

计算机网络技术专业五年一贯制人才培养方案

一、专业名称及代码

计算机网络技术（610202）。

二、入学要求

初中毕业生。

三、修业年限

五年。

四、职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
电子信息（61）	计算机（6102）	软件与信息技术服务业（65）	信息系统集成服务（6531）	计算机网络技术人员（2-02-13-02）	人社部的相关职业资格证书 华为认证网络工程师 H3C 认证网络工程师 思科网络工程师 红帽认证工程师 微软认证系统工程师

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人、德技并修、学生全面发展，主要面向网络系统集成、网络工程实施、网络应用开发、云计算及大数据技术服务等企事业单位，培养具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素养，能从事信息网络布线与网络工程实施；网络设备及网络终端的安装、配置、调试和维护；网络服务配置与管理；云计算与大数据基础架构平台的运维以及商务数据分析应用等相关工作，具有职业生涯发展基础的知识型、发展型、高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 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，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，具有深厚的爱国情感、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。

具有良好的职业道德和职业素养。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；具有较强的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；具有从事相关职业应具备的其他职业素养要求。

具有良好的身心素质和人文素养。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；具有一定的审美和人文素养。

2. 知识

- 掌握工作中的安全、健康保护及环保知识；
- 掌握计算机、打印机等常用设备的使用和维护知识；
- 掌握常用网络操作系统的安装、配置和应用知识；
- 掌握服务器自动化运维的基本知识；
- 掌握 IP 地址应用和网络设备互联知识；
- 掌握虚拟化技术基本知识；
- 掌握云计算应用基本知识；
- 掌握大数据应用基本知识
- 掌握综合布线基本术语；
- 掌握常用网页设计基本语言、图形处理工具；
- 掌握数据库应用基本知识。

3. 能力

（1）综合能力

- 具有独立思考、逻辑推理、信息加工能力；
- 具有语言表达和文字写作能力；
- 具有终身学习的意识和能力、自我管理能力、与他人合作的能力；
- 具有创新思维和创新创造能力，动手实践和解决实际问题的能力。

（2）技能能力

- 能利用计算机网络基础知识，分析网络设备性能、技术指标；
- 熟悉网络工程的安全规范、设计规范、验收规范；
- 熟悉网络工程行业的政策、法规、标准；
- 具有云计算平台安装、部署、维护能力；
- 能根据业务需求与受众类型，进行数据初步分析；
- 能从事产品网络营销、售前售后技术服务等工作
- 收集和处理资料能力以及技术报告、技术文档撰写能力；
- 具有一定继续学习的能力与创新性的实践能力；

