

2025 年全国行业职业技能竞赛 ——第六届全国智能制造应用技术技能大赛 焊接设备装配调试工（机器人焊接技术方向） 赛项竞赛要点

（指导版）

一、赛项介绍

（一）赛项名称

焊接设备装配调试工（机器人焊接技术方向）。

（二）竞赛技术思路

本赛项面向制造业强基工程重点需求，紧密结合焊接技术“数字化、自动化、智能化”发展新趋势，聚焦焊接设备装配调试工岗位工作和行业急需紧缺技能人才培养实际，围绕智能焊接全流程关键环节，研究、设计涵括智能焊接工艺规划、机器人焊件识别与抓取调试、机器人焊接加工仿真、智能焊接生产线装调、智能焊接质量检测等赛项内容，构建“装调-虚仿-焊接-检测-评估”全闭环竞赛流程，并融入焊接质量标准 and 职业素养与安全规范要求。借以考核参赛选手学习、掌握、应用智能焊接制造领域基础性、关键性、复合性技术的能力，引导相关企业、院校加快将机器人焊接技术、技能有效融入生产实践与人才培养中，助力制造业新质技能人才队伍建设。

（三）竞赛依据

本赛项主要参考中华人民共和国人力资源和社会保障部制定的《焊接设备装配调试工国家职业技能标准》关于高级工及技师部分应知应会知识与技能，结合企业生产、院校教学实际和智能制造技术应用状况，借鉴世界技能大赛命题和考核评价方法确定考核内容，组织统一命题。

（四）竞赛分组

本赛项分为职工组（含教师）和学生组两个竞赛组别开展竞赛，各组别均为双人组队参赛。

（五）竞赛用时

本赛项共设置两个环节：理论考试和实操比赛。

理论考试：竞赛时间为60分钟。

实操比赛：竞赛时间为240分钟。

二、赛项任务描述

任务1：智能焊接工艺规划

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，对焊接材料、焊接设备、检测设备等工艺要素进行功能分析，实现智能焊接工艺图准确识读及工艺技术路线标定；结合焊接场景、焊接参数，对焊接工艺包进行选择、试配，实现焊接机器人焊接加工路径和工艺的优化；对熔池相机进行系统调试，实现焊接过程的实时监控和工艺规划验证；基于以上操作对工艺规划技术文件进行必要的调整和完善，并填写《智能焊接工艺规划表》。

任务2：机器人焊件识别与抓取调试

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，对机器人

焊接场景进行规划、搭建，实现焊接零件的三维建模设计；对工业机器人智能夹具、快换机构和立体仓库进行PLC编程调试，实现工业机器人运动控制程序编制、示教；对2D和3D视觉相机进行编程调试，实现焊件及作业路径的智能识别；对机器人焊接软硬件进行系统联调，实现对工件的智能抓取、搬运、装夹、装配等动作验证及其过程数据的可视化。

任务3：机器人焊接加工仿真

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，对工业机器人（协作和焊接）及变位机、焊机以及智能仓储等单元设备进行智能生产功能测试和联调，实现设备和系统数据的互联互通；对智能焊接管控和仿真系统进行调试和模型训练，实现智能排产、焊件配送及焊接路径等仿真验证；对智能焊接产线场景要素进行配置、优化和编程调试，实现机器人焊接加工流程及其数据采集和信息流可视化；应用数字孪生技术对机器人焊接加工数据流进行综合梳理、分析，实现协同运行和智能管控。

任务4：智能焊接生产线装调

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，对智能焊接生产线的焊接电源、送丝机构、焊枪夹持器、工装夹具、激光打标机、双轴变位机、焊接气瓶及保护装置进行状态检测和功能调试，实现智能焊接设备系统的生产准备；对机器人本体（焊接机器人和搬运机器人）、快换机构、视觉相机及立体仓库、PLC控制装置进行安装调试，实现焊接作业联动的可靠性验证；对智能焊接生产线软件部署、网络状态及电子看板、摄像监控装置等进行测试、优化，实现软硬件的互联互通和数据可

