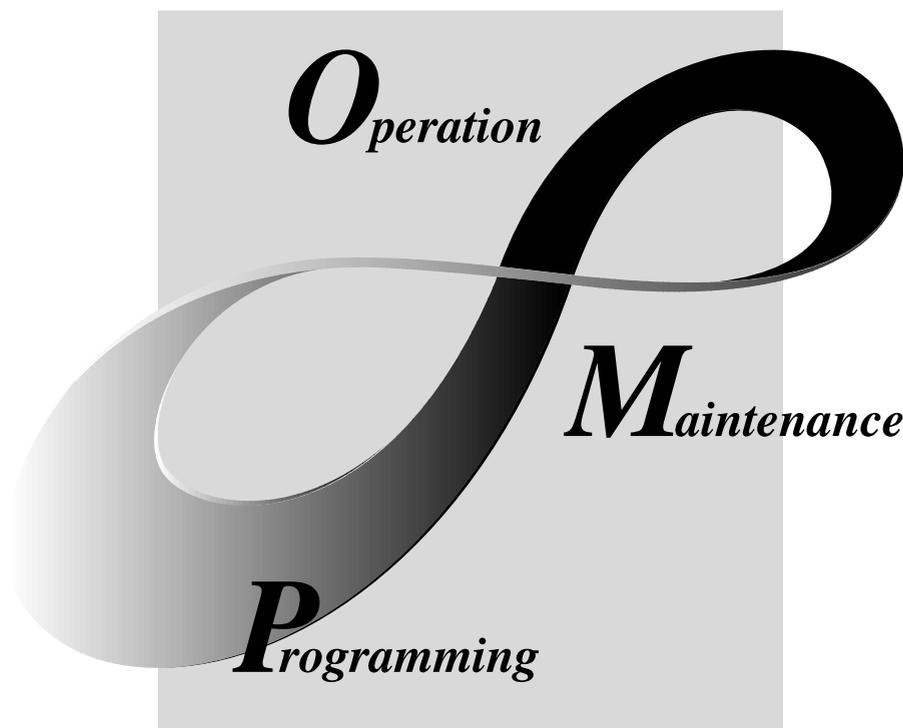


*GX Developer Version 8*

操作手册

(SFC)

**mitsubishi**



## ● 安全注意事项 ●

(使用本产品前请务必阅读本说明)

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

本手册中给出的说明均是关于本产品的。对于可编程控制器系统的安全注意事项，请阅读 CPU 模块用户手册。

本手册中，安全守则的等级分为“危险”和“注意”。



危 险

表示错误操作可能造成灾难性后果，引起死亡或重伤事故。



注 意

表示错误操作可能造成灾难性后果，引起中等伤害或轻伤还可能使设备损坏。

注意根据情况不同，△注意这一级也能引发严重后果。

所以对两级注意事项，都须遵照执行，因为它们对于人员安全是非常重要的。

仔细保管本手册，请放在操作人员易于取阅的地方，并将本手册交给最终使用者。

### [设计说明]

#### ◇ 危险

- 在计算机上对运行的 PLC 进行数据变更，程序变更或状态控制时，在 PLC 系统的外部配置一个互锁回路以确保整个系统的安全。  
同时，需要考虑由于电缆的连接问题而导致的通讯异常或在计算机上对 PLC CPU 进行在线操作导致的异常时的处置方法。

#### △ 注意

- 应在熟读了本手册及完全确保安全之后，将计算机与正在运行的 CPU 模块(特别是程序变更、强制的输出或操作状态变更)连接并进行在线操作。  
否则由于错误操作会使机器损坏或发生事故。



## 前言

非常感谢您选择三菱电机 FA MELSOFT 综合软件。  
使用本品前，为了使本品达到最佳状态，请先仔细阅读本手册。  
请把本手册的拷贝件发给最终使用者。

## 目录

安全注意事项 .....	A - 1
修订记录 .....	A - 2
前言 .....	A - 3
目录 .....	A - 3
关于本手册 .....	A - 6

1. 概要	1-1 到 1-4
-------	-----------

1.1 产品概要和特点 .....	1 - 1
1.2 本手册中使用的简称或总称 .....	1 - 3

2. 创建 SFC 程序的注意事项	2-1 到 2-10
-------------------	------------

2.1 使用 ACPU 的注意事项 .....	2 - 1
2.2 使用运动控制器的注意事项 .....	2 - 3
2.3 使用 QnACPU 的注意事项 .....	2 - 4
2.4 使用 Qn(H) CPU 的注意事项 .....	2 - 4
2.5 使用 FXCPU 时的注意事项 .....	2 - 5

3. 编辑 SFC 程序	3-1 到 3-78
--------------	------------

3.1 SFC 程序编辑概要顺序 .....	3 - 1
3.1.1 SFC 程序编辑概要顺序 (关于 ACPU) .....	3 - 1
3.1.2 SFC 程序编辑顺序概要 (关于 Q/QnACPU) .....	3 - 4
3.1.3 SFC 程序编辑顺序概要 (关于 FXCPU) .....	3 - 6
3.2 SFC 图表符号列表 .....	3 - 7
3.3 SFC 图表编辑基础画面 .....	3 - 11
3.4 创建/改进 SFC 图表 .....	3 - 13
3.4.1 (1) 写 SFC 图表 .....	3 - 13
3.4.1 (2) 删除 SFC 图表 .....	3 - 38
3.4.1 (3) 更换步属性 .....	3 - 39
3.4.2 剪切/复制/和粘贴 SFC 图表 .....	3 - 40
3.4.3 SFC 图表排序 .....	3 - 43
3.4.4 重新显示 SFC 图表 .....	3 - 44
3.5 创建运行输出/转移条件 .....	3 - 45
3.6 创建 SFC 注释 .....	3 - 46
3.6.1 创建 SFC 注释 .....	3 - 46
3.6.2 为运行输出编辑注解 .....	3 - 48
3.7 设置块信息 .....	3 - 49
3.8 显示块列表 .....	3 - 51

3.9 SFC 相关参数设置.....	3 - 53
3.9.1 PLC 参数中 SFC 设置.....	3 - 53
3.9.2 设置块参数.....	3 - 54
3.9.3 SFC 程序设置.....	3 - 55
3.9.4 SFC 程序容量检查.....	3 - 56
3.10 转换操作.....	3 - 58
3.11 运行中的 SFC 程序写入指令.....	3 - 58
3.12 查找/替换.....	3 - 59
3.12.1 查找软元件.....	3 - 60
3.12.2 查找指令.....	3 - 60
3.12.3 查找字符串.....	3 - 60
3.12.4 (1) 查找步号/块号(SFC 图表).....	3 - 61
3.12.4 (2) 查找步号/块号(缩放).....	3 - 62
3.12.5 替换软元件.....	3 - 63
3.12.6 替换指令.....	3 - 63
3.12.7 转换打开/关闭触点.....	3 - 63
3.12.8 替换字符串.....	3 - 63
3.12.9 替换步号.....	3 - 64
3.12.10 转换注解类型.....	3 - 65
3.12.11 查找触点/线圈.....	3 - 65
3.12.12 查找软元件使用状态.....	3 - 66
3.12.13 变更 T/C 设定值.....	3 - 66
3.13 提供显示.....	3 - 67
3.13.1 显示步/转移注释.....	3 - 67
3.13.2 显示 SFC 图表中的标识.....	3 - 69
3.13.3 显示软元件注释.....	3 - 70
3.13.4 显示注解.....	3 - 70
3.13.5 为软元件显示标识.....	3 - 70
3.13.6 将运行输出/转移条件转换成梯形图模式/列表模式.....	3 - 71
3.13.7 以 MELSAP-L 格式显示.....	3 - 72
3.13.8 显示参照窗口.....	3 - 72
3.13.9 打开多个窗口.....	3 - 73
3.14 设置显示 SFC 图表.....	3 - 74
3.14.1 设置显示 SFC 图表.....	3 - 74
3.14.2 设置缩放分割.....	3 - 75
3.14.3 设置触点.....	3 - 76
3.14.4 设置 SFC 设置选项.....	3 - 77
3.15 SFC 与梯形图程序之间的转换.....	3 - 78

#### 4. 监视

4-1 到 4-8

4.1 监视 SFC 图表.....	4 - 1
4.2 转移看门狗监视.....	4 - 3
4.3 监视转移条件和运行输出梯形图.....	4 - 4
4.4 批量监视所有块与监视活动步.....	4 - 6
4.5 监视块列表.....	4 - 7

5. 调试 (单步运行)	5-1 到 5-4
6. 打印 SFC 图表	6-1 到 6-22
6.1 SFC 图表打印设置 .....	6 - 1
6.2 SFC 图表打印实例 .....	6 - 2
6.2.1 SFC 图表打印示例 (使用 A 或 Q/QnACPU 时) .....	6 - 2
6.2.2 SFC 图表打印示例 (当使用 FXCPU 时) .....	6 - 11
索引	索引-1 到索引-2

## 关于本手册

下列手册亦与本品有关。

如需要，请根据下表中的细节进行订购。

### 相关手册

手册名称	手册编号
GX Developer 版本 8 操作手册(入门篇) 说明了系统配置、安装方法及 GX Developer 的启动方法。	SH-080372E
GX Developer 版本 8 操作手册 解释了 GX Developer 的各种功能，如编程、打印输出、监视及调试方法。	SH-080311C
GX Developer GPP 功能软件包 SW4D5C-GPPW-E SW4D5C-LLT-E 入门(指导书) 为 GX Developer/GX Simulator 的初学者提供了从安装方法、启动方法、基础知识和创建梯形图到编辑、打印输出、监视和调试方法的各种插图信息。	IB-0800057
MELSAP-II (SFC) 编程手册 包含创建 SFC 程序必需的信息，如：编程方法、规格及功能。	IB-66361
QCPU(Q 模式)/QnA CPU 编程手册 (SFC) 说明了创建 SFC 程序必需的编程方法、规格、功能等等。	SH-080041
可编程控制器 FX 系列(FX0, FX0S, FX0N, FX, FX2C, FX2N, FX2NC) 编程手册 解释了为小型 PLC 创建 SFC 程序必需的编程方法、规格、和功能等等。	JY992D48301
可编程控制器 FX 系列(FX1S, FX1N, FX2N, FX2NC) 编程手册 II 解释了为小型 PLC 创建 SFC 程序必需的编程方法、规格、和功能等等。	JY992D88101
FX3U/FX3UC 系列 编程手册-基础指令&应用指令 解释了为小型 PLC 创建 SFC 程序必需的编程方法、规格和功能等等。	JY997D16601

# 1. 概要

## 1.1 产品概要和特点

### 概要

本手册说明了 GX Developer 的各种功能中 SFC 功能的编辑和监视操作。(除非特别指出, 用 GX Developer 表示的产品在本手册中均指版本 8 英文版。)

关于非 SFC 功能的其它功能及与 SFC 程序相关的规格, 请参阅“相关手册”中所给的相应手册。

GX Developer 支持下列 SFC 功能。

	CPU 兼容	
MELSAP-II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ACPU</li> <li>• 运动控制器*</li> <li>• QCPU(A 模式)</li> </ul>	若 CPU 类型(系列)不同, 规格和功能相同。
MELSAP3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QnACPU</li> <li>• Qn(H)CPU(Q 模式)</li> <li>• QCPU(Q 模式)</li> </ul>	若 CPU 类型(系列)不同, 规格和功能相同。
FX 系列 SFC	FX0、FX0S、FX0N、FX1、FX2、FX2C、 FX1S、FX1N、FX2N、FX3U、FX1NC、FX2NC、 FX3UC	若 CPU 类型(系列)不同, 规格和功能相同。

\* 除 SFC 符号 SV SV 之外, 运动控制器能象 ACPU 一样使用 SFC 功能。

## 特点

由 GX Developer 支持的 SFC (FX 系列 MELSAP II/MELSAP3/SFC) 具有以下特点。

SFC 是可用于编辑 A 系列和 QCPU(Q 模式)/QnA 系列及 FX 系列 CPUs 的方法之一, SFC 是“顺序功能流程图”的英文缩写。

通过清楚描述由 CPU 控制的机器/设备的操作顺序, 这种新语言便于从整体上掌握系统, 并使编程更容易。

与由梯形图描述的每次扫描程序全部执行不同, 如果以 SFC 格式写入至 CPU, 则可能只运行程序中最小的必需部分。

### 1. 许多有用的编辑功能

- (1) 软元件中的功能键、工具按钮、菜单栏等有助于改善编程操作。
- (2) 在两个或更多窗口中可以轻松地进行剪切和粘贴 SFC 图表。

### 2. 丰富的监视功能

- (1) 监视 SFC 程序的活动步。
- (2) 监视梯形图图表运行输出和转移条件的活动软元件。
- (3) 以列表形式显示所有块并成批监视这些块的活动状态。
- (4) 自动滚屏可以实现跟踪监视活动步。

### 3. 丰富而有用的测试功能

- (1) 轻松实现强制 ON/OFF 和指定软元件的当前值变更。
- (2) 指定块的强制启动/停止及强制暂停。

### 4. 注释编辑和打印选项

- (1) 可以为每个 SFC 图表的每一步写入注释。
- (2) 可以根据应用需要选择打印项目, 如:SFC 图表带运行输出与转移条件, 附上 SFC 注释, 或仅是图表本身。

Windows 是微软公司在美国的商标或注册商标。

本手册中使用的其它公司名和产品名是各自公司的商标或注册商标。

## 1.2 本手册中使用的简称或总称

本手册中，GX Developer 软件包和 PLC CPU 模块由下列简称和总称表示。  
当必须指定相应类型时，为其提供了模块类型。

简称/总称	说明/相应模块
SFC	FX 系列 MELSAP-II、MELSAP3 和 SFC 的总称。
基本型号 QCPU	Q00JCPU、Q00CPU 和 Q01CPU 的总称。
高性能型号 QCPU	Q02 (H) CPU、Q06CPU、Q12HCPU 和 Q25HCPU。
过程 CPU	Q12PHCPU 和 Q25PHCPU 的总称。
冗余 CPU	Q12PRHCPU 和 Q25PRHCPU 的总称。
Q CPU(Q 模式)	Q00J、Q00、Q01、Q02 (H)、Q06H、Q12H、Q12PH、Q12PRH、Q25H、Q25PH 和 Q25PRHCPU 的总称。
Q CPU(A 模式)	Q02 (H)-A 和 Q06H-A 的总称。
QnACPU	PLC CPUs 与 MELSEC-QnA 通用的总称。
ACPU	PLC CPUs 与 MELSEC-A 通用的总称。 本手册中，亦包括了 QCPU(A 模式) 和运动控制器。 (注意，GX Developer 不支持 A1、A2、A3、A3H、A3M、A52G、A73 和 A0J2。)
FXCPU	PLC CPUs 与 MELSEC-F 通用的总称。
GX Developer	SW8D5C-GPPW、SW8D5C-GPPW-A、SW8D5C-GPPW-V 和 SW8D5C-GPPW-VA 产品类型的总称。
GPPQ	SW□IVD-GPPQ
GPPA	SW□SRXV-GPPA SW□IVD-GPPA
运动控制器软件包	允许编辑 SFC 程序的运动控制器软件包的总称。

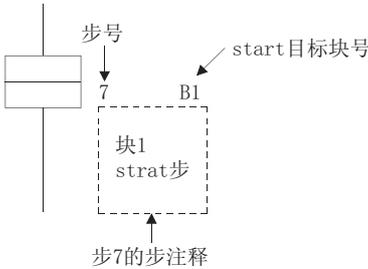
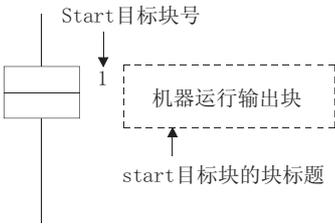


## 2. 创建 SFC 程序的注意事项

本章给出了使用 GX Developer 创建 SFC 程序时的注意事项。

### 2.1 使用 ACPU 的注意事项

A	Q/QnA	FX
○	×	×

项目	GX Developer	GPPA
用户微机程序	<ul style="list-style-type: none"> <li>不能被创建</li> <li>如果被读取的其它格式文件包括一个除了 SFC 程序的以外的微机程序，则删除。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AOJ2H, AnS, AnSH 和 AnNCPUs 允许 SFC 与微机程序共存。</li> </ul>
SFC 容量	<ul style="list-style-type: none"> <li>必须进行微机容量的参数设置。但是，因为在创建时没有检查容量，需要用检查操作来确保 SFC 容量在微机容量范围之内。(请参阅要点)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可以在参数设置中设置的“微机容量”与在 SFC 设置范围中设置的“块数”之内创建程序。</li> </ul>
最大块数设置	<ul style="list-style-type: none"> <li>在最大块数之内可以随意创建程序。(256 块)</li> <li>关于其它格式写入或 PLC 写入，作为一个设定值，最多写入至最大存在块数。 注意，当存在块数在 32 以内时，写入“32”。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要创建块的最大块数(256 块)必须在 SFC 图表编辑画面设置。(缺省值:(32))</li> </ul>
CPU 类型变更 (QnA —ACPU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 类型随着微机容量的参数设置的改变而改变(从“0k 字节”保持不变); CPU 类型变更后微机容量设置必须随之改变。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(SFC 程序没有 QnA —ACPU 转移功能)</li> </ul>
Hold 步	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hold 步表示为 </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hold 步表示为 </li> </ul>
*只是表示方法不同，功能相同		
块 start 步	<p>块 start 步同样处理为单一步，当给出了 SFC 注释指示时，会再现一个步注释。</p> 	<p>显示在块 start 步的注释是 start 目标块的块标题。</p> 
*程序打印如画面显示的一样。		

2

项目	GX Developer	GPPA
创建 SFC 注释	<ul style="list-style-type: none"> <li>SFC 注释可与 SFC 图表同时创建或在注释编辑期间创建。</li> <li>SFC 注释作为公共注释处理，软元件注释可以用指定为“BLm”的块标题、指定为“BLm\Sn”的步注释和指定为“BLm\TRn”的过渡注释来创建。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在 SFC 图表写入模式中创建 SFC 注释。</li> <li>因为 SFC 注释只能在 SFC 图表中处理，所以不能像处理软元件注释那样处理 SFC 注释。</li> </ul>
块标题	<ul style="list-style-type: none"> <li>最多可编辑 32 个字符。</li> <li>当其它格式写入或 PC 写入后重读块标题时，删除大于 24 个字符的字符串。</li> <li>如果文件存储时未对执行了重命名的 SFC 注释进行复制或复制操作在 GPPA 中以其它格式读取，则不能读取块标题。 (如果在 GPPA 中进行了重新转换后以其它格式读取，则可以读取块标题。)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最多可编辑 24 个字符。</li> </ul>
运行输出的注解	<ul style="list-style-type: none"> <li>运行输出的每个线圈指令都可以被注释。</li> <li>当以其它格式写入至 GPPA 时，运行输出的注解未写入。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可以注释运行输出。</li> </ul>
为无步选择分支及选择汇合创建并显示 SFC 图表	<p>不允许</p> <p>当 SFC 图表由包含无步选择分支及选择汇合的 GPPA 创建时，不能获得正确的显示。</p>	<p>允许*</p>

**要点**

\*: 无步选择分支及选择汇合的例子如下所示:

The diagrams illustrate three types of step selection and merging in SFC:

- Diagram 1:** A step (square) has a branch to another step (square) via a transition (line with a vertical bar).
- Diagram 2:** A step (square) has a branch to a transition (line with a vertical bar) via a transition (line with a vertical bar).
- Diagram 3:** A step (square) has a branch to another step (square) via a transition (line with a vertical bar), and a merge point (line with a vertical bar) from another step (square).

<b>要点</b>
<p>创建 SFC 图表及执行转换操作后，执行下列操作检查现有 SFC 程序容量是否在预先设置的微机容量之内。</p> <p>[操作步骤] [工具]→[设置 SFC 信息]→[程序容量检查]</p> <p>[画面]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">Check of SFC program capacity</p> <p style="font-size: x-small;">Result of program capacity check (for converted SFC)</p> <p style="font-size: x-small;">Setting parameter value of microcomputer capacity    <input type="text" value="10.0"/> KByte</p> <p style="font-size: x-small;">Created SFC program capacity    <input type="text" value="0.7"/> KByte</p> <p style="font-size: x-small;">Result of check    <input type="text" value="Check OK."/></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input type="button" value="OK"/></p> </div> <p>如果“SFC 程序容量超出了微机容量的上限”出现在检查结果的右边，则不能执行 PLC 写入或其它格式写入，因为这样可能引起出错。 变更微机容量设置使其等于或大于“已创建的 SFC 程序容量”。</p>

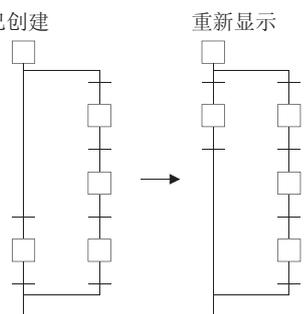
## 2.2 使用运动控制器的注意事项

A	Q/QnA	FX
○	×	×

项目	GX Developer	运动控制器软件包
步属性 <input type="checkbox"/> SV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 因为不支持步属性，所以以其它格式读取的步属于普通步（<input type="checkbox"/>）。</li> <li>但是，因为完整读取了运行输出程序，对其操作不会产生影响。</li> <li>• 因为运行输出程序不能自动地在系统中创建，所以用户必须创建一个与之相等的程序。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持</li> </ul>
其它	步属性（ <input type="checkbox"/> SV）除外，其它注意事项与使用 ACPU 相同。	

2.3 使用 QnACPU 的注意事项

A	Q/QnA	FX
×	○	×

项目	GX Developer	运动控制器软件包
SFC 注释	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SFC 注释作为通用注释处理。</li> <li>• 当执行将来自于 GX Developer 的其它格式文件写入至 GPPQ 时，该文件被分成一个程序文件和一个注释文件。因此，需要在 GPPQ 中进行重命名和其它操作。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SFC 注释作为程序与程序间注释处理。</li> </ul>
SFC 图表类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果已创建的 SFC 图表以不同类型重新显示时，校验该图可能会导致失配。</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>例子: 已创建                      重新显示</p>  <p>如果上述 SFC 图表被重新显示或工程读取、“被转换”和校验，则会发生失配。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果上述 SFC 图表被重新显示或工程读取、“被转换”和校验，则会发生失配。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 与 GX Developer 中的规格相同。</li> </ul>

2.4 使用 Qn(H)CPU 的注意事项

A	Q/QnA	FX
×	○	×

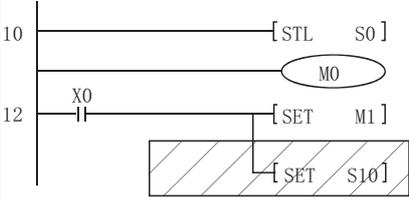
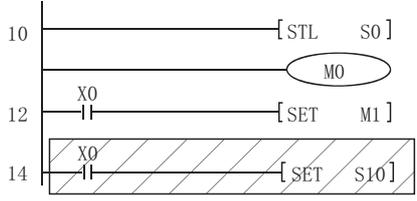
因为 QnCPU 的 SFC 程序编辑仅与 GX Developer 进行，所以没有特别的注意事项限制。

2.5 使用 FXCPU 时的注意事项

项目	说明
FX SFC 编程	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX SFC 使用步进梯形图指令 (STL, RET) 控制处理顺序。</li> <li>这些步进梯形图指令也可以表示为 SFC 图表。</li> <li>GX Developer (SW5D5C-GPPW-E 或以后版本) 及以后版本支持 FX SFC 编程。</li> <li>关于 FXCPU SFC 的编程方法, 请参阅每个 CPU 的编程手册。</li> <li>FX 系列步进梯形图指令在 GX Developer 中的表示方法与在 FXGP (DOS) 及 FXGP (WIN) 中的表示方法不同。</li> </ul> <p>相关细节, 请参阅 GX Developer 操作手册。</p>
步和状态	<p>在 GX Developer 中, 一个 SFC 过程称为一个“步”。</p> <p>在 FXCPU 的编程材料和其它编程软件中, 一个 SFC 过程称为一个“状态”。</p> <p>“步”和“状态”都表示 SFC 过程。</p>
STL 图表与 SFC 图表之间的关系	<p>步进梯形图指令与 SFC 图表本质上是相同的。</p> <p>在实际的程序中, 他们的表示如下所示。(与画面显示不同。)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;STL图&gt;</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;STL图&gt;</p> </div> </div>

项目	说明
步号(状态(S)号)	状态 S0 至 S9 称为初始化步(状态)。常用作 SFC 块的首块号。
	因此, 当使用 FXCPU 时, 最多可以创建 10(S0-S9)个 SFC 块。
	S10 及更高号可以用作一般步号。注意, 每个块的最大步号为 512。
梯形图块	<p>顺控电路对步(状态)的外部编程称为梯形图块。</p> <p>操作梯形图块与操作一般梯形图程序相同。</p>
一个流程中的分支数	<p>在并联分支或选择分支的情况下, 电路数限制在每个分支 8 条电路。</p> <p>注意, 如果有许多并联分支或选择分支, 电路总数限制在每个初始化步共 16 条电路。图中: 并行改为并联</p> <p>每个分支(并行或选择)最多8条电路</p> <p>最多共16条电路</p> <p>不能对汇合线或分离步汇合前的步执行转移或复位操作。</p> <p>创建一个虚拟步并确保从分支线到分离步执行转移或复位操作。</p>
块列表及块类型的作用	<p>在 FXCPU 的情况下, 当写梯形图列表时, 需要选择一个梯形图块或 SFC 块。</p> <p>关于 STL(步进梯形图指令)中包含的步进梯形图块, 可以将其转换成 SFC 块。</p>

项目	说明
<p>跳转属性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 跳转有两种属性，可以根据特殊目的变换这两种属性。</li> <li>↳ 跳转至其它步或其它流程(步属性:[None])</li> <li>↓ 自步(状态)的复位跳转(步属性:[R])</li> </ul> <p>关于跳转，↳ 作为初始化值输入。使用[SFC符号]对话框的步属性变更 ↓ 。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果跳转目标在不同的 SFC 块中，在跳转目标步中不会出现跳转目标标记。</li> </ul>
<p>处理 RET 指令</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 步进梯形图中的 RET 指令从 SFC 块的末端自动写入至与梯形图块的连接部分。因此，不能将 RET 指令输入至 SFC 块或梯形图块。(亦不会出现在画面中。)</li> <li>• 注意在下列梯形图程序中，如果将梯形图程序转换成 SFC 程序，然后将 SFC 程序转换成梯形图程序，在 RET 指令部分的程序步数将会减少。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">&lt;原梯形图程序&gt;</p> <pre style="font-family: monospace; font-size: small; margin: 0;">                     [---] [SET S0 ]                     [---] [SET S2 ]                     [---] [STL S0 ]                     [---] [SET S10]                     [---] [STL S10]                     (---) (Y0)                     [---] [SET S11]                     [---] [STL S11]                     (---) (Y1)                     (---) (S0)                     [---] [RET ]                     [---] [STL S2 ]                     [---] [SET S20]                     [---] [STL S20]                     (---) (Y20)                     [---] [SET S21]                     [---] [STL S21]                     (---) (Y21)                     (---) (S2)                     [---] [RET ]                 </pre> </div> <div style="text-align: center; margin: 0 20px;"> <p>转换成SFC</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 60px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> <p style="font-size: x-small; text-align: center;">SFC 编辑 · 创建</p> </div> <p>转换成梯形图</p> </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">&lt;转换回来的梯形图程序&gt;</p> <pre style="font-family: monospace; font-size: small; margin: 0;">                     [---] [SET S0 ]                     [---] [SET S2 ]                     [---] [STL S0 ]                     [---] [SET S10]                     [---] [STL S10]                     (---) (Y0)                     [---] [SET S11]                     [---] [STL S11]                     (---) (Y1)                     (---) (S0)                     [---] [RET ]                     [---] [STL S2 ]                     [---] [SET S20]                     [---] [STL S20]                     (---) (Y20)                     [---] [SET S21]                     [---] [STL S21]                     (---) (Y21)                     (---) (S2)                     [---] [RET ]                 </pre> </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">※ 中间的RET指令被删除。</p>
<p>转移注释</p>	<p>转移注释不能在 FX SFC 情况下使用。</p>
<p>转移条件号</p>	<p>转移条件号仅在 SFC 图表中有效。</p> <p>为此，如果与梯形图程序对换后，则不能继续使用该号。因此，如果将转换后的梯形图再转换成 SFC 程序，则转移号将会改变。</p>

项目	说明
<p>程序类型转换</p>	<p>通过设置[工程]→[编辑数据]→[转换程序类型]，可以将梯形图程序转换成 SFC 程序，反之亦然。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>将梯形图程序转换成 SFC 程序的注意事项                     <p>如果使用步进梯形图 (STL, RET) 指令的梯形图程序不能转换成 SFC 块，则会转换成梯形图块。</p> <p>在这种情况下，在块列表的块类型框中会出现“梯形图块”指示未完成转换。</p> <p>[不能转换的梯形图]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>无初始步时</li> <li>一个块中使用的步数超过 512 步时</li> <li>分支或汇合不正确时</li> <li>在同一电路中按照运行输出对转移条件进行编程时(见以下数字)</li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(不能转换成SFC的梯形图)</p> </div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">➔</div> <div style="text-align: center;">  <p>(将转移条件改进为独立电路块)</p> </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>作为步进梯形图电路编程时，并联分支后立即跳转 修正方法: 并联分支后插入一个虚拟步，然后在虚拟步中将程序改进为跳转至其它步。</li> </ol> </li> <li>删除声明</li> <li>追加至 STL, RET, OUT S, SET S 及 RST S 的注解未转换。 (删除注解)</li> </ul> <p>[转换出错的梯形图]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>电路接触不良时</li> <li>指令代码出错时</li> <li>不止一次使用步(状态)号时</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>处理不能转换成 SFC 块的步进梯形图 (STL, RET) 指令的方法                     <p>方法(1) 首先改进梯形图程序，然后将其转换成 SFC。</p> <p>方法(2) 在进行简单改进的情况下，先转换 SFC (“梯形图块!” 不完整条件)。 在梯形图块的 ZOOM 中改进程序后，通过[编辑]→[块信息]将块类型转变成“SFC 块”。</p> </li> </ul>

