

物联网工程实施与运维 职业技能等级标准

(2021年1.0版)

北京新大陆时代教育科技有限公司 制定

2021年3月 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
4 适用院校专业.....	4
5 面向职业岗位（群）.....	4
6 职业技能要求.....	5
参考文献.....	15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：北京新大陆时代教育科技有限公司、新大陆科技集团有限公司、无锡“感知中国”物联网商会、福建省物联网产业联盟、中关村物联网产业联盟、成都物联网产业发展联盟、研华科技(中国)有限公司、福建星网锐捷通讯股份有限公司、深圳市欧瑞博科技有限公司、哈尔滨工业大学、南京大学、福建信息职业技术学院、深圳职业技术学院、无锡职业技术学院、南京信息职业技术学院、重庆电子工程职业学院、九江职业技术学院、深圳信息职业技术学院、重庆工商职业学院、天津职业大学、北京市信息管理学校、新疆农业职业技术学院、四川邮电职业技术学院、山东劳动职业技术学院。

本标准主要起草人：陈继欣、李宏达、马晓明、龚方红、田敏、聂强、曾青生、许志良、江涛、董随东、刘宏伟、张志俭、王翔、陈良、蔡建军、林林、蔡春水、王贤福、刘峰、陈书义、张徐子煊、刘正农、黄曦、王洪、王正伟、李俊华、蔡奇男、刘学东、郑宏、张辉、刘凤伟、傅峰、李源、薛彦登、邓立

声明：本标准的知识产权归属于北京新大陆时代教育科技有限公司，未经北京新大陆时代教育科技有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了物联网工程实施与运维职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于物联网工程实施与运维职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 33474-2016 物联网参考体系结构

GB/T 36478.2-2018 物联网信息交换和共享

GB/T 36620-2018 面向智慧城市的物联网技术应用指南

GB/T 37024-2018 信息安全技术 物联网感知层网关安全技术要求

GB/T 37025-2018 信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求

GB/T 37044-2018 信息安全技术 物联网安全参考模型及通用要求

ISO/IEC14443A/B、ISO15693、ISO18000 RFID 标准

IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax Wi-Fi 标准

Bluetooth 2.0+EDR 蓝牙技术标准

IEEE 802.15.4 ZigBee 标准规范

GB/T 19582-2008 Modbus 协议

GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范

GB50348-2018 安全防范工程技术规范

GB50311-2016 综合布线系统工程设计规范

3 术语和定义

国家、行业标准界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 串行通信 485 标准 RS485 Recommended Standard 485

EIA/TIA-485 标准,隶属于 OSI 模型物理层的电气特性规定为两线、半双工、平衡传输线多点通信的标准,实现此标准的数字通信网可以在有电子噪声的环境下进行长距离有效率的通信。在线性多点总线的配置下,可以在一个网络上有多个接收器。

[GB/T 19582.2-2008 定义 7.3]

3.2 控制器局域网 CAN Controller Area Network

控制器局域网(Controllor Area Network),一种支持分布式控制或实时控制的串行通信网络。

[GB/T 36048-2018 定义 2.1]

3.3 远距离无线电 LoRa Long Range Radio

远距离无线电(Long Range Radio),一种低功耗远程无线通信技术,基于扩频技术的远距离无线传输技术。

[LoRaWAN Regional Parameters 2-1.0.0 标准 定义 2.3]

3.4 紫蜂 ZigBee Zig Bee

一种无线自组网技术标准,低速短距离传输的无线网上协议。

[基于 IEEE802.15.4 标准定制]

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

窄带物联网应用技术,一种可直接部署于 GSM 网络、UMTS 网络或 LTE 网络的低功耗广域网络技术。

[3GPP Release 协议标准组织]

3.6 无线保真 Wi-Fi Wireless Fidelity

无线网络通讯，基于 IEEE 802.11 标准的无线局域网技术。

[IEEE 802.11 标准 IEEE 802.11af]

4 适用院校专业

中等职业学校：物联网技术应用、电子与信息技术、电子技术应用、通信系统工程安装与维护、计算机网络技术、计算机应用、软件与信息服务、网络安全系统安装与维护、楼宇智能化设备安装与运行等专业。

高等职业学校：物联网应用技术、物联网工程技术、计算机网络技术、智能终端技术及应用、智能监控技术应用、智能交通技术运用、物流工程技术、物流信息技术、电子信息工程技术、计算机应用技术、计算机信息管理、计算机系统与维护、软件与信息服务、人工智能技术服务等专业。

