温控器(TCD-B1248-K)
使用说明书

V1.00

ronsuo

说明书更新记录			
日期	版本	更新内容	备注
2022-09-07	V1.00	初始发布版本	

ronsuo

在使用温控器设备的过程中，如果您遇到任何困难或技术问题，请及时向我们询问，我们会给您最满意的最及时的技术支持。同时欢迎您多提宝贵意见。

==========

广州荣硕电子科技股份有限公司

地址：广州市黄埔区揽月路 80 号 E 区 503

电话：

网址：http://www.ronsuo.com

==========

著作权声明

本使用说明书包含的所有内容均受版权法的保护，未经广州荣硕电子科技股份有限公司的书面授权，任何组织和个人不得以任何形式或手段对说明书和部分内容进行复制、经销、翻印、连接、传送等任何商业目的的使用。

商标声明

RONSUO是广州荣硕电子科技股份有限公司的注册商标，本说明书中提及到的其他商标由拥有该商标的机构所有，荣硕公司并无拥有其它商标的权利。

注意 ：

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。本说明书只提供用户指导说明，版本更新恕不另行通知。

适用范围 ：

本使用说明书适用于 TCD-B1248-K 产品使用。

目录

前言 **5**

1 产品介绍 **6**

1.1 产品概述 6
1.2 产品特点 6
1.2.1 工业级设计 6
1.2.2 可靠稳定性 6
1.2.3 易用性 7
1.2.4 功能特点 7
1.3 产品参数 7
1.3.1 电源系统 7
1.3.2 输出控制通道 8
1.3.3 串口参数 8
1.3.4 设备防护 8
1.3.5 应用环境 8

2 产品安装 **9**

2.1 安装与连接 9
2.1.1 网络连接 9
2.1.2 产品尺寸 10
2.2 接口功能介绍 10
2.2.1 电源接口接线 12
2.2.2 通讯接口接线 12
2.2.3 拔码开关定义 13
2.2.4 输出控制通道接线 13
2.2.5 告警代码查询 16

3 产品调试 **17**

3.1 调试连接 17
3.2 通讯协议 18

4 常见故障 **21**

5 保养维护 **21**

6 安全要求 **21**

ronsuo

前言

公司简介

广州荣硕电子科技股份有限公司是一家以优质自动化控制产品和智能制造解决方案的企业。我们致力于工业自动化控制的开发和应用，并为客户量身定制，提供低功耗，强针对性和高性价比的智能制造及自动化产品；凭借多年的自动化研发和设计经验，为用户提供从产品立项、研发、设计、样品测试、产品定型量产到售后的一系列服务。

公司自主研发多路 AI 智能温度控制器、温度采集器、Modbus 工业网关等产品，广泛应用于锂电池真空烘烤，化成等生产工艺上，在业内有良好的口碑。

产品型号

产品名称	型号	备注
一体式温控器	TCD-B1248-K	48 路

适用对象

本文适用于以下读者:

研发工程师、 技术支持工程师、 终端用户

内容简介

本文档对温度控制器产品的使用进行了以下描述。

章节	内容	备注
1 产品介绍	介绍产品整体功能性能指标参数	
2 产品安装	介绍产品安装	
3 产品调试	介绍产品应用调试及通讯协议	
4 常见故障	介绍产品常见的故障与排除	
5 保养维护	介绍产品的保养维护	
6 安全要求	介绍产品应用时需注意的安全提示	

ronsuo

1 产品介绍

关于本章

章节	内容	备注
1.1 产品概述	介绍设备的背景及应用领域	
1.2 产品特点	介绍设备的功能特点	
1.3 产品参数	介绍设备的详细参数	

1.1 产品概述

TCD-B1248-K 是一款多路智能温度控制器，支持 48 路控制输出。设备支持 2 路 RS485 串口分别可连接上位机 PLC 和温度采集板通讯。支持标准 Modbus RTU 协议通讯，最大支持 16 台设备 485 总线使用。

温控器带 2 位板载数码管显示，可显示告警代码及输出通道数等信息。设备具有控温精准、稳定性好和多级超温防护等特点。当控制温度超温告警时停止输出，控制温度超上限告警时关闭输出等功能，可有效保护被控物品的安全性。

