

附件 1

**2021年全国行业职业技能竞赛
——第二届全国人工智能应用技术技能大赛
决赛竞赛规程**

理论知识竞赛

大赛组委会技术工作委员会

二零二一年九月

目 录

1.理论知识竞赛的地位和作用·····	1
2.理论知识竞赛方式与内容·····	2
2.1 理论知识竞赛类别·····	2
2.2 理论知识竞赛方式及题型·····	2
2.3 理论知识竞赛内容及范围·····	2
3.理论知识命题与组卷规则·····	5
3.1 命题思路·····	5
3.2 试题来源·····	6
3.3 组卷原则·····	6
4.理论知识竞赛规则·····	6
5.理论知识竞赛成绩评定规则·····	7

2021 年全国行业职业技能竞赛 ——第二届全国人工智能应用技术技能大赛决赛 理论知识竞赛规程

根据《人力资源社会保障部关于组织开展 2021 年全国行业职业技能竞赛的通知》（人社部函〔2021〕37 号）要求，人力资源社会保障部、中国机械工业联合会将共同举办 2021 年全国行业职业技能竞赛——第二届全国人工智能应用技术技能大赛（以下简称：大赛）全国组委会技术工作委员会特制定相关系列竞赛规程。

本规程是根据计算机及外部设备装配调试员（智能传感器应用技术）、计算机程序设计员（工业机器人人工智能技术应用）、人工智能训练师（服务机器人人工智能技术应用）和无人机装调检修工（飞行器人工智能技术应用）四个工种（赛项）的理论知识竞赛而制定。

1. 理论知识竞赛的地位与作用

人工智能应用技术是新一代信息技术与先进制造技术深度融合，贯穿于产品全生命周期的一门综合应用技术，集人工智能技术、运动控制系统、PLC 控制系统、工业机器人、服务机器人技术、物联网技术、智能检测系统、多传感器融合技术、飞行器智能控制技术、可视化系统和计算机网络于一体，涉及智能控制技术、运动控制、工业机器人技术、机电一体化技术、计算机应用技术、软件技术、自动化技术、工业工程技术、测量技术、环境感知技术、人机交互技术等专业的知识和技能。因此，要求从

业人员不仅要有高超的操作技能，还须具备人工智能领域相关专业理论基础，才能适应先进制造业对高技能应用人才的需求。在大赛中，开展理论知识竞赛是选拔人才的重要手段之一。

2. 理论知识竞赛的内容及方式

2.1 理论知识竞赛试题类别

（1）第二届全国人工智能应用技术技能大赛四个工种（赛项）共用一个理论知识题库。

（2）理论知识题库有五个模块组织，1 个公共基础知识模块和 4 个赛项专业知识模块。

（3）每个模块包括 100 道单项选择题、40 道多项选择题、60 道判断题，即每个模块 200 道题，理论题库共有 1000 道题，题库全部公布。

（4）每个工种（赛项）的职工组和学生组的理论赛题均按规定的模块、比例从题库中随机抽取。

（5）每支参赛队的所有选手均需参加理论知识竞赛，分别核计成绩，其加权平均成绩为该参赛队的理论知识竞赛成绩。

（6）各参赛队的理论知识竞赛成绩按赛项、组别单独排序。

2.2 理论知识竞赛方式及时间

（1）竞赛方式：闭卷、机考方式。

（2）分数比例：满分 100 分，占总成绩的 20%。

（3）竞赛时间：60 分钟。

（4）竞赛题型：全部为客观题，题型为单项选择题、多项选择题和判断题。

（5）题型比例：单项选择题占 50%，多项选择题占 20%，判

断题占 30%。

(6) 竞赛环境: 分赛项集中机考

2.3 理论知识竞赛内容

(1) 公共部分知识模块

1) 人工智能导论, 包括人工智能基本概念与结构、人工智能主流框架、人工智能发展史、智能计算及其应用基本概念、人工神经网络及其应用基础知识、专家系统与机器学习基础知识、自然语言处理及其应用基本概念等。

