



工业互联网系统运维技能提升项目

【服务指南】

标准引领 行业示范

(2025-2026)



北京企学研教育科技研究院
Research of Education Science and technology enterprise

目录

第一部分：工业互联网系统运维技能标准引领	3
1.1 《工业互联网系统运维》知识要求和技能要求	3
1.2 工业互联网系统运维技能标准（初级）	6
1.3 工业互联网系统运维技能标准（中级）	7
1.4 工业互联网系统运维技能标准（高级）	8
第二部分：工业互联网系统运维技能认证	9
2.1 工业和信息化职业技能提升工程.....	9
2.2 职业能力提升服务包主要内容	10
2.3 工业互联网系统运维技术职业能力证书	11
2.4 证书查询	13
2.5 培训登记表	13
第三部分：工业互联网系统运维技能培训	15
3.1 工业互联网系统运维（中级）培训项目	15
3.2 工业互联网系统运维（高级）培训项目	16
3.3 推荐实训配置要求	18
第四部分：工业互联网系统运维竞赛	19
4.1 工业互联网系统运维竞赛发展历程	19
4.2 工业互联网系统运维云服务平台	19
4.3 2025 年工业互联网系统运维系列竞赛内容	20
4.3.1 线上考核及教学展示内容	20
4.3.2 实操竞赛内容	20
4.4 2025 年工业互联网系统运维系列竞赛试题	21
第五部分：企学研-工业互联网系统运维技能提升项目发展历程 ...	23

第一部分：工业互联网系统运维技能标准引领

【说明】本标准依据《世界技能标准规范》开发的《工业互联网系统运维》知识要求和技能要求。

1.1 《工业互联网系统运维》知识要求和技能要求

知识和技能模块	
1	网络架构搭建 应该了解和知道（知识要求） 网络拓扑结构绘制 网络协议解析 有线与无线通信技术原理 网络安全基础防护知识
	应该知道怎么办（技能要求） 能依据实际需求设计合理的网络拓扑 能精确配置网络设备参数 能保障网络高速、稳定传输 能对网络故障进行快速诊断与修复
2	工业互联网平台集成 应该了解和知道（知识要求） 工业互联网平台架构搭建 工业互联网平台功能模块组成 各类工业互联网平台的特性与适用场景 云平台基础运维知识

	<p>应该知道怎么办 (技能要求)</p> <p>能熟练完成不同工业互联网平台间的对接与整合</p> <p>能解决工业互联网平台兼容问题</p> <p>能调试各类功能模块</p> <p>能保障工业互联网平台的平稳运行</p>
3	数据处理、运维与分析
	<p>应该了解和知道 (知识要求)</p> <p>大数据采集方法与工具</p> <p>数据清洗与预处理流程</p> <p>数据分析与算法基础</p> <p>数据可视化技术应用</p> <p>数据库管理系统操作</p>
	<p>应该知道怎么办 (技能要求)</p> <p>能运用专业工具精准采集海量工业数据</p> <p>能实时检测数据质量与状态</p> <p>能深入挖掘数据价值</p> <p>能通过数据分析为生产决策提供有利支撑</p>
4	自动化控制
	<p>应该了解和知道 (知识要求)</p> <p>自动化控制系统原理</p> <p>工业自动化软件使用及编程</p> <p>智能控制系统</p> <p>工业 App 开发知识</p>
	<p>应该知道怎么办 (技能要求)</p> <p>能完成自动化控制组态设置</p> <p>能设定自动化控制中的轴工艺参数</p> <p>能利用编程软件对各个单元进行通信</p> <p>能完成设备单个模块编程与调试</p> <p>能熟练使用各种自动化编程软件</p> <p>能完成智能控制系统操作</p>

