

客服热线 400-820-9595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 48 个分支机构及服务网点，并塑造训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

上海
电话:(021)6301-2827
传真:(021)6301-2307

南昌
电话:(0791)8625-5010
传真:(0791)8625-5102

合肥
电话:(0551)6281-6777
传真:(0551)6281-6555

南京
电话:(025)8334-6585
传真:(025)8334-6554

杭州
电话:(0571)8882-0610
传真:(0571)8882-0603

武汉
电话:(027)8544-8265
传真:(027)8544-9500

长沙
电话:(0731)8827-7881
传真:(0731)8827-7882

南宁
电话:(0771)5879-599
传真:(0771)2621-502

厦门
电话:(0592)5313-601
传真:(0592)5313-628

广州
电话:(020)3879-2175
传真:(020)3879-2178

济南
电话:(0531)8690-7277
传真:(0531)8690-7099

郑州
电话:(0371)6384-2772
传真:(0371)6384-2656

北京
电话:(010)8225-3225
传真:(010)8225-2308

天津
电话:(022)2301-5082
传真:(022)2335-5006

太原
电话:(0351)4039-475
传真:(0351)4039-047

乌鲁木齐
电话:(0991)6118-160
传真:(0991)6118-289

西安
电话:(029)8669-0780
传真:(029)86690780-8000

成都
电话:(028)8434-2075
传真:(028)8434-2073

重庆
电话:(023)8806-0306
传真:(023)8806-0776

哈尔滨
电话:(0451)5366-0643
传真:(0451)5366-0248

沈阳
电话:(024)2334-1612
传真:(024)2334-1163

长春
电话:(0431)8892-5060
传真:(0431)8892-5065



DVP02TK-S / DVP02TU-S 温度控制模块操作手册



中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号
邮编：201209
电话：(021)5863-5678
传真：(021)5863-0003
网址：<http://www.deltagreentech.com.cn>

DVP-0002210-03
2021/04/06

中达电通公司版权所有
如有改动，恕不另行通知

www.deltaww.com



DVP02TK-S/DVP02TU-S

温度控制模块操作手册

版本修订一览表

版本	变更内容	发行日期
第一版	第一版发行	2015/12/04
第二版	1. 增加 DVP02TK-S 机种相关信息 2. 第 1 章：新增模拟信号取样时间/建立时间信息	2017/07/28
第三版	1. 更新第 1 章注意事项 2. 更新规格中的电源电压/额定最大消耗功率/环境高度、增加模拟取样时间数据、增加模拟输出设置时间数据、增加数字输出功能规格批注、增加安装注意事项及增加配线注意事项 3. 第 1 章泛用模拟输入规格中，热电阻增加 Ni120、电压输入增加 -100~+100mV；在 A/D 功能规格增加微电压输入内容；模拟取样时间增加快速电流内容；更新配线图；外观尺寸内容更新 DVP02TK-S 系列说明 4. 第 2.1.3 节更新 CR#8/CR#9/CR#10/CR#11~#42 5. 第 2.1.4 节更新 CR#11/CR#23/CR#24 6. 第 2.1.5 节更新 CR#13/CR#27~CR#35 及增加 CR#26/CR#36/CR#37 7. 第 2.1.6 节更新 CR#13/CR#26 及增加 CR#27~CR#29 8. 增加第 2.1.11 节 PID 参数自动计算功能页面 9. 增加第 2.2 节设定缓存器 PLC 程序范例 10. 第 2.3 节模拟输入说明中的电压/电流增加工作模式 28 及 29、镍热电阻增加工作模式 27 11. 第 2.6 节增加 PID 调整指南 12. 增加第 2.9 节 PID 参数自动计算功能	2021/04/06

DVP02TK-S/DVP02TU-S 温度控制模块操作手册

目录

第 1 章 简介

1.1 规格	1-2
1.2 外观尺寸	1-6
1.2.1 DVP02TU-S 系列	1-6
1.2.2 DVP02TK-S 系列	1-7
1.3 连接方式	1-8
1.4 端子配置	1-8
1.5 指示灯说明及故障排除	1-12
1.6 DVP02TK-S 系列 RS-485 通讯规格	1-12

第 2 章 控制寄存器

2.1 控制寄存器	2-3
2.1.1 DVP02TK-S 系列 MODBUS 地址一览表	2-3
2.1.2 DVP02TK-S 系列 MODBUS 系统信息地址	2-3
2.1.3 控制寄存器一览表	2-4
2.1.4 基本设定页面	2-7
2.1.5 PID 设定页面	2-11
2.1.6 过程控制设定页面	2-13
2.1.7 样式 0, 1 设定页面	2-14
2.1.8 样式 2, 3 设定页面	2-15
2.1.9 样式 4, 5 设定页面	2-16
2.1.10 样式 6, 7 设定页面	2-17
2.1.11 PID 参数自动计算功能页面	2-19
2.2 设定寄存器 PLC 程序范例	2-20
2.3 模拟输入说明	2-21
2.4 输出功能	2-22
2.4.1 输出对应 PV 值功能装置功能说明	2-22
2.4.2 报警功能	2-22
2.5 ON/OFF 控制	2-24

2.6	PID 功能.....	2-25
2.7	可程序 SV 功能.....	2-29
2.8	ERROR LED 功能	2-29
2.9	PID 参数自动计算功能 (支持 TK V1.06/TU V4.18 以上版本)	2-30
2.9.1	功能说明	2-30
2.9.2	设定步骤	2-30
2.9.3	其它说明	2-31
2.10	DVP02TK-S 系列 RS-485 通讯设置.....	2-32
2.10.1	MODBUS 通讯协议	2-32
2.10.2	RS-485 通讯参数恢复出厂	2-32
2.10.3	RS-485 通讯设置	2-32
2.11	TK 精灵-联机步骤设定	2-35
2.11.1	DVP02TK-S 系列通讯参数恢复出厂	2-35
2.11.2	COMMGR 设定	2-35
2.11.3	TK 精灵连接设定	2-36
2.11.4	TK 精灵-扫描模块连接.....	2-37

第1章 简介

目录

1.1	规格	1-2
1.2	外观尺寸.....	1-6
1.2.1	DVP02TU-S 系列	1-6
1.2.2	DVP02TK-S 系列	1-7
1.3	连接方式.....	1-8
1.4	端子配置.....	1-8
1.5	指示灯说明及故障排除	1-12
1.6	DVP02TK-S 系列 RS-485 通讯规格.....	1-12

1

感谢您使用台达 DVP02TK-S/DVP02TU-S 温度控制模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用之前，仔细阅读本使用手册。

- ✓ 本手册包含重要的安全说明。
- ✓ 在维修之前断开所有的电源。
- ✓ 受控环境的相关环境条件，请参阅手册
- ✓ 警告：需要适当的通风，减少通电时室内有害或爆炸性气体积聚的风险。
- ✓ 模拟输入电路不能连接到电网电路进行测量或检测，并且仅限于 SELV 电路。
- ✓ 电源电压和晶体管（模拟）输出是 SELV 电路并要限制输出功率。
- ✓ 本机为开放型（OPEN TYPE）机壳，因此用户使用本机时，必须将安装在具有防尘、防潮及免电击，免意外冲击的外壳配线箱内。另必须具备保护措施（如：特殊工具或钥匙才可打开），防止非维护人员操作或意外冲击本体，造成危险及损坏，且请勿在上电时触摸任何端子。
- ✓ 请务必仔细阅读本使用手册，并依照本手册指示进行操作，以免造成产品受损，或导致人员受伤。
- ✓ 此操作手册提供功能规格、安装、基本操作与设定，以及有关于温度量测内容的介绍。
- ✓ DVP02TK-S 系列包含 DVP02TKR-S、DVP02TKN-S 及 DVP02TKL-S 机种；DVP02TU-S 系列包含 DVP02TUR-S、DVP02TUN-S 及 DVP02TUL-S 机种。

1.1 规格

DVP02TK-S/DVP02TU-S	
电源电压	24VDC
额定最大消耗功率	2.4W，由外部电源供应。
连接方式	脱落式欧式端子座（端点距离：3.5mm）
操作/储存环境	操作：0°C ~ 55°C（温度），5 ~ 95%（湿度）污染等级 2 储存：-25°C ~ 70°C（温度），5 ~ 95%（湿度） 高度：最高到 2000 米，仅适用于干燥的场所
耐振动 / 冲击	国际标准规范 IEC61131-2、IEC 68-2-6(TEST Fc)/ IEC61131-2 & IEC 68-2-27(TEST Ea)
与 DVP-PLC 主机串接说明	模块编号以靠近主机的顺序自动编号由 0 到 7，最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数。
输入/出点	2 点泛用模拟输入点（CH1，CH2），2 组模拟输出点（OUT1，OUT2）或 4 点控制输出（OUT1~OUT4）
泛用模拟输入	
输入	CH1，CH2 热电阻为 Pt100、JPt100、Pt1000、Ni100、Ni120、Ni1000、Cu50、Cu100、LG-Ni1000 热电耦为 J、K、R、S、T、E、N、B、U、L、TXK（L）、C、PL II 电压输入为 0~+50mV、-100~+100mV、0~+5V、0~+10V 电流输入为 0mA~+20mA、4~+20 mA

DVP02TK-S/DVP02TU-S		
分辨率	16 位	
距离	100 公尺	
断线检测	温度输入支持断线检测	
模拟/数字输出		
模拟	OUT1 · OUT2	模拟信号输出 · 12 位分辨率 : 0~+10V · 0/4~+20mA
数字	OUT1~ OUT4	4 通道数字信号输出 · 240VAC/24VDC · 2A · 继电器 4 通道数字信号输出 · 电压脉冲输出 · 24VDC · 300mA

● A/D 功能规格

模拟/数字	电压输入	
额定输入范围	0V~10V	0V~5V
基准误差 (常温)	±0.5%	
基准误差 (全温度范围)	±1%	
硬件分辨率	16 位	
输入阻抗	650KΩ	

模拟/数字	微电压输入	
额定输入范围	0mV ~+50mV	-100mV ~+100mV
基准误差 (常温)	±0.5%	
基准误差 (全温度范围)	±1%	
硬件分辨率	16 位	
输入阻抗	650KΩ	

模拟/数字	电流输入	
额定输入范围	0mA~20mA	4mA~20mA
基准误差 (常温)	±0.5%	
基准误差 (全温度范围)	±1%	
硬件分辨率	16 位	
输入阻抗	249Ω	

模拟/数字	温度输入	
额定输入范围	热电偶	热电阻
基准误差 (常温)	±0.4%	
基准误差 (全温度范围)	±0.8%	
硬件分辨率	24 位	
输入阻抗	2MΩ	

● 模拟取样时间 (通道)

模拟输入类型	电压/电流	热电偶	热电阻	快速电压 (0~10V)*2	快速电流 (4~20mA) *2
通道设定时间 (ms)	80	80	160	3	3
转换时间 (ms)	50	50	100	2	2
响应时间 (ms)	130	130	260	5	5

响应时间 = 通道设定时间 + 转换时间

*1. 热电阻与热电偶温度的响应时间相比，因为热电阻通道需要温度补偿需要两倍响应时间。

*2. 因只使用单一通道，因此不需要稳定电路的时间。

● DVP02TKL-S/DVP02TUL-S D/A 功能规格

数字/模拟	电压输出	
额定输出范围	0V~10V	
基准误差 (常温)	±0.5%	
基准误差 (全温度范围)	±1%	
硬件分辨率	12 位	
容许负载阻抗	1kΩ ~ 2MΩ 在 0V~10V	

数字/模拟	电流输出	
额定输出范围	0mA~20mA	4mA~20mA
基准误差 (常温)	±0.5%	
基准误差 (全温度范围) (平均次数 100)	±1%	
硬件分辨率	12 位	
容许负载阻抗	≤ 550Ω	

● 模拟输出设置时间 (通道)

模拟输出形态	电压	电流
设定时间 (μs)	100	250
转换时间 (μs)	500	500
响应时间 (μs)	600	750

响应时间 = 设定时间 + 转换时间

● DVP02TKR-S/DVP02TUR-S/DVP02TKN-S/DVP02TUN-S 数字输出功能规格

项目		机种	DVP02TKR-S DVP02TUR-S	DVP02TKN-S DVP02TUN-S
输出点数			4	4
输出的连接方式			脱落式端子台	
输出点类型			继电器-R	晶体管-T (漏型)
电压规格			250VAC · 30VDC 以下	12~30VDC
最大负载	电阻性		2A/1 点 (3A/COM) *1	0.3A/1 点 (0.6A/COM) *1
	电感性		生命周期曲线图 *2,4	7.2W (24VDC) *3
	灯泡		20W (24VDC) 100W (230VAC)	2W (24VDC)
最大输出频率	电阻性		1Hz	100Hz
	电感性		0.5Hz	0.5Hz
	灯泡		1Hz	10Hz
最大反应时间	OFF→ON		10ms	0.5ms
	ON→OFF			

*1. 符合 UL61010-2-201 和 IEC61131-2 (交流或直流电阻)

*2. 符合 UL61010-2-201 和 IEC61131-2 (AC / DC 通用)

