

高等职业教育专科物联网应用技术专业教学标准

(试行)

1 概述

为适应物联网产业迅猛发展的需要，对接软件和信息服务业数字化、网络化、智能化发展新趋势，对接新产业、新业态、新模式下物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理等岗位（群）的新要求，不断满足物联网产业高质量发展对高素质技术技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

本标准是全国高等职业教育专科物联网应用技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校物联网应用技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

2 专业名称（专业代码）

物联网应用技术（510102）

3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

4 基本修业年限

三年

5 职业面向

所属专业大类（代码）	电子与信息大类 51
所属专业类（代码）	电子信息类 5101
对应行业（代码）	软件和信息技术服务业（65），计算机、通信和其他电子设备制造（39）
主要职业类别（代码）	物联网安装调试员（6-25-04-09）、物联网工程技术人员（2-02-10-10）、计算机网络工程技术人员（2-02-10-04）、计算机硬件工程技术人员（2-02-10-02）、嵌入式系统设计工程技术人员（2-02-10-06）
主要岗位（群）或技术领域举例	物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理

职业类证书举例	传感网应用开发、物联网工程实施与运维、物联网云平台运用
---------	-----------------------------

6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向软件和信息技术服务业，计算机、通信和其他电子设备制造等行业的物联网安装调试员、物联网工程技术人员、计算机网络工程技术人员、计算机硬件工程技术人员、嵌入式系统设计工程技术人员等职业，能够从事物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目的规划和管理等工作的高素质技术技能人才。

7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求。

(1) 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、计算机、英语等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

(4) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习一门外语并结合本专业加以运用；

(5) 具有感知识别设备选型、装调、数据采集与运行维护的能力；

(6) 具有无线传输设备选型与装调及无线网络组建、运行维护与故障排查的能力；

(7) 具有嵌入式设备开发环境搭建、嵌入式应用开发与调测的能力；

(8) 具有物联网系统安装配置、调试、运行维护与常见故障维修的能力；

(9) 具有物联网移动应用和平台系统开发、安装测试、数据应用处理和运行维护的能力；

(10) 具有初步的物联网工程项目施工规划、方案编制与项目管理的能力；

(11) 具有物联网云平台配置、测试、数据存储与管理的能力；

(12) 具有将人工智能、大数据等现代信息技术应用于物联网技术领域的能力；

(13) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

(14) 掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(15) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或

爱好；

(16) 培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

8 课程设置及学时安排

8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育课程列为公共基础必修课程。将党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、公共外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、健康教育、安全教育、职业素养、美育等列为必修课程或选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖实训等有关实践性教学环节。学校自主确定课程名称，但应至少包括以下内容。

(1) 专业基础课程

一般设置 6 门。包括：物联网工程导论、电工电子技术、计算机网络技术应用、程序设计基础、数据库技术及应用、单片机技术。

(2) 专业核心课程

一般设置 8 门。包括：传感器应用技术、无线传输技术、自动识别应用技术、物联网嵌入式技术、物联网设备装调与维护、物联网系统部署与运维、物联网应用开发、物联网工程设计与管理等。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	传感器应用技术	<p>① 查阅相关的数据手册，实现传感器与传感器系统的认知。</p> <p>② 根据不同工作任务的需求，实现设备选型。</p> <p>③ 使用安装工具和仪表，实现传感器的安装和调试。</p> <p>④ 使用配置和管理软件，进行传感器运维</p>	了解传感器组成、分类、主要参数、工作原理和典型应用系统。掌握模拟量/数字量传感器、传感器信号输出形式、传感器信号接口、选型原则、安装调试方法。会各种传感器的数据采集、控制、检测、维护、测试的方法和典型应用

