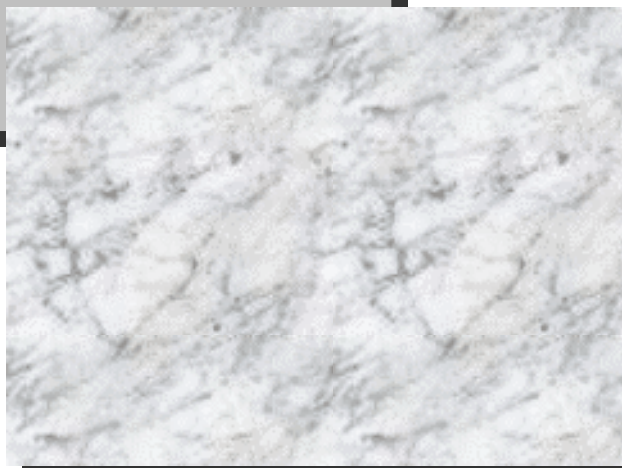


热电偶输入模块

通道绝缘型热电偶/微电压输入模块

**mitsubishi**

Q系列  
Q系列



可编程控制器

MELSEC-Q

**Q64TD**

**Q64TDV-GH**

**GX-Configurator-TI**

**(SW1D5C-QTIU-E)**

## ●安全注意事项●

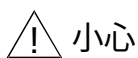
（使用设备前请阅读本说明）

使用本产品前，请仔细阅读本手册及本手册提到的相关资料，注意正确操作产品，以确保安全。  
本手册中给出的说明均是关于本产品的。关于可编程控制器系统的安全说明，请阅读要使用的 CPU 模块的用户手册。  
在本手册中，安全守则的等级分为“危险”和“小心”。



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。



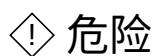
小心

表示错误操作可能造成危险后果，引起人员轻伤、中度伤害或财产损失。

注意根据情况不同，△小心这一级也能引发严重后果。  
因此一定要遵守以上两级对人员安全非常重要的注意事项。

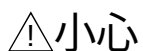
请妥善保管本手册，以便需要时就能够取阅，并且一定要把它发送给最终使用者。

### [设计注意事项]



危险

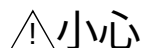
- 不要把数据写入智能功能模块缓冲存储器的“系统区”。另外，不要使用“禁用”信号作为从 PLC CPU 到智能功能模块的输出信号。  
把数据写入“系统区”或输出“禁用”信号可能导致 PLC 系统故障。



小心

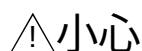
- 不要将控制线或通讯电缆捆扎到主回路或电源线上，安装时也不要将其靠得太近。  
安装时应彼此间隔 100 毫米（3.9 英寸）或更远。  
否则会产生噪声，引起故障。

## [安装注意事项]



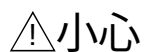
- 在符合所使用的 CPU 模块的手册中规定的一般操作环境规格下使用 PLC。  
在不符合本手册中规定的一般操作环境规格下使用 PLC 时，可能会引起电击、火灾、故障，并会损坏模块，或使模块性能变差。
- 安装模块时，按住模块下部的安装杆，将模块紧紧地插进基板安装孔中的模块锁紧扣。  
不正确的安装可能导致故障、失效或模块松动和跌落。  
如果使用期间要经受振动，则要用螺钉紧固模块。
- 在指定扭矩范围内拧紧螺钉。  
如果螺钉松动，可能导致模块跌落、短路或故障。  
如果螺钉拧得过紧，则可能损坏螺钉和/或模块，并导致跌落、短路或故障。
- 在安装或拆卸模块之前，要断开外部电源的所有相。  
否则就可能损坏模块。  
使用 QnPHCPU 的系统允许在线更换模块。注意可以在线更换的模块是有限制的，并且各个模块都有预先确定的更换顺序。关于详情，参考本手册中在线模块更换的章节。
- 不要直接触摸模块的导电区或电子部件。  
这样做可能导致模块故障或失效。

## [接线注意事项]



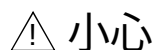
- 一定要给 PLC 的 FG 端子接地。  
有电击或故障的危险。
- 当接线完成后通电或运行模块时，一定要盖上随产品提供的端子盖。  
如果未盖上端子盖，则有电击的危险。
- 在指定扭矩范围内拧紧端子螺钉。  
如果端子螺钉松动，可能导致短路或故障。  
如果端子螺钉拧得过紧，则可能损坏螺钉和/或模块，并导致短路或故障。
- 小心不要让任何异物（诸如锯屑或接线碎片）进入模块内部。  
这些异物可能导致火灾、失效或故障。
- 为了防止接线时异物（诸如电缆线头）进入模块内部，在模块表面粘有一层防护膜。  
接线过程中不要撕下该防护膜。  
在操作系统之前，一定要撕下防护膜，以利热量散发。
- 一定要将热电偶与主电路电缆和 AC 控制线至少相距 100mm（3.94 英寸）放置。  
完全远离电压电缆和包括谐波的电路，诸如变频器的负载电路。  
否则会使模块更易受噪音、电涌和感应影响。

## [起动和维护注意事项]



- 不要拆开或改造模块。  
这可能导致失效、故障、人身伤害或火灾。
- 在安装或拆卸模块时，一定要切断外部电源的所有相。  
否则会损坏模块。  
使用 QnPHCPU 的系统允许你在线更换模块。注意可以在线更换的模块是有限制的，并且各个模块都有预先确定的更换顺序。关于详情，参考本手册中在线模块更换的章节。
- 通电时不要触摸端子。  
这样做可能导致故障。
- 在清洁模块或重新紧固端子螺钉和模块安装螺钉时，一定要切断外部电源的所有相。  
否则可能导致模块失效或故障。  
如果螺钉松动，可能导致模块跌落、短路或故障。  
如果螺钉拧得过紧，可能损坏螺钉和/或模块，并导致模块跌落、短路或故障。

## [报废处理注意事项]



- 报废时，将本产品当作工业废料处理。

初版

\*手册编号在封底的左下角。

| 制作日期        | * 手册编号             | 修订版  |
|-------------|--------------------|------|
| 2002 年 11 月 | SH (NA)- 080408C-A | 修订履历 |
|             |                    |      |

英语手册版本 SH-080141-C

本手册未被授予工业知识产权或其他任何种类的权利，亦未被授予任何专利许可证。三菱电机株式会社对使用本手册中的内容造成的工业知识产权问题不承担责任。

© 2002 三菱电机株式会社

## 导言

感谢您购买 MELSEC-Q 系列 PLC。

使用设备前，请认真阅读本手册，以对您购买的 Q 系列 PLC 的功能和性能有清晰的认识，从而确保正确地使用。

请把本手册的复印件发给最终使用者。

## 目录

|                                                                                  |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 安全注意事项.....                                                                      | A- 1               |
| 修订版.....                                                                         | A- 4               |
| 符合 EMC 指令和低电压指令.....                                                             | A- 9               |
| 关于总称和缩写.....                                                                     | A- 9               |
| 产品结构.....                                                                        | A- 9               |
| <b>1 概述</b> .....                                                                | <b>1- 1 至 1- 3</b> |
| 1.1 特性.....                                                                      | 1- 2               |
| <b>2 系统配置</b> .....                                                              | <b>2- 1 至 2- 3</b> |
| 2.1 适用系统.....                                                                    | 2- 1               |
| 2.2 如何检查功能版本和软件版本.....                                                           | 2- 2               |
| <b>3 规格</b> .....                                                                | <b>3- 1 至 3-32</b> |
| 3.1 性能规格.....                                                                    | 3- 1               |
| 3.1.1 Q64TD 的规格.....                                                             | 3- 1               |
| 3.1.2 Q64TDV-GH 的规格.....                                                         | 3- 3               |
| 3.2 功能列表.....                                                                    | 3- 6               |
| 3.2.1 微电压输入/输出转换特性（仅 Q64TDV-GH）.....                                             | 3- 7               |
| 3.2.2 温度转换系统（Q64TD）.....                                                         | 3- 8               |
| 3.2.3 温度/微电压转换系统（Q64TDV-GH）.....                                                 | 3- 9               |
| 3.3 传送到 PLC CPU 或从 PLC CPU 传送的 I/O 信号.....                                       | 3-10               |
| 3.3.1 I/O 信号列表.....                                                              | 3-10               |
| 3.3.2 I/O 信号详情.....                                                              | 3-11               |
| 3.4 缓冲存储器.....                                                                   | 3-14               |
| 3.4.1 缓冲存储器分配（Q64TD）.....                                                        | 3-14               |
| 3.4.2 缓冲存储器分配（64TDV-GH）.....                                                     | 3-17               |
| 3.4.3 转换允许/禁止指定（缓冲存储器地址 0: Un\G0）.....                                           | 3-19               |
| 3.4.4 CH. <input type="checkbox"/> 平均时间/次数（缓冲存储器地址 1 至 4: Un\G1 至 4）.....        | 3-20               |
| 3.4.5 平均处理指定（缓冲存储器地址 9: Un\G9）.....                                              | 3-20               |
| 3.4.6 T/D 转换完成标志（Q64TD）/转换完成标志（Q64TDV-GH）<br>（缓冲存储器地址 10: Un\G10）.....           | 3-21               |
| 3.4.7 CH. <input type="checkbox"/> 温度测量值/微电压值（缓冲存储器地址 11 至 14: Un\G11 至 14）..... | 3-22               |
| 3.4.8 出错代码（缓冲存储器地址 19: Un\G19）.....                                              | 3-23               |
| 3.4.9 设置范围（Q64TD）（缓冲存储器地址 20: Un\G20）.....                                       | 3-23               |
| 3.4.10 设置范围 1（Q64TDV-GH）（缓冲存储器地址 20: Un\G20）.....                                | 3-24               |
| 3.4.11 设置范围 2（Q64TDV-GH）（缓冲存储器地址 21: Un\G21）.....                                | 3-24               |
| 3.4.12 警告输出允许/禁止指定（缓冲存储器地址 47: Un\G47）.....                                      | 3-25               |
| 3.4.13 警告输出标志（缓冲存储器地址 48: Un\G48）.....                                           | 3-25               |

|                                                                                                                                                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3.4.14 断开检测标志（缓冲存储器地址 49: Un\G49） .....                                                                                                            | 3-26 |
| 3.4.15 CH. <input type="checkbox"/> 标度值（缓冲存储器地址 50 至 53: Un\G50 至 53） .....                                                                        | 3-27 |
| 3.4.16 CH. <input type="checkbox"/> 标度范围上限/下限值（缓冲存储器地址 62 至 69: Un\G62 至 69） .....                                                                 | 3-27 |
| 3.4.17 CH. <input type="checkbox"/> 标度宽度上限/下限值（缓冲存储器地址 78 至 85: Un\G78 至 85） .....                                                                 | 3-28 |
| 3.4.18 CH. <input type="checkbox"/> 警告输出上限/下限值<br>（缓冲存储器地址 86 至 101: Un\G86 至 101） .....                                                           | 3-28 |
| 3.4.19 CH. <input type="checkbox"/> 偏置/增益温度设置值（Q64TD）/CH. <input type="checkbox"/> 偏置/增益设置值<br>（Q64TDV-GH）（缓冲存储器地址 118 至 125: Un\G118 至 125） ..... | 3-30 |
| 3.4.20 模式切换设置（缓冲存储器地址 158 至 159: Un\G158 至 159） .....                                                                                              | 3-32 |
| 3.4.21 工厂设置和用户范围设置偏置/增益值<br>（缓冲存储器地址 160 至 191: Un\G160 至 Un\G191） .....                                                                           | 3-32 |

#### 4 操作之前的设置和步骤

4- 1 至 4-13

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 4.1 操作注意事项 .....           | 4- 1 |
| 4.2 操作之前的设置和步骤 .....       | 4- 2 |
| 4.3 部件标识命名 .....           | 4- 3 |
| 4.4 接线 .....               | 4- 4 |
| 4.4.1 接线注意事项 .....         | 4- 4 |
| 4.4.2 外部接线 .....           | 4- 4 |
| 4.5 智能功能模块的开关设置 .....      | 4- 6 |
| 4.6 偏置/增益设置 .....          | 4- 8 |
| 4.7 冷接温度补偿 Yes/No 设置 ..... | 4-13 |

#### 5 实用程序包（GX Configurator-TI）

5- 1 至 5-20

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| 5.1 实用程序包功能 .....                | 5- 1 |
| 5.2 安装和卸载实用程序包 .....             | 5- 3 |
| 5.2.1 用户注意事项 .....               | 5- 3 |
| 5.2.2 运行环境 .....                 | 5- 5 |
| 5.3 实用程序包运行的解释 .....             | 5- 6 |
| 5.3.1 如何进行公共实用程序包运行 .....        | 5- 6 |
| 5.3.2 运行概述 .....                 | 5- 8 |
| 5.3.3 起动智能功能模块实用程序 .....         | 5-10 |
| 5.4 初始化设置 .....                  | 5-12 |
| 5.5 自动刷新设置 .....                 | 5-13 |
| 5.6 监视/测试 .....                  | 5-15 |
| 5.6.1 监视/测试屏幕 .....              | 5-15 |
| 5.6.2 偏置/增益设置操作（Q64TD） .....     | 5-18 |
| 5.6.3 偏置/增益设置操作（Q64TDV-GH） ..... | 5-19 |

#### 6 编程

6- 1 至 6- 8

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 6.1 在正常系统配置中使用的程序 .....       | 6- 1 |
| 6.1.1 当使用实用程序包时使用的程序例子 .....  | 6- 2 |
| 6.1.2 当不使用实用程序包时使用的程序例子 ..... | 6- 3 |
| 6.2 在远程 I/O 网络上使用的程序 .....    | 6- 4 |
| 6.2.1 当使用实用程序包时使用的程序例子 .....  | 6- 5 |
| 6.2.2 当不使用实用程序包时的程序例子 .....   | 6- 7 |

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| <b>7 在线模块更换</b> | <b>7- 1 至 7-29</b> |
|-----------------|--------------------|

|                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------|------|
| 7.1 在线模块更换条件 .....                                               | 7- 1 |
| 7.2 在线模块更换操作 .....                                               | 7- 2 |
| 7.3 在线模块更换步骤 .....                                               | 7- 3 |
| 7.3.1 当使用工厂设置并用 GX Configurator-TI 进行初始化设置时 .....                | 7- 3 |
| 7.3.2 当使用工厂设置并用顺控程序进行初始化设置时 .....                                | 7- 8 |
| 7.3.3 当使用用户范围设置并用 GX Configurator-TI 进行初始化设置时<br>(可用其它系统) .....  | 7-12 |
| 7.3.4 当使用用户范围设置并用 GX Configurator-TI 进行初始化设置时<br>(其它系统不可用) ..... | 7-16 |
| 7.3.5 当使用用户范围设置并用顺控程序进行初始化设置时<br>(可用其它系统) .....                  | 7-21 |
| 7.3.6 当使用用户范围设置并用顺控程序进行初始化设置时<br>(其它系统不可用) .....                 | 7-25 |
| 7.4 范围参考表 .....                                                  | 7-29 |
| 7.5 在线模块更换的注意事项 .....                                            | 7-29 |

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| <b>8 故障排除</b> | <b>8- 1 至 8- 5</b> |
|---------------|--------------------|

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| 8.1 出错代码列表 .....                                       | 8- 1 |
| 8.2 故障排除 .....                                         | 8- 2 |
| 8.2.1 RUN LED 熄灭 .....                                 | 8- 2 |
| 8.2.2 RUN LED 闪烁 .....                                 | 8- 2 |
| 8.2.3 ERROR LED 闪烁 .....                               | 8- 2 |
| 8.2.4 ERROR LED 亮 .....                                | 8- 2 |
| 8.2.5 断开检测标志已经变成 ON .....                              | 8- 3 |
| 8.2.6 不能读取温度测量值/微电压转换值 .....                           | 8- 3 |
| 8.2.7 温度测量值异常 .....                                    | 8- 3 |
| 8.2.8 微电压转换值异常 .....                                   | 8- 3 |
| 8.2.9 使用 GX Developer 系统监视器检查 Q64TD/Q64TDV-GH 状态 ..... | 8- 4 |

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| <b>附录</b> | <b>附录- 1 至附录-44</b> |
|-----------|---------------------|

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| 附录 1 通常运行极限和过热运行极限 .....               | 附录- 1 |
| 附录 2 允许温差 .....                        | 附录- 1 |
| 附录 3 热电动势图 .....                       | 附录- 2 |
| 附录 3.1 B 的标准热电动势 .....                 | 附录- 2 |
| 附录 3.2 R 的标准热电动势 .....                 | 附录- 6 |
| 附录 3.3 S 的标准热电动势 .....                 | 附录-10 |
| 附录 3.4 K 的标准热电动势 .....                 | 附录-14 |
| 附录 3.5 E 的标准热电动势 .....                 | 附录-18 |
| 附录 3.6 J 的标准热电动势 .....                 | 附录-21 |
| 附录 3.7 T 的标准热电动势 .....                 | 附录-25 |
| 附录 3.8 N 的标准热电动势 .....                 | 附录-27 |
| 附录 4 Q64TD/Q64TDV-GH 功能的升级 .....       | 附录-31 |
| 附录 4.1 Q64TD 和 Q64TDV-GH 功能之间的比较 ..... | 附录-31 |



|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 附录 5 专用指令列表 .....                  | 附录-32 |
| 附录 5.1 OFFGAN .....                | 附录-33 |
| 附录 5.2 OGLOAD .....                | 附录-35 |
| 附录 5.3 OGSTOR .....                | 附录-38 |
| 附录 6 Q64TD 和 Q64TDV-GH 之间的差异 ..... | 附录-42 |
| 附录 7 外形尺寸图 .....                   | 附录-43 |

|    |              |
|----|--------------|
| 索引 | 索引- 1 至索引- 2 |
|----|--------------|

## 符合 EMC 指令和低电压指令

关于把三菱产品 PLC 安装在你的产品中时使 PLC 符合 EMC 指令和低电压指令的详情，请参见要使用的 PLC CPU 用户手册（硬件篇）的第 3 章“EMC 指令和低电压指令”。

凡是符合 EMC 指令和低电压指令的 PLC，在其主体的额定值铭牌上均印刷有 CE 标识。

为了使该产品符合 EMC 指令和低电压指令，不需要单独进行那些步骤。

## 总称和缩写

除非另外说明，否则本手册使用下列总称和缩写。

| 缩写/总称              | 缩写/总称描述                                                                                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q64TD              | Q64TD 热电偶输入模块的缩写                                                                                 |
| Q64TDV-GH          | Q64TDV-GH 通道绝缘型热电偶/微电压输入模块的缩写                                                                    |
| 个人计算机              | IBM PC/AT® 或 DOS/V 兼容机。                                                                          |
| GX Developer       | 产品类型 SWnD5C-GPPW-E、SWnD5C-GPPW-EA、SWnD5C-GPPW-EV 和 SWnD5C-GPPW-EVA 的总称。<br>型号名称中“n”是大于或等于 4 的数字。 |
| GX Configurator-TI | 热电偶输入模块设置和监视工具 GX Configurator-TI（SW1D5C-QTIU-E）的总称                                              |
| QCPU（Q 模式）         | Q00JCPU、Q00CPU、Q01CPU、Q02CPU、Q02HCPU、Q06HCPU、Q12HCPU、Q25HCPU 的总称                                 |
| QnPHCPU            | Q12PHCPU、Q25PHCPU 的总称                                                                            |

## 产品结构

本产品的产品结构列于下表。

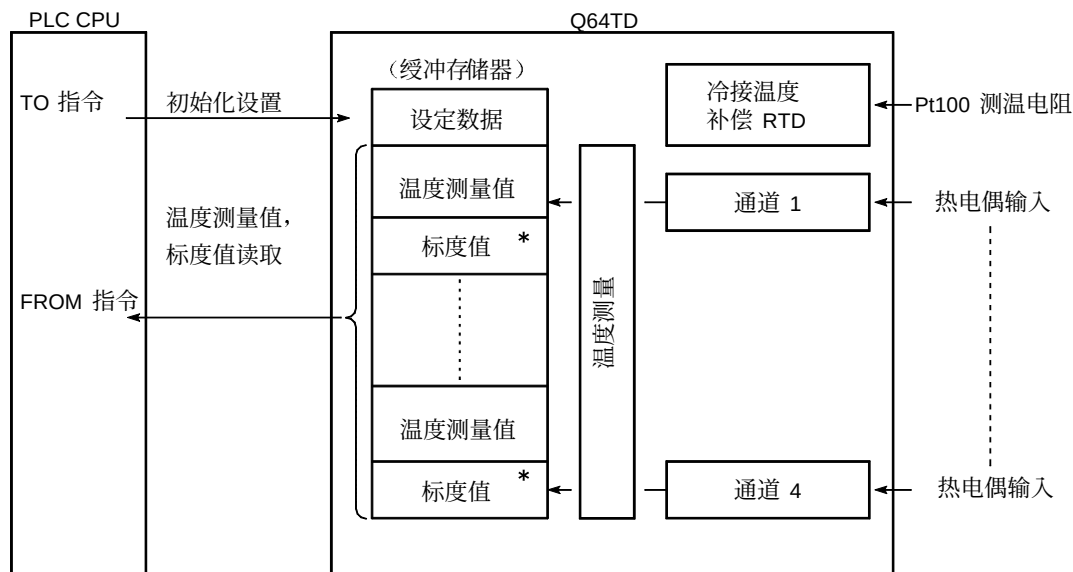
| 型号             | 产品                                      | 数量 |
|----------------|-----------------------------------------|----|
| Q64TD          | Q64TD 热电偶输入模块                           | 1  |
| Q64TDV-GH      | Q64TDV-GH 通道绝缘型热电偶/微电压输入模块              | 1  |
| SW1D5C-QTIU-E  | GX Configurator-TI 版本 1（一次许可产品）（CD-ROM） | 1  |
| SW1D5C-QTIU-EA | GX Configurator-TI 版本 1（多次许可产品）（CD-ROM） | 1  |

## 1 概述

1

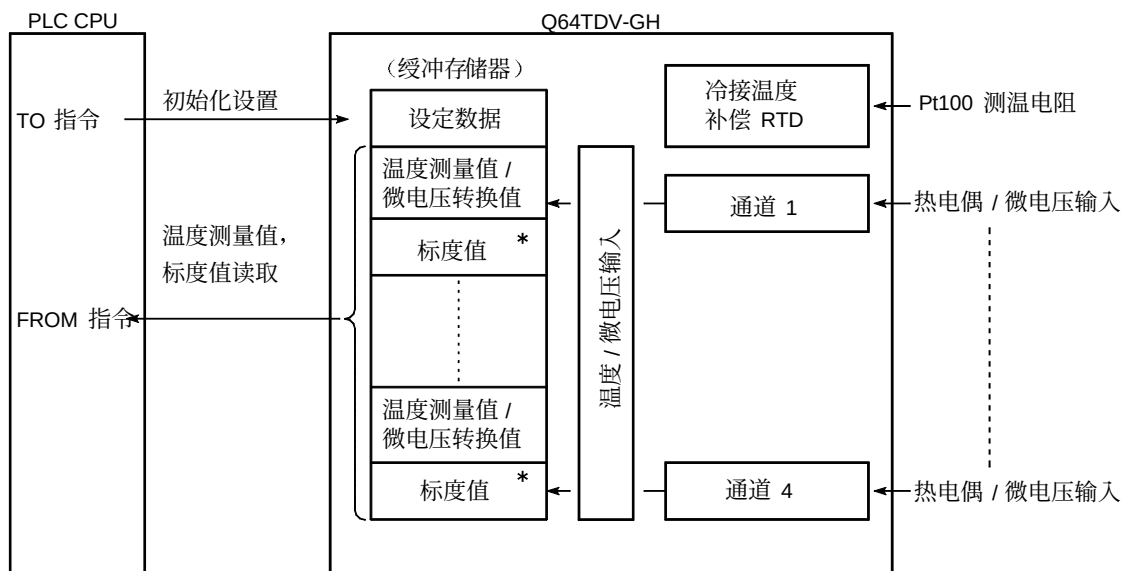
本手册介绍了用于 MELSEC-Q 系列 CPU 模块（以下缩写为 PLC CPU）的 Q64TD 热电偶输入模块（缩写为 Q64TD）和 Q64TDV-GH 通道绝缘型热电偶/微电压输入模块（缩写为 Q64TDV-GH）的规格、操作、编程步骤及其他内容。

Q64TD 是一种将来自 PLC 外的热电偶输入值转换为 16 位带符号二进制温度测量值和 16 位带符号二进制标度值（比值）的模块。



\*: 有关标度值的详情, 请参阅 3.5.12 节。

Q64TDV-GH 除了具有 Q64TD 的温度测量功能外, 还具有能将微电压信号转换为 16 位带符号二进制数据的功能。



\*: 有关标度值的详情, 请参阅 3.5.12 节。

## 1.1 特性

1

- (1) 通道绝缘  
Q64TD 和 Q64TDV-GH 都是通道间绝缘型。
- (2) 一个模块可以测量 4 个通道的温度。  
一个 Q64TD 模块可以测量 4 个通道的温度。  
它也能够将检测到的温度测量值转换为标度值（比值（%））。
- (3) 一个模块可以转换四个通道的微电压（仅 Q64TDV-GH）  
一个 Q64TDV-GH 模块可以进行四个通道的微电压转换。  
它也可以将检测到的微电压转换值转换为标度值（比值（%））。
- (4) 转换允许/禁止的设置  
用户可以对各个通道进行转换允许/禁止设置。禁止未使用的通道进行转换缩短了采样时间。  
它还避免对未使用的通道进行不必要的断开检测。
- (5) 可采用符合 JIS 标准的热电偶  
用户可以采用符合 JIS 标准的八种不同的热电偶（K、E、J、T、B、R、S、N）。利用 GX Developer 还可以为各个通道选择热电偶类型。
- (6) 断开检测  
可以在各个通道上对热电偶或补偿导体进行断开检测。
- (7) 采样处理/时间平均处理/次数平均处理的选择  
用户可以在各个通道上选择采样处理、时间平均处理或次数平均处理作为转换处理的方法。
- (8) 采用 Pt100 测温电阻进行冷接温度补偿  
连接 Pt100 测温电阻后可自动进行冷接温度补偿。
- (9) Pt100 冷接温度补偿允许/禁止的设置  
禁止用 Pt100 测温电阻进行冷接温度补偿就能在模块外进行冷接温度补偿。  
如果不能忽略 Pt100 测温电阻的 $\pm 1$  °C 冷接温度补偿精度，可采用外部精密冰浴提高冷接温度补偿的精度。
- (10) 通过设置偏置/增益值进行出错补偿  
通过在各个通道上设置偏置值和增益值可进行出错补偿，偏置值和增益值可以从用户设置或工厂设置中选择。

(11) 警告输出

检测到的温度超过预置测量范围时，可以在各个通道上输出警告信号。

(12) 在线模块更换

用户可以在不停止系统的情况下更换模块。

通过执行专用指令（G. OGLOAD、G. OGSTOR）或进行写入缓冲存储器并使 Y 信号变成 ON 可以进一步“在在线模块更换后将偏置/增益设置赋予新 Q64TD/Q64TDV-GH”和“将偏置/增益设置传送给安装在其他插槽上的其他 Q64TD/Q64TDV-GH”。（这些功能限于相同型号的模块间。）

(13) 配有易于设置的实用程序包

配有选装的实用程序包（GX Configurator-TI）。

虽然没有要求使用实用程序包，但若使用实用程序包就能在屏幕上进行初始化设置和自动刷新设置，减少了顺控程序并利于检查设置状态和运行状态。

## 2 系统配置

## 2.1 适用系统

本节描述 Q64TD/Q64TDV-GH 的系统配置。

### (1) 适用模块和可以安装的模块数

下表列出了可安装 Q64TD/Q64TDV-GH 的 CPU 模块和网络模块（用于远程 I/O 站）以及可安装的模块数。

| 适用模块   | 可安装的模块数                                                       | 备注                        |
|--------|---------------------------------------------------------------|---------------------------|
| CPU 模块 | Q00JCPU<br>最多 16 个                                            | (*1)                      |
|        | Q00CPU<br>Q01CPU<br>最多 24 个                                   |                           |
|        | Q02CPU<br>Q02HCPU<br>Q06HCPU<br>Q12HCPU<br>Q25HCPU<br>最多 64 个 | 只能安装在 Q 模式中 (*1)          |
|        | Q12PHCPU<br>Q25PHCPU<br>最多 64 个                               | (*1)                      |
| 网络模块   | QJ72LP25-25<br>QJ72BR15<br>QJ72LP25G<br>QJ71LP25GE<br>最多 64 个 | MELSECNET/H 远程 I/O 站 (*2) |

\*1 有关要使用的 CPU 模块请参见用户手册（功能解释、程序基础篇）。

\*2 请参见 Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参考手册（远程 I/O 网络）。

### (2) 可安装转换模块的基板

Q64TD/Q64TDV-GH 可以安装在基板的任意 I/O 插槽 (\*3) 中。然而，根据它与其他安装模块的组合情况及所用的模块数，可能出现电源电压不足现象，因此，在安装模块时，一定要考虑电源容量问题。

\*3 限定在 CPU 模块和网络模块（用于远程 I/O 站）中的 I/O 点数范围内。

### (3) 与多 PLC 系统的兼容性

当 Q64TD/Q64TDV-GH 用于多 PLC 系统时，应首先阅读 QCPU（Q 模式）用户手册（功能解释、程序基础篇）。

#### (a) 兼容 Q64TD/Q64TDV-GH

在多 PLC 系统中使用 Q64TD/Q64TDV-GH 时，应使用功能版本 B 或更高版本的模块。

#### (b) 智能功能模块参数

只能将智能功能模块参数写入到 Q64TD/Q64TDV-GH 的控制 PLC 中。

### (4) 与在线模块更换的兼容性

若要进行在线模块更换，可使用功能版本 C 或更高版本的 Q64TD/Q64TDV-GH。

请参阅第 7 章。

- (5) 与 Q64TD 兼容的软件包  
采用 Q64TD 的系统与软件包之间的对应关系如下表所示。  
采用 Q64TD 时需使用 GX Developer。

|                                    | 软件版本           |                    |
|------------------------------------|----------------|--------------------|
|                                    | GX Developer   | GX Configurator-TI |
| 安装在 Q00J/Q00/Q01CPU 中时             | 版本 7 或更高版本     | 版本 1.10L 或更高版本     |
| 安装在 Q02/Q02H/Q06H/ Q12H/Q25HCPU 中时 | 版本 4 或更高版本     | 版本 1.00A 或更高版本     |
| 安装在 Q12PH/Q25PHCPU 中时              | 版本 7.10L 或更高版本 | 版本 1.13P 或更高版本     |
| 安装在多 PLC 系统中时                      | 版本 6 或更高版本     | 版本 1.00A 或更高版本     |
| 安装在 MELSECNET/H 远程 I/O 站中时         | 版本 6 或更高版本     | 版本 1.00A 或更高版本     |

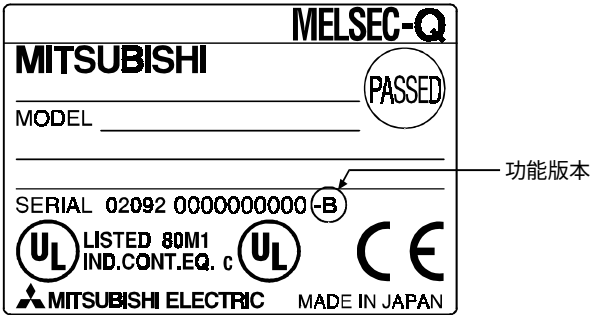
- (6) 与 Q64TDV-GH 兼容的软件包  
采用 Q64TDV-GH 的系统与软件包之间的对应关系如下表所示。  
采用 Q64TDV-GH 时需使用 GX Developer。

|                                    | 软件版本           |                    |
|------------------------------------|----------------|--------------------|
|                                    | GX Developer   | GX Configurator-TI |
| 安装在 Q00J/Q00/Q01CPU 中时             | 版本 7 或更高版本     | 版本 1.13P 或更高版本     |
| 安装在 Q02/Q02H/Q06H/ Q12H/Q25HCPU 中时 | 版本 4 或更高版本     |                    |
| 安装在 Q12PH/Q25PHCPU 中时              | 版本 7.10L 或更高版本 |                    |
| 安装在多 PLC 系统中时                      | 版本 6 或更高版本     |                    |
| 安装在 MELSECNET/H 远程 I/O 站中时         | 版本 6 或更高版本     |                    |

2.2 如何检查功能版本和软件版本

这一节描述如何检查 Q64TD/Q64TDV-GH 的功能版本及 GX Configuration-TI 软件版本。

- (1) 如何检查 Q64TD/Q64TDV-GH 的功能版本  
(a) 使用位于模块侧的铭牌上的“SERIAL”栏检查版本。



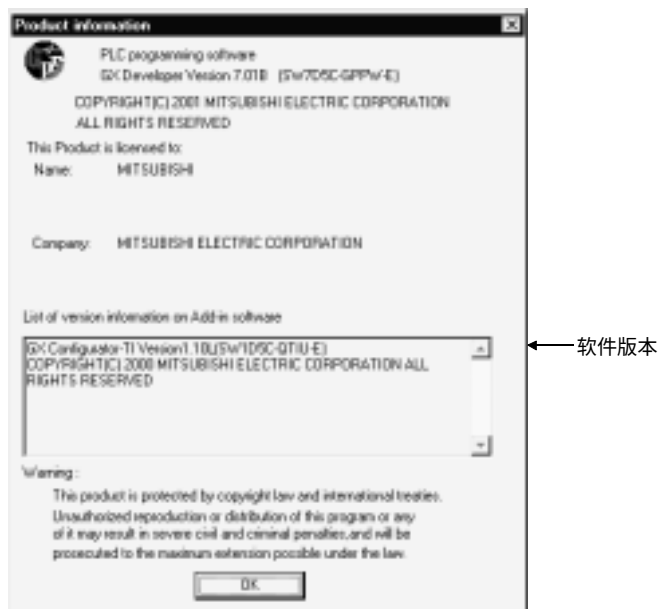
- (b) 使用 GX Developer 检查版本  
请参见本手册第 8.2.8 节。

## (2) 如何检查 GX Configuration-TI 软件版本

可以在 GX Developer 的“产品信息”屏幕上检查 GX Configuration-TI 软件版本。

[启动步骤]

GX Developer → “帮助” → Product information



(在 GX Developer 版本 7 的情况下)



## 3 规格

## 3.1 性能规格

下表列出了 Q64TD/Q64TDV-GH 的性能规格。

## 3.1.1 Q64TD 的规格

## (1) 性能规格列表

3

| 项目                       |       | 规格                                                                                    |
|--------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 通道数                      |       | 4 个通道                                                                                 |
| 输出                       | 温度转换值 | 16 位，带符号的二进制<br>(-2700 至 18200: 第一个小数点位置的值 × 10 倍)                                    |
|                          | 标度值   | 16 位，带符号二进制                                                                           |
| 热电偶符合的标准                 |       | JIS C1602-1995                                                                        |
| 可使用热电偶及测量的温度范围精度         |       | 参考第 (2) 节                                                                             |
| 冷接温度补偿精度                 |       | ±1.0℃                                                                                 |
| 精度                       |       | 根据标有 *1 的计算公式                                                                         |
| 分辨率                      |       | B、R、S、N: 0.3℃ K、E、J、T: 0.1℃                                                           |
| 转换速度                     |       | 40ms/通道 *2                                                                            |
| 模拟输入点数                   |       | 4 个通道 + Pt100 连接通道/模块                                                                 |
| 绝缘系统                     |       | 跨接热电偶输入和接地线 : 变压器绝缘<br>跨接热电偶输入通道 : 变压器绝缘<br>跨接冷接温度补偿输入 (Pt100) 和接地线 : 无绝缘             |
| 电介质耐压                    |       | 1780VrmsAC/3 个周期 (海拔 2000m)                                                           |
| 绝缘电阻                     |       | 跨接热电偶输入和接地线 : 使用绝缘电阻测试仪测出 500VDC 100MΩ 或更大<br>跨接热电偶输入通道 : 使用绝缘电阻测试仪测出 500VDC 10MΩ 或更大 |
| 断线检测                     |       | Yes (各通道独立) *3                                                                        |
| E <sup>2</sup> PROM 写入次数 |       | 最大 10 万次                                                                              |
| 占用点数                     |       | 16 点                                                                                  |
| 连接端子                     |       | 18 点端子排                                                                               |
| 适用线径                     |       | 0.3 至 0.75mm <sup>2</sup>                                                             |
| 适用压装端子                   |       | 1.25-3 R1.25-3 (带套管的压装端子不可用)                                                          |
| 内部电流消耗 (5VDC)            |       | 0.50A                                                                                 |
| 重量                       |       | 0.25kg                                                                                |
| 外形尺寸                     |       | 98 (H) × 27.4 (W) × 112 (D) mm                                                        |

\*1: 用下面的方法计算精度。

$$(\text{精度}) = (\text{转换精度}) + (\text{温度特性}) \times (\text{运行环境温度偏差}) + (\text{冷接温度补偿精度})$$

运行环境温度偏差表示运行环境温度与 25±5℃ 范围偏差的值。

例子: 当所用热电偶为 B, 运行环境温度为 35℃, 并且测量的温度为 1000℃ 时, 精度为: (25±5℃) + (±0.4℃) × (5℃) + (±1℃) = ±5.5℃

\*2: 转换速度是从输入一个温度值并将其转换为对应的数字值直到将该值存储进缓冲存储器中的周期。当使用两个以上的通道时, 转换速度为: “40ms × 允许转换的通道数”。

\*3: 断线检测时, 保持刚好断线前的温度转换值。

(2) 可使用热电偶及测量温度范围的精度  
这一节介绍可使用热电偶及测量温度范围的精度。

| 可使用热电偶<br>类型 | 测量的温度范围 *1      | 转换精度<br>(在运行环境温度 25±5°C 时)  | 温度特性<br>(按照 1°C 的运行环境温度偏差)   | 在环境温度为 55°C 时的最<br>大温度误差 |
|--------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| B            | 0 至 600°C       | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
|              | 600 至 800°C *2  | ±3.0°C                      | ±0.4°C                       | ±13.0°C                  |
|              | 800 至 1700°C *2 | ±2.5°C                      |                              | ±12.5°C                  |
|              | 1700 至 1820°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
| R            | -50 至 0°C       | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
|              | 0 至 300°C *2    | ±2.5°C                      | ±0.4°C                       | ±12.5°C                  |
|              | 300 至 1600°C *2 | ±2.0°C                      | ±0.3°C                       | ±9.5°C                   |
|              | 1600 至 1760°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
| S            | -50 至 0°C       | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
|              | 0 至 300°C *2    | ±2.5°C                      | ±0.4°C                       | ±12.5°C                  |
|              | 300 至 1600°C *2 | ±2.0°C                      | ±0.3°C                       | ±9.5°C                   |
|              | 1600 至 1760°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
| K            | -270 至 -200°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
|              | -200 至 0°C *2   | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.5%  | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.2%  | ±11.0°C                  |
|              | 0 至 1200°C *2   | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.25% | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.02% | ±9.0°C                   |
|              | 1200 至 1370°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
| E            | -270 至 -200°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
|              | -200 至 0°C *2   | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.5%  | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.15% | ±8.5°C                   |
|              | 0 至 900°C *2    | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.25% | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.02% | ±6.75°C                  |
|              | 900 至 1000°C    | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
| J            | -210 至 -40°C    | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
|              | -40 至 750°C *2  | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.25% | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.02% | ±5.625°C                 |
|              | 750 至 1200°C    | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
| T            | -270 至 -200°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
|              | -200 至 0°C *2   | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.5%  | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.1%  | ±6.0°C                   |
|              | 0 至 350°C *2    | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.25% | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.02% | ±2.625°C                 |
|              | 350 至 400°C     | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
| N            | -270 至 -200°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |
|              | -200 至 0°C *2   | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.5%  | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.2%  | ±11.0°C                  |
|              | 0 至 1250°C *2   | 测定温度的较大值 ±0.5°C 和<br>±0.25% | 测定温度的较大值 ±0.06°C 和<br>±0.02% | ±9.375°C                 |
|              | 1250 至 1300°C   | —— *3                       | —— *3                        | —— *3                    |

\*1: 如果从热电偶输入的值在该表给出的测量温度范围之外, 则将其作为测量温度范围的最大/最小值处理。

\*2: 仅在 JIS C1602-1995 标准的 1 至 3 类 (阴影区) 温度范围中的精度才可采用。

\*3: 可以进行温度测量, 但不能保证精度。

## 3.1.2 Q64TDV-GH 的规格

## (1) 性能规格

| 项目                       |        | 规格                                                        |
|--------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|
| 通道数                      |        | 4 个通道                                                     |
| 输出                       | 温度转换值  | 16 位, 带符号二进制<br>(-2700 至 18200: 第一个小数点位置的值 × 10 倍)        |
|                          | 微电压转换值 | 16 位 带符号二进制 (-25000 至 25000)                              |
|                          | 标度值    | 16 位, 带符号二进制                                              |
| 热电偶符合的标准                 |        | JIS C1602-1995                                            |
| 可使用热电偶及测量的温度范围精度         |        | 参考第 (2) 节                                                 |
| 冷接温度补偿精度                 |        | ±1.0°C                                                    |
| 热电偶输入精度                  |        | 根据标有 * <sup>1</sup> 的计算公式                                 |
| 微电压输入范围                  |        | -100mV 至 +100mV (输入电阻 2MΩ 或更大)                            |
| 微电压输入精度                  |        | 参考第 (3) 节                                                 |
| 分辨率                      | 热电偶输入  | B: 0.7°C R、S: 0.8°C K、T: 0.3°C E: 0.2°C J: 0.1°C N: 0.4°C |
|                          | 微电压输入  | 4μV                                                       |
| 采样周期                     |        | 20ms/通道 * <sup>2</sup>                                    |
| 转换速度                     |        | 采样周期 × 3 * <sup>3</sup>                                   |
| 模拟输入点数                   |        | 4 个通道 + Pt100 连接通道/模块                                     |
| 绝对最高输入                   |        | ±5V                                                       |
| 绝缘系统                     |        | 跨接热电偶输入/微电压输入和接地线 : 变压器绝缘                                 |
|                          |        | 跨接热电偶输入/微电压输入通道 : 变压器绝缘                                   |
|                          |        | 跨接冷接温度补偿输入 (Pt100) 和接地线 : 无绝缘                             |
| 电介质耐压                    |        | 1780VrmsAC/3 个周期 (海拔 2000m)                               |
| 绝缘电阻                     |        | 跨接热电偶输入/微电压输入和接地线 : 通过绝缘电阻仪测出 500VDC 100MΩ 或更大            |
|                          |        | 跨接热电偶输入/微电压输入通道 : 通过绝缘电阻仪测出 500VDC 10MΩ 或更大               |
| 断线检测                     |        | Yes (各通道独立) * <sup>4</sup>                                |
| E <sup>2</sup> PROM 写入次数 |        | 最大 10 万次                                                  |
| 占用点数                     |        | 16 点                                                      |
| 连接端子                     |        | 18 点端子排                                                   |
| 适用线径                     |        | 0.3 至 0.75mm <sup>2</sup>                                 |
| 适用压装端子                   |        | 1.25-3 R1.25-3 (带套管的压装管子不可用)                              |
| 内部电流消耗 (5VDC)            |        | 0.50A                                                     |
| 重量                       |        | 0.25kg                                                    |
| 外形尺寸                     |        | 98 (H) × 27.4 (W) × 112 (D) mm                            |

\* 1: 用下面的方法计算精度。

(精度) = (转换精度) + (温度特性) × (运行环境温度偏差) + (冷接温度补偿精度)

运行环境温度偏差表示运行环境温度与 25±5°C 范围的偏差。

例子: 当所用热电偶为 B, 运行环境温度为 35°C, 并且测量出的温度为 1000°C 时, 精度为 (±3.5°C) + (±0.4°C) × (5°C) + (±1°C) = ±6.5°C

\*2: 热电偶输入值/微电压输入值转换为温度测量值/微电压转换值所用的时间。

\*3: 热电偶输入值/微电压输入值转换为温度测量值/微电压转换值并且合成值存储进缓冲存储器中所用的时间。

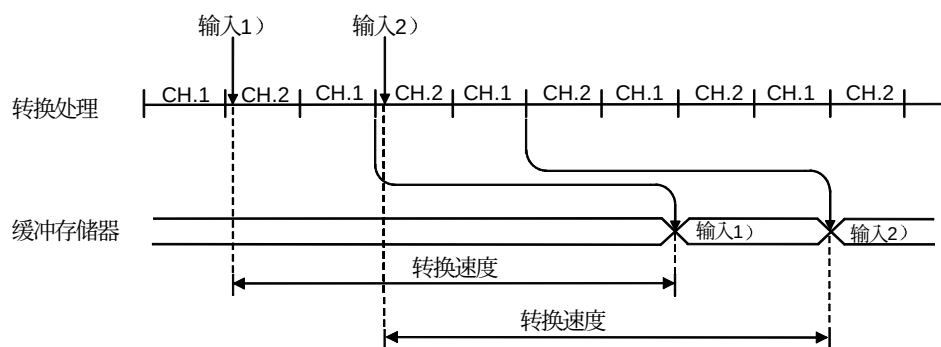
转换速度是采样处理期间所发生的延迟时间。它独立于平均处理。

例子：当允许两个通道进行转换时

$$(\text{转换速度}) = (\text{采样周期}) \times 3$$

$$= (20\text{ms} \times 2 \text{ 个通道}) \times 3$$

$$= 120\text{ms}$$



\*4: 断线检测时，保持刚好断线前的温度测量值/微电压转换值。

## (2) 可使用热电偶及所测温度范围的精度

下面介绍可使用热电偶及所测温度范围的精度。

| 可使用热电偶<br>类型 | 测量温度范围 * 1      | 转换精度<br>(在运行环境温度为 25±5℃时) | 温度特性<br>(按照 1℃ 的运行环境温度偏差) | 在环境温度为 55℃时<br>的最大温度误差 |
|--------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| B            | 0 至 600℃        | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
|              | 600 至 800℃ * 2  | ±4.0℃                     | ±0.4℃                     | ±14.0℃                 |
|              | 800 至 1700℃ * 2 | ±3.5℃                     |                           | ±13.5℃                 |
|              | 1700 至 1820℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
| R            | -50 至 0℃        | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
|              | 0 至 300℃ * 2    | ±4.0℃                     | ±0.4℃                     | ±14.0℃                 |
|              | 300 至 1600℃ * 2 | ±3.5℃                     |                           | ±13.5℃                 |
|              | 1600 至 1760℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
| S            | -50 至 0℃        | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
|              | 0 至 300℃ * 2    | ±4.0℃                     | ±0.4℃                     | ±14.0℃                 |
|              | 300 至 1600℃ * 2 | ±3.5℃                     |                           | ±13.5℃                 |
|              | 1600 至 1760℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
| K            | -270 至 -200℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
|              | -200 至 0℃ * 2   | ±2.0℃                     | ±0.25℃                    | ±8.25℃                 |
|              | 0 至 200℃ * 2    | ±1.5℃                     |                           | ±7.75℃                 |
|              | 0 至 1200℃ * 2   | ±2.0℃                     |                           | ±8.25℃                 |
|              | 1200 至 1370℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
| E            | -270 至 -200℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
|              | -200 至 200℃ * 2 | ±1.5℃                     | ±0.15℃                    | ±5.25℃                 |
|              | 200 至 900℃ * 2  | ±2.0℃                     |                           | ±5.75℃                 |
|              | 900 至 1000℃     | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
| J            | -210 至 -40℃     | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
|              | -40 至 200℃ * 2  | ±1.5℃                     | ±0.15℃                    | ±5.25℃                 |
|              | 200 至 750℃ * 2  | ±2.0℃                     |                           | ±5.75℃                 |
|              | 750 至 1200℃     | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
| T            | -270 至 -200℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
|              | -200 至 0℃ * 2   | ±2.0℃                     | ±0.1℃                     | ±4.5℃                  |
|              | 0 至 350℃ * 2    | ±1.5℃                     |                           | ±4.0℃                  |
|              | 350 至 400℃      | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
| N            | -270 至 -200℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |
|              | -200 至 0℃ * 2   | ±2.5℃                     | ±0.25℃                    | ±8.75℃                 |
|              | 0 至 200℃ * 2    | ±2.0℃                     |                           | ±8.25℃                 |
|              | 0 至 1250℃ * 2   | ±2.5℃                     |                           | ±8.75℃                 |
|              | 1250 至 1300℃    | —— * 3                    | —— * 3                    | —— * 3                 |

\* 1: 如果从热电偶输入的值在该表给出的测量温度范围之外, 则将其作为测量温度范围的最大/最小值处理。

\* 2: 仅在 JIS C1602-1995 标准的 1 至 3 类 (阴影区) 温度范围中的精度才可采用。

\* 3: 可以进行温度测量, 但不能保证精度。

## (3) 微电压输入范围和精度

下面介绍的是微电压输入范围和精度

| 输入类型  | 可测电压范围       | 转换精度              |                     |
|-------|--------------|-------------------|---------------------|
|       |              | (在运行环境温度为 25±5℃时) | (在运行环境温度为 0 至 55℃时) |
| 微电压输入 | -100 至 100mV | ±0.2mV            | ±0.8mV              |

## 3.2 功能列表

下表列出了 Q64TD/Q64TDV-GH 的各项功能。

| 项目                          | 说明                                                                                                                                                                  | 参考                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 温度转换功能                      | 该功能允许通过连接热电偶输入温度数据。<br>温度数据为 16 位带符号二进制（-2700 至 18200）并存储在缓冲存储器中。                                                                                                   | 第 3.4.7 节                              |
| 微电压转换功能<br>（仅 Q64TDV-GH）    | 该功能可将 -100mV 至 +100mV 微电压转换为 16 位，带符号二进制（-25000 至 25000）并将其存储在缓冲存储器中。                                                                                               | —                                      |
| 转换允许 / 禁止功能                 | 该功能用于指定是否允许在每个通道上转换温度/微电压。<br>对温度/微电压转换允许/禁止进行设置会降低未使用的通道的处理时间。另外，它还能避免对未使用的通道进行不必要的断开检测。                                                                           | 第 3.4.3 节<br>第 3.4.6 节                 |
| 断开检测功能                      | 该功能用于检测每个通道上连接的热电偶/微电压信号电缆的断开情况。                                                                                                                                    | 第 3.4.14 节                             |
| 输入类型选择功能                    | 该功能用于设置每个通道的输入类型。                                                                                                                                                   | 第 4.5 节                                |
| 警告输出功能                      | 当温度/微电压处于用户设置的温度/微电压输入范围之外时，该功能输出警告。                                                                                                                                | 第 3.4.13 节<br>第 3.4.18 节               |
| 温度转换系统<br>（Q64TD）           | (1) 采样处理<br>在各个通道上把温度输入值逐个转换成温度并且在每次转换后输出数字输出值。<br>(2) 平均处理<br>在各个通道上根据次数或时间对温度转值进行平均，并输出数字平均值。                                                                     | 第 3.2.2 节                              |
| 温度/微电压转换系统<br>（仅 Q64TDV-GH） | (1) 采样处理<br>在各个通道上逐个转换温度/微电压输入值并在每次转换后输出数字输出值。<br>(2) 平均处理<br>在各个通道上根据次数或时间对温度输入值/微电压转换值进行平均，并输出数字平均值。                                                              | 第 3.2.3 节                              |
| 换算功能                        | 该功能可将温度测量值/微电压转换值转换为一个预置范围的比值（%）并将其导入缓冲存储器中。                                                                                                                        | 第 3.4.15 节<br>第 3.4.16 节<br>第 3.4.17 节 |
| Pt100 冷接温度补偿<br>yes/no 指定功能 | 该功能用于指定是否用连接到端子的 Pt100 进行冷接温度补偿。<br>如果在 Pt100 的冷接温度补偿精度（ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）不能当作误差忽略情况下，用户想以如此高的精度测量温度时，使用该功能。<br>冷接温度补偿精度可以通过禁止 Pt100 的冷接温度补偿并提供外部精密冰浴而加以改善。 | 第 4.7 节                                |
| 偏置/增益设置功能                   | 该功能用于对温度测量值的误差进行补偿，或改变微电压转换值的转换特性。                                                                                                                                  | 第 3.4.19 节                             |
| 在线模块更换                      | 进行模块更换，而不用停止系统。                                                                                                                                                     | 第 7 章                                  |

### 3.2.1 微电压输入/输出转换特性（仅 Q64TDV-GH）

微电压输入/输出转换特性表示当外部微电压信号转换成数字值时，连接偏置值和增益值的直线斜率。

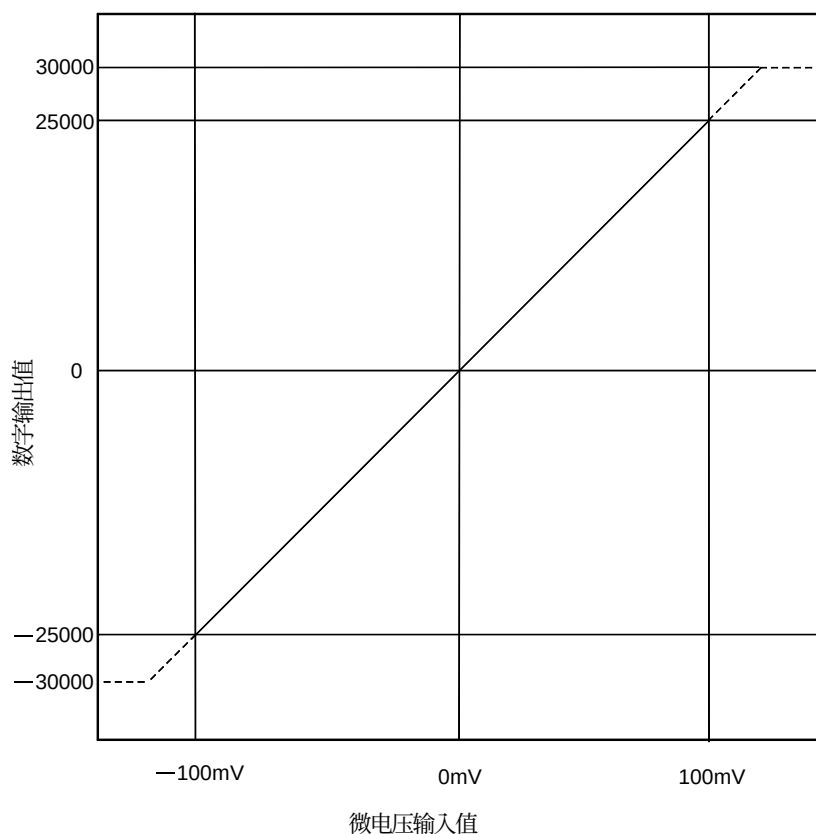
#### 偏置值

其数字输出值为-25000 的微电压输入值。

#### 增益值

其数字输出值为 25000 的微电压输入值。

下图表示在工厂设定的微电压输入/输出转换特性（偏置值：-100mV、增益值：100mV）。



#### 要点

- (1) 采用微电压输入范围和数字输出范围内的模块。  
如超出这些范围，则最大分辨率和精度就不可能在性能规格范围内（避免使用图中的虚线区域。）
- (2) 不要输入±5V 或更大的电压。这样做会损坏元件。

### 3.2.2 温度转换系统（Q64TD）

温度转换系统有两种：采样处理和平均处理。

#### （1） 采样处理

温度输入值逐个转换为温度，其数字输出值存储进缓冲存储器。  
采样处理时间随所用通道数而变（设定成允许温度转换的通道数）。

$$(\text{处理时间}) = (\text{所用通道数}) \times (40\text{ms})$$

[例子]

当有三个通道（通道 1、2 和 4）允许进行温度转换时，其采样时间为 120ms。

$$\underline{3 \text{ 个通道} \times 40\text{ms} = 120\text{ms}}$$

#### （2） 平均处理

指定进行平均处理的通道的温度根据预置次数或预置时间进行转换，除最大值和最小值外，对各转换值的和进行平均，结果存储进缓冲存储。

##### （a） 指定时间平均处理

预置时间内的处理次数随所用通道的数目而变（设定成允许温度转换的通道数）。

$$(\text{处理次数}) = \frac{(\text{预置时间})}{(\text{所用通道数}) \times (40\text{ms})}$$

[例子]

当四个通道（通道 1、2、3 和 4）允许进行转换，并且预置时间为 760ms 时，采样次数为 4.75。

$$\underline{760\text{ms} \div (4 \text{ 个通道} \times 40\text{ms}) = 4.75}$$

由于舍去不能整除值的小数部分，所以采样次数是 4 次。

##### （b） 指定次数平均处理

将平均次数值存储到缓冲存储器中所用的时间随所用的通道数而变（设定成允许温度转换的通道数）。

$$(\text{处理时间}) = (\text{预置次数}) \times (\text{所用通道数}) \times (40\text{ms})$$

[例子]

当有两个通道（通道 3 和 4）允许进行转换并且预置次数为 4 次时，每隔 320ms 输出一个平均值。

$$\underline{4 \text{ 次} \times (2 \text{ 个通道} \times 40\text{ms}) = 320\text{ms}}$$



### 3.2.3 温度/微电压转换系统（Q64TDV-GH）

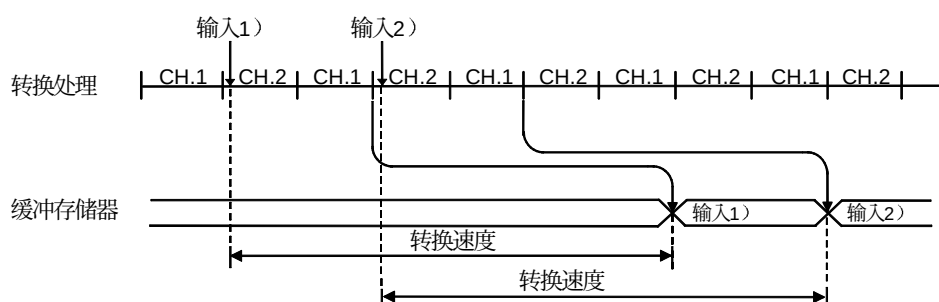
温度/微电压转换既可以通过采样处理进行，也可以通过平均处理进行。

#### （1） 采样处理

$$\begin{aligned} \text{（转换速度）} &= \text{（采样周期）} \times 3 \\ &= \{ \text{（所用通道数）} \times (20\text{ms}) \} \times 3 \end{aligned}$$

[例子] 当允许两个通道转换时

$$\begin{aligned} \text{（转换速度）} &= \text{（采样周期）} \times 3 \\ &= (20\text{ms} \times 2 \text{ 个通道}) \times 3 \\ &= 120\text{ms} \end{aligned}$$



#### （2） 平均处理

指定进行平均处理的通道的输入值根据预置次数或时间周期进行转换，除最大值和最小值外，对各个转换结果值的和进行平均，并把平均值存储进缓冲存储器。

（a） 当指定以时间为基础进行平均处理时

在预置时间内进行处理的次数随所用的通道数而变（设定允许转换的通道数）。

$$\text{（处理次数）} = \frac{\text{（预置时间）}}{\text{（所用通道数）} \times (40\text{ms})}$$

[例子]

当四个通道（通道 1、2、3 和 4）允许转换，并且预置时间为 760ms 时，采样次数为 4.75。

$$760\text{ms} \div (4 \text{ 个通道} \times 40\text{ms}) = 4.75$$

如果结果除不尽，其小数部分将被舍去，因此采样次数为 4 次。

（b） 当指定以次数为基础进行平均处理时

将以次数为基础的平均值存储进缓冲存储器中所用的时间随所用的通道数而变（设定允许转换的通道数）。

$$\text{（处理时间）} = \text{（预置次数）} \times \text{（所用通道数）} \times (40\text{ms})$$

[例子]

当有两个通道（通道 3 和 4）允许转换并且预置次数为 4 时，每隔 320ms 输出一个平均值。

$$4 \text{ 次} \times (2 \text{ 个通道} \times 40\text{ms}) = 320\text{ms}$$

### 3.3 传送至 PLC CPU 的 I/O 信号和来自 PLC CPU 的 I/O 信号

这一节介绍 I/O 信号分配和信号功能。

#### 3.3.1 I/O 信号列表

下表列出了 Q64TD/Q64TDV-GH 的 I/O 信号。

本章及后面章节中给出的 I/O 地址编号 (X/Y) 都假定 Q64TD 的起始 I/O 编号设置成 0。

| 输入信号<br>(信号方向: PLC CPU ← Q64TD/Q64TDV-GH) |           |                  | 输出信号<br>(信号方向: PLC CPU → Q64TD/Q64TDV-GH) |             |
|-------------------------------------------|-----------|------------------|-------------------------------------------|-------------|
| 软元件编号                                     |           | 信号名称             | 软元件编号<br>信号名称                             |             |
| X0                                        |           | 模块就绪信号           | Y0                                        | 保留*         |
| X1                                        |           | CH.1 偏置/增益设置状态信号 | Y1                                        | CH.1 偏置设置请求 |
| X2                                        |           | CH.2 偏置/增益设置状态信号 | Y2                                        | CH.1 增益设置请求 |
| X3                                        |           | CH.3 偏置/增益设置状态信号 | Y3                                        | CH.2 偏置设置请求 |
| X4                                        |           | CH.4 偏置/增益设置状态信号 | Y4                                        | CH.2 增益设置请求 |
| X5                                        |           | 保留 (始终为 OFF)     | Y5                                        | CH.3 偏置设置请求 |
| X6                                        |           |                  | Y6                                        | CH.3 增益设置请求 |
| X7                                        |           |                  | Y7                                        | CH.4 偏置设置请求 |
| X8                                        |           |                  | Y8                                        | CH.4 增益设置请求 |
| X9                                        |           | 运行条件设置完成信号       | Y9                                        | 运行条件设置请求    |
| XA                                        |           | 用户范围写入状态信号       | YA                                        | 用户范围写入请求    |
| XB                                        |           | 保留 (始终为 OFF)     | YB                                        | 保留*         |
| XC                                        |           | 断开检测标志           | YC                                        |             |
| XD                                        |           | 警告输出信号           | YD                                        |             |
| XE                                        | Q64TD     | T/D 转换完成信号       | YE                                        |             |
|                                           | Q64TDV-GH | 转换完成信号           |                                           |             |
| XF                                        |           | 出错发生信号           | YF                                        | 出错清除请求      |