2) 数据采集原理, 包括数据采集安全法规、义务基本概念、数据清洗安全法则、数据安全的原则、数据采集工具与设备基础知识、数据标注工具使用、数据清洗与处理基础知识等。

3) 数据标注工程基础, 包括图片数据清洗、文字数据清洗、语音数据清洗、图片数据标注、文字数据标注、语音数据标注。

4) 模型训练基础, 包括专业领域特征提取基础理论及方法、数据预处理、样本评估、算法参数调优、算法模型训练、算法模型验证及评测等。

5) 模型部署应用基础, 包括人工智能产品交互流程设计的基础理论及方法、人工智能产品应用解决方案设计的基础理论及方法、人工智能产品应用数据监控及分析基础理论、人工智能产品应用数据管理基础理论等。

6) 编程基础, 包括应用 C++或 Python 编程技术等。

(2) 计算机及外部设备装配调试员(智能传感器应用技术)知识模块

1) 检测技术基础, 包括传感器基本概念、测量误差分析基

础知识、检测数据处理基础知识等。

2) 智能传感器技术, 包括传感器选型与规范、传感器的装调、传感器的数据采集技术、传感器数据应用技术等。

3) 传感器原理, 包括温度传感器原理、应变式电阻传感器原理、电感式传感器原理、超声波传感器原理、激光传感器原理、红外传感器原理、气体传感器原理、视觉传感器原理、无线传感器原理等。

4) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

(3) 计算机程序设计员(工业机器人人工智能技术应用)知识模块

1) 工业机器人基础, 包括工业机器人的组成与工作原理、机器人的基本术语与图形符号、工业机器人的坐标系等。

2) 工业机器人编程基础, 包括机器人编程语言的类型、机器人语言系统的结构、工业机器人程序设计过程、示教编程器、离线编程方式、工业机器人编程指令等。

3) AGV 机器人编程与调试基础, 包括轮式底盘运动学基础、自主路径规划技术、多传感器融合导航技术等。

4) 协作机械臂控制基础, 包括拖动示教基础、多自由度机器人控制基础、机器人运动学基础、机器人动力学基础、坐标变换基础知识、机器人位置控制基础、机器人轨迹规划基础等。

5) 人机交互技术, 包括语音唤醒基础知识、语音识别基础知识、语音合成基础知识、语义理解基础知识、离线命令词识别、语音交互应用理论等。

6) 智能视觉基础, 包括机器视觉系统组成基本概念、图像

操作分析基础知识、3D 相机的检测原理、自动目标识别基础理论、手眼标定原理、相机标定原理、手眼协同基本概念等。

7) 工业工程与计算机应用基础, 包括工业互联网技术、信息交互技术、信息融合技术、工业工程技术、管理系统软件应用与维护、软件编程、工业控制与计算机应用等。

8) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

(4) 人工智能训练师(服务机器人人工智能技术应用)知识模块

1) 服务机器人操作基础, 包括服务机器人安装、调试规范、传感器技术基础知识、工具使用规范、服务场景应用模块集成基础、ROS 机器人操作系统基础、Linux 基础等。

