

全国人工智能应用技术技能大赛组委会技术工作委员会文件

人智赛技委〔2020〕2号

关于公布 2020 年全国行业职业技能竞赛 ——全国人工智能应用技术技能大赛 竞赛要点的通知

各有关单位：

根据《人力资源社会保障部 中国机械工业联合会关于举办 2020 年全国行业职业技能竞赛——全国人工智能应用技术技能大赛的通知》（人社部函〔2020〕84 号）和《关于 2020 年全国行业职业技能竞赛——全国人工智能应用技术技能大赛决赛有关事项的通知》（人社职司便函〔2020〕55 号）的安排，2020 年全国行业职业技能竞赛——全国人工智能应用技术技能大赛全国组委会技术工作委员会组织有关专家编制了大赛各赛项竞赛要点（详见附件 1-3），现予公布。请各参赛单位按照竞赛要点技术要求，做好选手训练和选拔指导等工作，详细竞赛内容以后期公布的竞赛规程和样题为准。

若有相关咨询，请给大赛全国组委会技术工作委员会秘书处（机械工业教育发展中心）发送电子邮件，由秘书处组织相关专家集中解答。

联系单位：机械工业教育发展中心

联系人：刘德华、陈力立

联系电话：010-63519817、13932960966（刘）、18108391839（陈）

联系邮箱：jinengjingsai4895@126.com

网 址：中国机械工业教育网（www.cmedc.com）

附件：1. 计算机及外部设备装配调试员（智能传感器技术应用）赛项竞赛要点

2. 计算机程序设计员（机器人人工智能技术应用）赛项竞赛要点

3. 无人机装调检修工（飞行器人工智能技术应用）赛项竞赛要点

2020 年全国行业职业技能竞赛
——全国人工智能应用技术技能大赛
全国组委会技术工作委员会
(机械工业教育发展中心代章)
2020 年 9 月 4 日

附件 1

2020年全国行业职业技能竞赛
——全国人工智能应用技术技能大赛
计算机及外部设备装配调试员(智能传感器技术
应用)赛项竞赛要点

一、赛项介绍

(一) 赛项名称

计算机及外部设备装配调试员(智能传感器技术应用)。

(二) 技术思路

传感器作为物联网、大数据、人工智能、智能制造等新技术领域感知层的关键部件，是海量数据信息的捕捉端和传输器，是万物互联和人工智能技术应用的重要基础。本赛项围绕人工智能感知技术，结合智能制造场景，重点体现智能传感器的基本功能及其集成、综合应用。通过对竞赛技术平台上典型传感器的辨识、装调及应用，辅以相应的“人工智能+大数据”分析技术，体验智能传感技术在智能制造系统中的综合应用，展示工业领域人工智能技术应用的基础性、复合性技能。

(三) 赛项分组

赛项分职工组(含教师)和学生组，各组每一参赛队均为2人。两个组别在竞赛内容上略有区别，在竞赛难度和广度上各有侧重。

（四）竞赛形式

考虑到新冠肺炎疫情防控情况影响，竞赛只设实操考核，不设理论考试，理论知识融入实际操作技能中考核。实操全部考核内容为线下考核。

（五）竞赛用时

实操竞赛用时为210分钟。

二、赛项技术描述

（一）技术描述

本赛项以传感器技术在智能制造系统中的应用为主要场景，结合相应的工业互联网和工业大数据等技术应用基础，围绕工业领域典型传感器的选型、安装、操作、编程、调试、维护、维修等内容，考察选手对工业传感器和智能传感器的原理掌握、产品选型、安装调试、基础操作和集成应用能力，检测选手在智能制造场景中，基于“人工智能+大数据”技术理念的传感器数据采集、数据分析的专业实践基础，强化选手对智能感知技术在智能制造系统中应用的综合技能，为在工业领域推广应用人工智能技术打下良好的基础。

（二）赛项任务

任务1：典型传感器的安装与调试

按照任务书要求，在对典型传感器功能、型号进行辨识的基础上，通过传感器的机械安装与电气连线等工作，在传感器安装与调试技术平台上完成对典型传感器的安装与调试。

任务2：智能传感器的组网与测试

按照任务书要求，通过程序的编写和测试，完成振动、条码、RFID、视觉等典型传感器基本单元模块的测试和组网验证工作，体现其智能化功能。

任务3：智能传感器的典型应用与调试

按照任务书要求，完成机器人、3D视觉、主控系统之间通信连接，通过编程和调试，实现3D视觉对工件的智能识别，完成基于3D视觉的工业机器人典型工作任务。

任务4：智能传感器综合应用

按照任务书要求，对竞赛技术平台设备进行整体调试、编程和操作，实施规定场景中综合任务的工作考核标准和技术规范；通过管控软件启动系统，实时采集各个单元的数据，并把数据上传至传感器工业云平台作系统分析，以可视化方式在智能看板上展示。

