

# 郑州智能科技职业学院

## 2025 级专业人才培养方案

专业名称： 工业互联网技术

专业代码： 510211

学 制： 三年制

层 次： 专科

合作企业： 浪潮云洲工业互联网有  
限公司

撰 写 人： 张方超、李洪涛、郭伦伦

审 核 人： 付晓炎

制订时间：2025 年 7 月

# 目录

一、专业名称与代码 .....	1
二、入学基本要求 .....	1
三、基本修业年限 .....	1
四、职业面向与岗位能力分析 .....	1
五、培养目标与培养规格 .....	4
六、课程设计及要求 .....	5
七、教学进程总体安排 .....	13
八、实施保障 .....	18
九、毕业要求 .....	22

# 工业互联网技术专业人才培养方案

## 一、专业名称与代码

专业名称：工业互联网技术

专业代码：510211

## 二、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。

## 三、基本修业年限

基本修业年限为 3 年。

## 四、职业面向与岗位能力分析

### （一）职业面向

表 1：职业面向表

所属专业大类（代码）	电子信息大类（51）
所属专业类（代码）	计算机类（5102）
对应行业（代码）	互联网和相关服务（64） 软件和信息技术服务业（65）
主要职业类别（代码）	工业互联网工程技术人员 S（2-02-38-06） 计算机网络工程技术人员 S（2-02-10-04） 信息系统运行维护工程技术人员 S（2-02-10-08）
主要岗位（群）及技术领域	工业互联网工程实施 工业互联网运行维护 工业互联网数据服务 工业互联网应用开发
职业类证书	计算机技术与软件专业技术资格 工业互联网网络运维 工业互联网设备数据采集 工业互联网实施与运维等

## （二）职业岗位与能力需求分析

表 2：职业岗位与能力需求分析表

职业岗位	关键能力	典型工作任务	职业能力与素质要求
网络工程师	<p>1. 网络设备配置与管理：包括路由器、交换机、防火墙等，确保网络正常运行和安全性。</p> <p>2. 网络安全：保护网络免受恶意攻击、数据泄露和其他安全威胁。</p> <p>3. 网络故障排除：快速而准确地定位问题，并采取措施恢复网络的正常运行。</p> <p>4. 网络规划与设计：具备规划和设计计算机网络的能力，以满足特定需求，并确保网络的扩展性和可靠性。</p>	<p>1. 熟悉常用网络设备的性能参数及工作与原理。</p> <p>2. 根据任务或客户要求，选择合适网络设备，确定设计方案。</p> <p>3. 根据施工图纸进行网络设备的安装调试。</p>	<p>1. 职业能力：需精通 TCP/IP、路由交换等网络技术，熟练配置华三、华为等设备，具备网络安全防护能力。</p> <p>2. 素质要求：要有优秀的故障排查、逻辑分析和快速响应能力，能持续学习新技术；此外还需良好的团队协作、沟通表达和文档能力，保持严谨细致的工作作风，以应对复杂网络环境和项目挑战。</p>
网络管理员	<p>1. 局域网（LAN/WAN）管理。</p> <p>2. 网络设备基础配置（VLAN/ACL）。</p> <p>3. 网络监控与维护。</p> <p>4. 用户权限管理。</p> <p>5. 基础网络安全防护。</p>	<p>1. 企业内网设备（交换机/路由器）运维。</p> <p>2. 网络性能监测与优化。</p> <p>3. 用户账号与访问控制管理。</p> <p>4. 网络故障初级排查。</p> <p>5. 维护网络拓扑文档。</p>	<p>1. 职业能力：精通网络设备配置与排障，掌握 TCP/IP 原理，能保障网络安全稳定运行。</p> <p>2. 素质要求：责任心强，善于主动学习与沟通，能沉着应对各类紧急网络故障。</p>

云计算工程师	<p>1. 掌握 Linux 操作系统核心管理与服务配置，具备扎实的服务器运维基础。</p> <p>2. 理解 OpenStack 架构与核心组件，能够完成私有云的基础部署与日常管理。</p> <p>3. 熟练掌握 KVM 虚拟化技术，能够独立创建、管理并优化虚拟机实例。</p> <p>4. 熟练使用 Docker 进行应用的容器化封装、镜像构建与容器生命周期管理。</p> <p>5. 了解 Kubernetes 基本概念，能够配合完成应用在集群中的部署与日常维护。</p> <p>6. 具备基础的自动化运维思想，能够使用脚本完成常规任务。</p>	<p>1. 负责弹性云服务器的日常管理、监控与故障排查。</p> <p>2. 参与企业私有云平台（基于 OpenStack）的部署协助与基础运维工作。</p> <p>3. 使用 KVM 技术在内部环境中创建和维护虚拟机，并进行资源调整。</p> <p>4. 将应用及其环境打包成 Docker 镜像，并管理镜像的仓库上传与下载。</p> <p>5. 在工程师指导下，使用 YAML 文件在 Kubernetes 集群中部署简单应用。</p> <p>6. 编写 Shell/Python 脚本，自动化完成备份、日志收集等重复性工作。</p>	<p>1. 职业能力要求：熟练掌握 Linux 系统管理和服务配置；了解 OpenStack 核心组件和 KVM 虚拟化技术；掌握 Docker 容器化技术和 Kubernetes 基础操作；具备基本的脚本编写和自动化实施能力。</p> <p>2. 素质要求：具备踏实严谨的工作态度和主动学习意识；拥有良好的团队协作精神和沟通能力；具备责任心和基础的问题解决能力。</p>
软件设计师	<p>1. 具备软件系统分析与架构设计能力，能完成模块划分和接口设计。</p> <p>2. 掌握主流编程语言和开发框架，熟悉常用设计模式和数据结构。</p> <p>3. 具备数据库设计与优化能力，熟悉关系型和非关系型数据库应用。</p> <p>4. 了解分布式系统和微服务架构原理，能设计可扩展的系统方案。</p> <p>5. 掌握软件开发流程和质量管理方法，能进行代码评审和性能优化。</p>	<p>1. 负责需求分析和技术方案设计，编写架构设计和接口文档。</p> <p>2. 完成核心模块开发和代码编写，解决关键技术难题。</p> <p>3. 组织代码评审和技术讨论，确保代码质量和规范统一。</p> <p>4. 参与系统性能优化和安全加固，保障系统稳定运行。</p>	<p>1. 职业能力要求：精通 Python 等至少一门主流编程语言及框架；掌握数据库设计和 SQL 优化，熟悉 MySQL 等数据库；了解微服务架构和分布式系统原理。</p> <p>2. 素质要求：具备良好的逻辑思维和系统分析能力；拥有优秀的团队协作和沟通能力；具备强烈的责任心和质量意识；具有持续学习和技术钻研精神。</p>

