

SYSMAC

CX-Protocol 1.9 版

CXONE-AL@@C-V4/AL@@D-V4

操作手册

2010 年 2 月修订



## 声明:

OMRON公司生产的产品应由合格的操作员按正确步骤使用,并且仅用于本手册中所描述的用途。

本手册中的以下约定用于指明手册中的注意事项并对其进行分类。请务必注意这些约定所规定的情况。疏忽这些事项会导致人身伤害或产品损坏。

- ! **危险** 表示若不遵守,将很有可能导致死亡或严重受伤的事项。此外,还可能会造成严重的财产损害。
- ! **警告** 表示若不遵守,将有可能导致死亡或严重受伤的事项。此外,还可能会造成严重的财产损害。
- ! **注意** 表示若不遵守,将有可能导致相对较严重或轻度受伤、产品损坏或故障运行的事项。

## OMRON 产品附注

在本手册中,所有 OMRON 产品均以大写字母表示。当“Unit”用于指称 OMRON 产品名称时,不管它是否是产品的正式名称,也以大写字母表示。

缩写“Ch”出现在某些显示和某些 OMRON 产品中时,往往表示“字”。在这个意义上,文件中缩写为“Wd”。

缩写“PLC”表示“可程序控制器”,缩写“PC”表示个人计算机并且不用作任何其它词语的缩写。

缩写“PMSU”表示“协议宏支持单元”,是指用于 C200HX/HG/HE 的通信板、用于 CS 的串行通信板和用于 CS/CJ 的串行通信单元。

## 直观标题

出现在本手册左侧的下列标题用于帮助区分不同类型的信息。

**注** 表示对产品操作的有效性和方便性特别重要的信息。

**1,2,3..** 1. 表示各个类别的列举说明,例如操作步骤、检查表等。

© OMRON, 2008

版权所有。未经 OMRON 公司事先书面允许,不得将本出版物的任何部分以任何形式或任何方式(机械、电子、照相、录制或其它方式)进行复制、存入检索系统或传送。

使用本手册所包含的信息不负专利责任。由于 OMRON 公司始终致力于改进其高质量产品,所以本手册所包含的信息可随时改变而不另行通知。虽然在编制本手册时收录了每种可能的注意事项,但对于仍然可能出现的错误或遗漏,OMRON 公司不承担任何责任。同样,OMRON 公司对于因使用本手册所包含的信息而造成的损害也不承担任何责任。



# 目录

<b>注意事项</b> .....	<b>xxiii</b>
1 阅读对象 .....	xxiv
2 一般注意事项 .....	xxiv
3 安全注意事项 .....	xxiv
4 运行环境注意事项 .....	xxiv
5 应用注意事项 .....	xxv
6 软件操作步骤 .....	xxvi
<b>第 1 章</b>	
<b>引言</b> .....	<b>1</b>
1-1 CX-Protocol 概述 .....	2
1-2 特点 .....	2
1-3 支持的 PLC 型号和个人计算机 .....	4
1-4 系统配置 .....	8
1-5 协议宏 .....	11
1-6 协议宏结构 .....	14
1-7 由 CX-Protocol 创建的数据 .....	17
1-8 CX-Protocol 的主画面 .....	18
1-9 项目创建概要 .....	21
1-10 整合的标准系统协议 .....	22
1-11 协议宏使用的基本步骤 .....	23
1-12 规格 .....	30
1-13 协议宏之间的差异 .....	32
<b>第 2 章</b>	
<b>安装 / 卸载 / 启动 / 结束</b> .....	<b>35</b>
2-1 连接到 PLC .....	36
2-2 安装和卸载软件 .....	39
2-3 启动 .....	39
2-4 关闭 .....	40
2-5 用户界面概要 .....	40
<b>第 3 章</b>	
<b>协议宏</b> .....	<b>51</b>
3-1 协议宏概要 .....	52
3-2 序列属性 (所有步通用) .....	69
3-3 步属性 .....	78
3-4 通信报文属性 .....	89
3-5 创建矩阵 .....	105
3-6 标准系统协议示例 .....	108
3-7 通信序列示例 .....	110
3-8 执行一个已创建的通信序列 (CS/CJ) .....	113
3-9 执行一个已创建的通信序列 (C200HX/HG/HE) .....	120
3-10 辅助区和数据分配区 .....	126
<b>第 4 章</b>	
<b>使用协议宏功能</b> .....	<b>139</b>
4-1 协议宏功能的应用范围 .....	140
4-2 协议创建过程 .....	142
4-3 传送控制模式设置 .....	145

# 目录

4-4	梯形图编程方法	147
4-5	监测时间的计算方法	158
4-6	运行确认	160
4-7	协议执行时发生的错误	161
4-8	通信响应时间性能	169
4-9	循环时间执行	181
<b>第 5 章</b>	<b>创建目标</b>	<b>183</b>
5-1	创建项目和协议	184
5-2	创建序列和步	188
5-3	创建报文和被动响应	189
5-4	系统协议显示和编辑	191
<b>第 6 章</b>	<b>项目和协议编辑</b>	<b>193</b>
6-1	编辑项目	194
6-2	编辑协议	196
<b>第 7 章</b>	<b>设定和编辑序列</b>	<b>197</b>
7-1	设定序列	198
7-2	编辑序列	204
<b>第 8 章</b>	<b>设定和编辑步</b>	<b>207</b>
8-1	步设定	208
8-2	步编辑	214
<b>第 9 章</b>	<b>设定和编辑报文和矩阵列表</b>	<b>217</b>
9-1	创建报文	218
9-2	创建矩阵	232
9-3	报文和矩阵编辑	233
<b>第 10 章</b>	<b>通信 PLC 设置和在线</b>	<b>237</b>
10-1	PLC 系统构成	238
10-2	个人计算机和 PLC 之间的通信设定	239
10-3	在线与模式变更	246
10-4	调制解调器连接	248
10-5	创建 I/O 表	257
10-6	PMSU 通信端口设定	258
10-7	将通信端口设定数据传送至 PLC	259
<b>第 11 章</b>	<b>传送和打印协议数据</b>	<b>261</b>
11-1	计算机和 PMSU 之间传送和读取协议数据	262
11-2	打印协议	267
11-3	从 PST/PSS 文件导入协议数据	269
11-4	CS/CJ 协议和 C200HX/HG/HE 协议	271

# 目录

<b>第 12 章</b>	
<b>跟踪和监测</b> .....	<b>273</b>
12-1 跟踪传送线路 .....	274
12-2 PLC 存储器窗口概要 .....	278
12-3 I/O 存储器显示和编辑 .....	285
12-4 I/O 存储器监测 .....	288
12-5 I/O 存储器传送和对比 .....	293
<b>第 13 章</b>	
<b>错误和出错日志显示</b> .....	<b>297</b>
<b>第 14 章</b>	
<b>故障诊断</b> .....	<b>305</b>
<b>第 15 章</b>	
<b>帮助</b> .....	<b>313</b>
<b>附录</b>	
附录 A 创建协议应用程序 .....	317
附录 B PLC 设置和 PMSU 设定 .....	329
附录 C 对 RS-232C 电缆连接器进行配线 .....	335
<b>修订记录</b> .....	<b>339</b>

# 目录

# 关于本手册：

CX-Protocol 是协议宏功能的支持软件。本手册对 CX-Protocol 的安装和操作进行说明。手册中包含下述章节。

本手册供下列人员使用：

负责安装 FA 设备的人员  
设计 FA 系统的人员  
管理 FA 设施的人员

名称	样本编号	内容提要
CXONE-AL@@C-V4/AL@@D-V4 CX-Protocol 操作手册	W344 (本手册)	描述使用 CX-Protocol 来生成协议宏作为通信序列,从而与外部设备进行通信的方法。(本手册)
CXONE-AL@@C-V4/AL@@D-V4 CX-One 设置手册	W463	CX-One FA 整合工具包的安装和概要。
SYSMAC CS/CJ 系列 CS1W-SCB@1-V1、CS1W-SCU@1-V1 CJ1W-SCU@1-V1、CJ1W-SCU@2 串行通信板和串行通信单元操作手册	W336	描述使用串行通信单元和通信板与外部设备进行串行通信的方法(包括使用 OMRON 产品的标准系统协议)。
SYSMAC CS/CJ/CP/NSJ 系列 CS1G/H-CPU@@H CS1G/H-CPU@@-EV1 CS1D-CPU@@H CS1D-CPU@@S CS1W-SCU@@-V1 CS1W-SCB@@-V1 CJ2H-CPU6@-EIP CJ2H-CPU6@ CJ2M-CPU1@ CJ2M-CPU3@ CJ1H-CPU@@H-R CJ1G/H-CPU@@H CJ1G-CPU@@P CJ1G-CPU@@ CJ1M-CPU@@ CJ1W-SCU@@-V1 CP1L-M/L@@@-@ CP1H-X@@@@-@ CP1H-XA@@@@-@ CP1H-Y@@@@-@ CP1E-E@@D@-@ CP1E-N@@D@-@ NSJ@-@@@@(B)-G5D NSJ@-@@@@(B)-M3D 通信指令参考手册	W342	描述 CS/CJ/CP 系列 PLC 和 NSJ 系列控制器使用的 C 系列(上位链接)和 FINS 通信命令。
SYSMAC CJ 系列 CJ2H-CPU6@-EIP CJ2H-CPU6@ CJ2M-CPU1@ CJ2M-CPU3@ 可编程序控制器 硬件操作手册	W472	提供 CJ 系列 CJ2 CPU 单元的设计、安装、维护和其它基本操作的概要及详细描述。 包含下述信息： 概述和功能 系统配置 安装和配线 故障诊断 请将本手册与 W473 结合使用。
SYSMAC CJ 系列 CJ2H-CPU6@-EIP CJ2H-CPU6@ CJ2M-CPU1@ CJ2M-CPU3@ 可编程序控制器 软件操作手册	W473	描述使用 CJ2 CPU 单元的编程和使用其功能的其它方法。 包含下述信息： CPU 单元运行 内部存储区 编程 任务 CPU 单元内置功能 请将本手册与 W472 结合使用。
SYSMAC CS 系列 CS1G/H-CPU@@H CS1G/H-CPU@@-EV1 可编程序控制器 操作手册	W339	描述 CS 系列 PLC 的安装和操作。

名称	样本编号	内容提要
SYSMAC CJ 系列 CJ1H-CPU@@H-R、CJ1G/H-CPU@@H、 CJ1G-CPU@P、 CJ1G-CPU@@、CJ1M-CPU@@ 可编程序控制器 操作手册	W393	描述 CJ 系列 PLC 的安装和操作。
SYSMAC CS/CJ/NSJ 系列 CS1G/H-CPU@@H、CS1G/H-CPU@@-EV1、 CS1D-CPU@@H、CS1D-CPU@@S、 CJ1H-CPU@@H-R、CJ1G/H-CPU@@H、 CJ1G-CPU@P、CJ1G-CPU@@、 CJ1M-CPU@@、NSJ@-@@@@-(B)-G5D NSJ@-@@@@-(B)-M3D 可编程序控制器 编程手册	W394	描述 CS/CJ/NSJ 系列 PLC 的编程和使用其功能的其它方法。 包含下述信息： · 编程 · 任务 · 文件存储器 · 其它功能 将本手册与《SYSMAC CS 系列操作手册》(W339) 或《SYSMAC CJ 系列操作手册》(W393) 结合使用。
SYSMAC CS/CJ 系列 CS1G/H-CPU@@-EV1、 CS1G/H-CPU@@H、 CS1D-CPU@@H、CS1D-CPU@@S、 CJ2H-CPU6@-EIP、CJ2H-CPU6@、 CJ2M-CPU1@、CJ2M-CPU3@ CJ1H-CPU@@H-R CJ1G-CPU@@、CJ1G/H-CPU@@H、 CJ1G-CPU@P、CJ1M-CPU@@ SYSMAC One NSJ 系列 NSJ@-@@@@-(B)-G5D NSJ@-@@@@-(B)-M3D 可编程序控制器 指令参考手册	W474	描述 CS/CJ 系列或 NSJ 系列 PLC 所支持的梯形图编程指令。 编程时，请将本手册与《操作手册》或《硬件操作手册》(CS1: W339, CJ1: W393 或 CJ2: W472) 和《编程手册》或《软件操作手册》(CS1/CJ1: W394 或 CJ2: W473) 结合使用。
SYSMAC CP 系列 CP1H-X@@@-@ CP1H-XA@@@-@ CP1H-Y@@@-@ CP1H CPU 单元操作手册	W450	对 CP 系列提供了以下几个方面的信息： · 概述 / 特性 · 系统配置 · 安装和配线 · I/O 存储器分配 · 故障诊断 将本手册与《CP1H 可编程序控制器编程手册》(W451) 结合使用。
NSJ 系列 NSJ5-TQ@@(B)-G5D、NSJ5-SQ@@(B)-G5D、 NSJ8-TV@@(B)-G5D、NSJ10-TV@@(B)-G5D、 NSJ12-TS@@(B)-G5D、NSJ5-TQ@@(B)-M3D、 NSJ5-SQ@@(B)-M3D、NSJ8-TV@@(B)-M3D、 NSJW-ETN21、NSJW-CLK21-V1、 NSJW-IC101 操作手册	W452	对 NSJ 系列 NSJ 控制器提供了以下几个方面的信息： 概述和功能 设计系统配置 安装和配线 I/O 存储器分配 故障诊断与维护 请将本手册与下述手册结合使用：《SYSMAC CS 系列操作手册》(W339)、《SYSMAC CJ 系列操作手册》(W393)、《SYSMAC CS/CJ 系列编程手册》(W394) 和《NS-V1/-V2 系列设置手册》(V083)
SYSMAC CP 系列 CP1H-X40D@-@ CP1H-XA40D@-@ CP1H-Y20DT-D CP1L-L14D@-@ CP1L-L20D@-@ CP1L-M30D@-@ CP1L-M40D@-@ CP1H 和 CP1L CPU 单元编程手册	W451	对 CP 系列提供了以下几个方面的信息： · 编程指令 · 编程方法 · 任务 · 文件存储器 · 功能 请将本手册与《CP 系列 CP1H CPU 单元操作手册》(W450) 和《CP 系列 CP1L CPU 单元操作手册》(W462) 结合使用。
CXONE-AL@C-V4/AL@D-V4 CX-Programmer 操作手册	W446	提供了有关如何使用 CX-Programmer(一种支持 CS/CJ 系列 PLC 的编程设备) 以及 CX-Programmer 中所包含的 CX-Net 的信息。
SYSMAC CS/CJ 系列 CQM1H-PRO-E1 C200H-PRO27-E、CQM1-PRO01-E 编程器 操作手册	W341	提供有关如何使用编程器对 CS/CJ 系列 PLC 进行编程和操作的信息。

**！ 警告** 不阅读或不理解本手册所提供的内容，可能会导致人员伤亡、产品损坏或产品失效。因此，在着手进行所提供的任何步骤或操作前，请全面、仔细地阅读每个章节，并确保已理解各章节及相关章节中所提供的信息。

着手安装和 / 或操作 CX-Protocol 之前, 请务必仔细阅读本手册, 并确保理解手册中提供的信息。另外, 请务必阅读下述章节中的注意事项。

**第 1 章 简介** 简要说明了协议宏功能和 CX-Protocol。

**第 2 章 环境 / 安装 / 卸载 / 启动 / 编辑** 简要说明了 CX-Protocol 的功能并描述了运行环境、安装步骤和使用环境的设定。

**第 3 章 协议宏** 详细描述了协议宏功能。

**第 4 章 使用协议宏功能** 描述了使用协议宏功能时的各种注意事项。

**第 5 章 创建目标** 描述了如何创建目标, 例如项目、协议、序列、步、信息和矩阵。

**第 6 章 编辑项目和协议** 详细描述了项目和协议的编辑方法。

**第 7 章 设定和编辑序列** 详细描述了序列的设定和编辑方法。

**第 8 章 设定和编辑步** 详细描述了步的设定和编辑方法。

**第 9 章 设定和编辑信息与矩阵列表** 详细描述了信息和矩阵列表的设定和编辑方法。

**第 10 章 通信 PLC 设置和联机** 详细描述了通信设定和联机的方法。

**第 11 章 传送和打印协议数据** 详细描述了协议数据的传送、转换和打印方法。

**第 12 章 跟踪和监控** 详细描述了 PLC 存储区监控和传送线路跟踪的方法。

**第 13 章 出错和出错日志显示** 详细描述了出错和出错日志的显示方法。

**第 14 章 故障诊断** 列出了出错信息并描述了出错的原因和纠正措施。

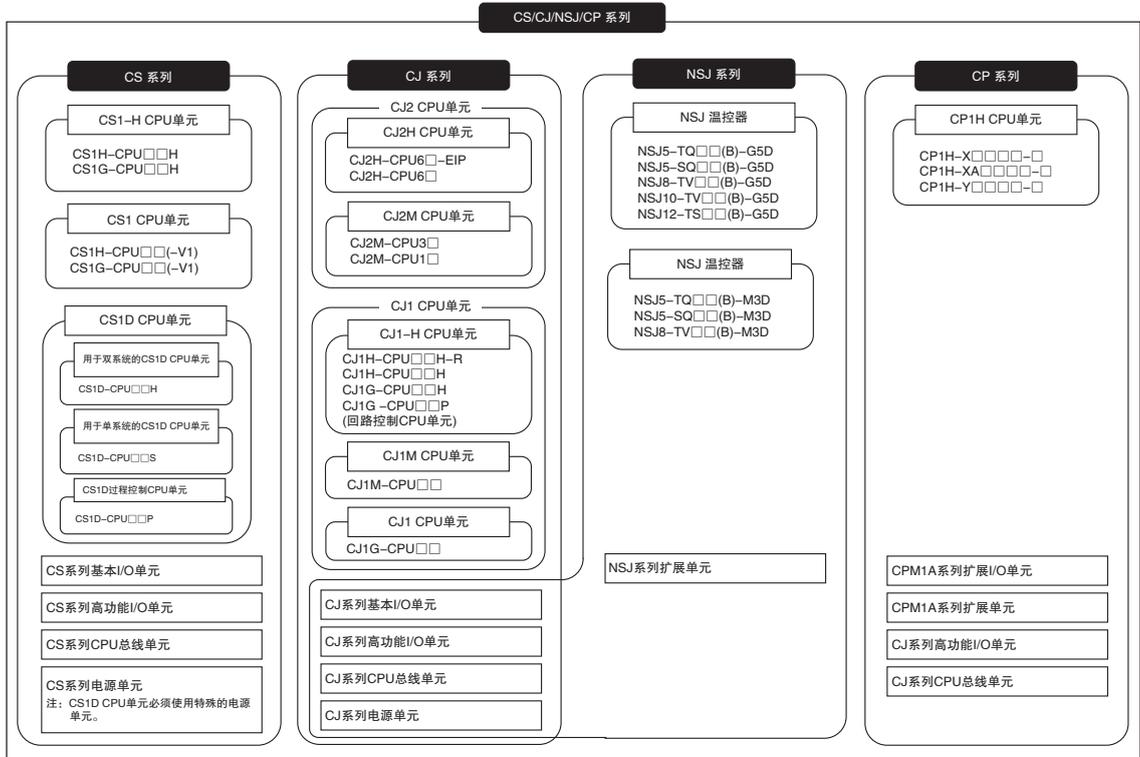
**第 15 章 帮助** 描述了在线帮助服务。

**附录 A 创建协议应用** 举例说明了如何在多台个人计算机之间使用协议宏功能传送数据。

**附录 B 设定 PLC 设置和 PMSU** 说明了如何设定 PLC 设置和 PMSU。

**附录 C 对 RS-232C 电缆连接器进行配线** 说明了如何对 RS-232C 连接器进行配线。

CS 系列、CJ 系列、NSJ 系列和 CP 系列进一步细分如下。



## 阅读和理解本手册

请在使用产品前阅读和理解本手册。如有任何问题或意见，请垂询 OMRON 代理商。

## 保证及有限责任声明

### 保证声明

- (1) 软件的保修期为从购买之日起或将软件交付至指定地点之日起的一年内。
- (2) 如果用户发现软件中存在缺陷(即存在与手册内容实质性的不一致)并在上述保修期内将其返还至OMRON，则 OMRON 将以提供媒体或从互联网上下载服务的方式免费替换软件。如果用户发现媒体中存在属于 OMRON 责任的缺陷并在上述保修期内将软件返还至 OMRON，则 OMRON 将免费替换有缺陷的媒体。如果 OMRON 无法替换有缺陷的媒体或纠正软件，则 OMRON 的责任和用户的补救措施应限定在退还 OMRON 所收取的该软件的许可证费范围内。

### 有限责任

- (1) 上述保证应构成 OMRON 针对用户的唯一和排他性补救措施，并且无其它明示或暗示的保证，其中包括但不限于针对特定用途的适销性或适用性保证。在任何情况下，OMRON 对因使用该软件所造成的任何利益损失或者其它间接、偶发、特殊或结果性损害均不承担任何责任。
- (2) OMRON 对因用户或任何第三方修改或改造该软件所导致的软件中的缺陷不承担任何责任。
- (3) OMRON 对用户或任何第三方基于该软件所开发的软件或由此导致的任何后果不承担任何责任。

# 应用注意事项

<b>适用性声明</b>
用户不得将该软件用于附送的用户手册中未描述的用途。

## 免责声明

### 规格变更

软件规格和附件可能会因产品改进或其它原因而随时变更。

### 服务范围

该软件的许可证费中不含服务费用，例如派遣技术人员。

### 错误与疏漏

本手册所述信息经仔细审核，力求准确无误；但对于笔误、排版或校对错误或疏漏，我方概不负责。

## 版本升级

### 从 1.91 版升级至 1.92 版时的改进之处

将 CX-Protocol 从 1.91 版升级至 1.92 版时，添加了下列功能。

新增了支持的 PLC

现支持下列 CJ2 CPU 单元。

系列	型号
CJ 系列	CJ2M-CPU11/12/13/14/15/31/32/33/34/35

### 从 1.9 版升级至 1.91 版时的改进之处

将 CX-Protocol 从 1.9 版升级至 1.91 版时，添加了下列功能。

支持 Microsoft Windows 7

注 从 CX-One 3.2 版升级至 CX-One 4.03 版时也将进行该升级。

### 从 1.81 版升级至 1.9 版时的改进之处

将 CX-Protocol 从 1.81 版升级至 1.9 版时，添加了下列功能。

新增了支持的单元

现支持下列单元。

系列	单元	型号
CJ 系列	串行通信单元	CJ1W-SCU22
		CJ1W-SCU32
		CJ1W-SCU42

#### 升级功能

可直接指定的 EM 区存储区块已从 0 ~ C Hex 扩展至 0 ~ 18 Hex。

！ 注意 如果试图从除 CJ1W-SCU22/32/42 之外的任何其它单元访问 EM 存储区块 0D ~ 18 Hex，将在协议状态中产生“数据读/写溢出”的错误。(即使该 CPU 单元支持 EM 存储区块 0D ~ 18 Hex，也将产生该错误。)

### 从 1.8 版升级至 1.81 版时的改进之处

将 CX-Protocol 从 1.8 版升级至 1.81 版时，添加了下列功能。

新增了支持的单元

现支持下列 CPU 单元。

系列	型号
CJ 系列	CJ2H-CPU68/67/66/65/64

### 从 1.71 版升级至 1.8 版时的改进之处

将 CX-Protocol 从 1.71 版升级至 1.8 版时，添加了下列功能。

新增了支持的单元

现支持下列 CPU 单元。

系列	型号
CJ 系列	CJ2H-CPU68-EIP/67-EIP/66-EIP/65-EIP/64-EIP

## 从 1.70 版升级至 1.71 版时的改进之处

将 CX-Protocol 从 1.70 版升级至 1.71 版时，添加了下列功能。

### 新增了支持的单元

现支持下列 CPU 单元。

系列	型号
CJ 系列	CJ1H-CPU67H-R/66H-R/65H-R/64H-R

支持 Windows Vista

## 从 1.6 版升级至 1.7 版时的改进之处

将 CX-Protocol 从 1.6 版升级至 1.7 版时，添加了下列功能。

### 新增了支持的单元

现支持下列串行通信单元。

系列	单元	型号
CS 系列	串行通信单元	CS1W-SCU31-V1
CJ 系列	串行通信单元	CJ1W-SCU31-V1

现支持下列 PLC。

系列	CPU 单元	型号
CP 系列	CP1H 串行 CPU 单元	CP1H-XA、CP1H-X 和 CP1H-Y
NSJ 系列	NSJ 控制器	NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D

### 协议对比

- CX-Protocol 现可用于将 PLC 里的协议和工程中的协议作比较。

## 从 1.5 版升级至 1.6 版时的改进之处

从 CX-One FA 整合工具包安装 CX-Protocol

1.5 版	1.6 版
CX-Protocol 只能独立进行安装。	CX-Protocol 可作为 CX-One 整合工具包的功能之一进行安装。

### CX-Programmer 启动方法

1.5 版	1.6 版
CX-Protocol 只能从 Windows 的“开始”菜单进行启动。	<p>CX-Protocol 还可通过右键点击 I/O 表窗口 (该窗口从通过 CX-One 安装的 CX-Programmer 打开) 中的下列串行通信板 / 单元之一并在弹出菜单中选择“启动专用的应用程序”来启动。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· CS1W-SCU□□-V1</li> <li>· CS1W-SCB□□-V1</li> <li>· CJ1W-SCU□□-V1</li> </ul> <p><b>注</b> 当选择了“通过继承设定启动”选项时，将创建一个新项目且将自动执行设备类型设定。</p>

## 1.5 版的升级信息

在此说明 CX-Protocol 从 1.4 版升级至 1.5 版以支持 1.2 版的 CS/CJ 系列串行通信板 / 单元的升级功能所做的变更。

### 从 1.4 版升级至 1.5 版时的功能改进

#### 兼容的 PLC

#### 串行通信板 / 单元版本升级兼容性

CX-Protocol 1.5 版支持下列 1.2 版的 CS/CJ 系列串行通信板 / 单元。

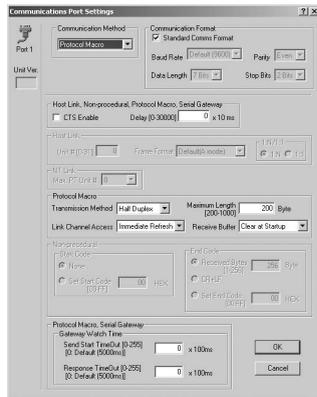
系列	单元	型号
CS 系列	串行通信板	CS1W-SCB21-V1、CS1W-SCB41-V1
	串行通信单元	CS1W-SCU21-V1
CJ 系列	串行通信单元	CJ1W-SCU21-V1、CS1W-SCU41-V1

CX-Protocol 1.5 版新增了对下列 CPU 单元的支持。

系列	CPU 单元型号
CJ 系列	CJ1H-CPU67H

#### 串行通信板 / 单元的通信端口设定

1.2 版的 CS/CJ 系列串行通信板 / 单元可使用 1.5 版的 CX-Protocol 在“通信板 / 单元的通信端口设定”中进行设定。将显示下述“通信端口设定”对话框。



有关各设定的详情，请参考《CS/CJ 系列串行通信板和串行通信单元操作手册》(W336-E1-06 或后续手册编号)。

1.4 版或更早版本的 CX-Protocol 无法读取 1.2 版的串行通信板 / 单元中包含用于升级功能 (例如无协议和串行网关) 的通信端口设定的 CX-Protocol 1.5 版的项目文件 (.psw)。如果试图读取此类文件，将显示“意外的文件格式”错误。

#### 新增的标准系统协议

CX-Protocol 1.5 版中新增了下列标准系统协议，这些协议已添加到 1.2 版的串行通信板 / 单元中。

- Hostlink C 模式命令主站 (序列号 700 ~ 721)
- Hostlink FINS 命令主站 (序列号 750 ~ 767)
- 三菱计算机链接主站 (A-Compatible、1C Frame、Model 1)(序列号 802 ~ 817)
- 用于 CompoWay/F 主站的新增通信序列 (新增了序列号 606 ~ 621)

## 操作手册

CX-Protocol 1.5 版中包含《CX-Protocol 1.4 版操作手册》(W344)。1.5 版升级时新增的功能和功能改进除了此处说明的之外，无其它会影响操作或功能的变更。

### 1.4 版

将 CX-Protocol 从 1.3 版升级至 1.4 版时，添加了下列功能。

新增了支持的 PLC

新增了下列支持的 PLC。

系列	CPU 单元型号
CS	CS1D-CPU67H/65H
	CS1D-CPU67S/65S/44S/42S
CJ	CJ1M-CPU11/21

### 1.3 版

将 CX-Protocol 从 1.2 版升级至 1.3 版时，添加了下列功能。

支持 CJ1M-CPU23/22/13/12 CPU 单元

支持 Windows XP

### 1.2 版

将 CX-Protocol 从 1.1 版升级至 1.2 版时，添加了下列功能。

支持 CS1-H、CJ1 和 CJ1-H CPU 单元

# 注意事项

本章说明了使用 CX-Protocol 和相关设备的一般注意事项。

本章中包含的信息对于安全和可靠应用 CX-Protocol 非常重要。着手设置或操作 CX-Protocol 之前，请务必阅读本章并理解其中包含的信息。

1	阅读对象 .....	xxiv
2	一般注意事项 .....	xxiv
3	安全注意事项 .....	xxiv
4	运行环境注意事项 .....	xxiv
5	应用注意事项 .....	xxv
6	软件操作步骤 .....	xxvi

## 1 阅读对象

本手册主要供下列人员使用，这些人员必须具备电气系统相关知识（电气工程师或同等水平者）。

- 负责 FA 系统安装的人员；
- 负责 FA 系统设计的人员；
- 负责 FA 系统及设备管理的人员。

## 2 一般注意事项

用户必须按照操作手册中给出的性能规格来使用产品。

在将产品用于本手册中未述及的条件下，或将产品应用于核控制系统、铁路系统、航空系统、车辆、内燃机系统、医疗设备、娱乐机械、安全装置，或是若使用不当时可能会对生命和财产造成严重影响的其它系统、机械及装置之前，请务必咨询 OMRON 代理商。

请确保本产品的额定值和性能特性充分满足系统、机械和装置的要求，并且务必给系统、机械和装置提供双重安全机制。

本手册提供对 OMRON PLC 进行编程和操作的相关信息。在着手使用软件之前请务必阅读本手册，并将手册常备在身边以供操作时参考。

- ! **警告** 将可编程序控制器和所有可编程序控制器单元用于规定的用途和规定的条件下十分重要，特别是在会对人的生命造成直接或间接影响的应用场合。在将可编程序控制器系统用于上述情况前，请务必咨询 OMRON 代理商。

## 3 安全注意事项

- ! **警告** 切勿试图在通电的情况下拆解任何单元。否则可能会导致严重触电或触电身亡。
- ! **警告** 切勿在通电的情况下触摸任何端子。否则可能会导致严重触电或触电身亡。

## 4 运行环境注意事项

请勿在下列场地运行控制系统：

- PLC 受阳光直射的场地；
- 环境温度低于 0 °C 或高于 55 °C 的场地；
- PLC 可能会受因温度剧变导致的结露影响的场地；
- 环境湿度小于 10% 或大于 90% 的场地；
- 存在腐蚀性或易燃气体的场地；
- 存在大量灰尘、碱性气体或金属粉末的场地；
- PLC 会受振动或冲击影响的场地；
- 水、油或化学物品可能会喷溅到 PLC 上的场地。

- ! **注意** PLC 系统的工作环境对系统的寿命和可靠性具有重大影响。不合适的工作环境会导致 PLC 误动作、失效和其它不可预见的问题出现。应确保系统在安装时以及寿命期内的工作环境处于规定的条件下。

## 5 应用注意事项

使用 PLC 时，应遵守以下注意事项。

- ！ 警告** 不遵守以下注意事项会导致严重受伤甚至致命伤害，因此请务必遵守。
- 安装该系统时，请务必将系统接地至 100Ω 以下的接地点，以防止发生触电。
  - 着手进行以下任何事项前，请务必关闭 PLC 的电源。在电源接通的情况下执行下述任何操作均可能会导致触电：
    - 安装或拆卸任何单元（例如 I/O 单元、CPU 单元等）或存储卡。
    - 组装任何设备或机架。
    - 连接或断开任何电缆或配线。
- ！ 注意** 不遵守以下注意事项会导致 PLC 或系统故障运行，或者损坏 PLC 或 PLC 单元。因此请务必遵守。
- 请始终以操作手册中规定的电源和电压来使用单元。其它电源和电压可能会损坏单元。
  - 在电源不稳定的情况下，请采取措施使电源稳定在额定电源值。
  - 请使用断路器和采取其它安全措施，以便在外部配线中发生短路时提供保护。
  - 请勿在输入单元上施加超过额定输入电压值的电压。否则，输入单元可能会毁坏。
  - 请勿在输出单元上施加超过最大开关容量的电压。否则，输出单元可能会毁坏。
  - 执行耐压测试时，请务必断开 LG 端子。
  - 请根据操作手册中的说明来安装所有单元。安装不当可能会导致故障运行。
  - 在以下场所安装时，请提供适当的防护。
    - 存在静电或其它噪声源的场所；
    - 存在强电磁场的场所；
    - 可能暴露于辐射的场所；
    - 靠近电源线路的场所。
  - 请务必切实拧紧底板螺钉、端子螺钉和电缆连接器螺钉。
  - 请勿试图以任何方式拆开、修理或改造任何单元。
- ！ 注意** 以下注意事项对于确保系统的常规安全必不可少。请务必遵守。
- 请采用双重安全机制来处理可能会因信号线路断裂或瞬时电源中断而产生的不正确信号。
  - 除了使用 PLC 内部提供的安全电路之外，还应提供外部互锁电路、限制电路和其它安全电路，以确保安全。

## 6 软件操作步骤

使用 CX-Protocol 时，应遵守以下注意事项。

- ! **警告** 当使用 CX-Protocol 的 PLC 存储窗口功能将 I/O 存储区状态传送到 PLC 的 CIO 区之前，请确认安全性。否则，不论 CPU 单元的运行模式如何，均可能会导致连接到 I/O 单元的设备中产生误动作。
- ! **注意** 将协议传送至另一结点或编辑 I/O 区之前，请确认目的结点处的安全性。不事先确认安全性而执行该操作可能会导致受伤。
- ! **注意** 在更改存储器中任意字的当前值之前，请确认系统中不会产生负面影响。否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 在更改 CPU 单元的运行模式之前，请确认系统中不会产生负面影响。否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 在对存储器中的任意位进行强制置位/强制复位之前，请确认系统中不会产生负面影响。否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 在将通信端口 A/B 的设定传送到协议宏支持单元 (PMSU) 之前，请确认系统中不会产生负面影响。否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 在单元上实际运行用户协议之前，请确认该协议可正确执行。否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 不能将 CX-Protocol 联机到已与 SYSMAC-CPT 或 SYSMAC-PST 联机的 PLC。因此，在 SYSMAC-CPT 或 SYSMAC-PST 正在运行且与 PLC 联机时的情况下，必须在与 CX-Protocol 联机之前先断开与 PLC 的连接。与此类似，在 CX-Protocol 与 PLC 联机的情况下，要将其与 SYSMAC-CPT 或 SYSMAC-PST 联机，必须先断开其与 PLC 的连接。

本章简要说明了协议宏功能和 CX-Protocol。

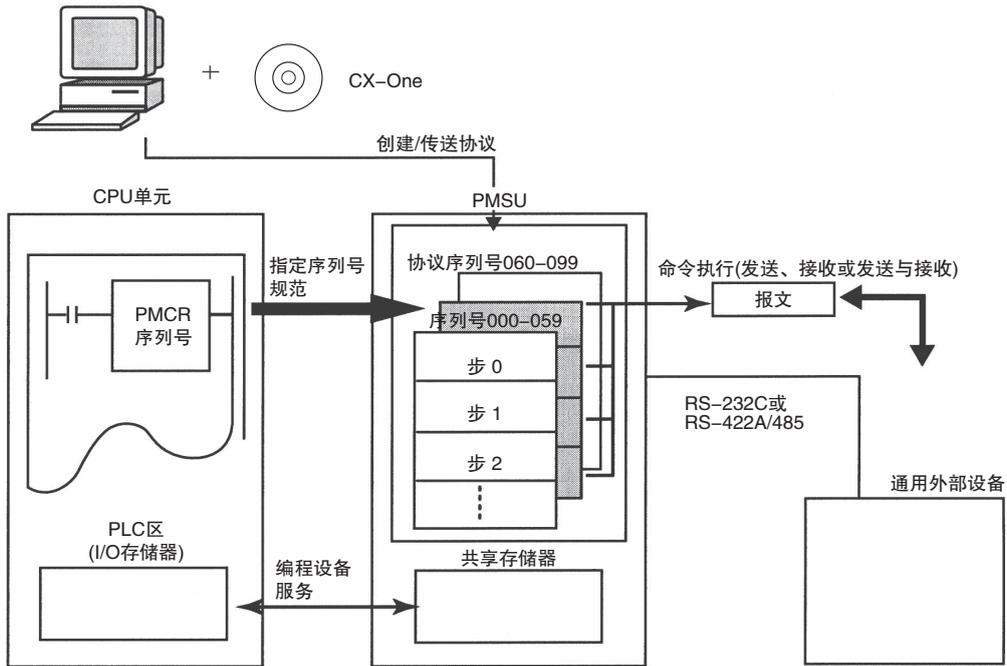
1-1	CX-Protocol 概述 .....	2
1-2	特点 .....	2
1-2-1	协议宏功能的特点 .....	2
1-2-2	CX-Protocol 的特性 .....	4
1-3	支持的 PLC 型号和个人计算机 .....	4
1-3-1	支持的 PLC 型号 .....	4
1-3-2	支持的 PMSU .....	5
1-3-3	支持的个人计算机 .....	7
1-4	系统配置 .....	8
1-4-1	连接 CX-Protocol 和 PLC .....	8
1-4-2	将 PLC 连接至外部设备 .....	9
1-5	协议宏 .....	11
1-5-1	协议宏概要 .....	11
1-5-2	标准系统协议 .....	14
1-6	协议宏结构 .....	14
1-6-1	步结构 .....	16
1-7	由 CX-Protocol 创建的数据 .....	17
1-8	CX-Protocol 的主画面 .....	18
1-9	项目创建概要 .....	21
1-10	整合的标准系统协议 .....	22
1-11	协议宏使用的基本步骤 .....	23
1-11-1	对于 CS/CJ .....	23
1-11-2	对于 C200HX/HG/HE .....	26
1-12	规格 .....	30
1-12-1	协议宏规范 .....	30
1-12-2	CX-Protocol 的规范 .....	32
1-13	协议宏之间的差异 .....	32

## 1-1 CX-Protocol 概述

CX-Protocol 是一种软件，用于创建与通过 RS-232C 或 RS-422A/485 连接至协议宏支持单元 (PMSU) 的通用外部设备之间进行数据发送或接收的程序 (或协议)。一个协议由一套通信序列组成。CX-Protocol 将协议传送到 PMSU、通过 CPU 单元上的 PMCR 指令来指定协议的序列号并执行通信序列。

通信序列由若干步组成，可允许用户根据处理结果来重复、结束这些步或者对这些步生成分支。

- 注
1. 在下一章中，将 C200HX/HG/HE 的通信板、CS 和 CQM1H 的串行通信板以及 CS/CJ 的串行通信单元称为 PMSU。
  2. CJ 系列串行通信单元的 CJ 系列协议宏功能甚至可用于下述系统配置 (将 CP 系列 CPU 单元与 CJ 系列串行通信单元一起使用)。除非存在 CP 系列独有的信息，否则在描述中将指定 CJ 系列。



## 1-2 特点

### 1-2-1 协议宏功能的特点

- 支持的通信协议范围广** 支持与几乎所有具有 RS-232C 或 RS-422A/485 端口且支持半双工或全双工模式 (全双工仅限 CS/CJ) 以及起止同步模式的外部通用设备的通信 (有关限制, 请参考 4-1 协议宏功能的应用范围)。
- 根据所需的通信帧规范来创建发送帧和接收 (预期的) 帧。** 允许根据外部设备的通信帧 (报文) 规范来创建几乎所有的发送帧 (由命令、数据等组成的帧) 和接收 (预期的) 帧 (由响应等组成的帧)。
- 支持与通信相关的运行功能** 支持传送过程中的错误校验码计算、帧长度计算以及 ASCII 和十六进制之间的数值数据转换。
- 支持发送和接收时间监测功能** 支持接收等待监测、接收结束监测和发送结束监测功能。该功能允许用户指定在超出这些监测时间的情况下是结束发送 / 接收过程还是启动重试过程。
- 支持重试过程** 允许用户指定在发生错误的情况下是否自动执行发送 / 接收重试操作 (只需指定重试次数即可)。

将与 PLC 进行读 / 写处理的变量整合到发送帧和接收 ( 预期的 ) 帧中。

允许将用于从 PLC 的 I/O 存储器进行读处理的变量整合到发送帧 ( 报文 ) 本身中。可在传送过程中已读取的 PLC 中的数据用作地址 ( 目的地 ) 或数据。该功能还允许将用于写入 PLC 的 I/O 存储器的变量整合到接收帧 ( 报文 ) 本身中。在接收过程中可将地址 ( 目的地 ) 或数据写入 PLC 中。

使用重复变量轻松实现了丰富的功能, 其中包括 1:N 通信和切换数据写入目的地

允许用户指定用于发送 / 接收过程 ( 重复计数器 ) 的重复变量。使用该功能可轻松实现种类繁多的处理: 例如通过在 1:N 通信期间切换多个地址的方法将同一个数据发送至多个地址 ( 目的地 ); 在数据接收过程中切换 PLC 的 I/O 存储器中的写入目的地址。

一边接收数据一边在 PLC 上执行中断程序

允许一边接收数据, 一边在 PLC(CPU 单元) 上执行中断程序。仅 C200HX/HG/HE 的通信板和 CS 的串行通信板支持中断功能。CS/CJ 的串行通信单元不能使用该功能。

根据接收到的数据来切换下一个过程

可根据将接收到的数据与注册的数据的对比结果 ( 最多 15 类 ) 来切换下一个过程。

**CS/CJ 的协议宏中新增了下列功能。**

**错误校验码 ( 仅限 CS/CJ 协议宏 )**

错误校验码中增加了 LRC2(LRC 的 2 的补码) 和 SUM1(SUM 的 1 的补码)。

**用于使下一个过程保持待命, 直到从 PLC 输入一个同步信号为止的等待命令 ( 仅限 CS/CJ 协议宏 )**

在发送 / 接收序列步期间, 可使下一个过程保持待命, 直到从 PLC(CPU 单元) 输入同步信号为止。该功能实现了在发送 / 接收序列的过程中的计算处理 ( 例如 CPU 单元上的数据处理 )。

**支持半双工和全双工传送模式 ( 仅限 CS/CJ 协议宏 )**

传统的协议宏仅提供半双工宏。采用半双工宏模式时, 接收缓冲区在发送操作一完成即被清除, 由此无法使用接收到的数据。而采用全双工模式时, 在某个序列之内所接收到的所有数据均可使用, 并且可同时发送和接收这些数据。

**注** 全双工模式可用于 RS-232C 或四线设定, 但不可用于 1:N 或双线设定。( 仅限带有 RS-422A/485 的型号。 )

**可在任意时刻使用 Flush 命令清除接收缓冲区内的数据 ( 仅限 CS/CJ 协议宏 )**

采用全双工模式时, 仅在即将执行发送 / 接收序列之前清除接收缓冲区中的数据。如果发生任何接收错误, 则可在任意时刻使用 Flush 命令 ( 接收缓冲区清除 ) 清除接收到的数据。

**使用 “打开 / 关闭” 命令将 DTR 控制信号置 ON 和置 OFF ( 仅限 CS/CJ 协议宏 )**

当连接到调制解调器设备时, 使用 DTR 信号来表示串行通信板或单元 (DTE) 是否处于发送或接收数据就绪状态。以往只能在发送 / 接收序列期间将 DTR 信号置 ON。

现在则可在发送 / 接收序列内的任意时刻将 DTR 信号置 ON 或置 OFF。该功能实现了使用协议宏与调制解调器进行连接或断开连接。

甚至还可在发送 / 接收序列完成后将 DTR 信号置 ON。并且甚至在变更为另一协议模式 ( 例如上位链接 ) 之后仍可保留 DTR 信号。

利用该功能, 即可在连接到调制解调器之后使用 STUP 指令变更为上位链接模式, 然后通过远程编程设备来执行远程编程或监控。

## 1-2-2 CX-Protocol 的特性

### 同时显示树状 ( 分层 ) 视图和列表 ( 表格 ) 视图

CX-Protocol 在左窗格以树状形式显示数据，便于用户理解正在设定 / 监控的数据的分层结构。

### 面向对象的操作

采用双击目标数据而非从菜单中选择选项的方式，可打开数据对应的弹出对话框，在该对话框中即可快速创建协议，而无需完全了解操作菜单。

### 提供的标准系统协议

用于 OMRON 组件 ( 温控器、显示仪表、条形码读码器和调制解调器等 ) 的数据交换协议作为标准系统协议提供。

请注意，这些标准系统协议也包含在 PMSU 中。

### 可以跟踪发送 / 接收报文

通过从 CX-Protocol 执行跟踪功能，PMSU 可跟踪和保存发送 / 接收报文按时间顺序排列的数据 ( 对于 C200HX/HG/HE，最多 670 字节；对于 CS/CJ，最多 1,700 字节 )。可将各数据项显示和打印出来用于阅读，也可将其作为跟踪文件保存。

## 1-3 支持的 PLC 型号和个人计算机

### 1-3-1 支持的 PLC 型号

CX-Protocol 支持下列 PLC( 可编程序控制器 )。

系列	CPU 单元
CS( 见 “注 1” )	CS1H-CPU67/66/65/64/63 CS1G-CPU45/44/43/42 CS1H-CPU67H/66H/65H/64H/63H CS1G-CPU45H/44H/43H/42H CS1D-CPU67H/65H CS1D-CPU67S/65S/44S/42S
CJ	CJ2H-CPU68/67/66/65/64/68-EIP/67-EIP/66-EIP/65-EIP/64-EIP CJ2M-CPU11/12/13/14/15/31/32/33/34/35 CJ1G-CPU45/44 CJ1G-CPU45H/44H/43H/42H CJ1G-CPU45P/44P/43P/42P CJ1H-CPU67H-R/66H-R/65H-R/64H-R/67H/66H/65H CJ1M-CPU23/22/21/13/12/11
CP	CP1H-XA@@@-@ CP1H-X@@@-@ CP1H-Y@@@-@
NSJ	G5D( 与用于 NSJ5-TQ@@-G5D、NSJ5-SQ@@-G5D、NSJ8-TV0@-G5D、NSJ10-TV0@-G5D 和 NSJ12-TS0@-G5D 的相同。 ) M3D( 与用于 NSJ5-TQ@@-M3D、NSJ5-SQ@@-M3D 和 NSJ8-TV0@-M3D 的相同。 )
C200HX/HG/HE ( 见 “注 2” )	C200HX-CPU34-E/44-E/54-E/64-E/34-ZE/44-ZE/54-ZE/64-ZE/65-ZE/85-ZE C200HG-CPU33-E/43-E/53-E/63-E/33-ZE/43-ZE/53-ZE/63-ZE C200HE-CPU-32-E/42-E/32-ZE/42-ZE
CQM1H ( 见 “注 3” )	CQM1H-CPU51/61

- 注
1. 使用 CS1D-H 时，请将设备类型设定如下：  
1.1 版的 CS1D-H： CS1D-H  
1.1 版之前版本的 CS1D-H： CS1H-H
  2. 1.0 版的 CX-Protocol 不支持 C200HX/HG/HE。
  3. 使用 CQM1H 系列的 PLC 时，请将来自 C200HX/HG/HE 系列的 C200HG-CPU43 用作 CPU 单元。

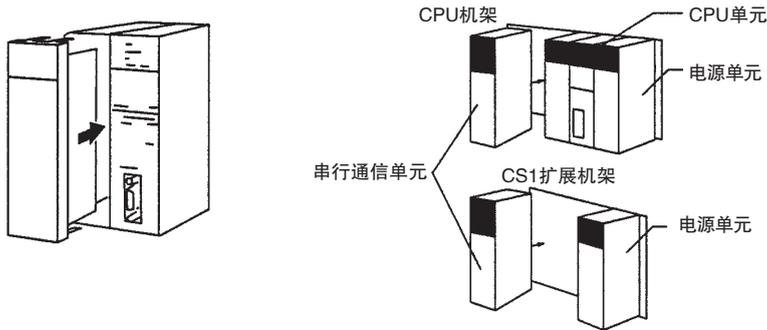
### 1-3-2 支持的 PMSU

#### CS 系列 PLC

产品名称	安装	型号	串行通信端口
串行通信板 (内部板)	安装在 CPU 单元内	CS1W-SCB21-V1	RS-232C 端口 × 1 + RS-232C 端口 × 1
		CS1W-SCB41-V1	RS-232C 端口 × 1 + RS-422A/485 端口 × 1
串行通信单元 (CPU 总线单元)	安装在 CPU 机架或 CS 扩展机架上	CS1W-SCU21-V1	RS-232C 端口 × 1 + RS-232C 端口 × 1
		CS1W-SCU31-V1	RS-422A/485 端口 × 1 + RS422A/485 端口 × 1

将串行通信板安装在CPU单元上

将串行通信单元安装在CPU机架上

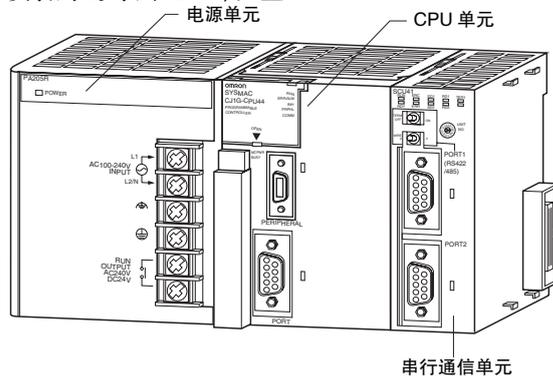


#### CJ 系列和 CP 系列 PLC

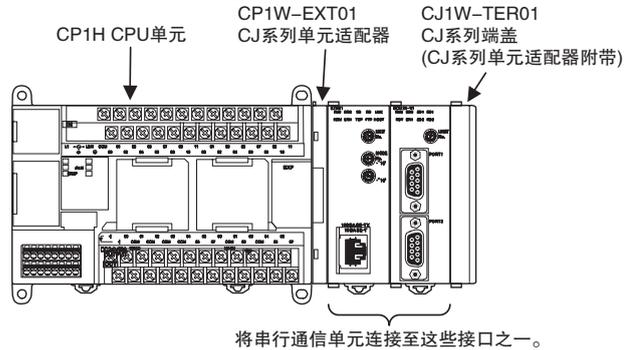
产品名称	分类	安装	型号	串行通信端口
串行通信单元	CJ 系列 CPU 总线单元	CPU 机架或 CJ 扩展机架	CJ1W-SCU21-V1	RS-232C 端口 × 1 + RS-232C 端口 × 1
			CJ1W-SCU22	
			CJ1W-SCU31-V1	RS-422A/485 端口 × 1 + RS422A/485 端口 × 1
			CJ1W-SCU32	
			CJ1W-SCU41-V1	RS-232C 端口 × 1 + RS-422A/485 端口 × 1
			CJ1W-SCU42	

#### 连接串行通信单元

· 安装到 CJ 系列 CPU 单元上



· 安装到 CP 系列 CPU 单元上



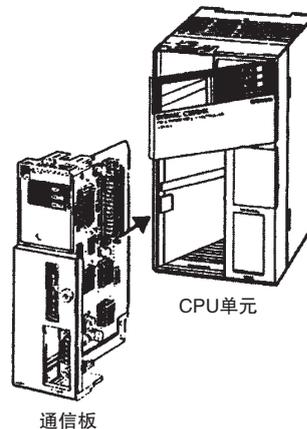
### C200HX/HG/HE PLC

产品名称	安装	型号	增强的功能 (见“注”)	规格
PMSU	安装在 CPU 单元内	C200HW-COM04-E	---	CPU 总线接口 + RS-232C 端口 × 1 带协议宏功能
		C200HW-COM04-EV1	○	
		C200HW-COM05-E	---	RS-232C 端口 × 2 带协议宏功能
		C200HW-COM05-EV1	○	
		C200HW-COM06-E	---	RS-232C 端口 × 1 + RS-422A/485 端口 × 1 带协议宏功能
		C200HW-COM06-EV1	○	

注 1. 增强功能如下：

- 新增了 SUM2(SUM 的 2 的补码) 和 CRC-16 作为错误校验码。
- 在辅助区中新增加了重复计数器 N 的当前值、序列完成结束标志和序列中止结束标志。
- 在报文中的结束码后可以加校验码。
- 可指定对错误校验码交换高字节和低字节。

2. 将通信板安装在 CPU 单元上

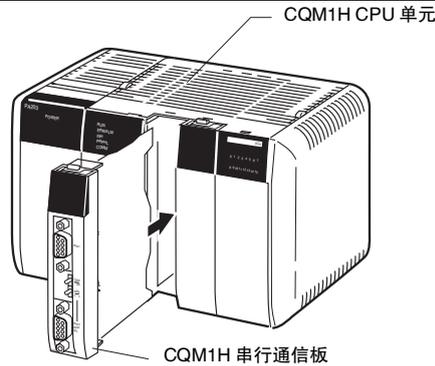


#### ■ 使用用于 SYSMAC Alpha 的通信板的注意事项

在将任一通信端口设定为 NT 链接 (1:N) 的情况下使用用于 SYSMAC Alpha 的通信板时，无法使用 CX-Protocol 将协议数据传送到其它端口。  
想要将协议数据传送到通信板时，请将其通信端口设定为除 NT 链接 (1:N) 之外的任意设定，完成传送之后，请在使用通信板之前再将其设定为 NT 链接 (1:N)。

## CQM1H

产品名称	安装	型号	串行通信端口
串行通信板	安装在 CPU 单元内	CQM1H-SCB41	RS-232C 端口 × 1 + RS-422A/485 端口 × 1



#### ■ 使用 CQM1H 串行通信板的注意事项

在将任一通信端口设定为 NT 链接 (1:N) 的情况下使用 CQM1H 串行通信板时，无法使用 CX-Protocol 将协议数据传送到另一端口。

想要将协议数据传送到串行通信板时，请将其通信端口设定为除 NT 链接 (1:N) 之外的任意设定，完成传送之后，请在使用串行通信板之前再将其设定为 NT 链接 (1:N)。

**注** 使用 CX-Protocol 来创建和编辑协议宏、在通信板和个人计算机之间传送数据或者执行 CQM1H 的其它功能时，存在下述限制。

- 请务必将 CQM1H CPU 单元前部的 DIP 开关的第 8 位设定为 ON。(当第 8 位为 ON 时，无法将安装于 CPU 单元中的通信板上的外设端口、内置 RS-232C 端口或串行通信端口连接到 CX-Programmer 或个人计算机上运行的其它支持软件。)
- 将设备类型设定为 C200HG 并将 CPU 类型设定为 CPU43。
- 除这些限制之外，功能与 C200HX/HG/HE PLC 相同。

### 1-3-3 支持的个人计算机

有关支持的个人计算机，请参考《CX-One 设置手册》(样本编号：W463)。

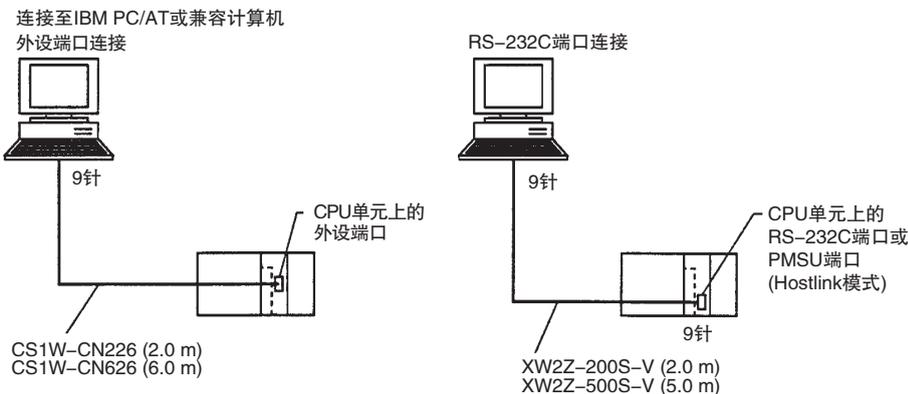
## 1-4 系统配置

### 1-4-1 连接 CX-Protocol 和 PLC

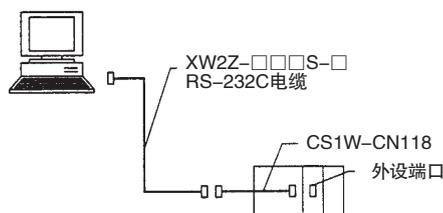
对于 CS/CJ

连接到 CPU 的外设口或内置 RS-232C 口上。

注 如果将 PMSU 端口设定为 Hostlink 模式，则可连接至该端口。



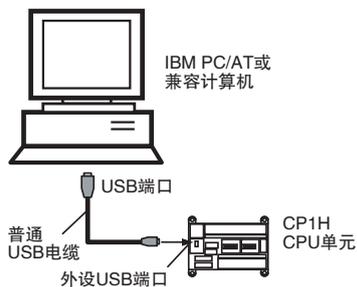
注 使用 RS-232C 电缆来连接至 CPU 单元的外设端口时 (如下所示)，请使用 CS1W-CN118。



将 CS1W-CN118 与 RS-232C 电缆组合使用时，无法使用 Toolbus 进行连接。此时请使用上位链接 (SYSWAY) 进行连接。

CP 系列

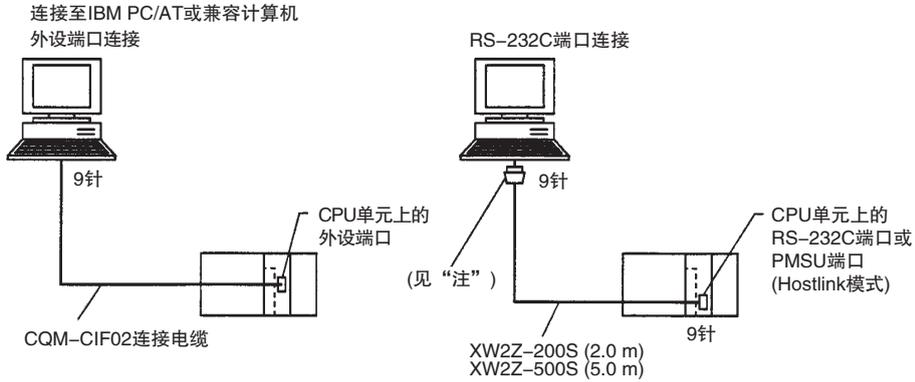
计算机	计算机端口	CPU 单元端口	电缆长度	电缆
IBM PC/AT 或兼容计算机	USB 端口 (A 型连接器)	USB 端口 (B 型连接器)	5m 以下	普通 USB 1.1 或 2.0 电缆



注 如果安装了 RS-232C 选件板 (CP1W-CIF01)，也可使用 XW2Z-200S/500S-V/-CV RS-232C 电缆来将计算机上的 RS-232C 端口连接至 RS-232C 选件板。

对于 C200HX/HG/HE 连接到 CPU 的外设口或内置 RS-232C 口上。

注 如果将 PMSU 端口设定为 Hostlink 模式，则可连接至该端口。

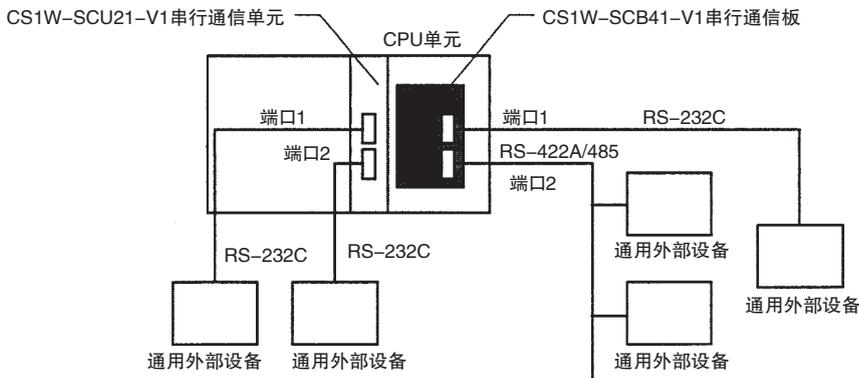


注 对于 IBM PC/AT 或兼容计算机，个人计算机端的连接器需要一个从 D-sub 25P (母头) 到 9P(母头) 的转换连接器。

### 1-4-2 将 PLC 连接至外部设备

对于 CS/CJ

下图所示为 PLC 中的 PMSU 和外部设备的系统配置。RS-232C 端口提供 1:1 连接，而 RS-422A/485 端口提供 1:N 连接。



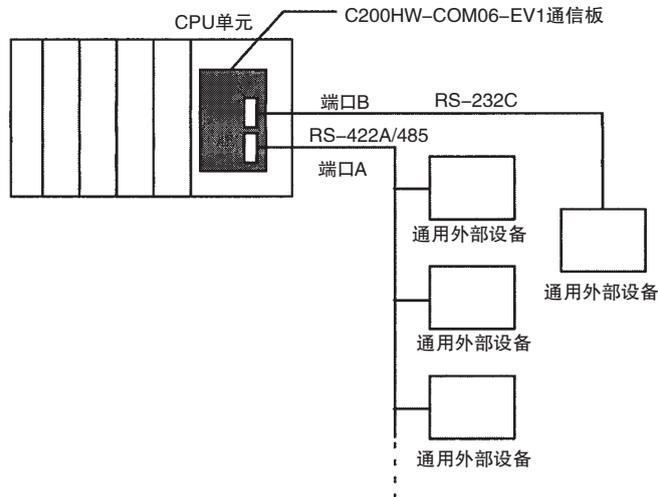
PMSU 的类型

产品名称	型号	通信端口	通信功能			
			协议宏	上位链接	NT 链接	循环测试
串行通信板	CS1W-SCB21-V1	RS-232C( 端口 1)	○	○	○	○
		RS-232C( 端口 2)	○	○	○	○
	CS1W-SCB41-V1	RS-232C( 端口 1)	○	○	○	○
		RS-422A/485 ( 端口 2)	○	○ ( 见 “注” )	○	○
串行通信单元	CS1W-SCU21-V1	RS-232C( 端口 1)	○	○	○	○
		RS-232C( 端口 2)	○	○	○	○
	CS1W-SCU31-V1	RS-422A/485 ( 端口 1)	○	○	○	○
		RS-422A/485 ( 端口 2)	○	○	○	○
	CJ1W-SCU21-V1 CJ1W-SCU22	RS-232C( 端口 1)	○	○	○	○
		RS-232C( 端口 2)	○	○	○	○
	CJ1W-SCU31-V1 CJ1W-SCU32	RS-422A/485 ( 端口 1)	○	○	○	○
		RS-422A/485 ( 端口 2)	○	○	○	○
	CJ1W-SCU41-V1 CJ1W-SCU42	RS-232C( 端口 1)	○	○	○	○
		RS-422A/485 ( 端口 2)	○	○	○	○
要连接的设备			通用外部设备	上位计算机编程设备	触摸屏 PT	无

注 不可用于两线制。

对于 C200HX/HG/HE

下图所示为 PMSU 和外部设备的系统配置。RS-232C 端口提供 1:1 连接，而 RS-422A/485 端口提供 1:N 连接。



PMSU 的类型 ( 仅限具备协议宏功能的型号 )

型号	通信端口	通信功能					
		协议宏	上位链接	无协议	1:1 链接	NT 链接 1:1、1:N	CPU 总线
C200HW-COM04-E/EV1	CPU 总线接口	---	---	---	---	---	○
	RS-232C( 端口 A)	○	○	○	○	○	---
C200HW-COM05-E/EV1	RS-232C( 端口 A)	○	○	○	○	○	---
	RS-232C( 端口 B)	○	○	○	○	○	---
C200HW-COM06-E/EV1	RS-422A/485 ( 端口 A)	○	( 见 “注 2” )	( 见 “注 2” )	( 见 “注 2” )	○	---
	RS-232C( 端口 B)	○	○	○	○	○	---
要连接的设备		通用 外部设备	上位计算机 编程设备	通用 外部设备	PLC	PT	与通信单元 的接口

- 注 1. C200HW-COM@@-EV1: 功能增强型  
 2. 两线制不支持该功能。

## 1-5 协议宏

### 1-5-1 协议宏概要

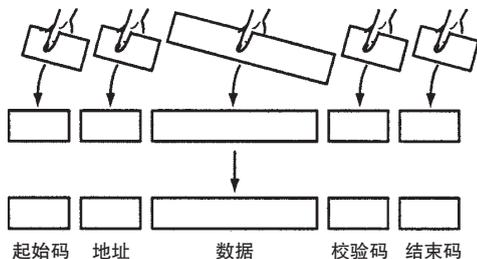
协议宏是一种功能，用于为符合具有串行通信端口的通用外部设备的通信规范的通信协议创建宏。

协议宏通常执行两种功能：

- 创建通信帧 ( 报文 )。
- 创建用于发送和接收通信帧 ( 报文 ) 的程序。

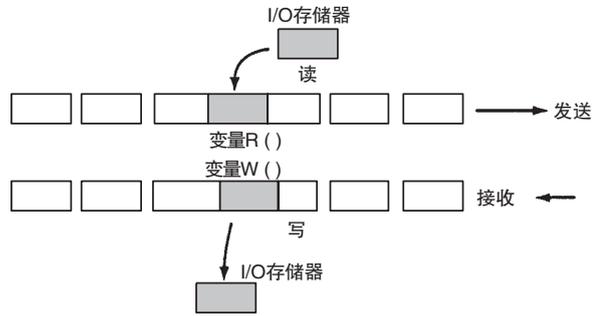
#### 创建通信帧 ( 报文 )

- 1,2,3... 1. 通信帧在此处是指“报文”。通用外部设备可理解通信帧，并可根据通信规范来创建通信帧。



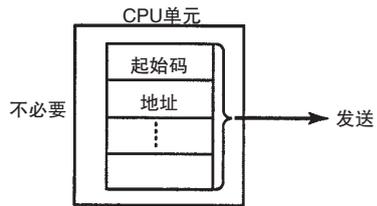
- 注 通常情况下，发送报文的数据区中包含命令码和数据。接收报文的数据区中包含响应码。

- 2. 可将从 CPU 单元的 I/O 存储器 (例如数据存储器) 读取数据 (或如果接收时写入数据) 的变量整合到报文中。

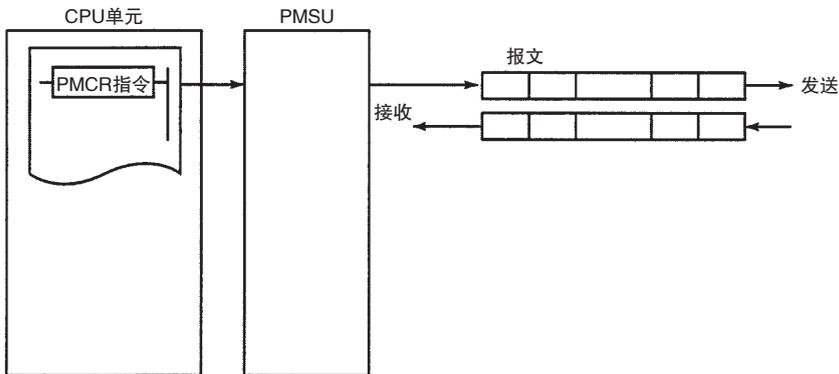


该功能具有下述优点:

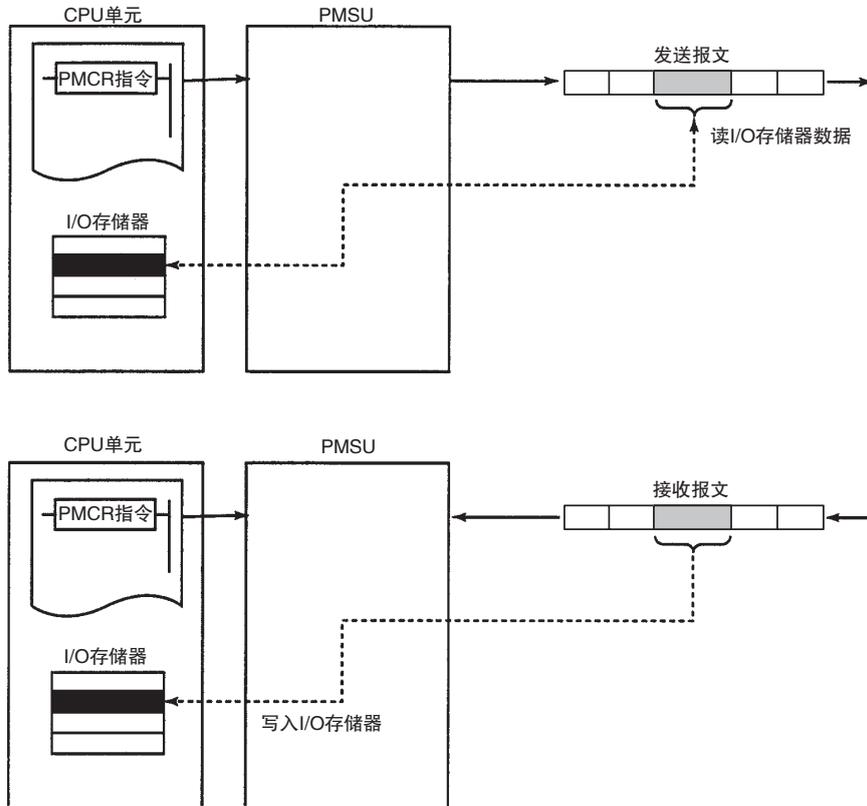
- 在将报文全部保存到数据存储器中之后再发送报文等情况下, 不必在 CPU 单元上执行梯形图程序处理。



- 在 PMSU 而非 CPU 单元上将先前创建的报文组件存储到存储器中。发送或接收数据时, CPU 单元只需执行 PMCR 指令。

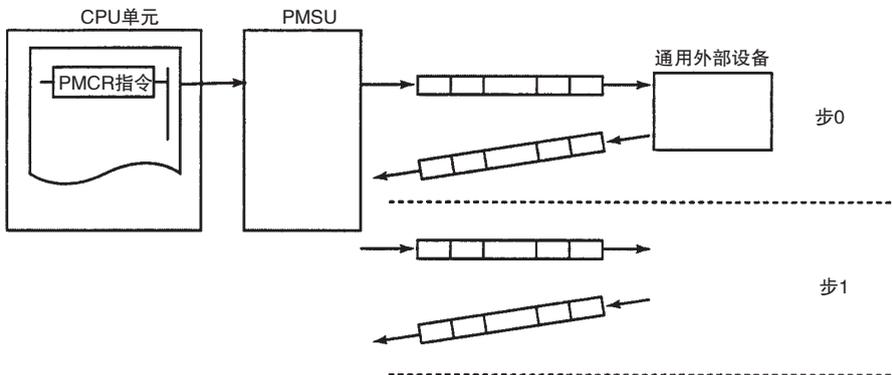


· 处理一部分 I/O 存储器数据时，如果读取该数据所需的变量已整合到发送报文中，则在 PMSU 发送报文时，PMSU 将自动从 CPU 单元的 I/O 存储器中读取所需数据。与此类似，当将一部分接收到的报文中的数据写入 I/O 存储器中时，如果读取数据所需的变量已整合到接收设定报文中，则在 PMSU 接收报文时，PMSU 会自动将报文中指定位置的数据写入 I/O 存储器中。

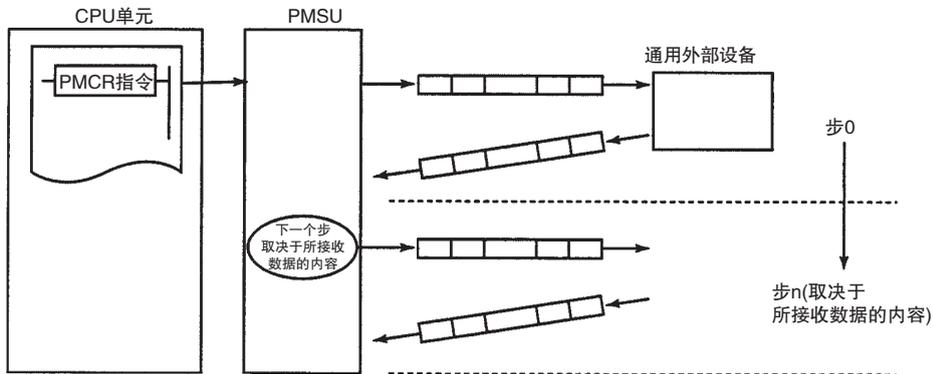


创建用于发送和接收通信帧 (报文) 的程序

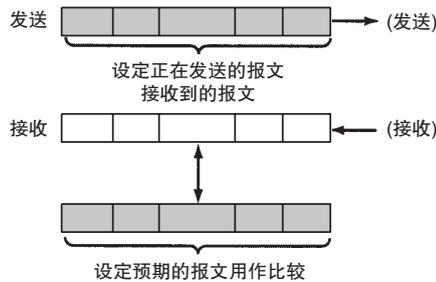
- 1,2,3... 1. 该功能允许将发送或接收报文所需的所有处理作为一个步进行处理，并且支配各个步所需的所有命令 (步命令)，例如发送、接收、发送与接收以及等待命令。



2. 可将该步设定为使下一个处理 (步 / 结束) 取决于上一个步的处理结果。尤其是, 还可将序列设定为使得下一个处理取决于一个或多个设定的接收报文的内容。



- 注
1. 通过协议宏创建的发送报文将对于实际发送的报文执行设定。
  2. 通过协议宏创建的接收报文将设定一条预期的报文, 用于与实际接收的报文进行对比。



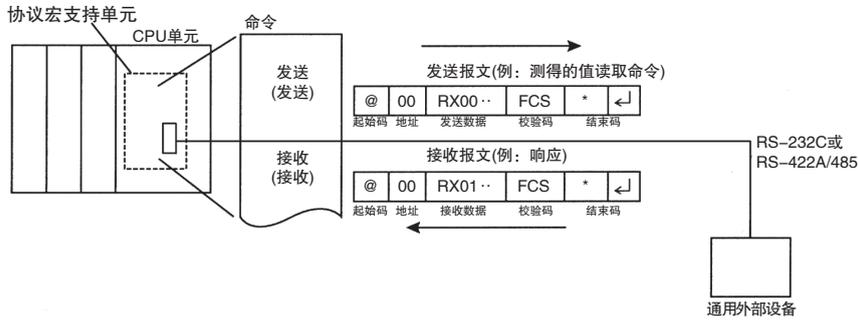
### 1-5-2 标准系统协议

PMSU 中已安装用于 OMRON 单元 (温控器、面板表、条形码读码器和调制解调器等) 的数据交换协议 (称为“标准系统协议”)。因此, 通过设定规定的接收 / 发送数据并执行 PMCR 指令, 即可通过 OMRON 单元轻松执行数据交换。

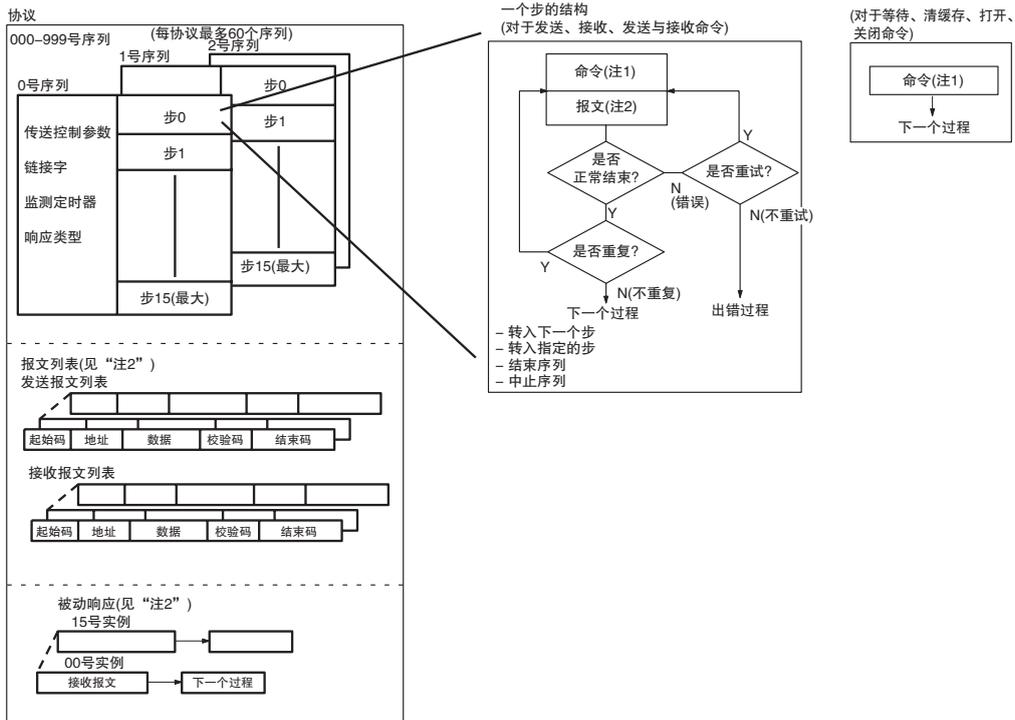
## 1-6 协议宏结构

协议由一个通信序列 (简称“序列”) 组成, 通信序列是对通用外部设备的独立处理过程 (例如, 从温控器读取过程变量)。一个序列由几个步组成, 每个步由发送、接收或者发送与接收指令组成。序列根据过程的结果来发送 / 接收报文、分支处理或结束。

例如, 从温控器读取过程值的序列会将一条发送报文 (一个包含带起始码、地址、校验码和结束码的字符串命令) 发送到温控器, 然后接收一条接收报文 (一条包含对带起始码、地址、校验码和结束码的字符串读命令的响应)。



序列根据过程的结果来决定是再次发送相同的发送报文 (称为“重试”) 还是执行下一个过程 (例如, 从链接到另一地址的温控器读取过程值等)。

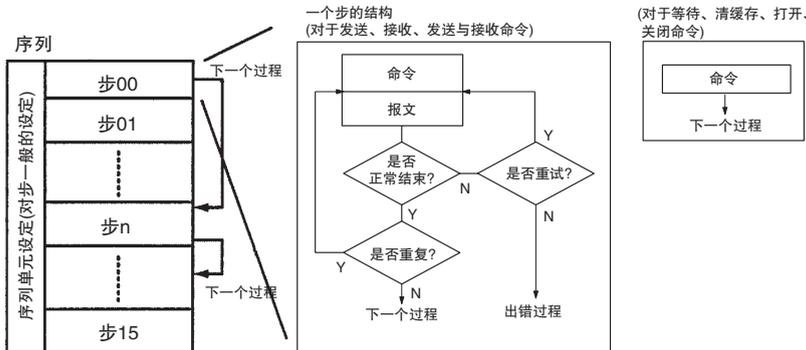


- 注 1. 有发送、接收、发送与接收、等待、清缓存、打开、关闭命令。
- 可使用发送与接收命令来重试步。
  - 可使用发送或发送与接收命令使步等待执行传送一条发送报文的操作。
  - 步可根据接收到的报文的内容, 使用被动响应来选择下一个过程。
2. 有三种类型的报文: 发送报文、接收 (预期的) 报文和被动响应 (可根据多条接收 (预期的) 报文切换过程)。这些报文通过列表进行管理, 并与序列分开。

1-6-1 步结构

各个步具有固定的处理框架，如下所示。用户可通过为各框架设定参数的方式来创建协议。

一个步包含一条命令（发送、接收、发送与接收、等待、清缓存、打开、关闭）或一到两条报文（发送、接收或发送 / 接收）。通过步中的“下一个过程”可从一个步变更到另一个步。



注 等待、清缓存、打开或关闭命令用于 CS/CJ 协议宏。(C200HX/HG/HE 协议宏不支持这些命令。)

一般会对步产生影响的参数（在各序列中）

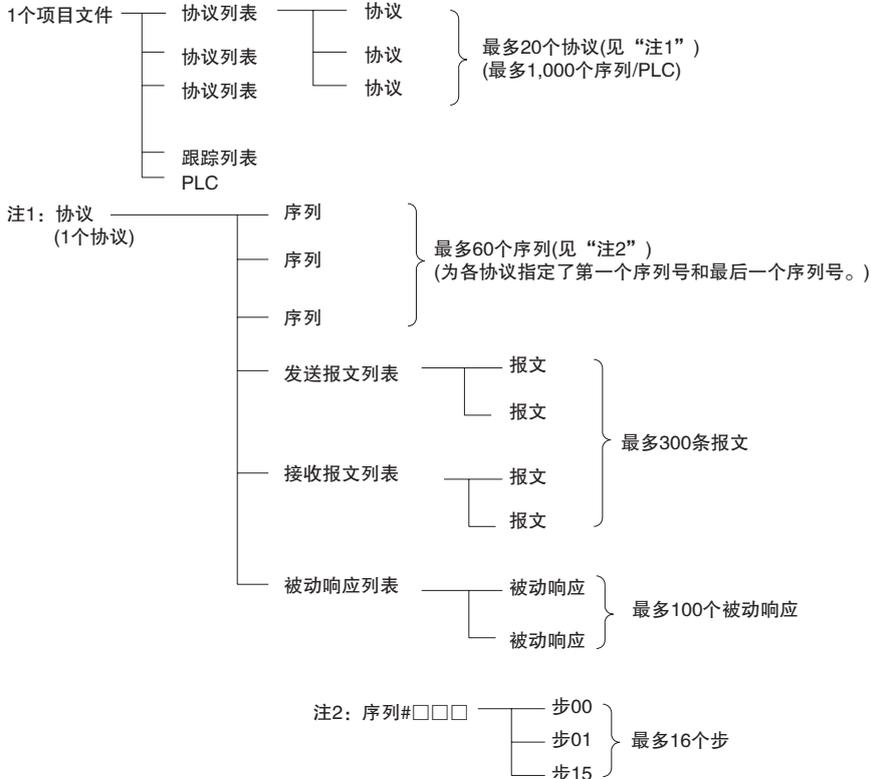
参数	描述
传送控制参数	设定包括流控制在内的控制信号的控制模式。
链接字	设定用于在 PLC 和 PMSU 之间共享数据的区域。
监测时间	设定发送和接收过程的监测时间。
响应类型	设定将接收数据写入 PLC 的 I/O 存储器中的时刻。

各个步的设置参数

参数	设置内容	
命令	发送、接收、发送与接收、等待、清缓存、打开、关闭	
报文	发送报文	设定要使用发送命令进行发送的报文。
	接收报文	设定预期通过接收命令接收到的报文。
	发送报文和接收报文	设定要通过“发送与接收”命令发送的报文和预期接收的报文。
	被动响应	当使用接收或发送与接收命令并且预期可接收到最多 15 条报文时，根据接收到的报文的内容来选择下一个过程。
重复计数器	重复步的次数 (0 ~ 255)。使用参数 N 可允许变更发送和接收报文的内容。	
重试计数	(仅限发送与接收命令使用) 当发生错误或有其它原因要求重试时，重试命令 (0 ~ 9 次)。	
发送等待时间	(仅限发送或发送与接收命令使用) 设定在开始发送数据之前的等待时间。	
有 / 无响应写入	指定是否写入接收到的数据。	
下一个过程	设定在一个步正常结束时要跳转到的下一个步或序列要退出到的下一个步。	
出错过程	设定在一个步异常结束时要跳转到的下一个步或序列要退出到的下一个步。	

## 1-7 由 CX-Protocol 创建的数据

CX-Protocol 以文件为单位 (称为“项目”) 创建 / 管理数据。  
项目文件由以下数据组成:



项目文件以文件扩展名 “.PSW” 保存。

**注** 若要将标准系统协议传送到 PMSU 或者通过部分修改标准系统协议之一的方式来创建新协议, 请首先将所需的标准系统协议复制到另一个项目文件中, 然后使用该项目文件。标准系统协议本身无法编辑或传送。  
出厂时已将标准系统协议安装到 PMSU 中。

### 可通过 CX-Protocol 读或写的文件

文件类型	内容	文件扩展名	读	写
CX-Protocol/SYMAC-PST 项目文件 (见“注”)	CX-Protocol 项目文件由以下部分组成: 协议数据 PLC(PLC 和个人计算机之间的通信条件、PSB 的通信端口 (A/B) 设定或者串行通信板 / 单元的端口 (1/2) 设定。 跟踪数据	*.PSW	支持	支持
PSS 系统设定文件	包含 PSS 协议宏支持单元的通信端口 (A/B) 设定数据的文件	*.pts	支持	不支持
PSS 协议文件	仅包含 PSS 协议数据的文件	*.pt1	支持	不支持
跟踪数据文件	仅包含跟踪数据的文件	*.ptr	支持	不支持

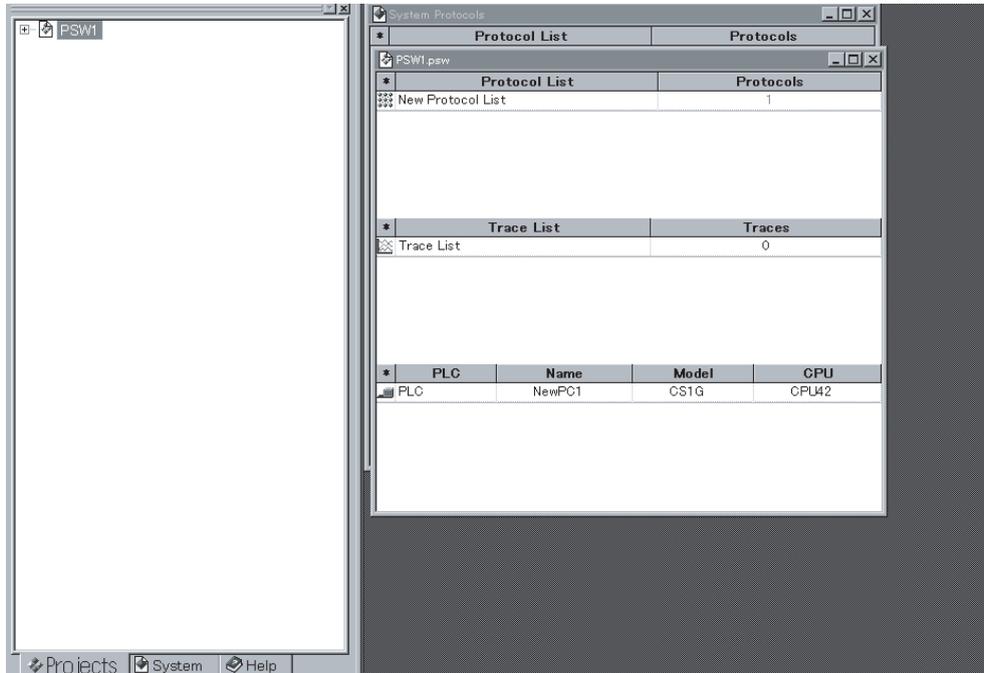
**注** PSS(DOS 版本的协议支持软件) 或 SYMAC-PST 无法读 CX-Protocol 项目文件。  
有关加载 PST 项目文件或 PSS 文件的说明, 请参考“11-3 从 PST/PSS 文件导入协议数据”。

## 1-8 CX-Protocol 的主画面

CX-Protocol 在左窗格中显示分层数据的树状视图。对于左窗格中高亮显示的数据，其内容的列表视图显示在右窗格中。

项目的内容

项目由协议列表、跟踪列表和 PLC 组成。



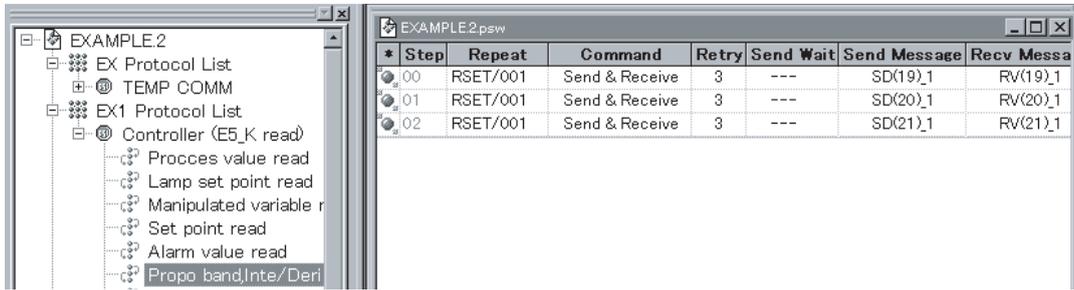
显示协议中的序列

协议由序列组成。

#	Communication Sequence	Link Word	Control	Response	Timer Tr	Timer Tfr	Timer Tfs
000	Proces value read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
001	Lamp set point read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
002	Manipulated variable read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
003	Set point read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
004	Alarm value read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
005	Propo band,Inte/Deri time read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
006	Cooling coefficient read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec

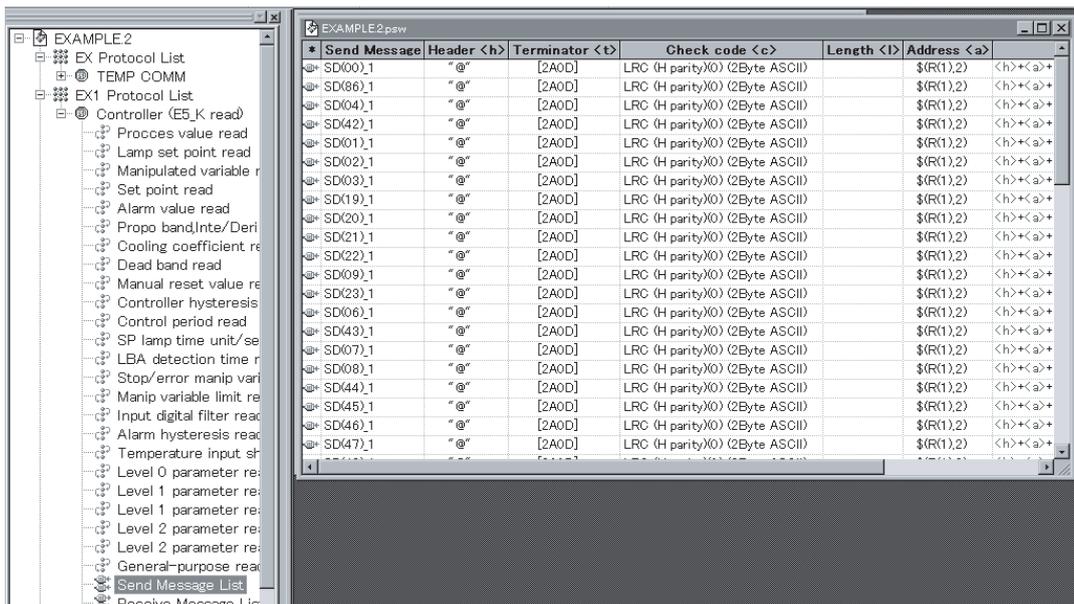
显示序列中的各步

序列由步以及针对各序列的步设置参数组成 ( 传送控制参数等 ) 。



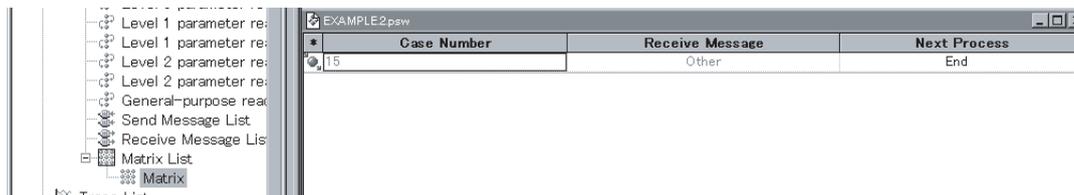
显示报文列表中的报文

将报文与序列分开管理。可从序列的各个步中通过报文的名称来引用报文。



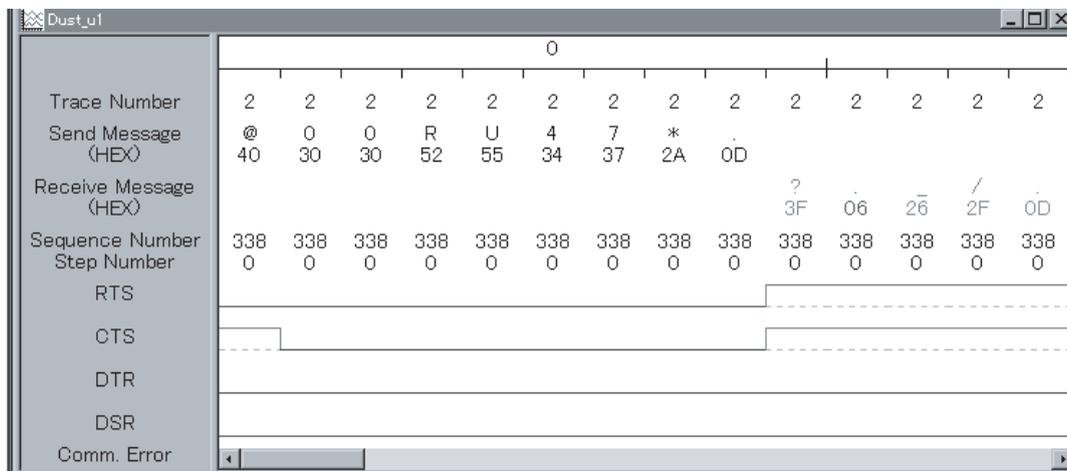
显示被动响应中的实例

将被动响应与序列分开管理。可从序列的各个步中通过被动响应的名称来引用被动响应。

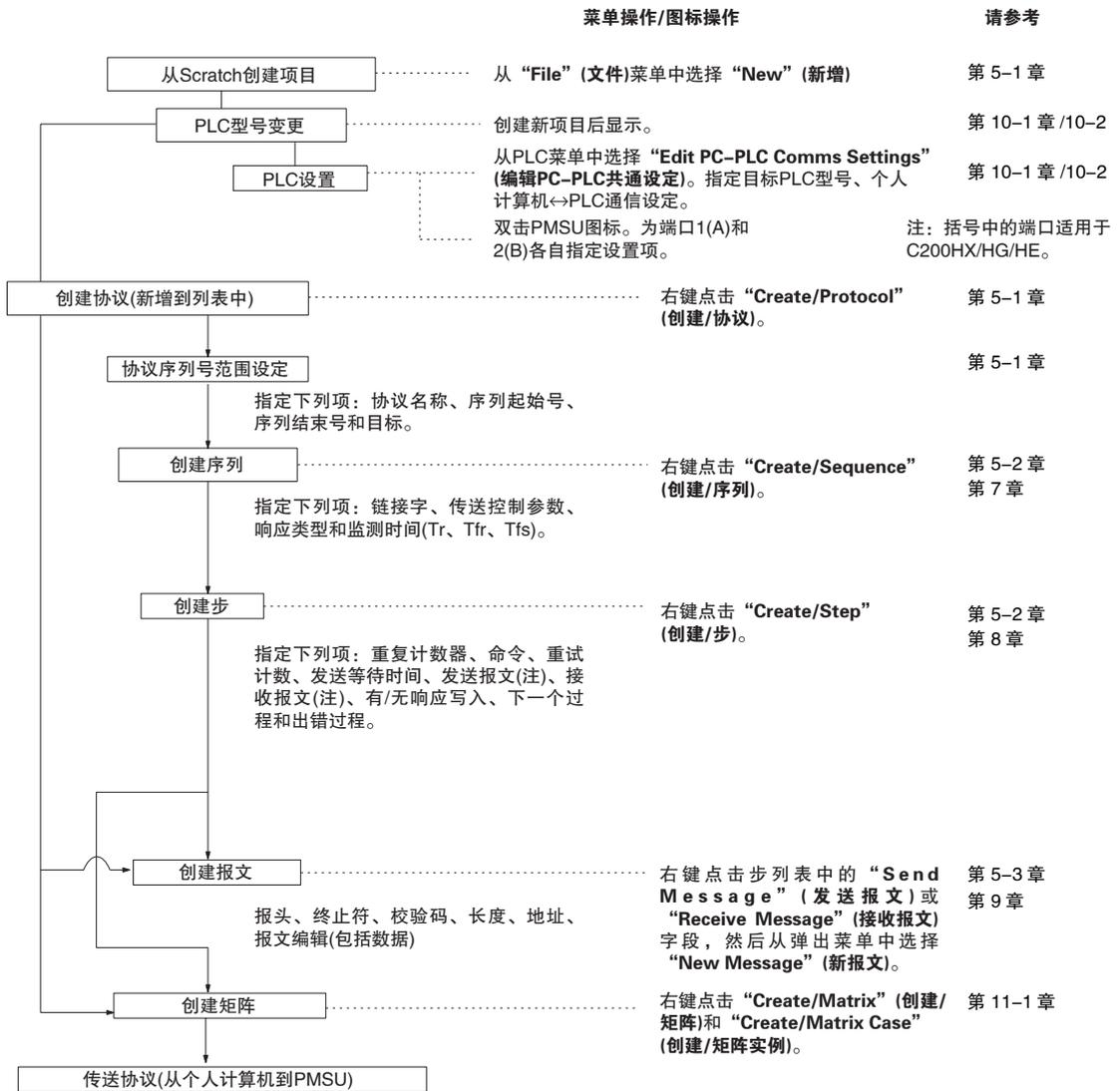


显示跟踪数据

按时间顺序显示发送和接收报文，对于 CS/CJ 最多为 1,700 字节 ( 字符)，对于 C200HX/HG/HE 最多为 670 字节 ( 字符)。



# 1-9 项目创建概要



- 注
1. 可通过在发送报文列表中选择步的报文名称来指定步中的发送报文。
  2. 可通过在接收报文列表中选择步的报文名称或者在被动响应列表中选择被动响应名称来指定步中的接收报文。
  3. 因此，在步创建期间，用户可通过选择事先创建的所需发送报文、接收报文或被动响应的报文名称来创建报文部分。

## 1-10 整合的标准系统协议

CX-Protocol 随同 PMSU 一起提供下列 13 种整合的标准系统协议。(对于 C200HX/HG/HE 的通信板有 12 种, 因为该通信板不支持 CompoWay/F。)

可通过选择项目工作区的 **System**(系统) 选项卡来显示协议。

**注** 若要将标准系统协议传送到 PMSU 或者通过部分修改标准系统协议之一的方式来创建新协议, 请首先将所需的标准系统协议复制到另一个项目文件中, 然后使用该项目文件。标准系统协议本身无法编辑或传送。

出厂时已将标准系统协议安装到 PMSU 中。

协议名称	功能
CompoWay/F	用于发送 CompoWay/F 命令和从包含 CompoWay/F 协议的设备接收响应的协议 (从站功能)。该协议仅可在 CS/CJ 上运行。
控制器 (E5_K 读)	用于经由 PMSU 来控制 E5@K 数字式温控器的协议。是读 MV 和运行参数设定的程序。
控制器 (E5_K 写)	用于经由 PMSU 来控制 E5@K 数字式温控器的协议。是写设定点和运行参数的程序。
温控器 (E5ZE 读)	用于经由 PMSU 来控制 E5ZE 温控器的协议。是读测得的温度和运行参数设定的程序。
温控器 (E5ZE 写)	用于经由 PMSU 来控制 E5ZE 温控器的协议。是写控制温度和运行参数的程序。
温控器 (E5_J)	用于经由 PMSU 来控制 E5@J 温控器的协议。是写设定点、读输出量和读 / 写运行参数的程序。
控制器 (ES100_)	用于经由 PMSU 来控制 ES100@ 温控器的协议。是写调整参数、读操作量和写 / 读运行参数的程序。
智能信号处理器 (K3T_)	用于经由 PMSU 来控制数字式显示仪表的协议。是写比较值和读已设定的显示值的程序。
条形码读码器 (V500/V520)	用于经由 PMSU 来控制条形码读码器的协议。是以远程模式控制条形码读码器、读条形码已读入的数据以及读 / 写运行参数的程序。
激光测微仪 (3Z4L)	用于经由 PMSU 来控制激光测微仪的协议。是以远程模式控制激光测微仪、读测得的数据以及写 / 读运行参数的程序。
视觉检测系统 (F200/300/350)	用于经由 PMSU 来控制视觉检测系统的协议。是以远程模式控制视觉检测系统、读测得的值以及写 / 读运行参数的程序。
ID 控制器 (V600/620)	用于经由 PMSU 来控制 ID 控制器的协议。是执行 ID 控制器的读 / 写操作和写 / 读运行参数的程序。
贺氏调制解调器 AT 命令	用于经由 PMSU 来控制贺氏调制解调器的协议 (AT 命令)。是对调制解调器进行初始化、拨号、数据传送、切换至跳离模式以及断开线路的程序。

有关各协议的详细信息, 请参考《C200HX/HG/HE 通信板操作手册》(W304)、《CS/CJ 系列串行通信板 / 单元操作手册》(W336) 和《CQM1H 串行通信板操作手册》(W365)。

例: 用于控制器的协议 (E5\_K 读)

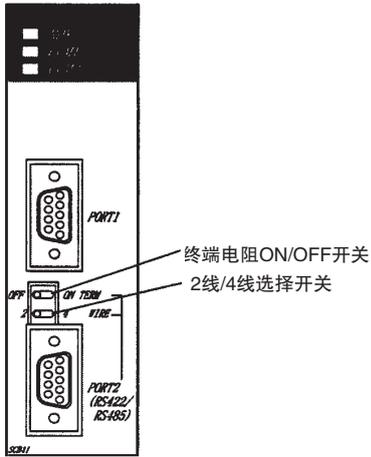
序列号	通信序列
000	读过程值
001	SP 斜度期间读设定点
002	读 MV
003	读设定点
004	读报警值
005	读比例带、积分时间和微分时间

# 1-11 协议宏使用的基本步骤

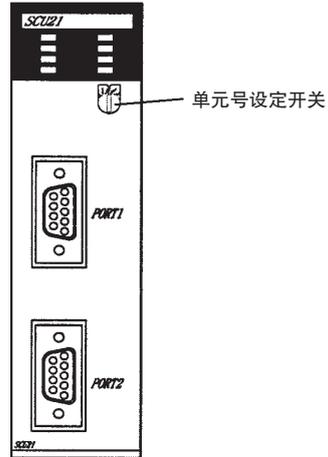
## 1-11-1 对于 CS/CJ

### 步骤 1 PMSU 设置

设定串行通信板  
(对于带RS-422A/485的串行通信板)



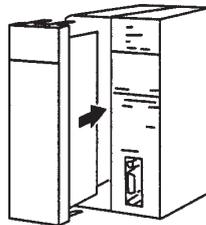
设定串行通信单元  
前面板旋转开关设定



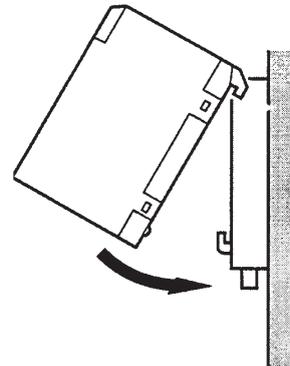
在 0 ~ F(0 ~ 15) 的范围内设定单元号。

### 步骤 2 PMSU 安装

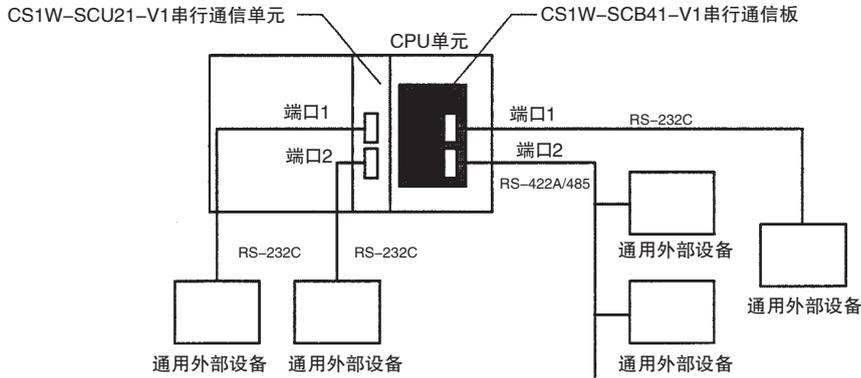
安装串行通信板



安装串行通信单元



步骤 3 与外部设备连接



注 有关连接器的引脚排列和连接方法，请参考《CS/CJ 系列串行通信板 / 单元操作手册》(W336) 和通用外部设备的其它相关手册。

步骤 4 初始化设定

- 1,2,3... 1. 有关在 PLC 和 CX-Protocol 之间连接电缆的说明，请参考“1-4 系统配置”。  
 2. CPU 单元和 PMSU 的 PLC 设置。

将 PLC 连接到 CX-Protocol 的 PLC 设置。

执行下列设置 (a) 和 (b)。在 (a) 和 (b) 中指定的通信条件必须保持一致。

- a) 使用 CX-Protocol、指定目标 PLC 型号并执行个人计算机和 PLC 之间的 PLC 通信设置。  
 b) 使用用于 PLC 的 CPU 单元的编程设备，根据相连的端口执行 PLC 设置。

串行通信板的 PLC 设置  
 DM 分配区: D32000 ~ D32767

D32000 ~ D32009	端口 1 的 PLC 设置
D32010 ~ D32019	端口 2 的 PLC 设置
D32020 ~ D32767	系统保留

串行通信单元的 PLC 设置  
 DM 分配区: D30000 × 100 单元号

单元号	DM 区
0	D30000 ~ D30099
1	D30100 ~ D30199
2	D30200 ~ D30299
3	D30300 ~ D30399
4	D30400 ~ D30499
5	D30500 ~ D30599
6	D30600 ~ D30699
7	D30700 ~ D30799
8	D30800 ~ D30899
9	D30900 ~ D30999
A	D31000 ~ D31099
B	D31100 ~ D31199
C	D31200 ~ D31299
D	D31300 ~ D31399
E	D31400 ~ D31499
F	D31500 ~ D31599

m - m+9: 端口 1 的 PLC 设置  
 m+10 ~ m+19: 端口 2 的 PLC 设置  
 m+20 ~ m+99: 不使用

例如: 设定默认的通信条件 (m=D30000+100 × 单元号)

通信板		单元		位	设定
端口 1	端口 2	端口 1	端口 2		
D32000	D32010	m	m+10	03 ~ 00 11 ~ 08	0: 起始位 =1 位, 数据长度 =7 位, 校验 = 偶校验, 停止位 =2 位 6: 协议宏
D32001	D32011	m+1	m+11	03 ~ 00	0: 波特率: 9600 比特 / 秒
D32008	D32018	m+8	m+18	15	0: 半双工
D32009	D32019	m+9	m+19	15 ~ 00	00C8 Hex: 协议发送 / 接收数据字节数: 最大 200 字节

使用 CX-Protocol、对 PMSU 的通信端口 1 和 2 进行设定，然后将设定传送到 PLC。详情请参考“10-6 PMSU 通信端口设定”和“10-7 将通信端口设定数据传送到 PLC”。

3. 外部设备设定  
 执行所需的过程 (包括外部设备上的 DIP 开关设定)。

步骤 5 协议设计

请参考“第 4 章”、“第 5 章”和“第 6 章”。

- 1,2,3...
1. 创建通信序列的状态转换表。
  2. 将状态转换表分解为序列和步，并对其进行调整。
  3. 创建发送和接收报文。

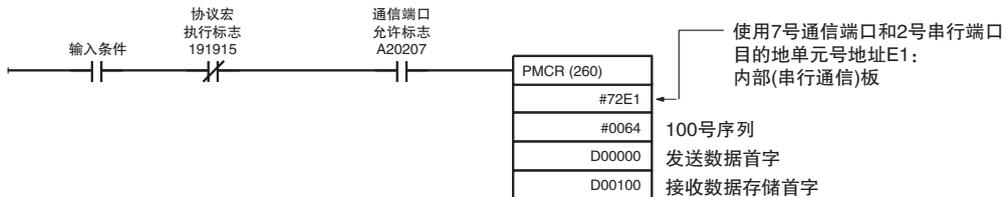
步骤 6 通过 CX-Protocol 来创建和传送项目 (协议数据)

请参考“1-9 项目创建概要”。

- 1,2,3...
1. 创建一个新项目。  
请参考“5-1 创建项目和协议”。
  2. 创建一个新通信序列。  
请参考“5-2 创建序列和步”和“7-1 设定序列”。
  3. 创建各个步。  
请参考“5-2 创建序列和步”和“8-1 步设定”。
  4. 创建各报文。(见“注”)  
请参考“9-1 创建报文”。
  5. 将已创建的项目传送至 PMSU。  
请参考“11-1 计算机和 PMSU 之间传送和读取协议数据”。  
注 通过指定报文名称的方式创建各报文之后，可创建各个步。

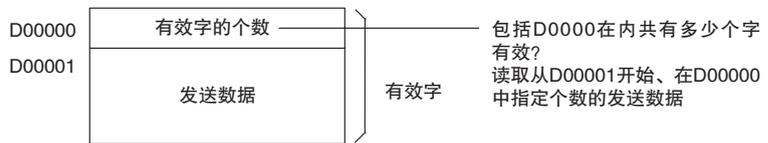
步骤 7 创建梯形图程序

- 1,2,3...
1. 为 PMCR 指令分配一条功能代码。  
例：对于串行通信板

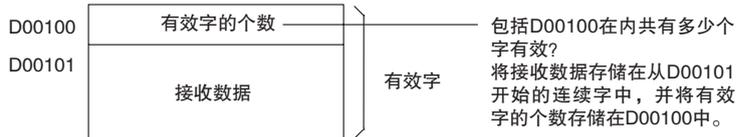


当将输入条件置 ON 并将协议宏执行标志 (191915: 端口 2) 置 OFF 时，将调用 PMSU 上注册的 100 号通信序列，从而在通信端口允许标志 (A20207: 使用 7 号通信端口的内部逻辑端口) 为 ON 的情况下经由 PMSU 的端口 2 发送和接收数据。

根据由 D00000 指定的有效字数 (包括 D00000 在内的字数) 从 D00001 开始将数据发送出去。



接收数据存储在从 D00101 开始的连续字中，字数为实际存储在 D00100 中的有效字数 (包括 D00100 在内的字数)。



注 如果接收处理失败，则在执行 PMCR 之前设定的接收数据将不会改变。

2. 执行 PMCR 指令。

步骤 8 确认操作

请参考“第 12 章 跟踪和监测”。

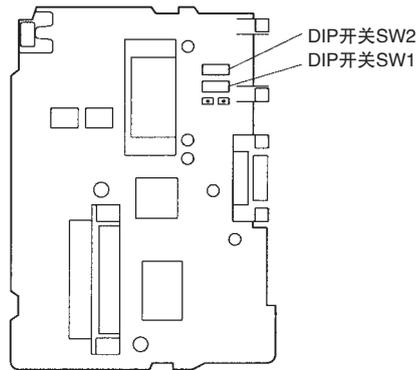
1,2,3...

