

# 数字指示调节器

## R35/36

数字指示调节器 R35/36 为多量程输入、是采用新算法“RationalLOOPPID”及“Just-FiTTER”的 PID 控制方式。

控制输出最大可有 2 点（根据机型而定），并可从继电器接点、电流等形式中进行选择。

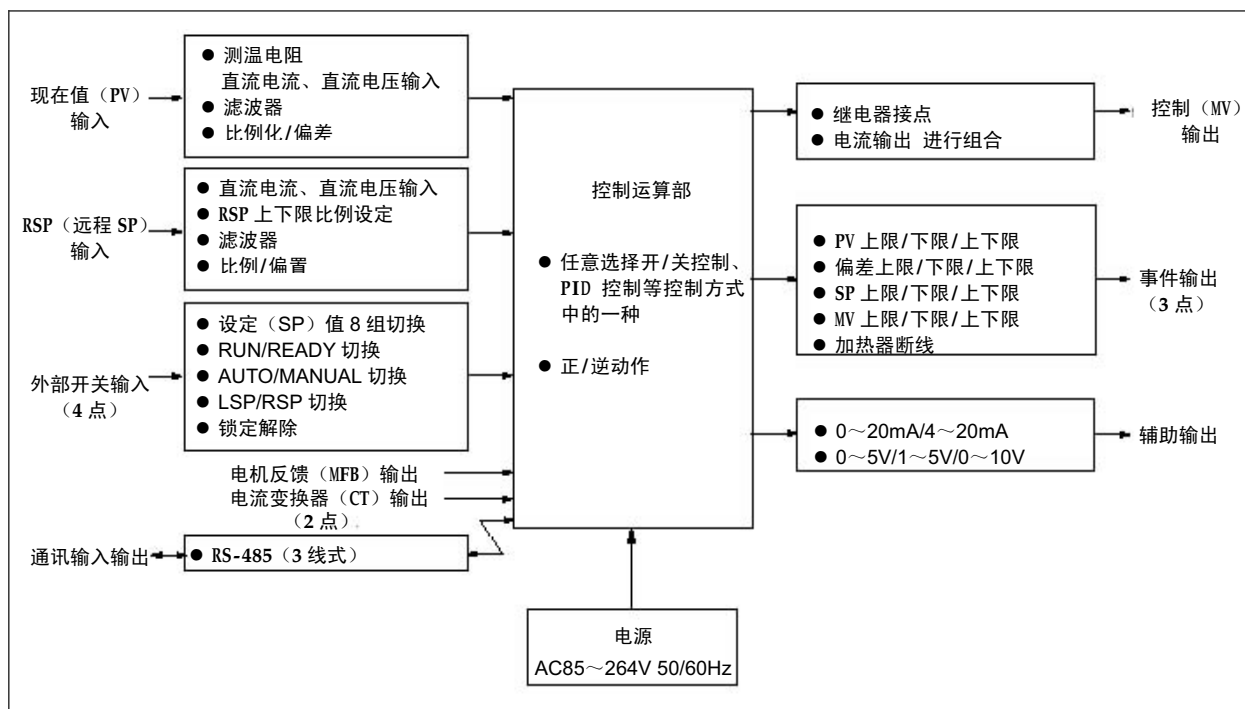
### 特点

- 采用节约空间设计，进深为 65mm。  
安装面板的超薄面罩仅为 5mm。
- 0.1%FS 高精度，采样周期 0.1s。
- 输入方式为多量程输入，可从测温电阻、电流、电压，进行自由设定。
- 控制方式可选择开关控制、以及采用了“Ra-PID+Just-FiTTER”的 PID 控制。
- 控制输出种类有继电器、电流等。