	能按照需求开发工业 APP 软件
5	<p>系统安全与职业道德</p> <p>应该了解和知道 (知识要求)</p> <p>安全文明生产</p> <p>环境保护知识</p> <p>职业道德基本知识</p> <p>现行的和工业互联网集成与运维行业相关的健康与安全条例</p> <p>使用并维护个人安全防护装备及服装</p>
	<p>应该知道怎么办 (技能要求)</p> <p>能应用职业健康与安全条例于工业互联网集成与运维行业</p> <p>能使用并维护个人防护服装及装备</p> <p>能识别工业互联网系统面临的各类安全威胁能</p> <p>能制定安全有效的防护措施</p> <p>能即使应对安全漏洞和攻击事件</p>

【说明】本标准依据工业和信息化职业技能提升工程《职业能力培训标准编制技术规范》开发的《工业互联网系统运维技能标准》。

本标准初级、中级、高级等三个等级的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

1.2 工业互联网系统运维技能标准（初级）

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
工业互联网系统运维	1 工业设备数据采集	1.1 能根据工业设备数据采集设计方案，配置工业控制器中变量 1.2 能根据工业设备数据采集设计方案，在工业互联网平台上进行设备、数据等信息配置 1.3 能根据工业设备数据采集设计方案，配置智能工业网关功能，实现工业传感器和工业控制器的数据采集	1.1 工业数据类型知识 1.2 MQTT知识、OPC UA知识 1.3 工业网关知识
	2 工业数据采集系统运维	2.1 能监控常用工业传感器运行状态 2.2 能监控工业控制系统运行状态 2.3 能监控标识数据采集系统运行状态	2.1 常见工业传感器故障知识 2.2 工业控制器常见故障知识 2.3 标识数据采集设备常见故障知识

		<p>2.4 能对工业网关进行维护</p> <p>2.5 能对工业设备数据采集系统和工业标识数据采集系统进行定期检查，并记录运行状态</p>	<p>2.4 工业网关常见故障知识</p> <p>2.5 标识数据采集系统，并记录运行状态</p>
--	--	--	---

1.3 工业互联网系统运维技能标准（中级）

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
工业互联网系统运维	1 工业设备数据采集规划设计	<p>1.1 能结合业务场景，对满足工业传感器、工业控制器等通信接口、协议要求的网关进行选型</p> <p>1.2 能完成工业设备上云的需求分析，并对采集的数据类型、变量等进行规划设计</p> <p>1.3 能明确工业互联网平台的工业设备数据接入能力、业务数据接入能力及数据采集、存储能力等</p>	<p>1.1 工业设备类型知识</p> <p>1.2 变量物理含义相关知识</p> <p>1.3 关系型数据库、非关系型数据库知识</p>
	2 工业互联网平台运维	<p>2.1 能编写工业互联网平台运维方案</p> <p>2.2 能对工业互联网平台组件、中间件等进行日常运维</p> <p>2.3 能诊断工业互联网平台常规故障并恢复</p>	<p>3.1 工业互联网平台常见故障处理知识</p> <p>3.2 组件、中间件技术</p>

1.4 工业互联网系统运维技能标准（高级）

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
工业互联网系统运维	1 工业大数据分析	1.1 能制订工业大数据分析方案 1.2 能制订分析模型与机理模型的集成技术方案 1.3 能制订分析模型的技术测试方案、业务验证方案 1.4 能设计分析模型的开发与运维一体化机制，实现分析模型的全生命周期管理	1.1 数学建模知识 1.2 分析模型的开发与运维一体化知识 1.3 分析模型测试知识
	2 数据运营管理	2.1 能根据标识节点建设规范，结合标识节点建设情况，编写标识节点间数据共享的建设方案 2.2 能结合标识节点建设情况和业务需求，制订行业级标识数据规范 2.3 能开展标识数据互操作的业务模式规划	2.1 数据运营知识 2.2 数据资产管理知识

第二部分：工业互联网系统运维技能认证

【说明】企学研作为工业和信息化职业技能提升工程项目成员单位，组织申报工业互联网系统运维培训课程，合格人员将获得职业能力证书。

2.1 工业和信息化职业技能提升工程

工业和信息化部与人力资源和社会保障部于2020年6月联合印发《工业通信业职业技能提升行动计划实施方案》（工信厅联人函〔2020〕130号，以下简称《实施方案》），为进一步加强统筹指导，深入落实《实施方案》，工信部成立工业和信息化职业技能提升行动办公室（以下简称办公室），设在部教育与考试中心。办公室认真制定发展规划，依托多年积累的优质教育资源和成熟课程体系，统筹部属单位和高校资源优势，大力研发精品课程，面向行业企业和社会各界开展职业技能培训。

