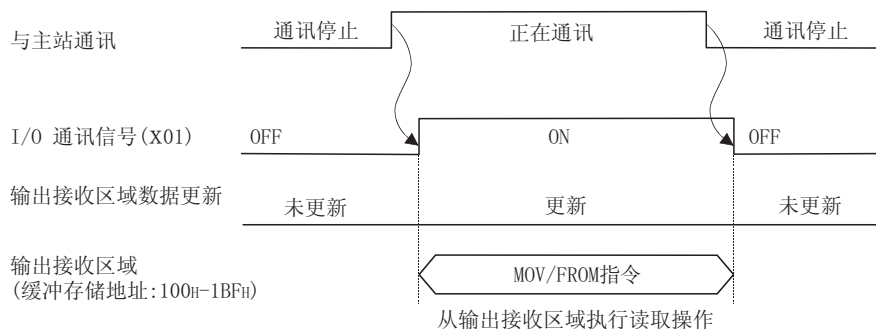
## (2) I/O 通讯信号(X01)

- (a) 当模块完全准备好与主站进行通讯时，此信号为 ON。
- (b) 当 I/O 通讯信号(X01)为 ON 时，输出接收区域更新为从主站发出的输出数据。  
(这与输入发送刷新指令信号 Y00 的状态无关)
- (c) 发生因与主站通讯停止而导致的通讯超时错误时，I/O 通讯信号(X01)关闭。然而，如果在主站侧参数中通讯 WDT 的设置为“无效”，则 I/O 通讯信号不会关闭，因为没有出现通讯超时出错。  
(在输出接收区域内的输出数据被保持)

主站侧参数中设置的通讯 WDT	主站故障时的操作
0: 无效	未出错 (I/O 通讯信号(X01)保持闭合)
1 - 65000: 有效	出现通讯超时错误 (I/O 通讯信号(X01)OFF)

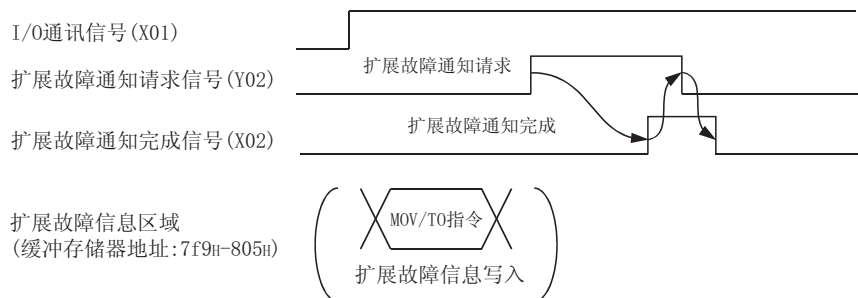
通讯 WDT 设置可以在 QJ71PB93D 的“当前通讯 WDT 值(缓冲存储器地址: 8D1h)”中进行确认。

- (d) 用此信号作为和 MOV/FROM 指令一起执行的互锁装置输出接收区读信号。



## (3) 扩展故障通知完成信号 (X02)

- (a) 当打开扩展故障通知请求信号 (Y02) 从主站读取到扩展故障信息时, 扩展故障通知完成信号 (X02) ON。  
(当 I/O 通讯信号 (X01) OFF 时, 扩展故障通知完成信号 (X02) 不会 ON, 因为扩展故障通知请求被忽略。)
- (b) 关闭扩展故障通知请求信号 (Y02) 将会同时关闭扩展故障通知完成信号 (X02)。

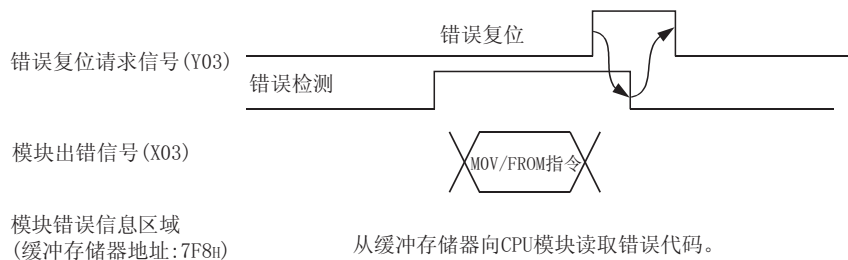


## 要点

在连续发出扩展故障通知请求时, 就会在上述步骤中使用扩展故障通知完成信号 (X02) 进行互锁。

## (4) 模块出错信号 (X03)

- (a) 发生错误时, 此信号 ON。  
此时, 错误代码存储于模块错误信息区域 (缓冲存储器地址: 7F8h)。
- (b) 例如, 通过开启错误复位请求信号 (Y03) 或复位 CPU 来复位错误时, 此信号关闭。此时 ERR.LED 关闭, 错误代码被清除。
- (c) 确认模块错误信号 (X03) 已被关闭之后, 错误复位请求信号 (Y03) 将关闭。



## (5) SYNC 模式信号 (X05)

- (a) 从主站上发出一个 SYNC 请求使 QJ71PB93D 处于 SYNC 模式下时, 此信号 ON。
- (b) 主站发出一个 UNSYNC 请求、通讯终止或 CPU 复位从而使 SYNC 模式终止时, SYNC 模式信号 (X05) 关闭。

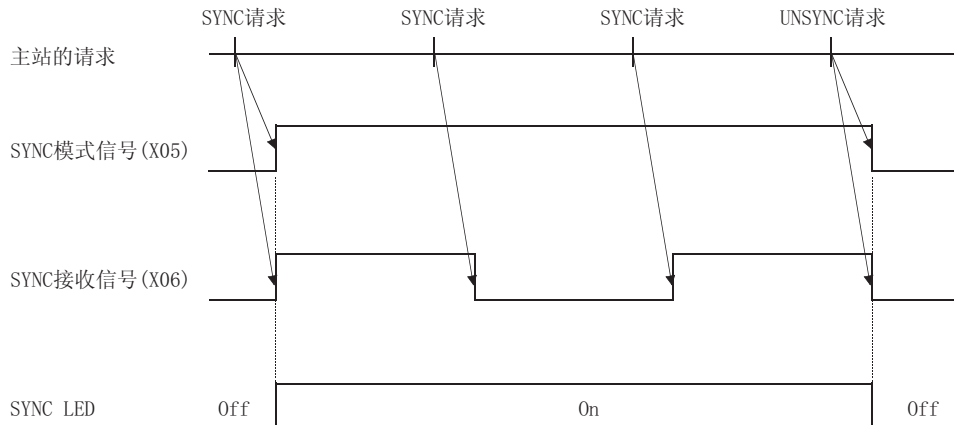
- (c) SYNC LED 与 SYNC 模式信号(X05)同步 ON/OFF。
- (d) 当 SYNC 模式信号(X05)ON 时，如果因与主站通讯终止而发生通讯超时错误，则 SYNC 模式信号(X05)关闭。  
但是，在主站侧参数中通讯 WDT 设置为“无效”时，SYNC 模式信号(X05)不会关闭，这是因为没有出现通讯超时错误的缘故(在输出接收区域内的输出数据被保持)。

主站侧参数中通讯 WDT 的设置	主站故障情况下的操作
0: 无效	无出错 (SYNC 模式信号(X05)保持 ON 状态)
1 - 65000: 有效	发生通讯超时错误 (SYNC 模式信号(X05)关闭)

可以在 QJ71PB93D 的“当前通讯 WDT 值(缓冲存储器地址: 8D1H)”中对通讯 WDT 的设置进行确认。

#### (6) SYNC 接收信号(X06)

- (a) 一旦接收到主站的 SYNC 请求，SYNC 接收信号(X06)立即 ON。
- (b) SYNC 模式信号(X05)ON 时，从主站接收到 SYNC 请求将会改变 SYNC 接收信号(X06)的开/关状态。  
此时，SYNC 模式信号(X05)保持 ON 状态。
- (c) 因主站发出 UNSYNC 请求、通讯终止或 CPU 复位从而使 SYNC 模式终止时，SYNC 接收信号(X06)关闭。



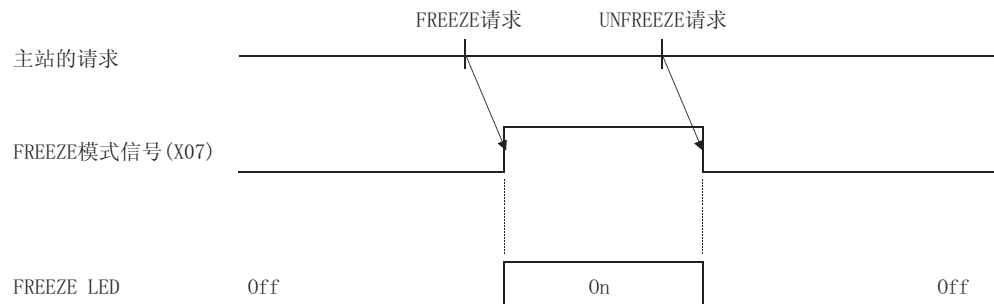
- (d) 在 SYNC 接收信号 (X06) ON 状态下, 如果因与主站通讯终止而引起通讯超时错误, 则 SYNC 接收信号 (X06) 关闭。  
但是, 在主站侧参数中通讯 WDT 设置为“无效”的情况下, SYNC 接收信号 (X06) 不会关闭, 这是因为没有出现通讯超时错误(在输出接收区域内的输出数据被保持)。

主站侧参数中通讯 WDT 的设置	主站故障情况下的操作
0: 无效	无出错 (SYNC 接收信号 (X06) 保持 ON 状态)
1 - 65000: 有效	发生通讯超时错误 (SYNC 接收信号 (X06) 关闭)

可以在 QJ71PB93D 的“当前通讯 WDT 值(缓冲存储器地址: 8D1H)”中对通讯 WDT 的设置进行确认。

### (7) FREEZE 模式信号 (X07)

- (a) 因主站发出一个 FREEZE 请求使 QJ71PB93D 处于 FREEZE 模式下时, FREEZE 模式信号 (X07) ON。  
(b) 如果因主站发出一个 UNFREEZE 请求或因通讯终止或因 CPU 复位而使 SYNC 模式终止, 则 FREEZE 模式信号 (X07) OFF。  
(c) FREEZE LED 与 FREEZE 模式信号 (X07) 同步 ON/OFF。



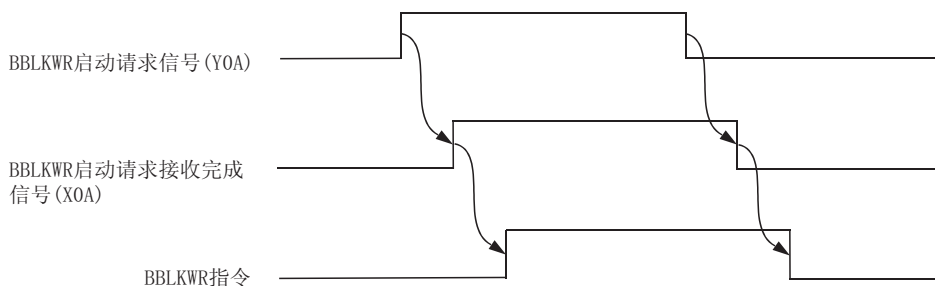
- (d) 在 FREEZE 模式信号 (X07) ON 状态下, 如果因与主站通讯终止而引起通讯超时错误, 则 FREEZE 模式信号 (X07) 关闭。  
但是, 在主站侧参数中通讯 WDT 设置为“无效”的情况下, FREEZE 模式信号 (X07) 不会关闭, 因为没有出现通讯超时错误 (在输出接收区内的输出数据被保持)。

主站侧参数中通讯 WDT 的设置	主站故障情况下的操作
0: 无效	无出错 (FREEZE 模式信号 (X07) 保持 ON 状态)
1 - 65000: 有效	发生通讯超时错误 (FREEZE 模式信号 (X07) 关闭)

可以在 QJ71PB93D 的“当前通讯 WDT 值 (缓冲存储器地址: 8D1H)”中对通讯 WDT 的设置进行确认。

#### (8) BBLKRD 启动请求接收完成信号 (X0A)

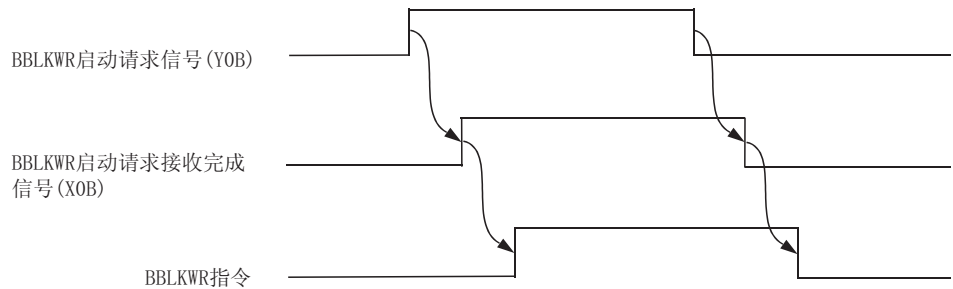
- (a) 此信号被用作互锁条件信号来执行专用指令 BBLKRD。  
(b) 当 BBLKRD 启动请求信号 (Y0A) 在顺控程序中 ON 时, BBLKRD 启动请求接收完成信号 (X0A) ON。  
(c) 当 BBLKRD 启动请求信号 (Y0A) 在顺控程序中关闭时, BBLKRD 启动请求接收完成信号 (X0A) 也会关闭。



#### (9) BBLKWR 启动请求接收完成信号 (X0B)

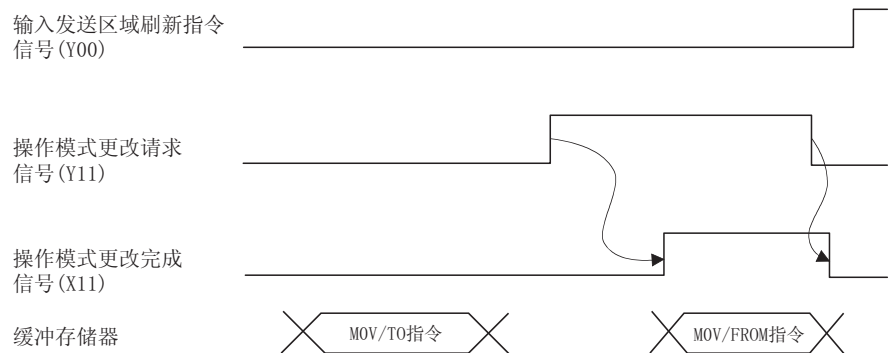
- (a) 此信号作为互锁条件信号用来执行专用指令 BBLKWR。  
(b) 当 BBLKWR 启动请求信号 (Y0B) 在顺控程序中 ON 时, BBLKWR 启动请求接收完成信号 (X0B) ON。

- (c) 当 BBLKWR 启动请求信号 (Y0B) 在顺控程序中关闭时, BBLKWR 启动请求接收完成信号 (X0B) 也会关闭。



(10) 动作模式改变完成信号 (X11)

- (a) 把所需动作模式设置到动作模式更改请求区域 (缓冲存储器地址: 8CFH) 并打开动作模式更改请求信号 (Y11)。当动作模式更改完成时, 此信号打开。此时, 该结果存储于动作模式更改结果区域 (缓冲存储器地址: 8CFH)。
- (b) 确认结果之后关闭动作模式更改请求信号 (Y11), 将会关闭动作模式更改完成信号 (X11)。
- (c) 无论动作模式更改是否正常结束, 此信号打开。  
如果是非正常结束, 动作模式更改请求无效, 继续在更改请求发出之前的动作模式下工作。



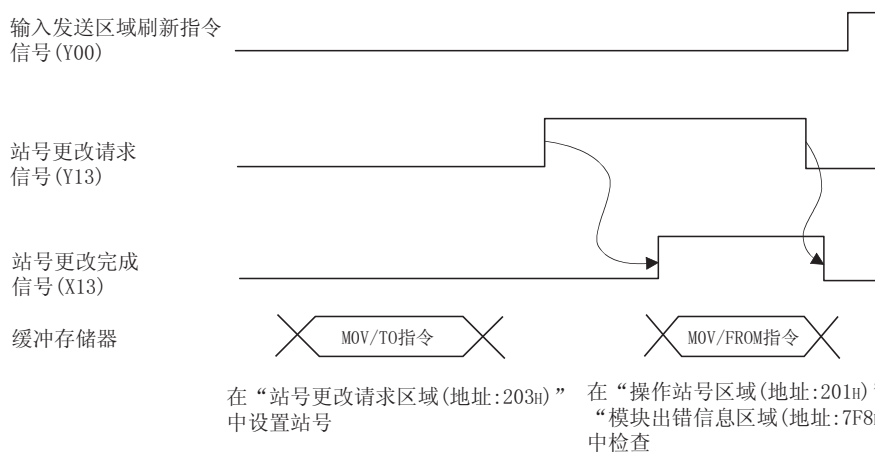
在“操作模式更改请求区域 (地址: 8CFH)”中设置动作模式

在“操作模式更改结果区域 (地址: 8D0H)”和“当前动作模式 (地址: 8CFH)”中检查结果。



## (11) 站号更改完成信号 (X13)

- (a) 把站号设置到站号更改请求区域 (缓冲存储器地址: 203H) 并打开站号更改请求信号 (Y13)。当站号设定操作完成时, 此信号打开。
- (b) 在缓冲存储器的操作站号区域 (缓冲存储器地址: 201H) 和模块出错信息区域 (缓冲存储器地址: 7F8H) 中检查设定结果。
- (c) 在确认结果后关闭站号更改请求信号 (Y13), 将会关闭站号更改完成信号 (X13)。
- (d) 如果发生站号错误 (错误代码: 1002H), 站号设置请求无效, 继续在发出更改请求之前的站号下工作。
- (e) 打开站号设置请求信号 (Y13) 将中止 I/O 通讯。  
打开站号设置完成信号 (X13) 将恢复 I/O 通讯。

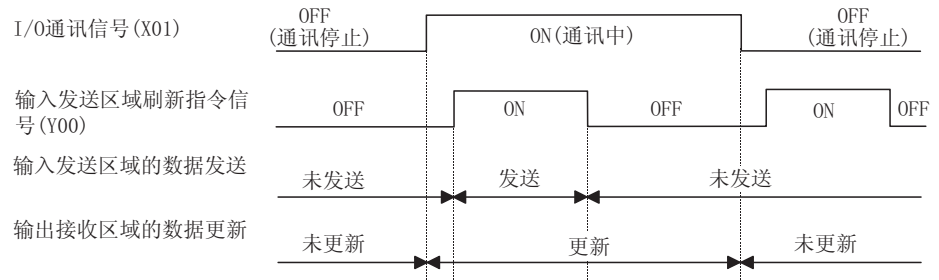


## (12) 模块准备信号 (X1D)

- (a) 当 QJ71PB93D 可以从 CPU 模块进行存取时, 此信号打开, 这与开始时的动作模式无关。
- (b) 如果因模块 WDT 出错、硬件故障等原因而使 QJ71PB93D 关闭, 导致不能从 CPU 模块进行存取时, 此信号将关闭。

(13) 输入发送区域刷新指令信号 (Y00)

- (a) 与主站 (I/O 通讯信号 (X01) = ON) 通讯期间打开此信号可以恢复缓冲存储器中输入发送区域 (缓冲存储器地址: 100h - 1BFh) 的数据通讯。
- (b) 关闭此信号会停止输入发送区域的数据向主站传输 (发送 0 数据)。
- (c) 如果 I/O 通讯信号 (X01) 关闭, 则输入发送区域刷新指令信号 (Y00) 即使为 ON 也无效。



要点		
以下为 QJ71PB93D 的数据发送和接收之间的关系, 它随 I/O 通讯信号 (X01) 和输入发送区域刷新指令信号 (Y00) 的状态而变化。		
X01 状态	Y00 状态	输出接收区域/输入发送区域的数据
OFF	ON/OFF	<p>主站 (Master) 与 QJ71PB93D 之间无数据交换。主站输入区域与 QJ71PB93D 输入发送区域之间为“未通讯” (no communication), 主站输出区域与 QJ71PB93D 输出接收区域之间为“未更新” (no update).</p>
ON	ON	<p>主站与 QJ71PB93D 正常通信。主站输入区域接收来自 QJ71PB93D 输入发送区域的“发送数据” (send data), 主站输出区域向 QJ71PB93D 输出接收区域进行“更新” (update).</p>
	OFF	<p>主站与 QJ71PB93D 通信停止。主站输入区域接收来自 QJ71PB93D 输入发送区域的“0数据发送” (send 0 data), 主站输出区域向 QJ71PB93D 输出接收区域进行“更新” (update).</p>

## (14) 扩展故障通知请求信号 (Y02)

- (a) 打开扩展故障通知请求信号 (Y02) 将把扩展故障信息区域 (缓冲存储器地址: 7F9H - 805H) 中的数据作为扩展故障信息发送至主站 (如果 I/O 通讯信号 (X01) 关闭, 则扩展故障通知请求将被忽略)。
- (b) 如果检测到扩展故障通知完成信号 (X02) 为打开, 则关闭扩展故障通知请求信号 (Y02)。
- (c) 参考 X02 了解开/关定时信息

要点	
	若要开/关 Y02, 应提供一个使用 X02 的互锁装置。

## (15) 模块错误复位请求信号 (Y03)

- (a) 打开模块错误复位请求信号 (Y03) 可以复位 QJ71PB93D 的错误。(模块错误信号 (X03) 关闭, 同时 ERR.LED 熄灭)
- (b) 当检测到模块错误信号 (X03) 关闭时, 则关闭模块错误复位请求信号 (Y03)。
- (c) 进行错误复位操作将清除模块错误信息区域 (缓冲存储器: 7F8H) 中的错误代码。
- (d) 请参考 X03 了解开/关定时信息。

## (16) BBLKRD 启动请求信号 (Y0A)

- (a) 此信号被用来启动专用指令 BBLKWR 的处理。  
执行专用指令 BBLKRD 时, 必须打开 BBLKRD 启动请求信号 (Y0A) 来开启 BBLKRD 启动请求接收完成信号 (X0A), 以便在互锁的条件下使用。
- (b) 在顺控程序中打开 BBLKRD 启动请求信号 (Y0A) 时, QJ71PB93D 将开始对专用指令 BBLKRD 进行处理。
- (c) 从顺控程序中关闭 BBLKRD 启动请求信号 (Y0A) 时, 将忽略专用指令 BBLKRD 的处理。
- (d) 注意如果专用指令 BBLKRD 不是在 BBLKRD 启动请求信号 (Y0A) 打开后执行的话, 则 I/O 数据的刷新将推迟几个顺控扫描周期。