- 掌握选用适当的方法去评估和解决实际问题的能力；
- 具备信息检索和阅读、翻译本专业外文资料的能力。

六、课程设置

(一) 课程结构

主要包括公共基础课程、专业课程和独立设置的实践性教学环节。根据学生身心发展的特点和职业能力形成的规律，以图示的方式呈现螺旋上升、循序递进的课程总体设计。

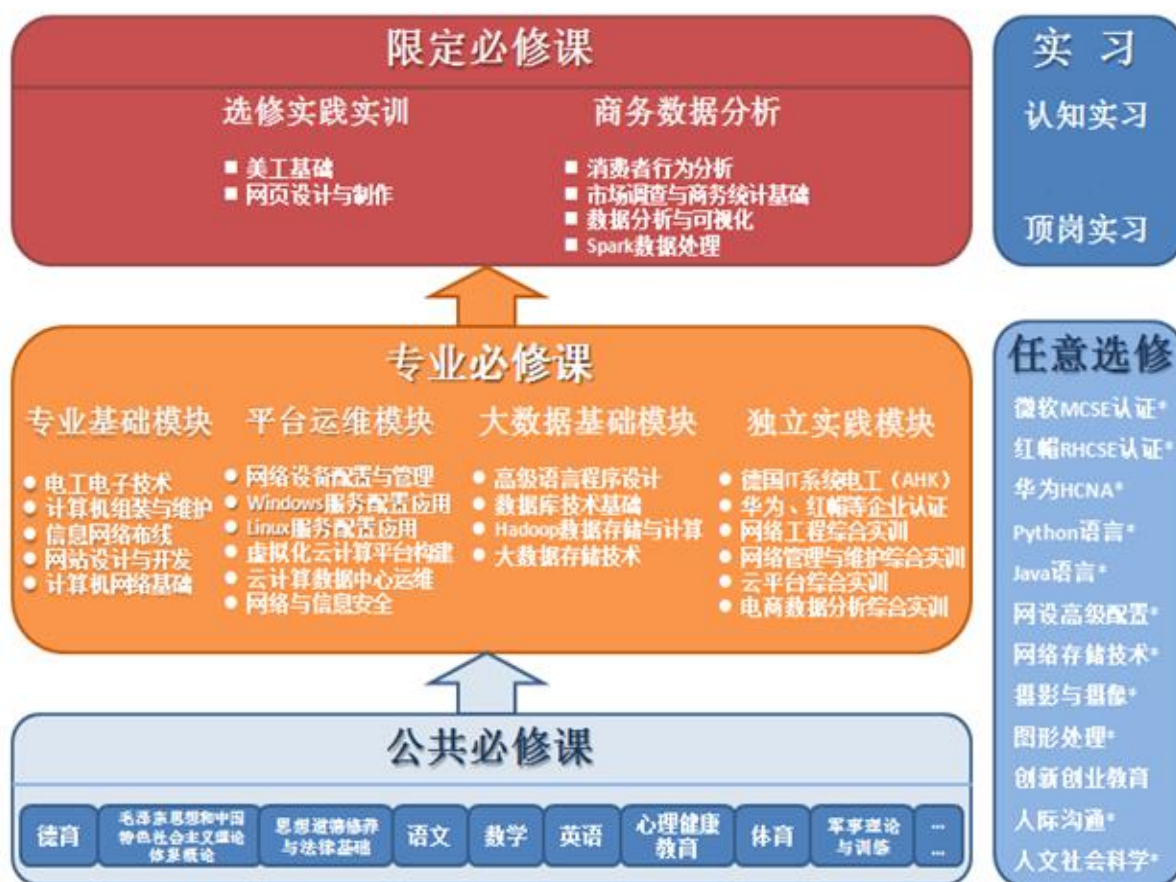


图1 课程结构

(二) 公共基础课程

公共基础课程包括德育课、文化课、体育与健康课、艺术课等。其中，德育课包括教育部规定的中职五门德育课程和高职两门思想政治理论课。文化课包括教育部规定的中职、高职阶段必须开设的语文、数学、外语（英语等）、计算机应用等课程，具体课程为：职业生涯规划、德育、形势与政策、语文、数学、英语、体育、物理、艺术、信息技术基础、军事理论与训练、心理健康教育、职业素质教育、就业指导、计算机应用等。

(三) 专业课程

专业课程一般分为专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程,以及有关实践性教学环节,主要专业课程内容及要求如表2。

表2 主要专业课程

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
1	计算机组装与维护	<ul style="list-style-type: none">● 主要教学内容: 计算机各配件组成部分的性能指标及其作用、办公设备的使用、完成计算机软硬件系统的集成、软硬件故障排除、系统升级、系统数据备份和还原以及常用工具软件的使用能力等。● 教学要求: 通过学习,使学生掌握组装计算机和维护系统的实践动手能力,熟悉各种办公设备,了解计算机的各组成部分和其作用,掌握配置计算机及其常用办公工具软件的应用能力,计算机软硬件安装、故障诊断和调试的能力。	68
2	电工电子技术	<ul style="list-style-type: none">● 主要教学内容: 基本放大电路的分析和制作、直流稳压电路分析、简单逻辑电路的分析、简单组合逻辑电路设计与分析、触发器和计数器的分析与设计等。● 教学要求: 通过学习,使学生掌握电子电路的基本概念、基本原理、常用的分析方法和技术发展趋势有较全面的理解和掌握,并具有相关的实践能力、知识综合能力和技术应用能力。	64
3	信息网络布线	<ul style="list-style-type: none">● 主要教学内容: 网络工程识图、制图、综合布线相关标准的初步认知、综合布线电缆敷设、综合布线管槽施工、综合布线系统配线、综合布线工程测试、综合布线工程设计。● 教学要求: 通过学习,使学生具备网络工程识图、综合布线系统“布局规划,方案设计,线缆敷设,设备安装,测量验收”的能力,使学生达到网络施工职业岗位的能力要求。	64
4	高级语言程序设计	<ul style="list-style-type: none">● 主要教学内容: C语言的编译调试环境、基本语法的使用;结构化设计的思想及流程图的识读;函数和数组的应用等。● 教学要求: 通过学习,使学生能掌握C语言基本语法,语句结构;理解并掌握经典算法;熟悉计算机程序设计及调试的方法、步骤;提高学生逻辑分析能力,初步达到计算机二级(C语言)水平。	136
5	计算机网络基础	<ul style="list-style-type: none">● 主要教学内容: 计算机网络基础、局域网络通信基础、小型对等局域网的组建配置与维护、宽带路由交换网的组建配置与维护等。● 教学要求: 通过学习,使学生掌握局域网络的体系结构、理解局域网络数据传输的内涵、掌握局域网络设备数据传输原理等网络相关的知识内容,培养学生对于中小型网络按需组建配置与维护的实际使用能力。	68
6	网络设备配置与管理	<ul style="list-style-type: none">● 主要教学内容: 交换机和路由器基本管理、控制交换网络中的数据流量、交换网络的优化配置、网络间互联、网络安全管理、局域网与 Internet 互联等。	136