应用型本科学校：物联网工程、智能控制技术、电子信息工程、电子信息科学与技术、电子与计算机工程、电子科学与技术、计算机科学与技术、信息工程、网络工程、交通工程、软件工程、建筑电气与智能化、信息管理与信息系统、物流工程、智能电网信息工程、智能装备与系统、工业智能等专业。

5 面向职业岗位（群）

【物联网工程实施与运维】（初级）：

主要面向物联网相关科研机构及企事业单位，从事物联网设备安装与调试、物联网工程实施、售后技术服务等工作。

【物联网工程实施与运维】（中级）：

主要面向物联网相关科研机构及企事业单位，从事物联网设备安装与调试、物联网工程实施、售前技术支持、售后技术服务、系统运行维护等工作。

【物联网工程实施与运维】（高级）：

主要面向物联网相关科研机构及企事业单位，从事物联网设备安装与调试、物联网工程实施、售前技术支持、售后技术服务、系统运行维护、解决方案设计、项目管理等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

物联网工程实施与运维的职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【物联网工程实施与运维】（初级）：根据物联网工程实施与运维对应的相關项目文档及作业流程，完成物联网设备检测、安装、调试及云平台接入，项目应用系统部署，设备运行监控和故障维护。

【物联网工程实施与运维】（中级）：根据客户需求，完成物联网工程实施与运维对应工程项目所包括的项目方案设计、网络环境方案设计、现场实施方案设计、售后服务方案设计，软硬件安装调试及优化，系统运行监控与维护。

【物联网工程实施与运维】（高级）：根据客户目标与需求，完成物联网工程实施与运维对应工程项目所包括的项目方案设计、网络环境方案设计、现场实施方案设计、售后服务方案设计，软硬件系统搭建及优化，项目实施管理，项目系统运行管理、系统维护与优化。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 物联网工程实施与运维职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 物联网设备安装与调试	1.1 设备检测	1.1.1 能根据项目产品规格、参数要求，准确核对进场设备，完成设备一致性判断。
		1.1.2 能根据产品说明书、厂商发货清单中产品外观、随箱附件描述，观察产品外观、清点随箱附件，完成设备完好性判断。

工作领域	工作任务	职业技能要求	
		1.1.3 能查阅产品说明书，根据信号灯、声音警示、屏幕提示等信息，正确判断设备好坏情况。	
		1.1.4 能根据产品说明书，准确使用检测工具，完成设备电性能好坏检测。	
	1.2 设备安装	1.2.1 能根据感知层设备安装图纸，完成传感器、自动识别设备、摄像头和执行终端等设备的正确安装。	
		1.2.2 能根据传感节点安装说明书，完成 RS485、ZigBee 等传感节点的正确安装。	
		1.2.3 能根据网络拓扑图和设备说明书，完成交换机、路由器等网络通信设备的正确安装。	
		1.2.4 能根据物联网网关设备说明书，完成物联网网关设备的正确安装与连接。	
		1.2.5 能根据接线图，完成设备正确接线与供电。	
	1.3 设备调试	1.3.1 能根据感知层设备的使用文档，正确完成传感器、自动识别设备和摄像头等设备调试操作。	
		1.3.2 能根据有线传感网络的使用文档，正确完成 RS485 等网络的组网调试操作。	
		1.3.3 能根据产品说明书，准确完成物联网网关和传感节点的调试。	
		1.3.4 能根据网络设备的使用文档，正确完成交换机和路由器等网络通信设备调试操作。	
		1.3.5 能根据物联网系统应用手册，正确完成物联网网关与云平台的可靠通讯。	
	2. 物联网应用系统部署	2.1 系统服务器搭建	2.1.1 能根据系统环境要求，完成硬盘分区、安装和更新 Windows 系统操作，并正确安装与更新系统驱动。
			2.1.2 能根据软件运行环境要求，完成 Windows 系统上 .NET Framework、Java Development Kit 等程序运行环境的正确安装配置。
			2.1.3 能根据物联网系统的应用手册，正确完成物联网平台采集感知数据、输出控制命令与物联网应用服务的配置。
2.1.4 能根据物联网相关技术文档要求，正确完成物联网系统 Web 应用服务器的搭建。			
2.1.5 能根据物联网网络特性，运用 MQTT 等通讯协议，完成南北向数据对接。			
2.2 系统数据库部署		2.2.1 能根据数据库软件版本要求，在 Windows 系统下正确安装关系型数据库管理软件。	
		2.2.2 能根据数据库操作规范，正确执行关系型数据库脚本。	