2) 人机交互技术, 包括语音唤醒基础知识、语音识别基础知识、语音合成基础知识、语义理解基础知识、语音交互应用理论等。

3) 地图构建与自主导航技术, 包括激光雷达原理、相机测距原理、任务规划基础知识、环境地图创建与自定位、路径规划基础理论、实时导航基础理论等。

4) 移动机构控制基础, 包括轮式底盘控制基础、电机运动基础、电工电子技术基础、模拟电子技术、数字逻辑电路、自动控制原理、单片机原理及应用等。

5) 智能感知技术, 包括机器视觉基础知识、姿态识别基础知识、碰撞检测原理、跌落检测原理、身份验证技术等。

6) 服务机器人场景应用基础, 包括服务机器人(含特种机器人)公共服务应用基础知识、智能配送应用基础知识、智能巡

检应用基础知识、物联网技术基础、服务场景维护和管理理论及方法。

7) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识,尤其要突出服务机器人应用环境下的安全。

(5) 无人机装调检修工(飞行器人工智能技术应用)知识模块

1) 无人机基础,包括无人机基本概念、无人机发展史、无人机种类等。

2) 无人机系统基础,包括飞行器平台基础、无人机动力系统基础、无人机控制系统基础、无人机传感器技术、无人机通信链路基础、无人机地面控制系统理论知识等。

3) 无人机飞行原理,包括空气动力学基础、动态飞行动力学原理、飞行运动方式和姿态理论、飞行性能分析基础等。

4) 无人机管理基础,包括航空管理基本概要、飞行管制政策、空域管理政策等。

5) 智能飞行器、无人机应用技术专业的相关知识基础,包括电子技术基础、无人机装配与维修、单片机技术、传感器与检测技术、空气动力学等。

6) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

3. 理论知识竞赛的命题与组卷

3.1 理论知识竞赛命题思路

本届大赛理论知识竞赛的命题,参照四个工种(赛项)高级工、技师国家职业标准的知识要求,围绕人工智能单元所涉及的多个专业相关基础理论知识,以实际应用为重点,突出综合能力

的考核。

(1) 以人工智能单元应用所涉及的相关基础理论知识为核心。

(2) 理论知识竞赛与实际操作竞赛紧密联系、相互呼应、互为补充，如操作技能竞赛中无法进行考核的知识点。

(3) 试题以工作过程中所涉及的相关理论知识为主要考核内容，理论联系实际，注重应用能力的考核。

(4) 试题以基础理论知识的应用为重点，适当增加新工艺、新技术等前沿知识内容。

3.2 理论知识竞赛试题来源

(1) 为进一步体现公平、公正、公开与共同参与原则，本届大赛的理论知识赛题全部为客观题，理论赛题来源有三种方式：

1) 选题：从往届大赛理论知识赛题中选取。

2) 征题：由技术工作委员会组织专家面向全国参赛队征集赛题。

3) 命题：由理论知识竞赛专家组命题。

(2) 通过上述三种方式建立理论知识题库，在赛前 45 天，与实操竞赛样题一起公布。

3.3 理论知识竞赛组卷原则

(1) 四个赛项两个组别（职工组、学生组）组卷方式相同。

(2) 每名选手的理论赛题均是从理论题库中随机抽取（组合比例分别是 5 个模块各占 20%），即每名选手的理论赛题内容不同。

(3) 每个赛项的理论知识赛卷都由 200 道题组成，其中单项选择题 100 道、多项选择题 40 道、判断题 60 道。

4. 理论知识竞赛规则

每支参赛队的所有选手应在规定的时间，按要求参加理论知识竞赛，并遵守以下规则：

(1) 参赛选手凭本人身份证和参赛证，在规定的时间和地点检录后进入考场，正式考试开始后禁止选手再入场。

(2) 理论知识竞赛采用机考方式进行，参赛选手不需带任何物品进入考场，否则理论知识竞赛成绩无效。

(3) 参赛选手入座后，先在机考软件规定的位置填写姓名、选手编号等参赛信息，开始答题的指令发出后才能进入答题界面，开始 60 分钟倒计时。

(4) 考试过程中，参赛选手不允许提前交卷；考试结束前 10 分钟，口头对选手做时间提醒；考试结束后，成绩立刻显示在屏幕上，此时不要进行任何操作，等裁判员记录成绩后统一离场。

(5) 考试过程中，参赛选手不允许离开考场，不得与其他选手交流；如遇问题须举手向裁判示意，否则按违规行为处理；若有特殊原因必须去卫生间者，须由裁判员批准并陪同，所用时间占用其考试时间。

(6) 理论知识竞赛的裁判员负责维护考场秩序，不对试题做任何解释工作。

5. 理论知识竞赛成绩评判规则

理论知识竞赛的成绩评判工作由机考软件完成，参赛选手在

提交赛卷或机考到时系统自动收卷后，成绩立刻显示在屏幕上，此时不要进行任何操作，等待两名裁判员当面记录成绩，选手签字确认后统一离场。