三、选手具备的能力

- （一）传感器类型识别技能；
- （二）传感器功能识别技能；
- （三）传感器机械及电气安装技能；
- （四）传感器功能调试技能；
- （五）典型智能传感器编程能力；
- （六）典型智能传感器的应用能力；
- （七）传感器组网与通信技能；
- （八）典型传感器的数据采集能力；
- （九）传感器人工智能技术基本应用技能；
- （十）智能传感器可视化软件使用技能；
- （十一）安全防护能力。

四、竞赛实操流程

各参赛队集中比赛，使用赛场提供的相关设备平台，完成比赛任务。竞赛内容安排如下（见表1）：

表1 竞赛内容安排

竞赛阶段	竞赛内容	竞赛时长	分值	权值	评分方法
竞赛实操环节	任务 1：典型传感器的安装与调试	210 分钟	100	20%	过程、结果评分
	任务 2：智能传感器的组网与测试		100	25%	过程、结果评分
	任务 3：智能传感器的典型应用与调试		100	25%	过程、结果评分
	任务 4：智能传感器综合应用		100	30%	过程、结果评分
总计			100 分		

五、赛项创新点

（一）率先将相关专业（岗位）的传感器装调和技术应用在赛项中集成展现。赛项设计以工业智能传感器为基础构件，结合制造系统改造升级、智能化水平提升的需求，通过多种传感器的集成和综合应用，展现出智能感知技术在“人工智能+制造”方面的基础性和关键性作用。

（二）引入智能制造领域典型、新型的智能传感系统，如振动传感器、3D视觉传感器等，完整诠释基于工业和智能传感器为核心的智能制造场景应用的技术概念，将多种类型的工业传感器和智能传感器有机融合，进行综合集成应用，真切展示人工智能技术在智能制造

领域中的典型应用。

（三）选用的竞赛任务观赏性好，能增强智能传感在人工智能应用技术中的智慧感知、信息处理以及分析应用的典型特征，体现出新技术、新技能相复合的职业发展趋势。

2020年全国行业职业技能竞赛
——全国人工智能应用技术技能大赛
计算机程序设计员（机器人人工智能技术应用）
赛项竞赛要点

一、赛项介绍

（一）赛项名称

计算机程序设计员（机器人人工智能技术应用）

（二）技术思路

根据先进制造技术与人工智能技术融合发展趋势，聚焦智能制造系统的装备智能化等关键技术领域，围绕机器人人工智能技术应用，进行赛项技术设计，旨在促进人工智能技术在工业机器人及其相关企业生产和服务中的推广应用，推动产教融合协同创新与校企合作育人项目的发展，提升对新时代高素质技能人才培养的贡献力。本赛项以智能机器人、工业机器人、协作机器人、AGV等多种典型机器人组成的智能制造系统装备为载体，选取多种机器人在智能制造体系中协作工作的真实场景，融入人工智能、5G+制造、工业互联网等技术，着重体现人工智能技术在智能制造领域中面向机器人智慧化的最新应用。借以展示机器人人工智能技术应用态势和发展需求，促进参赛选手在智能制造领域综合职业能力的提升。

（三）赛项分组

赛项分职工组（含教师）和学生组，各组每一参赛队均为2人。两个组别在竞赛内容上略有区别，在竞赛难度和广度上各有侧重。

（四）竞赛形式

考虑到新冠肺炎疫情情况影响，竞赛只设实操考核，不设理论考试，理论考核的内容融入实际操作技能中。实操考核分为线上考核和线下考核两个环节。

（五）竞赛用时

实操线上考核环节时间为90分钟；线下考核环节时间为210分钟。

二、赛项技术描述

（一）技术描述

本赛项由“机器人智能仿真场景搭建及应用”、“工业机器人人工智能技术生产应用”、“移动操作单元人工智能技术应用”、“智能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”五个任务组成，在考察参赛选手的机器人综合应用编程、工业网络互联互通及人机协作的知识与能力的基础上，重点测评参赛选手应用人工智能平台、人工智能工具的基础上智能化机器人以及实现智能制造工业场景任务的能力，借以加深参赛选手对人工智能技术应用于机器人的认知，加快培养本领域高素质知识型、复合型、技能型人才。

（二）赛项任务

1. 线上考核

任务：机器人智能仿真场景搭建及应用

根据任务书要求，安装、部署仿真环境，完成3D场景模型的创建。在搭建的仿真环境当中，通过编写图形化程序，进行若干典型的机器人深度、强化学习等人工智能技术的训练及部署，赋能机器人完成指定任务。