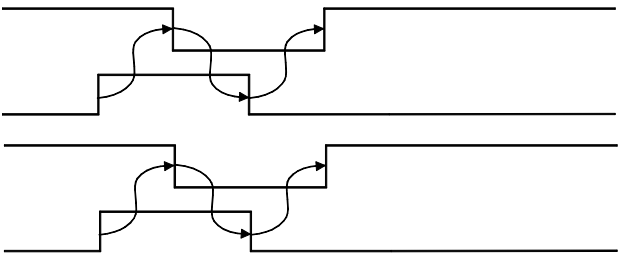
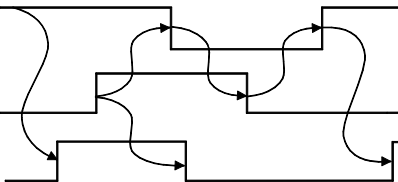
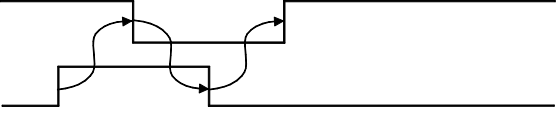
#### 要点

标有\*的保留信号仅供系统使用，用户不能使用。如果在顺控程序中使这些信号变成 ON/OFF，则我们不能保证 Q64TD/Q64TDV-GH 的功能。

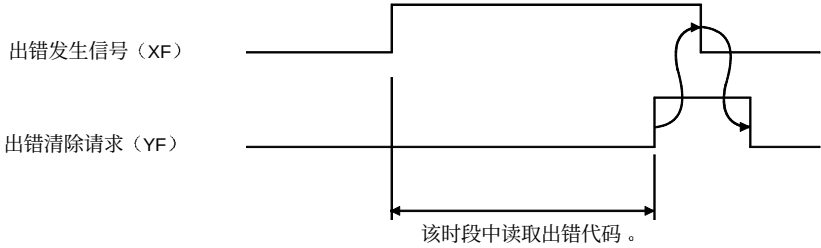
## 3.3.2 I/O 信号详情

下表给出了 Q64TD/Q64TDV-GH I/O 信号的详情。

## (1) 输入信号

| 软件件编号                | 信号名称             | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X0                   | 模块就绪信号           | <p>(1) 如果在通电或复位 PLC CPU 时模块处于正常模式，则只要准备好转换，该信号就变成 ON 来启动转换处理。</p> <p>(2) 当正常模式中该信号 (X0) 为 OFF 时，不进行转换处理。在偏置/增益设置模式中，如果该信号 (X0) 为 OFF，则进行转换处理。</p> <p>(3) 在下列情况下该信号 (X0) 变成 OFF：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>模块处于偏置/增益设置模式；</li> <li>Q64TD/Q64TDV-GH 的 WDT 出错*1；或</li> <li>在线模块更换期间可以更换模块</li> </ul>                                                                                                                                         |
| X1<br>X2<br>X3<br>X4 | CH.□ 偏置/增益设置状态信号 | <p>(1) 该信号用作在进行偏置/增益设置时使 CH.□ 偏置设置请求 (Y1、3、4、7) /CH.□ 增益设置请求 (Y2、4、6、8) 变成 ON/OFF 的互锁条件。</p> <p>(2) 当在偏置/增益设置模式中 CH.□ 偏置设置请求 (Y1、3、4、7) 或 CH.□ 增益设置请求 (Y2、4、6、8) 从 ON 变成 OFF 时，与用户设置的允许转换的通道对应的该信号 (X1、2、3、4) 就变成 ON。</p> <p>CH.□ 偏置 / 增益设置状态信号 (X1 至 4)</p>  <p>CH.□ 偏置设置请求 (Y1、Y3、Y5、Y7)</p> <p>CH.□ 偏置 / 增益设置状态信号 (X1 至 4)</p> <p>CH.□ 增益设置请求 (Y2、Y4、Y6、Y8)</p>      |
| X9                   | 运行条件设置完成信号       | <p>(1) 该信号用作在更改“转换允许/禁止指定”、“CH.□ 平均时间/次数”、“平均处理指定”或“CH.□ 警告输出上限值/下限值”时使运行条件设置请求 (Y9) 变成 ON/OFF 的互锁条件。</p> <p>(2) 当该信号 (X9) 为 OFF 时不进行转换处理。</p> <p>(3) 在下列情况下，该信号 (X9) 变成 OFF：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在正常模式中模块就绪信号 (X0) 为 OFF；或者</li> <li>运行条件设置请求 (Y9) 为 ON。</li> </ul> <p>运行条件设置完成信号 (X9)</p>  <p>运行条件设置请求 (Y9)</p> <p>T/D 转换完成信号/转换完成信号 (XE)</p> |
| XA                   | 用户范围写入请求         | <p>(1) 该信号用作注册完成偏置/增益设置调整的值时使用户范围写入请求 (YA) 变成 ON/OFF 的互锁条件。</p> <p>用户范围写入状态信号 (XA)</p>  <p>用户范围写入请求 (YA)</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |

\*1 如果由于 Q64TD/Q64TDV-GH 的硬件故障而造成在预订的时间内未完成程序运行，则发生。当 WDT 出错时，Q64TD/Q64TDV-GH 的 RUN LED 熄灭。

| 软元件编号 | 信号名称                                  | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XC    | 断开检测标志                                | <p>(1) 当包括热电偶/微电压信号的任意输入信号电缆断开时，通过允许转换通道的热电偶输入电路使该信号 (XC) 变成 ON。</p> <p>(2) 当该信号 (XC) 变成 ON 时，温度测量值/微电压转换值保持断开检测前的值，并且 T/D 转换完成信号/转换完成信号 (XE) 变成 OFF。</p> <p>(3) 排除断开的原因，然后使出错清除请求 (YF) 变成 ON 以使该信号 (XC) 变成 OFF。</p> <p>(4) 当断开恢复时，不管该信号 (XC) 是否复位，温度测量值/微电压转换值都将被重新更新，并且在首次更新后，将再次接通 T/D 转换完成信号/转换完成信号 (XE)。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| XD    | 警告输出信号                                | <p>(1) 当任意允许转换的通道上的温度测量值/微电压转换值超出警告输出上限/下限值 (缓冲存储器的地址: 86 至 101: UnlG86 至 101) 中设定的温度范围时，该信号变成 ON。</p> <p>(2) 一旦所有允许转换的通道上的温度测量值/微电压转换值返回到范围内，该信号就自动变成 OFF。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| XE    | T/D 转换完成信号 (Q64TD)/转换完成信号 (Q64TDV-GH) | <p>(1) 在通电或硬件复位后，当所有允许转换的通道上的温度测量值/微电压转换值存储到缓冲存储器中时，该信号 (XE) 变成 ON。</p> <p>(2) 当进行平均处理时，如果在平均处理完成后温度测量值/微电压转换值存储到缓冲存储器中，则该信号也变成 ON。</p> <p>(3) 该信号 (XE) 随下述运行条件设置完成信号 (X9) 是变成 ON 或是变成 OFF 而变。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当运行条件设置完成信号 (X9) 变成 ON 时 (停止 → 转换) <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 起动允许温度转换的通道。</li> <li>2) 在温度测量值/微电压转换值存储进缓冲存储器中后，使 T/D 转换完成标志 (缓冲存储器地址 10: UnlG10) 变成 ON。</li> <li>3) 在所有允许转换的通道上的温度测量值/微电压转换值存储进缓冲存储器中后，该信号 (XE) 变成 ON。</li> </ul> </li> <li>当运行条件设置完成信号 (X9) 变成 OFF 时 (转换 → 停止) <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 使所有通道的 T/D 转换完成标志 (缓冲存储器地址 10: UnlG10) 变成 OFF。</li> <li>2) 使该信号 (XE) 变成 OFF。</li> </ul> <p>注意，如果停止转换，则存储在缓冲存储器中的温度测量值/微电压转换值保持在刚停止转换前的那个数据上。</p> </li> </ul> <p>(4) 当所有通道都被禁止进行转换时，该信号 (XE) 不变成 ON。</p> |
| XF    | 出错发生信号                                | <p>(1) 出错时该信号 (XF) 变成 ON。</p> <p>(2) 要清除出错代码，使出错清除请求 (YF) 变成 ON。</p>  <p>该时段中读取出错代码。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## (2) 输出信号

| 软元件编号                | 信号名称        | 说明                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Y1<br>Y3<br>Y5<br>Y7 | CH.□ 偏置设置请求 | (1) 该信号在偏置/增益设置模式中有效。<br>(2) 当该信号为 ON 时, 该信号把温度测量值/微电压转换值纠正成偏置设置值。<br>(3) 如果在同一通道上的增益设置请求为 ON 或同时变成 ON 时该信号变成 ON, 则会发生出错并且不进行 (2) 中的运行。<br>(4) 关于 ON/OFF 时序, 参考 CH.□ 偏置/增益设置状态信号 (X1 至 4) 的字段。                          |
| Y2<br>Y4<br>Y6<br>Y8 | CH.□ 增益设置请求 | (1) 该信号在偏置/增益设置模式中有效。<br>(2) 当该信号为 ON 时, 该信号把温度测量值/微电压转换值纠正成增益设置值。<br>(3) 如果在同一通道上的偏置设置请求为 ON 或同时变成 ON 时该信号变成 ON, 则会发生出错并且不进行 (2) 中的运行。<br>(4) 关于 ON/OFF 时序, 参考 CH.□ 偏置/增益设置状态信号 (X1 至 4) 的字段。                          |
| Y9                   | 运行条件设置请求    | (1) 当“转换允许/禁止指定”、“CH.□ 平均时间/次数”、“平均处理指定”、“CH.□ 警告输出允许/禁止指定”、“CH.□ 标度范围上限/下限值”或“CH.□ 警告输出上限/下限值”、“模式切换设置”有效时, 该信号变成 ON。<br>(2) 当该信号变成 ON 时, 断开检测标志 (XC) 和警告输出信号 (XD) 变成 OFF。<br>(3) 关于 ON/OFF 时序, 参考运行条件设置完成信号 (X9) 的字段。 |
| YA                   | 用户范围写入请求    | (1) 当完成偏置/增益设置调整的值注册到 E <sup>2</sup> PROM 中时或在正常模式下存储用户数据时, 该信号变成 ON/OFF。<br>(2) 关于 ON/OFF 时序, 参考用户范围写入状态信号 (XA) 的字段。                                                                                                   |
| YF                   | 出错清除请求      | (1) 当清除出错发生信号 (XF) 和断开检测标志 (XC) 时, 该信号变成 ON。然而, 不能清除智能功能模块开关设置的设置值出错。纠正设置值。<br>(2) 关于 ON/OFF 时序, 参考出错发生信号 (XF) 的字段。                                                                                                     |

## 3 规格

## MELSEC-Q

## 3.4 缓冲存储器

## 3.4.1 缓冲存储器分配 (Q64TD)

本节描述 Q64TD 缓冲存储器的分配。

表 3.1 缓冲存储器分配 (Q64TD) (1/2)

| 地址   |     | 说明                    | R/W * 1 | 地址   |     | 说明                        | R/W * 1 |
|------|-----|-----------------------|---------|------|-----|---------------------------|---------|
| 十六进制 | 十进制 |                       |         | 十六进制 | 十进制 |                           |         |
| 01 H | 0   | 转换允许/禁止指定             | R/W * 3 | 40 H | 64  | CH.2 标度范围下限值              | R       |
| 02 H | 1   | CH.1 平均时间/次数          | R/W * 3 | 41 H | 65  | CH.2 标度范围上限值              | R       |
| 03 H | 2   | CH.2 平均时间/次数          | R/W * 3 | 42 H | 66  | CH.3 标度范围下限值              | R       |
| 04 H | 3   | CH.3 平均时间/次数          | R/W * 3 | 43 H | 67  | CH.3 标度范围上限值              | R       |
| 05 H | 4   | CH.4 平均时间/次数          | R/W * 3 | 44 H | 68  | CH.4 标度范围下限值              | R       |
| 06 H | 5   | 保留 * 2                |         | 45 H | 69  | CH.4 标度范围上限值              | R       |
| 至    | 至   |                       |         | 46 H | 70  | 保留 * 2                    |         |
| 08 H | 8   |                       |         | 至    | 至   |                           |         |
| 09 H | 9   | 平均处理指定                | R/W * 3 | 4D H | 77  |                           |         |
| 0A H | 10  | T/D 转换完成标志            | R       | 4E H | 78  | CH.1 标度宽度下限值              | R/W * 3 |
| 0B H | 11  | CH.1 温度测量值 (0.1°C 增量) | R       | 4F H | 79  | CH.1 标度宽度上限值              | R/W * 3 |
| 0C H | 12  | CH.2 温度测量值 (0.1°C 增量) | R       | 50 H | 80  | CH.2 标度宽度下限值              | R/W * 3 |
| 0D H | 13  | CH.3 温度测量值 (0.1°C 增量) | R       | 51 H | 81  | CH.2 标度宽度上限值              | R/W * 3 |
| 0E H | 14  | CH.4 温度测量值 (0.1°C 增量) | R       | 52 H | 82  | CH.3 标度宽度下限值              | R/W * 3 |
| 0F H | 15  | 保留 * 2                |         | 53 H | 83  | CH.3 标度宽度上限值              | R/W * 3 |
| 至    | 至   |                       |         | 54 H | 84  | CH.4 标度宽度下限值              | R/W * 3 |
| 12 H | 18  |                       |         | 55 H | 85  | CH.4 标度宽度上限值              | R/W * 3 |
| 13 H | 19  | 出错代码                  | R       | 56 H | 86  | CH.1 警告输出低位下限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 14 H | 20  | 设置范围                  | R       | 57 H | 87  | CH.1 警告输出低位上限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 15 H | 21  | 保留 * 2                |         | 58 H | 88  | CH.1 警告输出高位下限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 至    | 至   |                       |         | 59 H | 89  | CH.1 警告输出高位上限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 2E H | 46  |                       |         | 5A H | 90  | CH.2 警告输出低位下限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 2F H | 47  | 警告输出允许/禁止指定           | R/W * 3 | 5B H | 91  | CH.2 警告输出低位上限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 30 H | 48  | 警告输出标志                | R/W * 3 | 5C H | 92  | CH.2 警告输出高位下限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 31 H | 49  | 断开检测标志                | R/W * 3 | 5D H | 93  | CH.2 警告输出高位上限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 32 H | 50  | CH.1 标度值              | R/W * 3 | 5E H | 94  | CH.3 警告输出低位下限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 33 H | 51  | CH.2 标度值              | R/W * 3 | 5F H | 95  | CH.3 警告输出低位上限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 34 H | 52  | CH.3 标度值              | R/W * 3 | 60 H | 96  | CH.3 警告输出高位下限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 35 H | 53  | CH.4 标度值              | R/W * 3 | 61 H | 97  | CH.3 警告输出高位上限值 (0.1°C 增量) | R/W * 3 |
| 36 H | 54  | 保留 * 2                |         |      |     |                           |         |
| 至    | 至   |                       |         |      |     |                           |         |
| 3D H | 61  |                       |         |      |     |                           |         |
| 3E H | 62  | CH.1 标度范围下限值          | R       |      |     |                           |         |
| 3F H | 63  | CH.1 标度范围上限值          | R       |      |     |                           |         |

表 3.1 缓冲存储器分配 (Q64TD) (2/2)

| 地址   |     | 说明                       | R/W * 1 | 地址   |     | 说明                     | R/W * 1 |  |  |
|------|-----|--------------------------|---------|------|-----|------------------------|---------|--|--|
| 十六进制 | 十进制 |                          |         | 十六进制 | 十进制 |                        |         |  |  |
| 62 H | 98  | CH.4 警告输出低位下限值 (0.1℃ 增量) | R/W * 3 | A8 H | 168 | CH.2 工厂设置偏置输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 63 H | 99  | CH.4 警告输出低位上限值 (0.1℃ 增量) | R/W * 3 | A9 H | 169 | CH.2 工厂设置增益输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 64 H | 100 | CH.4 警告输出高位下限值 (0.1℃ 增量) | R/W * 3 | AA H | 170 | CH.2 用户设置偏置输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 65 H | 101 | CH.4 警告输出高位上限值 (0.1℃ 增量) | R/W * 3 | AB H | 171 | CH.2 用户设置增益输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 66 H | 102 | 保留 * 2                   |         | AC H | 172 | CH.2 用户设置偏置设定值 (L) (H) | R/W * 3 |  |  |
| 至    | 至   |                          |         | AD H | 173 |                        |         |  |  |
| 75 H | 117 |                          |         | AE H | 174 | CH.2 用户设置增益设定值 (L) (H) | R/W * 3 |  |  |
| 76 H | 118 | CH.1 偏置 温度设定值 (0.1℃ 增量)  | R/W * 3 | AF H | 175 |                        |         |  |  |
| 77 H | 119 | CH.1 增益温度设定值 (0.1℃ 增量)   | R/W * 3 | B0 H | 176 | CH.3 工厂设置偏置输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 78 H | 120 | CH.2 偏置 温度设定值 (0.1℃ 增量)  | R/W * 3 | B1 H | 177 | CH.3 工厂设置增益输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 79 H | 121 | CH.2 增益温度设定值 (0.1℃ 增量)   | R/W * 3 | B2 H | 178 | CH.3 用户设置偏置输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 7A H | 122 | CH.3 偏置 温度设定值 (0.1℃ 增量)  | R/W * 3 | B3 H | 179 | CH.3 用户设置增益输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 7B H | 123 | CH.3 增益温度设定值 (0.1℃ 增量)   | R/W * 3 | B4 H | 180 | CH.3 用户设置偏置设定值 (L) (H) | R/W * 3 |  |  |
| 7C H | 124 | CH.4 偏置 温度设定值 (0.1℃ 增量)  | R/W * 3 | B5 H | 181 |                        |         |  |  |
| 7D H | 125 | CH.4 增益温度设定值 (0.1℃ 增量)   | R/W * 3 | B6 H | 182 | CH.3 用户设置增益设定值 (L) (H) | R/W * 3 |  |  |
| 7E H | 126 | 保留 * 2                   |         | B7 H | 183 |                        |         |  |  |
| 至    | 至   |                          |         | B8 H | 184 | CH.4 工厂设置偏置输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 9D H | 157 |                          |         | B9 H | 185 | CH.4 工厂设置增益输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 9E H | 158 | 模式切换设置                   | R/W * 3 | BA H | 186 | CH.4 用户设置偏置输入值         | R/W * 3 |  |  |
| 9F H | 159 |                          |         | BB H | 187 | CH.4 用户设置增益输入值         | R/W * 3 |  |  |
| A0 H | 160 | CH.1 工厂设置偏置输入值           | R/W * 3 | BC H | 188 | CH.4 用户设置偏置设定值 (L) (H) | R/W * 3 |  |  |
| A1 H | 161 | CH.1 工厂设置增益输入值           | R/W * 3 | BD H | 189 |                        |         |  |  |
| A2 H | 162 | CH.1 用户设置偏置输入值           | R/W * 3 | BE H | 190 | CH.4 用户设置增益设定值 (L) (H) | R/W * 3 |  |  |
| A3 H | 163 | CH.1 用户设置增益输入值           | R/W * 3 | BF H | 191 |                        |         |  |  |
| A4 H | 164 | CH.1 用户设置偏置设定值 (L) (H)   | R/W * 3 | C0 H | 192 | 保留 * 2                 |         |  |  |
| A5 H | 165 |                          |         | 至    | 至   |                        |         |  |  |
| A6 H | 166 | CH.1 用户设置增益设定值 (L) (H)   | R/W * 3 |      |     |                        |         |  |  |
| A7 H | 167 |                          |         |      |     |                        |         |  |  |

\*1 表示是允许或是禁止从顺控程序读/写。

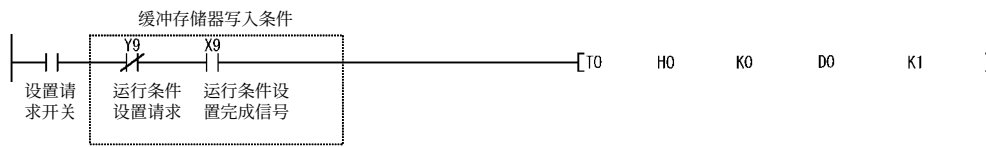
R : 允许读 W : 允许写

\*2 保留地址供系统使用, 用户不能使用。

假如使用顺控程序把数据写入那些地址中的任意一个地址, 则我们不能保证 Q64TD 的功能。

\*3 在下列 I/O 信号的互锁条件 (缓冲存储器写入条件) 下, 数据必须写入缓冲存储器。

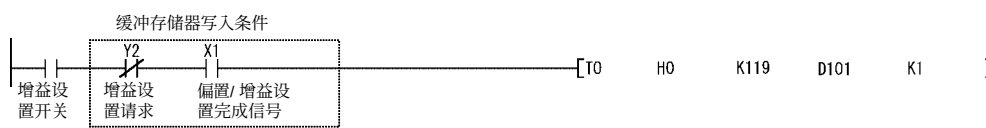
• 运行条件设置



• 偏置设置



• 增益设置





## 3.4.2 缓冲存储器分配 (64TDV-GH)

下面解释 64TDV-GH 缓冲存储器的分配。

表 3.2 缓冲存储器分配 (Q64TDV-GH) (1/2)

| 地址   |     | 说明                | R/W * 1 | 地址   |     | 说明             | R/W * 1 |
|------|-----|-------------------|---------|------|-----|----------------|---------|
| 十六进制 | 十进制 |                   |         | 十六进制 | 十进制 |                |         |
| 00 H | 0   | 转换允许/禁止指定         | R/W * 3 | 46 H | 70  | 保留 * 2         |         |
| 01 H | 1   | CH.1 平均时间/次数      | R/W * 3 | 至    | 至   |                |         |
| 02 H | 2   | CH.2 平均时间/次数      | R/W * 3 | 4D H | 77  |                |         |
| 03 H | 3   | CH.3 平均时间/次数      | R/W * 3 | 4E H | 78  | CH.1 标度宽度下限值   | R/W * 3 |
| 04 H | 4   | CH.4 平均时间/次数      | R/W * 3 | 4F H | 79  | CH.1 标度宽度上限值   | R/W * 3 |
| 05 H | 5   | 保留 * 2            |         | 50 H | 80  | CH.2 标度宽度下限值   | R/W * 3 |
| 至    | 至   |                   |         | 51 H | 81  | CH.2 标度宽度上限值   | R/W * 3 |
| 08 H | 8   |                   |         | 52 H | 82  | CH.3 标度宽度下限值   | R/W * 3 |
| 09 H | 9   | 平均处理指定            | R/W * 3 | 53 H | 83  | CH.3 标度宽度上限值   | R/W * 3 |
| 0A H | 10  | 转换完成标志            | R       | 54 H | 84  | CH.4 标度宽度下限值   | R/W * 3 |
| 0B H | 11  | CH.1 温度测量值/微电压转换值 | R       | 55 H | 85  | CH.4 标度宽度上限值   | R/W * 3 |
| 0C H | 12  | CH.2 温度测量值/微电压转换值 | R       | 56 H | 86  | CH.1 警告输出低位下限值 | R/W * 3 |
| 0D H | 13  | CH.3 温度测量值/微电压转换值 | R       | 57 H | 87  | CH.1 警告输出低位上限值 | R/W * 3 |
| 0E H | 14  | CH.4 温度测量值/微电压转换值 | R       | 58 H | 88  | CH.1 警告输出高位下限值 | R/W * 3 |
| 0F H | 15  | 保留 * 2            |         | 59 H | 89  | CH.1 警告输出高位上限值 | R/W * 3 |
| 至    | 至   |                   |         | 5A H | 90  | CH.2 警告输出低位下限值 | R/W * 3 |
| 12 H | 18  |                   |         | 5B H | 91  | CH.2 警告输出低位上限值 | R/W * 3 |
| 13 H | 19  | 出错代码              | R       | 5C H | 92  | CH.2 警告输出高位下限值 | R/W * 3 |
| 14 H | 20  | 设置范围 1            | R       | 5D H | 93  | CH.2 警告输出高位上限值 | R/W * 3 |
| 15 H | 21  | 设置范围 2            | R       | 5E H | 94  | CH.3 警告输出低位下限值 | R/W * 3 |
| 16 H | 22  | 保留 * 2            |         | 5F H | 95  | CH.3 警告输出低位上限值 | R/W * 3 |
| 至    | 至   |                   |         | 60 H | 96  | CH.3 警告输出高位下限值 | R/W * 3 |
| 2E H | 46  |                   |         | 61 H | 97  | CH.3 警告输出高位上限值 | R/W * 3 |
| 2F H | 47  | 警告输出允许/禁止指定       | R/W * 3 | 62 H | 98  | CH.4 警告输出低位下限值 | R/W * 3 |
| 30 H | 48  | 警告输出标志            | R/W * 3 | 63 H | 99  | CH.4 警告输出低位上限值 | R/W * 3 |
| 31 H | 49  | 断开检测标志            | R/W * 3 | 64 H | 100 | CH.4 警告输出高位下限值 | R/W * 3 |
| 32 H | 50  | CH.1 标度值          | R/W * 3 | 65 H | 101 | CH.4 警告输出高位上限值 | R/W * 3 |
| 33 H | 51  | CH.2 标度值          | R/W * 3 |      |     |                |         |
| 34 H | 52  | CH.3 标度值          | R/W * 3 |      |     |                |         |
| 35 H | 53  | CH.4 标度值          | R/W * 3 |      |     |                |         |
| 36 H | 54  | 保留 * 2            |         |      |     |                |         |
| 至    | 至   |                   |         |      |     |                |         |
| 3D H | 61  |                   |         |      |     |                |         |
| 3E H | 62  | CH.1 标度范围下限值      | R       |      |     |                |         |
| 3F H | 63  | CH.1 标度范围上限值      | R       |      |     |                |         |
| 40 H | 64  | CH.2 标度范围下限值      | R       |      |     |                |         |
| 41 H | 65  | CH.2 标度范围上限值      | R       |      |     |                |         |
| 42 H | 66  | CH.3 标度范围下限值      | R       |      |     |                |         |
| 43 H | 67  | CH.3 标度范围上限值      | R       |      |     |                |         |
| 44 H | 68  | CH.4 标度范围下限值      | R       |      |     |                |         |
| 45 H | 69  | CH.4 标度范围上限值      | R       |      |     |                |         |

| 地址   |     | 说明                        | R/W * 1 | 地址   |     | 说明                        | R/W * 1 |  |  |
|------|-----|---------------------------|---------|------|-----|---------------------------|---------|--|--|
| 十六进制 | 十进制 |                           |         | 十六进制 | 十进制 |                           |         |  |  |
| 66 H | 102 | 保留 * 2                    |         | AA H | 170 | CH.2 用户设置偏置输入值            | R/W * 3 |  |  |
| 至    | 至   |                           |         | AB H | 171 | CH.2 用户设置增益输入值            | R/W * 3 |  |  |
| 75 H | 117 |                           |         | AC H | 172 | CH.2 用户设置偏置设定值 (L)<br>(H) | R/W * 3 |  |  |
| 76 H | 118 | CH.1 偏置设定值                | R/W * 3 | AD H | 173 |                           |         |  |  |
| 77 H | 119 | CH.1 增益设定值                | R/W * 3 | AE H | 174 | CH.2 用户设置增益设定值 (L)<br>(H) | R/W * 3 |  |  |
| 78 H | 120 | CH.2 偏置设定值                | R/W * 3 | AF H | 175 |                           |         |  |  |
| 79 H | 121 | CH.2 增益设定值                | R/W * 3 | B0 H | 176 | CH.3 工厂设置偏置输入值            | R/W * 3 |  |  |
| 7A H | 122 | CH.3 偏置设定值                | R/W * 3 | B1 H | 177 | CH.3 工厂设置增益输入值            | R/W * 3 |  |  |
| 7B H | 123 | CH.3 增益设定值                | R/W * 3 | B2 H | 178 | CH.3 用户设置偏置输入值            | R/W * 3 |  |  |
| 7C H | 124 | CH.4 偏置设定值                | R/W * 3 | B3 H | 179 | CH.3 用户设置增益输入值            | R/W * 3 |  |  |
| 7D H | 125 | CH.4 增益设定值                | R/W * 3 | B4 H | 180 | CH.3 用户设置偏置设定值 (L)<br>(H) | R/W * 3 |  |  |
| 7E H | 126 | 保留 * 2                    |         | B5 H | 181 |                           |         |  |  |
| 至    | 至   |                           |         | B6 H | 182 | CH.3 用户设置增益设定值 (L)<br>(H) | R/W * 3 |  |  |
| 9D H | 157 |                           |         | B7 H | 183 |                           |         |  |  |
| 9E H | 158 | 模式切换设置                    | R/W * 3 | B8 H | 184 | CH.4 工厂设置偏置输入值            | R/W * 3 |  |  |
| 9F H | 159 |                           |         | B9 H | 185 | CH.4 工厂设置增益输入值            | R/W * 3 |  |  |
| A0 H | 160 | CH.1 工厂设置偏置输入值            | R/W * 3 | BA H | 186 | CH.4 用户设置偏置输入值            | R/W * 3 |  |  |
| A1 H | 161 | CH.1 工厂设置增益输入值            | R/W * 3 | BB H | 187 | CH.4 用户设置增益输入值            | R/W * 3 |  |  |
| A2 H | 162 | CH.1 用户设置偏置输入值            | R/W * 3 | BC H | 188 | CH.4 用户设置偏置设定值 (L)<br>(H) | R/W * 3 |  |  |
| A3 H | 163 | CH.1 用户设置增益输入值            | R/W * 3 | BD H | 189 |                           |         |  |  |
| A4 H | 164 | CH.1 用户设置偏置设定值 (L)<br>(H) | R/W * 3 | BE H | 190 | CH.4 用户设置增益设定值 (L)<br>(H) | R/W * 3 |  |  |
| A5 H | 165 |                           |         | BF H | 191 |                           |         |  |  |
| A6 H | 166 | CH.1 用户设置增益设定值 (L)<br>(H) | R/W * 3 | C0 H | 192 | 保留 * 2                    |         |  |  |
| A7 H | 167 |                           |         | 至    | 至   |                           |         |  |  |
| A8 H | 168 | CH.2 工厂设置偏置输入值            | R/W * 3 |      |     |                           |         |  |  |
| A9 H | 169 | CH.2 工厂设置增益输入值            | R/W * 3 |      |     |                           |         |  |  |

\*1 表示允许或禁止从顺控程序读/写。

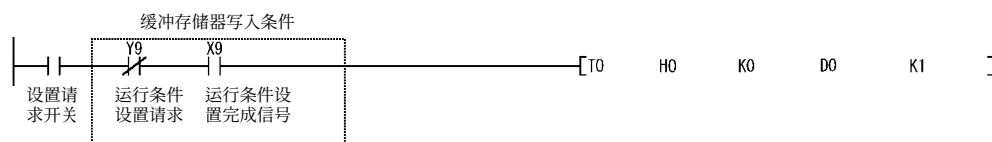
R：允许读 W：允许写

\*2 保留地址供系统使用，用户不能使用。

假如使用顺控程序把数据写入那些地址中的任意一个地址，则我们不能保证 Q64TDV-GH 的功能。

\*3 在下列 I/O 信号的互锁条件（缓冲存储器写入条件）下，数据必须写入缓冲存储器。

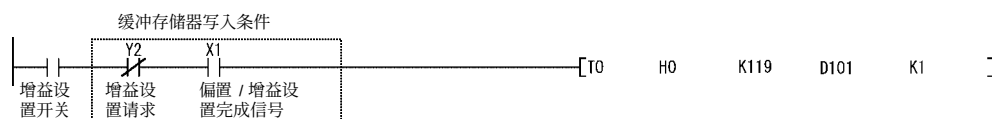
#### • 运行条件设置



#### • 偏置设置



#### • 增益设置



## 3.4.3 转换允许/禁止的指定（缓冲存储器地址 0: Un\G0）

- (1) 用户可在每个通道上对允许/禁止温度转换进行设置。
- (2) 将未用通道指定为“禁止转换”可避免不必要的断开检测，并且还可以缩短采样时间。
- (3) 要使转换允许/禁止指定有效，就必须使运行条件设置请求（Y9）变成 ON/OFF。
- (4) 在通电或复位时，转换允许/禁止指定设定为 000FH（禁用所有通道）。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3   | b2   | b1   | b0   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | CH.4 | CH.3 | CH.2 | CH.1 |

0: 允许转换

1: 禁止转换

## [例子]

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  |

通道 1 和 2 允许转换。

## 3.4.4 CH. □ 平均时间/次数（缓冲存储器地址 1 至 4： Un\G 至 4）

- (1) 对指定进行平均处理的各个通道设置平均时间或平均次数（缓冲存储器地址 9： Un\G9）。
- (2) 可以在下列范围内进行设置。  
指定平均时间处理：160 至 5000ms（Q64TD）  
80 至 2500ms（Q64TDV-GH）  
指定次数平均处理：4 至 62500 次  
当设定值超出该范围时，将会导致出错，并用旧设定值进行运行。
- (3) 当为平均处理指定被指定为采样时，该设置将无效（缓冲存储器地址 9： Un\G9）。
- (4) 通电或复位时，CH.□ 平均时间/次数设定为 0000H（平均时间 0/平均次数 0）。
- (5) 必须使运行条件设置请求（Y9）变成 ON/OFF 才能使该设置有效。
- (6) 关于采样/时间平均处理/次数平均处理的详情，参考第 3.4.5 节。

## 3.4.5 平均处理指定（缓冲存储器地址 9： Un\G9）

- (1) 要选择采样或平均处理，把值写入缓冲存储器地址 9（Un\G9）。
- (2) 选择平均处理时，应选择时间平均或次数平均。
- (3) 该设置默认为所有通道都进行采样处理。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11  | b10  | b9   | b8   | b7 | b6 | b5 | b4 | b3   | b2   | b1   | b0   |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|----|----|----|----|------|------|------|------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | CH.4 | CH.3 | CH.2 | CH.1 | 0  | 0  | 0  | 0  | CH.4 | CH.3 | CH.2 | CH.1 |

平均处理通道的指定

1: 平均处理

0: 采样处理

时间 / 次数的指定

1: 时间平均

0: 次数平均

- (4) 必须使运行条件设置请求（Y9）变成 ON/OFF 才能使该设置有效。

## 例子

若要指定通道 1 为次数平均、通道 2 为时间平均而其它通道为采样处理，则把 0302H（770）存储到缓冲存储器地址 9（Un\G9）中。

|     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  |

0302H (770)

|                     |  |  |  |                     |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|---------------------|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|
| CH.4 CH.3 CH.2 CH.1 |  |  |  | CH.4 CH.3 CH.2 CH.1 |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
| 0                   |  |  |  | 3                   |  |  |  | 0 |  |  |  | 2 |  |  |  |

### 3.4.6 T/D 转换完成标志（Q64TD）/转换完成标志（Q64TDV-GH）（缓冲存储器地址 10: Un\G10）

- (1) 可以检查指定为转换允许的通道是否正常转换成功。
- (2) 使用 T/D 转换完成标志/转换完成标志可以在各个通道上进行检查。
- (3) 将运行条件设置请求（Y9）从 ON 变为 OFF 时，清除 T/D 转换完成标志/转换完成标志。
- (4) 断开时，清除对应通道的 T/D 转换完成标志/转换完成标志。
- (5) 当允许转换的所有通道都完成转换时，T/D 转换完成信号/转换完成信号（XE）变成 ON。
  - 当转换允许/禁止指定从 1（禁止）变为 0（允许）时  
在温度测量值/微电压转换电压存储进缓冲存储器后，对应通道的 T/D 转换完成标志/转换完成标志变为 1。
  - 当转换允许/禁止指定从 0（允许）变为 1（禁止）时  
对应通道的 T/D 转换完成标志变为 0。
  - 当检测出断开时  
对应通道的 T/D 转换完成标志变为 0。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3   | b2   | b1   | b0   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | CH.4 | CH.3 | CH.2 | CH.1 |

1: 转换完成  
0: 转换期间或未使用的

## 3.4.7 CH. □ 温度测量值/微电压值（缓冲存储器地址 11 至 14: Un\G11 至 14）

## (1) 热电偶输入

- (a) 从热电偶输入的“热电动势”转换成“温度值”来检测温度。
- (b) 测量温度的第一个小数位的值乘以 10，其结果以 16 位带符号二进制数存储进缓冲存储器（第二个小数位右边的所有数字都舍去）。
- (c) 负温度测量值显示为 2 的补码。
- (d) 通电或复位时，所有通道都设定为 0。

[例子 1] 当温度测量值为 123.025°C 时..... 存储的值为 1230。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  |

[例子 2] 当温度测量值为 -123.025°C 时..... 存储的值为 -1230。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  |

## (2) 微电压输入

- (a) -100mV 至+100mV 的微电压转换为-25000 至 25000 之间的 16 位带符号二进制值并且存储其结果。
- (b) 负微电压转换值显示为 2 的补码。
- (c) 接通电源或复位时，所有通道都被设定为 0。

[例子 1] 当微电压输入值为 51.300mV 时..... 存储值为 12825。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  |

[例子 2] 当微电压输入值为 -51.300mV 时..... 存储值为 -12825。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  |

## 3.4.8 出错代码（缓冲存储器地址 19: Un\G19）

- (1) 当 Q64TD/Q64TDV-GH 检测到设定值或操作顺序出错时，存储对应的出错代码。
- (2) 出错代码存储为 16 位二进制值。
- (3) 出错时，Q64TD/Q64TDV-GH 的“ERR LED”将点亮。
- (4) 下表列出了主要的检查内容。

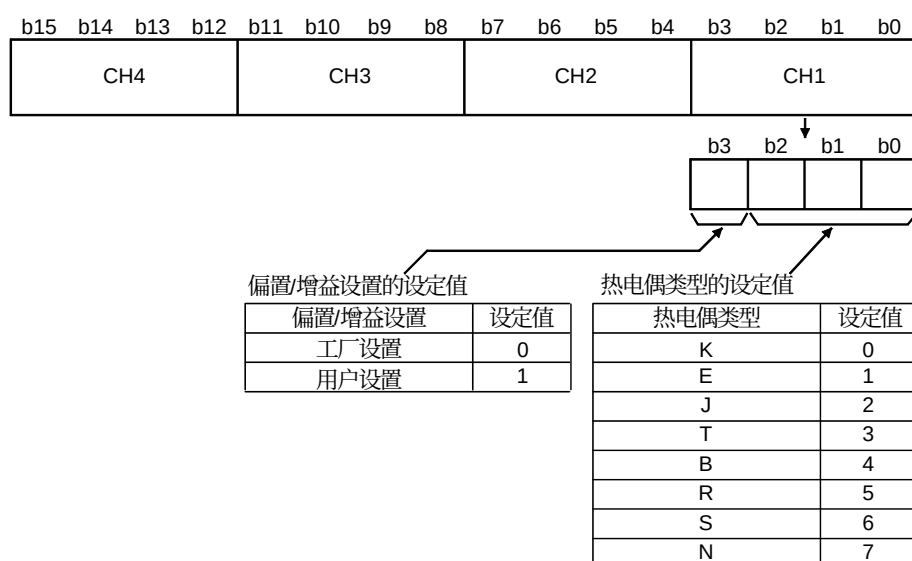
| 定时                                                  | 说明                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 启动时                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>检查 GX Developer 的智能功能模块的开关设置。</li> </ul>                                                                                     |
| 当运行条件设置请求 (Y9) 已从 ON 变为 OFF 时                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>检查平均处理指定</li> <li>检查平均时间和平均次数</li> <li>检查警告输出上限/上限值</li> </ul>                                                               |
| 当偏置设置请求 (Y1、Y3、Y5、Y7) 或增益设置请求 (Y2、Y4、Y6、Y8) 变成 ON 时 | <ul style="list-style-type: none"> <li>检查偏置/增益设置</li> <li>检查 CH.□ 偏置温度设定值/CH.□ 增益温度设定值</li> <li>检查偏置设置请求 (Y1、Y3、Y5、Y7) 和增益设置请求 (Y2、Y4、Y6、Y8) 是否未同时变成 ON。</li> </ul> |
| 当用户范围写入请求 (YA) 已从 ON 变为 OFF 时*                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>检查是否连续写入同一数据。</li> <li>检查用户设定的保存数据是否已设定。</li> </ul>                                                                          |
| 在顺控程序中执行 G.OGSTOR 指令时*                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>检查是否连续写入同一数据。</li> <li>检查是否通过在线模块更换安装了不同型号。</li> </ul>                                                                       |

\* 由功能版本 C 或更高版本的模块支持。

- (5) 出现两个以上的出错时，存储首先发现的出错的出错代码，而不存储后面的出错。但是，用户可以在 GX Developer 的模块详细信息的出错记录中确认后面的出错。
- (6) 发出出错清除请求 (YF)，清除出错代码并熄灭“ERR LED”指示灯。
- (7) 清除出错后存储 0。

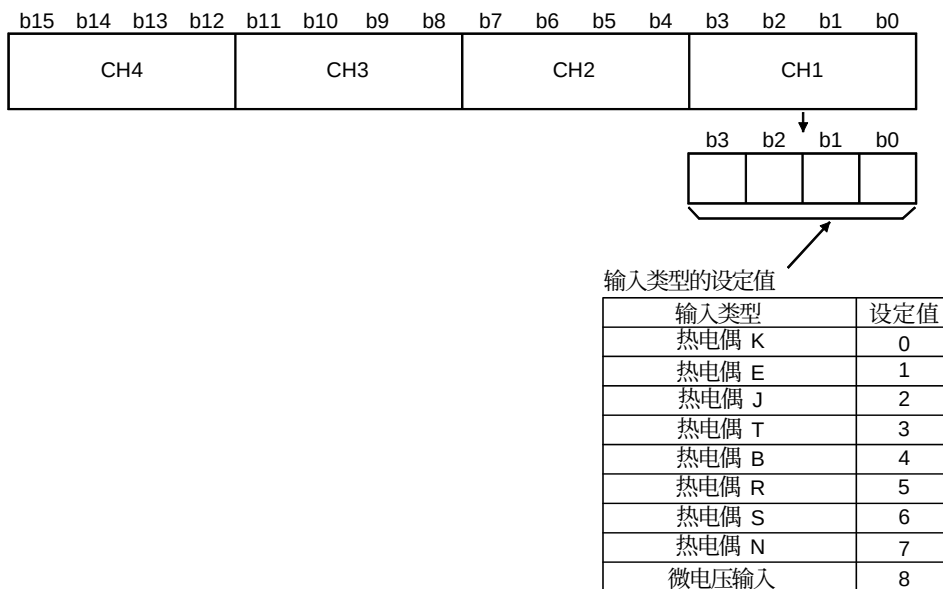
## 3.4.9 设置范围 (Q64TD) (缓冲存储器地址 20: Un\G20)

- (1) 存储“热电偶类型”和“偏置/增益设置”的设置。
- (2) 使用 GX Developer 的智能功能模块开关进行“热电偶类型”和“偏置/增益设置”的设置。  
关于设置方法的详情，参考第 4.5 节。



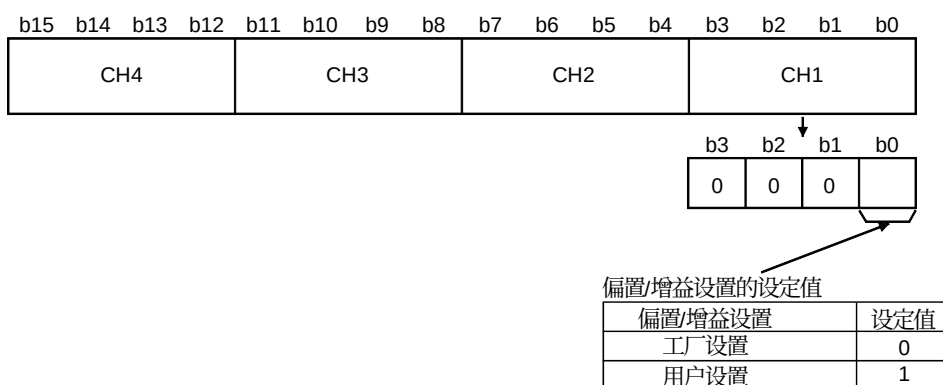
## 3.4.10 设置范围 1（Q64TDV-GH）（缓冲存储器地址 20：Un\G20）

- （1） 存储“输入类型”的设置。
- （2） 使用 GX Developer 的智能功能模块开关进行“输入类型”的设置。  
关于设置方法的详情，参考第 4.5 节。



## 3.4.11 设置范围 2（Q64TDV-GH）（缓冲存储器地址 21：Un\G21）

- （1） 存储“偏置/增益设置”的设置。
- （2） 使用 GX Developer 的智能功能模块开关进行“偏置/增益设置”的设置。  
关于设置方法的详情，参考第 4.5 节。





## 3.4.12 警告输出允许/禁止指定（缓冲存储器地址 47: Un\G47）

- (1) 该区用于设定是否按通道输出警告。
- (2) 必须使运行条件设置请求（Y9）变成 ON/OFF 才能使警告输出允许/禁止指定有效。
- (3) 通电或复位时，警告输出允许/禁止指定设定为 000FH（禁用所有通道）。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3   | b2   | b1   | b0   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | CH.4 | CH.3 | CH.2 | CH.1 |

0: 允许警告输出  
1: 禁止警告输出

[例子]

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  |

通道 1 和 2 都允许警告输出。

## 3.4.13 警告输出标志（缓冲存储器地址 48: Un\G48）

- (1) 当检测到的温度/微电压在 CH.□ 警告输出上限/下限值（缓冲存储器地址 86 至 101: Un\G86 至 101）所设定的范围之外时，对应通道的警告输出标志变为 1。
- (2) 可以在各个通道上检查给出的警告是上限值或是下限值。
- (3) 当温度测量值/微电压转换值恢复到测量范围内时，标志将自动复位。
- (4) 如果在任一允许转换的通道上检测到警告，则警告输出信号（XD）变成 ON。
- (5) 当运行条件设置请求（Y9）变成 ON 时，清除警告输出标志。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7          | b6          | b5          | b4          | b3          | b2          | b1          | b0          |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | CH.4<br>上限值 | CH.4<br>下限值 | CH.3<br>上限值 | CH.3<br>下限值 | CH.2<br>上限值 | CH.2<br>下限值 | CH.1<br>上限值 | CH.1<br>下限值 |

0: 正常  
1: 范围之外

## 要点

关于警告输出的详情，请参考第 3.4.18 节。

## 3.4.14 断开检测标志（缓冲存储器地址 49: Un\G49）

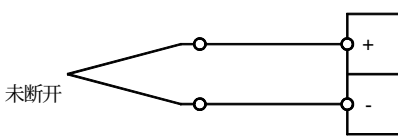
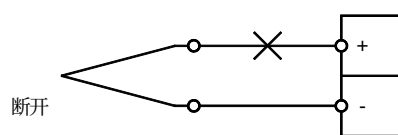
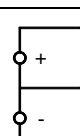
- (1) 当检测到热电偶、补偿导体或微电压信号电缆断开时，对应通道的断开检测标志变为 1。
- (2) 断开检测只能在指定为允许转换的通道上进行。
- (3) 在各个通道上检测断开。
- (4) 当运行条件设置请求（Y9）或出错清除请求（YF）变成 ON 时，清除断开检测标志。  
功能版本 C 或更高版本的模块支持用出错清除请求（YF）清除断开检测标志。
- (5) 当在任一允许转换的通道上检测到断开时，断开检测标志（XC）也变成 ON。

| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3   | b2   | b1   | b0   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | CH.4 | CH.3 | CH.2 | CH.1 |

0: 正常

1: 断开

- (6) 下表列出了断开检测和转换允许/禁止之间的关系。

| 连接状态                                                                                       | 转换允许/禁止指定 | 断开检测标志 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| 未断开<br> | 允许转换      | OFF    |
|                                                                                            | 禁止转换      |        |
| 断开<br>  | 允许转换      | ON     |
|                                                                                            | 禁止转换      | OFF    |
| 未连接<br> | 允许转换      | ON     |
|                                                                                            | 禁止转换      | OFF    |

## 要点

- 任何未连接热电偶、补偿导体或微电压信号电缆的通道都必须指定为“禁止转换”。  
否则会使断开检测标志变成 ON。
- 断开检测变成 ON 的通道温度测量值/微电压转换值保持在刚好检测出断开之前的值，并且相应通道的转换完成标志变成 OFF。  
如在断开检测后恢复连接，将重新开始更新温度测量值/微电压转换值，并且转换完成标志再次变成 ON。
- 关于热电偶、补偿导体或微电压信号电缆的接线，参考第 4.4 节。

## 3.4.15 CH. □ 标度值（缓冲存储器地址 50 至 53: Un\G50 到 53）

- (1) 在 CH. □ 标度范围上限/下限值（缓冲存储器地址 62 至 69: Un\G62 至 69）设定的标度范围内的温度测量值/微电压转换值换算成 CH. □ 标度宽度上限/下限值（缓冲存储器地址 78 至 85: Un\G78 至 85）设定的标度宽度，并且存储结果。
- (2) 下面给出了计算标度值的方法。

$$\text{标度值} = \frac{(\text{标度宽度上限值} - \text{标度宽度下限值}) \times \frac{\text{温度测量值} / \text{微电压转换值} - \text{标度范围下限值}}{\text{标度范围上限值} - \text{标度范围下限值}}}{1} = \text{标度宽度下限值}$$

[例子]

将温度换算为百分比

当在下列设置时对 CH.1 温度转换值 360°C（温度转换值 = 3600）进行换算时，

标度范围：-100 至 500°C（下限值 = -1000，上限值 = 5000）

标度宽度：0 至 100%（下限值 = 0，上限值 = 100）

标度值=

$$(100 - 0) \times \frac{3600 - (-1000)}{5000 - (-1000)} + 0 = 76.666666 \dots$$

舍去小数部分。

=77[%]

存储到缓冲存储器地址 49。

## 要点

- (1) 如果上限值小于 CH. □ 标度范围上限/下限值（缓冲存储器地址 62 至 69: Un\G62 至 69）或 CH. □ 标度宽度上限/下限值（缓冲存储器地址 78 至 85: Un\G78 至 85）的设置中的下限值，则不会导致出错，并且会用上述计算公式进行计算来输出标度值。
- (2) 当所测量的温度/微电压在标度范围的上下限值设定的范围之外时，设定为标度宽度的上限或下限值的值存储到缓冲存储器中。

## 3.4.16 CH. □ 标度范围上限/下限值（缓冲存储器地址 62 至 69: Un\G62 至 69）

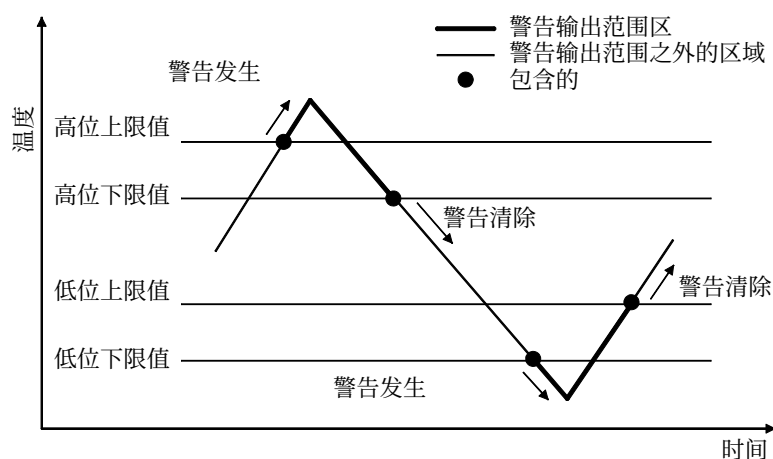
- (1) 在每个通道上设定温度测量值/微电压转换值的标度范围。  
温度测量值的设置以 0.1°C 为增量。
- (2) 在通电或复位时设定 0。
- (3) 可以设定的标度范围为 -32768 至 32767。
- (4) 当上限值与下限值相同时不进行换算。
- (5) 必须使运行条件设置请求（Y9）变成 ON/OFF 才能使设置有效。

### 3.4.17 CH. □ 标度宽度上限/下限值（缓冲存储器地址 78 至 85: Un\G78 至 85）

- (1) 在各个通道上设定标度宽度。
- (2) 在通电或复位时设定 0。
- (3) 可以设定的标度范围为-32768 至 32767。
- (4) 不进行换算时将上限值和下限值均设定为 0。
- (5) 必须使运行条件设置请求（Y9）变成 ON/OFF 才能使设置有效。

### 3.4.18 CH. □ 警告输出上限/下限值（缓冲存储器地址 86 至 101: Un\G86 至 101）

- (1) 在各个通道上设定温度测量值/微电压转换值的警告输出范围。  
温度测量值的设置以 0.1℃为增量。
- (2) 警告输出范围区可以用警告输出的高位上限值、高位下限值、低位上限值和低位下限值四步进行设定。
- (3) 当检测到的温度测量值/微电压转换值大于警告输出的高位上限值或小于警告输出的低位下限值而在警告输出范围区之内时，警告输出标志（缓冲存储器地址 48: Un\G48）和警告输出信号（XD）将发出警告。
- (4) 当温度值小于警告输出高位下限值或大于警告输出低位上限值而返回到正常温度范围之内时，“0”存储到对应通道编号的警告输出标志（缓冲存储器地址 48: Un\G48）位位置。  
仅当所有通道返回到温度范围之内时警告输出信号（XD）才变成 OFF。



- (5) 在通电或复位时，存储设置为输入类型的输入类型精度保证范围的最小值和最大值（用 GX Developer 设定）。  
设置高位上限值等于高位下限值，低位上限值等于低位下限值。

| 输入类型  | 在通电或复位时的设置 |       |       |       | 可以设定的温度范围（精度保证范围）              |
|-------|------------|-------|-------|-------|--------------------------------|
|       | 低位上限值      | 高位下限值 | 高位上限值 | 高位下限值 |                                |
| 热电偶 K | -2000      |       | 12000 |       | -2700 至 13700（-2000 至 12000）   |
| 热电偶 E | -2000      |       | 9000  |       | -2700 至 10000（-2000 至 9000）    |
| 热电偶 J | -400       |       | 7500  |       | -2100 至 12000（-400 至 7500）     |
| 热电偶 T | -2000      |       | 3500  |       | -2700 至 4000（-2000 至 3500）     |
| 热电偶 B | 6000       |       | 17000 |       | 0 至 18200（-6000 至 17000）       |
| 热电偶 R | 0          |       | 1600  |       | -500 至 17600（-0 至 1600）        |
| 热电偶 S | 0          |       | 1600  |       | -500 至 17600（-0 至 1600）        |
| 热电偶 N | -2000      |       | 12500 |       | -2700 至 13000（-2000 至 12500）   |
| 微电压输入 | -2500      |       | 25000 |       | -30000 至 30000（-25000 至 25000） |

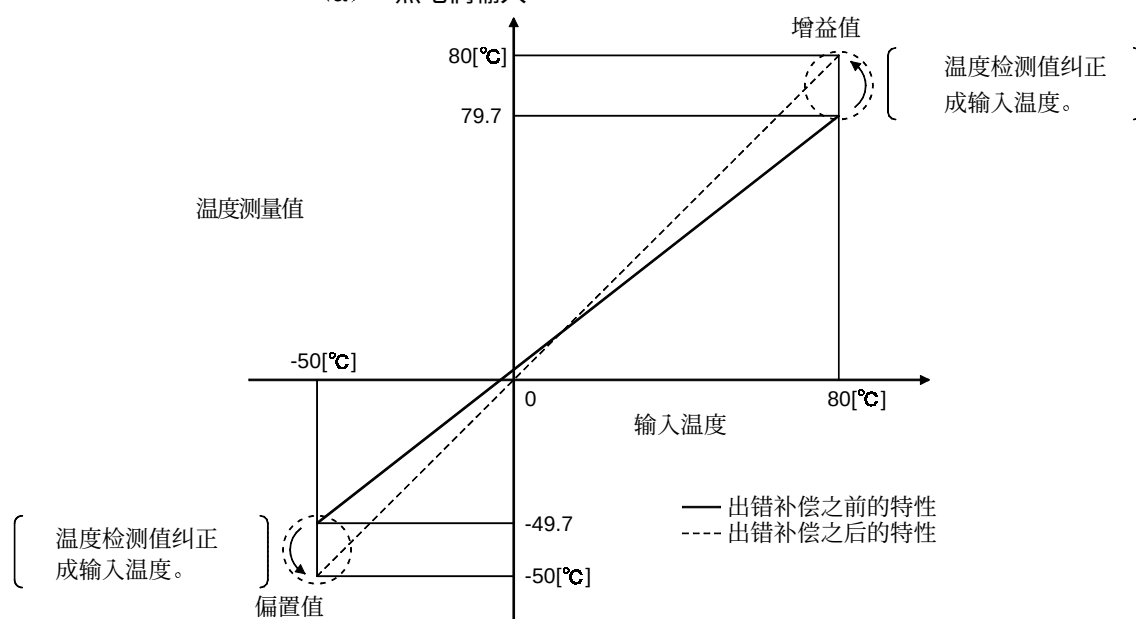
- (6) 如果不满足可以设定的温度范围或者不满足低位下限值 $\leq$ 低位上限值 $<$ 高位下限值 $\leq$ 高位上限值的条件，则会发生出错，并且对应的出错代码存储进出错代码区（缓冲存储器地址 19: Un\G19），同时出错信号（XF）变成 ON。
- (7) 当低位上限值等于高位下限值时，不会发生出错，并且警告输出无效。

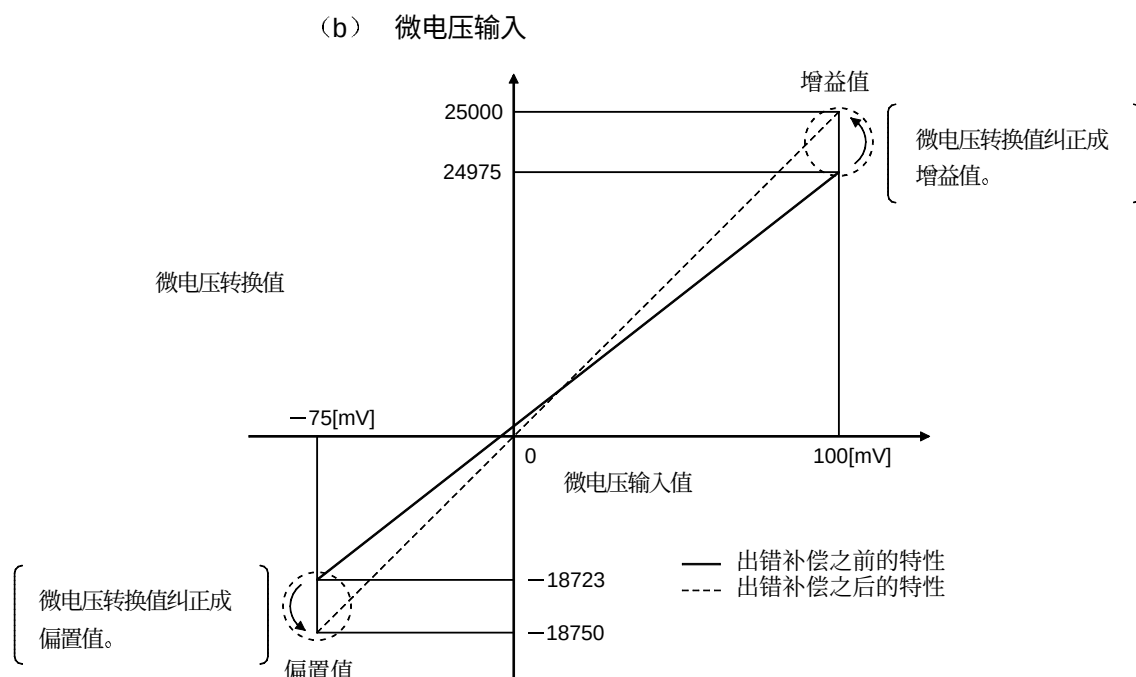
### 3.4.19 CH. □ 偏置/增益温度设定值 (Q64TD) /CH. □ 偏置/增益设置值 (Q64TDV-GH) (缓冲存储器地址 118 至 125: Un\G118 至 125)

- (1) 当起动系统时无法获得适当的温度测量值/微电压转换值或者更改输入类型时, 偏置/增益设置 (出错补偿) 功能用于对运行范围内的任意两点 (偏置值/增益值) 的值进行补偿。
- (2) 当在偏置/增益设置模式中偏置设置请求/增益设置请求 (Y1 至 8) 变成 ON 时, 温度测量值/微电压转换值纠正成写入该区的设定值 (以  $0.1^{\circ}\text{C}$  为增量的温度测量值设置)。  
[例子] 若设定为  $0.3^{\circ}\text{C}$  .....则存储 3。
- (3) 通过使用顺控程序读取缓冲存储器的温度测量值/微电压转换值和监视外围设备上的值进行出错补偿。

- (4) 下图表明了温度测量值/微电压转换值和相对于输入温度的偏置值/增益值之间的关系。

(a) 热电偶输入





- (5) 在通电或复位时，存储设置为输入类型的输入类型精度保证范围中的最小值和最大值（用 GX Developer 设定）。
- 关于精度保证范围，参考第 3.4.18 节。

| 要点 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>当使用运行范围内的最小值和最大值进行出错补偿时，可以确保偏置值和增益值具有高精度。</li> <li>当同时读取温度测量值/微电压转换值时进行偏置/增益值设置。</li> <li>始终设置偏置值和增益值，以使这些值满足下列条件。否则会发生出错。<br/>                     条件 1: 在允许输入范围内<br/>                     条件 2: (增益值) - (偏置值) &gt; 0.1 [°C] (用于温度输入)<br/>                               或者 (增益值) - (偏置值) &gt; 4 [μV] (用于微电压输入)</li> <li>在发出用户范围写入请求时，可将偏置值和增益值存储到 Q64TD/Q64TDV-GH 的 E<sup>2</sup>PROM 中，并且在断电时不会擦除。</li> <li>对于热电偶输入来说，还可以用标准直流发电机或类似设备进行出错补偿，而不是直接向热电偶输入温度。</li> </ul> |
|    | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">标准直流发电机的功率值</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">= 用作与输入温度有关的偏置/增益值的热电偶的热电动势值</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 3.4.20 模式切换设置（缓冲存储器地址 158 至 159：Un\G158 至 159）