1. 跟踪传送线路。  
跟踪发送和接收报文中的数据以及在传送线路上传送的控制信号 (RS-232C 或 RS-422A/485)。
2. 监测 I/O 存储器。  
检测发送和接收数据以及标志的状态。

1-11-2 对于 C200HX/HG/HE

步骤 1 PMSU 设置

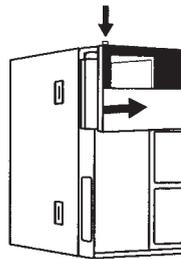
PMSU 的 DIP 开关设置 (仅限 C200HW-COM06-E/EV1。)  
 SW1: 在双线和四线方式之间切换  
 SW2: 终端电阻的 ON/OFF 切换 (使用 RS-422A/485 端口期间为 ON)



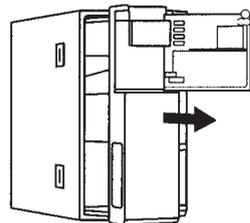
步骤 2 PMSU 安装

1,2,3...

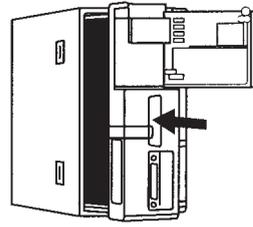
1. 打开内存盒盖。



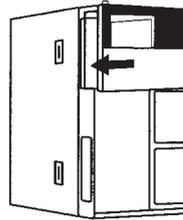
2. 拆下 PMSU 盖。



3. 将 PMSU 插入并完全滑入狭缝中。

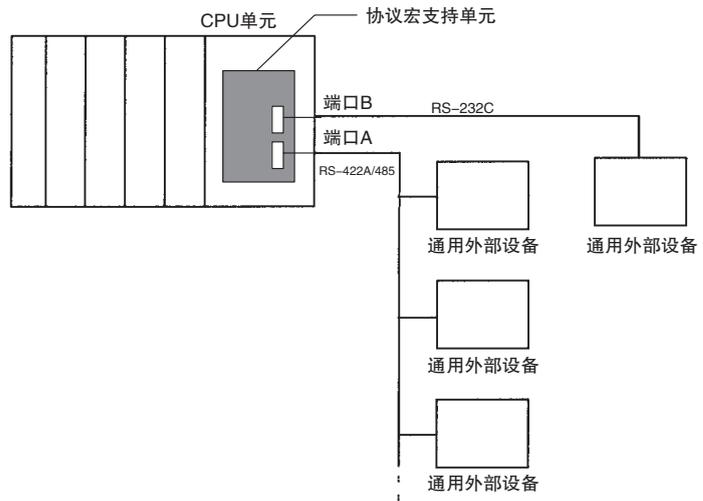


4. 关闭内存盒盖。



步骤 3 与外部设备连接

通过 RS-232C 或 RS-422A/485 进行连接。



注 有关连接器的引脚排列和连接方法，请参考《通信板操作手册》(W304) 和通用外部设备的其它相关手册。

步骤 4 初始化设定

1,2,3...

1. 有关在 PLC 和 CX-Protocol 之间连接电缆的说明, 请参考“1-4 系统配置”。
2. CPU 单元和 PMSU 的 PLC 设置。

**将 PLC 连接到 CX-Protocol 的 PLC 设置。**

执行下列设置 (a) 和 (b)。在 (a) 和 (b) 中指定的通信条件必须保持一致。

- a) 使用 CX-Protocol、指定目标 PLC 型号并执行个人计算机和 PLC 之间的 PLC 通信设置。
- b) 使用用于 PLC 的 CPU 单元的编程设备, 根据相连的端口执行 PLC 设置。
  - 连接至外设端口时:  
 外设端口的通信设置:  
 PLC 设置区中的 DM 6650 ~ DM 6654
  - 连接到 CPU 单元的内置 RS-232C 端口时:  
 RS-232C 端口的通信设置:  
 PLC 设置区中的 DM 6645 ~ DM 6649

对于外设端口和 CPU 单元的内置 RS-232C 端口, 请将默认设定 (起始位: 1 位, 数据长度: 7 位, 校验: 偶校验, 停止位: 2 位, 波特率: 9600bps) 设为与 DM 6650 中的 0000 (对于外设端口) 或者与 DM 6645 (对于 CPU 单元的内置 RS-232C 端口) 相对应。

**PMSU 的 PLC 设置**

采用下列任一方法来执行 PMSU 端口 A/B 的 PLC 设置。

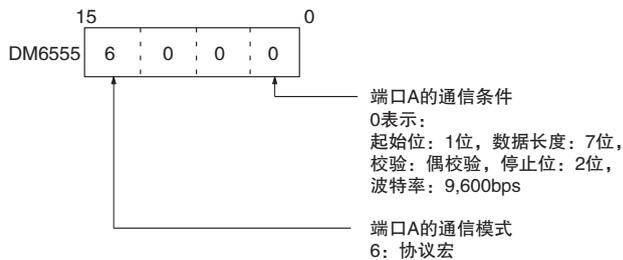
- c) 使用用于 PLC 的 CPU 单元的编程设备, 执行下列 PLC 设置。

**PMSU PLC 设置**

端口 A: PLC 设置区中的 DM 6555 ~ DM 6559

端口 B: PLC 设置区中的 DM 6550 ~ DM 6554

例如: 设定默认的通信条件



- d) 使用 CX-Protocol、通过 PMSU 图标对通信端口 A/B 执行设置, 然后将设定传送至 PLC。  
 详情请参考“10-7 将通信端口设定数据传送至 PLC”。
3. 设置外部设备。  
 执行所需的过程 (包括外部设备上的 DIP 开关设定)。

步骤 5 协议设计

请参考“第 4 章”、“第 5 章”和“第 6 章”。

1,2,3...

1. 创建通信序列的状态转换表。
2. 将状态转换表分解为序列和步, 并对其进行设置。
3. 创建发送和接收报文。

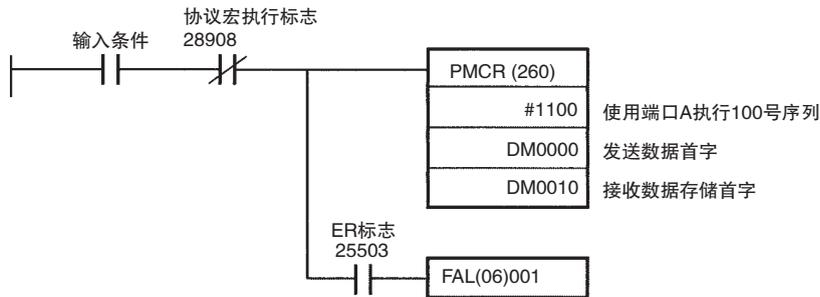
步骤 6 通过 CX-Protocol 来创建和传送项目 (协议数据)

请参考“1-9 项目创建概要”。

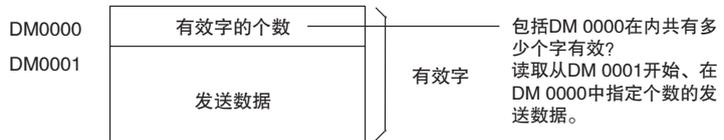
- 1,2,3...
1. 创建一个新项目。  
请参考“5-1 创建项目和协议”。
  2. 创建一个新通信序列。  
请参考“5-2 创建序列和步”和“7-1 设定序列”。
  3. 创建各个步。  
请参考“5-2 创建序列和步”和“8-1 步设定”。
  4. 创建各报文。(见“注”)  
请参考“9-1 创建报文”。
  5. 将已创建的项目传送至 PMSU。  
请参考“11-1 计算机和 PMSU 之间传送和读取协议数据”。
- 注 通过指定报文名称的方式创建各报文之后, 可创建各个步。

步骤 7 创建梯形图程序

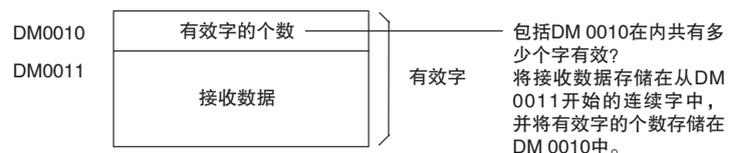
- 1,2,3...
1. 为 PMCR 指令分配一条功能代码。
    - 1) 将 CPU 单元的 SW4 设定为 ON (允许应用扩展指令设置)。
    - 2) 通过 CPU 单元的编程设备为 PMCR 指令分配一条功能代码。  
注 如果使用的 PLC 是 C200H@-CPU@@-ZE, 则默认情况下会将功能代码 260 分配到 PMCR 指令。
  2. 描述 PMCR 指令。  
例:



当将输入条件置 ON 并将协议宏执行标志 (28908: 端口 A) 置 OFF 时, 将调用 PMSU 上注册的 100 号通信序列, 从而经由 PMSU 的端口 A 发送和接收数据。  
将根据由 DM 0000 指定的有效字的个数 (包括 DM 0000 在内的字数) 将发送数据从下一个 DM 00001 开始发送出去。



接收数据存储在从 DM 0011 开始的连续字中, 字数为实际存储在 DM 0010 中的有效字数 (包括 DM 0010 在内的字数)。



3. 执行 PMCR 指令。

## 步骤 8 确认操作

请参考“第 12 章 跟踪和监测”。

- 1,2,3... 1. 跟踪传送线路。  
跟踪发送和接收报文中的数据以及在传送线路上传送的控制信号 (RS-232C 或 RS-422A/485)。
2. 监测 I/O 存储器。  
检测发送和接收数据以及标志的状态。

## 1-12 规格

## 1-12-1 协议宏规范

项目		描述		
协议数		最多 20 个	可通过 CX-Protocol 创建和注册。	
序列数		最多 1000 个		
每个协议	序列计数	最大 60		
	报文计数	最大 300		
	被动响应计数	最大 100		
每个序列的步数		最大 16		
序列执行条件		在 PLC 的 CPU 单元上通过 PMCR 指令指定 (通过给定序列号来指定)。		
传送模式		可指定半双工或全双工。(全双工仅限 CS/CJ 协议宏)		
同步方式		起止同步 (非同步方法)		
序列内容(所有步的共通参数)	传送控制参数	可指定 X-on/X-off 流或 RTS/CTS 流、定界符控制、争用控制或调制解调器控制。		
	响应类型	将接收到的数据写入由 PMCR 指令的第 3 操作数 (对于 C200HX/HG/HE) 或第 4 操作数 (对于 CS/CJ) 所指定的 I/O 存储区中。 可指定扫描模式或中断模式。		
	监测发送 / 接收的时间	可对接收等待、接收完成或发送完成进行监测。 设置范围: 0.01 ~ 0.99s、0.1 ~ 9.9s、1 ~ 99s 或 1 ~ 99 分钟		
	链接字	在 CPU 单元提供外设服务期间, 在 PLC 的 CPU 单元和 PMSU 之间进行数据交换。发送数据和接收数据各有两个区。		
步内容	命令	发送、接收或发送与接收、等待、清缓存、DTR-ON(打开)或 DTR-OFF(关闭)(等待、清缓存、DTR-ON 和 DTR-OFF 仅限 CS/CJ 协议宏)		
	重复计数器	1 ~ 255 次		
	重试计数	0 ~ 9 (只能对发送与接收命令指定)		
	发送等待时间	0.01 ~ 0.99s、0.1 ~ 9.9s、1 ~ 99s 或 1 ~ 99 分钟 (只能对发送或发送与接收命令指定)		
	有 / 无响应写入 (操作数寻址)	指定在数据接收完成后是否存储接收报文 (当将接收到的数据存储在由 PMCR 指令的第 3 操作数 (对于 C200HX/HG/HE) 或第 4 操作数 (对于 CS/CJ) 指定的区域时。)		
	下一个过程	如下指定当步正常结束时的下一个过程: 结束 (结束该序列)、下一个 (进到下一个步编号)、跳转 (跳转至指定的步编号) 或中止 (中止该步以结束序列)。		
	出错过程	如下指定当步异常结束时的下一个过程: 结束 (结束该序列)、下一个 (进到下一个步编号)、跳转 (跳转至指定的步编号) 或中止 (中止该步以结束序列)。		
	发送报文	当指令为“发送”或“发送与接收”时, 设定要发送的数据。	由起始码 (注 1)、地址 (注 2)、长度、数据 (注 2)、错误校验码 (注 3) 和结束码 (注 1) 组成。	
	接收报文	当指令为“接收”或“发送与接收”时, 设定要接收的数据。		
	被动响应	当指令为“接收”或“发送与接收”时, 矩阵设定预期要接收的报文 (最多 15 组), 以通过比较数据来切换下一个过程。	对 00 ~ 15 中的每个实例号指定接收报文和下一个过程。必须将 16 个实例中的至少 1 个的接收报文类型指定为“其它”(已指定的接收报文除外)。	
报头和终止符的数据属性	常数	ASCII 数据、十六进制数据或控制代码。		

项目		描述					
步内容	发送或接收报文中的地址属性和数据属性	常数	ASCII 数据、十六进制数据或控制代码 (对于地址, 无法使用控制代码)。				
		变量	不转换、从十六进制到 ASCII 转换, 或者从 ASCII 到十六进制转换 (可指定读/写方向)。				
			规定方法	(X, Y) X: 有效地址 (源或目的地地址) Y: 数据大小 (对于 CS/CJ 为 1 ~ 1,000, 对于 C200HX/HG/HE 为 1 ~ 255)(数据大小等于传送路径上的字节数)			
			X	字指定	字读取 (I/O 存储器 → 发送数据)	由 PMCR 指令的第 2 操作数 (对于 C200HX/HG/HE) 或第 3 操作数 (对于 CS/CJ) 指定	指定的起始地址 +n (可为 n 指定包含重复计数器 N 在内的线性表达式 aN+b)
						通过链接字指定。	
						直接指定。	
				字写入 (接收数据 → I/O 存储器)	由 PMCR 指令的第 3 操作数 (对于 C200HX/HG/HE) 或第 4 操作数 (对于 CS/CJ) 指定。		
					通过链接字指定。		
					直接指定。		
			通配符	*	接收任何数据/地址 (仅限接收报文)		
包含重复计数器在内的线性表达式或常数	aN+b	a: 0 ~ 255 (对于 C200HX/HG/HE) 或 0 ~ 1,000 (对于 CS/CJ) b: 1 ~ 255 (对于 C200HX/HG/HE) 或 1 ~ 1,000 (对于 CS/CJ) N: 重复计数器值					
Y	包含重复计数器在内的线性表达式或常数	aN+b	a: 0 ~ 255 (对于 C200HX/HG/HE) 或 0 ~ 1,000 (对于 CS/CJ) b: 1 ~ 255 (对于 C200HX/HG/HE) 或 1 ~ 1,000 (对于 CS/CJ) N: 重复计数器值				
			通配符	*	接收任意长度的数据。		
			字指定	字读取 (I/O 存储器 → 发送数据)	由 PMCR 指令的第 2 操作数 (对于 C200HX/HG/HE) 或第 3 操作数 (对于 CS/CJ) 指定	指定的起始地址 +n (可为 n 指定包含重复计数器 N 在内的线性表达式 aN+b)	
通过链接字指定。							
直接指定。							
错误校验码	支持 LRC、LRC2、CRC-CCITT、CRC-16、SUM、SUM1 和 SUM2 的计算。 (LRC2 和 SUM1 仅限于 CS/CJ 协议宏)						
发送或接收报文的最大长度	CS/CJ: 1,000 字节 (允许设定为 200 ~ 1000 字节之间的某个范围) 此外, 也可在 RTS/CTS 流、X-on/X-off 流或定界符的控制下设定为该范围。 C200HX/HG/HE: 256 字节 (在 RTS/CTS 流、X-on/X-off 流或定界符的控制下, 一个步的接收报文在 200 字节内)						
跟踪功能	可以跟踪按时间排序的发送/接收报文的数据。 CS/CJ: 可跟踪的数据长度为 1,700 字节 (字符)。 C200HX/HG/HE: 可跟踪的数据长度为 670 字节 (字符)。 允许跟踪控制信号中的变化, 例如步编号、RTS 或 CTS。						

### 1-12-2 CX-Protocol 的规范

以下条件适用于将 CX-Protocol 作为单个应用程序进行安装的情况。当将 CX-Protocol 作为 CX-One FA 整合工具包的功能之一进行安装时，适用的条件将有所不同。有关特定条件，请参考《CX-One 设置手册》(W463)。

项目	描述		
基本功能	创建协议、将协议传送到 PMSU 或从 PMSU 传送过来，以及文件保存		
文件创建单元	项目单元		
	项目组件	协议列表	最多 20 个协议 (协议组件: 序列、发送 / 接收报文、被动响应)
		设备	目标 PLC、网络设置、通信端口设置
		跟踪列表	
其它功能	- 跟踪传送线路 - 监测 PLC 的 I/O 存储器 - 打印协议 - 内置了标准系统协议 - 出错显示		
支持的网络	上位链接 (SYSMAC WAY)、Tool Bus、Controller Link、SYSMAC LINK、Ethernet 和 USB		
与 PLC 链接	CPU 单元上的外设端口、内置 RS-232C 端口或 USB 端口；PMSU 上的 RS-232C 端口 (仅在上位链接模式下)；或者上述网络的网络支持板		

### 1-13 协议宏之间的差异

CS/CJ 的协议宏与 C200HX/HG/HE 的协议宏之间存在差异，如下表所示。

项目	C200HX/HG/HE		CS/CJ	
传送模式	半双工		半双工或全双工	
命令	发送、接收或发送与接收		发送、接收、发送与接收、等待、清缓存、DTR-ON(打开)和 DTR-OFF(关闭) <b>注</b> 等待：使步保持待命并控制下一个过程。 清缓存：清除接收缓冲区中的所有数据。 打开 (DTR-ON)：即使在序列结束之后仍保持 DTR 信号 (仅限在调制解调器控制下的情况)。 关闭 (DTR-OFF)：在调制解调器控制下将 DTR 信号置 OFF。	
接收缓冲区 (每端口)	256 字节		2.5K 字节	
PMSU 端的接收缓冲区流量控制 (RTS/CTS、Xon/Xoff)	起始点 (将停止请求发送至目的地设备: RTS 信号 OFF)	200 字节	2K 字节	
	结束点 (将重新请求发送至目的地设备: RTS 信号 ON)	改变步时	0.5K 字节	
发送 / 接收报文的 最大长度	一次发送处理可发送的字节数	最多 256 字节	最多 1,000 字节 默认: 200 字节 允许在 200 ~ 1,000 字节之间进行设定。 <b>注</b> 接收数据时，将对接收缓冲区内的数据每次检索该最大长度范围。	
	一次接收处理可接收的字节数	RTS/CTS 流、Xon/Xoff 流、定界符控制		最多 200 字节
		其它		最多 256 字节

项目		C200HX/HG/HE		CS/CJ	
当将通配符(*)用于数据长度时的最大接收报文长度	RTS/CTS 流、Xon/Xoff 流、定界符控制	最多 200 字节		如上所示。 允许在 200 ~ 1,000 字节之间进行设定。 默认：200 字节	
	其它	最多 256 字节			
发送 / 接收数据存储器位置目的地	指定了操作数时	最大发送数据	最多 127 个字 (不包括发送数据字节)	最多 250 个字 (包括发送数据字节)	
		最大接收数据	最多 127 个字 (不包括接收数据字节)	最多 250 个字 (包括接收数据字节)	
数据容量	指定了链接字时	区 1	IN	总共最多 128 个字	总共最多 500 个字
			OUT		
		区 2	IN		
			OUT		
直接指定 (通过各参数)	最大发送或接收数据	最多 128 个字 (不转换)	最多 500 个字 (不转换)		
接收缓冲区清除时刻	半双工	1) 即将执行序列之前。 2) 即将执行接收处理之前。		1) 即将执行序列之前。 2) 即将执行发送处理之前。 3) 执行清缓存命令时。	
	全双工	不支持		1) 即将执行序列之前。 2) 执行清缓存命令时。	
接收处理至接收缓冲区	半双工	仅当正在执行接收处理时。		除了正在执行发送处理的任何其它时间。	
	全双工	不支持		每次执行序列时。(如果不执行序列,则不进行接收处理。)	
字符跟踪接收记录	半双工	每次执行序列时。(正在执行发送处理时也记录。)		每次执行序列时。(正在执行发送处理时也记录。)	
	全双工	不支持		执行序列号通信错误。	
发送控制信号操作	RTS 信号	指定了 RTS/CTS 流控制时: 当 PMSU 端的接收缓冲区达到 200 字节时, RTS 信号置 ON。 指定了调制解调器控制时: 发送数据时置 ON, 发送完成时置 OFF。		指定了 RTS/CTS 流控制信号时: 当 PMSU 端的接收缓冲区达到 2K 字节左右时, RTS 信号置 ON。 指定了调制解调器控制时: 发送数据时置 ON, 发送完成时置 OFF。	
	CTS 信号	指定了 RTS/CTS 流控制时: 当 CTS 信号为 ON 时使传送保持待命, 当 CTS 信号为 OFF 时允许进行传送。		指定了 RTS/CTS 流控制时: 当 CTS 信号为 ON 时使传送保持待命, 当 CTS 信号为 OFF 时允许进行传送。	
	DTR 信号	指定了调制解调器控制时: 序列执行启动时置 ON, 序列执行完成时置 OFF。 <b>注</b> 请勿在除调制解调器控制以外的模式下置 ON。		指定了调制解调器控制时: 序列执行启动时置 ON, 序列执行完成时置 OFF。 在调制解调器控制下, 可通过执行“打开”(即使在序列完成后仍保持 DTR-ON 状态)或“关闭”(DTR-OFF)命令, 在任意所需时刻控制 ON/OFF。 DTR 信号可在一个以上的序列中进行控制。	
		<b>注</b> 同时指定了 RTS/CTS 流控制和调制解调器控制时: 发送数据时, DTR 信号将跟随调制解调器控制, 且 RTS/CTS 信号会将 RTS 信号置 ON; 接收数据时, DTR 信号将跟随 RTS/CTS 流控制。			
执行序列后与 CPU 单元同步。		不支持		使用“等待”命令使步之间的转移操作保持待命; 当从 CPU 单元中清除了“等待”命令时, 启动控制。 例: 在 CPU 单元完成某个特定步中的内部计算之后, 处理操作可进至下一个步。	

项目		C200HX/HG/HE	CS/CJ
发送 / 接收报文	接收数据长度	无校验	将数据作为报文进行检索，检索长度在预期的接收报文中表示。
	错误校验码	LRC2 和 SUM1：不支持	LRC2 和 SUM1：支持
中断通知功能		不支持	串行通信板：支持 串行通信单元：不支持

## 第 2 章 安装 / 卸载 / 启动 / 结束

本章简要说明了 CX-Protocol 的功能并描述了运行环境、安装步骤和使用环境的设定。

2-1	连接到 PLC.....	36
2-2	安装和卸载软件.....	39
2-3	启动.....	39
2-4	关闭.....	40
2-5	用户界面概要.....	40
2-5-1	窗口.....	42
2-5-2	控制菜单.....	45
2-5-3	菜单和快捷键.....	46
2-5-4	弹出菜单.....	47
2-5-5	工具栏图标.....	49
2-5-6	状态栏.....	50

## 2-1 连接到 PLC

当将由 CX-Protocol 创建的协议数据传送到通信板或单元时, 请使用下列电缆来连接计算机和 PLC。可通过连接到 CPU 单元的外设端口或 RS-232C 端口来建立与 CPU 单元的连接。

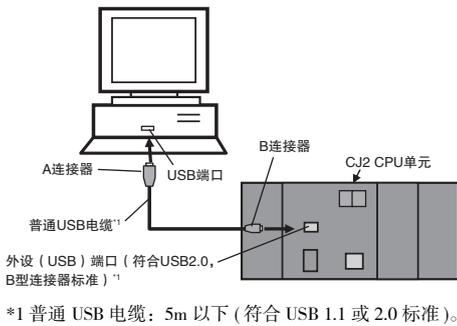
**注** 如果将 PMSU 端口设定为上位链接模式, 则可将个人计算机连接到该端口。使用 C200HX/HG/HE 时, 如果将 PMSU 端口之一设定为 NT 链接模式, 则无法进行该连接。

### CJ2

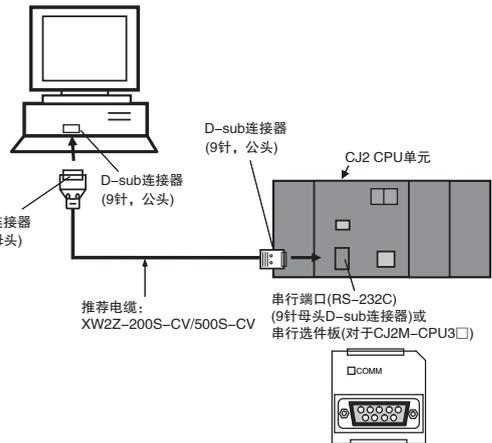
单元上的端口	计算机上的端口	网络类型 (通信模式)	型号	长度	备注
外设 (USB) 端口 (符合 USB 2.0 B 型连接器标准)	USB 端口	12Mbps, USB 2.0	普通 USB 电缆 (带 A 型 -B 型连接器)	5m 以下	---
串行端口 (RS-232C) (D-sub 9 针, 母头)	D-sub 9 针, 公头	串行通信	XW2Z-200S-CV	2m	使用防静电连接器。
			XW2Z-500S-CV	5m	
内置 Ether-Net/IP 端口 (见“注”)	Ethernet 端口	100Base-TX 或 10Base-T	普通双绞线电缆	100m (集线器与结点之间的建议距离)	---
			普通交换式集线器	---	

**注** 仅限 CJ2H-CPU@-EIP 和 CJ2M-CPU3@。

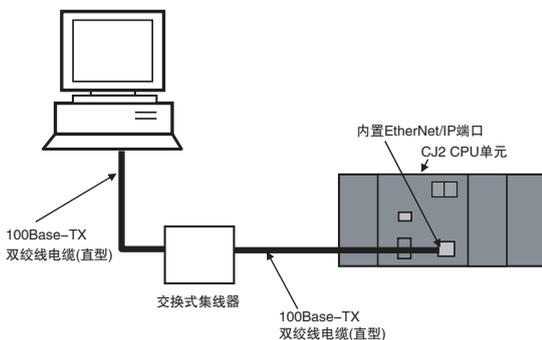
#### 外设 (USB) 端口



#### 串行端口 (RS-232C)



#### 内置 EtherNet/IP 端口

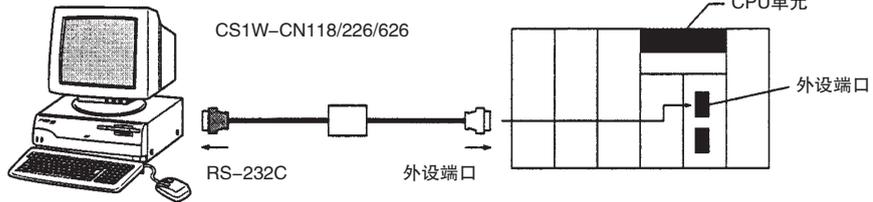


CS/CJ

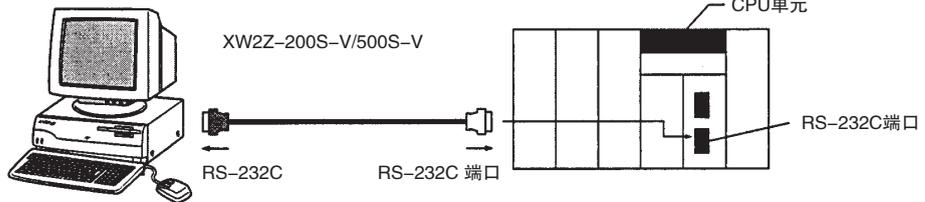
通信程序	使用的电缆	电缆长度	计算机上的连接器	PLC 上的连接器
外设总线	CS1W-CN118( 见 “注” )	0.1m	RS-232C	外设端口
	CS1W-CN226	2m		
	CS1W-CN626	6m		
	XW2Z-200S-V	2m		CPU 单元的内置 RS-232C 端口
	XW2Z-500S-V	5m		

注 使用 CS1W-CN118 将 RS-232C 电缆连接至外设端口。

将CPU单元连接至外设端口

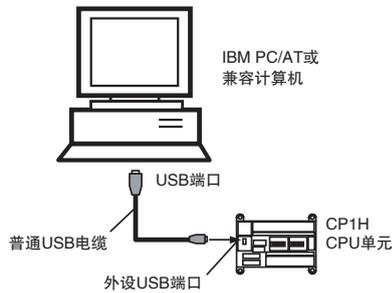


将CPU单元连接至RS-232C端口



CP 系列

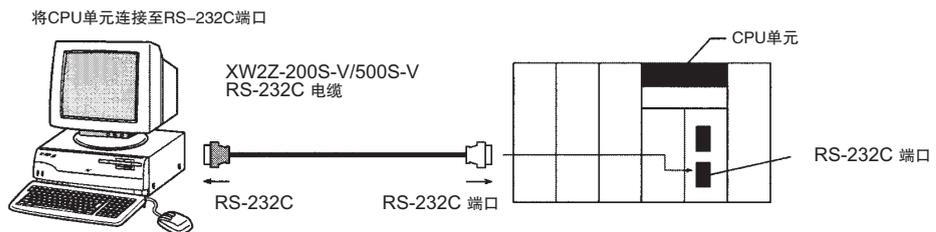
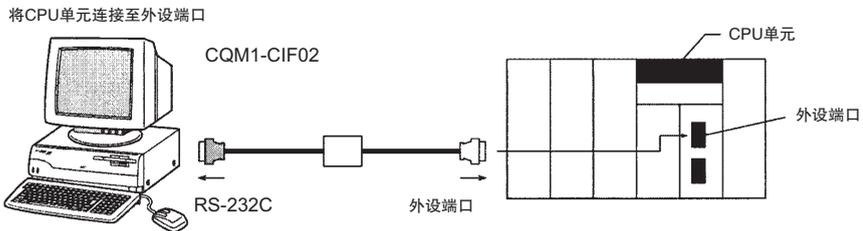
计算机	计算机端口	CPU 单元端口	电缆长度	电缆
IBM PC/AT 或兼容计算机	USB 端口 (A 型连接器)	USB 端口 (B 型连接器)	5m 以下	普通 USB 1.1 或 2.0 电缆



注 如果安装了 RS-232C 选件板 (CP1W-CIF01), 也可使用 XW2Z-200S/500S-V/-CV RS-232C 电缆来将计算机上的 RS-232C 端口连接至 RS-232C 选件板。

C200HX/HG/HE

通信程序	使用的电缆	电缆长度	计算机上的连接器	PLC 上的连接器
外设总线	CQM1-CIF02	3.3m	RS-232C	外设端口
RS-232C	XW2Z-200S-V	2.0m		RS-232C
	XW2Z-500S-V	5.0m		



制作特定用途的 RS-232C 电缆时，请装上下表中所列的连接器。

连接器和电缆

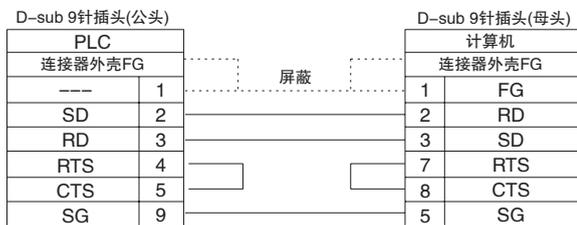
组件名称	型号	厂商
D-sub 连接器 (9 针, PLC 端, 公头)	XM2A-0901( 连接器 )	OMRON
	XM2S-0911( 连接器外壳 )	
D-sub 连接器 (9 针, PC 端, 母头)	XM2D-0901( 连接器 )	OMRON
	XM2S-0911( 连接器外壳 )	
推荐电缆	UL2464 AWG28 × 5P IFS RVV SB (UL 部件)	藤仓株式会社
	AWG28P × 5P IFVV-SB( 非 UL 部件 )	
	UL2464-SB 5P × AWG28(UL 部件) CO-MA-VV-SB 5P × AWG28( 非 UL 部件 )	日立电缆株式会社
电线路径长度	最长 15m	

个人计算机端的连接信号

引脚号	符号	电路名称
1	FG	保护接地
2	RD	接收数据
3	SD	发送数据
7	RTS	请求发送
8	CTS	清除发送
5	SG	信号接地

配线电缆

下图所示为连接 PLC 和计算机的电缆配线图。

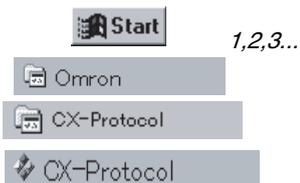


## 2-2 安装和卸载软件

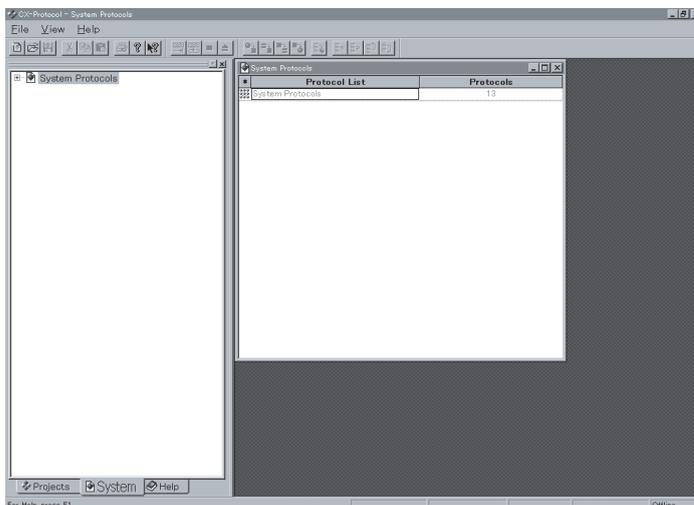
从 CX-One Installer 安装 CX-Protocol。详情请参考 CX-One 附带的《CX-One 设置手册》(样本编号: W463)。

## 2-3 启动

通过下述步骤来启动 CX-Protocol。



1. 左键点击任务栏上的“Start” (开始) 按钮, 然后选择“Programs” (程序)。
2. 选择“Omron”文件夹。
3. 选择“CX-Protocol”文件夹。
4. 左键点击“CX-Protocol”程序以启动 CX-Protocol。CX-Protocol 启动后, 将显示标准系统协议。



CX-Protocol 还可通过点击右键从 CX-Programmer 打开的 I/O 表窗口中的某个串行通信板 / 单元并在弹出菜单中选择“Start Special Application” (启动专用的应用程序) 来启动。

在这种情况下, 如果选择“Start Special Application(启动专用的应用程序)-Start Only” (仅启动), 则 CX-Protocol 将以与从 Windows 的“开始”菜单启动时相同的方式启动 (即, 将不创建新项目)。

如果选择“Start Special Application(启动专用的应用程序)-Start with Setting Inherited” (启动时继承设定), 则 CX-Protocol 启动时将创建一个新项目, 该项目将继承来自 CX-Programmer 的设备类型和在线 / 离线状态。

## 2-4 关闭



通过下述方法将 CX-Protocol 关闭。

选择标题栏上的 “Control Menu” (控制菜单), 然后左键点击 “Close” (关闭) 按钮。

选择 “File” (文件) 菜单, 然后左键点击菜单中的 “Exit” (退出)。

左键点击标题栏上的 “Close” (关闭) 按钮。

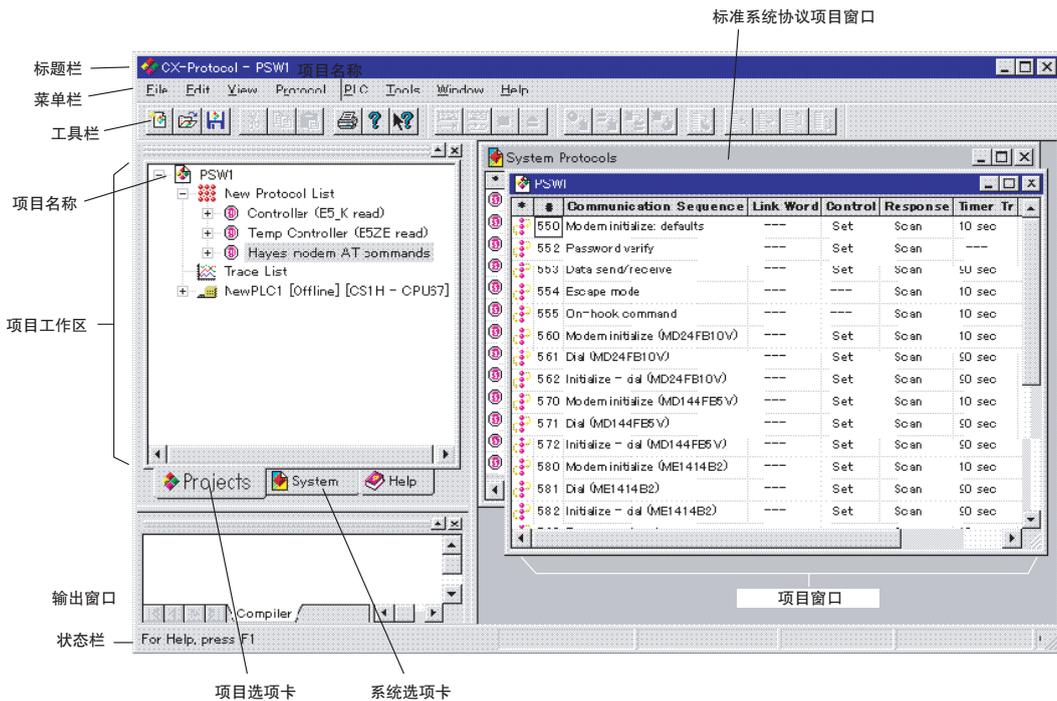
按 “Alt+F4” 键。

如果当前在 CX-Protocol 中打开的数据未保存, 则将显示一个确认对话框。

左键点击 “Yes” (是) 按钮以保存变更。左键点击 “No” (否) 按钮以放弃变更。CX-Protocol 将关闭。左键点击 “Cancel” (取消) 按钮以中止操作并返回到 CX-Protocol。

## 2-5 用户界面概要

CX-Protocol 的基本画面配置如下。在启动时显示的标准系统协议画面将始终显示在 “Project Window” (项目窗口) 中。



项目窗口: 数据的内容在项目工程区中高亮显示。

通过双击画面左边缘上的图标, 将以从最高层到最低层滚动的层次结构来显示数据内容。

项目工作区: 显示以 “项目” 作为最高层的层次结构。项目窗口中将显示高亮显示的数据的内容。

输出窗口: 将显示在编辑已发送至联机的PMSU上的数据期间发生的错误或报警。

系统选项卡: 左键点击选项卡可激活标准系统协议的项目窗口。

项目选项卡: 左键点击选项卡可激活用户创建的项目的项目窗口。

画面由三个窗格组成。

- 数据层次在左窗格中以树状格式显示。左窗格称为 “Project Workspace” (项目工作区)。
- 项目工作区中指定数据 (即高亮显示的数据) 的内容将以表格格式显示在右侧画面中。右窗格称为 “Project Window” (项目窗口)。

菜单和工具栏用于文件和编辑功能等基本的 Windows 功能以及协议和跟踪运行功能。



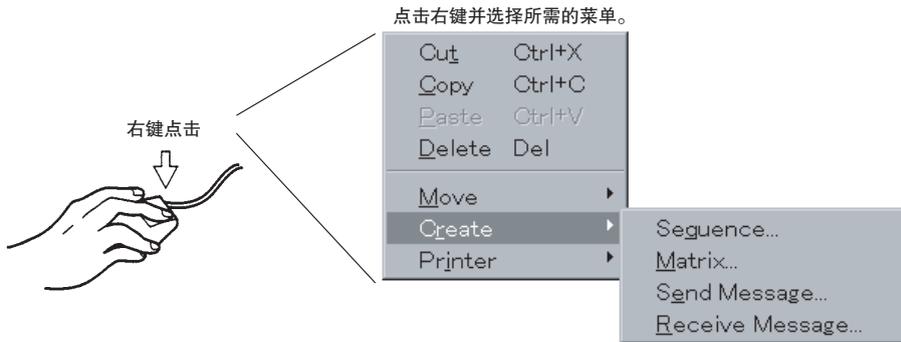
CX-Protocol 启动后，画面上将显示标准系统协议。创建了一个新协议或者打开了一个已有的文件时，项目窗口将在画面顶部显示。该窗口即成为活动窗口。

若要在标准系统协议项目工作区和用户项目工作区之间进行切换，可左键点击“System”（系统）选项卡或“Project”（项目）选项卡，或者直接点击项目窗口。

创建、编辑和下载协议所需的基本操作如下所述。

- 双击项目工作区或项目窗口中的图标可从最高层移至最低层。按“Esc”键可从最低层移至最高层。
- 若要创建新对象，例如协议、序列、步或报文等，可点击右键以显示弹出菜单，然后选择“Create”（创建）。项目窗口中将显示一个新对象。
- 若要在项目窗口的列表中输入数据，可左键点击单元格（输入字段）或点击向下箭头图标，以显示设定对话框，然后在对话框中输入设定值。
- 弹出菜单用于设定 PMSU 的通信端口、上传协议、跟踪数据或下载跟踪数据。点击右键或按“Shift+F10”键以显示弹出菜单。

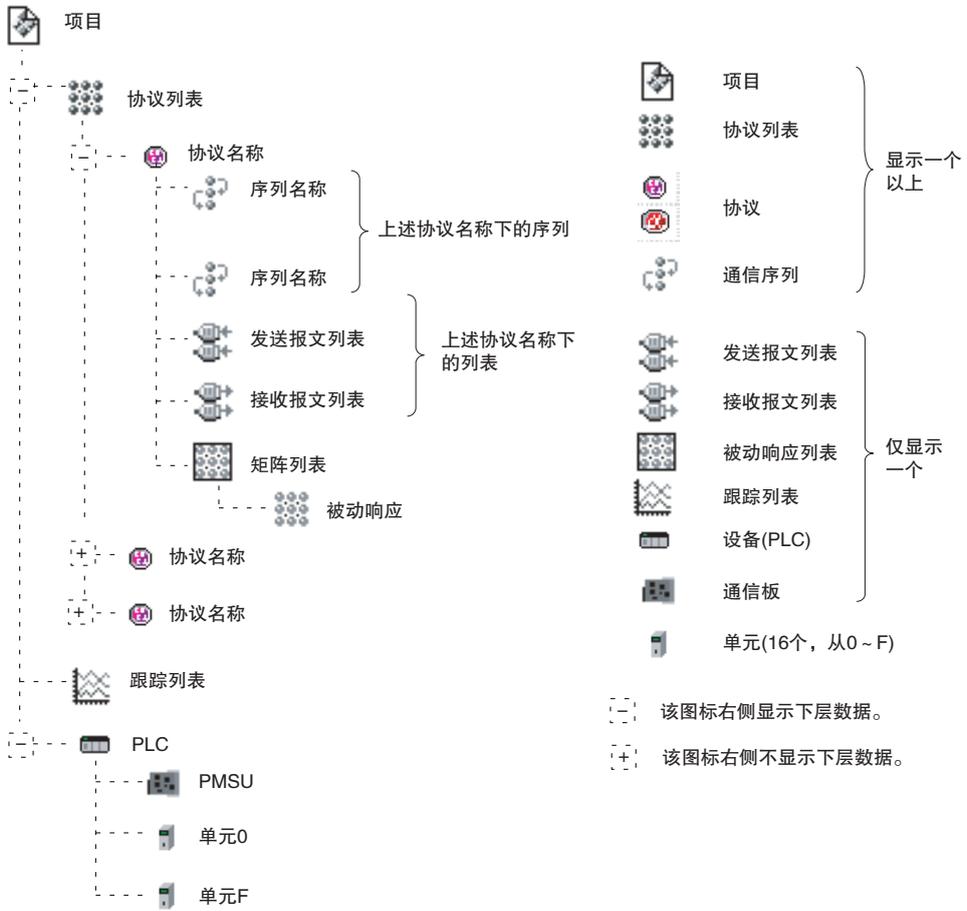
**注** 点击鼠标右键时显示的弹出菜单是 CX-Protocol 的一项实用功能。根据点击右键的位置不同，显示的弹出菜单也会不同。这些弹出菜单便于高效操作，因为菜单中包含几乎所有的主要功能，例如：创建新协议、序列、报文、被动响应和被动响应实例、设定 PMSU 的通信端口、上传协议和跟踪数据。



### 2-5-1 窗口

项目工作区

数据将按如下层次显示。



项目窗口

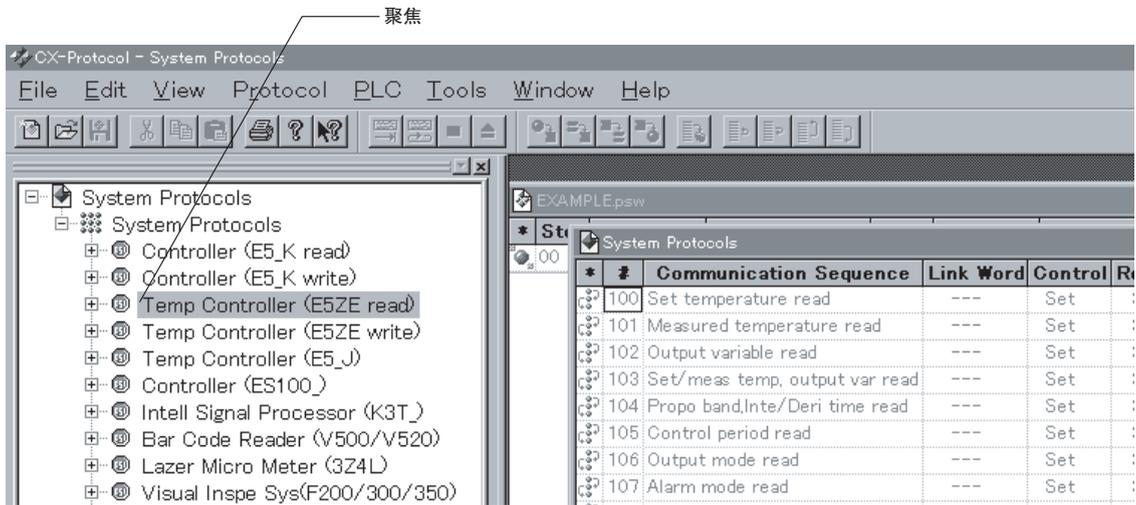
根据在项目工作区中所选的数据项 (即高亮显示的数据) 而定, 将显示下列项。

项目工作区中所选的数据		项目窗口中的项目									
	项目	* 名称	协议列表名称	协议号	跟踪列表	跟踪号	PLC	名称	系列	型号	---
	协议列表	* 协议名称	序列起始号	序列结束号	类型	目标	---	---	---	---	---
	协议名称	* # (序列号)	通信序列	链接字	传送控制	响应类型	定时器 Tr 接收等待监视时间	定时器 Tf 接收完成监视时间	定时器 Tfs 发送完成监视时间	---	---
	序列名称	* 步	重复计数器	命令	重试计数	发送等待时间	发送报文	接收报文	响应	下一个	错误
	发送报文列表	* 报文名称	起始码 <h>	结束码 <t>	校验码 <c>	长度 <l>	地址 <a>	数据	---	---	---
	接收报文列表	* 报文名称	起始码 <h>	结束码 <t>	校验码 <c>	长度 <l>	地址 <a>	数据	---	---	---
	被动响应列表	* 被动响应名称	实例数	---	---	---	---	---	---	---	---
	被动响应	* 实例号	接收报文	下一个过程	---	---	---	---	---	---	---
	跟踪列表	* 描述	上传	大小	---	---	---	---	---	---	---
	PLC	* 内插板	类型	串行通信单元	类型	---	---	---	---	---	---
	通信板	* PMSU 跟踪	状态	通信端口	类型	---	---	---	---	---	---
	单元	* PMSU 跟踪	状态	通信端口	类型	---	---	---	---	---	---

项目工作区和项目窗口中均会高亮显示光标。

聚焦部分 (即操作中实际所选的部分) 四周有一个虚线框。如果在项目窗口中选择了某个行, 则聚焦部分将出现在项目窗口中。

若要在这两个窗口之间切换聚焦，可按“Tab”键、从“View”（视图）菜单中选择“Swap Focus”（切换聚焦）或者左键点击这两个窗口之一。

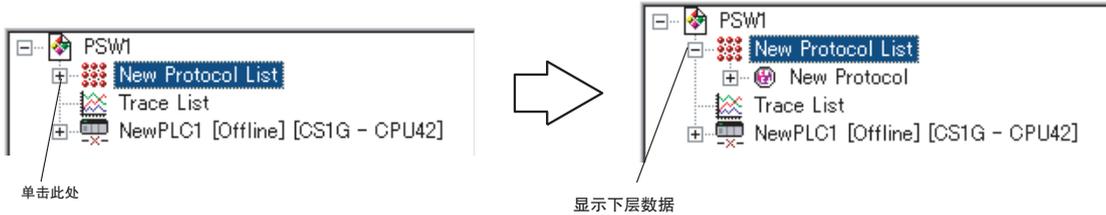


选择项目中的元素

使用鼠标、“向上”、“向下”、“向左”、“向右”键或功能键来选择项目中的元素。

不用鼠标可进行下述操作。

- 当聚焦在两个窗口之一时，可使用“向上”或“向下”键。  
向上或向下滚动项目工作区中的树。  
向上或向下滚动项目窗口中表格的行。
- 按“Esc”键或“Backspace”键移至上一层。
- 按“Page Up”或“Page Down”键向上或向下滚动项目窗口中的整个画面。
- 按“Ctrl+F6”键或从“控制”菜单中选择“Next”（下一个），以切换至 CX-Protocol 的下一个活动窗口。
- 显示时，将自动调整项目工作区与项目窗口的尺寸比例。
- 显示时，将自动调整项目窗口各个项的宽度。
- 点击 $\uparrow$ 或 $\downarrow$ 部分可选择项目工作区中的层次。点击 $\uparrow$ 部分之后，将在最后一层中显示 $\downarrow$ 部分，此时仅项目工作区的显示将改变，而项目窗口的显示将不改变。



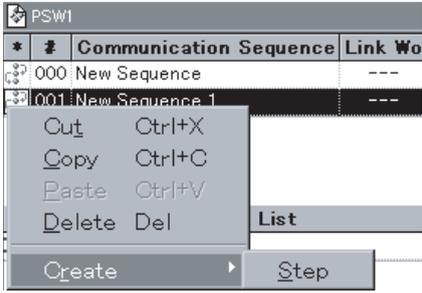
滚动层次

在聚焦于项目工作区的情况下双击或按“向右”键可将层次向下滚动。项目工作区中所选的高亮显示的数据将向下移动。

按“Esc”键或在“View”（视图）菜单中选择“Parent”（父件），即可在层次中向上移动。

弹出菜单

点击鼠标右键可显示弹出菜单。

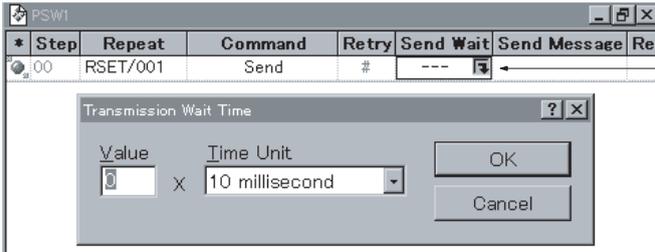


← 在点击鼠标右键或按“Shift+F10”键之后再弹出菜单中选择相应的项，即可创建一个新的步。在该例中，选择了“Create/Step(创建/步)”。

数据输入



左键点击项目窗口的表格中的各个项，或者在点击左键之后再左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键，即可在对话框中显示的各个项中输入数据。



点击“Enter(输入)”按钮或按“Enter”键。

2-5-2 控制菜单



## 2-5-3 菜单和快捷键

主菜单	子菜单	描述	快捷键	图标和工具栏
File (文件)	New(新建)	创建一个新项目。	Ctrl+N	支持
	Open...(打开)	打开所选的已有项目。	Ctrl+O	支持
	Close(关闭)	关闭正在作业的项目。	---	---
	Save(保存)	覆盖并保存正在作业的项目文件。	Ctrl+S	支持
	Save As...(另存为)	将正在作业的项目文件作为新文件保存。	---	---
	Print...(打印)	打印所选的协议或跟踪。	Ctrl+P	支持
	Print Preview(打印预览)	显示打印件的图像。	---	---
	Print Setup...(打印设置)	设定打印机型号、纸张尺寸和打印方向。	---	---
	Recent File (1,2,3,4) 最近的文档 (1、2、3、4)	显示最多四个最近使用过的文件。	---	---
	Exit(退出)	退出 CX-Protocol。	---	---
Edit (编辑)	Cut(剪切)	将指定范围的内容剪切和传送到剪贴板上。	Ctrl+X	支持
	Copy(复制)	将指定范围的内容复制和传送到剪贴板上。	Ctrl+C	支持
	Paste(粘贴)	将剪贴板上的内容粘贴到指定位置。	Ctrl+V	支持
	Delete(删除)	删除指定范围的内容。	Del	支持
	Move(移动)	将步或被动响应实例向上或向下滚动至顶部或底部。	---	支持
View (视图)	Toolbar(工具栏)	显示或隐藏项目工具栏。	---	---
	Status Bar(状态栏)	显示或隐藏项目状态栏。	---	---
	Project Workspace (项目工作区)	将光标移至项目工作区。	---	---
	Output(输出)	将光标移至输出窗口。	---	---
	Parent(父件)	将项目窗口中的层次部分向上滚动到上一层。	Esc	---
	Swap Focus(切换聚焦)	在项目工作区、项目窗口和输出窗口之间切换聚焦。	Tab	---
Protocol (协议)	Create(创建)	新创建一个协议列表、协议序列、步、报文、被动响应、报文实例时选择该菜单。	---	---
	Upload Protocol List (上传协议列表)	显示通信板或单元的协议列表。	---	---
	Upload Protocols (上传协议)	将通信板或单元的协议传送到项目。	---	支持
	Download Protocols... (下载协议)	将在项目中创建的协议传送到通信板或单元。	---	支持
	Compare Protocols... (比较协议)	将项目中的协议与通信板或单元中的协议进行比较。	---	支持

主菜单	子菜单	描述	快捷键	图标和工具栏
PLC	Connect to PLC (连接至 PLC)	将 PLC 联机。	---	---
	Operating Mode (运行模式)	在 PLC 的各运行模式之间进行切换。	---	---
	Edit PC-PLC Comms Settings... (编辑PC-PLC共通设定)	设定 PLC 的型号和 PLC 与计算机之间的通信规范。	---	---
	Edit Communications Port Settings... (编辑通信端口设定)	设定通信板或单元的通信端口的通信规范。	---	---
	Upload Communications Port Settings (上传通信端口设定)	上传通信板或单元的通信端口设定。	---	支持
	Download Communications Port Settings (下载通信端口设定)	将通信板或单元的通信端口设定下载到 PLC。	---	支持
	Start Trace(启动跟踪)	执行持续跟踪或一次性跟踪时选择该菜单。	---	支持
	Stop Trace(停止跟踪)	停止持续跟踪或一次性跟踪时选择该菜单。	---	支持
	Upload Trace(上传跟踪)	将持续跟踪或一次性跟踪的结果上传至项目。	---	支持
	IO Table(I/O 表)	设定或编辑 I/O 表。	---	---
	Memory(存储区)	监测或编辑 PLC 的 I/O 存储区的内容。	---	---
	Error Log(出错日志)	显示 PLC(CPU 单元)的出错内容和记录。	---	---
Tools (工具)	CX-Net	用于指定网络通信所需的设定, 例如路由表或数据链接等。	---	---
	Customize...(自定义)	自定义工具栏或命令。	---	---
Window (窗口)	New Window(新建窗口)	创建一个完全相同的新窗口。	---	---
	Cascade(层叠)	以层叠状态显示窗口。	---	---
	Tile(标题)	纵向显示窗口。	---	---
	Arrange Icons(排列图标)	使图标排列整齐。	---	---
	Currently Open Windows (1,2,3, ...) (当前打开的窗口)	使所选窗口成为活动窗口。	---	---
Help (帮助)	Help Topics(帮助主题)	显示 CX-Protocol 帮助中的搜索主题。	---	---
	About CX-Protocol... (关于 CX-Protocol)	显示 CX-Protocol 的版本。	---	支持

### 2-5-4 弹出菜单

选择了以下对象之一时, 点击右键或按“Shift+F10”键, 随后将根据层次显示弹出菜单。

#### 弹出式编辑菜单

所选对象	弹出菜单或子菜单
项目	Create (Protocol List)(创建 (协议列表))
	Close(关闭)
	Save(保存)
	Save as(另存为)
	Properties(属性)
协议列表	Cut(剪切)
	Copy(复制)
	Paste(粘贴)
	Delete(删除)
	Create (Protocol)(创建 (协议))
	Print(打印)

所选对象	弹出菜单或子菜单
协议	Cut( 剪切 )
	Copy( 复制 )
	Paste( 粘贴 )
	Delete( 删除 )
	Create(Sequence, Matrix, Send message, Receive message) ( 创建 ( 序列、被动响应、发送报文、接收报文 ) )
	Print (Print, Print preview, Printer settings) ( 打印 ( 打印、打印预览、打印机设定 ) )
通信序列	Cut( 剪切 )
	Copy( 复制 )
	Paste( 粘贴 )
	Delete( 删除 )
	Create (Step)( 创建 ( 步 ) )
步	Cut( 剪切 )
	Copy( 复制 )
	Paste( 粘贴 )
	Delete( 删除 )
	Move (Top, Bottom, One up, One down) ( 移动 ( 顶部、底部、向上一层、向下一层 ) )
发送报文列表	Copy( 复制 )
	Paste( 粘贴 )
	Create (Send Message)( 创建 ( 发送报文 ) )
接收报文列表	Copy( 复制 )
	Paste( 粘贴 )
	Create (Receive Message)( 创建 ( 接收报文 ) )
被动响应列表	Cut( 剪切 )
	Paste( 粘贴 )
	Create (Matrix)( 创建 ( 被动响应 ) )
被动响应	Cut( 剪切 )
	Copy( 复制 )
	Paste( 粘贴 )
	Delete( 删除 )
	Create (Matrix case)( 创建 ( 被动响应实例 ) )
实例	Cut( 剪切 )
	Copy( 复制 )
	Paste( 粘贴 )
	Delete( 删除 )
	Move (Top, One up, One down) ( 移动 ( 顶部、向上一层、向下一层 ) )
跟踪	Delete( 删除 )

弹出式运行菜单 (联机运行)

所选对象	弹出式编辑菜单
PMSU 图标	Upload Communications Port Settings (上传通信端口设定)
	Download Communications Port Settings (下载通信端口设定)
	Upload Protocol List(上传协议列表)
	Upload Protocols(上传协议)
跟踪 1(A)/2(B)	Start Trace (Continuous Trace, One-shot Trace) (启动跟踪 (持续跟踪、一次性跟踪))
	Stop Trace(停止跟踪)
	Upload Trace(上传跟踪)
通信端口 1(A)/2(B)	Edit Communications Port Settings (编辑通信端口设定)
	Upload Communications Port Settings (上传通信端口设定)
	Download Communications Port Settings (下载通信端口设定)

2-5-5 工具栏图标

• 标准工具栏

这些图标用于项目相关功能的操作。



• 跟踪工具栏

这些图标用于跟踪相关功能的操作。



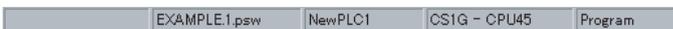
• 协议工具栏

这些图标用于协议相关功能的操作。



• PLC状态栏

显示PLC模式(例如离线、PROGRAM和MONITOR模式等)和对应的PLC型号。



工具栏图标列表

工具栏	图标	对应的菜单
Standard(标准) 工具栏		New(新建)
		Open(打开)
		Save(保存)
		Cut(剪切)
		Copy(复制)
		Paste(粘贴)
		Print(打印)
		About(关于)
		Help(帮助)
	Trace(跟踪) 工具栏	
		Start Continuous trace (启动持续跟踪)
		Stop trace (停止跟踪)
		Upload trace (上传跟踪)

工具栏	图标	对应的菜单
Protocol(协议) 工具栏		Download Protocols (下载协议)
		Download Communications Port Settings (下载通信端口设定)
		Upload Communications Port Settings (上传通信端口设定)
		Upload Protocols (上传协议)
		Compare Protocols (比较协议)
		Delete(删除)
		Up(向上)
		Down(向下)
		Top(顶部)
		Bottom(底部)
PLC 状态栏	---	Off-line/PLC Mode (离线/PLC 模式)
	---	PLC Model (PLC 型号)

### 2-5-6 状态栏

状态栏显示光标位置处的菜单或图标的说明。

Download communications port settings

注 可参考状态栏上所显示图标的对应说明来选择“Tool Bar”(工具栏)图标。

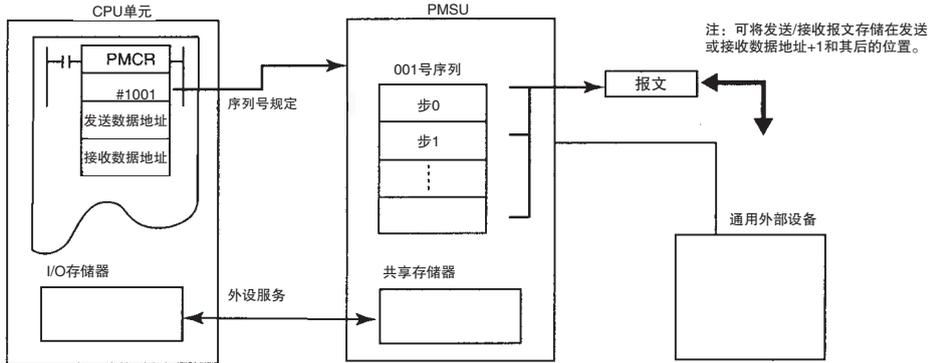
本章详细描述了协议宏的功能。

3-1	协议宏概要	52
3-1-1	序列 / 步结构	52
3-1-2	发送 / 接收的构建	55
3-1-3	步与步之间的过渡阶段	66
3-1-4	设定传送模式	66
3-2	序列属性 (所有步通用)	69
3-2-1	设定	69
3-2-2	CX-Protocol 设置画面	69
3-2-3	传送控制参数	70
3-2-4	链接字寻址	72
3-2-5	响应类型	73
3-2-6	监测时间	77
3-3	步属性	78
3-3-1	CX-Protocol 设置画面	78
3-3-2	设定	79
3-3-3	重复计数器	81
3-3-4	命令	83
3-3-5	重试计数	85
3-3-6	发送等待时间	86
3-3-7	发送报文 / 接收报文	86
3-3-8	有 / 无响应写入	87
3-3-9	下一个过程 / 出错过程	87
3-4	通信报文属性	89
3-4-1	CX-Protocol 设置画面	90
3-4-2	报头	90
3-4-3	地址	90
3-4-4	长度	90
3-4-5	数据	91
3-4-6	错误校验码	92
3-4-7	终止符	92
3-4-8	报文项数据属性	92
3-4-9	有关报文设置的补充说明	103
3-5	创建矩阵	105
3-6	标准系统协议示例	108
3-6-1	示例：“控制器 (E5_K 读)”协议的“过程值读取”序列	108
3-6-2	“贺氏调制解调器 AT 命令”协议的“调制解调器初始化 (MD24FB10V)”序列	113
3-7	通信序列示例	110
3-7-1	序列设置内容	110
3-7-2	步设置内容	110
3-7-3	创建发送和接收报文	111
3-7-4	序列的内容	113
3-8	执行一个已创建的通信序列 (CS/CJ)	113
3-8-1	设备连接	114
3-8-2	初始设置	114
3-8-3	创建梯形图程序	115
3-8-4	运行	119
3-8-5	确认运行	120
3-9	执行一个已创建的通信序列 (C200HX/HG/HE)	120
3-9-1	设备连接	120
3-9-2	初始设置	121
3-9-3	创建梯形图程序	122
3-9-4	运行	125
3-9-5	确认运行	125
3-10	辅助区和数据分配区	126
3-10-1	特殊辅助区和分配区	126
3-10-2	各区的说明	130

### 3-1 协议宏概要

协议支持工具允许用户自由创建和编辑协议。协议是用于将数据发送至通过 RS-232C 或 RS-422A/485 连接到 PMSU(见“注”)上的通用设备或者从这些通用设备接收数据的程序。协议宏是一种用于通过执行 CPU 单元用户程序的协议宏的启动指令 (PMCR 指令) 来实施发送和接收报文的功能。

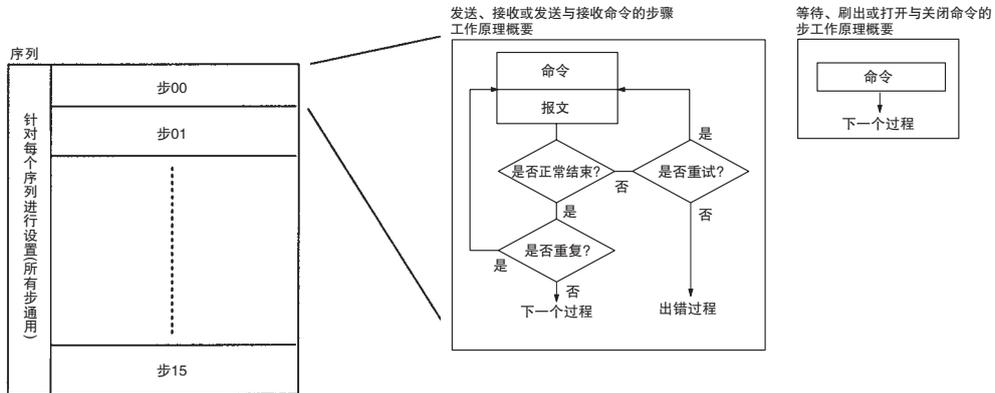
对于 CJ2 CPU 单元,除 PMCR 指令之外,还可使用 PMCR2 指令。有关 CS/CJ 系列单元的 PMCR 和 PMCR2 指令的详情,请参考《SYSMAC CS/CJ 系列可编程程序控制器指令参考手册》(W474)。有关 SYSMAC α 系列 (C200HX/HG/HE) 单元的 PMCR 指令的详情,请参考《可编程程序控制器 C200HX/HG/HE-CPU@@-ZE 操作手册》(W322)。



注 本章中,将 C200HX/HG/HE 的通信板、CQM1H 的通信板、CS 的串行通信板和 CS/CJ 的串行通信单元称为“PMSU”(协议宏支持单元)。

#### 3-1-1 序列 / 步结构

一个序列由最多 16 个步组成。一个步包含一条命令 (“发送”、“接收”、“发送与接收”、“打开”、“关闭”、“刷出”或“等待”(仅限 CS/CJ)) 以及一到两条报文 (“发送”、“接收”或“发送与接收”)。通过步中的“下一个过程 / 出错过程”来指定步转换。



1,2,3... 1. 序列特有的数据 (所有步通用)

设置项	描述
传送控制参数	X-on/X-off 流控制、RTS/CTS 流控制、调制解调器控制、定界符控制或争用控制
链接字	PLC 和 PMSU 之间的共享存储区。
监测时间	用于监测发送和接收过程的时间。
响应类型	写入接收数据的时刻。

2. 步特有的数据

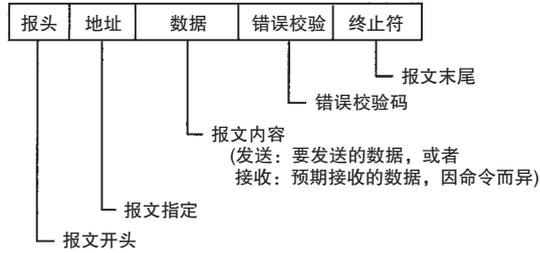
设置项	描述	命令种类						
		发送	接收	发送与接收	等待 (见“注”)	刷出 (见“注”)	打开 (见“注”)	关闭 (见“注”)
命令	发送、接收、发送与接收、等待*、刷出*、打开*或关闭*	---	---	---	---	---	---	---
重复计数器	迭代步的次数 (1 ~ 255)	0	0	0	---	---	---	---
发送报文	在此处设定的内容将作为报文进行发送。	0	---	0	---	---	---	---
接收报文	将实际接收到的报文与此处设定的数据进行比较。	---	0	0	---	---	---	---
矩阵	根据预期接收的报文来选择下一个过程 (最多 15 种)。	---	0	0	---	---	---	---
重试计数	在产生某些重试因素 (例如出错) 时重试命令的次数。	---	---	0	---	---	---	---
发送等待时间	为一条“发送”命令启动数据发送的等待时间。	0	---	0	---	---	---	---
有 / 无响应写入 (操作数寻址)	指定是否写入接收到的数据。	---	0	0	---	---	---	---
下一个过程	指定在系统正常结束时, 控制将跳转到的下一个步。	0	0	0	0	0	0	0
出错过程	指定在系统异常结束时, 控制将跳转到的下一个步。	0	0	0	---	---	---	---

注 仅限 CS/CJ 协议宏。

3. 报文结构和内容

要发送和接收的报文的结构通常如下:

- 1) 包含报头和终止符的报文

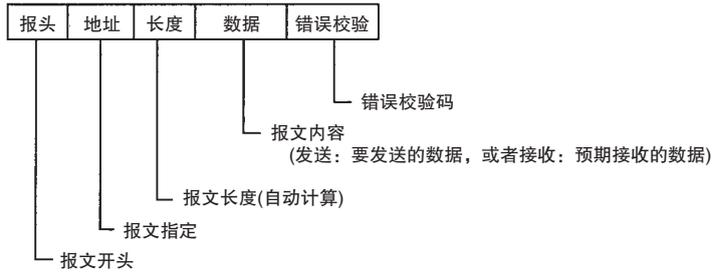


校验码和终止符可相互替换。

注 对于C200HX/HG/HE, 仅当使用C200HW-COM@@-EV1通信板时允许。

报头	地址	数据	终止符	校验码
----	----	----	-----	-----

2) 包含报头和数据长度的报文



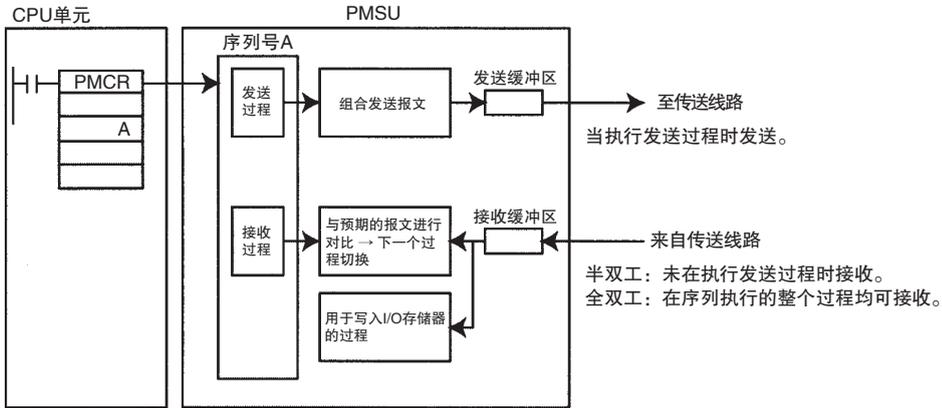
设置项	含义	数据属性	
		常数	变量
报头	报文开头	0	---
地址	报文目的地	0	0
长度	报文长度	---	0
数据	报文体	0	0
校验码	错误校验码	---	0
终止符	报文末尾	0	---

- 在报头和终止符中应输入常数。
- 在地址和数据中可输入常数或变量。通过在地址和数据中输入变量，即可从 I/O 存储器的指定区检索该地址或数据，并可将传送或接收到的数据写入 I/O 存储器的指定区中。

### 3-1-2 发送 / 接收的构建

构建概要

采用协议宏功能来构建发送和接收报文的方法如下所示。

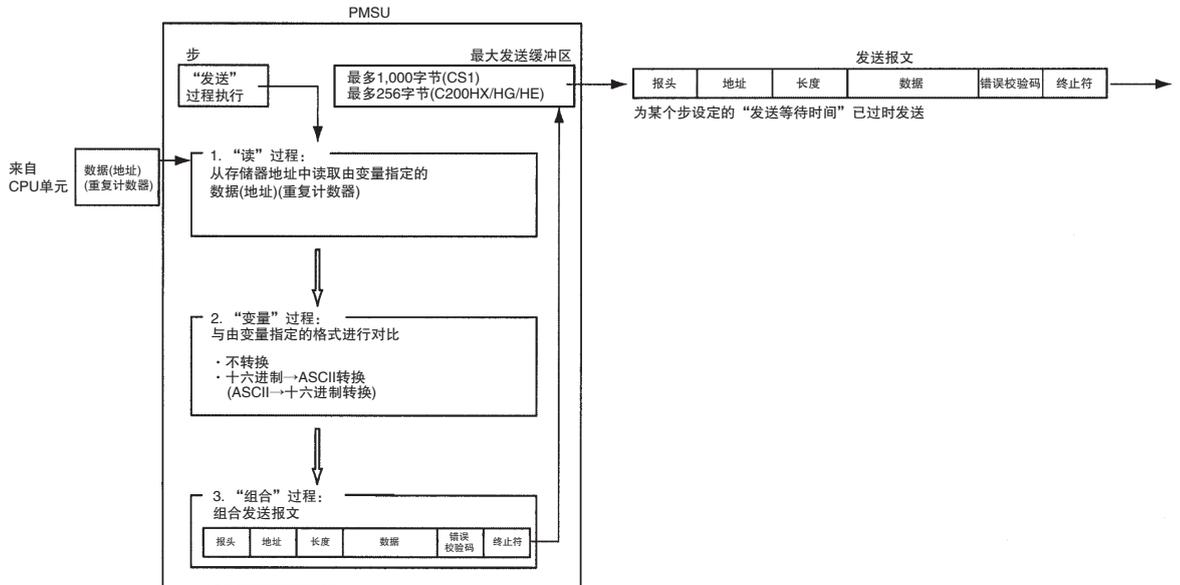


CPU 单元		PMSU	
		内部过程	缓冲区
在 PMCR 指令之后指定 PMSU 的执行序列号。	发送	在发送过程之后 (“发送”命令、“发送与接收”命令)，根据指定的转换公式转换来自 I/O 存储器中的数据，然后组合出发送报文并将其传送到发送缓冲区中。	发送报文经发送缓冲区传送到发送线路中。
	接收	在接收过程之后 (“接收”命令、“发送与接收”命令)： 1. 输入接收缓冲区中的数据并将其与预期的报文进行比较，然后切换下一个过程。 2. 如果存在响应写入，则数据通过指定的转换公式转换之后，将被写入 I/O 存储器中。	半双工：在未执行发送过程时，从传送线路接收到的数据将被保存到接收缓冲区中。 全双工：在序列执行期间从传送线路接收到的所有数据均将被保存到接收缓冲区中。

“发送”过程  
(“发送”命令、  
“发送与接收”命令)

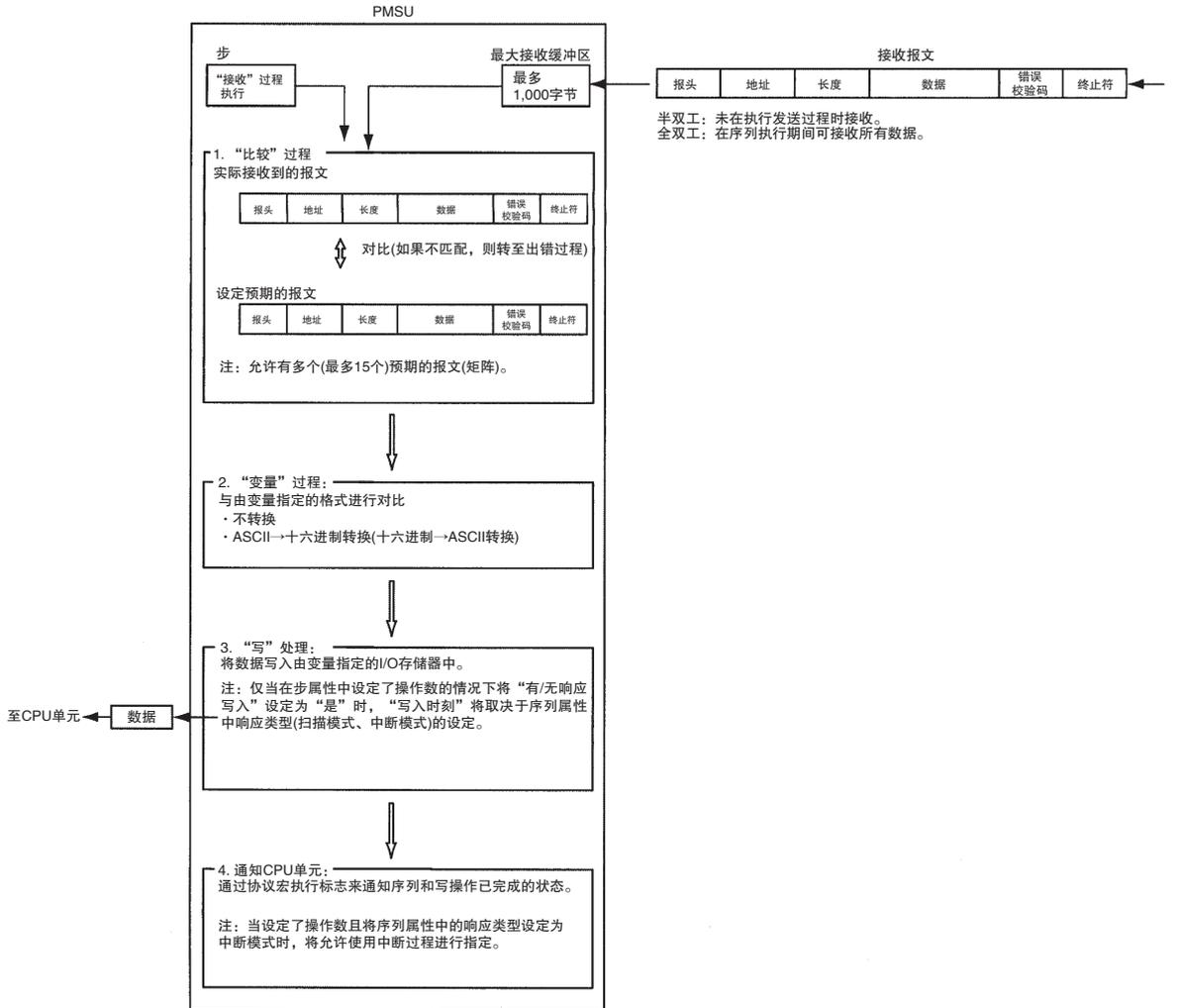
如果在某个特定步中执行“发送”命令(或“发送与接收”命令),则将组合出由该步所设定的发送报文并将其从发送缓冲区中发送出去,如下所示。如果将某个变量(读变量)整合到发送报文中,则将从 I/O 存储器中读取相应的数据并根据变量将其转换成指定的形式,然后组合出发送报文。

**注** 若发送过程设定了发送完成监测时间并且已超过该时间而未发送报文时,该步将异常结束且系统将切换到出错过程。否则,该步将正常结束并切换到下一个过程。



“接收”过程  
 (“接收”命令、  
 “发送与接收”命令)

如果通过特定的步执行“接收”命令(或“发送与接收”命令),则将从接收缓冲区中取出数据并将其与预期的报文进行比较。如果数据不一致,则该步将异常结束,且系统将切换至出错过程。如果数据一致,且已将某个变量(写变量)整合到预期的报文中,则会将数据转换成由变量指定的格式,然后执行写入到 CPU 单元中的 I/O 存储器的过程。并且将完成该步的所有处理,然后系统将切换到下一个过程。

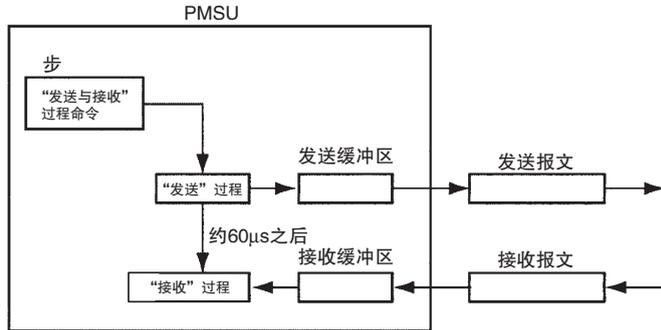


“发送与接收”过程  
(“发送与接收”命令)

在发送过程完成之后的 60μs 左右，接收过程将启动。

通常而言，当将通信命令作为发送报文进行发送并将响应作为接收报文进行接收时，将执行“发送与接收”命令。

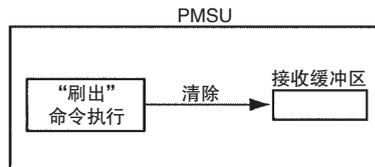
注 使用 CS/CJ 时，半双工的发送操作之后存在一个时滞 (请参考第 66 页)。



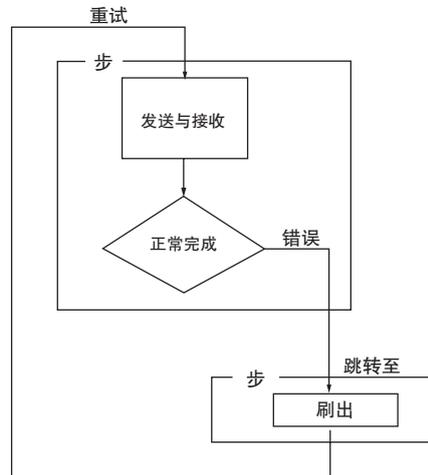
注：可使用“发送与接收”来指定重试。

用于接收缓冲区的“清除”  
过程 (“刷出”命令)  
(仅限 CS/CJ)

通过执行“刷出”命令，可清除接收缓冲区中的所有数据。例如，可在全双工模式下，在执行接收过程之前使用该命令来清除由于干扰而留在接收缓冲区中的数据。



该命令还可用于其它场合，例如全双工模式下发生通信错误时。无需中止，只需在“跳转至”命令中切换步、在步中执行“刷出”命令、清除接收缓冲区然后重试。

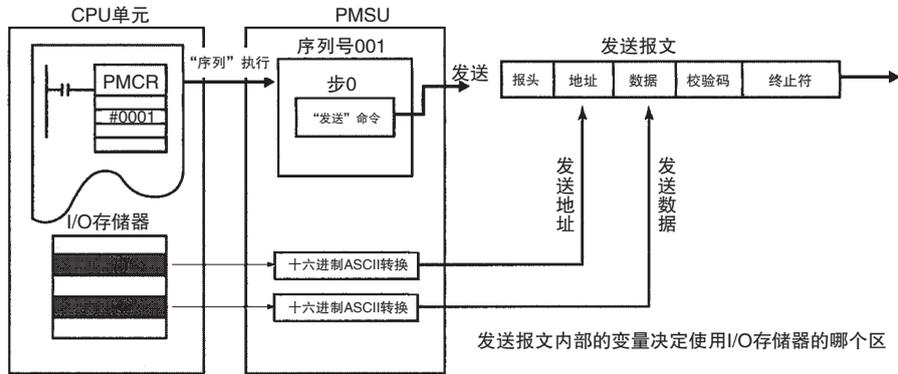


整合变量

使用协议宏功能来发送和接收数据的特性之一是：可将用于从 CPU 单元的 I/O 存储器中读数据或将数据写入其中的指令（变量）整合到发送和接收报本身中。

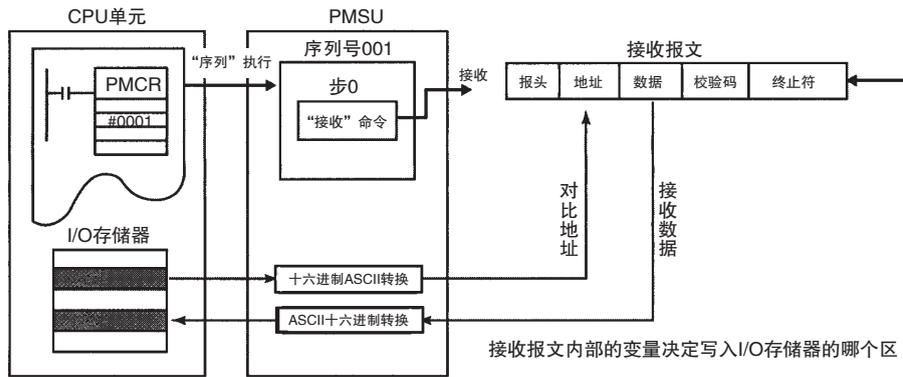
发送

例：CS/CJ



接收

例：CS/CJ



可使用下述三种方法来指定将 I/O 存储器的哪个区用于创建发送报文，哪个区用于存储接收报文。

- 1,2,3...
1. 操作数指定：使用通过 PMCR 指令的操作数所指定的存储器地址。
  2. 直接指定：直接指定 I/O 存储器地址。
  3. 链接字指定：使用 CPU 单元和 PMSU 之间的共享数据区（链接字）。

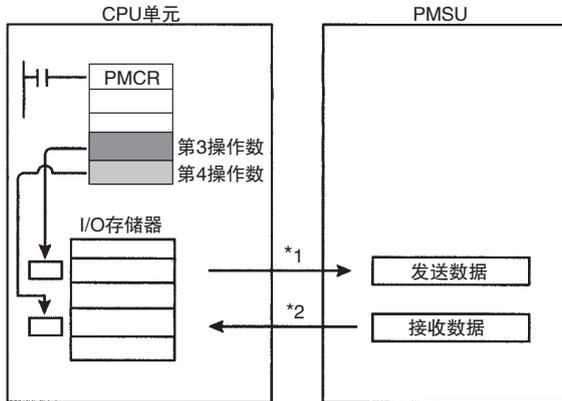
发送 / 接收数据区的指定方法

指定方法	功能	要指定的报文中的符号	应用
操作数指定(在发送/接收报文内部进行设定)	<p>使用梯形图程序的 PMCR 指令中的第 3(发送数据存储区中的首字)和第 4(接收数据存储区中的首字)操作数(对于 C200HX/HG/HE 为第 2 和第 3 操作数),在发送 / 接收报文中指定 I/O 存储区。将使用指定的 I/O 存储区来执行发送和接收。允许使用步属性的“有 / 无响应写入”设定,将系统设定为在各个步之后写入或不写入缓冲区中的接收数据(已根据指定的转换方法进行了转换)。当紧随某个已设定为“有响应写入”的步指令之后执行了接收过程时,接收缓冲区中的接收数据通常将采用下述两种方法之一写入 CPU 单元的 I/O 存储器中。(通过序列属性的响应类型进行设定。详情请参考第 73 页。)</p> <p>1. 扫描通知模式: 通过每次扫描 CPU 单元来将接收数据写入 I/O 存储器中。由于 CPU 单元通过每次扫描进行刷新,因此写入 I/O 存储区的过程将不会与接收过程同时发生,而是存在一个时滞。</p> <p>2. 中断通知模式: 接收数据时,在 CPU 单元上执行中断并立即将接收数据写入指定的 I/O 存储区中。(允许将固定编号或接收实例号用作中断程序号)</p> <p>注: 完成序列之后,将通过扫描通知法将接收缓冲区中的数据读入 I/O 存储器中。</p>	<p>字读取: R(z) ↓ PMCR指令中的第3操作数(对于C200HX/HG/HE为第2操作数) 指定字+z个字</p> <p>字写入: W(z) ↓ PMCR指令中的第4操作数(对于C200HX/HG/HE为第3操作数) 指定字+z个字</p>	<p>使用梯形图程序中的 PMCR 指令可自动设定与序列共享使用的数据区。使用中断功能可实现高速响应处理。</p>
直接指定(在发送/接收报文内部进行设定)	<p>在发送 / 接收报文中直接设定 I/O 存储地址。由于 CPU 单元通过每次扫描进行刷新,因此写入 I/O 存储区的过程将不会与接收过程同时发生,而是存在一个时滞。</p>	<p>CIO@@@ WR@@@@(注 1) LR@@@@(注 2) HR@@@@ AR@@@@ DM@@@@@ EM@@@@@ @: 字数</p>	<p>当分配固定的数据区和在步中单独使用时进行设定。改变字数时,必须修正步并重新发送。</p>
链接字指定(通过序列属性进行设定)	<p>为 CPU 单元和 PMSU 指定一个保留数据共享区。允许设定两个链接字,即链接字 1 和链接字 2。 链接字 1: IN(接收数据存储)           OUT(发送数据存储) 链接字 2: IN(接收数据存储)           OUT(发送数据存储)</p> <p>在 I1、I2、I3 和 I4 中进行指定。由于 CPU 单元通过每次扫描进行刷新,因此写入 I/O 存储区的过程将不会与接收过程同时发生,而是存在一个时滞。</p>	<p>I1(链接字 1 的 IN) O1(链接字 1 的 OUT) I2(链接字 2 的 IN) O2(链接字 2 的 OUT)</p>	<p>当分配固定的数据区和在步中单独使用时进行设定。改变字数时,必须修正步并重新发送。</p>

- 注
1. 仅限 CS/CJ。
  2. 仅限 C200HX/HG/HE。

**使用在 PMCR 指令中通过操作数指定的 I/O 存储区 (操作数指定)。**

使用由 PMCR 指令中的操作数 3 和 4(对于 C200HX/HG/HE 为 2 和 3) 指定的存储区地址来创建发送报文和存储接收报文。



\*1: 在PMCR执行期间。

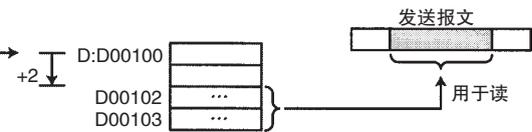
\*2: 如果将各个步的“有/无响应类型”设定为“是”并执行接收过程,则数据反映在I/O存储器中所需的时间将取决于响应类型设定(即,是扫描通知法、中断通知法[固定的号码]还是中断通知法[接收实例号])。

例:

	PMCR	
C1		通信端口号
C2		序列号
S	DM00100	发送数据的首字编号
D	DM00200	接收数据存储的首字编号

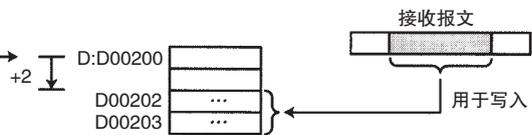
**读变量**

例: (R (2), 4): 将读取从地址 D00102(D00100+2)开始的4个字节(2个字)的数据。



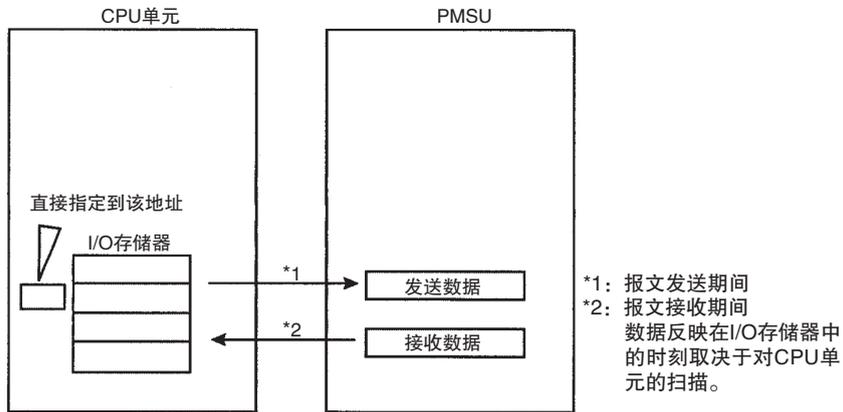
**写变量**

例: (W (2), 4): 将写入从地址 D00202(D00200+2)开始的4个字节(2个字)的数据。



**直接指定 I/O 存储区地址**

使用直接指定的 I/O 存储区地址来创建发送报文和存储接收报文。



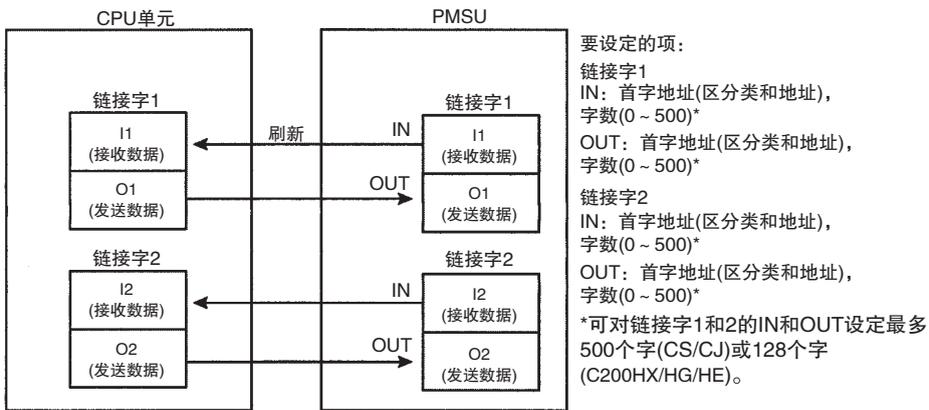
**读变量**

例: (R (D00102), 4): 将读取从 D00102 开始的 4 个字节 (2 个字)。

**写变量**

例: (W (D00202), 4): 将写入从 D00202 开始的 4 个字节 (2 个字)。

**使用 CPU 单元和 PMSU 的共享数据 (链接字) 区 (链接字指定)**



使用链接字区来创建发送报文和存储接收报文。

**读变量**

例: (R (O1), 2): 将读取从链接字输出区 O1 开始的 2 个字节。

**写变量**

例: (W (I1), 2): 将写入从链接字输入区 I1 开始的 2 个字节。

相关设定

指定方法	发送 / 接收报文	步	序列 (各个步共享)
操作数指定	将变量整合到地址或数据中	有 / 无响应写入 (当接收报文中 有操作数指定的变量时) 通过重复计数器进行迭代的次数 的变量设定	响应类型 (当接收报文中 有操作数指定的变量时)
直接指定	将变量整合到地址或数据中	通过重复计数器进行迭代的次数 的变量设定	---
链接字指定	将变量整合到地址或数据中	通过重复计数器进行迭代的次数 的变量设定	链接字

**注 通过操作数指定的变量进行的接收过程**

当接收报文中存在由操作数指定的变量时，接收过程将如下执行。  
 执行接收过程时，将读取接收缓冲区中的数据并将该数据用作接收报文，然后  
 执行下列过程。

过程	步属性的 响应写入		序列属性的响应类型		
	无	有	扫描通知	中断通知 (固定的号码)	中断通知 (接收实例号)
1. 与预期的报文进行对比	支持	支持	---	---	---
2. 根据由变量指定的公式进行转换	支持	支持	---	---	---
3. 写入 I/O 存储器	不支持	支持	扫描时写入。	转换后立即写入。	
通知 CPU 单元	支持	支持	写入后和序列完成后，将	PMCR 执行标志置 OFF。	
			---	指定固定的中断任务 (程 序) 号并执行中断过程	指定计算得出的中断任 务 (程序) 号并执行中断 过程

**“等待”过程 (“等待”命令)**

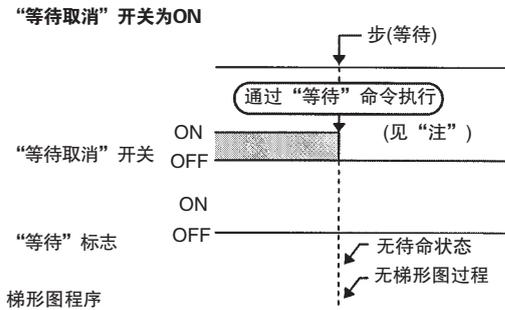
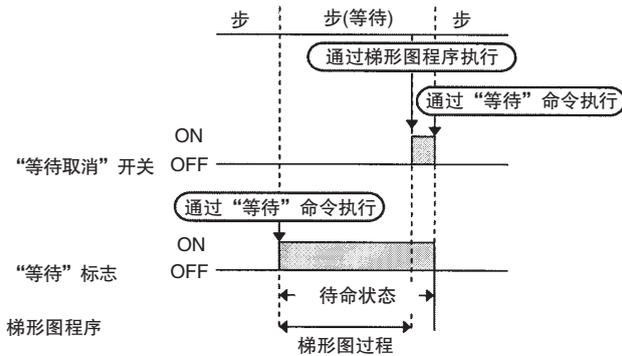
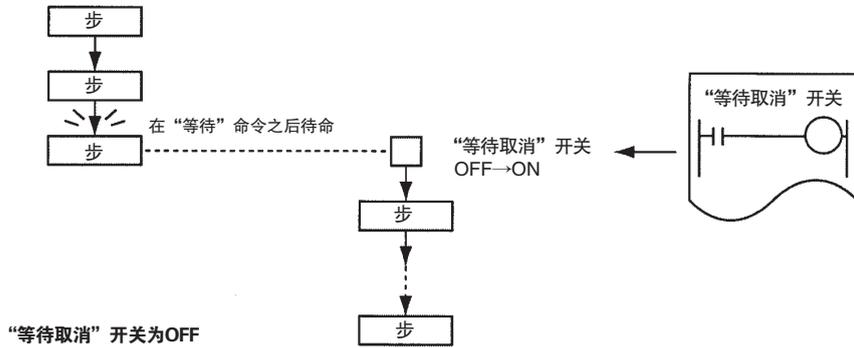
启动序列执行之后，仅当使用“发送”/“接收”/“发送与接收”命令时，将根据各连续步中上一步的结果 (正常结束 / 异常结束) 来决定步的进程。进程无法停止。

若要在序列处理过程中停止步的进程，可使用“等待”命令 (仅 CS/CJ 上允许)。

如果在步执行期间发布“等待”命令：

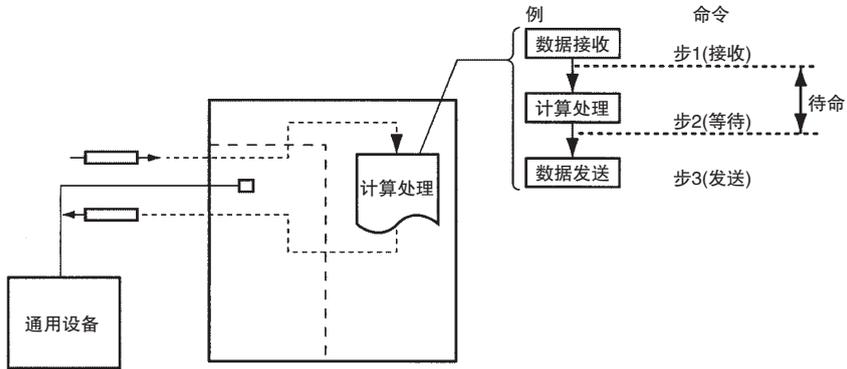
1,2,3..