- 事件有 3 点或 2 点（独立接点）输出、2 点 CT 输入、4 点 DI、RSP 输入、RS-485，可进行组合选择。

### R35/36 基本功能块



## 规格

现在 (PV) 输入	输入类型	测温电阻、直流电流、直流电压的多量程。			
	输入采样周期	0.1s			
	输入偏置	1999~+9999U			
	输入偏置电流	测温电阻输入: 1mA typ 直流电压输入: 1V 量程以下...1 $\mu$ A 0~5V, 1~5V 量程...3.5 $\mu$ A 以下 0~10V 量程...7 $\mu$ A 以下	注 1) 电阻或 A 线断开时 ...刻度上升+AL01 B 线或 C 线断开时 ...刻度上升+AL01, 03 断线 2 根以上时 ...刻度上升+AL01, 03		
	断路	测温电阻输入: 刻度上升+报警显示 注 1) 直流电压输入: 刻度上升+报警显示 (0~10V 量程无法检测出断线) 直流电流输入: 刻度上升+报警显示 (0~20mA 量程无法检测出断线)			
显示·设定	PV、SP 指示方式	4 位数 7 段 LED 显示 (PV: 上段 绿色 SP: 下段 橙色)			
	设定点数	最大 8 点			
	设定范围	PV 量程下限~上限 (可通过 SP 极限下限~上限进行限制)			
	多状态指示灯	控制输出状态、报警、RUN/READY 等状态显示			
	显示精度	$\pm 0.1\%FS \pm 1\text{digit}$ (周围温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ )			
	显示范围	参照表 1.			
控制·输出	输出形式	继电器接点	电机驱动继电器输出	电流输出	
	控制动作	时间比例 PID	位置比例 PID	连续 PID	
	PID 组数	最大 8 组	最大 8 组	最大 8 组	
	PID 自整定	通过极限循环法进行 PID 值的自动设定 但只能从以下三种特性当中选择: · 标准控制特性 · 迅速应对干扰的控制特性 · PV 值上/下波动较小的控制特性			
	输出额定值	NO 端 AC250/DC30V 3V (电阻负荷) NC 端 AC250/DC30V 1V (电阻负荷) 寿命: NO 端 5 万次以上 NC 端 10 万次以上 最小开闭时间: 250ms	接点形式: 1c 2 线路 接点寿命: AC250, 8A (电阻负荷) 寿命: 12 万次以上 最小开闭规格: DC24V, 40mA	输出形式 DC0~20mA 或 DC4~20mA 允许负荷阻抗: 最大 600 $\Omega$ 输出精度: $\pm 0.1\%FS$ (0~1mA 为 $\pm 1\%FS$ ) 输出分辨率: 1/10000	
	周期时间 (s)	5~120	—	—	
	PID 控制时	比例带 (%FS)	0.1~999.9		
		积分时间 (s)	0~9999 或 0.0~999.9		
		微分时间 (s)	0~9999 或 0.0~999.9		
		手动设定 (%)	-10.0~+110.0		
	Just-FITTER	过调量控制系数	0~100		
	开/关控制时	动作间隙 ( $^\circ\text{C}$ )	0~9999 或 0.0~999.9		
	控制动作切换	正动作或反动作			
辅助输出		电流输出			
	输出形式	DC0~20mA 或 4~20mA			
	允许负荷阻抗	最大 600 $\Omega$			
	输出精度	$\pm 0.1\%FS$ (0~1mA 为 $\pm 1\%FS$ )			
	输出分辨率	1/10000			
外部接点输入 (DI)	输入点数	最大 4 点			
	功能	可对设定 (SP) 值进行最大 8 组切换, PID 组切换, RUN/READY 切换, AUTO/MANUAL 切换, LSP/RSP 切换, 自整定停止/启动, 控制动作正/反切换, SP 灯许可/禁止, PV 值保持, PV 最大值保持, PV 最小值保持, 定时停止/启动, 全 DO 锁定解除, 高级操作, 步骤保持			
	输入额定值	无电压接点或开路集电极			
	检测最小保持时间	200mA 以上			
	允许 ON 接点电阻	最大 250 $\Omega$			
	允许 OFF 接点电阻	最小 100k $\Omega$			
	允许 ON 残留电压	最大 1.0V			
	开放时端子电压	DC5.5V $\pm 1V$			
	ON 时端子电流	约 7.5mA (短路时), 约 5.0mA (接点电阻为 250 $\Omega$ 时)			