## (17) BBLKWR 启动请求信号(Y0B)

- (a) 此信号被用来启动专用指令 BBLKWR 的处理。  
执行专用指令 BBLKRD 时，必须打开 BBLKRD 启动请求信号(Y0B)来开启 BBLKRD 启动请求接收完成信号(X0B)，以便在互锁的条件下使用。
- (b) 在顺控程序中 BBLKWR 启动请求信号(Y0B)被打开时，QJ71PB93D 将开始对专用指令 BBLKWR 进行处理。
- (c) 从顺控程序中关闭 BBLKWR 启动请求信号(Y0B)时，将忽略专用指令 BBLKWR 的处理。
- (d) 注意如果专用指令 BBLKWR 不是在 BBLKWR 启动请求信号(Y0B)打开后执行的话，则 I/O 数据的刷新将推迟数个顺控扫描周期。

## (18) 动作模式更改请求信号(Y11)

- (a) 打开动作模式更改请求信号(Y11)将会向动作模式更改请求区域(缓冲存储器：8CF<sub>H</sub>)中的动作模式设置发出一个更改请求。
- (b) 当检测到动作模式更改完成信号(X11)为打开时，关闭动作模式更改请求信号(Y11)。
- (c) 请参考 X11 了解开/关定时信息。

## (19) 站号更改请求信号(Y13)

- (a) 打开站号更改请求信号(Y13)是请求把站号更改为缓冲存储器站号更改请求区域(缓冲存储器地址：203<sub>H</sub>)所设定的站号。
- (b) 当检测到站号更改完成信号(X13)为打开时，关闭站号更改请求信号(Y13)。
- (c) 请参考 X13 了解开/关定时信息。

要点
----

当从 2 级主站设置站号时，把 “No_Add_Chg” 指定为 “TRUE” 将使站号无法更改，直到站号被站号设定请求清除为止。
---

## 3.4 缓冲存储器列表

## 3.4.1 缓冲存储器/配置

通过 QJ71PB93D 和 CPU 模块接收、发送数据的缓冲存储器的配置如下：

缓冲存储器地址		区域名称	说明	读取/写入
十六进制	十进制			
0 <sub>h</sub>	0	输出接收区域	存储从主站接收到的输出数据 (最多 122 个字)	读取
BF <sub>h</sub>	191			
C0 <sub>h</sub>	192	不可用	—	—
FF <sub>h</sub>	255			
100 <sub>h</sub>	256	输入发送区域	用于设置发送到主站的输入数据 (最多 122 个字)	写入
1BF <sub>h</sub>	447			
1C0 <sub>h</sub>	448	不可用	—	—
1FF <sub>h</sub>	511			
200 <sub>h</sub>	512	操作波特率	在当前操作中存储波特率	读取
201 <sub>h</sub>	513	操作站号	在当前操作中存储站号	读取
202 <sub>h</sub>	514	闪存 ROM 上设置的站号	存储保存在闪存 ROM 上的站号	读取
203 <sub>h</sub>	515	站号更改请求	用于设置一个新站号以响应更改请求信号(Y13)。	写入
204 <sub>h</sub>	516	向闪存 ROM 重写站号的次数	连续操作中如果站号能够保存到闪存 ROM 上, 存储剩余可保存的次数。	读取
205 <sub>h</sub>	517	不可用	—	—
7F7 <sub>h</sub>	2039			
7F8 <sub>h</sub>	2040	模块出错信息	存储由 QJ71PB93D 检测到的错误代码。	读取
7F9 <sub>h</sub>	2041	扩展故障信息区域	用来把扩展故障通知数据设置到主站上。	写入
805 <sub>h</sub>	2053			
806 <sub>h</sub>	2054	扩展故障信息发送结果区域	存储将扩展故障结果发送到主站上的结果。	读取
807 <sub>h</sub>	2055	不可用	—	—
8CD <sub>h</sub>	2253			
8CE <sub>h</sub>	2254	当前动作模式	在当前操作下, 存储此动作模式。	读取
8CF <sub>h</sub>	2255	动作模式更改请求区域	用于设置新动作模式以响应动作模式更改请求信号(Y11)。	写入
8D0 <sub>h</sub>	2256	动作模式更改结果	存储响应动作模式更改请求信号(Y11)而更改动作模式的结果。	读取
8D1 <sub>h</sub>	2257	当前通讯 WDT 值	在当前操作情况下存储通讯 WDT 值。	读取
8D2 <sub>h</sub>	2258	自诊断状态类型代码显示区域	自诊断时存储诊断状态类型代码。	读取
8D3 <sub>h</sub>	2259	互换功能设置状态	存储在当前操作情况下互换功能的设置状态。	读取
8D4 <sub>h</sub>	2260	不可用	—	—
8DF <sub>h</sub>	2271			
8E0 <sub>h</sub>	2272	输出接收区域使用状态区域	存储输出接收区域的当前使用状态	读取
8EB <sub>h</sub>	2283			
8EC <sub>h</sub>	2284	不可用	—	—
8EF <sub>h</sub>	2287			
8F0 <sub>h</sub>	2288	输入发送区域使用状态区域	存储输入发送区域的当前使用状态。	读取
8FB <sub>h</sub>	2299			
8FC <sub>h</sub>	2300	不可用	—	—
AFF <sub>h</sub>	2815			

## 要点

不得对不可用的缓冲存储器进行读或写。  
否则, 无法保证 QJ71PB93D 正常工作。

## 3.4.2 缓冲存储器详细说明

- (1) 输出接收区域(缓冲存储器地址 0H - BFH: Un\G0 - Un\G191)  
 存储从主站接收到的输出数据。  
 其结构随参数中的数据模块设置和数据分配模式设置而变化。(参见 3.5.1, 3.5.2 和 3.5.3 节)
- (2) 输入发送区域(缓冲存储器地址 100H - 1BFH: Un\G256 - Un\G447)  
 用来存储发送到主站的输入数据。  
 其结构随参数中的数据模块设置和数据分配模式设置而变化。(参见 3.5.1, 3.5.2 和 3.5.3 节)
- (3) 操作波特率(缓冲存储器地址 200H: Un\G512)  
 存储当前操作下的波特率。

波特率	存储值
未确认的波特率	0000H
9.6 kbps	96E2H
19.2 kbps	19E3H
45.45 kbps	45E3H
93.75 kbps	93E3H
187.5 kbps	18E4H
500 kbps	05E5H
1500 kbps	15E5H
3 Mbps	03E6H
6 Mbps	06E6H
12 Mbps	12E6H

I/O 通讯信号(X01)处于 ON 状态时, 存储值有效。  
 采用主站参数来设置 PROFIBUS-DP 的波特率。

- (4) 操作站号(缓冲存储器地址 201H: Un\G513)  
 存储 QJ71PB93D 在当前操作下的站号。  
 存储范围: 0 - 126。  
 如果未设置站号(站号是出厂时设置的或已经被清除), 则存储“126”。  
 如果站号未设置, 则不能进行 I/O 数据通讯。  
 当使用站号设置请求(缓冲存储器地址: 203H)将站号写入闪存 ROM 时, 打开电源或复位 CPU 模块都将存储写入闪存 ROM 的值。

- (5) 闪存 ROM 上设置的站号(缓冲存储器地址 202H: Un\G514)  
 存储设置到闪存 ROM 上 QJ71PB93D 的站号。  
 存储范围: 0 - 125。  
 如果站号未设置在闪存 ROM 上(站号是出厂时设置的或已经被清除), 则存储  
 “65535 (FFFFH)”。

- (6) 站号更改请求(缓冲存储器地址 203H: Un\G515)  
 当设置新的 QJ71PB93D 站号以响应站号更改请求信号(Y13)时, 则设置下列数值:

设定值	说明
0 (0000H) } 125 (007DH)	设定新的站号(不保存到闪存 ROM)。
256 (0100H) } 381 (017DH)	设定 256 (0100H) + 新站号。(保存到闪存 ROM) 例如: 要变成 12 号站 $256 (0100H) + 12 (\text{新站号}) = 268 (010CH)$
65535 (FFFFH)	清除站号 在清除后, 操作站号为“126”。 设置到闪存 ROM 的站号为“FFFEH”。

开启电源或 CPU 复位时, 存储“65534 (FFFEH)”。

当采用上述规定以外的值来执行站号更改请求时, 会发生站号出错(出错代码: 1002H)。

- (7) 向闪存 ROM 重写站号的次数(缓冲存储器地址 204H: Un\G516)  
 存储剩余可将站号保存到闪存 ROM 上的次数。  
 当 CPU 复位, QJ71PB93D 通电或站号清除时, 剩余的次数设为 60, 站号每保存到闪存 ROM 上一次, 剩余次数就相应减 1。  
 如果在剩余次数为 0 时试图将站号重写到闪存 ROM 上, 则会出现站号重写次数超出错误(错误代码: 2001H), 闪存 ROM 上的站号不会被修改。  
 如果出现站号重写次数超出错误, 请再次开启电源, 复位 CPU 或利用站号更改请求信号(Y13)清除闪存 ROM 上的站号。(这样处理会将剩余次数设回到 60。)  
 (当站号设置请求的站号与保存在闪存 ROM(缓冲存储器地址: 202H)上的站号相同时, 则剩余次数不会减少。)

要点
当出现站号重写次数超出错误时, 如果有出错复位请求(Y03), 则剩余次数为 0(模块出错信号(X03)和 ERR.LED 关闭)。 清除站号之后, 发出出错复位请求(Y03)。

## (8) 模块出错信息(缓冲存储器地址 7F8H: Un\G2040)

存储 QJ71PB93D 中所发生错误的代码。

参阅 9.4 节了解错误代码信息。

## (9) 扩展故障信息区域(缓冲存储器地址 7F9H - 805H: Un\G2041 - Un\G2053)

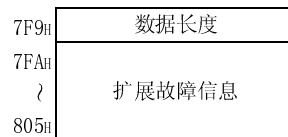
用于设置发送到主站的扩展故障信息。

(由 QJ71PB93D 发送的扩展故障信息为 PROFIBUS 中所指定的与软元件相关诊断。)

扩展故障信息可以在顺控程序中进行设置。

数据长度：作为扩展故障信息所发送的数据的长度(以字节为单位)。

扩展故障信息：任何设置到主站的数据(最长 24 个字节)。



当发生扩展故障及清除扩展故障时，扩展故障信息区域应按照下列说明使用。

## (a) 发生扩展故障时：

例如，在主机出现故障的情况下，存储于缓冲存储器扩展故障信息区域中的数据将作为扩展故障信息发送到主站。

通过下列步骤，QJ71PB93D 能够将主机的扩展故障通知主站：

- 1) 在缓冲存储器 7FAH 中，对要发送到主站的数据进行设置。
- 2) 在缓冲存储器 7F9H 中，对要发送到主站的数据的长度进行设置。
- 3) 开启扩展故障信息通知请求(Y02)。
- 4) 开启扩展故障信息通知完成(X02)之后，关闭扩展故障信息通知请求(Y02)。

## (b) 清除扩展故障时：

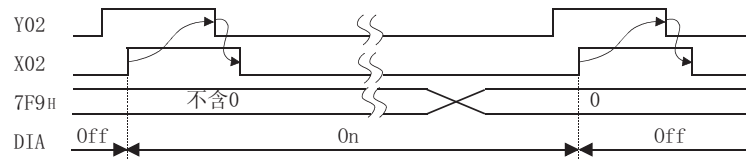
如果主机不再出现故障，通知主站没有故障。

通过下面步骤，QJ71PB93D 可以通知主站主机扩展故障已经清除：

- 1) 在缓冲存储器 7F9H 中，设置数据长度为 0。
- 2) 开启扩展故障信息通知请求(Y02)。
- 3) 开启扩展故障信息通知完成(X02)之后，关闭扩展故障信息通知请求(Y02)。



(c) QJ71PB93D 前面板的 DIA LED 打开方式如下：



(10) 当前动作模式 (缓冲存储器地址 8CEH: Un\G2254)

存储当前动作模式。

请参见 3.6 节了解动作模式的有关信息。

存储值	模式
0000H	正常动作模式
0002H	自诊断模式

电源开启或 CPU 复位时，模块在正常动作模式下启动。

(11) 动作模式更改请求 (缓冲存储器地址 8CFH: Un\G2255)

当通过此动作模式更改请求信号 (Y11) 改变 QJ71PB93D 动作模式时，按下表中数值设置：

设定值	说明
0000H	正常动作模式
0002H	自诊断模式

电源开启或 CPU 复位时，存储“FFFEH”。

如果采用上表所列数值以外的值执行动作模式更改请求时，不能保证正常工作。

(12) 动作模式更改结果 (缓冲存储器地址 8D0H: Un\G2256)

存储响应动作模式更改请求信号 (Y11) 的动作模式更改结果。

0: 正常结束；

1: 异常结束 (在动作模式更改请求区域中设置非法值，发出一个更改请求)。

## (13) 当前通讯 WDT 值(缓冲存储器地址 8D1H: Un\G2257)

存储设置于主站侧参数中的通讯 WDT 值。

I/O 通讯信号(X01)关闭时存储值无效。

0 : 通讯 WDT 设置无效;

非 0: 通讯 WDT 设置(精确到 10ms)。

如果主站出现故障, 发送/接收数据和 I/O 通讯信号(X01)的状态将随通讯 WDT 设置而改变。

通讯 WDT 设置	主站出错时发送 / 接收数据和 X01 状态
非 0	向主站*1 发送数据 : 清除
	输出接收区域数据更新: 清除。
	X01 : OFF
0	向主站*1 发送数据 : 保留 *2
	输出接收区域数据更新: 保留 *2
	X01 : ON *2

\*1: 发送到主站的数据实际上表明了 PROFIBUS-DP 上流动的数据, 它不同于 QJ71PB93D 输入发送区域的数据。

\*2: 如果通讯 WDT 设置值为 0 (无效), 即使因为主站通讯中出现故障导致通讯 WDT 无法记数时也会保留数据。

## (14) 自诊断状态类型代码显示区域(缓冲存储器地址 8D2H: Un\G2258)

在进行自诊断时, 存储诊断状态类型代码。

下面的类型代码可以在自诊断时或在异常结束时确认。

状态	类型代码	说明
自诊断期间	0001H - 0009H	自诊断期间
正常结束时	0H	正常结束
异常结束时	8001H - 8006H	硬件故障
	8007H	交换检测出错

参阅 5.4 节了解如何运行自诊断。

## (15) 交换功能设置状态(缓冲存储器地址 8D3H: Un\G2259)

存储设置于主站侧参数中的交换功能的设置状态。

0: 无交换设置;

1: 带交换设置。

在 I/O 通讯信号(X01)打开时存储值有效。

(16) 输出接收区域所用状态区域(缓冲存储器地址 8E0H - 8EBH:

Un\G2272 - Un\G2283)

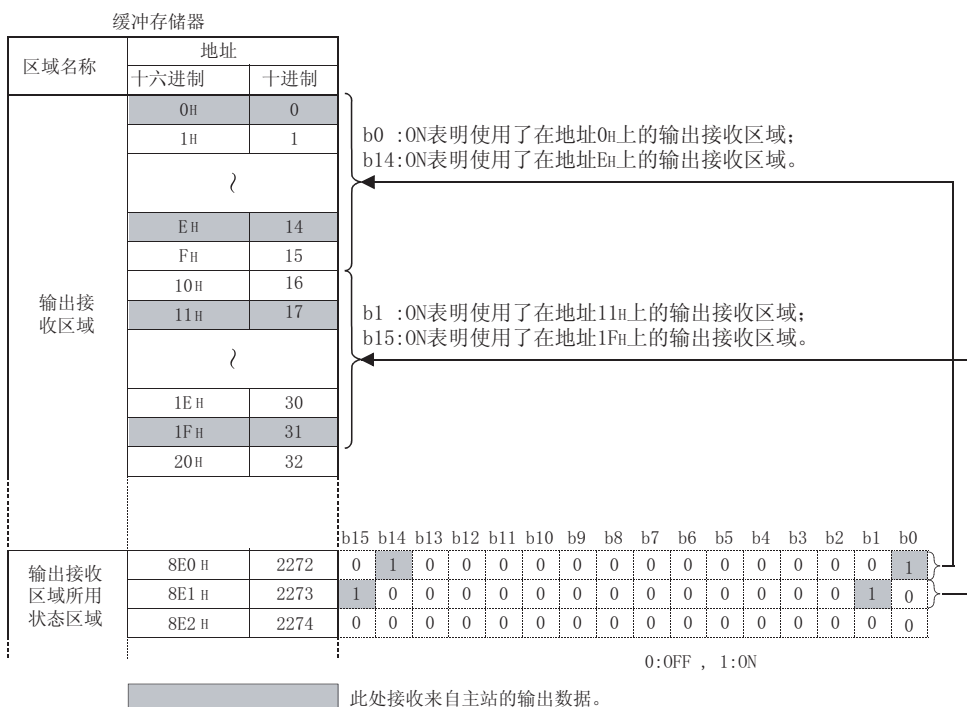
存储输出接收区域所用状态。

与缓冲存储器地址相应的位开启，此缓冲存储器地址在由主站参数设置的输出接收区域内。

I/O 通讯信号(X01)ON 时存储值有效。

缓冲存储器地址		输出接收区域内相应的缓冲存储器地址(十六进制)															
十六进制	十进制	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
8E0H	2272	FH	EH	DH	CH	BH	AH	9H	8H	7H	6H	5H	4H	3H	2H	1H	0H
8E1H	2273	1FH	1EH	1DH	1CH	1BH	1AH	19H	18H	17H	16H	15H	14H	13H	12H	11H	10H
8E2H	2274	2FH	2EH	2DH	2CH	2BH	2AH	29H	28H	27H	26H	25H	24H	23H	22H	21H	20H
8E3H	2275	3FH	3EH	3DH	3CH	3BH	3AH	39H	38H	37H	36H	35H	34H	33H	32H	31H	30H
8E4H	2276	4FH	4EH	4DH	4CH	4BH	4AH	49H	48H	47H	46H	45H	44H	43H	42H	41H	40H
8E5H	2277	5FH	5EH	5DH	5CH	5BH	5AH	59H	58H	57H	56H	55H	54H	53H	52H	51H	50H
8E6H	2278	6FH	6EH	6DH	6CH	6BH	6AH	69H	68H	67H	66H	65H	64H	63H	62H	61H	60H
8E7H	2279	7FH	7EH	7DH	7CH	7BH	7AH	79H	78H	77H	76H	75H	74H	73H	72H	71H	70H
8E8H	2280	8FH	8EH	8DH	8CH	8BH	8AH	89H	88H	87H	86H	85H	84H	83H	82H	81H	80H
8E9H	2281	9FH	9EH	9DH	9CH	9BH	9AH	99H	98H	97H	96H	95H	94H	93H	92H	91H	90H
8EAH	2282	AFH	AEH	ADH	ACH	ABH	AAH	A9H	A8H	A7H	A6H	A5H	A4H	A3H	A2H	A1H	A0H
8EBH	2283	BFH	BEH	BDH	BDH	BBH	BAH	B9H	B8H	B7H	B6H	B5H	B4H	B3H	B2H	B1H	B0H

● 输出接收区域所用状态举例



(17) 输入发送区域所用状态区域(缓冲存储器地址 8F0H - 8FBH:

Un\G2288 - Un\G2299)

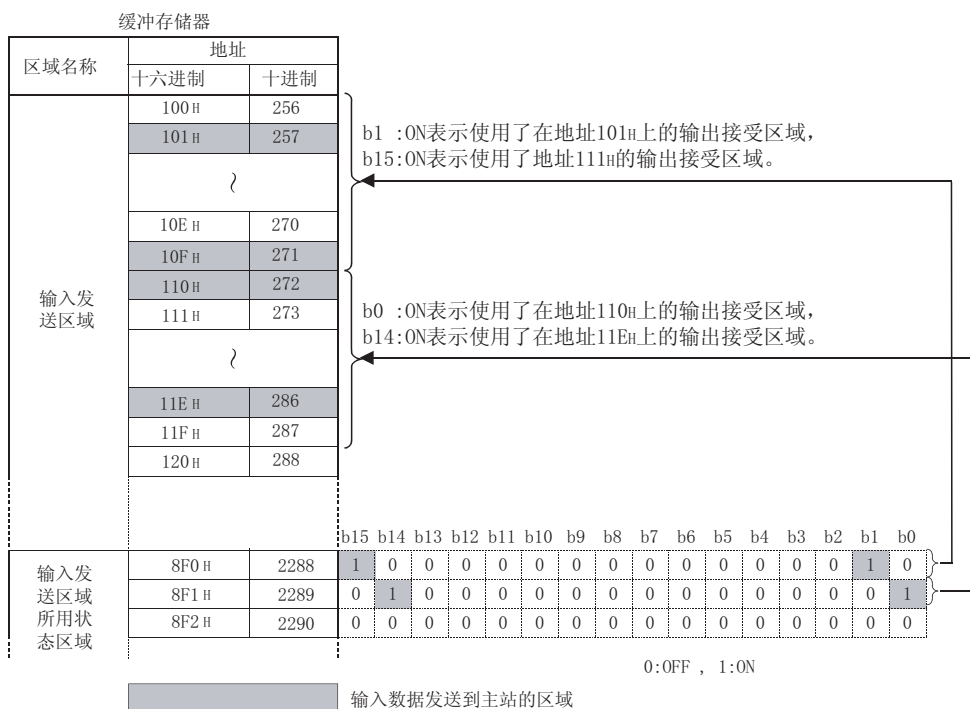
存储输入发送区域所用状态。

与缓冲存储器地址相应的位开启，此缓冲存储器地址是由主站参数设置的输入发送区域的。

I/O 通讯信号(X01)打开时存储值有效。

缓冲存储器地址		输入发送区域内相应的缓冲存储器地址(十六进制)															
十六进制	十进制	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
8F0H	2288	10FH	10EH	10DH	10CH	10BH	10AH	109H	108H	107H	106H	105H	104H	103H	102H	101H	100H
8F1H	2289	11FH	11EH	11DH	11CH	11BH	11AH	119H	118H	117H	116H	115H	114H	113H	112H	111H	110H
8F2H	2290	12FH	12EH	12DH	12CH	12BH	12AH	129H	128H	127H	126H	125H	124H	123H	122H	121H	120H
8F3H	2291	13FH	13EH	13DH	13CH	13BH	13AH	139H	138H	137H	136H	135H	134H	133H	132H	131H	130H
8F4H	2292	14FH	14EH	14DH	14CH	14BH	14AH	149H	148H	147H	146H	145H	144H	143H	142H	141H	140H
8F5H	2293	15FH	15EH	15DH	15CH	15BH	15AH	159H	158H	157H	156H	155H	154H	153H	152H	151H	150H
8F6H	2294	16FH	16EH	16DH	16CH	16BH	16AH	169H	168H	167H	166H	165H	164H	163H	162H	161H	160H
8F7H	2295	17FH	17EH	17DH	17CH	17BH	17AH	179H	178H	177H	176H	175H	174H	173H	172H	171H	170H
8F8H	2296	18FH	18EH	18DH	18CH	18BH	18AH	189H	188H	187H	186H	185H	184H	183H	182H	181H	180H
8F9H	2297	19FH	19EH	19DH	19CH	19BH	19AH	199H	198H	197H	196H	195H	194H	193H	192H	191H	190H
8FAH	2298	1AFH	1AEH	1ADH	1ACH	1ABH	1AAH	1A9H	1A8H	1A7H	1A6H	1A5H	1A4H	1A3H	1A2H	1A1H	1A0H
8FBH	2299	1BFH	1BEH	1BDH	1BCH	1BBH	1BAH	1B9H	1B8H	1B7H	1B6H	1B5H	1B4H	1B3H	1B2H	1B1H	1B0H