### （三）岗位相关职业资格（专业技术）证书

表 3：岗位相关职业资格（专业技术）证书表

职业岗位	职业资格证书名称	等级	发证单位	证书要求
网络工程师	HCIP, H3CSE, RCNP HCIA, H3CNE, RCNA	初级/中级	华为/华三/锐捷	完成对应路由交换课程学习
云计算工程师	HCIP-Cloud, H3CSE-Cloud, RCNP-Cloud HCIA-Cloud, H3CNE-Cloud, RCNA-Cloud	初级/中级	华为/华三/锐捷	完成对应云计算课程学习
网络工程师	计算机技术与软件 专业资格考试证书	中级	中华人民共和国 人力资源和社会保障部与中华人民共和国工业和信息化部	完成对应路由交换课程学习
软件设计师	计算机技术与软件 专业资格考试证书	中级	中华人民共和国 人力资源和社会保障部与中华人民共和国工业和信息化部	完成对应软件课程学习

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、数字素养、职业道德、创新意识、爱岗敬业的职业精神和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，具备职业综合素质和行动能力，面向互联网和相关服务、软件和信息技术服务等行业的工业互联网工程技术人员、计算机网络工程技术人员、信息系统运行维护工程技术人员等职业，能够从事工业网络集成与运维、工业设备数据上云、标识解析服务应用、工业数据可视化服务、工业 App 开发与应用、安全审计与应急处理等工作的高技能人才。

### （二）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，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，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）掌握与本专业对应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，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵

守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，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 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握工业互联网体系架构、生产与运作管理等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握工业互联网网络设备的安装、调试和运维技术技能，具有工业互联网网络互联集成与运维的能力；

（7）掌握工业互联网数据采集设备的安装、调试和运维技术技能，具有工业设备数据上云的能力；

（8）掌握工业互联网标识解析系统部署、实施和运维技术技能，具有工业互联网标识解析服务应用的能力；

（9）掌握使用工业互联网平台大数据工具和可视化工具的技术技能，具有工业数据可视化服务的能力；

（10）掌握工业 App 开发、部署、调试及发布技术技能，具有参与工业 App 开发与应用的能力；

（11）掌握工业数据安全生命周期风险管控技术技能，具有参与工业互联网安全审计及应急处理的能力；

（12）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（13）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题解决问题的能力；

（14）掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，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）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 六、课程设计及要求

课程设置包括公共必修课程、公共选修课程、专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和专业实践课程。

### （一）公共必修课程

根据党和国家有关文件规定和学校特色，将思想道德与法治、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、军事理论、军事技能训练、心理健康教育、创新创业教育、信息技术基础、大学英语、大学体育、职业发展与就业指导、中华优秀传统文化、国家安全教育、安全教育、劳动教育等课程列为公共必修课程，将党史国史、中华民族共同体概论、数学等课程列为必修课程或限定性选修课程。

### （二）公共选修课程

按照上级教育行政部门要求，结合学校特色、学生全面素质教育和个性发展，将口才艺术、中国书法、音乐欣赏、影视鉴赏、信息检索、数学建模、诗文与修养、交响乐欣赏、瑜伽、社交礼仪、大学生疾病与健康等课程列为公共选修课程。

### （三）专业基础课程

专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程，应按照专业群进行规划组合。建设完善、规范、科学的知识体系，为学生拓宽专业口径和专业学习奠定宽厚的基础，详见表 4。

表 4：工业互联网技术专业基础课程一览表

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时数
1	工业互联网导论	<p>1. 主要教学内容：工业互联网的基本概念、发展脉络与国家战略，系统讲解以网络、平台、安全为核心的工业互联网体系架构，具体包括工业网络互联技术（如工业以太网与现场总线）、标识解析体系、工业云平台与边缘计算、工业大数据等关键技术的基本原理与典型应用场景，并建立对工业 APP 开发流程及工控安全基础的初步认识等。</p> <p>2. 要求：应掌握工业互联网基础理论和体系架构，能够清晰阐述其核心概念与整体架构，具备区分不同工业网络技术特点及说明标识解析过程的能力；同时培养对工业互联网领域的认知兴趣，树立制造业数字化转型意识和工业安全观念，为后续专业学习奠定基础。</p>	48
2	Linux 配置与管理	<p>1. 主要教学内容：了解 Linux 操作系统架构、文件系统结构及常见发行版特性；掌握文件权限管理、用户/组账户配置、磁盘分区与挂载操作、基础 Shell 脚本编写；能够完成 Samba 文件共享服务部署、SSH 远程管理配置、DNS/BIND 域名解析搭建、vsFTP 服务器架设、DHCP 地址分配服务实施及 Postfix/Dovecot 邮件服务器环境搭建与调试。</p> <p>2. 要求：了解 Linux 操作系统的基本架构、服务进程</p>	64



