

IST 实验室硬件方向招新(21 级)

(注：硬件方向招新**现阶段**主要是面向嵌入式软件开发及基本电路原理和手工板的制作。)

考核安排：

寒假期间安排：(考核一)

寒假期间主要学习 51 单片机（在招新群提供学习资料，包括直播讲解），在开学第二周的周末验收（用学习板），验收实现在单片机上可以实现的任何小项目，项目内容不限，根据实现的功能进行评估与加分。

开学初安排：(考核二)

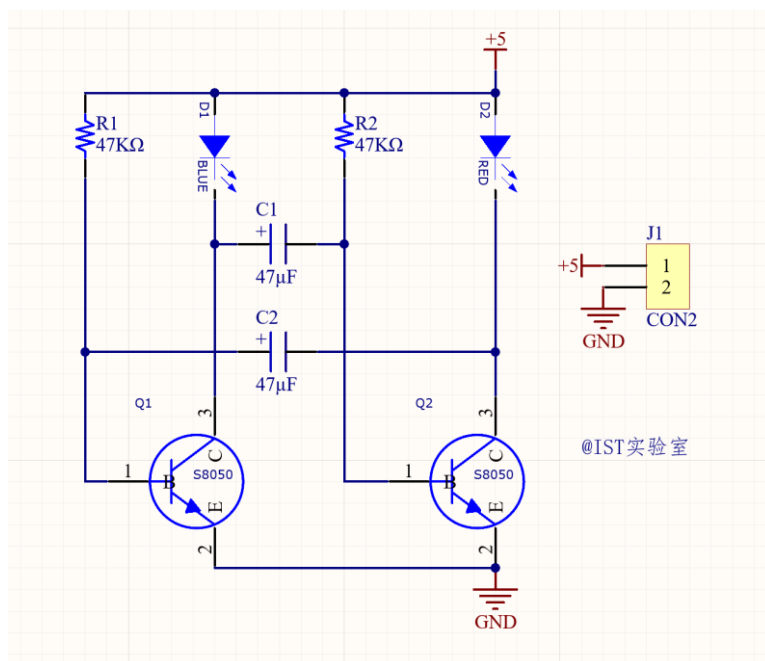
(注：因为是在寒假安排其学习单片机作为考核一(包括统招的 c 语言)，所以考核二可以在开学第一周末进行培训，第四周初进行验收。)

考核二主要考核是基本电路认识与手工板的制作。具体题目：多谐振荡流水灯(手工板)、51 单片机最小系统设计(工业板)。

题目一：多谐振荡流水灯

根据下方图示在 Altium Designer 或立创 EDA 画出该原理图，并生成 PCB 文件通过热转印在铜板上腐蚀生成电路，实现多谐振荡流水灯功能。

该题目会提供可能用到的 AD 元件封装库，元器件以及 5×5cm 的覆铜板。



题目一电路原理图

题目考核要求

- 1、掌握 Altium Designer 或立创 EDA 软件的使用与制板流程；
- 2、根据题目画出原理图(保留文件以备验收)、PCB 并完成电路板的焊接且能实现流水功

