

2025 年院级职业技能大赛“智能电子产品设计与开发”赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：智能电子产品设计与开发

赛项组别：高职组

二、竞赛目的

本赛项以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大、二十届二中全会、二十届三中全会精神，认真贯彻落实习近平总书记关于职业教育的重要论述和全国、全省职业教育大会精神，以提升职业院校师生技术技能水平、培育工匠精神为宗旨，以解决生产一线实际问题、促进职业教育专业建设和教学改革、提高教育教学质量、培养高素质技术技能人才为导向，以优化职业教育类型定位为牵引，持续提升大赛的质量、成效和品牌影响力，更好服务职业教育高质量发展，培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠，促进职业教育更好服务我省产业发展，为全面建设现代化美好安徽贡献力量。

通过竞赛，考查参赛选手电子技术、电工技术、微处理器技术、检测技术、控制技术、人工智能技术等方面的专业知识；电路设计、PCB制作、电子电路安装与调试、智能产品设计、装调、检测、维修、维护及集成等方面的职业能力；家国情怀、职业道德、工作态度、人际交往、团队合作、劳模精神、工匠精神等方面的综合素养。通过竞赛，检验和展示高职院校电子信息相关专业的教师培养、教学改革、专业建设方面的成果，引领和促进电子信息相关专业的“三教”改革。通过竞赛，促进校企合作，加强产教深度融合，改革人才培养模式，引领职业教育高质量发展。

三、竞赛内容

（一）项目内容

结合智能电子产品相关专业要求，围绕生产、管理、服务一线岗位实际需要和实践要求，立足技能创新。组建了 9 个参赛队，由曾经参加过技能大赛并获奖的同学担任队长，并基于各参赛队专业优势和特点，自主确定参赛项目名称，自主设计参赛项目内容，自主制作参赛作品。

1. 参赛项目确定

各参赛队自主设计和确定参赛项目名称。设计的参赛项目须符合职

业岗位要求，操作规范、安全。不得含有任何违反《中华人民共和国宪法》及其他法律法规的内容。不得有抄袭盗用他人成果、提供虚假材料等违反相关法律法规的行为。

2. 项目内容设计

应围绕“技能水平、职业素养、应用价值、团队合作、创新创意”要素，进行参赛项目的内容设计。

技能水平方面应能体现选手技能熟练度、难易度及解决问题的复杂度等；职业素养方面应能体现良好的职业道德、职业精神、工匠精神等；应用价值方面应能体现解决生产、生活一线实际问题或困难以及创造社会经济价值的情况；团队合作方面应能够体现分工明确、紧密协作、各司其职、高效沟通、统筹安排等能力；创新创意方面应能体现创新意识、创新理念及技能创新点。

3. 参赛设备选择

参赛所需设备和材料不做统一要求，各参赛队根据各自的参赛项目，在预算范围内采购相关零部件以及元器件。

4. 竞赛任务

本赛项由多个与物品检测相关的分项任务构成：

1) 应用计算机辅助设计软件进行器件选型、电路设计、仿真测试、PCB 设计；

2) 根据要求完成电子电路的设计与制作；

3) 使用微控制器开发平台、调试工具进行微控制器程序开发；

根据要求完成智能产品软硬件设计、装调及其运维服务。

具体竞赛内容如表 1 所示。

表 1 竞赛内容表

模块	主要内容	分值
模块一 电子电路设计	1. 指定功能部分电路器件选型、设计、仿真测试 2. 绘制主控板印制电路板，元件 3D 建模 3. 故障 电路板焊接、排故、安装、调试测试（PCB 板） 4. 电路故障诊断（PDF 报告）	45 分

模块二	智能电子产装改造与调试	1. 云台及激光笔控制 2. 系统安装连接 3. 人机交互菜单设计	20 分
模块三	系统功能实现和运维	1. 语音播报 2. 测试条件 1 物品检测 3. 测试条件 2 物品检测 4. 测试条件 3 物品检测 5. 智能电子产品运维 6. 综合素养 说明：物品检测的背景颜色、物品组合、特征 物品形状及颜色可调整，在同一套题中不变。物品外接圆的直径范围为 3-5cm。	35 分

