

国家职业技能标准

职业编码：6-25-04-09

物联网安装调试员

（2020 年版）

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

说 明

为了进一步完善国家职业技能标准体系,为职业教育、职业培训和职业技能鉴定、职业技能等级认定提供科学、规范的依据,依据《中华人民共和国劳动法》,适应经济社会发展和科技进步的客观需要,立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气,人力资源社会保障部组织有关专家,制定了《物联网安装调试员国家职业技能标准》(以下简称《标准》)。

一、本《标准》是以《人力资源社会保障部办公厅、市场监管总局办公厅、统计局办公室关于发布人工智能工程技术人员等职业信息的通知》(人社厅发〔2019〕48号)为依据,严格按照《国家职业技能标准编制技术规程(2018年版)》有关要求,以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想,对物联网安装调试员从业人员的职业活动内容进行规范细致描述,对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级,包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本《标准》起草单位有北京物联网学会、北京市仪器仪表高级技工学校、北京信息科技大学、北京信息职业技术学院、北京科技大学、北京市丰台区职业教育中心学校、江西鹰潭市智汇物联网应用研究院有限公司、北京时代凌宇物联网研究院、盘智科技(北京)有限公司、北京环宇惠恩科技有限公司、广东省新时代职业开发研究院、亮智(北京)物联科技有限责任公司、华为技术有限公司、软通智慧科技有限公司、海尔智家股份有限公司。

四、本《标准》主要起草人有:王志良、解迎刚、张卿、殷玉祥、樊勇、管继斌、张燕红、史宝会、罗智、柴勇、李丹、韩雪冰、柴楚乔、王国金、贾思璐、廉迎战、侯少云、翟翌立。

五、本《标准》主要审定人有:纪文刚、陈振宇、高槿航、叶光显、张炎、邓立、郭银波、韩嘉鑫、郑轶群、刘志全、谭方勇。

六、本《标准》在制定过程中，得到人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心葛恒双、宋晶梅的指导和大力支持，同时对参与本标准编写的人员和审定专家,在此一并表示感谢。

七、本《标准》经人力资源社会保障部批准，自公布之日起施行。

物联网安装调试员 国家职业技能标准

(2020 年版)

1 职业概况

1.1 职业名称

物联网安装调试员

1.2 职业编码

6-25-04-09

1.3 职业定义

利用检测仪器和专用工具，安装、配置、调试物联网产品与设备的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：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、室外，常温。

1.6 职业能力特征

具备很强的学习、分析、推理和判断能力；具有一定的表达、沟通能力；具有相应的计算能力；具备很强的动手能力。

1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

1.8 培训参考学时

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/技师不少于 100 标准学时，一级/高级技师不少于 80 标准学时。

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) 经本职业五级/初级工正规培训达到规定标准学时数，并取得培训合格证书。

(2) 累计从事本职业或相关职业¹工作1年（含）以上。

(3) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作3年（含）以上，经本职业四级/中级工正规培训达规定标准学时数，并取得培训合格证书。

(2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。

(3) 累计从事本职业或相关职业工作6年（含）以上。

(4) 取得技工学校本专业或相关专业²毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业³毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上，经本职业三级/高级工正规培训达规定标准学时数，并取得培训合格证书。

¹相关职业：电工、电子仪器仪表装调工、计算机及外部设备装配调试员、信息通信网络运行管理员、广电和通信设备机械装校工、广电和通信设备电子装接工、广电和通信设备调试工等，下同。

²技工学校相关专业：物联网应用技术、网络与信息安全、计算机程序设计、计算机网络应用、机电一体化技术、电子技术应用、楼宇自动控制设备安装与维护、电气自动化设备安装与维修等，下同。

³中等职业学校相关专业：物联网技术应用、智能养老服务、通信系统工程安装与维护、移动应用技术与服务、电子与信息技术、电子技术应用、计算机网络技术、网站建设与管理、计算机应用、网络信息安全、楼宇自动控制设备安装与维护、电气自动化设备安装与维修等，下同。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

