**2018年全国职业院校技能大赛高职组河南赛区**

**“电子产品设计及制作”赛项规程**

### **一、赛项名称**

赛项编号：GZ-2018085

赛项名称：电子产品设计及制作(智能机器人技术应用)

赛项组别：高职组

赛项归属产业：电子信息产业、IT产业、工业自动化产业

赛项归属专业类型

1、电子信息类 590200

（1）电子信息工程技术 590201

（2）应用电子技术 590202

（3）电子测量技术与仪器590203

（4）电子仪器仪表与维修 590204

（5）电子设备与运行管理 590205

（6）电子工艺与管理 590217

（7）微电子技术 590210

（8）光电子技术 590214

（9）智能产品开发 590215

2、自动化类 580200

（1）计算机控制技术 580205

（2）工业网络技术 580206

（3）检测技术及应用 580207

3、计算机类 590100

（1）计算机应用技术 590101

### **二、竞赛目的**

本赛项基于模拟电子技术应用、数字电子技术应用、MCS51系列单片机技术及其应用、微处理器及其应用、传感器技术及其应用等课程，通过竞赛，检验参赛选手在模拟真实的工作环境与条件下实现对电子产品在规定设计方案（规定原理图与结构要求）下的工艺能力和职业素质，包括对常用电子产品制作工具的应用、电子产品的辅助设计能力、电子产品软硬件调试能力、电子产品的加工方法和工艺的操作技能、电子仪器仪表的使用、现场问题的分析与处理、团队协作和创新能力、安全、环保等意识，引导高职院校关注现代电子行业的发展趋势与技术应用方向，指导和推动电子信息类专业开展现代电子技术应用方向的课程建设和教学改革，加快电子信息类专业高素质技能型人才的培养，增强技能型人才的就业竞争力。

### **三、竞赛内容**

根据高职高专电子信息类专业学生的培养要求，本赛项内容将涵盖现代电子产品从辅助设计到完成生产的整个过程。各竞赛队在规定的时间内，独立完成“竞赛内容”规定的竞赛任务。

竞赛任务包括如下内容：

1．印刷线路板的绘制（25%）

按照竞赛设计任务书，利用给定的电路原理图、约束条件和Altium(或protel)软件，绘制出线路板图，在绘制中需考虑高速电路的电磁兼容性和信号完整性。

2．线路板的焊接和电子产品的组装和调试（25%）

利用竞赛提供的线路板和元器件套件，完成竞赛作品硬件焊接组装接线和硬件调试等工作。

3．智能电子产品的功能实现（35%）

利用竞赛提供的硬件套件搭建与赛题一致的系统，进行MCS51微处理器的软件编程和调试工作，并最终移植到竞赛作品中。系统中存在多个硬件电路故障,需采赛选手排查、维修并记录到技术报告中。

4．技术文件的编写（10%）

完成设计类文件、工艺类文件和产品说明类文件的编写工作。

5．职业素养与安全意识（5%）

规范操作、工具摆放、工位整洁、团队合作、符合职业岗位的要求和企业生产“6S”原则。

### 四、竞赛方式

1．竞赛模式：封闭式竞赛，在赛前发放赛题。

2．竞赛队伍组成：本赛项为团体赛。每参赛队由3名选手组成，为2018年在籍的全日制高职学生，五年制高职须四、五年级学生方可参赛，其中队长1名；选手年龄不得超过25周岁，年龄计算的截止时间以2018年5月1日为准。每队可配2名指导教师，指导教师须为本校专兼职教师。

3．本赛项不得跨校组队，同一学校只能1个参赛队参加。

4．本赛项的竞赛过程中不安排指导教师进场指导。

5．统一编制赛位号，参赛队须比赛前40分钟到赛项指定地点接受检录,抽取顺序号，进场抽签决定赛位号，抽签结束后，随即按照抽取的赛位号进场，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的竞赛任务。