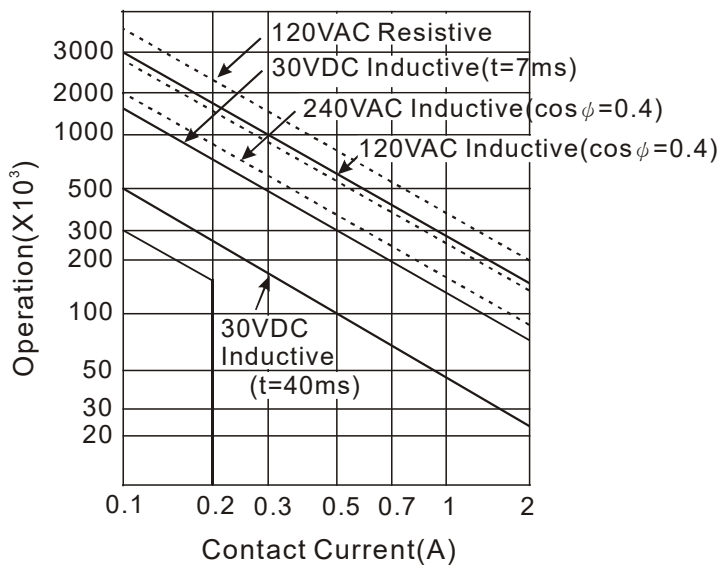
AC 执行任务: 额定能力: 7.5A; 额定断开能力: 0.75A; 240VAC 2.5A 端子持续连接

DC 执行任务: 额定能力: 0.22A; 额定断开能力: 0.22A; 30VDC 1A 端子持续连接

*3. 符合 IEC / UL61010-2-201 (直流通用)

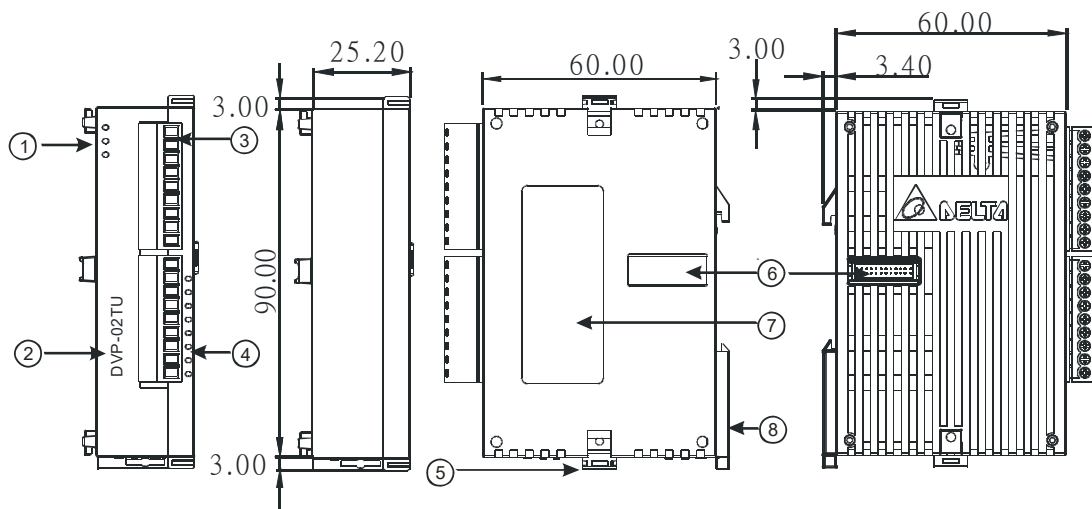
在维修之前断开电源, 以避免触电危险。使用继电器连接时有触电危险, 请在维修前关掉电源。4. 生命周期曲线图

1



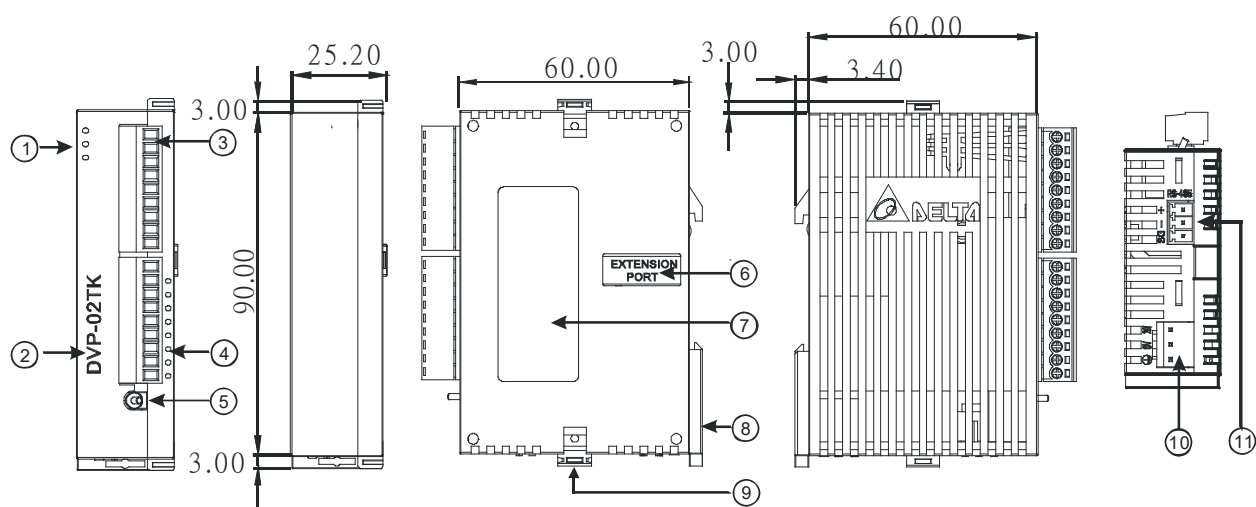
1.2 外观尺寸

1.2.1 DVP02TU-S 系列



说明	
1	运行/错误指示灯
2	机种名称
3	脱落式端子
4	输入输出端子配置
5	I/O 模块固定扣
6	I/O 模块端口
7	标签
8	DIN 轨固定扣

1.2.2 DVP02TK-S 系列

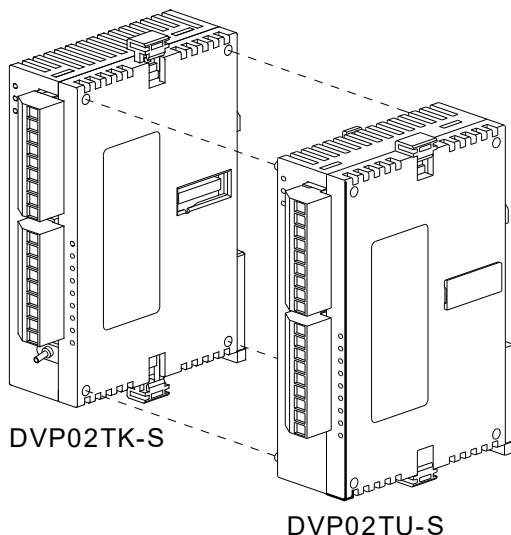


说明

说明	
1	运行/错误指示灯
2	机种名称
3	脱落式端子
4	输入输出端子配置
5	RUN/STOP 切换开关
6	I/O 模块端口
7	标签
8	DIN 轨固定扣
9	I/O 模块固定扣
10	电源输入口
11	RS-485 通讯口

1.3 连接方式

DVP02TK-S 系列模块右侧可连接 DVP02TU-S 系列模块，如下图所示，最多可连接 8 台 DVP02TU-S 系列模块。



1.4 端子配置

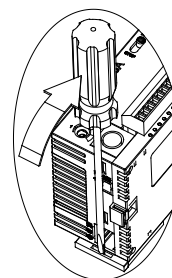
DVP02TKR-S/DVP02TKN-S DVP02TUR-S/ DVP02TUN-S	DVP02TKL-S/DVP02TUL-S																																										
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>L+</td><td rowspan="3">} CH1</td></tr> <tr><td>I+</td></tr> <tr><td>L-</td></tr> <tr><td>I-</td><td rowspan="3">} CH2</td></tr> <tr><td>L+</td></tr> <tr><td>I+</td></tr> <tr><td>L-</td></tr> <tr><td>I-</td></tr> <tr><td>SLD</td></tr> <tr><td>•</td></tr> <tr><td>OUT1</td></tr> <tr><td>OUT2</td></tr> <tr><td>C0</td></tr> <tr><td>•</td></tr> <tr><td>OUT3</td></tr> <tr><td>OUT4</td></tr> <tr><td>C1</td></tr> <tr><td>•</td></tr> </table>	L+	} CH1	I+	L-	I-	} CH2	L+	I+	L-	I-	SLD	•	OUT1	OUT2	C0	•	OUT3	OUT4	C1	•	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>L+</td><td rowspan="3">} CH1</td></tr> <tr><td>I+</td></tr> <tr><td>L-</td></tr> <tr><td>I-</td><td rowspan="3">} CH2</td></tr> <tr><td>L+</td></tr> <tr><td>I+</td></tr> <tr><td>L-</td></tr> <tr><td>I-</td></tr> <tr><td>SLD</td></tr> <tr><td>•</td></tr> <tr><td>VO</td><td rowspan="2">} OUT1</td></tr> <tr><td>IO</td></tr> <tr><td>AG</td></tr> <tr><td>•</td></tr> <tr><td>VO</td><td rowspan="2">} OUT2</td></tr> <tr><td>IO</td></tr> <tr><td>AG</td></tr> <tr><td>•</td></tr> </table>	L+	} CH1	I+	L-	I-	} CH2	L+	I+	L-	I-	SLD	•	VO	} OUT1	IO	AG	•	VO	} OUT2	IO	AG	•
L+	} CH1																																										
I+																																											
L-																																											
I-	} CH2																																										
L+																																											
I+																																											
L-																																											
I-																																											
SLD																																											
•																																											
OUT1																																											
OUT2																																											
C0																																											
•																																											
OUT3																																											
OUT4																																											
C1																																											
•																																											
L+	} CH1																																										
I+																																											
L-																																											
I-	} CH2																																										
L+																																											
I+																																											
L-																																											
I-																																											
SLD																																											
•																																											
VO	} OUT1																																										
IO																																											
AG																																											
•																																											
VO	} OUT2																																										
IO																																											
AG																																											
•																																											

警告：请勿将电线连接到空端子（端子符号标记●）。

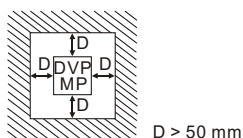
● 安装布局和布线注意事项

如何安装 DIN 导轨

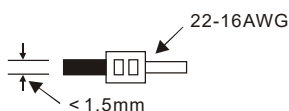
DVP-PLC 使用高 35mm，深 7.5mm 的 DIN 导轨固定在机柜上。将 PLC 安装到 DIN 导轨上时，请务必使用端部支架来停止 PLC 的任何左右移动，减少导线松动的机会。一个在 PLC 底部固定夹。要将 PLC 固定在 DIN 导轨上，请将夹子放在导轨上轻轻向上推。如图所示，取下固定夹，轻轻将 PLC 从 DIN 导轨上取下。



请将 PLC 安装在周围有足够散热空间的机柜中，如图所示。

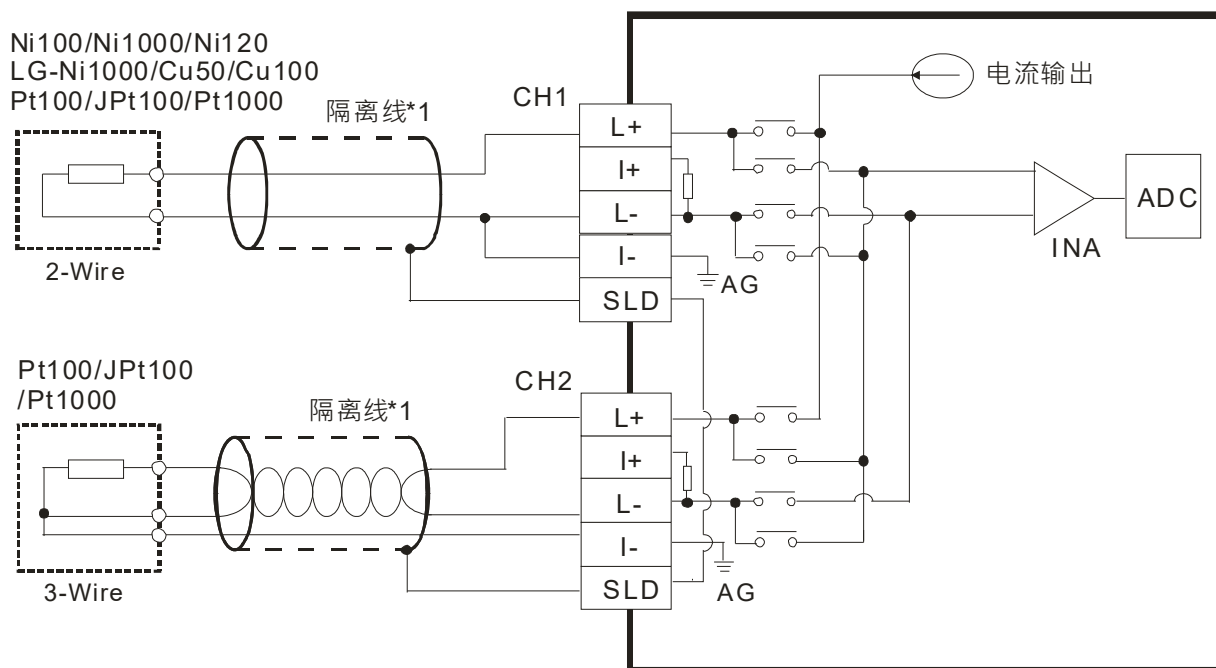


警告：电击危险，所有零件只能安装在机柜中。1.5 配线



1. 在 I/O 接线端子上使用 22-16AWG (1.5mm) 单芯或多芯线，终端的规格如上图所示。PLC 端子螺丝应拧紧到 1.95 kg-cm (1.7 in-lbs)。
2. 请勿将 I/O 信号线和电源线放在同一接线槽中。
3. 警告：使用绝缘等级至少为 75°C 的线材
4. 仅适用于铜导线。（热电偶不在此限）

