

中国电源学会新能源电能变换专委会  
安徽省能源动力与电气类专业合作委员会  
安徽省电子信息自动化及通信类专业合作委员会

# 关于举办 2024 年第二届安徽省高校 电力电子应用设计竞赛通知

安徽省各相关院校：

安徽省高校电力电子应用设计竞赛是以电力电子技术应用为对象，以创新、节能减排以及新能源利用为主题的创意性科技竞赛，是面向安徽省高校学生的一项具有探索性工程实践活动，鼓励学生提出应对运用所学知识解决实际问题的创新思想，加强安徽省高校学生的相互交流及知识交叉，培养学生理论联系实际及工程实践的能力，激励更多学生参与电力电子技术领域创新，助力我国双碳战略发展。中国电源学会新能源电能变换专委会，安徽省能源动力与电气类专业合作委员会，安徽省电子信息自动化及通信类专业合作委员会经研究决定，2024 年第二届安徽省高校电力电子应用设计竞赛由合肥工业大学承办。根据赛制规则，现将有关事项通知如下：

## 一、组织机构

主办单位：

中国电源学会新能源电能变换专委会

安徽省能源动力与电气类专业合作委员会

安徽省电子信息自动化及通信类专业合作委员会

承办单位：

合肥工业大学

技术支持单位：

安徽芒课教育科技有限公司

## 二、参赛要求

### 1. 竞赛内容

参照安徽省高校电力电子应用设计竞赛《赛项规程》。

### 2. 参赛对象

安徽省内普通高校全日制在校学生；

参赛队伍以学校为单位进行组织，每个参赛队伍包括指导教师 1-2 名，参赛团队成员不超过 6 人；

### 3. 竞赛形式

本次大赛中，按初赛和决赛两个阶段方式进行。初赛在参赛学校指定的比赛场地进行比赛，技术委员会统一命题，学校组织校赛选拔，上报参赛人员名单和决赛人员名单。

决赛采用线下方式统一安排合肥工业大学进行现场比赛。

## 三、奖项设置

电力电子应用设计竞赛根据决赛队伍最终成绩排名，决选出一等奖、二等奖、三等奖和优秀奖各若干项，如下：

优胜杯：参赛学校总积分第一名

一等奖：不超过决赛队伍数的 20%，奖品及获奖证书；

二等奖：不超过决赛队伍数的 30%，奖品及获奖证书；

三等奖：不超过决赛队伍数的 50%，奖品及获奖证书；

优秀指导老师：若干，荣誉证书。

## 四、评审规则

### 1. 大赛原则

秉承“公平、公开、公正”的原则。参赛学生要保证其遵守比赛规则，对违反参赛规则和评奖工作规定的评奖结果，大赛组委会不予承认。

### 2. 大赛评审程序

评审程序包括检查与分组、专家评分等环节。

检查与分组：大赛组织委员会将组织专家对报名资料、答卷、提交作品等进行形式检查。对所有在规定时间内提交的有效参赛作品进行初评。

专家评分：由大赛技术委员会专家现场评分。

## 五、竞赛安排

2024年4月30日前完成初赛，各校选拔出参加决赛的队伍，并上报参赛人员名单；

决赛线下举行，当天现场评分颁奖，具体时间将另行发文通知。

## 六、其他事项

有关大赛的其他事宜由组委会另行通知。大赛组委会秘书处联系人：

夏武松

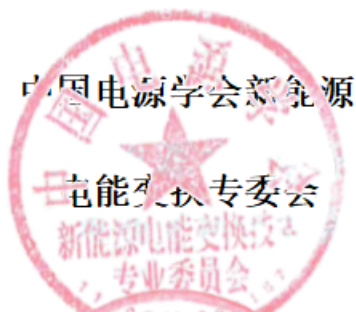
王国新

电话：18055199080

电话：13305517383

电子箱：18055199080@163.com

电子邮箱：13305517383@163.com



# 附件一：2024年安徽省高校电力电子应用设计大赛赛项规程

## 一、赛事名称

项目名称：安徽省高校电力电子应用设计大赛

英文名称：Anhui University Power Electronics Application Design Competition

## 二、竞赛组织机构

### 主办单位：

中国电源学会新能源电能变换专委会

安徽省能源与动力电气类专业合作委会

安徽省电子信息自动化及通信类专业合作委员会

### 承办单位

合肥工业大学

### 技术支持单位

安徽芒课教育科技有限公司

## （一）组织委员会

### 主任委员：

张 兴 中国电源学会新能源电能变换技术专业委员会主任委员  
合肥工业大学教授

### 副主任委员：

周孟然 安徽省能源与动力电气类专业合作委员会主任委员

王 兵 安徽省电子信息自动化及通信类专业合作委员会主任委员