● 输入发送区域所用状态举例



## 3.5 参数

PROFIBUS-DP 要求将从站站号以外的其他参数作为从站参数设置到主站中去。  
下表列出设置到主站中的 QJ71PB93D 从站参数。

设置位置	条目	说明	参考章节
QJ71 PB93D	FDL 地址	设置 QJ71PB93D 的站号。 ● 设定范围 0 - 125	3.3.2(9) 节
主站	看门狗	设置通讯 WDT 的看门狗定时器周期。 ● 设定范围 0 : 通讯 WDT 设定无效 2 - 65000: 通讯 WDT 设定有效(设定值为 10ms)	—
	Min T_sdr	设置应答通讯帧发送到主站前的最小响应时间。 ● 设定范围 0 - 125	—
	组标识编号	设置模块所属群组。 模块可以属于多个组(从组 1 到组 8)。	—
	数据模块设置	设置 I/O 配置信息(设置于主站“Cfg_Data”)。 ● 设置类型 96 模式 ● 设置数 1 - 40	3.5.1 节
	数据分配模式设置	设置缓冲存储器的输出发送区域/输入接收区域的数据格式(设置到主站的“User_Prm_Data”)。 ● 设定范围 0: 批分配模式(缺省); 1: 分散分配模式。	3.5.2 节
互换设置	设置 QJ71PB93D 侧接收/发送的字数据是否互换(设置到主站的“User_Prm_Data”)。 ● 设定范围 0: 未交换(缺省); 1: 交换。	3.5.3 节	

采用与所用主站相适应的配置器对主站进行参数设置(参见 5.1.1 节)。

## 3.5.1 数据模块设置

设置 QJ71PB93D 和主站的 I/O 配置信息。

## (1) 所要设置数据模块的数量

在以下范围内设定每个 QJ71PB93D 数据模块。

- 数据模块数量：最多 40。
- 总数据大小。

输入数据：最长122个字 } 总共最长为192个字  
输出数据：最长122个字 }

## (2) 数据模块设置模式

对于数据模块设置，应从 96 个由 I/O 指定 (3 种类型)、数据大小 (16 种类型) 以及分散预防设置 (2 种类型) 所组合的模式中选择相应的一个模式。

设置内容	类型
I/O 指定	输入、输出、输入/输出
数据大小	1 - 16 个字
分散预防设置	字单位，数据模块单位

## (3) 数据模块设置举例

此处所给出的数据模块设置举例假定在下列配置条件下进行。

## ● 配置举例

		数据模块0	数据模块1	数据模块2
CPU 模块	QJ71PB93D	输入模块 64点 (4个字) X20-X5F	输出模块 64点 (4个字) Y60-Y9F	I/O模块 32点 (2个字) XA0-XBF YA0-YBF

## ● 设置举例

数据模块设置	QJ71PB93D 缓冲存储器
数据模块 0 (输入, 4 个字, 字单位)	数据模块 0 区域 (4 个字) 保留在输入发送区域中。
数据模块 1 (输入, 4 个字, 字单位)	数据模块 1 区域 (4 个字) 保留在输出接收区域中。
数据模块 2 (输入/输出, 2 个字, 字单位)	数据模块 2 区域 (每区 2 个字) 保留在输出接收区域和输入发送区域中。

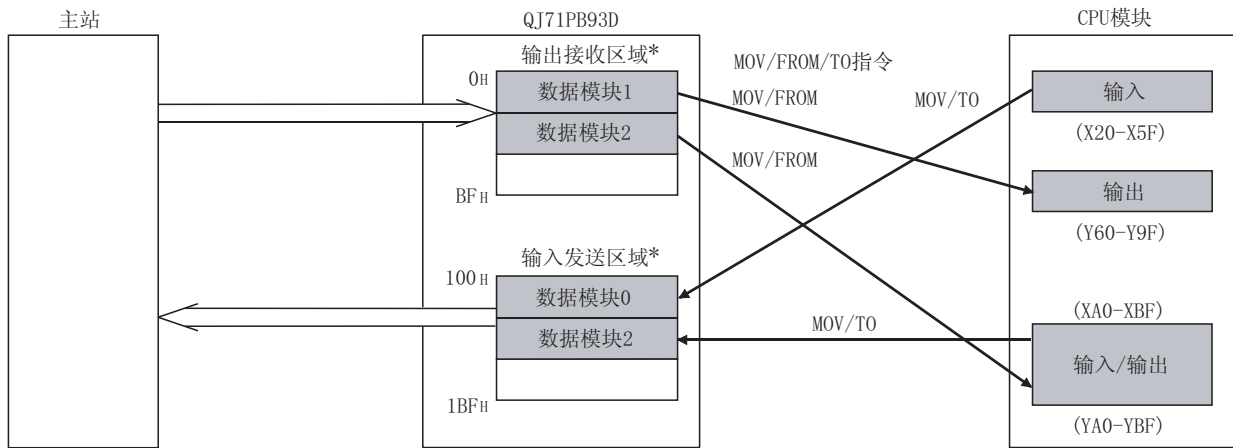
## (a) 总数据数

数据模块 0 至 2 的总数据数如下：

- 输入数据大小：数据模块 0 (输入, 4 个字)  
+ 数据模块 2 (输入, 2 个字)  
= 6 个字
- 输出数据大小：数据模块 1 (输出, 4 个字)  
+ 数据模块 2 (输出, 2 个字)  
= 6 个字
- 数据总数：输入数据大小 (6 个字)  
+ 输出数据大小 (6 个字)  
= 12 个字

(b) 数据流程

数据在模块之间流程如下图所示：



\*:采用数据分配模式设置方法在缓冲存储器上进行配置(参见3.5.2节)。

### 3.5.2 数据分配模式设置

设置如何在缓冲存储器的输出接收区域/输入发送区域中分配模块。

数据分配模式	说明
0: 批分配模式	从顶端地址开始, 按照数据模块从上到下的顺序分别将输入数据和输出数据分配到输入发送区域和输出接收区域。
1: 分散分配模式	按照数据模块的顺序, 分别将输入数据和输出数据分配到输入发送区域和输出接收区域。 对 I/O 和特殊功能模块中的数据可以进行批量读取/写入操作。

下表是在以下数据模块设置模式中输出接收区域和输入发送区域所用状态举例:

数据模块设置		输出数据	输入数据
数据模块 0	1 个字, 输入		1 个字
数据模块 1	2 个字, 输出	2 个字	
数据模块 2	1 个字, 输入/输出	1 个字	1 个字
数据模块 3	1 个字, 输出	1 个字	
数据模块 4	2 个字, 输入		2 个字
数据模块 5	1 个字, 输出	1 个字	

**● 批分配模式**

缓冲存储器地址

	输出接收区域	输入发送区域
0H	由数据模块 1 使用	100H 由数据模块 0 使用
1H	由数据模块 2 使用	101H 由数据模块 2 使用
2H	由数据模块 3 使用	
3H	由数据模块 5 使用	102H 由数据模块 4 使用
4H		103H
5H		104H
6H		105H
7H		106H
8H		107H
9H		108H
?		?
BFH		1BFH

**● 分散分配模式**

缓冲存储器地址

	输出接收区域	输入发送区域
0		100H 由数据模块 0 使用
1H	由数据模块 1 使用	101H
2H	由数据模块 2 使用	102H
3H	由数据模块 3 使用	103H 由数据模块 2 使用
4H		104H
5H		105H 由数据模块 4 使用
6H		106H
7H	由数据模块 5 使用	106H
8H		107H
9H		108H
?		?
BFH		1BFH



## 3.5.3 交换设置

设置是否使用文字数据交换功能。

设定值	说明
0: 未交换	数据从/向主站传输时, I/O 数据正常进行传输。
1: 交换	数据从/向主站传输时, I/O 数据传输过程中上下字节交换。

请参阅 4.1.4 节内容了解文字数据交换功能的详细信息。

### 3.6 动作模式

QJ71PB93D 有两种动作模式：正常动作模式和自诊断模式。

下面对这两种动作模式进行说明：

动作模式	说明	参考章节
正常动作模式	在此模式下, 通讯在设置到主站的从参数中进行。 如果从参数在设定范围内, 则可以进行通讯。 (在顺控程序中仅设置站号。)	4.1.1 节
自诊断模式	在此模式下, 对 QJ71PB93D 进行单独检测, 对硬件故障 进行诊断。 不和主站进行通讯。	5.4 节

用动作模式更改请求信号(Y11)对动作模式进行设置。

在电源开启或 PLC CPU 复位的情况下, QJ71PB93D 在正常动作模式下运行。



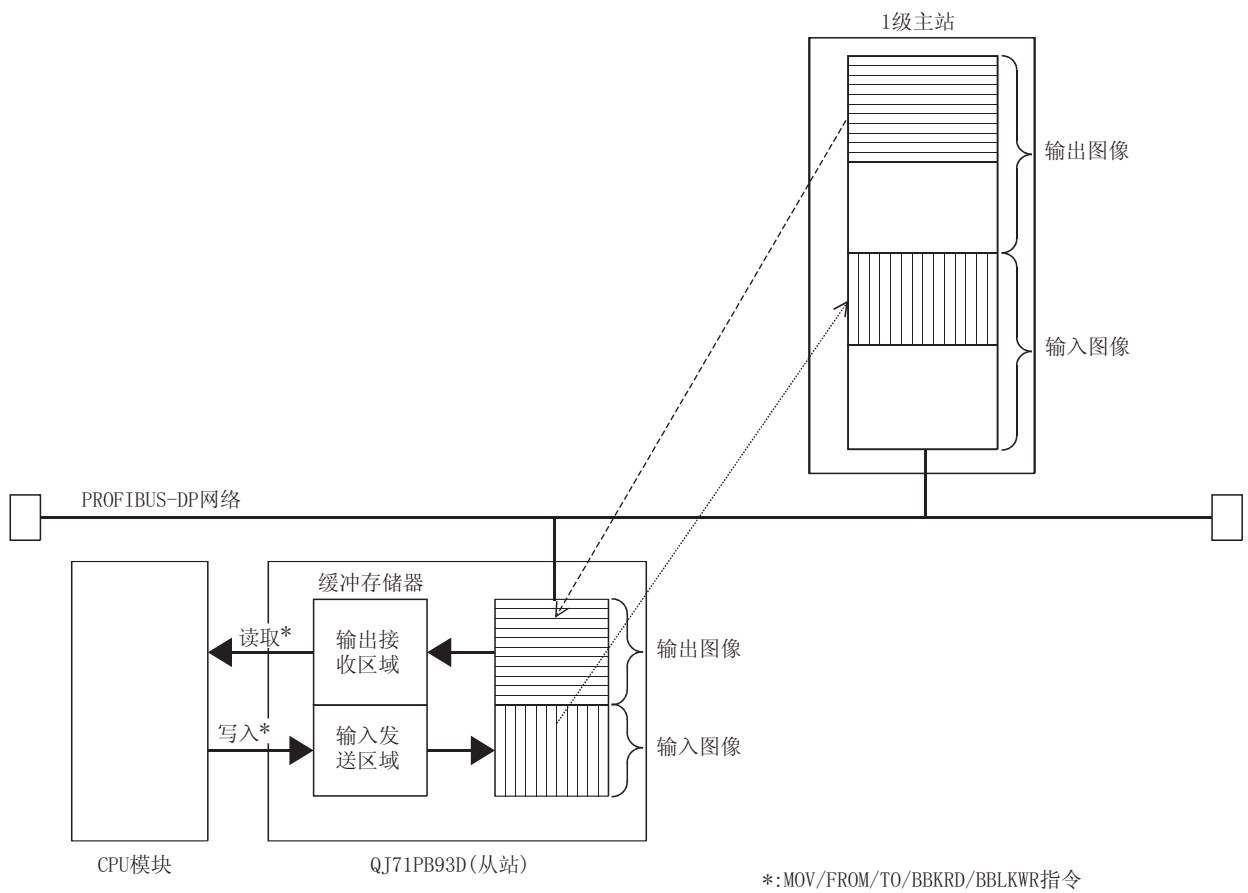
## 4 功能

### 4.1 与 1 级主站的通讯功能

本节对 QJ71PB93D 和 1 级主站之间的通讯功能进行介绍。

#### 4.1.1 I/O 数据通讯功能

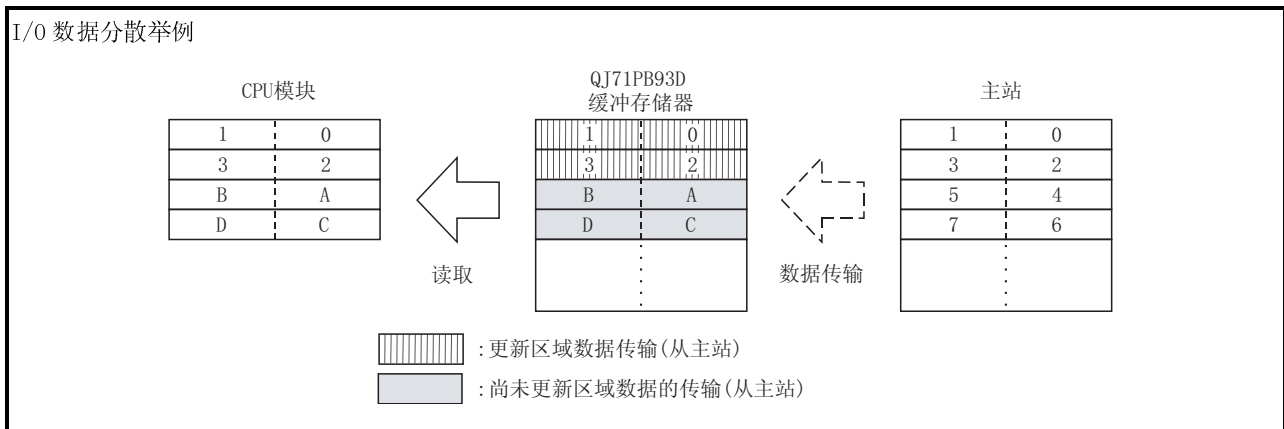
QJ71PB93D 的主要功能就是与连接 PROFIBUS-DP 网络上的主站进行 I/O 数据通讯。从主站接收的数据存储于缓冲存储器的输出接收区域。使用 MOV/TO 指令，将写入缓冲存储器输入发送区域的数据发送到主站。此通讯功能的要点介绍如下：



## 4.1.2 I/O 数据分离防止功能

I/O 数据的分散防止功能用来防止 CPU 装置的 I/O 数据与主站的 I/O 数据之间出现不匹配的情况。

下图为数据从主站向缓冲存储器传送过程中，从 CPU 模块读取数据时发生数据分散情况的实例。



## (1) I/O 数据分离防止功能

- (a) 在 QJ71PB93D 缓冲存储器和主站之间数据传输过程中，如果从 CPU 模块读取或向 CPU 模块写入缓冲存储器信息，则会导致 I/O 数据发生数据分离现象。
- (b) 使用数据分离防止功能时，在数据从主站向 QJ71PB93D 缓冲存储器(输入区域)传输的过程中，从 CPU 进行读取信息的操作将被延迟，数据传输完成后，再从 CPU 模块读取信息。  
而且，向主站的数据传输也要延迟到 CPU 模块向 QJ71PB93D 缓冲存储器(输出区域)写入完成才可以进行，在写入完成后执行向主站的数据传输任务。
- (c) 为了激活 I/O 数据分离防止功能，使用了一种采用顺控程序中专用指令 (BBLKRD/BBLKWR) 的方法。  
如果采用 MOV/FROM/T 指令在 QJ71PB93D 缓冲存储器和 CPU 模块之间进行刷新操作，则分散防止功能不能使用。
- (d) 如果 CPU 模块有下列序号，则可以使用数据分离防止功能(见 2.4 节)：  
QCPU(Q 模式)：序号 02092\*\*\*\*\*或更新的序号。
- (e) 使用分散防止功能时，从 CPU 模块读取信息或向其中写入信息或在 CPU 模块和主站之间进行通讯都需要等待，因此，CPU 模块和主站之间的通讯将会延迟。  
如要了解传输延迟时间，请参阅第 6 章传输延迟时间。

## (2) 使用专用指令的分散防止功能

分散防止功能可以通过使用 BBLKRD 指令(读取)和 BBLKWR 指令(写入)来实现,此两种指令属于缓冲存储器从/向 QJ71PB93D 读取/写入信息的专用指令。

如果使用 FROM/TO 指令进行缓冲存储器的读/写操作,则不能使用分散防止功能。

(a) 如果要详细了解 BBLKRD 指令,请参阅第 8.1 节内容。

如果要详细了解 BBLKWR 指令,请参阅第 8.2 节内容。

(b) 在执行专用指令(BBLKRD/BBLKWR)前,一定要开启 BBLKRD 启动请求信号(Y0A)/BBLKWR 启动请求信号(Y0B)。

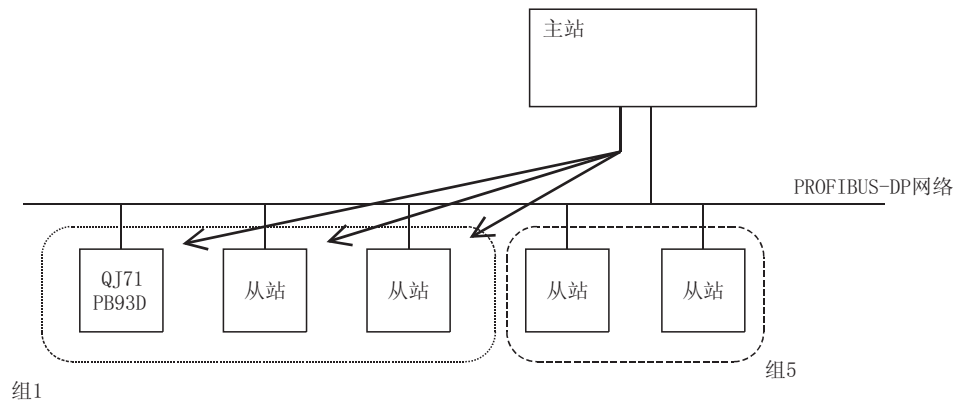
如果 BBLKRD 启动请求信号(Y0A)/BBLKWR 启动请求信号(Y0B)关闭,则专用指令(BBLKRD/BBLKWR)无效。

## 4.1.3 全局控制功能

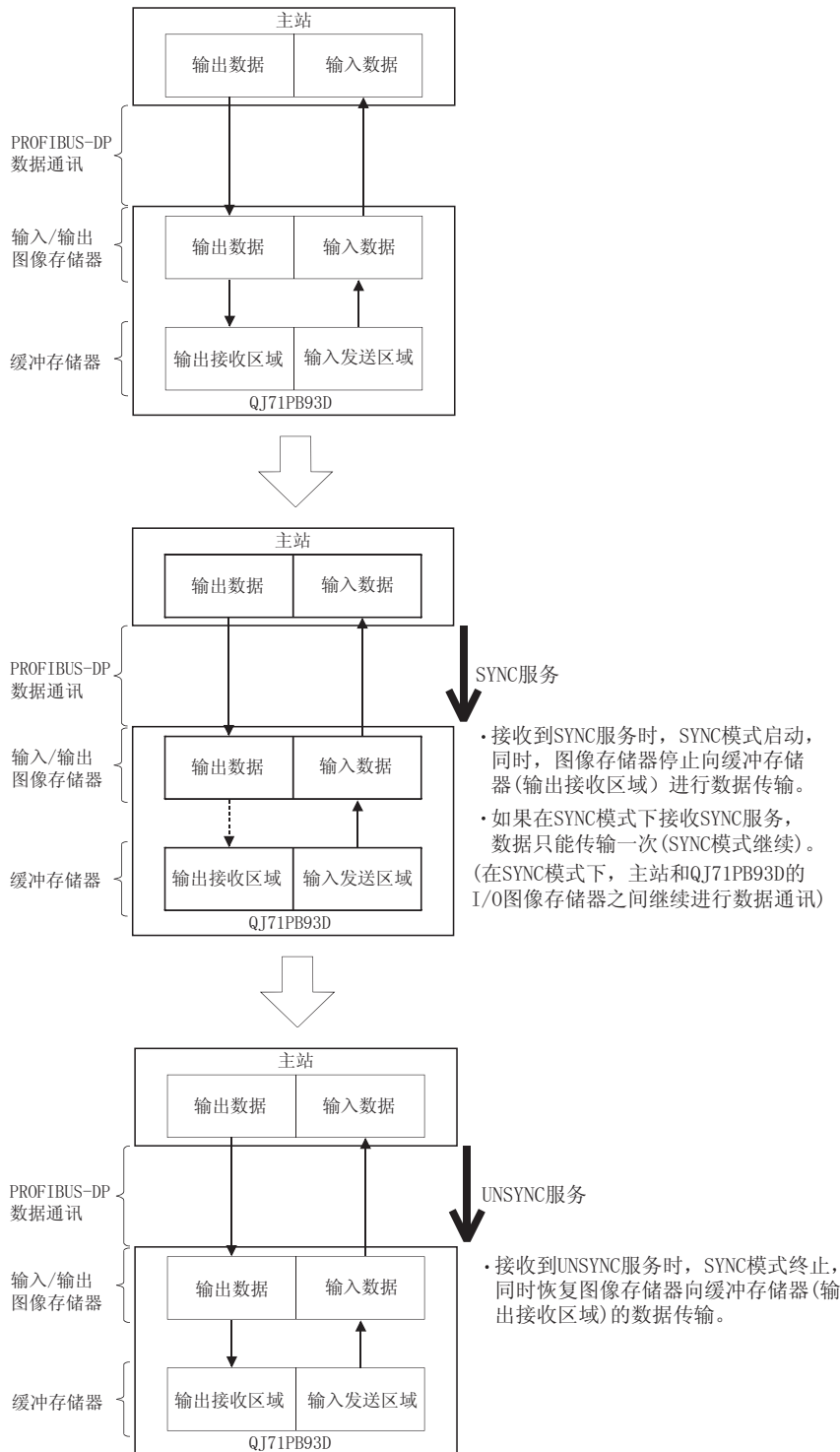
全局控制包括四个功能：SYNC, UNSYNC, FREEZE 和 UNFREEZE，这些功能通过广播传送通讯的群组方式来维持/取消每个从站的 I/O。

