

山西工程技术学院2024年大学生生成图大赛校内选拔赛

电子类 先进成图技术赛道 竞赛大纲

一、竞赛目的

为深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，落实党的二十大精神，深化卓越工程师教育改革，加强基础学科拔尖学生培养，着力造就拔尖创新人才，持续展示各高校创新成图载体的教学成果，为数字化成图技术创新教育搭建交流平台，在由教育部高等学校工程图学教学指导委员会、教育部高等学校工程图学课程教学指导分委员会、中国图学学会制图技术专业委员会、中国图学学会产品信息建模专业委员会联合成功举办十六届大赛的基础上，经全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛组委会研究，决定举办第十七届“高教杯”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竞赛。为保证本次大赛顺利实施，特制订本大纲。

二、竞赛内容

四层电路板设计，竞赛时长 180 分钟。

三、竞赛要求

1. 技能要求

具有常见元件符号的绘制能力；具有根据实物或元器件规格书绘制 PCB 封装的能力；具有根据原理图元件类型分配相应的 PCB 封装能力；总线功能的使用；具有基本的 PCB 设计思路；具有 QFN 封装的元器件出线技巧；具有电源模块的处理，电源相应走线宽度的计算和设置；具有时钟电路的布局布线和包地的技巧；复用模块的使用，导线过孔的复制技巧；PCB 上修改电气属性链接，和元器件的编辑能力；具有敷铜平面的绘制能力；具有相关文件的输出能力；具有验证设计是否符合要求的能力。

实际能力要求达到：熟练地设计一个四层板的电子产品，对模块设计要求有一定的了解。

2. 竞赛内容

2.1 管理文件：(1)对设计文件进行命名；(2) 库文件的管理。

2.2 制作原理图库元件及 PCB 封装：(1)单个或多门原理图封装的创建；(2)QFN 芯片的 PCB 封装的创建；(3)原理图封装分配对应的 PCB 封装；(4) 元件库的管理，

包括新建库，删除库，库列表的排序。

2.3 抄画电路原理图：(1) 根据筛选条件调用元件库中元件；(2) 添加相应的属性值；(3) IO 口接口形状的认识；(4) 电源、地符号的添加；(5) 页面链接符和网络标号的使用；(6) 原理图总线的添加；(7) 材料清单的导出；(8) 打印文件的输出；(9) 网表文件的导出。

2.4 生成电路板：(1) PCB 网表的导入；(2) 板框的绘制或导入；(3) PCB 布局布线的操作；(4) 叠层设置；(5) 电源模块的设计；(6) 时钟电路的设计；(7) 复用模块功能的使用；(8) 在 PCB 编辑电气属性链接，增减元器件；(9) 敷铜平面的绘制；(10) 验证设计及 DRC 的检查方法并优化设计。

四、相关国家标准

赛题中涉及到的有关国家制图标准主要有：

- (1) GB4721~4725 印制板基材的通用标准和产品标准
- (2) GB/T 4588.3 印制电力版设计和使用
- (3) GJB362A 刚性印制板总规范
- (4) GJB3243 电子元器件表面安装要求
- (5) SJ20748 刚性印制板及刚性印制板组装件的设计
- (6) QJ3103 印制电路板设计规范