能；（合格）

3、附加项：解释题目所给的电路图的原理（验收时提问）；

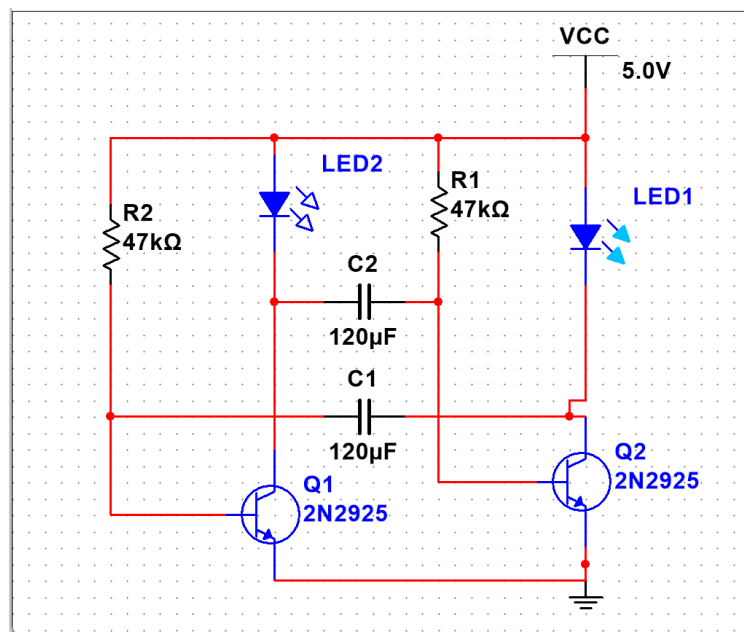
4、布线整齐，焊接和布局美观，布线最小线宽 20mil(0.508mm)。

5、提供铜板：5×5cm，单面板。

题目一题解

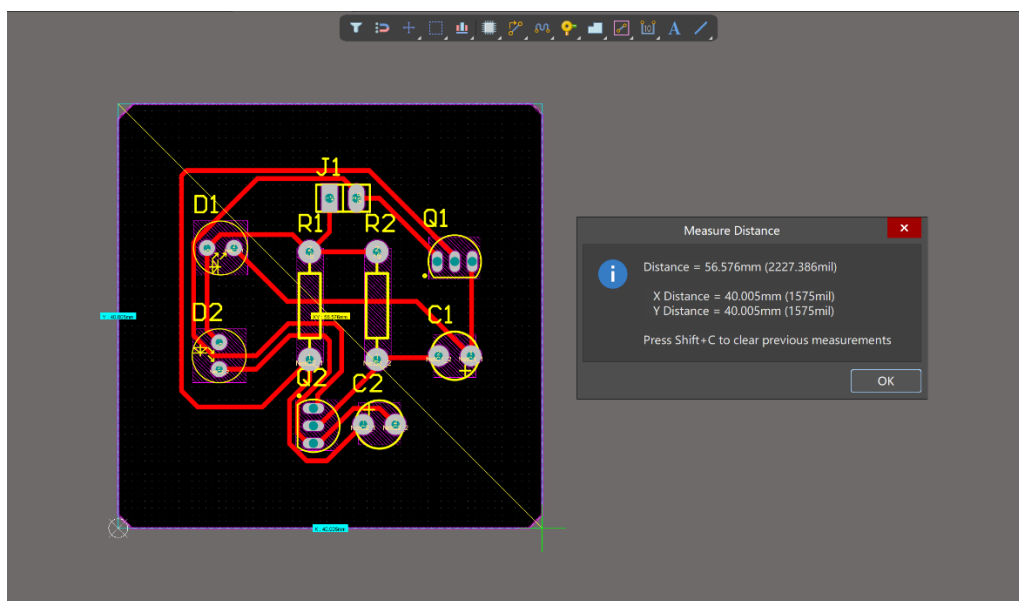
多谐振荡器：利用深度正反馈，通过阻容耦合使两个电子器件交替导通与截止，从而自激产生方波输出的振荡器。

