

智能制造系统运维员

职业技能等级行业企业评价规范（地标格式）

（征求意见稿）

1 职业概况

1.1 职业编码

6-31-07-04

1.2 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。

注：常见岗位有智能制造设备运维专员、工业互联网运维员等。

1.3 职业技能等级

本职业共设五个等级，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。

1.4 职业环境条件

室内、常温。

1.5 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。

1.6 职业培训要求

1.6.1 培训参考总时长

五级/初级工不少于 260 标准学时，四级/中级工不少于 240 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。

1.6.2 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（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（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二级/技师职业资格（技能等级）证书 2 年以上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 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格。

1.6.3 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。

1.7 职业技能评价要求

1.7.1 申报条件

1.7.1.1 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。

1.7.1.2 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学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

1.7.1.3 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) 取得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)。

1.7.1.4 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。

1.7.1.5 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。

1.7.2 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现场操作、模拟操作等方式进行，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。

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、多工序数控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。

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）以上者为合格。

1.7.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15（其中，采用机考方式的一般不低于 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 1:10，且考评人员为 3 人（含）以上单数，每位考生由不少于 3 名考评员评分；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.7.4 评价时长

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

1.7.5 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，综合评审在配备录音、录像设备的场所进行。

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 电气电路知识

- (1) 电气制图。
- (2) 电工技术。
- (3) 电气控制。
- (4) 基本电路图。
- (5) 可编程控制器。
- (6) 人机交互界面。
- (7) 电力拖动。
- (8) 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。
- (4) 机器人日常维护保养知识。

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。
- (5) 职业安全防护知识。

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

3.1 总览

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。

本职业有 7 个职业功能，共 16 项工作任务，每项工作任务设置职业技能水平，各职业技能等级根据职业活动需要选择相应的工作任务和职业技能水平，具体内容见表 1。

3.2 工作任务要求

本职业对各项工作任务的职业技能水平提出相应的技能要求和知识要求，结合职业的特点和内容，给出培训参考时长的建议，具体内容见附录 A 的表 A.1 至表 A.16。

表 1 智能制造系统运维员工作要求总览

职业功能	工作任务	职业技能水平（层级）					职业技能等级要求				
		5	4	3	2	1	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 系统检查	1.1 硬件检查	★	★	★			√ (5)	√ (4)	√ (3)	√ (3)	√ (3)
	1.2 软件检查	★	★	★			√ (5)	√ (4)	√ (3)	√ (3)	√ (3)
	1.3 资源准备		★	★				√ (4)	√ (3)	√ (3)	√ (3)
2 系统运行与管控	2.1 生产管理	★	★	★	★		√ (5)	√ (4)	√ (3)	√ (2)	√ (2)
	2.2 设备运行管理	★	★	★	★		√ (5)	√ (4)	√ (3)	√ (2)	√ (2)
3 维护保养与故障诊断	3.1 维护保养	★	★	★	★		√ (5)	√ (4)	√ (3)	√ (2)	√ (2)
	3.2 故障诊断	★	★	★	★		√ (5)	√ (4)	√ (3)	√ (2)	√ (2)
4 数据采集与系统监测	4.1 状态监控			★	★	★			√ (3)	√ (2)	√ (1)
	4.2 数据采集			★	★	★			√ (3)	√ (2)	√ (1)
	4.3 数据应用			★	★	★			√ (3)	√ (2)	√ (1)
5 系统优化与升级改造	5.1 系统优化				★	★				√ (2)	√ (1)
	5.2 升级改造				★	★				√ (2)	√ (1)

表 1 智能制造系统运维员工作要求总览（续）

职业功能	工作任务	职业技能水平（层级）					职业技能等级要求				
		5	4	3	2	1	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
6 技术管理	6.1 操作规程制定与技术研究				★	★				√ (2)	√ (1)
	6.2 项目过程与质量管理				★	★				√ (2)	√ (1)
7 培训指导	7.1 技能培训				★	★				√ (2)	√ (1)
	7.2 业务指导				★	★				√ (2)	√ (1)

注 1:职业技能水平(层级)用符号“★”表示。

注 2:各职业技能等级需完成的工作任务用符号“√”表示，具备的职业技能水平(层级)用符号如“(5)”表示，如四级/中级工要求具备 2.1 生产管理的工作任务，且职业技能水平(层级)为 4, 则用“√(4)”。

