

2022年全国行业职业技能竞赛

——全国服务型制造应用技术技能大赛

物联网安装调试员（数字中台与远程运维服务）

赛项竞赛要点

一、赛项介绍

（一）赛项名称

物联网安装调试员（数字中台与远程运维服务）。

（二）技术思路

聚焦服务型制造中工业互联网在数字中台与远程运维等智能服务应用，面向先进制造技术应用技能人才培养需求，本赛项主要围绕工业互联网设备装调、工业设备数字孪生系统构建、工业互联网边缘端应用、数字中台搭建与应用、数据上云与工业App应用、远程运维服务与优化等典型工作场景，基于工业互联网的智能生产系统、工业互联网场景应用系统、数字中台应用系统、远程运维服务系统等组成的“数字中台与远程运维服务平台”，展现边缘计算技术、数字孪生技术、工业APP技术、数字中台与远程运维技术、工业网络安全技术在服务型制造领域的基础性典型应用，重点考核选手工业互联网关键设备装调、工业设备数字孪生、数字中台搭建、工业互联网边缘端应用（数控加工等）、数据上云与工业App应用、远程运维服务、工业网络安全应用等能力，推动先进制造领域高素质复合型技术技能人才的培养。本

赛项选取汽车零部件生产与装配智能化运行为典型应用场景，通过对数字中台搭建，进行远程运维服务，展现数字中台与远程运维服务在服务型制造系统中的应用及相应的技术技能。借以促进高端复合型技能人才培养模式创新，加快建设掌握服务型制造领域相关技术技能的高素质人才队伍。

（三）竞赛依据

本赛项贯彻中华人民共和国工业和信息化部、人力资源和社会保障部等15部门联合印发的《关于进一步促进服务型制造发展的指导意见》精神和国家、行业有关服务型制造技术标准，参照人力资源和社会保障部颁布的《物联网安装调试员国家职业技能标准》等关于高级工及技师部分应知应会的知识与技能，结合行业企业服务型制造项目案例与人才培养实际，借鉴世界技能大赛命题、考评方式，进行竞赛技术设计和命题、考核。

（四）竞赛分组

本赛项分为职工组和学生组两个竞赛组别，各组别均为单人组队参赛。

（五）竞赛用时

本赛项共设置两个环节：理论考试（详见理论考试竞赛规程）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240分钟。

视新冠疫情防控工作需要等情况，竞赛也可能采取线上线下相结合的方式，具体安排另行通知。

二、赛项技术描述

（一）平台技术描述

基于服务型制造中工业互联网在数字中台与远程运维等智能服务应用需求，搭建的“数字中台与远程运维服务平台”（下称：竞赛技术平台）主要包括“基于工业互联网的智能生产系统”、“工业互联网场景应用系统”、“数字中台应用系统”、“远程运维服务系统”等4个功能系统。其中，“基于工业互联网的智能生产系统”主要针对工业现场需求，以生产执行系统为对象，通过应用互联网关键设备，打通网络数据流，实现设备数据的快速、精确采集与网络通信，并通过应用数字孪生系统，实现现场设备与网络的虚拟化和可视化；“工业互联网场景应用系统”主要针对工业互联网智能加工应用需求，通过为智能生产系统增加工业互联网边缘端应用装置和软件，进行相关部署和调试，实现智能加工过程的关键数据采集、监控、分析及优化；“数字中台应用系统”主要针对智能生产系统数字化技术应用场景的数据采集需求，通过对工业生产应用场景的数据采集，对设备运载数据、装配、生产数据进行采集、处理、传输和存储，并通过数字中台可视化软件与硬件，实现生产场景数据的可视化显示和动态分析，形成数字中台，进行数据综合有效利用，为决策等生产服务提供依据和参考；“远程运维服务系统”主要针对智能生产系统数字化技术应用场景的运维和优化服务需求，通过移动端、远端APP，对已有平台进行参数调整，对故障数据进行排查处置，对调整处置后的参数进行分析和评价，提供在线检测、故障预警、故障诊断与修复、预测性维护、运行优化、远程升级等服务。通过该平台的系统性、模块化应用，展现其集“产学研创训赛评”

为一体的服务功能。

本赛项竞赛技术平台主要涉及的技术包括但不限于：信息采集与分析技术、边缘计算应用技术、数字孪生及可视化数字技术、数据中台应用技术、工业APP技术、数字中台与远程运维技术、工业网络安全技术、智能制造系统应用技术等。