执行全局控制功能的 QJ71PB93D 位于八个组中的一个组或多个组中。

QJ71PB93D 的群组编号设置到主站的从参数中。

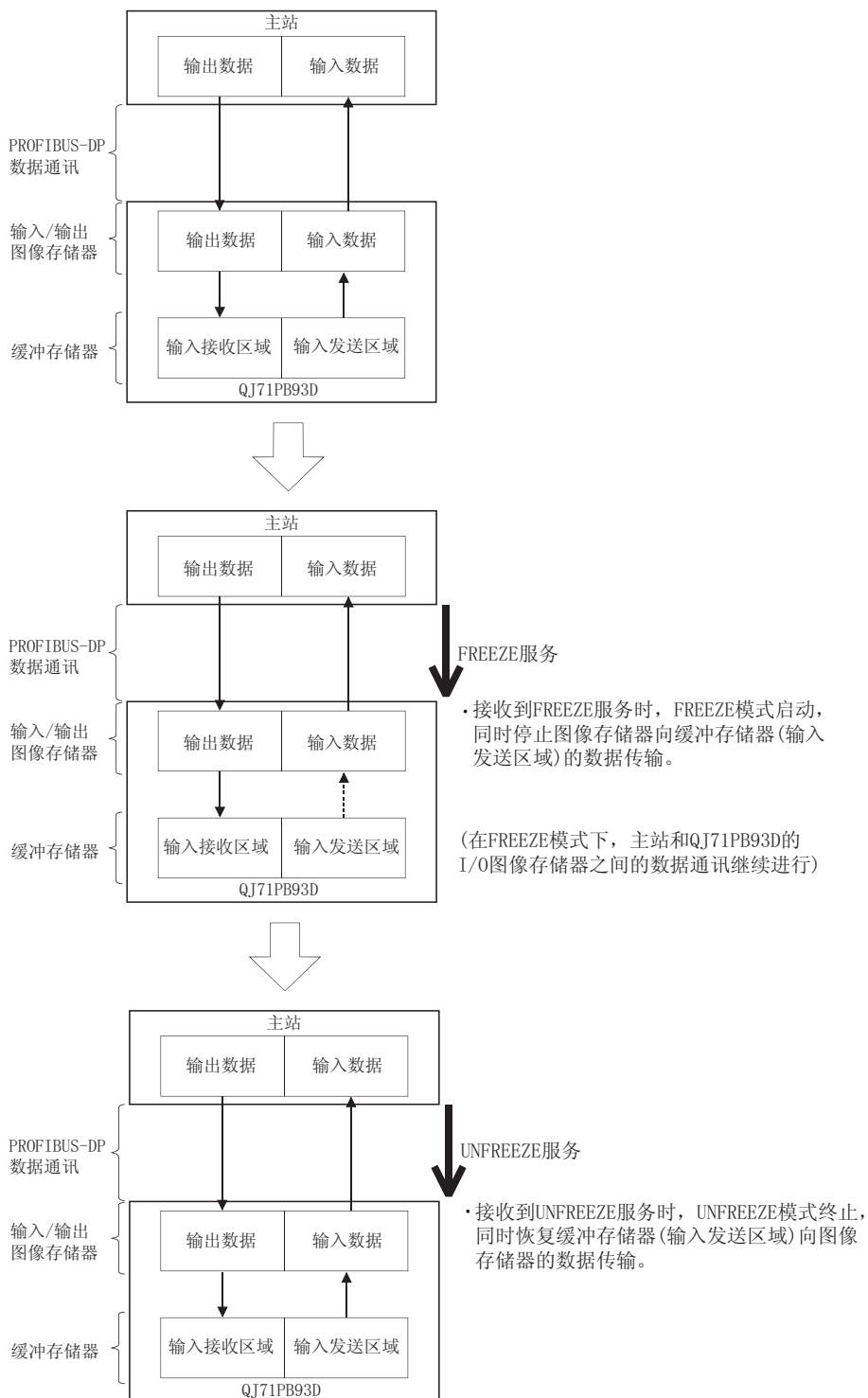


(1) 接收 SYNC 和 UNSYNC 服务



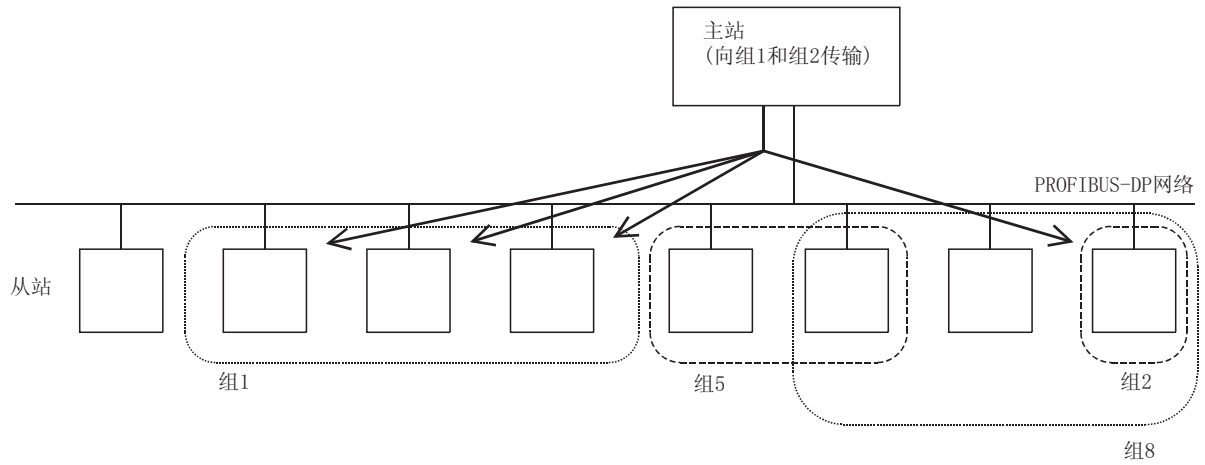


(2) 接收 FREEZE 和 UNFREEZE 服务



## (3) 群组选择

- 如果一共有 8 组，则组号为 1 至 8。
- QJ71PB93D 可以在 8 组中的任何一组中，也可以在几个组中(配置器规定了从站在哪一组)。



## 4.1.4 文字数据交换功能

此功能用于交换 QJ71PB93D 和主站之间所传输文字数据的高低位字节。

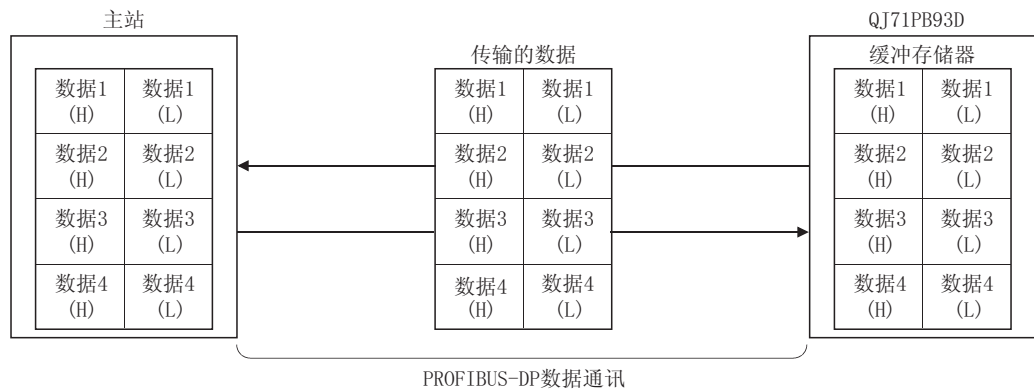
如果交换设定为“是”，所接收到的输出数据在其高低位字节交换之后再存储于输出接收区域，同时，存储在输入发送区域的数据在其高低字节交换之后被发送至主站。

如果主站采用 QJ71PB93D，且主站高低位字节在文字数据处理时已经交换，使用此功能就不必在顺控程序中进行交换处理。

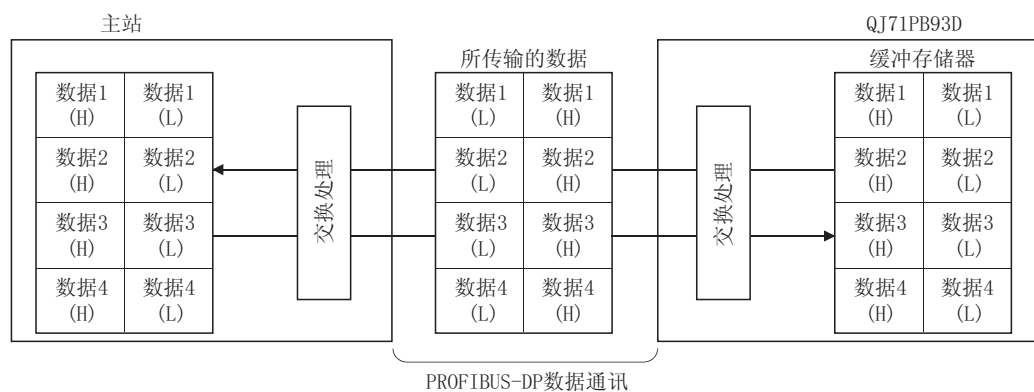
依据主站类型的交换功能设置说明

主站类型		QJ71PB93D 上交换功能的设置
AJ71PB92D, A1SJ71PB92D		未交换
QJ71PB92D	主站一侧未进行交换操作时(默认设置)	未交换
	主站一侧进行交换操作时	已交换
上述主站以外的其他主站		根据所用主站的说明进行设置

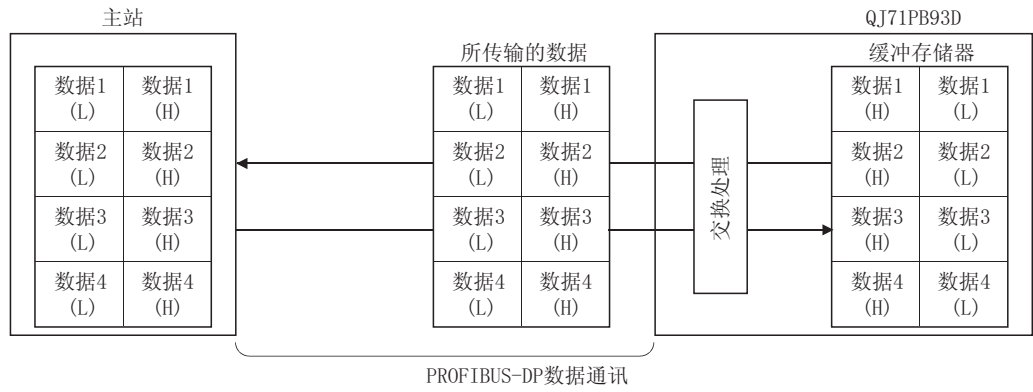
- 当主站为 A1SJ71PB92D/AJ71PB92D/QJ71PB92D 时(未交换):



- 当主站为 QJ71PB92D 时(已交换):



- 文字数据的高低位字节在主站和 QJ71PB93D 之间被交换时:



## 备忘录

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

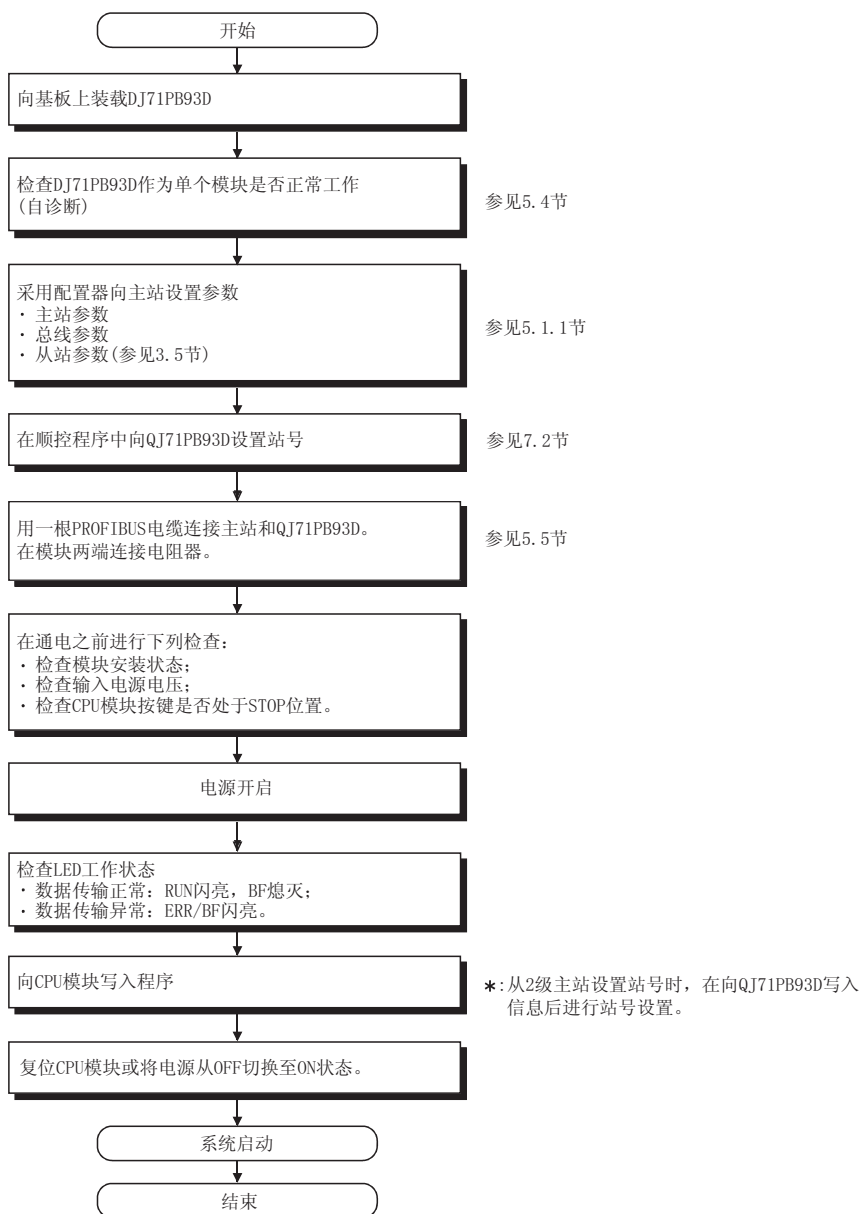
---

---

## 5 系统操作前的步骤

## 5.1 操作前的步骤

下面介绍 QJ71PB93D 和当前 PROFIBUS-DP 网络的最新连接的操作程序



## 备注

如果从2级主站对站号进行设置，为“`No_Add_Chg`”指定“`TRUE`”将禁止修改站号，直至用站号设置请求将其清除为止。

## 5.1.1 对主站进行参数设置

为了使用 QJ71PB93D，应对主站设置下列参数：

对主站所设置的参数		参考章节
主站参数(主站本身的参数)		— *1
总线参数(PROFIBUS-DP 网络的通讯参数)		— *1
从站参数 (用于 QJ71PB93D)	FDL 地址	3.5 节
	看门狗	
	Min t_sdr	
	群组识别号	3.5.1 节
	数据模块设置	3.5.2 节
	数据分配模式设置	3.5.3 节
交换设置		3.5.3 节

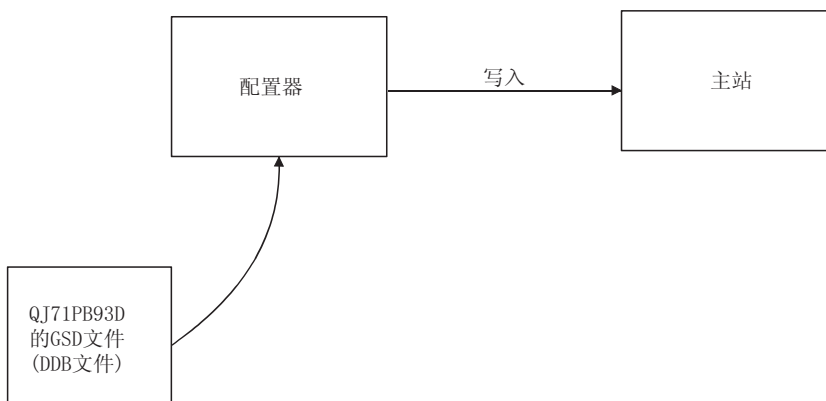
\*1: 要了解设置内容请参阅主站手册；

要了解设置方法请参阅所用配置器的手册。

## (1) 向主站设置 QJ71PB93D 的从站参数的步骤

1. 向所用主站相应的配置器读取 QJ71PB93D 的 GSD (DDB) 文件；
2. 采用配置器设置 QJ71PB93D 的从站参数；
3. 向主站写入参数；

如要了解 QJ71PB93D 的从站参数的内容和数据，请参阅 3.5 节；  
要了解配置器的操作请参阅所用配置器的手册。



## (2) GSD (DDB) 文件

如果需要 QJ71PB93D 的 GSD 文件 (DDB 文件)，请和当地系统服务部门或代理联系。

## 5.2 安装

本章介绍 QJ71PB93D 从解包到安装时操作的注意事项。

如果要了解模块安装的详细信息，请参阅所用 CPU 模块的用户手册。

### 5.2.1 处理注意事项

- (1) 由于是树脂材质，所以应避免模块箱掉落或受到重压。
- (2) 不得将每个模块的 PCB 从箱子上取下，否则会引起模块故障。
- (3) 务必注意在布线时不要让杂物(如线头)进入模块中，如果有杂物进入，应立即将其清除。
- (4) 模块的顶部表面覆盖一层保护膜，防止线头等杂物在布线时掉入模块，在布线完成前不得拆掉此薄膜。但在运行系统之前，务必要取下此薄膜，以便充分散热。
- (5) 在下列扭矩范围内拧紧模块安装螺丝和连接器安装螺丝。

螺丝位置	拧紧扭矩范围
模块安装螺丝 (M3 螺丝)	36 - 48 N • cm
PROFIBUS 电缆连接器安装螺丝 (#4 - 40UCN)	20 - 28 N • cm

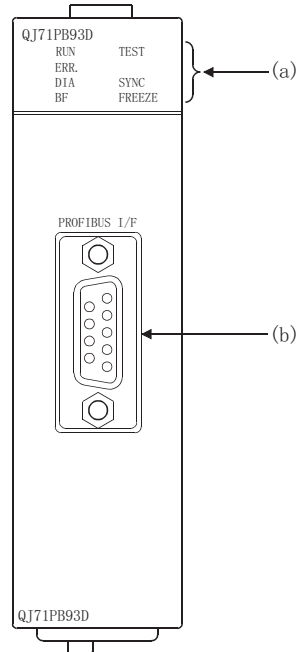
### 5.2.2 安装环境

参见所用 CPU 模块的用户手册。



## 5.3 部件名称

本章介绍 QJ71PB93D 的部件名称。



编号	名称	说明	备注	
(a)	LED	显示 QJ71PB93D 的状态		
		名称	显示说明	
		RUN	开：正常 关：看门狗定时器出错	
		ERR.	开：参数设置错误或模块出错 关：正常	
		SYNC	开：处于 SYNC 模式。	
		FREEZE	开：处于 FREEZE 模式。	
		DIA	开：显示扩展故障信息 关：关闭扩展故障信息 (相关内容：3.4.2(9)节)	
		BF	开：数据通讯或检测到数据出错之前 关：数据通讯期间	
(b)	PROFIBUS 接口连接器	连接 PROFIBUS-DP 网络电缆的连接器	*1	

\*1: 对于连接器的类型, 可以使用凸型 D - Sub 9 引脚。PROFIBUS 电缆由用户自行准备(了解关于电缆布线的信息, 请参考条目 5.5)。

连接器所使用的螺丝尺寸为#4 - 40 UNC。

## 5.4 自诊断执行方法

本小节介绍自诊断程序、自诊断过程中的状态以及自诊断后的结果。

## (1) 自诊断程序

自诊断程序如下：

- 1) 将 CPU 模块设为 STOP。
- 2) 在 GX Developer 调试模式的软元件测试中，在工作模式更改请求区域(缓冲存储器地址：8CF<sub>H</sub>)中设置 2<sub>H</sub>(自诊断模式)并打开工作模式更改请求信号(Y11)自动执行自诊断。
- 3) QJ71PB93D 上的 TEST LED 在自诊断时闪烁。
- 4) 自诊断结果正常时：TEST LED 和 ERR. LED 熄灭。  
如果自诊断结果不正常(发生错误)：TEST LED 和 ERR. LED 点亮。
- 5) 如果自诊断结果正常，使 QJ71PB93D 回到正常工作模式。  
在 GX Developer 调试模式的软元件测试中，在工作模式更改请求区域(缓冲存储器地址：8CF<sub>H</sub>)中设置 0<sub>H</sub>(正常模式)并打开工作模式更改请求信号(Y11)，将 QJ71PB93D 置于等待主站参数的状态中。

如果自诊断结果是出现错误，则以下类型代码将存储于自诊断状态类型代码显示区域中(缓冲存储器地址：8D2<sub>H</sub>)：

类型代码可以在 GX Developer 缓冲存储器批监控器中进行检测。

自诊断结果	类型代码
正常	0 <sub>H</sub>
硬件故障	8001 <sub>H</sub> - 8006 <sub>H</sub>
交换测试出错	8007 <sub>H</sub>

## (2) 出错纠正

如果自诊断结果是出错，请向当地维修中心或代理咨询。

## (3) 注意

在自诊断过程中，不得从 GX Developer 对 QJ71PB93D 缓冲存储器进行监控。  
如果在自诊断过程中对缓冲存储器进行监控，则可能引起监控终止。

5.5 布线

5.5.1 PROFIBUS 电缆布线

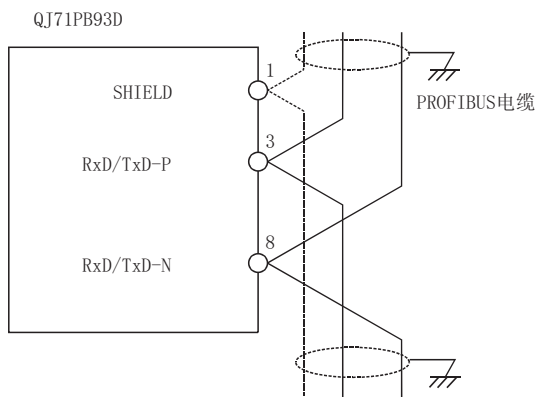
本章介绍给 PROFIBUS 的 QJ71PB93D 连接器布线的情况。

(1) 连接器引脚分配

引脚编号	名称	应用
1	SHIELD	屏蔽防护地线
2	空缺	—
3	RxD/TxD-P	接收/发送数据-P
4	空缺	—
5	DGND*1	数据地线
6	VP*1	正电压
7	空缺	—
8	RxD/TxD-N	接收/发送数据-N
9	空缺	—

