

圆梦杯电路及 PCB 设计题样题

电路设计样题一

设计要求：使用 STC89C52 为主控，设计一个带 1602 显示的温湿度报警电路。

核心器件：

- (1) 1602 液晶屏（提供引脚定义图）
- (2) DHT11（提供数据手册）
- (3) 有源蜂鸣器（实现温度报警功能）
- (4) 1 个复位按键，4 个功能按键（设置、确认、增加和减少的功能）
- (5) USB 连接器进行 5V 供电
- (6) 其他器件：晶振、电阻、电容、三极管等

考题说明：

- (1) 建议使用立创 EDA 或 AD22 软件进行电路设计，也可使用其他软件
- (2) 根据提供的元器件完成电路原理图的设计，无电路错误
- (3) 外围电路与单片机连接引脚自定，无要求
- (4) 库文件提供，无需考生单独绘制

得分说明：

- (1) 单片机最小系统设计正确-----5 分
- (2) 1602 电路连接正确----- 5 分
- (3) DHT11 电路连接正确-----5 分
- (4) 有源蜂鸣器电路正确-----5 分
- (5) 按键电路正确连接-----2 分
- (6) USB 供电电路正常-----3 分
- (7) 原理图无其他电路错误-----5 分

电路设计样题二

设计要求：使用 STC89C52 为主控，设计一个按键流水灯电路。假设 LED 灯导通压降为 1V，电源输入为 5V，要求 LED 发光时电流大小为 10mA，自行设计限流电阻大小。

核心器件：

- (1) USB 连接器进行 5V 供电
- (2) 16 个 LED 灯单独连接一个 IO 口进行输出控制
- (3) 1 个复位按键，4 个功能按键控制 LED 闪烁的四种状态
- (4) 其他器件：晶振、电阻、电容

考题说明：

- (1) 建议使用立创 EDA 或 AD22 软件进行电路设计，也可使用其他软件
- (2) 根据提供的元器件完成电路原理图的设计，无电路错误
- (3) 外围电路与单片机连接引脚自定，无要求
- (4) 库文件提供，无需考生单独绘制

得分说明：

- (1) 单片机最小系统设计正确-----5 分
- (2) 限流电阻计算正确-----10 分
- (3) LED 灯电路连接正确-----5 分
- (4) 按键电路正确连接-----5 分
- (5) 原理图无其他电路错误-----5 分

PCB 设计样题一

设计内容：

根据所提供的原理图文件及核心器件的数据手册，完成 TPS54331DCDC 降压电流 PCB 的布局与走线。

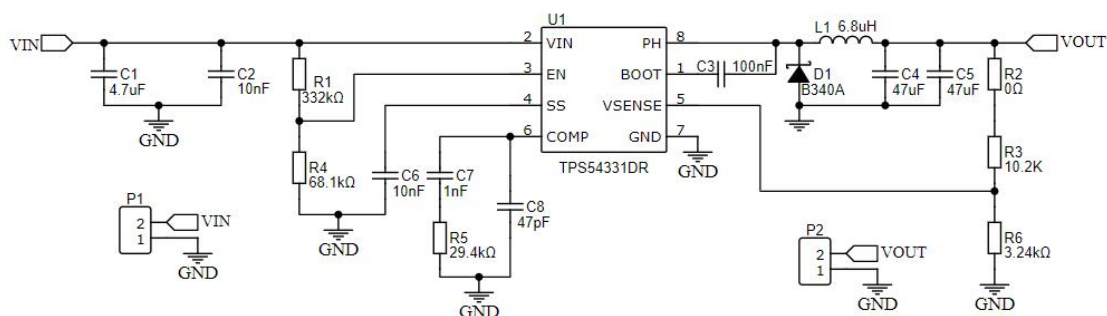
设计要求：

- (1) PCB 板框尺寸大小为 5cm*3cm
- (2) 电源线走线不小于 25mil，信号线不小于 15mil
- (3) 过孔大小为外径 24mil，内径 12mil
- (4) GND 覆铜使用实心覆铜，覆铜间距与发散线宽为 10mil
- (5) 丝印字体为默认字体，字体高度为 35mil

