

智能制造系统运维员

国家职业标准

(征求意见稿)

1. 职业概况

1.1 职业名称

智能制造系统运维员 S

1.2 职业编码

6-31-07-04

1.3 职业定义

从事智能制造系统数据采集、状态监测、故障分析与诊断、预防性维护、保养作业和优化生产的人员。

1.4 职业技能等级

本职业分为五级，包括五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内、常温，

1.6 职业能力特征

具有一定的学习、表达和计算能力，具有较强的空间感和形体知觉，听力、色觉正常，手指、手臂灵活，动作协调性强，

1.7 受教育程度

高中毕业（或同等学力），

1.8 培训参考学时

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 160 标准学时，四级/中级工不少于 140 标准学时，三级/高级工不少于 120 标准学时，二级/技师、一级/高级技师不少于 90 标准学时，

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格，培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格，培训二级/技师的教师应具

有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格，培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书 2 年以上或具有相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室或计算机机房进行，操作技能培训在具有计算机、智能制造系统、培训工具等软硬件设施完善的模拟现场或实训场所进行。

1.9 职业技能鉴定要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- （1）年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业¹工作。
- （2）年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- （1）累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。
- （2）取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。
- （3）取得本专业或相关专业²的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等教育毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- （1）累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。
- （2）取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。
- （3）取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。
- （4）具有本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。
- （5）取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书，并

¹ 相关职业：工业机器人系统运维员、工业视觉系统运维员、工业机器人系统操作员、机电设备维修工等生产辅助人员，车工、铣工、多工序机床操作调整工等机械制造基础加工人员，制造相关工程技术人员等，下同。

² 相关专业：智能制造技术应用、智能装备运行与维护、智能装备安装与调试、智能装备工业视觉技术应用等机械类专业，工业机器人应用与维护、工业互联网与大数据应用等电工电子类专业，下同。

取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

（6）取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

（1）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

（2）取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

（3）取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

（4）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

（5）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

（1）取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

（2）取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

（3）取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核主要采用模拟操作或现场操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制,成绩皆达 60 分(含)以上为合格。

1.9.3 监考人员、考核人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15 (其中,采用机考方式的不低于 1:30), 且每个考场不少于 2 名监考人员;操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5, 且考评人员为 3 人(含) 以上单数;综合评审委员为 3 人(含)以上单数。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90 min, 操作技能考核时间不少于 120 min, 综合评审时间不少于 20 min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试场所为标准教室或计算机机房, 操作技能考核在具有计算机、网络、工具、教学用智能制造系统等软硬件设施完善的模拟现场或实训场所进行, 综合评审在配备必要多媒体设备的室内或工作现场进行。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业, 忠于职守。
- (2) 勤奋进取, 精通业务。
- (3) 遵守法律, 团结协作。
- (4) 爱护设备, 安全操作。
- (5) 诚实守信, 讲求信誉。
- (6) 精益求精, 工匠精神。

2.2 基础知识

2.2.1 机械知识

- (1) 机械制图。
- (2) 气动和液压传动。
- (3) 尺寸计量等测量技术。

2.2.2 电气知识

- (1) 电气制图。

- (2) 电工技术。
- (3) 电气控制。
- (4) 可编程控制器。
- (5) 人机交互界面。
- (6) 电力拖动。
- (7) 自动控制。

2.2.3 工业机器人知识

- (1) 机器人学。
- (2) 机器人控制系统的结构与原理。
- (3) 机器人典型工作的应用。

2.2.4 数控加工知识

- (1) 数控加工系统。
- (2) 数控加工工艺。

2.2.5 智能传感知识

- (1) 传感器技术与应用。
- (2) 机器视觉原理。
- (3) 机器视觉应用。

2.2.6 通信技术知识

- (1) 信息通信系统基本原理。
- (2) 工业通信技术。
- (3) 工业互联网应用。

2.2.7 智能制造知识

- (1) 智能控制系统。
- (2) MES 系统。
- (3) 数据可视化。

2.2.8 安全知识

- (1) 安全生产操作流程。
- (2) 安全用电、防电磁辐射常识。
- (3) 防火、防爆、防水、防盗知识。
- (4) 有毒气体预防知识。

2.2.9 环境保护知识

- (1) 能耗管理。
- (2) 安全排放。

- (3) 节能减排。
- (4) 工业污染危害。

2.2.10 数字素养

- (1) 计算机技术。
- (2) 办公应用软件。
- (3) 操作系统。
- (4) 软件编程技术知识。

2.2.11 相关法律法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国知识产权法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

