

BrainChild

E62 Economy PID Temperature Controller

E62 经济型 PID 温度控制器

使用手册



UMNE623B

Mar, 2025

简中版 B 版 v2.2

安全及警告提示

用户应在使用前详细阅读本文档，并在必要时进行翻阅参考。请注意安全说明和警告提示，以免造成人身伤害或设备损坏。请按照说明和规格限制进行操作，以免发生任何危险。



危险符号 表示如果不采取适当的预防措施，可能会导致极严重伤害。在完全理解需具备条件之前，请勿执行任何警告标志所禁止事项。

条款和政策

本产品包括商标或是版权以及硬件及配件与软件等，所有权都归属于原厂所有。对于安装或使用本文件设备过程中对设备或人身造成任何损害，原厂概不负责。用户在使用设备前需掌握足够知识和技能，并符合当地的所有标准及规定，以符合安全需求。

您同意接受这些使用条款以及透过引用并入的所有条款的约束。

版权声明

本手册与所包含的软件，所有权都归属于原厂所有。原厂保留随时对手册内容更改的权利，恕不另行通知。未经原厂事先书面同意，不得任意复制、复印或是翻译转载本手册的任何部分。产品信息出厂时确认为正确，然而，并不承担他人所有使用之任何责任。

注意

建议在工业流程中安装超载限位控制器 (Limit Control)，如原厂型号 Brainchild L91 设备，此控制器将在预设条件下关闭设备，以避免对产品或系统造成可能的损坏。

保固期

购买者有责任选择、是否应用或使用 Brainchild 控制器系列产品。对于任何损害或损失，无论是直接的、间接的、附带的、特殊的或后果性的，均不在索赔范围内。Brainchild 产品在交付给第一位购买者作为使用的 18 个月内，保证无材料和工艺缺陷。如有要求，可延长保固期，但需支付额外费用。Brainchild 在此保修期内的唯一责任仅限于免费更换或维修，或在指定保修期内退还购买价格。本保修不适用于因运输、改装、误用或滥用而造成的损坏。

免责声明

请按照说明和规格限制进行操作，以免发生任何危险。用户应在使用前应仔细阅读本文档，并在必要时进行翻阅参考。材料和工艺更改，不另行通知。本手册规格如有更改，不另行通知。

RMA/ 退换货

退换货需有已授权的 RMA 号码并完整填写 RMA 表格。

联络信息

总公司及工厂

伟林电子股份有限公司 Brainchild Electronic Co., Ltd.

11573 台北市南港区重阳路 209 号

Tel: +886-2-2786-1299

Fax: +886-2-2786-1395

Website: www.brainchildtw.com;

Email: twsales@brainchild.com.tw; service@brainchild.com.tw

修改历程

版本	修改内容	日期
UMCE621A CH v1.0 Ref No: UM0C62K	❖ 繁体中文初版	Nov-24, 2023
UMCE621A CH v1.01	❖ 规格, 流程图	Feb-26, 2024
UMCE621A CH v1.02 Ref No: QS0E620A Ref No: UMEE621A	❖ 规格, 流程图 ❖ 1.4/1.5.1/ 1.7/ 1.9 ❖ 2.3.1 ❖ 3.3.5/ 3.4.3/ 3.4.4/ 3.5/ 3.6/ 3.8/ 3.9/3.9.1/ 3.9.2/ 3.9.3 ❖ 4.2 ❖ 5.1.1.1 ❖ 6.4/ 6.5/ 6.8.6	Mar-01, 2024
CH v1.02.08/ 0.9 Ref No: UMEE621A (v1.02.09)	❖ Page 2 Email ❖ 5.2 通用配件 ❖ 1.6 重置键/ 确认键 ❖ 2.3 螺丝锁紧扭力 ❖ 2.5 标题 ❖ 6 PARI ❖ 6.8.6 注意事项	May-27, 2024
CH v1.02.10	❖ 3.4.1.1 dE.HI, dE.LO	Aug-13, 2024
CH (B) v1.01/v1.0.2 Ref: QS0E521B v1.0.01	❖ 1.7.3 手动控制模式指令 ❖ 2.2.2 切口尺寸图	Aug-15, 2024
CH (B) v1.0.3	❖ 1.7.3 3 秒	Sep-2, 2024
CH (B) v2.1	❖ 认证标示 ❖ RMA/ 退换货/ 保固/ 声明 ❖ 1.8/1.9 #68 CICF ❖ 6.8.6 kgf-cm ❖ 2.2.1 E62 尺寸	Mar-3, 2025
CH (B) v2.2	❖ 1.7.4.1 bASE, CICF ❖ 1.9 #68 CICF	Mar-31, 2025
CN (B) v2.2	❖ 简体中文版初版	Mar-31, 2025

目录

1 概述	8
1.1 简介.....	8
1.2 产品特点.....	8
1.3 简介及外观.....	11
1.4 产品规格.....	12
1.5 选购机型.....	15
1.5.1 E62 订购代码.....	15
1.5.2 E62 通用配件.....	15
1.6 按键及面板.....	16
1.7 参数流程操作图.....	18
1.7.1 用户常用参数选单.....	20
1.7.2 自动演算模式(Auto-Tuning).....	21
1.7.3 手动控制模式(Manual).....	22
1.7.4 功能参数选单(SET).....	23
1.7.4.1 基本参数选单(bASE).....	23
1.7.4.2 输出参数选单(oUT).....	24
1.7.4.3 通讯参数选单(CoMM).....	26
1.7.4.4 常用参数选单(SEL).....	27
1.7.5 校正模式(CALI).....	28
1.8 参数可用对照表.....	29
1.9 参数特性说明.....	31
2 安装及配线	35
2.1 拆箱.....	35
2.2 安装固定及尺寸.....	36
2.2.1 E62 尺寸.....	37
2.2.2 安装切口尺寸.....	38
2.3 配线.....	39
2.3.1 E62 配线图.....	40
2.4 电源配线.....	40
2.5 传感器配线.....	41
2.6 传感器输入配线.....	41
2.7 控制输出配线.....	42

2.7.1 第 1 组输出 OP1	42
2.8 警报器配线	43
2.8.1 第 1 组警报器 AL1	43
2.8.2 第 2 组警报器 AL2	43
2.9 RS-485 数据通信	43
3 参数及选择功能.....	44
3.1 安全锁定.....	44
3.2 信号输入.....	44
3.3 控制输出.....	44
3.3.1 ON-OFF 制热控制.....	45
3.3.2 P 或 PD 制热控制.....	45
3.3.3 制热控制	46
3.3.4 制冷控制	46
3.3.5 其它设定	46
3.4 警报.....	47
3.4.1 警报功能	47
3.4.1.1 偏差高/低警报 (Deviation Hi/Lo)	47
3.4.1.2 偏差带外/带内警报(Deviation-Band Out-of-Band/In-Band)	49
3.4.1.3 高限/低限警报(Process Value Hi/Lo)	50
3.4.2 警报模式	51
3.4.2.1 常态警报 (NORM).....	51
3.4.2.2 栓锁警报 (LTCH)	52
3.4.2.3 限制警报 (HOLD)	52
3.4.2.4 栓锁限制警报 (LT. HO).....	53
3.4.3 警报延迟	53
3.4.4 警报故障强制输出.....	53
3.5 功能参数选单确认	54
3.6 用户校正	55
3.7 数字滤波器 FILT	56
3.8 故障强制输出	56
3.8.1 OP1 故障强制输出	56
3.8.2 警报器故障强制输出.....	57
3.9 自动演算.....	57
3.9.1 自动演算运作步骤.....	57
3.9.2 自动演算错误	58
3.9.3 自动演算错误解决方法.....	58

3.10 手动演算调整	58
3.11 手动控制操作	59
3.11.1 退出手动控制	59
3.12 数据通讯	60
4 应用布建	61
4.1 制冷控制	61
4.2 RS-485 数字通讯控制	62
5 校正程序	63
5.1 校正必备设备	63
5.1.1 手动校正程序	64
5.1.1.1 A-D 转换的零点校正	64
5.1.1.2 A-D 转换的增益误差校正	64
5.1.1.3 偏移校正冷接点补偿	65
5.1.1.4 校正 RTD 输入 (RTDH)(RTDL)	65
6 数位通信	66
6.1 支持的功能	66
6.1.1 功能代码 03: 读取保持缓存器	66
6.1.2 功能代码 06: 默认单一缓存器	67
6.1.3 功能代码 16: 默认多个缓存器	67
6.2 异常时回应	68
6.3 参数对应	68
6.4 错误讯息及排除发法	68
6.5 模式数值	69
6.6 命令模式	69
6.7 PROG 代码	70
6.8 通讯范例	70
6.8.1 读取 PV, SV 及 MV1	70
6.8.2 执行重置功能	70
6.8.3 进入自动演算模式	70
6.8.4 进入手动控制模式	70
6.8.5 读取所有参数	70
6.8.6 校正 ADLO	71

1 概述

1.1 简介

E62 是最新一代经济型程序及温度控制器，搭载 PID 微处理器且具有 Fuzzy 逻辑控制功能，两个明亮易读的 LCD 显示屏幕方便数据判读。显示器上可以查看量测温度值(PV)及目标温度值(SP)。采用能仿人脑的模糊逻辑控制技术可在启动时或外部干扰时，在最短的时间内到达设定值，并将加热期间所产生的升温过头/超调或外部负载因子的干扰控制在最小范围内。

E62 控制器由 100-240VAC 电源供电，标准搭配 2Amp 控制继电器输出。输出 OP1 可选 12VDC 输出、线性电流或线性电压以驱动外部设备。经济版设计 6 种的警报功能作为警报状况输出 (偏差高/低警报、偏差带外/内警报、高值/低值警报)。控制器可编程用于 PT100 和热电偶 (J、K、T、R 和 S 型)。支持常见的 TC 及 RTD 输入讯号。输入信号使用 18 Bit A-D 转换进行数字化。快速取样率使控制器能够控制快速过程。

以下为 E62 控制器的型号及尺寸规格

型号	安装类型	DIN 尺寸	尺寸 L x W x D (mm)	面板后深度 (mm)
E62	盘面固定	1/16 DIN	48 x 48 x 75	65

控制器型号

1.2 产品特点

新一代经济实用 PID 控制器具有许多独特的功能特点，产品特点如下

- ❖ 双色高量度高质量 LCD 显示屏幕
- ❖ 高精度 18 Bit A-D 输入和 15 Bit D-A 输出
- ❖ 泛用讯号输入: TC (J, K, T, R, S 型), RTD (PT100)
- ❖ 200msec 快速取样
- ❖ Fuzzy 人工智能+ PID 控制
- ❖ 支持自动演算功能 (Auto-Tuning)
- ❖ RS-485 通讯接口
- ❖ 功能参数锁定保护功能
- ❖ 用户按键控制双向选单切换
- ❖ 简单操作容易，高性能、低成本
- ❖ SEL 功能可重组用户选单
- ❖ CE/ RoHS/ REACH/ WEEE 安规及认证
- ❖ IP50 防护等级及可选购的 IP65 前面板

LCD 显示器

高亮度双色显示器，数值显示亮度高，显示稳定易判读。

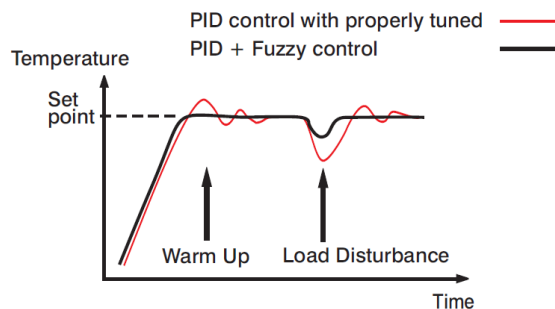
数字通讯

本系列控制器可加配 RS-485 适配卡。可与监控系统及软件集成。RS485 接口最多可链接 32 台控制器与计算机主机联机。

模糊修正 Fuzzy 逻辑 PID 技术

结合人工智能的控制，模糊修正可不时调整 PID 参数，使得控制输出更有弹性，也能适应易变的温度变化制程。Fuzzy Logic 人工智能技术，可在最短的时间内达到设定值，并将加温期间所产生的升温过头或外部负载因子的干扰控制在最小范围内。

下图是使用 Fuzzy 逻辑与不使用之间的差距：



Fuzzy 控制的比较

高精度 A/D 转换

本系列温控器的制造采用了客制化创新技术，包含 18-bit 高分辨率的 A-D 转换功能（热电耦与 PT100 分辨率达 0.1°F）与 15-bit D-A 转换线性电流或电压的控制输出功能。创新技术改善了控制器的表现，降低成本，也增强了控制的信赖度提高控制的精确度。

采样快速

200msec 的采样速度，可满足温度变化快速的制程控制需求。

Fuzzy 模糊仿真控制

结合仿真的控制，模糊修正可不时调整 PID 参数，使得控制输出更有弹性，也能适应易变的温度变化制程。Fuzzy Logic 人工智能技术，可在最短的时间内达到设定值，并将加温期间所产生的升温过头或外部负载因子的干扰控制在最小范围内。

自动演算功能

自动演算调整功能让用户轻易的设定好系统的控制。智能型演算功能可从制程中撷取适当的控制参数，巧妙的算法为制程取得最佳控制参数。执行时可从一开机冷启动时进入 AT 模式，或是在温度达到稳定状态热启动时进入 AT 模式。

