

养殖保温灯调温方案 | 博客图文发布版

养殖保温灯怎么平滑调温？0-10 V 模块 + 可控硅调功方案 | 贞明电子

常州贞明电子科技有限公司 · 更新日期：2026-09-01

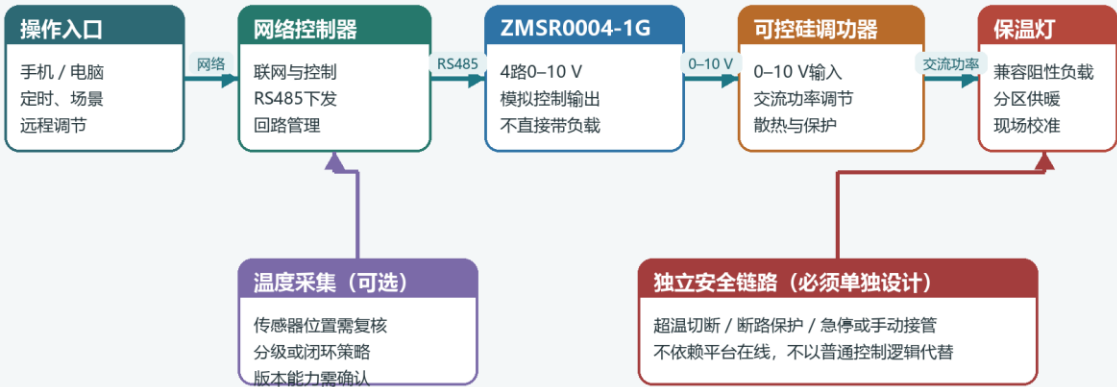
摘要：养殖保温灯不一定只能“全开或全关”。贞明电子 ZMSR0004-1G RS485 调光模块可接收控制指令，输出 4 路 0-10 V 模拟控制信号，再由带 0-10 V 输入的外置可控硅调功器承担交流负载，实现兼容保温灯的分档或连续功率调节。配合贞明网络控制器和平台，可扩展远程调节、定时、场景及温度联动。实际温控效果取决于灯具、调功器、安装距离、畜舍环境和控制策略，独立超温保护不能省略。

仔猪保温区、育雏区等局部供暖场景，常见做法是用继电器直接控制保温灯开关。方案简单，但在温度临界点附近可能出现反复启停，供热变化也比较突然。若使用适合相位调功的白炽或红外保温灯，可以在开关控制之外增加功率调节，让不同日龄、时段和区域使用不同档位。

这套方案的关键不是让 0-10 V 模块直接带灯，而是把“控制信号”和“交流功率”分开：控制器负责联网与策略，ZMSR0004-1G 负责输出 0-10 V，外置可控硅调功器负责调节保温灯回路。

养殖保温灯 0-10 V 可控硅调温控制链路

信号控制与交流功率分层；温度闭环和安全切断按项目配置



说明：本图用于解释设备分工，不替代电气施工图。灯具兼容性、回路电流、散热、线缆和保护必须按现场负载核算。

为什么不能直接用继电器反复开关调温？

继电器适合承担回路通断，但它输出的是开或关两种状态。若控制目标需要多个功率档位，单纯依靠频繁通断会带来几项限制：

- 供热变化是阶跃式的，难以在不同生长阶段细调；
- 温度在阈值附近波动时，若没有回差和延时，可能频繁动作；
- 机械触点的使用寿命与负载类型、启动电流和开关频率有关；
- 多个区域需要不同热量时，纯开关方案不便于分区设置。

0-10 V 调节的作用，是给外置功率调节设备一个连续或分档的目标值。它不等于温度本身，也不能直接理解为“50% 电压就一定得到 50% 温度”。灯具辐射、安装高度、保温结构、通风、动物密度和室外气候都会影响实际效果。

