

通信工程专业人才培养方案

一、培养目标

本专业旨在培养德、智、体全面发展，系统掌握通信技术、通信系统和通信网等方面的理论与实践应用知识，具有通信系统开发、技术应用、运行维护、分析测试、客户服务和销售的能力，能够在通信设备制造企业、通信运营商、网络通信等部门，从事设计、制造、应用、维护和销售等工作，具有多元人文背景，有道德、善学习、勤思考、重实践、富有创新意识、团队合作精神、社会责任感并具有业务软件、网络或移动通信方向职业技能的双证书应用型人才。

二、基本业务规格

1. 德智体全面发展，具有良好的社会责任感和团队合作精神；
2. 了解通信系统和通信网建设的基本方针、政策和法规，了解现代通信技术发展动向；具备电子、电气、计算机应用等方面的基础理论知识和技术；
3. 掌握通信领域内的基本理论和基本知识；掌握光纤、无线、多媒体等通信技术；
4. 懂得一定的管理和销售知识，掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有较强的工程实践与应用能力；
5. 具有设计、开发、调测和应用通信系统的能力，以及设计、建设、管理各类通信网、计算机网络和互连网的能力；
6. 具有较熟练的英语听、说、读、写、译的能力，能较顺利地阅读英文相关文献，达到 CET-4 水平；
7. 至少可以获得中国移动初级应用开发者（Android）、中国移动中级应用开发者（Android）、全国移动互联网开发助理工程师、全国移动互联网开发工程师、H3C 认证网络工程师（H3CNE）、华为认证数据通信工程师（HCDA）、H3C 认证路由交换网络高级工程师（H3CSE）、华为认证数据通信资深工程师（HCDP）、华为网络规划优化工程师、华为接入网工程师、电信中级业务员（国家四级）、阿里巴巴电子商务等证书之一；
8. 计算机的应用能力达到浙江省高校非计算机专业计算机二级水平。

三、基准学制 四年

四、授予学位 工学学士

五、主干学科 信息与通信工程

六、核心课程

数字电子技术及实践、电路与电子技术、计算机网络、面向对象程序设计、单片机原理及应用、现代交换原理及实践、通信原理及实践、通信电子线路、移动通信、无线通信技术及实践、光纤通信及实践。

七、课程设置及学分要求

本专业毕业最低学分为 160 学分。基础课程 62 学分,其中公共必修课程 52 学分,公共选修课程 10 学分;核心课程 46 学分;模块课程 42 学分,其中专业模块课程 40 学分,跨专业选修模块课程 2 学分;素质拓展课程 10 学分。