6．竞赛时间为9:00～15:00，共6小时。8:55进场完毕，选手检查所在比赛台位上的仪器设备是否完好、领取比赛任务书等材料。按照规定的电子产品原理图进行局部电路及元器件的选择性设计、PCB设计，并将PCB图设计文件提交给裁判组；使用大赛提供的电子模块、元器件，根据比赛要求，进行组装、调试等；并按要求编写和提交相应技术文件。15:00各参赛队停止比赛，通过U盘递交比赛技术文档并提交作品实物。

7．要求各参赛队选出2名选手代表，对本队作品进行现场演示，按照评委的要求对竞赛项目的设计思路、组装、调试和装配过程、测试结果、装配工艺等进行介绍，回答评委会的提问。裁判组从制作工艺、安全操作、功能扩展、特色创新等方面进行评判，综合评判竞赛成绩。

### 五、竞赛时间安排与流程

**（一）竞赛时间安排**

比赛时间为一天，在6小时以内完成，将采用线路板绘制、软件编程和调试、硬件焊接组装与调试同步竞赛的方法进行。所绘制的线路板不加工，通过对线路板的电子稿进行评分，所要绘制的线路板与焊接安装用的线路板约束条件不同（约束条件指线路板安装尺寸、形状、接线口位置）。编程选手采用电子产品设计及制作电路模块搭建的系统进行软件编程，最后下载到赛题中。参赛的选手可以合理地分工同步进行。

竞赛时间为9:00－15:00，15:00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15:15－19:30。

（二）竞赛流程

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **时间** | **流程** | **内容** | **备注** |
| 4月3日 | 参赛队报到 | 参赛队报到 | 12:40-14:30 |
| 开幕式  赛事说明会 | 15:00-16:00 |
| 参赛队熟悉场地 | 16:00-16:50 |
| 4月4日 | 正式竞赛 | 裁判、监考、技术支持  及工作人员就位 | 7:30-8:00 |
| 参赛选手检录 | 8:00 |
| 赛队抽签和二次加密 | 8:20-8:35 |
| 设备工具检查确认  题目发放 | 8:35-8:55 |
| 参赛队竞赛（6小时） | 9:00-15:00 |
| 承办院校提供饮食  （参赛选手） | 11:30～12:00 |
| 4月4日 | 竞赛结束 | 全体参赛队比赛结束  提交各种文件 | 15:00-15:15 |
| 测试评分 | 参赛队代表演示  裁判评分 | 15:15-19：30 |
| 宣布成绩 | 宣布成绩、裁判长点评 | 19：30 |

### 六、竞赛规则

（一）报名资格及参赛队要求

1．参赛队及参赛选手资格：参赛选手应为2018年度本校在籍的普通全日制高职高专学生（五年制高职学生报名参赛的，必须是四、五年级的在籍学生），年龄限制在25周岁（即1993年7月1日及以后出生）以下。

2．组队要求：本赛项为团体赛，每个学校限报1支参赛队，且不允许跨校组队。

（二）赛题

本赛项的赛题，由竞赛技术组研究确定竞赛用题的形式与难度，比赛相关技术资料(例如单片机和其他集成电路）在赛前植入竞赛组委会统一发放的U盘中。

（三）竞赛作品及技术文件的提交

竞赛结束后，竞赛作品由监督人员封存。技术文件由参赛队复制到竞赛组委会统一发放的U盘中。

1．提交竞赛作品采用统一名称“2018ED××”（2位数字，即竞赛队二次加密后抽签的工位号）进行封装。

2．全部文件存放在“2018ED××（2位数字，竞赛队编号）”文件夹中，提交的技术文件采用统一名称“2018ED××”，不得以其它名称命名。因保密要求，在全部文件中不得出现单位名称、设计者姓名；技术文件名称如不符合命名规则，体现单位信息的，该队竞赛成绩将被取消。

（四）熟悉场地

1.参赛队领队、指导教师、参赛选手在规定时间规定观察区内可以熟悉赛场环境情况。

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.熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

（五）赛场要求

1.参赛选手在比赛开始前到达指定地点报到，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。竞赛计时开始15分钟后，选手未到，视为自动放弃。

