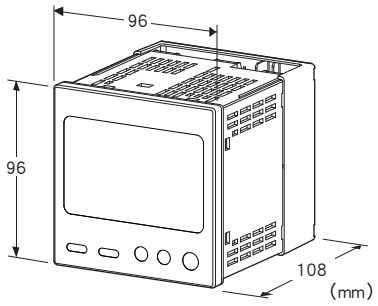
## 温度调节计 TC10 系列

### 温度控制器

(Modbus、5位LED显示、尺寸 96×96mm)

主要的功能与特长

●可控制2个回路 (单回路的远程SP有效时只能控制1个回路)
●通用信号输入2点、控制输出4点、接点输入2点、夹合式交流电流传感器输入2点
●通用信号输入包括热电偶、热电阻、直流电流、直流电压。可分别进行设定。
●接点输入可切换存储体和运行模式
●控制输出可切换MV、PV的值与报警输出
●通过夹合式交流电流传感器可检测出断线和过电流
●备有自动调整功能，可自动设定PID参数




### 机型: TC10EM – ① – M2

### 订货时的指定事项

・机型代码: TC10EM – ① – M2
①在下列代码中选择。
(例如: TC10EM – A1 – M2)

### ①控制输出

**A**：0～20mA DC (负载电阻 500Ω以下)　2点
　集电极开路　2点
**V**：0～10V DC (负载电阻 2kΩ以上)　2点
　集电极开路　2点
**P**：12V电压脉冲 (负载电阻 600Ω以上)　2点
　集电极开路　2点
**R**：继电器　2点
　集电极开路　2点
**A1**：0～20mA DC (负载电阻 500Ω以下)　2点
　辅助继电器　2点
**V1**：0～10V DC (负载电阻 2kΩ以上)　2点
　辅助继电器　2点
**P1**：12V电压脉冲 (负载电阻 600Ω以上)　2点
　辅助继电器　2点
**R1**：继电器　2点
　辅助继电器　2点

### 供电电源

◆交流电源
**M2**: 100～240V AC (允许电压范围 85～264V AC、47～66Hz)

### 相关产品

・组态软件连接电缆线（机型: MCN – CON、COP – US）
・组态软件（机型: TC10CFG）
　可从本公司的网站下载组态软件。
　注）此软件的运作状况是在日文版与英文版OS上确认的。
・夹合式交流电流传感器（机型: CLSE）
　(用于检测加热器的断线)

### 机器规格

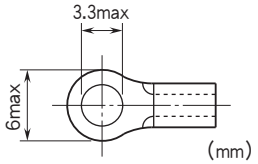
构造: 面板嵌入式
保护等级: IP65 (将本产品安装在面板框时，起到保护前端面板的作用)
设定接口: ø 2.5 小形接口、RS-232-C
连接方式: M3螺丝2块端子盘连接 (紧固扭矩为0.5N·m)
压接端子: 请参照「推荐压接端子」图
・推荐厂家: Japan Solderless Terminal MFG.Co.Ltd、Nichifu Co.,Ltd
・适用电缆线: 0.25～1.65mm$^2$ (AWG22～16)
端子螺丝材质: 铁表面镀镍
机壳材质: 黑色耐燃性树脂
隔离:
・控制输出代码为A、V、P、A1、V1、P1时
通用信号输入1 (Pv1) – 通用信号输入2 (Pv2) – CT输入1・2 (夹合式交流电流传感器) – 事件触发输入1・2 (Di1・Di2) – 控制输出1・2 (Mv1・Mv2) – 控制输出3・4 (Do1・Do2) – Modbus – 电源间
・控制输出代码为R、R1时
通用信号输入1 (Pv1) – 通用信号输入2 (Pv2) – CT输入1・2 (夹合式交流电流传感器) – 事件触发输入1・2 (Di1・Di2) – 控制输出1 (Mv1) – 控制输出2 (Mv2) – 控制输出3・4 (Do1・Do2) – Modbus – 电源间
CT输入波形
・有效值运算: 3次谐波含量15%以下
控制方式: 标准PID控制、加热冷却ON/OFF控制、加热冷却PID控制
比例带 (P): 0.1～3200.0 (温度单位)
积分时间 (I): 0～3999 (秒)
微分时间 (D): 0.0～999.9 (秒)
自动调整: 极限循环法
报警功能: 偏差上下限报警、绝对值上下限报警等
采样周期: 100ms
控制周期: 1.0～99.9s (控制输出为0～20mA DC、0～10V DC时的控制周期为100ms固定)
控制输出范围: 相对与输出缩放的-5～+105%
参数记忆: 非挥发性存储器可改写的次数为100万次以下
参数设定: 用前端的操作按钮和组态软件 (机型: TC10CFG)
可主要设定以下内容。详细内容请参照使用说明书。



MG CO., LTD.
www.mgco.jp

・通用信号输入
・熔断报警检测有无
・控制输出
・回路
・存储器
・事件触发输入
・CT输入
・自动调整

■推荐压接端子




## Modbus通信规格

通信方式: 半双工异步通信
通信规格: 符合 TIA/EIA-485-A
传输距离: 500m以下
传输电缆线: 双绞屏蔽线 (CPEV-S 0.9 ø)
节点地址: 1～247
数据: RTU (二进制)
奇偶校验: 无奇偶校验、偶数校验、奇数校验
传输速度: 4800、9600、19.2k、38.4k、57.6k (bps)
停止位: 1、2
节点地址、奇偶校验、传输速度用前端操作按钮或组态软件 (机型: TC10CFG) 进行设定。
终端电阻:内置 (短接端子4、5便可有效)