视化；对智能焊接生产线预设故障进行排查、诊断和修复，并填写《智能焊接生产线装调清单》。

任务 5：智能焊接质量检测

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，对焊接质量检测装置和系统进行调试，实现检测功能验证和参数标定；结合AI模型训练技术对智能焊接检测软件系统进行配置、调用，实现对焊缝外观缺陷的智能识别；对焊件进行射线检测和试压检测，实现对焊接内在缺陷的检验；对智能焊接质量数据进行综合分析、判断，并形成《焊接质量检测分析报告》。

任务 6：职业素养与安全规范评价

对选手参赛全过程的职业素养、应具备的生产安全、环境保护知识和意识及其操作的规范性、系统性进行综合评测，对其理解和执行竞赛规程、竞赛纪律的自觉性等进行综合考核。

三、选手应具备的能力

本赛项参赛选手除应具备理论考试要求的基本知识外，还应具备以下专业知识和实践能力：

- （一）机械、电气制图知识与识图技能。
- （二）焊接基础理论知识与工艺分析、执行能力。
- （三）焊接自动化基础知识及PLC和控制系统编程能力。
- （四）智能焊接装备技术规范与装调操作能力。
- （五）机器人焊接工作原理和技术应用能力。
- （六）工业机器人运动机理与编程能力。
- （七）机器视觉基本知识与2D/3D相机编程与调试能力。
- （八）焊接机器人运动控制基础知识及智能作业装置安装

调试能力。

（九）智能焊接生产线设备架构与集成知识及其装调、测试、运行操作和故障诊断排查能力。

（十）工业软件、互联网技术知识和焊接智能产线数据采集、处理、验证基本能力。

（十一）数字虚拟仿真焊接知识和模型建构、场景搭建、AI模型训练、工艺优化基本能力。

（十二）典型多机协作焊接场景及MES管控基础知识和订单编制与排产能力。

（十三）焊接质量检测基本知识和设备操作、数据分析能力。

（十四）安全防护条例和环境保护等文明生产知识，良好的职业素养和行为习惯。

四、竞赛流程

（一）理论考试

参加大赛决赛的选手统一进行理论考试，理论考试成绩以百分制评定，按20%占比计入选手竞赛总成绩。

（二）实操比赛

根据竞赛规程及现场《竞赛任务书》的要求，在规定时间内完成实操各环节比赛任务，实操比赛成绩以百分制评定，按80%占比计入选手竞赛总成绩，主要环节及内容安排等见下表。

表 实操考核环节内容安排表

竞赛阶段	竞赛内容	竞赛时长	分值	权重	评分方法
实操	任务1: 智能焊接工艺规划	240	15	15%	过程、结果评分

比赛 环节	任务2: 机器人焊件识别与抓取调试	分钟	20	20%	过程、结果评分
	任务3: 机器人焊接加工仿真		20	20%	过程、结果评分
	任务4: 智能焊接生产线装调		25	25%	
	任务5: 智能焊接质量检测		15	15%	过程、结果评分
	任务6: 职业素养与安全规范评价		5	5%	过程评分
总计			100	占总成绩80%	

五、其他说明

（一）本赛项技术平台功能和竞赛规程等相关要求，原则上不超出本竞赛要点技术范畴。在后期细化、实施过程中，可能会因未预知或不可抗力因素而作出必要的调整和完善。若遇此情形，大赛组委会技术工作委员会将及时予以通告。

（二）诚请有关单位和专家、参赛选手、指导教师关注、关心和支持本赛项，共同围绕智能制造领域机器人焊接技术赋能产业高质量发展，贯彻“产-学-研-创-训-赛-评”一体化办赛理念，深化产教融合、校企合作创新实践，为大赛的成功举办及竞赛成果转化积极献计献策。