

2023-2024 学年广东省职业院校技能大赛
智能电子产品设计与开发赛项规程

一、赛项信息

赛项编号：GZ029

赛项名称：智能电子产品设计与开发

赛项组别：高职组

赛项归属产业：电子信息

赛项组别			
<input type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input type="checkbox"/> 学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input checked="" type="checkbox"/> 团体） <input checked="" type="checkbox"/> 师生同赛 <input type="checkbox"/> 教师赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input type="checkbox"/> 团体）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程 <small>（对应每个专业，明确涉及的专业核心课程）</small>
31 电子与信息大类 (职业本科)	3101 电子信息类	310101 电子信息 工程技术	电子线路CAD设计、新工艺开发及工艺管理、数字信号处理与应用、智能传感器应用、嵌入式处理器应用开发、智能互联通信技术应用、FPGA技术与应用、嵌入式Linux应用开发、计算机视觉技术与应用、智能电子系统设计、智能系统集成与应用
		510101 电子信息 工程技术	PCB设计及应用、单片机技术及应用、电子装联技术及应用、智能电子产品检测与维修、传感器技术及应用、嵌入式技术及应用、智能应用系统集成与维护
		510103 应用电子技术	电子产品制图与制版、电子产品生产与检验、电子产品生产设备操作与维护、智能硬件的安装与调试、单片机技术应用、嵌入式技术与应用、智能电子产品设计
51 电子与信息大类 (专科)	5101 电子 信息类	510104 电子产品 制造技术	电子装联工艺、电子设备操作维护、电子产品生产检测管控、电子产品可制造性设计

二、竞赛目标

本赛项旨在深入贯彻习近平总书记关于职业教育工作的重要指示，推进党的二十大报告提出的“推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术等一批新的增长引擎”和国家“十四五”规划提出的“加快培育新模式新业态发展”等部署落实落地，对接新技术、新工艺、新产业、新职业，对接职业教育国家专业教学标准、职业技能等级标准、世界技能大赛规程，坚持“以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建”，进一步推动“岗课赛证”综合育人和“双师型”教师队伍建设，加快构建现代职业教育体系。

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

本赛项由多个分项任务构成：

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、系统仿真；
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；
4. 根据要求完成智能产品软硬件设计、装调服务。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
1	电子电路设计	1. 指定功能电路器件选型、电路设计、仿真测试； 2. 绘制主控板印制电路板； 3. 使用单片机仿真平台完成系统功能编程与仿真测试。	30分
2	智能电子产品装配改造与调试	1. 云台和激光笔控制； 2. 使用现场下发的焊接套件完成电路板的焊接、调试； 3. 使用现场下发带故障的成品板，排除电路板中的故障点并编写故障电路诊断报告（PDF），最后将电路板安装到简易机箱中实现功能； 4. 系统安装连接； 5. 人机交互菜单设计。	35分
3	智能电子产品系统功能实现和运维	1. 语音播报； 2. 在测试条件1下检测物品1； 3. 在测试条件2下检测物品2； 4. 在测试条件3下检测物品3； 5. 智能电子产品运维 说明：被检测物品的背景颜色、物品组合、特征形状及颜色可调整。在32寸电视机上显示的物品的外接圆直径为3-5cm。	30分
4	职业素养	规范操作、工具摆放、工位整洁、团队合作等符合岗位要求的要求和企业生产“5S”原则。	5分