参数锁定保护

可根据实际的安全需求，可选择四种锁定方式中的一种，以预防控制器设定值因不小心按错而变动。



数位滤波

控制器使用一阶低通滤波器，可设定滤波时间常数功能，改善过程值 PV 的显示稳定度。特别适合在 PV 值不稳定数字跳动快的状态下应用。

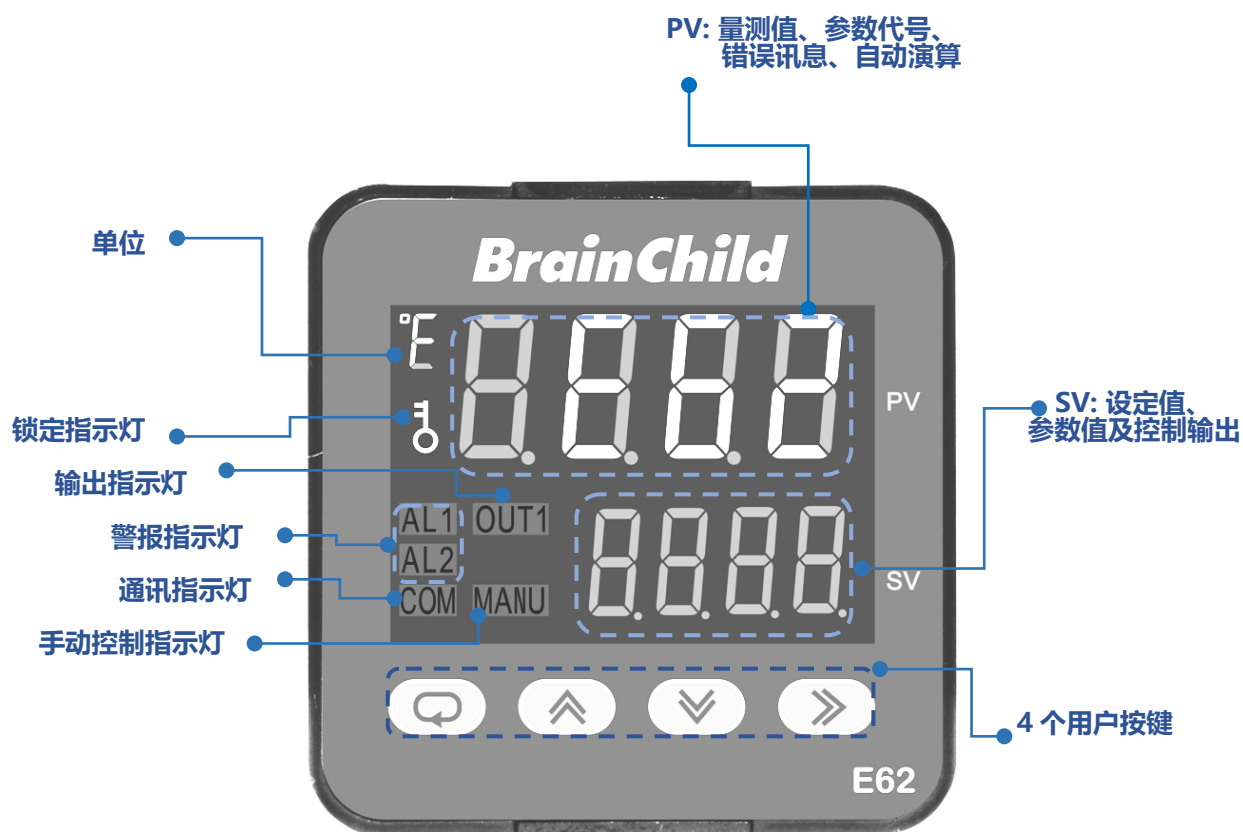
常用参数功能

控制器提供由使用者自行挑选参数选单的弹性，用户可自行将常用到的参数选项放到第一层的选单中 (最多可挑选 8 项参数项目)。

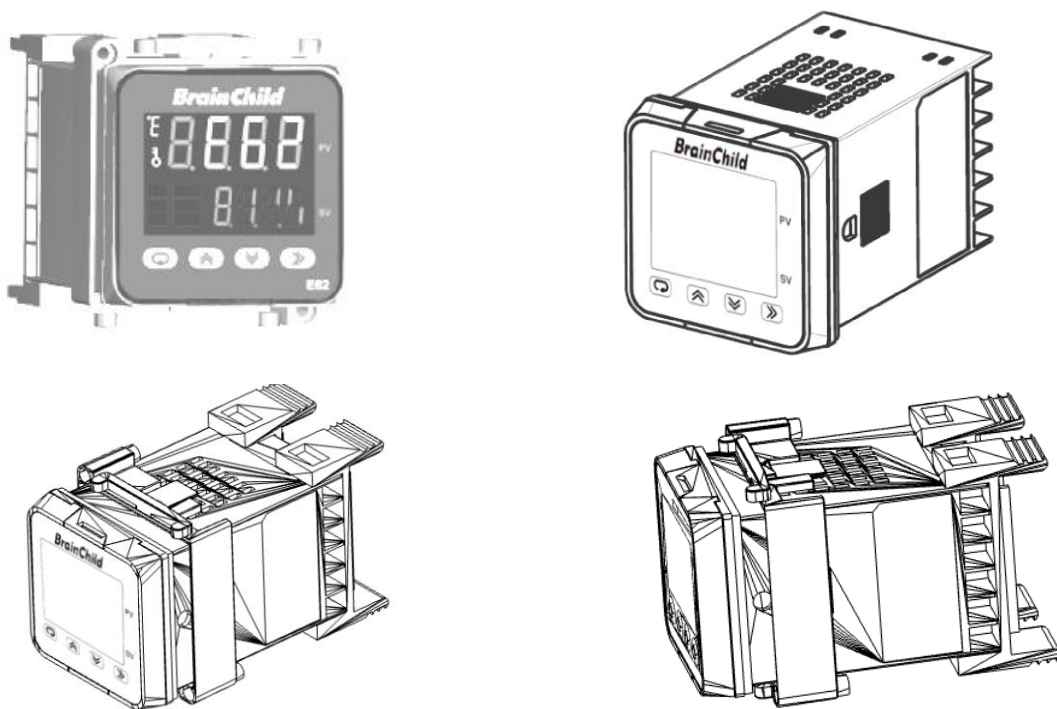
双向选单切换

用户控制按键双向切换，用户可轻松使用按键  ，返回前一个设定

1.3 简介及外观



面板功能说明



E62 外观

1.4 产品规格

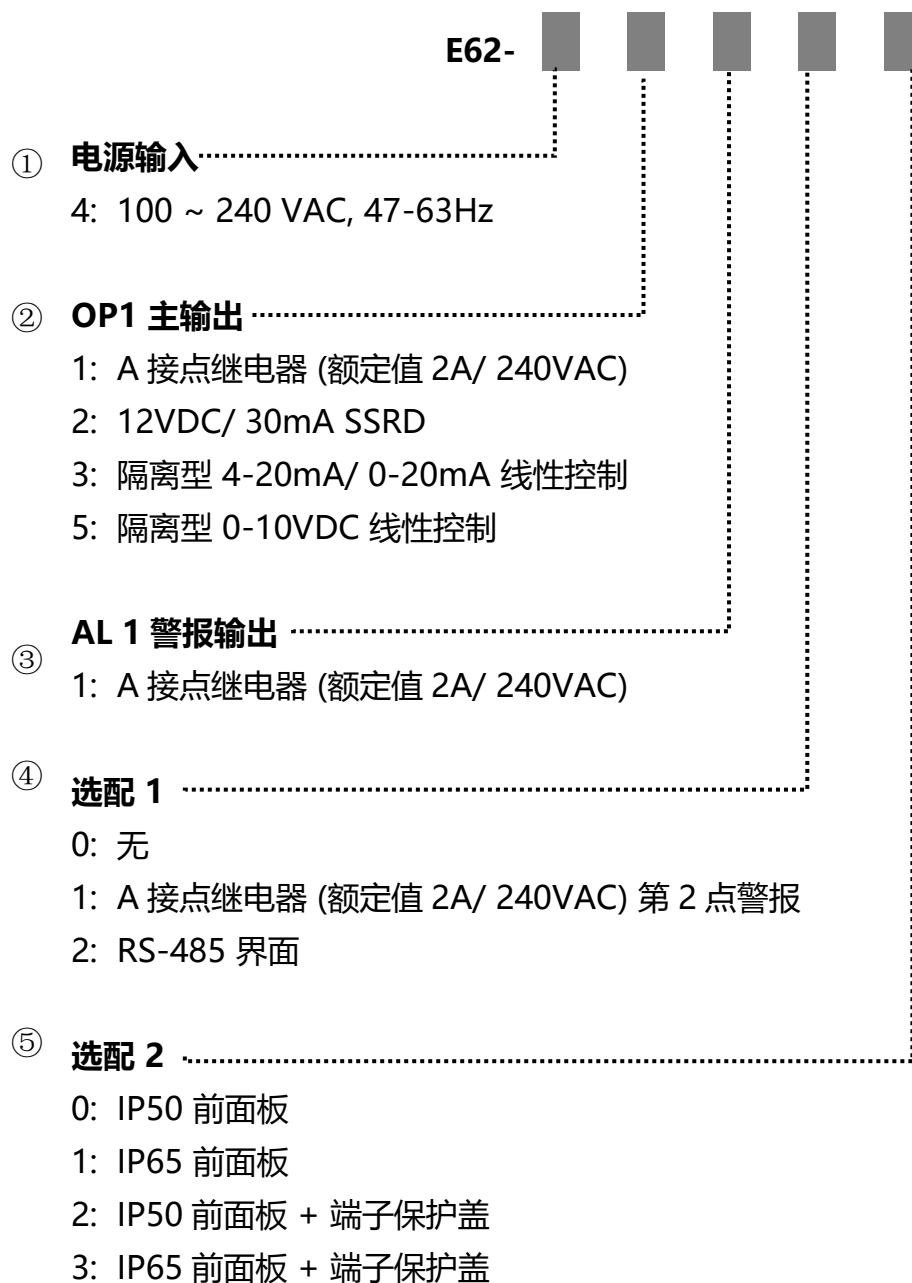
电源规格				
电源	100-240VAC, 47-63Hz			
消耗功率	8VA, 4W Max.			
过电压类别	II			
输入讯号				
类别	热电耦 TC (Type J, K, T, R, S), RTD (PT100 DIN) (PT100 JIS)			
分辨率	18 Bits			
采样率	5 Times / Second (200msec)			
额定电压	-2VDC min., 12VDC max.			
输入特性	类别	范围	精度 @ 25°C	输入阻抗
	J	-120°C ~ 1000°C (-184°F ~ 1832°F)	±2°C	2.2 MΩ
	K	-200°C ~ 1370°C (-328°F ~ 2498°F)	±2°C	2.2 MΩ
	T	-250°C ~ 400°C (-418°F ~ 752°F)	±2°C	2.2 MΩ
	R	0°C ~ 1767.8°C (32°F ~ 3214°F)	±2°C	2.2 MΩ
	S	0°C ~ 1767.8°C (32°F ~ 3214°F)	±2°C	2.2 MΩ
	PT100(DIN)	-210°C ~ 700°C (-346°F ~ 1292°F)	±0.4°C	1.3 KΩ
	PT100(JIS)	-200°C ~ 600°C (-328°F ~ 1112°F)	±0.4°C	1.3 KΩ
温度效应	1.5μV /°C 所有输入			
传感器导线电阻效应	热电耦: 0.2 μV /Ω; 3 线 RTD: 2.6°C /Ω, 2 条导线的电阻差 2 线 RTD: 2.6°C /Ω, 2 条导线的电阻总和			
易燃电流	200nA			
共模抑制比	Common Mode Rejection Ratio (CMRR): 120 dB			
常模抑制比	Normal Mode Rejection Ratio (NMRR): 55dB			
传感器断线	传感器断线侦测: 热电耦、RTD 传感器开路(Open), RTD 输入传感器短路(Short)			
	传感器断线反应时间: 热电耦, RTD 在 4 秒内			

控制输出	
类别	Relay, SSRD, 线性电压 (mA), 线性电流 (VDC)
继电器额定值	2A, 240VAC, 寿命周期 200,000 次
SSRD 脉冲电压	12V/ 30mA
线性输出范围	0-22.2mA (0-20mA/ 4-20mA), 0-11.1VDC (0 - 10VDC)
线性输出分辨率	15 Bits
线性输出调节	满载时变化少于 0.02%
线性输出设定时间	0.1 Sec (稳定度达 99.9%)
隔离失效电压	1000 VAC
温度效应	±0.01% of Span/ °C
线性输出负载能力	线性电流: 500Ω max., 线性电压: 10KΩ min
警报	
继电器	A 式接点
警报额定值	2A, 240VAC, 寿命周期 200,000 次
警报功能	偏差高/低警报, 偏差带内/外警报, 高/低值警报, 无报警功能
警报模式	常态警报, 锁定警报, 限制警报, 锁定限制警报
数据通讯	
通信接口	RS-485
通讯协议	Modbus RTU (从数模式)
地址	1 ~ 247
传输速率	2.4 KBPS ~ 115.2 KBPS
检查位	无检查位, 偶数位检查, 奇数位检查
停止位	1 位
数据位	7 or 8 位
通讯缓冲存储器	150 字节
使用接口	
按键	4 个键
显示器类型	4 位 LCD 显示器
显示数目	2
上方显示	0.58"
上方显示	0.3"

控制模式	
输出	反向(制热)或 正向(制冷)控制
ON-OFF 控制	可设定迟滞带之值 0.1~50.0°C (0.1~90.0°F) (P band = 0)
比例控制(P 或 PD)	可调整输出补偿量 0 - 100.0 %
PID 控制	Fuzzy 人工智能逻辑修正, 比例带: 0.1 ~ 500.0°C (0.1~900.0°F), 积分时间: 0 - 3600 Secs, 微分时间: 0 - 360.0 Secs
循环时间	0.1 to 90.0 Seconds
手动控制	制热 (MV1)
自动演算调整	冷启动或热机时均可执行
错误模式	传感器断线或 A-D 转换故障时可自动切换为手动模式
数位滤波	
功能	一阶滤波
时间常数	可设定 0,0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 Seconds
工作环境与物理条件	
温度	工作温度: -10°C ~ 50°C; 储存温度: -40°C ~ 60°C
湿度	0 ~ 90 % RH (无凝结状态)
高度限制	2000 Meters Max.
污染级数	Degree II
绝缘阻抗	20MΩ Min. (@500V DC)
耐压性	2000VAC, 50/60 Hz, 1 Minute
抗震性	10 ~ 55 Hz, 10m/s ² , 2 Hours
抗冲击性	200 m/s ² (20g)
外壳	耐燃级聚碳酸酯
安装固定	盘面固定
DIN 尺寸	1/16 DIN
尺寸	48*48*75 mm (W-H-D)
盘面后深度	65 mm
开孔尺寸	45*45 mm
重量	98 g
安规认证	
IP 防护等级	IP50 面板, IP20 外壳与端子座, 可选购 IP65 面板及 IP50/ IP65 端子保护盖
认证	CE, RoHS, REACH, WEEE
EMC	EN61326-1

1.5 选购机型

1.5.1 E62 订购代码



1.5.2 E62 通用配件


OM9A-7 = 隔离 4-20mA/0-20mA 模拟输出模块


OM9A-5 = 隔离 0-10VDC 再传送模块

1.6 按键及面板

按键操作

选择键: 

按选择键  可选择参数供观察或调整、进入参数设定、到下一个参数。

加键: 



按此键可增加参数值



减键: 



按此键可减少参数值

位移键: 

按此键启动改变参数功能

- 移动到所选参数的个别字符上，再用加减键  或  修改数字
-


返回键:  + 

同时按住加键/选择键   回到前一个参数、返回上一层选单

重置键/复归键:  + 


同时按住加键/减键 回到主屏幕 PV 值、回复到正常画面:





- 一旦警报条件消除，重置解除栓锁型警报。
 - 离开手动控制模式、自动演算模式、校正模式。
 - 清除通讯错误讯息或自动演算错误讯息。
 - 演算错误、故障发生时进入手动控制。
-




手动控制键:  + 

同时按住减键/选择键   进入手动控制模式

确认键: 




按住  5 秒以上:

- 进入自动演算模式 
- 进入手动控制模式 
- 进入功能参数 
- 进入校正过程中, 对所选的参数校正 

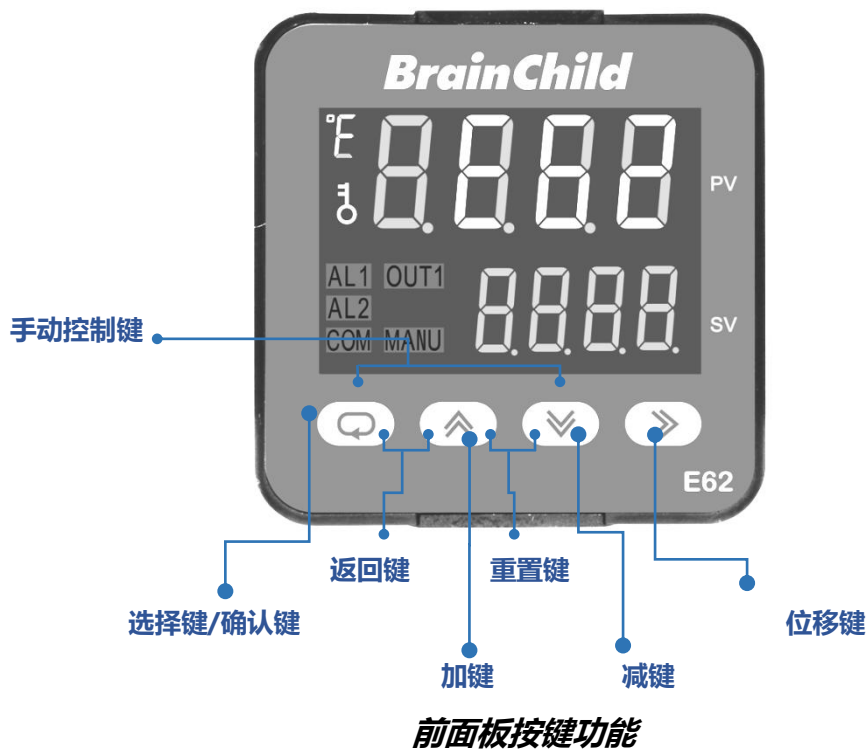
按住选择键  3.1 秒会出现 , 再按一次  会进入自动演算模式

按住选择键  4.2 秒会出现 , 再按 5 秒  会进入手动控制模式

按住选择键  5.3 秒会出现 , 再按 5 秒  会进入功能参数

按住选择键  6.4 秒会出现 , 再按 5 秒  后放开, 会进入校正参数, 供校正用途

开机时, 上方显示器会显示 PROG 而下方第二显示器会显示目前韧体版本持续 6 秒



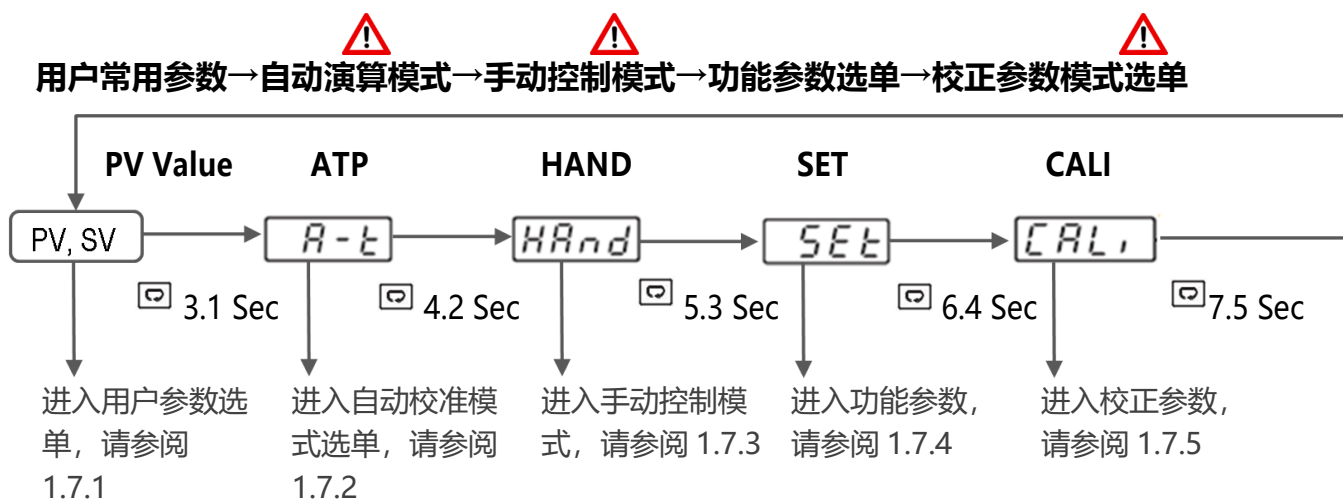
A	Ā	B	Ḃ	C	Ĉ	c	ċ	D	Ḍ	E	Ē	F	F
G	Ĝ	H	Ĥ	h	ĥ	I	Ĭ	J	Ĵ	K	Ķ	L	L
M	Ṁ	N	Ṇ	O	Ō	P	Ṗ	R	Ṛ	S	Ŝ	T	Ṭ
U	Ṫ	V	Ṽ	Y	Ÿ	?	Ṕ	=	=				

在 LCD 屏幕上所显示的字符对照

1.7 参数流程操作图

选单分成五个群组如下所示:


- (1) 用户常用参数选单
- (2) 自动演算模式选单
- (3) 手动控制模式选单
- (4) 功能参数选单
- (5) 校正参数模式选单



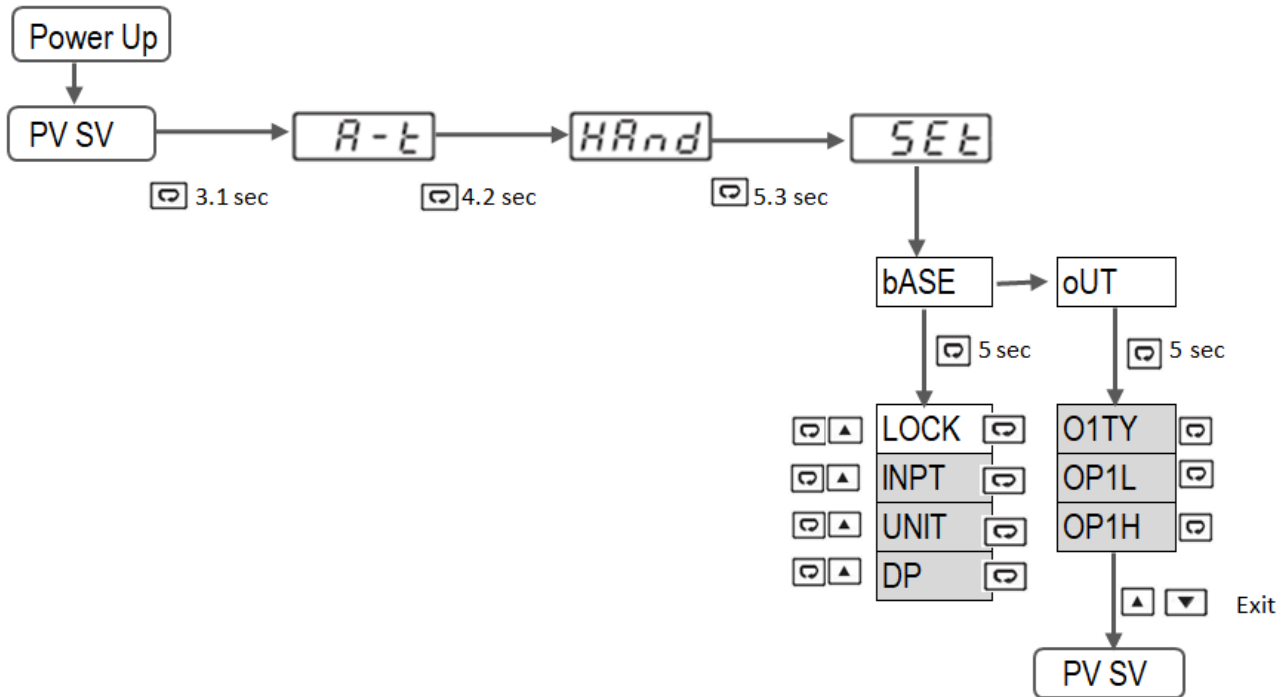
按 到下一个参数

同时按住 键返回上一层选单

快速启用设定输出输入类型

开机后、长按  选择键 5.3 秒，再放开进入功能参数模式，设定输出输入类型，可快速开始运作。

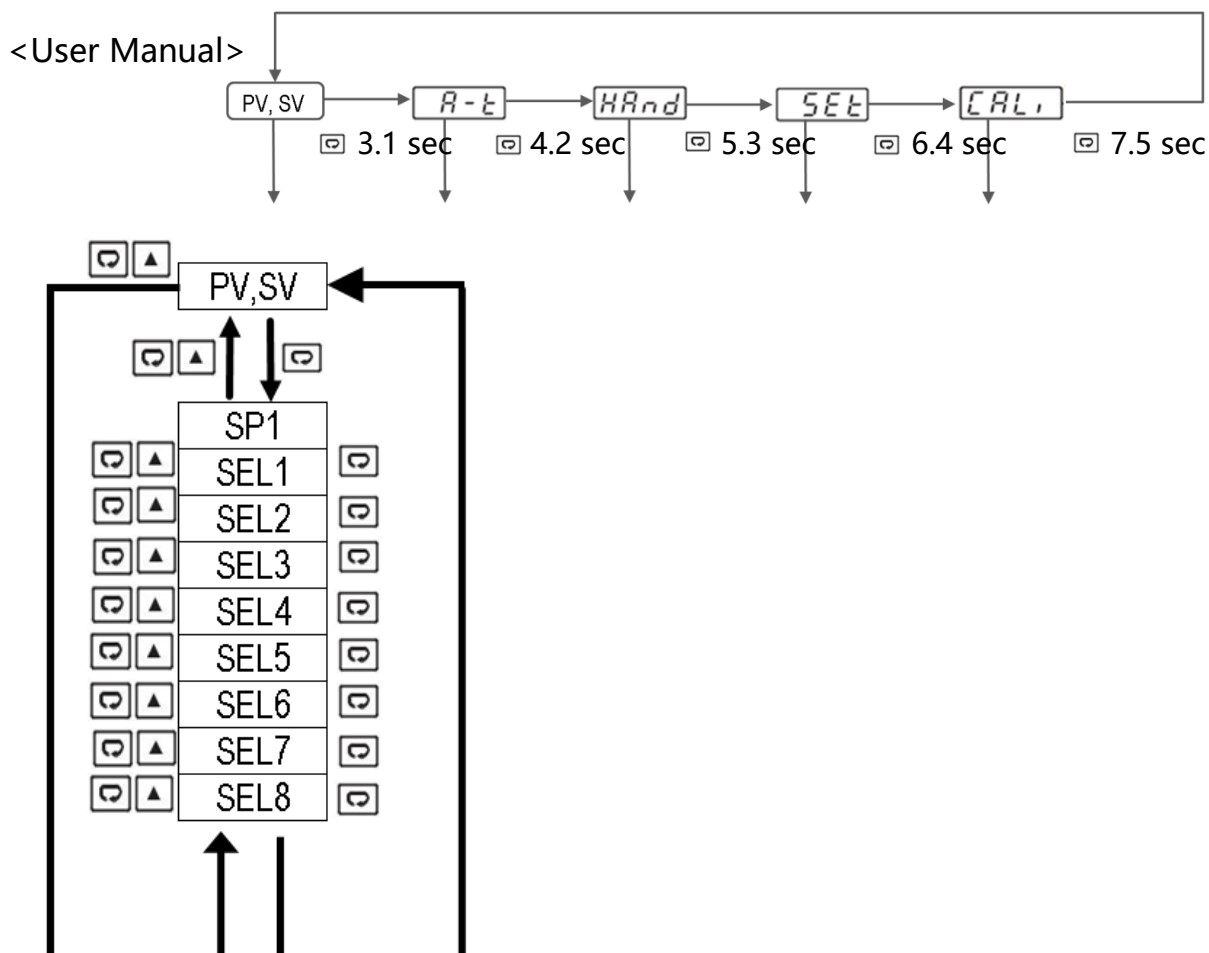
- 进入基本参数选单 (bASE)，按选择键设定 INPT(选择输入传感器种类)、UNIT(选择量测值单位)、DP(选择小数点位数)。
- 进入输出设定参数选单 (oUT)，按选择键设定 O1TY、OP1L、OP1H。