用于在正常模式和偏置/增益设置模式之间切换。用户可以切换模式，而不用复位 PLC CPU。

- (1) 设定想切换的模式的值。
- (2) 在设置值之后，使运行条件设置请求（Y9）从 OFF 变为 ON 以切换模式。
- (3) 切换模式时，该区清零，并且运行条件设置完成标志（X9）变成 OFF。  
在确认运行条件设置完成标志（Y9）变成 OFF 后，使运行条件设置请求（Y9）变成 OFF。

| 要切换成的模式   | 设置值         |             |
|-----------|-------------|-------------|
|           | 缓冲存储器地址 158 | 缓冲存储器地址 159 |
| 正常模式      | 0964H       | 4144H       |
| 偏置/增益设置模式 | 4144H       | 0964H       |

### 3.4.21 工厂设置和用户范围设置偏置/增益值（缓冲存储器地址 160 至 191：Un\G160 至 Un\G191）

- (1) 当恢复用户范围设置的偏置/增益值时，存储所用的数据。  
在下列情况下存储（保存）数据：
  - 通过实用程序进行初始化设置写入时；
  - 设定运行条件时（Y9 从 OFF 变为 ON \*1）
  - 在偏置/增益设置模式中写入偏置/增益值时（YA 从 OFF 变为 ON）。
 \*1：当值已写入模式切换设置区（缓冲存储器地址 158、159：Un\G158、Un\G159）时，不保存数据。
- (2) 当恢复用户范围设置的偏置/增益值时，设置类似此处保存进模块相应区域的数据将从何处恢复。
- (3) 缓冲存储器保存在线模块更换的记录步骤
  - 1) 使运行条件设置请求（Y9）从 OFF 变为 ON。
  - 2) 将工厂设置和用户范围设置（缓冲存储器地址 160 至 191：Un\G160 至 Un\G191）的偏置值/增益值与范围基准值进行比较。关于范围基准值，参考第 7.4 节。
  - 3) 如果该值比较适当，则记录工厂设置和用户范围设置的偏置/增益值。
- (4) 关于在线模块更换的详情，参考第 7 章。



## 4 操作之前的设置和步骤

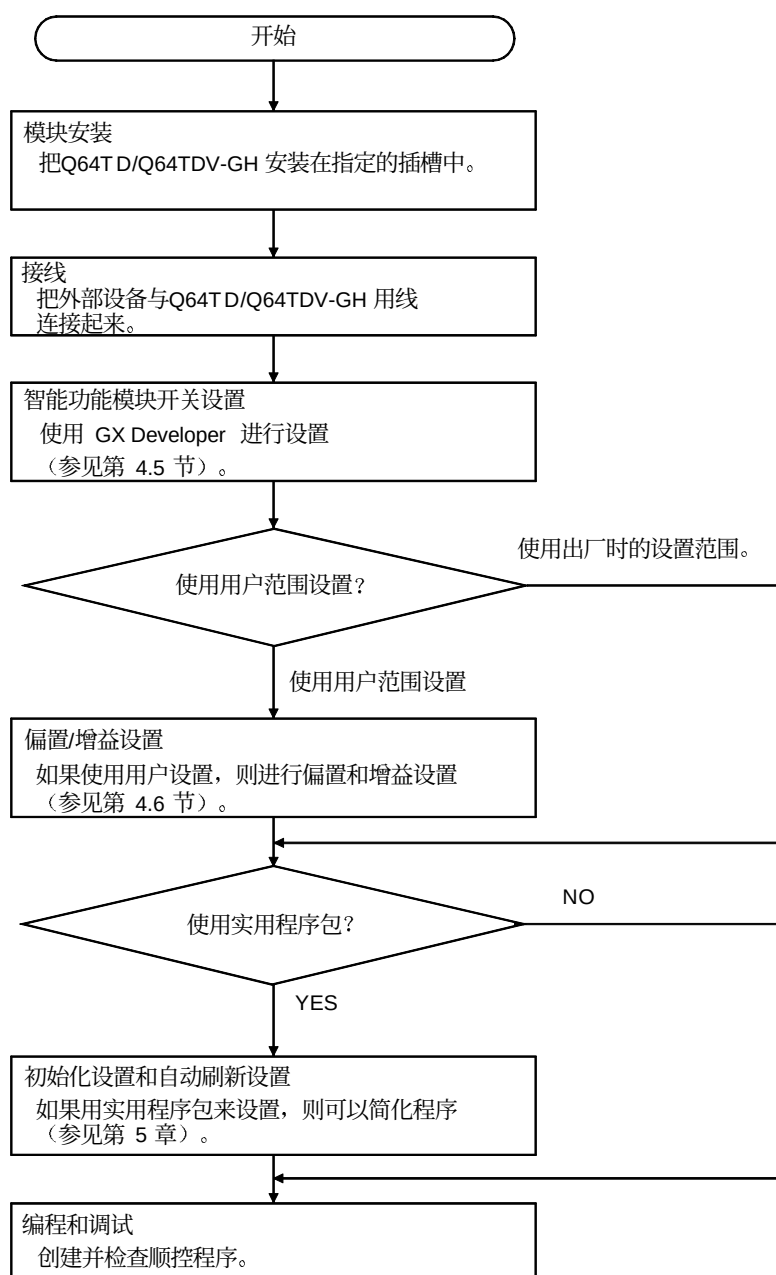
### 4.1 操作注意事项

- (1) 不要让模块跌落或经受剧烈冲击。
- (2) 不要把模块的印刷电路板从其箱子中拆下来。这样做可能导致模块失效。
- (3) 小心不要让异物（诸如碎布或线头）进入模块。这些异物可能导致火灾、机械失效或故障。
- (4) 为了防止接线期间异物（如接线碎片）进入模块内部，在模块上面粘有一层保护膜。接线完成之前不要取下该保护膜。在操作系统之前，一定要取下保护膜，以利热量散发。
- (5) 用下列范围内的转矩拧紧端子螺钉。螺钉松动可能引起短路、机械失效或故障。

| 螺钉位置             | 夹紧转矩范围         |
|------------------|----------------|
| 模块安装螺钉（M3 螺钉）    | 36 至 48 N · cm |
| 端子排螺钉（M3 螺钉）     | 42 至 58 N · cm |
| 端子排安装螺钉（M3.5 螺钉） | 66 至 89 N · cm |

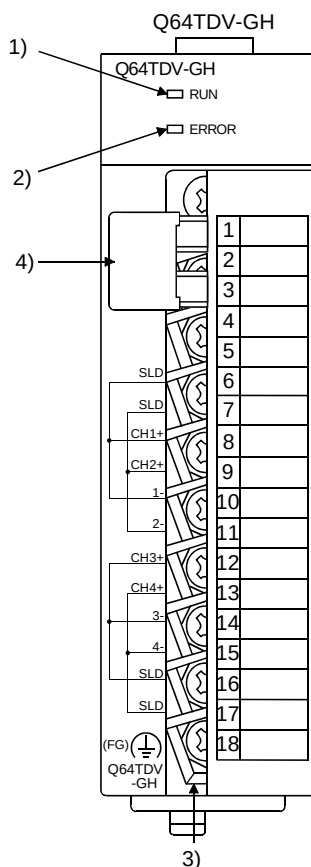
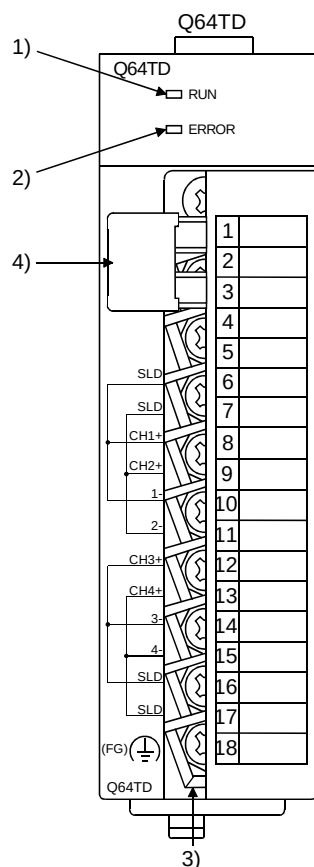
- (6) 为了把模块安装在基板中，把模块安装锁紧扣紧紧地插进基板上的安装孔中。模块安装得不正确，可能导致模块故障，也可能导致模块跌落。

## 4.2 操作之前的设置和步骤



## 4.3 部件标识命名

以下列出了 64TD/Q64TDV-GH 的各部件名称。



| 端子排布局 |         |
|-------|---------|
| 端子编号  | 信号名称    |
| 1     | RTD +   |
| 2     |         |
| 3     | RTD -   |
| 4     |         |
| 5     |         |
| 6     | CH1 SLD |
| 7     | CH2 SLD |
| 8     | CH1 +   |
| 9     | CH2 +   |
| 10    | CH1 -   |
| 11    | CH2 -   |
| 12    | CH3 +   |
| 13    | CH4 +   |
| 14    | CH3 -   |
| 15    | CH4 -   |
| 16    | CH3 SLD |
| 17    | CH4 SLD |
| 18    | FG      |

| 编号 | 名称和外观    | 说明                                                                                                         |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) | RUN LED  | 表示 Q64TD 的运行状态。<br>On : 运行正常。<br>闪烁 : 偏置/增益设置模式<br>Off : 5V 电源断电, WDT 出错, 或允许在线模块更换                        |
| 2) | ERR LED  | 表示 Q64TD 的出错状态。<br>On : 出错发生<br>闪烁 : 开关设置出错<br>在 GX Developer 的智能功能模块开关设置中开关 5 设置成除 0 之外的值。<br>Off : 运行正常。 |
| 3) | 端子排      | 用于铂测温电阻等的接线。                                                                                               |
| 4) | 冷接温度补偿电阻 | 用于使用 Pt100 的冷接温度补偿。                                                                                        |

## 4.4 接线

以下介绍模块连接的接线注意事项和例子。

### 4.4.1 接线注意事项

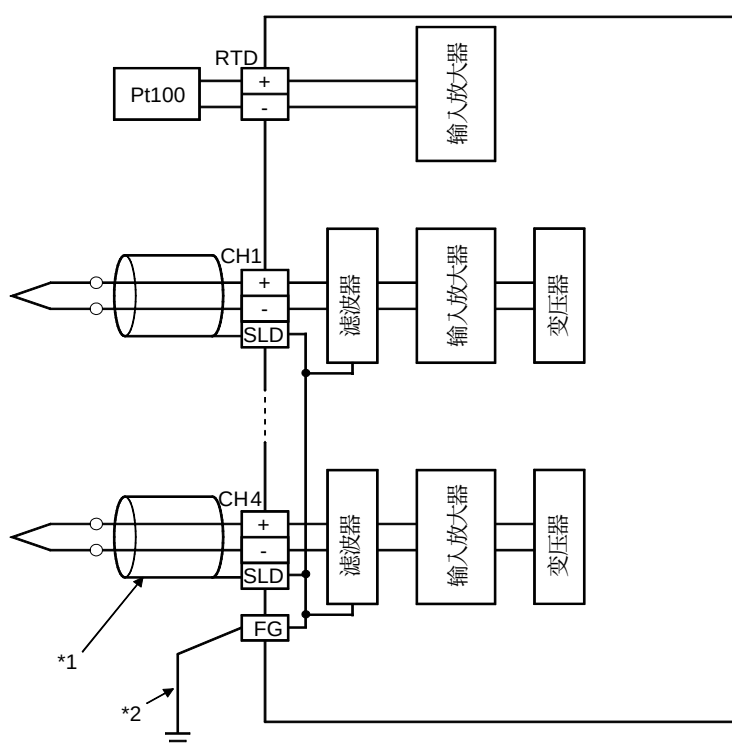
为了使 Q64TD/Q64TDV-GH 的功能最佳化并确保系统可靠性，需要防止噪音的外部接线。

请遵守以下关于外部接线的注意事项：

- (1) AC 控制电路和 Q64TD/Q64TDV-GH 的外部输入信号要使用隔离电缆以避免 AC 侧电涌和感应的影响。
- (2) 热电偶/微电压信号电缆必须至少与主电路电缆和 AC 控制线路相距 100mm 铺设。  
彻底远离高压电缆和包括谐波的电路，诸如变频器的负载电路。不这样做会使模块易受噪音、电涌和感应的影响。
- (3) 带绝缘套管的压装端子不能用于端子排。  
推荐给压装端子的电线连接部分装上标记管或绝缘管。

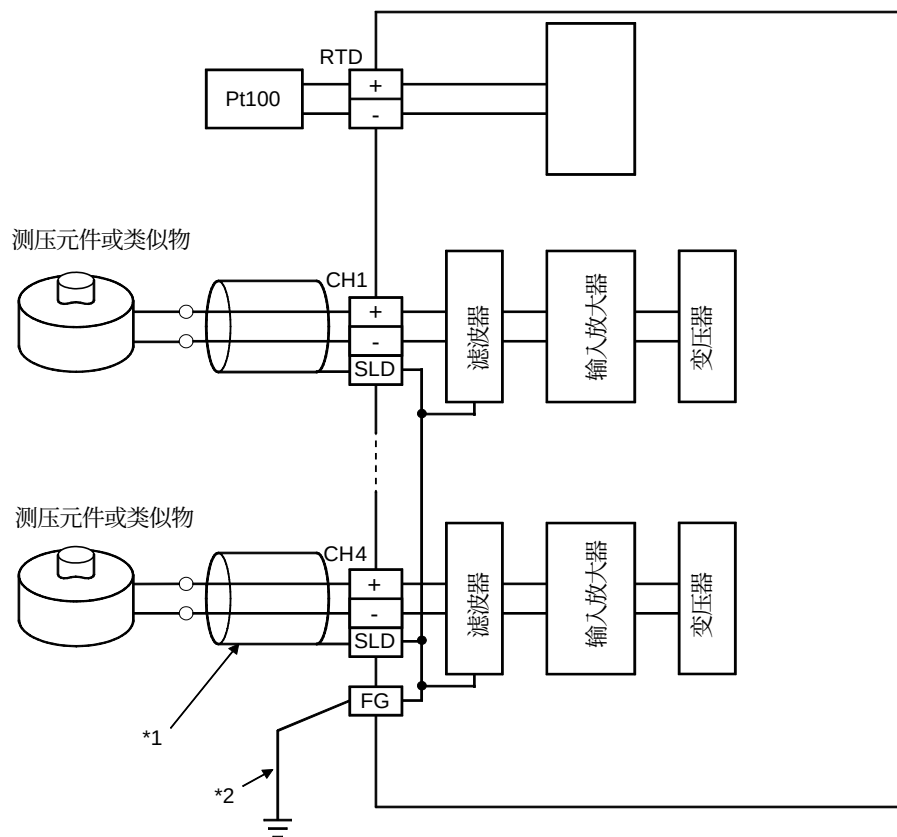
### 4.4.2 外部接线

#### (1) 热电偶



- \*1: 电缆一定要使用屏蔽补偿导体。  
另外，屏蔽电缆接线要尽可能短。
- \*2: 始终连接到控制箱的接地端子。

## (2) 微电压信号



- \*1: 电缆一定要使用屏蔽导体。  
另外，屏蔽电缆接线要尽可能短。
- \*2: 始终连接到控制箱的接地端子。

## 4.5 智能功能模块的开关设置

使用 GX Developer 的 I/O 分配设置进行智能功能模块设置。

## (1) 设置项目

智能功能模块开关由开关 1 至 5 组成，并且是用 16 位数据设置的。如果未设置智能功能模块的开关，则开关 1 至 5 的默认值是 0。

|         | 设置项目                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
| 开关 1    | <div>输入类型设置</div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>CH4CH3CH2CH1</div></div> <div>H</div>                                                                                                                                                   | <table><tr><th>输入类型</th><th>设置值</th></tr><tr><td>热电偶 K</td><td>0</td></tr><tr><td>热电偶 E</td><td>1</td></tr><tr><td>热电偶 J</td><td>2</td></tr><tr><td>热电偶 T</td><td>3</td></tr><tr><td>热电偶 B</td><td>4</td></tr><tr><td>热电偶 R</td><td>5</td></tr><tr><td>热电偶 S</td><td>6</td></tr><tr><td>热电偶 N</td><td>7</td></tr><tr><td>微电压输入 *</td><td>8</td></tr></table> | 输入类型    | 设置值 | 热电偶 K | 0 | 热电偶 E | 1 | 热电偶 J | 2 | 热电偶 T | 3 | 热电偶 B | 4 | 热电偶 R | 5 | 热电偶 S | 6 | 热电偶 N | 7 | 微电压输入 * | 8 |
| 输入类型    | 设置值                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 热电偶 K   | 0                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 热电偶 E   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 热电偶 J   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 热电偶 T   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 热电偶 B   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 热电偶 R   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 热电偶 S   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 热电偶 N   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 微电压输入 * | 8                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 开关 2    | <div>偏置/增益设置</div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>CH4CH3CH2CH1</div></div> <div>H</div>                                                                                                                                                  | <table><tr><th>偏置/增益设置</th><th>设置值</th></tr><tr><td>工厂设置</td><td>0</td></tr><tr><td>用户设置</td><td>1</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                         | 偏置/增益设置 | 设置值 | 工厂设置  | 0 | 用户设置  | 1 |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 偏置/增益设置 | 设置值                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 工厂设置    | 0                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 用户设置    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 开关 3    | 空                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 开关 4    | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>CH4CH3CH2CH1</div></div> <div>H</div> <div><div>0H</div><div>1 至FH</div><div>0H</div><div>1 至FH</div></div> <div><div>： 用冷接温度补偿</div><div>： 不用冷接温度补偿</div><div>： 正常模式</div><div>： 偏置 / 增益设置模式</div></div> | <div>当开关 1 的设置是 8 时无效（微电压输入）</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |
| 开关 5    | 空                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |         |   |

\*: 只可以在 Q64TDV-GH 上设置微电压输入。

## (2) 操作步骤

用 GX Developer 分配设置屏幕启动设置。



## (a) I/O 分配设置屏幕

为安装 Q64TD/Q64TDV-GH 的插槽设置以下内容。

需要类型设置：按需要设置其它项目。

类型：选择“intelli.”

型号名称：输入模块型号名称。

点数：选择 16 点。

起始 XY：输入 Q64TD/Q64TDV-GH 的起始 I/O 编号。

详细设置：指定 Q64TD/Q64TDV-GH 的控制 PLC。

由于“出错时间输出模式”或“H/W 出错时间 PLC 运行模式”对 Q64TD/Q64TDV-GH 无效，所以不需要设置这些模式。



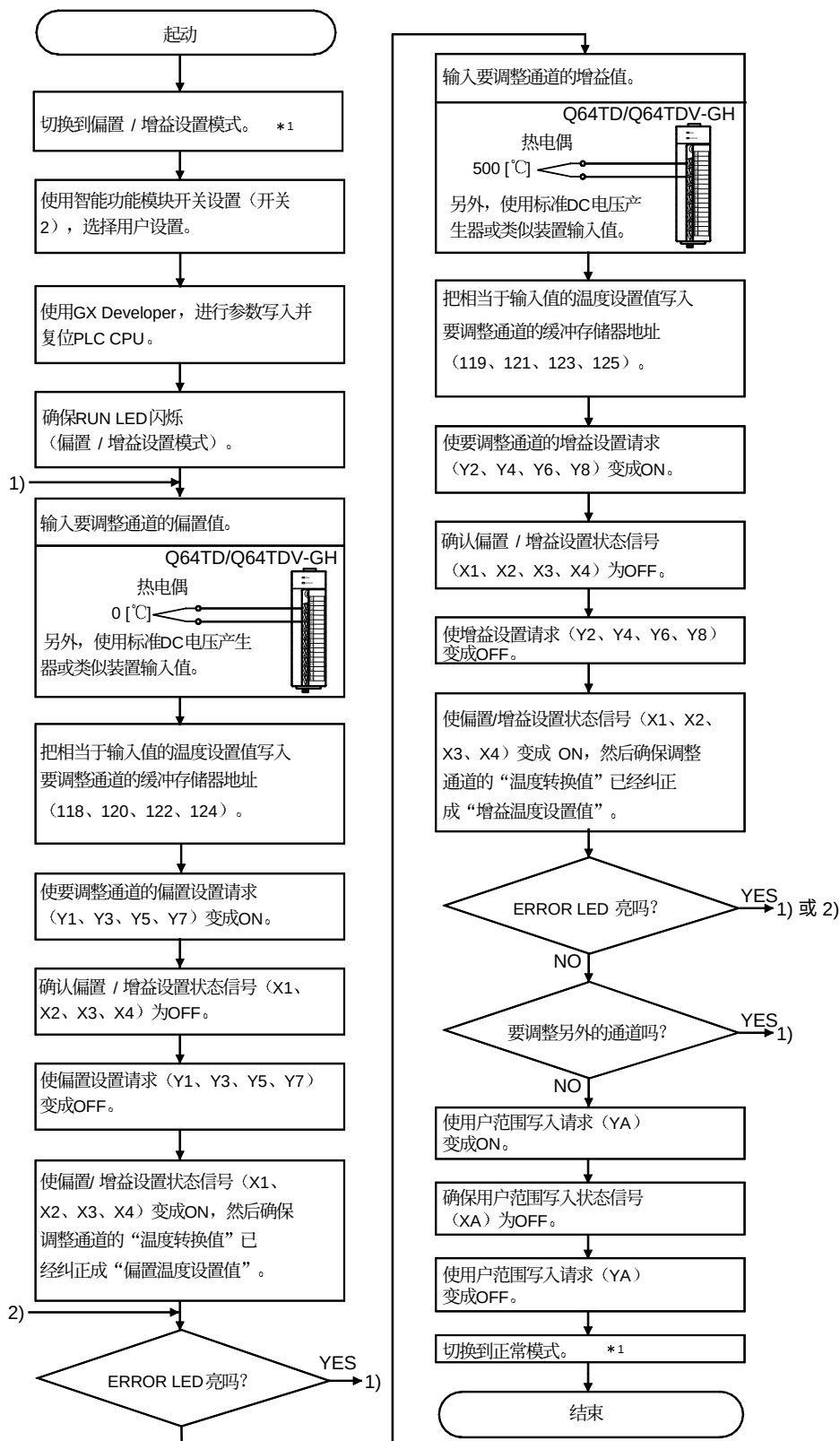
## (b) 智能功能模块开关设置屏幕

在 I/O 分配设置屏幕上单击[开关设置]来显示左边所示的屏幕，然后设置开关 1 至 5。

如果以十六进制输入值，则可以很容易地设置开关。把输入格式改成十六进制，然后输入值。

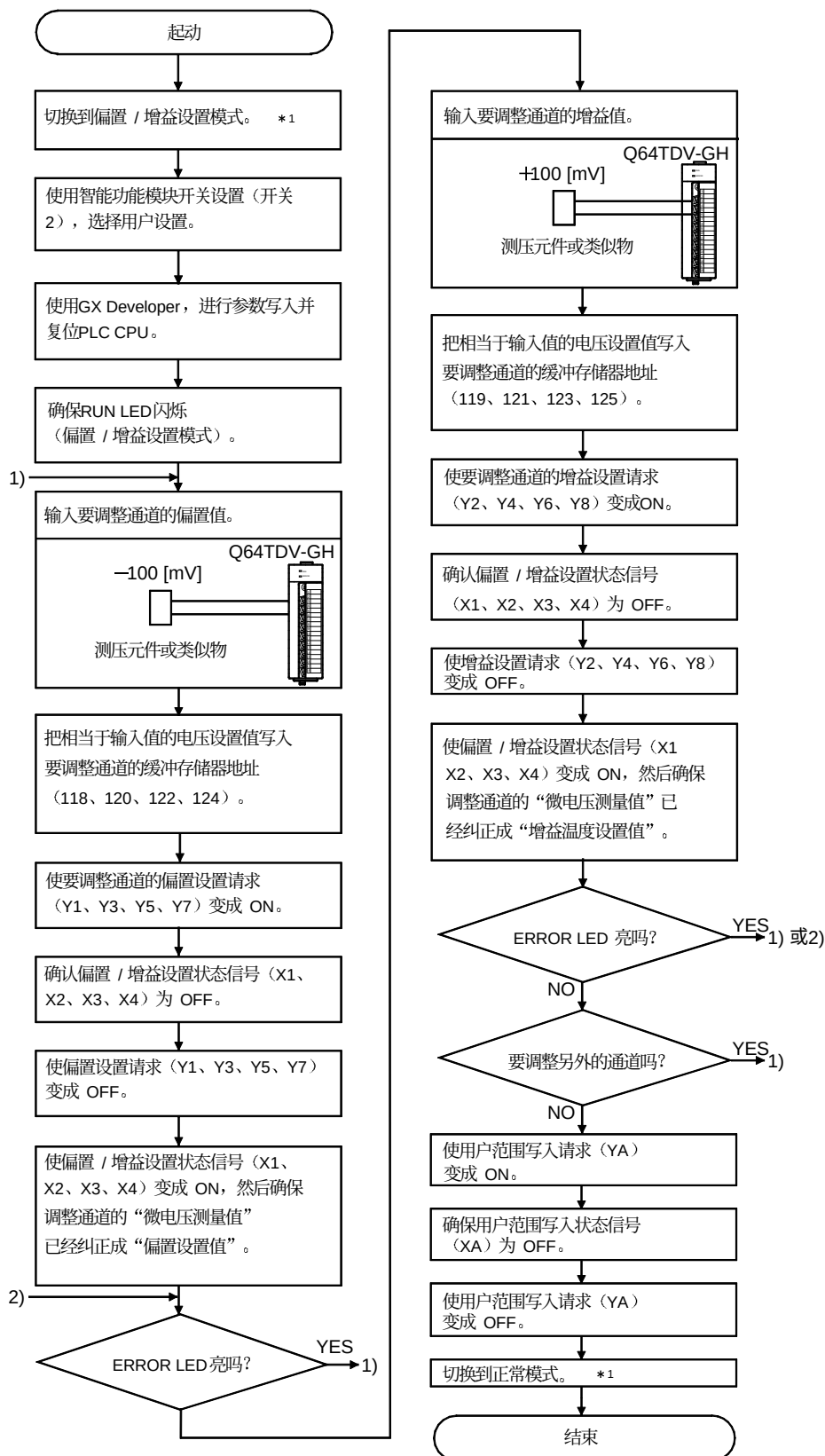
## 4.6 偏置/增益设置

## (1) 热电偶输入的偏置/增益设置





## (2) 微电压输入的偏置/增益设置



\*1 以下给出了模式切换方法（正常模式切换到偏置/增益设置模式和增益设置模式切换到正常模式）。

- 专用指令（G.OFFGAN） ..... 参考第 4.6（3）节（a）
- 对模式切换设置（缓冲存储器地址 158、159：Un\G158、Un\G159）进行设置并使运行条件设置请求（Y9）从 OFF 变成 ON ..... 参考第 4.6（3）节（b）
- 智能功能模块开关设置 ..... 参考第 4.5 节、第 4.6（3）节（c）  
（在智能功能模块开关设置后，复位 PLC CPU 或断电后通电。）

| 要点 |
|----|
|----|

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查实际运行状态中的偏置和增益值。</li> <li>• 通过使用户范围写入请求（YA）变成 ON，偏置和增益值存储进 Q64TD/Q64TDV-GH，并且在断电时不会擦除。</li> <li>• 在测量温度保证范围内（参考第 3.1.1（2）节、第 3.1.2（2）节）或在可测量电压范围内（参考第 3.1.2（3）节）进行偏置/增益设置。<br/>如果在测量温度保证范围之外或可测量电压范围之外进行设置，则分辨率和精度可能不会在性能规格范围之内。</li> <li>• 在满足下列条件的范围内设置偏置和增益值。<br/>（增益值） - （偏置值） &gt; 0.1 [°C]（用于温度输入）<br/>或（增益值） - （偏置值） &gt; 4 [μV]（用于微电压输入）</li> <li>• 可以同时两个以上的通道进行偏置/增益设置。</li> <li>• 不要同时设置偏置和增益值。<br/>同时指定偏置和增益值会导致出错，使 ERROR LED 亮。</li> <li>• 如果偏置/增益设置期间发生出错，则可以在另外的通道或类似通道上继续设置。<br/>然而，由于出错保持，所以想清除出错时，使出错清除请求（YF）变成 ON。</li> <li>• 如果用户范围写入请求（YA）从 OFF 变成 ON，连续写入 26 次以上，则会发生出错（出错代码 162）。<br/>在这种情况下，检查顺控程序并进行纠正。</li> <li>• 当通过专用指令（G.OFFGAN）或模式切换设置的设置（缓冲存储器地址 158、159：Un\G158、Un\G159）使偏置/增益设置模式切换到正常模式时，模块就绪（X0）从 OFF 变成 ON。<br/>注意当模块就绪（X0）变成 ON 时如果有进行初始化设置的顺控程序，则会执行初始化设置处理。</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## (2) 程序例子

(a) 的虚线区中的程序对 (a)、(b) 和 (c) 都是公用的。

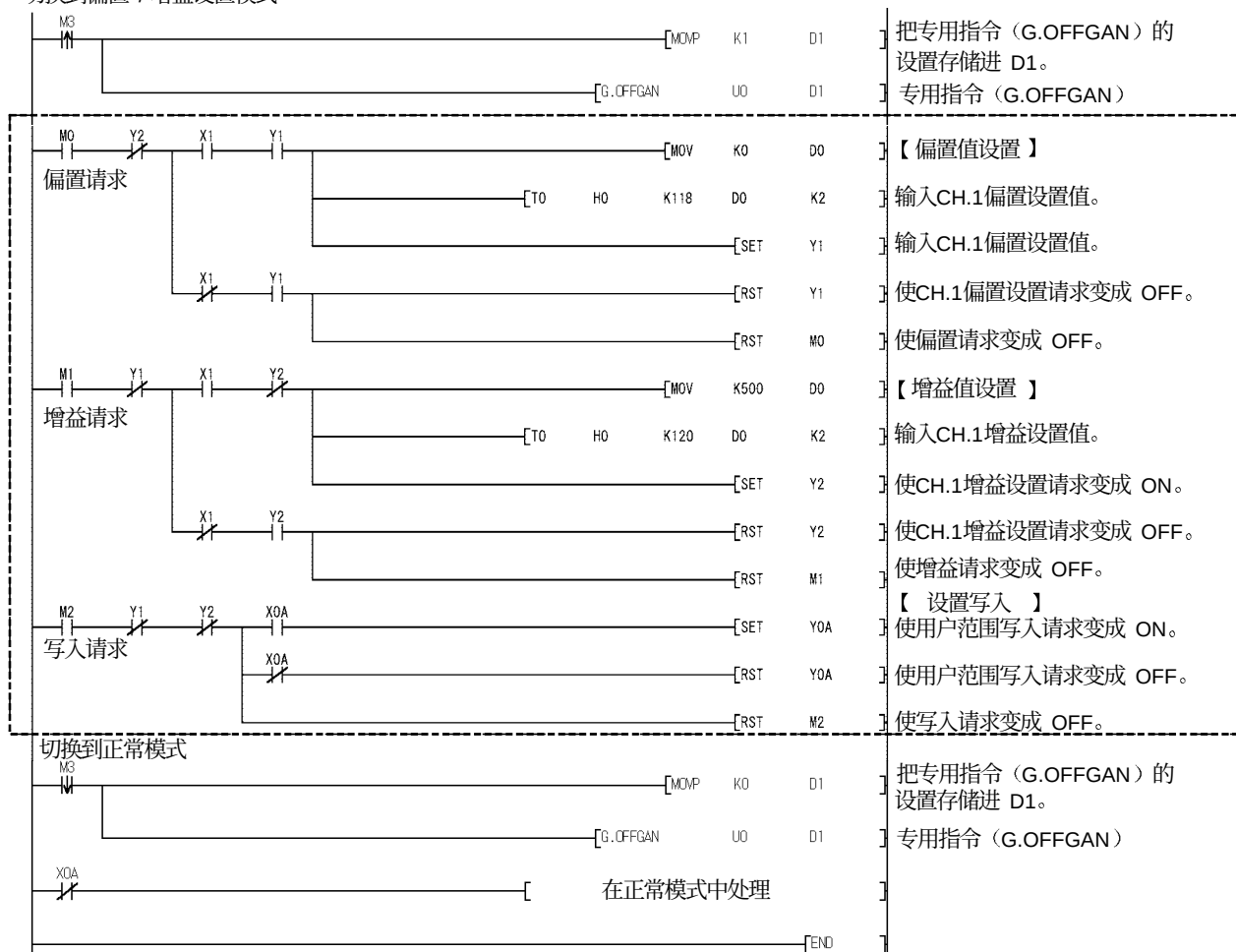
在该例子中，Q64TD/Q64TDV-GH 的 I/O 编号是 X/Y0 至 X/YF。

- 偏置请求 ..... M0
- 增益请求 ..... M1
- 写入请求 ..... M2
- 模式切换 ..... M3
- 偏置/增益温度设置值 ..... D0
- 专用指令 (G.OFFGAN) 设置值存储软元件 ..... D1

(a) 当使用专用指令 (G.OFFGAN) 切换模式时

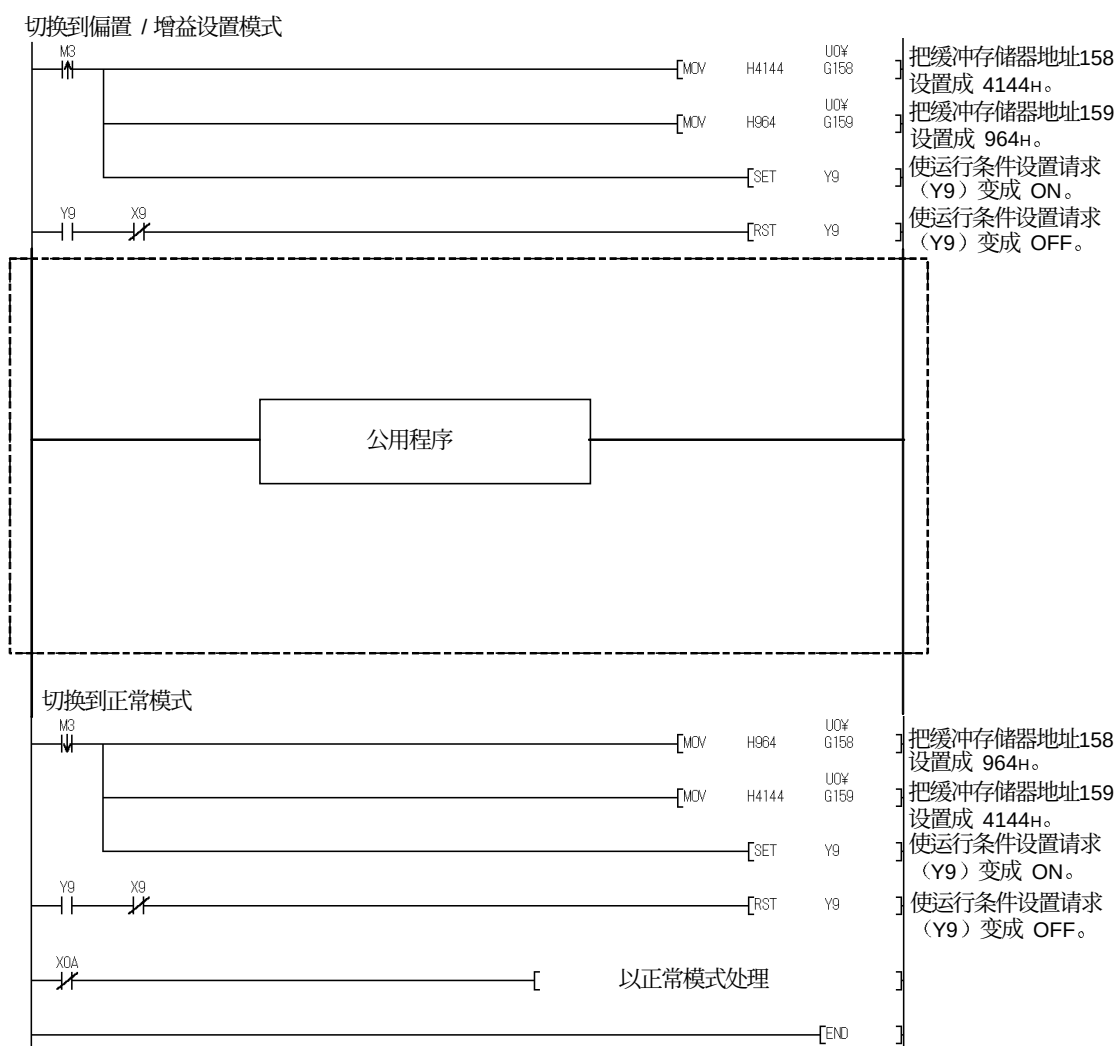
以下程序例子设计成用专用指令 (G.OFFGAN) 切换到偏置/增益设置模式并把 CH.1 的偏置/增益值写入 Q64TD/Q64TDV-GH。

切换到偏置 / 增益设置模式



\* 虚线区中的程序是公用程序。

- (b) 当使用模式切换设置的设置（缓冲存储器地址 158、159：Un\G158、Un\G159）和运行条件设置请求（Y9）切换模式时



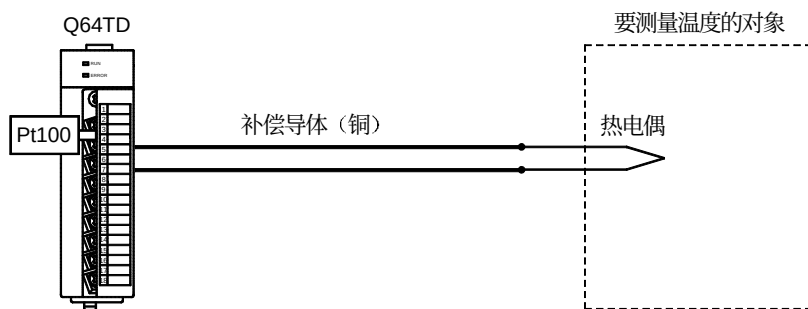
- (c) 当通过进行智能功能模块开关设置切换模式时  
仅需要公用程序。

## 4.7 冷接温度补偿 Yes/No 设置

通过进行智能功能模块开关设置（开关 4）选择是否使用 Pt100 铂测温电阻进行冷接温度补偿，Q64TD/Q64TDV-GH 可以进行下列两种不同的冷接温度补偿。

- (1) Pt100 测温电阻用于进行冷接温度补偿（冷接温度补偿设置为“**Yes**”）

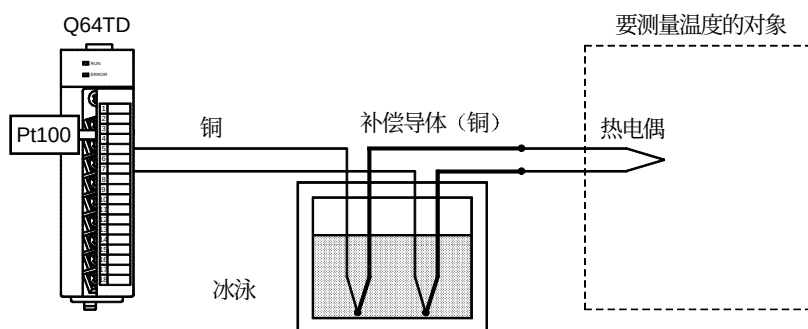
使用连接到 Q64TD/Q64TDV-GH 的 Pt100 测温电阻自动进行冷接温度补偿。



- (2) 外部进行冷接温度补偿（冷接温度补偿设置为“**No**”）

在使用连接到 Q64TD/Q64TDV-GH 的 Pt100 测温电阻的冷接温度补偿精度作为出错不能忽略的情况下，如果想以如此高的精度进行温度测量，则使用该补偿。

通过外部提供精确冰泳，热电偶尖处生成的热电动势可以使该模块不起变化，提高了冷接温度补偿精度。



| 要点                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>冰泳设计成连接容器中的热电偶和导体，其中容器的内容温度控制为 0°C。因此，在热电偶和导体的触点部分的热电动势将是 0V，防止了可能导致出错的额外热电动势的生成。</li> <li>使用连接的附属 Pt100 测温电阻。</li> </ul> |

## 5 实用程序包（GX Configurator-TI）

## 5.1 实用程序包功能

表 5.1 表示实用程序包功能列表。

表 5.1 实用程序包（GX Configurator-TI）功能列表

| 功能    | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 参考章节    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 初始化设置 | <p>(1) 对运行 Q64TD/Q64TDV-GH 的通道逐个进行初始化设置。<br/>设置需要初始化设置的项目的值。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>转换允许/禁止设置</li> <li>采样处理/平均处理指定</li> <li>时间/次数指定</li> <li>平均时间/平均次数设置</li> <li>警告输出允许/禁止设置</li> <li>热电偶类型（Q64TD）</li> <li>设置范围（Q64TDV-GH）</li> <li>警告输出低位下限值（0.1 度（℃）单位）</li> <li>警告输出低位上限值（0.1 度（℃）单位）</li> <li>警告输出高位下限值（0.1 度（℃）单位）</li> <li>警告输出高位上限值（0.1 度（℃）单位）</li> <li>标度范围下限值（0.1 度（℃）单位）</li> <li>标度范围上限值（0.1 度（℃）单位）</li> <li>标度宽度下限值</li> <li>标度宽度上限值</li> </ul> <p>(2) 已经完成初始化设置的数据注册到 PLC CPU 的参数中，并在 PLC CPU 变成 RUN 状态时自动写入 Q64TD/Q64TDV-GH。</p> | 第 5.4 节 |
| 自动刷新  | <p>(1) 对自动刷新的 Q64TD/Q64TDV-GH 缓冲存储器通道逐个进行设置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>T/D 转换完成标志（Q64TD）</li> <li>转换完成标志（Q64TDV-GH）</li> <li>CH.□温度测量值（0.1 度（℃）单位）（Q64TD）</li> <li>CH.□温度测量值/微电压转换值（0.1 度（℃）单位）（Q64TDV-GH）</li> <li>出错代码</li> <li>设置范围（Q64TD）</li> <li>信号范围 1（Q64TDV-GH）</li> <li>警告输出标志</li> <li>断开检测标志</li> <li>CH.□标度值</li> </ul> <p>(2) 当执行 PLC CPU 的 END 指令时，自动读取进行自动刷新设置的 Q64TD/Q64TDV-GH 缓冲存储器中存储的值。</p>                                                                                                                                       | 第 5.5 节 |

| 功能         | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 参考章节    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 5<br>监视/测试 | <p>监视并测试用于 Q64TD/Q64TDV-GH 的缓冲存储器和 I/O 信号。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>模块就绪信号</li> <li>运行条件设置完成信号</li> <li>运行条件设置请求</li> <li>用户范围写入状态信号</li> <li>用户范围写入请求</li> <li>断开检测信号</li> </ul> <p>(1) CH. <input type="checkbox"/> 监视/测试</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>转换允许/禁止设置</li> <li>采样处理/平均处理指定</li> <li>时间/次数指定</li> <li>平均时间/平均次数指定</li> <li>T/D 转换完成标志 (Q64TD)</li> <li>转换完成标志 (Q64TDV-GH)</li> <li>温度测量值<br/>(0.1 度 (°C) 单位) (Q64TD)</li> <li>温度测量值/微电压转换值 (0.1 度 (°C) 单位) (Q64TDV-GH)</li> <li>出错代码</li> <li>热电偶类型 (Q64TD)</li> <li>设置范围 1 (Q64TDV-GH)</li> <li>警告输出允许/禁止设置</li> <li>警告输出标志下限值</li> </ul> <p>(2) 偏置/增益设置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>偏置/增益设置模式规格 (Q64TDV-GH)</li> <li>偏置/增益设置模式状态 (Q64TDV-GH)</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 热电偶类型 (Q64TD)</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 设置范围 1 (Q64TDV-GH)</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 偏置温度设置值 (0.1 度 (°C) 单位) (Q64TD)</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 偏置设置值 (0.1 度 (°C) 单位) (Q64TDV-GH)</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 偏置设置请求</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 增益温度设置值 (0.1 度 (°C) 单位) (Q64TD)</li> </ul> <p>(3) X/Y 监视/测试</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Xn0: 模块就绪信号</li> <li>Xn1: CH.1 偏置/增益设置状态信号</li> <li>Xn2: CH.2 偏置/增益设置状态信号</li> <li>Xn3: CH.3 偏置/增益设置状态信号</li> <li>Xn4: CH.4 偏置/增益设置状态信号</li> <li>Xn9: 运行条件设置完成信号</li> <li>XnA: 用户范围写入状态信号</li> <li>XnC: 断开检测标志</li> <li>XnD: 警告输出信号</li> <li>XnE: T/D 转换完成信号 (Q64TD)</li> <li>XnE: 转换完成信号 (Q64TDV-GH)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>警告输出信号</li> <li>T/D 转换完成信号 (Q64TD)</li> <li>转换完成信号 (Q64TDV-GH)</li> <li>出错发生信号</li> <li>出错清除请求</li> <li>警告输出标志上限值</li> <li>警告输出低位下限值 (0.1 度 (°C) 单位)</li> <li>警告输出低位上限值 (0.1 度 (°C) 单位)</li> <li>警告输出高位下限值 (0.1 度 (°C) 单位)</li> <li>警告输出高位上限值 (0.1 度 (°C) 单位)</li> <li>断开检测标志</li> <li>标度值</li> <li>标度范围下限值<br/>(0.1 度 (°C) 单位)</li> <li>标度范围上限值<br/>(0.1 度 (°C) 单位)</li> <li>标度宽度下限值</li> <li>标度宽度上限值</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 增益设置值 (0.1 度 (°C) 单位) (Q64TDV-GH)</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 增益设置请求</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 温度测量值 (0.1 度 (°C) 单位) (Q64TD)</li> <li>CH. <input type="checkbox"/> 温度测量值/微电压转换值 (0.1 度 (°C) 单位) (Q64TDV-GH)</li> <li>用户范围写入请求</li> <li>用户范围写入状态信号</li> <li>XnF: 出错发生信号</li> <li>Yn1: CH.1 偏置设置请求</li> <li>Yn2: CH.1 增益设置请求</li> <li>Yn3: CH.2 偏置设置请求</li> <li>Yn4: CH.2 增益设置请求</li> <li>Yn5: CH.3 偏置设置请求</li> <li>Yn6: CH.3 增益设置请求</li> <li>Yn7: CH.4 偏置设置请求</li> <li>Yn8: CH.4 增益设置请求</li> <li>Yn9: 运行条件设置请求</li> <li>YnA: 用户范围写入请求</li> <li>YnF: 出错清除请求</li> </ul> | 第 5.6 节 |

## 要点

\*1 为了进行初始化设置和自动刷新设置，每个模块的智能功能模块参数最多需要 76 个字节。

## 5.2 安装和卸载实用程序包

关于实用程序包的安装和卸载操作，参见随实用程序包所附的“安装 MELSOFT 系列的方法”。

### 5.2.1 用户注意事项

以下介绍使用 GX Configurator-TI 的注意事项：

#### （1）重要安全信息

由于 GX Configurator-TI 是用于 GX Developer 的内插附件，所以请阅读 GX Developer 操作手册中的“安全注意事项”和基本操作步骤。

#### （2）关于安装

GX Configurator-TI 是用于 GX Developer 版本 4 或更新版本的内插附件包。因此，要把 GX Configurator-TI 安装在已经安装了 GX Developer 版本 4 或更新版本的个人计算机中。

#### （3）关于使用智能功能模块实用程序时的显示屏幕出错

可能会有由于系统资源不足，在正使用智能功能模块实用程序时出现屏幕不正常显示的情况。如果发生这种情况，首先关闭智能功能模块实用程序，然后关闭 GX Developer（程序、注释等）和其它应用程序。接着，重新启动 GX Developer 和智能功能模块实用程序。

#### （4）为了起动智能功能模块实用程序

- （a）在 GX Developer 中，为 PLC 系列选择“QCPU（Q 模式）”并指定工程。

如果为 PLC 系列选择除“QCPU（Q 模式）”之外的工程，或未指定工程的话，则不会起动智能功能模块实用程序。

- （b）可以起动多个智能功能模块实用程序。

然而，智能功能模块的[打开文件]/[保存文件]参数操作只能通过单个智能功能模块实用程序进行。其它智能功能模块实用程序只可以进行[监视/测试]操作。

#### （5）如何在起动两个或两个以上智能功能模块实用程序时切换屏幕

当不能逐个显示两个以上的智能功能模块实用程序屏幕时，使用任务栏切换智能功能模块实用程序屏幕，使它显示在其它屏幕的上部。





## (6) 关于可以在 GX Configurator-TI 中设置的参数数目

可以用 GX Configurator 对 CPU 模块中安装的智能功能模块和 MELSECNET/H 网络系统的远程 I/O 站中安装的智能功能模块进行设置的参数数目是有限制的。

| 智能功能模块安装对象                 | 参数设置最大数目 |        |
|----------------------------|----------|--------|
|                            | 初始化设置    | 自动刷新设置 |
| Q00J/Q00/Q01CPU            | 512      | 256    |
| Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25HCPU | 512      | 256    |
| Q12PH/Q25PHCPU             | 512      | 256    |
| MELSECNET/H 远程 I/O 站       | 512      | 256    |

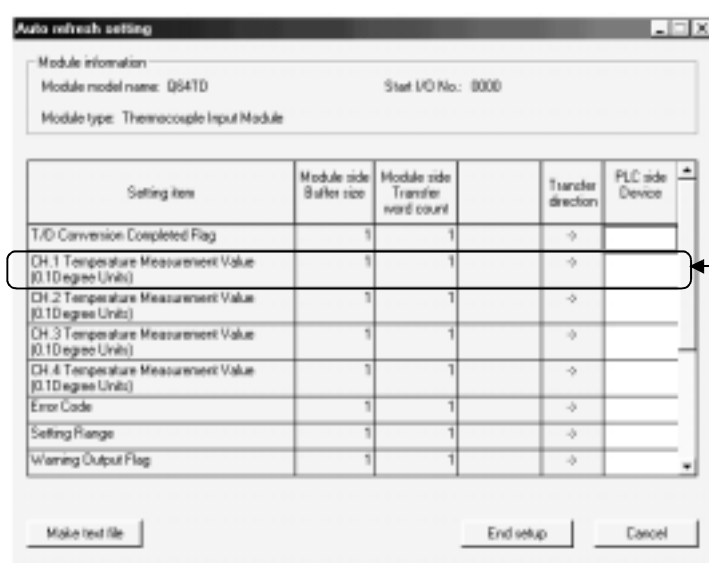
例如，如果远程 I/O 站中安装了多个智能功能模块，则设置 GX Configurator 使所有智能功能模块的参数设置数目不超过参数设置的最大数目。

分别计算初始化设置和自动刷新设置的参数设置总数。

可以在 GX Configurator-TI 中为一个模块设置的参数设置数目如下所示。

| 对象模块      | 初始化设置 | 自动刷新设置      |
|-----------|-------|-------------|
| Q64TD     | 6（固定） | 13（设置的最大数目） |
| Q64TDV-GH | 6（固定） | 13（设置的最大数目） |

例子）计算自动刷新设置中的参数设置数目



这一行中的设置数目按一个设置计算。  
设置数目不按列计算。  
把该设置屏幕中的设置项目全部加起来，然后把它们与其它智能功能模块的总数加起来就得到一个总数之和。

## 5.2.2 运行环境

本节介绍使用 GX Configurator- TI 的个人计算机的运行环境。

| 项目                        |      | 外围设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安装（内插附件）目标 * <sup>1</sup> |      | 附加到 GX Developer 版本 4（英文版）或更新版本中 * <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 计算机主板                     |      | 与 Windows <sup>®</sup> 操作系统兼容的以个人计算机为基础的 Pentium <sup>®</sup> （推荐 133 MHz * <sup>3</sup> 或更快）                                                                                                                                                                                                                                |
| 需要的内存                     |      | 32 MB 或更大 * <sup>5</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 可用硬盘空间                    | 用于安装 | 25 MB 或更大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                           | 用于操作 | 10 MB 或更大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 显示器                       |      | 800 × 600 像素或更高分辨率 * <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 操作系统                      |      | Microsoft <sup>®</sup> Windows <sup>®</sup> 95 操作系统<br>Microsoft <sup>®</sup> Windows <sup>®</sup> 98 操作系统<br>Microsoft <sup>®</sup> Windows <sup>®</sup> Millennium Edition 操作系统<br>Microsoft <sup>®</sup> WindowsNT <sup>®</sup> Workstation4.0 操作系统<br>Microsoft <sup>®</sup> Windows <sup>®</sup> 2000 Professional 操作系统 |

\*1 把 GX Configurator-TI 安装在同种语言下的 GX Developer 版本 4 或更高版本中。

GX Developer（英文版）和 GX Configurator-TI（日文版）不能一起使用，并且在配置中不能使用 GX Developer（日文版）和 GX Configurator-TI（英文版）。

\*2 GX Configurator-TI 不能用作 GX Developer 版本 3 或更早版本的内插附件。

\*3 使用 Windows<sup>®</sup> Me 时推荐 150 MHz 或更高速 Pentium<sup>®</sup> 处理器。

\*4 把 Windows<sup>®</sup> 的字体大小设置成“大字体”可能导致字体超出屏幕。因此，选择“小字体”。

\*5 使用 Windows<sup>®</sup> 2000 时推荐采用 64MB 或更大内存。

### 5.3 实用程序包运行的解释

#### 5.3.1 如何进行公用实用程序包运行

##### （1） 可用的控制键

下表中表示实用程序包操作期间可以使用的特殊键及其应用。

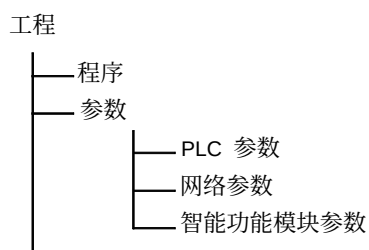
| 键名                                                                                  | 应用                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|    | 取消在单元格中输入数据时最新输入的值。<br>关闭窗口。        |
|    | 在窗口中控制内容之间移动。                       |
|    | 在选择测试中选择多个单元格时与鼠标配合使用。              |
|    | 删除光标所在位置的字符。<br>当选择的是单元格时，清除全部设置内容。 |
|    | 删除光标所在位置的字符。<br>当选择的是单元格时，清除全部设置内容。 |
|    | 删除光标所在位置的字符。                        |
|   | 移动光标。                               |
|  | 把光标向上移动一页。                          |
|  | 把光标向下移动一页。                          |
|  | 确认单元格中输入的值。                         |

##### （2） 要用实用程序包创建的数据

通过 GX Developer 操作也使用以下所示的用实用程序包创建的数据和文件。  
图 5.1 表示哪种运行处理哪种数据或文件。

##### <智能功能模块参数>

- （a） 该数据是用自动刷新设置创建的，并存储在使用 GX Developer 创建的工程的智能功能模块参数文件中。



(b) 图 5.1 中所示的步骤 1) 至 3) 是用下列操作进行的。

- 1) 使用 GX Developer 操作。  
[工程] → [打开现有工程] / [保存工程] / [工程另存为]
- 2) 从实用程序参数设置模块选择屏幕操作。  
[文件] → [打开文件] / [保存文件]
- 3) 从 GX Developer 操作。  
[在线] → [从 PLC 读] / [写入 PLC] → “智能功能模块参数”  
或者，从实用程序参数设置模块选择屏幕操作。  
[在线] → [从 PLC 读] / [写入 PLC]

### <文本文件>

- (a) 通过初始化设置或自动刷新设置或选择监视/测试屏幕上的  
**text file creation** 创建文本文件。可以利用文本文件来创建用户文档。

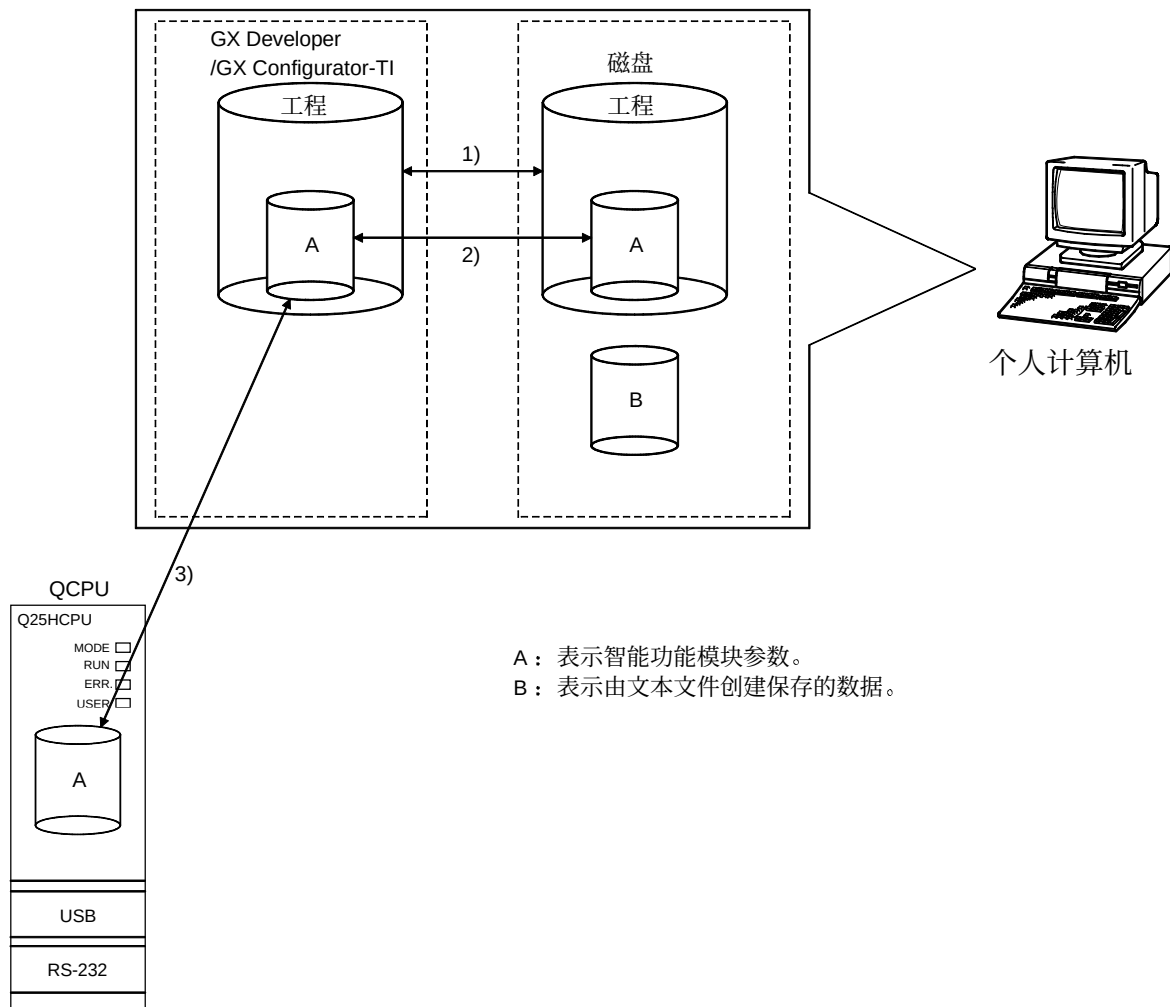


图 5.1 使用实用程序包创建的数据的相互关系图

## 5.3.2 操作概述

GX Developer屏幕



[工具] - [智能功能实用程序] - [启动]

智能功能模块参数设置模块选择屏幕



参见第 5.3.3 节

输入“起始 I/O 编号”，然后选择“程序包名称”和“模块型号名称”。

初始化设置

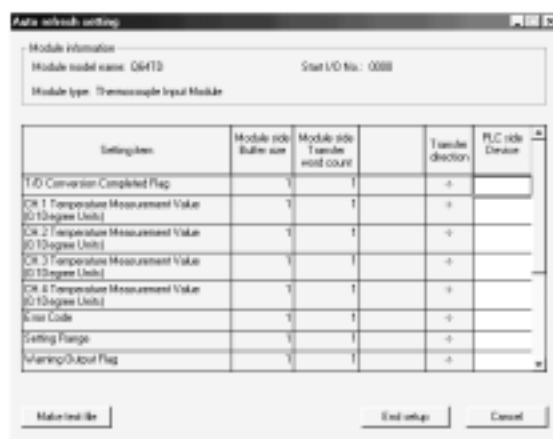
自动刷新

初始化设置屏幕



参见第 5.4 节

自动刷新设置屏幕



参见第 5.5 节

1) [在线] - [监视/测试]

选择监视 / 测试模块屏幕



输入“开始 I/O 编号”，然后选择“程序包名称”和“模块型号名称”。

监视 / 测试屏幕



参见第 5.6 节

## 5.3.3 起动智能功能模块实用程序

## [设置目的]

从 GX Developer 起动智能功能模块实用程序，并显示用于智能功能模块实用程序参数设置的模块选择屏幕。可以从该屏幕起动进行初始化设置、自动刷新设置和监视/测试模块选择（选择要进行监视/测试的模块）的屏幕。

## [起动步骤]

从 GX Developer 起动智能功能模块实用程序，并显示用于智能功能模块实用程序参数设置的模块选择屏幕。可以从该屏幕起动进行初始化设置、自动刷新设置和监视/测试模块选择（选择要进行监视/测试的模块）的屏幕。

## [起动步骤]

[工具] → [智能功能实用程序] → [起动]

