



技术简讯

[1 / 21]

FA-CN-0054-A

用通用型QCPU替换基本型QCPU的方法

■出版年月

2017年2月（2019年3月修订A版）

■相关机型

Q00JCPU、Q00CPU、Q01CPU、Q00UJCPU、Q00UCPU、Q01UCPU

感谢您继续支持三菱电机MELSEC-Q系列可编程控制器。

本技术简讯对用通用型QCPU替换基本型QCPU的方法进行了详细说明。本技术简讯所述的参照手册及参照目标为截至2019年3月的信息。

此外，用通用型QCPU替换基本型QCPU时，对本技术简讯内未记载的设备及功能无特别限制。

关于用通用型QCPU替换高性能型QCPU的方法，请参照下述技术简讯的最新版本。

用通用型QCPU替换高性能型QCPU的方法（导入篇）（FA-CN-0209）

用通用型QCPU替换高性能型QCPU的方法（详细篇）（FA-CN-0001）

目 录

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 1 | 本技术简讯中使用的总称 | 2 |
| 2 | 替换时的检讨项目 | 2 |
| 3 | 替换目标的推荐机型 | 3 |
| 4 | 替换时的注意点 | 4 |
| 5 | 适用设备和软件 | 6 |
| 6 | 指令 | 8 |
| 6.1 | 通用型 QCPU 不支持的指令和替代方法 | 8 |
| 6.2 | 程序的替换示例 | 8 |
| 7 | 功能 | 12 |
| 7.1 | 浮点数据比较指令的错误检查处理 | 12 |
| 7.2 | 变址修饰的软元件的范围检查处理 | 16 |
| 7.3 | 软元件锁存功能 | 19 |
| 8 | 特殊继电器、特殊寄存器 | 21 |
| 8.1 | 特殊继电器一览表 | 21 |
| 8.2 | 特殊寄存器一览表 | 21 |
| | 修订记录 | 21 |

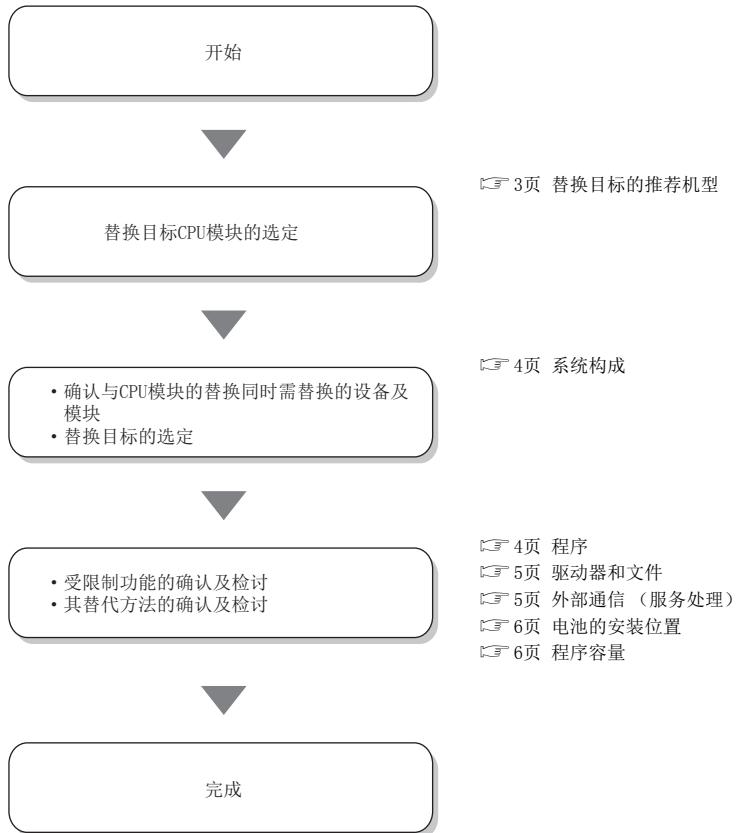
FA-CN-0054-A

1 本技术简讯中使用的总称

| 总称 | 内容 |
|------------|---|
| 基本型QCPU | Q00JCPU、Q00CPU、Q01CPU的总称 |
| 通用型QCPU | Q00UJCPU、Q00UCPU、Q01UCPU、Q02UCPU、Q03UDCPU、Q03UDECPU、Q03UDVCPU、Q04UDHCPU、Q04UDEHCPU、Q04UDVCPU、Q06UDHCPU、Q06UDEHCPU、Q06UDVCPU、Q10UDHCPU、Q10UDEHCPU、Q13UDHCPU、Q13UDEHCPU、Q13UDVCPU、Q20UDHCPU、Q20UDEHCPU、Q26UDHCPU、Q26UDEHCPU、Q26UDVCPU、Q50UDEHCPU、Q100UDEHCPU的总称 |
| 通用型小规模QCPU | Q00UJCPU、Q00UCPU、Q01UCPU的总称 |

2 替换时的检讨项目

检讨用通用型小规模QCPU替换基本型QCPU时的流程如下所示。



检讨替换时，请检讨使用QnH→QnU转换支持工具。QnH→QnU转换支持工具在PLC类型更改时将在本工具上显示下述内容，因此可以高效地进行通用型QCPU中的替换检讨。

- 通过PLC类型更改被转换的不支持指令在通用型QCPU中的替换示例
- 基本型QCPU与通用型QCPU之间规格不同的指令与参数相关的替换示例
- 上述2点以外的系统构成上的限制、适用设备等本技术简讯的内容

3 替换目标的推荐机型

替换基本型QCPU时，请检讨导入通用型小规模QCPU。通用型小规模QCPU与基本型QCPU具有较高的兼容性。各机型的替换机型如下所示。

| 基本型QCPU的型号 | 推荐替换机型 | |
|------------|----------|--|
| | 型号 | 性能规格 |
| Q00JCPU | Q00UJCPU | <ul style="list-style-type: none">• 程序容量: 8K步→10K步• 标准RAM容量: (无)• 标准ROM容量: 58K字节→256K字节• 通信接口: RS-232→USB^{*1}/RS-232• 存储卡: (无) |
| Q00CPU | Q00UCPU | <ul style="list-style-type: none">• 程序容量: 8K步→10K步• 标准RAM容量: 128K字节→128K字节• 标准ROM容量: 94K字节→512K字节• 通信接口: RS-232→USB^{*1}/RS-232• 存储卡: (无) |
| Q01CPU | Q01UCPU | <ul style="list-style-type: none">• 程序容量: 14K步→15K步• 标准RAM容量: 128K字节→128K字节• 标准ROM容量: 94K字节→512K字节• 通信接口: RS-232→USB^{*1}/RS-232• 存储卡: (无) |