## 显示规格

PV值显示: 5位、7节、绿色LED、文字高19.5mm
SP值显示: 5位、7节、红色LED、文字高12.5mm、与MV值切换显示
可显示范围: -32000～32000
小数点位置: $10^{-1}$、$10^{-2}$、$10^{-3}$、$10^{-4}$、无小数点
零显示: 上位数不显示零
回路状态显示灯
・Loop1: 选择回路1时亮橙色灯
・Loop2: 选择回路2时亮橙色灯
・Bank1: 选择存储器1时亮绿色灯
・Bank2: 选择存储器2时亮绿色灯
・Bank3: 选择存储器3时亮绿色灯
・Bank4: 选择存储器4时亮绿色灯
・Alarm1: 报警1启动时亮红色灯
・Alarm2: 报警2启动时亮红色灯
・Alarm3: 报警3启动时亮红色灯
・Alarm4: 向非挥发性存储器保存设定时、亮红色灯
・Run: 回路动作时亮绿色灯
・Man: 手动动作时亮绿色灯
・Local: 选择本身的SP时亮绿色灯
・AT: 自动调节时亮绿色灯
・Out1: Mv1输出时亮绿色灯
・Out2: Mv2输出时亮绿色灯
单位显示: 附带单位贴条
DC、AC、mV、V、kV、μA、mA、A、kA、mW、W、kW、var、kvar、Mvar、VA、Hz、Ω、kΩ、MΩ、cm、mm、m、m/sec、mm/min、cm/min、m/min、m/h、$m/s^2$、inch、ℓ、ℓ/s、ℓ/min、ℓ/h、$m^3$、$m^3$/sec、$m^3$/min、$m^3$/h、$Nm^3$/h、N·m、$N/m^2$、g、kg、kg/h、N、kN、Pa、kPa、MPa、t、t/h、℃、°F、%RH、J、kJ、MJ、rpm、sec、min、$min^{-1}$、pH、%、ppm、其它

## 输入规格

■通用信号输入1、2 (Pv1、Pv2)
变更类型及范围时，请参照使用说明书。
●直流电流输入
输入电阻: 内置输入电阻器49.9Ω
输入范围: 0～20mA DC
●直流电压输入 (-1000～+1000mV DC)
输入电阻: 10kΩ以上
●直流电压输入 (-10～+10V DC)
输入电阻: 1MΩ以上
●热电偶输入
输入电阻: 10kΩ以上
输入范围: 参照表1
熔断报警检测电流: 4μA以下
满足精度范围: 参照表1
●热电阻输入 (2线制、3线制)
输入检测电流: 0.33mA以下
输入范围: 参照表1
允许导线电阻: 每条导线20Ω以下
●电阻器输入
输入检测电流: 0.33mA以下
输入范围: 0-4000Ω
允许导线电阻: 每条导线20Ω以下
●电位器输入
输入检测电流: 0.33mA以下
输入范围: 0～4000Ω
允许导线电阻: 每条导线20Ω以下
■CT输入1、2
夹合式交流电流传感器 (机型: CLSE)
输入信号
CLSE－R5：5A AC
CLSE－05：50A AC
CLSE－10：100A AC
CLSE－20：200A AC
CLSE－40：400A AC
CLSE－60：600A AC
频率: 50/60Hz (45～65Hz)
最大工作电压: 480V AC（一级侧）
过载能力
・CLSE－R5: 10A（持续）、40倍（1秒）
・CLSE－05: 60A（持续）、40倍（1秒）



MG CO., LTD.
www.mgco.jp

・CLSE－10: 120A（持续）、40倍（1秒）
・CLSE－20: 240A（持续）、40倍（1秒）
・CLSE－40: 480A（持续）、40倍（1秒）
・CLSE－60: 720A（持续）、40倍（1秒）
工作范围
・CLSE－R5: 5A以下
・CLSE－05: 50A以下
・CLSE－10: 100A以下
・CLSE－20: 200A以下
・CLSE－40: 400A以下
・CLSE－ 60: 600A以下
注1）根据吻合状态，输出值有可能发生变化。
注2）传感器有时会发出响声，但是不影响其性能的发挥。
■事件触发输入1、2 (Di1、Di2)
接点输入容量: 3.3V 1mA
检测阈值:
短路 15kΩ/0.5V以下
开放 350kΩ/2.5V以上

## 输出规格

可将4点控制输出设定为Mv、Ao、Do。
■控制输出1、2 (Mv1、Mv2)
定货时，控制输出代码从以下4种类型中指定1种类型。
●电流输出
输出范围: 0～20mA DC
可输出的范围: 0～23mA DC
允许负载电阻: 500Ω以下
●电压输出
输出范围: 0～10V DC
可输出的范围: 0～11.5V DC
允许负载电阻: 2kΩ以上
●12V电压脉冲
最大频率: 1Hz
最小脉宽: 1ms
高电平: 12V±15%
低电平: 0.5V以下
允许负载电阻: 600Ω以上
●继电器输出
输出类型: a接点
额定负载:
250V AC 3A (cos ø＝1)
30V DC 5A (电阻负载)
最大开关电压 (*): 380V AC 125V DC
最大开关功率 (*): 750VA (AC) 150W (DC) (电阻负载)
最小负载: 5V DC 10mA
机械寿命: 2000万次以上 (300次/分)
ON延迟时间: 10ms以下
OFF延迟时间: 10ms以下
驱动感应负载时，要保护接点及消除干扰。
(*) 表示在内部使用的输出继电器的性能。
作为符合EU指令的产品使用时，额定负载要在指定值以内。