方案由哪些设备组成？

1. 贞明网络控制器：联网、场景和回路管理

网络控制器承担电脑端、平台端或移动端的控制入口，并通过 RS485 向调光模块下发目标值。项目可按通信条件、回路数量和当前功能版本选择合适的贞明控制器；若采用 ZMRN0808-QC8，可同时规划总电源或其他辅助设备回路，但具体分工应以项目接线与配置为准。

2. ZMSR0004-1G：把 RS485 指令转换为 4 路 0–10 V

ZMSR0004-1G 是 4 路 RS485 调光模块，CH1 至 CH4 分别输出 0–10 V 模拟控制信号。官网当前公开参数包括 DC12–24 V 供电、RS485 A/B 通信、4 路共用 GND 的 0–10 V 输出；模块本身不直接连接大功率保温灯。



3. 外置可控硅调功器：承担交流侧功率

可控硅调功器接收 0~10 V 控制信号，对兼容的交流负载进行功率调节。它必须按现场电压、单回路电流、灯具类型、控制方式、柜内温升、散热和保护要求选型。调光模块输出的是控制信号，不能用它替代功率器件、断路器、熔断保护或接触器。

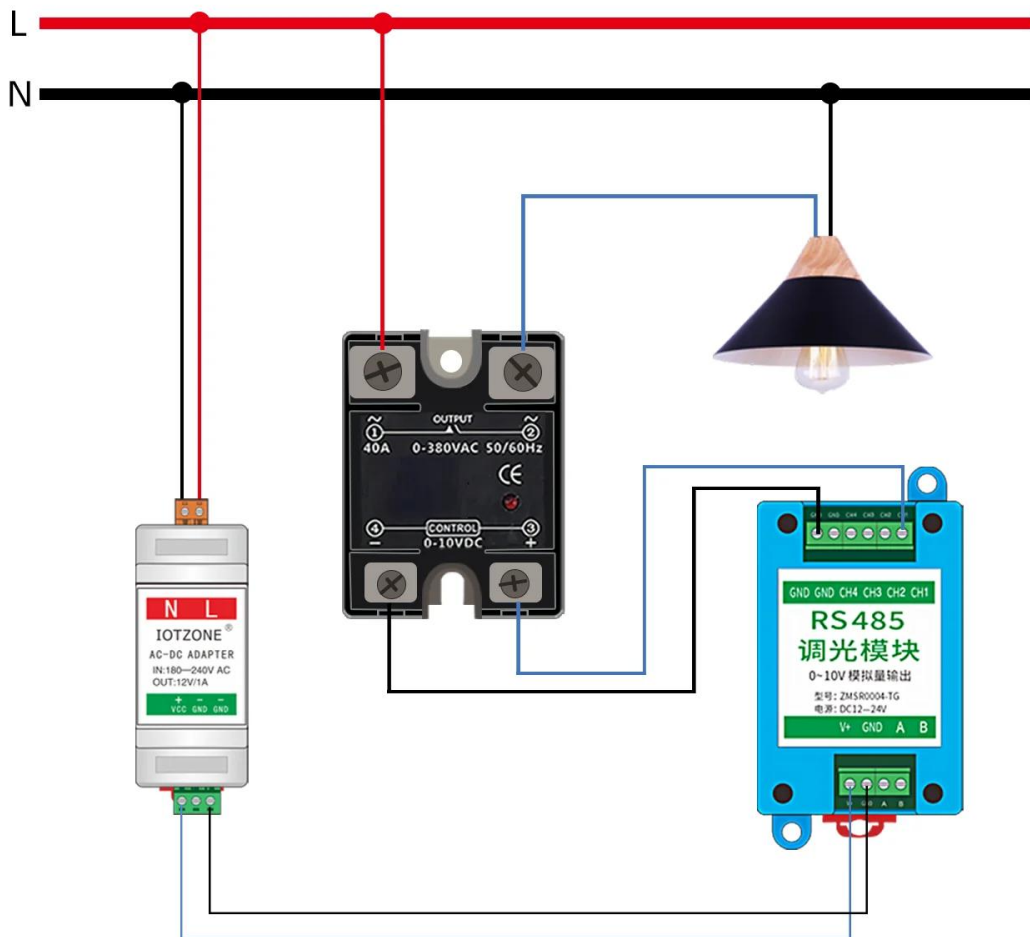
4. 兼容的保温灯及安全设备

白炽或红外保温灯通常属于阻性负载，但仍要以灯具说明和现场测试确认是否适合相位调功。带电子驱动的灯具、LED 保温照明或其他复合负载不能仅凭外观判断；若驱动器未明确支持可控硅调光，可能出现闪烁、调节范围窄、无法关断或损坏。

独立温控器、超温限位、断路保护、急停或手动接管、防护灯罩和防火间距，应作为安全链路单独设计，不能只依赖平台或普通软件策略。

独立单回路如何接线？

单回路结构可概括为：控制器或电脑通过 RS485 向 ZMSR0004-1G 下发目标值，模块将 0–10 V 输出接至可控硅调功器的控制输入，调功器再连接交流电源和保温灯。

