**驱动复刻调试FAQ**

**问题1：**驱动上电后心跳LED持续快闪，侧按LED报错Fault\_DCDCPreChargeFailed（侧按指示灯红黄绿交替闪，停顿0.5秒后红色闪烁7次）

**解决思路：**使用万用表测量驱动输出端，并上电。如果输出电压不等于14.4V，检查R32是否开路，C56是否短路，U11是否损坏。如果上述原件都正常，则给驱动重新上电，测量U11四脚是否有一个瞬间存在的约4.4-5V的电压。如果没有，则尝试为MCU（U8）重新刷写固件，仍然无效则更换U8。若预充电路正常，则检查CV环注入电阻R14，DCDC FB电阻R6、R8以及输出电压监视器的分压电阻R21、R23（可以通过上电时测量R23两端电压判断是否正常，如果R23两端电压不满足VR23=输出电压\*(56/(680+56))的规律，则电阻阻值错误或者R21和R23贴反，如果R21和R23贴反则会损坏MCU内的ADC模块故需要更换U8）。

**问题2：**驱动在装机过程中输出意外短路冒烟，处理好短路后重新安装输出只有低亮档，其余挡位消失，开关机正常。

**解决思路：**驱动使用可调电源供电并开机，输出连接假负载LED，通过按键板进行换挡并使用万用表测量D4引脚1以及2的对地的电压，电压应如下表所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 挡位 | 对应D4引脚1和2的电压 |
| 月光 | 0.0039V |
| 极低亮 | 0.018-0.02V |
| 低亮 | 0.09-0.1V |
| 中亮 | 0.18-0.2V |
| 中高亮 | 0.39-0.4V |
| 高亮 | 0.78-0.8V |
| 极亮 | 3.05V-3.2V(31.5A极亮) 3.65-3.72V(37A极亮) |

如果D4的引脚1和2电压严重偏低，则检查D4引脚3，正常状态下应当为5V，如果电压偏低则更换U9。更换U9后仍然出现D4的引脚1和2电压严重偏低的情况，则更换MCU(U8)。

更换完毕后如果问题仍未得到解决，则测量FB注入运放U6的第一脚对地电压，如果不为0V则直接更换U5。如果为0V则测量R8电阻两端对地电压，若不为1.2V则说明DCDC部分故障，此时可尝试更换控制器U1。

**问题3：**驱动在上电时偶尔能正常通过自检，偶尔报错Fault\_DCDCFailedToStart（侧按指示灯红黄绿交替闪，停顿0.5秒后红色闪烁1次）

**解决思路：**驱动使用可调电源上电，并测量电容C12两端的电压。正常值应当为6.5-6.6V。如果电压值异常，则测量辅助电源IC（U2）第三脚电压是否为0.6V，如果是则检查辅助电源反馈电阻R4、R5。如果U2第三脚电压异常，则尝试更换U2，电感L3，电容C12和C42。

更换完毕仍然无效则说明辅助电源存在短路或严重漏电，此时可以在电感L3上对地连接一个6V直流电源并观察电流，电流异常则尝试拆除U4、U3以及U1。

**问题4：**驱动的电量指示功能异常，例如电池明明是满电状态却提示电量过低无法开机或自动降档，或者电池已经耗尽仍然提示电量充足。

**解决思路：**驱动连接到12V可调电源上电，检查电阻R22两端电压是否满足VR22=电池电压\*(100/(680+100))的规律。如果电压严重偏低（0-0.几V）则检查二极管D3是否焊反，U8引脚是否连锡，都正常的话更换U8。如果电压严重偏高则检查R20和R22阻值是否正确，如果电阻R22的两端电压高于2V则在更换完R20和R22后还需要更换U8，否则后期电量和温度测量可能故障。

**问题5：**驱动上电开机后发出刺耳的啸叫，而且输入电流巨大可调电源直接5A打表，输出的LED亮度不稳定一直频闪。

**解决思路：**检查DCDC部分的环路补偿原件（R7，C31，C32）以及开关频率设置电阻R9的参数是否符合原理图的配置。同时检查FB注入部分的环路补偿元器件（C77、R15、R16）的参数是否正确。如果都正常，则尝试更换U1、U6、U5。

**问题6：**驱动上电后没有任何反应，按下按键板尝试开机也无法开机。

**解决思路：**为驱动通上12V电源，使用万用表测量电容C39两端电压，正常电压应当为稳定的5V。如果没有电压，请检查并更换FB2、U7、C40和C39。仍然无效则更换MCU(U8)。如果电压正常，且更换MCU（U8）后固件仍然无法启动，则请尝试为MCU重新刷入固件，并且检查固件所对应的烧录设置（见README.md）是否匹配。当MCU内的固件正常启动时，驱动背部的固件心跳LED（D5）将会点亮。

**问题7：**驱动在非极亮挡位下正常工作，但开启极亮挡位时立即保护，且驱动背面某处温度极高。

**解决思路：**使用大功率可调电源为驱动通上12V电源，连接上LED并且让驱动开机，通过按键操作让驱动运行在高亮档。使用热成像观察主板正面的两组MOS管（Q1、Q2和Q3、Q4）的温度数据是否一致。如果某组MOS管温度严重偏低，则请使用示波器测量U1的13和24引脚的波形，正常状态下的两个引脚的波形都应该是频率为325KHz左右的方波且相位错开180度，如果观察到某一组引脚为一条直线则说明U1故障，请更换U1，如果更换U1后仍然没有波形，则说明对应的MOSFET故障，请更换MOSFET(Q1到Q4)。

**问题8：**驱动在关机状态下以及SOS和信标模式运行过程中的熄灭状态下能观察到LED微微发亮出现漏光/漏电现象。

**解决思路：**使用万用表二极管档测量Q5是否击穿，如果击穿则同时更换U3、Q5。更换Q5后如果仍然漏光，则更换U3。