3.工作要求

本规范对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师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。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.系统检查	1.1 硬件检查	1.1.1 能对智能制造系统设备机械部件的缺失、损坏情况进行检查 1.1.2 能对智能制造系统设备电气部件的缺失、损坏情况进行检查 1.1.3 能对气、液压力进行检查 1.1.4 能对智能制造系统设备布局位置进行检查	1.1.1 智能制造系统设备机械部件检查方法 1.1.2 智能制造系统设备电气部件检查方法 1.1.3 智能制造系统设备布局识图方法 1.1.4 智能制造系统设备布局位置测量方法 1.1.5 气、液系统压力检查方法
	1.2 软件检查	1.2.1 能根据智能制造系统软件清单检查软件安装情况 1.2.2 能根据智能制造系统软件清单检查软件开启情况 1.2.3 能根据智能制造系统软件清	1.2.1 智能制造系统软件检查方法 1.2.2 智能制造系统软件检查规范

		单查看软件版本信息	
2.系统运行与管控	2.1 生产管理	2.1.1 能描述智能制造系统整体功能 2.1.2 能描述智能制造系统整体工作流程 2.1.3 能描述智能制造系统组成单元及功能 2.1.4 能绘制智能制造系统运行流程图	2.1.1 智能制造系统搭建的知识 2.1.2 智能制造系统硬件特点 2.1.3 智能制造系统运行流程图绘制方法
	2.2 设备运行管理	2.2.1 能按照操作规范开启/关闭智能制造系统相关设备 2.2.2 能按照操作规范运行/关闭智能制造系统软件 2.2.3 能按照安全规程对智能制造系统进行巡检	2.2.1 智能制造系统设备开/关机操作方法 2.2.2 智能制造系统软件运行/关闭操作方法 2.2.3 智能制造系统安全知识
3.维护保养与故障诊断	3.1 维护保养	3.1.1 能对智能制造系统现场进行清扫 3.1.2 能对智能制造系统进行设备、工具、生产物资整理 3.1.3 能对照日检表,对智能制造系统进行日常维护 3.1.4 能填写智能制造系统维保记录	3.1.1 智能制造系统现场清扫、整理方法 3.1.2 智能制造系统日常维护方法 3.1.3 维保记录填写方法
	3.2 故障诊断	3.2.1 能描述智能制造系统设备异常现象 3.2.2 能对智能制造系统设备异常情况进行应急处理 3.2.3 能规范使用维修工具	3.2.1 智能制造系统设备异常现象特点 3.2.2 智能制造系统应急处理方法 3.2.3 维修工具使用规范

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.系统检查	1.1 硬件检查	1.1.1 能检查智能制造系统设备机械部件运行状态 1.1.2 能检查智能制造系统设备部件的安装位置和紧固状态 1.1.3 能使用工具测试电气部件的连接状态	1.1.1 智能制造系统设备机械部件运行状态检查方法 1.1.2 智能制造系统设备部件安装位置和紧固状态的检查方法 1.1.3 工具的使用方法 1.1.4 电气部件连接状态测试方法