(3) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业⁴毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(4) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

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/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业二级/技师正规培训达规定标准学时数，并取得培训合格证书。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(3) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（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 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业一级/高级技师正规培训达规定标准学时数，并取得培训合格证书。

⁴高等职业学校相关专业：物联网应用技术、物联网工程技术、嵌入式技术与应用、电子信息工程技术、智能终端技术与应用、移动通信技术、计算机网络技术、计算机应用技术等。

(2) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

1.9.2 鉴定方式

鉴定方式分为理论知识考试、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；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；综合评审主要针对技师和高级技师，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、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。

1.9.3 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，且每个考场不少于 2 名监考人员；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 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 60 分钟；五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工技能考核时间不少于 90 分钟；二级/技师、一级/高级技师技能考核时间不少于 90 分钟，综合评审时间不少于 30 分钟。

1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房进行；技能考核在具有物联网相关实操设施设备的实训室或工作现场进行。

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) 认真严谨，忠于职守。
- (2) 勤奋好学，活学活用。
- (3) 钻研业务，勇于创新。
- (4) 爱岗敬业，遵纪守法。

2.2 基础知识

2.2.1 计算机基础知识

- (1) 计算机操作系统知识。
- (2) 计算机硬件知识。
- (3) 计算机网络知识。
- (4) 计算机安全知识。
- (5) 数据库知识。

2.2.2 电工电子基础知识

- (1) 电工基础知识。
- (2) 电气控制基础知识。
- (3) 供配电基础知识。
- (4) 电子技术基础知识。

2.2.3 物联网系统基础知识

- (1) 物联网系统概述。
- (2) 物联网感知基本知识。
- (3) 物联网网络和通信系统知识。
- (4) 物联网信息处理基本知识。
- (5) 物联网控制基本知识。
- (6) 物联网网络信息安全知识。

(7) 物联网云平台及软件系统知识。

2.2.4 物联网应用场景认识

- (1) 智能家居。
- (2) 智能楼宇。
- (3) 智能物流。
- (4) 智能交通。
- (5) 智慧养老。
- (6) 智慧社区。
- (7) 智慧园区。
- (8) 智慧农业。
- (9) 智慧工厂。

2.2.5 安全生产与环境保护知识

- (1) 安全防火相关知识
- (2) 安全用电相关知识。
- (3) 环境保护相关知识。
- (4) 现场急救知识。
- (5) 作业安全管理知识。
- (6) 安全生产操作规范。

2.2.6 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国合同法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国网络安全法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国知识产权法》相关知识。
- (5) 《计算机软件保护条例》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国计算机信息网络国际联网管理暂行规定
实施办法》相关知识。

