

2024 全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛

电子类先进成图技术赛道模拟赛试题

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

上交竞赛结果方式：

- 1、选手须在监考人员指定的硬盘驱动器下建立一个工程文件夹，文件夹名称以本人选手编号后 8 位来命名（如：选手陈大勇的编号为 13520240510,则工程文件夹名为：20240510）；
- 2、选手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、说明：工程文件夹中新建的文件均以本人选手编号后 8 位来命名。
- 2、新建原理图模版文件，文件名为 20240510.Schdot；
- 3、在工程文件夹中新建项目工程文件，文件名为：20240510.PrjPCB）；
- 4、在项目工程内新建原理图库文件，文件名为 20240510.SchLib；
- 5、在项目工程内新建 PCB 封装库文件，文件名为 20240510.PcbLib；
- 6、在项目工程内添加素材库中的 4 个原理图设计文件；
- 7、在项目工程内新建 PCB 设计文件，文件名为 20240510.PcbDoc；
- 8、在工程文件夹中新建一个子文件夹，并命名为 gerber。

二、制作原理图库元件及 PCB 封装（20 分）

- 1、在原理图库文件 20240510.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 DAC8412，并在抄画原理图中调用；
- 2、在 PCB 库文件 20240510.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 PLCC-28，并在生成电路板中调用。（注：设计单位为 mm）；

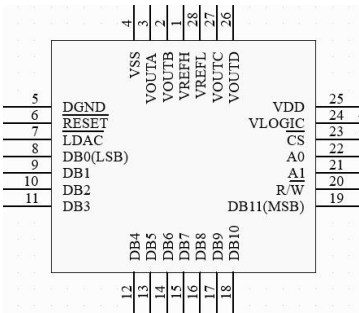
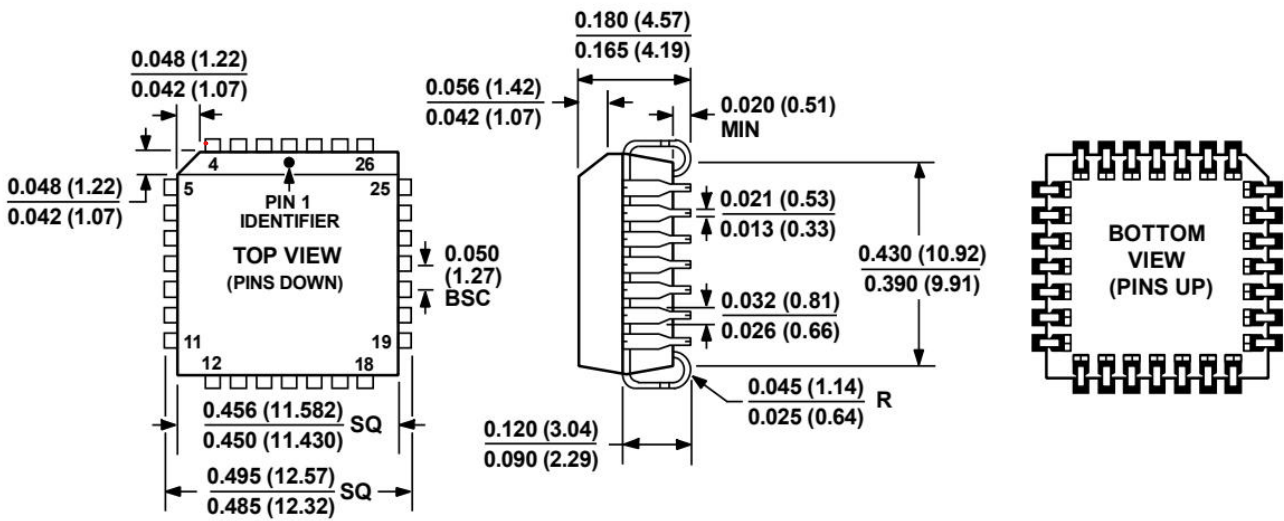


图 1



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-047-AB
CONTROLLING DIMENSIONS ARE IN INCHES; MILLIMETER DIMENSIONS (IN PARENTHESES) ARE ROUNDED-OFF INCH EQUIVALENTS FOR REFERENCE ONLY AND ARE NOT APPROPRIATE FOR USE IN DESIGN.

Figure 45. 28-Lead Plastic Leaded Chip Carrier [PLCC] (P-28)
Dimensions shown in inches and (millimeters)

图 2

三、抄画电路原理图（15 分）

- 1、在原理图模板文件 20240510.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，边框直线为小号直线，文字大小为 14 磅，颜色均为黑色，字体为仿宋_GB2312；（注：单位为 mil）

600		200		1000		800		1000	
600	单位名称								
	选手信息								
600	图名								
	文件名								
	第幅				总共幅				
200	当前日期					当前时间			

organization 中输入或自动生成，其中在选手信息中第一行输入选手姓名，第二行输入身份证号码，第三行输入选手编号，图名为：mydesign，不允许在原理图中用文字工具直接放置。