1.2 产品特点

1.2.1 工业级设计

- 采用高性能工业级 32 位处理器
- 支持-20~85℃长期稳定工作
- 支持 DC9~36V 宽电压输入

1.2.2 可靠稳定性

- 带看门狗设计，保证系统长期稳定运行
- 采用完善的防护机制，保证设备稳定性
- 电源接口内置反接保护

1.2.3 易用性

- 电源、通讯和控制输出接口均使用工业级接线端子，施工方便
- 支持即插即用，无须复杂配置
- 设备带 2 位数码管显示输出，方便现场查看
- 带地址拔码开关，用户可轻松选择不同的通讯地址
- 设备支持标准 Modbu-RTU 协议

1.2.4 功能特点

- 支持 Modbus RTU 标准协议，支持 03、05、06、16 功能码
- 支持 RS485 总线功能
- RS485 接口光电隔离
- 设备支持 48 路控制输出（NPN）
- 开放 PID 参数，可按不同应用场景灵活配置
- 具备控制温度超温超限多重保护功能
- 设备控温精度为≤±1° C
- 设备参数断电记忆功能
- 可直接驱动固态继电器,单路最大驱动电流 100mA

1.3 产品参数

1.3.1 电源系统

- 电源模式：单电源
- 电源接口：5.08 3 位端子
- 输入电压：DC9~36V
- 设备满载功耗：≤120W
- 电源保护：电源反接保护

ronsuo

1.3.2 输出控制通道

- 接口类型：3.81 四组 13P 接线端子
- 接口数量：48 路控制输出（NPN 型）
- 连接方式：可连接功率和固态继电器控制
- 控制能力：单通道≤100mA

1.3.3 串口参数

- 接口类型：3.81 端子
- 串口数量：2 路 RS485（上行和下行）
- 防护：458 接口光电隔离
- 连接方式：支持 RS485 总线
- 传输距离：RS485≤1000m
- 波特率：9600、19200、38400 和 115200

