短路检测器

一共分为八大模块：CPU、ITEST、SEND、DPOWER、APOWER、MEASURE、USB、OUTPUT

1. **CPU**

选用芯片STM32F103RCT6

最小系统包含五个基本电路：电源、启动、复位、时钟、调试

电源选3.3V

启动选用户FLASH启动方式

复位选上电复位

时钟选12M

调试为JTAG

CPU的资源：3个SPI、2个I2C、3个12位ADC、1个DAC

1. **电流电压采集**

将报警器的两根线接到总线上的时候可以通过 **I\_TX** 电平高低来选择采集总线上的电流。

**电流采集**涉及到该功能的模块有ITEST、SEND、APOWER

漏电流的采集是通过向总线供电，将正常工作电压7V切换到5V后从总线上采集到的电压即为漏电流。在检测漏电流过程中用到的IO口有：**5V\_SW**、**6.7\_CONVERT**和**I\_TX**

电流采集一共有三个档位，放大2倍，放大10倍，放大50倍（量程分为三个0-10 0-20 0-30）

**电压采集**在SEND模块中，通过采集到LINEA和LINEB的电压，然后计算压差，得到的就是总线上的电压

ADC的识别范围是0~3.3V

1. **电源**

电源用到的是12V的电池。整个电路中用到的电压有5V、3.3V、6.7V、12V这四种电压。

先通过DC-TO-DC芯片TPS62160DGK将电压从12V降到5V和6.7V（这个电压通过DAC可调节 ），然后再用这个芯片把电压从5V降到3.3V。

1. **电源电压和电流测量**

直接用ADC采集电压，通过电压来对应电量

1. **USB**

USB工作模式有主机模式和从机模式，两种工作模式通过拨码开关进行切换。USB的控制芯片用CH374T并转USB芯片，芯片功能为将SPI总线上的数据转到USB上。

1. **OLED显示**

直接通过I2C总线和CPU进行数据传输

1. **报警器电压输出**

报警器的工作电压是12V，通过NMOS和PMOS管去控制该电压的输出。用到的IO口为：ALARM\_EN

**问题**：

1. 拨码开关的PCB封装未确定
2. 测试点未留
3. 电流大小因素未考虑

PCB的走线规则：

电源层垂直走线，地层水平走线。上下层的走线不能水平，只能90度交叉

先布线最重要的器件

PCB：

方案一：孔的最大直径为6.5MM，孔间的距离最大为50.44mm.孔的直径为3.15mm。圆的半径是34mm，两个安装孔圆心的位置是23.645mm，螺丝直径为3，表面占据面积直径为6.5mm。禁止布线的长度（从孔边开始算）为3.4mm

方案二：PCB套在LED灯柱上，参数为：79mm的正方形，20mm的内孔。

方案三：方案一的延续，把OLED屏幕和USB引到上面来（做个小板）。

电源层和地层要分区，有插件元器件的时候需要用到第25层。

PCB上的问题:

1. 运放的封装问题，CAE上的管脚数量和PCB的管脚数量不匹配
2. 电源和地分层问题
3. 做两个PCB，一个主板一个小板，需要分开画么
4. 什么时候用数字地什么时候用模拟地
5. 过孔的大小类型
6. 覆铜的类型是什么呀