为落实《制造业企业数字化转型实施指南》关于建设人才队伍的相关要求和依据《国家智能制造标准体系建设指南》智能制造人员能力标准、能力评价等要求，北京企学研教育科技研究院委托工业和信息化部教育与考试中心开发《智能制造产业新型工业软件职业能力人才建设方案》和《智能制造产业新型工业软件应用人才培训课程标准》。构建具有科学性、创新性、系统性和实用性的智能制造产业新型工业软件职业能力培训课程体系和评价体系。并向科委申报技术服务认定。

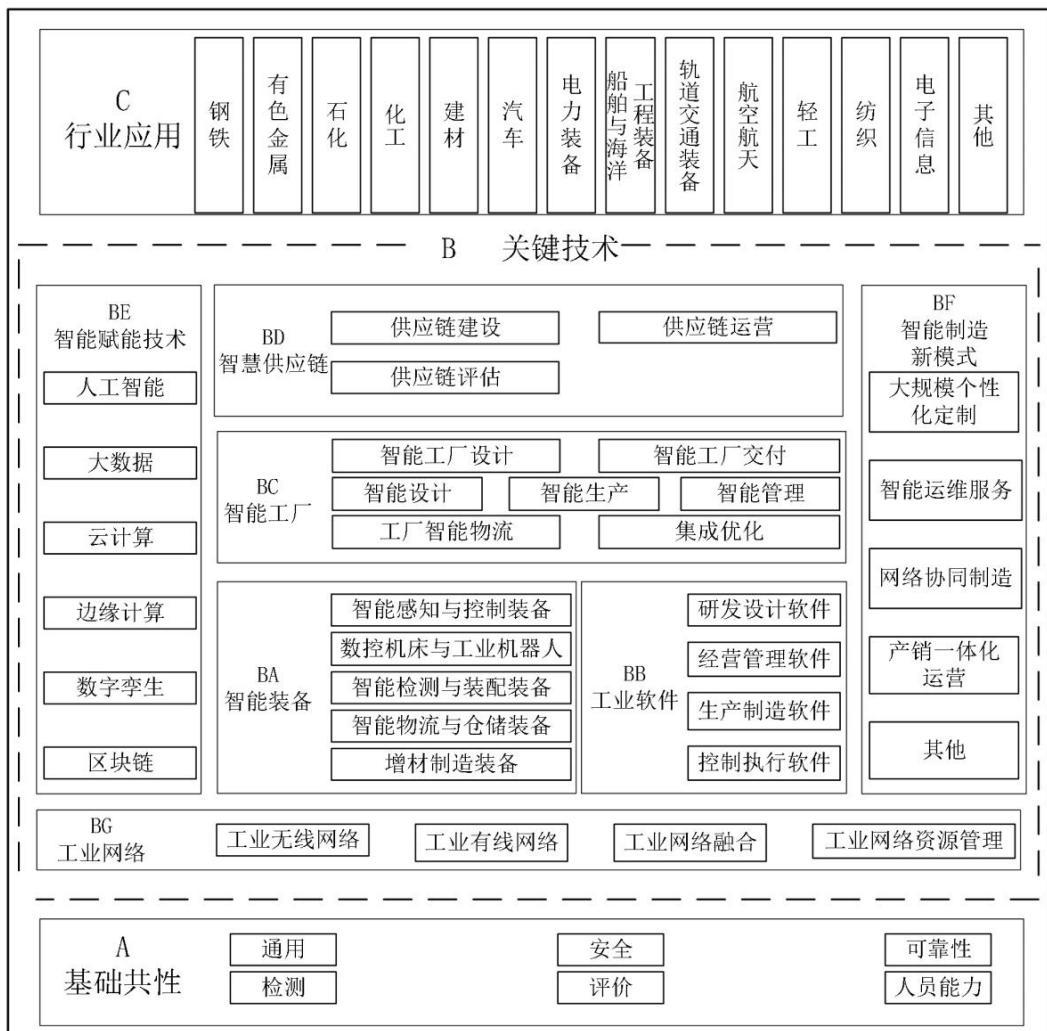


图 2 智能制造标准体系结构图

2.2 职业能力提升服务包主要内容

1. 工业软件 (BB) 与 智能装备 (BA) 方向

(1) MES 智能制造系统应用

(2) 机器人应用编程

(3) 智能检测技术

(4) 工业设计技术

(5) 3D 打印造型技术

2.工业软件 (BB) 与智能赋能 (BE) 方向

(6)虚拟现实产品设计

(7)数字孪生应用技术

(8)人工智能边缘计算

3.工业软件 (BB) 与智能制造新模式 (BF) 方向

(9)数字化运营管理

4.工业软件 (BB) 与工业网络 (BG) 方向

(10)工业互联网系统运维

2.3 工业互联网系统运维技术职业能力证书



职业能力证书

工业和信息化部教育与考试中心





《职业能力证书》是为参加相关岗位职业能力培训、考试成绩合格的人员颁发的有效凭证。

本证书证明持证者具备相关职位所要求的理论基础与专业技术应用能力。

持证者须知

1. 本证书由持证者个人保管, 严禁自行填写、涂改证书内容, 不得转借他人。
2. 本证书无照片, 无主管部门印章无效。
3. 本证书持有者的相关资料已录入《工业和信息化技术技能人才数据库》, 详情请登录工业和信息化部教育与考试中心网站查询。

证书查询: www.miiteec.org.cn

咨询电话: 010—68607720

2.4 证书查询