		的生命周期及数据流向，掌握系统管理、用户权限控制与网络服务配置的核心知识与技能，培养学生严谨、规范的系统运维习惯，树立“权限最小化、服务可控化”的安全管理与合规操作意识。	
3	网络与通信技术基础	<p>1. 主要教学内容：了解计算机网络的发展历程、体系结构（如 OSI 七层模型和 TCP/IP 四层模型）以及常见网络设备的功能；掌握 IP 地址规划与子网划分、常见网络协议（如 HTTP、FTP、DNS）的工作原理、基本网络故障诊断方法点。</p> <p>2. 要求：了解计算机网络体系结构与数据传输的基本流程，熟悉各类网络协议的作用与信息交互载体，掌握网络设备配置与 IP 寻址的基本知识。在此过程中，需强调学生的职业伦理与诚信教育，使其树立网络安全意识，养成规范、严谨的运维操作习惯。</p>	48
4	数据库应用基础	<p>1. 主要教学内容：了解数据库的设计、使用、检索、管理。理解数据库及数据库对象，掌握数据库基本概念及操作，对 MySQL 数据库组件的使用，数据库设计不同的实现方法（图形界面操作与脚本编写）；能够独立完成数据库的分析、设计、构建。访问与存储性能良好的数据库、创建满足需求的数据表，并能够进行各种增、删、改的操作。</p> <p>2. 要求：了解数据库从设计、构建到管理、检索的全流程及其数据信息在表中的载体形式，掌握数据库及表、视图等对象的基本概念与核心操作，熟练掌握数据增、删、改、查及 MySQL 组件使用的基本知识。教学中需融入信息伦理与职业操守教育，引导学生树立数据安全意识，养成严谨、规范的数据库操作习惯。</p>	48
5	工业控制技术基础	<p>1. 主要教学内容：了解工业自动化系统的基本组成和典型控制设备的工作原理；掌握电气控制基础知识、图形化编程方法以及工业设备通信协议的配置；能够完成简单控制程序编写、控制设备与传感器和执行器的连接调试、操作界面设计，以及典型工业控制系统的安装与测试。</p> <p>2. 要求：掌握工业控制系统的基本原理和设备操作规范，能够独立完成简单控制程序的编写与调试，具备典型工业控制系统的安装、连接与测试能力；同时培养严谨细致的工程思维和安全操作意识，树立标准化、规范化的职业习惯，为后续工业自动化领域深入学习奠定坚实基础。</p>	48
6	人工智能基础	<p>1. 主要教学内容：人工智能三次浪潮、人工智能的内涵和外延、人工智能产业链、人工智能的基本概念、人工智能的主要技术与工具、常见 AI 工具的基本使用方法、人工智能技术在交通、电商、建筑、工业、农业、医疗等行业的应用。</p> <p>2. 要求：培养使用 AI 解决专业问题的意识，明晰 AI 应用的伦理边界与社会责任。</p>	32

7	Python 程序设计基础	<p>1. 主要教学内容：了解 Python 基本语法、基本数据类型、程序控制结构、函数和代码利用、组合数据类型、文件和数据格式、第三库的使用、数据可视化、网络爬虫；掌握 Python 语言的基本语法，理解程序的结构、第三方库的安装和调用、函数的编写和调用、文件和数据格式化。会安装配置 Python 开发环境、会安装第三方库、会根据需要选择合适的数据类型和程序结构以解决实际问题。</p> <p>2. 要求：了解 Python 程序从编写到运行的基本流程及其在数据、文件等载体上的处理过程，掌握基本语法、核心数据类型与程序控制结构等基础知识，理解函数与第三方库的调用机制。教学中需注重培养学生的计算思维与逻辑严谨性，树立规范、清晰的代码编写习惯。</p>	64
---	---------------	--	----

#### （四）专业核心课程

专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程，各专业应根据职业岗位要求和人才成长规律及国家专业教学标准设置专业核心课程，详见表 5。

表 5：工业互联网技术专业核心课程一览表

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时数
1	工业互联网网络互联技术	<p>1. 主要教学内容：工业网络体系架构与通信技术，重点涵盖工业网络拓扑结构、工业交换机/路由器/防火墙等网络设备配置、工业以太网与现场总线等通信协议、有线与无线通信方式等核心知识，并训练常用网络测试指令使用、典型故障诊断与处理、工业网络系统集成与运维等实践技能。</p> <p>2. 要求：应掌握工业网络体系架构与主流通信协议，理解工业交换机、路由器、防火墙及无线通信模块等关键设备的配置原理；能够熟练运用网络测试工具进行系统调试与故障诊断，具备独立完成工业网络互联集成与日常运维的能力，形成规范操作意识和网络安全防护思维。</p>	64
2	工业互联网数据采集技术	<p>1. 主要教学内容：工业数据采集体系与技术规范，重点涵盖工业数据类型与特征、MQTT/OPC UA 等工业通信协议、工业网关配置与管理等核心知识，并训练工业传感器/控制器/网关的故障诊断、工业数据上云实施及系统运维等实践技能。</p> <p>2. 要求：掌握工业数据采集系统的组成原理与技术规范，能够熟练配置工业通信协议与数据网关，具备典型设备故障诊断与数据上云实施能力，形成规范的系统运维意识和数据安全思维。</p>	64