1. 当将“等待取消”软开关闭置 OFF 时，步的进程将停止，且序列将进入待命状态。  
 当将梯形图程序中的“等待取消”软开关闭置 ON 时，待命状态将结束，并且序列将进入下一个过程。在待命状态期间，“等待标志”将置 ON。
2. 当将“等待取消”软开关闭置 ON 时，序列将进到下一个过程而不会进入待命状态。  
 与此同时，“等待取消”软开关将置 OFF。

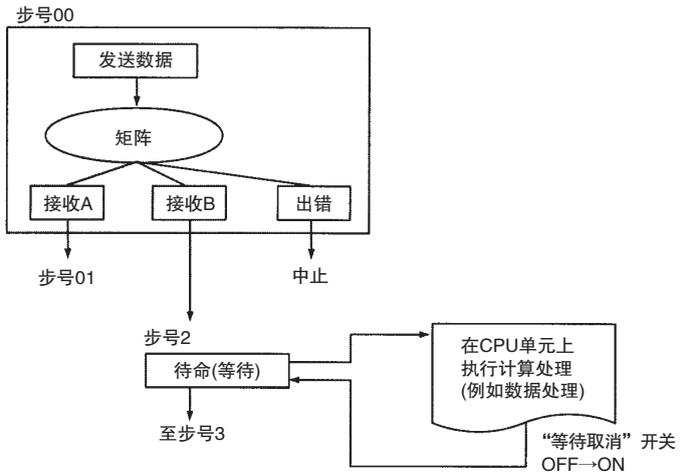


注：如果在“等待取消”开关为ON的情况下执行“等待”命令，则序列将不等待，但“等待取消”标志将置ON。

- 注
1. 可使用梯形图程序中的 SET 指令将“等待取消”开关从 OFF 置为 ON。通过编程器进行设定时（临时手动设定），协议宏待命可能无法将“等待取消”开关从 ON 置为 OFF，因为在按住按键时 ON 状态将保持一段时间。
  2. 如果在等待待命期间接收缓冲区可能会变满（例如采用全双工），请与流控制命令组合使用。
  3. “等待”命令可用于将系统设定为在使 CPU 单元完成内部计算之类的处理之后，转至下一个步。



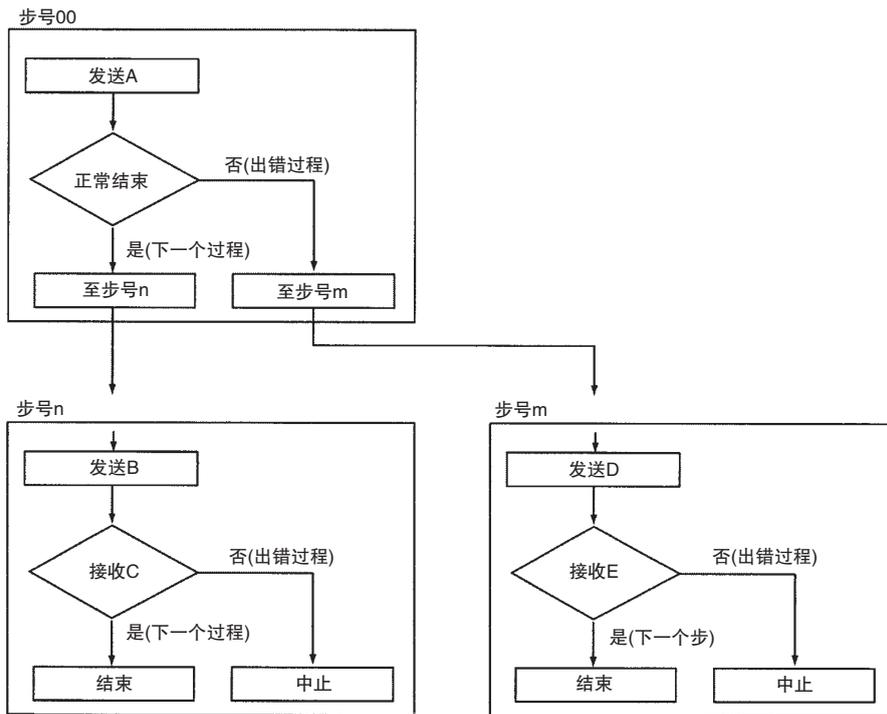
如果将该命令与矩阵组合使用，则允许将系统设置为：当接收到特定数据时使发送 / 接收序列进入待命状态，并在转至下一个通信过程之前，将在 CPU 单元上执行计算处理（例如数据处理）。



### 3-1-3 步与步之间的过渡阶段

在一个步中执行完一个指令之后，将根据发送或接收过程的结果，以下述方式切换下一个过程。

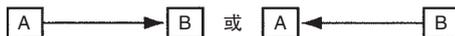
过程	出错过程的条件	下一个过程的条件
发送	在发送监测时间内未完成发送。	出错过程的条件中未列出的任何其它条件。
接收	接收报文 实际接收到的报文与设定的预期报文不一致。 其它与数据通信相关的错误。(详情请参考“3-3-9 下一个过程 / 出错过程”。)	出错过程的条件中未列出的任何其它条件。
	矩阵	与数据通信相关的错误 将实际接收到的报文与最多15种预期的报文进行对比，并根据内容按要求切换下一个过程。
出错过程或下一个过程的内容	Goto(跳转至)**: 跳转至指定的步。 Next(下一个): 进至下一个步。 End(结束): 结束序列。 Abort(中止): 中止步并结束序列。	Goto(跳转至)**: 跳转至指定的步。 Next(下一个): 进至下一个步。 End(结束): 结束序列。 Abort(中止): 中止步并结束序列。



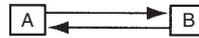
### 3-1-4 设定传送模式

使用协议宏功能可选择半双工模式或全双工模式，以匹配目的地设备的传送模式。

- 注 1. 半双工模式：对于两台设备之间进行通信，在某个给定的时间，数据只能朝一个方向发送。



2. 全双工模式：对于两台设备之间进行通信，数据能够同时双向发送。

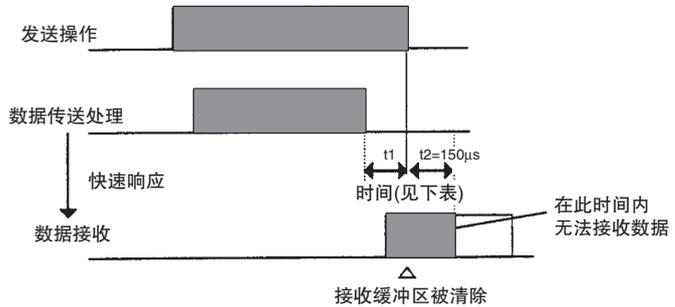


在半双工模式下，在即将执行序列之前和发送操作（“发送”、“发送与接收”命令）刚完成之后对接收缓冲区进行清除。在发送操作之前或期间接收到的任何数据均无法作为下一个接收操作的数据进行接收。

传送模式	接收缓冲区的清除时刻	接收数据	字符跟踪	时序图（例）
半双工	即将执行通信序列之前刚执行“发送”命令之后	发送操作完成的时刻与接收操作完成的时刻之间，或者发送操作完成的时刻和即将执行发送操作前的时刻之间	数据跟踪执行期间的任何数据	
全双工 (见“注 1”)	仅在即将执行通信序列之前 (见“注 2”)	序列执行期间的任何数据	数据跟踪执行期间的任何数据	

- 注
1. 全双工可用于 RS-232C 和 RS-422A/485(1:1 和 4 线型)。但不可用于 RS-422A/485(1:N 或 2 线型)。
  2. 通过“刷出”命令来执行对接收缓冲区的清除操作，该操作将在所需的时刻清除缓冲区。
  3. 尽管直到发送操作完成之前接收到的数据将丢失，但这些数据将反映在字符数据跟踪中。

注 对 CS/CJ 以半双工模式执行发送操作时，发送数据的处理完成的时刻与发送操作完成的时刻之间存在一个时滞（请参考下表）。因此，如果目的地设备的响应较快并且在从发送数据（通信指令等）的时刻到完成发送操作的时刻之间以半双工模式将数据送回，则在这段时间内接收到的数据将无法被接收。如果可能会存在这样的情形，请使用全双工模式。

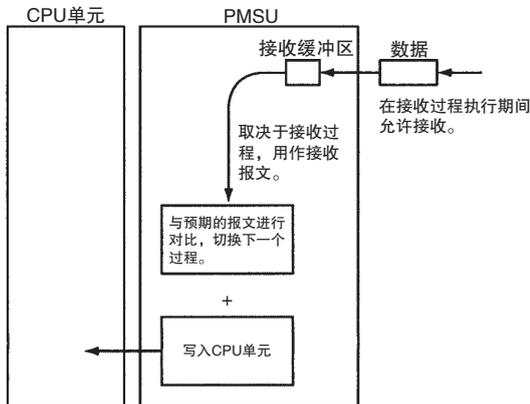


时滞

波特率 (bps)	时滞 (μs)
1,200	1,116
2,400	578
4,800	288
9,600	144
19,200	73
38,400	36

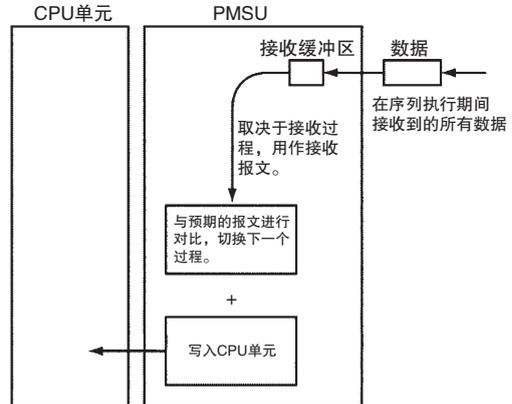
注 设置了时滞，以确保在以半双工 /2 线模式使用时，在发送数据的最后一个停止位进入电路之后将执行接收操作。

半双工



在发送期间接收到的数据将不用作接收数据。未发送时接收到的数据将被发送至接收缓冲区。该数据可使用接收过程抽出。

全双工



在序列执行期间接收到的所有数据(包括未在接收过程时收到的数据)均将被用作接收报文。

发送过程期间(包括“发送”命令、“发送与接收”命令和其它命令)，接收过程将继续且数据将被发送至接收缓冲区。因此，在发送过程和其它命令已完成之后，可通过接收过程将该数据用作接收报文。

协议宏的传送模式通过以下方法设定。  
 $m = D30000 + 100 \times \text{单元号}$

PLC	设备	设定区	地址		位	内容
			端口 1	端口 2		
CS/CJ 系列	串行通信板	分配的 DM 区	D32008	D32018	15	0: 半双工 (默认) 1: 全双工
	串行通信单元	分配的 DM 区	m+8	m+18	15	0: 半双工 (默认) 1: 全双工

### 3-2 序列属性 (所有步通用)

按下述方法设定序列属性。

#### 3-2-1 设定

设置项	描述
传送控制参数	X-on/X-off 流控制、RTS/CTS 流控制、调制解调器控制、定界符控制或争用控制
链接字	PLC 和通信板 / 单元之间的共享存储区。
响应类型	写入接收数据的时刻。
监测时间	用于监测发送和接收过程的时间。

#### 3-2-2 CX-Protocol 设置画面

* #	Communication Sequence	Link Word	Control	Response	Timer Tr	Timer Tfr	Timer Tfs
000	Process value read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
001	Lamp set point read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
002	Manipulated variable read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
003	Set point read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
004	Alarm value read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
005	Propo band,Inte/Deri time read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
006	Cooling coefficient read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
007	Dead band read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
008	Manual reset value read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec

有关设置方法的详情，请参考“第 7 章 设定和编辑序列”。

### 3-2-3 传送控制参数

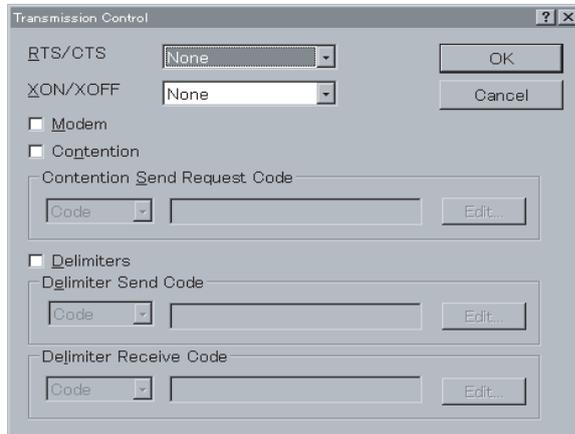
可设定传送控制参数，例如流控制、RTS、CTS、DTR 和 DSR 等。支持下述 5 种传送控制。设定与通信的外部设备相同的传送控制模式。请注意，可将调制解调器控制参数与其它参数一起指定。

传送控制参数	功能	使用
RTS/CTS 流控制	使用 RTS 和 CTS 信号，通过硬件来执行流控制。	当外部设备支持 RTS/CTS 流控制时，设定该参数。
Xon/Xoff 流控制	使用 Xon(十六进制的 11) 和 Xoff(十六进制的 13)代码，通过软件执行流控制。	当外部设备支持 Xon/Xoff 流控制时，设定该参数。
调制解调器控制	在 PMCR 指令执行期间保持 DTR ON，在数据发送时将 RTS 置 ON。可在任意时刻使用各个步的“打开”或“关闭”命令来将 DTR 信号置 ON 或 OFF。一旦通过“打开”命令将 DTR 信号置 ON，则该信号将保持为 ON，直到使用“关闭”命令将其置 OFF 为止。并且一旦通过“打开”命令将 DTR 信号置 ON，即使在完成某个序列并启动另一个序列之后，则该信号仍将保持为 ON。因此，DTR 信号可用于控制一个以上的序列。	当外部设备检查 DSR 状态时，设定该参数。如果要使用内部的 RS-422 端口，则必须使用该参数。如果有外部 RS-422/RS-485 转换器连接到 RS-232C 端口，也必须使用该参数。
争用控制	是在点到点连接争用通信中获得正确发送的传送控制模式。	当外部设备支持争用控制时，设定该参数。
定界符控制	在发送或接收大量数据时，该程序可通过定界符将数据分成若干帧。	当外部设备支持定界符控制时，设定该参数。

**注** 除非设定了调制解调器控制，否则无法将 PMSU 的端口上的 DTR 置 ON。如果同时设定了调制解调器控制和 RTS/CTS 控制，则 DTR 将采用调制解调器控制，而 RTS 和 CTS 将采用 RTS/CTS 流控制。

传送控制参数	SYSMAC-PST 上的设定
RTS/CTS 流控制	None(无): 无 RTS/CTS 流控制 Send(发送): 仅在发送期间进行 RTS/CTS 流控制 Receive(接收): 仅在接收期间进行 RTS/CTS 流控制 Send&Receive(发送与接收): 在发送和接收期间均进行 RTS/CTS 流控制
Xon/Xoff 流控制	None(无): 无 Xon/Xoff 流控制 Send(发送): 仅在发送期间进行 Xon/Xoff 流控制 Receive(接收): 仅在接收期间进行 Xon/Xoff 流控制 Send&Receive(发送与接收): 在发送和接收期间均进行 Xon/Xoff 流控制
调制解调器控制	Yes/No(是/否)
争用控制	No(否) Yes(是): 发送请求代码; 控制代码或 ASCII, 十六进制
定界符控制	No(否) Yes(是): 发送请求代码; 控制代码或 ASCII, 十六进制 接收请求代码; 控制代码或 ASCII, 十六进制

CX-Protocol窗口



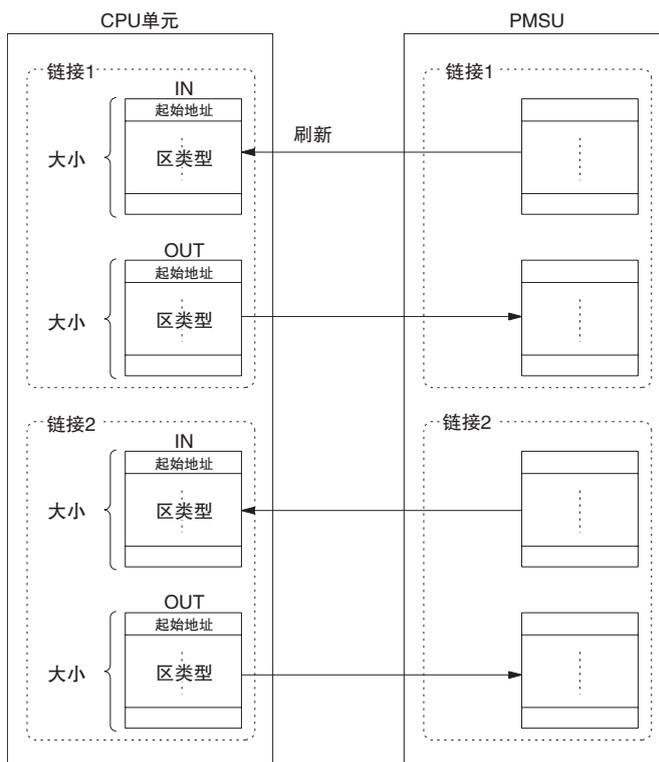
- 注
1. 请注意，不能同时设定 RTS/CTS 流控制和 Xon/Xoff 控制。
  2. 对 RS-422A/485 端口使用 2 线连接时，只能使用调制解调器控制，而不能在传送控制参数中选择 RTC/CTS 控制。
  3. 使用 CS/CJ 协议宏时，为各端口提供一个接收缓冲区 (最大 2.5K 字节)。接收大量数据或者将通信序列设定为等待状态时，可能需要大容量的接收缓冲区。然而在使用协议宏功能时，超过接收缓冲区容量的接收数据将覆盖到已接收的 2.5K 字节数据中。因此，如果预期会进行如此大量的数据传送，请务必设定流控制。

### 3-2-4 链接字寻址

请按照下述步骤来使用链接字寻址，以指定传送数据的存储位置。

寻址	功能	报文中的识别码	使用
链接字寻址	指定用于在 PLC 和 PMSU 之间共享数据的区域。 可设定两组链接字 (链接字 1 和链接字 2) 作为该区域。 链接字 1: IN(用于存储接收数据) OUT(用于存储发送数据) 链接字 2: IN(用于存储接收数据) OUT(用于存储发送数据) 使用保留字 I1、I2、O1 或 O2 来设定这些区域。 写入 I/O 存储区的操作将不会与数据接收同步，因为这些字在每次 PLC 扫描时进行刷新，故而在存在时滞。请在发送或接收报文中直接指定 I/O 存储区。	I1(链接字 1 的 IN) O1(链接字 1 的 OUT) I2(链接字 2 的 IN) O2(链接字 2 的 OUT)	该模式用于指定在一个序列中由所有步共用的固定数据区。 改变链接字需要修改并重新传送序列。

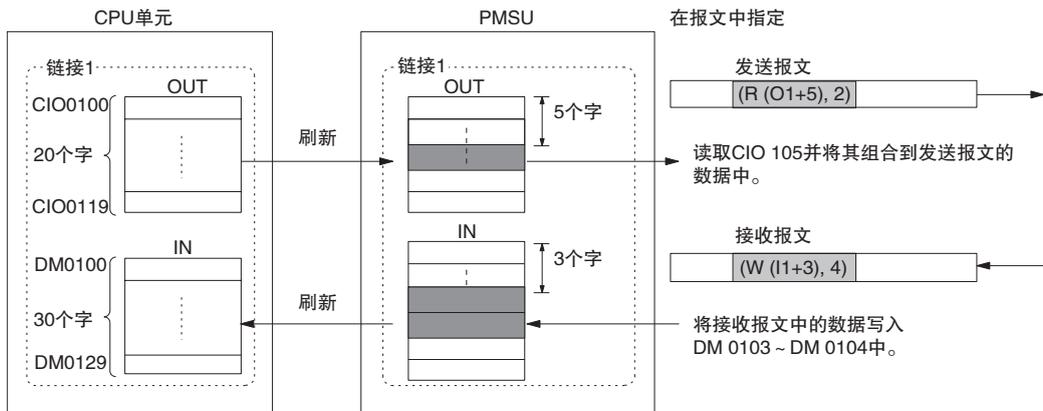
#### 链接字指定



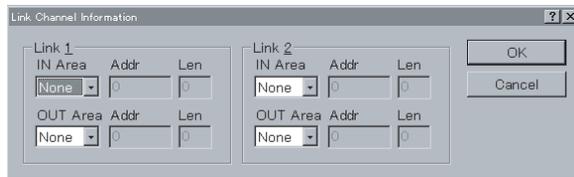
区的类型和大小

PLC		CS/CJ	C200HX/HG/HE
区类型和地址受链接字寻址的限制		CIO: 0000 ~ 6143 WR: 000 ~ 511 HR: 000 ~ 511 AR: 000 ~ 511 DM: 00000 ~ 32767 EM: 00000 ~ 32767 注: 不能为链接字指定 EM 存储区块。	CIO(见“注”): 000 ~ 511 WR: 00 ~ 63 HR: 00 ~ 99 AR: 00 ~ 27 DM: 0000 ~ 6655 EM: 0000 ~ 6143 注: CIO 表示 I/O 区、IR 区和 SR 区。
链接字的个数 (设定范围)	I1	0 ~ 500 字	0 ~ 128 字
	O1	0 ~ 500 字	0 ~ 128 字
	I2	0 ~ 500 字	0 ~ 128 字
	O2	0 ~ 500 字	0 ~ 128 字
		I1+I2+O1+O2 的和必须小于等于 500 个字。	I1+I2+O1+O2 的和必须小于等于 128 个字。

例: 读 / 写报文中通过上述方式分配的数据的一部分。



通过CX-Protocol进行设定(分配)



3-2-5 响应类型

仅当接收报文中通过操作数指定的参数时, 响应类型有效。响应类型指定什么时候将接收数据写入由 PMCR 指令的第 4 操作数 (对于 CS/CJ) 或第 3 操作数 (对于 C200HX/HG/HE) 指定的 I/O 存储区, 以及如何将该写入过程通知 CPU 单元。可使用以下三种方法之一。

1,2,3... 1. 扫描通知法

当将步属性设定中的“响应写入”设定为“是”时

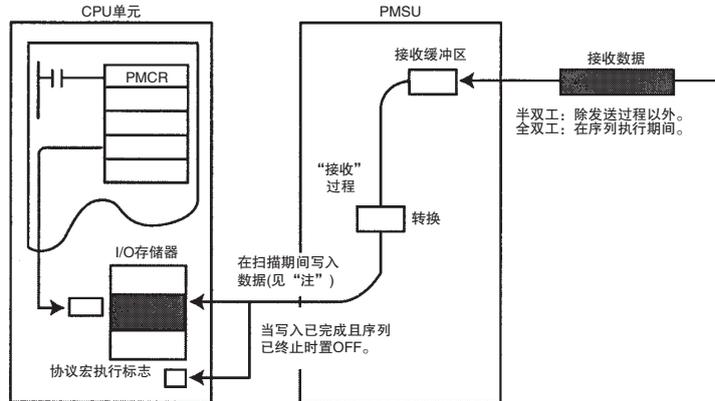
当在转换后对 CPU 单元进行数据扫描时 (见“注”), 将接收缓冲区中的数据写入 I/O 存储区。将所有接收到的数据写入 I/O 存储区中之后和序列终止之后, 对“PMCR 指令执行标志”置 OFF。

当将步属性设定中的“响应写入”设定为“否”时

不对 CPU 单元执行任何处理, 使接收到的数据保留在接收缓冲区中。在序列终止后, 对“PMCR 指令执行标志”置 OFF。

序列终止时

当在转换后对 CPU 单元进行数据扫描时 (见“注”), 将接收缓冲区中的数据写入 I/O 存储区。



注 采用扫描通知法时, 写入的时刻将因 PMSU 型号而异, 如下所示。

型号	PLC	写入的时刻	
串行通信单元	CS/CJ	循环	在为 CPU 总线单元刷新 I/O 时写入。
串行通信板			在为 CPU 内部板刷新 I/O 时写入。
通信板	C200HX/HG/HE	循环	在对通信板执行该服务时写入。

2. 中断通知法: 固定的号码

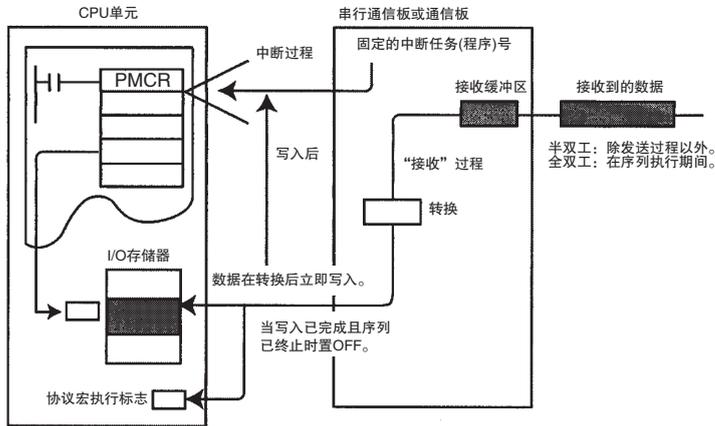
注 对于 CS, 该方法适用于串行通信板; 对于 C200HX/HG/HE, 该方法仅适用于通信板。该方法不能用于 CS/CJ 的串行通信单元。

当将步属性设定中的“响应写入”设定为“是”时

在根据指定的方法转换接收缓冲区中的数据后, 立即将该数据写入 I/O 存储区。当已将所有数据写入 I/O 存储区中之后, 将指定中断任务号 (外部中断任务) (对于 CS) 或子程序号 (对于 C200HX/HG/HE) 并对 CPU 单元执行中断任务。此外, 当已将所有数据写入 I/O 存储区中之后和序列终止之后, 对“协议宏执行标志”置 OFF。

当将步属性设定中的“响应写入”设定为“否”时

接收到通知时, 将对 CPU 单元执行中断过程。不对 CPU 单元执行任何写入过程, 使接收到的数据保留在接收缓冲区中。在序列终止后, 将对“协议宏执行标志”置 OFF。



**注** 对于 CS 系列 (串行通信板), 无法使用中断通知将接收到的数据存储到 EM 区中。如果试图进行该操作, 则将产生协议宏语法错误 (A42410)。

**3. 中断通知法: 接收实例号**

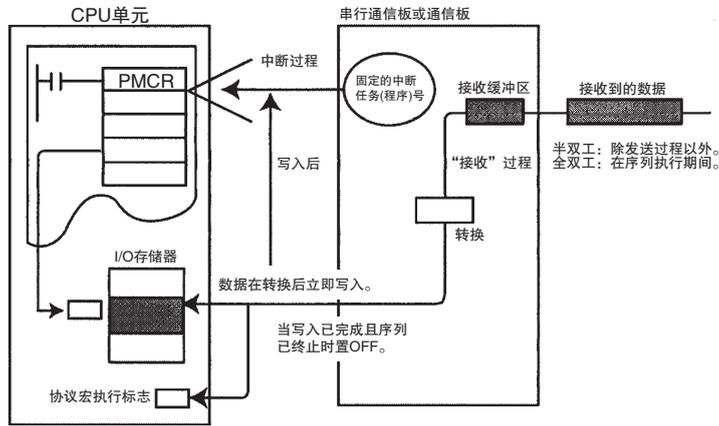
**注** 对于 CS, 该方法适用于串行通信板; 对于 C200HX/HG/HE, 该方法仅适用于通信板。对于 CS/CJ, 该方法不能用于串行通信单元。

当将步属性设定中的“响应写入”设定为“是”时

在根据指定的方法转换接收缓冲区中的数据后, 立即将该数据写入 I/O 存储区。当已将所有数据写入 I/O 存储区中时, 将基于按下步骤所执行的步号和实例号来计算中断任务号 (对于 CS/CJ) 或子程序号 (对于 C200HX/HG/HE), 然后对 CPU 单元执行中断任务。此外, 当已将所有数据写入 I/O 存储区中之后和序列终止之后, 对“协议宏执行标志”置 OFF。

当将步属性设定中的“响应写入”设定为“否”时

接收到通知时, 将对 CPU 单元执行中断过程。不对 CPU 单元执行任何写入过程, 使接收到的数据保留在接收缓冲区中。在序列终止后, 将对“协议宏执行标志”置 OFF。



中断任务号(对于 CS/CJ)或子程序号 (对于C200HX/HG/HE) =  $\square\square$  XX(十六进制)  
 使用矩阵时: 矩阵的实例号  
 其它情况下: 0  
 执行的序列的步号

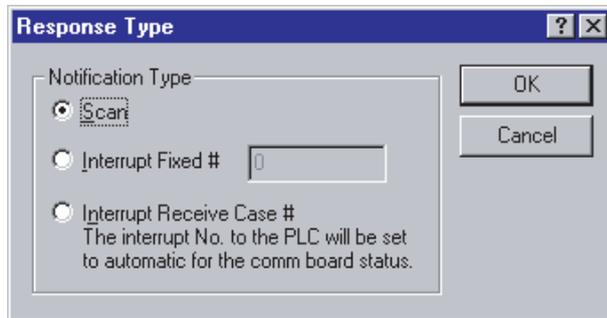
**注** 对于 CS 系列 (串行通信板), 无法使用中断通知将接收到的数据存储器到 EM 区中。如果试图进行该操作, 则将产生协议宏语法错误 (A42410)。

**例:** 当步号 = 2 且矩阵实例号 = 11(十六进制) 时:

中断任务 (子程序) 号 = 2B(十六进制) = 43(十进制)

**注** 对于 CS/CJ, 将执行根据计算结果指定的任务号的中断任务 (外部中断任务)。对于 C200HX/HG/HE, 将执行根据计算结果指定的子程序号 (SBN ~ RET) 的中断任务 (外部中断任务)。

通过 CX-Protocol 进行设定



**注** 在 CS 系列 (串行通信板) 上使用中断通知的情况下, 在接收到中断通知时, 无法完全更新协议宏状态区 (在中断数据区内)。因此, 为确保同时进行数据处理, 仅在已满足外部中断任务条件后读取接收数据。在已使用中断通知启动的外部中断任务期间, 无法执行 PMCR 指令。否则, 将发生执行错误。

### 3-2-6 监测时间

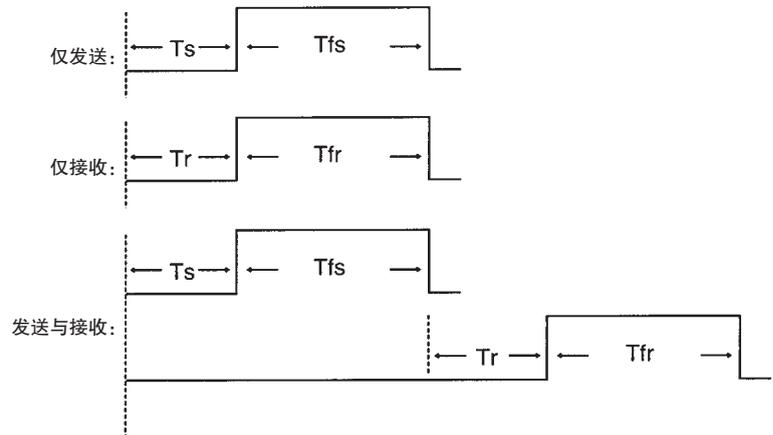
用户可指定用于监测发送或接收过程的时间。可指定下列类型的监测时间。但此处将忽略  $T_s$ (发送等待时间), 因为该值为逐步设定。

只能按照下列阴影区中的描述, 通过序列来设定监测时间。

监测时间	描述	命令种类		
		发送	接收	发送与接收
接收等待监测时间: $T_r$	监测从识别出序列中步的接收指令的时刻开始 (接收命令执行), 直到接收到第一个字节 (报头) 为止的时间。如果在指定的 $T_r$ (注 1) 之内未接收到任何数据, 则系统将执行步中所设定的出错过程。	---	0	0
接收完成监测时间: $T_{fr}$	监测从接收到序列的步中的数据的一个字节开始, 直到接收到最后一个字节为止的时间。如果在指定的 $T_{fr}$ 之内未完成接收操作 (或者未接收到终止符)(注 1), 则系统将执行步中所设定的出错过程(注 2)。	---	0	0
发送完成监测时间: $T_{fs}$	监测从发送报头开始, 直到发送数据的最后一个字节为止的时间。如果在指定的监测时间之内发送操作未结束(注 1), 则系统将执行步中所设定的出错过程。	0	---	0
发送等待时间: $T_s$	设定从识别出序列中步的发送指令的时刻开始, 直到发送第一个字节为止的时间。例如, 当通过调制解调器在扩展线路上发送数据时, 拨号可能会不成功, 除非在拨 0 之后设定一个暂停, 再输入电话号码。	0	---	0

0: 支持, ---: 不支持

注 1. 当为步设定了发送与接收的重试计数时, 系统将重复执行该步, 重复次数最多为重试计数的次数。如果所有的重试操作均告失败或者发生超时, 则系统将执行相应的出错过程。



- 请务必设定接收等待监测时间  $T_r$  和接收完成监测时间  $T_{fr}$ 。对于 CX-Protocol，无法仅设定其中一个参数。

通过 CX-Protocol 进行设定



### 3-3 步属性

按下述方法设定序列属性。

#### 3-3-1 CX-Protocol 设置画面

* Step	Repeat	Command	Retry	Send Wait	Send Message	Recv Message	Response	Next	Error
00	RSET/001	Send & Receive	3	---	SD(04)_1	RV(04)_1	YES	Next	Next
01	RSET/001	Send & Receive	3	---	SD(42)_1	RV(42)_1	YES	End	Abort

有关设置方法的详情，请参考“8-1 步设定”。

## 3-3-2 设定

参数	描述	备注	命令						
			发送	接收	发送与接收	等待(见“注”)	刷出(见“注”)	打开(见“注”)	关闭(见“注”)
重复计数器	设定步重复的次数。系统在每个步时均增大重复计数器 N 的值。	将包含重复计数器 N 的线性表达式整合到发送或接收报文中将允许用户自由改变报文的目的地或者用于存储报文的 I/O 存储区。	0	0	0	---	---	---	---
命令	<p>设定下列 7 种命令之一：</p> <p>Send(发送): 发送数据。</p> <p>Receive(接收): 接收数据。</p> <p>Send&amp;Receive(发送与接收): 发送和接收数据。</p> <p>等待(见“注”)：使步保持待命。(直到从 CPU 单元将“等待清除”开关置 ON 为止。一旦将该开关置 ON, 步将移至下一个过程。)</p> <p>Flush(刷出)(见“注”)：清除接收缓冲区中的所有数据。</p> <p>Open(打开)(见“注”)：在所需时刻使 DTR 信号置 ON。在序列终止之后和使用 STUP 指令重新允许端口之后, DTR 信号将保持 ON。</p> <p>Close(关闭)(见“注”)：在所需时刻使 DTR 信号置 OFF。</p> <p>注：仅限 CS/CJ 系列协议宏。</p>	<p>当以交替顺序发送和接收数据时, 请使用“发送与接收”命令来允许用户高效设定步。由于可设定出错的重试计数, 因此可以简单地描述出错过程。</p> <p>在 CPU 单元完成步与步之间的计算之后转至下一个步时, 使用“等待”命令(见“注”)。</p> <p>在全双工模式下清除接收缓冲区内的数据时, 使用“刷出”命令(见“注”)。</p> <p>当在调制解调器控制下, 使 DTR 信号置 ON 或 OFF 从而与外部设备的控制协议匹配时, 使用“打开”或“关闭”命令(见“注”)。</p> <p>注：仅限 CS/CJ 系列协议宏。</p>	---	---	---	---	---	---	---
重试计数	仅对“发送与接收”命令有效。产生某些重试(例如出错)因素时, 系统使当前步执行最多达指定的次数(0~9)。如果某些重试因素仍然存在, 则控制将转至出错过程。	重试期间, 将忽略发送等待时间。因此, 重试期间必须由出错过程来提供发送等待时间。与此类似, 必须由出错过程为“发送”或“接收”命令提供一个重试过程。	---	---	0	---	---	---	---
发送等待时间	设定等待时间(Ts)作为启动数据发送操作的等待时间。	设定当通信对象无法立即接收数据时的发送等待时间。	0	---	0	---	---	---	---
发送报文	当命令为“发送”或“发送与接收”命令时, 设定发送报文。	对于 CX-Protocol, 引用在发送报文列表中创建的发送报文名称, 或者在步中直接创建发送报文。	0	---	0	---	---	---	---

参数	描述	备注	命令						
			发送	接收	发送与接收	等待 (见 “注”)	刷出 (见 “注”)	打开 (见 “注”)	关闭 (见 “注”)
接收报文 (含矩阵)	当命令为“接收”或“发送与接收”命令时, 设定预期的接收报文。 详情请参考“3-4 通信报文属性”。 当设定了一个矩阵来根据若干预期的接收报文来切换至下一个过程时, 在此处指定矩阵名称。 详情请参考“3-5 创建矩阵”。	对于CX-Protocol, 引用在接收报文列表中创建的接收报文名称, 或者在步中直接创建接收报文。或者也可在所引用的矩阵列表中创建矩阵名称。(无法从步中直接创建矩阵。)	---	0	0	---	---	---	---
有/无响应 写入 (操作数寻址)	设定是否写入接收到的数据。仅在使用操作数寻址模式来存储接收数据时有效。	若将该参数设定为“支持”, 则必须指定响应类型	---	0	0	---	---	---	---
下一个 处理	设定当步正常结束时的下一个转换步。	End(结束): 执行步并结束序列。 Next(下一个): 执行下一个步。 Goto(跳转)**: 执行通过**指定的步。 Abort(中止): 中止步并结束序列。	0	0	0	0	0	0	0
错误处理	设定当步异常结束时的下一个转换步。	同上	0	0	0	---	---	---	---

0: 支持, ---: 不支持

注 “打开”和“关闭”命令在除调制解调器控制之外的其它控制模式下将 DTR 信号置 ON 或 OFF。不仅在序列终止之后, 而且在协议通过 STUP 或端口启动而发生改变之后, 将 ON 或 OFF 状态将保留。

## 3-3-3 重复计数器

1,2,3..

## 1. 指定初始值

在重复计数器变量 N 对应的步中, 可将下列参数之一设定为初始值。

复位

当步启动时, 在重复计数器变量 N 复位为 0 之后, 该步将重复执行指定的次数。

保持

当步启动时, 重复计数器变量的当前值将保持不变, 且该步将重复执行指定的次数。

## 2. 迭代组的次数设定

重复执行步的迭代次数可通过下列方法之一来指定:

- 设定常数 1 ~ 255。
- 使用字读取命令 R()

例)R(1)

将 PMCR 指令的第 3 操作数 (对于 C200HX/HG/HE 为第 2 操作数) 的字中的低位字节的内容 (二进制)+1 指定为迭代次数。

例)R(DM0000)

将 DM 0000 中的低位字节的内容 (二进制) 指定为迭代次数。

注 如何指定字读取

R ( )  
└─── 起始字+常数

如何指定字	要指定的符号	例	
		当常数 =0 时	当常数 =2 时
操作数指定	无	无法设定	R(2)
链接字指定	O1、I1、O2、I2	R(O1)	R(O1+2)
直接指定	CIO □□□、 LR □□ (*1)、 WR □□□□ (*2)、 HR □□、AR □□、 DM □□□□、 EM □□□□: 字 #	R(DM0000)	R(DM0000+2)

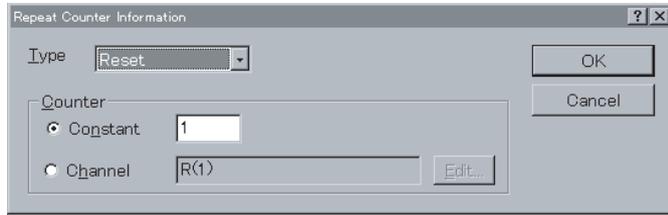
注 (\*1): 仅限 C200HX/HG/HE

(\*2): 仅限 CS/CJ

将起始字低位字节的内容 + 常数字作为二进制数据读取, 以间接指定字节数。

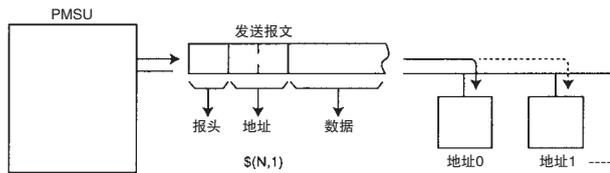
注 当在字读取期间由重复计数器读入了 0 时, 该步将跳过 (忽略下一个步设定) 且控制将移至下一个步 (+1)。

通过 CX-Protocol 进行设定

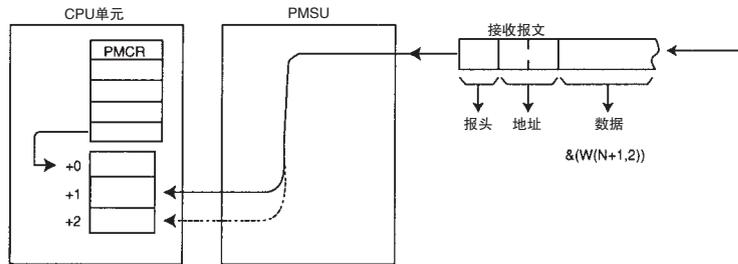


- 在步执行在重复计数器中指定次数的期间，控制不会移至为下一个过程指定的目的地。当步已执行指定的次数之后，控制将移至为下一个过程指定的目的地。
- 使用重复计数器变量 N 来指定发送 / 接收报文地址或数据将允许下列操作：

例：如果要将相同的发送报文发送至多个采用 N 连接方式的外部单元，请将重复计数器变量 N 包含在发送报文地址中。



例：如果要为不同的步指定不同的地址以存储接收报文，则请将重复计数器变量 N 包含在接收报文的数据中。



& (W(N+1),2)

将两个字节的接收数据从 ASCII 转换为十六进制数，然后存储在 PMCR 指令的第 4 操作数 (对于 C200HX/HG/HE 为第 3 操作数) 指定的地址 + (重复计数器变量 N + 1) 个字得到的地址中。

注 根据初始值设定而定，重复计数器变量 N 的值如下：

- (1) 复位 (5 次), N = 0 ~ 4
- (2) 保持 (5 次), N = 4 ~ 8

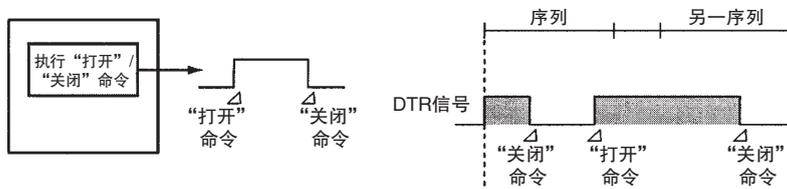
对于“保持”命令，将使用在上一个过程中更新过的重复计数器的值。上例中重复计数器的设定值和过程值对于例 (1) 为 0501 ~ 0505，对于例 (2) 为 0501 ~ 0505。

## 3-3-4 命令

	设定“发送”、“接收”、“发送与接收”、“等待”、“刷出”、“打开”或“关闭”命令。
发送	发送在步中所设定的发送报文。
接收	将步中的接收报文或矩阵中的接收报文作为预期报文进行处理,并接收数据(见“注 1”)。
发送与接收	发送了在步中设定的发送报文之后,将步中的接收报文或矩阵中的接收报文作为预期报文进行处理,并接收数据(见“注 1”)。
等待	使步保持待命状态,直到“等待清除”开关从 OFF 变为 ON 为止。(见“注 2”)
刷出	清除接收缓冲区中的数据。(见“注 2”)
打开	将 DTR 信号置 ON。(见“注 2”)
关闭	将 DTR 信号置 OFF。(见“注 2”)

- 注
1. 将实际接收到的报文与设定的接收(预期)报文进行对比,如果二者匹配,则转至下一个过程。如果不匹配,则对于接收报文,会将控制移至出错过程;而对于矩阵,则会将控制移至由“其它”所指定的下一个过程(除设定的接收报数组以外的其它过程)。
  2. 仅限 CS/CJ 协议宏。
  3. 通常情况下,在发送命令并接收响应时,应设定“发送与接收”。
  4. “发送与接收”允许指定重试操作。重试时,无法应用传送等待。如果要在重试时应用传送等待,则可将重试划分为“发送”步和“接收”步。
  5. 使 DTR 信号保持过程 ON(“打开”命令)和过程 OFF(“关闭”命令)(仅限 CS/CJ 协议宏)。

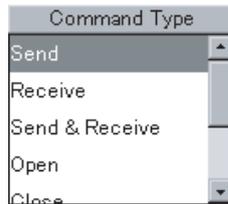
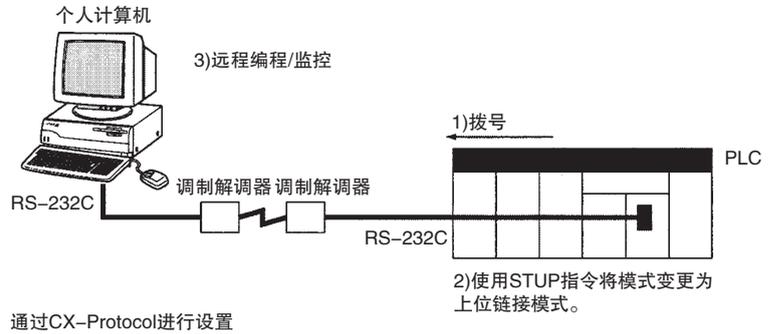
序列执行启动时,DTR 信号将置 ON。在所需时刻执行“关闭”命令将 DTR 信号置 OFF。在所需时刻执行“打开”命令将 DTR 信号置 ON。执行“打开”命令时,DTR 信号将被设定为 ON,直到执行“关闭”命令为止。即使在终止了一个序列并启动了另一个序列之后,仍将继续保持 ON 状态。



对于 C200HX/HG/HE, 当为传统的协议宏将传送控制参数设定为调制解调器控制时,则在启动一个序列时 DTR 信号将置 ON,而在序列执行完成时,信号置 OFF。该设定存在以下问题。

- 当在经由调制解调器执行序列的中途挂起电话时,必须发送一个转义码(例如 +++ )和一条 AT 命令(以切断线路)至调制解调器。但使用电信号可以更容易和可靠地执行电话挂起(无需调制解调器监测定时器)。
  - 对于 CS/CJ 协议宏,现可通过在所需的时刻将 DTR 信号置 OFF 来挂起电话。
  - 使用 C200HX/HG/HE 的传统协议宏时,不可将电话线路设定为在一个以上的序列中起作用。
- 使用 CS/CJ 协议宏时,即使一个序列终止后,仍可保留 DTR 信号,并且可通过下述方法应用。

- 1,2,3...
1. 使用协议宏从 PLC 向上位计算机拨打电话 (编程设备: CX-Programmer)。
  2. 在线路连接的情况下, 使用 STUP 指令将串行通信模式从协议宏改为上位链接。(保留 DTR 信号。)
  3. 从编程设备端执行远程编程 / 监测。

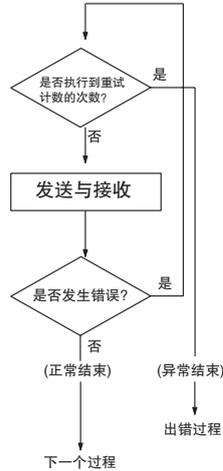


**注** 设定为调制解调器控制模式的情况下, 在序列启动时 DTR 信号置 ON, 在序列结束时 DTR 信号置 OFF。如果在调制解调器控制模式下使用“打开”命令将 DTR 信号置 ON, 则即使在该序列结束之后, DTR 信号仍将保持为 ON。

### 3-3-5 重试计数

在设定了“发送与接收”命令的重试计数的情况下，如果产生了上述出错因素中的某个重试因素（请参考下页中的出错因素表），则系统将重复执行“发送与接收”命令。如果在重试操作重复了指定次数之后该出错因素仍然存在，则系统将转至出错过程。

重试时，不论发送等待时间  $T_s$  如何，系统均会发送数据。



通过CX-Protocol进行设定

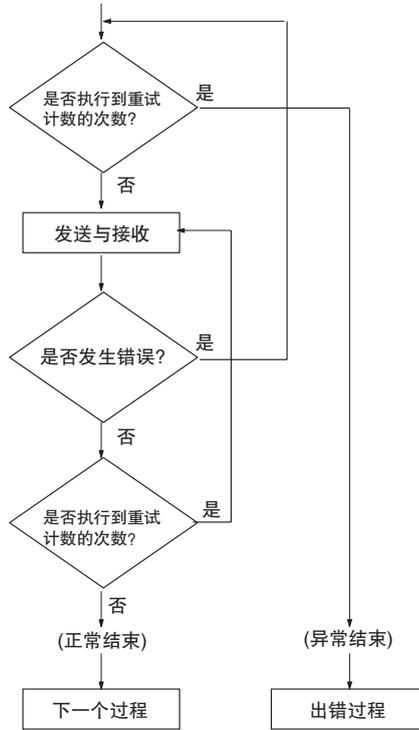


**注** 若要将重试过程作为出错过程执行，必须将步设定如下。如下所示，对于出错过程的描述比对“发送与接收”命令和指定重试计数的描述复杂。

**例：**重试相同的过程 3 次。

		下一个过程	出错过程
步00	重试计数0	结束	跳转至01 (或“下一个”)
步01	与步00的内容相同	结束	跳转至02 (或“下一个”)
步02	与步00的内容相同	结束	中止

注 在同时设定了重复计数器 N 和重试计数的情况下，将不会对计数器 N 进行更新，直到系统使步执行由重试计数所规定的次数为止。当重试因素消失时或者系统已经使步执行了由重试计数所规定的次数时，计数器 N 将被更新。



### 3-3-6 发送等待时间

对于“发送”或“发送与接收”命令，设定从对应的步启动到数据发送之间的等待时间。

使用CX-Protocol时的画面



### 3-3-7 发送报文 / 接收报文

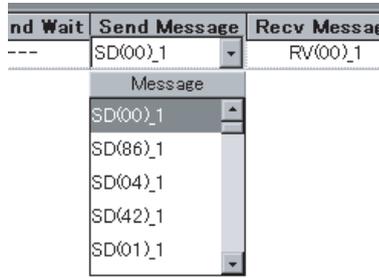
#### 发送报文

引用在发送报文列表中创建的发送报文名称，或者在步中直接创建发送报文。有关发送报文内容的详情，请参考“3-4 通信报文属性”。

#### 接收报文 (含矩阵)

引用在接收报文列表中创建的接收报文名称，或者在步中直接创建接收报文。有关发送报文内容的详情，请参考“3-4 通信报文属性”。

引用在矩阵列表中创建的矩阵名称 (用括号表示)。有关发送报文内容的详情, 请参考后续章节 “3-5 创建矩阵”。

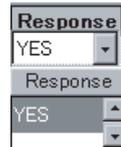


### 3-3-8 有 / 无响应写入

设定是否写入接收到的数据。

当通过变量来指定接收报文中的数据并通过操作数来指定首字地址时, 该设定有效。

如果设定为 “Yes” (是), 则根据序列属性中指定的响应类型 (扫描通知、中断通知: 固定的号码, 或者中断通知: 接收实例号) 将接收缓冲区中的数据写入 I/O 存储区中, 并将一条数据接收通知发布至 CPU 单元。



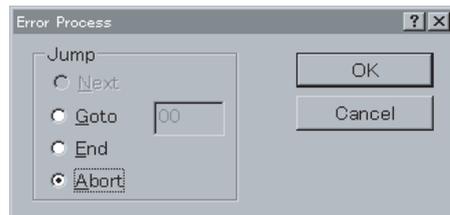
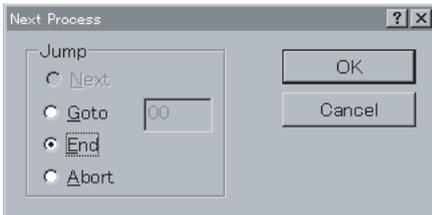
### 3-3-9 下一个过程 / 出错过程

当步正常或异常终止时, 设定将移至哪一个步控制。

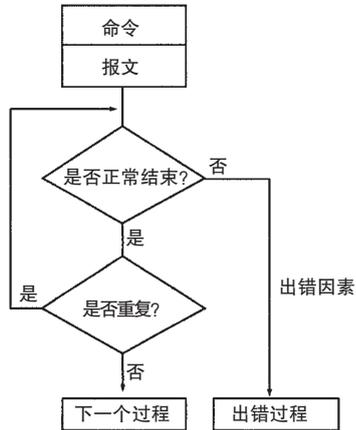
在指定了矩阵作为接收报文的情况下, 上述设定无效, 而通过矩阵指定的下一个过程有效。

- 跳转至 \*\*                    执行步之后, 移至指定的步 \*\*(0 ~ 15)。
- 下一个                        执行步之后, 移至下一个 (+1) 步。
- 结束                          执行步之后, 终止包括该步在内的整个序列。
- 中止                          如果在执行步期间产生了出错因素, 则中断该步的执行并终止包括该步在内的整个序列。

通过CX-Protocol进行设定



当产生下列出错因素之一时，步异常结束，随后系统转至相应的出错过程。



错误		命令种类			指定了重试时。
		发送	接收	发送与接收	
接收到的报文与预期接收的报文不同。		---	0	0	重试步。
监测时间已过	在接收等待监测时间之内未接收到数据 (或报头)。	---	0	0	
	数据接收的操作未在接收完成监测时间之内完成。	---	0	0	
	数据发送的操作未在发送完成监测时间之内完成。	0	---	0	
数据接收期间发生了传送错误。 对于 CS/CJ, 发生了超限 / 成帧 / 校验错误之类的传送错误。(字 +8/+19) (将位 02 ~ 04 置为 ON) 对于 C200HX/HG/HE, 将通信出错标志 28304 或 28312 置为 ON。		---	0	0	不重试步。
在错误校验码中检测到错误。		---	0	0	
将数据写入 CPU 单元期间或从 CPU 单元读取数据期间, 接收到的数据大小超出指定的区。 对于 CS/CJ, 数据读 / 写区错误 (出错代码 3) 存储在协议的表示端口运行状态 (字 +9/+19) 的出错代码 (位 00 ~ 03) 中。 对于 C200HX/HG/HE, 数据读 / 写错误 (出错代码 3) 存储在出错代码中。(字 256, 位 8 ~ 11(端口 A) 和位 12 ~ 15(端口 B))		---	0	0	

注 对于“等待”、“刷出”、“打开”或“关闭”命令, 执行期间将不产生错误。

## 3-4 通信报文属性

通信报文中包含六个项：报头、地址、长度、数据、错误校验码和终止符。

报头	地址	长度	数据	校验码	终止符
----	----	----	----	-----	-----

参数	描述	数据属性
报头	设定用于表示通信报文帧开头的的数据。接收时，报头中的数据将作为报文进行接收。	仅限常数
地址	设定要用作报文目的地的单元号或其它信息。 <ul style="list-style-type: none"> <li>系统鉴别接收的数据是否向其自身寻址。</li> <li>当将“字写入”或“通配符”设定为数据属性时，系统接收向其自身寻址的所有报文，而不鉴别是否向其自身寻址(广播寻址)。</li> <li>可使用重复计数器来自动更新报文的发送地址。</li> </ul>	常数(不支持保留字符) 变量
长度	<ul style="list-style-type: none"> <li>表示报文的长度(字节数)。根据在传送时设定的计算方法(长度大小/数据格式)计算报文长度，并在发送之前添附该长度值。</li> <li>接收报文时，从实际接收到的数据中抽取与该长度值对应的数据量并作为接收报文进行处理。(C200HX/HG/HE 不支持对该值的校验。)</li> </ul>	自动变量
数据	<ul style="list-style-type: none"> <li>对于发送报文 设定要发送的数据。</li> <li>对于接收报文 设定预期接收的数据。当实际接收到的报文帧的数据与指定的数据不同，则系统将执行出错过程。 可将接收到的数据写入 CPU 单元的 I/O 区中。</li> </ul>	常数 变量
错误校验码	<ul style="list-style-type: none"> <li>在发送过程中，根据设置自动计算发送报文帧的校验码，并将其附加到要发送的报文帧上。</li> <li>在接收过程中，执行将接收到的校验码与从接收数据计算得出的校验码进行对比的错误校验操作。</li> <li>如果这两个校验码不同，则控制将转至出错过程。</li> </ul>	自动变量(LRC、LRC2* <sup>1</sup> 、SUM、SUM1* <sup>1</sup> 、SUM2、CRC-CCITT、CRC-16 或不校验) 1*: 仅限 CS/CJ 协议宏
终止符	<p>标记报文帧的结束。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>发送报文时，系统将在发送终止符之后结束一帧报文的发送操作。如果未设定终止符，则系统将在发送完发送报文末尾所设定的数据之后结束发送操作。</li> <li>接收报文时，系统将在接收到终止符时结束接收操作。如果未设定终止符，则系统将在接收到接收报文末尾所设定的数据之后结束接收操作。</li> <li>如果在接收报文末尾所设定的数据的字节数为“通配符”，则系统将在缓冲区满时结束接收操作(CS/CJ: 2,500 字节, C200HX/HG/HE: 256 字节)。但若设定了流控制(X-on/X-off、RTS/CTS)，则系统将在缓冲区已写入 75%(CS/CJ: 2,000 字节, C200HX/HG/HE: 200 字节)时发送 X-off 代码并结束接收操作。</li> </ul>	仅限常数

注 在下述情况下，上述六项可以不存在：

发送：报头、地址、长度、错误校验码和终止符可以不存在。

接收：如果终止符存在，则报头、地址、长度和错误校验码可以不存在。如果数据长度固定，则终止符也可以不存在。

### 3-4-1 CX-Protocol 设置画面

* Send Message	Header <h>	Terminator <t>	Check code <c>	Length <l>	Address <a>	
SD(00)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+"1"
SD(86)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+"1"
SD(04)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+"1"
SD(42)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+"1"

有关设置方法的详情，请参考“第 9 章 设定和编辑报文和矩阵列表”。

**注** 在创建通信报文之后，用户可通过指定报文名称的方式来创建步。

### 3-4-2 报头

表示报文的开头。仅可指定常数。

选择报文类型 (ASCII、十六进制数、控制代码)，然后输入数据。

**例：**类型：ASCII，数据：@(画面显示：@)

### 3-4-3 地址

当报文采用 1:N 通信方式时，指定地址。可指定常数或变量。使用重复计数器变量 N 作为该变量可改变每次发送和接收操作的地址。

选择地址类型 (常数、变量)，然后输入数据。

**例：**类型：变量，转换：无，数据：(R(1),2)，(画面显示：(R(1),2))

### 3-4-4 长度

发送 (C200HX/HG/HE 和 CS/CJ 通用)

发送时，将对与长度本身一致的报文项自动进行计算，并添加该项。单位：字节数。允许为要计算的项设定范围。

接收

#### C200HX/HG/HE 的协议宏

接收时不校验该长度数据。

根据通信对象上的设备的通信设定来指定长度大小 (一个字节、两个字节) 和数据类型 (ASCII、二进制)。

**例：**1 个字节，二进制、初始值：0(画面显示：0(1 个字节的二进制数))

**注** 长度计算范围在“Message Editor” (报文编辑) 对话框中设定。

#### CS/CJ 的协议宏

接收时校验该长度数据。

如果不存在终止符指定，则将从接收缓冲区中抽取数据量对应于在预期的报文所设定长度 (字节数) 的报文项，并作为接收报文进行处理。

如果存在终止符指定，则将直到终止符为止的数据作为接收报文进行处理，并且进行对比，以检查该报文的长度是否与预期报文中的长度值匹配。

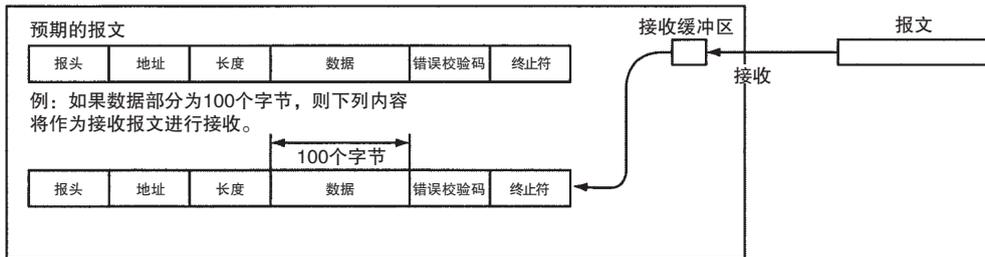
注 即使不存在报头指定，如果指定了长度或者终止符，也允许从接收缓冲区中抽取报项，并将其作为接收报文进行处理。  
CS/CJ 的长度指定的作用方式如下。

例：如果接收的报文为  $\langle h \rangle + \langle l \rangle + (W(1), *)$ ，则  $(W(1), *)$  的数据大小将由预期报文中紧随  $\langle h \rangle$  之后的  $\langle l \rangle$  的值决定，并且数据将作为接收报文进行接收。

注 如果  $\langle l \rangle$  的 ASCII 转换出现错误，可能会产生一个对比错误。

例：如果接收的报文为  $\langle h \rangle + \langle l \rangle + (W(1), *) + \langle t \rangle$ ，并且已将  $\langle h \rangle$  和  $\langle t \rangle$  之间的范围识别为接收报文，则将在预期报文中的  $\langle l \rangle$  的值与实际接收到的数据大小  $(W(1), *)$  之间进行对比。

注 如果  $\langle l \rangle$  的 ASCII 转换出现错误，可能会产生一个对比错误或数据大小对比错误。



### 3-4-5 数据

发送时指定要发送的数据。接收时指定预期的数据。

可指定常数或变量。可将常数或变量组合为串。

指定为变量可允许将 I/O 存储字数据用作数据的一部分 (发送时：读，接收时：写)。并且还可使用重复计数器变量 N 作为该变量，以允许改变每次发送和接收操作的数据。

选择数据类型 (常数、变量)，然后输入数据。

例：类型：常数 (ASCII)，数据：RX0  
 类型：变量 (十六进制)，数据：&(N, R(1))  
 类型：常数 (ASCII)，数据：00

↓

(画面显示：“RX0” + &(N, R(1)) + “00”)

### 3-4-6 错误校验码

指定发送数据时的错误校验码。

可指定 LRC、LRC2、CRC-CCITT、CRC-16、SUM(1 字节 / 2 字节)、SUM1(1 字节 / 2 字节) 和 SUM2(1 字节 / 2 字节)。数据类型则可选择 BIN 或 ASCII。可指定数据大小、默认值以及在高位字节和低位字节之前切换。

例：类型：LRC，数据类型：ASCII，数据大小：2 字节，初始值：0(画面显示)；LRC(H parity)(0)(2 Byte ASCII)

- 注
1. 错误校验码范围在“Message Editor”(报文编辑)对话框中设定。
  2. 仅当使用 C200HW-COM@@-EV1 通信板时，可对 C200HX/HG/HE 指定 SUM2、CRC-16 以及在高位字节和低位字节之间进行切换。对于 CS/CJ，则可对任何 PMSU 进行上述指定，并且还可指定 SUM1(1 字节, 2 字节) 和 LRC2。

### 3-4-7 终止符

接收到该代码时，数据接收即完成。(在接收到数据而未接收到该代码的情况下，当接收到长度对应于在步内的接收报文中设定的报文长度的数据时，数据接收将完成。)

发送该代码时，数据发送即完成。(在发送数据而不发送该代码的情况下，当发送最后一个数据时，数据发送即完成。)

仅可指定常数。

根据通信对象的设备的通信规范来选择终止符类型 (ASCII、十六进制、控制代码)，然后输入数据。

例：类型：十六进制，数据：2A0D(画面显示 [2A0D])

注 即使不存在报头指定，如果指定了长度或者终止符，也允许从接收缓冲区中抽取报文项，并将其作为接收报文进行处理。

### 3-4-8 报文项数据属性

用户可设定以下常数或变量作为报文项。

常数

可为报头、地址、数据或终止符设定常数。

常数	指定方法	例
ASCII 数据	在双引号之间指定，例如 “12345”。	“12345”
十六进制数据	在中括号中指定，例如 [5A2B]。	[5A2B]
控制代码	通过从列表中选择特殊代码 (例如 CR、LF 或 STX) 来指定。	为 CR 指定 [OD]

变量

可为地址或数据设定变量。

从 PLC 的 I/O 存储区中读取变量或者将变量写入其中，并使用重复计数器变量。

#### 1. 格式

以 (X, Y) 的格式指定。

X: 有效地址

指定从 I/O 存储区中读取数据或者将数据写入其中的位置，用包含 N 的线性表达式或通配符来表示。可使用以下方法之一来指定各个项。

- a) 读 / 写项和首字 + (包含 N 的线性表达式)
- b) 包含 N 的线性表达式。
- c) 通配符 (\*)

注 只能在接收报文中指定通配符。

Y: 数据大小 (CS/CJ: 1 ~ 1000, C200HX/HG/HE: 1 ~ 255)  
 指定要读取或写入的字节数, 此时不转换数据。(当读取 N 的值时指定 1。)  
 指定传送的字节数, 此时不转换数据。I/O 存储区中的字节数如下。

选项	I/O 存储区中的数据大小	
	\$ (十六进制→ASCII)	& (ASCII→十六进制)
R(从 PLC 读取→发送)	Y/2 个字节	Y × 2 个字节
W(接收→写入 PLC)	Y × 2 个字节	Y/2 个字节

可使用以下方法之一来指定各个项。

1,2,3...

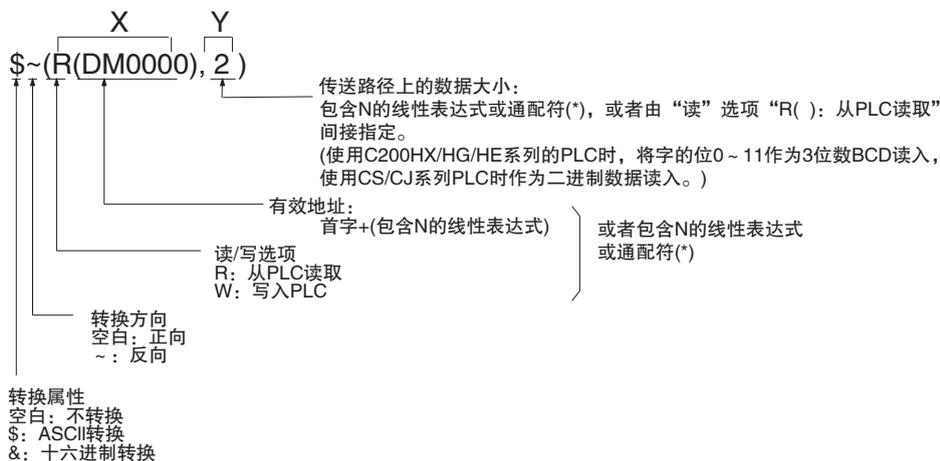
1. 包含 N 的线性表达式。
2. 通配符 (\*)  
注 只能在接收报文中指定通配符。
3. 使用 C200HX/HG/HE 系列 PLC 时, 读选项和首字 + (包含 N 的线性表达式)。  
注 将字的位 0 ~ 11 作为 3 位数 BCD 读取。使用 CS/CJ 系列 PLC 时, 将这些位作为二进制数据读取。

有如下所示的三种变量类型。对于每个变量, 用户可设定属性, 该属性用于指定要读 / 写的数据的转换方向 (正向或反向)。

注 1. ASCII 数据转换, 十六进制数据转换:  
 执行 ASCII 数据转换时, 将指定的数据作为 Hex(十六进制)数据读取, 并将各个位转换为对应的 ASCII 码数字。因此, 数据大小将是转换前的两倍。  
 执行 Hex 数据转换时, 将指定的数据作为 ASCII 数据读取, 并将该数据的各个字节转换为十六进制值。因此, 数据大小将是转换前的一半。  
 转换的规定因指定的数据、读 / 写指定和方向指定而异。有关转换示例, 请参考“第 98 页”。

变量	读 / 写方向		功能	
	正向	反向	读	写
不转换的变量	(X, Y)	~ (X, Y)	对由 X 所指定的地址中的 Y 字节的数据不经转换即进行处理。	
转换成 ASCII 码的变量	\$(X, Y)	\$ ~ (X, Y)	将由 X 所指定的地址中的 Y/2 个字节的十六进制数据转换为 Y 字节的 ASCII 数据。	将 Y 字节的十六进制数据存储到从由 X 所指定的起始地址的地址中之前, 先将其转换为相当于 Y × 2 个字节的 ASCII 数据。
转换成十六进制的变量	&(X, Y)	& ~ (X, Y)	将由 X 所指定的地址中的 Y × 2 个字节的 ASCII 数据转换为 Y 字节的十六进制数据。	将 Y 字节的 ASCII 数据存储到从由 X 所指定的起始地址的地址中之前, 先将其转换为相当于 Y/2 个字节的十六进制数据。

变量格式



注 1. 如何指定字。

如何指定字	要指定的符号	例	
		当包含 N 线性表达式 =0 时	当包含 N 线性表达式 =2N+1 时
操作数指定	无	无法设定	R(2N+1)
链接字指定	O1、I1、O2、I2	R(O1)	R(O1+2N+1)
直接指定	CIO@@@、 WR@@@@(注 2)、 LR@@(注 3)、 HR@@、AR@@、 DM@@@@、 EM@@@ @: 字 #	R(DM0000)	R(DM0000+2N+1)

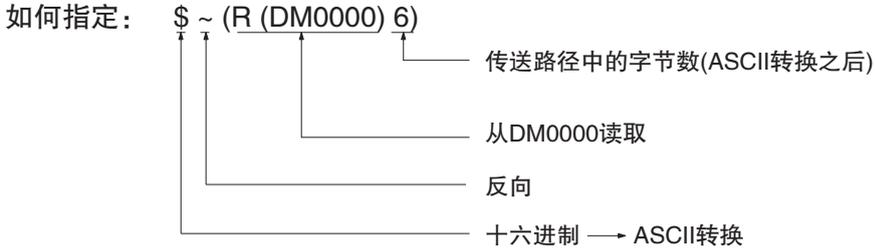
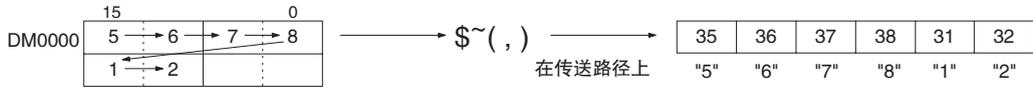
- 2. 对于 CS/CJ。
- 3. 对于 C200HX/HG/HE。

注 对于转换后的变量：

当通过 ASCII 码来配置通信对象单元能够解释的指令 (命令) 的帧格式时，在发送前必须通过 \$(,) 将 I/O 存储区中的数值型 ASCII 数据转换为十六进制数据，并且在接收前必须通过 &(,) 将数值型 ASCII 数据转换为十六进制数据。

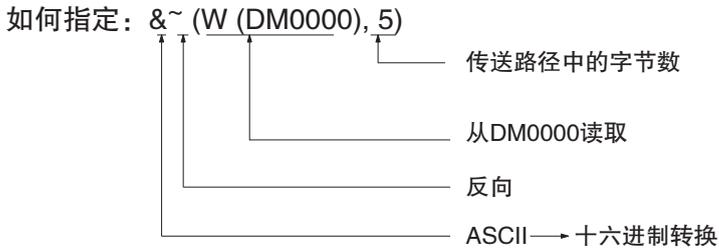
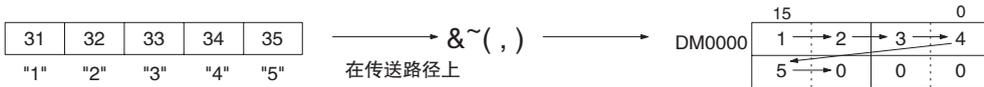
当在发送前将 I/O 存储区中的数据 (十六进制数据) 转为 ASCII 码时

例：以相反的方向将 DM 0000 中的 6 位数数值型数据 (I/O 存储区中的 3 个字节) 转换为 ASCII 码。



当将来自外部设备的数值型数据 (ASCII 数据) 转换为十六进制数据并接收和写入该数据时

例: 将 5 位数数值型数据 (ASCII 数据中的 5 个字节) 转换为十六进制数据, 并将其以相反的方向从 DM 0000 开始写入。



用户可对变量 (X, Y) 的 X 和 Y 设定以下内容。

2. X 和 Y 的内容

如何设定 X 和 Y				规定	例	支持的项			
						发送		接收	
						地址	数据	地址	数据
如何设定 X	读 / 写 I/O 存储器	字读取	操作数寻址	$R(z)$ ↓ 首字 + (包含N的线性表达式)  读选项	$(R(1), 1)$ 系统读取 PMCR 指令的第 3 操作数 (对于 CS/CJ) 或第 2 操作数 (对于 C200HX/HG/HE) + 1 位置处的一个字节并将其不经转换即发送出去。	0	0	0	0
			链接字寻址		$\$(R(O1+5),2)$ 系统读取链接字输出区 1 的第 5 个字中的 2 个字节, 并将其转换为 ASCII 形式之后将其发送出去。	0	0	0	0
			直接寻址		$\$(R(DM0000),3)$ 系统从 DM 0000 读取 3 个字节并将其转换为 ASCII 形式之后发送出去。	0	0	0	0
读 / 写 I/O 存储器	字写入	操作数寻址	$W(z)$ ↓ 首字 + (包含N的线性表达式)  写选项 从首字+(yN + x)字读取	$(W(1),1)$ 系统将一个字节的接收数据不经转换即写入第 (PMCR 指令的第 4 操作数 + 1) 个字 (对于 CS/CJ) 或者第 (PMCR 指令的第 3 操作数 + 1) 个字 (对于 C200HX/HG/HE) 中。	---	0	---	0	
		链接字寻址		$\&(W(I1+5),2)$ 系统将 2 个字节的接收数据经十六进制转换后写入链接字输入区 1 的第 5 个字中。	---	0	---	0	
		直接寻址		$\&(W(LR0060),3)$ 系统将 3 个字节的接收数据转换为十六进制形式后写入 LR0060 中。	---	0	---	0	
如何设定 X	通配符		只能在接收报文的地址部分或数据部分中进行设定。 · 在地址部分设定通配符: 系统接收所有报文而不检查地址数据。 · 在数据部分设定通配符: 系统接收所有数据而不检查接收到的数据。	在地址部分中指定了 (*, 2) 时, 可从任何地址接收 2 个字节。 在地址部分中指定了 (*, 5) 时, 可从任何地址接收 5 个字节。	---	0	---	0	
	N(重复计数器)		N	(N, 1) 重复计数器值	0	0	0	0	

如何设定 X 和 Y			规定	例	支持的项				
					发送		接收		
					地址	数据	地址	数据	
如何设定 Y	包含 N 的线性表达式 (重复计数器)		$yN + x$ 常数设定字节数 (1 ~ 255)  重复计数器值系数 (0 ~ 255)	$\$(R(1),2)$ 系统重复读取从第 (PMCR 指令的第 3 操作数 + 1) 个字 (对于 CS/CJ) 或者第 (PMCR 指令的第 2 操作数 + 1) 个字 (对于 C200HX/HG/HE) 开始的 2 个字节并作为 ASCII 数据发送。	0	0	0	0	
	通配符		只能在接收报文的数 据部分中进行设定。 在数据部分设定通配 符系统接收所有报文 而不检查接收到的数 据。 但如果 x 为包含 N 的 线性表达式, 则无法 进行该设定。	$\&(W(1),*)$ 系统从 PMCR 指令的 第 4 操作数 (对于 CS/ CJ) 或第 3 操作数 (对 于 C200HX/HG/HE)+ 1 接收数据并将其转换 为十六进制形式(不论 长度如何) 后进行存 储。	---	0	---	0	
如何设定 Y	I/O 字读取	通道读取	操作数指定	$R(z)$ 首字 + (包含 N 的线 性表达式)  读选项	$(*R(1))$ : 在接收数据 中设定。 接收任何接收数据中 由内容字 + 第 3 操作 数 (对于 CS/CJ) 或第 2 操作数 (对于 C200HX/ HG/HE) 指定的 1 个字 的字节数。	0	0	0	0
			链接字	将首字的低位字节的 内容 + (yN + x) 字 作为二进制值读取并 作为一个字节进行处 理。	$(R(1), R(01))$ : 在发送 数据中设定。发送由 链接字输出区 1 中的 首字 + PMCR 指令的 第 3 操作数 (对于 CS/ CJ) 或第 2 操作数 (对 于 C200HX/HG/HE) 的 内容表示的字节数的 数据。	0	0	0	0
			直接		$(R(DM0000), R(DM0100))$ : 在发送数据中设定。 发送从 DM0000 开始 且对应于在 DM0100 中所设定的字节数的 数据。	0	0	0	0

变量示例

从 CPU 单元读入 PMSU 中

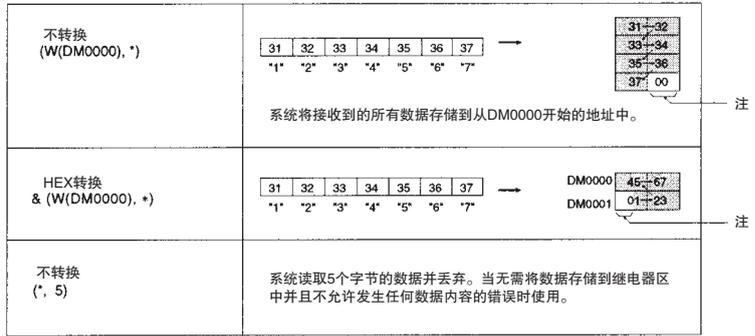
不转换 (R(D0000), 3) 字节计数	D0000 56 78 D0001 12 34 → 56 78 12 "v" "x" "DC2"
反向不转换 ~ (R(D0000), 3) 字节计数	D0000 56 78 D0001 12 34 → 34 56 78 "4" "v" "x"
ASCII转换 \$(R(D0000), 6) 字节计数	D0000 56 78 D0001 12 34 → 33 34 35 36 37 38 "3" "4" "5" "6" "7" "8"
反向ASCII转换 \$~(R(D0000), 6) 字节计数	D0000 56 78 D0001 12 34 → 35 36 37 38 31 32 "5" "6" "7" "8" "1" "2"
HEX转换 &(R(DM0000), 3) 字节计数	DM0000 37 38 DM0001 35 36 DM0002 33 34 → 78 56 34
反向HEX转换 &~(R(DM0000), 3) 字节计数	DM0000 37 38 DM0001 35 36 DM0002 33 34 → 34 56 78

从 PMSU 写入 CPU 单元

不转换 (W(D0000), 5) 字节计数	31 32 33 34 35 "1" "2" "3" "4" "5"	→ D0000 31 32 D0001 33 34 D0002 35 00	注
反向不转换 ~ (W(D0000), 5) 字节计数	31 32 33 34 35 "1" "2" "3" "4" "5"	→ D0000 34 35 D0001 32 33 D0002 00 31	注
ASCII转换 \$(W(DM0000), 3) 字节计数	12 34 56	→ DM0000 31 32 DM0001 33 34 DM0002 35 36	
反向ASCII转换 \$~(W(DM0000), 3) 字节计数	12 34 56	→ DM0000 35 36 DM0001 33 34 DM0002 31 32	
HEX转换 &(W(D0000), 5) 字节计数	31 32 33 34 35 "1" "2" "3" "4" "5"	→ D0000 23 45 D0001 00 01	注
反向HEX转换 &~(W(D0000), 5) 字节计数	31 32 33 34 35 "1" "2" "3" "4" "5"	→ D0000 12 34 D0001 50 00	注

注 写入 CPU 单元中时，将 0 存储到写数据少于 16 的字中的某个空位中。

当接收数据为变长时，请使用通配符(\*)。



转换为十六进制时，请将除数值型数据之外的其它数据按以下方法进行转换：

- 将负号 (-) 识别为负号并将最高数位存储为十六进制的 F。
- 存储数据时忽略小数点。
- 将除 0 和 F 之外的其它符号和字符存储为十六进制的 0。

接收数据串 (例)	变量 (ASCII 到十六进制转换)	转换后
HEX: 2D 31 32 33 34 35 ASCII: - 1 2 3 4 5	& (W(DM000,6))	DM0000 23   45 DM0001 F0   01
HEX: 31 32 33 2E 34 35 ASCII: 1 2 3 . 4 5		DM0000 23   45 DM0001 00   01
HEX: 31 2F 33 34 35 36 ASCII: 1 / 3 4 G 6		DM0000 34   06 DM0001 00   10

从十六进制进行转换时，请将除数值型数据之外的其它数据按以下方法进行转换：

- 将负号 (-) 当做符号并存储为十六进制的 0。
- 存储数据时忽略小数点。

将除 0 和 F 之外的其它符号和字符存储为十六进制的 0。

接收数据串 (例)	变量 (ASCII 到十六进制转换)	转换后
HEX: 2D 31 32 33 34 35 ASCII: - 1 2 3 4 5	& ~ (W(DM000,6))	DM0000 01   23 DM0001 45   00
HEX: 31 32 33 2E 34 35 ASCII: 1 2 3 . 4 5		DM0000 12   34 DM0001 50   00
HEX: 31 2F 33 34 35 36 ASCII: 1 / 3 4 G 6		DM0000 10   34 DM0001 06   00

**注 错误校验码**

对于协议宏，可设定以下 8 类校验码：

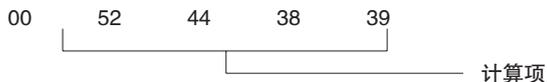
计算方法	数据类型		反向 (见“注 1”)	初始值
LRC(见“注 2”)	BIN	1 字节	不支持	0 ~ 255
	ASCII	2 字节 (见“注 2”)	支持	
Sum(1 字节)	BIN	1 字节	不支持	0 ~ 255
	ASCII	2 字节	支持	
Sum(2 字节)	BIN	2 字节	支持	0 ~ 65535
	ASCII	4 字节	支持	
Sum2(1 字节)	BIN	1 字节	不支持	0 ~ 255
	ASCII	2 字节	支持	

计算方法	数据类型		反向 (见“注 1”)	初始值
Sum2(2 字节)	BIN	2 字节	支持	0 ~ 65535
	ASCII	4 字节	支持	
CRC-CCITT	BIN	2 字节	支持	---
	ASCII	4 字节	支持	
CRC-16	BIN	2 字节	支持	0 ~ 65535
	ASCII	4 字节	支持	
LRC2(见“注3”)	BIN	1 字节	不支持	0 ~ 255
	ASCII	2 字节	支持	
SUM1(见“注3”) (1 字节)	BIN	1 字节	不支持	0 ~ 255
	ASCII	2 字节	支持	
SUM1(见“注3”) (2 字节)	BIN	2 字节	支持	0 ~ 65535
	ASCII	4 字节	支持	

- 注
1. 对于 CS/CJ, 允许在错误校验码的高位字节和低位字节之间进行切换; 对于 C200HX/HG/HE, 使用 C200HW-COM□□-EV1 通信板时也可进行切换。
  2. 上位链接 (SYSMAC WAY) 使用错误校验码: LRC ASCII 2 字节 (顺序方向)。
  3. 使用 CS/CJ 协议宏。

**计算示例**

下列报文项用于计算初始值为 0 时的校验码。



1,2,3...

1. LRC(纵向冗余校验)  
该模式计算一组数据的字符的异或 OR(XOR) 结果以生成校验码。

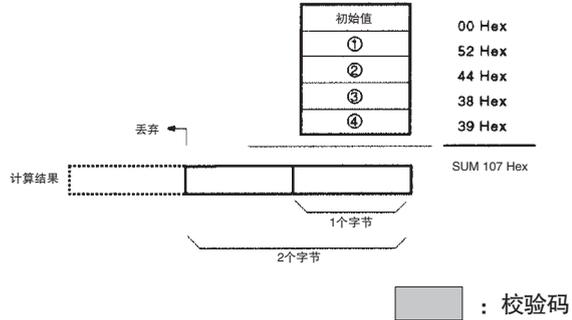


LRC 2byte ASCII	00 52 44 38 39 31 37 0D
~ LRC 2byte ASCII	00 52 44 38 39 37 31 0D
LRC 1byte ASCII	00 52 44 38 39 17 0D

注 LCR2 是 LCR 计算结果的 2 的补数。

2. SUM

该模式计算一组数据的字符的算术和以生成校验码。用户可指定任一方向用于存储 SUM，与使用变量一样。



SUM (1 byte) ASCII 2byte	00 52 44 38 39 30 37 0D
SUM (2 byte) ASCII 4byte	00 52 44 38 39 30 31 30 37 0D
SUM (1 byte) BIN 1byte	00 52 44 38 39 07 0D
SUM (2 byte) BIN 2byte	00 52 44 38 39 01 07 0D
~SUM (1 byte) ASCII 2byte	00 52 44 38 39 37 30 0D
~SUM (2 byte) ASCII 4byte	00 52 44 38 39 31 30 37 30 0D
~SUM (2 byte) BIN 2byte	00 52 44 38 39 07 01 0D

注 SUM1 是 SUM 的 1 的补数 (位倒序)。  
SUM2 是 SUM 的 2 的补数。

3. CRC(循环冗余校验码)

该模式将整个数据当做一个位串 (报文多项式), 用固定的常数除以该串 (生成式多项式), 然后将余数定义为校验码。

CRC 检测错误的效果优于垂直校验或水平校验, 因而广泛用于 LAN 等设备中 (例如 SYSMAC LINK 即使用 CRC-CCITT)。

可使用多种 CRC。根据 CCITT 所定义的计算模式称为 CRC-CCITT, 该方法使用  $X^{16}+X^{12}+X^5+1$  作为生成式多项式。(顺带说明, 也常使用 CRC-16 ( $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ) 作为生成式多项式。)

： 校验码

CRT-CCITT 4byte ASCII	02 52 44 38 39 33 36 46 42 0D
CRT-CCITT 2byte BIN	02 52 44 38 39 36 FB 0D
CRT-16 4byte ASCII	02 52 44 38 39 42 46 46 41 0D
CRT-16 2byte BIN	02 52 44 38 39 BF FA 0D

注 还支持反向。可为 CRC-16 设定的默认值

CRC 的计算模式中的生成功能由 CRC-CCITT 或 CRC-16 唯一决定。对 CRC-CCITT 的各个字符的数据进行的处理与 CRC-16 的处理之间的区别如下。

如果将要经过校验码计算的含有字符“n”的报文的表达式如下表中所示，则 CRC-16 的每个字符中的 MSB(最高位)和 LSB(最低位)将反序，如下表所示。

$C_0$	$C_1$	---	$C_{n-1}$
$D0(7) \sim D0(0)$	$D1(7) \sim D1(0)$	---	$D_{n-1}(7) \sim D_{n-1}(0)$

注 D: 0 或 1

CRC-CCITT

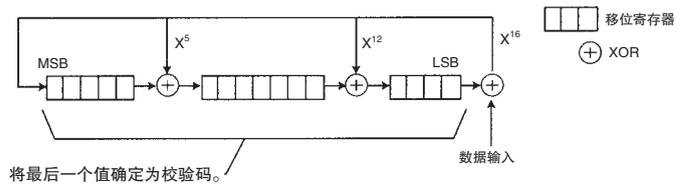
$C_0$	$C_1$	---	$C_{n-1}$
$D0(7) D0(6) \sim D0(0)$	$D1(7) D1(6) \sim D1(0)$	---	$D_{n-1}(7) D_{n-1}(6) \sim D_{n-1}(0)$

CRC-16

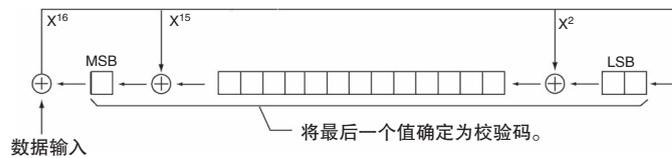
$C_0$	$C_1$	---	$C_{n-1}$
$D0(0) D0(1) \sim D0(7)$	$D1(0) D1(1) \sim D1(7)$	---	$D_{n-1}(0) D_{n-1}(1) \sim D_{n-1}(7)$

因此，二者各自的算法如下所示。

• CRC-CCITT 算法



• CRC-16 算法



## 3-4-9 有关报文设置的补充说明

## 1,2,3.. 1. 指定一个以上的常数或变量

若要指定一个以上的常数或变量，请如下使用“+”：

例：发送一条命令（“RX0”+ 字号 + “00”（代码号））以确定温控器的 PV（处理值）。

“RX0” + \$(N,1) + “00”

↓

发送报文“RX0N00”（N 是重复计数器的值，范围为 0 ~ 255）。

N = 0: “RX0000”

N = 1: “RX0100”

N = 2: “RX0200”

## 2. 对接收报文的字写入

对于接收报文，系统需要对比接收到的报文帧的地址部分、确认该部分是否具有其自身的单元号、如果有单元号则接收该数据部分，然后通过“字写入”操作将该数据部分存储到 PLC 上相应的区中。

- 使用常数、带常数 X 的变量、变量（字读取）和通配符等来指定对比操作所需的地址等数据。

- 使用变量（字写入）来指定必须存储到 PLC 的区中的数据。

例：对比地址部分（长度为 2 个字节）并接收紧跟地址部分后面的数据部分，以存储到 PLC 的 I/O 存储区中。

地址指定：

: \$(R(1),2) 当接收到的报文为接收方的数据时（接收的地址与在 PMCR 指令的第 3 操作数（CS/CJ）或第 2 操作数（C200HX/HG/HE）中所设定的地址（长度为 1 个字节）+ 1 相同）并且已转换为 ASCII 数据，则将接收紧随该地址部分之后的数据部分。

注 要对比的报文（预期的报文）为字读取（R 选项）。

: (\*,2) 不论接收报文的目的地是哪个单元地址，均接收紧随地址部分之后的数据部分。

注 对于地址部分，只能在 X 上使用通配符（\*）。

数据寻址：

: &(W(1), \*) 将接收到的数据以十六进制形式写入 PMCR 指令的第 4 操作数（CS/CJ）或第 3 操作数（C200HX/HG/HE）+ 1 中，而不论数据长度如何。

注 若要将接收到的数据写入 PLC 上的区中，请使用字写入（W 选项）来指定。

例：对比接收数据的某个部分并将该数据的其它部分存储到 PLC 区中。

系统检查接收到的数据中的命令串“TX\*\*”，然后将后续数据存储到 PLC 的区中。

数据指定：

"TX"+(\*,2)+&(W(1), \*) 当接收命令 TX 时，系统不对比后续 2 个字节的数据，而是不论长度如何，均以十六进制形式存储后续数据。

- 如果在“变量（字写入）”的数据大小部分设定了通配符（\*），则将在下述时间之一确定实际数据大小：

对于 CS/CJ，在报文长度达到 PLC 设置中的最大字节数时（已分配的 DM 区 m+9, m+19）。

对于 C200HX/HG/HE，在无流控制的情况下报文长度达到 256 字节时；而在有流控制的情况下报文长度达到 200 字节时。

当下列数据中的定界因素（终止符、常数）允许数据大小识别时。

注 最多只能有 4 个字节的常数将被识别为定界符。使用通配符（\*）时，请务必设定一个定界符。

- 如果为连续指定的“变量(字写入)”(通过“+”分隔)的数据大小指定了通配符,则仅第一个“变量(字写入)”有效。  
例如, (W(1, \*)+(W(10, \*) 等于 (W(1, \*)。
  - 如果为连续指定的“变量(字写入)”或“变量(字读取)”(通过“+”分隔)的数据大小指定了通配符,则仅第一个“变量(字写入)”有效。  
例如, (W(1, \*)+(R(2), 8) 等于 (W(1, \*)。
  - 如果在“变量(字写入)”(其数据大小设定为通配符)之间指定由一个少于 5 字节的常数或校验码分隔的“+”,则将该常数或校验码当做定界符。  
例如, 如果在设定了 (W(1, \*)+"ABC"+(W(10, \*) 的情况下接收到“12345ABC5678”,则“12345”对应于 (W(1, \*) ,而“5678”对应于 (W(10, \*)。
  - 如果在“变量(字写入)”或“变量(字读取)”(其数据大小设定为通配符)之间指定由一个超过 4 字节的常数或校验码分隔的“+”,则仅第一个“变量(字写入)”有效。  
例如如果在设定了 (W(5, \*)+"ABCDE"+(R(2), 8) 的情况下接收到“12345ABCDE56789”,则“12345ABCDE56789”将对应于 (W(5, \*)。而 (R(2), 8) 设定将被忽略。
  - 当在用通配符设定的“变量(字写入)”之后存在一个错误校验码 <c> 时,如果可以在接收报文中定位该错误校验码本身的位置,则将计算出该错误校验码。此类条件将在下述时间满足。  
当可计算出错误校验码本身相对于起始处的位置时。  
例如: <h>+(W(2), 10)+<c>  
当可计算出与紧跟错误校验码之后的定界符(终止符,常数)的相对位置时。  
例如: <h>+(W(5, \*)+<c>+<t>  
          <h>+(W(5, \*)+<c>+ “ABC” +<t>  
          <h>+(W(5, \*)+<c>+ “ABC” +(W(5, \*)+<t>
- 注 只有少于 4 个字节的常数将被识别为定界符。
- 如下例中所示,如果无法定位接收报文中错误校验码本身的位置,则无法进行计算。
- 例如: <h>+(W(5, \*)+<c>  
          <h>+(W(5, \*)+<c>+(W(5, \*)  
          <h>+(W(5, \*)+<c>+ “ABCDE” +(W(5, \*)

### 3. 设定报头、错误校验码和定界符

- 对于报头或终止符,可根据通信目的地设备来使用多种特殊代码,例如 @、CR、LF、STX 或 ETX。请将报文上的报头或终止符设定为与目的地设备相同。
- 通信对象可能会使用若干种不同的错误校验码,例如 SUM、LRC 和 CRC-CCITT 等。请确保报文中设定的错误校验码与通信对象的错误校验码一致。
- 大多数外部设备只能发送和接收 ASCII 码。在这种情况下,请在发送数据之前先将十六进制码转换为 ASCII 码;在存储数据之前先将接收到的数据从 ASCII 码转换为十六进制码。考虑允许与目的地设备进行发送/接收的数据格式和读/写方向,并在发送和接收之前,通过支持数据转换的变量将数据格式转换为可处理的格式。

### 3-5 创建矩阵

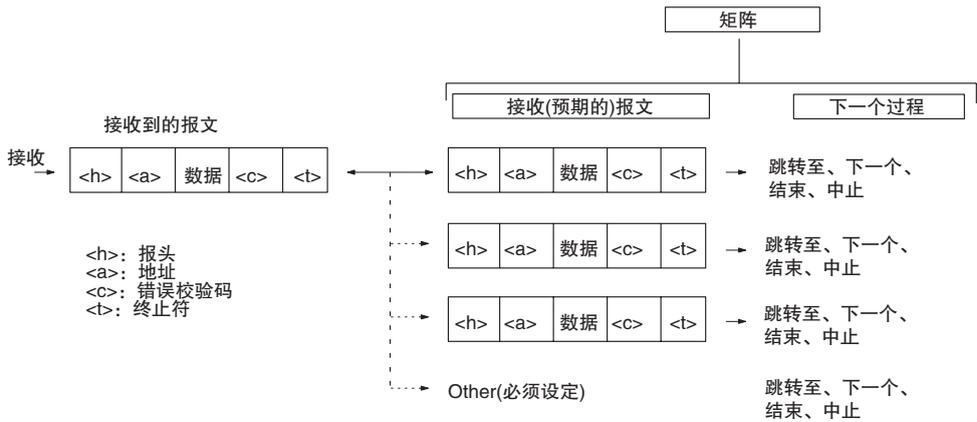
在预期接收一条以上的接收报文或者用户希望改变各接收报文的下一个过程时，设定矩阵。

一个矩阵中最多设定 15 种类型的报文 (实例号 No.00 ~ 14)。在矩阵中，为接收 (预期的) 报文中最多 15 种类型中的每一种设定下一个过程 (例如 End、Next、Goto\*\* 或 Abort)。

还必须设定 “Other”，从而允许在接收到矩阵中所指定的接收报文种类之外的其它报文时进行处理。

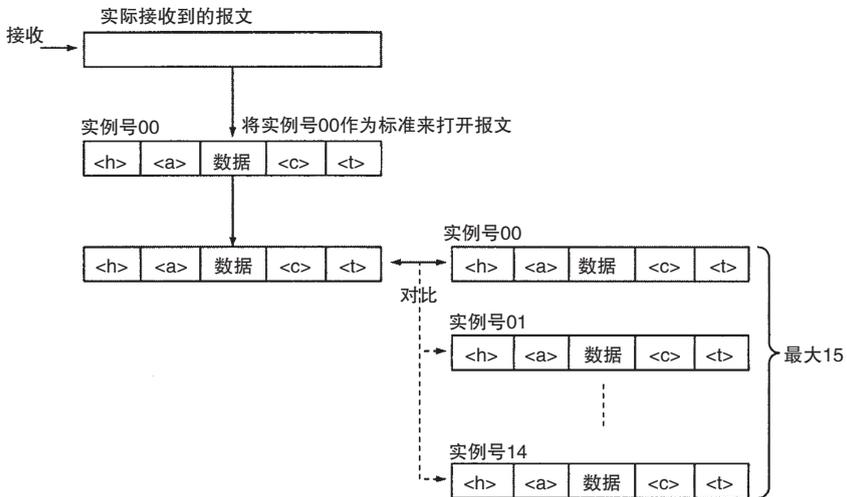
注 系统用以将预期的值与实际接收到的值进行对比的矩阵中的属性并非数据的属性，而是报文的属性。

如果只设定 “Other”，则将产生协议数据语法错误 (出错代码：4)。



注：允许设定包括 “Other” 在内的最多16种实例。

注 将矩阵中报文的格式设定为对所有实例均相同。矩阵在实例号 00 所指定的帧配置下打开报文，然后执行与所有实例(按照实例号00到实例号15的顺序)的对比。



因此，如果在实例之间存在报文格式的差异，由于采用实例号 00 的帧配置打开报文，因此格式不同于实例号 00 的帧配置的帧的对比结果将注册一个“不匹配”状态，而不论实际接收到的报文如何。

但对于 CS/CJ，将允许组合下列长度指定与矩阵的操作。(对于 C200HX/HG/HE 则不允许。)对于实例号 00，采用长度指定打开报文，并报文与实例号 00 ~ n 进行对比。即使实例号 00 ~ n 的报文长度不同，对比操作也将正确执行。

矩阵示例

使用以下矩阵举例说明：

实例号 0: <h>+<l>+ “W” +(W(1), \*)

实例号 1: <h>+<l>+ “R” +(W(1), \*)

实例号 2: <h>+<l>+ “C” +(W(1), \*)

(<h>=@)

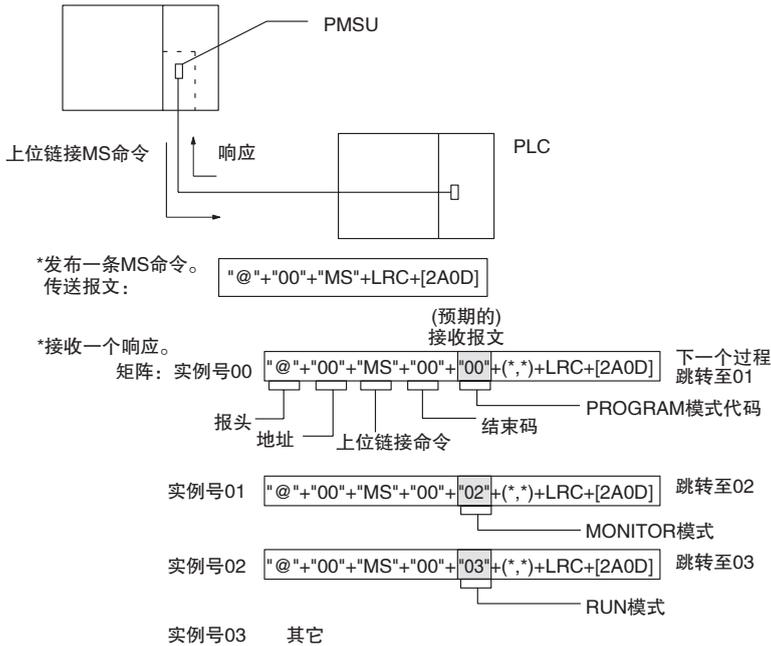
如果接收到 “@5W01234”，则将与实例号 0 匹配。(W(1), \*)= “01234”。

如果接收到 “@8R01234567”，则将与实例号 1 匹配。(W(1), \*)= “01234567”。

如果接收到 “@3C012”，则将与实例号 2 匹配。(W(1), \*)= “012”。

注 可添附错误校验码或终止符。

例：经由上位链接 (SYSMAC WAY)，根据响应 (PROGRAM/MONITOR/RUN 模式) 为状态读取命令在过程中进行变更。

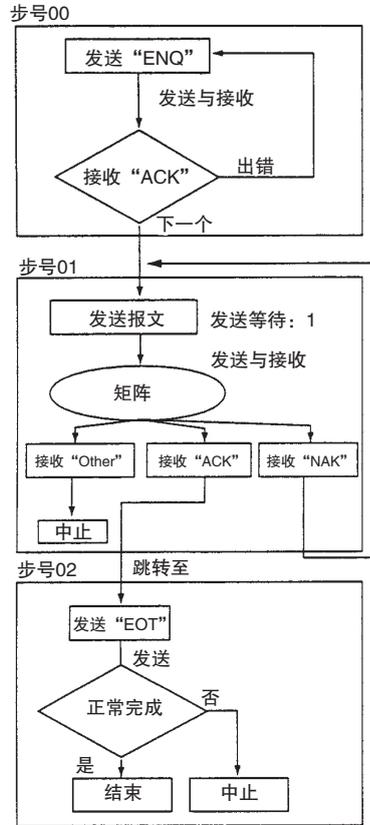


通过使用矩阵来识别响应数据 (上述部分) 的状态中的差异，然后根据 PLC 的模式在过程中进行变更。

矩阵示例

根据 ACK、NAK 接收在过程中进行变更。

下例中，将省略整个报文结构而只用 “” 来表示数据。



步结构

步号	重复计数器	命令	重试	发送等待	发送报文	接收报文	响应类型	下一个过程	出错过程
00	R/001	发送与接收	---	---	"ENQ"	"ACK"	---	下一个	跳转至00
01	R/001	发送与接收	---	1 s	报文	矩阵	---	---	跳转至00
02	R/001	发送与接收	---	---	"EOT"	---	---	结束	中止

矩阵

实例号	接收报文	下一个过程
00	"ACK"	跳转至02
01	"NAK"	跳转至01
~	---	---
15	其它	中止

为最多15种类型的接收报文中的每一种设定下一个过程(End、Next、Goto\*\*或Abort)。

对于 "Other" 实例, 将下一个过程设定为在接收到的报文不等于任何预期的报文时执行。

**注** 为由矩阵所设定的所有接收报文设定相同的报头和相同的终止符。如果报头或终止符因实例号而异, 则系统将基于设定为实例号 00 的已接收报文的报头和终止符 (或数据长度, 如果不支持终止符), 对接收到的报文进行对比。因此, 举例而言, 如果实例号 00 的报头为 @ 而实例号 01 的报头为 [02](STX), 则即使实际接收到的报文的报头为 [02], 系统也会认为对比结果为 "不匹配", 因为与实例号 00 的报头 @ 不同。

## 3-6 标准系统协议示例

## 3-6-1 示例：“控制器 (E5\_K 读)” 协议的“过程值读取”序列

层次	项目	设定内容
序列	链接字	---
	传送控制参数	调制解调器控制
	响应类型	扫描
	接收等待监测时间 $T_r$	3s
	接收完成监测时间 $T_{fr}$	3s
	发送完成监测时间 $T_{fs}$	3s
步	步号	00
	重复计数器	RSET/001
	命令	发送与接收
	重试计数器	3
	发送等待时间	---
	发送报文	SD(00)_1
	接收报文	RV(00)_1
	有 / 无响应写入	有
	下一个过程	结束
出错过程	中止	
发送报文 SD(00)_1	报头 <h>	"@"
	终止符 <t>	[2A0D]
	错误校验码 <c>	LRC(H 校验)(0)(2 字节 ASCII)
	长度 <l>	---
	地址 <a>	\$(R(1),2)
	报文编辑	<h>+<a>+"1"+"00"+"0000"+<c>+<t> 数据
接收报文 RV(00)_1	报头 <h>	"@"
	终止符 <t>	[2A0D]
	错误校验码 <c>	LRC(H 校验)(0)(2 字节 ASCII)
	长度 <l>	---
	地址 <a>	\$(R(1),2)
	报文编辑	<h>+<a>+"1"+"00"+"00"+&(W(1),4)+<c>+<t> 数据

## 3-6-2 示例：“贺氏调制解调器 AT 命令”协议的“调制解调器初始化 (MD24FB10V)”序列

层次	项目	设定内容		
序列	链接字	---		
	传送控制参数	RTS/CTS 流 (接收), 调制解调器控制		
	响应类型	扫描		
	接收等待监测时间 Tr	10s		
	接收完成监测时间 Tfr	---		
	发送完成监测时间 Tfs	---		
步	步号	00	01	02
	重复计数器	RSET/001	RSET/001	RSET/001
	命令	发送与接收	发送与接收	发送与接收
	重试计数器	0	0	0
	发送等待时间	---	1s	1s
	发送报文	MD24FB10V	MD24FB10V	MD24FB10V
	接收报文	< 初始 -R1>	< 初始 -R2>	< 初始 -R3>
	有 / 无响应写入	无	无	无
	下一个过程	矩阵	矩阵	矩阵
出错过程	跳转至 1	跳转至 2	中止	
发送报文 MD24FB10V	报头 <h>	---		
	终止符 <t>	CR		
	错误校验码 <c>	---		
	长度 <l>	---		
	地址 <a>	---		
	报文编辑	“ATE0V0X4\V2\N3%C0*C0X1&M0”+“S26=10”+<t> 数据		
矩阵 <Initial-R1> <Initial-R2> <Initial-R3>	实例号	00		
	接收报文	RxD.0		
	下一个过程	结束		
接收报文 RXD.0	报头 <h>	---		
	终止符 <t>	CR		
	错误校验码 <c>	---		
	长度 <l>	---		
	地址 <a>	---		
	报文编辑	“0” + <t> 数据		

### 3-7 通信序列示例

从 8CH 型温控器 (E5ZE) 读取过程值的序列示例如下所示：

#### 3-7-1 序列设置内容

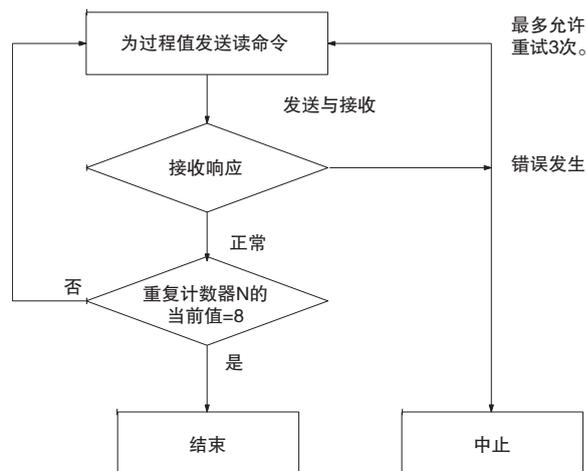
序列号 101

链接字	传送控制方式	响应类型	监测时间 Tr	监测时间 Tfr	监测时间 Tfs
---	调制解调器控制	扫描模式	3s	3s	3s

#### 3-7-2 步设置内容

如下创建一个过程：

步号 00



正常

系统发送读取过程值的读命令，然后等待来自温控器的响应。该命令将过程值数据转换成十六进制代码，然后将这些代码存储到 I/O 存储器中。该命令使用重复计数器来切换 PLC 区、发送用于读取下一个过程值的读命令，直到读取了过程值的 8 个字为止，然后将其存储到 PLC 区中。

异常

在发生以下任一错误时，根据设定的重试计数 (3 次) 自动重复执行同一个步最多 3 次：

- 发送完成监测时间 Tfs、接收等待监测时间 Tr 或接收完成监测时间 Tfr 已过。
- 发生了接收通信错误 (对于 CS/CJ，端口 1: n+8 位 15，端口 2: n+18 位 15 为 “ON”，n=1,900(通信板)，1,500+25 × 单元号(单元)。对于 C200HX/HG/HE，端口 A: CIO28304 或端口 B: 28312 为 “ON”)。
- 接收报文不正确。
- 错误校验码存在错误。

步号 00

重复计数器	命令	重试计数	发送等待时间	发送报文	接收报文	有/无响应写入	下一个过程	出错过程
RSET/008	发送与接收	3	---	请参考第 111 页，“创建发送报文”。	请参考第 112 页，“创建接收报文”。	有	结束	中止

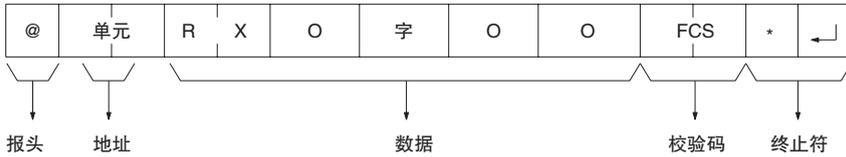
* Step	Repeat	Command	Retry	Send Wait	Send Message	Recv Message	Response	Next	Error
00	RSET/008	Send & Receive	3	---	SD(RX)_1	RV(RX)_1	Yes	End	Abort

### 3-7-3 创建发送和接收报文

系统可通过发送“RX0N00”(N为温控器的字号)命令来读取温控器(E5ZE)上指定字的PV(过程变量)。一次数据发送或接收操作只能读取一个字的数据。当读取8个字的数据时,必须重复执行“发送与接收”命令8次。

发送报文

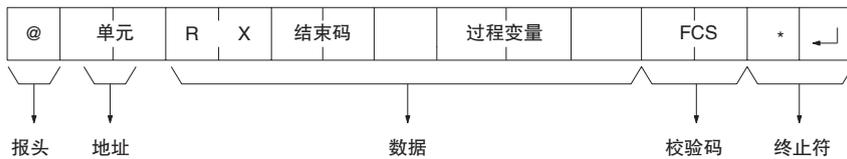
例: 一帧用于读取过程变量的读命令



* Send Message	Header <h>	Terminator <t>	Check code <c>	Length <l>	Address <a>	
SD(00)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+

接收报文

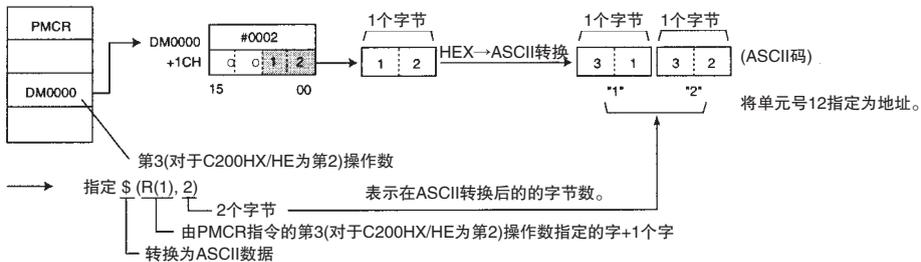
例: 一帧对于读取过程变量的读命令的响应



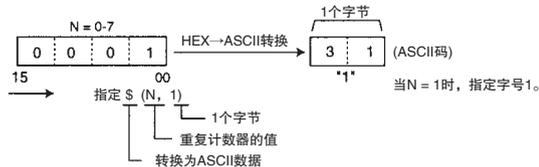
* Receive Message	Header <h>	Terminator <t>	Check code <c>	Length <l>	Address <a>	
RV(00)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<c>+

#### 创建发送报文

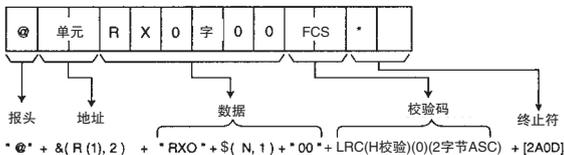
- 指定单元号为从 PMCR 指令的第 3 操作数 (对于 C200HX/HG/HE 为第 2 操作数)+1 开始的 2 个字符 (1 个字节)



- 指定测量温度的字号为重复计数器 N 的 1 个数位



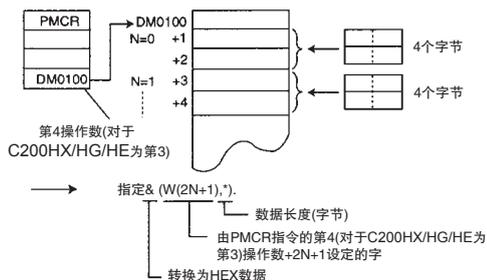
由此，创建发送报文如下。



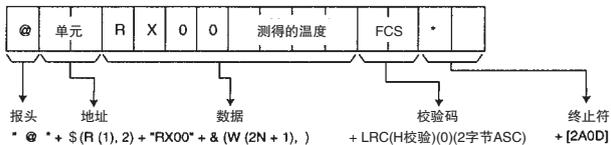
### 创建接收报文

- 从由 PMCR 指令的第 4 操作数 (对于 C200HX/HG/HE 为第 3 操作数)+(2N + 1) 指定的字中读取测量温度的数据而不固定数据的长度时。

注 N 表示重复计数器的值。



创建接收报文如下。

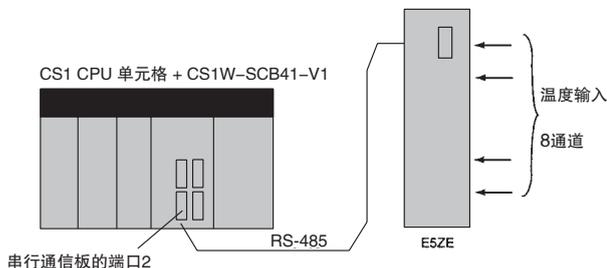


表示系统读取RX00和校验码之间的数据，将该数据从ASCII转换为十六进制数，然后将转换后的数据写入PMCR指令的第4 (对于 C200HX/HG/HE为第3)操作数+(2N+1)指定的地址中



### 3-8-1 设备连接

下图所示为 CS PLC、CS1W-SCB41-V1 串行通信板和 ESZE 温控器的连接实例。



8 个点的测量温度存储在 DM 00101 ~ DM 00116 中。

测得的温度	
DM0101	字0的低位字节
DM0102	字0的高位字节
DM0103	字1的低位字节
DM0104	字1的高位字节
...	...
DM0115	字7的低位字节
DM0116	字7的高位字节

### 3-8-2 初始设置

1,2,3... 1. 设定串行通信板上的 DIP 开关。



2. 如下设定 CS/CJ 的 DM 分配区:

地址 (见“注”)	设定值	内容
D32010	0600	将协议宏作为通信模式并采用标准通信条件。
D32011	0000	标准波特率
D32018	0000	半双工
D32019	00C8	协议宏发送 / 接收报文的最大字节数: 200 字节。

注 通信板上的端口 2 的设定地址。

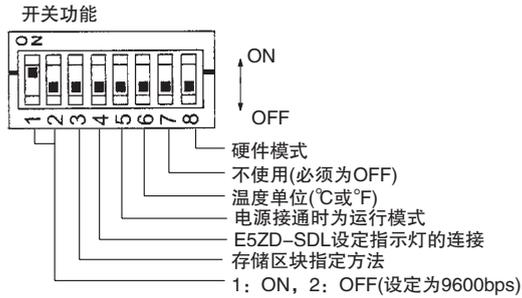
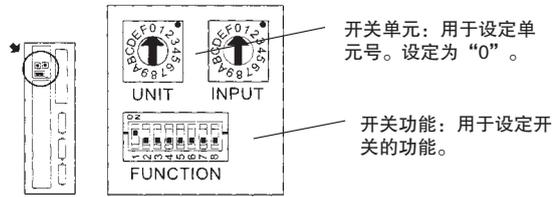
标准设定:

起始位	1 位
数据长度	7 位
校验	偶校验
停止位	2 位
波特率	9,600bps

注 有关与协议宏功能相关的 PLC 设置区的详情, 请参考“附录 B PLC 设置和 PMSU 设定”。

3. 设定 E5ZE 温控器。

将单元号设定为“0”并将波特率设定为“9,600bps”。

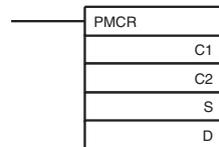


注 在改变 DIP 开关的设定之后，切断然后再接通电源一次。

3-8-3 创建梯形图程序

通过 PLC 的 PMCR 指令来执行协议。有关相关辅助区和数据分配区的详情，请参考第 126 页。

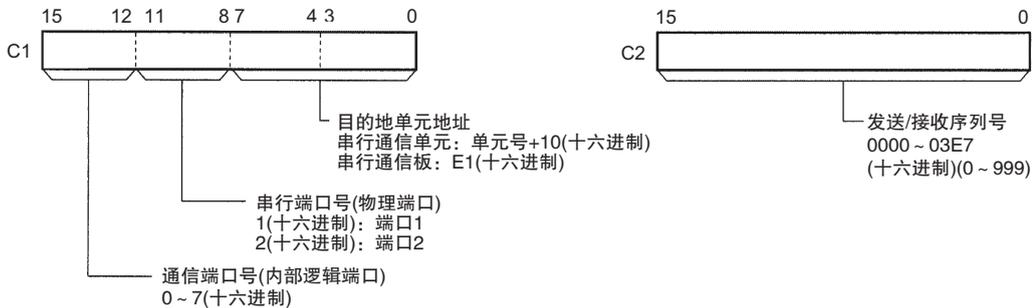
PMCR 指令规范：



· 功能: 调用在串行通信板中注册的发送 / 接收序列号，然后通过执行该序列号的发送 / 接收序列，经由串行通信板的端口 1 或 2，将数据发送至通用外部设备或从通用外部设备接收数据。

· 操作数的含义：

C: 控制数据

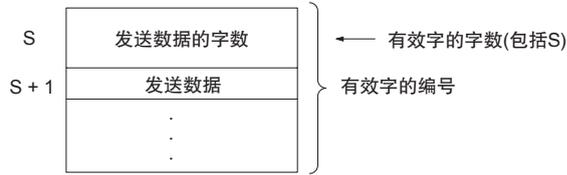


S: 发送数据的首字

设定用于存储要求发送的数据的字区的首字。

注 无发送数据时，请务必设定为 #0000。

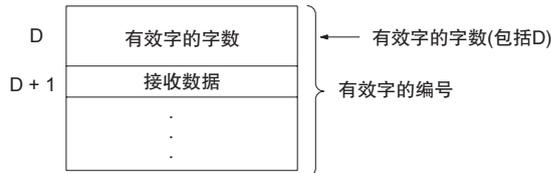
在 S 中存储从 S 开始、包含有效发送数据的字数。  
 在从 S+1 往后的地址中将存储实际的发送数据。



D: 用于存储接收数据的存储区的首字编号。  
 设定要用于存储接收数据的字区的首字。

注 无接收数据时，请务必设定为 #0000。

在 D 中将存储从 D+1 开始的有效字号的个数。  
 在 D+1 往后的地址中，将存储在执行发送 / 接收序列之前，接收缓冲区中的初始数据以及接收到的数据。



注 接收数据存储区 (数据存储在从 D 开始并且大小为 D 中所表示的字数的区中) 的功能在执行 PMCR 指令之前与之后有所不同。

**执行 PMCR 指令之前**

接收数据存储区的作用是存储在执行发送 / 接收序列之前的接收缓冲区中的初始化值数据。

**执行 PMCR 指令之后**

已接收数据存储区将用于存储通过“接收”操作接收到的数据 (当将“有 / 无响应写入”设定为“有”时)。

· 标志位

标志	标签	ON	OFF
出错标志	ER	如果指定的通信端口 (内部逻辑端口) 的“通信端口允许标志”为 OFF, 则在指令执行时置 ON。 如果指定的串行端口 (物理端口) 不处于协议宏模式下则置 ON。 如果 C1 或 C2 中的数据在范围之外则置 ON。	在“ON”中未列出的所有情况下均保持 OFF。
访问出错标志	AER	在发送数据和读数据中的区已被设定为不允许读或写的情况下置 ON。 在接收数据中的区已被设定为禁止写的情况下置 ON。	在“ON”中未列出的所有情况下均保持 OFF。

· 数据内容

区	C1	C2	S	D
CIO 区 (I/O 区等)	0000 ~ 6143			
工作区	W000 ~ 511			
保持区	H000 ~ 511			
辅助区	A000 ~ 959			A448 ~ 959
定时器	T0000 ~ 4095			---
计数器	C0000 ~ 4095			---
DM 区	D00000 ~ 32767			
EM 区	E00000 ~ 32767			见“注”
EM 区 (包括存储区块指定)	En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)			见“注”
间接 DM/EM(二进制)	@D00000 ~ 32767 @E00000 ~ 32767 @En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)			见“注”
间接 DM/EM(BCD)	*D00000 ~ 32767 *E00000 ~ 32767 *En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)			见“注”
常数	请参考前述内容。	0000 ~ 03E7 十六进制 (0 ~ 999)	#0000 ~ FFFF (二进制数据)	
数据寄存器	DR0 ~ 15		---	
变址寄存器 (直接)	---			
变址寄存器 (间接)	,IR0 ~ 15 -2048 ~ +2047,IR0 ~ 15 DR0 ~ 15, IR0, IR0 ~ 15 ,IR0 ~ 15+(++) ,-(--),IR0 ~ 15			见“注”

注 无法通过串行通信板的中断通知功能为接收数据指定 EM 区。如果试图进行该指定，则“协议宏语法错误标志”(A42410)将置 ON。

分配为读取标准系统协议“温控器 (E5ZE 读取)”中的序列号 101 的过程值的发送 / 接收数据字内容如下。

读取过程值并将结果存储到指定的地址中。

· 发送数据字分配 (PMCR 指令的第 3 操作数)

发送数据起始 地址	+0	发送数据的字数	
	+1	(不确定)	单元号

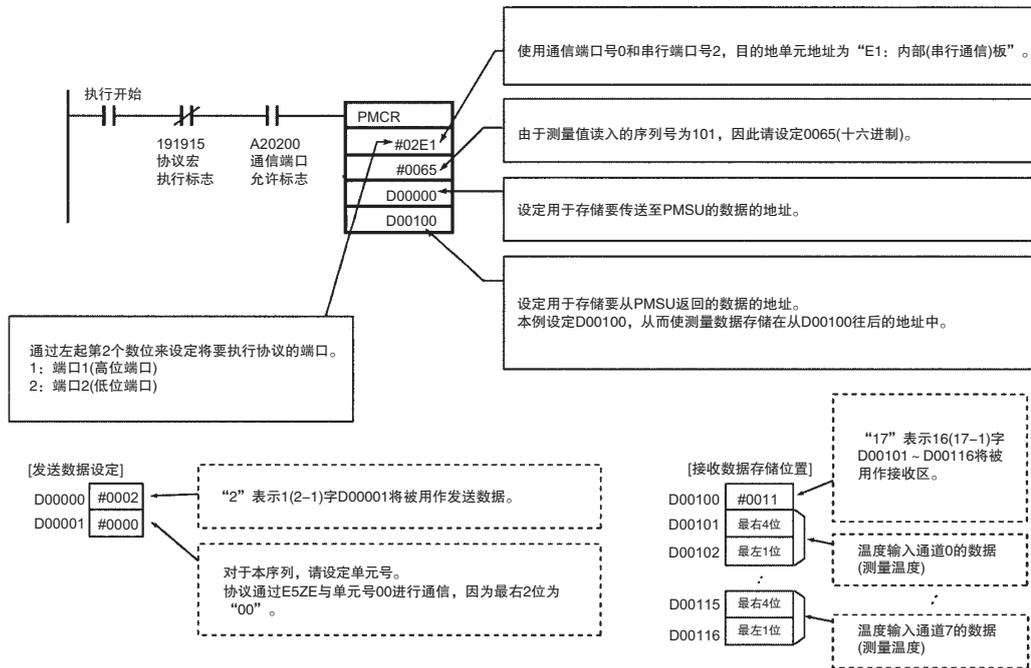
偏移量	内容 (数据格式)	数据
+0	发送数据字的数量 (2 位十六进制数)	0002 (固定)
+1	单元号 (2 位十六进制数)	00 ~ 0F

· 接收数据字分配 (PMCR 指令的第 4 操作数)

接收数据存储地址	+0	发送数据的字数	通道0
	+1	测量温度(最右4位)	
	+2	测量温度(最左1位)	
	+3	测量温度(最右4位)	
	+4	测量温度(最左1位)	
	~		
	+15	测量温度(最右4位)	通道7
	+16	测量温度(最左1位)	

偏移量	内容 (数据格式)	数据
+0	接收数据字的数量 (2 位十六进制数)	0011
+1	CH0 测量温度 (最右的 4 个数位)(4 位 BCD 数)	因用于温度测量的型号而异。请参考《E5ZE 操作手册》。 F 代表“-”(减号)。
+2	CH0 测量温度 (最左的 1 个数位)(1 位 BCD 数)	
~	~	~
+15	CH7 测量温度 (最右的 4 个数位)(4 位 BCD 数)	因用于温度测量的型号而异。请参考《E5ZE 操作手册》。 F 代表“-”(减号)。
+16	CH7 测量温度 (最左的 1 个数位)(1 位 BCD 数)	

PMCR 指令的设定

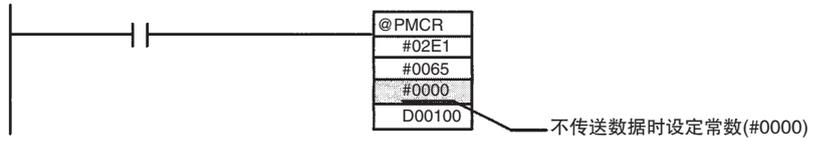


注 使用 PMCR 指令时, 应遵守以下注意事项。

· 下述情况下, 请将 PMCR 指令的第 3 操作数设定为常数 (#0000):

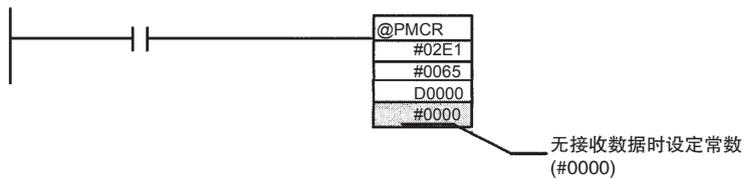
- 如果在要执行的序列中不使用由操作数指定的读变量。
- 如果在使用标准系统协议的情况下不存在发送数据字分配。

不传送数据至PSB



- 下述情况下，请将 PMCR 指令的第 4 操作数设定为常数 (#0000) 或虚字。
  - 如果在要执行的序列中不使用由操作数指定的写变量。
  - 如果在使用标准系统协议的情况下不存在接收数据字分配。

不存储数据至PLC上的数据区



### 3-8-4 运行

下文描述了执行“3-8-3 创建梯形图程序”中所示的梯形图程序时的系统运行情况。

1,2,3...