1.3.4 产品防护

- 浪涌保护

  电源接口：浪涌防护 4 级

  输出接口：浪涌防护 3 级

  485 接口：浪涌防护 3 级
- 静电保护

  电源接口：防静电保护 4 级

  输出接口：防静电保护 4 级

  485 接口：防静电保护 4 级

1.3.5 应用环境

- 工作温度：-20~85℃
- 工作湿度：5~95%（无凝露）
- 海拔高度：≤5000m

ronsuo

2 产品安装

关于本章

章节	内容	备注
2.1 安装与连接	介绍设备网络连接、接口及尺寸	
2.2 接口功能介绍	介绍设备接口线缆安装注意事项	

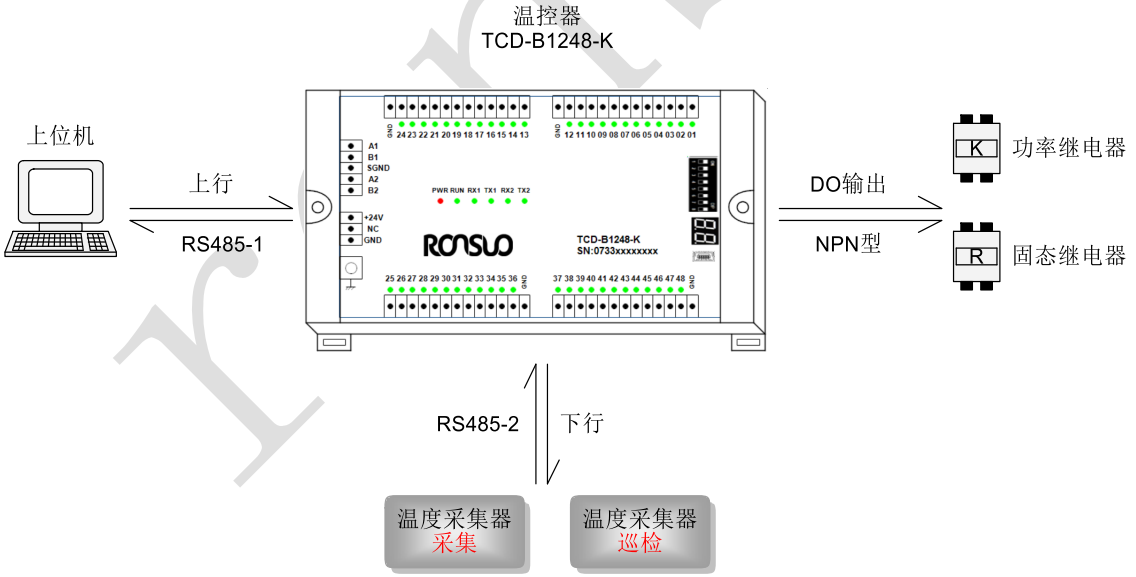
注意：

温控器必须正确安装方可达到设计的功能，安装前务必认真阅读使用说明书后再进行操作，如有问题请与我司联系。

2.1 安装与连接

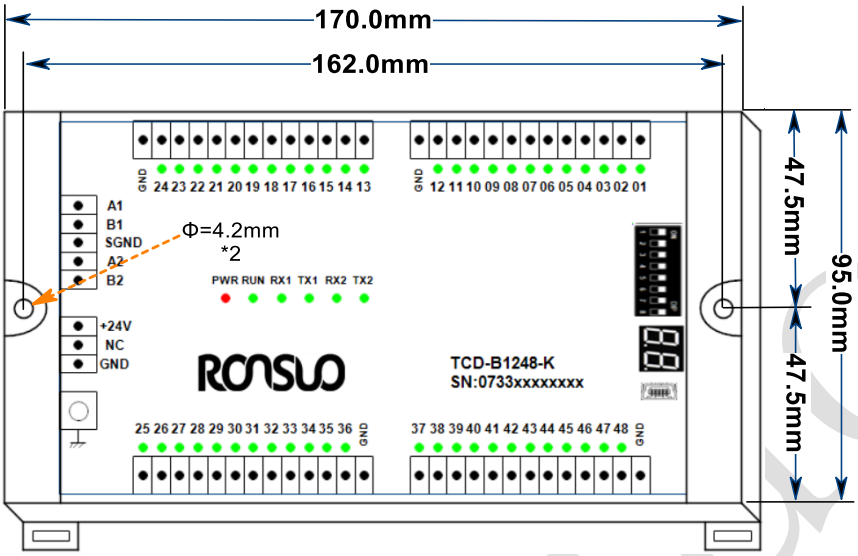
2.1.1 网络连接

温度器 TCD-B1248-K 典型应用组网图例：



2.1.2 产品尺寸

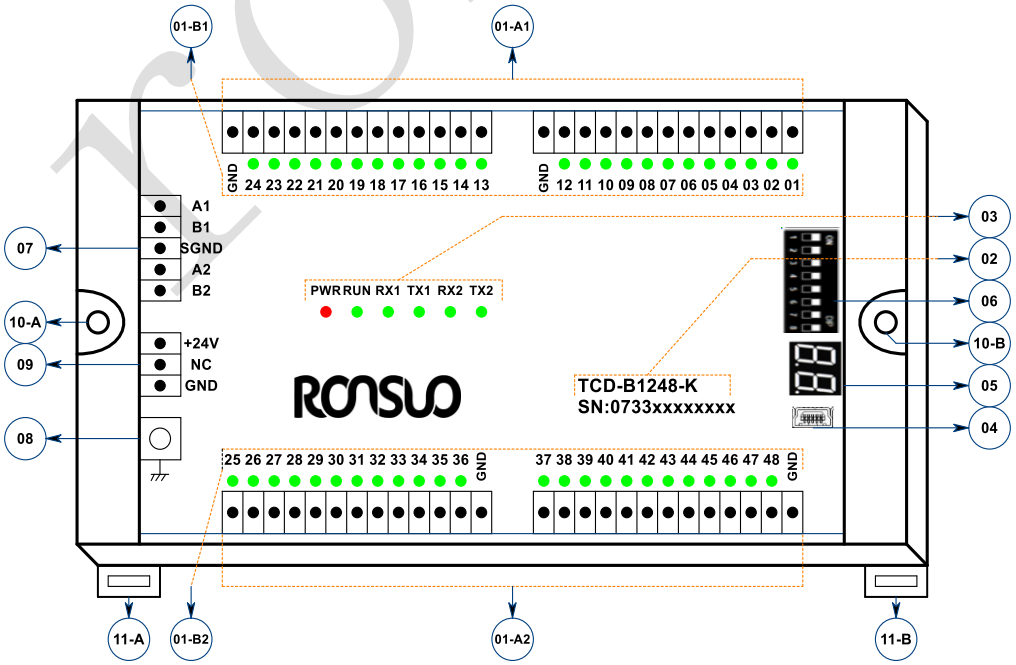
温控器 TCD-B1248-K 外观尺寸：



2.2接口功能介绍

2.2.1 接口说明

1、温控器 TCD-B1248-K 接口：



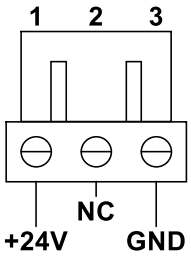
2、温控器 TCD-B1248-K 定义与说明：

编号	定义	说明	备注
01	输出通道	01-A1:01~24 路控制输出通道，可连接固态和功率继电器 01-B1:01~24 路控制输出通道指示灯（绿色），有输出时亮 01-A2:25~48 路控制输出通道，可连接固态和功率继电器 01-B2:25~48 路控制输出通道指示灯（绿色），有输出时亮 （参考 2.2.4）	
02	设备型号/序号	TCD-B1248-K:为设备型号 0733xxxxxxxx:为设备生产序列号	
