

功率控制模块使用说明

功率控制模块用于控制底盘电路的功率的模块。可以用于各种应用，例如调整电压、电流或频率，以实现对设备的精确控制，下文使用“模块”作为功率控制模块的简称。

● **输入输出参数监控：**

1. 额定最大值：

输入电压 **8-30V**，电容端单通道瞬态 30A，持续负载 10A。双通道瞬态 **60A**，持续负载 20A。
电容端输出 2-30V，底盘输出端 12-30V（单通道升压版可到 40V）

2. 实际输出电压，电流：

可以对输入，输出，电容组处电压进行测量，监测控制模块的实际输出电压。

确保输出电压在设定范围 800mV 内，静态波纹 70mv, 10W-400W 迁越负载电压波动 400mV，1A-12A ,2500mA/us 负载斜率下恢复时间 1ms。具备多端电流测量，监测功率控制模块的实际输出电流。确认输出电流与设定值相符，辅助功率控制，并在需要时进行调整。

3. 效率和功率因数：

监测功率控制模块的效率和功率因数，以确保系统在最佳效能下运行。

可通过调整控制模块的参数，优化效率和功率因数。

● **保护触发监控：**

软件具备**过载、电容组过压、输入欠压、电容组欠压、模组元器件损坏**的保护机制，并可在模块无永久性损坏风险的情况下自行恢复。

确认保护触发后，系统能够在 1ms 内停机或采取其他适当的措施。自锁保护触发后，在未确认错误类型前请不要尝试断电重启。

触发自锁保护后，仅能在模块状态正常后通过断电重启解除保护，**系统严重损坏后保护可能失效**。

自锁保护状态灯呈红灯闪烁状态：

1. **红灯长闪：MCU 状态异常保护（进入调试模式，下载代码）。**

2. **红灯闪烁 ID：（间隔 2000ms，闪烁 n 次）**

1: **底盘功率超出电容组缓存能力，在裁判系统判罚前断电（没电了）。**

2: **输入欠压保护。**

3: **暂未使用。**

4: **电容端过压保护，输出端过压保护（刹车时产生过高电动势，超级电容无法完全吸收）。**

5: **过流保护，模组元器件损坏等严重错误**

● **数据记录和报告：**

数据记录功能记录输出参数的历史数据。（需连接上位机）

远程监控（需连接上位机及无线串口模块）：

支持远程监控功能，可远程监控系统运行状态。

● **反馈系统校准：**

功率控制模块配备了反馈系统，使用前建议校准确保反馈系统正常运行。

建议根据需要对反馈系统进行校准，以提高系统的稳定性和精度。

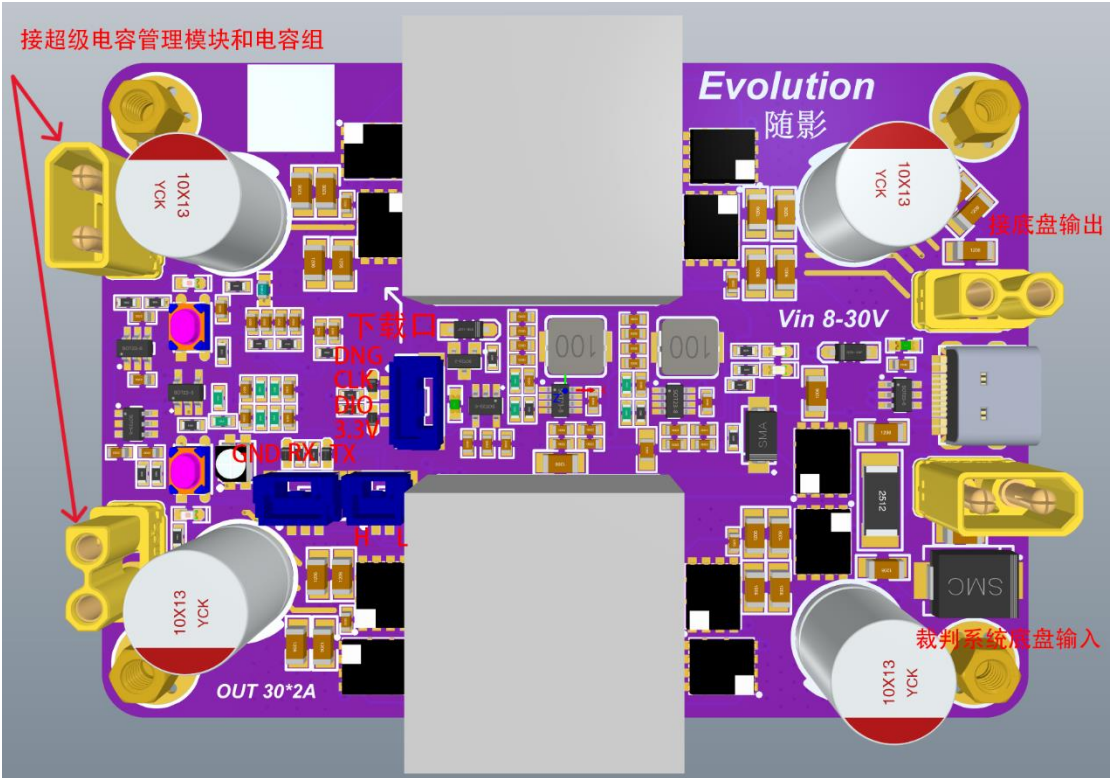
● **保护功能：**

模块具有硬件过压、欠压、输入反接等保护功能。

建议根据实际情况设置软件保护阈值参数，以确保设备在异常情况下能够及时停机或采取适当的保护措施。

● 安装和连接：

在使用之前，确保正确安装功率控制模块，并根据裁判系统说明正确连接所有电源和信号线。



旧版本 CAN 信号线是反的 (24.1.12)。

● 通信协议：

可使用 USB_CDC，USART，CAN 控制
控制格式

字节	ID	1	2	3	4	5	6	7	8
类型	0x010	'\'	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint16_t		uint16_t	
说明	仅 CAN	包头	电容满电电压 (V)	底盘功率限制 (W)	底盘缓存功率 (J)	底盘功率(W，放大 100 倍，既 1222 为 12.22W)		CRC16	

回报格式

字节	ID	1	2	3	4	5	6	7	8
类型	0x011	'\'	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint8_t	uint16_t	
说明	仅 CAN	包头	底盘输出功率 (W)	底盘输入功率 (W)	底盘功率限制 (W)	电容电量 (单位%)	超级电容状态	CRC16	

UART 使用空闲中断接收，请不要连续发送，保持至少 20ms 间隔，以保证通讯正常。

- LED 状态指示

1. 正常上电呈呼吸彩灯
2. 异常上电呈红色呼吸
3. 接收到设置指令后为单色呼吸灯，指示电容电量 (>90%绿灯, >60%紫灯, >30%黄灯, <30%红灯)
4. 连接上位机时为蓝色呼吸灯。
5. 错误时为红灯快闪