

华北电力大学第一届“MOS杯” 大学生电子设计竞赛校内创意赛赛题

参赛注意事项

- (1) 竞赛自试题公布起正式开始，竞赛试题包括两部分内容：1、设计方案阐述；2、电路设计与制作。其中电路设计部分要求完成实物制作并在规定时间进行评估。设计报告需给出设计方案分析，电路图及参数。
- (2) 本次比赛以“华电光影”为主题，大一和大二学生分普及组、提高组两个赛道参赛。
- (3) 以个人为单位参加竞赛，参赛者需携带个人学生证随时备查。
- (4) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源，不得以任何方式与他人交流，参赛作品 PCB 上须标注姓名，对违纪参赛队取消评审资格。
- (5) 1月12日 17:00 竞赛结束，上交设计报告、设计文件，并按要求封存作品。

以“华电光影”为核心，通过 PCB 电路板设计与焊接，结合 LED 灯光控制技术，展现华北电力大学的校园风采、文化底蕴或创新精神。作品具有观赏性，用光影语言传递华电特色或个人设计。

普及组赛道试题

完成电路设计并完成实物制作，要求能够实现声光控制，并展现一定的视觉效果，可以融入华电相关元素等。

具体要求

1. 完成 PCB 电路板的原理图设计、PCB 布局布线与实物焊接，确保电路功能正常。
2. 实现 LED 灯的基础控制：支持开关操作，展现至少 1 种视觉效果（如顺序电量、呼吸渐变、色彩交替等）。
3. 作品需体现个人特色或华电特色，可在 PCB 外形、灯管逻辑、丝印设计等中融入校园元素。
4. 鼓励尝试基础电子技术创新，可以利用 NE555 等芯片和模拟电路控制，有能力的同学可选用 51 单片机、STM32、ESP32 等主控芯片提升自由度、丰富度等。
5. 提交材料：作品报告（包括设计方案、电路图和 Related 必要参数）、实物作品。

评分标准

1. 完成度（20%）：电路功能完整性、焊接工艺规范性、提交材料齐全度。
2. 视觉效果（30%）：灯光展示的协调性、观赏性，与华电元素的融合度。
3. 创意指数（30%）：设计思路的独特性、外形或功能的创新点。
4. 技术难度（20%）：电路设计的合理性、控制逻辑的复杂度、芯片应用的熟练度。

参考案例：

[【DIY】南京大学北大楼纪念 PCB - 立创开源硬件平台](#)

[【模拟电路】简易星形呼吸灯 - 立创开源硬件平台](#)

提高组赛道试题

核心任务

基于 MCU 控制器设计并制作高集成度 PCB 作品，通过编程实现灯光动态控制与创新功能，深度展现华电风采与技术实力。

具体要求

1. 完成 PCB 电路板的全流程设计与焊接，必须使用至少 1 款主控芯片（如 51 单片机、STM32、ESP32 等）。
2. 灯光控制要求：实现至少 2 种复杂视觉效果（如动态渐变、图案显示、互动响应等），支持功能切换或参数调节。
3. 创意与技术融合：作品需深度绑定华电主题（如模拟校园夜景、校训光影秀、智能校园场景应用等），可拓展蓝牙控制、手机交互、游戏化功能等创新模块。
4. 技术深度要求：需体现编程逻辑设计、传感器应用（可选）、电源管理优化等进阶技术，确保作品稳定性与实用性。
5. 提交材料：作品报告（包括设计方案、电路图和相关必要参数）、PCB 工程文件、实物作品。

评分标准

1. 视觉效果（30%）：灯光展示的丰富度、流畅度，与华电主题的契合度。
2. 创意指数（30%）：主题表达的创新性、功能设计的实用性、场景应用的拓展性。
3. 技术难度（40%）：主控芯片的应用深度、编程逻辑的复杂度、电路设计的优化程度、创新模块的实现效果。

参考案例：

[RGB 灯-圣诞树 - 立创开源硬件平台](#)

[蓝牙旋转 LED - 立创开源硬件平台](#)

[【基于 AIRO01 的智能彩灯钥匙扣】 - 立创开源硬件平台](#)