■控制输出3、4 (Do1、Do2)
定货时，控制输出代码从以下2种类型中指定1种类型。
●集电极开路
最大频率: 1Hz
最小脉宽: 1ms
输出额定: 50V DC 100mA (电阻负载)
饱和电压: 0.5V DC
●辅助继电器输出
输出类型: a接点2点
公共端: 2点1个公共端 (1端子)
额定负载:
125V AC 0.4A (cos ø＝1)
30V DC 1A (电阻负载)
最大开关电压 (*): 250V AC 220V DC
最大开关功率 (*): 50VA (AC) 30W (DC)
最小负载: 5V DC 1mA
机械寿命: 2000万次以上 (300次/分)
ON延迟时间: 10ms以下
OFF延迟时间: 10ms以下
驱动感应负载时，要保护接点及消除干扰。
(*) 表示在内部使用的输出继电器的性能。
作为符合EU指令的产品使用时，额定负载要在指定值以内。

## 设置规格

耗电量
・交流电源:
100V AC时为约6VA
200V AC时为约7VA
240V AC时为约8VA
使用温度范围: -10～+55℃
使用湿度范围: 5～90%RH (无冷凝)
使用大气条件: 无腐蚀性气体和严重尘埃
安装: 面板嵌入式
重量: 约450g

## 性能 (相对于量程的百分比)

标准精度:
・通用信号输入1、2 (Pv1、Pv2): 参照表1
・CT输入1、2 (夹合式交流电流传感器): ±2% (不包括传感器的误差)
・控制输出1、2 (Mv1、Mv2): ±0.5%
冷端补偿精度 (热电偶输入时): ±2.0℃ (0～50℃时)
输入端子外接冷端传感器
可分别设定通用信号输入1、2的冷端补偿精度
温度系数
・通用信号输入1、2 (Pv1、Pv2): ±0.03%/℃
・CT输入1、2 (夹合式交流电流传感器): ±0.03%/℃
响应时间
・CT输入1、2 (夹合式交流电流传感器): 2s以下 (0→90%)
・控制输出1、2 (Mv1、Mv2): 1s以下 (0→90%、直流输出)
熔断检出时间: 10s以下 (热电偶输入、热电阻输入时)



MG CO., LTD.
www.mgco.jp

绝缘电阻: 100MΩ以上/500V DC
隔离强度:
・控制输出代码为A、V、P、A1、V1、P1时
通用信号输入1 (Pv1) – 通用信号输入2 (Pv2) – CT输入1、2 (夹合式交流电流传感器) – 事件触发输入1、2 (Di1、Di2) – 控制输出1、2 (Mv1、Mv2) – 控制输出3、4 (Do1、Do2) – Modbus – 电源 – 地面间
2000V AC　1分钟
・控制输出代码为R、R1时
通用信号输入1 (Pv1) – 通用信号输入2 (Pv2) – CT输入1、2 (夹合式交流电流传感器) – 事件触发输入1、2 (Di1、Di2) – 控制输出1 (Mv1) – 控制输出2 (Mv2) – 控制输出3、4 (Do1、Do2) – Modbus – 电源 – 地面间
2000V AC　1分钟

## 适用标准

EU指令:
电磁兼容指令（EMC指令）
　EMI EN 61000-6-4
　EMS EN 61000-6-2
低电压指令
　EN 61010-1
　安装类别 II 、污染等级2
　输入 – 输出 – 电源间　强化绝缘（300V）
　输入・输出・电源 – Modbus间　一般绝缘 (300V)
RoHS指令



MG CO., LTD.
www.mgco.jp

## 输入类型、范围以及标准精度

[表1]

| 输入类型 | 输入范围 | 标准精度 |
|---|---|---|
| 直流电流 | 0～20mA DC | ±20μA |
| 直流电压 | -1000～+1000mV DC | 最大范围*2为60mV以下时 ±20μV<br>最大范围*2为120mV以下时 ±30μV<br>最大范围*2超过120mV时 ±200μV |
| | -10～+10V DC | ±10mV |
| 电位器 | 总电阻值4000Ω以内*3 | ±0.1Ω或±0.1%中大的值 |
| 电阻器 | 0～4000Ω | ±0.1Ω或±0.1%中大的值 |

| 热电偶 | ℃ | | | ℉ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 输入范围 | 标准精度*1 | 满足精度范围 | 输入范围 | 标准精度*1 | 满足精度范围 |
| （PR） | 0～1760 | ±1.80 | 0～1760 | 32～3200 | ±3.24 | 32～3200 |
| K （CA） | -270～+1370 | ±0.40 | -150～+1370 | -454～+2498 | ±0.72 | -238～+2498 |
| E （CRC） | -270～+1000 | ±0.60 | -170～+1000 | -454～+1832 | ±1.08 | -274～+1832 |
| J （IC） | -210～+1200 | ±0.70 | -180～+1200 | -346～+2192 | ±1.26 | -292～+2192 |
| T （CC） | -270～+400 | ±0.50 | -170～+400 | -454～+752 | ±0.90 | -274～+752 |
| B （RH） | 100～1820 | ±2.00 | 400～1760 | 212～3308 | ±3.60 | 752～3200 |
| R | -50～+1760 | ±1.00 | 200～1760 | -58～+3200 | ±1.80 | 392～3200 |
| S | -50～+1760 | ±1.00 | 0～1760 | -58～+3200 | ±1.80 | 32～3200 |
| C （WRe 5-26） | 0～2315 | ±1.00 | 0～2315 | 32～4199 | ±1.80 | 32～4199 |
| N | -270～+1300 | ±0.50 | -130～+1300 | -454～+2372 | ±0.90 | -202～+2372 |
| U | -200～+600 | ±0.50 | -200～+600 | -328～+1112 | ±0.90 | -328～+1112 |
| L | -200～+900 | ±0.30 | -200～+900 | -328～+1652 | ±0.54 | -328～+1652 |
| P （Platinel II） | 0～1395 | ±0.30 | 0～1395 | 32～2543 | ±0.54 | 32～2543 |