*1 由于连接器类型不同，需要电缆的替换或转换适配器。

4 替换时的注意点

用通用型QCPU替换基本型QCPU时的注意点与替换方法的一览如下所示。

系统构成

| No. | 项目 | 注意点 | 替换方法 | 参照 |
|-----|---------|--------------------------------|-------------------------------------|------------|
| 1 | GOT | 无法连接GOT900系列。 | 使用GOT1000或GOT2000系列。 | — |
| 2 | 适用设备和软件 | 必须使用兼容通用型QCPU的设备和软件。 | 右记参照内容介绍了为兼容通用型QCPU需要替换的设备和需要升级的软件。 | 6页 适用设备和软件 |
| 3 | 多CPU系统 | 要构成多CPU系统，必须使用兼容通用型QCPU的CPU模块。 | 右记参照内容介绍了兼容通用型QCPU的CPU模块。 | |

程序

| No. | 项目 | 注意点 | 替换方法 | 参照 |
|-----|----------------------------|---|--|---|
| 1 | 语言和指令 | 不支持某些指令。 | 关于通用型QCPU中不支持的指令，应按右记参照内容所述进行替换。 | 8页 指令 |
| 2 | 浮点运算 | 使用浮点数据比较指令的LDE□、ANDE□、ORE□、LDED□、ANDED□、ORED□时，如果比较源数据为-0、非数值、非规范化数、或±∞时，会检测到“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）。（□表示以下一种运算符：=、<>、<=、>=、<、>） | 使用浮点数据比较指令时，应按右记参照内容所述修改程序。 | <ul style="list-style-type: none"> • QnUCPU用户手册（功能解说/程序基础篇）的附录4.4 • 12页 浮点数据比较指令的错误检查处理 |
| 3 | 变址修饰的软元件范围检查 | 当软元件号因变址修饰超出软元件范围时，会检测到“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）。 | 取消勾选PLC参数对话框PLC RAS选项卡中的“检查变址修饰的软元件范围”，以不执行检查。 | <ul style="list-style-type: none"> • QnUCPU用户手册（功能解说/程序基础篇）的3.17节 • 16页 变址修饰的软元件的范围检查处理 |
| 4 | 锁存设置 | 如果设置内部用户软元件的锁存范围，处理时间会与锁存的软元件点数成比例增加。 | <p>增强了通用型QCPU的锁存功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 大容量文件寄存器（R、ZR） • 写入/读取软元件数据至标准ROM（SP.DEVST/S(P).DEVLD指令） • 内部用户软元件的锁存范围指定 <p>对于通过内部用户软元件锁存的内容，根据应用更改为通过以上(1)至(3)的方法锁存。</p> | <ul style="list-style-type: none"> • QnUCPU用户手册（功能解说/程序基础篇）的3.3节 • 19页 软元件锁存功能 |
| 5 | 中断计数器 | 不支持中断计数器。 | 在GX Developer的中断程序监视列表窗口中确认中断程序执行次数。 | 所使用的编程工具的操作手册 |
| 6 | SCJ指令 | 在通用型QCPU中使用SCJ指令时，需要在SCJ指令前插入AND SM400（或NOP指令）。 | 使用SCJ指令时，在SCJ指令前插入AND SM400（或NOP指令）。 | MELSEC-Q/L 编程手册（公共指令篇）的6.5节 |
| 7 | JP/GP.SREAD、JP/GP.SWRITE指令 | 可使用通过SREAD/SWRITE指令的D3指定的对象站侧的完成通知软元件。（基本型QCPU中，即使通过D3指定了软元件也将忽略。） | 要进行与基本型QCPU相同动作时，应省略D3或使用READ指令代替SREAD指令。 | 所使用的网络模块的手册 |
| 8 | ZPUSH指令 | 通用型QCPU的变址寄存器数增加至20个。 同时也增大了使用ZPUSH指令存储变址寄存器中数据时的区域。 | 根据需要，增大用于ZPUSH指令的存储区。 | MELSEC-Q/L 编程手册（公共指令篇）的7.19节 |
| 9 | 报警器的使用（SET F□、OUT F□指令） | 通过SET F□、OUT F□指令将报警器置ON时，USER LED将亮灯。（ERR.LED不亮灯。） | — | — |
| 10 | 程序间I/O刷新 | 无法执行程序间I/O刷新。 | <p>应在各程序的起始或结束位置通过RFS指令或COM指令进行I/O刷新。</p> <p>（使用COM指令时，通过将SM774置ON，可用SD778指定以COM指令执行的刷新。）</p> | — |
| 11 | SM/SD | 部分特殊继电器和特殊寄存器的使用方法有所不同。 | 按右记参照内容所述的替代方法替换相应的特殊继电器和特殊寄存器。 | 21页 特殊继电器、特殊寄存器 |
| 12 | 多CPU系统 | CPU共享存储器的用户自由区域（自动刷新）的起始地址有所不同。 | 程序中指定了CPU共享存储器的用户自由区域时，应使用GX Developer的软元件替换功能等来更改用户自由区域的地址。 (例：“MOV D0 U3E0\G192” → “MOV D0 U3E0\G2048”) | — |

FA-CN-0054-A

| No. | 项目 | 注意点 | 替换方法 | 参照 |
|-----|-------|--|--|------------------------------|
| 13 | 文件寄存器 | 使用文件寄存器时，需要进行文件寄存器的容量设置。 | 应在PLC参数对话框的PLC文件选项卡中，对所使用的文件寄存器容量进行设置。 | QnUCPU用户手册（功能解说/程序基础篇）的附录1.2 |
| 14 | SFC程序 | 使用SFC程序时，需要进行以下的设置。 <ul style="list-style-type: none">• 程序设置（存在顺控程序与SFC程序时）• 通用指针号设置（执行来自SFC程序的CALL指令时） | <ul style="list-style-type: none">• 对PLC参数对话框的程序选项卡进行设置。• 对PLC参数对话框的PLC系统选项卡进行设置。 | |

驱动器和文件

| No. | 项目 | 注意点 | 替换方法 | 参照 |
|-----|--------|-------------|--|-------------------------------------|
| 1 | 引导文件设置 | 无法进行引导文件设置。 | 通用型QCPU在电池电压下降时仍保留程序存储器中的数据，因而无需引导文件设置。 移动引导文件（从标准ROM至程序存储器）至程序存储器。 | QnUCPU用户手册（功能解说/程序基础篇）的2.1.2项、2.11节 |

外部通信（服务处理）

| No. | 项目 | 注意点 | 替换方法 | 参照 |
|-----|--------|---|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 通信确保时间 | 无法使用通信确保时间（SM315/SD315）。 | 在PLC参数对话框的PLC系统选项卡中，设置服务处理时间。 | QnUCPU用户手册（功能解说/程序基础篇）的3.24.1项 |
| 2 | MC协议 | 以下命令无法指定监视条件。 <ul style="list-style-type: none">• 以字为单位随机读取（命令：0403）• 软元件存储器监视（命令：0801） 适用的帧类型如下所示。 <ul style="list-style-type: none">• QnA兼容3C/4C帧• QnA兼容3E帧• 4E帧 | — | MELSEC通信协议参考手册 |

