

# 现代通信技术专业(5G 方向)人 才培养方案（三年制）

（2022 版）

编制系部：华为 ICT 学院

编 制 人：常秀颖

审 核 人：郭盛

复 核 人：姚玉兵

沧州职业技术学院  
二〇二二年六月

# 现代通信技术专业（5G 方向）人才培养方案

（三年制）

## 一、专业名称及代码

专业名称：现代通信技术专业（5G 方向）

专业代码：510301

## 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

修业年限以 3 年为主。

## 四、职业面向

表 1 职业面向

| 所属专业大类<br>(代码)  | 所属专业类<br>(代码) | 对应行业<br>(代码)   | 主要职业类别<br>(代码)        | 主要岗位类别<br>(或技术领域)                                      | 职业资格证书或技能等级证书举例  |
|-----------------|---------------|----------------|-----------------------|--|--|
| 电子与信息大类<br>(51) | 通信类<br>(5103) | 电信、广播电视和卫星传输服务 | 通信工程技术人员<br>(2-02-12) | 通信工程建设；<br>通信系统维护与管理；<br>通信设备制造；<br>通信系统集成；<br>信息技术服务。 | 华为 HCIA/HCIP 认证证书；<br>移动网络优化职业技能等级证书；<br>5G 移动网络运维职业技能等级证书；<br>5、5G 基站建设与维护职业技能等级证书。 |

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业坚持立德树人，培养思想政治坚定、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的人文素养和职业道德、精益求精的工匠精神，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，掌握本专业知识和技术技能，面向电信、广播电视和卫星传输服务领域的信息和通信工程技术人员等职业群，能够从事通信工程建设、通信系统维护与管理、通信设备制造、通信系统集成、信息技术服务等工作的的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

### （二）培养规格

本专业学生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

#### 1. 素质

（1）思想政治素质：具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观

观，具有爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

(2) 职业道德和素养：遵守、履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有集体意识和团队合作精神，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等。

(3) 身心素质：达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格。

(4) 人文素养：具有良好的文字和语言表达能力，具有一定的审美和人文素养。

(5) 劳动素养：具有严谨专注、敬业专业、精益求精和追求卓越的品质，拥有良好的劳动心态和劳动技能，传承工匠精神。

## 2. 知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、大学生职业生涯规划与创新能力和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规、环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(3) 掌握本专业所需要的高等数学的基础理论知识，具有较强的逻辑思维能力。

(4) 掌握计算机软硬件和网络互联的基本知识，具有熟练的计算机操作技能。

(5) 掌握本专业相关的电子技术基础理论知识。

(6) 掌握通信范畴内各种通信网络系统的基本知识要点、基本结构和关键技术。

(7) 掌握通信工程相关规范、标准和流程，掌握通信工程规划与施工、通信工程监理与督导等活动所需的专业知识。

(8) 掌握 5G 通信网络结构、关键技术和典型应用。

(9) 掌握通信基站工程建设流程、通信设备安装规范、调试及维护所需的专业知识。

(10) 掌握移动通信网络规划与优化所需的专业知识。

(11) 掌握物联网基础知识，具有综合应用能力。

(12) 掌握光纤通信理论和光传输网络的相关技术。

## 3. 能力

(1) 具备计算机网络基本原理及组网技术，能进行小型局域网的组建，具有网络建设、管理、维护的能力。

(2) 具有对通信设备进行监测、调试、仪器仪表操作技能，能够较熟练地运用通信仪器仪表测量、监控和管理通信设备。

(3) 具有安装、调试通信基站设备及维护通信网络的技能。

(4) 具有营销、维护通信设备及产品的技能。

(5) 具有移动通信网络优化设计的技能。

(6) 具有通信工程设计和制图技能。

(7) 具有良好的综合素质和较强的自学能力。

- (8) 具有运用所学知识分析、解决一定问题的能力及创新思维和创新创造能力。
- (9) 具有不断学习和掌握新知识、新技能的能力。
- (10) 具有利用有效途径收集信息并进行归纳、整理，并有效地加以总结运用的能力。
- (11) 具有良好的逻辑思维和推理能力。
- (12) 具有良好的语言表达和文字写作能力。
- (13) 具有动手实践、自主分析问题和解决实际问题的能力。

## 六、课程设置

课程设置分为公共基础课程、专业课程和集中实践。

### (一) 公共基础课程

1. 公共基础必修课程：根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论课、体育、军事课、心理健康教育、劳动教育、信息技术、英语等课程列入公共基础必修课程。

2. 公共基础选修课程：将走近中华优秀传统文化、影视鉴赏、书法鉴赏、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养、语文、数学、马克思主义理论、党史国史、中华优秀传统文化、健康教育等列入公共基础选修课程。

### (二) 专业课程

专业课程分为专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。

1. 专业基础课程：依据现代通信技术专业教学标准，对照信息与通信领域职业岗位（群）的能力要求，设置了 8 门专业基础课程，分别为通信工程制图、现代通信技术基础、电路与电子技术、网络互联基础、物联网应用技术、云计算导论、承载网技术和综合布线技术课程。

