

TEC207/215 温控器

产品说明书

PRODUCT MANUAL

成就精密光电测量美好未来

Striving for the Bright Future of Precision Optoelectronic Measurement.

00 安全告知

介绍本产品相关的常规安全知识及安全性预防措施，避免因使用操作不当造成人身伤害，以及如何防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能发生的危险，请务必遵照规定使用本产品。非专业维修人员，严禁打开外壳进行维修。

一、安全规则

1. 产品使用需严格遵循温湿度使用范围：温度-55~60℃、湿度 0~98%（不结露）。
2. 本产品设计使用条件为室内干燥通风的环境，请勿在潮湿或可能遭受雨水淋湿的环境下使用。

二、操作与防护安全要求

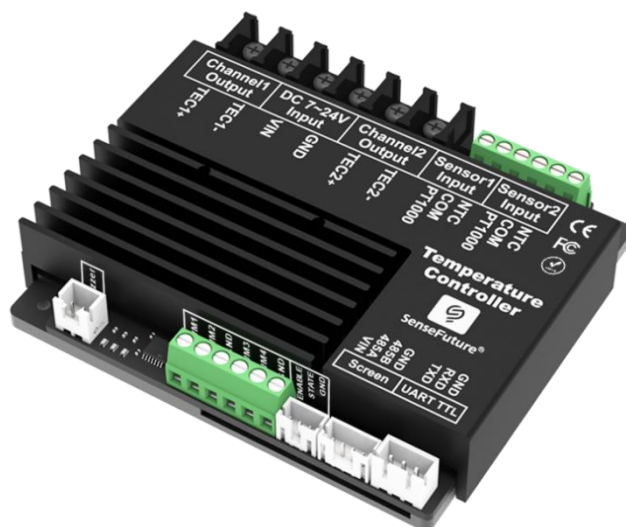
- ⚡ **拆装防护**：取出温控器前必须完全断电，严禁在通电状态下触摸端子、电子部件或施加冲击；插回温控器时，需避免电子部件与外壳直接接触。
- ⚡ **静电防护**：接触温控器前，需先触摸接地金属物释放人体静电；拆装时，必须佩戴无粉防静电手套，防止汗液、油污污染接口。
- ⚡ **清洁要求**：仅可使用标准等级酒精擦拭产品表面，严禁使用油漆稀释剂等腐蚀性清洁剂。
- ⚡ **启动注意**：电源启动后约 3 秒输出开启（可按需设置），配置控制回路时需提前考虑该延迟时间，避免误判故障。
- ⚡ **应用限制**：严禁将本产品用于可能导致严重生命或财产风险，且未通过整体系统设计规避该风险的场景；针对可编程操作，因用户编程引发的直接/间接结果，厂商不承担责任。

三、紧急情况处理流程

1. 若温控器出现冒烟、异味、异响等异常现象，需立即切断电源，严禁继续使用或自行拆解；
2. 详细记录故障现象（如异常状态、发生时间、使用场景）；
3. 立即联系光测未来官方售后（技术支持微信：18718688108），由专业人员指导后续处理，禁止私自维修导致二次损坏。

01 产品功能

TEC207/215 系列温控器主要用于大型样品室的温度测量和温度控制。



TEC207/215 系列温控器产品图(产品功能有迭代)

02 产品特点

- 测温灵敏度 0.0001°C ，测温长期漂移 (24h) $<0.001^{\circ}\text{C}$ 。
- **控温稳定度 $\pm 0.001^{\circ}\text{C}$** (与控温对象和参数有关)，可满足大部分场景，包括半导体激光器精密温度苛刻控制要求。
- 可选双极性、单极性输出。
- 可限制最大温度变化速度。
- 支持热敏电阻温度传感器 (NTC)。
- 支持大功率输出 (最大支持单通道 24V15A，两个通道可合并输出 30A)。
- 具有电路板过热保护功能，性能可靠。
- 支持屏幕或电脑显示控制模块直接设置参数，设置数据断电记忆，方便工人生产。
- 支持 TTL 串口和 RS485 两种通信接口。
- 支持 ASCII 码通信协议和 Modbus 两种通信协议，开放式平台。
- 支持固态继电器。

