

实习报告

- 一. OLED 模组结构组成
- 二. 模组开发流程
- 三. 开发任务分析
- 四. 模组功能实现

OLED 的结构组成:

阴极导电电极、发射层（有机分子或聚合物）、导电层（有机分子或聚合物）、阳极导电电极、底基。

基层（透明塑料，玻璃，金属箔）：基层用来支撑整个 OLED。

阳极(透明)：阳极在电流流过设备是消除电子(增加电子“空穴”)。

有机层：有机层由有机分子或有机聚合物构成。

导电层：该层由有机塑料分子构成，这些分子传输由阳极而来的“空穴”。可采用聚苯胺作为 OLED 的导电聚合物。

发射层：该层由有机塑料分子（不同于导电层）构成，这些分子传输从阴极而来的电子；发光过程在这一层进行。可采用聚芴作为发射层聚合物。

阴极（可以是透明，也可以不透明，是 OLED 类型而定）：当设备内有电流流过时，阴极会将电子注入电路。

OLED 模组的结构组成:

面板、偏光片、IC、FPC、遮光贴、ACF 胶、硅胶和易撕贴组成。

主要的部分是面板、偏光片、IC 和 FPC。

OLED（Organic Light_Emitting Diode）：有机放光二极管。

COG（Chip On Glass）：IC 绑定在玻璃上。

IC（Intergrated Circuit）：芯片、集成电路。

FPC（Flexible printed circuit board）柔性电路板

FOG（FPC On Glass）FPC 绑定在玻璃上

ACF（Anisotropic Conductive Film）异方导电膜

OLED 显示屏的特点：

OLED 自发光材料，不需用到背光板，同时视角广、画质均匀、反应速度快、较易彩色化、用简单的驱动电路即可达到发光、制程简单、可制作挠曲式面板，符合轻薄短小的原则，应用范围属于中小尺寸面板。

