

YOSHINAGA(日本吉永)

0.2级高精度型PID调节器

Digital PID Controller

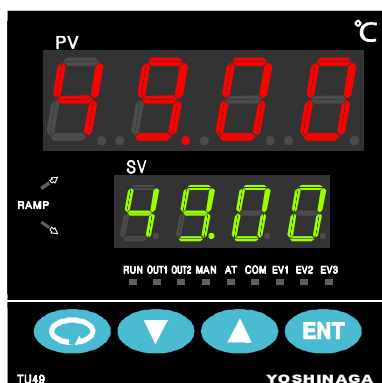
TU40系列



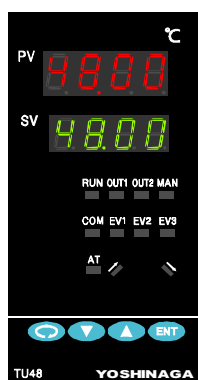
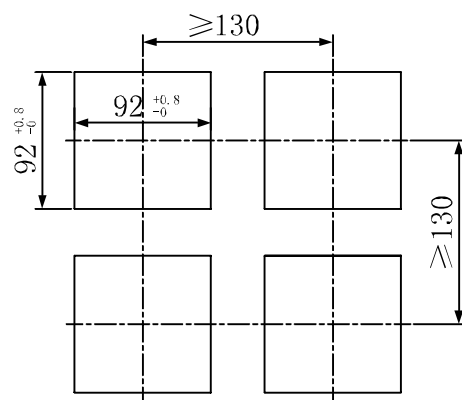
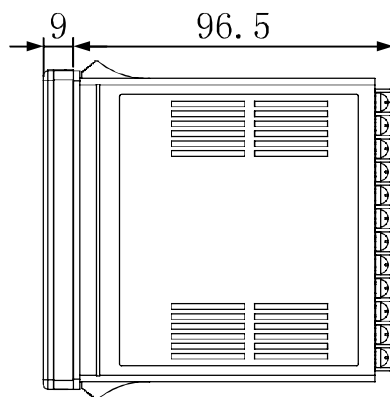
主要功能

- 热电偶/铂电阻自由输入
- 用于串级和多温区控制的模拟遥控输入功能
- 斜率运行的伺服启动和保持功能
- 独立设置的上升/下降斜率
- 高级的区域PID调节技术
- 4组抗超调的PID
- 双SV设定，加热/制冷双输出，手动/自动无扰动切换
- 3组独立事件/报警继电器
- 简化键操作的3组外部开关
- 模拟传送输出
- 方便用户的24VDC传感器电源
- RS-232C/RS-485通信接口，支持MODBUS和标准协议

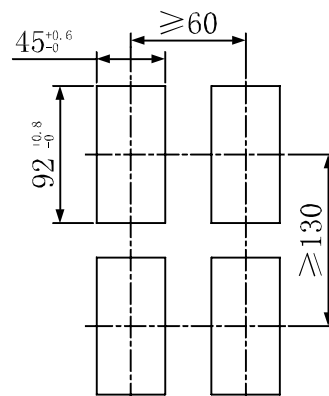
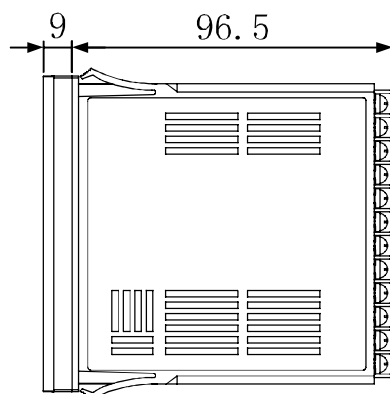
外形尺寸



TU49系列
96×96



TU48系列
48×96



技术规格

■显示

- 显示精度 : $\pm(0.2\% \text{ 满量程} + 1 \text{ digit})$ (参考量程范围代码表)
- 维持显示精度的温度范围 : $23\pm 5^{\circ}\text{C}$
- 测量值显示范围 : 量程的 $-10\%\sim 110\%$
- 显示刷新周期 : 0.25 秒

