
2024 年江苏省职业院校技能大赛高职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSG202424

赛项名称：智能电子产品设计与开发

赛项组别：高职组（师生同赛）

赛项归属专业大类：电子信息大类

二、竞赛目的

赛项以真实项目为基础，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，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，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

项目竞赛内容模拟工业传送带物品检测系统，要求在规定时间内完成竞赛任务书要求。

（一）竞赛时间

1.竞赛时长为 8 小时。

2.竞赛起止时间为 8:30—16:30，16:30 各参赛队停止比赛，递交比赛作品和文档。

（二）竞赛内容

本赛项模拟工业传送带物品检测系统，由多个分项任务构成：

1.应用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；
4. 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	比赛时长	分值
模块一	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. 按布局绘制指定功能电路印刷电路板 3. 绘制主控板印制电路板，元件 3D 建模 4. 电路故障诊断（纸质报告） 5. 电路故障维修与测试	3 小时	38 分
模块二	智能电子产品装配改造与调试	1. 云台及激光笔控制 2. 指定功能电路板安装焊接调试测试 3. 系统安装连接 4. 人机交互菜单设计	2 小时	25 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。	3 小时	37 分

(三)竞赛试题

本赛项采用非公开赛卷方式，赛卷的命题由大赛组委会指定的命题专家组负责，按照竞赛规程的内容要求，在方向和难度上依据教育部颁发的职业院校相关专业人才培养标准和国家职业标准，参考样卷的模式和内涵，结合高职人才培养

要求和企业岗位需要进行设计。竞赛任务为模拟工业传送带物品检测系统的设计及开发，包括功能电路设计、印刷电路板绘制、功能电路板焊接、故障板诊断与维修、电子产品整机安装接线、程序设计调试以及文档撰写等全部或部分内容。

1.按照竞赛下发的电子文件给出所要绘制的印刷电路板纸质原理图和约束条件（如电路板形状大小、输入输出接口位置、线宽和间距等），参赛队根据印刷电路板绘制课程所学的知识技能，利用嘉立创 EDA 或 Altium Designer（不低于 15.0 版本）软件绘制功能电路原理图、设计出满足生产工艺要求的印刷电路板图，具体要求以下发的任务书为准。

2.按照竞赛试题要求，利用竞赛提供的电路板（包括多孔通用电路板或现场加工的 PCB 板或成品空板）、元器件套件，完成功能线路的电路设计、硬件焊接及调试等工作。焊接线路板的材料清单和印刷电路板丝印图以 pdf 电子文件下发。

3.按照竞赛试题要求，对竞赛提供的故障电路板进行诊断与维修，完成软件编制工作，能对维修后的故障电路板进行测试，具体要求以下发的任务书为准。

4.按照竞赛试题的要求，利用竞赛提供的套件完成产品的装配、改造与安装、接线任务，在线路板布局和强弱电布线时应考虑电磁干扰问题。

5.按照竞赛提供的纸质文件给出的功能要求，完成产品的软件编制工作，使产品能实现任务书所指定的功能要求。

6.按照竞赛试题的要求撰写相关技术文件。

7.竞赛内容还包括规范操作、工具摆放、工位整洁、团队合作等符合职业岗位的要求和企业生产“5S”原则。

(四)成绩比例

1. 模块一 电子电路设计（38%）

1)按照竞赛设计任务书，利用给定的元器件进行功能电路的仿真和设计、按照约束条件绘制功能线路板的电路原理图和印刷电路板图，生成的 GERBER 文件满足现场加工 PCB 板工艺要求。（10%）

2)按照竞赛设计任务书，用给定的纸质电路原理图、约束条件和嘉立创 EDA 或 Altium Designer 软件（不低于 15.0 版本），绘制主控板印制电路板，元件 3D 建模。（15%）

3)按照竞赛设计任务书，对给定的故障电路板进行故障诊断与维修。（13%）

2. 模块二 智能电子产品装配改造与调试（25%）

硬件的装配改造和调试。利用竞赛提供的线路板（包括多孔通用线路板或现场加工的 PCB 板或成品空板）、元器件套件，完成竞赛作品的硬件改造、焊接、组装接线和硬件调试等工作，并按照竞赛设计任务书要求完成人机交互菜单设计。

3. 模块三 系统功能实现和运维（32%）

软件的编写和调试。利用竞赛要求的硬件模块搭建能够完成赛题要求的系统，进行微处理器的软件编程和调试工作，完成电子产品的功能要求。

4. 综合素养（5%）

规范操作、工具摆放、工位整洁、团队合作、符合职业岗位要求和企业生产“5S”原则。

四、竞赛方式

（一）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。

（二）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）高等职业院校本科、高等职业院校专科均可组队参赛。参赛教师须为具有高等学校教师资格证且 2022 年 5 月 1 日之前入职的教师；参赛学生须为本校在籍学生（以报名时的学籍信息为准）。