四、竞赛方式

（一）竞赛形式

本赛项竞赛形式为线下比赛。

（二）组队方式

本赛项为团体赛，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。

（三）参赛资格

高等职业院校本科、高等职业院校专科均可组队参赛。参赛教

师须为本校在职教师(身份证、盖有学校公章的工作证明), 参赛学生须为本校在籍学生(身份证、学生证)。

五、竞赛流程

(一) 竞赛时间

本次竞赛总时长为7个小时, 竞赛时间8:30-15:30。

(二) 竞赛时间安排

竞赛时间安排如表2所示。

表2竞赛时间安排

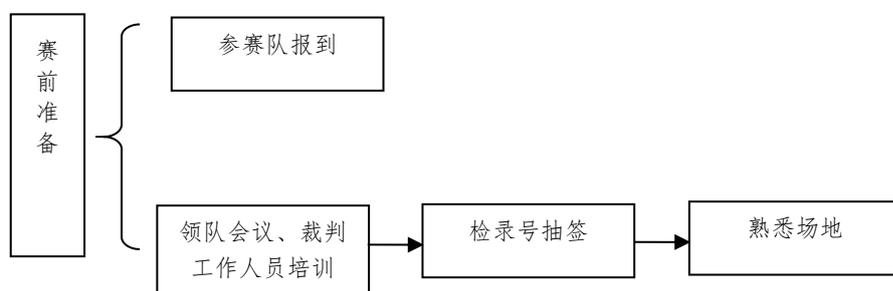
日期	时间	事项	
3月8日	10:00—14:30	参赛队报到	
	15:00—18:00	领队会议、裁判培训会、检录抽签、熟悉场地、赛场检查	
3月9日	07:00	检录入场	参赛队到达指定地点集合检录(按检录抽签号顺序)
	07:00—08:00		抽取工位号
	08:00—08:30		讲解比赛注意事项, 发放仪器、设备、工具及竞赛任务书, 检查设备的完好性并签字确认
	08:30	竞赛任务	裁判长宣布比赛开始
	08:30—09:00		参赛队确认竞赛任务, 核对检查竞赛套件, 更换、补领元器件
	08:30—15:30		比赛(含午餐时间)
	12:30		按照任务书要求提交相关材料或作品
	15:30		比赛结束, 提交其他各种文件、作品
	15:30—22:00	成绩评定	裁判评分、竞赛成绩复核、汇总统计并解密上交

1. 3月8日10:00-14:30, 参赛队报到; 15:00-16:30, 开幕式和领队会议; 16:30-18:00, 参观赛场。

2. 3月9日07:00到达赛项指定检录地点。07:00-08:00按照检录抽签号顺序接受检录, 按序到指定地点抽取工位号。08:00-08:30裁判长讲解比赛注意事项, 参赛队检查自己工位上由竞赛委员会提供的仪器、设备、工具等是否正常并签字确认, 最后发放竞赛任务书。08:30由裁判长宣布比赛开始。08:30-09:00参赛队确认竞赛任务、核对检查竞赛套件、需要时更换补领元器件, 在元器件确认表上签字, 若竞赛套件内元器件数量和型号与竞赛套件清单的参数不符, 应在9:00之前提出申请, 超过规定时间更换或补领将按规则扣分。12:30参赛选手提交指定功能电路文件、印制电路板、现场下发的焊接套件作品材料。15:30比赛结束, 提交其他各种文件、作品。15:30-22:00成绩评定, 裁判评分、竞赛成绩复核、汇总统计并解密上交。22:30把成绩录入省技能大赛竞赛系统。