3.3 权重表

表 2 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
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

表 3 技能要求权重表

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

附录 A 工作任务要求

工作任务要求见表 A.1 至表 A.16。

表 A.1 硬件检查要求

职业功能	1 系统检查				
工作任务	1.1 硬件检查				
职业技能水平 (层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码	6-31-07-04-1-1.1-C5	6-31-07-04-1-1.1-C4	6-31-07-04-1-1.1-C3		
培训参考时长	不少于 40 标准学时	不少于 40 标准学时	不少于 4 标准学时		
技能要求	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 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 3. 能对气、液压力进行检查 4. 能对智能制造系统设备布局位置进行检查	1. 能检查智能制造系统设备机械部件运行状态 2. 能检查智能制造系统设备部件的安装位置和紧固状态 3. 能使用工具测试电气部件的连接状态 4. 能使用工具检测接地、漏电保护等安全防护装置 5. 能填写智能制造系统设备检查记录	1. 能制订智能制造系统设备检查规范 2. 能制订智能制造系统检查方案		
知识要求	1. 智能制造系统设备机械部件检查方法 2. 智能制造系统设备电气部件检查方法 3. 智能制造系统设备布局识图方法 4. 智能制造系统设备布局位置测量方法 5. 气、液系统压力检查方法	1. 智能制造系统设备机械部件运行状态检查方法 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 3. 工具的使用方法 4. 电气部件连接状态测试方法 5. 安全防护装置检查方法 6. 智能制造系统设备检查记录填写方法	1. 智能制造系统设备检查规范制订方法 2. 智能制造系统检查方案制订方法		

表 A.2 软件检查要求

职业功能	1 系统检查				
工作任务	1.2 软件检查				
职业技能水平 (层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码	6-31-07-04-1-1 .2-C5	6-31-07-04-1-1 .2-C4	6-31-07-04-1-1 .2-C3		
培训参考时长	不少于 40 标准 学时	不少于 20 标准 学时	不少于 4 标准学 时		
技能要求	1. 能根据智能制造系统软件清单检查软件安装情况 2. 能根据智能制造系统软件清单检查软件开启情况 3. 能根据智能制造系统软件清单查看软件版本信息	1. 能检查智能制造系统软件运行及通信状态 2. 能检查、测试智能制造系统网络状态 3. 能根据智能制造系统软件清单, 检查软件完整性	1. 能对智能制造系统软件进行安装、升级、授权 2. 能制订智能制造系统软件检查表		
知识要求	1. 智能制造系统软件检查方法 2. 智能制造系统软件检查规范	1. 智能制造系统软件运行及通信状态检查方法 2. 智能制造系统网络检查、测试方法 3. 智能制造系统软件构成知识	1. 智能制造系统软件安装、升级、授权方法 2. 智能制造系统软件检查表制订方法		

表 A.3 资源准备要求

职业功能	1 系统检查				
工作任务	1.3 资源准备				
职业技能水平 (层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码		6-31-07-04-1-1 .3-C4	6-31-07-04-1-1 .3-C3		
培训参考时长		不少于 20 标准 学时	不少于 8 标准 学时		
技能要求		1.能测试气、液 系统压力 2.能检查供电系 统状态 3.能根据操作手 册对运行环境进 行检查	1.能进行智能制 造系统设备运行 前的功能检查 2.能根据标准流 程进行试运行、 空载运行		
知识要求		1.气、液系统压 力检查方法 2.供电系统状态 检查方法 3.运行环境知识 4.运行环境检查 方法	1.智能制造系统 设备功能检查方 法 2.智能制造系统 设备运行操作流 程相关知识 3.智能制造系统 设备运行操作方 法		