2.赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整。

3.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、上洗手间等统一计在竞赛时间内，不安排专门用时。竞赛计时工具，以赛场设置的时钟为准。

4.竞赛期间，选手不得将手机等通信工具带入赛场，非同组选手之间不得以任何方式传递信息，如传递纸条，用手势表达信息，用暗语交换信息等。

5.所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成工作任务的行为；

6.爱护赛场提供的器材，不得移动赛场内台桌、设备和其它物品的定置，不得故意损坏设备和仪器；比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示。

7.完成竞赛任务期间，不得与其他选手讨论，不得旁窥其他选手的操作。

8.遇事应先举手示意，并与裁判人员协商，按裁判人员的意见办理。

9.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。

10.选手须按照程序提交比赛作品，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。

11.不乱摆放工具，不乱丢杂物，完成工作任务后清洁赛位，清点工具。线头、废弃物品及工具，不得遗留在赛位上。

12.使用文明用语，尊重裁判和其他选手，不得辱骂裁判和赛场工作人员，不得打架斗殴。

13.任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助参赛选手，对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩。

14.比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入比赛现场；比赛结束后，参赛人员应根据指令及时退出比赛现场。对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

15. 裁判长在比赛结束前有2次时间提醒，裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛队立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

16. 参赛选手不得将竞赛任务书、图纸、草稿纸和举办方提供的工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方能离开赛场。

（六）成绩评定及公布

1.成绩评定

（1）现场评分

裁判依据现场打分表，对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。

（2）结果评分

对参赛选手提交的技术文件和竞赛作品，依据赛项评价标准进行评价与评分。

2.成绩公布

成绩评定后公布比赛成绩。

### 七、竞赛环境

室内场所，照明、供电等齐全，室温适宜、符合安全要求，面积大小适中，配备合适的操作台、座椅等。

### 八、技术规范

本赛项适合电子信息类专业、自动化类专业、电气信息类专业及计算机类专业的学生参加。

可参照的行业、职业技术标准有以下几种：

电子设备装接工技术标准。

无线电装调工技术标准。

电子仪器仪表装调工技术标准。

电子CAD制图员职业资格认证标准。

弱点助理工程师职业资格认证标准。

助理电子工程师职业资格认证标准。

### 九、技术平台

（一）竞赛组委会提供统一U盘。

（二）以下竞赛用工具等由参赛队自备，并经竞赛组委会审查认定，进场时同时带入赛场。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 品牌 | 设备名称 | 型号 | 技术参数 | 备注 |
| 1 | 不限 | 笔记本电脑 | 不限 | 预装Windows操作系统，Office 2010文字表格处理软件、单片机开发软件Keil 4、电子制图软件Altium Designer9、STC-ISP下载烧录软件,U盘 | 参赛队  自带 |
| 2 | 不限 | 直流稳压电源 | 不限 | 输出电压：0-30V；输出电流：0-2A | 参赛队  自带 |
| 3 | 不限 | 数字示波器 | 不限 | 双踪，100MHz示波器 | 参赛队  自带 |
| 4 | 不限 | 数字万用表 | 不限 | 可测量交流、直流电压电流量和电阻、晶体管等参数，要求3位半以上。 | 参赛队  自带 |
| 5 | 不限 | 25－70W电烙铁及支架 | 不限 | 不同烙铁头 | 参赛队  自带 |
| 6 | 不限 | 热风枪 | 不限 | 不同热风枪风嘴 | 参赛队  自带 |
| 7 | 不限 | 游标卡尺 | 不限 |  | 参赛队  自带 |
| 8 | 不限 | 吸锡器 | 不限 |  | 参赛队  自带 |
| 9 | 不限 | 放大镜 | 不限 |  | 参赛队  自带 |
| 10 | 不限 | 焊锡丝及助焊剂 | 不限 |  | 参赛队  自带 |
| 11 | 不限 | 工具 | 不限 | 尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、镊子、大小一字和十字起子等焊接、组装工具 | 参赛队  自带 |