| 热电阻 | ℃ | | ℉ | |
|---|---|---|---|---|
| | 输入范围 | 标准精度 | 输入范围 | 标准精度 |
| Pt 100（JIS '97、IEC） | -200～+850 | ±0.40 | -328～+1562 | ±0.72 |
| Pt 500 | -200～+850 | ±0.40 | -328～+1562 | ±0.72 |
| Pt 1000 | -200～+850 | ±0.40 | -328～+1562 | ±0.72 |
| Pt 50Ω（JIS '81） | -200～+649 | ±0.60 | -328～+1200 | ±1.08 |
| JPt 100（JIS '89） | -200～+510 | ±0.40 | -328～+950 | ±0.72 |
| Ni 508.4Ω | -50～+200 | ±0.60 | -58～+392 | ±1.08 |
| Cu 10（25℃） | -50～+250 | ±2.00 | -58～+482 | ±3.60 |

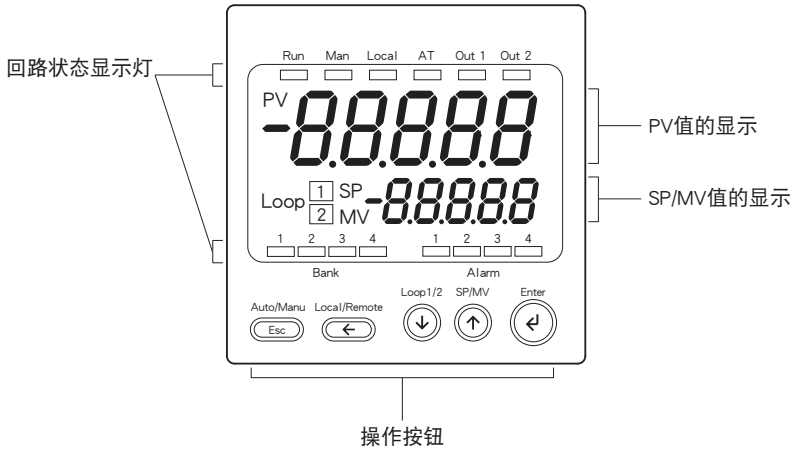
*1、热电偶的标准精度为上表所示的值加上冷端补偿误差2.0℃的值

*2、最大范围指输入范围的0%或100%的绝对值中大的值

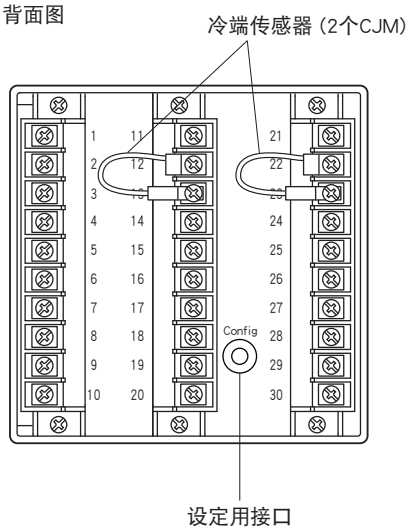
*3、详细内容请参照操作使用说明书。

## 面板图

■正面图




■背面图

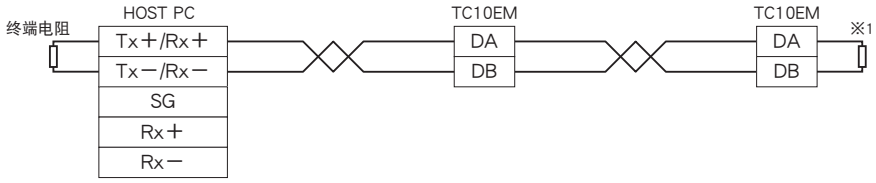





MG CO., LTD.
www.mgco.jp

## 通信电缆线的布线

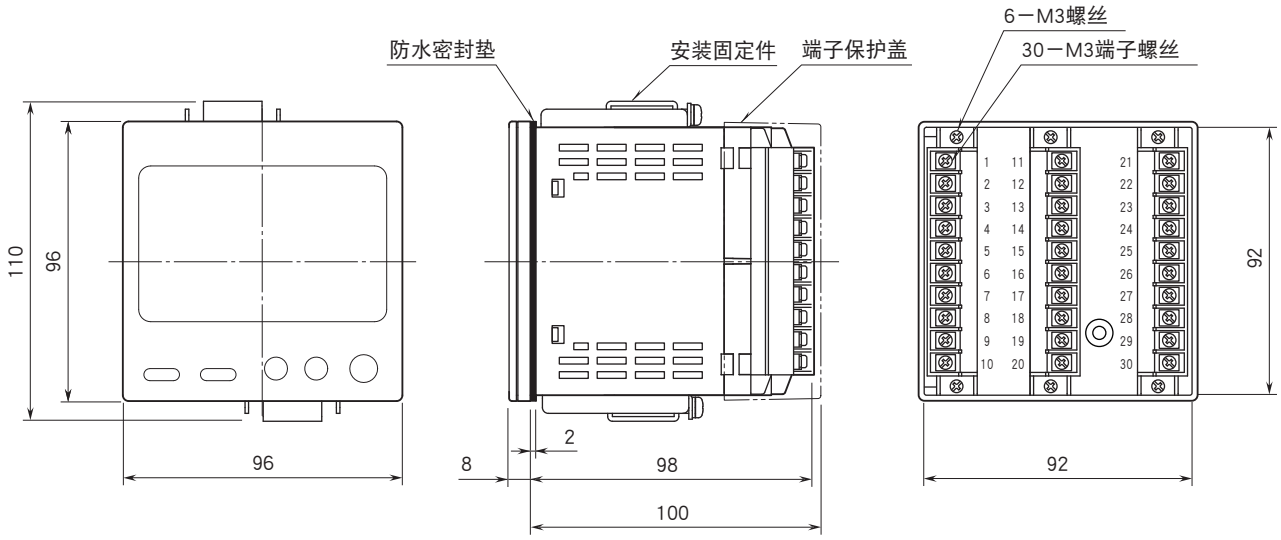
