

2024 年全国行业职业技能竞赛
——第三届全国人工智能应用技术技能大赛
工业机器人系统运维员 S（工业机器人人工智能技术
应用方向）赛项竞赛要点
(指导版)

一、赛项介绍

（一）赛项名称

工业机器人系统运维员S（工业机器人人工智能技术应用方向）。

（二）竞赛技术思路

本赛项根据人工智能在工业机器人领域应用及其技术发展，以及人工智能与先进制造技术融合赋能产业升级的需求，聚焦智能制造背景下工业机器人人工智能技术应用典型环节，对标企业实际工作岗位要求，通过工业机器人智能装配系统装调、移动作业单元智能物流系统调试、机器人人工智能交互技术应用、机器人人工智能技术综合应用等竞赛内容，展现人工智能技术在工业机器人智能识别与控制、数据信息智能交互、多机智能化协同作业等方面的融合应用，以及智能装备技术、智能生产技术、工业互联网技术融合创新等典型场景，突出人工智能技术在“机器人+”赋能企业智改数转中的作用，呈现人工智能技术赋能工业机器人的技术应用特征，引导相关企业、院校将工业机器人人工智能技术应用相关新技术、新技能有机融入岗位工作和人才培养当中，助推先进制造产业人才队伍建设质量和水平不断提升。

（三）竞赛依据

本赛项依据国家和行业有关智能制造、工业机器人、人工智能技术标准，主要参考人力资源社会保障部颁布的《工业机器人系统运维员国家职业标准》《网络设备调试员国家职业标准》《可编程序控制系统设计师国家职业标准》等关于高级工及技师部分应知应会的知识与技能，结合企业生产服务现场工业机器人人工智能技术应用状况，借鉴世界技能大赛命题、考评方式，进行命题和考核。

（四）竞赛分组

本赛项分为职工组（含教师）和学生组两个组别开展竞赛，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300分钟。

二、赛项任务描述

任务1：工业机器人智能装配系统装调

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于机器人在智能制造中的工作实际，融合人工智能智能识别、智能决策、智能操控等技术应用特征，在竞赛技术平台上对智能装配工作站模型进行搭建；对工业机器人进行运动控制程序编制、示教和调试；对工业机器人系统进行智能作业参数标定；对工业机器人无序分拣“数字孪生”系统进行调试，实现对工件的智能选取和传输运行；对智能装配工作站PLC和工业机器人

等关键器件、设备进行系统编程调试，完成工件的智能装配及其数据可视化。重点考核参赛选手工业机器人人工智能技术生产应用的基本知识和综合技能。

任务2：移动作业单元智能物流系统调试

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于移动作业单元（主要由移动机器人与协作机器人构成）在智能制造中应用的工作实际，融合人工智能智能感知、智能决策、智能协同等技术应用特征，在给定的智能生产物流场景中，对移动机器人、协作机器人系统进行参数设置、编程调试，完成协同作业准备；对移动作业单元进行系统参数设置和编程调试，完成地图构建、路径规划与自主导航运动；对移动作业单元进行手眼标定，完成工件智能识别、定位和引导作业；对移动作业单元与智能仓储单元进行联动编程调试，完成智能生产物流系统搭建；对移动作业单元进行自适应物流操作验证、调试，协同配合完成对工件的抓取、运输、摆放和装卡。重点考核参赛选手移动作业单元人工智能技术应用的基本知识和综合技能。

任务3：智能机器人人工智能交互技术应用

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于智能机器人及人工智能交互技术在智能制造中应用的工作实际，对机器人智能化关键部件参数进行设置和功能调试，完成智能机器人整机系统搭建；对智能机器人进行编程调试，完成智能机器人交互作业场景地图构建、路径规划和自主导航运动；对加载于机器人上的人工智能大模型和基础语音识别、语音合成等功能进行调用和调试，完成基于语音指令的人机交互和智能控制；对智能机