03	指示灯	PWR：电源指示灯（红色），设备上电时常亮 RUN：运行指示灯(绿色)，设备运行正常时每 1s/次闪烁 RX1：上行接收数据时闪烁(绿色) TX1：上行发送数据时闪烁(绿色) RX2：下行接收数据时闪烁(绿色) TX2：下行发送数据时闪烁(绿色)	
04	升级接口	用于设备固件更新升级	
05	2 位数码管	显示通道数及当设备告警代码（参考 2.2.6）	
06	8 位拔码开关	第 1~4 位：RS485 通讯地址选择(COM1)0x01~0x10 第 5~6 位：设置波特率(上行 A1&B1) 第 7 位：NC 第 8 位：手动控制开关 拔码开关定义（参考 2.2.4）	
07	485 通讯接口	A1/B1:上行 RS485 接口，连接上位机 SGND：信号地（可不接，远距离通讯时建议连接） A2/B2:下行 RS485 接口，连接采集板 （参考 2.2.3）	
08	接地螺柱	设备接地螺柱，用于设备接地使用	
09	输入电源接口	24V+：输入电源正极 NC：空 GND：输入电源负极 （参考 2.2.2）	
10	固定螺也	10-A/B：2个控制器外壳固定螺孔（Φ=4.2mm）	
11	固定螺孔	11-A/B：2 个控制器外壳导轨安装 C35 卡扣	

ronsuo

2.2.2 电源接口接线

温控器 TCD-B1248-K 电源使用 2 位 5.08 端子接线如下所示：

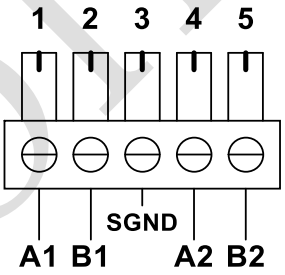


电源接口端子定义说明：

编号	定义	说明	备注
1	+24V	DC24V 电源输入正极	
2	NC	空	
3	GND	DC24V 电源输入负极	

2.2.3 485 通讯接口接线

温控器 TCD-B1248-K 上/下行通讯使用 5 位 3.81 端子接线如下所示：



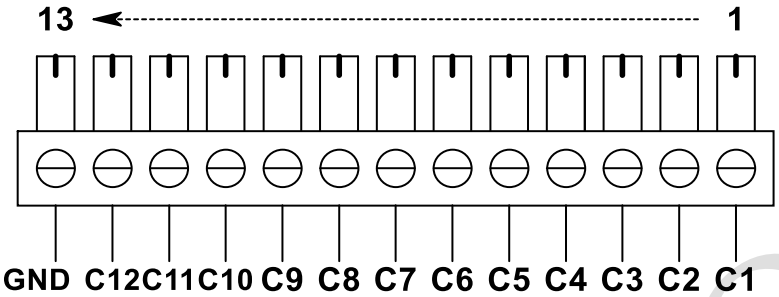
RS485 通讯接口端子定义说明：

编号	定义	说明	备注
1	A1	上行 RS485+端，连接上位机或 PLC	上行口
2	B1	上行 RS485-端，连接上位机或 PLC	
3	SGND	信号地（远距离通讯时建议连接）	
4	A2	下行 RS485+端，连接温度采集器	下行口
5	B2	下行 RS485-端，连接温度采集器	