通信工程专业教学安排表

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
基础课程	1J10615	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Law Foundation	2	2		2		1	必修 52 学分
	1J10805	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	1	1		1		2	
	1J10935	马克思主义基本原理概论 Overview of Basic Principles of Marxism	2	2		2		3	
	1J10965	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thoughts and Chinese Characteristic Socialism System	4	4		4		4	
	1J10061	大学英语 1 College English 1	3	3		4		1	
	1J10074	大学英语 2 College English 2	4	4		5		1	
	1J10081	大学英语 3 College English 3	3	3		4		2	
	1J10097	大学英语 4 College English 4	4	4		5		2	
	1J11215	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	1	1		1		1	
	1J10887	体育与健康 1 Physical Training and Health 1	1.5		1.5		2, 2	1-2	
	1J10897	体育与健康 2 Physical Training and Health 2	1.5		1.5		2, 2	3-4	
	1J10905	体育与健康 3 Physical Training and Health 3	0.5		0.5		1	5	
	1J10915	体育与健康 4 Physical Training and Health 4	0.5		0.5		1	6	
	1H12996	计算机应用基础 Foundations of Computer Application	2	1	1	1	1	1	
	1H10024	C 语言程序设计 C Language Programming	4	2	2	1, 1	1, 1	1-2	
	1J10131	高等数学 A (上) Advanced Mathematics A 1	3	3		3		1	
	1J10141	高等数学 A (下) Advanced Mathematics A 2	3	3		3		2	
	1J10645	大学物理 B College Physics B	4	2.5	1.5	2.5	1.5	1 实验 2 理论	
	1G13535	通信技术导论 Introduction to Communication Technology	1	1		1		2	
	1G11625	工程数学 Engineering Mathematics	4	4		4		3	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
基础课程	1H10643	数据库原理 Principle of Database System	3	1	2	1	2	4	
		公共选修课程(建议本专业学生修读人文社会科学类课程不少于1门,财务类课程不少于1门,法律类课程不少于1门,心理健康教育相关课程必修1学分。)	10	10				2-6	选修10学分
	合 计		62	51.5	10.5	45.5	16.5		
核心课程	1G12227	数字电子技术及实践 Digital Electronics Technology and Practice	5		5		4+1周	3	必修46学分
	1H10508	面向对象程序设计 Object-oriented Program Design	4		4		4	3	
	1H10379	计算机网络 Principle of Computer Network	5	3	2	3	1+1周	3	
	1G12277	通信原理及实践 Communication Principle and Practice	5	2	3	2	3	4	
	1G11819	单片机原理及应用 Theory and Application of Single-chip Microcomputer	5	3	2	3	1+1周	4	
	1G13095	电路与电子技术 Circuits and Electronics	5	2	3	2	2+1周	4	
	1G13445	无线通信技术及实践 Wireless Communication Technology and Practice	4	2	2	2	2	5	
	1G12283	现代交换原理及实践 Modern exchange: Principle and Practice	3	1.5	1.5	1.5	1.5	5	
	1G12043	通信电子线路 Power Electronics Technology	3	1.5	1.5	1.5	1+0.5周	5	
	1G10463	移动通信 Mobile Communication	3	2	1	2	1	5	
	1G12295	光纤通信及实践 Optical Fiber Communication and Practice	4	1.5	2.5	1.5	0.5+2周	5	
合 计		46	18.5	27.5	18.5	21+6.5周			
模块课程	1G13705	数学研修(一) Math Study and Training1	5	5		5		6	考研模块限修20学分
	1G13715	英语研修 English for Entrance Examination of Graduate Student	5	5		5		6	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
模块课程	1G13725	专业课程研修（一） Professional Course Study and Research（I）	5	5		5		6	
	1G13735	专业课程研修（二） Professional Course Study and Research（2）	5	5		5		6	
	1G13065	移动终端软件创意设计 Creative Design of Mobile Terminal Software	2	1	1	1	1	6	移动互联网软件开发模块限修20学分
	1G12339	手机应用程序设计 Mobile Application Design	7		7		7	6	
	1G12625	移动Web应用软件技术 Mobile Web Application Software Technology	3	1.5	1.5	1.5	1.5	6	
	1G12635	手机短距离通信技术 Mobile Phone Short Distance Communication Technology	3	1.5	1.5	1.5	1.5	6	
	1G13625	移动互联网应用综合设计 Intergrated Design of Mobile Internet Applications	5		5		5周	6	
	1H14209	网络工程技术 Network Engineering Technology	6		6		6	6	网络工程与安全模块限修20学分
	1G13635	无线网络技术 Technology of Wireless Network	6		6		6	6	
	1H10870	信息安全技术 Information Security Technology	6		6		6	6	
	1G13645	网络应用综合实训 Comprehensive Training of Network Application	2		2		2周	6	
	1G12416	移动通信技术 Technology of Mobile Communication	2	2		2		6	移动通信网络模块限修20学分
	1G12458	无线网络规划和优化 Wireless Network Planning and Optimization	5	3.5	1.5	3.5	1.5	6	
	1G12421	无线接入网络技术 Wireless Access Network Technology	5	2	3	2	3	6	
	1G12433	无线核心网络架构 Wireless Core Network	2	0.5	1.5	0.5	1.5	6	
	1G13805	移动通信工程综合实践 Integrated Practice of Mobile Communication Engineering	6	2	4	2	4周	6	
	1G12487	移动商务技术及案例分析 Mobile Commerce Technology and Case Analysis	5	1	4	1	4	6	电信运营管理模块限修20学分
	1G12709	现代电信行业技术 Modern Telecommunication	5	1	4	1	4	6	
	1G11340	电信市场营销 Telecommunication Marketing	5	1	4	1	4	6	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注	
			总学分	理论	实践	理论	实践			
模块课程	1G13815	电信业务综合实践 Integrated Practice of Telecom Operation	5		5		5周	6		
	1G13825	通信专业模块导论 Introduction of Major Direction	1	1		1		5	必修 16 学分	
	1G10483	专业英语 Professional English	1		1		1周	7		
	1G12305	文献检索与综述 Literature Retrieval and Review	1		1		1周	7		
	1G12313	科技论文写作 Academic Thesis Writing	1		1		1周	7		
	1G10051	毕业设计 Graduation Design	10		10		10周	8		
	1G11595	毕业实习 Graduation Practice	2		2		6周	8		
	1G13265	移动网站开发入门 Introduction to Mobile Web Development	2		2		2	5	选修 2 学分	
	1G13275	微商务及实践 Micro business and Practice	2		2		2	5		
	1G13365	智能建筑集成实践 Intelligent Building Integration Practice	2	0.5	1.5	0.5	1.5	5		
	1G13295	创客实践 Maker Practice	2		2		2	5		
	1G10361	数字图像处理 Digital Image Processing	2	1.5	0.5	1.5	0.5	7	选修 4 学分	
	1G12985	物联网技术 Technology of Internet of Things	2	2		2		7		
	1G12995	通信工程综合实践 Integrated Practice of Communication Engineering	4		4		15周	7		
	1G13121	M2M 技术实践 M2M Technology Practice	2		2		2	7		
	1G13741	数学研修(二) Math Study and Training 2	2	2		2		7		
	1G13785	专业课程研修(三) Professional Course Study and Research 3	2	2		2		7		
		合计	42	5	37	5	13+39周			
	素质拓展课程	1J10827	形势与政策 Current Situation and Policy	2	2		共14次讲座		1-6	必修 7 学分
		1J10205	国防教育 National Defense Education	1		1		1周	1	
1J10975		职业发展与规划 Career Development and Planning	1	1		1周		2		