本证书持有者的相关资料已录入《工业和信息化技术技能人才数据库》, 详情请登录工业和信息化部教育与考试中心网站查询, www.miiteec.org.cn。

2.5 培训登记表

工业和信息化职业技能提升工程认证培训登记表

(空表允许复制)

姓名		性别		出生年月		一寸蓝底免冠照片
文化程度		职称/职务				
单位名称			电话			
联系地址			邮箱			
身份证号码						

个人简历 及参加培 训情况				
单位意见	(盖章) 年 月 日			
项目中心 意见	理论成绩		实操成绩	
	(盖章) 年 月 日			

说明：此表复印有效，需将 word 档和盖章的扫描件以及 1 张一寸电
子档蓝底证件照 (jpg 格式) 发送到 qxyedu2008@163.com。登记表
中姓名、单位、身份证号码、联系方式、邮箱务必填写并核对正确。

第三部分：工业互联网系统运维技能培训

工信部印发的《推动工业互联网平台高质量发展行动方案（2026—2028年）》中明确强调，要持续壮大多层次工业互联网平台体系，提升平台的工业智能应用水平。工业互联网系统运维作为保障平台稳定运行、促进数据高效流通与智能应用落地的关键环节，其战略价值日益突出。通过系统培训，能够培养一批熟悉工业互联网网络、平台与安全体系，掌握工业设备数据采集、标识解析系统部署以及安全防护实施等核心技能的专业人才，从而为工业互联网平台的高质量发展提供有力支撑，助力我国工业互联网产业实现从“规模扩张”向“效能提升”的战略转型。

同时，开展此项培训也是对接产业需求、促进高校学生就业创业的有效途径。随着工业互联网的快速发展，企业对系统运维人才的需求持续攀升。数据显示，我国工业互联网平台建设已取得显著进展，截至2026年初，具有一定行业影响力的平台数量已超过340家，重点平台连接的设备规模突破1亿台（套），然而专业运维人才仍存在较大缺口。高校学生通过培训掌握相关核心技能，能够迅速适应企业岗位要求，在系统集成、运维管理等关键环节发挥重要作用。