## [设置屏幕]



## [各项的解释]

## (1) 起动各个屏幕的方法

## (a) 起动初始化设置

“起始 I/O 编号 \*” → “程序包名称” → “模块型号名称” →

**Initial setting**

## (b) 起动自动刷新设置

“起始 I/O 编号 \*” → “程序包名称” → “模块型号名称” →

**Auto refresh**

## (c) 监视/测试模块选择屏幕

**Online** → **Monitor/test**

\* 以十六进制输入起始 I/O 编号。

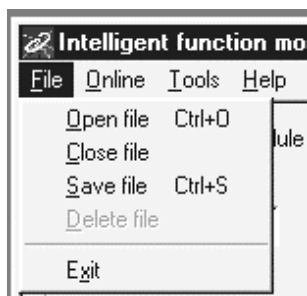
## (2) 屏幕命令按钮的解释

**Delete** 删除选择的模块的初始化设置和自动刷新设置。

**Exit** 结束智能功能模块实用程序。

### （3） 菜单栏

#### （a） 文件项目



通过文件操作，可以处理通过 GX Developer 打开的工程智能功能模块参数。

[打开文件]：读取参数文件。

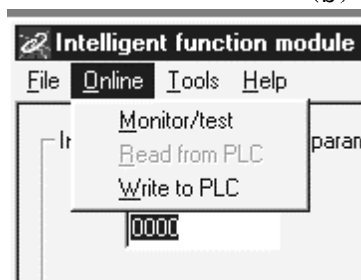
[关闭文件]：关闭参数文件。如果进行了更改，则会出现询问是否保存文件的对话框。

[保存文件]：保存参数文件。

[删除文件]：删除参数文件。

[退出]：结束智能功能模块实用程序。

#### （b） 在线项目



[监视/测试]：起动监视/测试模块选择屏幕。

[从 PLC 读]：从 CPU 模块读取智能功能模块参数。

[写入 PLC]：把智能功能模块参数写入 CPU 模块。

### 要点

#### （1） 保存智能功能模块参数文件

由于这些文件不能使用 GX Developer 的工程保存操作来保存，所以要使用上述智能功能模块参数设置的模块选择屏幕来保存文件。

#### （2） 使用 GX Developer 从 PLC 读取智能功能模块参数以及把智能功能模块参数写入 PLC。

（a） 在智能功能模块参数保存在文件中后，就可以从 PLC 读取或将其写入 PLC。

（b） 使用 GX Developer 的[在线] → [传送设置]设置目标 PLC CPU。

（c） 当 Q64TD 安装到远程 I/O 站中时，使用“从 PLC 读”和“写入 PLC”。

#### （3） 检查需要的实用程序

起始 I/O 编号显示在智能功能模块实用程序设置屏幕中，但是“\*”可以显示为型号名称。

这意味着未安装需要的实用程序或不能从 GX Developer 起动实用程序。

在 GX Developer 的[工具] - [智能功能实用程序] - [实用程序列表...]中检查需要的实用程序并进行设置。



## 5.4 初始化设置

## [设置目的]

在运行 Q64TD/Q64TDV-GH 的各个通道上进行初始化设置。

关于初始化设置参数类型，参考第 5.1 节。

该初始化设置不需要进行顺控程序设置。

## [起动步骤]

选择“起始 I/O 编号\*” → “程序包名称” → “模块型号名称” →

Initial setting

## [设置屏幕]



## [各项的解释]

## (1) 设置内容

设置是允许温度转换或是禁止温度转换以及各个通道的温度转换方法。

## (2) 命令按钮的解释

|                |                |
|----------------|----------------|
| Make text file | 以文本文件格式输出屏幕显示。 |
| End setup      | 确认设置数据并结束操作。   |
| Cancel         | 取消设置数据并结束操作。   |

## 要点

在智能功能模块参数中存储初始化设置。在初始化设置写入 CPU 模块后，通过如下操作 RUN-STOP 开关，即进行 STOP → RUN → STOP → RUN，先关掉电源然后接通或复位 CPU 模块使设置生效。

当使用顺控程序写入初始化设置时，或当 CPU 从 STOP 切换到 RUN 时，会写入初始化设置。因此要确保执行编程来重新执行初始化设置。

## 5.5 自动刷新设置

## [设置目的]

设置要自动刷新的 Q64TD/Q64TDV-GH 缓冲存储器。

## [启动步骤]

“启动 I/O 编号\*” → “程序包名称” → “模块型号名称” → Auto refresh

## [设置屏幕]



## [各项的解释]

## (1) 屏幕显示的内容

- 型号侧缓冲存储器规格 : 显示可以传送的设置项目的缓冲存储器规格（固定为一个字）。
- 型号侧传送字数 : 显示从起始软元件传送 CPU 软元件的字数（固定为一个字）。
- 传送方向 : “←”表示从软元件写入缓冲存储器的数据。  
“→”表示从缓冲存储器读入软元件的数据。
- PLC 侧软元件 : 输入要自动刷新的 CPU 模块处的软元件。  
可以使用的软元件是 X、Y、M、L、B、T、C、ST、D、W、R、ZR。当使用位软元件 K、Y、M、L 或 B 时，设置可以除 16 点的数目（例子：X10、Y120、M16）。  
另外，缓冲存储器数据存储在从设置的软元件编号起始的 16 点部分。例如，如果设置 X10，则会存储从 X10 到 X1F 的数据。

## （2） 命令按钮的解释

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| Make text file | 以文本文件格式创建包含屏幕内容的文件。 |
| End setup      | 确认设置数据并结束运行。        |
| Cancel         | 取消设置数据并结束运行。        |

### 要点

自动刷新设置存储在智能功能模块参数中。在自动刷新设置写入 CPU 模块后，对 CPU 模块进行 STOP → RUN → STOP → RUN 操作，即先断电然后通电或复位 CPU 模块使设置生效。

不能从顺控程序中更改自动刷新设置。然而，使用顺控程序的 FROM/TO 指令，能够添加类似于自动刷新的处理。

## 5.6 监视/测试

## 5.6.1 监视/测试屏幕

## [设置目的]

从该屏幕起动缓冲存储器监视/测试、I/O 信号监视/测试、运行条件设置、偏置/增益设置（参见第 5.6.2 节）。

## [起动步骤]

监视/测试模块选择屏幕 → “起始 I/O 编号\*” → “程序包名称” → “模块型号名称” → **Monitor/test**

\* 以十六进制输入起始 I/O 编号。

屏幕也可以从 GX Developer 版本 6 或更新的系统监视器起动。

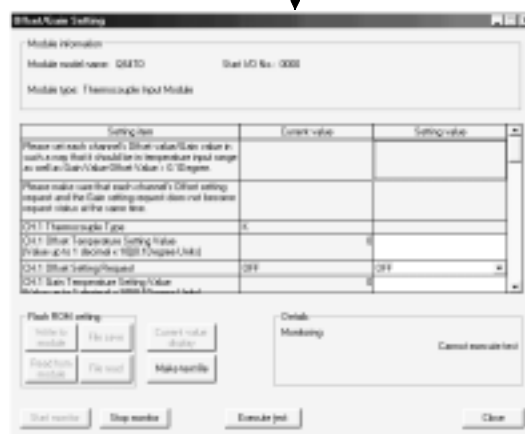
关于详情，参见 GX Developer 的操作手册。

## [设置屏幕]



CH. □ 监视 / 测试

偏置 / 增益设置



1) X/Y 监视 / 测试



## [各项的解释]

## (1) 屏幕显示的内容

设置项目 : 显示 I/O 信号或缓冲存储器名称。  
当前值 : 监视 I/O 信号状态或缓冲存储器的当前值。  
设置值 : 选择或输入试运行期间要写入的数据。

## (2) 命令按钮的解释

|                                                      |                                                                         |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <input type="button" value="Current value display"/> | 显示选择的项目的当前值。（该命令按钮用于检查在当前值字段中不能显示的文本。然而，在该实用程序包中，在显示字段中可以显示所有项目）。       |
| <input type="button" value="Make text file"/>        | 以文本文件格式创建由屏幕内容组成的文件。                                                    |
| <input type="button" value="Start monitor"/> /       | 选择是否监视当前值。                                                              |
| <input type="button" value="Stop monitor"/>          |                                                                         |
| <input type="button" value="Execute test"/>          | 进行选择项目的测试。为了选择一个以上的项目，在按下 <input type="button" value="Ctrl"/> 键时选择多个项目。 |
| <input type="button" value="Close"/>                 | 关闭当前显示的屏幕并返回先前显示的屏幕。                                                    |

备注

以下说明选择试运行的采样处理变成 10 次平均处理设置的例子。

- (1) 在 CH□ 采样处理/平均处理设置的设置值字段中设置平均处理。
- (2) 在 CH□ 时间/次数指定的设置值字段中设置次数。
- (3) 单击 CH□ 平均时间/平均次数设置的设置值字段进行选择。
- (4) 在输入平均次数后，按  键。  
此时，什么内容都不写入 Q64TD/Q64TDV-GH。
- (5) 在按下  键时选择第 1 步至第 4 步中指定的设置值字段。
- (6) 单击  执行写入操作。  
一旦完成写入，写入的值就会显示在当前值字段中。

### 5.6.2 偏置/增益设置操作（Q64TD）

以下列顺序进行偏置/增益设置操作。

(1) 切换到偏置/增益设置模式

把智能功能模块开关设置的开关 4 改成偏置/增益设置模式，把开关 2 改成用户设置。（参考第 4.5 节）

(2) 切换到偏置/增益设置屏幕

使用第 5.6.1 节中描述的操作显示偏置/增益设置屏幕。

(3) 偏置和增益值的调整

(a) 设置偏置值

把需要值输入 CH.□ 偏置温度设置值的设置（值）字段，并单击

按钮。

(b) 确定偏置值

从 CH.□ 偏置设置请求的设置（值）字段中选择“请求”，并单击[执行测试]按钮。在确保偏置/增益设置状态信号（X1、X2、X3、X4）变成 OFF 后，从 CH.□ 偏置设置请求的设置（值）字段中选择

“OFF”，并单击  按钮。

(c) 设置增益值

把需要值输入 CH.□ 增益温度设置值的设置（值）字段，并单击

按钮。

(d) 确定增益值

从 CH.□ 增益设置请求的设置（值）字段中选择“请求”，并单击[执行测试]按钮。在确保偏置/增益设置状态信号（X1、X2、X3、X4）变成 OFF 后，从 CH.□ 增益设置请求的设置（值）字段中选择

“OFF”，并单击  按钮。

(e) 为了设置一个以上通道的偏置/增益，重复步骤（a）至（d）。

(4) 把偏置/增益设置值写入模块

使用用户范围设置对所有通道进行设置完成后把偏置/增益设置写入模块。注意如果在偏置/增益设置未完成时就写入设置，则此时的状态将写入模块。

(a) 写入 Q64TD

从用户范围写入请求的设置（值）字段中选择“请求”，并单击

按钮。

(b) 确认写入的执行并退出

在确认用户范围写入状态信号的当前值字段指示从“完成”变成“未完成”后，从用户范围写入请求的设置（值）字段中选择“OFF”，

并单击  按钮。

(c) 出错处理

确认 Q64TD 的 ERROR LED 为 OFF。如果 ERROR LED 亮，则在

上单击，在监视屏幕上检查出错代码，然后再次进行偏置/增益设置。

### 5.6.3 偏置/增益设置操作（Q64TDV-GH）

以下列顺序进行偏置/增益设置操作。

(1) 切换到偏置/增益设置模式

使用第 5.6.1 节中描述的操作显示偏置/增益设置屏幕。

(2) 切换到偏置/增益设置屏幕

在偏置/增益设置请求的设置（值）字段中设置“请求”并单击

按钮进行写入。

在完成写入时，在偏置/增益设置请求中的当前值字段中的指示变成“请求”。

(3) 偏置和增益值的调整

(a) 设置偏置值

把需要值输入 CH.□ 偏置温度设置值的设置（值）字段，并单击

按钮。

(b) 确定偏置值

从 CH.□ 偏置设置请求的设置（值）字段中选择“请求”，并单击

按钮。在确保偏置/增益设置状态信号（X1、X2、X3、X4）变成 OFF 后，从 CH.□ 偏置设置请求的设置（值）字段中选择“OFF”，并单击  按钮。

(c) 设置增益值

把需要值输入 CH.□ 增益温度设置值的设置（值）字段，并单击

按钮。

(d) 确定增益值

从 CH.□ 增益设置请求的设置（值）字段中选择“请求”，并单击

按钮。在确保偏置/增益设置状态信号（X1、X2、X3、X4）变成 OFF 后，从 CH.□ 增益设置请求的设置（值）字段中选择“OFF”，并单击  按钮。

(e) 为了设置一个以上通道的偏置/增益，重复步骤（a）至（d）。

(4) 把偏置/增益设置值写入模块

使用用户范围设置对所有通道进行设置完成后把偏置/增益设置写入模块。注意如果在偏置/增益设置未完成时就写入设置，则此时的状态将写入模块。

(a) 写入 Q64TDV-GH

从用户范围写入请求的设置（值）字段中选择“请求”，并单击

按钮。

(b) 确认写入的执行并退出

在确认用户范围写入状态信号的当前值字段指示从“完成”变成“未完成”后，从用户范围写入请求的设置（值）字段中选择“OFF”，

并单击  按钮。



（c） 出错处理

确认 Q64TDV-GH 的 ERROR LED 为 OFF。如果 ERROR LED 亮，则在  上单击，在监视屏幕上检查出错代码，然后再次进行偏置/增益设置。

（5） 切换到正常模式

在偏置/增益设置请求的设置（值）字段中设置“OFF”并单击

按钮进行写入。

在写入完成时，在偏置/增益设置请求中的当前值字段中的指示变成“OFF”。

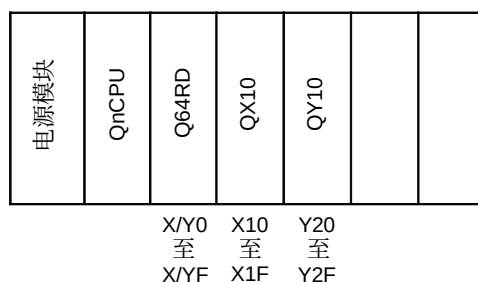
## 6 编程

本章介绍 Q64TD/Q64TDV-GH 程序。

## 6.1 通常系统配置中使用的程序

## System configuration used to describe programs

## (1) 系统配置



## (2) 程序条件

该程序读取在 Q64TD 的 CH.1 至 CH.4 上进行温度转换的数字值。

在 CH.1 和 CH.4 上进行采样处理，在 CH.2 上每 500 次进行一次平均处理，并且在 CH.3 上每 1000ms 进行一次平均处理。如果发生写入出错，则相应的出错代码以 BCD 出现。

## (a) 初始化设置

- 允许温度转换的通道 ..... CH.1 至 CH.4
- 采样通道 ..... CH.1、CH.4
- 指定次数平均处理通道 ..... CH.2
- 指定时间平均处理通道 ..... CH.3

## (b) 由用户使用的软元件

- 出错复位信号  
(当用户想进行出错复位时变成 ON) ..... X10
- 温度检测命令信号  
(当用户想读取温度测量值时变成 ON) ..... X11
- 初始化设置完成标志 ..... X20
- 出错发生外部显示 ..... Y30
- 出错代码 BCD 输出 ..... Y40 至 4B
- 出错代码存储数据寄存器 ..... D0
- 转换完成标志存储软元件 ..... M10 至 M17
- 温度测量值读取目标数据寄存器 ..... D20 至 D27

## 要点

关于 I/O 信号 (X0 至 XF、Y0 至 YF)，参考第 3.4 节。

## 6.1.1 当使用实用程序包时使用的程序例子

## (1) 实用程序包的运行

## (a) 初始化设置 (参考第 5.4 节)

设置 CH.1 和 CH.4 用于采样处理, CH.2 用于每 500 次进行一次平均处理, CH.3 用于每 1000ms 进行一次平均处理。



CH 1 Initial Setting

Module information:  
Module model name: G64TD      Slot I/O No.: 0800  
Module type: Thermocouple Input Module

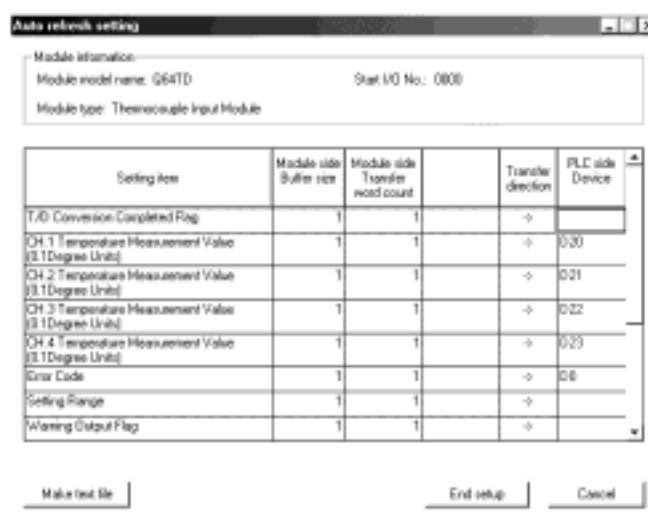
| Setting item                                                                                      | Setting value    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Conversion Enable/Disable Setting                                                                 | Enable           |
| Sampling Process/Storage Process Designation                                                      | Sampling Process |
| Time/Number of Times Designation                                                                  | Number of Times  |
| Average Time/Average Number of Times Setting<br>(Time: 100ms-1000ms, No. of times: 1-65535 times) | 750              |
| Warning Output Enable/Disable Setting                                                             | Disable          |
| Thermocouple Type                                                                                 | K                |

Details:      Decimals/Unit  
Setting range: 0.000 - 1333.3

Make test file      End setup      Cancel

## (b) 自动刷新设置 (参考第 5.5 节)

设置 CH.1 至 CH.4 温度测量值和出错代码。



Auto refresh setting

Module information:  
Module model name: G64TD      Slot I/O No.: 0800  
Module type: Thermocouple Input Module

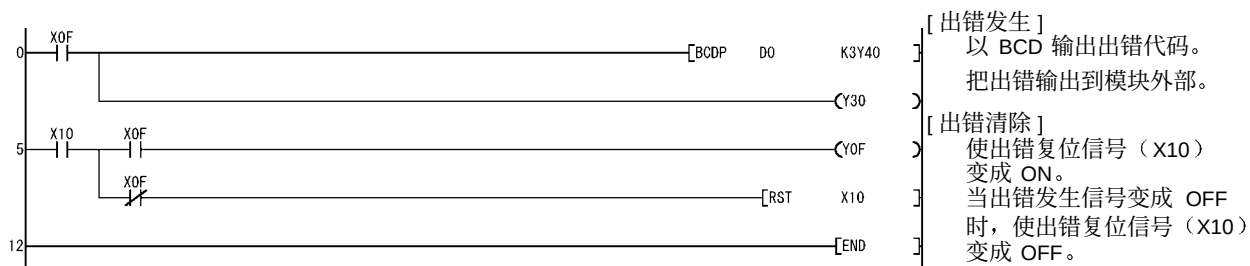
| Setting item                                             | Module side<br>Buffer size | Module side<br>Transfer<br>word count | Transfer<br>direction | PLC side<br>Device |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| TAD Conversion Completed Flag                            | 1                          | 1                                     | ->                    |                    |
| CH 1 Temperature Measurement Value<br>(0.1 Degree Units) | 1                          | 1                                     | ->                    | D20                |
| CH 2 Temperature Measurement Value<br>(0.1 Degree Units) | 1                          | 1                                     | ->                    | D21                |
| CH 3 Temperature Measurement Value<br>(0.1 Degree Units) | 1                          | 1                                     | ->                    | D22                |
| CH 4 Temperature Measurement Value<br>(0.1 Degree Units) | 1                          | 1                                     | ->                    | D23                |
| Error Code                                               | 1                          | 1                                     | ->                    | D6                 |
| Setting Range                                            | 1                          | 1                                     | ->                    |                    |
| Warning Output Flag                                      | 1                          | 1                                     | ->                    |                    |

Make test file      End setup      Cancel

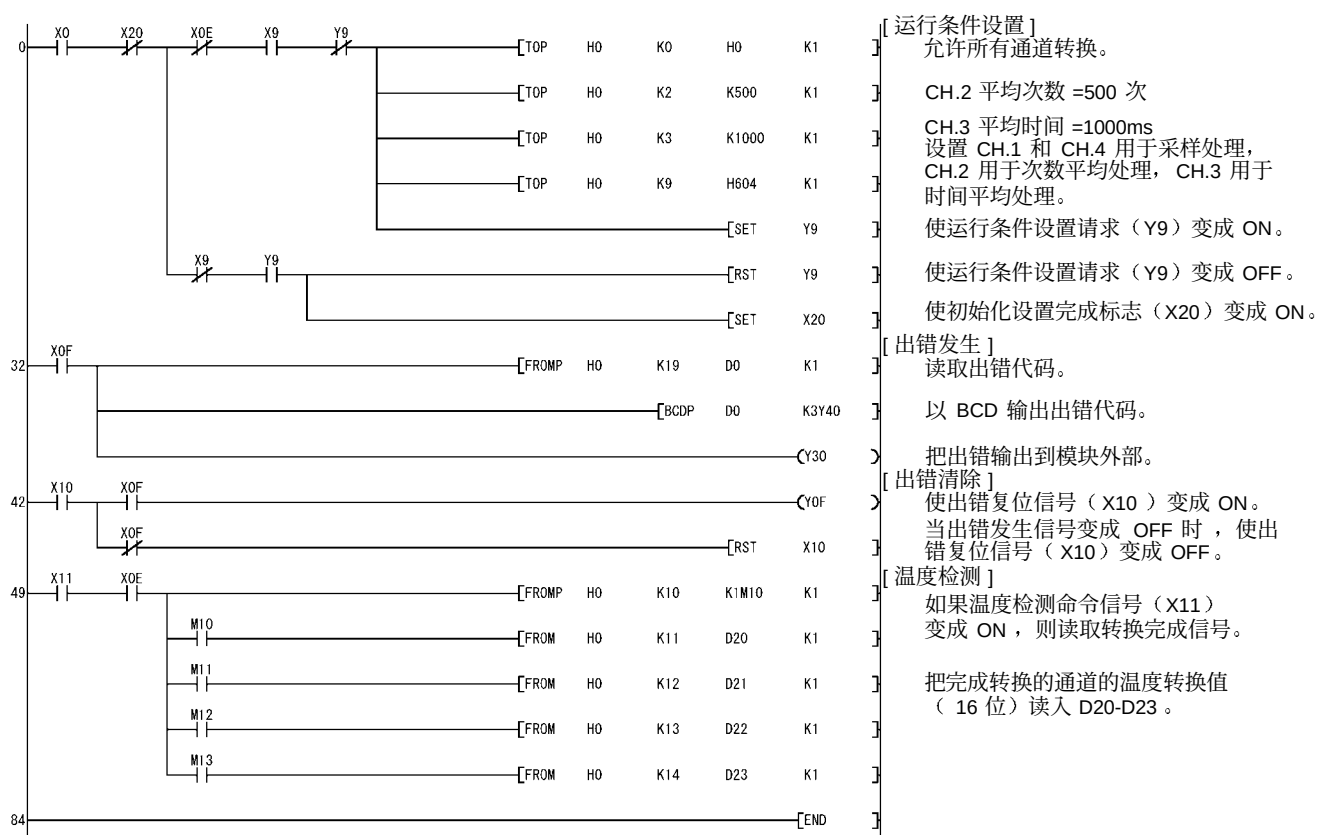
## (c) 智能功能模块参数的写入 (参考第 5.3.3 节)

把智能功能模块参数写入 CPU 模块。在参数设置上进行该操作, 直到选择屏幕为止。

## (2) 程序例子



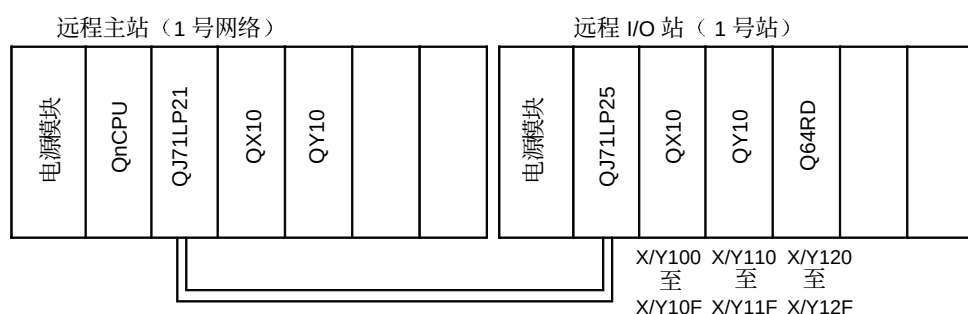
## 6.1.2 当未使用实用程序包时使用的程序例子



## 6.2 在远程 I/O 网络上使用的程序

## System configuration used to describe programs

## (1) 系统配置



## (2) 程序条件

为了远程主站上的 CPU 能够读取在 Q64TD 的 CH.1 至 CH.4 上进行温度转换的数字值而写入该程序。

在 CH.1 和 CH.4 上进行采样处理，在 CH.2 上每 500 次进行一次平均处理，并且在 CH.3 上每 1000ms 进行一次平均处理。如果发生写入出错，则相应的出错代码以 BCD 出现。

## (3) 初始化设置

- 允许温度转换的通道 ..... CH.1 至 CH.4
- 采样通道 ..... CH.1、CH.4
- 指定次数平均处理通道 ..... CH.2
- 指定时间平均处理通道 ..... CH.3
- CH.2 平均次数 ..... 500 次
- CH.3 平均时间 ..... 1000ms（1 秒）

## (4) 由用户使用的软元件

- 初始化设置请求信号 ..... X20
- 温度测量值读取请求信号  
（当用户想读取温度测量值时变成 ON） ..... X21
- 出错复位请求信号  
（当用户想进行出错复位时变成 ON） ..... X22
- 出错代码 BCD 输出 ..... Y30 至 3F
- 转换完成标志存储软元件 ..... D10
- CH.1 至 4 温度测量值存储软元件 ..... D20 至 D23
- 出错代码存储软元件 ..... D15

## 要点

关于 I/O 信号（X120 至 X12F、Y120 至 Y12F），参考第 3.4 节。

## 6.2.1 当使用实用程序包时使用的程序例子

## (1) GX Developer 的运行

## (a) CPU 参数的设置

- 网络类型 : MNET/H (远程主站)
- 起始 I/O 编号 : 0000H
- 网络编号 : 1
- (从) 站总数 : 1
- 模式 : 在线
- 网络范围分配 :

| StationNo. | M station -> R station |       |      |        |       |      | M station -> R station |       |      |        |       |      |
|------------|------------------------|-------|------|--------|-------|------|------------------------|-------|------|--------|-------|------|
|            | Y                      |       |      | Y      |       |      | X                      |       |      | X      |       |      |
| 1          | Points                 | Start | End  | Points | Start | End  | Points                 | Start | End  | Points | Start | End  |
|            | 256                    | 0100  | 01FF | 256    | 0000  | 00FF | 256                    | 0100  | 01FF | 256    | 0000  | 00FF |

| StationNo. | M station -> R station |       |      | M station -> R station |       |      | M station -> R station |       |      | M station -> R station |       |      |
|------------|------------------------|-------|------|------------------------|-------|------|------------------------|-------|------|------------------------|-------|------|
|            | S                      |       |      | S                      |       |      | W                      |       |      | W                      |       |      |
| 1          | Points                 | Start | End  | Points                 | Start | End  | Points                 | Start | End  | Points                 | Start | End  |
|            | 160                    | 0000  | 00FF | 160                    | 0100  | 01FF | 160                    | 0000  | 00FF | 160                    | 0100  | 01FF |

- 刷新参数:

Assignment method  
☐ Points/Start  
☒ Start/End

Transient transmission error history status  
☒ Overwrite ☐ Hold

|               | Link side |        |       |      |   | PLC side  |        |       |      |
|---------------|-----------|--------|-------|------|---|-----------|--------|-------|------|
|               | Dev. name | Points | Start | End  |   | Dev. name | Points | Start | End  |
| Transfer S/B  | S/B       | 512    | 0000  | 01FF | ↔ | S/B       | 512    | 0000  | 01FF |
| Transfer S/W  | S/W       | 512    | 0000  | 01FF | ↔ | S/W       | 512    | 0000  | 01FF |
| Random cyclic | LB        |        |       |      | ↔ |           |        |       |      |
| Random cyclic | LW        |        |       |      | ↔ |           |        |       |      |
| Transfer1     | LB        | 8192   | 0000  | 1FFF | ↔ | B         | 8192   | 0000  | 1FFF |
| Transfer2     | LW        | 8192   | 0000  | 1FFF | ↔ | W         | 8192   | 0000  | 1FFF |
| Transfer3     | LX        | 512    | 0000  | 01FF | ↔ | X         | 512    | 0000  | 01FF |
| Transfer4     | LY        | 512    | 0000  | 01FF | ↔ | Y         | 512    | 0000  | 01FF |
| Transfer5     |           |        |       |      | ↔ |           |        |       |      |
| Transfer6     |           |        |       |      | ↔ |           |        |       |      |

## (2) 实用程序包的运行

## (a) 初始化设置 (参考第 5.4 节)

设置 CH.1 和 CH.4 用于采样处理, CH.2 用于每 500 次进行一次平均处理, CH.3 用于每 1000ms 进行一次平均处理。

CH.1 Initial Setting

Module information  
 Module model name: Q64T3 Start I/O No.: 0000  
 Module type: Thermocouple Input Module

| Setting item                                                                                  | Setting value    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Conversion Enable/Disable Setting                                                             | Enable           |
| Sampling Process/Storage Process Designation                                                  | Sampling Process |
| Time/Number of Times Designation                                                              | Number of Times  |
| Average Time/Average Number of Times Setting<br>(Time: 100ms/1000ms No. of times: 4/16/32/64) | 100              |
| Warning Output Enable/Disable Setting                                                         | Disable          |
| Thermocouple Type                                                                             | P                |

Details  
 Decimal Input  
 Setting range: -0798 ~ 13700

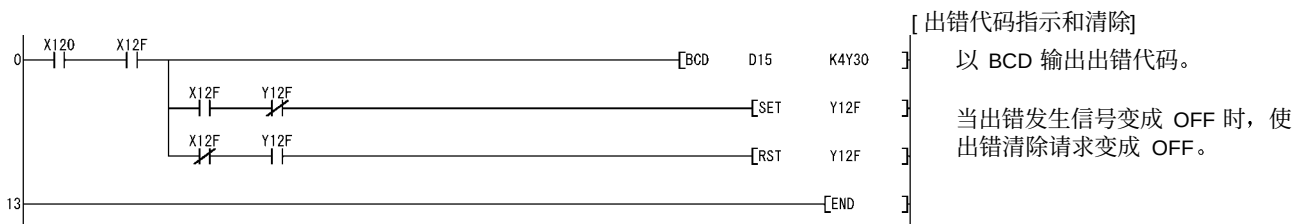
Make test No. End setup Cancel

- (b) 自动刷新设置（参考第 5.5 节）  
设置 CH.1 至 CH.4 温度测量值和出错代码。



- (c) 智能功能模块参数的写入（参考第 5.3.3 节）  
把智能功能模块参数写入 CPU 模块。在参数设置上进行该操作，直到选择屏幕为止。

### (3) 程序例子



## 6.2.2 当未使用实用程序包时使用的程序例子

## (1) GX Developer 的运行 (CPU 参数的设置)

- 网络类型 : MNET/H (远程主站)
- 起始 I/O 编号 : 0000H
- 网络编号 : 1
- (从) 站总数 : 1
- 模式 : 在线
- 网络范围分配 :

| Station No. | M station -> R station |       |      |        |       |      | M station <- R station |       |      |        |       |      |
|-------------|------------------------|-------|------|--------|-------|------|------------------------|-------|------|--------|-------|------|
|             | Points                 | Start | End  | Points | Start | End  | Points                 | Start | End  | Points | Start | End  |
| 1           | 256                    | 0130  | 01FF | 256    | 0000  | 00FF | 256                    | 0130  | 01FF | 256    | 0000  | 00FF |

- 刷新参数:

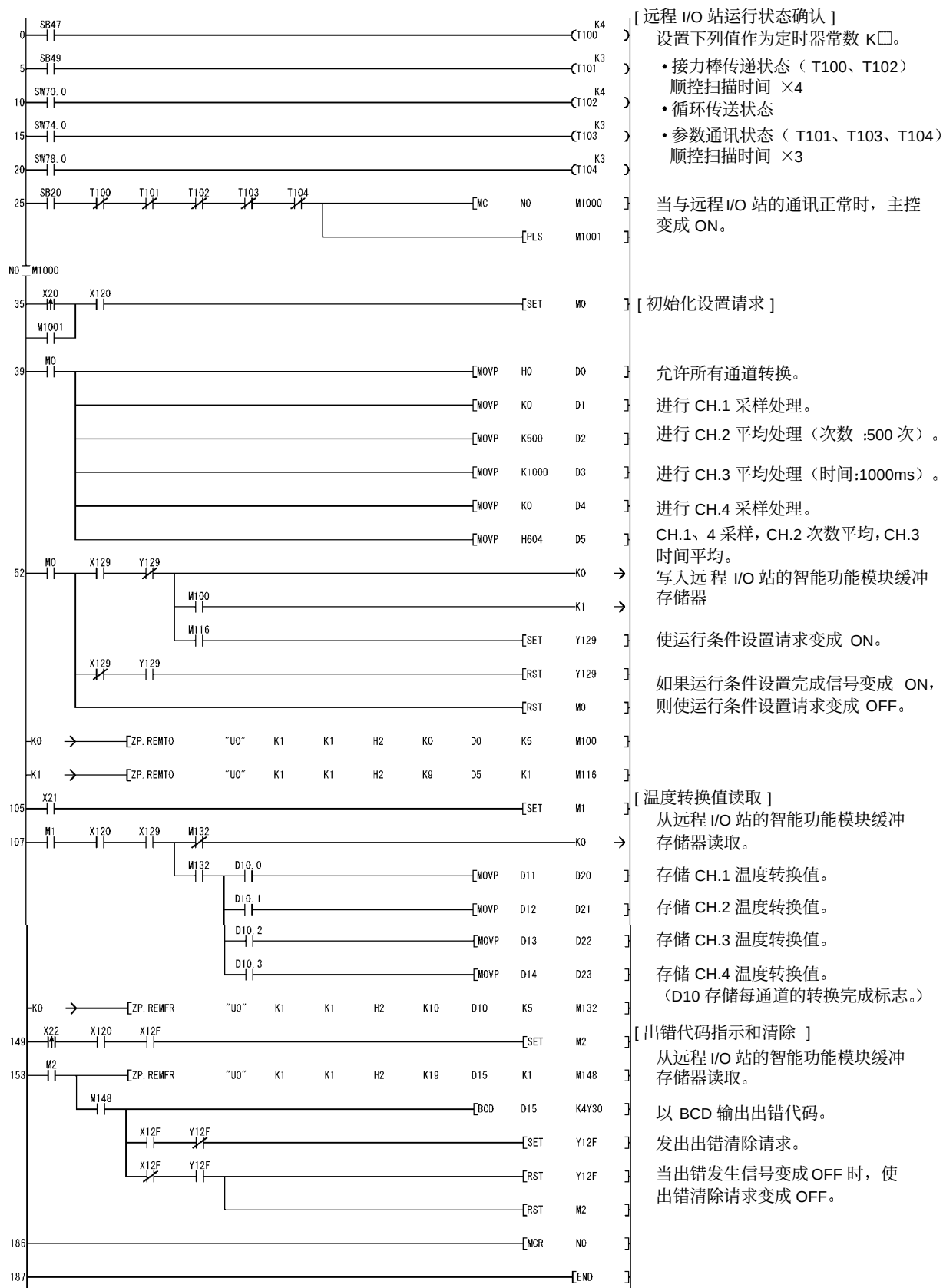
Assignment method  
☐ Points/Start  
☒ Start/End

Transient transmission error history status  
☒ Overwrite ☐ Hold

|               | Link side |        |       |      |   | PLC side  |        |       |      |
|---------------|-----------|--------|-------|------|---|-----------|--------|-------|------|
|               | Dev. name | Points | Start | End  |   | Dev. name | Points | Start | End  |
| Transfer SB   | SB        | 512    | 0000  | 01FF | ↔ | SB        | 512    | 0000  | 01FF |
| Transfer SW   | SW        | 512    | 0000  | 01FF | ↔ | SW        | 512    | 0000  | 01FF |
| Random cyclic | LB        |        |       |      | ↔ |           |        |       |      |
| Random cyclic | Lw        |        |       |      | ↔ |           |        |       |      |
| Transfer1     | LB        | 8192   | 0000  | 1FFF | ↔ | B         | 8192   | 0000  | 1FFF |
| Transfer2     | Lw        | 8192   | 0000  | 1FFF | ↔ | w         | 8192   | 0000  | 1FFF |
| Transfer3     | LX        | 512    | 0000  | 01FF | ↔ | X         | 512    | 0000  | 01FF |
| Transfer4     | LY        | 512    | 0000  | 01FF | ↔ | Y         | 512    | 0000  | 01FF |
| Transfer5     |           |        |       |      | ↔ |           |        |       |      |
| Transfer6     |           |        |       |      | ↔ |           |        |       |      |



## (2) 程序例子



## 7 在线模块更换

本章说明在线模块更换的规格。

- (1) 通过操作 GX Developer 进行在线模块更换。
- (2) 用户范围保存和恢复功能可以保证重新设置偏置和增益的方便性。该功能可通过执行专用指令或从缓冲存储器读/写、或向缓冲存储器读/写进行。

| 要点                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 应在确认 PLC 外部系统不出故障之后进行在线模块更换。</li><li>• 必须先关掉将在线更换的模块的外部电源开关，以防止触电或类似事故。</li><li>• 模块失效后就不能正确保存数据。因此，参考 3.4.21 节，预先记录好要保存的数据（缓冲存储器中工厂设置和用户范围设置的偏置值和增益值）。</li></ul> |

(注)

在线模块更换期间不能执行专用指令。因此，如果用专用指令执行保存和恢复，则要在其它系统中执行保存和恢复。

如果无其它系统可供使用，则通过写入缓冲存储器执行恢复。

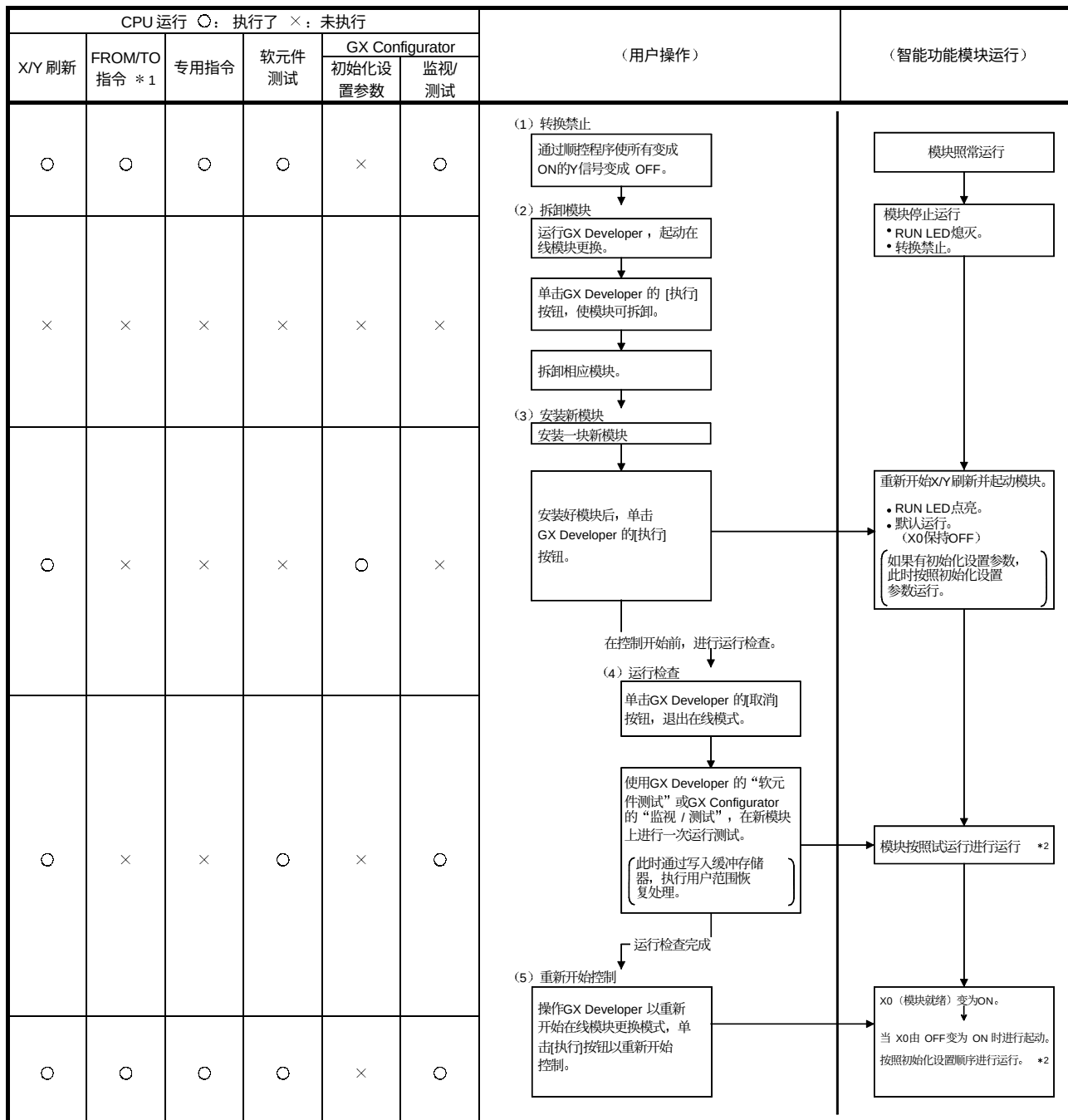
### 7.1 在线模块更换条件

执行在线模块更换需要下列 CPU、Q64TD/Q64TDV-GH、GX Developer、基板：

- (1) CPU  
需要 Q12PHCPU 或 Q25PHCPU。请注意，在 MELSECNET/H 的远程 I/O 站上不能使用这 2 种 CPU。  
关于多 PLC 系统配置的注意事项，请参考过程 CPU 用户手册（功能解释和程序基础篇）。
- (2) Q64TD/Q64TDV-GH  
需要功能版本 C 或更高版本的模块。
- (3) GX Developer  
需要版本 7.10L 或更高版本的 GX Developer。
- (4) 基板
  - 1) 对于在线模块更换，使用主基板和 Q6□B 扩展基板。  
安装在主基板或 Q6□B 扩展基板上的模块可以在线更换。
  - 2) 安装在 Q5□B 扩展基板上的模块不能在线更换。  
如果使用了 Q5□B 扩展基板，则安装在主基板上的模块也不能在线更换。

## 7.2 在线模块更换的操作

以下列出了在线模块更换的操作步骤。



\*1: 包括对智能功能模块 (U□G□) 的访问。

\*2: 如果没有标为 \*2 的运行，智能功能模块的运行就是在此之前进行的运行。

## 7.3 在线模块更换步骤

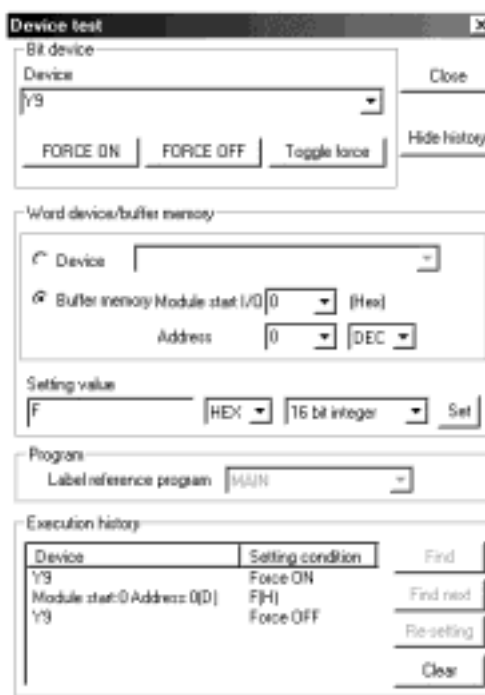
根据是否进行了用户范围设置、是否进行了 GX Configurator-TI 的初始化设置和是否存在其它系统，有下列各种不同的在线模块更换步骤。

| 范围设置   | 初始化设置              | 其它系统 | 参见章节      |
|--------|--------------------|------|-----------|
| 工厂设置   | GX Configurator-TI | —    | 第 7.3.1 节 |
| 工厂设置   | 顺控程序               | —    | 第 7.3.2 节 |
| 用户范围设置 | GX Configurator-TI | 有    | 第 7.3.3 节 |
| 用户范围设置 | GX Configurator-TI | 无    | 第 7.3.4 节 |
| 用户范围设置 | 顺控程序               | 有    | 第 7.3.5 节 |
| 用户范围设置 | 顺控程序               | 无    | 第 7.3.6 节 |

## 7.3.1 如果使用工厂设置并且用 GX Configurator-TI 进行初始化设置

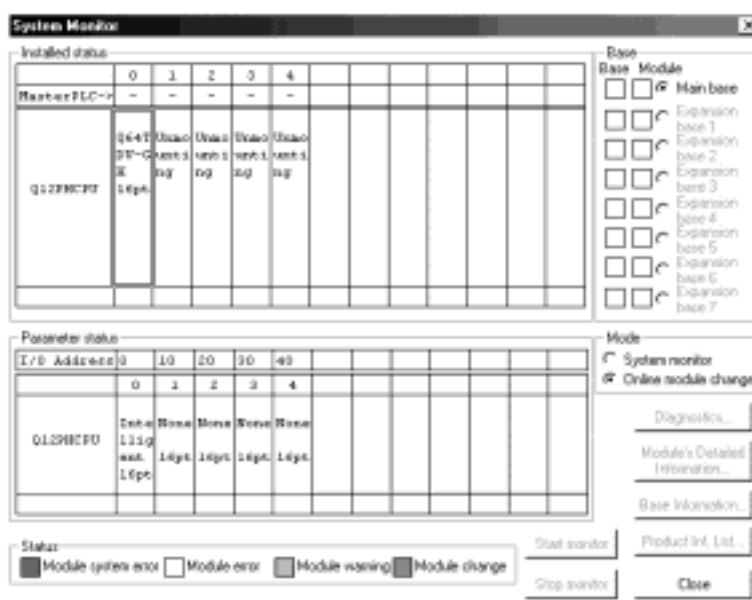
## (1) 转换禁止

- (a) 将所有通道的“转换允许/禁止设置”（缓冲存储器地址 0: Un\G0）设置为转换禁止并使运行条件设置请求（Y9）从 OFF 变成 ON 停止转换。



## (2) 拆卸模块

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]进入“在线模块更换”模式。然后，双击要在线更换的模块，显示出“在线模块更换”屏幕。



- (b) 单击“执行”按钮允许模块更换。



如果显示出下面的出错屏幕，可单击[OK]按钮，照原样拆卸模块，安装一块新模块。



- (c) 确认模块的“RUN”LED已熄灭后，拆去外部配线并拆下模块。

## 要点

- (1) 如果拆配线时连端子排一起拆下，则由于指定的冷接头补偿电阻出错，温度测量值会在精度范围内波动。
- (2) 必须拆下模块，如果不拆下模块就进行安装确认，则模块无法正常启动，并且“RUN”LED不亮。

## (3) 安装新模块

- (a) 将新模块插到原来的插槽中并接好外部配线。
- (b) 安装好模块后，单击 [执行]按钮并确认“RUN”LED 亮，而“模块就绪 (X0)” 仍保持 OFF。



## (4) 运行检查

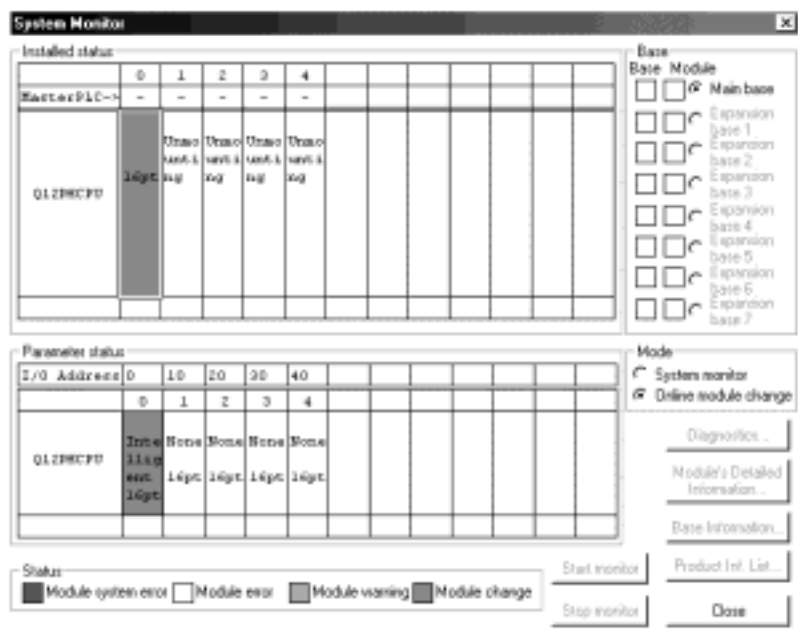
- (a) 单击[取消]按钮，取消控制重新开始，以便进行运行检查。



- (b) 单击[OK]按钮，退出“在线模块更换”模式。



- (c) 单击 [关闭]按钮，关闭系统监视屏幕。



- (d) 监视温度测量值和微电压转换值（缓冲存储器地址 11 至 14: Un/G11 至 14），以检查是否已经进行了正确转换。



## (5) 控制的重新开始

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换], 重新显示“在线模块更换”屏幕后, 单击[执行]按钮以重新开始控制。FROM/TO 指令用于重新开始模块控制。



- (b) 出现“在线模块更换完成”屏幕。

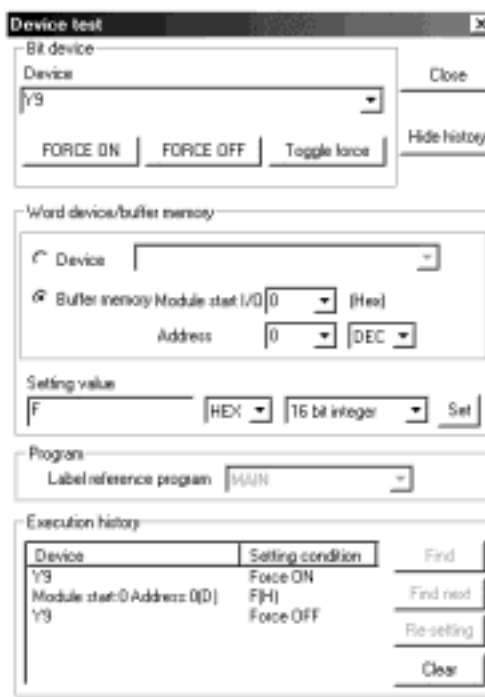




## 7.3.2 使用工厂设置，并且用顺控程序进行初始化设置

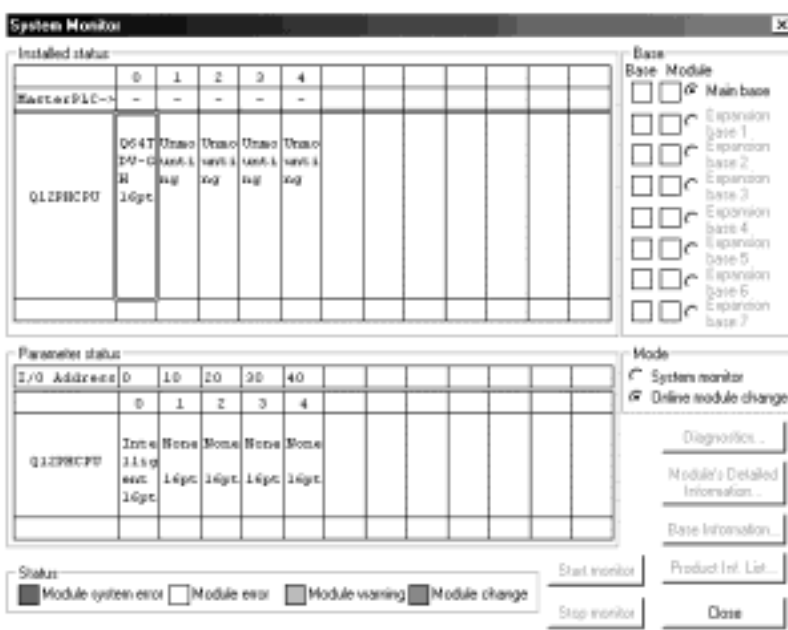
## (1) 转换禁止

- (a) 将所有通道的“转换允许/禁止设置”（缓冲存储器地址 0: Un\G0）设置为转换禁止并使“运行条件设置请求”（Y9）从 OFF 变成 ON 来停止转换。



## (2) 拆卸模块

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]进入“在线模块更换”模式。然后，双击要在线更换的模块，显示出“在线模块更换”屏幕。



- (b) 单击“执行”按钮允许模块更换。



如果显示出下面的出错屏幕，可单击[OK]按钮，照原样拆卸模块，安装一块新模块。



- (c) 确认模块的“RUN”LED 已熄灭后，拆去外部配线并拆下模块。

### 要点

- (1) 如果拆配线时连端子排一起拆下，则由于专用的冷接头补偿电阻的误差，温度测量值会在精度范围内波动。
- (2) 必须拆下模块，如果不拆下模块就进行安装确认，则模块无法正常启动，“RUN”LED 不亮。

### (3) 安装新模块

- (a) 将新模块插到原来的插槽中并接好外部配线。
- (b) 安装好模块后，单击 [执行]按钮并确认“RUN”LED 亮，而“模块就绪 (X0)” 仍保持 OFF。



## (4) 运行检查

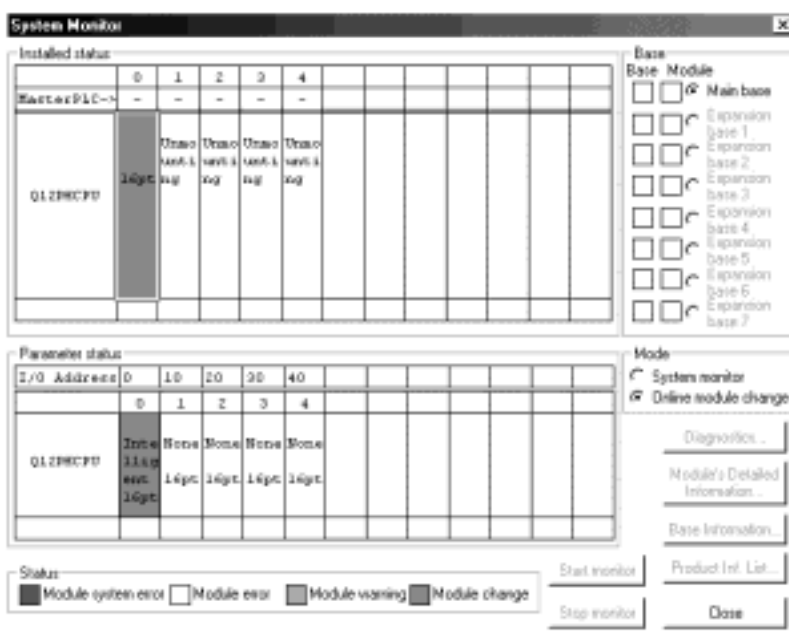
(a) 单击[取消]按钮，取消控制重新开始，以进行运行检查。



(b) 单击[OK]按钮，退出“在线模块更换”模式。



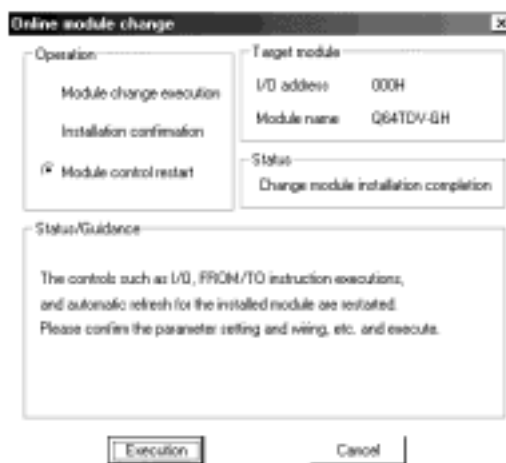
(c) 单击 [关闭]按钮，关闭系统监视屏幕。



- (d) 参考 (1)，允许要使用的通道转换，监视温度测量值和微电压转换值（缓冲存储器地址 11 至 14: Un\G11 至 14），以检查是否已经进行了正确转换。
- (e) 执行模块控制重新开始，按照初始化设置程序的内容重新开始控制，确认初始化设置程序的内容是正确的。

(5) 控制的重新开始

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]，重新显示“在线模块更换”屏幕后，单击[执行]按钮以重新开始控制。FROM/TO 指令用于重新开始模块控制。



- (b) 出现“在线模块更换完成”屏幕。



### 7.3.3 如果使用用户范围设置并用 GX Configurator-TI 进行初始化设置（有其它系统可供使用）

#### (1) 转换禁止

- (a) 将所有通道的“转换允许/禁止设置”（缓冲存储器地址 0: Un\G0）设置为转换禁止并使运行条件设置请求（Y9）从 OFF 变成 ON 停止转换。



#### (2) 拆卸模块

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]进入“在线模块更换”模式。然后，双击要在线更换的模块，显示“在线模块更换”屏幕。



- (b) 单击“执行”按钮允许模块更换。



如果显示出下面的出错屏幕，就不能保存用户范围。  
单击[OK] 按钮，进行第 7.3.4 节 (2) (c) 项和以后的操作。



- (c) 确认模块的“RUN”LED 已熄灭后，拆去外部配线并拆下模块。

| 要点  |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| (1) | 如果拆配线时连端子排一起拆下，则由于专用的冷接头补偿电阻误差，温度测量值会在精度范围内波动。 |
| (2) | 必须拆下模块，如果不拆下模块就进行安装确认，则模块无法正常启动，“RUN”LED 不亮。   |

### (3) 安装新模块

- (a) 安装拆下来的模块，并将新模块安装到其它系统中。
- (b) 使用 G.OGLOAD 指令将用户设置值保存到 CPU 软元件中。关于 G.OGLOAD 指令，可参考附录 5.2。
- (c) 使用 G.OGSTOR 指令，恢复模块的用户设置值。关于 G.OGSTOR 指令，可参考附录 5.3。
- (d) 从其它系统拆下新模块，并将其插入原来系统中拆下旧模块的插槽中，再接好外部配线。

- (e) 安装好模块后，单击 [执行]按钮并确认“RUN”LED 亮，而“模块就绪 (X0)” 仍保持 OFF。



#### (4) 运行检查

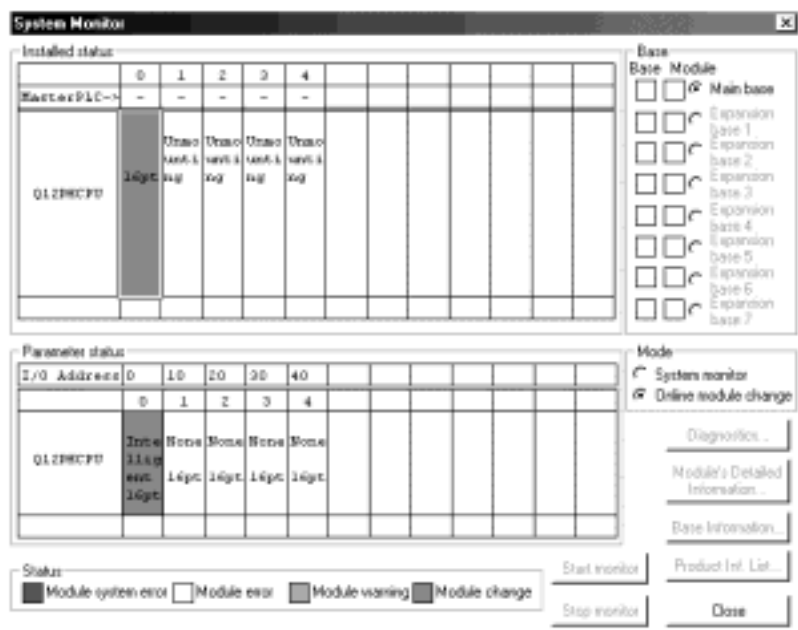
- (a) 单击[取消]按钮，取消控制重新开始，以便进行运行检查。



- (b) 单击[OK]按钮，退出“在线模块更换”模式。



- (c) 单击 [关闭]按钮，关闭系统监视屏幕。



- (d) 监视温度测量值和微电压转换值（缓冲存储器地址 11 至 14: UnG11 至 14），以检查是否已经进行了正确转换。





## (5) 控制的重新开始

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换], 重新显示“在线模块更换”屏幕后, 单击[执行]按钮以重新开始控制。FROM/TO 指令用于重新开始模块控制。