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
素质拓展课程	1J10985	职业素养提升与就业指导 Professional Quality Development and Employment Guidance	1	1		平时		3-7	
	1G13305	开放创新实践 Open Innovation Practice	2		2		平时	4-7	
	1J10851	专业素质拓展 Professional Quality Development	3		3			1-7	选修 3 学分
	合 计		10	4	6	1 周	1 周		
总 计			160	82	78	79+1 周	51+ 45.5 周		

说明： 1.每学分对应 16 学时。2.《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程增加每周 2 课时的实践教学环节，《思想道德修养与法律基础》、《中国近现代史纲要》、《马克思主义基本原理概论》课程增加每周 1 课时的实践教学环节。3.部分课程的实验及实践内容包含在课程中，故不独立分出实践环节课程。4.第 6 学期各模块课程按照周完成，完成后立即考试，故不独立安排考试周。5.《开放创新实践》课程是认定类课程，要求学生在大学四年中至少参加一次教师科研项目或者参加各类学科竞赛项目或者参加各类学生创新创业实践项目，认定以项目验收文件或获奖证书或学院文件为准。

通信工程专业核心课程简介

1G12227 数字电子技术及实践 学分：5.0

预修课程： 计算机应用基础

内容简介：通过本课程的学习，使学生了解数字技术的发展及其应用，掌握数字电子技术的基本概念和基本理论，掌握数字电路的基本分析方法和设计方法，熟悉数字电路的应用技术和设计理念，能够使用常用的中、小规模数字集成电路进行逻辑电路设计，为后续有关专业课程中的对数字系统分析、设计等应用的学习打下基础。

