

桂林理工大学第七届先进成图技术与产品信息建模创新大赛
电子类赛道试题

说明：本试题共八页四题，考试时间为 3 小时，本试卷采用软件为 Altium Designer 、嘉立创EDA等，版本不限。

上交考试结果方式：

- 1、考生须在监考人员指定的硬盘驱动器下建立一个工程文件夹，文件夹名称以本人准考证号来命名；
- 2、考生根据题目要求完成作图，并将答案保存到工程文件夹中。

一、管理文件（5 分）

- 1、在工程文件夹中新建一个以自己准考证号命名的项目工程文件。（如：考生张三的准考证号为：202410201.PrjPCB）；
- 2、在项目工程内新建原理图库文件，文件名为 202410201.SchLib；
- 3、在项目工程内新建 PCB 封装库文件，文件名为 202410201.PcbLib；
- 4、在项目工程内新建原理图模版文件，文件名为202410201.Schdot；
- 5、在项目工程内新建原理图设计文件，文件名为 202410201.SchDoc；
- 6、在项目工程内新建 PCB 设计文件，文件名为 202410201.PcbDoc；

二、制作原理图库元件及 PCB 封装（20 分）

- 1、在原理图库文件 202410201.SchLib 中，根据图 1 给出的元件示意图绘制原理图库元件，要求元器件管脚序号与图 1 标注的保持一致，命名为 HDMI_A，并在抄画原理图中调用；
- 2、在 PCB 库文件 202410201.PcbLib 中根据图 2 给出的相应参数创建集成电路 DAC8412 的 PCB 封装，命名为 HDMI_A，并在生成电路板中调用。（注：设计单位为 mm）；