OLED 显示器的发光过程：

1. OLED 设备的电池或电源在 OLED 两端施加一个电压。

2. 电流从阴极流向阳极，并经过有机层。

阴极向有机分子放射层输出电子。

阳极吸收从有机分子传导层传来的电子。

3. 在放射层和传导层的交界处，电子会与空穴结合。

电子遇到空穴时，会填充空穴（电子从高能级跌落到低能级）

这一过程发生时，电子会以光子的形式释放能量。

4. OLED 放光。

5. 光的颜色取决于放射层有机分子的类型。生产商会在同一片

OLED 上放置几种有机玻璃，这样就构成了彩色显示器。

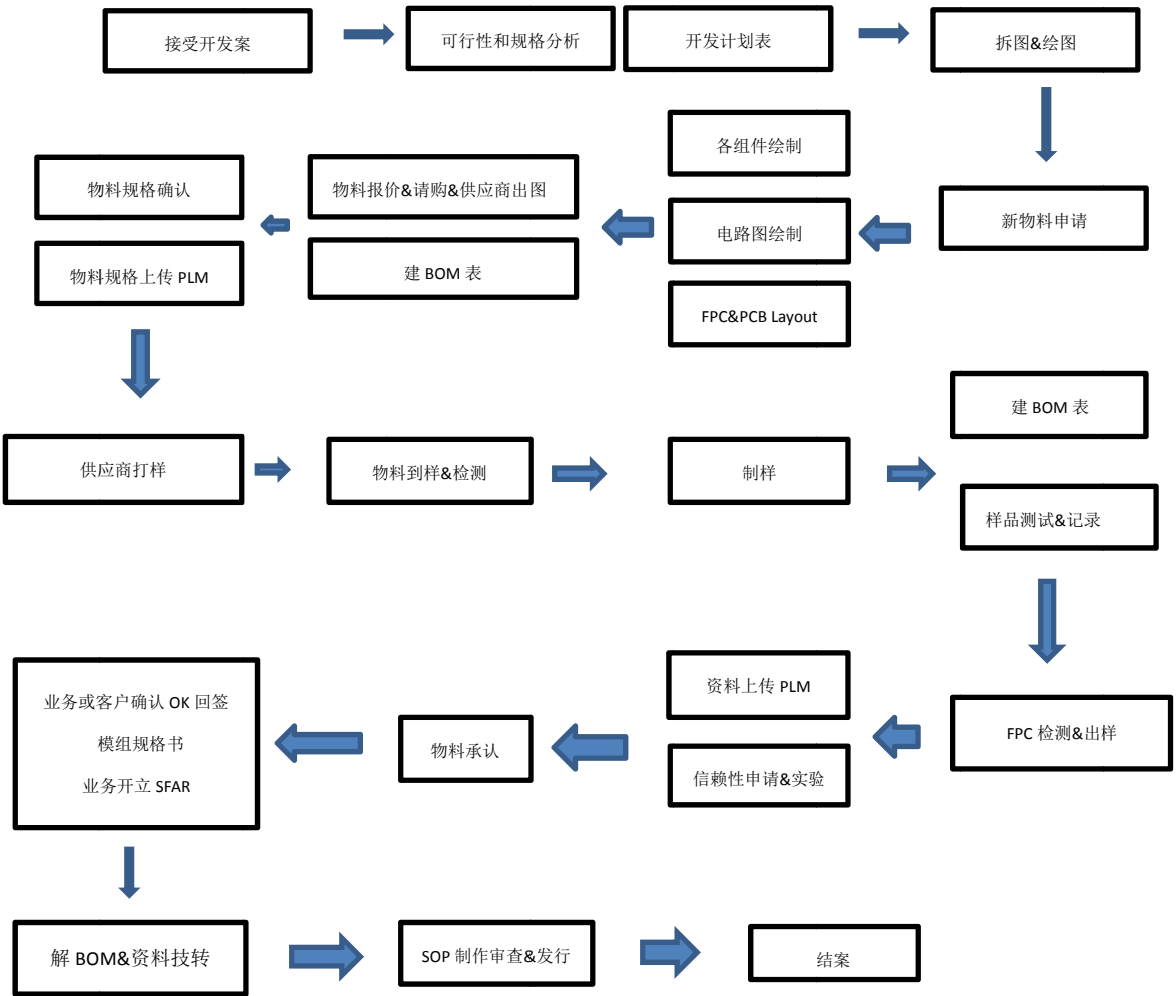
6. 光的亮度或强度取决于施加电流的大小。电流越大，光的亮度就越高。

本公司主要生产的是被动式（PM）OLED 模组。

OLED 与 STN 和 TFT 相比较

模组分类	名词解释	视角大小	反应速度	显示品质	颜色	价格	适用范围
OLED	有机放光显示器	全视角	最快	最佳	单色或彩色	最贵	电子表，计算器，汽车仪表
STN	超扭曲向列显示器	TN.STN.FSTN.DFSTN VA	慢	普通	单色或彩色	便宜	移动电话，PAD 电子产品
TFT	薄膜晶体管显示器	TN.VA.MONO.IPS OFILM	中等	较好	单色或彩色	中等	笔记本，车载 导航，PC 显示器

模组的开发流程：



开发任务分析：

最终的目的是开发出一款新产品.

A. 根据选取的Panel, 选择兼容的驱动IC, 且保证Panel 与IC 的采购性, 批量生产性。

B. 根据产品的外形尺寸尺寸, 筛选符合条件的背光源BLU, 触摸屏TP, 电路板FPC、PCB 等主要资源。

C. 如果除Panel 和IC 以外的物料无法公用, 就必须设计图纸开模。

D. 显示屏出来的各pin 定义必须与客户主板连接的pin 定义一致。

E. 根据LCD Panel 和IC 的SPEC 确定驱动电压, 如VDD, VCI, 根据背光源LED 的串联或并联方式确定LED 的控制IC 及相应电流电压值。

新项目经过电子, 结构研发, 财务, 采购, 资源等部门评审通过后, 需要研发部门项目组发出一个正式的立项报告。依照TOP DOWN(自顶向下)的设计结构来完成客户所需要的产品。新项目所使用的新物料必须经过评估验证, 满足相应要求后才可以批量生产。