（二）竞赛任务描述

任务一：物联网设备及数字系统装调

基于服务型制造理念和相关技术特征，按照给定的任务书要求和条件，以“数字中台与远程运维”竞赛技术平台为载体，对智能化生产系统部署的互联网关键设备进行调试；对相应的生产物流及网络管理设备加装数字边缘装置，形成设备边缘端——“本地云”端——数据管理终端的产品生产信息交互系统；利用相关的工业软件技术，安装、调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台数据管理等单元的模块功能，实现智能加工过程的关键数据采集、传输及可视化。

任务二：物联网管理与信息安全测试

根据竞赛任务书有关要求，结合服务型制造及工业物联网应用技术安全规范，对竞赛技术平台上架构的互联网系统进行测试，对给定的产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本等数据进行标注、分类，构建网络数据流；结合智能生产关键要素相关数据，对设备边缘端——“本地云”端——数据管理终端的信息安全部署进行测试和优化；对赛项设置的网络“攻击”行为实施数据分析、防护处置和网络管控，填写《网络信息安全分析报告》。

任务三：数字中台搭建与功能应用

基于服务型制造理念和数字赋能应用的需要，根据竞赛任务书有关要求和给定条件，围绕“数字中台”中间性、支撑性等基本技术特征，对“数据管理单元”模块的控制台、工业 APP、计算机和网络系统等进行联调，并加载工业软件对数据流通道进行测试；调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台相关单元模块功能，对给定的产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本等数据进行采集、传输、处理，并实现可视化；针对产品制造过程中加工、物流配置、设备运行、系统管控及网络信息安全等方面的常见问题，利用“数字中台”基本功能作出相应的判断和处置；运用远程监控和网络数据管理等模块功能，实现产品智能生产要素数据的动态监控、分析和管理，体现“数字中台”技术赋能的基本功效。

任务四：智能生产远程运维与服务

根据竞赛任务书有关要求和给定条件，运用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台，对智能生产的设备边缘端、“本地云”端、数据中台、远端工业 APP 等远程运维设备、网络数据系统进行初始状态参数设定和联动调试；利用相关工业控制软件，实现在线检测、故障预警、故障诊断、设备状态管理等远程运维功能；对赛项设置的故障进行远程数据分析和排查处置，恢复系统正常运行状态，填写《故障处置分析报告》；依据远程运维技术规程和故障处置分析数据，对技术平台相关功能参数进行测评和调整，并就设备预测性维护、系统弱点修复等提出运行优化、远程升级等服务措施。

任务五：职业素养与安全规范

对参赛选手全过程的职业素养及其具备的生产安全、环境保护知识和操作的规范性、系统性等进行综合评价。

（三）考核要点描述

本赛项任务设置主要考核参赛选手对数字中台应用、远程运维服务两种服务型制造方式的理解及其相关技术的基础性、集成性应用能力，任务考核要点参见表1。

表1 任务考核要点及相关技术要求

序号	考核任务	考核要点与相关技术要求
1	物联网设备及数字系统装调	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够对智能化生产系统部署的互联网关键设备进行调试。 2. 能够对相应的生产物流及网络管理设备加装数字边缘装置，形成设备边缘端—“本地云”端—数据管理终端的产品生产信息交互系统。 3. 能够利用相关的工业软件技术，安装、调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台数据管理等单元的模块功能。 4. 能够实现智能加工过程的关键数据采集、传输及可视化。
2	物联网管理与信息安全测试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够结合服务型制造及工业物联网应用技术安全规范，对竞赛技术平台上架构的互联网系统进行测试。 2. 能够对给定的产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本等数据进行标注、分类，构建网络数据流。 3. 能够对设备边缘端—“本地云”端—数据管理终端的信息安全部署进行测试和优化。 4. 能够对赛项设置的网络“攻击”行为实施数据分析、防护处置和网络管控，并填写《网络信息安全分析报告》。
3	数字中台搭建与功能应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够对“数据管理单元”模块的控制台、工业APP、计算机和网络系统等进行联调，并加载工业软件对数据流通道进行测试。 2. 能够调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台相关单元模块功能，对给定的产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本等数据进行采集、传输、处理，并实现可视化。 3. 能够利用“数字中台”基本功能，对产品制造过程中加工、物流配置、设备运行、系统管控及网络信息安全等方面的常见问题，作出相应的判断和处置。 4. 能够运用远程监控和网络数据管理等模块功能，实现产品智能生产要素数据的动态监控、分析和管理的，体现“数字中台”技术赋能的基本功效。