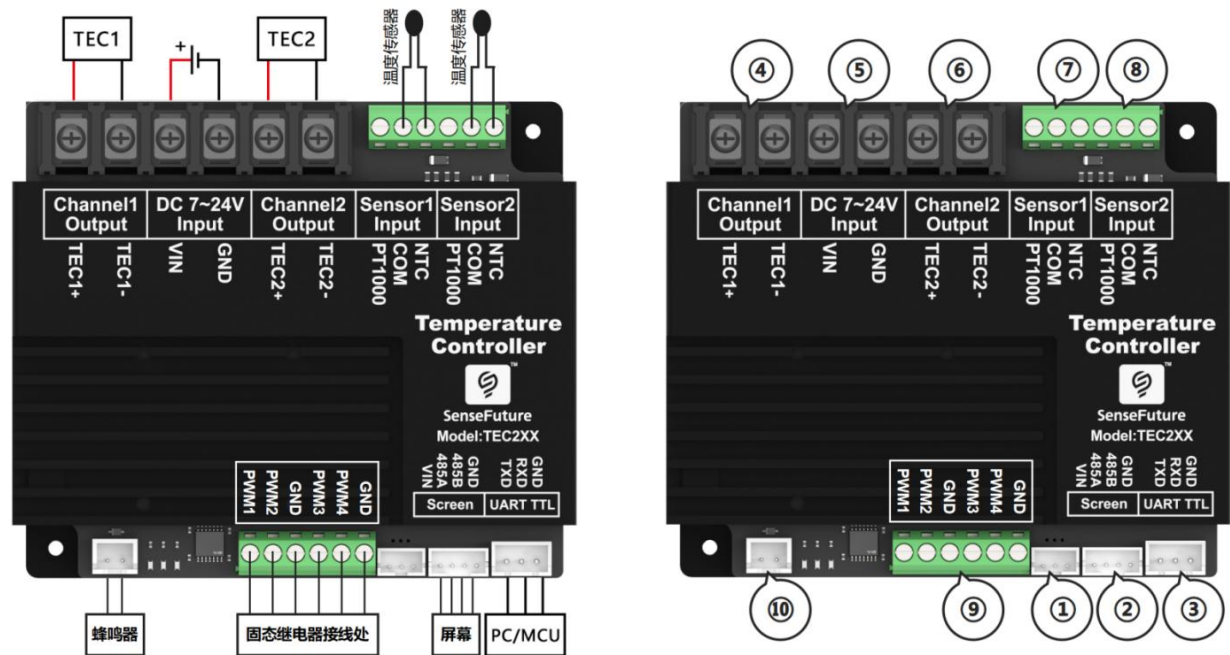
03 参数表

参数	型号					
	TEC207D	TEC207L	TEC207	TEC215D	TEC215L	TEC215
支持传感器	NTC、PT1000/PT100					
可测温范围	-270~850℃					
测温灵敏度	0.01℃	0.001℃	0.0001℃	0.01℃	0.001℃	0.0001℃
环境温度引起的测温漂移 ^[1]	0.0001℃/℃					
最优控温稳定性 (与您温控工装相关)	±0.1℃	±0.01℃	±0.001℃	±0.1℃	±0.01℃	±0.001℃
通信方式	TTL 串口 / 485 串口(支持 Modbus 和 ASCII 码两种通信协议)					
供电电压范围	7~24V (短期极限电压 28V)					
输出极性	双向、单向、通信给定可选					
输出通道数	2 个					
最大允许输出电压	±90%Vin V(可设置)					
输出电流范围 (SSR:固态继电器)	0~±7A/通道			0~±15A/通道 0~±80A/SSR		
输出电流极限	±10A			±20A		
工作环境温度范围	-55~60℃					
工作环境湿度范围	0~98%RH					
散热要求	额定工作范围内，无需增加额外散热					
电路板过热保护	有					
断电记忆功能	有					
PID 参数	自整定/用户可调整					
尺寸	94.3*79.5*18.3mm(±0.2mm)					
重量	约 240g					