1.7.1 用户常用参数选单

PV/ SV 参数选单

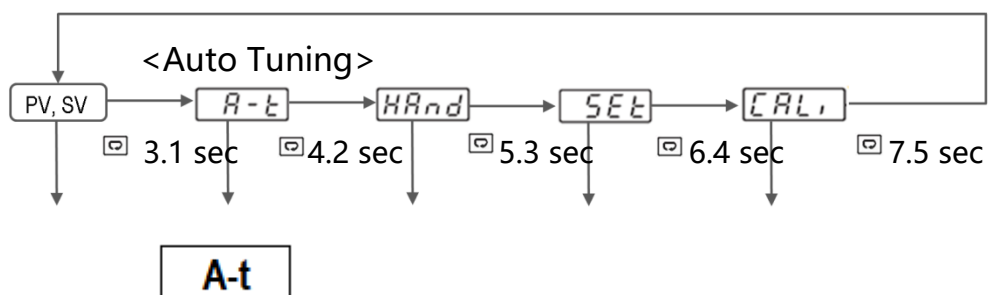
按 选择键进入使用者 PV, SV 参数设定, 按 键可选 SP1, SEL1~SEL8, 同时按 键往前一个参数或往上一层




用户常用参数

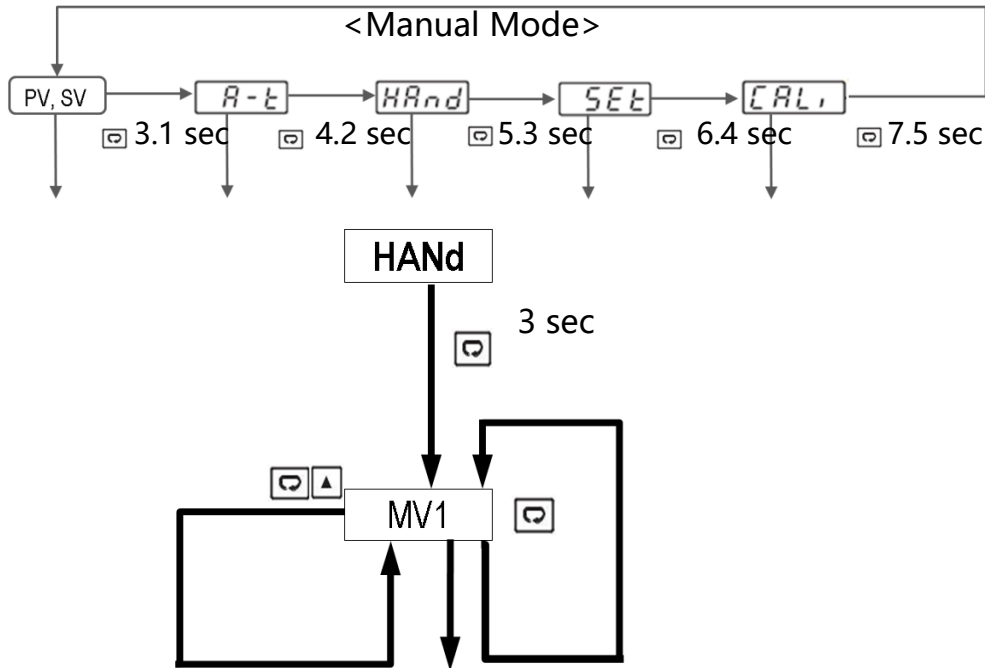
地址	参数代号	参数说明
0	SP1	设定点 1
64	PV	过程值
65	SV	现在设定值
44	SEL1	选第 1 个参数为常用参数
45	SEL2	选第 2 个参数为常用参数
46	SEL3	选第 3 个参数为常用参数
47	SEL4	选第 4 个参数为常用参数
48	SEL5	选第 5 个参数为常用参数
49	SEL6	选第 6 个参数为常用参数
50	SEL7	选第 7 个参数为常用参数
51	SEL8	选第 8 个参数为常用参数

1.7.2 自动演算模式(Auto-Tuning)



按  键 5 秒进入自动演算模式

1.7.3 手动控制模式(Manual)



按 键 3 秒执行手动控制

进入手动控制模式

请参照 6.1.1~6.1.3 的功能代码，通讯范例 6.8.2~6.8.4

查询

	06	00	H'48	H'68	H'27	HI	LO
从属地址	功能码	缓存器地址	数据 Hi/Lo		CRC16		

手动控制模式

地址	参数代号	参数说明
66	MV1	Output 1 %Value

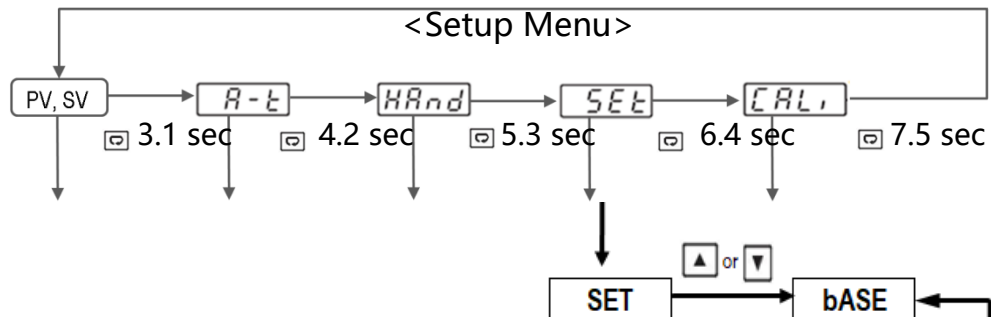
1.7.4 功能参数选单(SET)

功能参数选单下显示窗分成 4 个子选单如下,请利用加减键选择所需设定选项

- (1) 基本参数选单(bASE)
- (2) 输出设定参数选单 (oUT)
- (3) 通讯参数选单 (CoMM)
- (4) 常用参数选单(SEL)

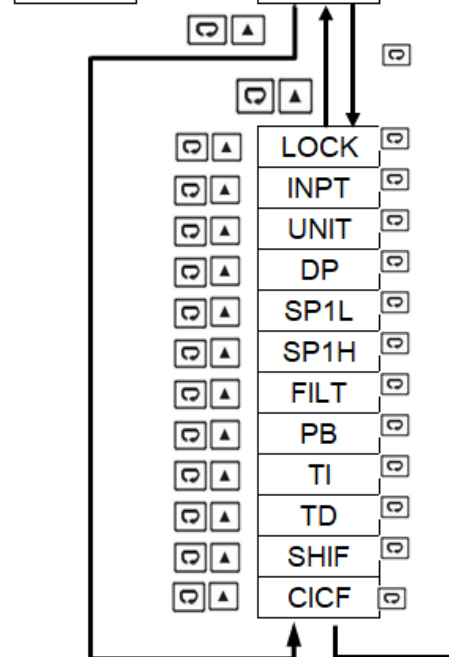
1.7.4.1 基本参数选单(bASE)

使用 ▲或▼ 键切换到 bASE 然后按 ◻ 键进入参数设定



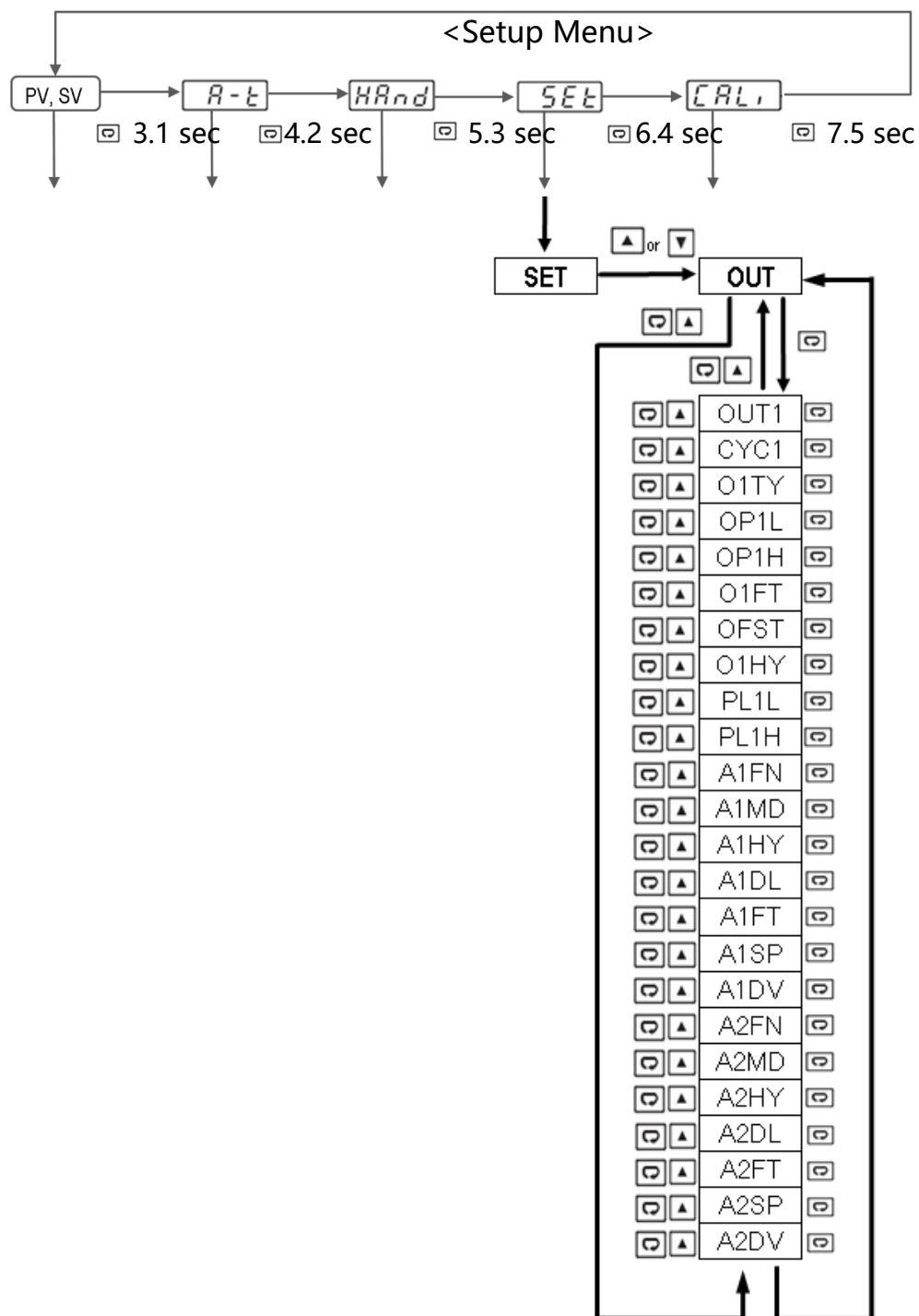
基本参数(bASE)

地址	参数代号	参数说明
3	LOCK	选择哪些参数要上锁, 禁止更改
4	INPT	选择输入传感器种类
5	UNIT	选择量测值单位
6	DP	选择小数点位数
9	SP1L	设定点低限值
10	SP1H	设定点高限值
12	FILT	数位滤波
14	PB	比例带
15	TI	积分时间
16	TD	微分时间
11	SHIF	PV 量测值修正量
68	CICF	CIC 干扰抑制开关



1.7.4.2 输出参数选单(oUT)

使用 ▲ 或 ▼ 键切换到 oUT 然后按 ◀ 键进入参数设定



输出参数选单(oUT)

地址	参数代号	参数说明
17	OUT1	选择 OP1 输出功能
21	CYC1	OP1 之比例周期
18	O1TY	选择 OP1 输出信号形态
7	OP1L	OP1 线性输出低限制值
8	OP1H	OP1 线性输出高限制值
19	O1FT	故障时 OP1 之强迫输出方式
22	OFST	比例(P)控制时调整输出补偿量
20	O1HY	ON-OFF 控制时迟滞带之值
23	PL1L	MV1 值下限
24	PL1H	MV1 值上限
25	A1FN	第一点警报功能选择
26	A1MD	第一点警报动作模式
29	A1HY	第一点报警动作迟滞带之值
34	A1DL	第一点报警动作延迟时间
28	A1FT	故障时第一点警报之强迫输出方式
1	A1SP	警报设定值第一点
13	A1DV	第一点警报偏差值
33	A2FN	第二点警报功能选择
35	A2MD	第二点警报动作模式
36	A2HY	第二点报警动作迟滞带之值
38	A2DL	第二点报警动作延迟时间
37	A2FT	故障时报警之强迫输出方式
2	A2SP	警报设定值第二点
43	A2DV	第二点警报偏差值

OP1L/ OP1H 输出值设定

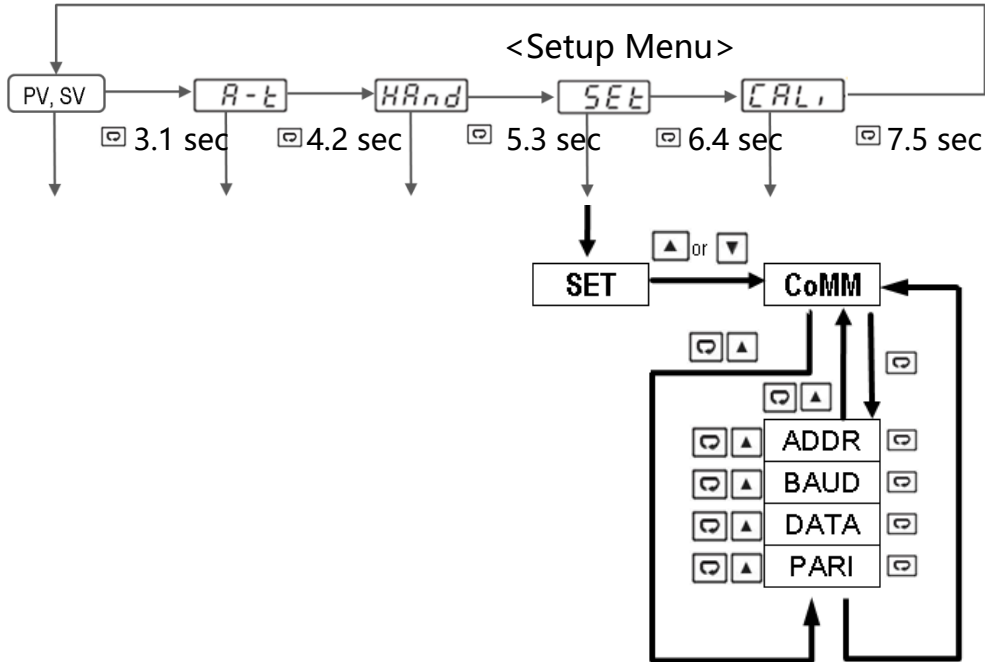
OM9A	范围	OP1L	OP1H
OM9A-3	4-20	20.0	100.0
OM9A-3	0-20	0.0	100.0
OM9A-5	0-5V	0.0	50.0
OM9A-5	1-5V	10.0	50.0
OM9A-5	0-10	0.0	100.0

*当 O1TY 选择 DC.MA 或 DC.Vo 时，依使用需求设定数值

1.7.4.3 通讯参数选单(CoMM)

使用 \uparrow 或 \downarrow 键切换到 CoMM 然后按 \square 键进入参数设定

*使用通讯时，请确定 A2FN 设定 COMM

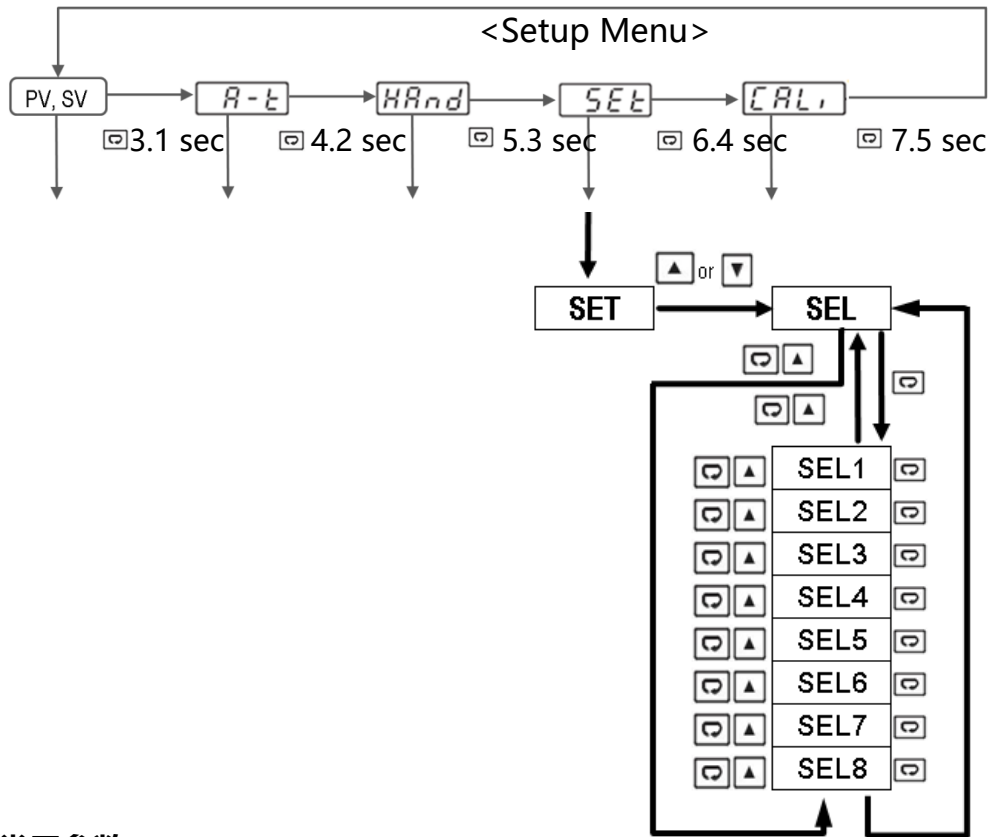


通讯参数

地址	参数代号	参数说明
39	ADDR	数字通信需设定的组件地址
40	BAUD	数位通信传输速率
41	DATA	数据位数
42	PARI	检查位

1.7.4.4 常用参数选单(SEL)