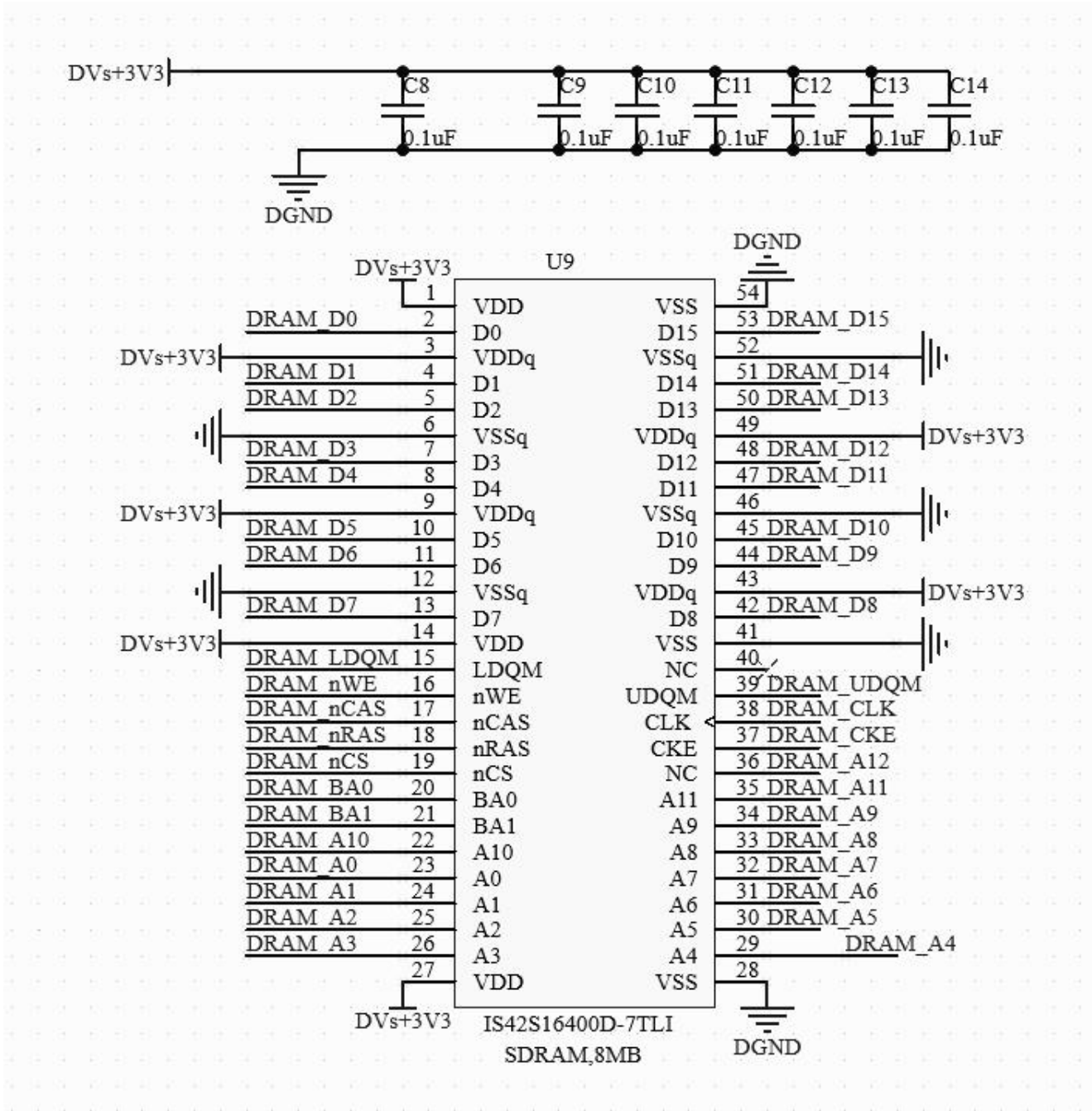


图 4

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，文件名为：Lib.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	SMD0805
2	钽电容	10uF/10V, B 型	3528
3	钽电容	100uF/20V, F 型	7343
4	双排针	2.54mm 间距, 10 脚 (2X5)	HDR2X5
5	SCSI 插座	SCSI68P 母座 90 度	SCSI68P
6	三极管	3DG130BJ	直插三脚
7	贴片电阻	全系列	SMD0805
8	排阻	330	CRP4.1608
9	集成电路	EP2C8T144C8N	F-QFP20X20-G144/N
10	有源晶振	20MHZ	SMD-7050
11	集成电路	EPCS64SI16N	SOP16
12	集成电路	DAC8412	PLCC-28
13	集成电路	IB0505LS	IB0505LS
14	集成电路	HCPL-2630	S0-G8/Z10.8
15	集成电路	IS42S16400D-7TLI	TSOP2-54_W=11.76mm
16	集成电路	NCP5661-1.2	DPAK5
17	集成电路	PTH08T260WAD	TI_R-PDSS-T10
18	集成电路	MAX3490ESA	S08.W=6.0

四、生成电路板（60 分）

将所有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、单面布局、电路板尺寸为 100mm×140mm。
- 3、过孔采用 10/20 类型（即过孔内径为 10mil，外径为 20mil），板的四周须有螺丝孔（螺丝孔内径为 80mil，外径为 160mil）；螺丝孔需要接地。
- 4、线宽线距处理：
单端信号线线宽按 6mil，模拟信号线线宽不得低于 8mil；电源线宽不得低于 10 mil；整板线距不得低于 5mil；PCB 布线应离板边 1mm 或以上。
- 5、差分线规则设置为：特性阻抗 100 欧：8/8/8（线宽/线距/线宽）
- 6、SCSI 插座需要放置在 PCB 长边一侧居中；其余插座靠近板边即可。
- 7、电路板 TOP 层需要放置 3 个光学定位点(封装库为 PCBMARK),需要符合 SMT 机器定位的设计规范。