注：[1] 采用 10K B3950 温度解算模型测试得到板卡的测温漂移

04 接口介绍

1.温控器引脚说明



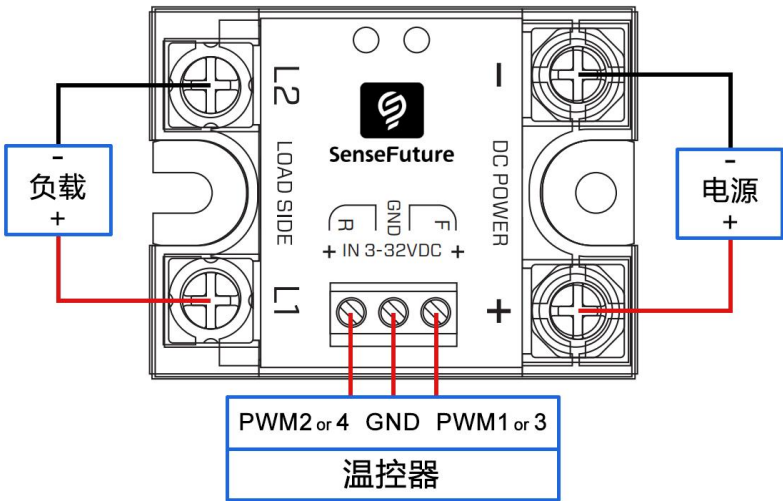
TEC207/215 系列温控器接线图

温控器引脚说明表

	引脚名称	引脚类型	引脚含义（高电平：3.3V，低电平：0V）	端子型号
①	ENABLE	输入	温控器使能端。 高电平：温控器可以正常输出，低电平：温控器不允许输出。	PH2.0 3P
	STATE	输出	温控器超温报警信号输出。 高电平：（1）温控器自身温度大于温控器自身过温阈值；（2）通道 1 或 2 传感器温度大于各自温度高低阈值范围。低电平：没有超温异常。	
	GND	输入	电源输入负极（小电流）。	
②	VIN	输出	电源输出正极（与电源 VIN 端子直连）。	PH2.0 4P
	485A	输出	RS485 信号线 A。数据位 8 位，停止位 1 位，奇偶校验 None，波特率 9600。	
	485B	输出	RS485 信号线 B。数据位 8 位，停止位 1 位，奇偶校验 None，波特率 9600。	
	GND	输入	电源输入负极（小电流）。（485 通信建议连接 GND）	
③	TXD	输出	串口发送端，TTL 电平，用于连接 PC 控制软件。数据位 8 位，停止位 1 位，奇偶校验 None，波特率 38400；电平大小为 3.3V。	TJC2.54 3P
	RXD	输入	串口接收端，TTL 电平，用于连接 PC 控制软件。数据位 8 位，停止位 1 位，奇偶校验 None，波特率 38400；电平大小为 3.3V。	
	GND	输入	电源输入负极（小电流）。	
④	TEC1+	输出	控温电流输出正极，一般接半导体制冷片 TEC 的正极。	-
	TEC1-	输出	控温电流输出负极，一般接半导体制冷片 TEC 的负极。	