■与HOST PC的布线




| 端子编号 | 信号名称 | 功能 |
|---|---|---|
| 6 | DA | DA |
| 7 | DB | DB |

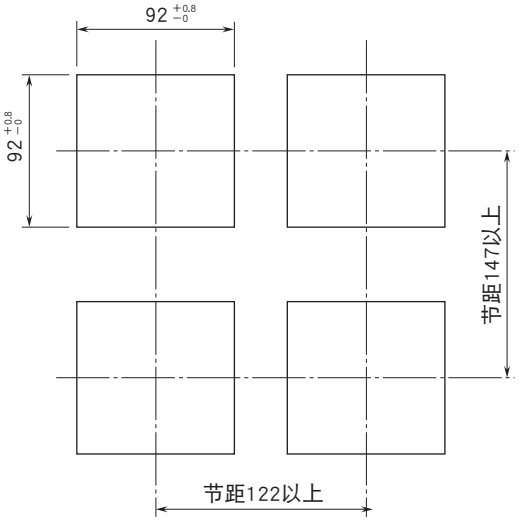
※1、使用内置的终端电阻时，请短接端子4、5。

## 外形尺寸图（单位：mm）・端子编号图




## 安装尺寸图（单位: mm）

●面板切割尺寸



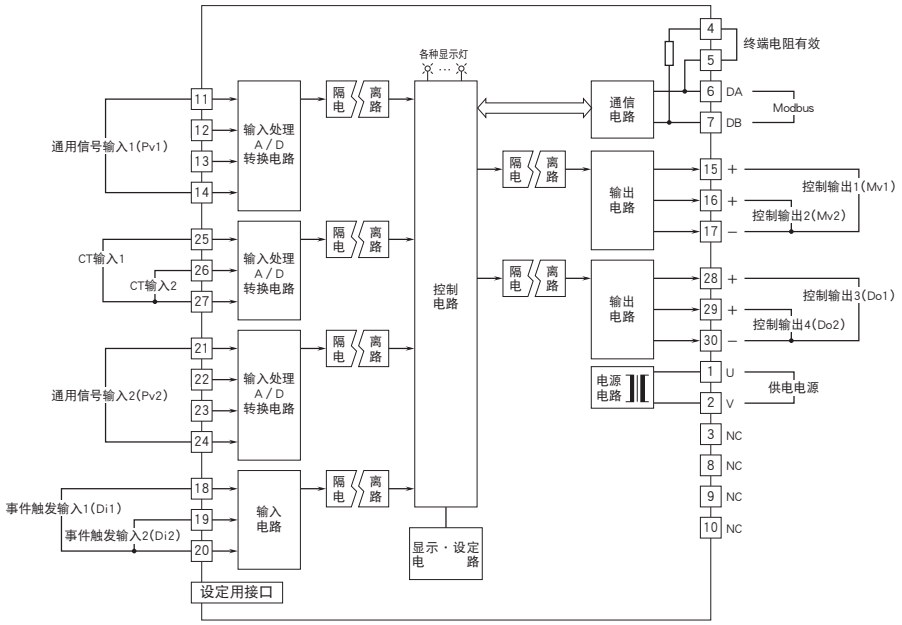

安装面板厚度：0.5～10



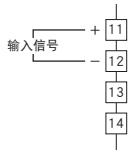
MG CO., LTD.
www.mgco.jp

## 简易电路图・端子接线图

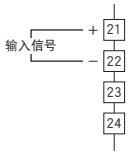
■控制输出代码: A、V、P



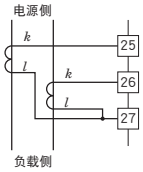

■通用信号输入1 (Pv1) 的接线方法
●直流电压 (-10～+10V DC)
●直流电流 (0～20mA DC)



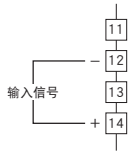

■通用信号输入2 (Pv2) 的接线方法
●直流电压 (-10～+10V DC)
●直流电流 (0～20mA DC)



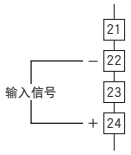

■CT输入1、2 的接线方法
●夹合式交流电流传感器



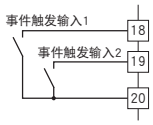

●直流电压 (-1000～+1000mV DC)



