

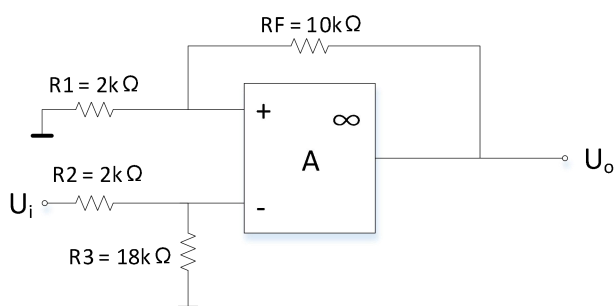
# 蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组委会

## 第十三届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛个人赛

### (电子类) EDA 设计与开发科目 模拟试题

#### 第一部分 客观试题 (30 分)

- (1) 线路板设计中常用 mil 作为单位, 它与 mm 的换算关系是 ( )。
- A.  $1\text{mil} = 0.0254\text{mm}$                       B.  $1\text{mil} = 0.02\text{mm}$   
C.  $1\text{mil} = 0.254\text{mm}$                       D.  $1\text{mil} = 0.2\text{mm}$
- (2) 习惯上根据板的层数多少来划分印制线路板, 下列哪些不属于典型设计 ( )。
- A. 单面板                                      B. 二层板  
C. 三层板                                      D. 四层板
- (3) PCB 设计中通过 ( ) 实现走线层切换。
- A. 丝印    B. 铜皮  
C. 阻焊层                                      D. 过孔
- (4) 在原理图设计过程中, 通过哪些方式可以让两个元器件建立连接关系 ( )。
- A. 通过导线连接  
B. 放置相同的网络标号  
C. 放置文字加以说明  
D. 修改成相同的元器件编号
- (5) 如下图所示的电路中, 当  $U_i = 1\text{V}$  时,  $U_o$  为 ( )。



- A. 0.1V    B. 5.4V

- C. 0V                                  D. -0.1V
- (6) 一个贴片电阻，标识为 1002，下列对该电阻描述正确的是（ ）。
- A. 电阻值为 10K，精度为 10%
- B. 电阻值为 100K，精度为 1%
- C. 电阻值为 10K，精度为 1%
- D. 电阻值为 100K，精度为 10%。
- (7) 当放大电路的电压增益为-20dB 时，说明它的电压放大倍数为（ ）。
- A. -20 倍                              B. 20 倍
- C. 10 倍                                D. 0.1 倍
- (8) 印制线路板设计完成后，进行规则检查的过程一般称之为（ ）。
- A. DRC                                  B. RUL
- C. RCK                                  D. PCB
- (9) 一块完整的印制线路板，主要包括( )。
- A. 绝缘基板                            B. 铜箔、孔
- C. 丝印                                 D. 阻焊层
- (10) 线路板设计中，地线回路较好的设计是（ ）
- A. 回路面积大                        B. 回路面积小
- C. 回路面积垂直                      D. 与回路面积无关

## 第二部分 设计试题 (70 分)

### 试题一 库文件设计 (5 分)

新建一个元器件封装，将其命名为：BW-SOP-8，封装设计要求见下图。（5分）

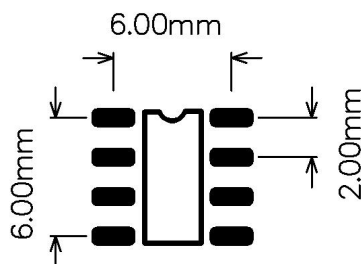


图 1 封装设计 (BW-SOP-8)