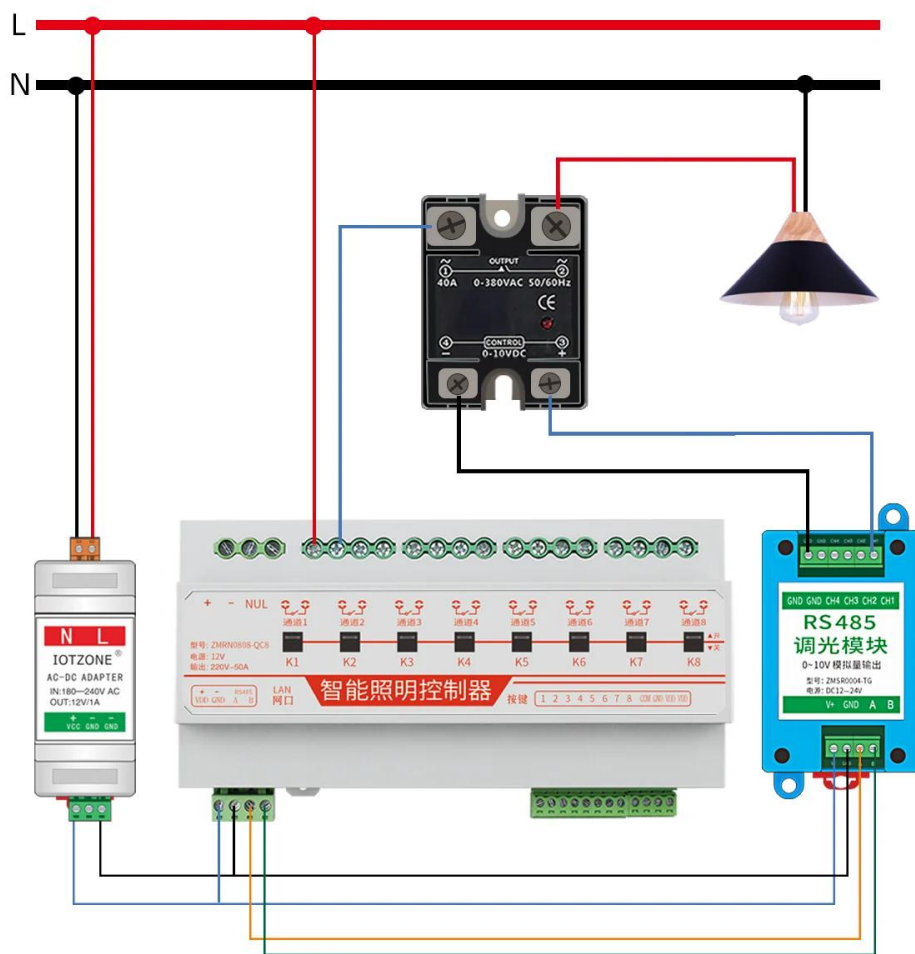


施工前至少确认：

1. 0-10 V 输出极性、共用 GND 和调功器控制输入定义一致；
2. 调功器确实接受有源 0-10 V 控制信号，并核对输入阻抗和隔离方式；
3. RS485 的 A/B 线序、地址、波特率和通信参数一致；
4. 强电线与 RS485、0-10 V 信号线分开敷设，必要时采用屏蔽与合理接地；
5. 调功器散热片、风道和柜内温升满足连续运行要求；
6. 断路、过流、短路、过温和浪涌保护按现场电气设计配置。

与 ZMRN0808-QC8 组合有什么作用？

在多回路控制柜中，可以把回路通断与功率调节分工：QC8 负责联网、总回路或其他设备开关，ZMSR0004-1G 与可控硅调功器负责保温灯功率调节。这样可以把启停、调节、定时和权限放在同一管理入口中，但继电器与调功器不能混淆使用。



对于养殖保温灯，可按栏位、舍区或育雏区分配通道。例如 4 路输出分别对应 4 个供暖区域，每个区域设置不同目标档位。一个通道能否连接多个调功器，以及一个调功器能带多少盏灯，必须根据控制输入和功率回路重新核算，不能只按“4 路”直接推算灯具数量。

远程调节、定时和场景如何组织？

接入贞明网络控制器和物联网平台后，可把调光通道组织为虚拟设备或可读的区域名称，例如“1 号舍仔猪保温灯”“育雏区东侧保温灯”，避免运维人员只看到通道编号。



常用管理方式包括：

- **手动调节：**在调试、巡舍或天气突变时调整单个区域功率；
- **分时策略：**根据日龄、昼夜和管理流程设置不同档位；
- **场景调用：**将多个区域的开关和功率组合成“预热、正常、降档、清洁”等场景；
- **权限管理：**限定可操作的设备和人员范围；
- **运行记录：**记录操作和状态，辅助排查是否按计划执行。