		1.1.4 能使用工具检测接地、漏电保护等安全防护装置 1.1.5 能填写智能制造系统设备检查记录	1.1.5 安全防护装置检查方法 1.1.6 智能制造系统设备检查记录填写方法
	1.2 软件检查	1.2.1 能检查智能制造系统软件运行及通信状态 1.2.2 能检查、测试智能制造系统网络状态 1.2.3 能根据智能制造系统软件清单，检查软件完整性	1.2.1 智能制造系统软件运行及通信状态检查方 1.2.2 智能制造系统网络检查、测试方法 1.2.3 智能制造系统软件构成知识
	1.3 资源准备	1.3.1 能测试气、液系统压力 1.3.2 能检查供电系统状态 1.3.3 能根据操作手册对运行环境进行检查	1.3.1 气、液系统压力检查方法 1.3.2 供电系统状态检查方法 1.3.3 运行环境知识 1.3.4 运行环境检查方法
2.系统运行与管控	2.1 生产管理	2.1.1 能根据订单盘点库存 2.1.2 能在智能控制系统中导入生产任务单 2.1.3 能在智能控制系统中下发零件技术文件 2.1.4 能在智能控制系统中分类、整理订单信息 2.1.5 能根据生产任务单进行订单自动排产	2.1.1 智能制造系统库存盘点方法 2.1.2 智能制造系统生产任务单导入方法 2.1.3 智能制造系统技术文件下发方法 2.1.4 智能制造系统生产订单统计方法 2.1.5 智能制造系统自动排产方法
	2.2 设备运行管理	2.2.1 能设定智能制造系统设备的运行参数 2.2.2 能监测智能制造系统运行状态 2.2.3 能记录和上报系统的报警和故障信息	2.2.1 智能制造系统设备参数设定方法 2.2.2 智能制造系统运行状态监控方法 2.2.3 智能制造系统故障处理规范相关知识
3.维护保养与故障诊断	3.1 维护保养	3.1.1 能清洁智能制造系统关键设备 3.1.2 能对智能制造系统设备进行数据备份与恢复 3.1.3 能对智能制造系统设备进行常规保养 3.1.4 能根据智能制造系统安全规范，排查设备安全隐患	3.1.1 智能制造系统关键设备清洁方法 3.1.2 智能制造系统设备数据备份、恢复方法 3.1.3 智能制造系统设备常规保养方法 3.1.4 智能制造系统安全规范知识 3.1.5 智能制造系统设备安全隐患排查方法

	3.2 故障诊断	3.2.1 能更换智能制造系统设备元器件 3.2.2 能查看智能制造系统设备报警日志 3.2.3 能填写智能制造系统设备维修记录	3.2.1 智能制造系统设备元器件更换方法 3.2.2 智能制造系统设备报警日志查看方法 3.2.3 智能制造系统设备维修记录填写方法
--	----------	--	---

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.系统检查	1.1 硬件检查	1.1.1 能制订智能制造系统设备检查规范 1.1.2 能制订智能制造系统检查方案	1.1.1 智能制造系统设备检查规范制订方法 1.1.2 智能制造系统检查方案制订方法
	1.2 软件检查	1.2.1 能对智能制造系统软件进行安装、升级、授权 1.2.2 能制订智能制造系统软件检查表	1.2.1 智能制造系统软件安装、升级、授权方法 1.2.2 智能制造系统软件检查表制订方法
	1.3 资源准备	1.3.1 能进行智能制造系统设备运行前的功能检查 1.3.2 能根据标准流程进行试运行、空载运行	1.3.1 智能制造系统设备功能检查方法 1.3.2 智能制造系统设备运行操作流程相关知识 1.3.3 智能制造系统设备运行操作方法
2.系统运行与管控	2.1 生产管理	2.1.1 能调整智能制造系统运行流程 2.1.2 能根据生产任务单实现订单手动排产 2.1.3 能根据产品质量分析结果,修正生产工艺 2.1.4 能对产品进行跟踪与追溯	2.1.1 智能制造系统运行流程调整方法 2.1.2 生产订单手动排产方法 2.1.3 智能制造系统生产工艺修正方法 2.1.4 产品跟踪与追溯方法
	2.2 设备运行管理	2.2.1 能修改智能制造系统运行参数 2.2.2 能根据产品要求进行试生产 2.2.3 编制生产安全手册 2.2.4 编制生产操作手册	2.2.1 智能制造系统运行参数修改方法 2.2.2 智能制造系统产品试生产方法 2.2.3 智能制造系统生产安全手册编制方法 2.2.4 智能制造系统生产操作手册