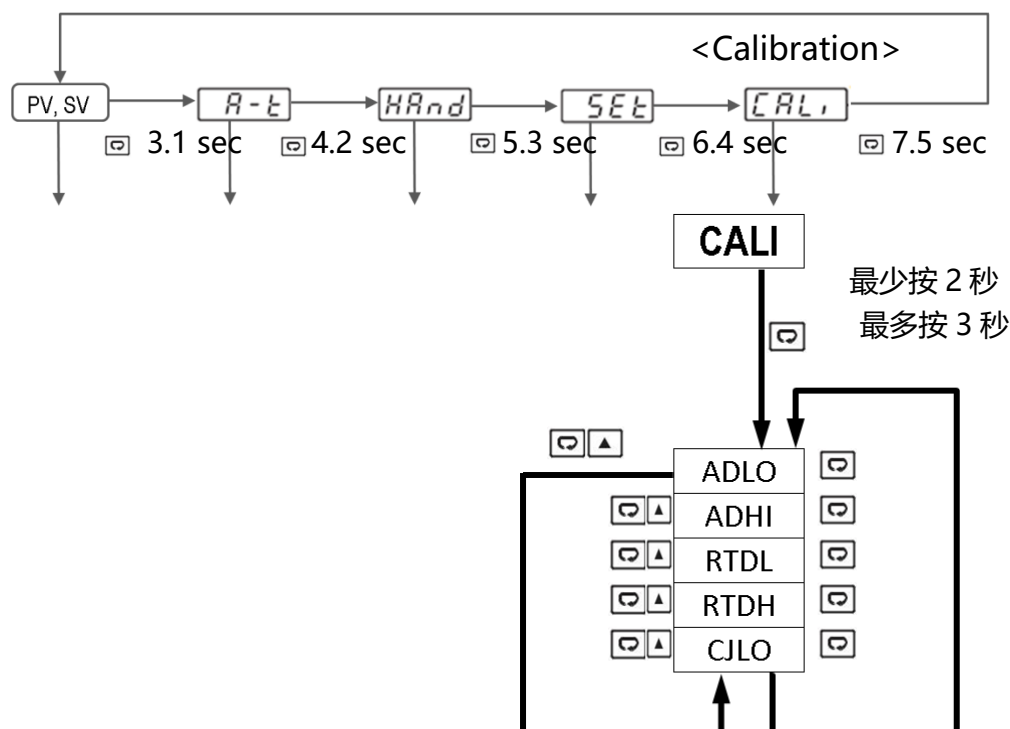
使用 ▲ 或 ▼ 键切换到 SEL 然后按 ◀ 键进入参数设定



常用参数

地址	参数代号	参数说明
44	SEL1	选第 1 个参数为常用参数
45	SEL2	选第 2 个参数为常用参数
46	SEL3	选第 3 个参数为常用参数
47	SEL4	选第 4 个参数为常用参数
48	SEL5	选第 5 个参数为常用参数
49	SEL6	选第 6 个参数为常用参数
50	SEL7	选第 7 个参数为常用参数
51	SEL8	选第 8 个参数为常用参数

1.7.5 校正模式(CALI)



按下 2 秒不超过 3 秒进入校正功能

按下 5 秒执行校正功能

* 校正需要专业的仪器才能进行

注:

- 进入手动模式、自动演算模式、校正模式时，将会离开正常控制模式，需确保不会造成危险才可进入这些模式。
- 流程图将所有的参数全部列出，实际操作时，出现的参数将视功能条件不同而有所区别，实际操作实功能会比图中少。
- 利用 SEL1~SEL8 最多可挑选 8 个参数并入常用参数，以方便使用者。

校正模式参数

地址	参数代号	参数说明
52	ADLO	mV 低校正参数
53	ADHI	mV 高校正参数
54	RTDL	RTD 低校正参数
55	RTDH	RTD 高校正参数
56	CJLO	冷接点低校正参数

1.8 参数可用对照表

地址	参数代号	参数存在条件
0	SP1	存在
1	A1SP	存在条件为 if A1FN=PVHI,PVLO
2	A2SP	存在条件为 if A2FN=PVHI,PVLO
3	LOCK	存在
4	INPT	存在
5	UNIT	存在
6	DP	存在
7	OP1L	存在条件为 if O1TY=DCMA,DCVO
8	OP1H	存在条件为 if O1TY=DCMA,DCVO
9	SP1L	存在
10	SP1H	存在
11	SHIF	存在
12	FILT	存在
13	A1DV	存在条件为 if A1FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO
14	PB	存在
15	TI	存在条件为 if PB>0
16	TD	存在条件为 if PB>0
17	OUT1	存在
18	O1TY	存在
19	O1FT	存在
20	O1HY	存在条件为 if PB=0
21	CYC1	存在条件为 if PB>0
22	OFST	存在条件为 if PB>0 and TI=0
23	PL1L	存在条件为 if PB>0
24	PL1H	存在条件为 if PB>0
25	A1FN	存在
26	A1MD	存在条件为 if A1FN≠NONE
28	A1FT	存在条件为 if A1FN≠NONE
29	A1HY	存在条件为 if A1FN≠NONE
33	A2FN	存在
34	A1DL	存在条件为 if A1FN≠NONE
35	A2MD	存在条件为 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO,PVHI,PVLO
36	A2HY	存在条件为在 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO,PVHI,PVLO
37	A2FT	存在条件为 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO,PVHI,PVLO
38	A2DL	存在条件为 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO,PVHI,PVLO
39	ADDR	存在条件为 if A2FN=COMM
40	BAUD	存在条件为 if A2FN=COMM

地址	参数代号	参数存在条件
41	DATA	存在条件为 if A2FN=COMM
42	PARI	存在条件为 if A2FN=COMM
43	A2DV	存在条件为 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO
44	SEL1	存在
45	SEL2	存在
46	SEL3	存在
47	SEL4	存在
48	SEL5	存在
49	SEL6	存在
50	SEL7	存在
51	SEL8	存在
52	ADLO	存在
53	ADHI	存在
54	RTDL	存在
55	RTDH	存在
56	CJLO	存在
57	CJCT	存在
58	DATE	存在
59	SRNO	存在
63	CJCL	存在
64	PV	存在
65	SV	存在
66	MV1	存在
68	CICF	存在
69	EROR	存在
71	PROG	存在
72	CMND	存在
73	JOB1	存在

参数可用表

1.9 参数特性说明






地址	参数代号	参数说明	参数范围值	默认值	读写	规模, 16位无符号数	
						低值	高值
0	SP1	设定点 1	Low: SP1L High: SP1H	25.0 °C (77.0 °F)	读/写	-19999	45536
1	A1SP	警报设定值第 1 点	A1FN=PVHI/PVLO Low: SP1L High: SP1H	100.0 °C (212.0 °F)	读/写	-19999	45536
2	A2SP	警报设定值第 2 点	A2FN=PVHI/PVLO Low: SP1L High: SP1H	100.0 °C (212.0 °F)	读/写	-19999	45536
3	LOCK	选择哪些参数要上锁, 禁止更改	0 None : 无参数被上锁 1 SEt : 功能参数群被上锁 2 uSEr : SP(SetPoint) 以外之参数被上锁 3 ALL : 所有参数均被上锁	0	读/写	0	65535
4	INPT	选择输入传感器种类	0 J_tC : J 型热电偶 Thermocouple 1 K_tC : K 型热电偶 Thermocouple 2 t_tC : T 型热电偶 Thermocouple 3 R_tC : R 型热电偶 Thermocouple 4 S_tC : S 型热电偶 Thermocouple 5 Pt. dN : PT100 DIN 6 Pt. JS : PT100 JIS	1	读/写	0	65535
5	UNIT	选择量测值单位	oC : °C 单位 oF : °F 单位	0	读/写	0	65535
6	DP	选择小数点位数	0 No. dP : 无小数点 1 1-dP : 1 位小数点	1	读/写	0	65535
7	OP1L	OP1 线性输出低限制值	Low: 0.0 High: OP1H	0.0	读/写	0	65535
8	OP1H	OP1 线性输出高限制值	Low: OP1L High: 110.0 %	100.0	读/写	0	65535
9	SP1L	设定点低限值	Low: J_TC: -120.0 °C (-184.0 °F) K_TC: -200.0 °C (-328.0 °F) T_TC: -250.0 °C (-418.0 °F) R_TC: 0.0 °C (32.0 °F) S_TC: 0.0 °C (32.0 °F) PTDN: -200.0 °C (-328.0 °F) PTJS: -200.0 °C (-328.0 °F) High: SP1H	-17.8 °C (0.0 °F)	读/写	-19999	45536
10	SP1H	设定点高限值	Low: SP1L High: J_TC: 1000.0 °C (1828.0 °F) K_TC: 1370.0 °C (2498.0 °F) T_TC: 400.0 °C (752.0 °F) R_TC: 1767.7 °C (3214.0 °F) S_TC: 1767.7 °C (3214.0 °F) PTDN: 850.0 °C (1562.0 °F) PTJS: 600.0 °C (1112.0 °F)	537.8 °C (1000.0 °F)	读/写	-19999	45536
11	SHIF	PV 量测值修正量	Low: -200.0 °C (360.0 °F) High: 200.0 °C (360.0 °F)	0.0 °C (0.0 °F)	读/写	-19999	45536

地址	参数代号	参数说明	参数范围值	默认值	读写	规模, 16位无符号数	
						低值	高值
12	FILT	数位滤波	0 0: 时间常数=0 秒 1 0.2: 时间常数=0.2 秒 2 0.5: 时间常数=0.5 秒 3 1: 时间常数=1 秒 4 2: 时间常数=2 秒 5 5: 时间常数=5 秒 6 10: 时间常数=10 秒 7 20: 时间常数=20 秒 8 30: 时间常数=30 秒 9 60: 时间常数=60 秒	2	读/写	0	65535
13	A1DV	第一点警报偏差值	A1FN=DEHI/ DELO/ DBHI/ DBLO Low: 0.0 High: 500.0° C(900.0° F)	10.0 ° C (18.0 ° F)	读/写	0	65535
14	PB	比例带	Low: 0.0 High: 500.0° C(900.0° F)	10.0 ° C (18.0 ° F)	读/写	0	65535
15	TI	积分时间	Low: 0 High: 3600 sec	60	R/W	0	65535
16	TD	微分时间	Low: 0 High: 360.0 sec	3.0	R/W	0	65535
17	OUT1	选择 OP1 输出功能	0 REVR: 逆向输出(制热) 1 dIRt: 顺向输出(制冷)	0	R/W	0	65535
18	O1TY	选择 OP1 输出信号形态	0 RELY: 继电器 1 SSrd: 推动 SSR 脉冲电 2 DC. MA: 直流电流 3 DC. Vo: 直流电压	0	R/W	0	65535
19	O1FT	故障时 OP1 之强迫输出方式	0~1000: 输出 0.0~100.0% OP1 为 ON-OFF 控制时 0 OFF: OP1 强迫 OFF 1 ON: OP1 强迫 ON	0.0	R/W	-19999	45536
20	O1HY	ON-OFF 控制时迟滞带之值	Low: 0.1 High: 50.0 ° C (90.0° F)	0.5° C (0.9 ° F)	R/W	0	65535
21	CYC1	OP1 之比例周期	Low: 0.1 High: 90.0 sec.	18.0	R/W	0	65535
22	OFST	比例(P)控制时调整输出补偿量	Low: 0 High: 100.0 %	25.0	R/W	0	65535
23	PL1L	MV1 值下限	Low: 0 High: 50 % or PL1H	0	R/W	0	65535
24	PL1H	MV1 值上限	Low: PL1L High: 100 %	100	R/W	0	65535
25	A1FN	第一点警报功能选择	0 NoNE: 无报警功能 1 dE. HI: 偏差高报警 2 dE. Lo: 偏差低报警 3 db. HI: 偏差带外报警 4 db. Lo: 偏差带内报警 5 PV. HI: 高值报警 6 PV. Lo: 低值报警	1	读/写	0	65535
26	A1MD	第一点警报动作模式	0 NoRM: 常态报警 1 LtCH: 栓锁报警 2 HoLd: 限制报警 3 Lt. Ho: 栓锁限制报警	0	读/写	0	65535
28	A1FT	故障时第一点警报之强迫输出方式	0 oFF: 故障时报警输出强迫 OFF 1 oN: 故障时报警输出强迫 ON	1	读/写	0	65535
29	A1HY	第一点报警动作迟滞带之值	Low: 0.1 High: 50.0° C (90.0° F)	0.1 ° C (0.2 ° F)	读/写	0	65535

地址	参数代号	参数说明	参数范围值	默认值	读写	规模, 16位无符号数	
						低值	高值
33	A2FN	第二点警报功能选择	0 NoNE : 无报警功能 1 dE. HI : 偏差高报警 2 dE. Lo : 偏差低报警 3 db. HI : 偏差带外报警 4 db. Lo : 偏差带内报警 5 PV. HI : 高值报警 6 PV. Lo : 低值报警 7 COMM: RS485	2	读/写	0	65535
34	A1DL	第一点报警动作延迟时间	Low: 0 High: 5999 sec	0	读/写	0	65535
35	A2MD	第二点警报动作模式	0 NoRM : 常态报警 1 LtCH : 栓锁报警 2 HoLd : 限制报警 3 Lt. Ho : 栓锁限制报警	0	读/写	0	65535
36	A2HY	第二点报警动作迟滞带之值	Low: 0.1° C High: 50.0° C (90.0° F)	0.1° C (0.2° F)	读/写	0	65535
37	A2FT	故障时报警之强迫输出方式	0 oFF : 故障时报警输出强迫 OFF 1 oN : 故障时报警输出强迫 ON	1	读/写	0	65535
38	A2DL	第二点报警动作延迟时间	Low: 0 High: 5999 sec	0	读/写	0	65535
39	ADDR	数字通信需设定的组件地址	Low: 1 High: 255	1	读/写	0	65535
40	BAUD	数位通信传输速率	0 2.4 : 2.4 千位/秒 1 4.8 : 4.8 千位/秒 2 9.6 : 9.6 千位/秒 3 14.4 : 14.4 千位/秒 4 19.2 : 19.2 千位/秒 5 28.8 : 28.8 千位/秒 6 38.4 : 38.4 千位/秒 7 57.6 : 57.6 千位/秒 8 115.2 : 115.2 千位/秒	2	读/写	0	65535
41	DATA	数据位数	0 7bit : 7 bit 1 8bit : 8 bit	1	读/写	0	65535
42	PARI	检查位	0 EVEN : 偶数位 Even Parity 1 odd : 奇数位 Odd parity 2 NoNE : 无检查位 No parity bit	0	读/写	0	65535
43	A2DV	第二点警报偏差值	A2FN=DEHI/DELO/DBHI/DBLO Low: 0.0 High: 500.0° C(900.0° F)	10.0° C (18.0° F)	读/写	0	65535
44	SEL1	选第 1 个参数为常用参数、提升内部参数至第一层	0 NONE 1 A1SP 2 A2SP 3 LOCK 4 INPT 5 PB 6 TI 7 TD 8 SHIF 9 OFST 10 O1HY 11 A1HY 12 A2HY 13 ADDR	0	读/写	0	65535
45	SEL2	选第 2 个参数为常用参数	为用户选单选第 2 个参数至第一层, 同 SEL1	0	读/写	0	65535
46	SEL3	选第 3 个参数为常用参数	为用户选单选第 3 个参数至第一层, 同 SEL1	0	读/写	0	65535
47	SEL4	选第 4 个参数为常用参数	为用户选单选第 4 个参数至第一层, 同 SEL1	0	读/写	0	65535
48	SEL5	选第 5 个参数为常用参数	为用户选单选第 5 个参数至第一层, 同 SEL1	0	读/写	0	65535

地址	参数代号	参数说明	参数范围值	默认值	读写	规模, 16位无符号数	
						低值	高值
49	SEL6	选第 6 个参数为常用参数	为用户选单选第 6 个参数至第一层, 同 SEL1	0	读/写	0	65535
50	SEL7	选第 7 个参数为常用参数	为用户选单选第 7 个参数至第一层, 同 SEL1	0	读/写	0	65535
51	SEL8	选第 8 个参数为常用参数	为用户选单选第 8 个参数至第一层, 同 SEL1	0	读/写	0	65535
52	ADLO	mV 低校正参数	Low: -1999 High: 1999	-----	读/写	-19999	45536
53	ADHI	mV 高校正参数	Low: -1999 High: 1999	-----	读/写	-19999	45536
54	RTDL	RTD 低校正参数	Low: -1999 High: 1999	-----	读/写	-19999	45536
55	RTDH	RTD 高校正参数	Low: -1999 High: 1999	-----	读/写	-19999	45536
56	CJLO	冷接点低校正参数	Low: -5.00 High: 40.00	-----	读/写	-19999	45536
57	CJCT	冷接点温度	Low: -4000 High: 9000	-----	只读	-19999	45536
58	DATE	日期	Low: 0; High: 65535	-----	只读	0	65535
59	SRNO	序号	Low: 0; High: 65535	-----	只读	0	65535
63	CJCL	冷接点低校正时的电压	Low: 0 High: 7552	-----	只读	0	65535
64	PV	过程值	Low: -19999 High: 45536	-----	只读	-19999	45536
65	SV	现在设定值	Low: SP1L High: SP1H	-----	只读	-19999	45536
66	MV1	OP1 输出百分比值	Low: 0.00 High: 100.00 %	-----	只读 (手动时读/写)	0	65535
68	CICF	CIC 干扰抑制开关	0 <i>oFF</i> : 设定 OFF 1 <i>oN</i> : 设定 ON	0	读/写	0	65535
69	EROR	错误码	Low: 0 High: 65535	-----	只读	0	65535
70	MODE	操作/警报状态	Low: 0 High: 65535	-----	只读	0	65535
71	PROG	机器型号与 固件版本	67.XX	-----	只读	0	65535
72	CMND	命令码	Low: 0; High: 65535	-----	读/写	0	65535
73	JOB1	工作码	Low: 0; High: 65535	-----	读/写	0	65535