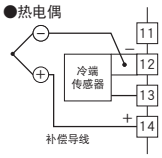

●直流电压 (-1000～+1000mV DC)



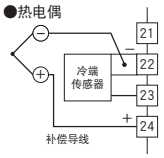

■事件触发输入1、2 (Di1、Di2) 的接线方法



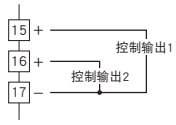

●热电偶



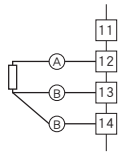

●热电偶



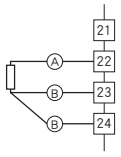

■控制输出1、2 (Mv1、Mv2) 的接线方法



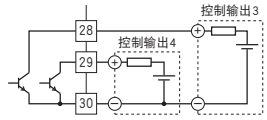

●热电阻以及电阻器 (3线制)



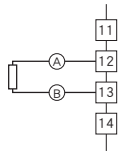
●热电阻以及电阻器 (3线制)



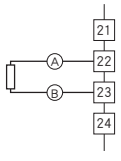
■控制输出3、4 (Do1、Do2) 的接线方法



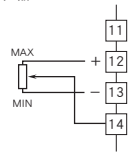

●热电阻以及电阻器 (2线制)



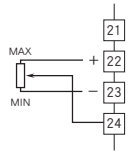
●热电阻以及电阻器 (2线制)



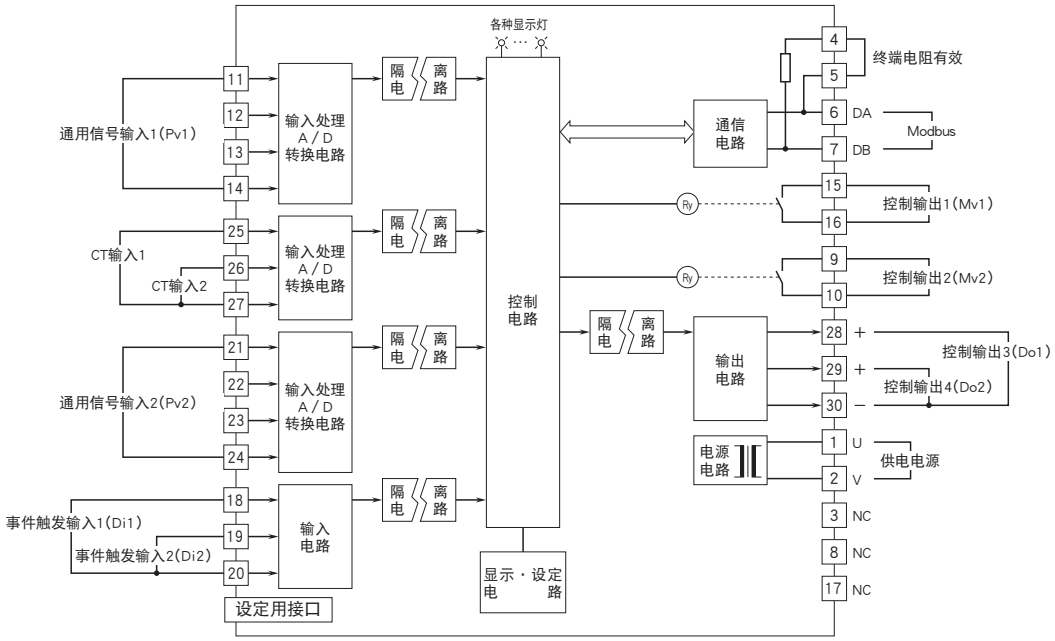
●电位器



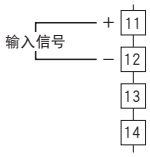

●电位器



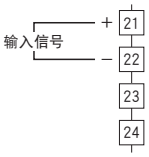
■控制输出代码: R



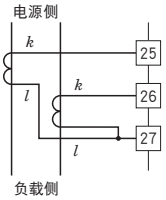

■通用信号输入1 (Pv1) 的接线方法
●直流电压 (-10～+10V DC)
●直流电流 (0～20mA DC)



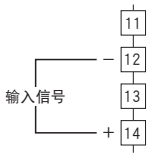

■通用信号输入2 (Pv2) 的接线方法
●直流电压 (-10～+10V DC)
●直流电流 (0～20mA DC)



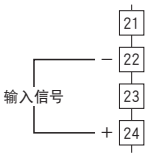

■CT输入1、2 的接线方法
●夹合式交流电流传感器



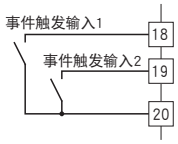

●直流电压 (-1000～+1000mV DC)



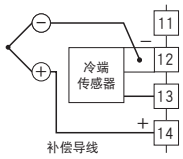

●直流电压 (-1000～+1000mV DC)



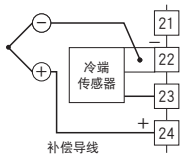

■事件触发输入1、2 (Di1、Di2) 的接线方法



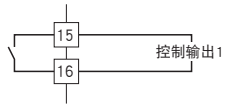

●热电偶



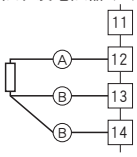

●热电偶



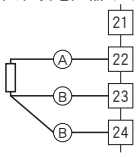

■控制输出1 (Mv1) 的接线方法



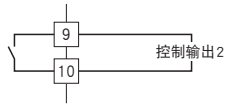

●热电阻以及电阻器 (3线制)