事件	输出点数	2~3点（根据机型而定）
	内部事件设定数	最大8设定
<b>事件类型</b> ●表示在此值时开/关状态将变化 ○表示在超过此值1U的点发生变化	PV 上限	
	正动作	逆动作
	PV 下限	
	正动作	逆动作
	PV 上下限	
	正动作	逆动作
	偏差上限	
	正动作	逆动作
	偏差下限	
	正动作	逆动作
	偏差上下限	
	正动作	逆动作
	SP 上限	
	正动作	逆动作
SP 下限		
正动作	逆动作	
SP 上下限		
正动作	逆动作	
MV		
正动作	逆动作	
MV 下限		
正动作	逆动作	
MV 上下限		
正动作	逆动作	
加热器断线/过电流		
正动作	逆动作	
加热器短路		
正动作	逆动作	
回路诊断 1		
<p>随着 MV（操作量）增减无 PV 变化时，切换至 ON 状态。          需要检测操作端故障时使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设定项目             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 主设定：MV 操作量</li> <li>• 副设定：PV</li> <li>• ON 延迟时间：诊断时间</li> </ul> </li> <li>● 动作规格             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 尽管保持主设定以上的 MV，但诊断时间（ON 延迟时间）内未达到副设定中设定出的 PV 时，切换至 ON 状态。</li> </ul> </li> <li>● 注意             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如要对 ON 延迟、OFF 延迟进行设定，需选择“多功能设定”。</li> <li>• ON 延迟、OFF 延迟的时间出厂时设定为 0.0s。</li> </ul> </li> </ul>		
正动作		
逆动作		

事件	事件类型	回路诊断 2	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 表示在此值时开/关状态将变化</li> <li>○ 表示在超过此值 1U 的点发生变化</li> </ul>	<p>随着 MV（操作量）增减无 PV 变化时，切换至 ON 状态。 需要检测操作端故障时使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设定项目 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 主设定：MV 操作量</li> <li>· 副设定：从 MV 超过主设定的时刻开始的 PV 变化部分</li> <li>· ON 延迟时间：诊断时间</li> </ul> </li> <li>● 动作规格 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 保持主设定以上的 MV（条件 2），且 PV 值在诊断时间（ON 延迟时间）内未达到 MV 超出主设定时刻的 PV 时（条件 1），切换至 ON 状态。</li> </ul> </li> <li>● 注意 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 如要对 ON 延迟进行设定，需选择“多功能设定”。</li> <li>· ON 延迟的时间出厂时设定为 0.0s。</li> </ul> </li> </ul>	
		正动作	逆动作
		回路诊断 3	
		<p>随着 MV（操作量）增减无 PV 变化时，切换至 ON 状态。 需要检测操作端故障时使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设定项目 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 主设定：从 MV 到达上限（100%）或下限（0%）的时刻开始 PV 的变化部分</li> <li>· 副设定：事件设为 OFF 时偏差（PV-SP）绝对值的范围</li> <li>· ON 延迟时间：诊断时间</li> <li>· OFF 延迟时间：事件 OFF 时从电源 ON 开始的时间</li> </ul> </li> <li>● 动作规格 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 正动作用于加热控制，经过从 MV 到达上限开始的诊断时间（ON 延迟时间）后，PV 增加部分小于主设定时，或经过从 MV 到达下限开始的诊断时间（ON 延迟时间）后，PV 减小部分小于主设定时，切换至 ON 状态。</li> <li>· 逆动作用于冷却控制，经过从 MV 到达上限开始的诊断时间（ON 延迟时间）后，PV 增加部分小于主设定时，或经过从 MV 到达下限开始的诊断时间（ON 延迟时间）后，PV 减小部分小于主设定时，切换至 ON 状态。</li> <li>· 偏差（PV-SP）的绝对值未满足副设定时，不论其他条件，均为 OFF 状态。</li> <li>· 从电源 ON 之后动作开始起的时间如不足 OFF 延迟时间，不论其他条件，均切换至 OFF 状态。偏差的绝对值达到副设定以上之后，偏差的绝对值如小于（副设定—滞后）的值时，切换至 OFF 状态。</li> </ul> </li> <li>● 注意 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 如要对 ON 延迟、OFF 延迟进行设定，需选择“多功能设定”。</li> <li>· ON 延迟、OFF 延迟的时间出厂时设定为 0.0s。</li> </ul> </li> </ul>	
		正动作	逆动作