(三) 竞赛流程图

根据大赛制度、考核内容以及赛题关联性, 综合考虑学生身体素质, 智能电子产品设计与开发竞赛流程制定如图1所示。



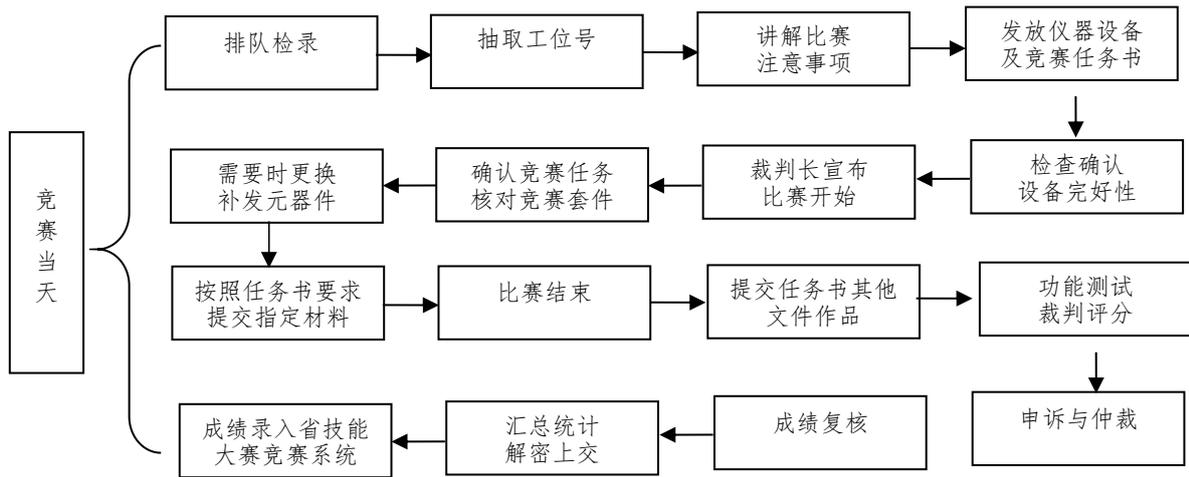


图 1 竞赛流程图

六、赛卷说明

本赛项采用公开样题的形式。公开方式为赛题库公开，提前5天以上公布5套赛题，且各套赛题内容重复率不高于50%。

正式比赛试题由公开题和应变题组成。其中公开题是从5套以上赛题库中抽取的原题，总分值不低于70%，最高不得超过80%。应变题由专家工作组从赛题库中选取赛题修改而成，总分值不超过30%。应变题用于考查参赛选手的临场发挥能力。

正式比赛试题赛前不予公开。比赛前7天内，由大赛督察员从公开的5套以上题库中抽取2套赛卷，在封闭式、保密环境下修改应变题，由专家组编制两套正式比赛试题（一套备用）并由大赛执委会封存保管。

正式比赛时，由大赛督察员从专家编制的正式比赛试题中随机抽取1套试题作为该场次比赛用题。

七、竞赛规则

（一）选手报名

1. 组队要求

本赛项为团体赛。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，教师为参赛队长）组成。

2. 参赛选手资格

高等职业院校专科、高等职业院校本科均可组队参赛。参赛教师须为本校在职教师（身份证、盖有学校公章的工作证明），参赛学生须为本校在籍学生（身份证、学生证）。凡在往届全国职业院校技能大赛中获得一等奖的参赛选手，不能再参加今年同一专业类的比赛。

3. 资格审查

赛点高校负责参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

（二）熟悉场地

1. 竞赛委员会安排领队会议后各参赛队统一有序的熟悉场地和设备。

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，须经裁判同意。选手休息、饮水、上洗手间等，不安排专门用时，统一计划在竞赛时间内，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，与裁判一起签字确认，裁判要求签名时不得拒绝。

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，参赛队结束比赛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) 成绩评定及公布

1. 比赛结束后由裁判组对各参赛队的竞赛任务逐项评分并进行成绩录入，经裁判、裁判长核准并签字确认后上交竞赛委员会，并录入省技能大赛竞赛系统，待审核通过后予以公布。具体评分详见评分标准和评分方式。

2. 所有有关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。

八、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、参考世界技能大赛电子技术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

九、技术环境

承办学校提供智能电子产品设计与开发竞赛设备设施包括竞赛工位和技术平台。如参赛队不使用承办单位所提供的比赛设施条件,必须在正式比赛日15天前以学校正式公函形式向该赛项所属的大赛执行委员会申请自备比赛设备,承办单位提供有关协助工作,为此发生的费用均由该参赛院校自理,产生的影响或结果由该参赛院校承担。

(一) 竞赛环境

竞赛在室内进行,在1000m²的面积上,布置成相对独立的100(以具体报名对数为准)个比赛工位,确保参赛队之间互不干扰,提供4把工作椅(凳)。每个参赛队工作区采用220VAC/50Hz交流供电,供电负荷不小于2kW,交流电源接线板由参赛队自备,必须带有漏电保护功能,赛场不另行提供。

(二) 技术平台

1. 电路原理图及PCB设计软件

采用Altium Designer电子产品设计平台(15版本及以上),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。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Multisim14.0及以上版本、Proteus7.0及以上版本。

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，采用北京杰创永恒科技有限公司的远程云端硬件实验平台或Proteus7.0及以上版本。

4. 其他开发环境

电脑须预装操作系统(不低于Windows10操作系统64位)、2010版及以上Office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. 典型智能电子产品设计与开发平台

承办学校在比赛现场提供智能电子产品设计与开发平台（模拟工业传送带物品检测系统），型号JC-SCDS-V2.0，相关设备具体参数如下：

设备参数
<p>1) 主控制器（STM32 口袋机）</p> <p>微处理器：STM32F407 系列芯片，使用 32 位的 Arm®Cortex®-M4 内核</p> <p>主频：168MHz</p> <p>Flash：1M</p> <p>内存：192K</p> <p>仿真器：提供一根 JC-Link 线，集成了 ST-Link 和 USB 转串口功能。</p> <p>按键：8 个触摸按键。</p> <p>接口：一个 SD 卡接口、一个 USB 接口、一个 RJ45 网口、一个双通道音频输出口、8 个 LED 灯、ADC 采集接口、DAC 输出接口。</p> <p>其它：提供一个 STM32F103 单片机，负责长按按键开关机控制和触摸按键按震动反馈控制。</p>

