

多路热电阻采集模块（CD4325/34/37E）

Multi-loop RTD Acquisition Modules

产 品 手 册 User Guide



佛山市汉隆自动化技术有限公司
FoShan Helion Automation Co., Ltd.

目 录

第一章	产品介绍	1
1.1	概述	1
1.2	安全使用事项	1
1.3	主要技术参数	1
1.4	系统原理及接线图	2
1.5	接线端子及面板部件图	3
1.5.1	端子分布图	3
1.5.2	接线端子说明	3
1.5.3	面板部件说明	3
1.6	产品尺寸图	4
1.7	安装说明	4
1.8	配线说明	5
第二章	参数及操作说明	5
2.1	初始显示模式	5
2.2	通道选择	5
2.3	参数设置	5
2.4	参数列表	6
2.4.1	一级参数列表(适用各个通道)	6
2.4.2	二级参数列表:	7
2.4.3	三级参数列表:	8
2.5	参数功能说明	10
2.5.1	校准示例	10
2.5.2	输入信号异常	10
2.5.3	输入信号滤波	10
2.5.4	报警功能	10
第三章	通信与组网	11
3.1	通信技术参数	11
3.2	模块支持的 Modbus 协议功能码	11
3.3	通信功能码格式及示例	11

第一章 产品介绍

1.1 概述

CD43xxE 型温度信号采集模块内嵌高性能 DSP 处理器，针对工业环境采用电源、测量、通信互相隔离设计，输入端的过压、过流、ESD 保护设计，以及针对温度信号的数字滤波器设计等多项技术，具有性能稳定、响应快、抗干扰力强等特点。

CD43xxE 为多路热电阻信号采集模块（xx 为通道数量，有多种规格，请与公司联系），二线制接法。

本系列产品有 Modbus-RTU、Modbus-TCP 和 EtherCAT 三种通信方式供选择，其中 Modbus-RTU 是默认标配的通信方式，具体通信方式对应的产品型号请详见下面章节中的技术参数表。本手册只介绍 Modbus-RTU 通信内容，Modbus-TCP 和 EtherCAT 的内容在另外两份独立的手册中，我们根据产品型号附送相应的产品手册。

本系列产品采用导轨安装方式，接线端子可插拔，弹簧压接式端子，通信及运行参数通过模块面板按键设置，便于现场安装调试及运行维护。

1.2 安全使用事项

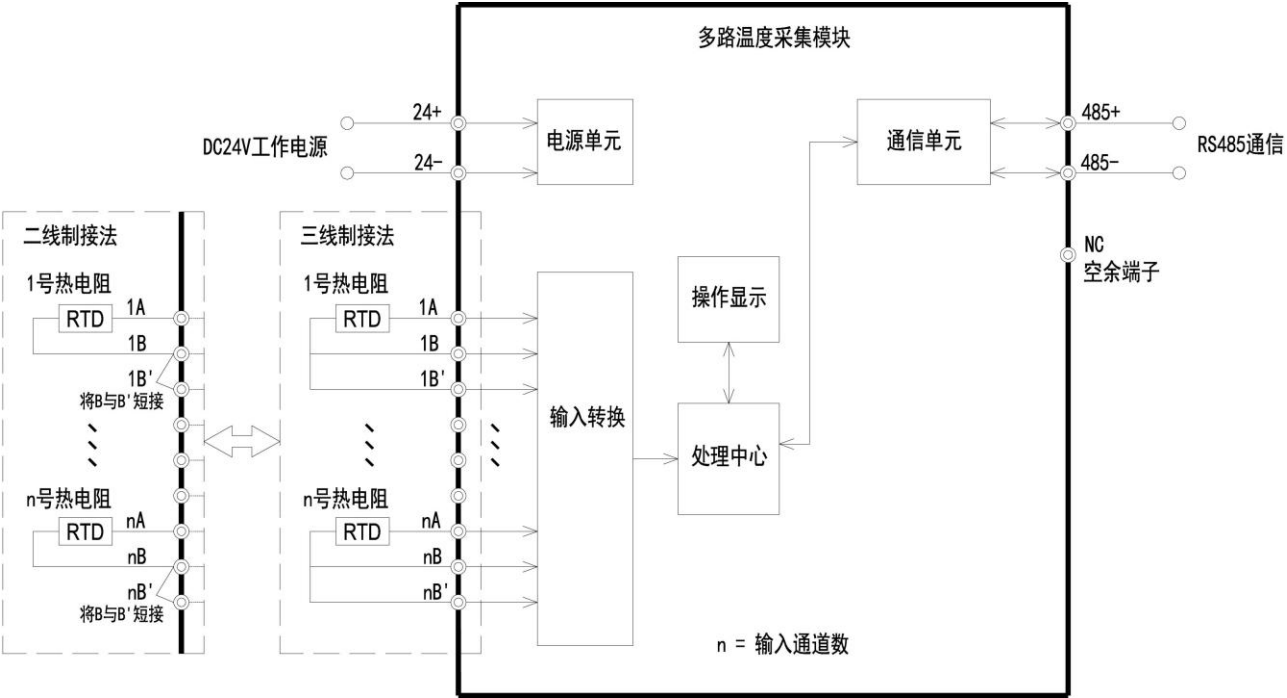
- 使用本产品前，请认真阅读本说明书，在理解了相关内容的基础上正确使用，并妥善保管，以便随时参考。
- 如果本产品的故障或异常有可能导致系统产生事故，请在外部设置适当保护电路，以防止事故发生。
- 本产品的工作电源为 DC24V，请在本产品要求的容量范围内使用，否则有可能导致火灾或故障。
- 请不要在有易燃、易爆、腐蚀性气体的环境使用。
- 本产品适宜安装在电柜、电箱内使用，并尽量远离会产生强电磁感应干扰的设备。
- 请不要将金属或电线碎屑混入本产品内，否则有可能导致火灾或故障。为了不妨碍散热，请不要堵塞本产品的周围。