- (b) 出现“在线模块更换完成”屏幕。



### 7.3.4 如果使用用户范围设置并用 GX Configurator-TI 进行初始化设置（无其它系统可供使用）

## (1) 转换禁止

- (a) 将所有通道的“转换允许/禁止设置”（缓冲存储器地址 0: Un\G0）设置为转换禁止并使运行条件设置请求（Y9）从 OFF 变成 ON 停止转换。



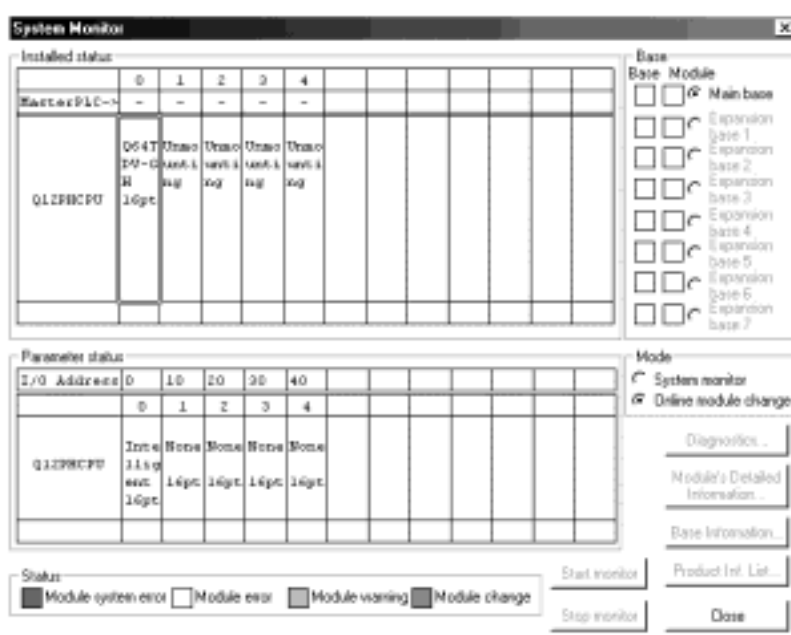
- (b) 如果还未预先记录下列保存的缓冲存储器内容，可在 GX Developer 上选择“在线”-“监视”-“缓冲存储器成批”，以监视缓冲存储器并与范围参考表中的值作比较。如果缓冲存储器的数值是合适的，就作记录。关于范围参考表，可参见第 7.4 节。
- 工厂设置和用户范围设置的偏置和增益值（缓冲存储器地址 160 至 191：Un\G160 至 191）

### 要点

如果与参考表比较，缓冲存储器值不正确，则不能执行用户范围的保存和恢复。在执行模块控制重新开始之前，应按照第 4.6 节中的流程图并在 GX Developer 的软元件测试中进行偏置/增益设置。通过对“模块切换设置”（缓冲器地址 158、159：Un\G158、Un\G159）进行设置，并且使“运行条件设置请求”（Y9）从 OFF 变为 ON 进行模式切换。请注意，如果不作偏置/增益就重新开始模块控制，则以默认值执行运行。

### (2) 拆卸模块

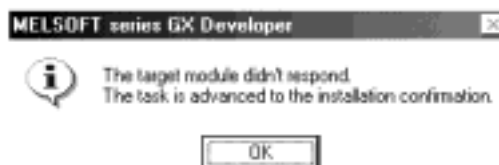
- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]进入“在线模块更换”模式。然后，双击要在线更换的模块，显示出“在线模块更换”屏幕。



- (b) 单击“执行”按钮允许模块更换。



如果显示出下面的出错屏幕，就不能保存用户范围。  
单击[OK]按钮，并进行第(2)(c)节及以后的运行。



- (c) 确认模块的“RUN”LED已熄灭后，拆去外部配线并拆下模块。

#### 要点

- (1) 如果拆配线时连端子排一起拆下，则由于专用的冷接头补偿电阻误差，温度测量值会在精度范围内波动。
- (2) 必须拆下模块，如果不拆下模块就进行安装确认，则模块无法正常启动，“RUN”LED不亮。

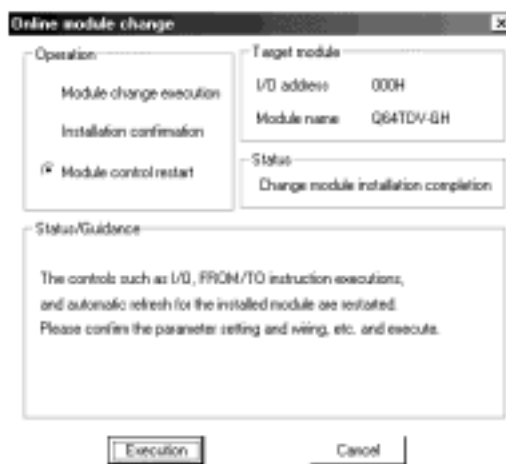
### (3) 安装新模块

- (a) 将新模块插到原来的插槽中并接好外部配线。
- (b) 安装好模块后，单击[执行]按钮并确认“RUN”LED亮，而“模块就绪(X0)”仍保持OFF。



## (4) 运行检查

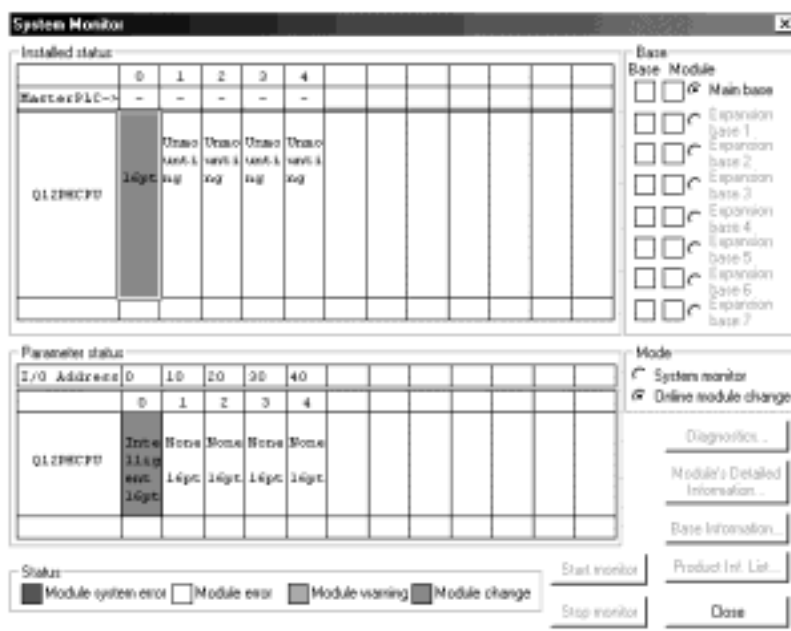
- (a) 单击[取消]按钮，取消控制重新开始，以进行运行检查。



- (b) 单击[OK]按钮，退出“在线模块更换”模式。



- (c) 单击 [关闭]按钮，关闭系统监视屏幕。



- (d) 在 GX Developer 上选择[在线] - [调试] - [软元件测试]，并且把预先记录的值设置到缓冲存储器。
- (e) 使用户范围写入请求 (YA) 从 OFF 变为 ON，把用户设置值恢复给模块。

- (f) 监视温度测量值和微电压转换值（缓冲存储器地址 11 至 14: Un\G11 至 14），以检查是否已经进行了正确转换。



#### (5) 控制的重新开始

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]，重新显示“在线模块更换”屏幕后，单击[执行]按钮以重新开始控制。FROM/TO 指令用于重新开始模块控制。



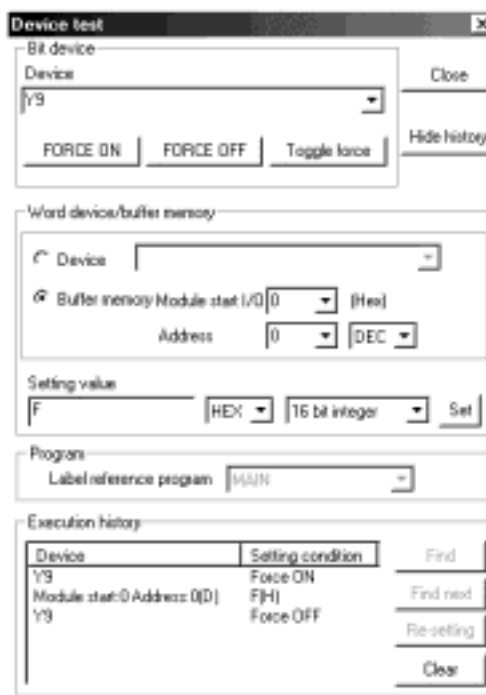
- (b) 出现“在线模块更换完成”屏幕。



## 7.3.5 如果使用用户范围设置并用顺控程序进行初始化设置（有其它系统可供使用）

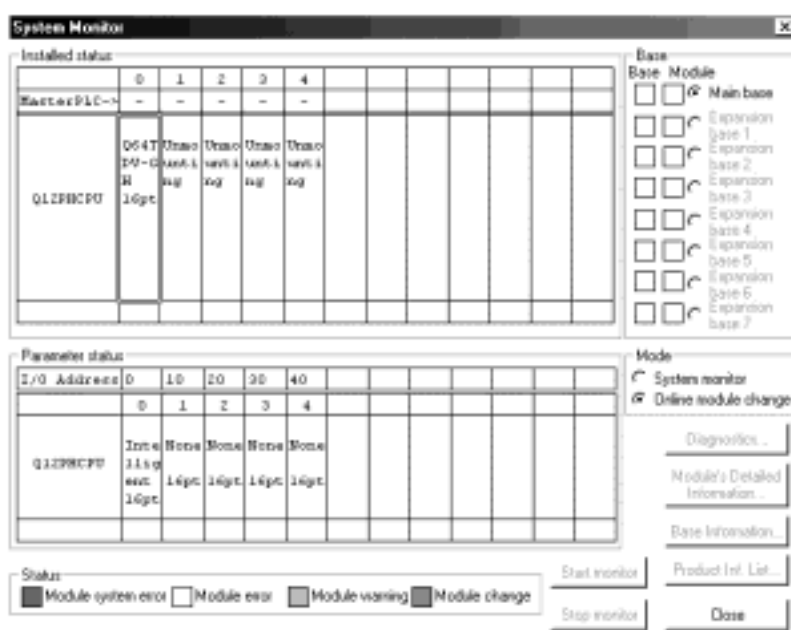
## (1) 转换禁止

- (a) 将所有通道的“转换允许/禁止设置”（缓冲存储器地址 0: Un\G0）设置为转换禁止并使运行条件设置请求（Y9）从 OFF 变成 ON 停止转换。



## (2) 拆卸模块

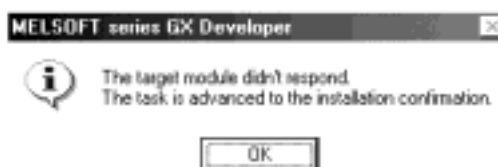
- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]进入“在线模块更换”模式。然后，双击要在线更换的模块，显示出“在线模块更换”屏幕。



- (b) 单击“执行”按钮允许模块更换。



如果显示出下面的出错屏幕，就不能保存用户范围。  
单击[OK]按钮，进行第 7.3.6 节 (2) (c) 项和以后的操作。



- (c) 确认模块的“RUN”LED 已熄灭后，拆去外部配线并拆下模块。

#### 要点

- (1) 如果拆配线时连端子排一起拆下，则由于专用的冷接头补偿电阻的误差，温度测量值会在精度范围内波动。
- (2) 必须拆下模块，如果不拆下模块就进行安装确认，则模块不能正常起动，“RUN”LED 不亮。

### (3) 安装新模块

- (a) 安装拆下来的模块，并将新模块安装到其它系统中。
- (b) 使用 G. OGLOAD 指令将用户设置值保存到 CPU 软元件中。关于 G. OGLOAD 指令，可参考附录 5.2。
- (c) 使用 G. OGSTOR 指令，恢复模块的用户设置值。关于 G. OGSTOR 指令，可参考附录 5.3。
- (d) 从其它系统拆下新模块，并将其插入原来系统中拆下旧模块的插槽中，再接好外部配线。

- (e) 安装好模块后，单击 [执行]按钮并确认“RUN”LED 亮，而“模块就绪 (X0)” 仍保持 OFF。



#### (4) 运行检查

- (a) 单击[取消]按钮，取消控制重新开始，以进行运行检查。

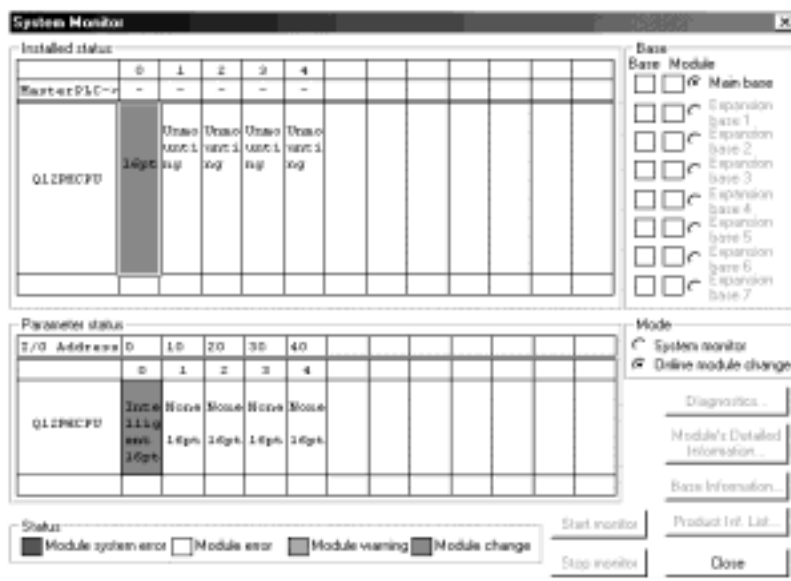


- (b) 单击[OK]按钮，退出“在线模块更换”模式。





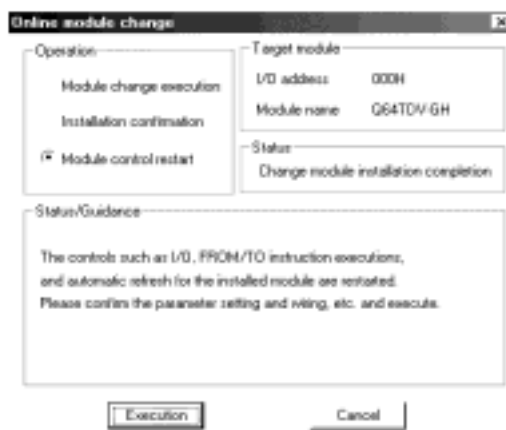
- (c) 单击 [关闭] 按钮，关闭系统监视屏幕。



- (d) 参考 (1)，允许要使用的通道的转换，监视温度测量值和微电压转换值（缓冲存储器地址 11 至 14：UnVG11 至 14），以检查是否已经进行了正确转换。
- (e) 按照初始化设置程序的内容执行模块控制重新开始，重新开始控制。确认初始化设置程序的内容是正确的。

#### (5) 控制的重新开始

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]，重新显示“在线模块更换”屏幕后，单击[执行]按钮以重新开始控制。FROM/TO 指令用于重新开始模块控制。



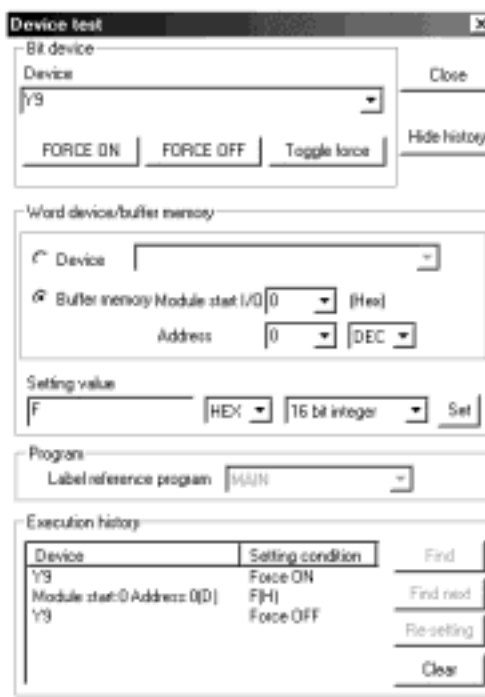
- (b) 出现“在线模块更换完成”屏幕。



## 7.3.6 如果使用用户范围设置并用顺控程序进行初始化设置（无其它系统可供使用）

## (1) 转换禁止

- (a) 将所有通道的“转换允许/禁止设置”（缓冲存储器地址 0: Un\G0）设置为转换禁止并使运行条件设置请求（Y9）从 OFF 变成 ON 停止转换。



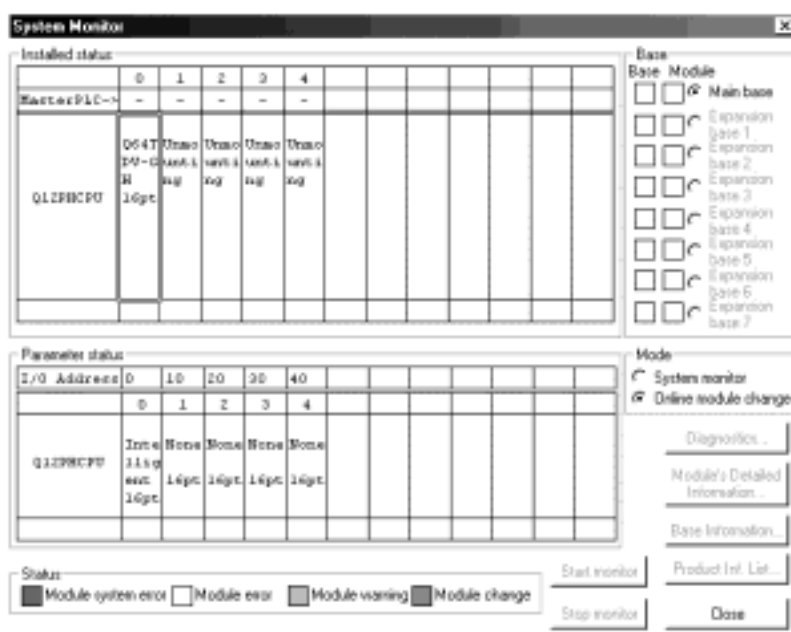
- (b) 如果还未预先记录下列保存的缓冲存储器内容，可在 GX Developer 上选择“在线”-“监视”-“缓冲存储器成批”，以便监视缓冲存储器并与范围参考表中的值作比较。如果缓冲存储器的数值是合适的，就作记录。关于范围参考表，可参见第 7.4 节。
- 工厂设置和用户范围设置的偏置和增益值（缓冲存储器地址 160 至 191: Un\G160 至 191）

## 要点

如果与参考表比较，缓冲存储器值不正确，则不能执行用户范围的保存和恢复。在执行模块控制重新开始之前，应按照第 4.6 节中的流程图并在 GX Developer 的软元件测试中进行偏置/增益设置。通过对“模块切换设置”（缓冲器地址 158、159: Un\G158、Un\G159）进行设置，并且使“运行条件设置请求”（Y9）从 OFF 变为 ON 进行模式切换。请注意，如果不作偏置/增益就重新开始模块控制，则以默认值执行运行。

## (2) 拆卸模块

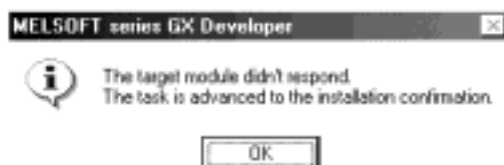
- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]进入“在线模块更换”模式。然后，双击要在线更换的模块，显示出“在线模块更换”屏幕。



- (b) 单击“执行”按钮允许模块更换。



如果显示出下面的出错屏幕，就不能保存用户范围。  
单击[OK]按钮，并进行第 (2) (c) 节及以后的运行。



- (c) 确认模块的“RUN”LED 已熄灭后，拆去外部配线并拆下模块。

**要点**

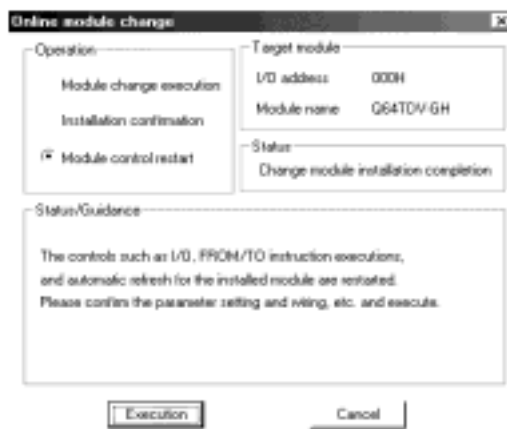
- (1) 如果拆配线时连端子排一起拆下，则由于专用的冷接头补偿电阻的误差，温度测量值会在精度范围内波动。
- (2) 必须拆下模块，如果不拆下模块就进行安装确认，则模块不能正常启动，“RUN”LED 不亮。

**(3) 安装新模块**

- (a) 将新模块插到原来的插槽中并接好外部配线。
- (b) 安装好模块后，单击 [执行]按钮并确认“RUN”LED 亮，而“模块就绪 (X0)” 仍保持 OFF。

**(4) 运行检查**

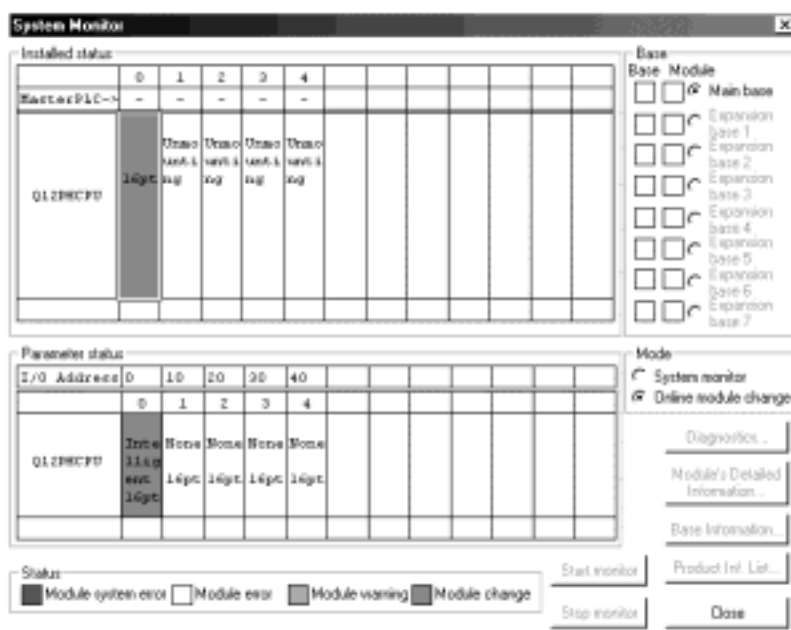
- (a) 单击[取消]按钮，取消控制重新开始，以进行运行检查。



- (b) 单击[OK]按钮，退出“在线模块更换”模式。



- (c) 单击 [关闭] 按钮，关闭系统监视屏幕。



- (d) 在 GX Developer 上选择[在线] - [调试] - [软软件测试]，并且把第 (2) 节中预先记录的值设置到缓冲存储器。
- (e) 使用户范围写入请求 (YA) 从 OFF 变为 ON，把用户设置值恢复给模块。
- (f) 参考 (1)，允许要使用的通道转换，监视温度测量值和微电压转换值 (缓冲存储器地址 11 至 14: Un\G11 至 14)，以检查是否已经进行了正确转换。
- (g) 按照初始化设置程序的内容执行模块控制重新开始，重新开始控制。确认初始化设置程序的内容是正确的。

## (5) 控制的重新开始

- (a) 在 GX Developer 上选择[诊断] - [在线模块更换]，重新显示“在线模块更换”屏幕后，单击[执行]按钮以重新开始控制。FROM/TO 指令用于重新开始模块控制。



(b) 出现“在线模块更换完成”屏幕。



## 7.4 范围参考表

下面是范围参考表。

| 地址（十进制） |     |     |     | 说明           | 参照值                                    |
|---------|-----|-----|-----|--------------|----------------------------------------|
| CH1     | CH2 | CH3 | CH4 |              |                                        |
| 160     | 168 | 176 | 184 | 工厂设置偏置输入值    | 工厂设置偏置数字值（理论值 8000H）                   |
| 161     | 169 | 177 | 185 | 工厂设置增益输入值    | 工厂设置增益数字值（理论值 EB85 H）                  |
| 162     | 170 | 178 | 186 | 用户设置偏置输入值    | 用户设置偏置值的数字值（*2）                        |
| 163     | 171 | 179 | 187 | 用户设置增益输入值    | 用户设置增益值的数字值（*3）                        |
| 164     | 172 | 180 | 188 | 用户设置偏置设置值（L） | 热电动势或用户设置偏置设置温度（单位 $\mu\text{V}$ ）（*1） |
| 165     | 173 | 181 | 189 | （H）          |                                        |
| 166     | 174 | 182 | 190 | 用户设置增益设置值（L） | 热电动势或用户设置增益设置温度（单位 $\mu\text{V}$ ）（*1） |
| 167     | 175 | 183 | 191 | （H）          |                                        |

\*1：关于热电动势，可参见附录 3。

\*2：可使用下面的表达式计算数字值的理论值。

$$\text{数字值} = \text{用户设置偏置设置值（}\mu\text{V）} \times 0.65536 + 10922$$

\*3：可使用下面的表达式计算数字值的理论值。

$$\text{数字值} = \text{用户设置增益设置值（}\mu\text{V）} \times 0.65536 + 10922$$

（举例） 当在 $-200.0^{\circ}\text{C}$ 的偏置设置温度和  $900.0^{\circ}\text{C}$  的增益设置温度条件下用连接的 E 型势电偶进行偏置/增益设置时

| 数值型 | 设置温度                     | 热电动势                | 设置值   | 输入值                                    |
|-----|--------------------------|---------------------|-------|----------------------------------------|
| 偏置值 | $-200.0^{\circ}\text{C}$ | $-8825 \mu\text{V}$ | -8825 | $-8825 \times 0.65536 + 10922 = 5138$  |
| 增益值 | $900.0^{\circ}\text{C}$  | $68787 \mu\text{V}$ | 68787 | $68787 \times 0.65536 + 10922 = 56002$ |

## 7.5 在线模块更换的注意事项

进行在线模块更换时下列注意事项：

- (1) 必须按照正确步骤进行模块的在线更换，如果操作不当可能引发故障或失败。
- (2) 如果在线模块更换是用用户范围设置进行的，则其精度可能下降至原有精度的 1/3 以下。  
应按需要重新进行偏置/增益值设置。

## 8 故障排除

本章介绍使用 Q64TD/Q64TDV-GH 期间发生的出错的特性和故障排除。

## 8.1 出错代码列表

如果在读入或写入 PLC CPU 的数据中或在读取或写入来自 PLC CPU 的数据中发生出错，则 Q64TD/Q64TDV-GH 把相应的出错代码写入缓冲存储器地址 19 (UnG19)。

| 出错代码<br>(十进制) | 说明                                                                                                                                                                 | 纠正措施                                                                                                     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10□           | 在智能功能模块开关设置中，输入类型设置是除 0 至 7 (Q64TD)/0 至 8 (Q64TDV-GH) 之外的设置。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。                                                                                   | 在智能功能模块开关设置中进行正确设置。(参考第 4.5 节)                                                                           |
| 111           | 在启动时模块出错。                                                                                                                                                          | 断开电源，然后再通电。如果还发生出错，则模块可能失效。请与三菱办事处联系。                                                                    |
| 12□           | 在智能功能模块开关设置中，偏置/增益设置是除 0 和 1 之外的设置。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。                                                                                                            | 在智能功能模块开关设置中进行正确设置。(参考第 4.5 节)                                                                           |
| 161 * 1       | 在偏置/增益设置模式中执行 G.OGSTOR 指令。                                                                                                                                         | 不要在偏置/增益设置模式中执行 G.OGSTOR 指令。                                                                             |
| 162           | <ul style="list-style-type: none"> <li>连续执行 G.OGSTOR 指令。</li> <li>在偏置/增益设置时，把设置的值写入 E<sup>2</sup>PROM 26 次或更多次。</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>对一个模块只执行一次 G.OGSTOR 指令。</li> <li>在偏置/增益设置时，一次只写入一个设定值。</li> </ul> |
| 163           | 对与已经执行 G.OGLOAD 指令的型号不同的型号执行了 G.OGSTOR 指令。                                                                                                                         | 对同一型号执行 G.OGLOAD 和 G.OGSTOR 指令。                                                                          |
| 20□           | 平均时间设置在设置范围之外。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。                                                                                                                                 | 在缓冲存储器地址 1 至 4 (UnG1 至 4) 处设置正确值。(参考第 3.5.3 节)                                                           |
| 30□           | 平均次数设置在设置范围之外。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。                                                                                                                                 | 在缓冲存储器地址 1 至 4 (UnG1 至 4) 处设置正确值。(参考第 3.5.3 节)                                                           |
| 40□           | 增益值 - 偏置值 ≤ 0.1 [°C] (用于温度输入) 或增益值 - 偏置值 ≤ 4 [μV] (用于微电压输入)。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。                                                                                   | 在缓冲存储器中设置正确值，或采取措施并检查热电偶/微电压输入端子处的电压。                                                                    |
| 50□           | 当在偏置/增益设置模式中偏置设置请求 (Y1、Y3、Y5、Y7) 或增益设置请求 (Y2、Y4、Y6、Y8) 变成 ON 时，该通道上的智能功能模块开关设置的偏置/增益不是用户设置的。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。                                                   | 在智能功能模块开关设置中进行正确的设置。(参考第 4.5 节)                                                                          |
| 51□           | 当在偏置/增益设置模式中偏置设置请求 (Y1、Y3、Y5、Y7) 或增益设置请求 (Y2、Y4、Y6、Y8) 变成 ON 时，该通道的“偏置值”或“增益值”在测量范围之外。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。                                                         | 检查测量范围并把偏置/增益值设置在范围内。(参考第 3.1.2 节、第 3.1.4 节、第 3.1.5 节)                                                   |
| 52□           | 在偏置/增益设置模式中，偏置设置请求和增益设置请求同时变成 ON。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。                                                                                                              | 重新检查顺控程序，使它们不同时变成 ON。                                                                                    |
| 6△□           | 警告输出上限/下限值设置在为输入类型指定的可测量范围之外。<br>□ 表示设置了不正确的通道编号。<br>△ 表示下列任意状态。<br>0: 低位下限值低于测量范围。<br>1: 高位上限值高于测量范围。<br>2: 低位下限值 > 低位上限值<br>3: 低位上限值 > 高位下限值<br>4: 高位下限值 > 高位上限值 | 在缓冲存储器地址 86 至 101 (UnG86 至 101) 处设置正确值。(参考第 3.5.14 节)                                                    |

\*1: 未写入缓冲存储器地址 19 (UnG19)。写入 G.OGSTOR 指令的完成状态区 (S) +1。

## 要点

- 关于 Q64TDV，当发生两个以上的出错时，存储由 Q65TD 发现的第一个出错代码。不存储后面的出错。另外，通过模式切换清除出错。
- 关于 Q64TDV-GH，当发生两个以上的出错时，存储由 Q65TDV-GH 发现的最新出错的代码。
- 使出错清除请求（YF）变成 ON 可以清除出错。

## 8.2 故障排除

## 8.2.1 RUN LED 熄灭

| 检查项目              | 纠正措施                                                |
|-------------------|-----------------------------------------------------|
| 检查供电的电源。          | 确认电源模块的电压在额定范围内。                                    |
| 检查电源模块的容量是否充足。    | 计算装载在基板上的 CPU 模块、I/O 模块、智能功能模块和其它模块的电源消耗，并确保电源容量充足。 |
| 检查 WDT 出错。        | 检查模块装载状态。                                           |
| 检查模块是否正确地装载在基板上。  | 检查模块装载状态。                                           |
| 在线模块更换期间允许模块更换了吗？ | 参考第 7 章并采取纠正措施。                                     |

## 8.2.2 RUN LED 闪烁

| 检查项目                | 纠正措施                |
|---------------------|---------------------|
| 检查模块是不是处于偏置/增益设置模式。 | 在进行偏置/增益设置后，返回正常模式。 |

## 8.2.3 ERROR LED 闪烁

| 检查项目                         | 纠正措施                             |
|------------------------------|----------------------------------|
| 检查智能功能模块开关的开关 5 是否是“除 0 之外”。 | 把智能功能模块开关的开关 5 设置成 0。（参考第 4.5 节） |

## 8.2.4 ERROR LED 亮

| 检查项目  | 纠正措施                    |
|-------|-------------------------|
| 检查出错。 | 检查出错代码并采取第 8.1 节中给出的措施。 |



## 8.2.5 断开检测标志已经变成 ON

| 检查项目                           | 纠正措施                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 检查热电偶、补偿导体或微电压信号电缆是否完全连接。      | 紧紧地连接热电偶、补偿导体或微电压信号电缆。                                |
| 检查端子螺钉有无松动。                    | 把端子螺钉重新拧紧在指定的转矩范围内。                                   |
| 检查连接的热电偶、补偿导体或微电压信号电缆是否断线。     | 在热电偶、补偿导体或微电压信号电缆上进行连续性检查，如果电线断了，则更换热电偶、补偿导体或微电压信号电缆。 |
| 检查是否把未连接热电偶或微电压信号电缆的通道指定为转换允许。 | 检查指定为转换允许的通道并检查连接了热电偶或微电压信号电缆的通道，并正确指定转换允许。           |

## 8.2.7 温度测量值异常

| 检查项目                                         | 纠正措施                                                |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 检查连接的热电偶或补偿导体是否与指定的不同。                       | 设置连接到智能功能模块开关设置中开关 1 的热电偶类型。                        |
| 检查连接的热电偶或补偿导体是否接反了。                          | 正确连接热电偶或补偿导体。                                       |
| 检查热电偶输入中的噪音。                                 | 检查接地和相邻设备的影响，并采取措施，防止噪音。                            |
| 检查用于进行冷接温度补偿的 Pt100 测温电阻，看是否断开了与端子排的连接或是否断线。 | 确认 Pt100 测温电阻连接到端子排并且有连续性，如果无连续性，则连接或更换 Pt100 测温电阻。 |
| 检查冷接温度补偿 yes/no 设置是否正确。                      | 设置开关 4 来纠正智能功能模块开关设置中的位置。（参考第 4.5 节）                |
| 检查设置偏置/增益值后是否用指定的其它热电偶进行了转换。                 | 在更换热电偶后再次进行偏置/增益设置。                                 |

## 8.2.8 微电压转换值异常

| 检查项目                 | 纠正措施                    |
|----------------------|-------------------------|
| 检查指定的输入类型是不是热电偶。     | 在智能功能模块开关设置中设置微电压输入的开关。 |
| 检查微电压信号电缆有无噪音。       | 检查接地和相邻设备的影响，并采取降低噪音措施。 |
| 在偏置/增益值设置后，连接其它信号电缆。 | 用新近连接的信号电缆再次进行偏置/增益设置。  |

## 8.2.9 使用 GX Developer 系统监视器检查 Q64TD/Q64TDV-GH 状态

当在 GX Developer 系统监视器中选择 Q64TD/Q64TDV-GH 详细信息时，可以检查出错代码。

## (1) 运行 GX Developer

[诊断] → [系统监视器] → “选择 Q64TD/Q64TDV-GH” →  
Module Detailed Information

## (2) 模块详细信息

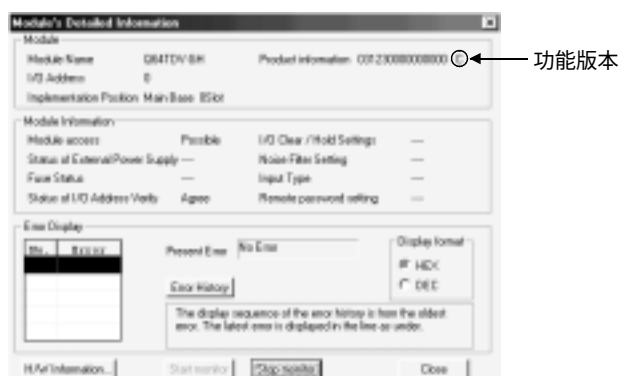
## (a) 检查功能版本

Q64TD/Q64TDV-GH 的功能版本显示在产品信息字段中。

## (b) 检查出错代码

Q64TD/Q64TDV-GH 的缓冲存储器地址 19 (Un\G19) 中存储的出错代码显示在当前出错字段中。

(当按 Error History 按钮时，当前出错字段中显示的内容显示在 No. 1 字段中。)



## (3) H/W 信息

- (a) H/W LED 信息  
显示 LED ON 状态。

| 编号 | LED 名称    | 状态                                  |
|----|-----------|-------------------------------------|
| 1  | RUN LED   | 0000H：表示 LED 未亮。<br>0001H：表示 LED 亮。 |
| 2  | ERROR LED |                                     |

- (b) H/W SW 信息  
显示智能功能模块开关设置的状态。

| 编号 | 智能功能模块的开关设置 |
|----|-------------|
| 1  | 开关 1        |
| 2  | 开关 2        |
| 3  | 开关 3        |
| 4  | 开关 4        |
| 5  | 开关 5        |



附录

附录 1 通常运行极限和过热运行极限

JIS C1602-1995

| 部件符号 | 旧符号<br>(参考) | 线径<br>mm | 通常运行极限<br>°C | 过热运行极限<br>°C |
|------|-------------|----------|--------------|--------------|
| B    | —           | 0.50     | 1500         | 1700         |
| R    | —           | 0.50     | 1400         | 1600         |
| S    |             |          |              |              |
| K    | CA          | 0.65     | 650          | 850          |
|      |             | 1.00     | 750          | 950          |
|      |             | 1.60     | 850          | 1050         |
|      |             | 2.30     | 900          | 1100         |
|      |             | 3.20     | 1000         | 1200         |
| E    | CRC         | 0.65     | 450          | 500          |
|      |             | 1.00     | 500          | 550          |
|      |             | 1.60     | 550          | 600          |
|      |             | 2.30     | 600          | 750          |
|      |             | 3.20     | 700          | 800          |
| J    | IC          | 0.65     | 400          | 500          |
|      |             | 1.00     | 450          | 550          |
|      |             | 1.60     | 500          | 650          |
|      |             | 2.30     | 550          | 750          |
|      |             | 3.20     | 600          | 750          |
| T    | CC          | 0.32     | 200          | 250          |
|      |             | 0.65     | 200          | 250          |
|      |             | 1.00     | 250          | 300          |
|      |             | 1.60     | 300          | 350          |

注：通常运行极限指可以连续使用模块的气温极限。  
过热运行极限指在不可避免的情况下可以短期使用模块的温度极限。

附录 2 允许温差

JIS C1602-1995

| 部件符号 | 旧符号（参<br>考） | 测量的温度                    | 等级     | 允许的差                  |
|------|-------------|--------------------------|--------|-----------------------|
| B    | —           | 大于等于 600 °C 但不低于 1700 °C | 0.5 级  | 测量温度的±4 °C 或±0.5 %    |
| R    | —           | 大于等于 0 °C 但不低于 1600 °C   | 0.25 级 | 测量温度的±1.5 °C 或±0.25 % |
| S    |             |                          |        |                       |
| K    | CA          | 大于等于 0 °C 但不低于 1000 °C   | 0.4 级  | 测量温度的±1.5 °C 或±0.4 %  |
|      |             | 大于等于 0 °C 但不低于 1200 °C   | 0.75 级 | 测量温度的±2.5 °C 或±0.75 % |
|      |             | 大于等于-200 °C 但不低于 0 °C    | 1.5 级  | 测量温度的±2.5 °C 或±1.5 %  |
| E    | CRC         | 大于等于 0 °C 但不低于 800 °C    | 0.4 级  | 测量温度的±1.5 °C 或±0.4 %  |
|      |             | 大于等于 0 °C 但不低于 800 °C    | 0.75 级 | 测量温度的±2.5 °C 或±0.75 % |
|      |             | 大于等于-200 °C 但不低于 0 °C    | 1.5 级  | 测量温度的±2.5 °C 或±1.5 %  |
| J    | IC          | 大于等于 0 °C 但不低于 750 °C    | 0.4 级  | 测量温度的±1.5 °C 或±0.4 %  |
|      |             | 大于等于 0 °C 但不低于 750 °C    | 0.75 级 | 测量温度的±2.5 °C 或±0.75 % |
| T    | CC          | 大于等于 0 °C 但不低于 350 °C    | 0.4 级  | 测量温度的±0.5 °C 或±0.4 %  |
|      |             | 大于等于 0 °C 但不低于 350 °C    | 0.75 级 | 测量温度的±1 °C 或±0.75 %   |
|      |             | 大于等于-200 °C 但不低于 0 °C    | 1.5 级  | 测量温度的±1 °C 或±1.5 %    |

注：允许的温差指使用标准热电动势图从热电动势转换而来的合成温度和温度检测器触点处的温度之间的最大允许极限。  
°C 或%的较大值会对允许的温差生效。

## 附录 3 热电动势图

B 型

## 附录 3.1 B 的标准热电动势

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 温度 (°C) |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| 0       | 0    | 0    | 0    | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -2   | -2   | 0       |
| 10      | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   | -3   | -3   | 10      |
| 20      | -3   | -3   | -3   | -3   | -3   | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   | 20      |
| 30      | -2   | -2   | -2   | -2   | -2   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | 30      |
| 40      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 40      |
| 50      | 2    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 6    | 50      |
| 60      | 6    | 7    | 7    | 8    | 8    | 9    | 9    | 10   | 10   | 11   | 60      |
| 70      | 11   | 12   | 12   | 13   | 14   | 14   | 15   | 15   | 16   | 17   | 70      |
| 80      | 17   | 18   | 19   | 20   | 20   | 21   | 22   | 22   | 23   | 24   | 80      |
| 90      | 25   | 26   | 26   | 27   | 28   | 29   | 30   | 31   | 31   | 32   | 90      |
| 100     | 33   | 34   | 35   | 36   | 37   | 38   | 39   | 40   | 41   | 42   | 100     |
| 110     | 43   | 44   | 45   | 46   | 47   | 48   | 49   | 50   | 51   | 52   | 110     |
| 120     | 53   | 55   | 56   | 57   | 58   | 59   | 60   | 62   | 63   | 64   | 120     |
| 130     | 65   | 66   | 68   | 69   | 70   | 72   | 73   | 74   | 75   | 77   | 130     |
| 140     | 78   | 79   | 81   | 82   | 84   | 85   | 86   | 88   | 89   | 91   | 140     |
| 150     | 92   | 94   | 95   | 96   | 98   | 99   | 101  | 102  | 104  | 106  | 150     |
| 160     | 107  | 109  | 110  | 112  | 113  | 115  | 117  | 118  | 120  | 122  | 160     |
| 170     | 123  | 125  | 127  | 128  | 130  | 132  | 134  | 135  | 137  | 139  | 170     |
| 180     | 141  | 142  | 144  | 146  | 148  | 150  | 151  | 153  | 155  | 157  | 180     |
| 190     | 159  | 161  | 163  | 165  | 166  | 168  | 170  | 172  | 174  | 176  | 190     |
| 200     | 178  | 180  | 182  | 184  | 186  | 188  | 190  | 192  | 195  | 197  | 200     |
| 210     | 199  | 201  | 203  | 205  | 207  | 209  | 212  | 214  | 216  | 218  | 210     |
| 220     | 220  | 222  | 225  | 227  | 229  | 231  | 234  | 236  | 238  | 241  | 220     |
| 230     | 243  | 245  | 248  | 250  | 252  | 255  | 257  | 259  | 262  | 264  | 230     |
| 240     | 267  | 269  | 271  | 274  | 276  | 279  | 281  | 284  | 286  | 289  | 240     |
| 250     | 291  | 294  | 296  | 299  | 301  | 304  | 307  | 309  | 312  | 314  | 250     |
| 260     | 317  | 320  | 322  | 325  | 328  | 330  | 333  | 336  | 338  | 341  | 260     |
| 270     | 344  | 347  | 349  | 352  | 355  | 358  | 360  | 363  | 366  | 369  | 270     |
| 280     | 372  | 375  | 377  | 380  | 383  | 386  | 389  | 392  | 395  | 398  | 280     |
| 290     | 401  | 404  | 407  | 410  | 413  | 416  | 419  | 422  | 425  | 428  | 290     |
| 300     | 431  | 434  | 437  | 440  | 443  | 446  | 449  | 452  | 455  | 458  | 300     |
| 310     | 462  | 465  | 468  | 471  | 474  | 478  | 481  | 484  | 487  | 490  | 310     |
| 320     | 494  | 497  | 500  | 503  | 507  | 510  | 513  | 517  | 520  | 523  | 320     |
| 330     | 527  | 530  | 533  | 537  | 540  | 544  | 547  | 550  | 554  | 557  | 330     |
| 340     | 561  | 564  | 568  | 571  | 575  | 578  | 582  | 585  | 589  | 592  | 340     |
| 350     | 596  | 599  | 603  | 607  | 610  | 614  | 617  | 621  | 625  | 628  | 350     |
| 360     | 632  | 636  | 639  | 643  | 647  | 650  | 654  | 658  | 662  | 665  | 360     |
| 370     | 669  | 673  | 677  | 680  | 684  | 688  | 692  | 696  | 700  | 703  | 370     |
| 380     | 707  | 711  | 715  | 719  | 723  | 727  | 731  | 735  | 738  | 742  | 380     |
| 390     | 746  | 750  | 754  | 758  | 762  | 766  | 770  | 774  | 778  | 782  | 390     |
| 400     | 787  | 791  | 795  | 799  | 803  | 807  | 811  | 815  | 819  | 824  | 400     |
| 410     | 828  | 832  | 836  | 840  | 844  | 849  | 853  | 857  | 861  | 866  | 410     |
| 420     | 870  | 874  | 878  | 883  | 887  | 891  | 896  | 900  | 904  | 909  | 420     |
| 430     | 913  | 917  | 922  | 926  | 930  | 935  | 939  | 944  | 948  | 953  | 430     |
| 440     | 957  | 961  | 966  | 970  | 975  | 979  | 984  | 988  | 993  | 997  | 440     |
| 450     | 1002 | 1007 | 1011 | 1016 | 1020 | 1025 | 1030 | 1034 | 1039 | 1043 | 450     |
| 460     | 1048 | 1053 | 1057 | 1062 | 1067 | 1071 | 1076 | 1081 | 1086 | 1090 | 460     |
| 470     | 1095 | 1100 | 1105 | 1109 | 1114 | 1119 | 1124 | 1129 | 1133 | 1138 | 470     |
| 480     | 1143 | 1148 | 1153 | 1158 | 1163 | 1167 | 1172 | 1177 | 1182 | 1187 | 480     |
| 490     | 1192 | 1197 | 1202 | 1027 | 1212 | 1217 | 1222 | 1227 | 1232 | 1237 | 490     |

B 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 温度 (°C) |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| 500     | 1242 | 1247 | 1252 | 1257 | 1262 | 1267 | 1272 | 1277 | 1282 | 1288 | 500     |
| 510     | 1293 | 1298 | 1303 | 1308 | 1313 | 1318 | 1324 | 1329 | 1334 | 1339 | 510     |
| 520     | 1344 | 1350 | 1355 | 1360 | 1365 | 1371 | 1376 | 1381 | 1387 | 1392 | 520     |
| 530     | 1397 | 1402 | 1408 | 1413 | 1418 | 1424 | 1429 | 1435 | 1440 | 1445 | 530     |
| 540     | 1451 | 1456 | 1462 | 1467 | 1472 | 1478 | 1483 | 1489 | 1494 | 1500 | 540     |
| 550     | 1505 | 1511 | 1516 | 1522 | 1527 | 1533 | 1539 | 1544 | 1550 | 1555 | 550     |
| 560     | 1561 | 1566 | 1572 | 1578 | 1583 | 1589 | 1595 | 1600 | 1606 | 1612 | 560     |
| 570     | 1617 | 1623 | 1629 | 1634 | 1640 | 1646 | 1652 | 1657 | 1663 | 1669 | 570     |
| 580     | 1675 | 1680 | 1686 | 1692 | 1698 | 1704 | 1709 | 1715 | 1721 | 1727 | 580     |
| 590     | 1733 | 1739 | 1745 | 1750 | 1756 | 1762 | 1768 | 1774 | 1780 | 1786 | 590     |
| 600     | 1792 | 1798 | 1804 | 1810 | 1816 | 1822 | 1828 | 1834 | 1840 | 1846 | 600     |
| 610     | 1852 | 1858 | 1864 | 1870 | 1876 | 1882 | 1888 | 1894 | 1901 | 1907 | 610     |
| 620     | 1913 | 1919 | 1925 | 1931 | 1937 | 1944 | 1950 | 1956 | 1962 | 1968 | 620     |
| 630     | 1975 | 1981 | 1987 | 1993 | 1999 | 2006 | 2012 | 2018 | 2025 | 2031 | 630     |
| 640     | 2037 | 2043 | 2050 | 2056 | 2062 | 2069 | 2075 | 2082 | 2088 | 2094 | 640     |
| 650     | 2101 | 2107 | 2113 | 2120 | 2126 | 2133 | 2139 | 2146 | 2152 | 2158 | 650     |
| 660     | 2165 | 2171 | 2178 | 2184 | 2191 | 2197 | 2204 | 2210 | 2217 | 2224 | 660     |
| 670     | 2230 | 2237 | 2243 | 2250 | 2256 | 2263 | 2270 | 2276 | 2283 | 2289 | 670     |
| 680     | 2296 | 2303 | 2309 | 2316 | 2323 | 2329 | 2336 | 2343 | 2350 | 2356 | 680     |
| 690     | 2363 | 2370 | 2376 | 2383 | 2390 | 2397 | 2403 | 2410 | 2417 | 2424 | 690     |
| 700     | 2431 | 2437 | 2444 | 2451 | 2458 | 2456 | 2472 | 2479 | 2485 | 2492 | 700     |
| 710     | 2499 | 2506 | 2513 | 2520 | 2527 | 2534 | 2541 | 2548 | 2555 | 2562 | 710     |
| 720     | 2569 | 2576 | 2583 | 2590 | 2597 | 2604 | 2611 | 2618 | 2625 | 2632 | 720     |
| 730     | 2639 | 2646 | 2653 | 2660 | 2667 | 2674 | 2681 | 2688 | 2696 | 2703 | 730     |
| 740     | 2710 | 2717 | 2724 | 2731 | 2738 | 2746 | 2753 | 2760 | 2767 | 2775 | 740     |
| 750     | 2782 | 2789 | 2796 | 2803 | 2811 | 2818 | 2825 | 2833 | 2840 | 2847 | 750     |
| 760     | 2854 | 2862 | 2869 | 2876 | 2884 | 2891 | 2898 | 2906 | 2913 | 2921 | 760     |
| 770     | 2928 | 2935 | 2943 | 2950 | 2958 | 2965 | 2973 | 2980 | 2987 | 2995 | 770     |
| 780     | 3002 | 3010 | 3017 | 3025 | 3032 | 3040 | 3047 | 3055 | 3062 | 3070 | 780     |
| 790     | 3078 | 3085 | 3093 | 3100 | 3108 | 3116 | 3123 | 3131 | 3138 | 3146 | 790     |
| 800     | 3154 | 3161 | 3169 | 3177 | 3184 | 3192 | 3200 | 3207 | 3215 | 3223 | 800     |
| 810     | 3230 | 3238 | 3246 | 3254 | 3261 | 3269 | 3277 | 3285 | 3292 | 3300 | 810     |
| 820     | 3308 | 3316 | 3324 | 3331 | 3339 | 3347 | 3355 | 3363 | 3371 | 3379 | 820     |
| 830     | 3386 | 3394 | 3402 | 3410 | 3418 | 3426 | 3434 | 3442 | 3450 | 3458 | 830     |
| 840     | 3466 | 3474 | 3482 | 3490 | 3498 | 3506 | 3514 | 3522 | 3530 | 3538 | 840     |
| 850     | 3546 | 3554 | 3562 | 3570 | 3578 | 3586 | 3594 | 3602 | 3610 | 3618 | 850     |
| 860     | 3626 | 3634 | 3643 | 3651 | 3659 | 3667 | 3675 | 3683 | 3692 | 3700 | 860     |
| 870     | 3708 | 3716 | 3724 | 3732 | 3741 | 3749 | 3757 | 3765 | 3774 | 3782 | 870     |
| 880     | 3790 | 3798 | 3807 | 3815 | 3823 | 3832 | 3840 | 3848 | 3857 | 3865 | 880     |
| 890     | 3873 | 3882 | 3890 | 3898 | 3907 | 3915 | 3923 | 3932 | 3940 | 3949 |         |

B 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 温度 (°C) |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| 1000    | 4834 | 4843 | 4853 | 4862 | 4871 | 4880 | 4889 | 4898 | 4908 | 4917 | 1000    |
| 1010    | 4926 | 4935 | 4944 | 4954 | 4963 | 4972 | 4981 | 4990 | 5000 | 5009 | 1010    |
| 1020    | 5018 | 5027 | 5037 | 5046 | 5055 | 5065 | 5074 | 5083 | 5092 | 5102 | 1020    |
| 1030    | 5111 | 5120 | 5130 | 5139 | 5148 | 5158 | 5167 | 5176 | 5186 | 5195 | 1030    |
| 1040    | 5205 | 5214 | 5223 | 5233 | 5242 | 5252 | 5261 | 5270 | 5280 | 5289 | 1040    |
| 1050    | 5299 | 5308 | 5318 | 5327 | 5337 | 5346 | 5356 | 5365 | 5375 | 5384 | 1050    |
| 1060    | 5394 | 5403 | 5413 | 5422 | 5432 | 5441 | 5451 | 5460 | 5470 | 5480 | 1060    |
| 1070    | 5489 | 5499 | 5508 | 5518 | 5528 | 5537 | 5547 | 5556 | 5566 | 5576 | 1070    |
| 1080    | 5585 | 5595 | 5605 | 5614 | 5624 | 5634 | 5643 | 5653 | 5663 | 5672 | 1080    |
| 1090    | 5682 | 5692 | 5702 | 5711 | 5721 | 5731 | 5740 | 5750 | 5760 | 5770 | 1090    |
| 1100    | 5780 | 5789 | 5799 | 5809 | 5819 | 5828 | 5838 | 5848 | 5858 | 5868 | 1100    |
| 1110    | 5878 | 5887 | 5897 | 5907 | 5917 | 5927 | 5937 | 5947 | 5956 | 5966 | 1110    |
| 1120    | 5976 | 5986 | 5996 | 6006 | 6016 | 6026 | 6036 | 6046 | 6055 | 6065 | 1120    |
| 1130    | 6075 | 6085 | 6095 | 6105 | 6115 | 6125 | 6135 | 6145 | 6155 | 6165 | 1130    |
| 1140    | 6175 | 6185 | 6195 | 6205 | 6215 | 6225 | 6235 | 6245 | 6256 | 6266 | 1140    |
| 1150    | 6276 | 6286 | 6296 | 6306 | 6316 | 6326 | 6336 | 6346 | 6356 | 6367 | 1150    |
| 1160    | 6377 | 6387 | 6397 | 6407 | 6417 | 6427 | 6438 | 6448 | 6458 | 6468 | 1160    |
| 1170    | 6478 | 6488 | 6499 | 6509 | 6519 | 6529 | 6539 | 6550 | 6560 | 6570 | 1170    |
| 1180    | 6580 | 6591 | 6601 | 6611 | 6621 | 6632 | 6642 | 6652 | 6663 | 6673 | 1180    |
| 1190    | 6683 | 6693 | 6704 | 6714 | 6724 | 6735 | 6745 | 6755 | 6766 | 6776 | 1190    |
| 1200    | 6786 | 6797 | 6807 | 6818 | 6828 | 6838 | 6849 | 6859 | 6869 | 6880 | 1200    |
| 1210    | 6890 | 6904 | 6911 | 6922 | 6932 | 6942 | 6953 | 6963 | 6974 | 6984 | 1210    |
| 1220    | 6995 | 7005 | 7016 | 7026 | 7037 | 7047 | 7058 | 7068 | 7079 | 7089 | 1220    |
| 1230    | 7100 | 7110 | 7121 | 7131 | 7142 | 7152 | 7163 | 7173 | 7184 | 7194 | 1230    |
| 1240    | 7205 | 7216 | 7226 | 7237 | 7247 | 7258 | 7269 | 7279 | 7290 | 7300 | 1240    |
| 1250    | 7311 | 7322 | 7332 | 7343 | 7353 | 7364 | 7375 | 7385 | 7396 | 7407 | 1250    |
| 1260    | 7417 | 7428 | 7439 | 7449 | 7460 | 7471 | 7482 | 7492 | 7503 | 7514 | 1260    |
| 1270    | 7524 | 7535 | 7546 | 7557 | 7567 | 7578 | 7589 | 7600 | 7610 | 7621 | 1270    |
| 1280    | 7632 | 7643 | 7653 | 7664 | 7675 | 7686 | 7697 | 7707 | 7718 | 7729 | 1280    |
| 1290    | 7740 | 7754 | 7761 | 7772 | 7783 | 7794 | 7805 | 7816 | 7827 | 7837 | 1290    |
| 1300    | 7848 | 7859 | 7870 | 7881 | 7892 | 7903 | 7914 | 7924 | 7935 | 7946 | 1300    |
| 1310    | 7957 | 7968 | 7979 | 7990 | 8001 | 8012 | 8023 | 8034 | 8045 | 8058 | 1310    |
| 1320    | 8066 | 8077 | 8088 | 8099 | 8110 | 8121 | 8132 | 8143 | 8154 | 8165 | 1320    |
| 1330    | 8176 | 8187 | 8198 | 8209 | 8220 | 8231 | 8242 | 8253 | 8264 | 8275 | 1330    |
| 1340    | 8286 | 8298 | 8309 | 8320 | 8331 | 8342 | 8353 | 8364 | 8375 | 8386 | 1340    |
| 1350    | 8397 | 8408 | 8419 | 8430 | 8441 | 8453 | 8464 | 8475 | 8486 | 8497 | 1350    |
| 1360    | 8508 | 8519 | 8530 | 8542 | 8553 | 8564 | 8575 | 8586 | 8597 | 8608 | 1360    |
| 1370    | 8620 | 8631 | 8642 | 8653 | 8664 | 8675 | 8687 | 8698 | 8709 | 8720 | 1370    |
| 1380    | 8731 | 8743 |      |      |      |      |      |      |      |      |         |

B 型

JIS C1602-1995（符合 IEC584-1（1977）、IEC 584-2-（1982））

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1500    | 10099 | 10111 | 10122 | 10134 | 10145 | 10157 | 10168 | 10180 | 10192 | 10203 | 1500    |
| 1510    | 10215 | 10226 | 10238 | 10249 | 10261 | 10273 | 10284 | 10296 | 10307 | 10319 | 1510    |
| 1520    | 10331 | 10342 | 10354 | 10365 | 10377 | 10389 | 10400 | 10412 | 10423 | 10435 | 1520    |
| 1530    | 10447 | 10458 | 10470 | 10482 | 10493 | 10505 | 10516 | 10528 | 10540 | 10551 | 1530    |
| 1540    | 10563 | 10575 | 10586 | 10598 | 10609 | 10621 | 10633 | 10644 | 10656 | 10668 | 1540    |
| 1550    | 10679 | 10691 | 10703 | 10714 | 10726 | 10738 | 10749 | 10761 | 10773 | 10784 | 1550    |
| 1560    | 10796 | 10808 | 10819 | 10831 | 10843 | 10854 | 10866 | 10877 | 10889 | 10901 | 1560    |
| 1570    | 10913 | 10924 | 10936 | 10948 | 10959 | 10971 | 10983 | 10994 | 11006 | 11018 | 1570    |
| 1580    | 11029 | 11041 | 11053 | 11064 | 11076 | 11088 | 11099 | 11111 | 11123 | 11134 | 1580    |
| 1590    | 11146 | 11158 | 11169 | 11181 | 11193 | 11205 | 11216 | 11228 | 11240 | 11251 | 1590    |
| 1600    | 11263 | 11275 | 11286 | 11298 | 11310 | 11321 | 11333 | 11345 | 11357 | 11368 | 1600    |
| 1610    | 11380 | 11392 | 11403 | 11415 | 11427 | 11438 | 11450 | 11462 | 11474 | 11485 | 1610    |
| 1620    | 11497 | 11509 | 11520 | 11532 | 11544 | 11555 | 11567 | 11579 | 11591 | 11602 | 1620    |
| 1630    | 11614 | 11626 | 11637 | 11649 | 11661 | 11673 | 11684 | 11696 | 11708 | 11719 | 1630    |
| 1640    | 11731 | 11743 | 11754 | 11766 | 11778 | 11790 | 11804 | 11813 | 11825 | 11836 | 1640    |
| 1650    | 11848 | 11860 | 11871 | 11883 | 11895 | 11907 | 11918 | 11930 | 11942 | 11953 | 1650    |
| 1660    | 11965 | 11977 | 11988 | 12000 | 12012 | 12024 | 12035 | 12047 | 12059 | 12070 | 1660    |
| 1670    | 12082 | 12094 | 12105 | 12117 | 12129 | 12141 | 12152 | 12164 | 12176 | 12187 | 1670    |
| 1680    | 12199 | 12211 | 12222 | 12234 | 12246 | 12257 | 12269 | 12281 | 12292 | 12304 | 1680    |
| 1690    | 12316 | 12327 | 12339 | 12351 | 12363 | 12374 | 12386 | 12398 | 12409 | 12421 | 1690    |
| 1700    | 12433 | 12444 | 12456 | 12468 | 12479 | 12491 | 12503 | 12514 | 12526 | 12538 | 1700    |
| 1710    | 12549 | 12561 | 12572 | 12584 | 12596 | 12607 | 12619 | 12631 | 12642 | 12654 | 1710    |
| 1720    | 12666 | 12677 | 12689 | 12701 | 12712 | 12724 | 12736 | 12747 | 12759 | 12770 | 1720    |
| 1730    | 12782 | 12794 | 12805 | 12817 | 12829 | 12840 | 12852 | 12863 | 12875 | 12887 | 1730    |
| 1740    | 12898 | 12910 | 12921 | 12933 | 12945 | 12956 | 12968 | 12980 | 12991 | 13003 | 1740    |
| 1750    | 13014 | 13026 | 13037 | 13049 | 13061 | 13072 | 13084 | 13095 | 13107 | 13119 | 1750    |
| 1760    | 13130 | 13142 | 13153 | 13165 | 13176 | 13188 | 13200 | 13211 | 13223 | 13234 | 1760    |
| 1770    | 13246 | 13257 | 13269 | 13280 | 13292 | 13304 | 13315 | 13327 | 13338 | 13350 | 1770    |
| 1780    | 13361 | 13373 | 13384 | 13396 | 13407 | 13419 | 13430 | 13442 | 13453 | 13465 | 1780    |
| 1790    | 13476 | 13488 | 13499 | 13511 | 13522 | 13534 | 13545 | 13557 | 13568 | 13580 | 1790    |
| 1800    | 13591 | 13603 | 13614 | 13626 | 13637 | 13649 | 13660 | 13672 | 13683 | 13694 | 1800    |
| 1810    | 13706 | 13717 | 13729 | 13740 | 13752 | 13763 | 13775 | 13786 | 13797 | 13809 | 1810    |
| 1820    | 13820 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 1820    |