2) 简易机箱

材质：高强度铝板

安装方式：提供一块打孔板，配合塑料固定柱或者铜柱安装电路板。

尺寸：不小于 300mm×300mm×200mm。

接口：2 个 9 针航空插头，1 个 2 针航空插头，1 个 3 针航空插头。

电源：220V 的开关电源

安全配置：使用金属隔离罩将开关电源完全屏蔽起来，即保证了操作的安全性，又屏蔽的开关电源的电磁干扰。

3) 触摸屏

尺寸：7 英寸

接口：LS-485

触摸方式：电阻触摸屏

分辨率：800*480

4) 电源模块

电压：220V

输出方式：双路输出，12V 和 5V。

电流：12V 最大可持续输出电流达到 3A，5V 电压最大可持续输出电流达到 6A。

电压转换效率：不低于 75%。

5) 云台驱动板

驱动方式：三路步进电机驱动电路

驱动功率：每路最大提供 36W 驱动功率（12V-3A）

供电方式：功率电路部分使用 12V 供电，数字电路部分使用 5V 供电。

安全设计：板上设计有保险丝保护电路，防反接电路，防静电电路。

6) 键盘板

按键数量：提供 4*5 的矩阵键盘

按键规格：黑轴机械按键

键帽规格：塑料键帽，激光打标，字迹清晰耐用。

7) 语音板（含喇叭）

烧录方式：通过 USB 线烧录语音文件

控制方式：并通过串口指令控制播放指定的语音文件

供电方式：5V

喇叭功率：3W

安全设计：设计有保险丝保护电路，防反接电路，防静电电路

输出方式：对外提供忙检测和音频信号 ADC 输出接口。

语音文件格式：MP3 格式

8) RS-485 通信板

供电方式：5V

输出：提供±5V 的差分信号

安全设计：设计有保险丝保护电路，防反接电路，防静电电路。

9) 电源和接口转接板

接口：1 路继电器接口，多路 12V、5V、GND 接口。

安全设计：有保险丝保护。

10) 红外遥控板

红外信号：使用 NEC 协议的载波调制信号

输出方式：大功率的红外 LED 发射头

防干扰方式：红色指示灯用来指示外界环境中是否存在红外信号干扰。

11) 二维云台

驱动方式：使用两相四线步进电机驱动

传动方式：使用同步带加同步轮的方式传动。归零控制：使用光电开关用于电子限位和自检归零。

材质：采用铝合金 CNC 加工

制作工艺：外壳采用喷砂工艺

接口：2 个 9 针航空插头，耐压值达到 300V，可持续过电流值达到 3A，而且采用航空级的自锁连接方式。

12) 强光激光笔

供电方式：3.3V 供电

激光颜色：绿色

光功率：小于 40mW。

13) 摄像头（含支架）

接口：HDMI 接口和 USB 接口

镜头：6-12mm 焦距的无畸变镜头，支持手动焦距、光圈、对焦的调整。

感光单元：500 万 CMOS 感光单元

输出图像分辨率：1920*1080

图像输出速率：每秒 30 帧

控制方式：按键加遥控器。

14) AI 物品识别模块（含迷你主机、键鼠、显示器、AI 软件）

处理器：AMD Ryzen7 5800H

外壳：铝合金 CNC 加工外壳

硬盘：500G 的 NVME M.2 固态硬盘

内存：32G 的镁光 DDR4-3200 内存条

网卡：Intel AX200NGW 无线网卡

接口：4 个 USB3.0 接口、1 个 HDMI 输出接口、1 个千兆 RJ45 网口、1 个全功能 Type-C 接口。

操作系统：Windows 11

物品识别软件：使用深度学习算法进行物品检测的软件，该软件使用开放神经网络交换模型文件（ONNX）。

15) 32 寸智能电视机（含 U 盘）

屏幕尺寸：32 寸

视频播放方式：播放 U 盘中的视频

屏幕分辨率：1366*768。

（三）需自带工具及相关仪器

1. 计算机。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。

2. 数字万用表

3. 电烙铁或焊台

4. 双通道不低于10MHz信号源

5. 三路直流稳压电源

6. 100MHz数字示波器

7. 常用工具箱（带漏电保护的国标电源插线板、含螺丝刀套件、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、吸锡线等）。