1.3 主要技术参数

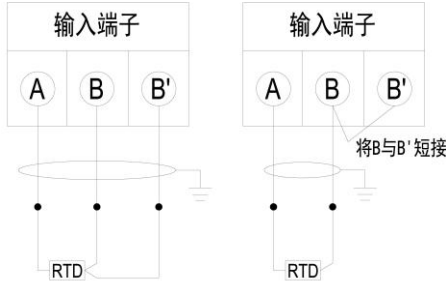
项目	指标		
型号规格	25 路	CD4325E 或 CD4325E-ES	Modbus-RTU 通信
		CD4325E-EN	Modbus-RTU 和 Modbus-TCP 通信
		CD4325E-EC	Modbus-RTU 和 EtherCAT 通信
	34 路	CD4334E 或 CD4334E-ES	Modbus-RTU 通信
		CD4334E-EN	Modbus-RTU 和 Modbus-TCP 通信
		CD4334E-EC	Modbus-RTU 和 EtherCAT 通信
	37 路	CD4337E 或 CD4337E-ES	Modbus-RTU 通信
		CD4337E-EN	Modbus-RTU 和 Modbus-TCP 通信
		CD4337E-EC	Modbus-RTU 和 EtherCAT 通信
工作电源及功耗	DC18~30V, 1.5W		
输入信号	PT100、JPT100、Cu100、Cu50、(PT1000、NTC 订货时注明)（两线或三线制）		
采样周期	20ms		
信号分辨率	0.1℃		
测量精度 (环境温度 23℃±5℃时)	示值的±0.2% 或±0.8℃中的较大值内		
温度影响 (环境温度 23℃±5℃以外时)	示值的±1% 或±2℃中的较大值内		

项目	指标
通信方式	Modbus-RTU 、 Modbus-TCP 、 EtherCAT，具体通信类型由产品型号定
外形尺寸(长 x 宽 x 深)	126x115x60(mm)
安装方式	DIN 标准 35mm 导轨安装
工作环境	温度-30~60℃；湿度<85%RH，不结露

