



成就精密光学测量美好未来

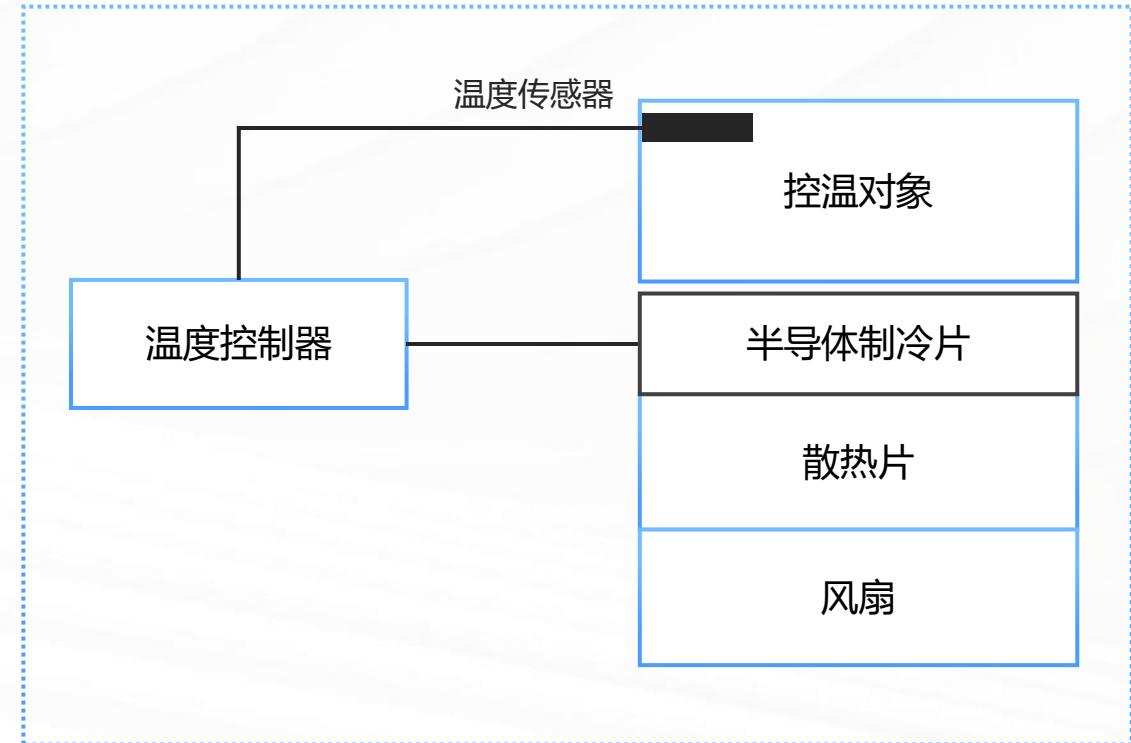
# 常见制冷片 温控系统设计问题



温度控制系统的目的是实现对某个空间或者点位的温度稳定。系统包括：[温度传感器](#)、[控制器](#)、[加热制冷驱动器件](#)（如[制冷片](#)、[加热薄膜](#)等）、[控温对象](#)四部分组成，如图所示。