（四）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，也可用赛场提供的U盘进行数据交换，不得采用无线方式和无线路由器，严禁场内外信息交互。

十、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。承办院校采取切实有效措施保证大赛期间参赛人员、裁判员、工作人员的人身安全、食品安全、财务安全、交通安全等。

（一）竞赛环境

1. 竞赛委员会和承办院校须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考查，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。承办院校赛前须按照竞赛委员会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3. 承办院校应提供保障应急预案实施的条件。对于断电、防火、防水、疾病等突发情况的处置，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，所带物品应接受严格检查。

5. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6. 竞赛委员会须会同承办单位制定赛场和赛事人员的疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7. 大赛期间，赛项承办院校须在赛场设置医疗医护工作站。在管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

(二) 生活条件

1. 比赛期间，原则上由竞赛委员会统一安排参赛选手食宿。须尊重少数民族参赛人员的信仰及文化习俗，根据国家相关的民族、宗教政策，安排好少数民族参赛选手的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿场所应具有旅游业经营许可资质。

3. 承办院校须保证比赛期间参赛选手、裁判员和工作人员的交通安全。

(三) 组队责任

各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

(四) 应急处理

竞赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告竞赛委员会，同时采取措施避免事态扩大。

(五) 处罚措施

参赛队有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续竞赛的资格。赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。

十一、成绩评定

(一) 评分标准

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、智能电子产品装配与调试、系统功能实现和运维、职业素养等4个模块评分，评分标准如表3所示，评分方式如表4所示。

表3 评分标准表

序号	评分模块	评分细则	分值	评分标准	满分
1	电子电路设计	指定功能电路器件选型、电路设计、仿真测试	8	电路结构正确1分，参数正确1分，仿真结果波形正确3分、	30分结果

				频率正确2分，电路美观1分	评分
		绘制主控板印制电路板	12	按照印刷电路板约束条件要求，符合要求12分，违反1项约束条件扣0.5分	
		使用单片机仿真平台完成系统功能仿真	10	仿真电路选用的单片机和外围设备正确3分；电路连线正确3分；可实现指定功能4分	
2	智能电子产品装配改造与调试	云台及激光笔控制	10	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，激光笔指向按照指定轨迹运动6分	35分 结果 评分
		电路板焊接、调试	6	焊接完整性和焊接质量4分，可实现指定功能2分	
		故障电路诊断报告（PDF文件）	3	共4个故障点，发现一个0.5分；报告文字、格式规范1分	
		电路故障维修与测试	4	共4个故障点，修复一个1分	
		排除故障后的电路板安装到简易机箱并实现功能	2	可实现指定功能2分	
		系统安装连接	5	安装完成功能实现2分，激光笔到电视机屏幕的垂直距离在规定的范围内3分	
		人机交互菜单设计	5	可实现指定功能5分	
3	系统功能实现和运维	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	30分 结果 评分
		在测试条件1下检测物品1（背景颜色、物品组合、特征物品形状、颜色）	6	两个目标，激光笔指向目标每个3分，指向目标外不得分	
		在测试条件2下检测物品2（背景颜色、物品组合、特征物品形状、颜色）	7	两个目标，激光笔指向目标每个3分，指向目标外不得分；电视机自动暂停/启动1分	
		在测试条件3下检测物品3（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	
4	职业素养	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	5分 过程 评分
5	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		

表4 评分方式表

评分模块	分值	评分方法	审核方法
电子电路设计	30	结果评分，根据仿真结果、印刷电路板绘制情况等，由现场裁判评分	现场裁判
智能电子产品装配改造与调试	35	结果评分，根据电子产品控制器和电子电路设计与制作等作品情况，由现场裁判评分。	现场裁判
系统功能实现和运维	30	结果评分，根据功能实现和运维功能情况，由现场裁判评分	现场裁判
职业素养	5	过程评分，将选手的职业素养分别在赛中和比赛结束进行评分，由多个现场裁判评分，取平均值	现场裁判
扣分项		由现场裁判记录扣分内容，赛后交现场裁判按扣分规定进行评分	现场裁判

(二) 评分方式

1. 评分方法

裁判负责对模块一、模块二、模块三进行结果评分，职业素养部分进行全过程评分。对不同任务独立评分，确保成绩评定严谨、客观、准确。评分过程中，裁判对评分标准的理解有不同意见、把握不准确时，应请示裁判长，按裁判长的裁决意见统一执行。