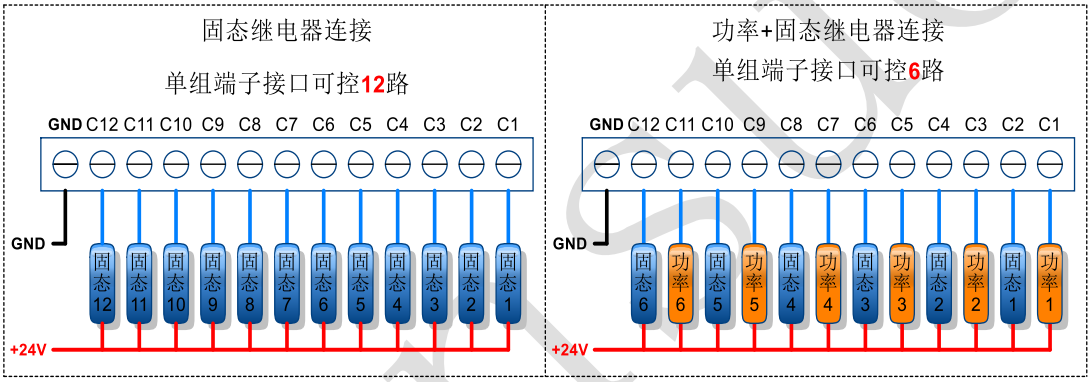
ronsuo

2.2.4 输出控制通道接线

温控器 TCD-B1248-K 输出控制通道使用 13 位 3.81 接线端子（4 组），端子接口定义如下图：



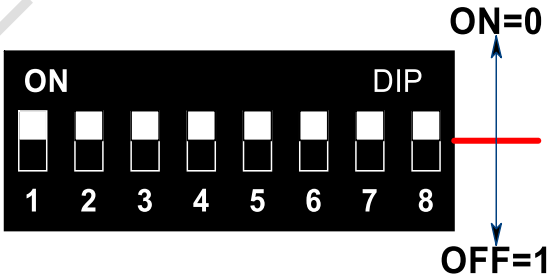
（13P 端子）



（两种应用方式连接）

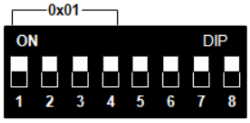
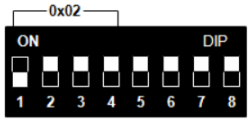
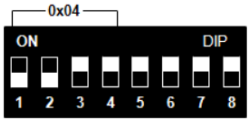
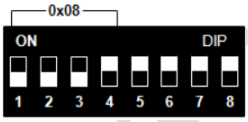
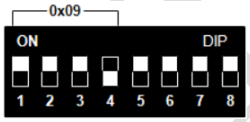
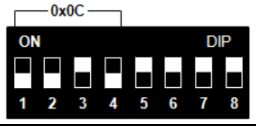
2.2.5 拔码开关定义

温控器 TCD-B1248-K 使用一个 8 位拔码开关定义通讯地址和波特率等，详细如下图所示：

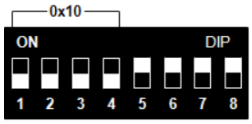


注：如上图第 1~4 位拔码=ON 通讯地址为：0x01；第 5~6 位拔码=ON 通讯波特率为：38400；第 7 位拔码 NC；第 8 位拔码=ON 加热总开关为：开启自动控制。

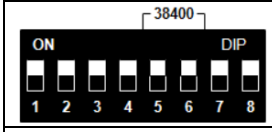
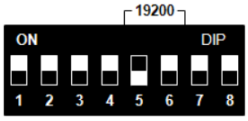
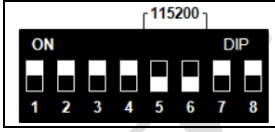
1、 RS458 通讯地址定义：

RS485 通讯地址定义(上行)					
ON=0 OFF=1	第 1~4 位拨码				地址
	1	2	3	4	
	0	0	0	0	0x01
	1	0	0	0	0x02
	0	1	0	0	0x03
	1	1	0	0	0x04
	0	0	1	0	0x05
	1	0	1	0	0x06
	0	1	1	0	0x07
	1	1	1	0	0x08
	0	0	0	1	0x09
	1	0	0	1	0x0A
	0	1	0	1	0x0B
	1	1	0	1	0x0C

ronsuo

	0	0	1	1	0x0D
	1	0	1	1	0x0E
	0	1	1	1	0x0F
	1	1	1	1	0x10

2、 RS485 通讯波特率定义：

RS485 通讯波特率定义(上行)			
ON=0 OFF=1	第 5~6 位拨码		波特率
	5	6	
	0	0	38400
	1	0	19200
	0	1	9600
	1	1	115200

3、 加热总开关定义：

加热总开关定义			
ON=0 OFF=1	第 7~8 位拨码		自动控制开关
	7	8	
	NC	0	开启
	NC	1	关闭

2.2.6 告警代码查询

告警级别	代码显示	说明
1	E2	收回信息错误，硬件错误
2	E1	未激活
3	E0	未检测到通道板
4	数字闪烁	闪烁的数字为当前检测到的输出通道数量，但是输出通道数量不匹配
5	P1	采集板通信中断
6	P2	采集板寄存器配置错误
7	C0	超限告警，任何一路超过温度上限 5s 时会显示，此时会断开此路输出，温度下降到正常时不会自动恢复，可以通过指令开启此路来消除此告警，未配置温度上限时（默认）不启用
8	C1	超温告警，任何一路温度超过告警值时显示，温度恢复正常时自动消除
9	C2	巡检温度异常，任何一路温控温度与巡检温度偏差 3℃以上超过 3 分钟则告警，温度偏差正常时自动消除，当忽略巡检温度时（默认）不启用
10	C3	低温告警，当异常检测时间到以后，任何一路温度低于设定值 5℃时显示，温度正常时自动消除，未配置异常检测时间（默认）时不启用
11	C4	电压告警（未启用）
12	数字常亮	系统正常，显示有效通道数量