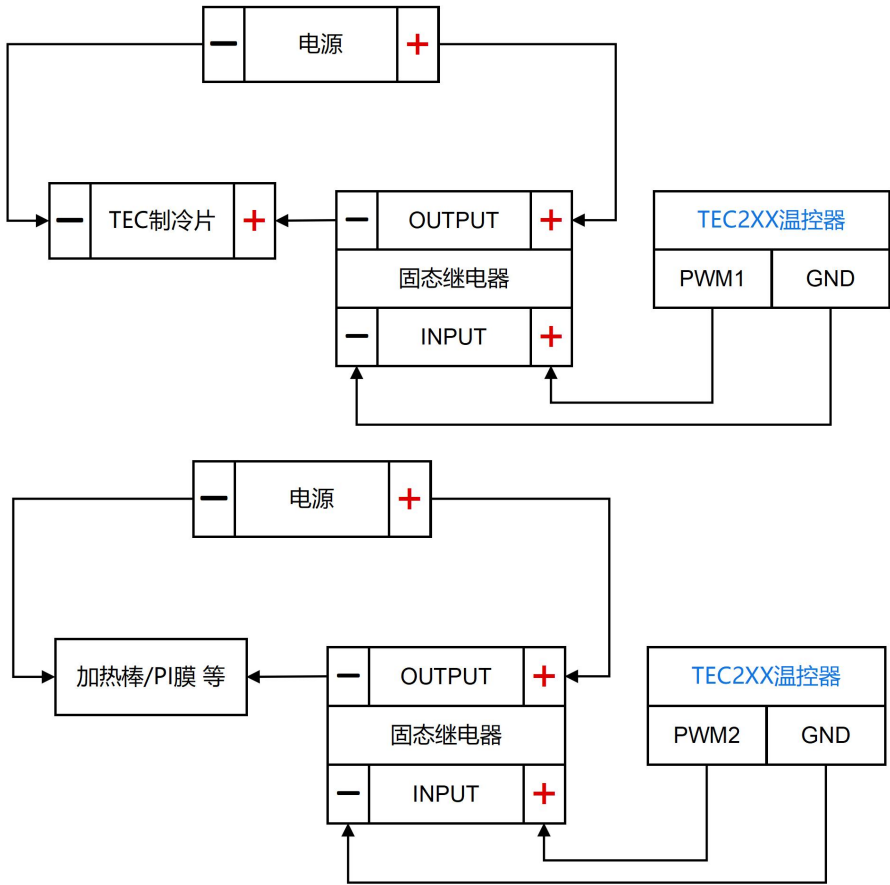
⑤	VIN	输入	电源输入正极，输入范围 7~24V。	-
	GND	输入	电源输入负极（大电流）。	
⑥	TEC2+	输出	控温电流输出正极，一般接半导体制冷片 TEC 的正极。	-
	TEC2-	输出	控温电流输出负极，一般接半导体制冷片 TEC 的负极。	
⑦	PT	输入	铂热电阻（Pt1000）接口（购买前，请联系技术支持）。	-
	COM	输入	铂热电阻（Pt1000）与热敏电阻（NTC）的共同接口。	
	NTC	输入	热敏电阻（NTC）接口。	
⑧	PT	输入	铂热电阻（Pt1000）接口（购买前，请联系技术支持）。	-
	COM	输入	铂热电阻（Pt1000）与热敏电阻（NTC）的共同接口。	
	NTC	输入	热敏电阻（NTC）接口。	
⑨	PWM1	输出	固态继电器接入端 1。默认频率为 10HZ，可调节。	-
	PWM2	输出	固态继电器接入端 2。默认频率为 10HZ，可调节。	
	GND	输入	电源输入负极（小电流）。	
	PWM3	输出	固态继电器接入端 3。默认频率为 10HZ，可调节。	
	PWM4	输出	固态继电器接入端 4。默认频率为 10HZ，可调节。	
	GND	输入	电源输入负极（小电流）。	
⑩	VCC	输出	蜂鸣器报警正极。温控有错误时，输出高电平。	TJC2.54 2P
	GND	输出	蜂鸣器报警负极。	

2.外接固态继电器驱动半导体制冷片的拓展用法：TEC215 系列温控器接大功率负载时，可通过 PWM 端接固态继电器进行控制。（固态继电器购买链接：<https://store.sensefuture.com.cn/ssr-rlcdr.html>）