工作领域	工作任务	职业技能要求
		2.2.3 能根据数据库管理要求,正确配置关系型数据库运行服务,管理用户信息和用户权限。
		2.2.4 能根据数据库备份要求,定时完成关系型数据库全备份,还原指定的关系型数据库数据。
	2.3 应用程序安装配置	2.3.1 能在 Windows 系统环境下,安装物联网应用程序,并完成正确配置。
		2.3.2 能在 Android 系统环境下,安装物联网移动应用程序,并完成正确配置。
		2.3.3 能在 Windows 系统环境下,正确使用系统自带的软件管理工具卸载应用程序。
		2.3.4 能在 Android 系统环境下,正确重装应用程序,并完成对用户数据的还原。
	3. 物联网系统运行与维护	3.1 设备运行监控
3.1.2 能根据设备的报警信息,定位故障。		
3.1.3 能依据监控规范中时间、程序、路线、项目等要求,定时完成设备巡检,如实上报巡检结果。		
3.1.4 能根据用户使用需求,调整设备参数设置,使设备运行更符合用户需求。		
3.2 设备故障维护		3.2.1 能根据售后服务要求,维护与管理设备的硬件、固件等的版本、型号、配置参数。
		3.2.2 能根据设备故障现象,准确查询相应的设备信息和配置信息,分析、恢复设备配置参数。
		3.2.3 能检测通信设备的供电和数据信号,分析故障原因,及时排除故障。
		3.2.4 能根据检测工具使用说明书,正确使用检测工具,完成对设备故障的判断。
3.3 系统故障维护		3.3.1 能根据系统故障情况,正确重装服务器,完成对系统故障的处理。
		3.3.2 能根据用户要求,准确查阅数据库中的数据,完成对客户数据的查找。
		3.3.3 能根据系统提示信息,正确调整操作系统的配置,完成故障修复。
		3.3.4 能根据用户网络的变动情况,正确调整系统通信的配置,完成对系统的调整。

表 2 物联网工程实施与运维职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 物联网设备安装与调试	1.1 设备检测	1.1.1 能根据设备清单准确核对进场设备与配件（辅料、辅材、工具）是否齐全，并通过产品外观判断产品的完好性。
		1.1.2 能用配套专用测试工具，完成网络通信设备的检测。
		1.1.3 能根据设备供应商提供的固件优化升级包，完成设备固件版本检查和升级。
		1.1.4 能根据产品说明书，完成设备电性能的检测，并通过检测结果判断设备是否正常。
	1.2 设备安装	1.2.1 能根据感知层设备安装图纸，完成传感器、自动识别设备、摄像头和执行终端等设备的正确安装及位置调整。
		1.2.2 能根据传感节点安装说明书，完成 RS485、CAN 总线、ZigBee、Wi-Fi 等传感节点的正确安装及位置调整。
		1.2.3 能根据无线广域网传感节点设备说明书，完成 NB-IoT、LoRa 等设备的正确安装及位置调整。
		1.2.4 能根据网络拓扑图和设备说明书，完成交换机、路由器等网络通信设备的正确安装及位置调整。
		1.2.5 能根据设备结构及规格，使用合适的附件完成设备的正确组装。
		1.2.6 能根据物联网网关设备说明书，完成物联网网关设备的正确安装及位置调整。
	1.3 设备调试	1.3.1 能根据传感网络的配置文档，完成 ZigBee、Wi-Fi、RS485、CAN 等网络参数的正确配置及调试操作。
		1.3.2 能根据网络参数的配置文档，完成交换机、路由器等网络通信设备参数正确配置及调试操作。
		1.3.3 能根据物联网设备使用手册，完成物联网网关与传感节点的连接与调试。
1.3.4 能根据物联网网关与平台的使用手册，完成物联网网关与物联网平台的正确连接及调试。		
2.1 系统服务器搭建	2.1.1 能根据系统环境要求，完成硬盘分区、安装和更新 Windows、Linux 系统，并正确安装与更新系统驱动。	
	2.1.2 能根据软件运行环境要求，完成 Windows、Linux 系统上 .NET Framework、Java Development Kit 等程序运行环境的正确安装配置。	
	2.1.3 能根据物联网系统的应用手册，正确完成物联网平台采集感知数据、输出控制命令与平台应用服务的配置。	

