

附件 1

2021年全国行业职业技能竞赛
——第四届全国智能制造应用技术技能大赛
决赛竞赛规程

理论知识竞赛

全国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与作用.....	1
2. 理论知识竞赛的内容及方式.....	2
2.1 理论知识竞赛试题类别.....	2
2.2 理论知识竞赛方式及时间.....	2
2.3 理论知识竞赛内容.....	2
3. 理论知识竞赛的命题与组卷.....	5
3.1 理论知识竞赛命题思路.....	5
3.2 理论知识竞赛试题来源.....	6
3.3 理论知识竞赛组卷原则.....	6
4. 理论知识竞赛规则.....	7
5. 理论知识竞赛成绩评判规则.....	7

2021 年全国行业职业技能竞赛

——第四届全国智能制造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）精神，2021 年全国行业职业技能竞赛——第四届全国智能制造应用技术技能大赛（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。

本规程是根据装配钳工（智能制造单元安装与调试）、物联网安装调试员（智能制造数字技术应用）、模具工（精密模具智能制造系统应用技术）、仪器仪表制造工（仪器仪表与智能传感应用技术）、电工（智能制造单元生产与管控）五个工种（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

智能制造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，集自动立体仓库系统、运动控制系统、PLC 控制系统、工业机器人、数控机床、智能检测系统、MES 管控软件、可视化系统和计算机网络于一体，涉及智能控制技术、数控技术、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，还须具备智能制造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) 第四届全国智能制造应用技术技能大赛五个工种（赛项）共用一个理论知识题库。

(2) 理论知识题库由五个模块组成，每个模块包括 100 道单项选择题和 100 道判断题；整个题库共有 1000 道题。

(3) 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。

(4) 每支参赛队的所有选手均需参加理论知识竞赛，成绩分别计算；其加权平均成绩为该参赛队的理论知识竞赛成绩。

(5) 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，题型为单项选择题和判断题。

(5) 题型比例：单项选择题占 50%，判断题占 50%。

(6) 竞赛环境：分赛项集中机考。

2.3 理论知识竞赛内容

(1) 装配钳工（智能制造单元安装与调试）知识模块

①气动液压技术、机器夹具设计及调试。

②HMI 组态技术、PLC 编程与调试技术、RFID 系统基本原理

以及使用、总线及工业网络技术。

③数控加工技术、精密测量与检测技术。

④工业机器人技术，工业机器人的结构、工业机器人的运动学及动力学、交流伺服电机驱动、工业机器人的控制、工业机器人的操作与编程、机器人的视觉等传感系统等。

⑤管理系统软件应用与维护:包括 MES 软件应用、功能和操作、数据库、系统架构，大数据相关软件、数字化仿真技术。

⑥安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

(2) 物联网安装调试员（智能制造数字技术应用）知识模块

①传感器原理及应用技术: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、视觉传感器原理、无线传感器原理，以及传感器选型与规范，传感器装调，传感器数据采集技术、传感器数据应用技术等相关知识。

②工业网络与工业云技术:包括工业网络的分类、工业网络通信技术原理，工业网络设备的安装、调试与配置，工业云平台的原理与分类、工业云平台的配置及使用与维护技术。

③智能控制与边缘计算技术:包括主流 PLC 及相关智能设备的组态、编程与调试，边缘端设备的安装调试知识，边缘计算技术。

④数字化仿真与虚拟调试技术:包括数字化仿真与“数字孪生”的基本知识，设备控制系统与“数字孪生”模型通信的原理与应用。

⑤工业数字技术:包括工业可视化技术、工业 APP 应用。

⑥安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

（3）模具工（精密模具智能制造系统应用技术）知识模块

①冲压成形工艺与模具设计、注塑成型工艺与模具设计、模具制造工艺。

②模具零件数控加工技术，包括电火花加工技术。

③模具 CAD/CAE/CAM/CAPP 技术

④工业机器人编程与操作技术：包括工业机器人示教器认知、工业机器人编程、工业机器人操作、工业机器人仿真等知识。

⑤智能制造 MES 管控技术：包括 MES 基本原理、MES 功能模块知识、MES 结构知识、MES 应用知识等。

⑥文明生产安全与环境保护知识，绿色制造基础知识、职业道德基本知识。

（4）仪器仪表制造工（仪器仪表与智能传感应用技术）知识模块

①流程工艺基础：包括生产流和配方定义、基本要素、流程设计、组织和分析、流程图绘制、流程管理等知识。

②仪器仪表与传感器基础：包括仪器仪表与传感器基本原理、特性，以及选用规范、正确应用等知识。

③信号处理与数字化技术基础：包括变换、滤波、调制、解调、检测以及谱分析和估计等信号处理基本知识，以及利用数字技术对具体场景的数字化改造方法等。

④信息集成技术与数据应用基本原理：包括网络集成、数据集成，以及数据信息处理、可视化基本知识等。

⑤过程控制与计算机控制基本原理：包括以温度、压力、流

量、液位和成分等工艺参数作为被控变量的自动控制方法，以及计算机实现自动控制系统中控制器功能的方法等。

⑥流程工业智能制造领域其他相关新技术、新工艺、新设备等方面的知识。

⑦安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识等。

（5）电工（智能制造单元生产与管控）知识模块

①HMI 组态技术、PLC 编程与调试技术、RFID 系统基本原理以及使用、总线及工业网络技术。

②数控加工技术、精密测量与检测技术。

③工业机器人技术，工业机器人的结构、工业机器人的运动学及动力学、交流伺服电机驱动、工业机器人的控制、工业机器人的操作与编程、机器人的视觉等传感系统等。

④管理系统软件应用与维护：包括 MES 软件应用、功能和操作、数据库、系统架构，大数据相关软件、数字化仿真技术。

⑤工业工程技术：包括工业工程基本知识、人机工程学基本知识、生产计划与控制基本知识、物流工程基本知识、质量管理基本知识、生产效能管理与优化知识等。

⑥工业数字仿真与可视化知识，其他相关新技术、新工艺、新设备知识等。

⑦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，参照五个工种（赛项）高级工、技师国家职业标准的知识要求，围绕智能制造单元所涉及的

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）以智能制造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，在赛前一个月左右，与实操竞赛样题一起公布。

3.3 理论知识竞赛组卷原则

（1）组卷时，每个工种（赛项）按五个模块各占 20%的比例组卷。

（2）同一个工种（赛项）两个组别的组卷方式相同。

(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、判断题 100 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。