2 安装及配线

-  仪器中有时存在可致死的危险电压。在进行安装或任何故障排除程序之前，必须关闭并隔离设备上的电源。疑似故障的设备必须断开连接，并移至设备齐全的作业间进行测试和维修。仪器内部零件更换和内部调整只能由合格的维修人员进行。
-  为尽量减少火灾或电击可能危险，请勿将控制器暴露在雨水或过度潮湿的环境中。
-  请勿在危险条件下使用本仪器，如过度冲击、振动、灰尘、潮湿、腐蚀性气体或油污等环境。作业的环境温度不应超过规格所规定的范围。
-  使用柔软干燥的布清除控制器上的污渍。擦拭清洁设备时，请勿在设备上使用刺激性化学物质、挥发性溶剂（如稀释剂）或强力清洁剂，以免造成设备变形。
-  如果未以制造商指定的方式使用设备，可能会损害设备安全保护。

2.1 拆箱

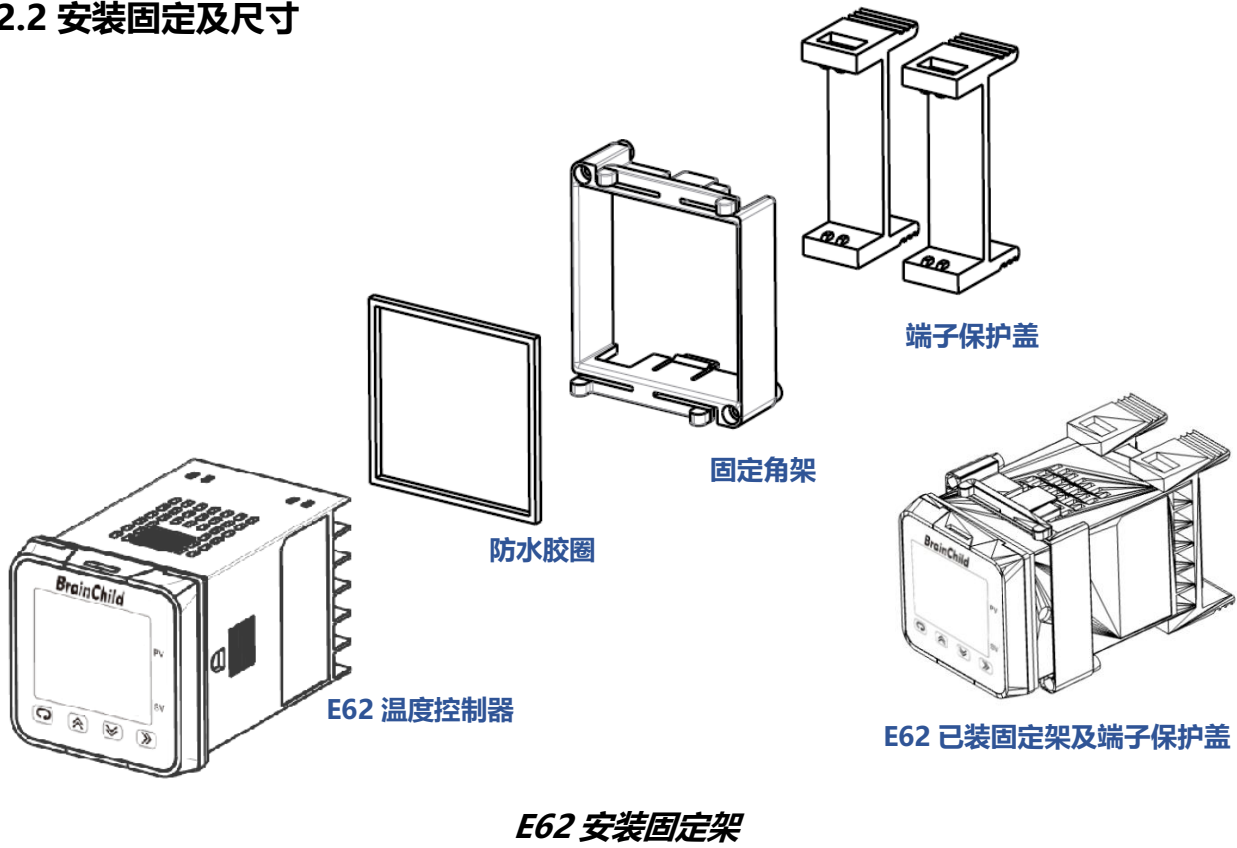
拆箱后，检查设备是否运在送时发生损坏，如有损坏请联系经销商处理。序号 S/N 标示在包装上及控制器外壳上。型号及序号需在联系服务中心时作为参考，请先记录下来。本设备控制器仅供室内使用，不得用于任何危险区域。控制器应远离冲击、振动、电磁场（如变频驱动器）、电机和变压器。

控制器应在以下环境条件限制下运作:

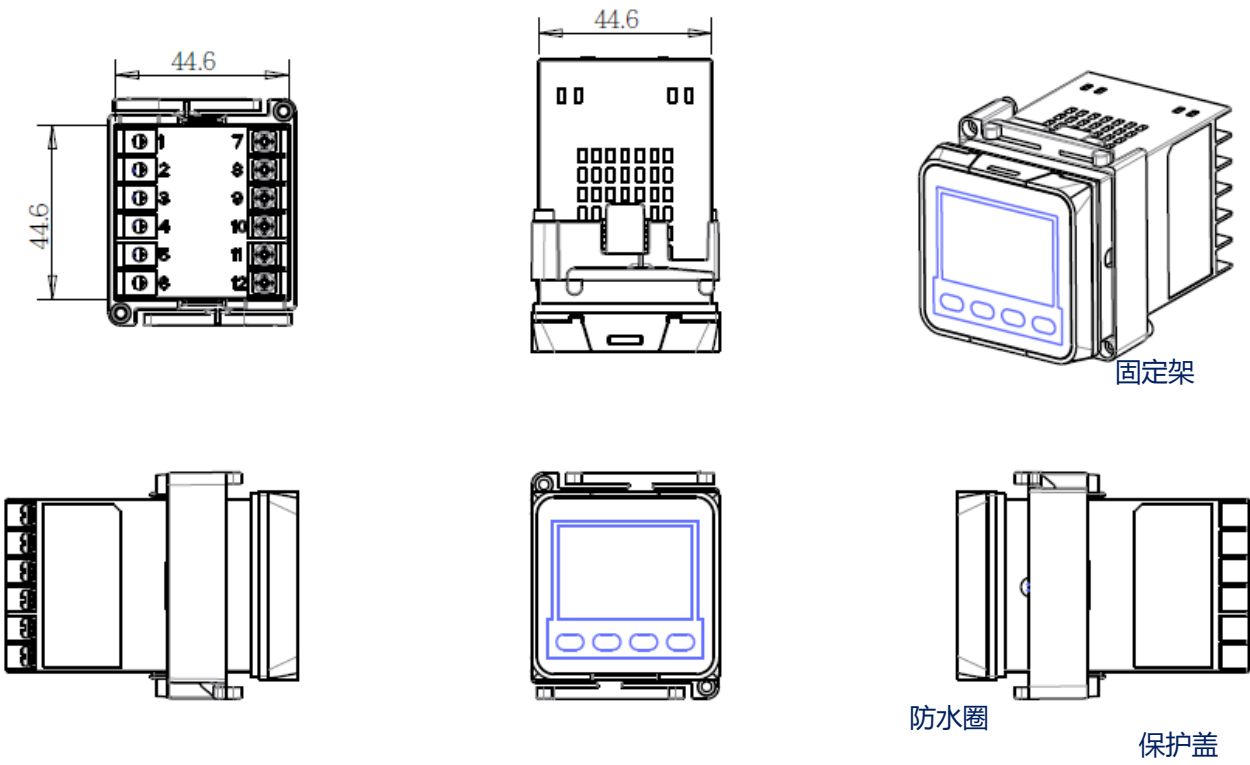
环境	范围
作业温度限制	-10°C to 50 °C
保存/作业湿度限制	0% to 90% RH (无凝结状态)
海拔高度限制	最大 2000 M

可运作环境

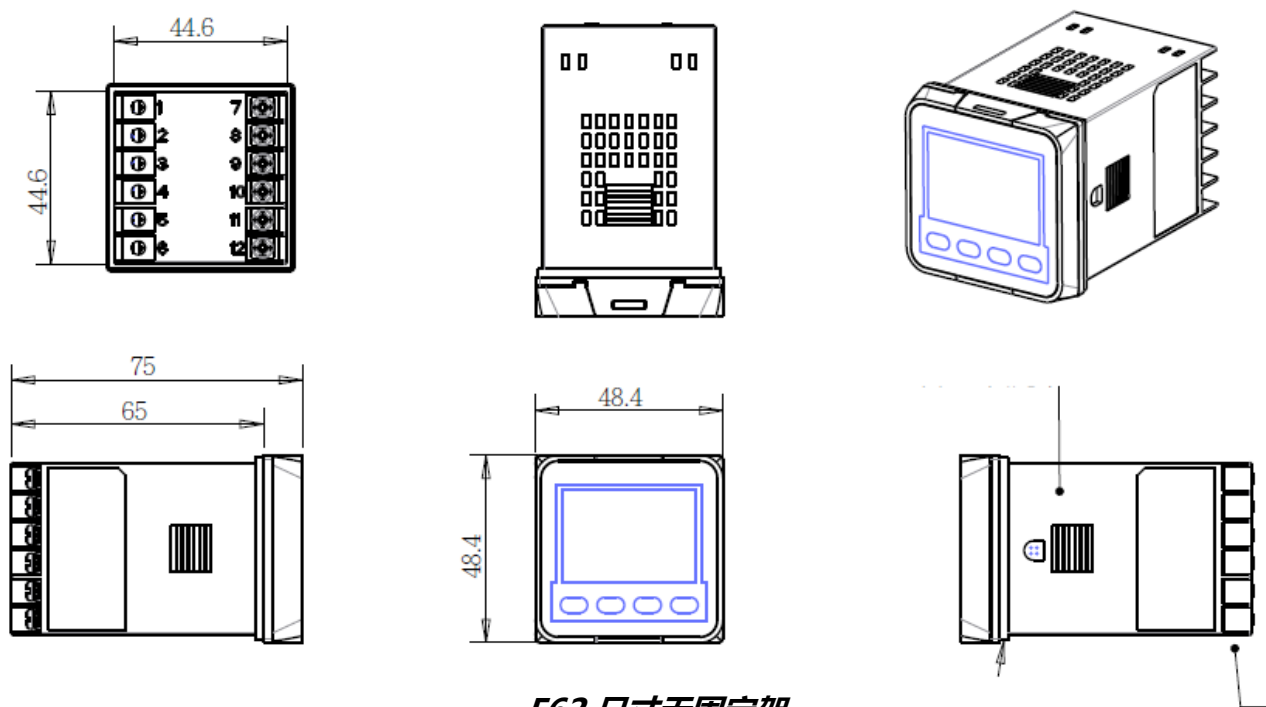
2.2 安装固定及尺寸



2.2.1 E62 尺寸



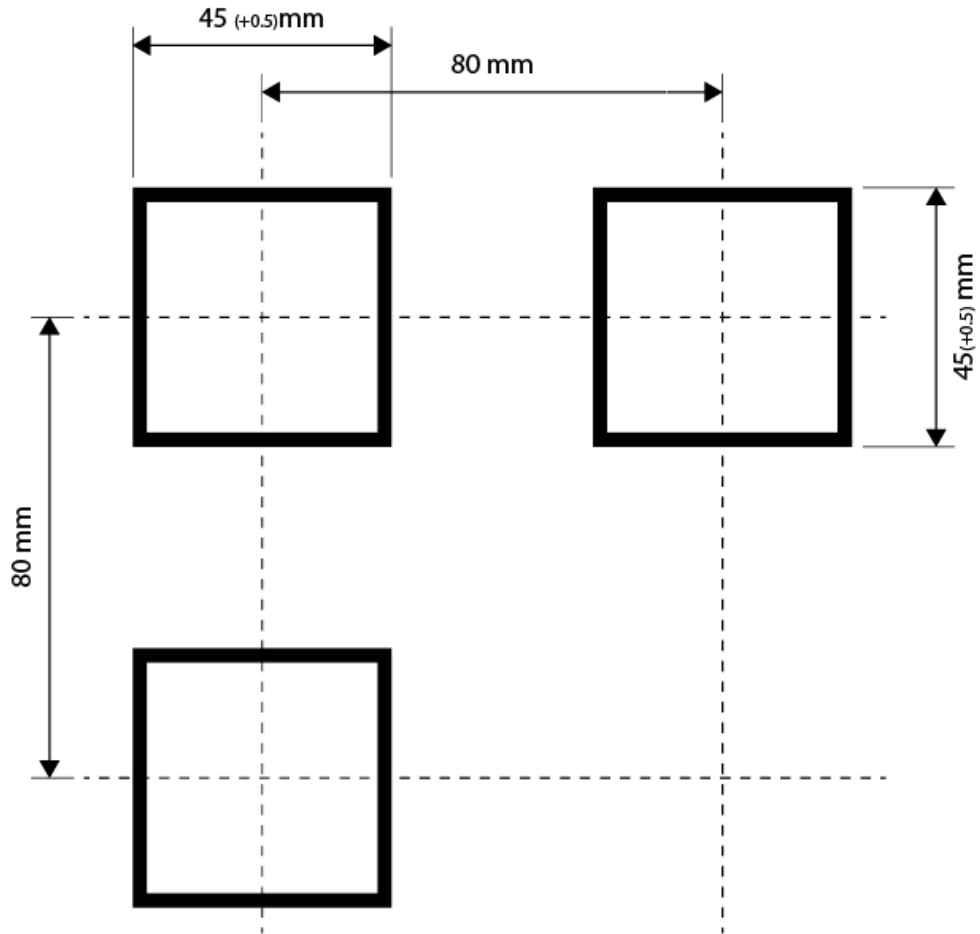
E62 尺寸已安装固定架



E62 尺寸无固定架

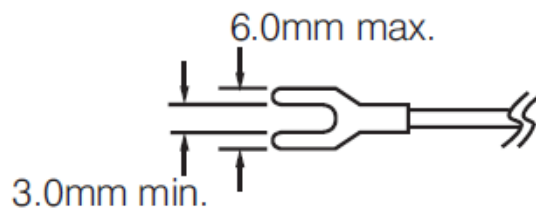
2.2.2 安装切口尺寸

E62 Panel Cutout Dimension



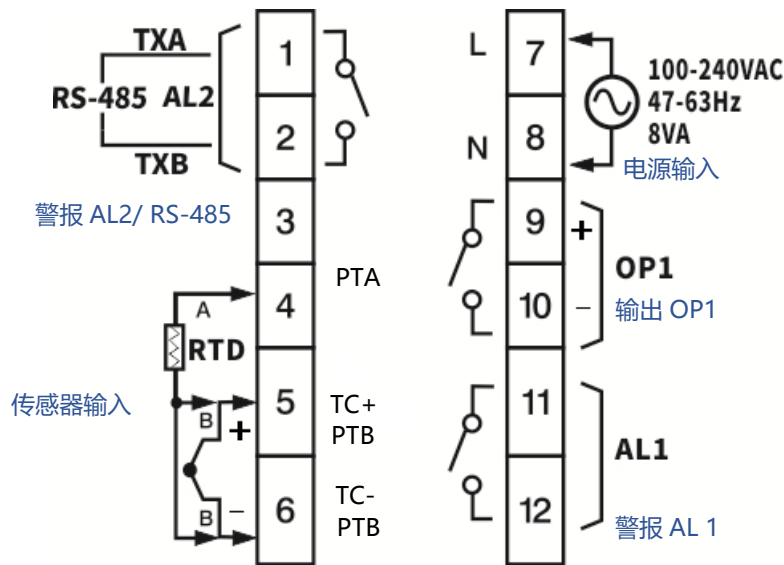
2.3 配线

- ⚠** 仪器中有时存在可致死的危险电压。在进行安装或任何故障排除程序之前，必须关闭并隔离设备上的电源。疑似故障的设备必须断开连接，并移至设备齐全的作业间进行测试和维修。仪器内部零件更换和内部调整只能由合格的维修人员进行。必须格外小心，仪器使用需确保不超过标签上规定的最大额定电压。建议使用额定值尽可能低的保险丝或断路器来保护设备电源。所有设备都应安装在适当接地的金属壳内，以防止人手和金属工具接触到带电部件。
- 所有布线必须符合相应的良好操作标准以及当地的规范和条例。接线必须适合系统的电压、电流、导线规格（18AWG）和额定温度。
- 对于 E62，螺丝端子的锁紧扭力不应超过 1 N·m（2 KgF·cm）。除热电偶 (thermocouple) 接线外，所有其他导线均为标准铜导线，最大规格不超过 18AWG。在控制器通电之前，必须用直径至少 1.6 毫米的导线连接设备保护接地。



导线端子

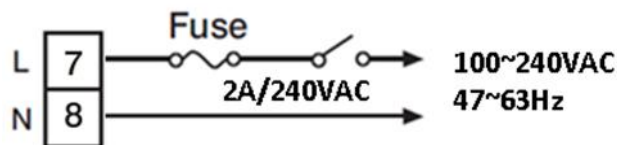
2.3.1 E62 配线图



E62 背面端子配线

2.4 电源配线

控制器设定在 100-240VAC 电压下运行。在控制器接上电源之前，请确认电压是否在产品卷标上标示的额定功率相符。如下图所示，在控制器附近应有额定电压为 2A/240VAC 的保险丝和开关。



电源配线

⚠ 本设备已设计安装在防电击保护的外壳中。
本设备安装使用时，外壳必须接地。

⚠ 应严格遵守当地有关电气设备接地安装的要求。应防止未经授权的人员接触电源端子。

2.5 传感器配线

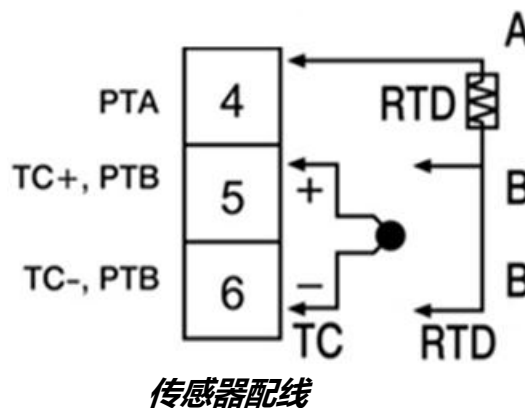
安装适当的传感器可以消除控制系统中的许多问题。探针的放置应在微小热延迟发生后检测得到任何温度变化。在需要相当恒定热输出的制程中，探针应靠近加热器。在热需求可变的制程中，探针应靠近工作区。为了找到最佳位置，通常需要对探针位置进行一些试验。

在液体制程中，加入搅拌器进制程有助于消除热延迟。热电耦是一种点测量设备，在空气加热过程中，将多个热电耦串联在一起可提供更精准的平均温度读数，产生更好的结果。

安装适合的传感器也是获得精确测量结果的重要因素。传感器需具有正确的温度范围，以满足制程要求。在特殊制程中，传感器需要满足所有不同的要求，如防泄漏、防震、防腐等。

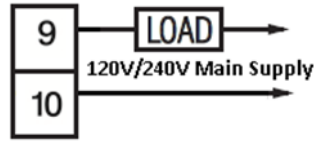
传感器的标准误差限值为 $\pm 4^{\circ}\text{F}$ ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) 或感应温度误差的 0.75% (特殊情况为 0.75% 的一半)，再加上因保护不当或发生过温而造成的落差。这一误差远大于控制器误差，需更换传感器否则无法修正误差。