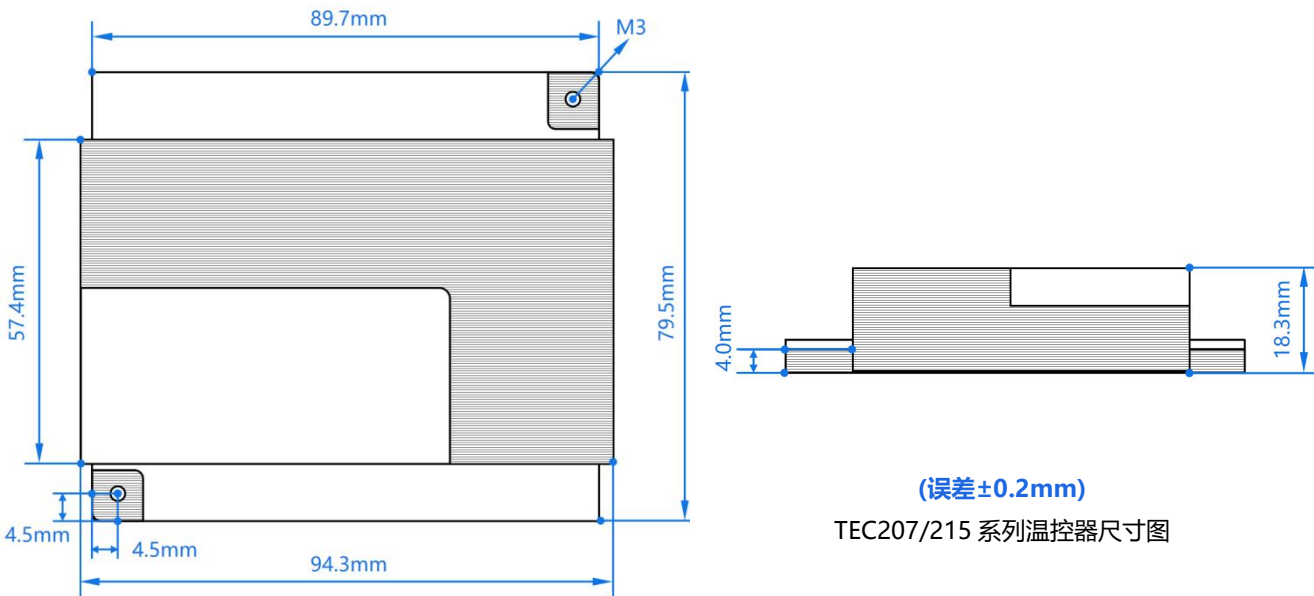
通道 1or 通道 2 固态继电器接线方法图

- 控制直流器件选型 DD 型固态继电器，控制交流流器件选型 DA 型固态继电器；
- 固态继电器电压符合负载额定电压范围，电流大于负载电流之和。



固态继电器单制冷（上图）制热（下图）接线方法图

05 外形尺寸



温控器三维模型下载链接：www.sensefuture.com.cn/products/peltier-tec-controller-tec207215/资料下载

06 电脑软件



温控器电脑软件界面

电脑软件使用说明书及通讯协议链接：www.sensefuture.com.cn/download/—软件&硬件

07 选型指导

温控器选型请参考：www.sensefuture.com.cn/temperature-controller/，或咨询官方客服：18718688108。

08 快速使用步骤

1. 在使用温控器前，请通读并理解《光测未来温控器安全使用手册》。

步骤	操作内容	关键注意事项
1	串口驱动安装	1. 安装包下载： www.sensefuture.com.cn/download/—软件&硬件 2. 安装视频： www.sensefuture.com.cn/download/—使用视频
2	接线与调试	1. 电脑软件下载： www.sensefuture.com.cn/download/—软件&硬件 2. 温控器使用说明： www.sensefuture.com.cn/download/—使用视频

2. 所需物料清单

温控器套装（温控器、NTC 温度传感器、USB 转 TTL 通讯线）、加热制冷器件（如半导体制冷片）、开关电源、电脑、螺丝刀、导线若干。

3. 操作步骤

(1) 接线 (以 NTC 传感器和半导体制冷片为例)

- 步骤一：NTC 温度传感器连接：与温控器的 NTC 和 COM 口引脚连接，不区分正负极。
- 步骤二：半导体制冷片连接：与温控器的一通道输出接口 TEC1 连接，注意区分正负极。
- 步骤三：开关电源连接：正负极与温控器的 VIN 和 GND 引脚连接，注意区分正负极，先不接入 220V 市电。
- 步骤四：USB 转 TTL 通讯线连接：连接温控器，先不连接电脑。

检查接线无误后，接入 220V 市电。

(2) 软件设置 (初次使用需要先安装串口驱动)