该题目是利用三极管交替导通实现其流水灯效果。

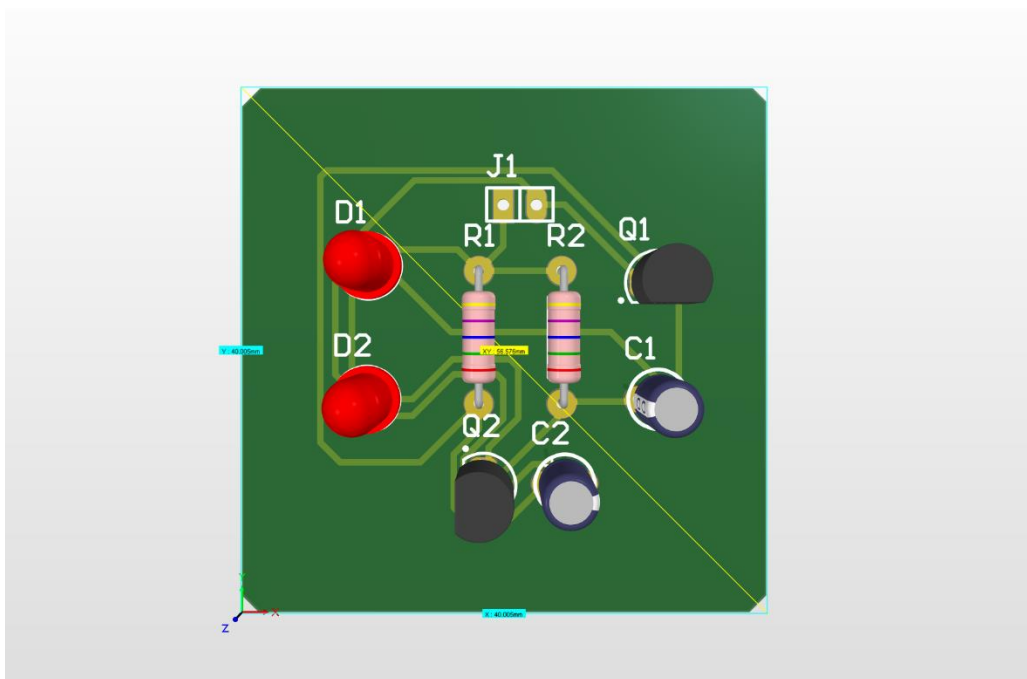


Multisim 仿真实现

注：可根据 RC 结构的电容大小控制其流水灯闪烁频率。



PCB 样式参考



实物参考(要用无极性电容)

题目二：51 单片机最小系统

该题目提供基本常见元器件，芯片提供 DIP-40 封装的 STC89C52RC 芯片。不提供图例，收集查找相关资料，电路必须包含 51 最小系统基本外围电路（包含一颗可以用程序点亮的 LED 灯），但不限于其他功能板块，例如显示等。该电路设计完成后可用工业制板打样。

题目考核要求

- 1、根据题目画出原理图(保留文件以备验收)、生成 PCB 提交打样（也可以手工制板）。
- 2、收到电路板后，测试单片机基本功能，完成点灯操作。（合格）
- 3、附加项：通过该电路板实现自定义的功能。
- 4、布线整齐，焊接和布局美观。