注意：竞赛中不得更换笔记本电脑等竞赛工具。

### **十、成绩评定**

依据参赛选手完成的情况实施综合评定，评定依据结合国家及行业的相关标准和规范，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则制定评分标准。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评分项目 | 比例 | 评分内容 | 比例 |
| 印刷线路板绘制 | 25% | 按赛题要求和约束条件完成电子产品印刷线路板绘制 | 25% |
| 线路板的焊接和电子产品的装调 | 25% | 印刷线路板焊接 | 12% |
| 电子产品安装布局与接线工艺 | 13% |
| 智能电子产品的功能实现 | 35% | 智能电子产品的软件编制与功能实现 | 35% |
| 技术文件的编写 | 10% | 包括智能电子产品设计文件、工艺文件、产品说明书的编写。 | 10% |
| 职业素养 | 5% | 规范操作、工具摆放、工位整洁、团队合作、符合职业岗位的要求和企业生产“6S”原则 | 5% |

（一）本赛项的评分标准

评分标准、评分方法和评分细则由专家组根据赛项所需考察参赛队能力的五个方面（印刷线路板绘制、电子产品的安装与调试、电子产品的功能实现、技术文件编写及职业素养）和作为竞赛载体的电子产品讨论制订。其评分标准、评分方法和评分细则应能体现电子信息类专业的培养目标、课程要求和专业发展方向，正确地反映参赛队的技能水平。

（二）评分方法及细则

1.印刷线路板绘制：采用多个裁判对同一个文件进行各自评分，并计算该项的平均值为该参赛队的该项得分。

2.线路板的焊接和电子产品的装调：采用多个裁判对比赛作品逐个打分，并计算该项的平均值为该参赛队的该项得分。

3.智能电子产品的功能实现：由专家对各功能进行细化，规定每个功能的得分值，在比赛结束后，由参赛队队长对功能逐一演示，多个裁判对功能的有无同时评判，并计算该项平均值为该参赛队的该项得分。

4.技术文件的编写：采用多个裁判对同一个文件进行各自评分，并计算该项的平均值为该参赛队的该项得分。

5.职业素养：对参赛队6S进行考评，也采用多个裁判进行评判，并计算该项平均值为该参赛队的该项得分。

（三）违规扣分

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。具体标准如下：

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，因操作不当导致人身或设备安全事故，扣10-20分，情况严重者取消比赛资格。

3.参赛选手有不服从裁判、扰乱赛场秩序等行为扣10分，情节严重的，取消参赛队竞赛成绩。有作弊行为的，取消参赛队参赛资格。

4.违反赛场纪律，依据情节轻重，扣1-5分。情节特别严重，并产生不良后果的，则报赛项执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛。

5.裁判宣布竞赛时间到，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，取消参赛队竞赛成绩。

（四）成绩排名

参赛队的成绩为职业素养分和任务得分之和，比赛成绩按照总得分从高到低排列。

### 十一、奖项设定

参赛队提交的比赛结果，即所设计制作的电子产品作品、技术文件，经裁判员确认后逐项检测，根据评分标准评分。只计团体竞赛成绩，不计参赛选手个人成绩，竞赛名次按照得分高低排序。

### 十二、赛项安全

1.赛场所有人员不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者给予通报批评或清退比赛现场，造成严重后果的将依法处理。

2.未经允许不得使用和移动竞赛场内的任何设施设备，工具使用后放回原处。

3.选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理的使用各种设施设备和工具，出现严重违章操作加工设备的，裁判视情节轻重进行批评和终止比赛。

4.选手参加实际操作竞赛前，应由参赛校进行安全教育。竞赛中如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判员报告，裁判员视情况予以判定，并协调处理。

5.选手使用计算机进行编程，应及时存盘，避免突然意外事件造成数据丢失。

6.统一安排酒店住宿，费用自理。

### 十三、申诉与仲裁

（一）申诉

1. 参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2．申诉应在本环节竞赛结束后1小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向相应赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3．赛项仲裁工作组在接到申诉后的1小时内组织处理，并及时反馈处理结果。

4．赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果，申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