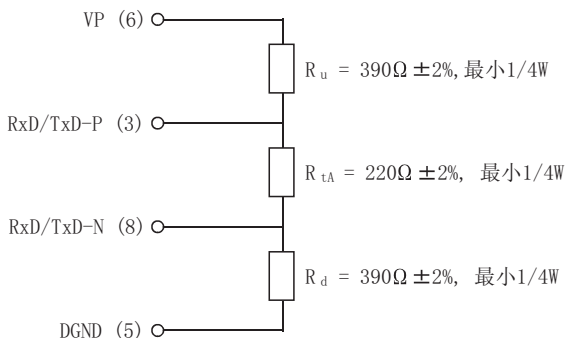
\*1 连接终端电阻器时，用此信号。

(2) 布线



(3) 终端电阻器

终端电阻器由用户自行准备。



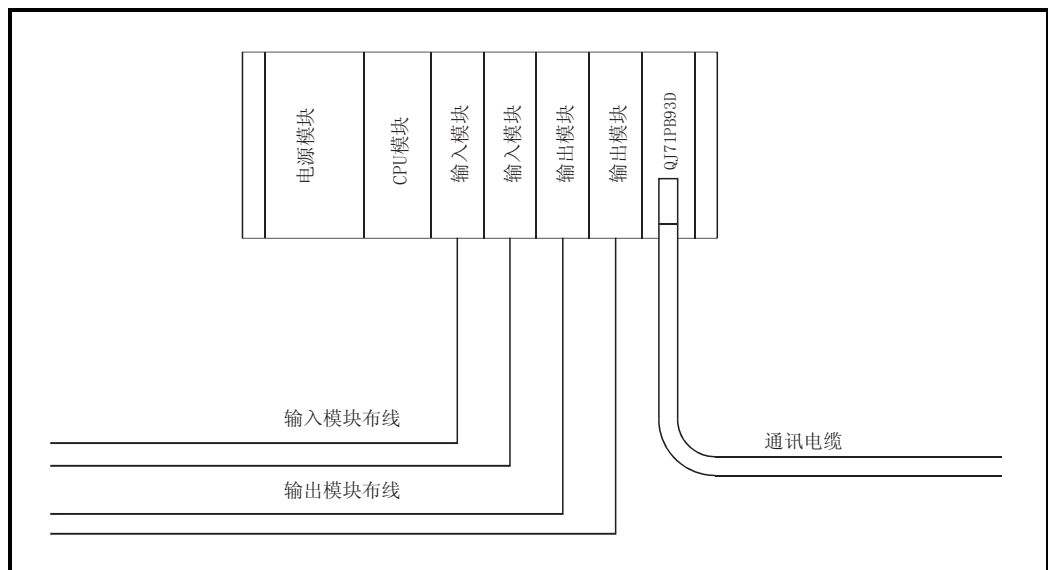
**备注**

- 请采用带编织层屏蔽的 PROFIBUS 电缆(A 型)。

## 5.5.2 布线注意事项

为了充分使用 QJ71PB93D 的功能并使系统具有很高的可靠性，必须使外部布线免受噪声干扰，QJ71PB93D 外部布线时应注意下述事项：

- (1) 应避免将 QJ71PB93D 电缆置于主电路、高压电线、或除 PLC 以外的负载电线附近或与之捆在一起，否则，模块会受噪声和强烈感应的干扰。
- (2) PLC 输入/输出模块的电缆应尽可能远离通讯电缆，如下图所示：



- (3) 接地
  - (a) 采用 QJ71PB93D 时，应将 PLC 电源模块的 FG 和 LG 端子接地。
  - (b) 用同一 FG 端子将此模块和其他设备进行接地连接可能会给 FG 端子带来噪声并引起通讯错误，如果出现此错误，应将 FG 端子和模块断开。



## 6 传输延迟时间

### 6.1 输出接收(主站 → QJ71PB93D)的传输延迟时间

- (1) 使用 BBLKRD 指令时:

输出接收的传输延迟时间 = 1 总线周期时间+1 顺控扫描时间+0.2[ms]

- (2) 使用 MOV/FROM 指令时:

输出接收的传输延迟时间 = 1 顺控扫描时间+0.2[ms]

### 6.2 输入发送(QJ71PB93D → 主站)的传输延迟时间

- (1) 使用 BBLKWR/MOV/TO 指令时:

输入发送的传输延迟时间 = 2 总线周期时间+0.2[ms]

要点
----

有关总线周期时间的计算公式, 请参阅主站上所用 PROFIBUS-DP 模块的手册。
--



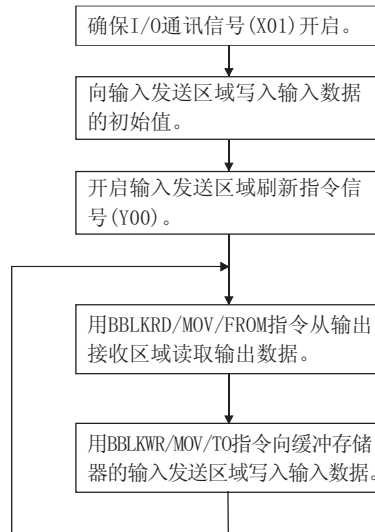
## 7 编程

本章对站号设置, I/O 数据通讯以及全局控制驱动程序执行等内容给出程序示例。

### 7.1 通讯顺序

以下是 I/O 数据与主站的通讯顺序：

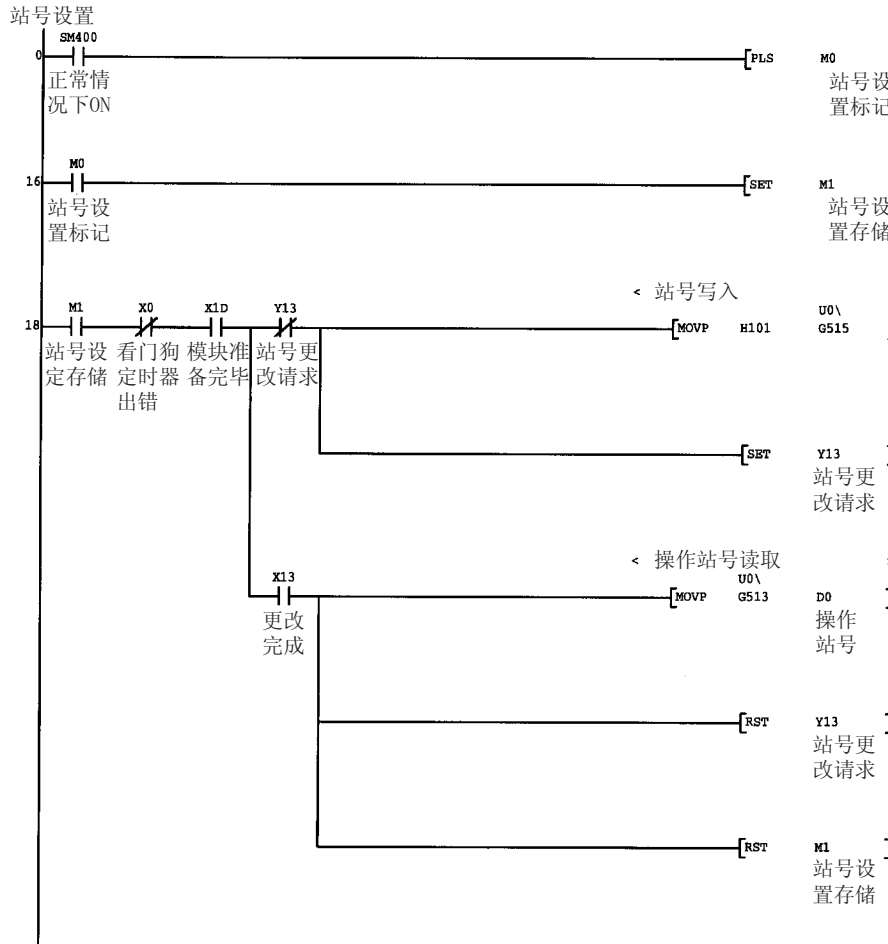
- PLC CPU 和 QJ71PB93D 之间的刷新以及 QJ71PB93D 缓冲存储器 (输出接收区域, 输入发送区域) 的刷新异步执行。





7.2 站号设置(对 1 号站进行设置)

下面是站号设置程序举例：



## 7.3 I/O 数据通讯

## 7.3.1 批分配模式

下列配置中数据分配模式的批分配模式中所使用的 I/O 数据通讯程序举例如下：

CPU	QJ71 PB93D	QX41	QY41P	Q64AD	Q64DA
-----	---------------	------	-------	-------	-------

● QJ71PB93D 的数据模块设置

数据模块 0	输入, 2 个字, 字单位
数据模块 1	输出, 2 个字, 字单位
数据模块 2	输入, 4 个字, 字单位
数据模块 3	输出, 4 个字, 字单位

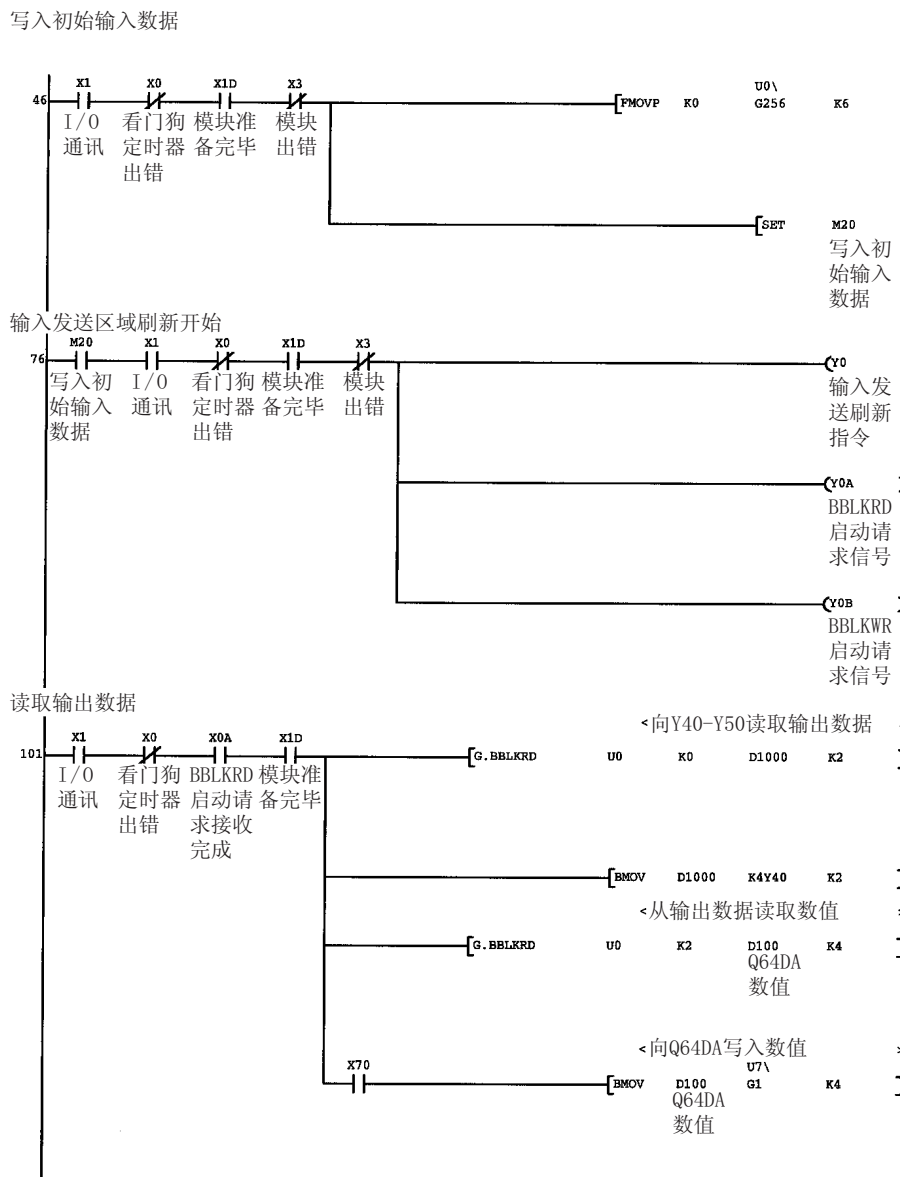
● QJ71PB93D 输出接收区域和输入发送区域的使用状态:

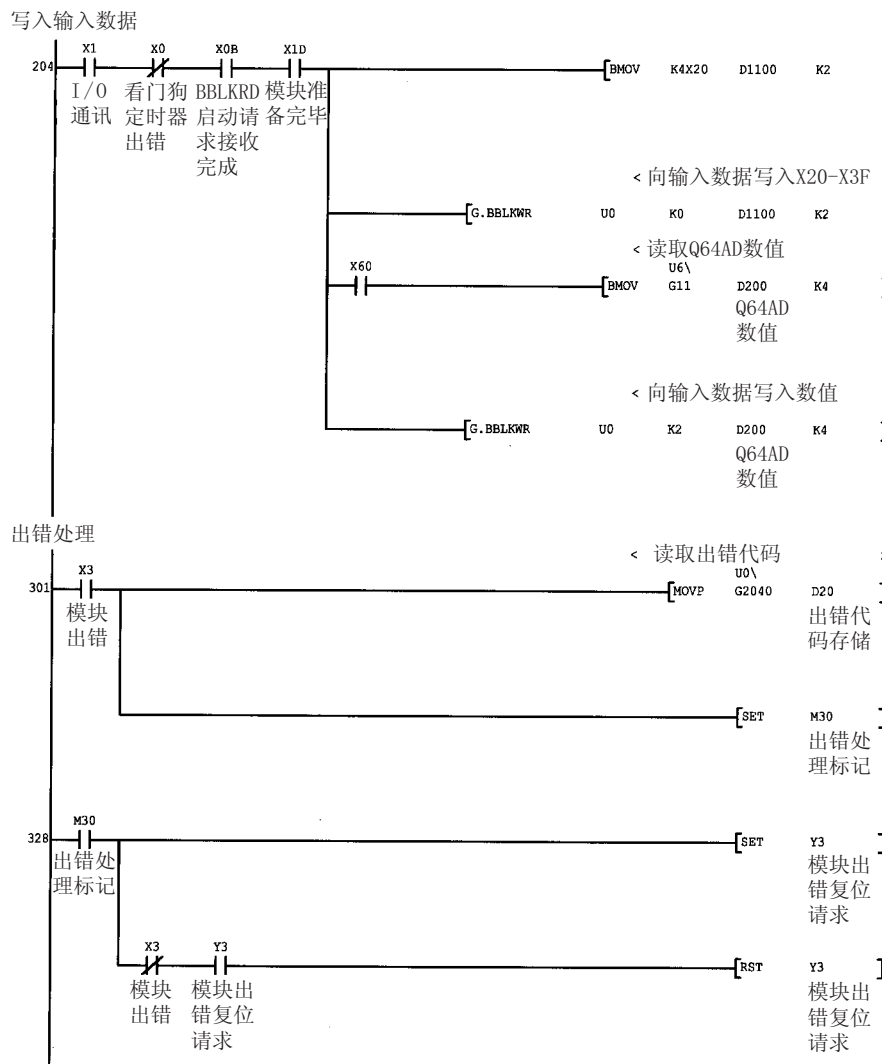
地址	输出接收区域	地址	输入发送区域
0 <sub>H</sub>	数据模块 1 (输出, 2 个字)	100 <sub>H</sub>	数据模块 0 (输入, 2 个字)
1 <sub>H</sub>		101 <sub>H</sub>	
2 <sub>H</sub>	数据模块 3 (输出, 4 个字)	102 <sub>H</sub>	数据模块 2 (输入, 4 个字)
3 <sub>H</sub>		103 <sub>H</sub>	
4 <sub>H</sub>		104 <sub>H</sub>	
5 <sub>H</sub>		105 <sub>H</sub>	
6 <sub>H</sub>	空	106 <sub>H</sub>	空
BF <sub>H</sub>			

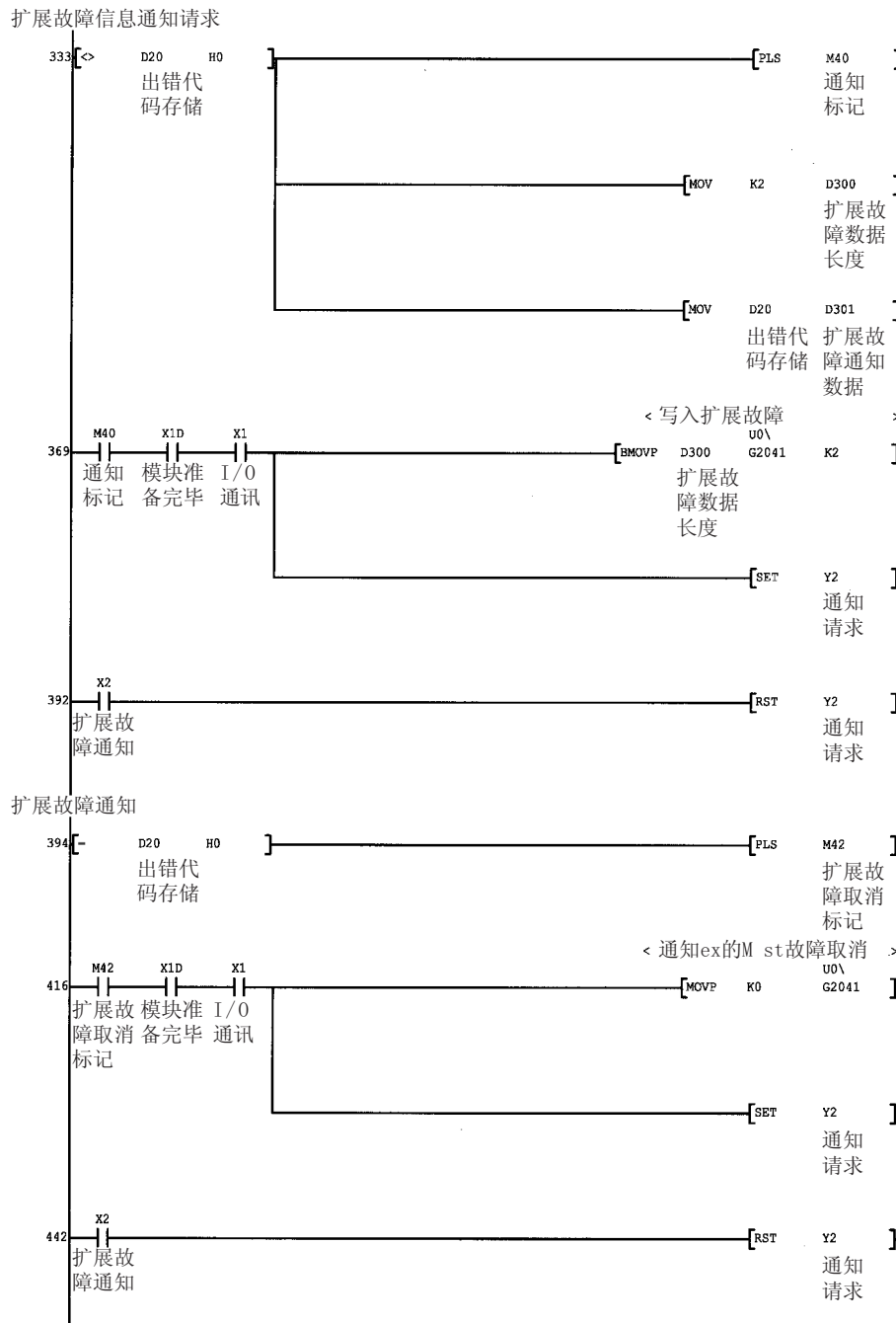
● 软元件分配

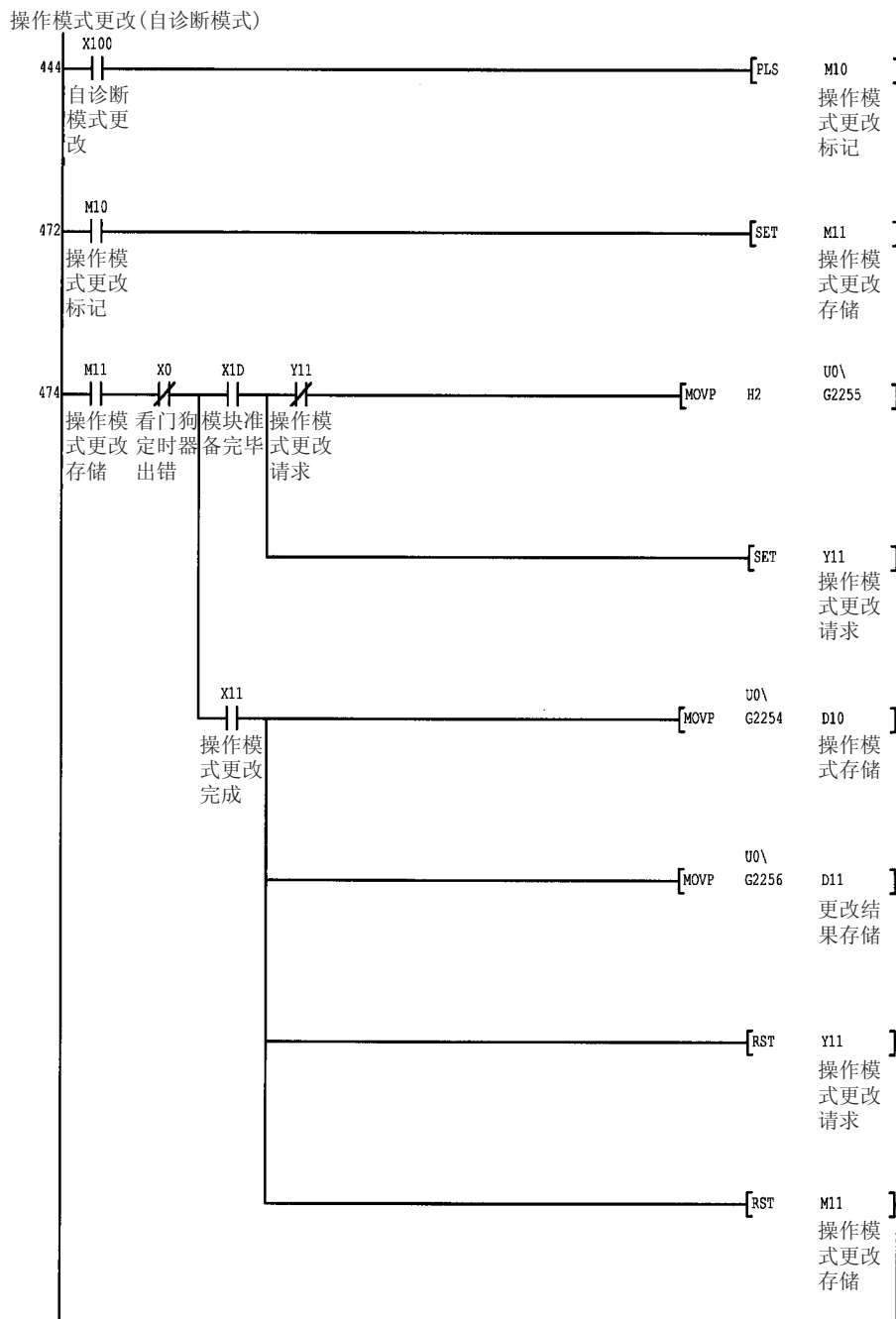
X00 - X1F	Y00 - Y1F	QJ71PB93D I/O 信号
X20 - X3F	—	QX41 输入信号
—	Y40 - Y5F	QY41P 输出信号
X60 - X6F	Y60 - Y6F	Q64AD I/O 信号
X70 - X7F	Y70 - Y7F	Q64DA I/O 信号
D10		操作模式存储
D11		操作模式更改结果
D20		出错代码存储
D100 - D103		输出至 Q64DA (CH1. - 4) 的数字-模拟换算值。
D200 - D203		从 Q64AD (CH1. - 4) 输入的模拟-数字换算值。