1.4 系统原理及接线图



信号输入接线示意图：

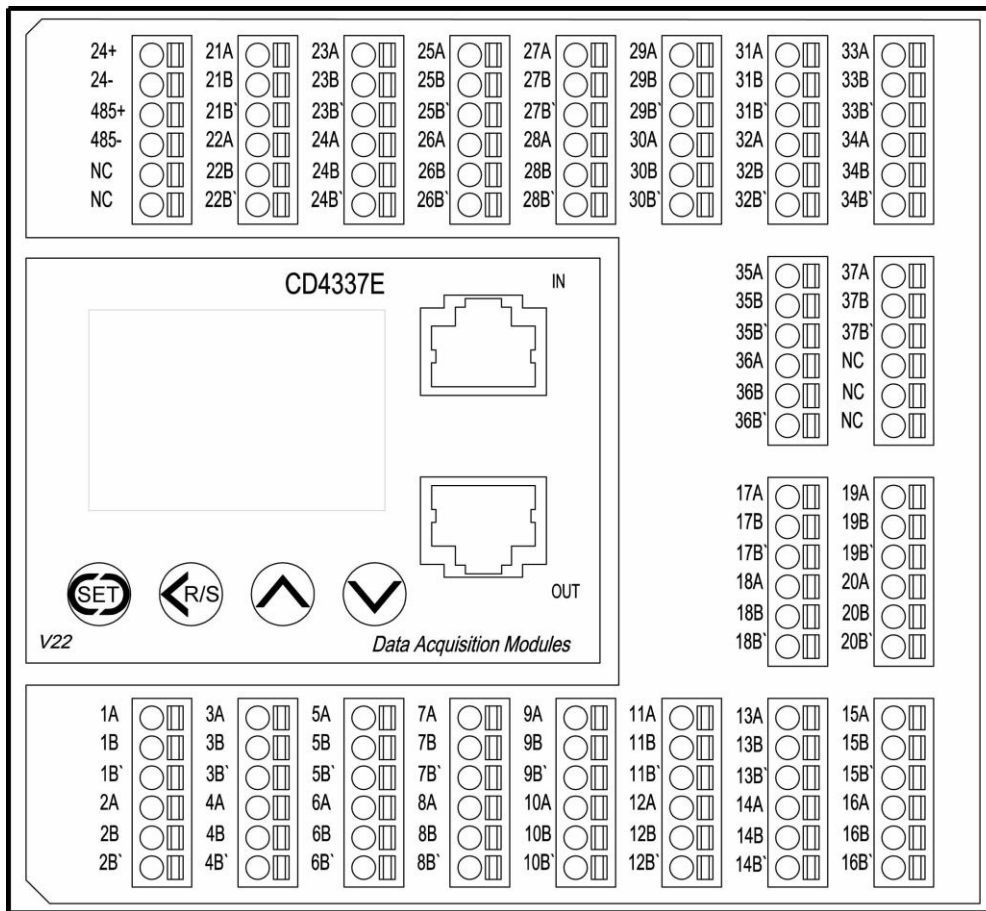


(三线制热电阻输入) (二线制热电阻输入)

- 注：1、热电阻金属外壳要可靠接地，将信号线的屏蔽层单端可靠接地。
- 2、三线制时，只要导线电阻一致，能消除导线电阻对测量温度的影响。
- 3、二线制时，以 Pt100 为例，若导线总电阻每增加 0.4Ω，则测量温度增加约 1 度，因此不推荐使用。