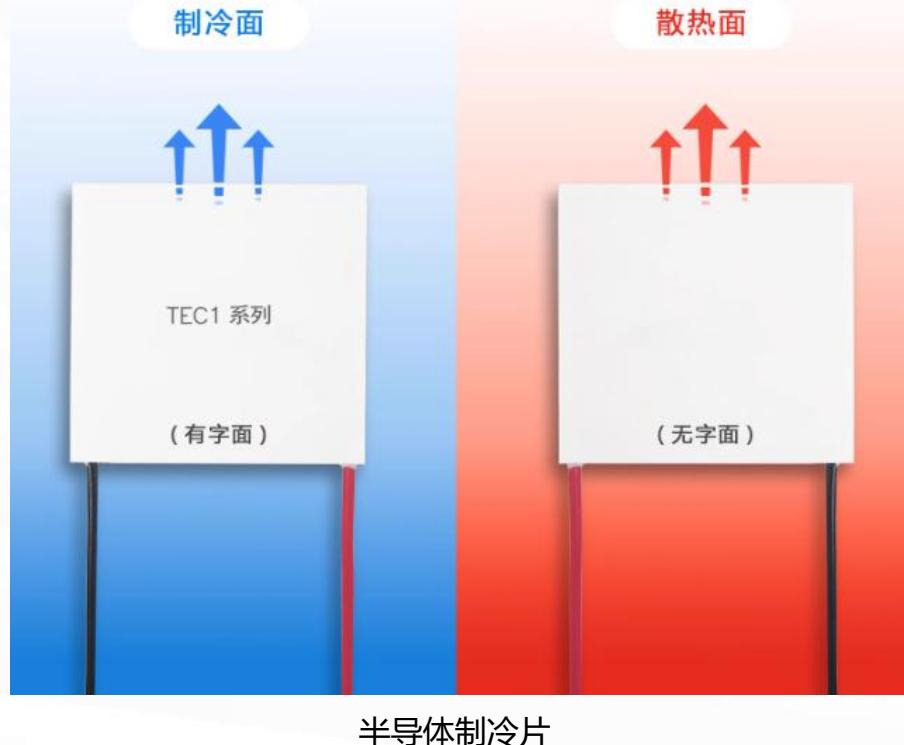
温度传感器读取控温对象的温度，控制器根据实际温度和控制目标温度之间的差值进行负反馈算法，智能输出电压驱动半导体制冷片加热或者制冷控温对象，最终使控温对象达到目标温度。

## 温度控制系统



- 控温稳定性不仅与温控器有关，与温控系统中的其它部件都相关！

半导体制冷片是一种基于Peltier效应的热泵（把热量从一个空间运输到另外一个空间，如空调压缩机）。相比压缩机热泵，它具有无冷媒、小体积、易部署等优点，适合应用在一些空间受到限制，可靠性要求高，无制冷剂污染的场合。



- **基础知识1：半导体制冷片可以加热也可以制冷**

当通入正向电流（红色线为正电压，黑色线为负电压）时，会将制冷片有字面的热量转运到无字面，实现有字面的制冷功能；而当通入反向电流（红色线为负，黑色线为正）时，制冷片会将无字面的热量运输到有字面，实现有字面的制热功能。

- **基础知识2：半导体制冷片热面一定要做散热措施**

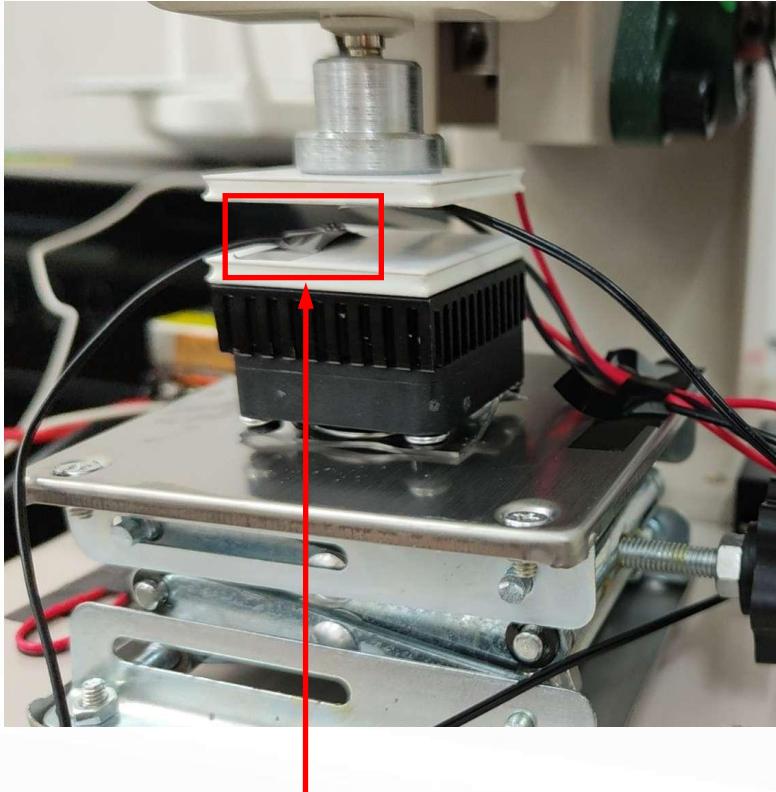
我们知道制冷片是一种热泵，需要将热量排出系统外，才能持续在冷面实现制冷效果，因此制冷片热面一定要做散热措施。常见措施主要包括：散热片自然散热、散热片配合风扇散热和液体循环散热三种散热措施。