项目	说明
程序类型转换	<ul style="list-style-type: none"> <li>将 SFC 程序转换至梯形图程序的注意事项 [不能转换的 SFC] (1) 在块列表中存在未登记(空白)块时(当块不相邻时) (2) 梯形图块相邻时 (3) 有未转换的块时</li> <li>处理不能转换至梯形图程序的 SFC 的方法 显示块列表, 然后执行[转换]→[转换块(所有块)], 停止块列表的排列及未转换部分的转换, 然后再次设置程序类型转换。</li> </ul>
工程数据的兼容性	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 GX Developer (SWD5C-GPPW-E 或以后版本) 或以后版本的工程(作为 SFC 程序存储), 不能由不与 FX SFC 兼容的先于 GX Developer (SW4D5C-GPPW-E 或以前版本) 的版本读取。</li> <li>如果 SFC 程序中工程由先于 GX Developer (SW4D5C-GPPW-E 或以前版本) 的版本读取, 则将其作为不支持 CPU 的工程处理, 并会显示一个出错信息。</li> <li>若有必要与非兼容版本共享工程, 使用[工程]→[编辑数据]→[转换程序类型]将其转换成梯形图程序, 然后保存工程。</li> </ul>
PC 类型转换	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择了 FXCPU 时: 该 CPU 只支持将 PC 类型转换成 FXCPU。</li> <li>关于 ACPU、QCPU(A 模式): 这些 CPU 不支持将 PC 类型转换成 FXCPU。</li> </ul>
PC 写入/读取/比较	<ul style="list-style-type: none"> <li>写入程序时的注意事项 (1) 写入 SFC 程序时, 确保写入至整个步范围中。(不能执行部分写入操作。) (2) 若在列表中有未转换的块或未登记(空白)的块, 或有相邻的梯形图块, 则不能执行写入操作。 执行[转换]→[转换块(所有块)], 然后重新写入程序。 (3) RUN 期间更改程序时, 不支持以在线模式(RUN 期间写入)更改计时器或计数器的设定值。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>读取程序时的注意事项 (1) 读取程序时, 确保在整个步范围中读取。(不能执行部分读取操作。) (2) 若不能将读取程序转换至 SFC 块中, 将其作为梯形图块在块列表中登记。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>比较程序时的注意事项 (1) 比较程序时, 确保在整个范围内比较。(不能执行部分比较。) (2) SFC 画面中的转移号码未存储在 PC 中, 所以它不是比较对象。 (3) 块类型目录及未转换的块都不是比较对象。</li> </ul>
写入/读取/比较其它格式文件	<ul style="list-style-type: none"> <li>注解与声明不能读取/写入至其它格式的文件(FXGP(WIN), FXGP(DOS))。</li> <li>关于其它注意事项, 请参阅“PC 读取/写入/比较”。</li> </ul>



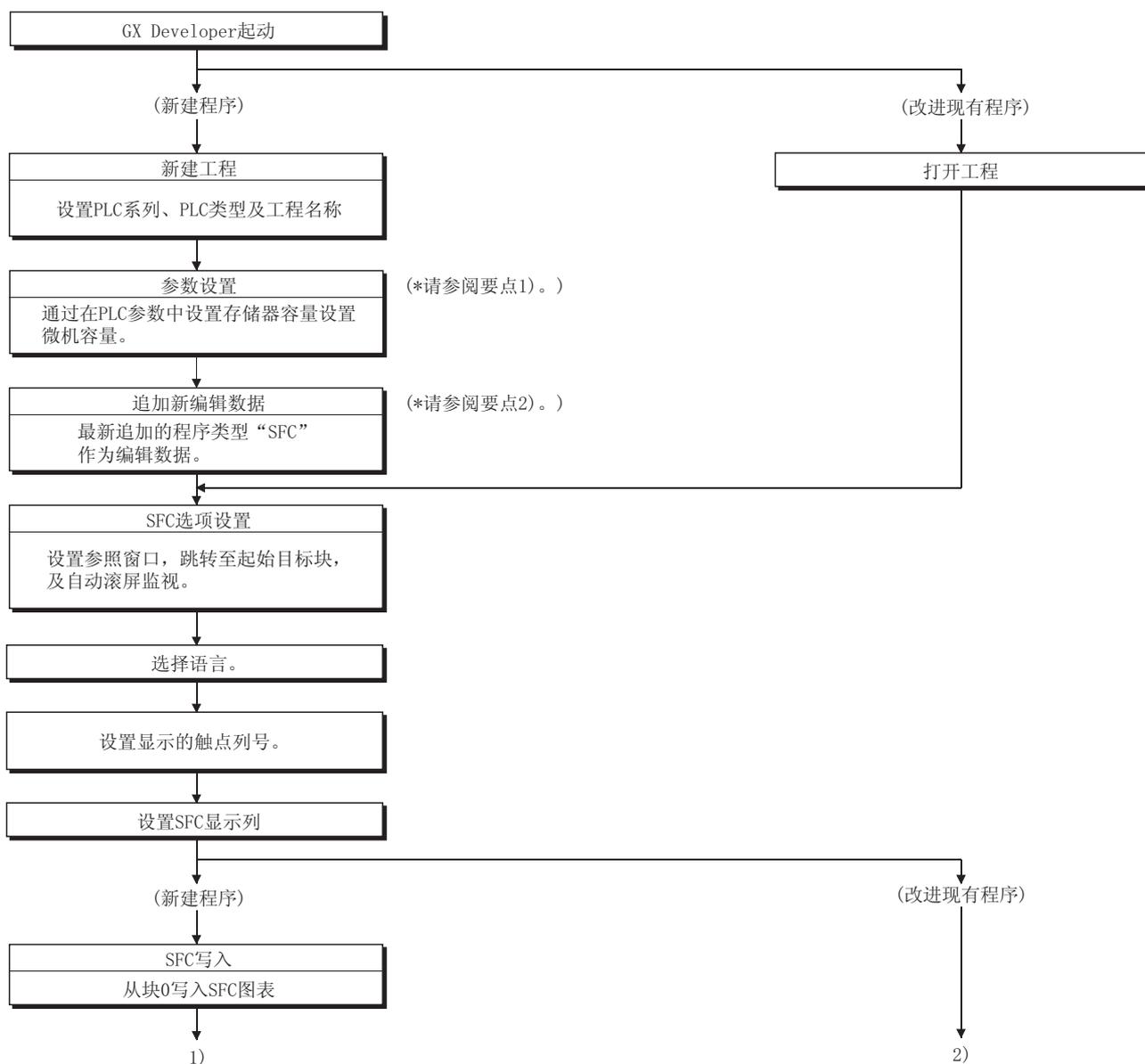
### 3. 编辑 SFC 程序

#### 3.1 SFC 程序编辑概要顺序

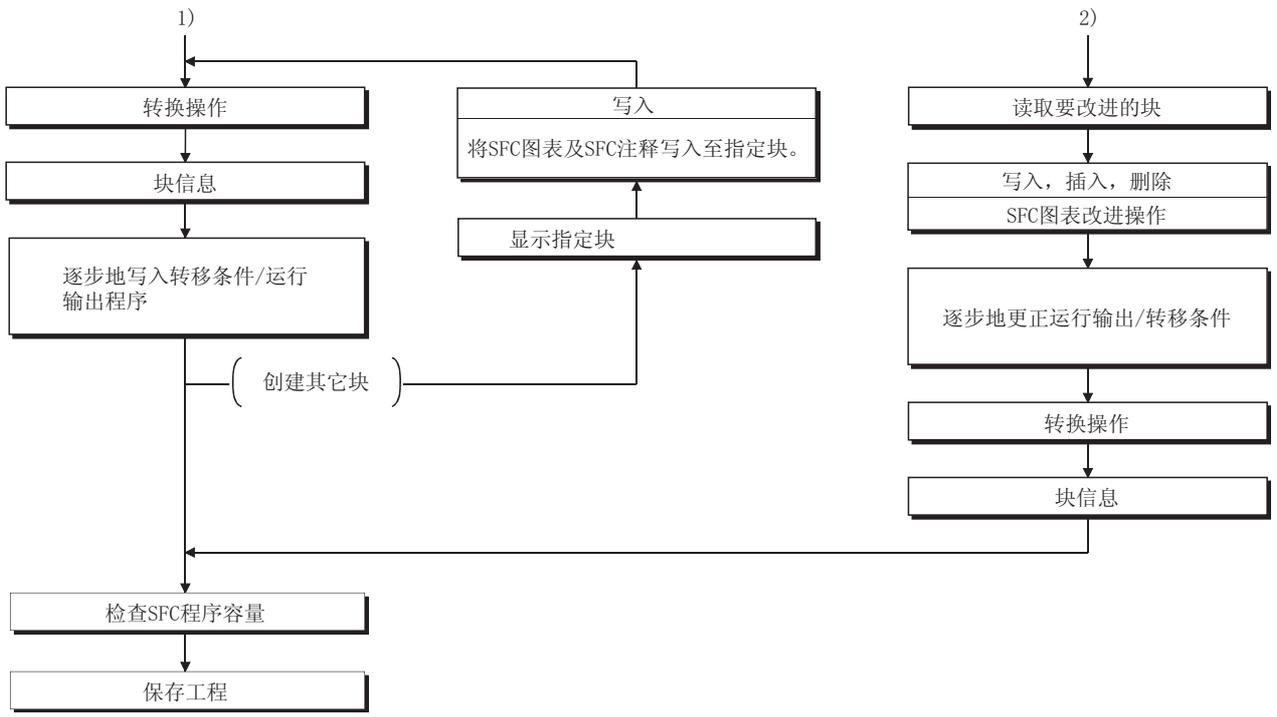
##### 3.1.1 SFC 程序编辑概要顺序(关于 ACPU)

A	Q/QnA	FX
○	×	×

3



3

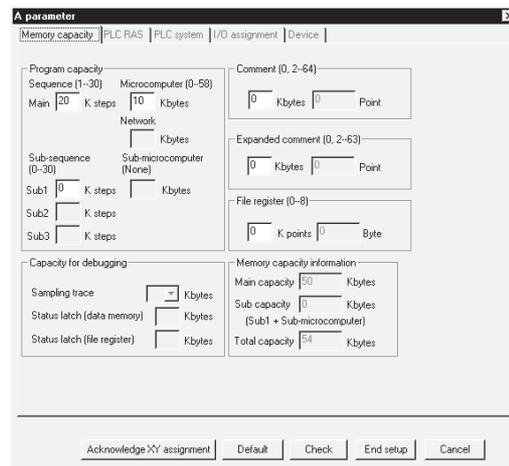


## 要点

- 新建 SFC 程序时，需要设置微机容量的参数及执行追加新编辑数据操作。编辑 SFC 图表之前执行下列操作。

## 1) 微机容量的参数设置

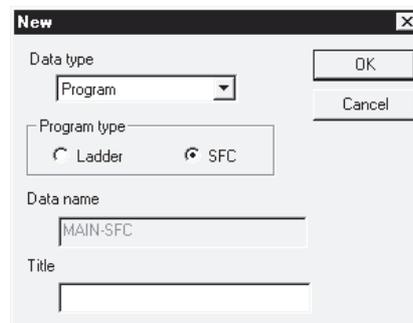
[工程数据参数列表] → [PLC 参数] → 存储器容量



设置微机容量然后执行 **Check** → **OK** → **End setup**。

## 2) 追加新编辑数据

[工程] → [编辑数据] → [新建]



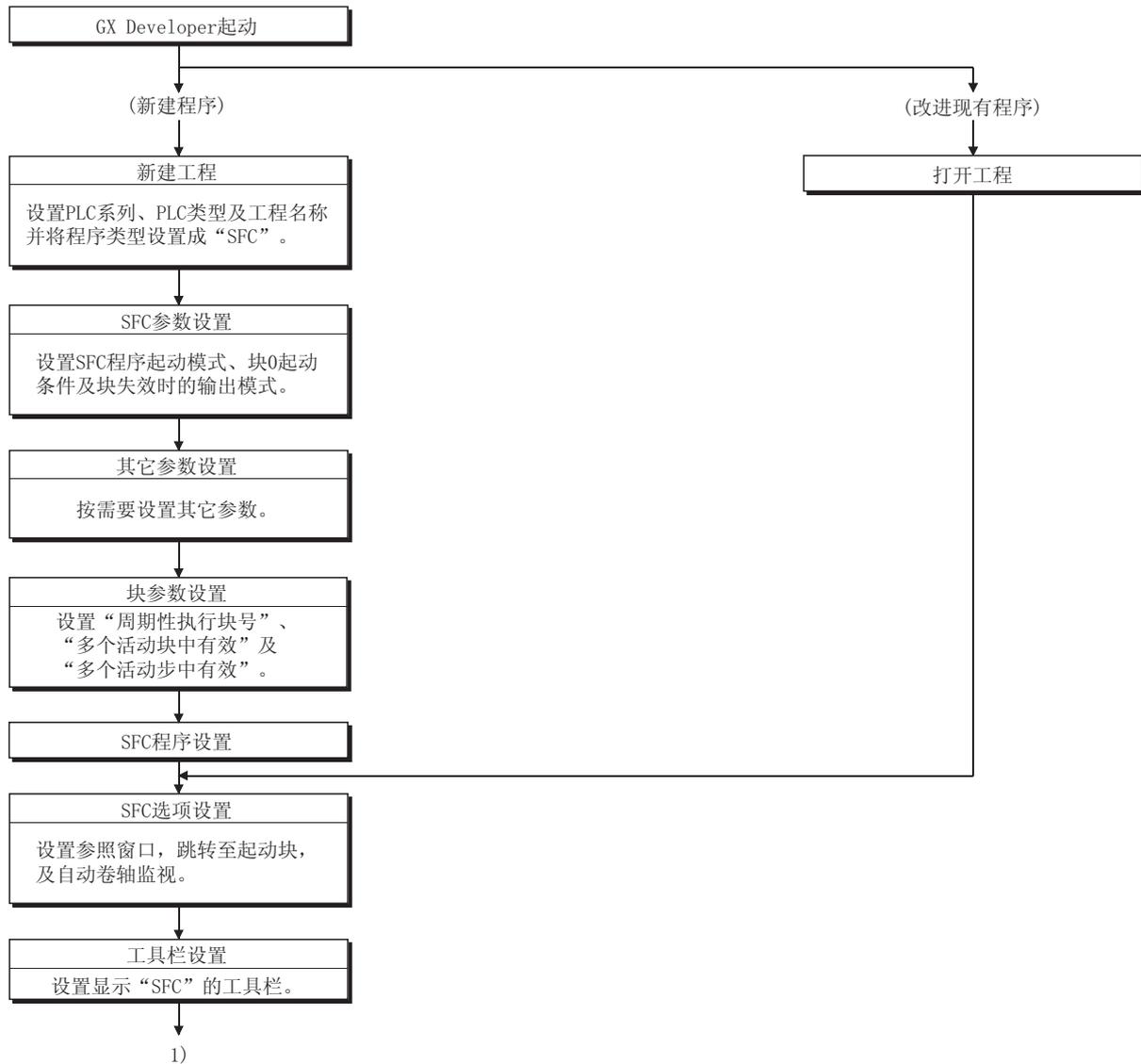
在数据类型中选择程序，程序类型改成“SFC”，然后单击 **OK** 按钮。则会再现下列窗口。

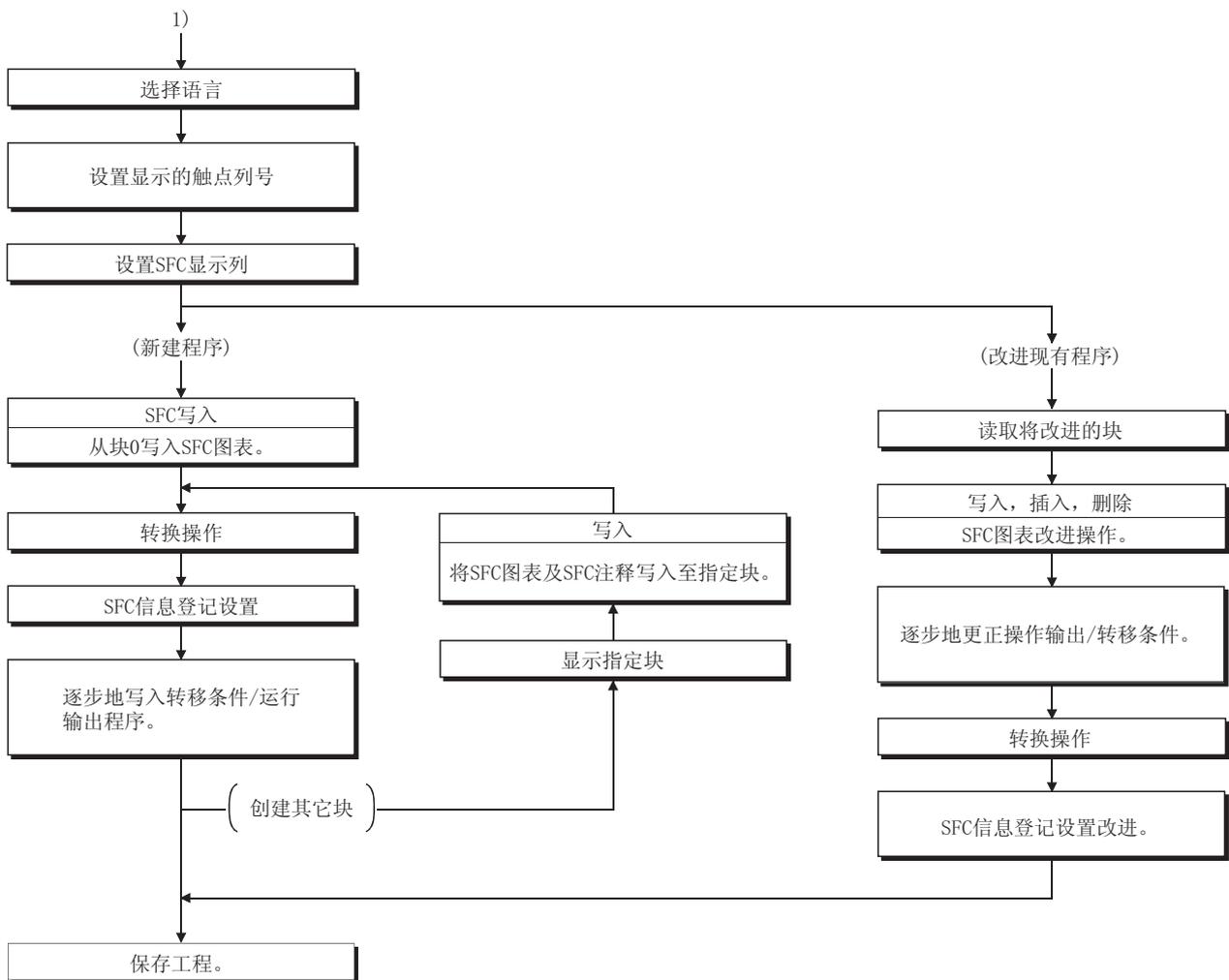


选择 **Yes** 使 SFC 图表以“MAIN-SFC”为数据名进行编辑。

3.1.2 SFC 程序编辑顺序概要 (关于 Q/QnACPU)

A	Q/QnA	FX
×	○	×

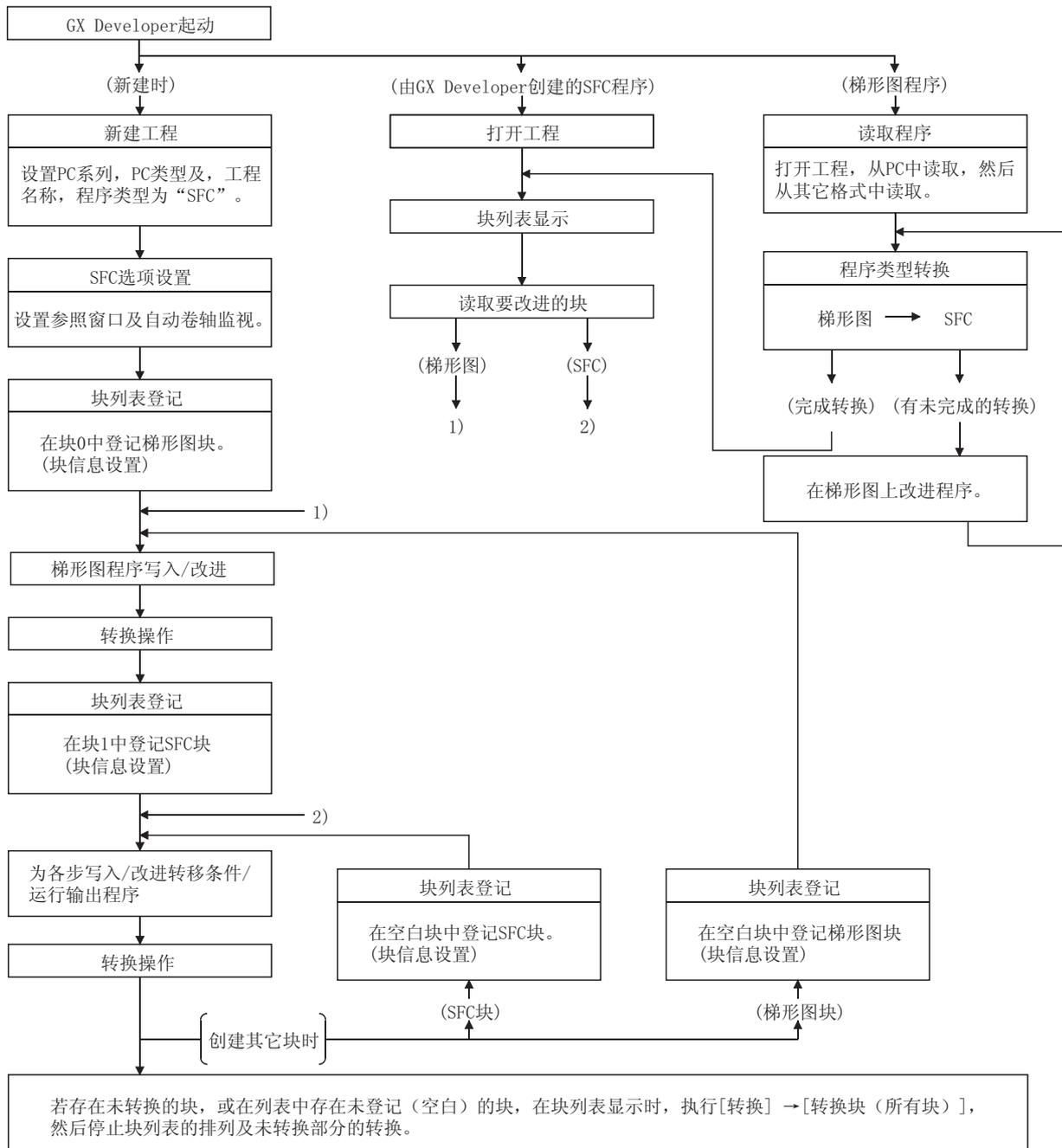




<b>要点</b>	本概要顺序仅供参考。 可以不遵守下列顺序，任意执行各操作。
-----------	----------------------------------

3.1.3 SFC 程序编辑顺序概要 (关于 FXCPU)

A	Q/QnA	FX
×	×	○



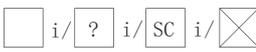
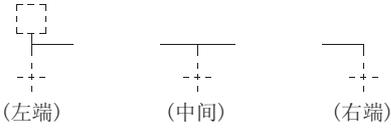
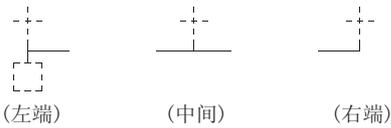
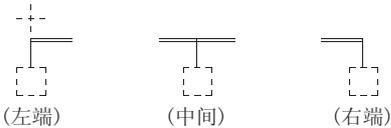
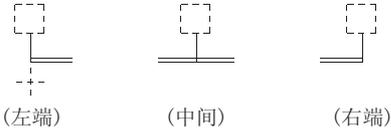
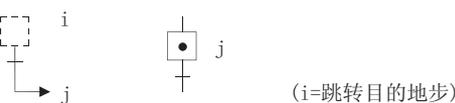
<b>要点</b>
本概要顺序仅供参考。 可以以任意顺序执行各操作。

3.2 SFC 图表符号列表

A	Q/QnA	FX
○	○	○

下表列出了 SFC 程序中使用的符号。  
 以初始步开始并以“END”步结束称之为块，一个块就是一个操作顺序。  
 运行的最小单位是步和转移。  
 此外，在电路图或指令列表中，转移条件和运行输出表现为使用缩放显示功能。

[A 系列 SFC 图表符号列表]

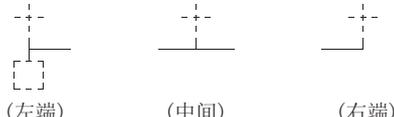
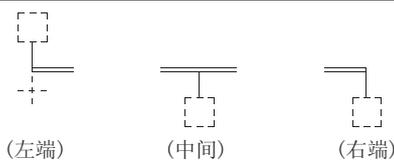
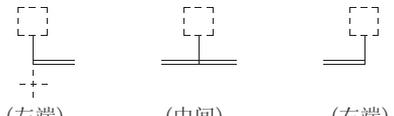
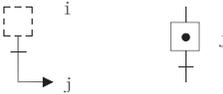
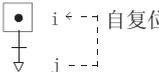
类别	名称	符号	数量
步	初始化步		每块中一步
	步		每块最多 254 步 (i=1 至 254)
	块 START 步		每块中的步数 (相同块可以用一次以上)
	END 步		每块可以用一次以上
转移	级联转移		
	选择分支		
	选择汇合		
	并联分支		
	并联汇合		
	跳转转移		(i=跳转目的地步)

[Q/QnA 系列 SFC 图表符号列表]

类别	名称		SFC 图表符号	数量
步	初始化步	当步号是“0”时		每块这些步中的任何 1 步
	虚拟初始化步			
	线圈 HOLD 初始化步			
	操作 HOLD 步(无转移检查)初始化步			
	操作 HOLD 步(有转移检查)初始化步			
	复位初始化步			
	初始化步	当初始步号是除“0”之外的号时		每块最多 31 步
	虚拟初始化步			
	线圈 HOLD 初始化步			
	操作 HOLD 步(无转移检查)初始化步			
	操作 HOLD 步(有转移检查)初始化步			
	复位初始步			
	步	除“初始”步之外的步		每块最多 512 步，包括初始步
	虚拟步			
	线圈 HOLD 步			
	操作 HOLD 步(无转移检查)			
	操作 HOLD 步(有转移检查)			
	复位步			
	块 START 步(有 END 检查)			
块 START 步(无 END 检查)				
END 步			每个块可以用一次以上	

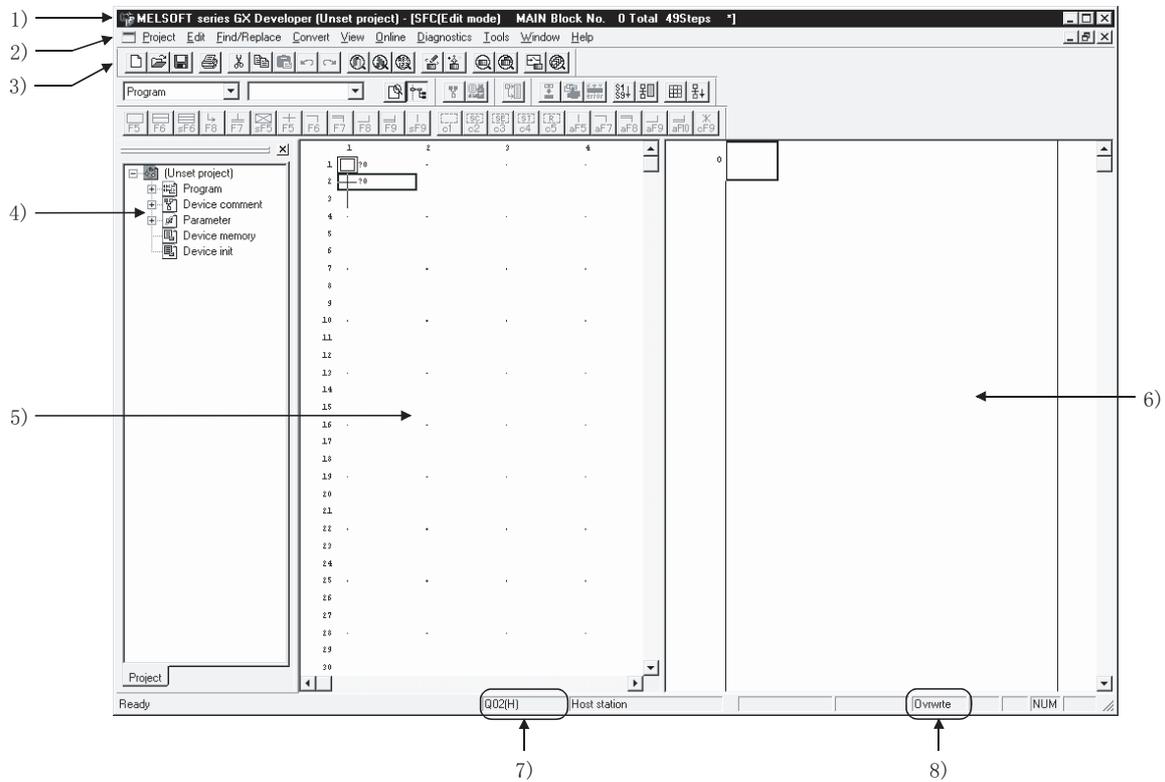
类别	名称	SFC 图表符号	数量
转移	级联转移		
	选择分支		
	选择分支-并联分支		
	选择汇合		
	选择汇合-并联分支		
	并联分支		
	并联汇合		
	并联汇合-并联分支		
	并联汇合-选择分支		
	并联汇合-选择汇合		
	跳转		

[FX 系列 SFC 图表符号列表]

类别	名称	符号	数量
梯形图	梯形图块	 LD	块列表中最多 11 个
步	初始化步	 i	每块中 1 步 (i=0-9)
	步	 i /  i	每块最多 512 步 (i=10-999)
转移	级联转移		
	选择分支	 (左端)            (中间)            (右端)	
	选择汇合	 (左端)            (中间)            (右端)	
	并联分支	 (左端)            (中间)            (右端)	
	并联汇合	 (左端)            (中间)            (右端)	
	跳转转移	 i  j (j=跳转目的地步)	
	复位 JUMP	 i ← 自复位 ↓ j (j=复位跳转目的地步)	