2. 专业核心课程：依据现代通信技术专业教学标准，对照信息与通信领域职业岗位（群）的能力要求，设置了 6 门专业核心课，分别为 5G 移动通信技术、数据通信技术、移动通信基站工程、移动通信网络优化、通信工程设计与概预算和光纤通信技术课程。

3. 专业拓展课程：依据现代通信技术专业教学标准，对照信息与通信领域职业岗位（群）的能力要求，设置 5 门专业拓展课程，分别为 Python 程序设计、Linux 操作系统、工程文档、人工智能、IPv6 技术和 ICT 新技术等课程。

本专业专业课程设置、主要内容及要求见表 2 所示。

表 2 专业课程设置、主要内容及要求

| 序号 | 课程名称   | 课程性质 | 课时 | 学分 | 主要教学内容及要求  |
|----|--------|------|----|----|--|
| 1  | 通信工程制图 | 专业必修 | 52 | 3  | 主要内容：软件基础操作、线路工程制图、基站工程制图等。<br>教学要求：本课程培养通信工程制图能力，着力培养学生在通信工程识图、草图设计、工程制图的初步能力；培养学生爱岗敬业、 |

|   |          |      |    |   |  |
|---|----------|------|----|---|--|
|   |          |      |    |   | 踏实进取、吃苦耐劳、严谨求实和追求卓越的工匠精神。  |
| 2 | 现代通信技术基础 | 专业必修 | 52 | 3 | <p>主要内容：通信原理绪论、模拟信号的数字传输、数字信号的基带传输、数字信号的频带传输、信道编码、同步等。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握通信系统的基础理论知识，掌握典型通信系统的组成、工作原理、性能特点、基本分析方法等。为学生学习后续专业课程提供必要的基础知识和理论基础。</p>  |
| 3 | 电路与电子技术  | 专业必修 | 52 | 3 | <p>主要内容：电路的基本概念和定律、电路的等效变换、线性电路的一般分析方法和基本定理、正弦交流电路、半导体二极管及其应用电路、半导体三极管及其放大电路、集成运算放大电路、负反馈放大器等。</p> <p>教学要求：通过本课程的教学，使学生掌握电路分析、电子技术及电气控制等领域必要的基本理论和知识，能熟练使用电工与电子常用的仪器仪表和电子元器件，能完成中等复杂电路的分析、连接和故障排查。</p> |
| 4 | 网络互联基础   | 专业必修 | 64 | 4 | <p>主要内容：网络互联基础、局域网基础、虚拟局域网 VLAN 技术、路由技术、企业网安全、无线局域网、广域网基础等。</p> <p>教学要求：能够利用交换机进行虚拟局域网 VLAN 配置；利用路由器进行路由配置及企业网安全、无线局域网、广域网等配置。</p>   |

|   |           |      |     |   |  |
|---|-----------|------|-----|---|--|
| 5 | 5G 移动通信技术 | 专业必修 | 64  | 4 | <p>主要内容：移动通信基础知识、5G 协议与网络架构、5G 关键技术、5G 空中接口、5G 典型应用等。</p> <p>教学要求：对移动通信的基本概念，基本原理和组网技术有较全面的了解，能应用移动通信原理与技术分析实际问题，掌握 5G 网络结构和关键技术，熟悉 5G 行业应用。</p>                 |
| 6 | 数据通信技术    | 专业必修 | 64  | 4 | <p>主要内容：数据通信基本原理、数据链路层技术与应用、网络层技术与应用、IP 地址规划，交换机基本配置、路由器基本配置、VLAN 规划配置与管理、静态路由、各种动态路由协议的工作原理与配置。</p> <p>教学要求：掌握基本原理及路由器、交换机、网络配置操作。</p>                          |
| 7 | 移动通信基站工程  | 专业必修 | 128 | 8 | <p>主要内容：基站勘察、基站系统结构、基站设备安装规范、基站电源系统、基站传输系统、基站设备的日常维护、基站仿真系统设备配置和数据配置等。</p> <p>教学要求：以通信基站设备安装维护为主线，增强基站工程建设工作流程、基站设备安装调试、基站开通维护等专业技术技能。课程融合 5G 全网建设仿真的相关操作内容。</p> |
| 8 | 移动通信网络优化  | 专业必修 | 96  | 6 | <p>主要内容：移动通信网络优化流程、常见信令流程分析、网络常见故障分析与处理、移动通信分布式系统设计等。</p> <p>教学要求：理解移动通信网络优化的方法，能够掌握移动通信分布系统设计方法和网络优化技术技能。课程对接移动网络优化 1+X 证书知识内容。</p>                             |