工作领域	工作任务	职业技能要求	
2. 物联网应用系统部署		2.1.4 能根据物联网技术要求, 完成 Internet Information Services、Tomcat 等物联网系统平台应用服务、Web 服务器的正确搭建与配置。	
		2.1.5 能根据物联网网络特性, 运用 MQTT、DDS、COAP 等通讯协议, 完成南北向数据的贯通。	
	2.2 系统数据库部署	2.2.1 能根据数据库软件版本要求, 在 Windows、Linux 操作系统下正确安装关系型数据库管理软件。	
		2.2.2 能根据技术文档中数据库设计要求, 运用结构化查询语言, 正确编写关系型数据库中的新增、删除、修改、查询等 sql 脚本。	
		2.2.3 能根据数据库备份要求, 运用 Windows 计划任务功能, 定时备份数据库, 还原指定数据库数据。	
		2.2.4 能根据数据库管理要求, 完成关系型数据库实例、用户、权限等的管理。	
	2.3 应用程序安装配置	2.3.1 能在 Windows 系统环境下, 安装应用程序, 并完成正确配置。	
		2.3.2 能在 Android 系统环境下, 安装物联网移动应用程序, 并完成正确配置。	
		2.3.3 能在 Linux 系统环境下, 使用 rpm、yum 等方式, 安装应用程序, 并完成正确配置。	
		2.3.4 能够在 Windows、Linux 系统环境下, 正确使用管理工具和命令, 配置应用程序启动策略。	
	3. 物联网系统运行与维护	3.1 设备运行监控	3.1.1 能根据设备运行监控的日常管理要求, 通过监控网络通信设备信息和日志信息, 定时输出设备运行信息文档。
			3.1.2 能根据设备运行监控的日常管理要求, 通过监控服务器运行状态, 定时输出数据异常信息文档。
3.1.3 能根据设备运行监控的日常管理要求, 通过传感器、自动识别设备、摄像头和执行终端等终端设备运行状态, 定时输出数据异常信息文档。			
3.1.4 能根据监控规范中时间、程序、路线、项目等要求, 定时完成设备巡检, 如实上报巡检结果, 同时对巡检过程中出现的问题提出处理方案。			
3.1.5 能根据运维的需求, 通过完成运行监控软件部署, 定时输出相关监控信息。			
3.2 设备故障维护		3.2.1 能通过设备异常现象, 收集异常数据、判断异常原因并完成故障排除。	
		3.2.2 能通过设备故障现象, 定位故障点并完成故障排除。	

工作领域	工作任务	职业技能要求
		3.2.3 能根据物联网网关运行数据，准确分析数据异常原因，完成故障排除。
		3.2.4 能根据网络异常情况，准确分析网络设备异常原因，完成故障排除。
	3.3 系统运行维护	3.3.1 能根据系统运行情况，定时完成服务器的故障排查。
		3.3.2 能根据系统运行数据，定时完成数据库的故障排查。
		3.3.3 能根据网络通信的要求，使用网络通信工具，定时完成服务器通信的故障排查。
		3.3.4 能根据运维保障的要求，制定备份计划，定时完成数据与系统程序的备份。
	4. 物联网实施方案设计	4.1 项目方案设计
4.1.2 能根据系统需求，使用相关工具，完成实地现场勘查。		
4.1.3 能根据设计需求，使用绘图工具，完成平面图的准确绘制。		
4.1.4 能根据客户需求或项目方案，使用办公软件，完成项目方案演示稿（如：PPT 文档）的编制和演讲。		
4.2 网络环境方案设计		4.2.1 能根据系统功能和系统架构，使用工具绘制网络拓扑图。
		4.2.2 能根据系统功能，运用绘图工具绘制强弱电点位图，设备安装位置图。
		4.2.3 能根据项目实际情况，使用 IP 地址分配原则规划设备 IP 地址。
		4.2.4 能根据项目需求，挑选合适的网络设备，完成系统网络环境的设计。
4.3 现场实施方案设计		4.3.1 能根据签订的合同，使用项目管理软件，创建工作分解结构（WBS），运用横道图制定项目进度计划表。
		4.3.2 能根据项目工期，正确连接每个 Task 之间的逻辑关系。
		4.3.3 能根据项目需求，设计项目实施过程管理办法，运用办公软件，准确输出设备到货验收报告、测试报告、项目验收报告等。
		4.3.4 能根据客户现场情况，运用办公软件，准确输出工程实施手册。
4.4 售后服务方案设计		4.4.1 能根据售后服务目标，完成系统常见问题处理方案的编写。
		4.4.2 能根据售后服务目标，完成系统培训方案的编写。
		4.4.3 能根据售后服务目标，完成电话支持服务方案、现场支持