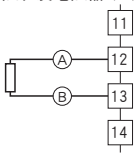
●热电阻以及电阻器 (3线制)



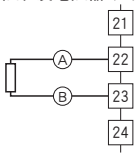
■控制输出2 (Mv2) 的接线方法



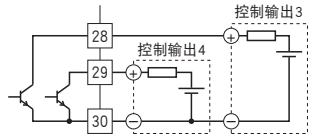

●热电阻以及电阻器 (2线制)



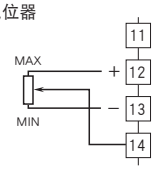
●热电阻以及电阻器 (2线制)



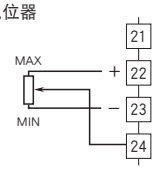
■控制输出3、4 (Do1、Do2) 的接线方法




●电位器



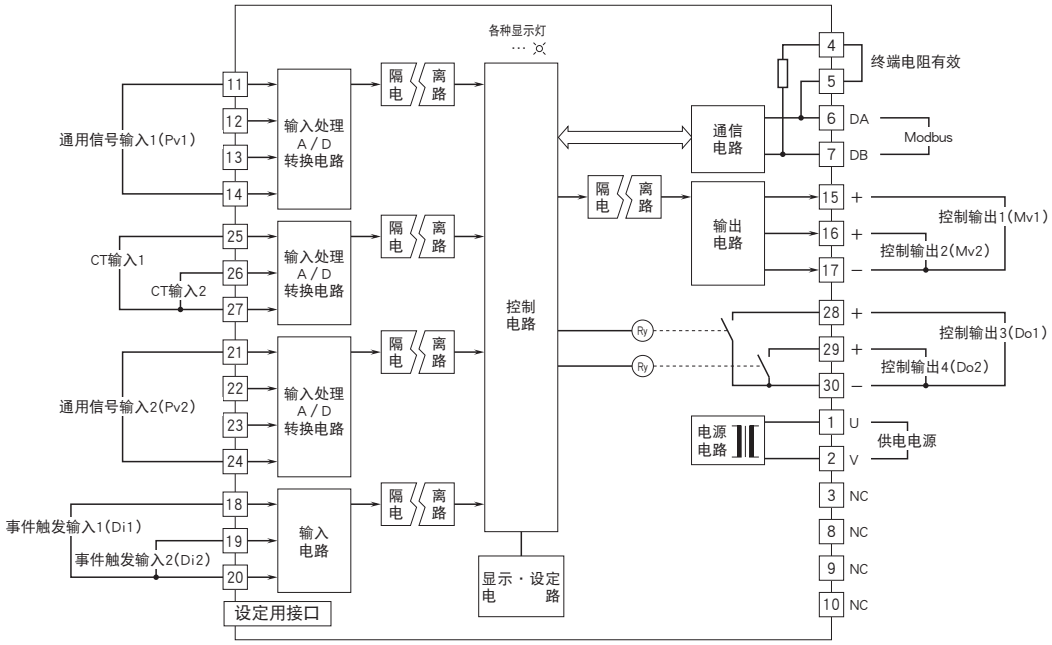

●电位器





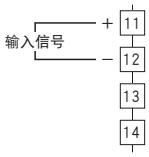

MG CO., LTD.
www.mgco.jp

■控制输出代码: A1、V1、P1

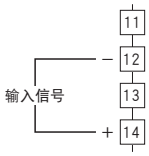



■通用信号输入1 (Pv1) 的接线方法

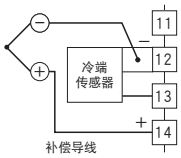
●直流电压 (-10～+10V DC)
●直流电流 (0～20mA DC)



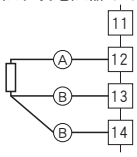

●直流电压 (-1000～+1000mV DC)



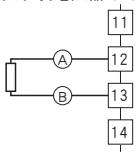

●热电偶



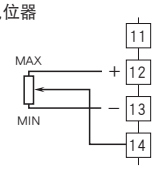

●热电阻以及电阻器 (3线制)



●热电阻以及电阻器 (2线制)

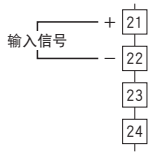


●电位器

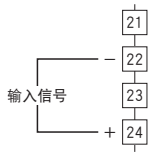



■通用信号输入2 (Pv2) 的接线方法

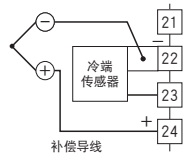
●直流电压 (-10～+10V DC)
●直流电流 (0～20mA DC)



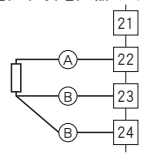

●直流电压 (-1000～+1000mV DC)



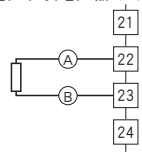

●热电偶



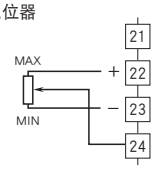

●热电阻以及电阻器 (3线制)



●热电阻以及电阻器 (2线制)