- 步骤一：串口号选择：点击串口号下拉框记录已有串口号，电脑连接通讯线后点击刷新，选择新增串口号并点击串口连接 (软件目前只支持波特率为 38400 的串口通讯，若使用 485 通讯需修改波特率)。
- 步骤二：连接成功标志：“打开串口”按钮 ➡ “关闭串口”。
- 步骤三：传感器配置：写入 NTC 温度传感器的 R0 值为 10KΩ，B 值为 3950。其它传感器配置可参考[不同传感器参数对模型选择的修改教程](#)。
- 步骤四：最大输出电压百分比设置：最大电压输出百分比 < TEC 端器件的额定电压 / 供电电压。如半导体制冷片最大电压和供电电压均为 12 伏时，可设置最大输出电压百分比为 90%，避免烧毁。
- 步骤五：启动控温：输入目标温度值，打开输出使能，温控器开始控温。
- 步骤六：PID 参数设置：点击 PID 自整定按钮，等待自动整定 (可能需数分钟，与控温对象热沉大小有关)，或手动调整 PID 参数值 (参考 [PID 简易教程](#))。

09 常见问题及解决方法

温控系统设计常见问题请参考：www.sensefuture.com.cn/products/peltier-tec-controller-tec207215/资料下载；温控器故障排查表请参考：www.sensefuture.com.cn/FAQ/。

