

一、初次使用温控模块时，需要对多个参数进行设置才能正常使用。设置方法和原则，请看用户手册。还有一些提高性能的高级功能，请见用户手册。

| | 设置 | 说明 |
|---|----------|--|
| 1 | 传感器设置 | 配件里自带的传感器可使用默认配置 |
| 2 | 传感器开路保护 | 常温工作可使用默认配置 |
| 3 | 温度选项 | 限制温度调节范围，设置温度显示小数位数 |
| 4 | 过温保护 | 当目标实际温度超过范围时，提醒用户。 |
| 5 | 过流保护阈值设置 | 小于 TEC 能够承受的最大电流，以保护 TEC |
| 6 | 过压保护阈值设置 | 小于 TEC 能够承受的最大电压，以保护 TEC |
| 7 | 最大输出电压设置 | 温控器输出到 TEC 两端的最大允许电压，对应最大温控功率，必须设置。默认输出电压是 1V，大多数情况下是不够用的。 |
| 8 | 输出模式设置 | 加热、制冷、双向自动三种模式可选。 |

二、一些常见的温控异常情况，可能的原因和解决方案。其中的一些术语，请看用户手册。

问题 1：温控温度和目标温度始终有差距

| 可能原因 | 对应原因的解决办法 |
|-----------------|---|
| 1. PID 类型错误设为 P | 1. 重新设置为 PI 或 PID。 |
| 2. 温控功率不够 | 1. 调整温控器最大输出电压； 2. 更换大功率 TEC； 3. 更换更大功率温控器； |
| 3. 电源电压太低 | 1. 输出电压只能达到电源电压的 70%~85%（型号相关）。如果电源电压过低，导致输出电压无法达到设置的“最大输出电压”，请选择更高电压的电源供电。 |
| 4. 限流导致功率不够 | 1. 如果是这个原因，请合理增大过流保护值。 |
| 5. 散热不足 | 1. 改善 TEC 热端散热，如更大散热器，或增加风扇。 2. TEC 的两面均匀涂抹导热硅脂。 |

问题 2：温控速度太慢

| 可能原因 | 对应原因的解决办法 |
|--------------|---|
| 1. 温控功率不够 | 1. 调整温控器最大输出电压； 2. 更换大功率 TEC； 3. 更换更大功率温控器； 4. 如果是输出电压被限流，无法增大。请合理增大过流保护值。 |
| 2. 积分时间太大 | 1. 减小积分时间；或者采用自动整定。 |
| 3. 斜率速度过小 | 1. 增大参数“温度设置斜率速度”或“温控限速” |
| 4. 温控目标热容量太大 | 1. 在安全范围内增大温控器最大输出电压，提高温控功率； 2. 更换大功率 TEC； 3. 更换更大功率温控器； 4. 优化温控目标体积，尽量减小。 |

问题 3：温控温度过冲很大，或者振荡太厉害

| 可能原因 | 对应原因的解决办法 |
|------------------|---|
| 1. 热接触不良 | 1. 改善传感器和温控目标的热接触。 2. 减小温控目标和 TEC 之间的热阻。 |
| 2. 比例系数太大 | 1. 减小比例系数；或者采用自动整定。 |
| 3. 积分时间太小 | 1. 增大积分时间；或者采用自动整定。 |
| 4. 没有微分 | 1. 选择 PID，设置合适的微分时间；或者采用自动整定。 |
| 5. 热环境不稳定 | 1. 增强温控目标和周围环境的隔热措施。 |
| 6. 开关窗口过小 | 1. 改大一点。 |
| 7. PID 设置不适合特定系统 | <p>现象：在某些系统中（比如大滞后系统，或者系统特性刚好导致热容量太小所以温度对于温控功率非常敏感，或者由于工作温度离环境温度太远导致环境热交换过分参与时），位置式温控会导致温度波动，实际温度与调节温度始终相差“开关控制窗口”。</p> <p>解决方法 1：把 PID 的计算方法由常用的位置式改成增量式（要使用自动整定的 PID 参数）。</p> |

| | |
|--|--|
| | 解决方法 2: 仍然使用位置式, 但把开关窗口增大到不震荡为止 (可能会降低初始温控速度)。 |
|--|--|

问题 4: 温控速度慢, 同时振荡厉害

| 可能原因 | 对应原因的解决办法 |
|---------------|---|
| 1. 热接触不良 | 1. 改善传感器和温控目标的热接触。 2. 减小温控目标和 TEC 之间的热阻。 |
| 2. PID 开关窗口过小 | 1. 改大一点。 |