### 委 员：

张德祥 安徽大学电气工程与自动化学院副院长

张爱清 安徽师范大学物理与电子信息学院副院长

许良元 安徽农业大学工学院副院长

沈 浩 安徽工业大学电气与信息工程学院院长

吴卫民 安徽理工大学电气与信息工程学院院长

张润梅 安徽建筑大学机械与电气工程学院院长

刘世林 安徽工程大学电气工程学院（集成电路学院）副院长

胡学友 合肥大学先进制造工程学院院长

董甲东 安庆师范大学电子工程与智能制造学院院长

国 海 安徽科技学院电气与电子工程学院副院长

张忠祥 合肥师范学院电子信息与集成电路学院院长

朱 勇 阜阳师范大学物理与电子工程学院院长  
王精明 滁州学院机械与电气工程学院院长  
徐建中 亳州学院电子与信息工程系书记  
方 杰 皖西学院电气与光电工程学院副院长  
伍 龙 淮南师范学院机械与电气工程学院院长  
林 永 宿州学院机械与电子工程学院院长  
李 铮 黄山学院机电工程学院副院长  
王艳春 蚌埠学院电子与电气工程学院院长  
孙 佐 池州学院机电工程学院院长  
吴卫兵 铜陵学院电气工程学院院长  
方愿捷 巢湖学院电子工程学院副院长  
白志青 新华学院电子工程学院/智能制造学院院长助理  
王 伟 安徽信息工程学院电气与电子工程学院副院长

## (二) 技术委员会

### 主任委员:

黄海宏 合肥工业大学电气与自动化工程学院

### 副主任委员:

程 龙 安徽农业大学工学院  
曹珍贯 安徽理工大学电气与信息工程学院  
陈 中 安徽建筑大学机械与电气工程学院  
刘 淳 合肥大学先进制造工程学院  
朱云国 铜陵学院电气工程学院  
曹吉花 宿州学院机械与电子工程学院

### 委员:

李 飞 合肥工业大学电气与自动化工程学院  
张茂松 安徽大学电气工程与自动化学院  
王冬菊 安徽师范大学物理与电子信息学院  
刘宿成 安徽工业大学电气与信息工程学院  
黄 健 安徽工程大学电气工程学院（集成电路学院）  
吴文进 安庆师范大学电子工程与智能制造学院  
权 悦 安徽科技学院电气与电子工程学院  
吴剑威 合肥师范学院电子信息与集成电路学院  
胡 楠 阜阳师范大学物理与电子工程学院  
魏相飞 亳州学院电子与信息工程系  
翁志远 皖西学院电气与光电工程学院  
王祥傲 滁州学院机械与电气工程学院  
徐小军 淮南师范学院机械与电气工程学院  
李 明 宿州学院机械与电子工程学院  
鲍 婕 黄山学院机电工程学院  
颜 红 蚌埠学院电子与电气工程学院

阮 义 巢湖学院电子工程学院  
张勋友 池州学院机电工程学院（半导体学院）  
苏巧平 安徽新华学院电子工程学院/智能制造学院  
赵 鑫 安徽信息工程学院电气与电子工程学院

### （三）秘书处

#### 秘书长：

李 飞 合肥工业大学电气与自动化工程学院副教授

#### 副秘书长：

王国新 安徽芒课教育科技有限公司总经理

## 三、竞赛目的

安徽省高校电力电子应用设计竞赛是以电力电子技术应用为对象，以创新、节能减排以及新能源利用为主题的创意性科技竞赛，是面向安徽省高校学生的一项具有探索性工程实践活动，鼓励学生提出应对运用所学知识解决实际问题的创新思想，加强安徽省高校学生的相互交流及知识交叉，培养学生理论联系实际及工程实践的能力，激励更多学生参与电力电子技术领域创新，助力我国双碳战略发展。

## 四、竞赛内容

### （一）初赛

基于 matlab/simulink 搭建电力变换仿真模型，验证所设计模型功能的正确性、完整性，并完成设计报告。

### （二）决赛

决赛基于电力电子开发设计与实训系统进行实验搭建、调试与功能展示。

## 五、竞赛方式

本次大赛中，所有队伍均需通过各学校校赛选拔以后报名参加决赛阶段比赛。

## 六、竞赛流程

### （一）初赛

参赛队员根据比赛要求现场搭建仿真模型、通过测试，并编写设计报告（设置页眉为小组名称+队长+电话号码），报告中需提供截图回答对应问题，截图要确保清晰可读，坐标轴、图例和关键数据有明确的标注，并对测量结果、变量名称予以必要的文字说明；结束后将设计报告与仿真模型打包压缩（压缩包文件名为：小组名称+队长+电话号码）提交给老师，统一递交给赛事技术委员会，等待决赛资格评审。