表 A.4 生产管理要求

职业功能	2 系统运行与管控				
工作任务	2.1 生产管理				
职业技能水平 (层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码	6-31-07-04-2-2 .1-C5	6-31-07-04-2-2 .1-C4	6-31-07-04-2-2 .1-C3	6-31-07-04-2-2 .1-C2	
培训参考时长	不少于 40 标准 学时	不少于 40 标准 学时	不少于 8 标准 学时	不少于 4 标准 学时	
技能要求	1. 能描述智能制造系统整体功能 2. 能描述智能制造系统整体工作流程 3. 能描述智能制造系统组成单元及功能 4. 能绘制智能制造系统运行流程图	1. 能根据订单盘点库存 2. 能在智能控制系统中导入生产任务单 3. 能在智能控制系统中下发零件技术文件 4. 能在智能控制系统中分类、整理订单信息 5. 能根据生产任务单进行订单自动排产	1. 能调整智能制造系统运行流程 2. 能根据生产任务单实现订单手动排产 3. 能根据产品质量分析结果,修正生产工艺 4. 能对产品进行跟踪与追溯	1. 能编制产品工艺表 2. 能制定生产流程 3. 能制定生产计划 4. 能制定排班计划 5. 能制定生产修正方案	
知识要求	1. 智能制造系统搭建的知识 2. 智能制造系统硬件特点 3. 智能制造系统运行流程图绘制方法	1. 智能制造系统库存盘点方法 2. 智能制造系统生产任务单导入方法 3. 智能制造系统技术文件下发方法 4. 智能制造系统生产订单统计方法 5. 智能制造系统自动排产方法	1. 智能制造系统运行流程调整方法 2. 生产订单手动排产方法 3. 智能制造系统生产工艺修正方法 4. 产品跟踪与追溯方法	1. 产品工艺表编制方法 2. 生产流程制定方法 3. 生产计划制定方法 4. 排班计划制定方法 5. 生产修正方案制定方法	

表 A.5 设备运行管理要求

职业功能	2 系统运行与管控				
工作任务	2.2 设备运行管理				
职业技能水平 (层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码	6-31-07-04-2- 2.2-C5	6-31-07-04-2- 2.2-C4	6-31-07-04-2- 2.2-C3	6-31-07-04-2- 2.2-C2	
培训参考时长	不少于 40 标准 学时	不少于 40 标准 学时	不少于 12 标准 学时	不少于 4 标准学 时	
技能要求	1. 能按照操作规范开启/关闭智能制造系统相关设备 2. 能按照操作规范运行/关闭智能制造系统软件 3. 能按照安全规程对智能制造系统进行巡检	1. 能设定智能制造系统设备的运行参数 2. 能监测智能制造系统运行状态 3. 能记录和上报系统的报警和故障信息	1. 能修改智能制造系统运行参数 2. 能根据产品要求进行试生产 3. 能编制生产安全手册 4. 能编制生产操作手册	1. 能评估智能制造系统设备性能 2. 能评估智能制造系统设备运行安全性能 3. 能制定或调整智能制造系统设备管理方案	
知识要求	1. 智能制造系统设备开/关机操作方法 2. 智能制造系统软件运行/关闭操作方法 3. 智能制造系统安全知识	1. 智能制造系统设备参数设定方法 2. 智能制造系统运行状态监控方法 3. 智能制造系统故障处理规范相关知识	1. 智能制造系统运行参数修改方法 2. 智能制造系统产品试生产方法 3. 智能制造系统生产安全手册编制方法 4. 智能制造系统生产操作手册编制方法	1. 智能制造系统设备性能评估方法 2. 智能制造系统设备运行安全性评估方法 3. 智能制造系统设备管理知识	