ronsuo

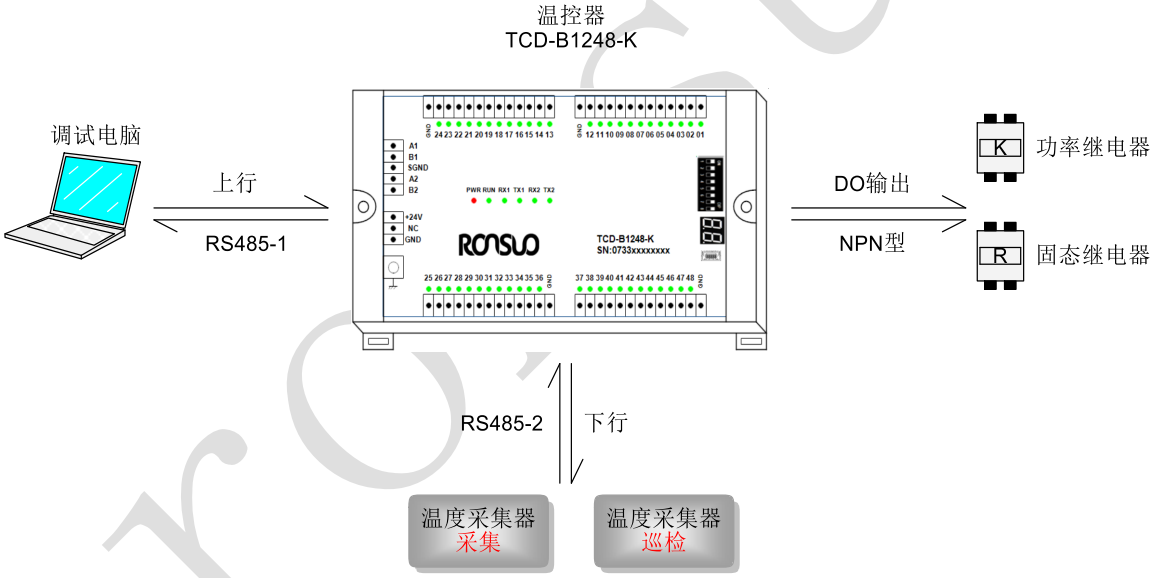
3 产品调试

关于本章

章节	内容	备注
3.1 调试连接	介绍设备配置时的连线说明	
3.2 通讯协议	介绍设备支持的功能配置	

3.1 调试连接

设备在出厂前一般情况下均已按用户要求配置好，用户现场工程安装时只需简单的对 RS485 通讯地址进行拔码设置即可正常使用。如需进行配置调试本设备时可按以下方式连接进行调试（推荐使用 38400,N,8,1），如下图：