		<ul style="list-style-type: none"> ● 教学要求：通过学习，掌握规划、设计和管理中小企业网络能力，掌握学生初步的网络系统集成能力，掌握交换机和路由器设备安装、调试及管理的能力。 	
7	Windows 服务配置与应用	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要教学内容：网络组建、帐户管理、AD 配置管理、文件服务器、组策略和磁盘设备管理、企业内部服务器的配置与管理、企业网络互联、企业应用服务器的配置与管理、企业网络和服务器安全管理等。 ● 教学要求：通过学习，掌握网络管理技能中的核心技能，培养学生对培养学生的网络操作系统应用、配置和维护技能。 	144
8	Linux 服务配置与应用	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要教学内容：系统的基本应用、Samba、DNS、DHCP、WEB 等服务的配置与应用。 ● 教学要求：通过学习，使学生掌握 Linux 网络操作系统的基本知识，具备基于 Linux 平台的网络应用服务器配置的基本能力，能胜任中小型企业的 Linux 运维工程师、系统工程师、系统架构工程师等岗位。 	136
9	虚拟化与云计算平台构建	<ul style="list-style-type: none"> ● 内容：虚拟化技术、云平台架构、利用云平台软件搭建私有云平台、云平台应用。各类云服务、共享存储、管理云平台、实现云平台网络配置。 ● 教学要求：能够实现云平台搭建、能够利用云平台提供虚拟化服务。利用专用设备实现云平台构建、实现存储共享、实现云平台网络定义、提供各类云服务。 	128
10	Python 语言	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要教学内容：Python 语言语法、编程方式，利用 Python 语言进行小型程序开发。爬虫、数据分析等用于高效解决各种数据分析问题的 Python 语言和库。掌握 Python 语言基本应用、能够实现简单程序编制和调试。能够利用 Python 语言编制简单的自动化运维程序。能够利用 Python 进行数据控制、处理、整理、分析等方面的具体细节和基本要点。 ● 教学要求：通过学习，使学生掌握常用的数据分析处理编程语言，掌握基本的编程技能，并注重培养学生抽象分析问题和设计算法、编程实现解决问题的能力及常见的程序设计能力，从而使学生会利用程序语言去建模、解决数据处理问题。 	60
11	Hadoop 数据存储与计算	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要教学内容：Hadoop 简介、架构、原理、Hadoop 集群配置及安装、Hadoop IDE 开发环境配置、Hadoop Java API 编程实例、Hadoop 命令、Hadoop 基础编程、Hadoop 高级编程、Hadoop 案例等。了解 Hadoop 的架构、原理、Hadoop 集群配置及安装（JDK、SSH），熟悉 Hadoop IDE 开发环境配置（Eclipse 配置）和 Hadoop Java API 编程实例、具备 Hadoop 编程开发能力。 ● 教学要求：通过学习，学生能系统了解 Hadoop 开发者需要掌握的技术和知识，包括 HDFS 的原理和应用、Hadoop 文件 I/O 的原理和应用、MapReduce 的原理应用。 	60
12	网页设计与制作	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要教学内容：认识网页、使用软件 Dreamweaver、学习 XHTML/CSS 语言、网站规划、网页布局与定位、网页内容排版、网页元素设计、网站测试与发布等典型工作任务。 	68

		<ul style="list-style-type: none"> ● 教学要求：通过学习，培养的“静态网站开发”的核心岗位能力，掌握网络应用技能以及客户沟通等职业素养的养成，适应并胜任“网站建设与管理”类岗位及岗位群的职业。 	
13	网络与信息安全	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要教学内容：网络安全管理、安全风险评估、信息安全技术、安全技术应用、安全法律法规、网站安全维护。 ● 教学要求：能够熟练运用各种网络安全技术，掌握各种网络安全配置方法，并能根据实际应用需求进行网络安全策略的设计，实施和检测。 	68
14	数据库技术基础	<ul style="list-style-type: none"> ● 内容：数据库的安装、环境的搭建和数据库的基本概念、数据库（表）的创建和使用、数据库数据的查询、数据库程序的设计与使用、游标的设计与使用、视图的使用、创建和管理存储过程、创建和管理触发器、数据库的安全保护机制、备份和恢复数据库。 ● 教学要求：能够系统、全面地掌握数据库的基本原理、基本操作和数据库系统设计开发的基本方法，培养学生构建数据库系统的创新思维能力以及运用数据库分析和解决实际问题能力。 	68

七、学时安排

教学活动安排如表 3 所示。

表 3 教学活动周进程安排表单位：周

学期	入学教育	军训	课堂教学	实训（实验）	实习	考试	毕业设计	机动	假期	总计
一	0.2	(1)	18		1	1		0.8	4	24
二	0	0	18			1		1	8	28
三	0	0	17	1		1		1	4	24
四	0	0	18			1		1	8	28
五	0	0	18			1		1	4	24
六	0	0	18			1		1	6	28
七	0.2	(1)	15			1		0.8	5	24
八	0	0	15	2	2	1		1	8	28
九	0	0	0	8	8	1		1	5	24
十	0	0	0		18	1		1	0	20
总计	0.4	(2)	137	11	29	10		9.6	52	252