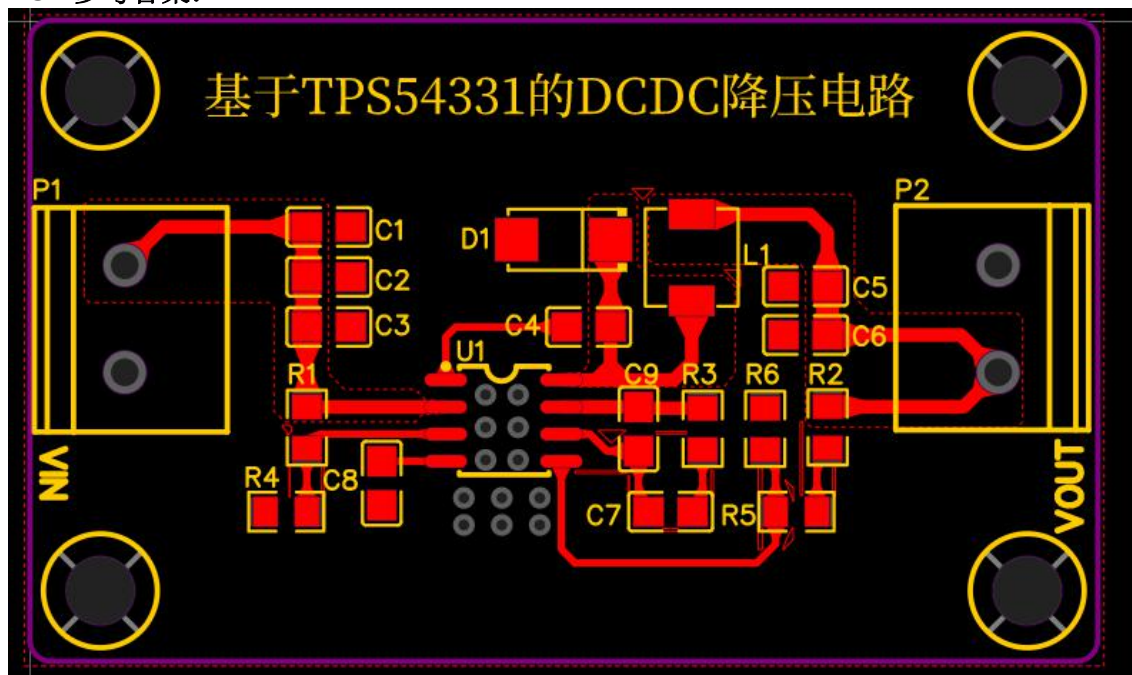
得分说明：

- (1) PCB 板框设计正确，器件、导线以及丝印未超出板框-----5 分
- (2) 电源走线及信号线宽符合设计要求-----5 分
- (3) 过孔大小设置正确-----5 分
- (4) 覆铜正确，无死铜-----5 分
- (5) 丝印摆放整齐，大小正确-----5 分
- (6) 整体布局整齐，走线合理，无 DRC 错误-----5 分

原理图文件（在附件中下载）



PCB 参考答案：



PCB 设计样题二

设计内容：

根据所提供的原理图文件及核心器件的数据手册，完成简易心形流水灯项目 PCB 的布局与走线。

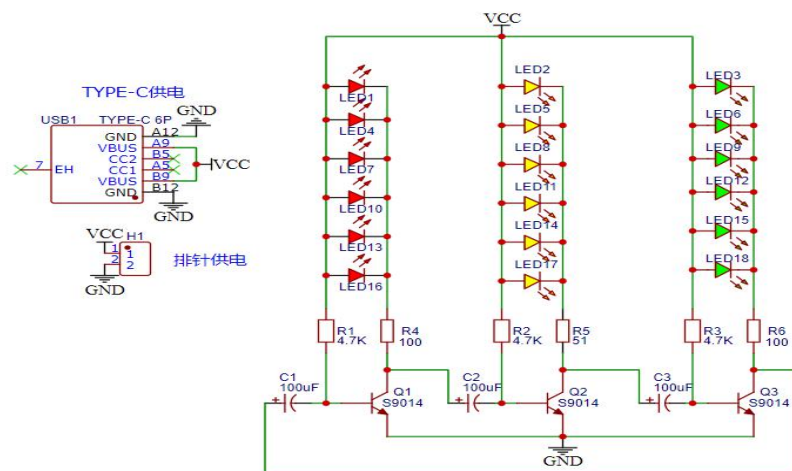
设计要求：

- (1) 使用提供的 PCB 外形文件进行设计
- (2) 电源线走线不小于 15mil，信号线不小于 10mil
- (3) 过孔大小为外径 24mil，内径 12mil
- (4) GND 覆铜使用实心覆铜，覆铜间距与发散线宽为 10mil
- (5) 丝印字体为默认字体，字体高度为 35mil