工作领域	工作任务	职业技能要求
		服务方案的编写。
		4.4.4 能根据售后服务目标，完成项目巡检服务方案的编写。

表3 物联网工程实施与运维职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 物联网设备安装与调试	1.1 设备检测	1.1.1 能用配套专用测试工具对网络通信设备进行检测，截取网络通信设备异常数据并及时上报与处理。
		1.1.2 能检查固件升级操作文档，并完成固件升级文档修改。
		1.1.3 能使用抓包工具、串口调试助手等通用工具，完成网络通信设备的检测。
		1.1.4 能使用测试软件，组合多个感知、控制设备，完成模块化的检测。
		1.1.5 能使用测试软件，组合多个网络通信设备，检测设备是否工作正常。
	1.2 设备安装	1.2.1 能根据网络拓扑图和设备安装说明书，完成传感、通讯及物联网网关等设备正确安装及优化。
		1.2.2 能根据设备外观及规格使用合适的附件完成复杂设备的正确组装。
		1.2.3 能根据现场项目方案，完成复杂电源及信号线路调整并连接，使设备正常工作。
		1.2.4 能根据现场情况与技术方案的差异，查阅技术资料，完成设备安装的优化。
	1.3 设备调试	1.3.1 能根据项目的网络要求，完成有线、无线、混合网络的正确调试。
		1.3.2 能根据项目需求，组合多个感知、控制设备，正确完成模块化调试。
		1.3.3 能根据项目设计方案，在生产环境下，正确完成感知层、网络层、应用层等软硬件系统联调及优化。
		1.3.4 能根据项目需求，搭建项目硬件测试环境，并完成设备调试。
2.1 系统服务器搭建	2.1.1 能根据项目需求，综合考虑安全要求、读取效率、经济成本，选择合适的磁盘阵列方案并完成正确配置。	

工作领域	工作任务	职业技能要求
2. 物联网应用系统部署		2.1.2 能根据系统环境要求, 正确安装 Windows、Linux 系统, 修补系统漏洞, 更新系统驱动, 完成 .NET Framework、Java Development Kit 等程序运行环境的安装配置, 及异常解决和优化。
		2.1.3 能根据业务和扩展性需求, 搭建和配置物联网平台、边缘计算等物联网服务, 并根据集群部署特点, 完成服务器反向代理、负载均衡等集群配置。
		2.1.4 能根据系统安全要求, 完成 Windows、Linux 系统的密码策略、系统访问控制、防火墙等网络安全策略的正确配置。
		2.1.5 能根据网络拓扑要求, 正确配置 Windows、Linux 系统的网络 IP 规划、DHCP、DNS 等服务。
		2.1.6 能根据物联网网络特性与控制规则, 运用 MQTT、DDS、COAP 等通讯协议, 完成物联网平台输出控制数据和南北向数据通道的正确配置。
		2.2 系统数据存储及处理
	2.2.2 能运用结构化查询语言, 正确编写数据库新增、删除、修改、查询、存储过程、触发器、视图等 sql 脚本和脚本优化。	
	2.2.3 能够运用 Nosql 语句, 正确编写非关系型数据库新增、删除、查询等执行脚本。	
	2.2.4 能根据数据库备份要求, 在 Windows、Linux 系统下, 正确编写脚本, 定时备份数据库, 还原指定的数据库数据。	
	2.2.5 能根据数据库管理要求, 完成关系型数据库实例、用户、权限、存储空间等的管理。	
	2.2.6 能根据项目对数据库优化的要求, 完成关系型数据库索引、使用内存、表空间、表结构等方面的优化。	
	2.3 应用程序安装配置	2.3.1 能在 Windows 应用程序安装过程中, 解决缺少 dll 文件、运行库等异常问题。
		2.3.2 能在 Android 应用程序安装过程中, 完成程序启动、网络、定位服务等权限的管理。
		2.3.3 能在 Linux 系统环境下, 使用 rpm、yum、tar.gz、apt、deb 等方式, 安装应用程序, 并完成正确配置。
		2.3.4 能够在 Windows、Linux 系统环境下, 正确使用管理工具、命令、脚本, 配置应用程序启动策略, 完成配置、存档等文件的备份和还原。
	3.1 设备运行监控	3.1.1 根据设备运行监控的日常管理要求, 监控网络通信设备、输出网络设备运行信息文档并对其分析, 优化网络设备的参数配置。