5. 竞赛方式

竞赛以团队方式进行，不计选手个人成绩，统计参赛队的总成绩并进行排序。采用以院校为单位、师生联合组队方式参赛，不得跨校组队。每队由 4 名参赛选手（1 名教师和 3 名学生，教师为参赛队队长）组成。参赛选手为专科全日制在籍学生（含高等职业院校、本科院校全日制专科在籍学生，技师学院、高级技工学校高级工班以上学生）和毕业三年内的本校毕业生，毕业生报名时需提供本校毕业证及在企业的社保缴费证明或劳务合同。五年制高职学生报名参赛的，必须是进入高等教育阶段（四、五年级）在籍学生；凡在校学习期间获得过全国职业院校技能大赛一等奖以及世界职业院校技能大赛争夺赛中获金奖的选手，不能再参加今年同一专业类赛项的比赛。参赛选手为教师的，须为职业院校教龄 2 年以上（含）的在职教师。

（二）项目呈现

参赛队伍根据工作任务，按团队成员分工，同步进行技能操作和现场讲解。技能操作重点展示专业技能熟练程度、规范程度以及解决技术难题的创新能力，现场讲解主要介绍总体思路、技能要点、主要成果、项目创新等。须至少自行完成一个模块的工作任务，每项比赛时长可由各参赛队伍根据项目实际需要确定，不超过 1 小时。并在技能操作的同时，对关键技术环节安排适当讲解。

四、比赛时间和地点

时间：2025 年 5 月 10 日 8:30-15:00

地点：M201

五、竞赛要求

（一）报名资格及参赛队伍要求

1. 参赛队及参赛选手资格

本赛项参赛选手应为专科全日制在籍学生（含高等职业院校、本科

院校全日制专科在籍学生，技师学院、高级技工学校高级工班以上学生)和毕业三年内的本校毕业生，毕业生报名时需提供本校毕业证及在企业的社保缴费证明或劳务合同。五年制高职学生报名参赛的，必须是进入高等教育阶段(四、五年级)在籍学生。参赛选手为教师的，须为职业院校教龄2年以上(含)的在职教师。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加今年同一专业类赛项的比赛。

2. 组队要求

本赛项为团体赛，参赛选手不得跨校组队。每所学校报名队数不超过2支，每支参赛队由4名选手(设场上队长1名)组成。

3. 人员变更

本次大赛正式报名时间为2024年12月7日至12月14日，请各参赛校登陆“安徽省职业院校技能大赛系统”(登陆网址：<http://jnds.uta.edu.cn:8080/login>)报名。报名规定期间内，各参赛校可根据实际，在网上报名系统中更改参赛选手等相关报名信息；报名截止后，相关信息一律不得更改。报名时需上传参赛选手身份证件、学生证及学籍在线证明等佐证材料，并在参赛时携带学生证、身份证件和选手报名表(网上报名系统自动生成)交由赛项承办单位查验。

(二) 熟悉场地

1. 赛项执委会安排各参赛队统一有序地熟悉场地和设备。
2. 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。
3. 熟悉场地期间严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

(三) 入场规则

1. 参赛选手在比赛开始前 90 分钟前到达指定地点报到接受检录，参赛队自备的电脑、仪器设备、工具、材料等经工作人员检查合格后带入赛场，自带设备不得有显著特征标记。
2. 参赛队在检录后抽签决定竞赛工位。工位号由两次加密确定，不得擅自变更、调整。
3. 竞赛计时开始后，选手未到，视为自动放弃。

4. 为保障公平、公正，竞赛现场实施网络安全管制，防止场内外信息交互。各参赛队电脑的无线通讯必须处于关闭状态，不得将手机等通信工具带入竞赛场地或将 SIM 卡安装在自带的电脑中，否则按作弊处理。

(四) 赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。
2. 比赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人原因出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决。
3. 比赛过程中若有问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。如更换设备或元器件、耗材，需记录更换原因、更换时间，并签工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换并确认签字。
4. 选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手休息、饮水、上洗手间等，不安排专门用时，统一计在竞赛时间内，竞赛计时工具，以赛场设置的时钟为准。
5. 参赛队须按照竞赛任务提交比赛结果（电子文件），文件按照竞赛现场的规定进行命名。配合裁判做好赛场情况记录，与裁判一起确认，参赛队以签工位号及手印确认。裁判要求确认时不得拒绝。
6. 参赛队若要提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，比赛结束时间由裁判员记录，参赛队结束后不得再进行任何操作。