器人运动、交互功能进行融合调用与控制，完成生产巡检、异常报警等智能交互作业任务。重点考核参赛选手智能机器人及人工智能交互技术应用的基本知识和技能。

任务4：机器人人工智能技术综合应用

选手根据《竞赛任务书》要求和相关技术规范，基于工业机器人人工智能技术在智能制造产线生产中综合应用的工作实际，融合人工智能智能感知、智能决策、智能操作、智能网联、深度学习和自适应管理等技术应用特性，对竞赛技术平台设备进行智能生产功能测试、联调；对工业机器人、移动作业单元、智能机器人以及智能仓储等单元进行互联互通，实现协同运行和智能管控；面向定制化智能制造需求，对工艺流程、智能排产、物料配送及机器人智能作业进行规划、调试和模型训练；对智能生产场景中与人工智能技术应用相关的数据流进行综合分析、梳理，实现信息流可视化。重点考核参赛选手机器人人工智能技术综合应用的基本知识和技能。

任务5：职业素养与安全规范评价

对选手参赛全过程职业素养及其具备的生产安全、环境保护知识和操作规范性、系统性以及执行竞赛规范和纪律的自觉性等进行综合评价。

三、选手应具备的知识与能力

本赛项聚焦工业机器人人工智能技术应用典型环节，旨在考核、培养工业机器人及智能制造人工智能技术应用领域的复合型、高素质技能人才。选手需掌握以下相关知识和能力：

（一）多传感器融合应用知识和调试能力。

（二）机器人（含工业机器人、移动机器人、协作机器人智能机器人）功能架构与运动原理，机器人编程与调试能力。

（三）工业机器人智能装配、智能物流工艺知识，执行单元编程与调试能力。

（四）工业网络互联互通知识和应用能力。

（五）工业机器人智能感知、判断及数据采集、标注知识和运行规划、控制能力。

（六）移动机器人与协作机器人集成应用知识，移动作业单元系统安装、调试能力。

（七）人工智能基本技术特性，机器人人工智能技术部署、模型训练与应用能力。

（八）装备智能化、智能生产基础知识，典型智能装备应用和数据处理能力。

（九）机器人人机智能交互、语音识别、多机协作基本知识，机器人人机交互系统测试与调控能力。

（十）智能控制技术知识，智能机器人远程运维能力。

（十一）良好的职业素养和职业行为习惯。

（十二）安全防护条例和环境保护等文明生产要求。

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

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表1。

表4 实操比赛环节内容安排表

竞赛任务	竞赛内容	时长	分值	权重	总分
任务1	工业机器人智能装配系统装调	300 分钟	30	30%	100
任务2	移动作业单元智能物流系统调试		20	20%	
任务3	智能机器人人工智能交互技术应用		20	20%	
任务4	机器人人工智能技术综合应用		25	25%	
任务5	职业素养与安全规范评价		5	5%	
总计			100	占总成绩80%	

五、其他说明

（一）本赛项基于工业机器人人工智能技术在工业领域典型应用场景而设计，虽然力求在工业机器人人工智能、移动作业单元（移动机器人+协作机器人）、智能机器人、智能生产管控等技术综合应用方面，展现工业机器人与人工智能相关新技术融合应用、新技能复合发展的新趋势、新需求，但是竞赛中所涉及的主要是在生产和教学中采用的较为成熟的相关技术技能。故在此提示参赛选手重视相关技术技能积累，强化基础性集成应用能力的训练。

（二）本赛项相关技术平台功能和竞赛规程等要求，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。

（三）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，共同围绕促进工业机器人技术与人工智能技术融合赋能装备制造业高质量发展，贯彻“机器人+”“人工智能+”产业升级理念和“产-学-研-创-训-赛-评”一体化办赛要求，为大赛的成功举办及竞赛成果转化等工作献计献策。

第三届全国人工智能应用技术技能大赛