题目二题解

STCTM micro

宏晶科技

高速，低功耗，超低价

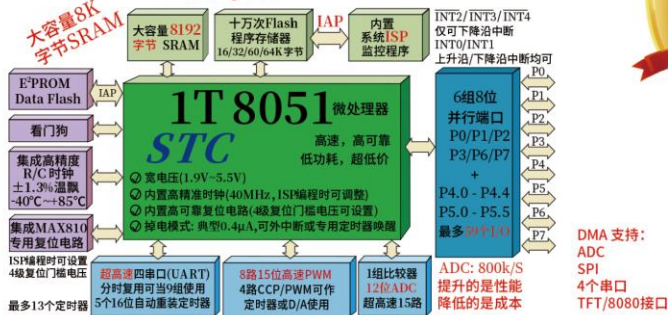
以超强抗干扰/超低价/高速/低功耗为目标的8051单片机设计公司

官方网站: www.STCMCUDATA.com 直销电话: 0513-5501 2928, 5501 2929

STC8A8K64D4-45I-LQFP64, 真1T 8051, 高精度 12位 ADC, DMA, 45MHz, 8K SRAM

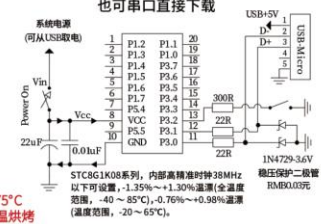
不需外部晶振的单片机
不需外部复位的单片机

比传统8051快12倍以上
ISP/IAP 技术创新厂商



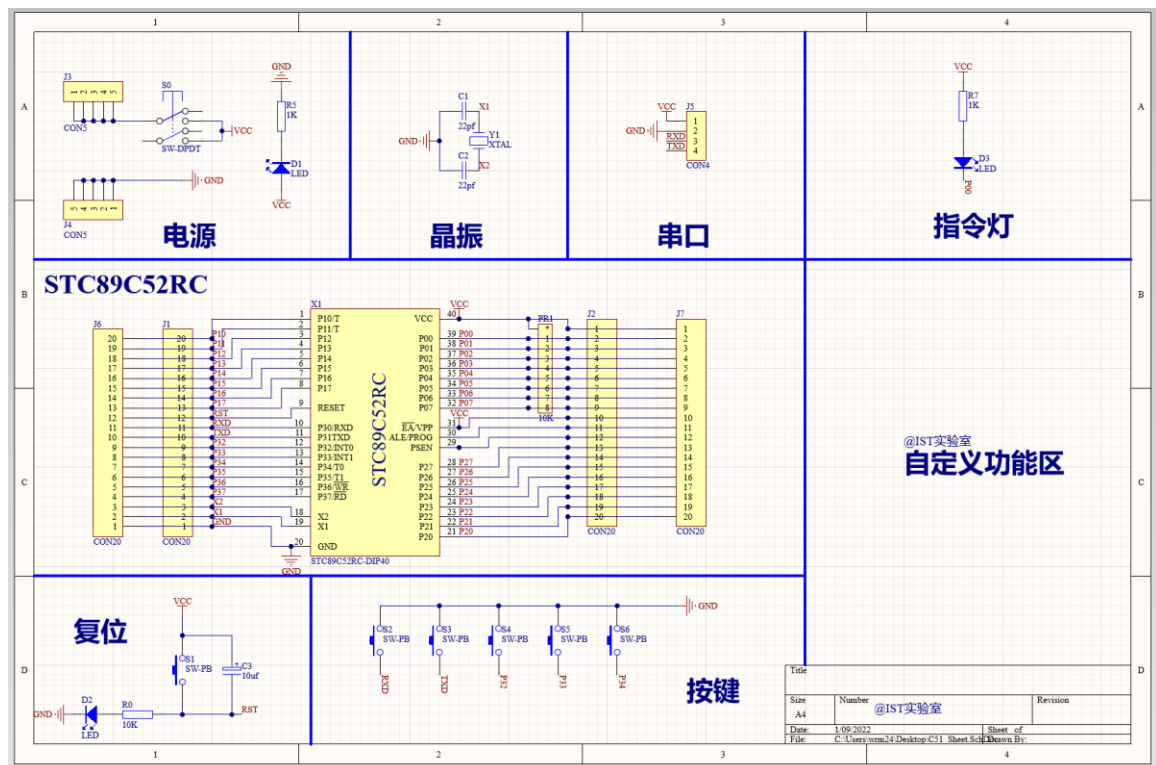
USB-ISP下载线路图

也可串口直接下载

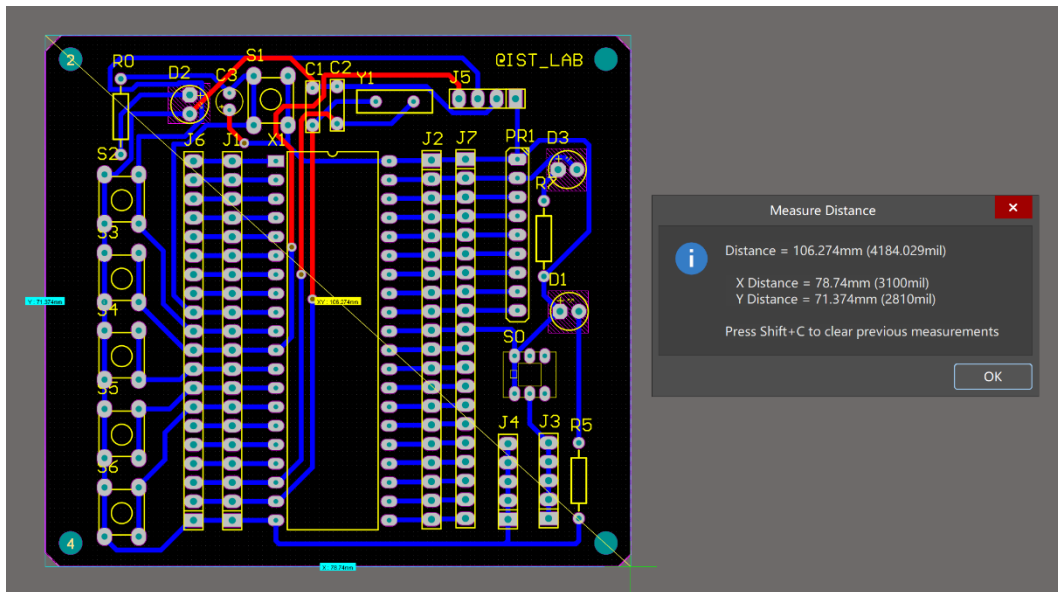


程序加密后传输防拦截: 让您的用户自己升级程序而拿不到您的原程序, 在单片机内部先烧录您自己的加密密钥, 以后要升级时, 用加密密钥对原程序进行加密生成一个加密文件, 再将其发布成只有一个升级按钮的您自己定义外观的升级软件给用户升级

STC 官网查看数据手册



最小系统原理图 (参考)



PCB 图示参考

嘉立创下单平台 [下单前技术必看] [下单员必看事项] [PCB工艺参数]

板材类别 ☒ FR-4 ☐ 铝基板 NEW

板子尺寸 8 x 8 CM 板子数量 5

板子层数 1 2 4 6 样板订单

产品类型 ☒ 工业/消费/其他类电子产品 ☐ 军工/航空 ☐ 医疗

[网络支付价格](#)

免费

[下载PC小助手](#)

重要选项

确认生产稿 ☒ 需要(收费3元) ☐ 不需要 [【我为什么极力推荐您确认生产稿?】](#)

PCB工艺信息

拼板款数 1 注: 是指文件内不同款的板子个数

