

Integrated FA Software

GX Works2

Version 1

操作手册

简单工程/功能块篇



MELSOFT
综合FA软件

■ SW1DNC-GXW2

●安全注意事项●

(使用之前请务必阅读)

使用本产品之前，应仔细阅读本手册及本手册中所介绍的关联手册，同时在充分注意安全的前提下正确地操作。

本手册中的注意事项仅记载了与本产品有关的内容。关于可编程控制器系统方面的安全注意事项，请参阅 CPU 模块的用户手册。

本手册中，安全注意事项被分为“ 警告”和“ 注意”这两个等级。




警告

表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。



注意

表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

注意根据情况不同，即使“ 注意”这一级别的事项也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

妥善保管本手册，放置于操作人员易于取阅的地方，并应将本手册交给最终用户。

[设计注意事项]

警告

- 应在可编程控制器的外部设置互锁电路，以便在通过个人计算机对运行中的可编程控制器进行数据变更、程序变更、状态控制时，能够确保整个系统的安全。
此外，通过个人计算机对可编程控制器 CPU 进行在线操作时，应预先确定由于电缆连接不良等导致发生通信异常时的系统处理方法。

[启动、维护时的注意事项]

注意

- 将个人计算机连接到运行中的可编程控制器 CPU 上进行在线操作（可编程控制器 CPU 运行中的程序变更、强制输入输出操作、RUN-STOP 等运行状态的变更、远程操作）时，应在熟读手册并充分确认安全的基础上执行。
此外，在对运行中的可编程控制器 CPU 进行程序变更时，根据操作条件有可能发生程序损坏等问题。应在充分理解 GX Works2 Version1 操作手册（公共篇）中记载的注意事项的基础上进行操作。
- 在 QD75/LD75 型定位模块中使用原点回归、JOG 运行、微动运行、定位数据测试等的定位测试功能时，应在熟读手册并确认充分安全的基础上，将可编程控制器 CPU 置为 STOP 后执行。特别是在网络系统中使用时，操作人员有可能无法对机械动作进行确认，因此应在确认充分安全后执行。如果操作失误有可能导致机械损坏或引发事故。

●关于产品的应用●

(1) 在使用三菱可编程控制器时，应该符合以下条件：即使在可编程控制器设备出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。

(2) 三菱可编程控制器是以一般工业用途等为对象设计和制造的通用产品。因此，三菱可编程控制器不应用于以下设备・系统等特殊用途。

如果用于以下特殊用途，对于三菱可编程控制器的质量、性能、安全等所有相关责任（包括但不限于债务未履行责任、瑕疵担保责任、质量保证责任、违法行为责任、制造物责任），三菱电机将不负责。

- 面向各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途。
- 用于各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。
- 航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人移动设备、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

然而，对于上述应用，如果在限定于具体用途，无需特殊质量（超出一般规格的质量等）要求的条件下，经过三菱电机的判断也可以使用三菱可编程控制器，详细情况请与当地三菱电机代表机构协商。

修订记录

* 本手册号在封底的左下角。

印刷日期	* 手册编号	修改内容
2011 年 10 月	SH(NA)-081046CHN-A	第一版
2012 年 6 月	SH(NA)-081046CHN-B	第二版 部分改版
2013 年 3 月	SH(NA)-081046CHN-C	第三版 部分改版
2013 年 7 月	SH(NA)-081046CHN-D	第四版 部分改版
2014 年 6 月	SH(NA)-081046CHN-E	第五版 部分改版

日文手册原稿： SH-080983-L

本手册不授予工业产权或任何其它类型的权利，也不授予任何专利许可。三菱电机对由于使用了本手册中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

前言

在此感谢贵方购买了三菱综合FA软件MELSOFT系列的产品。
在使用之前应熟读本书，在充分了解MELSEC系列的功能・性能的基础上正确地使用本产品。

目录

安全注意事项	A - 1
关于产品的应用	A - 2
修订记录	A - 3
前言	A - 4
目录	A - 4
关于手册	A - 7
本手册中使用的总称・略称	A - 15
术语	A - 16

第 1 章 FB 的概要

1.1 关于FB	1 - 2
1.2 FB 的特点	1 - 3
1.3 关于标签	1 - 4
1.4 FB 的使用流程	1 - 5
1.4.1 FB 的创建步骤	1 - 5
1.4.2 使用了FB的顺控程序的创建步骤	1 - 7
1.5 画面构成的概要	1 - 8
1.5.1 整个画面的构成	1 - 8
1.5.2 标签设置编辑器	1 - 10

第 2 章 创建 FB

2.1 创建FB用的工程	2 - 2
2.2 新建FB数据	2 - 3
2.3 设置局部标签	2 - 4
2.3.1 通过FB标签设置画面设置标签	2 - 4
2.3.2 关于分类	2 - 5
2.3.3 关于数据类型	2 - 6
2.3.4 选择数据类型	2 - 7
2.3.5 关于软元件的自动分配	2 - 9
2.4 创建FB程序	2 - 12

2.5	转换 FB	2 - 13
2.6	创建 FB 程序时的注意事项	2 - 14

第 3 章 使用 FB

3.1	使用 FB 创建顺控程序	3 - 2
3.1.1	将 FB 粘贴到顺控程序中	3 - 2
3.1.2	创建 FB 实例的输入输出梯形图部分	3 - 6
3.1.3	并列显示顺控程序及 FB 程序	3 - 11
3.1.4	顺控程序的转换 / 全编译	3 - 12
3.1.5	将顺控程序写入到可编程控制器 CPU 中	3 - 16
3.2	确认顺控程序的动作	3 - 19

第 4 章 FB 的管理 · 编辑

4.1	从可编程控制器 CPU 中读取 FB 程序	4 - 2
4.2	从库 (工程) 对 FB 的再利用	4 - 3
4.2.1	从库 (工程) 进行利用的步骤	4 - 3
4.2.2	将 FB 输出到其他工程	4 - 4
4.2.3	从其他工程中获取 FB	4 - 6
4.3	从工程中复制 FB	4 - 9
4.4	更改 FB 实例名	4 - 10
4.5	从工程中删除不需要的 FB 数据	4 - 11
4.6	保护 FB	4 - 13
4.7	FB 实例名的查找 / 替换	4 - 16

第 5 章 使用 FB 库

5.1	安装 FB 库	5 - 2
5.1.1	获取 FB 库	5 - 2
5.1.2	安装 FB 库	5 - 2
5.2	使用 FB 库	5 - 3
5.3	显示参考手册	5 - 5
5.4	卸载 FB 库	5 - 6

第 6 章 使用了 FB 的程序示例

6.1	程序示例的系统配置	6 - 2
6.2	程序示例的处理内容	6 - 3
6.3	程序示例的创建	6 - 4

附录

附录 1 标签及 FB 的数据名 /FB 实例名中不能使用的字符串	附录 - 2
附录 2 对应 CPU	附录 - 5
附录 3 在 GX Works2 中使用 GX Developer 中创建的 FB	附录 - 6

索引

■ 关于手册

在 GX Works2 中，根据希望使用的功能，关联手册以分册形式印刷。

● 关联手册

与本产品有关的手册如下所示。

请根据需要参考本表订购。

1) GX Works2 的操作

手册名称	手册编号
GX Works2 Version1 操作手册（公共篇） 对 GX Works2 的系统配置及参数设置、在线功能的操作方法等，简单工程及结构化工程中的通用功能有关内容进行说明。（另售）	SH-080932CHN
GX Works2 Version1 操作手册（简单工程篇） 对 GX Works2 的简单工程中的程序创建、监视等操作方法有关内容进行说明。（另售）	SH-080933CHN
GX Works2 Version1 操作手册（结构化工程篇） 对 GX Works2 的结构化工程中的程序创建、监视等的操作方法有关内容进行说明。（另售）	SH-080934CHN
GX Works2 Version1 操作手册（智能功能模块操作篇） 对 GX Works2 中的智能功能模块的参数设置、监视、通信协议支持功能等的操作方法有关内容进行说明。（另售）	SH-080937CHN
GX Works2 入门指南（简单工程篇） 面向 GX Works2 的初次使用者，对简单工程中的程序创建及编辑、监视等基本操作方法有关内容进行说明。（另售）	SH-080935CHN
GX Works2 入门指南（结构化工程篇） 面向 GX Works2 的初次使用者，对结构化工程中的程序创建及编辑、监视等基本操作方法有关内容进行说明。（另售）	SH-080936CHN

2) 结构化编程

手册名称	手册编号
MELSEC-Q/L/F 结构化编程手册（基础篇） 对结构化程序创建中必要的编程方法、编程语言的种类等有关内容进行说明。（另售）	SH-080903CHN
MELSEC-Q/L 结构化编程手册（公共指令篇） 对结构化程序中可使用的顺控指令、基本指令以及应用指令等的公共指令相关的规格、功能等有关内容进行说明。（另售）	SH-080904CHN
MELSEC-Q/L 结构化编程手册（应用函数篇） 对结构化程序中可使用的应用函数相关的规格、功能等有关内容进行说明。（另售）	SH-080905CHN
MELSEC-Q/L 结构化编程手册（特殊指令篇） 对结构化程序中可使用的模块专用指令、PID 控制指令以及内置 I/O 功能用指令等的特殊指令相关的规格、功能等有关内容进行说明。（另售）	SH-080906CHN
FXCPU Structured Programming Manual [Device & Common] 对 GX Works2 中提供的结构化程序用软元件、参数进行说明。（另售）	JY997D26001
FXCPU Structured Programming Manual [Basic & Applied Instruction] 对 GX Works2 中提供的结构化程序用顺控程序指令进行说明。（另售）	JY997D34701
FXCPU Structured Programming Manual [Application Functions] 对 GX Works2 中提供的结构化程序用应用函数进行说明。（另售）	JY997D34801

3) iQ Works 的操作

手册名称	手册编号
iQ Works 入门手册 适用于初次使用 iQ Works 的用户，对使用 MELSOFT Navigator 进行系统管理的方法及系统标签的使用方法等基本操作方法进行说明。 (另售)	SH-080975CHN

要点

操作手册以 PDF 文件被存储在软件包的 CD-ROM 中。
另备有用于另售的印刷品，希望单独购买手册时，请根据上表中的手册编号订购。


●本手册的定位

在本手册中，对 GX Works2 的功能中通过简单工程使用功能块 (FB) 创建顺控程序的操作有关内容进行说明。

以目的进行分类的参阅目标手册如下所示。

关于各手册的记载内容、手册编号等请参阅“关联手册”列表。

1) GX Works2 及 USB 驱动程序的安装

目的	GX Works2 安装步骤书	GX Works2 Version 1 操作手册
		公共篇
希望了解运行环境、安装方法		
希望了解 USB 驱动程序的安装方法		

2) GX Works2 的操作

目的	GX Works2 入门指南		GX Works2 Version 1 操作手册				
	简单工程篇	结构化工程篇	公共篇	简单工程篇		结构化工程篇	智能功能模块操作篇
				功能块篇			
希望了解 GX Works2 的所有功能							
希望了解 GX Works2 的工程类型及可使用的语言							
希望了解初次使用简单工程时的基本操作及步骤							
希望了解初次使用结构化工程时的基本操作及步骤							
希望了解与工程类型无关的可使用的功能的操作方法							
希望了解编程用的功能及操作方法							
希望了解在简单工程中使用功能块 (FB) 时的操作及步骤							
希望了解智能功能模块的数据设置方法							

3) 编程中使用的各语言的操作

关于各语言编程中使用的指令的详细内容请参阅 4)、5)。

目的		GX Works2 入门指南		GX Works2 Version 1 操作手册	
		简单工程篇	结构化工程篇	简单工程篇	结构化工程篇
简单工程	梯形图				
	SFC				
	ST				
结构化工程	梯形图				
	SFC				
	结构化梯形图 /FBD				
	ST				

*1 : 仅 MELSAP3、FX 系列用 SFC。

4) 各语言的编程中使用的指令的详细内容 (QCPU(Q 模式)/LCPU 的情况下)

目的		MELSEC-Q/L/F 结构化编程手册	MELSEC-Q/L 结构化编程手册			MELSEC-Q/L 编程手册	MELSEC-Q/L/QnA 编程手册		所使用的模块的手册
		基础篇	公共指令篇	特殊指令篇	应用函数编	公共指令篇	PID 控制指令篇	SFC 篇	-
所有语言	希望了解可编程控制器 CPU 的出错代码、特殊继电器 • 特殊寄存器的内容								
使用梯形图的情况下	希望了解公共指令的类型及详细内容								
	希望了解智能功能模块用指令的类型及详细内容								
	希望了解网络模块用指令的类型及详细内容								
	希望了解 PID 控制功能用指令的类型及详细内容								
使用 SFC 的情况下	希望了解 SFC (MELSA P3) 的规格、功能、指令等的详细内容								
使用结构化梯形图 / FBD 或 ST 的情况下	希望了解用于结构化编程的基础知识								
	希望了解公共指令的类型及详细内容								
	希望了解智能功能模块用指令的类型及详细内容								
	希望了解网络模块用指令的类型及详细内容								
	希望了解 PID 控制功能用指令的类型及详细内容								
	希望了解应用函数的类型及详细内容								

5) 各语言的编程中使用的指令的详细内容 (FXCPU 的情况下)

目的		MELSEC-Q/L/F 结构化编程 手册	FXCPU 结构化编程手册			FXCPU 编程手册		
		基础篇	软件元件・ 公共说明篇	顺控程序 指令篇	应用函数篇	FX0、FX0S、 FX0N、FX1、 FXU、FX2C	FX1S、FX1N、 FX2N、FX1NC、 FX2NC	FX3S、FX3G、 FX3U、FX3GC、 FX3UC
使用梯形图 的情况下	希望了解基本・ 应用指令的类型及 详细内容、软元件 及参数的内容							
使用 SFC 的 情况下	希望了解 SFC 的规 格、功能、指令等 的详细内容							
使用结构化 梯形图 / FBD 或 ST 的情况下	希望了解用于结构 化编程的基础知识							
	希望了解软元件及 参数、出错代码的 内容							
	希望了解顺控程序 指令的类型及详细 内容							
	希望了解应用函数 的类型及详细内容							

●手册的阅读方法

画面显示
记载画面显示方法。
将[菜单]按照→进行选择, 打开画面。
※画面显示有可能根据CPU而有所不同。在这种情况下, 记载典型的示例。

章标题的显示
通过页面右侧的索引, 打开页面的章一目了然。

节·项标题的显示
打开页面的节·项一目了然。

2.3 设置局部标签

2.3.5 关于软元件的自动分配

编译时软元件将被自动分配到标签中。
对于标签中自动分配的软元件的范围, 可以在 Device/Label Automatic-Assign Setting (自动分配软元件设置) 画面中更改。
设置分配范围时, 应避免与顺控程序中使用的软元件重叠。

■ QCPU(Q 模式)/LCPU 的情况下

画面显示
[Tool(工具)] → [Device/Label Automatic-Assign Setting (自动分配软元件设置)]

锁存选择栏

操作步骤

- 对画面项目进行设置。

项目	内容
Latch selection field (锁存选择栏)	选择锁存 (1) 或锁存 (2)。在可编程控制器参数的 << 软元件设置 >> 中, 设置了锁存 (1)、锁存 (2) 的范围的情况下可以进行此选择。
Device (软元件)	显示自动分配的软元件。
Digit (进制)	显示软元件的分配范围的设置是 10 进制还是 16 进制。
Assignment Selection (分配选择)	勾选要进行自动分配的软元件。可以设置多个软元件。
Assignment Range (分配范围)	Start (起始) End (最终) 输入进行自动分配的软元件点数的范围。
Total Points (合计点数)	分别显示 VAR 用及 VAR_RETAIN 用软元件范围的合计点数。
PLC Parameter Device Setting Range (可编程控制器参数软元件设置范围)	显示可编程控制器参数的 << 软元件设置 >> 中设置的软元件点数的范围。设置了锁存范围的情况下, 将显示包含了锁存范围的软元件点数的范围。 例) 可编程控制器参数的 << 软元件设置 >> 为 D: 0 ~ 12287, D 锁存: 5000 ~ 6000 的范围的情况下, D 的范围将显示为: 0 ~ 12287, D 锁存的范围将显示为: 5000 ~ 6000。

2.3.5 关于软元件的自动分配 2 - 9

1 1
2 2
3 3
4 4
5 5
6 6
附 附
索引 索引

操作步骤
记载功能的操作步骤有关内容。

参阅目标的显示
参阅目标及参阅手册用 [] 符号进行记述。

画面显示
工程视窗 → “POU (程序部件)” → “FB_Pool (FB 管理)” → “(Function Block) (功能块)” → “Local Label (局部标签)”

操作步骤

- 对画面项目进行设置。

项目	内容	最多字数
Class (分类)	从通过 [] 显示的一览中选择标签的分类名。 ([] 2.3.2 项)	-
Label Name (标签名)	输入任意的标签名。 关于不能使用的字符申请参阅 [] 用 1。	• 梯形图 半角 32 字符 (输入/输出/输入输出 标签为半角 16 字符) • ST 全角或半角 32 字符
Data Type (数据类型)	可通过 [] 显示的 Data_Type Selection (数据类型选择) 画面中设置数据类型。 ([] 2.3.4 项) 也可直接输入。	128 字符
Constant (常数值)	分类为 VAR_CONSTANT, 数据类型为基本数据类型的情况下, 输入常数值。	128 字符
Comment (注释)*1, *2	输入注释。	1024 字符

*1: 如果按压 [Ctrl] + [Enter], 可在单元格内换行。
*2: 通过选择 [Display (显示)] → [Comment (注释显示)]/[Statement (声明显示)]/[Note (注解显示)], 可以对程序编辑器中的显示/隐藏进行切换。

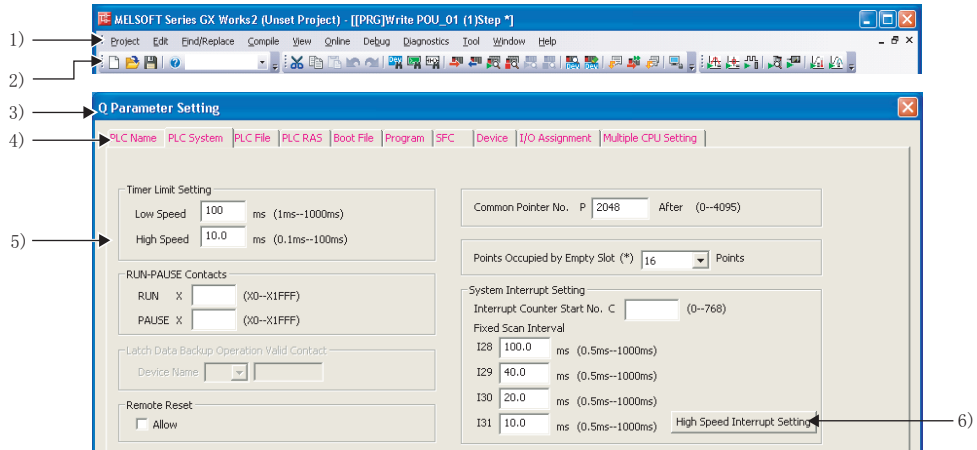
其它类型的说明如下所示。

要点

对该页面中说明内容的特别注意事项及希望预先了解的功能等进行说明。

●本手册中使用的符号

本手册中使用的符号及其内容举例如下。



编号	符号	内容	示例
1)	[]	菜单栏的菜单名	[Project (工程)]
2)		工具栏的图标	
3)	(下划线)	画面名称	<u>Q Parameter Setting screen</u> (<u>Q 参数设置画面</u>)
4)	《 》	画面的选项卡名	<<PLC System (可编程控制器系统设置)>>
5)	“ ”	画面内的各项目名称	“Timer Limit Setting (定时器时限设置)”
6)		画面的按钮	 (高速中断设置)
-		键盘的按键	

■ 本手册中使用的总称・略称

在本手册中，将软件包、可编程控制器 CPU 等以如下所示的总称・略称表示。在需要标明相关型号的情况下，将记载模块型号。

总称 / 略称	总称・略称的内容
GX Works2	是产品型号 SWnDNC-GXW2 的总称产品名。 (n= 版本)
GX Developer	是产品型号 SWnD5C-GPPW、SWnD5C-GPPW-A、SWnD5C-GPPW-V、SWnD5C-GPPW-VA 的总称产品名。 (n= 版本)
个人计算机	是基于 Windows® 运行的个人计算机的总称。
基本型 QCPU	是 Q00J、Q00、Q01 的总称。
高性能型 QCPU	是 Q02、Q02H、Q06H、Q12H、Q25H 的总称。
过程 CPU	是 Q02PH、Q06PH、Q12PH、Q25PH 的总称。
冗余 CPU	是 Q12PRH、Q25PRH 的总称。
通用型 QCPU	是 Q00UJ、Q00U、Q01U、Q02U、Q03UD、Q03UDE、Q03UDV、Q04UDH、Q04UDEH、Q04UDV、Q06UDH、Q06UDEH、Q06UDV、Q10UDH、Q10UDEH、Q13UDH、Q13UDEH、Q13UDV、Q20UDH、Q20UDEH、Q26UDH、Q26UDEH、Q26UDV、Q50UDEH、Q100UDEH 的总称。
QCPU (Q 模式)	基本型 QCPU、高性能型 QCPU、过程 CPU、冗余 CPU、通用型 QCPU 的总称。
LCPU	L02S、L02S-P、L02、L02-P、L06、L06-P、L26、L26-P、L26-BT、L26-PBT 的总称。
FXCPU	是 FX0s、FX0、FX0N、FX1、FX1S、FX1N、FX1NC、FXU、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC 的总称。
SFC	是 MELSAP3、MELSAP-L、FX 系列用 SFC 的总称。
MELSOFT Library	是可简单地使用可编程控制器相关模块或显示器以及与此相连接的各种设备的部件 (FB 库、样本梯形图、绘图数据) 的总称。 要获取 MELSOFT Library, 请向当地三菱电机代理店咨询。
FB	是功能块的略称。

■ 术语

本手册中使用的术语如下所示。

术语	内容
实际软元件	是编译有标签工程后分配到标签中的实际软元件。 或标签中未记述的软元件。
公共指令	是顺控程序指令、基本指令、应用指令、数据链接用指令、多 CPU 间专用指令，多 CPU 间高速通信专用指令。
特殊指令	是模块专用指令、PID 控制指令、套接字通信功能用指令、内置 I/O 功能用指令、数据记录功能用指令。
简单工程	是使用梯形图 /SFC/ST 语言创建的工程。
不使用标签	是新建工程时未勾选“使用标签”状况下创建的工程。
使用标签	是新建工程时勾选了“使用标签”状况下创建的工程。
无标签工程	简单工程（不使用标签）。
有标签工程	简单工程（使用标签）及结构化工程。
安全工程	设置了安全性的工程。
引用	将 FB 粘贴到顺控程序中。
再利用	在其它工程中使用 FB。
库（工程）	作为 FB 的库使用的工程。
FB 实例	粘贴到顺控程序中的 FB。
全局标签	是工程内创建了多个程序数据时，对所有程序数据有效的标签。
局部标签	是仅在各个程序数据中有效的标签。 与各程序数据以 1 对 1 方式进行设置。
结构体	是可将各种各样的软元件类型（位软元件、字软元件等）存储到 1 个集合体（1 个数据）中的数据类型。
数组	是可将相同的软元件类型存储到连续的区域中的数据类型。



第 1 章 FB 的概要

本章对 FB 的特点、标签的概要、使用 FB 的作业流程进行说明。

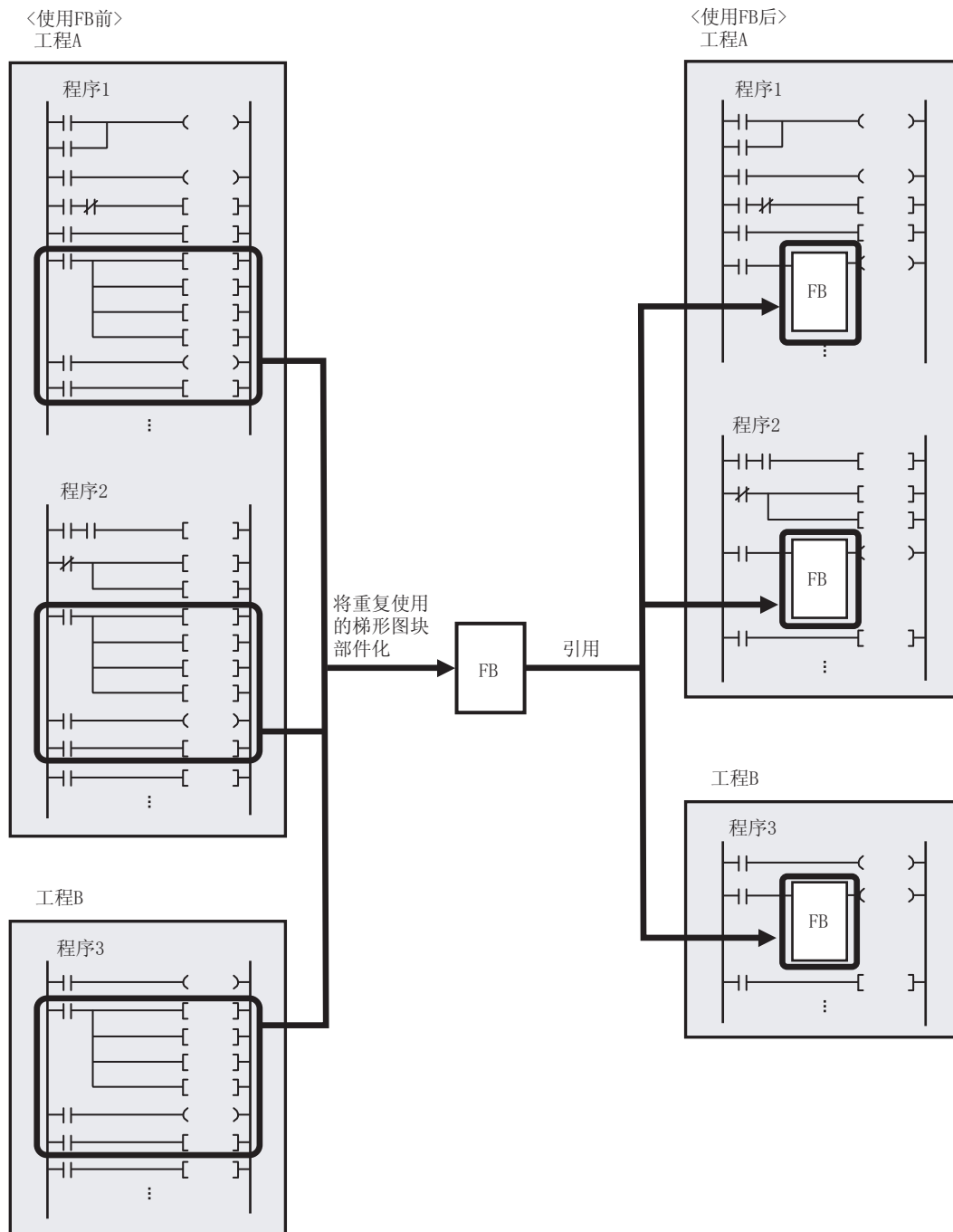
1.1	关于 FB	1 - 2
1.2	FB 的特点	1 - 3
1.3	关于标签	1 - 4
1.4	FB 的使用流程	1 - 5
1.5	画面构成的概要	1 - 8