事件	事件类型	PV 报警 (状态)	
	● 表示在此值时开/关状态将变化 ○ 表示在超过此值 1U 的点发生变化	正动作	逆动作
		PV 报警 (报警代码 AL01~03) 发生时 ON, 其余时间 OFF	PV 报警 (报警代码 AL01~03) 发生时 ON, 其余时间 OFF
	READY (状态)		
	正动作	逆动作	
	READY 模式时 ON RUN 模式时 OFF	READY 模式时 OFF RUN 模式时 ON	
	MANUAL (状态)		
	正动作	逆动作	
	MANUAL 模式时 ON AUTO 模式时 OFF	MANUAL 模式时 OFF AUTO 模式时 ON	
	AT (自整定) 中		
	正动作	逆动作	
	AT 运行状态下 ON AT 停止状态下 OFF	AT 运行状态下 OFF AT 停止状态下 ON	
	SP 灯点亮		
	正动作	逆动作	
	SP 灯点亮时 ON 无 SP 灯, SP 灯结束时 OFF	SP 灯点亮时 OFF 无 SP 灯, SP 灯结束时 ON	
	控制动作正 (状态)		
	正动作	逆动作	
	正动作 (冷却) 状态下 ON 逆动作 (加热) 状态下 OFF	正动作 (冷却) 状态下 OFF 逆动作 (加热) 状态下 ON	
	监控开度推定中		
	正动作	逆动作	
	推定位置控制中 ON 未推定时 OFF	推定位置控制中 OFF 未推定时 ON	
	定时 (状态)		
	<p>定时事件中, 正、逆动作设定无效。 要使用定时事件, DI 分配的动作种类需选择“定时停止/起动”。另外, 通过对 DI 分配的事件通道指定进行设定, 可从单个内部接点 (DI) 对多个定时事件进行控制。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设定项目 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ON 延迟时间: 自 DI 从 OFF→ON 变化开始, 到事件从 ON→OFF 为止的时间</li> <li>• OFF 延迟时间: 自 DI 从 ON→OFF 变化开始, 到事件从 OFF→ON 为止的时间</li> </ul> </li> <li>● 动作规格 <ul style="list-style-type: none"> <li>• DI 的 ON 持续时间超过 ON 延迟时间, 切换至 ON 状态。</li> <li>• DI 的 OFF 持续时间超过 OFF 延迟时间, 切换至 OFF 状态。</li> <li>• 除此之外的情况, 继续当前状态。</li> </ul> </li> </ul>		
	<p>内部事件</p> <p>时间 →</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 注意 <p>如要对 ON 延迟、OFF 延迟进行设定, 需选择“多功能设定”。</p> <p>ON 延迟、OFF 延迟的时间出厂时设定为 0.0s。</p> <p>DI 分配的“事件通道指定”出厂时设定为 0, 此时, 可从 1 个内部接点 (DI), 对所有的内部事件执行定时事件的停止/启动操作。</p> <p>此外, 如将“事件通道指定”设为 1 以上, 则从 1 个内部接点 (DI), 对 1 个内部事件执行定时事件的停止/启动操作。</p> <p>如要设定“事件通道指定”, 需选择“多功能设定”。</p> </li> <li>• 关于正/逆动作、待机、READY 时动作的设定 在对各事件进行编排时 (E1.C1~E5.C2) 可进行设定</li> </ul>		
	RSP (状态)		
	正动作	逆动作	
RSP 模式时 ON LSP 模式时 OFF	RSP 模式时 OFF LSP 模式时 ON		
动作间隙	0~9999digit		
输出动作	开关动作		
输出形式	SPST 接点 3 点时共用/2 点时各独立接点		
输出额定值	AC250V/DC30V 2A (电阻负荷)		
寿命	10 万次以上		
最小开闭规格	5V, 10mA (参考值)		