FA-CN-0054-A

电池的安装位置

| No. | 项目 | 注意点 | 替换方法 | 参照 |
|-----|---------|---|-----------------|-----------------------------|
| 1 | 电池的安装位置 | 电池的更换方法有所不同。 电池的装纳位置如下所示。 <ul style="list-style-type: none">• Q00JCPU、Q00CPU、Q01CPU…模块正面• Q00UJCPU、Q00UCPU、Q01UCPU…模块底部 | 电池的更换方法请参照右记手册。 | QCUPU用户手册（硬件设计/维护点检篇）的13.3节 |

程序容量

| No. | 项目 | 注意点 | 替换方法 | 参照 |
|-----|------|--|------------------------------|----|
| 1 | 程序容量 | 将基本型QCUPU的程序存储器的内容替换成通用型QCUPU的程序存储器时，有可能会超出程序容量。 | 超出程序容量时，应将各参数、软元件注释存储至标准ROM。 | — |

5 适用设备和软件**为了兼容通用型QCUPU需要更换的设备**

下表列出了为了兼容通用型QCUPU需要更换的设备。（无需更换下表未列出的设备。）

■信息模块

| 产品名 | 型号 | 兼容通用型QCUPU的模块版本的序列号（前5位）*2 |
|------------|-------------|----------------------------|
| Web服务器模块*1 | • QJ71WS96 | “10012”或以后版本 |
| MES接口模块 | • QJ71MES96 | |

*1 当使用安装了GX RemoteService-I的Web服务器模块时，通用型QCUPU无法正常运行。

*2 当使用不兼容的模块版本时，通用型QCUPU无法正常运行。

■PC接口插板

| 产品名 | 型号 | 兼容通用型QCUPU的专用软件包版本*1 |
|------------------------|---|----------------------|
| CC-Link IE控制网络 接口插板 | • Q80BD-J71GP21-SX • Q80BD-J71GP21S-SX | 1.06G或以后版本 |
| MELSECNET/H接口插板 | SI/QSI/H-PCF光缆 | 20W或以后版本 |
| | • Q80BD-J71LP21-25 • Q80BD-J71LP21S-25 | |
| | • Q81BD-J71LP21-25 | |
| CC-Link系统主站/本地站接口插板 | GI光缆 | 1.07H或以后版本 |
| | • Q80BD-J71LP21G | |
| | 同轴电缆 | |
| | • Q80BD-J71BR11 | |
| | • Q80BD-J61BT11N • Q81BD-J61BT11 | |

*1 插板本身无限制。

关于专用软件包的最新版本，请向当地三菱电机代理店咨询。

■GOT

| 产品名 | 型号 | 兼容通用型QCUPU的GT Designer2 OS版本*1 |
|---------|--|--------------------------------|
| GOT1000 | • GT16□-□ • GT15□-□ • GT11□-□ • GT10□-□ | 2.91V或以后版本 |

*1 GOT本身无限制。

关于GT Designer2的最新版本，请向当地三菱电机代理店咨询。

可与通用型QCPU构成多CPU系统的CPU模块

| 机型名 | 型号 | 适用版本 | 限制 |
|----------|--|-------------------------------|--------------------------|
| 运动CPU | <ul style="list-style-type: none"> • Q172CPUN(-T) • Q173CPUN(-T) • Q172HCPU(-T) • Q173HCPU(-T) | 无限制。 | 无法使用多CPU间高速主基板模块(Q3□DB)。 |
| PC CPU模块 | • PPC-CPU852(MS) | 驱动程序软件(PPC-DRV-02)版本1.03或以后版本 | — |
| C语言控制器模块 | • Q06CCPU-V | 序列号(前5位)为“10102”或以后版本 | — |
| | • Q06CCPU-V-B | — | — |
| | • Q12DCCPU-V | 无限制。 | — |

为了兼容通用型QCPU需要升级的软件

下表列出了为与通用型QCPU通信需要升级的软件。

(无需对下表未列出的软件进行版本升级。)

关于版本升级的方法,请向当地三菱电机代理店咨询。

| 产品名 | 型号 | 兼容通用型QCPU的版本 |
|--------------------|----------------|---------------------------|
| GX Developer | SW8D5C-GPPW-E | 8.78G或以后版本 |
| GX Configurator-AD | SW2D5C-QADU-E | 2.05F或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-DA | SW2D5C-QDAU-E | 2.06G或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-SC | SW2D5C-QSCU-E | 2.17T或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-CT | SW0D5C-QCTU-E | 1.25AB或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-TI | SW1D5C-QTIU-E | 1.24AA或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-TC | SW0D5C-QTCU-E | 1.23Z或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-FL | SW0D5C-QFLU-E | 1.23Z或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-QP | SW2D5C-QD75P-E | 2.32J或以后版本 |
| GX Configurator-PT | SW1D5C-QPTU-E | 1.23Z或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-AS | SW1D5C-QASU-E | 1.21X或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-MB | SW1D5C-QMBU-E | 1.08J或以后版本 ^{*1} |
| GX Configurator-DN | SW1D5C-QDNU-E | 1.24AA或以后版本 ^{*1} |
| MX Component | SW3D5C-ACT-E | 3.12N或以后版本 |
| GX Simulator | SW7D5C-LLT-E | 7.23Z或以后版本 ^{*1} |

*1 可通过安装GX Developer版本8.78G或以后版本使用该软件。

通用型QCPU不支持的软件

下表显示了通用型QCPU不支持的软件。

| 产品名 | 型号 |
|--------------------|---------------|
| GX Explorer | SW□D5C-EXP-E |
| GX Converter | SW□D5C-CNFW-E |
| GX RemoteService-I | SW□D5C-RAS-E |

6 指令

6.1 通用型QCPU不支持的指令和替代方法

下表列出了通用型QCPU不支持的指令。应使用表中所述的替代方法替换它们。

(如果未使用下表所列的指令, 请跳过本节。)

| 指令符号 | 指令名称 | 替代方法 | 参照 |
|-------|------------------|---|------------------------|
| IX | 整个梯形图的变址修饰 | 可使用替代程序替换指令。 | 8页 IX、IXEND指令的替换示例 |
| IXEND | | | |
| IXDEV | 整个梯形图变址修饰中的修饰值指定 | 更改程序, 以使用MOV指令等将通过IXSET指令指定的软元件偏置值设定至变址修饰表。 | 10页 IXDEV、IXSET指令的替换示例 |
| IXSET | | | |

6.2 程序的替换示例

本节介绍了通用型QCPU不支持的指令的程序替换示例。

(未使用这些指令时, 请跳过本节。)