1.1 关于FB

FB 是用于将重复使用的梯形图块引用到顺控程序中而进行了部件化的功能块。

FB 可以在有标签工程中使用。

在本手册中对简单工程中的FB 有关内容进行说明。在操作示例中将梯形图选择为程序语言，也可选择 ST。但是，FXCPU 的简单工程不支持 ST。



1.2 FB 的特点

■ 程序创建的高效化

通过将标准程序作为 1 个块进行部件化，可以简便地对程序进行再利用。由于可以简便地引用到顺控程序中，因此大幅度地提高了程序创建效率。此外，由于部件化，可以提高程序的可读性，使编辑及调试容易进行。

■ 程序质量的均一化

通过将程序部件化后再利用，可以不依存于程序开发人员的技术水平而获得均一的程序质量。此外，可以防止引用时的编程错误。

■ 通过 FB 库减少了程序创建工时

在 QCPU(Q 模式)/LCPU 中，通过使用 FB 库，可以减少程序创建工时。有对应于 CPU 模块、模拟输入输出模块、计数器模块等各种各样机型的 FB 库。此外，还提供了对应于合作伙伴产品的 FB 库。

■ 可以根据用途选择程序语言

在简单工程中，作为 FB 的程序语言可以选择梯形图或 ST。

可以根据用途选择最合适的程序语言创建 FB。

FXCPU 的简单工程仅支持梯形图。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

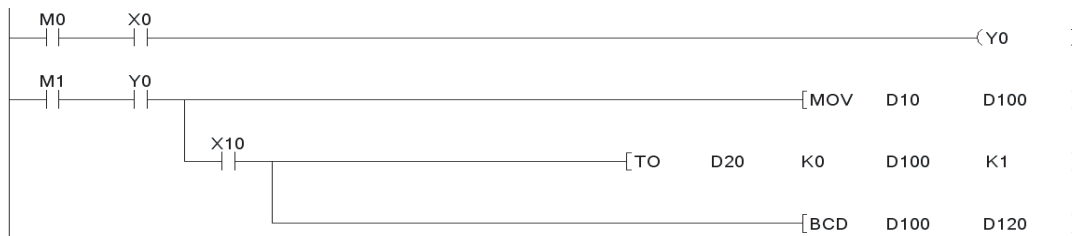
1.3 关于标签

标签用于将软元件以任意字符串表示。

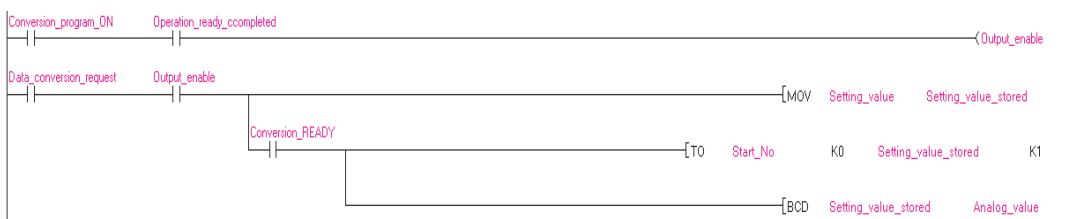
使用标签时，可以在无需理会程序中的软元件的状况下创建程序。

因此，对于使用了标签的程序，即使在模块配置不相同的系统中也可简便地进行再利用。

〈使用了软元件的程序示例〉



〈使用了软元件的程序示例〉



■ 全局标签及局部标签

标签中有全局标签及局部标签。

- 全局标签

是可在工程内所有顺控程序中共用的标签。

可以分配任意的软元件。

- 局部标签

是只能在1个顺控程序中使用的标签。

在多个顺控程序中即使设置相同名称的局部标签也不可共用。

各顺控程序中可分配不同的软元件。

1.4 FB 的使用流程

本手册以在 QCPU(Q 模式)/LCPU 中使用 FB 为例对操作步骤进行说明。
关于可在 FXCPU 中使用的指令、功能有关内容，请参阅下述手册。

☞ 各 FXCPU 的用户手册、编程手册

1.4.1 FB 的创建步骤

操作步骤

1. 创建 FB 用的工程

步骤	参照
创建有标签工程。	2.1 节



2. 新建 FB 数据

步骤	参照
新建 FB 数据。	2.2 节



3. 局部标签的设置

步骤	参照
设置 FB 程序中使用的局部标签。	2.3 节



4. FB 程序的创建

步骤	参照
使用标签创建 FB 程序。	2.4 节



5. FB 的转换

步骤	参照
通过转换确定 FB 程序的编辑内容。	2.5 节

要点 

● 对创建的 FB 进行的操作

- 可编程控制器读取 (☞ 4.1 节)
- FB 的再利用 (☞ 4.2 节)
- FB 实例名的更改 (☞ 4.4 节)
- FB 的删除 (☞ 4.5 节)
- FB 的保护 (☞ 4.6 节)
- FB 实例名及标签的查找 / 替换 (☞ 4.7 节)

1.4.2 使用了 FB 的顺控程序的创建步骤

操作步骤

1. FB 的粘贴

步骤	参照
将 FB 粘贴到顺控程序中。	3.1.1 项
将 FB 库的 FB 粘贴到顺控程序中。	5 章



2. FB 实例的输入输出梯形图部分的创建

步骤	参照
创建 FB 实例的输入梯形图部分、输出梯形图部分。	3.1.2 项



3. 顺控程序的转换 / 编译

步骤	参照
对顺控程序进行转换 / 编译。	3.1.4 项



4. 可编程控制器写入

步骤	参照
将顺控程序写入到可编程控制器 CPU 中。	3.1.5 项



5. 动作确认

步骤	参照
对写入到可编程控制器 CPU 中的顺控程序的动作进行监视。	3.2 节

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

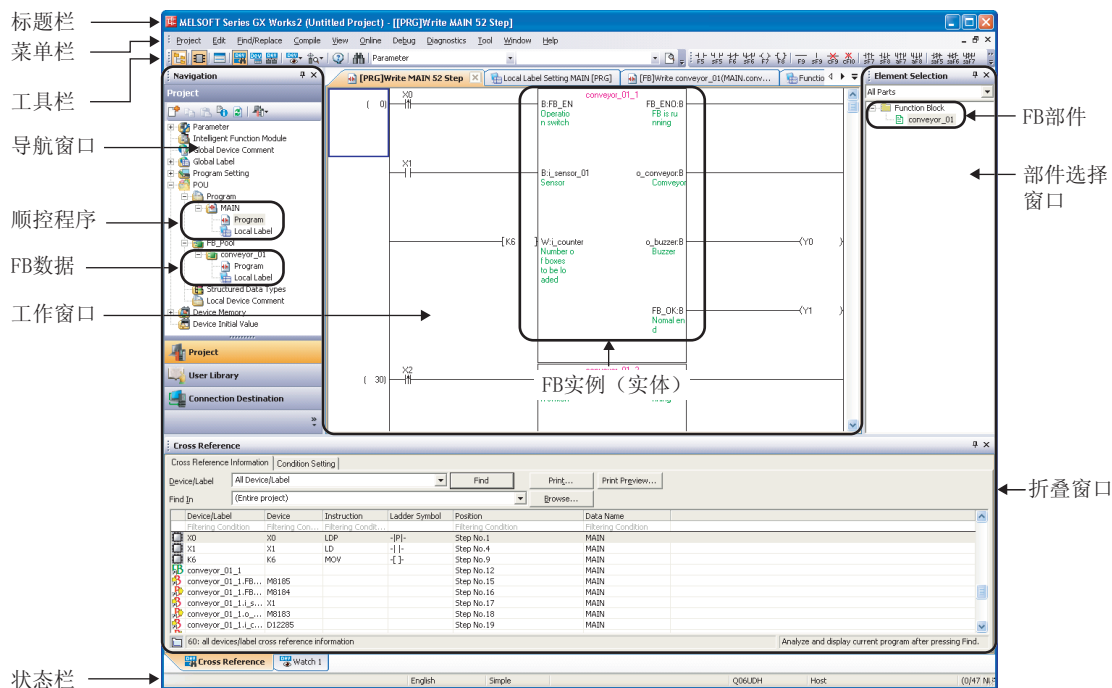
索引

1.5 画面构成的概要

1.5.1 整个画面的构成

以下将启动 GX Works2 时的主体（基本画面）画面构成以显示了工作窗口及各折叠窗口的状态画面为例进行说明。

画面显示



显示内容

名称	显示内容	参照
标题栏	显示工程名等。	-
菜单栏	显示执行各功能的菜单。	-
工具栏	显示执行各功能的工具按钮。	GX Works2 Version 1 操作手册（简单工程篇）
工作窗口	是进行编程、参数设置、监视等的主画面。	GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）
折叠窗口	是用于支持工作窗口中进行的作业的画面。	
导航	工程的内容以树状结构显示。	3.1.1 项
部件选择	创建程序用的部件（FB 等）以一览形式显示。	
FB 部件	是作为部件登录的 FB。	
输出	显示编译及检查的结果（出错、报警等）。	GX Works2 Version 1 操作手册（简单工程篇）
交叉参照	显示交叉参照的结果。	GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）
软元件使用列表	显示软元件使用列表。	
查看 1 ~ 4	是对软元件的当前值等进行监视及更改的画面。	
智能功能模块监视 1 ~ 10	是对智能功能模块进行监视的画面。	
查找 / 替换	是对工程中的字符串进行查找 / 替换的画面。	
调试	是对使用仿真功能的调试进行设置的画面。	
状态栏	显示编辑中的工程的相关信息。	
顺控程序	是顺控程序的程序本体、局部标签。	-
FB 数据	是 FB 的程序本体、局部标签。	-
FB 实例（实体）	是粘贴到顺控程序中的 FB。	-

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

1.5.2 标签设置编辑器

以下对各种标签设置编辑器的构成进行说明。

全局标签设置画面
 对可在工程内的所有顺控程序中使用的标签进行定义。
 (☞ GX Works2 Version 1操作手册(简单工程篇))

Class	Label Name	Data Type	Constant	Device
1	VAR_GLOBAL	Setter	Word(Signed)	
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

局部标签设置画面
 对只能在各顺控程序内使用的标签进行定义。
 (☞ GX Works2 Version 1操作手册(简单工程篇))

Class	Label Name	Data Type	Constant	Device
1	VAR	conveyor_01_1	conveyor_01	
2	VAR	conveyor_01_2	conveyor_01	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

FB标签设置画面
 对只能在FB内使用的标签进行定义。(☞ *1)

Class	Label Name	Data Type	Constant	Comment
1	VAR_INPUT	FB_EN	Bit	Operation switch
2	VAR_INPUT	l_sensor	Bit	Sensor
3	VAR_OUTPUT	FB_END	Bit	FB is running
4	VAR_OUTPUT	FB_OK	Bit	Normal end
5	VAR_OUTPUT	o_conveyor	Bit	Conveyor
6	VAR_OUTPUT	o_buzzer	Bit	Buzzer
7	VAR_INPUT	l_counter	Word(Signed)	Number of boxes to be loaded
8	VAR	counter	Word(Signed)	Remaining number of boxes
9	VAR	counter_end	Bit	Loading completed
10	VAR	conveyor_end	Bit	Conveyor driving ended
11	VAR	timer1	Word(Signed)	3-second measurement(start)
12	VAR	timer2	Word(Signed)	3-second measurement(stop)
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

*1 ☞ 2.3 节



第 2 章 创建 FB

本章对 FB 的创建方法进行说明。

关于 GX Works2 的基本操作，请参阅下述手册。

☞ GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）

☞ GX Works2 Version 1 操作手册（简单工程篇）

2.1	创建 FB 用的工程	2 - 2
2.2	新建 FB 数据	2 - 3
2.3	设置局部标签	2 - 4
2.4	创建 FB 程序	2 - 12
2.5	转换 FB	2 - 13
2.6	创建 FB 程序时的注意事项	2 - 14

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

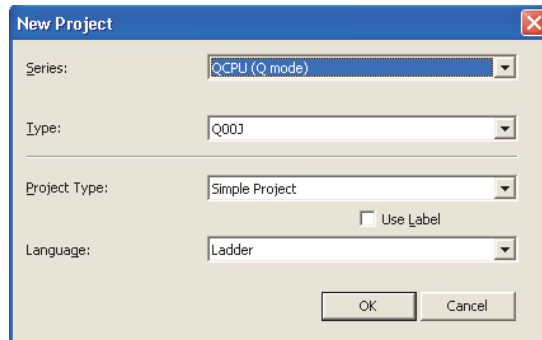
2.1 创建FB用的工程

创建用于创建FB的有标签工程。

操作步骤

1. 选择 [Project(工程)] → [New(新建工程)] (📄)。

将显示 New Project(新建工程) 画面。

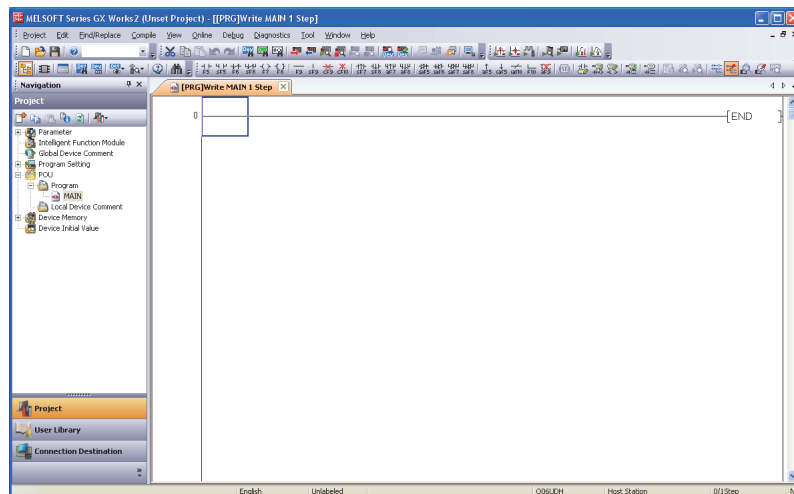


2. 对画面项目进行设置。

项目	内容
Series (系列)	选择工程的可编程控制器系列。
Type (机型)	选择工程中使用的可编程控制器类型 (可编程控制器 CPU 的型号)。
Project Type(工程类型)	选择“简单工程”。
Use Label(使用标签)	勾选。
Language(程序语言)	选择使用的程序语言。

3. 点击 (确定)。

工程将被新建。



要点

- 现有工程


也可通过现有的有标签工程创建FB。

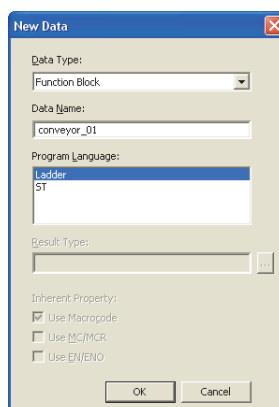
无标签工程的情况下，通过 [Project(工程)] → [Change Project Type(工程类型更改)] 更改为有标签工程之后创建FB。

2.2 新建 FB 数据


在有标签工程中创建新的 FB 数据。

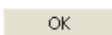
操作步骤

1. 选择 [Project (工程)] → [Object (数据操作)] → [New (新建数据)] ()
将显示 New Data (新建数据) 画面。

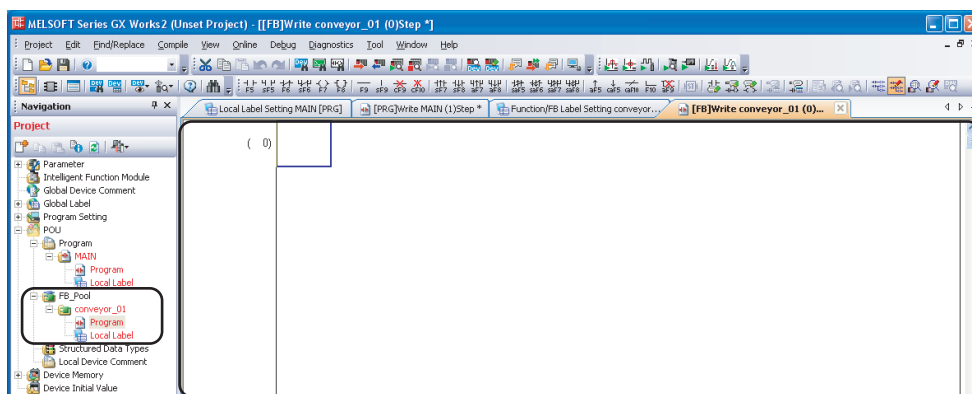


2. 对画面项目进行设置。

项目	内容
Data Type (数据类型)	选择“Function Block (功能块)”。
Data Name (数据名)	在 32 字符以内输入要创建的 FB 的数据名。(不区分半角及全角。) 关于不能使用的字符申请参阅  附录 1。
Program Language (程序语言)	选择使用的程序语言。 在简单工程中可创建 FB 的程序语言为梯形图及 ST。 FXCPU 的简单工程只支持梯形图。

3. 点击  (确定)。

新建的 FB 数据将被添加到工程视窗的“FB_Pool (FB 管理)”下，工作窗口中将显示 FB 的编辑画面。



要点

- **最多创建个数**
FB 数据与程序等其它数据类型一道最多可创建 800 个。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

2.3 设置局部标签

对FB程序中使用的标签进行定义。

2.3.1 通过FB标签设置画面设置标签

对标签的分类、标签名、数据类型等进行设置。

画面显示

工程视窗→“POU(程序部件)”→“FB_Pool(FB管理)”→“(Function Block)(功能块)”→“Local Label(局部标签)”

	Class	Label Name	Data Type	Constant	Comment
1	VAR_INPUT	FB_EN	Bit	...	Operation switch
2	VAR_INPUT	i_sensor	Bit	...	Sensor
3	VAR_OUTPUT	FB_END	Bit	...	FB is running
4	VAR_OUTPUT	FB_OK	Bit	...	Normal end
5	VAR_OUTPUT	o_conveyor	Bit	...	Conveyor
6	VAR_OUTPUT	o_buzzer	Bit	...	Buzzer
7	VAR_INPUT	i_counter	Word(Signed)	...	Number of boxes to be loaded
8	VAR	counter	Word(Signed)	...	Remaining number of boxes
9	VAR	counter_end	Bit	...	Loading completed
10	VAR	conveyor_end	Bit	...	Conveyor driving ended
11	VAR	timer1	Word(Signed)	...	3-second measurement(start)
12	VAR	timer2	Word(Signed)	...	3-second measurement(stop)

操作步骤

- 对画面项目进行设置。

项目	内容	最多字符数
Class(类)	从通过 显示的一览中选择标签的分类名。 (2.3.2项)	-
Label Name (标签名)	输入任意的标签名。 关于不能使用的字符申请参阅 附录1。	<ul style="list-style-type: none"> 梯形图 半角32字符(输入/输出/输入输出标签为半角16字符) ST 全角或半角32字符
Data Type (数据类型)	可在通过 显示的 Data Type Selection(数据类型选择)画面中设置数据类型。 (2.3.4项) 也可直接输入。	128字符
Constant (常数值)	分类为 VAR_CONSTANT, 数据类型为基本数据类型的情况下, 输入常数值。	128字符
Comment (注释)*1,*2	输入注释。	1024字符

*1: 如果按压 + , 可在单元格内换行。

*2: 通过选择 [Display(显示)] → [Comment(注释显示)]/[Statement(声明显示)]/[Note(注解显示)], 可以对程序编辑器中的显示/隐藏进行切换。

要点


● 关于分类的设置

在空白行中设置标签名及数据类型等分类以外的项目时，分类中将被自动设置为“VAR”。应根据需要进行修正。

● 关于标签名中可使用的字符串

下述标签名在编译时将出错。

- 包含有空格的标签名
- 起始为具有半角数字的标签名
- 与软元件同名的标签名

关于其它标签名中不能使用的字符串请参阅  附录 1。

● 对 FB 的局部标签设置进行了更改的情况下

对粘贴到顺控程序中的 FB 的局部标签的设置进行了更改的情况下，应执行编译或全编译。编译时输入 / 输出标签的更改将被反映到粘贴目标顺控程序中。但是，全局标签设置或局部标签设置中未登录 FB 实例名的情况下，不会被反映。

■ 关于可使用的输入 / 输出标签的个数

FB 程序中可使用的输入 / 输出标签的个数根据程序语言而有所不同。

FB 的局部标签中设置输入 / 输出标签的情况下，应在下表中所示的输入 / 输出标签个数内进行设置。

FB 的程序语言	FB 程序中可使用的个数	
	输入	输出
梯形图	1 ~ 24*1 (包含输入输出标签)	1 ~ 24*1 (包含输入输出标签)
ST	0 ~ 253*2 (包含输入输出标签)	

*1 : 输入输出标签的情况下，输入标签及输出标签各被作为 1 个处理。

*2 : 粘贴到梯形图的顺控程序中的情况下，输入 / 输出标签的可使用个数为 1 ~ 24 (包含输入输出标签)。对于输入输出标签，输入标签及输出标签各被作为 1 个处理。

2.3.2 关于分类

分类用于表示标签在哪个程序部件中可被如何使用。

根据标签设置编辑器可选择的分类有所不同。

FB Label Setting (FB 标签设置) 画面中可选择的分类如下所示。

分类	内容
VAR	是 FB 程序中可使用的内部变量的标签。
VAR_CONSTANT	是 FB 程序中可使用的常数的标签。
VAR_RETAIN*1	是 FB 程序中可使用的锁存型的标签。
VAR_INPUT	是 FB 程序的输入中使用的标签 (输入标签)。 在 FB 程序内不能对值进行更改。
VAR_OUTPUT	是 FB 程序的输出中使用的标签 (输出标签)。
VAR_IN_OUT	是输入与输出可使用相同名称的标签 (输入输出标签)。 在 FB 程序内可对值进行更改。

*1 : FXCPU 不支持。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

2.3.3 关于数据类型

标签的数据类型如下表所示。

根据程序语言，可使用的数据类型有所不同。

○：可以使用；×：不能使用

数据类型	程序语言	
	梯形图	ST
位	○	○
字 [带符号]	○	○
双字 [带符号]	○	○
字 [无符号] / 位列 [16 位]	×	○
双字 [无符号] / 位列 [32 位]	×	○
单精度实数*1	○	○
双精度实数*2	○	○
字符串*3	○	○
时间	×	○
定时器	○ *4	×
计数器	○ *4	×
累计定时器*5	○ *4	×
指针	○ *4	×

*1：FXCPU 的情况下，仅对应于 FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC。




*2：仅对应于通用型 QCPU/LCPU。

*3：FXCPU 的情况下，仅对应于 FX3U、FX3UC。

*4：在梯形图程序中粘贴 FB 的情况下，不能作为输入输出标签使用。

*5：FXCPU 的情况下，仅对应于 FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC。

关于各数据类型的值的范围及详细内容，请参阅下述手册。


- QCPU(Q 模式)/LCPU 的情况下
 -  各 CPU 的用户手册（功能解说 / 程序基础篇）
 -  MELSEC-Q/L 编程手册（公共指令篇）
- FXCPU 的情况下
 -  各 FXCPU 的用户手册、编程手册

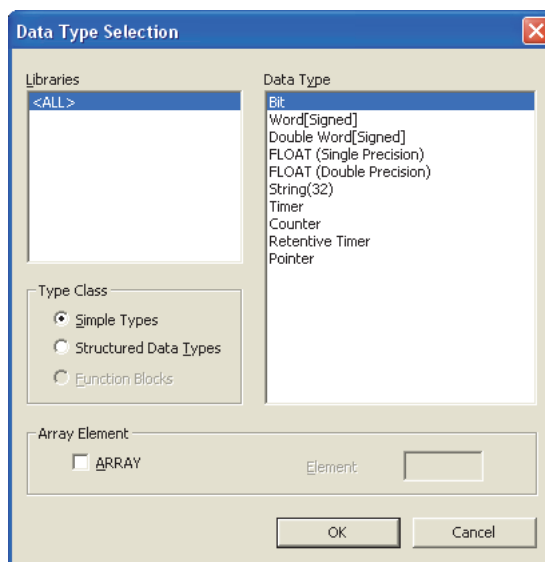
2.3.4 选择数据类型

选择数据类型。


数据类型除通过直接文本输入外，还可通过 Data Type Selection (数据类型选择) 画面选择。

操作步骤

1. 在 FB Label Setting (FB 标签设置) 画面的数据类型输入栏中，点击 。将显示 Data Type Selection (数据类型选择) 画面。

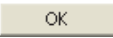


2. 选择 “Type Class (类型分类)”。

项目	内容
Simple Types (基本数据)	从位、字等的基本类型中选择数据类型时进行此指定。
Structured Data Types (结构体)	从定义的结构体中选择数据类型时进行此指定。 关于结构体的详细内容，请参阅下述手册。  GX Works2 Version 1 操作手册 (简单工程篇)
Function Blocks (FB) 功能块	从所定义的 FB 中选择数据类型时进行此指定。

3. 在 “Libraries (对象)” 栏中，选择作为数据类型使用的结构体定义等的参照源。

项目	内容
<ALL (全部)>	对工程内定义的数据类型、结构体、功能块及所有的库进行参照浏览。
<PROJECT (工程)>	对工程内定义的数据类型、结构体、功能块进行参照浏览。 (在“基本数据类型”中不显示。)
Standard Lib. (应用函数)	参照应用函数的功能块。(在“基本数据类型”、“结构体”中不显示。)

4. 在 “Data Type (数据类型)” 栏中，选择数据类型及结构体、功能块名。
5. 设置结束后，点击  (确定)。


设置的内容将被显示到 FB Label Setting (FB 标签设置) 画面的 “Data Type (数据类型)” 栏中。

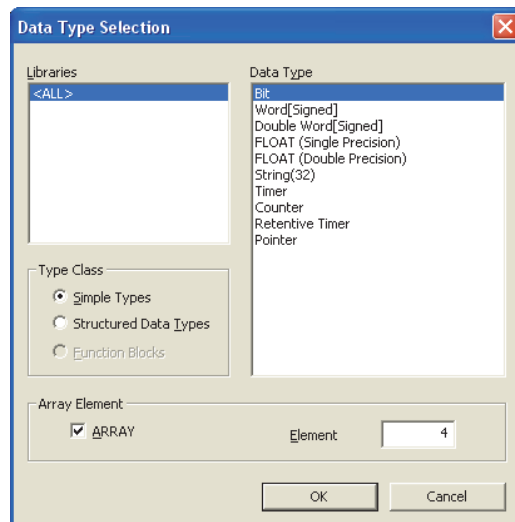
■ 将数据类型设置为数组

将数据类型定义为数组。

将数据类型定义为数组时，在 Data Type Selection (数据类型选择) 画面中输入“Array Element (数组要素)”栏。

操作

1. 在 FB Label Setting (FB 标签设置) 画面的数据类型输入栏中点击 。
将显示 Data Type Selection (数据类型选择) 画面。
2. 在“Array Element (数组要素)”栏的复选框中进行勾选。
3. 对“Element (要素数)”进行设置。
4. 数组元素的数据类型按通常的数据类型设置一样进行设置。



● 更改偏置的情况下

希望将偏置 ([Array start value (数组开始值)].. [Array end value (数组结束值)]) 更改为除 0 以外的值的情况下，应在 FB Label Setting (FB 标签设置) 画面中，对数组的类型声明通过直接文本输入进行编辑。

	Class	Label Name	Data Type	
1	VAR_INPUT	i_Setting_A	Bit[0..2]	...
2	VAR_INPUT	i_Setting_B	Bit[2..6]	...
3	VAR_INPUT	i_Setting_C	String[32]	...