1. 执行 PMCR 指令时，系统传送 PMCR 指令的操作数中设定的信息 (例如启动序列号和通信数据存储区)，然后将“协议宏执行标志”(191915)置 ON。
2. PMSU 读取在 PMCR 指令中所设定的通信序列号。
3. 系统发送“RX0 Channel No. 00”命令至单元号为 DM0001 中所存储的单元号(00)的E5ZE温控器，并将该命令作为测量温控器指定通道的温度的命令。
4. 系统从单元号为 00 的 E5ZE 单元接收“RX00”作为来自温控器的响应(00表示结束码)，并将下一个测量温度通过 PLC 扫描存储到 D00101 和 D00102 中。
5. 系统使重复计数器的值递增 8 次。每次使重复计数器的值递增时，下列内容也将改变。
  - 由发送报文中的 \$(N,1) 所指定的温控器的字号在 0 ~ 7 的范围内改变。
  - 用于存储由接收报文中的 &(W(2N+1),\*) 所指定的测量温度的 DM 区改变如下：  
D00101 → D00103 → D00105 → D00107 → D00109 → D00111 → D00113 → D00115
6. 当系统结束序列的执行时，“协议宏执行标志”(191915)将置 OFF。

### 3-8-5 确认运行

当过程变量的存储不成功时，请确认下述要点：

- INNER 延续错误。
  - 确定系统设置已正确设定。
- 位 191914( 步出错处理标志 ) 为 ON。
  - 确定系统设置正确。(尤其应检查并确认端口 1 和端口 2 的指定未颠倒。)
  - 确认配线正确 ( 有关配线方法，请参考《CS/CJ 系列串行通信板和串行通信单元操作手册》(W336))。
  - 确认通信波特率、帧和 E5ZE 的单元号。
- 无错误，但数据未存储。
  - 确认 E5ZE 的 RUN 指示灯点亮。(详情请参考《E5ZE 操作手册》(H076))。

**注** 当从 CX-Protocol 执行数据跟踪操作时，从该点开始，串行通信板对发送 / 接收报文中按时间顺序排列的数据执行跟踪 ( 最多 1,700 字节 )。使用该功能可确认每步发送或接收的数据是哪种报文。(有关数据跟踪的详情，请参考“第 12 章跟踪和监测”。)

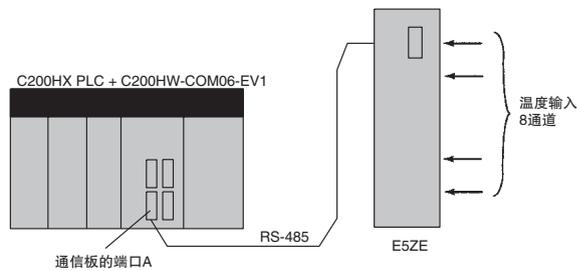
## 3-9 执行一个已创建的通信序列 (C200HX/HG/HE)

本节说明如何使用 C200HX/HG/HE PLC 来执行到目前为止所描述的通信序列。必须事先将创建好的协议传送至 PMSU。但由于先前述及的通信序列注册在整合标准系统协议的序列号 101 中，因此下文描述执行序列号 101 的步骤。

**注** 假设标准协议处于初始状态。当序列被改变时 ( 例如被 CX-Protocol 改变 )，请在执行前返回至原先的序列。

### 3-9-1 设备连接

为举例说明，假设采用如下方式连接了 C200HX PLC、C200HW-COM06-EV1 通信板和 E5ZE 温控器。



并假设将 8 个点的测量温度存储到 DM101 ~ DM116 中。



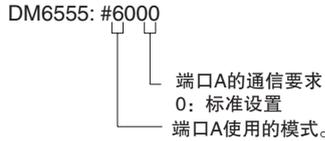
### 3-9-2 初始设置

1,2,3.. 1. 设定 PMSU 上的 DIP 开关。



2. 设定 C200HX 的 PLC 设置参数如下：

注 作为协议宏功能以设定通信要求的通信模式如下：



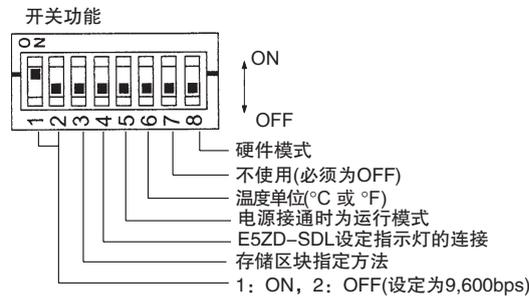
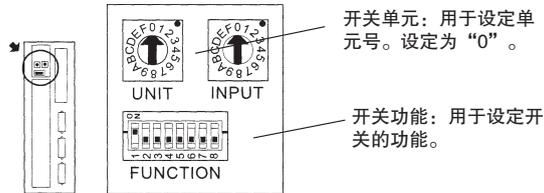
标准设置内容

起始位	1 位
数据长度	7 位
校验	偶校验
停止位	2 位
波特率	9,600bps

注 有关与协议宏功能相关的 PLC 设置区的详情，请参考“附录 B PLC 设置和 PMSU 设定”。

3. 设定 E5ZE 温控器。

将单元号设定为“0”并将波特率设定为“9,600bps”。



注 在改变 DIP 开关的设定之后，切断然后再接通电源一次。

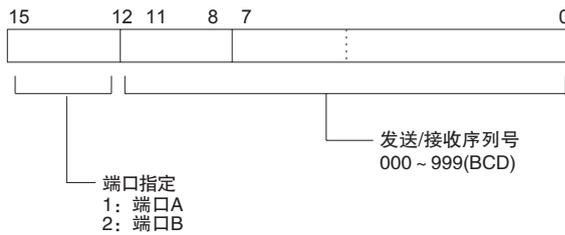
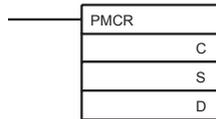
### 3-9-3 创建梯形图程序

通过 PLC 的 PMCR 指令来执行协议。有关相关辅助区和数据区的详情，请参考第 126 页。

· PMCR 指令规范

- 功能：调用在 PMSU 中注册的发送 / 接收序列号，然后执行对应的发送 / 接收序列的发送 / 接收序列，并通过 PMSU 端口 A 或 B 将数据发送至通用外部设备或从通用外部设备接收数据。
- 操作数的含义：

C: 控制数据



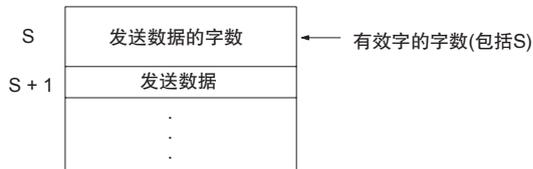
S: 发送数据首字编号

设定用于存储要求发送的数据的数据区的首字。

**注** 未找到发送数据时，请务必设定为 #0000。设定为其它常数或字将产生错误（“ER 标志” 25503 为 ON），且不执行 PMCR 指令。

发送个数为在 S 处有效的字以及从 S 往后的地址中所存储的数据。

实际的发送数据存储在与 S+1 往后的地址中。



D: 接收数据存储起始地址号

设定用于存储接收数据的数据区的起始地址。

**注** 未找到接收数据时，请务必设定一个虚字。设定一个常数 (#0000 ~ FFFF) 将产生错误（“ER 标志” 25503 为 ON），且不执行 PMCR 指令。

数据将不写入虚字中，但可用于其它字。

接收数据不存储在从 D 往后的地址中。

有效地址的编号存储在从 D1, D+1 往后的地址中。



· 标志位

值	ON	OFF
ER(25503)	<ul style="list-style-type: none"> <li>指定了 *DM(间接) 时, DM 的内容不是 6656 及其以上的值或 BCD。</li> <li>对于 D, DM 的内容不是 6144 及其以上的值或 BCD。</li> <li>执行了指令或已经在执行中时。</li> <li>为端口指定的号既不是 1 也不是 2 时。</li> </ul>	除左栏中以外的情况。

· 数据内容

型号	C200HX/HG/HE		
操作数	C	S	D
内部继电器区 1	000 ~ 255	000 ~ 255	000 ~ 252
内部继电器区 2	256 ~ 511	256 ~ 511	256 ~ 511
保持继电器	HR00 ~ 99	HR00 ~ 99	HR00 ~ 99
辅助继电器	AR00 ~ 27	AR00 ~ 27	AR00 ~ 27
链接继电器	LR00 ~ 63	LR00 ~ 63	LR00 ~ 63
定时器 / 计数器	T/C000 ~ 511	T/C000 ~ 511	T/C000 ~ 511
暂存继电器	---	---	---
数据存储器	D0000 ~ 6655	D0000 ~ 6655	D0000 ~ 6143
间接数据存储器	*D0000 ~ 6655	*D0000 ~ 6655	*D0000 ~ 6655
常数	见上文。	#0000 ~ FFFF	---

分配为读取标准系统协议“温控器 (E5ZE 读取)”中的序列号 101 的过程值的发送 / 接收数据字内容如下:

读取过程值并将结果存储到指定的地址中。

- 发送数据字分配 (PMCR 指令的第 2 操作数)

发送数据起始地址	+0	发送数据的字数	
	+1	(不确定)	单元号

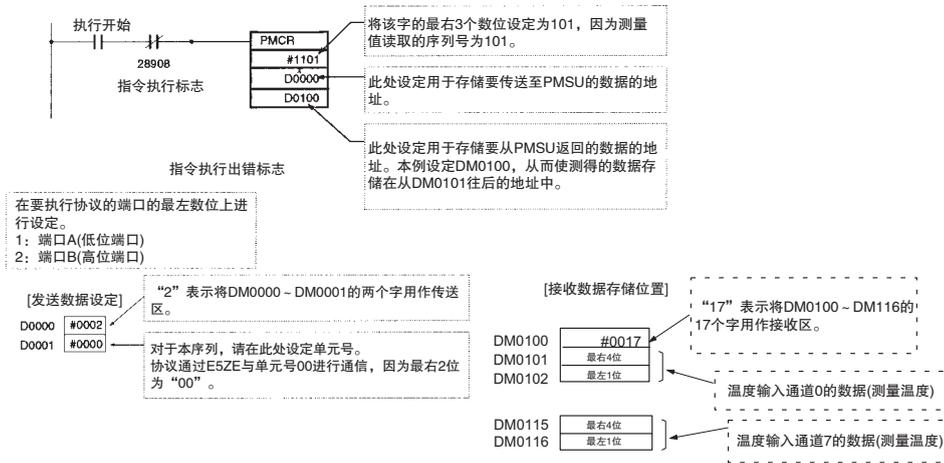
偏移量	内容 (数据格式)	数据
+0	发送数据字的数量 (4 位 BCD 数)	0002(固定)
+1	单元号 (2 位十六进制数)	00 ~ 0F

· 接收数据字分配 (PMCR 指令的第 3 操作数)

接收数据存储地址	+0	发送数据的字数	通道0
	+1	测量温度(最右4位)	
	+2	测量温度(最左1位)	通道1
	+3	测量温度(最右4位)	
	+4	测量温度(最左1位)	
	~		
	+15	测量温度(最右4位)	通道7
	+16	测量温度(最左1位)	

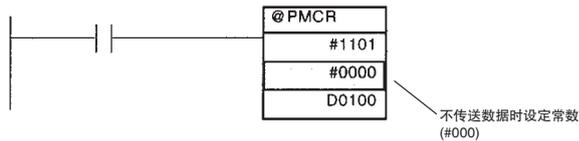
偏移量	内容 (数据格式)	数据
+0	接收数据字的数量 (4 位 BCD 数)	0017
+1	CH0 测量温度 (最右的 4 个数位)(4 位 BCD 数)	因用于温度测量的型号而异。请参考《E5ZE 操作手册》。
+2	CH0 测量温度 (最左的 1 个数位)(1 位 BCD 数)	F 代表 “-” (减号)。
~	~	~
+15	CH7 测量温度 (最右的 4 个数位)(4 位 BCD 数)	因用于温度测量的型号而异。请参考《E5ZE 操作手册》。
+16	CH7 测量温度 (最左的 1 个数位)(1 位 BCD 数)	F 代表 “-” (减号)。

PMCR 指令的设定

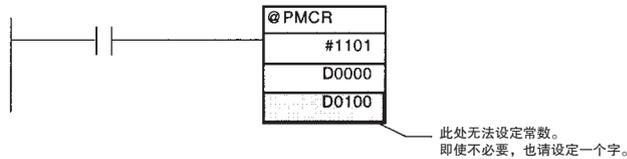


注 使用 PMCR 指令时，应遵守以下注意事项。

· 如果不传送数据至 PMSU。



- 如果不存储数据至 PLC 上的数据区中。



### 3-9-4 运行

下文描述了执行“3-9-3 创建梯形图程序”中所示的梯形图程序时的系统运行情况。

- 1,2,3..
1. 开始执行 PMCR 指令时，系统传送 PMCR 指令的操作数中设定的信息 (例如启动序列号和通信数据存储区)，然后将“端口 A 指令执行标志” (28908) 置 ON。
  2. PMSU 读取在 PMCR 指令中所设定的通信序列号。
  3. 系统发送“RX0 Channel No. 00”命令至单元号为 DM0001 中所存储的单元号(00)的E5ZE温控器，并将该命令作为测量温控器指定通道的温度的命令。
  4. 系统从单元号为 00 的 E5ZE 单元接收“RX00”作为来自温控器的响应 (00 表示结束码)，并将下一个测量温度通过 PLC 扫描存储到 DM0101 和 DM0102 中。
  5. 系统使重复计数器的值递增 8 次。每次使重复计数器的值递增时，下列内容也将改变。
    - 由发送报文中的 \$(N,1) 所指定的温控器的字号在 0 ~ 7 之间变化。
    - 用于存储由接收报文中的 &(W(2N+1),\*) 所指定的测量温度的 DM 区改变如下：  
DM0101 → DM0103 → DM0105 → DM0107 → DM0109 → DM0111 → DM0113 → DM0115
  6. 当系统结束序列的执行时，“端口 A 指令执行标志” (28908) 将置 OFF。

### 3-9-5 确认运行

如果过程变量的存储不成功，请确认下述要点：

- 系统错误 FAL9C。
  - 确定 PLC 的设置已正确设定。
- 位 28909( 端口 A 步出错处理标志 ) 为 ON。
  - 确定 PLC 的设置正确。(尤其应确认端口 A 和端口 B 的指定未颠倒。)
  - 确认线路分配(有关正确的线路连接，请参考《通信板操作手册》(W304))。
  - 确认通信波特率、帧和 E5ZE 的单元号。
- 无错误，但数据未存储。
  - 确认 E5ZE 的 RUN 指示灯点亮。(详情请参考《E5ZE 操作手册》(H076)。)

**注** 当从 CX-Protocol 执行数据跟踪操作时，从该点开始，串行通信板对发送 / 接收报文中按时间顺序排列的数据执行跟踪 (最多 670 字节)。使用该功能可确认每步发送或接收的数据是哪种报文。(有关数据跟踪的详情，请参考“第 12 章 跟踪和监测”。)

### 3-10 辅助区和数据分配区

PMSU 状态 (序列和步执行状态) 分配至 CPU 单元下列辅助区和数据区, 并且可从梯形图程序使用这些状态。

#### 3-10-1 特殊辅助区和分配区

下表中列出了CS/CJ串行通信板/单元和C200HX/HG/HE通信板的协议宏相关位。

$n = 1500 + 25 \times \text{单元号}$  (仅限串行通信单元)

类型	名称	CS 串行通信板		CS/CJ 串行通信单元		C200HX/HG/HE 通信板		内容	
		字	位	字	位	字	位		
系统错误	PMSU 看门狗定时器错误	A424	00	A417(CPU总线单元错误编号标志)	00 ~ 15(对于单元号 0 ~ 15) 见“注”。		CIO 268 通信板错误详情区	00	1: 出错 0: 正常
	内部总线错误(端口识别错误)		01	无			系统错误 FAL9C 错误	01	1: 出错 0: 正常
	协议数据错误(因存储器损坏导致的协议数据校验和错误)	A424	09	无				02	1: 出错 0: 正常
		CIO 1901	00	n+1	00				1: 出错 0: 正常
	协议宏执行错误(在端口 2 或 B 处)	A424	10	无				11	1: 出错 0: 正常
	协议宏执行错误(在端口 1 或 A 处)							12	1: 出错 0: 正常
	系统设定错误	A424	08	无				13 ~ 15	1: 出错 0: 正常
		CIO 1906 或 CIO 1916	01	n+6/n+16	01			15: 系统设定错误 14: 端口 A 出错 13: 端口 B 出错	

注 A40207(CPU 总线单元出错标志) 为代表位。

类型	名称	CS 串行通信板		CS/CJ 串行通信单元		公共端	C200HX/HG/HE 通信板				内容	
		分配区						特殊辅助区				
		端口 1 字	端口 2 字	端口 1 字	端口 2 字	位	端口 A 字	位	端口 B 字	位		
端口运行	端口运行	CIO 1906	CIO 1916	n+6	n+16	00	无		无		1: 端口运行 2: 端口停止	
	重启标志(各端口)	A636 位 01	A636 位 02	A620 + 单元号 位 01	A620 + 单元号 位 02		CIO 289	00	CIO 289	01	0 到 1: 重启	

类型	名称	CS 串行通信板		CS/CJ 串行通信单元		公共端	C200HX/HG/HE 通信板				内容	
		分配区						特殊辅助区				
		端口 1 字	端口 2 字	端口 1 字	端口 2 字	位	端口 A 字	位	端口 B 字	位		
协议宏	协议宏执行标志 (各端口)	CIO 1909	CIO 1919	n+9	n+19	15	CIO 289	08	CIO 289	12	1: 协议宏 (序列) 执行 0: 协议宏 (序列) 异常执行	
	协议宏出错代码 (各端口)	CIO 1909	CIO 1919	n+9	n+19	00 ~ 03	CIO 286	08 ~ 11	CIO 286	12 ~ 15	0: 正常 1: 无协议功能 (仅限 C200HX/HG/HE) 2: 序列号错误 3: 数据读取 / 数据写入区超出错误 4: 协议数据语法错误	
序列监测	通信序列号 (各端口)	CIO 1910	CIO 1920	n+10	n+20	00 ~ 11	无		无		000 ~ 03E7 十六进制 (000 ~ 999)	
	执行完成步号 (代码) (各端口)	CIO 1911	CIO 1921	n+11	n+21	08 ~ 11	CIO 287	04 ~ 07	CIO 288	04 ~ 07	0 ~ F 十六进制 (0 ~ 15)	
	执行完成步号存储标志 (各端口)	CIO 1913	CIO 1923	n+13	n+23	00 ~ 15	无		无		0 ~ 15 位; 对应于步号 0 ~ 15	
	执行完成步矩阵实例号 (代码) (各端口)	CIO 1911	CIO 1921	n+11	n+21	00 ~ 03	CIO 287	00 ~ 03	CIO 288	00 ~ 03	0 ~ F 十六进制 (0 ~ 15)	
	执行完成矩阵实例号存储标志	CIO 1912	CIO 1922	n+12	n+22	00 ~ 15	无		无		0 ~ 15 位; 对应于实例号 0 ~ 15	
	执行完成存储标志 (各端口)	无	无	无	无	无	CIO 287	15	CIO 288	15	0: 不存储 1: 存储	
	重复计数器当前值 (各端口)	CIO 1914	CIO 1924	n+14	n+24	00 ~ 07	CIO 284	00 ~ 07	CIO 285	00 ~ 07	01 ~ FF 十六进制	
	重复计数器设定值 (各端口)	CIO 1914	CIO 1924	n+14	n+24	08 ~ 15	无		无		01 ~ FF 十六进制	
	序列结束完成标志 (各端口)	CIO 1909	CIO 1919	n+9	n+19	11	CIO 289	10	CIO 289	14	1: 序列结束处理完成 0: 序列结束处理未完成	
序列中止完成标志 (各端口)	CIO 1909	CIO 1919	n+9	n+19	10	CIO 283	07	CIO 283	15	1: 序列中止处理完成 0: 序列中止处理未完成		
步错误	步出错处理执行标志 (各端口)	CIO 1909	CIO 1919	n+9	n+19	14	CIO 289	09	CIO 289	13	1: 步出错处理完成 0: 步出错处理未完成	
数据跟踪	数据跟踪执行标志 (各端口)	CIO 1909	CIO 1919	n+9	n+19	12	CIO 286	00	CIO 286	01	1: 执行中 0: 停止	
	持续数据跟踪启动/停止开关 (各端口)	CIO 1900 位 01	CIO 1900 位 09	n 位 01	n 位 09		CIO 289	02	CIO 289	03	0 到 1: 启动 1 到 0: 停止 (仅限使用 CX-Protocol)	
	短时数据跟踪启动/停止开关 (各端口)	CIO 1900 位 02	CIO 1900 位 10	n 位 02	n 位 10		CIO 289	04	CIO 289	05	0 到 1: 启动 1 到 0: 停止 (仅限使用 CX-Protocol)	

类型	名称	CS 串行通信板		CS/CJ 串行通信单元		公共端	C200HX/HG/HE 通信板				内容	
		分配区						特殊辅助区				
		端口 1 字	端口 2 字	端口 1 字	端口 2 字	位	端口 A 字	位	端口 B 字	位		
中止	强制中止开关 (各端口)	CIO 1900	CIO 1900	n	n	端口 1: 03 端口 2: 11	CIO 289	11	CIO 289	15	对于强制中止, 设定为从 0 到 1(因时刻而定, 运行可能不会中止并且序列将完成。)	
	强制中止产生标志	CIO 1909	CIO 1919	n+9	n+19	13	无		无		1: 强制中止已执行 0: 所有其它时间	
等待	序列等待标志 (各端口)	CIO 1909	CIO 1919	n+9	n+19	09	无		无		1: 序列等待 2: 序列不等待	
	等待解除开关 (各端口)	CIO 1900	CIO 1900	n	n	端口 1: 0 端口 2: 8	无		无		0 到 1: 等待解除	
传送控制 信号监控	RTS 信号状态	CIO 1907	CIO 1917	n+7	n+17	03	无		无		1: ON 0: OFF	
	CTS 信号状态	CIO 1907	CIO 1917	n+7	n+17	04	无		无		1: ON 0: OFF	
	DSR 信号状态	CIO 1907	CIO 1917	n+7	n+17	06	无		无		1: ON 0: OFF	
	DTR 信号状态	CIO 1907	CIO 1917	n+7	n+17	07	无		无		1: ON 0: OFF	
	本地节点接收忙 / 等待接收	CIO 1907	CIO 1917	n+7	n+17	08	无		无		1: 本地结点接收忙 0: 本地结点等待接收	
	远程节点接收忙 / 等待接收	CIO 1907	CIO 1917	n+7	n+17	10	无		无		1: 远程结点接收忙 0: 远程结点等待接收	

类型	名称	CS 串行通信板		CS/CJ 串行通信单元		公共端	C200HX/HG/HE 通信板				内容		
		分配区						特殊辅助区					
		端口 1 字	端口 2 字	端口 1 字	端口 2 字		位	端口 A 字	位	端口 B 字		位	
传送错误生成状态 (端口通信错误)	正常	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	00 ~ 15	CIO 283	00 ~ 03 0: 正常	CIO 283	08 ~ 11 0: 正常	全 0		
	校验错误	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	02	CIO 283	00 ~ 03 1: 校验错误	CIO 283	08 ~ 11 1: 校验错误	1: 校验错误 0: 正常 在 C200HE/HX/HG 协议宏模式下不置 ON。		
	成帧错误	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	03	CIO 283	00 ~ 03 2: 成帧错误	CIO 283	08 ~ 11 2: 成帧错误	1: 成帧错误 0: 正常 在 C200HE/HX/HG 协议宏模式下不置 ON。		
	超限错误	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	04	CIO 283	00 ~ 03 3: 超限错误	CIO 283	08 ~ 11 3: 超限错误	1: 超限错误 0: 正常 在 C200HE/HX/HG 协议宏模式下不置 ON。		
	超时错误	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	05	CIO 283	00 ~ 03 5: 超时错误	CIO 283	08 ~ 11 5: 超时错误	1: 超时错误 (TIs、Tfr 或 Tr) 0: 正常 在 C200HE/HX/HG 协议宏模式下不置 ON。		
	命令错误	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	06	CIO 283	00 ~ 03 7: 命令错误	CIO 283	08 ~ 11 7: 命令错误	1: 命令错误 (接收数据常数对比结果不一致) 0: 无命令错误 (在 C200HE/HX/HG 协议宏模式下不置 ON)		
	FCS 校验错误	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	07	CIO 283	00 ~ 03 4: FCS 校验错误	CIO 283	08 ~ 11 4: FCS 校验错误	1: FCS 校验错误 (校验码不一致) 0: 正常 (在 C200HE/HX/HG 协议宏模式下不置 ON)		
传送错误生成状态 (端口通信错误)	校验和错误	无		无			CIO 283	00 ~ 03 6: 校验和错误	CIO 283	08 ~ 11 6: 校验和错误	---		
传送错误生成状态	超出 Tr (接收等待监测时间) (各端口)	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	12	无		无		1: 超出 0: 正常		
	超出 Tf (接收完成监测时间) (各端口)	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	13	无		无		1: 超出 0: 正常		
	超出 Tf (发送完成监测时间) (各端口)	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	14	无		无		1: 超出 0: 正常		
	最大重试次数 (各端口)	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	08 ~ 11	无		无		重试次数 0 ~ 9: 0 ~ 9 十六进制		
	通信错误 (通信端口错误)	CIO 1908	CIO 1918	n+8	n+18	15	CIO 283	04	CIO 283	12	1: 通信错误 2: 正常		

3-10-2 各区的说明

类型	名称	地址	详细信息	时刻		
				初始化	置位	复位
系统错误	PMSU 看门狗定时器错误	CS/CJ: 通信板: A424, 位 00, 单元: A417, 位 00 ~ 15 C200HX/HG/HE: CIO 268, 位 00	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当 PMSU 损坏时置为 1。请切实重新紧固 PMSU。如果即使将 PMSU 安装到另一个 CPU 单元上之后错误仍不消失, 则请更换 PMSU。	电源接通时(见“注1.”)	发生错误时	电源再次接通时
	内部总线错误	CS: A424 位 01 (仅通信板)	仅 CS 通信板: 当发生内部总线错误时置为 1。请切实重新紧固 PMSU。如果即使将 PMSU 安装到另一个 CPU 单元上之后错误仍不消失, 则请更换 PMSU。		发生错误时	电源再次接通时
系统错误	端口识别错误	C200HX/HG/HE: CIO 268, 位 01	仅 C200HX/HG/HE: 当发生通信端口错误时置为 1(ON)。请更换 PMSU。	电源接通时(见“注”1.)	发生错误时	电源再次接通时
	协议数据错误	CS/CJ: 通信板 CIO 1901, 单元 n+1 字, 位 00 仅通信板: A424, 位 09 C200HX/HG/HE: CIO 268, 位 02	CS/CJ: 当在协议数据校验和中检测到错误时置为 1(ON)。与此同时, 对于串行通信板, CPU 单元上的 ERR/ALM 指示灯和 RDY 指示灯将以 1 秒钟的间隔闪烁。辅助字 A424、位 09 将置 ON。对于串行通信单元, RDY 或 ERC 指示灯将点亮。 C200HX/HG/HE: 当在协议数据校验和中检测到错误时置为 1(ON)。与此同时, CPU 单元上的 ERR 指示灯或 RDY 指示灯将闪烁。CIO 268 位 2 将置 ON。当通信连接器在协议数据传送期间松开时或 PLC 断电时, 将产生错误。使用 CX-Protocol 重新发送协议数据。		发生错误时	当重新发送协议数据时正常。
	协议宏执行错误	CS: 仅通信板, A424 位 10(无单元) C200HX/HG/HE: CIO 268 位 11(端口 B), 位 12(端口 A)	CS: 当超出数据读 / 写区 (出错代码 3) 或者发生协议宏语法错误 (出错代码 4) 时置为 1(ON)。 C200HX/HG/HE: 在以下任一情况下置为 1(ON): 无协议宏功能 (出错代码 1)、序列号错误 (出错代码 2)、超出数据写入区 (出错代码 3) 或协议宏语法错误 (出错代码 4)。		发生错误时	序列启动时
	系统设定错误	CS/CJ: CIO 1906 CIO 1916, n+6, n+16 位 01, 仅通信板, A424 位 08 (无单元) C200HX/HG/HE: CIO 268, 位 15	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当 DM 区中发生 PLC 设置错误时置为 1(ON)。更改系统设定, 然后重新接通电源、重启或自动重启, 或者执行 STUP 指令 (仅限 CS/CJ)。存在错误的设定将返回至默认设定。		发生错误时	电源接通时 (见“注 1.”)
端口运行	端口运行	CS/CJ: CIO 1906, CIO 1916, 字 n+6, n+16, 位 00 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 通信端口串行通信模式被设定为“协议宏”。当发生协议数据错误时置为 0(OFF)。所有其它情况下置为 1(ON)。	发生错误时	协议数据发送之后	

类型	名称	地址	详细信息	时刻		
				初始化	置位	复位
端口运行	端口 1/2 串行通信端口设定变更标志(端口重启标志)	CS/CJ: 通信板 A636, 位 01/02, 单元 A620 + 单元号, 位 01/02 C200HX/HG/HE: CIO 289, 位 00/01	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当该标志从 0 变为 1 时, 通信端口将重启。	电源接通时(见“注1.”)	用户操作或执行 STUP 指令	设定变更已完成或端口重启已完成
协议宏	协议宏执行标志	CS/CJ: CIO 1909, CIO 1919, n+9, n+19, 位 15 C200HX/HG/HE: CIO 289, 位 08/12	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当执行 PMCR 指令(序列)时置为 1(ON)。如果执行失败则返回至 0(OFF)。序号完成后以及所有接收数据均已写入 I/O 存储器中之后置为 0(OFF)。当序列完成时(无论序列是正常完成还是使用“中止”完成)置为 0(OFF)。(见“注”2.)	指令执行	指令执行	指令完成
	协议宏出错代码	CS/CJ: CIO 1909, CIO 1919, n+9, n+19, 位 00 ~ 03 C200HX/HG/HE: CIO 286, 位 08 ~ 11 或 12 ~ 15	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 出错代码的内容和信息在第 135 页的“协议宏出错代码”中列出。		发生错误时	序列启动时
序列监测	通信序列号	CS/CJ: CIO 1910, CIO 1920, n+10, n+20, 位 00 ~ 11 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 当序列执行启动时, 将设定处理通信序列号。当发生序列号错误(出错代码 2)时也将设定该序列号。当执行了 STUP 或重启了 PMSU 时将清除该序列号。	序列启动时	序列启动时	无
	执行完成步号(代码)	CS/CJ: CIO 1911, CIO 1921, n+11, n+21, 位 08 ~ 11 C200HX/HG/HE: CIO 287, CIO 288, 位 04 ~ 07	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当执行完成时步号 0 ~ 15(十六进制的 0 ~ F)进行置位。当序列开始执行、执行了 STUP 或重启了 PMSU 时将清除该序列号。	执行了步时	执行了步时	序列启动时
	执行完成步号存储标志	CS/CJ: CIO 1913, CIO 1923, n+13, n+23, 位 00 ~ 15 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 与执行已完成的步号 0 ~ 15(位 00 ~ 15)对应的各个位将被置为 1(ON)。一旦对某个位进行置位, 该位将在序列执行期间(以及序列完成之后)仍保持置位(ON)状态, 因此与已执行的步对应的位将按执行的顺序被置为 1(ON)。当序列开始执行、执行了 STUP 或重启了 PMSU 时将清除该序列号。	执行了步时	执行了步时	序列启动时

类型	名称	地址	详细信息	时刻		
				初始化	置位	复位
序列监测	执行完成矩阵实例号(代码)	CS/CJ: CIO 1911 CIO 1921, n+11, n+21, 位 00 ~ 03 C200HX/HG/HE: CIO 287 CIO 288, 位 00 ~ 03	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 将对接收已完成的接收矩阵实例号 0 ~ 15(十六进制的 0 ~ F) 进行置位。 当序列开始执行、执行了 STUP 或重启了 PMSU 时将清除该序列号。 仅当已由“接收 / 发送与接收”命令指定了矩阵时, 存储“执行完成矩阵实例号”。如果无矩阵或者执行了另一个矩阵, 则该值将被清为 0。	电源接通时(见“注1.”)	矩阵	序列启动时
	执行完成矩阵实例号存储标志	CS/CJ: CIO 1912 CIO 1922, n+12, n+22, 位 00 ~ 15 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 与接收已完成的矩阵实例号 0 ~ 15(位 00 ~ 15) 对应的各个位将被置为 1(ON)。 当序列开始执行、执行了 STUP、重启了 PMSU 或者执行了步时将清除该值。 在执行矩阵接收命令之后, 可从梯形图程序执行“等待”命令或者完成序列和确认矩阵实例号。 当已通过“接收 / 发送与接收”命令指定了矩阵时, 对于“执行完成接收号存储标志”, 仅将与已存储的实例号对应的位置为 1(ON)。如果无矩阵或者执行了另一个矩阵, 则该值将被清为 0。		矩阵	序列启动时
	当前重复计数	CS/CJ: CIO 1914 CIO 1924, n+14, n+24, 位 00 ~ 07 C200HX/HG/HE: CIO 284 CIO 285, 位 00 ~ 07	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 存储重复计数值 N。 当序列开始执行、执行了 STUP、重启了 PMSU 或者执行了步时将清除该值。 当前值 N 将因用于指定初始值的方法而异。 复位: 启动该步并将 N 置为 0 之后, 执行设定次数的重试操作。 保持: 在保持 N 的值的的同时, 在启动该步之后设定重试次数。(见“注 3.”)	刷新重复计数时		序列启动时
	设定重复计数	CS/CJ: CIO 1914 CIO 1924, n+14, n+24, 位 08 ~ 15 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 存储尝试执行该步的次数(重试的设定次数)。 当序列开始执行、执行了 STUP、重启了 PMSU 或者执行了步时将清除该值。	步启动时		序列启动时
	序列结束完成标志	CS/CJ: CIO 1909, CIO 1919, n+9, n+19, 位 11 C200HX/HG/HE: CIO 289, 位 10/14	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当序列处理完成或序列因出错而结束时置为 1(ON)。(见“注 4.”)	序列结束时		序列启动时
	序列中止完成标志	CS/CJ: CIO 1909, CIO 1919, n+9, n+19, 位 10 C200HX/HG/HE: CIO 283 CIO 283, 位 07/15	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当序列处理完成或序列因出错而中止时置为 1(ON)。 1: 序列中止处理完成 0: 序列中止处理未完成	序列中止时		序列启动时
	步错误	步出错处理执行标志	CS/CJ: CIO 1909, CIO 1919, n+9, n+19, 位 14 C200HX/HG/HE: CIO 289, 位 09/13	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当步出错结束时置为 1(ON)。当在重试之后处理正常结束时, 该值保持为 0。 1: 步出错结束 0: 步正常结束	发生接收对比错误时	

类型	名称	地址	详细信息	时刻		
				初始化	置位	复位
数据跟踪	数据跟踪执行标志	CS/CJ: CIO 1909, CIO 1919, n+9, n+19, 位 12 C200HX/HG/HE: CIO 286, 位 00/01	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当使用 CX-Protocol 数据跟踪发送或接收报文的时间顺序数据时置为 1(ON)。	电源接通时(见“注1.”)	数据跟踪启动时	数据跟踪完成时
	持续数据跟踪启动 / 停止标志	CS/CJ: CIO 1900/ CIO n, 位 01/09 C200HX/HG/HE: CIO 289, 位 02/03	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当使用 CX-Protocol 启动了持续数据跟踪时从 0 变为 1。当数据跟踪停止时, 从 1 变为 0。		使用 CX-Protocol	使用 CX-Protocol
	一次性数据跟踪启动 / 停止标志	CS/CJ: CIO 1900/ CIO n, 位 02/10 C200HX/HG/HE: CIO 289, 位 04/05	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当该标志从 0 变为 1 时, CX-Protocol 一次性数据跟踪启动。当数据跟踪缓冲区满时, 清除 PMSU。(见“注 5.”)		使用 CX-Protocol	一次性数据跟踪完成时
中止	强制中止标志	CS/CJ: CIO 1900/ CIO n, 位 03/11 C200HX/HG/HE: CIO 289, 位 11/15	CS/CJ 和 C200HX/HG/HE: 当协议宏处理停止时从 0 变为 1。视具体时刻而定, 处理操作可能会完成。	用户设定	用户设定	
	强制中止产生标志	CS/CJ: CIO 1909, CIO 1919, n+9, n+19, 位 13 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 当从用户程序使用“强制中止标志”时置为 1(ON)。当在序列处于最终阶段的情况下将“强制中止标志”时置为 ON 时, 序列将结束或中止。	产生强制中止时	序列启动时	
等待	序列等待标志	CS/CJ: CIO 1909, CIO 1919, n+9, n+19, 位 09 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 当序列因发布了“等待”命令而处于等待中时置为 1(ON)。通过在梯形图程序中使用“等待解除标志”, 可将等待状态从 OFF 置为 ON 并移至下一个步。(见“注 6.”)	发布了“等待”命令时	“等待解除标志”为 ON 时或序列启动时	
	等待解除标志	CS/CJ: CIO 1900/ CIO n, 位 00/08 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 当解除了序列“等待”命令时从 0 置为 1。	用户设定	“等待”命令已完成	
传送控制信号监测	传送控制信号监控	CS/CJ: CIO 1907, CIO 1917, n+7, n+17, 位 03/04/06/07 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 读取各端口的传送控制信号 (DTR、DSR、CTS、RTS) 的状态。 1: 高电平, 0: 低电平	读取状态	读取状态	
	远程节点忙 / 等待接收	CS/CJ: CIO 1907, CIO 1917, n+7, n+17, 位 10 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 当为传送控制参数设定了 Xon/Xoff 流控制和 RTS/CTS 流控制时, 表示远程节点的接收状态。当序列启动时, Xon/Xoff 流控制将清除接收缓冲区, 因此远程节点接收状态将为 0。 1: 远程节点忙 (接收缓冲区满, 因此无法接收) 0: 远程节点等待 (允许接收)	读取状态	“忙”状态已解除时	

类型	名称	地址	详细信息	时刻		
				初始化	置位	复位
传送控制信号监测	本地节点忙 / 等待接收	CS/CJ: CIO 1907, CIO 1917, n+7, n+17, 位 08 C200HX/HG/HE: 无	仅 CS/CJ: 当传送控制参数设定了 Xon/Xoff 流控制时, 表示执行接收命令时的本地节点的接收状态(在 PMSU 上)。 1: 本地节点忙 (由于接收缓冲区达 4/5 满 = 2k 字节以上, 因此无法接收) 0: 本地节点等待 (由于接收缓冲区为 1/5 满 = 0.5k 字节以下, 因此允许接收) 接通电源时将清除该区。此外, 还可使用 STUP 指令或“端口 1/ 端口 2 系统设定变更标志”(辅助位)清除该区。执行下一个序列时也将清除该区。	电源接通时(见“注 1.”)	读取状态	“忙”状态已解除时
传送错误生成状态		CS/CJ: CIO 1908, CIO 1918, n+8, n+18, 位 00 ~ 15 C200HX/HG/HE: CIO 283, 位 00 ~ 03, 08 ~ 11	CS/CJ: 当传送错误发生时, 对应的标志将置为 1(ON)。位 00 ~ 14 由位 15 表示。出错的原因或“发送 / 接收”命令重试的原因将在位 00 ~ 15 中表示。(见“注 7.”) 当通过协议宏执行了通信重试时, 位 00 ~ 14 中将记录错误, 但“传送错误产生标志”的位 15 将保持为 0(OFF)。即使在重试期间产生了另一个错误, 错误的原因也将保留。 当序列开始执行、执行了 STUP 或接通了电源时将清除位 00 ~ 15。 C200HX/HG/HE: 当在协议宏中产生了一个通信错误时, 出错代码 1、2、3 将存储在位 00 ~ 03 或位 08 ~ 11 中。位 07 代表位 00 ~ 03, 而位 15 代表位 08 ~ 11。出错的原因或“发送 / 接收”命令重试的原因将在位 00 ~ 15 中表示。 当通过协议宏重试操作恢复了通信时, 将清除位 00 ~ 03 和位 08 ~ 11 中的出错代码。即使在重试期间产生了另一个错误, 错误的原因也将保留。当序列开始执行、接通了电源或者重启了 PMSU 时将清除位 00 ~ 15。		发生错误时	序列启动时

- 注
- 上表中仅注明“接通电源时”, 但在下述任何情况下 CPU 单元均会被清除。接通电源时、改变运行模式时 (从 PROGRAM 变为 RUN 或 MONITOR)、执行 STUP 指令时、复位 PMSU 时或者重启通信端口时。设定之后, 也可使用“复位”栏中的定时方法来清除各个区。
  - 在将响应类型设定为“扫描”的情况下, 当接收到已将所有接收数据的内容 (随同响应一起) 写入 I/O 存储器中的确认信息时, “协议宏执行标志”将被置为“0(OFF)。”
  - 当使用字读取命令 R() 设定了重复计数器的设定值时, 如果读取 0, 则将存储 0 并将跳过该步 (下一个处理设定被忽略) 且强制移至下一个步 (+1)。
  - 该标志可用于在序列完成之后, 通过保留结束 (或者出错中止) 时的设定来区分序列是否正常完成。  
1: 序列结束处理完成  
0: 序列结束处理未完成
  - 当从 CX-Protocol 执行数据跟踪功能时, CPU 单元使用用于串行通信板和单元的“一次性数据跟踪启动 / 停止标志”和“持续数据跟踪启动 / 停止”标志。请勿创建会使这些标志置 ON 的梯形图程序。
  - 在梯形图程序中设定“等待解除”标志, 使其从 OFF 变为 ON。当使用编程器上的“强制置位”键时, 该标志将只在按住该键时置为 ON, 因此无法从编程器将协议宏功能从 ON 置为 OFF(清除)。
  - 如果位 00 ~ 14 中的错误导致协议宏中产生错误, 则“传送错误生成标志”(位 15)将置 ON(1)。

协议宏出错代码

代码	错误描述	协议宏执行
0	正常	执行
1	无协议宏功能 (仅限 C200HX/HG/HE)	不执行
2	序列号错误: 在 PMCR 指令中指定的序列号在 PMSU 中不存在。	不执行
3	数据写入 / 数据读取区超出错误: 将数据写入 CPU 单元或者从中读取数据时, 数据超出指定数据区的范围。	错误产生后, 执行过程被中止。
4	协议数据语法错误: 在协议宏执行期间, 发现了无法执行的代码。(例如: 在终止符之后存在报头。)	

CS/CJ

对于串行通信板, 当记录了出错代码 3 或 4 时, A42411(协议宏语法错误)将置 ON(1), CPU 单元的 ERR/ALM 指示灯将闪烁, 并且将产生一个连续的错误。对于串行通信单元, ERC 指示灯将闪烁。不使用所有其它出错代码。

错误发生时, 将存储出错代码直到下一个序列启动为止。当执行了 STUP 指令、重启了 PMSU 或者执行了下一个序列时将清除该错误。

**注** 若要在为串行通信板生成了出错代码 3 或 4 时复位连续错误的原因, 出错显示将在执行了下列操作之后被清除。

- 执行下一个序列。
- 执行 STUP 指令。
- 重启。
- 将 CPU 单元设定为 PROGRAM 模式。

C200HX/HG/HE

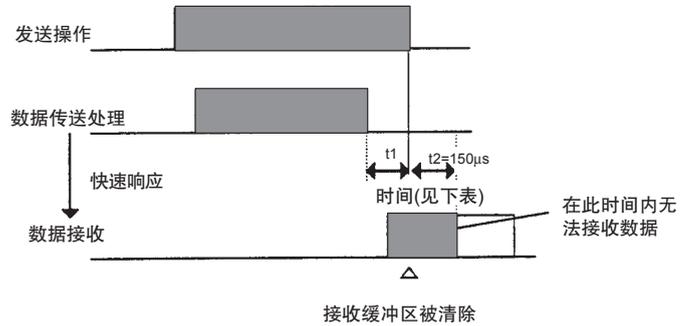
当记录了出错代码 1、2、3 或 4 时, CIO 268 的位 11/12 将置 ON(1)(PMCR 执行错误), CPU 单元的 ERR 指示灯将闪烁, 并且将产生一个连续的错误。错误发生时, 将存储出错代码直到下一个序列启动为止。

当执行了 STUP 指令、重启了 PMSU 或者执行了下一个序列时将清除该错误。消除了出错的原因之后, 还必须从编程器等设备执行错误复位操作。

附加注解和注意事项

延时

执行半双工发送操作时 (仅限 CS/CJ), 在实际数据传送处理完成的时刻和发送操作完成的时刻之间存在延时 (见下述 “t1: 时间表”)。如果来自远程设备的响应过早, 即在数据发送 (使用通信命令) 的时刻与发送操作完成的时刻之间接收到响应, 采用半双工制在该间隔内接收到的数据 (响应) 将无法接收。在这种情况下, 请设定为全双工制。如果使用 2 线制 RS-422A/485 系统与设备进行配线, 则将沿相同的线路发送传送数据和接收数据, 因此为分离传送路径和接收路径, 必须留出  $t_2=150\mu s$  的时间间隔。由此, 如果使用 2 线制系统连接并且连接了高速响应设备使得数据在  $t_1+t_2$  的时间内返回, 则请采取措施以延迟来自远程设备的响应数据。



时间表: t1

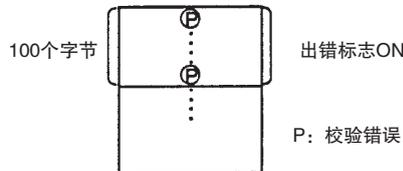
波特率 (bps)	时间 (单位: $\mu s$ )
1,200	1,116
2,400	578
4,800	288
9,600	144
19,200	73
38,400	36

**检测到超限错误、成帧错误和校验错误时的出错标志 (CS/CJ 和 C200HX/HG/HE)**

当在协议宏功能中检测到上述任何错误时，有关接收数据错误状态的信息将存储到接收缓冲区中。相应的出错标志是否置 ON 取决于下述条件。

- 当与预期接收报文一致的数据中包含出错信息数据时。

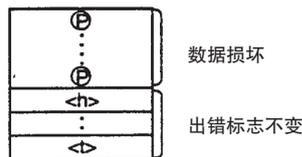
当执行接收操作时，在接收缓冲区搜索预期接收报文，如果数据与该报文一致，则该数据作为接收数据。如果该接收数据中包含出错信息，则所有出错标志均将置 ON。下例中，将接收与预期接收报文一致的 100 个字节的数据。



- 当与预期接收报文不一致的数据中包含出错信息数据时。

如果该数据与预期接收报文不一致并且包含出错信息，则将破坏该数据且出错标志不变。

有关跟踪信息，从接收缓冲区中获得的所有出错信息将在跟踪数据容量范围内被存储 (仅限 CS/CJ)。下例中，与预期接收报文不一致的数据中包含一个校验错误。



**接收缓冲区 (仅限 CS/CJ)**

使用协议宏功能时，每个端口有最大 2.5k 字节的接收缓冲区。若要在传送序列等待时一次接收大量数据，请使用大容量的接收缓冲区。如果接收缓冲区已满时继续接收数据，则数据将超出 2.5k 字节的容量并将覆盖缓冲区中已有的数据。鉴于此原因，请务必使用流控制设定。

采用全双工系统时，在即将执行序列之前清除接收缓冲区。在“发送”和“接收”这两个命令执行期间均可接收缓冲区接收数据，且将数据当做宏数据。

**流控制和接收 / 传送数据的最大字数之间的关系 (仅限 CS/CJ)**

一个串行通信板或单元带有一个 2.5k 字节的接收缓冲区。流控制将被设定为在接收缓冲区中包含约 2k 字节的数据时启动，并在处理了约 0.5k 字节的数据时解除。

应将接收缓冲区设定为在给定的时间内能够接收最多 2k 字节的接收数据，并且通过将“接收”命令设定为在给定的时间内接收最多 1,000 字节（十六进制的 03E8）的传送数据，即可以最大 1,000 字节 (500 字) 为单位存储数据。



## 第 4 章 使用协议宏功能

本章描述了使用协议宏功能时的各种注意事项。

4-1	协议宏功能的应用范围.....	140
4-1-1	CS/CJ.....	140
4-1-2	C200HX/HG/HE.....	141
4-2	协议创建过程.....	142
4-2-1	创建通信序列流程图.....	142
4-2-2	分解成序列和步.....	142
4-3	传送控制模式设置.....	145
4-4	梯形图编程方法.....	147
4-4-1	CS/CJ.....	147
4-4-2	C200HX/HG/HE.....	153
4-5	监测时间的计算方法.....	158
4-6	运行确认.....	160
4-7	协议执行时发生的错误.....	161
4-7-1	CS/CJ.....	161
4-7-2	C200HX/HG/HE.....	168
4-8	通信响应时间性能.....	169
4-8-1	CS/CJ.....	170
4-8-2	C200HX/HG/HE.....	176
4-9	循环时间执行.....	181

## 4-1 协议宏功能的应用范围

### 4-1-1 CS/CJ

使用协议支持工具可允许用户创建与本章中讨论的通信控制模式兼容的若干通信序列 (或协议)。然而, 这些序列与某些通信控制模式不兼容, 例如同步通信、帧同步模式 (HDLC: 高级数据链接通信) 等。

传送模式	半双工或全双工
同步模式	起止同步模式
传送控制模式	争用模式 (点对点连接) 轮询选择模式 (点对多点连接) 调制解调器控制模式
流控制模式	软件流: Xon/Xoff 流控制 硬件流: RTS/CTS 流控制 定界符控制
传送错误控制模式	LRC、LRC2、CRC-CCITT、CRC-16、SUM、SUM1、SUM2
报文格式	起始码 + 地址 + 长度 + 数据 + 校验码 + 结束码 或 起始码 + 地址 + 长度 + 数据 + 结束码 + 错误校验码

- 可根据 PMSU 的 DM 分配区, 将最大报文长度设定为 200 ~ 1,000 字节范围内的某个所需值。默认值为 200 字节。超出 1,000 字节的报文将无法发送或接收。  
当使用通配符 (\*) 作为数据长度时, 最大接收报文长度将与该设定值 (200 ~ 1000 字节) 相同。
- 数据计算功能仅支持 7 种错误校验码的计算、发送数据的帧长度计算以及在 ASCII 和十六进制数据之间的转换。其它计算或转换功能在需要时将由梯形图程序处理。
- DTR 信号可在调制解调器控制下置 ON 或 OFF。
- 数据可从接收缓冲区中作为接收报文进行检索, 数据长度为在预期接收报文中所设定的长度。
- 当传送模式为半双工时, 在即将执行序列或发送命令之前清除接收缓冲区中的数据。  
当传送模式为全双工时, 仅在即将执行序列之前清除接收缓冲区中的数据。
- 可根据接收到的数据 (发送命令等) 进行分支处理的最大过程数为 15。如果需要更多的分支, 请使用梯形图程序。

## 4-1-2 C200HX/HG/HE

使用协议支持工具可允许用户创建与本章中讨论的通信控制模式兼容的若干通信序列 (或协议)。然而, 这些序列与某些通信控制模式不兼容, 例如全双工、同步通信、帧同步模式 (HDLC: 高级数据链接通信) 等。

传送模式	半双工
同步模式	起止同步模式
传送控制模式	争用模式 (点对点连接) 轮询选择模式 (点对多点连接) 调制解调器控制方式
流控制模式	软件流: Xon/Xoff 流控制 硬件流: RTS/CTS 流控制 定界符控制
传送错误控制模式	LRC、CRC-CCITT、CRC-16(见“注”)、SUM、SUM2 (见“注”)
报文格式	起始码 + 地址 + 长度 + 数据 + 错误校验码 + 结束码 或 起始码 + 地址 + 长度 + 数据 + 结束码 + 错误校验码 (见“注”)

注 仅当通信板为 C200HW-COM@@-EV1 时该功能有效。

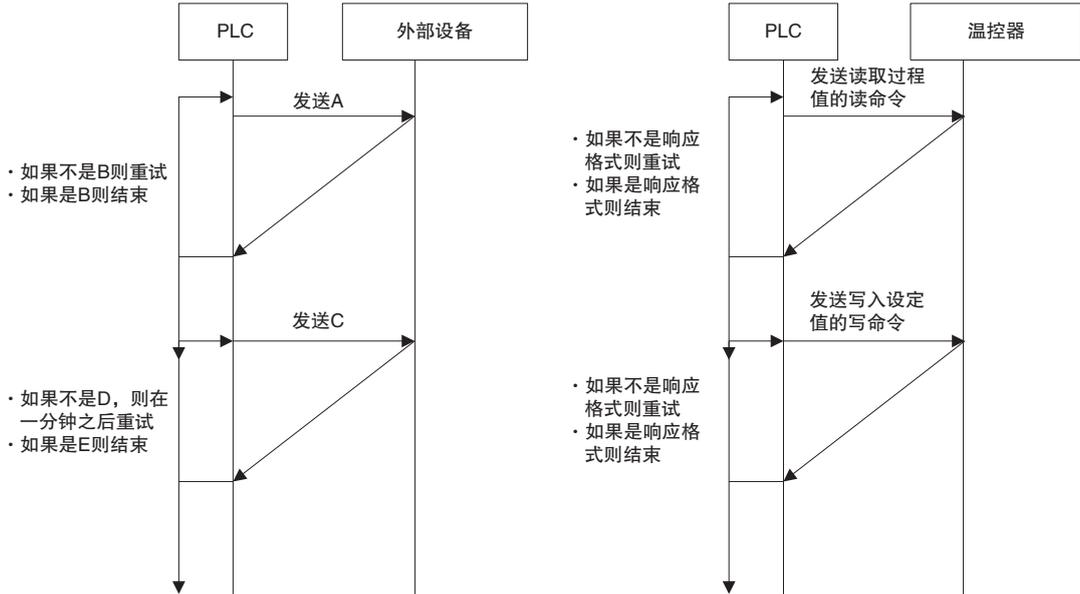
- 报文长度必须为 256 字节或 256 字节以下。对于长度为 257 字节或 257 字节以上的报文, 超出 256 字节的数据无法发送和接收。
- 数据计算功能仅支持 5 种错误校验码的计算、要发送的帧长度的计算以及仅在 ASCII 和十六进制数据之间的数值型数据转换。其它运算或转换功能在需要时将由梯形图程序处理。
- 信号线路无法通过除调制解调器控制和 RTS/CTS 流控制之外的任何模式随意进行控制。
- 使用已接收帧的起始数据来确定正在接收的字节数的做法不可行。
- 在序列执行前和接收命令执行后, 清除缓冲区中的数据。因此, 无法使用从接收缓冲区的内容中逐个字节地读取数据的做法。
- 可根据接收到的数据 (发送命令等) 进行分支处理的最大过程数为 15。如果需要更多的分支, 请使用梯形图程序。

### 4-2 协议创建过程

#### 4-2-1 创建通信序列流程图

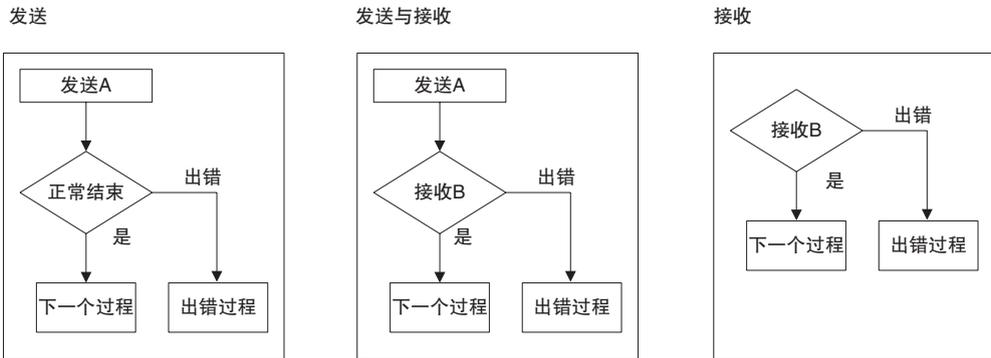
- 创建通信序列的状态转移表。  
在使用协议支持工具来创建协议之前，建议用户按下例所示首先画一个此类状态转移表，以图示通过通信机实现的通信序列。随后，用户可将通信序列转换成能够使用协议支持工具进行编辑的“序列”和“步”。

例：

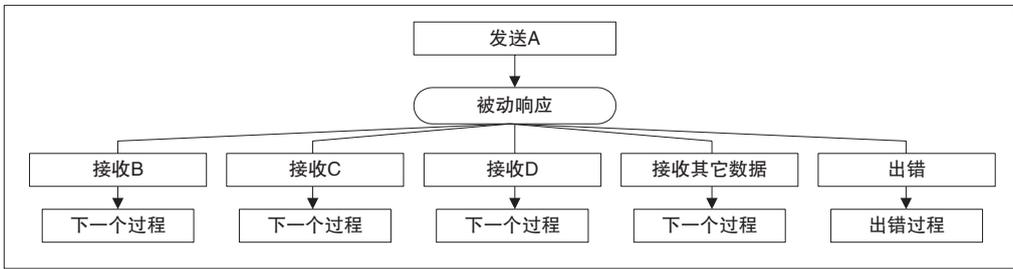


#### 4-2-2 分解成序列和步

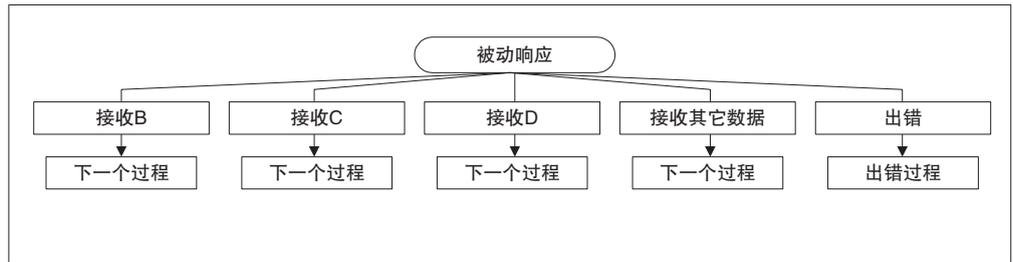
- 将协议分解成能够使用协议支持工具进行编辑的“序列”和“步”。
  - 分解成序列  
从上述过程中抽出一部分作为要通过梯形图程序启动(或切换)的“序列”。  
例如，使“读温控器的过程值”或“写温控器的设定值”称为一个序列。
  - 分解成步  
将序列分解成方块(步)，如下所示：



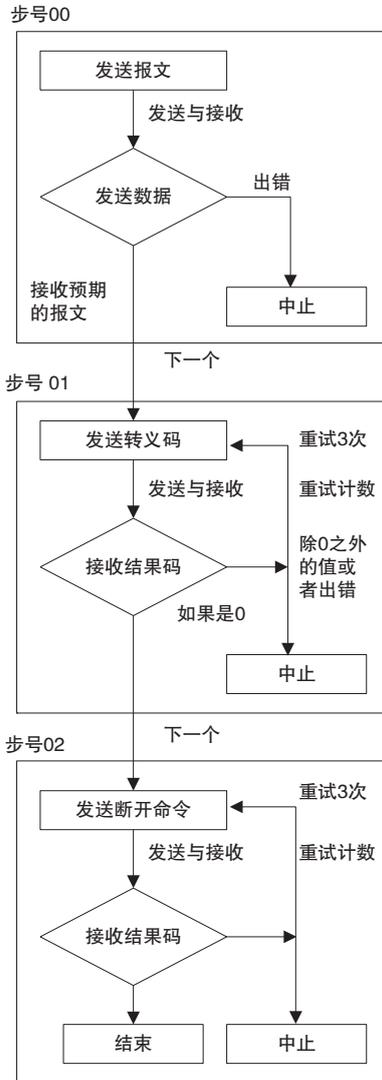
发送与接收(被动响应)



接收(矩阵)

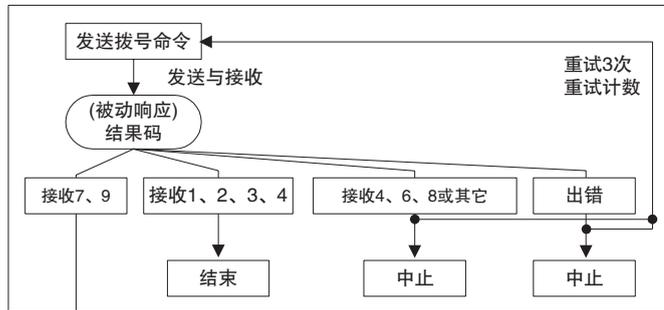


例 1:



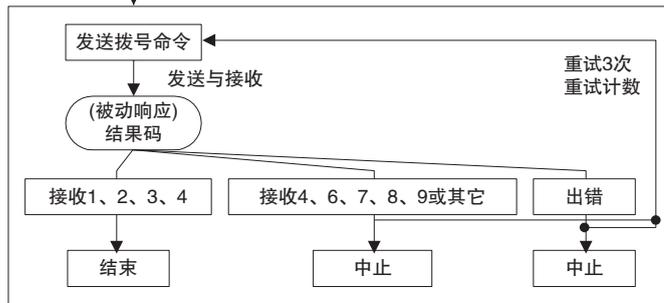
例 2:

步号00



跳转至01

步号01



对步进行配置时，不仅需要充分考虑正常的情况（过程正常完成），还需要充分考虑出错的情况（过程因出错被终止）。出错的情况通信通常设定为一起中止（间歇过程停止）。然而，如果只是简单地将“中止”设定为“除正常情况以外”，则过程将停止在出错的位置。

如果出错原因可预测并且即使在发生错误时仍可由其它步来继续执行过程，则可通过尽可能多地设定“下一个”或“跳转至”等，以添加从出错情况切换到正常情况的描述。

除此之外，如果识别出出错情况，即使无法通过描述步来恢复，调试也会较为容易。例如，对于调制解调器之类的返回特定结果码的设备，为确认发送的结果码和便于识别出错原因，可将结果码设定在被动响应中。

### 4-3 传送控制模式设置

协议宏功能支持的传送控制模式有：流控制（通过软件实现的 Xon/Xoff 流控制和通过硬件实现的 RTS/CTS 流控制）、定界符控制、争用控制和调制解调器控制。请注意，系统无法通过另一模式自由控制信号线路。

这些控制模式的一般用法举例如下：

- 外部设备与 RTS/CTS 流控制兼容。  
选择 RTS/CTS 流控制。
- 外部设备与 Xon/Xoff 流控制兼容。  
选择 Xon/Xoff 流控制。
- 对外部设备使用了 1:N 配置连接。选择调制解调器控制。
- 外部设备为调制解调器。  
选择调制解调器控制。
- 外部设备是与 RTS/CTS 流控制（或 Xon/Xoff 流控制）兼容的调制解调器。  
选择调制解调器控制和 RTS/CTS 流控制（或 Xon/Xoff 流控制）。
- 外部设备与 RTS/CTS 流控制（或 Xon/Xoff 流控制）兼容且采用 1:N 配置连接方式。  
选择调制解调器控制和 RTS/CTS 流控制（或 Xon/Xoff 流控制）。

注

**RTS/CTS 流控制**在接收速度超过无协议通信中的处理速度时,将从接收终端将 CTS 信号设定为“OFF”,以暂停数据发送。当接收过程结束时,又重新将 CTS 信号设定为“ON”,以重续发送。

该控制是一种硬件流控制,使用 RS-232C 电缆的信号线路来实现。

**Xon/Xoff 流控制**在接收速度超过无协议通信中的处理容量时,将从接收终端发送 Xoff(13H) 信号,以暂停数据发送。当又可进行接收处理时,该控制将发送 Xon(11H) 信号,以再次启动数据发送。该控制是一种软件流控制。(然而, Xon 和 Xoff 信号是控制代码,因此如果这些信号为二进制数据,则可包含在发送数据中。)另一方面, Xon 和 Xoff 信号也可能会混在数据中。因此,该控制不用于二进制数据通信)。

**调制解调器控制**是协议宏功能所特有的功能。

该控制在从协议宏执行启动到结束的整个期间,将 DTR 信号设定为“ON”。

该控制在数据发送期间将 RTS 信号设定为“ON”。

**争用控制**是一种在通信之前从数据发送终端建立数据链接的数据传送模式。由于双向通信终端的优先级相同,因此两个终端中的任一个均可建立链接,以在任意时间发送数据。

**定界符控制**在没有为发送报文定义终止符的情况下,在发送数据的末尾发送一个由发送代码所设定的定界符。在下一个步,该控制不发送数据,直到从通信终端接收到一个由接收代码所定义的定界符为止。

如果终端接收到一个由接收代码所设定的定界符,则将发送一个由发送代码所设定的定界符,并继续进行数据接收。

在 RTS/CTS 流控制、Xon/Xoff 流控制或定界符控制模式下,当接收到的数据超过 200 字节(对于 C200HX/HG/HE)或超过最大接收字节数(对于 CS/CJ)时。

对于 C200HX/HG/HE

在 RTS/CTS 流控制、Xon/Xoff 流控制或定界符控制下,每个步中接收数据的最大字节数为 200 字节。如果预期要接收超过 200 字节的数据,则必须将序列设计为使用多个步来接收数据。

例:当接收 300 字节时。

步号	命令	发送报文	接收报文	下一个过程
00	发送与接收	一条命令	200 字节	下一个
01	接收	---	100 字节	结束

对于 CS/CJ

使用 CS/CJ 协议时,在 RTS/CTS 流控制、Xon/Xoff 流控制或定界符控制下,每个步的最大接收字节数为 1,000 字节,与未指定这些控制模式时的情况相同。(可通过为 PMSU 设定 DM 分配区,在 200 ~ 1,000 字节的范围内设定由协议宏处理的发送/接收报文的最大字节数。)

**有关选择争用控制模式的注解**

当设定了争用控制模式时,在序列开头将自动发送“发送申请代码”,因此必须在序列中设定后续过程。

- 当通信对象不具有优先级时。(在接收到“通信对象接收允许代码”后执行通信过程)

步号	命令	发送报文	接收报文	下一个过程	出错过程
00	接收	---	接收允许代码	下一个	跳转至 00
01	发送与接收	数据发送	数据接收	结束	中止

- 当通信对象具有优先级时。  
(如果接收到的数据不是“通信对象接收允许代码”,则发送“接收允许代码”)

步号	命令	发送报文	接收报文	下一个过程	出错过程
00	接收	---	接收允许代码	下一个	跳转至 02
01	发送与接收	数据发送	数据接收	结束	中止
02	发送与接收	接收允许代码	数据接收	下一个	中止
03	发送	数据发送	---	结束	中止

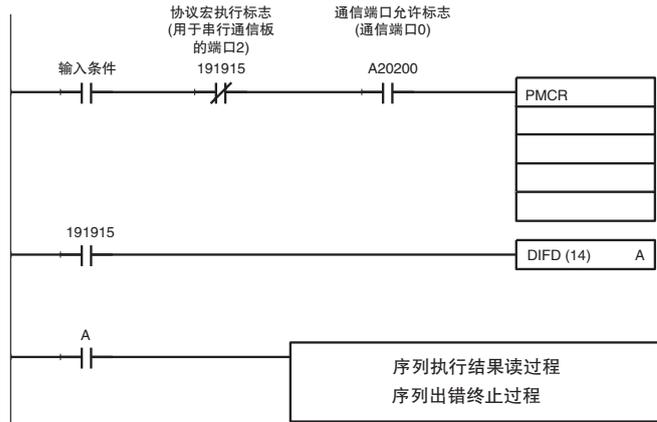
## 4-4 梯形图编程方法

### 4-4-1 CS/CJ

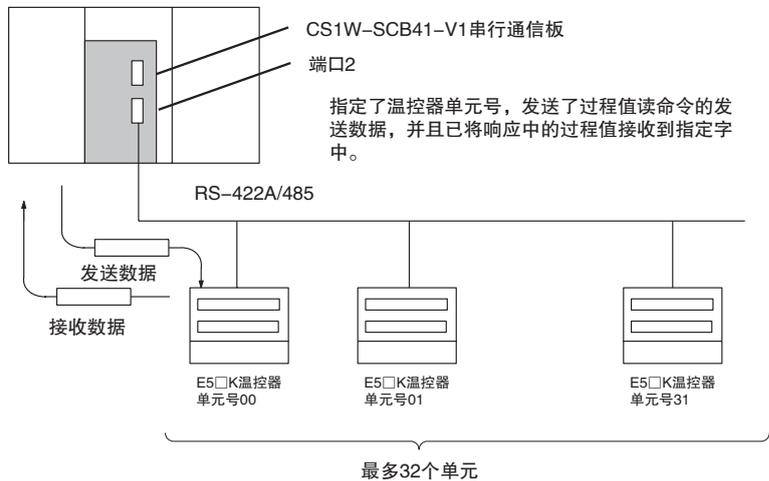
- 为避免在执行一条 PMCR 指令的同时执行另一条 PMCR 指令，应将“通信端口允许标志”从常开输入条件切换为常闭输入条件。
- 在“协议宏执行标志”被清除的情况下，执行“序列执行结果读过程”和“序列出错终止过程”。

**注** 在 CS/CJ 系列上执行 PMCR 指令之前，请务必将要使用的通信端口的串行通信模式设定为“协议宏”。如果在将上述端口设定为 Hostlink(SYSWAY) 的情况下执行 PMCR 指令，则将从串行通信端口输出应用程序所无法理解的报文。

例：



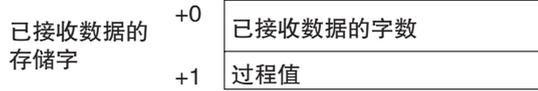
例：协议“温控器 (E5@K 读系统) 序列号 000(读过程值)”的执行



· 序列号 000( 读过程值 ) 的发送 / 接收字分配内容



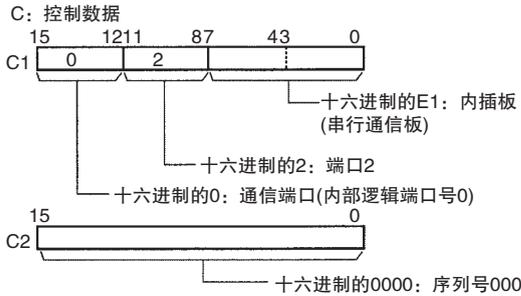
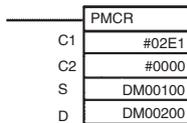
偏移量	内容 (数据格式)	数据
+0	发送数据的字数 (4 位十六进制数)	0002( 固定 )
+1	单元号 (2 位 BCD 数)	00 ~ 31



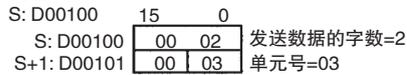
偏移量	内容 (数据格式)	数据
+0	接收数据的字数 (2 位十六进制数)	0002
+1	过程值 (4 位 BCD 数)	比例缩放 (下限至上限)

· PMCR 指令操作数设定内容

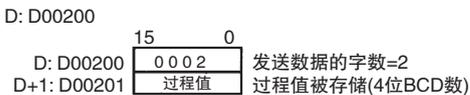
在这种情况下，将读取和接收单元号 03 E5@K 的过程值并将其存储到 DM 0201 中：



S: 发送数据的首字编号

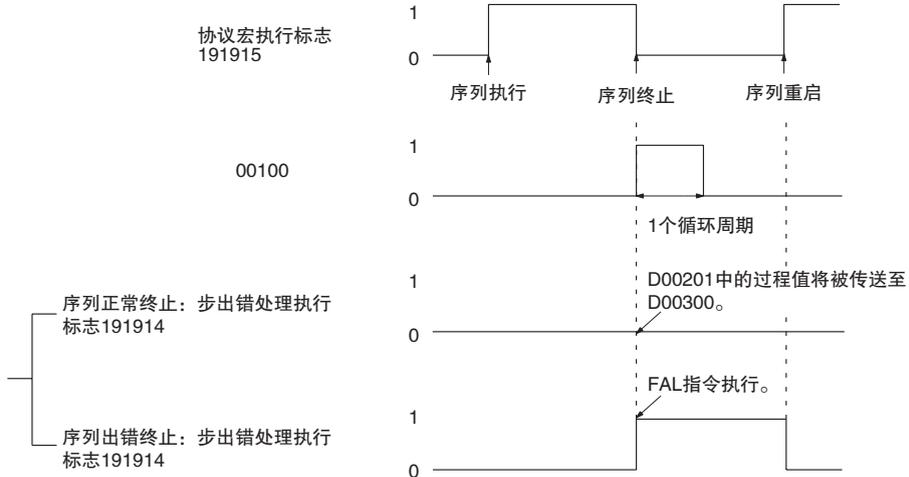
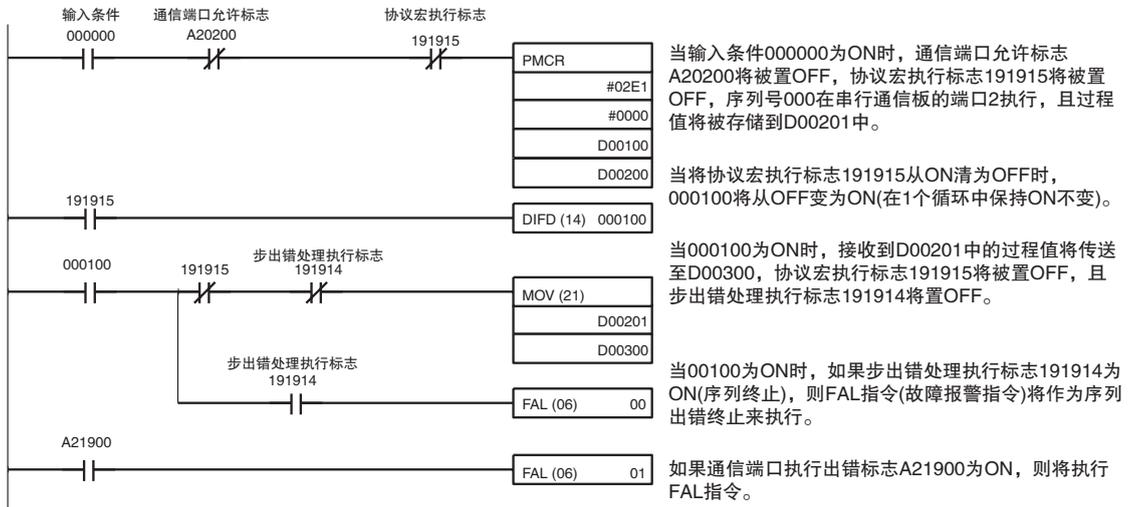


D: 接收数据存储的首字编号



· 梯形图程序创建示例

下例所示为通过 PMCR 指令来执行协议“控制器 (E5\_K 读)”的序列号 000 (“读过程值”), 并在该序列正常完成后, 将读取的过程值传送到另一个字中。



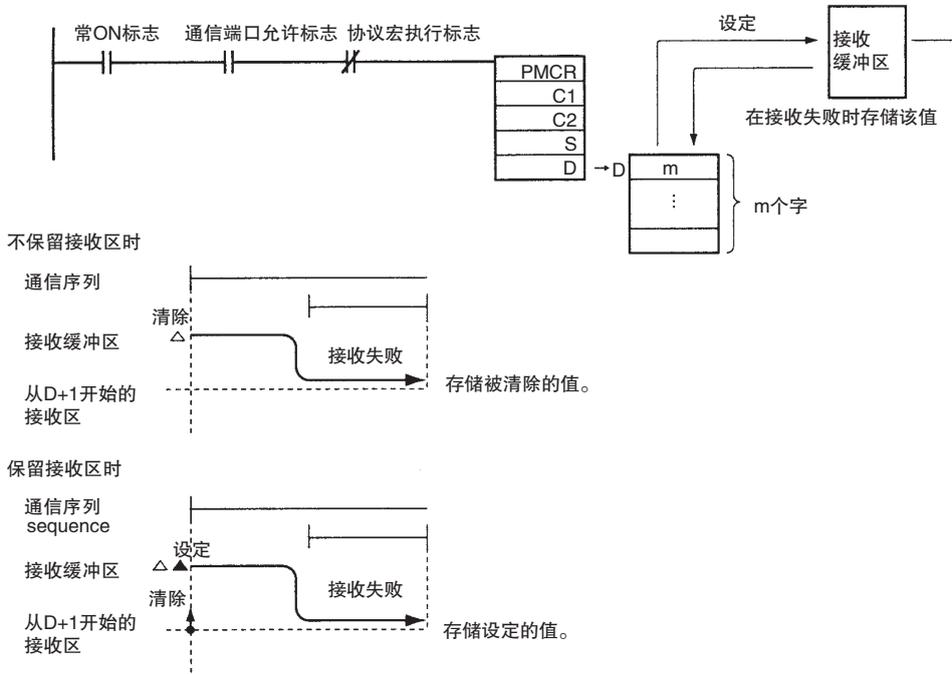
**执行 PMCR 之前的接收数据存储区的应用**

执行 PMCR 指令时, 在即将执行一个通信序列之前, 对接收缓冲区分清零。因此, 如下例所示, 在创建了一个不断读取过程数据的梯形图程序时, 如果因接收错误而无法读取数据, 则该过程值数据将被立即清零。

有一项功能, 可在即将执行通信序列之前从 CPU 单元的 I/O 存储区中读取和设定数据, 读取和设定的字数为接收区中第一个 “m” 所指定的值。执行该功能的目的是在产生接收错误时保持接收到的数据。使用该功能时, 过程值数据将不会被清零, 并且可保留刚接收失败之前存在的数据。

在 “m” 中指定要保留的数据的字数。如果设定为 0 或 1, 则接收到的数据将不保留和清零。

示例 下列协议发送或接收数据一次，并且根据梯形图程序连续或定期执行 PMCR 指令以读取接收到的数据。

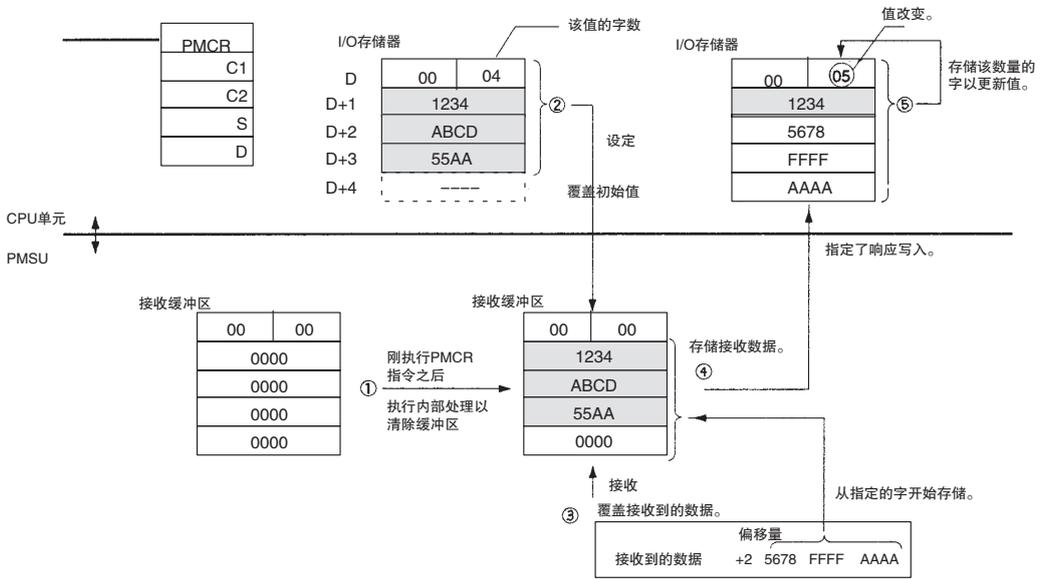


**接收数据存储区的功能**

按下述步骤使用接收数据存储区。

- 1,2,3...
1. 在刚执行 PMCR 指令之后，将 PMSU 的 PMSU 接收缓冲区的 250 个字清零。
2. 执行通信序列之前，将覆盖接收缓冲区 (开头处除外) 中的数据 (从 D+1 开始)，覆盖的字数为 I/O 存储区中的字数 (D 值 -1)。接收缓冲区将该值作为初始值，并等待“接收”处理的结果。  
接收缓冲区中超出 D 所指定的字数的内容将仍保持为初始值 0000(十六进制)。(如果将字数指定为 00，则整个区将保持为初始值 0000(十六进制)。)
3. 从指定的首 (偏移) 字开始的已接收数据将作为“接收”处理的结果存储到该接收缓冲区中 (除开头以外)。将存储的数据与预期的报文进行对比。如果未写入响应，则将接收到的数据保持在接收缓冲区中，而并不存储到 CPU 单元中。
4. 如果写入了响应，则缓冲区中的已接收数据 (开头处除外) 将被存储到 I/O 存储区中 (从 D+1 开始)。将直到已存储数据的最大位置处的字数 (包括 D 本身) 存储到 D 中。(每当存储超出最大位置的数据时，均会更新 D 中的字数。)

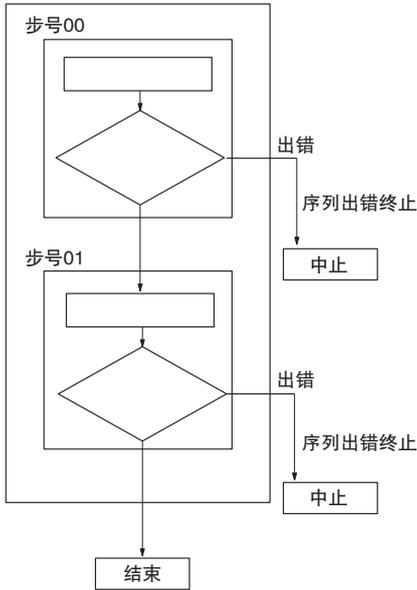
5. 重复执行前述的步骤 3 和 4，直到协议宏完成其运行为止。



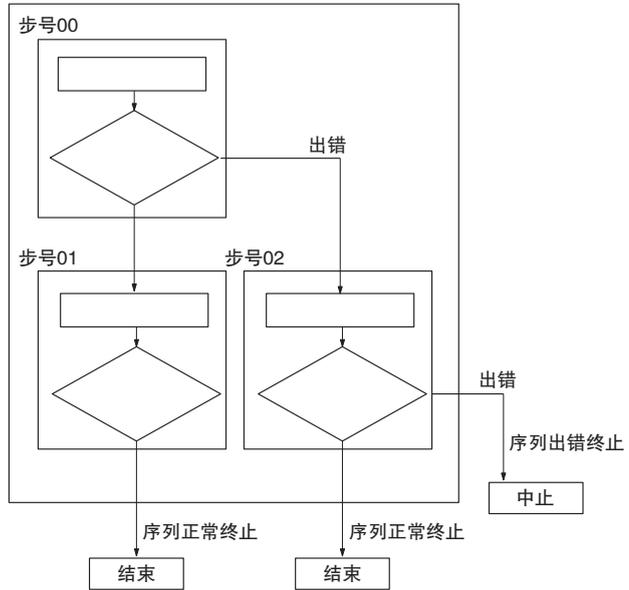
**序列出错终止过程**

如果为“正常序列终止”设定了“结束”并为“出错终止”设定了“中止”，则可通过“序列结束终止标志”和“序列异常终止标志”来识别出正常序列终止或出错终止，如下所示。

例1  
序列

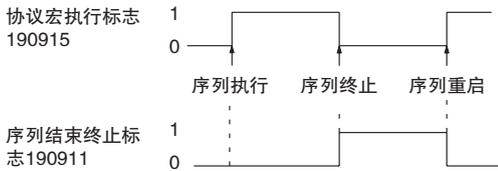


例2  
序列



例：串行通信板的端口1

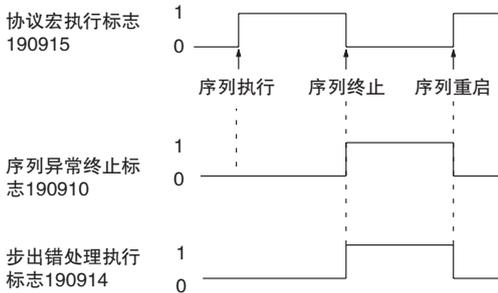
序列正常终止



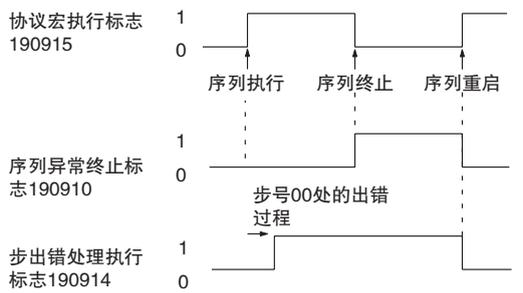
序列正常终止



序列出错终止



序列出错终止



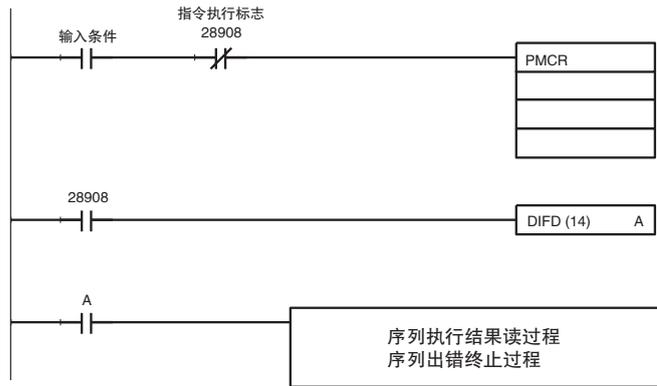
注 1. “步出错处理执行标志”并非针对整个序列的标志，而是用于决定是否在该序列的某个步中执行出错过程的标志。因此，如上例 2 中所示，如果在序列 (步号 00) 执行期间，在出错过程执行之后连续的步正常终止，则该标志将保持为 1(ON) 不变。由此请牢记，该标志并非能够始终用作整个系统的出错终止标志。

2. 使用“强制中止标志”时，请牢记以下要点：  
 可使用强制中止开关来强制停止正在执行的序列。当使用梯形图程序或编程器将该开关从 OFF 变为 ON 时，协议宏功能将使“强制中止标志”从 OFF 变为 ON，然后使“协议宏执行标志”和强制中止开关从 ON 变为 OFF。因此，请勿使用梯形图程序或编程器将强制中止开关从 ON 变为 OFF。

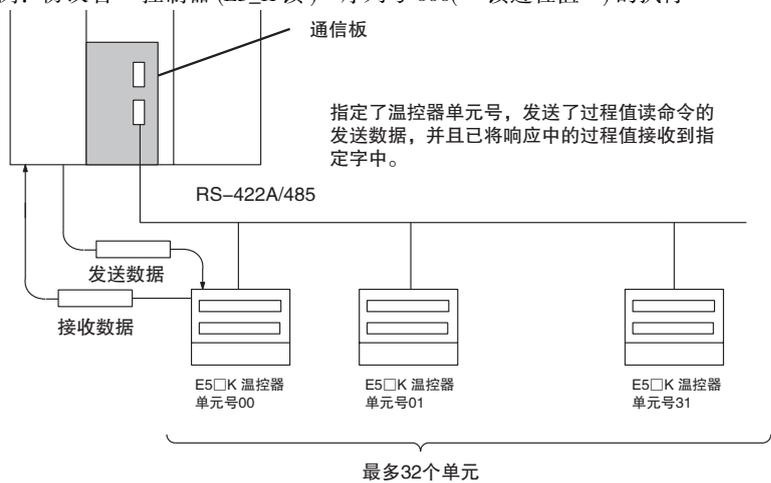
### 4-4-2 C200HX/HG/HE

- 为避免在一条 PMCR 指令执行期间执行另一条 PMCR 指令，应将“指令执行标志”设定为常闭输入条件。
- 在“指令执行标志”已被清除的情况下，执行“序列执行结果读过程”和“序列出错终止过程”。

例：



例：协议名“控制器 (E5\_K 读)”序列号 000(“读过程值”)的执行



· 序列号 000(“读过程值”) 的发送 / 接收字分配内容

发送数据的 首字	+0	发送数据的字数	
	+1	(未定义)	单元号

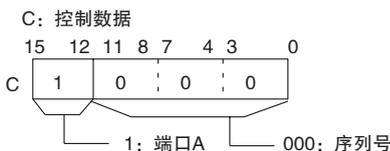
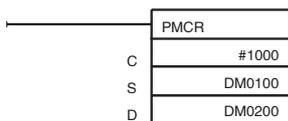
偏移量	内容 (数据格式)	数据
+0	发送数据的字数(4位BCD数)	0002(固定)
+1	单元号(2位BCD数)	00 ~ 31

已接收数据的 存储字	+0	发送数据的字数	
	+1	过程值	

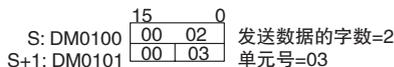
偏移量	内容 (数据格式)	数据
+0	接收数据的字数(4位BCD数)	0002
+1	过程值(4位BCD数)	比例缩放(下限至上限)

· PMCR 指令操作数设定内容

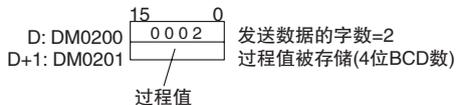
在这种情况下，将读取和接收单元号 03 E5@K 的过程值并将其存储到 DM 0201 中：



S: 发送数据的首字  
S: DM0100

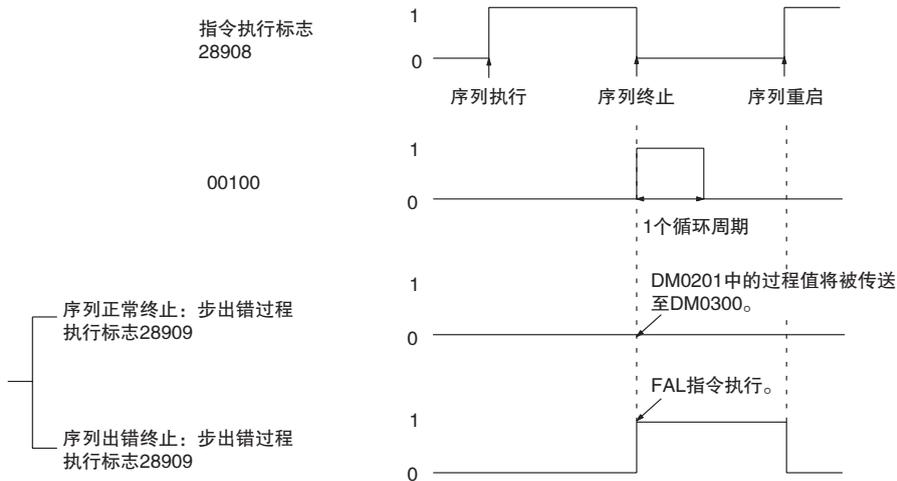
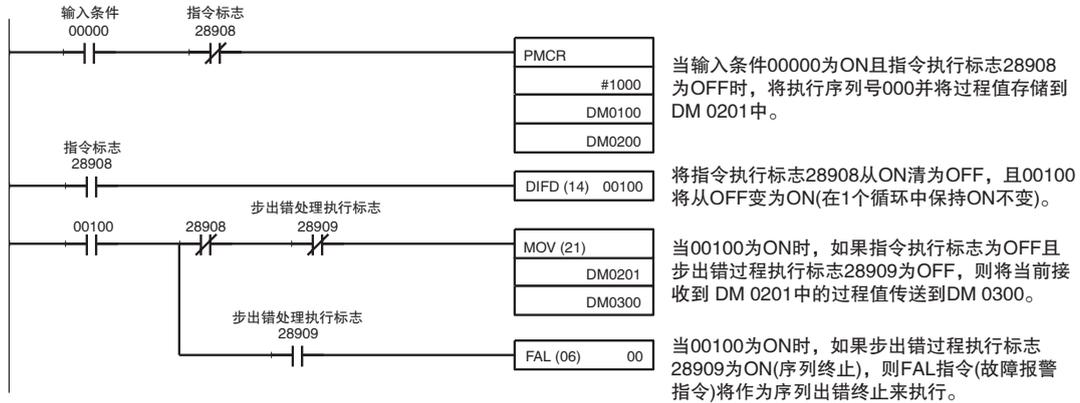


D: 接收数据存储的首字编号  
D: DM0200



· 梯形图程序创建示例

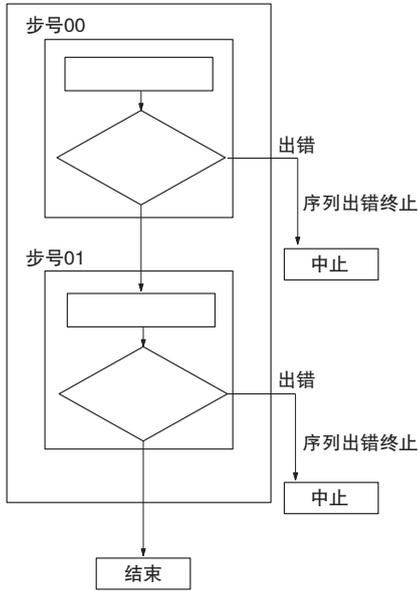
下例所示为通过 PMCR 指令来执行协议名“控制器 (E5\_K 读)”的序列号 000(“读过程值”), 并在该序列正常完成后, 将读取的过程值传送到另一个字中。



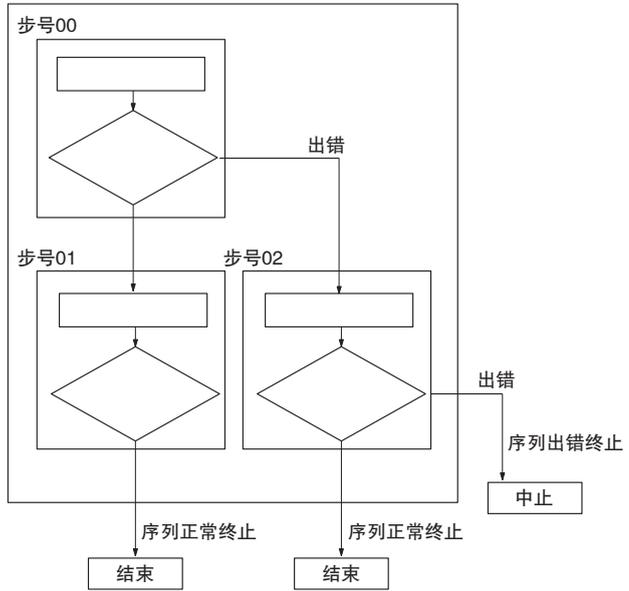
**序列出错终止过程**

如果为“正常序列终止”设定了“结束”并为“出错终止”设定了“中止”, 则可通过“序列结束终止标志”和“序列异常终止标志”来识别出正常序列或出错终止, 如下所示。

例1  
序列



例2  
序列



序列正常终止



序列正常终止



序列出错终止

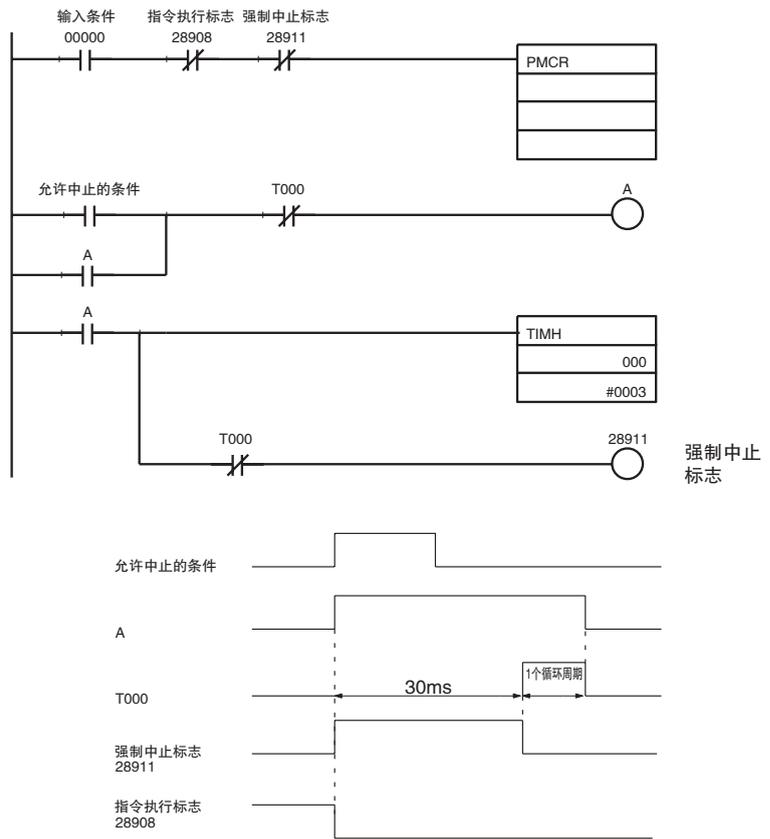


序列出错终止



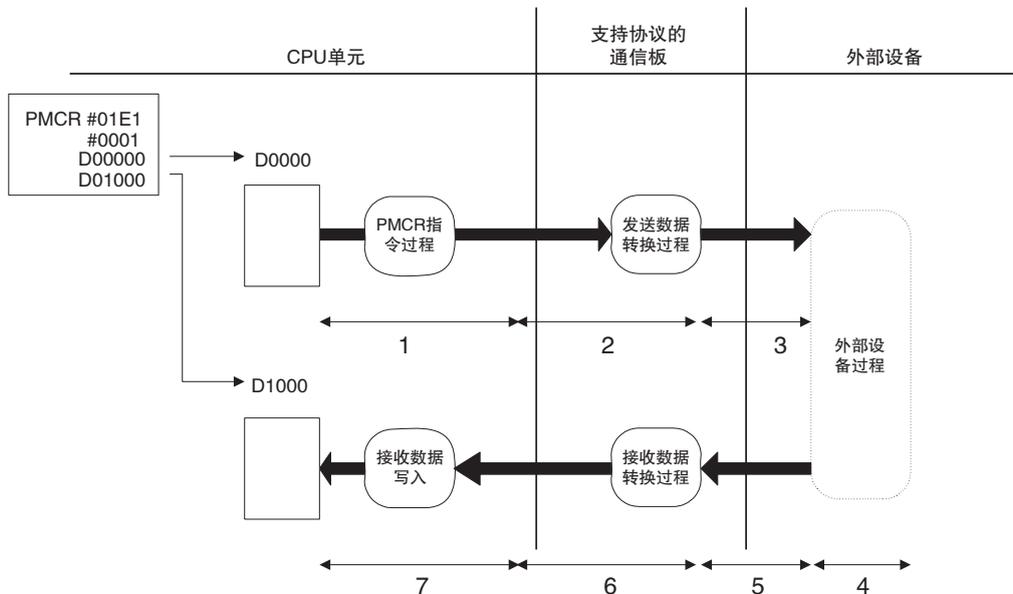
- 注
1. “步出错过程标志”并非针对整个序列的标志，而是用于决定是否在该序列的某个步中执行出错过程的标志。因此，如前例 2 中所示，如果在序列（步号 00）执行期间，在出错过程执行之后连续的步正常终止，则该标志将保持为 1(ON) 不变。由此请牢记，该标志并非能够始终用作整个系统的“出错终止标志”。
  2. 使用“强制中止标志”时，请牢记以下要点：  
 当用户程序将“强制中止标志”从 OFF 置为 ON 时，“指令执行标志”将从 ON 变为 OFF。因此，如果在“指令执行标志”变为 OFF 时将“强制中止标志”置为 OFF，将不执行中止过程。请在 ON 保持的最短期间 [CPU 单元循环时间 +15ms] 之后将“强制中止标志”置为 OFF。当“指令执行标志”的 B 位为 PMCR 指令的执行条件时，在强制中止过程期间将执行 PMCR 指令并导致 FAL9C 错误。因此，请在“强制中止标志”从 OFF 变为 ON 之后的最短期间 [CPU 单元循环时间 +15ms] 之后执行指令。

示例 将“强制中止标志”置 ON，在经过 30ms 后，将“强制中止标志”置 OFF，并且与此同时解除 PMCR 指令的互锁。



### 4-5 监测时间的计算方法

对操作数寻址(无响应写入)的监测时间的计算方法如下所示。请参考该计算方法来计算操作数寻址(无响应写入)、链接字寻址和直接寻址的监测时间。实际将监测时间设定为序列数据时,请务必提供充足的余量。



序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令处理时间	取决于所使用的单元 / 板。	从 PMCR 指令启动到发送数据传送结束为止的内部处理时间
2	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	从发送数据转换 (基于指定的转换方法) 的过程结束到发送数据至外部设备的过程开始的时间。
3	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将发送数据传送至外部设备所需的时间。设计时, 请使用双倍的计算时间, 因为在发送字符之间存在空闲时间。
4	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据来自 PLC 的命令进行处理直到发送响应数据的过程启动为止所需的时间。
5	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	传送从外部设备接收到的数据所需的时间。设计时, 请使用 2 到 5 倍的计算时间, 因为在接收字符之间存在空闲时间。
6	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	转换来自外部设备的已接收数据 (基于指定的转换方法) 所需的时间
7	接收数据写入时间	最大为一个循环时间	完成将已接收的数据传送到 I/O 存储器所需的时间。

注 对于 CS/CJ, 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异, 但仍可通过下列计算公式来估算最大值:

2: 发送数据转换处理时间 = 10ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

反向转换: 5μs, ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制反向转换: 7μs

(一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 5μs, ASCII 转换: 10μs, ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制转换: 7μs, 十六进制反向转换: 7μs)

6: 接收数据转换处理时间 = 2ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

(一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 4μs, ASCII 转换: 8μs, ASCII 反向转换: 9μs, 十六进制转换: 17μs, 十六进制反向转换: 17μs)

· 发送完成监测时间 (Tfs) 的计算示例

将发送完成监测时间 (Tfs) 设定为监测从发送第一个字节 (起始字符) 开始到发送最后一个字节 (结束字符) 为止的时间。因此, 考虑上表中的序号 3(发送数据传送时间: 数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率) 时, 发送结束监控时间应为 Tfs > 数据的字符数 × 一个字符中的位数 × 2 / 传送速率。

示例 @ + 5 + 5 个字的十六进制数据 + 2 个字节的 CRC-CCITT (二进制) + CR=15 个字符 (120 位)

$$1 + 1 + 10 + 2 + 1=15$$

在下述情况下, 一个字符等于 12 位:

起始位: 1 位; 数据 8 位; 校验: 有; 停止位: 2 位

因此,  $15 \times 2=180$  位

$$180/9,600=0.01875 \text{ 秒}$$

但实际中, 必须将其设定为双倍于计算时间的值, 因为在从 PMSU 发送的字符与字符之间存在如下空闲时间:

$$0.01875 \times 2=0.0375 \text{ 秒}$$

由于监测时间的单位在 0.01 秒 (10ms) ~ 99 分钟之间, 因此用户可将 Tfs 设定为 0.04 秒, 在该时间之后, 系统执行出错过程或重试过程。

· 设置 “接收等待监测时间 (Tr)” 的示例

接收等待监测时间 (Tr) 设定从系统识别出适用的步中的接收命令开始到接收开头的 1 个字节 (起始字符) 为止的时间。上表中, 该时间是指 4+5 的总时间 (对于起始字符), 并可在满足下述等式的范围内设定该时间:

接收等待监控时间,  $Tr > 4+5$  (对于起始字符)

该时间已过时, 系统将执行出错过程或重试过程。

· 接收完成监测时间 (Tfr)

接收完成监测时间 (Tfr) 用于监测从接收数据的第一个字节 (起始字符) 开始到接收数据的最后一个字节 (结束字符) 为止的时间。该时间是指上表中的 5。与发送完成监测时间的情况相同, 接收字符之间存在空闲时间, 并且该时间因所连接的设备而异。因此, 建议将该时间设定为计算时间的 2 至 5 倍。可在下述范围内设定:

接收完成监测时间  $Tfr > 5 \times (2 \sim 5)$

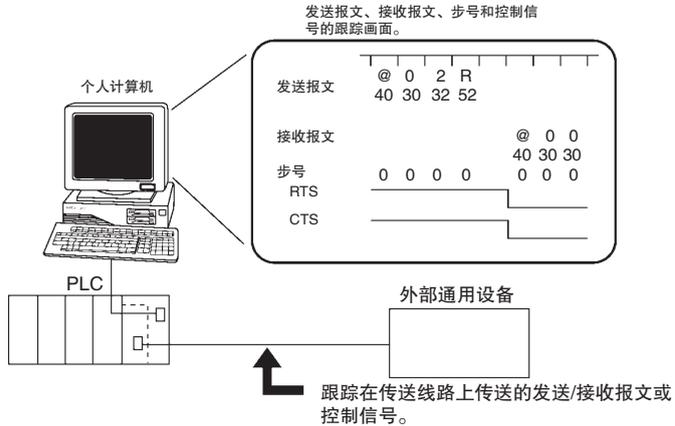
该时间已过时, 系统将执行出错过程或重试过程。

## 4-6 运行确认

协议支持工具支持“跟踪传送线路”和“PLC 的 I/O 存储区监测”功能，以确认已创建的协议宏的运行情况。

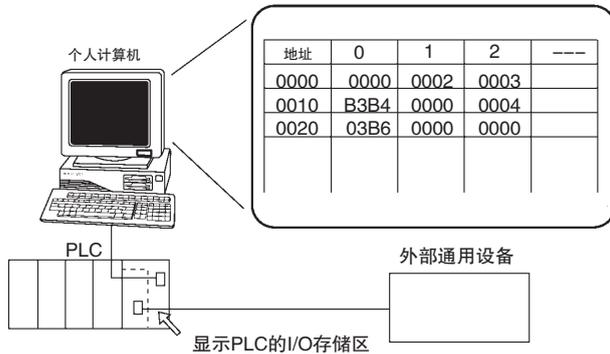
### · 跟踪传送线路

跟踪传送线路上的传送数据和控制信号 (RS-232C 或 RS-422A/485)。凭借该功能，用户即使没有协议分析器也可确认传送线路上的数据和信号。



### · PLC 的 I/O 存储区监测

监测或编辑 PLC 的 I/O 存储区。使用该功能时，用户可设定或编辑在 PMCR 指令的第 3 或第 4 操作数 (对于 C200HX/HG/HE 为第 2 或第 3 操作数) 中所指定的发送数据或接收数据、监测接收数据并监测辅助区中的数据内容。



当在执行梯形图程序执行期间有错误发生时，用户可通过查看各种标志来搜索出错的原因。请参考“3-10 辅助区和数据分配区”。

## 4-7 协议执行时发生的错误

当发生下列某个错误时，请参考下表采取恰当的措施。请参考《CS/CJ 系列串行通信板 / 串行通信单元操作手册》(W336) 和《C200HX/HG/HE 通信板操作手册》(W304)。

### 4-7-1 CS/CJ

注 对于串行通信板：

m = DM32000( 字 )

n = 1900( 字 )

对于串行通信单元：

m = DM30000 + 100 × 单元号 ( 字 )

n = 1500 + 25 × 单元号 ( 字 )

串行通信模式设定	问题		数据分配区	原因	措施
	指示灯显示	状态信息			
未在协议宏中设定串行通信模式。	---	---	数据分配区 (n+5/n+15) 的位 12 ~ 15 (串行通信模式) 不是十六进制的 6。	串行通信模式设定不正确。	将 DM 分配区中的 m/m+10 的位 11 ~ 08( 串行通信模式 ) 设定为十六进制的 6( 协议宏 )。
在协议宏中设定了串行通信模式。	SD@/RD@、COM@ 指示灯未点亮。( 未进行电气连接 )	尽管执行了 PMCR 指令，但数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 15( 协议宏执行标志 ) 未置 ON。	通信端口执行出错标志 (A219 字) 的位 00 ~ 07 被置为 1(ON)。	PMCR 指令的操作数设定不正确或者执行时刻不正确。	请参阅第 166 页上的表格。
			作为 PMCR 指令执行条件的数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 15( 协议宏执行标志 ) 被设定为常开。	编程错误	将作为 PMCR 指令执行条件的数据分配区中的位 15( 协议宏执行标志 ) 设定为常闭。
			ER 标志 ( 条件标志之一 ) 为 ON。	PMCR 指令的 C1 数据范围非法； S 或 D 中的数据字数超过 250； 或者通信端口允许标志为 OFF。	检查 PMCR 指令的 C1、S 和 D 操作数是否设定正确。
			AER 标志 ( 条件标志之一 ) 为 ON。	在 PMCR 指令的 S 或 D 中指定了禁止访问区。	检查 PMCR 指令的 S 和 D 操作数是否设定正确。

问题			数据分配区	原因	措施
串行通信模式设定	指示灯显示	状态信息			
在协议宏中设定了串行通信模式。	SD@/RD@、COM@指示灯未点亮。(未进行电气连接)	尽管执行了 PMCR 指令, 但数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 00 ~ 03(出错代码) 被设定为十六进制的 2 (序列号错误) 未置 ON。	数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 00 ~ 03(出错代码) 被设定为十六进制的 2 (序列号错误)。	在 PMCR 指令的 C2 中指定的序列号被设定为除十六进制的 000 ~ 3E7(十进制的 000 ~ 999) 之外的某个值。 在协议数据中指定了不存在的通信序列号。	将 PMCR 指令的 C2 设定为十六进制的 0000 ~ 03E7(十进制的 000 ~ 999) 检查通信序列号是否正确。
			数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 00 ~ 03(出错代码) 被设定为十六进制的 3 (数据读/写范围超出错误)。	当将数据存储到 CPU 单元中的 I/O 区中或者从其中读取数据时, 超出了指定的区范围。	指定另一个区或者减小发送/接收数据的大小。
			数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 00 ~ 03(出错代码) 被设定为十六进制的 4 (协议数据语法错误)。	PMSU 中的协议数据不正确。	使用 CX-Protocol 重新写入协议数据。
			通信端口允许标志 (A20200 ~ A20207) 为 OFF(无法执行)	正在使用同一个通信端口号执行 SEND、RECV、CMND 或其它 PMCR 指令	使用正在执行的 SEND、RECV、CMND 或其它 PMCR 指令未使用的另一个通信端口 (更改 C1 的位 12 ~ 15 的设定) 或者等待直到该端口可用为止。
			作为 PMCR 指令执行条件的通信端口允许标志 (A20200 ~ A20207) 被设定为常闭。	编程错误	将作为 PMCR 指令执行条件的通信端口允许标志设定为常开。
			数据分配区 (n+6/n+16) 中的位 00(端口运行) 被设定为 0 (端口停止)	正在传送协议数据或者发生了 SUM 值错误。	等待直到协议数据传送完成, 或者使用 CX-Protocol 来传送协议数据。

问题			数据分配区	原因	措施
串行通信模式设定	指示灯显示	状态信息			
在协议宏中设定了串行通信模式。	SD@/RD@、COM@指示灯未点亮。(未进行电气连接)	执行 PMCR 指令时,数据分配区(n+9/n+19)中的位 15(协议宏执行标志)变为 ON。但数据未正确发送或接收。	未执行发送处理。	为通信序列的各个步设定的发送等待时间极长。	使用 CX-Protocol 来检查发送等待时间是否设定正确。
			数据分配区 (n+7/n+17) 中的位 10(目的地接收忙)为 ON(目的地忙)。	传送控制参数的 RTS/CTS 流控制被设定为“Yes”且来自目的地的 CTS 信号未变为 ON。	清除目的地的“忙”状态从而使本地 CTS 信号变为 ON。
			数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 09(序列等待标志)为 ON(序列等待)。	“等待”命令无法被清除。	检查程序,使数据分配区(n个字)中的位 00 和 08(等待清除开关)从 OFF 变为 ON。
		数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 15(协议宏执行标志)临时变为 ON 或者根本不变为 ON。	分配区(n)中的位 03 和 11(强制中止开关)被设定为强制置位。	强制中止开关被设定为强制置位。	清除强制中止开关的设定。
SD@/RD@、COM@指示灯未点亮。但无法执行通信。		协议数据分配区(n+9/n+19)中的位 10(序列异常中止标志)为 ON。	序列有被异常中止的倾向。	协议宏数据未正确设定。 波特率或帧格式之类的系统设定与目的地中的不同。	使用 CX-Protocol 的传送线路跟踪功能来检查协议数据或系统设定是否正确。
		在未对各序列设定监测时间的情况下执行 PMCR 指令时,数据分配区(n+9/n+19)中的位 15(协议宏执行标志)保持为 ON。	序列正在执行并且无法被终止(数据接收状态)。	协议宏数据未正确设定。 波特率或帧格式之类的系统设定与目的地设备中的不同。	使用 CX-Protocol 的传送线路跟踪功能来检查协议数据或系统设定是否正确。
		正在发送“发送数据”,但从目的地设备接收到响应。	数据分配区 (n+5/n+15)(通过端口设定所设定的系统设定)与目的地设备中的不同。	由于波特率超出允许的范围、停止位不匹配等原因导致位不匹配。	检查系统设定。 检查目的地设备的设定和程序(波特率、帧格式等)。

问题			数据分配区	原因	措施
串行通信模式设定	指示灯显示	状态信息			
在协议宏中设定了串行通信模式。	SD@/RD@、COM@指示灯未点亮。但无法执行通信。	正在发送“发送数据”，但未从目的地设备接收到响应。	数据分配区 (n+8/n+18) 中的位 15( 传送错误) 变为 ON。 位 0 ~ 14( 错误) 中的某一位变为 ON。	电缆连接不正确。 RS-422A/485 的端口 2 上的 2 线制 /4 线制选择开关的设定与配线不匹配。 适配器 (NT-AL001 等) 配线不正确。	检查电缆连接。 将通信板端和最终目的地设备上的终端电阻 ( 终端电阻 ON/OFF 开关) 设定为 ON, 将其它目的地设备的终端电阻设定为 OFF。
	SD@/RD@、COM@指示灯未点亮。		---	硬件故障。	将 DM 分配区 (m/m+10) 中的位 11 ~ 08( 串行通信模式) 设定为十六进制的 F, 然后连接循环配线的连接器并执行循环测试 (将字 n 的端口 1: 位 06 和端口 2: 位 14 置 ON)。测试状态反映在 n+9/n+19 中。如果测试结果表明存在错误, 请更换 PMSU。
	SD@/RD@、COM@指示灯未点亮。但有时会无法执行通信和发生通信错误。	发生传送错误。	数据分配区 (n+8/n+18) 中的位 15( 传送错误) 变为 ON。 位 0 ~ 14( 错误) 中的某一位变为 ON。 数据分配区 (n+5/n+15)( 通过端口设定所设定的系统设定) 与目的地设备中的不同。	波特率或帧格式之类的系统设定与目的地设备中的不同。 由于波特率超出允许的范围、停止位不匹配等原因导致位不匹配。	检查系统设定。 检查目的地设备的设定和程序 ( 波特率、帧格式等)。

问题			数据分配区	原因	措施
串行通信模式设定	指示灯显示	状态信息			
在协议宏中设定了串行通信模式。	SD@/RD@、COM@指示灯未点亮。但有时会无法执行通信和发生通信错误。	根据 CX-Protocol 的传送线路跟踪进行了数据接收,但协议宏无法识别数据接收。	---	在数据传送完成和“发送”处理完成之间的时滞期间接收到的数据将被丢弃,因为在半双工设定下过早地接收到了来自目的地设备的响应。	改为全双工设定。
		偶尔会接收不到来自目的地设备的响应,但在执行重试处理时可接收到响应。	---	数据发送时刻对于目的地设备而言过早,因而无法接收到数据。	为各个步设定发送等待时间(实际将发送数据发送出去之前的等待之间)或延长该时间设定。
		偶会发生传送错误。	数据分配区 (n+8/n+18) 中的位 15(传送错误)变为 ON。位 0 ~ 14(错误)中的某一位变为 ON。	电缆连接不正确。 RS-422A/485 端口上的终端电阻设定不正确。 适配器 (NT-AL001 等)配线不正确或者其终端电阻设定不正确。	检查电缆连接。 将通信板端和最终目的地设备上的终端电阻 (终端电阻 ON/OFF 开关)设定为 ON,将其目的地设备的终端电阻设定为 OFF。
			由于干扰导致通信错误频繁发生。	将电缆换成双绞屏蔽电缆。 将电缆与电源线隔开。 检查可能存在的环境干扰。	
	RDY 和 ERC(ERR/ALM) 指示灯均闪烁。	---	数据分配区 (n+1) 中的位 00(协议数据错误)为 ON。	协议宏数据 SUM 值错误。	使用 CX-Protocol 传送正确的协议数据。
在协议宏中设定了串行通信模式。	RDY 指示灯点亮, ERC(ERR/ALM) 指示灯闪烁。	---	数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 00 ~ 03(端口运行出错代码)未设定为十六进制的 0。	协议宏检测到一个停止运行的错误。	请参考“第 167 页”。

注 若要允许在系统设定中的变更,可使电源复位并重启 PMSU、重启端口或执行 STUP 指令。

“网络通信终止代码” 出错显示的对策 (A203 ~ A210)

网络通信终止代码		描述	措施
位 08 ~ 15	位 00 ~ 07		
十六进制的 02	十六进制的 02	与单元号地址对应的 PMSU 不存在。	检查 PMCR 指令 (C1: 通信端口号) 是否指定了另一个 PMSU 或串口 (物理端口)。
十六进制的 04	十六进制的 01	不支持指定的服务。	检查 PMCR 指令 (C1: 通信端口号) 是否指定了另一个 PMSU 或串口 (物理端口)。检查是否已将在 C1 中指定的串口的串行通信模式设定为协议宏。(将串行通信模式设定为协议宏。)
十六进制的 02	十六进制的 05	响应尚未从目的地设备返回且监测时间已超时。	检查是否已将在 C1 中指定的串口的串行通信模式设定为协议宏。(将串行通信模式设定为协议宏。)
十六进制的 11	十六进制的 06	无对应的通信序列号	指定了一个在 PMCR 指令中未注册的序列号 (C2: 通信序列号)。使用 CX-Protocol 注册该通信序列号。
十六进制的 22	十六进制的 01	由于正在执行协议宏, 因此无法执行。	协议宏正在执行时试图执行 PMCR 指令。 将数据分配区 (n+9/n+19) 中的位 15 (协议宏执行标志) 改为常闭并修改梯形图程序, 以执行 PMCR 指令。
十六进制的 24	十六进制的 01	无已注册的表格。	以下情况之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 协议宏 (通信序列) 数据尚未注册。</li> <li>• 协议宏 (通信序列) 数据正在注册 (传送)。</li> <li>• 协议宏 (通信序列) 数据存在 SUM 值错误。</li> </ul> 使用 CX-Protocol 传送正确的协议宏 (通信序列) 数据。

协议宏出错代码 (n+9/n+19) 的位 00 ~ 03 的对策

出错代码	指示灯	描述	原因	措施
十六进制的 0		正常	---	---
十六进制的 1		系统保留	---	---
十六进制的 2	无指示灯信号	序列号错误	指定了一个在 PMCR 指令中未注册的序列号 (C2: 通信序列号)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 纠正通信序列号。</li> <li>· 使用 CX-Protocol 注册指定的序列号。</li> </ul>
十六进制的 3	ERC 和 ERR/ALM 指示灯均闪烁。	数据读 / 写范围超出错误	当将数据存储到 CPU 单元中或者从其中读取数据时, 超出了指定的区范围。	<p>在操作数寻址的情况下:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 检查在 PMCR 指令的 S 和 D 操作数中指定的内容。</li> </ul> <p>在链接字 / 直接寻址的情况下:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 使用 CX-Protocol 检查指定的范围。</li> </ul>
十六进制的 4	ERC 和 ERR/ALM 指示灯均闪烁。	协议数据语法错误	在协议执行期间有些代码无法执行。	<p>检查和纠正下述项:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 由链接字所指定的区 (O1、O2、I1 和 I2) 的总字数超过 500 字。</li> <li>· 由链接字所指定的同一个区同时用于端口 1 和端口 2。</li> <li>· 为“参数指定”指定了写入。</li> <li>· 为中断通知指定了 EM 区读 / 写。(仅限串行通信板)</li> <li>· 为单元指定了中断通知。(仅限串行通信单元)</li> <li>· 为一条报文设定了 30 个以上的写属性。</li> <li>· 发送 / 接收报文的长度被设定为 0 字节。</li> <li>· 发送 / 接收报文的长度超过最大发送 / 接收字节数。</li> <li>· 未为矩阵接收注册报文。</li> <li>· 同时指定了 RTS/CTS 流控制和 Xon/Xoff 流控制作为传送控制。</li> </ul>

4-7-2 C200HX/HG/HE

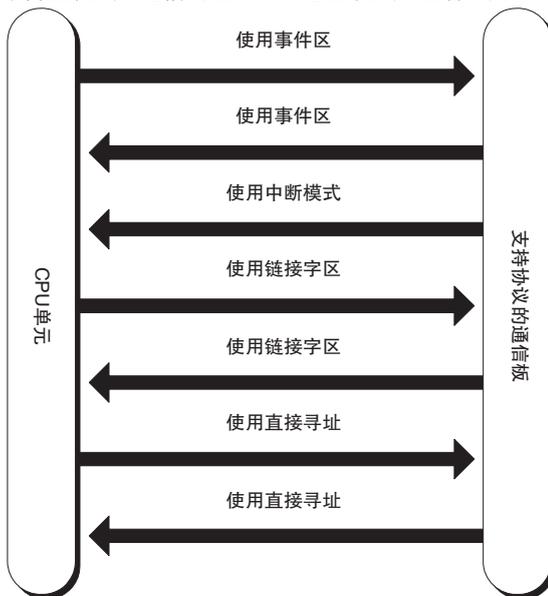
问题	原因	措施		
PMSU 不工作。	RDY 指示灯熄灭。	PMSU 异常。	更换 PMSU 并重新连接电源。	
发生了系统错误 FAL9C。	26800 为 ON	PMSU 异常。	更换 PMSU 并重新连接电源。	
	26801 为 ON 且 RDY 指示灯熄灭。	在电源接通时因硬件异常导致 RS-232C 端口无法被识别, 从而发生该错误。	更换 PMSU 并重新连接电源。	
	26802 为 ON	PMSU 协议数据异常。	使用协议支持工具重新写入协议数据。	
发生了系统错误 FAL9C 和 FAL9B。	26815 为 ON 且 RDY 指示灯闪烁。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMSU 系统设定 (DM 6550 ~ DM 6559) 的设定值不正确。如果 26813 为 ON, 则说明端口 B 存在问题。</li> <li>• PMSU 不支持协议宏功能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查存在问题的端口的 PMSU 系统设定内容并重启系统。</li> <li>• 使用支持协议宏功能的 PMSU。</li> </ul>	
执行 PMCR 指令时产生了系统错误 FAL9C。 “指令执行标志”未设定为 ON。28908 为端口 A。28912 为端口 B。	26811 为 ON(端口 B) 或 26812 为 ON(端口 A)。	发生协议宏错误(PMCR 指令相关错误)。详细的错误被注册为出错代码。	根据出错代码采取相应的必要措施。	
	错误代码 28608 ~ 11(端口 A) 28612 ~ 15(端口 B)	出错代码: 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 未将 PMSU 系统 (DM 6550 ~ DM 6559) 设定为协议宏模式。</li> <li>• PMSU 不支持协议宏功能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查存在问题的端口的 PMSU 系统设定内容。</li> <li>• 使用支持协议宏功能的 PMSU。</li> </ul>
		出错代码: 2	序列号不存在。	复位 PMCR 指令的第 1 操作数。或者将序列号传送至 PMSU。
		出错代码: 3	在将接收到的数据写入 I/O 存储区中时发生溢出。	指定另一个区。或者减小接收数据的大小。
		出错代码: 4	PMSU 数据出错。	使用协议支持工具重新写入协议数据。
尽管执行了 PMCR 指令, 但数据发送/接收的执行情况不理想。 “指令执行标志”为 ON。 28908 为端口 A。 28912 为端口 B。	28909 为 ON(端口 A) 或 28913 为 ON(端口 B)。	在序列执行期间, 由于接收报文与预期接收报文不匹配, 因而步执行了出错过程。	搜索出错原因并加入合适的过程。	
	28304 为 ON(端口 A) 或 28312 为 ON(端口 B)。	在报文接收期间发生了通信错误。	确认通至相连设备的通信路线。	
无法与相连的设备进行通信。	28304 为 ON(端口 A) 或 28312 为 ON(端口 B)。	由于通至相连设备的通信路线异常或者通信条件设定失效导致该错误发生。详细的错误被注册为出错代码。 28300 ~ 03(端口 A) 28608 ~ 11(端口 B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过执行 RXD 和 PMCR 指令来重启存在问题的端口或者初始化各继电器。</li> <li>• 确认通信路线。</li> <li>• 检查通信条件设定。</li> </ul>	
PMCR 指令不执行。	ER 标志 (25503) 为 ON。	因指令操作数设定失效导致该错误产生。	检查指令操作数。	

## 4-8 通信响应时间性能

使用 PMCR 指令时与外部设备通信的响应性能因协议宏的定义而异。该响应性能分为以下四种模式：

- 使用事件 (操作数寻址) 区
- 使用响应类型的中断模式
- 使用链接字区
- 使用直接寻址

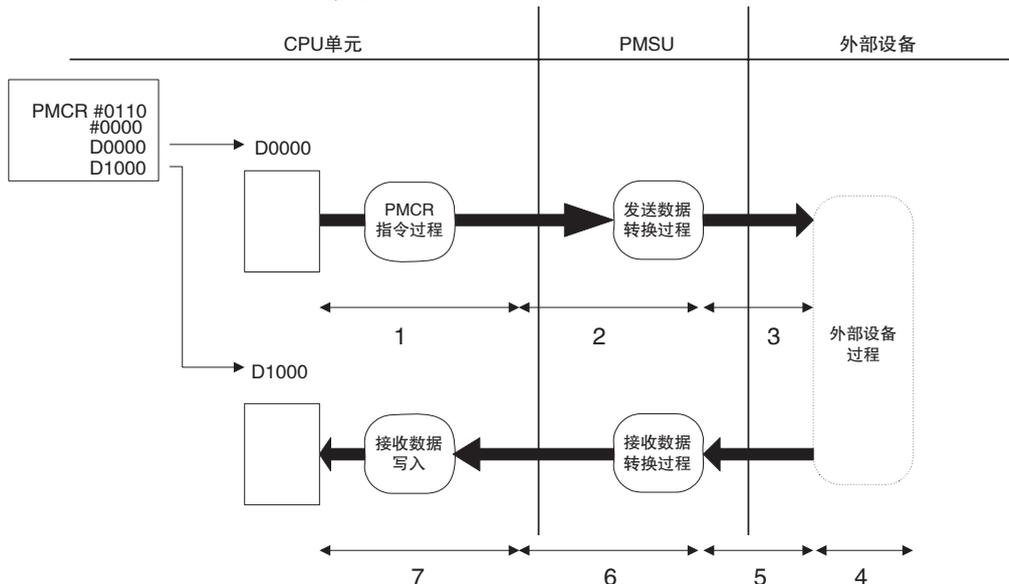
前述四种模式在 CPU 单元和通信板 / 单元之间的数据传送模式方面有所不同。从 CPU 单元到通信板 / 单元有三种数据传送模式，而从通信板 / 单元到 CPU 单元有四种数据传送模式。通信响应时间因这些模式的组合而异。



4-8-1 CS/CJ

· 使用事件 (操作数寻址) 区时的通信响应时间

下图所示为使用 PMCR 指令的第 3 和第 4 操作数对通信区进行寻址时的数据流。



通信响应时间是上图中 1 ~ 7 的总时间。

序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令处理时间	最大 15ms + 两个循环周期时间	从 PMCR 指令启动到将数据传送到通信板 / 单元结束为止的内部处理时间
2	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行发送数据转换所需的时间。该转换过程在开始将数据发送至外部设备时结束。
3	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将发送数据传送到外部设备所需的时间。 (请使用双倍的计算时间,因为在发送字符之间存在空闲时间。)
4	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据 PLC 的命令进行处理所需的时间。该处理通过启动响应数据的发送来结束。
5	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	从外部设备接收到传送数据所需的时间。 (请使用 2 到 5 倍的计算时间,因为在接收字符之间存在空闲时间。)
6	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式对从外部设备接收到的数据进行转换所需的时间。该转换过程在数据传送完成时结束。
7	接收数据写入处理时间	通信板: 最大为一个循环时间 单元: 最大为两个循环时间	完成将已接收的数据传送到 I/O 存储器所需的时间。

注 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异,但仍可通过下列计算公式来粗略估算最大值:

2: 发送数据转换处理时间 = 10ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

反向转换: 5μs, ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制反向转换: 7μs

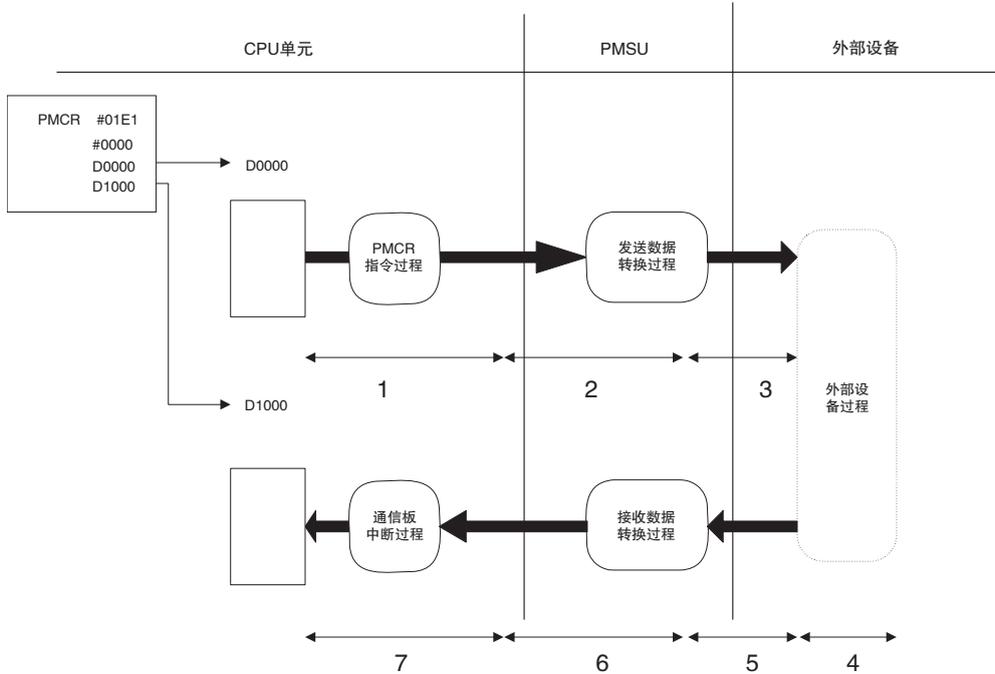
(一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 5μs, ASCII 转换: 10μs, ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制转换: 7μs, 十六进制反向转换: 7μs)

6: 接收数据转换处理时间 = 2ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

(一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 4μs, ASCII 转换: 8μs, ASCII 反向转换: 9μs, 十六进制转换: 17μs, 十六进制反向转换: 17μs)

· 使用中斷通知模式时的通信响应性能

下图所示为使用事件区（操作数寻址）且响应类型为中断模式时的数据流。仅串行通信板提供中断通知模式。



通信响应时间是上图中 1 ~ 7 的总时间。

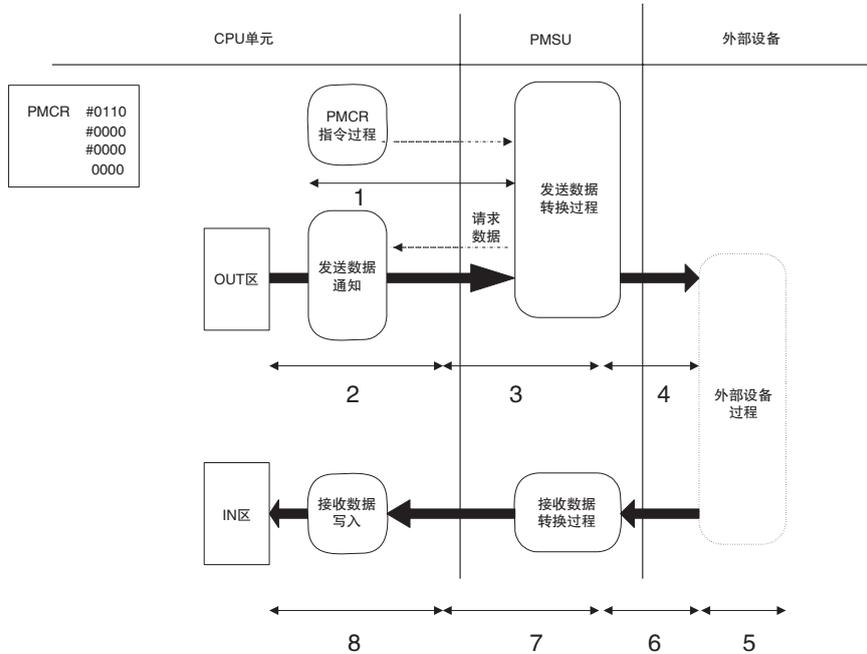
序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令处理时间	最大 15ms + 两个循环周期时间	从 PMCR 指令启动到将数据传送至通信板结束为止的时间。
2	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行发送数据转换所需的时间。该转换过程在开始将数据发送至外部设备时结束。
3	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将发送数据传送至外部设备所需的时间。 (请使用双倍的计算时间,因为在发送字符之间存在空闲时间。)
4	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据 PLC 的命令进行处理所需的时间。该处理通过启动响应数据的发送来结束。
5	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	从外部设备接收到传送数据所需的时间。 (请使用 2 到 5 倍的计算时间,因为在接收字符之间存在空闲时间。)
6	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行接收数据转换所需的时间。该转换过程在数据传送完成时结束。
7	通信板中断处理时间	约 50μs (+0 ~ 2ms)(见“注”)	从响应中断通知到将已接收的数据传送到 I/O 存储区完成为止的时间。

- 注
1. 连续发布中断通知时,在各通知之间将存在 2ms 的时滞。在通过端口 1 和 2 连续发布的中断通知之间存在 2ms 的时滞。
  2. 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异,但仍可通过下列计算公式来粗略估算最大值:  
 2: 发送数据转换处理时间 = 10ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数  
 反向转换: 5μs, ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制反向转换: 7μs  
 (一个字节的转换时间 → 不转换 1μs, 反向转换: 5μs, ASCII 转换: 10μs,

ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制转换: 7μs, 十六进制反向转换: 7μs)  
 6: 接收数据转换处理时间 = 2ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数  
 (一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 4μs, ASCII 转换: 8μs,  
 ASCII 反向转换: 9μs, 十六进制转换: 17μs, 十六进制反向转换: 17μs)

· 使用链接字区时的通信响应性能

下图所示为将链接字区用作通信数据存储区时的数据流。



通信响应时间是上图中 1 ~ 8 的总时间。

序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令执行通知处理时间	最大 15ms + 两个循环周期时间	从 PMCR 指令启动到将指令通知发送至 PMSU 结束为止的时间。
2	发送数据通知处理时间	通信板：最大为一个循环周期时间 单元：最大为两个循环周期时间	基于 PMSU 请求进行数据传送所需的时间。
3	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行数据转换所需的时间。该转换过程在开始将数据发送至外部设备时结束。
4	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将数据传送到外部设备所需的时间。(请使用双倍的计算时间,因为在发送字符之间存在空闲时间。)
5	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据 PLC 的命令进行处理所需的时间。该处理通过启动响应数据的发送来结束。
6	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	从外部设备接收到传送数据所需的时间。(请使用 2 到 5 倍的计算时间,因为在接收字符之间存在空闲时间。)
7	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行接收数据转换所需的时间。该转换过程在数据传送完成时结束。
8	接收数据写入处理时间	通信板：最大为一个循环周期时间 单元：最大为两个循环周期时间	将已接收的数据传送到 I/O 存储器所需的时间。

注 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异,但仍可通过下列计算公式来粗略估算最大值:

2: 发送数据转换处理时间 = 10ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

反向转换: 5μs, ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制反向转换: 7μs

(一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 5μs, ASCII 转换: 10μs,

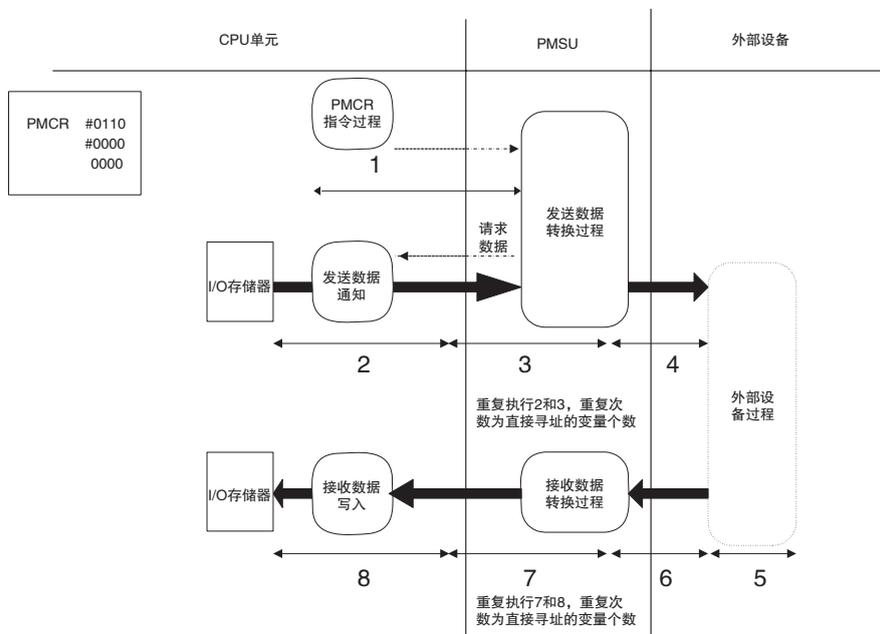
ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制转换: 7μs, 十六进制反向转换: 7μs)

6: 接收数据转换处理时间 = 2ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

(一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 4μs, ASCII 转换: 8μs, ASCII

反向转换: 9μs, 十六进制转换: 17μs, 十六进制反向转换: 17μs)

· 使用直接寻址时的通信响应时间  
 下图所示为使用直接寻址时的数据流：



通信响应时间是上图中 1 ~ 8 的总时间。功能 2 和 3 重复执行的次数为发送报文直接寻址的变量个数，而 7 和 8 重复执行的次数则为接收报文直接寻址的变量个数。

序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令执行通知处理时间	最大 15ms + 两个循环周期时间	从 PMCR 指令启动到将指令通知发送至 PMSU 结束为止的时间。
2	发送数据通知处理时间	通信板：最大为一个循环周期时间 单元：最大为两个循环周期时间	基于 PMSU 请求进行发送数据传送所需的时间。
3	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行发送数据转换所需的时间。该转换过程在开始将数据发送至外部设备时结束。
4	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将数据传送到外部设备所需的时间。 (请使用双倍的计算时间, 因为在发送字符之间存在空闲时间。)
5	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据 PLC 的命令进行处理直到响应数据发送的过程启动为止所需的时间。
6	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	从外部设备接收到传送数据所需的时间。 (请使用 2 到 5 倍的计算时间, 因为在接收字符之间存在空闲时间。)
7	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行接收数据转换所需的时间。该转换过程在数据传送完成时结束。
8	接收数据写入处理时间	通信板：最大为一个循环周期时间 单元：最大为两个循环周期时间	将已接收的数据传送到 I/O 存储器所需的时间。

注 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异, 但仍可通过下列计算公式来粗略估算最大值:

2: 发送数据转换处理时间 = 10ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

反向转换: 5μs, ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制反向转换: 7μs

(一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 5μs, ASCII 转换: 10μs,

ASCII 反向转换: 4μs, 十六进制转换: 7μs, 十六进制反向转换: 7μs)

6: 接收数据转换处理时间 = 2ms + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

(一个字节的转换时间 → 不转换: 1μs, 反向转换: 4μs, ASCII 转换: 8μs, ASCII

反向转换: 9μs, 十六进制转换: 17μs, 十六进制反向转换: 17μs)

· 在 1:N 的连接下的处理

使用链接字区或直接寻址区时, 将在每一步中从 CPU 单元传送发送数据, 因此在数据发送实际启动之前将需要一些时间, 具体如下:

· 使用链接字区时: 上图 (链接字) 中 2 + 3 的总时间

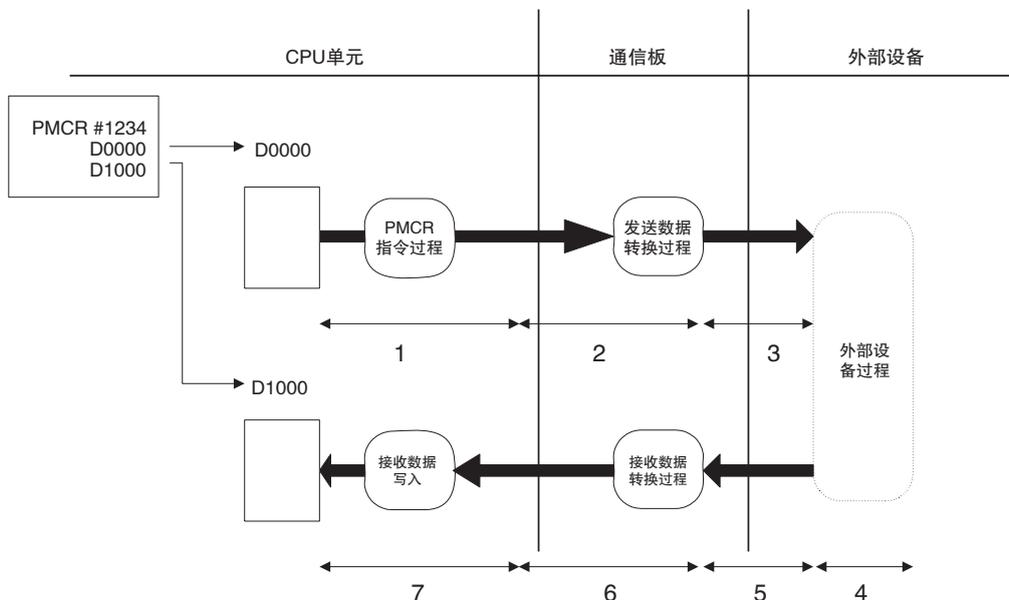
· 使用直接寻址时: 上图 (直接寻址) 中 2 + 3 的总时间

如果使用事件 (操作数寻址) 区, 则不需要这些时间, 因为从 PLC 的 CPU 单元仅传送发送数据的序列起始部分。

4-8-2 C200HX/HG/HE

· 使用事件 (操作数寻址) 区时的通信响应时间

下图所示为使用 PMCR 指令的第 2 和第 3 操作数对通信区进行寻址时的数据流。



通信响应时间是上图中 1 ~ 7 的总时间。

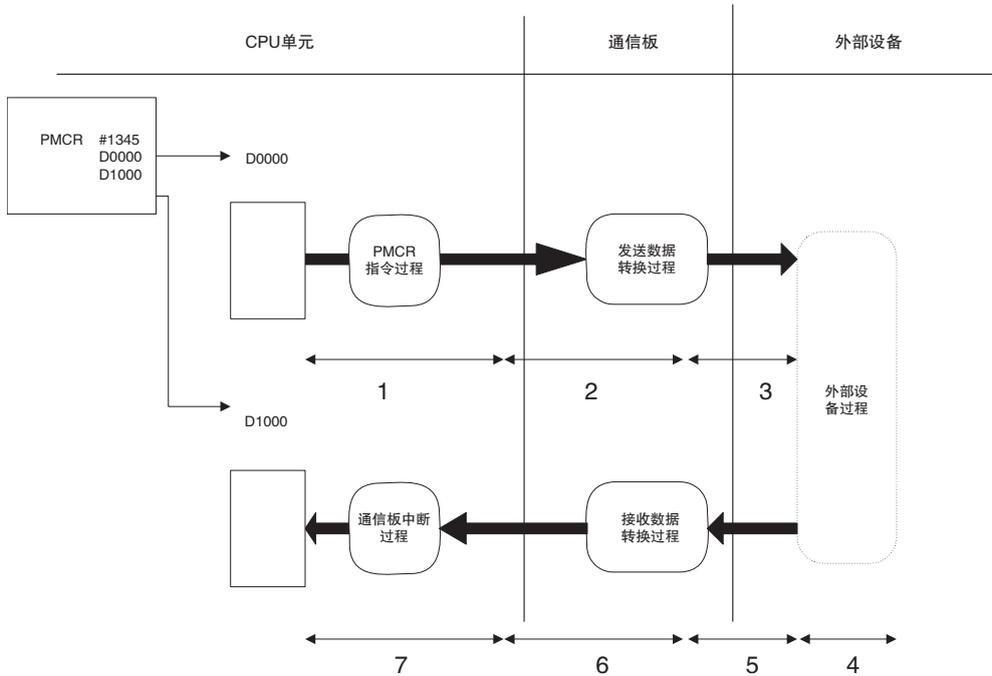
序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令处理时间	约 40 ~ 70μs	从 PMCR 指令启动到将数据传送结束为止的时间
2	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行发送数据转换所需的时间。该转换过程在开始将数据发送至外部设备时结束。
3	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将发送数据传送至外部设备所需的时间。 (请使用双倍的计算时间,因为在发送字符之间存在空闲时间。)
4	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据 PLC 的命令进行处理所需的时间。该处理通过启动响应数据的发送来结束。
5	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	从外部设备接收到传送数据所需的时间。 (请使用 2 到 5 倍的计算时间,因为在接收字符之间存在空闲时间。)
6	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式对从外部设备接收到的数据进行转换所需的时间。该转换过程在数据传送完成时结束。
7	接收数据写入处理时间	最大为一个循环周期时间	完成将已接收的数据传送到 I/O 存储器所需的时间。

注 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异,但仍可通过下列计算公式来粗略估算最大值:

- 2: 发送数据转换处理时间 = 10,000μs + 一个字节的转换时间 × 转换字节数  
(一个字节的转换时间 → 不转换: 15μs, ASCII 转换: 40μs, 十六进制转换: 55μs)
- 6: 接收数据转换处理时间 = 100μs + 一个字节的转换时间 × 转换字节数 (一个字节的转换时间 → 不转换: 15μs, ASCII 转换: 30μs, 十六进制转换: 15μs)

· 使用中斷通知模式时的通信响应性能

下图所示为使用事件区 (操作数寻址) 且响应类型为中断模式时的数据流:



通信响应时间是上图中 1 ~ 7 的总时间。

序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令处理时间	约 40 ~ 70μs	从 PMCR 指令启动到将数据传送结束为止的时间。
2	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行发送数据转换所需的时间。该转换过程在开始将数据发送至外部设备时结束。
3	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将发送数据传送至外部设备所需的时间。 (请使用双倍的计算时间, 因为在发送字符之间存在空闲时间。)
4	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据 PLC 的命令进行处理直到响应数据发送的过程启动为止所需的时间。
5	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	从外部设备接收到传送数据所需的时间。 (请使用 2 到 5 倍的计算时间, 因为在接收字符之间存在空闲时间。)
6	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行接收数据转换所需的时间。该转换过程在数据传送完成时结束。
7	PMSU 中断处理时间	约 50μs	从响应中断通知启动到将已接收的数据传送到 I/O 存储区完成为止的时间。

注 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异, 但仍可通过下列计算公式来粗略估算最大值:

2: 发送数据转换处理时间 = 10,000μs + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

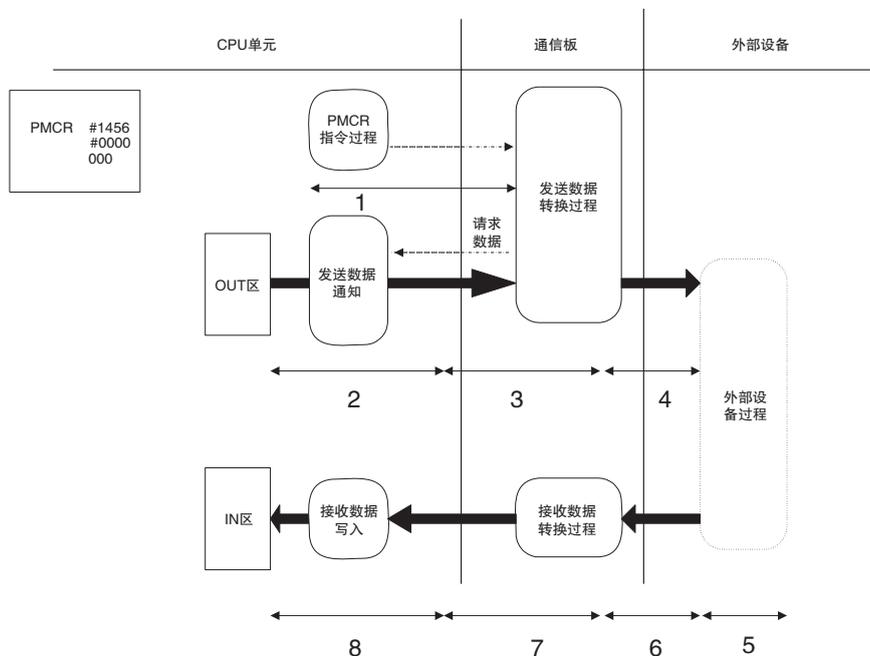
(一个字节的转换时间 → 不转换: 15μs, ASCII 转换: 40μs, 十六进制转换: 55μs)

6: 接收数据转换处理时间 = 100μs + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

(一个字节的转换时间 → 不转换: 15μs, ASCII 转换: 30μs, 十六进制转换: 15μs)

· 使用链接字区时的通信响应性能

下图所示为将链接字区用作通信数据存储区时的数据流。



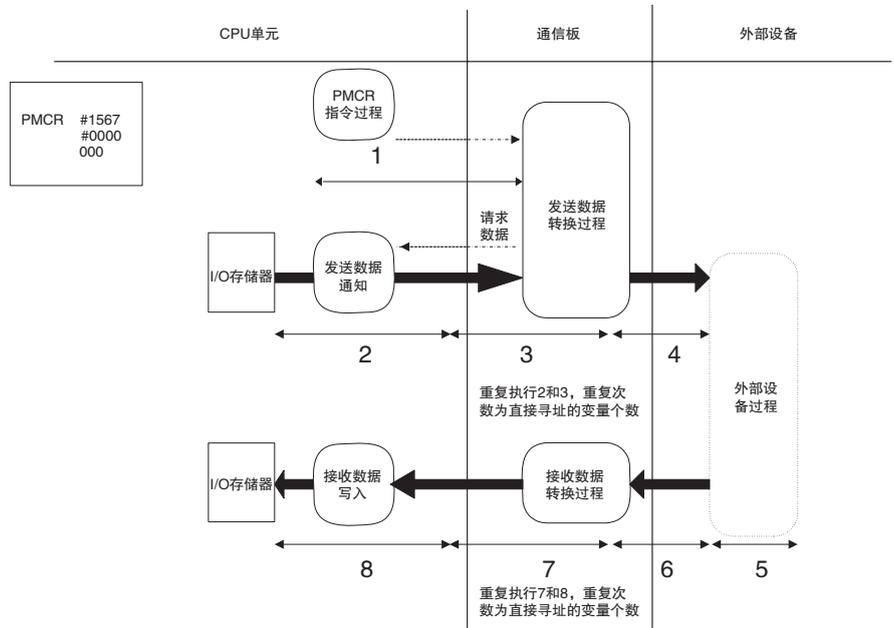
通信响应时间是上图中 1 ~ 8 的总时间。

序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令执行通知处理时间	约 40μs	从 PMCR 指令启动到将指令通知发送至 PMSU 结束为止的时间。
2	发送数据通知处理时间	最大为一个循环周期时间	基于 PMSU 请求进行数据传送所需的时间。
3	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行数据转换所需的时间。该转换过程在开始将数据发送至外部设备时结束。
4	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将数据传送到外部设备所需的时间。(请使用双倍的计算时间,因为在发送字符之间存在空闲时间。)
5	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据 PLC 的命令进行处理所需的时间。该处理通过启动响应数据的发送来结束。
6	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	从外部设备接收到传送数据所需的时间。(请使用 2 到 5 倍的计算时间,因为在接收字符之间存在空闲时间。)
7	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行接收数据转换所需的时间。该转换过程在数据传送完成时结束。
8	接收数据写入处理时间	最大为一个循环周期时间	将已接收的数据传送到 I/O 存储器所需的时间。

注 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异,但仍可通过下列计算公式来粗略估算最大值:

- 2: 发送数据转换处理时间 = 10,000μs + 一个字节的转换时间 × 转换字节数  
(一个字节的转换时间 → 不转换: 15μs, ASCII 转换: 40μs, 十六进制转换: 55μs)
- 6: 接收数据转换处理时间 = 100μs + 一个字节的转换时间 × 转换字节数  
(一个字节的转换时间 → 不转换: 15μs, ASCII 转换: 30μs, 十六进制转换: 15μs)

· 使用直接寻址时的通信响应时间  
 下图所示为使用直接寻址时的数据流：



通信响应时间是上图中 1 ~ 8 的总时间。功能 2 和 3 重复执行的次数为发送报文直接寻址的变量个数，而 7 和 8 重复执行的次数则为接收报文直接寻址的变量个数。

序号	功能	所需时间	描述
1	PMCR 指令执行通知处理时间	约 40μs	从 PMCR 指令启动到将指令通知发送至 PMSU 结束为止的时间。
2	发送数据通知处理时间	最大为一个循环周期时间	基于 PMSU 请求进行发送数据传送所需的时间。
3	发送数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行发送数据转换所需的时间。该转换过程在开始将数据发送至外部设备时结束。
4	发送数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	将数据传送到外部设备所需的时间。 (请使用双倍的计算时间,因为在发送字符之间存在空闲时间。)
5	外部设备处理时间	取决于外部设备处理	外部设备根据 PLC 的命令进行处理直到响应数据发送的过程启动为止所需的时间。
6	接收数据传送时间	数据的字符数 × 一个字符中的位数 / 传送速率	从外部设备接收到传送数据所需的时间。 (请使用 2 到 5 倍的计算时间,因为在接收字符之间存在空闲时间。)
7	接收数据转换处理时间	取决于转换的字节数	基于指定的转换模式进行接收数据转换所需的时间。该转换过程在数据传送完成时结束。
8	接收数据写入处理时间	最大为一个循环周期时间	将已接收的数据传送到 I/O 存储器所需的时间。

注 尽管 2 和 6 的数据转换处理时间因 PLC 的运行状态而异,但仍可通过下列计算公式来粗略估算最大值:

2: 发送数据转换处理时间 = 10,000μs + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

(一个字节的转换时间 → 不转换: 15μs, ASCII 转换: 40μs, 十六进制转换: 55μs)

6: 接收数据转换处理时间 = 100μs + 一个字节的转换时间 × 转换字节数

(一个字节的转换时间 → 不转换: 15μs, ASCII 转换: 30μs, 十六进制转换: 15μs)

· 在 1:N 的连接下的处理

使用链接字区或直接寻址区时,将在每一步中从 CPU 单元传送发送数据,因此在数据发送实际启动之前需要一些时间,具体如下:

· 使用链接字区时: 上图(链接字)中 2 + 3 的总时间

· 使用直接寻址时: 上图(直接寻址)中 2 + 3 的总时间

如果使用事件(操作数寻址)区,则不需要这些时间,因为从 PLC 的 CPU 单元仅传送发送数据的序列起始部分。

## 4-9 循环时间执行

当通过 PMSU 来使用协议宏功能时，CS/CJ 的 CPU 单元的循环时间将在下列范围内变化。为固定循环时间，可使用 CPU 单元上的“固定循环时间”功能，根据最大变化时间的值来设定一个固定的循环时间。

- 串行通信板

最小变化时间 = 0.25ms(共通处理时间)

最大变化时间 =  $0.25\text{ms} + 0.001\text{ms} \times \text{发送 / 接收数据的最大字数 (0 ~ 500 字)}$  + 1.3ms

- 串行通信单元

最小变化时间 (每单元) = 0.25ms(共通处理时间)

最大变化时间 (每单元) =  $0.25\text{ms} + 0.001\text{ms} \times \text{发送 / 接收数据的最大字数 (0 ~ 500 字)}$



## 第 5 章 创建目标

本章描述了如何创建目标，例如项目、协议、序列、步、报文和矩阵。

5-1	创建项目和协议.....	184
5-1-1	创建新项目 .....	184
5-1-2	创建新协议 .....	185
5-1-3	对协议进行重命名 .....	186
5-1-4	设定协议序列号范围 .....	187
5-1-5	设定通信板和单元 .....	187
5-2	创建序列和步.....	188
5-2-1	创建新序列 .....	188
5-2-2	创建新步 .....	188
5-3	创建报文和被动响应.....	189
5-3-1	创建新报文 .....	189
5-3-2	创建新被动响应 .....	190
5-4	系统协议显示和编辑.....	191
5-4-1	显示系统协议 .....	191
5-4-2	复制系统协议或序列 .....	191

## 5-1 创建项目和协议

### 5-1-1 创建新项目

使用下列步骤来创建新项目。

如果已从 Windows 的“Start”（开始）菜单或者通过右键点击从 CX-Programmer 打开的 I/O 表窗口中的串行通信板 / 单元并在弹出菜单中选择“Start Special Application-Start Only”（启动专用的应用程序 - 仅启动）的方式启动了 CX-Protocol，则可在步骤 1 和 2 之后创建一个如下的新项目。

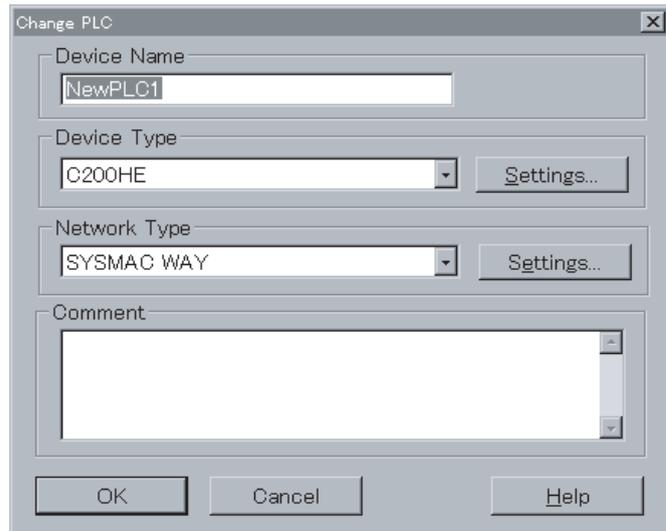
如果通过从弹出菜单中选择“Start Special Application - Start with Settings Inherited”（启动专用的应用程序 - 通过继承的设定启动）的方式启动了 CX-Protocol，则不需要步骤 1 和 2。

将自动创建一个新项目并从 CX-Programmer 继承“Device Type”（设备类型）设定和在线 / 离线状态。



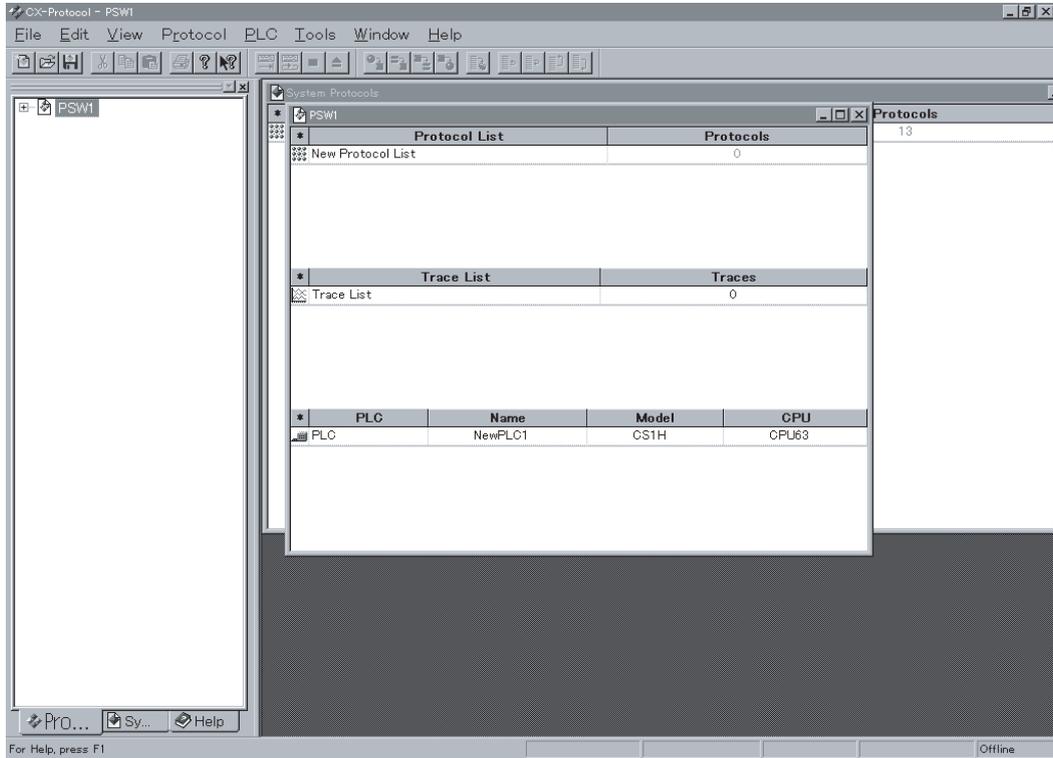
1,2,3...

1. 从“File”（文件）菜单中选择“New”（新建），或从工具栏中左键点击“New”（新建）按钮。另外也可通过按“Ctrl+N”键来创建新项目。
2. 出现以下窗口后，选择设备类型和网络类型。



有关设定的详情，请参考“10-2 个人计算机和 PLC 之间的通信设定”。

3. 选择了设备类型时，将出现以下项目窗口。



将为各个新项目给定一个默认的名称“PSW@”，该名称将显示在标题栏上并可在保存项目之前更改。

## 5-1-2 创建新协议

使用下列步骤在协议列表中创建新协议。



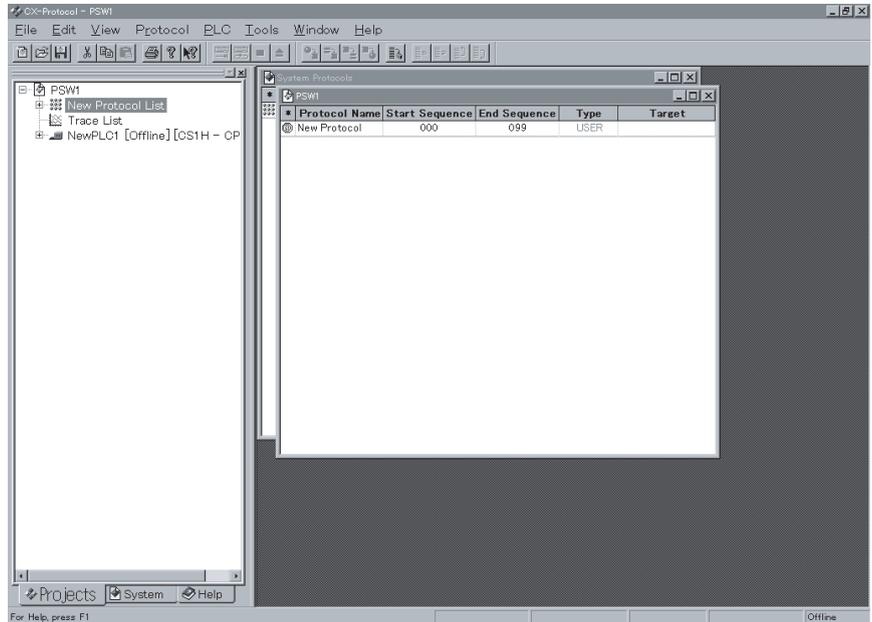
1,2,3...

1. 双击项目工作区中的“Project”（项目）图标并选择协议列表，选择后该列表将高亮显示。此外，也可通过左键点击或双击项目窗口中的“Protocol List”（协议列表）图标使协议列表高亮显示。
2. 右键点击项目工作区中的“Protocol List”（协议列表）图标并选择“Create”（创建）。此外，也可将光标指向项目窗口的弹出菜单中的“Create”（创建）并选择“Protocol”（协议），或者从“Protocol”（协议）菜单中选择“Protocol”（协议）。





3. 根据实际使用的协议类型，左键点击“CS/CJ Protocol”（CS/CJ 协议）或者“C200HX/HG/HE Protocol”（C200HX/HG/HE 协议）图标选择协议类型。



### 5-1-3 对协议进行重命名

项目窗口中将显示一个默认名称为“New Protocol”（新协议）的新协议。通过下述步骤对协议进行重命名。

- 1,2,3... 1. 左键点击项目窗口中的“Protocol Name”（协议名称），或者选择“Protocol Name”（协议名称）并按“Enter”键。当前协议名称将变成可编辑字段。

PSW1			
*	Protocol Name	Start Sequence	End Sequence
①	New Protocol	000	099

2. 输入新的协议名称并按“Enter”键。新的协议名称不得超过 30 个字符。

PSW1			
*	Protocol Name	Start Sequence	End Sequence
①	Temp	000	099

## 5-1-4 设定协议序列号范围

使用下列步骤在 000 ~ 999 的范围内指定由指定协议所使用的序列号。由系统协议所使用的序列号的范围无法更改。

- 1,2,3... 1. 左键点击与协议列表中的协议关联的“Start Sequence”（起始序列）。此外，也可选择“Start Sequence”（起始序列）并按“Enter”键。当前起始序列将变成可编辑字段。

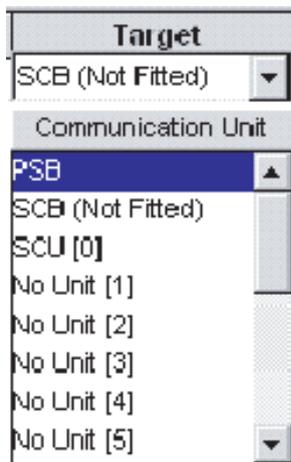
PSW1			
*	Protocol Name	Start Sequence	End Sequence
Temp		000	099

2. 输入起始号并按“Enter”键。  
 3. 输入结尾号并按“Enter”键。  
 将一个 000 ~ 999 之间的值输入关联协议的“Start Sequence”（起始序列）或“End Sequence”（结尾序列）字段中。

## 5-1-5 设定通信板和单元

设定 PMSU。协议即通过 PMSU 联机传送至 PLC。

- 1,2,3... 1. 左键点击“Target”（目标）。一旦启用了联机连接，将显示实际安装的 PMSU 的名称。



注 如果该项目尚未在线使用，则对于串行通信板，将显示“SCB (Not Fitted)”（SCB(未安装)）；对于串行通信单元，将显示“No Unit [Unit No.]”（单元不存在[单元号]）。

2. 从下拉列表中选择通信板/单元。如果 PLC 为 CS/CJ，则为串行通信板选择“SCB”并指定各个串行通信单元的单元号 (SCU [ ] )。如果 PLC 为 C200HX/C200HG/C200HE，则选择“Communications Board”（通信板）。

例：为 CS/CJ 联机选择了单元号为 0 的串行通信单元。



## 5-2 创建序列和步

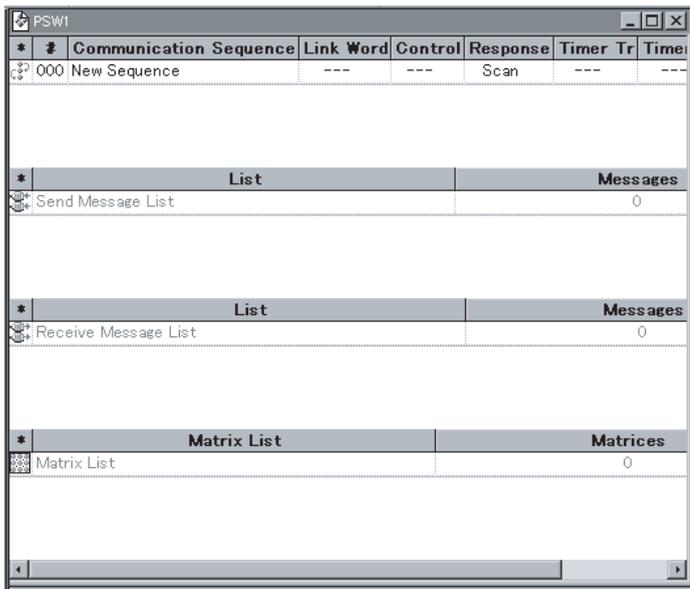
### 5-2-1 创建新序列

使用下列步骤在协议列表中创建新序列。



1,2,3...

1. 双击项目工作区中的“Protocol List”（协议列表）图标并选择要在其中创建新序列的协议，选择后该协议将高亮显示。此外，也可根据实际使用的协议类型，在项目窗口中左键点击或双击“CS/CJ Protocol”（CS/CJ）图标或“C200HX/C200HG/C200HE Protocol”（C200HX/C200HG/C200HE 协议）图标。
2. 右键点击项目工作区中的“Protocol”（协议）图标并选择“Sequence”（序列）。此外，也可从项目窗口的弹出菜单中选择“Create”（创建），或者从“Protocol”（协议）菜单中选择“Sequence”（序列）。
3. 协议中将显示一个默认名称为“New Sequence”（新序列）的新协议。



注 有关各输入项的详情，请参考“第 7 章 设定和编辑序列”。

### 5-2-2 创建新步

使用下列步骤在序列中创建新步。



1,2,3...

1. 双击项目工作区中的“Protocol”（协议）图标并选择要在其中创建新步的序列，选择后该序列将高亮显示。此外，也可双击项目窗口中的“Sequence”（序列）图标。
2. 右键点击项目工作区或项目窗口中的序列图标，将光标指向弹出菜单中的“New”（新建），然后选择“Step”（步）。也可从“Protocol”（协议）菜单中选择步。新步将被添加到列表中。



注 有关各输入项的详情，请参考“第 8 章 设定和编辑步”。

## 5-3 创建报文和被动响应

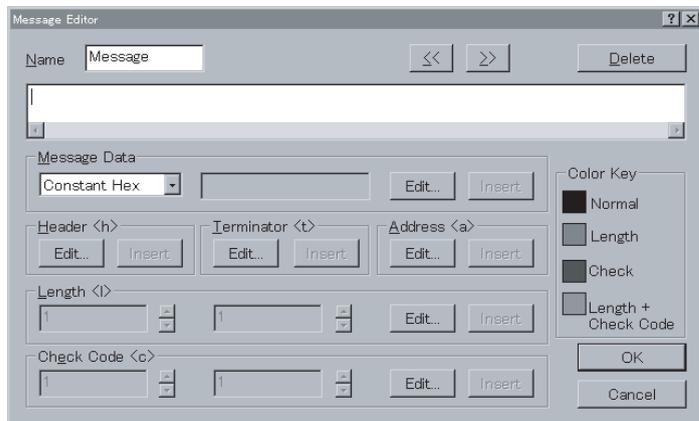
### 5-3-1 创建新报文

使用下列步骤之一来创建新报文。

- 1,2,3... 1. 右键点击步列表中的“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段，然后从弹出菜单中选择“New Message”（新报文）。随后将出现“Message Editor”（报文编辑）对话框。在该对话框中指定各个输入项和顺序。
2. 在报文列表中从步独立创建一个新报文并通过下述方法之一输入各个项。
  - a) 从报头开始在各项的字段中输入数据。在数据字段中指定并输入数据的顺序和项目。
  - b) 从数据字段中显示“Message Editor”（报文编辑）对话框。在对话框中指定并输入数据的顺序和顺序项。

在某个步的“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段中创建一个新报文  
使用下列步骤为步创建一个新报文。

- 1,2,3... 1. 右键点击某个步的“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段，然后从弹出菜单中选择“New Message”（新报文）。
2. 此时将显示“Message Editor”（报文编辑）菜单对话框。在“Name”（名称）字段中输入报文名称。



3. 根据实际要求创建报文。有关如何构建报文的详情，请参考“9-1 创建报文”。
4. 左键点击“OK”（确定）按钮以接受设定。点击“Cancel”（取消）按钮则可使设定保持不变。

从报文列表中创建一个新报文



1,2,3...

使用下列步骤从报文列表中创建一个新报文。

1. 双击项目工作区中的“Protocol”（协议）图标并选择接收报文或发送报文列表，选择后列表将高亮显示。此外，也可双击项目窗口中的“Receive Message List”（接收报文列表）图标或“Send Message List”（发送报文列表）图标。
2. 通过右键点击项目工作区中的“Send Message List”（发送报文列表）选择发送报文或接收报文参考。此外，也可通过从项目窗口的弹出菜单中选择“Create”（创建），或者从“Protocol”（协议）菜单中选择发送报文或接收报文参考。

* Send Message	Header <h>	Terminator <t>	Check code <c>	Length <l>	Address <a>	Data
Message						



3. 左键点击“Data”（数据），然后左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键。此时将显示“Message Editor”（报文编辑）菜单对话框。有关如何创建报文的详情，请参考“9-1 创建报文”。

5-3-2 创建新被动响应



1,2,3...

使用下列步骤来创建新被动响应。

1. 左键点击项目工作区中的“Protocol”（协议）图标并选择“Matrix List”（被动响应列表），选择后该列表将高亮显示。此外，也可双击项目窗口中的“Matrix List”（被动响应列表）图标。
2. 右键点击项目工作区中的“Matrix List”（被动响应列表）或者右键点击项目窗口，从弹出菜单中选择“Create”（创建），然后选择“Matrix”（被动响应）。也可从“Protocol”（协议）菜单中选择“Matrix”（被动响应）。

* Matrix	Cases
Matrix	1

注 无法从任何步中创建新被动响应。请在被动响应列表中创建。

为矩阵创建新实例



1,2,3...

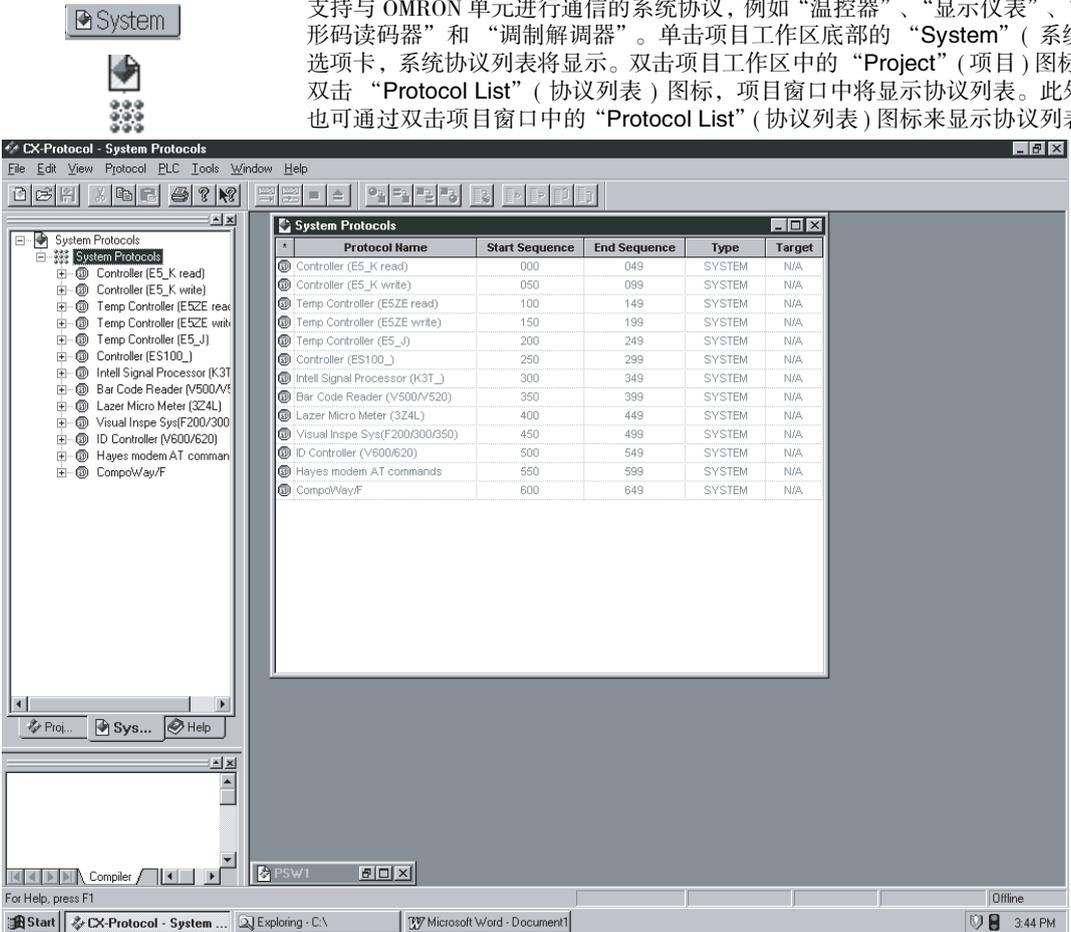
使用下列步骤在被动响应中创建一个新报文。

1. 左键点击项目工作区中的“Matrix List”（被动响应列表）图标并选择要在其中创建新实例的被动响应，选择后该被动响应将高亮显示。此外，也可双击项目窗口中的“Matrix”（被动响应）图标。
2. 通过右键点击项目工作区中的被动响应位置来选择“Matrix Case”（被动响应实例）。此外，也可从弹出菜单中选择“Create”（创建）并选择“Matrix”（被动响应），或者从“Protocol”（协议）菜单中选择“Matrix”（被动响应）。

* Case Number	Receive Message	Next Process
00		End
15	Other	End

## 5-4 系统协议显示和编辑

### 5-4-1 显示系统协议



支持与 OMRON 单元进行通信的系统协议，例如“温控器”、“显示仪表”、“条形码读码器”和“调制解调器”。单击项目工作区底部的“System”（系统）选项卡，系统协议列表将显示。双击项目工作区中的“Project”（项目）图标并双击“Protocol List”（协议列表）图标，项目窗口中将显示协议列表。此外，也可通过双击项目窗口中的“Protocol List”（协议列表）图标来显示协议列表。

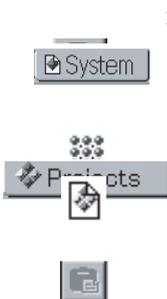
注 系统协议因“System”（系统）而异。协议的内容无法直接进行编辑或显示在右窗格的画面中。

可通过将系统协议复制到用户定义的协议来编辑或显示协议内容，但若将协议粘贴到新的协议列表中，协议类型将变为“User”（用户）。与系统协议一样，序列也可进行复制。

### 5-4-2 复制系统协议或序列

通过下述步骤复制系统协议。

将列表中的所有协议复制并粘贴到新项目



1,2,3...

1. 从“File”（文件）菜单中选择“New”（新建）或者从工具栏上左键点击“New”（新建）图标并创建新项目。
2. 左键点击项目工作区底部的“System”（系统）选项卡，在项目工作区中选择协议列表图标，然后按“Ctrl+C”键或点击右键并从弹出菜单中选择“Copy”（复制）。此外，也可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Copy”（复制）。
3. 左键点击项目工作区底部的“Project”（项目）选项卡。左键点击“Project”（项目）图标之后，按“Ctrl+V”键或左键点击“Paste”（粘贴）图标，或者点击右键并从弹出菜单中选择“Paste”（粘贴），或者从“Edit”（编辑）菜单中选择“Paste”（粘贴）。协议将被复制到新项目中。

## 将 (一条或多条) 所选协议复制并粘贴到新项目



1,2,3...

1. 从“File”（文件）菜单中选择“New”（新建）或者从工具栏上左键点击“New”（新建）按钮并创建新项目。
2. 左键点击项目工作区底部的“System”（系统）选项卡，在项目工作区中选择“Protocol List”（协议列表）图标，然后在项目窗口中选择要复制的协议。通过按“Shift”键并选择另一个协议以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个协议从而添加对该协议的选择，即可选择一个以上的协议。
3. 按“Ctrl+C”键或左键点击“Copy”（复制）图标并从弹出菜单中选择“Copy”（复制）。此外，也可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Copy”（复制）。
4. 选择新项目并选择了要粘贴到项目工作区中的“Protocol List”（协议列表）图标之后，按“Ctrl+V”键或左键单击“Paste”（粘贴）图标，或者右键点击并从弹出菜单中选择“Paste”（粘贴），或者从“Edit”（编辑）菜单中选择“Paste”（粘贴）。所选的一个或多个系统协议将被复制到新项目的协议列表中。

## 将序列复制并粘贴到指定协议中



1,2,3...

1. 从“File”（文件）菜单中选择“New”（新建）或者从工具栏上左键点击“New”（新建）按钮并创建新项目。
2. 左键点击项目工作区底部的“System”（系统）选项卡并选择序列。
3. 按“Ctrl+C”键或左键点击“Copy”（复制）图标，或者点击右键并从弹出菜单中选择“Copy”（复制）。此外，也可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Copy”（复制）。
4. 选择目的地的“Protocol”（协议）图标并按“Ctrl+V”键，或者左键点击“Paste”（粘贴）图标，或者点击右键并从弹出菜单中选择“Paste”（粘贴）。此外，也可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Paste”（粘贴）。所选序列将被置于协议的末尾处。发送或接收报文将不会随序列一起被复制。

注 标准系统协议序列无法被粘贴到 C200HX/HG/HE 协议中。

## 第 6 章 项目和协议编辑

本章详细描述了项目和协议的编辑方法。

6-1 编辑项目 .....	194
6-1-1 将信息添加到项目中 .....	194
6-1-2 打开项目 .....	194
6-1-3 打开项目窗口 .....	195
6-1-4 覆盖项目和对项目进行重命名 .....	195
6-1-5 保存项目 .....	195
6-1-6 关闭项目 .....	195
6-2 编辑协议 .....	196
6-2-1 显示协议列表 .....	196
6-2-2 对列表中的协议进行重命名 .....	196
6-2-3 从列表中删除协议 .....	196
6-2-4 复制协议 .....	196

## 6-1 编辑项目

项目由协议列表、跟踪列表和 PLC 组成。协议列表中包含项目中的所有协议。协议由序列组成。PLC 对系统设置和发送与接收报文的跟踪进行控制。跟踪列表是添加到项目中的跟踪结果的数据。CX-Protocol 将各项目用作对协议、跟踪列表和 PLC 进行控制与管理的单个文件。

有关 PLC 的详情，请参考“10-1 PLC 系统构成”。有关跟踪的详情，请参考“12-1 跟踪传送线路”。

注 使用软盘之前请牢记下述要点。

- 使用项目文件之前，请务必将其从软盘复制到硬盘中。
- 请勿将项目文件直接保存到软盘中，而应将其先保存到硬盘中，然后使用合适的“Windows”程序，例如“Explorer”等，将其复制到软盘中。
- 请勿在软盘中的项目文件处于使用中时将软盘从软盘驱动器中弹出。
- 如果在覆盖项目文件的过程中显示一条提醒用户磁盘已满的信息，则表示软盘上没有足够的空间，因而无法保存项目文件。在这种情况下，请务必将项目文件保存到硬盘中。

### 6-1-1 将信息添加到项目中

使用下列步骤来将信息添加到项目中。

- 1,2,3...
1. 右键点击项目工作区中的项目名称并在弹出菜单中选择“Properties”（属性）。将显示“Properties”（属性）对话框。
  2. 在项目上输入信息并左键点击“Apply”（应用）按钮。左键点击“Cancel”（取消）按钮则可使设定保持不变。

### 6-1-2 打开项目

使用下列步骤来打开现有项目。

- 1,2,3...
1. 从“File”（文件）菜单中选择“Open”（打开）或者从工具栏上左键点击“Open”（打开）图标或者按“Ctrl+O”键。
  2. 将显示“Open”（打开）对话框。



从对话框中的列表中选择该项目。将显示项目文件名“\*.psw”作为默认的项目文件名。如果需要任何其它文件类型，请从下拉列表的“File of Type”（文件类型）中进行选择。

支持下列文件类型。有关打开除项目文件之外的任何其它文件的说明，请参考“11-3 从 PST/PSS 文件导入协议数据”。

CX-Protocol 项目文件由 CX-Protocol 创建，PST 项目文件由 SYSMAC-PST 创建，而 PSS 文件由 DOS 协议支持软件创建。

文件类型	内容	文件扩展名	读	写
CX-Protocol 项目文件	由 CX-Protocol 创建的项目文件	*.psw	○	○
PST 项目文件	由 SYSMAC-PST 创建的项目文件	*.psw	○	×
PSS 系统设置文件	PSS 通信板的通信端口 A 和 B 的设置数据文件	*.pts	○	×
PSS 协议文件	仅包含 PSS 协议数据的文件	*.pt1	○	×
PSS 跟踪数据文件	仅包含 PSS 或 SYSMAC-PST 跟踪数据的文件	*.ptr	○	×

若要将当前文件夹改为另一个文件夹，可从下拉列表中的“File Look in”（文件查找位置）中选择文件夹。

3. 左键点击“Open”（打开）按钮或双击所选的项目。该项目将打开。左键点击“Cancel”（取消）按钮则可使设定保持不变。

注 “File Look in”（文件查找位置）中右手边的图标具有下述功能。

- 左键点击“Up One Level”（上一级）图标可打开上一级文件夹。

- 左键点击“Create New Folder”（创建新文件夹）图标可在当前文件夹中创建新文件夹。
- 左键点击“List”（列表）图标可在画面上列出当前文件夹的名称以及其中的文件名。
- 左键点击“Details”（详情）图标将显示当前文件夹的名称以及其中的文件的名称、大小、类型和最后修改日期。

### 6-1-3 打开项目窗口

CX-Protocol 允许打开一个以上的项目窗口。

打开一个新窗口之后，可以显示当前在其它窗口中打开的项目，并且可在该新窗口中显示其它项目。

若要为当前打开的项目增加一个新项目窗口，可从“Window”（窗口）菜单中选择“New Window”（新窗口）。新项目窗口将显示在左侧，而先前的项目窗口将被置于后面。每个窗口均有一个独一无二的标识符。

### 6-1-4 覆盖项目和对项目进行重命名

请按照下列步骤来覆盖项目。



1,2,3...

1. 从“File”（文件）菜单中选择“Save”（保存）或者从工具栏中左键点击“Save”（保存）图标，或者在右键点击“Project”（项目）图标后从弹出菜单中选择“Save”，或者按“Ctrl+S”键。
2. 项目将以当前项目名称保存。



当采用该方法保存新项目时，将显示“Save as”（另存为）对话框，并且对话框中显示有默认文件名“PSW@”。请将默认文件名改成某个合适的文件名。

注 在“Save as”（另存为）对话框的“File name”（文件名）字段中输入项目名称。

### 6-1-5 保存项目



若要以另一个项目名称保存某个已有的项目，或者以新名称保存某个新项目，可右键点击“Project”（项目）图标并从弹出菜单中选择“Save as”（另存为）。请按照下列步骤将项目以另一个名称保存。



1,2,3...

1. 从“File”（文件）菜单中选择“Save as”（另存为），或者右键点击“Project”（项目）图标并从弹出菜单中选择“Save as”（另存为）。画面上将显示“Save as”（另存为）对话框。
2. 若要将当前文件夹改为另一个文件夹，可从下拉列表中的“File Save in”（文件保存位置）中选择文件夹。然后将“Save as type”（另存类型）字段中的内容改成 CX-Protocol 项目文件 (\*.psw)。在“File name”（文件名）字段中输入项目名称。若要覆盖某个项目，可从列表中选择该项目。
3. 左键点击“Save”（保存）按钮或按“Enter”键。左键点击“Cancel”（取消）按钮，将关闭“Save as”（另存为）对话框而不保存项目。

### 6-1-6 关闭项目

若要关闭某个当前打开的项目，可从“File”（文件）菜单中选择“Close”（关闭），或者从项目窗口中左键点击“Close”（关闭）按钮。如果某个项目自从上次编辑以来未保存过，则关闭该项目时需要确认。选择“Yes”（是）按钮以保存该项目。

## 6-2 编辑协议

### 6-2-1 显示协议列表



使用下列步骤之一从当前项目中显示协议列表。

- 双击项目工作区中的“Project”（项目）图标并双击“Protocol List”（协议列表）图标，项目窗口中将显示协议列表。
- 双击项目窗口中的“Protocol List”（协议列表）图标，画面上将显示协议列表中的所有协议。

### 6-2-2 对列表中的协议进行重命名

通过下述步骤对注册的协议进行重命名。

**注** 系统协议名称无法更改。

- 1,2,3...
1. 左键点击协议列表中的“Protocol Name”（协议名称）设定，或者选择“Protocol Name”（协议名称）设定。按“Enter”键。
  2. 当前协议名称将变成可编辑字段。输入新的协议名称并按“Enter”键。新的协议名称不得超过 30 个字符。

**注** 协议一旦删除将无法恢复。

### 6-2-3 从列表中删除协议

请按照下列步骤删除协议。

**注** 系统协议无法被删除。

- 1,2,3...
1. 从协议列表中左键点击要删除的协议的图标。通过按“Shift”键并选择一个协议以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个协议从而添加对该协议的选择，即可选择一个以上的协议。
  2. 从工具栏上左键点击“Delete”（删除）图标或者按“Delete”键，或者从工具栏上左键点击“Cut”（剪切）图标或者按“Ctrl+X”键以删除协议。可通过点击右键并从弹出菜单中选择“Delete”（删除）来删除项目。



**注** 协议一旦删除将无法恢复。

### 6-2-4 复制协议

请按照下列步骤复制协议。

**注** 系统协议可被复制，但在粘贴到新协议列表中之后，其协议类型将变为“User”（用户）。

- 1,2,3...
1. 从协议列表中左键点击要复制的协议的图标。通过按“Shift”键并选择一个协议以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个协议从而添加对该协议的选择，即可选择一个以上的协议。
  2. 从工具栏上左键点击“Copy”（复制）图标或者按“Ctrl+C”键。此外，也可从弹出菜单中选择“Copy”（复制）或者从“Edit”（编辑）菜单中选择“Copy”（复制）。
  3. 在项目窗口中显示某个协议，使得可将已复制的一个或多个协议粘贴到该协议中。
  4. 从工具栏上左键点击“Paste”（粘贴）图标或者按“Ctrl+V”键。此外，也可从弹出菜单中选择“Paste”（粘贴）或者从“Edit”（编辑）菜单中选择“Paste”（粘贴）。粘贴的协议将被置于协议列表的末尾处。



## 第 7 章 设定和编辑序列

本章详细描述了序列的设定和编辑方法。

7-1 设定序列 .....	198
7-1-1 序列设定画面 .....	198
7-1-2 设定序列 .....	198
7-2 编辑序列 .....	204
7-2-1 显示序列列表 .....	204
7-2-2 对序列进行重命名 .....	204
7-2-3 更改已有的序列号 .....	204
7-2-4 复制 / 粘贴序列 .....	204
7-2-5 删除序列 .....	205

## 7-1 设定序列

### 7-1-1 序列设定画面

有关设定的详情，请参考“3-2 序列属性 (所有步通用)”。

序列名称		链接字设定	传送控制方法	响应类型	接收等待时间Tr	接收完成时间Tfr	发送完成时间Tfs
* #	Communication Sequence	Link Word	Control	Response	Timer Tr	Timer Tfr	Timer Tfs
000	Procces value read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
001	Lamp set point read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
002	Manipulated variable read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
003	Set point read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
004	Alarm value read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
005	Propo band,Inte/Deri time read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
006	Cooling coefficient read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec
007	Dead band read	---	Set	Scan	3 sec	3 sec	3 sec

### 7-1-2 设定序列

可使用 CX-Protoco 对序列进行的设定如下表所示。

属性	内容			
Link Word (链接字)	Link 1(链接 1)	输入	IN Area(IN 区)	None(无)、CIO、WR <sup>*1</sup> 、LR <sup>*2</sup> 、HR、AR、DM、EM。
			Address(地址)	请参考后续章节中的“链接字指定”。
			Length(长度)	
	Link 2(链接 2)	输出	OUT Area (OUT 区)	None(无)、CIO、WR <sup>*1</sup> 、LR <sup>*2</sup> 、HR、AR、DM、EM。
			Address(地址)	请参考后续章节中的“链接字指定”。
			Length(长度)	
Transmission Control (传送控制)	RTS/CTS		None(无)、Send(发送)、Receive(接收)、Send & Receive(发送与接收)	
	Xon/Xoff		None(无)、Send(发送)、Receive(接收)、Send & Receive(发送与接收)	
	Modem(调制解调器)		使用复选框选择“With/without”(有/无)。	
	Contention (冲突)	Send Request Code (发送请求代码)	Code(代码)、ASCII、hexadecimal(十六进制)	
	Delimiters (结束码)	Delimiter Send Code (定界符发送代码)	Code(代码)、ASCII、hexadecimal(十六进制)	
		Delimiter Receive Code (定界符接收代码)	Code(代码)、ASCII、hexadecimal(十六进制)	
Response Type (响应类型)	Scan <sup>*3</sup> (扫描)、Interrupt(中断): Fixed #(固定的号码)、Interrupt(中断): Receive Case #(接收实例号)			
Timer Tr (定时器 Tr)	Value(值)	00 ~ 99		
	Timer Unit(定时单位)	0.01s、0.1s、1s、1 min		
Timer Tfr (定时器 Tfr)	Value(值)	00 ~ 99		
	Timer Unit(定时单位)	0.01s、0.1s、1s、1 min		
定时器 Tfs	Value(值)	00 ~ 99		
	Timer Unit(定时单位)	0.01s、0.1s、1s、1 min		

- 注
1. WR 仅限于 CS/CJ。
  2. LR 仅限于 C200HX/HG/HE。
  3. CX-Protocol 的默认设定。

链接字指定

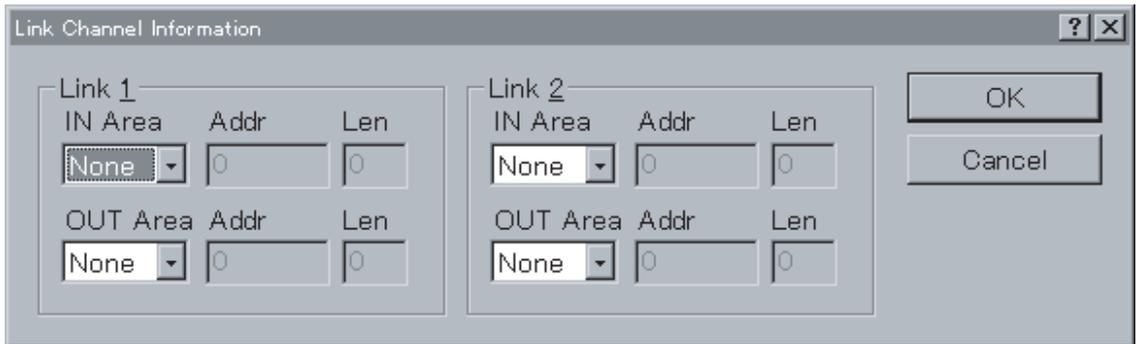
指定 PLC 和通信板 / 单元之间的共享数据区。应对每个序列设定该项设定 ( 所有步通用 )。

使用 “Link Channel Designation” ( 链接通道指定 ) 来指定发送 / 接收数据的存储区时, 将使用在此处指定的代码号 (I1、I2、O1、O2)。



1,2,3..

1. 左键点击序列的 “Link Word” ( 链接字 ) 字段, 然后左键点击 “Enter” ( 输入 ) 按钮或按 “Enter” 键。  
将显示 “Link Channel Information” ( 链接通道信息 ) 对话框。



根据下述步骤执行链接 1 设定。执行相同的步骤来设定链接 2。

2. 从 “Link 1” ( 链接 1 ) 字段的 “IN Area” ( IN 区 ) 下拉列表中选择合适的区 ( CIO、WR、LR、HR、AR、DM )。如果无需进行设定, 可选择 “None” ( 无 )。
3. 在 “Addr” ( 地址 ) 字段中输入链接 1 的 IN 区首字地址。
4. 在 “Len” ( 长度 ) 字段中输入链接 1 的 IN 区字数。
5. 按相同的步骤设定 OUT 区的区类型、起始地址和长度。
6. 点击 “OK” ( 确定 ) 按钮接受设定, 或者点击 “Cancel” ( 取消 ) 按钮使设定保持不变。

下表中列出了可用于链接字的区和设定范围。

PLC 型号	CS 系列	C200HX/HG/HE
可用于链接字设定的区和地址	CIO: 0000 ~ 6143 WR: 000 ~ 511 HR: 000 ~ 511 AR: 000 ~ 959 DM: 00000 ~ 32767 EM( 注 2 ): 00000 ~ 32767	CIO( 注 1 ): 000 ~ 511 LR: 00 ~ 63 HR: 00 ~ 99 AR: 00 ~ 27 DM: 0000 ~ 6655 EM( 注 2 ): 0000 ~ 6143
链接字的范围	I1	0 ~ 500
	O1	0 ~ 500
	I2	0 ~ 500
	O2	0 ~ 500
	I1+O1+I2+O2 的和必须小于等于 500 个字。	

- 注
1. CIO 表示 I/O 区、IR 区和 AR 区。
  2. EM 存储区块不能用于链接字。

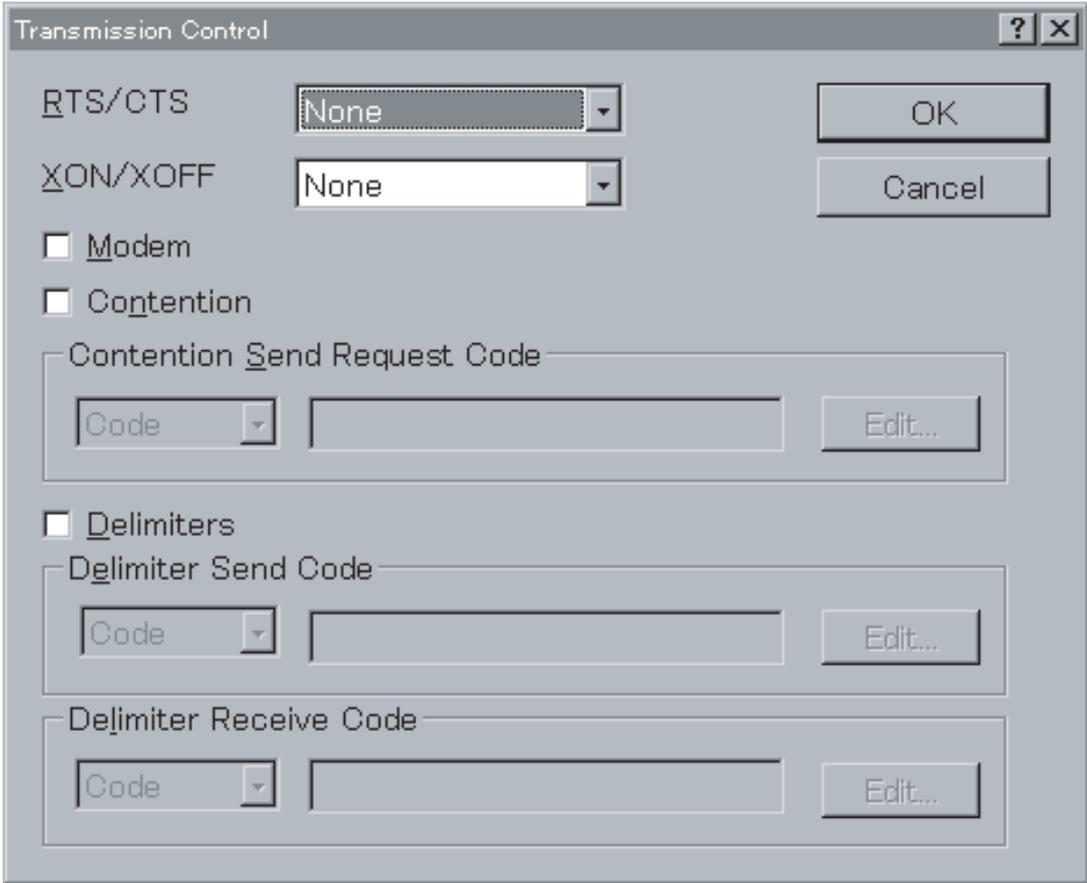
设定传送控制方法

设定与外部设备 ( 通信对象 ) 所指定的传送控制方法相同的方法。  
 可将传送控制方法设定成一种以上的方法 ( 例如 RTS/CTS 流控制和调制解调器控制 )。



1,2,3...

1. 左键点击序列的 “Control” ( 控制 ) 字段, 然后左键点击 “Enter” ( 输入 ) 按钮或按 “Enter” 键。  
 将显示 “Transmission Control” ( 传送控制 ) 对话框。



2. 在 “Transmission Control” ( 传送控制 ) 对话框中设定参数。
3. 左键点击 “OK” ( 确定 ) 按钮接受设定, 或者左键点击 “Cancel” ( 取消 ) 按钮使设定保持不变。如果进行下列任何设定, 则序列的 “Control” ( 控制 ) 字段中将显示 “Set” ( 设定 )。

**RTS/CTS 流控制**

数据可通过 RTS/CTS 流控制进行传送。从下拉列表中选择 RTS/CTS 控制方法。如果将 “RTS/CTS” 字段设定为 “None” ( 无 ), 将不执行 RTS/CTS 流控制。如果将 “RTS/CTS” 字段设定为 “Send” ( 发送 ), 则仅在发送时执行 RTS/CTS 流控制。

如果将 “RTS/CTS” 字段设定为 “Receive” ( 接收 ), 则仅在接收时执行 RTS/CTS 流控制。

如果将 “RTS/CTS” 字段设定为 “Send & Receive” ( 发送与接收 ), 则在发送和接收处理时均执行 RTS/CTS 流控制。

**Xon/Xoff 流控制**

数据可通过 Xon/Xoff 流控制进行传送。从下拉列表中选择 Xon/Xoff 控制方法。列表中有 None(无)、Send(发送)、Receive(接收)和 Send & Receive(发送与接收)选项。

如果将“Xon/Xoff”字段设定为“None”(无),将不执行 Xon/Xoff 流控制。

如果将“Xon/Xoff”字段设定为“Send”(发送),则仅在发送时执行 Xon/Xoff 流控制。

如果将“Xon/Xoff”字段设定为“Receive”(接收),则仅在接收时执行 Xon/Xoff 流控制。

如果将“Xon/Xoff”字段设定为“Send & Receive”(发送与接收),则在发送和接收处理时均执行 Xon/Xoff 流控制。

**注** 如果为 CS/CJ 系列同时设定了 RTS/CTS 流控制和 Xon/Xoff 控制,则在执行协议宏时将显示“Protocol Macro Syntax Error”(协议宏语法错误)。

**调制解调器控制**

数据可通过调制解调器控制进行传送。左键点击“Modem”(调制解调器)复选框,以允许或禁止调制解调器控制。

如果未勾选“Modem”(调制解调器)复选框,将不执行调制解调器控制。如果勾选了“Modem”(调制解调器)复选框,将执行调制解调器控制。

**冲突控制**

数据可在冲突控制下进行传送。左键点击“Contention”(争用)复选框,以允许或禁止冲突控制。

如果未勾选“Contention”(争用)复选框,将不执行冲突控制。

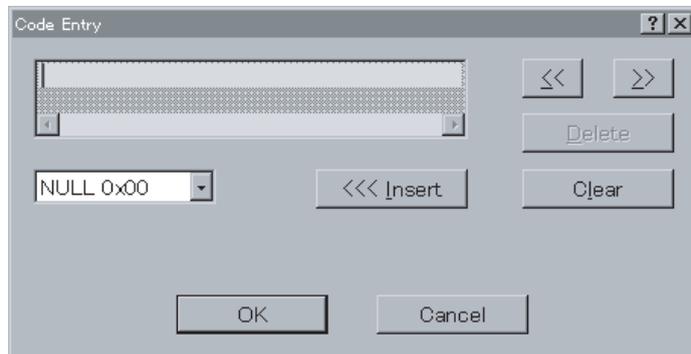
如果勾选了“Contention”(争用)复选框,将执行冲突控制。“争用”的含义是为获得发送权,必须传送一个“Send Request Code”(发送请求代码)。

可以“代码”、ASCII 或“十六进制”来指定发送请求代码。从“Contention Send Request Code”(争用发送请求代码)下拉列表选择一个代码。从“Code”(代码)、“ASCII”或“HEX”(十六进制)中选择其一。

[ 代码 ]

1,2,3...

1. 从下拉列表中选择“Code”(代码)。
2. 左键点击“Edit”(编辑)按钮。将显示“Code Entry”(代码输入)对话框。



3. 选择“Special Code”(特殊代码)。最多可输入 4 个特殊代码。从下拉列表中选择代码,然后左键点击“Insert”(插入)按钮以输入显示的代码。

**注** 无法输入 5 个或 5 个以上的特殊代码。左键点击“Clear”(清除)按钮以清除所有特殊代码并从头开始输入代码。左键点击“Delete”(删除)按钮以删除光标所在处的特殊代码。左键点击“<<”或“>>”按钮可移动光标位置。

4. 点击“OK”(确定)按钮接受设定,或者点击“Cancel”(取消)按钮使设定保持不变。

[ASCII]

- 1,2,3... 1. 从下拉列表中选择“ASCII”。  
2. 在右边字段中键入 ASCII 字符 (最多 4 个字符)。

[十六进制]

- 1,2,3... 1. 从下拉列表中选择“HEX”(十六进制)。  
2. 左键点击“Edit”(编辑)按钮。  
将显示“HEX Entry”(十六进制输入)对话框。  
3. 选择与十六进制数位的一个数位对应的按钮。最多可输入 8 个数位。这些数位将显示在对话框的顶部。(如果输入第 9 个数位,则第 1 个数位将被删除。)  
注 左键点击“CLR”(清除)按钮以清除所有特殊代码。清除所有特殊代码之后,从头开始输入代码。左键点击“DEL”(删除)按钮以删除光标所在处的特殊代码。  
4. 左键点击“Enter”(输入)按钮接受设定,或者左键点击“Cancel”(取消)按钮使设定保持不变。

**定界符**

数据可通过定界符控制进行传送。左键点击“Delimiters”(定界符)复选框,以允许或禁止定界符控制。

如果未勾选“Delimiters”(定界符用)复选框,将不执行定界符控制。

如果勾选了“Delimiters”(定界符用)复选框,将执行定界符控制。

可以“代码”、ASCII 或“十六进制”来指定发送和接收代码中设定的定界符。从“Delimiter Send Code”(定界符发送代码)或“Delimiter Receive Code”(定界符接收代码)下拉列表中选择其一。“代码”、ASCII 和“十六进制”的输入方法与争用控制的输入方法相同。

**响应类型**

使用下述步骤来设定将接收到的数据写入 I/O 存储器中的时刻(对于 CS/CJ,由 PMCR 指令的第 4 操作数指定;对于 C200HX/HG/HE,由 PMCR 指令的第 3 操作数指定),以及设定将设定通知到 PLC 的方法。

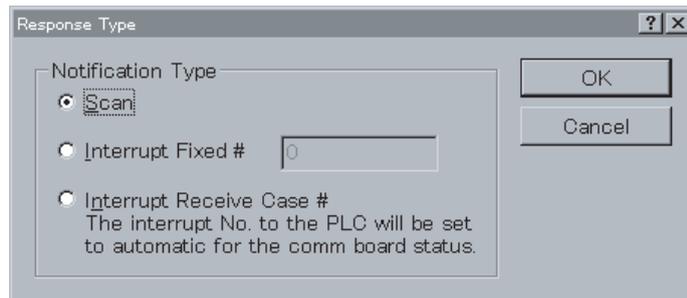
仅当由 PMCR 指令的操作数指定了写入区并且将“有/无响应写入”的设定设定为“**Yes**”(有)时,该设定有效。

通知类型包括“Scan”(扫描)、“Interrupt: Fixed #”(中断:固定的号码)(见“注”)和“Interrupt: Receive Case #”(中断:接收实例号)(见“注”)。

**注** 对于 CS,“Interrupt: Fixed #”(中断:固定的号码)和“Interrupt: Receive Case #”(中断:接收实例号)适用于串行通信板;对于 C200HX/HG/HE,则仅适用于通信板。这两个设定项不能用于 CS/CJ 的串行通信单元。



- 1,2,3... 1. 左键点击序列的“Response”(响应)字段,然后左键点击“Enter”(输入)按钮或按“Enter”键。  
将显示“Response Type”(响应类型)对话框。



2. 选择 3 种通知类型之一：“Scan”（扫描）、“Interrupt mode: Fixed #”（中断模式：固定的号码）或“Interrupt mode: Receive Case #”（中断模式：接收实例号）。左键点击“Interrupt mode: Fixed #”（中断模式：固定的号码）按钮时，将在 0 ~ 255 的范围内指定外部中断任务号（对于 CS/CJ）或中断子程序号（对于 C200HX/HG/HE）。
3. 左键点击“OK”（确认）按钮接受设定，或者左键点击“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

**扫描模式**

当通过 CPU 单元扫描时，将接收缓冲区中的数据写入 I/O 存储区（转换后）。有关写入时刻的说明，请参考“3-2 序列属性（所有步通用）”。

**中断模式：固定的号码（见“注”）**

在根据指定的转换方法转换接收缓冲区中的数据后，立即将该数据写入 I/O 存储区。将接收到的数据全部写入 I/O 存储区中之后，在 0 ~ 255 的范围内指定外部中断任务号（对于 CS）或中断子程序号（对于 C200HX/HG/HE），从而对 CPU 单元执行中断处理。

**中断模式：接收实例号（见“注”）**

在根据指定的转换方法转换接收缓冲区中的数据后，立即将该数据写入 I/O 存储区。在将接收到的数据全部写入 I/O 存储区中之后，将基于按下列步骤所执行的步数和接收实例号来计算外部中断任务号（对于 CS/CJ）或子程序号（对于 C200HX/HG/HE），从而对 CPU 单元执行中断处理。中断任务号或子程序号会根据通讯板的执行状态自动计算出来。

**注** 这些模式仅对于 CS 的串行通信板和 C200HX/HG/HE 的通信板有效，但无法用于 CS/CJ 的串行通信单元。（否则，在执行序列时将产生协议数据错误。）

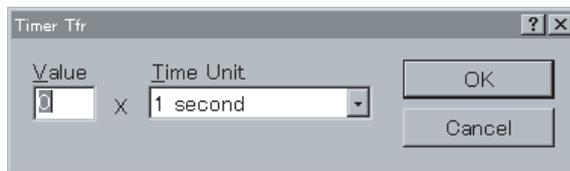
**设定监测时间  
(Tr、Tfr、Tfs)**

可使用下列步骤来设定传送处理的监测时间。

**注** 将对每个步设定接收等待时间 (Ts)。请参考“第 8 章 设定和编辑步”。

1,2,3...

1. 左键点击“Timer Tr”（定时器 Tr）、“Timer Tfr”（定时器 Tfr）或“Timer Tfs”（定时器 Tfs）字段，然后左键点击“Enter”（输入）按钮或者按“Enter”（键）。  
将显示“Timer (Tr/Tfr/Tfs)”（定时器 (Tr/Tfr/Tfs)）对话框。  
下图所示为接收等待时间 (Tr) 的对话框。



2. 对于接收等待时间 (Tr)，在“Value”（值）字段中输入从识别出接收命令到接收到数据的第一个字节为止的监测时间（0 ~ 99）。  
对于接收完成时间 (Tfr)，在“Value”（值）字段中输入从接收到数据的第一个字节到接收完数据的最后一个字节为止的监测时间（0 ~ 99）。  
对于发送完成时间 (Tfs)，在“Value”（值）字段中输入从送出数据的第一个字节到发送完数据的最后一个字节为止的监测时间（0 ~ 99）。
3. 在“Time Unit”（时间单位）字段中设定时间单位。
4. 选择“OK”（确定）按钮接受设定，或者选择“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

**注** 无法单独设定接收等待时间 (Tr) 和接收完成时间 (Tfr)。

### 监测时间范围

下表中列出了可设定的监测时间的单位和范围。

值	时间单位
00 ~ 99	0.01s(10ms)
00 ~ 99	0.1s(100ms)
00 ~ 99	1s
00 ~ 99	1m

注 如果将 00 作为值输入，将不执行监测。

## 7-2 编辑序列

### 7-2-1 显示序列列表



使用下列步骤之一显示协议中的序列列表。

- 双击项目工作区中的“Protocol List”（协议列表）图标，然后左键点击协议，从而在项目窗口中显示序列。
- 双击包含所需序列的“Protocol”（图标），从而显示该协议中的所有序列。

### 7-2-2 对序列进行重命名

通过下述步骤对已注册的序列进行重命名。

注 属于“System”（系统）类型协议的序列无法重命名。

- 1,2,3...
1. 左键点击所需的“Communication Sequence”（通信序列），或者选择所需的“Communication Sequence”（通信序列）并按“Enter”键。当前序列名称将变成可编辑字段。
  2. 为该序列键入一个新名称并按“Enter”键。允许选择和覆写当前序列名称的一部分。新的序列名称不得超过 30 个字符。

### 7-2-3 更改已有的序列号

- 1,2,3...
1. 左键点击序列中的“#”字段，或者选择“#”字段并按“Enter”键。当前序列号将变成可编辑字段。
  2. 为该序列键入一个新序列号并按“Enter”键。允许选择和覆写当前序列号的一部分。新序列号必须介于“Start Sequence”（起始序列）和“End Sequence”（末尾序列）之间，并且不能与当前使用的序列号相同。

### 7-2-4 复制 / 粘贴序列

可在不同协议之间或同一个协议之内复制序列。请按照下列步骤复制序列。

- 1,2,3...
1. 选择需要复制的序列。通过按“Shift”键并选择另一个序列以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个序列从而添加对该序列的选择，即可选择一个以上的序列。
  2. 从工具栏上选择“Copy”（复制）图标或者按“Ctrl+C”键。此外，也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Copy”（复制）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择。
  3. 在要粘贴序列的项目窗口中选择一个协议或者显示序列列表。
  4. 从工具栏上选择“Paste”（粘贴）图标或者按“Ctrl+V”键。此外，也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Paste”（粘贴）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择。  
所粘贴的序列将继承复制之前已存在的序列号。如果该序列号已存在或者在序列号范围之外，则将给粘贴的序列赋下一个可用的序列号。



## 7-2-5 删除序列

请按照下列步骤删除序列。

注 属于“System”（系统）协议的序列无法被删除。

1,2,3...