			编制方法
3.维护 保养 与故 障诊 断	3.1 维护保养	3.1.1 能整顿智能制造系统生产现场环境 3.1.2 能保养智能制造系统关键设备 3.1.3 能评估智能制造系统设备保养状态 3.1.4 能对智能制造系统设备保养方案提出建议	3.1.1 智能制造系统生产环境整顿方法 3.1.2 智能制造系统关键设备保养方法 3.1.3 智能制造系统设备保养状态评估方法 3.1.4 智能制造系统设备保养知识
	3.2 故障诊断	3.2.1 能处理智能制造系统机械故障 3.2.2 能处理智能制造系统电气故障 3.2.3 能处理智能制造系统软件故障 3.2.4 能根据智能制造系统设备报警代码诊断故障 3.2.5 能通过远程指导,处理智能制造系统设备故障 3.2.6 能对维修记录进行分类整理	3.2.1 智能制造系统机械故障处理方法 3.2.2 智能制造系统电气故障处理方法 3.2.3 基于报警代码故障诊断方法 3.2.4 远程维护应用特点 3.2.5 维修记录整理方法
4.数据 采集 与系 统监 测	4.1 状态监控	4.1.1 能根据数据表查看智能制造系统设备数据 4.1.2 能根据数据表查看智能制造系统数据	4.1.1 智能制造系统设备数据查看方法 4.1.2 智能制造系统数据查看方法
	4.2 数据采集	4.2.1 能根据数据表绑定数据信号 4.2.2 能根据系统监控要求订阅和推送相关数据	4.2.1 数据信号的绑定方法 4.2.2 订阅和推送系统监控数据的设置方法
	4.3 数据应用	4.3.1 能整理智能制造系统数据并生成数据报表 4.3.2 能导出数据报表	4.3.1 数据报表整理方法 4.3.2 数据报表导出方法

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.系统 运行 与管 控	1.1 生产管理	1.1.1 能编制产品工艺表 1.1.2 能制定生产流程 1.1.3 能制定生产计划 1.1.4 能制定排班计划 1.1.5 能制定生产修正方案	1.1.1 产品工艺表编制方法 1.1.2 生产流程制定方法 1.1.3 生产计划制定方法 1.1.4 排班计划制定方法 1.1.5 生产修正方案制定方法

	1.2 设备运行管理	1.2.1 能评估智能制造系统设备性能 1.2.2 能评估智能制造系统设备运行安全性能 1.2.3 能制定或调整智能制造系统设备管理方案	1.2.1 智能制造系统设备性能评估方法 1.2.2 智能制造系统设备运行安全性评估方法 1.2.3 智能制造系统设备管理知识
2.维护保养与故障诊断	2.1 维护保养	2.1.1 能制定智能制造系统设备维保计划 2.1.2 能制定物资材料保养规范 2.1.3 能制定智能制造系统设备保养方案 2.1.4 能编写智能制造系统工作状态分析报告	2.1.1 智能制造系统维保计划制定方法 2.1.2 物资材料保养规范制定方法 2.1.3 智能制造系统保养方案制定方法 2.1.4 智能制造系统工作状态的特点 2.1.5 分析报告编写方法
	2.2 故障诊断	2.2.1 能诊断智能制造系统故障 2.2.2 能制定智能制造系统故障处理方案 2.2.3 能分析维修记录，提出优化建议 2.2.4 能编写设备维修手册 2.2.5 能制定维修物资管理规范	2.2.1 智能制造系统故障诊断评估方法 2.2.2 智能制造系统故障处理方案制定方法 2.2.3 维修记录分析方法 2.2.4 维修手册编写方法 2.2.5 维修物资管理规范制定方法
3.数据采集与系统监测	3.1 状态监控	3.1.1 能使用工具软件监测智能制造系统数据 3.1.2 能使用工具软件监测智能制造系统数据传输状态	3.1.1 智能制造系统数据相关知识 3.1.2 工具软件的使用方法
	3.2 数据采集	3.2.1 能使用网络协议采集智能制造系统设备数据 3.2.2 能使用网络协议采集智能制造系统数据 3.2.3 能搭建智能制造系统数据传输网络	3.2.1 网络协议采集设备的使用方法 3.2.2 数据传输网络搭建方法
	3.3 数据应用	3.3.1 能根据要求筛选数据 3.3.2 能根据展示要求设计可视化界面	3.3.1 数据筛选方法 3.3.2 可视化界面设计方法
4.系统优化与升级改造	4.1 系统优化	4.1.1 能实现产品生产流程优化 4.1.2 能实现产品生产计划优化	4.1.1 精益生产管理方法 4.1.2 生产调度与高级排产计划相关知识 4.1.3 生产运营与流程管理知识