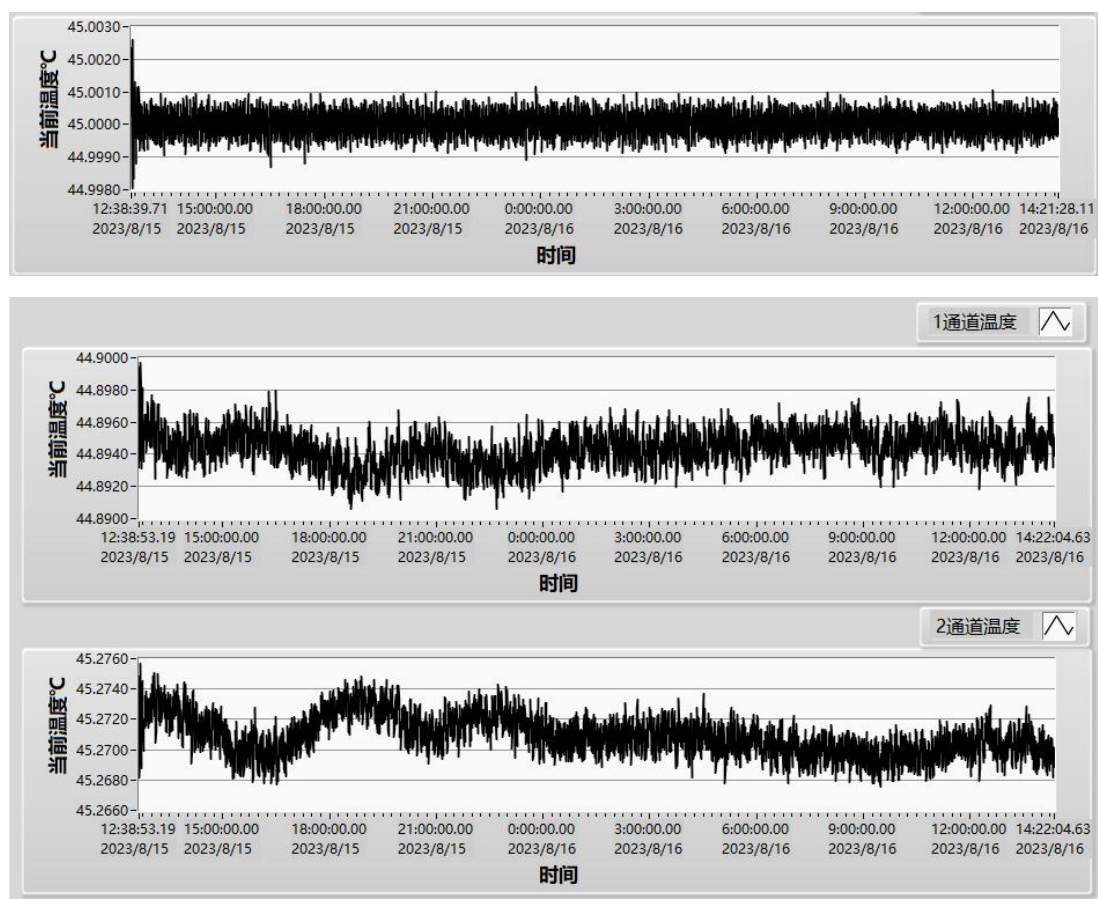
10 温控系统定制服务

我们拥有完备的温度控制方案提供能力，为中国计量科学研究院、中国科学院安徽光机所、南京大学、深圳大学等科研院所定制温控系统。需定制温控系统请联系官方客服 (微信账号：18718688108)。

附件 1 典型应用案例

1.1 气体吸收室温控案例

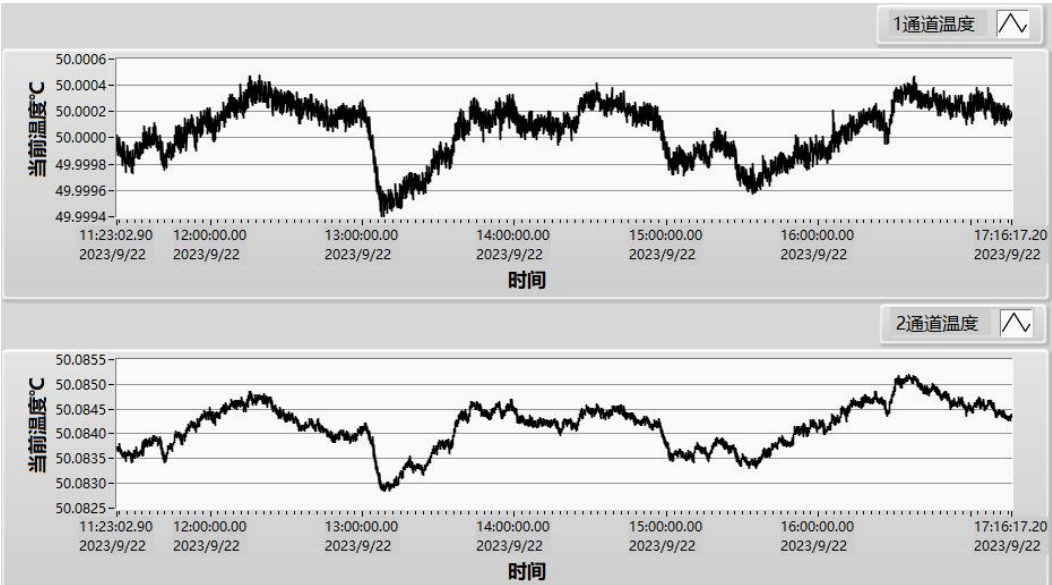
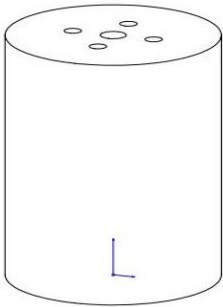
- 控温对象信息：长 80cm，直径 4.5cm 铝合金气室，内部中空，左右两端有进排气口
- 温度传感器：我司配套 NTC 10K B3950
- 加热/制冷器件：我司配套半导体制冷片 12V 6A
- 温控器品牌型号：光测未来 TEC215
- 目标温度：45°C
- 温控器参数设置：供电电源电压 12V，最大输出电压百分比 80%（即 $12V \times 80\% = 9.6V$ ），
温控器 1：PID 参数：P=100000，I=400，D=0。温控器 2：PID 参数：P=50000，I=150，D=0
- 实测数据结果：控温稳定度： $\pm 0.001^{\circ}\text{C}$ （测试 24 小时，环境变化 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）
测温稳定度： $\pm 0.002^{\circ}\text{C}$ （测试 24 小时，环境变化 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）