远程调节不应替代现场巡检。平台显示的目标值、调功器实际输出、灯具工作状态和保温区温度需要在调试阶段逐项对应。

如何把温度传感器加入联动？

若项目需要自动调温，可增加温度传感器，并选择支持当前联动逻辑的控制器和软件版本。常见策略有两类：

分档控制

把温度区间映射为若干功率档，例如低温时提高档位、接近目标区间时降低档位。相邻档位之间应设置回差、延时和最短保持时间，避免因测量波动频繁切换。

连续或比例调节

若当前控制器、平台和项目程序明确支持，可把温度偏差换算为 0–10 V 目标值。比例关系、响应速度、上下限和故障状态必须经过现场试运行校准，不能只根据理论公式直接投运。

温度传感器应放在能反映动物实际热环境的位置，避免正对保温灯、贴近冷风口、靠墙或被动物触碰。对于局部辐射供暖，空气温度并不能完整代表动物体感，还应结合动物行为、垫料、湿度、风速和管理要求判断。

养殖保温灯应用案例怎么落地？

以多栏仔猪保温区为例，可按以下步骤实施：

7. **划分区域：**按舍区、栏位或保温箱划分控制回路，确认每区灯具数量、功率和供电；
8. **验证兼容：**先用一盏或一个小回路测试保温灯与可控硅调功器的最低稳定档、最大允许档、噪声和温升；
9. **配置控制：**为每个 ZMSR0004-1G 通道命名，建立手动档位、日常档位和清洁停用场景；
10. **增加温度采集：**若需联动，确认传感器型号、安装点位、RS485 数据和控制器版本；
11. **设置边界：**依据养殖工艺、动物日龄和现场实测确定目标范围、回差、延时和功率上下限；
12. **建立安全链路：**独立超温切断、断路保护、灯罩防护、可燃物间距和人工接管同时投入；
13. **分阶段试运行：**先单区、再多区，记录温度、档位、灯具状态、柜内温升和动物表现；