推荐教材：《实用数字电子技术》(第1版)，钱裕禄主编，北京大学出版社，2013年

1H10508 面向对象程序设计 学分：4.0

预修课程： C 语言程序设计

内容简介：“面向对象程序设计”是通信专业本科生的一门专业必修课。本课程主要介绍面向对象程序设计的方法和 Java 语言的基本概念，以 Java 语言中的面向对象机制为主,延续拓展讲解了 Android 手机应用程序设计的入门知识。通过本课程的理论学习和大量的程序设计实验和相关练习，使学生逐步掌握面向对象程序设计的基本知识和设计方法。

推荐教材：《Java 简明教程》(第4版)，皮德常主编，清华大学出版社，2015年

1H10379 计算机网络 学分：5.0

预修课程： 高等数学 C 语言程序设计

内容简介：数据通信与计算机网络及实践是一门理论与实践兼有的专业课，是计算机和通信两种技术相互渗透和结合的产物。本课程的任务是使学生在掌握网络通信基本概念和基础理论（主要内容包括数据通信基本概念、网络协议体系结构、局域网、网络互联、网络管理和网络安全等）的基础上，进一步学会用这些知识组建网络，分析和处理各种网络问题，配置运行各种网络应用，通过理论教学和实践教学相结合，提高学生的学习兴趣，提高教学质量和效果，从而为网络通信方向的应用型技术人才培养打下良好的知识和技能基础。

推荐教材： 《计算机网络--自顶向下方法(原书第6版)》，James F.Kurose(美). 陈鸣,译
机械工业出版社, 2014

1G12277 通信原理及实践

学分：5.0

预修课程：高等数学、工程数学

内容简介：本课程的内容包括通信系统的基本构成、通信系统主要技术指标及改善系统性能的基本技术和措施。为了帮助学生更好掌握模拟和数字通信系统信息传输的基本原理和系统性能，本课程引入 Matlab/Smulink 仿真平台，对各系统进行建模与仿真，让学生在实践过程中学习和掌握通信系统工作原理及分析方法。本课程主要为后续相关专业课程学习起到铺垫的作用，同时为今后从事通信领域的工作和研究打下必要的基础。

推荐教材：《信号和通信系统》(第3版)，汪源源主编，清华大学出版社 2015年1月

1G11819 单片机原理及应用

学分：5.0

预修课程：C 语言程序设计、数字电子技术及实践

内容简介：本课程以 MCS51 单片机为例介绍单片机组成结构、工作原理和单片机的应用。内容包括：MCS51 单片机内部组成与结构、引脚功能、C51 程序设计，MCS51 单片机的中断系统、定时计数器、串行口的结构与使用，单片机应用系统中的键盘与显示、模拟量的输入与输出，以及单片机应用系统资源扩展。

推荐教材：《单片机原理与应用》，李林功主编，科学出版社，2011年

1G13095 电路与电子技术

学分 5.0

预修课程：大学物理 B、高等数学

内容简介：电路与电子技术是本专业一门重要的专业课，是一门理论和实际紧密结合的应用性很强的课程。本课程的任务包含两部分：1、通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本理论、分析计算电路的基本方法和进行实验的初步技能，为解决工程实际问题 and 进一步研究电类问题准备必须的理论基础。2、通过本课程的学习，使学生获得模拟电子技术必备的基本理论、基础知识的同时，着重培养学生的智力技能，提高他们分析问题、解决问题以及实践应用的能力，为学习后续课程和毕业后从事电子技术方面的工作打下必要的基础。

推荐教材：《电路与模拟电子技术基础》(第3版)，查丽斌主编，电子工业出版社，2015年2月

1G13445 无线通信技术及实践

学分：4.0

预修课程：通信原理及实践、单片机原理及应用

内容简介：本课程是通信工程专业本科生的专业必修课。课程主要介绍各种主流无线通信技术的基本原理和应用开发技术，包括无线局域网(WiFi)、蓝牙、ZigBee、近场通信(NFC)，射频识别(RFID)以及 M2M 技术等。通过本课程的学习，学生应了解各种无线通信技术的特点以及应用场合，掌握利用单片机和各种无线传输模块进行系统设计和开发。