■设定

- SV 设定 : 2 组独立的 SV 设定值
- 设定方法 : 通过面板上 4 个按键设定
- 按键锁定 : OFF, 1, 2

■输入

- 输入种类 : 多输入(热电偶, 铂电阻), 电压, 电流(外接 $250\ \Omega$ 电阻)
- 热电偶 : K, R, J, E, S, T, N, B, PLII, WRe5-26, {U, L(DIN43710)}
- 输入阻抗 : $500\text{K}\ \Omega$ 以上
- 允许外部阻抗 : $100\ \Omega$ 以下
- 断线显示 : 超量程上限
- 冷端补偿精度 : $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (周围温度: $23\pm 5^{\circ}\text{C}$), $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (周围温度: $0\sim 50^{\circ}\text{C}$)
- 铂电阻 : Pt100 3-线制
- 额定电流 : 约 0.2mA
- 允许引线电阻 : 每线最大 $5\ \Omega$ (3 导线电阻应相同)
- 电压 : $-1\sim 1$, $0\sim 1$, $0\sim 2$, $0\sim 5$, $1\sim 5$, $0\sim 10$ (V DC) 输入阻抗: $500\text{K}\ \Omega$ 以上
- 电流 : $0\sim 20\text{mA}$, $4\sim 20\text{mA}$ (外接 $250\ \Omega$ 电阻)
- 采样周期 : 0.25 秒
- 隔离 : 输入与系统不隔离, 与其他隔离

■调节

- 调节方式 : 抗超调 PID 调节
- 调节输出 : 调节输出 1, 调节输出 2(选件)
- 区域 PID : 最多可分为 4 个区域实施不同的 PID 控制, 按 SV 或 PV 切换
- PID 参数 : 4 组独立的 PID 参数
- 比例带(P) : OFF, $0.1\sim 999.9\%$ (OFF: ON-OFF 调节)
- 积分时间(I) : OFF, $0\sim 6000$ 秒 (OFF:P 或 PD 控制)
- 微分时间(D) : OFF, $0\sim 3600$ 秒 (OFF:P 或 PI 控制)
- ON-OFF 调节回差 : $1\sim 999$ 单位(P=OFF 时有效)
- 积分偏移量调节 : $-50.0\sim 50.0\%$ (I=OFF 时有效)
- 超调抑制系数 : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 手动调节 : $0.0\sim 100.0\%$ 调节分辨率为 0.1%
- 调节特性 : 正作用(DA, 冷却控制), 反作用(RA, 加热控制)
- 调节输出类型/额定值(调节输出 1 和调节输出 2)
- 继电器 : 1a 接点, 240V AC 3A(阻性负载)
- SSR 驱动电压 : $12\text{V} \pm 1.5\text{V}$ DC(最大负载电流 30mA)
- 电流 : $4\sim 20\text{mA}$ DC(最大负载阻抗 $600\ \Omega$)
- 电压 : $0\sim 10\text{V}$ DC, (最大负载电流 2mA)
- 调节输出分辨率 : 0.0125% ($1/8000$)
- PV 测量值错误时的输出值设定 : $0.0\sim 100.0\%$
- 手动调节 : 手动/自动切换
- 调节输出刷新周期 : 0.25 秒
- 隔离 : 与模拟传送不隔离, 与其它隔离

■DI 外部事件输入(选件)

- 数量 : 最多 3 点(DI1, DI2, DI3)
- 优先级 : DI1 > DI2 > DI3
- 输入规格 : 无电压接点输入或集电极开路(DC5V 2mA 以下)
- 电平最少保持时间 : 0.25 秒
- 隔离 : 与输入及系统不隔离, 与其它隔离

■EV 事件输出

- 输出点数 : 最多 3 点, EV1, EV2 和 EV3, EV3 为选件
- 输出类型/容量 : 继电器 1a 接点 240V AC, 3A(阻性负载)

■模拟传送输出(选件)

- 输出信号/额定值:
 - 电压 : 0~10V DC (最大负载电流 2mA)
 - 电流 : 4~20mA DC (电阻负载 300 Ω 以下)
- 精度 : $\pm 0.3\%$ 满量程(对显示值)
- 分辨率 : 约 0.01%
- 隔离 : 与调节输出不隔离, 与其它隔离