通讯 (注)	通讯方式	通讯规格	RS-485				
		网络	多点方式 仪表仅为子局 1对31台以下				
		信息方向	半二重				
		同期方式	调步同期				
	接口方式	传输方式	平衡(差异)形				
		数据线	位串行				
		通讯线	收发3根				
		通讯速度	4800, 9600, 19200, 38400bps				
		通讯距离	最大500m				
		其他	依照RS-485(3线式)				
	电文字符	字符构成	9~12比特/字符				
		数据长	7比特或8比特				
		结束位长	1比特或2比特				
奇偶性		偶数、奇数或无奇偶性					
电流变换器输入	输入点数	2点					
	检测功能	控制输出ON时: 检测加热器断线或过电流 控制输出OFF时: 检测操作端短路					
	输入对象	电流变换器 绕组800匝 另售品 QN206A(孔径5.8mm) 另售品 QN212A(孔径12mm)					
	测量电流范围	0.4~50.0A					
	显示精度	±5%FS±1digit					
	显示范围	0.0~70.0A					
	显示分辨率	0.1A					
	输出	控制输出或从事件输出1、事件输出2、事件输出3之中进行选择。					
	检测最小时间	检测出断线输出时: 控制输出最小ON值 300ms以上 检测出操作端短路时: 控制输出最小OFF值 300ms					
一般规格	存储备份	不挥发性半导体存储器					
	工作电源电压	AC85~264V 50/60Hz±2Hz					
	功耗	最大12VA					
	绝缘阻抗	电源端子与2次端子之间 在DC500V测量时为10MΩ					
	耐电压	电源端子与2次端子之间 AC1500V的条件下 维持1min					
	接通电源时脉冲电流	20A以下					
	工作条件	工作环境温度	0~50℃(密排安装时为0~40℃)				
		工作环境湿度	10~90%RH(应无结露)				
		耐振性	0~2m/s <sup>2</sup> (10~60Hz, X, Y, Z方向各2小时)				
		抗冲击性	0~10m/s <sup>2</sup>				
		安装角度	基准面±10°				
	运输条件	周围温度	-20~+70℃				
		周围湿度	10~95%RH(应无结露)				
		包装落体试验	落下高度 60cm(1角3棱6面 自由落体)				
	面板罩·壳体材料	面板罩: 聚酯薄膜 壳体: 合成PPE					
	壳体颜色	壳体: 淡灰色(DIC650)					
	适合规格	EN61010-1, EN61326-1					
	过电压分类	CategoryII(IEC60364-4-433, IEC60644-1)					
	安装	面板安装(通过专用安装器具)					
重量	R35: 约250g						
	R36: 约300g(含专用安装器具)						
标准附件	品名	型号	数量	辅助零件 (另售)	品名	型号	数量
	安装器具	81409654-001	1组(2个1组)		安装器具	81409654-001	1
					电流变换器	QN206A(孔径Φ5.8)	1
						QN216A(孔径Φ12)	1
					硬防尘罩	81446915-001(用于R35)	1
						81446916-001(用于R36)	1
						81446912-001(用于R35)	1
						81446913-001(用于R36)	1


(注) RS-485 通讯与本公司制造的 HPC II 相连接发挥其功能。

(HPC 为 High Performance Controller 的英文缩写)

表 1.输入种类・量程

输入类型	C01 编号	传感器类型	量程
测温电阻	41	Pt100	-200.0~+500.0℃
	42	JPt100	-200.0~+500.0℃
	43	Pt100	-200.0~+200.0℃
	44	JPt100	-200.0~+200.0℃
	45	Pt100	-100.0~+300.0℃
	46	JPt100	-100.0~+300.0℃
	47	Pt100	-100.0~+200.0℃
	48	JPt100	-100.0~+200.0℃
	49	Pt100	-100.0~+150.0℃
	50	JPt100	-100.0~+150.0℃
	51	Pt100	-50.0~+200.0℃
	52	JPt100	-50.0~+200.0℃
	53	Pt100	-50.0~+100.0℃
	54	JPt100	-50.0~+100.0℃
	55	Pt100	-60.0~+40.0℃
	56	JPt100	-60.0~+40.0℃
	57	Pt100	-40.0~+60.0℃
	58	JPt100	-40.0~+60.0℃
	59	Pt100	-10.0~+60.0℃
	60	JPt100	-10.0~+60.0℃
	61	Pt100	0.0~+100.0℃
	62	JPt100	0.0~+100.0℃
	63	Pt100	0.0~+200.0℃
	64	JPt100	0.0~+200.0℃
	65	Pt100	0.0~+300.0℃
	66	JPt100	0.0~+300.0℃
	67	Pt100	0.0~+500.0℃
	68	JPt100	0.0~+500.0℃

输入类型	C01 编号	传感器类型	量程
线性输入	81	0~10mV	全设定范围 -1999 ~ +9999 小数点位置可变
	82	-10~+10mV	
	83	0~100mV	
	86	1~5V	
	87	0~5V	
	89	0~20mA	
	90	4~20mA	