3	工业互联网标识解析技术	<p>1. 主要教学内容: 工业互联网标识解析与边缘计算技术体系, 重点涵盖标识载体技术、标识识读设备、标识存储技术、标识编码与注册解析、公共服务平台应用等核心知识, 同时涉及边缘计算设备配置、算法建模、数据处理方法及运维脚本编程等内容, 培养学生完成工业标识数据采集、系统运维和边缘计算应用的综合能力。</p> <p>2. 要求: 掌握标识解析体系架构与边缘计算技术原理, 能够熟练完成标识注册解析服务应用及边缘计算系统部署, 具备标识系统异常处理与边缘数据处理的能力, 形成规范的系统运维意识和边缘计算应用思维。</p>	64
4	工业互联网数据分析技术	<p>1. 主要教学内容: 工业数据分析流程与技术方法, 重点涵盖数据接入与质量审查、数据处理流水线构建、数据集成技术、批处理与流处理机制、数据预处理方法等核心知识, 并训练工业数据可视化工具应用及可视化服务开发等实践技能。</p> <p>2. 要求: 掌握工业数据分析系统的架构原理与处理流程, 能够熟练运用数据处理工具完成数据清洗与集成, 具备数据可视化服务开发与部署能力, 形成规范的数据质量管理意识和数据分析应用思维。</p>	64
5	工业 APP 开发与应用	<p>1. 主要教学内容: 工业 App 开发的核心技术与方法, 重点涵盖工业 App 的定义分类、软件原型设计工具使用、实体关系图与统一建模语言应用、工业 App 开发全流程管理、软件生命周期管理等内容, 同时涉及微服务架构、容器技术、前端开发基础及工业 App 测试流程等关键技术。</p> <p>2. 要求: 掌握工业 App 开发的基本流程与技术规范, 能够运用建模工具完成软件设计并参与工业 App 开发项目, 具备原型设计、基础开发和测试验证的实践能力, 形成规范的软件开发意识和团队协作精神。</p>	64
6	工业互联网安全防护	<p>1. 主要教学内容: 工业互联网安全防护体系与技术措施, 重点涵盖安全体系架构、工业防火墙与网闸等安全设备原理、安全防护策略制定、数据备份与恢复技术、安全审计流程及应急处理机制等核心知识, 培养学生完成基本安全防护配置和参与安全审计应急处理的能力。</p> <p>2. 要求: 掌握工业互联网安全防护体系的组成原理与技术规范, 能够配置常规安全设备并实施基础防护策略, 具备参与安全审计和应急处理的实践能力, 形成系统的安全防护意识和规范的应急响应素养。</p>	64

## （五）专业拓展课程

专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程，详见表 6。

表 6：工业互联网技术专业拓展课程一览表

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时数
1	C 语言程序设计	<p>1. 主要教学内容：C 语言程序设计的基础知识与开发技能，重点涵盖基本语法、数据类型、程序结构、流程控制、函数定义调用、数组与指针应用等核心内容，并训练简单算法实现、模块化程序开发及文件读写操作等实践能力。</p> <p>2. 要求：掌握 C 语言程序设计的基本原理与开发方法，能够运用流程控制与函数实现基础算法，具备模块化程序设计与文件数据处理的能力，形成严谨的编程思维和规范的代码编写习惯。</p>	48
2	云计算技术与应用	<p>1. 主要教学内容：了解云计算服务模型（IaaS/PaaS/SaaS）和 OpenStack 架构核心组件；掌握 OpenStack 平台部署与运维、计算（Nova）、存储（Cinder/Swift）、网络（Neutron）等模块配置方法；能够完成云主机实例创建与管理、虚拟网络部署、云存储服务搭建及基于 OpenStack 的私有云环境构建与扩展。</p> <p>2. 要求：了解云计算服务模型及 OpenStack 核心组件的工作流程，掌握计算、存储、网络等模块的配置方法及相关资源载体的管理，熟练掌握私有云环境构建与运维的核心知识。教学中需强调学生的职业操守与责任意识，培养其规范操作、安全运维及高效管理云资源的职业习惯。</p>	48
3	工业互联网实施与运维	<p>1. 主要教学内容：工业互联网系统实施与运维的全流程管理，重点涵盖项目规划部署、系统集成调试、网络与数据服务配置、平台运维管理、故障诊断处理等核心技术环节，培养学生完成工业互联网系统部署、日常运维和故障应急处理的综合能力。</p> <p>2. 要求：掌握工业互联网系统实施与运维的标准流程及技术规范，能够完成系统部署集成和运维配置，具备平台监控、故障排查和应急处理的实践能力，形成系统的工程实施意识和规范的运维管理思维。</p>	48