IX、IXEND指令的替换示例

为了使用ZPUSH指令保存变址寄存器数据, 需要设置23个字的变址寄存器保存区。

■软元件分配示例

(替换前)

| 应用 | 软元件 |
|-------|-----------|
| 变址修饰表 | D100至D115 |

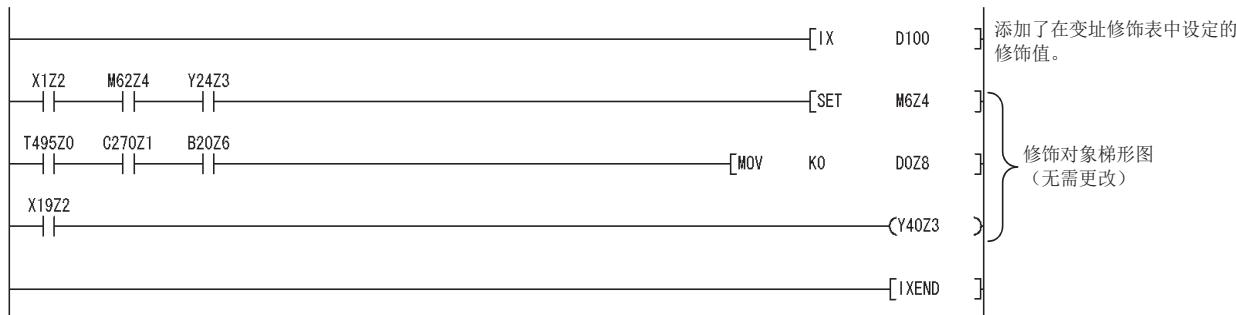
↓

(替换后)

| 应用 | 软元件 |
|----------|-----------|
| 变址修饰表 | D100至D115 |
| 变址寄存器保存区 | D200至D222 |

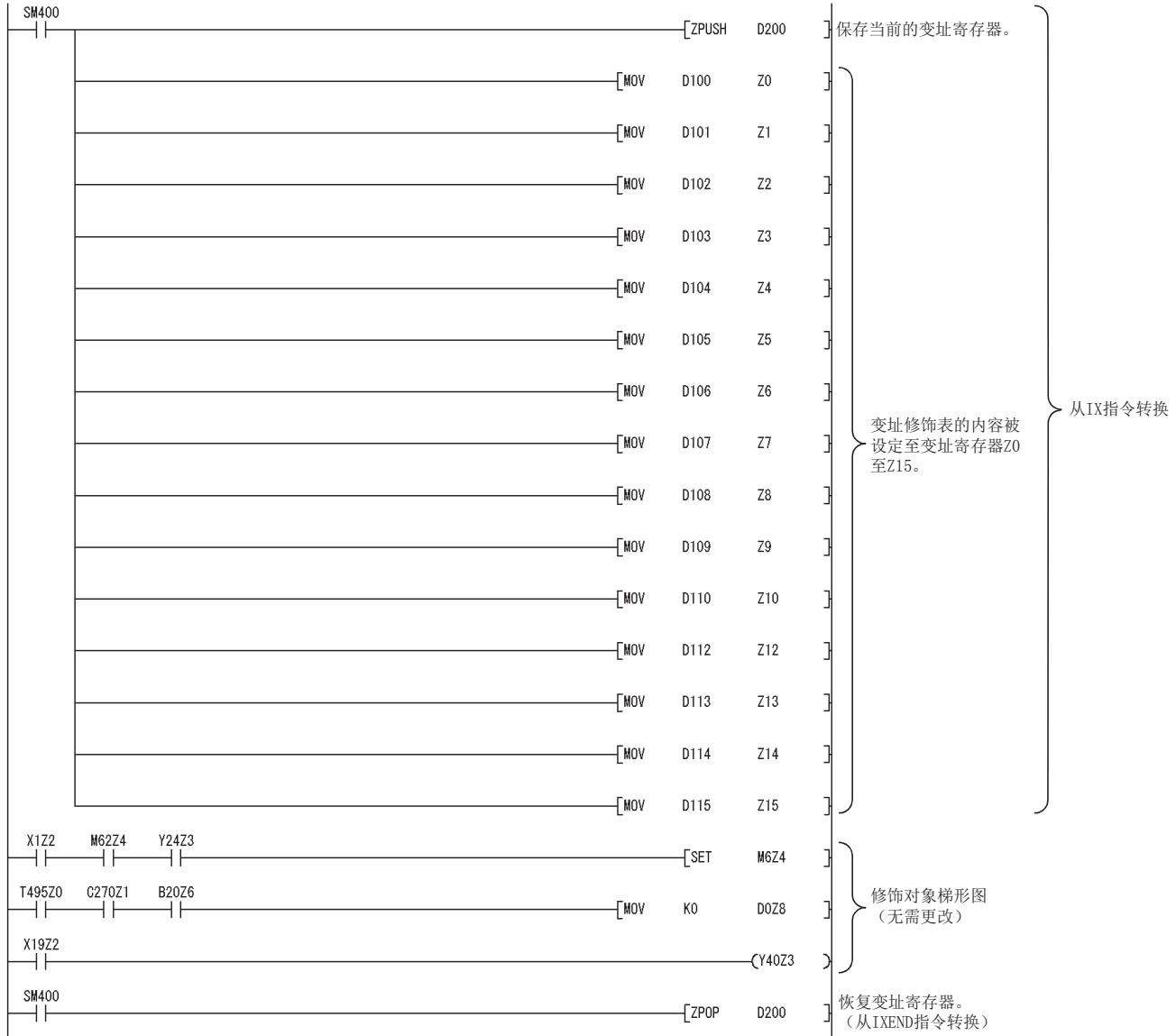
如果上述示例中的软元件号已用于其他应用, 应分配未使用的软元件号。

■替换前的程序



■ 替换后的程序

- 用ZPUSH指令和将变址修饰表内容设定至变址寄存器中的处理替换IX指令。
- 用ZPOP指令替换IXEND指令。



IXDEV、IXSET指令的替换示例

更改程序，以使用MOV指令将通过IXDEV和IXSET指令间触点指定的软元件偏置值直接设定至变址修饰表。

对于未通过IXDEV和IXSET指令指定软元件偏置值的软元件，应在替换后的程序中设定该软元件偏置值为0。

下图显示了通过IXDEV和IXSET指令的软元件偏置值指定与变址修饰表的对应关系。

通过IXDEV和IXSET指令指定的软元件偏置规格

| | | 变址修饰表 |
|---------------|--------------|-------------------|
| 定时器 | T□ | (D)+0 |
| 计数器 | C□ | (D)+1 |
| 输入*1 | X□ | (D)+2 |
| 输出*1 | Y□ | (D)+3 |
| 内部继电器 | M□ | (D)+4 |
| 锁存继电器 | L□ | (D)+5 |
| 变址继电器 | V□ | (D)+6 |
| 链接继电器*1 | B□ | (D)+7 |
| 数据寄存器 | D□.XX | (D)+8 |
| 链接寄存器*1 | W□.XX | (D)+9 |
| 文件寄存器 | R□.XX | (D)+10 |
| 智能功能模块软元件*2 | U□\G□.XX | 起始输入输出编号 → (D)+11 |
| | | 缓冲存储器地址 → (D)+12 |
| 直接链接软元件*3 | J□\B□ | (D)+13 |
| 文件寄存器 (序号) | ZR□.XX | (D)+14 |
| 指针 | - IXSET P□ - | (D)+15 |