表 A.6 维护保养要求

职业功能	3 维护保养与故障诊断				
工作任务	3.1 维护保养				
职业技能水平（层级）	5	4	3	2	1
职业技能编码	6-31-07-04-3-3.1-C5	6-31-07-04-3-3.1-C4	6-31-07-04-3-3.1-C3	6-31-07-04-3-3.1-C2	
培训参考时长	不少于 40 标准学时	不少于 60 标准学时	不少于 12 标准学时	不少于 4 标准学时	
技能要求	1. 能对智能制造系统现场进行清扫 2. 能对智能制造系统进行设备、工具、生产物资整理 3. 能对照日检表，对智能制造系统进行日常维护 4. 能填写智能制造系统维保记录	1. 能清洁智能制造系统关键设备 2. 能对智能制造系统设备进行数据备份与恢复 3. 能对智能制造系统设备进行常规保养 4. 能根据智能制造系统安全规范，排查设备安全隐患	1. 能开展智能制造系统生产现场环境整顿 2. 能实施智能制造系统关键设备保养作业 3. 能开展智能制造系统设备保养状态评估 4. 能开展智能制造系统设备保养状态评估	1. 能制定智能制造系统设备维保计划 2. 能制定物资材料保养规范 3. 制定智能制造系统设备保养方案 4. 编写智能制造系统工作状态分析报告 5. 结合系统运行数据与维护记录，编制年度维护报告并制定下阶段维保计划	
知识要求	1. 智能制造系统现场清扫、整理方法 2. 智能制造系统日常维护方法 3. 维保记录填写方法	1. 智能制造系统关键设备清洁方法 2. 智能制造系统设备数据备份、恢复方法 3. 智能制造系统设备常规保养方法 4. 智能制造系统安全规范知识 5. 智能制造系统设备安全隐患排查方法	1. 智能制造系统生产环境整顿方法 2. 智能制造系统关键设备保养方法 3. 智能制造系统设备保养状态评估方法 4. 能制造系统设备保养相关知识 5. 维护报告中优化建议的撰写逻辑、数据支撑方法及规范要求	1. 智能制造系统设备维保计划制定方法 2. 智能制造系统设备保养方案制定方法 3. 智能制造系统设备保养方案制定方法 4. 智能制造系统工作状态分析方法 5. 年度维护报告综合分析框架及维保计划制定依据	

表 A.7 故障诊断要求

职业功能	3 维护保养与故障诊断				
工作任务	3.2 故障诊断				
职业技能水平（层级）	5	4	3	2	1
职业技能编码	6-31-07-04-3-3.2-C5	6-31-07-04-3-3.2-C4	6-31-07-04-3-3.2-C3	6-31-07-04-3-3.2-C2	
培训参考时长	不少于 60 标准学时	不少于 60 标准学时	不少于 12 标准学时	不少于 6 标准学时	
技能要求	1. 能描述智能制造系统设备异常现象 2. 能对智能制造系统设备异常情况进行应急处理 3. 能规范使用维修工具	1. 能更换智能制造系统设备元器件 2. 能查看智能制造系统设备报警日志 3. 能填写智能制造系统设备维修记录	1. 能处置智能制造系统机械故障 2. 能处理智能制造系统电气故障 3. 能处理智能制造系统软件故障 4. 能依据智能制造系统设备报警代码实施故障诊断 5. 能通过远程指导方式处置智能制造系统设备故障 6. 能对维修记录进行分类整理，制定并应用标准化维修报告模板	1. 能诊断智能制造系统故障 2. 编制专业化智能制造系统运行报告，开展数据深度分析、设备性能评估并提出生产优化方向 3. 能编制系统性维修报告，涵盖故障根因分析、同类问题预防措施及维修工艺改进方案 4. 审核三级/高级工编制的三类报告，提出修改完善建议 5. 能编写设备维修手册 6. 制定维修物资管理规范	
知识要求	1. 智能制造系统设备异常现象特点 2. 智能制造系统应急处理方法 3. 维修工具使用规范	1. 智能制造系统设备元器件更换方法 2. 智能制造系统设备报警日志查看方法 3. 智能制造系统设备维修记录填写方法	1. 智能制造系统机械故障处理方法 2. 智能制造系统电气故障处理方法 3. 智能制造系统软件故障处理方法 4. 基于报警代码的故障诊断方法 5. 远程维护应用特点	1. 智能制造系统故障诊断评估方法 2. 运行报告的数据深度分析方法及图表可视化应用技巧 3. 故障根因分析的专业工具与报	

			及操作规范 6. 维修记录分类整理方法与流程 7. 维修报告模板设计规范及标准化编写要求	告呈现规范 4. 技术报告的审核标准与优化方法 5. 维修手册编写方法 6. 维修物资管理规范制定方法	
--	--	--	--	--	--