造	4.2 升级改造	4.2.1 能调整或修改智能制造系统设备程序、参数 4.2.2 能改造智能制造系统设备 4.2.3 能升级智能制造系统软件	4.2.1 智能制造设备使用相关知识 4.2.2 智能制造设备改造相关知识 4.2.3 智能制造系统软件相关知识
5.技术管理	5.1 操作规程制定	5.1.1 能制定智能制造系统运维操作规程 5.1.2 能控制智能制造系统运维操作规程版本	5.1.1 智能制造系统运维操作规程制定方法 5.1.2 智能制造系统运维操作规程版本控制方法
	5.2 项目过程管理	5.2.1 能制定智能制造系统运维项目实施计划 5.2.2 能安排智能制造系统运维项目人员的任务分工 5.2.3 能完成智能制造系统运维项目运营	5.2.1 项目实施计划编制方法 5.2.2 多人协同作业组织管理方法 5.2.3 运营效率提高方法
6.培训指导	6.1 技能培训	6.1.1 能编制智能制造系统运维培训方案 6.1.2 能对三级/高级工及以下级别人员进行理论知识及操作技能培训 6.1.3 能编写智能制造系统运维培训总结	6.1.1 培训方案编制方法 6.1.2 理论知识培训教学方法 6.1.3 操作技能培训教学方法 6.1.4 培训总结编写方法
	6.2 业务指导	6.2.1 能指导三级/高级工及以下级别人员的操作技能 6.2.2 能根据开发需求、应用场景等现场情况变化调整三级/高级工及以下级别人员工作安排 6.2.3 能组织智能制造系统运维常见问题专题分析，并形成文档	6.2.1 操作技能的指导要求 6.2.2 操作技能的指导方法 6.2.3 智能制造系统运维常见问题分析方法

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.数据采集与系统监测	1.1 状态监控	1.1.1 能制订智能制造系统状态监测方案 1.1.2 能分析状态监测数据并提出预测性维护建议	1.1.1 智能制造系统状态监测方案制订方法 1.1.2 数据分析方法
	1.2 数据采集	1.2.1 能制订智能制造系统数据采	1.2.1 智能制造系统数据采集方

		集方案 1.2.2 能制订智能制造系统数据网络传输方案	案制订方法 1.2.2 智能制造系统数据网络传输方案制订方法
	1.3 数据应用	1.3.1 能设计智能制造系统数据分析算法 1.3.2 能根据设计方案进行功能开发	1.3.1 数据分析算法设计方法 1.3.2 应用功能开发方法
2.系统优化与升级改造	2.1 系统优化	2.1.1 能迭代优化产品的生产工艺 2.1.2 能优化产品的制造服务过程 2.1.3 能优化智能制造系统产品综合运行效率	2.1.1 生产工艺相关知识 2.1.2 生产系统优化方法 2.1.3 生产系统工程相关知识
	2.2 升级改造	2.2.1 能设计与改造智能制造控制系统 2.2.2 能制定智能制造系统升级改造方案 2.2.3 能运用数字化软件完成智能制造系统的方案验证 2.2.4 能完成智能制造系统升级改造	2.2.1 智能制造先进装备相关知识 2.2.2 工业控制与网络技术知识 2.2.3 智能制造系统数字技术知识 2.2.4 智能制造系统集成技术知识
3.技术管理	3.1 技术研究	3.1.1 能组织开展智能制造新技术、新方法、新器件、新设备研究 3.1.2 能编写智能制造技术调研报告 3.1.3 能编写智能制造运维技术分析报告	3.1.1 智能制造新技术、新方法、新器件、新设备有关知识 3.1.2 技术调研方法 3.1.3 运维技术分析方法
	3.2 项目质量管理	3.2.1 能制定智能制造运维项目质量管理规范 3.2.2 能发现并解决智能制造运维项目质量问题 3.2.3 能提升智能制造运维项目实施质量	3.2.1 项目质量管理规范制定方法 3.2.2 项目质量分析与控制方法 3.2.3 项目质量提升方法
4.培训指导	4.1 技能培训	4.1.1 能对二级/技师及以下级别人员进行理论知识及操作技能培训 4.1.2 能编写培训教材和实操指导书	4.1.1 培训教材编写方法 4.1.2 实操指导书编写方法
	4.2 业务指导	4.2.1 能指导二级/技师及以下级别人员操作技能 4.2.2 能评估智能制造运维培训效果	4.2.1 问题反馈与分析方法 4.2.2 培训效果评估方法