推荐教材：《无线通信导论》，彭木根主编，北京邮电大学出版社，2011 年。

1G12283 现代交换原理及实践

学分：3.0

预修课程：通信原理及实践、电路与电子技术

内容简介：本课程是通信工程专业本科生的专业必修课。本课程从通信网的概念出发，介绍现代通信网中交换机的工作原理，对交换机的各个组成部分和相关技术进行系统深入的讨论，并且通过编程实践对 CC&08 程控交换机进行操作、管理与维护。通过本课程的学习，学生应理解现代数字交换机的各种技术，为从事程控交换系统的开发、计算机通信系统与电话网的接口的开发、设计和维护打下必要的基础。

推荐教材：《现代交换原理与技术》，吴潜蛟主编，西安电子科技大学出版社，2013 年。

1G12043 通信电子线路

学分：3.0

预修课程：电路与电子技术、数字电路技术及实践

内容简介：《通信电子线路》是通信工程专业的一门专业基础课，本课程注重扎实的射频基础知识培养，强调对射频系统有一个整体性的了解。强调 Smith 圆图、基本传输线理论等基本理论，以及匹配电路、滤波电路等无源电路和射频放大器等有源电路设计的基本技能。旨在使学生学习并掌握射频电路的基本概念以及射频电子线路设计原理等方面的知识。为学生今后从事相关岗位的工作打下良好的基础。

推荐教材：《射频电路设计-理论与应用》[美]，王子宇张肇仪等译，电子工业出版社
2013 年

1G10463 移动通信

学分：3.0

预修课程：通信原理及实践

内容简介：本课程是通信工程专业本科生的一门专业必修课，本课程介绍现代移动通信

基本原理和技术，包括移动信道的特征，传播损耗的计算，抗衰落技术和组网技术；要求学生了解 2G、3G 和 4G 等典型移动通信系统原理和应用。学生在完成本课程学习后，能够对移动通信有较为详细、全面的了解，为将来从事移动通信工程实践工作奠定基础。

推荐教材：《移动通信原理与系统》(第 3 版)，北京邮电大学出版社，啜钢，王文博，常永宇，全庆一，2015 年

1G12295 **光纤通信及实践**

学分：4.0

预修课程：通信原理及实践

内容简介：《光纤通信及实践》是本科通信专业的专业课。光纤通信、移动通信、计算机通信是现代通信的三大支柱，是通信专业学生必须了解与掌握的基本知识之一。通过课程的学习，使学生掌握光纤传输的基本理论，光纤通信系统的基本组成、主要部件的特性以及各种通信系统的主要性能及总体设计方法，了解光纤通信新技术的发展，并通过现场对华为 SDH 光传输设备进行实际操作、管理和维护，并通过软硬件的配置，完成自由组建通信主干网络。

推荐教材：《光纤通信》(第 1 版)，原荣，杨淑雯主编，机械工业出版社，2013 年

通信工程专业模块介绍

考研模块: 本模块课程旨在培养具有进一步深造学习潜能的学生,培养学生扎实的数学功底,强化英语读写能力,根据学生的学习专长、兴趣及考研目标,个性化指导学生的专业课程,同步选择性地学习专业模块课程,培养专业技能。本模块学生不但学习专业理论知识,也训练行业实战技能。

模块设立的理念是以生为本,成就学生。模块教学目标明确,增加学生进一步深造学习的机会,为学生读研打下扎实的理论基础及良好的学习习惯与学习方法。模块的教学方法主要体现在两点,一是“个性化培养”,二是“自主研究性学习”。学生可根据自己的特点与需求选择专业研修课程,也可以根据自己掌握的进度,选择自学或听课学习,每个专业方向均配备导师开展个性化指导。

移动互联网软件开发专业模块: 随着移动互联网时代的到来,整个互联网迎来从PC端向移动端迁移的不可逆转的历史大趋势,移动互联网市场规模迎来爆发性增长,社会急需大量的移动互联网软件开发人才。本专业模块是为满足日益繁荣的移动互联网应用领域而专门设置的,培养掌握移动互联和软件编程的基本理论和基本技能,具有运用工程化方法和工具完成软件编码和测试操作的能力,具有团队协作能力和一定的技术创新能力,能在移动终端应用开发、移动游戏开发和移动网站建设等领域中从事软件编码、程序测试操作等一线岗位工作的智能移动开发实用人才。