五、竞赛流程

（一）竞赛时间安排

竞赛时间为 8:30—16:30，16:30 各参赛队停止比赛，递交比赛作品和文档。评分时间为当天的 17:00—21:30。比赛时间控制在 1 天以内完成。

（二）竞赛日程表

日期	时间	内容	
比赛前一天	14:00—17:00	赛前准备	召开参赛队与指导教师赛前说明会； 参赛队熟悉竞赛场地； 裁判与工作人员培训； 赛场检查并封闭。
比赛日	07:00~07:15	检录入场	裁判、现场裁判、技术支持及工作人员就位。

	07:15~07:40		参赛队到场，身份验证检录，并根据参赛号抽取一次加密号。
	07:40~08:00		参赛队安检，并根据一次加密号抽取二次加密号（赛位号）。
	08:00~08:30		选手入工位，检查设备的完好性并签字确认。
	08:30		比赛开始。
	08:30~09:00	竞赛任务	参赛队确认竞赛任务、核对检查竞赛套件、更换补领元器件。
	9:00~11:30		参赛队完成电子工艺设计，提交电原理图、印刷电路板图和生成的功能线路板的 GERBER 文件等。
	11:30~12:00		中餐（赛场全体人员）。
	11:30~13:00		厂家现场加工 PCB 板，13:00 统一发放 PCB 板。
	16:30		全体参赛队比赛结束，提交各种文件。
	17:00~21:30		成绩评定
21:30~22:30	竞赛成绩汇总统计并解密上交。		
比赛日	9:00~9:30	成绩发布会	赛点评
第二天	9:30~10:30		公布竞赛成绩

1.正式比赛日前一天赛前准备，14:00-17:00 在赛场指定地点召开参赛队、指导教师说明会，并熟悉仪器设备、赛场环境；进行裁判及工作人员培训，最后对竞赛场地全面检查并封闭。

2.参赛队在比赛日当天 7:15 到达赛项指定检录地点，7:15-7:40 接受检录进行自带设备工具检查与一次加密，并按规定抽取参赛号，7:40-8:00 参赛队队长凭借参赛号到指定地点进行二次加密抽取赛位号，进入赛位。

3.赛前准备阶段

8:00-8:30 参赛队检查自己赛位上提供的技术平台是否正常并签字确认。8:30

由裁判长宣布正式比赛开始。

4.竞赛阶段

8:30-9:00 期间，参赛队核对检查竞赛套件元器件无缺件、无损坏后，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按评分标准扣分。