*1 软元件号以十六进制数表示。在变址修饰表中设定值时，应使用十六进制数常量（H□）。

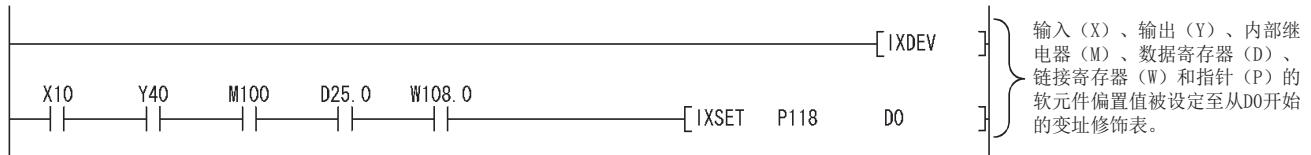
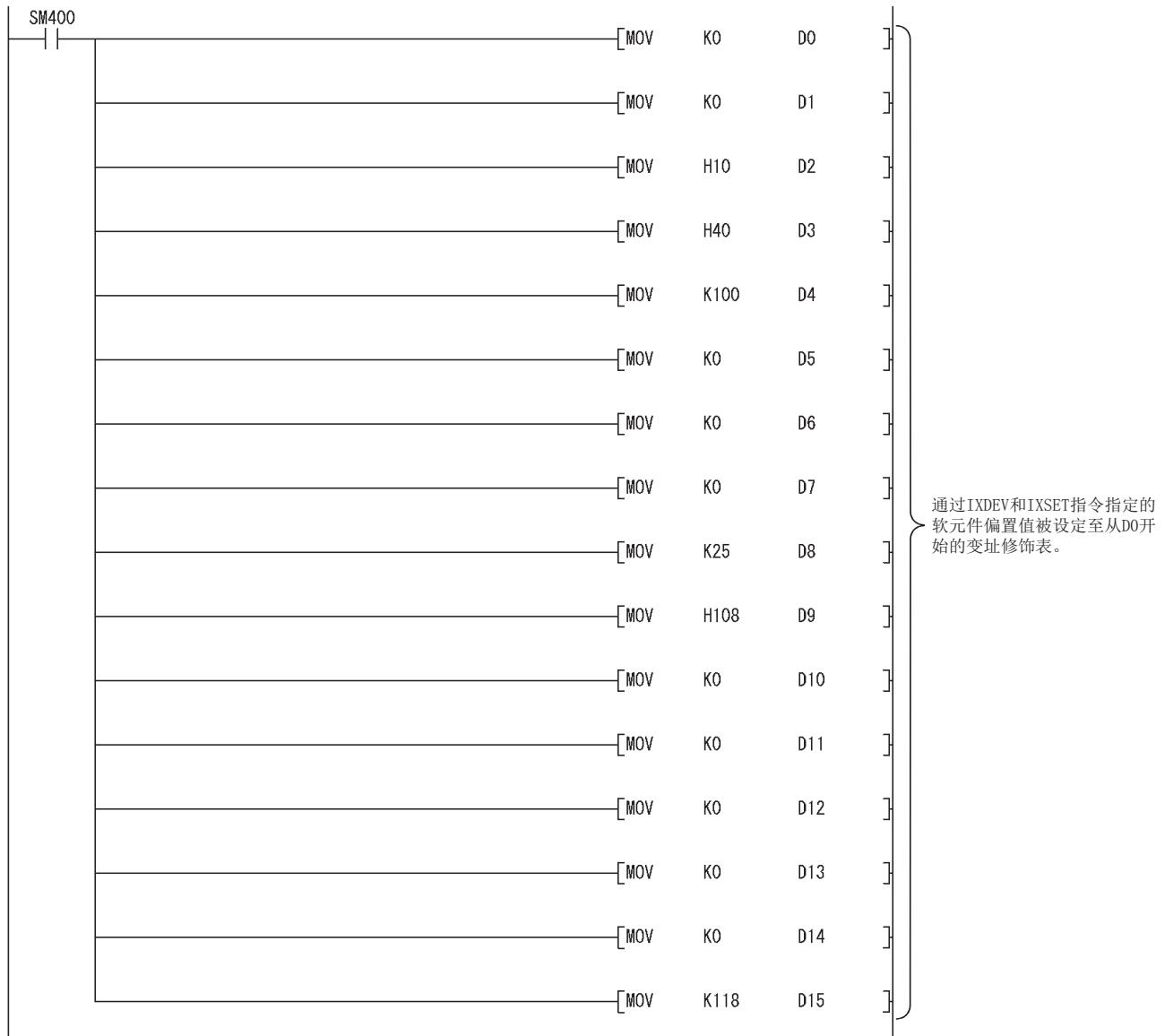
*2 起始输入输出编号（U□）以十六进制数表示。在变址修饰表中设定值时，应使用十六进制数常量（H□）。

*3 可在J□\后指定软元件B、W、X、Y。

应在变址修饰表中将B、W、X、Y的软元件号设为各软元件的软元件偏置值。

例如，如果通过IXDEV和IXSET指令指定‘J10\Y220’，应在替换程序中的(D)+13中设定‘K10’，在(D)+3中设定‘H220’。

（(D)表示变址修饰表中的起始软元件）

■替换前的程序**■替换后的程序**

7 功能

7.1 浮点数据比较指令的错误检查处理

关于浮点数据比较指令的输入数据检查

通用型QCPU的浮点数据比较指令的错误检查处理得到了加强。会检查“特殊值”（-0、非数值、非规范化数或 $\pm\infty$ ），如果输入任何特殊值，CPU模块会检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）。

使用LDE□、ANDE□、ORE□、LDED□、ANDED□或ORED□指令（□表示以下一种运算符： $=$ 、 \diamond 、 $<$ 、 $>$ 、 \leq 、 \geq ）时，即使在指令前设为以显示浮点数据有效性的信号（有效数据标志）进行互锁，但是如果存在无效浮点数据，也会检测到“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）。

根据通用型QCPU中执行的浮点运算结果，无效浮点数据不会被存储。存储无效浮点数据的原因有以下可能：

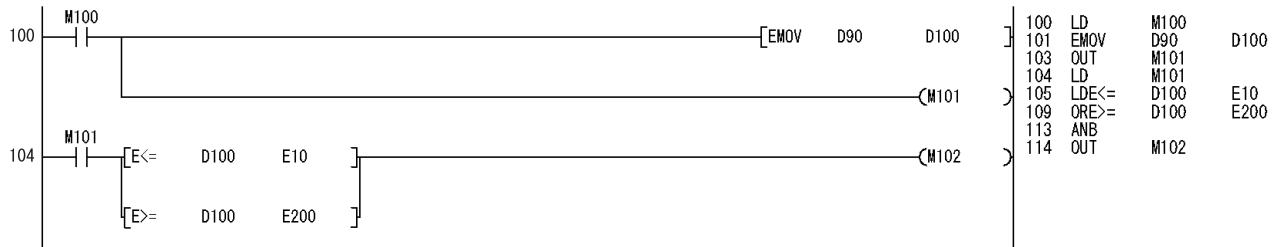
| 原因 | 措施 |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 相同的软元件用于存储浮点数据和其他数据，如二进制值、BCD值和字符串等 | 使用不同的软元件存储浮点数据和非浮点数据。 |
| 外部写入的浮点数据无效 | 对外部来源采取措施以写入有效数据。 |

