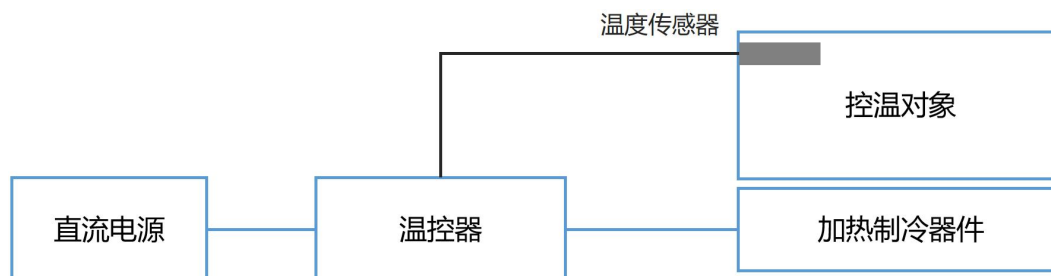


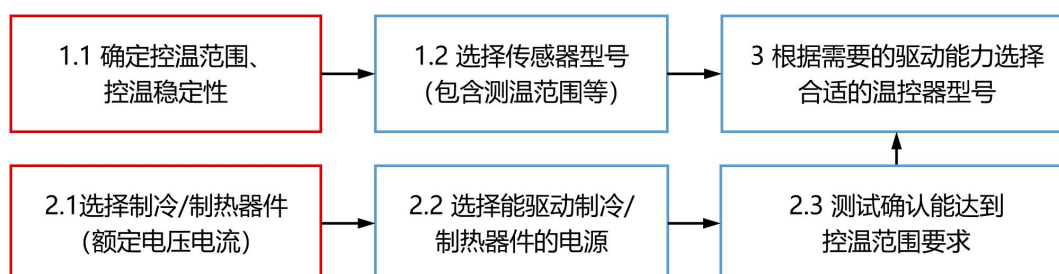
温控器选型指引

基础温控系统：



注：如加热制冷器件为半导体制冷片，需在热端加散热装置

选型逻辑：



第一步：选型温度传感器

根据测温范围和灵敏度要求选择温度传感器，见附 1；

第二步：选型加热/制冷元件和电源

根据您的需，选择合适的半导体制冷片、陶瓷加热片、加热带、加热薄膜等，注意若选用半导体制冷片，需要给制冷片的热面做额外的散热措施，参考资料《温控系统设计常见问题》。利用直流电源直接给加热/制冷元件供电，确保加热/制冷元件实测满足您系统的控温范围要求；

第三步：选型温控器

根据加热/制冷元件的电压和电流，挑选覆盖其电压和电流范围的温控器，见附 2；

第四步：配置温控器参数

根据《温控器说明书》接线和配置参数。

● 举例：

- 想要对 10*10*3 mm 晶体控温，室温约 25℃，控温范围 10~30℃，希望温控稳定性±0.005℃

1. 选型温度传感器

控温范围 10~30℃→选择测温范围-25~125℃、灵敏度 0.001℃的 NTC 传感器（10K B3950）

2. 选型加热制冷器件和电源

2.1. 选型加热制冷器件：晶体既需要制热也需要制冷，选择半导体加热片进行控温，经挑选，制冷片 TEC12706 理论最大制冷量 50W，制冷片尺寸 40*40mm > 晶体尺寸，符合要求，并选择散热片+风扇进行散热

2.2. 选型电源：选择驱动能力大于制冷片 12V6A 的电源，并留有一定余量，经挑选 12V29A 的开关电源符合要求

2.3. 使用开关电源直接驱动制冷片，经测试可以达到 10~30℃

3. 选型温控器

制冷片 TEC12706 的额定电压电流是 12V6A，经查询温控器 TEC107 的驱动能力满足要求（最大输出 24V7A）、最优温控稳定性±0.001℃满足要求