3 工作要求

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、网络环境建立与管理	1.1 识读物联网网络施工图	1.1.1 能识读物联网网络施工图 1.1.2 能识读网络设备对应的网络施工图图例 1.1.3 能标注网络施工图物联网网络设备安装位置	1.1.1 物联网网络施工图识读方法 1.1.2 物联网网络设备分类 1.1.3 设备安装位置标注方法
	1.2 制作网络跳线	1.2.1 能选用合适的网线类型 1.2.2 能利用网线钳等工具制作网络跳线 1.2.3 能利用网络测线仪测试网络跳线	1.2.1 常用网线分类 1.2.2 常用网络跳线制作工具使用方法 1.2.3 通信网络数据传输协议
	1.3 安装调试路由器	1.3.1 能选用路由器 1.3.2 能安装配置有线网络路由器 1.3.3 能安装配置无线网络路由器 1.3.4 能搭建一个物联网应用单元网络环境	1.3.1 路由器的分类及原理 1.3.2 路由器配置方法 1.3.3 物联网应用单元网络组成
	2.1 识读电气图纸	2.1.1 能识读电气原理图 2.1.2 能识读电器元件布置图 2.1.3 能识读电气安装接线图 2.1.4 能识读电子电路图	2.1.1 常用电气符号 2.1.2 电器元件布置知识 2.1.3 电气安装接线图知识 2.1.4 电子电路图识图知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 硬件设备安装与调试	2.2 使用常见电工工具和仪表	2.2.1 能识别并使用常用电工工具 2.2.2 能识别并使用常见测量仪表	2.2.1 常用电工工具及使用方法 2.2.2 常用测量仪表结构原理及测量方法
	2.3 使用物联网标识	2.3.1 能根据需求进行物联网标识的选型 2.3.2 能制作二维码 2.3.3 能使用射频识别（RFID）标签读写器进行读写操作	2.3.1 物联网标识的名称、类型与规格 2.3.2 二维码制作方法 2.3.3 射频识别标签的分类 2.3.4 物联网标识中信息的读写方法
	2.4 安装物联网基础功能模块	2.4.1 能根据需求选择物联网基础功能模块的安装位置 2.4.2 能安装、调试感知模块 2.4.3 能安装、调试本地控制模块 2.4.4 能安装、调试执行模块	2.4.1 感知模块的功能和安装方法 2.4.2 本地控制模块的功能和安装方法 2.4.3 执行模块的功能和安装方法
3. 软件安装与使用	3.1 安装物联网应用软件	3.1.1 能在计算机端下载或拷贝原厂物联网应用软件 3.1.2 能在计算机端安装原厂物联网应用软件 3.1.3 能在手机端下载并安装原厂移动端物联网应用软件（Application, 缩写为App） 3.1.4 能在手机端加载原厂提供的移动端物联网应用软件微信小程序	3.1.1 计算机操作基本知识 3.1.2 智能手机操作基本知识 3.1.3 微信小程序应用基本知识 3.1.4 应用程序的下载与安装方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	3.2 使用物联网应用软件	3.2.1 能识读物联网应用软件说明书 3.2.2 能根据软件说明书配置物联网应用软件 3.2.3 能使用物联网应用软件 3.2.4 能更新物联网应用软件 3.2.5 能卸载物联网应用软件	3.2.1 常用的物联网应用软件分类 3.2.2 软件卸载及更新的一般方法

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、网络环境建立与管理	1.1 配置物联网常用短距离无线网络	1.1.1 能配置紫蜂（ZigBee）网络 1.1.2 能配置蓝牙（BlueTooth）网络 1.1.3 能配置 WiFi 网络	1.1.1 物联网常用短距离通信协议分类与工作原理 1.1.2 物联网常用短距离通信协议组网技术 1.1.3 物联网常用短距离通信协议配置方法
	1.2 常用远距离无线网络	1.2.1 能配置远距离无线电（LoRa 及 LoRaWan）无线网络 1.2.2 能配置窄带物联网（NB-IoT）无线网络	1.2.1 远距离无线电无线网络组成与配置方法 1.2.2 窄带物联网无线网络组成与配置方法
	1.3 安装配置物联网网关设备	1.3.1 能进行物联网网关设备选型 1.3.2 能安装物联网网关 1.3.3 能配置物联网网关 1.3.4 能利用物联网网关搭建物联网应用场景	1.3.1 物联网网关分类与工作原理 1.3.2 物联网网关安装方法 1.3.3 物联网网关配置方法
	1.4 测试物联网网络性能	1.4.1 能使用物联网网络软件、硬件测试工具 1.4.2 能测试物联网网络性能 1.4.3 能撰写物联网网络性能测试报告	1.4.1 物联网网络软件、硬件测试工具使用方法 1.4.2 物联网测试规程 1.4.3 测试报告撰写规范