续表

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
2	自动识别应用技术	<p>① 解读各类自动识别技术的工作原理及技术应用标准。</p> <p>② 依据不同应用场景的需求对识别设备进行选型。</p> <p>③ 采用相应的工具对设备完好性进行检测，并根据网络拓扑图与接线图进行安装接线，同时配置设备参数。</p> <p>④ 部署与调试自动识别技术应用管理系统</p>	<p>了解自动识别技术的分类、典型应用场景和使用方法。掌握自动识别系统组成及工作原理。掌握各类识别设备的选型依据及检测、安装与接线方法。掌握各类识别设备的参数配置与调试方法。掌握各类识别系统的部署、调试与运行维护方法</p>
3	无线传输技术	<p>① 根据项目需求进行设备选型。</p> <p>② 会搭建开发环境，并完成工程建立、配置、调试与下载。</p> <p>③ 读取传感器数据并和物联网组网程序进行集成应用。</p> <p>④ 查阅 AT 指令手册，进行相关模块的配置和测试。</p> <p>⑤ 使用数据手册，运用无线通信技术，实现无线组网通信</p>	<p>了解物联网常用无线传输技术、无线自组网的基础知识。了解典型无线技术的通信原理及常见应用。掌握无线通信模块的选型、配置与测试方法。掌握无线网络搭建与故障排查方法。掌握无线通信协议栈的应用开发方法</p>
4	物联网嵌入式技术	<p>① 根据用户需求，选取合适的嵌入式设备并搭建开发环境。</p> <p>② 使用嵌入式接口技术，完成嵌入式应用开发。</p> <p>③ 根据任务需求，使用 KEIL 或其他软件，完成嵌入式软件功能开发。</p> <p>④ 利用仿真软件，进行嵌入式应用开发调试。</p> <p>⑤ 基于测试技术，实现嵌入式软件相关测试</p>	<p>了解嵌入式系统体系结构和开发过程。了解嵌入式处理器结构、存储器及各种接口电路。掌握系统软件、应用软件、支持软件的开发流程。掌握单元测试、部件（集成）测试、配置项测试、系统测试等嵌入式软件测试方法</p>
5	物联网设备装调与维护	<p>① 根据设备进场和验收规范，对设备进场进行开箱验收并做记录。</p> <p>② 根据项目施工标准，完成工程现场施工、穿管布线、硬件设备安装调试和培训等工作。</p> <p>③ 完成模块调测，定位和分析模块测试过程中出现的问题。</p> <p>④ 根据售后服务方案，完成设备的维护、管理、故障排除等工作，确保项目日常的正常工作。</p> <p>⑤ 完成监控、巡检、日志分析、故障处理及跟踪、维护与支持工作</p>	<p>了解开箱验收流程。掌握物联网设备安装流程、安装规范、安装与配置方法。掌握物联网设备检修与故障排查方法。会物联网设备版本升级、设备性能监控。了解物联网设备售后服务流程</p>

续表

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
6	物联网系统部署与运维	<ul style="list-style-type: none"> ① 完成服务器安装与容器构建、数据库/服务器记录备份，应用系统部署、技术支持。 ② 完成主机、数据库故障定位并快速解决。 ③ 完成系统环境相关运维工作，包括系统部署、服务部署及云平台环境部署。 ④ 制定操作系统安全措施和应急保障方案，做好安全防护，确保生产系统稳定运行。 ⑤ 监控系统的服务、网络、数据库运行情况，分析、跟踪以及解决相关故障 	<p>掌握 web 服务器安装、部署与应用方法。掌握数据库服务器安装、部署与应用方法。掌握容器安装、部署与应用方法。掌握物联网云平台、边缘服务的部署与配置方法。掌握物联网系统/服务器性能监控方法</p>
7	物联网工程设计与管理	<ul style="list-style-type: none"> ① 选择合适的调研方法，对项目建设需求进行调研与分析。 ② 根据项目建设内容，进现场实地勘察。 ③ 根据项目相关资料，完成项目设计方案编制、施工图图纸绘制、预算清单编制等。 ④ 根据项目需求，完成工作分解结构，运用甘特图和网络图制定项目进度计划，正确表示项目每个活动之间的关系。 ⑤ 结合项目的实施管理过程，编制验收方案及验收报告，完成项目验收并整理项目资料 	<p>了解物联网工程技术架构、工程项目生命周期。掌握项目可行性研究方法。掌握工程项目需求调研与分析、现场勘察、总体方案设计、系统详细设计、工程造价。了解相关设计、施工、验收等标准规范。了解项目管理的五大过程组和十大知识领域</p>
8	物联网应用开发	<ul style="list-style-type: none"> ① 搭建物联网应用开发环境，实现项目的创建。 ② 基于布局和组件技术，开发物联网数据展示、设备控制界面。 ③ 使用网络通信技术，采集物联网数据和下发控制指令。 ④ 使用中间件、云组态等技术，监测物联网数据并实现联动报警等功能开发。 ⑤ 使用消息机制、异步任务技术，更新物联网数据和设备在线/离线状态 	<p>掌握物联网应用开发环境的使用方法。掌握常用布局和 UI 组件的基本使用。掌握界面跳转和数据传递、按键/触摸事件处理方法。掌握文件、数据库等常用存储方法。掌握中间件、云组态等技术的使用方法。掌握 Http、Socket 网络通信实现流程。掌握消息机制、异步任务的使用方法</p>