 操作时的注意事项

- 精度为  $\pm 0.1\%FS \pm 1\text{digit}$ 。  
根据量程的不同而不同。  
No.55~62 (Pt100, JPt100):  $\pm 0.15\%FS$   
No.81 (0~10mV):  $\pm 0.15\%FS$
- 带有小数点显示的量程表示小数点以下的数位。

型号: I II III IV V VI VII VIII 例: R35TR0UA1000

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	规格	备注
基本型号	安装	控制输出	PV 输入	电源	组件 1	组件 2	追加处理		
R35								数字指示调节器 防尘罩尺寸 96mm×96mm	
R36								数字指示调节器 防尘罩尺寸 48mm×96mm	
	T							面板安装型	
								控制输出	
		RO						继电器输出	
		R1						电机驱动 继电器输出	附 MFB
		CO						电流输出	
			U					通用	
				A				AC 电源 (AC100-240V)	
					1			事件继电器输出 3 点	
					2			事件继电器输出 3 点, 辅助输出 (电流输出)	
					4			事件继电器输出 2 点, 独立接点)	
					5			事件继电器输出 2 点, 独立接点), 辅助输出 (电流输出)	
						0		无	
					(注 1, 2)	1		电流变换器输入 2 点, 数字输入 4 点	
					(注 1, 2)	2		电流变换器输入 2 点, 数字输入 4 点 RS-485 通讯	
					(注 1, 2)	3		电流变换器输入 2 点, 数字输入 2 点, RSP 输入	
					(注 1, 2)	4		电流变换器输入 2 点, 数字输入 2 点 RSP 输入, RS-485 通讯	
							00	无追加处理	
							DD	附测试报告	
							YD	附追踪检测证明	

注 1. 电流变换器另售。

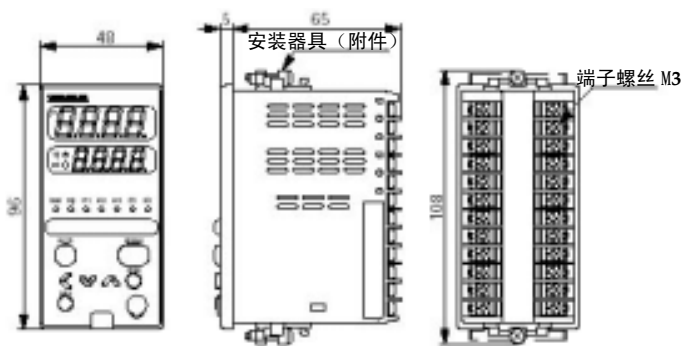
注 2. 控制输出为 R1 时, 不进行电流变换器输入。  
采用 MFB 输入。