2. 硬件设备安装与调试	2.1 选择物联网终端	2.1.1 能勘测施工环境 2.1.2 能根据需求选用物联网终端	2.1.1 物联网终端安装点位与布线施工图 2.1.2 物联网终端的概念、结构及功能
	2.2 安装调试传感器	2.2.1 能检测传感器 2.2.2 能安装、调试传感器 2.2.3 能保养和维护传感器	2.2.1 传感器的分类与工作原理 2.2.2 传感器的安装、调试方法 2.2.3 传感器的保养与维护方法
	2.3 安装调试执行器	2.3.1 能检测执行器 2.3.2 能安装、调试执行器 2.3.3 能保养和维护执行器	2.3.1 执行器的分类与工作原理 2.3.2 执行器的安装、调试方法 2.3.3 执行器保养与维护方法
3. 软件安装与使用	3.1 使用串口调试工具软件	3.1.1 能安装串口调试工具软件 3.1.2 能查询到本机当前串口和通用串行总线（Universal Serial Bus，简称USB）端口号 3.1.3 能配置串口调试工具软件参数 3.1.4 能使用串口调试工具软件调试串口设备	3.1.1 串口通信的基本知识 3.1.2 二进制、十六进制及中文汉字编码基本知识
	3.2 使用IP地址扫描工具软件	3.2.1 能安装网际协议地址（Internet Protocol Address，简称IP地址）扫描工具软件 3.2.2 能使用IP地址扫描工具软件扫描局域网内的IP	3.2.1 物理地址（Media Access Control Address，简称MAC地址）的基

		地址 3.2.3 能根据 IP 地址扫描工具软件的扫描结果定位目标主机 3.2.4 能根据 IP 地址扫描工具软件的扫描结果判断目标主机的网络连通状态	本知识 3.2.2 网络通信逻辑地址和物理地址的映射关系 3.2.3 Ping 指令的基本知识 3.3.4 网际协议（Internet Protocol, 简称 IP）相关知识
	3.3 使用蓝牙调试工具软件	3.3.1 能安装及配置蓝牙调试工具软件 3.3.2 能使用蓝牙调试工具软件跟踪传输的蓝牙数据包	3.3.1 蓝牙通信的基本知识
	3.4 使用 ZigBee 调试工具软件	3.4.1 能安装并配置 ZigBee 调试工具软件 3.4.2 能使用 ZigBee 调试工具软件跟踪传输的 ZigBee 数据包	3.4.1 ZigBee 通信的基本知识
4 物联网云平台使用	4.1 注册物联网云平台及认证账户	4.1.1 能注册物联网云平台 4.1.2 能认证物联网云平台账户	4.1.1 云平台操作方法 4.1.2 浏览器的基本知识
	4.2 使用物联网云平台采集物联网设备数据及控制设备	4.2.1 能在物联网云平台上正确配置设备接入参数 4.2.2 能在物联网云平台上获取上行数据 4.2.3 能在物联网云平台上发送下行控制指令	4.2.1 网络传输协议(TCP、UDP)的基本知识 4.2.2 应用层协议（CoAP、LwM2M、MQTT 等）的基本知识 4.2.3 数据格式的基本知识 4.2.4 理解 JS 对象简谱 (JavaScript Object Notation, 简称 JSON) 数据格式