备注

标准触点温度是 0 °C。



## 附录 3.2 R 的标准热电动势

R 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0    | -1   | -2   | -3   | -4   | -5   | -6   | -7   | -8   | -9   | 温度 (°C) |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| -50     | -226 |      |      |      |      |      |      |      |      |      | -50     |
| -40     | -188 | -192 | -196 | -200 | -204 | -208 | -211 | -215 | -219 | -223 | -40     |
| -30     | -145 | -150 | -154 | -158 | -163 | -167 | -171 | -175 | -180 | -184 | -30     |
| -20     | -100 | -105 | -109 | -114 | -119 | -123 | -128 | -132 | -137 | -141 | -20     |
| -10     | -51  | -56  | -61  | -66  | -71  | -76  | -81  | -86  | -91  | -95  | -10     |
| 0       | 0    | -5   | -11  | -16  | -21  | -26  | -31  | -36  | -41  | -46  | 0       |
| 温度 (°C) | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 温度 (°C) |
| 0       | 0    | 5    | 11   | 16   | 21   | 27   | 32   | 38   | 43   | 49   | 0       |
| 10      | 54   | 60   | 65   | 71   | 77   | 82   | 88   | 94   | 100  | 105  | 10      |
| 20      | 111  | 117  | 123  | 129  | 135  | 141  | 147  | 153  | 159  | 165  | 20      |
| 30      | 171  | 177  | 183  | 189  | 195  | 201  | 207  | 214  | 220  | 226  | 30      |
| 40      | 232  | 239  | 245  | 251  | 258  | 264  | 271  | 277  | 284  | 290  | 40      |
| 50      | 296  | 303  | 310  | 316  | 323  | 329  | 336  | 343  | 349  | 356  | 50      |
| 60      | 363  | 369  | 376  | 383  | 390  | 397  | 403  | 410  | 417  | 424  | 60      |
| 70      | 431  | 438  | 445  | 452  | 459  | 466  | 473  | 480  | 487  | 494  | 70      |
| 80      | 501  | 508  | 516  | 523  | 530  | 537  | 544  | 552  | 559  | 566  | 80      |
| 90      | 573  | 581  | 588  | 595  | 603  | 610  | 618  | 625  | 632  | 640  | 90      |
| 100     | 647  | 655  | 662  | 670  | 677  | 685  | 693  | 700  | 708  | 715  | 100     |
| 110     | 723  | 731  | 738  | 746  | 754  | 761  | 769  | 777  | 785  | 792  | 110     |
| 120     | 800  | 808  | 816  | 824  | 832  | 839  | 847  | 855  | 863  | 871  | 120     |
| 130     | 879  | 887  | 895  | 903  | 911  | 919  | 927  | 935  | 943  | 951  | 130     |
| 140     | 959  | 967  | 976  | 984  | 992  | 1000 | 1008 | 1016 | 1025 | 1033 | 140     |
| 150     | 1041 | 1049 | 1058 | 1066 | 1074 | 1082 | 1091 | 1099 | 1107 | 1116 | 150     |
| 160     | 1124 | 1132 | 1141 | 1149 | 1158 | 1166 | 1175 | 1183 | 1191 | 1200 | 160     |
| 170     | 1208 | 1217 | 1225 | 1234 | 1242 | 1251 | 1260 | 1268 | 1277 | 1285 | 170     |
| 180     | 1294 | 1303 | 1311 | 1320 | 1329 | 1337 | 1346 | 1355 | 1363 | 1372 | 180     |
| 190     | 1381 | 1389 | 1398 | 1407 | 1416 | 1425 | 1433 | 1442 | 1451 | 1460 | 190     |
| 200     | 1469 | 1477 | 1486 | 1495 | 1504 | 1513 | 1522 | 1531 | 1540 | 1549 | 200     |
| 210     | 1558 | 1567 | 1575 | 1584 | 1593 | 1602 | 1611 | 1620 | 1629 | 1639 | 210     |
| 220     | 1648 | 1657 | 1666 | 1675 | 1684 | 1693 | 1702 | 1711 | 1720 | 1729 | 220     |
| 230     | 1739 | 1748 | 1757 | 1766 | 1775 | 1784 | 1794 | 1803 | 1812 | 1821 | 230     |
| 240     | 1831 | 1840 | 1849 | 1858 | 1868 | 1877 | 1886 | 1895 | 1905 | 1914 | 240     |
| 250     | 1923 | 1933 | 1942 | 1951 | 1961 | 1970 | 1980 | 1989 | 1998 | 2008 | 250     |
| 260     | 2017 | 2027 | 2036 | 2046 | 2055 | 2064 | 2074 | 2083 | 2093 | 2102 | 260     |
| 270     | 2112 | 2121 | 2131 | 2140 | 2150 | 2159 | 2169 | 2179 | 2188 | 2198 | 270     |
| 280     | 2207 | 2217 | 2226 | 2236 | 2246 | 2255 | 2265 | 2275 | 2284 | 2294 | 280     |
| 290     | 2304 | 2313 | 2323 | 2333 | 2342 | 2352 | 2362 | 2371 | 2381 | 2391 | 290     |
| 300     | 2401 | 2410 | 2420 | 2430 | 2440 | 2449 | 2459 | 2469 | 2479 | 2488 | 300     |
| 310     | 2498 | 2508 | 2518 | 2528 | 2538 | 2547 | 2557 | 2567 | 2577 | 2587 | 310     |
| 320     | 2597 | 2607 | 2617 | 2626 | 2636 | 2646 | 2656 | 2666 | 2676 | 2686 | 320     |
| 330     | 2696 | 2706 | 2716 | 2726 | 2736 | 2746 | 2756 | 2766 | 2776 | 2786 | 330     |
| 340     | 2796 | 2806 | 2816 | 2826 | 2836 | 2846 | 2856 | 2866 | 2876 | 2886 | 340     |
| 350     | 2896 | 2906 | 2916 | 2926 | 2937 | 2947 | 2957 | 2967 | 2977 | 2987 | 350     |
| 360     | 2997 | 3007 | 3018 | 3028 | 3038 | 3048 | 3058 | 3068 | 3079 | 3089 | 360     |
| 370     | 3099 | 3109 | 3119 | 3130 | 3140 | 3150 | 3160 | 3171 | 3181 | 3191 | 370     |
| 380     | 3201 | 3212 | 3222 | 3232 | 3242 | 3253 | 3263 | 3273 | 3284 | 3294 | 380     |
| 390     | 3304 | 3315 | 3325 | 3335 | 3346 | 3356 | 3366 | 3377 | 3387 | 3397 | 390     |

R 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 温度 (°C) |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| 400     | 3408 | 3418 | 3428 | 3439 | 3449 | 3460 | 3470 | 3480 | 3491 | 3501 | 400     |
| 410     | 3512 | 3522 | 3533 | 3543 | 3553 | 3564 | 3574 | 3585 | 3595 | 3606 | 410     |
| 420     | 3616 | 3627 | 3637 | 3648 | 3658 | 3669 | 3679 | 3690 | 3700 | 3711 | 420     |
| 430     | 3721 | 3732 | 3742 | 3753 | 3764 | 3774 | 3785 | 3795 | 3806 | 3816 | 430     |
| 440     | 3827 | 3838 | 3848 | 3859 | 3869 | 3880 | 3891 | 3901 | 3912 | 3922 | 440     |
| 450     | 3933 | 3944 | 3954 | 3965 | 3976 | 3986 | 3997 | 4008 | 4018 | 4029 | 450     |
| 460     | 4040 | 4050 | 4061 | 4072 | 4083 | 4093 | 4104 | 4115 | 4125 | 4136 | 460     |
| 470     | 4147 | 4158 | 4168 | 4179 | 4190 | 4201 | 4211 | 4222 | 4233 | 4244 | 470     |
| 480     | 4255 | 4265 | 4276 | 4287 | 4298 | 4309 | 4319 | 4330 | 4341 | 4352 | 480     |
| 490     | 4363 | 4373 | 4384 | 4395 | 4406 | 4417 | 4428 | 4439 | 4449 | 4460 | 490     |
| 500     | 4471 | 4482 | 4493 | 4504 | 4515 | 4526 | 4537 | 4548 | 4558 | 4569 | 500     |
| 510     | 4580 | 4591 | 4602 | 4613 | 4624 | 4635 | 4646 | 4657 | 4668 | 4679 | 510     |
| 520     | 4690 | 4701 | 4712 | 4723 | 4734 | 4745 | 4756 | 4767 | 4778 | 4789 | 520     |
| 530     | 4800 | 4811 | 4822 | 4833 | 4844 | 4855 | 4866 | 4877 | 4888 | 4899 | 530     |
| 540     | 4910 | 4922 | 4933 | 4944 | 4955 | 4966 | 4977 | 4988 | 4999 | 5010 | 540     |
| 550     | 5021 | 5033 | 5044 | 5055 | 5066 | 5077 | 5088 | 5099 | 5111 | 5122 | 550     |
| 560     | 5133 | 5144 | 5155 | 5166 | 5178 | 5189 | 5200 | 5211 | 5222 | 5234 | 560     |
| 570     | 5245 | 5256 | 5267 | 5279 | 5290 | 5301 | 5312 | 5323 | 5335 | 5346 | 570     |
| 580     | 5357 | 5369 | 5380 | 5391 | 5402 | 5414 | 5425 | 5436 | 5448 | 5459 | 580     |
| 590     | 5470 | 5481 | 5493 | 5504 | 5515 | 5527 | 5538 | 5549 | 5561 | 5572 | 590     |
| 600     | 5583 | 5595 | 5606 | 5618 | 5629 | 5640 | 5652 | 5663 | 5674 | 5686 | 600     |
| 610     | 5697 | 5709 | 5720 | 5731 | 5743 | 5754 | 5766 | 5777 | 5789 | 5800 | 610     |
| 620     | 5812 | 5823 | 5834 | 5846 | 5857 | 5869 | 5880 | 5892 | 5903 | 5915 | 620     |
| 630     | 5926 | 5938 | 5949 | 5961 | 5972 | 5984 | 5995 | 6007 | 6018 | 6030 | 630     |
| 640     | 6041 | 6053 | 6065 | 6076 | 6088 | 6099 | 6111 | 6122 | 6131 | 6146 | 640     |
| 650     | 6157 | 6169 | 6180 | 6192 | 6204 | 6215 | 6227 | 6238 | 6250 | 6262 | 650     |
| 660     | 6273 | 6285 | 6297 | 6308 | 6320 | 6332 | 6343 | 6355 | 6367 | 6378 | 660     |
| 670     | 6390 | 6402 | 6413 | 6425 | 6437 | 6448 | 6460 | 6472 | 6484 | 6495 | 670     |
| 680     | 6507 | 6519 | 6531 | 6542 | 6554 | 6566 | 6578 | 6589 | 6601 | 6613 | 680     |
| 690     | 6625 | 6636 | 6648 | 6660 | 6672 | 6684 | 6695 | 6707 | 6719 | 6731 | 690     |
| 700     | 6743 | 6755 | 6766 | 6778 | 6790 | 6802 | 6814 | 6826 | 6838 | 6849 | 700     |
| 710     | 6861 | 6873 | 6885 | 6897 | 6909 | 6921 | 6933 | 6945 | 6956 | 6968 | 710     |
| 720     | 6980 | 6992 | 7004 | 7016 | 7028 | 7040 | 7052 | 7064 | 7076 | 7088 | 720     |
| 730     | 7100 | 7112 | 7124 | 7136 | 7148 | 7160 | 7172 | 7184 | 7196 | 7208 | 730     |
| 740     | 7220 | 7232 | 7244 | 7256 | 7268 | 7280 | 7292 | 7304 | 7316 | 7328 | 740     |
| 750     | 7340 | 7352 | 7364 | 7376 | 7389 | 7401 | 7413 | 7425 | 7437 | 7449 | 750     |
| 760     | 7461 | 7473 | 7485 | 7498 | 7510 | 7522 | 7534 | 7546 | 7558 | 7570 | 760     |
| 770     | 7583 | 7595 | 7607 | 7619 | 7631 | 7644 | 7656 | 7668 | 7680 | 7692 | 770     |
| 780     | 7705 | 7717 | 7729 | 7741 | 7753 | 7766 | 7778 | 7790 | 7802 | 7815 | 780     |
| 790     | 7827 | 7839 | 7854 | 7861 | 7876 | 7888 | 7901 | 7913 | 7925 | 7938 | 790     |
| 800     | 7950 | 7962 | 7974 | 7987 | 7999 | 8011 | 8024 | 8036 | 8048 | 8061 | 800     |
| 810     | 8073 | 8086 | 8098 | 8110 | 8123 | 8135 | 8147 | 8160 | 8172 | 8185 | 810     |
| 820     | 8197 | 8209 | 8222 | 8234 | 8247 | 8259 | 8272 | 8284 | 8296 | 8309 | 820     |
| 830     | 8321 | 8334 | 8346 | 8359 | 8371 | 8384 | 8396 | 8409 | 8421 | 8434 | 830     |
| 840     | 8446 | 8459 | 8471 | 8484 | 8496 | 8509 | 8521 | 8534 | 8546 | 8559 | 840     |
| 850     | 8571 | 8584 | 8597 | 8609 | 8622 | 8634 | 8647 | 8659 | 8672 | 8685 | 850     |
| 860     | 8697 | 8710 | 8722 | 8735 | 8748 | 8760 | 8773 | 8785 | 8798 | 8811 | 860     |
| 870     | 8823 | 8836 | 8849 | 8861 | 8874 | 8887 | 8899 | 8912 | 8925 | 8937 | 870     |
| 880     | 8950 | 8963 | 8975 | 8988 | 9001 | 9014 | 9026 | 9039 | 9052 | 9065 | 880     |
| 890     | 9077 | 9090 | 9103 | 9115 | 9128 | 9141 | 9154 | 9167 | 9179 | 9192 | 890     |

R 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 900     | 9205  | 9218  | 9230  | 9243  | 9256  | 9269  | 9282  | 9294  | 9307  | 9320  | 900     |
| 910     | 9333  | 9346  | 9359  | 9371  | 9384  | 9397  | 9410  | 9423  | 9436  | 9449  | 910     |
| 920     | 9461  | 9474  | 9487  | 9500  | 9513  | 9526  | 9539  | 9552  | 9565  | 9578  | 920     |
| 930     | 9590  | 9603  | 9616  | 9629  | 9642  | 9655  | 9668  | 9681  | 9694  | 9707  | 930     |
| 940     | 9720  | 9733  | 9746  | 9759  | 9772  | 9785  | 9798  | 9811  | 9824  | 9837  | 940     |
| 950     | 9850  | 9863  | 9876  | 9889  | 9902  | 9915  | 9928  | 9941  | 9954  | 9967  | 950     |
| 960     | 9980  | 9993  | 10006 | 10019 | 10032 | 10046 | 10059 | 10072 | 10085 | 10098 | 960     |
| 970     | 10111 | 10124 | 10137 | 10150 | 10163 | 10177 | 10190 | 10203 | 10216 | 10229 | 970     |
| 980     | 10242 | 10255 | 10268 | 10282 | 10295 | 10308 | 10321 | 10334 | 10347 | 10361 | 980     |
| 990     | 10374 | 10387 | 10400 | 10413 | 10427 | 10440 | 10453 | 10466 | 10480 | 10493 | 990     |
| 1000    | 10506 | 10519 | 10532 | 10546 | 10559 | 10572 | 10585 | 10599 | 10612 | 10625 | 1000    |
| 1010    | 10638 | 10652 | 10665 | 10678 | 10692 | 10705 | 10718 | 10731 | 10745 | 10758 | 1010    |
| 1020    | 10771 | 10785 | 10798 | 10811 | 10825 | 10838 | 10851 | 10865 | 10878 | 10891 | 1020    |
| 1030    | 10905 | 10918 | 10932 | 10945 | 10958 | 10972 | 10985 | 10998 | 11012 | 11025 | 1030    |
| 1040    | 11039 | 11052 | 11065 | 11079 | 11092 | 11106 | 11119 | 11132 | 11146 | 11159 | 1040    |
| 1050    | 11173 | 11186 | 11200 | 11213 | 11227 | 11240 | 11253 | 11267 | 11280 | 11294 | 1050    |
| 1060    | 11307 | 11321 | 11334 | 11348 | 11361 | 11375 | 11388 | 11402 | 11415 | 11429 | 1060    |
| 1070    | 11442 | 11456 | 11469 | 11483 | 11496 | 11510 | 11524 | 11537 | 11551 | 11564 | 1070    |
| 1080    | 11578 | 11591 | 11605 | 11618 | 11632 | 11646 | 11659 | 11673 | 11686 | 11700 | 1080    |
| 1090    | 11714 | 11727 | 11741 | 11754 | 11768 | 11782 | 11795 | 11809 | 11822 | 11836 | 1090    |
| 1100    | 11850 | 11863 | 11877 | 11891 | 11904 | 11918 | 11931 | 11945 | 11959 | 11972 | 1100    |
| 1110    | 11986 | 12000 | 12013 | 12027 | 12041 | 12054 | 12068 | 12082 | 12096 | 12109 | 1110    |
| 1120    | 12123 | 12137 | 12150 | 12164 | 12178 | 12191 | 12205 | 12219 | 12233 | 12246 | 1120    |
| 1130    | 12260 | 12274 | 12288 | 12301 | 12315 | 12329 | 12342 | 12356 | 12370 | 12384 | 1130    |
| 1140    | 12397 | 12411 | 12425 | 12439 | 12453 | 12466 | 12480 | 12494 | 12508 | 12521 | 1140    |
| 1150    | 12535 | 12549 | 12563 | 12577 | 12590 | 12604 | 12618 | 12632 | 12646 | 12659 | 1150    |
| 1160    | 12673 | 12687 | 12701 | 12715 | 12729 | 12742 | 12756 | 12770 | 12784 | 12798 | 1160    |
| 1170    | 12812 | 12825 | 12839 | 12853 | 12867 | 12881 | 12895 | 12909 | 12922 | 12936 | 1170    |
| 1180    | 12950 | 12961 | 12978 | 12992 | 13006 | 13019 | 13033 | 13047 | 13061 | 13075 | 1180    |
| 1190    | 13089 | 13103 | 13117 | 13131 | 13145 | 13158 | 13172 | 13186 | 13200 | 13214 | 1190    |
| 1200    | 13228 | 13242 | 13256 | 13270 | 13281 | 13298 | 13311 | 13325 | 13339 | 13353 | 1200    |
| 1210    | 13367 | 13381 | 13395 | 13400 | 13123 | 13437 | 13451 | 13465 | 13479 | 13493 | 1210    |
| 1220    | 13507 | 13521 | 13535 | 13549 | 13563 | 13577 | 13590 | 13604 | 13618 | 13632 | 1220    |
| 1230    | 13646 | 13660 | 13674 | 13688 | 13702 | 13716 | 13730 | 13744 | 13758 | 13772 | 1230    |
| 1240    | 13786 | 13800 | 13814 | 13828 | 13812 | 13856 | 13870 | 13884 | 13898 | 13912 | 1240    |
| 1250    | 13926 | 13940 | 13954 | 13968 | 13982 | 13996 | 14010 | 14024 | 14038 | 14052 | 1250    |
| 1260    | 14066 | 14081 | 14095 | 14109 | 14123 | 14137 | 14151 | 14165 | 14179 | 14193 | 1260    |
| 1270    | 14207 | 14221 | 14235 | 14249 | 14263 | 14277 | 14291 | 14305 | 14319 | 14333 | 1270    |
| 1280    | 14347 | 14361 | 14375 | 14390 | 14404 | 14418 | 14432 | 14446 | 14460 | 14474 | 1280    |
| 1290    | 14488 | 14502 | 14516 | 14530 | 14544 | 14558 | 14572 | 14586 | 14601 | 14615 | 1290    |
| 1300    | 14629 | 14643 | 14657 | 14671 | 14685 | 14699 | 14713 | 14727 | 14741 | 14755 | 1300    |
| 1310    | 14770 | 14784 | 14798 | 14812 | 14826 | 14840 | 14854 | 14868 | 14882 | 14896 | 1310    |
| 1320    | 14911 | 14925 | 14939 | 14953 | 14967 | 14981 | 14995 | 15009 | 15023 | 15037 | 1320    |
| 1330    | 15052 | 15066 | 15080 | 15094 | 15108 | 15122 | 15136 | 15150 | 15164 | 15179 | 1330    |
| 1340    | 15193 | 15207 | 15221 | 15235 | 15249 | 15263 | 15277 | 15291 | 15306 | 15320 | 1340    |
| 1350    | 15334 | 15348 | 15362 | 15376 | 15390 | 15401 | 15419 | 15433 | 15447 | 15461 | 1350    |
| 1360    | 15475 | 15489 | 15503 | 15517 | 15531 | 15546 | 15560 | 15574 | 15588 | 15602 | 1360    |
| 1370    | 15616 | 15630 | 15645 | 15659 | 15673 | 15687 | 15701 | 15715 | 15729 | 15743 | 1370    |
| 1380    | 15758 | 15772 | 15786 | 15800 | 15814 | 15828 | 15842 | 15856 | 15871 | 15885 | 1380    |
| 1390    | 15899 | 15913 | 15927 | 15941 | 15955 | 15969 | 15984 | 15998 | 16012 | 16026 | 1390    |

R 型

JIS C1602-1995（符合 IEC584-1（1977）、IEC 584-2-（1982））

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1400    | 16040 | 16054 | 16068 | 16082 | 16097 | 16111 | 16125 | 16139 | 16153 | 16167 | 1400    |
| 1410    | 16181 | 16196 | 16210 | 16224 | 16238 | 16252 | 16266 | 16280 | 16294 | 16309 | 1410    |
| 1420    | 16323 | 16337 | 16351 | 16365 | 16379 | 16393 | 16407 | 16422 | 16436 | 16450 | 1420    |
| 1430    | 16464 | 16478 | 16492 | 16506 | 16520 | 16534 | 16549 | 16563 | 16577 | 16591 | 1430    |
| 1440    | 16605 | 16619 | 16633 | 16647 | 16662 | 16676 | 16690 | 16704 | 16718 | 16732 | 1440    |
| 1450    | 16746 | 16760 | 16774 | 16789 | 16803 | 16817 | 16831 | 16845 | 16859 | 16873 | 1450    |
| 1460    | 16887 | 16901 | 16915 | 16930 | 16944 | 16958 | 16972 | 16986 | 17000 | 17014 | 1460    |
| 1470    | 17028 | 17042 | 17056 | 17071 | 17085 | 17099 | 17113 | 17127 | 12141 | 17155 | 1470    |
| 1480    | 17169 | 17183 | 17197 | 17211 | 17225 | 17240 | 17254 | 17268 | 17282 | 17296 | 1480    |
| 1490    | 17310 | 17324 | 17338 | 17352 | 17366 | 17380 | 17394 | 17408 | 17423 | 17437 | 1490    |
| 1500    | 17451 | 17465 | 17479 | 17493 | 17507 | 17521 | 17535 | 17549 | 17563 | 17577 | 1500    |
| 1510    | 17591 | 17605 | 17619 | 17633 | 17647 | 17661 | 17676 | 17690 | 17704 | 17718 | 1510    |
| 1520    | 17732 | 17746 | 17760 | 17774 | 17788 | 17802 | 17816 | 17830 | 17844 | 17858 | 1520    |
| 1530    | 17872 | 17886 | 17900 | 17914 | 17928 | 17942 | 17956 | 17970 | 17984 | 17998 | 1530    |
| 1540    | 18012 | 18026 | 18040 | 18054 | 18068 | 18082 | 18096 | 18110 | 18124 | 18138 | 1540    |
| 1550    | 18152 | 18166 | 18180 | 18194 | 18208 | 18222 | 18236 | 18250 | 18264 | 18278 | 1550    |
| 1560    | 18292 | 18306 | 18320 | 18334 | 18348 | 18362 | 18376 | 18390 | 18404 | 18417 | 1560    |
| 1570    | 18431 | 18445 | 18459 | 18473 | 18487 | 18501 | 18515 | 18529 | 18513 | 18557 | 1570    |
| 1580    | 18571 | 18585 | 18599 | 18613 | 18627 | 18640 | 18654 | 18668 | 18682 | 18696 | 1580    |
| 1590    | 18710 | 18724 | 18738 | 18752 | 18766 | 18779 | 18793 | 18807 | 18821 | 18835 | 1590    |
| 1600    | 18849 | 18863 | 18877 | 18891 | 18904 | 18918 | 18932 | 18946 | 18960 | 18974 | 1600    |
| 1610    | 18988 | 19002 | 19015 | 19029 | 19013 | 19057 | 19071 | 19085 | 19098 | 19112 | 1610    |
| 1620    | 19126 | 19140 | 19154 | 19168 | 19181 | 19195 | 19209 | 19223 | 19237 | 19250 | 1620    |
| 1630    | 19264 | 19278 | 19292 | 19306 | 19319 | 19333 | 19347 | 19361 | 19375 | 19388 | 1630    |
| 1640    | 19402 | 19416 | 19430 | 19444 | 19457 | 19471 | 19485 | 19499 | 19512 | 19526 | 1640    |
| 1650    | 19540 | 19554 | 19567 | 19581 | 19595 | 19609 | 19622 | 19636 | 19650 | 19663 | 1650    |
| 1660    | 19677 | 19691 | 19705 | 19718 | 19732 | 19746 | 19759 | 19773 | 19787 | 19800 | 1660    |
| 1670    | 19814 | 19828 | 19841 | 19855 | 19869 | 19882 | 19896 | 19910 | 19923 | 19937 | 1670    |
| 1680    | 19951 | 19964 | 19978 | 19992 | 20005 | 20019 | 20032 | 20016 | 20060 | 20073 | 1680    |
| 1690    | 20087 | 20100 | 20114 | 20127 | 20141 | 20154 | 20168 | 20181 | 20195 | 20208 | 1690    |
| 1700    | 20222 | 20235 | 20249 | 20262 | 20275 | 20289 | 20302 | 20316 | 20329 | 20342 | 1700    |
| 1710    | 20356 | 20369 | 20382 | 20396 | 20409 | 20422 | 20436 | 20449 | 20462 | 20475 | 1710    |
| 1720    | 20488 | 20502 | 20515 | 20528 | 20541 | 20554 | 20567 | 20584 | 20591 | 20607 | 1720    |
| 1730    | 20620 | 20633 | 20646 | 20659 | 20672 | 20685 | 20698 | 20711 | 20724 | 20736 | 1730    |
| 1740    | 20749 | 20762 | 20775 | 20788 | 20801 | 20813 | 20826 | 20839 | 20852 | 20864 | 1740    |
| 1750    | 20877 | 20890 | 20902 | 20915 | 20928 | 20940 | 20953 | 20965 | 20978 | 20990 | 1750    |
| 1760    | 21003 | 21015 | 21027 | 21010 | 21052 | 21065 | 21077 | 21089 | 21101 | 1760  | 1760    |

备注

标准触点温度是 0 °C。

## 附录 3.3 S 的标准热电动势

S 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0    | -1   | -2   | -3   | -4   | -5   | -6   | -7   | -8   | -9   | 温度 (°C) |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| -50     | -236 |      |      |      |      |      |      |      |      |      | -50     |
| -40     | -194 | -199 | -203 | -207 | -211 | -215 | -219 | -224 | -228 | -232 | -40     |
| -30     | -150 | -155 | -159 | -164 | -168 | -173 | -177 | -181 | -186 | -190 | -30     |
| -20     | -103 | -108 | -113 | -117 | -122 | -127 | -132 | -136 | -141 | -146 | -20     |
| -10     | -53  | -58  | -63  | -68  | -73  | -78  | -83  | -88  | -93  | -98  | -10     |
| 0       | 0    | -5   | -11  | -16  | -21  | -27  | -32  | -37  | -42  | -48  | 0       |
| 温度 (°C) | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 温度 (°C) |
| 0       | 0    | 5    | 11   | 16   | 22   | 27   | 33   | 38   | 44   | 50   | 0       |
| 10      | 55   | 61   | 67   | 72   | 78   | 84   | 90   | 95   | 101  | 107  | 10      |
| 20      | 113  | 119  | 125  | 131  | 137  | 143  | 149  | 155  | 161  | 167  | 20      |
| 30      | 173  | 179  | 185  | 191  | 197  | 204  | 210  | 216  | 222  | 229  | 30      |
| 40      | 235  | 241  | 248  | 254  | 260  | 267  | 273  | 280  | 286  | 292  | 40      |
| 50      | 299  | 305  | 312  | 319  | 325  | 332  | 338  | 345  | 352  | 358  | 50      |
| 60      | 365  | 372  | 378  | 385  | 392  | 399  | 405  | 412  | 419  | 426  | 60      |
| 70      | 433  | 440  | 446  | 453  | 460  | 467  | 474  | 481  | 488  | 495  | 70      |
| 80      | 502  | 509  | 516  | 523  | 530  | 538  | 545  | 552  | 559  | 566  | 80      |
| 90      | 573  | 580  | 588  | 595  | 602  | 609  | 617  | 624  | 631  | 639  | 90      |
| 100     | 646  | 653  | 661  | 668  | 675  | 683  | 690  | 698  | 705  | 713  | 100     |
| 110     | 720  | 727  | 735  | 743  | 750  | 758  | 765  | 773  | 780  | 788  | 110     |
| 120     | 795  | 803  | 811  | 818  | 826  | 834  | 841  | 849  | 857  | 865  | 120     |
| 130     | 872  | 880  | 888  | 896  | 903  | 911  | 919  | 927  | 935  | 942  | 130     |
| 140     | 950  | 958  | 966  | 974  | 982  | 990  | 998  | 1006 | 1013 | 1021 | 140     |
| 150     | 1029 | 1037 | 1045 | 1053 | 1061 | 1069 | 1077 | 1085 | 1094 | 1102 | 150     |
| 160     | 1110 | 1118 | 1126 | 1134 | 1142 | 1150 | 1158 | 1167 | 1175 | 1183 | 160     |
| 170     | 1191 | 1199 | 1207 | 1216 | 1224 | 1232 | 1240 | 1249 | 1257 | 1265 | 170     |
| 180     | 1273 | 1282 | 1290 | 1298 | 1307 | 1315 | 1323 | 1332 | 1340 | 1348 | 180     |
| 190     | 1357 | 1365 | 1373 | 1382 | 1390 | 1399 | 1407 | 1415 | 1424 | 1432 | 190     |
| 200     | 1441 | 1449 | 1458 | 1466 | 1475 | 1483 | 1492 | 1500 | 1509 | 1517 | 200     |
| 210     | 1526 | 1534 | 1543 | 1551 | 1560 | 1569 | 1577 | 1586 | 1594 | 1603 | 210     |
| 220     | 1612 | 1620 | 1629 | 1638 | 1646 | 1655 | 1663 | 1672 | 1681 | 1690 | 220     |
| 230     | 1698 | 1707 | 1716 | 1724 | 1733 | 1742 | 1751 | 1759 | 1768 | 1777 | 230     |
| 240     | 1786 | 1794 | 1803 | 1812 | 1821 | 1829 | 1838 | 1847 | 1856 | 1865 | 240     |
| 250     | 1874 | 1882 | 1891 | 1900 | 1909 | 1918 | 1927 | 1936 | 1944 | 1953 | 250     |
| 260     | 1962 | 1971 | 1980 | 1989 | 1998 | 2007 | 2016 | 2025 | 2034 | 2043 | 260     |
| 270     | 2052 | 2061 | 2070 | 2078 | 2087 | 2096 | 2105 | 2114 | 2123 | 2132 | 270     |
| 280     | 2141 | 2151 | 2160 | 2169 | 2178 | 2187 | 2196 | 2205 | 2214 | 2223 | 280     |
| 290     | 2232 | 2241 | 2250 | 2259 | 2268 | 2277 | 2287 | 2296 | 2305 | 2314 | 290     |
| 300     | 2323 | 2332 | 2341 | 2350 | 2360 | 2369 | 2378 | 2387 | 2396 | 2405 | 300     |
| 310     | 2415 | 2424 | 2433 | 2442 | 2451 | 2461 | 2470 | 2479 | 2488 | 2497 | 310     |
| 320     | 2507 | 2516 | 2525 | 2534 | 2544 | 2553 | 2562 | 2571 | 2581 | 2590 | 320     |
| 330     | 2599 | 2609 | 2618 | 2627 | 2636 | 2646 | 2655 | 2664 | 2674 | 2683 | 330     |
| 340     | 2692 | 2702 | 2711 | 2720 | 2730 | 2739 | 2748 | 2758 | 2767 | 2776 | 340     |
| 350     | 2786 | 2795 | 2805 | 2814 | 2823 | 2833 | 2842 | 2851 | 2861 | 2870 | 350     |
| 360     | 2880 | 2889 | 2899 | 2908 | 2917 | 2927 | 2936 | 2946 | 2955 | 2965 | 360     |
| 370     | 2974 | 2983 | 2993 | 3002 | 3012 | 3021 | 3031 | 3040 | 3050 | 3059 | 370     |
| 380     | 3069 | 3078 | 3088 | 3097 | 3107 | 3116 | 3126 | 3135 | 3145 | 3154 | 380     |
| 390     | 3164 | 3173 | 3183 | 3192 | 3202 | 3212 | 3221 | 3231 | 3240 | 3250 | 390     |

S 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 温度 (°C) |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| 400     | 3259 | 3269 | 3279 | 3288 | 3298 | 3307 | 3317 | 3326 | 3336 | 3346 | 400     |
| 410     | 3355 | 3365 | 3374 | 3384 | 3394 | 3403 | 3413 | 3423 | 3432 | 3442 | 410     |
| 420     | 3451 | 3461 | 3471 | 3480 | 3490 | 3500 | 3509 | 3519 | 3529 | 3538 | 420     |
| 430     | 3548 | 3558 | 3567 | 3577 | 3587 | 3596 | 3606 | 3616 | 3626 | 3635 | 430     |
| 440     | 3645 | 3655 | 3664 | 3674 | 3684 | 3694 | 3703 | 3713 | 3723 | 3732 | 440     |
| 450     | 3742 | 3752 | 3762 | 3771 | 3781 | 3791 | 3801 | 3810 | 3820 | 3830 | 450     |
| 460     | 3840 | 3850 | 3859 | 3869 | 3879 | 3889 | 3898 | 3908 | 3918 | 3928 | 460     |
| 470     | 3938 | 3917 | 3957 | 3967 | 3977 | 3987 | 3997 | 4006 | 4016 | 4026 | 470     |
| 480     | 4036 | 4046 | 4056 | 4065 | 4075 | 4085 | 4095 | 4105 | 4115 | 4125 | 480     |
| 490     | 4134 | 4144 | 4154 | 4164 | 4174 | 4184 | 4194 | 4204 | 4213 | 4223 | 490     |
| 500     | 4233 | 4243 | 4253 | 4263 | 4273 | 4283 | 4293 | 4303 | 4313 | 4323 | 500     |
| 510     | 4332 | 4342 | 4352 | 4362 | 4372 | 4382 | 4392 | 4402 | 4412 | 4422 | 510     |
| 520     | 4432 | 4442 | 4452 | 4462 | 4472 | 4482 | 4492 | 4502 | 4512 | 4522 | 520     |
| 530     | 4532 | 4542 | 4552 | 4562 | 4572 | 4582 | 4592 | 4602 | 4612 | 4622 | 530     |
| 540     | 4632 | 4642 | 4652 | 4662 | 4672 | 4682 | 4692 | 4702 | 4712 | 4722 | 540     |
| 550     | 4732 | 4742 | 4752 | 4762 | 4772 | 4782 | 4793 | 4803 | 4813 | 4823 | 550     |
| 560     | 4833 | 4843 | 4853 | 4863 | 4873 | 4883 | 4893 | 4904 | 4914 | 4924 | 560     |
| 570     | 4934 | 4944 | 4954 | 4964 | 4974 | 4984 | 4995 | 5005 | 5015 | 5025 | 570     |
| 580     | 5035 | 5045 | 5055 | 5066 | 5076 | 5086 | 5096 | 5106 | 5116 | 5127 | 580     |
| 590     | 5137 | 5147 | 5157 | 5167 | 5178 | 5188 | 5198 | 5208 | 5218 | 5228 | 590     |
| 600     | 5239 | 5249 | 5259 | 5269 | 5280 | 5290 | 5300 | 5310 | 5320 | 5331 | 600     |
| 610     | 5341 | 5351 | 5361 | 5372 | 5382 | 5392 | 5402 | 5413 | 5423 | 5433 | 610     |
| 620     | 5443 | 5454 | 5464 | 5474 | 5485 | 5495 | 5505 | 5515 | 5526 | 5536 | 620     |
| 630     | 5546 | 5557 | 5567 | 5577 | 5588 | 5598 | 5608 | 5618 | 5629 | 5639 | 630     |
| 640     | 5619 | 5660 | 5670 | 5680 | 5691 | 5701 | 5712 | 5722 | 7732 | 5743 | 640     |
| 650     | 5753 | 5763 | 5774 | 5784 | 5791 | 5805 | 5815 | 5826 | 5836 | 5846 | 650     |
| 660     | 5857 | 5867 | 5878 | 5888 | 5898 | 5909 | 5919 | 5930 | 5940 | 5950 | 660     |
| 670     | 5961 | 5971 | 5982 | 5992 | 6003 | 6013 | 6024 | 6034 | 6044 | 6055 | 670     |
| 680     | 6065 | 6076 | 6086 | 6097 | 6107 | 6118 | 6128 | 6139 | 6149 | 6160 | 680     |
| 690     | 6170 | 6181 | 6191 | 6202 | 6212 | 6223 | 6233 | 6244 | 6254 | 6265 | 690     |
| 700     | 6275 | 6286 | 6296 | 6307 | 6317 | 6328 | 6338 | 6349 | 6360 | 6370 | 700     |
| 710     | 6381 | 6391 | 6402 | 6412 | 6423 | 6434 | 6444 | 6455 | 6465 | 6476 | 710     |
| 720     | 6486 | 6497 | 6508 | 6518 | 6529 | 6539 | 6550 | 6561 | 6571 | 6582 | 720     |
| 730     | 6593 | 6603 | 6614 | 6624 | 6635 | 6646 | 6656 | 6667 | 6678 | 6688 | 730     |
| 740     | 6699 | 6710 | 6720 | 6731 | 6742 | 6752 | 6763 | 6774 | 6784 | 6795 | 740     |
| 750     | 6806 | 6817 | 6827 | 6838 | 6849 | 6859 | 6870 | 6881 | 6892 | 6902 | 750     |
| 760     | 6913 | 6924 | 6934 | 6945 | 6956 | 6967 | 6977 | 6988 | 6999 | 7010 | 760     |
| 770     | 7020 | 7031 | 7042 | 7053 | 7064 | 7074 | 7085 | 7096 | 7107 | 7117 | 770     |
| 780     | 7128 | 7139 | 7150 | 7161 | 7172 | 7182 | 7193 | 7204 | 7215 | 7226 | 780     |
| 790     | 7236 | 7247 | 7258 | 7269 | 7280 | 7291 | 7302 | 7312 | 7323 | 7334 | 790     |
| 800     | 7345 | 7356 | 7367 | 7378 | 7388 | 7399 | 7410 | 7421 | 7432 | 7443 | 800     |
| 810     | 7454 | 7465 | 7476 | 7487 | 7497 | 7508 | 7519 | 7530 | 7541 | 7552 | 810     |
| 820     | 7563 | 7574 | 7585 | 7596 | 7607 | 7618 | 7629 | 7640 | 7651 | 7662 | 820     |
| 830     | 7673 | 7684 | 7695 | 7706 | 7717 | 7728 | 7739 | 7750 | 7761 | 7772 | 830     |
| 840     | 7783 | 7794 | 7805 | 7816 | 7827 | 7838 | 7849 | 7860 | 7871 | 7882 | 840     |
| 850     | 7893 | 7904 | 7915 | 7926 | 7937 | 7948 | 7959 | 7970 | 7981 | 7992 | 850     |
| 860     | 8003 | 8014 | 8026 | 8037 | 8018 | 8059 | 8070 | 8081 | 8092 | 8103 | 860     |
| 870     | 8114 | 8125 | 8137 | 8148 | 8159 | 8170 | 8181 | 8192 | 8203 | 8214 | 870     |
| 880     | 8226 | 8237 | 8248 | 8259 | 8270 | 8281 | 8293 | 8304 | 8315 | 8326 | 880     |
| 890     | 8337 | 8348 | 8360 | 8371 | 8382 | 8393 | 8404 | 8416 | 8427 | 8438 | 890     |

S 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 900     | 8449  | 8460  | 8472  | 8483  | 8494  | 8505  | 8517  | 8528  | 8539  | 8550  | 900     |
| 910     | 8562  | 8573  | 8584  | 8595  | 8607  | 8618  | 8629  | 8640  | 8652  | 8663  | 910     |
| 920     | 8674  | 8685  | 8697  | 8708  | 8719  | 8731  | 8742  | 8753  | 8765  | 8776  | 920     |
| 930     | 8787  | 8798  | 8810  | 8821  | 8832  | 8844  | 8855  | 8866  | 8878  | 8889  | 930     |
| 940     | 8900  | 8912  | 8923  | 8935  | 8946  | 8957  | 8969  | 8980  | 8991  | 9003  | 940     |
| 950     | 9014  | 9025  | 9037  | 9048  | 9060  | 9071  | 9082  | 9094  | 9105  | 9117  | 950     |
| 960     | 9128  | 9139  | 9151  | 9162  | 9174  | 9185  | 9197  | 9208  | 9219  | 9231  | 960     |
| 970     | 9242  | 9254  | 9265  | 9277  | 9288  | 9300  | 9311  | 9323  | 9334  | 9345  | 970     |
| 980     | 9357  | 9368  | 9380  | 9391  | 9403  | 9414  | 9426  | 9437  | 9449  | 9460  | 980     |
| 990     | 9472  | 9483  | 9495  | 9506  | 9518  | 9529  | 9541  | 9552  | 9564  | 9576  | 990     |
| 1000    | 9587  | 9599  | 9610  | 9622  | 9633  | 9645  | 9656  | 9668  | 9680  | 9691  | 1000    |
| 1010    | 9703  | 9714  | 9726  | 9737  | 9749  | 9761  | 9772  | 9784  | 9795  | 9807  | 1010    |
| 1020    | 9819  | 9830  | 9842  | 9853  | 9865  | 9877  | 9888  | 9900  | 9911  | 9923  | 1020    |
| 1030    | 9935  | 9916  | 9958  | 9970  | 9981  | 9993  | 10005 | 10016 | 10028 | 10040 | 1030    |
| 1040    | 10051 | 10063 | 10075 | 10086 | 10098 | 10110 | 10121 | 10133 | 10145 | 10156 | 1040    |
| 1050    | 10168 | 10180 | 10191 | 10203 | 10215 | 10227 | 10238 | 10250 | 10262 | 10273 | 1050    |
| 1060    | 10285 | 10297 | 10309 | 10320 | 10332 | 10344 | 10356 | 10367 | 10379 | 10391 | 1060    |
| 1070    | 10403 | 10414 | 10426 | 10438 | 10450 | 10461 | 10473 | 10485 | 10497 | 10509 | 1070    |
| 1080    | 10520 | 10532 | 10544 | 10556 | 10567 | 10579 | 10591 | 10603 | 10615 | 10626 | 1080    |
| 1090    | 10638 | 10650 | 10662 | 10674 | 10686 | 10697 | 10709 | 10721 | 10733 | 10745 | 1090    |
| 1100    | 10757 | 10768 | 10780 | 10792 | 10804 | 10816 | 10828 | 10839 | 10851 | 10863 | 1100    |
| 1110    | 10875 | 10887 | 10899 | 10911 | 10922 | 10934 | 10946 | 10958 | 10970 | 10982 | 1110    |
| 1120    | 10991 | 11006 | 11017 | 11029 | 11041 | 11053 | 11065 | 11077 | 11089 | 11101 | 1120    |
| 1130    | 11113 | 11125 | 11136 | 11148 | 11160 | 11172 | 11184 | 11196 | 11208 | 11220 | 1130    |
| 1140    | 11232 | 11244 | 11256 | 11268 | 11280 | 11291 | 11303 | 11315 | 11327 | 11339 | 1140    |
| 1150    | 11351 | 11363 | 11375 | 11387 | 11399 | 11411 | 11423 | 11435 | 11447 | 11459 | 1150    |
| 1160    | 11471 | 11483 | 11495 | 11507 | 11519 | 11531 | 11542 | 11554 | 11566 | 11578 | 1160    |
| 1170    | 11590 | 11602 | 11614 | 11626 | 11638 | 11650 | 11662 | 11674 | 11686 | 11698 | 1170    |
| 1180    | 11710 | 11722 | 11734 | 11746 | 11758 | 11770 | 11782 | 11794 | 11806 | 11818 | 1180    |
| 1190    | 11830 | 11842 | 11854 | 11866 | 11878 | 11890 | 11902 | 11914 | 11926 | 11939 | 1190    |
| 1200    | 11951 | 11963 | 11975 | 11987 | 11999 | 12011 | 12023 | 12035 | 12047 | 12059 | 1200    |
| 1210    | 12071 | 12083 | 12095 | 12107 | 12119 | 12131 | 12143 | 12155 | 12167 | 12179 | 1210    |
| 1220    | 12191 | 12203 | 12216 | 12228 | 12240 | 12252 | 12264 | 12276 | 12288 | 12300 | 1220    |
| 1230    | 12312 | 12324 | 12336 | 12348 | 12360 | 12372 | 12384 | 12397 | 12409 | 12421 | 1230    |
| 1240    | 12433 | 12445 | 12457 | 12469 | 12481 | 12493 | 12505 | 12517 | 12529 | 12542 | 1240    |
| 1250    | 12554 | 12566 | 12578 | 12590 | 12602 | 12614 | 12626 | 12638 | 12650 | 12662 | 1250    |
| 1260    | 12675 | 12687 | 12699 | 12711 | 12723 | 12735 | 12747 | 12759 | 12771 | 12783 | 1260    |
| 1270    | 12796 | 12808 | 12820 | 12832 | 12844 | 12856 | 12868 | 12880 | 12892 | 12905 | 1270    |
| 1280    | 12917 | 12929 | 12941 | 12953 | 12965 | 12977 | 12989 | 13001 | 13014 | 13026 | 1280    |
| 1290    | 13038 | 13050 | 13062 | 13074 | 13086 | 13098 | 13111 | 13123 | 13135 | 13147 | 1290    |
| 1300    | 13159 | 13171 | 13183 | 13195 | 13208 | 13220 | 13232 | 13244 | 13256 | 13268 | 1300    |
| 1310    | 13280 | 13292 | 13305 | 13317 | 13329 | 13341 | 13353 | 13365 | 13377 | 13390 | 1310    |
| 1320    | 13402 | 13414 | 13426 | 13438 | 13450 | 13462 | 13474 | 13487 | 13499 | 13511 | 1320    |
| 1330    | 13523 | 13535 | 13547 | 13559 | 13572 | 13584 | 13596 | 13608 | 13620 | 13632 | 1330    |
| 1340    | 13644 | 13657 | 13669 | 13681 | 13693 | 13705 | 13717 | 13729 | 13742 | 13754 | 1340    |
| 1350    | 13766 | 13778 | 13790 | 13802 | 13814 | 13826 | 13839 | 13851 | 13863 | 13875 | 1350    |
| 1360    | 13887 | 13899 | 13911 | 13921 | 13936 | 13948 | 13960 | 13972 | 13984 | 13996 | 1360    |
| 1370    | 14009 | 14021 | 14033 | 14045 | 14057 | 14069 | 14081 | 14094 | 14106 | 14118 | 1370    |
| 1380    | 14130 | 14142 | 14154 | 14166 | 14178 | 14191 | 14203 | 14215 | 14227 | 14239 | 1380    |
| 1390    | 14251 | 14263 | 14276 | 14288 | 14300 | 14312 | 14324 | 14336 | 14348 | 14360 | 1390    |

S 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1400    | 14373 | 14385 | 14397 | 14409 | 14421 | 14433 | 14445 | 14457 | 14470 | 14482 | 1400    |
| 1410    | 14494 | 14506 | 14518 | 14530 | 14542 | 14554 | 14567 | 14579 | 14591 | 14603 | 1410    |
| 1420    | 14615 | 14627 | 14639 | 14651 | 14664 | 14676 | 14688 | 14700 | 14712 | 14724 | 1420    |
| 1430    | 14736 | 14748 | 14760 | 14773 | 14785 | 14797 | 14809 | 14821 | 14833 | 14845 | 1430    |
| 1440    | 14857 | 14869 | 14881 | 14894 | 14906 | 14918 | 14930 | 14942 | 14954 | 14966 | 1440    |
| 1450    | 14978 | 14990 | 15002 | 15015 | 15027 | 15039 | 15051 | 15063 | 15075 | 15087 | 1450    |
| 1460    | 15099 | 15111 | 15123 | 15135 | 15148 | 15160 | 15172 | 15184 | 15196 | 15208 | 1460    |
| 1470    | 15220 | 15232 | 15244 | 15256 | 15268 | 15280 | 15292 | 15304 | 15317 | 15329 | 1470    |
| 1480    | 15341 | 15353 | 15365 | 15377 | 15389 | 15401 | 15413 | 15425 | 15437 | 15449 | 1480    |
| 1490    | 15461 | 15473 | 15485 | 15497 | 15509 | 15521 | 15534 | 15546 | 15558 | 15570 | 1490    |
| 1500    | 15582 | 15594 | 15606 | 15618 | 15630 | 15642 | 15654 | 15666 | 15678 | 15690 | 1500    |
| 1510    | 15702 | 15714 | 15726 | 15738 | 15750 | 15762 | 15774 | 15786 | 15798 | 15810 | 1510    |
| 1520    | 15822 | 15834 | 15846 | 15858 | 15870 | 15882 | 15894 | 15906 | 15918 | 15930 | 1520    |
| 1530    | 15942 | 15954 | 15966 | 15978 | 15990 | 16002 | 16014 | 16026 | 16038 | 16050 | 1530    |
| 1540    | 16062 | 16074 | 16086 | 16098 | 16110 | 16122 | 16134 | 16146 | 16158 | 16170 | 1540    |
| 1550    | 16182 | 16194 | 16205 | 16217 | 16229 | 16241 | 16253 | 16265 | 16277 | 16289 | 1550    |
| 1560    | 16301 | 16313 | 16325 | 16337 | 16349 | 16361 | 16373 | 16385 | 16396 | 16408 | 1560    |
| 1570    | 16420 | 16432 | 16444 | 16456 | 16468 | 16480 | 16492 | 16504 | 16516 | 16527 | 1570    |
| 1580    | 16539 | 16551 | 16563 | 16575 | 16587 | 16599 | 16611 | 16623 | 16634 | 16646 | 1580    |
| 1590    | 16658 | 16670 | 16682 | 16694 | 16706 | 16718 | 16729 | 16741 | 16753 | 16765 | 1590    |
| 1600    | 16777 | 16789 | 16801 | 16812 | 16824 | 16836 | 16848 | 16860 | 16872 | 16883 | 1600    |
| 1610    | 16895 | 16907 | 16919 | 16931 | 16943 | 16954 | 16966 | 16978 | 16990 | 17002 | 1610    |
| 1620    | 17013 | 17025 | 17037 | 17049 | 17061 | 17072 | 17084 | 17096 | 17108 | 17120 | 1620    |
| 1630    | 17131 | 17143 | 17155 | 17167 | 17178 | 17190 | 17202 | 17214 | 17225 | 17237 | 1630    |
| 1640    | 17249 | 17261 | 17272 | 17284 | 17296 | 17308 | 17319 | 17331 | 17343 | 17355 | 1640    |
| 1650    | 17366 | 17378 | 17390 | 17401 | 17413 | 17425 | 17437 | 17448 | 17460 | 17472 | 1650    |
| 1660    | 17483 | 17495 | 17507 | 17518 | 17530 | 17542 | 17553 | 17565 | 17577 | 17588 | 1660    |
| 1670    | 17600 | 17612 | 17623 | 17635 | 17647 | 17658 | 17670 | 17682 | 17693 | 17705 | 1670    |
| 1680    | 17717 | 17728 | 17740 | 17751 | 17763 | 17775 | 17786 | 17798 | 17809 | 17821 | 1680    |
| 1690    | 17832 | 17844 | 17855 | 17867 | 17878 | 17890 | 17901 | 17913 | 17924 | 17936 | 1690    |
| 1700    | 17947 | 17959 | 17970 | 17982 | 17993 | 18004 | 18016 | 18027 | 18039 | 18050 | 1700    |
| 1710    | 18061 | 18073 | 18084 | 18095 | 18107 | 18118 | 18129 | 18140 | 18152 | 18163 | 1710    |
| 1720    | 18174 | 18185 | 18196 | 18208 | 18219 | 18230 | 18241 | 18252 | 18263 | 18274 | 1720    |
| 1730    | 18285 | 18297 | 18308 | 18319 | 18330 | 18341 | 18352 | 18362 | 18373 | 18384 | 1730    |
| 1740    | 18395 | 18406 | 18417 | 18428 | 18439 | 18449 | 18460 | 18471 | 18482 | 18493 | 1740    |
| 1750    | 18503 | 18514 | 18525 | 18535 | 18546 | 18557 | 18567 | 18578 | 18588 | 18599 | 1750    |
| 1760    | 18609 | 18620 | 18630 | 18641 | 18651 | 18661 | 18672 | 18682 | 18693 |       | 1760    |

备注

标准触点温度是 0 °C。



## 附录 3.4 K 的标准热电动势

K 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | -1    | -2    | -3    | -4    | -5    | -6    | -7    | -8    | -9    | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| -270    | -6458 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | -270    |
| -260    | -6441 | -6444 | -6446 | -6448 | -6450 | -6452 | -6453 | -6455 | -6456 | -6457 | -260    |
| -250    | -6404 | -6408 | -6413 | -6417 | -6421 | -6425 | -6429 | -6432 | -6435 | -6438 | -250    |
| -240    | -6344 | -6351 | -6358 | -6364 | -6370 | -6377 | -6382 | -6388 | -6393 | -6399 | -240    |
| -230    | -6262 | -6271 | -6280 | -6289 | -6297 | -6306 | -6314 | -6322 | -6329 | -6337 | -230    |
| -220    | -6158 | -6170 | -6181 | -6192 | -6202 | -6213 | -6223 | -6233 | -6243 | -6252 | -220    |
| -210    | -6035 | -6048 | -6061 | -6074 | -6087 | -6099 | -6111 | -6123 | -6135 | -6147 | -210    |
| -200    | -5891 | -5907 | -5922 | -5936 | -5951 | -5965 | -5980 | -5994 | -6007 | -6021 | -200    |
| -190    | -5730 | -5747 | -5763 | -5780 | -5797 | -5813 | -5829 | -5845 | -5861 | -5876 | -190    |
| -180    | -5550 | -5569 | -5588 | -5606 | -5624 | -5642 | -5660 | -5678 | -5695 | -5713 | -180    |
| -170    | -5354 | -5374 | -5395 | -5415 | -5435 | -5454 | -5474 | -5493 | -5512 | -5531 | -170    |
| -160    | -5141 | -5163 | -5185 | -5207 | -5228 | -5250 | -5271 | -5292 | -5313 | -5333 | -160    |
| -150    | -4913 | -4936 | -4960 | -4983 | -5006 | -5029 | -5052 | -5074 | -5097 | -5119 | -150    |
| -140    | -4669 | -4694 | -4719 | -4744 | -4768 | -4793 | -4817 | -4841 | -4865 | -4889 | -140    |
| -130    | -4411 | -4437 | -4463 | -4490 | -4516 | -4542 | -4567 | -4593 | -4618 | -4644 | -130    |
| -120    | -4138 | -4166 | -4194 | -4221 | -4249 | -4276 | -4303 | -4330 | -4357 | -4384 | -120    |
| -110    | -3852 | -3882 | -3911 | -3939 | -3968 | -3997 | -4025 | -4054 | -4082 | -4110 | -110    |
| -100    | -3554 | -3584 | -3614 | -3645 | -3675 | -3705 | -3734 | -3764 | -3794 | -3823 | -100    |
| -90     | -3243 | -3274 | -3306 | -3337 | -3368 | -3400 | -3431 | -3462 | -3492 | -3523 | -90     |
| -80     | -2920 | -2953 | -2986 | -3018 | -3050 | -3083 | -3115 | -3147 | -3179 | -3211 | -80     |
| -70     | -2587 | -2620 | -2654 | -2688 | -2721 | -2755 | -2788 | -2821 | -2854 | -2887 | -70     |
| -60     | -2243 | -2278 | -2312 | -2347 | -2382 | -2416 | -2450 | -2485 | -2519 | -2553 | -60     |
| -50     | -1889 | -1925 | -1961 | -1996 | -2032 | -2067 | -2103 | -2138 | -2173 | -2208 | -50     |
| -40     | -1527 | -1564 | -1600 | -1637 | -1673 | -1709 | -1745 | -1782 | -1818 | -1854 | -40     |
| -30     | -1156 | -1194 | -1231 | -1268 | -1305 | -1343 | -1380 | -1417 | -1453 | -1490 | -30     |
| -20     | -778  | -816  | -854  | -892  | -930  | -968  | -1006 | -1043 | -1081 | -1119 | -20     |
| -10     | -392  | -431  | -470  | -508  | -547  | -586  | -624  | -663  | -701  | -739  | -10     |
| 0       | 0     | -39   | -79   | -118  | -157  | -197  | -236  | -275  | -314  | -353  | 0       |
| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
| 0       | 0     | 39    | 79    | 119   | 158   | 198   | 238   | 277   | 317   | 357   | 0       |
| 10      | 397   | 437   | 477   | 517   | 557   | 597   | 637   | 677   | 718   | 758   | 10      |
| 20      | 798   | 838   | 879   | 919   | 960   | 1000  | 1041  | 1081  | 1122  | 1163  | 20      |
| 30      | 1203  | 1244  | 1285  | 1326  | 1366  | 1407  | 1448  | 1489  | 1530  | 1571  | 30      |
| 40      | 1612  | 1653  | 1694  | 1735  | 1776  | 1817  | 1858  | 1899  | 1941  | 1982  | 40      |
| 50      | 2023  | 2064  | 2106  | 2147  | 2188  | 2230  | 2271  | 2312  | 2354  | 2395  | 50      |
| 60      | 2436  | 2478  | 2519  | 2561  | 2602  | 2644  | 2685  | 2727  | 2768  | 2810  | 60      |
| 70      | 2851  | 2893  | 2934  | 2976  | 3017  | 3059  | 3100  | 3142  | 3184  | 3225  | 70      |
| 80      | 3267  | 3308  | 3350  | 3391  | 3433  | 3474  | 3516  | 3557  | 3599  | 3640  | 80      |
| 90      | 3682  | 3723  | 3765  | 3806  | 3848  | 3889  | 3931  | 3972  | 4013  | 4055  | 90      |
| 100     | 4096  | 4138  | 4179  | 4220  | 4262  | 4303  | 4344  | 4385  | 4427  | 4468  | 100     |
| 110     | 4509  | 4550  | 4591  | 4633  | 4674  | 4715  | 4756  | 4797  | 4838  | 4879  | 110     |
| 120     | 4920  | 4961  | 5002  | 5043  | 5084  | 5124  | 5165  | 5206  | 5247  | 5288  | 120     |
| 130     | 5328  | 5369  | 5410  | 5450  | 5491  | 5532  | 5572  | 5613  | 5653  | 5694  | 130     |
| 140     | 5735  | 5775  | 5815  | 5856  | 5896  | 5937  | 5977  | 6017  | 6058  | 6098  | 140     |
|         |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 357   |         |