|    |         |      |    |   |   |
|----|---------|------|----|---|---|
| 9  | 物联网应用技术 | 专业必修 | 64 | 4 | <p>主要内容：物联网的概念与体系结构、自动识别技术、定位技术、传感器、物联网通信与网络技术、NB-IoT 等。</p> <p>教学要求：掌握物联网体系结构与关键技术，进行简单的数据采集、数据传输和较为复杂的综合物联网实验。</p>  |
| 10 | 云计算导论   | 专业必修 | 64 | 4 | <p>主要内容：云计算基础概述、云计算存储架构部署、云计算网络架构部署、云平台中虚拟化技术应用、私有云设计与部署。</p> <p>教学要求：了解云计算基本概念、云计算实现类型与适用场合，理解虚拟化技术的概念、虚拟化技术发展现状、虚拟化技术实现机制，熟悉和掌握虚拟化技术的架构与原理，具备云计算、虚拟化技术设计、部署私有云平台等综合能力</p> |
| 11 | 光纤通信技术  | 专业必修 | 48 | 3 | <p>主要内容：光纤系统组成、光纤结构和特性、光纤的导光原理、光器件的原理和结构、SDH 系统原理及应用、WDM 系统原理及应用、OTN 原理及应用、PTN 原理及应用</p> <p>教学目标：掌握光纤通信的基本原理和基本操作。</p>  |

|    |             |      |    |   |  |
|----|-------------|------|----|---|--|
| 12 | 通信工程设计及概预算  | 专业必修 | 64 | 4 | <p>主要内容：工程勘察方法、勘察规划使用和勘察草图绘制；线路工程、管道工程、设备安装工程的设计方法、设计文件的撰写；工程预算定额的查找与套用方法、工程量的统计方法、线路工程的预算文件编制等。</p> <p>教学要求：掌握勘察设计技能和概预算基本方法。</p> |
| 13 | 承载网技术       | 专业必修 | 32 | 2 | <p>主要内容：5G 承载网解决方案及技术概述、路由技术、隧道技术、VPN 技术、同步技术、SDN 技术及网络切片技术。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握 5G 承载网的基本理论知识；掌握 5G 承载网的关键技术和网络部署。</p>     |
| 14 | 综合布线技术      | 专业必修 | 32 | 2 | <p>主要内容：掌握综合布线产品、掌握综合布线设计和综合布线施工、掌握综合布线工程测试与验收。</p> <p>教学要求：能够进行综合布线设计，具有综合布线工程施工、工程测试的相关技能。</p>                                   |
| 15 | Python 程序设计 | 专业选修 | 64 | 4 | <p>主要内容：Python 基础语法、字符串解析、列表元组字典、文件操作、函数、面向对象高级语法。</p> <p>课程要求：掌握 Python 语言，并可以进行相关的程序编写与项目应用。</p>                                 |
| 16 | Linux 操作系统  | 专业选修 | 64 | 4 | <p>主要内容：Linux 常用命令、文本编辑器、文件系统管理、权限管理、数据备份与恢复等。</p> <p>教学要求：具有 Linux 系统应用的能力，熟悉系统的架构以及基于该系统的配置操作。</p>                               |



|    |         |      |    |   |  |
|----|---------|------|----|---|--|
| 17 | ICT 新技术 | 专业选修 | 64 | 4 | 主要内容：WiFi6 技术、IPv6 技术、5G 网络云化技术、5G 融合应用、网络安全技术等。<br>教学要求：熟悉 ICT 行业最新技术发展，掌握关键技术应用。 |
| 18 | 人工智能    | 专业选修 | 32 | 2 | 主要内容：人工智能发展史、知识图谱、搜索技术、人工智能应用、人工智能伦理等。<br>教学要求：熟悉人工智能基本概念和技术，了解人工智能应用。             |
| 19 | 工程文档    | 专业选修 | 32 | 2 | 主要内容：熟悉工程文档基础操作、熟悉工程文档规范要求、熟悉 Excel 数据处理和分析。<br>教学要求：熟练操作软件处理工程文档，能够进行数据分析和处理。     |

### （三）集中实践

集中实践教学环节主要包括集中实训、认识实习、岗位实习、毕业设计等。本专业集中实践教学环节安排见表 3 所示。

表 3 集中实践教学环节安排表

| 序号 | 实践教学类型 | 项目名称        | 学年学期        | 周数 | 学分 | 总学时 | 劳动教育所占学时 | 劳动教育专题 |
|----|--------|-------------|-------------|----|----|-----|----------|--------|
| 1  | 认识实习   | 企业参观        | 2023-2024-2 | 1  | 0  | 28  |          |        |
| 2  | 集中实训   | 通信工程制图实训    | 2022-2023-1 | 1  | 1  | 28  | 2        | 职业素养培养 |
| 3  | 集中实训   | 网络互联技术实训    | 2022-2023-2 | 1  | 1  | 28  | 2        | 职业素养培养 |
| 4  | 集中实训   | 5G 移动通信技术实训 | 2022-2023-2 | 2  | 2  | 28  | 2        | 职业素养培养 |
| 5  | 集中实训   | 移动通信基站工程实训  | 2023-2024-1 | 1  | 1  | 28  | 2        | 劳动意识培养 |
| 6  | 集中实训   | 移动通信网络优化实训  | 2023-2024-1 | 1  | 1  | 28  | 2        | 劳动意识培养 |
| 7  | 集中实训   | 物联网应用技术实训   | 2023-2024-2 | 1  | 1  | 28  | 2        | 工匠精神培养 |

|    |      |              |                            |    |    |     |   |        |
|----|------|--------------|----------------------------|----|----|-----|---|--------|
| 8  | 集中实训 | 通信工程设计及概预算实训 | 2023-2024-2                | 1  | 1  | 28  | 4 | 工匠精神培养 |
| 9  | 岗位实习 | 岗位实习         | 2024-2025-1<br>2024-2025-2 | 24 | 24 | 672 |   |        |
| 10 | 毕业设计 | 毕业设计答辩       | 2024-2025-2                | 4  | 4  | 112 |   |        |