4	容器技术	<p>1. 主要教学内容：了解 KVM 虚拟化架构与 Docker 容器化技术的核心原理及区别；掌握 KVM 虚拟机的创建与管理、掌握镜像构建与管理（Dockerfile 编写优化）、容器生命周期控制、数据卷与网络配置；能够完成多容器编排（Docker Compose）、私有仓库搭建维护等。</p> <p>2. 要求：了解虚拟化与容器化技术的核心原理及实现流程，掌握 KVM 虚拟机管理、Docker 镜像构建与容器编排等相关载体的配置方法，熟练掌握容器生命周期管理及多服务编排的核心知识。教学中需注重培养学生的资源规划意识与规范操作观念，树立自动化运维与安全隔离的操作习惯。</p>	48
5	路由交换技术	<p>1. 主要教学内容：了解 BGP 协议的路径属性和 ISIS 协议的层次化网络架构；掌握 BGP 路由策略（如 MED、Community）配置、ISIS 多区域网络部署、路由引入（Route Import）技术实现；能够完成 VLAN 高级特性（如 Private VLAN、QinQ）配置、网络可靠性技术（如 VRRP、BFD）部署、QoS 策略（流量整形、拥塞管理）实施，以及 IPsec VPN 隧道建立与安全策略配置。</p> <p>2. 要求：了解路由交换技术的基本概念，掌握 BGP 协议路径属性与路由策略配置、ISIS 多区域网络部署及相关技术。熟悉 VLAN 高级特性、网络可靠性技术及 QoS 策略的实施，能够独立配置 IPsec VPN 隧道与安全策略。同时，培养职业道德与合规操作意识。</p>	48
6	Web 应用安全与防护	<p>1. 主要教学内容：了解 XSS 跨站脚本攻击、CSRF 跨站请求伪造、SQL 注入、文件上传/包含漏洞、命令执行漏洞等常见 Web 安全威胁的原理及危害；掌握手工注入与自动化工具（如 SQLmap）结合使用的 SQL 注入测试技术、反射型与存储型 XSS 漏洞的挖掘与利用方法、WebShell（一句话木马/大型木马）的编写与检测防御；能够完成使用 BurpSuite、OWASP ZAP 等工具进行全流程渗透测试、编写 Python 自动化漏洞检测 POC 脚本、基于 WAF 规则和代码审计的漏洞修复方案制定、业务逻辑漏洞（如越权访问、支付漏洞）的挖掘与防护，以及完整的企业级 Web 安全防护体系设计与实施。</p> <p>2. 要求：了解常见 Web 安全威胁的生成原理、攻击流程及潜在危害，掌握 Web 应用漏洞挖掘、渗透测试及安全防护的基本知识与核心技能，培养学生建立“攻防兼备、合规检测、纵深防御”的 Web 安全思维与职业操守。</p>	48

7	网络安全设备配置与管理	<p>1. 主要教学内容：了解防火墙产品架构与功能特性（如包过滤、状态检测、NAT、VPN 等），掌握高可用性部署（双机热备 VGMP/HRP）、攻击防御技术（Anti-DDoS、IPS/IDS 联动）、日志分析与审计（LogCenter）、智能策略优化（ASP），能够通过 Web 界面或命令行（CLI）进行基础配置。</p> <p>2. 要求：了解企业网络安全防御的基本流程和安全事件的响应处置过程及相关信息载体（如会话表、安全日志、攻击特征库），掌握网络安全设备配置与管理的基本知识，加强对学生的网络安全职业伦理与责任担当教育，树立“纵深防御、合规运营”的法治意识和安全操作习惯。</p>	48
---	-------------	---	----

## （六）专业实践课程

专业实践课包括认知实习、岗位实习、专业实训等课程，详见表 7。

表 7：工业互联网技术专业实践课程一览表

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时数
1	工业标识、数据采集项目	<p>1. 主要教学内容：通过项目化实践系统训练工业标识与数据采集技术的综合应用，重点涵盖标识体系部署、数据采集方案设计、传感设备组网、工业协议配置、数据预处理及系统联调等关键技术环节，培养学生完成典型工业场景标识解析与数据采集系统的实施能力。</p> <p>2. 要求：掌握工业标识与数据采集系统的集成实施方法，能够独立完成标识部署、设备组网及数据采集全流程作业，具备系统联调与故障排查的实践能力，形成规范的项目实施意识和数据质量管理思维。</p>	32
2	Python 程序设计项目实训	<p>1. 主要教学内容：通过项目化实践系统训练 Python 程序设计的综合应用能力，重点涵盖 Python 语法基础、流程控制、函数与模块、文件操作、数据分析库应用及面向对象编程等核心内容，培养学生完成数据处理、自动化脚本编写和简单应用系统开发的实践能力。</p> <p>2. 要求：掌握 Python 程序设计的基本方法与开发技巧，能够运用 Python 完成数据处理分析和自动化任务，具备模块化编程和简单应用开发的实践能力，形成规范的编程习惯和问题解决思维。</p>	32

3	工业互联网标识解析技术项目实训	<p>1. 主要教学内容：通过项目化实践系统训练工业互联网标识解析技术的综合应用，重点涵盖标识编码与注册管理、标识载体与识读设备配置、解析系统部署运维、公共服务平台对接及典型行业应用场景实践等核心技能，培养学生完成企业级标识解析系统部署与服务的实施能力。</p> <p>2. 要求：掌握工业互联网标识解析系统的项目实施方法，能够独立完成标识注册解析服务部署和设备管理，具备系统运维和异常处理的实践能力，形成规范的项目实施意识和标准化服务思维。</p>	32
4	工业互联网实施与运维项目实训	<p>1. 主要教学内容：通过项目化实践系统训练工业互联网平台实施与运维的综合技能，重点涵盖平台部署配置、网络与安全策略实施、数据采集服务集成、系统监警告警配置、故障诊断处理及运维文档编制等全流程实践，培养学生完成工业互联网平台部署、运维和优化的综合能力。</p> <p>2. 要求：掌握工业互联网平台实施与运维的项目实践方法，能够独立完成平台部署、数据服务集成和系统监控配置，具备故障应急处理和运维优化的实践能力，形成规范的项目管理意识和系统化运维思维。</p>	32