A. 供应商出货报告: 供应商所使用的材料和技术要求, 制造工艺是否与设计图纸一致。

B. IQC 来料检测报告: 供应商提供的样品, 经过IQC 的检测, 机械尺寸, 电气特性等是否与设计图纸一致。

C. 电气特性验证：通过样品制作，判定各物料的电气特性是否OK。

D. 组装验证：通过样品制作，判定各物料之间的装配配合效果是否OK。

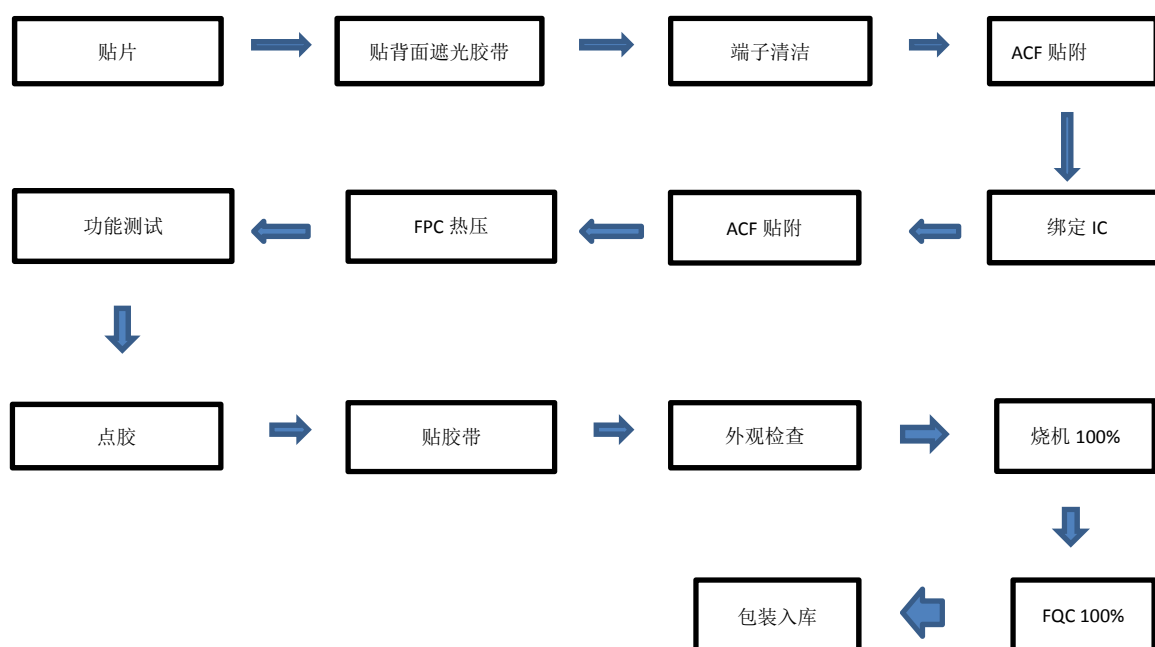
E. 生产可行性：通过样品制作，判定各物料的设计是否满足生产工艺操作性。

F. 信赖性试验：各物料是否满足设计要求的各项信赖性要求，比如高温高湿保存和运行，冷热冲击，盐雾试验等。

G. 认证报告：各物料的原材料第三方认证机构的检验报告，如SGS，CTI 等报告。

H. 品质承认书：供应商对各物料的品质保证

OLED 制程：



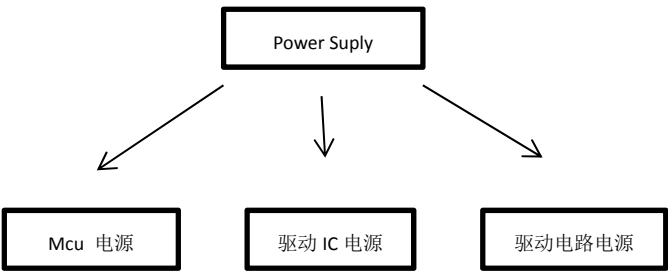
1. ACF：主要起连接作用，在 IC 和 FPC 绑定时，通过热压使得连接处垂直方向导电而水平方向不导电。

- 2. IC：驱动屏幕使得屏幕达到预期的显示效果。
- 3. 遮光贴：保护 IC 的内部存储器，紫外线会致使 IC 的 ROM 数据丢失。
- 4. 黑胶：保护 FPC 和玻璃上的 ITO 导线。
- 5. 封胶：为了固定 IC，保护 IC 不会再使用时被移动位置。
- 6. 烧机：产品的功能测试，老化实验会筛选出质量不佳的产品，从而提高成品率。

模组的功能实现：

SSD1306 is a single-chip CMOS OLED/PLED driver with controller for organic / polymer light emitting diode dot-matrix graphic display system. It consists of 128 segments and 64commons. This IC is designed for Common Cathode type OLED panel.The SSD1306 embeds with contrast control, display RAM and oscillator, which reduces the number of external components and power consumption. It has 256-step brightness control. Data/Commands are sent from general MCU through the hardware selectable 6800/8000 series compatible Parallel Interface,I2C interface or Serial Peripheral Interface. It is suitable for many compact portable applications, such as mobile phone sub-display, MP3 player and calculator, etc.