(1) 使用专用指令(BBLKRD/BBLKWR)时:

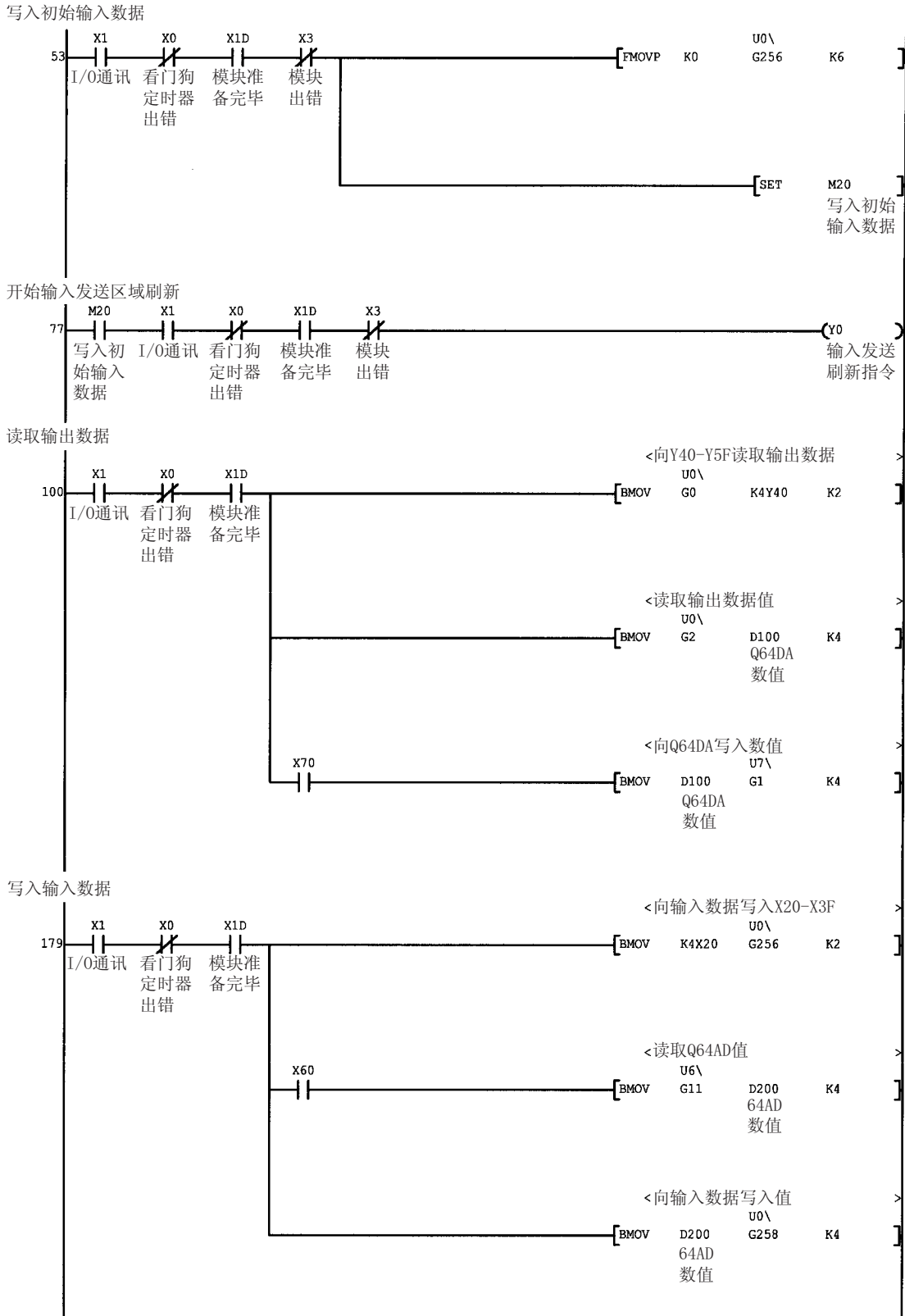


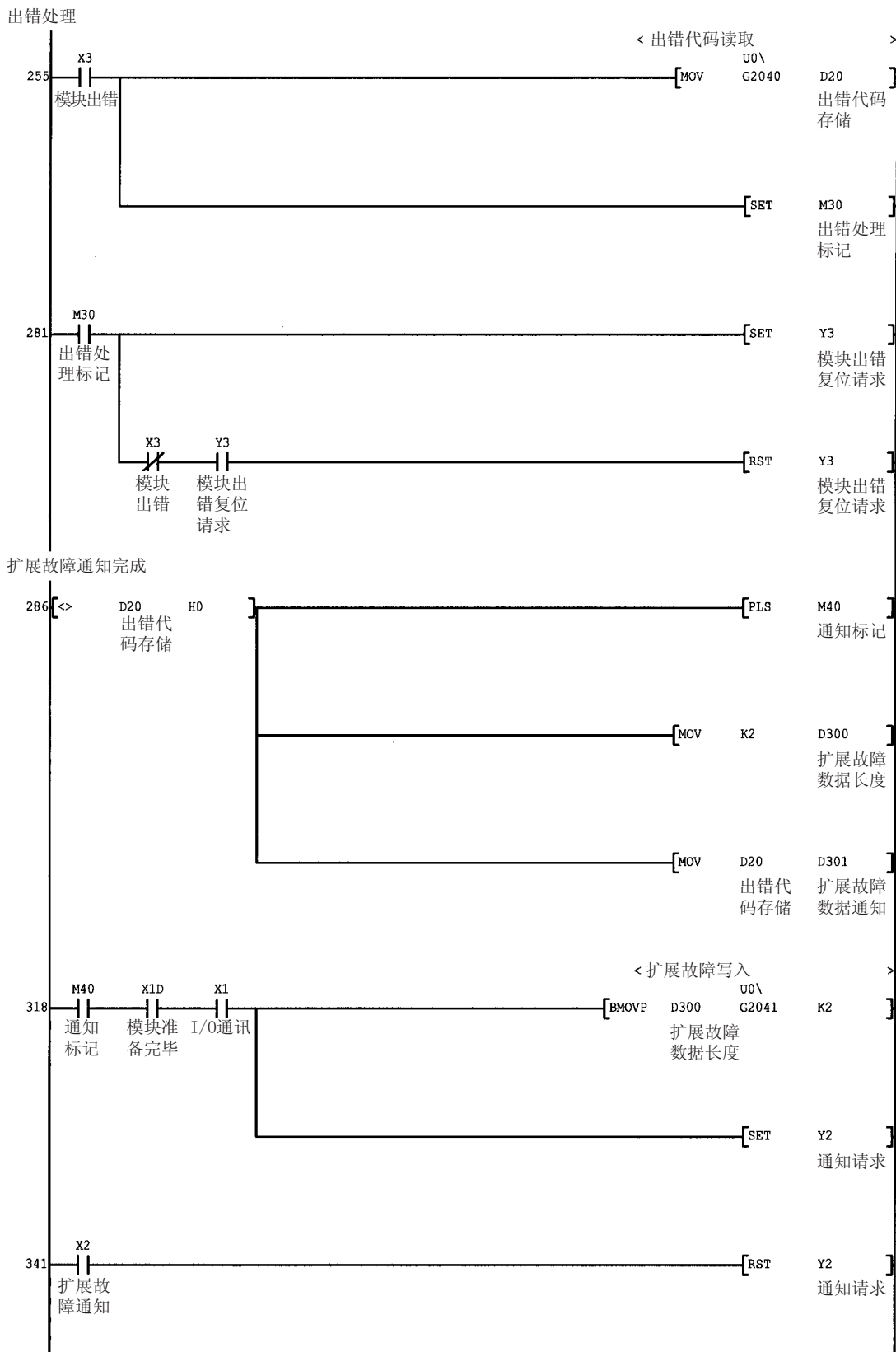




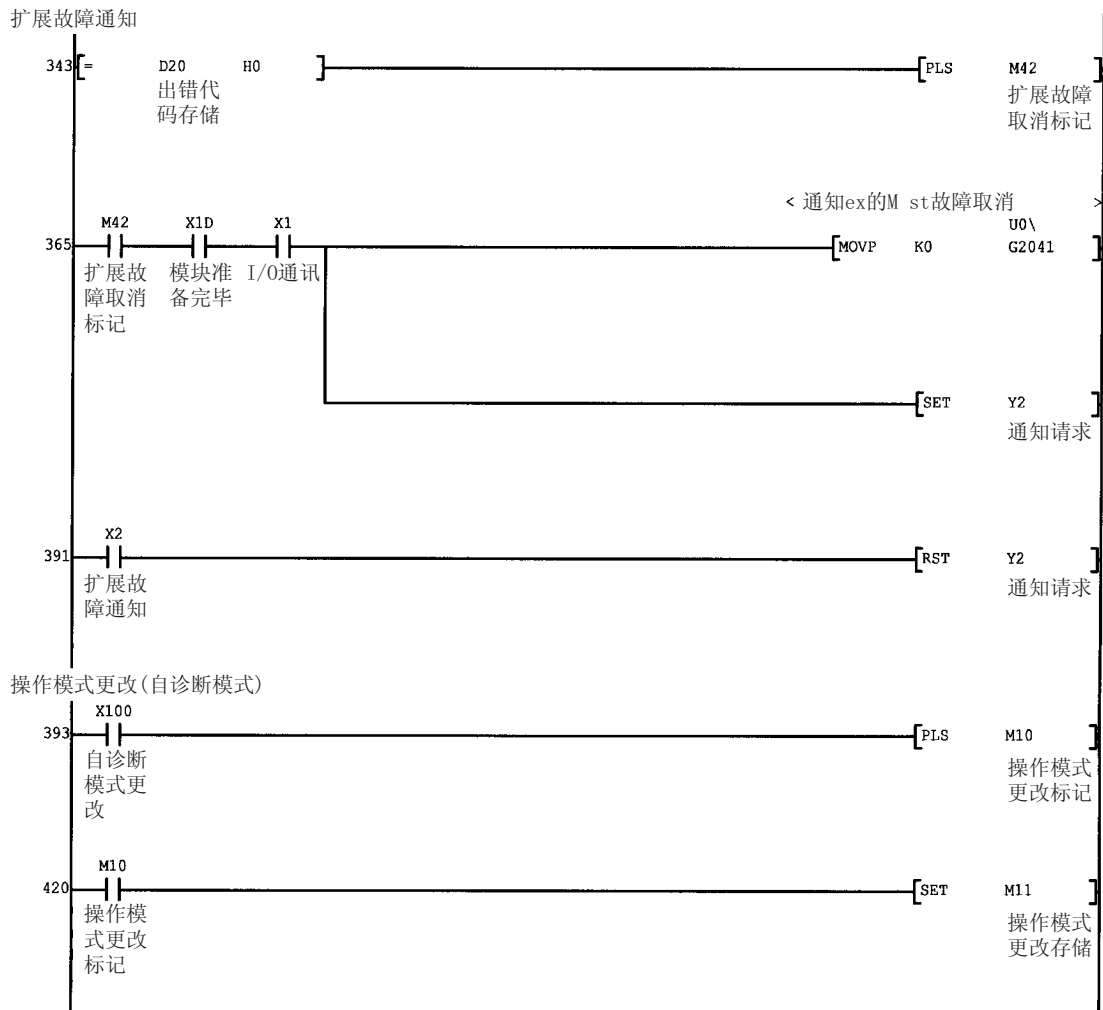


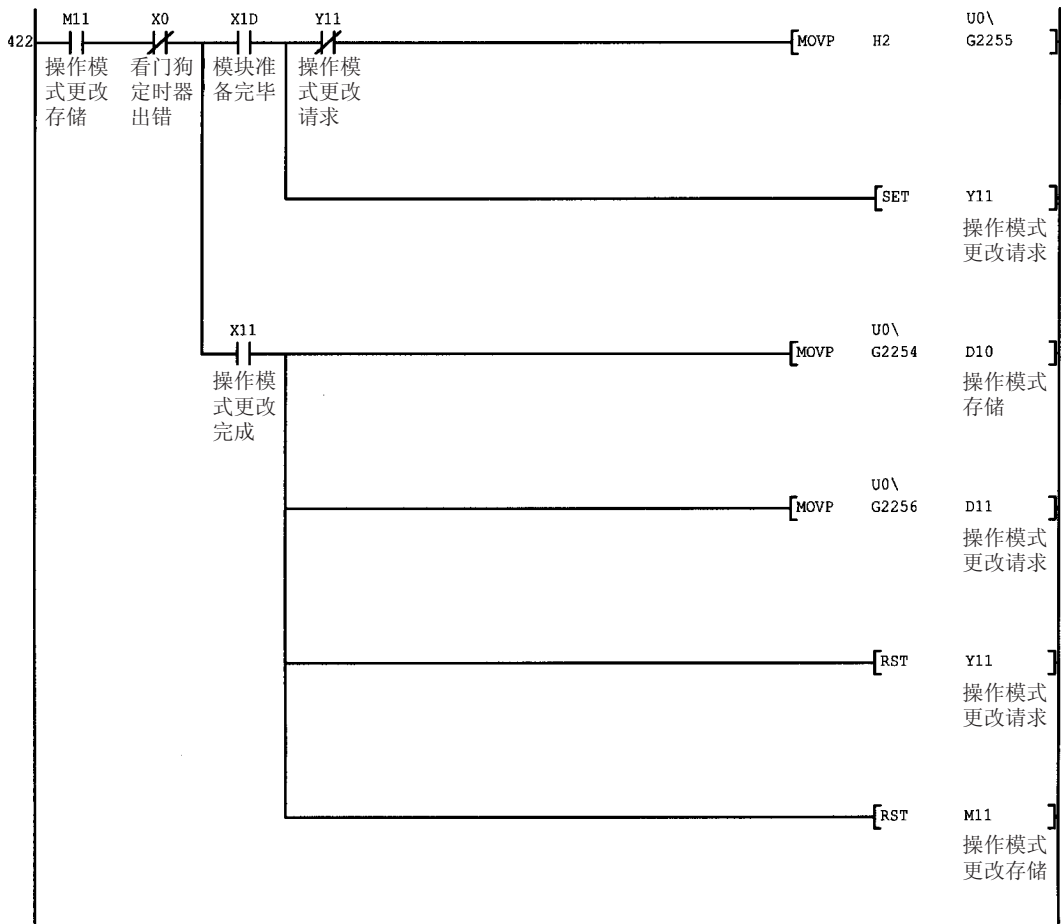
(2) 使用 MOV 指令时:











## 7.3.2 分散分配模式

下列配置中数据分配模式的分散分配模式中所使用的 I/O 数据通讯程序举例如下：

CPU	QJ71 PB93D	QX41	QY41P	QH42P	QY41P
-----	---------------	------	-------	-------	-------

- QJ71PB93D 数据模块设置

数据模块 0	输入, 2 个字, 字单位
数据模块 1	输出, 2 个字, 字单位
数据模块 2	输入/输出, 2 个字, 字单位
数据模块 3	输出, 2 个字, 字单位

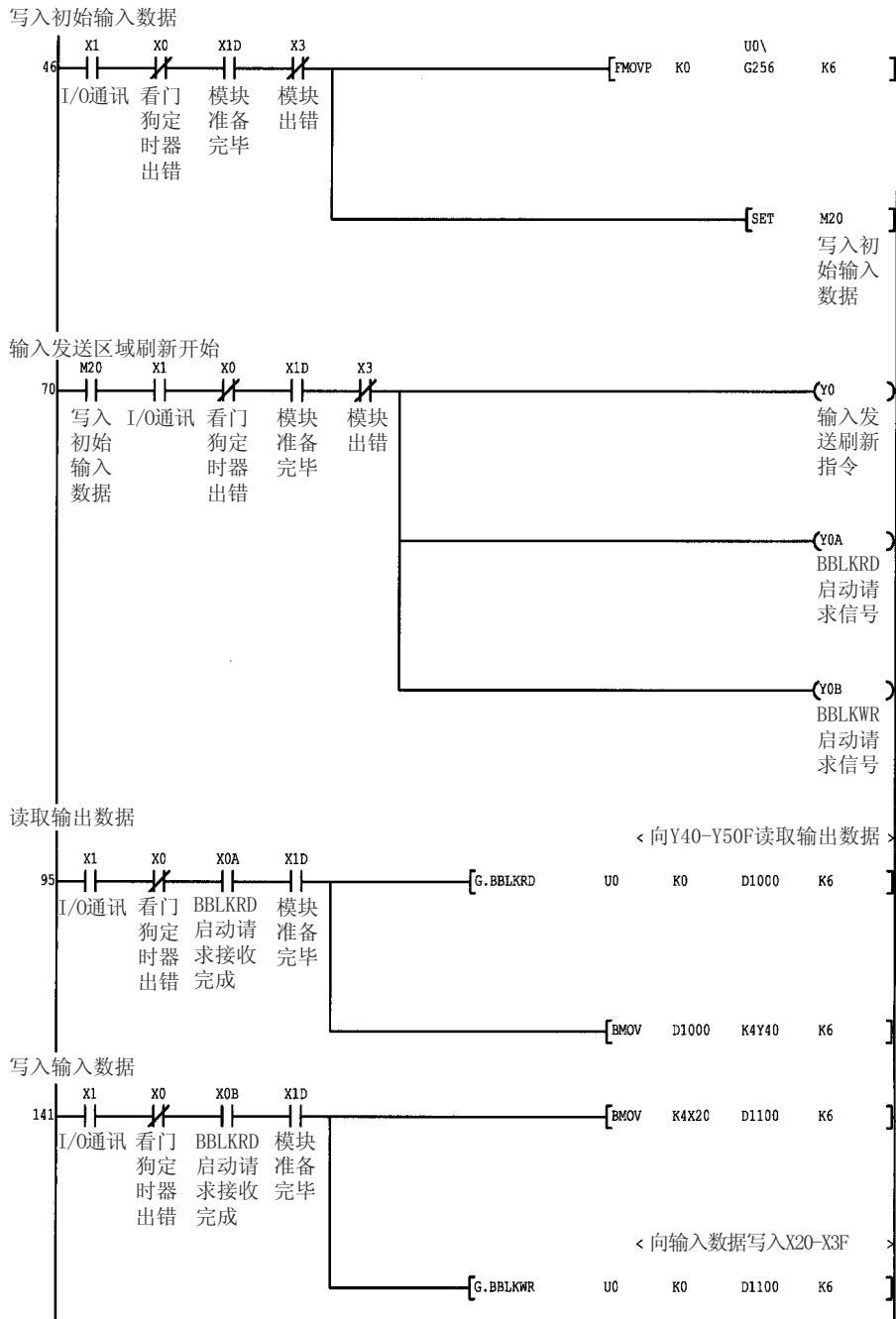
- 输出接收区域和输入发送区域的使用状态：

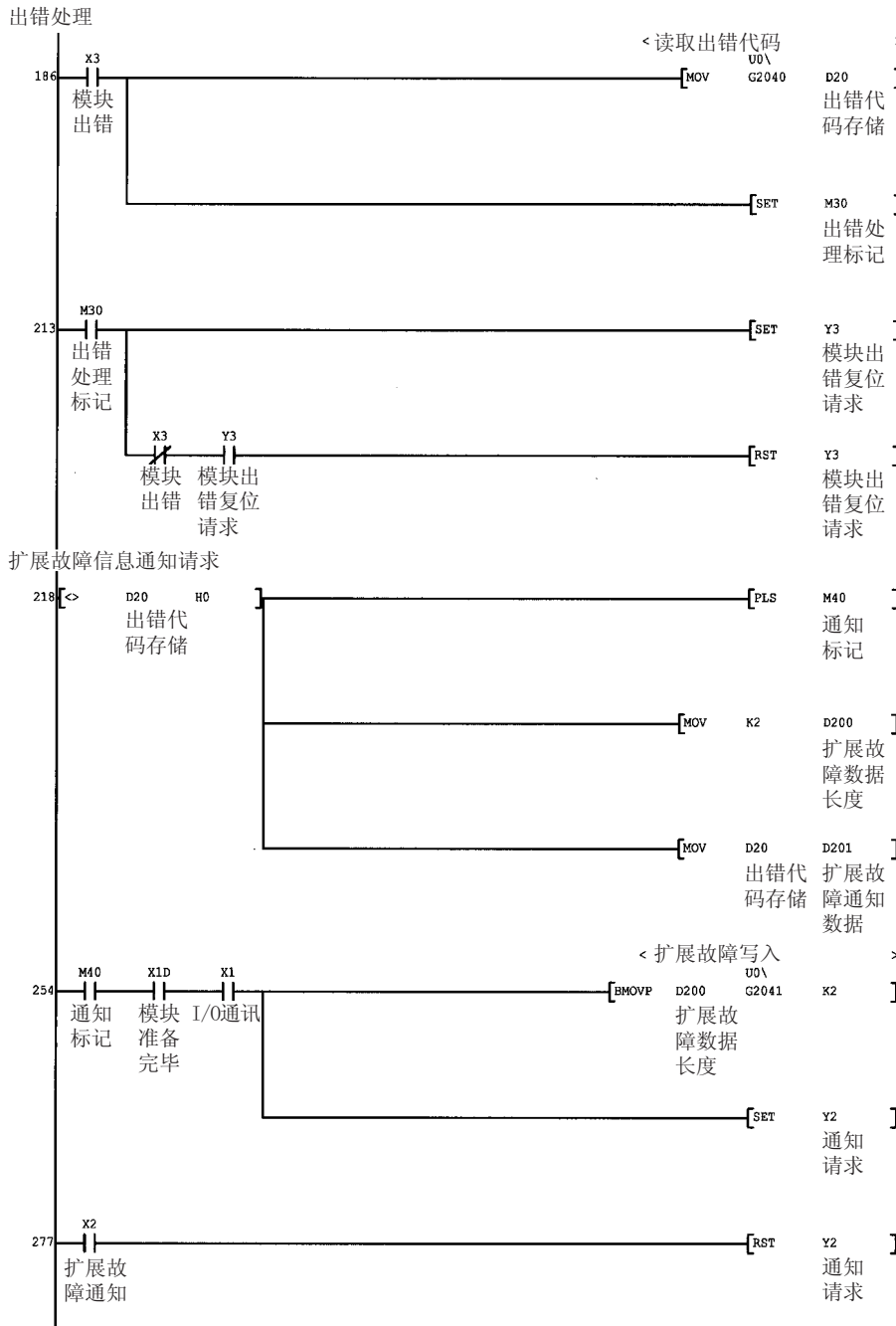
地址	输出接收区域	地址	输入发送区域
0H	空闲	100H	数据模块 0 (输入, 2 个字)
1H		101H	
2H	数据模块 1 (输出, 2 个字)	102H	空闲
3H		103H	
4H	数据模块 2 (输出, 2 个字)	104H	数据模块 2 (输入, 2 个字)
5H		105H	
6H	数据模块 3 (输出, 2 个字)	106H	空闲
7H			
8H	空闲		
BFH			
		1BFH	