↑ 输入数组的类型声明

● 更改为 2、3 维数组的情况下

程序语言为 ST 的情况下，可以设置 2 维、3 维的数组。在 FB Label Setting (FB 标签设置) 画面中，对数组的类型声明通过直接文本输入进行编辑。

	Class	Label Name	Data Type	
1	VAR_INPUT	i_Setting_A	Bit[0..2]	...
2	VAR_INPUT	i_Setting_B	Bit[2..6][2..6]	...
3	VAR_INPUT	i_Setting_C	Bit[0..2,0..2,0..2]	...

↑ 输入数组的类型声明

要点

- **分类为 VAR_CONSTANT 的标签**
不能将数据类型设置为数组。否则编译时将出错。
- **关于偏置值**
偏置也可以指定为负值。
- **在梯形图中使用数组的情况下**
梯形图的情况下，不能使用 2、3 维数组及结构体数组型的标签。

2.3.5 关于软元件的自动分配

编译时软元件将被自动分配到标签中。

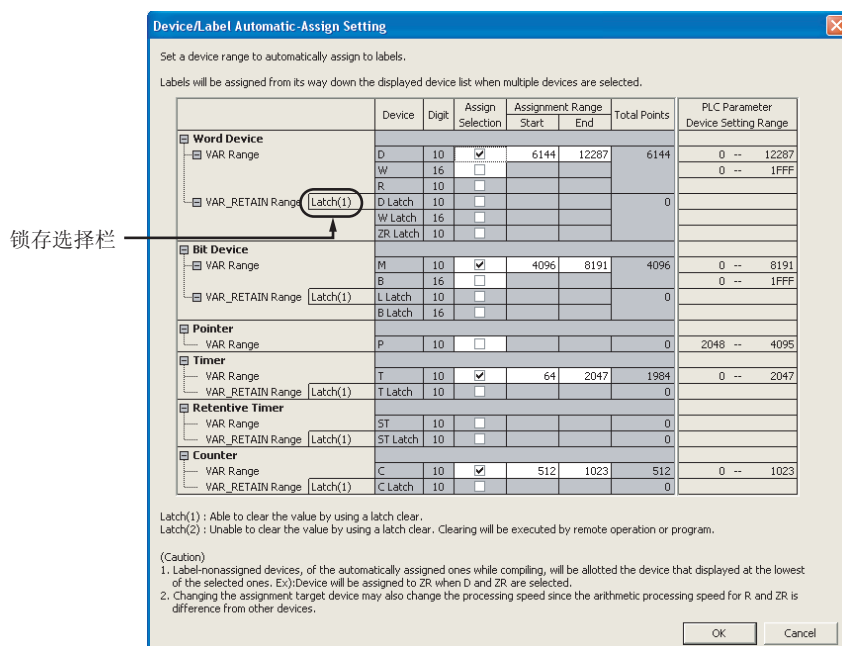
对于标签中自动分配的软元件的范围，可以在 Device/Label Automatic-Assign Setting (自动分配软元件设置) 画面中更改。

设置分配范围时，应避免与顺控程序等中使用的软元件重叠。

■ QCPU(Q 模式)/LCPU 的情况下

画面显示

[Tool(工具)] → [Device/Label Automatic-Assign Setting(自动分配软元件设置)]



操作步骤

- 对画面项目进行设置。

项目	内容	
Latch selection field (锁存选择栏)	选择锁存 (1) 或锁存 (2)。 在可编程控制器参数的 << 软元件设置 >> 中，设置了锁存 (1)、锁存 (2) 的范围的情况下可以进行此选择。	
Device(软元件)	显示自动分配的软元件。	
Digit(进制)	显示软元件的分配范围的设置是 10 进制还是 16 进制。	
Assignment Selection(分配选择)	勾选要进行自动分配的软元件。可以设置多个软元件。	
Assignment Range (分配范围)	Start(起始)	输入进行自动分配的软元件点数的范围。
	End(最终)	
Total Points(合计点数)	分别显示 VAR 用及 VAR_RETAIN 用软元件范围的合计点数。	
PLC Parameter Device Setting Range (可编程控制器参数软元件设置范围)	显示可编程控制器参数的 << 软元件设置 >> 中设置的软元件点数的范围。 设置了锁存范围的情况下，将显示包含了锁存范围的软元件点数的范围。 例) 可编程控制器参数的 << 软元件设置 >> 为 D: 0 ~ 12287, D 锁存: 5000 ~ 6000 的范围的情况下，D 的范围将显示为: 0 ~ 12287, D 锁存的范围将显示为: 5000 ~ 6000。	

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

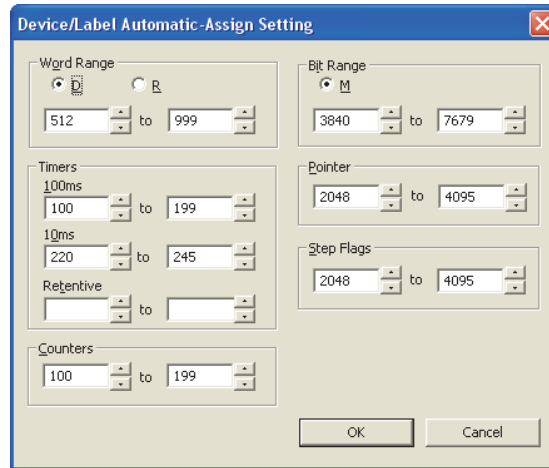
索

索引

■ FXCPU 的情况下

画面显示

[Tool(工具)] → [Device/Label Automatic-Assign Setting(自动分配软元件设置)]



操作步骤

- 选择软元件的类型，设置进行自动分配的软元件的开始、结束地址。


■ 自动分配软元件的注意事项

● 更改自动分配软元件时的注意事项


更改自动分配软元件的范围时，需要进行全编译。

进行全编译时，至标签的软元件分配将被更改，因此软元件分配后的标签中将会残留程序更改前的软元件值。

QCPU(Q 模式)/LCPU 的情况下，为了安全起见，应执行可编程控制器 CPU 的复位、包含锁存的软元件存储器全清除、文件寄存器全清除之后，将可编程控制器 CPU 置为 RUN。


( GX Works2 Version 1 操作手册 (公共篇))

此外，关于全编译时的注意事项请参阅下述手册。


( GX Works2 Version 1 操作手册 (简单工程篇))

● 关于通过自动分配软元件设置进行的软元件分配

编译时，根据自动分配软元件的设置，软元件将被分配到标签中。

( GX Works2 Version 1 操作手册 (简单工程篇))


对于标签中分配的软元件，可通过交叉参照进行确认。

( GX Works2 Version 1 操作手册 (公共篇))

此外，对于自动分配软元件设置中设置的范围的软元件，在程序中不能使用。

● 进行自动分配的软元件的类型有多个的情况下的注意事项 (QCPU(Q 模式)/LCPU 的情况下)

应参阅编译时的注意事项。


( GX Works2 Version 1 操作手册 (简单工程篇))

● 关于软元件类型及设置范围

可自动分配的软元件类型根据 CPU 类型而有所不同。

此外，设置范围取决于可编程控制器参数的软元件点数的设置内容。

关于可编程控制器参数，请参阅下述手册。

( GX Works2 Version 1 操作手册 (公共篇))

● 显示 Device/Label Automatic-Assign Setting(自动分配软元件设置) 画面时的注意事项

显示 Device/Label Automatic-Assign Setting(自动分配软元件设置) 画面时，有时会显示出错信息。

在这种情况下，应结束 GX Works2，将 GX Works2 的安装目标文件夹内的“vsflex8n.ocx”复制到 (Windows® XP 的情况下) “C: \WINDOWS\system32”中后，再次启动 GX Works2。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

2.4 创建FB程序

使用标签创建FB程序。

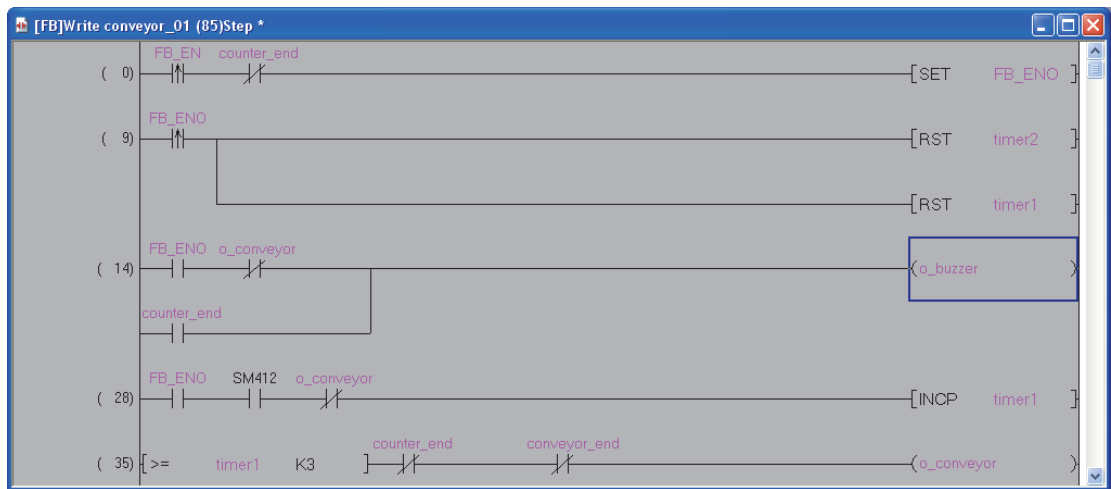
可以使用在 FB Label Setting (FB 标签设置) 画面中设置的标签及全局标签。

操作步骤


1. 选择工程视窗 → “POU(程序部件)” → “FB_Pool(FB管理)” → “(Function Block)(功能块)” → “Program(程序本体)”。

将显示FB的编辑画面。

2. 创建FB程序。




关于程序的创建方法，请参阅下述手册。

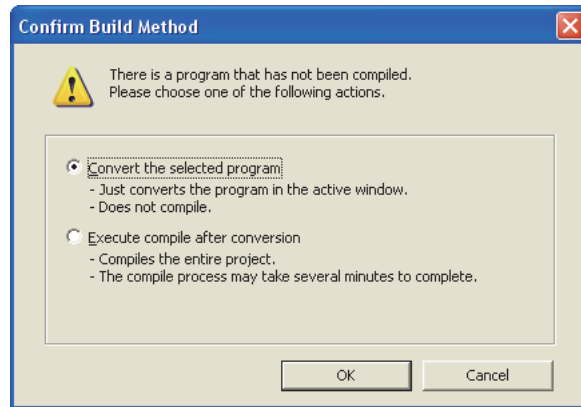
 GX Works2 Version 1 操作手册（简单工程篇）

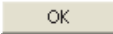
2.5 转换 FB

FB 程序为梯形图的情况下，通过转换确定编辑内容。

操作步骤

1. 选择 [Compile(转换 / 编译)] → [Build(转换 + 编译)]()。
将显示 Confirm Build Method(转换 + 编译执行确认) 画面。



2. 选择 “Convert the selected program(仅执行转换)”，点击  (确定)。
FB 程序的编辑内容将被确定。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

2.6 创建FB程序时的注意事项

以下对创建FB程序时的注意事项有关内容进行说明。

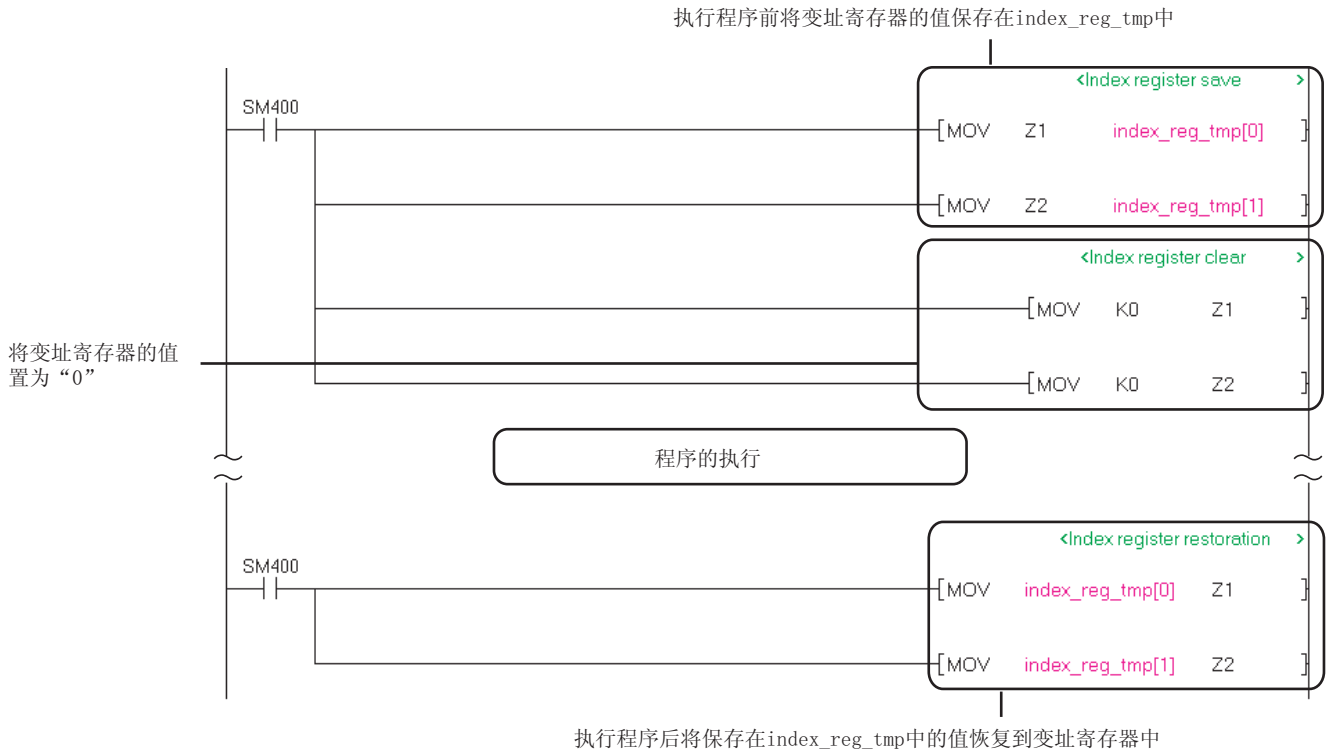
- 1) 关于FB程序中的内嵌ST的使用
使用了内嵌ST的FB，不能在FB程序中使用。
- 2) 关于实际软元件的使用
FB程序的创建中建议使用标签。
将使用了实际软元件（X10、Y10等）的FB程序在多个位置使用时，有可能无法正常动作。
此外，将使用了实际软元件的FB程序在OUT指令中的多个位置使用时，将变为双重线圈。通过SET/RST指令可避免双重线圈。
- 3) 使用主控指令的情况下
在FB程序内使用主控指令的情况下，应将MC指令与MCR指令配套使用。
- 4) 1个扫描中执行多次的顺控程序中使用FB的情况下
在1个扫描中执行多次的顺控程序中，使用包含有执行完毕之前需要多个扫描的指令、上升沿指令・下降沿指令的FB时，有可能无法正常动作。

项目	内容
1个扫描中执行多次的程序类型	<ul style="list-style-type: none"> • 恒定周期执行类型程序 • 中断程序 • 子程序 • FOR-NEXT指令程序
上述程序中使用的FB中不能使用的指令	执行完毕之前需要多个扫描的指令 (JP.READ/JP.WRITE指令、SORT指令、SP.FREAD/SP.FWRITE指令等)
	上升沿指令 (□P指令(MOVP指令等)、PLS等) 下降沿指令 (PLF、LDF、ANDF、ORF、MEF、FCALLP、EFCALLP等)

5) 在 FB 程序中使用变址寄存器的情况下

在 FB 程序中使用变址寄存器的情况下，为了保护变址寄存器的值，需要保存梯形图及恢复梯形图。通过保存变址寄存器时将变址寄存器的值置为 0，可以防止由于变址修饰的匹配性检查（软元件编号是否超出软元件范围）导致的 OPERATION ERROR。

例) 在 FB 程序中在执行程序前对变址寄存器 Z1、Z2 进行保存，执行程序后恢复保存的变址寄存器的情况下



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

6) 关于智能功能模块的起始 I/O No. 的指定

访问智能功能模块的缓冲存储器及输入输出信号的情况下，应使用变址寄存器指定起始 I/O No.。通过将起始 I/O No. 作为输入变量进行接收，在安装位置不同的多个智能功能模块中，可以在无需更改起始 I/O No. 的状况下使用公共 FB。

例) 访问智能功能模块的输入输出信号的情况下

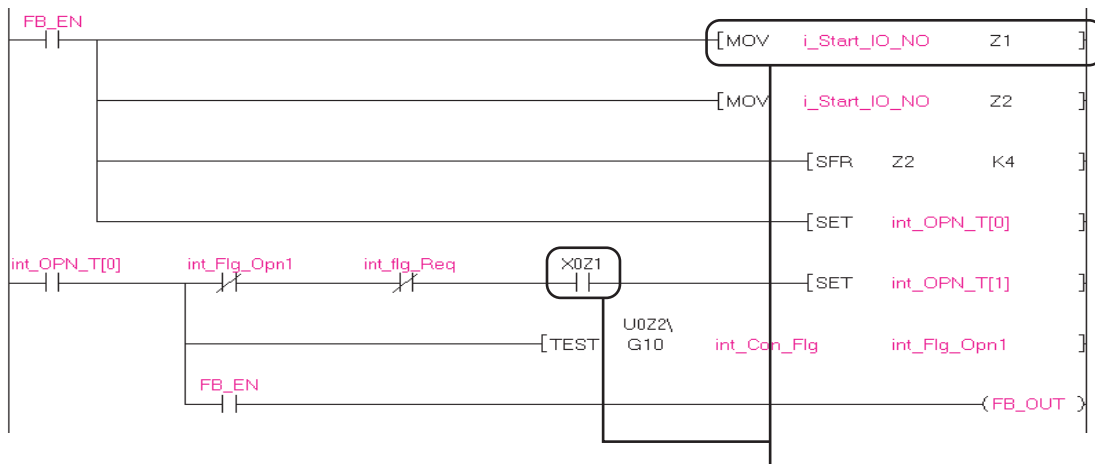
通过使用变址寄存器，可以访问对象智能功能模块的输入输出信号。

<顺控程序>



指定 i_Start_IO_No 的值

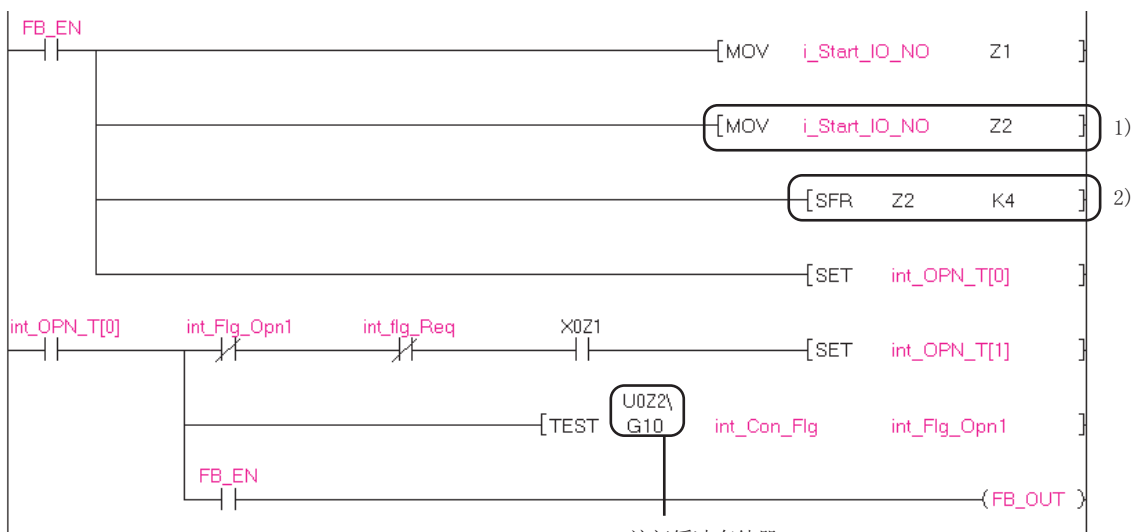
<FB程序>



使用变址寄存器访问输入输出信号

例) 访问智能功能模块的缓冲存储器的情况下

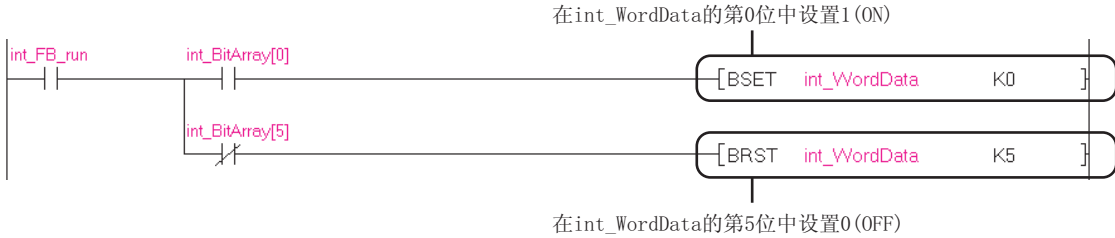
- 1) 将对象智能功能模块的起始 I/O No. 输入到变址寄存器中。
- 2) 使用 SFR 指令将值向右移动 4 位，或使用将值除以 16 后的商。



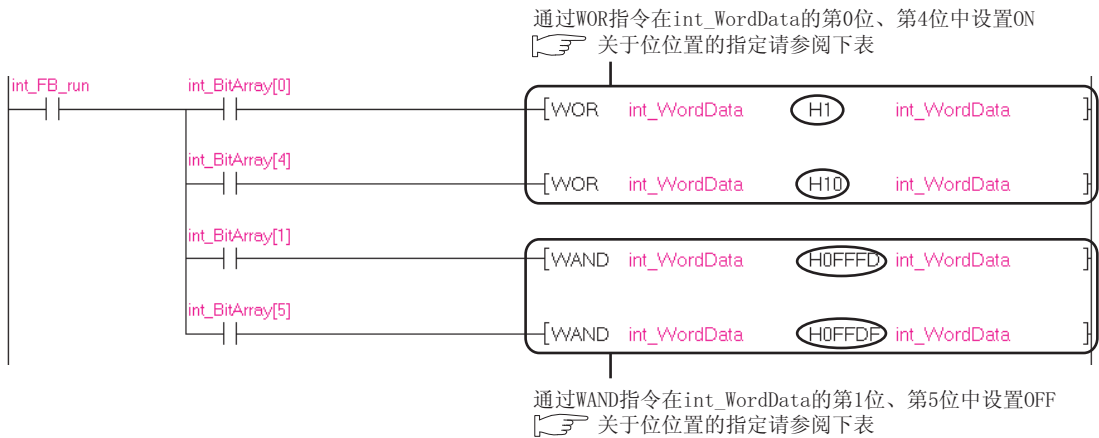
访问缓冲存储器

- 7) 将多个位数据传送至字型标签中的情况下
 梯形图中对标签不能进行数位指定 (K4i_Counter 等)。
 将多个位的数据传送至字型标签中的情况下, 应使用 BSET/BRST 指令或 WOR/WAND 指令对对象字数据的各个位进行 ON/OFF。

<QCPU(Q模式)/LCPU的情况下>



<FXCPU的情况下>



位位置	(WOR指令) 将位置为ON	(WAND指令) 将位置为OFF
第0位	H0001	HFFFE
第1位	H0002	HFFFD
第2位	H0004	HFFFB
第3位	H0008	HFFF7
第4位	H0010	HFFEF
第5位	H0020	HFFDF
第6位	H0040	HFFBF
第7位	H0080	HFF7F
第8位	H0100	HFEFF
第9位	H0200	HFDF
第10位	H0400	HFBF
第11位	H0800	HF7F
第12位	H1000	HEFFF
第13位	H2000	HDF
第14位	H4000	HBFF
第15位	H8000	H7FFF

8) 将多个字数据通过数组进行处理的情况下
 FB 程序的输入输出标签不能使用数组。
 通过下述方法可以从顺控程序中将多个数据获取到 FB 程序中。

例) 从 D1000 中获取 6 点的值的情况下

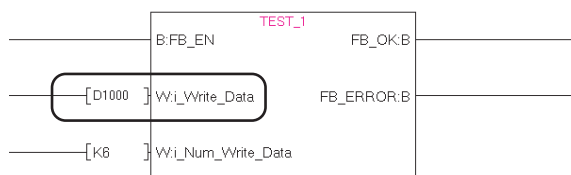
A) 在 FB 程序的标签设置中, 设置下述 3 个标签。以数组设置 int_Write_Array。

	Class	Label Name	Data Type	
1	VAR_INPUT	FB_EN	Bit	
2	VAR_INPUT	i_Write_Data	Word[Signed]	D1000 的存储目标
3	VAR_INPUT	i_Num_Write_Data	Word[Signed]	获取点数的指定
4	VAR	int_Write_Array	Word[Signed][0..5]	
5	VAR_OUTPUT	FB_OK	Bit	
6	VAR_OUTPUT	FB_ERROR	Bit	多个字数据的传送目标
7	VAR	o_data1	Bit	

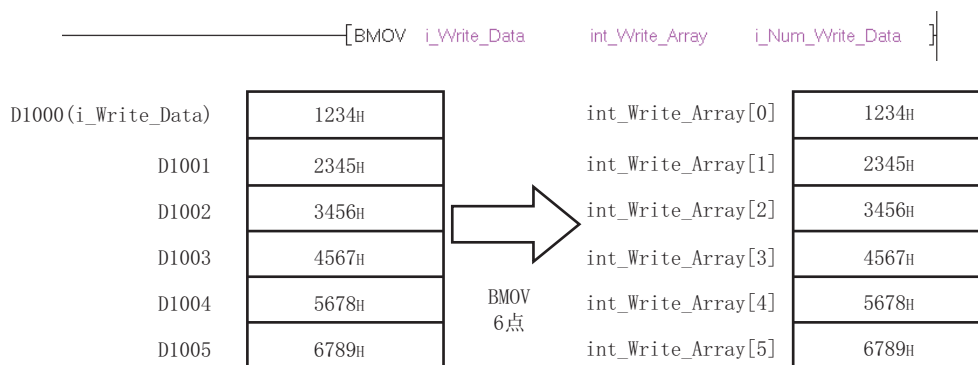
B) 通过顺控程序从 D1000 中将 6 点的值存储到 D 软元件中。

D1000	1234H
D1001	2345H
D1002	3456H
D1003	4567H
D1004	5678H
D1005	6789H

C) 在至 FB 实例的输入中指定 D1000。



D) 通过 FB 程序使用 BMOV 指令从输入变量 (i_Write_Data) 中将 6 点传送至数组 (int_Write_Array)。





第 3 章 使用 FB

本章对使用 FB 创建顺控程序方法进行说明。
关于 GX Works2 的基本操作、画面的详细内容，请参阅下述手册。
☞ GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）