1.5 接线端子及面板部件图

1.5.1 端子分布图



注：CD4325E、CD4334E 与 CD4337E 的面板布局相同，只是少了通道数之外的输入端子，以太网接口的配套由产品型号定，并非所有产品都具有。。

1.5.2 接线端子说明

端子标注	说明
24+	DC24V 电源正极
24-	DC24V 电源负极
485+	RS485正接线端
485-	RS485负接线端
A、B、B'	热电阻输入

1.5.3 面板部件说明

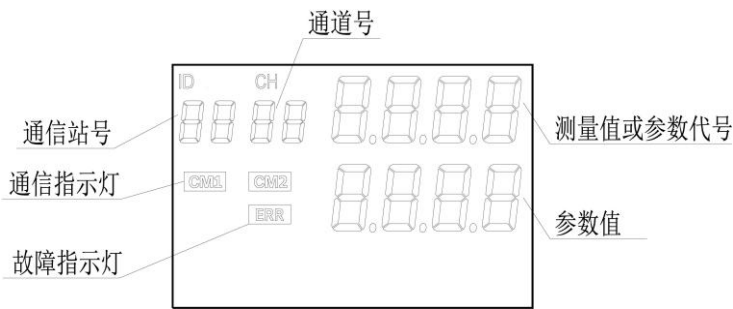
SET 键：设定键。

R/S 键：移位键。

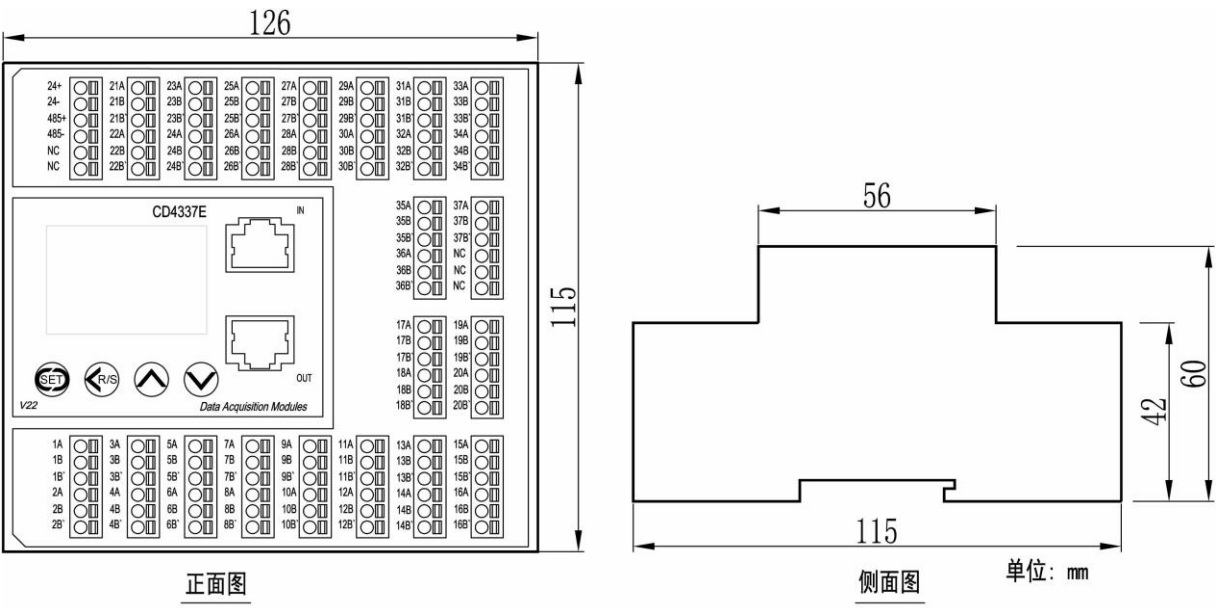
∧ 键：增加键。

∨ 键：减少键。

显示信息：



1.6 产品尺寸图



注：CD4325E、CD4334E 与 CD4337E 的尺寸相同，只是少了通道数之外的输入端子，以太网接口的配套由产品型号定，并非所有产品都具有。。

1.7 安装说明

装配示意图：

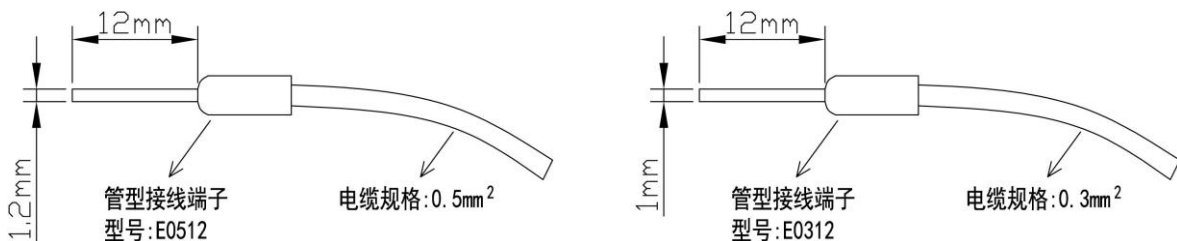


- (1)、模块在电柜内采用 35mm 导轨安装，水平安装在电气柜的背板上，在器件的上方和下方都必须留有至少 25 mm 的空间，以便于接线及正常的散热。
- (2)、模块必须水平安装，错误的反向安装或垂直安装方式将影响模块性能及寿命。
- (3)、当电柜内有变频器、变压器、电力调节器等发热较大的设备时，温控模块应安装在这些设备的下方。

1.8 配线说明

电缆及端子要求：

与模块连接的电缆采用 0.3mm 或 0.5mm 的多芯软线，接线头用 E0312（对应 0.3mm 电缆）或 E0512（对应 0.5mm 电缆）的管型端子冷压，插入模块端子。



其它注意事项：

- (1)、热电阻信号通常采用三线制接法，要求三线电阻平衡。
- (2)、所有接入端子的导线应为软线，不要使用硬线，以免对端子产生过大作用力。
- (3)、所有信号及通信电缆采用带屏蔽层电缆，信号电缆应远离动力电缆或其他可能产生电磁干扰的电缆，如无法避免请套金属管或金属线槽。
- (4)、信号电缆屏蔽层单端、金属管、线槽等可靠接地。
- (5)、热电阻金属外壳要可靠接地。

第二章 参数及操作说明

2.1 初始显示模式

当系统上电后进入“初始显示模式”，分两种显示方式：固定显示某通道、巡回显示各通道。通过三级参数 LT 选择显示方式，LT=0 时为固定显示，LT 不等于 0 时为巡回显示，巡回显示间隔为 LT 设置值。

2.2 通道选择

在“初始显示模式”，按增加键、减少键增减通道号。

2.3 参数设置

- (1) 在“初始显示模式”长按 SET 键 3 秒，进入“参数选择模式”。在“参数选择模式”，CH 显示当前通道号，第一行显示参数名称，第二行显示参数值，通过增加键、减少键选择需要的参数。
- (2) 在“参数选择模式”，点按 SET 键进入“参数设置模式”，此时参数值会闪烁，通过 R/S、增加键、减少键改变参数值。
- (3) 修改好参数值后，长按 SET 键 3 秒保存当前参数并返回“参数选择模式”，若点按 SET 键则不保存参数并返回“参数选择模式”。在“参数选择模式”，长按 SET 键 3 秒可返回“初始显示模式”。
- (4) 在“参数设置模式”，设置 Pro=1、2、3 时，可分别进入 1、2、3 级参数。
- (5) 在“参数选择模式”，同时按 R/S 和增加键或 R/S 和减少键可切换通道。

注：在“参数设置模式”下，若按住 R/S 键 3 秒，则将当前参数值同时设置到其它所有通道。

2.4 参数列表

每路采集都独立拥有一组 1 级参数，各路采集共用一组 2 级参数和 3 级参数。大部分参数可通过模块面板按键或与上位机通信进行设置，部分参数不能通过通信进行设置，详见手册通信部分内容。

2.4.1 一级参数列表(适用各个通道)