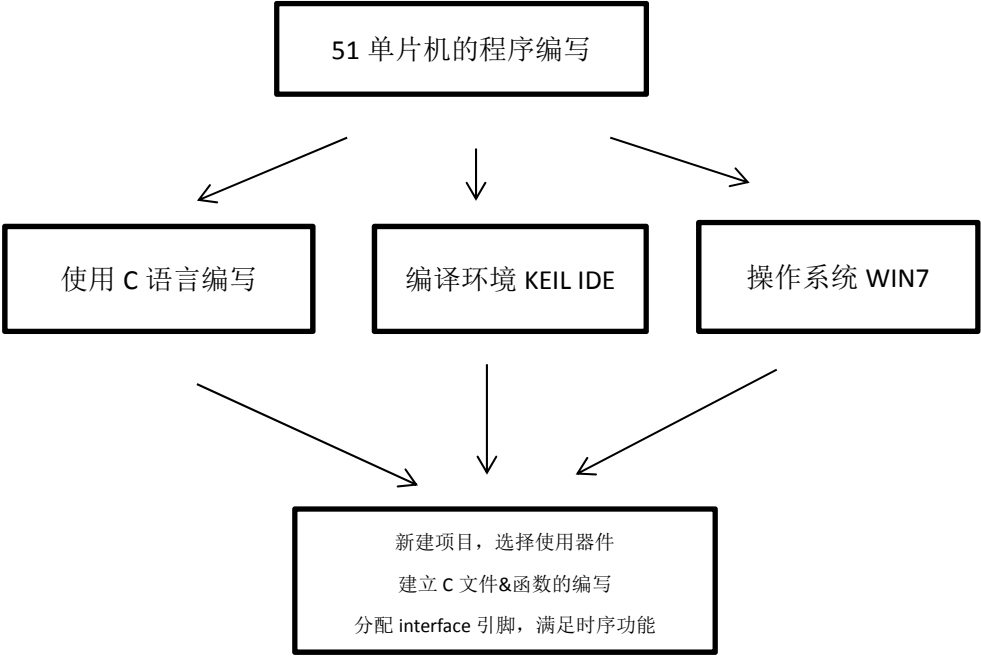
OLED模组驱动电源：



部件	驱动电压	单位
MCU	3.0---5.0	V
驱动 IC	1.8---3.3	V
驱动电路	8.0—16.0	V

程式的书写以及代码的规范：

使用 51 微控制器来进行数据的传输与控制。



SSD1306 的必要函数。在通讯距离不远，PIN 脚不需要特殊要求是，可采用 8 Bits 的并行数据传输。根据规格书的时序编写初始化函数、写数据函数、写指令函数、外部控制函数、显示控制函数。

函数名称	函数功能
int();	负责芯片的初始化以及显示参数的设置，显示方向的选择，显示开始地址的设置
Write_Data ();	向显示芯片写入一个 8bits 的数据，通过调用该函数可将需要写入的值写入显示 RAM，或者写入控制 regsiter。
Write_Command();	调用该函数直接写入 IC 的 command decoder，通过改变控制寄存器的初始值，来控制芯片的各种功能。
Display ();	通过该函数将要显示的信息显示到显示器上
Pause ();	单步或者自动运行

Keil 的 IDE 包括了：项目管理器、Cx51 编译器、Ax51 宏编译器、BL51/Lx51 编译连接定位器、RTX51 实时操作系统。

C 语言是高级计算机语言，机器并不能直接读取 C 代码文件，需要通过编译器将 C 文件编译成机器可以识别的 HEX 文件，HEX 文件是以二进制方式来进行储存的机器文件，单片机通过烧录器将 HEX 二进制文件直接写入到单片机的程序存储器 ROM 区中。

每次单片机复位时，程序计数器将复位指向单片内部 ROM 的开始地址 0X0000，每一个指令周期程序计数器 PC 会自动加 2，取出 ROM 中相对应地址的值（包括指令和数据），然后将数据送完逻辑处理单元 ALU 进行译码操作，单片机的指令集属于精简指令集因此它的处理速度是以机器周期为单位的，每个指令由操作码和操作数组成，操作数可由多种寻址方式来获得（直接寻址，间接寻址，复合寻址，寄存器寻址）。

报告人：庞 庆

职 务：FAE 助工

日 期：2017.5.18