3.1	使用 FB 创建顺控程序	3 - 2
3.2	确认顺控程序的动作	3 - 19

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

3.1 使用FB创建顺控程序

将FB作为部件引用，创建顺控程序。

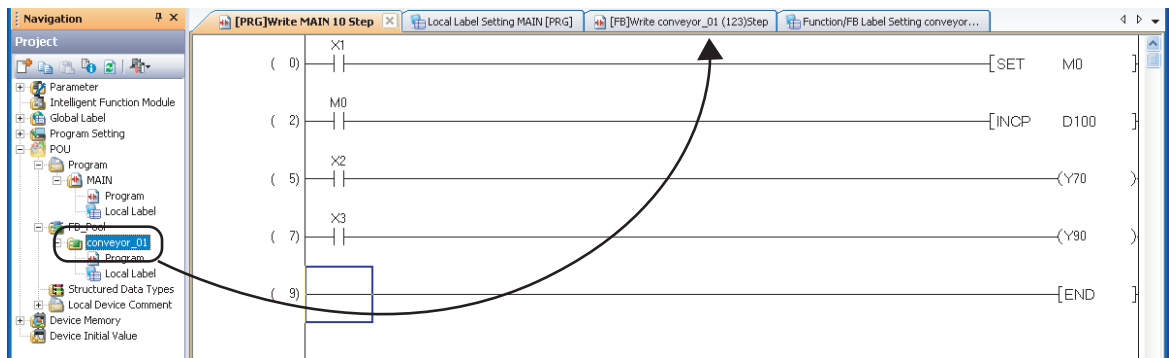
3.1.1 将FB粘贴到顺控程序中

■ 在梯形图程序中调用FB时

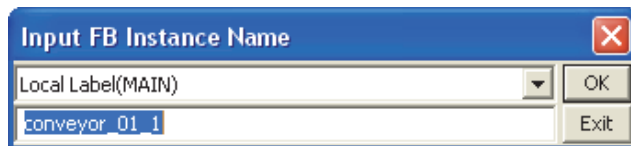
通过导航窗口的工程视窗或部件选择窗口将FB粘贴到顺控程序中。粘贴了FB时，FB实例名将被作为标签登录为局部标签或全局标签。


操作步骤

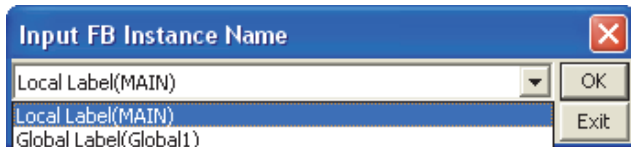
1. 将FB部件从导航窗口的工程视窗中通过鼠标拖放到顺控程序上的任意位置处。



将显示 Input FB Instance Name (FB实例名输入) 画面。



2. 点击  后，选择将FB实例名登录为局部标签或全局标签之一。

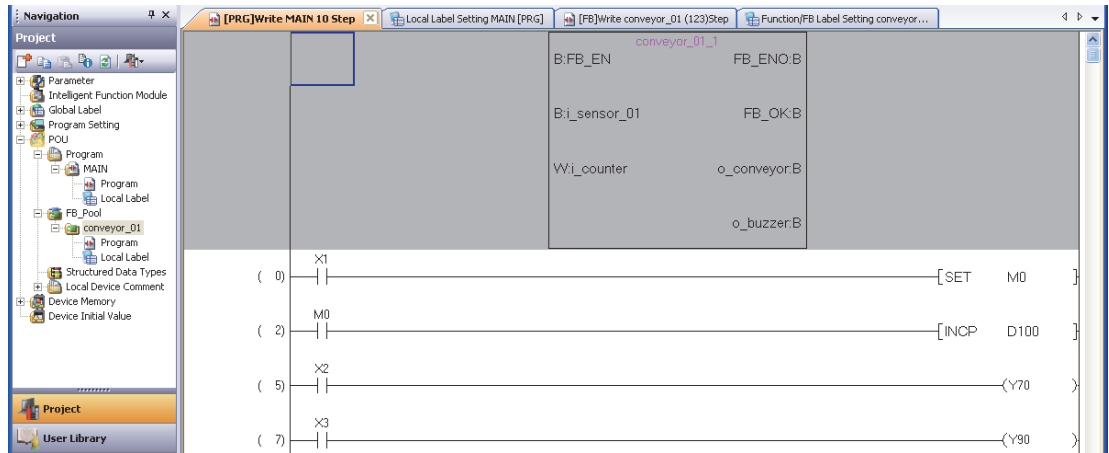


3. 根据需要更改FB实例名。

进行更改设置时，同一个程序内应避免存在相同的名称。

4. 点击 **OK** (确定)。

FB 实例将被显示到编辑画面中。



要点

● 关于 FB 实例名

- 对 FB 实例名也可以后进行更改。(4.6 节)
- 可在半角 16 字符或全角 8 字符以内进行设置。英文字母区分大小写。
- 起始字符中不能设置半角数字。关于不能使用的字符串，请参阅附录 1。

● 至局部标签或全局标签的登录

粘贴 FB 时，FB 实例名将被作为标签自动登录到步骤 2 中选择的标签设置画面中。

	Class	Label Name	Data Type
1	VAR	conveyor_01_1	conveyor_01
2			
3			
4			

● 其它粘贴方法

也可从部件选择窗口中将 FB 通过鼠标拖放进行粘贴。通过 [Display(显示)] → [Docking window(折叠窗口)] → [Selection(部件选择)] 可以显示部件选择窗口。

● 重复粘贴相同的 FB 的情况下

将 FB 粘贴到顺控程序中时，文件大小将相应增加。1 个顺控程序内重复粘贴了相同 FB 的情况下，根据粘贴的个数顺控程序大小将相应增加。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

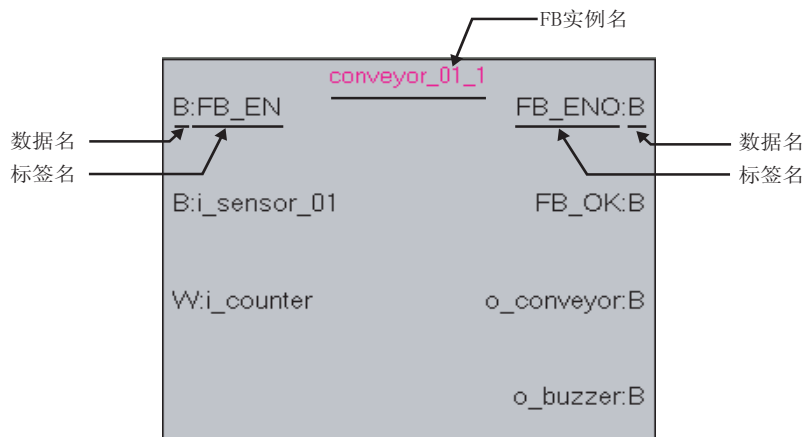
附录

索

索引

■ FB 实例显示

粘贴的FB实例中将显示输入输出变量的标签名及其数据类型。



数据类型的显示如下所示。

- B: 位
- W: 字[带符号]
- D: 双字[带符号]
- E: 单精度实数
- L: 双精度实数
- S: 字符串

■ 在 ST 程序中调用 FB 时

通过在 ST 程序中记述 FB 名，可以像将 FB 粘贴到梯形图程序中一样调用 FB。

操作步骤

- 在 ST 程序中记述 FB 标签名、输入变量和输出变量。

请务必在所记述的输入变量、输出变量中指定值。
不需要输出变量的结果时，可以省略输出变量的记述。

例：FB 定义为“TIMER”时

[FB 定义内容]

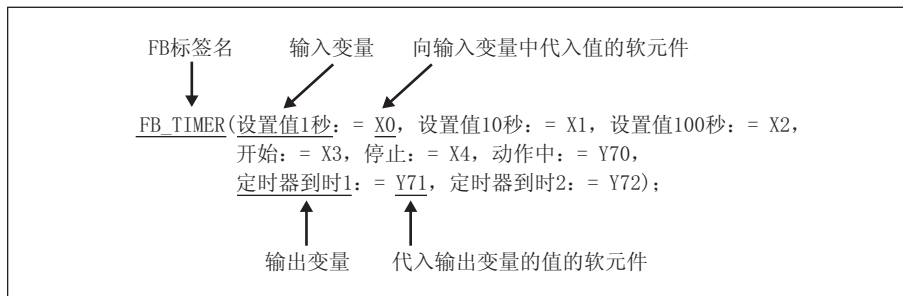
FB 标签名：FB_TIMER

输入变量：设置值 1 秒，设置值 10 秒，设置值 100 秒，开始，停止

输出变量：动作中，定时器超时 1，定时器超时 2

[记述示例]

在 ST 程序中记述以下内容。



通过在 FB 名之后附加“.”并指定输出变量名，可以获取 FB 名的输出。
输出的获取请在执行 FB 的调用后进行记述。

```
Y70: = FB_TIMER. 动作中;
```

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

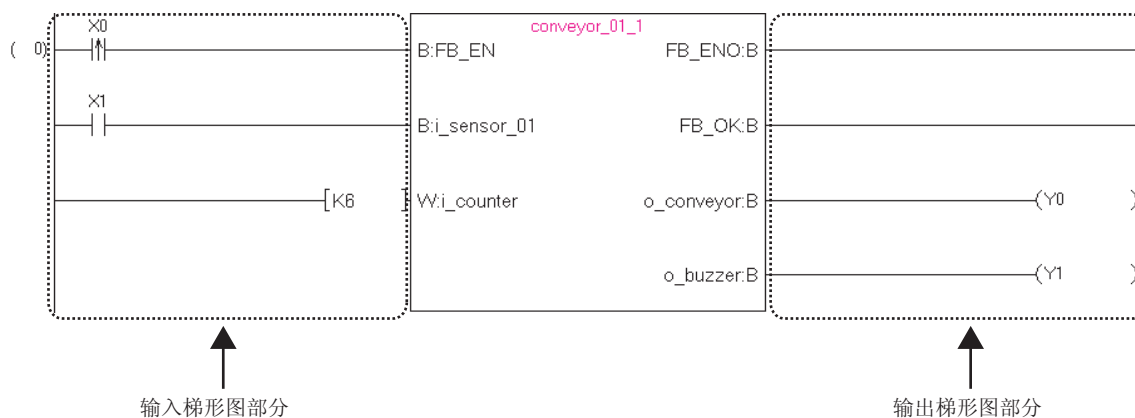
附录

索

索引

3.1.2 创建FB实例的输入输出梯形图部分

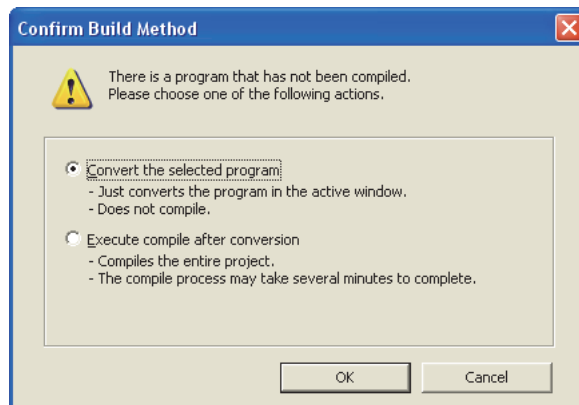
创建粘贴到顺控程序中的FB实例的输入梯形图部分、输出梯形图部分。



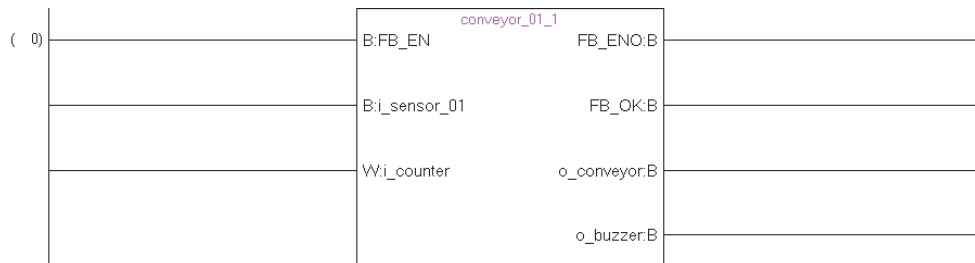
操作步骤

1. 选择 [Compile(转换/编译)] → [Build(转换+编译)]。

将显示 Confirm Build Method(转换+编译执行确认) 画面。



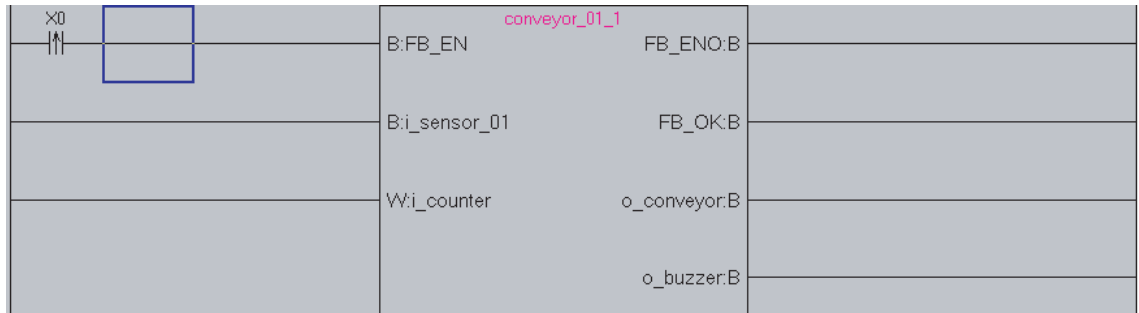
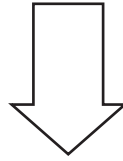
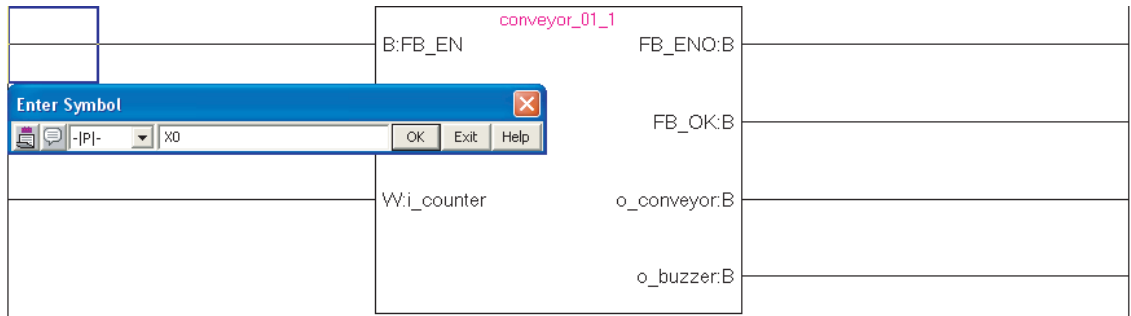
2. 选择“Convert the selected program(仅执行转换)”后，点击 **OK** (确定)。梯形图将被转换，FB实例的输入标签、输出标签上将连接划线。



3. 对输入梯形图部分的梯形图进行输入。

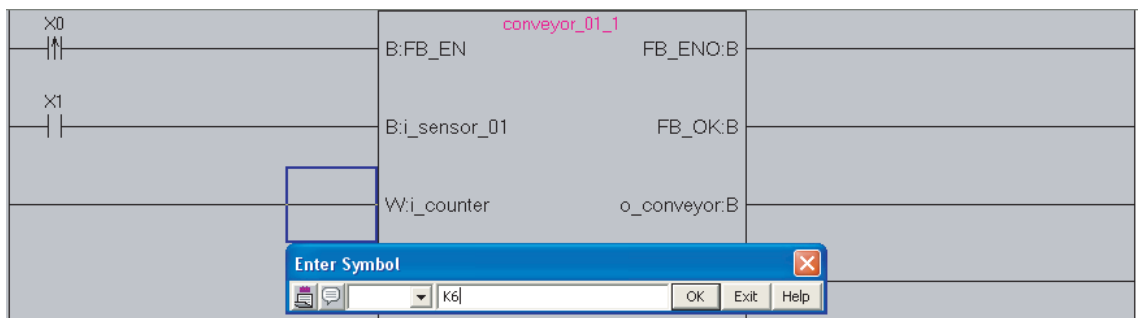
输入方法与创建普通的梯形图相同。应根据输入变量的数据类型创建梯形图。

<位的情况下>



输入变量的数据类型为位以外的情况下，通过 Enter Symbol (梯形图输入) 画面直接输入软元件。

<位以外的情况下>



4. 输出梯形图部分的梯形图也与输入梯形图部分一样输入。

根据需要对 FB 以外位置的梯形图也进行编辑。编辑完成后，进行转换 / 编译。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

要点

● 输入梯形图部分及输出梯形图部分可创建的触点数

根据梯形图的显示触点数的设置，FB实例的输入梯形图部分及输出梯形图部分占用的触点数按下表方式确定。

显示触点数的设置	输入梯形图部分的触点数	输出梯形图部分的触点数
9 触点	3 触点	2 触点 +1 线圈
11 触点	4 触点	3 触点 +1 线圈
13 触点	5 触点	4 触点 +1 线圈
17 触点	7 触点	6 触点 +1 线圈
21 触点	9 触点	8 触点 +1 线圈

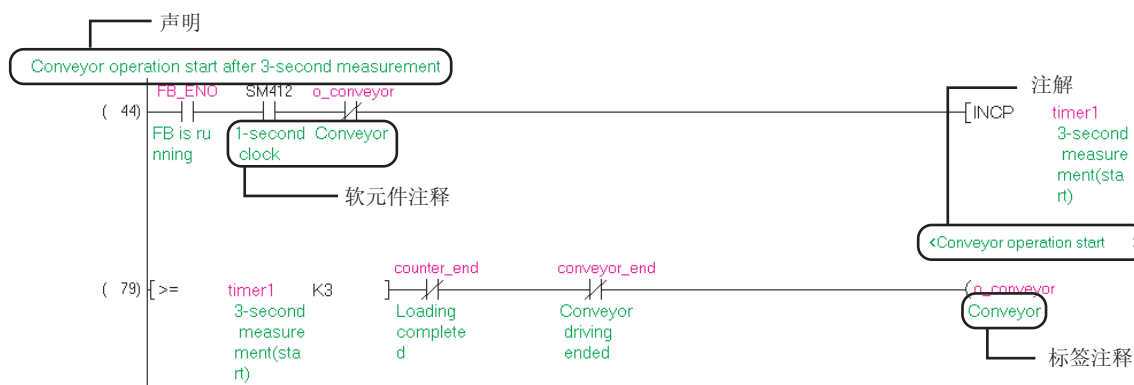
不能输入超出占用的触点数的指令。此外，由于显示触点数的更改导致指令容纳不下的情况下，将无法正确显示梯形图块。

关于显示触点数的设置，请参阅下述手册。

GX Works2 Version 1 操作手册（简单工程篇）

● 注释

在程序上可以输入注释。



注释有下述 4 种类型。

类型	说明	参阅目标
软元件注释	记载对软元件的作用或用途。	GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）
标签注释	记载对标签的作用或用途。	GX Works2 Version 1 操作手册（简单工程篇）
声明	记载对梯形图块的作用或用途。	
注解	记载对输出指令的作用或用途。	

● 关于梯形图程序中的双重线圈检查

引用源梯形图程序与引用目标 FB 中使用了同一个软元件的情况下，即使在选项选择了“Program Editor(程序编辑器)”→“Ladder(梯形图)/SFC”→“Device(软元件)”→“Check duplicated coil(检查双重线圈)”也无法检测出双重线圈。引用源梯形图程序与引用目标 FB 中的双重线圈应通过交叉参照功能进行确认。

此外，通过在 [Tool(工具)] → [Options(选项)] → “Compile(编译)” → “Basic Setting(基本设置)”中取消“Program Check(执行程序检查)”的勾选可以确认双重线圈。

● 在顺控程序中使用标签的情况下

在顺控程序中使用标签时请参阅下述手册。

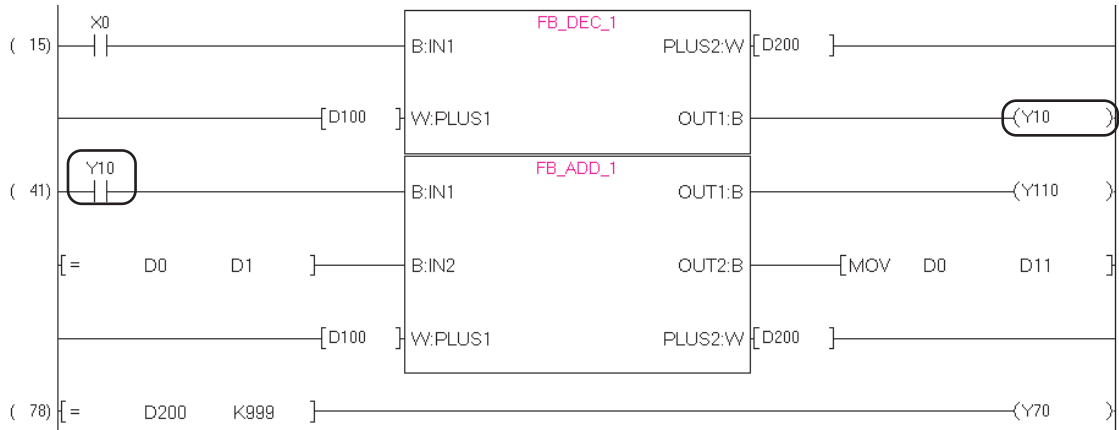
GX Works2 Version 1 操作手册（简单工程篇）

■ 使用 FB 时的注意事项

- 1) 1 个梯形图块中可粘贴的 FB 数为 1 个。

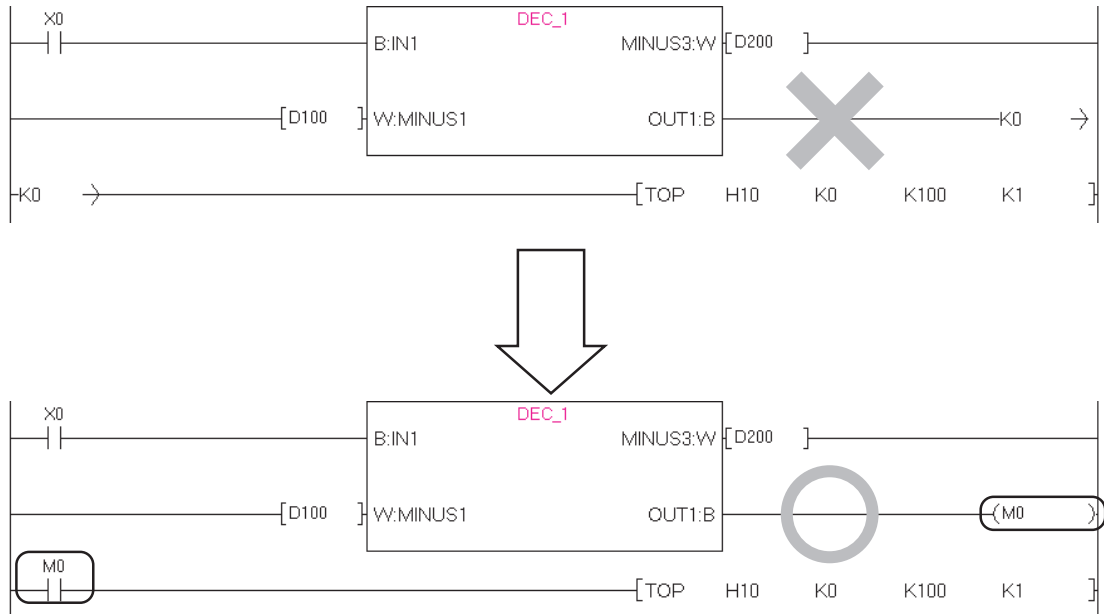
不能将从 FB 实例的输出与其它的 FB 实例的输入直接连接。

在 FB 之间进行连接的情况下，应将从 FB 的输出通过一次线圈接收之后，将该线圈的触点与其它 FB 的输入相连接。



- 2) 输入梯形图部分、输出梯形图部分不能折返连接。

应通过一次线圈接收后，将该线圈的触点作为对象指令的条件。



- 3) 不能按如下图所示对输入梯形图部分及输出梯形图部分进行并联连接。梯形图转换时将出错。



- 4) 应使 FB 实例的输入梯形图部分及输出梯形图部分的数据类型与所连接的触点 / 线圈 / 应用指令的数据类型相同。
如果连接部分的数据类型不相同，编译时将出错。
- 5) 将 FB 引用至梯形图中时，未将 FB 实例登录到标签设置中的情况下，FB 名的更改或 FB 的删除将无法反映到标签设置及梯形图中。
在这种情况下，应通过手动删除梯形图中的 FB 实例后，重新引用 FB。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

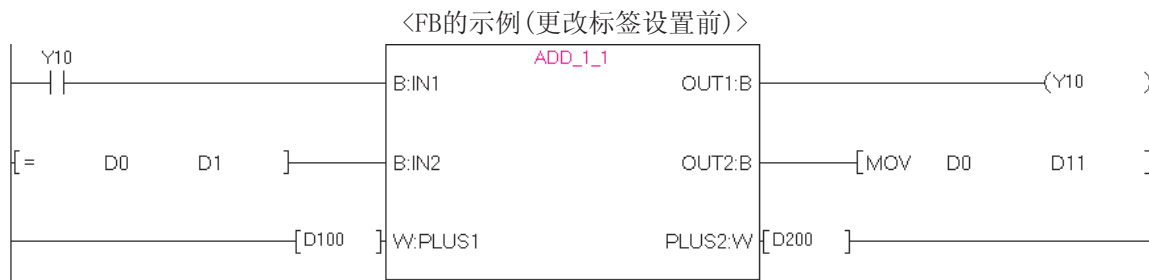
附

附录

索

索引

- 6) 更改了FB的标签设置的情况下，应执行编译或全编译。
编译时，输入/输出标签的更改将被反映到引用目标梯形图中。但是，FB实例未被登录到全局标签设置或局部标签设置中的情况下，将无法反映。

