

2018 年安徽省职业院校技能大赛

高职组 “制造单元智能化改造与集成技术” 项目竞赛规程

一、 项目名称

制造单元智能化改造与集成技术

二、 竞赛目的

随着《中国制造 2025》战略规划的推进，加快智能制造技术应用，是落实工业化和信息化深度融合、打造制造强国的重要措施，实现制造业转型升级的关键所在。

“制造单元智能化改造与集成技术”赛项为落实《制造业人才发展规划指南》，精准对接装备制造业重点领域人才需求，满足复合型技术技能人才的培养，支撑智能制造产业发展设置而成。

本赛项针对传统制造生产系统向智能制造单元技术升级的实际问题，以智能制造技术应用为核心，以汽车零部件加工打磨检测工序的智能制造单元为背景，让选手实践从系统功能分析、系统集成设计、成本控制、布局规划到安装部署、编程调试、优化改进等完整的项目周期，考察参赛队的技术应用、技术创新和协调配合能力。本赛项旨在推动智能制造相关专业在人才培养模式、课程体系、教学条件、考核评价、师资队伍建设上的改革，提升高职院校适应先进制造业发展需求的实习实训条件，提升高职院校智能制造相关专业的人才培养质量，进一步推动智能制造技术的应用。

三、 竞赛方式、时间和内容

1. 竞赛方式

以学校为单位组织报名参赛。竞赛以团体赛方式进行，每个学校所报参赛队不超过 2 支。每支参赛队由 3 名选手组成，其中队长 1 名。每队限报 2 名指导教师。参赛选手须为普通高等学校全日制在籍学生、五年制高职四、五年级在籍学生，参赛选手须为 1994 年 5 月 1 日后出生。大赛期间，各参赛院校要为选手和指导老师购买意外伤害保险和医疗保险。

2. 竞赛时间

各参赛队按照竞赛任务书的要求，在 4 小时内完成竞赛任务。

3. 竞赛内容

本赛项以汽车行业轮毂的生产制造为背景，采用智能制造技术完成制造单元系统的改造与集成，充分体现“两化融合”对传统制造业升级改造的技术应用。

竞赛内容以智能制造单元的系统集成与应用为核心，将工业机器人、数控机床、立体仓库、智能传感等作为终端，利用工业网络将 MES 系统和 PLC 组成控制网络，结合云端数据服务实现远程监控和流程管控，完成“端一网一云”的集成。竞赛过程中，选手通过方案设计、硬件搭建、系统集成与调试等任务，完成智能制造单元搭建，满足定制化的制造加工过程。工业机器人从立体仓库拾取待加工轮毂，放置到数控机床中选择适当程序完成加工工序，工业机器人实现打磨抛光加工，利用传感器检测加工效果，MES 系统对制造过程信息和设备状态实时采集和可视化，智能终端利用云端实现安全的制造数据远程监控和流程控制，优化工序流程提高生产效率。

四、 竞赛规则

1. 赛场提供竞赛组委会指定的竞赛设备。各种与大赛相关的软件和资料由大赛组委会提供，参赛队不得使用自带软件和资料。比赛所用工具、量具、仪表请选手自带，不得使用电动工具。

2. 比赛时间为 4 小时，参赛选手在竞赛项目指定的竞赛平台上完成比赛任务。竞赛过程中，选手休息、饮食或如厕时间都计算在比赛时间内，比赛过程中不安排任何形式的场外指导。

3. 参赛队在比赛前由抽签来决定比赛场次和工位，并按规定时间进入比赛区和封闭区。每场比赛采用相同的比赛任务。

4. 参赛选手按规定时间进入竞赛场地，确认现场条件，按统一指令开始比赛。赛题以任务书的形式发放，参赛队根据任务书的要求完成竞赛任务，并按任务书要求提交竞赛结果。

5. 参赛选手在比赛过程中可提出设备器件更换要求。更换的器件经技术人员检测后，如为非人为损坏，经裁判长同意后给予适当的补时；如人为损坏或经检测后器件正常，每次扣 3 分。因设备自身故障导致选手中断比赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

6. 比赛期间参赛选手不得自行离场，不得携带手机、无线上网卡、移动存储等违禁物品。

7. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若参赛队提前结束竞赛，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。

8. 参赛选手应穿着没有学校名称和标识的工作服和电工绝缘鞋进场比赛，选手在竞赛过程中需佩戴安全帽（由赛场提供）。

9. 比赛结束，参赛队须经裁判员同意后方可离开。

五、 评分方法及奖项设定

1. 评分标准的制订原则

参照智能制造技术相关行业企业规范，以及国家职业技能标准《机械设备安装工国家职业标准》、《电气设备安装工国家职业标准》、《可编程序系统设计师》、《计算机程序设计员》中规定的国家职业资格高级工的技能操作要求，依据选手完成竞赛任务的情况，按照竞赛标准进行现场评分。评价方式采用过程评价与结果评价相结合，工艺评价与功能评价相结合，能力评价与职业素养评价相结合，本着“科学严谨、公平公正、可操作性强”的选择制定评分标准。赛项总成绩满分为100分。

2. 评分方法

(1) 赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，设裁判长一名，全面负责赛项的裁判和管理工作。

(2) 参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，注意操作要求，需要记录的内容要记录在比赛试题中，需要裁判确认的内容必须经过裁判员的签字确认，否则不得分。

(3) 赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则，根据裁判的现场记录、参赛队选手的赛项任务书及评分标准，评定成绩。