如果浮点数据比较指令中发生错误，应采取措施以消除以上错误原因。

■例1

使用LDE□指令检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）时

左：梯形图模式，右：列表模式



在从步104开始的梯形图块中，当M101（有效数据标志）为OFF时，步105和109的浮点数据比较指令不执行。

但是，无论步104的LD指令在上述程序中的执行结果如何，都会执行步105的LDE<=指令、步109的ORE>=指令。

因此，即使当M101为OFF时，如果在D100中存储了“特殊值”，也会在步105的LDE<=指令中检测到“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）。

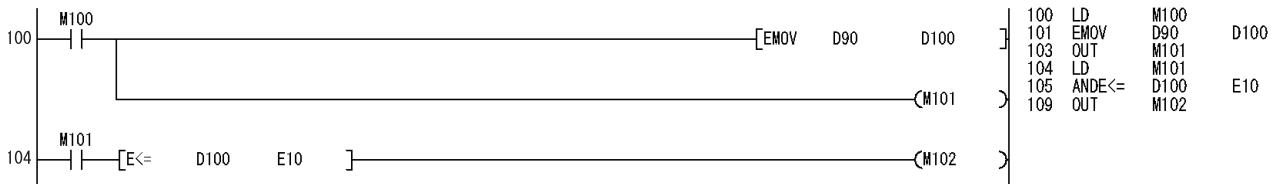
关于避免“OPERATION ERROR”的方法，请参照以下内容。

☞ 14页 在浮点数据比较指令中避免“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）的方法

■例2

使用ANDE \leq 指令不检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）时

左：梯形图模式，右：列表模式



在从步104开始的梯形图块中，当M101（有效数据标志）为OFF时，不会执行步105的ANDE \leq 指令。

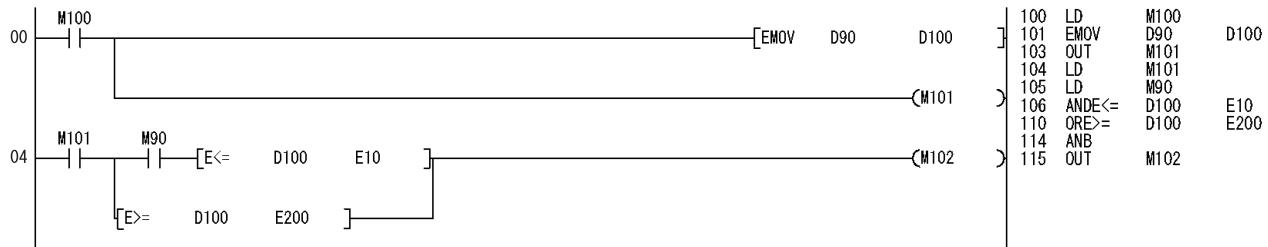
当M101在上述程序中的步104的LD指令中为OFF时，不会执行步105的ANDE \leq 指令。

因此，当M101为OFF时，即使在D100中存储了“特殊值”，也将不会检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）。

■例3

使用ANDE \leq 指令检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）时

左：梯形图模式，右：列表模式



在从步104开始的梯形图块中，当M101（有效数据标志）为OFF时，不会执行步106的ANDE \leq 指令、步110的ORE \geq 指令。

但是，如果M90在步105的LD指令中为ON，则会执行步106的ANDE \leq 指令。

因此，即使当M101为OFF时，如果M90为ON并在D100中存储了“特殊值”，也会在步106的ANDE \leq 指令中将检测到“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）。

关于避免“OPERATION ERROR”的方法，请参照以下内容。

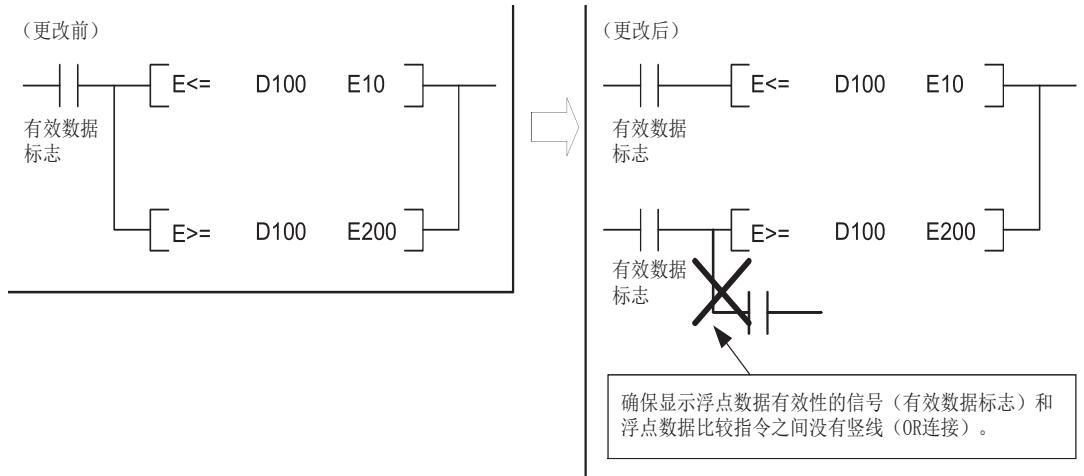
14页 在浮点数据比较指令中避免“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）的方法

在浮点数据比较指令中避免“OPERATION ERROR”（错误代码：4140）的方法

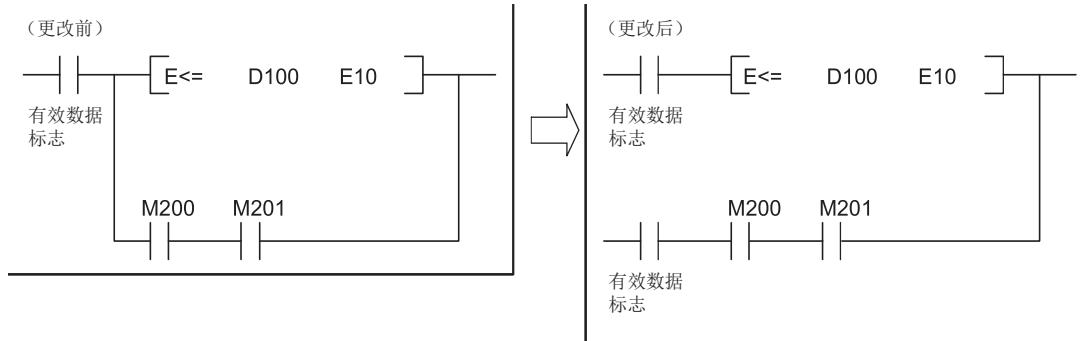
如以下的更改示例1、2中所示，串联连接有效数据标志触点至每个浮点数据比较指令。（连接有效数据标志触点与浮点数据比较指令时使用AND连接）