■模拟遥控输入

- 输入信号/额定值
 - 电压 : 0~10V DC (输入阻抗 500 K Ω 以上)
 - 电流 : 4~20mA DC (输入阻抗 250 Ω)
- 精度 : $\pm (0.2\%$ 满量程 + 1digit)
- 输入分辨率 : 约 0.01%

■设定值斜率控制

- 时间单位 : 时/分, 分/秒
- 上升或下降速率 : 1~9999 单位

■通信(选件)

- 通信接口 : RS-232C 和 RS-485
- 通信协议 : 标准/MODBUS RTU 通信协议
- 最大连接数 : 包括主机最多 32 台
- 通信距离 : RS-485:最大 500 米, RS-232C:最大 15 米 (根据通信条件而异)
- 隔离 : 完全隔离

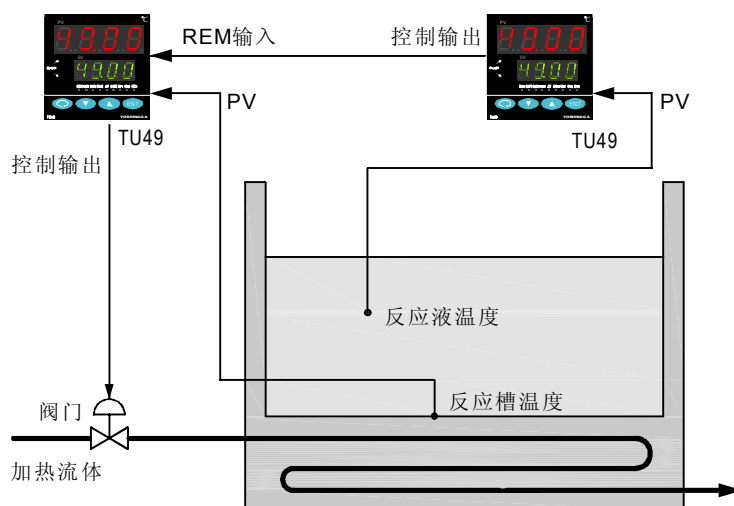
■传感器电源(选件)