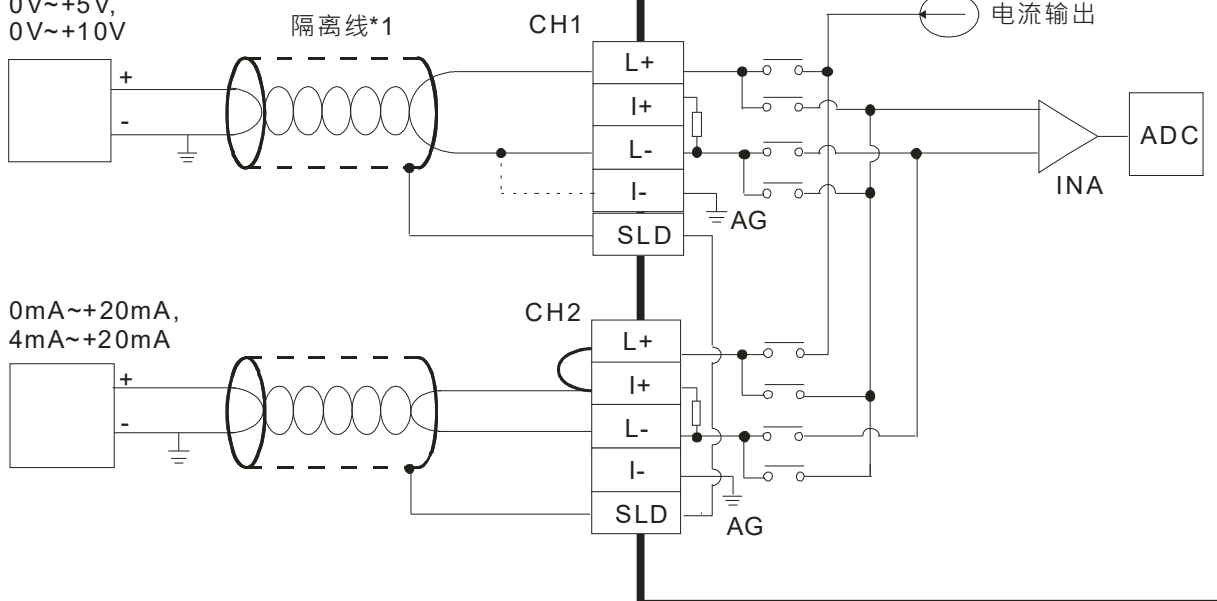
● 传感器输入配线



1

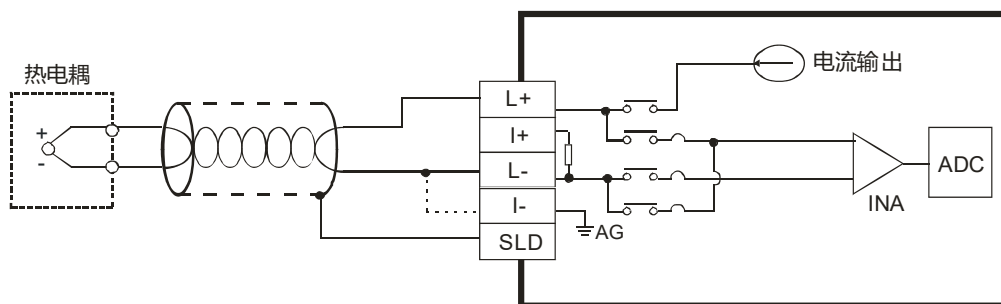
● 电压/电流输入配线

-100mV~+100mV,
0mV~+50mV,
0V~+5V,
0V~+10V

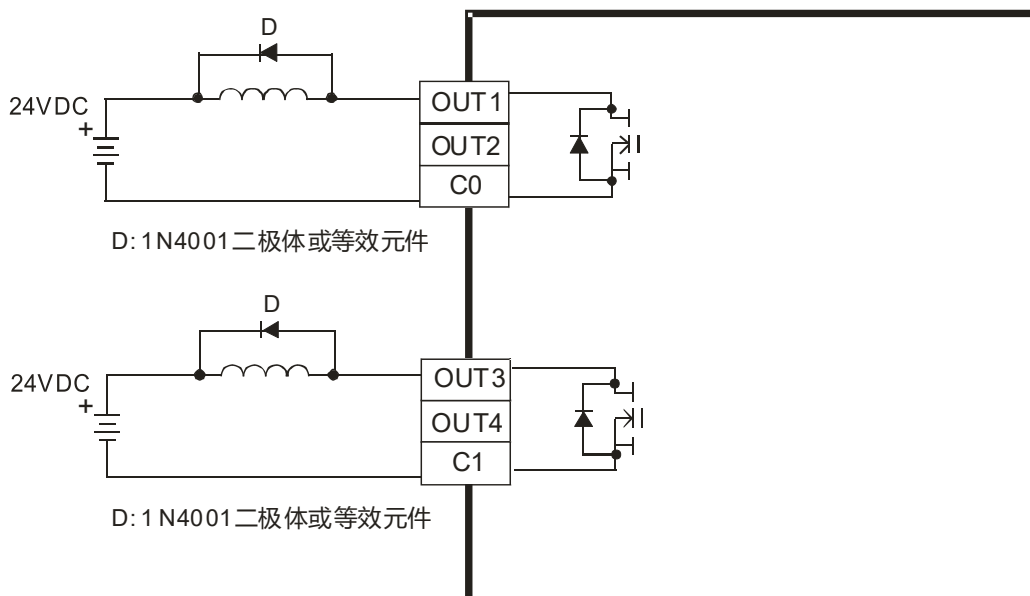


0mA~+20mA,
4mA~+20mA

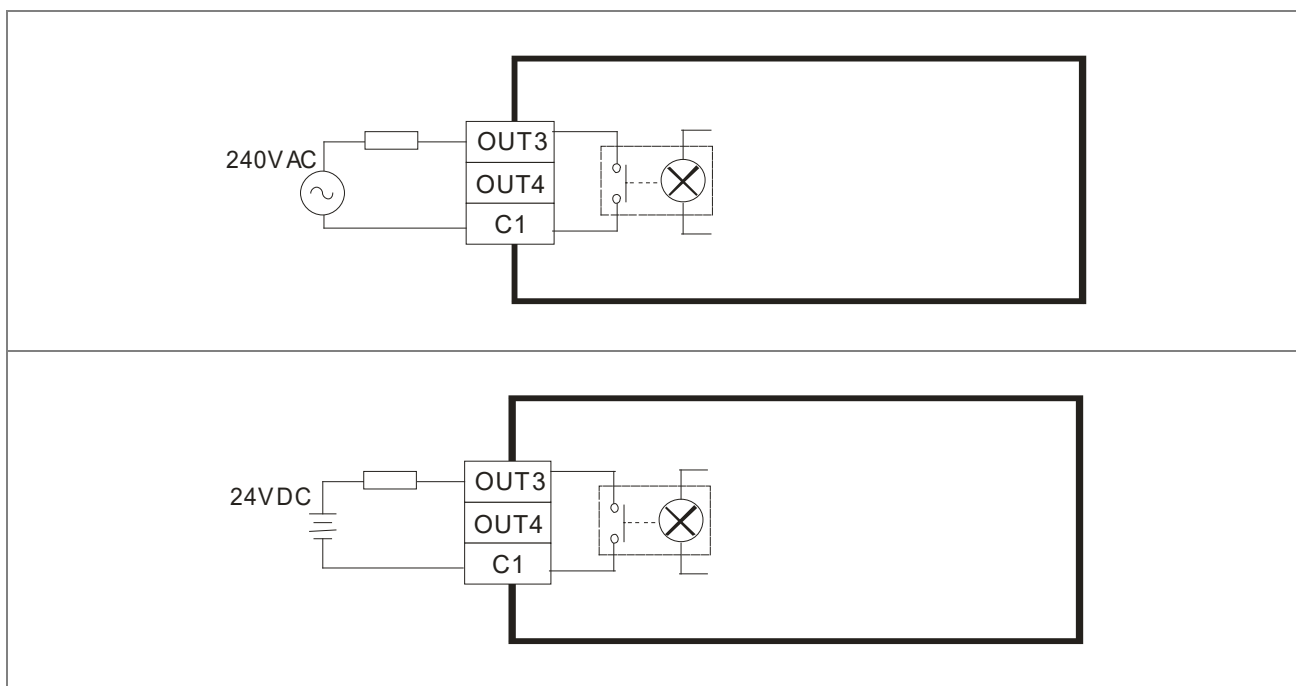
● 热电偶输入配线



● DVP02TKN-S/DVP02TUN-S 输出点配线



● DVP02TKR-S/DVP02TUR-S 输出点配线

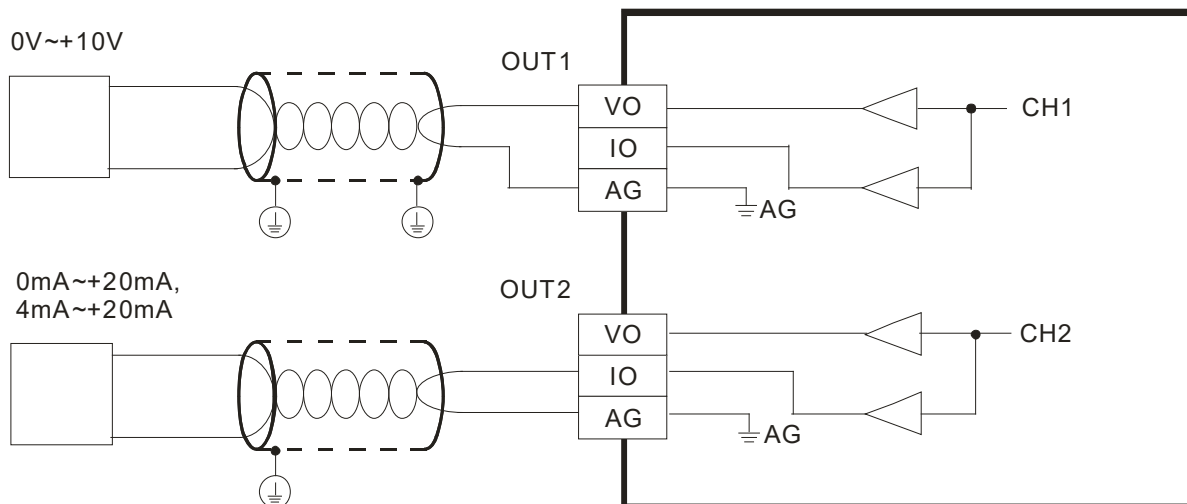


警告：电击！

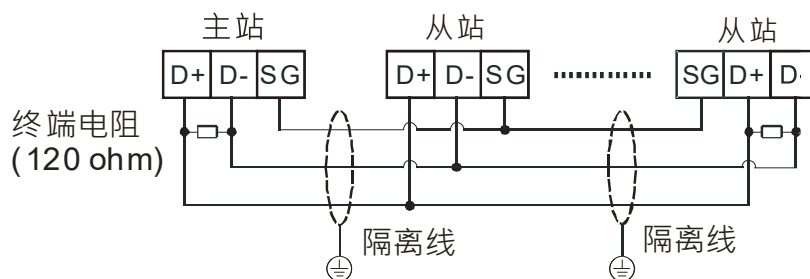
数字继电器输出点会连接到危险现场。

● DVP02TKL-S/DVP02TUL-S 输出点配线

1



● RS-485 配线



1.5 指示灯说明及故障排除

● LED 灯显示说明

LED 灯名称	灯号颜色	显示说明
POWER	绿色	电源显示
A/D	绿色	运转显示
ERROR	红色	错误状况显示
OUT1~OUT4	红色	输出状况显示

1.6 DVP02TK-S 系列 RS-485 通讯规格

传输速率	9,600、19,200、38,400、57,600、115,200bps		
通讯格式	Stop bit : 1、2	Parity bit : None、Odd、Even	Data bit : 7、8
通讯协议	MODBUS ASCII/RTU		

第2章 控制寄存器

目录

2.1	控制寄存器	2-3
2.1.1	DVP02TK-S 系列 MODBUS 地址一览表	2-3
2.1.2	DVP02TK-S 系列 MODBUS 系统信息地址	2-3
2.1.3	控制寄存器一览表	2-4
2.1.4	基本设定页面.....	2-7
2.1.5	PID 设定页面	2-11
2.1.6	过程控制设定页面	2-13
2.1.7	样式 0·1 设定页面	2-14
2.1.8	样式 2·3 设定页面	2-15
2.1.9	样式 4·5 设定页面	2-16
2.1.10	样式 6·7 设定页面	2-17
2.1.11	PID 参数自动计算功能页面	2-19
2.2	设定寄存器 PLC 程序范例	2-20
2.3	模拟输入说明	2-21
2.4	输出功能.....	2-22
2.4.1	输出对应 PV 值功能装置功能说明	2-22
2.4.2	报警功能	2-22
2.5	ON/OFF 控制.....	2-24
2.6	PID 功能.....	2-25
2.7	可程序 SV 功能.....	2-29
2.8	ERROR LED 功能	2-29
2.9	PID 参数自动计算功能 (支持 TK V1.06/TU V4.18 以上版本)	2-30
2.9.1	功能说明	2-30
2.9.2	设定步骤	2-30
2.9.3	其它说明	2-31

2.10	DVP02TK-S 系列 RS-485 通讯设置	2-32
2.10.1	MODBUS 通讯协议	2-32
2.10.2	RS-485 通讯参数恢复出厂	2-32
2.10.3	RS-485 通讯设置	2-32
2.11	TK 精灵-联机步骤设定	2-35
2.11.1	DVP02TK-S 系列通讯参数恢复出厂	2-35
2.11.2	COMMGR 设定	2-35
2.11.3	TK 精灵连接设定	2-36
2.11.4	TK 精灵-扫描模块连接	2-37