3.1 工业互联网系统运维（中级）培训项目

3.1.1 起点及培训时长

高中起点、实操培训40学时

3.1.2 课程构成

序号	课程名称	涵盖的技术技能知识点	学时
1	工业互联网集成与配置	1.工业网络架构与协议解析 2.网络设备部署与组网 3.边缘网关配置与管理 4.多协议数据采集 5.数据转发与边缘计算	10 学时
2	产线虚拟仿真与调试	1.智能产线虚拟仿真环境搭建 2.基础调试与逻辑验证	4 学时
3	产线控制系统编程与调试	1.PLC 与 HMI 基础编程 2.伺服/步进系统组态配置 3.视觉与传感器系统集成 4.工业机器人基础操作与编程 5. PLC 通信配置与系统联调	6 学时
4	数字孪生系统调试	1.容器的创建与功能设置 2.PLC 与数字孪生通信调试	6 学时
5	MES 系统基础应用	1.生产工艺流程配置与管理 2.生产排程与工单执行跟踪	4 学时
6	工业互联网平台运维	1.平台设备接入与管理 2.数据采集策略与组态画面设计 3.系统运行状态监控与基础运维	10 学时

3.2 工业互联网系统运维（高级）培训项目

3.2.1 起点及培训时长

高职起点、实操培训 50 学时

3.2.2 课程构成

序号	课程名称	涵盖的技术技能知识点	学时
1	复杂工业网络规划与实施	1.企业级工业网络架构设计 2.多类型网关配置 3.多源异构数据采集与集成 4.数据路由与安全传输策略	12 学时
2	智能产线虚拟仿真建模	1.产线虚拟建模与行为仿真 2.仿真系统与实物系统联动调试	6 学时
3	产线整机编程与调试	1.复杂 PLC 逻辑与 HMI 交互设计 2.伺服/步进高级组态与运动控制 3.视觉系统高级应用 4.工业机器人编程与工艺集成 5.多设备通信与系统优化	8 学时
4	数字孪生系统集成与调试	1.模型建立、容器的创建与功能设置 2.实时数据映射与孪生系统联调	8 学时
5	MES 与 WMS 系统集成应用	1.生产工艺流程优化 2.生产排产与工单下发 3.出入库单创建与执行 4.库存盘点与库存预警阈值设置	6 学时
6	工业互联网云平台运维与优化	1.平台设备全生命周期管理 2.数据采集策略优化与可视化大屏设计 3.系统运维监控、告警与性能分析	10 学时

3.3 推荐实训配置要求

实训分类	序号	设备仪器名称	功能、主要技术参数
工业互 联网系 统运维 设备配 置要求	1	软件平台 (中级)	工业互联网云平台 MES 系统 数字孪生仿真软件
	2	软件平台 (高级)	工业互联网云平台 MES 系统 WMS 系统 数字孪生仿真软件
	3	硬件配置要求	CPU: 3GHz 四核处理器, Intel Core i7 及以上。 内存: 16GB 或以上。 硬盘: 固态硬盘 (SSD) 512GB 或以上。 显卡: 独立显卡, 8G 内存。

第四部分：工业互联网系统运维竞赛

4.1 工业互联网系统运维竞赛发展历程

2025年，金砖国家工商理事会中方理事会、一带一路暨金砖国家技能发展国际联盟、“一带一路”暨金砖国家技能发展与技术创新培训中心、中国发明协会、教育部中外人文交流中心成功主办了“2025一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之首届工业互联网智能部署与数字运维”赛项。

4.2 工业互联网系统运维云服务平台

赛事云平台是集竞赛报名、培训、竞赛知识以及竞赛资源平台入口于一体的竞赛云服务平台。通过赛事云，可以完成工业互联网系统运维相关竞赛报名、培训报名、知识学习、进入相关软、硬件平台应用等工作。

赛事云-报名登录网址: <http://c5yun.chinajxedu.com>, 了解更多工业互联网系统运维相关赛事活动。

赛事云-培训登录网址:

https://c5yun.chinajxedu.com/index.php?app=course&mod=Video&act=px_index, 完成各类培训的报名、资料提交工作。