此时，应确保有效数据标志触点与浮点数据比较指令之间没有竖线（OR连接）。

<更改示例1>



<更改示例2>



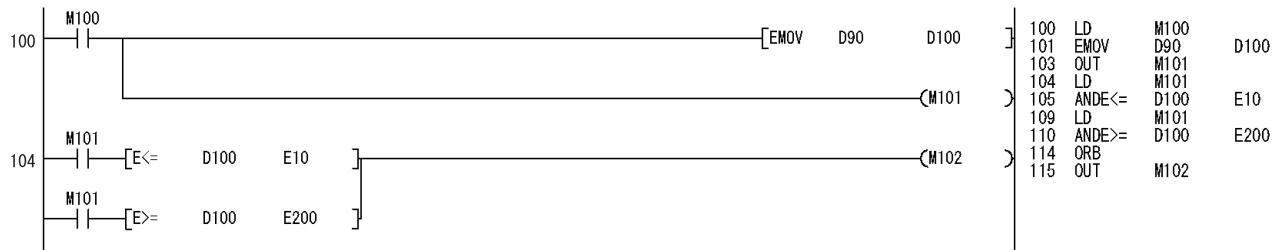
FA-CN-0054-A

对应12页 例1及13页 例3的更改示例如下所示。

■例4

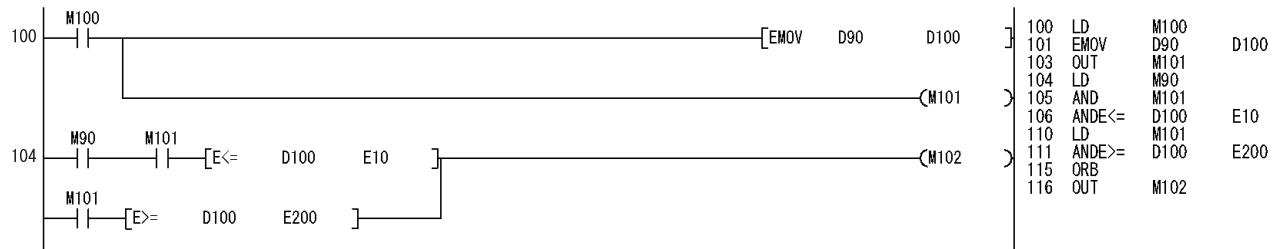
更改的程序（12页 例1（“OPERATION ERROR”）（错误代码：4140）不再被检测。）

左：梯形图模式，右：列表模式

**■例5**

更改的程序（13页 例3（“OPERATION ERROR”）（错误代码：4140）不再被检测。）

左：梯形图模式，右：列表模式



7.2 变址修饰的软元件的范围检查处理

变址修饰的软元件的范围检查

通用型QCPU在软元件变址修饰时的错误检查处理得到了加强。

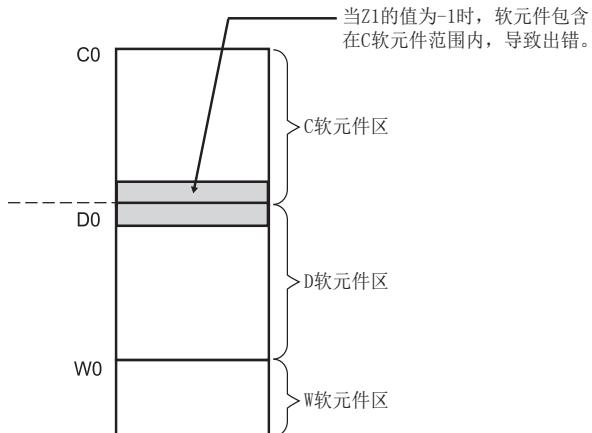
会检查每个变址修饰的软元件范围，如果检查目标软元件在变址修饰前超出软元件范围，CPU模块会检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）。

■例1

通过在软元件变址修饰时进行错误检查处理检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）时



上述例1中，当触点（M0）为ON并在Z1中指定了值-1或以下时，如下图所示，软元件D0Z1包含在C软元件范围，超出D软元件范围。因此将检测到“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）。



检测到错误时，应检查变址修饰值（例1中Z1的值）并排除错误原因。

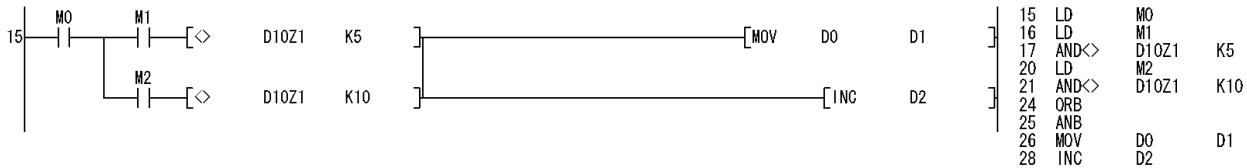
FA-CN-0054-A

检测到和未检测到错误时的示例如下所示。

■例2

检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）时

左：梯形图模式，右：列表模式



例2中，在从步15开始的梯形图块中，当M0（有效数据标志）为OFF时，步17、21的AND<>指令将不会执行。

但是，由于步16、20中使用了始终执行的LD指令，当M1或M2为ON时，无论步15的LD指令的执行结果如何，步17、21的AND<>指令都会执行。

因此，即使当M0为OFF，如果D10Z1值超出D软元件范围，将会在步17的AND<>指令中检测到“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）。

注意，步26（MOV D0 D1）和步28（INC D2）不会执行。

关于避免“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）的方法，请参照以下内容。

☞ 18页 为避免变址修饰时的“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）所需采取的措施

■例3

不检测“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）时

左：梯形图模式，右：列表模式



例3中，当步15的M0（有效数据标志）为OFF时，步16的AND<>指令不会执行。

因此，无论D10Z1的值如何，都不会检测到“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）。

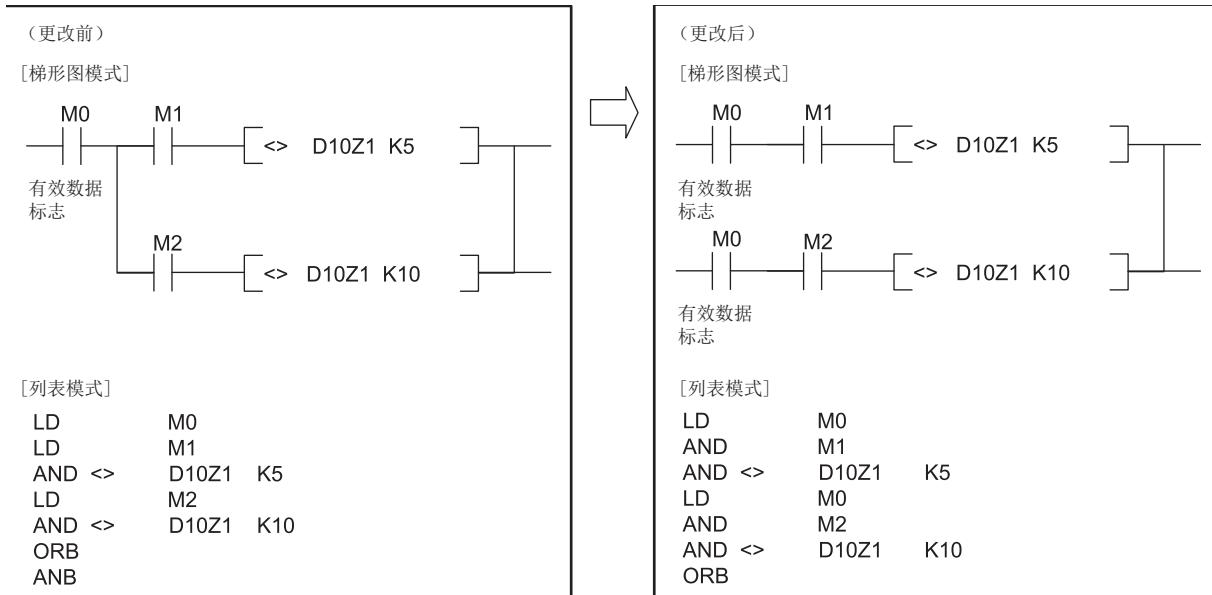
为避免变址修饰时的“OPERATION ERROR”（错误代码：4101）所需采取的措施