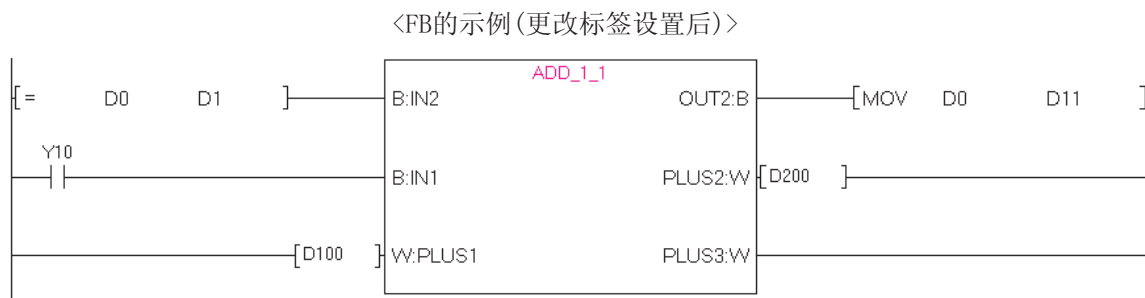
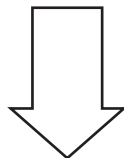


<FB标签设置>

	Class	Label Name	Data Type
1	VAR_INPUT	IN2	Bit
2	VAR_INPUT	IN1	Bit
3	VAR_INPUT	PLUS1	Word(Signed)
4	VAR_OUTPUT	OUT2	Bit
5	VAR_OUTPUT	PLUS2	Word(Signed)
6	VAR_OUTPUT	PLUS3	Word(Signed)

替换输入标签的顺序
 ← 删除输出标签OUT1
 ← 添加输出标签PLUS3

执行编译



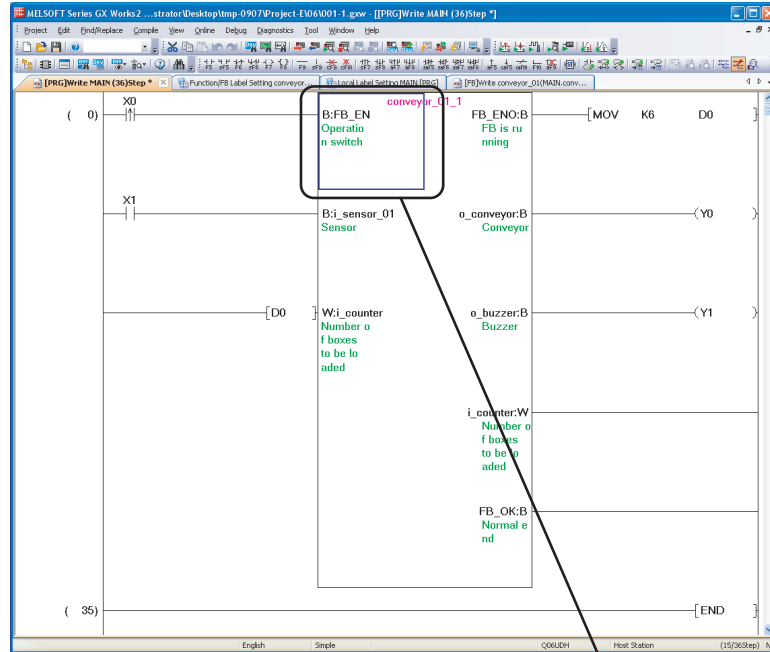
- 7) 在梯形图的程序以外，不能使用使用了内嵌 ST 的 FB。

3.1.3 并列显示顺控程序及FB程序

通过并列显示顺控程序及FB程序，可以在确认FB程序的同时对顺控程序进行编辑。

操作步骤

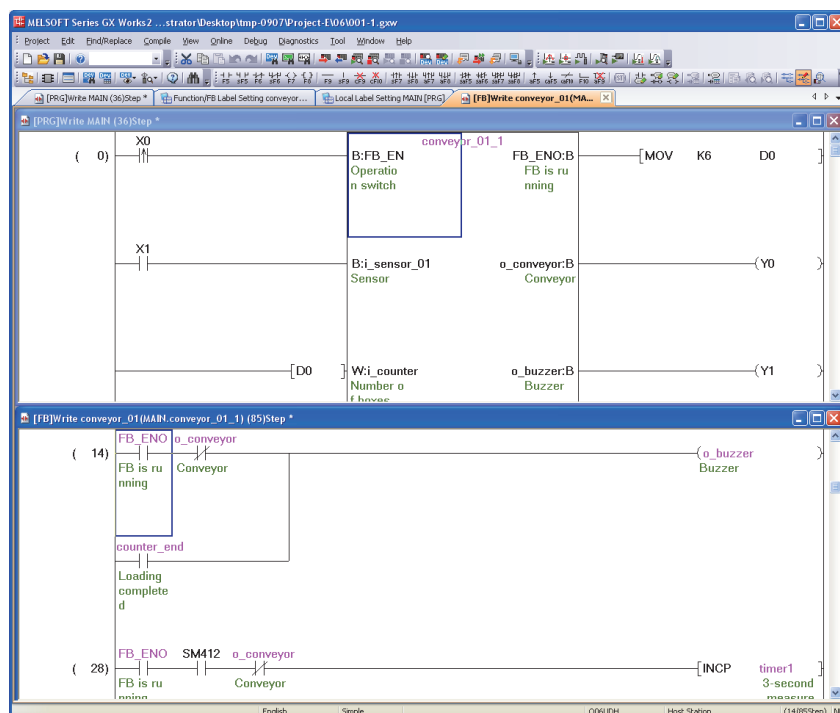
1. 将光标移动至FB实例处。



将光标移动至FB实例处

2. 选择 [View(视图)] → [Tile FB Horizontally(上下排列打开FB)]。

顺控程序与FB程序将上下排列显示。



要点

● 其它显示方法

将光标移动至 FB 实例处后，通过下述某个操作也可显示 FB 程序。

- + +
- + + 鼠标双击

3.1.4 顺控程序的转换 / 全编译

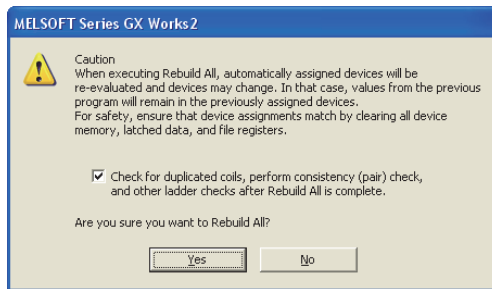
对顺控程序进行转换 / 全编译，转换为可编程控制器 CPU 中可执行的程序。

操作步骤

1. 选择 [Compile(转换 / 编译)] → [Rebuild All(转换 + 全编译)] ()。

将显示下述信息。

全编译后不执行双重线圈检查、梯形图检查、匹配性（成对）检查的情况下，应取消勾选。

2. 应在理解了信息中所示的注意事项后，点击 （是）。

所有程序将被转换 / 编译，结果将被显示到输出窗口中。

如果鼠标双击输出窗口中显示的结果（仅错误 / 警告），将跳转至出错相应位置处。


No.	Result	Data Name	Class	Content	Error Code
1	Error	conveyor_01	Program compile	'% conveyor' has not been defined.	C9600
2	Error	conveyor_01	Program compile	'% buzzer' has not been defined.	C9600
3	Error	MAIN	Program compile	'conveyor_01(conveyor_01_1)' compile failed	C9604

Output window

要点

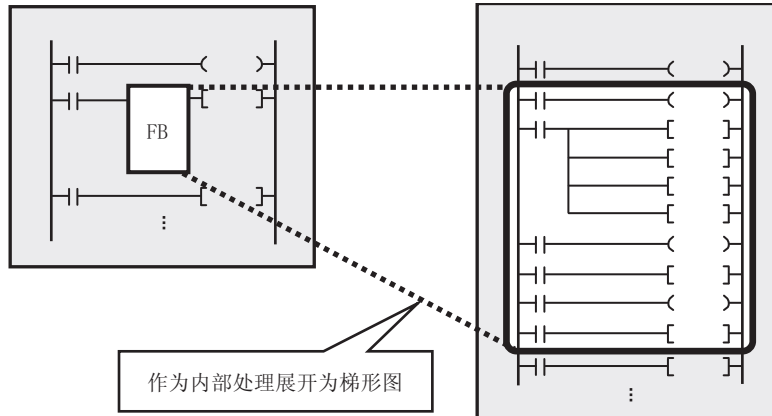
● 通过 [转换 + 编译] 进行了编译的情况下

仅以未编译的程序为对象，因此可以缩短编译所需时间。
关于编译时的注意事项请参阅下述手册。

 GX Works2 Version 1 操作手册（简单工程篇）

● 编译后的程序容量

执行编译时，FB 作为顺控程序的内部处理而展开为梯形图，程序容量将相应增加。
程序的大小可以通过 Memory Capacity Calculation Result（存储器容量计算结果）画面确认。



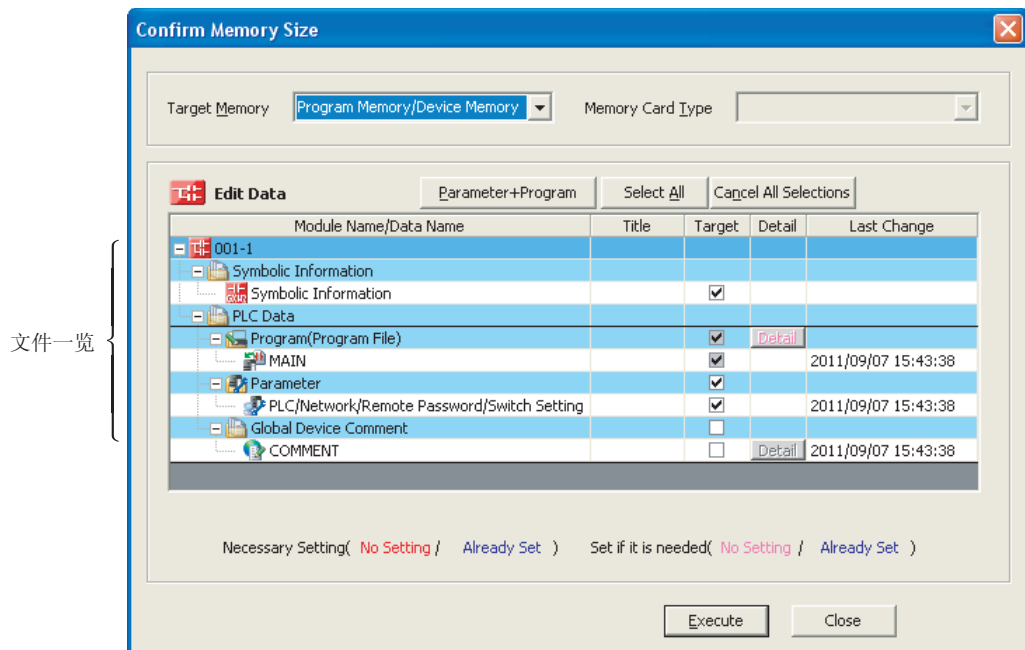
■ 计算存储器容量 (QCPU(Q 模式)/LCPU)

在 Memory Capacity Calculation Result（存储器容量计算结果）画面中，可以确认写入到可编程控制器 CPU 中时所需的大致容量。通过确认存储器容量，可以事先防止可编程控制器写入时的容量溢出。

操作步骤

1. 选择 [Tool(工具)] → [Confirm Memory Size(存储器容量计算)]。

将显示 Confirm Memory Size（存储器容量计算）画面。



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序示例

附录

索引

索引

索引

索引



索引

索引

索引

索引

2. 对画面项目进行设置。

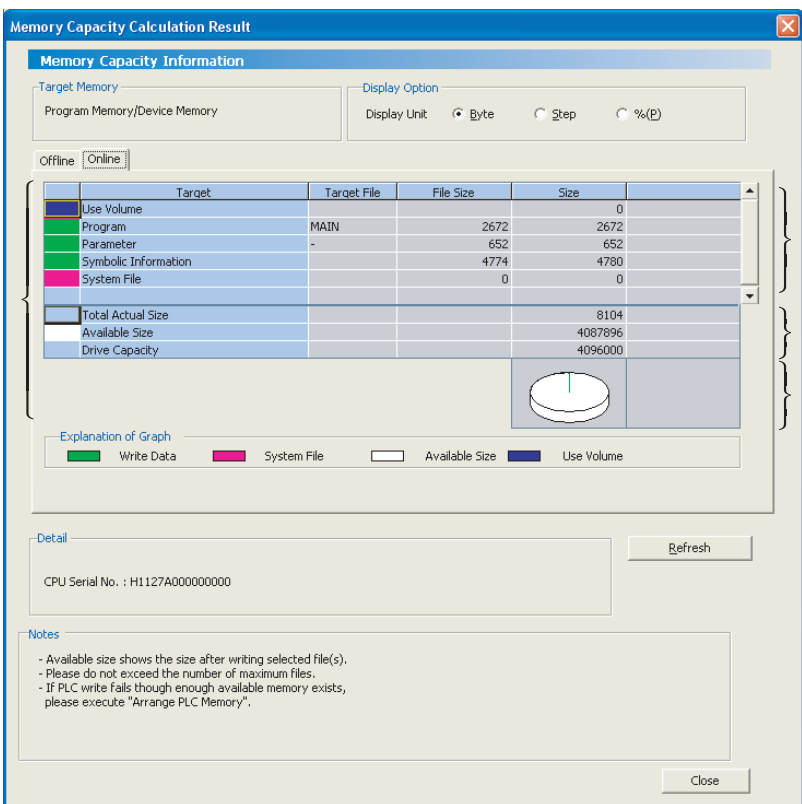
项目	内容
Target Memory/Memory Card Type (对象存储器 / 存储卡类型)	设置进行存储器容量计算的存储器及存储卡类型。 关于存储卡的使用及用途等的详细内容, 请参阅下述手册。  QCPU 用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇)  MELSEC-L CPU 模块用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇)
File list (文件一览)	-
Target (对象)	选择进行容量计算的数据。

3. 点击  (执行)。

将显示 Memory Capacity Calculation Result (存储器容量计算结果) 画面。

<在线计算的情况下>

计算结果显示栏



对象部分

合计部分

存储器状态显示图部分

Target	Target File	File Size	Size
Use Volume			0
Program	MAIN	2672	2672
Parameter	-	652	652
Symbolic Information		4774	4780
System File		0	0
Total Actual Size			8104
Available Size			4067896
Drive Capacity			4096000

Explanation of Graph

Write Data (Green) System File (Pink) Available Size (White) Use Volume (Blue)

Detail


CPU Serial No. : H1127A000000000

Notes

- Available size shows the size after writing selected file(s).
- Please do not exceed the number of maximum files.
- If PLC write fails though enough available memory exists, please execute "Arrange PLC Memory".

可以切换在线计算 / 离线计算。

关于 Memory Capacity Calculation Result (存储器容量计算结果) 画面的详细内容, 请参阅下述手册。

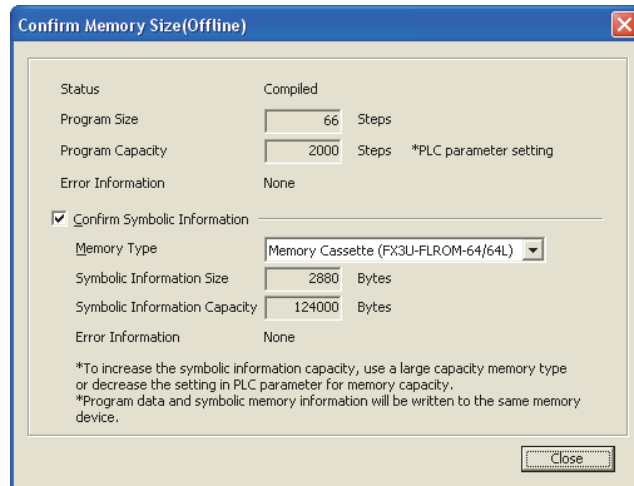
 GX Works2 Version 1 操作手册 (公共篇)

■ 计算存储器容量 (FXCPU)

对程序及源信息的大小、容量进行离线计算并显示。
将显示对程序及参数进行了可编程控制器写入时的值。

操作步骤

- 选择 [Tool(工具)] → [Confirm Memory Size(存储器容量计算)]。
将显示 Confirm Memory(存储器容量计算)画面。关于详细内容, 请参阅下述手册。
☞ GX Works2 Version 1 操作手册(公共篇)



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索


索引

3.1.5 将顺控程序写入到可编程控制器 CPU 中


将创建的数据写入到可编程控制器 CPU 及存储卡中。

写入之前，应在连接目标设置中设置个人计算机与可编程控制器 CPU 的通信路径。此外，应将可编程控制器 CPU 置为 STOP 状态。

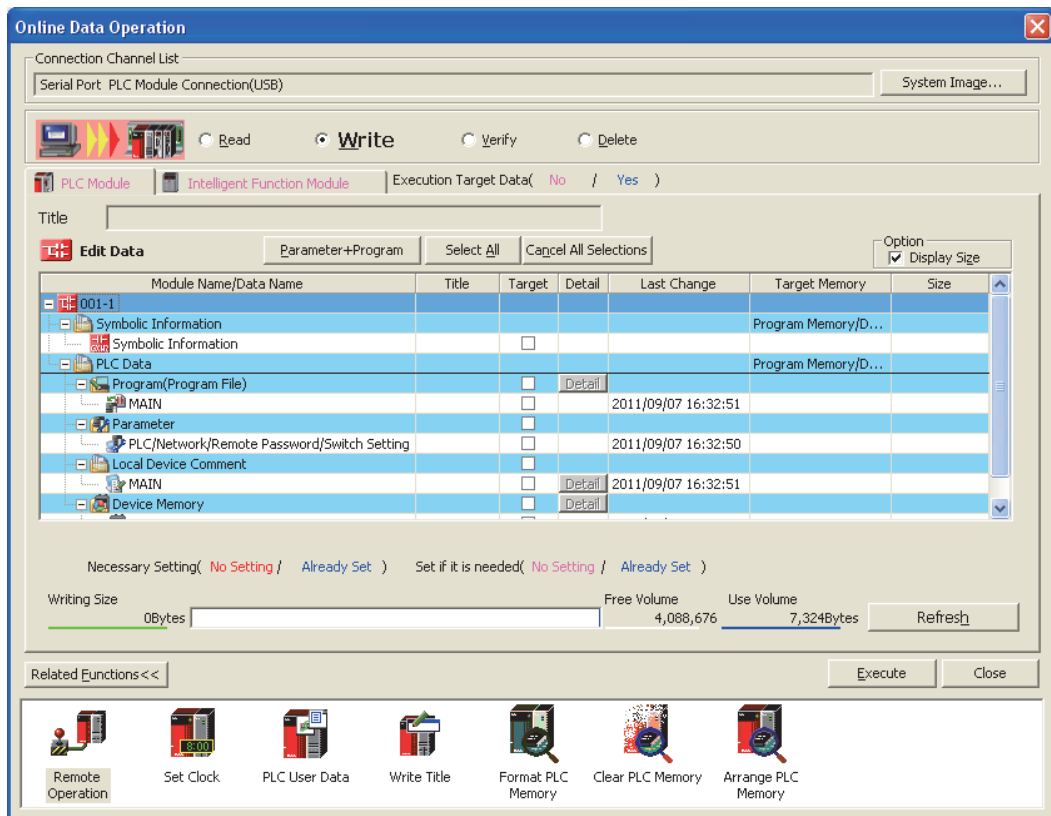
关于连接目标设置的详细内容，请参阅下述手册。

 GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）

操作步骤

1. 选择 [Online(在线)] → [Write to PLC(可编程控制器写入)] ()。

将显示 Online Data Operation(在线数据操作) 画面。



2. 选择对象数据。

必须选择源信息。未写入源信息的情况下，工程中的数据与可编程控制器 CPU 中写入的数据有可能产生不匹配。

Module Name/Data Name	Title	Target	Detail	Last Change	Target Memory	Size
001-1						
Symbolic Information					Program Memory/D...	
Symbolic Information		<input checked="" type="checkbox"/>				---
PLC Data					Program Memory/D...	
Program(Program File)		<input checked="" type="checkbox"/>	Detail			
MAIN		<input checked="" type="checkbox"/>		2011/09/07 16:32:51		Uncompiled
Parameter		<input checked="" type="checkbox"/>				
PLC/Network/Remote Password/Switch Setting		<input checked="" type="checkbox"/>		2011/09/07 16:32:50		652 Bytes
Local Device Comment		<input type="checkbox"/>				
MAIN		<input type="checkbox"/>	Detail	2011/09/07 16:32:51		
Device Memory		<input type="checkbox"/>	Detail			

3. 点击 (执行)。

要点

● 源信息的写入目标

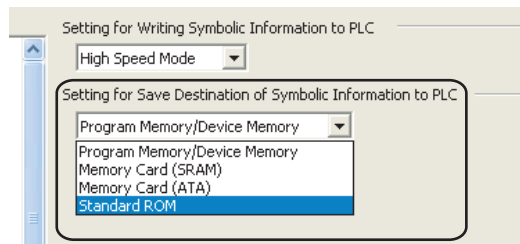
选择源信息时，需要相应的存储容量。

在 QCPU(Q 模式)/LCPU 中，可以将源信息的写入目标更改为除程序存储器 / 软件存储器以外的标准 ROM 或存储卡等，由此可以节省程序存储器。

● 默认的源信息写入目标

可以对各工程设置默认的源信息写入目标。

选择 [Tool(工具)] → [Options(选项)] → “Symbolic Information(源信息)” 后，从 “Setting for Writing of Symbolic Information to PLC(至可编程控制器的源信息存储目标设置)” 中选择写入目标。



● FXCPU 的情况下

- 只有 FX3U、FX3UC 的版本 3.00 以后的产品才可以从可编程控制器 CPU 中进行源信息的读取 / 写入。
- 将进行了源信息写入的存储器盒用于除 FX3U、FX3UC 的版本 3.00 以后产品以外的情况下，虽然可以使用，但无法读取源信息。此外，在除 FX3U、FX3UC 的版本 3.00 以后产品以外的产品中对存储器盒进行了写入的情况下，源信息有可能损坏。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

■ 关于源信息

源信息是存储了标签及FB等的程序构成的数据。

从可编程控制器CPU中读取程序时，如需恢复标签及FB等源信息中包含的数据，则应对可编程控制器CPU进行源信息的写入/读取。

如果仅读取顺控程序，标签及FB等的源信息中包含的数据将无法恢复。


源信息中包含的程序数据如下表所示。

项目	包含的数据
源信息	全局标签
	程序部件
	程序
	局部标签
	FB
	结构体

3.2 确认顺控程序的动作

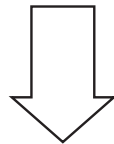
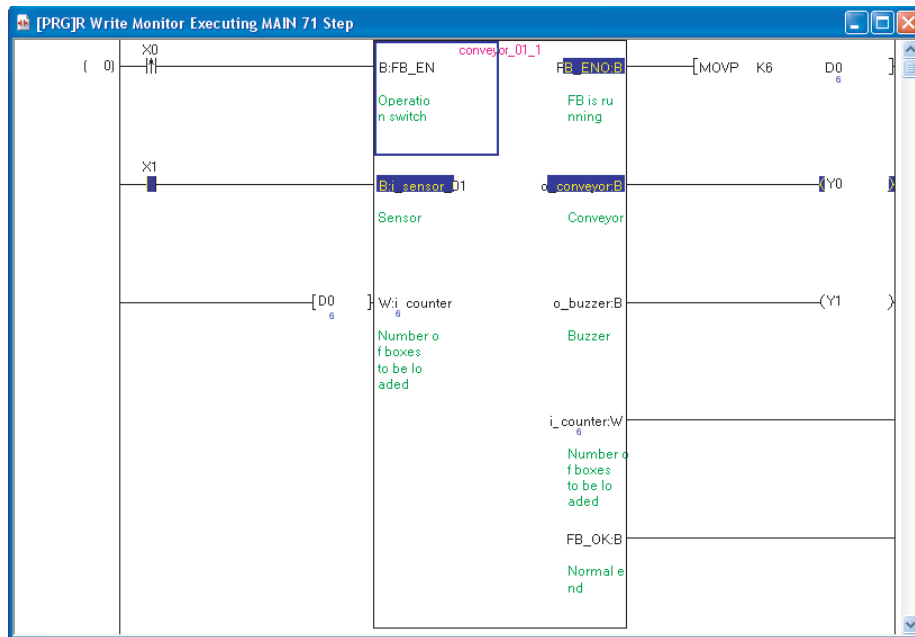
为了确认可编程控制器 CPU 中写入的程序的行动而执行监视。
也可监视 FB 程序。

操作步骤

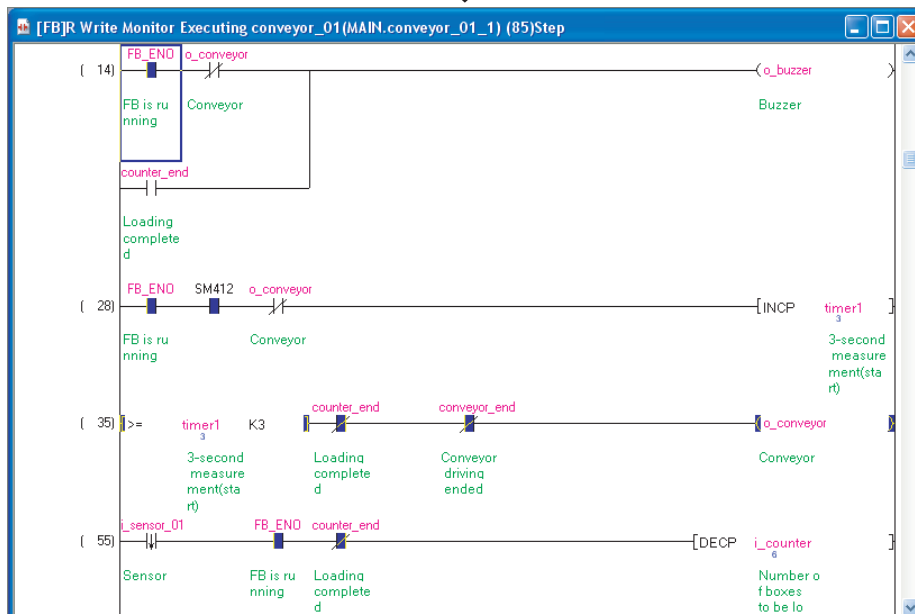
- 选择 [Online(在线)] → [Monitor(监视)] → [Start Monitoring(开始监视)] ()。

将开始监视。

监视 FB 程序的情况下，请鼠标双击 FB 实例。



鼠标双击FB实例



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序示例

附

附录

索引

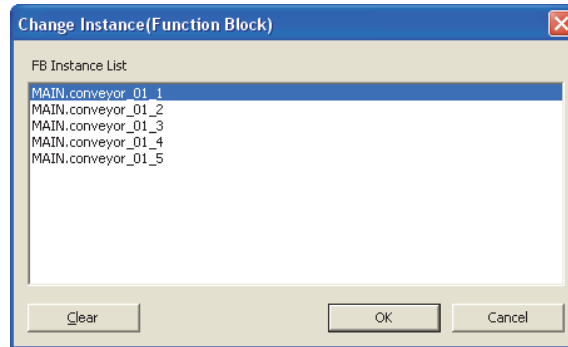
索引

要点


● **Change Instance(Function Block)(FB实例选择)画面**

将FB用于顺控程序的多个位置的情况下，如果在FB程序上开始监视，将显示下述 Change Instance(Function Block)(FB实例选择)画面，应选择实例。