2.1 控制寄存器

2.1.1 DVP02TK-S 系列 MODBUS 地址一览表

MODBUS 地址	说明
H0000	TK CR#0 起始地址
H1000	TK 右侧 · 第 1 台模块 CR#0 起始地址
H2000	TK 右侧 · 第 2 台模块 CR#0 起始地址
H3000	TK 右侧 · 第 3 台模块 CR#0 起始地址
H4000	TK 右侧 · 第 4 台模块 CR#0 起始地址
H5000	TK 右侧 · 第 5 台模块 CR#0 起始地址
H6000	TK 右侧 · 第 6 台模块 CR#0 起始地址
H7000	TK 右侧 · 第 7 台模块 CR#0 起始地址
H8000	TK 右侧 · 第 8 台模块 CR#0 起始地址

注：通过 TK 之 RS-485 读写 CR 时必须使用 MODBUS 地址。

2.1.2 DVP02TK-S 系列 MODBUS 系统信息地址

地址 (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
0F00	R	X	扩展机模块台数	检测 TK 右侧所接扩展模块台数	--
0F01	R	X	第 1 台机种代码	右侧第 1 台扩展机模块机种代码	--
0F02	R	X	第 2 台机种代码	右侧第 2 台扩展机模块机种代码	--
0F03	R	X	第 3 台机种代码	右侧第 3 台扩展机模块机种代码	--
0F04	R	X	第 4 台机种代码	右侧第 4 台扩展机模块机种代码	--
0F05	R	X	第 5 台机种代码	右侧第 5 台扩展机模块机种代码	--
0F06	R	X	第 6 台机种代码	右侧第 6 台扩展机模块机种代码	--
0F07	R	X	第 7 台机种代码	右侧第 7 台扩展机模块机种代码	--
0F08	R	X	第 8 台机种代码	右侧第 8 台扩展机模块机种代码	--
0F09	R/W	O	RS-485 通讯参数	参考 RS-485 通讯参数设定章节	K0
0F0A	R/W	X	保留		
0F0B	R/W	O	RS-485 通讯模式	0 : ASCII / 1 : RTU	K0
0F0C	R/W	O	TK 站号	TK 站号设定	K1
0F0D	R/W	X	TK 运行控制	0 : Stop / 1 : Run	--

2.1.3 控制寄存器一览表

TU CR#	TK 地址 (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#0	000	R	O	机种型号	系统内定，用户可在程序中将此机种型号读出，以判断扩展模块是否存在。 DVP02TUL-S：H014F DVP02TUN-S：H024F DVP02TUR-S：H034F DVP02TKL-S：H044F DVP02TKN-S：H054F DVP02TKR-S：H064F	--
#1	001	R	O	软件版本	16 进制，显示目前固件版本，如 1.02 则 H'0102。	--
#2	002	R	O	CH1 PV	通道目前的测量值。	--
#3	003	R	O	CH2 PV		
#4	004	R/W	O	CH1 SV 设定值	通道目标值	K0
#5	005	R/W	O	CH2 SV 设定值		
#6	006	R/W	X	CH1 控制执行/停止设定	K0：停止（默认） K1：执行 K2：暂停（设定值可程序）	K0
#7	007	R/W	X	CH2 控制执行/停止设定		
#8	008	R/W	X	CH1 自动调整	K0：自动控制模式 K1：自动调整参数，调整完毕时将自动进入自动控制模式，并且填入最适用的 Kc_Kp、Ti_Ki、Td_Kd 及 Tf 等参数。 K2：自动调整参数（加强模式），温度变化每秒 2 度以上时建议使用，调整时自动关闭另一个通道，调整完毕时回复原来通道设定。	K0
#9	009	R/W	X	CH2 自动调整		
#10	00A	R/W	X	设定页面切换	CR#11~CR#42 会依页面设定而定义不同 K0：为通道一的【基本设定】页面 K1：为通道一的【PID 设定】页面 K2：为通道一的【过程控制设定】页面 K3：为通道一的【样式 0·1 设定】页面 K4：为通道一的【样式 2·3 设定】页面 K5：为通道一的【样式 4·5 设定】页面 K6：为通道一的【样式 6·7 设定】页面	K0

TU CR#	TK 地址 (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
					K7 : 为通道一的【PID 参数自动计算功能】 页面 K10 : 为通道二的【基本设定】页面 K11 : 为通道二的【PID 设定】页面 K12 : 为通道二的【过程控制设定】页面 K13 : 为通道二的【样式 0·1 设定】页面 K14 : 为通道二的【样式 2·3 设定】页面 K15 : 为通道二的【样式 4·5 设定】页面 K16 : 为通道二的【样式 6·7 设定】页面 K17 : 为通道二的【PID 参数自动计算功 能】页面	
#11~ #42	--	R/W	X	依页面设定值而定	请参考各页面	K0
--	00B	R/W	--	Page0	通道一的【基本设定】页面	--
--	02B	R/W	--	Page1	通道一的【PID 设定】页面	--
--	04B	R/W	--	Page2	通道一的【过程控制设定】页面	--
--	06B	R/W	O	Page3	通道一的【样式 0·1 设定】页面	--
--	08B	R/W	O	Page4	通道一的【样式 2·3 设定】页面	--
--	0AB	R/W	O	Page5	通道一的【样式 4·5 设定】页面	--
--	0CB	R/W	O	Page6	通道一的【样式 6·7 设定】页面	--
--	291	R/W	O	Page7	通道一的【PID 参数自动计算功能】页面	--
--	0EB	R/W	O	Page10	通道二的【基本设定】页面	--
--	10B	R/W	O	Page11	通道二的【PID 设定】页面	--
--	12B	R/W	O	Page12	通道二的【过程控制设定】页面	--
--	14B	R/W	O	Page13	通道二的【样式 0·1 设定】页面	--
--	16B	R/W	O	Page14	通道二的【样式 2·3 设定】页面	--
--	18B	R/W	O	Page15	通道二的【样式 4·5 设定】页面	--
--	1AB	R/W	O	Page16	通道二的【样式 6·7 设定】页面	--
--	2B1	R/W	O	Page17	通道二的【PID 参数自动计算功能】页面	--
#43	24B	--	X	错误代码	请参考下方错误代码说明	K0
#45	24D	R/W	X	用户指令	0x0501 : 恢复出厂设定 0x0502 : 设定值写回 flash 0x0504 : RS-485 变更和停电保持 (参数/ 模式/站号) 0x51CC : 手动输出	K0

TU CR#	TK 地址 (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
					0x51DD : 自动输出 切换到手动输出时, PID 将会失效。 DVP02TUL-S/DVP02TKL-S 模块的模拟输出以及 DVP02TUR-S/DVP02TUN-S/DVP02TKR-S/DVP02TKN-S 的数字输出可直接设定 CR 控制。 DVP02TUL-S/DVP02TKL-S : CR#4 : CH1 模拟输出值范围 K0~K4000 CR#5 : CH2 模拟输出值范围 K0~K4000 DVP02TUR-S /DVP02TUN-S/ DVP02TKR-S/DVP02TKN-S : CR#4 (bit0/bit1) : CH1 数字输出 Y0/Y1 CR#5 (bit0/bit1) : CH2 数字输出 Y2/Y3	
#46	24E	R	O	CH1 测量显示值	经过显示处理后的通道测量值	--
#47	24F	R	O	CH2 测量显示值		
符号定义： O 表示为保持型, X 表示为非保持型。 R 表示为可使用 FROM 指令读取数据。 W 表示为可使用 TO 指令写入数据。						

● CR#43 错误代码说明

错误代码		1	0
Bit0	电源异常	异常	正常
Bit1	硬件异常	异常	正常
Bit2	通道一转换异常	异常	正常
Bit3	通道二转换异常	异常	正常
Bit4	通道一回路控制异常	异常	正常
Bit5	通道二回路控制异常	异常	正常
Bit6	手动/自动输出	手动输出	自动输出
Bit7-15	保留		

2.1.4 基本设定页面

TU CR#	TK CH1 Page0 Address (Hex)	TK CH2 Page10 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#11	00B	0EB	R/W	O	传感器类型	K255 : 通道关闭 K0 : 0 ~ 5V K1 : 0~10V K2 : 0 ~ 20mA K3 : 4 ~ 20mA K4 : 0 ~ 50mV K5 : Pt100 K6 : JPt100 K7 : Pt1000 K8 : J K9 : K K10 : R K11 : S K12 : T K13 : E K14 : N K15 : B K16 : L K17 : U K18 : TXK K19 : C K20 : PL II K21 : Cu50 K22 : Cu100 K23 : Ni100 K24 : Ni1000 K25 : LGNi1000 K26 : 0~10V (Quick AI) K27 : Ni120 K28 : -100mV ~ 100mV K29 : 4 ~ 20mA (Quick AI)	K0

TU CR#	TK CH1 Page0 Address (Hex)	TK CH2 Page10 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
			R/W	O			
#12	00C	0EC	R/W	O	温度单位显示选择	K0 : °C K1 : °F	K0
#13	00D	0ED	R/W	O	温度误差调整值 (offset)	K-999 ~ K999	K0
#14	00E	0EE	R/W	O	滤波温度范围	温度滤波设定范围 K10~K10000。当本次输入测量值于上次显示值的±10 范围时，才会执行滤波功能计算。因此当噪声干扰情形较严重而造成温度振荡较大时，即需放大此范围设定值。	K10
#15	00F	0EF	R/W	O	滤波因素	设定范围 K0~K50。运算公式为：显示值 = (上次显示值 * n + 本次输入测量值) / (n+1)。因此当设定值较小时，其 PV 显示值将愈接近本次输入测量值。反之，当设定值较大时，其滤波因素较大，其 PV 值变化较为缓和。	K1
#16	010	0F0	R/W	O	控制方式	K0 : PID Auto K1 : PID Manual K2 : PID 过程控制 K3 : ON/OFF (支持 DVP02TUR-S/DVP02TUN-S/DVP02TKR-S/DVP02TKN-S)	K0
#17	011	0F1	R/W	O	输出 1 控制选择	K0 : 加热 K1 : 冷却 K2 : 报警 (支持 DVP02TUR-S/DVP02TUN-S/DVP02TKR-S/DVP02TKN-S) K3 : 比例 (支持 DVP02TUL-S/DVP02TKL-S)	K0
#18	012	0F2	R/W	O	输出 2 控制选择	K0 : 加热 K1 : 冷却 K2 : 报警 注：不支持 DVP02TUL-S/DVP02TKL-S	K0

TU CR#	TK CH1 Page0 Address (Hex)	TK CH2 Page10 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#21	015	0F5	RW	○	输出设定	K0 : 周期输出 K1 : 立即输出 DVP02TUN-S/ DVP02TKN-S : K0 (出厂值) DVP02TUR-S/ DVP02TKR-S : K0 (出厂值) 注 : 不支持 DVP02TUL-S/ DVP02TKL-S	K0/K1
#23	017	0F7	RW	○	输出 1 加热/冷却控制周期	DVP02TUN-S/ DVP02TKN-S : K1~K990 · 单位为 0.1 秒 · 出厂值 K10 · DVP02TUR-S/ DVP02TKR-S : K30~K990 · 单位为 0.1 秒 (默认) · 出厂值 K200 · 注 : 不支持 DVP02TUL-S/ DVP02TKL-S	K10/ K200
#24	018	0F8	RW	○	输出 2 加热/冷却控制周期		
#25	019	0F9	RW	○	报警 1 输出模式	K0~K12 · 请参考第 2.4.2 节报警功能说明 注 : 不支持 DVP02TUL-S/ DVP02TKL-S	K0
#26	01A	0FA	RW	○	报警 2 输出模式		K0
#27	01B	0FB	RW	○	报警输出 1 上限报警值		K0
#28	01C	0FC	RW	○	报警输出 1 下限报警值		K0
#29	01D	0FD	RW	○	报警输出 2 上限报警值		K0
#30	01E	0FE	RW	○	报警输出 2 下限报警值		K0
#32	020	100	RW	○	输出对应 PV 上限值	支持 DVP02TUL-S 机种 · 输入变化时 · 输出对应输入变化 · 我们以 4~20mA 为例 · 输入上、下限范围设为 K1000 · K0 代表读值为 K0 时输出为 4 毫安 · 读值为 K1000 时输出为 20 毫安 · 也可设成反斜率 · 也就是输入范围设	K4000
#33	021	101	RW	○	输出对应 PV 下限值		K0

TU CR#	TK CH1 Page0 Address (Hex)	TK CH2 Page10 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
						为 K0~K1000 代表读值为 K0 时输出为 20 毫安，读值为 K1000 时输出为 4 毫安	
#34	系统内部使用						
#35	023	103	R/W	O	加热调节感度设定	ON-OFF 控制调整使用 (支持 DVP02TUN-S/DVP02TUR-S/DVP02TKN-S/DVP02TKR-S)	K10
#36	024	104	R/W	O	冷却调节感度设定		K10
#37	025	105	R/W	O	模拟输出模式	支持 DVP02TUL-S/ DVP02TKL-S K0 : 0~10V K1 : 0~20mA K2 : 4~20mA	K0
#38	026	106	R/W	O	输入超出范围 LED 设定	K0 : LED 闪烁 K1 : LED 不闪烁	K0
#39	027	107	R/W	O	双输出时 Dead band 设定	设定范围 K-32768~K32767 注：不支持 DVP02TUL-S/ DVP02TKL-S	K0
#40	028	108	R/	X	输出状态	DVP02TUL-S/DVP02TKL-S : 模拟输出值 K0~K4000 DVP02TUN-S/DVP02TUR-S/DVP02TKN-S/DVP02TKR-S : Bit0 : 数字输出点 OUT1 Bit1 : 数字输出点 OUT2	--
#41	029	109	R/W	O	显示滤波设定	PV 跟显示值的差值大于显示值，更新 PV 到显示值，设定范围 K0~K100	K2
符号定义：							
O 表示为保持型，X 表示为非保持型。							
R 表示为可使用 FROM 指令读取数据。							
W 表示为可使用 TO 指令写入数据。							