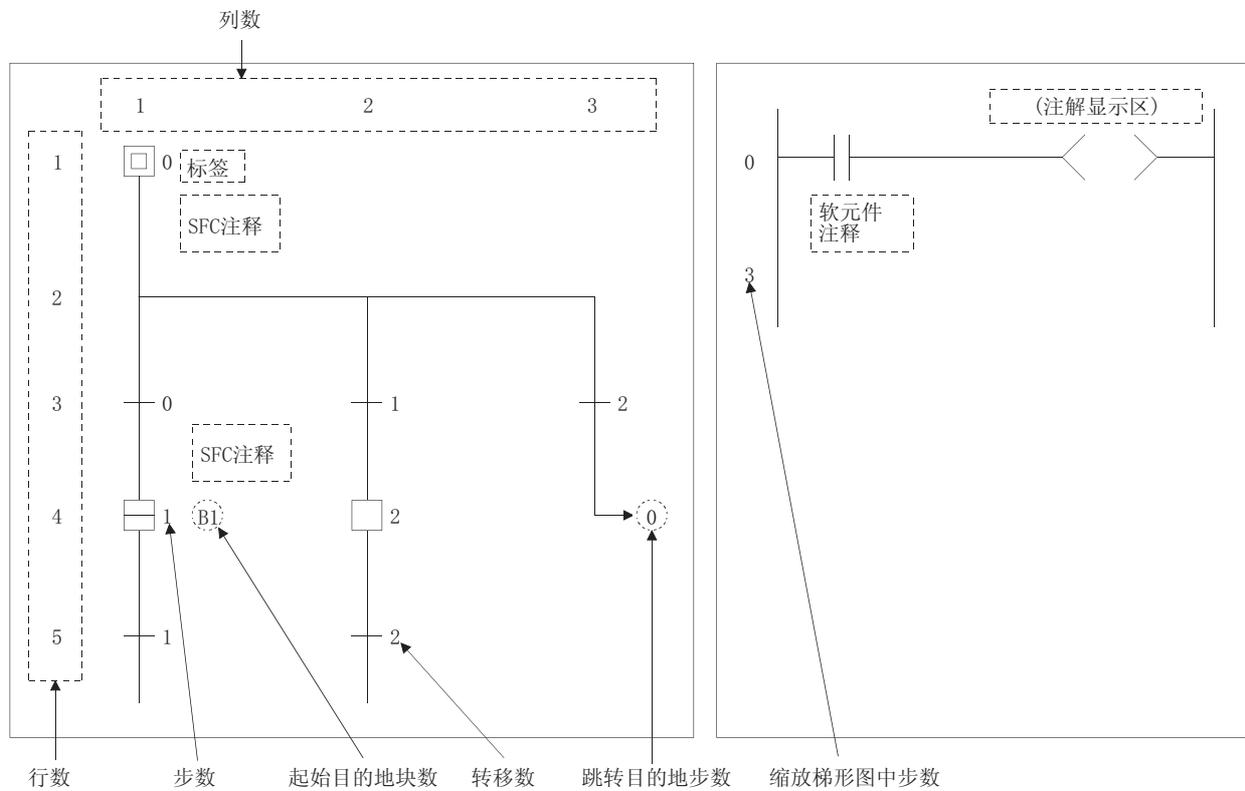
## 3.3 SFC 图表编辑基础画面

## (1) 整个画面的构成



- 1) 该区用来显示被编辑的工程名、使用的步数及被显示的块号等等。
- 2) 菜单栏中的菜单名。
- 3) 工具栏中的图标。
- 4) 显示工程列表。
- 5) SFC 图表编辑区。
- 6) 运行输出/转移条件程序编辑区(缩放侧)。
- 7) 已编辑 CPU 类型。
- 8) 编辑模式(覆盖/插入)。

## (2) SFC 图表编辑画面构成



## 要点

- 缩放侧显示说明在 SFC 图表中光标位置的运行输出/转移条件。
- 光标在 SFC 图表侧还是在缩放侧决定了可能转换被选择/操作的某些菜单。
- 在指定块中，执行下列操作展示 SFC 图表。
  1. 移动光标从[视图] → [显示块列表] → 任何显示块位置，然后按[输入]键。
  2. 选择[视图] → [显示块列表] → 任何块位置，然后双击该位置。
  3. 选择[查找/替换] → [查找步号/块号] → 任何块号，然后将其指定。
  4. 在 SFC 图表的块起始步中按空格键。
  5. 移动光标从[窗口] → 数据名，然后按[输入]键。
  6. 移动光标从[窗口] → 数据名，然后双击该数据名。

## 3.4 创建/改进 SFC 图表

---

### 3.4.1 (1) 写 SFC 图表

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

下列四种方式都可以创建 SFC 图表。

1. 从工具栏的工具按钮开始
2. 从功能键开始
3. 从工具栏的菜单开始
4. 从按  键开始

执行上述任何一种操作，均会出现输入 SFC 符号窗口。

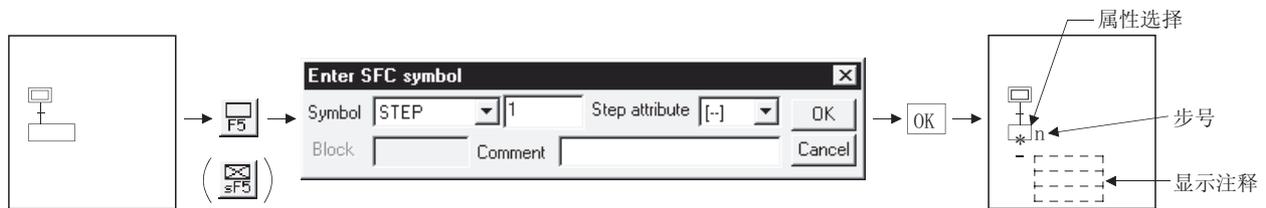


根据以后各页中所给操作输入数据。

(1-1) 从工具按钮开始操作 (当使用 A 或 Q/QnACPU 时)

写(覆盖)操作示例

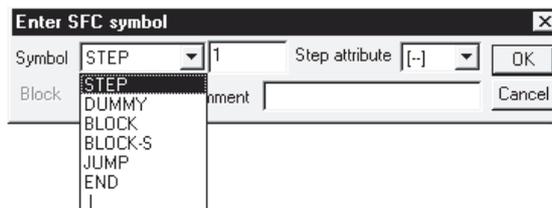
1) 步 ( □ ) / ( ⊠ )



- 图表符号

出现已选图表符号名称。

要变更已选图表符号时，单击 然后选择新的图表符号。



- 步号

按照条目顺序，系统将由低至高自动分配步号。

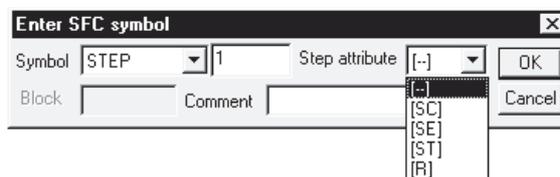
当使用由系统自动分配的步号时，可以省略“步号”输入操作。

在虚拟步中，若虚拟步标有“”，则可创建运行输出程序。程序创建后“”会自动转移成“”。

- 步属性

追加步属性时，单击 然后选择想追加的属性。

当选择复位步 (R) 作为步属性时，作出选择后输入复位目标步号。

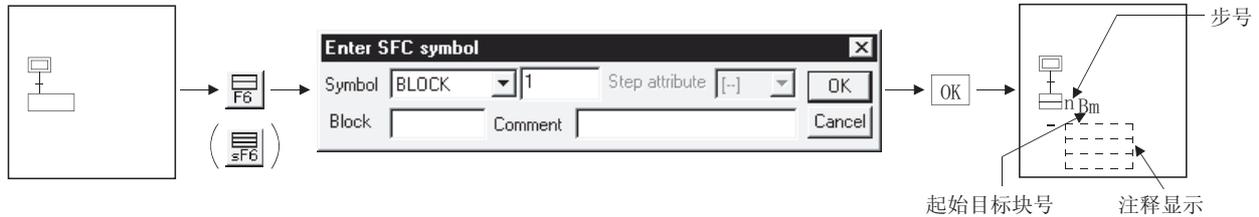


- 创建注释

可以输入最多为 32 个字符的注释。

在显示菜单中，可以通过“步/显示转移注释”操作显示已创建的注释。

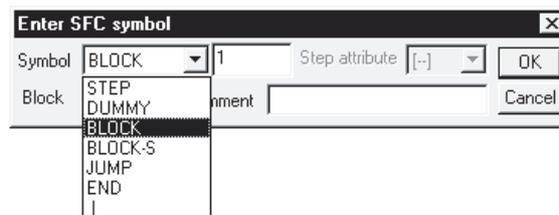
## 2) 块 START 步 ( , )



- 图表符号

出现已选图表符号名。

要更换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。



- 起始目标块号

输入起始目标块号。

- 步号

按照条目顺序，系统将由低至高自动分配步号。

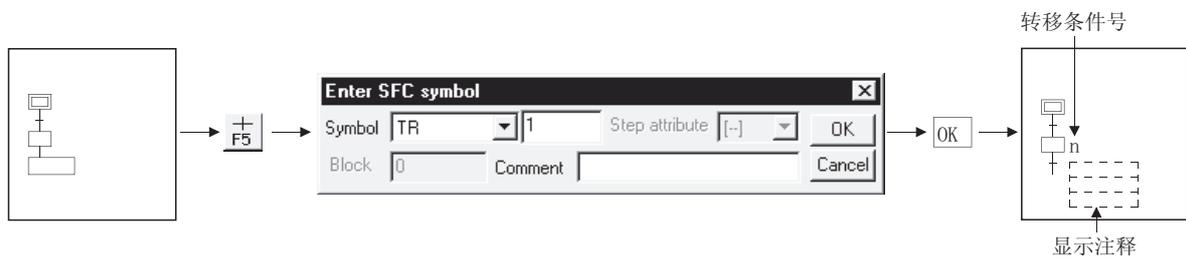
当使用由系统自动分配的步号时，可以省略“步号”输入操作。

- 创建注释

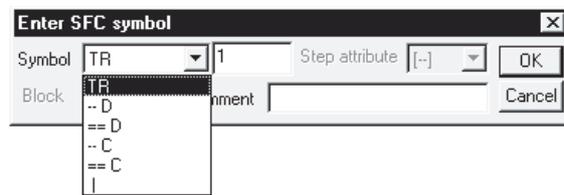
可以输入最多为 32 个字符的注释。

在显示菜单中，可以通过“步/显示转移注释”操作显示已创建的注释。

## 3) 级联转移 (+)



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要更换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。

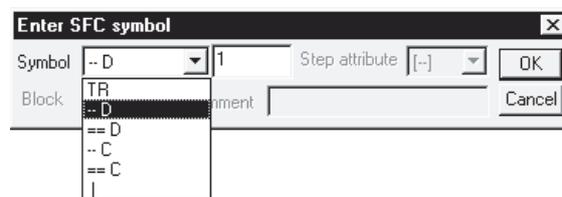


- 转移条件号  
按照条目顺序，系统将由低至高自动分配转移条件号。  
当要使用由系统自动分配的转移条件号时，可以省略“转移条件号”输入操作。
- 创建注释  
可以输入最多为 32 个字符的注释。  
在显示菜单中，可以通过“步/显示转移注释”操作显示已创建的注释。

## 4) 选择分支 ( —┘ )



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要更换已选图表符号时，单击 然后选择新的图表符号。

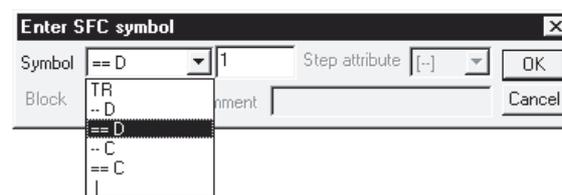


- 分支号  
输入分支线列号。  
如果分支线列号是“1”，可以省略输入操作。

## 5) 并联分支 ( ==┘ )



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要更换已选图表符号时，单击 然后选择新的图表符号。

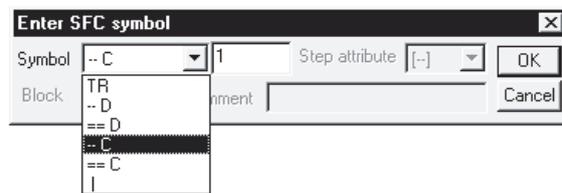


- 分支号  
输入分支线列号。  
如果分支线列号是“1”，可以省略输入操作。

6) 选择汇合 (  )



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要改换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。

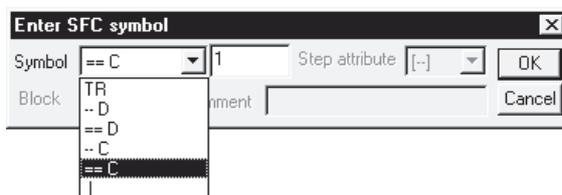


- 汇合号  
输入汇合线列号。  
如果汇合线列号是“1”，可以省略输入操作。

7) 并联汇合 (  )



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要改换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。



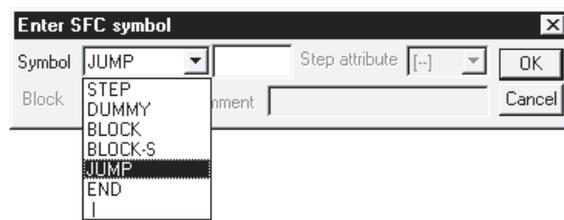
- 汇合号  
输入汇合线列号。  
如果汇合线列号是“1”，可以省略输入操作。

要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>在单个转移条件中，同时使用分支和汇合时的输入方法</li> </ul>
<p>1) 关于 Q/QnACPU</p> <p>在单个转移条件中同时使用分支与汇合时，使用“ ”（垂直线）为一步预留一个区，然后输入分支和汇合符号。</p> <p>例子 1:</p> <p>例子 2:</p>
<p>2) 关于 ACPU</p> <p>分支和汇合不能在单个转移条件中同时使用时，输入一个虚拟步。</p> <p>例子 1:</p> <p>例子 2:</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>关于分支/汇合线项，以“-n”输入分支/汇合号，并从右至左创建分支/汇合线。</li> </ul>

8) 跳转转移 (  )



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要改换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。

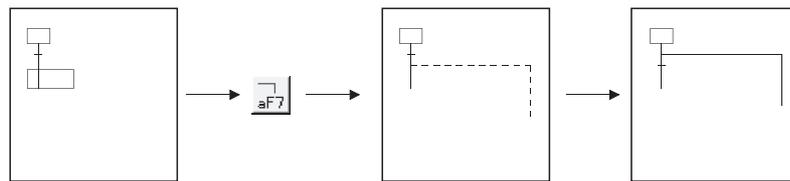


- 跳转目的地步号  
输入跳转目的地步号。  
单击 OK 按钮，将指定为跳转目的地的步指示从 (□) 转换至 (  )。

9) END 步 (  )



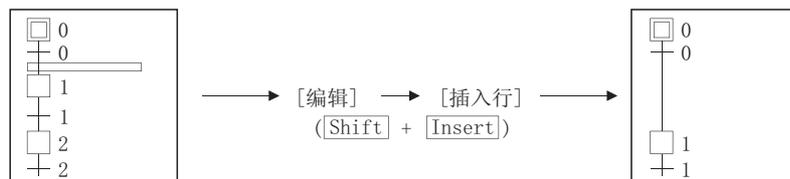
10) 写入规则



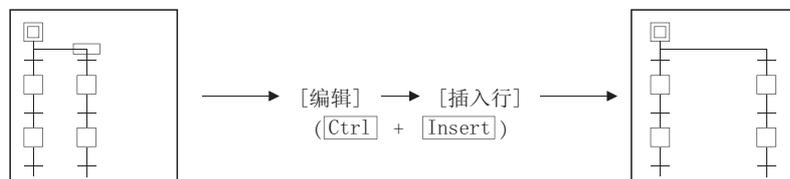
- 要写入规则，单击 **aF7** / **aF8** / **aF9** / **aF10** 并将规则条目从起始位置拖到尾位置。

**要点**  
若在现有步/转移中写入规则，则不删除步/转移符号与运行输出/转移条件顺控程序。

11) 插入行



12) 插入列



13) 删除行



14) 删除列

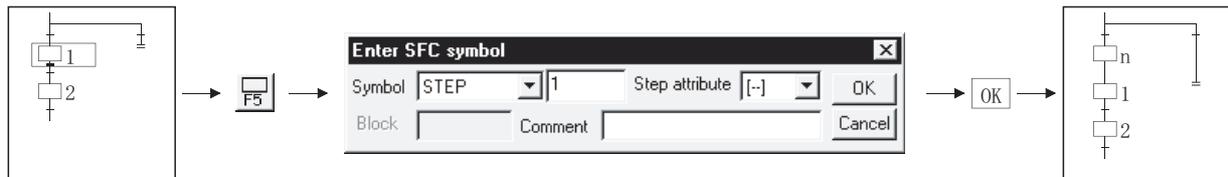


## 写(插入)操作示例

当由写(插入)操作创建 SFC 图表时，在 SFC 图表基本符号中的插入结果如下所述。

注意，步/转移条件号改变时，可以如在写入(覆盖)操作一样同时执行创建 SFC 注释等等。

## 1) 步(□)



- 将光标放在要插入的位置，然后在光标位置单击 SFC 符号(步)插入步。当不改变步号通过“|”(垂直线)插入步时，分配了现有 SFC 图表的最低自由号。
- 插入位置在分支梯形图内时，“|”(垂直线)会自动插入至其它分支。

## 2) 级联转移(†)



- 将光标放在要插入的位置，然后在光标位置单击  插入转移。当不改变转移条件号通过“|”(垂直线)插入转移时，分配了现有 SFC 图表的最低自由号。
- 插入位置在分支梯形图内时，“|”(垂直线)会自动插入至其它分支。

3) 选择分支 (  $\dashv$  )



4) 并联分支 (  $\equiv$  )



5) 选择汇合



6) 并联汇合

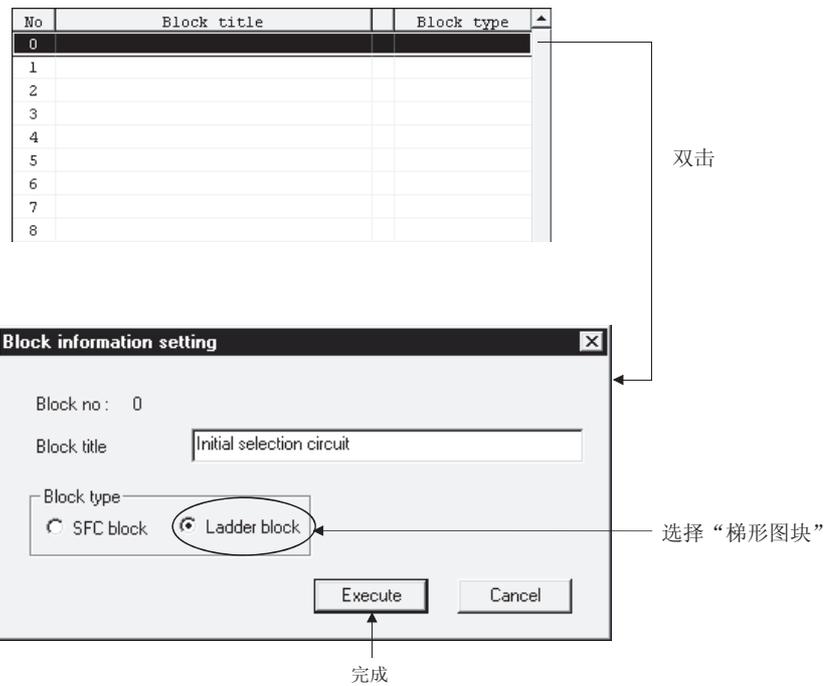


要点	
<ul style="list-style-type: none"> <li>输入“-n”作为分支/汇合号，然后由右至左输入分支/汇合号。 示例:汇合号“1”</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>插入分支/汇合可能会产生不能转换的 SFC 图表。 在这种情况下，使用编辑功能(剪切和粘贴)修正 SFC 图表，然后执行转换操作。</li> </ul>	

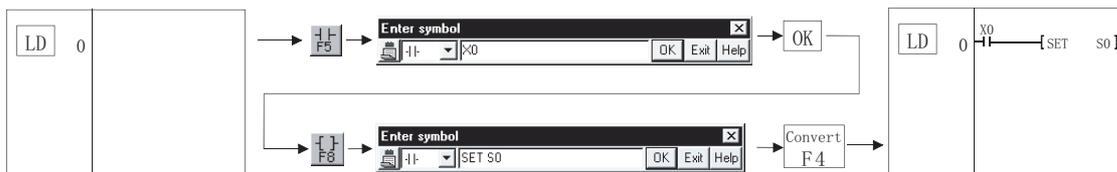
(1-2) 从工具按钮开始操作 (使用 FXCPU 时)

写(覆盖)操作示例

1) 在块列表号 0 中登记一个梯形图块。

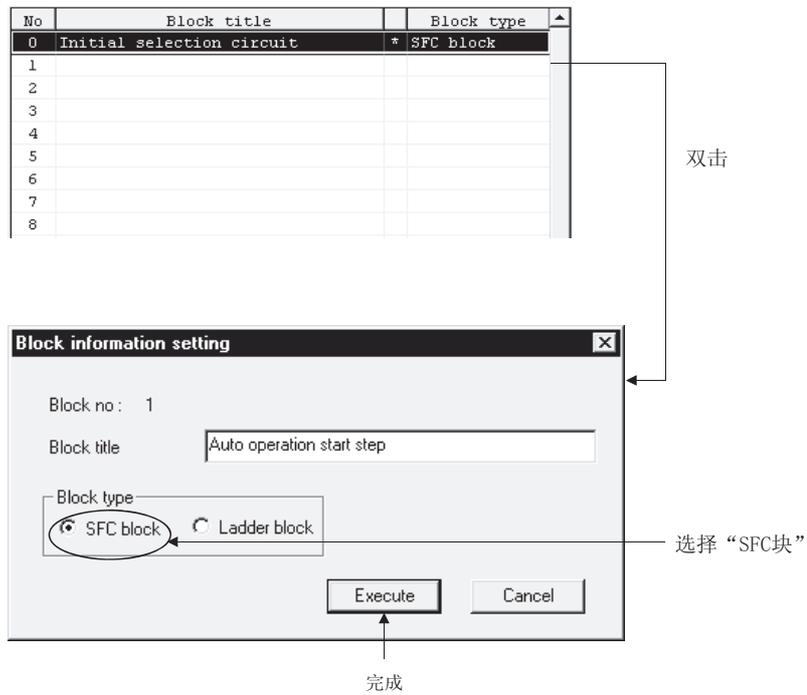


2) 创建梯形图电路



3) 在块列表号 1 中登记 SFC 块。

显示块列表: 双击[视图] → [显示块列表], 或[工程数据列表]中[程序]然后[MAIN]。



## 要点

## • 块列表

- (1) 使用 FXCPU 时，首先在块列表中登记“梯形图块”或“SFC 块”，然后开始创建程序。

## 从顶部开始登记块列表

No	Block title	Block type
0	Initial selection circuit	- Ladder block
1	Auto operation start step	- SFC block
2	Machining No.1	- SFC block
3	Machining No.2	- SFC block
4	Machining No.3	- SFC block
5	Product control circuit	- Ladder block
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

- (2) 若在块列表中有未转换的块或未登记(空白)的块、或有相邻的梯形图块，则不能转换成梯形图程序或写入至 PC。

显示块列表，执行[转换] → [转换块(所有块)]，然后停止排列块列表及转换未转换部分。

转换前

No	Block title	Block type
0	Initial selection circuit	- Ladder block
1	Auto operation start step	- SFC block
2	Machining No.1	- SFC block
3	Machining No.2	- SFC block
4	Machining No.3	- SFC block
5		
6		
7	OK/NG judgment circuit	- Ladder block
8	Product control circuit	- Ladder block
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

未转换

未登记  
相邻的梯形图块

转换后

No	Block title	Block type
0	Initial selection circuit	- Ladder block
1	Auto operation start step	- SFC block
2	Machining No.1	- SFC block
3	Machining No.2	- SFC block
4	Machining No.3	- SFC block
5	OK/NG judgment circuit	- Ladder block
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

- (3) 不能转换成 SFC 块的电路。

例如，若想将现有梯形图电路转换成 SFC，即使电路包含步进梯形图(STL)指令时，有时由于某种错误也会使转换失败。

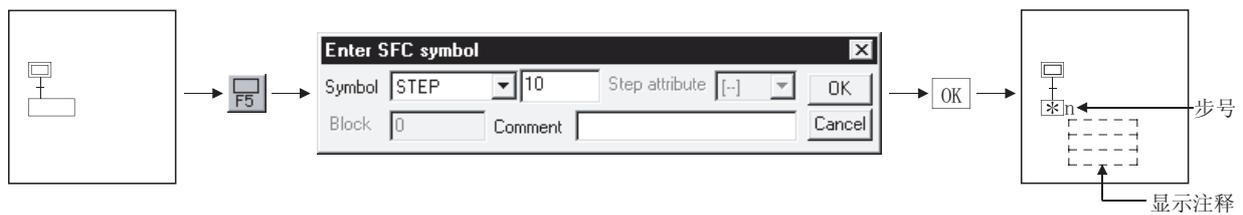
在这种情况下，在块类型中电路登记为“梯形图块！”。即，作为梯形图块“！”标记附加在后面。

电路目录转换后，使用[编辑] → [块信息]将块类型转换成 SFC 块。

No	Block title	Block type
0	Initial selection circuit	- Ladder block
1	Auto operation start step	- SFC block
2	Machining No.1	- SFC block
3	Machining No.2	- SFC block
4	Machining No.3	- SFC block
5	Shipping test	- Ladder block
6	OK/NG judgment circuit	- Ladder block
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

不能转换成SFC块的电路

## 4) 步 ( □ )



## • 图表符号

出现已选图表符号名。

要更换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。



## • 步号

步号就是一个号码，该号码在 S10-S999 范围内由系统以升序自动分配。(PC 类型决定了不同的最高极限。同时，每块中最高步号为 512。)

若对系统自动分配的步号满意，可以省略“步号”输入操作。

将 S0-S9 分配至 SFC 块开端作为初始化块，所以不能将他们输入至一般步位置。

步号只能输入一次。

使用 FXCPU 时，虚拟步的处理方法与一般步相同，但是不需要创建运行输出程序。

## • 步属性

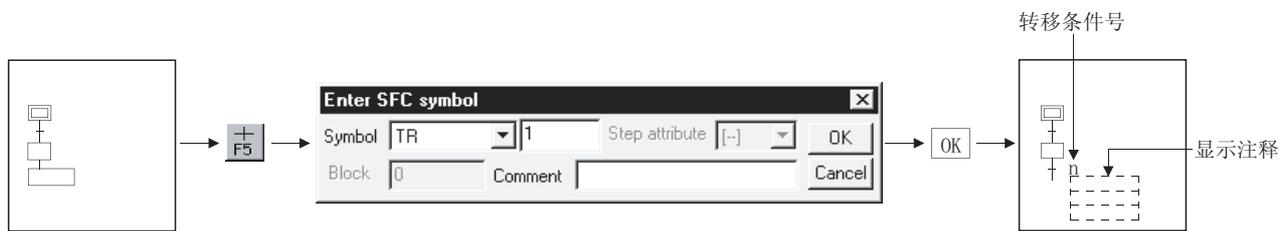
使用 FXCPU 时，除设置“JUMP”符号时之外步没有属性。

## • 创建注释

可以输入最多为 32 个字符的注释。

在显示菜单中，可以通过“步/显示转移注释”操作显示已创建的注释。

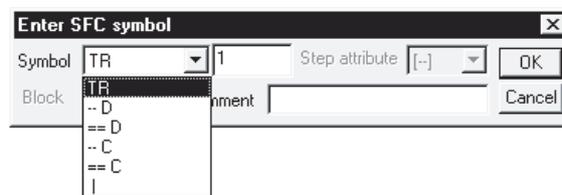
## 5) 级联转移 (+)



- 图表符号

出现已选图表符号名。

要改换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。



- 转移条件号

按照条目顺序，系统将由低至高自动分配转移条件号。

当要使用由系统自动分配的转移条件号时，可以省略“转移条件号”输入操作。

当使用 FXCPU 时，转移条件号仅在 SFC 图表中有效。为此，当转换成梯形图程序后，该号则不能继续使用。

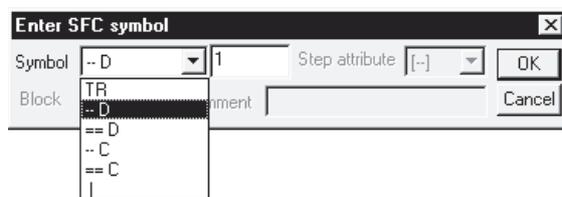
- 创建注释

使用 FXCPU 时，不支持转移注释。

6) 选择分支 ( — )



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要改换已选图表符号时，单击 然后选择新的图表符号。

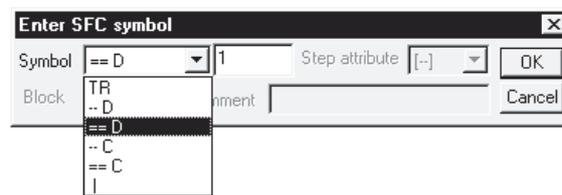


- 分支号  
输入分支行列号。  
如果分支行列号是“1”，可以省略输入操作。

7) 并联分支 ( == )



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要改换已选图表符号时，单击 然后选择新的图表符号。

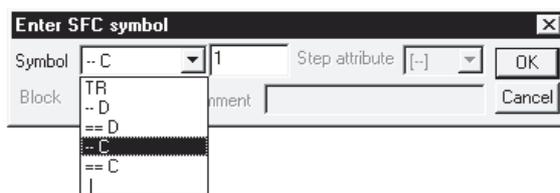


- 分支号  
输入分支行列号。  
如果分支行列号是“1”，可以省略输入操作。

8) 选择汇合 (  )

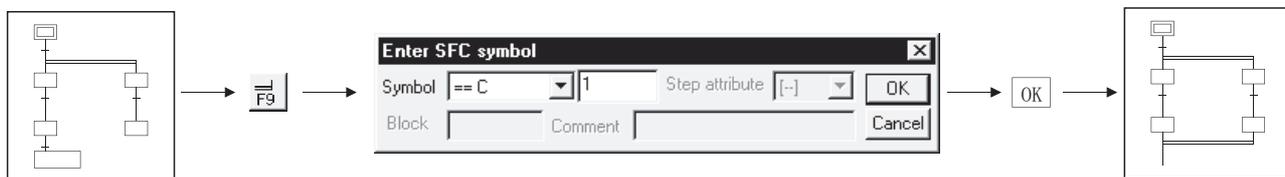


- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要改换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。