也可激活FB程序的工作窗口后，通过 [Online(在线)] → [Monitor(监视)] → [Change Instance (Function Block)(FB实例选择)] 显示此画面。

● **关于选项设置时的梯形图编辑模式**

在选项设置中，勾选了“Use the Switching Ladder Edit Mode (Read, Write, Monitor, Monitor (Write))(切换使用梯形图编辑模式(读取、写入、监视、监视(写入)))”的情况下，如果执行“Start Monitoring(监视模式)”，将无法进行梯形图编辑。在监视状态下进行梯形图编辑的情况下，应执行“monitor(write mode)(监视(写入模式))”。

 GX Works2 Version 1 操作手册(简单工程篇)



第 4 章 FB 的管理 · 编辑

本章对 FB 的管理 · 编辑方法进行说明。

关于 GX Works2 的基本操作、画面的详细内容，请参阅下述手册。

☞ GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）

4.1	从可编程控制器 CPU 中读取 FB 程序	4 - 2
4.2	从库（工程）对 FB 的再利用	4 - 3
4.3	从工程中复制 FB	4 - 9
4.4	更改 FB 实例名	4 - 10
4.5	从工程中删除不需要的 FB 数据	4 - 11
4.6	保护 FB	4 - 13
4.7	FB 实例名的查找 / 替换	4 - 16

1	FB 的概要
2	创建 FB
3	使用 FB
4	FB 的管理 · 编辑
5	使用 FB 库
6	使用了 FB 的程序示例
附	附录
索	索引

4.1 从可编程控制器 CPU 中读取 FB 程序

从可编程控制器 CPU 中读取 FB 程序。读取 FB 程序的情况下，应在有标签工程中通过可编程控制器读取对源信息进行读取。

读取之前，应在连接目标设置中设置个人计算机与可编程控制器 CPU 的通信路径。关于连接目标设置的详细内容，请参阅下述手册。

 GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）

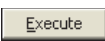
操作步骤

1. 选择 [Online(在线)] → [Read from PLC(可编程控制器读取)]。

将显示 Online Data Operation(在线数据操作) 画面。

2. 选择“Symbolic Information(源信息)”。

Module Name/Data Name	Title/Project Name	Target	Detail	Last Change	Target Memory	Size
Q100UDEHCPU						
Symbolic Information					Program Memory...	
GX Works2(Simple Project)		<input checked="" type="checkbox"/>		2011/09/08 12:05:46		4708 Bytes
PLC Data					Program Memory...	
Parameter		<input type="checkbox"/>				
PLC/Network/Remote Password/Switic...		<input type="checkbox"/>		2011/09/08 12:05:46		652 Bytes
Device Memory		<input type="checkbox"/>	Detail			
Device Data		<input type="checkbox"/>				

3. 点击  (执行)。

要点

● FXCPU 的情况下

FXCPU 的有标签工程的情况下，只有 FX3U、FX3UC 的版本 3.00 以后的产品才可读取已创建的工程的数据。

4.2 从库（工程）对FB的再利用

下面对在其他工程中再利用已创建的FB的方法的有关内容进行说明。
通过将简单工程（使用标签）中创建的工程文件作为FB的库使用，可以将用户所创建的FB作为程序资产在多个工程间共享。

4.2.1 从库（工程）进行利用的步骤

以下介绍将所创建的库（工程）内的FB在其他工程中再利用的步骤。

操作步骤

1. 创建库（工程）

步骤	参照
新建简单工程（使用标签）。	GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）
另存工程。	
关闭工程。	



2. 将FB输出到库（工程）

步骤	参照
打开包含要再利用的FB的工程。	GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）
将FB输出到库（工程）。	4.2.2项



3. 从库（工程）中获取FB

步骤	参照
打开使用FB的工程。	GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）
从库（工程）中获取FB。	4.2.3项

1

FB的概要

2

创建FB

3

使用FB

4

FB的管理·编辑

5

使用FB库

6

使用了FB的程序示例

附

附录

索

索引

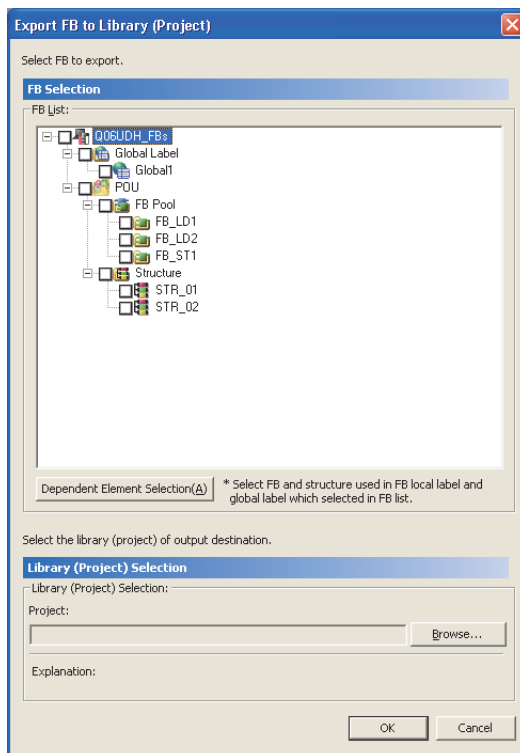
4.2.2 将FB输出到其他工程

使用将FB输出到库（工程）的画面，将由正在编辑中的工程创建的FB输出到其他工程。此外，还可同时输出全局标签、结构体。即使正在编辑的工程和作为输出目标的工程的可编程控制器类型不同，也可以进行输出。但是，QCPU（Q模式）/LPCPU与FXCPU之间无法进行FB的输出。

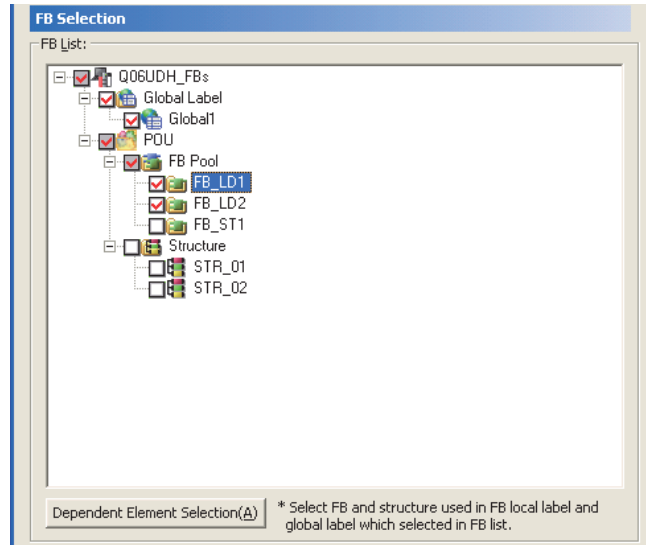
操作步骤

1. 选择 [Project (工程)] → [Library (库操作)] → [Export FB to Library (Project) (将FB输出到库 (工程))]。

将显示将FB输出到库（工程）画面



2. 从“FB List（FB 一览）”中勾选要向输出目标工程中输出的FB、全局标签、结构体。
勾选的FB中使用的FB及结构体也要向工程中输出时，对 **Dependent Element Selection(A)**（依存部件选择）进行点击。



3. 对 **Browse...**（浏览）进行点击，选择输出目标工程。

4. 对 **OK**（确定）进行点击。

选择的FB、全局标签、结构体将被输出到输出目标工程中。

要点

- **关于块口令**
不能输出设置了块口令的FB。请先删除正在编辑的工程的块口令，再输出FB。
FB的块口令在输出目标的工程中将变为未设置的状态。
- **关于“ZR软元件的变址修饰设置”**
输出目标工程和正在编辑的工程中，可编程控制器参数的《软元件设置》的“Indexing Setting for ZR Device（ZR软元件的变址修饰设置）”中使用的软元件不同时，不能输出FB。
请将“Indexing Setting for ZR Device（ZR软元件的变址修饰设置）”设为相同设置后，再输出FB。
输出了所用变址寄存器的起始号设定不同的FB时，变址修饰的动作可能会发生变化，请确认使用变址修饰的程序。
- **数据名与输出目标的数据重复时**
数据名与输出目标的FB、全局标签、结构体重复时，如果覆盖保存数据，原来的数据将被删除。
要保留原来的数据时，应先更改数据名再进行输出。

1

FB的概要

2

创建FB

3

使用FB

4

FB的管理・编辑

5

使用FB库

6

使用了FB的程序示例

附

附录

索

索引

4.2.3 从其他工程中获取FB

使用 Import Library to Project（在工程中获取库）画面，在正在编辑中的工程中获取在其他工程中创建的FB。

此外，还可获取全局标签、结构体。

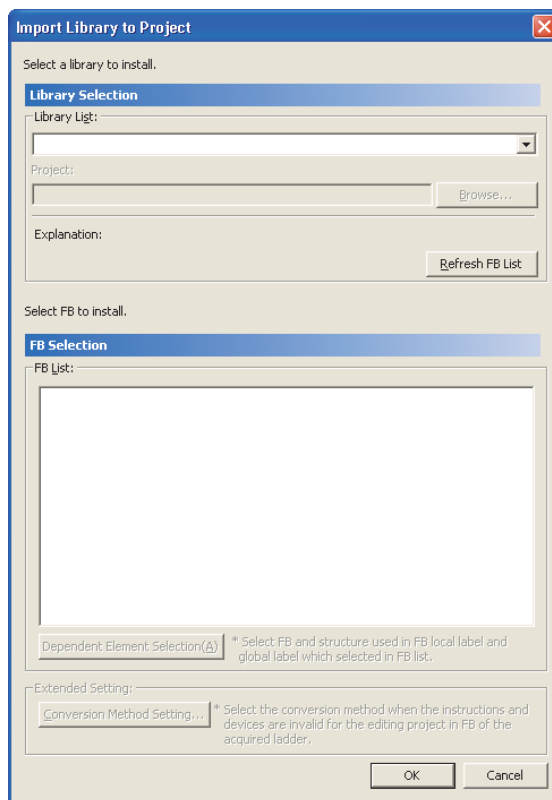
即使正在编辑的工程和作为获取源的工程的可编程控制器类型不同，也可以进行获取。

但是，QCPU（Q模式）/LPCPU与FXCPU之间无法进行FB的输出。

操作步骤

1. 选择 [Project(工程)] → [Library(库操作)] → [Install(在工程中获取库)]。

将显示 Import Library to Project（在工程中获取库）画面。



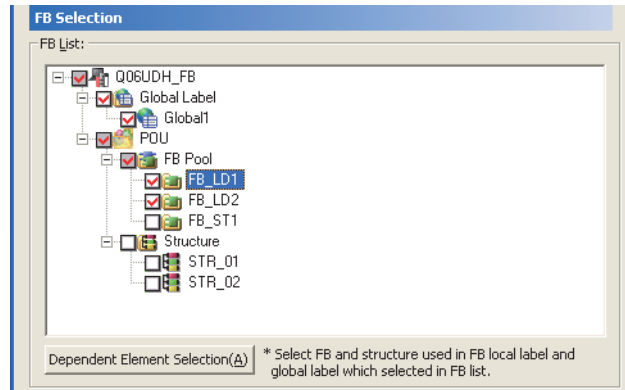
2. 从“Library List（库一览）”的组合框中选择“Select Library（Project）（选择库（工程））”。

3. 对 Browse...（浏览）进行点击，选择获取源的工程。

4. 对 Refresh FB List（FB 一览更新）进行点击。

更改了获取源的工程的情况下，请对 Refresh FB List（FB 一览更新）进行点击，更新“FB List（FB 一览）”。

5. 从“FB List（FB一览）”中勾选要在正在编辑的工程中获取的FB、全局标签、结构体。勾选的FB中使用的FB及结构体也需要获取到工程中时，对 **Dependent Element Selection(A)**（依存部件选择）进行点击。



6. 对 **OK**（确定）进行点击。

所获取的FB、全局标签、结构体将在工程视窗中显示。

关于FB的引用方法，请参照第3章。

要点

- **关于块口令**
无法获取设置了块口令的FB。请先删除获取源工程的块口令，再获取FB。
- **关于“Indexing Setting for ZR Device（ZR软元件的变址修饰设置）”**
获取源的工程和正在编辑的工程中，可编程控制器参数的《软元件设置》的“Indexing Setting for ZR Device（ZR软元件的变址修饰设置）”中使用的软元件不同的情况下，无法获取FB。
请将“Indexing Setting for ZR Device（ZR软元件的变址修饰设置）”设为相同设置后，再获取FB。
获取了所用变址寄存器的起始号设置不同的FB的情况下，变址修饰的动作可能会发生变化，请确认使用变址修饰的程序。
- **数据名与获取源的数据重复时**
数据名与获取源的FB、全局标签、结构体重复时，如果覆盖保存数据，原来的数据将被删除。
要保留原来的数据时，应先更改数据名再进行获取。

1

FB的概要

2

创建FB

3

使用FB

4

FB的管理・编辑

5

使用FB库

6

使用了FB的程序示例

附

附录

索

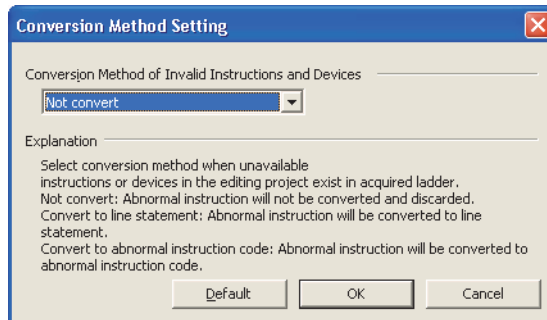
索引

■ 无法使用的指令的转换方法的设置

对要添加的FB中含有再利用目标的工程所无法使用的指令或软元件时的转换方法进行设置。

操作步骤

1. 在 Import Library to Project（在工程中获取库）画面中对 Conversion Method Setting...（转换方法设置）进行点击。



2. 对画面项目进行设置。

项目	内容
Conversion Method of Invalid Instructions and Devices (无法使用的指令、软元件的转换方法)	选择存在非法指令时的转换方法。

3. 对 OK（确定）进行点击。

将返回至 Import Library to Project（在工程中获取库）画面。

4.3 从工程中复制 FB

启动 2 个 GX Works2，打开再利用源和再利用目标工程，通过拖放或复制粘贴即可实现 FB 的再利用。

在此，以在现有工程中再利用为例进行说明。

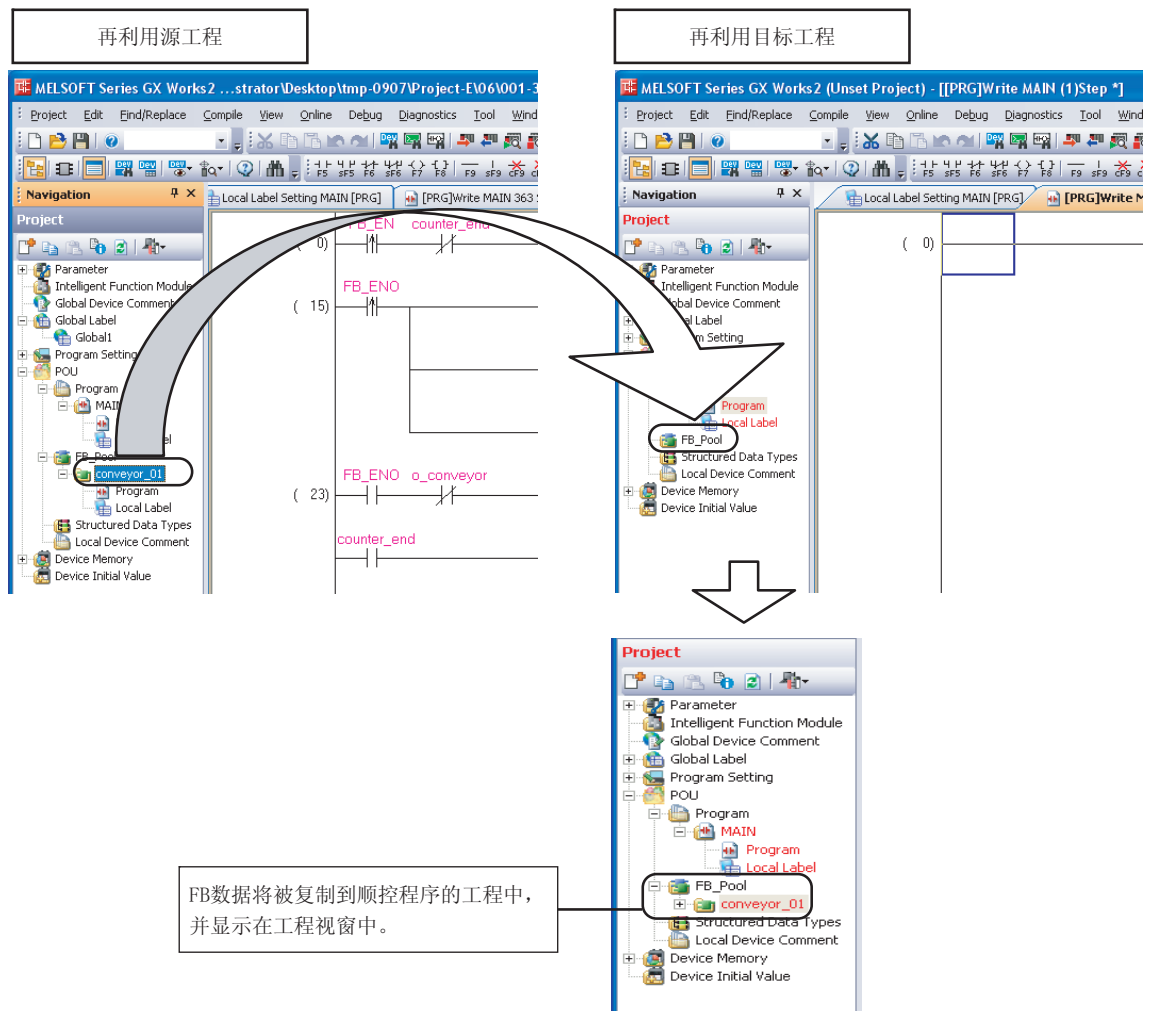
操作步骤

1. 打开再利用源工程。

2. 另外启动 1 个 GX Works2，打开再利用目标工程。

再利用源和再利用目标工程中可编程控制器类型不相同的情况下，应使可编程控制器类型一致。可通过 [Project (工程)] → [Change PLC Type (更改可编程控制器类型)] 对可编程控制器类型进行更改。

3. 将再利用源 FB 数据拖放至再利用目标的“FB_Pool (FB 管理)”中。



要点

● 将 GX Developer 中创建的 FB 在 GX Works2 中再利用的情况下

应通过 [Project (工程)] → [Open Other Data (打开其它格式数据)] → [Open Other Project (打开其它格式工程)] 打开再利用源 GX Developer 的工程。

关于注意事项，请参阅 附录 3。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

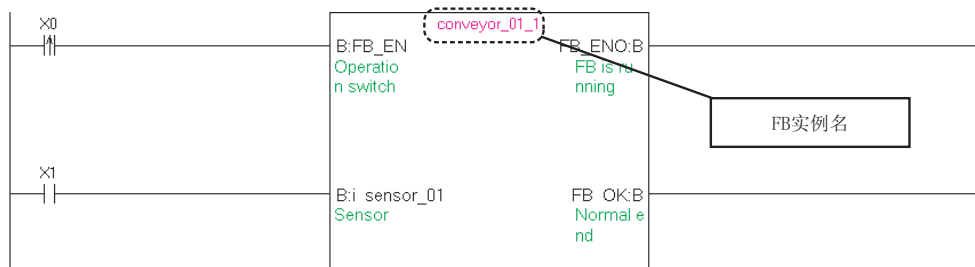
索引

4.4 更改FB实例名

更改粘贴到顺控程序中的FB的FB实例名。
全局标签或局部标签中登录的FB实例名也需要进行更改。

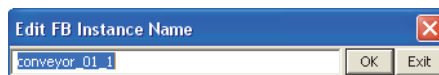
操作步骤

1. 将光标移动至FB实例处。

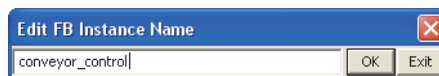


2. 选择 [Edit(编辑)] → [Edit FB Instance(FB实例名编辑)]。

将显示 Edit FB Instance Name(FB实例名编辑) 画面。

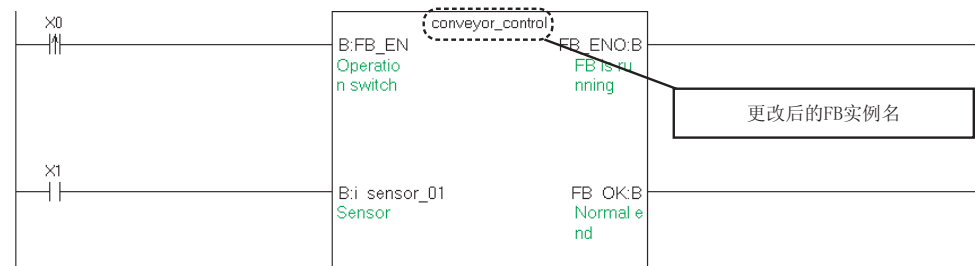


3. 输入新的FB实例名。



4. 点击 **OK** (确定)。

FB实例名将被更改。



5. 打开全局标签或局部标签的设置画面，根据新的FB实例名更改标签。

在未更改标签的状况下进行编译时，将发生编译出错。

	Class	Label Name	Data Type
1	VAR	conveyor_control	conveyor_01
2	VAR	conveyor_01_2	conveyor_01
3			

要点

● 有相同FB实例名时的FB实例名更改

从同一个FB中创建的FB实例中，设置了相同FB实例名的情况下，如果对某个FB实例名进行更改，则同一程序中的所有相同的FB实例名均将被更改。但是，区分大写字母/小写字母及半角/全角。

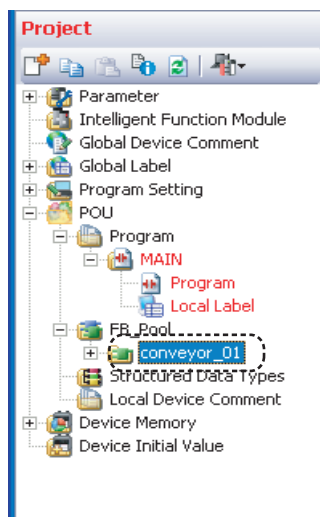
4.5 从工程中删除不需要的FB数据

将FB数据从工程中删除。

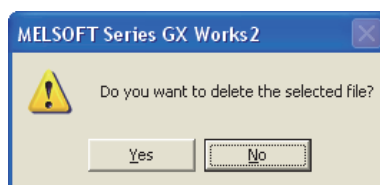
也可将FB实例及全局标签或局部标签中登录的FB实例名同时删除。

操作步骤

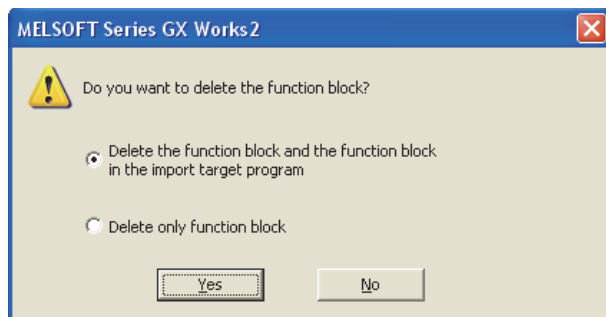
1. 在工程视窗中，选择要删除的FB数据。



2. 选择 [Project(工程)] → [Object(数据操作)] → [Delete(数据删除)]。
将显示删除确认信息。



3. 点击 (是)。
将显示删除方法选择信息。



1

FB的概要

2

创建FB

3

使用FB

4

FB的管理·编辑

5

使用FB库

6

使用了FB的程序
示例

附

附录

索

索引

4. 选择删除方法后，点击 (是)。

将按下表所示删除 FB。

删除方法	删除对象
“删除功能块及引用目标程序中使用的功能块”	<ul style="list-style-type: none">• FB 数据• FB 实例（包括输入梯形图部分、输出梯形图部分）• 标签设置编辑器中登录的 FB 实例名
“仅删除功能块”	<ul style="list-style-type: none">• FB 数据

4.6 保护 FB

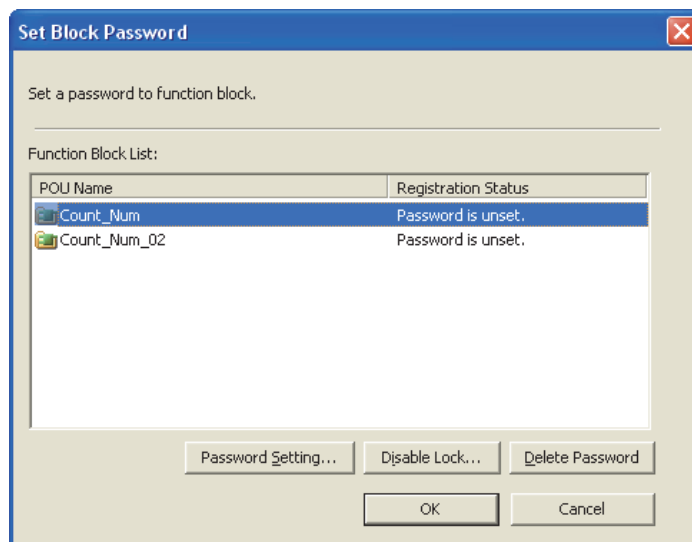
通过设置块口令，可以保护创建的 FB 程序，将其置为禁止浏览状态。设置块口令时下述操作将被限制。

- FB 程序的显示、编辑
- FB 的局部标签的编辑
- 至其它工程的复制

操作步骤

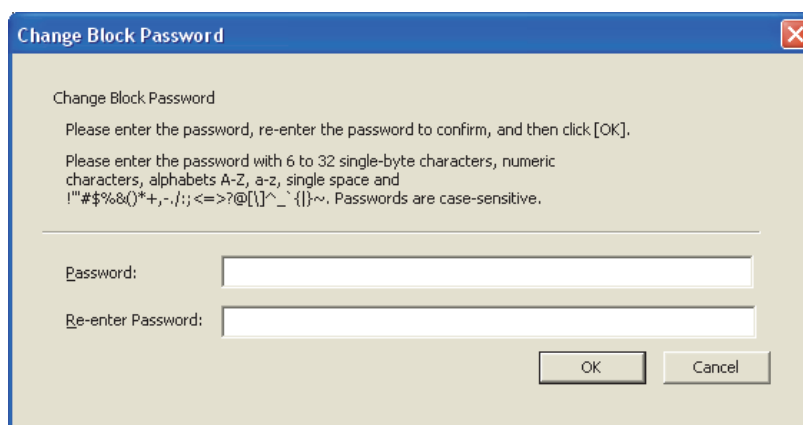
1. 选择 [Tool(工具)] → [Block Password(块口令设置)]。