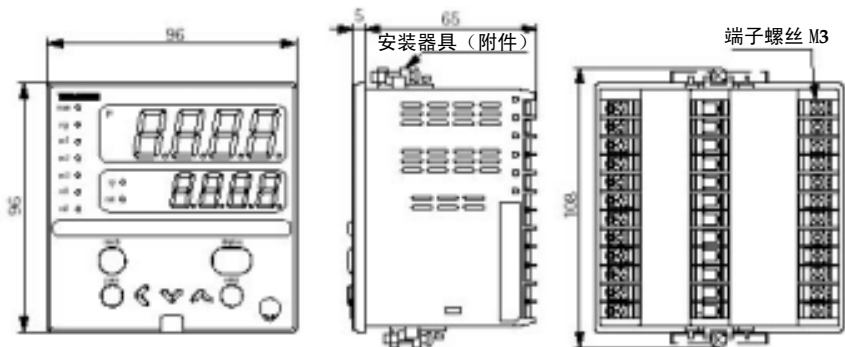
## 外形尺寸图

### ● R35

单位: mm



### ● R36

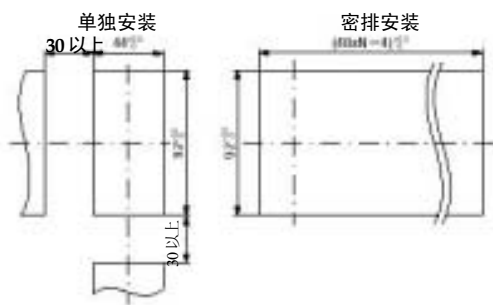


### 📌 操作注意事项

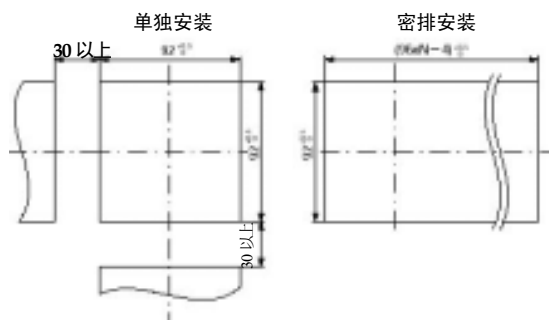
拧入附带的安装器具螺丝，至无松动的状态，再向内旋入一周，使其固定在面板上。如螺丝拧入过紧，可能导致壳体变形。

## 仪表盘开孔尺寸图

### • R35



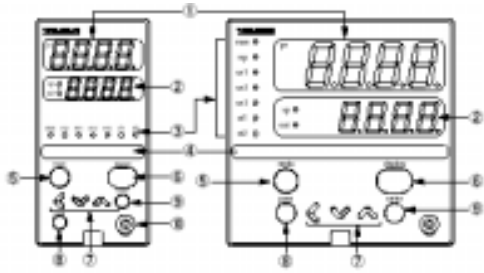
### • R36



### 📌 操作注意事项

- 3 个以上横向密排安装时，请保持周围温度不超过 40℃。

## 各部分名称及功能



- ①第1显示部：显示PV值（当前温度等）和设定项目。
- ②第2显示部：显示SP值（设定温度等）和各设定项目。第2显示部显示SP值时，SP指示灯点亮；显示操作量（MV）时，OUT指示灯点亮。