4. 总结

NTC 传感器 (10K B3950) + 制冷片 TEC12706 (12V6A、散热片+风扇散热) + 温控器 TEC107+12V29A 的开关电源，构成一套完整的控温系统，后续可使用导热硅脂、增加保温棉等措施提高控温稳定性

注：实测控温稳定度跟工装保温、材质、环境等有关系，可以保证的是温控器不是限制达到稳定性±0.001℃的原因

附 1 温度传感器选型表

0.001℃温控器配合不同温度传感器的测温范围和灵敏度（单位℃）

灵敏度(℃)	NTC (500k B4250)	NTC (100k B3950)	NTC (10k B3950)	NTC (2.25k B3935)	PT1000	PT100	CCR
≤±0.001	60~300	25~210	-20~150	-50~55	-200~850	——	-273~-200
≤±0.01	60~470	25~350	-20~200	-50~120	——	-200~850	-273~30
≤±0.1	60~550	25~500	-20~290	-50~120	——	——	——

0.01℃温控器配合不同温度传感器的测温范围和灵敏度（单位℃）

灵敏度(℃)	NTC (500k B4250)	NTC (100k B3950)	NTC (10k B3950)	NTC (2.25k B3935)	PT1000	PT100	CCR
≤±0.01	60~470	25~350	-20~200	-50~120	-200~850	-200~850	-273~30
≤±0.1	60~550	25~500	-20~290	-50~120	——	——	——

0.1℃温控器配合不同温度传感器的测温范围和灵敏度（单位℃）

灵敏度(℃)	NTC (500k B4250)	NTC (100k B3950)	NTC (10k B3950)	NTC (2.25k B3935)	PT1000	PT100	CCR
≤±0.1	60~550	25~500	-20~290	-50~120	-200~850	-200~850	-273~30

注：上表为理论测温范围，供选型参考，实际测温范围还受限于传感器材料的耐温特性，以传感器厂家规格为准。

附 2 温控器选型表

型号	稳定度(°C) @20°C	传感器类型	支持线制	控温通道 数量	驱动能力@24V	供电 电压(V)	尺寸(mm)		
TEC102D	±0.1	NTC/PT	二线制	1	±1.5A	5~20	28.8*19.2*7.8 (±0.1) (不含引脚)		
TEC102L	±0.01								
TEC102	±0.001								
TEC103D	±0.1	NTC			±3A	7~24	46.3*38.8*8.9 (±0.1) (不含引脚)		
TEC103L	±0.01								
TEC103	±0.001								
TEC107D	±0.1	NTC/PT					±7A	94.3*79.5*18.3 (±0.2)	
TEC107L	±0.01								
TEC107	±0.001								
TEC115D	±0.1								±15A ±80A/固态继电器
TEC115L	±0.01								
TEC115	±0.001								
TEC207D	±0.1			2			±7A/通道		
TEC207L	±0.01								
TEC207	±0.001								
TEC215D	±0.1				±15A/通道 ±80A/固态继电器				
TEC215L	±0.01								
TEC215	±0.001								
TEC107D-4	±0.1		二/三/四 线制	1	±7A				
TEC107L-4	±0.01								
TEC107-4	±0.001								
TEC115D-4	±0.1	±15A ±80A/固态继电器							
TEC115L-4	±0.01								
TEC115-4	±0.001								

TEC115-4Pro	±0.001	NTC/PT /CCR					
其它型号可定制							

附 3 电源选型指导

一、非固态继电器接法：

1. 电压高于制冷片额定电压，符合温控器额定电压范围；
2. 电流高于负载电流之和。

二、固态继电器接法：

1. 温控器电源电压符合温控器额定电压范围，电流大于 1A 即可；
2. 控制直流器件选型 DD 型固态继电器，控制交流器件选型 DA 型固态继电器；
3. 固态继电器电压、电流符合您选购的固态继电器额定电压范围，电流大于负载电流之和。

参考资料：

- [1] 光测未来内部实验报告《温控器电阻测量灵敏度准确度性能测试》
- [2] 《温控系统设计常见问题》
- [3] 《PID 简易教程》