5．参赛队不得因提起申诉或对申诉处理意见不服而停止竞赛或滋事，否则按弃权处理。

6．竞赛不因申诉事件而组织重赛。

### 十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换。

2.参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

3.参赛队员着装须符合安全生产及竞赛要求。

4.参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛；持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编文字资料带入赛场。

5.比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

6.在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

7.在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

8.参赛队须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

（二）参赛选手须知

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

2.参赛选手凭证进入赛场，在赛场内操作期间应当始终佩带参赛凭证以备检查。

3.严格遵守竞赛时间规定，准时抵达检录区。开赛15分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

4.参赛选手进入赛场，不允许携带任何书籍和其他纸质资料（相关技术资料的电子文档由竞赛组委会提供并存放在统一发放的竞赛用U盘里），不允许携带通讯工具，不得携带成品印制电路板及各类集成电路。

5.参赛选手自备笔记本电脑禁止上网。

6.各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境。

7.竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

8.竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的（例如因所制作的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），现场裁判员有权中止该队比赛。

9.比赛期间，参赛选手9:00～15:00连续工作，饮食由赛场统一提供。选手休息、饮食或入厕时间均计算在比赛时间内。

10.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“6S”的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

11.每个参赛队通过竞赛组委会提供的竞赛用U盘提交所有竞赛文件给裁判组；参赛队除提交编写的技术文件外，还要提交竞赛的作品实物。

12.各队完成的全部文件存放在“2018ED××（2位数字，竞赛队编号）”文件夹中，提交的技术文件采用统一名称“2018ED××”，不得以其它名称命名。因保密要求，在全部文件中不得出现单位名称、设计者姓名；技术文件名称如不符合命名规则，体现单位信息的，该队竞赛成绩将被取消。

13.各参赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛作品，禁止在竞赛作品上做任何与竞赛无关的记号。参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件至竞赛用统一的U盘里。

（三）工作人员须知

1.检查参赛选手证件，审查参赛队伍携带设备和工具。

2.严格时间管理，参赛选手在开赛信号发出后才能进行技能竞赛，竞赛过程中，参赛选手休息、饮水或去洗手间等所用时间，一律计算在操作时间内，饮用水由赛场统一准备，认真做好服务工作。

3.不允许参赛选手将通讯工具带入赛场，如私自带入者，一经发现取消其竞赛资格。

4.竞赛终了信号发出后，监督选手听从裁判员指挥。

5.所有工作人员必须统一佩戴由竞赛组委会签发的相应证件，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。

6.各参赛队的领队、指导教师以及其他无关人员未经允许一律不得进入赛场；经允许进入赛场的人员，应遵从赛场相关工作人员安排,同时遵守赛场规定和维护赛场秩序，若违反有关规定或影响选手竞赛的，工作人员有权将其请出，并给予通报批评。

（四）赛场管理须知

1.竞赛现场设现场裁判组5人，其中裁判长1名。每个竞赛裁判要秉公裁判，监督检查每个参赛队安全有序竞赛。如遇疑问或争议，须请示评审裁判或裁判长裁决，裁判长的决定为现场最终裁定。

2.参赛队进入赛场，裁判及赛场工作人员应按规定审查允许带入赛场的工具和物品，经审查后如发现不允许带入赛场的物品，交由参赛队随行人员保管，赛场不提供保管服务。

（五）赛场纪律

符合下列情形之一的参赛队，经裁判组裁定后中止其竞赛:

1.不服从裁判、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛队比赛情况，裁判组应提出警告。警告次数累计达二次，或二次警告后无效，或情节特别严重，造成竞赛中止的，由裁判长裁定后，中止比赛，并取消比赛资格和竞赛成绩。

2.竞赛过程中，由于选手技能不熟练或疏忽大意造成参赛设备等严重损坏，由裁判组裁定其竞赛结束，保留竞赛资格，累计其有效竞赛成绩。

3.竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患，经裁判提示没有反应的，裁判员可暂停其竞赛，由裁判组裁定其竞赛结束，保留竞赛资格和有效竞赛成绩。