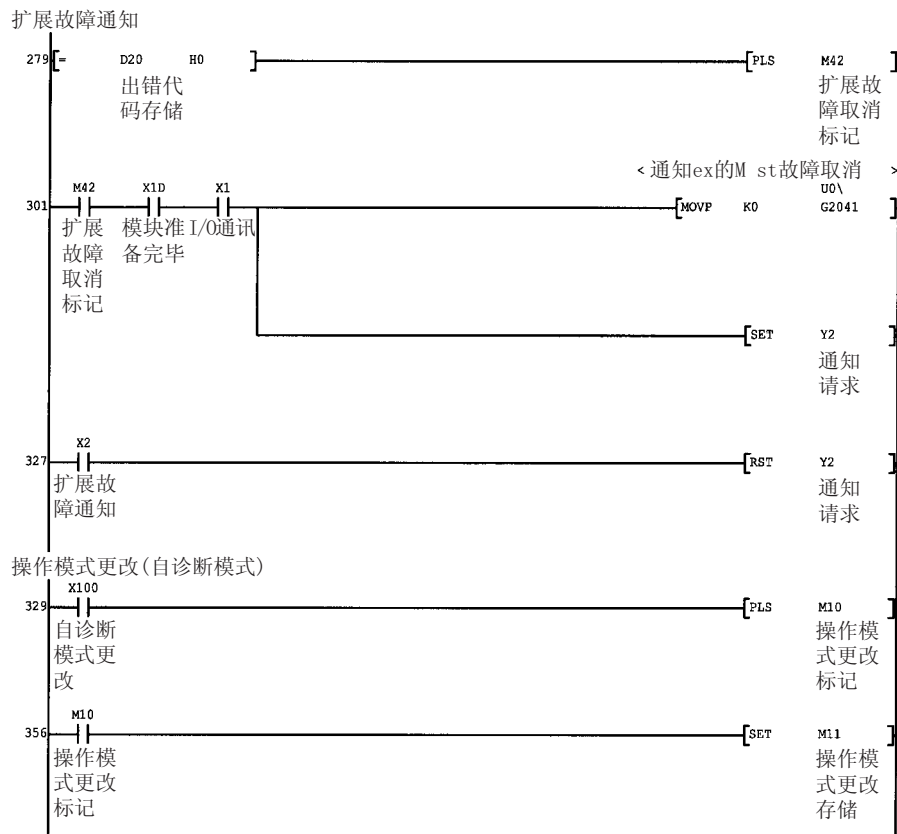
- 软元件分配

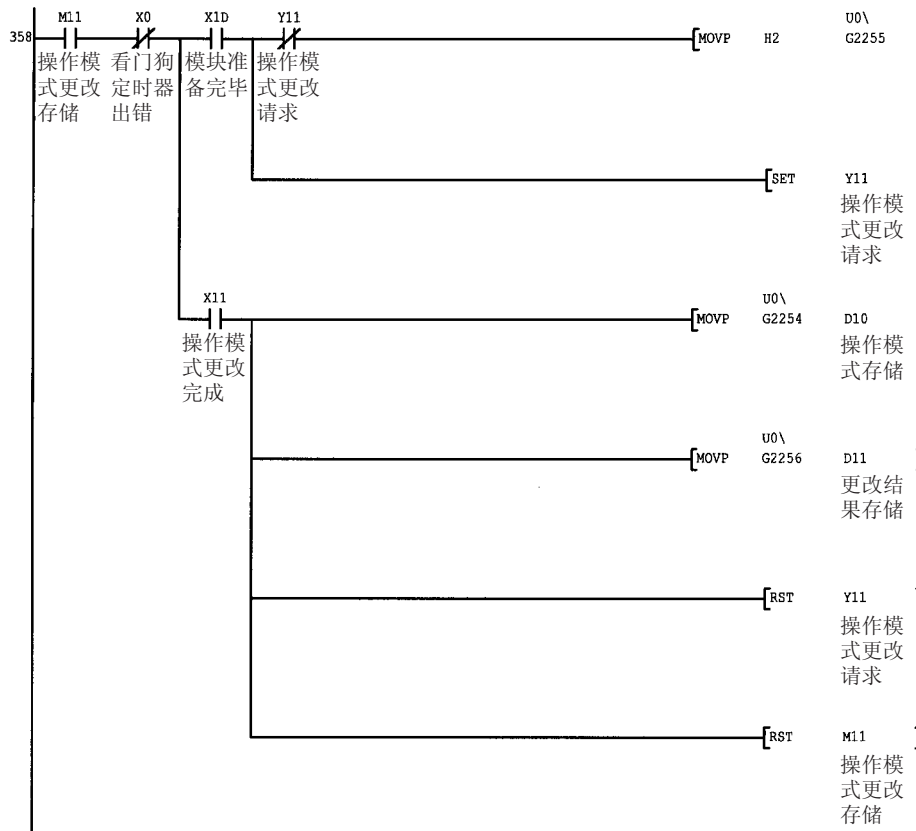
X00 - X1F	Y00 - Y1F	QJ71PB93D I/O 信号
X20 - X3F	—	QX41 输入信号
—	Y40 - Y5F	QY41P 输出信号
X60 - X7F	Y60 - Y7F	QH42P 输入/输出信号
—	Y80 - Y9F	QY41P 输出信号
D10		操作模式存储
D11		操作模式更改结果
D20		出错代码存储

(1) 使用专用指令(BBLKRD/BBLKWR)时:

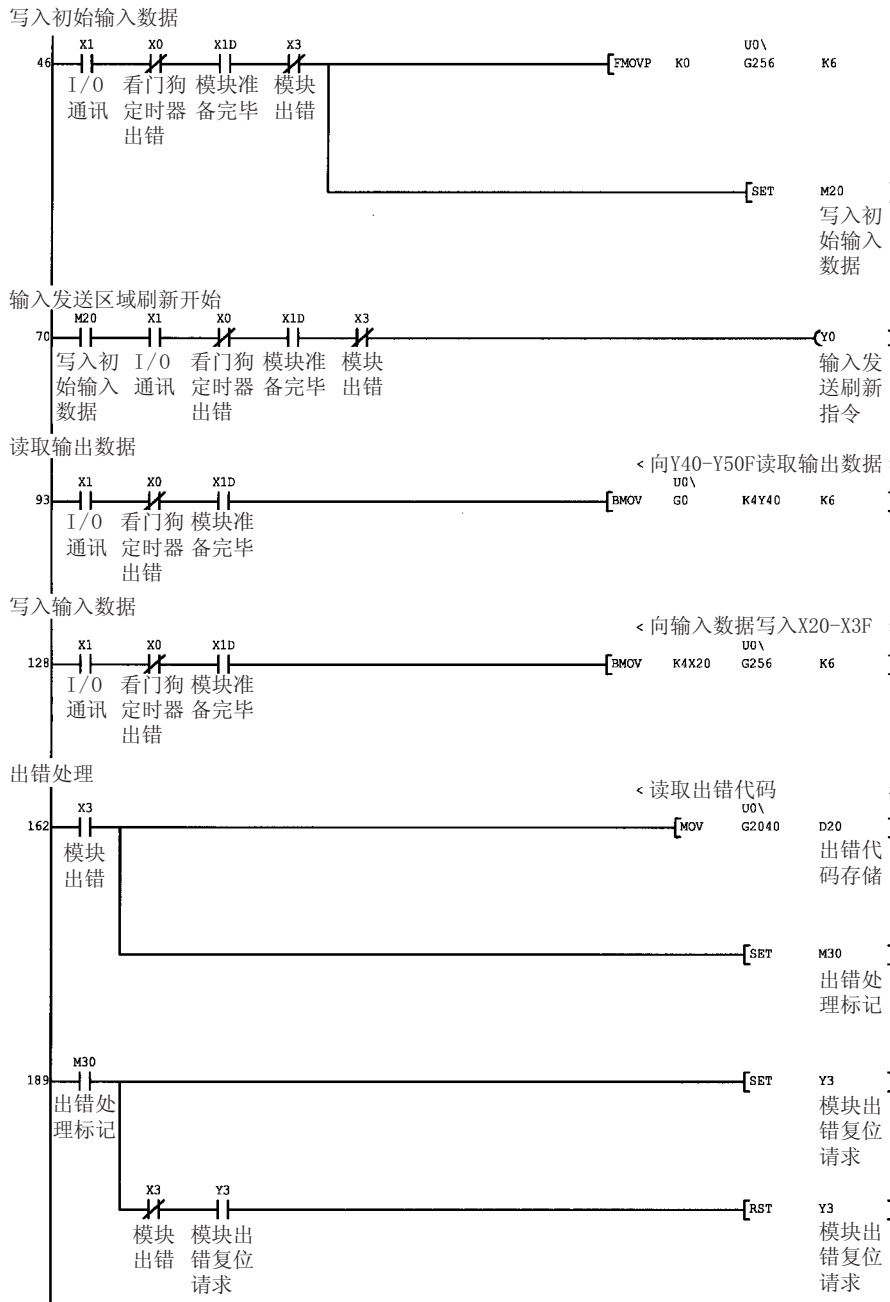




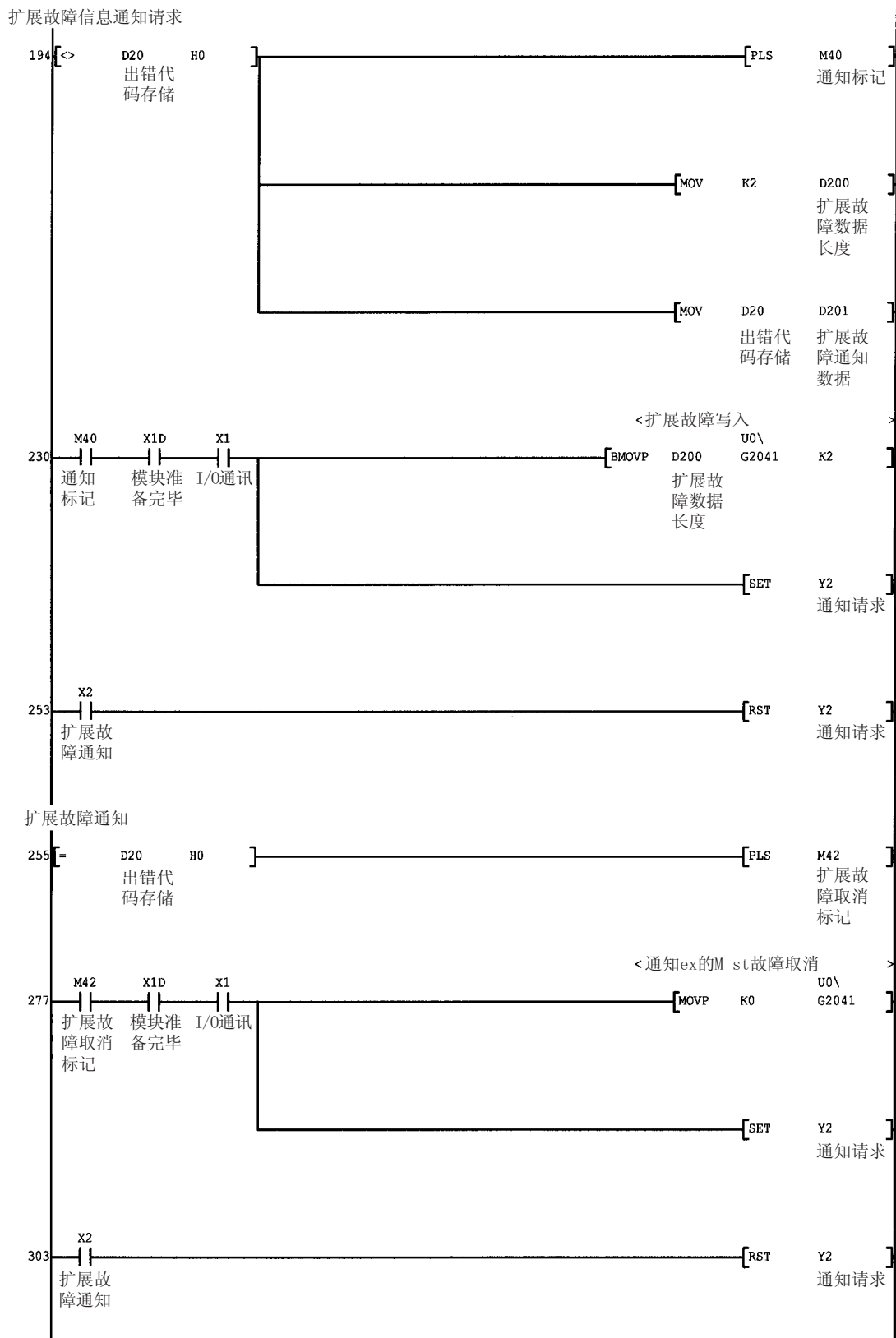


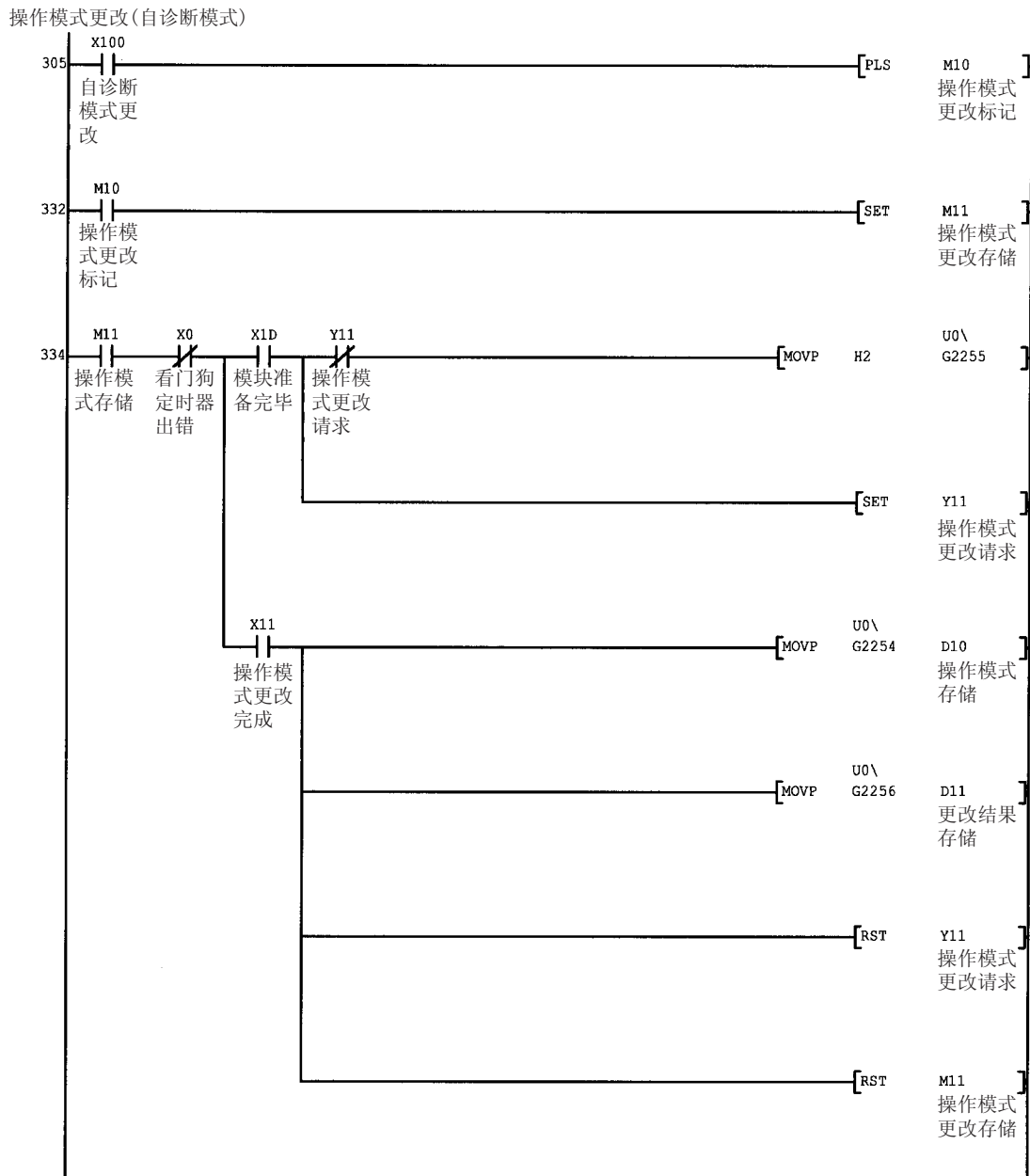


(2) 使用 MOV 指令时:



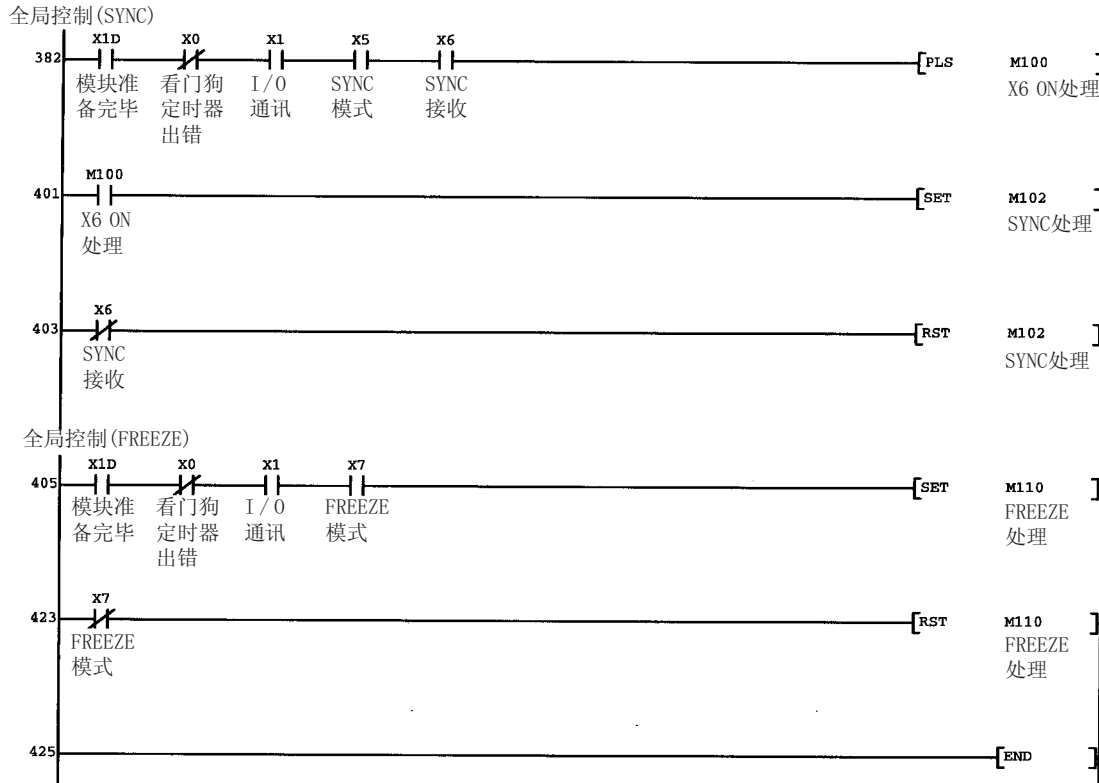






7.4 全局控制驱动程序执行

以下是一个程序举例，添加这样的程序用于由全局控制接收触发的添加到程序执行：

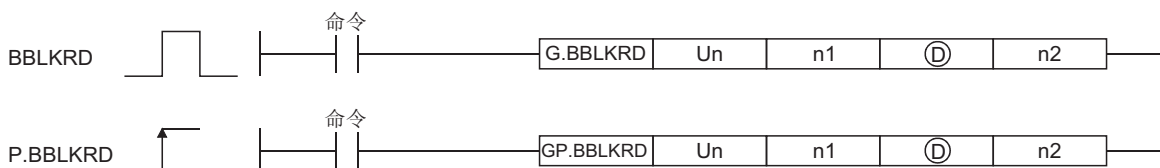


## 8. 专用指令

### 8.1 BBLKRD 指令

设定数据	可用软元件								
	内部软元件 (系统, 用户)		文件 寄存器	MELSECNET/10(H) 直接 J□\□		特殊功能 模块 U□\G□	变址寄存 器 Zn	常量 K, H	其它
	位	字		位	字				
n1	—	○		—		—	○	—	
Ⓣ	—	○		—		—	—	—	
n2	—	○		—		—	○	—	

[指令符号] [执行条件]



### 设定数据

设定数据	说明	设定范围	数据类型
Un	QJ71PB93D 模块初始 I/O 号	0 - FFH	BIN 16 位
n1	输出接收区域中缓冲存储器的初始地址	指定软元件区域	
Ⓣ	存储读取数据的软元件的初始号	指定软元件区域	软元件名称
n2	读取数据号	1 - 122 (1H - 7Ah)	BIN 16 位

### 功能

从输出接收区域(缓冲存储器)读取数据, 同时应避免数据分离。

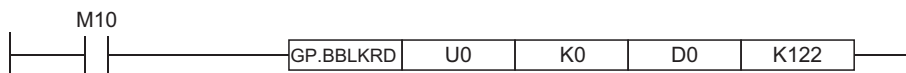
### 出错

如果出现下列情况, 则说明已经发生操作出错(出错代码: 4101):

- 用超出设定范围的值来设定数据。
- 通过向读取数据的初始地址添加读取数据的数量而获得的数据的大小超出了缓冲存储器的容量。
- 初始地址及其后地址需要读取数据的数量少于实际读取数据的数量。