表 A.8 状态监控要求

职业功能	4 数据采集与系统监测				
工作任务	4.1 状态监控				
职业技能水平（层级）	5	4	3	2	1
职业技能编码			6-31-07-04-4-4.1-C3	6-31-07-04-4-4.1-C2	6-31-07-04-4-4.1-C1
培训参考时长			不少于 12 标准学时	不少于 6 标准学时	不少于 8 标准学时
技能要求			1. 能根据数据表查看智能制造系统设备数据 2. 能根据数据表查看智能制造系统数据	1. 能使用工具软件监测智能制造系统数据 2. 能使用工具软件监测智能制造系统数据传输状态	1. 能制订智能制造系统状态监测方案 2. 能分析状态监测数据并提出预测性维护建议
知识要求			1. 智能制造系统设备数据查看方法 2. 智能制造系统数据查看方法	1. 智能制造系统数据相关知识 2. 工具软件的使用方法	1. 智能制造系统状态监测方案制订方法 2. 数据分析方法

表 A.9 数据采集要求

职业功能	4 数据采集与系统监测				
工作任务	4.2 数据采集				
职业技能水平（层级）	5	4	3	2	1
职业技能编码			6-31-07-04-4-4.2-C3	6-31-07-04-4-4.2-C2	6-31-07-04-4-4.2-C1
培训参考时长			不少于 24 标准学时	不少于 6 标准学时	不少于 8 标准学时
技能要求			1. 能根据数据表绑定数据信号 2. 能根据系统监控要求订阅和推送相关数据	1. 能使用网络协议采集智能制造系统设备数据 2. 能使用网络协议采集智能制造系统数据 3. 能搭建智能制造系统数据传输网络	1. 能制订智能制造系统数据采集方案 2. 能制订智能制造系统数据网络传输方案
知识要求			1. 数据信号的绑定方法 2. 订阅和推送系统监控数据的设置方法	1. 网络协议采集设备的使用方法 2. 数据传输网络搭建方法	1. 智能制造系统数据采集方案制订方法 2. 智能制造系统数据网络传输方案制订方法

表 A.10 数据应用要求

职业功能	4 数据采集与系统监测				
工作任务	4.3 数据应用				
职业技能水平（层级）	5	4	3	2	1
职业技能编码			6-31-07-04-4-4.3-C3	6-31-07-04-4-4.3-C2	6-31-07-04-4-4.3-C1
培训参考时长			不少于 24 标准学时	不少于 6 标准学时	不少于 8 标准学时
技能要求			1. 能编制智能制造系统运行报告，涵盖设备运行参数、生产效率、数据趋势等核心要素 2. 能编制智能制造系统维护报告，明确维护项目、保养周期、耗材使用及设备状态评估 3. 编制智能制造系统维修报告，记录故障现象、诊断过程、维修措施及修复效果验证	1. 能根据要求筛选数据 2. 能根据展示要求设计可视化界面	1. 能设计智能制造系统数据分析算法 2. 能根据设计方案进行功能开发
知识要求			1. 系统运行报告的结构框架与编制规范 2. 维护报告的核心指标设定与数据记录要求 3. 维修报告的故障描述规范与技术文档编写方法	1. 数据筛选方法 2. 可视化界面设计方法	1. 数据分析算法设计方法 2. 应用功能开发方法

表 A.11 系统优化要求

职业功能	5 系统优化与升级改造				
工作任务	5.1 系统优化				
职业技能水平（层级）	5	4	3	2	1
职业技能编码				6-31-07-04-5-5.1-C2	6-31-07-04-5-5.1-C1
培训参考时长				不少于 6 标准学时	不少于 8 标准学时
技能要求				1. 能实现产品生产流程优化 2. 能实现产品生产计划优化	1. 能迭代优化产品的生产工艺 2. 能优化产品的制造服务过程 3. 能优化智能制造系统产品综合运行效率
知识要求				1. 精益生产管理方法 2. 生产调度与高级排产计划相关知识 3. 生产运营与流程管理知识	1. 生产工艺相关知识 2. 生产系统优化方法 3. 生产系统工程相关知识