序号	符号	名称	设定范围	说明	出厂值	通信地址
0	P_{ro}	参数级别选择 (Pro)	1: 进入 1 级参数 2: 进入 2 级参数 3: 进入 3 级参数		0	
1	P_H	通道实际值 (PV)	只读参数	只读参数，通信写入无效。	—	0~36
2	$runF$	运行状态 (RUNF)	0000~FFFF 不能用按键修改	位 0~15 (b0~b15) 意义如下： b0: =1, 报警 1 动作; =0, 报警 1 解除。 b1: =1, 报警 2 动作; =0 报警 2 解除。 b2: =1, 传感器断线或测温值超量程报警; =0, 无此报警。 b3~15: 备用。	—	37~73
3	P_b	过程值偏差 (Pb)	-199.9~999.9 (°C)	过程测量值= (实际测量值+ P_b) * (1 + $P_C\%$)	0	74~110
4	$AL1$	报警 1 设定值 (AL1)	与量程范围一致(°C)	报警 1 设定值	50.0	111~147
5	$AL2$	报警 2 设定值 (AL2)	与量程范围一致(°C)	报警 2 设定值	50.0	148~184
6	$AL\bar{n}1$	报警 1 方式 (ALM1)	F1: PV 上限报警 F2: PV 下限报警	对应通信数据值： F1: 1 F2: 2	F1	185~221
7	$AL\bar{n}2$	报警 2 方式 (ALM2)			F2	222~258
8	AH	报警 1、2 动作 回环值 (AH)	0.0~999.9 (°C)	报警 1、2 动作回环温度值。 防止报警在临界位频繁动作。	0.5	259~295
9	InP	输入类型 (InP)	热电阻输入型： $\bar{0}$: 关闭此通道 Pt : Pt100 热电阻 JPt : JPt100 热电阻 $Cu1$: Cu100 热电阻 $Cu5$: Cu50 热电阻 $Pt1k$: Pt1000 热电阻 (定制) rT : 热敏电阻 (定制) (通信设置值: 0~6)		热电阻 PT100 热电偶 K 型 模拟量 4~20	296~332

序号	符号	名称	设定范围	说明	出厂值	通信地址
10	<i>SCL</i>	量程下限值 (SCL)	-999.0~3200.0	当测量值小于 SCL 设置值时, 模块上显示 UUUU, 表示负超限 当输入为模拟量时, 用于设置最小输入信号对应的测量值	热电阻 -20.0 热电偶 -20.0 模拟量 0	333~369
11	<i>SCH</i>	量程上限值 (SCH)	-999.0~3200.0	当测量值大于 SCH 设置值时, 模块上显示 oooo, 表示正超限; 当输入为模拟量时, 用于设置最大输入信号对应的测量值	热电阻 500.0 热电偶 1000.0 模拟量 1000.0	370~406
12	<i>PG</i>	过程值增益 (PG)	-9.99~9.99	过程测量值= (实际测量值+ <i>Pb</i>) * (1 + <i>PG</i> %)	0	407~443
13	<i>FL</i>	输入滤波系数 (FL)	0~1000	设为 0 时无滤波	0	444~480

2.4.2 二级参数列表:

序号	符号	名称	设定范围	说明	出厂值	通信地址
0	<i>Pro</i>	参数级别选择 (Pro)	1: 进入 1 级参数 2: 进入 2 级参数 3: 进入 3 级参数		0	
1	<i>ID</i>	站号 (ID)	1~99, Modbus 通信站号	设置后需要重新上电启动才生效 此参数不能通过通信设置	1	629
2	<i>bPS</i>	波特率 (bps)	0: 1.2(kbps) 1: 2.4(kbps) 2: 4.8(kbps) 3: 9.6(kbps) 4: 19.2(kbps) 5: 38.4(kbps) 6: 57.6(kbps) 7: 115.2(kbps)	设置后需要重新上电启动才生效 此参数不能通过通信设置	19.2	630
3	<i>Form</i>	通信格式 (Form)	0: 8, N, 1 1: 8, N, 2 2: 8, E, 1 3: 8, 0, 1 4: 8, E, 2 5: 8, 0, 2	0: 8 数据位、无校验位、1 个停止位 1: 8 数据位、无校验位、2 个停止位 2: 8 数据位、偶校验位、1 个停止位 3: 8 数据位、奇校验位、1 个停止位 4: 8 数据位、偶校验位、2 个停止位 5: 8 数据位、奇校验位、2 个停止位 设置后需要重新上电启动才生效 此参数不能通过通信设置	8, N, 1	631