2. 线下考核

任务1：工业机器人人工智能技术生产应用

根据任务书要求，通过人工智能技术赋能，在工业机器人分拣与装配单元中，通过操作3D视觉系统软件，完成3D相机的调试、标定，以及基于深度学习的工件识别；完成工业机器人基于3D视觉的工件无序智能抓取；通过调用规划软件，完成工件的简单装配。

任务2：移动操作单元人工智能技术应用

根据任务书要求，通过人工智能技术赋能，完成移动操作单元（主要含AGV/操作臂）的地图构建、自主避障、路径规划；通过控制协作机器人和视觉系统，在给定任务序列的条件下，完成仓库工件的取放任务。

任务3：智能机器人及人工智能交互技术应用

根据任务书要求，通过人工智能技术赋能，完成智能机器人作业场景地图构建；完成智能机器人语音交互任务的编写，实现人机交互和控制；通过智能识别和动作规划，实现智能机器人对物料盒的位姿识别与抓取；

通过智能机器人编程与调用，完成智能机器人生产巡检等交互作业任务。

任务4：机器人人工智能技术综合应用

根据任务书要求，通过综合操作、编程和调试，对工业机器人、移动操作臂及智能机器人等单元进行智能化赋能和综合应用，在“机器人人工智能技术应用”技术平台上，实现典型智能制造工业场景的完整工艺流程，综合体现机器人智能感知、自动决策、自主执行、互联互通、深度学习、人机交互、自我管理等人工智能技术要素及其职业技能。

三、选手具备的能力

- （一）多传感器融合调试技能；
- （二）工业机器人编程与调试技能；
- （三）智能机器人编程与调试技能；
- （四）AGV机器人编程与调试技能；
- （五）协作机器人编程与调试技能；
- （六）工业网络互联互通应用技能；
- （七）感知数据标注技能；
- （八）人工智能技术部署与应用技能；
- （九）人机协作交互调试技能；
- （十）智能机器人远程运维技能；
- （十一）安全防护能力等。

四、竞赛实操流程

各参赛队分线上和线下两个环节参加竞赛。

（一）线上竞赛环节

线上竞赛提供统一的云服务系统，各参赛队在就近考点登录系统，接收工作任务书，按任务书要求完成工作任务，并在系统中提交成果。具体如下：

1. 大赛技术委员会提供稳定可靠的云服务系统，以及各参赛队登录账户密码，提供任务书下发、结果上传的软件技术保障与技术支持。

2. 各参赛队在自己考点搭建竞赛环境，在360度网络视频监控下统一时间登录系统，接收任务书，根据要求完成工作任务并把结果上传到系统。线上环节竞赛内容安排如下（见表1）：

表1 线上竞赛内容安排

竞赛阶段	竞赛内容	竞赛时长	分值	权值	评分方法
线上竞赛环节	机器人智能仿真场景搭建及应用	90分钟	100	20%	结果评分
总计			20分		

（二）线下竞赛环节

各参赛队集中比赛，使用赛场提供的相关设备平台，完成比赛任务。线下环节竞赛内容安排如下（见表2）：

表2 线下竞赛内容安排

竞赛阶段	竞赛内容	竞赛时长	分值	权值	评分方法
线下竞赛	任务1：工业机器人人工智能技术生产应用	210分钟	100	20%	过程、结果评分

环节	任务 2：移动操作单元 人工智能技术应用		100	20%	过程、结果评分
	任务 3：智能机器人及 人工智能交互技术应用		100	15%	过程、结果评分
	任务 4：机器人人工智 能技术综合应用		100	25%	过程、结果评分
总计			80 分		

五、赛项创新点

（一）疫情背景下，采用线上线下相结合的方式竞赛，减少人员的集聚和接触，保障竞赛顺利完成。

（二）率先将人工智能应用技术和机器人技术有效融合。赛项以智能机器人技术、5G网络技术、人工智能技术、多传感器融合技术等为主线，以智能机器人、工业机器人、AGV等多种典型机器人为载体，依托机器人在智能制造行业应用的真实场景业务需求，考查选手对人工智能技术综合应用于机器人为载体的复杂场景能力。

（三）本赛项以人工智能技术应用为核心，围绕智能制造工业背景，体现人工智能技术在机器人应用中的作用和优势。赛项聚焦人工智能应用技术在智能机器人上的底层基础与上层应用，具有典型的适应性、前瞻性和引导性。