将显示 Set Block Password(块口令设置) 画面。



2. 选择要保护的 FB 后，点击 Password Setting... (口令设置)。

将显示 Change Block Password(块口令更改) 画面。



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

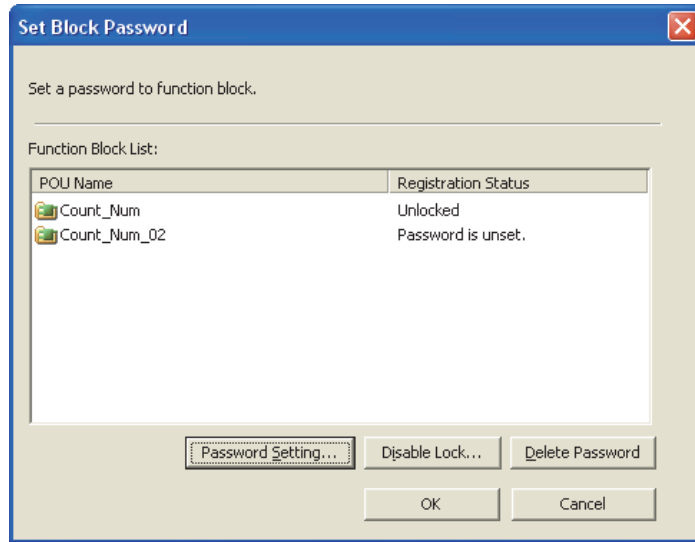
附录

索

索引

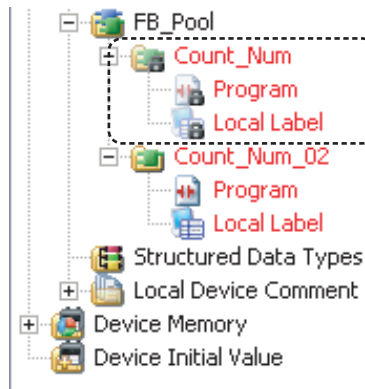
3. 输入口令后，点击 (确定)。

在 Set Block Password(块口令设置)画面的“Registration Status(登录状态)”栏中将显示“Unlocked(锁定已被解除)”。



4. 点击 (确定)。

通过块口令进行的FB的锁定在保存工程后重新打开工程时将生效。此外，在工程视窗的FB的图标上将被附加钥匙标记。



要点

● 更改块口令的情况下

对已设置了块口令的部件再次设置口令时，可以更改块口令。在更改之前应解除块口令。

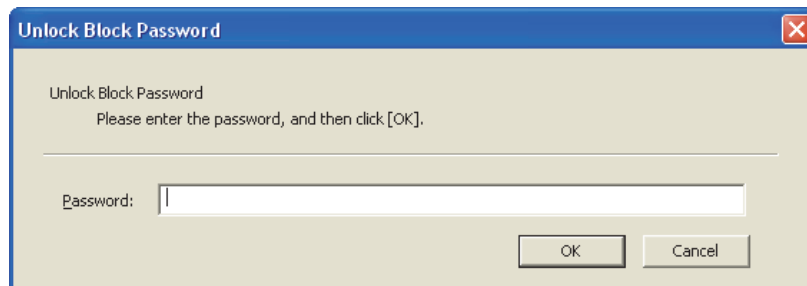
解除块口令

对块口令进行解除。

块口令的解除在打开工程期间有效。重新打开工程时，将恢复为锁定状态。

操作步骤

1. 选择 [Tool(工具)] → [Block Password(块口令设置)]。
2. 选择要解除块口令的FB后，点击 (解除锁定)。
将显示 Unlock Block Password(块口令解除) 画面。



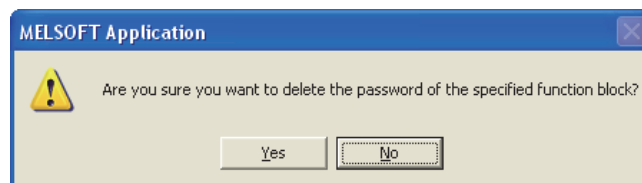
3. 输入口令后，点击 (确定)。
块口令将被解除，Set Block Password(块口令设置) 画面的“Registration Status(登录状态)”栏中将显示“Unlocked(锁定已被解除)”。

删除块口令

对块口令进行删除。

操作步骤

1. 选择 [Tool(工具)] → [Block Password(块口令设置)]。
2. 选择要删除块口令的FB后，点击 (删除块口令)。
将显示下述信息。



3. 点击 (是)。
口令将被删除。

1

FB的概要

2

创建FB

3

使用FB

4

FB的管理·编辑

5

使用FB库

6

使用了FB的程序示例

附

附录

索

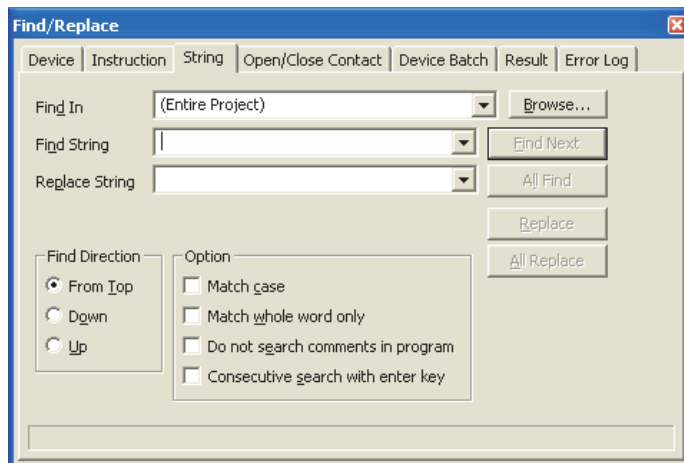
索引

4.7 FB实例名的查找 / 替换

可以对FB实例名及标签进行查找 / 替换。
在此以FB实例名的查找为例进行说明。

操作步骤

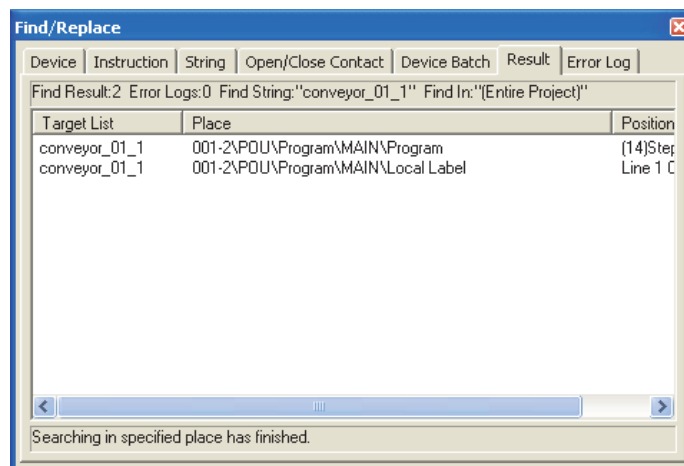
1. 点击 [Find/Replace(查找 / 替换)] → [Find String(字符串查找)]。
将显示 Find/Replace(查找 / 替换) 画面。



2. 在“Find In(查找字符串)”中输入要查找的FB实例名后，点击 (查找下一处) 或 (查找全部)。

点击了 (查找下一处) 的情况下，光标将移动至相应位置处。

点击了 (查找全部) 的情况下，将显示查找结果。此外，如果对查找结果的任意行进行鼠标双击，将跳转至相应字符串处。





第 5 章 使用 FB 库

FB 库是作为 MELSOFT Library 配备的 FB 的部件集。

在本章中，对使用 FB 库的方法进行说明。

关于 FB 库的概要，请参阅下述手册。

☞ GX Works2 Version 1 操作手册（公共篇）

此外，在 FXCPU 中不能使用 FB 库。

5.1	安装 FB 库	5 - 2
5.2	使用 FB 库	5 - 3
5.3	显示参考手册	5 - 5
5.4	卸载 FB 库	5 - 6

1	FB 的概要
2	创建 FB
3	使用 FB
4	FB 的管理・编辑
5	使用 FB 库
6	使用了 FB 的程序示例
附	附录
索	索引

5.1 安装FB库

安装FB库。

在安装目标个人计算机中作为 Administrator(计算机管理用) 权限的用户登录之后, 对FB库进行安装。

5.1.1 获取FB库

要获取FB库, 请向当地三菱电机代理店咨询。

要点

● GX Works2 的对应版本

FB库应安装到已安装了GX Works2 Version 1.12N 以后产品的个人计算机中。

此外, 根据FB库情况GX Works2 的对应版本有所不同, 详细内容请向当地三菱电机代理店咨询。

5.1.2 安装FB库

操作步骤

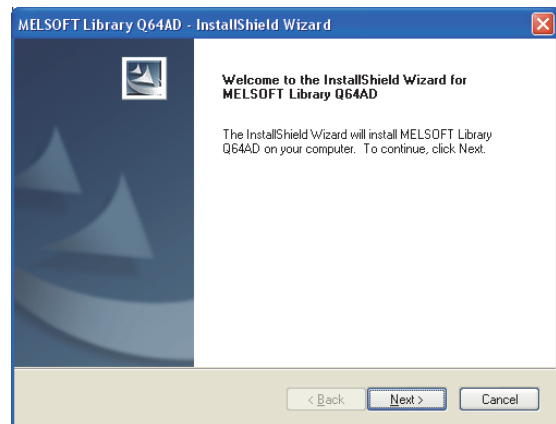
1. 对下载的安装文件进行解压缩。
2. 对解压缩后的文件夹内的“setup.exe”进行鼠标双击。

将执行安装。

应按照画面指示进行安装。

FB库及参考手册将被安装到下述位置。

- GX Works2 的安装路径为 C:\Program Files\MELSOFT\GPPW2 情况下
C:\Program Files\MELSOFT\GPPW2\MELSOFT Library



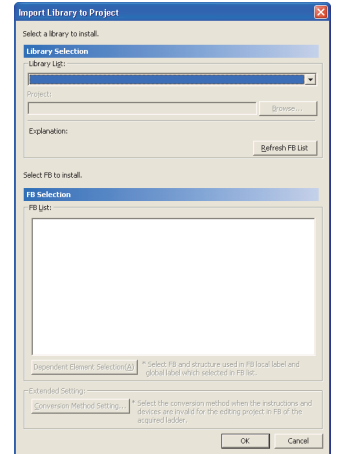
5.2 使用 FB 库

将安装的 FB 库获取到工程中使用。

操作步骤

1. 选择 [Project (工程)] → [Library (库操作)] → [Install (在工程中获取库)]。

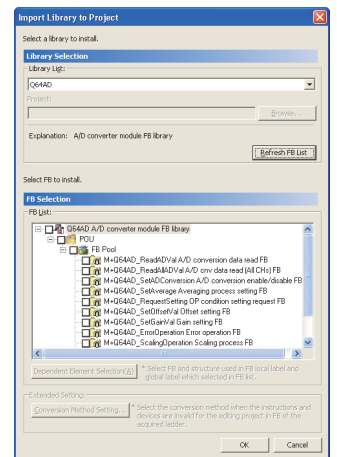
将显示 Import Library to Project (在工程中获取库) 画面。



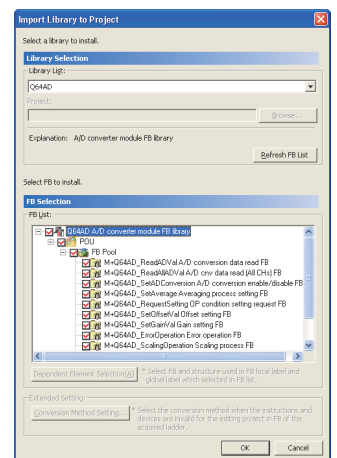
2. 从“Library List (库一览)”中选择库后，点击 Refresh FB List

“FB List (FB 一览)” 将被更新。

Refresh FB List



3. 对想要从“FB List (FB 一览)”中获取的 FB 进行勾选。



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索


索引

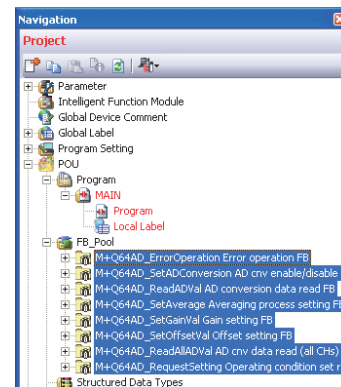
4. 单击 (确定)。

获取的 FB 库将被显示到工程视窗中。

关于 FB 的引用方法，请参照第 3 章。


关于 FB 库的使用方法、标签的用途，请参阅 FB 库的参考手册。

( 5.3 节)



要点

● 关于 FB 库的编辑

- 存储 FB 库的工程文件的文件夹是系统用文件夹，因此不要进行文件夹名的更改及删除。如果进行文件夹名更改或删除，将可能无法正常动作。此外，不要存储 GX Works2 的工程文件，不要放置其它文件。关于 FB 库的工程文件的存储目标，请参阅  5.1.2 项。
- FB 库（以 M+/P+ 开始的名称）的属性为只读。可以删除但不能进行编辑。进行编辑的情况下，获取 FB 库后，通过对 FB 库进行数据复制 / 数据粘贴可以进行编辑。

● 关于 FB 库的复制

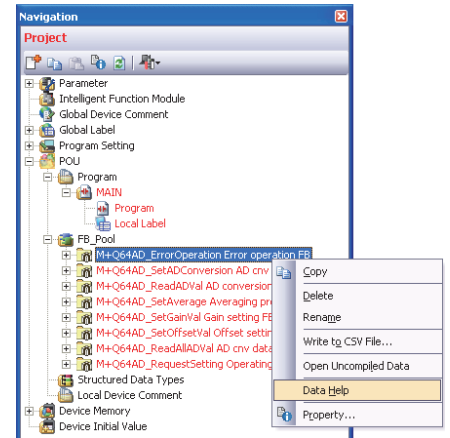
- 只要工程类型相同，即使不同可编程控制器类型的工程也可进行 FB 库数据的数据复制 / 数据粘贴。

5.3 显示参考手册

可以确认获取的 FB 库的使用方法、标签的用途等。

操作步骤

1. 从工程视窗中选择 FB 数据。
2. 鼠标右击 → 快捷菜单选择 [Data Help(显示数据帮助)]。
将显示所选择的 FB 数据的参考手册。



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录


索

索引

5.4 卸载FB库

本节以 Windows® XP 为例对安装的FB库的卸载方法进行说明。

操作步骤

1. 选择 [Start(开始)] → [Control Panel(控制面板)] → [Add or Remove Programs (添加或删除程序)]。
2. 选择 “MELSOFT Library(Module Model)(MELSOFT Library(对象型号))”。
3. 点击  (删除)。
应按照画面指示执行卸载。



第 6 章 使用了 FB 的程序示例

本章对使用了 FB 的程序示例进行说明。

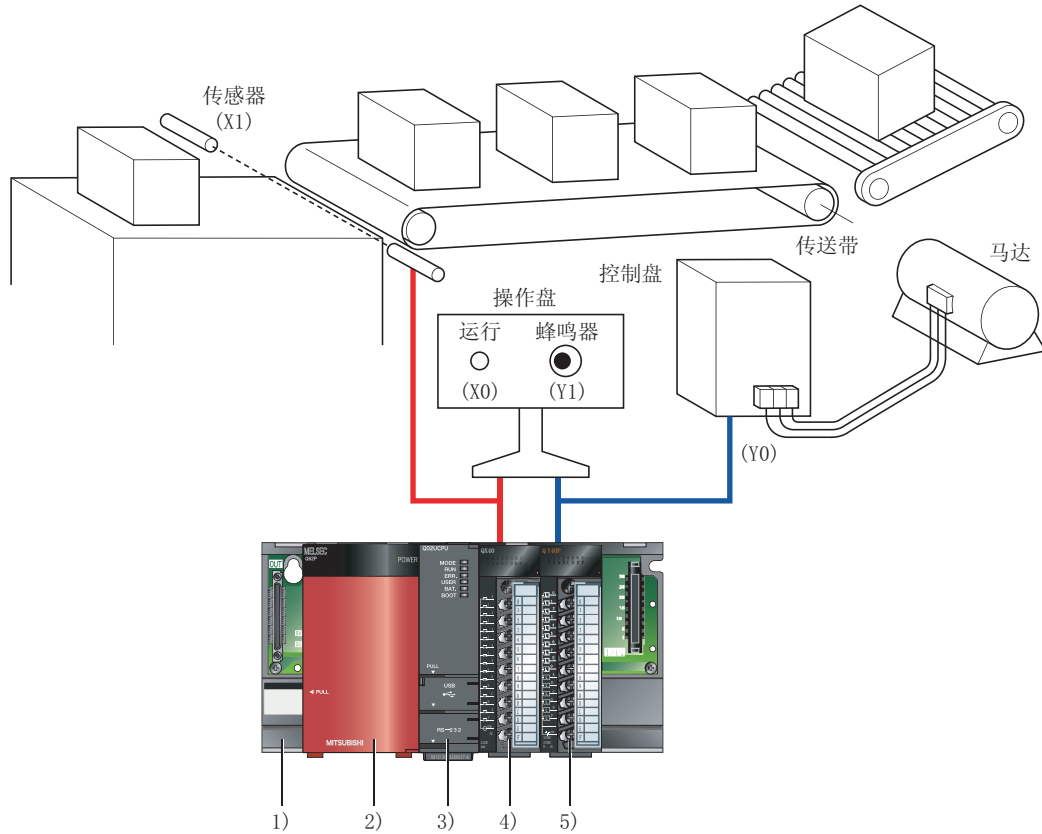
6.1	程序示例的系统配置	6 - 2
6.2	程序示例的处理内容	6 - 3
6.3	程序示例的创建	6 - 4

1	FB 的概要
2	创建 FB
3	使用 FB
4	FB 的管理・编辑
5	使用 FB 库
6	使用了 FB 的程序示例
附	附录
索	索引

6.1 程序示例的系统配置

系统配置示例如下所示。

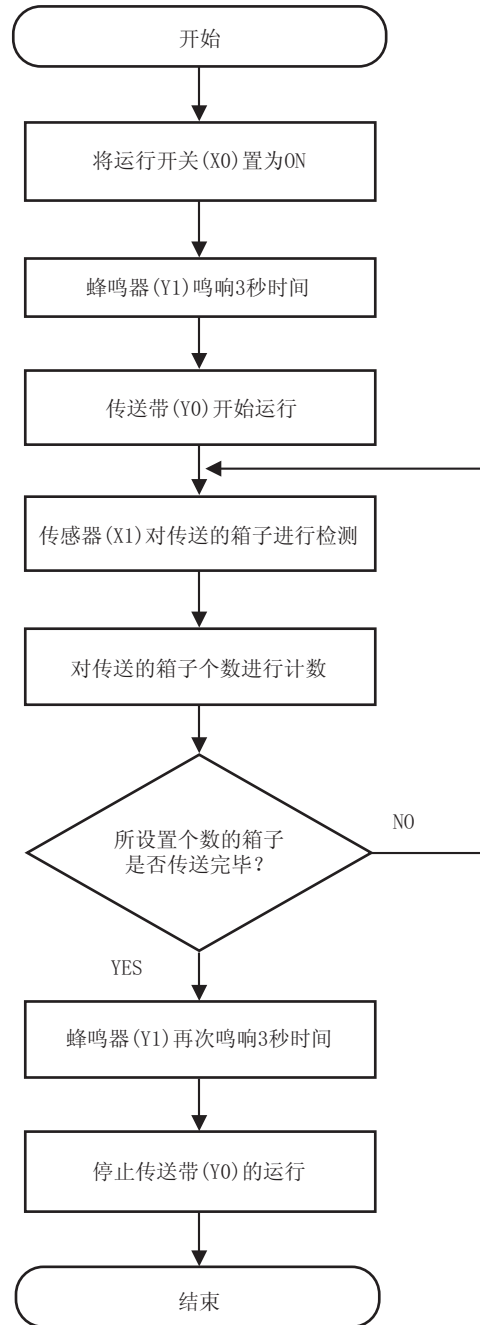
以下为通过 CPU 模块及输入模块、输出模块对传送带的动作进行控制的系统。



No.	分类	型号	说明
1)	基板	Q33B	-
2)	电源模块	Q62P	-
3)	CPU 模块	Q02UCPU	-
4)	输入模块	QX40	与运行开关 (X0)、传感器 (X1) 相连接。
5)	输出模块	QY40P	与传送带驱动继电器 (Y0)、蜂鸣器 (Y1) 相连接。

6.2 程序示例的处理内容

设置要传送的箱子个数后，按压运行开关时传送带将开始运行，所设置个数的箱子传送完毕时运行停止。运行开始时及停止时蜂鸣器将鸣响 3 秒时间。



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序示例

附

附录

索

索引

6.3 程序示例的创建

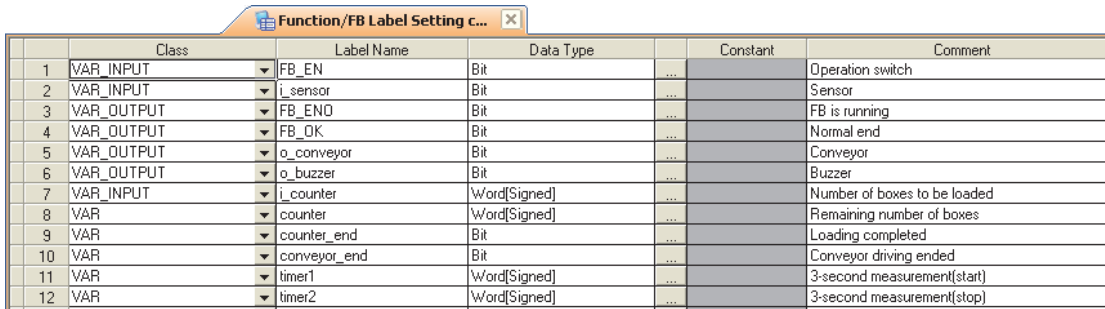
本节以前述的系统配置及处理内容为基础，对 FB 的局部标签设置、FB 程序、使用了 FB 的顺控程序的示例进行说明。

■ FB 的局部标签的设置

按下述方式对标签名、分类、数据类型进行设置。

分类	标签名	数据类型	注释
VAR_INPUT	FB_EN	Bit(位)	Operation switch(运行开关)
VAR_INPUT	i_sensor	Bit(位)	Sensor(传感器)
VAR_OUTPUT	FB_ENO	Bit(位)	FB is running(FB 执行中)
VAR_OUTPUT	FB_OK	Bit(位)	Normal end(正常结束)
VAR_OUTPUT	o_conveyor	Bit(位)	Conveyor(传送带)
VAR_OUTPUT	o_buzzer	Bit(位)	Buzzer(蜂鸣器)
VAR_INPUT	i_counter	Word[signed] (字[带符号])	Number of boxes to be loaded (传送的箱子个数)
VAR	counter	Word[signed] (字[带符号])	Remaining number of boxes to be loaded (传送的剩余箱子个数)
VAR	counter_end	Bit(位)	Loading completed(传送完毕)
VAR	conveyor_end	Bit(位)	Conveyor driving ended(传送带驱动结束)
VAR	timer1	Word[signed] (字[带符号])	3-second measurement(operation start) (计测 3 秒(运行开始))
VAR	timer2	Word[signed] (字[带符号])	3-second measurement(operation stop) (计测 3 秒(运行停止))

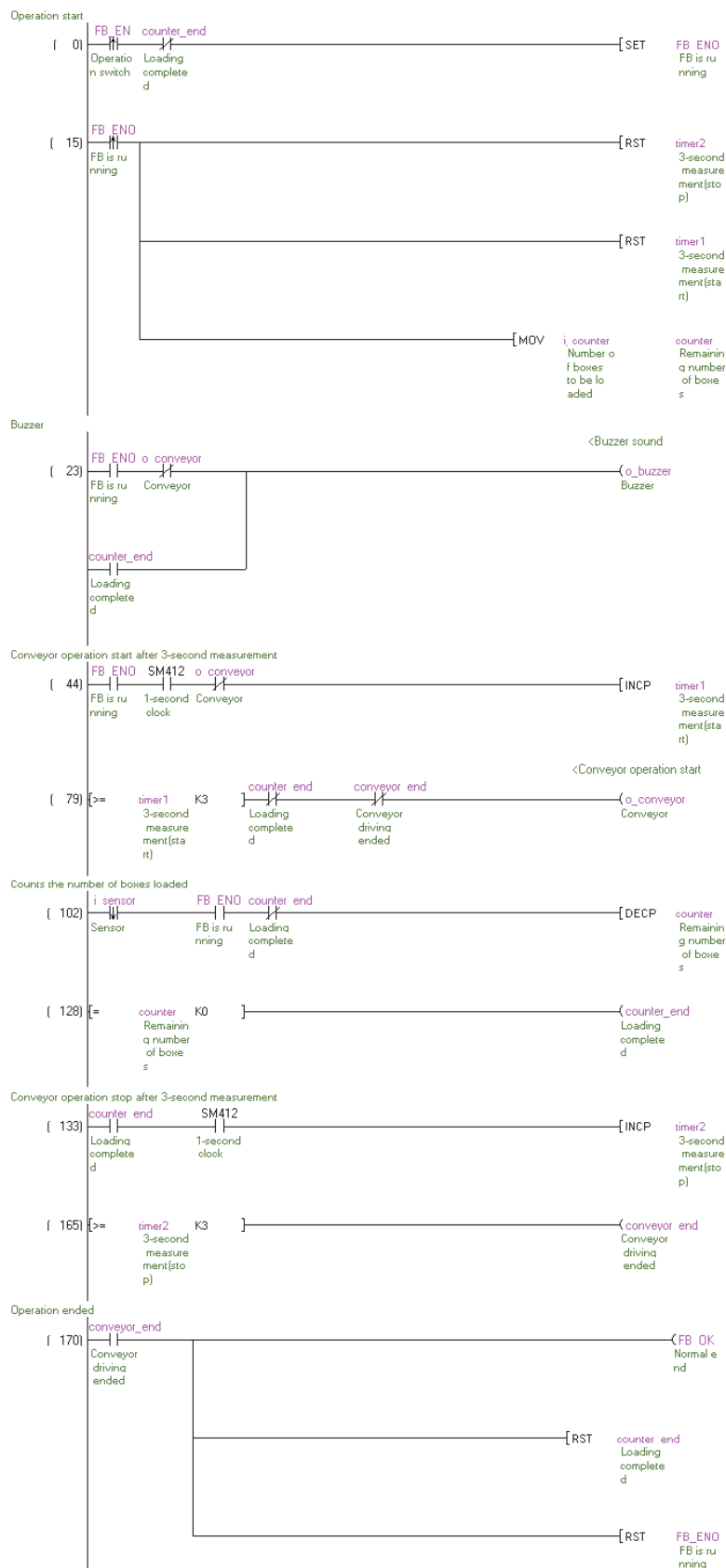
FB label setting(FB 标签设置)画面中的设置示例如下所示。



	Class	Label Name	Data Type	Constant	Comment
1	VAR_INPUT	FB_EN	Bit	...	Operation switch
2	VAR_INPUT	i_sensor	Bit	...	Sensor
3	VAR_OUTPUT	FB_ENO	Bit	...	FB is running
4	VAR_OUTPUT	FB_OK	Bit	...	Normal end
5	VAR_OUTPUT	o_conveyor	Bit	...	Conveyor
6	VAR_OUTPUT	o_buzzer	Bit	...	Buzzer
7	VAR_INPUT	i_counter	Word[Signed]	...	Number of boxes to be loaded
8	VAR	counter	Word[Signed]	...	Remaining number of boxes
9	VAR	counter_end	Bit	...	Loading completed
10	VAR	conveyor_end	Bit	...	Conveyor driving ended
11	VAR	timer1	Word[Signed]	...	3-second measurement(start)
12	VAR	timer2	Word[Signed]	...	3-second measurement(stop)