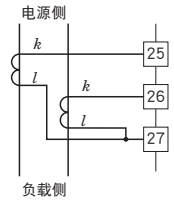


●电位器

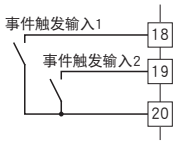



■CT输入1、2 的接线方法

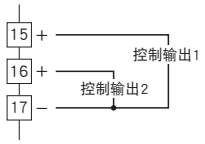
●夹合式交流电流传感器



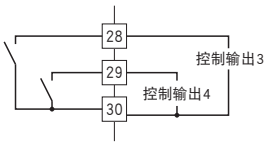

■事件触发输入1、2 (Di1、Di2) 的接线方法




■控制输出1、2 (Mv1、Mv2) 的接线方法



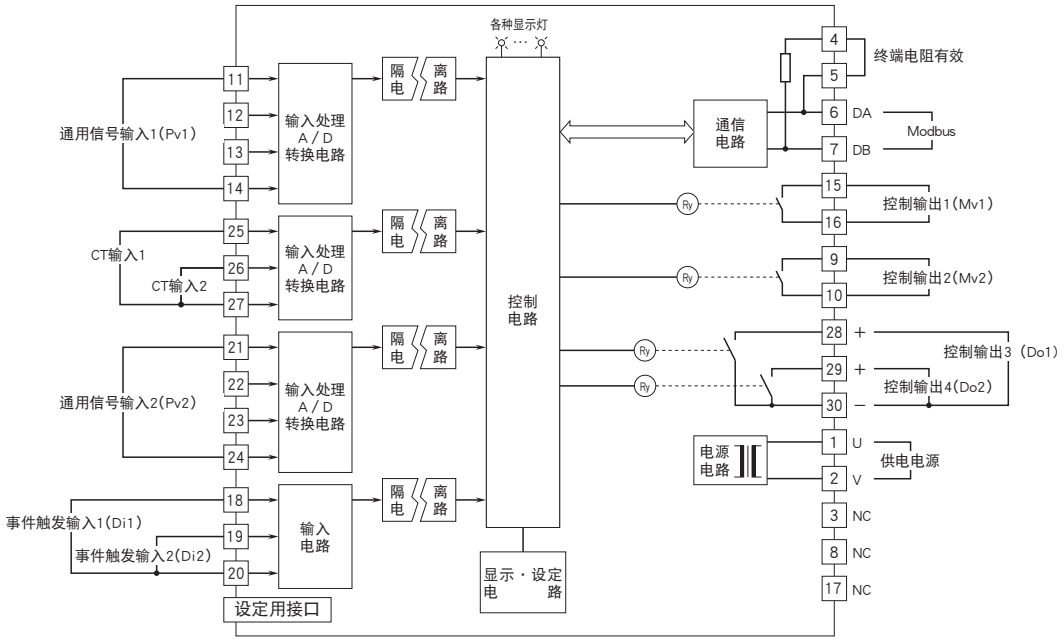

■控制输出3、4 (Do1、Do2) 的接线方法





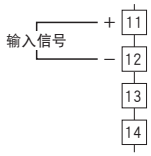

MG CO., LTD.
www.mgco.jp

■控制输出代码: R1

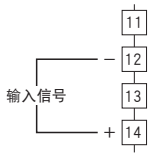



■通用信号输入1 (Pv1) 的接线方法

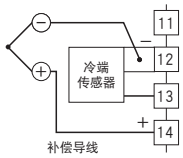
●直流电压 (-10～+10V DC)
●直流电流 (0～20mA DC)



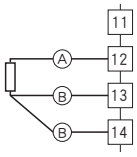

●直流电压 (-1000～+1000mV DC)



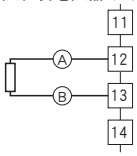

●热电偶



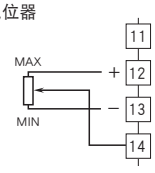

●热电阻以及电阻器 (3线制)



●热电阻以及电阻器 (2线制)

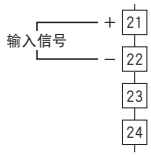


●电位器

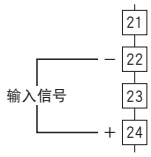



■通用信号输入2 (Pv2) 的接线方法

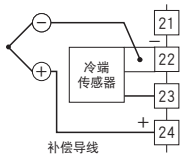
●直流电压 (-10～+10V DC)
●直流电流 (0～20mA DC)



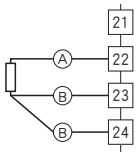

●直流电压 (-1000～+1000mV DC)



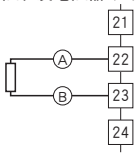

●热电偶



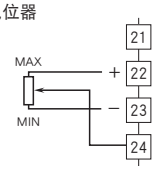

●热电阻以及电阻器 (3线制)



●热电阻以及电阻器 (2线制)

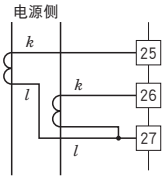


●电位器

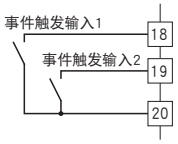



■CT输入1、2 的接线方法

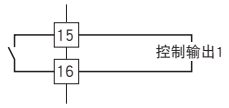
●夹合式交流电流传感器



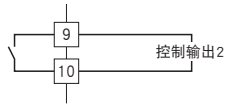

■事件触发输入1、2 (Di1、Di2) 的接线方法



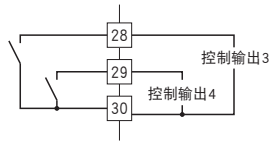

■控制输出1 (Mv1) 的接线方法




■控制输出2 (Mv2) 的接线方法




■控制输出3、4 (Do1、Do2) 的接线方法






MG CO., LTD.
www.mgco.jp

⚠ 会有无预先通知而修改记载内容的情况。



MG CO., LTD.
www.mgco.jp