



2025

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

智能电子产品设计与制作

BRICS-FS-32

样题(国际总决赛)

2025年07月

目录

模块A：电子产品设计（40分） 1

 任务描述 1

 任务要求 1

模块B：嵌入式应用软件开发（60 分） 5

 任务描述 5

 任务要求 5

模块A：电子产品设计（40分）

*注：根据任务描述要求，完成相应设计文件。本模块的结果文件需保存到服务器计算机“D:\提交资料\模块A”文件夹下，同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下，比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

任务描述

根据所提供的素材完成电路原理图设计、PCB 的绘制具体工作任务如下。

- 1.根据提供功能电路的原理图PDF,采用EDA软件完成原理图及PCB电路的绘制；
- 2.根据指定元器件绘制3D模型或导入3D模型。

任务要求

1.建立工程文件

建立工程文件,工程文件包括原理图文件和 PCB 文件。工程文件保存在“智能开关模块 A 提交资料”文件夹。文件名是选手比赛工位号，原理图和PCB名称也是对应的选手比赛工位号，完成后根据进行截图。

2. 绘制原理图元件封装图

1).绘制光耦

绘制的光耦命名为“UK1”，其引脚及尺寸大小（栅格大小为 10）如图 1 所示，完成后对“元件库\符号”完整界面截图。

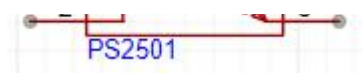


图 1 绘制光耦样式

2).绘制继电器

绘制的继电器命名为“K2”，其引脚及尺寸大小（栅格大小为 5）如图 2 所示，完成后对“元件库\符号”完整界面截图。

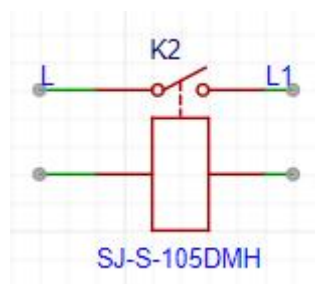


图 2 绘制继电器样式

3.绘制原理图

1).绘制智能开关原理图。其中光耦和继电器由选手绘制，其它元器件可默认元件库的元器件符号，也可根据图纸适当调整。

2). 根据智能开关功能描述，要求输入端使用光耦隔离，使用三极管S8050控制继电器(SJ-S-105DMH)的通断。完成原理图设计后，并以 PDF 格式导出原理图，命名为“智能开关原理图”，保存在“智能开关模块 A 提交资料”文件夹。

注意：还应与框外元器件连线，才能实现电路功能。

4.绘制PCB元件封装图

1). 绘制光耦封装

光耦封装参考样式如图 3 所示，封装命名为“PS2501L-1”，完成后对绘制的光耦封装截图。光耦的封装尺寸见“模块 A 赛场资料”里面提供的元件尺寸图或手册。

图 3 光耦封装样式

2).绘制继电器封装

绘制芯片封装,命名为“JS”，并对绘制完成的封装截图。具

体封装尺寸见“模块 A 赛场资料”里面提供的元件尺寸图或手册。

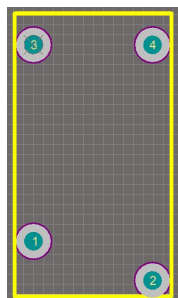


图 4 继电器封装样式

5. PCB 布局设计

1).绘制边框

根据所提供的外壳尺寸图和 3D 模型图，绘制电路板边框图，完成后截图。
截图包括边框的尺寸、边框的外形要求。

2).插入图片

选择顶层丝印在 PCB 板上插入赛场提供的 LOGO 图片，图形要求反转，
图片尺寸：42*55mm，对设置窗口截图。

3).PCB 布局

- (1) 根据外壳尺寸和装配要求,分强电，弱电板；
- (2) 弱电板主要是无线模块控制触摸按键，强电板主要是输入输出强电，
通过弱电板控制强电板上的继电器。
- (3) 强电和弱电板之间通过J1,J3连接对接。
- (4) 弱电板要求只有触摸焊盘（K1）和触摸指示灯(D4,D5)在顶层，其它元件多在底层；强电板要求只有接线端子J2至于底层， 其它元器件均在顶层；
- (5) 弱电板上的触摸焊盘（K1）要求在PCB中心位置，焊盘周围8mm以内不要覆铜；
- (6) 接线端子 J2 需放置 零 火 线 标识字符；烧写接口需要放置VCC和GND标识字符。在底层镜像放置赛位号，字体大小不限；

（7）导出 PCB 图

PCB 导出文档要求 顶层和底层锡膏层、阻焊层不选，其它项全选，以 PDF 格式导出 PCB 图，命名为“智能开关PCB”保存在“智能开关模块 A 提交资料”文件夹，完成后对 PCB 进行截图。

6.PCB 布线设计

1.添加规则

添加规则“GND”，线宽设置为 20mil，间距设置为 8mil，孔外径 20 mil，孔内径 12 mil，对设置窗口截图。

2.覆铜

完成布局布线后，对 PCB 板进行顶层和底层覆铜，并对完成覆铜的 PCB 窗口截图。

7.生产资料输出

1.DRC 检查

PCB 文件完成后，检查 DRC，要求 DRC 无错误，并对设计管理器界面截图。

2.“V”割要求

线路板生产时要求“V”割；按数量 2*2 方式拼版；行距和列距为：2mm，不要求创建边界，对设置窗口截图。

3. 导出坐标文件

以“继电器控制 坐标文件”命名，保存在“继电器控制模块 A 提交资料”文件夹，要求：包含拼版后的坐标文件。

模块B:嵌入式应用软件开发（60 分）

任务描述

根据赛场提供的封装库及素材完成相关应用软件开发,要求软件界面能够显示传感器数据以及能完成对实际/仿真设备进行控制,能够设置相关场景并将数据上传至服务器中。

任务要求

- 1.完成软件登录及主界面搭建。
- 2.在主界面中显示实时传感器数据,包括但不限于温湿度、光照度、CO2等。
- 3.在主界面中能够控制继电器的开关控制,并反馈实时状态。
- 4.在主界面中可自定义场景。



金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