赛事云-知识库登录网址: <http://c5yun.chinajxedu.com/course.html>, 学习更多工业互联网系统运维竞赛相关技术文件、培训资料以及赛题资料。

赛事云-应用登录网址: <http://c5yun.chinajxedu.com/find.html>, 无缝衔

接更多工业互联网系统运维竞赛资源平台。

4.3 2025 年工业互联网系统运维系列竞赛内容

4.3.1 线上考核及教学展示内容

学生组线上考核，考试时间为 60 分钟。由组委会选派专家出考题，要求参赛选手进行线上考核。考核内容以工业互联网知识为主，工业机器人、机电一体化、工业自动化、电气自动化等相关知识为辅。

职工组选手教学展示采用说课形式，选手提前录制说课视频，视频录制时间为 10-12 分钟，内容与工业互联网相关即可，说课内容包含但不限于：课程教学目标和定位，学习情境、学习目标、教学内容、教学方法、教学过程、教学媒体、资源和环境选择以及教学评价。该环节旨在考察教师对教学设计、课件制作（PPT、视频等）、师范素养等方面掌握程度。

4.3.2 实操竞赛内容

为全面考查参赛选手的职业综合素质和技术技能水平，实操竞赛需要参赛选手在 210 分钟内，完成工业网络规划设计与调试、智能产线虚拟仿真与手动调试、工业互联网智能部署、工业互联网智能运维、工业互联网 APP 开发及竞赛过程中的职业素养与安全意识，具体要求如下：

任务 1：工业网络规划设计与调试

根据任务书要求，完成工业网络规划设计、设备配置调试及网络安全策略部署等任务；本任务主要考核选手对于工业网络规划设计与调试的能力。

任务 2：智能产线虚拟仿真与手动调试

根据任务书要求，利用博智软件进行智能产线虚拟仿真，完成程序编写及手动调试等任务；本任务主要考核仿真软件应用、PLC 与人机交互程序编写及产线模块调试能力。

任务 3：工业互联网智能部署

根据任务书要求，编写通信程序实现智能产线全流程运行，完成数字孪生系统、工业网关部署、智能边缘计算及数据可视化界面设计等任务；本任务主要考核选手对于通信程序编写、数字孪生部署、网关配置、智能体数据处理及数据可视化设计的能力。

任务 4：工业互联网智能运维

根据任务书要求，完成工业网络故障定位排除、产线故障报警处理等任务；本任务主要考核选手网络故障排查、设备异常处理的运维能力。

任务 5：工业互联网 APP 开发

根据任务书要求，搭建传感器数据采集接口，完成数据采集配置、可视化页面设计等任务；本任务主要考核选手对于 APP 开发及部署的能力。

任务 6：职业素养与安全意识

遵守赛场纪律、操作规范，保持工位整洁，爱护设备并尊重裁判。

4.4 2025 年工业互联网系统运维系列竞赛试题

4.3.1《2025 一带一路暨金砖大赛之首届工业互联网智能部署与数字运维赛项》技术规程

4.3.2《首届工业互联网智能部署与数字运维赛项》理论题库

4.3.3《2025 一带一路暨金砖大赛之首届工业互联网智能部署与数字运维

赛项》任务书

4.3.4《2025 一带一路暨金砖大赛之首届工业互联网智能部署与数字运维
赛项》国际组任务书

请扫描二维码下载任务书



第五部分：企学研-工业互联网系统运维技能提升项目发展历程

- ◆2025年4月，工业互联网系统运维课程纳入工业和信息化职业技能提升工程智能检测技术项目，颁发工业和信息化职业能力证书。
- ◆2025年11月，2025一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛之首届工业互联网智能部署与数字运维在绵阳举办。



标准引领 行业示范

项目单位	部门	联系人	手机
北京企学研教育科技研究院	培训鉴定处	尹华	18201687931
	产教合作处	陈杰文	15801092768
	竞赛合作处	周海燕	13366353668
	国际合作与交流中心	李昂	13810532614