## 半导体制冷片的常用参数

(以TEC1-12703型制冷片为例)

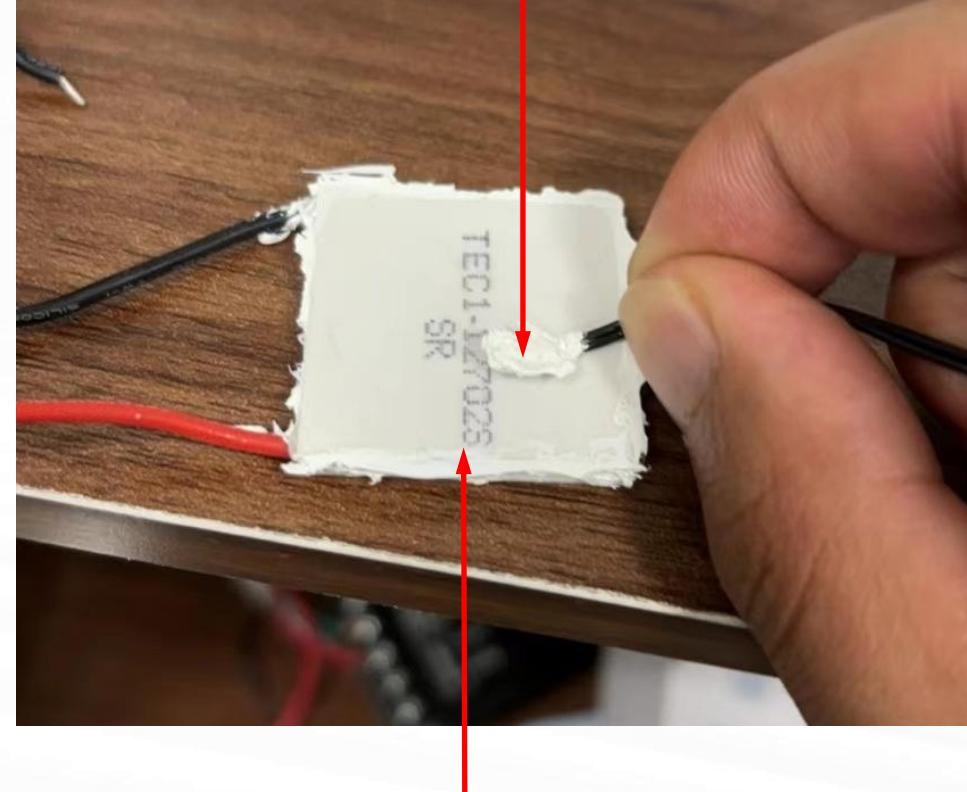
参数	数值	
额定电压	12V	 TEC1 系列制冷片
额定电流	3A	
尺寸	40mm*40mm*4.2mm	
耐温	130°C	
最大温差	MAX-Δ65°C	
引线标准	20AGW L=200mm	

### 问题1



直接用胶布贴温度传感器在制冷片或控温对象表面

### 问题2



制冷片热面没有任何散热措施

温度传感器紧固可能有问题

## 常见问题客户自查表

序号	常见问题	产生现象	解决措施
1	用胶布将温度传感器与控温对象连接	自整定失败 控温输出温度基本不变化或者控温范围很小 控温稳定性差	利用导热硅胶或者硅脂将温度传感器与控温对象进行紧密连接，确保热接触可靠。
2	制冷片热面无散热措施或散热能力不足	自整定失败 控温对象不降温反而升温	在制冷片热面增加散热片、风冷或者液冷散热
3	PID参数设置不合理	控温稳定性差	自整定PID参数 参考PID简易教程手动调节 厂家技术支持远程调试
4	传感器温度线缆接触不良	读取不到温度	检查并紧固温度穿阿奇线缆连接，NTC连接COM和NTC口，PT1000连接COM和PT1000端口
5	电源供电不足或者不稳定	温控器发出轻微啸叫声	配置足够功率的电源，电源功率应大于制冷片额定功率
6	制冷片与散热器之间接触不良	制冷能力不足	用导热硅胶硅脂安装散热片 选择功率更大的制冷片



光测未来  
SenseFuture

VIP技术支持-光测未来



光测未来提供温控系统定制服务