### 七、教学进程总体安排

课程总学时为 2870 学时。其中，公共基础课程总学时为 730 学时，占总学时 25.4%；选修课总学时为 384 学时，占总学时 13.4%；实践教学学时（含课内实训）占总学时的比例为 59.6%，岗位实习时间为 6 个月，专业核心课程数为 6 门。

教学进程总体安排见表 4，延续课名称对照见表 5，选修课目录见表 6，课程学时分配统计见表 7，教学活动安排见附件 1。

表 4 本专业教学进程总体安排表

| 课程类别   | 序号         | 课程名称                 | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | 考核方式 | 学分 | 按学年、学期教学进程安排<br>(周学时 / 教学周数) |       |       |       |      |       |  |  |
|--------|------------|----------------------|-----|------|------|------|----|------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|--|--|
|        |            |                      |     |      |      |      |    | 第一学年                         |       | 第二学年  |       | 第三学年 |       |  |  |
|        |            |                      |     |      |      |      |    | 1                            | 2     | 3     | 4     | 5    | 6     |  |  |
|        |            |                      |     |      |      |      |    | 20W                          | 20W   | 20W   | 20W   | 20W  | 20W   |  |  |
| 公共基础课程 | 1          | 思想道德与法治              | 58  | 58   | 0    | 查    | 3  | 2/13W                        | 2/16W |       |       |      |       |  |  |
|        | 2          | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 32  | 32   | 0    | 试    | 2  |                              |       | 2/16W |       |      |       |  |  |
|        | 3          | 习近平新时代中国特色社会主义思想     | 48  | 32   | 16   | 查    | 3  |                              |       |       | 3/16W |      |       |  |  |
|        | 3          | 形势与政策                | 32  | 32   | 0    | 查    | 2  | 2/4W                         | 2/4W  | 2/4W  | 2/4W  |      |       |  |  |
|        | 4          | 军事理论                 | 36  | 36   | 0    | 查    | 2  |                              | 2/18W |       |       |      |       |  |  |
|        | 5          | 心理健康教育               | 32  | 32   | 0    | 查    | 2  |                              | 2/16W |       |       |      |       |  |  |
|        | 6          | 劳动教育                 | 16  | 16   | 0    | 查    | 1  | 2/8W                         |       |       |       |      |       |  |  |
|        | 7          | 体育                   | 108 | 0    | 108  | 查    | 6  | 2/13W                        | 2/16W | 2/16W |       |      |       |  |  |
|        | 8          | 军事技能                 | 112 | 0    | 112  | 查    | 2  | 2W                           |       |       |       |      |       |  |  |
|        | 9          | 信息技术                 | 64  | 32   | 32   | 查    | 4  | 4/13W                        |       |       |       |      |       |  |  |
|        | 10         | 英语                   | 64  | 64   | 0    | 试    | 4  | 2/13W                        | 2/16W |       |       |      |       |  |  |
|        | 小计         |                      | 602 | 334  | 268  |      | 31 | 10                           | 10    | 4     | 3     |      |       |  |  |
| 选修课    | 1          | 美育教育类                | 32  | 32   | 0    | 查    | 2  |                              |       | 2/16W |       |      | 三选一   |  |  |
|        | 2          | 就业创业类                | 32  | 32   | 0    | 查    | 2  |                              |       |       |       |      | 三选一   |  |  |
|        | 3          | 通识类                  | 64  | 64   | 0    | 查    | 4  |                              |       |       |       |      | 选够4学分 |  |  |
|        | 小计(占总学时比例) |                      | 128 | 128  | 0    |      | 8  | 2                            | 2     | 2     | 2     |      |       |  |  |