### 程序举例

M10 开启时, 开始从 QJ71PB93D(模块初始 I/O 编号 0) 输出接收区域缓冲存储器地址 0 向 D0 - D959 读取 122 点数据的程序。



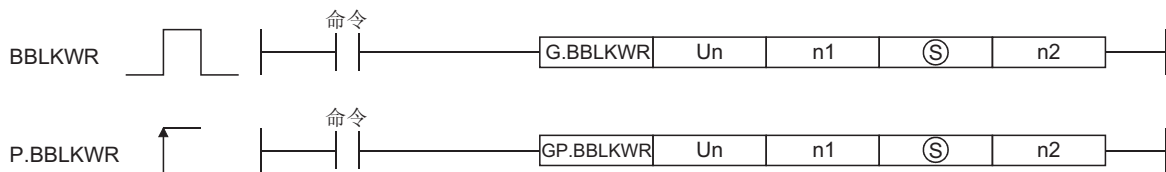
#### 要点

- (1) 每次扫描仪执行一次 BBLKRD;
- (2) BBLKRD 和 BBLKWR 独立工作;
- (3) 使用 BBLKRD 时, 传输延迟时间增加;
- (4) 如果输出模块没有在主站参数数据模块设定中进行设置, 则 BBLKRD 不进行工作。

8.2 BBLKWR 指令

设定数据	可用元件								
	内部软元件 (系统,用户)		文件 寄存器	MELSECNET/10(H) 直接 J□\□		特殊功能 模块 U□\G□	变址寄存 器 Zn	常量 K, H	其它
	位	字		位	字				
n1	—	○		—		—	○	—	
Ⓢ	—	○		—		—	—	—	
n2	—	○		—		—	○	—	

[指令符号] [执行条件]



设定数据

设定数据	说明	设定范围	数据类型
Un	QJ71PB93D 模块初始 I/O 编号	0 - FFH	BIN 16 位
n1	输入发送区域内缓冲存储器的初始地址。 从 0H 将初始地址设定为偏移地址。 例如：把“100H”设为“0H”，“120H”设为“20H”。	指定软元件区域	
Ⓢ	存储写入数据软元件的初始号	指定软元件区域	软元件名称
n2	写入数据号	1 - 122 (1 - 7Ah)	BIN 16 位

功能

向输入发送区域(缓冲存储器)写入数据，同时避免数据分离。

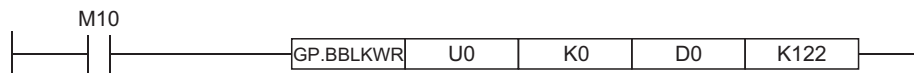
出错

如果出现下列情况，则会发生操作出错(出错代码为：4101)：

- 设定数据的值超出设定范围；
- 通过向写入数据的初始地址添加写入数据的数量，所获得数据的大小超出了缓冲存储器的容量。
- 要写入初始地址及其后的地址的数据数量少于实际写入数据的数量。

程序举例

M10 开启时，开始从 QJ71PB93D(模块初始 I/O 编号 0)输入发送区域缓冲存储器地址 100H 向地址中写入 D0 - D959 122 点数据的程序。



要点
(1) 每次扫描仪执行一次 BBLKWR；
(2) BBLKRD 和 BBLKWR 独立工作；
(3) 使用 BBLKWR 时，传输延迟时间增加；
(4) 如果输出模块没有在主站参数数据模块设定中进行设置，则无法执行 BBLKWR。

## 9 故障排除

以下介绍 QJ71PB93D 的故障排除。

一旦出现故障，应首先检查是否是 CPU 模块或电源模块出现故障。

如果 CPU 模块无故障，请参见 9.1 - 9.4 节。

## 9.1 LED 显示的出错原因和对策

下表列出 LED 显示的故障原因以及应该采取的措施。

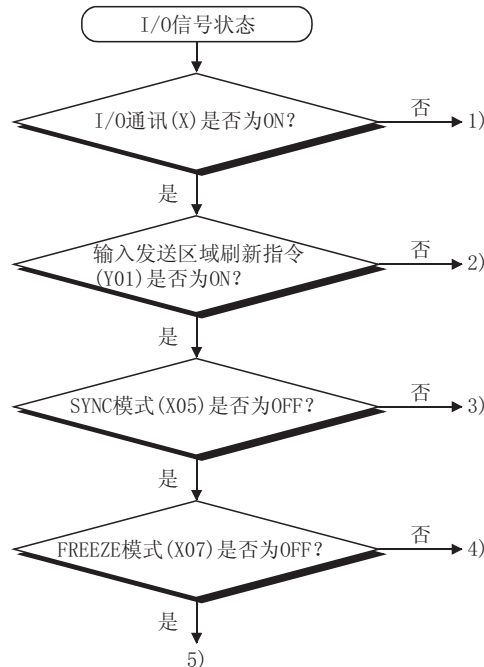
LED	状态	原因	对策
RUN	关	出现 WDT 错误	咨询最近的系统服务处或代理。
ERR.	开	出现参数设置错误或模块错误。	纠正参数。
BF	开	检测到通讯错误或数据通讯尚未开始。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查参数设置和电缆铺设情况, 检查电缆是否开裂等(参见 9.2 节)。</li> <li>● 启动数据通讯。</li> <li>● 设置站号。</li> </ul>

## 9.2 网络故障检查及对策

检查区域	对策
传输路径	使用最多 3 个中继增幅器(参见 3.1 节)。
	每一段都处于规定的长度之内(参见 3.1 节)。
	在每一终端安装一个终端电阻器(参见 3.1 节)。
	每一段与规定数量的软元件相连接(参见 3.1 节)。
	检查电缆布线情况以及电缆是否开裂。
	检查电缆是否为 A 型。
LED	确认 LED 在开/关状态下的出错情况, 并采取纠正措施(参见 9.1 节)。
缓冲存储器的模块出错信息区域 (缓冲存储器地址: 7F8H)。	确认带出错代码的故障并采取纠正措施(参见 9.4 节)。
主站	确认主站的故障并采取纠正措施(参见主站手册)。

9.3 正常数据通讯失败的原因及对策

下面的 I/O 信号状态流程图介绍了正常数据通讯失败的原因及对策：



状态	原因	对策
1) 未进行 I/O 通讯。	主站未发出通讯开始请求。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查主站。</li> <li>● 检查传输路径(参见 9.2 节)。</li> </ul>
2) 输出数据没有发送到主站。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未发出输出刷新指令。</li> <li>● 主站的从参数有误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 开启输出刷新指令信号(Y00)。</li> <li>● 检查主站的从参数。</li> </ul>
3) 输出数据被保持, 数据未改变。	处于 SYNC 模式。	执行来自主站的 UNSYNC 服务。
4) 输入数据被保持, 数据未改变。	处于 FREEZE 模式。	执行来自主站的 UNFREEZE 服务。
5)	数据未能传输到正确的区域。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入发送区域使用状态(缓冲存储器地址: 8F0H - 8FBH)和输出接收区域使用状态(缓冲存储器地址: 8E0H - 8EBH)中数据模块的使用状态*。</li> <li>● 检查顺控程序。</li> </ul>
	主站出现故障时, QJ71PB93D 未出现错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查当前通讯 WDT 值(缓冲存储器地址: 8D1H)的当前设置*。</li> <li>● 在主站参数中设置通讯 WDT。</li> </ul>
	发送和接收到的数据的高低字节颠倒。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查带交换功能设置状态(缓冲存储器地址: 8D3H)的当前设置*。</li> <li>● 依据主站发送/接收到的数据在主站参数中设置交换设置为“是/否”。</li> </ul>

\*: 在 I/O 通讯时进行检查(X01 开启时)。



## 9.4 出错代码列表

以下为 QJ71PB93D 的出错代码。

一旦发生故障时，出错代码将存储于模块出错信息区域(缓冲存储器地址：7F8H)。

出错代码	故障名称	说明	纠正措施
1001H	站号出错	保存于闪存 ROM 上的站号超出范围。	重新在规定范围内设定站号。
1002H		试图在规定范围外修改站号。	在规定范围内设定站号。
1006H	站号重写错误	在下列站号重写禁止状态下发出站号更改请求(Y13 开启)。 ● 从 2 级主站开始在站号设置中将“ <code>No_Add_Chg</code> ”设置成“ <code>TRUE</code> ”。	清除有站号更改请求的站号。
2001H	站号重写次数超出错误	站号在闪存 ROM 上连续重写次数超出 60 次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 再次接通电源。</li> <li>● 发出站号更改请求清除站号(参见 3.4.2(6) 节)。</li> </ul>
2002H	闪存 ROM 存储器存取错误	硬件故障	更换模块。
3002H	非法接收参数错误	通讯 WDT 的设置太长。	检查主站的从参数。
3003H		“ <code>Min_Tsdr</code> ” 值超出了设定范围。	
3006H	通讯芯片故障	硬件故障	更换模块。
3007H	通讯超时错误	与主站通讯超时。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查主站状态。</li> <li>● 检查电缆连接状态。</li> <li>● 增加通讯 WDT 设置。</li> </ul>
3061H	I/O 配置信息错误	数据模块为非文档类型。	检查主站的从参数。
3062H		交换设置超出范围。	
3063H		数据分配模式设置超出范围。	
3064H		数据模块计数设置超出范围。	
3065H		数据模块设置超出范围。	
3066H		参数中的站号设置非法。	

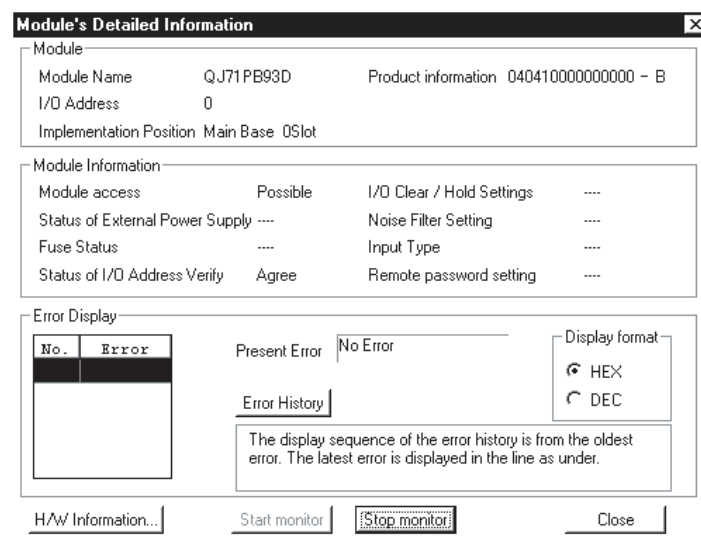
## 9.5 通过 GX Developer 系统监视器检查 QJ71PB93D 的状态

在 GX Developer 系统监视器中选定 QJ71PB93D 模块详细信息，就可以检查出错代码和 LED 的 ON/OFF 状态。

## (1) GX Developer 的操作

[诊断] → [系统监视器] → [选择 QJ71PB93D] → [模块详细信息]

## (2) 模块详细信息



## (a) 产品信息

QJ71PB93D 序列号和功能版本在产品信息中显示。

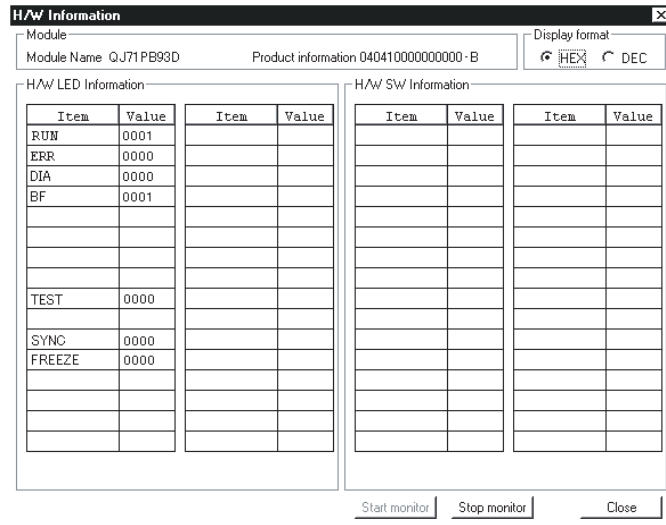
04041000000000 - B  
↑                   ↑  
                  功能版本  
                  序列号

**备注**

出错显示区域仅显示“**No Error**”。

存储于 QJ71PB93D 模块出错信息区域 (缓冲存储器地址: 7F8H) 的出错代码不显示。

(3) H/W 信息



(a) H/W LED 信息

显示 QJ71PB93D 的 LED ON/OFF 的状态。

对于每一项的数值而言，“0001”表示 ON，“0000”表示 OFF。

名称	说明
RUN	ON : 正常 OFF: 看门狗定时器出错
ERR	ON : 参数设置出错或模块出错 OFF: 正常
DIA	ON : 出现扩展故障信息 OFF: 无扩展故障信息
BF	ON : 数据通讯或检测到通讯错误之前 OFF: 数据通讯期间
TEST	ON : 执行自诊断期间
SYNC	ON : 处于 SYNC 模式状态下
FREEZE	ON : 处于 FREEZE 模式状态下

## 附录

## 附录 1 QJ71PB93D 和 A1SJ71PB93D 的区别

以下为 MELSEC-Q 系列的 QJ71PB93D 和 MELSEC-A 系列的 A1SJ71PB93D 之间的区别：

## (1) 功能，说明

内容		QJ71PB93D	A1SJ71PB93D
分散防止功能	专用指令	有	无
	FROM/TO 指令	无*1	有
看门狗定时器出错信号		X00	X0D
操作站号指示	LED	无	B0 - B6 LED 亮
	缓冲存储器	站号存储于操作站号中(地址：201h)。	站号存储于操作站号中(地址：201h)。
自诊断错误发生时的显示方法		类型代码存储于自诊断状态类型代码显示区域(缓冲存储器地址：8D2h)。	B0 - B6 LED 亮

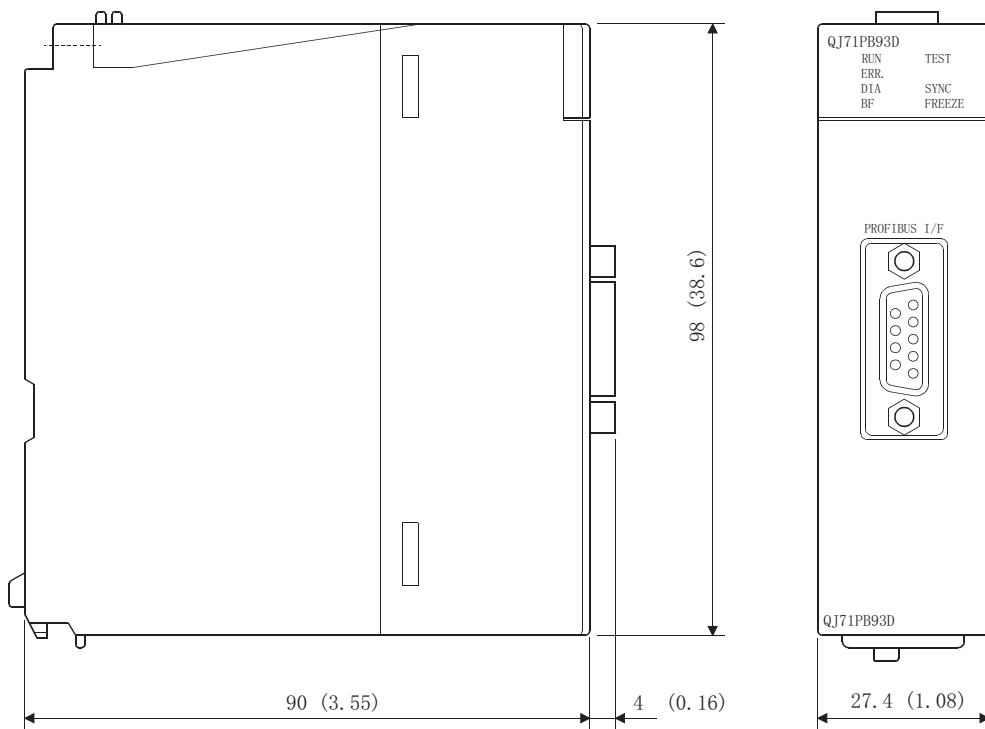
\*1：单字数据可以防止分散。

## (2) 程序转换注意事项

以下给出有关 A1SJ71PB93D 程序转换成 QJ71PB93D 的注意事项：

- (a) 从 X0D 到 X00 纠正看门狗出错信号。
- (b) 采用专用指令(BBLKRD/BBLKWR)读/写 I/O 数据来防止数据分散。

附录 2 外形尺寸



单位:mm(英寸)

索引

[A]  
 安装数量 ..... 2-1

[C]  
 Cfg 数据 ..... 3-22  
 操作波特率 ..... 3-15  
 操作模式更改结果 ..... 3-18  
 操作模式更改请求 ..... 3-18  
 操作站号 ..... 3-15  
 出错代码 ..... 3-17, 9-4  
 传输速度 ..... 3-1  
 传输延迟时间 ..... 6-1  
 从参数 ..... 3-23, 5-2

[D]  
 DDB 文件 ..... 5-2  
 当前工作模式 ..... 3-18  
 当前通讯 WDT 值 ..... 3-19

[F]  
 FREEZE ..... 4-6  
 分散分配模式 ..... 3-25  
 分散防止设置 ..... 3-23

[G]  
 GSD 文件 ..... 5-2  
 GX Developer 的系统监视器 ..... 9-5

[I]  
 I/O 指定 ..... 3-23

[J]  
 交换功能 ..... 4-8  
 交换功能设置状态 ..... 3-18

[K]  
 看门狗 ..... 3-22

[L]  
 LED ..... 5-4, 9-1  
 连接器引脚分配 ..... 5-6

[M]  
 Min T\_sdr ..... 3-22  
 模块出错信息 ..... 3-18

[P]  
 PDL 地址 ..... 3-22  
 PROFIBUS-DP ..... 1-1  
 PROFIBUS 电缆 ..... 5-6  
 PROFIBUS 接口连接器 ..... 5-4  
 配置器 ..... 5-2  
 批指定模式 ..... 3-25

[Q]  
 区域  
     扩展故障信息 ..... 3-16  
     输出接收 ..... 3-14  
     输出接收区域使用状态 ..... 3-19  
     输入发送 ..... 3-14  
     输入发送区域使用状态 ..... 3-20  
 群组 ..... 4-7  
 群组识别号 ..... 3-22

[S]  
 SYNC ..... 4-5  
 闪存 ROM 上的站号设置 ..... 3-16  
 适用电缆 ..... 2-1  
 适用模块 ..... 2-1  
 输出数据 ..... A-8  
 输入数据 ..... A-8  
 数据大小设置 ..... 3-23  
 数据模块 ..... 3-23

[T]  
 通讯 WDT ..... 3-7, 22

[U]  
 UNFREEZE ..... 4-6  
 UNSYNC ..... 4-5  
 User\_Prm\_Data ..... 3-22

[Z]  
 站号 ..... 3-22  
 站号更改请求 ..... 3-16  
 终端电阻器 ..... 5-6  
 自诊断模式 ..... 3-27  
 自诊断程序 ..... 5-5



# 保修

请在使用之前对以下产品保修内容进行确认：

## 1. 免费保修期限及免费保修范围

如果产品在免费保修期限内发生因三菱公司的原因引起的故障或缺陷(以下称为“故障”)，则销售商或三菱售后服务公司将负责免费维修。

请注意，如果需要在国外、海外或偏远的地方进行维修，则需要向用户收取派遣维修工程师所需费用。

### [免费保修期限]

产品的免费保修期限为：自产品购买之日或交付到指定地点之日起一年内。

注意：产品最长销售期限为自三菱公司生产、发货之日起 6 个月，最长免费保修期限为自生产之日起 18 个月。需要免费保修的部件在维修前不超过所规定的免费保修期限。

### [免费保修范围]

- (1) 免费保修范围仅限于在严格遵守产品说明手册、用户手册以及警告标志中所列情形和注意事项中所规定的使用条件、方法和使用环境等正常使用情况下出现的故障。
- (2) 如果出现下列情形，即使在免费保修期限内，三菱也将收取维修费：
  1. 用户采用不适当的存储方法或未正确搬运、粗心或疏忽等引起产品故障或用户的其他硬件或软件设计引起的故障等。
  2. 用户未经同意擅自对产品进行改动等引起故障；
  3. 在三菱产品安装到用户的设备上时，如果用户设备的合法安全措施或依据工业标准所需要的功能或结构已经具备而且可以避免的故障，则用户应向三菱支付此类维修费用。
  4. 出现正确维护或更换说明手册中规定的消耗部件(电池、尾灯、熔断器等)就可以避免的故障；
  5. 外部不可抗拒的力量如火灾或电压异常以及地震、闪电、大风和水灾等原因造成的产品故障；
  6. 产品从三菱公司发货时，以当时的科学技术标准无法预见的原因所造成的故障；
  7. 其它非三菱公司或用户原因引起的故障。

## 2. 停产后义务维修期限

- (1) 三菱公司在产品停产后仍将向用户提供 7 年的产品维修服务。  
三菱公司将通过技术通报等方式向用户发出停产通报。
- (2) 在生产停止后无法向用户提供产品(包括维修部件)。

## 3. 国外售后服务

三菱产品的国外售后服务将由其当地 FA 中心负责，注意每个 FA 中心维修条件可能有所不同。

## 4. 有关保修责任引起的机会丧失和二次损失的免责

无论是否在免费保修期限内，三菱公司对非三菱公司责任引起的损失、机会丧失、三菱产品故障给用户造成的利润损失以及特殊原因引起的损坏或二次损坏(无论三菱公司是否预见)不负赔偿责任，同时对事故、非三菱公司的产品损坏以及其他责任不承担赔偿责任。

## 5. 产品规格修改

对于产品目录、手册或技术文件中的产品规格，三菱无须另行通知即可对其进行修改。

## 6. 产品应用

- (1) 在使用三菱 MELSEC 可编程逻辑控制器时，其使用条件是：即使可编程逻辑控制器设备发生故障，其使用也不应引起重大事故；此外，发生故障时，在设备外必须有备份和故障安全功能。
- (2) 一般用途三菱可编程逻辑控制器设计用于普通行业，因此，在对可能给公众带来影响的部门，如有关电力公司管理的核电站和其他电厂以及需要特殊质量保证系统的情况如铁路公司或国防项目等不应采用可编程逻辑控制器。  
注意：即使是在上面所提到的特殊环境下，如果用户能够对其进行有效控制同时又无特殊质量要求，也可以采用。  
如果是用于飞行器、医疗用途、铁路、焚化和燃料装置、有人驾驶交通工具、娱乐和消遣设备以及安全装置，在这些场合中，人的生命和财产可能受到很大影响，这对安全和控制系统就提出了非常高的要求，请向三菱咨询并确定产品所需技术要求。



# PROFIBUS-DP从站模块

## 用户手册



菱电自动化(上海)有限公司  
RYODEN AUTOMATION (SHANGHAI) LTD.  
菱电集团及三菱电机附属机构

地址: 上海漕宝路103号自动化仪表城5号楼1~3层  
电话: 021-64753228 传真: 021-64846996  
邮编: 200233  
网址: [www.ryoden-automation.com.cn](http://www.ryoden-automation.com.cn)

书号	SH(NA)-080318C-A(0403) RAS
印号	RAS-Q-PB93D-UM-C(0402)

内容如有更改, 恕不另行通知