板子厚度 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.6 2.0

板材选项

板材品牌	型号	TG值	玻璃布	阻燃性	加收价格
<input checked="" type="radio"/> 无要求	/	TG135	8	94V0	不加价
<input type="radio"/> KB	KB6160	TG135	8	94V0	起步价20+10元/m²
<input type="radio"/> 台湾南亚	NP-140F	TG140	8	94V0	起步价20+50元/m²

PCB加工参数详情

板子尺寸	8 x 8 CM	板子数量	5
板子层数	2	板子厚度	1.6
阻焊颜色	绿	字符颜色	白色
阻焊覆盖	过孔盖油	焊盘喷锡	有铅喷锡
线路测试	AOI全测+飞针全测	外层铜厚	1盎司

选择交期 修改数量, 层数, 阻焊颜色等可缩短交期时间 [查看交期规则](#)

交期	板厚	油墨	数量
<input checked="" type="radio"/> 48小时免费 (出货率98%)	1.6	绿色	5
<input type="radio"/> 24小时免费(出货率98%)	1.6	绿色	5
<input type="radio"/> 24小时加急 (加50元, 出货率100%)	1.6	绿色	5

[仅限PC小助手, 下载](#)

PCB 打样下单

```
#include <reg52.h> //51单片机的头文件

typedef unsigned char u8; //让u8成为 unsigned char 的别名
typedef unsigned int u16;

sbit led = P0^0; //sbit :定位将要使用引脚的位置,

void main() //定义一个无返回值的主函数, 程序将在里面运行
{
    while(1) //定义一死循环, 确保程序在里面重复运行
    {
        led = 0; //也就是说将之前定义的P2^0引脚置0
    }
}
```

测试代码参考