- ③模式指示灯：MANUAL模式（手动）时点亮。

man

res：RSP（远程设定输入）模式时点亮

ev1~ev3：事件继电器输出为ON时点亮。

ot1~ot2：控制输出为ON时点亮。

- ④多状态指示灯

：将点亮条件与点亮状态配对，可进行3组不同优先度的设定上。

- ⑤“mode”键

：长按1s以上，可进行重新设定的操作。

- ⑥“display”键

：运转显示下切换显示内容。从组合设定显示返回运转显示。

- ⑦<、∨、∧键

：用于数值的增减、移位。

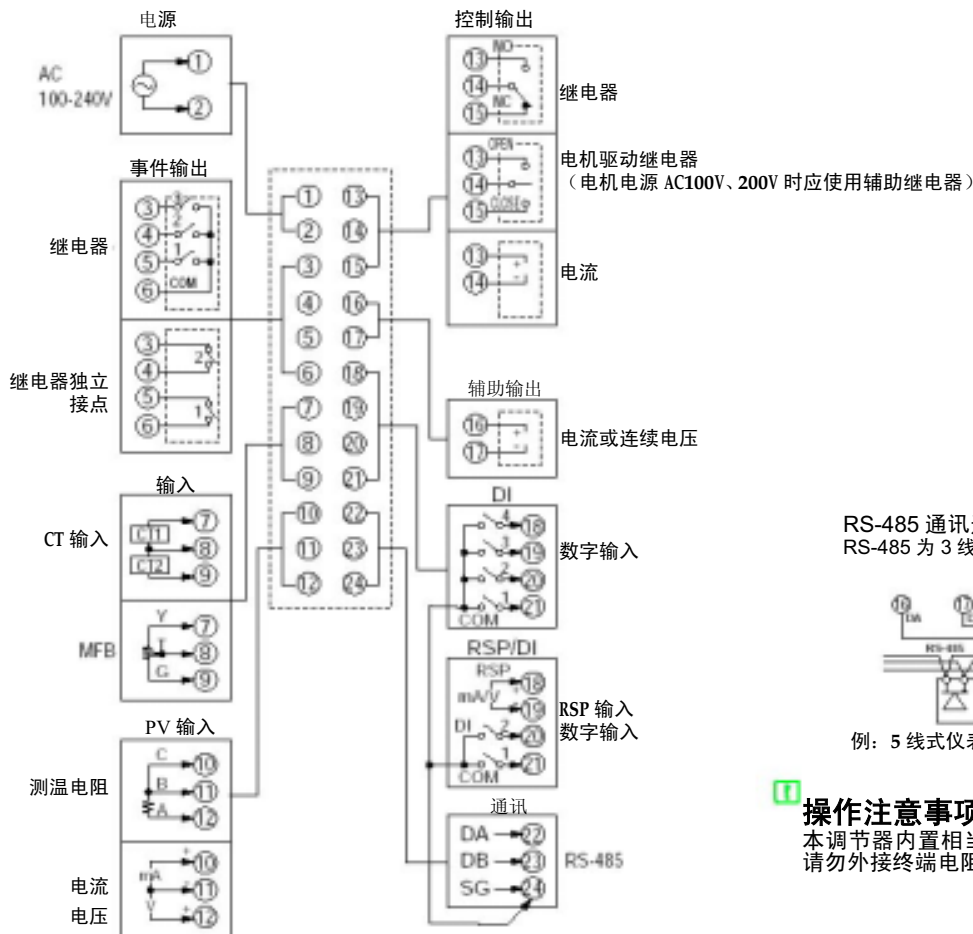
- ⑧“para”键

：进行显示切换。

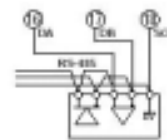
- ⑨“enter”键

：开始变更设定，并对变更中的数值进行确定。

## 端子连接图



RS-485 通讯连接  
RS-485 为 3 线连接



例：5 线式仪表的连接方法

## 操作注意事项

本调节器内置相当于终端电阻的器件，所以请勿外接终端电阻。

## ■ 自整定功能的使用注意事项

使用自整定时，务必在接通仪表电源的同时或之前，接通操作端的电源。

## ■ 接线时的注意事项

### 1. 指示器内的隔离

实线——表示已隔离

虚线-----表示未隔离

电源	内部电路	控制输出
PV 输入		辅助输出
CT 输入 1		
CT 输入 2		
MFB 输入		
数字输入 1	事件输出 1 (注) 事件输出 2 (注) 事件输出 3	
数字输入 2		
数字输入 3		
数字输入 4		
RS-485 通讯		
RSP 输入		

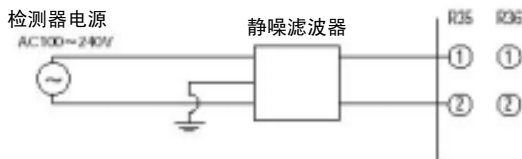
※有无输入输出根据型号决定。

(注) 独立接点的情况下，事件输出 1 和事件输出 2 之间被相互隔离。

### 2. 检测器的电源噪声对策

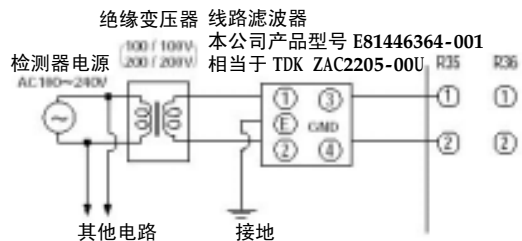
#### (1) 噪声降低时

即使在噪声较低时，也推荐使用静噪滤波器，以尽量消除噪声的影响。



#### (2) 噪声较大时

噪声较大时，应使用绝缘变压器和线路滤波器，以消除噪声的影响。



### 3. 安装环境中噪声源的对策

安装环境中的噪声源一般有如下情况：

继电器及其接点、电磁线圈、电磁阀、电源线路（尤其是 AC100V 以上时）、电机的整流子、相位角控制 SCR、无线电通讯机、焊接机械、高压点火装置等。

急速增大的噪声的对策：

对于急速增大的噪声，采用 CR 滤波器有效；推荐使用本公司型号为 81446365-001 的滤波器；

(相当于松尾电机生产的 953M500333311)

### 4. 接线时的注意事项

- (1) 对于已采取噪声处理后的电源线，请不要将其一次侧和二次侧的电缆捆绑在一起，或安置在同一配线管或管道内。
- (2) 输出电缆和通讯电缆，要与 AC100V 以上的动力线或电源线隔开 50cm 以上的距离。另外，不要将其安置在同一配线管或管道内。

### 5. 接线后的检查

接线完成后，务必检查、确认接线的状态。请注意，如果接线出错，可能会成为检测器故障及事故的原因。