2.1.5 PID 设定页面

TU CR#	TK CH1 Page1 Address (Hex)	TK CH2 Page11 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#11	02B	10B	R/W	O	MOUT_AUTO	K0 : Normal · MOUT 的值不会随着 MV 值改变。 K1 : Auto · MOUT 的值会随着 MV 值改变。	K0
#12	02C	10C	R/W	O	MOUT	当控制模式设定在 PID Manual 时 · 则输出值 (MV) 会依照手动设定值 (MOUT) 输出 · 但是仍然在 MV_MAX 与 MV_MIN 之间。	K0
#13	02D	10D	R/W	O	α 值	积分延迟参数 · 数值越小 · 积分量越慢开始累积 · 设定范围 K0~K100。	K65
#14 - #17	保留						
#18	032	112	R/W	O	PID_EQ	PID 计算式选择 K0 : Independent Formula K1 : Dependent Formula	K1
#19	033	113	R/W	O	PID_DE	PID 微分项误差计算选择 K0 : 使用偏差量 (E) 的变化量来计算微分项的控制值 (Derivative of E) K1 : 使用现在值 (PV) 的变化量来计算微分项的控制值 (Derivative of PV)	K0
#20	034	114	R/W	O	ERR_DBW	偏差量 (E) 不作用范围 偏差量 (E) 等于 SV-PV 或 PV-SV · 当 ERR_DBW 设定为 0 时即表示不启动此功能 · 否则主机会去检查这次的 E 值是否小于 ERR_DBW 的绝对值且是否符合 Cross 状态转换条件 · 若都有则将 E 值视为 0 之后进行 PID 计算 · 否则依照正常处	K0

TU CR#	TK CH1 Page1 Address (Hex)	TK CH2 Page11 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
						理将 E 值代入 PID 计算。	
#21	035	115	R/W	O	BIAS	前馈控制输出值，使用于 PID 前馈控制。	K0
#22	036	116	R/W	X	MV	MV 输出值 K0~K1000。单位 0.1%	--
#23	037	117	R/W	X	I_MV (Low word)	暂存累积的积分值 为累积的积分值，通常只供参考用，但是使用者还是可以依需求清除或修改，不过须以单精度浮点数修改之，当 MV 超出 MV_MAX 或 MV_MIN 时，I_MV 值不会再改变。	--
#24	038	118	R/W	X	I_MV (High word)		--
#25	039	119	R/W	O	AUTO Tunning 偏差值 (PID 迟滞)	PID working : SV - PID Range < PV < SV + PID Range	K1
#26	03A	11A	R/W	O	β 值	K0 ~ K100。单位 0.01	K65
#27	03B	11B	R/W	O	Kc_Kp 浮点数格式 (Lo word)	比例项系数 (Kc or Kp) P 计算值系数，如果小于 0 则 Kc_Kp 将为 0。在 Independent 下若 Kc_Kp 等于 0 则表示不使用 P 控制。	1.0
#28	03C	11C	R/W	O	Kc_Kp 浮点数格式 (Hi word)		
#29	03D	11D	R/W	O	Ti_Ki 浮点数格式 (Lo word)	积分项系数 (Ti or Ki) I 计算值系数，如果小于 0 则 Ti_Ki 将为 0，当 Ti_Ki 等于 0 时则表示不使用 I 控制。	1.0
#30	03E	11E	R/W	O	Ti_Ki 浮点数格式 (Hi word)		
#31	03F	11F	R/W	O	Td_Kd 浮点数格式 (Lo word)	微分项系数 (Td or Kd) D 计算值系数，如果小于 0 则 Td_Kd 将为 0，当 Td_Kd 等于 0 时则表示不使用 D 控制	0.1
#32	040	120	R/W	O	Td_Kd 浮点数格式 (Hi word)		
#33	041	121	R/W	O	Tf 浮点数格式 (Lo word)	微分项变化量抑制参数，对微分项有滤波的效果，数值越大效果越强。一般推荐使用自动调整后的结果。	0.0
#34	042	122	R/W	O	Tf 浮点数格式 (Hi word)		
#35	043	123	R/W	O	默认积分量	K0~K10000 (单位 0.01)	K0
#36	044	124	R/W	O	MV 最大值	K0~K1000 ((单位 0.01%))	K1000

TU CR#	TK CH1 Page1 Address (Hex)	TK CH2 Page11 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#37	045	125	R/W	O	MV 最小值	K0~K1000 ((单位 0.01%))	K0
符号定义： O 表示为保持型，X 表示为非保持型。 R 表示为可使用 FROM 指令读取数据。 W 表示为可使用 TO 指令写入数据。							

2.1.6 过程控制设定页面

TU CR#	TK CH1 Page2 Address (Hex)	TK CH2 Page12 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#11	04B	12B	R/W	O	开始执行的样式编号(启始样式编号)	K0~K7	K0
#12	04C	12C	R/W	O	开始执行的步骤编号(启始步骤编号)	K0~K7	K0
#13	04D	12D	R/W	O	重复执行样式 0 ~ 7 循环次数	K0 ~ K99 代表此样式执行 1 ~ 100 次。 K9999 : 执行无限循环	K0
#14	04E	12E	R	X	读取目前样式执行编号	K0~K8 (8 代表结束)	K0
#15	04F	12F	R	X	读取目前执行步骤编号	K0~K7	K0
#16	050	130	R	X	读出执行步骤剩余时间 (秒)	单位 (秒)	K0
#17	051	131	R/W	O	样式 0_ 执行最大步骤数设定	K0~K7	K0
#18	052	132	R/W	O	样式 1_ 执行最大步骤数设定	K0~K7	K0
#19	053	133	R/W	O	样式 2_ 执行最大步骤数设定	K0~K7	K0
#20	054	134	R/W	O	样式 3_ 执行最大步骤数设定		
#21	055	135	R/W	O	样式 4_ 执行最大步骤数设定		
#22	056	136	R/W	O	样式 5_ 执行最大步骤数设定		

TU CR#	TK CH1 Page2 Address (Hex)	TK CH2 Page12 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
			R/W	O			
#23	057	137	R/W	O	样式 6_ 执行最大步骤数 设定		
#24	058	138	R/W	O	样式 7_ 执行最大步骤数 设定		
#25	059	139	R	X	目前重复执行样式 0 ~ 7 循环次数		
#26	05A	13A	R/W	O	温度停等功能设定	K0~K999 (单位 0.1 度) K9999 : 关闭停等功能	K0
#27	05B	13B	R/W	O	返回执行的样式编号	K0~K7	K0
#28	05C	13C	R/W	O	返回执行的步骤编号		
#29	05D	13D	R/W	O	过程控制时间单位	K0 : 使用 1min 为单位 K1 : 使用 0.1s 为单位	K0

2.1.7 样式 0 · 1 设定页面

TU CR#	TK CH1 Page3 Address (Hex)	TK CH2 Page13 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
			R/W	O			
#11	06B	14B	R/W	O	样式 0-0 目标温度	范围 : K-32768~K32767	K0
#12	06C	14C	R/W	O	样式 0-1 目标温度		
#13	06D	14D	R/W	O	样式 0-2 目标温度		
#14	06E	14E	R/W	O	样式 0-3 目标温度		
#15	06F	14F	R/W	O	样式 0-4 目标温度		
#16	070	150	R/W	O	样式 0-5 目标温度		
#17	071	151	R/W	O	样式 0-6 目标温度		
#18	072	152	R/W	O	样式 0-7 目标温度		
#19	073	153	R/W	O	样式 0-0 运行时间	范围 : K0~K900 (单位 : 分)	K0
#20	074	154	R/W	O	样式 0-1 运行时间		
#21	075	155	R/W	O	样式 0-2 运行时间		
#22	076	156	R/W	O	样式 0-3 运行时间		
#23	077	157	R/W	O	样式 0-4 运行时间		
#24	078	158	R/W	O	样式 0-5 运行时间		
#25	079	159	R/W	O	样式 0-6 运行时间		
#26	07A	15A	R/W	O	样式 0-7 运行时间		

TU CR#	TK CH1 Page3 Address (Hex)	TK CH2 Page13 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#27	07B	15B	R/W	O	样式 1-0 目标温度	范围：K-32768~K32767	K0
#28	07C	15C	R/W	O	样式 1-1 目标温度		
#29	07D	15D	R/W	O	样式 1-2 目标温度		
#30	07E	15E	R/W	O	样式 1-3 目标温度		
#31	07F	15F	R/W	O	样式 1-4 目标温度		
#32	080	160	R/W	O	样式 1-5 目标温度		
#33	081	161	R/W	O	样式 1-6 目标温度		
#34	082	162	R/W	O	样式 1-7 目标温度		
#35	083	163	R/W	O	样式 1-0 运行时间	范围：K0~K900 (单位：分)	K0
#36	084	164	R/W	O	样式 1-1 运行时间		
#37	085	165	R/W	O	样式 1-2 运行时间		
#38	086	166	R/W	O	样式 1-3 运行时间		
#39	087	167	R/W	O	样式 1-4 运行时间		
#40	088	168	R/W	O	样式 1-5 运行时间		
#41	089	169	R/W	O	样式 1-6 运行时间		
#42	08A	16A	R/W	O	样式 1-7 运行时间		

2.1.8 样式 2 · 3 设定页面

TU CR#	TK CH1 Page4 Address (Hex)	TK CH2 Page14 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#11	08B	16B	R/W	O	样式 2-0 目标温度	范围：K-32768~K32767	K0
#12	08C	16C	R/W	O	样式 2-1 目标温度		
#13	08D	16D	R/W	O	样式 2-2 目标温度		
#14	08E	16E	R/W	O	样式 2-3 目标温度		
#15	08F	16F	R/W	O	样式 2-4 目标温度		
#16	090	170	R/W	O	样式 2-5 目标温度		
#17	091	171	R/W	O	样式 2-6 目标温度		
#18	092	172	R/W	O	样式 2-7 目标温度		
#19	093	173	R/W	O	样式 2-0 运行时间	范围：K0~K900 (单位：分)	K0
#20	094	174	R/W	O	样式 2-1 运行时间		
#21	095	175	R/W	O	样式 2-2 运行时间		
#22	096	176	R/W	O	样式 2-3 运行时间		

TU CR#	TK CH1 Page4 Address (Hex)	TK CH2 Page14 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
			R/W	O			
#23	097	177	R/W	O	样式 2-4 运行时间		
#24	098	178	R/W	O	样式 2-5 运行时间		
#25	099	179	R/W	O	样式 2-6 运行时间		
#26	09A	17A	R/W	O	样式 2-7 运行时间		
#27	09B	17B	R/W	O	样式 3-0 目标温度	范围 : K-32768~K32767	K0
#28	09C	17C	R/W	O	样式 3-1 目标温度		
#29	09D	17D	R/W	O	样式 3-2 目标温度		
#30	09E	17E	R/W	O	样式 3-3 目标温度		
#31	09F	17F	R/W	O	样式 3-4 目标温度		
#32	0A0	180	R/W	O	样式 3-5 目标温度		
#33	0A1	181	R/W	O	样式 3-6 目标温度		
#34	0A2	182	R/W	O	样式 3-7 目标温度		
#35	0A3	183	R/W	O	样式 3-0 运行时间	范围 : K0~K900 (单位 : 分)	K0
#36	0A4	184	R/W	O	样式 3-1 运行时间		
#37	0A5	185	R/W	O	样式 3-2 运行时间		
#38	0A6	186	R/W	O	样式 3-3 运行时间		
#39	0A7	187	R/W	O	样式 3-4 运行时间		
#40	0A8	188	R/W	O	样式 3-5 运行时间		
#41	0A9	189	R/W	O	样式 3-6 运行时间		
#42	0AA	18A	R/W	O	样式 3-7 运行时间		

2.1.9 样式 4 · 5 设定页面

TU CR#	TK CH1 Page5 Address (Hex)	TK CH2 Page15 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
			R/W	O			
#11	0AB	18B	R/W	O	样式 4-0 目标温度	范围 : K-32768~K32767	K0
#12	0AC	18C	R/W	O	样式 4-1 目标温度		
#13	0AD	18D	R/W	O	样式 4-2 目标温度		
#14	0AE	18E	R/W	O	样式 4-3 目标温度		
#15	0AF	18F	R/W	O	样式 4-4 目标温度		
#16	0B0	190	R/W	O	样式 4-5 目标温度		
#17	0B1	191	R/W	O	样式 4-6 目标温度		
#18	0B2	192	R/W	O	样式 4-7 目标温度		

TU CR#	TK CH1 Page5 Address (Hex)	TK CH2 Page15 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#19	0B3	193	R/W	O	样式 4-0 运行时间	范围：K0~K900 (单位：分)	K0
#20	0B4	194	R/W	O	样式 4-1 运行时间		
#21	0B5	195	R/W	O	样式 4-2 运行时间		
#22	0B6	196	R/W	O	样式 4-3 运行时间		
#23	0B7	197	R/W	O	样式 4-4 运行时间		
#24	0B8	198	R/W	O	样式 4-5 运行时间		
#25	0B9	199	R/W	O	样式 4-6 运行时间		
#26	0BA	19A	R/W	O	样式 4-7 运行时间	范围：K-32768~K32767	K0
#27	0BB	19B	R/W	O	样式 5-0 目标温度		
#28	0BC	19C	R/W	O	样式 5-1 目标温度		
#29	0BD	19D	R/W	O	样式 5-2 目标温度		
#30	0BE	19E	R/W	O	样式 5-3 目标温度		
#31	0BF	19F	R/W	O	样式 5-4 目标温度		
#32	0C0	1A0	R/W	O	样式 5-5 目标温度		
#33	0C1	1A1	R/W	O	样式 5-6 目标温度	范围：K0~K900 (单位：分)	K0
#34	0C2	1A2	R/W	O	样式 5-7 目标温度		
#35	0C3	1A3	R/W	O	样式 5-0 运行时间		
#36	0C4	1A4	R/W	O	样式 5-1 运行时间		
#37	0C5	1A5	R/W	O	样式 5-2 运行时间		
#38	0C6	1A6	R/W	O	样式 5-3 运行时间		
#39	0C7	1A7	R/W	O	样式 5-4 运行时间		
#40	0C8	1A8	R/W	O	样式 5-5 运行时间	范围：K-32768~K32767	K0
#41	0C9	1A9	R/W	O	样式 5-6 运行时间		
#42	0CA	1AA	R/W	O	样式 5-7 运行时间		