说明： 1. 军事理论与训练 1 周，占学分，不占学时；

2. 第一学期安排新生入学教育 1 周。

八、教学进程总体安排

（一）教学进程表

教学进程表如表 4 所示。

表 4 课程设置时间安排表

课程分类	课程名称	学时分配			学分	各学期周数、学时分配														
		总学时	理论学时	实践学时		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
						18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18				
公共必修课程	职业生涯规划	32	24	8	2	32														
	职业道德与法律	32	24	8	2		32													
	经济政治与社会	32	24	8	2			32												
	哲学与人生	32	28	4	2				32											
	形势与政策	32	32	0	2	2	2	2	2	2	4	4	8	8						
	创新意识与创业技巧	32	16	16	2							32								
	思想道德修养与法律基础	48	40	8	3								48							
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	48	16	4									64						
	语文	320	288	32	20	64	64	64	32	32	32	32								
	数学	480	448	32	30	64	64	64	64	64	64	64	32							
	英语	472	424	48	28	72	72	72	64	64	64	32	32							
	物理	128	96	32	8	64	64													
	军事理论与训练	62	14	48	3	30							32							
	信息技术基础	192	48	144	12	48	48				32	48	16							
	体育	256	32	224	16	32	32	32	32	32	32	32	32	32						
	心理健康教育	32	20	12	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4						
	就业指导	16	16	0	1									16						
	大学生安全教育	42	26	16	2	2		2		2		2	32	2						
	小计	2304	1648	656	141	414	382	272	230	234	280	270	220	2	0					
	专业必修课程	计算机组装与维护	64	16	48	4	64													
电工电子技术		64	48	16	4			64												
信息网络布线		64	16	48	4		64													
高级语言程序设计		128	64	64	8			64	64											
数据库技术基础		64	48	16	4					64										
计算机网络基础		64	48	16	4		64													
网络设备配置与管理		128	48	80	8			64	64											
Windows 服务配置与应用		96	32	64	6				32	64										
Linux 服务配置与应用		128	48	80	8						64	64								
虚拟化与云计算平台构建		128	48	80	8						64	64								
网络与信息安全		64	32	32	4					64										
Python 语言		64	32	32	4							64								
Hadoop 数据存储与计算		64	32	32	4								64							
Spark 数据处理		64	32	32	4								64							
云计算数据中心运维		64	16	48	4										64					
德国 IT 系统电工 (AHK)	24	0	24	1			1 周													
网络工程综合实训	48	0	48	2									2 周							
网络管理与维护综合实训	48	0	48	2											2 周					

		云计算平台搭建与应用 综合实训	48	0	48	2								2周		
		电商数据分析综合实训	48	0	48	2								2周		
		小计	1464	560	904	87	64	128	216	160	192	128	192	176	208	0
限定选 修课程	财经 常识 类	电子商务概述	64	16	48	4						64				
		大数据营销	64	32	32	4							64			
		经济学基础	64	32	32	4					64					
		管理学常识	64	32	32	4				64						
	数据 分析 与可 视化 类	网站设计与开发	64	16	48	4						64				
		消费者行为分析	64	32	32	4				64						
		市场调查与商务 统计基础	64	32	32	4						64				
		数据分析与可视 化	64	32	32	4								64		
		以上两类选一	256	112	144	16	0	0	0	64	64	64	0	64	0	0
		创新创业教育	32	16	16	2	8				8		8		8	
	小计	288	128	160	18	8	0	0	64	72	64	8	64	8	0	
任意选 修课程		微软 MCSE 认证*	48	0	48	2								2周		
		红帽 RHCSE 认证*		0	48											
		华为 HCNA*		0	48											
		美工基础*	32	16	16	2										
		网店运营策略*		16	16											
		网设高级配置*	64	16	48	4							64			
		网络存储技术*		16	48											
		摄影与摄像*	32	8	24	2										
		图形处理*		8	24											
		商务礼仪*	32	8	24	2										
		人际沟通*		8	24											
		应用文写作*	32	16	16	2										
		人文社会科学*	32	16	16	2										
	小计	272	80	192	16	0	0	32	64	32	32	0	64	48	0	
实习		认知实习	24	12	12	1	1周									
	顶岗 实习	网络运维综合实 训	48	0	48	2									2周	
		大数据运维实训	96	0	96	4									4周	
		大数据可视化实 训	96	0	96	4									4周	
		毕业实习	336	0	96	14									14周	
		毕业论文	96	24	72	4									4周	
	小计	696	36	660	29	24	0	0	0	0	0	0	0	240	432	
	合计	5024	2452	2572	291	510	510	520	518	530	504	470	524	506	432	

说明：1.*为拓展方向多选一；

2. 实训周周课时为 24 课时，折合 1 学分；
3. 认知实习、顶岗实习 1 周 24 学时计算，折合 1 学分。

(二) 实践教学安排表

实践教学安排如表 5 所示。

表 5 实践教学安排表单位：周

类别	项目	内容与要求	学期	周数	备注
1	网络工程、德国 IT 系统电工 (AHK)	<p>内容：计算机网络技术人员是指从事设计、建设、管理和维护计算机网络、熟练掌握多种网络技术与应用、提供计算机及网络技术咨询与支持、保障和支持企业信息安全的人员。</p> <p>要求：德国 IT 系统电工 (AHK) 能力。主要包括：(1) 计算机的技术支持；(2) 计算机网络的管理；(3) 网络的故障检测与维护；(4) 网络的工程实施与安装；(5) 网络的规划与设计；(6) 阅读英语资料和翻译说明书；(7) 用电安全与健康保护；(8) 电路分析与设计。</p>	3	1	奉贤校区 通信与信息工程学院
2	微软 MCSE/华为 HCNA/ 红帽 RHCE 认证	<p>内容：微软 MCSE : Windows Sever 网络和操作系统基础；网络基础架构；活动目录服务设计与管理；服务基础结构设计；邮件服务器 ExChange。</p> <p>华为 HCNA: 具备安装、配置、运行中型路由和交换网络，并进行故障排除的能力。获得 HCNA 认证的专业人士拥有相应的知识和技能，能够通过广域网与远程站点建立连接，消除基本的安全威胁，了解无线网络接入的要求。</p> <p>红帽 RHCE 认证: 掌握 RH Red Hat Linux 基础要求；RH Red Hat Linux 系统管理能力；RH Red Hat Linux 网络及安全管理能力。</p> <p>要求：通过相关认证，达到技能要求。前面四个企业认证选择其中一项考取。</p>	9	2	奉贤校区 通信与信息工程学院
3	网络工程综合实训	<p>内容：常用网络布线制图软件；网络常用线缆主要类型、结构和特性；</p>	8	2	奉贤校区 通信与信