|          |         |              |                 |     |     |     |    |    |       |       |       |       |      |     |     |
|----------|---------|--------------|-----------------|-----|-----|-----|----|----|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|
| 专业<br>课程 | 必修<br>课 | 1            | 通信工程制图          | 52  | 26  | 26  | 试  | 3  | 4/13W |       |       |       |      |     |     |
|          |         | 2            | 现代通信技术基础        | 52  | 52  | 0   | 试  | 3  | 4/13W |       |       |       |      |     |     |
|          |         | 3            | 电路与电子技术         | 52  | 26  | 26  | 试  | 3  | 4/13W |       |       |       |      |     |     |
|          |         | 4            | 网络互联基础          | 64  | 32  | 32  | 试  | 4  |       | 4/16W |       |       |      |     |     |
|          |         | 5            | ★5G 移动通信技术      | 64  | 32  | 32  | 试  | 4  |       | 4/16W |       |       |      |     |     |
|          |         | 6            | ★数据通信技术         | 64  | 32  | 32  | 试  | 4  |       |       | 4/16W |       |      |     |     |
|          |         | 7            | ★移动通信基站工程       | 128 | 64  | 64  | 试  | 8  |       |       | 8/16W |       |      |     |     |
|          |         | 8            | ★移动通信网络优化       | 96  | 32  | 64  | 试  | 6  |       |       | 6/16W |       |      |     |     |
|          |         | 9            | 物联网应用技术         | 64  | 32  | 32  | 试  | 4  |       |       |       | 4/16W |      |     |     |
|          |         | 10           | 云计算导论           | 64  | 64  | 0   | 试  | 4  |       |       |       | 4/16W |      |     |     |
|          |         | 11           | ★通信工程设计及概<br>预算 | 64  | 32  | 32  | 试  | 4  |       |       |       | 4/16W |      |     |     |
|          |         | 12           | ★光纤通信技术         | 48  | 48  | 0   | 试  | 3  |       |       |       |       | 6/8W |     |     |
|          |         | 13           | 承载网技术           | 32  | 32  | 0   | 试  | 2  |       |       |       |       | 4/8W |     |     |
|          |         | 14           | 综合布线技术          | 32  | 32  | 0   | 试  | 2  |       |       |       |       | 4/8W |     |     |
| 小计       |         |              |                 | 876 | 536 | 340 |    | 54 | 12    | 8     | 16    | 12    | 14   |     |     |
| 专业<br>课程 | 选修<br>课 | 1            | 专业一组            | 64  | 32  | 32  | 查  | 4  |       | 4/16W |       |       |      | 三选一 |     |
|          |         | 2            | 专业二组            | 64  | 32  | 32  | 查  | 4  |       |       | 4/16W |       |      | 三选二 |     |
|          |         |              |                 | 64  | 32  | 32  | 查  | 4  |       |       | 4/16W |       |      |     |     |
|          |         | 3            | 专业三组            | 32  | 32  | 0   | 查  | 2  |       |       |       | 4/8W  |      |     | 三选二 |
|          |         |              |                 | 32  | 32  | 0   | 查  | 2  |       |       |       | 4/8W  |      |     |     |
| 小计       |         |              |                 | 256 | 160 | 96  |    | 16 |       | 4     | 0     | 8     | 8    |     |     |
| 集中<br>实践 | 1       | 通信工程制图实训     | 28              | 0   | 28  |     | 1  | 1W |       |       |       |       |      |     |     |
|          | 2       | 网络互联基础实训     | 28              | 0   | 28  |     | 1  |    | 1W    |       |       |       |      |     |     |
|          | 3       | 5G 移动通信技术实训  | 28              | 0   | 28  |     | 1  |    | 1W    |       |       |       |      |     |     |
|          | 4       | 移动通信基站工程实训   | 28              | 0   | 28  |     | 1  |    |       | 1W    |       |       |      |     |     |
|          | 5       | 移动通信网络优化实训   | 28              | 0   | 28  |     | 1  |    |       | 1W    |       |       |      |     |     |
|          | 6       | 物联网应用技术实训    | 28              | 0   | 28  |     | 1  |    |       |       | 1W    |       |      |     |     |
|          | 7       | 通信工程设计与概预算实训 | 28              | 0   | 28  |     | 1  |    |       |       | 1W    |       |      |     |     |
|          | 8       | 认识实习         | 28              | 0   | 28  |     | 0  |    |       | 1W    |       |       |      |     |     |
|          | 9       | 岗位实习         | 672             | 0   | 672 |     | 24 |    |       |       |       |       |      | 24W |     |
| 10       | 毕业设计答辩  | 112          | 0               | 112 |     | 4   |    |    |       |       |       |       | 4W   |     |     |

注：（1）课程名称前加★号者为专业核心课程。

（2）军事理论：共 36 学时，面授课时 26 学时，网授课时 10 学时。

（3）信息技术：共 64 学时，面授课时 52 学时，网授学时 12 学时。

（4）实用英语：第一学期共 32 学时，面授课时 26 学时，网授学时 6 学时。

（5）体育课：共 108 学时，其中面授 90 学时，运动会，校内外篮球、排球赛等比赛，训

练 18 学时。

表 5 延续课名称对照表

| 序号 | 课程名称    | 每学期标准名称                                      |
|----|---------|--|
| 1  | 思想道德与法治 | 思想道德与法治（上）<br>思想道德与法治（下）                     |
| 2  | 形势与政策   | 形势与政策（1）<br>形势与政策（2）<br>形势与政策（3）<br>形势与政策（4） |
| 3  | 体育      | 体育与健康（1）<br>体育与健康（2）<br>体育与健康（3）             |
| 4  | 英语      | 实用英语（1）<br>实用英语（2）                           |
| 5  | 数学      | 高等数学（1）<br>高等数学（2）                           |