无需检查变址修饰的软元件范围时，应按1) 中所述设置参数。

需要检查变址修饰的软元件范围，但要避免17页 例2所示的错误检测时，应采取2) 中的措施。

| No. | 避免方法 |
|-----|--|
| 1) | 取消勾选PLC参数对话框PLC RAS选项卡中的“检查变址修饰的软元件范围”，以不检查变址修饰的软元件范围。 |
| 2) | 如以下更改示例中所示，为检查变址修饰的软元件范围的每个指令串联连接有效数据标志的触点。 |

<更改示例>



在更改前程序（左图）中，正位于AND<>指令前的指令被视为LD指令。但在更改后程序（右图）中，相同的指令将视为AND指令。

在更改后程序中，仅当M0和M1（或M2）的触点都打开时，才会执行AND<>指令。因此，在变址修饰的软元件范围检查处理期间不会检测到错误。

7.3 软元件锁存功能

概述

与基本型QCPU相比，软元件锁存功能^{*1}得到了进一步的加强。

本节介绍有关通用型QCPU中锁存功能的使用方法的要点。

*1 锁存功能用于在CPU模块断电或复位时保持软元件数据。

锁存功能的类型

软元件数据可通过以下方法锁存：

- 使用大容量文件寄存器（R、ZR）
- 写入软元件数据至标准ROM，或从标准ROM读取软元件数据（使用SP. DEVST/S(P). DEVLD指令）
- 内部用户软元件的锁存范围指定

锁存功能的详情

■ 使用大容量文件寄存器（R、ZR）

文件寄存器是可通过电池进行锁存的软元件。

与基本型QCPU相比，文件寄存器容量更大，处理速度更快。

锁存大量数据（多软元件点数）时，使用文件寄存器较为有效。

各CPU模块中的文件寄存器容量如下所示。

| 型号 | 标准RAM中文件寄存器（R、ZR）容量 |
|-----------------|---------------------|
| Q00UCPU、Q01UCPU | 64K点 |

■ 写入软元件数据至标准ROM，或从标准ROM读取软元件数据（使用SP. DEVST/S(P). DEVLD指令）

使用SP. DEVST/S(P). DEVLD指令（用于写入数据至标准ROM/从标准ROM读取数据的指令）可以锁存通用型QCPU的软元件数据。

利用标准ROM可无需电池进行数据备份。

该方法可有效锁存不经常更新的数据。

■ 内部用户软元件的锁存范围指定

可按照与基本型QCPU相同的方式，通过指定内部用户软元件的锁存范围来锁存通用型QCPU的软元件数据。

可在PLC参数对话框的软元件选项卡中设定该范围。

可以锁存的内部用户软元件如下所示：

- 锁存继电器（L）
- 链接继电器（B）
- 报警器（F）
- 变址继电器（V）
- 定时器（T）
- 累积定时器（ST）
- 计数器（C）
- 数据寄存器（D）
- 链接寄存器（W）

要点

- 如果在通用型QCPU中设定内部用户软元件的锁存范围，处理时间将与被锁存的软元件点数成比例增加。要缩短扫描时间时，应删除不必要的锁存软元件点以最大程度地减小锁存范围。
- 即使指定文件寄存器（R、ZR）为锁存范围，扫描时间也不会延长。

如何缩短扫描时间

当被锁存的数据存储于文件寄存器（R、ZR）时，处理时间会较锁存内部用户软元件更短。

■例

将数据寄存器（D）的锁存点数从8K点减少至2K点，并替代使用文件寄存器（ZR）时（使用Q00UCPU时）

| 项目 | | 更改前 | 更改后 |
|---------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|
| 数据寄存器（D）的锁存点数 | | 8192点（8K点） (6K点被移至文件寄存器) | 2048点（2K点） |
| 程序中的软元件使用数 | 数据寄存器（D）（锁存范围） | 400 | 100 |
| | 文件寄存器（ZR）（使用标准RAM） | 0 | 300 |
| 增加的扫描时间 | | 0.99ms | 0.35ms ^{*1} |
| 增加的步数 | | — | 300步 |

*1 表示当文件寄存器数据被存储于标准RAM时额外需要的时间。

8 特殊继电器、特殊寄存器

通用型QCPU中，有不支持的特殊继电器与特殊寄存器。

应使用下表所述的方法替换它们或删除相应的部分。

8.1 特殊继电器一览表

通用型QCPU不支持的特殊继电器与应对方法如下所示。

| 编号 | 名称/说明 | 应对方法 |
|-------|--------------------|------------------------------------|
| SM315 | 通信确保时间的时间等待有效/无效标志 | 应在PLC参数对话框的PLC系统选项卡中设置服务处理时间。 |
| SM580 | 程序间I/O刷新 | 应在各程序的起始或结束位置通过RFS指令或COM指令执行I/O刷新。 |
| SM660 | 引导运行 | 从标准ROM、存储卡引导至程序存储器中的文件应移至程序存储器中。 |

8.2 特殊寄存器一览表

通用型QCPU不支持的特殊寄存器与应对方法如下所示。

| 编号 | 名称/说明 | 应对方法 |
|-------------|--------------|--|
| SD130～SD137 | 保险丝熔断模块 | 应将使用了SD130～SD137的部分替换为SD1300～SD1307。 |
| SD150～SD157 | 输入输出模块校验错误 | 应将使用了SD150～SD157的部分替换为SD1400～SD1407。 |
| SD245 | 基板插槽个数（安装状态） | 应替换为SD243、SD244。 |
| SD246 | | |
| SD315 | 通信处理确保时间 | 应在PLC参数对话框的PLC系统选项卡中设置服务处理时间。 |
| SD394 | CPU安装信息 | <ul style="list-style-type: none">所安装的其他号机的模块类型、型号请通过由GX Developer启动的系统监视进行确认。其他号机有无安装请通过SD396～398进行确认。 |

修订记录

| 副编号 | 修订年月 | 修订内容 |
|-----|---------|--------------|
| - | 2017年2月 | 第一版 |
| A | 2019年3月 | 已支持e-Manual。 |