类别	项目	内容与要求	学期	周数	备注
		综合布线系统网络架构；常用工具、仪表的使用；网络工程施工、验收相关标准；电气电源及安全用电知识。 要求： 达到网络工程施工人员技能要求。			息工程学院
4	网络管理与维护综合实训	内容： 网络设备数据传输原理等网络相关的知识；各种网络设备性能；网络设备按需配置维护的相关知识；网络故障排除的分析方法；网络服务部署与管理；网络协议与标准等基本知识；网络信息安全防护 要求： 达到网络系统管理与维护人员的技能要求。	9	2	奉贤校区 通信与信息工程学院
5	云计算平台搭建与应用综合实训	内容： 根据实际环境选择云平台基础的虚拟化平台软件；规划云平台；安装各类云平台软件；配置云平台；测试平台的使用。 要求： 能独立搭建云平台，掌握云平台运维和应用的技能要求。	9	2	奉贤校区 通信与信息工程学院
6	电商数据分析综合实训	内容： 手机终端流量警戒分析、用户上网大数据日志分析、某种产品各城市销售数据分析案例、电商大数据分析案例、垃圾短信分类机器学习案例、用户个性化推荐系统案例、Spark 实时机器学习案例。根据实际学习情况或行业最新发展从以上项目列表选择项。 要求： 通过真实的案例分析实训使学生更加深入的了解与理解大数据的应用，认识大数据在商务中的应用。	9	2	奉贤校区 通信与信息工程学院
7	云计算数据中心运维	内容： 出租车大数据和智能公交大数据。 要求： 深入的了解与理解大数据的应用，开拓学生的动手和动脑能力，使学生拥有开阔的思维和创新能力。	9	2	奉贤校区 通信与信息工程学院
8	认知实习	内容： 到社会、学校去参观、调查，了解网络技术专业的发展与应对等的实际状况，以亲身感受与体会社会的发展及变化。	1	1	奉贤校区 通信与信息工程学院

类别	项目	内容与要求	学期	周数	备注
		要求: 学习本专业方面的生产实践知识, 为专业课学习打下坚实的基础。			
9	顶岗实习	内容: 熟悉网络产品的性能指标; 掌握基本销售技巧和素养, 进行电商产品报价和销售技术支持; 能阅读与撰写计划方案, 掌握并运用网络专业术语。 要求: 能从事网络设备、网络终端设备的安装、配置、调试、维护、云平台搭建与维护以及大数据技术在应用开发; 能进行电商产品报价和销售技术支持; 能运用网络专业术语撰写毕业论文。	9-10	26	校企合作单位

九、实施保障

(一) 师资队伍

根据国家关于高职院校生师比的要求, 结合专业课程设置和学时安排, 目前专任教师中“双师型”教师比例超过 60%, 专业带头人具有副高以上职称。兼职教师应主要来自于行业企业具有三年以上对口专业岗位的工作经历, 具有良好的职业道德和工作责任心, 具备较强的专业技术能力和较高的操作技能, 一定的教育教学能力。

(二) 教学设施

教学设施能满足本专业人才培养实施需要, 其中有关实训条件达到有关专业实训教学条件建设标准(仪器设备配备规范)要求。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学、使用数字化教学资源、学生自主学习等的需要, 主要实训室如表 6。

表 6 主要实训室

实训室	主要设备	数量	适合课程
网络服务器配置实训室	PC 机	42 台	Windows 网络操作系统管理与应用、Linux 服务器配置与应用
	服务器	1 台	
	交换机	2 台	Python 语言
网络管理实训室	PC 机	42 台	网络设备配置与管理
	二层交换机	22 台	
	三层交换机	7 台	Python 语言
	路由器	23 台	
网络安全实训室&无线网络与安全管理实训室	PC 机	42 台	网络设备配置与管理
	二层交换机	18 台	
	三层交换机	12 台	信息安全基础
	路由器	12 台	Python 语言

实训室	主要设备	数量	适合课程
	防火墙	12 台	
	网络安全设备	12 台	
	语音集成设备	19 台	
综合布线实训室	Vcom 模拟墙	1 套	综合布线
	光纤熔接机	1 台	
	光纤工具	2 套	
云计算应用实训室	计算机	41 台	云计算平台搭建、云平台应用、云计算工程实训
	云平台组建设备	10 套	

（三）教学资源

1. 教材

教材和讲义优先选用自编校本教材，自编校本教材不仅是高职院校教材的补充，还是高职院校自身教学特色的一种体现，本专业已拥有一定数量特色鲜明、有较高水平的自编校本教材及讲义。