■ FB 程序示例

使用设置的标签创建 FB 程序。(☞ 第 2 章)



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

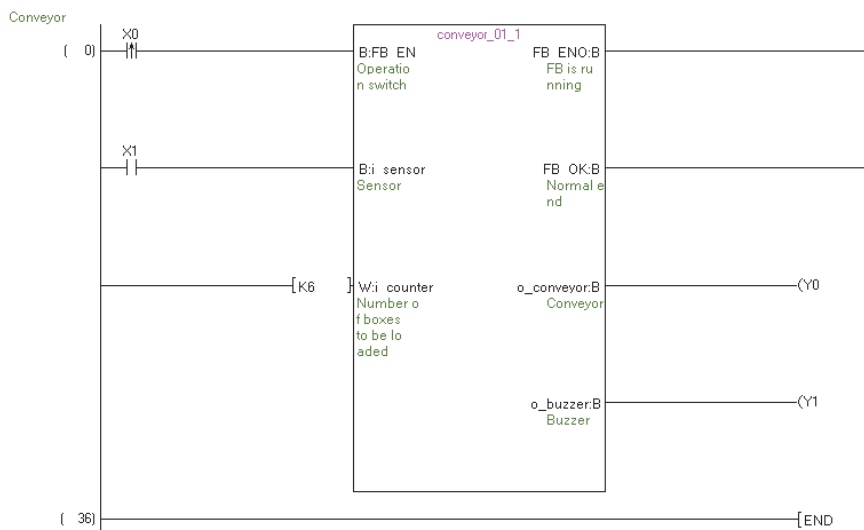
附录

索

索引

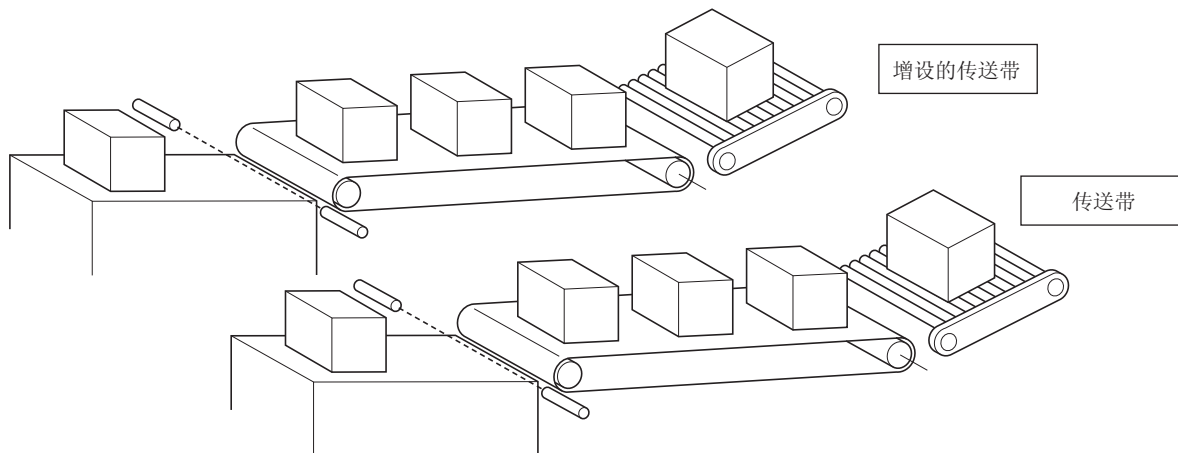
■ 使用了FB的顺控程序示例

将FB粘贴到顺控程序中，创建输入梯形图部分及输出梯形图部分。（☞ 第3章）
在下述程序示例中，传送的箱子个数设置为6个。

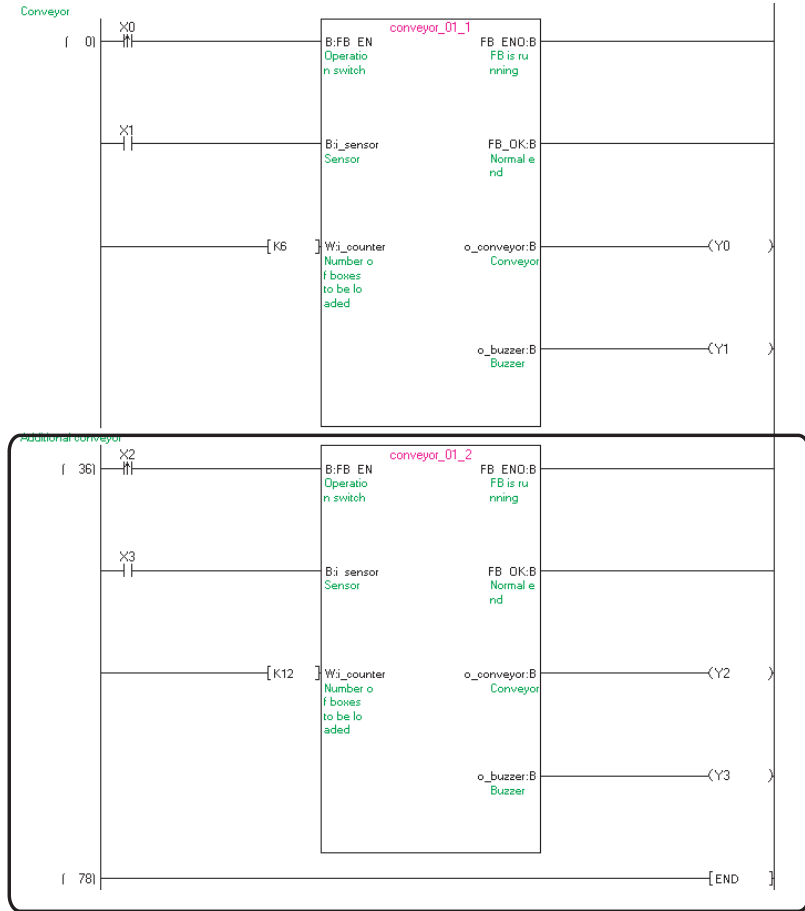


■ 增加了传送带时的顺控程序示例

通过预先将传送带控制部分作为FB实现部件化，在增设了进行相同控制的传送带的情况下，可以简便地更改顺控程序。



将增设的传送带的运行开关分配为 X2，将传感器分配为 X3，将传送带驱动继电器分配为 Y2，将蜂鸣器分配为 Y3。
在下述程序示例中，增设的传送带中传送的箱子个数设置为 12 个。



1	FB 的概要
2	创建 FB
3	使用 FB
4	FB 的管理 · 编辑
5	使用 FB 库
6	使用了 FB 的程序示例
附	附录
索	索引



附录

附录 1 标签及 FB 的数据名 /FB 实例名中不能使用的字符串	附录 - 2
附录 2 对应 CPU	附录 - 5
附录 3 在 GX Works2 中使用 GX Developer 中创建的 FB	附录 - 6

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理・编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引


附录 1 标签及 FB 的数据名 /FB 实例名中不能使用的字符串

应用函数名、公共指令名、特殊指令名、指令字等中使用的字符串称为保留字。

保留字不能作为标签名、FB 的数据名、FB 实例名使用。使用了被定义为保留字的字符串的情况下，输入时或编译时将出错。

不能作为 FB 的数据名 /FB 实例名及标签名使用的字符串如下所示。

○：可以使用； ×：不能使用

区分	字符串	FB 的数据名 / FB 实例名	标签名
分类识别符	VAR、VAR_RETAIN、VAR_ACCESS、VAR_CONSTANT、 VAR_CONSTANT_RETAIN、VAR_INPUT、VAR_INPUT_RETAIN、 VAR_OUTPUT、VAR_OUTPUT_RETAIN、VAR_IN_OUT、VAR_IN_EXT、 VAR_EXTERNAL、VAR_EXTERNAL_CONSTANT、 VAR_EXTERNAL_CONSTANT_RETAIN、VAR_EXTERNAL_RETAIN、 VAR_GLOBAL、VAR_GLOBAL_CONSTANT、 VAR_GLOBAL_CONSTANT_RETAIN、VAR_GLOBAL_RETAIN	×	×
数据类型	BOOL、BYTE、INT、SINT、DINT、LINT、UINT、USINT、UDINT、 ULINT、WORD、DWORD、LWORD、ARRAY、REAL、LREAL、TIME、 STRING、TIMER、COUNTER、RETENTIVETIMER、POINTER、位、 字 [无符号]/ 位列 [16 位]、双字 [无符号]/ 位列 [32 位]、 字 [带符号]、双字 [带符号]、单精度实数、双精度实数、 字符串、时间、定时器、计数器、累计定时器、指针	×	×
数据类型分级	ANY、ANY_NUM、ANY_BIT、ANY_REAL、ANY_INT、ANY_DATE	×	×
	ANY_SIMPLE、ANY16、ANY32	○	×
软元件名	X、Y、D、M、T、B、C、F、L、P、V、Z、W、I、N、U、J、K、H、 E、A、SD、SM、SW、SB、FX、FY、DX、DY、FD、TR、BL、SG、VD、 ZR、ZZ*1	○	×
识别为软元件的字符串 (软元件名 + 数字)	X0 等	×	×
ST 运算符	NOT、MOD	×	×
	(,)、-	○	×
IL 运算符	LD、LDN、ST、STN、S、S1、R、R1、AND、ANDN、OR、ORN、XOR、 XORN、ADD、SUB、MUL、DIV、GT、GE、EQ、NE、LE、LT、JMP、 JMPC、JMPCN、CAL、CALC、CALCN、RET、RETC、RETCN	×	×
	LDI、LDP、LDF、ANI、ANDP、ANDF、ANB、ORI、ORP、ORF、ORB、 MPS、MRD、MPP、INV、MEP、MEF、EGP、EGF、OUT(H)、SET、RST、 PLS、PLF、FF、DELTA(P)、SFT(P)、MC、MCR、STOP、PAGE、NOP、 NOPLF	○	×
GX Works2 中的应用指令	DMOD、PCHK、INC(P) 等的应用指令 ( MELSEC-Q/L 编程手册 (公共指令篇)、MELSEC-Q/L 结构化编程手册 (公共指令篇))	○	×
SFC 指令	SFCP、SFCPEND、BLOCK、BEND、TRANL、TRANO、TRANA、TRANC、 TRANCA、TRANOA、SEND、TRANOC、TRANOCA、TRANCO、TRANCOC、 STEPN、STEPD、STEPSC、STEPSE、STEPST、STEPR、STEPCL、 STEPG、STEPIL、STEPID、STEPISC、STEPISE、STEPIST、STEPIR、 TRANJ、TRANOJ、TRANOCJ、TRANCJ、TRANCOJ、TRANCOCJ	○	×

区分	字符串	FB的数据名 / FB实例名	标签名
ST 代码体	RETURN、IF、THEN、ELSE、ELSIF、END_IF、CASE、OF、END_CASE、FOR、TO、BY、DO、END_FOR、WHILE、END_WHILE、REPEAT、UNTIL、END_REPEAT、EXIT、TYPE、END_TYPE、STRUCT、END_STRUCT、RETAIN、VAR_ACCESS、END_VAR、FUNCTION、END_FUNCTION、FUNCTION_BLOCK、END_FUNCTION_BLOCK、STEP、INITIAL_STEP、END_STEP、TRANSITION、END_TRANSITION、FROM、UNTILWHILE	×	×
应用函数的函数名	AND_E、NOT_E 等应用函数的函数名	○	×
应用函数的功能块名	CTD、CTU 等应用函数的功能块名	○	×
符号	/、\、*、?、<、>、 、“、:、[、]、,、=、+、%、’、~、@、{、}、&、^、.、.、制表符、;、!、#、\$、`、`	×	×
日期时间字符	DATE、DATE_AND_TIME、DT、TIME、TIME_OF_DAY、TOD	×	×
其它	ACTION、END_ACTION、CONFIGURATION、END_CONFIGURATION、CONSTANT、F_EDGE、R_EDGE、AT、PROGRAM、WITH、END_PROGRAM、TRUE、FALSE、READ_ONLY、READ_WRITE、RESOURCE、END_RESOURCE、ON、TASK、EN、ENO、BODY_CCE、BODY_FBD、BODY_IL、BODY_LD、BODY_SFC、BODY_ST、END_BODY、END_PARAMETER_SECTION、PARAM_FILE_PATH、PARAMETER_SECTION、SINGLE、RETAIN、INTERVAL	×	×
以 K1 ~ K8 开始的字符串	K1AAA 等	○	×
地址	%IX0 等	×	×
梯形图语言中的声明	;FB BLK START、;FB START、;FB END、;FB BLK END、;FB IN、;FB OUT、;FB_NAME、;INSTANCE_NAME、;FB、;INSTANCE	×	×
公共指令	MOV 等	○	×
Windows® 保留字	COM1、COM2、COM3、COM4、COM5、COM6、COM7、COM8、COM9、LPT1、LPT2、LPT3、LPT4、LPT5、LPT6、LPT7、LPT8、LPT9、AUX、CON、PRN、NUL	×	○

*1 : 是否将以 ZZ 软元件修饰的软元件名作为保留字使用取决于参数设置。
 在 32 位变址修饰设置中, 指定了 Z 软元件的情况下: 不作为保留字使用。
 在 32 位变址修饰设置中, 指定了 ZZ 软元件的情况下: 作为保留字使用。

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索引

索引

■ 使用标签时的其它注意事项

- 在函数中，不能使用与函数名相同名称的标签名。
- 在标签名与 FB 的数据名及结构体名等的名称中，不能使用的字符串有所不同。
因此，设置实例及结构体型的标签时，如果设置了包含 FB 的数据名及结构体名的标签名，有可能会出错。
- 不能使用空格。
- 起始字符不能使用半角数字。
- 标签名不区分大写字母、小写字母。对大写字母、小写字母不同的相同标签名（例：“AAA”与“aaa”）进行了声明的情况下，编译时将会出错。
- 在 ST 中，通过下述选项设置全局标签与局部标签中可以使用相同的标签名。
在 [Tool(工具)] → [Options(选项)] → “Compile(编译)” → “Basic Setting(基本设置)”
中勾选“Use the same label name in global label and local label(全局标签与局部标签使用同一标签名)”
- 在标签名的起始及最后处不能使用_(下划线)。
此外，数据名及标签名中不能使用连续的_(下划线)。
- 简单工程的情况下，可以使用公共指令、应用函数的函数名、功能块名。

附录 2 对应 CPU

在 GX Works2 中可使用 FB 的可编程控制器 CPU 的机型如下所示。

可编程控制器系列	可编程控制器类型
QCPU(Q 模式)	基本型 QCPU(Q00J、Q00、Q01)
	高性能型 QCPU(Q02、Q02H、Q06H、Q12H、Q25H)
	过程 CPU(Q02PH、Q06PH、Q12PH、Q25PH)
	冗余 CPU(Q12PRH、Q25PRH)
	通用型 QCPU(Q00UJ、Q00U、Q01U、Q02U、Q03UD、Q03UDE、Q03UDV、Q04UDH、Q04UDEH、Q04UDV、Q06UDH、Q06UDEH、Q06UDV、Q10UDH、Q10UDEH、Q13UDH、Q13UDEH、Q13UDV、Q20UDH、Q20UDEH、Q26UDH、Q26UDEH、Q26UDV、Q50UDEH、Q100UDEH)
LCPU	L02S、L02S-P、L02、L02-P、L06、L06-P、L26、L26-P、L26-BT、L26-PBT
FXCPU	FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC

1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理·编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索

索引

附录 3 在 GX Works2 中使用 GX Developer 中创建的 FB

对于在 GX Developer 中创建的 FB, 可以选择 [Project(工程)] → [Open Other Data(打开其它格式数据)] → [Open Other Project(打开其它格式工程)] 后通过 GX Works2 打开并使用。

在 GX Works2 与 GX Developer 中, 有下述不同点, 应加以注意。

● 不能作为标签使用的字符串

关于在 GX Developer 中不能使用的字符串, 请参阅下述手册。

☞ GX Developer Version 8 操作手册

● 在 ST 程序中可以使用的指令

在 GX Developer 的 ST 语言及 GX Works2 的 ST 语言中, 指令名已被更改。进行编译时出错的情况下, 应将相应位置修改为 GX Works2 的指令名。

关于 GX Developer 与 GX Works2 的 ST 指令的对应, 请参阅下述手册。

☞ GX Works2 Version 1 操作手册(公共篇)的“GX Works2 及 GX Developer 中 ST 指令对应表”此外, 应执行 [Tool(工具)] → [Options(选项)] 后, 设置“Project(工程)” → “Common Setting(公共设置)” → “Other Project Dedicated Instruction Setting(其他格式工程专用指令设置)”的“Use Dedicated Instruction for GX Developer(使用 GX Developer 专用指令)”。

● 关于选项“允许调用功能块或使用内嵌 ST”

根据 [Tool(工具)] → [Options(选项)] → “Compile(编译)” → “Basic Setting(基本设置)” → “Function Block Call(调用 FB)”的“Enable calling function block and using inline ST(设置为可调用 FB 及使用内嵌 ST)”的勾选状态, 编译后的程序会有所不同。

取消了选项的勾选时, 编译后的程序与 GX Developer 相一致, 但无法从梯形图程序调用 ST 的功能块、或从 ST 程序调用梯形图的功能块。

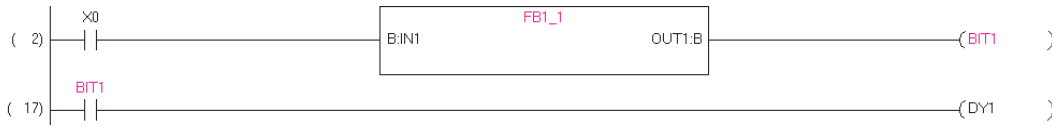
勾选了选项时, 可以进行内嵌 ST 的调用及从 FB 调用 FB。

但是, 编译后的程序与 GX Developer 不同, 应根据需要修改程序。

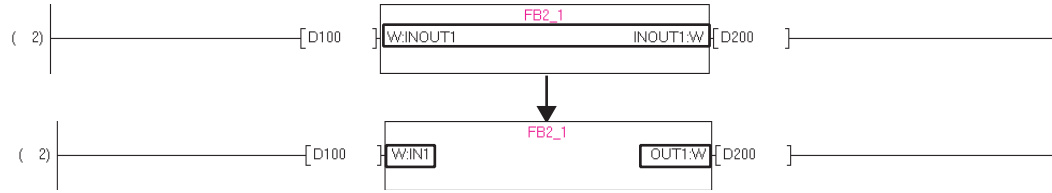
与 GX Developer 的差异如下所示。

差异		GX Developer 中的动作, 未勾选 GX Works2 的选项时的动作	勾选 GX Works2 的选项时的动作	修改方法
编译后的步数		会将临时变量分配给功能块的参数, 因此, 编译后的程序步数会增加。	会将直接输入 / 输出变量分配给功能块的参数, 因此, 与 GX Developer 相比编译后的程序步数会减少。	应确认步数减少对扫描时间的影响。
输入变量		可在功能块内更改输入变量的值。	不可在功能块内更改输入变量的值。	在功能块内更改输入变量的值时, 应将输入变量的值代入类为 VAR 的标签中再更改。
输出变量	输出变量的初始值	为不定值。	为分配给参数的软元件 / 标签的值。	使用初始值时, 应在功能块内执行输出变量的初始化。
	可连接的软元件	可以连接 DY 软元件。	不可连接 DY 软元件。	输出到 DY 软元件时, 应更改程序。*1
输入输出变量	输入输出变量的值	输入侧的软元件 / 标签的值不变化。结果仅返回至输出侧的软元件 / 标签中。	输入侧和输出侧的值为相同的值。	不使输入侧的软元件 / 标签的值变化时, 应更改功能块的局部标签设置。*2
	可连接的梯形图	可在输入侧连接多个触点或比较运算触点。	不可在输入侧连接多个触点或比较运算触点。	连接多个触点或比较运算触点时, 应更改功能块的局部标签设置。*3
	常数的连接	可在输入侧连接常数。	不可在输入侧连接常数。	连接常数时, 应更改功能块的局部标签设置。*4

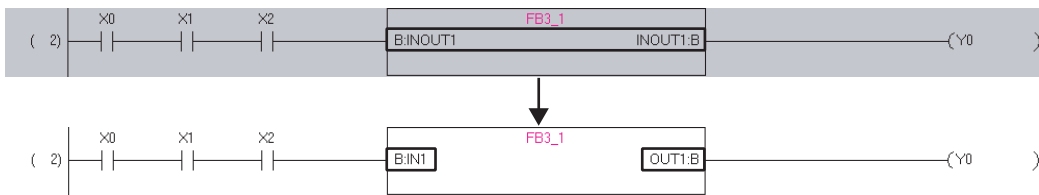
*1 : 请按下图所示, 将功能块的输出临时输出至其他软元件 / 标签, 在功能块外输出至 DY。



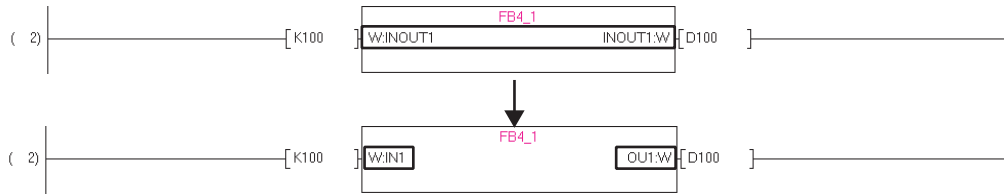
*2 : 请按下图所示, 使用 VAR_INPUT 和 VAR_OUTPUT 的组合代替 VAR_IN_OUT。



*3 : 请按下图所示, 使用 VAR_INPUT 和 VAR_OUTPUT 的组合代替 VAR_IN_OUT。



*4 : 请按下图所示, 使用 VAR_INPUT 和 VAR_OUTPUT 的组合代替 VAR_IN_OUT。



1

FB 的概要

2

创建 FB

3

使用 FB

4

FB 的管理 · 编辑

5

使用 FB 库

6

使用了 FB 的程序
示例

附

附录

索引

索引



索引

1	FB 的概要
2	创建 FB
3	使用 FB
4	FB 的管理 · 编辑
5	使用 FB 库
6	使用了 FB 的程序示例
附	附录
索	索引

- [B]
- 编译 3-12
 - 编译后的程序容量 3-13
 - 标签 1-4
 - 不能使用的字符串 附录 -2
 - 标签名 2-4, 3-4
 - 部件选择窗口 1-9
- [C]
- 程序示例 6-1
 - 创建 FB 用的工程 2-2
 - 存储器容量的计算 (FXCPU) 3-15
 - 存储器容量的计算 (QCPU(Q 模式)/LCPU) 3-13
- [D]
- 导航窗口 1-9
 - 对应 CPU 附录 -5
- [F]
- FB 1-2
 - 保护 4-13
 - 创建 2-1
 - 使用流程 1-5
 - 使用时的注意事项 3-9
 - 特点 1-3
 - 新建数据 2-3
 - 粘贴 3-2
 - FB 实例名 3-2
 - 不能使用的字符串 附录 -2
 - 查找 / 替换 4-16
 - 更改 4-10
 - FB 实例选择画面 3-20
 - FB 数据 1-9
 - 删除 4-11
 - FB 标签设置画面 1-10, 2-4
 - FB 部件 1-9
 - FB 程序 2-12
 - 并列显示 3-11
 - 创建 2-12
 - 创建时的注意事项 2-14
 - 从可编程控制器 CPU 中读取 4-2
 - 转换 2-13
 - FB 库 5-1
 - 安装 5-2
 - 参考手册的显示 5-5
 - 获取到工程中 5-3
 - 下载 5-2
 - 卸载 5-6
 - FB 实例 1-9
 - 创建输入输出梯形图部分 3-6
 - 分类 2-5
- [G]
- GX Developer 中创建的 FB 附录 -6
- 工作窗口 1-9
- [J]
- 监视 3-19
 - 局部标签 1-4
 - 设置 2-4
- [K]
- 可编程控制器读取 4-2
 - 可编程控制器写入 3-16
 - 口令 4-13
 - 块口令 4-13
 - 解除 4-15
 - 删除 4-15
 - 设置 4-13
- [Q]
- 全编译 3-12
 - 全局标签 1-4
- [R]
- 软件的自动分配 2-9
 - FXCPU 2-10
 - QCPU(Q 模式)/LCPU 2-9
- [S]
- 输出窗口 3-12
 - 数据类型 2-6
 - 数据类型的选择 2-7
 - 数据名 2-3, 3-4
 - 不能使用的字符串 附录 -2
 - 输入 / 输出标签的个数 2-5
 - 数组的设置 2-8
 - 顺控程序的创建 3-2
 - 顺控程序的写入 3-16
 - 顺控程序动作确认 3-19
- [T]
- 梯形图编辑模式 3-20
- [Y]
- 引用 3-2
 - 源信息 3-18
 - 默认写于目标 3-17
 - 写入目标 3-17
- [Z]
- 折叠窗口 1-9
 - 注释 3-8
 - 转换 2-13
 - 转换 / 全编译 3-12
 - 自动分配软件的注意事项 2-11

自动分配软元件设置画面 2-9

1
FB 的概要

2
创建 FB

3
使用 FB

4
FB 的管理 · 编辑

5
使用 FB 库

6
使用了 FB 的程序
示例

附
附录

索
索引

Windows是美国Microsoft Corporation在美国及其它国家的注册商标。

Ethernet是美国Xerox Corporation的注册商标。

本手册中使用的其它公司名和产品名是相应公司的商标或注册商标。

GX Works2 Version1 操作手册 (简单工程/功能块篇)



三菱电机自动化(中国)有限公司

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：021-23223030 传真：021-23223000

网址：<http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/>

书号	SH(NA)-081046CHN-E(1406)MEACH
型号	GXW2-VER1-0-FB-C

内容如有更改
恕不另行通知