表 6 选修课目录表

| 课程类别     | 序号 | 模块    | 课程名称        | 学时 | 学分 | 开设学期 |
|----------|----|-------|-------------|----|----|------|
| 公共选修课    | 1  | 美育教育类 | 走近中华优秀传统文化  | 32 | 2  | 3    |
|          |    |       | 影视鉴赏        | 32 | 2  | 3    |
|          |    |       | 书法鉴赏        | 32 | 2  | 3    |
|          | 2  | 就业创业类 | 职业发展与就业指导   | 32 | 2  | 4    |
|          |    |       | 创新创业教育      | 32 | 2  | 4    |
|          |    |       | 职业素养        | 32 | 2  | 4    |
|          | 3  | 通识类   | 大学语文        | 64 | 4  | 1、2  |
|          |    |       | 高等数学        | 64 | 4  | 1、2  |
|          |    |       | 马克思主义理论     | 32 | 2  | 1    |
|          |    |       | 党史国史        | 32 | 2  | 2    |
| 中华优秀传统文化 |    |       | 32          | 2  | 2  |      |
|          |    | 健康教育  | 32          | 2  | 1  |      |
| 专业选修课    | 4  | 专业一组  | Python 程序设计 | 64 | 4  | 2    |
|          |    |       | C 语言程序设计    | 64 | 4  | 2    |
|          |    |       | Java 程序设计   | 64 | 4  | 2    |
|          | 5  | 专业二组  | 通信系统仿真设计    | 64 | 4  | 4    |
|          |    |       | Linux 操作系统  | 64 | 4  | 4    |
|          |    |       | ICT 新技术     | 64 | 4  | 4    |
|          | 6  | 专业三组  | 工程文档        | 32 | 2  | 5    |
|          |    |       | 人工智能        | 32 | 2  | 5    |
|          |    |       | IPv6 技术     | 32 | 2  | 5    |

表 7 课程学时分配统计表

| 课程类别  |       | 总学时数 | 其中实践学时 |
|---|-------|------|--------|
| 公共基础课                                       | 公共必修课 | 602  | 268    |
|   | 公共选修课 | 128  | 0      |
| 小计  |       | 730  | 268    |
| 专业课   | 专业必修课 | 876  | 340    |
|   | 专业选修课 | 256  | 96     |
| 小计  |       | 1132 | 436    |
| 集中实践  | 集中实训  | 196  | 196    |
|   | 认识实习  | 28   | 28     |
|   | 岗位实习  | 672  | 672    |
|   | 毕业设计  | 112  | 112    |
| 小计  |       | 1008 | 1008   |
| 总计  |       | 2870 | 1712   |
| 说明：   |       |      |        |
| 1. 总学时 2870，理论：实践=1158：1712，实践学时比例达到 59.6%。 |       |      |        |
| 2. 公共课 730 学时，占比 25.4%。                     |       |      |        |
| 3. 选修课 384 学时，占比 13.4%。                     |       |      |        |

## 八、实施保障

教学实施保障主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面。

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

本专业师资队伍结构合理，专兼结合，其中专任教师 13 人，兼职教师 5 人，学生数与专任教师比例为 23:1，师资配备充足，双师型占比 77.8%。师资队伍的职称“高、中、低”搭配合格，年龄的“老、中、青”梯度合理，具有较强的科研能力、创新意识和团队合作精神。

#### 2. 专任教师

专任教师具有高校教师资格和本专业相关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有信息与通信技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的信息与通信技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3. 专业带头人

专业带头人能够较好地把握国内外信息与通信行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本现代通信技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### 4. 兼职教师

兼职教师主要从通信工程建设公司、网络运维公司等企业聘任，一线工作时长均超过 3 年，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，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职称，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。

专业课程师资条件配置见表 8。

表8 专业课程师资条件配置表

| 课程名称     | 专任教师配置要求 |   | 兼职教师配置要求 |  |
|----------|----------|---|----------|--|
|          | 数量       | 基本要求  | 数量       | 基本要求   |
| 电路与电子技术  | 3        | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉电路系统的原理及应用、模/数子电路中的理论及应用。  | 1        | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的电路与电子技术知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。 |
| 通信工程制图   | 2        | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉 CAD 软件操作与通信工程图的设计。        | 1        | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的工程制图知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。    |
| 现代通信技术基础 | 3        | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉现代通信的基本概念、关键技术、通信网的相关知识。   | 1        | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的通信专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。    |
| 网络互联基础   | 3        | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉网络互联基础、路由器及交换机的配置。         | 1        | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的网络建设知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。    |
| 数据通信技术   | 3        | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉数据通信技术和基本设备配置。             | 1        | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的数据通信知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。    |
| 云计算导论    | 3        | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉云计算的基本概念及应用。               | 1        | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的云计算知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。     |
| 物联网应用技术  | 3        | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉物联网体系结构、关键技术及应用，以及实训仪器及实训步 | 1        | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的物联网知识和丰富的一线生产工作经            |

|            |   |   |   |   |
|------------|---|---|---|---|
|            |   | 骤。  |   | 验的企业专家。   |
| 光纤通信技术     | 3 | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉光纤通信的理论知识、掌握光纤实际操作技能。    | 1 | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的光纤通信知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。     |
| 5G 移动通信技术  | 3 | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉 5G 移动通信技术的网络结构、关键技术及应用。 | 1 | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的移动通信技术知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。   |
| 移动通信基站工程   | 3 | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉基站的原理、应用，以及虚拟仿真系统操作。     | 1 | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的基站建设知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。     |
| 移动通信网络优化   | 3 | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉网络优化关键技术，能够进行网络配置。       | 1 | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的网络优化知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。     |
| 通信工程设计及概预算 | 3 | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉通信工程设计与制图，熟悉通信工程预算。      | 1 | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的工程设计与概预算知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。 |
| 承载网技术      | 3 | 拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，有教学研究能力、熟悉承载网基本技术和相关配置。            | 1 | 具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的承载网技术知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。    |