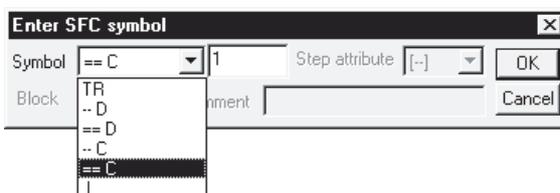


- 汇合号  
输入汇合行列号。  
如果汇合行列号是“1”，可以省略输入操作。

9) 并联汇合 (  )



- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要改换已选图表符号时，单击  然后选择新的图表符号。



- 汇合号  
输入汇合行列号。  
如果汇合行列号是“1”，可以省略输入操作。

<b>要点</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>在单个转移条件中，同时使用分支和汇合时的输入方法                      分支和汇合不能在单个转移条件中同时使用时，输入一个虚拟步。                      使用 FXCPU 时，没有称为“虚拟步”的符号，因此应输入一个一般步。在虚拟步中没必要输入控制输出电路等。</li> </ul> <p>例子1)</p> <p>例子2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>关于分支/汇合线项，以“-n”输入分支/汇合号，并从右至左创建分支/汇合线。</li> </ul>

<b>要点</b>
<p><b>分支号</b></p> <p>在一个并联分支或选择分支的情况下，每个分支限制在 8 条电路之内。注意，如果有许多并联分支或选择分支，每个初始化步的电路总数限制在 16 条之内。图中：并行改为并联</p> <p>每个分支(并行或选择)最多8条电路</p> <p>&lt;注解&gt;</p> <p>最多共16条电路</p> <p>不能对汇合线或分离步汇合前的步执行转移或复位操作。                      创建一个虚拟步并确保从分支线到分离步执行转移或复位操作。</p>

10) 跳转转移 (L▶)

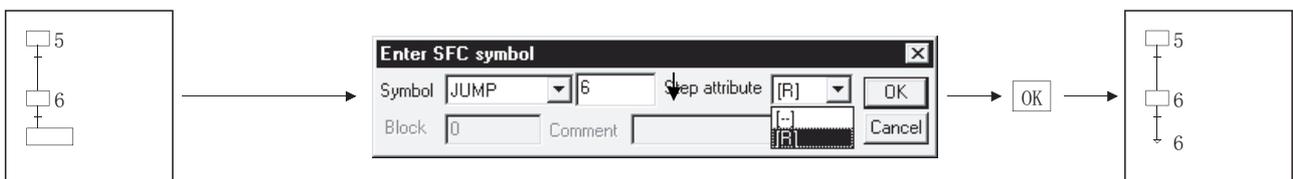


- 图表符号  
出现已选图表符号名。  
要改换已选图表符号时，单击 然后选择新的图表符号。



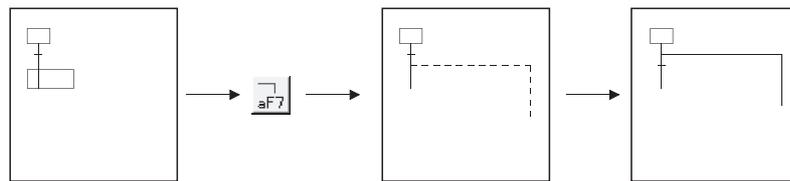
- 跳转目的地步号  
输入跳转目的地步号。  
单击 按钮，将指定为跳转目的地的步指示从 ( ) 转换至 ( )。  
使用 FXCPU 时，若跳转目的地在其它块中，跳转目的地步显示为 ( )。
- 步属性  
在普通跳转的情况下，选择 [None]。

11) 复位跳转转移 (↓)



- 图表符号  
选择“JUMP”作为图表符号。
- 跳转目的地步号  
输入要复位的步号。  
(通常在跳转目的地之前立即输入步号。)
- 步属性  
在复位跳转的情况下，选择 [R]。

12) 写入规则

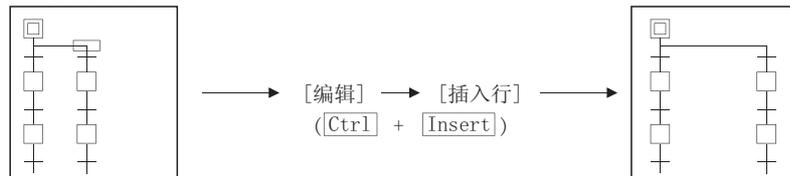


- 要写入规则，单击 / / / 并将规则条目从起始位置拖到尾位置。

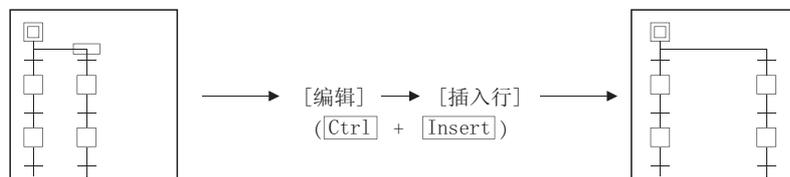
**要点**  
若在现有步/转移中写入规则，则不删除步/转移符号与运行输出/转移条件顺控程序。

13) 插入行

将下图中 Ctrl 改成 Shift



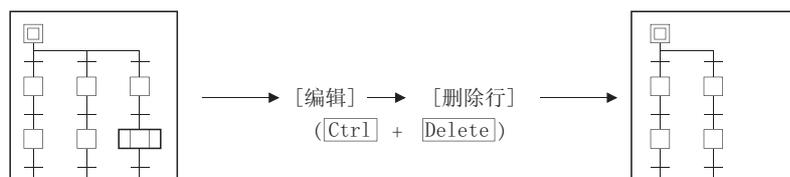
14) 插入列



15) 删除行



16) 删除列



## 写(插入)操作示例

当由写(插入)操作创建 SFC 图表时，在 SFC 图表基本符号中的插入结果如下所述。

注意，步/转移条件号改变时，可以如写入(覆盖)操作一样同时执行创建 SFC 注释等等。

## 1) 步(□)



- 将光标放在要插入的位置，然后在光标位置单击 SFC 符号(步)插入步。  
当不改变步号通过“|”(垂直线)插入步时，分配了现有 SFC 图表的最低自由号。
- 插入位置在分支梯形图内时，“|”(垂直线)会自动插入至其它分支。

## 2) 级联转移(†)



- 将光标放在要插入的位置，然后在光标位置单击  插入转移。  
当不改变转移条件号通过“|”(垂直线)插入转移时，分配了现有 SFC 图表的最低自由号。
- 插入位置在分支梯形图内时，“|”(垂直线)会自动插入至其它分支。

3) 选择分支 (  $\text{---} \perp$  )



4) 并联分支 (  $\text{---} \equiv$  )



5) 选择汇合



6) 并联汇合



要点	
<ul style="list-style-type: none"> <li>输入“-n”作为分支/汇合号，然后由右至左输入分支/汇合号。 示例:汇合号“1”</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>插入分支/汇合可能会产生不能转换的 SFC 图表。 在这种情况下，使用编辑功能(剪切和粘贴)修正 SFC 图表，然后执行转换操作。</li> </ul>	

## (2) 从功能键开始操作

## 1) SFC 图表符号分配至下列功能键中。

## [步]

SFC 符号						
功能键	F5	F6	Shift + F6	F8	F7	Shift + F5
备注		仅用于 A、Q/QnACPU	仅用于 QnACPU			仅用于 A、Q/QnA

## [转移或分支/汇合]

SFC 符号						
功能键	F5	F6	F7	F8	F9	Shift + F9
备注						

## [规则条目]

SFC 符号						
功能键	Alt + F5	Alt + F7	Alt + F8	Alt + F9	Alt + F10	Ctrl + F9
备注						

## 2) 操作步骤

## • 步/转移/分支/汇合条目

1) 按功能键。



2) 因为出现了如点击工具按钮时所示的窗口，请参阅工具按钮操作步骤，然后输入必须的项目。

3) 按  键。

## • 规则条目

1) 按功能键。



2) 使用箭头键，将光标移至分支/汇合的起始位置。

3) 按住  键，然后用箭头键移动光标。

4) 移动光标至分支/汇合的末尾位置，然后放开 Shift 键。

## (3) 从工具栏中的菜单开始操作

## • 步/转移/分支/汇合条目

1) 单击工具栏中的[编辑]。



2) 将光标移至编辑菜单中的[SFC 符号]。



3) 单击要输入的 SFC 符号。



4) 因为出现了如点击工具按钮时所示的窗口，请参阅工具按钮操作步骤，然后输入必须的项目。

5) 按  键。

## • 规则条目

1) 单击工具栏中的[编辑]。



2) 将光标移至编辑菜单中的[编辑行]。



3) 单击要输入的分支/汇合行。



4) 将其从条目的起始位置拖至末尾位置。

(4) 从  键开始操作。1) 按  键。

2) 因为出现了如点击工具按钮时所示的窗口，请参阅工具按钮操作步骤，然后输入必需的项目。

3) 按  键。

要点
----

对于在列方向上连续的步(□)和转移(+)项，从 <input type="text" value="Enter"/> 键开始的操作是一种有用方法。
---

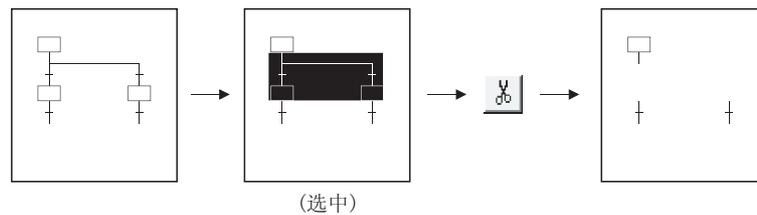
## 3.4.1 (2) 删除 SFC 图表

A	Q/QnA	FX
○	○	×

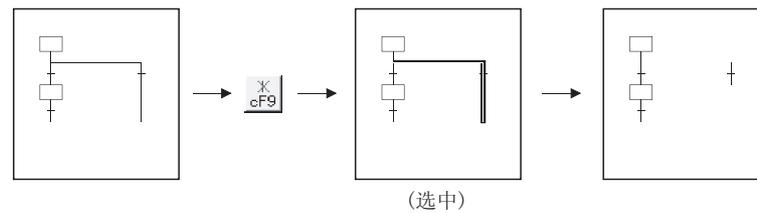
本节解释说明了怎样删除现有 SFC 图表符号。

## (1) 使用工具按钮删除。

## 1) 指定区然后进行删除。



## 2) 仅删除分支/汇合/垂直行



## (2) 使用功能键删除。

- 按住 Shift 键, 然后用箭头键选择删除区。将 Shift 用框框起来
- ↓
- 按 Delete 键。将 Delete 用框框起来

## (3) 使用工具栏中的菜单删除。

- 用鼠标选中要删除的所有区。
- ↓
- 单击编辑菜单中的[剪切]。

## 要点

完成删除后执行[撤消]操作立即返回删除前的状态。

- 工具按钮 : 单击
- 功能键 : **Ctrl** + **Z**
- 菜单 : 单击编辑菜单中的[撤消]。

## 3.4.1 (3) 更换步属性

A	Q/QnA	FX
○	○	×

本节记述了怎样在现有 SFC 图表中更换步属性。

下列几种方法均可以更换步属性。如:单击工具按钮、菜单操作、按键。

工具按钮	按键	菜单	说明	备注
	Ctrl + <input type="text" value="1"/>	1) 编辑 ↓	• 使预设步属性无效。	
	Ctrl + <input type="text" value="2"/>	2) 步属性设置 ↓	• 将预设步属性更换成 <input type="text" value="SC"/> 。	
	Ctrl + <input type="text" value="3"/>	3) 选择新属性	• 将预设步属性更换成 <input type="text" value="SE"/> 。	仅用于 Q/QnACPU
	Ctrl + <input type="text" value="4"/>		• 将预设步属性更换成 <input type="text" value="ST"/> 。	仅用于 Q/QnACPU
	Ctrl + <input type="text" value="5"/>		• 将预设步属性更换成 <input type="text" value="R"/> 。 • 已经设置成 <input type="text" value="R"/> 时，变换复位目标步号。	仅用于 Q/QnACPU

## 要点

若已经更换了步属性，则保持现有运行输出顺控程序不变。

## 3.4.2 剪切/复制/和粘贴 SFC 图表

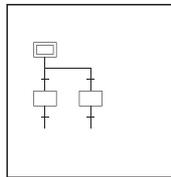
A	Q/QnA	FX
○	○	○

本节提供了剪切/复制和粘贴 SFC 图表的操作。

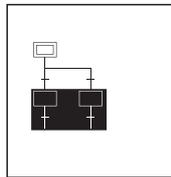
- (1) 指定区，然后剪切或复制 SFC 图表，最后将其粘贴。

[操作步骤]

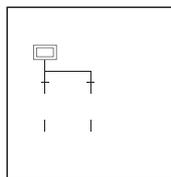
1. 选择[编辑] → [写入模式]或  ( **F2** )。
2. 单击要剪切的 SFC 图表的起始位置，然后移动光标。



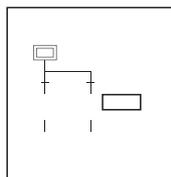
3. 选中要剪切或复制区。  
使指定区变高亮。



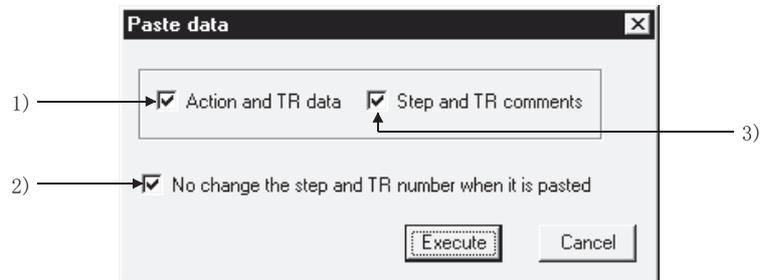
4. 剪切指定区的梯形图，使用剪切时，选择[编辑] → [剪切]或  ( **Ctrl** + **X** )，或者使用复制时，选择[编辑] → [复制]或  ( **Ctrl** + **C** )。



5. 单击要应用剪切的(复制的)SFC 图表的位置，然后移动光标。



6. 当选择[编辑] → [粘贴]或  (  +  )时，会出现粘贴数据窗口。做出粘贴选择。

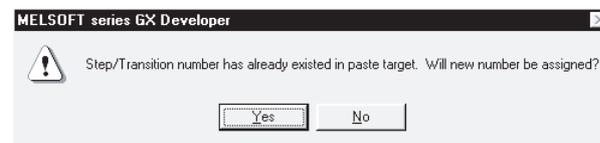


- 1) 选择是否同时粘贴运行输出/转移条件顺控程序。  
 2) 选择是否更换原始步/转移条件号。  
 3) 选择是否同时粘贴步/转移条件注释。

#### 要点

进行移动操作时，“不更换”原始步/转移条件号很有用。

7. 当选择“不”更换原始步/转移条件号但是粘贴目标已经有相同的步/转移条件号时，会出现以下的窗口。



系统通过对粘贴目标 SFC 图表的步/转移条件号由低至高重新分配自由数，分配到新号后，选择  执行粘贴。  
 选择  中断粘贴。

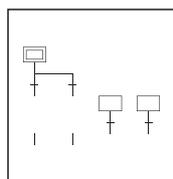
8. 当已剪切或已复制 SFC 图表的起始位置是步位置而且其粘贴位置是转移位置时，或反之亦然，则会出现以下窗口。



出现该窗口后，单击  按钮，向上一行或向下一行移动粘贴位置，然后再次执行粘贴操作。

9. 粘贴操作结束后，进行转换。

注意，粘贴后如果分支/汇合不正确会发生转换错误。因此，执行 SFC 图表编辑操作后再进行转换。



#### 要点

- 同一程序中，可以通过显示相应各块 (执行[窗口] → [垂直平铺]或[水平平铺]操作可以显示相应各块。)在不同块间进行剪切/复制和粘贴。
- 执行[工程] → [起动新 GX Developer 会话]操作打开相应各工程，相应各工程打开后，在不同工程中进行剪切/复制和粘贴。
- 对运行输出/转移条件顺控程序的复制必需在约 2k 步之内完成。

3.4.3 SFC 图表排序

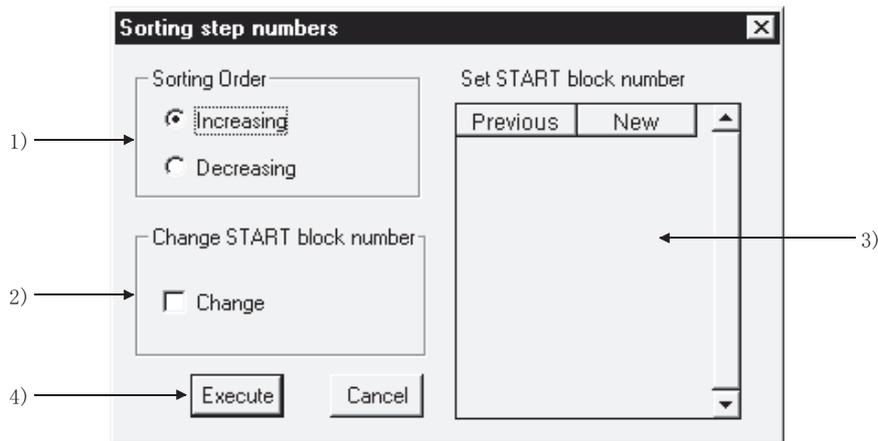
A	Q/QnA	FX
○	○	×

该操作重新分配了已创建 SFC 图表的步/转移条件号。

[操作步骤]

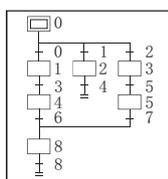
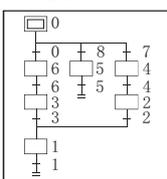
[工具] → [排序]或。

[设置画面]



[设置项目]

- 1) 排序类型  
指定步/转移号是以升序排列还是以降序排列。
- 2) 转换 START 块号  
指定是否转换 START 目标块号。
- 3) 设置 START 块号  
当选择“转换”后，输入一个新的块号。
- 4)  按钮  
按上述画面的设置执行排序。

<b>要点</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 指定以升序或降序排序的执行结果如下所示。  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(当指定以升序排序时)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(当指定以降序排序时)</p>  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 排序后，立刻只能执行一次“撤消”操作。</li> <li>* 如果指定了以升序排序还是以降序排序， 是步“0”。</li> </ul> </li> <li>• 与运行输出/转移条件一起使用的 SFC 软元件(如:BLm\Sn、BLm\TRn)不是排序对象。 通过执行更改软元件号码或类似操作将它们排序。</li> </ul>

3.4.4 重新显示 SFC 图表

A	Q/QnA	FX
○	○	○

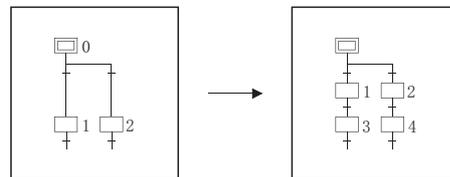
[设置目的]

立即将正在编辑的未转换的 SFC 图表返回编辑之前的状态，或将“|”（垂直线）/分支/汇合线的自由行或列上移或左移。

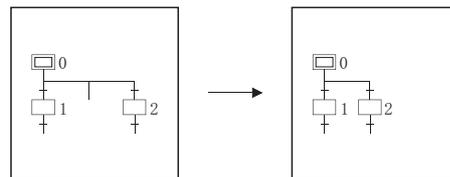
[操作步骤]

[视图] → [回顾 SFC]

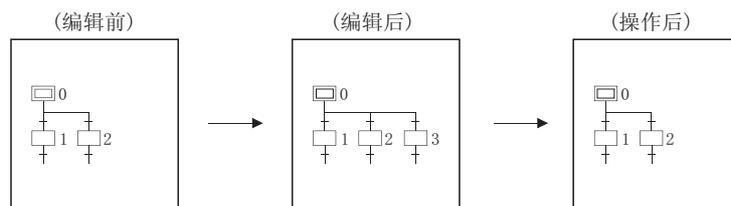
1) 上移重新显示示例



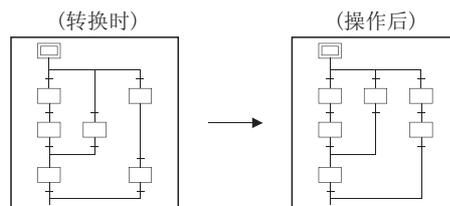
2) 左移重新显示示例



3) 未转换 SFC 图表重新显示示例



4) 转换后 SFC 图表最优化显示



## 3.5 创建运行输出/转移条件

A	Q/QnA	FX
○	○	○

创建运行输出/转移条件程序时，将光标移至 SFC 图表中相应步/转移，然后单击缩放侧。

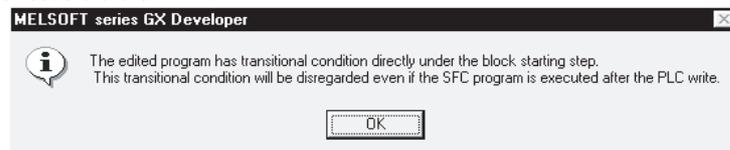
随后的操作与在梯形图或列表中创建方法相同。

关于详细操作，请参阅 SW5D5C-GPPW-E (V) 操作手册。

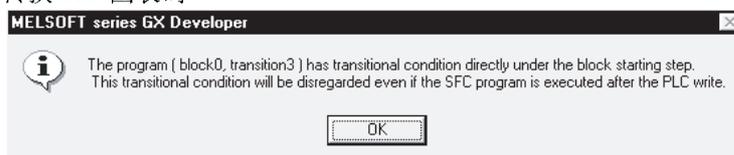
## 要点

- 有些指令不能与运行输出/转移条件一起使用。  
相关信息，请参阅 ACPU 的“MELSAP II (SFC) 编程手册”或 QCPU 和 QnACPU 的“QCPU (Q 模式)/QnACPU 编程手册 (SFC)”。
- 作为转移条件，只有一个虚拟线圈 (  $\text{[-Tran]}$  ) 可以作为线圈指令输入。  
要输入线圈指令，单击  或  然后单击  按钮。  
自动输入  $\text{[-Tran]}$ 。  
关于列表表现条目，只需输入触点指令，不需要输入虚拟线圈 (  $\text{[-Tran]}$  )。
- 关于 ACPU，无转移条件可输入至块起始步。写入至 PLC CPU 后，如果执行了 SFC 程序，则会忽略已输入的条件，然后在起始目标块 END 步处理转移到对下一步执行。注意，当已输入转移条件或已转换 SFC 图表时，会出现下列指导信息。

- 在梯形图/列表中输入转移条件时



- 转换 SFC 图表时



- 在 FXCPU 中，不能使用的指令有：
 

梯形图块	: RET、END
步	: MC、MCR
	STL、RET (步梯形图指令)
	SET S*、OUT S*、RST S*
	(带有步进梯形图的转移指令)
	END、FEND
	P/I、CJ、SRET、IRET
转移条件	: P/I
	STL、RET (步梯形图指令)
	除了 TRAN 符号之外的线圈指令和输出指令

## 3.6 创建 SFC 注释

SFC 注释是附着于已创建的 SFC 图表各步的“步注释”及附着于各个转移的“转移注释”的总称。

另外，“块标题”是与 SFC 图表相关的注释。

本节解释说明了怎样创建和修正 SFC 注释与块标题。

### 3.6.1 创建 SFC 注释

A	Q/QnA	FX
○	○	○

可以在输入 SFC 符号时创建 SFC 注释。

同时，也可以在转换 SFC 图表时创建块标题。

本节说明了创建 SFC 图表后怎样创建/修正注释数据。

(1) 在 SFC 图表编辑画面上执行操作

[操作步骤]

[编辑] → [文件] → [注释] → 将光标移至编辑位置 →

或者， → 在编辑位置双击右键。

[设置画面]



要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>在 SFC 图表中选择一个 SFC 图表符号，用所选 SFC 图表符号执行 SFC 注释的创建/修正。 在缩放侧选择一个梯形图符号，用所选梯形图符号执行软元件注释的创建/修正。</li> <li>在该操作中，不能创建/修正块标题。</li> <li>关于块注释 SAP3 执行文件写入(写成 GX Developer 格式或其它格式文件)后执行 PLC 写入时，如果没有写入注释文件，数据将会消失。</li> <li>SAP2 执行写成其它格式时，如果没有写入注释文件，数据将会消失。</li> <li>若已经在 SAP2 中创建了第 25 个或更多字符的块标题，执行 PLC 写入或写成其它格式文件时，将会删除第 25 个及以后字符。</li> <li>使用 FXCPU 时 通过显示块列表创建块标题，然后执行[编辑] → [块信息]。当已经创建了一个包含大于 16 个字符的步注释时，如果执行写成 FXGP (DOS) 格式文件，则第 17 个及以后字符将会被删除。</li> </ul>

(2) 在软元件注释编辑画面上执行操作

[操作步骤]

工程数据列表中软元件注释 → COMMENT

[设置画面]

1) →

Device	Comment	Label
X0	Part insertion detection LS	
X1	Chuck advance end	
X2	Maching operation start command	
X3	Left side face drilling comple.	
X4	Roughing completion signal	
X5	Finishing completion signal	
X6	Unloading carrier advance end	
X7	Unloading carrier return end	
X8		
X9		
X10		

1) 软元件名称

指定要加注释的软元件。

创建 SFC 注释时，按如下所示指定软元件名称。

• A、Q、QnA 系列

块标题 : BLm  
 步注释 : BLm\Sn  
 转移注释 : BLm\TRn  
 m: 块号  
 n: 步/转移号

• FX 系列

块标题 : BL0-BL24  
 步注释 : S0-S999 (软元件注释与状态 S 相符合)

## 3.6.2 为运行输出编辑注解

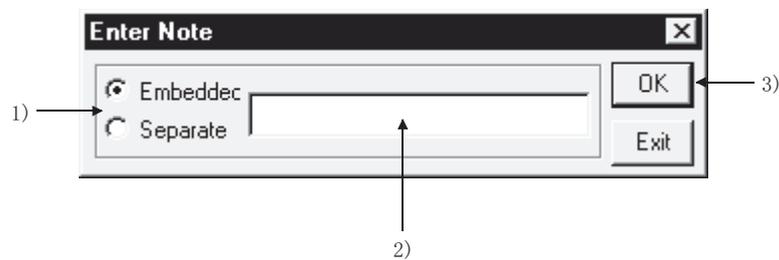
A	Q/QnA	FX
○	○	○

本节提供了给运行输出梯形图加评注的操作。  
有关注解的全部信息，请参阅 GX Developer 操作手册。

## [操作步骤]

[编辑] → [文件] → [注解] → 将光标移至编辑位置 →   
或者， → 在编辑位置双击右键。

## [设置画面]



## [项目说明]

- 1) 选择 Embeddec 注解或 Separate 注解。  
在 ACPU 中，仅有 Separate 注解。
- 2) 注解编辑区
- 3)  按钮  
确定输入的注解。

## 要点

- 在 ACPU 中创建注解并将其写成其它格式时，该注解不能写入至 GPPA。
- 编辑注解后，常时执行转换操作。  
若未进行转换，将会丢失已创建数据。

## 3.7 设置块信息

A	Q/QnA	FX
○	○	○

[设置目的]

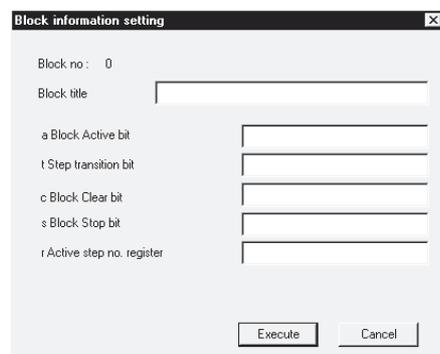
完成创建 SFC 图表后，设置进行转换操作时相应块的块信息。

[操作步骤]

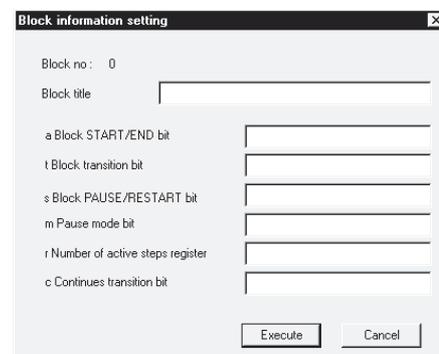
- 创建 SFC 图表 →  (F4)
- [编辑] → [块信息]或 

[设置画面]

下面两个图中右面的图插的不对  
ACPU中



Q/QnACPU中



为每个项目输入一个软元件。

不必要的项目无需输入软元件。

Q/QnACPU 中，可以执行“写入至 PLC”时，设置输入块声明与写入块声明。

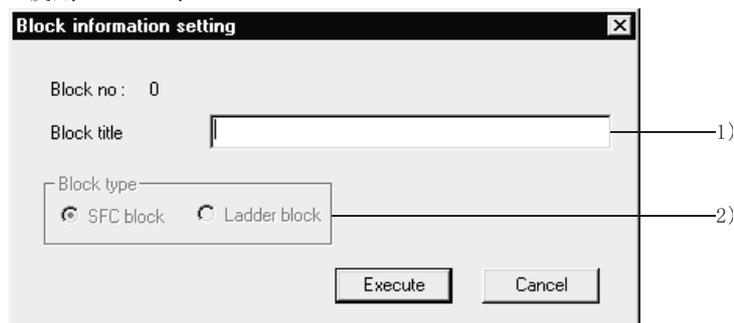
### 要点

- 有关各个项目的功能与操作，请参阅 ACPUs “MELSA II (SFC) 编程手册” 或 Q/QnACPU “QCPU (Q 模式)/QnACPU 编程手册 (SFC)”。
- 已设置的块标题作为软元件 BLM 的软元件注释存储。
- 在软元件注释编辑画面上输入软元件名称“BLM”，可以创建并转换块标题/块设备名。(请参阅 3.6.1 节)
- 赋予每个程序一个块标题时，用程序创建注释。有关创建方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。
- 使用 Q/QnACPU 与输入块声明时，应提前转换 SFC 图表。
- 当改变与工程中创建的块声明不兼容的 PLC 类型时，应删除已创建的块声明。

## 要点

- 关于在 PLC 中读取 SFC 图表时合并块声明在 PLC 中不用块声明读取 SFC 图表时，工程中的块声明将会消失。  
为防止块声明消失，在 PLC 中读取时，选择“合并外围声明/注解”。  
注意，在工程中，使用标识不能合并块声明。
- 将工程写成 GPPQ 格式文件时，会删除工程中的块声明。

## 使用 FXCPU 时



1) 输入梯形图块或 SFC 块的块标题。

使用相同操作可以创建或转换块标题，该块标题作为软元件 BLm 的软元件注释。

2) 根据要写入的程序内容指定一个 SFC 块或梯形图块。

## 要点

- 若梯形图块中存在 STL 指令，则会在块列表的块类型中显示“梯形图块！”，此信息表示转换出错。
- 若用 STL 指令描述一个不完整的梯形图块，可以使用缩放画面改进其内容，然后将块转换成块信息设置中“块类型”的“SFC 块”。
- 并于块类型转换期间会发生的错误  
在下列情况下，会出现出错显示，并且转换过程中断。
  - 1) 如果不可能进行 SFC 转换。
  - 2) 如果不存在初始化步。
  - 3) 如果块中程序是已转换的 SFC 时产生的块号。

3.8 显示块列表

A	Q/QnA	FX
○	○	○

以列表格式显示当前已编辑 SFC 图表，并监视块或执行块对块编辑。如：剪切和粘贴。  
在 SFC 块列表中，可以执行下列操作：

- 块信息设置/修正
- 在块之前成批拷贝
- 在指定块中显示跳转至 SFC 图表
- 在块列表中监视 SFC
- 对未转换块进行(成批)转换

[操作步骤]

[视图] → [显示块列表]

[块列表画面]

使用 ACPU 时

No	Block title	a Active	t Transition	c Clear	s Stop	r Register
0	Block 1,2 start	* M0	M1 M2	M3	D0	
1	Machining	* M10	M11 M12	M13	D10	
2	Finishing	* M20	M21 M22	M23	D20	
3						
4						
5						

使用 Q/QnACPU 时

Block statement

Function Initialize each data  
Parameter X100,X101,M1000  
Return Value D1000

4) Block information...