问题 5: 温控目标和散热器温度同时上升, 温度不稳定

| 可能原因 | 对应原因的解决办法 |
|----------------|-------------------------------------|
| 1. TEC 冷热面安装错误 | 1. 更改成正确方向 |
| 2. TEC 线缆正负极接错 | 1. 更改成正确接线 |
| 3. TEC 两面热接触不良 | 1. TEC 的两面均匀涂抹导热硅脂。 2. 安装时确保整面接触 |
| 4. TEC 热端散热不足 | 1. 改善 TEC 热端散热, 比如更大散热器, 或增加风扇。 |

问题 6: 电源突然降压造成重启

| 可能原因 | 对应原因的解决办法 |
|---------------|--|
| 1. 电源功率不够 | 1. 更换更大功率电源 2. 如果电源限流值可设置, 检查电源的限流值是否设置正确。 |
| 2. 输出功率太大 | 1. 如果最大输出电压设置太大, 可能会造成电源功率不够; 在温控功率足够的前提下, 可以适当减小最大输出电压。 |
| 3. 最大输出电压设置错误 | 1. 一般情况下, 该电压值不要超过 TEC 的最大工作电压的 80%。 2. 部分品牌 TEC 在高温下, 如果最大工作电压工作可能会出现异常电流导致电源保护。因此, 请降低最大输出电压到 TEC 最大工作电压的 80% 以下。 |
| 4. 输出短路 | 1. 检查是否有接线短路; |

| | |
|--|---|
| | 2. 检查 TEC 是否短路。部分品牌 TEC 如果没有加散热措施，干烧会损坏，损坏后可能开路有可能短路。 |
|--|---|

三、温控错误。使用过程中，可能会遇到温控模块、软件和 UIM 提示一些错误信息，遇到这些错误时，可参照如下介绍进行处理。

| 信息 | 含义 | 应对方法 |
|----------------------|--------|---|
| Over Temp | 过温 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果是 PCB 过温，则增强 TCM 模块本身散热 2. 如果是过温保护区间不妥，重新设定保护区间 3. 如果是温控目标过温，检查温控系统的温控能力 4. 如果是温控目标过温，检查温控系统的散热 |
| Dangerous Temp | 危险温度 | 改善 TCM 模块本身的散热 |
| Rt Open Circuit | 传感器开路 | 检查传感器的连接是否正常 |
| Over Current | 过流 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输出是否短路 2. 检查过流保护值设置是否合适 3. 检查使用的 TEC 是否合适 |
| Over Voltage | 过压 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电源输入的连接是否正确 2. 检查过压保护值设置是否合适 3. 电源功率不足或被限流。 |
| SYSTEM Voltage Error | 电源电压错误 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电源电压是否超出范围（过高或者过低） 2. 检查电源的功率是否大于 TEC 所需功率 3. 检查电源的限流值是否过小 |
| CRC Error | 存储值有问题 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 重新保存该参数。 2. 电磁环境恶劣时，打开存储内容保护。 |

| | | |
|-------------------|-----------|-------------------|
| Save Successfully | 存储成功 | |
| Mem Protected | 存储器处于保护状态 | 解除 Memory 的存储内容保护 |
| Save Disabled | 参数不能存储 | 不要试图存储该参数 |
| Can't be saved | 参数不能存储 | 不要试图存储该参数 |

经过努力后，如果仍然不能排除故障，请联系厂家。