- 传感器电源 : 24VDC, 最大 25mA

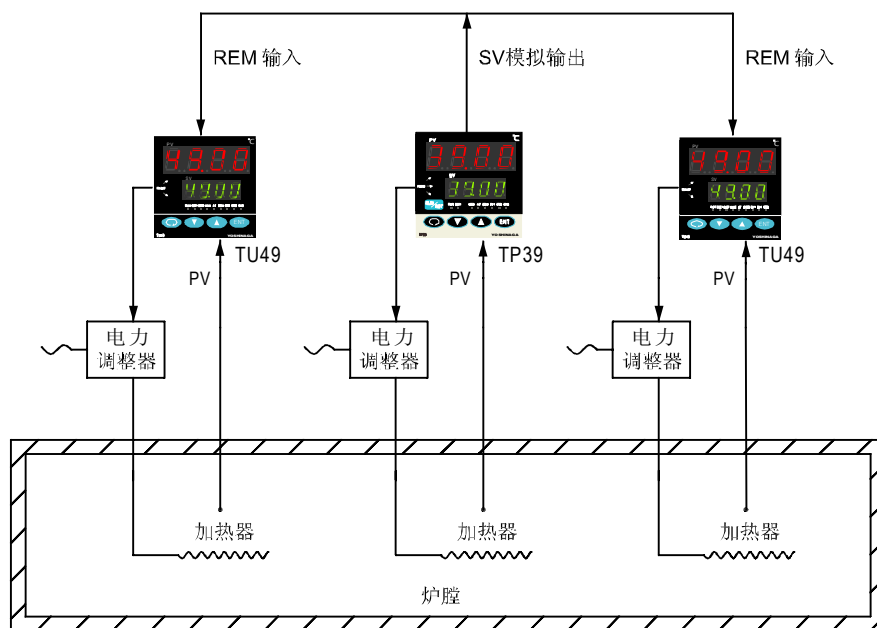
■通用规格

- 使用电源电压 : 100-240V AC $\pm 10\%$, 50/60Hz
- 消耗功率 : 18VA MAX
- 使用环境条件
 - 温度 : -10~50 $^{\circ}$ C
 - 湿度 : 最大 90%RH(无结露)
 - 海拔 : 最高 2000 米
 - 空气质量 : II
 - 污染等级 : 2
- 保存环境条件 : -20~65 $^{\circ}$ C
- 输入噪声抑制比 : 大于 50dB
- 绝缘阻抗 : 输入/输出端与电源端之间 500VDC, 20M Ω
- 击穿强度:
 - 输入/输出与电源 : 2300VAC, 1 分钟
 - 输入与 Y 输出之间 : 2300VAC, 1 分钟
 - 输出与 PIV 之间 : 500VAC, 1 分钟
- 应用标准
 - 安全 : IEC61010-1 及 EN61010-1
 - EMC : EN61326-1:2006
- 外壳材料 : ABS+PC
- 重量 : 约 400g

串级控制



多温区控制



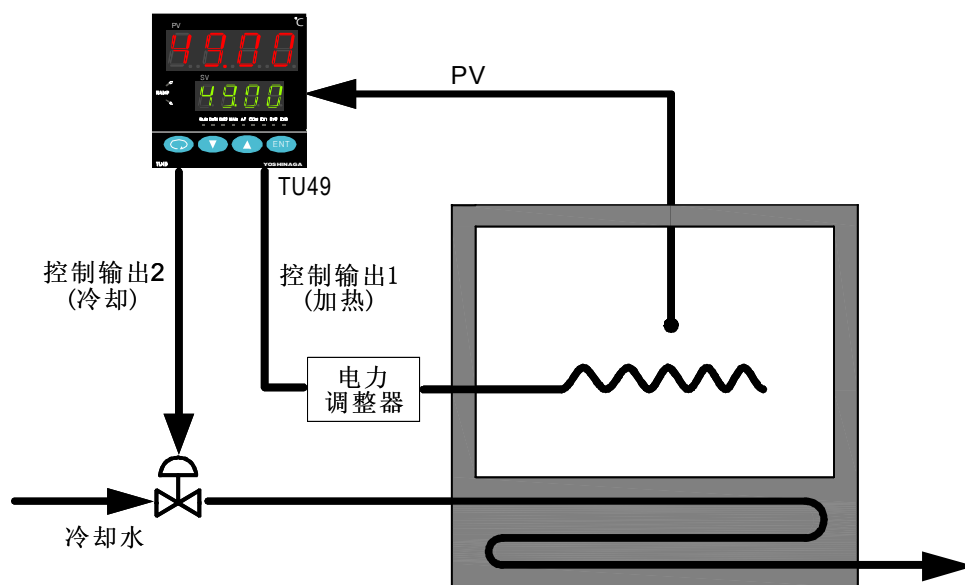
通讯

通过RS-485接口可与PC/PLC串行通讯

最多可连接31台(不含主机)