No	Block title	a Start	t Transition	s Pause	a Pause mode	r Active	c Continuous
0	Start of blocks 1, 2	- M0	M1 M2	M3	D0	M4	
1	Machining process handling block	- M10	M11 M12	M13	D10	M14	
2	Finishing start block	- M20	M21 M22	M23	D20	M24	
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

使用 FXCPU 时

No	Block title	Block type
0	Operation selection	- Ladder block
1	Auto operation	* SFC block
2	Auto operation assistance	- Ladder block
3		
4		
5		
6		
7		

- 1) 一个画面显示 32 个块  
使用滚动条、 /  或  /  键，可以改变显示的块。
- 2) 指示相应块是否已经转换。  
-: 已转换  
\*: 未转换完
- 3) 显示已选块的块声明。
- 4) 单击按钮显示已选块的块信息设置画面。
- 5) 显示块程序类型。(仅 FXCPU)  
显示“SFC 块”或“梯形图块”。  
如果包含 STL 指令的梯形图电路不能转换成 SFC 块，在梯形图块后面添加“!” 显示为“梯形图块!”。

### 3.9 SFC 相关参数设置

关于 Q/QnACPU 的参数设置操作中，本节解释了与 SFC 图表相关的参数设置。

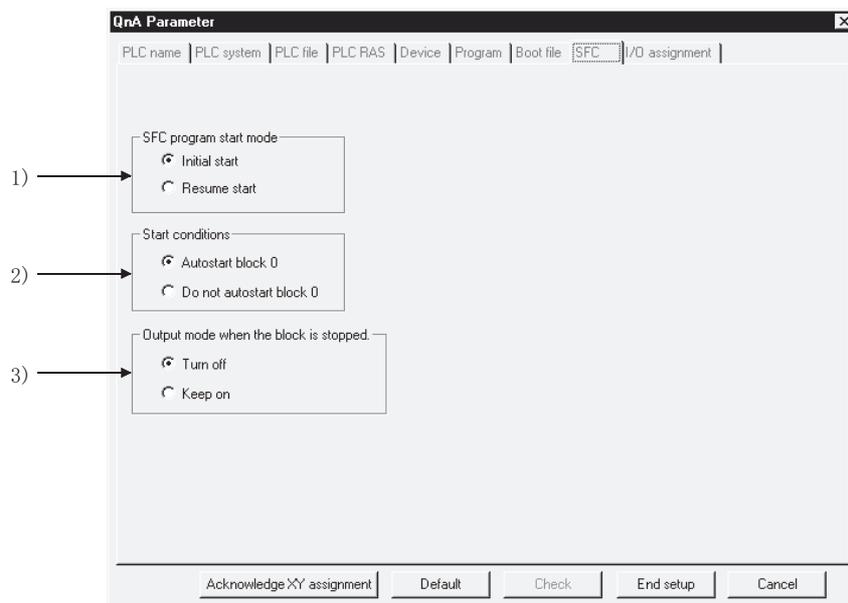
#### 3.9.1 PLC 参数中 SFC 设置

A	Q/QnA	FX
×	○	×

本节说明了使用 PLC 参数设置与 SFC 相关的参数。

[操作步骤]

工程数据列表中 PLC 参数 → QnA 参数设置的 SFC 设置  
[设置画面]



[项目说明]

1) SFC 程序起动模式

设置初始化开始或恢复开始起动 SFC 程序。

2) 开始条件

在 SFC 程序初始化开始时，设置自动起动块 0/非自动起动块 0。

3) 块停止时的输出模式

设置是否通过关闭由 OUT 指令打开的线圈输出而停止，或当发送停止请求至每个块时仍保持打开(锁存)状态。

## 3.9.2 设置块参数

A	Q/QnA	FX
×	○*	×

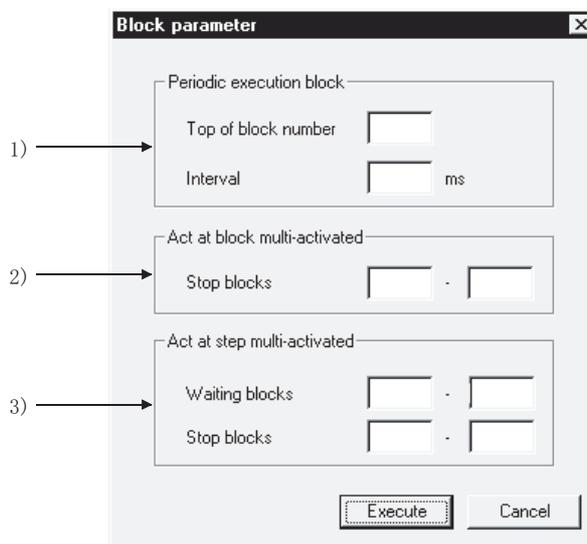
\*:与基本型号 QCPU 不兼容

本节说明怎样设置块参数

[操作步骤]

[工具] → [设置 SFC 信息] → [块参数]

[设置画面]



[项目说明]

1) 周期性执行块

从已设定块号往前的所有块均为周期性执行块。

若想每次扫描时处理所有块，应使输入区保持空白。

在 1 至 65535 (ms) 范围内以 1ms 为单位输入执行时间间隔。

2) 多个活动块中有效

如果在指定范围内已经起动的块发出 START 请求时，CPU 运行出错并停止 CPU 运行。

如果在双块 START 时超出指定范围，则操作模式为“等待”。

若想将所有块设置成“等待”，应使第一个和最后一个输入区保持空白。

3) 多个活动步中有效

在“等待块”的指定范围内，如果任意步发生了双 START，则暂停操作直到相应步处于非活动状态。

在“停止块”的指定范围内，如果任意步发生了双 START，则 CPU 运行出错并停止 CPU 运行。

如果超出指定范围的步发生了双 START，则强制执行转移。

## 要点

所有块的块参数设置均相同。  
不能为单个块设置块参数。

## 3.9.3 SFC 程序设置

A	Q/QnA	FX
×	○*	×

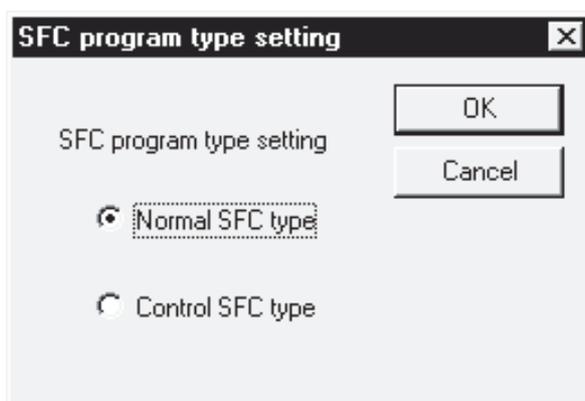
\*:与基本型号 QCPU 不兼容

将要被编辑的 SFC 程序文件设置为“标准 SFC 程序”或“控制 SFC 程序”。

[操作步骤]

[工具] → [设置 SFC 信息] → [SFC 类型]

[设置画面]



[项目说明]

选择控制 SFC 程序时，SFC 程序只能用块 0 创建。

注意，如果在块 0 中指定了块 START 步 ( 、第二个符号插的不对)，执行程序时会出现错误并停止 CPU 运行。

## 3.9.4 SFC 程序容量检查

A	Q/QnA	FX
○	×	○

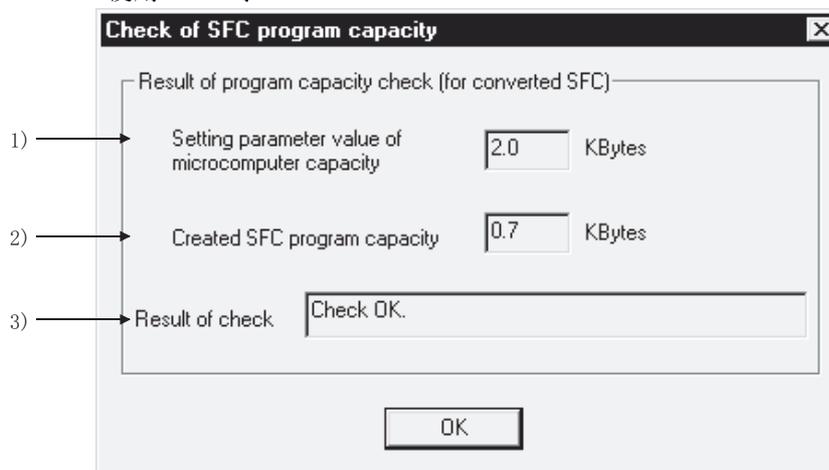
检查正在编辑的程序文件的容量。

[操作步骤]

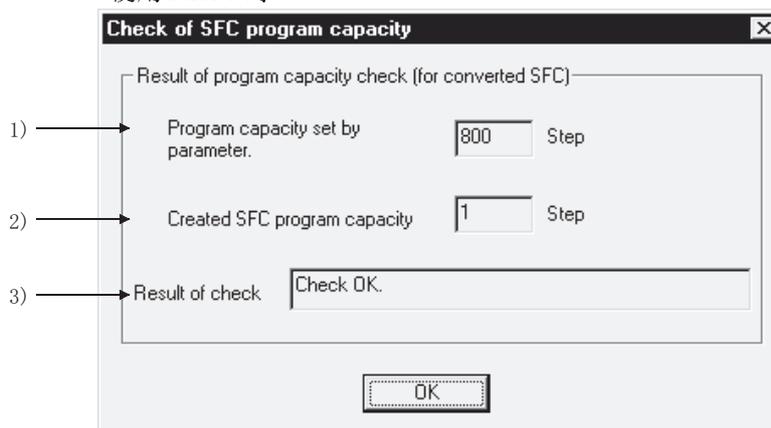
[工具] → [设置 SFC 信息] → [检查 SFC 程序容量]

[设置画面]

使用 ACPU 时



使用 FXCPU 时



## [项目说明]

- 1) 用参数设置程序容量。  
显示允许编程的最大值。
- 2) 已创建 SFC 程序容量  
显示已转换部分 SFC 程序数量。
- 3) 检查结果  
如果已转换 SFC 程序在最大值范围内，则会显示[Check OK]。  
如果超出了最大值，则会显示出错信息。

## 3.10 转换操作

A	Q/QnA	FX
○	○	○

根据编辑 SFC 图表以及编辑运行输出/转移条件得到下列几种转换类型。

项目	编辑 SFC 图表	编辑运行输出/转移条件	转换定义
转换 ( <input type="button" value="F4"/> )	——	○	• 仅能转换一个正在编辑的运行输出/转移条件。
转换 (编辑所有程序)	○	○	• 成批转换所有正在编辑的程序。
RUN 期间转换写入 (仅在 A、Q/QnA 中)	——	○	• RUN 期间写入正在编辑的运行输出/转移条件。
转换块 ( <input type="button" value="F4"/> )	○	——	• 仅能转换一个正在编辑的 SFC 图表块。
转换块 ( <input type="button" value="F4"/> )	○	——	• 成批转换所有正在编辑的 SFC 图表块。
转换块出错	○	○	• 显示 SFC 图表中转换出错的块号以及出错数量。 • 显示每个指定块的详细错误。

## 要点

ACPU 中，转换操作后进行“SFC 程序容量检查”，以确保现有 SFC 程序容量在微机容量之内。  
相关信息，请参阅 2.1 节。

## 3.11 运行中的 SFC 程序写入指令

A	Q/QnA	FX
○	○	×

本节提供了 RUN 期间将 SFC 程序中运行输出/转移条件写入至 CPU 的指令。

- (1) RUN 期间，不能同时写入两个或更多运行输出/转移条件。  
每次修正后应执行运行写入操作。
- (2) RUN 期间，不能写入 SFC 图表。  
创建或改进 SFC 图表后，将 CPU STOP 然后用运行菜单中的“写入”写入图。

要点
(1) RUN 期间写入运行输出/转移条件的方法与在电路中“RUN 期间写入”相同。有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。
(2) 有关运行写入的其它注意事项，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12 查找/替换

A	Q/QnA	FX
○	○	○

要点
<p>关于在 SFC 程序中进行查找/替换，目标区随着指定的“查找方向”的改变而改变。</p> <div style="text-align: center;"> <p>a) 从顶部向下      b) 从光标位置向下      c) 从光标位置向上</p> </div> <p>* 在其它程序中进行查找后，在 SFC 程序中执行查找/替换时，将会查找所有块。在“指定范围(步范围)”内的 SFC 程序中进行查找/替换时，指定 SFC 程序的步号(如 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> )。</p>

### 3.12.1 查找软元件

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

查找指定软元件是指找到所使用的相应块的运行输出/转移条件。

将光标移至 SFC 图表中正在使用的步或转移，同时出现运行输出/转移条件顺控程序。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12.2 查找指令

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

查找指定指令是指找到所使用的相应块的运行输出/转移条件。

将光标移至 SFC 图表中正在使用的步或转移，同时出现运行输出/转移条件顺控程序。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12.3 查找字符串

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

查找指定字符串是指找到作为 SFC 注释或运行输出注解使用的字符串。

将光标移至 SFC 图表中正在使用的步或转移，同时出现运行输出/转移条件顺控程序。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

## 3.12.4 (1) 查找步号/块号(SFC 图表)

A	Q/QnA	FX
○	○	○

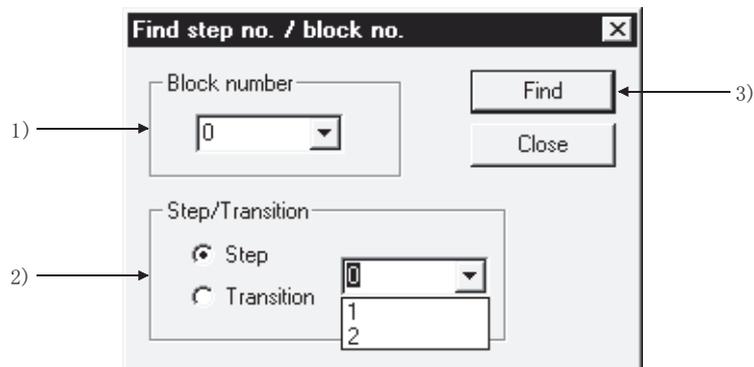
[设置目的]

当光标在 SFC 图表中时，通过指定块号的步号/转移号显示画面上的指定块。

[操作步骤]

[查找/替换] → [查找步号/块号]

[设置画面]



[项目说明]

1) 块号

输入要查找的块号。

2) 步/转移

查找结束后指定光标位置。

3) **Find** 按钮

单击此按钮显示指定块中 SFC 图表。

#### 要点

- 仅当光标在 SFC 图表侧时该操作才有效。
- 当光标在 SFC 图表中时，按任何一个“号码”键显示以下窗口。



单击 **OK** 按钮或按 **Enter** 键允许光标移至当前显示的 SFC 图表的指定步。同时，选中块号收音机按钮进行块查找。

## 3.12.4 (2) 查找步号/块号 (缩放)

A	Q/QnA	FX
○	○	○

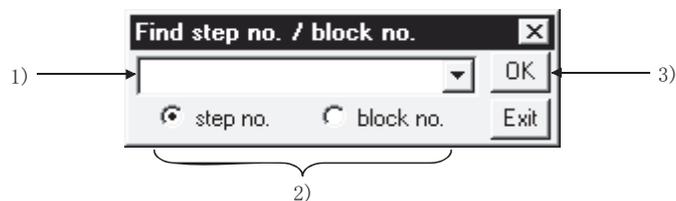
[设置目的]

当光标在缩放侧时，查找正在显示的运行输出/转移条件顺控程序中的步号。  
或者，指定的块。

[操作步骤]

[查找/替换] → [查找步号/块号]

[设置画面]



[项目说明]

1) 步号/块号输入框

输入要查找的步号或块号。

2) 查找目标

选择显示的运行输出/转移条件或块作为查找目标。

3)  按钮

当步号已指定时，单击此按钮显示指定顺控程序步号的梯形图。

当块已指定时，在指定块中出现 SFC 图表。

### 3.12.5 替换软元件

A	Q/QnA	FX
○	○	○

替换运行输出/转移条件中的软元件和字符串常数。

注意如果指定“包含 SFC 块信息查找目标”，相应块的块信息中使用的软元件也将被替换。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12.6 替换指令

A	Q/QnA	FX
○	○	○

替换相应块的运行输出/转移条件中的指令。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12.7 转换打开/关闭触点

A	Q/QnA	FX
○	○	○

用关闭触点替换相应块的运行输出/转移条件中使用的软元件的打开触点和用打开触点替换关闭触点。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12.8 替换字符串

A	Q/QnA	FX
○	○	○

替换为运行输出创建的 SFC 注释或注解的字符串。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

## 3.12.9 替换步号

A	Q/QnA	FX
○	○	○

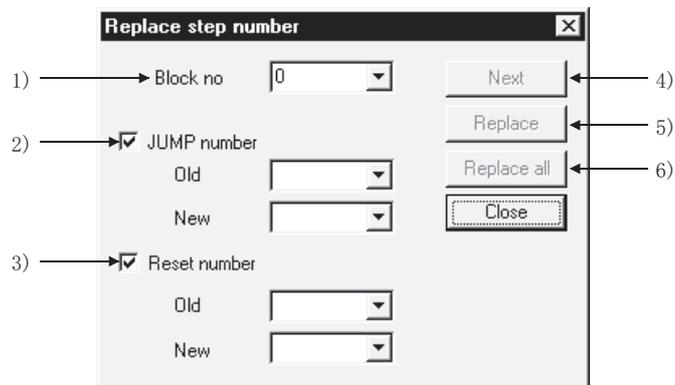
[设置目的]

替换相应块中跳转目标步号或 Hold 步复位目标中步号。

[操作步骤]

[查找/替换] → [替换步号]

[设置画面]



[项目说明]

1) 块号

输入要替换的第一个块号。

2) 跳转号

指定是否替换跳转目标号，如果要替换，输入旧步号和新步号。

3) 复位号 (仅 Q/QnACPU 中)

指定是否替换 Hold 步复位目标中步号，如果替换，输入旧步号和新步号。

4) **Next** 按钮

不替换光标位置的步，查找下一个目标指令。

5) **Replace** 按钮

替换光标位置的步然后查找下一个目标指令。

6) **Replace all** 按钮

在查找范围内替换所有目标步。

要点
替换后，常时执行转换操作，因为步号处于未转换状态。转换的同时也要进行错误检查。

### 3.12.10 转换注解类型

A	Q/QnA	FX
○	○	×

替换为带有“Embeddec”或“Separate”的运行输出创建的注解类型。

关于 ACPU，不能转换注解类型，因为其注解类型固定为“外围”。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12.11 查找触点/线圈

A	Q/QnA	FX
○	○	○

列出了在运行输出/转移条件和块信息中使用的指定软元件。

代表符号显示如下：

◎ 步进区

- S : 步
- TR : 转移

◎ 顺控程序步进区

- a : 块有效位(ACPU 中)  
块 START/END 位(QnACPU 中)
- t : 步转移位(A、Q/QnA 中)
- c : 块清除位(ACPU 中)  
连续转移位(QnACPU 中)
- s : 块停止位(ACPU 中)  
块 PAUSE/RSTARA 位(QnACPU 中)
- m : PAUSE 模式位(QnACPU 中)
- r : 登记活动步号(ACPU 中)  
活动步登记数量(QnACPU 中)

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12.12 查找软元件使用状态

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

该操作列出了怎样逐个使用软元件 (如: X、Y、M、D)。

查找软元件也覆盖了块信息中使用的软元件, 如果在块信息中单独使用这些软元件, 则可以如同使用线圈一样使用他们。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节, 请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.12.13 变更 T/C 设定值

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

变更被显示块内部运行输出中定时器/计数器的设定值。(不能同时变更不同块中的 T/C 设定值。)

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节, 请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.13 提供显示

#### 3.13.1 显示步/转移注释

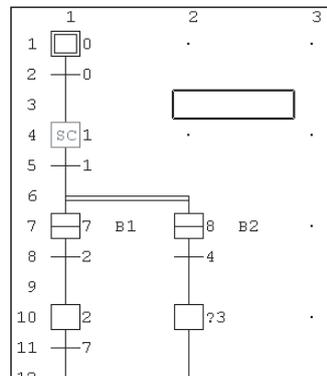
A	Q/QnA	FX
○	○	○

[设置目的]

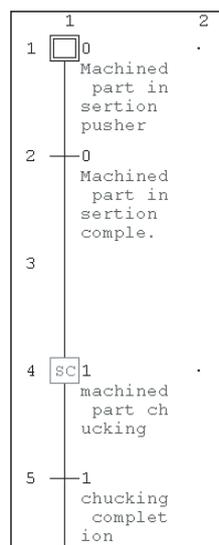
显示已创建的带有 SFC 注释的 SFC 图表。

[操作步骤]

1. 选择[视图] → [显示步和 TR 注释] ( **Ctrl** + **F5** )。



2. 画面上的 SFC 注释。



3. 显示 SFC 注释时，选择[视图] → [显示步和 TR 注释] (  +  ) 隐藏 SFC 注释。

要点
----

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 仅当光标在 SFC 图表侧时该操作才有效。</li><li>• 当使用 FXCPU 时，只有步注释有效。</li></ul> |
|--|

## 3.13.2 显示 SFC 图表中的标识

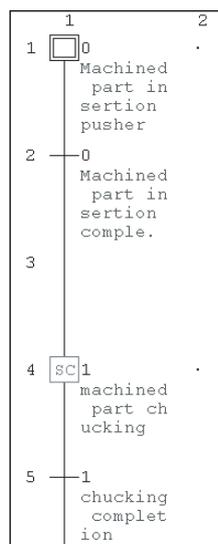
A	Q/QnA	FX
○	○	○

[设置目的]

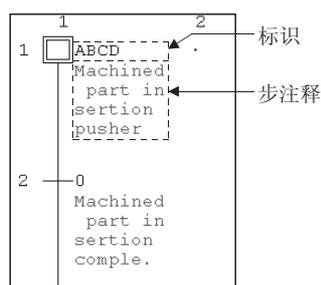
在创建 SFC 图表画面上显示已创建的标识。

[操作步骤]

1. 选择[视图] → [显示步和 TR 标识] ( **Alt** + **Ctrl** + **F6** )。



2. 画面上出现 SFC 图表中的标识。



3. 当显示标识时，选择[视图] → [显示步和 TR 标识] ( **Alt** + **Ctrl** + **F6** ) 隐藏标识。

#### 要点

- 在软元件注释编辑画面上创建标识。  
如果创建于 ACPU 的标识不能写入，则将其写成 GPPA 格式文件。
- 仅当光标在 SFC 图表侧时该操作才有效。
- 当使用 FXCPU 时，不支持转移注释。

### 3.13.3 显示软元件注释

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

显示带有软元件注释的运行输出/转移条件顺控程序。  
仅当光标在缩放侧(运行输出/转移条件侧)时该操作才有效。  
操作方法与在梯形图模式下相同。  
有关操作方法的细节, 请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.13.4 显示注解

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

显示带有注解的运行输出/转移条件顺控程序。  
操作方法与在梯形图模式下相同。  
仅当光标在缩放侧(运行输出/转移条件侧)时该操作才有效。  
有关操作方法的细节, 请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.13.5 为软元件显示标识

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

该操作将运行输出/转移条件顺控程序中的软元件转换成标识。  
仅当光标在缩放侧(运行输出/转移条件侧)时该操作才有效。  
操作方法与在梯形图模式下相同。  
有关操作方法的细节, 请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.13.6 将运行输出/转移条件转换成梯形图模式/列表模式

---

A	Q/QnA	FX
○	○	○

变更运行输出/转移条件顺控程序的编辑模式。

仅当光标在缩放侧(运行输出/转移条件侧)时该操作才有效。

操作方法与在梯形图模式下相同。

有关操作方法的细节，请参阅 GX Developer 操作手册。

### 3.13.7 以 MELSAP-L 格式显示

A	Q/QnA	FX
×	○ *	×

\*: QCPU(Q 模式)中有此功能。

通过选择[视图] → [MELSAP-L 格式], 可以以 MELSAP-L 格式显示以 MELSAP3 格式创建的 SFC 程序。

有关 MELSAP-L 格式中的程序操作, 请参见 GX Developer 操作手册 (MELSAP-L)。

当以 MELSAP3 格式创建或改进 SFC 程序时, 应用以 MELSAP-L 格式显示的下列制约。  
?如果运行输出包含注解、触点和/或比较操作指令, 在 MELSAP-L 格式中相应部分以“???.”显示。

不能改进以“???.”显示的运行输出部分。相关细节, 请参见 GX Developer 操作手册 (MELSAP-L) 2.4 节。

### 3.13.8 显示参照窗口

A	Q/QnA	FX
×	○ *	×

\*: QCPU(Q 模式)中有此功能。

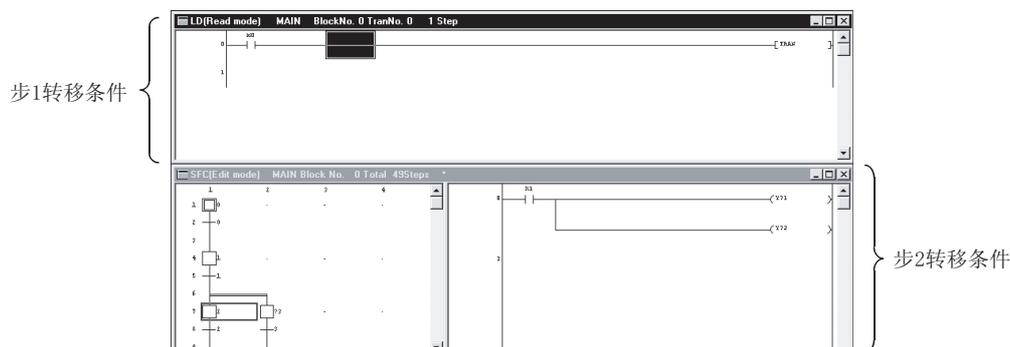
此设置用于不关闭当前显示的转移条件/运行输出的缩放板时, 打开其它转移条件/运行输出的缩放板(梯形图程序)。

#### [操作步骤]

将光标移至转移条件/运行输出, 然后选择[视图] → [显示参照窗口]。

#### [画面示例]

设置完参照窗口中步 1 转移条件后, 下面画面显示了选择[窗口] → [水平平铺]时, 分开陈列的窗口。



## 3.13.9 打开多个窗口

A	Q/QnA	FX
○	○	○

[设置目的]

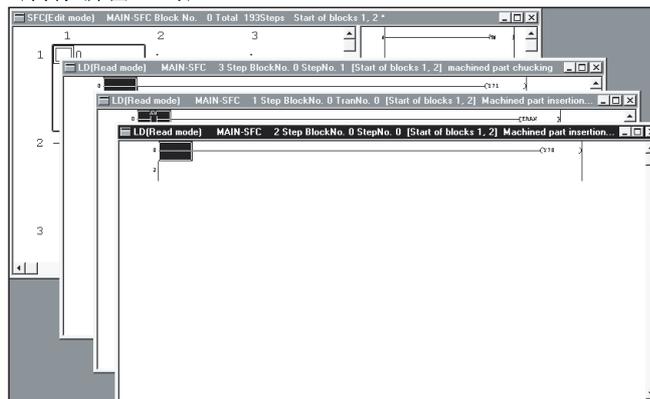
平铺两个或更多个不同的运行输出/转移条件检查或监视程序。

[操作步骤]

按住 **Ctrl** 然后双击 SFC 图表 (SFC 图表的窗口将要打开) 的步或转移条件。

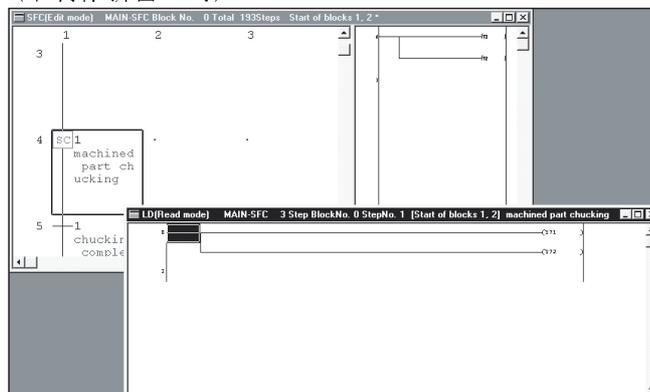
[画面]

(制作新窗口时)



每次执行操作都会产生一个新窗口。

(未制作新窗口时)