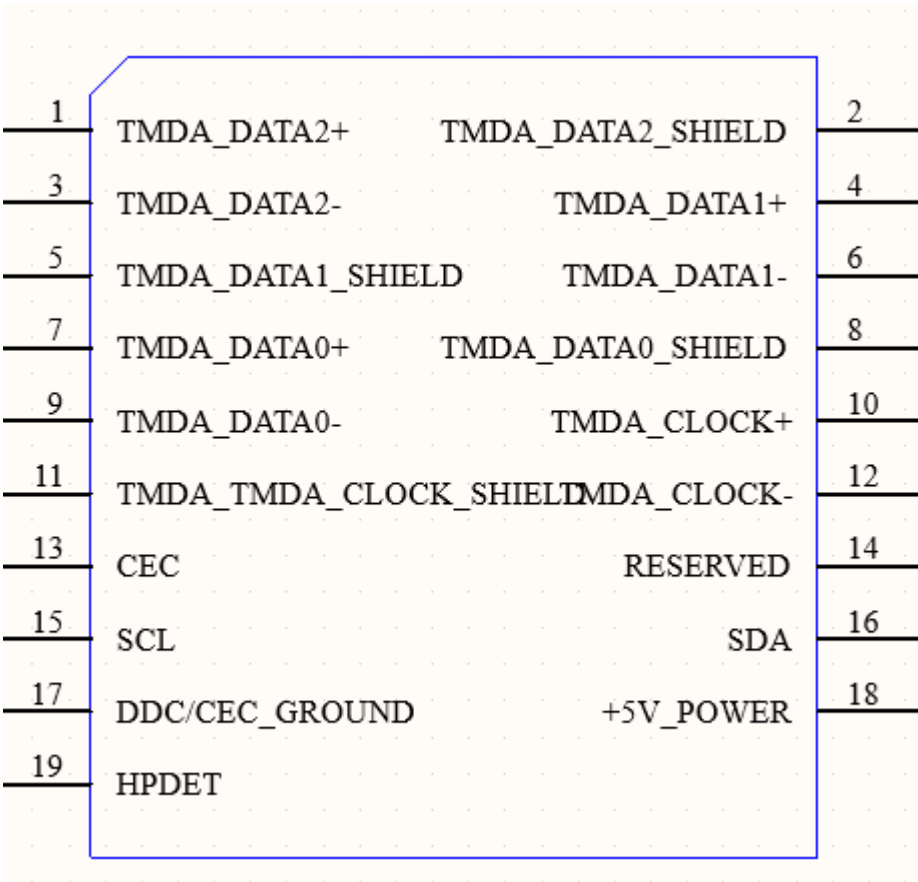


图 1

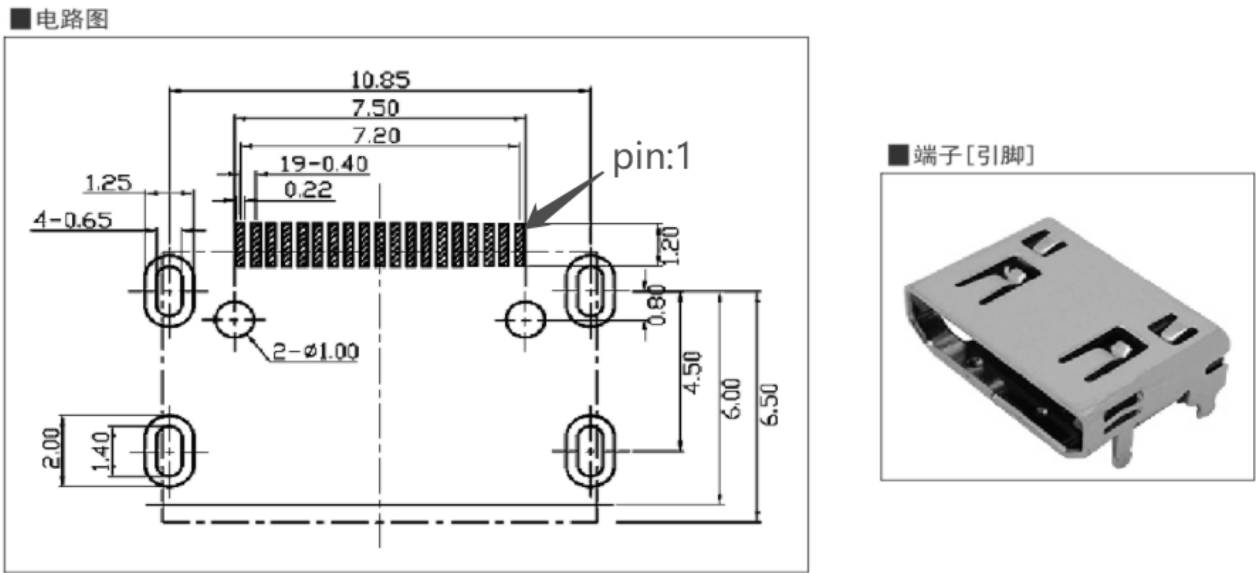


图 2

三、抄画电路原理图（30 分）

- 1、在原理图模板文件 202410201.schdot 中画出图 3 所示的动态标题栏，要求：

设置图纸大小为 A4，水平放置，工作区颜色为 18 号色，边框颜色为 3 号色，边框直线为小号直线，颜色为 3 号，文字大小为 16 磅，颜色为黑色，字体为仿宋_GB2312；

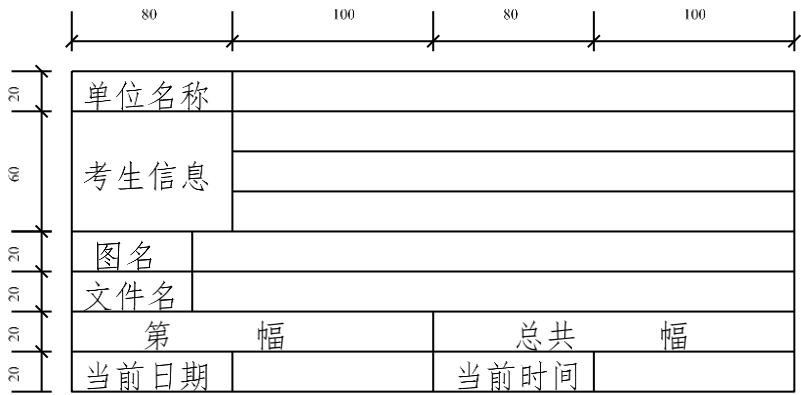


图 3

2、需要在素材库中原理图设计文件 06-HDMI_KEY_MARK.SchDoc(第八页)中抄画图 4 所示的电路模块原理图:并每页原理图调用模板文件 202410201.schdot，标题栏中各项内容均要从 organization 中输入或自动生成，其中在考生信息中第一行输入考生姓名，第二行输入身份证号码，第三行输入准考证号码，图名为：mydesign，不允许在原理图中用文字工具直接放置。