7. 因故终止比赛，应报告现场裁判，要填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

（五）离场规则

比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。现场裁判组织、监督选手退出工位，站在指定地点。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

（六）成绩评定与结果公布

1. 比赛结束后由裁判组对各参赛队的竞赛内容逐项评分并进行成绩录入，经裁判长核准后上交赛项执委会。
2. 所有本赛项专家和裁判将签订保密协议，严守保密纪律，不得私自透露赛题非公开部分的内容和比赛结果。
3. 比赛成绩经严格评分工作程序评定并公布。

六、竞赛环境

1. 竞赛在室内进行，场地应通风良好，采光照明良好。
2. 竞赛在室内进行，工位标明编号，竞赛工位配备有竞赛平台、竞赛载体、交流电源插座及座椅等。
3. 计算机、应用软件和示波器、工具等由参赛队自备，赛场不另准备。仪器设备、工具、材料等在竞赛当天经工作人员检查后方可带入竞赛场地。
4. 竞赛场地划分为等候区、检录区、加密区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区等。
5. 场地内部消防设施齐全，应有不少于2处的人员疏散大门。疏散通道畅通，场地旁边应有能进入医疗、消防等急救车辆通道。

七、技术规范

智能电子产品设计与开发赛项按照《职业教育专业目录（2021年）》、《高等职业教育专业简介（2022年修订）》中的电子信息类专业教学要求和《智能硬件装调员国家职业技能标准》，参照电子电气国家技术标准以及国内外电子信息行业技术标准、参考全国职业院校技能大赛智能电子产品设计与开发项目来考查选手电路仿真软件使用、印刷线路板设计、线路板焊接与测试、故障诊断与维修、智能电子产品设计与开发等能力。

（一）赛项涉及专业教学能力要求

1. 电工电子技术专业基础知识及基本能力；
2. 电子线路 CAD 设计能力与 PCB 设计能力；
3. 电子产品焊接、装配、测试、故障诊断应用能力；

4. 单片机与嵌入式应用程序开发调试能力；
5. 基于单片机的智能电子产品仿真、调试与系统应用能力；
6. 工业通信总线技术与无线组网能力；
7. 传感器技术应用能力；
8. 电机驱动与自动控制技术应用能力；
9. 计算机数据通信及信息处理技术；
10. 技术规范应用及技术文档撰写能力。

（二）本赛项遵循以下国家及行业技能标准（中华人民共和国职业分类大典 2022 年版）

1. 电子产品制版工（06-25-01-12）国家职业技能标准（2019 年版）
 2. 计算机及外部设备装配调试员（06-25-03-00）国家职业技能标准（2019 年版）
 3. 智能硬件装调员（06-25-04-10）国家职业技能标准（2022 年版）
 4. 广电和通信设备电子装接工（06-25-04-07 电子设备装接工）国家职业技能标准（2019 年版）
 5. 广电和通信设备调试工（06-25-04-08 电子设备调试工）国家职业技能标准（2019 年版）
 6. 计算机程序设计员（4-04-05-01）国家职业技能标准（2022 年版）
- （三）本赛项遵循以下国家技术标准及国内外行业技术标准
1. GB/T 30961-2014：嵌入式软件 C 语言编码规范
 2. GB/T 28169-2011：嵌入式软件质量度量

3. GB/T 28171-2011: 嵌入式软件可靠性测试方法
4. ISO/IEC 15962-2004: 项目管理用射频识别(RFID)数据协议
5. GB/T 16657.2-1996: 工业控制系统用现场总线 第2部分:物理层规范和服务定义
6. GB 15629.1104-2006: 无线局域网媒体访问控制和物理层规范
7. GB/T 30976.2 2014: 工业控制系统信息安全
8. GBJ232-92: 电气装置工程施工及验收规范
9. GB/T4728.1-2018: 电气简图用图形符号
10. LD/T81.1-2006: 职业技能实训和鉴定设备技术规范