## （二）教学设施

### 1. 专业教室基本条件

专业教室均配备希沃教学一体机，可投影，并接入校园网，可供教师有效开展信息化教学；安装有应急照明装置并保持良好状态。

## 2. 校内实训基本条件

### (1) 移动网络优化实训室

面积 132 平方米, 配备 5G 多功能便携测试仪表、5G 综合分析管理平台、任务调度计算平台、5G 网络优化实训工具、5G 室内分布实训系统等多个实训设备，为 5G 最新实训设备，技术先进，可供 40 人同时开展实训教学，用于 5G 移动通信技术和移动通信网络优化等课程的教学与实训，可用于移动网络优化职业技能等级证书认证考试。

### (2) 5G 虚拟仿真实训室

面积 120 平方米，配有 40 台计算机，每台计算机配置 5G 虚拟仿真平台，能够用于 5G 移动通信技术和移动通信基站工程等课程的教学与虚拟仿真实训。

### (3) 网络实训室

面积 62 平方米，配有 25 台计算机，能够运行模拟器进行网络搭建，配有两台交换机及部分实训模块，满足网络互联课程网线制作、交换机配置等实验操作。

### (4) 高技能实训室

面积 100 平方米，配有 43 台计算机，满足数据通信技术、网络互联基础等课程的教学与实训。

### (5) 通信实训室

面积 120 平方米，配有光纤熔接机、频谱分析仪、网络分析仪、通信无源器件、通信收发系统等多个通信仪表和通信模块，满足移动通信基站工程、光纤通信技术等课程的教学与实训。

### (6) 物联网实训室

面积 62 平方米，配有物联网综合实训台 3 个，物联网综合实训箱 15 个，物联网嵌入式实训箱 15 个，满足物联网应用技术课程的教学与实训。

## 3. 校外实训基地

具有稳定的校外实训基地 3 个，能开展本专业相关的实践教学活动。

### (1) 河北中天世纪通信实训基地

能提供基站督导、移动网络优化等实训岗位，2 名实训指导教师，实训设备、实训管理及实施规章制度齐全，能够开展 5G 基站工程建设、5G 网络优化等实训活动。

### (2) 中兴协力数字科技集团实训基地

能提供基站督导、移动网络优化等实训岗位，2 名实训指导教师，实训设备、实训管理及实施规章制度齐全，能够开展 5G 基站工程建设、5G 网络优化等实训活动。

### (3) 北京世纪互联实训基地

能提供网络运维、设施运维等实训岗位，2 名实训指导教师，实训设备、实训管理及实施规章制度齐全，能够开展网络运维等实训活动。

## 4. 学生实习基地

具有稳定的学生实习基地 4 个，能提供本专业相关的实习岗位。



#### （1）河北互网络技术有限公司

能提供网络运维等实习岗位，涵盖当前产业主流技术，可接纳 10 个学生的岗位实习，配备 2 名实习指导教师，规章制度及安全保障齐全，学习、工作、生活条件符合区域发展水平和岗位实习要求，具有基本保障。

#### （2）河北中天世纪通信技术有限公司

能提供基站督导、移动网络优化等实习岗位，面向 5G 网络建设，可接纳 15 个学生的岗位实习，配备 3 名实习指导教师，规章制度及安全保障齐全，学习、工作、生活条件符合区域发展水平和岗位实习要求，具有基本保障。

#### （3）北京世纪互联宽带数据中心有限公司

能提供设施运维等实训岗位，可接纳 20 个学生的岗位实习，配备 4 名实习指导教师，规章制度及安全保障齐全，学习、工作、生活条件符合区域发展水平和岗位实习要求，具有基本保障。

#### （4）义博通信设备集团股份有限公司

能提供销售内勤、行政专员等实训岗位，可接纳 10 个学生的岗位实习，配备 2 名实习指导教师，规章制度及安全保障齐全，学习、工作、生活条件符合区域发展水平和岗位实习要求，具有基本保障。

### （三）教学资源

#### 1. 教材

严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关规定，完善教材选用制度，经过规范程序选用教材，优先选用职业教育国家规划教材、省级规划教材，根据需要编写校本特色教材，禁止不合格的教材进入课堂。根据本专教学需求，开发《网络互联基础》数字化云教材。积极推进活页式实验手册校本教材开发。

#### 2. 图书文献

纸质图书、文献满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括行业政策法规资料、专业项目教程、操作指导手册等。

#### 3. 数字教学资源

数字化资源包括本专业课程相关的音视频素材、教学课件、微课、案例库、习题库、虚拟仿真软件等，类型多元，内容丰富，既满足线上线下混合式学习需求，又支持个性化学习和自主学习。本专业开发了《网络互联基础》、《5G 移动通信技术》、《移动通信基站工程》、《移动网络优化》、《云计算导论》和《Linux 操作系统》、《现代通信技术基础》等课程多媒体数字化教学资源。数字化资源学习可登录智慧职教、MOOC 学院、学银在线公共平台上的专业资源库和在线开放课程，也可以访问校内 spoc 课程进行学习。