单个窗口中显示已改变。

### 要点

设置是否在“参照窗口”中通过[工具] → [设置 SFC 信息] → [选项]制作新窗口。

## 3.14 设置显示 SFC 图表

### 3.14.1 设置显示 SFC 图表

A	Q/QnA	FX
○	○	○

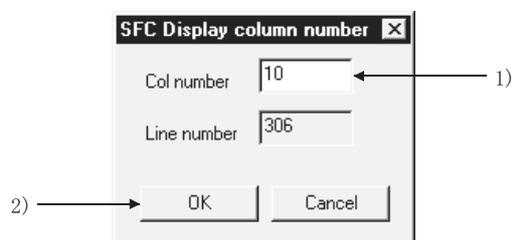
[设置目的]

设置当编辑/读取 SFC 图表时可以编辑/显示的分支数。

[操作步骤]

[视图] → [原始 SFC]

[设置画面]



[项目说明]

1) 列数

输入列数(分支数)。

ACPU 或 QnACPU 中可以从 1 至 32 任意输入，FXCPU 中:1 至 16。

输入列数时会自动显示可以输入的行数。

2)  按钮

设置完成时单击此按钮。

**要点**

仅当光标在 SFC 图表中时该操作才有效。

### 3.14.2 设置缩放分割

A	Q/QnA	FX
○	○	○

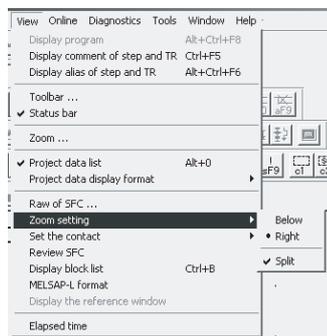
[设置目的]

设置怎样分割显示的运行输出/转移条件梯形图。

[操作步骤]

[视图] → [缩放设置]

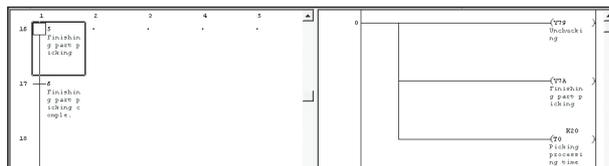
[设置画面]



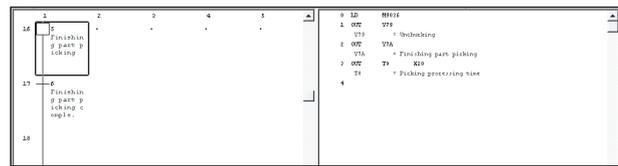
选择垂直分割或水平分割提供了与下列显示相对应各个图。

注意当显示运行输出/转移条件时，单击分割显示后仅显示 SFC 图表。

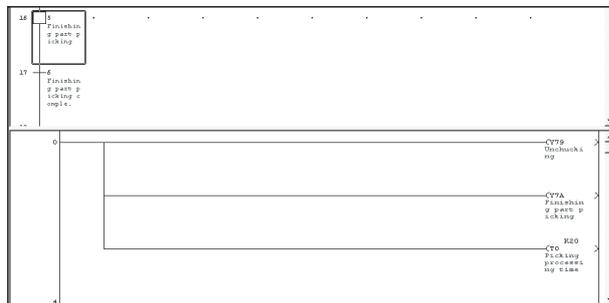
• 水平分割(梯形图)



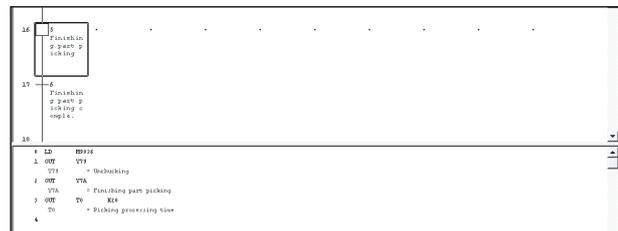
• 水平分割(列表)



• 垂直分割(梯形图)



• 垂直分割(列表)



## 3.14.3 设置触点

A	Q/QnA	FX
○	○	○

## [设置目的]

在位于 SFC 图表右侧的运行输出/转移条件中，设置显示的触点数。

当指定缩放分割在“下方”时，可以设置“9 个触点”或“11 个触点”。

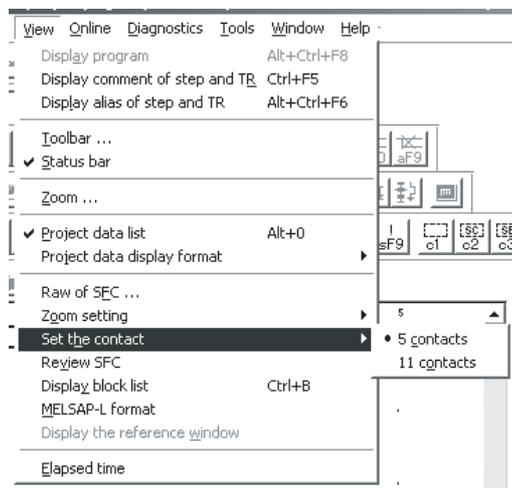
当指定缩放分割在“右侧”时，可以设置“5 个触点”或“11 个触点”。

## [操作步骤]

[视图] → [在右侧设置触点]

## [设置画面]

当指定缩放分割在“右侧”时，则出现下列画面。



## 3.14.4 设置 SFC 设置选项

A	Q/QnA	FX
○	○	○

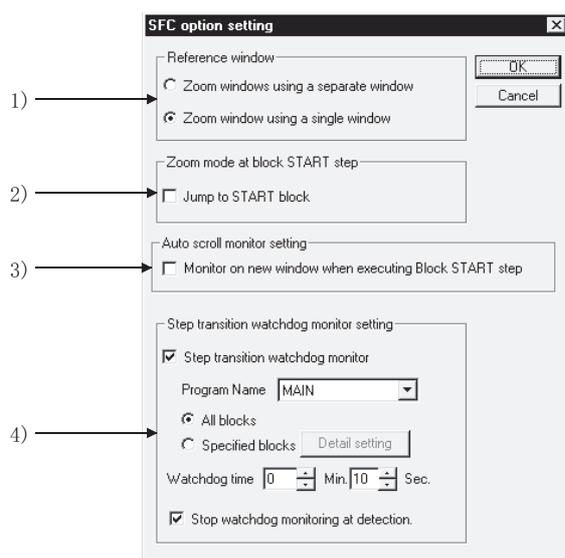
[设置目的]

在 SFC 程序编辑期间或用于监视期间，设置怎样打开窗口。

[操作步骤]

[工具] → [设置 SFC 信息] → [选项]

[设置画面]



[项目说明]

1) 参照窗口

设置是否平铺运行输出/转移条件顺控程序窗口。

2) 在块 START 步的缩放模式 (仅 A、Q/QnA 中)

设置当光标移至块 START 步时，是否对起始目标块进行跳转。

3) 设置自动滚屏监视 (仅 A、Q/QnA 中)

设置 SFC 图表监视期间当活动步转换成块 START 步时，是否打开用于监视的起始目标块窗口。

如果最小化了 GX Developer，则不能打开起始目标块窗口。

如果在最小化 GX Developer 后起动块，在取消最小化之后，将监视先于最小化之前监视的块。

4) 设置步转移看门狗监视器

设置是否监视未在指定监视时间内移动的步。

为了执行转移监视，设置要监视的程序名称，指定块，并设置监视时间。

如果设置“在检测时停止看门狗监视”，当检测到非转移步时，则会停止转移监视。

## 3.15 SFC 与梯形图程序之间的转换

A	Q/QnA	FX
×	×	○

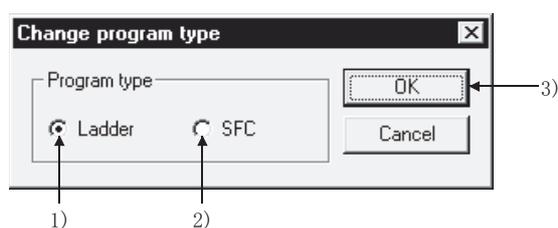
[设置目的]

当要把 SFC 程序转换成梯形图程序时，或将现有梯形图程序转换成 SFC 程序时，使用该操作。

[操作步骤]

[工程] → [编辑数据] → [转换程序类型]

[设置画面]



[项目说明]

1) 梯形图

将当前显示的 SFC 程序转换成梯形图程序。可以将已转换程序作为梯形图程序进行编辑。

2) SFC

将当前显示的梯形图程序转换成 SFC 程序。可以将已转换程序作为 SFC 程序进行编辑。

3) **OK** 按钮

设置完成时单击此按钮。

<b>要点</b>
-----------

有关程序对换的注意事项，请参阅“使用 FXCPU 的注意事项”的 2.5 节。
---

# 4. 监视

## 4.1 监视 SFC 图表

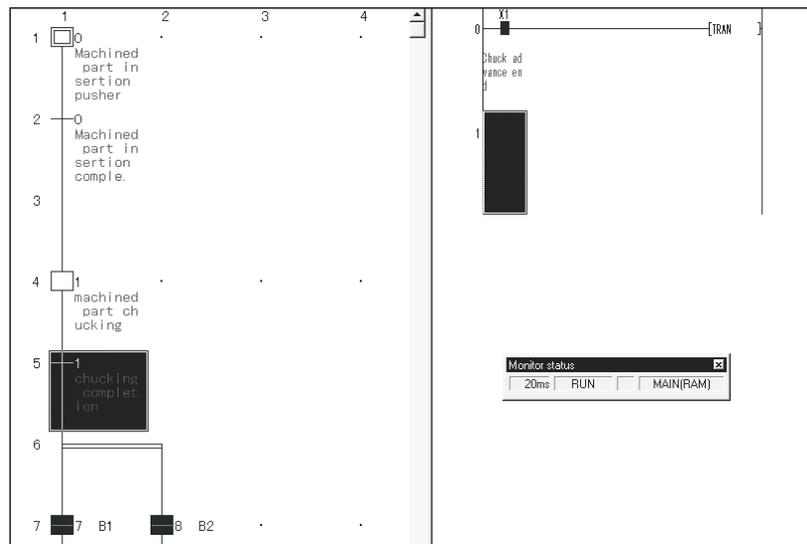
A	Q/QnA	FX
○	○	○

该操作用于监视具有 SFC 图表的 PLC CPU 的操作与控制状态，并进行测试操作。

[操作步骤]

- 监视的时候  
[在线] → [监视] → [监视模式] 或者  ( F3 )
- 停止监视的时候  
[在线] → [监视] → [停止监视] 或者  ( Alt + F3 )
- 监视再开的时候  
[在线] → [监视] → [开始监视] 或者  ( F3 )

[画面]



1) 监视 SFC 图表期间，步如下所示：

-  (蓝色)：活动步
-  (黄色)：指定步为 Hold 步并处于保持状态。  
(仅 Q/QnACPU 中。ACPU 中作为非活动步显示)
- ：非活动步

2) 显示于缩放侧的是在 SFC 图表侧光标位置步或转移的运行输出/转移条件梯形图。

3) 有一个块起始步时，通过移动光标至块起始步然后按空格键可以转换监视目标块。

监视没有块起始步的块时，显示块列表然后双击监视目标块号区。

或者，键入监视目标块号，显示“查找步号/块号”窗口，然后进行块查找。

#### 要点

- 自动滚屏监视

活动步从画面上消失时，通过自动滚屏将其重新显示于画面上。

要执行自动滚屏，单击  或选择[在线] → [监视] → [自动滚屏监视]

- 由于操作 HOLD 步，自动滚屏监视多个连续的活动步。例如：显示与初始化步最近的活动步。

- 使用自动滚屏监视时，可以用 SFC 选项设置“自动滚屏监视设置”自动显示起始目标块。如果最小化了 GX Developer，则不能打开起始目标块窗口。

如果最小化了 GX Developer 时起动块，取消最小化后将监视最小化之前监视的块。（请参阅 3.14.4 小节。）

- 监视期间，不能编辑 SFC 图表。

- 编辑期间，不能监视 SFC 图表。

- 如果自动滚屏期间打开写入画面或监视写入画面，则自动滚屏监视停止。当监视再开时，自动滚屏监视也会重新开始监视。

## 4.2 转移看门狗监视

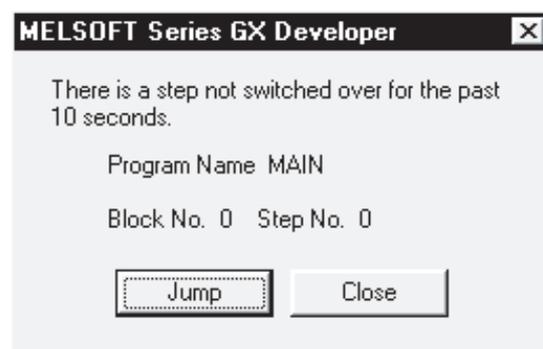
A	Q/QnA	FX
○	○	○

以下是对转移看门狗监视功能的解释，监视指定时间过后未进入下一步的程序中的步。

[操作步骤]

[工具] → [设置 SFC 信息] → [选项] → 步转移看门狗监视设置 → 执行监视 (请参阅 4.1 小节)。

[画面]



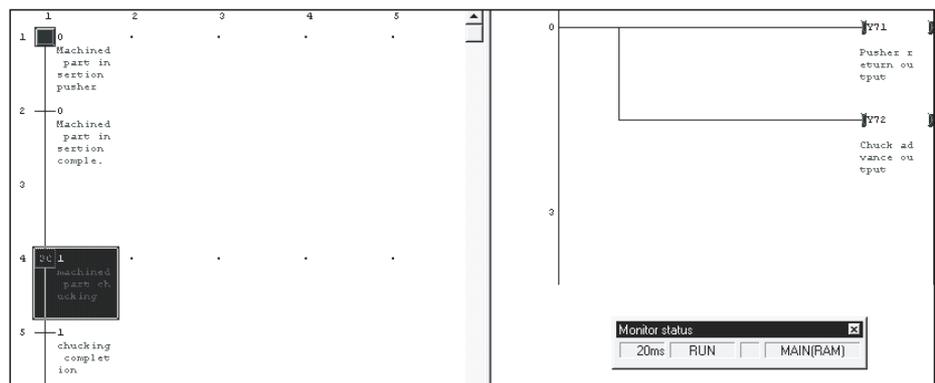
- 当已设置步转移看门狗监视，系统检测出尽管过了指定时间仍未进行转移的步时，会出现上面的对话框。  
但是，上述对话框中的显示有时会超出指定时间而延时，这取决于 SFC 程序的容量及计算机的运行条件。
- 单击 **JUMP** 时，出现与 SFC 图表相关的步。
- 有关步转移看门狗监视设置的操作，请参阅 3.14.4 小节。
- 如果设置步转移看门狗监视时检查“检测时停止看门狗监视”，每次检测出非转移步时监视都会停止，但是正常的监视会继续。

### 4.3 监视转移条件和运行输出梯形图

A	Q/QnA	FX
○	○	×

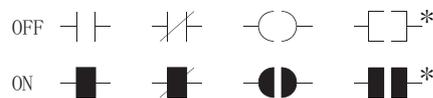
该操作用于监视 SFC 图表中光标位置的步或转移条件梯形图。

[画面]



#### 1) 梯形图监视

监视期间，显示了触点或线圈的 ON/OFF 或软元件的当前值，并随着 PLC 的运行状态而改变。



\*: 仅支持相当于触点的比较指令和相当于线圈的 SET、RST、PLS、PLF、SFT、SFTP、MC、FF、DELTA 和 DELTAP 指令。  
(FF、DELTA 和 DELTAP 是 Q/QnA 系列的指令。)

注意停止监视时保持显示现在的状态，恢复监视时更新显示现在的状态。

#### 2) 当前值

出现字软元件的当前值。

可以用十进制或十六进制表示当前值。

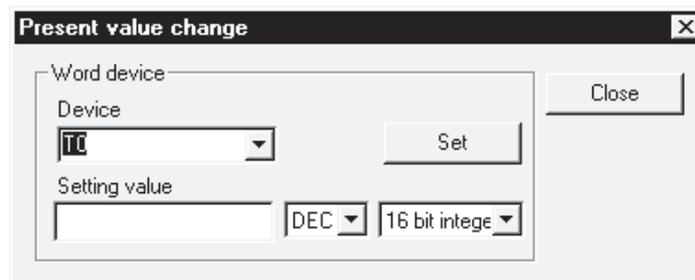
可以通过执行[在线] → [监视] → [转换当前值监视]操作进行转换。

如果监视双字节的当前值超过 10 个字符时，字体会变小。

当前值的表示可以与指令中使用的数据类型(双字节、实数)相匹配。

## 3) 测试软元件

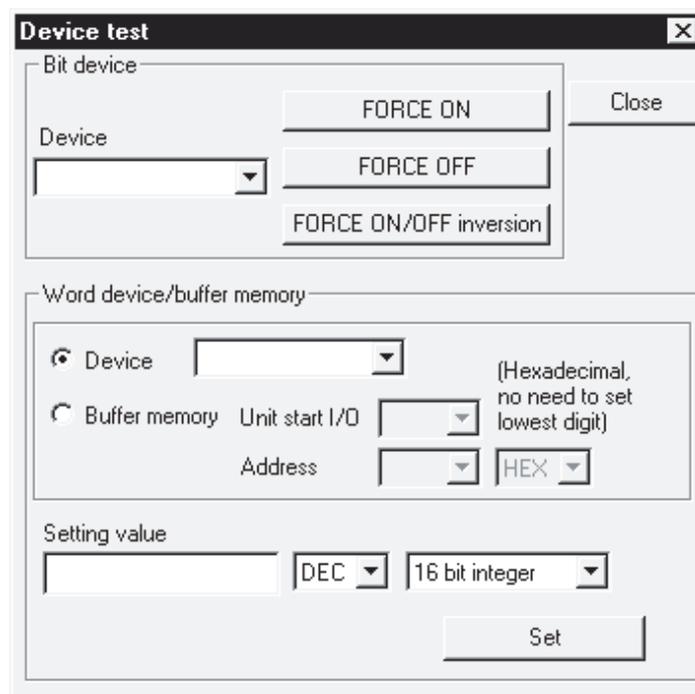
- 按住 **Shift** 并双击 ( **Enter** ) 就能够强制切换梯形图监视画面中触点的 ON/OFF。
- 按住 **Shift** 并双击 ( **Enter** ) 正在被监视的字软元件，会出现下面的当前值变更对话框。



输入要变更的值后，单击 **Set** 按钮。

- 两个字指令(如:DMOV、DFRO)的当前值显示为双字节。通过软元件批量监视或软元件登录监视确认双字节值。
- 当光标在缩放侧时，单击鼠标右键显示软元件测试或软元件登录监视菜单。

为未在显示窗口的软元件执行测试或登录监视操作。



4.4 批量监视所有块与监视活动步

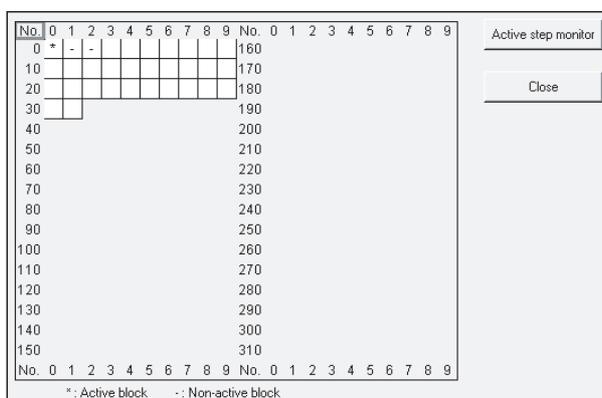
A	Q/QnA	FX
○	○	×

该操作用于以列表形式监视所有块的活动/非活动状态，也用于以列表形式监视块列表中指定块的活动/非活动状态。

[操作步骤]

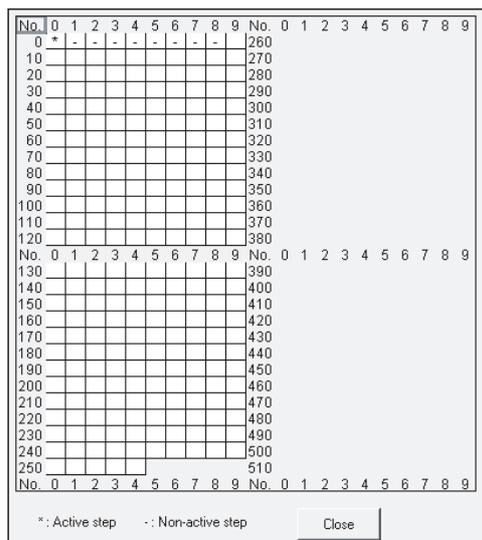
[在线] → [监视] → [批量监视所有块]

[画面]



- \*表示:相应块为活动块。
- 表示:相应块为非活动块。

若想为处于活动/非活动状态的步监视指定的块，单击要监视的块区，然后单击 **Active step monitor** 按钮。



- \*表示:相应步为活动步。
- 表示:相应步为非活动步。

重新设置 PLC CPU 后，如果执行监视时，即使一次未将系统设置在 RUN 条件下，监视结果将显示为空白。

如果停止 PLC CPU 后执行监视，系统停止时的状态将作为监视结果显示。

## 4.5 监视块列表

A	Q/QnA	FX
○	○	×

该操作用于显示与监视块列表。

[操作步骤]

[视图] → [显示块列表] →  ( [ F3 ] )

[画面]

No	Block title	a Active	t Transition	c Clear	s Stop	r Register
0	Start of blocks 1, 2	- M100	M101	M102	M103	D100
1	Machining process handling bl	- M110	M111	M112	M113	D110
2	Finishing start block	- M120	M121	M122	M123	D120
3						
4						
5						
6						
7						

- 活动块的块号区变成高亮。  
块信息已设置时，在块信息中可以确认相应块的状态。
- 监视期间，若要将指定块切换成 SFC 图表监视，在相应块区双击，显示将指定块切换成的 SFC 图表。

### 要点

不能监视活动寄存器。



## 5. 调试(单步运行)

A	Q/QnA	FX
○	○	○

\*: 与 QnACPU 兼容

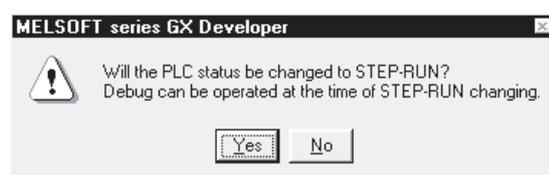
本章讲解单步运行调试 SFC 程序。

如果选择 FX 系列，仅与 GX Simulator (SW2D5C-LLT-E 或以后版本) 或以后版本中的梯形图逻辑测试工具 (LLT) 一起使用时，调试才有效。

### [操作步骤]

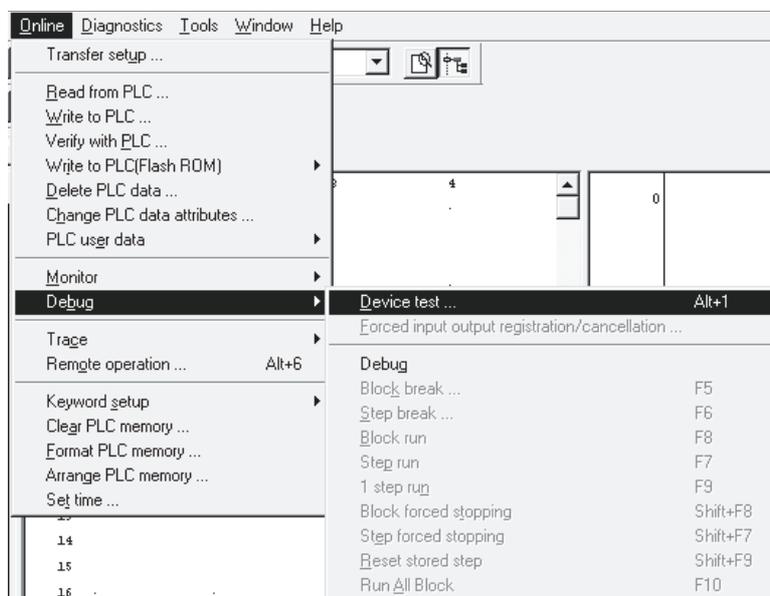
[在线] → [调试] → [调试] → CPU 模式为“STEP-RUN 模式” → [各项操作]

选择调试后出现以下窗口。



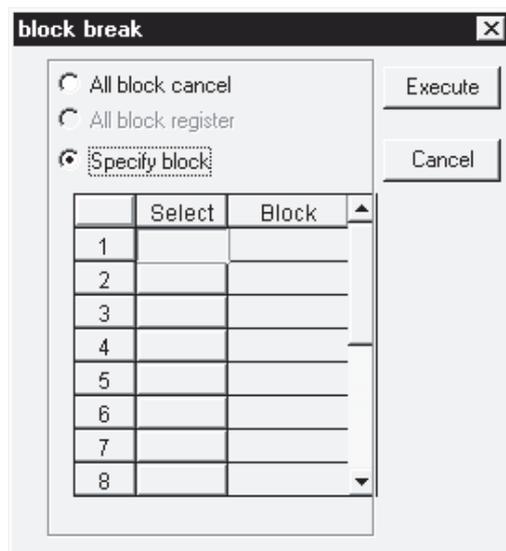
选择 **Yes** 置 CPU 为“STEP-RUN”状态，此时可以执行调试的任何操作。若想取消调试并返回到“运行”状态，在调试期间单击[调试]即可。

### [画面]



[项目说明]

- 块中断(仅 A、QnA 中)  
本操作强制中断活动块。



- 所有块解除  
解除登录至 CPU 的指定中断点。
- 所有块登录(仅 QnACPU 中)  
当已指定的所有块登录时, 所有活动块被成批置于中断状态。
- 指定块  
当块已被指定时, 强制中断已指定块。  
ACPU 中最多可以指定 16 个块, QnACPU 中最多可以指定 64 个块。  
在选择区单击“○”将其转换成“●”, 然后输入块号。  
如果输入块号后将“●”转换成“○”, 则该块不能作为中断对象。

### 要点

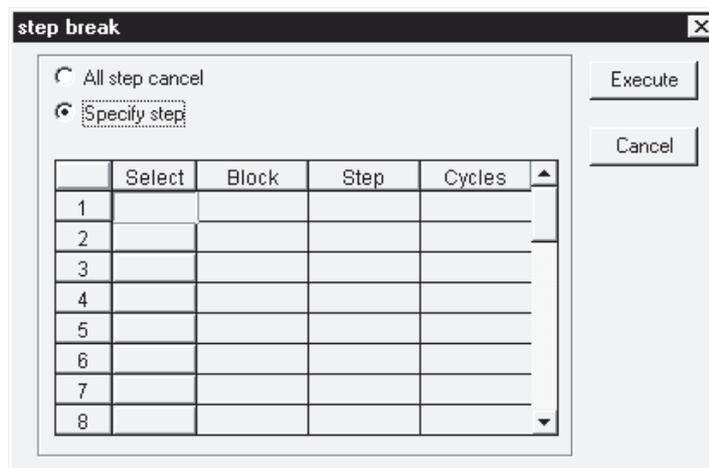
- 当确定指定块为中断后, 会出现下面的窗口。



- 当已为 QnACPU 设置了中断点时, 执行 END 步自动使块处于中断状态。  
注意无信息提示已确定中断。
- 如果使用 FXCPU, 可以与通过用步中断运行初始化状态的块中断执行相同的操作。

- 步中断

用指定块号与步号为测试(步)操作结束单步运行。  
如果使用 FXCPU，则未指定块号。



- 解除所有块

解除登录至 CPU 的指定中断点。

- 指定步

输入将指定为中断点的块号与步号及循环次数。

设定循环次数的范围是 1 至 255。

步运行期间，当块的预设步的活动次数由循环次数指定时，单步运行结束并且步处于中断状态。

### 要点

当确定指定块为中断后，会出现下面的窗口。



- 如果使用 QnACPU 并设置了中断点，当执行 END 步时块自动处于中断状态。注意在这种情况下，无信息提示出现中断。
- 如果使用 FXCPU，可以与通过用步中断运行初始化状态的块中断执行相同的操作。

- 块运行
  - 强制当前显示的块处于活动状态。
  - 当相应块处于中断状态时，从处于中断状态的步重新开始运行。
  - 当相应块为非活动块时，强制启动块并从初始化步开始运行。
- 步运行
  - 将光标移至步开始的位置，然后选择“步运行”强制指定步中的步处于活动状态。
  - 无论相应块是否处于活动状态，从指定步开始强制运行。
  - 当指定步处于中断状态时，解除中断并开始强制运行。
- 1步运行
  - 将光标移至要运行的步然后选择“1步运行”仅测试指定步。
  - 当指定步运行时结束一次循环，保持转移条件，对下一步进行转移。

要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>• QnACPU 中，无论相应块是否处于活动状态，任意步都可以独立运行。</li> <li>• ACPU 中，仅通过步中断处于中断状态的步可以运行。</li> </ul>



- 强制停止块(仅 QnACPU 中)
  - 该操作强制当前显示的块处于非活动状态。
- 强制停止步(仅 QnACPU 中)
  - 将光标移至要强制结束的步然后选择“强制停止步”强制结束(非活动)指定步。
  - 如果在强制结束指定步的相应块中无活动步，则将该块结束。
- 复位已存储步(仅 QnACPU 中)
  - 本操作中，将当前显示块中的步设定为线圈保持，强制复位和不激活处于保持状态的操作保持(无转移检查)或操作保持(有转移检查)。
  - 当指定步未处于保持状态或不是保持步时，忽略该操作并且不执行强制复位。
- 运行所有块(仅 ACPU 中)
  - 通过块中断处于中断状态的所有块是活动块，强制运行中断块中的步。

## 6. 打印 SFC 图表

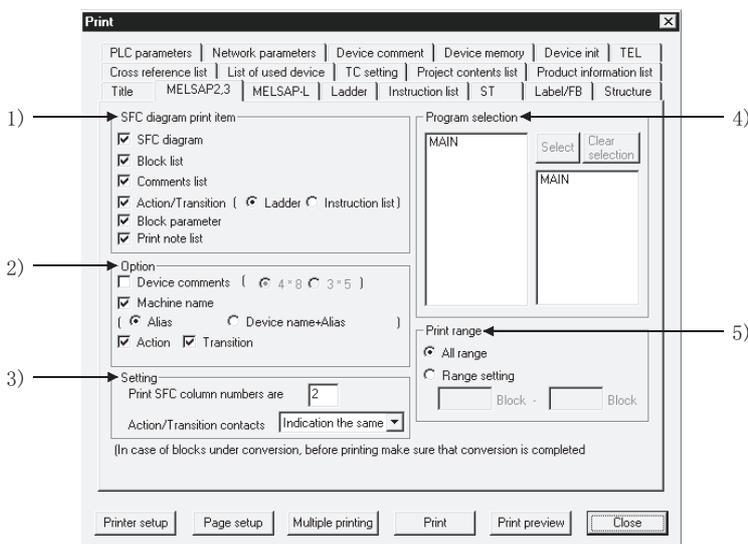
### 6.1 SFC 图表打印设置

A	Q/QnA	FX
○	○	○

[操作步骤]