## **（二）决赛**

决赛采用现场赛形式，决赛题目开幕式后打印发给竞赛选手，保证竞赛公平、公正，选手现场完成实验，专家组现场评分；

## **七、竞赛赛题**

竞赛赛题由竞赛组委会统一选题；

## **八、竞赛规则**

参赛学校初赛得少于 2 支队伍。

参赛队伍中，第一指导老师相同的入围队伍不超过 2 支。

## **九、成绩评定**

### **（1）评分标准**

评分标准，决赛竞赛当日，由现场评测专家组根据选定赛题内容共同拟定，并统一评测办法。

### **（2）评分方法**

评测时，每组安排一名参赛队员现场演示作品。专家首先观看参赛队员作品演示，是否完成题目各项功能要求，根据评分标准项，逐条打分至评分标准最后一项。

观看硬件搭建情况（整洁、合理等），给参赛队员口头评价。

对违反竞赛规程的参赛队，一经发现，取消参赛资格，成绩无效。

## 十、奖项设定

电力电子应用设计竞赛根据决赛队伍最终成绩排名,决选出一等奖、二等奖、三等奖若干项,如下:

优胜杯: 参赛学校总积分第一名

一等奖: 不超过决赛队伍数的 20%, 奖品及获奖证书;

二等奖: 不超过决赛队伍数的 30%, 奖品及获奖证书;

三等奖: 不超过决赛队伍数的 50%, 奖品及获奖证书;

优秀指导老师:若干, 荣誉证书

## 十一、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件,是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。大赛秘书处采取切实有效措施保证大赛期间参赛师生、专家评委、工作人员的人身安全。

### (1) 比赛环境

大赛秘书处在赛前组织专人对会评现场、交通保障进行考察,并对安全工作提出明确要求,排除安全隐患。

大赛秘书处提供保证突发公共事件应急预案实施的条件,严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入会评现场。

### (2) 应急处理

比赛期间发生意外事故,发现者应第一时间报告大赛秘书处,同时采取措施避免事态扩大。大赛秘书处应立即启动预案予以解决并上报大赛组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛,是否停赛由大赛组委会决定。

### (3) 处罚措施



参赛队伍有干扰比赛和违反赛事安全的行为，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。已取得成绩者，成绩无效并取消其获奖资格。造成恶劣影响的参赛队伍所在学校将禁止参加下一年度的比赛。

赛事工作人员违规的，按照相应的规定追究责任。

## 十二、竞赛须知

### (1) 参赛队须知

参赛队必须在抽签号指定的位置就坐和操作指定的计算机；在竞赛中，参赛队员根据题目要求完成硬件连接和软件编写调试，参赛队员不得和竞赛组委会指定工作人员以外的人员交谈，现场工作人员只能回答和处理与平台系统相关的问题；竞赛时间为4小时。竞赛结束时间到，停止答题。参赛队员全部离开赛场在指定场地等待评测；参赛队员在竞赛进行1小时后方可提交作品，并向工作人员示意，记下完成时间，签名后离开赛场；参赛队员出现妨碍比赛正常进行的行为，诸如擅自移动赛场中的设备，未经授权修改比赛软硬件，干扰他人比赛等，取消其参赛资格。

### (2) 指导教师须知

指导教师应客观公正，正确引导参赛学生；针对竞赛过程中出现的意外情况，指导教师应保持冷静，客观分析，不要干扰或影响其他竞赛队；指导教师在学生竞赛期间，不得与学生进行沟通交流。

### (3) 参赛选手须知

参赛选手应严格遵守赛场规则，服从赛场工作人员管理；对于竞赛过程出现的问题，应及时向现场工作人员反馈，不要影响其他组竞赛；参赛选手在竞赛过程中，只能携带诸如书、手册等纸质参考资料，不得携带与竞赛相关电子版材料或者在竞赛作品上标识相关标记；比赛开始后1小时后方可提交竞赛作品，参赛选手应提前15分钟等候进入赛场，迟到15分钟禁止入场参赛；参赛选手在赛场，不得为其他参赛队提供解释或者技术支持，违者双方参赛队以0分处理。

#### **(4) 工作人员（志愿者）须知**

竞赛全体工作人员必须按照组委会统一部署，认真履行职责，做好比赛服务工作；工作人员应保证客观、公平、公正原则，不得随意与参赛队员交谈或提示；工作人员发现参赛队员有作弊行为，应及时制止，并取证向竞赛组委会反馈；工作人员要积极服务各参赛队员和指导教师，为参赛队员和指导教师提供良好的竞赛氛围和便利。