2. 成绩产生方法

裁判长正式提交工位评分结果并复核无误后，加密裁判在监督仲裁人员监督下对加密结果进行逐层解密。

3. 成绩审核方法

(1) 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍(选手)的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

(2) 赛项最终得分按100分制计分。比赛成绩按从高到低排列参赛队的名次。比赛成绩复核无误后，经裁判长、监督人员等审核签字后确定。若有异议，经过规定程序仲裁后，按照仲裁结果公布比赛成绩。

4. 成绩公布方法

裁判将解密后的各参赛队伍成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督仲裁组签字后，录入省技能大赛竞赛系统，待审核通过后予以公布。

十二、奖项设置

本赛项设参赛选手团体一、二、三等奖。以赛项实际参赛队（团体赛）总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。总成绩相同时，依序按照模块三、模块二、模块一得分高低进行排名，在前序模块得分相同的情况，按照后序模块得分排名。

十三、赛项预案

(一) 应急处理预案

1. 比赛期间发生意外事故时，发现者应在第一时间报告竞赛委员会，同时采取措施，避免事态扩大。竞赛委员会应立即启动预案予以解决。

2. 出现安全事故，首先追究赛项相关责任人的责任。赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节严重并造成重大安全事故的，报相关部门按相关政策法规追究相应责任。

3. 在竞赛委员会的统一领导与组织下，编制赛项各项应急预案，应急预案列为赛项指南的内容，在赛前公布。

(二) 机动车存取及交通安全预案

1. 竞赛期间专人负责赛场处停车场内安全保卫工作，负责对机动

车辆的安全疏导和存取，确保秩序正常、安全、稳定。

2. 采取定时、定点、定人负责实行包保负责制，现场配备一定数量的干粉灭火器。

3. 遇紧急或突发事件时，头脑冷静、靠前指挥，报警的同时处理各类险情及事故。

4. 保卫、保护好现场，及时联系120抢救伤员，协助公安机关做好调查及事后处理工作。在赛项指南中提供承办院校联系人方式。

(三) 比赛场馆安全应急预案

1. 制定并下发、签署相关协议和规定，检查、督导落实执行情况。

2. 竞赛期间承办院校专人负责比赛场馆内的安全保卫工作，负责内部秩序巡查、管理，确保其秩序正常、安全稳定，防止非工作、比赛人员进入竞赛区，干扰影响他人比赛、工作。

3. 采取定时、定点、定人负责实行包保负责制，现场配备一定数量的干粉灭火器。

4. 遇紧急或突发事件时，头脑冷静、靠前指挥，报警的同时处理各类险情及事故，能指导师生迅速逃离危险场地至安全地带。

5. 承办院校保卫、保护好现场，及时联系120抢救伤员，协助公安机关做好调查及事后处理工作。

(四) 赛场安全应急预案

1. 比赛现场交流供电使用双路不间断供电，确保其中一路出现问题时，可以启用备用线路供电。组织技术人员排除故障，确保双路供电恢复正常。

2. 各工位均设置独立的过流保护器，因选手个人不当操作引起交流供电故障仅影响本工位供电，避免影响其他工位。

3. 竞赛过程中出现断电、计算机故障，经裁判长、技术人员及比

赛仲裁判定后，对于受到影响的工位，做好相应现场情况记录(选手签字确认)，在比赛时间结束后，酌情对该参赛队进行适量时间延迟补偿；若由于选手个人误操作导致，根据竞赛规程，酌情扣分，不进行延时补偿。

4. 比赛期间发生意外伤害、意外疾病等重大事故，裁判长立即中止相关人员比赛，第一时间由承办校医疗站校医抢救，严重时立即呼叫 120 送往医院。

(五) 处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其比赛资格。

2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，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。

3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十四、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1. 以学校为单位报名参赛。

2. 本赛项为团体赛，参赛队名称统一使用“XX学校（院）代表队”名称。不接受跨校组队报名。

3. 本赛项参赛队队长为参赛教师，负责参赛队的报名、训练指导、服务以及比赛期间参赛人员的日常管理。

4. 参赛队对发布的所有文件都要仔细阅读，确切了解大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参赛。要按竞赛委员会统一要求，准时到赛前说明会现场。会议期间要认真领会会议内容，如有不明之处，可直接向竞赛委员会相关人员询问。

