



# 2024 年福州大学机器人爱好者协会 2022 级硬件组考核

## 注意事项

- (1) 请认真阅读注意事项，按照要求完成考核。
- (2) 提交邮箱，文件命名格式和文件目录结构在下文中说明，请认真阅读。
- (3) 设计报告和工程源文件将作为成绩评定的重要依据，请认真对待。
- (4) 原则上，材料提交截止时间为 2024 年春季学期第一周周末。
- (5) 可参考网络资料，禁止抄袭。雷同卷一经发现，将取消成绩。
- (6) 最终解释权归福州大学机器人爱好者协会。

## 22 级同学完成任务 A 和任务 B

### 任务 A（与 2023 级考核题目一致）

使用 Altium Designer 软件，基于 **TPS54331** 自行设计一个 DC-DC 电源板，返厂打板并进行焊接测试，设计要求如下

必须满足以下要求

- 使用 XT60 作为输入接头（方便直接插上航模电池测试）
- XT30 和排针/XH2.54 作为输出接头（方便外接设备,自行设计输出接口种类和数量）
- 选择设计可调或固定输出电压，固定电压输出 5V 或 12V，可调输出电压范围涵盖 5V 和 12V
- 有输出电源指示灯
- 布置适用于 M3 螺丝/铜柱的固定孔
- 全板大小控制在 10\*10cm 内，板子面积尽可能小

提交工程文件 and 设计报告，将设计工程文件 and 设计报告放在一个文件夹中，文件夹中包含以下 5 个文件

- AD 工程文件
  - .sch
  - .pcb
  - .prj
- 设计报告（word/PDF/Markdown 格式）

- 演示视频（完成所有任务，PCB 能正常工作的同学提交）：视频文件大小控制在 50M 以内，只需要体现系统启动输出后，输出引脚的电压

设计报告中的内容包括但不限于器件选型（封装等），参数计算，元件布局和布线思路，布局/布线规则在你绘制的 PCB 中的体现，PCB 实物图。设计报告具体可以参考 TI 芯片手册中的 Typical Applications 部分或 EVM 的 User Guide。设计报告没有字数要求，但排版和格式会纳入考核成绩

## 任务 B

设计一块 STM32 最小系统板，你可以在一下四种型号的 MCU 中任选一种

- STM32F103C8T6
- STM32F103ZET6
- STM32F407ZET6
- STM32F407ZGT6

最小系统板必须满足以下要求

- 全 IO 引出，使用 2.54mm 间距的排针
- 电源具有过流保护和过压保护
- 全 IO 限流保护和电压/电流瞬态保护
- 单独引出 SWD 调试所需的四个引脚
- 具有电源指示灯和一个连接可输出 PWM 信号的 GPIO 的 LED
- 全板大小控制在 10\*10cm 内，板子面积尽可能小
- 给出最小系统板的母板封装

可选要求（不作为考核成绩评判条件，你可以选择不完成下面这一点要求）

- 选用 F103ZET6，F407ZET6 和 F407ZGT6 的同学，可以设计采用与反客科技对应 MCU 的最小系统板封装的 Pin to Pin 设计，来确定你的最小系统板的尺寸，引脚顺序和位置

在完成焊接调试后，需要为板载 LED 编写一个呼吸灯程序，使其能够正常运行。

提交工程文件和设计报告，将设计工程文件和设计报告放在一个文件夹中，文件夹中包含以下 7 个文件

- AD 工程文件
  - .sch
  - .pcb

- .prj
- .schlib(最小系统板原理图封装)
- .pcblib(最小系统板 PCB 封装)
- 设计报告（word/PDF/Markdown 格式）
- 演示视频：（完成所有任务，PCB 能正常工作的同学提交）：视频文件大小控制在 50M 以内，只需要体现商店后呼吸灯正常工作

设计报告中的内容包括但不限于器件选型，参数计算，原理图关键电路解析，元件布局和布线思路，布局/布线思路，PCB 实物图，你认为是的创新点，你的思考等。设计报告没有字数要求，但排版和格式会纳入考核成绩。

请 22 级同学将两个任务的文件以按照以下文件目录结构，压缩后命名为 112201101-王五-机协硬件考核 发送至 [1351606618@qq.com](mailto:1351606618@qq.com)

- 112201101-王五-机协硬件考核
  - 任务 A
    - .sch
    - .pcb
    - .prj
    - 任务 A 设计报告（word/PDF/Markdown 格式）
    - 任务 B 演示视频
  - 任务 B
    - .sch
    - .pcb
    - .prj
    - .schlib
    - .pcblib
    - 任务 B 设计报告（word/PDF/Markdown 格式）
    - 任务 B 演示视频

本次考核没有安排答辩，请参加考核的同学认真对待设计报告。