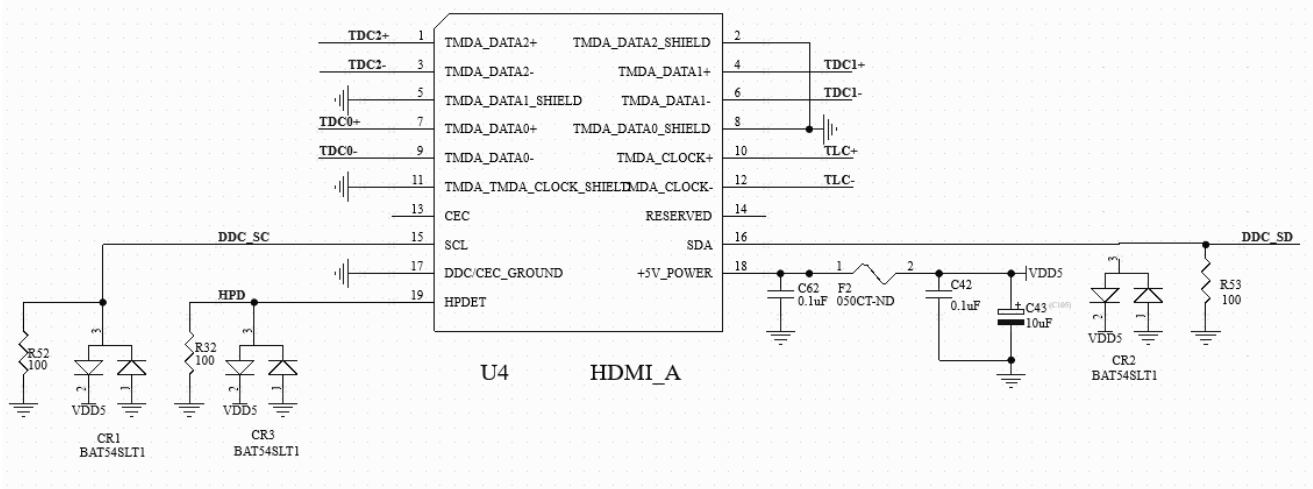


图 4

所用元件如表 1 所示，如不能在系统库中调用的元件可加载素材库中的元件库，文件名为： sucaiku.Schlib。

表 1：原理图所用元件清单

序号	品名	规格型号	PCB 封装
1	贴片电容	0.1uF - 1uF	SMD0603
2	钽电容	10uF/10V, B 型	3528-C
3	JTAG 插座	2.54mm 间距, 20 脚双排	JTAG-20X2.54
4	单排针	2.54mm 间距, 4 脚	HDR4
5	BNC 插座	BNC 插座, 弯头	RCA-101
6	VGA 插座	VGA 插座, 15 脚, 弯头	DSUB-15
7	HDMI 插座	HDMI A 母座 19 脚	HDMI_A(需自建)
8	贴片电阻	全系列	SMD0603
9	三极管	全系列	SOT-23
10	晶振	20MHZ	SMD-7050
11	按键	无锁 按键形状: 长方形	SW-280
12	集成电路	CPU (U1)	QFN88
13	集成电路	LVDS2RGB (U2)	TSSOP56
14	集成电路	I CS8416 (U5)	TSSOP28

四、生成电路板（45 分）

将补充完整后的原理图文件生成电路板，要求如下：

- 1、电路没开路，短路，符合通用 PCB 设计规范；PCB 网络与原理图保持一致。
- 2、电路板规格为四层板、板厚 1.6mm，可双面布局、尺寸为 100mm×100mm。
- 3、过孔采用 10/20 类型（即过孔内径为 10mil，外径为 20mil），板内局部走线密集的位置可以适当采用 8/18 类型的过孔。
- 4、线宽线距处理：
单端信号线宽按 5mil,模拟信号线宽不得低于 8mil;电源线宽不得低于 10 mil（局部可适当减小）；整板线距不得低于 5mil；PCB 布线应离板边 1mm 或以上。
- 5、差分线规则为：特性阻抗 100 欧：5/6/5（线宽/线距/线宽）,单位 mil。
- 6、插座需要放置 PCB 板边。
- 7、CPU(U1)与（U2）之间的信号线需要进行等长设计，等长误差 300mil。
- 8、PCB 板的四周要有螺丝孔和光学定位点,需要符合 PCB 加工和 SMT 机器定位的设计规范。
- 9、元器件位号丝印清晰可辩，丝印尺寸大小需要符合 PCB 加工要求。
- 10、对于设计好的 PCB 文件要做出拼板方案、同时标识出后续 PCBA 加工工艺。