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 %	四级/ 中级工 %	三级/ 高级工 %	二级/ 技师 %	一级/ 高级技师 %
基 本 要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	30	25	20	15	10
相 关 知 识 要求	系统检查	15	10	10		
	系统运行与管控	25	30	15	15	
	维护保养与故障诊断	25	30	25	15	
	数据采集与系统监测			25	15	20
	系统优化与升级改造				15	35
	技术管理				10	10
	培训指导				10	20
合 计		100	100	100	100	100

4.2 技能知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 %	四级/ 中级工 %	三级/ 高级工 %	二级/ 技师 %	一级/ 高级技师 %
技 能 要求	系统检查	30	30	20		
	系统运行与管控	40	40	30	20	
	维护保养与故障诊断	30	30	30	20	
	数据采集与系统监测			20	15	30
	系统优化与升级改造				15	30
	技术管理				15	20
	培训指导				15	20
合 计		100	100	100	100	100

国家职业标准开发单位申请表

(其他三个职业)

单位名称	机械工业教育发展中心		
单位地址	北京市西城区广安门外大街 248 号		
联系人	朱爱华、刘加勇		
联系电话	手机：13810195761、13240497018 座机：(010) 63519817		
电子邮箱	liujiayong9999@163.com		
申请职业 (工种) 情况	序 号	职业(工种) 名称	职业编码
	1	工业互联网运维员	4-04-05-14
	2	智能网联汽车装调运维员	6-31-07-05
	3	智能网联汽车测试员	4-04-05-15
计划完成时间	2025 年 6 月 30 日		
拟参与编写 专家情况 (详见附表)	姓 名	工作单位	职务(职称)
	朱爱华	机械工业教育发展中心	高级工程师
	叶 菲	树根互联股份有限公司	副总裁
	黄晓延	中国汽车技术研究中心有限公司	智能应用室主任
是否负责或参与过 开发国家职业标准	牵头负责开发“无人机装调检修工”国家职业标准，参加开发“服务机器人应用技术员”“智能硬件装调员”“数字孪生应用技术员”国家职业标准。		
是否为新职业申报 单位、是否为原标准 开发单位、是否为第 三方评价机构单位	2020 年 9 月起，我单位先后两次在新职业申报中，提出“智能网联汽车测试员”“智能网联汽车装调维护工”新职业建议并参与论证答辩。 中国机械工业联合会为人力资源社会保障部备案的第三方评价机构（机械工业教育发展中心是中国机械工业联合会教育培训部）。		
单位意见	我单位承诺以上信息真实，符合开发单位申报条件，无违法违规等不良经营记录。 法定代表人或授权人签字：  (单位公章) 2024 年 9 月 9 日		

拟参与编写专家情况表

姓 名	朱爱华	性 别	女	民 族	满
联系电话	13810195761		电子邮箱	13252122@qq.com	
工作单位及地址	机械工业教育发展中心、北京市西城区广安门外大街 248 号		职 务	主任工程师	
所学专业	智能交通工程		学 历	硕士研究生	
从事的职业领域		智能网联汽车领域教育和培训			
具备的职业资格证书（职业技能等级证书）或职称					
高级工程师					
何年何月从事过国家职业标准开发					
2017 年 5 月—2018 年 10 月，作为主要成员（排名第 2），参与开发“轨道列车司机”国家职业标准； 2020 年 6 月—2021 年 11 月，作为主要成员（排名第 3），参与开发“无人机装调检修工”国家职业标准； 2021 年 8 月—2022 年 6 月，参与审定“智能硬件装调员”国家职业标准。					
从事相关职业工作经历					
国家级一类赛全国新能源汽车关键技术技能大赛技术专家，参与智能网联汽车赛项技术设计工作；人力资源社会保障部技工教育和职业培训教学指导委员分委会委员，参与相关技工教育专业建设指导工作；机械行业技工教育高水平专业建设联盟副秘书长，牵头组织新能源与智能网联汽车专业建设协作组教学资源开发工作。					
从事相关研究及主要成果					
参加国家一类赛全国新能源汽车关键技术技能大赛技术研究工作，在《中国培训》发表论文 4 篇；作为主要成员（排名第 4），参加中国就业培训技术指导中心《我国新职业发展状况研究—现状、问题和建议》课题研究工作；参加《中国职业发展指南-新职业卷》智能制造工程技术人员和无人机装调检修工部分编写工作。					