K 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 150     | 6138  | 6179  | 6219  | 6259  | 6299  | 6339  | 6380  | 6420  | 6460  | 6500  | 150     |
| 160     | 6540  | 6580  | 6620  | 6660  | 6701  | 6741  | 6781  | 6821  | 6861  | 6901  | 160     |
| 170     | 6941  | 6981  | 7021  | 7060  | 7100  | 7140  | 7180  | 7220  | 7260  | 7300  | 170     |
| 180     | 7340  | 7380  | 7420  | 7460  | 7500  | 7540  | 7579  | 7619  | 7659  | 7699  | 180     |
| 190     | 7739  | 7779  | 7819  | 7859  | 7899  | 7939  | 7979  | 8019  | 8059  | 8099  | 190     |
|         |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 357   |         |
| 200     | 8138  | 8178  | 8218  | 8258  | 8298  | 8338  | 8378  | 8418  | 8458  | 8499  | 200     |
| 210     | 8539  | 8579  | 8619  | 8659  | 8699  | 8739  | 8779  | 8819  | 8860  | 8900  | 210     |
| 220     | 8940  | 8980  | 9020  | 9061  | 9101  | 9141  | 9181  | 9222  | 9262  | 9302  | 220     |
| 230     | 9343  | 9383  | 9423  | 9464  | 9504  | 9545  | 9585  | 9626  | 9666  | 9707  | 230     |
| 240     | 9747  | 9788  | 9828  | 9869  | 9909  | 9950  | 9991  | 1031  | 10072 | 10113 | 240     |
| 250     | 10153 | 10194 | 10235 | 10276 | 10316 | 10357 | 10398 | 10439 | 10480 | 10520 | 250     |
| 260     | 10561 | 10602 | 10643 | 10684 | 10725 | 10766 | 10807 | 10848 | 10889 | 10930 | 260     |
| 270     | 10971 | 11012 | 11053 | 11094 | 11135 | 11176 | 11217 | 11259 | 11300 | 11341 | 270     |
| 280     | 11382 | 11423 | 11465 | 11506 | 11547 | 11588 | 11630 | 11671 | 11712 | 11753 | 280     |
| 290     | 11795 | 11836 | 11877 | 11919 | 11960 | 12001 | 12043 | 12084 | 12126 | 12167 | 290     |
| 300     | 12209 | 12250 | 12291 | 12333 | 12374 | 12416 | 12457 | 12499 | 12540 | 12582 | 300     |
| 310     | 12624 | 12665 | 12707 | 12748 | 12790 | 12831 | 12873 | 12915 | 12956 | 12998 | 310     |
| 320     | 13040 | 13081 | 13123 | 13165 | 13206 | 13248 | 13290 | 13334 | 13373 | 13415 | 320     |
| 330     | 13457 | 13498 | 13540 | 13582 | 13624 | 13665 | 13707 | 13749 | 13791 | 13833 | 330     |
| 340     | 13874 | 13916 | 13958 | 14000 | 14042 | 14084 | 14126 | 14167 | 14209 | 14251 | 340     |
| 350     | 14293 | 14335 | 14377 | 14419 | 14461 | 14503 | 14545 | 14587 | 14629 | 14671 | 350     |
| 360     | 14713 | 14755 | 14797 | 14839 | 14881 | 14923 | 14965 | 15007 | 15049 | 15091 | 360     |
| 370     | 15133 | 15175 | 15217 | 15259 | 15301 | 15343 | 15385 | 15427 | 15469 | 15511 | 370     |
| 380     | 15554 | 15596 | 15638 | 15680 | 15722 | 15764 | 15806 | 15849 | 15891 | 15933 | 380     |
| 390     | 15975 | 16017 | 16059 | 16102 | 16144 | 16186 | 16228 | 16270 | 16313 | 16355 | 390     |
| 400     | 16397 | 16439 | 16482 | 16524 | 16566 | 16608 | 16651 | 16693 | 16735 | 16778 | 400     |
| 410     | 16820 | 16862 | 16904 | 16947 | 16989 | 17031 | 17074 | 17116 | 17158 | 17201 | 410     |
| 420     | 17243 | 17285 | 17328 | 17370 | 17413 | 17455 | 17497 | 17540 | 17582 | 17624 | 420     |
| 430     | 17667 | 17709 | 17752 | 17794 | 17837 | 17879 | 17921 | 17964 | 18006 | 18049 | 430     |
| 440     | 18091 | 18134 | 18176 | 18218 | 18261 | 18303 | 18346 | 18388 | 18431 | 18473 | 440     |
| 450     | 18516 | 18558 | 18601 | 18643 | 18686 | 18728 | 18771 | 18813 | 18856 | 18898 | 450     |
| 460     | 18941 | 18983 | 19026 | 19068 | 19111 | 19154 | 19196 | 19239 | 19281 | 19324 | 460     |
| 470     | 19366 | 19409 | 19451 | 19494 | 19537 | 19579 | 19622 | 19664 | 19707 | 19750 | 470     |
| 480     | 19792 | 19835 | 19877 | 19920 | 19962 | 20005 | 20048 | 20090 | 20133 | 20175 | 480     |
| 490     | 20218 | 20261 | 20303 | 20346 | 20389 | 20431 | 20474 | 20516 | 20559 | 20602 | 490     |
| 500     | 20644 | 20687 | 20730 | 20772 | 20815 | 20857 | 20900 | 20943 | 20985 | 21028 | 500     |
| 510     | 21071 | 21113 | 21156 | 21199 | 21241 | 21284 | 21326 | 21369 | 21412 | 21454 | 510     |
| 520     | 21497 | 21540 | 21582 | 21625 | 21668 | 21710 | 21753 | 21796 | 21838 | 21881 | 520     |
| 530     | 21924 | 21966 | 22009 | 22052 | 22094 | 22137 | 22179 | 22222 | 22265 | 22307 | 530     |
| 540     | 22350 | 22393 | 22435 | 22478 | 22521 | 22563 | 22606 | 22649 | 22691 | 22734 | 540     |
| 550     | 22776 | 22819 | 22862 | 22904 | 22947 | 22990 | 23032 | 23075 | 23117 | 23160 | 550     |
| 560     | 23203 | 23245 | 23288 | 23331 | 23373 | 23416 | 23458 | 23501 | 23544 | 23586 | 560     |
| 570     | 23629 | 23671 | 23714 | 23757 | 23799 | 23842 | 23884 | 23927 | 23970 | 24012 | 570     |
| 580     | 24055 | 24097 | 24140 | 24182 | 24225 | 24267 | 24310 | 24353 | 24395 | 24438 | 580     |
| 590     | 24480 | 24523 | 24565 | 24608 | 24650 | 24693 | 24735 | 24778 | 24820 | 24863 | 590     |

K 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 600     | 24905 | 24948 | 24990 | 25033 | 25075 | 25118 | 25160 | 25203 | 25245 | 25288 | 600     |
| 610     | 25330 | 25373 | 25415 | 25458 | 25500 | 25543 | 25585 | 25627 | 25670 | 25712 | 610     |
| 620     | 25755 | 25797 | 25840 | 25882 | 25924 | 25967 | 26009 | 26052 | 26094 | 26136 | 620     |
| 630     | 26179 | 26221 | 26263 | 26306 | 26348 | 26390 | 26433 | 26475 | 26517 | 26560 | 630     |
| 640     | 26602 | 26644 | 26687 | 26729 | 26771 | 26814 | 26856 | 26898 | 26940 | 26983 | 640     |
| 650     | 27025 | 27067 | 27109 | 27152 | 27194 | 27236 | 27278 | 27320 | 27363 | 27405 | 650     |
| 660     | 27447 | 27489 | 27531 | 27574 | 27616 | 27658 | 27700 | 27742 | 27784 | 27826 | 660     |
| 670     | 27869 | 27911 | 27953 | 27995 | 28037 | 28079 | 28121 | 28163 | 28205 | 28247 | 670     |
| 680     | 28289 | 28332 | 28374 | 28416 | 28458 | 28500 | 28542 | 28584 | 28626 | 28668 | 680     |
| 690     | 28710 | 28752 | 28794 | 28835 | 28877 | 28919 | 28961 | 29003 | 29045 | 29087 | 690     |
| 700     | 29129 | 29171 | 29213 | 29255 | 29297 | 29338 | 29380 | 29422 | 29464 | 29506 | 700     |
| 710     | 29548 | 29589 | 29631 | 29673 | 29715 | 29757 | 29798 | 29840 | 29882 | 29924 | 710     |
| 720     | 29965 | 30007 | 30049 | 30090 | 30132 | 30174 | 30216 | 30257 | 30299 | 30341 | 720     |
| 730     | 30382 | 30424 | 30466 | 30507 | 30549 | 30590 | 30632 | 30674 | 30715 | 30757 | 730     |
| 740     | 30798 | 30840 | 30881 | 30923 | 30964 | 31006 | 31047 | 31089 | 31130 | 31172 | 740     |
| 750     | 31213 | 31255 | 31296 | 31338 | 31379 | 31421 | 31462 | 31504 | 31545 | 31586 | 750     |
| 760     | 31628 | 31669 | 31710 | 31752 | 31793 | 31834 | 31876 | 31917 | 31958 | 32000 | 760     |
| 770     | 32041 | 32082 | 32124 | 32165 | 32206 | 32247 | 32289 | 32330 | 32371 | 32412 | 770     |
| 780     | 32453 | 32495 | 32536 | 32577 | 32618 | 32659 | 32700 | 32742 | 32783 | 32824 | 780     |
| 790     | 32865 | 32906 | 32947 | 32988 | 33029 | 33070 | 33111 | 33152 | 33193 | 33234 | 790     |
| 800     | 33275 | 33316 | 33357 | 33398 | 33439 | 33480 | 33521 | 33562 | 33603 | 33644 | 800     |
| 810     | 33685 | 33726 | 33767 | 33808 | 33848 | 33889 | 33930 | 33971 | 34012 | 34053 | 810     |
| 820     | 34093 | 34134 | 34175 | 34216 | 34257 | 34297 | 34338 | 34379 | 34420 | 34460 | 820     |
| 830     | 34501 | 34542 | 34582 | 34623 | 34664 | 34704 | 34745 | 34786 | 34826 | 34867 | 830     |
| 840     | 34908 | 34948 | 34989 | 35029 | 35070 | 35110 | 35151 | 35192 | 35232 | 35273 | 840     |
| 850     | 35313 | 35354 | 35394 | 35435 | 35475 | 35516 | 35556 | 35596 | 35637 | 35677 | 850     |
| 860     | 35718 | 35758 | 35798 | 35839 | 35879 | 35920 | 35960 | 36000 | 36041 | 36081 | 860     |
| 870     | 36121 | 36162 | 36202 | 36242 | 36282 | 36323 | 36363 | 36403 | 36443 | 36484 | 870     |
| 880     | 36524 | 36564 | 36604 | 36644 | 36685 | 36725 | 36765 | 36805 | 36845 | 36885 | 880     |
| 890     | 36925 | 36965 | 37006 | 37046 | 37086 | 37126 | 37166 | 37206 | 37246 | 37286 | 890     |
| 900     | 37326 | 37366 | 37406 | 37446 | 37486 | 37526 | 37566 | 37606 | 37646 | 37686 | 900     |
| 910     | 37725 | 37765 | 37805 | 37845 | 37885 | 37925 | 37965 | 38005 | 38044 | 38084 | 910     |
| 920     | 38124 | 38164 | 38204 | 38243 | 38283 | 38323 | 38363 | 38402 | 38442 | 38482 | 920     |
| 930     | 38522 | 38561 | 38601 | 38641 | 38680 | 38720 | 38760 | 38799 | 38839 | 38878 | 930     |
| 940     | 38918 | 38958 | 38997 | 39037 | 39076 | 39116 | 39155 | 39195 | 39235 | 39274 | 940     |
| 950     | 39314 | 39353 | 39393 | 39432 | 39471 | 39511 | 39550 | 39590 | 39629 | 39669 | 950     |
| 960     | 39708 | 39747 | 39787 | 39826 | 39866 | 39905 | 39944 | 39984 | 40023 | 40062 | 960     |
| 970     | 40101 | 40141 | 40180 | 40219 | 40259 | 40298 | 40337 | 40376 | 40415 | 40455 | 970     |
| 980     | 40494 | 40533 | 40572 | 40611 | 40651 | 40690 | 40729 | 40768 | 40807 | 40846 | 980     |
| 990     | 40885 | 40924 | 40963 | 41002 | 41042 | 41081 | 41120 | 41159 | 41198 | 41237 | 990     |
| 1000    | 41276 | 41315 | 41354 | 41393 | 41431 | 41470 | 41509 | 41548 | 41587 | 41626 | 1000    |
| 1010    | 41665 | 41704 | 41743 | 41781 | 41820 | 41859 | 41898 | 41937 | 41976 | 42014 | 1010    |
| 1020    | 42053 | 42092 | 42131 | 42169 | 42208 | 42247 | 42286 | 42324 | 42363 | 42402 | 1020    |
| 1030    | 42440 | 42479 | 42518 | 42556 | 42595 | 42633 | 42672 | 42711 | 42749 | 42788 | 1030    |
| 1040    | 42826 | 42865 | 42903 | 42942 | 42980 | 43019 | 43057 | 43096 | 43134 | 43173 | 1040    |

S 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1050    | 43211 | 43250 | 43288 | 43327 | 43365 | 43403 | 43442 | 43480 | 43518 | 43557 | 1050    |
| 1060    | 43595 | 43633 | 43672 | 43710 | 43748 | 43787 | 43825 | 43863 | 43901 | 43940 | 1060    |
| 1070    | 43978 | 44016 | 44054 | 44092 | 44130 | 44169 | 44207 | 44245 | 44283 | 44321 | 1070    |
| 1080    | 44359 | 44397 | 44435 | 44473 | 44512 | 44550 | 44588 | 44626 | 44664 | 44702 | 1080    |
| 1090    | 44740 | 44778 | 44816 | 44853 | 44891 | 44929 | 44967 | 45005 | 45043 | 45081 | 1090    |
| 1100    | 45119 | 45157 | 45194 | 45232 | 45270 | 45308 | 45346 | 45383 | 45421 | 45459 | 1100    |
| 1110    | 45497 | 45534 | 45572 | 45610 | 45647 | 45685 | 45723 | 45760 | 45798 | 45836 | 1110    |
| 1120    | 45873 | 45911 | 45948 | 45986 | 46024 | 46061 | 46099 | 46136 | 46174 | 46211 | 1120    |
| 1130    | 46249 | 46286 | 46324 | 46361 | 46398 | 46436 | 46473 | 46511 | 46548 | 46585 | 1130    |
| 1140    | 46623 | 46660 | 46697 | 46735 | 46772 | 46809 | 46847 | 46884 | 46921 | 46958 | 1140    |
| 1150    | 46995 | 47033 | 47070 | 47107 | 47144 | 47181 | 47218 | 47256 | 47293 | 47330 | 1150    |
| 1160    | 47367 | 47404 | 47441 | 47478 | 47515 | 47552 | 47589 | 47626 | 47663 | 47700 | 1160    |
| 1170    | 47737 | 47774 | 47811 | 47848 | 47884 | 47921 | 47958 | 47995 | 48032 | 48069 | 1170    |
| 1180    | 48105 | 48142 | 48179 | 48216 | 48252 | 48289 | 48326 | 48363 | 48399 | 48436 | 1180    |
| 1190    | 48473 | 48509 | 48546 | 48582 | 48619 | 48656 | 48692 | 48729 | 48765 | 48802 | 1190    |
| 1200    | 48838 | 48875 | 48911 | 48948 | 48984 | 49021 | 49057 | 49093 | 49130 | 49166 | 1200    |
| 1210    | 49202 | 49239 | 49275 | 49311 | 49348 | 49384 | 49420 | 49456 | 49493 | 49529 | 1210    |
| 1220    | 49565 | 49601 | 49637 | 49674 | 49710 | 49746 | 49782 | 49818 | 49854 | 49890 | 1220    |
| 1230    | 49926 | 49962 | 49998 | 50034 | 50070 | 50106 | 50142 | 50178 | 50214 | 50250 | 1230    |
| 1240    | 50286 | 50322 | 50358 | 50393 | 50429 | 50465 | 50501 | 50537 | 50572 | 50608 | 1240    |
| 1250    | 50644 | 50680 | 50715 | 50751 | 50787 | 50822 | 50858 | 50894 | 50929 | 50965 | 1250    |
| 1260    | 51000 | 51036 | 51071 | 51107 | 51142 | 51178 | 51213 | 51249 | 51284 | 51320 | 1260    |
| 1270    | 51355 | 51391 | 51426 | 51461 | 51497 | 51532 | 51567 | 51603 | 51638 | 51673 | 1270    |
| 1280    | 51708 | 51744 | 51779 | 51814 | 51849 | 51885 | 51920 | 51955 | 51990 | 52025 | 1280    |
| 1290    | 52060 | 52095 | 52130 | 52165 | 52200 | 52235 | 52270 | 52305 | 52340 | 52375 | 1290    |
| 1300    | 52410 | 52445 | 52480 | 52515 | 52550 | 52585 | 52620 | 52654 | 52689 | 52724 | 1300    |
| 1310    | 52759 | 52794 | 52828 | 52863 | 52898 | 52932 | 52967 | 53002 | 53037 | 53071 | 1310    |
| 1320    | 53106 | 53140 | 53175 | 53210 | 53244 | 53279 | 53313 | 53348 | 53382 | 53417 | 1320    |
| 1330    | 53451 | 53486 | 53520 | 53555 | 53589 | 53623 | 53658 | 53692 | 53727 | 53761 | 1330    |
| 1340    | 53795 | 53830 | 53864 | 53898 | 53932 | 53967 | 54001 | 54035 | 54069 | 54104 | 1340    |
| 1350    | 54138 | 54172 | 54206 | 54240 | 54274 | 54308 | 54343 | 54377 | 54411 | 54445 | 1350    |
| 1360    | 54479 | 54513 | 54547 | 54581 | 54615 | 54649 | 54683 | 54717 | 54751 | 54785 | 1360    |
| 1370    | 54819 | 54852 | 54886 |       |       |       |       |       |       |       | 1370    |

备注

标准触点温度是 0 °C。

## 附录 3.5 E 的标准热电动势

E 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | -1    | -2    | -3    | -4    | -5    | -6    | -7    | -8    | -9    | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| -270    | -9835 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | -270    |
| -260    | -9797 | -9802 | -9808 | -9813 | -9817 | -9821 | -9825 | -9828 | -9831 | -9833 | -260    |
| -250    | -9718 | -9728 | -9737 | -9746 | -9754 | -9762 | -9770 | -9777 | -9784 | -9790 | -250    |
| -240    | -9604 | -9617 | -9630 | -9642 | -9654 | -9666 | -9677 | -9688 | -9698 | -9709 | -240    |
| -230    | -9455 | -9471 | -9487 | -9503 | -9519 | -9534 | -9548 | -9563 | -9577 | -9591 | -230    |
| -220    | -9274 | -9293 | -9313 | -9331 | -9350 | -9368 | -9386 | -9404 | -9421 | -9438 | -220    |
| -210    | -9063 | -9085 | -9107 | -9129 | -9151 | -9172 | -9193 | -9214 | -9234 | -9254 | -210    |
| -200    | -8825 | -8850 | -8874 | -8899 | -8923 | -8947 | -8971 | -8994 | -9017 | -9040 | -200    |
| -190    | -8561 | -8588 | -8616 | -8643 | -8669 | -8696 | -8722 | -8748 | -8774 | -8799 | -190    |
| -180    | -8273 | -8303 | -8333 | -8362 | -8391 | -8420 | -8449 | -8477 | -8505 | -8533 | -180    |
| -170    | -7963 | -7995 | -8027 | -8059 | -8090 | -8121 | -8152 | -8183 | -8213 | -8243 | -170    |
| -160    | -7632 | -7666 | -7700 | -7733 | -7767 | -7800 | -7833 | -7866 | -7899 | -7931 | -160    |
| -150    | -7279 | -7315 | -7351 | -7387 | -7423 | -7458 | -7493 | -7528 | -7563 | -7597 | -150    |
| -140    | -6907 | -6945 | -6983 | -7021 | -7058 | -7096 | -7133 | -7170 | -7206 | -7243 | -140    |
| -130    | -6516 | -6556 | -6596 | -6636 | -6675 | -6714 | -6753 | -6792 | -6831 | -6869 | -130    |
| -120    | -6107 | -6149 | -6191 | -6232 | -6273 | -6314 | -6355 | -6396 | -6436 | -6476 | -120    |
| -110    | -5681 | -5724 | -5767 | -5810 | -5853 | -5896 | -5939 | -5981 | -6023 | -6065 | -110    |
| -100    | -5237 | -5282 | -5327 | -5372 | -5417 | -5461 | -5505 | -5549 | -5593 | -5637 | -100    |
| -90     | -4777 | -4824 | -4871 | -4917 | -4963 | -5009 | -5055 | -5101 | -5147 | -5192 | -90     |
| -80     | -4302 | -4350 | -4398 | -4446 | -4494 | -4542 | -4589 | -4636 | -4687 | -4731 | -80     |
| -70     | -3811 | -3861 | -3911 | -3960 | -4009 | -4058 | -4107 | -4156 | -4205 | -4254 | -70     |
| -60     | -3306 | -3357 | -3408 | -3459 | -3510 | -3561 | -3611 | -3661 | -3711 | -3761 | -60     |
| -50     | -2787 | -2840 | -2892 | -2944 | -2996 | -3048 | -3100 | -3152 | -3204 | -3255 | -50     |
| -40     | -2255 | -2309 | -2362 | -2416 | -2469 | -2523 | -2576 | -2629 | -2682 | -2735 | -40     |
| -30     | -1709 | -1765 | -1820 | -1874 | -1929 | -1984 | -2038 | -2093 | -2147 | -2201 | -30     |
| -20     | -1152 | -1208 | -1264 | -1320 | -1376 | -1432 | -1488 | -1543 | -1599 | -1654 | -20     |
| -10     | -582  | -639  | -697  | -754  | -811  | -868  | -925  | -982  | -1039 | -1095 | -10     |
| 0       | 0     | -59   | -117  | -176  | -234  | -292  | -350  | -408  | -466  | -524  | 0       |
| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
| 0       | 0     | 59    | 118   | 176   | 235   | 294   | 354   | 413   | 472   | 532   | 0       |
| 10      | 591   | 651   | 711   | 770   | 830   | 890   | 950   | 1010  | 1071  | 1131  | 10      |
| 20      | 1192  | 1252  | 1313  | 1373  | 1434  | 1495  | 1556  | 1617  | 1678  | 1740  | 20      |
| 30      | 1801  | 1862  | 1924  | 1986  | 2047  | 2109  | 2171  | 2233  | 2295  | 2357  | 30      |
| 40      | 2420  | 2482  | 2545  | 2607  | 2670  | 2733  | 2795  | 2858  | 2921  | 2984  | 40      |
| 50      | 3048  | 3111  | 3174  | 3238  | 3301  | 3365  | 3429  | 3492  | 3556  | 3620  | 50      |
| 60      | 3685  | 3749  | 3813  | 3877  | 3942  | 4006  | 4071  | 4136  | 4200  | 4265  | 60      |
| 70      | 4330  | 4395  | 4460  | 4526  | 4591  | 4656  | 4722  | 4788  | 4853  | 4919  | 70      |
| 80      | 4985  | 5051  | 5117  | 5183  | 5249  | 5315  | 5382  | 5448  | 5514  | 5581  | 80      |
| 90      | 5648  | 5714  | 5781  | 5848  | 5915  | 5982  | 6049  | 6117  | 6184  | 6251  | 90      |
| 100     | 6319  | 6386  | 6454  | 6522  | 6590  | 6658  | 6725  | 6794  | 6862  | 6930  | 100     |
| 110     | 6998  | 7066  | 7135  | 7203  | 7272  | 7341  | 7409  | 7478  | 7547  | 7616  | 110     |
| 120     | 7685  | 7754  | 7823  | 7892  | 7962  | 8031  | 8101  | 8170  | 8240  | 8309  | 120     |
| 130     | 8379  | 8449  | 8519  | 8589  | 8659  | 8729  | 8799  | 8869  | 8940  | 9010  | 130     |
| 140     | 9081  | 9151  | 9222  | 9292  | 9363  | 9434  | 9505  | 9576  | 9647  | 9718  | 140     |
| 150     | 9789  | 9860  | 9931  | 10003 | 10074 | 10145 | 10217 | 10288 | 10360 | 10432 | 150     |
| 160     | 10503 | 10575 | 10647 | 10719 | 10791 | 10863 | 10935 | 11007 | 11080 | 11152 | 160     |
| 170     | 11224 | 11297 | 11369 | 11442 | 11514 | 11587 | 11660 | 11733 | 11805 | 11878 | 170     |
| 180     | 11951 | 12024 | 12097 | 12170 | 12243 | 12317 | 12390 | 12463 | 12537 | 12610 | 180     |
| 190     | 12684 | 12757 | 12831 | 12904 | 12978 | 13052 | 13126 | 13199 | 13273 | 13347 | 190     |

E 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 200     | 13421 | 13495 | 13569 | 13644 | 13718 | 13792 | 13866 | 13941 | 14015 | 14090 | 200     |
| 210     | 14164 | 14239 | 14313 | 14388 | 14463 | 14537 | 14612 | 14687 | 14762 | 14837 | 210     |
| 220     | 14912 | 14987 | 15062 | 15137 | 15212 | 15287 | 15362 | 15438 | 15513 | 15588 | 220     |
| 230     | 15664 | 15739 | 15815 | 15890 | 15966 | 16044 | 16117 | 16193 | 16269 | 16344 | 230     |
| 240     | 16420 | 16496 | 16572 | 16648 | 16724 | 16800 | 16876 | 16952 | 17028 | 17104 | 240     |
| 250     | 17181 | 17257 | 17333 | 17409 | 17486 | 17562 | 17639 | 17715 | 17792 | 17868 | 250     |
| 260     | 17945 | 18021 | 18098 | 18175 | 18252 | 18328 | 18405 | 18482 | 18559 | 18636 | 260     |
| 270     | 18713 | 18790 | 18867 | 18944 | 19021 | 19098 | 19175 | 19252 | 19330 | 19407 | 270     |
| 280     | 19484 | 19561 | 19639 | 19716 | 19791 | 19871 | 19948 | 20026 | 20103 | 20181 | 280     |
| 290     | 20259 | 20336 | 20414 | 20492 | 20569 | 20647 | 20725 | 20803 | 20880 | 20958 | 290     |
| 300     | 21036 | 21114 | 21192 | 21270 | 21348 | 21426 | 21504 | 21582 | 21660 | 21739 | 300     |
| 310     | 21817 | 21895 | 21973 | 22051 | 22130 | 22208 | 22286 | 22365 | 22443 | 22522 | 310     |
| 320     | 22600 | 22678 | 22757 | 22835 | 22914 | 22993 | 23071 | 23150 | 23228 | 23307 | 320     |
| 330     | 23386 | 23464 | 23543 | 23622 | 23701 | 23780 | 23858 | 23937 | 24016 | 24095 | 330     |
| 340     | 24174 | 24253 | 24332 | 24411 | 24490 | 24569 | 24648 | 24727 | 24806 | 24885 | 340     |
| 350     | 24964 | 25044 | 25123 | 25202 | 25281 | 25360 | 25440 | 25519 | 25598 | 25678 | 350     |
| 360     | 25757 | 25836 | 25916 | 25995 | 26075 | 26154 | 26233 | 26313 | 26392 | 26472 | 360     |
| 370     | 26552 | 26631 | 26711 | 26790 | 26870 | 26950 | 27029 | 27109 | 27189 | 27268 | 370     |
| 380     | 27348 | 27428 | 27507 | 27587 | 27667 | 27747 | 27827 | 27907 | 27986 | 28066 | 380     |
| 390     | 28146 | 28226 | 28306 | 28386 | 28466 | 28546 | 28626 | 28706 | 28786 | 28866 | 390     |
| 400     | 28946 | 29026 | 29106 | 29186 | 29266 | 29346 | 29427 | 29507 | 29587 | 29667 | 400     |
| 410     | 29747 | 29827 | 29908 | 29988 | 30068 | 30148 | 30229 | 30309 | 30389 | 30470 | 410     |
| 420     | 30550 | 30630 | 30711 | 30791 | 30871 | 30952 | 31032 | 31112 | 31193 | 31273 | 420     |
| 430     | 31354 | 31434 | 31515 | 31595 | 31676 | 31756 | 31837 | 31917 | 31998 | 32078 | 430     |
| 440     | 32159 | 32239 | 32320 | 32400 | 32481 | 32562 | 32642 | 32723 | 32803 | 32884 | 440     |
| 450     | 32965 | 33045 | 33126 | 33207 | 33287 | 33368 | 33449 | 33529 | 33610 | 33691 | 450     |
| 460     | 33772 | 33852 | 33933 | 34014 | 34095 | 34175 | 34256 | 34337 | 34418 | 34498 | 460     |
| 470     | 34579 | 34660 | 34741 | 34822 | 34902 | 34983 | 35064 | 35145 | 35226 | 35307 | 470     |
| 480     | 35387 | 35468 | 35549 | 35630 | 35711 | 35792 | 35873 | 35954 | 36034 | 36115 | 480     |
| 490     | 36196 | 36277 | 36358 | 36439 | 36520 | 36601 | 36682 | 36763 | 36843 | 36924 | 490     |
| 500     | 37005 | 37086 | 37167 | 37248 | 37329 | 37410 | 37491 | 37572 | 37653 | 37734 | 500     |
| 510     | 37815 | 37896 | 37977 | 38058 | 38139 | 38220 | 38300 | 38381 | 38462 | 38543 | 510     |
| 520     | 38624 | 38705 | 38786 | 38867 | 38948 | 39029 | 39110 | 39191 | 39272 | 39353 | 520     |
| 530     | 39434 | 39515 | 39596 | 39677 | 39758 | 39839 | 39920 | 40001 | 40082 | 40163 | 530     |
| 540     | 40243 | 40324 | 40405 | 40486 | 40567 | 40648 | 40729 | 40810 | 40891 | 40972 | 540     |
| 550     | 41053 | 41134 | 41215 | 41296 | 41377 | 41457 | 41538 | 41619 | 41700 | 41781 | 550     |
| 560     | 41862 | 41943 | 42024 | 42105 | 42185 | 42266 | 42347 | 42428 | 42509 | 42590 | 560     |
| 570     | 42671 | 42751 | 42832 | 42913 | 42994 | 43075 | 43156 | 43236 | 43317 | 43398 | 570     |
| 580     | 43479 | 43560 | 43640 | 43721 | 43802 | 43883 | 43963 | 44044 | 44125 | 44206 | 580     |
| 590     | 44285 | 44367 | 44448 | 44529 | 44609 | 44690 | 44771 | 44851 | 44932 | 45013 | 590     |
| 600     | 45093 | 45174 | 45255 | 45335 | 45416 | 45497 | 45577 | 45658 | 45738 | 45819 | 600     |
| 610     | 45900 | 45980 | 46064 | 46141 | 46222 | 46302 | 46383 | 46463 | 46544 | 46624 | 610     |
| 620     | 46705 | 46785 | 46866 | 46946 | 47027 | 47107 | 47188 | 47268 | 47349 | 47429 | 620     |
| 630     | 47509 | 47590 | 47670 | 47751 | 47831 | 47911 | 47992 | 48072 | 48152 | 48233 | 630     |
| 640     | 48313 | 48393 | 48474 | 48554 | 48634 | 48715 | 48795 | 48875 | 48955 | 49035 | 640     |
| 650     | 49116 | 49196 | 49276 | 49356 | 49436 | 49517 | 49597 | 49677 | 49757 | 49837 | 650     |
| 660     | 49917 | 49997 | 50077 | 50157 | 50238 | 50318 | 50398 | 50478 | 50558 | 50638 | 660     |
| 670     | 50718 | 50798 | 50878 | 50958 | 51038 | 51118 | 51197 | 51277 | 51357 | 51437 | 670     |
| 680     | 51517 | 51597 | 51677 | 51757 | 51837 | 51916 | 51996 | 52076 | 52156 | 52236 | 680     |
| 690     | 52315 | 52395 | 52475 | 52555 | 52634 | 52714 | 52794 | 52873 | 52953 | 53033 | 690     |

E 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 700     | 53112 | 53192 | 53272 | 53351 | 53431 | 53510 | 53590 | 53670 | 53749 | 53829 | 700     |
| 710     | 53908 | 53988 | 54067 | 54147 | 54226 | 54306 | 54385 | 54465 | 54544 | 54624 | 710     |
| 720     | 54703 | 54782 | 54862 | 54941 | 55021 | 55100 | 55179 | 55259 | 55338 | 55417 | 720     |
| 730     | 55497 | 55576 | 55655 | 55734 | 55814 | 55893 | 55972 | 56051 | 56131 | 56210 | 730     |
| 740     | 56289 | 56368 | 56447 | 56526 | 56606 | 56685 | 56764 | 56843 | 56922 | 57001 | 740     |
| 750     | 57080 | 57159 | 57238 | 57317 | 57396 | 57475 | 57554 | 57633 | 57712 | 57791 | 750     |
| 760     | 57870 | 57949 | 58028 | 58107 | 58186 | 58265 | 58343 | 58422 | 58501 | 58580 | 760     |
| 770     | 58659 | 58738 | 58816 | 58895 | 58974 | 59053 | 59131 | 59210 | 59289 | 59367 | 770     |
| 780     | 59446 | 59525 | 59604 | 59682 | 59761 | 59839 | 59918 | 59997 | 60075 | 60154 | 780     |
| 790     | 60232 | 60311 | 60390 | 60468 | 60547 | 60625 | 60704 | 60782 | 60860 | 60939 | 790     |
| 800     | 61017 | 61096 | 61174 | 61253 | 61331 | 61409 | 61488 | 61566 | 61644 | 61723 | 800     |
| 810     | 61801 | 61879 | 61958 | 62036 | 62114 | 62192 | 62271 | 62349 | 62427 | 62505 | 810     |
| 820     | 62583 | 62662 | 62740 | 62818 | 62896 | 62974 | 63052 | 63130 | 63208 | 63286 | 820     |
| 830     | 63364 | 63442 | 63520 | 63598 | 63676 | 63754 | 63832 | 63910 | 63988 | 64066 | 830     |
| 840     | 64144 | 64222 | 64300 | 64377 | 64455 | 64533 | 64611 | 64689 | 64766 | 64844 | 840     |
| 850     | 64922 | 65000 | 65077 | 65155 | 65233 | 65310 | 65388 | 65465 | 65543 | 65621 | 850     |
| 860     | 65698 | 65776 | 65853 | 65931 | 66008 | 66086 | 66163 | 66241 | 66318 | 66396 | 860     |
| 870     | 66473 | 66550 | 66628 | 66705 | 66782 | 66860 | 66937 | 67014 | 67092 | 67169 | 870     |
| 880     | 67246 | 67323 | 67400 | 67478 | 67555 | 67632 | 67709 | 67786 | 67863 | 67940 | 880     |
| 890     | 68017 | 68094 | 68174 | 68248 | 68325 | 68402 | 68479 | 68556 | 68633 | 68710 | 890     |
| 900     | 68787 | 68863 | 68940 | 69017 | 69094 | 69171 | 69247 | 69324 | 69401 | 69477 | 900     |
| 910     | 69554 | 69631 | 69707 | 69784 | 69860 | 69937 | 70013 | 70090 | 70166 | 70243 | 910     |
| 920     | 70319 | 70396 | 70472 | 70548 | 70625 | 70701 | 70777 | 70854 | 70930 | 71006 | 920     |
| 930     | 71082 | 71159 | 71235 | 71311 | 71387 | 71463 | 71539 | 71615 | 71692 | 71768 | 930     |
| 940     | 71844 | 71920 | 71996 | 72072 | 72147 | 72223 | 72299 | 72375 | 72454 | 72527 | 940     |
| 950     | 72603 | 72678 | 72754 | 72830 | 72906 | 72981 | 73057 | 73133 | 73208 | 73284 | 950     |
| 960     | 73360 | 73435 | 73511 | 73586 | 73662 | 73738 | 73813 | 73889 | 73964 | 74040 | 960     |
| 970     | 74115 | 74190 | 74266 | 74341 | 74417 | 74492 | 74567 | 74643 | 74718 | 74793 | 970     |
| 980     | 74869 | 74944 | 75019 | 75095 | 75170 | 75245 | 75320 | 75395 | 75471 | 75546 | 980     |
| 990     | 75621 | 75696 | 75771 | 75847 | 75922 | 75997 | 76072 | 76147 | 76223 | 76298 | 990     |
| 1000    | 76373 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 1000    |

## 附录 3.6 J 的标准热电动势

J 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | -1    | -2    | -3    | -4    | -5    | -6    | -7    | -8    | -9    | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| -210    | -8095 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | -210    |
| -200    | -7890 | -7912 | -7934 | -7955 | -7976 | -7996 | -8017 | -8037 | -8057 | -8076 | -200    |
| -190    | -7659 | -7683 | -7707 | -7731 | -7755 | -7778 | -7801 | -7824 | -7846 | -7868 | -190    |
| -180    | -7403 | -7429 | -7456 | -7482 | -7508 | -7534 | -7559 | -7585 | -7610 | -7634 | -180    |
| -170    | -7123 | -7152 | -7181 | -7209 | -7237 | -7265 | -7293 | -7321 | -7348 | -7376 | -170    |
| -160    | -6821 | -6853 | -6883 | -6914 | -6944 | -6975 | -7005 | -7035 | -7064 | -7094 | -160    |
| -150    | -6500 | -6533 | -6566 | -6598 | -6631 | -6663 | -6695 | -6727 | -6759 | -6790 | -150    |
| -140    | -6159 | -6194 | -6229 | -6263 | -6298 | -6332 | -6366 | -6400 | -6433 | -6467 | -140    |
| -130    | -5801 | -5838 | -5874 | -5910 | -5946 | -5982 | -6018 | -6054 | -6089 | -6124 | -130    |
| -120    | -5426 | -5465 | -5503 | -5541 | -5578 | -5616 | -5653 | -5690 | -5727 | -5764 | -120    |
| -110    | -5037 | -5076 | -5116 | -5155 | -5194 | -5233 | -5272 | -5311 | -5350 | -5388 | -110    |
| -100    | -4633 | -4674 | -4714 | -4755 | -4796 | -4836 | -4877 | -4917 | -4957 | -4997 | -100    |
| -90     | -4215 | -4257 | -4300 | -4342 | -4384 | -4425 | -4467 | -4509 | -4550 | -4591 | -90     |
| -80     | -3786 | -3829 | -3872 | -3916 | -3959 | -4002 | -4045 | -4088 | -4130 | -4173 | -80     |
| -70     | -3344 | -3389 | -3434 | -3478 | -3522 | -3566 | -3610 | -3654 | -3698 | -3742 | -70     |
| -60     | -2893 | -2938 | -2984 | -3029 | -3075 | -3120 | -3165 | -3210 | -3255 | -3300 | -60     |
| -50     | -2431 | -2478 | -2524 | -2571 | -2617 | -2663 | -2709 | -2755 | -2801 | -2847 | -50     |
| -40     | -1961 | -2008 | -2055 | -2103 | -2150 | -2197 | -2244 | -2291 | -2338 | -2385 | -40     |
| -30     | -1482 | -1530 | -1578 | -1626 | -1674 | -1722 | -1770 | -1818 | -1865 | -1913 | -30     |
| -20     | -995  | -1044 | -1093 | -1142 | -1190 | -1239 | -1288 | -1336 | -1385 | -1433 | -20     |
| -10     | -501  | -550  | -600  | -650  | -699  | -749  | -798  | -847  | -896  | -946  | -10     |
| 0       | 0     | -50   | -101  | -151  | -201  | -251  | -301  | -351  | -401  | -451  | 0       |
| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
| 0       | 0     | 50    | 101   | 151   | 202   | 253   | 303   | 354   | 405   | 456   | 0       |
| 10      | 507   | 558   | 609   | 660   | 711   | 762   | 814   | 865   | 916   | 958   | 10      |
| 20      | 1019  | 1071  | 1122  | 1174  | 1226  | 1277  | 1329  | 1381  | 1433  | 1485  | 20      |
| 30      | 1537  | 1589  | 1641  | 1693  | 1745  | 1797  | 1849  | 1902  | 1954  | 2006  | 30      |
| 40      | 2059  | 2111  | 2164  | 2216  | 2269  | 2322  | 2374  | 2427  | 2480  | 2532  | 40      |
| 50      | 2585  | 2638  | 2691  | 2744  | 2797  | 2850  | 2903  | 2956  | 3009  | 3062  | 50      |
| 60      | 3116  | 3169  | 3222  | 3275  | 3329  | 3382  | 3436  | 3489  | 3543  | 3596  | 60      |
| 70      | 3650  | 3703  | 3757  | 3810  | 3864  | 3918  | 3971  | 4025  | 4079  | 4133  | 70      |
| 80      | 4187  | 4240  | 4294  | 4348  | 4402  | 4456  | 4510  | 4564  | 4618  | 4672  | 80      |
| 90      | 4726  | 4781  | 4835  | 4889  | 4943  | 4997  | 5052  | 5106  | 5160  | 5215  | 90      |
| 100     | 5269  | 5323  | 5378  | 5432  | 5487  | 5541  | 5595  | 5650  | 5705  | 5759  | 100     |
| 110     | 5814  | 5868  | 5923  | 5977  | 6032  | 6087  | 6141  | 6196  | 6251  | 6306  | 110     |
| 120     | 6360  | 6415  | 6470  | 6525  | 6579  | 6634  | 6689  | 6744  | 6799  | 6854  | 120     |
| 130     | 6909  | 6964  | 7019  | 7074  | 7129  | 7184  | 7239  | 7294  | 7349  | 7404  | 130     |
| 140     | 7459  | 7514  | 7569  | 7624  | 7679  | 7734  | 7789  | 7844  | 7900  | 7955  | 140     |
| 150     | 8010  | 8065  | 8120  | 8175  | 8231  | 8286  | 8341  | 8396  | 8452  | 8507  | 150     |
| 160     | 8562  | 8618  | 8673  | 8728  | 8783  | 8839  | 8894  | 8949  | 9005  | 9060  | 160     |
| 170     | 9115  | 9171  | 9226  | 9282  | 9337  | 9392  | 9448  | 9503  | 9559  | 9614  | 170     |
| 180     | 9669  | 9725  | 9780  | 9836  | 9891  | 9947  | 10002 | 10057 | 10113 | 10168 | 180     |
| 190     | 10224 | 10279 | 10335 | 10390 | 10446 | 10501 | 10557 | 10612 | 10668 | 10723 | 190     |



J型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 200     | 10779 | 10834 | 10890 | 10945 | 11001 | 11056 | 11112 | 11167 | 11223 | 11278 | 200     |
| 210     | 11334 | 11389 | 11445 | 11501 | 11556 | 11612 | 11667 | 11723 | 11778 | 11834 | 210     |
| 220     | 11889 | 11945 | 12000 | 12056 | 12111 | 12167 | 12222 | 12278 | 12334 | 12389 | 220     |
| 230     | 12445 | 12500 | 12556 | 12611 | 12667 | 12722 | 12778 | 12833 | 12889 | 12944 | 230     |
| 240     | 13000 | 13056 | 13111 | 13167 | 13222 | 13278 | 13333 | 13389 | 13444 | 13500 | 240     |
| 250     | 13555 | 13611 | 13666 | 13722 | 13777 | 13833 | 13888 | 13944 | 13999 | 14055 | 250     |
| 260     | 14110 | 14166 | 14221 | 14277 | 14332 | 14388 | 14443 | 14499 | 14554 | 14609 | 260     |
| 270     | 14665 | 14720 | 14776 | 14831 | 14887 | 14942 | 14998 | 15053 | 15109 | 15164 | 270     |
| 280     | 15219 | 15275 | 15330 | 15386 | 15441 | 15496 | 15552 | 15607 | 15663 | 15718 | 280     |
| 290     | 15773 | 15829 | 15884 | 15940 | 15995 | 16050 | 16106 | 16161 | 16216 | 16272 | 290     |
| 300     | 16327 | 16383 | 16438 | 16493 | 16549 | 16604 | 16659 | 16715 | 16770 | 16825 | 300     |
| 310     | 16881 | 16936 | 16991 | 17046 | 17102 | 17157 | 17212 | 17268 | 17323 | 17378 | 310     |
| 320     | 17434 | 17489 | 17544 | 17599 | 17655 | 17710 | 17765 | 17820 | 17876 | 17931 | 320     |
| 330     | 17986 | 18041 | 18097 | 18152 | 18207 | 18262 | 18318 | 18373 | 18428 | 18483 | 330     |
| 340     | 18538 | 18594 | 18649 | 18704 | 18759 | 18814 | 18870 | 18925 | 18980 | 19035 | 340     |
| 350     | 19090 | 19146 | 19201 | 19256 | 19311 | 19366 | 19422 | 19477 | 19532 | 19587 | 350     |
| 360     | 19642 | 19697 | 19753 | 19808 | 19863 | 19918 | 19973 | 20028 | 20083 | 20139 | 360     |
| 370     | 20194 | 20249 | 20304 | 20359 | 20414 | 20469 | 20525 | 20580 | 20635 | 20690 | 370     |
| 380     | 20745 | 20800 | 20855 | 20911 | 20966 | 21021 | 21076 | 21131 | 21186 | 21241 | 380     |
| 390     | 21297 | 21352 | 21407 | 21462 | 21517 | 21572 | 21627 | 21683 | 21738 | 21793 | 390     |
| 400     | 21848 | 21903 | 21958 | 22014 | 22069 | 22124 | 22179 | 22234 | 22289 | 22345 | 400     |
| 410     | 22400 | 22455 | 22510 | 22565 | 22620 | 22676 | 22731 | 22786 | 22841 | 22896 | 410     |
| 420     | 22952 | 23007 | 23062 | 23117 | 23172 | 23228 | 23283 | 23338 | 23393 | 23449 | 420     |
| 430     | 23504 | 23559 | 23614 | 23670 | 23725 | 23780 | 23835 | 23891 | 23946 | 24001 | 430     |
| 440     | 24057 | 24112 | 24167 | 24223 | 24278 | 24333 | 24389 | 24444 | 24499 | 24555 | 440     |
| 450     | 24610 | 24665 | 24721 | 24776 | 24832 | 24887 | 24943 | 24998 | 25053 | 25109 | 450     |
| 460     | 25164 | 25220 | 25275 | 25331 | 25386 | 25442 | 25497 | 25553 | 25608 | 25664 | 460     |
| 470     | 25720 | 25775 | 25831 | 25886 | 25942 | 25998 | 26053 | 26109 | 26165 | 26220 | 470     |
| 480     | 26276 | 26332 | 26387 | 26443 | 26499 | 26555 | 26610 | 26666 | 26722 | 26778 | 480     |
| 490     | 26834 | 26889 | 26945 | 27001 | 27057 | 27113 | 27169 | 27225 | 27281 | 27337 | 490     |
| 500     | 27393 | 27449 | 27505 | 27561 | 27617 | 27673 | 27729 | 27785 | 27841 | 27897 | 500     |
| 510     | 27953 | 28010 | 28066 | 28122 | 28178 | 28234 | 28291 | 28347 | 28403 | 28460 | 510     |
| 520     | 28516 | 28572 | 28629 | 28685 | 28741 | 28798 | 28854 | 28911 | 28967 | 29024 | 520     |
| 530     | 29080 | 29137 | 29194 | 29250 | 29307 | 29363 | 29420 | 29477 | 29534 | 29590 | 530     |
| 540     | 29647 | 29704 | 29761 | 29818 | 29874 | 29931 | 29988 | 30045 | 30102 | 30159 | 540     |
| 550     | 30216 | 30273 | 30330 | 30387 | 30444 | 30502 | 30559 | 30616 | 30673 | 30730 | 550     |
| 560     | 30788 | 30845 | 30902 | 30960 | 31017 | 31074 | 31132 | 31189 | 31247 | 31304 | 560     |
| 570     | 31362 | 31419 | 31477 | 31535 | 31592 | 31650 | 31708 | 31766 | 31823 | 31881 | 570     |
| 580     | 31939 | 31997 | 32055 | 32113 | 32171 | 32229 | 32287 | 32345 | 32403 | 32461 | 580     |
| 590     | 32519 | 32577 | 32636 | 32694 | 32752 | 32810 | 32869 | 32927 | 32985 | 33044 | 590     |
| 600     | 33102 | 33161 | 33219 | 33278 | 33337 | 33395 | 33454 | 33513 | 33571 | 33630 | 600     |
| 610     | 33689 | 33748 | 33807 | 33866 | 33925 | 33984 | 34043 | 34102 | 34161 | 34220 | 610     |
| 620     | 34279 | 34338 | 34397 | 34457 | 34516 | 34575 | 34635 | 34694 | 34754 | 34813 | 620     |
| 630     | 34873 | 34932 | 34992 | 35051 | 35111 | 35171 | 35230 | 35290 | 35350 | 35410 | 630     |
| 640     | 35470 | 35530 | 35590 | 35650 | 35710 | 35770 | 35830 | 35890 | 35950 | 36010 | 640     |

J型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 650     | 36071 | 36131 | 36191 | 36252 | 36312 | 36373 | 36433 | 36494 | 36554 | 36615 | 650     |
| 660     | 36675 | 36736 | 36797 | 36858 | 36918 | 36979 | 37040 | 37101 | 37162 | 37223 | 660     |
| 670     | 37284 | 37345 | 37406 | 37467 | 37528 | 37590 | 37651 | 37712 | 37773 | 37835 | 670     |
| 680     | 37896 | 37958 | 38019 | 38081 | 38142 | 38204 | 38265 | 38327 | 38389 | 38450 | 680     |
| 690     | 38512 | 38574 | 38636 | 38698 | 38760 | 38822 | 38884 | 38946 | 39008 | 39070 | 690     |
| 700     | 39132 | 39194 | 39256 | 39318 | 39381 | 39443 | 39505 | 39568 | 39630 | 39693 | 700     |
| 710     | 39755 | 39818 | 39880 | 39943 | 40005 | 40068 | 40131 | 40193 | 40256 | 40319 | 710     |
| 720     | 40382 | 40445 | 40508 | 40570 | 40633 | 40696 | 40759 | 40822 | 40886 | 40949 | 720     |
| 730     | 41012 | 41075 | 41138 | 41201 | 41265 | 41328 | 41391 | 41455 | 41518 | 41581 | 730     |
| 740     | 41645 | 41708 | 41772 | 41835 | 41899 | 41962 | 42026 | 42090 | 42153 | 42217 | 740     |
| 750     | 42281 | 42344 | 42408 | 42472 | 42536 | 42599 | 42663 | 42727 | 42791 | 42855 | 750     |
| 760     | 42919 | 42983 | 43047 | 43111 | 43175 | 43239 | 43303 | 43367 | 43431 | 43495 | 760     |
| 770     | 43559 | 43624 | 43688 | 43752 | 43817 | 43881 | 43945 | 44010 | 44074 | 44139 | 770     |
| 780     | 44203 | 44267 | 44332 | 44396 | 44461 | 44525 | 44590 | 44655 | 44719 | 44784 | 780     |
| 790     | 44848 | 44913 | 44977 | 45042 | 45107 | 45171 | 45236 | 45301 | 45365 | 45430 | 790     |
| 800     | 45494 | 45559 | 45624 | 45688 | 45753 | 45818 | 45882 | 45947 | 46011 | 46076 | 800     |
| 810     | 46141 | 46205 | 46270 | 46334 | 46399 | 46464 | 46528 | 46593 | 46657 | 46722 | 810     |
| 820     | 46786 | 46851 | 46915 | 46980 | 47044 | 47109 | 47173 | 47238 | 47302 | 47367 | 820     |
| 830     | 47431 | 47495 | 47560 | 47624 | 47688 | 47753 | 47817 | 47881 | 47946 | 48010 | 830     |
| 840     | 48074 | 48138 | 48202 | 48267 | 48331 | 48395 | 48459 | 48523 | 48587 | 48651 | 840     |
| 850     | 48715 | 48779 | 48843 | 48907 | 48971 | 49034 | 49098 | 49162 | 49226 | 49290 | 850     |
| 860     | 49353 | 49417 | 49481 | 49544 | 49608 | 49672 | 49735 | 49799 | 49862 | 49926 | 860     |
| 870     | 49989 | 50052 | 50116 | 50179 | 50243 | 50306 | 50369 | 50432 | 50495 | 50559 | 870     |
| 880     | 50622 | 50685 | 50748 | 50811 | 50874 | 50937 | 51000 | 51063 | 51126 | 51188 | 880     |
| 890     | 51251 | 51314 | 51377 | 51439 | 51502 | 51565 | 51627 | 51690 | 51752 | 51815 | 890     |
| 900     | 51877 | 51940 | 52002 | 52064 | 52127 | 52189 | 52251 | 52314 | 52376 | 52438 | 900     |
| 910     | 52500 | 52562 | 52624 | 52686 | 52748 | 52810 | 52872 | 52934 | 52996 | 53057 | 910     |
| 920     | 53119 | 53181 | 53243 | 53304 | 53366 | 53427 | 53489 | 53550 | 53612 | 53673 | 920     |
| 930     | 53735 | 53796 | 53857 | 53919 | 53980 | 54041 | 54102 | 54164 | 54225 | 54286 | 930     |
| 940     | 54347 | 54408 | 54469 | 54530 | 54591 | 54652 | 54713 | 54773 | 54834 | 54895 | 940     |
| 950     | 54956 | 55016 | 55077 | 55138 | 55198 | 55259 | 55319 | 55380 | 55440 | 55501 | 950     |
| 960     | 55561 | 55622 | 55682 | 55742 | 55803 | 55863 | 55923 | 55983 | 56043 | 56104 | 960     |
| 970     | 56164 | 56224 | 56284 | 56344 | 56404 | 56464 | 56524 | 56584 | 56643 | 56703 | 970     |
| 980     | 56763 | 56823 | 56883 | 56942 | 57002 | 57062 | 57121 | 57181 | 57240 | 57300 | 980     |
| 990     | 57360 | 57419 | 57479 | 57538 | 57597 | 57657 | 57716 | 57776 | 57835 | 57894 | 990     |
| 1000    | 57953 | 58013 | 58072 | 58131 | 58190 | 58249 | 58309 | 58368 | 58427 | 58486 | 1000    |
| 1010    | 58545 | 58604 | 58663 | 58722 | 58781 | 58840 | 58899 | 58957 | 59016 | 59075 | 1010    |
| 1020    | 59134 | 59193 | 59252 | 59310 | 59369 | 59428 | 59487 | 59545 | 59604 | 59663 | 1020    |
| 1030    | 59721 | 59780 | 59838 | 59897 | 59956 | 60014 | 60073 | 60131 | 60190 | 60248 | 1030    |
| 1040    | 60307 | 60365 | 60423 | 60482 | 60540 | 60599 | 60657 | 60715 | 60774 | 60832 | 1040    |
| 1050    | 60890 | 60949 | 61007 | 61065 | 61123 | 61182 | 61240 | 61298 | 61356 | 61415 | 1050    |
| 1060    | 61473 | 61531 | 61589 | 61647 | 61705 | 61763 | 61822 | 61880 | 61938 | 61996 | 1060    |
| 1070    | 62054 | 62112 | 62170 | 62228 | 62286 | 62344 | 62402 | 62460 | 62518 | 62576 | 1070    |
| 1080    | 62634 | 62692 | 62750 | 62808 | 62866 | 62924 | 62982 | 63040 | 63098 | 63156 | 1080    |
| 1090    | 63214 | 63271 | 63329 | 63387 | 63445 | 63503 | 63561 | 63619 | 63677 | 63734 | 1090    |

J 型

JIS C1602-1995（符合 IEC584-1（1977）、IEC 584-2-（1982））

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1100    | 63792 | 63850 | 63908 | 63966 | 64024 | 64081 | 64139 | 64197 | 64255 | 64313 | 1100    |
| 1110    | 64370 | 64428 | 64486 | 64544 | 64602 | 64659 | 64717 | 64775 | 64833 | 64890 | 1110    |
| 1120    | 64948 | 65006 | 65064 | 65121 | 65179 | 65237 | 65295 | 65352 | 65410 | 65468 | 1120    |
| 1130    | 65525 | 65583 | 65641 | 65699 | 65756 | 65814 | 65872 | 65929 | 65987 | 66045 | 1130    |
| 1140    | 66102 | 66160 | 66218 | 66275 | 66333 | 66391 | 66448 | 66506 | 66564 | 66621 | 1140    |
| 1150    | 66679 | 66737 | 66794 | 66852 | 66910 | 66967 | 67025 | 67082 | 67140 | 67198 | 1150    |
| 1160    | 67255 | 67313 | 67370 | 67428 | 67486 | 67543 | 67601 | 67658 | 67716 | 67773 | 1160    |
| 1170    | 67831 | 67888 | 67946 | 68003 | 68061 | 68119 | 68176 | 68234 | 68291 | 68348 | 1170    |
| 1180    | 68406 | 68463 | 68521 | 68578 | 68636 | 68693 | 68751 | 68808 | 68865 | 68923 | 1180    |
| 1190    | 68980 | 69037 | 69095 | 69152 | 69209 | 69267 | 69324 | 69381 | 69439 | 69496 | 1190    |
| 1200    | 69553 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 1200    |

备注

标准触点温度是 0 °C。

## 附录 3.7 T 的标准热电动势

T 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | -1    | -2    | -3    | -4    | -5    | -6    | -7    | -8    | -9    | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| -270    | -6258 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | -270    |
| -260    | -6232 | -6236 | -6239 | -6242 | -6245 | -6248 | -6251 | -6253 | -6255 | -6256 | -260    |
| -250    | -6180 | -6187 | -6193 | -6198 | -6204 | -6209 | -6214 | -6219 | -6223 | -6228 | -250    |
| -240    | -6105 | -6114 | -6122 | -6130 | -6138 | -6146 | -6153 | -6160 | -6167 | -6174 | -240    |
| -230    | -6007 | -6017 | -6028 | -6038 | -6049 | -6059 | -6068 | -6078 | -6087 | -6096 | -230    |
| -220    | -5888 | -5901 | -5914 | -5926 | -5938 | -5950 | -5962 | -5973 | -5985 | -5996 | -220    |
| -210    | -5753 | -5767 | -5782 | -5795 | -5809 | -5823 | -5836 | -5850 | -5863 | -5876 | -210    |
| -200    | -5603 | -5619 | -5634 | -5650 | -5665 | -5680 | -5695 | -5710 | -5724 | -5739 | -200    |
| -190    | -5439 | -5456 | -5473 | -5489 | -5506 | -5523 | -5539 | -5555 | -5571 | -5587 | -190    |
| -180    | -5261 | -5279 | -5297 | -5316 | -5334 | -5351 | -5369 | -5387 | -5404 | -5421 | -180    |
| -170    | -5070 | -5089 | -5109 | -5128 | -5148 | -5167 | -5186 | -5205 | -5224 | -5242 | -170    |
| -160    | -4865 | -4886 | -4907 | -4928 | -4949 | -4969 | -4989 | -5010 | -5030 | -5050 | -160    |
| -150    | -4648 | -4671 | -4693 | -4715 | -4737 | -4759 | -4780 | -4802 | -4823 | -4844 | -150    |
| -140    | -4419 | -4443 | -4466 | -4489 | -4512 | -4535 | -4558 | -4581 | -4604 | -4626 | -140    |
| -130    | -4177 | -4202 | -4226 | -4251 | -4275 | -4300 | -4324 | -4348 | -4372 | -4395 | -130    |
| -120    | -3923 | -3949 | -3975 | -4000 | -4026 | -4052 | -4077 | -4102 | -4127 | -4152 | -120    |
| -110    | -3657 | -3684 | -3711 | -3738 | -3765 | -3791 | -3818 | -3844 | -3871 | -3897 | -110    |
| -100    | -3379 | -3407 | -3435 | -3463 | -3491 | -3519 | -3547 | -3574 | -3602 | -3629 | -100    |
| -90     | -3089 | -3118 | -3148 | -3177 | -3206 | -3235 | -3264 | -3293 | -3322 | -3350 | -90     |
| -80     | -2788 | -2818 | -2849 | -2879 | -2910 | -2940 | -2970 | -3000 | -3030 | -3059 | -80     |
| -70     | -2476 | -2507 | -2539 | -2571 | -2602 | -2633 | -2664 | -2695 | -2726 | -2757 | -70     |
| -60     | -2153 | -2186 | -2218 | -2251 | -2283 | -2316 | -2348 | -2380 | -2412 | -2444 | -60     |
| -50     | -1819 | -1853 | -1887 | -1920 | -1954 | -1987 | -2021 | -2054 | -2087 | -2120 | -50     |
| -40     | -1475 | -1510 | -1545 | -1579 | -1614 | -1648 | -1683 | -1717 | -1751 | -1785 | -40     |
| -30     | -1121 | -1157 | -1192 | -1228 | -1264 | -1299 | -1335 | -1370 | -1405 | -1440 | -30     |
| -20     | -757  | -794  | -830  | -867  | -904  | -940  | -976  | -1013 | -1049 | -1085 | -20     |
| -10     | -383  | -421  | -459  | -496  | -534  | -571  | -608  | -646  | -683  | -720  | -10     |
| 0       | 0     | -39   | -77   | -116  | -154  | -193  | -231  | -269  | -307  | -345  | 0       |
| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
| 0       | 0     | 39    | 78    | 117   | 156   | 195   | 234   | 273   | 312   | 352   | 0       |
| 10      | 391   | 431   | 470   | 510   | 549   | 589   | 629   | 669   | 709   | 749   | 10      |
| 20      | 790   | 830   | 870   | 911   | 951   | 992   | 1033  | 1074  | 1114  | 1155  | 20      |
| 30      | 1196  | 1238  | 1279  | 1320  | 1362  | 1403  | 1445  | 1486  | 1528  | 1570  | 30      |
| 40      | 1612  | 1654  | 1696  | 1738  | 1780  | 1823  | 1865  | 1908  | 1950  | 1993  | 40      |
| 50      | 2036  | 2079  | 2122  | 2165  | 2208  | 2251  | 2294  | 2338  | 2381  | 2425  | 50      |
| 60      | 2468  | 2512  | 2556  | 2600  | 2643  | 2687  | 2732  | 2776  | 2820  | 2864  | 60      |
| 70      | 2909  | 2953  | 2998  | 3043  | 3087  | 3132  | 3177  | 3222  | 3267  | 3312  | 70      |
| 80      | 3358  | 3403  | 3448  | 3494  | 3539  | 3585  | 3631  | 3677  | 3722  | 3768  | 80      |
| 90      | 3814  | 3860  | 3907  | 3953  | 3999  | 4046  | 4092  | 4138  | 4185  | 4232  | 90      |
| 100     | 4279  | 4325  | 4372  | 4419  | 4466  | 4513  | 4561  | 4608  | 4655  | 4702  | 100     |
| 110     | 4750  | 4798  | 4845  | 4893  | 4941  | 4988  | 5036  | 5084  | 5132  | 5180  | 110     |
| 120     | 5228  | 5277  | 5325  | 5373  | 5422  | 5470  | 5519  | 5567  | 5616  | 5665  | 120     |
| 130     | 5714  | 5763  | 5812  | 5861  | 5910  | 5959  | 6008  | 6057  | 6107  | 6156  | 130     |
| 140     | 6206  | 6255  | 6305  | 6355  | 6404  | 6454  | 6504  | 6554  | 6604  | 6654  | 140     |
| 150     | 6704  | 6754  | 6805  | 6855  | 6905  | 6956  | 7006  | 7057  | 7107  | 7158  | 150     |
| 160     | 7209  | 7260  | 7310  | 7361  | 7412  | 7463  | 7515  | 7566  | 7617  | 7668  | 160     |
| 170     | 7720  | 7771  | 7823  | 7874  | 7926  | 7977  | 8029  | 8081  | 8133  | 8185  | 170     |
| 180     | 8237  | 8289  | 8341  | 8393  | 8445  | 8497  | 8550  | 8602  | 8654  | 8707  | 180     |
| 190     | 8759  | 8812  | 8865  | 8917  | 8970  | 9023  | 9076  | 9129  | 9182  | 9235  | 190     |