八、技术平台及工具

(一) 电子产品设计及仿真平台

1. 电路原理图及 PCB 设计软件。可采用嘉立创EDA 或 Altium Designer 电子产品设计平台, 可以实现从原理图到 PCB 布局再到设计输出、归档的整个 PCB 设计过程, PCB 具备 3D 展示功能。该软件由技术支持企业免费 提供或授权使用, 避免知识产权等法律风险。
2. 电路仿真软件。采用通用电路设计仿真软件, 具备图形化界面, 提供多种元件库和常用的仪器仪表, 满足模拟电路、数字电路的设计及仿真 运行要求, 如 Multisim、Pspice、Proteus 或 国产相关软件等。
3. 单片机仿真软件。采用通用的单片机仿真软件, 能够进行编程、调试、仿真、实验和数据收集等功能, 实现单片机与外围电路的功能仿真, 如 Proteus 或 相关国产平台等。
4. 其他开发环境。电脑须预装操作系统(不低于 Windows 10 操作系统 32 位)、2010 版及以上 Wps Office 或 Ms Office 办公软件、PDF 文档阅读 软件、MCU 应用开发软件 Keil MDK 社区版本 MDK-keil5.34 等。
5. 摄像模块。具有图像采集及处理功能, 主要核心参数优于以下参数: 采 用 CMOS 类型数字图像传感器, 支持输出不低于 30 万像素的图像 (640×480 分辨率)。

(二) 工具及相关仪器（参赛队自带，数量自定）

为了保证比赛的顺利进行，确保参赛队熟练运用工具、仪器完成比赛，比赛过程中的工具、仪器需要参赛队自己准备，比赛入场时自行带入赛场。工具、仪器等数量充足，比赛过程中若工具、仪器出现问题，自行更换备份。工具、仪器包含且不限于以下物品：

1. 计算机

(1) 计算机要求双核以上处理器，8G 以上内存，500G 以上硬盘，以太网接口，USB 接口，WIN7/WIN10 操作系统，并配置 STM32 仿真器；

(2) 电脑须预装操作系统（Windows）、2010 版及以上 Office 软件、PDF 文档阅读软件、编程软件（支持 STM32F103 芯片）、AltiumDesigner 15 及以上软件、Multisim14、Proteus8 等软件；

(3) 计算机可以采用台式计算机或笔记本电脑，不得采用无线键盘和无线鼠标；

(4) 计算机要求参赛队自带。

2. 数字示波器

(1) 示波器带宽 $\geq 100\text{MHz}$ ，采样率 $\geq 2\text{GSa/s}$ ；

(2) 双通道或多通道输入；

(3) 其余功能不限；

(4) 数字示波器要求参赛队自带。

3. 函数信号发生器

(1) 采用 DDS 技术，最高输出频率 $\geq 10\text{MHz}$ ；

(2) 丰富的波形输出，具有调制功能；

(3) 内置高精度频率计；

(4) 其余功能不限；

(5) 函数信号发生器要求参赛队自带。

4. 数字万用表

(1) 手持式万用表或台式万用表；

(2) 数字万用表要求参赛队自带。

5. 电烙铁

- (1) 电烙铁可温度控制，可更换不同形状的烙铁头，适合于焊接分列元件和贴片式元件等不同要求；
- (2) 配置有温度控制器、烙铁架和电烙铁，满足赛场安全要求；
- (3) 功率要求 35W 以上，能满足常规电子产品线路板的焊接要求；
- (4) 电烙铁要求参赛队自带，数量由参赛队自己决定。

6. 直流稳压电源

- (1) 具有短路、过载、反极性保护功能；
- (2) 双通道及以上；
- (3) 输出电压 0-32V 可调；
- (4) 输出电流 0-3A 可调；
- (5) 具有串并联功能。
- (6) 直流稳压电源要求参赛队自带，数量由参赛队自己决定。

7. 常用工具

- (1) 常用工具箱（含螺丝刀套件、焊锡丝、防静电镊子、吸锡枪、放大镜、扁嘴钳、防静电刷子、芯片盒、酒精壶、助焊剂、刀片、飞线、导热硅胶、吸锡线、斜口钳等）；
- (2) 带漏电保护的国标电源插线板；
- (3) 辅助照明工具；
- (4) 常用工具要求参赛队自带，数量由参赛队自己决定。
- (5) 洗板液由承办校提供，参赛队无需自带。
- (6) 不得带入电动工具。