## 七、教学进程总体安排

### （一）课程学时、学分结构表

表 8：学时学分结构表

课程性质	公共必修课	公共选修课	专业基础课	专业核心课	专业拓展课	专业实践课	合计
学时数	872	64	352	384	240	848	2760
学分数	45	4	22	24	15	32	142
占总学时比例	31.59%	2.32%	12.75%	13.91%	8.70%	30.72%	100.00%

注：本专业总学分 142 学分，总学时 2760 学时，其中理论课 952 学时，占比 34.49 %；实践性教学 1808 学时，占比 65.51 %；选修课 304 学时，占比 11.01 %。

## (二) 课程设置及学时安排

表 9：工业互联网技术专业教学计划进程表

课程性质	课程编码	课程名称	学分	总学时	学时分配		学期课程安排						考核方式		备注
					理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		考试	考查	
							1	2	3	4	5	6			
公共必修课	120011001	思想道德与法治	3	48	32	16	3						√		
	120011002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					√		
	120011003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	32	16		3					√		
	120011004	形势与政策（1）	0.25	8	8	0	1							√	
	120011005	形势与政策（2）	0.25	8	8	0		1						√	
	120011006	形势与政策（3）	0.25	8	8	0			1					√	
	120011007	形势与政策（4）	0.25	8	8	0				1				√	
	121011004	中华优秀传统文化	2	32	32	0		2						√	
	121011005	大学英语（1）	3	48	32	16	3						√		
	121011006	大学英语（2）	3	48	32	16		3					√		
	101011002	信息技术基础	3	48	16	32	3							√	
	121011008	就业指导	1	16	8	8				1				√	
	121011009	大学生职业生涯规划	1	16	8	8	1							√	
	121011010	创新创业教育	1	16	0	16			1					√	



课程性质	课程编码	课程名称	学分	总学时	学时分配		学期课程安排						考核方式		备注	
					理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		考试	考查		
							1	2	3	4	5	6				
	121011013	大学体育（1）	2	36	4	32	2							√		
	121011014	大学体育（2）	2	36	4	32		2						√		
	121011015	大学体育（3）	2	36	4	32			2					√		
	121011016	大学体育（4）	2	36	4	32				2				√		
	121011002	军事技能	3	168	0	168	3 周							√	军训三周	
	121011001	军事理论	2	32	32	0	2							√		
	122011001	心理健康教育	2	32	16	16	2							√		
	121011003	国家安全教育	1	16	16	0	1							√		
	121011019	劳动教育（1）	1	16	0	16	1							√		
	121011020	劳动教育（2）	1	16	0	16		1						√		
	121011011	高等数学（1）	2	32	32	0	2						√			
	121011012	高等数学（2）	2	32	32	0		2					√			
	121011017	安全教育	贯穿全过程													
	公共必修课小计			45	872	400	472	21	16	4	4	0	0			
	公共选修		公共选修课			公共选修课由教务科研处统一安排至前四个学期修读完成，其中艺术类课程至少修读 2 学分。										
公共选修课小计		4	64													
0101013070		工业互联网导论	3	48	32	16	3							√		

课程性质	课程编码	课程名称	学分	总学时	学时分配		学期课程安排						考核方式		备注
					理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		考试	考查	
							1	2	3	4	5	6			
课	0101013071	网络与通信技术基础	3	48	32	16	3						√		
	0101013072	Linux 配置与管理	4	64	32	32		4						√	
	0101013073	人工智能基础	2	32	16	16		2						√	
	0101013074	工业控制技术基础	3	48	24	24			3					√	
	0101013075	数据库应用基础	3	48	24	24			3					√	
	0101013076	Python 程序设计基础	4	64	32	32			4				√		
	专业基础课小计		22	352	192	160	6	6	10	0	0	0			
专业核心课	0101014070	工业互联网网络互联技术	4	64	24	40		4					√		
	0101014071	工业互联网数据采集技术	4	64	24	40			4				√		
	0101014072	工业互联网数据分析技术	4	64	32	32			4				√		
	0101014073	工业 APP 开发与应用	4	64	32	32				4			√		
	0101014074	工业互联网标识解析技术	4	64	32	32				4			√		
	0101014075	工业互联网安全防护	4	64	32	32				4			√		
	专业核心课小计		24	384	176	208	0	4	8	12	0	0			
专	0101015070	C 语言程序设计	3	48	24	24			3					√	

课程性质	课程编码	课程名称	学分	总学时	学时分配		学期课程安排						考核方式		备注
					理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		考试	考查	
							1	2	3	4	5	6			
业 拓 展 课	0101015071	云计算技术与应用	3	48	24	24			3					√	
	0101015072	路由与交换技术	3	48	24	24			3					√	
	0101015073	容器技术	3	48	24	24				3				√	
	0101015074	工业互联网实施与运维	3	48	24	24				3				√	
	0101015075	Web 应用安全与防护	3	48	24	24				3				√	
	0101015076	网络安全设备配置与管理	3	48	24	24				3				√	
	专业拓展课小计		15	240	120	120	0	0	6	9	0	0			最低选修要求
专 业 实 践 课	101017070	工业标识、数据采集项目实训	2	32	0	32					2			√	
	101017071	Python 程序设计项目实训	2	32	0	32					2			√	
	101017072	工业互联网标识解析技术项目实训	2	32	0	32					2			√	
	101017073	工业互联网实施与运维项目实训	2	32	0	32					2			√	
	101017074	岗位实习	24	720	0	720						30		√	第 5、6 学期完成 6 个月岗位实习
	专业实践课小计		32	848	0	848	0	0	0	0	8	30			
合计			142	2760	952	1808	27	26	28	25	8	30			