职业编码：6-25-04-09

--	--	--	--

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、网络环境建立与管理	1.1 配置楼宇范围物联网网络环境	1.1.1 能配置楼宇范围的RS485网络 1.1.2 能完成楼宇范围的LoRa无线网络覆盖 1.1.3 能完成楼宇范围的WiFi无线网络覆盖	1.1.1 楼宇范围物联网网络组成 1.1.2 RS485通信原理和组网方法 1.1.3 无线网络覆盖测试方法
	1.2 接入移动互联网网络	1.2.1 能配置4G/5G网关 1.2.2 能进行物联网设备4G/5G移动网接入	1.2.1 4G/5G网关配置方法 1.2.2 4G/5G物联网设备接入方法
2. 硬件设备安装与调试	2.1 安装调试变送器	2.1.1 能检测变送器 2.1.2 能安装、调试变送器 2.1.3 能保养和维护变送器	2.1.1 变送器的分类及工作原理 2.1.2 传感器的信号转换 2.1.3 变送器安装和使用方法 2.1.4 变送器保养与维护方法
	2.2 调试单片机应用系统	2.2.1 能检测单片机应用系统的功能单元 2.2.2 能更换故障芯片及外围电路板卡 2.2.3 能使用单片机进行输入输出控制 2.2.4 能使用单片机进行数据采集和处理	2.2.1 单片机的概念及基本结构 2.2.2 单片机功能单元检测方法 2.2.3 单片机程序结构知识
3. 软件安装与使用	3.1 使用网络协议分析软件	3.1.1 能安装并使用网络协议分析软件 3.1.2 能基于网络协议分析软件抓取特定主机和端口的数据报文 3.1.3 能抓取数据报文并对抓取的数据报文进行解读	3.1.1 TCP、UDP数据报文和IP数据包的格式 3.1.2 网络地址转换（Network Address Translation，简称NAT）的基本知

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			识
	3.2 使用传感器数据采集分析软件	3.2.1 能安装并使用传感器数据采集分析软件 3.2.2 能配置传感器数据采集分析软件的接口参数 3.2.3 能根据传感器特征和应用的要求计算采集速率和采样周期 3.2.4 能对传感器数据采集分析软件获得的数据进行分析	3.2.1 数据采集的基本知识 3.2.2 A/D 转换的基本概念
4. 物联网云平台使用	4.1 通过转换设备采集变送器数据到物联网云平台	4.1.1 能在物联网云平台中添加转换设备 4.1.2 能配置转换设备参数 4.1.3 通过转换设备采集变送器数据到物联网云平台	4.1.1 了解 MODBUS TCP 协议 4.1.2 云平台相关参数的配置方法
	4.2 处理和使用云平台数据	4.2.1 通过数据处理公式，对数据进行初步处理 4.2.2 会使用云平台的触发器功能 4.2.3 能实现时序数据的展示	4.2.1 基本的数据处理方法 4.2.2 触发器的含义 4.2.3 时序数据的概念 4.2.4 数据的展示方法
5. 智能物联网系统搭建与使用	5.1 调校智能视频和音频传感器	5.1.1 能调校单目、双目摄像机电光参数 5.1.2 能调整摄像机安装位置和角度 5.1.3 能调校全向和定向拾音器电参数 5.1.4 能调整远场拾音器安装位置和角度	5.1.1 摄像头焦距、光圈调整方法 5.1.2 摄像机安装、使用方法 5.1.3 拾音器安装、使用方法
	5.2 部署智能物联网应用	5.2.1 能进行物联网对象的数据标注 5.2.2 能进行物联网应用模	5.2.1 物联网对象的属性 5.2.2 物联网应用

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		型训练 5.2.3 能进行算法局部参数优化 5.2.4 能部署智能物联网应用	模型选择方法

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、网络环境建立与管理	1.1 搭建中型物联网应用网络环境	1.1.1 能安装中型物联网应用网络设备 1.1.2 能配置中型物联网应用网络环境	1.1.1 中型物联网应用网络组成 1.1.2 中型物联网应用网络设备安装与配置方法
	1.2 优化物联网网络参数	1.2.1 能分析物联网网络性能测试报告 1.2.2 能根据网络性能测试报告优化物联网网络参数	1.2.1 物联网网络性能指标 1.2.2 物联网网络性能优化方法
2. 硬件设备安装与调试	2.1 物联网终端集成	2.1.1 能够根据应用需求编制物联网终端集成方案 2.1.2 能以功能模块的方式集成物联网终端	2.1.1 电路原理图 2.1.2 物联网终端最小系统功能扩展 2.1.3 物联网终端各模块选型
	2.2 排查物联网终端故障	2.2.1 能对物联网终端故障现象进行分析 2.2.2 能排除故障 2.2.3 能编写故障排查记录	2.2.1 物联网终端的故障类型 2.2.2 物联网终端的故障现象及原因 2.2.3 物联网终端故障的排查方法 2.2.4 故障记录的编制要求
3. 软件系统部署与维护	3.1 使用数据分析软件	3.1.1 能安装并使用数据分析软件 3.1.2 能识别常用的数据文件类型和数据库文件类型,并能导入打开数据库文件	3.1.1 数据分析基本知识 3.1.2 常见的数据分析方法 3.1.3 SQL 语句