序号	符号	名称	设定范围	说明	出厂值	通信地址
4	Lt	循环显示间隔时间 (Lt)	0.0~5.0 秒	0: 固定显示某通道, 不自动切换 大于 0: 循环显示各通道, 此值为显示间隔时间	0	632
5	LCK	参数模式 (LCK)	参数模式: 0: 参数解锁, 所有参数允许设置 1: 参数锁定 8: 所有参数恢复为出厂值		0	633
6	ret	通信切换延迟 (ret)	0~100	从模块收到上位机指到模块应答上位机之间的延迟时间, 单位为毫秒	5	634
7	Mod	工作模式 (Mod)	0: 标准模式 3: 专用模式	标准模式: 标准 Modbus-RTU 通信协议。 专用模式: 仅配合本公司分体式温控组使用, 详见分体式温控组产品手册。(设置后上电重启才生效)	0	635
8	VerS	软件版本 (VerS)		只读	不可设	636
9~10		备用参数			不可设	637~638
11	IP1	网络 IP 第 1 字节	0~255	只针对带以太网口的型号, 设置后需要重新上电启动才生效。	192	639
12	IP2	网络 IP 第 2 字节	0~255		168	640
13	IP3	网络 IP 第 3 字节	0~255		1	641
14	IP4	网络 IP 第 4 字节	0~255		110	642
15	SMK1	子掩码第 1 字节	0~255		255	643
16	SMK2	子掩码第 2 字节	0~255		255	644
17	SMK3	子掩码第 3 字节	0~255		255	645
18	SMK4	子掩码第 4 字节	0~255		0	646
19	GAT1	网关第 1 字节	0~255		0	647
20	GAT2	网关第 2 字节	0~255		0	648
21	GAT3	网关第 3 字节	0~255		0	649
22	GAT4	网关第 4 字节	0~255		0	650
23	ECId	EtherCAT 从站节点地址 (别名)	0~999	ECId=0 时, 节点地址通过主站软件进行设置, 当 ECId>0 时, 节点地址由本模块设置, 此时的 ECId 值即为节点地址, 设置后必须上电重启才生效。	0	651

2.4.3 三级参数列表:

序号	符号	名称	设定范围	说明	出厂值	通信地址
0	Pro	参数级别选择 (Pro)	1: 进入 1 级参数 2: 进入 2 级参数 3: 进入 3 级参数		4	

序号	符号	名称	设定范围	说明	出厂值	通信地址
1	E_n	四级参数锁定及恢复 (EN)	0: 禁止修改四级参数 1: 允许修改四级参数 8: 将四级参数恢复出厂值	此参数不保存, 上电重启后初始为 0	0	652
2	L_5	每行通道数	1~100	例如: 1、LS 设置为 4, L1 设置为 PV, 则 1~4 通道 PV 的通信地址为 3000~3003 2、LS 设置为 8, L1 设置为 PV, 则 1~8 通道 PV 的通信地址为 3000~3007 3、LS 设置为 16, L1 设置为 PV, 则 1~16 通道 PV 的通信地址为 3000~3015 (注意: 参数修改后重新上电生效)	相应模块的通道数	653
3	L01	第 1 行参数选择	0~31	0: 1~n 通道实际测量值 (PV) 1: 1~n 通道运行状态 (RUNF) 2: 1~n 通道过程值偏置 (Pb) 3: 1~n 通道报警 1 设定值 (AL1) 4: 1~n 通道报警 2 设定值 (AL2) 5: 1~n 通道报警 1 方式 (ALM1) 6: 1~n 通道报警 2 方式 (ALM2) 7: 1~n 通道报警动作死区 (AH) 8: 1~n 通道输入类型 (INP) 9: 1~n 通道量程下限值 (SCL) 10: 1~n 通道量程上限值 (SCH) 11: 1~n 通道过程值增益 (PG) 12: 1~n 通道输入滤波系数 (FL) (注意: 参数修改后重新上电生效)	PV	654
4	L02	第 2 行参数选择	同上	同上	RUNF	655
5	L03	第 3 行参数选择	同上	同上	Pb	656
6	L04	第 4 行参数选择	同上	同上	AL1	657
7	L05	第 5 行参数选择	同上	同上	AL2	658
8	L06	第 6 行参数选择	同上	同上	ALM1	659
9	L07	第 7 行参数选择	同上	同上	ALM2	660
10	L08	第 8 行参数选择	同上	同上	AH	661
11	L09	第 9 行参数选择	同上	同上	INP	662
12	L10	第 10 行参数选择	同上	同上	SCL	663
13	L11	第 11 行参数选择	同上	同上	SCH	664
14	L12	第 12 行参数选择	同上	同上	PG	665
15	L13	第 13 行参数选择	同上	同上	FL	666
18	L14	备用参数			PrE1	667
19	L15	备用参数			PrE2	668

2.5 参数功能说明

2.5.1 校准示例

受安装环境温度、信号电缆材质长度、传感器误差等因素影响，会给采集模块的测量结果带来误差，用户可以通过设定二级参数过程值增益 PG 和过程值偏置 Pb 来修正此类误差。此参数一般只用于修正小范围的测量误差，当测量误差较大时，应检查传感器、输入线路或采集模块是否有故障。