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### （一）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。

#### 1. 队伍结构

本专业共有专职教师 3 名，兼职教师 1 名，生师比不低于 22:1。双师素质教师占专业教师比例为 30%，其中高级职称占比 30%以上、硕士以上学历占比 75%，专兼职教师队伍职称、学历、年龄结构合理，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行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业教研机制。

#### 2. 专业带头人

本专业带头人是由具备多年计算机网络领域工作经验的双师型教师担任，具有本专业中级职称和较强的实践能力。凭借其深厚的行业背景，能够较好地把握国内外互联网和相关服务、软件和信息技术服务行业、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。该负责人主持专业建设、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。

#### 3. 专职教师

本专业专职教师 3 人，硕士占比 66%。具有高校教师资格；具有计算机网络技术、网络安全、软件工程等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 个月在企业或实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 4. 兼职教师

本专业兼职教师 1 人，均从本专业相关企业的高技术技能人才中聘任，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，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。

### （二）教学条件

#### 1. 专业教室基本条件

现有 36 间多媒体教室，13 间机房。教室均配备黑（白）板、智慧黑板、多媒体计算机、投影设备等，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散

要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

## 2. 校内外实习实训基地基本条件

学校建有稳定的校内外实训基地，与新华三技术有限公司、浪潮云洲工业互联网有限公司、锐捷网络股份有限公司等优质企业深度合作，为学生提供工业数据采集与运维、工业网络集成、工业互联网平台部署、工业 APP 开发、工业安全防护、工业标识解析等领域的实习与就业岗位。校企共同打造专兼结合的“双师型”教学团队，对学生实习实践进行全过程指导与管理。详情见表 10-表 11。

表 10：校内实训室一览表

序号	实训室名称	主要设备	实训内容
1	工业互联网网络互联实训室	配备 8 组网络机柜，每组机柜配备 1 台防火墙，5 台路由器、2 台无线网络控制器，4 台无线 AP，3 台汇聚交换机、1 台接入交换机，2 台 POE 交换机。 配备 1 组网络竞赛设备，包含 3 台路由器、2 台核心交换机，2 台无线网络控制器，4 台 AP。	1. 路由实训（OSPF、RIP、ISIS、BGP 等）实训。 2. 交换实训（STP、RSTP、MSTP、链路聚合）。 3. 安全实训（端口安全、dhcp snooping、访问控制列表、防火墙配置、VPN 实训）。 4. 无线实训（二层旁挂直接转发实训、三层旁挂直接转发实训、三层旁挂隧道转发实训、二层漫游实训、无线认证实训）。
2	工业 App 开发与应用实训室	配备 App 开发设备，安装工 App 开发软件，用于 App 开发与应用等实训教学。	1. 低代码工业 App 开发实训。 2. 前端与可视化界面开发实训。 3. 后端微服务与数据接口开发实训。
3	工业互联网安全防护实训室	配备中控台及功放系统、多媒体教学系统，以及投影仪与幕布、白板、交换机（二层、三层）、信息安全攻防竞技平台、计算机（工作站）等设备，安装操作系统（Windows、Linux）和数据库等相关软，用于网络设备配置安全、数据存储与容灾、操作系统安全等实训教学。	1. 通过 kali 渗透 windows 主机实训。 2. 通过 kali 渗透 linux 主机实训。 3. SQL 注入实训。 4. 文件上传漏洞实训。 5. XSS 跨站脚本攻击实训。 6. 第三方软件提权实训。 7. 暴力破解与验证码绕过实训。 8. 数据库提权、Linux 提权实训。

表 11：校外实习（实训）基地一览表

序号	实习（实训）基地名称	合作企业	实训内容
1	（华三）网络实训基地	新华三技术有限公司郑州分公司	网络系统部署实训
2	赛欧思工业网络安全实训基地	郑州赛欧思科技有限公司	工业互联网平台部署实训
3	浪潮云州工业互联网实训基地	浪潮云洲工业互联网有限公司	工业标识解析实训
4	科联网络安全实训基地	河南省科联电子科技有限公司	工业安全防护实训
5	（锐捷）网络实训基地	锐捷网络股份有限公司	网络安全运维实训、安全设备调试与部署实训
6	北京京胜工业互联网实训基地	北京京胜世纪科技有限公司	工业数据采集与运维实训

### （三）教学资源

#### 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，坚持“凡选必审”基本原则，确保教材价值导向正确，优先选用国家级、省级规划教材和国家优秀教材。

#### 2. 图书文献配备情况

学校图书馆纸质藏书约 36 万册，电子图书约 20 万册，纸质期刊近 14 种，电子期刊 0.65 万种。图书文献配备丰富，为本专业师生提供了充足的文本信息、数据资料等知识服务，基本能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要。专业类图书文献主要包括：工业互联网体系架构与平台技术、工业网络与通信技术（如工业以太网、现场总线、TSN）、工业数据采集与边缘计算、工业大数据分析可视化、工业 APP 开发与低代码技术、工业互联网安全与工控系统防护、工业自动化与控制系统（如 PLC、SCADA）、以及智能制造、物联网、云计算等相关领域的理论、技术、方法及实务操作类图书。

#### 3. 数字教学资源建设情况

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、ENSP、H3C CloudLab 虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （四）教学方法