### **十三、申诉与仲裁**

比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，学校领队可在竞赛结束 2 小时内向仲裁委员会提出书面申诉，申诉书应包括申诉原因、申诉诉求、申诉团队等内容，并由申诉团队相关参赛队员、指导教师和领队签字。

组委会和专家委员会委托裁判根据比赛规则，针对申诉内容，给出相应的裁决依据，仲裁请求和裁决依据 2 份材料一起提交仲裁委员会。仲裁委员会依据比赛规范、规则以及裁判给出的裁决依据对比赛结果进行仲裁。该仲裁结果为最终结果。

### **十四、其他**

**本次竞赛的相关信息如下：**

#### **(1) 联系人**

竞赛秘书处联系方式联系人

王国新（13305517383）13305517383@163.com

#### **(2) 竞赛交流 QQ 群：**

电力电子应用设计竞赛 QQ 群号：764332039

## 附件二：2024 年第二届电力电子应用设计竞赛初试题目

阶段	内容	备注
第一阶段 阶段预习	<p>请设计一个电压型 SPWM 无源逆变器，并进行仿真验证所设计的正确性。</p> <p>逆变器为两电平三相全桥拓扑结构，带有 LC 型输出滤波器，采用双极性 SPWM 调制方式。已知逆变器直流侧电压、开关器件的开关频率，输出电压、频率、功率的无源逆变器。要求设计无源逆变器的电路参数和控制系统，并通过 Matlab/Simulink 仿真验证。</p>	校赛通知时，直接发送给学生
第二阶段 阶段题目	<p>请设计一个电压型正弦波无源逆变器，并通过 Matlab/Simulink，进行仿真验证所设计的正确性。</p> <p>已知：逆变器为两电平三相全桥拓扑结构，逆变器直流侧电压 <math>U_{dc}=700V</math>，逆变器开关器件的开关频率 <math>f_{pwm}=15kHz</math>，输出线电压 <math>u_{LL}=380V\ rms</math>，输出频率 <math>f=50Hz</math>，逆变器接电阻 <math>R</math> 作为负载，额定功率 <math>P=1kW</math>。采用双极性 SPWM 的调制方式产生 PWM 驱动信号，其中载波为一个幅值为 <math>\pm 1</math> 的三角波。</p> <p>问题 1：根据题目要求，计算出满足工程要求的 LC 低通滤波器电感 <math>L</math> 的感值和电容 <math>C</math> 的容值，给出设计依据和详细的计算过程。</p> <p>问题 2：通过 Simulink 实现上述逆变器的仿真。</p> <p>2.1 给出主电路、PWM 驱动信号的仿真模型截图，并给出关键模块的参数设置截图和必要的文字说明；结合模型和仿真波形，简述 PWM 调制的实现方法；</p> <p>2.2 给出稳态下 2 个基波周期的调制波、六个开关管脉冲信号、桥臂输出电压 <math>u_{ab}</math>、输出电压 <math>U_o</math> 的波形图（要求同一个示波器中分四组信号显示进行截图），并对其正确性做简要的分析说明。</p> <p>2.3 通过波形或测量结果说明所搭建的逆变器满足设计要求（<math>u_{LL}</math>、<math>f</math>、<math>P</math> 三个指标逐一说明）</p> <p>注意：不可以使用 Matlab 自带的“Universal Bridge”、“PWM Generator”等集成好的模块来搭建仿真模型。所有截图需要确保清晰可读，坐标轴、图例和关键数据有明确的标注，并对测量结果、变量名称予以必要的文字说明。</p>	校赛公布题目

### 题目说明：

- 第一阶段，学生自行查找资料学习阶段，了解大致题目内容。
- 第二阶段，详细设计和仿真验证阶段，校赛时公布题目具体参数，并要求现场搭建仿真模型、通过测试，并提交报告。
- 时长推荐 3 个小时。
- 阶段二题目校赛时可以修改部分参数。比如开关频率，功率，直流电压等等。
- 上机时不允许通过网络、QQ、微信等与外接联系，不允许现场上网查询资料。但是允许运行携带纸质版或者电子版资料。
- 学校统一上机操作 matlab 的版本，提前告知学生版本号，方便批改结果。

**设计报告要求:**

- 使用 word 文档进行整理，按照 1, 2 的题号顺序编辑内容，模版已提供;
- 修改页眉为小组名称+队长电话号码;
- 结束后将答题文档与仿真模型打包压缩后，提交给老师。压缩包文件名为:  
小组名称+队长电话号码