[工程] → [打印] → 选择“SFC”

[设置画面]



[项目说明]

#### 1) SFC 图表打印项

打印在相应复选框中检查的各项。

#### 2) 选项

添加在相应复选框中检查的各项。

根据打印项目不能选择某些附加信息项。

#### 3) 设置

设置每页的打印列数。

根据打印列数，图表打印时会被自动放大/缩小。

动作/转移触点数

有“显示相同设置”、“5 个触点”、“9 个触点”、“11 个触点”四个选项供选择。

#### 4) 选择程序

选择打印程序名称。

#### 5) 打印范围

设置所有区域(所有块)或指定块。

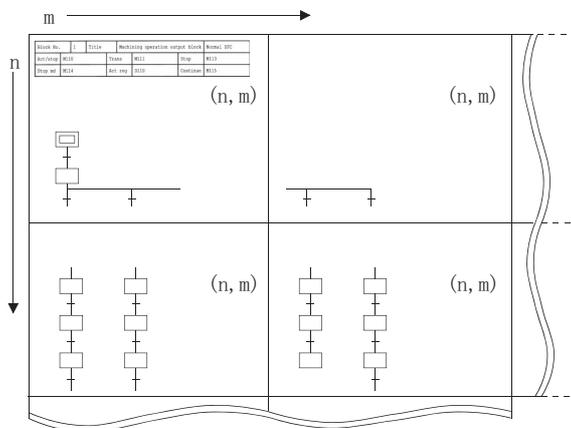
## 6.2 SFC 图表打印实例

### 6.2.1 SFC 图表打印实例(使用 A 或 Q/QnACPU 时)

A	Q/QnA	FX
○	○	×

本节介绍 SFC 图表打印实例。

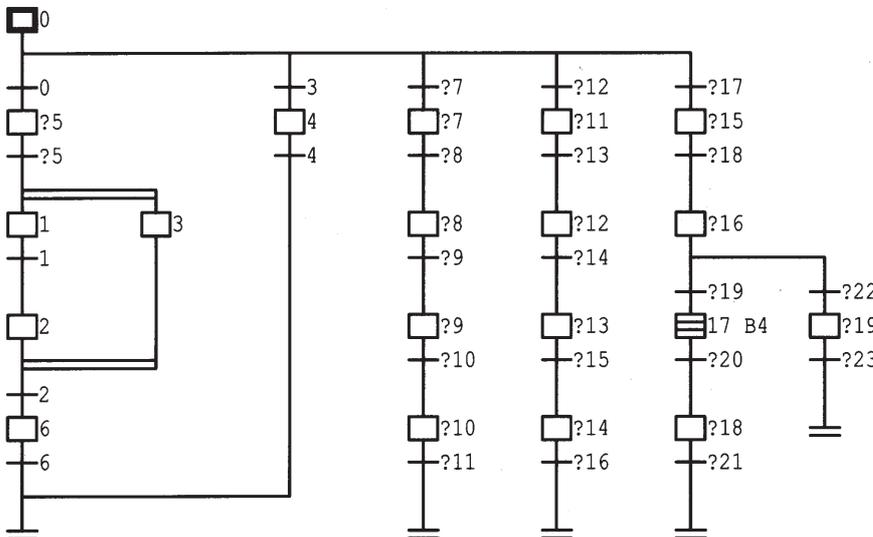
注意:根据图表的分支/汇合数和步数, SFC 图表会打印成两页或更多页, 并在每页右上角显示页数。



(1) SFC 图表打印实例  
• 附加信息(未选中)

Block No.	1	Title	Machining operation output block			Normal SFC
Act/stop	M110	Trans	M111	Stop	M113	
Stop md	M114	Act reg	D110	Continue	M115	

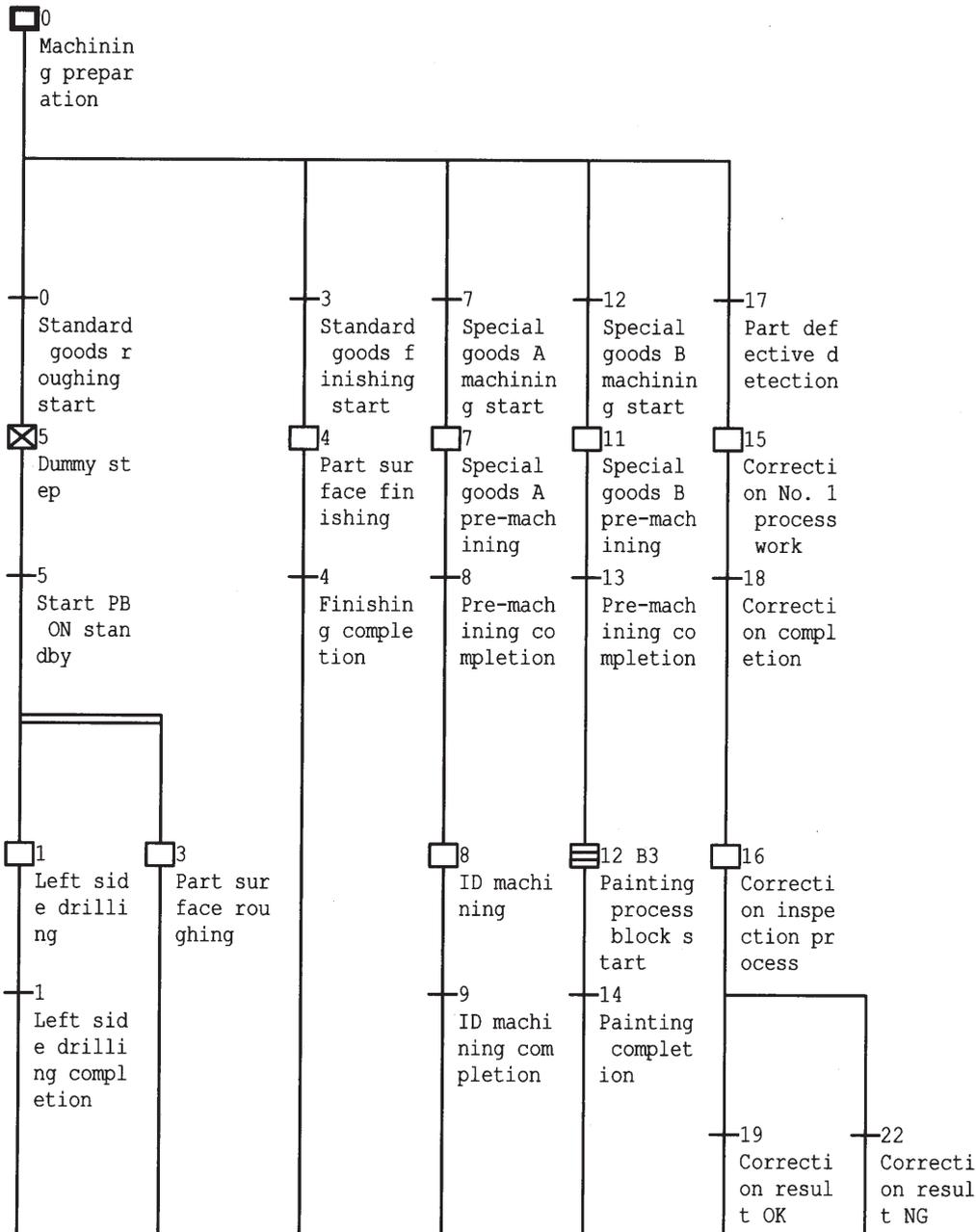
( 1, 1)



• 附加信息 (仅选中软元件注释)

Block No.	1	Title	Machining operation output block			Normal SFC
Start	M110	Trans	M111	Pause	M113	
Pause md	M114	Active	D110	Continue	M115	

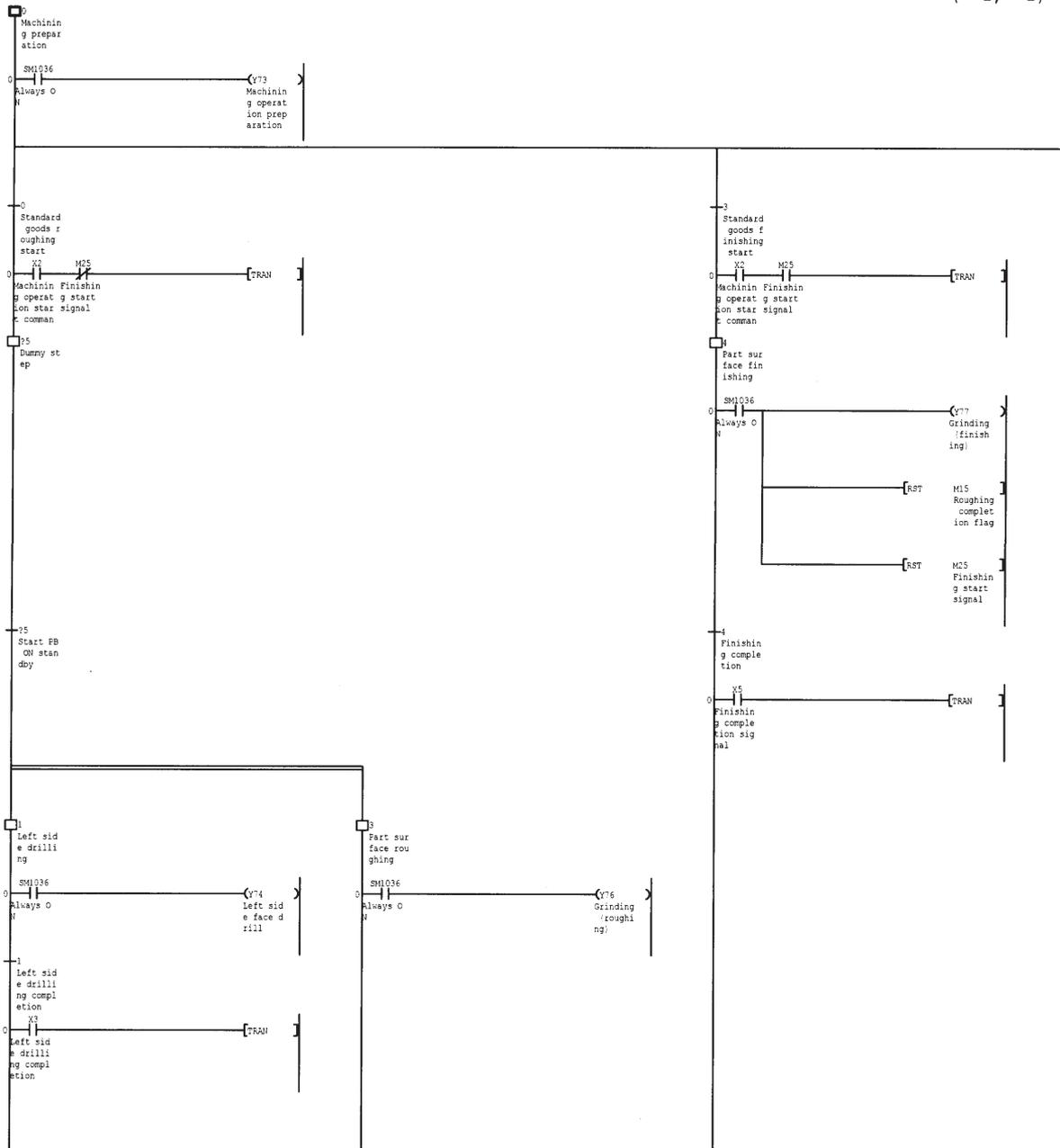
( 1, 1)



• 附加信息(全部选中)

Block No.	1	Title	Machining operation output block			Normal SFC
Act/stop	M110	Trans	M111	Stop	M113	
Stop md	M114	Act reg	D110	Continue	M115	

( 1, 1)



(2) 块列表打印示例

当使用 ACPU 或 FXCPU 时

Block list

No.	Title/Information register	Block activation
0	Start of blocks 1, 2 Act : M100                      Trans : M101 Clear : M103                   Stop : M102 Reg : D100	BL1    BL2
1	Machining process handling block Act : M110                      Trans : M111 Clear : M113                   Stop : M112 Reg : D110	
2	Finishing start block Act : M120                      Trans : M121 Clear : M123                   Stop : M122 Reg : D120	BL1

当使用 Q/QnACPU 时

Block list

No.	Title/Statement/Information register	Block activation
0	Start of blocks 1, 2 Function            Initialize each data Parameter           X100, X101, M1000 Return Value       D1000 Start : M0                      Transition : M1 Pause : M2                      Pause Mode : M3 Active : D0                      Continuous : M4	BL1    BL2
1	Machining process handling block Start : M10                      Transition : M11 Pause : M12                      Pause Mode : M13 Active : D10                      Continuous : M14	BL3    BL4
2	Finishing start block Start : M20                      Transition : M21 Pause : M22                      Pause Mode : M23 Active : D20                      Continuous : M24	BL5    BL6

## (3) 注释列表打印示例

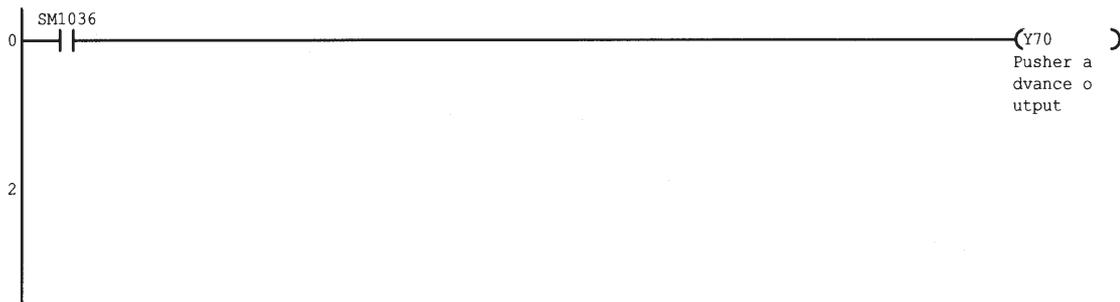
Block No.	0	Title	Start of blocks 1, 2		
Act	M100	Trans	M101	Clear	M103
Stop	M102	Register	D100		

Step	Comment	Dev Lbl
s0	Machined part insertion pusher	
s1	machined part chucking	
s2	Unloading carrier movement	
s3		
s4	Finished part unloading	
s5	Finishing part picking	
s6		
s7		
s8		

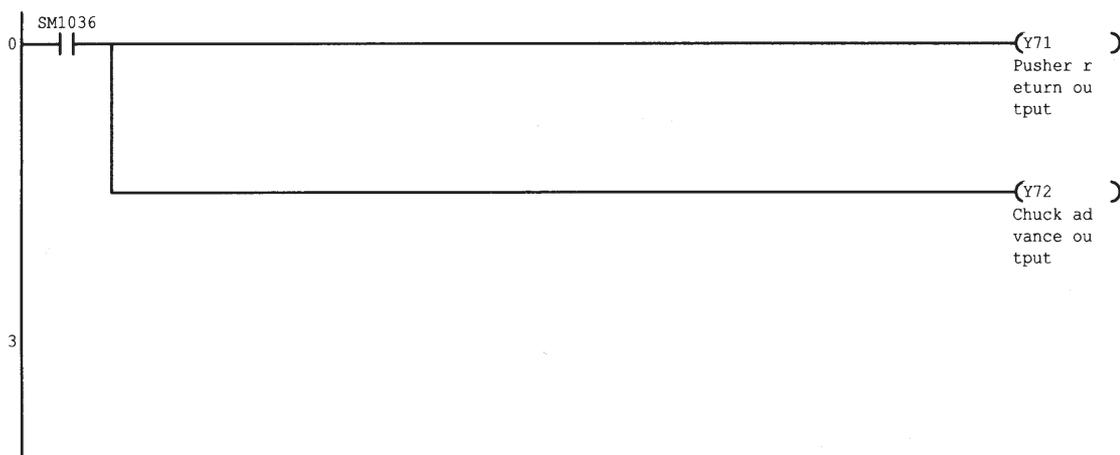
(4) 运行输出/转移条件(梯形图)打印示例

Block No.	0	Title	Start of blocks 1, 2		Normal SFC
Act/stop	M100	Trans	M101	Stop	M103
Stop md		Act reg	D100	Continue	

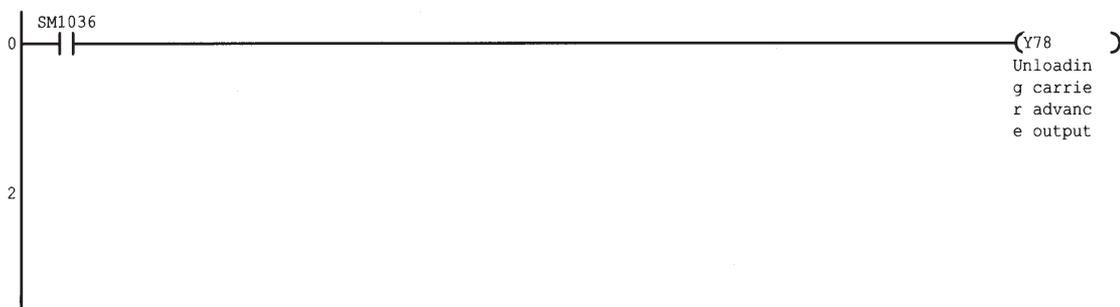
s0 Machined part insertion pusher

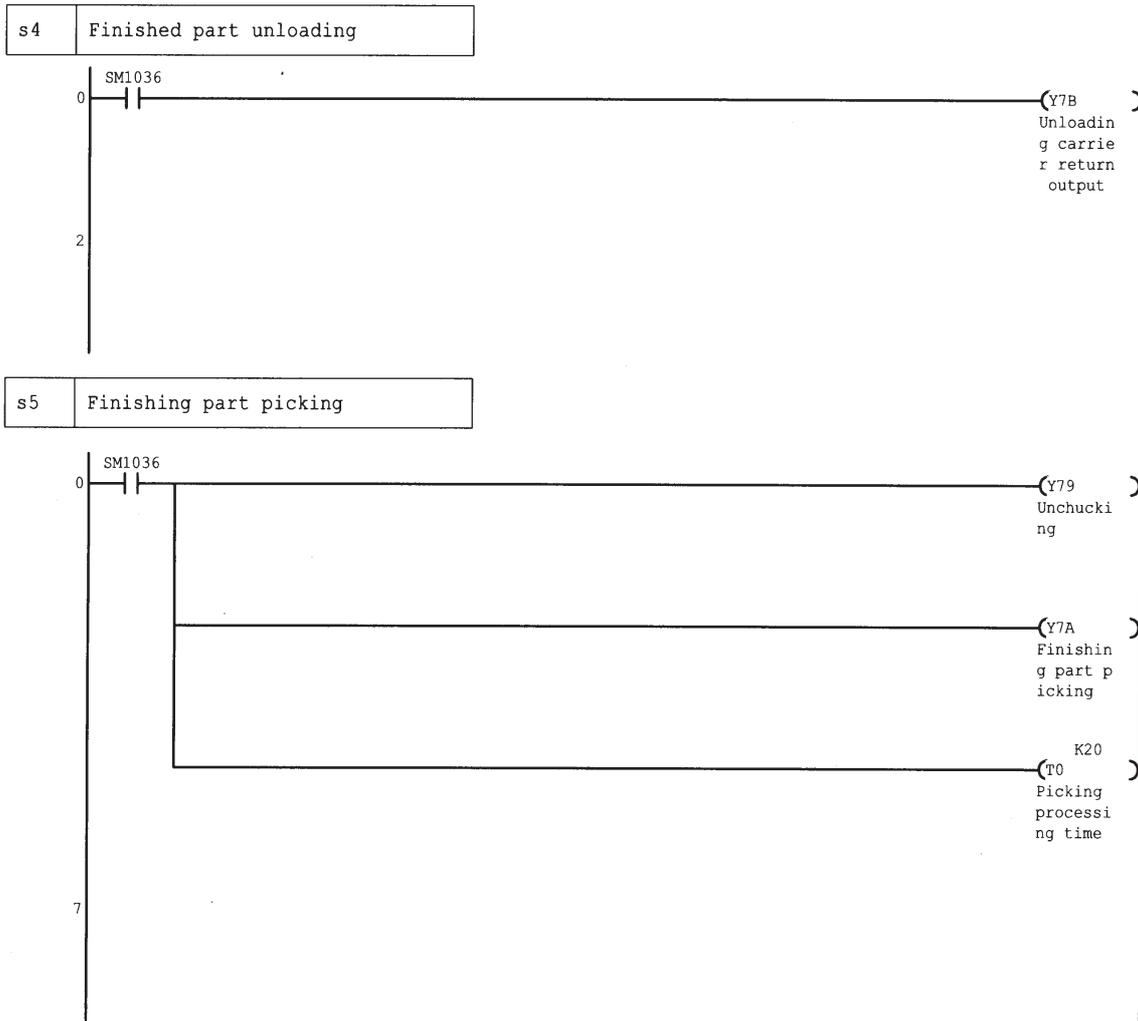


s1 machined part chucking



s2 Unloading carrier movement





(5) 运行输出/转移条件(列表)打印示例

Block No.	0	Title	Start of blocks 1, 2		Normal SFC
Act/stop	M100	Trans	M101	Stop	M103
Stop md		Act reg	D100	Continue	

s0 Machined part insertion pusher

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	SM1036	
1	OUT	Y70	Pusher advance output

s1 machined part chucking

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	SM1036	
1	OUT	Y71	Pusher return output
2	OUT	Y72	Chuck advance output

s2 Unloading carrier movement

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	SM1036	
1	OUT	Y78	Unloading carrier advance output

s4 Finished part unloading

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	SM1036	
1	OUT	Y7B	Unloading carrier return output

s5 Finishing part picking

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	SM1036	
1	OUT	Y79	Unchucking
2	OUT	Y7A	Finishing part picking
3	OUT	T0 K20	Picking processing time

## (6) 块参数打印示例

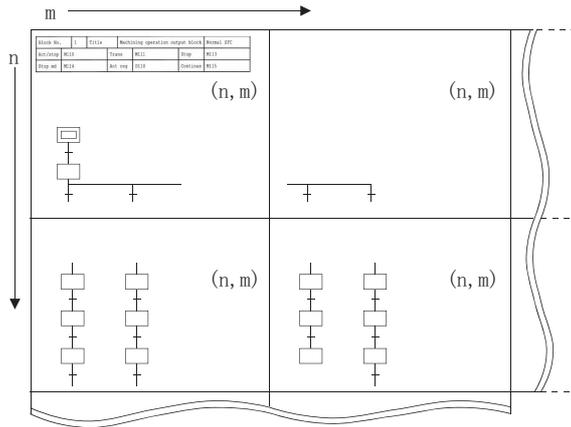
Block parameter	[MAIN-SFC]
Periodic exec Blk	After[    ]
Execution interval	[        ]ms
Action at BL multi-act	Stop        [    ]-[    ]
Action at step Multi-activated	Waiting     [    ]-[    ]
	Stop        [    ]-[    ]

6.2.2 SFC 图表打印示例(当使用 FXCPU 时)

A	Q/QnA	FX
×	×	○

本节介绍了 SFC 图表打印示例。

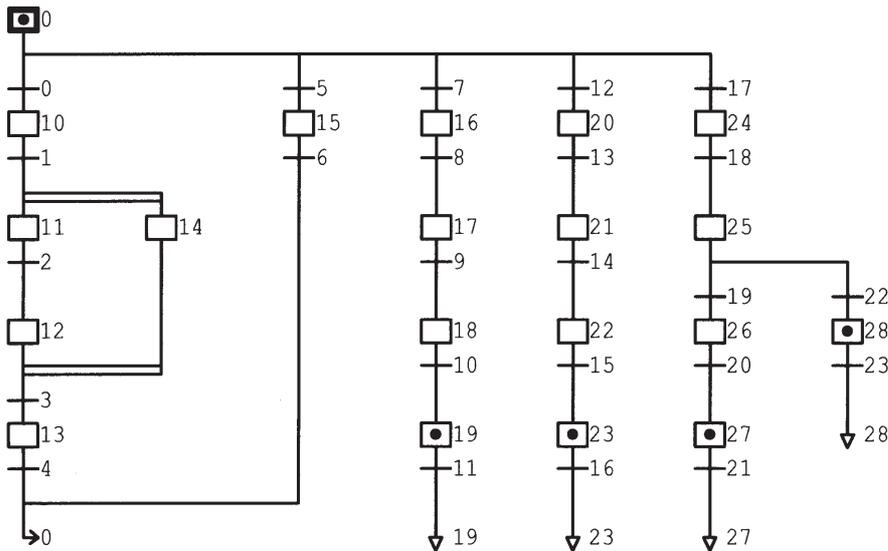
注意:根据图表的分支/汇合数和步数, SFC 图表会打印成两页或更多页,并在每页右上角显示页数。



(1) SFC 图表打印示例  
• 附加信息(未选中)

Block No.	0	Title	block
-----------	---	-------	-------

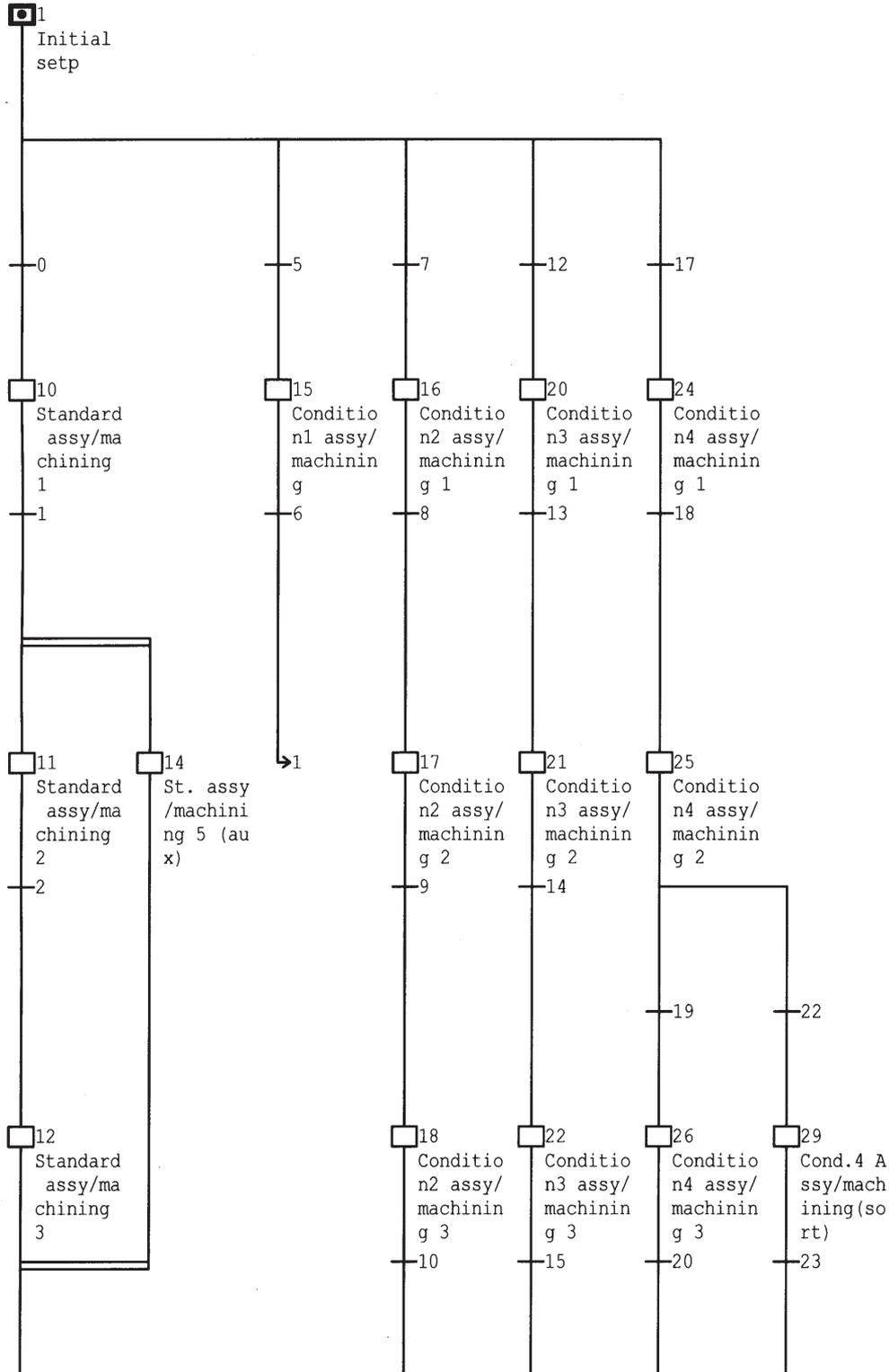
( 1, 1)



• 附加信息 (仅选中软元件注释)