T 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 200     | 9288  | 9341  | 9395  | 9448  | 9501  | 9555  | 9608  | 9662  | 9715  | 9769  | 200     |
| 210     | 9822  | 9876  | 9930  | 9984  | 10038 | 10092 | 10146 | 10200 | 10254 | 10308 | 210     |
| 220     | 10362 | 10417 | 10471 | 10525 | 10580 | 10634 | 10689 | 10743 | 10798 | 10853 | 220     |
| 230     | 10907 | 10962 | 11017 | 11072 | 11127 | 11182 | 11237 | 11292 | 11347 | 11403 | 230     |
| 240     | 11458 | 11513 | 11569 | 11624 | 11680 | 11735 | 11791 | 11846 | 11902 | 11958 | 240     |
| 250     | 12013 | 12069 | 12125 | 12181 | 12237 | 12293 | 12349 | 12405 | 12461 | 12518 | 250     |
| 260     | 12574 | 12630 | 12687 | 12743 | 12799 | 12856 | 12912 | 12969 | 13026 | 13082 | 260     |
| 270     | 13139 | 13196 | 13253 | 13310 | 13366 | 13423 | 13480 | 13537 | 13595 | 13652 | 270     |
| 280     | 13709 | 13766 | 13823 | 13881 | 13938 | 13995 | 14053 | 14110 | 14168 | 14226 | 280     |
| 290     | 14283 | 14341 | 14399 | 14456 | 14514 | 14572 | 14630 | 14688 | 14746 | 14804 | 290     |
| 300     | 14862 | 14920 | 14978 | 15036 | 15095 | 15153 | 15211 | 15270 | 15328 | 15386 | 300     |
| 310     | 15445 | 15503 | 15562 | 15621 | 15679 | 15738 | 15797 | 15856 | 15914 | 15973 | 310     |
| 320     | 16032 | 16091 | 16150 | 16209 | 16268 | 16327 | 16387 | 16446 | 16505 | 16564 | 320     |
| 330     | 16624 | 16683 | 16742 | 16802 | 16861 | 16921 | 16980 | 17040 | 17100 | 17159 | 330     |
| 340     | 17219 | 17279 | 17339 | 17399 | 17458 | 17518 | 17578 | 17638 | 17698 | 17759 | 340     |
| 350     | 17819 | 17879 | 17939 | 17999 | 18060 | 18120 | 18180 | 18241 | 18301 | 18362 | 350     |
| 360     | 18422 | 18483 | 18543 | 18604 | 18665 | 18725 | 18786 | 18847 | 18908 | 18969 | 360     |
| 370     | 19030 | 19091 | 19152 | 19213 | 19274 | 19335 | 19396 | 19457 | 19518 | 19579 | 370     |
| 380     | 19641 | 19702 | 19763 | 19825 | 19886 | 19947 | 20009 | 20070 | 20132 | 20193 | 380     |
| 390     | 20255 | 20317 | 20378 | 20440 | 20502 | 20563 | 20625 | 20687 | 20748 | 20810 | 390     |
| 400     | 20872 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 400     |

备注

标准触点温度是 0 °C。

## 附录 3.8 N 的标准热电动势

N 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | -1    | -2    | -3    | -4    | -5    | -6    | -7    | -8    | -9    | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| -270    | -4345 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | -270    |
| -260    | -4336 | -4337 | -4339 | -4340 | -4341 | -4342 | -4343 | -4344 | -4344 | -4345 | -260    |
| -250    | -4313 | -4316 | -4319 | -4321 | -4324 | -4326 | -4328 | -4330 | -4332 | -4334 | -250    |
| -240    | -4277 | -4281 | -4285 | -4289 | -4293 | -4297 | -4300 | -4304 | -4307 | -4310 | -240    |
| -230    | -4226 | -4232 | -4238 | -4243 | -4248 | -4254 | -4258 | -4263 | -4268 | -4273 | -230    |
| -220    | -4162 | -4169 | -4176 | -4183 | -4189 | -4196 | -4202 | -4209 | -4215 | -4221 | -220    |
| -210    | -4083 | -4091 | -4100 | -4108 | -4116 | -4124 | -4132 | -4140 | -4147 | -4154 | -210    |
| -200    | -3990 | -4000 | -4010 | -4020 | -4029 | -4038 | -4048 | -4057 | -4066 | -4074 | -200    |
| -190    | -3884 | -3896 | -3907 | -3918 | -3928 | -3939 | -3950 | -3960 | -3970 | -3980 | -190    |
| -180    | -3766 | -3778 | -3790 | -3803 | -3815 | -3827 | -3838 | -3850 | -3862 | -3873 | -180    |
| -170    | -3634 | -3648 | -3662 | -3675 | -3688 | -3702 | -3715 | -3728 | -3740 | -3753 | -170    |
| -160    | -3491 | -3506 | -3521 | -3535 | -3550 | -3564 | -3578 | -3593 | -3607 | -3621 | -160    |
| -150    | -3336 | -3352 | -3368 | -3384 | -3400 | -3415 | -3431 | -3446 | -3461 | -3476 | -150    |
| -140    | -3171 | -3188 | -3205 | -3221 | -3238 | -3255 | -3271 | -3288 | -3304 | -3320 | -140    |
| -130    | -2994 | -3012 | -3030 | -3048 | -3066 | -3084 | -3101 | -3119 | -3136 | -3153 | -130    |
| -120    | -2808 | -2827 | -2846 | -2865 | -2883 | -2902 | -2921 | -2939 | -2958 | -2976 | -120    |
| -110    | -2612 | -2632 | -2652 | -2672 | -2691 | -2711 | -2730 | -2750 | -2769 | -2789 | -110    |
| -100    | -2407 | -2428 | -2448 | -2469 | -2490 | -2510 | -2531 | -2551 | -2571 | -2592 | -100    |
| -90     | -2193 | -2215 | -2237 | -2258 | -2280 | -2301 | -2322 | -2344 | -2365 | -2386 | -90     |
| -80     | -1972 | -1995 | -2017 | -2039 | -2062 | -2084 | -2106 | -2128 | -2150 | -2172 | -80     |
| -70     | -1744 | -1767 | -1790 | -1813 | -1836 | -1859 | -1882 | -1905 | -1927 | -1950 | -70     |
| -60     | -1509 | -1533 | -1557 | -1580 | -1604 | -1627 | -1651 | -1674 | -1698 | -1721 | -60     |
| -50     | -1269 | -1293 | -1317 | -1341 | -1366 | -1390 | -1414 | -1438 | -1462 | -1485 | -50     |
| -40     | -1023 | -1048 | -1072 | -1097 | -1122 | -1146 | -1171 | -1195 | -1220 | -1244 | -40     |
| -30     | -772  | -798  | -823  | -848  | -873  | -898  | -923  | -948  | -973  | -998  | -30     |
| -20     | -518  | -569  | -569  | -595  | -620  | -646  | -671  | -696  | -722  | -747  | -20     |
| -10     | -260  | -286  | -312  | -338  | -364  | -390  | -415  | -441  | -467  | -492  | -10     |
| 0       | 0     | -26   | -52   | -78   | -104  | -131  | -157  | -183  | -209  | -234  | 0       |
| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
| 0       | 0     | 26    | 52    | 78    | 104   | 130   | 156   | 182   | 208   | 235   | 0       |
| 10      | 261   | 287   | 313   | 340   | 366   | 393   | 419   | 446   | 472   | 499   | 10      |
| 20      | 525   | 552   | 578   | 605   | 632   | 659   | 685   | 712   | 739   | 766   | 20      |
| 30      | 793   | 820   | 847   | 874   | 901   | 928   | 955   | 983   | 1010  | 1037  | 30      |
| 40      | 1065  | 1092  | 1119  | 1147  | 1174  | 1202  | 1229  | 1257  | 1284  | 1312  | 40      |
| 50      | 1340  | 1368  | 1395  | 1423  | 1451  | 1479  | 1507  | 1535  | 1563  | 1591  | 50      |
| 60      | 1619  | 1647  | 1675  | 1703  | 1732  | 1760  | 1788  | 1817  | 1845  | 1873  | 60      |
| 70      | 1902  | 1930  | 1959  | 1988  | 2016  | 2045  | 2074  | 2102  | 2131  | 2160  | 70      |
| 80      | 2189  | 2218  | 2247  | 2276  | 2305  | 2334  | 2363  | 2392  | 2421  | 2450  | 80      |
| 90      | 2480  | 2509  | 2538  | 2568  | 2597  | 2626  | 2656  | 2685  | 2715  | 2744  | 90      |
| 100     | 2774  | 2804  | 2833  | 2863  | 2893  | 2923  | 2953  | 2983  | 3012  | 3042  | 100     |
| 110     | 3072  | 3102  | 3133  | 3163  | 3193  | 3223  | 3253  | 3283  | 3314  | 3344  | 110     |
| 120     | 3374  | 3405  | 3435  | 3466  | 3496  | 3527  | 3557  | 3588  | 3619  | 3649  | 120     |
| 130     | 3680  | 3711  | 3742  | 3772  | 3803  | 3834  | 3865  | 3896  | 3927  | 3958  | 130     |
| 140     | 3989  | 4020  | 4051  | 4083  | 4114  | 4145  | 4176  | 4208  | 4239  | 4270  | 140     |
| 150     | 4302  | 4333  | 4365  | 4396  | 4428  | 4459  | 4491  | 4523  | 4554  | 4586  | 150     |
| 160     | 4618  | 4650  | 4681  | 4713  | 4745  | 4777  | 4809  | 4841  | 4873  | 4905  | 160     |
| 170     | 4937  | 4969  | 5001  | 5033  | 5066  | 5098  | 5130  | 5162  | 5195  | 5227  | 170     |
| 180     | 5259  | 5292  | 5324  | 5357  | 5389  | 5422  | 5454  | 5487  | 5520  | 5552  | 180     |

N 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982))

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 190     | 5585  | 5618  | 5650  | 5683  | 5716  | 5749  | 5782  | 5815  | 5847  | 5880  | 190     |
| 200     | 5913  | 5946  | 5979  | 6013  | 6046  | 6079  | 6112  | 6145  | 6178  | 6211  | 200     |
| 210     | 6245  | 6278  | 6311  | 6345  | 6378  | 6411  | 6445  | 6478  | 6512  | 6545  | 210     |
| 220     | 6579  | 6612  | 6646  | 6680  | 6713  | 6747  | 6781  | 6814  | 6848  | 6882  | 220     |
| 230     | 6916  | 6949  | 6983  | 7017  | 7051  | 7085  | 7119  | 7153  | 7187  | 7221  | 230     |
| 240     | 7255  | 7289  | 7323  | 7357  | 7392  | 7426  | 7460  | 7494  | 7528  | 7563  | 240     |
| 250     | 7597  | 7631  | 7666  | 7700  | 7734  | 7769  | 7803  | 7838  | 7872  | 7907  | 250     |
| 260     | 7941  | 7976  | 8010  | 8045  | 8080  | 8114  | 8149  | 8184  | 8218  | 8253  | 260     |
| 270     | 8288  | 8323  | 8358  | 8392  | 8427  | 8462  | 8497  | 8532  | 8567  | 8602  | 270     |
| 280     | 8637  | 8672  | 8707  | 8742  | 8777  | 8812  | 8847  | 8882  | 8918  | 8953  | 280     |
| 290     | 8988  | 9023  | 9058  | 9094  | 9129  | 9164  | 9200  | 9235  | 9270  | 9306  | 290     |
| 300     | 9341  | 9377  | 9412  | 9448  | 9483  | 9519  | 9554  | 9590  | 9625  | 9661  | 300     |
| 310     | 9696  | 9732  | 9768  | 9803  | 9839  | 9875  | 9910  | 9946  | 9982  | 10018 | 310     |
| 320     | 10054 | 10089 | 10125 | 10161 | 10197 | 10233 | 10269 | 10305 | 10341 | 10377 | 320     |
| 330     | 10413 | 10449 | 10485 | 10521 | 10557 | 10593 | 10629 | 10665 | 10701 | 10737 | 330     |
| 340     | 10774 | 10810 | 10846 | 10882 | 10918 | 10955 | 10991 | 11027 | 11064 | 11100 | 340     |
| 350     | 11136 | 11173 | 11209 | 11245 | 11282 | 11318 | 11355 | 11391 | 11428 | 11464 | 350     |
| 360     | 11501 | 11537 | 11574 | 11610 | 11647 | 11683 | 11720 | 11757 | 11793 | 11830 | 360     |
| 370     | 11867 | 11903 | 11940 | 11977 | 12013 | 12050 | 12087 | 12124 | 12160 | 12197 | 370     |
| 380     | 12234 | 12271 | 12308 | 12345 | 12382 | 12418 | 12455 | 12492 | 12529 | 12566 | 380     |
| 390     | 12603 | 12640 | 12677 | 12714 | 12751 | 12788 | 12825 | 12862 | 12899 | 12937 | 390     |
| 400     | 12974 | 13011 | 13048 | 13085 | 13122 | 13159 | 13197 | 13234 | 13271 | 13308 | 400     |
| 410     | 13346 | 13383 | 13420 | 13457 | 13495 | 13532 | 13569 | 13607 | 13644 | 13682 | 410     |
| 420     | 13719 | 13756 | 13794 | 13831 | 13869 | 13906 | 13944 | 13981 | 14019 | 14056 | 420     |
| 430     | 14094 | 14131 | 14169 | 14206 | 14244 | 14281 | 14319 | 14356 | 14394 | 14432 | 430     |
| 440     | 14469 | 14507 | 14545 | 14582 | 14620 | 14658 | 14695 | 14733 | 14771 | 14809 | 440     |
| 450     | 14846 | 14884 | 14922 | 14960 | 14998 | 15035 | 15073 | 15111 | 15149 | 15187 | 450     |
| 460     | 15225 | 15262 | 15300 | 15338 | 15376 | 15414 | 15452 | 15490 | 15528 | 15566 | 460     |
| 470     | 15604 | 15642 | 15680 | 15718 | 15756 | 15794 | 15832 | 15870 | 15908 | 15946 | 470     |
| 480     | 15984 | 16022 | 16060 | 16099 | 16137 | 16175 | 16213 | 16251 | 16289 | 16327 | 480     |
| 490     | 16366 | 16404 | 16442 | 16480 | 16518 | 16557 | 16595 | 16633 | 16671 | 16710 | 490     |
| 500     | 16748 | 16786 | 16824 | 16863 | 16901 | 16939 | 16978 | 17016 | 17054 | 17093 | 500     |
| 510     | 17131 | 17169 | 17208 | 17246 | 17285 | 17323 | 17361 | 17400 | 17438 | 17477 | 510     |
| 520     | 17515 | 17554 | 17592 | 17630 | 17669 | 17707 | 17746 | 17784 | 17823 | 17861 | 520     |
| 530     | 17900 | 17938 | 17977 | 18016 | 18054 | 18093 | 18131 | 18170 | 18208 | 18247 | 530     |
| 540     | 18286 | 18324 | 18363 | 18401 | 18440 | 18479 | 18517 | 18556 | 18595 | 18633 | 540     |
| 550     | 18672 | 18711 | 18749 | 18788 | 18827 | 18865 | 18904 | 18943 | 18982 | 19020 | 550     |
| 560     | 19059 | 19098 | 19136 | 19175 | 19214 | 19253 | 19292 | 19330 | 19369 | 19408 | 560     |
| 570     | 19447 | 19485 | 19524 | 19563 | 19602 | 19641 | 19680 | 19718 | 19757 | 19796 | 570     |
| 580     | 19835 | 19874 | 19913 | 19952 | 19990 | 20029 | 20068 | 20107 | 20146 | 20185 | 580     |
| 590     | 20224 | 20263 | 20302 | 20341 | 20379 | 20418 | 20457 | 20496 | 20535 | 20574 | 590     |
| 600     | 20613 | 20652 | 20691 | 20730 | 20769 | 20808 | 20847 | 20886 | 20925 | 20964 | 600     |
| 610     | 21003 | 21042 | 21081 | 21120 | 21159 | 21198 | 21237 | 21276 | 21315 | 21354 | 610     |
| 620     | 21393 | 21432 | 21471 | 21510 | 21549 | 21588 | 21628 | 21667 | 21706 | 21745 | 620     |
| 630     | 21784 | 21823 | 21862 | 21901 | 21940 | 21979 | 22018 | 22058 | 22097 | 22136 | 630     |
| 640     | 22175 | 22214 | 22253 | 22292 | 22331 | 22370 | 22410 | 22449 | 22488 | 22527 | 640     |
| 650     | 22566 | 22605 | 22644 | 22684 | 22723 | 22762 | 22801 | 22840 | 22879 | 22919 | 650     |
| 660     | 22958 | 22997 | 23036 | 23075 | 23115 | 23154 | 23193 | 23232 | 23271 | 23311 | 660     |
| 670     | 23350 | 23389 | 23428 | 23467 | 23507 | 23546 | 23585 | 23624 | 23663 | 23703 | 670     |
| 680     | 23742 | 23781 | 23820 | 23860 | 23899 | 23938 | 23977 | 24016 | 24056 | 24095 | 680     |
| 690     | 24134 | 24173 | 24213 | 24252 | 24291 | 24330 | 24370 | 24409 | 24448 | 24487 | 690     |

N 型

JIS C1602-1995 (符合 IEC584-1 (1977)、IEC 584-2- (1982) )

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 700     | 24527 | 24566 | 24605 | 24644 | 24684 | 24723 | 24762 | 24801 | 24841 | 24880 | 700     |
| 710     | 24919 | 24959 | 24998 | 25037 | 25076 | 25116 | 25155 | 25194 | 25233 | 25273 | 710     |
| 720     | 25312 | 25351 | 25391 | 25430 | 25469 | 25508 | 25548 | 25587 | 25626 | 25666 | 720     |
| 730     | 25705 | 25744 | 25783 | 25823 | 25862 | 25901 | 25941 | 25980 | 26019 | 26058 | 730     |
| 740     | 26098 | 26137 | 26176 | 26216 | 26255 | 26294 | 26333 | 26373 | 26412 | 26451 | 740     |
| 750     | 26491 | 26530 | 26569 | 26608 | 26648 | 26687 | 26726 | 26766 | 26805 | 26844 | 750     |
| 760     | 26883 | 26923 | 26962 | 27001 | 27041 | 27080 | 27119 | 27158 | 27198 | 27237 | 760     |
| 770     | 27276 | 27316 | 27355 | 27394 | 27433 | 27473 | 27512 | 27551 | 27591 | 27630 | 770     |
| 780     | 27669 | 27708 | 27748 | 27787 | 27826 | 27866 | 27905 | 27944 | 27983 | 28023 | 780     |
| 790     | 28062 | 28101 | 28140 | 28180 | 28219 | 28258 | 28297 | 28337 | 28376 | 28415 | 790     |
| 800     | 28455 | 28494 | 28533 | 28572 | 28612 | 28651 | 28690 | 28729 | 28769 | 28808 | 800     |
| 810     | 28847 | 28886 | 28926 | 28965 | 29004 | 29043 | 29083 | 29122 | 29161 | 29200 | 810     |
| 820     | 29239 | 29279 | 29318 | 29357 | 29396 | 29436 | 29475 | 29514 | 29553 | 29592 | 820     |
| 830     | 29632 | 29671 | 29710 | 29749 | 29789 | 29828 | 29867 | 29906 | 29945 | 29985 | 830     |
| 840     | 30024 | 30063 | 30102 | 30141 | 30181 | 30220 | 30259 | 30298 | 30337 | 30376 | 840     |
| 850     | 30416 | 30455 | 30494 | 30533 | 30572 | 30611 | 30651 | 30690 | 30729 | 30768 | 850     |
| 860     | 30807 | 30846 | 30886 | 30925 | 30964 | 31003 | 31042 | 31081 | 31120 | 31160 | 860     |
| 870     | 31199 | 31238 | 31277 | 31316 | 31355 | 31394 | 31433 | 31473 | 31512 | 31551 | 870     |
| 880     | 31590 | 31629 | 31668 | 31707 | 31746 | 31785 | 31824 | 31863 | 31903 | 31942 | 880     |
| 890     | 31981 | 32020 | 32059 | 32098 | 32137 | 32176 | 32215 | 32254 | 32293 | 32332 | 890     |
| 900     | 32371 | 32410 | 32449 | 32488 | 32527 | 32566 | 32605 | 32644 | 32683 | 32722 | 900     |
| 910     | 32761 | 32800 | 32839 | 32878 | 32917 | 32956 | 32995 | 33034 | 33073 | 33112 | 910     |
| 920     | 33151 | 33190 | 33229 | 33268 | 33307 | 33346 | 33385 | 33424 | 33463 | 33502 | 920     |
| 930     | 33541 | 33580 | 33619 | 33658 | 33697 | 33736 | 33774 | 33813 | 33852 | 33891 | 930     |
| 940     | 33930 | 33969 | 34008 | 34047 | 34086 | 34124 | 34163 | 34202 | 34241 | 34280 | 940     |
| 950     | 34319 | 34358 | 34396 | 34435 | 34474 | 34513 | 34552 | 34591 | 34629 | 34668 | 950     |
| 960     | 34707 | 34746 | 34785 | 34823 | 34862 | 34901 | 34940 | 34979 | 35017 | 35056 | 960     |
| 970     | 35095 | 35134 | 35172 | 35211 | 35250 | 35289 | 35327 | 35366 | 35405 | 35444 | 970     |
| 980     | 35482 | 35521 | 35560 | 35598 | 35637 | 35676 | 35714 | 35753 | 35792 | 35831 | 980     |
| 990     | 35869 | 35908 | 35946 | 35985 | 36024 | 36062 | 36101 | 36140 | 36178 | 36217 | 990     |
| 1000    | 36256 | 36294 | 36333 | 36371 | 36410 | 36449 | 36487 | 36526 | 36564 | 36603 | 1000    |
| 1010    | 36641 | 36680 | 36718 | 36757 | 36796 | 36834 | 36873 | 36911 | 36950 | 36988 | 1010    |
| 1020    | 37027 | 37065 | 37104 | 37142 | 37181 | 37219 | 37258 | 37296 | 37334 | 37373 | 1020    |
| 1030    | 37411 | 37450 | 37488 | 37527 | 37565 | 37603 | 37642 | 37680 | 37719 | 37757 | 1030    |
| 1040    | 37795 | 37834 | 37872 | 37911 | 37949 | 37987 | 38026 | 38064 | 38102 | 38141 | 1040    |
| 1050    | 38179 | 38217 | 38256 | 38294 | 38332 | 38370 | 38409 | 38447 | 38485 | 38524 | 1050    |
| 1060    | 38562 | 38600 | 38638 | 38677 | 38715 | 38753 | 38791 | 38829 | 38868 | 38906 | 1060    |
| 1070    | 38944 | 38982 | 39020 | 39059 | 39097 | 39135 | 39173 | 39211 | 39249 | 39287 | 1070    |
| 1080    | 39326 | 39364 | 39405 | 39440 | 39478 | 39516 | 39554 | 39592 | 39630 | 39668 | 1080    |
| 1090    | 39706 | 39744 | 39783 | 39821 | 39859 | 39897 | 39935 | 39973 | 40011 | 40049 | 1090    |
| 1100    | 40087 | 40125 | 40163 | 40201 | 40238 | 40276 | 40314 | 40352 | 40390 | 40428 | 1100    |
| 1110    | 40466 | 40504 | 40542 | 40580 | 40618 | 40655 | 40693 | 40731 | 40769 | 40807 | 1110    |
| 1120    | 40845 | 40883 | 40920 | 40958 | 40996 | 41034 | 41072 | 41109 | 41147 | 41185 | 1120    |
| 1130    | 41223 | 41260 | 41298 | 41336 | 41374 | 41411 | 41449 | 41487 | 41525 | 41562 | 1130    |
| 1140    | 41600 | 41638 | 41675 | 41713 | 41751 | 41788 | 41826 | 41864 | 41901 | 41939 | 1140    |
| 1150    | 41976 | 42014 | 42052 | 42089 | 42127 | 42164 | 42202 | 42239 | 42277 | 42314 | 1150    |
| 1160    | 42352 | 42390 | 42427 | 42465 | 42502 | 42540 | 42577 | 42614 | 42652 | 42689 | 1160    |
| 1170    | 42727 | 42764 | 42802 | 42839 | 42877 | 42914 | 42951 | 42989 | 43026 | 43064 | 1170    |
| 1180    | 43101 | 43138 | 43176 | 43213 | 43250 | 43288 | 43325 | 43362 | 43399 | 43437 | 1180    |
| 1190    | 43474 | 43511 | 43549 | 43586 | 43623 | 43660 | 43698 | 43735 | 43772 | 43809 | 1190    |



T 型

JIS C1602-1995（符合 IEC584-1（1977）、IEC 584-2-（1982））

单位  $\mu V$ 

| 温度 (°C) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 温度 (°C) |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1200    | 43846 | 43884 | 43921 | 43958 | 43995 | 44032 | 44069 | 44106 | 44144 | 44181 | 1200    |
| 1210    | 44218 | 44255 | 44292 | 44329 | 44366 | 44403 | 44440 | 44477 | 44514 | 44551 | 1210    |
| 1220    | 44588 | 44625 | 44662 | 44699 | 44736 | 44773 | 44810 | 44847 | 44884 | 44921 | 1220    |
| 1230    | 44958 | 44995 | 45032 | 45069 | 45105 | 45142 | 45179 | 45216 | 45253 | 45290 | 1230    |
| 1240    | 45326 | 45363 | 45400 | 45437 | 45474 | 45510 | 45547 | 45584 | 45621 | 45657 | 1240    |
| 1250    | 45694 | 45731 | 45767 | 45804 | 45841 | 45877 | 45914 | 45951 | 45987 | 46024 | 1250    |
| 1260    | 46060 | 46097 | 46133 | 46170 | 46207 | 46243 | 46280 | 46316 | 46353 | 46389 | 1260    |
| 1270    | 46425 | 46462 | 46498 | 46535 | 46571 | 46608 | 46644 | 46680 | 46717 | 46753 | 1270    |
| 1280    | 46789 | 46826 | 46862 | 46898 | 46935 | 46971 | 47007 | 47043 | 47079 | 47116 | 1280    |
| 1290    | 47152 | 47188 | 47224 | 47260 | 47296 | 47333 | 47369 | 47405 | 47441 | 47477 | 1290    |
| 1300    | 47513 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 1300    |

## 备注

标准触点温度是 0 °C。

## 附录 4 Q64TD/Q64TDV-GH 功能的升级

功能版本 C 的 Q64TD 有常规版本（功能版本 B）所不具有的新功能。  
Q64TDV-GH 没有功能版本 B 的产品。

## 附录 4.1 Q64TD 和 Q64TDV-GH 功能之间的比较

功能版本 C 支持以下功能。

| 功能                                   | 功能版本 B | 功能版本 C |
|--------------------------------------|--------|--------|
| 在线模块更换                               | ×      | ○      |
| 专用指令（G.OFFGAN/G.OGLOAD/<br>G.OGSTOR） | ×      | ○      |

○：兼容 ×：不兼容

## 附录 5 专用指令列表

下表列出了可以用于 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块的专用指令。

| 指令     | 说明                                                | 参考章节   |
|--------|---------------------------------------------------|--------|
| OFFGAN | 切换到偏置/增益设置模式。<br>切换到正常模式。                         | 附录 5.1 |
| OGLOAD | 把用户范围设置的偏置/增益值读入 CPU。                             | 附录 5.2 |
| OGSTOR | 把 CPU 中存储的用户范围设置的偏置/增益值恢复到 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块中。 | 附录 5.3 |

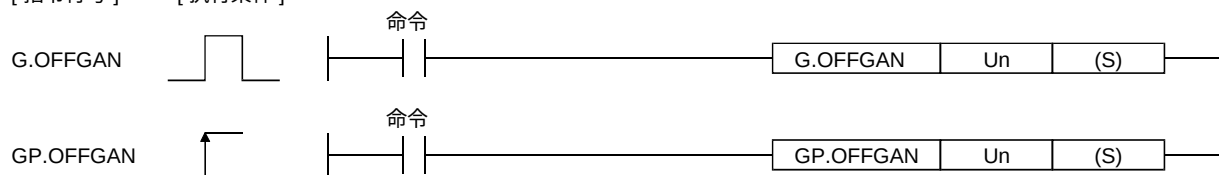
| 要点                                 |  |
|------------------------------------|--|
| 当模块安装到 MELSECNET/H 远程站中时，不能使用专用指令。 |  |

## 附录 5.1 OFFGAN

切换 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块的模式。（正常模式切换到偏置/增益设置模式，偏置/增益设置模式切换到正常模式）

| 设定数据 | 可使用软元件           |   |       |                           |   |                     |             |     |    |    |
|------|------------------|---|-------|---------------------------|---|---------------------|-------------|-----|----|----|
|      | 内部软元件<br>(系统、用户) |   | 文件寄存器 | MELSECNET/H<br>Direct J□□ |   | 特殊<br>功能模块<br>U□\G□ | 变址寄存器<br>Z□ | 常数  |    | 其它 |
|      | 位                | 字 |       | 位                         | 字 |                     |             | K、H | \$ |    |
| (S)  | —                | ○ |       |                           | — |                     |             | —   | —  | —  |

[ 指令符号 ]      [ 执行条件 ]



## 设定数据

| 软元件 | 说明                                                                   | 设置范围    | 数据类型     |
|-----|----------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| Un  | 模块的起始 I/O 编号                                                         | 0 至 FEH | 二进制 16 位 |
| (S) | 模式切换<br>0: 切换到正常模式<br>1: 切换到偏置/增益设置模式<br>其它任何值的设置都会导致“切换到偏置/增益设置模式”。 | 0、1     | 二进制 16 位 |

## (1) 功能

切换 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块的模式。

- 正常模式到偏置/增益设置模式
- 偏置/增益设置模式到正常模式

| 要点                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 当偏置/增益设置模式切换到正常模式时，模块就绪 (X0) 从 OFF 变成 ON。<br>注意当模块就绪 (X0) 变成 ON 时如果有进行初始化设置的顺控程序，则会执行初始化设置处理。 |
| (2) 只对 Q64TD 来说，在进行模式切换时清除出错。                                                                     |

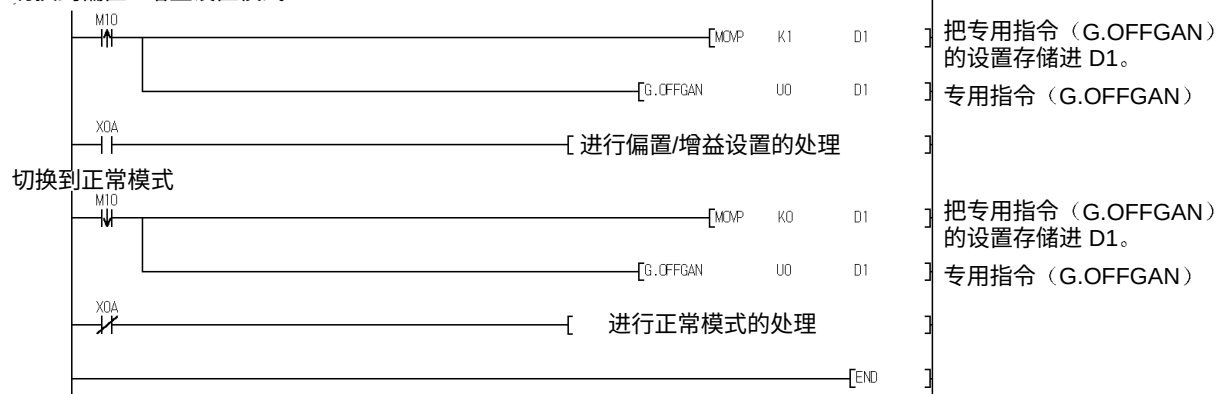
## (2) 运行出错

无出错。

### (3) 程序例子

下列程序设计成在 M10 变成 ON 时把安装在 I/O 编号 X/Y0 至 X/YF 位置中的 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块切换到偏置/增益设置模式，并在 M10 变成 OFF 时使其返回到正常模式。

切换到偏置 / 增益设置模式

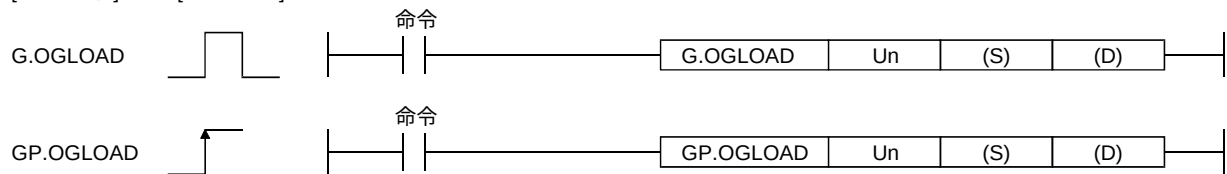


## 附录 5.2 OGLOAD

把 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块的用户范围设置的偏置/增益值读入 CPU。

| 设定数据 | 可使用软元件           |   |       |                           |   |                     |             |     |    |    |
|------|------------------|---|-------|---------------------------|---|---------------------|-------------|-----|----|----|
|      | 内部软元件<br>(系统、用户) |   | 文件寄存器 | MELSECNET/H<br>Direct J□□ |   | 特殊<br>功能模块<br>U□\G□ | 变址寄存器<br>Z□ | 常数  |    | 其它 |
|      | 位                | 字 |       | 位                         | 字 |                     |             | K、H | \$ |    |
| (S)  | —                | ○ |       |                           | — |                     |             | —   | —  | —  |
| (D)  |                  | ○ |       |                           | — |                     |             | —   | —  | —  |

[ 指令符号 ]      [ 执行条件 ]



## 设定数据

| 软元件 | 说明                                                    | 设置范围       | 数据类型     |
|-----|-------------------------------------------------------|------------|----------|
| Un  | 模块的起始 I/O 编号                                          | 0 至 FEH    | 二进制 16 位 |
| (S) | 存储控制数据的软元件的起始编号。                                      | 在指定的软元件范围内 | 软元件名称    |
| (D) | 一个扫描周期中完成专用指令处理时变成 ON 的软元件。<br>在异常完成时，(D) + 1 也变成 ON。 | 在指定的软元件范围内 | 位        |

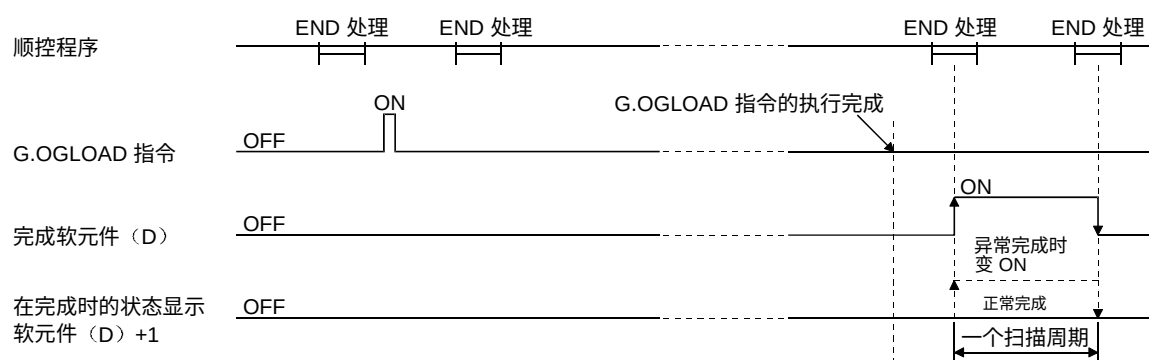
## 控制数据\*1

| 软元件      | 项目                 | 设定数据                                    | 设置范围 | 设置方 |
|----------|--------------------|-----------------------------------------|------|-----|
| (S)      | 系统区                | —                                       | —    | —   |
| (S) + 1  | 完成状态               | 存储完成指令时的状态。<br>0 : 正常完成<br>除 0 之外: 异常完成 | —    | 系统  |
| (S) + 2  | 系统区                | —                                       | —    | —   |
| (S) + 3  |                    |                                         |      |     |
| (S) + 4  | CH.1 工厂设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 5  | CH.1 工厂设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 6  | CH.1 用户设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 7  | CH.1 用户设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 8  | CH.1 用户设置偏置设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 9  | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 10 | CH.1 用户设置增益设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 11 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 12 | CH.2 工厂设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 13 | CH.2 工厂设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 14 | CH.2 用户设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 15 | CH.2 用户设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 16 | CH.2 用户设置偏置设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 17 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 18 | CH.2 用户设置增益设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 19 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 20 | CH.3 工厂设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 21 | CH.3 工厂设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 22 | CH.3 用户设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 23 | CH.3 用户设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 24 | CH.3 用户设置偏置设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 25 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 26 | CH.3 用户设置增益设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 27 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 28 | CH.4 工厂设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 29 | CH.4 工厂设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 30 | CH.4 用户设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 31 | CH.4 用户设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 32 | CH.4 用户设置偏置设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 33 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 34 | CH.4 用户设置增益设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 35 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |

\*1 不需要设置。如果进行设置，则不能正确读取偏置/增益值。

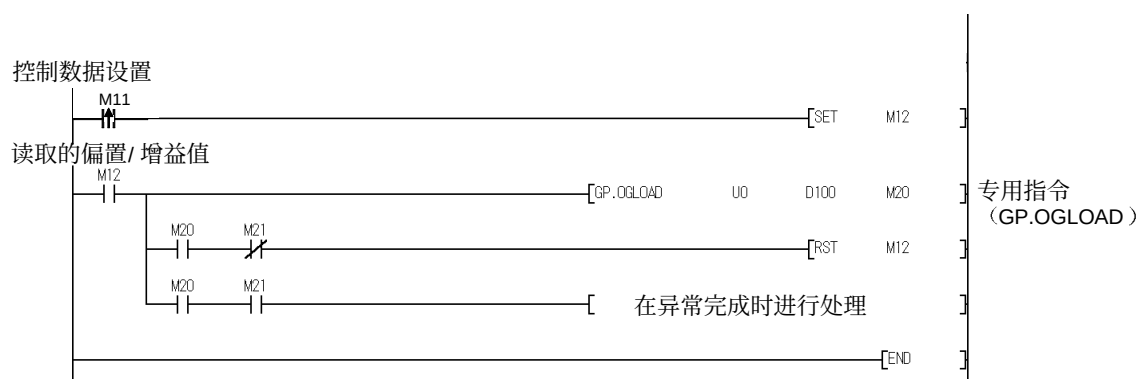
## (1) 功能

- (a) 把 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块的用户范围设置的偏置/增益值读入 CPU。
- (b) G.OGLOAD 指令有两种互锁信号：完成软元件 (D) 和在完成时的状态显示软元件 (D) + 1。
- 1) 完成软元件  
在对完成 G.OGLOAD 指令的扫描进行 END 处理中变成 ON，并在下一次 END 处理中变成 OFF。
  - 2) 在完成时的状态显示软元件  
依据 G.OGLOAD 指令的完成状态，变成 ON 和 OFF。  
正常完成：保持 OFF 并且不变。  
异常完成：在对完成 G.OGLOAD 指令的扫描进行 END 处理中变成 ON，并在下一次 END 处理中变成 OFF。

(2) 运行出错  
无出错。

## (3) 程序例子

下列程序设计成在 M11 变成 ON 时读取安装在 I/O 编号 X/Y0 至 X/YF 位置中的 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块的偏置/增益值。



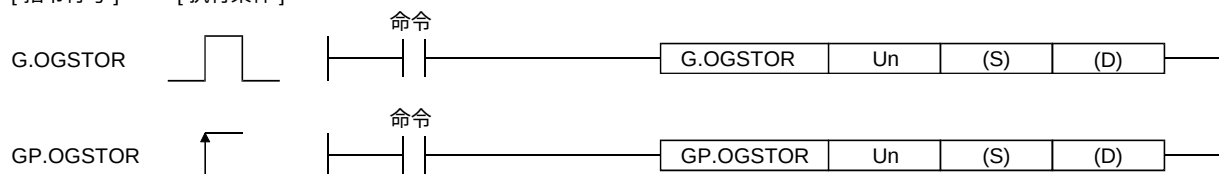


## 附录 5.3 OGSTOR

把 CPU 中存储的用户范围设置的偏置/增益值恢复到 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块中。

| 设定数据 | 可使用软元件           |   |       |                            |   |                     |             |     |    |    |
|------|------------------|---|-------|----------------------------|---|---------------------|-------------|-----|----|----|
|      | 内部软元件<br>(系统、用户) |   | 文件寄存器 | MELSECNET/H<br>Direct J□\□ |   | 特殊<br>功能模块<br>U□\G□ | 变址寄存器<br>Z□ | 常数  |    | 其它 |
|      | 位                | 字 |       | 位                          | 字 |                     |             | K、H | \$ |    |
| (S)  | —                | ○ |       |                            | — |                     |             | —   | —  | —  |
| (D)  |                  | ○ |       |                            | — |                     |             | —   | —  | —  |

[ 指令符号 ]      [ 执行条件 ]



## 设定数据

| 软元件    | 说明                                                    | 设置范围       | 数据类型     |
|--------|-------------------------------------------------------|------------|----------|
| Un     | 模块的起始 I/O 编号                                          | 0 至 FEH    | 二进制 16 位 |
| (S) *1 | 存储控制数据的软元件的起始编号。                                      | 在指定的软元件范围内 | 软元件名称    |
| (D)    | 一个扫描周期中完成专用指令处理时变成 ON 的软元件。<br>在异常完成时，(D) + 1 也变成 ON。 | 在指定的软元件范围内 | 位        |

\*1 当执行 G.OGLOAD 指令时，指定 (S) 中指定的软元件。

不要更改用 G.OGLOAD 指令读取的数据。

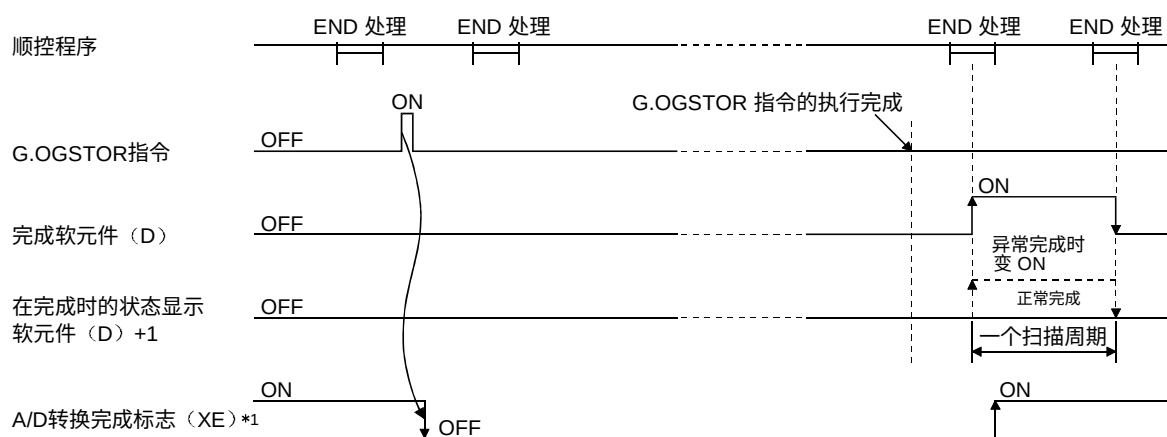
否则不能保证正常运行。

## 控制数据

| 软元件      | 项目                 | 设定数据                                    | 设置范围 | 设置方 |
|----------|--------------------|-----------------------------------------|------|-----|
| (S)      | 系统区                | —                                       | —    | —   |
| (S) + 1  | 完成状态               | 存储完成指令时的状态。<br>0 : 正常完成<br>除 0 之外: 异常完成 | —    | 系统  |
| (S) + 2  | 系统区                | —                                       | —    | —   |
| (S) + 3  |                    |                                         |      |     |
| (S) + 4  | CH.1 工厂设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 5  | CH.1 工厂设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 6  | CH.1 用户设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 7  | CH.1 用户设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 8  | CH.1 用户设置偏置设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 9  | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 10 | CH.1 用户设置增益设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 11 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 12 | CH.2 工厂设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 13 | CH.2 工厂设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 14 | CH.2 用户设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 15 | CH.2 用户设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 16 | CH.2 用户设置偏置设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 17 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 18 | CH.2 用户设置增益设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 19 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 20 | CH.3 工厂设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 21 | CH.3 工厂设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 22 | CH.3 用户设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 23 | CH.3 用户设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 24 | CH.3 用户设置偏置设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 25 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 26 | CH.3 用户设置增益设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 27 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 28 | CH.4 工厂设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 29 | CH.4 工厂设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 30 | CH.4 用户设置偏置输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 31 | CH.4 用户设置增益输入值     | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 32 | CH.4 用户设置偏置设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 33 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 34 | CH.4 用户设置增益设置值 (L) | —                                       | —    | 系统  |
| (S) + 35 | (H)                | —                                       | —    | 系统  |

## (1) 功能

- (a) 把存储在 CPU 中的用户范围设置的偏置/增益值恢复到 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块中。
- (b) G.OGSTOR 指令有两种互锁信号：完成软元件 (D) 和在完成时的状态显示软元件 (D) + 1。
- 1) 完成软元件  
在对完成 G.OGSTOR 指令的扫描进行 END 处理中变成 ON，并在下一次 END 处理中变成 OFF。
  - 2) 在完成时的状态显示软元件  
依据 G.OGSTOR 指令的完成状态，变成 ON 和 OFF。  
正常完成：保持 OFF 并且不变。  
异常完成：在对完成 G.OGSTOR 指令的扫描进行 END 处理中变成 ON，并在下一次 END 处理中变成 OFF。



\*1 当执行 G.OGSTOR 指令时，不进行转换。在完成软元件 (D) 变成 ON 后，转换开始，转换值存储到缓冲存储器中，并且转换完成标志 (XE) 变成 ON。

- (c) 当恢复偏置/增益值时，参考精度降到大约先前精度的 1/3 以下。

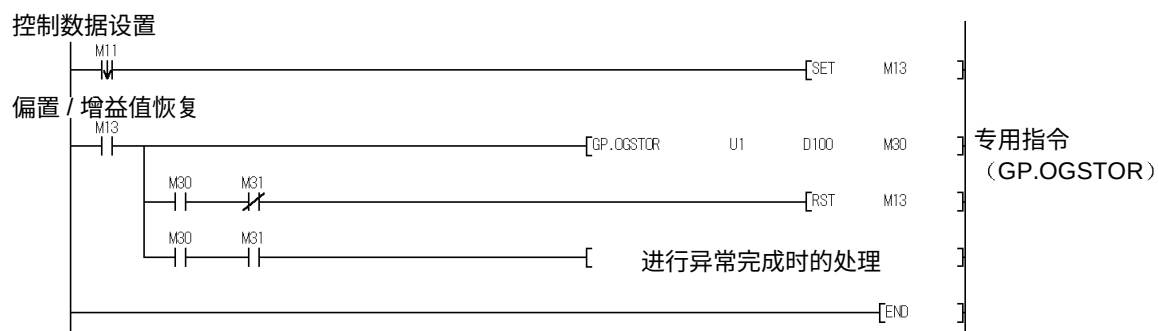
## (2) 运行出错

在下列任意情况下，发生出错并且相应的出错代码存储到完成状态区 (S) + 1 中。

| 出错代码 | 导致运行出错的情况                               |
|------|-----------------------------------------|
| 161  | 在偏置/增益设置模式中执行了 G.OGSTOR 指令。             |
| 162  | 连续执行了 G.OGSTOR 指令。                      |
| 163  | 对已经执行了 G.OGLOAD 指令的不同型号执行了 G.OGSTOR 指令。 |

### (3) 程序例子

下列程序设计成当 M11 变成 ON 时读取安装在 I/O 编号 X/Y0 至 X/YF 位置中的 Q64TD/Q64TDV-GH 转换模块的偏置/增益值。



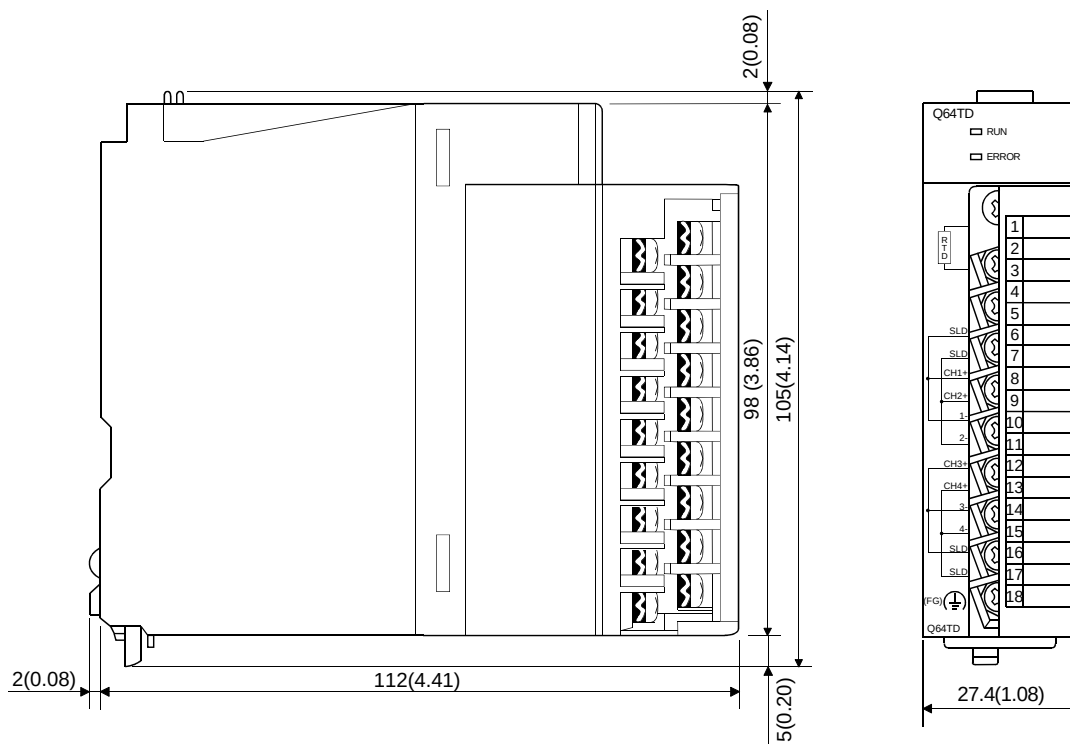
## 附录 6 Q64TD 和 Q64TDV-GH 之间的差异

Q64TD 和 Q64TDV-GH 之间的主要差异如下所述。

- (1) 微电压输入的存在/不存在  
只有 Q64TDV-GH 允许微电压输入。
- (2) 精度  
Q64TD 和 Q64TDV-GH 之间的精度不同。关于详情，参考第 3.1.1 节和第 3.1.2 节。
- (3) 转换速度  
Q64TD 和 Q64TDV-GH 之间的转换速度不同。关于详情，参考第 3.1.1 节和第 3.1.2 节。

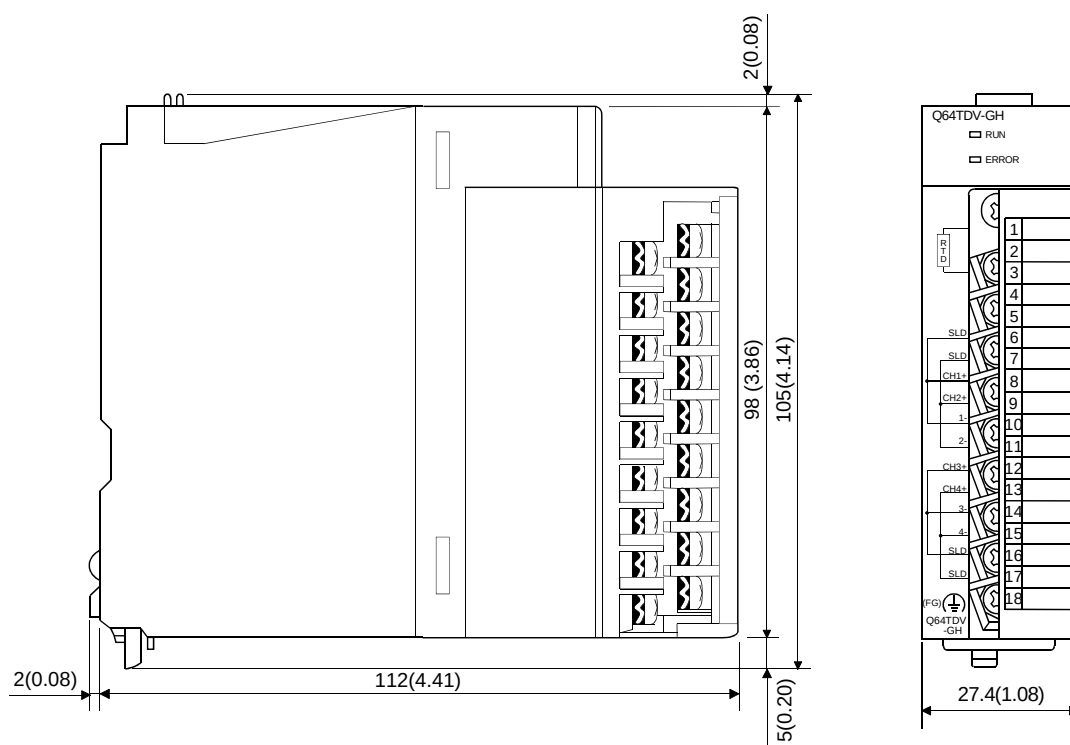
## 附录 7 外形尺寸图

(1) Q64TD



单位：mm (in.)

(2) Q64TDV-GH



单位：mm (in.)

[illegible]

## 索引

## [A]

- 精度..... 3- 1、 3- 3
- 自动刷新设置..... 5- 1、 5-13
- 平均处理 ..... 3- 8、 3- 9
- 平均处理指定..... 3-20
- 平均时间/次数..... 3-20

## [B]

- 缓冲存储器 ..... 3-14

## [C]

- 冷接温度补偿电阻 ..... 4- 3
- 冷接温度补偿 yes/no 设置 ..... 4-13
- 转换完成标志..... 3-21
- 转换完成信号..... 3-12
- 转换允许/禁止指定 ..... 3-19
- 转换允许/禁止功能 ..... 3- 6

## [D]

- 断开检测标志..... 3-26
- 断开检测功能..... 3- 6
- 断开检测标志..... 3-12

## [E]

- 出错清除请求..... 3-13
- 出错代码 ..... 3-23
- 出错代码列表..... 8- 1
- ERROR LED ..... 4-3
- 出错发生信号..... 3-12
- 外形尺寸图 ..... 附录-43
- 外部接线 ..... 4-4

## [F]

- 功能版本 ..... 2- 2、 8- 4

## [G]

- 增益设置请求..... 3- 8
- GX Configurator-TI ..... 2-1、 5-1
- GX Developer..... 2-1

## [H]

- 操作注意事项..... 4- 1
- 硬件信息 ..... 8- 5

## [I]

- I/O 信号..... 3-10
- 冰泳 ..... 4-13
- 初始化设置 ..... 5- 1、 5-12
- 输入类型选择功能..... 3- 6
- 安装 ..... 5- 3
- 智能功能模块开关设置 ..... 4- 6

## [M]

- 微电压转换功能..... 3- 6
- 微电压转换系统..... 3- 6、 3- 9
- 微电压输入/输出转换特点..... 3- 7
- 微电压值..... 3-22
- 模块详细信息 ..... 8- 4
- 模块就绪信号 ..... 3- 6
- 监视/测试..... 5-15

## [N]

- 正常限制..... 附录- 1

## [O]

- OFFGAN ..... 附录-33
- 偏置设置请求 ..... 3- 8
- 偏置/增益设置 ..... 4- 8、 5-18、 5-19
- 偏置/增益设置功能..... 3- 6
- 偏置/增益设置状态信号 ..... 3-11
- 偏置/增益温度设置值 ..... 3-30
- OGLOAD..... 附录-35
- OGSTOR..... 附录-38
- 在线模块更换 ..... 2- 1、 7- 1
- 操作环境..... 5- 5
- 运行条件设置完成信号 ..... 3-11
- 运行条件设置请求..... 3-13
- 过热运行限制 ..... 附录-1

## [P]

- 参数 ..... 5- 6
- 部件标识命名 ..... 4- 3
- 产品结构..... A- 8
- 编程 ..... 6- 1
- Pt100 冷接温度补偿 yes/no 指定功能 ..... 3- 6



## [Q]

- Q64TD ..... A- 9、1- 1
- Q64TDV-GH ..... A- 9、1- 1
- QCPU (Q 模式) ..... A- 9

## [R]

- 从 PLC 读取 ..... 5-11

## [S]

- 采样处理 ..... 3- 8、3- 9
- 标度功能 ..... 3- 6
- 标度范围上限值/下限值 ..... 3-27
- 标度值 ..... 3-27
- 标度宽度上限值/下限值 ..... 3-28
- 设置范围 ..... 3-23
- 设置范围 1 ..... 3-24
- 设置范围 2 ..... 3-24
- 操作之前的设置和步骤 ..... 4- 2
- 状态检查 ..... 8- 4
- 系统监视器 ..... 8- 4

## [T]

- T/D 转换完成标志 ..... 3-21
- T/D 转换完成信号 ..... 3-12
- 测试转换功能 ..... 3- 6
- 测试转换系统 ..... 3- 6、3- 8
- 温度测量值 ..... 3-22
- 端子排 ..... 4- 3
- 文本文件 ..... 5- 7
- 热电偶类型选择功能 ..... 3- 3
- 热电动势列表 ..... 附录- 2
- 温度公差 ..... 附录- 1
- 故障排除 ..... 8- 1

## [U]

- 用户范围写入请求 ..... 3-13
- 用户范围写入状态 ..... 3-11
- 实用程序包 ..... 5- 1

## [W]

- 警告输出允许/禁止指定 ..... 3-25
- 警告输出标志 ..... 3-25
- 警告输出功能 ..... 3- 6
- 警告输出信号 ..... 3-12
- 警告输出上限值/下限值 ..... 3-28
- 接线注意事项 ..... 4- 4
- 写入 PLC ..... 5-11

## 质保

使用之前请确认下述产品质保的细节：

### 1. 免费质保期限和免费质保范围

如果在质保期内使用本产品时发现因[三菱电机]的责任导致异常或缺陷（下文简称为“故障”），则产品应由经销商或[三菱电机]维修公司免费维修。注意如果需要派员到海外、孤岛屿或者偏远地方进行维修，则要收取技术人员的派遣费用。

#### [免费质保期]

本产品的免费质保期为一年，自购买或货到目的地之日起算。

注意从制造并运出[三菱电机]开始，最长分销时间不得超过 6 个月，从制造之日开始的最长免费质保期不得超过 18 个月。维修部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

#### [免费质保范围]

- (1) 范围被局限于按照使用手册、用户手册和产品警示标贴上规定的的使用状态、使用方法和使用环境正常使用的条件下。
- (2) 即使在免费质保期内，下列情况下修理要收费。
  1. 因不合理存储或搬运、用户的大意或疏忽而导致的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
  2. 因用户未经批准对该产品进行改造而引起的故障。
  3. 故障在装有[三菱电机]产品的用户设备根据法律安全条款或工业标准要求配备必需的功能和结构后本来可以避免时。
  4. 如果正确使用或更换了用户手册中指定的耗材（电池、背光灯、保险丝等），故障本来可以避免时。
  5. 因火灾、不正常电压等外部因素和因地震、雷电、大风和水灾等引起的不可抗力引发的故障。
  6. 由于按照产品从[三菱电机]出厂时的科技水平不能预测的原因而导致的故障。
  7. 任何非[三菱电机]或用户责任导致的故障。

### 2. 停止产品生产以后的有偿修理期限

- (1) [三菱电机]在本产品停产后的 7 年内受理对该产品的有偿修理。停产的消息将以 [三菱电机] 技术公告等方式予以通知。
- (2) 生产停止以后，不再提供产品（包括修理用零部件）。

### 3. 海外服务

在海外，修理由 [三菱电机] 在当地的海外 FA 中心受理。请注意各个 FA 中心的修理条件可能会有所不同。

### 4. 意外损失和间接损失不在质保责任范围内

不论是否在免费质保期内，[三菱电机] 对任何不是 [三菱电机] 的责任的原因而引起的损失、因 [三菱电机] 产品故障而导致的客户的机会损失利润损失、违反 [三菱电机] 要求的特殊原因而引起的损失或间接损失、事故赔偿、及非 [三菱电机] 的其它产品的损坏和赔偿等不承担责任。

### 5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

### 6. 产品的适用性

- (1) 在使用 [三菱电机] MELSEC 通用可编程逻辑控制器时，应该符合下列条件：即使可编程逻辑控制器出现问题或故障也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设施和失效保险功能。
- (2) 三菱通用可编程序控制器是一般工业用途为对象设计和制造的。因此，可编程序控制器的应用不包括那些会影响公众利益的应用如核电厂和其他由独立供电公司经营的电厂以及需要特殊质量控制系统的的应用如铁路公司或用于国防目的的应用。

请注意即使是这些应用，假如用户同意该应用受限制并且不需要特别质量的话，仍然可以作这类应用。

在用于航空、医学、铁路、焚烧和燃料设备，传送人的设备，娱乐和休闲设施和安全设施等与人的生命财产密切相关以及在安全和控制系统方面需要特别高的可靠性时，请与三菱公司联系并互相交换必要的规格书等资料。

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

Pentium 是 Intel 公司在美国和其它国家的注册商标。

本手册中使用的其它公司名字和产品名字是相应公司的商标或注册商标。

SPREAD

Copyright (c) 1998 FarPoint Technologies, Inc.

热电偶输入模块  
通道绝缘型热电偶/微电压输入模块

用户手册

|    |                  |
|----|------------------|
| 型号 | Q64TD-U-S-CH     |
|    | SH(NA)-080408C-A |



HEAD OFFICE : 1-8-12, OFFICE TOWER, 14F, HARBOR CITY UO-KU, 104-8212, JAPAN  
NAGOYA WORKS : 1-14, YADA-MIRAMIS, HIGASHI-KU, NAGOYA, JAPAN

When exported from Japan, this manual does not require application to the  
Ministry of Economy, Trade and Industry for service transaction permission.

Specifications subject to change without notice.