本专业模块的人才培养方法完全以行业人才能力需求为导向,以企业真实的项目为教学内容,让学生通过完成项目的形式来学习,化教为导、在做中学。在教学组织上,将学生分成项目组,采用企业化的管理方式。模块方向的毕业生连续多年就业率100%,并且专业对口率达到98%。多名毕业生被阿里巴巴、奇虎360、腾讯等行业内的知名企业录用。

网络工程与安全模块: 本模块课程旨在培养具备扎实的网络知识和技能,具有良好的语言表达、沟通能力、工作责任心和团队意识的优秀网络工程和安全人才;具备企业级网络的规划设计、架构组建、配置管理和安全防范能力;熟悉企业级网络管理中常见问题,具备解决“互联网+”发展下各行各业主要网络工程和安全问题的能力。

课程结合目前网络工程与安全人才的需求,学习计算机主流技术和网络工程与安全技术,主干课程包括网络工程技术、无线网络技术、信息安全技术、网络应用综合实训等,及时获取网络行业需求信息,积极开展校企合作,进行工程实践,深入对接多家企业,使学生可以集中、系统地获取积累网络行业实际工作经验,培养出符合IT岗位入职技术要求的人才。

本模块对应的技术岗位有：能够从事网络设备维护、网络系统架构、网络产品营销、网络安全策划、网络安全维护等技术工作，适合在在各行各业的信息中心、网络中心以及政府、金融等部门，从事互联网营销、网络管理员、网络工程师、综合布线工程师、运维工程师、信息安全架构师、信息安全工程师等工作。

移动通信网络模块：智能手机应用爆发式增长，促进现代移动通信网络的更新换代，3G 移动通信网络刚建立，接着大规模建设更先进的 4G 移动通信网络，对移动通信网络建设、维护和管理的人才需求量大增。移动通信专业模块契合社会需求，采用引进来和走出去相结合方式建设课程体系，借助浙江华为培训中心的强大技术力量，购买华为的移动通信设备，引进相关培训课程，建设合作培训中心——“浙江华为宁波培训中心”，派老师到浙江华为接受培训，请华为讲师来学校为学生授课，为通信行业培养拥有华为技术认证的移动通信技术人员。以“无线接入网工程师”、“网络规划优化工程师”为主要培养目标，开设了《移动通信技术》、《无线接入网络技术》、《无线核心网络架构》、《无线网络规划和优化》和《移动通信工程综合实践》课程，课程内容面向实际移动设备和实际移动网络工程，注重动手能力，培养可以到通信工程公司上岗的工程技术人员。随着 4G 网络建设，教学内容也作了调整，重心向 4G 技术过渡。教学过程中除了与浙江华为合作外还与用人单位——通信工程公司合作，通信公司的技术人员根据公司发展需求补充教学内容共同参与教学，学生课程结束后可以直接到通信公司实习，实习后可以留下参加工作。

电信运营管理模块：进入 21 世纪以来，我国电信市场迅速发展，目前已经是世界上上网人数最多，网络规模最大，增长速度最快的电信市场，创造了大量的人才需求。我国三大电信运营商移动，电信和联通急需大量既懂技术开发，又懂市场运作的电信行业复合型人才。而传统的营销类或电信类专业学生无法满足企业对复合型人才的需求。本专业方向应运而生，让学生在学完通信工程专业课的基础上，再集中学习电信营销相关知识并到主流运营商企业开展实习实践，真正做到“做中学，学中做”，实习企业采用“师傅带徒弟”的模式对学生展开业务培训和顶岗实习，学生通过理论和实践的学习，能够胜任包括电信行业在内的多种技术类营销岗位，也能够自主创业。最后学生通过《电信业务员(国家四级 / 中级)》国家通信行业技能鉴定。