

电机产品开发需求文档

电机：有刷马达+行星减速箱+编码器，电压 12V。无刷马达也可考虑，需评估成本。

减速箱输出轴：空载转速 150 转/分钟，额定输出扭矩 1.2Nm，极限输出扭矩 3Nm。

供电：优选 18650 电池，乙方可以根据实际情况选择合适的电池，采用 typeC 接口充电。

一、电机部分控制需求：

1. 通过两个开关按键分别控制电机正转和反转。按下时电机启动，松开时电机停转。
2. 松开开关后要求电机能够刹停，即需要做反向驱动刹车控制，确保松开开关后减速箱输出轴继续转动角度小于 5 度，最低要求是继续转动角度小于 10 度。
3. 堵转保护：即超过电机极限输出扭矩或极限工作电流时，电机自动断电保护。
4. 通过旋转电位器旋钮设定电机输出扭矩，通过检测工作电流判定电机当前负载扭矩是否达到了设定值，达到后停转刹车。例如用户设定输出扭矩为 1.5Nm，则当负载扭矩达到 1.5Nm 时，电机停转不再输出扭矩。如果能做无极调节最好，如果做不到无极调节也可采用分档调节。
5. 电机停转但整机还未断电的状态下，通过一个直线电位器监测滑动开关的位置状态，当滑动开关到达某个具体位置时电机立即启动，使减速箱输出轴迅速转到某个固定角度，定位误差小于 1 度。可采用高精度编码器进行角度闭环控制。（**该部分控制逻辑为：**不管当前为负载还是空载均视为空载状态，若电机启动后有负载导致电流异常增大则立即对电机进行停转，中断该角度控制操作）

二、外围模块开发需求及说明：

1. 屏幕。通过屏幕显示用户当前通过旋转电位器旋钮设定的扭矩值、当前电量、以及充电状态。屏幕通讯协议不作要求。屏幕型号待定，开发时会有实物参考。
2. 需开发 TypeC 接口充电电路。
3. 有一个照明 led 灯，通过单个开关按键控制开闭。
4. 整机开关机通过一个开关按键控制。
5. 长时间未操作整机休眠，屏幕熄屏，整机进入低功耗状态，按开关机按键或正反转按键时均结束休眠。
6. 主控芯片由乙方选择。
7. 编码器出厂时电机供应商有配备，如果达不到要求乙方可以自行选用其他更合适的编码器。
8. 电机马达、减速箱、传动机构、外壳以及所有的机械结构部分，均由甲方提供实物。
9. 如果有更合适的元器件能替代前述旋转电位器和直线电位器也可以，只要能实现功能就行。