

说明：本试题共六页 4 题，考试时间为 3 小时，本试卷采用软件为嘉立创 EDA 专业版（版本不限）。

上交考试结果方式：

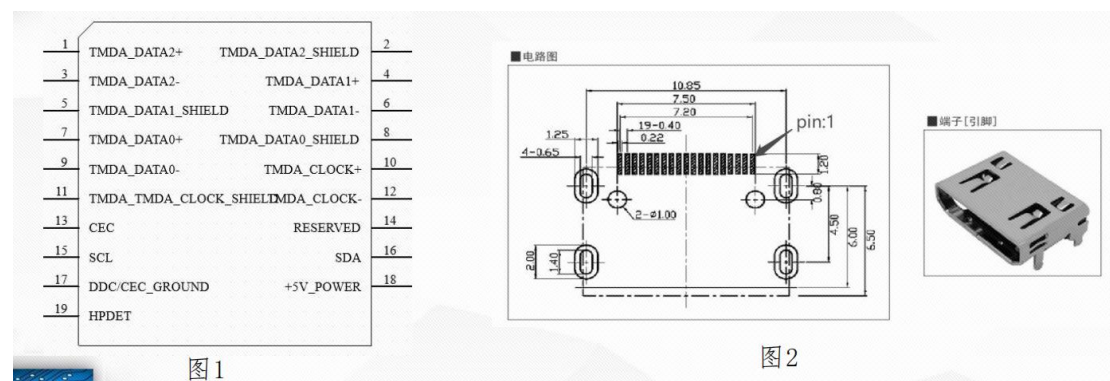
- 1、考生须在监考人员指定的硬盘驱动器下建立一个工程文件夹，文件名称以本人准考证号来命名；
- 2、考生根据题目要求完成作图，并将答案保存到工程文件夹中。

一、管理文件（5 分）

- 1、在嘉立创 EDA 专业版中打开考试工程，按照准考证号对板子进行命名（如考生陈大勇的准考证号为：202210201_Prj）；
- 2、在项目工程中对原理图页进行命名-命名为 202210201_Sch；
- 3、在项目工程中对 PCB 图页进行命名-命名为 202210201_Pcb；

二、制作原理图库文件及 PCB 封装（20 分）

- 1、根据图 1 给出的元件示意图绘制器件符号，要求元器件管脚序号与图 1 标注的保持一致，命名为 HDMI_A；
- 2、根据图 2 给出的相应参数绘制器件封装，命名为 HDMI_A；
- 3、对器件符号与封装进行绑定，并在生成电路板中调用。（注：设计单位为 mm）；



三、抄画电路原理图（30 分）

- 1、修改原理图页信息，设置原理图页为 A4，水平放置，工作区颜色为 18 号色（默认），边框颜色为 3 号色（默认），边框直线为小号直线，颜色为 3 号（默认），文字大小为 16 磅（5.08mm），颜色为黑色，字体为仿宋_GB2312（默认）；

	80	100	80	100
20	单位名称			
60	考生信息			
20				
20				
20	图名			
20	文件名			
20	第 幅		总共 幅	
20	当前日期		当前时间	

2、需要在工程项目中原理图设计页第六页中抄画图 4 所示的电路模块原理图；并每页原理图调用修改好后的图纸文件。标题栏各项内容使用文本工具进行放置。

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	JTGA-20×2.54
4	单排针	2.54mm 间距, 4 脚	HDR4
6	BNC 插座	BNC 插座, 弯头	RCA-101
7	VGA 插座	VGA 插座, 15 脚, 弯头	DSUB-15
8	HDMI 插座	HMDIA 母座 19 脚	HDMI_A (需自建)
9	贴片电阻	全系列	SMD0603
10	三极管	全系列	SOT-23
11	晶振	20Mhz	SMD-7050
12	按键	无锁按键形状: 长方形	SW-280
13	集成电路	CPU (U1)	QFN88
14	集成电路	LVDS2RGB (U2)	TSSOP56

四、生成电路板（45 分）

将绘制好的原理图文件更新转换到 PCB 中，进行 PCB 设计，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 10mil（局部可适当减小）；整板线距不得低于 5mil；PCB 布线离板边 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 器件定位的设计规范；
- 9、元器件位号丝印清晰可辨，丝印尺寸大小需要符合 PCB 加工要求；
- 10、对于设计好的 PCB 文件要标注出拼板要求，同时标识出后续 PCBA 加工工艺。

五、评分明细

一、管理文件（5 分）

工程文件夹名称（1 分）	设计工程名称（3 分）	文件保存位置（1 分）	
--------------	-------------	-------------	--

二、制作原理图库元件及 PCB 封装（20 分）

错/漏画管脚 (1 分/个, 共 3 分)	元件命名错误 (2 分/个, 共 4 分)	元件形状画错 (1 分/个, 共 2 分)	
封装尺寸画错 (4 分/个, 共 4 分)	分配封装错误 (2 分/个, 共 2 分)	焊盘选择不合理 (1 分/个, 共 4 分)	

三、抄画电路原理图（15 分）

1、作图方法（共 10 分）

错/漏画元件 (1 分/个)	电源、接地错误 (1 分/个)	错/漏画电线 (1 分/个)	
漏/错标网络标号 (1 分/个)	漏/错标元件标称值 (0.5 分/个)	漏/错标元件标号 (1 分/个)	

3、作图质量（共 5 分）

原理图排版与示例不符（1 分/个）	主要元件 PCB 封装分配错误（1 分/个）	
-------------------	------------------------	--

四、生成电路板

1、作图方法（共 25 分）

原理图与 PCB 不一致 (扣 5 分)	短路错误未处理 (扣 4 分)	连通性未完成 (扣 5 分)	
元件编号未处理 (扣 2 分)	过孔选择不合理 (扣 2 分)	螺丝孔位置不合理 (扣 1 分)	
差分线规则未设置 (扣 2 分)	线宽设置不合理 (扣 2 分)	没有拼板 (扣 2 分)	

2、作图质量（35 分）

电路板布局美观程度（5 分）	等长线处理合理程度（5 分）	
电路板布线合理程度（5 分）	PCB 可制造性设计合理程度（5 分）	
线宽选择合理程度（2 分）	晶体时钟电路设计合理程度（2 分）	
电源模块处理合理程度（3 分）	差分对布线合理程度（2 分）	
电源平面、地平面合理程度（3 分）	滤波电容布线合理程度（2 分）	