14. **验收异常工况：** 测试传感器断线、RS485 异常、网络中断、控制器重启、调功器过温和人
工急停。



投运前必须复核哪些项目？

养殖保温灯调温：投运前六项复核

- 01 灯具

确认白炽/红外保温灯等负载是否适合相位调功
- 02 功率

按电压、电流、启动特性、环境温度和余量选调功器
- 03 散热

核对散热片、风道、柜内温升及防尘条件
- 04 布线

强弱电分开，0-10 V极性、共地及屏蔽按资料施工
- 05 控制

先校准最低稳定档与最大允许档，再设置定时或联动
- 06 安全

独立超温切断、断路保护、灯罩防护和人工接管

温度设定值应依据养殖工艺、动物日龄、灯具距离和现场实测确定。

除了图中的六项，还应把以下结果记录在项目资料中：灯具型号、调功器型号和额定条件、单回路实测电流、最低稳定控制值、最大允许控制值、传感器位置、超温切断值、通信异常策略、断电恢复状态和人工接管方法。

0–10 V 可控硅调温方案的适用边界

这套方案适合“灯具与可控硅调功兼容、需要多个功率档位或远程调节、愿意进行现场校准”的项目。以下情况应谨慎选用或改用其他方案：

- 灯具或电子驱动未明确支持相位调功；
- 负载对谐波、电磁干扰或低档闪烁特别敏感；
- 控制柜没有足够散热空间，或环境粉尘、腐蚀性气体较重；
- 项目要求的安全完整性不能由普通控制器和平台承担；
- 只需要低频启停，且没有分档或连续调节需求。

可控硅相位调功会改变交流波形，可能带来谐波、电磁干扰、灯丝噪声或低档不稳定。正式项目应根据供电质量、回路容量和附近设备的抗干扰要求评估，必要时增加滤波、隔离、屏蔽或改用更合适的功率控制方式。

常见问题

ZMSR0004-1G 可以直接接 220 V 保温灯吗？

不可以。ZMSR0004-1G 输出 0–10 V 控制信号，不承担交流灯具功率。保温灯应接到匹配的外置可控硅调功器，强电回路还要配置相应保护。

4 路输出是不是只能接 4 盏灯？

不是。4 路指 4 个独立的 0–10 V 控制通道，不等于 4 盏灯。每路能控制多少功率或多少盏灯，取决于外置调功器、回路电流、灯具类型和电气设计。

所有红外保温灯都能调功吗？

不能一概而论。白炽或纯阻性红外灯通常更容易适配，但仍应核对灯具说明并做小回路测试。含电子驱动、风机或其他复合结构的设备需单独确认。

0-10 V 设为 50%，温度就会降低一半吗？

不会。0-10 V 是控制目标，不是温度百分比。灯具功率与控制值可能不是线性关系，保温区温度还受距离、保温、通风、湿度和动物数量影响。

断网后还能工作吗？

手动远程操作依赖网络；已经下发到支持本地执行控制器中的定时或联动策略，是否可以断网继续运行，取决于控制器型号、当前版本和项目配置。独立超温切断不应依赖外网。

可以只用平台做安全保护吗？

不建议。涉及过热、火灾和动物安全的保护，应采用独立的硬件温控、断路保护、急停或其他符合项目要求的安全链路，平台主要用于管理、状态和记录。

获取选型与联调支持

如需规划仔猪保温区、育雏区或其他养殖局部供暖项目，建议先提供灯具类型与功率、回路数量、现场电压、期望调节方式、温度传感器、联网条件、控制柜空间及安全保护要求，便于匹配控制器、ZMSR0004-1G、可控硅调功器和平台方案。

项目选型、平台接入或方案咨询，可联系常州贞明电子科技有限公司：**16605298829**，**微信同号**；访问[贞明电子官网](http://www.zm-elec.com)了解更多产品与方案。