1. 选择需要删除的序列。通过按“Shift”键并选择另一个序列以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个序列从而添加对该序列的选择，即可选择一个以上的序列。
2. 从工具栏上左键点击“Delete”（删除）图标或者按“Delete”键。也可点击右键并在弹出菜单中选择“Delete”（删除）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择。此外，还可从工具栏上选择“Cut”（剪切）图标或者按“Ctrl+X”键来删除序列。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择。或者也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Cut”（剪切）。若要撤消使用“剪切”操作执行的上一个删除动作，可左键点击工具栏上的“Paste”（粘贴）按钮或者按“Ctrl+V”键。此外，也可点击右键以显示“编辑”弹出菜单，然后选择“Paste”（粘贴）。所粘贴的序列将继承剪切之前已存在的序列号。如果该序列号已存在或者在序列号范围之外，则将给粘贴的序列赋下一个可用的序列号。



## 第 8 章 设定和编辑步

本章详细描述了步的设定和编辑方法。

8-1 步设定.....	208
8-1-1 步设定画面 .....	208
8-1-2 设定属性 .....	208
8-2 步编辑.....	214
8-2-1 显示步列表 .....	214
8-2-2 移动步 .....	214
8-2-3 删除步 .....	215
8-2-4 复制步 .....	215

## 8-1 步设定

本节描述了通过 CX-Protocol 对步进行设定的步骤。

### 8-1-1 步设定画面

有关设定的详情，请参考“3-3 步属性”。

* Step	Repeat	Command	Retry	Send Wait	Send Message	Recv Message	Response	Next	Error
00	RSET/001	Send & Receive	3	---	SD(04)_1	RV(04)_1	YES	Next	Next
01	RSET/001	Send & Receive	3	---	SD(42)_1	RV(42)_1	YES	End	Abort

### 8-1-2 设定属性

下表中列出了可使用 CX-Protocol 进行设定的步属性。

属性	内容	
Repeat(重复)	Type(类型)	Reset(复位) / Hold(保持) (保留)
	Counter(计数器)	Constant(常数)(1 ~ 255)
		Channel(通道)(字)
Command(命令)	Send(发送)、Receive(接收)、Send & Receive(发送与接收)、Open <sup>*2</sup> (打开)、Close <sup>*2</sup> (关闭)、Flush <sup>*2</sup> (刷出)、Wait <sup>*2</sup> (等待)	
Retry(重试)	0 ~ 9	
Send Wait Time (发送等待时间)(Ts)	Value(值)	00 ~ 99
	Time Unit(时间单位)	0.01s、0.1s、1s、1 min
Send Message(发送报文)	请参考“9-1 创建报文”。	
Receive Message (接收报文)	请参考“9-1 创建报文”。	
Response(响应)	Yes <sup>*1</sup> (是)、No(否)	
Next(下一个)	End <sup>*1</sup> (结束)、Next(下一个)、Goto(跳转至)、Abort(中止)	
Error(出错)	End(结束)、Next(下一个)、Goto(跳转至)、Abort <sup>*1</sup> (中止)	

- 注
1. CX-Protocol 的默认设定。
  2. 对于 CS/CJ 协议宏。

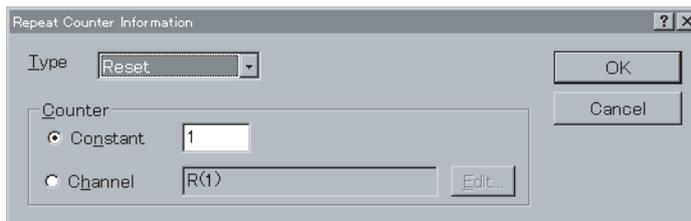
#### 报文重复计数器

设定要使步重复的次数。可通过输入一个常数 (1 ~ 255) 或者指定一个字的地址来设定计数。当在重复计数器中设定了一个常数时，计数器 N 的值将在执行步时递增。“Type” (类型) 包括“Reset” (复位) 和“Hold” (保持)，而“Counter” (计数器) 包括“Constant” (常数) 或“Channel” (通道)。

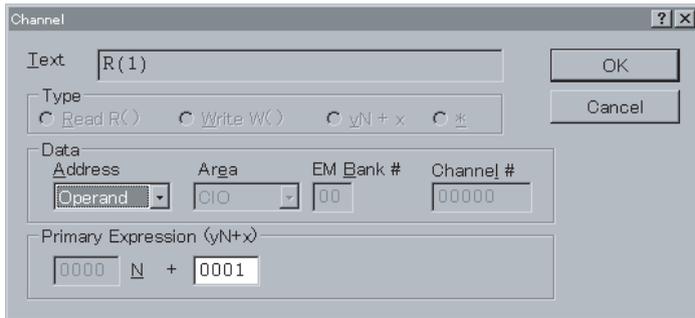


1,2,3...

1. 左键点击“Repeat Counter” (重复计数器) 字段，然后左键点击“Enter” (输入) 按钮或按“Enter”键。  
将显示“Repeat Counter Information” (重复计数器信息) 对话框。



2. 在“Type”（类型）下拉列表中设定重复计数器 N 的初始值。  
如果选择了“Reset”，则步将执行指定的次数，然后计数器 N 的值将被初始化为 0。  
如果选择了“Hold”，则步将执行指定的次数，但保持计数器 N 的当前值。
3. 若要指定一个重复计数器，可选择“Constant”（常数）按钮，然后在“Constant”（常数）字段中输入要使步重复执行的次数（1 ~ 255）。  
若要指定想要读取的字（通道）、可选择“Channel”（通道）按钮并选择“Edit...”（编辑）按钮以设定字地址。  
将显示“Channel”（通道）对话框。



从下拉列表中选择地址类型（“Channel”（通道）、I1、I2、O1、O2 或“Operand”（操作数））。

如果选择“Channel”（通道）作为地址类型，可从“Area”（区）下拉列表表中选择一个区（“CIO”、“WR”（仅限 CS/CJ）、“LR”（仅限 C200HX/HG/HE）、“HR”、“AR”、“DM”或“EMxx”）。

在“Channel #”（通道号）中输入一个值。

注 如果从“Area”（区）下拉列表表中选择了“EMxx”，请务必在“EM Bank #”（EM 存储区块号）中输入一个存储区块号。“EM Bank #”（EM 存储区块号）字段中可输入的最大值因所使用的 PLC 而异。

“Primary Expression (yN+x)”（基本表达式 (yN+x)）字段中的参数用于定义通道偏移量。输入参数 x。

如下文所述，根据需要更改设定，然后从“Channel”（通道）对话框中选择“OK”（确定）按钮接收设定，或者选择“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

4. 从“Channel”（通道）对话框中选择“OK”（确定）按钮接受设定，或者选择“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

## 命令

为步执行设定以下命令之一。

### Send(发送)

发送在步中所设定的发送报文。

### Receive(接收)

接收在步中所设定的接收报文或者基于接收矩阵所发送的报文。

### Send & Receive(发送与接收)

发送在步中所设定的发送报文之后，接收在步中所设定的接收报文以及基于接收矩阵所发送的报文。

### Open(打开)(对于 CS/CJ 协议宏)

将 DTR 信号置 ON。

### Close(关闭)(对于 CS/CJ 协议宏)

将 DTR 信号置 OFF。

Flush( 刷出 )( 对于 CS/CJ 协议宏 )

清除接收缓冲区中的数据。

Wait( 等待 )( 对于 CS/CJ 协议宏 )

在步中设定为待命状态，然后保持该状态直到“等待清除”开关从 OFF 变为 ON 为止。

下表列出了可为各命令设定的项。

设定项		命令						
		Send (发送)	Receive (接收)	Send & Receive (发送与 接收)	Open (打开)	Close (关闭)	Flush (刷出)	Wait (等待)
Sequence (序列)	Transmission control (传送控制)	可设定	可设定	可设定	---	---	---	---
	Link words (链接字)	可设定	可设定	可设定	---	---	---	---
	Receive wait time(接收等待时间): Tr	---	可设定	可设定	---	---	---	---
	Receive finish time(接收完成时间): Tfr	---	可设定	可设定	---	---	---	---
	Send finish time(发送完成时间): Tfs	可设定	---	可设定	---	---	---	---
	Response Type (响应类型)	---	可设定	可设定	---	---	---	---
Step(步)	Repeat counter (重复计数器)	可设定	可设定	可设定	不可设定	不可设定	不可设定	不可设定
	Retry count (重试计数)	不可设定	不可设定	可设定	不可设定	不可设定	不可设定	不可设定
	Send wait time (发送等待时间)	可设定	不可设定	可设定	不可设定	不可设定	不可设定	不可设定
	Send messages (发送报文)	可设定	不可设定	可设定	不可设定	不可设定	不可设定	不可设定
	Receive messages (接收报文)	不可设定	可设定	可设定	不可设定	不可设定	不可设定	不可设定
	With/Without response writing (有 / 无响应写入)	可设定	可设定	可设定	不可设定	不可设定	不可设定	不可设定
	Next proces (下一个过程)	可设定	可设定	可设定	可设定	可设定	可设定	可设定
	Error process (出错过程)	可设定	可设定	可设定	不可设定	不可设定	不可设定	不可设定

1,2,3... 1. 左键点击“Command”(命令)字段。

例: CS/CJ



2. 左键点击下拉列表中的所需命令。

## 重试计数

仅当将命令设定为“Send&Receive”(发送与接收)时可设定“重试”。发生重试时,将重新执行当前的步。如果在已对步重复执行指定的次数之后再次发生重试,则将产生处理错误。

有效重试因素: 0 ~ 9(0: 将不执行重试)。

## 重试因素

- 发送完成时间已到。
- 接收等待时间已到。
- 接收完成时间已到。
- 接收处理期间发生了传送错误。

对于 CS/CJ: 下列地址的传送错误将导致重试。

- 串行通信板: 字 1908 或 1918 的位 15。
- 串行通信单元: 字 n+8 或 n+18 的位 15( $n = 1500 + 25 \times \text{单元号}$ )。

对于 C200HX/HG/HE: 字 283 的位 04 或者字 283 的位 12(通信错误)将导致重试。

- 接收到了在接收报文中所设定报文以外的其它报文。
- 错误校验码中产生了一个错误。

注 对于重试, 执行发送处理时不考虑等待时间。

- 1,2,3..
1. 左键点击“Retry”(重试)字段, 或者选择“Retry”(重试)字段并按“Enter”键。
  2. 输入重试次数(0 ~ 9)并按“Enter”键。

## 发送等待时间: Ts

为发送处理设定直到将发送报文发送出去为止的等待时间。Ts 的精度为最大 10ms。

发送等待时间的设定范围为 0 ~ 99(0: 无等待时间)。可从以下 4 个单位中选择设定单位。

时间单位	值
10ms(0.01s)	00 ~ 99
100ms(0.1s)	00 ~ 99
1s	00 ~ 99
1min	00 ~ 99

注 将值设定为 00 时, 将不发生等待。



- 1,2,3..
1. 左键点击步的“Send Wait”(发送等待)设定, 然后左键点击“Enter”(输入)按钮或按“Enter”键。  
将显示“Transmission Wait Time (Ts)”(发送等待时间(Ts))对话框。



2. 在“Value”(值)字段中输入一个用于等待时间的值。
3. 在“Time Unit”(时间单位)字段中输入一个时间单位。
4. 选择“OK”(确定)按钮接受设定, 或者选择“Cancel”(取消)按钮使设定保持不变。

## 设定发送 / 接收报文

### 发送 / 接收报文和接收矩阵

如果已在发送 / 接收报文列表或接收矩阵列表中创建了发送报文、接收报文或接收矩阵，则可从步的“Send/Receive Message”（发送 / 接收报文）字段中选择报文或接收矩阵。

使用下列步骤为步选择一个发送报文参考。

- 1,2,3... 1. 左键点击“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段。

例：

接收报文的设定画面



2. 在下拉列表中左键点击所需的发送报文名称、接收报文名称或接收矩阵。

**注** 从“Receive Message”（接收报文）字段中选择接收矩阵。接收矩阵名称用尖括号 (<>) 表示。

### 创建发送 / 接收报文

即使未在发送报文 / 接收报文列表中创建过报文，也可在步的“Send Message/Receive Message”（发送报文 / 接收报文）字段中新创建发送报文或接收报文。使用下列步骤创建发送报文或接收报文。

- 1,2,3... 1. 右键点击某个步的“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段以显示弹出菜单。在菜单中选择“New Message”（新建报文）。
2. 此时将显示“Message Editor”（报文编辑）对话框。在“Name”（名称）字段中输入报文名称。
3. 有关创建报文的详情，请参考“9-1 创建报文”。
4. 左键点击“OK”（确定）按钮接受设定，或者左键点击“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

**注** 无法在步的“Receive Message”（接收报文）字段中新建接收矩阵或对其进行监测，只能在接收矩阵列表中创建或监测。

### 在发送 / 接收字段中编辑发送 / 接收报文

可在步的“Send Message/Receive Message”（发送报文 / 接收报文）字段中编辑发送报文或接收报文。

通过下述步骤来编辑报文。

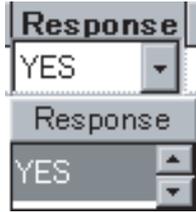
- 1,2,3... 1. 右键点击某个步的“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段以显示弹出菜单。从菜单中选择“Edit Message”（编辑报文）。
2. 此时将显示“Message Editor”（报文编辑）对话框。有关编辑报文的详情，请参考“9-1 创建报文”。
3. 左键点击“OK”（确定）按钮接受设定，或者左键点击“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

有 / 无响应写入

设定是否将接收到的数据写入 PLC 的 I/O 区存储区中。仅当通过 PMCR 指令的第 4 操作数 (对于 CS/CJ 系列) 或第 3 操作数 (对于 C200HX/HG/HE) 来存储接收到的数据时, 该设定有效。

- Response( 响应): Yes( 是)  
将接收到的数据存储到 PLC 的 I/O 区存储区中。必须在序列列表属性中设定响应类型。
- Response( 响应): No( 无)  
接收到的数据为只读数据 (不存储到 I/O 存储区中)。

- 1,2,3... 1. 左键点击步的 “Response” ( 响应 ) 字段。



2. 左键点击下拉列表中的 “Yes” ( 是 ) 或 “No” ( 否 )。

下一个过程

使用下述步骤设定下一个要执行的步。

如果为接收报文设定了接收矩阵, 则根据在接收矩阵中所设定的下一个过程将控制传递到下一个步。

可设定下列 4 个过程。

下一个过程	处理详情
Goto ** ( 跳转至 **)	当该步终止时, 将控制传递至在 ** 中指定的步号。
Next( 下一个 )	当该步终止时, 将执行下一个步。
End( 结束 )	当该步终止时, 将终止序列。
中止	当该步终止时, 将中止步并终止序列。



- 1,2,3... 1. 左键点击步的 “Next Process” ( 下一个过程 ) 字段, 然后左键点击 “Enter” ( 输入 ) 按钮或按 “Enter” 键。  
将显示 “Next Process” ( 下一个过程 ) 对话框。



2. 从 “Jump” ( 跳转 ) 字段中选择下一个过程。选择了 “Goto” ( 跳转至 ) 时, 在空字段中输入一个步号。
3. 选择 “OK” ( 确定 ) 按钮接受设定, 或者选择 “Cancel” ( 取消 ) 按钮使设定保持不变。

## 出错过程

当步异常终止时，使用下述步骤设定下一个要执行的步。当某个步正常终止时，根据下一个过程设定将控制传递至下一个步。

如果在接收报文中设定了接收矩阵，则根据用于决定在发生异常终止的情况下的出错处理的设定，将控制传递到下一个步。

可设定下列 4 个过程。

出错过程	处理详情
Goto ** (跳转至 **)	当该步异常终止时，将控制传递至在 ** 中指定的步号。
Next(下一个)	当该步异常终止时，将执行下一个步。
End(结束)	当该步异常终止时，将终止序列。
中止	当该步异常终止时，将中止步并终止序列。



1,2,3...

1. 左键点击步的“Error Process”（出错过程）字段，然后左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键。  
将显示“Error Process”（出错过程）对话框。显示画面与“下一个过程”相同。
2. 从“Jump”（跳转）字段中选择下一个过程。选择了“Goto”（跳转至）时，在空字段中输入一个步号。
3. 选择“OK”（确定）按钮接受设定，或者选择“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

## 8-2 步编辑

### 8-2-1 显示步列表



使用下列步骤之一显示序列中的步。

- 双击项目工作区中的“Protocol”（协议）图标，选择左键点击要显示步的所需序列。步将显示在项目窗口中。
- 在项目窗口中双击包含该步的“Sequence”（序列）图标，以显示包含序列中所有步的步列表。

### 8-2-2 移动步

通过移动所选的步，可改变步的顺序。通过下述图标来调整步的顺序。

注 “System”（系统）协议中的步无法编辑。



1,2,3...

1. 选择某个步并使用工具栏上的“Up”（上移）图标将该步向上移一层。也可在点击右键后显示的弹出菜单中选择“Move”（移动）来移动步。
2. 选择某个步并使用工具栏上的“Down”（下移）图标将该步向下移一层。也可在点击右键后显示的弹出菜单中选择“Move”（移动）来移动步。
3. 选择某个步并使用工具栏上的“Top”（移至顶层）图标将该步移至顶层。也可在点击右键后显示的弹出菜单中选择“Move”（移动）来移动步。
4. 选择某个步并使用工具栏上的“Bottom”（移至底层）图标将该步移至底层。也可在点击右键后显示的弹出菜单中选择“Move”（移动）来移动步。

## 8-2-3 删除步

使用下列步骤删除步。

注 “System”（系统）协议中的步无法被删除。

1,2,3..



1. 左键点击要删除的步的图标。通过按“Shift”键并选择另一个步以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个步从而添加对该步的选择，即可选择一个以上的步。
2. 从工具栏上左键点击“Delete”（删除）图标或者按“Delete”键。也可点击右键并在弹出菜单中选择“Delete”（删除）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Delete”（删除）。此外，还可左键点击工具栏上的“Cut”（剪切）图标或者按“Ctrl+X”键来删除步。或者也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Cut”（剪切）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Cut”（剪切）。  
若要撤消使用“Cut”（剪切）操作执行的上一个删除动作，可左键点击工具栏上的“Paste”（粘贴）按钮或者按“Ctrl+V”键。此外，也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Paste”（粘贴）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Paste”（粘贴）。  
粘贴的步将被置于序列的末尾处，并且将对对该步赋下一个可用的步号。如果在上述操作期间复制或剪切了另一个对象，则原先的剪切对象将丢失。

注 步一旦删除将无法恢复。

## 8-2-4 复制步

使用下列步骤在步字段内或者不同序列之间复制步。

1,2,3..



1. 左键点击要复制的步的图标。通过按“Shift”键并选择另一个步以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个步从而添加对该步的选择，即可选择一个以上的步。
2. 左键点击工具栏上的“Copy”（复制）图标或者按“Ctrl+C”键。此外，也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Copy”（复制）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择。
3. 在项目窗口中选择序列或者显示步列表，已复制的步将要粘贴到该序列或步列表中。
4. 左键点击工具栏上的“Paste”（粘贴）图标或者按“Ctrl+V”键。此外，也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Paste”（粘贴）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择。粘贴的步将被置于序列的末尾处，并且将对对该步赋下一个可用的步号。



## 第 9 章 设定和编辑报文和矩阵列表

本章详细描述了报文和矩阵列表的设定和编辑方法。

9-1	创建报文 .....	218
9-1-1	创建新报文 .....	218
9-1-2	报文设定画面 .....	219
9-1-3	报文内容 .....	219
9-2	创建矩阵 .....	232
9-2-1	创建新矩阵 .....	232
9-2-2	创建新矩阵实例 .....	232
9-2-3	在矩阵实例中编辑报文 .....	233
9-2-4	定义下一个矩阵实例过程 .....	233
9-3	报文和矩阵编辑 .....	233
9-3-1	显示协议内的报文 .....	233
9-3-2	对报文进行重命名 .....	233
9-3-3	复制报文 .....	234
9-3-4	删除报文 .....	234
9-3-5	显示协议内的矩阵 .....	234
9-3-6	显示矩阵内的矩阵实例 .....	234
9-3-7	复制矩阵实例 .....	235
9-3-8	移动矩阵实例 .....	235

## 9-1 创建报文

### 9-1-1 创建新报文

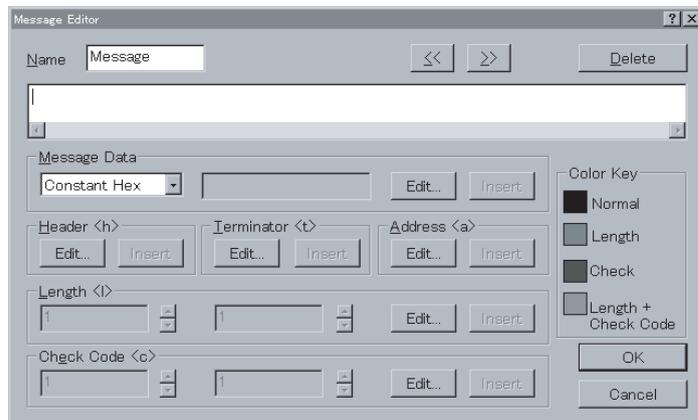
使用下列步骤之一来创建新报文。

- 1,2,3... 1. 右键点击步列表中的“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段，然后从弹出菜单中选择“New Message”（新建报文）。随后将出现“Message Editor”（报文编辑）对话框。在该对话框中指定各个输入项和顺序。
2. 在报文列表中创建一个独立于步的新报文并通过下述方法之一输入各个项。
  - a) 从报头开始在各项的字段中输入数据。在数据字段中指定并输入数据的顺序和项目。
  - b) 从数据字段中显示“Message Editor”（报文编辑）对话框。在对话框中指定并输入数据的顺序和顺序项。

在某个步的“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段中创建一个新报文

使用下列步骤为步创建一个新报文。

- 1,2,3... 1. 右键点击某个步的“Send Message”（发送报文）或“Receive Message”（接收报文）字段，然后从弹出菜单中选择“New Message”（新报文）。
2. 此时将显示“Message Editor”（报文编辑）菜单对话框。在“Name”（名称）字段中输入报文名称。



3. 根据实际要求创建报文。有关如何构建报文的详情，请参考“9-1 创建报文”。
4. 左键点击“OK”（确定）按钮以接受设定。点击“Cancel”（取消）按钮则可使设定保持不变。

从报文列表中创建一个新报文



- 1,2,3... 1. 双击项目工作区中的“Protocol”（协议）图标并选择接收报文或发送报文列表，选择后列表将高亮显示。此外，也可双击项目窗口中的“Receive Message List”（接收报文列表）图标或“Send Message List”（发送报文列表）图标。

- 通过右键点击项目工作区中的“Send Message List”（发送报文列表）选择发送报文或接收报文参考。此外，也可通过从项目窗口的弹出菜单中选择“Create”（创建）并选择发送报文或接收报文参考，或者从“Protocol”（协议）菜单中选择发送报文或接收报文参考。

* Send Message	Header <h>	Terminator <t>	Check code <c>	Length <l>	Address <a>	Data
Message						



- 左键点击“Data”（数据），然后左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键。此时将显示“Message Editor”（报文编辑）菜单对话框。有关如何创建报文的详情，请参考“9-1 创建报文”。

### 9-1-2 报文设定画面

有关报文设定的详情，请参考“3-4 通信报文属性”。

报头	地址	长度	数据	校验码	终止符	
报文名称	报头	终止符	错误校验码	长度	地址	数据

* Send Message	Header <h>	Terminator <t>	Check code <c>	Length <l>	Address <a>	Data
SD(00)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+"1"
SD(86)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+"1"
SD(04)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+"1"
SD(42)_1	"@"	[2A0D]	LRC (H parity)(0) (2Byte ASCII)		\$(R(1),2)	<h>+<a>+"1"

### 9-1-3 报文内容

可使用 CX-Protocol 对报文进行的设定如下表所示。

属性	内容	
Header(报头)<h>	Type(类型)	None(无)、Code(代码)、ASCII、Hexadecimal(十六进制)
	Data(数据)	Code(代码)、ASCII 或 Hexadecimal(十六进制)之一
Terminator(终止符)<t>	Type(类型)	None(无)、Code(代码)、ASCII、Hexadecimal(十六进制)
	Data(数据)	ASCII、Hexadecimal(十六进制)或 Variable(变量)之一
Check Code(校验码)<c>	Type(类型)	None(无)、LRC、LRC2*1、CRC-CCITT、CRC-16、SUM (1 byte)(SUM(1 字节))、SUM (2 bytes)(SUM(2 字节))、SUM1 (1 byte)*1(SUM1(1 字节))、SUM1 (2 bytes)*1(SUM1(2 字节))、SUM2 (1 byte)(SUM2(1 字节))、SUM2 (2 bytes)(SUM2(2 字节))
	Default(默认值)	Type(类型)为 1 字节时为 0 ~ 255 ; Type(类型)为 2 字节时为 0 ~ 65535
	Conversion(转换)	Reverse Order(反序) Data Type(数据类型): Binary(二进制)、ASCII
Length(长度)<l>	Type(类型)	None(无)、1 byte(1 字节)、2 bytes(2 字节)
	Default(默认值)	Type(类型)为 1 字节时为 0 ~ 255 ; Type(类型)为 2 字节时为 0 ~ 65535
	Conversion(转换)	Binary(二进制)、ASCII
Address(地址)<a>	Type(类型)	None(无)、Constant(常数)、ASCII、Constant Hexadecimal(十六进制常数)、Variable(变量)、Variable ASCII(ASCII 变量)、Variable Hexadecimal(十六进制变量)、Variable (Reverse)(变量(反向))、Variable ASCII (Reverse)(ASCII 变量(反向))、Variable Hexadecimal (Reverse)(十六进制变量(反向))
	Data(数据)	ASCII、Hexadecimal(十六进制)或 Variable(变量)之一
Data(数据)	Message Order(报文顺序)	Order setting(顺序设定): <h>、<t>、<c>、<l>、<a>
	Type/data(类型/数据)	Data(数据)(code(代码)、ASCII、Hexadecimal(十六进制)、Variables(变量))

注 \*1: 仅限 CS/CJ 协议宏。

使用下列步骤之一来创建报文。

- 使用各属性对应的设定画面来设定这些属性 (报头、终止符、错误校验码、地址), 并从 “Data” (数据) 字段中显示 “Message Editor” (报文编辑器) 对话框, 以编辑报文。  
只能在 “Message Editor” (报文编辑器) 对话框中创建数据。

例: `<h>+<a>+-----+<c>+<t>` 使用对话框编辑下列顺序。  
 从该对话框中输入数据。

- 从 “Data” (数据) 字段中显示 “Message Editor” (报文编辑器) 对话框, 然后在编辑之前, 从对话框中执行所有设定 (报头、终止符、错误校验码、地址)。

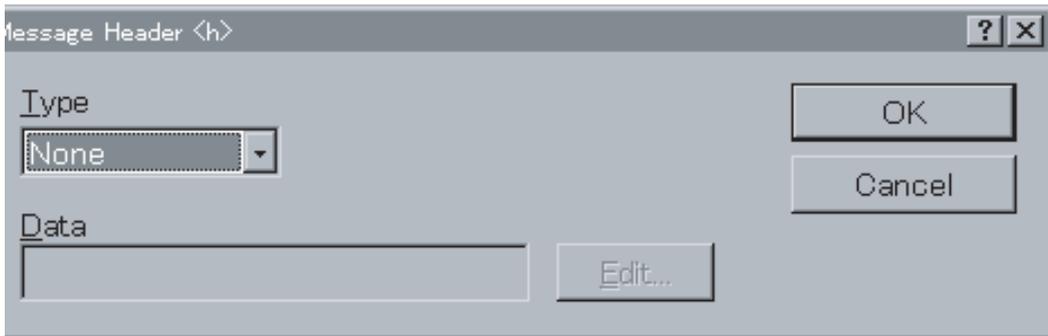
### Header (报头) <h>

使用下列步骤设定报头 (表示报文开头的的数据)。可选择的数据类型有: ASCII、Hexadecimal (十六进制) 或 Code (代码)。



1,2,3...

1. 左键点击 “Header<h>” (报头) 字段, 然后左键点击 “Enter” (输入) 按钮或按 “Enter” 键。将显示 “Header <h>” (报头) 对话框。



从 “Type” (类型) 下拉列表中选择某个报头类型 (请参考后续章节中的 “代码”、“ASCII” 和 “十六进制”) 并设定 “Data” (数据) 字段。

也可通过左键点击 “Data” (数据) 字段, 然后左键点击 “Enter” (输入) 按钮或者按 “Enter” 键, 以显示 “Message Editor” (报文编辑器) 对话框, 在该对话框中, 可通过左键点击 “Header <h>” (报头) 字段中的 “Edit” (编辑) 按钮来显示 “Header <h>” (报头) 对话框。

2. 左键点击 “OK” (确认) 按钮接受设定, 或者左键点击 “Cancel” (取消) 按钮使设定保持不变。

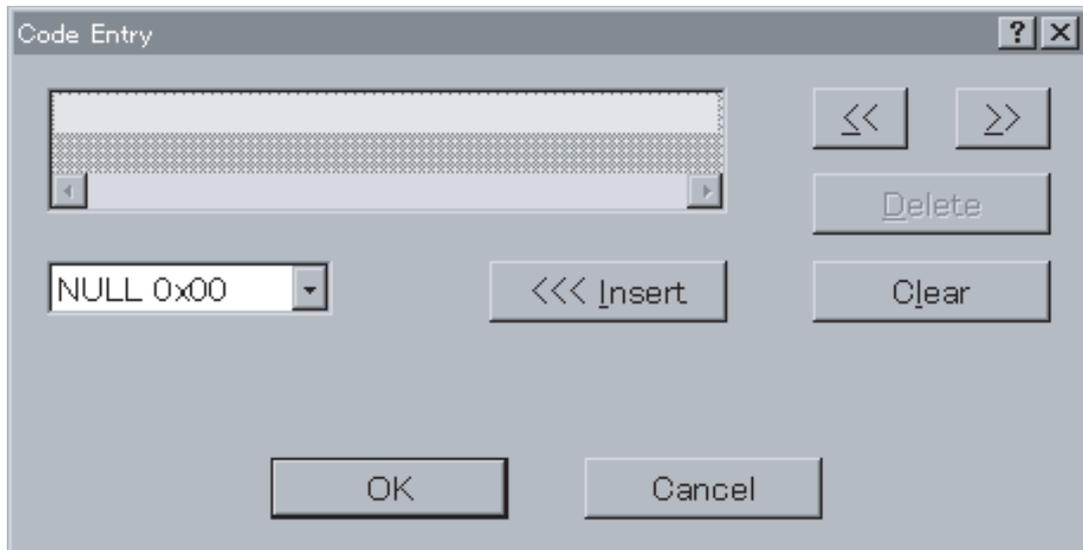
### 无

如果从 “Type” (类型) 下拉列表中选择 “None” (无), 则不将任何数据设定为报头。

### 代码

1,2,3...

1. 从 “Type” (类型) 下拉列表中选择 “Code” (代码)。
2. 左键点击 “Edit” (编辑) 按钮。将显示 “Code Entry” (代码输入) 对话框。



3. 选择“Special Code”（特殊代码）。最多可输入 4 个特殊代码。从下拉列表中选择代码，然后左键点击“Insert”（插入）按钮以输入显示的代码。  
注 无法输入 5 个或 5 个以上的特殊代码。左键点击“Clear”（清除）按钮以清除所有特殊代码并从头开始输入代码。左键点击“Delete”（删除）按钮以删除光标所在处的特殊代码。左键点击“<<”或“>>”按钮可移动光标位置。
4. 左键点击“OK”（确定）按钮接受输入的特殊代码，或者左键点击“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。  
已设定的输入代码将在“Header <h>”（报头）对话框的“Data”（数据）字段中显示。

#### ASCII

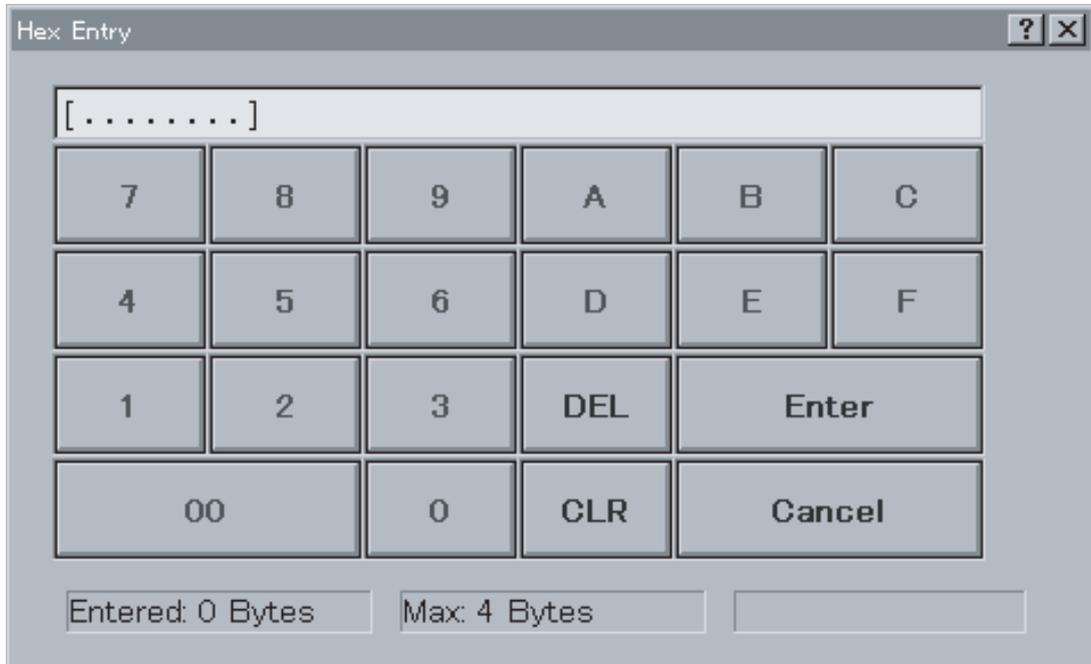
1,2,3..

1. 从“Type”（类型）下拉列表中选择“ASCII”。
2. 在“Data”（数据）字段中输入 ASCII 字符（最多 4 个字符）。输入的 ASCII 字符将添附前缀“[”和后缀“]”后显示在报文的报头字段中。例如，如果输入了“@”，则将显示“[@]”。

#### 十六进制

1,2,3..

1. 从“Type”（类型）下拉列表中选择“HEX”（十六进制）。
2. 左键点击“Edit”（编辑）按钮。将显示“Hex Entry”（十六进制输入）对话框。



3. 左键点击该值各个数位对应的按钮，输入所需的十六进制值。最多可输入 8 个数位，输入的数位显示在对话框的顶部。（如果输入第 9 个数位，则第 1 个数位将被删除。）

注 左键点击“CLR”（清除）按钮以清除所有代码并从头开始。左键点击“DEL”（删除）按钮以删除所输入的最后一个代码。

4. 左键点击“Enter”（输入）按钮接受设定，或者左键点击“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

通过左键点击“Enter”（输入）按钮确认的输入码将显示在“Header <h>”（报头）对话框的“Data”（数据）字段中。

输入的代码将添附前缀“[”和后缀“]”后显示在数据字段中。例如，如果输入了“2A0D”，则将显示 “[2A0D]”。

#### 终止符 <t>

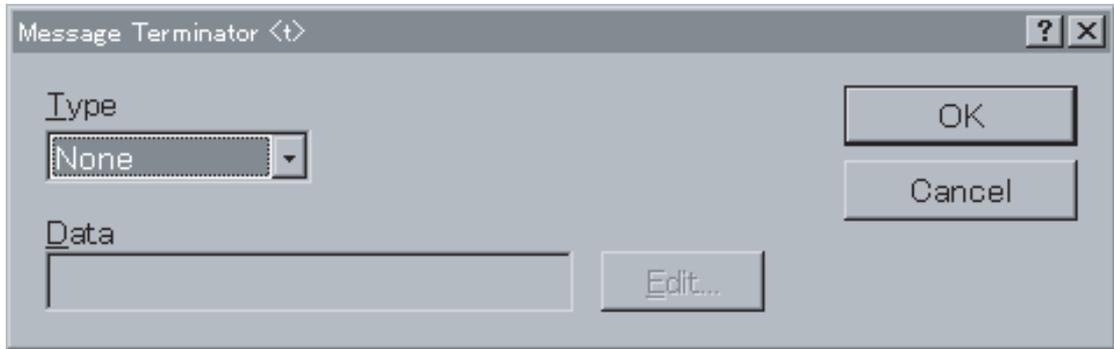
使用下列步骤设定终止符（表示报文结尾的数据）。可选择的数据类型有：ASCII、Hexadecimal（十六进制）或 Code（代码）。



1,2,3...

1. 左键点击“Terminator<t>”（终止符）字段，然后左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键。此时将显示“Message Terminator<t>”（报文终止符）对话框。

也可从“Message Editor”（报文编辑器）对话框中显示该对话框。（请参考前面的“Header<h>”（报头）章节。）



从“Type”（类型）下拉列表中选择终止符类型并设定“Data”（数据）字段。（有关输入“代码”、ASCII 或“十六进制”的说明，请参考前面的“Header<h>”（报头）章节。）

- 左键点击“OK”（确认）按钮接受设定，或者左键点击“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

#### 校验码 <c>

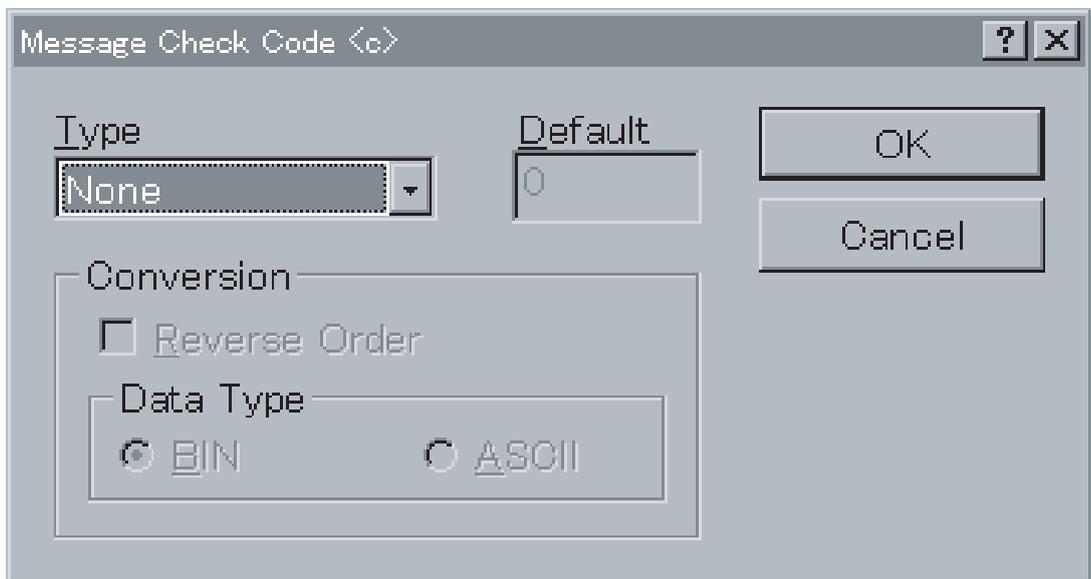
执行以下步骤来指定错误校验码的计算方法。支持的校验码类型有 LRC、LRC2\*<sup>1</sup>、CRC-CCITT、CRC-16、SUM(1 字节)、SUM(2 字节)、SUM1(1 字节)\*<sup>1</sup>、SUM1(2 字节)\*<sup>1</sup>、SUM2(1 字节)和 SUM2(2 字节)。支持的数据类型有二进制和 ASCII。可指定初始值和转换方向。

注 仅限 CS/CJ 协议宏。



1,2,3..

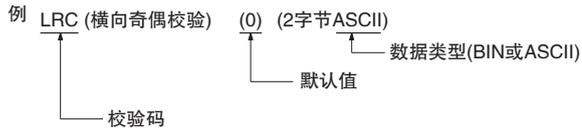
- 左键点击“Check code<c>”（校验码）字段，然后左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键。此时将显示“Message Check Code <c>”（报文校验码）对话框。也可从“Message Editor”（报文编辑器）对话框中显示该对话框。（请参考前面的“Header<h>”（报头）章节。）



从“Type”（类型）下拉列表中选择校验码类型。

对于 LRC、LRC2、CRC-16、SUM(1 字节 / 2 字节)、SUM1(1 字节 / 2 字节)和 SUM2(1 字节 / 2 字节)，对话框中的所有字段均将成为活动字段。对于 CRC-CCITT，“Conversion”（转换）字段将成为活动字段。

- 在 “Default” (默认) 字段中输入值。  
对于 LRC、LRC2、CRC-16、SUM(1 字节)、SUM1(1 字节) 和 SUM2(1 字节), 输入一个 0 ~ 255 之间的默认值。对于 SUM(2 字节)、SUM1(2 字节)、SUM2(2 字节) 和 CRC-16, 输入一个 0 ~ 65535 之间的默认值。
- 选择 “Reverse Order” (反转命令) 复选框以设定反转校验码。
- 有关除 “None” (无) 之外的所有其它类型, 请在 “Data Type” (数据类型) 字段中设定 BIN 或 ASCII。  
对于 LRC、LRC2、SUM(1 字节)、SUM1(1 字节) 和 SUM2(1 字节), “BIN” 表示二进制数据 (1 字节), 而 “ASCII” 表示 ASCII 数据 (2 字节)。  
对于 CRC-CCITT、CRC-16、SUM(2 字节)、SUM1(2 字节) 和 SUM2(2 字节), “BIN” 表示二进制数据 (2 字节), 而 “ASCII” 表示 ASCII 数据 (4 字节)。
- 左键点击 “OK” (确认) 按钮接受设定, 或者左键点击 “Cancel” (取消) 按钮使设定保持不变。  
“Check Code” (校验码) 字段中的显示将如下所示。



注 在 “Message Editor” (报文编辑器) 对话框的 “Data” (数据) 字段中设定错误校验码 <c> 的计算范围。

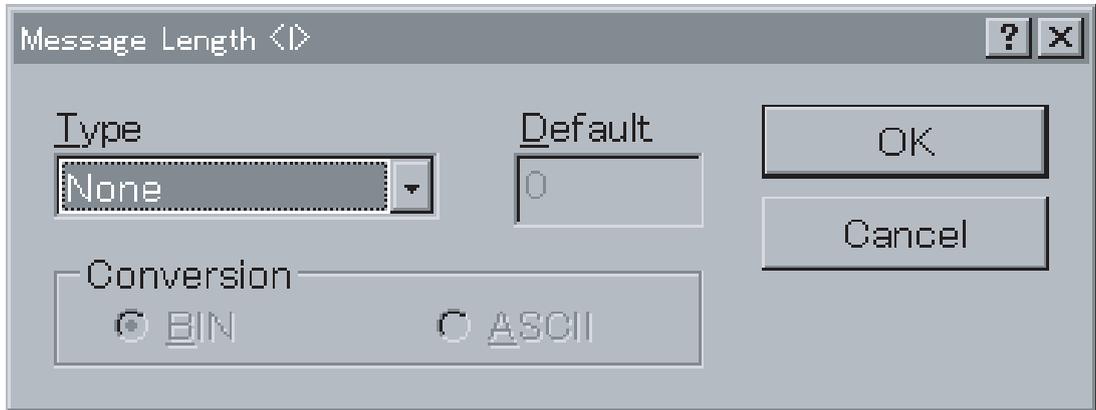
长度 <l>

使用下列步骤设定长度 (报文的字节数)。将在发送处理时根据帧中的 “Length <l>” (长度) 来自动计算数据长度。发送数据时将添附长度 <l> 数据。支持 1 字节或 2 字节的 “Length” (长度) 类型以及 BIN 或 ASCII 的 “Conversion” (转换) 类型。



1,2,3...

- 左键点击报文的 “Length<l>” (长度) 字段, 然后左键点击 “Enter” (输入) 按钮或按 “Enter” 键。此时将显示 “Message Length<l>” (报文长度) 对话框。也可从 “Message Editor” (报文编辑器) 对话框中显示该对话框。(请参考前面的 “Header<h>” (报头) 章节。)

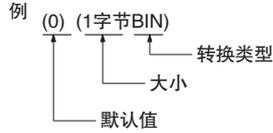


从 “Size” (大小) 下拉列表中选择长度类型。对于 “1 Byte” (1 字节), 长度将被设定为 1 个字节。对于 “2 Byte” (2 字节), 长度将被设定为 2 个字节。

- 在 “Default” (默认) 字段中输入长度。“1 Byte” (1 字节) 的范围为 0 ~ 255, “2 Byte” (2 字节) 的范围为 0 ~ 65535。
- 从 “Conversion” (转换) 字段中选择 “BIN” (二进制) 转换类型或 “ASCII” 转换类型。

- 左键点击“OK”（确认）按钮接受设定，或者左键点击“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。

注 “Length”（长度）字段中的显示将如下所示。



注 在“Message Editor”（报文编辑器）的“Data”（数据）字段中设定计算范围。

地址 <a>

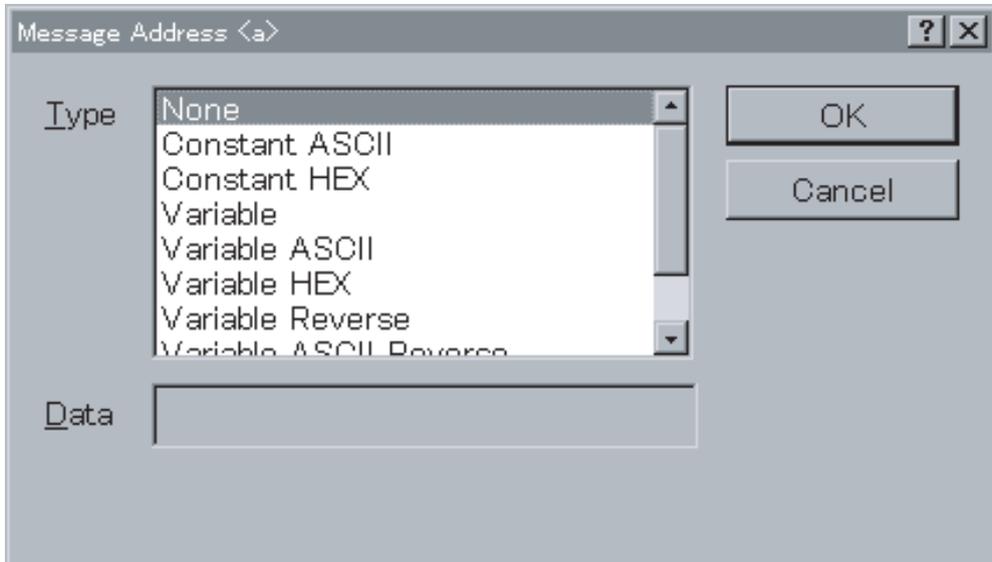
使用下述步骤来设定地址。地址类型如下表所示。

类型	下拉列表项	默认格式
Constants (常数)	Constant ASCII(ASCII 常数)	
	Constant hexadecimal(十六进制常数)	[ ]
Variables (变量)	Variable(变量)	(1,1)
Variables (变量)	Variable ASCII (with ASCII conversion) (ASCII 变量 (带 ASCII 转换))	\$(1,1)
Variables (变量)	Variable hexadecimal (with hexadecimal conversion) (十六进制变量 (带十六进制转换))	&(1,1)
Variables (变量)	Variable (reverse)(变量 (反向))	~(1,1)
Variables (变量)	Variable ASCII (with reverse conversion) (ASCII 变量 (带反向转换))	\$(~(1,1)
Variables (变量)	Variable hexadecimal (with reverse conversion) (十六进制变量 (带反向转换))	&~(1,1)



1,2,3...

- 左键点击“Address <a>”（地址）字段，然后左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键。此时将显示“Message Address <a>”（报文地址）对话框。也可从“Message Editor”（报文编辑器）对话框中显示该对话框。（请参考前文中对“Header<h>”（报头）的描述。）



从“Type”（类型）下拉列表选择一个地址类型。

- 对于“Constant ASCII”（ASCII 常数），在“Data”（数据）字段中输入字符。对于“Constant HEX”（十六进制常数），左键点击“HEX”（十六进制）按钮，从而在“Data”（数据）字段中输入十六进制值。

注（有关输入方法，请参考前文中对“Header<h>”（报头）的描述。）

对于变量类型，左键点击“Variable”（变量）和“Length”（长度）按钮以组合变量(X、Y)。将显示“Channel”（通道）对话框。

Channel

Text

Type

Read R()  Write W()  yN+x  \*

Data

Address	Area	EM Bank #	Channel #
<input type="text" value="Operand"/>	<input type="text" value="CIO"/>	<input type="text" value="00"/>	<input type="text" value="00000"/>

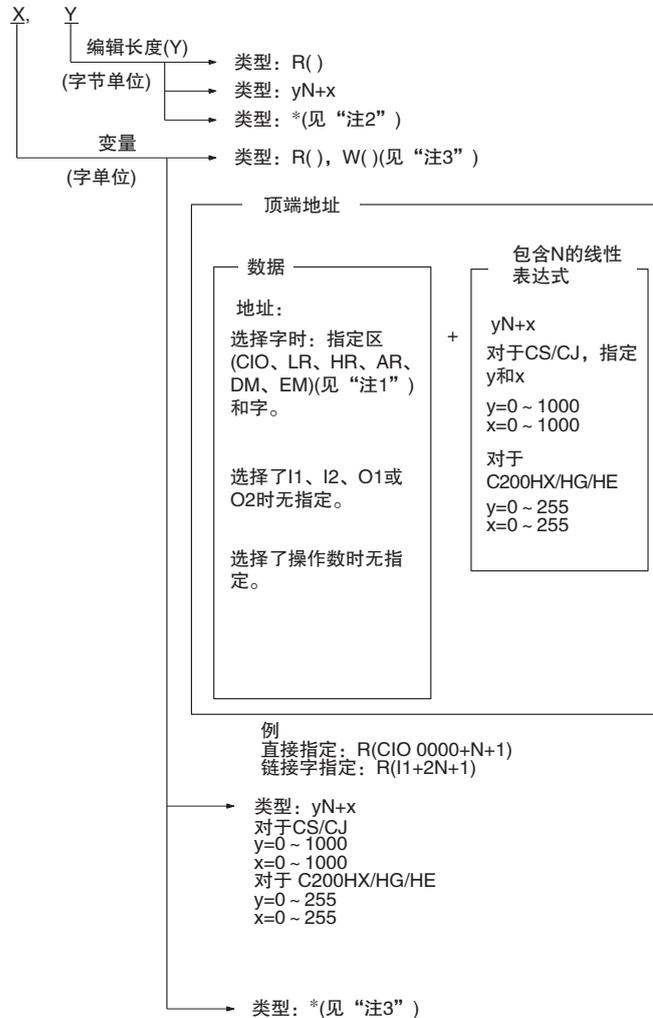
Primary Expression (yN+x)

N +

OK

Cancel

设定变量



- 注
- 用于字指定的区代码  
 CIO: I/O继电器、内部辅助继电器和特殊辅助继电器  
 WR: 内部辅助继电器(仅限CS/CJ)  
 LR: 链接继电器(仅限C200HX/HG/HE)  
 HR: 保持继电器  
 AR: 辅助存储继电器  
 DM: 数据存储区  
 EM: EM区
  - 无法在地址设定或发送报文中选择。
  - 无法在发送报文中选择。

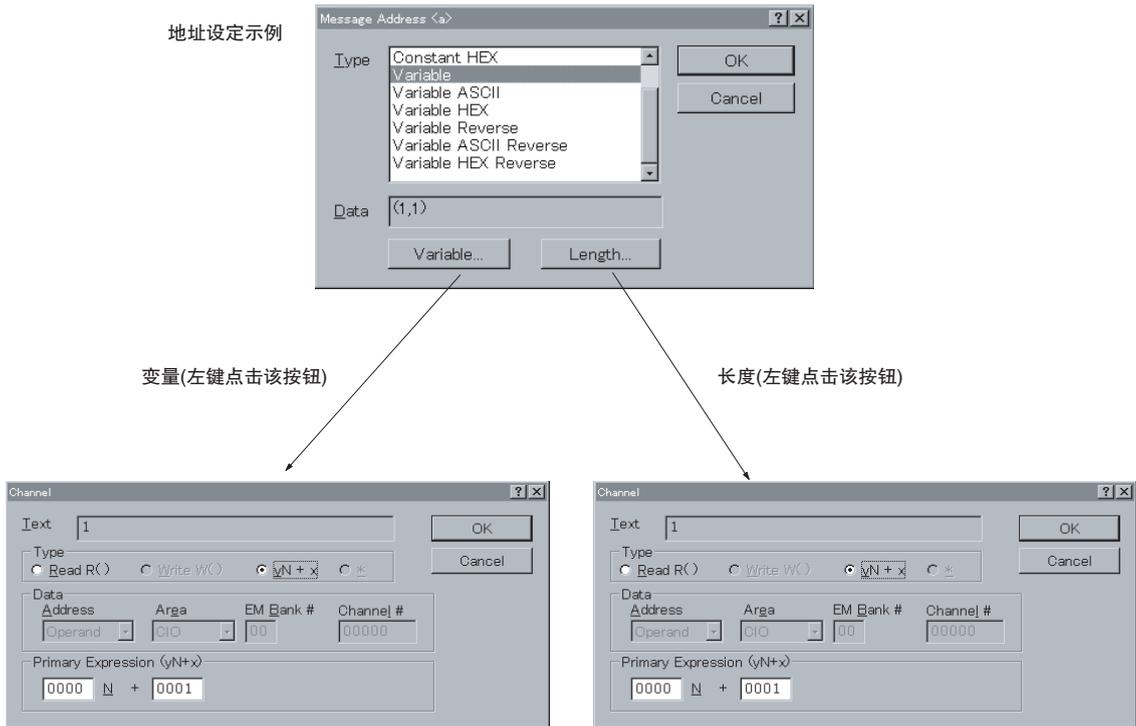
设定“Channel”（通道）对话框

- 在“Type”（类型）字段中选择“Read R()”（读()）、“Write W()”（写()）、“yN+x”或“\*”。
- 如果在“Type”（类型）字段中选择了“Read R()”（读()）或“Write W()”（写()），则在“Data”（数据）字段的“Address”（地址）下拉列表中选择某个变量（“Channel”（通道）、“I1”、“I2”、“O1”、“O2”或“Operand”（操作数））。如果选择了“Channel”（通道），则从“Area”（区）下拉列表中选择某个区代码（“CIO”、“WR”、“LR”、“HR”、“AR”、“DM”或“EMxx”）。在“Channel #”（通道号）字段中设定一个值。

- c) 从“Primary Expression (yN+x)” (基本表达式 (yN+x)) 字段中指定距离第一个字 (该字在上面的“Data” (数据) 字段中指定) 的偏移量。输入 y 和 x。
- d) 按“OK” (确定) 按钮确认“Channel” (通道) 对话框中的设定, 或者按“Cancel” (取消) 按钮取消设定。

注 如果从“Area” (区) 下拉列表中选择了“EMxx” (选项), 请务必在“EM Bank #” (EM 存储区块号) 中输入存储区块号 (0 ~ 18 Hex)。“EM Bank #” (EM 存储区块号) 字段中可指定的最大 EM 存储区块号取决于所选择的 PLC。

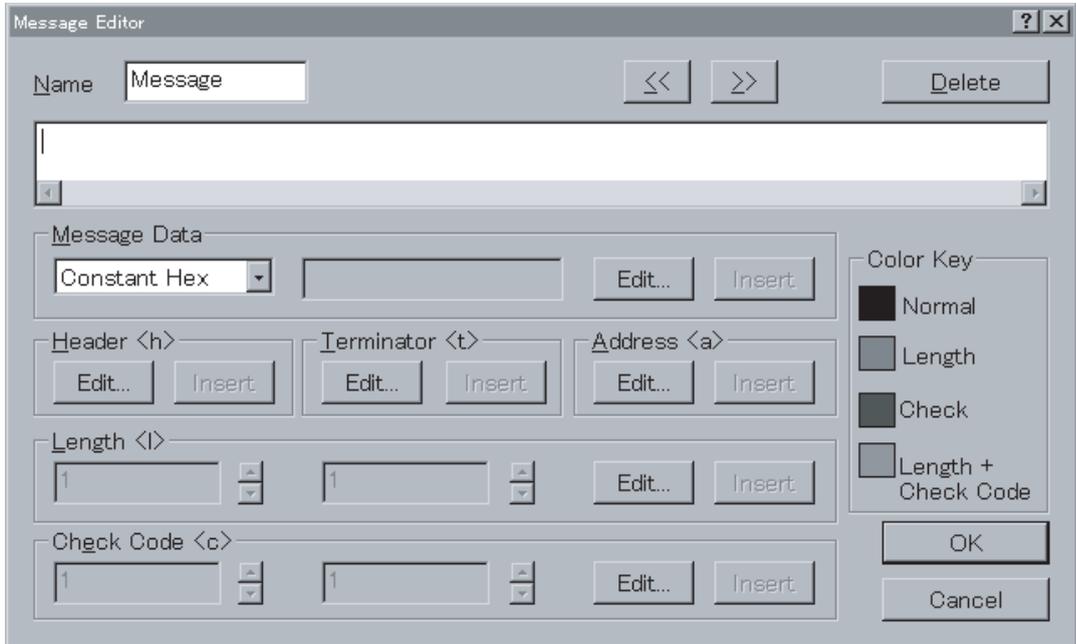
! 注意 如果试图从除 CJ1W-SCU22/32/42 之外的任何其它单元访问 EM 存储区块 0D ~ 18 Hex, 将在协议状态中产生“超出数据读 / 写区”的错误。(即使该 CPU 单元支持 EM 存储区块 0D ~ 18 Hex, 也将产生该错误。)



- 3. 按“OK” (确定) 按钮确认所做的设定, 或者按“Cancel” (取消) 按钮取消设定。

数据

通过下述步骤来编辑报文。



- 1,2,3... 1. 输入报文名称。
2. 检索已经设定好的各个项并对其重新排序。

例：在该对话框中编辑下列内容。

<h>+<a>+.....+<c>+<t>

从该对话框中输入数据。

注 如果尚未在任何项中（报头 <h>、地址 <a>、校验码 <c> 或终止符 <t>）中输入数据，请左键点击各字段的“Edit”（编辑）按钮以显示数据输入对话框并输入数据。  
如果在任何项中输入过数据，则与各个项对应的“Insert”（插入）按钮将被激活。

3. 设定数据。  
使用“Message Data”（报文数据）下拉列表，组合下列各项来指定数据。

十六进制、ASCII、代码、变量

例：“RX0”+&(N,1)+“00”



4. 设定错误校验码和长度计算范围（项）。要计算的项将以下述颜色显示在“Data”（数据）字段中。  
 设定为长度计算：红色  
 设定为校验码计算：蓝色  
 设定为长度和校验码计算：紫色

通过下述步骤来编辑报文和输入数据。



1,2,3...

1. 左键点击报文的“Data”（数据）字段，然后左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键。此时将显示“Message Editor”（报文编辑）对话框。使用该对话框来创建数据和编辑报文。
2. 在“Name”（名称）字段中输入报文名称。
3. 左键点击各字段上的“Insert”（插入）按钮，为各个项插入数据。各个报文元素将从左到右显示在画面字段中。



- a) 按插入的顺序左键点击“Insert”（插入）。通过“Insert”（插入）按钮选择的当前项将被插入到高亮显示的项之前。使用“<<”或“>>”按钮可左、右移动光标。

只能在报文的开头处插入报头 <h>。

若要删除某个项，可使用“<<”或“>>”按钮移动光标，直到光标位于要删除的项上，然后左键点击“Delete”（删除）。

- 注 a) <h>、<t>、<c>、<l> 或 <a> 可从报文配置而非数据中进行删除。通过左键点击“Insert”（插入）按钮可再次插入。

b) 对于 <h>、<t>、<c>、<l> 和 <a>，一条报文中只能定位一个项。

通过左键点击“Header”（报头）字段上的“Insert”（插入）按钮，可将报头插入到报文中。如果报文中已存在报头或者光标未位于报文开头处，则该按钮不可使用。

如果需要插入或者修改报头，可左键点击“Edit”（编辑）按钮以显示“Header<h>”（报头）对话框，然后输入或编辑报头。

通过左键点击“Terminator”（终止符）字段上的“Insert”（插入）按钮，可将终止符插入到报文中。如果报文中已存在终止符，则该按钮不可使用。

除非在校验码后面有数据，否则可以将终止符插入到校验码之前。如果需要插入或者修改终止符，可左键点击“Edit”（编辑）按钮以显示“Terminator<t>”（终止符）对话框，然后输入或编辑终止符。

通过左键点击“Check Code”（校验码）字段上的“Insert”（插入）按钮，可将校验码插入到报文中。如果报文中已存在校验码或者试图将校验码插入到报头之前，则该按钮不可使用。

如果需要插入或者修改校验码，可左键点击“Edit”（编辑）按钮以显示“Check Code <c>”（校验码）对话框，然后输入或编辑校验码。

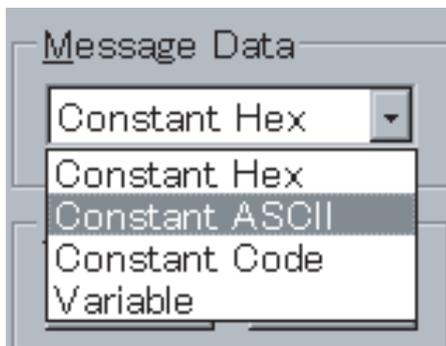
通过左键点击“Address”（地址）字段上的“Insert”（插入）按钮，可将地址插入到报文中。如果报文中已存在地址或者试图将地址插入到报头之前或终止符之后，则该按钮不可使用。

如果需要插入或者修改地址，可左键点击“Edit”（编辑）按钮以显示“Address <a>”（地址）对话框，然后输入或编辑地址。

通过左键点击“Length”（长度）字段上的“Insert”（插入）按钮，可将长度插入到报文中。如果报文中已存在长度或者试图将长度插入到报头之前或终止符之后，则该按钮不可使用。

如果需要插入或者修改长度，可左键点击“Edit”（编辑）按钮以显示“Length <l>”（长度）对话框，然后输入或编辑长度。

- b) 在“Message Data”（报文数据）字段中创建或插入报文的数据项。使用“<<”或“>>”按钮将光标移至要插入数据项的位置。
- 在“Message Data”（报文数据）字段的下拉列表中选择某个数据项。



- 当选择了“Constant Hex”（十六进制常数）或“Constant Code”（代码常数）时，左键点击“Edit”（编辑）按钮以显示“HEX Entry”（十六进制输入）或“Code Entry”（代码输入）对话框。使用该对话框输入数据并左键点击“Insert”（插入）按钮，从而在报文中插入十六进制数或代码。

注 有关输入方法，请参考前文中对“报头”<h>的描述。在“Message Data”（报文数据）字段中最多可输入 48 个单位的十六进制数。

- 选择了“ASCII”时，请在右边字段中输入 ASCII 字符，然后左键点击“Insert”（插入）按钮，从而在报文中插入数据。
- 选择了“变量”时，左键点击“Edit”（编辑）按钮以显示“Message Variable”（报文变量）对话框。左键点击“Insert”（插入）按钮将变量插入报文中。（有关输入方法，请参考前文中对“地址”<a>的描述。）

注 无法将报文数据插入到报头之前或终止符之后。

#### 校验码和长度范围

如果为报文指定了校验码或长度，则可在“Length <l>”（长度）或“Check Code <c>”（校验码）字段中指定其范围。使用下述步骤来指定范围。

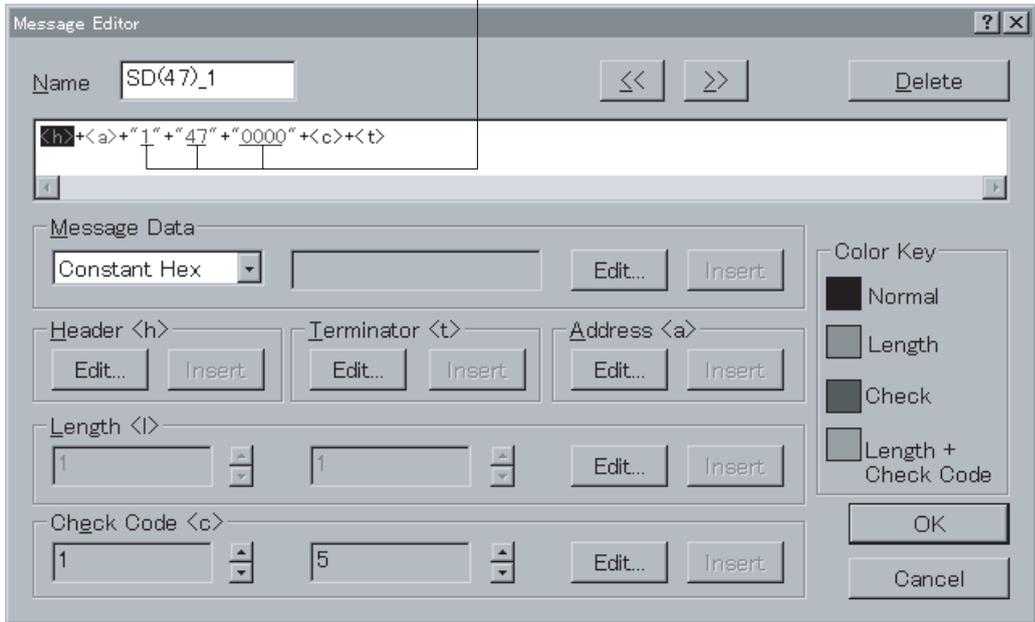


1,2,3..

1. 左键点击“Up”（向上）按钮或“Down”（向下）按钮，以指定范围的开头或结尾项（从报文左边开始按 1、2、3 等的顺序）。

指定项的显示颜色将改变。  
例如，当将校验码从 3 改为 5 时，显示将如下改变。

字符颜色从黑色变为蓝色。



点击“OK”（确定）按钮以确认报文数据，或者点击“Cancel”（取消）按钮使设定保持不变。输入的报文将显示在“Data”（数据）字段中。

## 9-2 创建矩阵

当预期接收一条以上的报文并且要更改各接收报文的下一个过程时，请使用以下段落中描述的步骤来设定矩阵。

### 9-2-1 创建新矩阵

使用下列步骤来创建新矩阵。



1,2,3...

1. 双击项目工作区或项目窗口中的“Matrix List”（矩阵列表）图标。
2. 右键点击项目工作区中的“Matrix List”（矩阵列表）或者右键点击项目窗口，以显示弹出菜单。将光标指向弹出菜单上的“Create”（创建）并选择“Matrix”（矩阵）。也可从“Protocol”（协议）菜单中选择“Create”（创建）。

### 9-2-2 创建新矩阵实例

使用下列步骤在矩阵中创建一个新矩阵实例。



1,2,3...

1. 双击项目窗口中的“Matrix”（矩阵）图标。
2. 右键点击项目窗口以显示弹出菜单。将光标指向弹出菜单上的“Create”（创建）并选择“Matrix”（矩阵）。也可从“Protocol”（协议）菜单中选择“Create”（创建）。

### 9-2-3 在矩阵实例中编辑报文

通过下述步骤来设定接收报文。



1,2,3..

1. 双击项目窗口中的“Matrix”（矩阵）图标。
2. 左键点击“Matrix Case”（矩阵实例）上的“Receive Message”（接收报文）字段。
3. 设定一个已有的接收报文时，可左键点击下拉列表中所需的接收报文。创建一个新的接收报文时，右键点击“Receive Message”（接收报文）字段并左键点击“New Message”（新建报文）。编辑一个已设定的接收报文时，右键点击“Receive Message”（接收报文）字段并左键点击“Edit Message”（编辑报文）。

### 9-2-4 定义下一个矩阵实例过程

通过下述步骤来编辑下一个过程。



1,2,3..

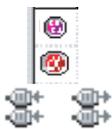


1. 双击项目窗口中的“Matrix”（矩阵）图标。
2. 左键点击“Matrix Case”（矩阵实例）上的“Next Process”（下一个过程）字段，然后左键点击“Enter”（输入）按钮或按“Enter”键。将显示“Next Process”（下一个过程）对话框。
3. 从“Jump”（跳转）字段中选择“Next Process”（下一个过程）。如果选择“Goto”（跳转至），则输入一个将要跳转到的序列步号。
4. 左键点击“OK”（确定）按钮确认所做的设定，或者左键点击“Cancel”（取消）按钮取消设定。

## 9-3 报数和矩阵编辑

### 9-3-1 显示协议内的报文

通过下述步骤来显示协议内的所有报文。



1,2,3..

1. 左键点击项目工作区中的协议以使协议高亮显示，或者双击在项目窗口中包含序列的“Protocol”（协议）图标。
2. 双击项目窗口中的“Send Message List”（发送报文列表）图标或“Receive Message List”（接收报文列表）图标，以显示报文列表中所包含的所有报文。

### 9-3-2 对报文进行重命名

使用下列步骤对发送或接收报文列表中的报文进行重命名。属于“System”（系统）协议的报文无法更改。

1,2,3..

1. 左键点击报文列表中要重命名的“Message Name”（报文名称）字段。此外，也可选择“Message Name”（报文名称）并按“Enter”键。
2. 为该报文键入一个新名称并按“Enter”键。新的报文名称不得超过 10 个字符。

注 赋给发送报文的名称不能用于同一协议中的接收报文。

### 9-3-3 复制报文

使用下列步骤在同一协议内或者不同协议间复制报文。

注 “System” (系统) 协议内的报文可被复制, 但在粘贴到 “用户” 类型协议的报文列表中之后, 将变为可编辑的报文。

1,2,3...



1. 从发送报文列表或接收报文列表中选择要复制的报文的图标。通过按 “Shift” 键并选择另一个报文以扩展选择范围, 或者通过按 “Ctrl” 键并选择另一个报文从而添加对该报文的选择, 即可选择一个以上的报文。
2. 左键点击工具栏上的 “Copy” (复制) 图标或者按 “Ctrl+C” 键。此外, 也可点击右键以显示弹出菜单, 然后从弹出菜单中选择 “Copy” (复制)。另外还可从 “Edit” (编辑) 菜单中选择。
3. 左键点击项目工作区中的 “Message List” (报文列表) 或者显示项目窗口中的报文, 并指定报文要粘贴的位置。
4. 左键点击工具栏上的 “Paste” (粘贴) 图标或者按 “Ctrl + V” 键。此外, 也可点击右键以显示弹出菜单, 然后从弹出菜单中选择 “Paste” (粘贴)。另外还可从 “Edit” (编辑) 菜单中选择 “Paste” (粘贴)。粘贴的报文将被置于相应报文列表的末尾处。

注 请确保中上述操作期间不发生另一个 “复制” 或 “剪切” 操作, 否则将删除原先复制的内容。

### 9-3-4 删除报文

通过下述步骤来删除报文。“System” (系统) 协议中的报文无法被删除。

1,2,3...



1. 从发送报文列表或接收报文列表中选择要删除的报文的图标。通过按 “Shift” 键并选择另一个报文以扩展选择范围, 或者通过按 “Ctrl” 键并选择另一个报文从而添加对该报文的选择, 即可选择一个以上的报文。
2. 从工具栏上左键点击 “Delete” (删除) 图标或者按 “Delete” 键。另一种方法是点击右键并在弹出菜单中选择 “Delete” (删除)。另外还可从 “Edit” (编辑) 菜单中选择 “Delete” (删除)。也可左键点击工具栏上的 “Cut” (剪切) 按钮或者按 “Ctrl+X” 键。点击右键以显示弹出菜单, 然后从弹出菜单中选择 “Delete” (删除)。若要撤消使用 “剪切” 操作执行的上一个删除动作, 可左键点击工具栏上的 “Paste” (粘贴) 按钮或者按 “Ctrl+V” 键。粘贴的报文将被置于相应报文列表的末尾处。

注 报文一旦删除将无法恢复。

### 9-3-5 显示协议内的矩阵

请使用与 9-3-1 显示协议内的报文中所述相同的步骤。

### 9-3-6 显示矩阵内的矩阵实例

使用下列步骤显示矩阵中的矩阵实例。

1,2,3...



1. 左键点击项目工作区中的协议列表, 从而在项目窗口中显示所有协议。
2. 左键点击包含矩阵列表的 “Protocol” (协议) 图标。
3. 双击 “Matrix List” (矩阵列表) 图标, 从而在项目窗口中显示矩阵。
4. 双击 “Matrix” (矩阵) 图标, 从而在项目窗口中显示各矩阵实例。

### 9-3-7 复制矩阵实例

使用下列步骤在同一矩阵内中或不同矩阵间复制矩阵实例。



1,2,3...



1. 左键点击要复制的“Matrix Case”（矩阵实例）的图标。通过按“Shift”键并选择另一个实例以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个实例从而添加对该实例的选择，即可选择一个以上的实例。
2. 左键点击工具栏上的“Copy”（复制）图标或者按“Ctrl+C”键。此外，也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Copy”（复制）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Copy”（复制）。
3. 在项目窗口中选择或显示一个矩阵实例，并指定要将矩阵实例粘贴到的位置。
4. 左键点击工具栏上的“Paste”（粘贴）图标或者按“Ctrl + V”键。此外，也可点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Paste”（粘贴）。另外还可从“Edit”（编辑）菜单中选择“Paste”（粘贴）。除矩阵实例号 15 之外，其余粘贴的矩阵实例将被置于矩阵实例列表的末尾处。

### 9-3-8 移动矩阵实例

移动所选的矩阵实例，以改变矩阵实例的顺序。使用下列图标改变矩阵实例的顺序。（属于“System”（系统）协议的矩阵实例列表无法编辑。）



选择一个矩阵实例并按工具栏上的“Up”（上移）图标将所选矩阵实例向上移一个位置。也可在点击右键后以显示弹出菜单，然后从菜单列表中选择“Move”（移动）来移动矩阵实例。



选择一个矩阵实例并按工具栏上的“Down”（下移）图标将所选矩阵实例向下移一个位置。也可在点击右键后以显示弹出菜单，然后从菜单列表中选择“Move”（移动）来移动矩阵实例。



选择一个矩阵实例并按工具栏上的“Top”（顶层）图标将矩阵实例移至实例号 00 的位置。也可在点击右键后以显示弹出菜单，然后从菜单列表中选择“Move”（移动）来移动矩阵实例。



## 第 10 章 通信 PLC 设置和在线

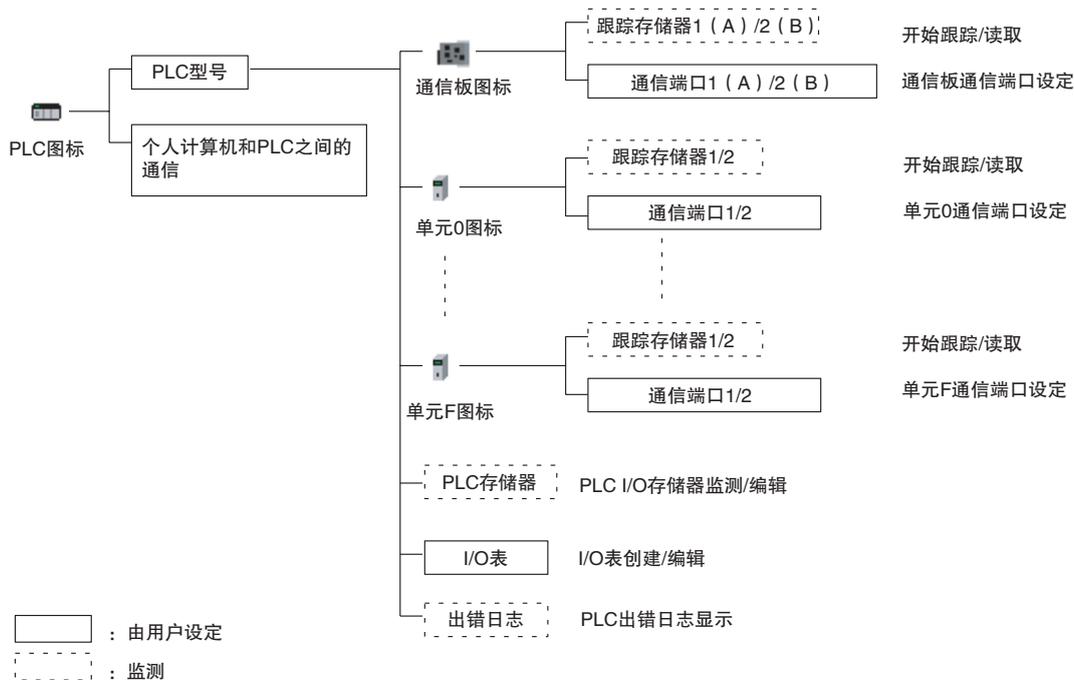
本章详细描述了通信设定和联机。

10-1 PLC 系统构成.....	238
10-1-1 操作概要 .....	238
10-2 个人计算机和 PLC 之间的通信设定.....	239
10-2-1 连接方法概要 .....	239
10-2-2 直接连接至 PLC 进行在线通信.....	240
10-2-3 经由在线通信连接至网络上的 PLC .....	242
10-3 在线与模式变更.....	246
10-3-1 在线方法 .....	246
10-3-2 改为离线 .....	248
10-3-3 PLC 运行模式变更 .....	248
10-4 调制解调器连接.....	248
10-4-1 概要 .....	248
10-4-2 PLC 端的设定 .....	249
10-4-3 个人计算机端的设定 .....	253
10-4-4 在线 .....	257
10-5 创建 I/O 表.....	257
10-5-1 I/O 表 .....	257
10-6 PMSU 通信端口设定 .....	258
10-7 将通信端口设定数据传送至 PLC .....	259
10-7-1 将通信端口设定数据传送至 PLC .....	259
10-7-2 从 PLC 读取通信端口设定数据.....	260

## 10-1 PLC 系统构成

进行下列设定之前，先左键点击“PLC”图标。

- 1,2,3...
1. PLC 型号、个人计算机与 PLC 之间的通信以及通信板和通信单元设定。
  2. 执行跟踪存储器 1(A)、跟踪存储器 2(B)、通信端口 1(A) 或通信端口 2(B) 设定之前，左键点击所需的“PMSU”图标 (通信板 / 单元)。
- 注 如果使用 C200HX/HG/HE，请使用括号中的图标。



注 括号中的值用于C200HX/HG/HE。  
单元0 ~ F用于CS/CJ。

### 10-1-1 操作概要



右键点击 PLC 菜单、工具栏或项目工作区 (即窗口的左窗格) 中的“PLC”图标并从显示的弹出菜单中选择菜单项，即可进行下述操作。

- 个人计算机和 PLC 之间的通信设定。
- PLC 联机和 PLC 运行模式变更。
- 读取和显示来自通信板和单元的协议数据。
- PMSU 通信设定数据传送和跟踪存储器启动与读取。
- I/O 表创建、PLC I/O 存储器监测和编辑以及出错日志显示。

## 10-2 个人计算机和 PLC 之间的通信设定

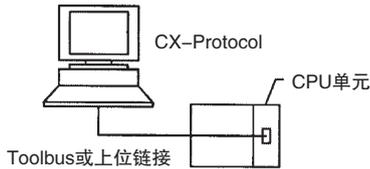
### 10-2-1 连接方法概要

有下列 3 种方法可连接 PLC 进行在线通信。

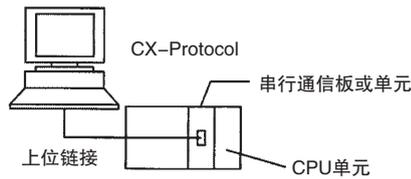
#### 直接连接至 PLC 进行联机通信

下图所示为如何直接连接个人计算机，以便使用 Toolbus 或上位链接与 PLC 进行在线通信。

通过内置端口连接至 PLC 进行在线通信

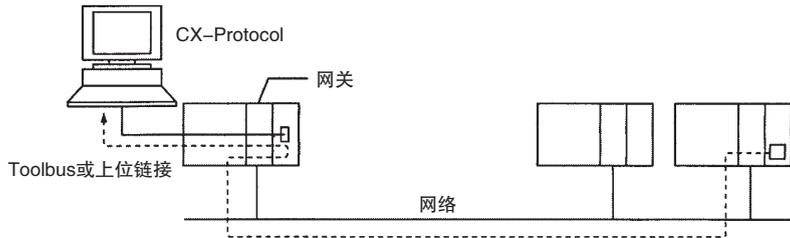


通过串行通信板或单元连接至 PLC



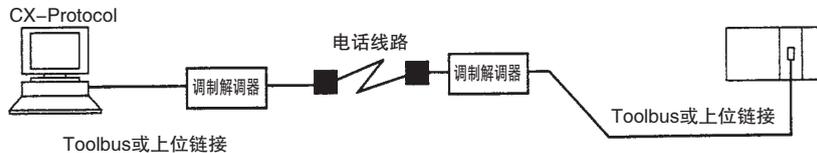
#### 经由网络连接至 PLC 进行在线通信

下图所示为如何使用 Toolbus 或上位链接，经由一台连接至个人计算机的 PLC 将该个人计算机联机至网络上另一台 PLC。



#### 经由调制解调器连接至 PLC 进行在线通信

下图所示为如何经由电话线路使用调制解调器将个人计算机联机至 PLC。经由调制解调器所连接到的 PLC 也可用作网关，以便在线至网络上的其它 PLC。有关设定，请参考“10-4 调制解调器连接”。



## 10-2-2 直接连接至 PLC 进行在线通信

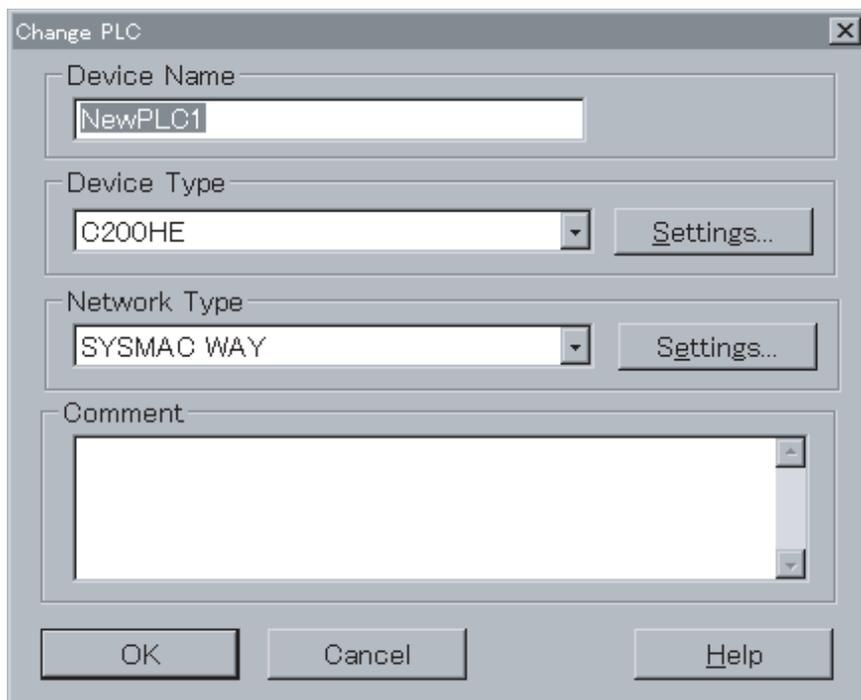
设置 PLC 型号

使用下述步骤来设定 PLC 型号。



1,2,3...

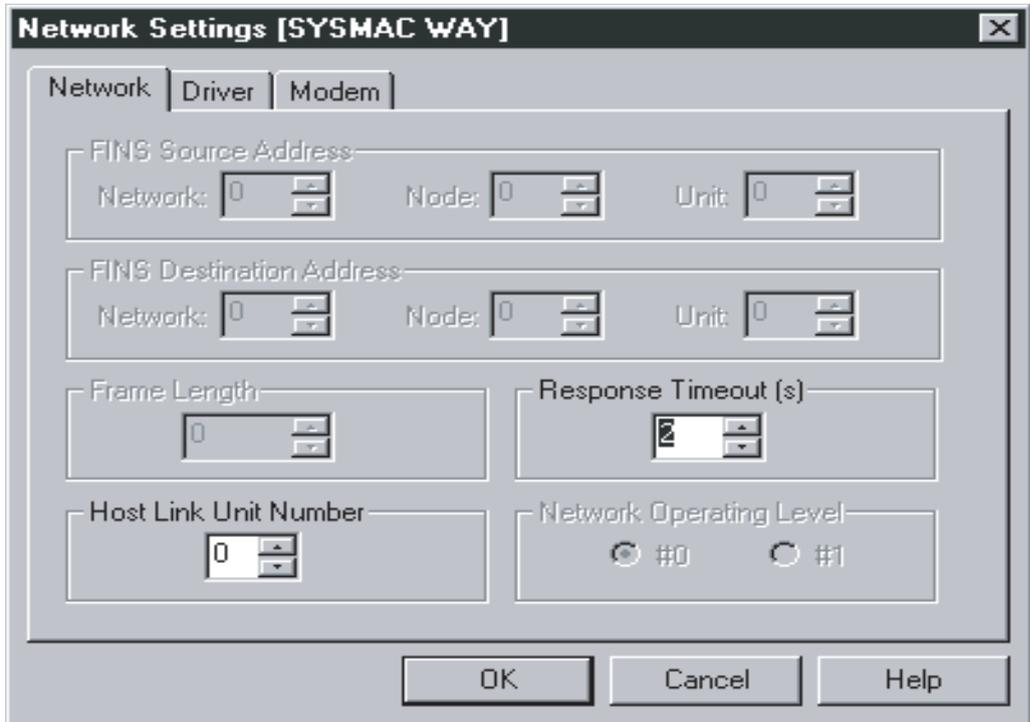
1. 右键点击“PLC”图标并从弹出菜单中选择“Edit PC-PLC Comms Settings” (编辑 PC-PLC 通信设定), 或者从“PLC”菜单中选择“Edit PC-PLC Comms Setting” (编辑 PC-PLC 通信设定)。



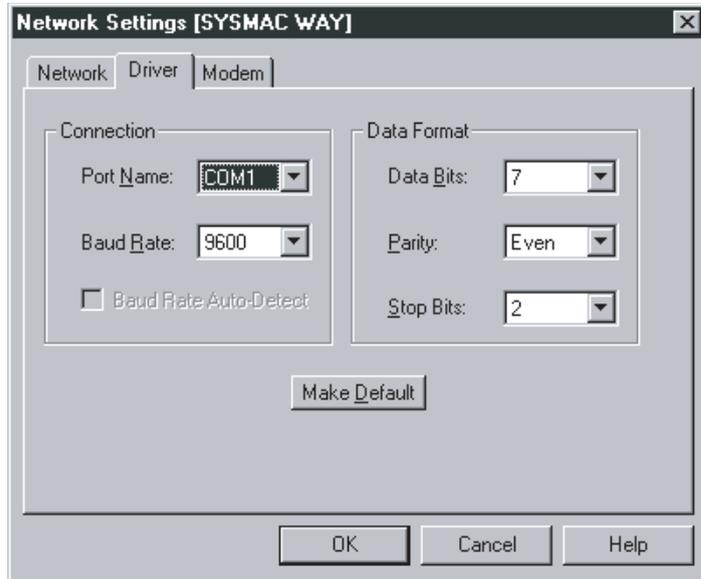
2. 从“Device Type” (设备类型) 下拉列表中选择 PLC 系列。
3. 左键点击“Settings” (设定) 按钮以输入设定。

## 通信设定

- 1,2,3..
1. 使用上述步骤选择了 PLC 之后，从“Network Type”（网络类型）下拉列表中选择“Toolbus”或“SYSMAC WAY”。在该例中，选择了“SYSMAC WAY”。
  2. 左键点击右边的“Settings...”（设定）按钮。此时将显示“Network Setting”（网络设定）对话框。



- 若要更改通信条件，请左键点击“Driver”（驱动程序）选项卡。可设定端口名称、波特率、数据长度、校验和停止位的位数。



注 通信条件必须与 CPU 单元的 PLC 设置中的通信条件一致。详情请参考 PLC 的操作手册。

- 左键点击“OK”（确定）按钮。

注 使用 C200HX/HG/HE 时，对于使用 Toolbus 的连接，无法将波特率设定为 1,200bps。

### 10-2-3 经由在线通信连接至网络上的 PLC

#### 概要

通过使用 CX-Protocol 进行简单的设定，即可经由直接连接至个人计算机的一台 PLC 将个人计算机联机至网络上的另一台 PLC。

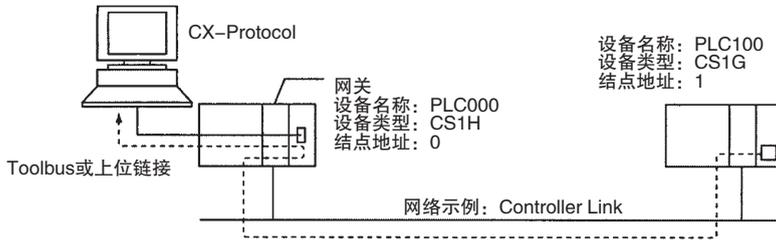
下文说明了个人计算机与网络上的 PLC 进行通信所需的设定。

这些设定使得用于对安装到网络上的 PLC 的 PMSU 进行控制的所有在线功能（例如协议传送、通信端口设定传送和跟踪）变为可用。

设定

下述系统示例说明了将个人计算机连接至网络上的 PLC 所需的设定。

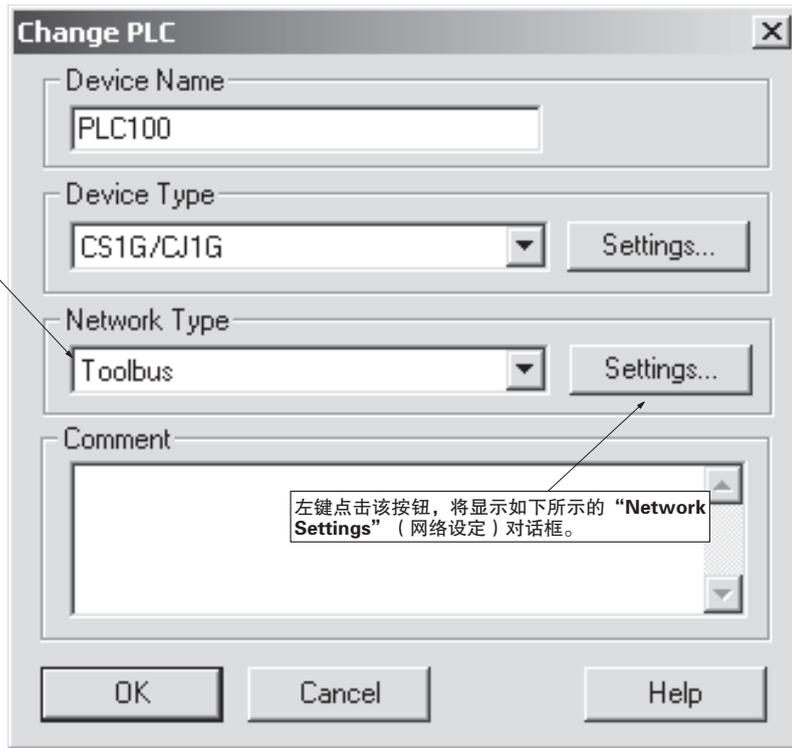
CX-Protocol 将个人计算机经由使用 CX-Protocol 通过项目注册过的一台 PLC(本例中为“PLC000”)与网络上的另一台 PLC(本例中为“PLC100”)进行在线。

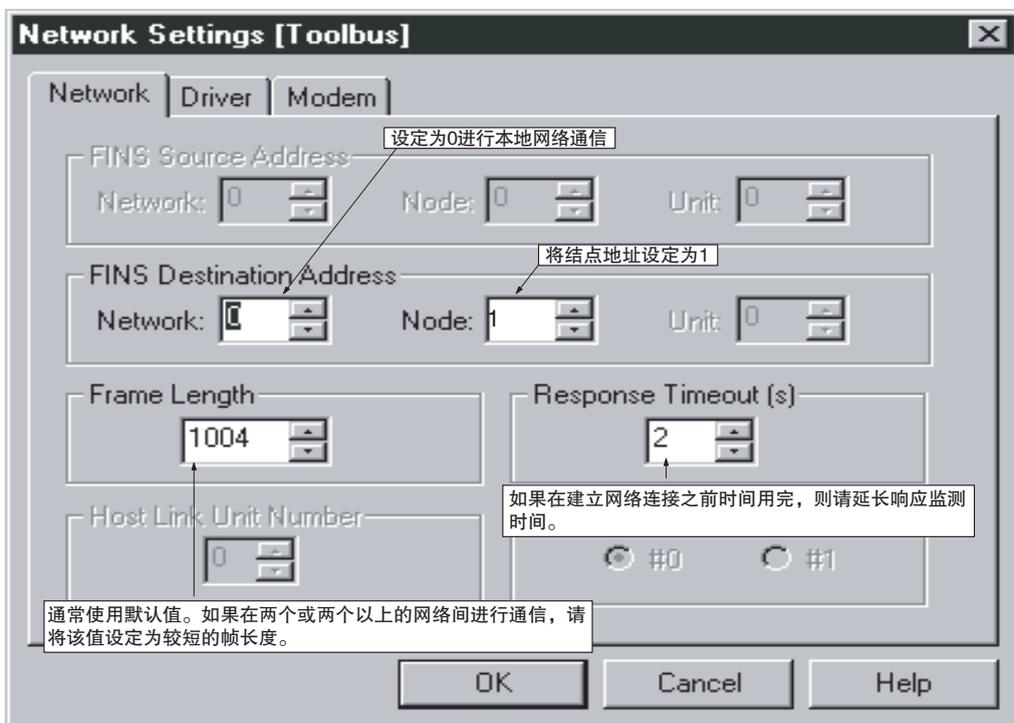


- 1,2,3...
1. 该例中，为 CS1G/CJ1G 型 PLC100 创建了一个新项目。左键点击“File” (文件) 菜单的“New” (新建), 或左键点击工具栏中的“New” (新建) 按钮。
  2. 在“Change PLC” (更改 PLC) 和“Network Settings [Toolbus]” (网络设定 [Toolbus]) 对话框中进行设定，如下所示。
  3. 点击“OK” (确定) 按钮。

PLC100 的设定

选择“Toolbus”或“Host Link” (上位链接)

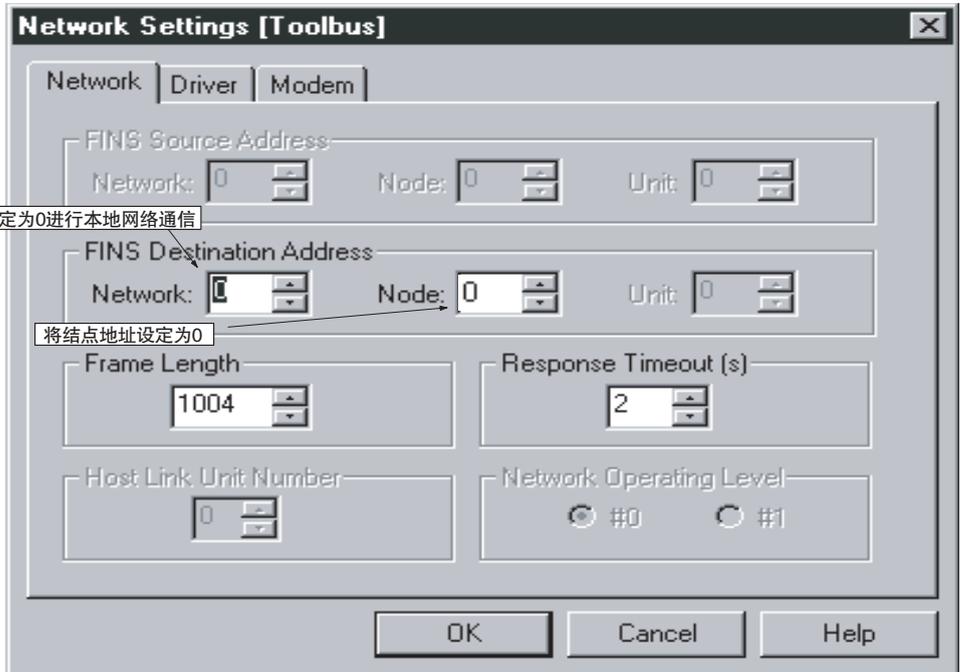
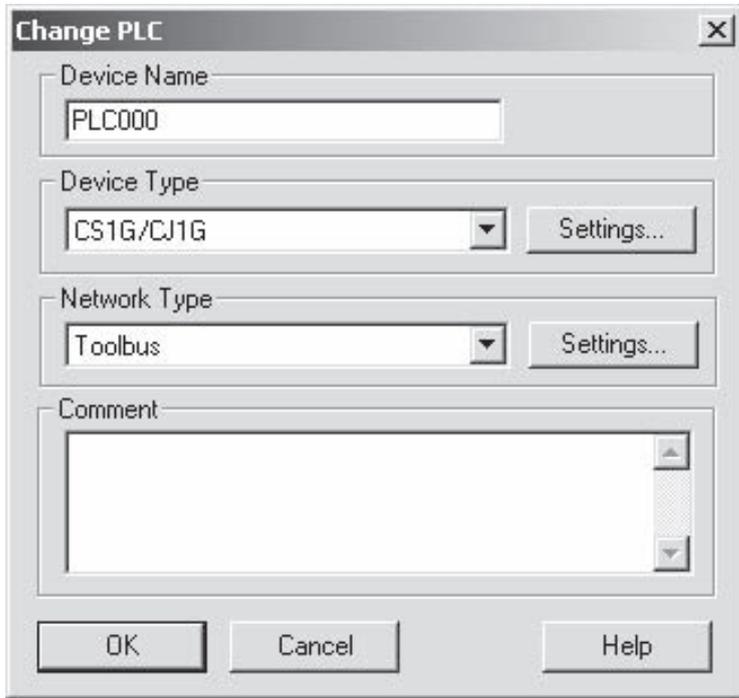




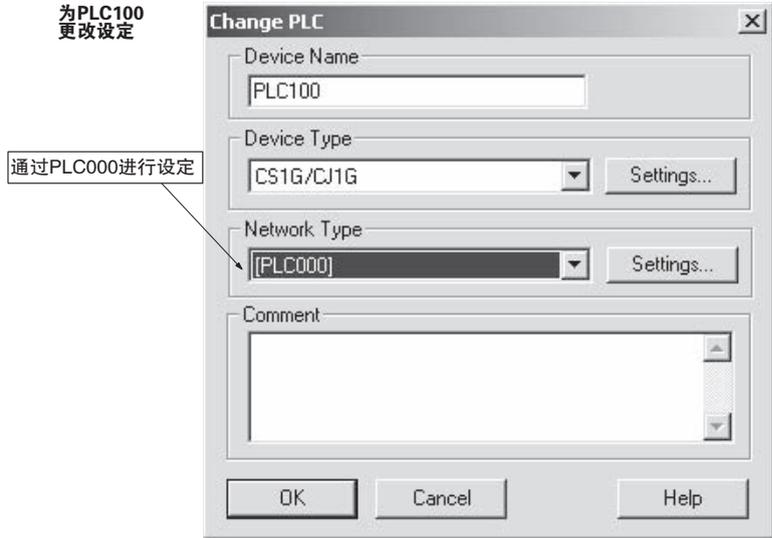
4. 左键点击“Tool”(工具)菜单中的“CX-Net”。

- 5. 从“Project” (项目) 菜单中选择“Add Device” (添加设备)。为“Network Type” (网络类型) 和“Network Settings” (网络设定) 进行设定, 如下所示。

添加  
PLC000



6. 关闭“CX-Net”(CX-Programmer)。右键点击项目工作区中的“PLC”图标并在弹出菜单中选择“Change”(更改)。此外,也可从“Edit”(编辑)菜单中选择“Edit”(编辑)。
7. 将“Change PLC”(更改 PLC)中的“Network Type”(网络类型)更改为“PLC000”。



进行上述设定之后,“PLC000”即变为与“PLC100”进行通信的网关。若要进行在线,右键点击项目工作区中的“PLC100”并选择“Connect to PLC”(连接至 PLC),或者从“PLC”菜单中选择“Connect to PLC”(连接至 PLC)。

**注** CX-Net(PLC 网络配置工具)用于针对 OMRON PLC 网络执行构建、调试和应用。该工具的作用如下:

- 将 PLC 连接至网络
- 路由表设定
- 数据链接表设定
- 网络支持板 (NSB) 设定
- 通信单元软件切换设定

有关 CX-Net 的详情,请参考《SYSMAC WS02-CXPC1 CX-Programmer 操作手册》(W344)中的“第 13 章 PLC 网络配置工具”。

## 10-3 在线与模式变更

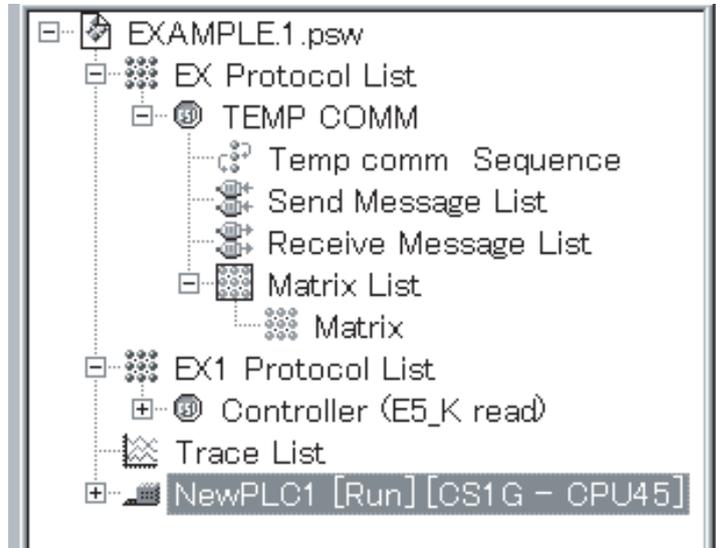
### 10-3-1 在线方法



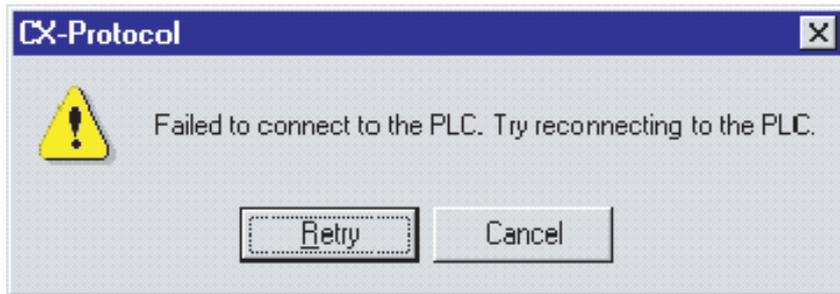
1,2,3...