2.6 传感器输入配线

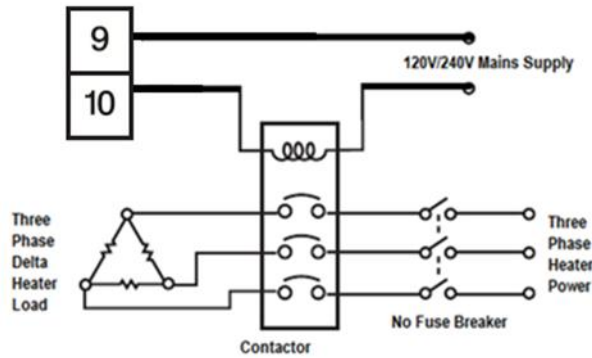


2.7 控制输出配线

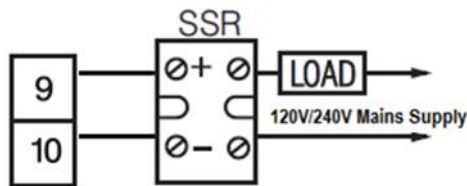
2.7.1 第 1 组输出 OP1



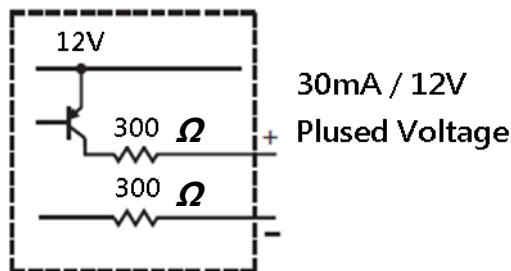
OP1 继电器驱动负载



OP1 继电器驱动接触器



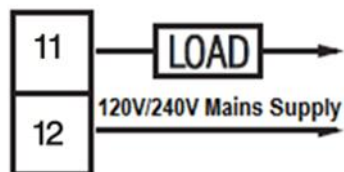
Internal Circuit



OP1 脉冲电压驱动 SSR

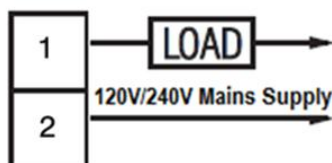
2.8 警报器配线

2.8.1 第 1 组警报器 AL1



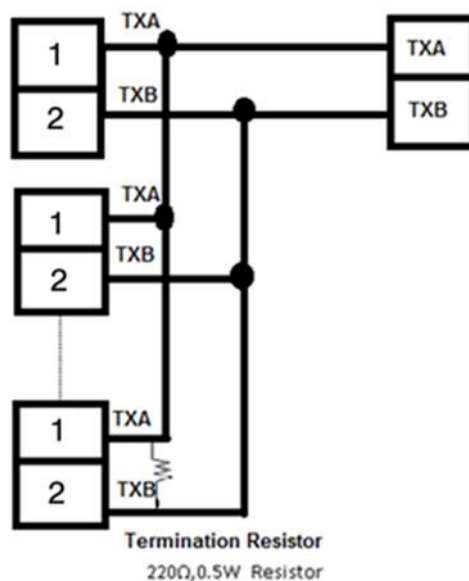
AL1 输出至驱动负载

2.8.2 第 2 组警报器 AL2



AL2 输出至驱动负载

2.9 RS-485 数据通信



RS-485 配线图

3 参数及选择功能

按下确认 \square 5.3 秒，出现再放开可进入功能参数设定选单。按下 \square 再放开选择需设定的参数。上方的屏幕显示参数符号，下方的屏幕显示参数数值。

3.1 安全锁定

锁定功能下有 4 个选项，用于控制数据安全性功能。使用 \triangleleft 或 \triangleright 键在下方显示屏中选择 bASE，然后使用 \square 键选择并输入 LOCK 参数。

地址	上锁功能	权限
3	<i>None</i>	所有参数均无上锁，可以任意更改
	<i>SEt</i>	功能参数群被上锁
	<i>uSEr</i>	除了 SP1 以外之参数均被上锁
	<i>ALL</i>	所有参数均被上锁，禁止更改

3.2 信号输入

INPT: 选择传感器种类

- **范围:** TC 热电耦类型 J_tC, K_tC, T_tC, R_tC, S_tC; (RTD) PT100

UNIT: 选择单位

- **范围:** 单位 °C 或 °F

DP: 选择小数点位数，PV 值的显示

- **范围:** 热电偶及 RTD 讯号选无小数点或 1 位小数点

3.3 控制输出

有 4 种控制模式可设定。

控制模式	OUT 1	O1HY
PID 制热	REVR	Δ
PID 制冷	DIRT	Δ
PID 制热, ON-OFF 制冷	REVR	X
PID 冷热控制	REVR	X

控制模式

X: 不适用

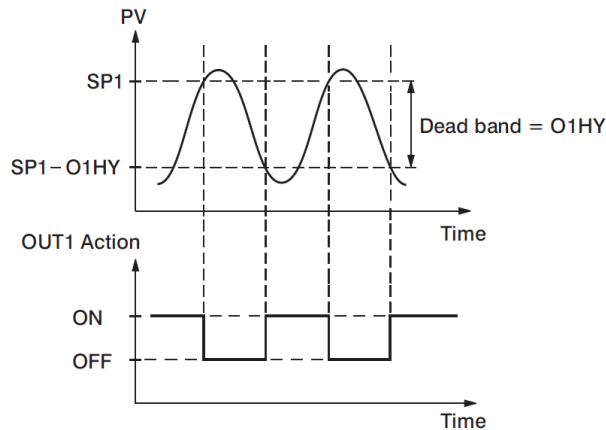
Δ : ON-OFF 控制时适用

3.3.1 ON-OFF 制热控制

ON-OFF 控制: 设 $PB=0$ ，选择适当 $O1HY$ 之值

P/ PD 控制将 $OUT1$ 设定为 REVR (逆向)。设定 $PB=0$ 、 $O1HY$ 参数用于调整 ON-OFF 控制的不作用区块。 $PB = 0$ 时， $OP1$ 的 $O1HY$ 迟滞带设定可用。

制热 ON-OFF 制热功能如下



制热 ON-OFF 控制

迟滞控制设置为最小时，ON-OFF 控制也可能导致过程振荡，当设定了 ON-OFF 控制 ($PB=0$)， TI 、 TD 、 $CYC1$ 、 $OFST$ 被隐藏，自动演算模式停用。

则 TI 、 TD 、 $CYC1$ 、 $OFST$ 将不再适用并被隐藏。自动调谐模式也将不可用。

3.3.2 P 或 PD 制热控制

P 或 PD 控制: 设 $TI=0$ ，调整 PB , TD , $OFST$

P/ PD 控制将 $OUT1$ 设定为 REVR (逆向)。设定 $TI=0$ 、 $OFST$ 用于手动重设调整偏移。 $PB \neq 0$ 时， $O1HY$ 将被隐藏。

OFST 功能: 手动重置功能 $OFST$ 的测量单位为 %，范围为 0 - 100.0 %。当制程稳定时，假设过程值比设定值低 5°C 。假设 PB 设定为 20。在此范例中， 5°C 是比例带 (PB) 的 25%。将 $OFST$ 值增加 25%，控制输出将自行调整，制程值最终将与设定点相符。

使用比例 (P) 控制 ($TI = 0$) 时，将无法使用自动调整功能。PID 控制可避免负载产生变化的问题。

3.3.3 制热控制

PID 制热: 设 $OUT1=REVR$ ，执行自动演算决定 PB, TI, TD 之值

制热控制将 $OUT1$ 设定为 REVR (逆向)。PB 和 TI 不为零。可先于启动时执行自动演算或使用已用过的数值设定 PB、TI 和 TD。如果控制效果不理想，改为手动模改善控制。

3.3.4 制冷控制

PID 制冷: 设 $OUT1=DIRT$ ，执行自动演算决定 PB, TI, TD 之值

制冷控制使用 ON-OFF 控制、P (PD)控制和 PID 控制。将 $OUT1$ 设定为 DIRT (direct)。仅制冷的其他功能包括 ON-OFF 控制、仅制冷 P (PD)控制及仅制冷 PID 控制。

ON-OFF 控制会导致可能会导致制程中出现过冲 (overshoot)或下冲 (undershoot)问题。P (PD)控制可能会导致制程偏离 SV 值。PID 控制用于冷热控制中，以产生稳定的零偏移制程。

3.3.5 其它设定

O1TY / CYC1

O1TY 和 CYC1 根据输出安装 $OUT1$ 的类型设定。

- CYC1 根据 OP1 类型 O1TY 设定。
- O1TY 使用 SSRD 或 SSR 时，CYC1 设定为 0.5 - 2 秒。
- O1TY 使用继电器时，则 CYC1 的值为 10 - 20 秒。
- O1TY 使用线性输出时，则 CYC1 不适用。

PB/TI/TD 数值

可先于启动时执行自动演算或使用已用过的数值设定 PB、TI 和 TD。如果控制效果不理想，改为手动模改善控制。本设备的 PID 和 Fuzzy 逻辑算法，可以用非常少的过冲 (overshoot)及非常快的响应速度达到设定点。

3.4 警报

警报输出有 6 种警报模式，控制器最多可设定 2 点警输出 AL1/AL2，RS485 输出也可以配置为第二个报警 AL2。

3.4.1 警报功能

2 组警报 AL1/AL2 可设定警报功能。

有 6 种警报功能和 4 种警报模式可设定。共 24 种组合。

警报功能 (A1FN)(A2FN)

0. **NoNE**: 无警报功能
1. **dE. HI**: 偏差高警报
2. **dE. Lo**: 偏差低警报
3. **dB. Hi**: 偏差带外警报
4. **dB. Lo**: 偏差带内警报
5. **PV. HI**: 高值警报
6. **PV. Lo**: 低值警报

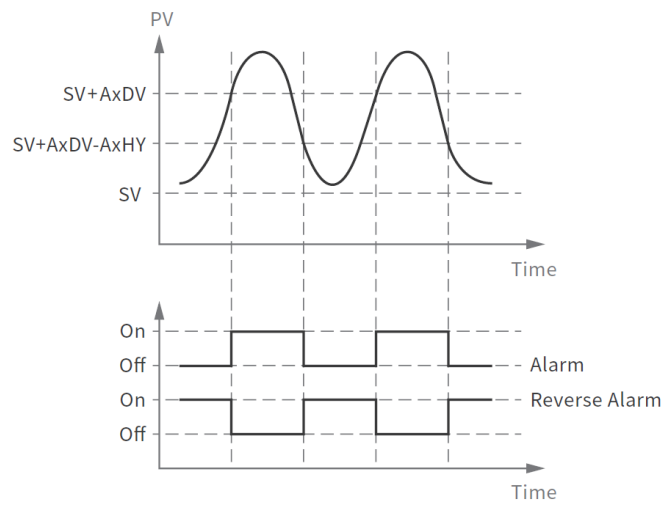
3.4.1.1 偏差高/低警报 (*Deviation Hi/Lo*)

偏差高警报(dE.HI)：PV 值高于 $SV+AxDV$ 时，发出偏差高警报。PV 值低于 $SV+AxDV-AxHY$ 时，警报关闭。

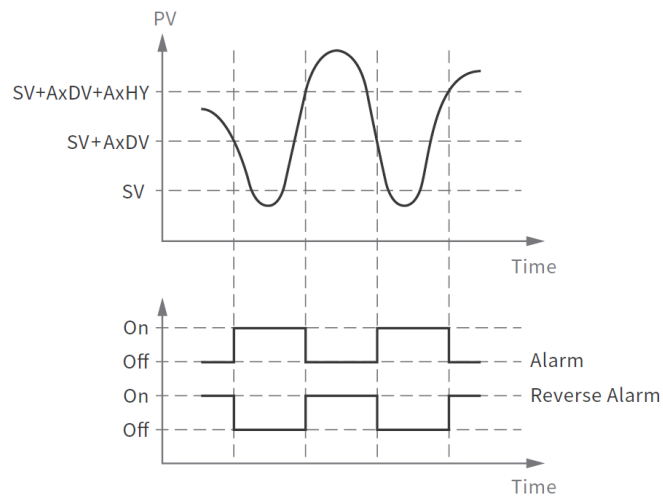
偏差低警报(dE.Lo)：PV 值低于 $SV+AxDV$ 时，发出偏差低警报。PV 值高于 $SV+AxDV+AxHY$ 时，警报关闭。

PV 值离 SP 值太远时，偏差警报会发出。触发标准随设定值变化。

- PV 值高于 $SV+A1DV$ 或 $SV+A2DV$ 时，发出偏差高警报。PV 值低于 $SV+A1DV-A1HY$ 或 $SV+A2DV-A2HY$ 时，警报关闭。
- PV 值低于 $SV+A1DV$ 或 $SV+A2DV$ 时，发出偏差低警报。PV 值高于 $SV+A1DV+A1HY$ 或 $SV+A2DV+A2HY$ 时，警报关闭。



偏差高警报 (dE.HI)



偏差低警报 (dE.Lo)

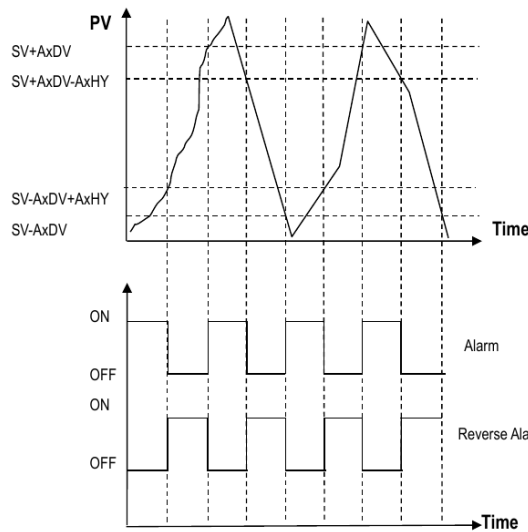
3.4.1.2 偏差带外/带内警报(Deviation-Band Out-of-Band/In-Band)

偏差带外警报(dB.Hi) : PV 值高于 $SV+A1DV$ 或低于 $SV-A1DV$ 时警报发生, 反之警报解除

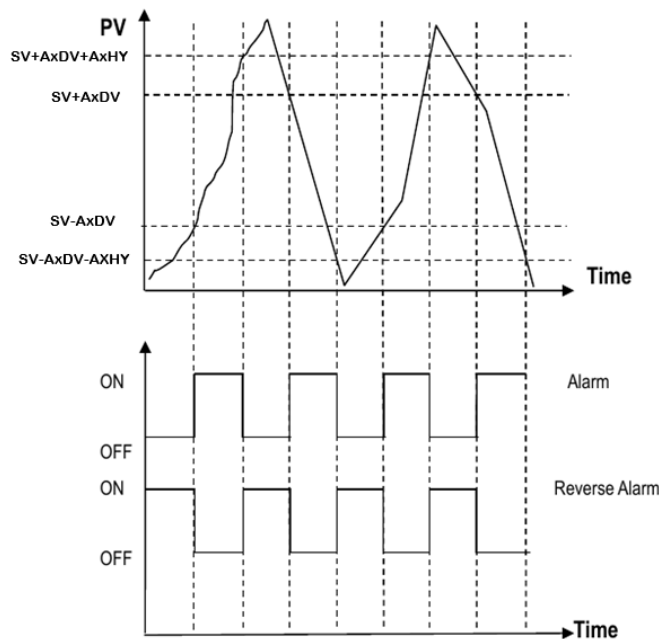
偏差带内警报(dB.Lo): PV 值低于 $SV+A1DV$ 或高于 $SV-A1DV$ 时警报发生, 反之警报解除

设定两个以 SV 设定点为准的高低触发等级。两个触发点为 $SV+AxDV$ 和 $SV-AxDV$ 。SV 表示控制的目前设定点值。

- PV 值高于 $SV+AxDV$ 或低于 $SV-AxDV$ 时, 出现偏差带外警报。
- PV 值在触发水平范围内, 出现偏差带内警报。



偏差带外警报 (db.HI)



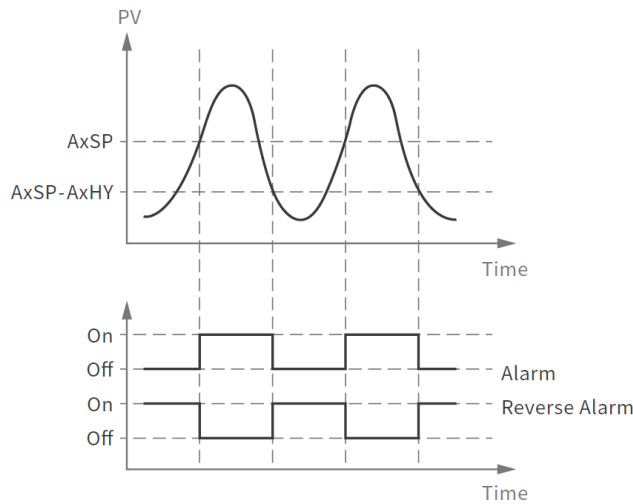
偏差带内警报 (db.Lo)

3.4.1.3 高限/低限警报(Process Value Hi/Lo)

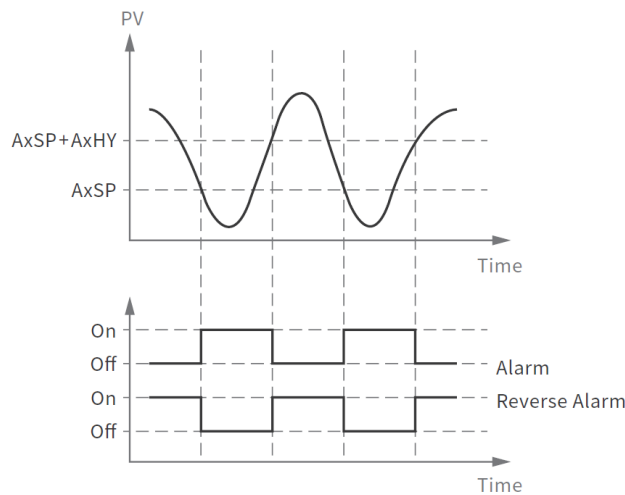
高限警报(PV.HI) : PV 值高于 A1SP 时警报发生, 低于 A1SP-A1HY 时警报解除

低限警报(PV.Lo) : PV 值低于 A1SP 时警报发生, 高于 A1SP+A1HY 时警报解除

设定两个高低触发等级, 过程值高于 A1SP/A2SP 时高限警报发生。低于 A1SP/A2SP 时, 警报关闭。过程值低于 A1SP/A2SP 的低点时, 发出低限警报。过程值高于 A1SP+A1HY 或 A2SP+A2HY 时, 警报关闭。



PV 高限警报 (PV.HI)



PV 低限警报 (PV.Lo)

3.4.2 警报模式

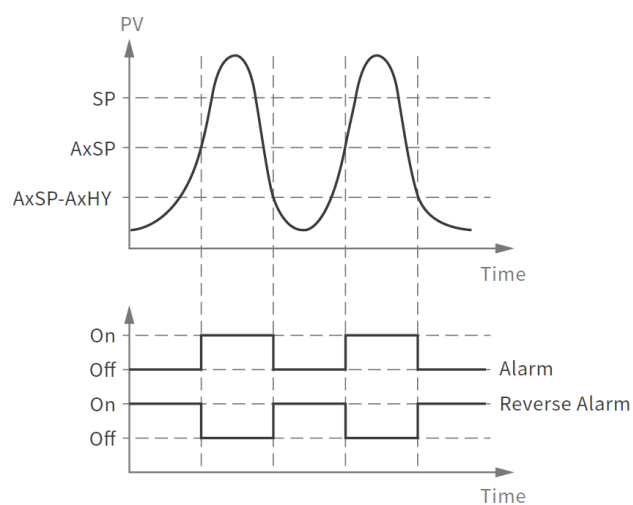
6项警报功能中，每项功能有4种警报模式可设定。

1. 常态警报 (NORM)
2. 栓锁警报 (LTCH)
3. 限制警报 (HOLD)
4. 栓锁限制警报 (LT. HO)