4	智能生产 远程运维 与服务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够对智能生产的设备边缘端、“本地云”端、数据中台、远端工业 APP 等远程运维设备、网络数据系统进行初始状态参数设定和联动调试。 2. 能够利用相关工业控制软件，实现在线检测、故障预警、故障诊断、设备状态管理等远程运维功能。 3. 能够对赛项预设的故障进行远程数据分析和排查处置，恢复系统正常运行状态，并填写《故障处置分析报告》。 4. 能够对技术平台相关功能参数进行测评和调整。 5. 能够就设备预测性维护、系统弱点修复等提出运行优化、远程升级等服务措施。
5	职业素养 与安全规范	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有爱岗敬业、精益求精、讲求科学、遵规守纪的职业精神。 2. 能够做到产品设计规范、工业软件应用、编程及设备操作规范、客户沟通与交互协作规程。 3. 能够掌握并应用信息安全知识、生产安全知识、环境安全及绿色制造基本知识。

三、选手具备的能力

本赛项强调服务型制造技术体系中数字中台与远程运维服务技术在工业生产场景中的典型应用，主要考核选手运用数字孪生、数字中台、工业互联网、数字化仿真、远程运维等方面的基本职业能力。参赛选手应具备以下能力：

（一）具备物联网安装调试员职业(工种)要求的相关技能。

（二）具有基于工业生产场景的电子、自动化、物联网等常规设备的认知能力，能够对智能化生产系统部署的互联网关键设备进行调试。

（三）能够对相应的生产物流及网络管理设备加装数字边缘装置，对设备边缘端——“本地云”端——数据管理终端的信息安全部署进行测试和优化。

（四）能够利用相关的工业软件技术，安装、调用“数字中台与远程运维”竞赛技术平台数据管理等单元的模块功能，实现智能加工过程的关键数据采集、传输及可视化。

(五) 能够对竞赛技术平台上架构的互联网系统进行测试，对给定数据进行采集、标注、分类、传输、处理，并实现可视化。

(六) 能够对“数据管理单元”模块的硬件设备进行联调，并加载工业软件对数据流通道进行测试。

(七) 能够调用竞赛技术平台相关单元模块功能，能够利用“数字中台”基本功能，对常见问题，作出相应的判断和处置。

(八) 能够运用远程监控和网络数据管理等模块功能，实现产品智能生产要素数据的动态监控、分析和管理工作。

(九) 能够利用相关工业控制软件，实现在线检测、故障预警、故障诊断、设备状态管理等远程运维功能。

(十) 具备良好的职业素养和职业行为习惯。

(十一) 能够遵守相关安全防护条例和环境保护要求。

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

各参赛队集中进行比赛，使用大赛组委会技术工作委员会认定的赛场和竞赛技术平台，依照竞赛规程，在规定时间内完成本赛项设定的各项竞赛任务。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。实操比赛主要环节及内容安排等见表2。

表2 实操比赛环节内容安排表

竞赛环节	竞赛内容	竞赛时长	分值	评分方法
任务 1	物联网设备及数字系统装调	240 分钟	10	过程、结果评分
任务 2	物联网管理与信息安全测试		20	过程、结果评分
任务 3	数字中台搭建与功能应用		30	过程、结果评分
任务 4	智能生产远程运维与服务		30	过程、结果评分
任务 5	职业素养		5	过程评分
	安全规范	5	过程评分	
总计			100	占总成绩 80%

五、其他说明

（一）本赛项基于服务型制造技术的典型应用场景而设计，虽然力求在数字中台与远程运维服务过程中展现相关新技术融合应用、新技能复合发展的新趋势、新需求，具有较强的“IT&OT”融合技术应用引导性和扩展性，但是竞赛中所涉及的相关技术，主要采用的是在生产和教学中较为成熟的工业软件、系统工具、物联网关键设备和生产装备、工业物流等。故在此提示参赛选手重视相关技术技能积累，强化基础性的集成应用能力训练。

（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，共同围绕促进制造与服务融合发展、体现“设计数字化、工艺数据化、制造智能化、服务增值化”产业升级理

念和“产-学-研-创-训-赛-评”一体化实施要求，为大赛的成功举办及竞赛成果转化等工作献计献策。

全国服务型制造应用技术技能大赛