请遵照下列步骤进行在线。

1. 右键点击“PLC”图标并从弹出菜单中选择“Connect to PLC”(连接至 PLC),或者从“PLC”菜单中选择“Connect to PLC”(连接至 PLC)。
2. 成功建立在线之后,PLC 模式(“RUN”、“PROGRAM”或“MONITOR”)将显示在项目工作区(即窗口的左窗格)中的“PLC”图标旁边。



如果连接未成功建立，则将显示以下画面。请检查通信设定。



**注** 在执行下述项之前，必须将个人计算机和 PLC 相互连接以进行在线通信。

- 从 PMSU 传送通信端口设定数据 (数据从 PLC 传送至个人计算机)
- 将通信端口设定数据传送至 PMSU (数据从个人计算机传送至 PLC)
- 从 PMSU 传送协议数据 (数据从 PLC 传送至个人计算机)
- 将协议数据传送至 PMSU (数据从个人计算机传送至 PLC)
- 从 PMSU 传送协议列表数据 (数据从 PLC 传送至个人计算机)
- 启动、停止和传送跟踪数据 (数据从 PLC 传送至个人计算机)
- 创建 I/O 表
- I/O 存储器显示 / 编辑
- 出错记录显示

**注意** 不能将 CX-Protocol 在线到已与 SYSMAC-CPT 或 SYSMAC-PST 在线的 PLC。无论是仅有一台个人计算机 (即通信端口为同一个) 还是有多台个人计算机 (即各通信端口分开), 均无法进行同时在线。因此, 在 SYSMAC-CPT 或 SYSMAC-PST 正在运行且与 PLC 联机时的情况下, 必须在与 CX-Protocol 在线之前先断开与 PLC 的连接。与此类似, 在 CX-Protocol 与 PLC 在线的情况下, 要将其与 SYSMAC-CPT 或 SYSMAC-PST 在线, 必须先断开其与 PLC 的连接。

### 10-3-2 改为离线



使用下述步骤将 CX-Protocol 从在线 (即 PROGRAM、MONITOR 或 RUN 模式) 设定为离线。

右键点击 “PLC” 图标并从弹出菜单中选择 “Disconnect from PLC” (从 PLC 断开), 或者从 “PLC” 菜单中选择 “Disconnect from PLC” (从 PLC 断开)。

### 10-3-3 PLC 运行模式变更



在传送协议数据或通信端口设定数据之前, 请务必使用下述步骤将 PLC 设定为 “PROGRAM” 模式。

右键点击 “PLC” 图标, 选择 “Operating mode” (运行模式), 然后选择 “PROGRAM mode” (PROGRAM 模式)。另外, 也可从 “PLC” 菜单中选择 “Operating mode” (运行模式), 然后选择 “PROGRAM mode” (PROGRAM 模式)。



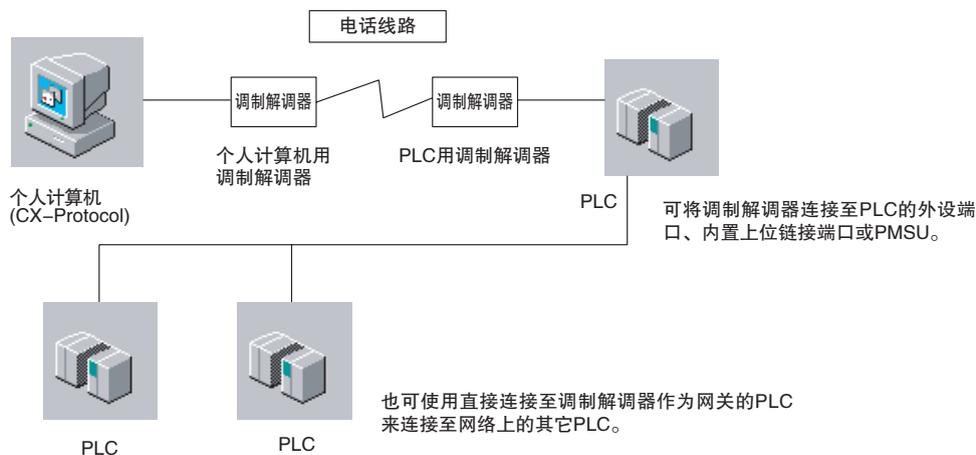
注意

在更改 CPU 单元的运行模式之前, 请确认系统中不会产生负面影响。否则可能会导致意外操作。

## 10-4 调制解调器连接

### 10-4-1 概要

可使用调制解调器经由电话线路联机至远程 PLC。



使用调制解调器连接至远程 PLC 所需的设定步骤如下所示。



设定时请满足下述条件：

- 波特率：为 PLC 通信端口和个人计算机通信端口设定相同的波特率。
- 串行通信模式：上位链接 (SYSMAC WAY) 或 Toolbus
- 通信条件：
  - 当将串行通信模式设为上位链接时：
    - 数据长度：7 位
    - 校验：偶校验
    - 停止位：2 位
  - 当将串行通信模式设为 Toolbus 时：
    - 数据长度：8 位
    - 校验：无
    - 停止位：1 位

## 10-4-2 PLC 端的设定

### 调制解调器设定

使用个人计算机通信软件 (终端软件) 对要连接至 PLC 的调制解调器进行设定。执行下列给定的操作之前，请将一台个人计算机连接至调制解调器。

下面以 OMRON 的 ME5614E 调制解调器为例来说明操作方法。

- 1,2,3...
1. 接通调制解调器的电源。
  2. 启动个人计算机通信软件。
  3. 按下述方法设定通信软件的波特率和通信格式。
    - 设定与 PLC 相同的波特率。
    - 将通信格式设定为以下格式之一：
      - 当串行通信模式为上位链接时：
        - 数据长度：7 位
        - 校验：偶校验
        - 停止位：2 位
      - 当串行通信模式为 Toolbus 时：
        - 数据长度：8 位
        - 校验：无校验
        - 停止位：1 位

注 进行了上述设定并执行通信时，OMRON 的 ME5614E 调制解调器将自动识别和记录设定。如果使用不具有该项功能的调制解调器，则请使用 AT 命令进行上述设定。

4. 通过发送 AT 命令对调制解调器进行设定，如下所示。

例：对于 ME5614E

```
AT&F [Enter]
ok
AT%C0\N3&K3S0=1S30=60X4E0&D0&Y1 [Enter]
ok
AT&W1 [Enter]
ok
```

- “[Enter]” 表示应按 “Enter” 键的位置。
- “ok” 表示调制解调器已接受命令。

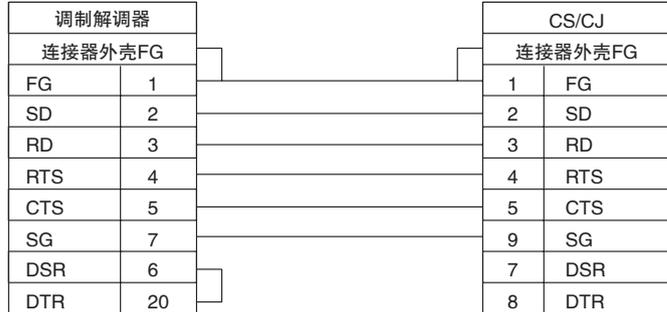
前例中所使用的 AT 命令和 S 寄存器的含义

命令	设定项	设定
AT&F	Return to factory setting (恢复出厂设定)	---
AT%C0	Data compression setting (数据压缩设定)	No data compression (无数据压缩)
AT\N3	Error correction setting (出错纠正设定)	V.42 auto-reliable mode (V.42 自动可靠模式)
AT&K3	Flow control (流控制)	Available(支持) 对于 C200HX/HG/HE, 设定为 “0”(不支持)
ATS0=1	Automatic reception(自动接收)	Available(支持)(对于 1 次呼叫)
ATS30=60	Abort timer(中止定时器)	(例如 1 分钟)
ATX4	Baud rate display(波特率显示)	波特率显示、线路忙、拨号音检测
ATE0	Command echo(命令回显)	Not available(不支持)
AT&D0	DTR 信号控制	Constantly ON(常 ON)
AT&Y1	Setting at power ON (电源接通时设定)	Load setting for profile 1 at power ON(电源接通时加载配置文件 1 的 设定)
AT&W1	Storage of present value area contents in non-volatile memory (非易失性存储器中当前值区内容 的存储)	Stored as profile 1 (作为配置文件 1 存储)

将 PLC 连接至调制解调器

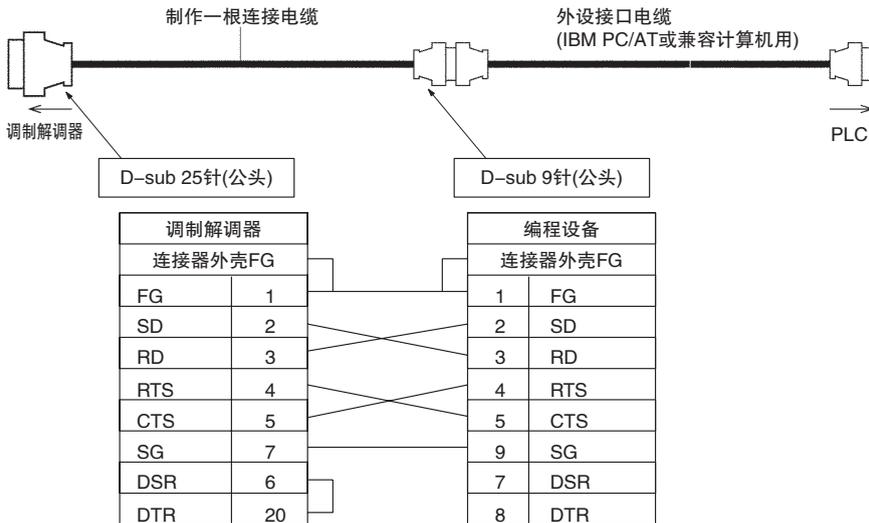
完成了调制解调器的设定之后，将 PLC 连接至调制解调器。  
参照下例，将 PLC 连接至调制解调器。

连接至上位链接端口或 PMSU



连接至外设端口

将外设接口电缆 (IBM PC/AT 或兼容机用) 的一端连接至 PLC 的外设端口，另一端连接至与调制解调器相连的电缆。有关外设接口电缆的详情，请参考“1-4 系统配置”。



PLC 连接端口的设定

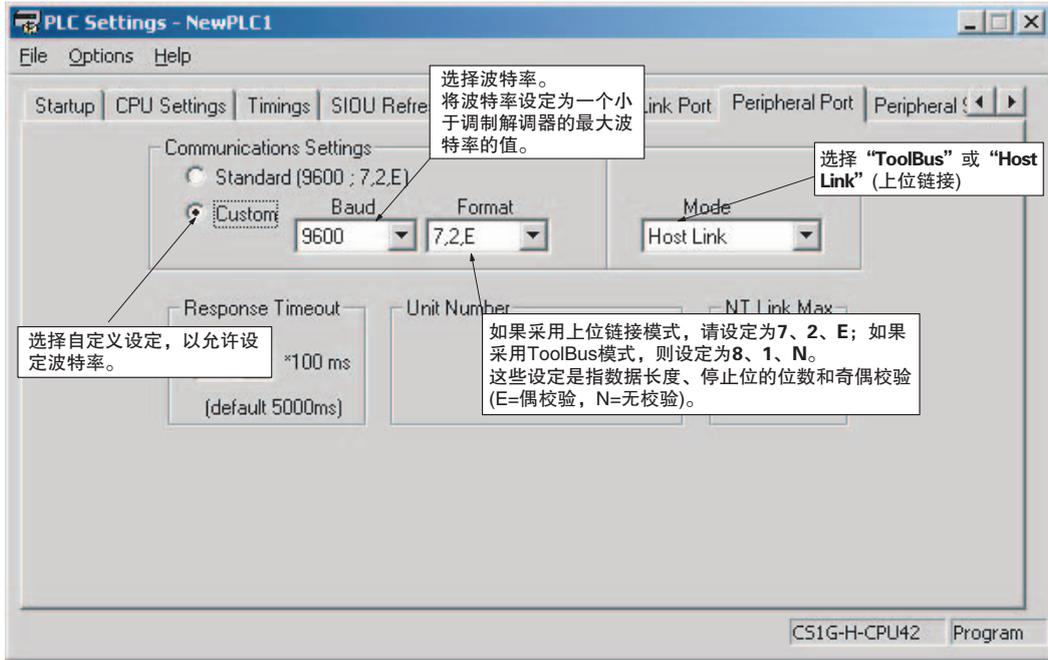
在 PLC 编程设备 (CX-Programmer 或个人计算机) 上对要连接至调制解调器的 PLC 端口的通信条件进行设定。进行设定之后，即将编程设备和 PLC 直接在线并传送了设定。

下例说明了使用 CX-Programmer 对 CS/CJ 系列 PLC 进行设定的步骤。详情请参考《CX-Programmer 操作手册》。

### 将内置上位链接端口连接至调制解调器

如下所示，在 CX-Programmer 的“PLC Settings” (PLC 设定) 窗口中执行对上位链接端口的设定。将串行通信模式设定为“Host Link” (上位链接) 或“ToolBus”。对于 CS/CJ 系列，当通过 ToolBus 进行连接时，无法使用波特率自动识别功能经由调制解调器进行连接，而必须使用 PLC 系统设定中的 ToolBus 设定来进行连接。

将 CS/CJ 系列 CPU 单元前面板上的 DIP 开关的第 5 位设定为“OFF” (从而与 PLC 系统设定保持一致)，并在“PLC Settings” (PLC 设定) 中将 RS-232C 端口的串行通信模式设定为“ToolBus”。



### 将外设端口连接至调制解调器

在 CX-Programmer 的“PLC Settings” (PLC 设定) 窗口中执行对外设端口的设定。设定方法与上述上位链接端口相同。将串行通信模式设定为“Host Link” (上位链接) 或“Toolbus”。当通过 ToolBus 对 CS/CJ 系列进行连接时，无法使用波特率自动识别功能经由调制解调器进行连接，而必须使用 PLC 系统设定中的 ToolBus 设定来进行连接。

将 CS/CJ 系列 CPU 单元前面板上的 DIP 开关的第 4 位设定为“ON” (从而与 PLC 系统设定保持一致)，并在“PLC Settings” (PLC 设定) 中将外设端口的串行通信模式设定为“ToolBus”。

**注** 对于 C200HX/HG/HE，不具备对波特率的自动识别功能。

### 将 PMSU( 端口 1、2) 连接至调制解调器

在 CX-Programmer 的 “I/O Table” (I/O 表) 窗口中对 PMSU 的通信端口进行设定。将串行通信模式设定为 “Host Link” (上位链接)。

也可使用 CX-Protocol 对 PMSU 通信端口进行设定和传送。在 “Communications Port Settings Edit” (通信端口设定编辑) 中, 将 PMSU 的 “Communications Port Settings” (通信端口设定) 对话框中的 “Mode” (模式) 设定为 “Host link” (上位链接)。详情请参考 “10-6 PMSU 通信端口设定” 和 “10-7 将通信端口设定数据传送至 PLC”。

注 PMSU 不支持 Toolbus 连接。

### 传送设定

已设定端口的通信条件之后, 将设定传送至 PLC。与要连接至调制解调器的 PLC 进行直接联机, 并按下述方法传送设定。

使用 CX-Programmer:

- 在 “PLC Settings” (PLC 设定) 窗口中选择 “Options/Transfer to PLC” (选项 / 传送至 PLC)。
- 在 “I/O Table” (I/O 表) 窗口中选择 “Options/Transfer to PLC” (选项 / 传送至 PLC)。

使用 CX-Protocol:

- 详情请参考 “10-6 PMSU 通信端口设定” 和 “10-7 将通信端口设定数据传送至 PLC”。

## 10-4-3 个人计算机端的设定

### 调制解调器设定

本节说明如何对要连接至个人计算机的调制解调器进行设定。下面给出了 OMRON 调制解调器 (ME5614E、ME5614C) 的设定步骤作为示例。

#### ME5614E

- 1,2,3...
1. 使用直连电缆将调制解调器连接至个人计算机的 COM1 或 COM2 端口。
  2. 接通个人计算机的电源。  
Windows 将识别调制解调器并将显示 “向导”。
  3. 根据 “向导” 中的说明进行设定。
- 完成上述步骤之后, 即可从个人计算机使用调制解调器。

#### ME5614C

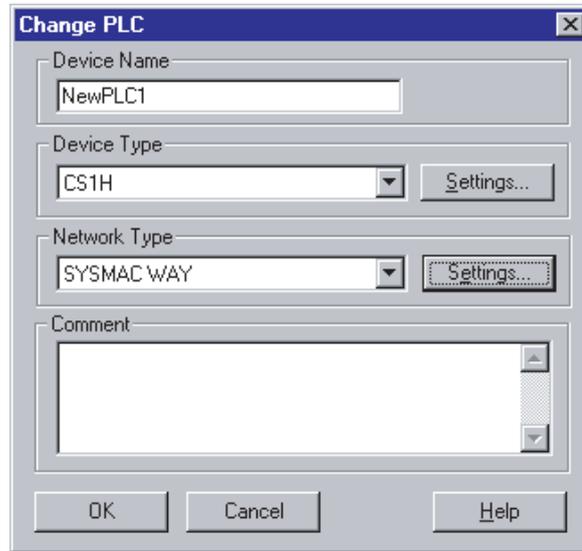
- 1,2,3...
1. 将调制解调器卡插入 PLC 卡插槽中。
  2. 接通个人计算机的电源。  
Windows 将识别调制解调器并将显示 “向导”。
  3. 根据 “向导” 中的说明进行设定。
- 完成上述步骤之后, 即可从个人计算机使用调制解调器。

## 将个人计算机连接至调制解调器

使用调制解调器 RS-232C 电缆将个计算机 (CX-Protocol) 连接至调制解调器。

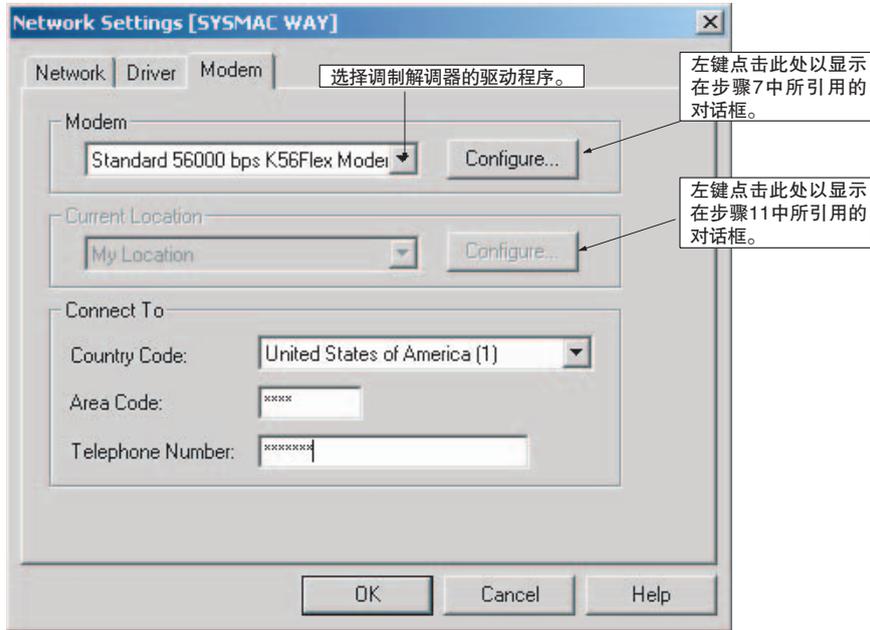
CX-Protocol 设定

- 1,2,3...
1. 通过 CX-Protocol 显示 “Change PLC” (更改 PLC) 对话框。
  2. 从 “Network Type” (网络类型) 选择框中选择 “SYSMAC WAY” (上位连接) 或 “Toolbus”。



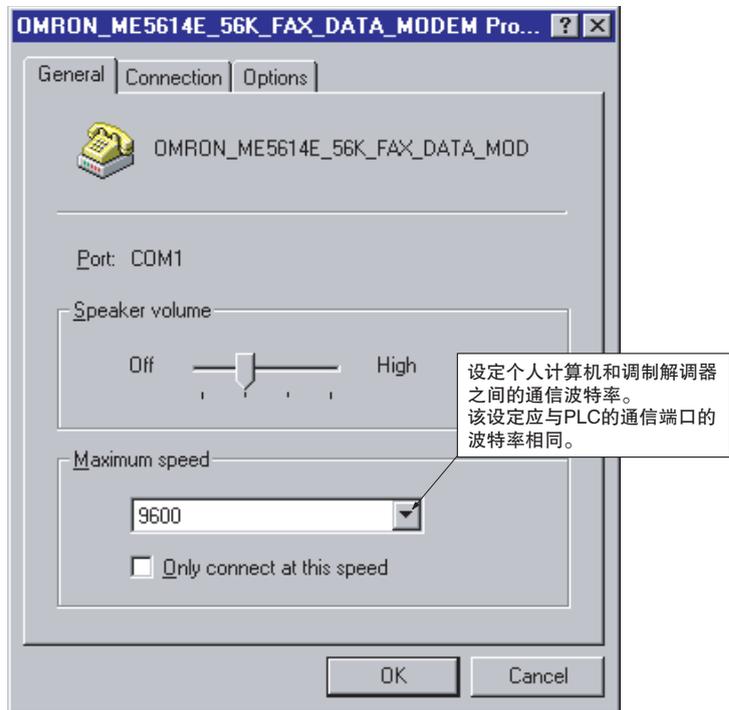
3. 左键点击 “Network Type” (网络类型) 选择框右侧的 “Settings...” (设定) 按钮。此时将显示 “Network Setting” (网络设定) 对话框。
4. 在 “Network” (网络) 选项卡中指定要连接的 PLC。
  - 当与直接连接至调制解调器的 PLC 进行连接时, 请将 “Network” (网络) 设定为 “0” 并将 “Node” (结点) 设定为 “0” (默认设定)。
  - 当与直接连接至电话线路或网络上的另一台 PLC 的 PLC 进行连接时, 请对网络地址和结点地址进行适当的设定。有关网络通信的详情, 请参考 “10-2 个人计算机和 PLC 之间的通信设定”。

- 左键点击“Modem”（调制解调器）选项卡，并对调制解调器驱动程序、当前地址和目的地电话号码进行设定。



使用下述步骤对调制解调器和当前地址进行设定。

- 左键点击“Modem”（调制解调器）选择框右侧的“Configure...”（配置）按钮。将显示以下用于设定调制解调器属性的画面。
- 左键点击“General”（常规）选项卡，并设定个人计算机和调制解调器之间的通信波特率。



8. 左键点击 “Connection” (连接) 选项卡并设定通信条件。



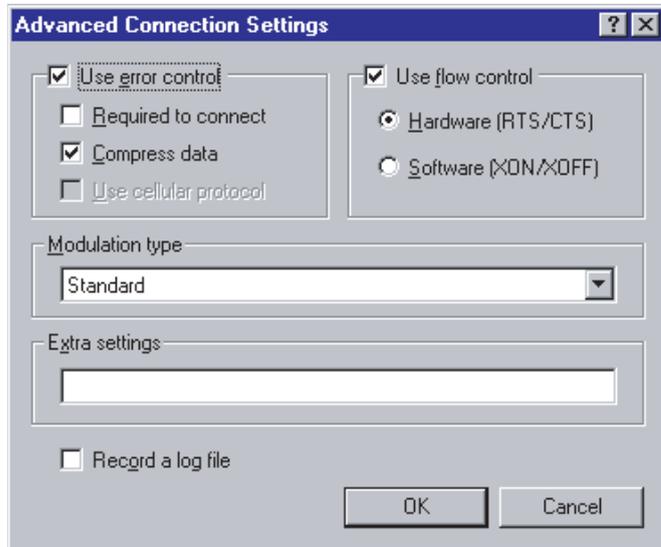
注 这些对话框在对调制解调器进行设定时具有优先权。如果在 “Network Setting” (网络设定) 对话框 (见上述步骤 5) 的 “Driver” (驱动程序) 选项卡中所做的设定与该处的设定不同, 则这些设定将被忽略。

9. 左键点击 “Advanced” (高级) 按钮。

此时将显示 “Advanced Connection Settings” (高级连接设定) 对话框。

10. 对出错控制和流控制进行设定。请设定如下。

- Use Error Control(用户出错控制): 仅选择 “Compress data” (压缩数据)
- Use Flow Control(使用流控制): 选择 “Hardware (RTS/CTS)” (硬件 (RTS/CTS))



· 完成设定之后，双击“OK”（确定）按钮回到“Network Setting”（网络设定）对话框。

11. 从控制面板中的“电话和调制解调器选择”中打开“Location Information”（位置信息）对话框，然后对要连接至 CX-Protocol 的调制解调器设定信息。对调制解调器和电话线路的类型进行合适的设定。

完成上述步骤之后，即对个人计算机进行了设定。

### 10-4-4 在线

当从 CX-Protocol 执行在线操作时，将执行自动拨号，并将经由调制解调器连接至远程 PLC。

## 10-5 创建 I/O 表

初次将 CS/CJ 系列串行通信单元安装至底板时，请使用下述步骤来创建 I/O 表。

### 10-5-1 I/O 表

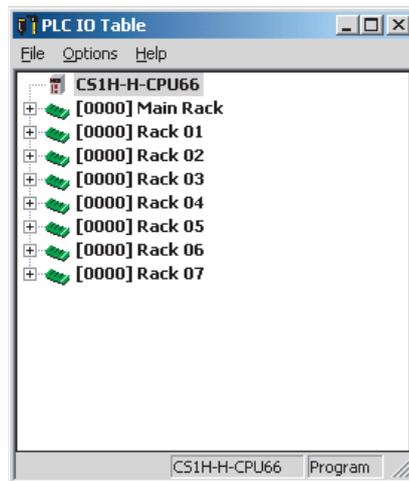
**注** 当将串行通信单元初次安装至 PLC 并接通 CPU 单元的电源时，CPU 单元的 ERR/ALM 指示灯将闪烁。建立了在线连接时，将显示一个出错日志窗口。请忽略“PLC Errors”（PLC 错误）窗口并使用下述步骤创建 I/O 表。

创建了 I/O 表之后，ERR/ALM 指示灯将熄灭。请关闭“PLC Errors”（PLC 错误）窗口。

1,2,3..



1. 将个人计算机连接至 PLC 进行联机通信。
2. 将 PLC 设定为“PROGRAM mode”（编程模式）。
3. 右键点击“PLC”图标并在弹出菜单中选择“I/O table”（I/O 表）。



4. 从“Option”（选项）菜单中选择“Create”（创建）。
5. 创建 I/O 表之后，将 CX-Protocol 设定为离线然后再设定回在线状态一次。该设定将允许由 CX-Protocol 来读取串行通信单元的信息。有关 I/O 表功能的详情，请参考《CX-Programmer 操作手册》。

## 10-6 PMSU 通信端口设定

使用下述步骤进行 PMSU 通信端口的设定。



1,2,3...

1. 双击项目工作区 (左窗格) 中的 “PLC” 图标。

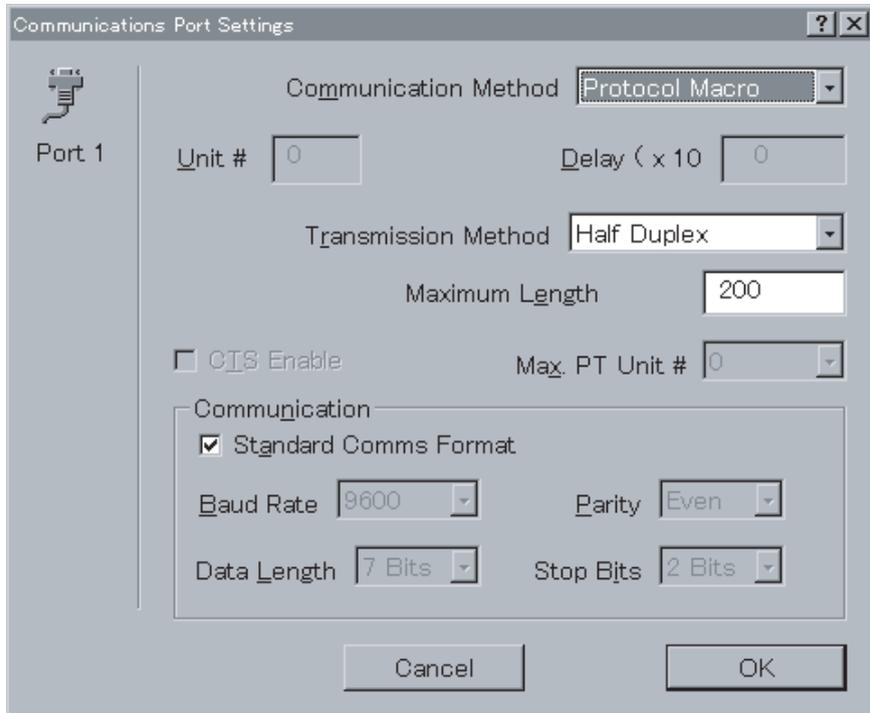
* Inner Board		Type
	SCB (Not Fitted)	
* Serial Communications Unit		Type
	SCU [0]	CS1W - SCU21
	No Unit [1]	
	No Unit [2]	
	No Unit [3]	
	No Unit [4]	
	No Unit [5]	
	No Unit [6]	
	No Unit [7]	

2. 在项目窗口 (右窗格) 中, 双击要进行通信端口设定的 “PMSU” 图标。或者左键点击项目工作区 (左窗格) 中的 “PMSU” 图标。

* Trace		Status
	Trace 1	
	Trace 2	
* Communications Port		Type
	Communications Port 1	
	Communications Port 2	



3. 双击 “Communications Port” (通信端口) 图标, 或者右键点击 “Communications Port” (通信端口) 图标并从弹出菜单中选择 “Edit Communications Port Settings” (编辑通信端口设定)。也可左键点击 “Communications Port” (通信端口) 图标并从 “PLC” 菜单中选择 “Edit Communications Port Settings” (编辑通信端口设定)。如果使用 CS/CJ, 则 “Communications Port Settings” (通信端口设定) 将显示 “Port 1/2” (端口 1/2); 如果使用 C200HX/HG/HE, 则将显示 “Port A/B” (端口 A/B)。这些对话框的外观相同。



4. 将“Communication Method”（通信方式）字段设定为“Protocol Macro”（协议宏）。
5. 如果使用标准通信条件，则使“Communication”（通信）字段中的“Standard Comms Format”（标准通信格式）复选框保持原样。  
如果要改变通信条件，请去除该复选框的勾选标记并设定波特率、数据长度、校验和停止位的位数。
6. 左键点击“OK”（确定）按钮以输入设定。左键点击“Cancel”（取消）按钮则可使设定保持不变。

**注** 如果使用 CS/CJ 系列 PLC 并将“Communication Method”（通信方式）字段设定为“Protocol Macro”（协议宏），则可设定一个比协议宏规范所指定的通信波特率（38,400bps 以下）高的通信波特率。然而实际进行该设定时，将产生 PLC 设置错误，并且 CS/CJ 将以 9,600bps 的默认波特率工作。

## 10-7 将通信端口设定数据传送至 PLC

### 10-7-1 将通信端口设定数据传送至 PLC

使用下列步骤将 PMSU 中有关通信端口设定的数据传送至 PLC。

1,2,3..

1. 将个人计算机连接至 PLC 进行在线通信。
2. 将 PLC 设定为“PROGRAM”（编程）模式。
3. 左键点击相应通信端口的“PMSU”图标，或者左键点击所需的“Communications Port”（通信端口）图标。如果选择了“PMSU”图标，则将传送两个通信端口上的设定数据。如果选择了“Communications Port”（通信端口）图标，则将传送该通信端口上的设定。
4. 左键点击工具栏上的“Download Communications Port Setting”（下载通信端口设定）图标，或者右键点击并从弹出菜单中选择“Download Communications Port Setting”（下载通信端口设定）。也可在选择了所需通信端口之后，从“PLC”菜单中选择“Download Communications Port Setting”（下载通信端口设定）。



5. 传送完成之后, 将显示 “Communications port setting download completed” (通信端口设定下载完毕) 信息。左键点击 “OK” (确定) 按钮。

- ! 注意 在更改 CPU 单元的运行模式之前, 请确认系统中不会产生负面影响。否则可能会导致意外操作。
- ! 注意 在将通信端口 A/B 的设定传送到协议宏支持单元 (PMSU) 之前, 请确认系统中不会产生负面影响。否则可能会导致意外操作。

## 10-7-2 从 PLC 读取通信端口设定数据

使用下列步骤从 PLC 读取 PMSU 中有关通信端口设定的数据。

- 1,2,3...
1. 将个人计算机连接至 PLC 进行在线通信。
  2. 将 PLC 设定为 “PROGRAM” (编程) 模式。
  3. 左键点击相应通信端口的 “PMSU” 图标, 或者左键点击所需的通信端口。如果选择了 “PMSU” 图标, 则将读取两个通信端口上的设定数据。如果选择了一个通信端口, 则将读取该通信端口的设定。
  4. 左键点击工具栏上的 “Upload Communications Port Setting” (上传通信端口设定) 图标, 或者右键点击并从弹出菜单中选择 “Upload Communications Port Setting” (上传通信端口设定)。也可在选择了通信端口之后, 从 “PLC” 菜单中选择 “Upload Communications Port Setting” (上传通信端口设定)。
  5. 传送完成之后, 将显示 “Communications port settings upload completed” (通信端口设定上传完毕) 信息。左键点击 “OK” (确定) 按钮。



注 使用上述步骤从 CPU 单元的下列区中读取数据或者将数据写入其中。

• CS/CJ

通信板: D32000 ~ D32009(端口 1) 和 D32010 ~ D32019(端口 2)

通信单元: m ~ m + 9(端口 1) 和 m + 10 ~ m + 19(端口 2)

[m = D 30000 + 100 × 单元号 ](单元号 0 ~ F(15))

• C200HX/HG/HE

DM 6550 ~ DM 6654(端口 B)和 DM 6555 ~ DM 6559(端口 A)中的 PLC 设置数据可通过 PLC 的编程设备或者 CX-Protocol 的 PLC 存储器窗口, 从上述区中读取数据或者将数据写入其中。详情请参阅 “12-2 PLC 存储器窗口概要”。

## 第 11 章 传送和打印协议数据

本章详细描述传送、转换和打印协议数据的方法。

11-1 计算机和 PMSU 之间传送和读取协议数据 .....	262
11-1-1 将数据从计算机传送至 PMSU .....	262
11-1-2 显示 PMSU 内的协议数据 .....	263
11-1-3 将协议数据从 PMSU 传送至计算机 .....	264
11-2 打印协议 .....	267
11-2-1 设定打印机 .....	267
11-2-2 打印协议 .....	268
11-3 从 PST/PSS 文件导入协议数据 .....	269
11-4 CS/CJ 协议和 C200HX/HG/HE 协议 .....	271
11-4-1 下载协议 .....	271
11-4-2 转换 I/O 存储区 .....	271
11-4-3 将 C200HX/HG/HE 协议转换成 CS/CJ 协议 .....	272

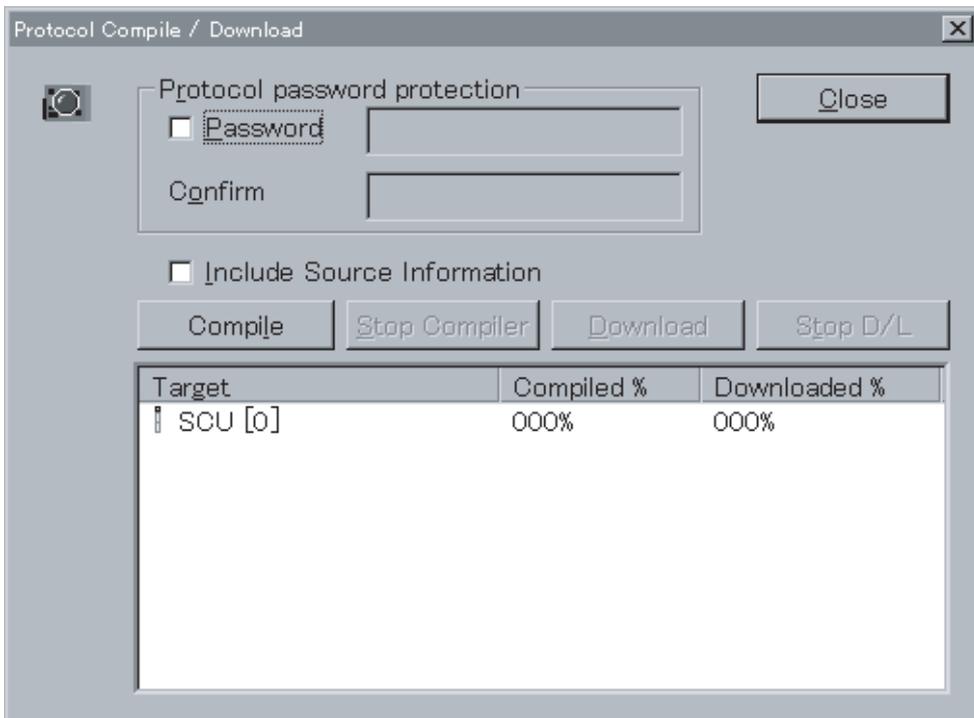
## 11-1 计算机和 PMSU 之间传送和读取协议数据

### 11-1-1 将数据从计算机传送至 PMSU

- ! **注意** 将协议传送至另一结点或编辑 I/O 区之前, 请确认目的结点处的安全性。不事先确认安全性而执行该操作可能会导致受伤。
- ! **注意** 在更改 CPU 单元的运行模式之前, 请确认系统中不会产生负面影响。否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 在单元上实际运行用户协议之前, 请确认该协议可正确执行。否则可能会导致意外操作。

通过下述步骤将协议从计算机下载至 PMSU。

- 1,2,3...
1. 连接至在线的 PLC 并将 PLC 运行模式设定为“Program”(编程)模式。
  2. 双击项目工作区(左窗格)中的“Protocol List”(协议列表)图标, 从而在项目窗口(右窗格)中列出所有协议。
  3. 选择需要下载的协议。通过按“Shift”键并选择另一个协议以扩展选择范围, 或者通过按“Ctrl”键并选择另一个协议从而添加对该协议的选择, 即可选择一个以上的协议。
  4. 从“Protocol”(协议)菜单中选择“Download Protocols”(下载协议), 或左键单击工具栏中的“Download Protocol”(下载协议)图标。将显示“Protocol Compile/Download”(协议编译/下载)对话框。
- 注 只能在选择了某个协议之后将该协议传送至 PMSU。



5. 下载之前, 可应用密码以保护协议。选择“Protocol password protection”(协议密码保护)复选框, 以允许密码保护。在“Password”(密码)字段中输入一个密码(最多 8 个字符)。在“Confirm”(确认)字段中输入密码。

6. 添加源代码时，请选择“Include Source Information”（包含源代码信息）。如果不添加源代码，则传送到 PMSU 的数据量将很小，但在执行读取“（PLC 到计算机）”的操作时，读入个人计算机的协议数据将有所不同。请参考“第 266 页”上的注解。
7. 左键点击“Compile”（编译）按钮。编译过程中所产生的错误或警报将显示在输出窗口（画面左下部分）中。
8. 编译正常完成时，“Download”（下载）按钮将激活。左键点击该按钮。传送状态将通过指示灯进行显示。按“Download Cancel”（取消下载）按钮可停止传送处理。
9. 传送完成之后，将显示“Download Completed OK”（下载正常完成）信息。左键点击“OK”（确定）按钮。
10. 关闭“Protocol Compile/Download”（协议编译 / 下载）对话框。

### 11-1-2 显示 PMSU 内的协议数据

通过下述步骤来显示 PMSU 内的协议数据。

1,2,3...



1. 连接至在线的 PLC。
2. 双击“PLC”图标。
3. 左键点击项目工作区（左窗格）或项目窗口（右窗格）中的“PMSU”图标，然后点击右键以显示弹出菜单。从弹出菜单中选择“Upload Protocol List”（上传协议列表）。

*	Trace		Status			
	Trace 1		Not Tracing			
	Trace 2		Not Tracing			

*	Communications Port		Type			
	Communications Port 1		RS232C			
	Communications Port 2		RS232C			

*	Protocol Name	Start Sequence	End Sequence	Type	Source	Timestamp
	Sequence Step Edit 13	650	699	USER	No	7/2/98 11:45:07 AM

项目窗口中将显示跟踪、通信端口和协议列表。

## 11-1-3 将协议数据从 PMSU 传送至计算机

通过下述步骤将协议从 PMSU 上传至计算机。

1,2,3...

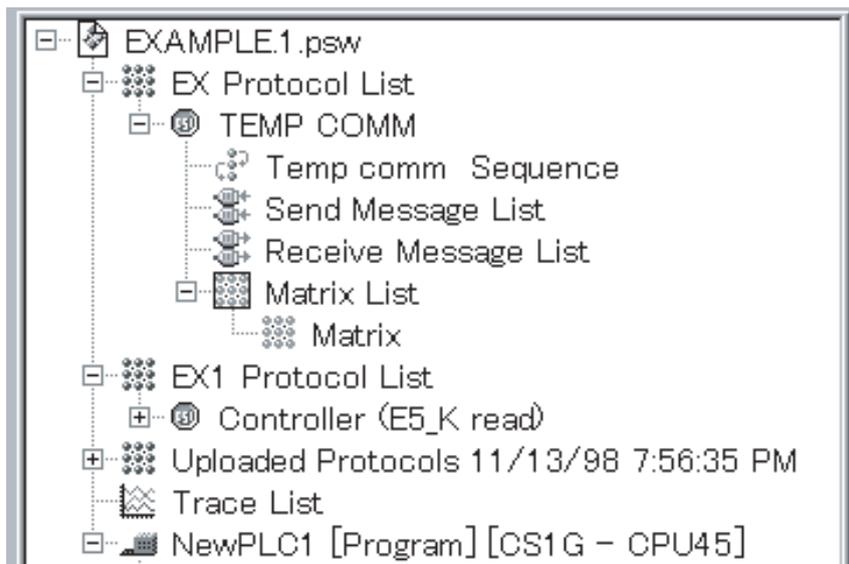


1. 连接至在线的 PLC。
2. 双击“PLC”图标。
3. 左键点击项目工作区 (左窗格) 或项目窗口 (右窗格) 中的“PMSU”图标, 然后点击右键以显示弹出菜单。或者也可从弹出菜单中选择“Upload Protocol”(上传协议), 或者左键点击“Upload Protocol”(上传协议)图标。如果传送协议数据时使用密码保护功能, 请在上传协议数据之前输入密码。

状态栏上将显示一条表示正在传送协议数据的信息和进度条。

传送完成之后, 将显示“Decompiler Compiled OK”(反编译器编译完成)信息。左键点击“OK”(确定)按钮。

已传送的协议数据将显示在项目工作区 (左窗格) 中, 传送的日期与时间将显示在“Uploaded Protocols”(上传的协议)之后。



### 对比通信板 / 单元中的协议与项目中的协议

该功能将通信板或单元中的协议与项目中的协议进行对比。也可同时将多个通信板或单元的协议与项目中的协议进行对比。

通过下述步骤对协议进行对比。

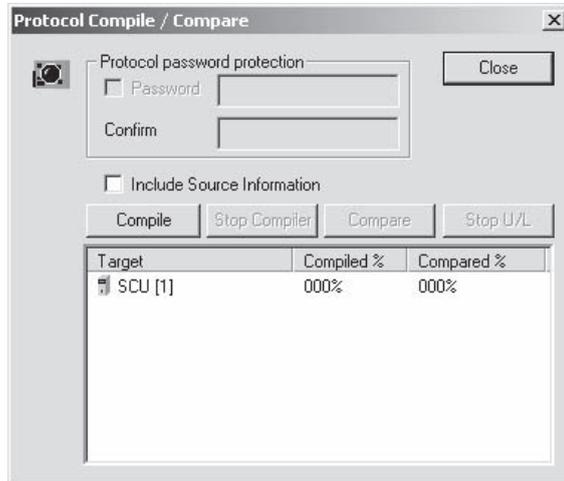
1,2,3...

1. 在线到 PLC。
2. 双击位于左侧的项目工作区中的“Protocol List”(协议列表)图标。协议将显示在位于右侧的项目窗口中。
3. 指定要与通信板或单元中的协议进行对比的协议。选择一个以上的协议时, 请按住“Shift”键以选择一个范围, 或者按住“Ctrl”键添加协议。可以同时选择一个以上的通信板 / 单元。

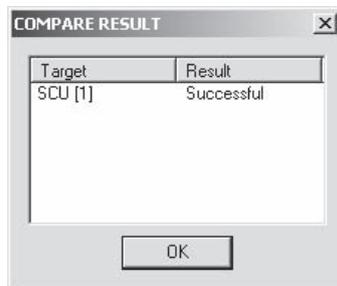
注 选择要对比的通信板 / 单元中的所有协议。如果协议的数量与所选数量不一致, 则对比将失败。

4. 从菜单栏中选择“Protocols(协议) - Compare Protocols(对比协议)”, 或者点击工具栏中的“Protocol Comparison”(协议对比)图标。将显示“Protocol Compile/Compare”(协议编译 / 对比)对话框。

注 只能在选择协议之后，执行与通信板 / 单元中的协议进行对比的操作。



5. 如果在上次将协议传送至通信板 / 单元的同时也传送了源代码，则请选择“Include Source Information”（包含源代码信息）选项。
6. 点击“Compile”（编译）按钮。编译过程中产生的错误、报警和其它信息将显示在画面左下部分的“输出窗口”中。
7. 如果编译正常结束，则将激活“Compare”（对比）按钮。点击“Compare”（对比）按钮。将从通信板 / 单元中读取协议进行对比。读取数据的过程中，状态栏中将显示一个指示符。此时可通过点击“Stop U/L”（停止 U/L）按钮来取消对比。
8. 对比结束时，将显示“Compare Result”（对比结果）对话框。



可能导致对比失败的原因如下表所示。

原因	纠正
选择了“包含源代码”的选项，但通信板 / 单元的协议中不包含源代码。	请清除“包含源代码”的选项并重复从步骤 6 开始的操作。
未选择“包含源代码”的选项，但通信板 / 单元的协议中包含源代码。	请选择“包含源代码”的选项并重复从步骤 6 开始的操作。
在步骤 3 中所选的协议数量与通信板 / 单元中的协议数量不一致。	执行“11-1-2 显示 PMSU 内的协议数据”中的步骤并检查协议的数量是否相同。
在步骤 3 中所选的协议名称与通信板 / 单元中的协议名称不一致。	执行“11-1-2 显示 PMSU 内的协议数据”中的步骤并检查协议的名称是否相同。
协议中的序列、步或报文不同。	执行“11-1-3 将协议数据从 PMSU 传送至计算机”中的步骤并检查协议中的序列、步和报文。

注 如果协议数据中未包含源代码并且各报文项的数据格式已设定为常数控制代码 / ASCII 格式，则该部分将显示如下：

项目	包含源代码	不包含源代码
协议名称	与从 “computer to PLC” (计算机到 PLC) 传送时相同。	与从 “computer to PLC” (计算机到 PLC) 传送时相同。
序列名称	与从 “computer to PLC” (计算机到 PLC) 传送时相同。	自动分配 (新序列 1, 新序列 2 等)
发送报文名称	与从 “computer to PLC” (计算机到 PLC) 传送时相同。	自动分配 (SD(0)_1, SD(1)_1 等)
接收报文名称	与从 “computer to PLC” (计算机到 PLC) 传送时相同。	自动分配 (RV(2)_1, RV(3)_1 等)
矩阵名称	与从 “computer to PLC” (计算机到 PLC) 传送时相同。	自动分配 (矩阵, 矩阵 1 等)
报文中的约束属性	与从 “computer to PLC” (计算机到 PLC) 传送时相同。	自动分配

十六进制的 00 到十六进制的 1F(控制代码)

例：

十六进制的 00 到 NUL  
十六进制的 1F 到 US

十六进制的 20 到 7E(ASCII 格式)

例：

“@” 到 “@”  
[31] 到 “1”

十六进制的 7F(控制代码)

例：

[7F] 到 DEL  
DEL 到 DEL

十六进制的 80 到十六进制的 FF(十六进制格式)

例：

[80] 到 [80]  
[FF] 到 [80]

## 11-2 打印协议

可将各协议的下列内容打印出来。

- 1,2,3..
1. 序列号、序列名称、各序列设定。
  2. 所有步的设定 (表格格式)。
  3. 发送 / 接收报文名称和报文设定。
  4. 矩阵名称和矩阵实例内容。

### 11-2-1 设定打印机

使用 “Print Setup” (打印设置) 对话框来设定打印机的设定值。对于 CX-Protocol, 可使用下列步骤。

- 1,2,3..
1. 从 “File” (文件) 菜单中选择 “Print Setup” (打印设置)。
  2. 将显示 “Print Setup” (打印设置) 对话框。从 “Name” (名称) 下拉列表 中选择一个打印机。使用 “Properties” (属性) 按钮来设定打印机。
  3. 从 “Base” (基本) 字段的 “Paper” (纸张) 下拉列表中选择纸张尺寸。
  4. 从 “Paper Source” (纸张来源) 下拉列表中选择送纸方式。
  5. 在 “Paper” (纸张) 字段中选择 “Port” (纵向) 或 “Land” (横向)。
  6. 左键点击 “OK” (确认) 按钮确认设定, 或者左键点击 “Cancel” (取消) 按钮使设定保持不变。

有关打印机设定的更多详情, 请参考打印机的使用说明书。

### 11-2-2 打印协议

请按照下列步骤打印协议。

1,2,3...

1. 双击“Protocol List”（协议列表）图标，从而在项目窗口（右窗格）中列出协议。
2. 选择需要打印的协议。通过按“Shift”键并选择另一个协议以扩展选择范围，或者通过按“Ctrl”键并选择另一个协议从而添加对该协议的选择，即可选择一个以上的协议进行打印。
3. 可通过点击右键并从弹出菜单中选择“Print”（打印），然后再选择“Print Preview”（打印预览），即可预览协议的打印效果。将显示预览窗口，并可预览需打印的协议。也可从“File”（文件）菜单中选择打印预览。支持下述功能。

- 按“Next Page”（下一页）按钮或“Prev Page”（上一页）按钮，从而在打印件的各页之间切换。
- 按“Two Page”（两页）按钮，从而一次查看两页打印件。此时，该按钮将变为用于回到一页查看模式的“One Page”（一页）按钮。
- 按“Zoom In”（放大）按钮和“Zoom Out”（缩小）按钮，从而放大或缩小打印件。
- 按“Close”（关闭）按钮关闭对话框。
- 从工具栏上按“Print”（打印）按钮以显示“Print”（打印）对话框。

指定打印机名称、打印范围和打印份数后，左键点击“OK”（确定）按钮以打印数据。



4. 此外，也可点击右键以显示弹出菜单，然后从“Print”（打印）菜单中选择“Print”（打印），或者左键点击工具栏上的“Print”（打印）图标。也可从“File”（文件）菜单中选择“Print”（打印）。

5. 将显示“Print”（打印）对话框。设定打印机名称、打印范围和打印份数。点击“OK”（确定）按钮以打印数据。

6. 打印将启动。

协议数据的打印件样例如下所示。

协议：贺氏调制解调器AT命令

[通信序列]

通信序列号: 570 通信序列名称: 调制解调器初始化(MD144FB5V)

链接字: INarea1: --- Naddr1: --- INlen1: --- OUTarea1: --- OUTaddr1: --- OUTlen1: ---  
 INarea2: --- Naddr2: --- INlen2: --- OUTarea2: --- OUTaddr2: --- OUTlen2: ---

控制参数: RTS/CTS控制: 接收 XON/XOFF控制: ----- 调制解调器控制: 是  
 定义符: 发送代码: ----- 接收代码: -----  
 争用: 发送请求代码: -----

接收等待时间: 10秒 接收完成时间: --- 发送完成时间: --- 响应方式: 扫描

序号	重复	命令	重试	发送/等待	发送报文	接收报文	响应	下一个	出错
00	RSE^J001	发送与接收	0	---	MD144FB5v	<Initial-R1>	否	矩阵	跳转至1
01	RSE^J001	发送与接收	0	1秒	MD144FB5v	<Initial-R2>	否	矩阵	跳转至2
02	RSE^J001	发送与接收	0	1秒	MD144FB5v	<Initial-R3>	否	矩阵	中止

通信序列号: 571 通信序列名称: 拨号(MD144FB5V)

链接字: INarea1: --- Naddr1: --- INlen1: --- OUTarea1: --- OUTaddr1: --- OUTlen1: ---  
 INarea2: --- Naddr2: --- INlen2: --- OUTarea2: --- OUTaddr2: --- OUTlen2: ---

控制参数: RTS/CTS控制: 接收 XON/XOFF控制: ----- 调制解调器控制: 是  
 定义符: 发送代码: ----- 接收代码: -----  
 争用: 发送请求代码: -----

接收等待时间: 90秒 接收完成时间: --- 发送完成时间: --- 响应方式: 扫描

序号	重复	命令	重试	发送/等待	发送报文	接收报文	响应	下一个	出错
00	RSE^J001	发送与接收	0	---	拨号(S)	<MD144FB-R1>	否	矩阵	跳转至1
01	RSE^J001	发送与接收	0	90秒	拨号(S)	<MD144FB-R2>	否	矩阵	跳转至2
02	RSE^J001	发送与接收	0	90秒	拨号(S)	<MD144FB-R3>	否	矩阵	中止

**注** 报文数据的长度可能会超出打印框的范围。在这种情况下，请从“File”（文件）菜单中选择“Print Setup”（打印设置），并将打印设定改为“横向”或更改打印机类型。

## 11-3 从 PST/PSS 文件导入协议数据

使用 CX-Protocol 可导入 SYSMAC-PST 和 PSS(DOS 版本) 的文件数据。但导入的 PSS 文件无法使用 CX-Protocol 进行编辑。将数据复制到项目中，然后编辑该数据。(只能对 PST 项目文件和 PSS 协议文件进行复制。)

可导入以下文件。

PSS 文件的类型	描述	文件扩展名
PST 项目文件	SYSMAC-PST 项目	*.psw
PSS 系统设定文件	PMSU 通信端口 (A, B) 设定数据	*.pts
PSS 协议文件	仅 PSS 协议数据	*.pt1
PSS 跟踪数据文件	仅 PSS 或 SYSMAC-PST 跟踪数据	*.ptr

使用下列步骤来导入 SYSMAC-PST 项目文件。



1,2,3..

1. 从“File”(文件)菜单中选择“Open”(打开), 或从工具栏中左键点击“Open”(打开)图标。另外, 可以按“Ctrl+O”键打开文件。
2. 将显示“Open”(打开)对话框。  
从“Open”(打开)对话框的列表中选择一個 SYSMAC-PST 项目文件。
3. 左键点击“Open”(打开)按钮, 或者双击所选的项目, 从而将 SYSMAC-PST 项目文件转换成可通过 CX-Protocol 编辑的文件。将显示“Convert old file”(转换旧文件)信息。左键点击“OK”(确定)按钮。
4. 如果在要导入的 SYSMAC-PST 文件中没有 PLC 型号的设置, 请设定合适的 PLC 型号和通信设定。左键点击“OK”(确定)按钮。数据可通过 CX-Protocol 进行编辑。协议属性将变为 C200HX/HG/HE。有关协议属性的说明, 请参考“11-4 CS/CJ 协议和 C200HX/HG/HE 协议”。

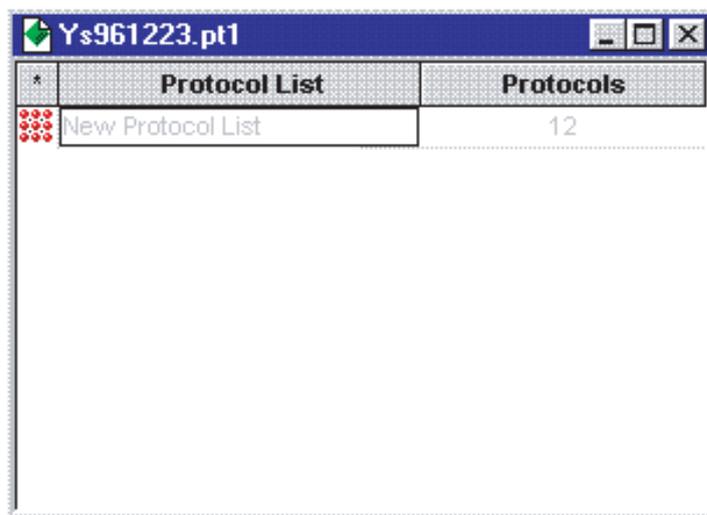
**注** 左键点击“Save”(保存)以保存导入的文件时, 文件将保存为 CX-Protocol 文件。文件一旦保存, 将无法通过 SYSMAC-PST 读取。因此, 如果需要将文件保存为 SYSMAC-PST 文件, 请选择“Save As”(另存为)并输入另一个文件名。选择了“Save”(保存)时, 将显示一个确认对话框。如果可覆盖数据, 请左键点击“OK”(确定)按钮。

使用下列步骤从 PSS 文件导入数据。



1,2,3..

1. 从“File”(文件)菜单中选择“Open”(打开), 或从工具栏中左键点击“Open”(打开)图标。另外, 可以按“Ctrl+O”键打开文件。
2. 将显示“Open”(打开)对话框。  
从“Type of File”(文件类型)下拉列表中选择一個文件类型。
3. 从“Open”(打开)对话框的列表中选择一個 PSS 文件。可从“Look in”(查找位置)下拉列表中选择另一个文件夹来更改当前文件夹。
4. 左键点击“Open”(打开)按钮或双击所选的文件, 以打开文件。PSS 文件的内容将显示在项目窗口(右窗格)中。



*	Protocol List	Protocols
	New Protocol List	12

- 注
1. 该数据无法通过 CX-Protocol 进行编辑。请将其复制并粘贴到另一个项目窗口中，以编辑数据。
  2. 从 PSS 系统设定文件导入的数据无法被复制到 CX-Protocol 的通信端口。

## 11-4 CS/CJ 协议和 C200HX/HG/HE 协议

CS/CJ 系列 PLC 的协议宏称为“CS/CJ 协议”，而 C200HX/HG/HE PLC 的协议宏称为“C200HX/HG/HE”协议。使用 CX-Protocol，可通过 SYSMAC-PST 创建的 C200HX/HG/HE 协议下载到 CS/CJ PMSU，从而可供 CS/CJ 使用。在这种情况下，I/O 存储区将被转换成 CS 系列的存储区。与此相同，也可下载 CS 系列协议，从而供 C200HX/HG/HE PSB 使用。

使用 CX-Protocol，在创建一个新的项目文件时，可选择 CS/CJ 协议或者 C200HX/HG/HE 协议。

由于 CS/CJ 协议和 C200HX/HG/HE 协议之间的命令和 I/O 存储区分配不同，因此在下载协议时请遵守以下注意事项。

CS/CJ 协议提供 CX-Protocol 的标准系统协议。

### 11-4-1 下载协议

将 C200HX/HG/HE 协议传送至  
CS/CJ(CS/CJ 协议)PMSU

通过将 PLC 型号设定为“CS/CJ 系列”并将协议目标设定为“CS/CJ 串行通信板 / 单元”，即可将 C200HX/HG/HE 协议传送至 CS/CJ 的串行通信板 / 单元。

I/O 存储区将被转换成 CS/CJ 的 I/O 存储区。有关转换的详情，请参考后续章节。

如果将 C200HX/HG/HE 协议用作 CS/CJ 协议，则在使用 EM(扩展数据存储区)时将存在限制。建议从头开始使用 CS/CJ 协议。

将 CS/CJ 协议传送至  
C200HX/HG/HE PMSU

通过将 PLC 型号设定为“C200HX/HG/HE”并将协议目标设定为“通信板”，即可将 CS/CJ 协议传送至 C200HX/HG/HE 的通信板。

I/O 存储区将被转换成 C200HX/HG/HE 的 I/O 存储区。有关转换的详情，请参考后续章节。

如果将 CS/CJ 协议用作 C200HX/HG/HE 协议，则在使用命令和 I/O 存储区时将存在限制。建议从头开始使用 C200HX/HG/HE 协议。

### 11-4-2 转换 I/O 存储区

当将 CS/CJ 协议转换成 C200HX/HG/HE 协议或反之之时，I/O 存储区的转换将如下所示。

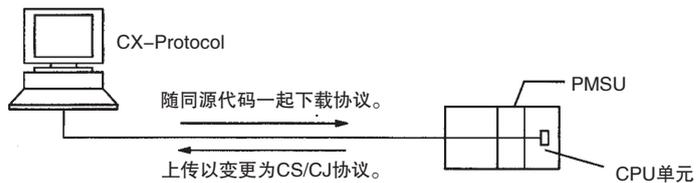
CS/CJ 协议	C200HX/HG/HE 协议
H(保持继电器)	HR(保持继电器)
W(内部辅助继电器)	LR(链接继电器)
A(特殊辅助继电器)	AR(辅助存储继电器)
D(数据存储区)	DM(数据存储区)
E(扩展数据存储区)	EM(扩展数据存储区)

当将 CS/CJ 协议转换成 C200HX/HG/HE 协议时，专用于 CS/CJ 协议的命令(“等待”、“刷出”、“打开”或“关闭”)和校验码(LRC2、SUM1(1 字节 / 2 字节))在编译过程中将出错。因此，请创建一个不使用这些命令和校验码的协议。

如果 I/O 存储区超出 C200HX/HG/HE 的 I/O 存储区的范围，也将出错。在这种情况下，请纠正协议。

### 11-4-3 将 C200HX/HG/HE 协议转换成 CS/CJ 协议

将 C200HX/HG/HE 协议随同源代码一起下载到 CS/CJ PMSU，然后上传协议，从而将协议的属性改为 CS/CJ 协议的属性。



## 第 12 章 跟踪和监测

本章详细描述了 PLC 存储区监控和传送线路跟踪的方法。

12-1 跟踪传送线路.....	274
12-1-1 跟踪方法 .....	275
12-1-2 跟踪相关位 .....	276
12-1-3 启动和停止跟踪 .....	276
12-1-4 从 PMSU 读取跟踪数据 .....	277
12-1-5 将跟踪数据添加和保存到项目文件中 .....	277
12-1-6 检索跟踪数据 .....	277
12-1-7 打印跟踪数据 .....	278
12-2 PLC 存储器窗口概要.....	278
12-2-1 PLC 存储器窗口和 PLC 数据表.....	278
12-2-2 主要功能 .....	279
12-2-3 区列表 .....	279
12-2-4 启动和退出 PLC 存储器窗口.....	279
12-2-5 改变显示和输入格式 .....	281
12-2-6 PLC 存储器窗口设定 .....	282
12-3 I/O 存储器显示和编辑.....	285
12-3-1 显示 I/O 存储器.....	285
12-3-2 编辑 I/O 存储器数据.....	285
12-3-3 将同一个数据写入连续地址中 .....	286
12-4 I/O 存储器监测.....	288
12-4-1 监测整个 I/O 存储器.....	288
12-4-2 地址监测 .....	290
12-4-3 查找强制置位或强制复位位 .....	292
12-5 I/O 存储器传送和对比.....	293
12-5-1 将数据传送至 PLC 的注意事项.....	293
12-5-2 数据传送 .....	294
12-5-3 与 PLC 中的数据进行对比.....	295

## 12-1 跟踪传送线路

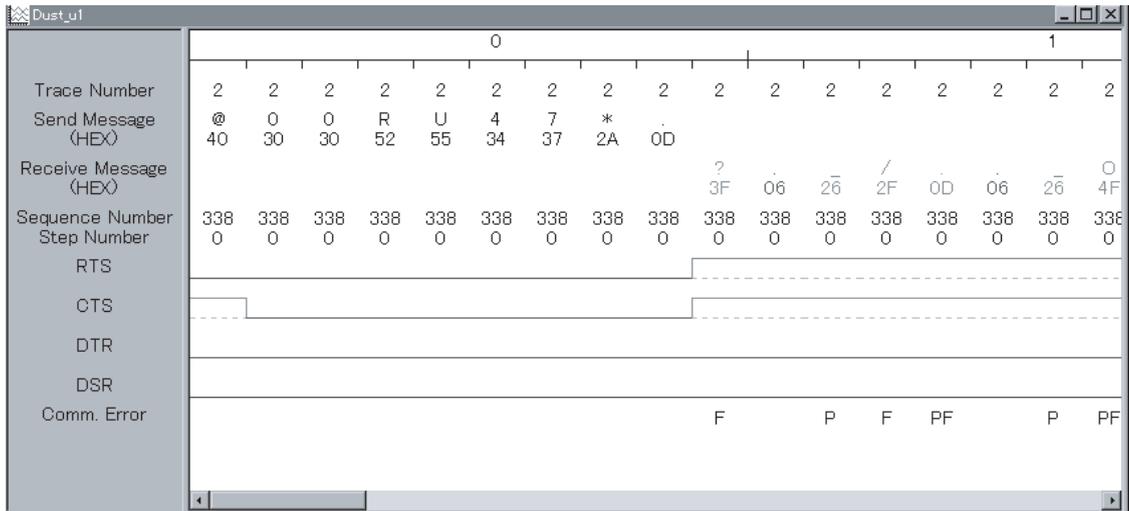
如果 PLC 为 C200HX/HG/HE, 则可跟踪通信板或单元与外部设备交换的最多 670 个字符的传送或接收数据和信号。如果 PLC 为 CS/CJ, 则可跟踪最多 1,700 个字符的传送或接收数据和信号。

通过跟踪传送或接收数据和信号, 即可根据步来检查发送或接收的各条报文的内容并将其与预设的序列进行对比。可将跟踪的结果保存为项目文件中的数据或者打印出来。

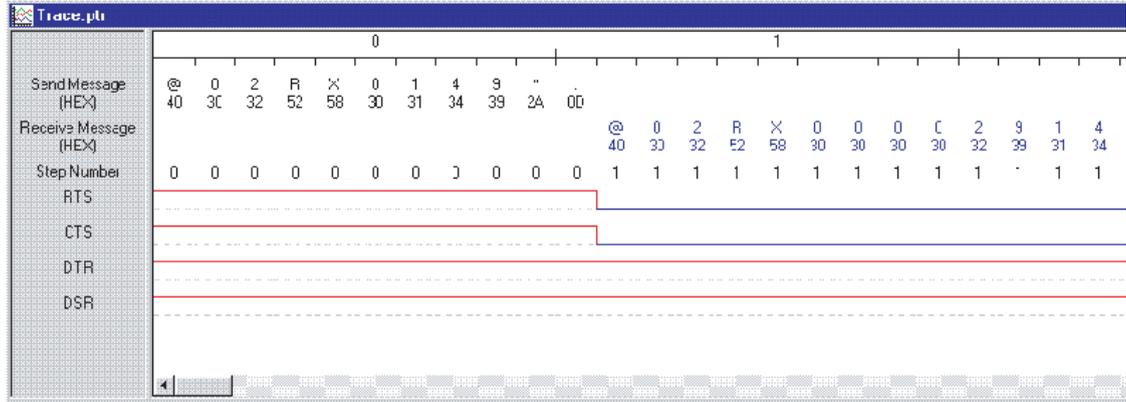
可跟踪下列类型的数据。

数据类型	显示	
发送报文	字符串	最多 670 个字符 (对于 C200HX/HG/HE) 和最多 1,700 个字符 (对于 CS/CJ) 的发送和接收报文
	十六进制数据	
接收报文	字符串	
	十六进制数据	
序列号	0 ~ 999 (仅限 CS/CJ)	
步号	0 ~ 15	
控制信号	RTS、CTS、DTR 和 DSR 信号的 ON/OFF 转换	
通信错误 (仅限 CS/CJ)	校验错误 (P)、成帧错误 (F) 和超限错误 (O)	

### CS/CJ 跟踪画面



## C200HX/HG/HE 跟踪画面



- 从最左边的位置开始按从左到右的顺序跟踪传送或接收数据。
- 第一行处的数字代表 10 字节单位。
- 发送报文如上所示，接收报文如下所示。发送和接收报文均由 ASCII 声明后紧跟十六进制数据组成。
- 步号将显示。如果 PLC 为 C200HX/HG/HE，则字母“e”或“f”将显示在步号中。
- RTS、CTS、DTR 和 DSR 信号用虚线基准线上方的红线和下方的蓝线表示。
- 如果 PLC 为 CS/CJ，则除上述跟踪项之外，还将显示跟踪号、执行序列号和通信错误。跟踪号随序列号改变而改变。如果发生通信错误，画面上将显示字母“P”、“F”或“O”。

- 注
1. 控制信号的 ON 或 OFF 状态采样不正确。状态结果仅供参考用。  
当传送或接收数据的单个字符完成时，RTS、CTS、DTR 和 DSR 信号的 ON 或 OFF 状态的采样开始。不对无传送或接收数据的信号变化或者正在传送或接收单个字符时的信号变化进行采样。  
视发送是否已完成而定，CTS 或 DSR 信号的 ON 或 OFF 状态可能会有所不同。
  2. 假设 PLC 为 CS/CJ，则在执行序列之前接收到报文时，画面会将序列号和步号显示为“---”。
  3. 当以 19,200bps 或更高的波特率跟踪发送和接收数据与信号时，如果 PLC 型号为 CS/CJ，则序列或步号的显示位置可能会前移或后移，或者显示为“-”。具体取决于跟踪功能的数据收集性能。

## 12-1-1 跟踪方法

可使用下述两种跟踪方法。

## 持续跟踪

一直执行跟踪直到停止为止。当在跟踪期间 PMSU 跟踪缓冲区变满时，将从最早的数据开始丢弃数据。

## 一次性跟踪

当跟踪缓冲区满时停止跟踪。从跟踪开始时的整个跟踪数据均保留在 PMSU 跟踪缓冲区中。

## 12-1-2 跟踪相关位

跟踪相关标志如下表所示。

$n = 1500 + 25 \times \text{单元号 (字)}$

## CS/CJ

标志	端口	有效地址	状态
持续跟踪启动/停止位	端口 1	190001 字 n 位 01	持续跟踪在上升沿启动，在下降沿终止。 在一次性跟踪期间该位无效。
	端口 2	190009 字 n 位 09	
一次性跟踪启动/停止位	端口 1	190002 字 n 位 02	一次性跟踪在上升沿启动，在下降沿终止。在持续跟踪期间该位无效。
	端口 2	190010 字 n 位 10	
跟踪执行/完成标志	端口 1	190912 字 n+9 位 12	ON: 正在执行持续跟踪或一次性跟踪。 OFF: 当“一次性跟踪启动 / 停止位”仍为 ON 时，一次性跟踪因缓冲区满而停止。
	端口 2	191912 字 n+19 位 12	

## C200HX/HG/HE

标志	端口	有效地址	状态
持续跟踪启动/停止位	端口 A	28902	持续跟踪在上升沿启动，在下降沿终止。 在一次性跟踪期间该位无效。
	端口 B	28903	
一次性跟踪启动/停止位	端口 A	28904	一次性跟踪在上升沿启动，在下降沿终止。在持续跟踪期间该位无效。
	端口 B	28905	
跟踪执行/完成标志	端口 A	28600	ON: 正在执行持续跟踪或一次性跟踪。 OFF: 当“一次性跟踪启动 / 停止位”仍为 ON 时，一次性跟踪因缓冲区满而停止。
	端口 B	28601	

## 12-1-3 启动和停止跟踪

请按照下列步骤启动和停止跟踪。

1,2,3...



1. 连接 PLC 以进行在线通信，并将 PLC 设定为“Monitor”（监控）模式。
2. 双击“PLC”图标。
3. 左键点击项目工作区（左窗格）中要跟踪的通信端口的“PMSU”图标，或者双击项目窗口（右窗格）中的“PMSU”图标。
4. 对于 CS/CJ，左键点击“Trace 1”（跟踪 1）或“Trace 2”（跟踪 2）；对于 C200HX/HG/HE，左键点击“Trace A”（跟踪 A）或“Trace B”（跟踪 B），以选择所需的项。点击右键以显示弹出菜单，然后将光标指向“Start Trace”（启动跟踪），然后从子菜单中选择“Continuous Trace”（持续跟踪）或“One-shot Trace”（一次性跟踪）。也可左键点击工具栏中的“Start Continuous Trace”（启动持续跟踪）图标或“Start One-shot Trace”（启动一次性跟踪）图标。此外，还可从“PLC”菜单中进行选择。



通信板的跟踪条件将显示在“Status”（状态）字段中。一旦启动了跟踪，将显示“Performing Continuous Trace”（执行持续跟踪）或“Performing One-shot Trace”（执行一次性跟踪）。跟踪停止时，将显示“Trace Stop”（跟踪停止）。

5. 若要停止跟踪，对于 CS/CJ，请左键点击“Trace 1”（跟踪 1）或“Trace 2”（跟踪 2）；对于 C200HX/HG/HE，请左键点击“Trace A”（跟踪 A）或“Trace B”（跟踪 B），以选择所需的项。点击右键以显示弹出菜单，然后从弹出菜单中选择“Stop Trace”（停止跟踪）。也可左键点击工具栏中的“Stop Trace”（停止跟踪）图标。此外，还可从“PLC”菜单中进行选择。



### 12-1-4 从 PMSU 读取跟踪数据

可使用下述步骤将 PMSU 的缓冲区中的跟踪数据上传到项目中。

1,2,3...



1. 连接 PLC 以进行联机通信, 并将 PLC 设定为 “Monitor” ( 监控 ) 模式或 “Program” ( 编程 ) 模式。
2. 双击 “PLC” 图标。
3. 左键点击项目工作区 ( 即左窗格 ) 中要跟踪的通信端口的 “PMSU” 图标, 或者双击项目窗口 ( 即右窗格 ) 中的 “PMSU” 图标。
4. 如果 PLC 为 CS/CJ, 左键点击并选择 “Trace 1” ( 跟踪 1 ) 或 “Trace 2” ( 跟踪 2 ) 图标; 如果 PLC 为 C200HX/HG/HE, 左键点击 “Trace A” ( 跟踪 A ) 或 “Trace B” ( 跟踪 B ) 图标。点击右键并从弹出菜单中选择 “Trace transfer (PLC to personal computer)” ( 跟踪传送 (PLC 到个人计算机) )。也可左键点击工具栏上的 “Trace transfer (PLC to personal computer)” ( 跟踪传送 (PLC 到个人计算机) ) 或者从 PLC 菜单中选择该项。



将显示所选的跟踪数据。若要左右滚动跟踪数据, 可使用窗口底部的滚动条。

### 12-1-5 将跟踪数据添加和保存到项目文件中

可使用下述步骤, 将已上传的跟踪数据作为项目的一部分添加并保存到项目中。

1,2,3...

1. 按照 “12-1-4 从 PMSU 读取跟踪数据” 中所述的步骤从 PMSU 上传跟踪数据。
2. 跟踪数据将显示并自动添加到项目中。
3. 从 “File” ( 文件 ) 菜单中选择 “Save” ( 保存 ) 或 “Save As” ( 另存为 ) 并将其保存为项目文件 (\*.psw)。

使用下列步骤来将信息添加到跟踪属性中。

1,2,3...

1. 右键点击显示有跟踪数据的字段。从弹出菜单中选择 “Properties” ( 属性 )。将显示 “Trace Properties” ( 跟踪属性 ) 对话框。
2. 在跟踪字段上输入信息并左键点击 “OK” ( 确定 ) 按钮。左键点击 “Cancel” ( 取消 ) 按钮, 将关闭对话框而不保存信息。

### 12-1-6 检索跟踪数据

可从项目文件或跟踪数据文件中检测跟踪数据。

#### 从项目的跟踪列表中检索跟踪数据

使用下列步骤从项目文件的跟踪列表中检索跟踪数据。

1,2,3...

1. 左键点击 “Project” ( 项目 ) 图标以显示跟踪列表。
2. 左键点击 “Trace List” ( 跟踪列表 ) 图标。
3. 双击跟踪列表中所需的跟踪数据。

#### 检索已有的 PSS 跟踪数据文件

使用下列步骤来打开一个已有的 PSS 跟踪数据文件。无法将从文件中检索到的跟踪数据添加到项目中。

1,2,3...

1. 从 “File” ( 文件 ) 菜单中选择 “Open” ( 打开 ), 或从工具栏中点击 “Open” ( 打开 ) 图标。
2. 将显示 “Open” ( 打开 ) 对话框。  
检查 “Files of type” ( 类型文件 ) 字段中是否已预设为 “PSSDOS Trace Files (\*.ptr)” ( PSSDOS 跟踪文件 (\*.ptr) )。可从 “Look in” ( 查找位置 ) 下拉列表中选择另一个文件夹来更改当前文件夹。
3. 左键点击 “Open” ( 打开 ) 按钮或双击所选的跟踪文件, 以打开跟踪文件。若要关闭 “Open” ( 打开 ) 对话框而不打开跟踪数据文件, 可左键点击 “Cancel” ( 取消 ) 按钮。

### 12-1-7 打印跟踪数据

可直接从 CX-Protocol 打印跟踪数据。请按照下列步骤打印跟踪数据。

1,2,3...

1. 双击“Trace List”（跟踪列表）图标，从而在项目窗口（即右窗格）中列出跟踪数据。
2. 双击某个跟踪数据以显示该数据。
3. 如果想预览跟踪数据，可从“File”（文件）菜单中选择“Print Preview”（打印预览）。将显示预览窗口。
  - 按“Next Page”（下一页）按钮或“Prev Page”（上一页）按钮，从而在打印件各页之间切换。
  - 按“Two Page”（两页）按钮，从而一次查看两页打印件。此时，该按钮将变为用于回到一页查看模式的“One Page”（一页）按钮。
  - 按“Zoom In”（放大）按钮或“Zoom Out”（缩小）按钮，从而放大或缩小打印件。
  - 按“Close”（关闭）按钮关闭对话框。
  - 按“Print”（打印）按钮时将显示“Print”（打印）对话框。指定打印机名称、打印范围和打印份数，然后左键单击“OK”（确定）按钮以打印跟踪数据。
4. 从“File”（文件）菜单中选择“Print”（打印），或从工具栏中左键单击“Print”（打印）图标。
5. 将显示“Print”（打印）对话框。指定打印机名称、打印范围和打印份数，然后左键单击“OK”（确定）按钮以打印跟踪数据。
6. 将开始打印跟踪数据。下图所示为跟踪数据的打印件样例。



名称: Aftergw1 fsw      描述: PORT-A

	0								1									
发送报文 (HEX)	5	4	4	A	*	.												0
	35	34	34	41	2A	3D											40	33
接收报文 (HEX)							40	L	U	0	U	I	B	4	C	*	.	
							40	30	30	4F	5E	54	42	34	43	2A	0D	
步号	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
RTS																		
CTS																		
DTR																		
DSR																		

## 12-2 PLC 存储器窗口概要

### 12-2-1 PLC 存储器窗口和 PLC 数据表

PLC 存储器窗口用于显示和编辑 I/O 存储器数据，例如位、定时器 / 计数器和 DM 数据。

PLC 存储器窗口中将显示称为“PLC 数据表”的表格型窗口。该窗口中列出了根据 I/O 存储区分类的数据。

如果将 PLC 联机，则可监测 PLC 的 I/O 存储区数据。此外，还可在 PLC 存储器窗口中编辑过的 I/O 存储器数据传送到 PLC 中。可执行通信板和单元系统设定，并可将数据传送到 PLC。

- 注
1. 请勿监测用于文件存储器的 EM 区。如果对该区进行监测，则该区将无法显示任何当前值。
  2. 各 I/O 存储区因 PLC 或 CPU 的型号而异。详情请参考所使用的 PLC 的操作手册。
  3. 可传送的所有 I/O 存储器数据因 PLC 模式而异。详情请参考“12-5 I/O 存储器传送和对比”。

## 12-2-2 主要功能

I/O 存储器窗口具有以下主要功能。

- I/O 存储器显示
- I/O 存储器编辑
- I/O 存储器监测
- I/O 存储器数据传送 ( 个人计算机到 PLC 或反之 )
- I/O 存储器数据对比

## 12-2-3 区列表

下表为可在 PLC 存储器窗口中显示和编辑的 I/O 存储区列表。在 PLC 存储器窗口中使用下表中的缩写。

CS/CJ	C200HX/HG/HE
CIO: I/O 区、工作区、数据链接区、CPU 总线区、高性能 I/O 单元区、内部板区、SYSMAC 总线区、I/O 链接区、C200H 高性能 I/O 单元区和 CompoBus/D 区	IR: I/O 区和 AR 区
A: 辅助区	AR: AR 区
T: 定时器区	LR: LR 区
C: 计数器区	HR: HR 区
IR: IR 区	TC: 定时器 / 计数器区
DR: DR 区	DM: DM 区
D: DM 区	EM: EM 区
TK: 任务标志区	---
H: HR 区	---
W: 工作区	---
E: EM 区	---

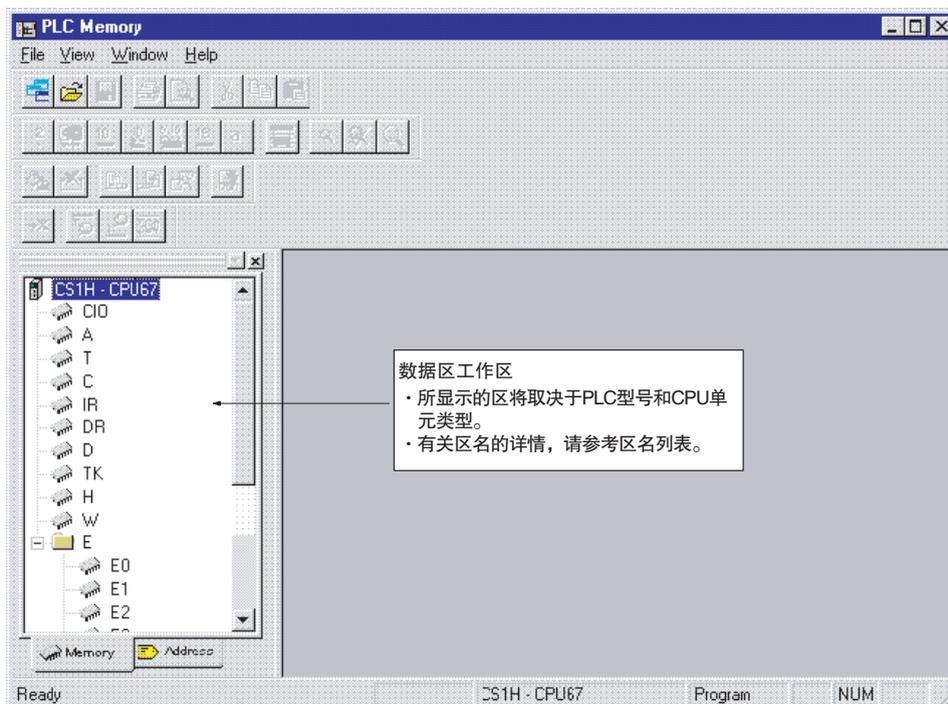
注 上述区按在 I/O 存储器窗口的数据区工作区中的显示顺序列出。所有显示的 I/O 存储区因 PLC 型号或 CPU 型号而异。

## 12-2-4 启动和退出 PLC 存储器窗口

启动 PLC 存储器窗口和显示 PLC 数据表

- 1,2,3... 1. 右键点击“PLC”图标并从弹出菜单中选择“Memory”(存储器), 或者从“PLC”菜单中选择该项。

将显示以下初始画面。



2. 在数据区的工作区中双击所需区的名称。  
 将显示 PLC 数据表。下例为 CS/CJ 系列的 CIO 区的 PLC 数据表。

	0	1	2	3	4	5
CIO000						
CIO001						
CIO002						
CIO003						
CIO004						
CIO005						
CIO006						
CIO007						
CIO008						
CIO009						
CIO010						
CIO011						

退出 PLC 存储器窗口

从 PLC 存储器窗口的“File”（文件）菜单中选择“Exit”（退出）。PLC 存储器窗口将关闭。

### 12-2-5 改变显示和输入格式

在 PLC 数据表激活的情况下，可按下述方法根据 I/O 存储区来选择显示和输入格式。

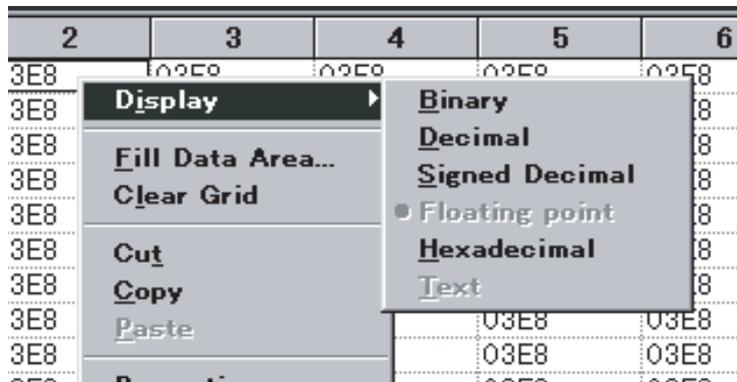
从菜单中选择

从“View”（视图）菜单中选择“Display”（显示）。



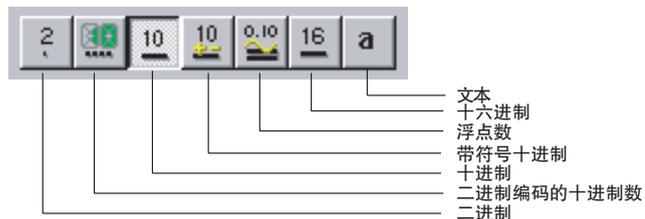
从弹出菜单中选择

右键点击 PLC 数据表中的某个单元格，然后从弹出菜单中选择显示格式。



从工具栏中选择

左键点击工具栏上的图标。



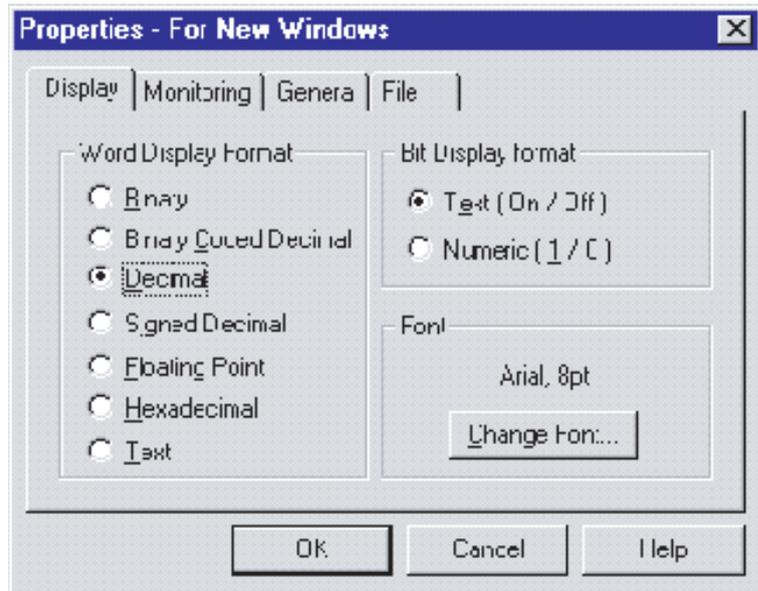
注 可通过在“Display”菜单的“Preferences”（偏好）中的“Display”（显示）选项卡中选择新的默认数据显示格式，从而更改 PLC 数据表中的默认数据显示格式。

## 12-2-6 PLC 存储器窗口设定

可更改 PLC 存储器窗口的默认数据显示格式和监测刷新周期等属性。

显示属性对话框

- 1,2,3... 1. 从“View”（视图）菜单中选择“Preferences”（偏好）。



2. 左键点击要设定的项的按钮。  
3. 左键点击“OK”（确定）按钮以输入设定。有关选项卡设定的详情说明如下。

“显示”选项卡中的设定

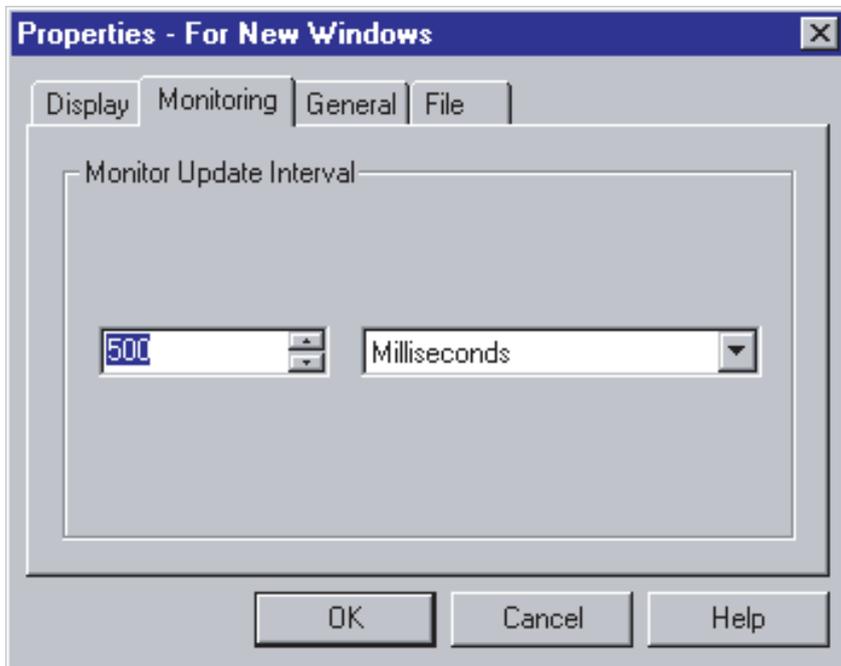
使用下列步骤来设定 PLC 数据表中的默认数据显示格式。

- 1,2,3... 1. 从“Properties – For New Windows”（属性 – 对于新窗口）对话框中选择“Display”（显示）选项卡。将显示上图中所示的窗口。  
2. 选择默认的字和位显示格式。此外，还可改变字体。

“监测”选项卡中的设定

使用下述步骤来设定监测更新间隔。

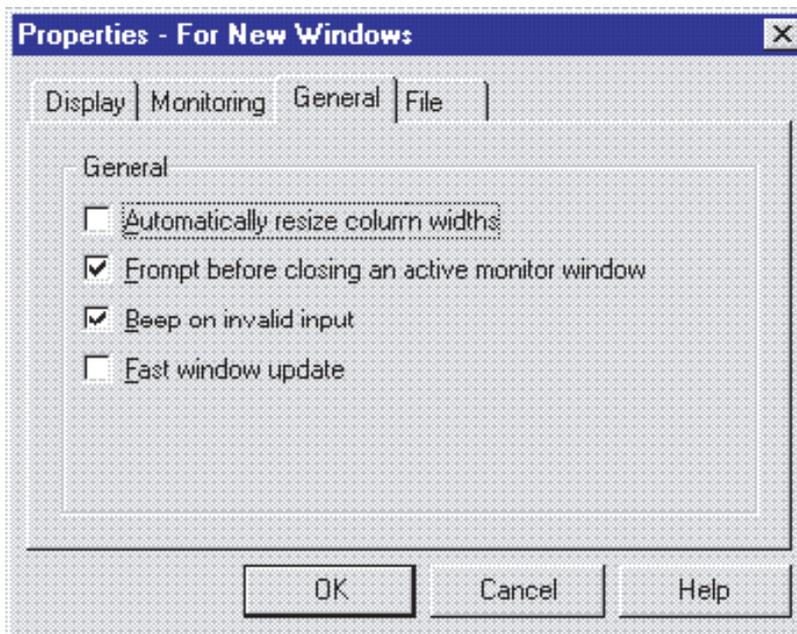
- 1,2,3... 1. 从“Properties – For New Windows” (属性 – 对于新窗口)对话框中选择“Monitoring” (监测)选项卡。



2. 设定刷新周期和单位, 然后左键点击“OK” (确定)按钮。

“常规”选项卡中的设定

- 1,2,3... 1. 从“Properties – For New Windows” (属性 – 对于新窗口)对话框中选择“General” (常规)选项卡。



Automatically resize column widths(自动调整列宽): 将根据 PLC 数据表的窗口大小来自动调整列宽。

Prompt before closing an active monitor window(关闭活动的监测窗口之前提示): 关闭正在监测的窗口时, 显示一条提示信息。

Beep on invalid input(无效输入时发出蜂鸣声): 进行无效的输入时发出报警声。

Fast window update(快速窗口更新): 使显示数据的更新速度加快。

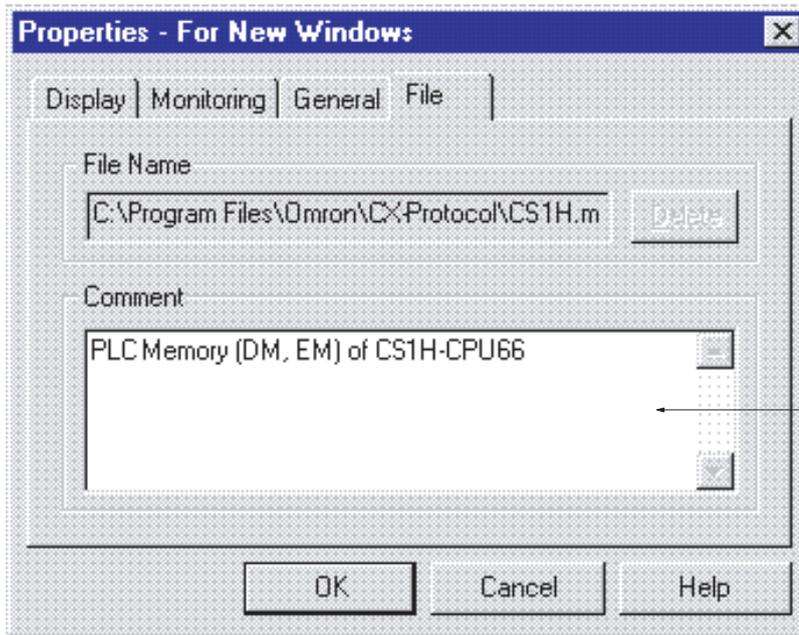
注 如果允许了“Fast window update”(快速窗口更新)设定, 则数据更新的速度将加快, 但显示的闪烁感将增强。

2. 选择功能并左键点击“OK”(确定)按钮。

#### “文件”选项卡中的设定

通过下述步骤来编辑注释。通过从“File”(文件)菜单中选择“Save to File”(保存到文件)将 I/O 存储器数据保存到文件中时, 将显示文件名和注释。

- 1,2,3... 1. 从“Properties – For New Windows”(属性 – 对于新窗口)对话框中选择“File”(文件)选项卡。



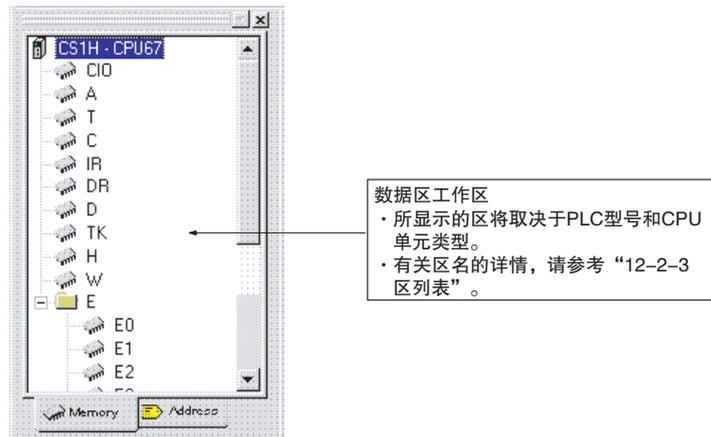
2. 在“Comment”(注释)字段中输入注释。
3. 点击“OK”(确定)按钮。

注 对于 CX-Protocol, 在“File”(文件)属性中不存在“Delete”(删除)按钮。

## 12-3 I/O 存储器显示和编辑

### 12-3-1 显示 I/O 存储器

- 1,2,3... 1. 在数据区的工作区中双击要显示的区的名称。将显示数据表。



下例为 CS/CJ 系列的数据存储区。

D	0	1	2	3	4
D0000					
D0010					
D0020					
D0030					
D0040					
D0050					
D0060					
D0070					

### 12-3-2 编辑 I/O 存储器数据

#### 编辑数据

- 1,2,3... 1. 在 PLC 数据窗口中左键点击要编辑的地址的单元格。可选择多个单元格、行或列。
2. 根据显示格式输入或编辑数据。
- 可离线或在线显示与编辑 PLC 数据表。可将编辑过的数据传送至已在线的 PLC，从而改变 PLC 中的数据。如果需要将编辑过的数据传送至 PLC，请参考“12-5 I/O 存储器传送和对比”。
- 注** 与只读区（即 SR 区的一部分）对应的单元格显示为灰色。灰色单元格中的内容无法编辑。

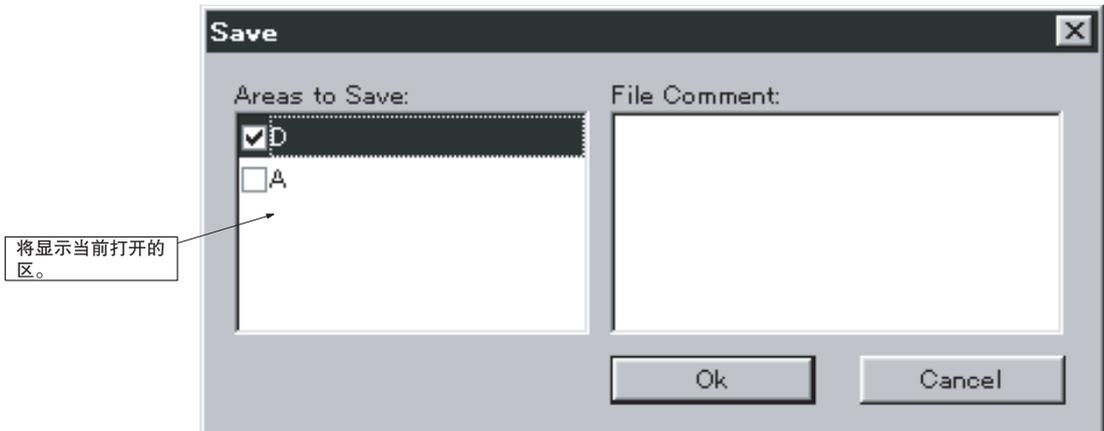
#### 数据存储

可采用下述两种方法之一来存储 I/O 存储器数据。

- 保存在项目中：从“File”（文件）菜单中选择“Save in Project”（保存在项目中）。
- 以另一个文件（MEM 文件）保存：从“File”（文件）菜单中选择“Save to File”（保存到文件）。

**保存在项目中**

- 1,2,3... 1. 在 I/O 存储器窗口的“File”（文件）菜单中选择“Save in project”（保存在项目中）。  
将显示“Save”（保存）对话框。



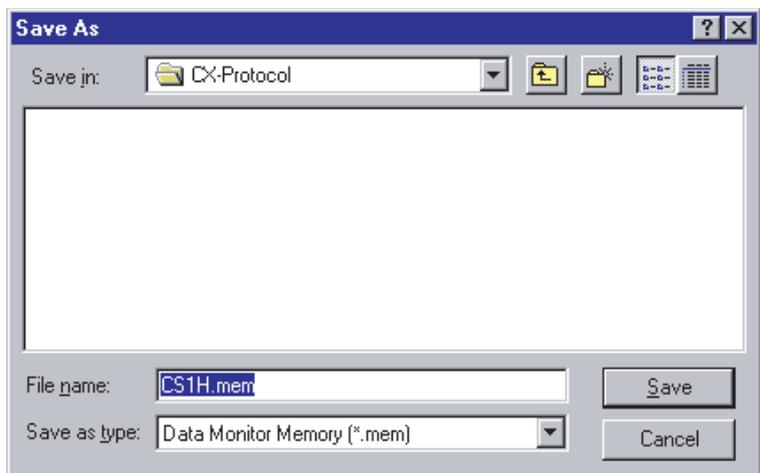
可根据需要在“File Comment”（文件注释）中输入注释。

2. 选择要保存的区。左键点击“OK”（确定）按钮开始保存该区。

**注** 删除项目中的 PLC 数据时，可从“Display”（显示）菜单中选择“Properties”（属性），然后从“File”（文件）选项卡中执行删除。

**以另一个文件(.MEM 文件)保存**

- 1,2,3... 1. 从 PLC 存储器窗口的“File”（文件）菜单中选择“Save to File”（保存到文件）。  
将显示“Save”（保存）对话框。  
2. 选择要保存的区并左键点击“OK”（确定）按钮。  
将显示“Save”（保存）对话框。



3. 设定文件名和文件的保存位置。左键点击“Save”（保存）按钮开始保存该数据。

**12-3-3 将同一个数据写入连续地址中**

请按照下述步骤将同一个数据写入指定的单元格、列或行中。

将同一个数据写入指定的行中

下面给出了将“FFFF”（十六进制）写入 D0030 的步骤作为示例。

- 1,2,3... 1. 选择单元格，选择后单元格将高亮显示。下列中，选择了 D0030 行，且该行高亮显示。将光标向左拖以选择整个行。

	0	1	2	3	4
D0000	07D0	0005	FFFF	1500	0001
D0010	0100				
D0020					
D0030					
D0040					
D0050					

2. 从“Grid”（格栅）菜单中选择“Fill Data Area”（填充数据区）。此时将显示“Fill Memory Area”（填充存储区）对话框。

Fill Memory Area

D  
 A

Value: 0

Binary  
 Binary Coded Decima  
 Decimal  
 Signed Decimal  
 Hexadecimal

Fill Range:  
 All  
 Visible area only  
 Selection

Status Value:  
 0x  
 00

Fill Cancel

注 该例中，不应改变“Fill Range”（填充范围）设定。

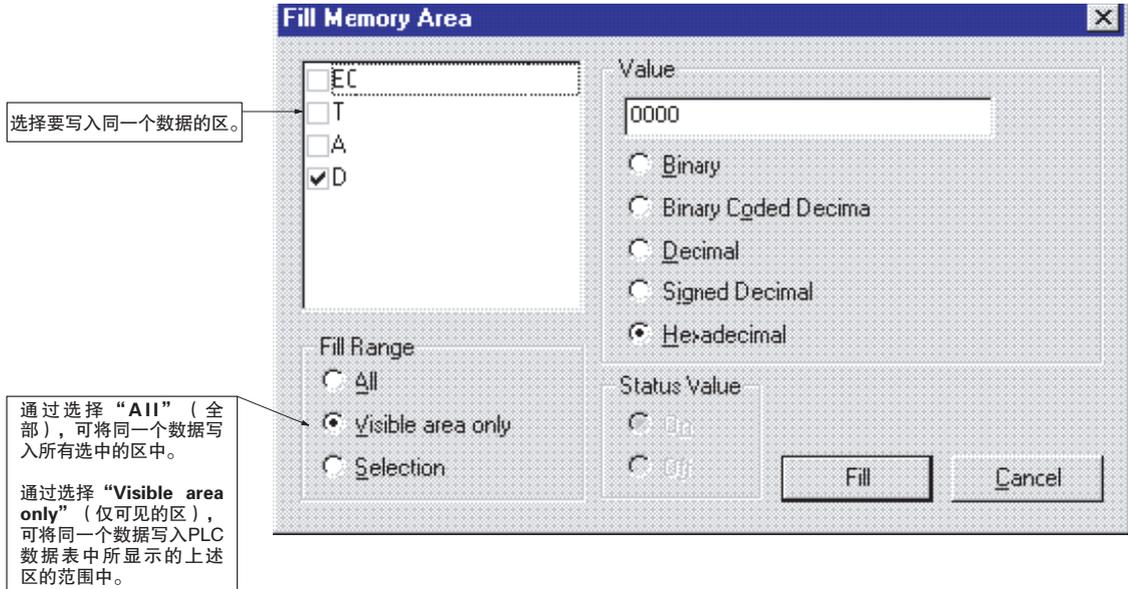
3. 选择输入格式并输入“Value”（值）字段。在该例中，选择了“Hexadecimal”（十六进制）并输入了“FFFF”。
4. 左键点击“Fill”（填充）按钮。在步骤 3 中所设定的数据将写入在步骤 1 中所指定的单元格中。

	0	1	2	3	4	5	6
D0000	07D0	0005	FFFF	1500	0001		
D0010	0100						
D0020							
D0030	FFFF						
D0040							
D0050							

将同一个数据写入整个位区或显示区

使用下述步骤将同一个数据写入当前打开的整个数据表中或者数据表的显示范围中 (即在窗口中显示的范围)。

- 1,2,3...
1. 从“Grid” ( 格栅 ) 菜单中选择“Fill Data Area” ( 填充数据区 )。将显示“Fill Memory Area” ( 填充存储区 ) 对话框。
  2. 设定“Fill Range” ( 填充范围 )、“Value” ( 值 ) 和“Status Value” ( 状态值 )。



3. 左键点击“Fill” ( 填充 ) 按钮。

## 12-4 I/O 存储器监测

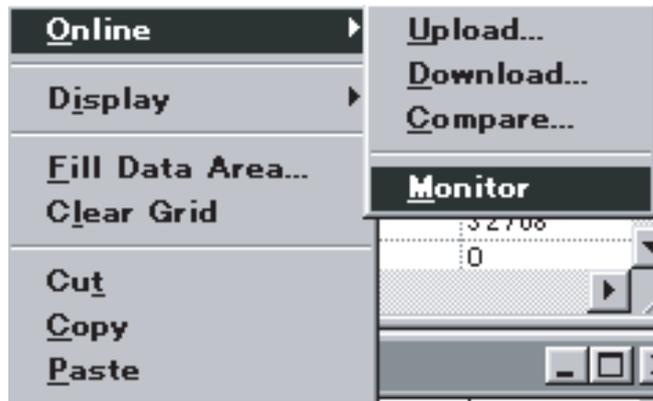
在 PLC 在线的情况下, 可针对 PLC 的各个区来监测 I/O 存储器状态。画面上显示的值将随 PLC 的 I/O 存储器状态变化而变化。

- 注
1. 请勿监测用于文件存储器的 EM 区。如果对该区进行监测, 则该区将无法显示任何当前值。
  2. 在“MONITOR”或“RUN”模式下, 仅数据存储区 (D) 和扩展数据存储区 (E) 中的数据可传送至 PLC。

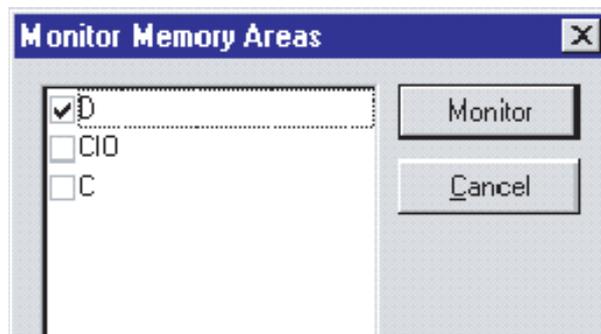
### 12-4-1 监测整个 I/O 存储器

- 1,2,3...
1. 将 PLC 在线。如果需要, 也可将该步放在步骤 2 之后执行。
  2. 在数据区的工作区中双击要显示的区的名称并显示 PLC 数据表。可同时监测多个区。

3. 右键点击 PLC 数据表中的某个单元格，然后从“Online”（在线）菜单中选择“Monitor”（监测）。



此时将显示以下对话框。



4. 选择要监测的区并左键点击“Monitor”（监测）按钮。  
将对 PLC 数据窗口中所选区的所显示范围进行监测。

例：数据存储监测画面

	0	1	2	3	4
D0000	13735	42138	26074	44198	16
D0010	0	32	0	4096	0
D0020	128	0	0	0	0
D0030	0	0	0	0	256
D0040	32768	0	0	32768	0
D0050	0	0	0	0	0
D0060	0	0	0	512	0
D0070	0	0	0	0	32768
D0080	0	0	0	0	0

注 如果执行监测，则从 PLC 读取的数据将被画面上所显示的已编辑数据所覆盖。鉴于此，如果 PLC 数据表中存在编辑过的数据，则在执行监测时将显示一条保存确认信息。

## 12-4-2 地址监测

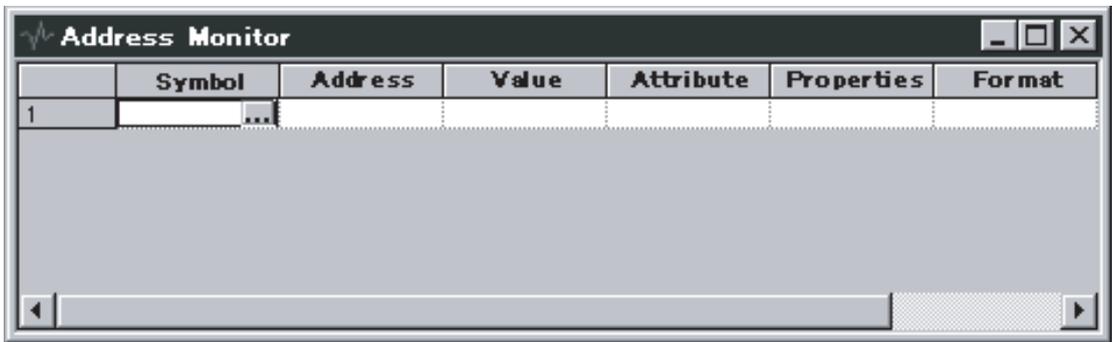
可在地址监测表中指定地址或 I/O 名称，以监测数据。在下述情况下，该功能非常方便。

- 出于调试目的，对单个表中多个区的位或字中的数据监测。
- 对同一个区中不相邻位或字中的数据（例如 D00001 和 D1000 中的数据）进行监测。

1,2,3... 1. 在数据区的工作区中左键点击“Address”（地址）选项卡。

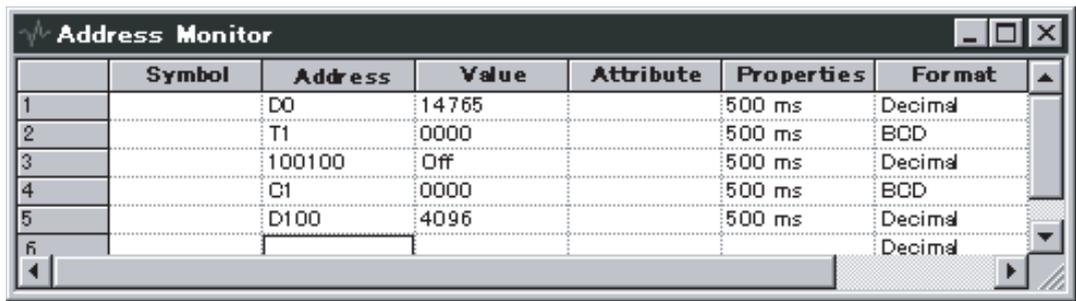


2. 双击 “Monitor” (监测) 图标。  
将显示以下 “Address Monitor” (地址监测) 表。



3. 输入地址或变量并按 “Enter” 键。  
将显示指定位或字中的数据。

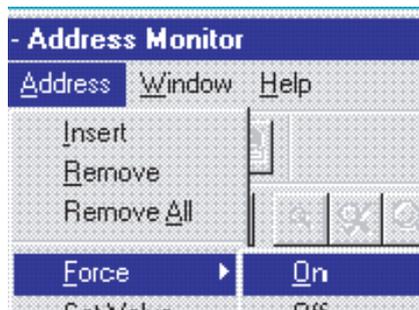
例:



注 通过选择 “View” (视图) 菜单中的 “Preferences” (偏好) 来设定 “Monitor” (监测) 选项卡中的监测刷新循环。

#### 地址监测中的强制置位 / 复位

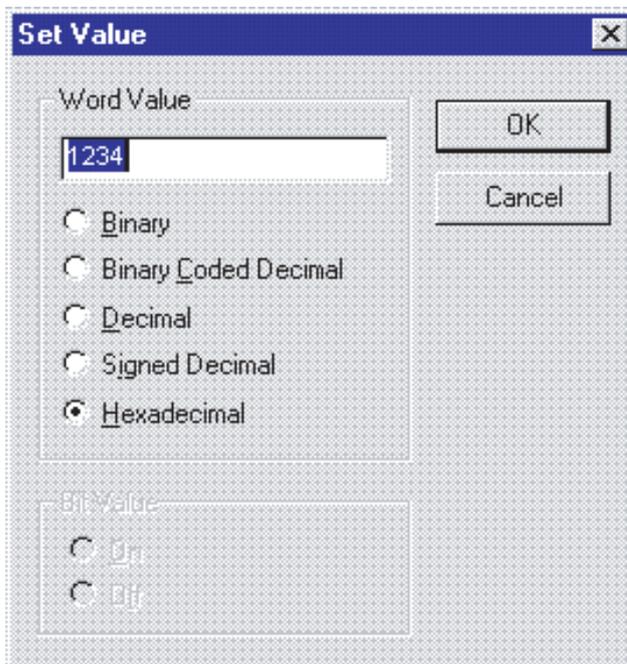
选择要强制置位 / 复位的地址, 然后从 “Address” (地址) 菜单中根据 “Force Status” (强制状态) 菜单的要求来选择 “Set” (置位) 或 “Reset” (复位)。此外, 也可从点击右键所显示的弹出菜单中选择 “Force Status” (强制状态) 菜单。与此类似, 清除时选择 “Clear” (清除)。



#### 更改地址监测中的当前值

选择要更改当前值的地址, 然后从 “Address” (地址) 菜单中选择 “Set Value” (设定值)。此外, 也可从点击右键所显示的弹出菜单中选择 “Set Value” (设定值)。

- 对于字地址，在指定数据格式(二进制、BCD、十进制、带符号十进制、十六进制)之后，在“Word Value”(字值)字段中输入一个新的值。
- 对于触点地址，在“Bit Value”(位值)字段中指定“ON”或“OFF”。



### 12-4-3 查找强制置位或强制复位位

使用下述步骤来查找和显示强制置位或强制复位位。

- 1,2,3... 1. 在数据区的工作区中点击“Address”(地址)选项卡。



2. 双击 “Forced Status” (强制状态)。
  - 搜索操作将启动。
  - 搜索操作完成时, 将显示以下窗口。

Address	Value	Attribute
CIO4.0	ON	Forced
W3.0	ON	Forced
W5.0	ON	Forced

- 如果从 “Force Status” (强制状态) 菜单中选择了 “Refresh” (刷新), 则将再次执行搜索操作, 并且将显示已被强制置位 / 复位的位。

## 12-5 I/O 存储器传送和对比

下文描述了如何将编辑过的数据从 PLC 数据表传送至 PLC、将数据从 PLC 传送至 PLC 数据表, 以及将 PLC 中的数据与 PLC 数据表中编辑过的数据进行对比。

- ! **警告** 当使用 CX-Protocol 的 PLC 存储器窗口功能将 I/O 存储区状态传送到 PLC 的 CIO 区之前, 请确认安全性。否则, 不论 CPU 单元的运行模式如何, 均可能会导致连接到 I/O 单元的设备中产生误动作。
- ! **注意** 将数据传送至 PLC 之前, 请确认不会对系统造成不良影响, 否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 在传送或对比数据之前, 请确认已将 PLC 联机, 否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 在更改存储器中任意字的当前值之前, 请确认系统中不会产生负面影响, 否则可能会导致意外操作。
- ! **注意** 在对存储器中的任意位进行强制置位 / 强制复位之前, 请确认系统中不会产生负面影响, 否则可能会导致意外操作。

### 12-5-1 将数据传送至 PLC 的注意事项

下表中列出了可用于将数据传送至 PLC 的 PLC 模式和 I/O 存储区。

注 更改运行模式之前, 请确认更改操作不会影响安装。

I/O 存储器	运行模式		
	PROGRAM	MONITOR	RUN
数据存储器 (D), 扩展数据存储器 (E)	支持传送	支持传送	不支持传送
所有其它存储区	支持传送	不支持传送	不支持传送

## 12-5-2 数据传送

传送 I/O 存储区数据之前先将 PLC 在线。

## 下载 (个人计算机到 PLC)

使用下列步骤将 PLC 数据表的数据从个人计算机传送至 PLC。

- 1,2,3... 1. 在数据区的工作区中通过双击要下载的区的名称来显示 PLC 数据表。要下载部分 PLC 数据表时, 请指定要下载的区的范围。也可在步骤 2 中指定范围。



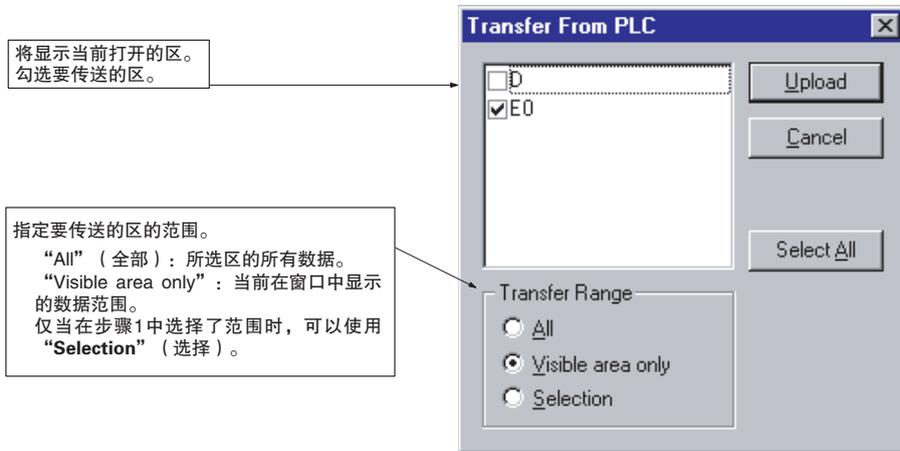
2. 右键点击 PLC 数据表中的某个单元格, 然后从弹出菜单中选择 “Transfer To PLC via Online” (在线传送至 PLC), 或者从 PLC 存储器窗口的 “Online” (联机) 菜单中选择该项。
3. 设定要传送的区和区的范围。
4. 点击 “Download” (下载) 按钮。将开始传送数据。