3.2 通讯协议

温控器 TCD-B1248-K Modbu-RTU 通讯协议：

寄存器说明	MODBUS 元件			读写	备注
	元件类型	寄存器数量	MODBUS 地址		
输出通道数	保持寄存器	1	0	只读	
外部 IO 口控制使能	保持寄存器	1	1	读写	0-不允许通过 IO 控制总开关 1-允许通过 IO 控制总开关，此时 IO 控制的优先级高于 modbus 写 0x20 寄存器 默认开启
PID 起控百分比	保持寄存器	1	2	读写	范围：0-95，PID 接管温度阈值=PID 起控百分比*温度设定值，当温度小于 PID 接管温度阈值时全速加热
PID1 计算周期	保持寄存器	1	3	读写	只支持>500ms，单位：ms
P 参数 1 高地址	保持寄存器	1	4	读写	高地址表示参数的整数位，低地址表示参数的小数位*10000，如 P 高地址为 0x0010(16),P 低地址为 0x09C4(2500 表示小数 0.25)，则 P=16.25
P 参数 1 低地址	保持寄存器	1	5	读写	
I 参数 1 高地址	保持寄存器	1	6	读写	
I 参数 1 低地址	保持寄存器	1	7	读写	
D 参数 1 高地址	保持寄存器	1	8	读写	
D 参数 1 低地址	保持寄存器	1	9	读写	
PID2 计算周期	保持寄存器	1	10	读写	只支持>500ms，单位：ms 0 表示不启用 PID2,默认：0
P 参数 2 高地址	保持寄存器	1	11	读写	PID2 在 PID2 温度启用范围内进行接管控制
P 参数 2 低地址	保持寄存器	1	12	读写	
I 参数 2 高地址	保持寄存器	1	13	读写	
I 参数 2 低地址	保持寄存器	1	14	读写	
D 参数 2 高地址	保持寄存器	1	15	读写	
D 参数 2 低地址	保持寄存器	1	16	读写	
PID2 起控比例	保持寄存器	1	17	读写	范围：5-95，PID2 起控比例必须大于 PID1+5%。 默认 75
PID2 最大限值	保持寄存器	1	18	读写	PID2 启用时最大输出百分比 实际值*10，如 101 表示 10.1%
是否开启巡检	保持寄存器	1	19	只读	0-关闭（默认） 1-开启，巡检开启后如果采集不到巡检温度或者巡检温度异常则会关闭对应通道输出
是否开启功率继电器通道	保持寄存器	1	20	只读	0-关闭（默认），此时一个输出通道对应一路固态继电器控制通道 1-开启，此时两个输出通道对应一个控制通道，如第 1 路输出对应第一路控制的功率继电器控制，第 2 路输出对应第一路控制的固态继电器输出，以此类推
其他参数预留	只读寄存器	3	21～23	只读	预留
巡检温度偏差值	保持寄存器	1	24	读写	当巡检开启时，巡检温度和温控温度差值大于此值且

					持续时间大于报警延时值时则产生 C2 报警，0 时不判断，默认 0
pid 增量限值	保持寄存器	1	25	读写	两次 PID 输出最大变化幅值，默认 200（在 0-1000 的输出中表示 20%）
pid 整定超时时间	保持寄存器	1	26	读写	单位：s，默认 7200 不允许配置小于 60s
异常检测启动时间	保持寄存器	1	27	读写	当设备开启输出后，达到此时间则判断温度状态： 低于设定值 5℃：升温慢 单位：分，默认 0 不启用
报警延时值	保持寄存器	1	28	读写	单位：s，默认 120
温度报警偏离值	保持寄存器	1	29	读写	当前温度高于设定温度超过此值，断开输出，开始计时，时间超过报警延时值时输出温度超温告警，默认 2℃
温度上限值	保持寄存器	1	30	读写	超过此值立即关闭输出使能并锁定，默认 0 不启用
温度设定值	保持寄存器	1	31	读写	实际值*100，如 10500 表示 105.00℃
总加热开关	读写寄存器	1	32	读写	0-关闭，1-开启
加热开关 1-N	读写寄存器	N	33～33+N-1	读写	0-关闭，1-开启 只有总开关开启时才允许控制开启
温控温度值	只读寄存器	N/N+1	100～100+N	只读	温度值均为双字节 INT 型，寄存器数值为实际值*100； 0xFFFF-无温度数据 0xFFFE-温度探头故障； 当=N+1 时，最后多出的一路视为环境温度
温控修正值	读写寄存器	N/N+1	200～200+N	读写	
巡检温度值	只读寄存器	N/N+1	300～300+N	只读	
巡检修正值	读写寄存器	N/N+1	400～400+N	读写	
输出比例	只读寄存器	N	500～500+N	只读	每一路的输出 MV 值，如 980 表示 98%，50 表示 5%
总告警寄存器	只读寄存器	1	1000	只读	0-正常 bit15:设备硬件告警 bit14:未激活 bit13:未接通道板 bit12:通道数量异常 bit11:采集板通信中断 bit10:采集板寄存器错误 bit3:有超限告警 bit2:有超温告警 bit1:采集温度和巡检温度相差大于 3℃ bit0:低温告警
分告警寄存器	只读寄存器	N	1001～1001+N-1	只读	0-正常 bit3:有超限告警 bit2:有超温告警 bit1:采集温度和巡检温度相差大于 3℃ bit0:低温告警
设备运行时间	只读寄存器	2	1500	只读	单位：s，1500 运行时间低位地址，1501 运行时间高

