

附件 1

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

理论知识竞赛规程  
(指导版)

大赛组委会技术工作委员会

2024年10月

# 目 录

一、理论知识竞赛的地位与作用 .....	1
二、理论知识竞赛的内容及方式 .....	2
(一) 理论知识竞赛试题类别 .....	2
(二) 理论知识竞赛方式及时间 .....	3
(三) 理论知识竞赛内容 .....	3
三、理论知识竞赛的命题与组卷 .....	8
(一) 理论知识竞赛命题思路 .....	8
(二) 理论知识竞赛试题来源 .....	8
(三) 理论知识竞赛组卷原则 .....	9
四、理论知识竞赛规则 .....	9
五、理论知识竞赛成绩评判规则 .....	10

第三届全国人工智能应用技术技能大赛

# 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 理论知识竞赛规程 (指导版)

根据《关于举办 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的通知》（机械培〔2024〕239 号）和《关于举办 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决赛有关事项的通知》（机械培函〔2024〕16 号）的安排，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（以下简称：大赛）组委会技术工作委员会特制定相关系列竞赛规程。

本规程是根据智能硬件装调员（智能传感器与边缘计算方向）、工业视觉系统运维员 S（人工智能视觉技术应用方向）、人工智能训练师 S（人工智能工业应用场景搭建方向）、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）、无人机装调检修工（飞行器人工智能技术应用方向）等 5 个赛项的理论知识竞赛而制定。

## 一、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、多传感器融合技术、运动控制系统、工业机器人、服务机器人技术、边缘计算技术、智能检测系统、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。

大赛面向新质生产力，定位于国家相关职业技能标准、以制造为根基的技术创新以及“人工智能+”赋能产业升级的新技术、新规范、新理念基础之上。而“人工智能+”新技术、新规范、新理念在现有技术平台还未能得到完全体现，单纯的操作技能竞赛并不能够全面地考查选手在“人工智能+”赋能产业升级的跨领域技能或知识，也不能够全面反映人才综合能力水平。因此，人工智能应用技术技能大赛的理论知识竞赛，重点考查选手对于人工智能应用技术技能掌握的深度与广度，通过理论知识的考核，增强选手技术技能创新发展的后劲和潜力，培养“深基础、高水平、富创新”的技术技能型工匠人才。

因此，大赛要求从业人员不仅要有高超的操作技能，还须具备人工智能技术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。

## 二、理论知识竞赛的内容及方式

### （一）理论知识竞赛试题类别

1. 第三届全国人工智能应用技术技能大赛五个赛项共用一个理论知识题库。

2. 理论知识题库有六个模块组织，1个公共基础知识模块和5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 1200 道题，题库全部公布。

4. 每个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。

## （二）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

## （三）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. 智能硬件装调员(智能传感器与边缘计算方向)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、振动传感器原理等。

(4) 边缘计算技术, 边缘端设备的安装调试知识, 边缘计算技术的基础知识等。

(5) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

3. 工业视觉系统运维员 S (人工智能视觉技术应用方向) 知识模块

(1) 工业视觉软硬件基础知识: 工业机器视觉系统组成和应用、工业机器视觉成像系统工作原理、工业相机的种类和特点、镜头的结构和原理以及光源和光源控制器等基础知识;

(2) 工业视觉图像处理基础知识: 图像处理的基本方法和原理、图像特征与提取、图像模式识别等基础知识;

(3) 工业视觉相关硬件选型: 相机、镜头、光源及光源控制器等的选型、安装与调试的基础知识;

(4) 常用工业视觉软件及其工具相关知识;

(5) 工业视觉系统操作与编程基础知识: 包括相机的标定原理等;

(6) 工业视觉人工智能应用技术: 工业视觉图像数据预处理、图像标注、模型训练、模型推理、模型部署等基础知识;

(7) 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 S (人工智能工业应用场景搭建方向) 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. 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) 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。

6. 无人机装调检修工(飞行器人工智能技术应用方向)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。

### 三、理论知识竞赛的命题与组卷

#### (一) 理论知识竞赛命题思路

本届大赛理论知识竞赛的命题，参照五个赛项高级工、技师国家职业标准的知识要求，围绕赛项所涉及的多个技术领域的基础理论知识，特别是操作技能的专业知识，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，适当增加新技术、新工艺和新理念等前沿知识内容。

#### (二) 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) 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 30 天左右，与实操竞赛样题一起公布。

### （三）理论知识竞赛组卷原则

1. 五个赛项两个组别组卷方式相同。
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 6 个模块，第一个模块占 25%，其他模块各占 15%），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。

### 四、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：

（一）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。

（二）理论知识竞赛采用机考方式进行，参赛选手除本人身份证和参赛证外不得携带其它物品进入考场，否则理论知识竞赛成绩无效。

（三）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。

（四）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。

（五）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。

（六）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。

## **五、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完成，参赛选手在机考到时系统自动收卷后，不要进行任何操作，等待技术人员导出机考成绩，两名裁判员当面记录成绩，裁判签字确认后选手统一离场。