除自编校本教材外，还可选用反映计算机网络技术最新发展水平、特色鲜明，并能够满足高等职业教育培养目标要求的规划教材，并尽量选用近三年出版的高职高专教材。

2. 教学资源

（1）专业信息库

包括：专业概况、对接的产业概况、专业建设、人才培养、质量评估、建设成果。

（2）课程资源

包括：课程简介、课程标准、教学设计（整体设计、单元设计、项目设计）、说课录像、授课录像、积件学习、素材资源（电子教材、电子课件、参考资料、习题试题库、任务单、项目指导书、学生作品等）。

（3）教学案例库

包括：课程案例、项目案例、学生作品。

（4）专业工具库

包括：代码库、组件与控件库、网页模板库、图形图像库、功能插件库、工具使用手册库、函数库、音频库。

（5）培训资源库

包括：行业企业证书和培训、师资培训、职业资格培训、学生竞赛培训、社会服务与对外交流。

（6）行企资源库

包括：行业概况、技术前沿、行业相关岗位描述、合作企业信息及企业真实案例、政策法规、标准规范。

（四）教学方法

教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。坚持学中做、做中学，倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。鼓励信息化技术在教育教学中的应用，改进教学方式。

（五）教学评价

通过对课程教学评价体系改革，突出能力考核，引入企业参与学生考核评价，建立多元化的课程考核评价体系，实现专业技能和岗位技能的综合素质评价。

建立“知识+技能+实践”的教学评价体系；以过程考核为主体，突出专业核心能力和学生综合素质的考核评价；注重课程评价与职业资格鉴定的衔接；建立多元评价机制，加强行业、企业和社会评价。评价体系包括理论考核、项目过程考核、职业资格认证、行业认证、技能竞赛等多种考核方式。课程考核可以选用以下一种或多种方式：

1. 理论考核：用于理论性比较强的课程。

2. 项目考核：用于实践性较强的专业课程，主要通过项目的实施来进行，主要评价学生的专业技能掌握、团队合作、工作态度等综合能力，由专兼职教师共同进行考核。

（六）质量管理

1. 制度保障

在“计算机网络技术专业建设指导委员会”指导下，成立“教学质量监控工作小组”和二级教学督导组，构建人才培养质量监控与保障体系。

为使人才培养方案实施制度化、科学化和规范化，保证教学工作有序进行、教学质量的不断提高，建立了管理规范体系：制订（修订）了《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订（修订）工作规程》、《课程标准制订（修订）指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量标准》、《教学质量评价实施办法》等，使整个人才培养过程做到有章可循、规范有序。

通信与信息工程学院制定《教师工作室管理办法》、《兼职教师对接工作要求（暂行）》、《教学检查制度》、《教师听课制度》、《教学质量信息反馈制度》、《毕业生跟踪调查制度》等。

在与合作企业联合成立工作室，签订校企合作协议书基础上，成立工作室委员会，并制定章程，共同制定《工作室日常考核制度》、《学生工作室管理制度》、《学员日常行为规范》、《学生工作室学分置换办法》、《工作室宣传部管理办法》、《工作室微信管理办法》、《工作室行政部管理办法》等，形成了工作室长效运行机制。

2. 质量监控

为确保人才培养质量，学院建立质量监控体系。质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和教学大纲监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控。

（1）人才培养目标监控。通过行企业调研和评估，及时跟踪人才培养效果，不断完善人才培养模式，确保专业人才培养目标适应社会发展需要。

(2) 人才培养方案和教学大纲制订与执行监控。人才培养方案和教学大纲是组织和实施人才培养工作的核心教学文件，也是开展教学工作和对教学工作监控与评估的主要依据。

(3) 教学过程监控。主要通过听课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等实现监控目的。

(4) 学生信息反馈。建立学生教学信息员制度，定期召开院系两级学生座谈会。

(5) 教材质量监控。学院建立教材招标工作组，采用教材三级审核制：教研室申报、教学单位审核、教务处审定。

十、毕业要求

要求学生修满专业人才培养方案所规定的 291 学分并取得相应的职业资格证书或技能等级证书，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求才可授予毕业证书。

附件1：计算机网络技术专业五年一贯制人才需求与专业改革调研报告

一、基本思路与方法

（一）调研思路

为使计算机网络技术专业人才培养的目标和规格适应上海市及周边城市经济发展的需要，使本专业毕业生与用人单位需求实现“零距离”对接，我们紧紧依靠上海市及周边城市IT行业和企业，深入与本专业联系较为紧密的行业协会与企业，认真调研行业及用人单位对计算机网络技术专业技能人才的能力要求。在此基础上确定专业教学改革思路、培养目标等，提出计算机网络技术专业改革建议。

（二）调研方法

1. 调研内容

本次调研主要从以下四个方面开展：

- （1）计算机网络行业的供求关系及相关岗位的变化情况；
- （2）计算机网络行业相关岗位的职业能力及素质要求；
- （3）毕业生就业情况及对课程设置的意见调查；
- （4）计算机网络技术专业在校师生的教学反馈。