2.1.10 样式 6·7 设定页面

TU CR#	TK CH1 Page6 Address (Hex)	TK CH2 Page16 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#11	0CB	1AB	R/W	O	样式 6-0 目标温度	范围：K-32768~K32767	K0
#12	0CC	1AC	R/W	O	样式 6-1 目标温度		
#13	0CD	1AD	R/W	O	样式 6-2 目标温度		
#14	0CE	1AE	R/W	O	样式 6-3 目标温度		

TU CR#	TK CH1 Page6 Address (Hex)	TK CH2 Page16 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#15	0CF	1AF	R/W	O	样式 6-4 目标温度		
#16	0D0	1B0	R/W	O	样式 6-5 目标温度		
#17	0D1	1B1	R/W	O	样式 6-6 目标温度		
#18	0D2	1B2	R/W	O	样式 6-7 目标温度		
#19	0D3	1B3	R/W	O	样式 6-0 运行时间	范围：K0~K900 (单位：分)	K0
#20	0D4	1B4	R/W	O	样式 6-1 运行时间		
#21	0D5	1B5	R/W	O	样式 6-2 运行时间		
#22	0D6	1B6	R/W	O	样式 6-3 运行时间		
#23	0D7	1B7	R/W	O	样式 6-4 运行时间		
#24	0D8	1B8	R/W	O	样式 6-5 运行时间		
#25	0D9	1B9	R/W	O	样式 6-6 运行时间		
#26	0DA	1BA	R/W	O	样式 6-7 运行时间		
#27	0DB	1BB	R/W	O	样式 7-0 目标温度	范围：K-32768~K32767	K0
#28	0DC	1BC	R/W	O	样式 7-1 目标温度		
#29	0DD	1BD	R/W	O	样式 7-2 目标温度		
#30	0DE	1BE	R/W	O	样式 7-3 目标温度		
#31	0DF	1BF	R/W	O	样式 7-4 目标温度		
#32	0E0	1C0	R/W	O	样式 7-5 目标温度		
#33	0E1	1C1	R/W	O	样式 7-6 目标温度		
#34	0E2	1C2	R/W	O	样式 7-7 目标温度		
#35	0E3	1C3	R/W	O	样式 7-0 运行时间	范围：K0~K900 (单位：分)	K0
#36	0E4	1C4	R/W	O	样式 7-1 运行时间		
#37	0E5	1C5	R/W	O	样式 7-2 运行时间		
#38	0E6	1C6	R/W	O	样式 7-3 运行时间		
#39	0E7	1C7	R/W	O	样式 7-4 运行时间		
#40	0E8	1C8	R/W	O	样式 7-5 运行时间		
#41	0E9	1C9	R/W	O	样式 7-6 运行时间		
#42	0EA	1CA	R/W	O	样式 7-7 运行时间		
符号定义： O 表示为保持型，X 表示为非保持型。 R 表示为可使用 FROM 指令读取数据。 W 表示为可使用 TO 指令写入数据。							

2.1.11 PID 参数自动计算功能页面

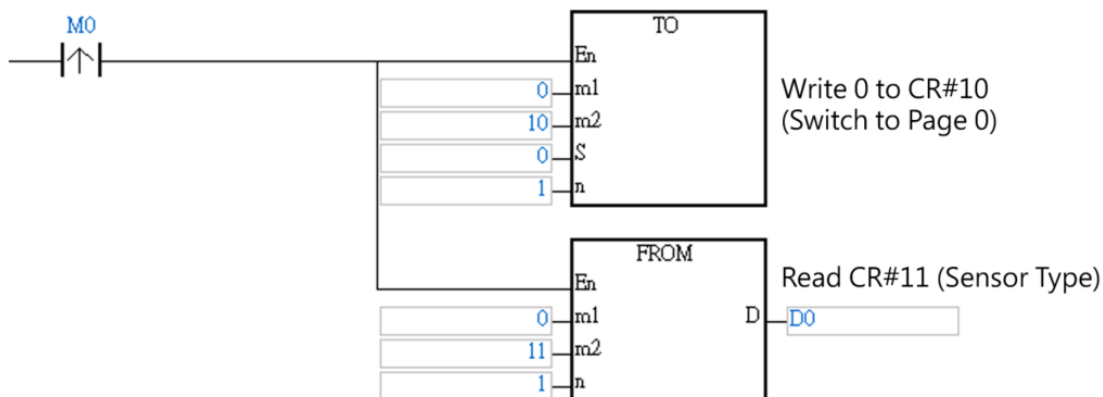
功能说明请参考第 2.9 节

TU CR#	TK CH1 Page7 Address (Hex)	TK CH2 Page17 Address (Hex)	属性		名称	说明	出厂值
#11	291	2B1	R/W	X	目前调整点数	设定目前要调整第几点，设定值为 K1 或 K2，调整完成后此寄存器值会自动切换为另一点。	K0
#12	292	2B2	R/W	O	自动计算开关	K1：启动 K0：关闭 两点皆调整完成时，将会自动开启自动计算开关	K0
#13 ~ #19	293~ 299	2B3~ 2B9	R/W	O	系统内部计算使用		
#20	29A	2BA	R/W	O	第一调整点 SV	第一点整定的 SV 值	K0
#21 ~ #26	29B~ 2A0	2BB~ 2C0	R/W	O	系统内部计算使用		
#27	2A1	2C1	R/W	O	第二调整点 SV	第二点整定的 SV 值	K0
#28 ~ #33	2A2~ 2A7	2C2~ 2C7	R/W	O	系统内部计算使用		

2.2 设定寄存器 PLC 程序范例

模块之控制寄存器有换页的机制，CR#11~CR#42 会依不同页面而定义不同，CR#10 为页面控制寄存器，在阅读 CR#11~CR#42 的时候，必须先对 CR#10 写入相应的页面值。PLC 程序范例如下：

1. 欲读取通道一传感器类型 (Page0 · CR#11)



2. 欲设定通道二 MV 最大值 (Page11 · CR#36)



2.3 模拟输入说明

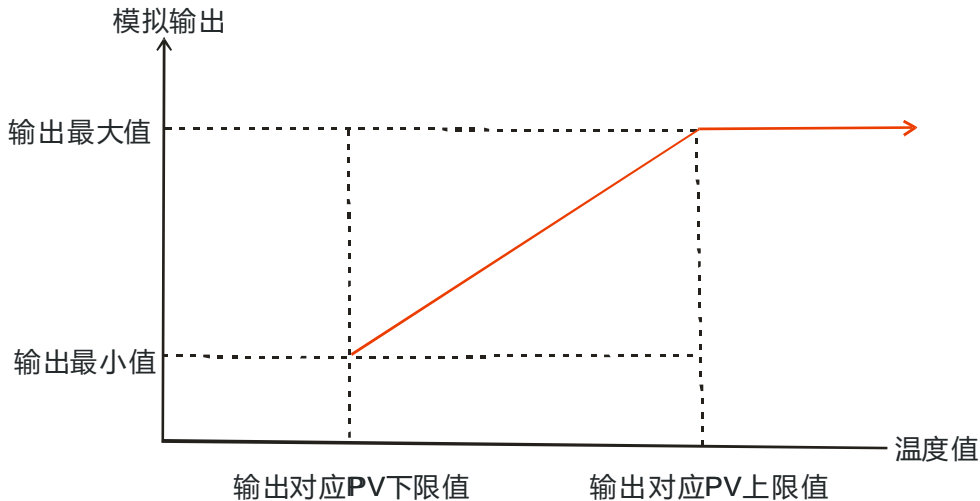
通道一的模拟输入值显示在 CR#2，通道二的模拟输入值显示在 CR#3。输入传感器类型寄存器可设定如下表。电压电流的工作模式没有温度单位，但是白金以及热电耦的输入模式，可切换为°C 或者°F，单位为 0.1 度。除此之外用户对于模拟输入值，可使用误差调整值 (offset) 进行微调。

工作模式		模拟范围	数字转换范围
电压/电流	-1	通道关闭	X
	0	0 ~ 5V	0 ~ 5V
	1	0 ~ 10V	0 ~ 10V
	2	0 ~ 20mA	0 ~ 20mA
	3	4 ~ 20mA	4 ~ 20mA
	4	0 ~ 50mV	0 ~ 50mV
	26	0~10V (Quick AI)	0 ~ 10V
	28	-100mV~100mV	-100mV~100mV
	29	4 ~ 20mA (Quick AI)	4 ~ 20mA
白金	5	Pt100	-200 ~ 600°C
	6	JPt100	-20 ~ 400°C
	7	Pt1000	-200 ~ 600°C
热电耦	8	J	-100 ~ 1200°C
	9	K	-200 ~ 1300°C
	10	R	0 ~ 1700°C
	11	S	0 ~ 1700°C
	12	T	-200 ~ 400°C
热电耦	13	E	0 ~ 600°C
	14	N	-200 ~ 1300°C
	15	B	100 ~ 1800°C
	16	L	-200 ~ 850°C
	17	U	-200 ~ 500°C
	18	TXK	-200 ~ 800°C
	19	C	0~1800°C
	20	PL II	-100~1370°C
铜热电阻	21	Cu50	-50~150°C
	22	Cu100	-50~150°C
镍热电阻	23	Ni100	-100~180°C
	24	Ni1000	-100~180°C
	25	LG-Ni1000	-60~200°C
	27	Ni120	-80~260°C

2.4 输出功能

2.4.1 输出对应 PV 值功能装置功能说明

只支持 DVP02TUL-S/DVP02TKL-S 机种。当 PV 变化时，输出对应 PV 做变化。我们以 4~20mA 为例子，设定输入上、下限范围设为 1000、0 代表 PV 为 0 时输出为 4 毫安，PV 值为 1000 时输出为 20 毫安。也可设成负斜率，也就是输入范围设为 0~1000 代表 PV 值为 0 时输出为 20 毫安，PV 值为 1000 时输出为 4 毫安。如图，模拟输出会随着 PV 值而呈现线性变化。



2.4.2 报警功能

报警功能支持 DVP02TUN-S、DVP02TUR-S、DVP02TKN-S 以及 DVP02TKR-S 机种，但不支持 DVP02TUL-S/DVP02TKL-S 机种。报警功能是设定输入值在某个状况下，输出做相对应的动作。有 12 个模式可以设定。输出的动作如下表报警输出。

设定值	报警类别	报警输出功能
0	无报警功能	输出不动作
1	上下限报警动作：当 PV 值超过 $SV+AL-H$ 或小于 $SV-AL-L$ 的值时，对应报警动作。	
2	上限报警动作：当 PV 值超过 $SV+AL-H$ 对应报警动作。	
3	下限报警动作：当 PV 值低于 $SV-AL-L$ 值时，对应报警动作。	

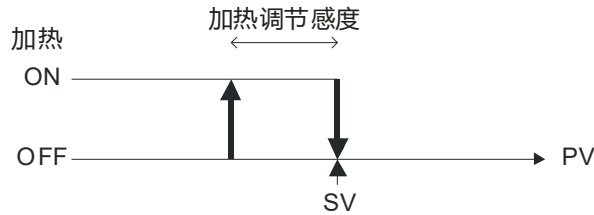
设定值	报警类别	报警输出功能
4	上下限报警逆动作：当 PV 值在 SV+AL-H 与 SV-AL-L 之间时，对应报警动作。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>AL-L SV AL-H</p>
5	绝对值上下限报警动作：当 PV 值超过 AL-H 或小于 AL-L 的值时，对应报警动作。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>AL-L AL-H</p>
6	绝对值上限报警动作：当 PV 值超过 AL-H 时，对应报警动作。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>AL-H</p>
7	绝对值下限报警动作：当 PV 值小于 AL-L 的值时，对应报警动作。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>AL-L</p>
8	待机上下限报警动作：当 PV 值到达设定值后，温度超过 SV+AL-H 或小于 SV-AL-L 的值时，对应报警动作。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>AL-L SV AL-H</p>
9	待机上限报警动作：当 PV 值到达设定值后，温度超过 SV+AL-H，对应报警动作。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>SV AL-H</p>
10	待机下限报警动作：当 PV 值到达设定值后，温度小于 SV-AL-L 的值时，对应报警动作。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>AL-L SV</p>
11	迟滞上限报警动作：当 PV 值超过 SV+AL-H 值时，对应报警动作。当 PV 值低于 SV+AL-L 时，对应报警消失。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>AL-L AL-H</p>
12	迟滞下限报警动作：当 PV 值低于 SV-AL-H 值时，对应报警动作。当 PV 值高于 SV-AL-L 时，对应报警消失。	<p>ON</p> <p>OFF</p> <p>AL-L AL-H</p>

2.5 ON/OFF 控制

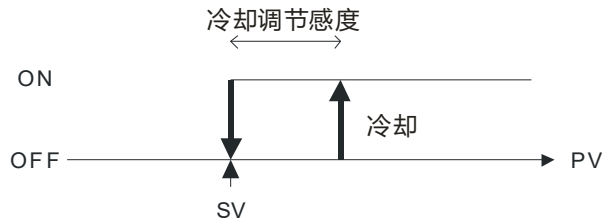
DVP02TUR/DVP02TUN-S/DVP02TKR/DVP02TKN-S 每个通道有二个数字输出，输出控制方式决定 ON/OFF 的控制方式。