3.4.2.1 常态警报 (NORM)

正常警报 (ALMD = NORM)：按实际 PV 值实时反应警报动作

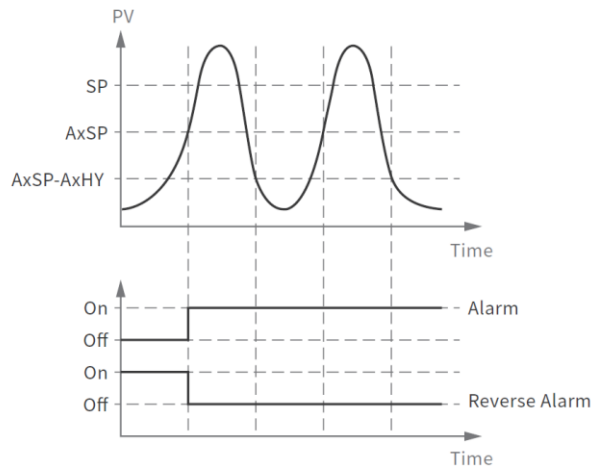
常态警报选定后，无警报状况时警报不输出。具备警报状况时，警报启动。



PV 高限警报-常态警报

3.4.2.2 栓锁警报 (LTCH)

栓锁警报(ALMD = LTCH)：警报发生后，只有按重置键才会解除栓锁功能选定后，一旦发生警报，警报条件清除时，也会维持不变。解除警报状况，同时按下加减键 \square \square 重置。

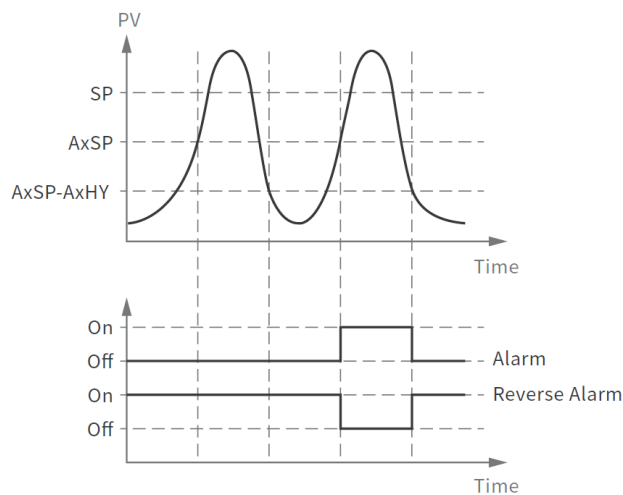


PV 高限警报-栓锁警报

3.4.2.3 限制警报 (HOLD)

限制警报(ALMD = HOLD)：电源刚启动时警报不输出，等到 PV 值到达设定值后即恢复正常警报模式

限制警报忽略控制器刚启动的首次警报状况。刚启动时 PV 值满足警报条件，警报不成立。

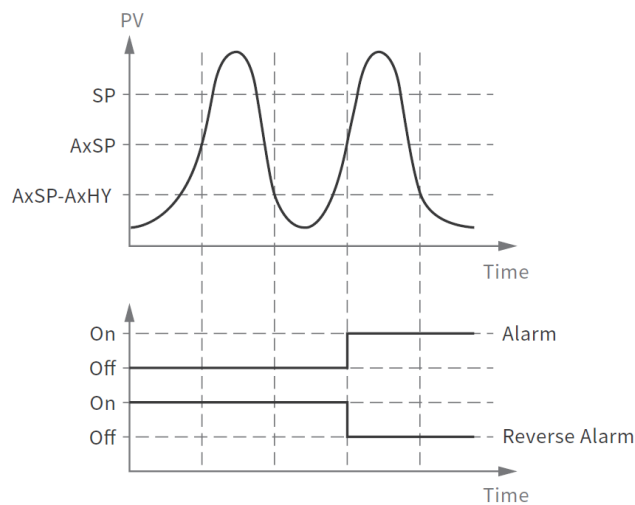


PV 高限警报-限制警报

3.4.2.4 栓锁限制警报 (LT. HO)

栓锁限制警报 (ALMD = LT.HO)： 兼具栓锁及限制警报条件

同时执行栓锁及限制功能，警报状况解除后，同时按下加减键 \square \square 重置。



PV 高限警报-栓锁限制警报

3.4.3 警报延迟

2 组警报 AL1/AL2 可设定延迟触发时间，可分别于参数 **A1DL**, **A2DL** 中设定延迟时间:

使用 A1DL 和 A2DL 参数设定延迟时间。这些参数将避免在过程值达到设定点时发出干扰警报。

干扰警报出现在 PV 值达到设定之前，为了避免干扰警报，可启用警报延迟时间。

设定值 SV 原先设定为 100 时，当接近 100 时，SV 值可能转到 103 或 97 附近。此时，高警报将连续启动&停用。使用警报延时功能避免假的警报干扰，警报延迟以秒组合配置，PV 连续处于警报状态后，在警报延迟参数时间段之后才会生成警报。

3.4.4 警报故障强制输出

2 组警报 AL1/AL2 可设定故障输出。

警报故障时选择强迫输出之方式被启动。可分别于参数 **A1FT**, **A2FT** 中设定

A1FT & A2FT 设定为 ON 时，警报持续发出。

A1FT & A2FT 设定为 OFF 时，警报自动关闭。

当传感器断线或 A-D 转换器故障时，设备也会进入故障模式。

3.5 功能参数选单确认

SEL 常用的参数功能选单使得控制器的参数顺序可重新变化。

本控制器可让使用者重新选参数操作项目，将常用的放到选单 USER Menu 的第一层。

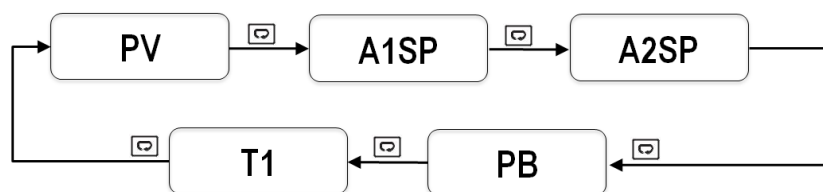
利用 SEL1~SEL8 最多可挑选 8 个参数并入常用参数，以方便使用者。

0. NONE
1. A1SP
2. A2SP
3. LOCK
4. INPT
5. PB
6. TI
7. TD
8. SHIF
9. OFST
- 10.O1HY
- 11.A1HY
- 12.A2HY
- 13.ADDR

实际操作时，用加减键 \triangle ∇ 选择参数时，出现的参数将视功能条件不同而有所区别，可见的参数设定项目依设定的功能条件不同，出现不同选单。

例如：

OUT1 设定为 DE. LO，PB = 100.0，SEL1 设定为 A1SP，SEL2 设定为 A2SP，SEL3 设定为 PB，SEL4 设定为 TI，SEL5~SEL8 设定为 NONE。用户选单显示如下图：



使用选单重新设置

3.6 用户校正

原厂预设校正

控制器校准为高稳定并设定为永久使用。每个控制器在出厂时已校准过，使用者使用时仍然可以进入校正模式重新设定。

采用 PV 修正量 (PV-Shift) 使用者校正更稳定

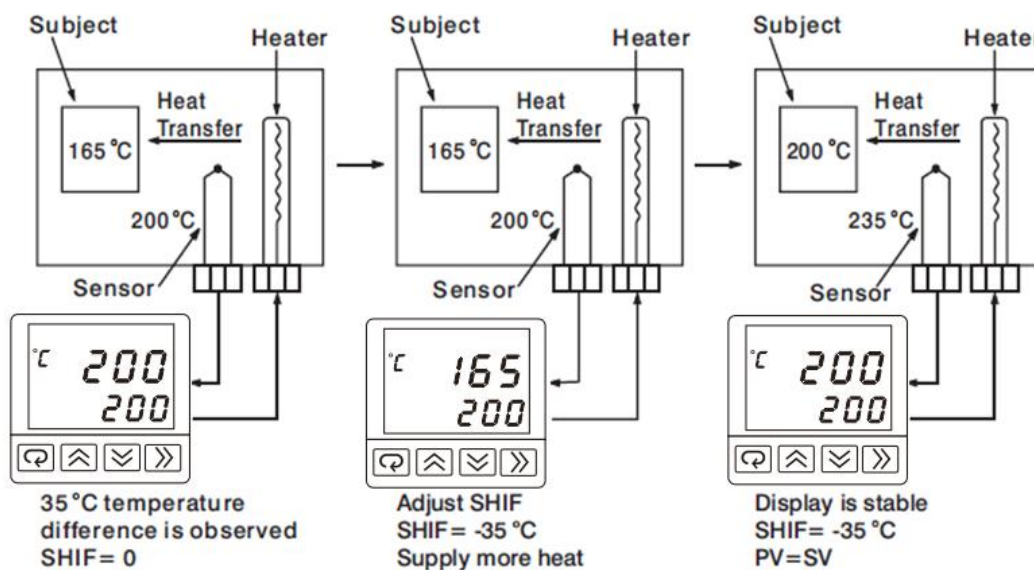
在特定的校准应用上，有需求将控制器上的数值与实际的数值偏移修正。使用 PV 修正量功能，修正函数，实现此需求。

PV-Shift 的应用如下图所示：

由于系统中组件设计的位置，传感器无法更靠近对象。温度不一致的热梯度在任何热系统中是必要的将热量从一个点传到另一个点。

当传感器与对象间的温度差为 35°C 时，对象待加热的期望温度为 200°C 时：

传感器的控制数值及温度应到 235°C 。设定时应输入 -35°C ，才能从实际的制程显示值中减去 35°C 。使 PV 显示值与设定值 SV 一致。



校正应用

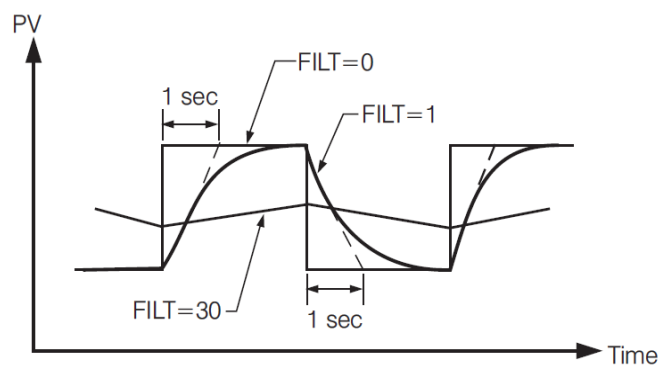
3.7 数字滤波器 FILT

有时 PV 读值极不稳定，可利用 FILT 之功能改善，FILT 选择越大，则 PV 值之变动性越慢：

PV 过程值在某些应用中不稳定无法读取，使用可编程的一阶滤波器 (first-order low-pass) 可改善。一阶滤波器时间常数从 FILT 参数设定，0 秒表示无滤波器，原厂预设为 0.5 秒，FILT 可设定时间常数从 0 秒到 60 秒。

滤波器仅适用于 PV 过程值，仅应用于显示值。控制器仅应用滤波，使用未滤波讯号进行控制，使制程稳定。

滤波器的特性如下图所示：



滤波器的特性

3.8 故障强制输出

出现以下情况之一，控制器将进入故障模式：

- 输入传感器断开，出现 SBER 的错误。
- 控制器 A-D 转换故障，出现 ADER 错误。

OP1 输出将强制故障转移 O1FT

3.8.1 OP1 故障强制输出

输出 OP1 故障转移被启动时，将执行以下：


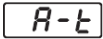

- 当 OP1 设定为比例控制 ($PB \neq 0$)，O1FT 的值设定为 0 至 100.0%，则 OP1 将执行故障转移，O1FT 的参数值将用于控制 OP1。
- 当 OP1 设定为 ON-OFF 控制 ($PB = 0$)，O1FT 设定为 OFF，OP1 将转为 OFF 状态。当 O1FT 设定为 ON，则 OP1 将转为 ON 状态。


3.8.2 警报器故障强制输出

当控制器进入故障模式时，警报故障强制转移被启动。

之后，警报输出将强制转换为由 A1FT 或 A2FT 的设定值设定的 ON 或 OFF 状态。

3.9 自动演算


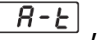
可透过自动演算取得适合目前系统环境之 PID 参数，首先先将设定值设为平常使用之约略值，接着按着  直到  出现后放开，再按着  约 5 秒后即开始执行自动演算。

 自动演算程序在 SP1 设定点执行，演算过程中，程序围绕设定点震荡。将设定值设定为正常的运作数值或低值，如果超过正常制程运作值，过冲会造成损坏。最好在机器预期运作的设定点执行自动演算，同时制程正常运作。

自动演算一般用于以下状况

- 新制程的初始设置
- 执行演算时，与先前的设定值差距很大
- 控制结果不理想

3.9.1 自动演算运作步骤

1. 系统安装正常。
2. 请勿将 PB 或 TI 设为零，否则自动演算模式停用
3. LOCK 参数锁定功能应设定为 None
4. 将设定值设定为正常的运作数值或低值，如果超过正常制程运作值，过冲会造成损坏。
5. 按住  键，直到显示器上半边出现  ，然后放开。

程序

自动演算可在制程冷启动预热时，或是制程稳定热启动时进行。

自动演算过程完成后，PV 将停止闪烁，回复到起始画面，回复 PID 控制状况并使用新的 PID 值。

3.9.2 自动演算错误

自动演算错误时，下列任一情况下，ATER ATER 讯息将出现在显示器上半部

- ❖ 当 PB 或 TI 设定为 0
- ❖ 当自动演算时间超过 3600 秒
- ❖ 当自动演算过程中，设定点 SetPoint 或"SP1"被更改了

3.9.3 自动演算错误解决方法

1. 再操作一次自动演算
2. 在自动演算过程中不要改变设定值
3. PB 和 TI 不可设定为 0
4. 手动设定 PID 参数
5. 按住上下键 ▲▼ 重置讯息 ATER

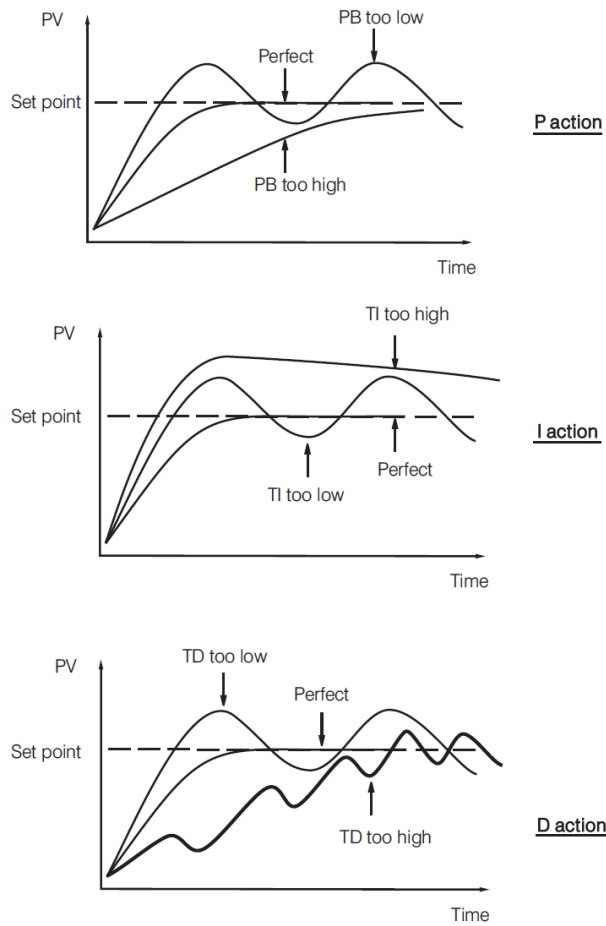
3.10 手动演算调整

在特定的应用中，使用自动演算调整制程无法满足控制要求。使用者可以改用手动控制调整控制

如果自动演算功能的控制性不理想，可以根据以下的原则调整 PID 中比例带、微分、积分的参数设定:






调整顺序	状况	方法
比例带 (PB)	缓慢回应	PB 减数值
	高过冲或振荡	PB 增数值
积分时间 (TI)	缓慢回应	TI 减数值
	不稳定或振荡	TI 增数值
微分时间 (TD)	缓慢回应或振荡	TD 减数值
	高过冲	TD 增数值

PID 参数调整





PID 调节效果

3.11 手动控制操作



启用手动控制时，需设定 LOCK 参数为 None。按住选择键  4.2 秒，直到手动控制(Hand)  出现后放开，再按着  约 5 秒直到 MANU 指示灯闪，下半部显示器出现 ，控制器进入手动控制模式。 表示 OP1 之输出百分比。

使用者可按加键  或减键 ，调整加热或冷却的百分比。

只要控制器处于手动控制模式，控制器就执行开回路控制 (open-loop)。

也可以按手动控制快捷，同时按住减键/选择键   进入此功能。

3.11.1 退出手动控制

同时按住增减键  +  将控制器还原到正常显示模式

3.12 数据通讯

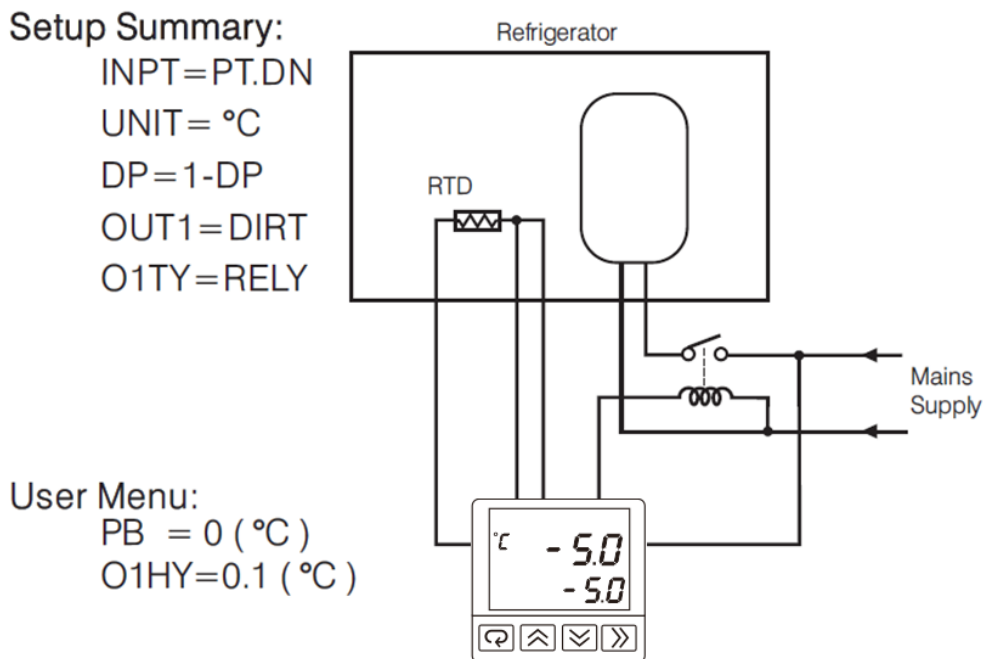
控制器支持 RS-485 Modbus RTU 协议进行数据通讯。先将通讯地址 (ADDR), 传输速率 (BAUD), 数据位数 (DATA), 比较位 (PARI) 和停止位 (STOP) 设定好后, 即可通讯。