2. 调研方式

- （1）网络资源收集分析；
- （2）问卷调查；
- （3）走访企业现场调查；
- （4）邀请企业一线专家召开工作任务分析会。

3. 调研范围

上海市各单位企业负责人、人事专员、部门经理、企业一线的技术人员、工程施工人员。

4. 调研对象

主要调研对象有网络工程公司、与网络技术相关的科技公司、网络应用较多的企事业单位。

表1 调研企业一览表

序号	企业名称	所在省（市）	企业性质	主营业务
1	上海紫越网络科技有限公司	上海市	民营	主营计算机软硬件开发、销售、系统集成、网络设计。
2	上海广巨网络科技有限公司	上海市	民营	从事计算机系统集成、计算机网络工程及网络安全为一体的综合性科技服务公司。
3	上海神州数码有限公司	上海市	民营	提供电子商务基础建设产品、解决方案和服务，业务范围涵盖分销业务、系统业务、IT服

序号	企业名称	所在省（市）	企业性质	主营业务
				务及自有产品业务等多个领域。
4	上海南洋万邦软件技术有限公司	上海	国营	从事云计算、大数据、人工智能、信息安全、电子计算机领域内的技术开发、技术服务
5	上海企顺信息系统有限公司	上海市	民营	提供专业的网络管理相关的技能培训。
6	南京第五十五所技术开发有限公司	南京	国营	主营计算机软件开发、计算机网络、建筑智能化、物联网应用技术、教育信息化等领域的信息系统产品研发、系统集成及销售。
7	深圳讯方技术股份有限公司	深圳	民营	提供计算机信息系统集成的开发、相关产品销售及技术服务；通讯产品及配套设备的技术开发；通信设备的上门安装服务、技术维护。
8	腾讯科技（深圳）有限公司	深圳	民营	从事计算机软硬件的技术开发、销售自行开发的软件；计算机技术服务及信息服务；计算机硬件的研发、批发。
9	锐捷网络技术有限公司	福建省	民营	提供电子商务基础建设产品、解决方案和服务，业务范围涵盖分销业务、系统业务、IT服务及自有产品业务等多个领域。
10	华为技术有限公司	广东省	民营	提供电子商务基础建设产品、解决方案和服务，业务范围涵盖分销业务、系统业务、IT服务及自有产品业务等多个领域。

5. 调研过程

2018年10月~2019年4月，进行走访企业现场调查，问卷调查。

2019年5月，邀请企业一线专家召开工作任务分析会。

2019年5月，调研结果分析、完成调研总结报告。

二、专业人才需求调研

（一）相关行业发展现状

1. 我国计算机网络应用发展的基本状况

国务院总理李克强在2016年3月5日作政府工作报告时说,《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(草案)》明确了今后五年经济社会发展的主要目标任务,提出了一系列支撑发展的重大政策、重大工程和重大项目,突出了六个方面,其中在强化创新引领作用,为发展注入强大动力这一方面中,提出了促进大数据、云计算、物联网广泛应用。同时,国家的重大战略“一带一路”的建设和中国制造2025也需要依靠的先进网络技术平台。

2019年2月28日,中国互联网络信息中心(CNNIC)在京发布第43次《中国互联网络发展状况统计报告》。截至2018年12月,我国网民规模为8.29亿,全年新增网民5653万,互联网普及率达59.6%,较2017年底提升3.8%。我国网民规模继续保持平稳增长,互联网

模式不断创新、线上线下服务融合加速以及公共服务线上化步伐加快，成为网民规模增长推动力。网民规模的变化图 1 所示。



图 1 中国网民规模和互联网普及率

截至 2018 年 12 月，我国 IPv6 地址数量为 41079 块/32，年增长率为 75.3%；域名总数为 3792.8 万个，其中“.CN”域名总数为 2124.3 万个，占域名总数的 56.0%。我国国际出口带宽实现 22.2% 的增长，达 8,946,570Mbps；此外，光缆、互联网接入端口、移动电话基站和互联网数据中心等基础设施建设稳步推进。在此基础上，网站、网页、移动互联网接入流量与 APP 数量等应用发展迅速，均在 2018 年实现显著增长，尤其是移动互联网接入流量自 2014 年以来连续三年实现翻番增长，如图 2 所示。

	2017 年 12 月	2018 年 12 月	年增长量	年增长率
IPv4 (个)	338,704,640	338,924,544	219,904	0.1%
IPv6 (块/32)	23,430	41,079	17,649	75.3%
域名 (个)	38,480,355	37,927,527	-552,828	-1.4%
其中.CN 域名 (个)	20,845,513	21,243,478	397,965	1.9%
国际出口带宽 (Mbps)	7,320,180	8,946,570	1,626,390	22.2%

图 2 中国网络基础资源规模

截至 2018 年 12 月，我国境内外互联网上市企业 44 总数为 120 家，较 2017 年底增长 17.6%；我国境内外互联网上市企业总体市值为 7.89 万亿人民币。其中，在沪深上市的互联网企业数量为 46 家，与 2017 年底持平；在美国上市的互联网企业数量为 48 家，较 2017

年底增加 7 家；在香港上市的互联网企业数量为 26 家，较 2017 年底增加 11 家。在 120 家互联网上市企业中，上海的互联网上市企业占总体比重的 19.2%。

