

BDFLY-FOC 系列电调

说明书

v1.1 2023.06

目录

BDFLY-FOC 系列电调	0
说明书	0
目录	1
产品特性	2
命名规则与规格参数	3
PWM 通信规范	4
电调提示音	4
LED 指示灯	5
固件升级	6
文档版本历史	7

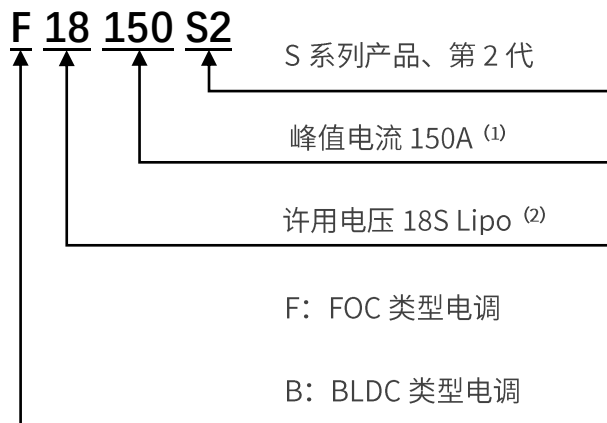
产品特性

- 先进的 FOC 电机驱动技术，驱动永磁无刷电机，并工作于转速闭环模式
- 可通过 PWM/RS-485/UART 等通信接口控制电机转速
- 可通过 RS-485/UART 等通信接口与电调实时交互，如获取运行状态⁽¹⁾，设置参数，固件升级等
- 完善的自检及保护机制
 - 上电硬件自检⁽²⁾、电压及油门信号合法性检测、电机在位检测
 - 油门信号异常、丢失保护
 - 电调欠压保护、过压保护、过流保护、短路保护、过温保护
 - 电机堵转保护、缺相运行保护
- 可通过配套的 BDFLY-Assistant 软件，在 PC 端对电调进行固件升级、调试
- 可通过配套的 USBLINK 工具，在不借助 PC 的情况下对电调进行固件升级
- 可通过配套的 CANHUB 工具，对电调的运行状态进行实时记录，便于后期分析调试

备注：

- (1) 包含母线电压电流、电机电流、油门脉宽、目标转速、当前转速、电调温度、MOSFET 温度、电容温度、调制比率、运行状态、负载状态、加速度值、油门错误统计、通信错误统计等，测温范围为-30°C至+150°C。
- (2) 包含电源系统自检、信号链路自检、MOSFET 自检、电压传感器自检、电流传感器自检、温度传感器自检。

命名规则与规格参数



备注

- (1) 峰值电流，指系统在良好散热环境下，短时间（<10S）允许输出的电机侧的电流最大值。
- (2) 最高支持单体电芯电压为 4.45V 的锂电池。

PWM 通信规范

表 1 PWM 通信规范

合法脉宽	400us 至 2300us
安全脉宽	<1080uS
启动脉宽	≥1100us
全速脉宽	≥1900us
信号频率	无限制

电调提示音

若电调连接了无刷电机，电调将根据当前运行状态发出相应的提示音，其含义如表 2 所示。

表 2. 电调提示音、含义及异常处理方法

提示音	含义	处理方法
B-	硬件自检完成	-
♪ 123 (升调)	系统就绪	-
B----B----B----	油门信号丢失	检查油门信号是否正确连接
B-B-B-B-B-B-B--	油门信号不安全	将油门信号设置到停机脉宽以下以通过自检

LED 指示灯

在具备 LED 指示灯接口的电调并连接了 LED 指示灯的情况下，电调将根据当前运行状态控制 LED 指示灯，其含义如图 1 所示。

图 1 LED 指示灯及其含义

系统状态	LED形态	LED模式	LED描述	含义
升级模式		状态	黄灯、常亮	升级模式/固件异常
自检失败		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-外部时钟异常
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-Vbus网络异常
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-Vabc网络异常
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-lbus网络异常
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-labc网络异常
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-NTC网络异常
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-MOS控制异常
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-电机接线不良
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-EEPROM异常
		编码	黄灯、循环闪烁	硬件错误-电机不匹配
运转正常	/	状态	熄灭	系统就绪/正在启动
		状态	红灯或绿灯、慢闪	电机空载运转
		状态	红灯或绿灯、双闪	Vq输出饱和
		状态	红灯或绿灯、快闪	Iq输出饱和
		状态	红灯或绿灯、常亮	电机带载运转
		状态	黄灯、慢闪	电调过热
		状态	黄灯、双闪	
		状态	黄灯、快闪	PPM信号异常
		状态	黄灯、常亮	油门信号饱和
运转异常		状态	红绿交替、慢闪	旋转中监测到电机缺相
		状态	红绿交替、快闪	过流保护(含瞬间过流事件)
		状态	黄灯、慢闪	旋转中监测到电调过热
		状态	黄灯、双闪	启动失败 观测器错误
		状态	黄灯、快闪	旋转中监测到PPM信号异常

固件升级

电脑端升级，请参考 [BDFLY Assistant 用户手册](#)

嵌入式端升级，参考 [FOC 电调嵌入式升级流程](#)

文档版本历史

日期	版本	变更
20230522	1.0	最初版本
20230606	1.1	更新规格参数，单芯电压支持到 4.45V