加热/冷却控制

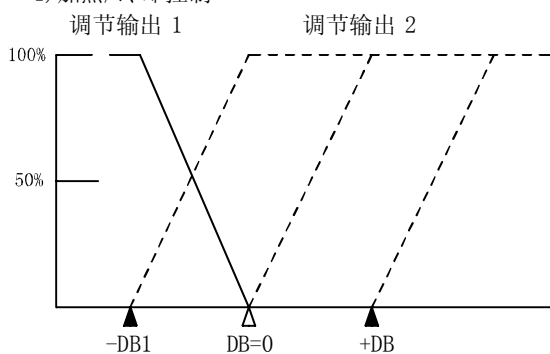


可分别设置控制输出 1 与控制输出 2 的输出特性
 设置为 RA: 加热, 设置为 DA: 冷却

调节输出 1: 实线

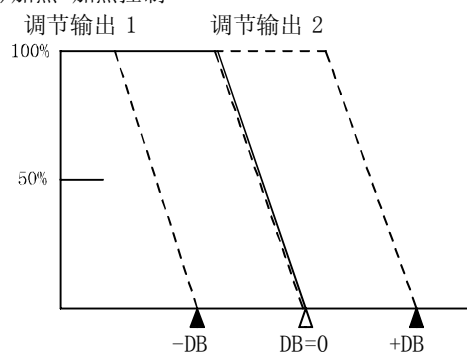
调节输出 2: 虚线

1) 加热/冷却控制



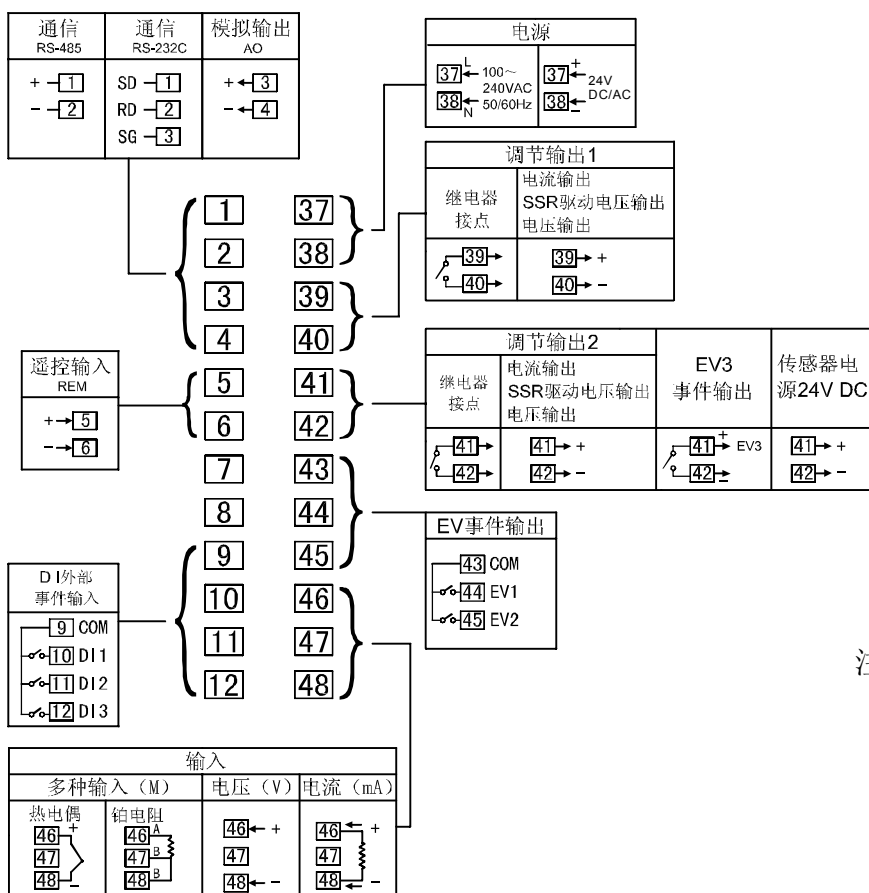
Δ : 目标值 (SV) $\blacktriangle$: 死区
 死区: 调节输出 2 比例带的偏移量

2) 加热+加热控制



后背端子图

TU49端子图

TU49/TU48端子
编号对照表

左列		右列	
TU49	TU48	TU49	TU48
1	1	37	13
2	2	38	14
3	3	39	15
4	4	40	16
5	5	41	17
6	6	42	18
7	7	43	19
8	8	44	20
9	9	45	21
10	10	46	22
11	11	47	23
12	12	48	24