表 A.12 升级改造要求

职业功能	5 系统优化与升级改造				
工作任务	5.2 升级改造				
职业技能水平（层级）	5	4	3	2	1
职业技能编码				6-31-07-04-5-5.2-C2	6-31-07-04-5-5.2-C1
培训参考时长				不少于8标准学时	不少于24标准学时
技能要求				1. 能调整或修改智能制造系统设备程序、参数 2. 能改造智能制造系统设备 3. 能升级智能制造系统软件	1. 能设计与改造智能制造控制系统 2. 能制定智能制造系统升级改造方案 3. 能运用数字化软件完成智能制造系统的方案验证 4. 能完成智能制造系统升级改造
知识要求				1. 智能制造设备使用相关知识 2. 智能制造设备改造相关知识 3. 智能制造系统软件相关知识	1. 智能制造先进装备相关知识 2. 工业控制与网络技术知识 3. 智能制造系统数字技术知识 4. 智能制造系统集成技术知识

表 A.13 操作规程制定要求

职业功能	6 技术管理				
工作任务	6.1 操作规程制定与技术研究				
职业技能水平(层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码				6-31-07-04-6-6.1-C2	6-31-07-04-6-6.1-C1
培训参考时长				不少于 8 标准学时	不少于 12 标准学时
技能要求				1. 制定智能制造系统运维操作规程 2. 能实施智能制造系统运维操作规程版本控制 3. 能制定智能制造系统运行、维护、维修报告的编制标准与管理规范	1. 能组织开展智能制造新技术、新方法、新器件、新设备研究 2. 能编写智能制造技术调研报告 3. 能编写智能制造运维技术分析报告
知识要求				1. 智能制造系统运维操作规程制定方法 2. 智能制造系统运维操作规程版本控制方法 3. 技术报告编制规范、标准化管理体系及文件归档管理要求	1. 智能制造新技术、新方法、新器件、新设备有关知识 2. 技术调研方法 3. 运维技术分析方法

表 A.14 项目过程管理要求

职业功能	6 技术管理				
工作任务	6.2 项目过程与质量管理				
职业技能水平(层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码				6-31-07-04-6-6.2-C2	6-31-07-04-6-6.2-C1
培训参考时长				不少于 8 标准学时	不少于 12 标准学时
技能要求				1. 能制定智能制造系统运维项目实施计划 2. 能安排智能制造系统运维项目人员的任务分工 3. 能完成智能制造系统运维项目运营	1. 能制定智能制造运维项目质量管理规范 2. 能发现并解决智能制造运维项目质量问题 3. 能提升智能制造运维项目实施质量
知识要求				1. 项目实施计划编制方法 2. 多人协同作业组织管理方法 3. 运营效率提高方法	1. 项目质量管理规范制定方法 2. 项目质量分析与控制方法 3. 项目质量提升方法

表 A. 15 技能培训要求

职业功能	7 培训指导				
工作任务	7.1 技术培训				
职业技能水平(层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码				6-31-07-04-7-7.1-C2	6-31-07-04-7-7.1-C1
培训参考时长				不少于 12 标准学时	不少于 6 标准学时
技能要求				1. 能编制智能制造系统运维培训方案 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 3. 能编写智能制造系统运维培训总结	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 2. 能编写培训教材和实操指导书
知识要求				1. 培训方案编制方法 2. 理论知识培训教学方法 3. 操作技能培训教学方法 4. 培训总结编写方法	1. 培训教材编写方法 2. 实操指导书编写方法

表 A.16 业务指导要求

职业功能	7 培训指导				
工作任务	7.2 业务指导				
职业技能水平(层级)	5	4	3	2	1
职业技能编码				6-31-07-04-7-7.2-C2	6-31-07-04-7-7.2-C1
培训参考时长				不少于 12 标准学时	不少于 4 标准学时
技能要求				1. 能指导三级/高级工及以下人员开展技能操作 2. 能依据开发需求、应用场景等现场变化,调整三级/高级工及以下人员工作安排 3. 组织智能制造系统运维常见问题专题分析并形成文档	1. 能指导二级/技师及以下级别人员技能操作 2. 能评估智能制造运维培训效果
知识要求				1. 操作技能的指导要求 2. 操作技能的指导方法 3. 智能制造系统运维常见问题分析方法	1. 问题反馈与分析方法 2. 培训效果评估方法

参考文献

- [1] 中华人民共和国人力资源社会保障部办公厅. 国家职业标准编制技术规程(2023年版). 2023
- [2] 《职业技能等级评价规范编制指南》广东省地方标准 (DB44/T2509—2024)
- [3] 国家职业技能标准: 智能制造系统运维员 (征求意见稿). 2025