使用 PC 进行数据通讯是最经济的方式。讯号透过 PC 通讯端口传输和接收。由于标准 PC 不支援 RS-485 端口, 因此必须使用网络适配器 (如 RS232 -RS485 或 USB - 序列转换器)。将控制器上的 RS-485 透过转换器接 PC 上的 RS-232 或 USB 使用数字通信。

4 应用布建

4.1 制冷控制

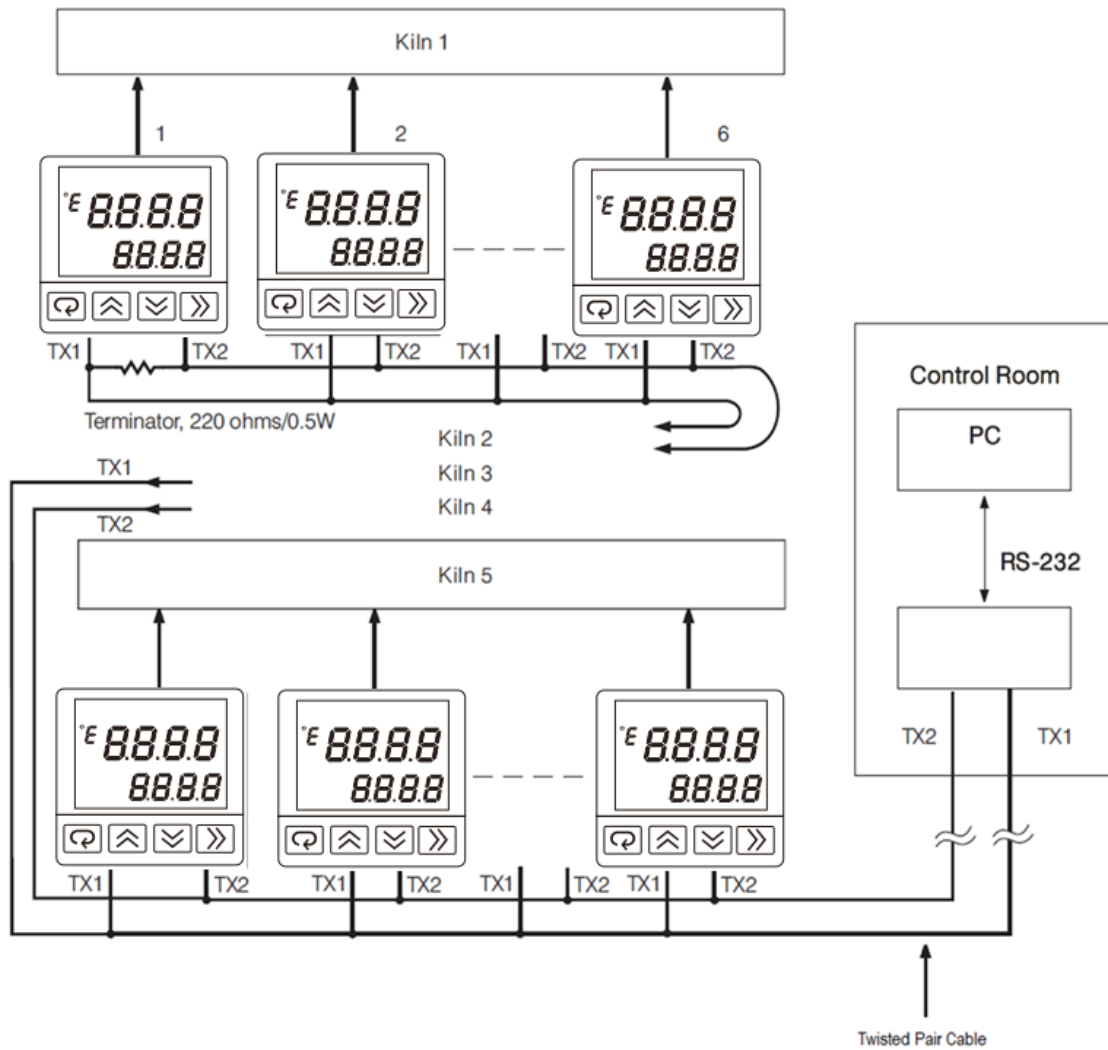
E62 控制器制冷控制，用于控制温度低于 0°C 的冰箱。温度控制低于环境温度，使用控制器进行冷却作业。OUT1 选择输出 1 (OP1) 设定为 DIRT。由于 OP1 用于驱动磁性接触器，再将 O1TY 设定为 RELY。微量的温度振荡在容许范围内，因此采用 ON-OFF 控制，以降低损耗和成本。要执行 ON-OFF 控制，PB 设定为零，O1HY 设定为 0.1°C 。



制冷控制应用


4.2 RS-485 数字通讯控制


制造厂商有 5 条生产线。每条生产线都配有 6 个控制器，用于控制炉的温度。厂商需在控制室中对控制器进行编程并监控生产过程，以提高质量和生产力。针对上述应用，一个经济有效的解决方案是使用 30 个具有 RS-485 通讯功能的控制器，外加一个转换器和 PC 上的软件。系统安装如下图所示。



RS-485 应用于工厂端

5 校正程序

-
-  校正需要专业的仪器及合格的人员才能进行，可以联络经销商付费校正仪器。校正后所有旧的校准数据都会消失。
- 确定需要重新自行校准控制器，有合适的校准设备，否则不要尝试重新校准。如果校准数据丢失，需要将控制器退给厂商重新校准，并付校准设备的费用。
-

-  进入校准模式将中断控制回路。需确定系统当下状况符合可以应用校准模式。

5.1 校正必备设备

1. 具有以下功能的高精度校准器 (推荐使用 Fluke 5520A 校准器)
 - ❖ 0-100 mV 毫伏电源，精确度为 0.005%
 - ❖ 0-10 V 电压，精确度为 0.005%
 - ❖ 0-20 mA 电流，精确度为 0.005%
 - ❖ 0-300 Ω 精确度为 0.005% 的电阻
2. 25°C-50°C 温度范围的试验箱
3. 交换网络设备 (SWU16K, 可选用于自动校准)
4. 配备有程序设备的校准夹具 (自动校准选用)
5. 一台 PC 安装校准软件 (自动校准选用)

下列校准是逐步手动程序，由于控制器校准前需要 30 分钟暖机，逐一校准的效率较低。自动校准系统可依据需求，支持少量或无限量的自动校准。

5.1.1 手动校正程序

将 LOCK 锁定参数设定为解锁状态 (LOCK=0)(None)。按住 \square 确认键直到屏幕上出现校正 $\overline{[RL]}$ ，再放开确认键。再按下 \square 确认键 2~3 秒， $\overline{[AdLo]}$ 第一项校正参数会出现，此时进入校准选项。

5.1.1.1 A-D 转换的零点校正

短路热电偶输入端子 (TC+、TC-)，在 bASE 选单设置的 INPT 参数中输入选项为 K 型热电偶。按住 \square 确认键直到屏幕上出现校正 $\overline{[RL]}$ ，再放开。再按下 \square 确认键 2~3 秒然后放开， $\overline{[AdLo]}$ 第一项校正参数会出现，此时进入校准选项。此时再按下 \square 确认键最少 5 秒，显示屏幕闪烁，并获得一个新值。

如果屏幕没有闪烁，或是获得的值等于 -199.9 或是 199.9，表示校准失败。

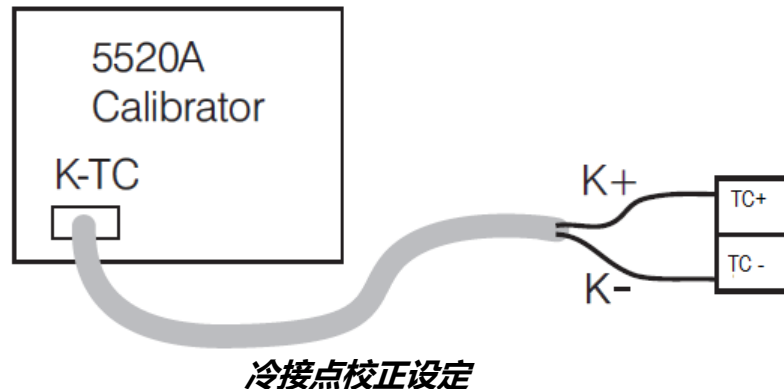
5.1.1.2 A-D 转换的增益误差校正

在 bASE 选单设置的 INPT 参数中输入选项为 K 型热电偶。按住 \square 确认键直到屏幕上出现校正 $\overline{[RL]}$ ，再放开。再按下 \square 确认键 2~3 秒然后放开， $\overline{[AdLo]}$ 第一项校正参数会出现，此时进入校准选项。此时再按下 \square 确认键再放开，进入 ADLO $\overline{[AdLo]}$ 。传送 60-mV 讯号到热电偶输入端子。按下 \square 确认键最少 5 秒。显示屏将闪烁片刻，并获得一个新值。

如果屏幕没有闪烁，或是获得的值等于 -199.9 或是 199.9，表示校准失败。

5.1.1.3 偏移校正冷接点补偿

根据下图设定设备，校准冷接点补偿。注意，必须使用 K 型热电偶。



让控制器在 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 的室温下放置至少 20 分钟。5520A 校准器设定为内部补偿的 K 型热电偶输出。向控制器发送 0.00°C 讯号。

在 bASE 选单设置的 INPT 参数中输入选项为 K 型热电偶。按住 \square 确认键直到屏幕上出现校正 $\boxed{\text{RL}}$ ，再放开。再按下 \square 确认键 2~3 秒然后放开， $\boxed{\text{AdLo}}$ 第一项校正参数会出现，此时进入校准选项。此时再按下 \square 确认键往下找到 CJLO 冷接点校正 $\boxed{\text{JLo}}$ 。按下 \square 确认键再放开，进入 CJLO。进入 CJLO 后按减键 \square 设定为 0.00。按下 \square 确认键最少 5 秒。显示屏将闪烁片刻，并获得一个新值。

如果屏幕没有闪烁，或是获得的值等于 5.00 或是 40.00，表示校准失败。

5.1.1.4 校正 RTD 输入 (RTDH)(RTDL)

在 bASE 选单设置的 INPT 参数中输入选项为 PT100 RTD。按住 \square 确认键直到屏幕上出现校正 $\boxed{\text{RL}}$ ，再放开。再按下 \square 确认键 2~3 秒然后放开， $\boxed{\text{AdLo}}$ 第一项校正参数会出现，此时进入校准选项。此时再按下 \square 确认键往下找到 RTDL $\boxed{\text{rtDL}}$ RTD 低校正参数。进入 $\boxed{\text{rtDL}}$ 。传送 100Ω 讯号到 RTD 输入端子。按下 \square 确认键最少 5 秒。显示屏将闪烁片刻。如果屏幕没有闪烁，表示校准失败。

再按下 \square 确认键往下找到 RTDH $\boxed{\text{rtdH}}$ RTD 高校正参数。进入 RTDH。将电阻值更改为 300Ω 。按下 \square 确认键最少 5 秒。显示屏将闪烁片刻，并获得 2 个新值。(RTDH/ RTDL)。如果屏幕没有闪烁，或是获得的值等于 -199.9 或是 199.9，表示校准失败。

6 数位通信

E62 控制器使用 RS-485 通信的 Modbus 通信协议。只支持 RTU 模式。数据以 8-bit 二进制字节的形式传输，具有 1 个 START 位、1 个 STOP 位和可选奇偶校验检查位（无、奇数位、偶数位）。数字通信传输速率可以设定为 2400、4800、9600、14400、19200、28800、38400、57600 和 115200 BPS。

透过 RS-485 接口做通讯传输，使用 Modbus RTU 通讯协议，先将通讯地址 (ADDR)，传输速率 (BAUD)，数据位数 (DATA)，奇偶校验 (PARI) 和停止位 (STOP) 设定好后，即可通讯。

6.1 支持的功能

控制器只能使用功能程序代码 03、06、16。各功能代码的信息格式如下。

6.1.1 功能代码 03: 读取保持寄存器

主设备查询	Slave Address (1~247)	从属设备 回应	Slave Address (1~247)
	Function Code (03)		Function Code (03)
	Starting Address of Register Hi (00)		Byte Count
	Starting Address of Register Lo (00~73)		Data1 Hi
	No of Words Hi (00)		Data1 Lo
	No of Words Lo (1~74)		Data2 Hi
	CRC16 Hi		Data2 Lo
	CRC16 Lo		...
			Data 'n' Hi
			Data 'n' Lo
	CRC16 Hi		
	CRC16 Lo		

功能代码 03

6.1.2 功能代码 06: 默认单一缓存器

主设备查询	Slave Address (1~247)	从属设备回应	Slave Address (1~247)
	Function Code (06)		Function Code (06)
	Starting Address of Register Hi (00)		Starting Address of Register Hi (00)
	Starting Address of Register Lo (00~73)		Starting Address of Register Lo (00~73)
	Data Hi		Data Hi
	Data Lo		Data Lo
	CRC16 Hi		CRC16 Hi
	CRC16 Lo		CRC16 Lo

功能代码 06

6.1.3 功能代码 16: 默认多个缓存器

主设备查询	Slave Address (1~247)	从属设备回应	Slave Address (1~247)
	Function Code (16)		Function Code (16)
	Starting Address of Register Hi (00)		Starting Address of Register Hi (00)
	Starting Address of Register Lo (00~73)		Starting Address of Register Lo (00~73)
	No of Words Hi (00)		No of Words Hi (00)
	No of words Lo (1~74)		No of words Lo (1~74)
	Bytes Count (2~148)		Bytes Count (2~148)
	Data1 Hi		Data1 Hi
	Data1 Lo		Data1 Lo
	Data2 Hi		Data2 Hi
	Data2 Lo		Data2 Lo

	Data 'n' Hi		Data 'n' Hi
	Data 'n' Lo		Data 'n' Lo
CRC16 Hi	CRC16 Hi		
CRC16 Lo	CRC16 Lo		

功能代码 16

6.2 异常时回应

如果控制器接收到包含损坏字符（奇偶法则校验错误、框架错误等等）讯息，或者 CRC16 校验失败，则控制器会忽略此讯息。但是，如果控制器接收到含超出范围数值的语法的讯息，将发送一个异常响应，由五个字节组成，如下所示：

Slave address + offset function code + exception code + CRC16 Hi +CRC16 Lo

(从属站地址 + 偏移函数代码 + 异常码 + CRC16 高值 + CRC16 低值)

其中，偏移函数程序代码将函数码与 128 相加而获得的 (即函数 3 变为 H'83)，异常程序代码可对应下表。

异常码	异常说明	异常原因
1	错误的功能代码	控制器不支持此功能代码
2	数据地址异常	缓存器地址超出范围
3	数据值异常	数值超出范围或试图写入只读数据或受保护数据

异常代码

6.3 参数对应

Modbus 地址的参数对应详见章节 1.9 参数特性说明

6.4 错误讯息及排除发法

错误代码定义说明如下

错误码	显示符号	错误说明	排除方法
10	ER10	通讯错误：功能码无效	使用正确之功能码
11	ER11	通讯错误：缓存器地址超出范围	请输入正确之缓存器地址
14	ER14	通讯错误：写入之数据为只读数据	请勿修改只读之数据
15	ER15	通讯错误：输入的值超出范围	请输入正常范围内的值
26	ATER	通讯错误：自动演算执行发生错误	1.执行自动演算的过程所得到的 PID 值超出范围，请重新执行自动演算。 自动演算的时间超过 3600 秒。 2.请勿在执行自动演算的过程中更改设定值(SP) 3.使用手动设定代替自动演算 4.勿将 PB 及 TI 值设为 0
29	EEPR	EEPROM 无法正确写入	需送回原厂检修
30	CJER	热电耦的冷接点补偿故障	需送回原厂检修
39	SBER	输入端的 SENSOR 断线	更换输入端的 SENSOR
40	ADER	A ~ D 转换或相关组件发生故障	需送回原厂检修

错误码对照

6.5 模式数值

模式缓存器的数值对照如下:

模式数值	模式
H'000X	正常模式
H'010X	校正模式
H'020X	自动演算模式
H'030X	手动控制模式
H'040X	故障模式
H'0X00	警报 1 & 2 关闭
H'0X01	警报 1 开启
H'0X02	警报 2 开启

操作模式数值

6.6 命令模式

命令模式及作业缓存器的数值定义如下

命令模式值		模式	细节	Job1 值			功能码	
Dec	Hex				Dec	Hex	06	16
26680	6838	写入日期	设定日期 Low:0 High:3719 $Date = (Y*12+M) * 31 + D$ Year=0...9→Y=0...9 Month=1...12→M=0...11 Day=1...31→D=0...30	[DATE]	[DATE]	[DATE]		✓
26665	6829	校正模式	校正 ADLO	ADLO	52	0034		✓
			校正 ADHI	ADHI	53	0035		✓
			校正 RTDL	RTDL	54	0036		✓
			校正 RTDH	RTDH	55	0037		✓
			校正 CJLO	CJLO	56	0038		✓
26664	6828	自动演算模式	进入自动演算模式	✓	✓
26663	6827	手动模式	进入手动模式	✓	✓
26661	6825	重置	同时按住重置 <input type="button" value="▲"/> + <input type="button" value="▼"/>	✓	✓

命令模式

当命令模式缓存器的数值为 26663 时, MV1 缓存器可读取和写入。一旦命令模式缓存器的数值 26661 为, MV1 缓存器为只读取不能写入。

6.7 PROG 代码

程序代码定义如下

程序代码	型号
67.XX	E62

程序代码

6.8 通讯范例

6.8.1 读取 PV, SV 及 MV1

通过通信接口对控制器传送以下命令

	03	00	H'40	H'00	H'03	HI	LO
从属地址	功能码	起始地址	字数			CRC16	

6.8.2 执行重置功能

查询

	06	00	H'48	H'68	H'25	HI	LO
从属地址	功能码	缓存器地址	数据 Hi/Lo			CRC16	

6.8.3 进入自动演算模式

查询

	06	00	H'48	H'68	H'28	HI	LO
从属地址	功能码	起始地址	数据 Hi/Lo			CRC16	

6.8.4 进入手动控制模式

查询

	06	00	H'48	H'68	H'27	HI	LO
从属地址	功能码	缓存器地址	数据 Hi/Lo			CRC16	

6.8.5 读取所有参数

查询

	03	00	00	H'00	H'4A	HI	LO
从属地址	功能码	起始地址	字数			CRC16	

6.8.6 校正 ADLO

	H'10	00	H'48	00	02	04	H'68	H'29	00	H'34	HI	LO
从属地址	功能码	缓存器地址		字数		字节	数据 Hi/Lo		数据 Hi/Lo		CRC16	



- Please install 20A circuit breaker on the power supply end
 - To remove the dust please use the dry cloth
 - The installation that the safety of any system incorporating the equipment is the responsibility of the assembler of the system
 - If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired
 - Do not cover the cooling vents to maintain airflow
 - Beware not to over-tighten the terminal screws. For E62 should not exceed 1 N-m (2 KgF-cm), temperature Min.60°C, use copper conductors only.
-
- 请在电源端安装 20A 断路器
 - 请用干布清除灰尘
 - 请注意系统装配商负责和设备系统的安装安全
 - 如果以制造商未指定方式使用设备，设备提供的保护可能会影响
 - 不要盖住冷却通风口以保持流通
 - 注意不要过度锁紧端子螺钉。E62 不超过 1 N-m (2 KgF cm) ，温度至少为 60°C，导线绝缘物温度(线材包覆的塑料皮)。只用铜导线。