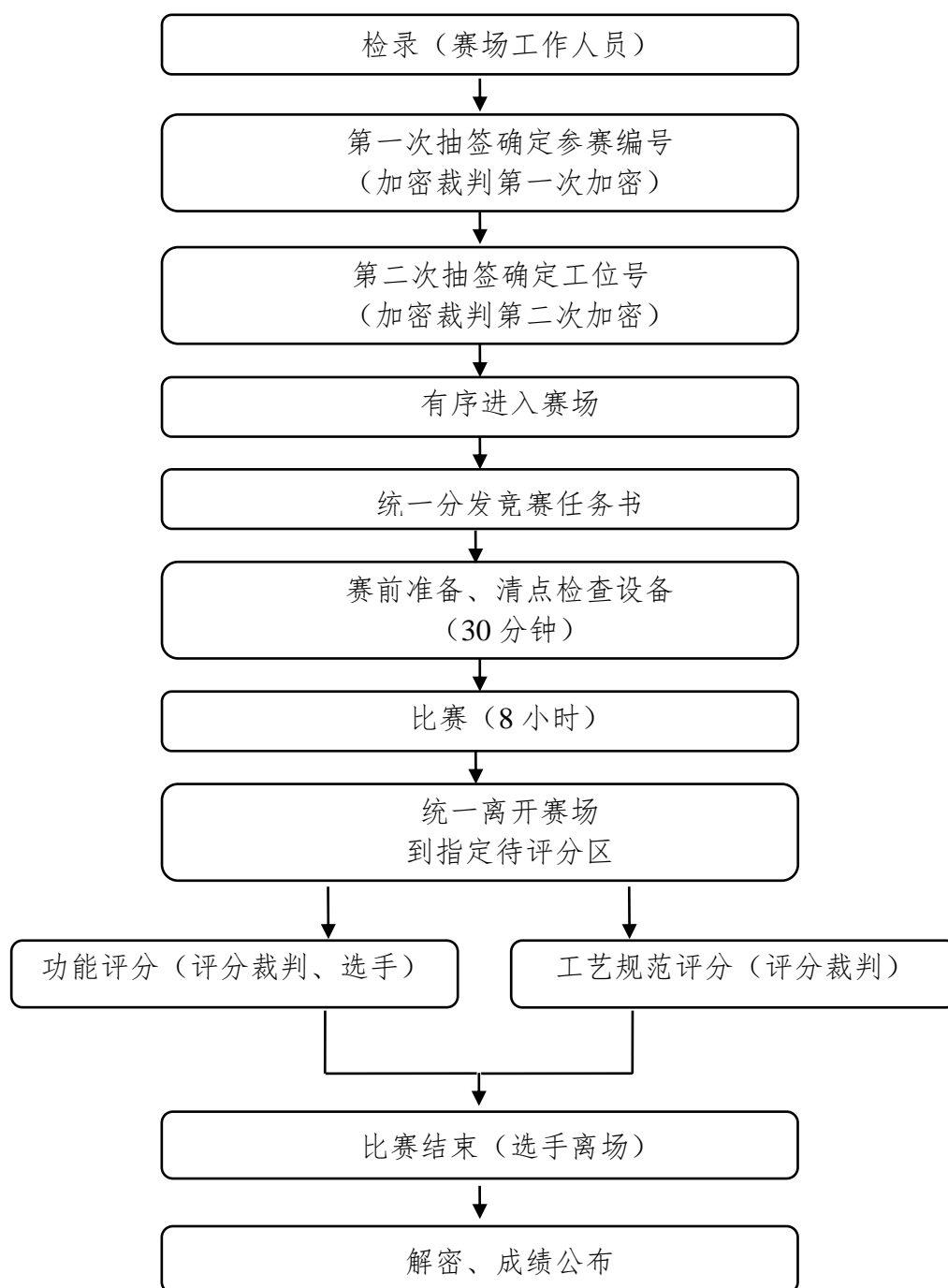
9:00-11:30 期间，参赛队完成电子工艺设计，提交电原理图、印刷电路板图和生成的 GERBER 文件等（注意：可提前提交）。在厂家现场加工的 PCB 板没有发放之前，各参赛队必须用发放的多孔通用线路板焊接调试赛题中要求功能线路板。

11:30-13:00 期间，厂家现场加工 PCB 板，13:00 统一发放 PCB 板。参赛队领取 PCB 板后，须在 30 分钟内对加工的 PCB 板进行通断测试确认有无质量问题，若有质量问题且不可修补，改用通用板不扣分，需要签字确认。现场加工的 PCB 板完成焊接调试后可替换之前焊接调试的通用板，替换成功按选用现场加工 PCB 板的评分标准评分。替换不成功仍然使用之前焊接调试的通用板，按选用多孔通用线路板的评分标准评分。

若参赛队直接放弃现场加工的 PCB 板或参赛队设计的印制板无法加工，选用多孔通用线路板焊接安装线路，按选用多孔通用线路板的评分标准评分，需要签字确认。

5.正式比赛日第二天，召开成绩发布会，9:00-10:30 在赛场指定地点召开成绩发布会，赛项专家点评，裁判长宣布竞赛成绩。

(三) 竞赛流程图



六、竞赛规则

(一) 竞赛报名

1. 各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

2. 高职组（师生同赛）为团体赛，采用以院校为单位、师生联合组队方式参赛，每队由 4 名参赛选手（1 名教师和 3 名高职学生，教师为参赛队队长）组成。

高职学生参赛对象为全省高等职业学校（含本科职业院校）全日制在籍在校生及五年制高职四至五年级在籍在校生（1999 年 5 月 1 日以后出生）；已在国赛、省赛中获得过一等奖的学生不得参加同一组别、同一专业大类的比赛。

参赛教师为具有高等学校教师资格证且 2022 年 5 月 1 日之前入职的教师，江苏联合职业技术学院教师需有五年制高职四、五年级任课经历方可参加高职组比赛。近两年内获得过国赛、省赛一等奖的教师不得参加同一组别、同一项目的比赛；近两年内获得过中职组国赛、省赛一等奖的教师不可参加高职组相同专业大类的比赛。江苏联合职业技术学院教师只可选择中职组或高职组一个组别参赛，参赛组别确定后不再变化。