（三）关于网络

各个参赛队内部可根据需要组建有线局域网进行数据交换，也可用 U 盘进行数据交换，不得采用无线方式和无线路由器。赛场采用网络安全控制，严禁场内外信息交互。

注意：竞赛中不得更换笔记本电脑等竞赛工具

九、成绩评定

竞赛评分严格按照公平、公正、公开、科学、规范、透明的原则，从电子电路设计、智能电子产品装配改造与调试、系统功能实现和运维（包括综合素养）等3个模块评分，赛项的评分标准如表2所示。表评分标准表

序号	评分模块	评分细则	分值	评分标准	满分
电子电路设计	电子电路设计	指定功能部分电器元件选型、设计、仿真测试	9	电路结构正确2分，参数正确2分，仿真结果波形正确2分、频率正确2分，电路美观1分	45分 结果评分
		绘制主控板印制电路板，元件3D建模	15	按照印刷电路板约束条件要求，符合要求10分；3D元件建模5分	
		故障电路板焊接	8	电路板元件选型正确3分，焊接质量评价5分	
		故障电路板故障诊断(PDF报告)	5	不多于4个故障点，完整记录、提交PDF报告5分	
		电路故障维修与测试	8	故障点完全修复、测试结果显示正确8分	
智能电子产品装配改造与调试	智能电子产品装配改造与调试	云台及激光笔控制	5	激光笔改造电控开关2分；键盘设置位置、激光笔可指向2分；云台控制指向2个目标，激光笔指向目标每个1分	20分 结果评分
		系统安装连接	5	安装完成功能实现2分，布局合理3分	
		人机交互菜单设计	10	显示启动信息1分，子界面2分，翻页功能1分，滚动显示信息1分，其他指定信息5分	
		语音播报	3	语音模块能够发声工作1分，不同工作模式语音不同2分	
		条件1物品检测(背景颜色、物品组合、特征物品形状、颜色)	6	两个目标，激光笔指向目标内每个3分，指向目标外不得分	

系统功能实现和运维	条件 2 物品检测(背景颜色、物品组合、特征物品形状、颜色)	7	两个目标，激光笔指向目标内每个 3 分，指向目标外不得分；电视机自动暂停/启动 1 分	30 分 结果评分
	条件 3 物品检测(背景颜色、物品组合、特征物品形状、颜色)	9	两个目标，激光笔指向目标内每个 4 分，指向目标外不得分；电视机自动暂停/启动 1 分	
	智能电子产品运维	5	能够发送报文并显示 2 分，显示检测结果无缺失 2 分，显示统计结果正确 1 分	
综合素养	职业素养：工具摆放、环境整洁、操作规范、安全用电、工作态度、团队合作	5	环境整洁 1 分；过程中工具、耗材、器件摆放整齐 1 分；操作规范 1 分、工作积极精神饱满 1 分、合作默契 1 分	15 分 过程评分
扣分项	超过规定时间补领元器件、更换功能电路板、竞赛平台故障及其他违纪扣分项		超过规定时间更换器件每只 0.1 分、更换设备每件 0.5 分；违反安全操作规范每次 1 分；损坏设备每次 1 分；造成停电事故每次 5 分	过程评分
总计		100		

竞赛成绩采用 100 分制，竞赛结束后由评分裁判对参赛队完成的每一项任务进行分别评分，每个参赛队各项任务的得分总和即为参赛队的最终成绩。竞赛过程中，如果发生以下问题或事故，则在竞赛队总分中作扣分处理。操作标准如下：

1. 在完成工作任务过程中，出现交流 220V 电源短路故障扣 5 分；
2. 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致设备安全或人身事故，扣 10-20 分，情况严重者取消比赛资格；
3. 违反赛场纪律，依据情节轻重，扣 1~5 分。参赛选手有不服从裁判、扰乱赛场秩序等行为扣 5-10 分，情节严重的，取消参赛队竞赛资格。
4. 有作弊行为的，取消参赛队竞赛成绩；

5. 现场裁判宣布竞赛时间结束，选手仍继续操作的，由现场裁判负责记录扣 1~5 分，情节严重，警告无效的，取消竞赛资格。