2

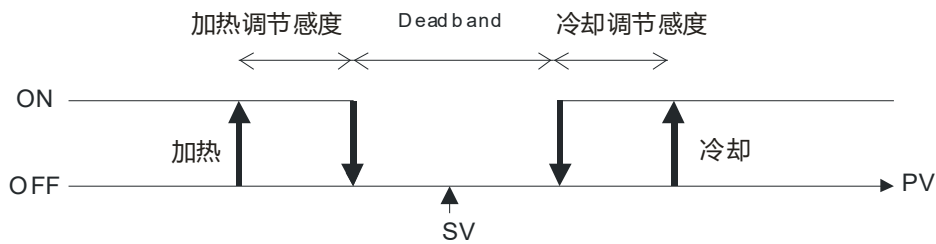
若为单向加热控制，SV 设为 100 度（加热调节感度设定 10 度），控制持续加热到 100 度后数字输出点 OFF，温度要等到 90 度会再加热到 100 度数位输出点 OFF。



若为单向冷却控制，SV 设为 10 度（冷却调节感度设定 5 度），持续冷却到 10 度后数字输出点 OFF，温度要等到 15 度会再冷却到 10 度数位输出点 OFF。



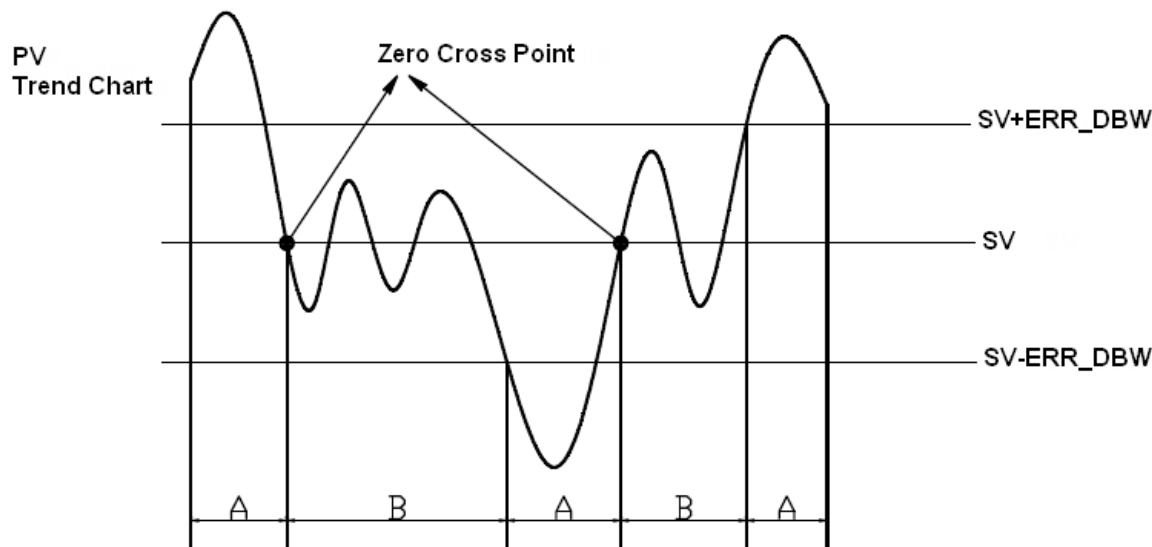
双向控制输出动作如下：



若 SV 设为 100 度，加热调节 10 度，冷却调节 5 度，Dead Band 20 度，90~110 度，输出皆为 OFF。加热到 90 度 OFF，低于 80 度开始加热，冷却到 110 度 OFF，高于 115 度开始冷却。

2.6 PID 功能

当 PV 值进入 ERR_DBW 的范围时，一开始主机仍会依照 E 值进行 PID 计算，直到 PV 穿过 SV 值时(Zero Cross Point)代表 Cross Status 成立，此时会将 E 值视为 0 代入 PID 计算，一直到 PV 值超出 ERR_DBW 的范围时才会恢复将 E 值代入 PID 计算，若 PID_DE=True 则表示使用 PV 值来进行微分项的计算，则在 Cross Status 条件成立后，主机会将 Delta PV 视为 0 进行 PID 微分项的计算。(Delta PV=当前 PV-前次 PV) 例如以下的 PV 趋势图中，A 的区段主机会依照正常的 PID 进行计算，而 B 的区段主机会将 E 或 Delta PV 视为 0 进行 PID 计算。



PID 计算公式：

- Independent Formula & Derivative of E (PID_EQ=False & PID_DE=False)

$$CV = K_p E + K_i \int_0^t E dt + K_d \frac{dE}{dt} + BIAS$$

$$E = SV - PV \quad \text{or} \quad E = PV - SV$$

- Independent Formula & Derivative of PV (PID_EQ=False & PID_DE=True)

$$CV = K_p E + K_i \int_0^t E dt - K_d \frac{dPV}{dt} + BIAS$$

$$E = SV - PV$$

or

$$CV = K_p E + K_i \int_0^t E dt + K_d \frac{dPV}{dt} + BIAS$$

$$E = PV - SV$$

- **Dependent Formula & Derivative of E (PID_EQ=True & PID_DE=False)**

$$CV = K_c \left[E + \frac{1}{T_i} \int_0^t E dt + T_d \frac{dE}{dt} \right] + BIAS$$

$$E = SV - PV \quad \text{or} \quad E = PV - SV$$

- **Dependent Formula & Derivative of PV (PID_EQ=True & PID_DE=True)**

$$CV = K_c \left[E + \frac{1}{T_i} \int_0^t E dt - T_d \frac{dPV}{dt} \right] + BIAS$$

$$E = SV - PV$$

or

$$CV = K_c \left[E + \frac{1}{T_i} \int_0^t E dt + T_d \frac{dPV}{dt} \right] + BIAS$$

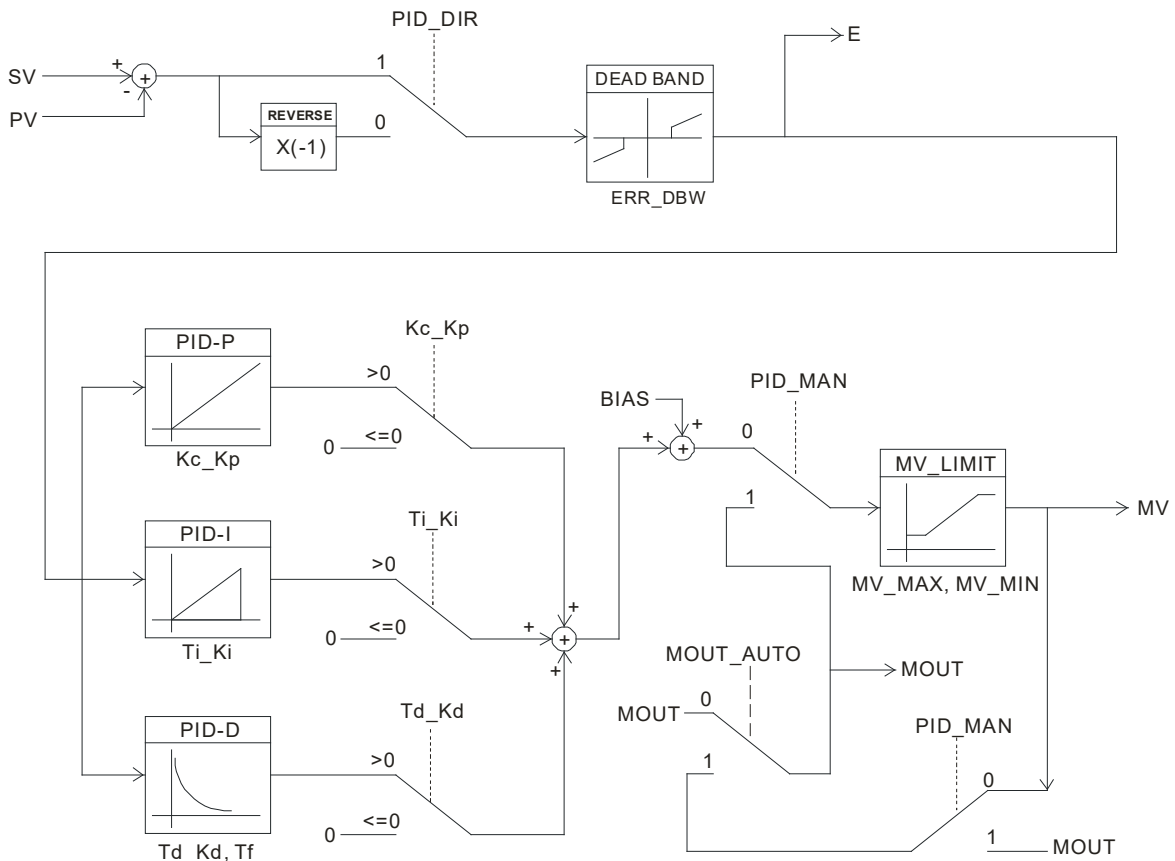
$$E = PV - SV$$

※上述所有公式中的 **CV** 值为 **MV** 值

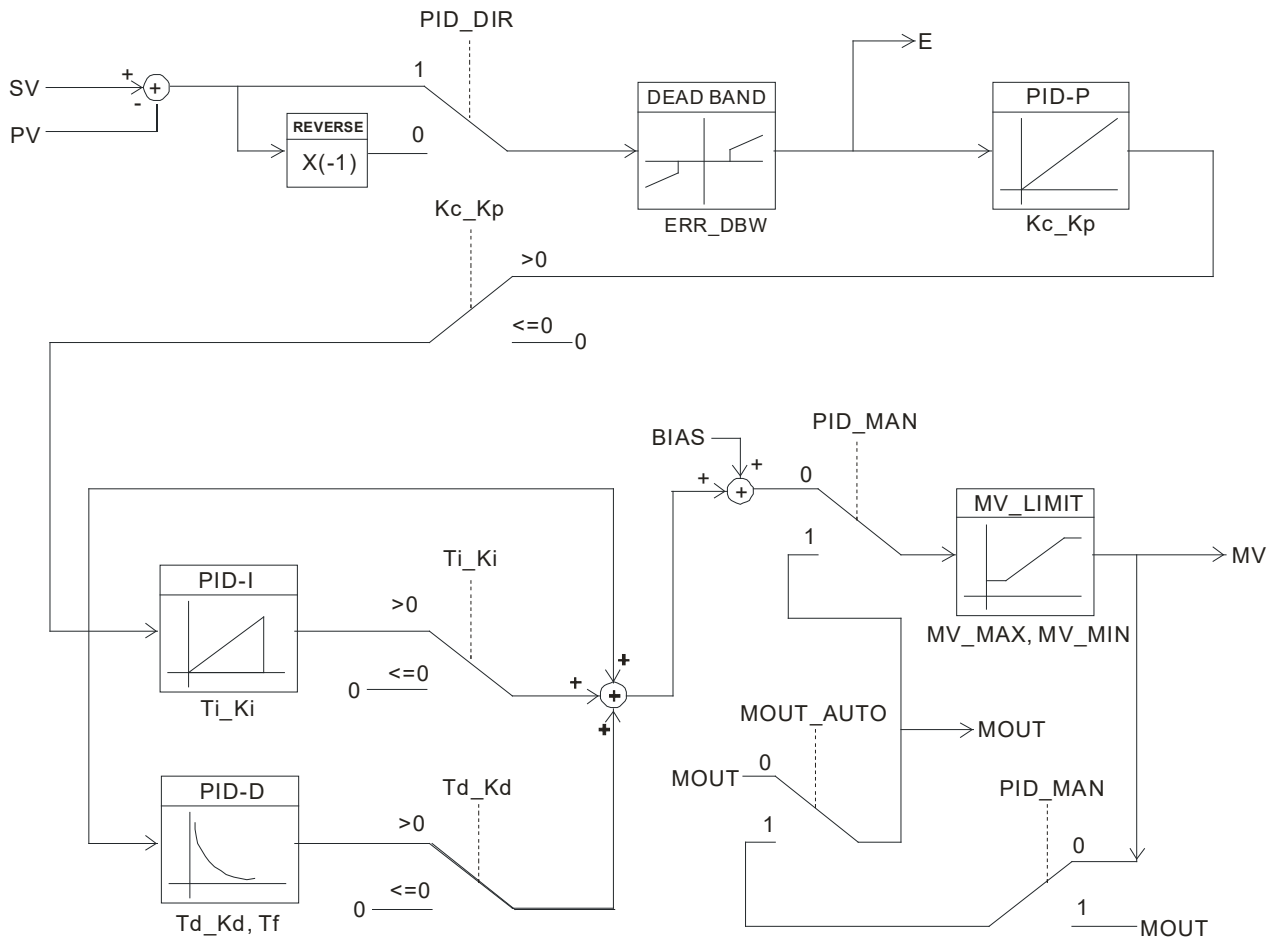
自动调整模式，当自动调整完成后，会自动变成 0 转换为自动控制模式。

PID 控制方块图：

PID Block Diagram (Independent)



PID Block Diagram (Dependent)



注意事项和建议：

1. 用户在调整 Kc_Kp 、 Ti_Ki 及 Td_Kd 三个主要参数时，请先调整 Kc_Kp 值（依经验值设定），而 Ti_Ki 及 Td_Kd 值先设定为 0，等到 Kc_Kp 调整至可控制状态时，再依序调整 Ti_Ki 值（由小到大）以及 Td_Kd 值（由小到大）。其中 Kc_Kp 值为 1 则表示 100%，即对偏差值的增益为 1，小于 100% 将对偏差值衰减，大于 100% 将对偏差值放大。