工业互联网技术专业构建了以“项目引领、案例嵌入、虚实融合”为特色的教学模式。我们选取智能工厂产线升级、工业数据采集与分析、工业云平台部署等典型企业项目，将项目解构成工业网络组网、边缘计算实施、工业 APP 开发、工业安全防护等能力模块，依据工业互联网工程技术人员、工业数据分析师等岗位要求，让学生在完成工业互联网一体化项目

中系统掌握核心技能。

课程与教材开发紧密围绕工业互联网平台建设与运维的真实工作流程，以“智能产线数字化改造”“工业大数据可视化”等项目任务为载体，将知识学习融入工业场景的实际问题解决中。教学实施采用“情境-模块”双主线：一方面创设智能工厂网络部署、工业云平台运维等学习情境，采用课堂讲授、工业案例研讨、虚拟仿真实训与企业实践相结合的方式；另一方面通过完成工业数据采集、工业 APP 开发等完整任务，培养学生的跨学科综合应用能力。前四学期每学期设置专项实训，岗位实习阶段安排工业互联网平台实施等综合项目。

实训体系采用“虚实渐进、产教融合”模式：初期利用工业互联网虚拟仿真平台进行工业网络配置、数据采集等基础训练；中期通过校内工业互联网实训平台开展组态开发、边缘计算等综合实训；后期进入合作企业的智能工厂和工业互联网平台企业，在工程师与教师共同指导下参与真实项目。专业拓展方面，鼓励学生组建工业互联网创新小组，参与工业互联网大赛，逐步发展成立工作室，承接企业的数据采集、可视化看板开发等实际项目。

全面推进“三教”改革，打造既懂工业技术又精通信息技术的复合型教学团队，选用融入工业互联网体系架构、工业协议等新标准的高质量教材，引入智能制造典型应用案例。广泛采用项目探究、案例研讨等教学方法，推广“线上学习工业互联网平台知识+线下实操工业设备”的混合式教学模式，利用数字孪生技术开展虚拟调试等实训教学，加强课堂实践管理，培养符合工业互联网产业发展需要的高技能人才。

## （五）学习评价

全面落实立德树人根本任务，基于专业人才培养目标，对学生学业考核兼顾认知、技能、情感等方面，评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。

1. 必修考试课成绩评定：总成绩=平时成绩×50%+期末考试成绩×50%

2. 选修、考查课程成绩评定：总成绩=平时成绩×60%+期末考试成绩×40%

3. 实习考核：认知实习的考核由任课教师根据实习表现和实习报告给与成绩；顶岗实习的考核由实习企业和实习指导老师共同完成：企业考核成绩（60%）+指导老师考核（40%）；毕业实习的考核由实习企业和毕业实习指导教师共同完成：企业考核成绩（60%）+毕业实习指导教师考核成绩（40%）；考核合格以上等次的学生获得学分，并纳入学籍档案。实习考核不合格者，不予毕业。考核形式注重学生的学习态度、平时成绩、卷面成绩、课堂表现、技能掌握情况等。

根据课程需要采用多样考核方法，如闭卷考试、开卷考试、实操等。鼓励学生积极参加国家、省各有关部门及学院组织的各项专业技能竞赛。

## **（六）质量管理**

1. 健全综合质量保障机制：学校与二级院系建立专业人才培养质量保障机制，完善教学质量监控制度。评价体系上，改进结果评价、强化过程评价、探索增值评价，并积极吸纳行业与企业参与。通过及时公开信息、接受教育督导与社会监督，形成综合评价。同时，夯实人才培养方案、课程标准、课堂教学、实验实训、毕业设计各环节的质量建设，通过“教学实施-过程监控-质量评价-持续改进”的闭环管理，确保人才培养目标的实现。

2. 完善教学运行与管理机制：学校与二级院系加强日常教学组织与管理，定期开展课程建设、日常教学及人才培养质量的诊断与改进工作。建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，并建立与企业联动的实践教学督导制度。要严明教学纪律，强化教学组织功能，定期组织公开课、示范课等教研活动，促进教学交流与提升。

3. 强化专业教研组织功能：专业教研组织应建立线上线下相结合的集体备课制度，定期召开教学研讨会。要善于运用各类评价分析结果，精准诊断教学问题，有效改进教学方法，从而持续提高人才培养质量。

4. 建立毕业生跟踪与社会评价机制：学校应建立常态化的毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。通过对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等数据的系统分析，定期评估人才培养的整体质量，并检验培养目标的达成度，为专业发展和教学改革提供数据支持。

## **九、毕业要求**

根据工业互联网技术专业培养特色及专业培养目标的要求，通过公共基础课、专业（技能）课、职业拓展课等课堂教学，结合项目实训、技术讲座、行业竞赛、创新创业实践、企业实习及技术交流等教学环节，在确保学生思想政治素质合格的基础上，要求学生修满规定的 142 学分，且各项专业能力考核与职业素养评价全部合格，方可毕业。



# 工业互联网技术专业人才培养方案

## 专家评审意见表

	姓名	单位	职务/职称	签名
人 才 培 养 方 案 评 审 组 成 员	付晓炎	郑州智能科技职业学院	高级工程师	付晓炎
	王国敬	郑州智能科技职业学院	副院长	王国敬
	李胜辉	河南机电职业学院	副教授	李胜辉
	李巧君	河南工业职业技术学院	教授	李巧君
	帖莎娜	华为技术	总监	帖莎娜

评审组意见：

同意该方案通过审核。

评审组组长签字：李巧君

日 期：2025 年 9 月 21 日