工作领域	工作任务	职业技能要求
3. 物联网系统运行与维护		3.1.2 根据设备运行监控的日常管理要求，监控服务器设备、输出网络设备运行信息文档并对其分析，优化服务器的参数配置。
		3.1.3 能根据设备运行监控的日常管理要求，监控传感器、自动识别设备、摄像头和执行终端等终端设备、输出设备运行信息文档对其分析，优化终端设备的参数配置。
		3.1.4 能根据监控规范中时间、程序、路线、项目等要求，定时完成设备巡检，缜密调研、分析设备故障，制定可行的处理方案。
		3.1.5 能根据运维管理的需求，结合物联网项目特点，编写设备运行监控脚本。
	3.2 设备故障维护	3.2.1 能根据网络异常情况，准确定位网络通信设备故障并解决。
		3.2.2 能根据网络异常情况，对组网情况进行分析，完成重大故障隐患的消除。
		3.2.3 能根据设备运行异常情况，通过远程控制完成参数配置和固件恢复或升级等操作。
		3.1.4 能根据项目维护的需求，结合设备特点，编写设备故障检测脚本。
	3.3 系统运行维护	3.3.1 能根据运维保障的要求，定期进行系统巡检，并修复因系统导致的各种 BUG 及因误操作导致的数据错误。
		3.3.2 能根据系统运行情况，进行信息安全、隐私保护、服务器系统安全等管理。
		3.3.3 能根据系统运行情况，总结易损设备、常见故障案例，按标准修订维护手册，并提出系统的升级改造建议。
		3.3.4 能根据硬件升级情况，结合系统运行故障信息，修护由于硬件升级造成的系统运行故障。
4. 物联网实施方案设计	4.1 项目方案设计	4.1.1 能根据客户需求，结合项目实际情况，准确分析项目可行性，输出可行性研究报告。
		4.1.2 能根据实际情况及客户需求，准确定义系统功能，设计系统架构。
		4.1.3 能根据系统需求，通过与客户沟通，完成系统软硬件选型，输出设备清单。
		4.1.4 能根据硬件的变动情况，结合项目需求，修改项目的系统架构。
	4.2 网络环境方案设计	4.2.1 能根据系统功能，规划 IP 地址，设计网络结构。
		4.2.2 能根据强弱电点位图、设备安装位置图，组织图纸会审，检查核对并深化设计。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		4.2.3 能根据项目方案、GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范，了解系统结构和产品功能，熟悉设备安装及调试方法，输出安装部署文档。
		4.2.4 能根据项目信息，收集客户需求，组织现场勘查，制定项目章程。
	4.3 现场实施方案设计	4.3.1 能根据项目需求，制定项目的范围、成本、风险、质量等管理计划。
		4.3.2 能根据项目进度计划表，完成里程碑目标计划制定。
		4.3.3 能依据 GB50348-2018 安全防范工程技术规范，制定安全施工方案。
		4.3.4 能根据项目进度计划，利用计划评审技术（PERT）界定活动历时，完成项目进度计划调整与优化。
	4.4 售后服务方案设计	4.4.1 能按照 ISO9001 质量管理体系和售后服务体系标准，制定项目售后服务方案。
		4.4.2 能根据售后服务目标，制定系统设备的使用规范。
		4.4.3 能根据售后服务目标，制定系统特殊状况的应急预案。
		4.4.4 能根据售后服务目标，制定系统巡检规范。

参考文献

- [1] GB/T 51243-2017 物联网应用支撑平台工程技术标准
- [2] GB/T 38624.1-2020 物联网网关第1部分:面向感知设备接入的网关技术要求
- [3] GB/T 19582.2-2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范
- [4] GB/T 36048-2018 乘用车 CAN 总线物理层技术要求
- [5] GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范
- [6] 中华人民共和国教育部.中等职业学校专业目录(2010年修订).2010.
- [7] 中华人民共和国教育部.普通高等学校高等职业教育(专科)专业目录(2015年).2015.
- [8] 中华人民共和国教育部.普通高等学校本科专业目录(2020年版).2020.
- [9] 中等职业学校专业教学标准
- [10] 高等职业学校专业教学标准
- [11] 本科专业类教学质量国家标准
- [12] ITU-T Y.4000/Y.2060 (06/2012) Overview of the Internet of things
物联网概述
- [13] ISO/IEC 30141:2018 Internet of Things(IoT)-Reference
Architecture 物联网参考体系结构