师生同赛每队可报 1 名指导教师。

3. 团体赛不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队不超过 1 支；江苏联合职业技术学院经过选拔可报 3-5 个队参加高职赛项比赛。

4. 参赛选手（3 名学生和 1 名教师）报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手因故无法参赛，须由学校相应赛项开赛前 10 个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

（二）熟悉场地规则

1. 各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。

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. 熟悉场地时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. 参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3. 裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储

设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4. 一级加密：选手按抽签顺序号依次抽取参赛编号；二级加密：凭参赛编号抽取比赛工位号，然后在指定区域等待；在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

（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. 分发比赛任务书后的 10 分钟，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可使用工具进行比赛任务的操作。

3. 现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行动手完成竞赛比赛任务的操作。

4. 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

5. 比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签名确认。

6. 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。

7. 经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。

8. 比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

9. 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）离场规则

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛任务书、图纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、万用表、试题作答的文具等，保持现状，不需整理。

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5. 全部选手离场后，需要补时的选手重新进入工位，现场裁判宣布补时操作开始后，补时选手开始操作。现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7. 评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8. 完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

(六) 成绩评定与管理规则

1. 成绩管理的机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛组委会办公室指派。

(1) 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

(2) 裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责对参赛队组装的机电一体化设备及其功能按评分细则评定成绩。

(3) 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

(4) 仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

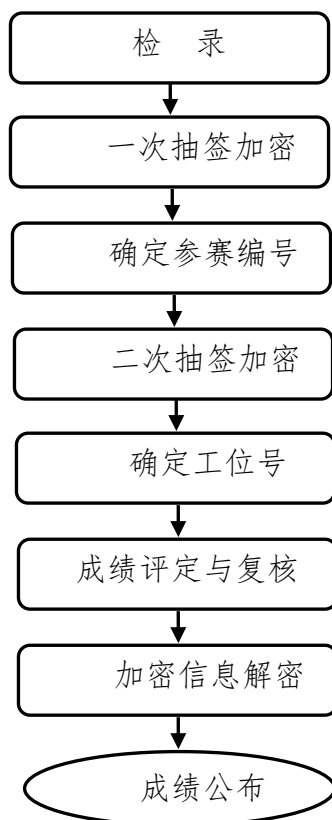
(5) 裁判员组成与执裁资格要求

裁判员（加密裁判、现场裁判和评分裁判）由江苏省职业院校技能大赛办在裁判库中抽取，共安排不低于赛项实际参赛队总数量的 50%。裁判员具体需求如下表所示。

表 裁判员需求表

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称 (职业资格等)	人数
1	电子信息工程技术	熟悉电子产品设计、工艺、装接、测试、操作规范、版图设计	执裁 2 次以上,教学 10 年以上	副教授或高工以上	不低于赛项实际参赛队总数的 50%
2	电气自动化技术	熟悉电气设备设计、工艺、装接、测试、操作规范	执裁 2 次以上,教学 10 年以上	副教授或高工以上	
3	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	执裁 2 次以上,教学 10 年以上	副教授或高工以上	
裁判总人数: 不低于赛项实际参赛队总数量的 50%					

2. 成绩管理流程



成绩管理流程图

3. 比赛成绩评定

(1) 过程评分

由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。

(2) 结果评分

由评分裁判依据评分表，对参赛选手组装和调试的设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分。

(3) 违规扣分

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

在完成比赛任务的过程中，因操作不当损坏比赛设备，不影响他人比赛，从比赛成绩中扣 5 分；影响他人比赛，从比赛成绩中扣 10 分。

4. 解密

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

5.成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总,经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后,在成绩发布会上公布。

七、竞赛环境

1.竞赛在室内进行,场地应通风良好,具有完好的防暑降温设施(空调或风扇)。净高不少于4米,采光照良好。

2.竞赛在室内进行,每个竞赛工位面积不小于12平方米,工作台面积不小于3平方米,工位标明编号,工位内粘贴安全操作须知。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,配备220VAC/50Hz交流电源接线板不少于4个,电源具有保护装置和安全保护措施。其中一个工位符合电子装调工艺要求。各参赛队在本队工位上进行功能调试。

3.竞赛场地划分为检录区、候考区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区、观摩通道。

4.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,防火疏散标识清晰、齐全;场地旁边应有能进入医疗、消防等急救车辆通道。

5.赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险等人员,以防突发事件。

6.竞赛工位配备有竞赛设备、单相交流电源、操作台及座椅等,参赛队在竞赛工位内完成全部竞赛任务。

7.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。

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、印刷电路板设计、电路板焊接与测试、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

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/677106125035006056>