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		3.1.3 能利用 SQL 语句对数据库的数据进行查询操作	基本知识
	3.2 部署物联网平台	3.2.1 能根据物联网平台部署的要求选择服务器并配置服务器软件环境 3.2.2 能安装并配置物联网平台 3.2.3 能运行并使用物联网平台	3.2.1 服务器的基本知识 3.2.2 物联网平台基本知识
4. 物联网云平台使用	4.1 转换网络数据格式	4.1.1 能在物联网云平台对数据进行格式转换	4.1.1 TCP 透传的概念 4.1.2 数据格式的转换方法
	4.2 深度处理和使用云平台数据	4.2.1 会使用云平台的规则引擎 4.2.2 能对不同来源的数据进行展示	4.2.1 规则引擎的概念
5. 智能物联网系统搭建与使用	5.1 构建边缘物联网系统	5.1.1 能创建边缘物联网应用 5.1.2 能部署容器	5.1.1 容器的概念及使用方法 5.1.2 工具库的使用方法 5.1.3 API 调用方法
	5.2 边缘物联网系统联动设置	5.2.1 能设置物联网边缘网关联动规则 5.2.2 能协同配置云边消息	5.2.1 时序事件逻辑 5.2.2 云边协同的概念 5.2.3 数据统计分析工具使用方法
6. 管理与创新	6.1 实施管理	6.1.1 能组织有关人员协同作业	6.1.1 多人协同作业的组织管理方法
	6.2 质量管理	6.2.1 能在本职工作中观察各项质量标准 6.2.2 能应用质量管理知识	6.2.1 质量标准的基础知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		实施操作过程中的质量分析与控制 6.2.3 能根据质量管理和认证的要求,编写相关文件和作业指导书	
7、培训与指导	7.1 工作指导	7.1.1 能对本职业高级工及以下技能等级人员进行安全、技术指导 7.1.2 能指导新技术、新工艺、新器件、新设备在作业工程中的应用	7.1.1 工作指导基本方法 7.1.2 新技术、新工艺、新器件、新设备有关知识
	7.2 技能培训	7.2.1 能撰写培训讲义 7.2.2 能对高级工及以下技能等级人员进行技能培训	7.2.1 培训计划、培训讲义的编制方法 7.2.2 培训教学的基本方法

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、网络环境建立与管理	1.1 制定大型物联网应用网络系统施工方案	1.1.1 能根据项目网络方案制定大型物联网应用网络施工方案	1.1.1 大型物联网应用网络结构 1.1.2 物联网网络系统施工方案编制规范
	1.2 排查大型物联网网络故障	1.2.1 能推断物联网网络故障类型 1.2.2 能处理物联网网络故障	1.2.1 互联网网络故障类型 1.2.2 物联网网络故障处理方法
2. 硬件系统集成与维护	2.1 集成物联网硬件系统	2.1.1 能够根据需求设计物联网硬件系统集成方案 2.1.2 能够集成各个物联网硬件设备子系统 2.1.3 能够扩展物联网硬件系统的功能	2.1.1 硬件系统集成方案设计方法 2.1.2 物联网硬件技术标准和接口规范 2.1.3 物联网硬件集成系统性能指标
	2.2 维护物联网硬件系统	2.2.1 能排查物联网硬件系统的故障 2.2.2 能进行物联网硬件系统维护	2.2.1 物联网硬件系统的故障类型及排查方法 2.2.2 物联网硬件系统维护流程
3. 软件系统部署与维护	3.1 部署物联网软件系统	3.1.1 能编制物联网软件系统安装部署说明文档 3.1.2 能对物联网软件系统进行部署和配置	3.1.1 物联网软件系统体系结构
	3.2 维护物联网软件系统	3.2.1 能解读物联网应用程序日志 3.2.2 能诊断物联软件系统运行中存在的问题 3.2.3 能排除物联网软件系	3.2.1 Windows系统运行日志的调取和解读方法 3.2.2 物联网