6. 参赛队按照大赛赛程安排，凭竞赛委员会颁发的参赛证和有效

身份证件参加竞赛及相关活动。

7. 在参赛期间，参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒；各参赛队要保证参赛选手的安全，防止交通事故和其他意外事故的发生。

8. 参加比赛前要求参赛队为参赛选手购买人身保险。

9. 本规则没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不做参考。

10. 若遇到突发事件，参赛队选手在参赛过程中应遵循承办院校临时提出的要求执行。

11. 参赛队大赛抽签加密办法。

(1) 采用大赛组委会提供的名单先后顺序由参赛队领队抽取检录号，竞赛依据检录抽签号顺序进行检录。

(2) 竞赛当天参赛队进入赛场时，依据当天检录顺序由参赛队队长抽取工位号，并在抽签现场登记表签字，否则视作弃权；各参赛队选手应积极配合大赛工作人员，保证加密号(即工位号)的抽取工作井然有序地进行。凡故意影响抽签工作的人员，一律上报竞赛委员会，情节严重者取消比赛资格。

(3) 参赛队选手按抽取的工位号进入工位，完成竞赛任务。

(4) 参赛队不能准时参加检录号的抽签，由裁判长指定检录号。

(二) 领队须知

1. 领队必须佩戴领队证件，按要求开展工作。

2. 领队及助理负责组织本代表队各项目裁判员、选手按照相关要求参赛，维护竞赛纪律和秩序，承担除竞赛安全规程以外的本代表队的安全责任。

3. 参与大赛执委会监督仲裁协助组相关工作，代表本代表队按照程序反映竞赛期间的相关问题，维护本代表队的正当权益。

4. 在比赛进行中，选手操作区除当值裁判员和参赛选手外，其他人员未经裁判长允许不得进入。

(三) 参赛选手须知

1. 报到参赛选手须带有效证件，在规定时间内到达指定酒店，并向所在酒店负责人报到，并填写报到登记表。

2. 选手报到后，熟读所领取的大赛指南，以便了解大赛期间的日程时间安排。

3. 选手到达酒店后在房间和在酒店用餐，若要外出应征求同意。

4. 参赛选手应该文明参赛，服从裁判统一指挥，尊重赛场工作人员，自觉维护赛场秩序，如有对裁判不服从而停止比赛，则以弃权处理。

5. 参赛选手须严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则等安全操作流程，保证人身及设备安全。接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

6. 选手凭证进入赛场，在赛场内操作期间应当始终佩戴参赛凭证 以备检查，参赛教师必须携带身份证、工作证(或聘书或相应证明)，参赛学生必须携带身份证、学生证，以便核实身份。

7. 参赛选手应该爱护赛场使用的设备、仪器等，若人为损坏比赛所使用的仪器设备，按比赛扣分处理，扣分分值按现场裁判记录扣分内容，赛后交评分裁判按扣分规定进行评分。

8. 各参赛队应在规定的时间段进入赛场熟悉环境，赛场工作人员 与参赛选手共同确认现场操作条件及熟悉竞赛环境。

9. 竞赛时，在收到开赛指令前不得启动操作，比赛过程中的分工、工作程序和时间安排由各参赛队自行安排，在指定工位上完成竞赛任务。

10. 竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的（例如因电路板发生短路导致赛场断电的、造成设备不能正常工作的），现场裁判有权中止该队比赛。

11. 本赛项竞赛总时长为7个小时，竞赛时间8:30-15:30，选手休息、饮食或如厕时间均计算在内。选手中途离开赛场须经现场裁判同意并由工作人员全程陪同，擅自离开作退赛处理，不得继续比赛。

12. 竞赛套件由现场裁判发放给各参赛队，在比赛正式开始前，选手不得打开竞赛套件。比赛开始30分钟内，比赛选手须对竞赛套件进行清点确认，若有缺件或器件损坏，应及时提出补齐或更换，如无异常由参赛队队长签字确认竞赛套件完整。允许参赛选手30分钟后申请元器件等，但均需登记，相应扣分。

13. 比赛过程中参赛队由于损坏、遗失等原因须补领元器件，须填写元器件领用表，由裁判确认同意后发放，但会影响比赛得分。

14. 为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，选手应当注意保持工作环境及设备摆放符合企业生产“5S”的原则。

15. 参赛队欲提前结束比赛，应向现场裁判举手示意，并记录比赛终止时间，比赛终止后，不得再进行任何与比赛有关的操作。

16. 比赛时，除赛题为纸质文档外，其他所有的技术文档均以U盘为媒介发放给参赛队。参赛队的电脑须安装最新的杀毒软件以避免计算机病毒引起的电脑损坏或电子文档丢失。由此造成的损失由参赛队自行承担。