设备运行时间(高)	只读寄存器	2	1501	只读	位地址
硬件版本	只读寄存器	1	1502	只读	
程序版本	只读寄存器	1	1503	只读	10000 表示 1.00.00
分路 PID 使能	保持寄存器	1	2000	读写	0-不使能（默认），但仍然可以修改分路 PID 值 1-使能且同步,修改PID1参数(32寄存器之前的PID1）同步修改所有的分路 PID 2-使能但不同步，修改 PID1 不同步修改分路 PID
第 1 路控制参数	保持寄存器	10	2001～2010	读写	
温度设定值	保持寄存器	1	2001	读写	实际值*100，如 10500 表示 105.00℃
温度上限值	保持寄存器	1	2002	读写	超过此值立即关闭输出使能并锁定，默认 0 不启用
PID 计算周期	保持寄存器	1	2003	读写	只支持 500ms 与 1000ms 两种周期设置，单位：ms
P 参数高地址	保持寄存器	1	2004	读写	高地址表示参数的整数位，低地址表示参数的小数位*10000，如 P 高地址为 0x0010(16),P 低地址为 0x09C4(2500 表示小数 0.25)，则 P=16.25
P 参数低地址	保持寄存器	1	2005	读写	
I 参数高地址	保持寄存器	1	2006	读写	
I 参数低地址	保持寄存器	1	2007	读写	
D 参数高地址	保持寄存器	1	2008	读写	
D 参数低地址	保持寄存器	1	2009	读写	
PID 参数类型	只读寄存器	1	2010	读	0-使用默认固有参数 1-使用自整定参数 2-使用用户自定义参数 3-正在自整定中
第 2 路控制参数	保持寄存器	10	2011～2020	读写	具体参数同第 1 路
第 3 路控制参数	保持寄存器	10	2021～2030	读写	
第 4 路控制参数	保持寄存器	10	2031～2040	读写	
……					
第 48 路控制参数	保持寄存器	10	2471～2480	读写	
……					
第 63 路控制参数	保持寄存器	10	2621～2620	读写	
第 64 路控制参数	保持寄存器	10	2631～2630	读写	
总输出功率限制	保持寄存器	1	3000	读写	0-不限制，此时不允许调整单路输出 1~999-限制 0.1%-99.9%，此时不允许调整单路输出 1000-此时可以调整单路输出限制
第 1 路输出功率限制	保持寄存器	1	3001	读写	0-不限制 1~1000-限制 0.1%-100.0%
……					
第 64 路输出功率限制	保持寄存器	1	3064	读写	0-不限制 1~1000-限制 0.1%-100.0%
PID 自整定总开关	线圈	1	8000	写	0-关闭自整定 FF00-全部通道开启自整定
PID 自整定分路开关	线圈	1	8001～8001+N-1	读写	0-关闭自整定 FF00-开启自整定

4 常见故障

设备在使用的过程中，可能会出现某些故障，用户可以根据以下所列的故障现象及排除方法处理，恢复设备正常工作。如果仍解决不了问题，请与本公司联系。

电源故障

故障现象：上电后，面板指示灯全不亮。

排除方法：

1、检查电源接线是否连接与端子接触良好。

2、检查电源线正负是否接反。

3、使用万用表测量电源端子电压是否在安全电压范围（12~24VDC）。

4、如果问题还得不到解决，请联系本公司。

通讯故障

故障现象：RS485 通讯失败

排除方法：

1、 检查设备参数配置是否正确。

2、 检查设备面板指示灯显示是否正确。

3、 检查通讯接线是否正确，保证接线正确后，检查通信参数是否配置正确。

5 保养维护

设备平时处于正常工作状态时，不需要经常性维护和保养。只需每 12 个月检查一次本设备自身状态及连线端子接口是否松脱。

长期停放不用时，应断开设备的电源。不要放置在温度过冷或过热及湿度较大的地方。

6 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其他产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有我公司授权的技术人员方可执行维修。

使用适当的电源。

仔细核对设备的输入电源类型、电压值及和连接正负极性。

ronsuo

正确的连接和断开。

当设备正处于上电工作状态时，请勿随意断开数据通讯线缆。

设备接地。

为了防止电击，外壳接地线必须与大地相连，在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本设备已正确接地，接地线电阻小于 1Ω。

正确的连接。

用户在连接使用时请使用出厂配备的辅配件。如用户做特殊连接时请注意接口标识。

避免接触裸露电路。

设备带电时，请勿触摸裸露的接点和部件。

在有可疑的故障时，请勿操作。

如怀疑本产品有损坏，请让我公司授权的维修人员检修。

提供良好的通风环境。

小心轻放本机避免强烈碰撞、震动等，避免安装在会剧烈震动的场所。

切勿湿手触摸电源开关和本设备。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持设备表面清洁和干燥。

ronsuo