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		统出现的故障和问题 3.2.4 能根据物联网项目需求优化物联网软件系统	软件系统维护规程
4. 物联网云平台使用	4.1 复杂应用场景中的数据采集	4.1.1 能同时采集超过 10 种类型的物联网设备数据至物联网云平台。 4.1.2 能采集不少于 3 种总线协议类型的设备数据至物联网云平台	4.1.1 异构网络的基本知识 4.1.2 各类现场总线协议
	4.2 使用数据可视化工具	4.2.1 使用平台的可视化工具, 实现基于地图的三维综合展示	4.2.1 数据可视化工具的使用方法
5. 智能物联网系统搭建与使用	5.1 构建智能物联网应用系统	5.1.1 能部署安全与加密应用 5.1.2 能使用算力加速设备和工具提高应用系统性能	5.1.1 常用安全算法的运用特点 5.1.2 算力加速设备的使用方法
	5.2 构建 5G 物联网系统	5.2.1 能设计多传感器融合应用系统 5.2.2 能利用 5G 网络连接海量物联网传感器 5.2.3 物联网应用时延测试及优化	5.2.1 数据融合方法 5.2.2 eMTC (Enhance Machine Type Communication) 技术特点 5.2.3 网络时延测试方法
6、管理与创新	6.1 实施管理	6.1.1 能根据计划提出调度及人员管理方案	6.1.1 项目管理的基本知识
	6.2 项目成本核算	6.2.1 能正确核算施工过程中发生的各项费用 6.2.2 能计算工程项目的实际成本	6.2.1 项目成本核算原则 6.2.2 项目成本核算方法 6.2.3 项目成本核算过程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7、培训与指导	7.1 工作指导	7.1.1 能对技师及以下技能等级人员进行安全、技术指导 7.1.2 能指导技师及以下技能等级人员处理疑难故障	7.1.1 工作指导方案编制方法 7.1.2 疑难故障处理方法
	7.2 技能培训	7.2.1 能对技师以下技能等级人员进行技能培训 7.2.2 能对新技术、新工艺、新器件、新设备的应用进行系统化培训	7.2.1 办公软件的使用及信息化教学方法 7.2.2 系统化培训组织方法

4 权重表

4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		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	25	20	10	5	5
相关知识要求	网络环境建立与管理	20	20	20	15	10
	硬件设备安装与调试	30	20	20	15	--
	硬件系统集成与维护	--	--	--	--	15
	软件安装与使用	20	15	20	--	--
	软件系统部署与维护	--	--	--	15	10
	物联网云平台使用	--	15	15	15	15
	智能物联网系统搭建与使用	--	--	10	20	20
	管理与创新	--	--	--	5	10
	培训与指导	--	--	--	5	10
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

技能等级 项目		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	网络环境建立与管理	40	30	25	15	10
	硬件设备安装与调试	40	30	25	15	--
	硬件系统集成与维护	--	--	--	--	15
	软件安装与使用	20	20	20	--	--
	软件系统部署与维护	--	--	--	20	15
	物联网云平台使用	--	20	20	20	20
	智能物联网系统搭建 与使用	--	--	10	20	20
	管理与创新	--	--	--	5	10
	培训与指导	--	--	--	5	10
合计		100	100	100	100	100