(3) 专业拓展课程

包括：面向对象程序设计、物联网信息安全、物联网工程识图与制图、物联网云平台技术应用、物联网操作系统应用开发、边缘计算智能应用开发、大数据可视化技术、云计算技术应用、机器学习技术应用、智能穿戴技术应用等。

8.1.3 实践性教学环节

主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践等。在校内外进行物联网设备装调与维护、物联网系统部署与运维、物联网应用开发等实训。在物联网行业的集成与应用、物联网应用开发、工程设计与管理类企业进行岗位实习。实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》要求。

8.1.4 相关要求

学校应结合实际，落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学中；将创新创业教育融入专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，岗位实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外软件和信息技术服务业，计算机、通信和其他电子设备制造行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有电子信息相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每

年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

10 教学条件

10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的要求，实验、实训设施对接真实职业场景或工作情境，能够满足实验、实训教学需求，实验、实训指导教师确定，能够满足开展嵌入式技术、传感器应用等实验、实训活动的要求，实验、实训管理及实施规章制度齐全。实践实训项目应结合物联网在工业、农业、智能家居、智慧城市、车联网、健康养老等行业重点应用。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

(1) 传感器应用实训室

配备投影设备、白板、计算机、传感器套件、嵌入式网关等设备，提供传感器和网关配置软件等；用于数据采集、接口认识及测试，传感器选型，典型传感网络安装、调试和运维等传感器应用技能实训。

(2) 无线传输技术应用实训室

配备投影设备、白板、计算机、嵌入式网关、蓝牙模块、Wi-Fi 模块、路由器、NB-IoT 模块、物联网卡、ZigBee 模块、5G 模块等设备，提供配套应用软件、云平台接入等，用于各类典型无线传输技术的终端接入和网络搭建、无线数据获取及分析等无线通信技能实训。

(3) 自动识别技术应用实训室

配备投影设备、白板、计算机、路由器、交换机、条码扫码枪、二维码读头、RFID 阅读器、RFID 标签、人脸识别门禁一体机、指纹识别门禁一体机、高清车牌识别一体机、门禁控制器、道闸、车辆检测器、电锁、万用表、网络测试仪等设备，提供配套应用软件及常用五金工具等，用于各类物品标识及管理、门禁通道、智能交通等领域的技能实训。

(4) 物联网嵌入式开发实训室

配备投影设备、白板、计算机、嵌入式开发板（含发光二极管、按键、LCD、IIC 接口、UART 接口、RS485 接口等）、各种小型传感器等设备，提供开发环境、串口小助手等配套软

件，用于物联网嵌入式设备基本输入输出、中断、定时器、各种总线接口读取传感器数据等实验教学。

（5）物联网设备装调与维护实训室

配备投影设备、白板、计算机、多种传感器、多种执行器、中型继电器、时间继电器、物联网网关、数据采集模块、Lora 模块、串口服务器、智能识别摄像机等设备，提供固件烧写软件和配置软件，用于各类设备的安装、组网、调试和联动控制等设备装调与维护技能实训。

（6）物联网系统部署与运维实训室

配备投影设备、白板、计算机、无线路由器、交换机、物联网中心网关、卫星定位、RGB 控制器、Lora 网关、高频读卡器、多种传感器、多种执行器、CAN 与网口转换器等设备，提供服务器、云平台服务配置和项目生成器等，用于各类设备的部署、信号转换、数据运行和项目展示、嵌入式操作系统调试、服务器安装配置与运维等技能实训。

（7）物联网工程设计与管理实训室

配备投影设备、白板、计算机、前端数据信息采集与发布模块、后端报警显示及控制模块、交换机、路由器、服务器、机柜等设备，并提供配套的应用与管理软件、智能化集成管理系统、工程项目管理等平台软件，用于物联网工程典型应用场景中各子系统的设计、搭建、调试与运维，以及工程实施各环节中的项目管理等技能实训。

（8）物联网应用开发实训室

配备投影设备、白板、计算机、传感器套件、自动识别套件、摄像头、路由器等设备，提供配套开发软件、云平台接入等，用于物联网应用开发、底层数据抓取、云平台数据交换等技能实训。

10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供物联网设备装调员、物联网系统开发工程师、物联网应用开发工程师、技术支持工程师、物联网项目经理等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理的工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

10.2 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过活页式教材等多种方式进行动态更新。

10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：国家、行业政策法规资料，与物联网技术相关的标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

10.2.3 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

11 质量保障和毕业要求

11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。