### （四）教学方法

采用线上线下混合式教学模式，根据课程性质采用演示法、讲授法、分组讨论法、理实一体化教学、项目教学和任务驱动法等多种教学方法实施教学活动，课后利用数字化教学资源引导学生自

主探究，培养终身学习意识。从校内到校外，从教学到实训，从线上学到线下教，构成了“教、学、做”一体化的教学环境，做到“学中做，做中学”。大量的实践教学，既能提高学习兴趣、提高学生实际操作能力，也能培养良好的职业习惯和职业素养。

#### （五）教学评价

##### 1. 课程评价

课程分为考试课和考查课两种类型，记分方式为百分制。考试课成绩包括期末考试成绩和过程考核成绩两部分，考查课只记录过程考核成绩。所有课程均要突出过程考核这一环节，包括考勤、实操、作业、课堂讨论、当堂测验等内容。

（1）考试课程的成绩评定，以真实反映学生学习情况为主要目的，遵循教学做一体化原则，由课程性质确定期末考试成绩与平时过程考核成绩所占比重。一般情况下，期末考试成绩占 30%，过程考核成绩占 70%（考勤占过程考核成绩的 30%）。

（2）考查课程依照过程考核取得成绩。按照考勤占 30%，作业、随堂测验、课堂讨论、技能成绩占 70%计。

（3）实践环节是学校安排的教学环节，所有学生必须参加。

（4）所有课程在本学期不及格的学生，将在下学期进行补考。补考不及格者，重修该门课程。

##### 2. 岗位实习考核

学生岗位实习成绩由学校考评和企业考评两部分组成，其中学校考评占成绩的 30%，企业考评占成绩的 70%。详见《沧州职业技术学院学生岗位实习成绩考核办法》。

#### （六）质量管理

1. 建立了院系两级专业建设诊断与改进机制，学院购买搭建内部质量控制管理平台，通过大数据分析，对专业建设情况时时跟踪、对专业建设进行阶段性的评价、通过的评价结果的研究，进一步持续改进，达成人才培养规格。系部依托内部质量控制管理平台，通过数据分析，形成本专业的 SWOT 分析，并时时了解专业年度建设目标完成情况，遵循 8 字螺旋的诊改理念，不断优化和完善专业建设。

2. 学校和系部不断完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全听课、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。建立了教师发展中心，不断提升教师教育教学水平，激励教师积极参与企业实践和科学研究，支持教师教育教学改革。教务处每学期定期开展教学运行的期初、期中、期末检查；学校领导每学期不定时巡查全校的教学情况，系部领导和教学管理人员每周不定时巡视本系部教学情况。

3 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，引用第三方麦可思平台，对毕业生就业情况进行跟踪分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，生成年度毕业生就业报告，提升人才培养质量。系部根据毕业生就业报告和行业企业调研，持续优化和完善专业建设。

#### 九、毕业要求

1. 学生通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案所规定的 144 学分，本专业毕业学分要求见表 9。

2. 完成岗位实习，并考评合格。

3. 完成毕业设计，并考评合格。

同时达到以上 3 项要求，可以获得毕业证书。

表 9 毕业学分要求表

| 课题类型   | 单项毕业最低学分要求 |
|--------|------------|
| 基础必修   | 31         |
| 基础选修   | 8          |
| 专业必修   | 54         |
| 专业选修   | 16         |
| 集中实训   | 7          |
| 岗位实习   | 24         |
| 毕业设计   | 4          |
| 毕业最低学分 | 144        |

## 十、附件

### 1、教学活动安排表

## 附件1 教学活动安排

| 年级<br>期  | 周次<br>学  | 1        | 2        | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 寒暑假 |
|----------|----------|----------|----------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|          |          | 第一<br>学年 | 第一学<br>期 |   |   |   |   | ★ | ★ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  |     |
|          | 第二学<br>期 | □        | □        | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | ▲  | ▲  | ◎  | ●  | ◆=  |
| 第二<br>学年 | 第三学<br>期 | □        | □        | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | ▲  | ▲  | ◎  | ●  | ◆=  |
|          | 第四学<br>期 | □        | □        | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | ▲  | ▲  | ◎  | ●  | ◆=  |
| 第三<br>学年 | 第五学<br>期 | □        | □        | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ■ | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ◎  | ■   |
|          | 第六学<br>期 | ■        | ■        | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  | ■  | ■  | ◎  | #  | #  | #  | #  | ◇  | ☆  | ☆   |

**说明：**本表为示例，请按实际填写。

★—入学教育及军训，□—课堂教学，▲—集中实训、实习（集中实践周的安排根据专业实际自主设置），●—考试，◆—社会实践，=—寒暑假期，■—岗位实习，#—毕业设计（论文），◇—毕业答辩，◎第二课堂及公益活动（此项教学活动应该穿插到整个教学过程中，并非固定在进程表体现的周数中）☆—毕业教育