校准计算公式：实际测量值（PV）= （测量值+ Pb）*（1 + PG%）。

2.5.2 输入信号异常

当输入信号断线、短路或测量值超过量程设定范围时，模块面板将显示“UUUU”（负超限）或“oooo”（正超限），应检查是否断线、短路或根据实际正确设置一级参数量程上限值 SCH 和量程下限值 SCL。输入信号异常状态可通过一级参数 RUNF 的 b2 位指示。

输入信号异常动作条件：实际测量值大于 SCH 或小于 SCL。

2.5.3 输入信号滤波

在由于外部干扰影响测量波动较大不能稳定运行的场合，可以通过增大一级参数输入滤波系数 FL 以稳定测量值。FL 增大，信号检测响应速度会降低，对于信号变化快速的对象，不宜设置太大，否则会引起测量滞后。

2.5.4 报警功能

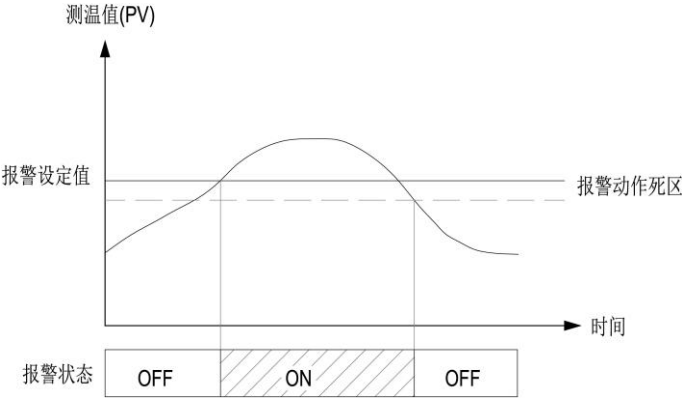
每路测量均可设置两个报警，有上限和下限两种报警方式可选择，报警状态可通过一级参数 RUNF 的 b0、b1 位指示。报警设定值通过一级参数 AL1 和 AL2 设置。通过一级参数 AH 设置报警动作死区，可防止报警输出频繁动作。

报警类型及参数设置：

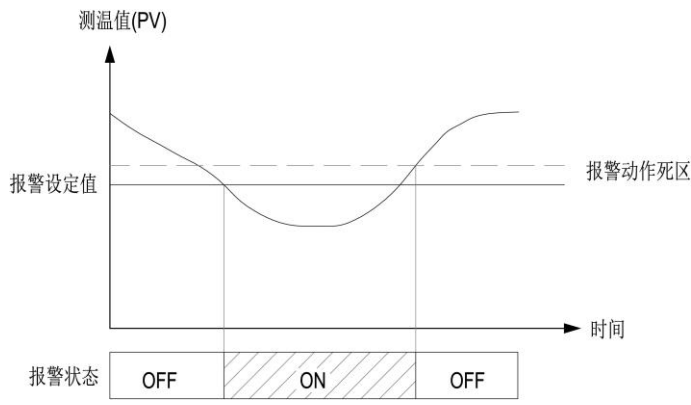
报警类型	参数设置		说明
	第 1 报警 (一级参数 ALM1)	第 2 报警 (一级参数 ALM2)	
PV 上限报警	F1	F1	当测量值大于报警设置值时动作
PV 下限报警	F2	F2	当测量值小于报警设置值时动作

上限报警:

当测量值大于报警设置值时动作。



下限报警:
当测量值小于报警设置值时动作。



第三章 通信与组网

3.1 通信技术参数

本系列产品有 Modbus-RTU、Modbus-TCP 和 EtherCAT 三种通信方式供选择，其中 Modbus-RTU 是默认标配的通信方式，具体通信方式对应的产品型号请详见前面章节中的技术参数表。
本手册只介绍 Modbus-RTU 通信内容，Modbus-TCP 和 EtherCAT 的内容在另外两份独立的手册中，我们根据产品型号附送相应的产品手册。

3.2 模块支持的 Modbus 协议功能码

功能码	名称	作用（对上位机而言）
03H	读取寄存器	读取一个或多个寄存器的值
04H		
06H	写入单个寄存器	将一个 16 位二进制数写入一个寄存器中
10H	写入多个寄存器	将多个 16 位二进制数写入多个寄存器中

- 注：1、一次连续读取或写入最多不能超过 120 个参数。
2、通过通信设置参数时，参数值不能超过参数值范围，否则不能正常设置。
3、详见参数详细地址列表。

3.3 通信功能码格式及示例

读取寄存器（03H 或 04H 功能码）：

上位机发送命令：[设备站号] [功能码 03 或 04] [起始寄存器地址高字节] [低字节] [读取的寄存器数高 8 位] [低字节] [CRC 校验的低字节] [CRC 校验的高字节]

例 1：

上位机读取 1 号站模块第 1~8 通道的测温值（PV），发送命令：

01 03 00 00 00 08 44 0C

说明：

<1>模块第 1~8 通道测温值的寄存器地址为 0000H~0007H。

<2>命令数据用十六进制数。

模块响应指令：[设备站号] [功能码 03 或 04] [返回的字节个数] [数据 1 高字节] [数据 1 低字节] [数据 2 高字节] [数据 2 低字节]... [数据 n 高字节] [数据 n 低字节] [CRC 校验的低字节] [CRC 校验的高字节]