注：TU49/TU48端子图仅编号不同, 对应编号参见TU49/TU48端子编号对照表。

量程范围代码

类型	代码	测量范围
热电偶	K1	-199.9~+400.0℃
	K2	0.0~800.0℃
	K3	0~1200℃
	R	0~1700℃
	J	0 ~ 600℃
	E	0~700℃
	S	0~1700℃
	T	-199.9~+200.0℃
	N	0~1300℃
	B	0~1800℃
	PLII	0~1300℃
	WRe5-26	0~2300℃
铂电阻	U	-199.9~+200.0℃
	L	0~+600℃
	Pt100 Pt1	-200~+600℃
	Pt100 Pt2	-100.0~+100.0℃
	Pt100 Pt3	-50.0~+50.0℃
电压	Pt100 Pt4	0.0~200.0℃
	Pt100 Pt5	-100.0~350.0℃
	-1~1V -1_1	在 -1999 ~ +9999 单位范围内, 可设定测量范围上下限
	0~1V 0_1	
	0~2V 0_2	
	0~5V 0_5	
电流	1~5V 1_5	测量范围间距: 10~10000单位 下限值小于上限值
	0~10V 0_10	
	0~20mA 0-20	
	4~20mA 4-20	

注意:

1. 热电偶 B: 用于 400℃ 或更低时精度不保证。
2. 显示代码 Pt3 时, 显示精度为 0.25% 满量程。
3. 热电偶 K, T, U: 温度低于 -100℃ 时精度为 ±0.7% 满量程。
4. 电流输入时: 外接 250 Ω 电阻。
5. 只有在复位状态下才能改变输入类型。
6. 改变输入类型代码将初始化所有与量程相关的数据。
7. 除定制外, 出厂时测量范围将设置如下:

输 入	代 码	测 量 范 围
多种输入 (M)	K2	0.0~800.0℃
电压 (V)	0_10	0.0~100.0%
电流 (mA)	4_20	0~100%

选型表

项 目	型号	标准配置: 0.2级输入, 模拟遥控输入, 控制输出1, 2组SV, 上升/下降斜率, 4组抗超调PID, 区域PID, 2点EV事件报警	
1. 型号	TU48-	宽48 × 高96 高精度型PID调节器	
	TU49-	宽96 × 高96 高精度型PID调节器	
2. 传感器输入	8	热电偶: B, R, S, K, E, J, T, N, PL II, WRe5-26, {U, L (DIN43710)} 铂电阻: Pt100	
	6	电压: -1~1, 0~1, 0~2, 0~5, 0~10, 1~5V DC	
	4	电流 (4~20mA, 0~20mA) 外接250 Ω 电阻	
3. 控制输出1	Y	继电器, 接点1a 接点容量: 240V AC 3A / 电阻负载	
	I	电流4~20mA DC 电阻负载: 600 Ω 以下	
	P	SSR驱动电压, 12V±1.5V DC 30mA以下	
	V	电压0~10V DC 负载电流: 2mA 以下	
4. 控制输出2/选件	N-	无	
	Y-	继电器, 接点1a 接点容量: 240V AC 3A / 电阻负载	
	I-	电流4~20mA DC 电阻负载: 600 Ω 以下	
	P-	SSR驱动电压, 12V±1.5V DC 30mA以下	
	V-	电压0~10V DC 负载电流: 2mA 以下	
	E-	报警输出 (EV3)	
5. 模拟传送输出	M-	传感器电源 24V DC 25mA	
	0	无	
	4	模拟传送输出 电流4~20mA DC 电阻负载: 300 Ω 以下	
	6	模拟传送输出 电压0~10V DC 负载电流: 2mA 以下	
6. DI	0	无	
	1	3点 DI	
7. 模拟遥控输入	V	电压0~10V DC 输入阻抗: 500K Ω 以上 (标准配置)	
	I	电流4~20mA DC 输入阻抗: 250 Ω	
8. 通信 (隔离型, MODBUS/标准协议)	0	无	
	5	RS-485	
	7	RS-232C	
9. 电源	0	100~240V AC ±10%	
	1	24V AC/DC ±10%	

※1: RS-232C不能与模拟传送输出同时选择。

⚠ 警告

TU49/48系列数字温度调节器仅适用于一般性工业设备. 它不能使用在可能对相关人员的安全, 健康或工作环境产生有害的影响的情况下。

YOSHINAGA CO., LTD.

Address: 91-202 kanda sakuma kawagisi,
chiyodaku, Tokyo, Japan

Tel: +81-3-3863-4288

Fax: +81-3-6278-8734

代理店