5、附录：物联网相关术语解释

(1) 物联网

物联网 Internet of Things (IOT) 是指通过二维码读取设备、射频识别 (RFID) 装置、传感器、红外线感应器、全球定位系统和激光扫描器等信息传感设备，按照既定协议，把任何物品与互联网连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

(2) 物联网网络

物联网网络是以 TCP/IP 网络协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol 的简写，中译名为传输控制协议/因特网互联协议，又名网络通讯协议) 为基础，通过无线传感网络 (如 ZigBee、LoRa、蓝牙等) 收集传感器的数据，通过网关转换后传输到互联网 (WIFI、4G、5G 等) 以实现智能化决策和控制的整合集成异构网络。

(3) 物联网硬件

物联网硬件是指物联网系统中为信息感知、信息传输及数据接收处理所配置的硬件设备，主要包括芯片、模组、板卡、传感器、微控制器、模块、终端等类型。

(4) 物联网终端

物联网终端是物联网中连接感知控制层和网络传输层，实现数据采集、智能处理及向网络层发送数据的设备，具备数据感知、信息处理、加密、传输等多种功能。物联网终端由外围感知(传感)接口，中央处理模块和外部通讯接口三个部分组成。

(5) 物联网软件

物联网软件是指物联网感知层、传输层以及应用层所涉及的物联网操作系统和应用程序。从功能角度，物联网软件的类型包括数据感知软件、中间件软件、网络操作系统与网络协议、物联网信息管理软件等。如微信小程序、移动端 APP、计算机端应用程序，硬件和物联网网络的调试工具软件等。

(6) 物联网云平台

物联网云平台是介于物联网终端与各类应用之间的中间件平台，具有支持物联网设备管理、连接和网络管理、数据管理、数据处理和分析、访问控制、监控，事件处理和接口等功能。

(7) 智能物联网

采用智能的物联网传感器感知和识别算法、采用边缘和云协同计算框架，5G 网络传输，实现感知、传输和信息处理与决策控制有机融合的物联网系统。

(8) 专有名词

RFID：Radio Frequency IDentification，射频识别 俗称电子标签

WSN：wireless Sensor Network，无线传感器网络

OCR：Optical Character Recognition，光学字符识别

ASR：Automatic Speech Recognition，自动语音识别

EPC：Electronic Product Code，电子产品编码

NFC：Near Field Communication，近距离无线通讯

M2M：Machine to Machine，机器对机器

ONS：Object Naming Service，对象名称解析服务

PML：Physic Markup Language，实体标示语言

XML：eXtensible Markup Language，可扩展标示语言

UWB：Ultra Wide Band，超宽带技术

LBS：Location Based Services，位置服务 又称定位服务

GPS：Global Positioning System，全球定位系统

SOA：Service-Oriented Architecture，面向服务的架构

DAS：Direct Attached Storage，直连式存储

NAS：Network Attached Storage，网络附加存储

SAN：Storage Area Network，存储区域网络

MEMS：Micro-Electro-Mechanical System，微型电子机械系统（微机电系统）

LPWAN：Low-Power Wide-Area Network，低功率广域网络

NB-IoT: Narrow Band Internet of Things, 窄带物联网

ZigBee: 又称紫蜂协议, 是基于 IEEE802.15.4 标准的低功耗局域网协议。

ZigBee 技术是一种短距离、低功耗的无线通信技术

LoRa: 远距离无线电 (Long Range Radio), 一种低功耗局域网无线标准

LoRaWAN: LoRaWAN 是 LoRa Wide Area Network (LoRa 广域网) 的简称, 是基于 LoRa 技术的一种通信协议

AIoT: Artificial Intelligence & Internet of Things, AIoT (人工智能物联网) = AI (人工智能) + IoT (物联网)