Block No.	1	Title	Auto operation start step

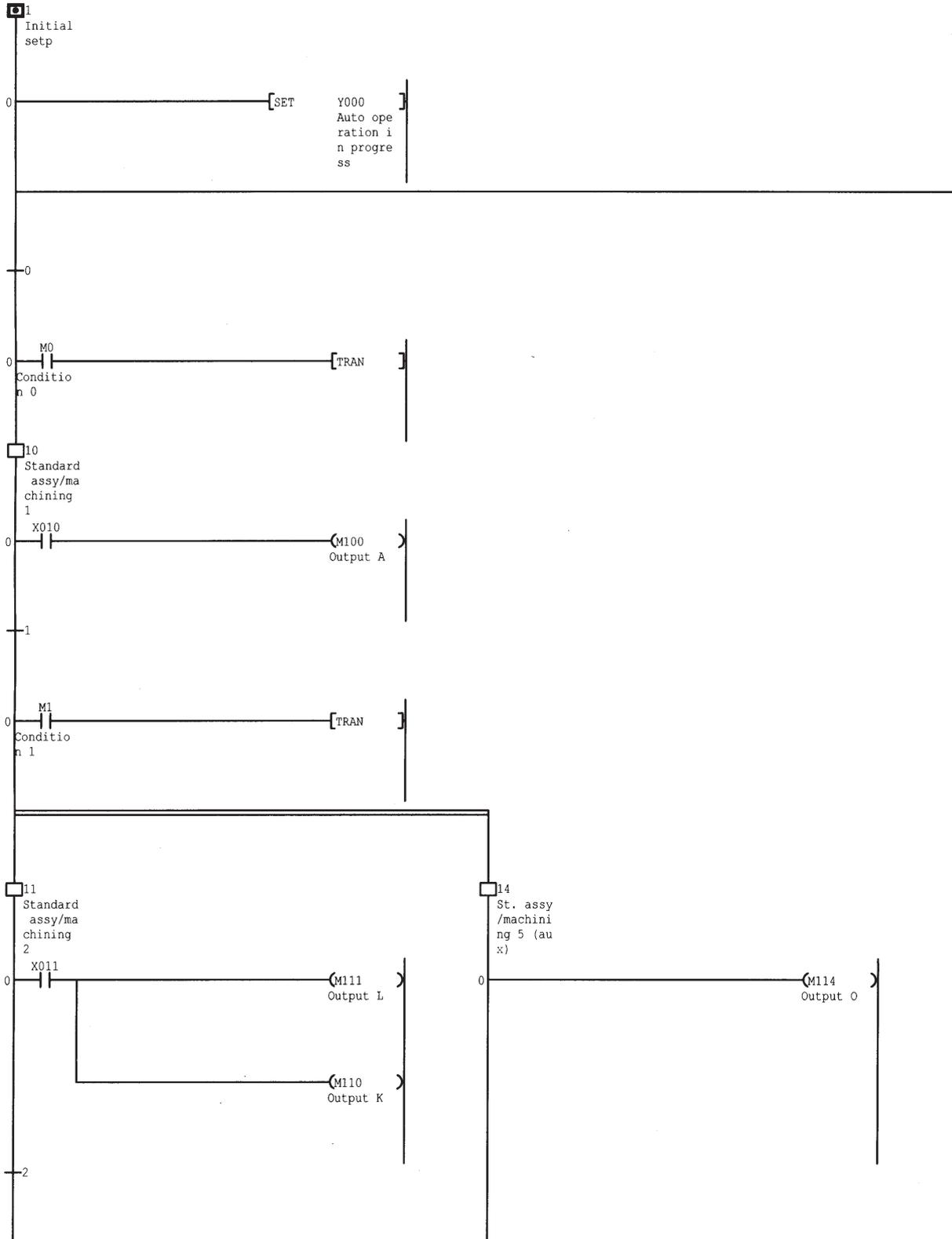
( 1, 1)



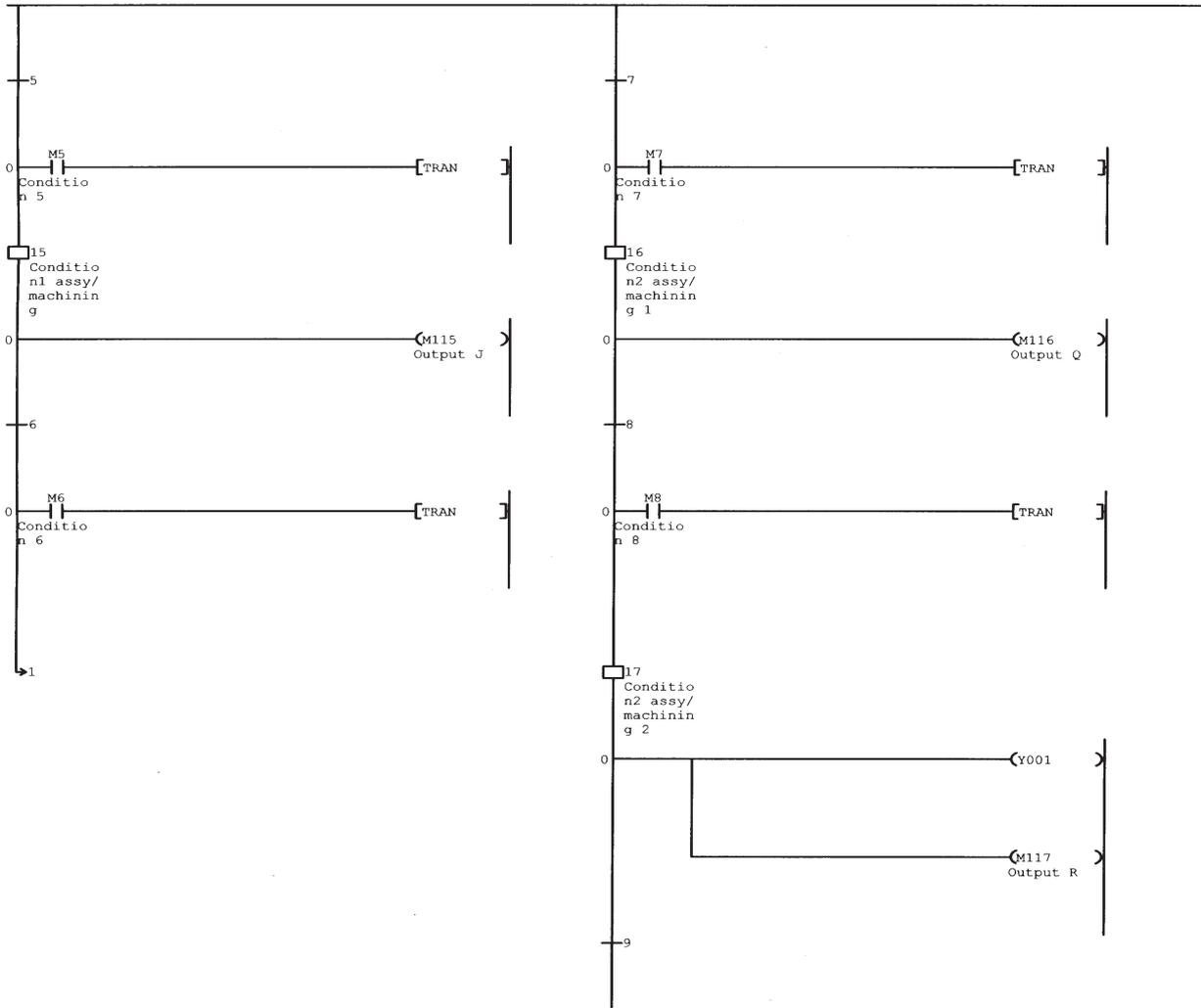
• 附加信息(全部选中)

Block No.	1	Title	Auto operation start step

( 1, 1)



( 2, 1)



## (2) 块列表打印示例

## Block list

NO.	Title	Block type
0	Initial drive circuit	Ladder block
1	machining operation output block	SFC block
2	inspection process	SFC block
3	Material supply	SFC block
4	Conveying control	SFC block

## (3) 注释列表打印示例

Block No.	1	Title	Auto operation start step	
-----------	---	-------	---------------------------	--

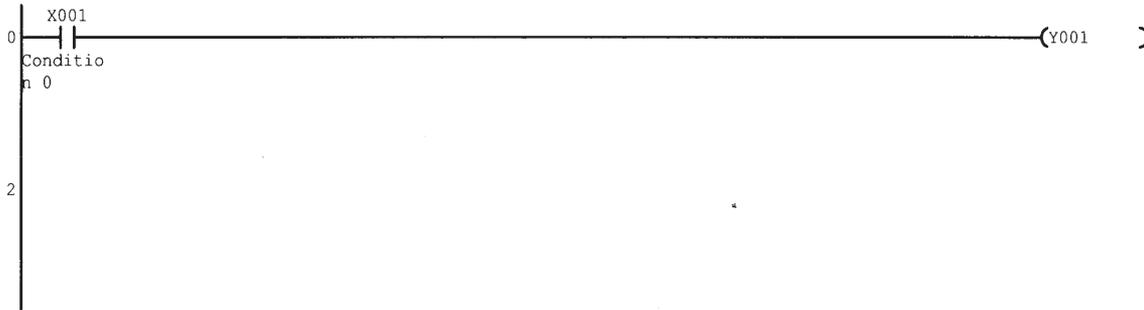
Step	Comment	Dev Lbl
------	---------	---------

s1	Initial setp	
s10	Standard assy/machining 1	
s11	Standard assy/machining 2	
s12	Standard assy/machining 3	
s13	Standard assy/machining 4	
s14	St. assy/machining 5 (aux)	
s15	Condition1 assy/machining	
s16	Condition2 assy/machining 1	
s17	Condition2 assy/machining 2	
s18	Condition2 assy/machining 3	
s19	Condition2 assy/machining 4	
s20	Condition3 assy/machining 1	
s21	Condition3 assy/machining 2	
s22	Condition3 assy/machining 3	
s23	Condition3 assy/machining 4	
s24	Condition4 assy/machining 1	
s25	Condition4 assy/machining 2	
s26	Condition4 assy/machining 3	
s27	Condition4 assy/machining 4	
s28	Cond.4 Assy/machining(sort)	
s29	Cond.4 Assy/machining(sort)	

(4) 梯形图块/运行输出/转移条件(梯形图)打印示例

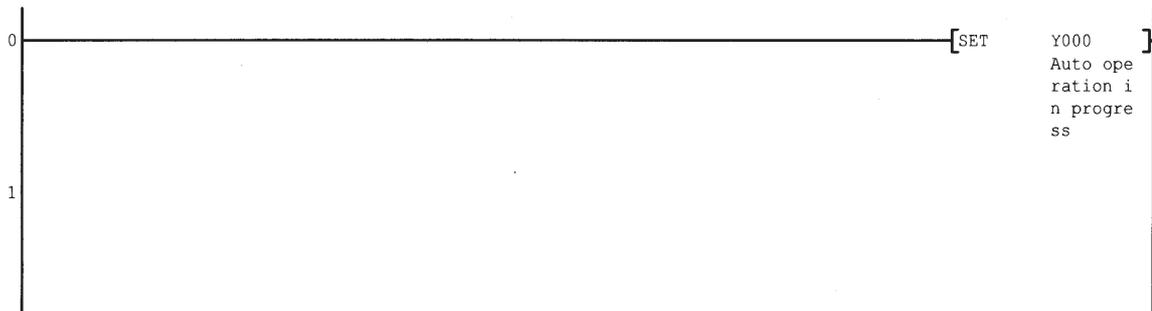
Block No.	0	Title	Initial selection circuit	
-----------	---	-------	---------------------------	--

LD	
----	--

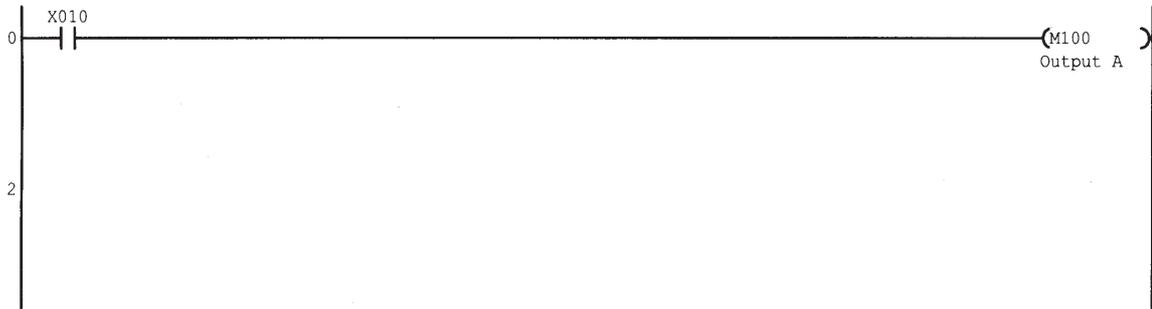


Block No.	1	Title	Auto operation start step
-----------	---	-------	---------------------------

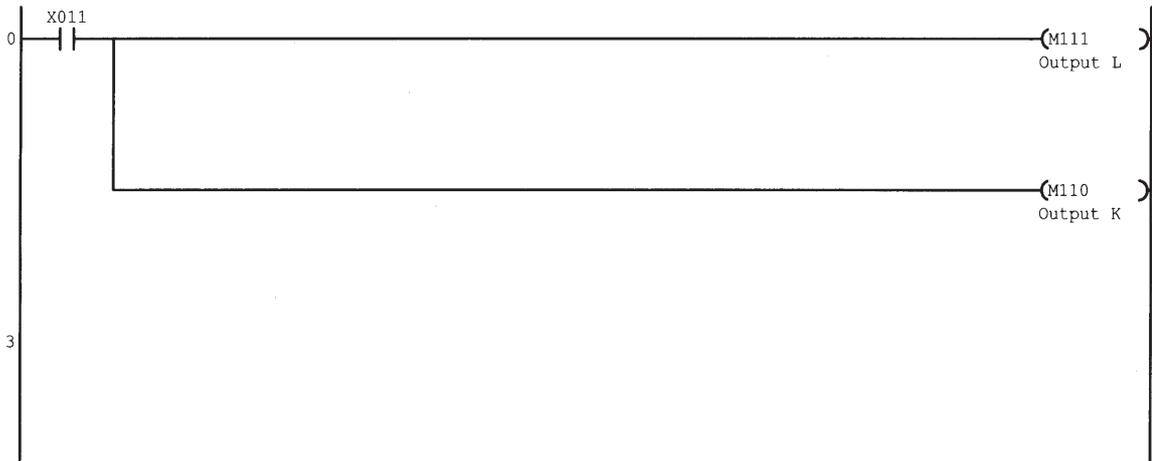
s1	Initial setp
----	--------------



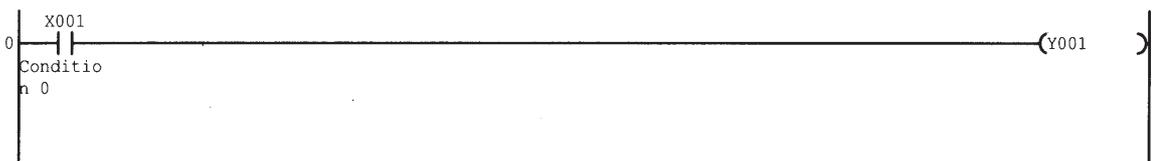
s10	Standard assy/machining 1
-----	---------------------------

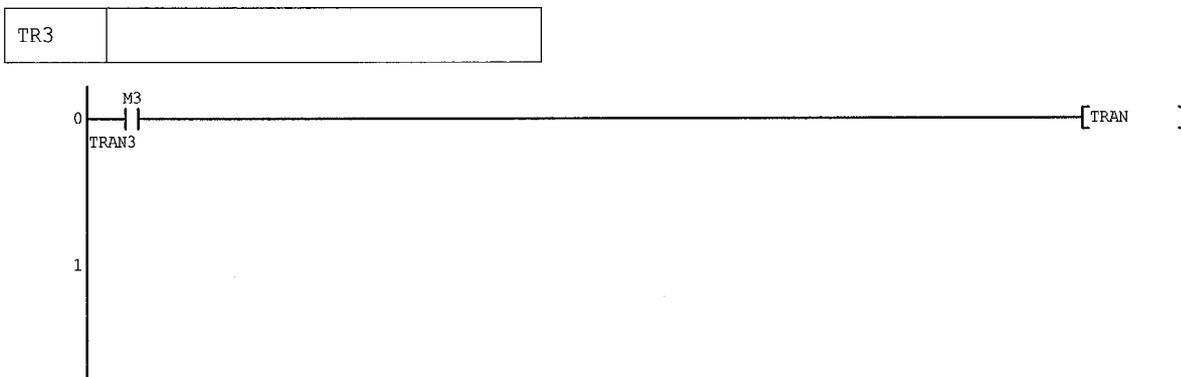
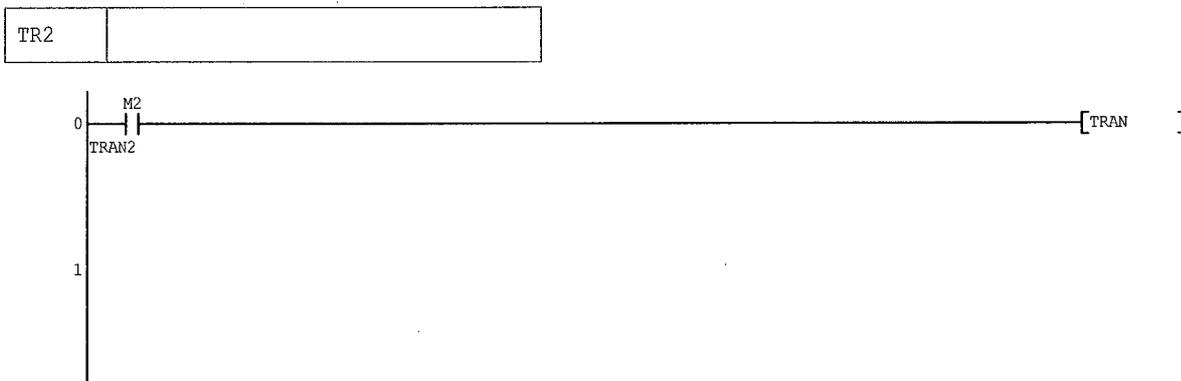
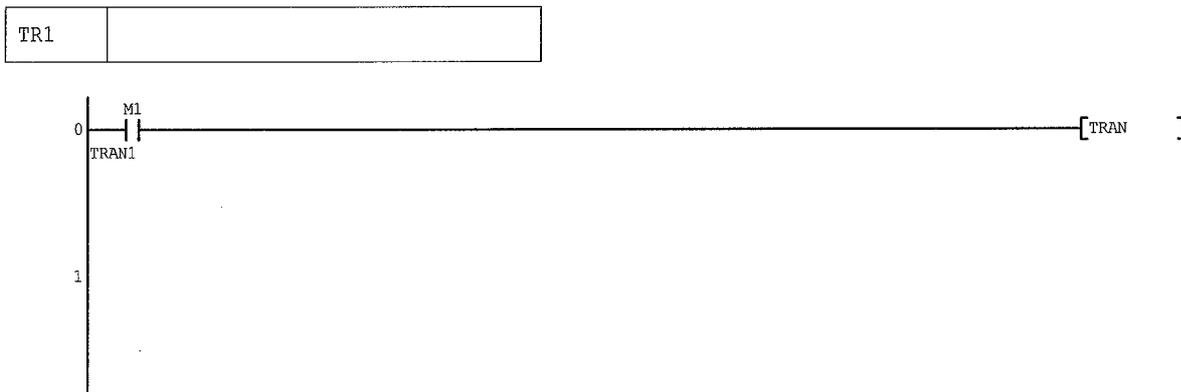
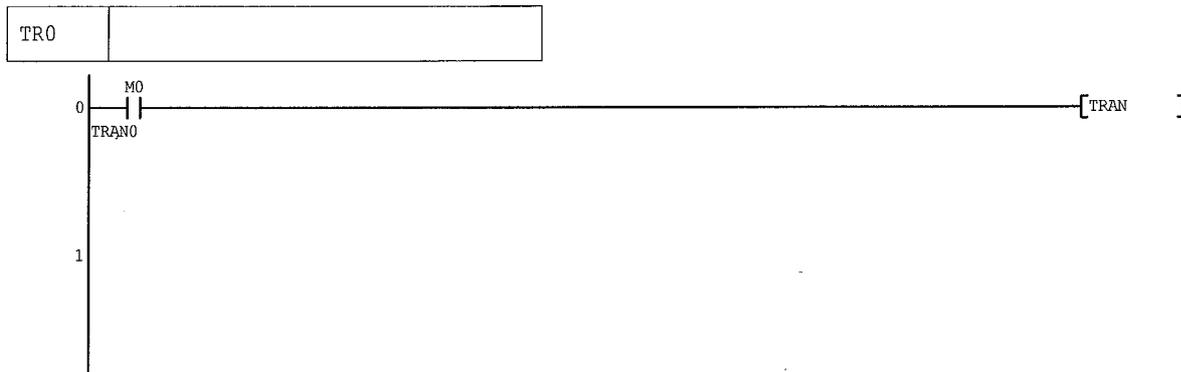


s11	Standard assy/machining 2
-----	---------------------------



s12	Standard assy/machining 3
-----	---------------------------





## (5) 梯形图块/运行输出/转移条件(列表)打印示例

Block No.	0	Title	Initial selection circuit	
-----------	---	-------	---------------------------	--

LD	
----	--

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	X001	Condition 0
1	OUT	Y001	

Block No.	1	Title	Auto operation start step	
-----------	---	-------	---------------------------	--

s1	Initial setp
----	--------------

Step	Instruction	Device	Device comment
0	SET	Y000	Auto operation in progress

s10	Standard assy/machining 1
-----	---------------------------

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	X010	
1	OUT	M100	Output A

s11	Standard assy/machining 2
-----	---------------------------

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	X011	
1	OUT	M111	Output L
2	OUT	M110	Output K

s12	Standard assy/machining 3
-----	---------------------------

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	X001	Condition 0
1	OUT	Y001	

s13	Standard assy/machining 4
-----	---------------------------

Step	Instruction	Device	Device comment
0	LD	X012	
1	OUT	M115	Output J

s14	St. assy/machining 5 (aux)
-----	----------------------------

Step	Instruction	Device	Device comment
0	OUT	M114	Output O

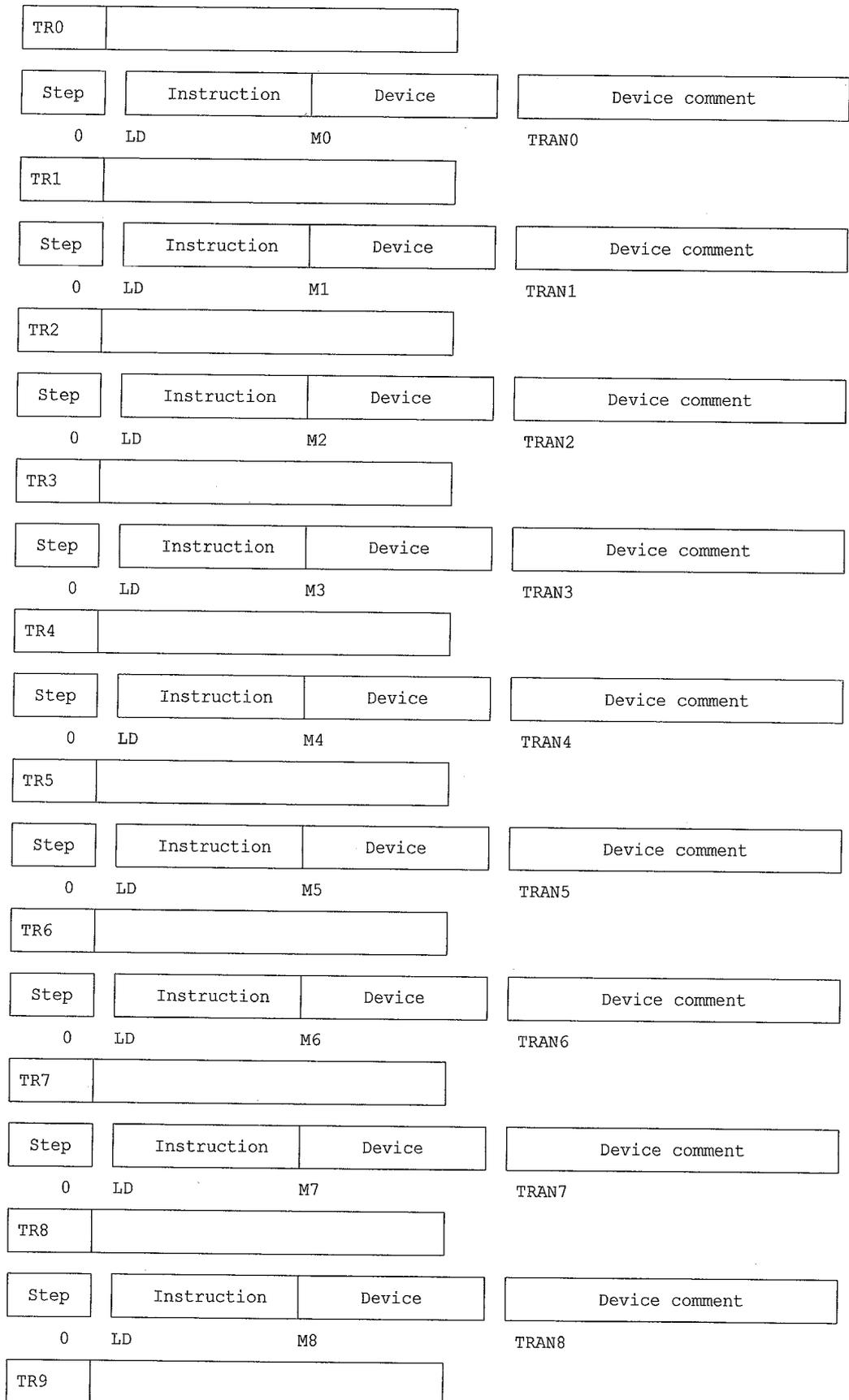
s15	Condition1 assy/machining
-----	---------------------------

Step	Instruction	Device	Device comment
0	OUT	M115	Output J

s16	Condition2 assy/machining 1
-----	-----------------------------

Step	Instruction	Device	Device comment
0	OUT	M116	Output Q

s17	Condition2 assy/machining 2
-----	-----------------------------



## 索引

- [B]
- 编辑数据、追加新数据 ..... 3-3
  - 编辑注解 ..... 3-48
  - 变更 T/C 设定值 ..... 3-66
  - 变更步属性 ..... 3-67
  - 变更计时器/计数器设定值 ..... 3-66
- [C]
- 测试软元件 ..... 4-5
  - 查找步号(SFC 图表侧) ..... 3-61
  - 查找步号(缩放侧) ..... 3-62
  - 查找触点/线圈 ..... 3-65
  - 查找块号(SFC 图表侧) ..... 3-61
  - 查找块号(缩放侧) ..... 3-62
  - 查找软元件 ..... 3-60
  - 查找指令 ..... 3-60
  - 查找字符串 ..... 3-60
  - 触点/线圈使用列表 ..... 3-65
  - 创建 SFC 图表的方法 ..... 3-13
  - 创建 SFC 注释 ..... 3-46
  - 创建运行输出/转移条件 ..... 3-45
- [D]
- 打印实例(当使用 A 或 Q/QnACPU 时) ..... 6-2
  - 打印实例(当使用 FXCPU 时) ..... 6-11
  - 单步运行 ..... 5- 1
  - 多窗口、打开 ..... 3-73
- [F]
- 复制 SFC 图表 ..... 3-40
- [G]
- 工具按钮、操作开始于
    - (当使用 A 或 Q/QnACPU 时) ..... 3-14
  - 工具按钮、操作开始于
    - (当使用 FXCPU 时) ..... 3-24
  - 工具栏菜单、操作开始于 ..... 3-36
  - 功能键、操作起始于 ..... 3-37
- [J]
- 监视 SFC 图表 ..... 4- 1
  - 监视活动步 ..... 4-6
  - 监视块列表 ..... 4-7
  - 监视运行输出/转移条件梯形图 ..... 4- 4
- 将运行输出/转移条件切换成  
梯形图模式/列表模式 ..... 3-71
- [K]
- 块参数 ..... 3-54
  - 块列表 ..... 3-26
- [P]
- 批量监视所有块 ..... 4-6
- [Q]
- 切换梯形图模式/列表模式 ..... 3-71
- [S]
- SFC 参数设置 ..... 3-53
  - SFC 程序设置 ..... 3-55
  - SFC 程序写入、在线 ..... 3-58
  - SFC 设置、选项设置 ..... 3-77
  - SFC 图表打印设置 ..... 6- 1
  - SFC 图表符号(A 系列) ..... 3- 7
  - SFC 图表符号(QnA 系列) ..... 3- 8
  - SFC 图表排序 ..... 3-43
  - SFC 显示列设置 ..... 3-74
  - 删除 SFC 图表的方法 ..... 3-38
  - 设置 PLC 参数、SFC ..... 3-53
  - 设置块信息 ..... 3-49
  - 设置水平分割触点计数 ..... 3-76
  - 设置缩放分割 ..... 3-75
  - 使用查找软元件 ..... 3-66
  - 使用软元件列表 ..... 3-66
  - 输入键、操作起始于 ..... 3-37
- [T]
- 调试(单步运行) ..... 5-1
  - 替换步号 ..... 3-64
  - 替换软元件 ..... 3-63
  - 替换指令 ..... 3-63
  - 替换字符串 ..... 3-63
- [W]
- 微机容量 ..... 3- 3

## [X]

- 显示 SFC 图表设备名 ..... 3-69
- 显示 SFC 注释 ..... 3-67
- 显示标识(SFC 图表)..... 3-69
- 显示标识(运行输出) ..... 3-70
- 显示步/转移注释 ..... 3-67
- 显示参照窗口 ..... 7-72
- 显示块列表 ..... 3-51
- 显示软元件标识 ..... 3-70
- 显示软元件注释 ..... 3-70
- 显示注解 ..... 3-70

## [Y]

- 以 MELSAP-L 格式显示 ..... 7-72
- 运行输出、显示注解 ..... 3-71

## [Z]

- 重新显示 SFC 图表 ..... 3-44
- 转换操作 ..... 3-58
- 转换打开/关闭触点 ..... 3-63
- 转换注解类型 ..... 3-65
- 转移看门狗计时器 ..... 3-77
- 转移看门狗监视 ..... 4- 3

Microsoft Windows、Microsoft Windows NT 是微软公司在美国及其它国家的注册商标。

Pentium 是英特尔公司在美国及其它国家的商标及注册商标。

本手册中使用的其它公司名称和产品名称是各自公司的商标或注册商标。

SPREAD

版权(C) 1998 FarPoint Technologies, Inc.

# *GX Developer Version 8*

## 操作手册(SFC)

技术服务热线:

**800-828-9910**

服务时间: **9:00~12:00**

**13:00~17:00**(节假日除外)

### 三菱电机自动化(上海)有限公司

地址: 上海市黄浦区新昌路80号智富广场4楼

邮编: 200003

电话: 021-61200808 传真: 021-61212444

网址: [www.mitsubishielectric-automation.cn](http://www.mitsubishielectric-automation.cn)

书号	SH(NA)-080638CHN-A(0611)STC
印号	STC-GXDeveloperV8(SFC)-OM(0611)

内容如有更改  
恕不另行通知