例：上位机读取 1 号站模块第 1~8 通道的测温值，模块响应指令：

01 03 10 03 E8 07 D0 0B B8 0F A0 13 88 17 70 1B 58 1F 40 A1 F4

说明：

<1>模块返回第 1~8 通道的测温值 (PV) 依次为：

第 1 通道：03E8H (100.0℃)；

第 2 通道：07D0H (200.0℃)；

第 3 通道：0BB8H (300.0℃)；

第 4 通道：0FA0H (400.0℃)；

第 5 通道：1388H (500.0℃)；

第 6 通道：1770H (600.0℃)；

第 7 通道：1B58H (700.0℃)；

第 8 通道：1F40H (800.0℃)；

<2>返回的字节个数：表示数据的字节个数，例子中返回了 8 个通道的测温值数据共 16 个字节。

<3>若模块接收上位机指令不成功，则模块不响应，上位机将产生通信超时故障。

例 2：

上位机读取 1 号站模块第 1~16 通道的测温值 (PV)，发送命令：

01 03 00 00 00 10 44 06

说明：

<1>模块第 1~16 通道测温值的寄存器地址为 0000H~000FH。

<2>命令数据用十六进制数。

模块响应指令：[设备站号] [功能码 03 或 04] [返回的字节个数] [数据 1 高字节] [数据 1 低字节] [数据 2 高字节] [数据 2 低字节]... [数据 n 高字节] [数据 n 低字节] [CRC 校验的低字节] [CRC 校验的高字节]

写单个寄存器 (06H 功能码)：

上位机发送命令：[设备站号] [功能码 06] [写入的寄存器地址高字节] [低字节] [写入的数据高字节] [低字节] [CRC 校验的低字节] [CRC 校验的高字节]

例：上位机设置 1 号站模块第 1 通道的过程值偏差 (Pb)，发送命令：

01 06 00 30 00 05 49 C6

说明：

<1>模块第 1 通道的过程值偏差 (Pb) 的寄存器地址为 48 (0030H)。

<2>示例中模块第 1 通道的过程值偏差 (Pb) 为 5 (0005H)。

<3>若模块接收到的上位机指令有错，则模块不响应，上位机将产生通信超时故障。

模块响应：若模块成功接收，则将上位机发送的命令原样返回；否则不响应，上位机将产生通信超时故障。

写多个寄存器 (10H 功能码)：

上位机发送命令：[设备站号] [功能码 10] [写入的起始寄存器地址高字节] [低字节] [写入的寄存器数高字节] [低字节] [写入的字节数] [写入的数据 1 高字节] [低字节] [写入的数据 2 高字节] [低字节] ... [写入的数据 n 高字节] [低字节] [CRC 校验的低字节] [CRC 校验的高字节]

例：上位机设置 1 号站模块第 1~4 通道的过程值偏差 (Pb)，发送命令：

01 10 00 30 00 04 08 00 01 00 02 00 03 00 04 6E F9

说明:

<1>模块第1~4通道的过程值偏差(Pb)的寄存器地址为(48~51) 0030H~0033H。。

<2>模块第1~4通道的过程值偏差(Pb)依次设定为:

第1通道: 0001H;

第2通道: 0002H;

第3通道: 0003H;

第4通道: 0004H;

模块响应指令: [设备站号] [功能码 10] [写入的寄存器地址高字节] [低字节] [写入的寄存器数高字节] [低字节] [CRC 校验的低字节] [CRC 校验的高字节]

例: 上位机设置1号站模块第1~4通道的过程值偏差(Pb), 模块响应指令:

01 10 00 30 00 04 C1 C5

说明: 若模块接收上位机指令不成功, 则模块不响应, 上位机将产生通信超时故障。

CRC 校验码

CRC 校验码为可靠通信提供高效保障, 其计算主要有运算法和查表法两种方法, 有些主机本身具有方便的CRC 指令。运算法是完全通过程序运算得出CRC 码, 程序简洁、占用内存少, 但运算量大、运行周期较长, 主要用于运行速度较快的系统; 查表法是结合查表的方法算出CRC 码, 需要建立数据表, 占用内存较多, 但运算量小、运行周期较短, 主要用于运行速度较慢的系统。以下是用运算法计算CRC 码的C 语言程序示例, 查表法程序示例可从公司网站下载或联系公司获取。

CRC 校验码计算 C 语言程序示例:

```
unsigned char* data // 需要校验的起始数据指针

unsigned char length // 需要校验的数据数量

unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--)
    {
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            if(reg_crc & 0x01)    reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xa001;
            else    reg_crc=reg_crc >>1;
        }
    }

    return reg_crc;// 返回CRC校验结果
}
```