17. 每支参赛队通过U盘提交文件给裁判组。比赛当天宣布结束比赛时递交参赛作品和技术文档，U盘文件中不得出现参赛队各种信息，如参赛学校名称、参赛选手姓名和参赛省份名称等，违者视为

赛场作弊，取消相关竞赛成绩。

18. 各竞赛队按照赛项要求和赛题要求提交竞赛作品文件，禁止做任何与竞赛无关的记号。

19. 竞赛操作结束后，参赛队需确认成功提交竞赛要求的文件，现场裁判在记录单情况记录栏中做记录，并与参赛队一起签字确认。离开赛场前，参赛队需将竞赛现场恢复原状。

20. 若出现突发事件，应遵循赛项指南规定或赛前临时接到的通知执行。

21. 竞赛规程的解释权归竞赛委员会。

（四）裁判员须知

1. 裁判员主要任务：检查比赛场地；赛事执裁；评审比赛结果。

2. 裁判员的基本权利与义务：裁判员具有独立实施考评的权利；当权益受到侵害时具有申诉的权利；具有客观、公正实施裁判的义务；具有真实反映裁判工作情况的义务。

3. 裁判员守则：忠于职守，秉公执裁，作风严谨；科学规范，严肃赛纪，保证质量；认真总结，接受监督，积极建议。

4. 裁判工作流程：接收裁判任务和裁前培训；对赛场的检查，做好执裁前的准备；执裁比赛；评审比赛结果；裁判工作总结及建议。

5. 有组队参加竞赛的院校，现场裁判应主动回避。

（五）监考人员须知

监考是一项严肃的工作。监考人员必须以高度负责精神做好考场的监督、检查工作，严格维护大赛现场纪律，确保大赛工作顺利进行。

1. 监考人员不得随意缺席或找人代替监考，确有困难需向大赛执委会请假，并报大赛执委会备案。

2. 监考人员应于大赛前30分钟至大赛执委会签到。提前15分钟进入考场，清理大赛（座位桌面、桌内、墙面、地面），指定参赛选手按规定座位就座。

3. 监考人员协助裁判做好辅助工作，做好参赛选手物品集中存放工作。

4. 对违反赛场纪律行为，应及时制止并会同裁判员酌情处理，赛场发生重大问题或突发事情时，应注意维护赛场秩序并向裁判员汇报。

（六）工作人员须知

1. 赛项全体工作人员必须服从执委会统一指挥，要以高度负责的态度做好比赛服务工作。

2. 全体工作人员要按照工作分区准时到岗，尽职尽责，做好职责工作并做好临时性工作，保证比赛顺利进行。

3. 全体工作人员必须佩戴标志，认真检查证件，经核对无误后方可允许相关人员进入指定地点。

4. 如遇突发事件要及时向执委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功。

5. 各工作组负责人，要坚守岗位，组织落实本组成员高效率完成各自工作任务，做好监督协调工作。

6. 全体工作人员不得在比赛场内接打电话，以保证赛场设施的正常工作。

十五、申诉与仲裁

（一）申诉内容

1. 大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工具、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品。

2. 竞赛过程中的竞赛执裁、赛场管理。
3. 裁判、技术人员等赛场工作人员的不规范行为。

（二）申诉与仲裁

1. 由参赛队领队向监督仲裁组提交书面报告。书面报告对申诉的事件现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等，进行充分、实事求是的叙述。书面报告需领队签名，非书面报告监督仲裁组不予受理。

2. 申诉应在比赛结束后2小时内提出，逾期不予受理。

3. 赛项仲裁组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可在3天内由参赛队所在学校向省大赛组委会办公室提出申诉。省大赛组委会办公室的仲裁结果为最终结果。

4. 监督仲裁组的仲裁结果，由申诉人签收，不能代收。在约定时间和地点申诉人离开，可视为自动放弃申诉。

5. 申诉人可以随时撤诉。

6. 申诉方必须提供真实的申诉信息并严格遵守申诉程序，不得以任何理由采用过激行为扰乱赛场秩序。

十六、竞赛观摩

为了公平公正起见，本赛项比赛期间不安排赛场内观摩。

2023-2024年度广东省职业院校技能大赛
中山职业技术学院大赛执委会（代章）

2024年1月18日