## 上传 (PLC 到个人计算机)

使用下列步骤将 PLC 数据表的数据从 PLC 传送至个人计算机。

- 1,2,3... 1. 打开要上传的区的 PLC 数据表。若要指定上传范围, 请使该范围高亮显示。

2. 右键点击 PLC 数据表中的某个单元格，然后从弹出菜单中选择“Transfer From PLC via Online”（在线从 PLC 传送），或者从 PLC 存储器窗口的“Online”（在线）菜单中选择该项。

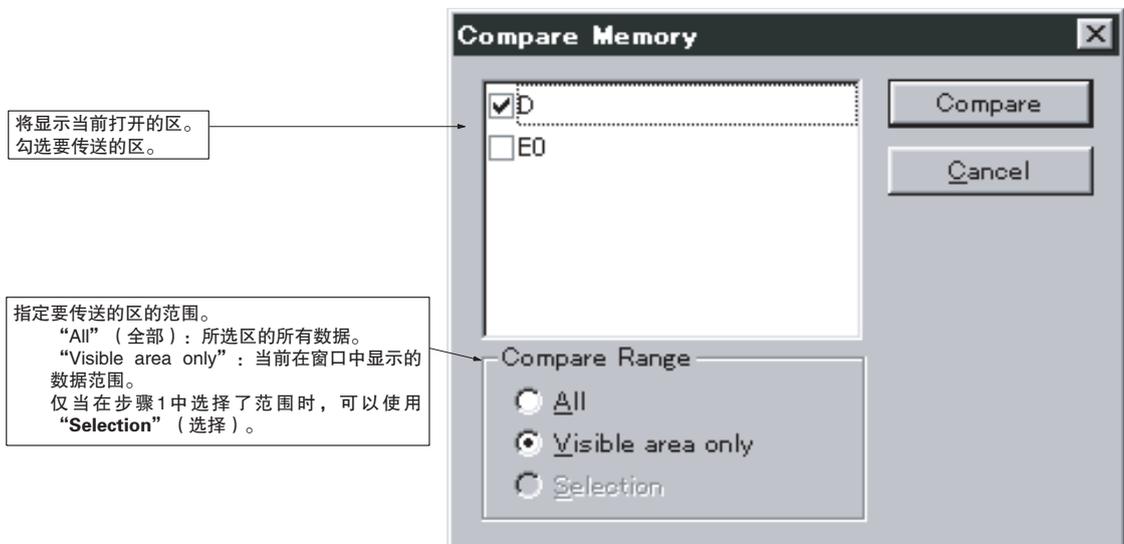


3. 设定要传送的区和区的范围。
4. 左键点击“Upload”（上传）按钮。  
将开始传送数据。

### 12-5-3 与 PLC 中的数据进行对比

在将 PLC 联机之后，使用下列步骤将 PLC 数据表的数据与 PLC 中的数据进行对比。

- 1,2,3... 1. 打开要对比的区中的 PLC 数据表。若要指定对比范围，请使该范围高亮显示。
2. 右键点击 PLC 数据表中的某个单元格，然后从弹出菜单中选择“Compare with PLC via Online”（在线与 PLC 进行对比），或者从 PLC 存储器窗口的“Online”（在线）菜单中选择该项。



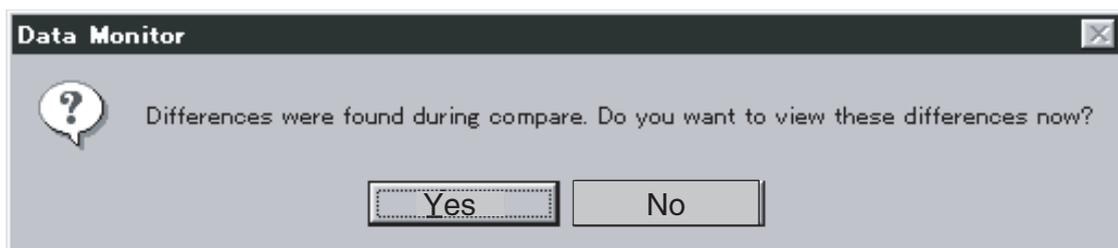
3. 设定要传送的区和区的范围。

- 左键点击“Compare”（对比）按钮。  
将开始对比数据。根据对比的结果不同，将显示以下信息之一。

数据一致



数据不一致



左键点击“Yes”（是）按钮，PLC 中的数据地址将显示在括号中。

	1	2	3	4	5
D0000	D6 24	FFFF (D3 2E)	1100 (35 65)	0010	0000
D0010	0020	0000	1000	0000	0000
D0020	0000	0000	0000	0000	0000

当存在不一致的数据时，PLC 端的数据将显示在括号中。

## 第 13 章 错误和出错日志显示

本章详细描述了出错和出错日志的显示方法。

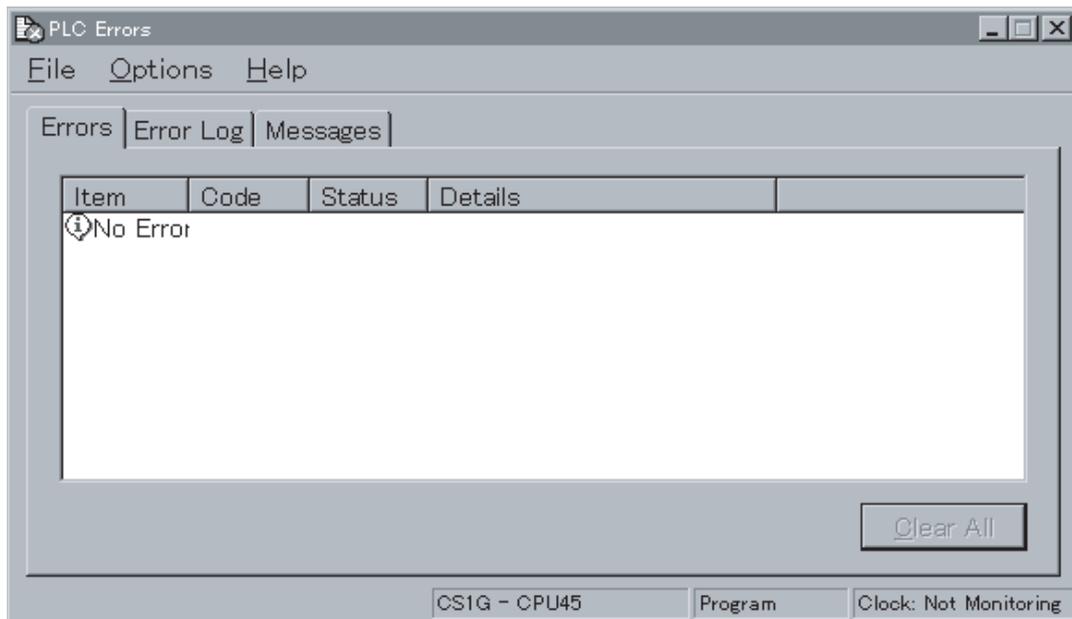
### 当前错误和出错日志显示

本节说明有关显示或清除当前错误和出错日志的功能。这些功能仅在 PLC 联机的状态下可用。

出错和出错日志显示在出错日志窗口中。通过执行 MSG 指令,可在“PLC Errors”(PLC 错误)窗口中显示一条信息。

#### 显示错误

- 1,2,3...
1. 将 PLC 联机。
  2. 右键点击“PLC”图标并从弹出菜单中选择“Error Log”(错误日志),或者从“PLC”菜单中选择该项。
    - “PLC Errors”(PLC 错误)窗口中将显示以下“Errors”(错误)标签。



- 当前产生的所有错误将显示在“PLC Errors”(PLC 错误)窗口的“Errors”(错误)标签。
- 只要产生新的错误,即自动刷新出错误显示。
- 各错误将随同其错误类型(即致命错误或非致命错误)一起显示。
- 产生下列错误时将显示这些错误。

#### 致命错误(按优先级的顺序)

存储器错误  
I/O 总线错误  
单元/机架编号重复错误  
内插板致命错误  
I/O 点超出错误  
I/O 设定错误  
程序错误  
循环时间超出错误  
FALS 错误

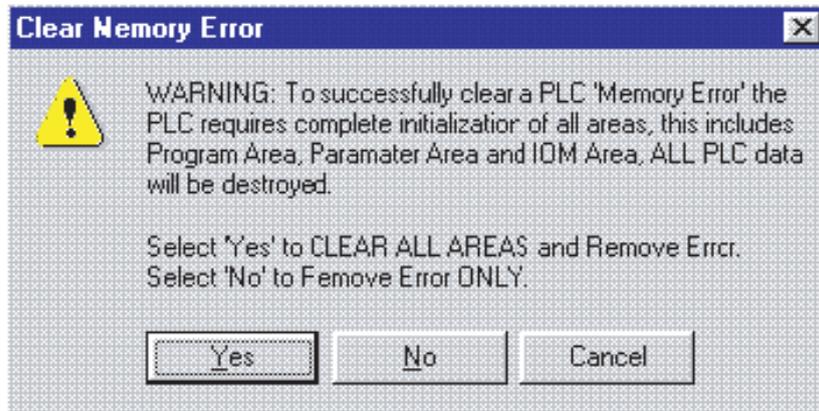
## 非致命错误 (按优先级的顺序)

FAL 错误  
中断输入单元错误  
基本 I/O 错误  
PLC 设置错误  
I/O 表验证错误  
内插板非致命错误  
CPU 总线单元错误  
高功能 I/O 单元错误  
SYSMAC 总线错误  
电池错误  
CPU 总线单元设置错误  
高功能 I/O 单元设置错误

注 允许在一发生错误时即显示“PLC Errors”(PLC 错误)窗口。并且还可以在顶部保持“PLC Errors”(PLC 错误)的显示,或者在出错日志窗口的状态栏上保持 PLC 时钟的显示。详情请参考“第 302 页”上的“设定 PLC 错误窗口条件”。

3. 只要显示错误,需要改正该错误。
4. 左键点击“Clear All”(全部清除)按钮以删除出错显示。

注 如果发生了存储器错误,则在第 3 步中左键点击“Clear All”(全部清除)按钮时,出错显示将不会消失,而是显示以下对话框。

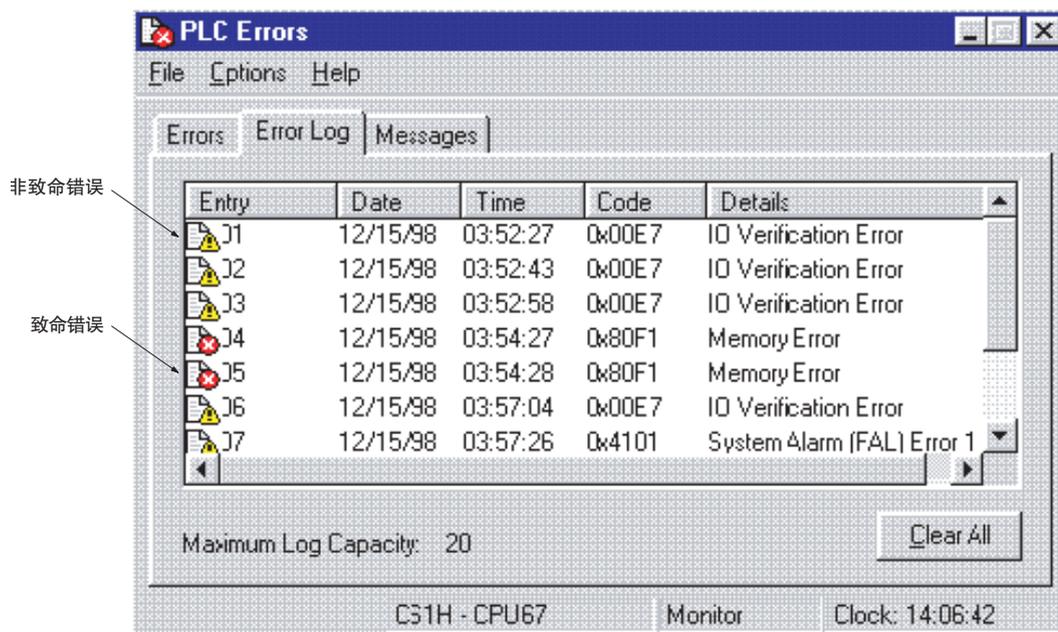


- 左键点击“**Yes**”(是)以清除 CPU 单元的所有存储区。存储区将被初始化。
- 左键点击“**No**”(否)按钮则只清除出错显示,而不会对存储区初始化。

显示出错日志

使用下列步骤显示已产生的出错日志。

在出错日志窗口中左键点击 “Error Log” ( 出错日志 ) 选项卡。  
 将显示以下出错日志。



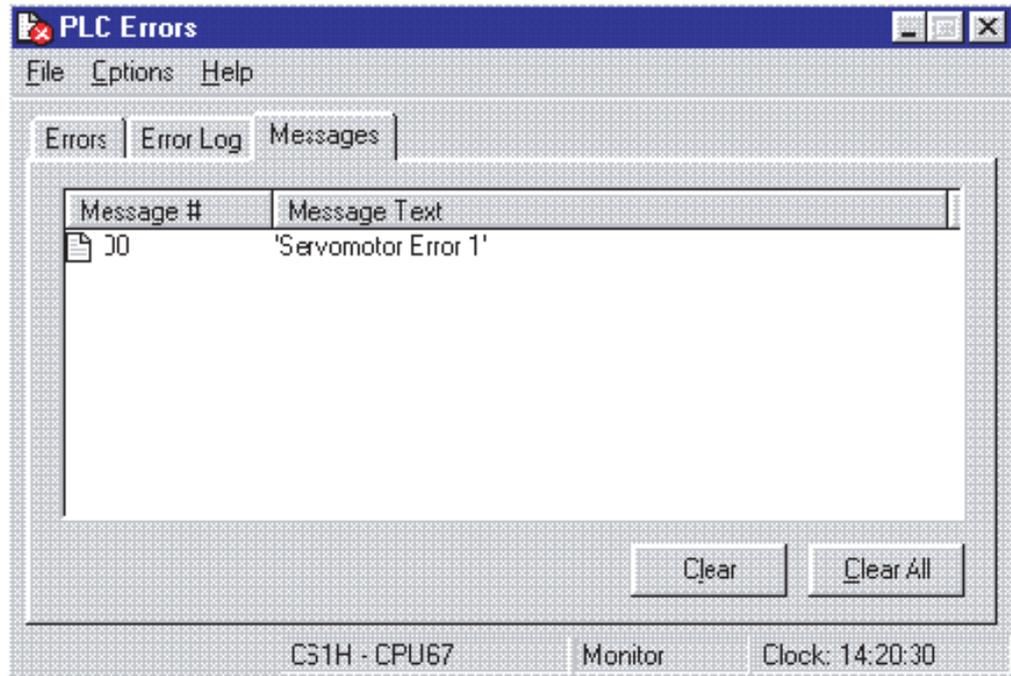
- “Error Log” ( 出错日志 ) 选项卡中显示的错误项与 “Errors” ( 错误 ) 选项卡中的相同。详情请参考前述章节的内容。
- 左键点击 “Clear All” ( 全部清除 ) 按钮。出错日志将被清除。
- 出错日志中最多可记录 20 个错误。如果发生第 21 个错误，则最早记录的错误将被删除。

**注** 在 CPU 待机状态下 ( 致命错误 )，错误将不会显示在进行中的错误或出错日志中。如果电源单元上的 POWER 指示灯点亮且 CS/CJ/CP 系列 CPU 单元上的 RUN 和 ERR/ALM 指示灯未点亮，则可确定错误。

## 显示信息

通过下述步骤执行 MSG 指令来显示信息。

双击“PLC Errors”(PLC 错误)窗口中的“Messages”(信息)选项卡。  
将显示以下“Messages”(信息)选项卡。



- 将显示信息编号和信息文本。
- 最多可显示 8 条信息。
- 通过左键点击“Clear”(清除)按钮可清除所选的信息。
- 通过左键点击“Clear All”(全部清除)按钮可清除所有显示的信息。

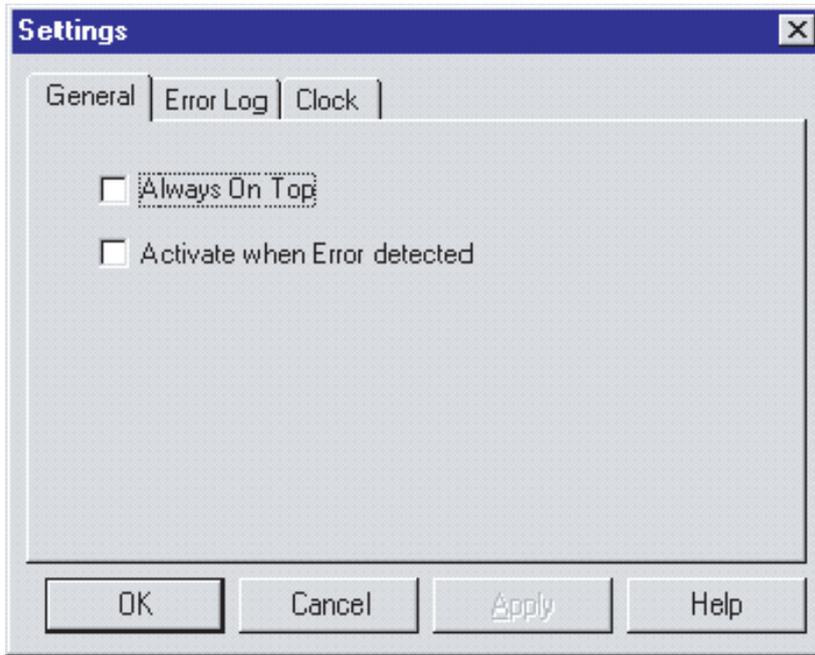
- 注
1. 除 ASCII 之外的控制代码将以空格显示。
  2. 可显示 2 字节的代码。
  3. 通过 FAL 或 FALS 指令指定的信息无法显示。

## 设定 PLC 错误窗口条件

使用下述步骤来设定“PLC Errors”(PLC 错误)窗口条件。

**打开选项对话框**

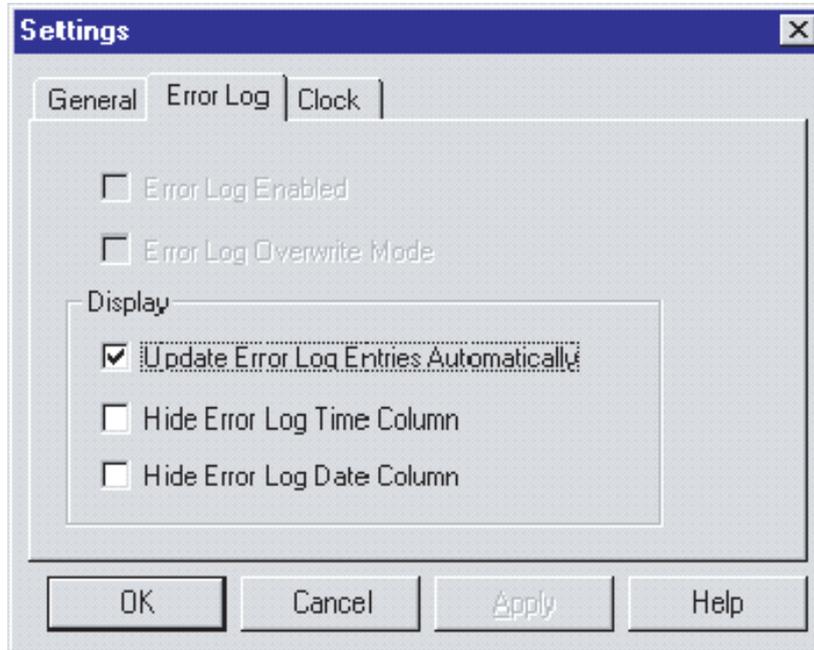
从“PLC Errors”(PLC 错误)窗口的“Option”(选项)菜单中选择“Settings”(设定)。

**“常规”选项卡设定**

- 1,2,3...
1. 从“Settings”(设定)对话框中选择“General”(常规)选项卡。  
将显示上图中所示的画面。
    - “Always On Top”(始终在顶部)将始终在顶部显示出错日志窗口
    - “Activate when Error detected”(监测到错误时激活)在检测到错误时,将自动显示通过联机的 PLC 打开的“PLC Errors”(PLC 错误)窗口,但该窗口将位于其它窗口后面,或者以最小化方式显示在顶部。

“出错日志”选项卡设定

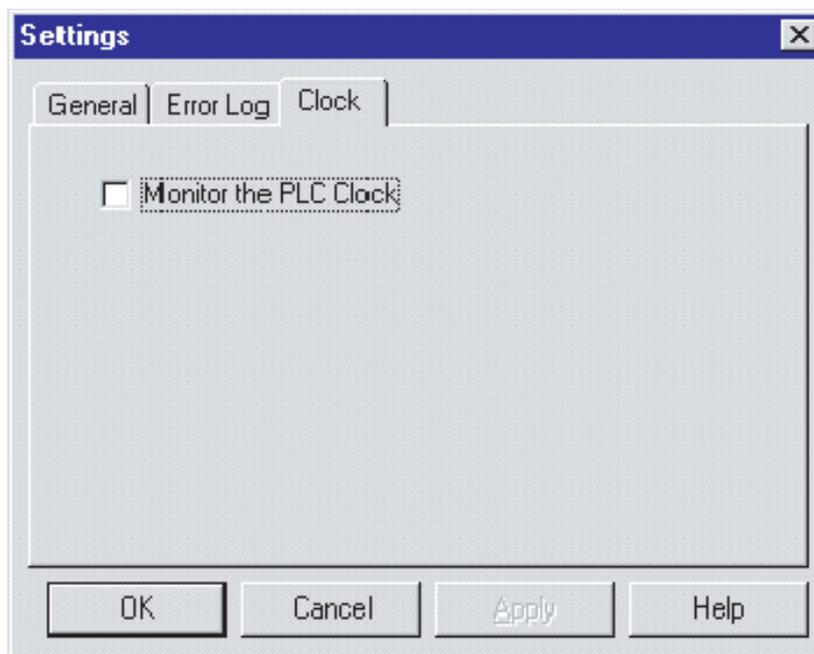
从 “Settings” (设定) 对话框中选择 “Error Log” (出错日志) 选项卡。



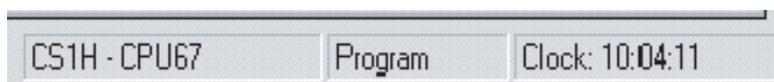
- “Update Error Log Entries Automatically” (自动更新错误日志条目) 将自动刷新错误日志。
- “Hide Error Log Time Column” (隐藏错误日志时间栏) 将隐藏错误日志的时间显示。
- “Hide Error Log Date Column” (隐藏错误日志日期栏) 将隐藏错误日志的日期显示。

“时钟”选项卡设定

从“Settings”（设定）对话框中选择“Clock”（时钟）选项卡。将显示以下画面。



- “Monitor the PLC Clock”（监测 PLC 时钟）将监测并在“PLC Errors”（PLC 错误）窗口的右下角显示 PLC 时钟，如下所示。



## 第 14 章 故障诊断

本章列出了出错信息并描述了出错的原因和纠正措施。

## 出错信息

下列出错信息按字母顺序排列。

	出错信息 / 症状	原因	措施
A	Aborting compare.(对比异常中止。) PMSU 对于任何所选协议均无效。	所有所选协议的目标 PMSU 均无效。	请设定一个合适的目标 PMSU。
	Aborting download.(下载异常中止。) PMSU 对于任何所选协议均无效。	所有所选协议中的指定目标均无效。	将目标设定改为一个有效的 PMSU。
	Address is larger than the selected data area size.(地址大于所选数据区大小。)	有效起始地址超出所选区的允许范围。	更改有效起始地址,使之位于出错信息所指明的范围之内。
	Another application has locked access to the PLC.(另一个应用程序锁住了对 PLC 的访问。) Cannot complete the operation.(无法完成操作。)	另一个应用程序锁住了对 PLC 的访问,或者 CX-Protocol 尚未达到获得 PLC 访问权的条件。	从另一个应用程序释放对 PLC 的访问权。从 PLC 上断开,然后重新连接到 PLC。
C	Can not select O1 or O2 when variable type is write.(当变量类型为“写入”时,无法选择 O1 或 O2。)	为“写入”通道类型选择了地址 O1 或 O2。不允许进行该操作。	为“写入”通道类型选择另一个地址。
	Cannot accept a negative number in this field.(该字段中无法接受一个负数。)	输入了一个负数。	输入一个正数。
	Cannot download Protocol(s) to the PMSU: Too large(无法将协议下载至 PMSU: 过大) Protocol size: xxx(协议大小: xxx) PMSU Memory Size: yyy(PMSU 存储器大小: yyy)	选择为下载至 PMSU 的协议数据超出了 PMSU 的容量大小。	请确保未设定“包含源代码信息”选项,然后再次尝试。
	Cannot edit PC - PLC comms settings while CX-Net is open(在 CX-Net 打开的情况下无法编辑“PC - PLC 通信设定”)	试图在 CX-Net 活动的情况下更改 PLC 设定。	关闭 CX-Net 并重新尝试。
	Cannot open/create another project.(无法打开 / 创建另一个项目。) 已打开最大数量的项目。	当前的 CX-Protocol 会话已打开最大数量的项目。	关闭一个或多个项目之后重新尝试。
	Cannot perform trace operation using PMSU configuration.(无法使用 PMSU 配置来执行跟踪操作。)	所选端口未针对协议宏操作进行正确设定。	将所选端口的端口设定设为协议宏模式。
	Cannot proceed - connected to Wrong PLC...(无法继续 - 连接至错误的 PLC...)	所连接的 PLC 与 PLC 设定不一致。	选择另一个 PLC。
	Cannot set a repeat count of zero.(无法将重复计数设定为 0。)	所指定的“重复计数”无效。	输入一个有效值。
	Channel number is larger than the selected data area size...(通道号大于所选数据区大小...)	为“重复计数器”输入的“通道号”超出了所选通道区的范围。	输入一个有效的“通道号”。
	Check Code <c> defined in message but no check code area selected.(报文中定义了“校验码 <c>”,但未选择校验码区。)	在“报文数据”对话框中创建了“校验码 <c>”条目,但未为该条目指定校验码。	为该条目指定一个“校验码”区。
	Combination of address and length extend beyond the selected data area.(地址和长度的组合超出了所选数据区。)	试图指定一个大于数据区的长度或有效地址。	输入有效数据。
	Communications Port Settings download failed.(通信端口设定下载失败。)	通信失败。	重试连接或取消对话框,然后检查 PC 到 PLC 的通信设定。
	Compare Error.(对比错误)	通信失败。	检查与 PLC 的连接,然后再次尝试。
	Contention Send Request Code not valid.(冲突发送请求代码无效。)	选择了“冲突发送请求代码”,但未输入该代码。	输入“争用发送请求代码”。
	CX-Server failed to initialize.(CX-Server 初始化失败。)	CX-Protocol 无法初始化通信驱动程序 CX-Server,因而无法正常工作。	退出应用程序并再次尝试。如果仍然失败,请重启计算机并再次尝试。如果仍然不成功,请重新安装 CX-Protocol。

	出错信息 / 症状	原因	措施
D	Delimiter send code not valid/ Delimiter receive code not valid. ( 定界符发送代码无效 / 定界符接收代码无效。 )	选择了“定界符发送代码”或“定界符接收代码”，但未输入该代码。	输入“定界符发送代码”或“定界符接收代码”。
E	End Sequence number must be greater than the Start Sequence.( 末尾序列号必须大于起始序列号。 )	序列末尾值必须大于序列起始值。	输入一个大于序列起始值的序列末尾值。
	Error displaying the Data Monitor. ( 数据监测显示错误。 )	CX-Server 通信驱动程序发生错误。	重新安装 CX-Server。
	Error displaying the Error Log. ( 出错日志显示错误。 )	CX-Server 通信驱动程序发生错误。	重新安装 CX-Server。
	Error displaying the IO Table. ( I/O 表显示错误。 )	CX-Server 通信驱动程序发生错误。	重新安装 CX-Server。
	Error occurred during the upload of Trace data from the PMSU. ( 在从 PMSU 上传数据跟踪期间发生错误。 )	在上传数据跟踪的过程中发生通信错误。 试图从 PMSU 上传数据跟踪时未得到预期的响应。	重试上传操作。 检查连接并再次尝试。
	Error: Could not run the compiler for target... ( 错误: 无法对目标... 运行编译器 )	选择为下载的协议数据在下载之前无法进行编译。	检查连接和 PMSU 设定并再次尝试。
	Error: No valid compiler for target... ( 错误: 编译器对目标... 无效 )	选择为下载的协议数据在下载之前无法进行编译, 因为应用程序文件夹中无编译器模块。	安装 CX-Protocol 并再次尝试。
	Expression constant/factor value is outside the permitted range... ( 表达式常数 / 系数值超出允许的范围... )	变量中已输入的基本表达式常数 / 系数超过了允许的值。	输入一个出错信息所指明的有效表达式 / 系数。
F	Failed to connect to the PLC. ( 与 PLC 的连接失败。 )	通信失败。	重试连接或取消对话框, 然后检查 PC 到 PLC 的通信设定。
	Failed to create the Data Monitor OCX... ( 创建数据监测 OCX... 失败 )	CX-Server 通信驱动程序发生错误。	重新安装 CX-Server。
	Failed to create the Error Log OCX... ( 创建出错日志 OCX... 失败 )	CX-Server 通信驱动程序发生错误。	重新安装 CX-Server。
	Failed to create the IO Table OCX... ( 创建 IO 表 OCX... 失败 )	CX-Server 通信驱动程序发生错误。	重新安装 CX-Server。
	Failed to gain the access rights of the PLC. ( 获取 PLC 的访问权失败。 )	在访问权限不足的情况下试图下载至受保护的 PLC。 另一个应用程序锁住了对 PLC 的访问, 或者 CX-Protocol 尚未达到获得 PLC 访问权的条件。	使用 CX-Programmer 释放访问权。 从另一个应用程序释放对 PLC 的访问权。从 PLC 上断开, 然后重新连接到 PLC。
	Failed to load help contents. ( 下载帮助内容失败。 )	应用程序文件夹中丢失了与 CX-Protocol 相关联的帮助文件。	找到帮助文件并将其移回应用程序文件夹中。如果无法找到帮助文件, 请重新安装 CX-Protocol。
	Failed to open communications with the PLC.( 打开与 PLC 的通信失败。 ) The device may be busy.( 可能是设备忙。 )	通信失败。	关闭其它可能会访问 PLC 的应用程序, 或者将其切换为脱机。
	Failed to Open the CX-Server project file ( 打开 CX-Server 项目文件失败。 )	连接失败。	重启计算机并再次尝试。
	Failed to release the access rights of the PLC. ( 释放 PLC 的访问权失败。 )	在访问权限不足的情况下试图上传至受保护的 PLC。	获取正确的密码, 或者选择另一台 PLC。
	Failed to save the CX-Server project file ( 保存 CX-Server 项目文件失败。 )	连接失败。	重启计算机并再次尝试。
G	Goto number is too large. ( 跳转到的编号太大。 )	GOTO 设定无效。	输入一个有效值。

	出错信息 / 症状	原因	措施
I	Incorrect object code specification ... on unit...(单元...上的目标代码规格...不正确。)	CX-Protocol 不支持所连接的协议宏规范, 或者 CX-Protocol 未识别 PMSU。	尝试另一个 PMSU, 或者与 PLC 重新建立连接。
	Interrupt number is larger than the maximum allowed value...(中断号大于最大允许值...)	中断地址比最大值长。	更改中断地址, 使之位于出错信息所指定的允许范围之内。
	Invalid constant data - Setting message address type to NONE. (常数数据无效—请将报文地址类型设定为“NONE”。)	为“地址 <a>”选择了 ASCII 常数或常数, 但未输入有效数据。	指定有效的常数类型并重新输入有效数据。
L	Length <l> defined in message but no length area selected. (报文中定义了“长度 <l>”, 但未选择长度区。)	在“报文数据”对话框中创建了“长度 <l>”条目, 但未为该条目指定长度。	为该条目指定一个“长度”区。
	Length is larger than the maximum allowed values.... (长度大于最大允许值...)	“链接通道地址”长度超过 128 个字的最大长度。	改变长度, 使之位于出错信息所指定的允许范围之内。
M	Maximum items within message data is 96. (报文数据的最大项数为 96。)	为报文数据提供了过多的项。	重新配置报文数据, 使之不超过项数限制。
	Maximum number of communication sequences already created. (已创建了最大数量的通信序列。)	已达到序列的协议上限。	重新配置项目, 以确保将来不再遇到该问题。例如, 将序列移到另一个协议中。
	Maximum number of protocols already created. (已创建了最大数量的协议。)	已达到协议的项目上限。	重新配置项目, 以确保将来不再遇到该问题。
	Maximum of 300 messages per protocol. (每个协议最多 300 条报文。)	已达到发送 / 接收报文的协议上限。	重新配置项目, 以确保将来不再遇到该问题。例如, 为超出上限的报文创建一个新协议。
N	Name already in use!( 已使用该名称! )Choose another name or ESC to cancel edit.( 请选择另一个名称或按“ESC”键取消编辑。)	为某个设定提供了一个与已有设定完全相同的名称。	在所指定的协议中指定一个不同的名称。
	No sequence numbers available within this protocol. (该协议中不存在可用的序列号。)	已达到序列的协议上限。	必要时重新配置项目, 以确保将来不再遇到该问题。例如, 将序列移到另一个协议中。
	No sequence numbers available within this protocol... ( 该协议...中不存在可用的序列号。)	不允许在某个协议的序列起始和序列末尾处添加新序列。	增大该协议的序列起始和序列末尾的范围, 然后再次尝试。首先增大序列末尾的范围。
	No valid header data - setting header data type to NONE. (不存在有效的报头数据 — 请将报头数据类型设定为“NONE”(无)。)	选择了“Header <h>”(报头 <h>)对话框, 但未输入有效数据。	输入有效数据。
	No valid terminator data - setting terminator data type to NONE. (不存在有效的终止符数据 — 请将终止符数据类型设定为“NONE”(无)。)	选择了“Terminator <t>”(终止符 <t>)对话框, 但未输入有效数据。	输入有效数据。
O	One or more of the PMSUs are not fitted to the currently selected PLC. (有一个或一个以上的 PMSU 未安装到当前所选的 PLC。 )Not all selected communications port settings will be downloaded.( 选中的通信端口设定将不会被全部下载。)	下载端口设定命令的作用域包括一个或一个以上未安装的 PMSU。	清除出错信息。CX-Protocol 将继续运行, 并将端口设定下载到已安装的 PMSU。
	One or more of the PMSUs are not fitted to the currently selected PLC. (有一个或一个以上的 PMSU 未安装到当前所选的 PLC。 )Not all selected communications port settings will be uploaded.( 选中的通信端口设定将不会被全部上传。)	上传端口设定命令的作用域包括一个或一个以上未安装的 PMSU。	清除出错信息。CX-Protocol 将继续运行, 并将端口设定上传到已安装的 PMSU。

	出错信息 / 症状	原因	措施
O	Only 100 Matrices are allowed. (只允许 100 个矩阵。)	已达到矩阵的协议上限。	重新配置项目, 以确保将来不再遇到该问题。例如, 为超出上限的矩阵创建一个新协议。
	Only 16 Steps are allowed. (只允许 16 个步。)	已达到序列的步数上限。	重新配置项目, 以确保将来不再遇到该问题。例如, 将步移到另一个序列中。
P	PMSU does not support Protocol Macro.(PMSU 不支持协议宏。) Download cannot proceed. (下载操作无法继续。)	所选的 PMSU 不支持协议宏功能。	请尝试另一个 PMSU。
	PMSU does not support Protocol Macro.(PMSU 不支持协议宏。) Upload cannot proceed. (上传操作无法继续。)	所选的 PMSU 不支持协议宏功能, 或者 CX-Protocol 无法识别 PMSU。	尝试另一个 PMSU, 或者与 PLC 重新建立连接。
	PMSU ... is not fitted to the currently selected PLC.(PMSU... 未安装到当前所选的 PLC。) 将不会对所选择的协议进行全部对比。	试图对某个未安装的目标 PMSU 对比协议。	从要对比的协议中删除为某个未安装的目标 PMSU 所安装的协议。
	PMSU ... is not fitted to the currently selected PLC.(PMSU... 未安装到当前所选的 PLC。) 所选择的协议将不会被全部下载。	有一个或一个以上的所选协议中包含未安装到 PLC 上的目标 PMSU。	继续下载, 但务必确保相关联的 PMSU 的目标设定值正确。
	Protocol compare failed. (协议对比失败。)	通信失败。	再次尝试。
	Protocol list upload failed. (协议列表上传失败。)	通信失败。	重试操作。
	Protocol upload/download failed. (协议上传 / 下载失败。)	通信失败。	重试操作。
	Protocol.spp was not found. (“protocol.spp” 文件找不到。)	“protocol.spp” 文件不在应用程序文件夹中。	找到 “protocol.spp” 文件并将其移回应用程序文件夹中。如果无法找到 “protocol.spp” 文件, 请重新安装 CX-Protocol。
	...psw was not found. (“...psw” 文件找不到。)	试图从 “File” (文件) 菜单的 “Recently Used File” (最近使用过的文件列表) 打开 “project.psw” 文件, 但 “project.psw” 文件不再位于原文件夹中。	找到并打开 “project.psw” 文件。
R	Repeat count is larger than the maximum allowed value... (重复计数大于最大允许值...)	为 “Repeat Counter” (重复计数器) 常数输入了一个大于 255 的值。	输入一个出错信息所指明的有效值。
S	Sequence End Number out of range because a sequence exists with a greater sequence number. (序列结束号超出范围, 因为存在一个序列号更大的序列。)	序列结束值无效。	为 “Seq End” (序列结束) 设定输入一个有效的数据。
	Setting the Start Sequence to this value will cause the Sequence to exceed its maximum limit... (将起始序列设定为该值将导致序列超过其最大值...)	序列起始值无效。	减小序列值或缩小序列范围。
T	Target for protocol ... must be set. (必须为协议...设定目标。)	一个协议中必须存在一个目标。	为该协议指定一个目标 PMSU。
	Total number of IN and OUT channels, for Link Channel Areas 1 and 2 combined, should be ... (链接通道区 1 和 2 组合时的 IN 和 OUT 通道总数应为...)	总长度超过上限。	改变起始地址和 / 或长度, 使之位于出错信息所指明的允许范围之内。
	The CX-Server project file is invalid, cannot proceed.(CX-Server 项目文件无效, 无法继续操作。)	连接失败。	重启计算机并再次尝试。
	The Length must be between 1 and 256.(长度必须介于 1 ~ 256 之间。)	指定的长度超出范围。	输入一个有效值。

	出错信息 / 症状	原因	措施
T	The PLC must be in PROGRAM mode to download the Protocol to the PMSU... (若要下载协议至 PMSU...，PLC 必须处于 PROGRAM 模式。)	试图在 RUN 或 MONITOR 模式下将协议下载至 PMSU。	选择“YES” (是)按钮将 PLC 切换为 PROGRAM 模式。
	The PMSU Protocol password has not been correctly entered.(未正确输入 PMSU 协议密码。) The PMSU transfer cannot proceed.(无法继续传送 PMSU。)	为 PMSU 中的协议分配了一个密码。输入了一个不正确的密码。	若要从 PMSU 上传协议或者将一个新协议下载到 PMSU，请输入正确密码。
	The PMSU contains no protocol data.(PMSU 中不包含协议数据。)	试图从不包含协议的 PMSU 上传协议列表。	将协议下载至 PMSU。
	The PMSU does not support the PMCR instruction. (PMSU 不支持 PMCR 指令。)	所选的 PMSU 不支持协议宏功能。	请尝试另一个 PMSU。
	The PMSU has a Sum Check Error.(PMSU 中存在和校验错误。) The transfer cannot proceed.(无法继续传送。)	所选的 PMSU 中存在和校验错误。无法继续上传协议或协议列表。	将协议下载至 PMSU 以清除和校验错误，然后再次尝试。
	The PMSU has a Sum Check Error.(PMSU 中存在和校验错误。) The Protocol download will proceed anyway.(但协议下载操作将继续。)	所选的 PMSU 中存在和校验错误。	继续下载以清除错误。
	The PMSU protocol password has not been entered.(未输入 PMSU 协议密码。) The PMSU transfer cannot proceed.(无法继续传送 PMSU。)	用户取消了密码输入。	重试操作并输入正确的密码。
	The Unit Number must be between 0 and 31. (单元号必须介于 0 ~ 31 之间。)	指定的单元号超出范围。	输入一个有效值。
	The communications port settings for this port are currently being changed by another device... (当前正在从另一台设备...更改该端口的通信端口设定。)	可能有一个编程器正在访问 PLC。	检查新端口设定并再次尝试。
	The following list of item(s) have references to the selected object which you tried to Delete / Cut. (以下数据项列表中存在对试图删除 / 剪切的所选对象的引用。) Remove all references first.(请先删除所有引用。)	试图从项目中删除被项目中的步所引用的矩阵或报文。	检查引用各报文 / 矩阵的各个步内的报文或矩阵引用情况。如果需要，请删除该步并再次尝试。
	The maximum length must be between 200 and 1000 bytes. (最大长度必须介于 200 ~ 1000 字节之间。)	指定的通信端口设定超出范围。	输入一个有效值。
	The PLC must be in PROGRAM mode to download the communications port settings. (PLC 必须处于 PROGRAM 模式以下载通信端口设定。)	在 PLC 被设定为除 PROGRAM 模式以外的其它模式时，试图将通信端口设定下载至 PMSU。	将 PLC 的运行模式改为 PROGRAM 模式。
	The sequence number is already in use by ....(序列号已被...使用。)	所指定的序列号与另一个序列相同。	指定未被协议中其它序列所使用的某个序列号。
	The sequence number must be in the range xxx to yyy inclusive...(序列号必须位于 xxx ~ yyy 的范围内)	序列号超出范围。	通过更改协议的序列起始和结束号来增大序列的范围。首先增大序列末尾的范围。
	There is no Communications Trace in progress on this port.(该端口上无正在执行的通信跟踪。)	试图在为所选端口启动某个跟踪之前停止该跟踪。	启动一个新的跟踪。检查连接。
	There is no Trace data available for the specified Port. (指定端口上无可用的数据跟踪。)	试图访问无数据跟踪的某个端口上的数据跟踪。	为该端口启动一个新的跟踪。

	出错信息 / 症状	原因	措施
T	This protocol cannot be found and cannot be downloaded to the PMSU.(找不到该协议,因而无法将其下载到 PMSU。)	目标代码临时文件损坏。	尝试重新编译/下载。
	This protocol file is of zero length and cannot be downloaded to the PMSU.(该协议文件的长度为 0,因而无法将其下载到 PMSU。)	目标代码临时文件损坏。	尝试重新编译/下载。
	Transfer failed.(传送失败。)	通信失败。	检查连接并再次尝试。
U	Unable to complete protocol compare.(无法完成协议对比。)	通信失败。	检查与 PLC 的连接,然后再次尝试。
	Unable to complete protocol upload.(无法完成协议上传。)	通信失败。	检查 PLC 连接并再次尝试。
	Unable to establish communications to the PMSU ... (无法建立与 PMSU...的通信。)	通信失败。	检查 PMSU 的安装情况,然后按出错信息的说明再次尝试。
	Unable to establish communications to the selected PLC... (无法建立与 PLC...的通信。)	通信失败。	检查连接和波特率设定。
	Unable to register PLC Devices ... (无法注册 PLC 设备...)	通信失败。	重试连接或取消对话框,然后检查 PC 到 PLC 的通信设定。
	Unexpected file format (意外文件格式)	试图打开一个无法通过 CX-Protocol 打开的文件。	检查并确认文件格式可通过 CX-Protocol 打开。
W	Warning ... ? ... (警告...? ... )The selected PLC does not support the Protocol Macro function.(所选的 PLC 不支持协议宏功能。) Connection to the device from CX-Protocol will not be allowed.(不允许从 CX-Protocol 连接至该设备。)	A PLC has been selected that does not support Protocol Macro function. (选择了一个不支持协议宏功能的 PLC。)	选择另一个 PLC。

### 错误

症状	原因	措施
PLC 出错指示灯点亮。	C200HX/HG/HE: 如果 FAL 代码为 9C, 则说明发生了通信板错误。CS/CJ: 如果 A40208 为 ON, 则说明发生了内部板错误。	C200HX/HG/HE: 参考本手册中的“第 130 页”来检查 268CH 的值。CS/CJ: 参考本手册中的“第 130 页”来检查 A424CH 的值。
PMSU RDY 指示灯闪烁。	PMSU 错误。	确认已下载的协议并重新下载。
将协议传送至 PMSU 或从 PMSU 接收协议时发生意外延迟。	下述情况之一: 传送的数据量超出预期; 通信失败; 计算机速度慢。	断开电缆以停止传送。
无法从“Open”(打开)对话框中找到要打开的文件。	“Open”(打开)对话框中未显示正确的文件夹和/或文件类型。	检查在“Look in:”(查找位置)字段中所描述的文件名称是否是所需文件夹的名称。检查在“Files of type:”(文件类型)字段中所描述的文件类型。
按菜单上的启动、停止和上传跟踪操作被禁止。	PLC 脱机或者未选择 PMSU 跟踪。	重新建立 PLC 通信或者选择 PMSU 跟踪端口。

### 输出窗口中的出错信息

输出窗口中的错误 / 报警	描述
E1001: ... Total Link Channels out of range... (E1001: ...总链接通道超出范围...)	链接通道设定无效。
E1005: No data in message.(E1005: 报文中无数据。)	报文中未包含数据。
E1006: Check code <c> after Terminator <t> not supported on this unit. (E1006: 在本单元上不支持校验码 <c> 在终止符 <t> 之后。)	目标单元不支持校验码 <c> 在终止符 <t> 之后的报文数据。
E1007: Check code <c> ~LRC not supported on this unit. (E1007: 在本单元上不支持校验码 <c> ~ LRC。)	目标单元不支持包含校验码 <c> ~ LRC 的报文数据。
E1008: Check code <c> ~CCITT not supported on this unit. (E1008: 在本单元上不支持校验码 <c> ~ CCITT。)	目标单元不支持包含校验码 <c> ~ CCITT 的报文数据。
E1009: Check code <c> CRC16 not supported on this unit. (E1009: 在本单元上不支持校验码 <c>CRC16。)	目标单元不支持包含校验码 <c>CRC16 的报文数据。

输出窗口中的错误 / 报警	描述
E1010: Check code <c> ~SUM (1 byte) not supported on this unit. (E1010: 在本单元上不支持校验码 <c> ~ SUM(1 字节)。)	目标单元不支持包含校验码 <c> ~ SUM(1 字节) 的报文数据。
E1011: Check code <c> ~SUM (2 byte) not supported on this unit. (E1011: 在本单元上不支持校验码 <c> ~ SUM(2 字节)。)	目标单元不支持包含校验码 <c> ~ SUM(2 字节) 的报文数据。
E1012: Check code <c> SUM2 (1 byte) not supported on this unit. (E1012: 在本单元上不支持校验码 <c>SUM2(1 字节)。)	目标单元不支持包含校验码 <c>SUM2(1 字节) 的报文数据。
E1013: Check code <c> SUM2 (2 byte) not supported on this unit. (E1013: 在本单元上不支持校验码 <c>SUM2(2 字节)。)	目标单元不支持包含校验码 <c>SUM2(2 字节) 的报文数据。
E1014: Overlap in sequence range with protocol... (E1014: 序列范围与协议...重叠。)	序列的起始和结束设定与正在编译的另一个协议冲突。
E1022: Communication Sequence contains no step data. (E1022: 通信序列中不包含步数据。)	序列存在, 但该序列中没有步数据。
E1026: Step contains invalid command. (E1026: 步中包含无效命令。)	步中包含无效的命令设定。
E1035: Link Channel out of range.(E1035: 链接通道超出范围。)	“仅限阿尔法协议” 错误。链接通道设定超出范围。
E1037: Repeat Counter contains invalid channel. (E1037: 重复计数器中包含无效通道。)	“仅限阿尔法协议” 错误。重复计数器中包含超出范围的通道。
E1042: Length part primary expression constant out of range. (E1042: 长度部分的基本表达式常数超出范围。)	“仅限阿尔法协议” 错误。长度部分的基本表达式超出范围。
E1043: Object code too large...(E1043: 目标代码过大...)	要下载的数据量过大。
E1044: Matrix Goto out of range. (E1044: 矩阵跳转的位置超出范围。)	矩阵中的 “GOTO” (跳转至) 设定超出范围。
E1045: Matrix next statement out of range. (E1045: 矩阵的下一个声明超出范围。)	通信序列中的最后一个步使用了矩阵中的 “Next” (下一个) 设定。
E1048: Protocol contains no message data. (E1048: 协议中不包含报文数据。)	协议中不包含报文数据。
E1049: Protocol contains no communication sequences. (E1049: 协议中不包含通信序列。)	协议中不包含序列。
E1050: Step contains invalid message/matrix reference (E1050: 步中包含无效的报文 / 矩阵引用。)	在需要报文的步中未指定报文。
E1051: PLC xxx CPUyy does not support EM banks. (E1051: PLC xxx CPUyy 不支持 EM 存储区块。)	指定将包含 EM 数据区的信息下载至不支持 EM 数据区的 PLC。
E1052: PLC xxx CPUyy supports zz EM banks. (E1052: PLC xxx CPUyy 支持 zz EM 存储区块。)	指定将包含 EM 数据区的信息下载至支持 EM 数据区的 PLC, 但超出了 EM 存储区块的数量。
E1053: Link Word IN1 is not defined or invalid. (E1053: 链接字 IN1 未定义或无效。)	在报文中指定了链接通道 I1, 但未在链接通道信息中指定该参数, 或者链接通道信息中的设定无效。
E1054: Link Word OUT1 is not defined or invalid. (E1054: 链接字 OUT1 未定义或无效。)	在报文中指定了链接通道 O1, 但未在链接通道信息中指定该参数, 或者链接通道信息中的设定无效。
E1055: Link Word IN2 is not defined or invalid. (E1055: 链接字 IN2 未定义或无效。)	在报文中指定了链接通道 I2, 但未在链接通道信息中指定该参数, 或者链接通道信息中的设定无效。
E1056: Link Word OUT2 is not defined or invalid. (E1056: 链接字 OUT2 未定义或无效。)	在报文中指定了链接通道 O2, 但未在链接通道信息中指定该参数, 或者链接通道信息中的设定无效。
E1058: Area xxx Channel yyy out of range ... (E1058: 区 xxx 通道 yyy 超出范围...。)	通道地址超出目标 PLC 的范围。
E1060: Check code <c> LRC2 not supported on this unit. (E1060: 在本单元上不支持校验码 <c>LRC2。)	“仅限 CS/CJ 协议” 错误。校验码类型对于 PSB 无效。
E1061: Check code <c> SUM1 (1byte) not supported on this unit. (E1061: 在本单元上不支持校验码 <c>SUM1(1 字节)。)	“仅限 CS/CJ 协议” 错误。校验码类型对于 PSB 无效。
E1062: Check code <c> SUM1 (2 byte) not supported on this unit. (E1062: 在本单元上不支持校验码 <c>SUM1(2 字节)。)	“仅限 CS/CJ 协议” 错误。校验码类型对于 PSB 无效。
E1063: Header <h> found after Terminator <t>. (E1063: 在终止符 <t> 之后发现报头 <h>。)	该错误由从 PSS 导入的协议产生。PSS 允许创建 CX-Protocol 所禁止的报文。
E1064: Header <h> not at the start of the message. (E1064: 报头 <h> 不在报文起始处。)	该错误由从 PSS 导入的协议产生。PSS 允许创建 CX-Protocol 所禁止的报文。
E1065: Terminator <t> not at the end of the message / before check code <c>(E1065: 终止符 <t> 不在报文末尾处 / 终止符 <t> 在校验码 <c> 之前)	该错误由从 PSS 导入的协议产生。PSS 允许创建 CX-Protocol 所禁止的报文。
W0006: Protocol will be converted.(W0006: 协议将被转换。)	一个 CS/CJ 协议将被下载至 C200HX/HG/HE PLC, 或者一个 C200HX/HG/HE 协议将被下载至 CS/CJ PLC。

## 第 15 章 帮助

本章描述了在线帮助服务。

## 按主题寻求帮助

可使用在线帮助来确认 CX-Protocol 和协议宏功能的使用步骤。可使用下列步骤之一访问在线帮助。



### 使用“帮助”选项卡

通过左键点击“Help”（帮助）选项卡（或“Help”（帮助）菜单）并从项目工作区中显示的帮助项中进行选择，即可显示所需的帮助画面。

### 使用“帮助”图标

左键点击工具栏上的“Help”（帮助）图标或者按“F1”键，以显示画面上某个项（元素）的帮助画面。

### 按关键字搜索

左键点击“Help Topics: CX-Protocol help”（帮助主题：CX-Protocol 帮助）对话框中的“Index”（索引）选项卡，然后通过关键字搜索来显示所需的画面。

#### 使用“帮助”选项卡



左键点击项目工作区底部的“Help”（帮助）选项卡，或者从“Help”（帮助）菜单中选择“Help topics”（帮助主题），从而在项目工作区中显示帮助项。双击“Book”（书）图标，以显示下一层中的帮助项，然后左键点击所需的项以显示帮助画面。

#### 使用“帮助”图标



选择画面上显示的元素之一，以显示对应的帮助画面。

点击工具栏上的“Help”（帮助）图标或者按“F1”键。

1,2,3...

1. 左键点击工具栏上的“Help”（帮助）图标。光标指针将变为带问号的指针。将光标移至某个项（图标或画面上显示的对象）上，然后点击鼠标左键。此外，也可选择画面上显示的某个项，然后按“F1”键。
2. 将显示与所选元素相关联的帮助画面。  
显示的元素包括工具栏上的图标、项目、协议、设备和状态栏。

#### 按关键字搜索

1,2,3...

1. 左键点击“Help”（帮助）画面上的“Help Topics”（帮助主题）按钮。
2. 将显示“Help Topics: CX-Protocol help”（帮助主题：CX-Protocol 帮助）对话框。
3. 左键点击“Index”（索引）选项卡并在顶部的文本字段中输入要搜索的术语的部分开头字符。
4. 包含已输入的关键字的顶部标题将高亮显示，并显示在列表框中。视主题而定，可能会显示另一个搜索对话框。请从显示的主题中选择一个所需的主题。
5. 左键点击“Display”（显示）按钮或按“Enter”键，以显示该主题的帮助画面。

#### 使用“帮助”画面

##### 跳转至“相关联的主题”

左键点击带下划线的术语，以跳转至与该术语相关联的帮助画面。

##### 返回至索引

按“Help topics”（帮助主题）按钮。

##### 改变字符大小

从“Option”（选项）菜单中选择“Font”（字体），然后选择“Small”（小）、“Normal”（常规）或“Large”（大）。

##### 打印“帮助”画面

从“File”（文件）菜单中选择“Print topic”（打印主题）。输入打印份数，然后左键点击“OK”（确定）按钮。

**显示“主题查询记录”**

从“Option”（选项）菜单中选择“Display History Window”（显示记录窗口）。将显示“Windows Help History”（窗口帮助查询记录）对话框，对话框中将从最后一次记录开始倒序显示主题查询记录。

**CX-Protocol 版本**

通过下述步骤来查看 CX-Protocol 的版本。

1,2,3..

1. 从“Help”（帮助）菜单中选择“About CX-Protocol...”（关于 CX-Protocol...），或左键点击工具栏中的“About”（关于）图标。
2. 将显示“About CX-Protocol”（关于 CX-Protocol）对话框。该对话框中将显示 CX-Protocol 的版权和版本号信息。



# 附录 A

## 创建协议应用程序

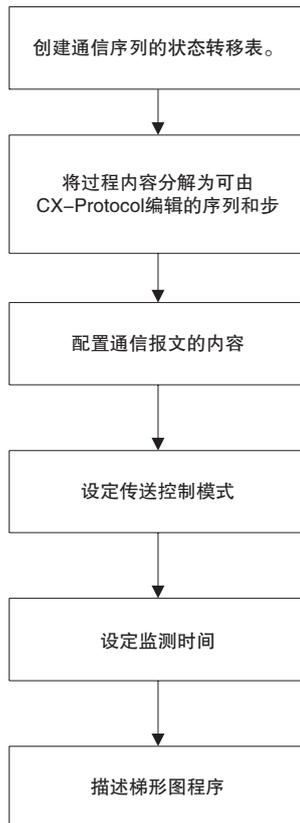
### PLC 间经由调制解调器实现的通信示例

在该附录中将创建一个协议，该协议启动 PLC 间使用调制解调器经由电话线路实现的通信。连接结构和协议流的创建步骤如下所示：

#### 连接结构

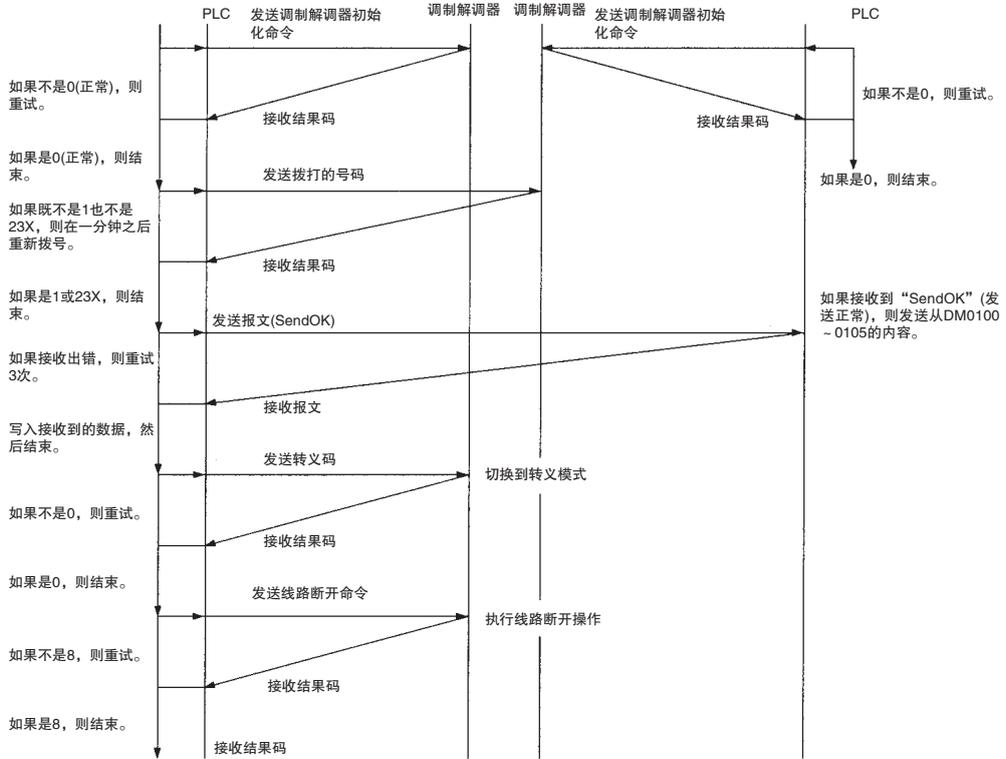


#### 协议创建步骤



## 创建通信序列的状态转移表

当使用调制解调器经由电话线路来实现 PLC 间的数据发送和接收时，通信序列的概要如下所示：



注 有关要发送至调制解调器的 AT 命令 (即初始化命令、拨号命令、转义码发送、线路断开命令等以及结果码 (响应)) 在所使用的调制解调器的手册中有相应说明。本例中使用的调制解调器为 MD24FB10V(OMRON 生产)。下表中列出了调制解调器所支持的 AT 命令和结果码。

## 本例中使用的命令列表

AT 命令	设定项	设定
调制解调器初始化 ATE0V0X4V2\N3%CO*COX1	命令回显	不支持
	结果码显示格式	数值型
	连接完成时的速度显示	支持
	忙音、拨号音检测	支持
	连接完成时显示错误纠正和压缩数据	支持
	MNP 设定	支持 (自动信赖模式)
	MNP 级	4 级
	V.42 压缩、出错设定	不支持
	终端调制解调器之间的流控制	不支持
	DTR 信号控制	始终为 ON
转义码	+	
拨号命令 ATDT 拨打号码	拨号级	音调
转义信号码传送 +++	模式选择	从联机模式到转义模式
脱机命令 ATH0	脱机	

## 结果码列表

数值型格式	字符型格式	内容
0	OK	正常结束
1	CONNECT	连接完成
2	RING	信号接收检测
3	NO CARRIER	脱机
4	ERROR	命令出错
5	CONNECT 1200	连接至 1,200bps
6	NO DIAL TONE	无拨号音检测
7	BUSY	忙音检测
8	NO ANSWER	无应答检测
9	HAND SET IN USE	线路忙
234	CONNECT 2400/REL4	连接至 2400 MNP 级

## 将过程内容分解为可由 CX-Protocol 编辑的序列和步

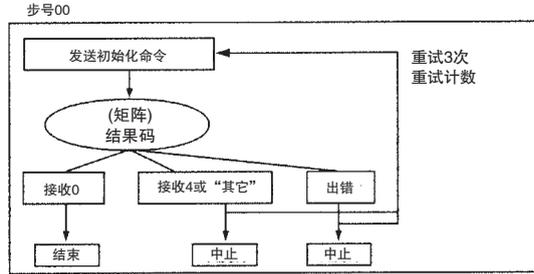
首先，将上述通信序列按过程模块分解成下述序列。

序列号           000: 调制解调器初始化  
                  001: 拨号操作  
                  002: 发送报文 / 接收数据、切换模式、线路断开

然后为各个序列配置步。

## 序列号 000：调制解调器初始化

步号 00



### 正常

系统发送调制解调器初始化命令并等待来自调制解调器的结果码。由于存在一个以上的结果码，因此设定下列矩阵：

0： 初始化正常结束。

4： 命令出错。原因是对初始化命令的设置不正确。必须中止命令并纠正对初始化命令的设置。

其它： 中止。

注 尽管“4”（命令出错）的下一个过程与“其它”相同，但将这两种情形设定成不同的实例。原因是出错时通过检查标志的矩阵号即可确认错误原因，从而使调试更为简单。

### 异常

通过设定重试次数（3次），即可使系统在发生下述错误时自动重试同一个步最多3次：

发送完成监测时间  $T_{fs}$ 、接收等待监测时间  $T_r$  或接收完成监测时间  $T_{fr}$  耗尽。

接收时发生传送错误（CIO28304 或 28312 为 ON）。

接收报文不正确。

错误校验码中存在错误。

如果即使在重试了最大次数3次之后初始化仍然失败，则将通过出错过程处理。

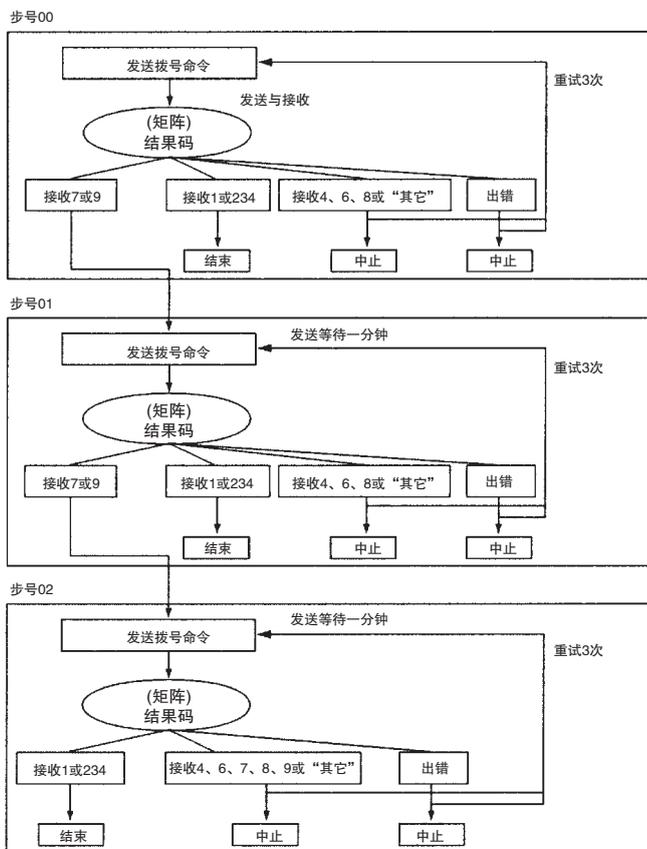
该阶段发生的错误可能是由 PLC 设置不正确或者配线不正确造成的，在这种情形下无法由步描述进行处理。因此，为该出错过程设定“中止”。

### 序列号 000：调制解调器初始化

步号	重复计数器	命令	重试计数	发送等待	发送报文	接收报文		响应类型	下一个过程	出错过程
00	R/001	发送与接收	3	---	初始化命令	0	结束	---	---	中止
						4	中止			
						其它	中止			

注 对象机器创建类似的步并执行本地调制解调器的初始化。

序列号 001：拨号操作



正常

对调制解调器进行初始化时，系统拨打电话号码并建立与对象 PLC 的通信线路。除了线路连接完成“1 (CONNECT)”之外，拨号命令还有其它几个结果码。例如，“7 (BUSY)”表示因线路忙而导致连接失败。在这种情况下，如果通过“跳转至”指定步号的方法配置了其它步（从而在一分钟之后重新拨号），则序列的执行不会中止而是可继续下去。

1 (CONNECT):	线路连接完成.....	结束
4 (ERROR):	命令出错.....	中止
	确认拨号命令设置的内容	
6 (NO DIALTONE):	未检测到拨号音.....	中止
	确认拨号类型 (音调或脉冲)	
7 (BUSY):	因线路忙而连接失败。	
	一分钟后再拨.....	跳转至 01
8 (NO ANSWER):	未检测到应答音.....	中止
	确定对象调制解调器是否可接收。	
9 (HAND SET IN USE):	因电话呼叫而连接失败。	
	一分钟后再拨.....	跳转至 01
234 (CONNECT 2400/REL4):	线路连接完成.....	结束
其它:	中止	

注 在第二次及第二次以后的重试过程执行中，将忽略发送等待时间。因此，当结果码为“7 (BUSY)” (7(忙)) 时，将创建另一个发送等待时间为 1 分钟的步 01。故此不应在要求发送等待时间的过程中设定重试过程。

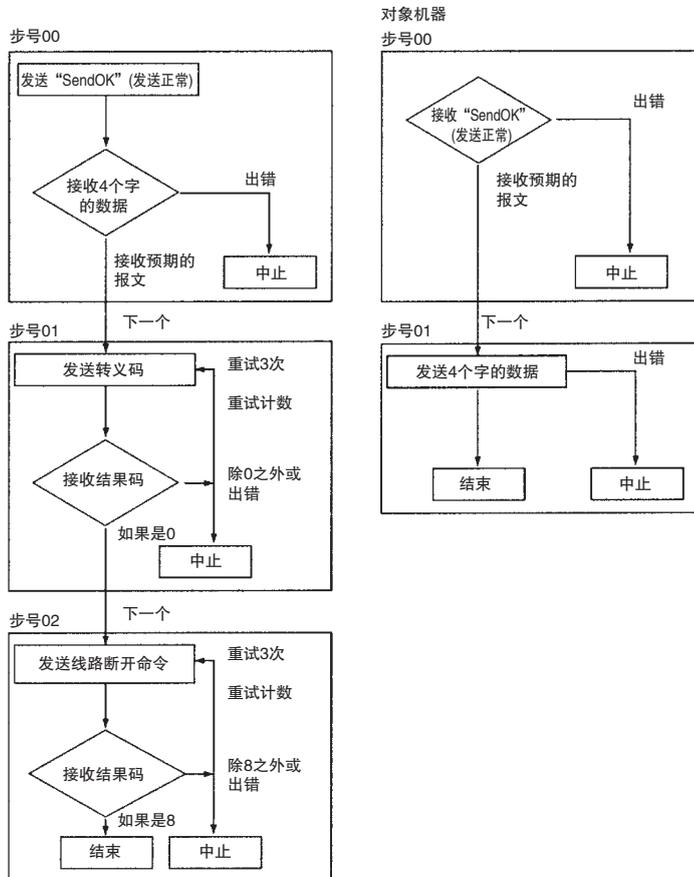
## 异常

除由矩阵导致的错误之外的其它错误的产生原因可能是调制解调器传送速度不正确或者线路状态异常。由于步描述无法避免这些错误，由此在即使是第 3 次重试仍然通信失败的情况下，必须中止这些错误并确认传送速度和线路状况。

## 序列号 001：拨号操作

步号	重复计数器	命令	重试计数	发送等待	发送报文	接收报文		响应类型	下一个过程	出错过程
00	R/001	发送与接收	3	---	拨号	1	结束	---	---	中止
						4	中止			
						6	中止			
						7	跳转至 01			
						8	中止			
						9	跳转至 01			
						234	结束			
						其它	中止			
01	R/001	发送与接收	3	一分钟	拨号	1	结束	---	---	中止
						4	中止			
						6	中止			
						7	跳转至 02			
						8	中止			
						9	跳转至 02			
						234	结束			
						其它	中止			
02	R/001	发送与接收	3	一分钟	拨号	1	结束	---	---	中止
						4	中止			
						6	中止			
						7	跳转至 01			
						8	中止			
						9	跳转至 01			
						234	结束			
						其它	中止			

“Send OK” (发送正常) 报文发送 / 数据接收、模式切换、线路断开 (序列号 002)



正常

建立了与通信对象的连接时，系统报文 (SendOK) 并等待来自对象机器的数据。在接收到 “SendOK” (发送正常) 报文之后，通信对象发送存储在 DM 0100 ~ DM 0104 中的 4 个字的数据。

当系统接收这 4 个字的数据时，将其写入从 DM 0200 开始的地址中，并在接收完毕后发送转义码 (+++). 然后从联机模式切换到转义模式以接收 AT 命令，然后发送线路断开命令。

异常

此处的大多数错误均被假定为监测时间超时错误、传送时的接收错误、报文接收错误或错误校验码的错误。对于这些错误，将重试过程设定为 3 次。如果发生其它错误，则系统将中止并检查调制解调器的发送速度和线路状况。

这两个步的配置如下：  
(发送 PLC 的序列配置)

序列号 002：报文发送、数据接收、模式切换和线路断开。

步号	重复计数器	命令	重试计数	发送等待	发送报文	接收报文	响应类型	下一个过程	出错过程
00	R/001	发送与接收	3	---	SendOK (发送正常)	从 DM0200 (W(1), 8) 写入	---	下一个	中止
01	R/001	发送与接收	3	---	转义码	0(结果码)	---	下一个	中止
02	R/001	发送与接收	3	---	线路断开命令	8(结果码)	---	结束	中止

(接收 PLC 的序列配置。)

序列号 000：报文接收和数据发送

步号	重复计数器	命令	重试计数	发送等待	发送报文	接收报文	响应类型	下一个过程	出错过程
00	R/001	接收	3	---	---	SendOK (发送正常)	---	下一个	中止
01	R/005	发送	3	---	从DM0101 (R(1), 8) 开始的 4 个字的内容	---	---	结束	中止

### 配置通信报文内容

对于通信报文设置，必须设置发送和接收数据存储模式和报文格式。

### 发送和接收数据存储模式

有如下 4 种发送和接收数据存储模式：

- 常数寻址
- 操作数寻址 (有 / 无响应类型)
- 链接字寻址
- 直接寻址

该例中，根据通信数据的特性对各模式区分如下：

通信数据	特征	存储方式
初始化命令	该命令直接在报文中进行设置，因为在使用同一个调制解调器期间无需变化。	常数寻址
拨号命令	该命令可根据环境针对可能的变化进行动态设置。	操作数寻址
发送数据 (SendOK)	该命令在报文中直接设置，因为无需变化。	常数寻址
5 个字的发送数据	该命令可根据环境针对可能的变化进行动态设置。	操作数寻址
5 个字的接收数据		
接收结果码	该命令直接在报文中进行设置，因为在使用同一个调制解调器期间无需变化。	常数寻址

### 报文格式

在调制解调器控制步骤中，采用来自终端 (本例中为 PLC) 的指令 (AT 命令) 以及反馈至指令中的调制解调器响应 (结果码) 来执行通信。由于 AT 命令和结果码由通过 CR 和 CR/LF 定界的字符串组成，因此报文格式如下：  
数据 + 终止符 (CR 或 CR/LF)

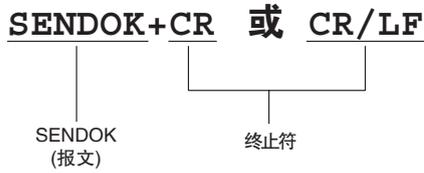
注 不设定报头、地址、长度和错误校验码。

#### 常数寻址

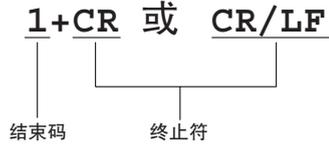
在常数寻址的通信报文中，将在初始化命令、发送数据 (SendOK)、接收结果码等的末尾设定 CR 或 CR/LF。  
初始化命令的设定例：



发送数据 (SendOK) 设定例:



结果码设定例:

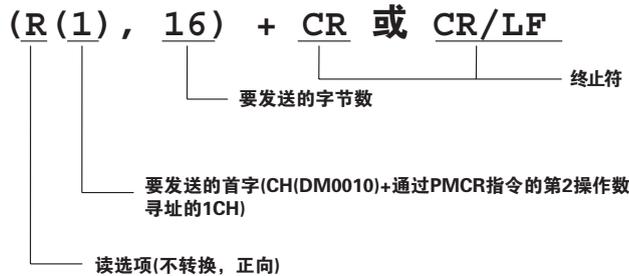


**操作数寻址**

对于操作数寻址的通信数据, 必须在确定了 PMCR 指令分配 (发送数据存储和接收数据存储的首字编号) 之后, 将通信数据存储在由 PMCR 指定所设定的区中。此例中所使用的操作数寻址通信数据的配置如下:

拨号命令的设定例:

- 要在发送 “SendOK” (发送正常) 报文的 PLC 的序列号 001 的步号 00 ~ 02 中描述的发送报文内容。



- 发送的数据实际存储在指定地址的字中。

DM0010	DM0011	DM0012	DM0013	DM0014	DM0015	DM0016	DM0017	DM0018
0009	4154	4454	3033	2D30	3132	332D	3435	3637
9	AT	DT	03	-0	12	3-	45	67

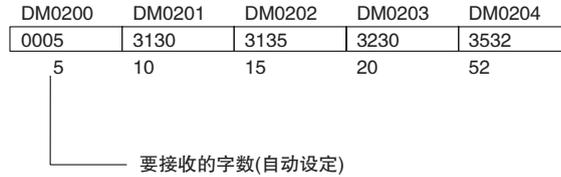
首字中的设定为要发送的数据的总字数。

存储在 DM 0201 ~ DM 0204 中的 4 个字的接收数据的设定例:

- 发送 “SendOK” (发送正常) 报文的 PLC 的序列号 002 的步号 00 中描述的已接收报文。



- 实际写入指定地址的字中的已接收数据。

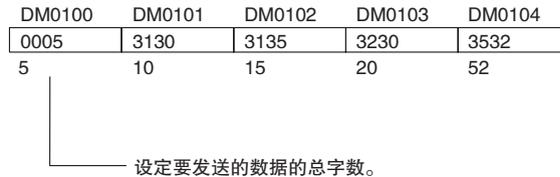


4 个字的数据发送设定例 (DM 0101 ~ DM 0104):

- 接收 “SendOK” (发送正常) 报文的 PLC 的序列号 000 的步号 01 中描述的发送报文。



- 要实际存储到指定地址的字中的发送数据内容。



## 设定传送控制模式

指定了“调制解调器控制”作为 PLC 间经由调制解调器进行的一对一通信的传送控制模式。调制解调器控制模式通过来自终端 (多台 PLC) 的指令保持, 并且调制解调器对指令产生响应。这些指令 (AT 命令) 和响应 (结果码) 由通过定界符 CR 和 CR/LF 定界的字符串组成。

对于调制解调器控制, 可设定 RTS/CTS 流控制或 Xon/Xoff 流控制作为流控制方式。但本例中未设定这些流控制, 因为通信报文较短。

- 注
1. 有关传送控制模式设置方法的详情, 请参考“3-2 序列属性 (所有步通用)”。
  2. 该例中, 协议通过贺氏兼容 AT 模式创建。调制解调器控制也提供 AT 模式和 V.25bis 模式。

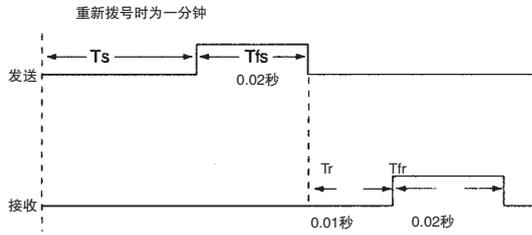
## 设定监测时间

如果已设定监测时间 (发送完成监测时间: Tf<sub>s</sub>, 接收等待监测时间: Tr, 以及接收完成监测时间: Tf<sub>r</sub>), 则当未在监测时间内执行发送或接收过程时, 将检测该错误并将过程切换至出错过程, 或者在步完成 (在发送或接收步中) 之前立即重试过程。

如果将该功能与重试过程组合使用, 则可使步再次执行而无需任何出错过程和协议的描述, 或者在发生下述重试因素时显著简化梯形图的描述。

- 发送完成监测时间 Tf<sub>s</sub>、接收等待时间 Tr 或接收完成监测时间 Tf<sub>r</sub> 耗尽。
- 在接收时发生传送错误 (CS/CJ: 字 1908/1918/n+8/n+18 中的位 15 为 ON, C200HX/HG/HE: 28304 或 28312 为 ON)。
- 接收到的报文与所设置的报文不同。
- 错误校验码中存在错误。

本例中，监测时间设定如下。有关监测时间计算方法的说明，请参考“4-5 监测时间的计算方法”。

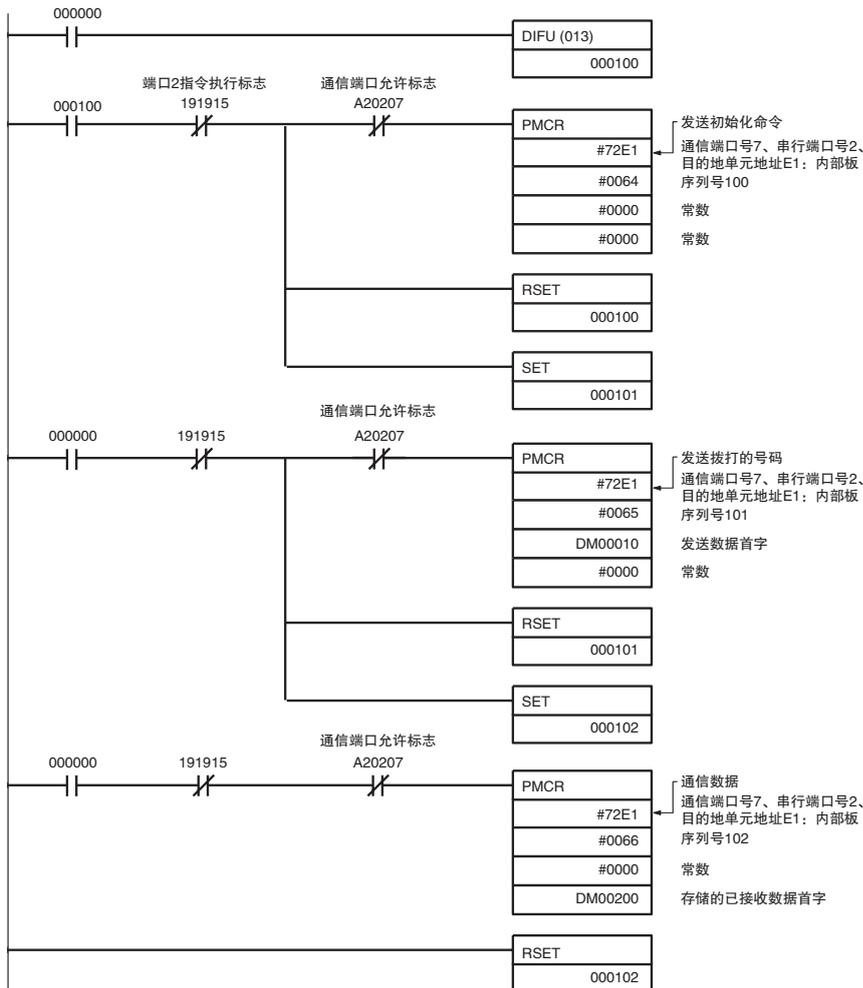


1. 只能在设定了“Send&Receive”（发送与接收）命令的步中设定重试计数。
2. 如果同时设定了重复计数和重试计数，则在对步重试执行由重试计数器所指定的次数时，重复计数器将不递增。当重试因素已消除或者使步执行了由重试计数器所指定的次数时，重复计数器将递增。

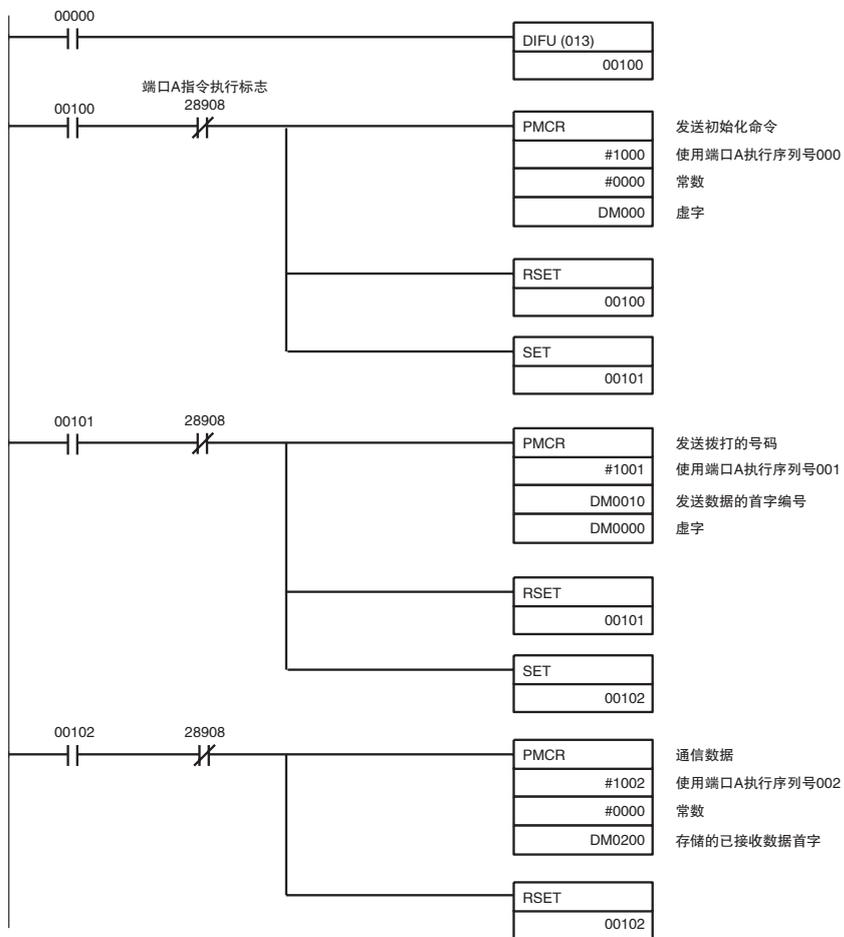
## 创建梯形图程序

描述用于执行已创建的协议的梯形图程序并将程序传送至 PLC。现对梯形图程序举例如下：

### CS/CJ



C200HX/HG/HE



## 附录 B

### PLC 设置和 PMSU 设定

#### PMSU 系统设定

##### CS/CJ

对于 CS/CJ 系列，在协议宏模式下使用串行通信板或串行通信单元所需的 PLC 设置在 PMSU 的 DM 分配区中进行设定。

##### 串行通信板

DM 分配区：使用字 D32000 ~ D32099 中的下列区。

D32000 ~ D32001	端口 1 的 PLC 设置的设定
D32008 ~ D32009	
D32010 ~ D32011	端口 2 的 PLC 设置的设定
D32018 ~ D32019	
D32002 ~ D32007	在协议宏模式下不使用
D32012 ~ D32017	
D32020 ~ D32767	保留为系统使用

##### 串行通信单元

DM 分配区：使用字 D30000 ~ D31599 中的下列区。

单元号	DM 区
0	D30000 ~ D30099
1	D30100 ~ D30199
2	D30200 ~ D30299
3	D30300 ~ D30399
4	D30400 ~ D30499
5	D30500 ~ D30599
6	D30600 ~ D30699
7	D30700 ~ D30799
8	D30800 ~ D30899
9	D30900 ~ D30999
A	D31000 ~ D31099
B	D31100 ~ D31199
C	D31200 ~ D31299
D	D31300 ~ D31399
E	D31400 ~ D31499
F	D31500 ~ D31599

注 各 DM 区内的分配如下 ( $m = D30000 + 100 \times \text{单元号}$ ):

$m \sim m + 1, m + 8 \sim m + 9$ : 端口 1 的 PLC 设置的设定  
 $m + 10 \sim m + 11, m + 18 \sim m + 19$ : 端口 2 的 PLC 设置的设定  
 $m + 2 \sim m + 27, m + 212 \sim m + 217$ : 不使用  
 $m + 20 \sim m + 99$ : 不使用

PLC 设置区的内容

$m = D30000 + 100 \times \text{单元号}$

DM 区				位	设定内容
通信板		单元			
端口 1	端口 2	端口 1	端口 2		
D32000	D32010	m	m + 10	15	端口设定 0: 默认设定, 1: 所需的设定
				14 ~ 12	保留
				11 ~ 08	串行通信模式 (十六进制的 6: 协议宏)
				07 ~ 05	保留
				04	起始位 0: 1 位, 1: 1 位 (无论是设定为 0 还是 1, 该参数均固定为 1 位)
				03	数据长度 0: 7 位, 1: 8 位
				02	停止位 0: 2 位, 1: 1 位
				01	奇偶校验 0: 有, 1: 无
				00	奇偶校验 0: 偶校验, 1: 奇校验
D32001	D32011	m + 1	m + 11	15 ~ 04	保留
				03 ~ 00	波特率 (bps) 0: 默认 (9,600), 3: 1,200, 4: 2,400, 5: 4,800, 6: 9,600, 7: 19,200, 8: 38,400
:	:	:	:	:	:
D32008	D32018	m + 8	m + 18	15	传送模式 0: 半双工, 1: 全双工 注: 使用标准系统协议时, 请务必设定为 0(半双工)
				14 ~ 00	保留
D32009	D32019	m + 9	m + 19	15 ~ 00	发送 / 接收数据的最大字节数: 00C8 ~ 03E8(十六进制) 注: 使用标准系统协议时, 请务必设定为十六进制的 03E8(1,000 字节)

## C200HX/HG/HE

使用 C200HX/HG/HE PLC 时，在协议宏模式下使用通信板的 PLC 设置的设定在 PSB 的“PLC 设置的设定”中进行设定。

## 与 RS-232C 端口相关的设定

字号	位	功能 (初始值: 出厂设定)																																																																
DM 6645	00 ~ 03	RS-232C 端口通信条件设定 00: 标准设定 (初始值) 起始位: 1 位, 数据长度: 7 位, 奇偶校验: 偶校验 停止位: 2 位, 波特率: 9,600bps 1: 与 DM 6646 的设定相同																																																																
	04 ~ 07	CTS 控制允许 / 禁止设定 0: 无 (初始值) 1: 有																																																																
	08 ~ 11	用于 1:1 链接的区 0: LR00 ~ 63(初始值), 1: LR00 ~ 31, 2: LR00 ~ 15 NT 链接的 1:N 连接时的最大 PT 数 1 ~ 7(BCD)(对于 C200HE: 1 ~ 3)																																																																
	12 ~ 15	RS-232C 端口模式设定 0: 上位链接 (初始值), 1: 无 RS-232C 程序, 2: 从站的 1:1 链接 3: 主站的 1:1 链接, 4: NT 链接 (1:1), 5: NT 链接 (1:N)																																																																
DM 6646	00 ~ 07	RS-232C 端口波特率设定 00: 1,200(初始值), 01: 2,400, 02: 4,800, 03: 9,600, 04: 19,200																																																																
	08 ~ 15	RS-232C 端口帧格式设定 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>起始位</th> <th>数据长度</th> <th>停止位</th> <th>奇偶校验</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>偶校验 (初始值)</td> </tr> <tr> <td>01:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>02:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>03:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>04:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>05:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>06:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>07:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>08:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>09:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>10:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>11:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>无</td> </tr> </tbody> </table>		起始位	数据长度	停止位	奇偶校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验 (初始值)	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位	2 位
	起始位	数据长度	停止位	奇偶校验																																																														
00:	1 位	7 位	1 位	偶校验 (初始值)																																																														
01:	1 位	7 位	1 位	奇校验																																																														
02:	1 位	7 位	1 位	无																																																														
03:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																														
04:	1 位	7 位	2 位	奇校验																																																														
05:	1 位	7 位	2 位	无																																																														
06:	1 位	8 位	1 位	偶校验																																																														
07:	1 位	8 位	1 位	奇校验																																																														
08:	1 位	8 位	1 位	无																																																														
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																														
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																														
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																														
DM 6647	00 ~ 15	RS-232C 端口发送延时设定 0000(初始值) ~ 9999(BCD, 单位: 10ms)																																																																
DM 6648	00 ~ 07	RS-232C 端口上位链接模式的单元号设定 00(初始值) ~ 31(BCD)																																																																

## 与外设端口相关的设定

字号	位	功能 ( 初始值: 出厂设定 )																																																																
DM 6650	00 ~ 03	外设端口通信条件标准格式设定 00: 标准设定 ( 初始值 ) 起始位: 1 位, 数据长度: 7 位, 奇偶校验: 偶校验 停止位: 2 位, 波特率: 9,600bps 1: 单独设定																																																																
	04 ~ 11	为系统保留																																																																
	12 ~ 15	外设端口模式设定 0: 上位链接 ( 初始值 ), 1: 无 RS-232C 程序																																																																
DM 6651	00 ~ 07	外设端口波特率设定 (bps) 00: 1,200( 初始值 ), 01: 2,400, 02: 4,800, 03: 9,600, 04: 19,200																																																																
	08 ~ 15	外设端口帧格式设定 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">起始位</th> <th style="text-align: center;">数据长度</th> <th style="text-align: center;">停止位</th> <th style="text-align: center;">奇偶校验</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">7 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">偶校验 ( 初始值 )</td> </tr> <tr> <td>01:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">7 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">奇校验</td> </tr> <tr> <td>02:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">7 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td>03:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">7 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">偶校验</td> </tr> <tr> <td>04:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">7 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">奇校验</td> </tr> <tr> <td>05:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">7 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td>06:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">8 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">偶校验</td> </tr> <tr> <td>07:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">8 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">奇校验</td> </tr> <tr> <td>08:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">8 位</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td>09:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">8 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">偶校验</td> </tr> <tr> <td>10:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">8 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">奇校验</td> </tr> <tr> <td>11:</td> <td style="text-align: center;">1 位</td> <td style="text-align: center;">8 位</td> <td style="text-align: center;">2 位</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> </tbody> </table>		起始位	数据长度	停止位	奇偶校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验 ( 初始值 )	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位	2 位
	起始位	数据长度	停止位	奇偶校验																																																														
00:	1 位	7 位	1 位	偶校验 ( 初始值 )																																																														
01:	1 位	7 位	1 位	奇校验																																																														
02:	1 位	7 位	1 位	无																																																														
03:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																														
04:	1 位	7 位	2 位	奇校验																																																														
05:	1 位	7 位	2 位	无																																																														
06:	1 位	8 位	1 位	偶校验																																																														
07:	1 位	8 位	1 位	奇校验																																																														
08:	1 位	8 位	1 位	无																																																														
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																														
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																														
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																														
DM 6652	00 ~ 15	外设端口发送延时设定 ( 上位链接 ): 0000( 初始值 ) ~ 9999( 单位: 10ms)																																																																
DM 6653	00 ~ 07	外设端口上位链接模式的单元号设定 00( 初始值 ) ~ 31( 单元号 )																																																																

通信板设定

与端口 B 相关的设定

字号	位	模式	功能	注																																																																
DM 6550	00 ~ 03	上位链接 无程序 协议宏	端口 B 通信条件标准格式设定 0: 标准设定 (初始值) 起始位: 1 位, 数据长度: 7 位, 奇偶校验: 偶校验 停止位: 2 位, 波特率: 9,600bps 01: 单独设定 → DM 6551: 00 ~ 15 允许																																																																	
	04 ~ 07	上位链接 无程序 1:1 链接	CTS 控制允许 / 禁止设定 0: 无 (初始值) 1: 有																																																																	
	08 ~ 11	1:1 链接 (主站) NT 链接 (1:N)	端口 B 1:1 链接区 0: LR00 ~ 63(初始值), 1: LR00 ~ 31 2: LR00 ~ 15 端口 B、NT 链接的 1:N 连接时的最大 PT 数 1 ~ 7(BCD)(对于 C200HE: 1 ~ 3)	一旦设定了与主站的 1:1 链接, 即无法更改。																																																																
	12 ~ 15	所有模式	端口 B 模式设定 0: 上位链接 (初始值), 1: 无 RS-232 程序 2: 从站的 1:1 链接, 3: 主站的 1:1 链接, 4: NT 链接 (1:1), 5: NT 链接 (1:N), 6: 协议宏																																																																	
DM 6551	00 ~ 07	上位链接 无程序 协议宏	端口 B 波特率设定 (bps) 00: 1,200(初始值), 01: 2,400, 02: 4,800 03: 9,600, 04: 19,200	仅在单独设定时有效。																																																																
	08 ~ 15	上位链接 无程序 协议宏	端口 B 帧格式设定 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>起始位</th> <th>数据长度</th> <th>停止位</th> <th>奇偶校验</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>偶校验 (初始值)</td> </tr> <tr> <td>01:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>02:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>03:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>04:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>05:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>06:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>07:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>08:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>09:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>10:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>11:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>无</td> </tr> </tbody> </table>		起始位	数据长度	停止位	奇偶校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验 (初始值)	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位	2 位	无
	起始位	数据长度	停止位	奇偶校验																																																																
00:	1 位	7 位	1 位	偶校验 (初始值)																																																																
01:	1 位	7 位	1 位	奇校验																																																																
02:	1 位	7 位	1 位	无																																																																
03:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																																
04:	1 位	7 位	2 位	奇校验																																																																
05:	1 位	7 位	2 位	无																																																																
06:	1 位	8 位	1 位	偶校验																																																																
07:	1 位	8 位	1 位	奇校验																																																																
08:	1 位	8 位	1 位	无																																																																
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																																
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																																
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																																

与端口 A 相关的设定

字号	位	模式	功能	注																																																																
DM 6555	00 ~ 03	上位链接 无程序 协议宏	端口 A 通信条件标准格式设定 0: 标准设定 (初始值) 起始位: 1 位, 数据长度: 7 位, 奇偶校验: 偶校验 停止位: 2 位, 波特率: 9,600bps 01: 单独设定 → DM 6556: 00 ~ 15 允许																																																																	
	04 ~ 07	上位链接 无程序 1:1 链接	CTS 控制允许 / 禁止设定 0: 无 (初始值) 1: 有																																																																	
	08 ~ 11	1:1 链接 (主站) NT 链接 (1:N)	端口 A 1:1 链接区 0: LR00 ~ 63(初始值), 1: LR00 ~ 31 2: LR00 ~ 15 端口 A、NT 链接的 1:N 连接时的最大 PT 数 1 ~ 7(BCD)(对于 C200HE: 1 ~ 3)	一旦设定了与主站的 1:1 链接, 即无法更改。																																																																
	12 ~ 15	所有模式	端口 A 模式设定 0: 上位链接 (初始值), 1: 无 RS-232 程序 2: 从站的 1:1 链接, 3: 主站的 1:1 链接, 4: NT 链接 (1:1), 5: NT 链接 (1:N), 6: 协议宏																																																																	
DM 6556	00 ~ 07	上位链接 无程序 协议宏	端口 A 波特率设定 (bps) 00: 1,200(初始值), 01: 2,400, 02: 4,800 03: 9,600, 04: 19,200	仅在单独设定时有效。																																																																
	08 ~ 15	上位链接 无程序 协议宏	端口 A 帧格式设定 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>起始位</th> <th>数据长度</th> <th>停止位</th> <th>奇偶校验</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>偶校验 (初始值)</td> </tr> <tr> <td>01:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>02:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>1 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>03:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>04:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>05:</td> <td>1 位</td> <td>7 位</td> <td>2 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>06:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>07:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>08:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>1 位</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>09:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>偶校验</td> </tr> <tr> <td>10:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>11:</td> <td>1 位</td> <td>8 位</td> <td>2 位</td> <td>无</td> </tr> </tbody> </table>		起始位	数据长度	停止位	奇偶校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验 (初始值)	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位	2 位	无
	起始位	数据长度	停止位	奇偶校验																																																																
00:	1 位	7 位	1 位	偶校验 (初始值)																																																																
01:	1 位	7 位	1 位	奇校验																																																																
02:	1 位	7 位	1 位	无																																																																
03:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																																
04:	1 位	7 位	2 位	奇校验																																																																
05:	1 位	7 位	2 位	无																																																																
06:	1 位	8 位	1 位	偶校验																																																																
07:	1 位	8 位	1 位	奇校验																																																																
08:	1 位	8 位	1 位	无																																																																
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																																
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																																
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																																

## 附录 C

### 对 RS-232C 电缆连接器进行配线

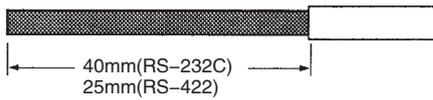
#### 电缆加工 (一端连接至 FG)

每套电缆中所需的长度如下图所示。

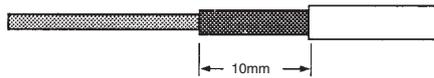
- 1,2,3... 1. 将电缆切割成所需的长度。



2. 用刀片剥去外皮，但勿损坏编织屏蔽层。



3. 用剪刀剪去屏蔽层。



4. 用剥线钳剥出各根电线的芯线。



5. 向后折翻编织屏蔽层。



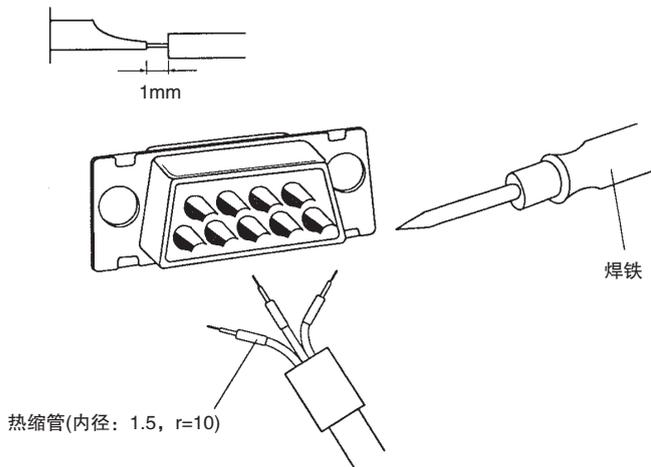
6. 在折翻的屏蔽层上包裹铝箔带。



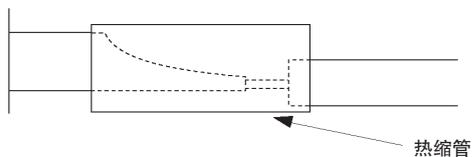
## 焊接

如下文所述进行焊接。

- 1,2,3... 1. 将热缩管套在每根芯线上。
2. 对每根导线及其连接器引脚搪锡。
3. 将各导线牢固焊接到位。



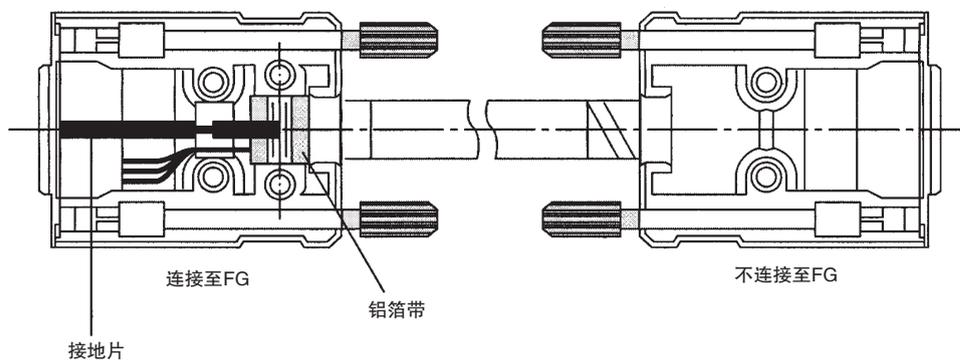
4. 把热缩管移到焊接过的部位上并通过加热使热缩管收缩。



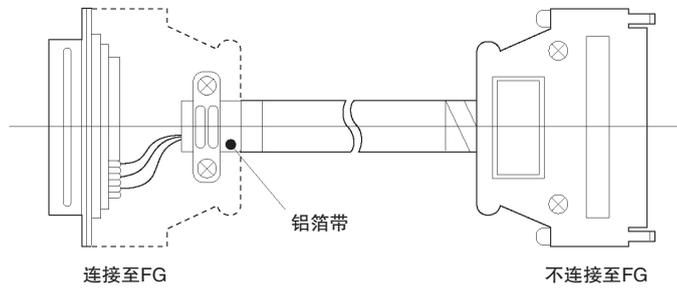
## 组装外壳

按下图所示组装连接器外壳。

### CS/CJ



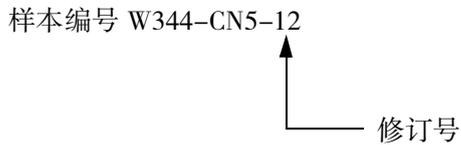
C200HX/HG/HE





## 修订记录

手册封面上样本编号的后缀部分即为修订号。



下表简要描述了每次修订手册时所作的变更。页码是指上一版中的页码。

修订号	修订日期	修订内容
01	1999 年 2 月	初版
02	1999 年 4 月	第 xi、2、5、24、25、38、114、268、333、339 和 343 页：涉及软件版本、梯形图程序例和措辞方面的少量订正。
03	2001 年 9 月	添加了有关 CJ 系列 PLC 的信息，并且在适用处将“CS1”通篇变为“CS”或“CS/CJ”。 第 xi、xii、2、5、6、33、38、42、46、47、48、54、109、207 ~ 212、214、228、238、255、256、260、262、270、281、283、284、287、288、298、299 和 334：少量订正和增补（包括图标图形的变更）。
04	2003 年 12 月	除了指称个人计算机的情形之外，将 PC 通篇改成了 PLC，并添加了有关 CS1D PLC 的信息。另外还做了以下更改。 第 xi 页：更新了手册的列表。 第 xii 页：更新了表格。 第 xiv 页：增加了版本升级摘要。 第 5 页：更新了支持的 PLC 列表。 第 7 页：增加了有关用于 SYSMAC Alpha 的通信板的信息。 第 43、44 页：增加了 CX-Protocol 所支持的 Windows 操作系统。 第 44 页：为程序增加了新指令。 第 45 页：增加了有关安装 Windows XP 的信息。 第 106 页：增加了有关 CS/CJ 系列 PLC 的信息并删除了“注 2”。 第 107 页：增加了有关 CS/CJ 系列 PLC 到变量格式的信息。 第 111 页：在表格中的第一个例子中，将“第 4”改成了“第 3”，并将“第 3”改成了“第 2”。 第 112 页：交换了页面底部的表格最后两行的中的图。 第 116 页：将第 2 个 CRC 等式中的“12”改为“15”。 第 117 页：更改了 MSB 图，并将 CRC 算法中的“12”改为“15”。 第 287 页：为操作步骤增加了“步骤 5”。

## 修订记录

修订号	修订日期	修订内容
05	2005 年 2 月	<p>第 v 页：修改了信号字定义。</p> <p>第 xi 页：增加了型号、删除了 W414 并更改了 W425。</p> <p>第 xii 页：在页面顶部增加了段落和表格，并在其后增加了 3 页。</p> <p>第 xiii 页：增加了版本信息。</p> <p>第 5 页：在第 1 个表格中更改了版本，在第 2 个表格中增加了行和软件许可协议，在第 3 个表格中增加了型号和注解，并在第 4 个表格中更新了型号版本。</p> <p>第 6 页：在第 1 个表格中更新了型号版本。</p> <p>第 8 和 35 页：更新了操作系统、存储器和硬盘驱动器规格。</p> <p>第 10 页：在表格中更新了型号版本。</p> <p>第 23 页：在页面底部增加了型号和参考手册。</p> <p>第 24 页：删除了该页。</p> <p>第 25 页：阐述了注解，并订正了操作步骤的第 1 步中的参考。</p> <p>第 26 页：在“步骤 5”中增加了“第 6 章”。</p> <p>第 28 页：订正了页面底部的手册名称。</p> <p>第 29 页：订正了页面顶部和底部的参考。</p> <p>第 43 页：替换了“安装”部分的内容。</p> <p>第 47 页：在图片后增加了段落。</p> <p>第 60 页：在注解中增加了产品。</p> <p>第 64 页：在图片底部增加了参考。</p> <p>第 75 页：将 CS1 改成了 CS/CJ。</p> <p>第 84 页：增加了注解。</p> <p>第 97、271、273、274：将 PC 订正为 PLC。</p> <p>第 129 页：更新了型号版本，并订正了页面顶部的图形文字。</p> <p>第 135 页：增加了《操作手册》。</p> <p>第 168 页：更新了页面底部的型号版本。</p> <p>第 183 页：在页面顶部订正了手册名称并增加了手册。</p> <p>第 186 页：从“原因”列中删除了“(仅限 CS1W-SCB41)”。</p> <p>第 212 页：在页面顶部增加了文字。</p> <p>第 229 页：更改了页面顶部的标题。</p> <p>第 248 页：增加了章节。</p> <p>第 274 页：删除了页面底部的下一级注解。</p> <p>第 279 页：订正了页面中部的参考。</p> <p>第 280、283、287 页：替换了图片。</p> <p>第 285 页：订正了页面顶部注解中的步骤参考。</p> <p>第 286 页：删除了步骤 11 并在新的步骤 11 中添加了文字。</p> <p>第 356 页：订正了页面底部的参考。</p>

## 修订记录

修订号	修订日期	修订内容
06	2006年7月	<p>做了以下更改。</p> <p>第 xi 页：更改了《通信指令参考手册》样本编号并更新了 CX-Programmer 版本。</p> <p>第 xiii 页：更新了页面底部的表格。</p> <p>第 xvii 页：增加了版本升级信息。</p> <p>第 2、56、57 和 60 页：增加了注解。</p> <p>第 5 页：更新了 CX-Protocol 的版本并增加了 PLC 型号。</p> <p>第 6 页：增加了信息。</p> <p>第 9 页：在页面顶部增加了信息，并更新了页面底部插图中的版本。</p> <p>第 10 页：增加了型号。</p> <p>第 25 页：更新了页面顶部插图中的版本。</p> <p>第 26 页：在页面顶部增加了章节参考。</p> <p>第 35 页：更新了支持的网络和与 PLC 的连接。</p> <p>第 40 页：增加了 Windows 版本和 PLC 型号。</p> <p>第 41 页：增加了插图。</p> <p>第 60 页：增加了菜单项。</p> <p>第 63 和 64 页：更新了工具栏。</p> <p>第 98、249、287 和 336 页：增加了“/CJ”或“/CP”。</p> <p>第 124 页：在页面中部的注解中增加了信息。</p> <p>第 192 和 193 页：在“RS-422”中增加了“A”。</p> <p>第 226、299、306、307、308、347 和 349 页：将“SYSMAC Alpha”和“α”订正为“C200HX/HG/HE”。</p> <p>第 280、282 和 342 页：将 CX-Net 改成了 CX-Integrator。</p> <p>第 282 和 301 页：更改了手册参考。</p> <p>第 303 页：在屏幕截图后增加了信息。</p> <p>第 321 页：订正了第一个屏幕截图的插图编号的参考。</p> <p>第 342 ~ 347 页：增加了出错信息。</p>
07	2007年7月	<p>第 xi、xiii 和 45 页：将 CX-One 的版本更新为 2.1。</p> <p>第 xi 和 xii 页：增加了型号、更改了页面顶部的段落并增加了 CP 系列和 NSJ 系列。</p> <p>第 xix 页：增加了版本升级信息。</p> <p>第 xv 和 5 页：增加了 CJ 系列 CPU 单元的型号。</p> <p>第 5 页：将 CX-Protocol 的版本更新为 1.71。</p> <p>第 9 页：更改了对所支持的个人计算机的描述。</p> <p>第 37 页：从表格中删除了行并增加了注解。</p> <p>第 42 页：增加了型号。</p>
08	2008年6月	与升级至 CX-Protocol 1.8 版相关的修订与变更。
09	2009年2月	与升级至 CX-Protocol 1.81 版相关的修订与变更。
10	2009年10月	与升级至 CX-Protocol 1.9 版相关的修订与变更。
11	2009年12月	与升级至 CX-Protocol 1.91 版相关的修订与变更。
12	2010年2月	与升级至 CX-Protocol 1.92 版相关的修订与变更。

---

修订记录

---