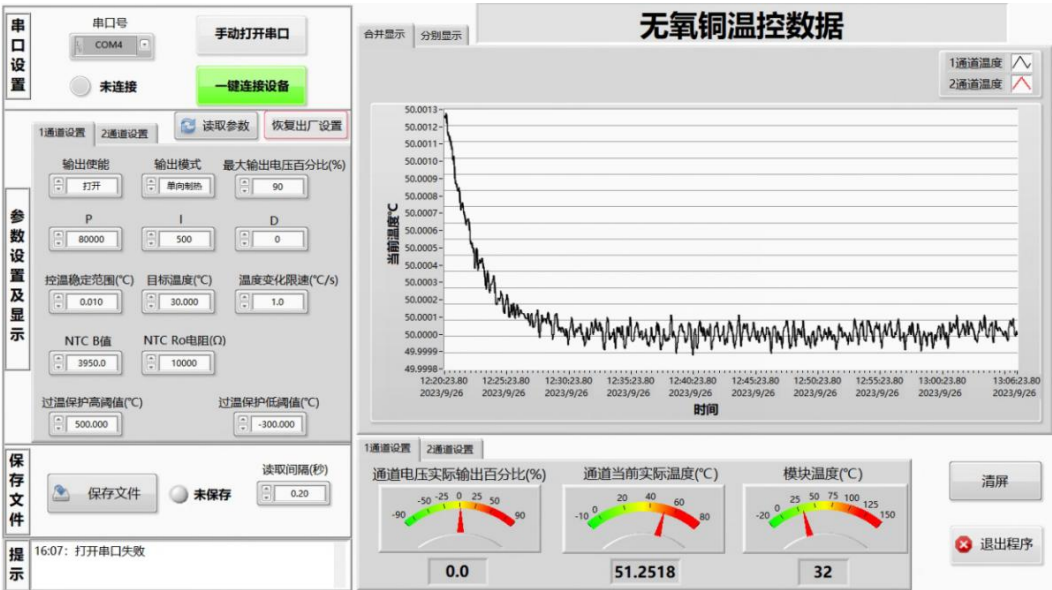
80cm 气体吸收室温控数据（上：控温数据；中、下：进、出气口测温数据）

1.2 均温铜块温控案例

- 控温对象信息：长 7cm，直径 5cm 铜块
- 温度传感器：我司配套 NTC 10K B3950
- 加热/制冷器件：加热薄膜
- 温控器品牌型号：光测未来 TEC215
- 目标温度：50°C
- 温控器参数设置：供电电源电压 12V，最大输出电压百分比 90%（即 $12V \times 90\% = 10.8V$ ），
温控器 1：PID 参数：P=80000，I=500，D=0。
- 实测数据结果：控温稳定度： $\pm 0.0002^{\circ}\text{C}$ （测试 6 小时，环境变化 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）
测温稳定度： $\pm 0.001^{\circ}\text{C}$ （测试 6 小时，环境变化 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）



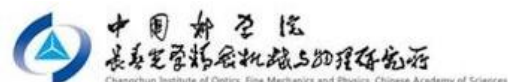
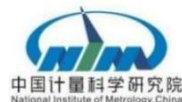
均温铜块温控数据（上：控温数据；下：测温数据）



均温铜块短时间温控数据

合作客户

高校科研院所



高科技企业



版本变更日志

版本变更日志	变更内容	变更日期	审核人
1.0	初始版本	2024/3/1	YL、WYR
1.5-1.6	优化更新 新增端子型号说明 新增版本变更表 更新固态继电器接线方法图	2025/2/14	WYR
1.6-1.7	更新参数表、图片、版式、公司信息等	2025/8/1	YL、WYR
1.7-1.8	更新安全公告 新增固态继电器拓展用法说明 各类说明文件链接	2025/10/31	WST、YL、WYR
1.8-1.9.0	更新参数表 增加±0.1℃版本温控器 修改产品尺寸图 更新公司地址等	2026/4/7	YJH、WYR
1.9.0-1.9.1	更新固态继电器接线方法图	2026/4/13	YJH、WYR

网 站: www.sensefuture.com.cn

商 城: store.sensefuture.com.cn

电 话: 18718688108 (官方微信同号)

邮 箱: sales@sensefuture.com

地 址: 深圳市光明区凤凰街道三环科技大厦 A1 栋 1308



初心定未来
创新造价值
分享聚人心

期待与您的合作共赢!