设计要求：

- 设置焊盘 1 为坐标原点。
- 焊盘尺寸：长设置为 2.20mm，宽设置为 0.80mm。
- 焊盘形状：长圆形（顶层）

试题二 原理图设计（20 分）

新建工程；

打开“资源数据包”中提供的原理图文件 sch.json；

按照下列要求完成原理图设计。

- 1、 按照给出的样图，在数码管驱动电路设计区域（Design\_Seg Driver）内，完成元器件符号放置、线路绘制和网络添加。（12 分）

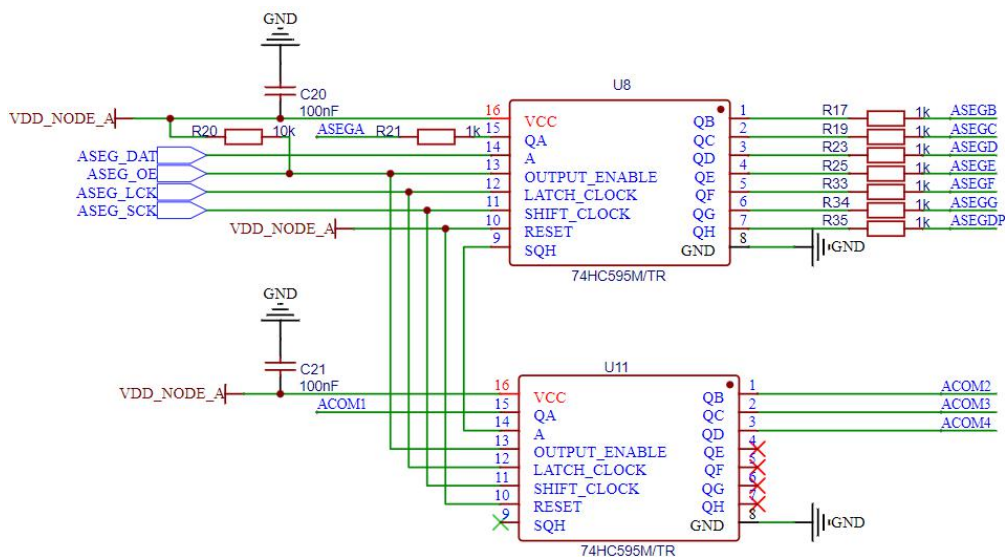


图 2 数码管驱动电路

设计要求

- 元器件摆放与样图基本一致。
- 元器件的编号、值、网络标号名称、元器件网络连接关系等需要与原理图完全一致，否则成绩按零分计。

- 2、 在运算放大器设计区域（OPAMP Design）内，连接电源网络，根据给定的电路连接关系，计算电阻 R92 的值（电压放大倍数为 1.5），并将计算结果填入 R92 元件属性的名称中。（8 分）

原理图设计说明：

- 不可修改“资源数据包”原理图中已经给定的元器件编号和网络连接关系。
- 不可使用“资源数据包”以外的其它符号库。

### 试题三 印制电路板设计（45分）

#### 1、准备工作

- 打开“资源数据包”中提供的 PCB.json 文件，并将其添加到工程文件中。
- 按照下表中给出的符号-封装对应关系，在原理图中添加器件封装信息，并导入到 PCB 中。

元器件标号	封装
B1	BAT-CR1220
C1, C2, C6, C7, C8	C0805
C3, C9	CAP
CN1	USB-B
D1	DIODE
H1	HDR-F-2.54_1X3
LED1	LED0805
Q1	SOT-23-3
R1, R20	R0805
R2, R3, R13, R14, R16, R17, R90, R91	R0805
R15, R18, R97, R98	R0805
R19, R21	R0805
R92	R0805
R93, R94, R95, R96	R0805
SP1	BUZZ
SW1	SW-SMD_4P
U1	SOP-16
U2	SOP-8
U3	SOP-8
U6	SO-14
U7	LQFP-44
U12	BW-SOP-8
R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12	R0805
C4, C5	C0805
U4, U5	SOP-16
SEG1, SEG2	LED-SEG
X1	XTAL-DT38

备注：不可以使用“资源数据包”以外的封装库。

## 2、 元器件布局

- SEG1 数码管 1 脚坐标 (29mm, 47mm)。
- SEG2 数码管 1 脚坐标 (60mm, 47mm)。
- 所有器件均放置在顶层。
- 通用要求

合理安排布局，元器件之间应相互平行或者垂直排列，以求整齐、美观，不允许元件重叠；元件排列要紧凑，元件在整个版面上应分布均匀、疏密一致。

## 3、 布线设计

- 在给定的 PCB 边框层范围内，完成布线设计。
- PCB 设计要求

最小线宽：≥14mil

线间距：≥14mil

过孔尺寸：20mil/40mil

布线层数：2

字符层：顶层丝印层，要求字符摆放整齐。

覆铜层：顶层、底层，GND 网络。

布通率：100%

## 4、 文件导出

从原理图中导出网表(Free PCB 格式)，并将其重命名为 USER.net。

## 文件提交要求

- 1、 按照试题一库文件设计要求，完成 BW-SOP-8 封装的设计，导出立创 EDA 封装库文件，并将其命名为 BW-SOP-8.json。
- 2、 按照试题二原理图设计要求，完成原理图的绘制，导出立创 EDA 原理图文件，并将其命名为 SCH.json。
- 3、 按照试题三 PCB 设计要求，完成 PCB 的设计，导出立创 EDA PCB 文件，并将其命名为 PCB.json； 导出网表文件(Free PCB 格式)，USER.net。
- 4、 选手最终上传的文件压缩包中，应包含 BW-SOP-8.json、SCH.json、PCB.json、

USER.net 四个文件。

- 5、未按照要求命名和提交文件的选手将被酌情扣分或记零分，提交不属于试题要求文件的选手将被酌情扣分或记零分。