2. 上海市计算机网络应用发展的基本状况

上海市政府较早确立了大力发展信息产业的经济发展战略。近年来，上海立足信息化和产业基础，围绕工业互联网改革创新，在产业布局和产业创新等方面率先启动、率先带动，以数字经济和实体经济深度融合为抓手开展相关工作。至今，上海的电子信息设备制造业产值已连续十余年居全国前列。

计算机网络、通讯环境的建立为各行各业的计算机应用提供了良好的条件。为了配合信息化要求，上海先后建立了多个国家级的软件园区，有力促进了计算机应用与软件产业的发展。目前，上海以高新科技产业为主要经济发展方向的规划已经开始实施。这些高新技术企业大多以信息技术、软件技术和计算机应用技术为核心，研究和利用先进技术，从事如金融电子化、电子商务、多媒体信息处理、应用软件、电子出版物、电子电路系统等信息技术领域的应用开发和系统集成等工作。随着这些工作的开展，互联网上的业务流量得到了急剧增长，相对应的接入设备类型的多样性会致使流量类型迅猛增多，而新增业务对网络的稳定性、可靠性、安全性要求不断提高。与此同时，当前网络接入技术正向“IP+以太网”方向发展，已经走入了企业办公、工业生产、教育、金融、医疗等各个领域，电信级和工业级的以太网交换机应用范围变得更加广泛，不仅使得行业运作效率得到提高，还为用户带来直接或间接的经济效益。

在上海“十三五”规划中，提出了实施“五个中心”都需要网络平台的支撑。“十三五”期间，上海将基本建成宽带、融合、安全、泛在的新一代信息通信基础设施，围绕智慧城市发展目标，推进城市光网和无线城市建设，加快“三网融合”国家战略的推进和实施。

3. 云计算的应用前景

2018 年 Gartner 公司发布《中国区 x86 服务器虚拟化市场指南》报告，建议中国 IT 基础架构决策者应该专注于建立并维持可靠的基础设施，以自动化为目标，优化虚拟化工作负载的能力，构建私有云，并做好将来把虚拟化工作负载迁移到公有云的准备；通过强调成本优化、改进系统可用性和增加敏捷性，来巩固对虚拟化建设的投入成果。

云计算正释放巨大红利，其应用逐步从互联网行业向制造、金融、交通、医疗健康、广电等传统行业渗透和融合，促进了传统行业的转型升级。目前，全球云计算市场总体平稳增长。据前瞻产业研究院《云计算产业发展前景预测与投资战略规划分析报告》数据显示，2016 年以 IaaS、PaaS 和 SaaS 为代表的典型云服务市场规模达到 654.83 亿美元，增速 20.6%，预计 2020 年将达到 1435.3 亿美元，年复合增长率达 22%。2016 年，我国云计算市场规模已经突破 3000 亿，我国发展云计算的政策优势明显，给了行业很好的发展环境，预计到 2019 年，我国云计算产业规模达到 4300 亿元。

（二）行业从业人员基本情况

通过调研，可以明确计算机网络专业的工作岗位仍然是以下两类：

- 建网：综合布线、系统集成、网络构建、云平台构建。
- 管网：网络运维管理、网络安全管理、服务器管理、云平台管理。

这些岗位又按技能等级技能的熟练度及工作年限长短，可粗略进行一个高、中、低级能力的划分，市场需要 90%左右的初中级网络技术人员，而这类人员完全可以从高职这个层次培养。从对用人单位的调研情况看，高职层次的计算机网络技术人才在企业中接近 90%不需要或只需简单培训即可进入岗位进行操作。云计算岗位做为新兴岗位在今后的发展应用中需要大量的应用型的专业技术人员，而高职层次的教学完全可以满足企业对此类技术人员的基本要求。

三、专业现状调研

（一）专业点分布情况

目前上海市高职院校开设计算机网络专业的学校不多，都是以传统网络技术为主，我校计算机网络技术专业如果增加云计算方向的课程将在今后的专业发展中拔得头筹。

（二）专业招生与就业岗位分布情况

根据毕业生的反馈情况，有 50%左右的学生工作在网络建设的岗位，其中大部分学生都以网络平台搭建为主。还有 20%的学生工作在网络管理的岗位。

（三）专业教学情况及存在的主要问题

目前专业教学中主要问题是专业课程难以满足今后的网络自动化运维和云计算应用的发展，所以急需增加这方面的内容。而物联网方向的课程根据学生的反馈，在求职过程中帮助不大，并且相关课程偏向电子，在学习过程中也比较困难，故此次对物联网课程做了重大调整。

四、专业人才培养方案优化建议

（一）专业岗位优化建议

根据企业调研和毕业生的反馈，在专业岗位中去掉了物联网这一岗位方向，相应的也简化物联网方向的课程；其次增加了云计算和自动化运维方向的岗位，并相应增加了相关课程。

（二）专业课程内容优化建议

增加云计算和自动化运维相关课程，并增大课程的课时量，删减物联网相关课程。

（三）专业师资与实训条件配置建议

根据目前的网络专业师资情况，需要增加云计算方向的专业教师。为了更好的满足云计算方向课程的教学，需要建设云计算相关的实训室。

附件 2：专业建设指导委员会审定意见

附件 3：学术委员会评审意见