拟参与编写专家情况表

姓 名	叶菲	性 别	女	民 族	汉
联系电话	18610298455		电子邮箱	fifi.ye@irootech.com	
工作单位及地址	树根互联股份有限公司/ 广州市海珠区华洲路 90 号时代方洲西区 8 栋二楼		职 务	副总裁	
所学专业	工商管理		学 历	硕士研究生	
从事的职业领域		工业互联网、人工智能、区块链、工业大模型			
具备的职业资格证书（职业技能等级证书）或职称					
工 程 师					
何年何月从事过国家职业标准开发					
2021 年，作为核心单位代表参编“工业互联网工程技术人员”国家职业标准（2021 年版）					
从事相关职业工作经历					
从事工业互联网相关技术研究和企业管理工作，主要工作经历如下： 2016.10-至今 树根互联股份有限公司 副总裁 2010.10-2016.09 百度（中国）有限公司 总监 2007.10-2010.09 三星（中国）有限公司 本部长 2001.11-2007.09 三井株式会社（中国）代表处 研究员 1999.09-2001.10 中科院生物物理研究所 工程师					
从事相关研究及主要成果					
全国工业互联网专业标准化技术委员会专家委员，参与了多项国家标准的具体审查工作，作为主编《工业数字孪生建模与应用》教材，在工业互联网方向作为主要发明人授权多项专利、软著。					

拟参与编写专家情况表

姓 名	黄晓延	性 别	男	民 族	汉族
联系电话	19902070296		电子邮箱	huangxiaoyan@catarc.ac.cn	
工作单位及地址	中国汽车技术研究中心有限公司/天津市东丽区先锋东路 68 号		职 务	智能应用室主任	
所学专业	测控技术与仪器专业		学 历	大学本科	
从事的职业领域		智能网联汽车技术			
具备的职业资格证书（职业技能等级证书）或职称					
工程师					
何年何月从事过国家职业标准开发					
无					
从事相关职业工作经历					
2015 年 7 月-2020 年 10 月 中国汽车技术研究中心有限公司 研发工程师，从事智能网联汽车关键技术及教学资源转化的相关研究工作； 2020 年 10 月至今 中国汽车技术研究中心有限公司 智能应用室主任，从事智能网联汽车关键技术及产教融合、产业人才培养的相关研究工作；兼任全国车联网行业产教融合共同体秘书长、全国机械行业汽车技术与服务类专业建设协作组副秘书长、中国汽车工程学会智能网联汽车行业产教合作共同体专家、人社部教指委新能源汽车与智能化分委会专家。					
从事相关研究及主要成果					
2019 年、2020 年、2023 年全国新能源汽车关键技术大赛专家组成员、智能化赛项方案起草人，从事智能网联汽车关键技术及教学资源转化的相关研究工作，参与编著《智能网联汽车技术》等，先后负责及参与工业和信息化部课题、天津市智能制造专项等，获省部级二等奖 1 项。					

附件 4:

机械工业教育发展中心事业单位法人证书

中华人民共和国 事业单位法人证书 (副本) 统一社会信用代码 121000004000109611  有效期自 2022 年 04 月 28 日 至 2027 年 04 月 28 日 请于每年 3 月 31 日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告	名 称机械工业教育发展中心 宗 旨 和开展机械工业职业教育，促进机械工业发展。 职业技术教育 岗位 业务范围和技能培训 出国考察培训组织 相关产品开发 住 所北京市西城区广安门外大街 248 号 法定代表人陈晓明 经费来源财政补助、事业、经营收入 开办资金 ¥ 566 万元 举办单位国务院国有资产监督管理委员会 登记管理机关 
---	--

国家事业单位登记管理局监制