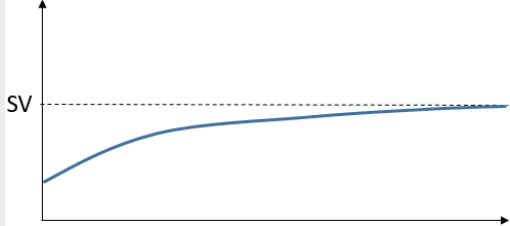
经过自动调整过的参数，并不能保证一定适用于每个控制的环境，因此用户当然可自行修改调整过的参数，不过建议最好只修改 Ti_Ki 或 Td_Kd 数值就好。

PID 调整指南：

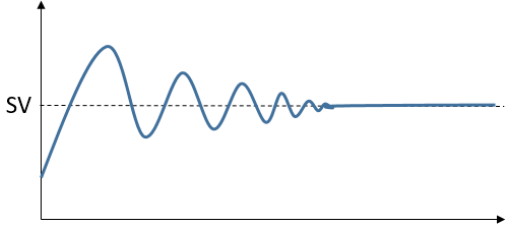
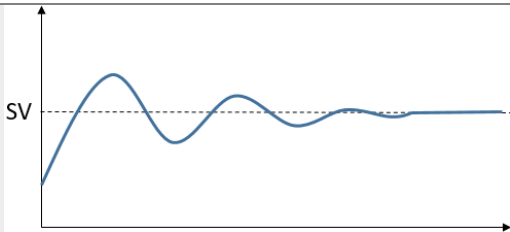
P 项

P 项增加时		到达目标温度时间增快，收敛时间增快，Overshoot 增大
--------	--	--------------------------------

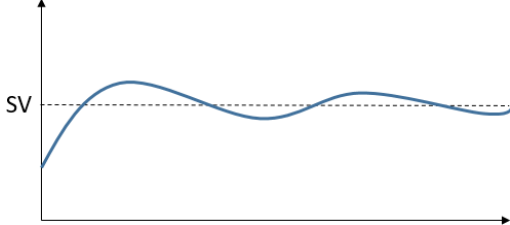
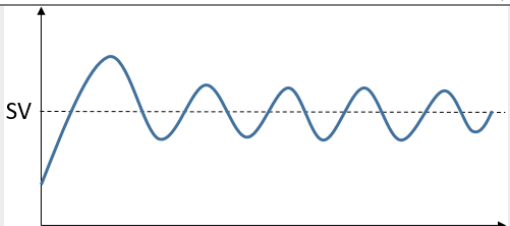
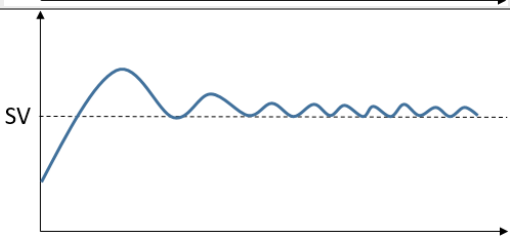
2

<p>P 项减少时</p>		<p>防止 Overshoot · 到达目标温度时间慢 · 收敛时间慢</p>
---------------	---	---

I 项

<p>I 项增加时 (Ti 项减少时)</p>		<p>Overshoot 增大 · 震荡幅度增加 · 较快达到目标温度 · 收敛时间快</p>
<p>I 项减少时 (Ti 项增加时)</p>		<p>减少 overshoot · 震荡 · 收敛时间慢</p>

D 项

<p>D 项增加时</p>		<p>温度变化速度较缓和</p>
<p>D 项减少时</p>		<p>温度变化速度较急剧</p>
<p>Special case</p>		<p>当温度持续在 SV 之上震荡时 · 降低 D 项或是只用 PI 控制便可改善</p>

2.7 可程序 SV 功能

可程序是指温度设定值并非固定值，可根据用户规划所需要的温度设定曲线，经由 PID 控制让输入温度随着温度设定曲线移动，如何输入温度设定曲线？本机提供 8 个样式，每一个样式有 8 个步骤，以及各个连结参数、循环参数、执行步骤数。每一个步骤有两个参数（即温度设定值及时间）。当这些参数设定好后，温控器就以这个建立好的参数各有自己的起始样式与起始步骤，建立自己的温度设定曲线，以下定义几个名词加以解释

1. 起始样式：设定过程控制由第几样式开始执行
2. 起始步骤：设定过程控制由第几步骤开始执行
3. 运行时间：设定温度持续时间，如不执行该步骤，运行时间可设为 0
4. 步骤：包括设定点 X 及运行时间 T 两个参数设定，代表设定温度 (SV) 在 T 时间后，要升到 X 温度。如果设定点 X 与前次设定点相同，则此过程称之为 Soak，否则此过程称之为 Ramp，故过程控制又称 Ramp Soak 控制。第一个执行步骤程序默认为 Soak 控制，先将温度控制到设定点 X，再将温度保持在 X，全部过程时间为 T
5. 循环参数：此样式额外执行的回圈次数，如设为 1 就是此样式要执行 2 次
6. 执行步骤：每一个样式执行的步骤数目
7. 执行：开始 Run 之前需先设定完所有参数，当设定控制在执行状态，程序会由设定的起始样式与起始步骤开始执行，并依序执行。当设定控制在结束状态，SV 会停留在最后设定值。当设定控制在程序停止状态，温度控制在停止前的设定值上，重新选择执行状态，程序会由设定的起始样式与起始步骤开始执行。当设定控制在程序暂停状态，温度控制在停止前的设定值上，重新选择执行状态，程序会接续停止前的步骤即剩余时间执行。当控制被设定为过程控制，在执行期间，SV 值无法被设定。

2.8 ERROR LED 功能

通道检测模拟输入超出所设定的模式范围，除了错误码显示之外，ERROR LED 也会闪烁警示，用户可以设定关闭当输入超出范围时，ERROR LED 不闪烁，此时错误码仍然会显示。

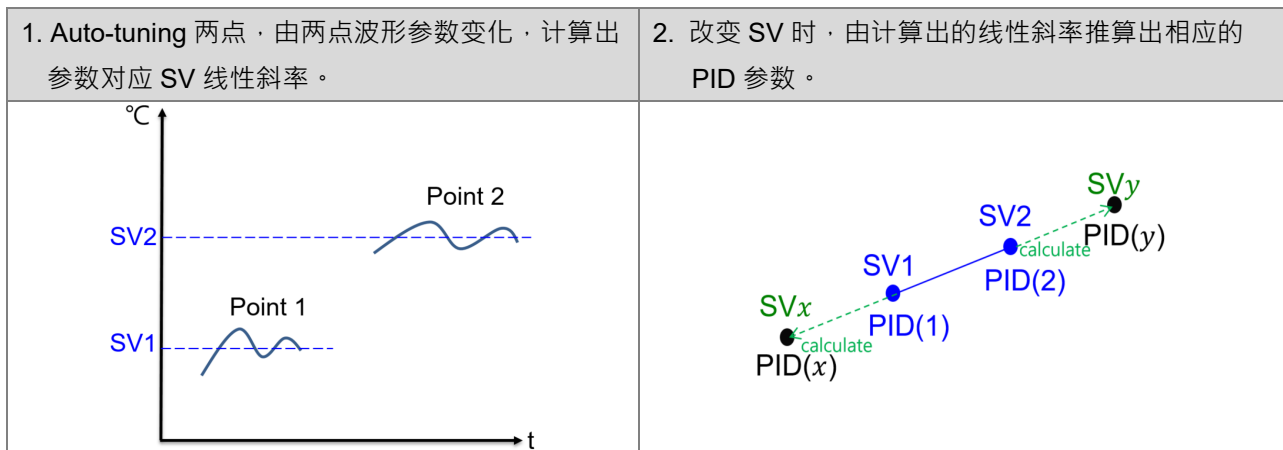
参数：

页面	CR	说明	设定
基本设定页面	38	输入超出范围 LED 设定	K0=LED 闪烁 (默认) K1=LED 不闪烁

2.9 PID 参数自动计算功能 (支持 TK V1.06/TU V4.18 以上版本)

2.9.1 功能说明

当目标温度 (SV) 改变时, 自动计算该 SV 适合的 PID 参数。在使用本功能前, 须先进行两次的自动调整 (Auto-tuning), 系统会根据两次调整点的参数关系, 自动推算任意 SV 值相应的 PID 参数。



2.9.2 设定步骤

操作步骤说明如下 (以通道一为例) :

步骤一: 设定第一点欲调整 SV 值

CR 页面	CR#	说明	设定值
不受页面影响	4	目标值	用户自定

步骤二: 设定目前调整点数

CR 页面	CR#	说明	设定值
PID 参数自动计算功能页面 (Page7)	11	目前调整点数	K1

步骤三: 开始自动调整

CR 页面	CR#	说明	设定
不受页面影响	8	自动调整	K1 or K2
	6	控制执行/停止设定	K1

自动调整结束后, 目前调整点数 (步骤二 CR) 会自动切换为第二点 (K2)

步骤四: 自动调整结束后 (可监控 CR#8 是否变回 0), 设定第二点欲调整 SV 值 (同步骤一)

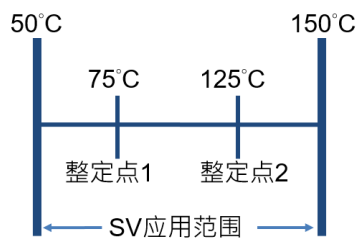
步骤五: 开始自动调整 (同步骤三)

步骤六: 结束后即完成设定, 自动计算开关将会自动开启, 此时的 PID 参数将会依照不同 SV 自动改变。

2.9.3 其它说明

1. 调整点选择

建议依照用户应用范围，取范围 25%、75% 的位置作为调整点。



2. 参数复制

如环境相同，可将 PID 参数自动计算功能页面，CR#12~CR#33 复制至其它模块相同位置（含内部计算参数），便可以达到相同计算效果。

3. 改变调整点

如想要重新设定一个调整点，不需要两个点都重新设定，直接设定 SV、目前调整点数，重新自动调整（Auto-tuning）即可。

2.10 DVP02TK-S 系列 RS-485 通讯设置

2.10.1 MODBUS 通讯协议

DVP02TK-S 系列 MODBUS 支持 RTU 与 ASCII。当选择 RTU 协议时，数据长度固定为 8，且支持以下功能码：

功能码 03：读取多笔 word，最大读取 32 个 word。

功能码 06：写入单个 word。

功能码 10：写入多笔 word，最大写入 32 个 word。

2.10.2 RS-485 通讯参数恢复出厂

当用户忘记通讯参数时，开机后五秒内，将 RUN/STOP 开关，从 RUN 拨到 STOP，再从 STOP 拨回 RUN，RS-485 通讯参数就恢复出厂设定，9600/7/1/E（波特率/数据长度/停止位/同位），默认站号 1。

2.10.3 RS-485 通讯设置

RS-485 通讯设置方式有两种：第一方式为 TK 精灵设定，第二方式为 MODBUS 地址设定。

第一方式 TK 精灵设定（使用 TKSoft 软件）：在模块信息内，设定通讯参数，设定完成，按下传送按钮，即可变更设定。



MODBUS 地址设定：MODBUS 地址 (0x0F09) · 写入值 0x00XY · X / Y 设定请参考下表。

范例：当写入值为 0x0000 (X=0/Y=0) 代表波特率为 9600 · 数据长度 7 · 停止位 1 · 同位 Even 。

RS-485 通讯参数设定地址 = 0x0F09 · 写入值 (0x00XY)				
X	Bit7~Bit4	波特率 (bps)	值	说明
			0	9600 (默认)
			1	19200
			2	38400
			3	57600
			4	115200
			5~16	保留
Y	Bit3	数据长度	0	7 (默认)
			1	8
	Bit2	停止位	0	1-bit (默认)
			1	2-bit
	Bit1~Bit0	同位	0	Even (默认)
			1	Odd
			2	None
			3	保留

Y 值	数据长度	停止位	同位		数据长度	停止位	同位
	bit3 (0 : 7 ; 1 : 8)	bit2 (0 : 1-bit ; 1 : 2-bit)	bit1	bit0 (0 : Even ; 1 : Odd ; 2 : None ; 3 : 保留)			
0	0	0	0	0	7	1	even
1	0	0	0	1	7	1	odd
2	0	0	1	0	7	1	none
3	0	0	1	1	7	1	even
4	0	1	0	0	7	2	even
5	0	1	0	1	7	2	odd
6	0	1	1	0	7	2	none
7	0	1	1	1	7	2	even
8	1	0	0	0	8	1	even

	数据长度	停止位	同位				
Y 值	bit3	bit2	bit1	bit0	数据长度	停止位	同位
	(0:7;1:8)	(0:1-bit; 1:2-bit)	(0:Even;1:Odd; 2:None;3:保留)				
9	1	0	0	1	8	1	odd
A	1	0	1	0	8	1	none
B	1	0	1	1	8	1	even
C	1	1	0	0	8	2	even
D	1	1	0	1	8	2	odd
E	1	1	1	0	8	2	none
F	1	1	1	1	8	2	even

2.11 TK 精灵-联机步骤设定

2.11.1 DVP02TK-S 系列通讯参数恢复出厂

参考第 2.9.2 节 RS-485 通讯参数恢复出厂 (9600 · 7 · E · 1 · 默认站号 1) 。

2.11.2 COMMGR 设定

在 COMMGR 软件中，设定通讯参数且新增 TK 通讯连接 (TK_Connection) ，按下「自动侦测」，检查是否连接成功，联机成功后，按下「确认」，确定新增 TK 通讯连接通道。



2.11.3 TK 精灵连接设定

经由 TKSoft 软件开启 TK 精灵，以设定通讯。



选择 COMMGR 通道和站号。



2.11.4 TK 精灵-扫描模块连接

设定完成后，点击扫描，即可侦测所连接的 DVP02TK-S 系列模块和右侧所接 DVP02TU-S 系列模块。



双击 DVP02TK-S 系列或 DVP02TU-S 系列模块，即可进入模块内参数设定页面。