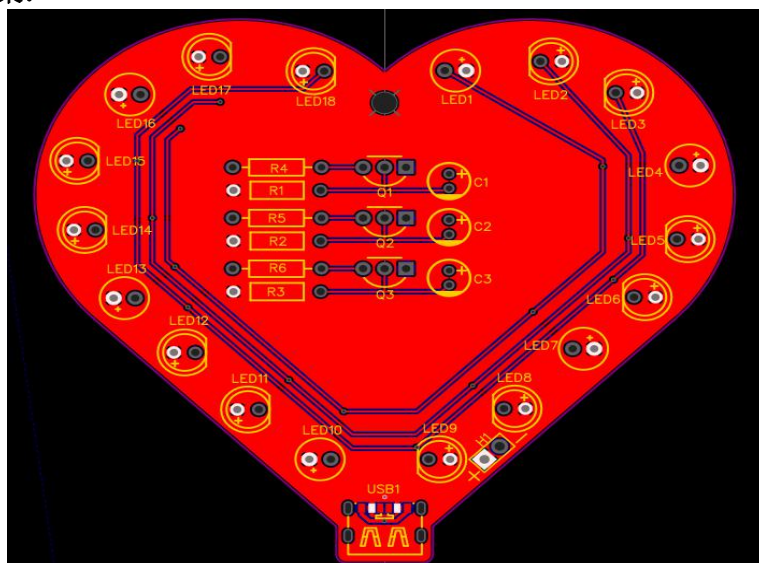
得分说明：

- (1) PCB 板框使用正确，器件、导线以及丝印未超出板框-----5 分
- (2) 电源走线及信号线宽符合设计要求-----5 分
- (3) 过孔大小设置正确-----5 分
- (4) 覆铜正确，无死铜-----5 分
- (5) 丝印摆放整齐，大小正确-----5 分
- (6) 整体布局整齐，走线合理，无 DRC 错误-----5 分

原理图文件（在附件中下载）



PCB 参考答案：



文件提交说明

在提交设计文件时不允许出现选手的任何信息，否则视为作弊，总成绩以 0 分计算，不同的设计题目需严格按照设计所需文件上传，文件格式不符将以 0 分计算。不同设计题目的文件提交说明如下：

1 电路设计题

队员在指定的答题区域进行答题，在立创 EDA、AD 等设计软件内完成所需电路的绘制并在 Office 或 WPS 软件编辑电路截图以及解题流程。将设计答案进行命名为：电路设计题**.doc（其中**为选手参赛号），将文件上传到指定答题区域进行提交。

2 PCB 设计题

队员在指定的答题区域进行答题，原理图文件提供立创 EDA 标准版（.json）文件格式以及 AD22 的（.SchDoc）格式，其它软件及版本需自行转换。

完成 PCB 设计后自行设计的 PCB 图文档进行导出，将导出的文件上传到指定的答题区域进行提交。不同的设计软件根据以下说明进行 PCB 文件的导出：

- 1) 使用立创 EDA 设计的需要将 PCB 文件导出为（.json）文件格式，并命名为：PCB 设计题**.json（其中**为选手参赛号）。
- 2) 使用 AD22 版本软件设计的需要将 PCB 文件导出为（.PcbDoc）文件格式，并命名为：PCB 设计题**.PcbDoc（其中**为选手参赛号）。
- 3) 使用其他设计软件的需将 PCB 文件转为支持立创 EDA 打开的（.json）文件或 AD10 版本（.PcbDoc）格式，按照以上要求进行导出，不支持第三种文件格式的 PCB 文件。