（四）选用的竞赛任务可观赏性强，能充分体现多传感器融合、人机交互、人工智能运维、决策、规划应用技术的特征，展现人工智能技术在机器人应用中的赋能效果。

2020年全国行业职业技能竞赛
——全国人工智能应用技术技能大赛
无人机装调检修工(飞行器人工智能技术应用)
赛项竞赛要点

一、赛项介绍

(一) 赛项名称

无人机装调检修工（飞行器人工智能技术应用）

(二) 技术思路

根据人工智能技术发展和应用态势，以飞行器（本赛项系指：无人机，下同）单机飞行作业的智能化为基础，将飞行器智能、自主控制解决方案作为人工智能技术产业应用的新领域，进行赛项技术设计。本赛项以智能飞行器为载体，通过挂载多种传感器、远程运维和智能作业工具等装置，运用人工智能技术对飞行器进行赋能。依托多传感融合技术以及网络通信技术，融合人工智能技术，结合典型的野外作业任务场景，充分展现飞行器人工智能技术的综合应用。

(三) 赛项分组

赛项分职工组（含教师）和学生组，各组每一参赛队均为 2 人。两个组别在竞赛内容上略有区别，在竞赛难度和广度上各有侧重。

(四) 竞赛形式

考虑到新冠肺炎疫情防控情况影响，竞赛只设实操考核，不设理论考试，理论知识融入实际操作技能中考核。实操全部考核内容为线下考核。

（五）比赛用时

实操竞赛用时为210分钟。

二、赛项技术描述

（一）技术描述

本赛项以智能飞行器的典型野外作业任务为主要场景，依托5G网络技术、人工智能应用技术、图像感知识别技术、自主控制技术以及自主决策等技术，围绕飞行器系统末端挂载的传感器和智能作业等装置，通过飞行器系统基础安装与调校、飞行器及其智能部件的编程与调试、飞行器系统设备的联调以及典型任务实地综合应用，实现人工智能技术与飞行器的有机结合，展现“智能飞行器+人工智能”一体化技术应用范式和人才培养新要求。

（二）赛项任务

任务1：飞行器系统基础安装与调校

根据任务书要求，完成视觉传感器、压力传感器、距离传感器等智能传感组件的功能调试；同步完成智能飞行器系统智能部件的基础安装与功能联调；使用相关软件与定位设备，编制智能飞行器系统的行进路线。

任务2：飞行器及其智能部件的编程与调试

根据任务书要求，针对飞行器挂载的视觉传感器、距离传感器以及作业装置，使用相应软件，完成应用程序设计；调用智能算法，完成避障、异常作物信息采集、自主路径规划等功能的调试。

任务3：飞行器系统设备的联调

根据任务书要求，使用相应软件，实现飞行器起降、航线飞行、避障等仿真测试；实现系统通信、标的物识别；完成空地飞行器全系统功能仿真测试与联调。

任务4：典型任务实地综合应用

根据任务书要求，在大赛设置的典型实地场景中，使智能飞行系统协同运行，综合应用反馈灯模拟喷洒、反馈灯颜色切换、异常作物取证与标记、自主避障、自主充电、断点续航等技术技能，完成自主探测、自主决策、自主作业、自主管理等人工智能要素任务。

三、选手具备的能力

- （一）飞行器基础装配能力；
- （二）飞行器飞行控制操作能力；
- （三）飞行器导航定位调试能力；
- （四）飞行器图像感知调试能力；
- （五）飞行器智能标定编程调试能力；
- （六）飞行器智能避障编程调试能力；
- （七）移动设备智能应用程序开发能力；
- （八）5G移动网络运行使用能力；
- （九）安全防护能力。

四、竞赛实操流程

各参赛队集中比赛，使用赛场提供的相关设备平台，完成比赛任务。竞赛内容安排如下（见表1）：

表1 竞赛内容安排

竞赛阶段	竞赛内容	竞赛时长	分值	权值	评分方法
竞赛实操环节	任务 1：飞行器系统基础安装与调校	210 分钟	100	20%	过程、结果评分
	任务 2：飞行器及其智能部件的编程与调试		100	20%	过程、结果评分
	任务 3：飞行器系统设备的联调		100	25%	过程、结果评分
	任务 4：典型任务实地综合应用		100	35%	过程、结果评分
总计			100 分		

五、赛项创新点

（一）本赛项通过完整的任务设计，涵盖了飞行器重要的人工智能技术要素，既考察了飞行器智能化的基础应用，又引领了飞行器专业的建设方向，能够有效的促进院校相关课程的创新建设。

（二）大赛围绕人工智能技术在飞行器上的应用，依托行业应用场景，充分体现人工智能技术特征，展现了人工智能应用技术在智能飞行器的底层、基础与融合性应用，并具有工程特征。

（三）选用的竞赛任务可观赏性好，能充分展现飞行器挂载感知系统、作业工具、执行设备，结合自主决策、规划技术，深度赋能行业应用的特征，体现人工智

能技术后赋能飞行器执行任务的功能，真切展示人工智能技术在飞行器应用中的优势和特点。