(4) 名次按比赛成绩由高到低排列，比赛成绩高的参赛队名次在前；比赛成绩相同，以完成工作任务总时间较短的参赛队名次在前；比赛成绩与完成时间均相同，则职业素养分高的参赛队名次在前；若以上都相同，则取“机械安装及电气接线”模块部分分数高的名次在前。如还相同，由裁判长现场召开裁判会决定。

(5) 评分方式结合世界技能大赛的方式，以小组为单位，裁判相互监督，对检测、评分结果进行一查、二审、三复核，确保评分环节准确、公正。成绩经工作人员统计，组委会、裁判组、仲裁组分别核准后，由教育厅统一安排公布。

3. 评分细则框架

本赛项采用结果评分和现场评分两种方式，满分100分，具体评分细则框架如表1所示。

表 1 评分指标及权重分配框架

| 一级指标 | 比例 | 二级指标 | 配分 | 评分要求 | 评分方式 |
|-----------|-------|----------------|----|---|------|
| 系统集成方案设计 | 约 15% | 系统设计方案合理性 | 5 | 所设计的布局方式合理，控制结构满足任务要求，设计合理可控，通信协议统一 | 结果评分 |
| | | 仿真模拟 | 10 | 可在三维环境中仿真整体工艺动作流程，工业机器人的动作均在工作范围之内，各单元间无干涉碰撞 | |
| 硬件搭建及电气接线 | 约 10% | 机械安装 | 4 | 单元安装牢固、单元内机械零件安装牢固、安装方式及精度满足工艺要求 | 结果评分 |
| | | 电气接线 | 4 | 线路连接牢固、线路捆扎满足工艺要求、线路走线合理美观 | |
| | | 控制网络搭建 | 2 | 网络接线牢固，线缆通信正常，走线合理美观，捆扎满足工艺要求 | |
| 制造单元的集成改造 | 约 45% | 控制系统组态设置 | 5 | 根据所提供的硬件设备功能和 IO 接线信息，完成控制系统组态设置，实现控制系统对各分部 IO 的合理控制 | 结果评分 |
| | | 执行单元的集成改造和编程调试 | 5 | 直线导轨可根据需求准确移动到指定位置，无碰撞，与工业机器人动作配合合理 | |
| | | 工具单元的集成改造和编程调试 | 5 | 工业机器人可准确拾取和放回所使用的工具，并可以根据实际要求完成工具动作 | |
| | | 仓储单元的集成改造和编程调试 | 5 | 工业机器人能否完成所有的仓储物料从立体仓库的拾取动作 | |
| | | 加工单元的集成改造和编程调试 | 5 | 工业机器人可以将所需加工的轮毂零件放置至机床进行工装装卡并选择加工程序执行，同时防护门可配合打开和关闭，夹具可配合夹紧和释放，指示灯可显示加工状态 | |

| | | | | | |
|-----------|-------|----------------|----|--|------|
| | | 打磨单元的集成改造和编程调试 | 10 | 工业机器人手持工具对零件进行打磨工序，根据工艺要求选用合适打磨工具对指定位置进行打磨，加工效率满足要求 | |
| | | 检测单元的集成改造和编程调试 | 5 | 视觉系统可以对零件进行识别分辨加工效果，并将信息传输到工业机器人中 | |
| | | 分拣单元的集成改造和编程调试 | 5 | 根据检测结果可准确的将零件分拣到指定道口中，动作连贯定位准确 | |
| 控制网络的集成调试 | 约 20% | 总控系统通信及流程控制调试 | 10 | 完成执行单元的网络联调编程，实现所有工序流程的自动化控制，可对异常情况进行判断和处理 | 结果评分 |
| | | MES 系统数据采集与可视化 | 10 | MES 系统可采集生产过程数据和设备状态信息，通过检测页面进行图形化显示，提供生产流程的人机交互接口 | |
| 云端数据服务的调试 | 约 5% | 云端数据服务通信调试 | 4 | 根据通信协议确定数据传输结构，将部分关键生产数据发送到云端进行存储；将总控系统中流程控制编程对接云端接口，可实现在认证通过的前提下对设备工作流程状态通过远程进行介入干预 | 结果评分 |
| | | 远程终端调试 | 1 | 设置通信参数，从云端读取生产数据并显示，并可完成生产任务下达实现自动生产 | |
| 职业素养 | 5% | 安全规范纪律 | 1 | 技术应用合理性 | 现场评分 |
| | | | 1 | 工具操作规范性 | |
| | | | 1 | 耗材使用环保性 | |
| | | | 1 | 功耗控制节能性 | |
| | | | 1 | 现场安全、文明生产 | |

4. 奖项设定

依据《安徽省教育厅 安徽省经济和信息化委员会 安徽省人力资源和社会保障厅关于印发 2018 年安徽省职业院校技能大赛方案的通知》（皖教职成〔2017〕9 号）执行。

六、 申诉与仲裁

1. 申诉

（1）参赛队对不符合竞赛规定的设备、软件、工具和材料备件，有失公正的检测、评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉。

（2）申诉应在竞赛结束后 2 小时内提出，超过申诉时间将不予受理。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将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

2. 仲裁

（1）组委会下设仲裁工作组，负责受理大赛中出现的所有申诉并进行仲裁，以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正。

（2）仲裁组在收到申诉后，6 小时以内给予回复。

（2）仲裁工作组的裁决为最终裁决，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。