

通信工程专业本科人才培养方案

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，系统掌握通信技术、通信网络和通信工程等方面的理论知识和基本实践技能，适应我国快速信息化发展与建设需要，具有较强的工程实践能力和一定的创新意识以及良好的科学与人文素养，适应地方区域经济发展需要，能在通信领域企业从事通信系统和网络设计、开发、调试的应用型高级工程技术人才。

毕业生适应岗位：

1.通信产品研发工程师

从事通信行业新产品和新技术的软、硬件研究与开发工作，针对客户的实际需求和应用场景，制定合理的实施方案，选择合适的通信器件，开发出相应的功能模块，对所承担软、硬件模块的功能和质量负责。

2.通信产品测试工程师

根据系统和项目任务要求，制定测试方案和测试标准，使用相应的测试工具和方法，进行单元测试、功能模块测试和系统集成测试工作；负责测试工具的开发或维护；撰写测试方案、测试用例和测试报告，全面保证产品质量。

3.通信网络部署、调试工程师

承担现场通信工程项目的硬件安装、督导及硬件自检报告输出工作，熟悉通信设备安装工艺流程，能按工艺要求指导安装人员进行设备安装，按照验收标准进行设备安装验收；能对工程中常见故障进行分析处理，负责基站及线路的巡检，快速分析和处理紧急故障，保障通信设备的正常运转与畅通。

二、人才培养规格要求和知识、能力、素质结构

本专业学生主要学习电路、电子技术基础、信号与系统、通信原理、嵌入式技术等知识领域的基本理论和基本知识，接受企业电子电路设计方法与技巧方面的基本训练，具有分析和解决实际电路中出现的的问题的基本能力。

1. 知识结构

- (1) 掌握通信系统相关原理、电路、电子技术基础（模拟和数字）；
- (2) 掌握通信网络及信息终端开发技术；
- (3) 掌握常用开发语言及通信软件开发流程及方法；
- (4) 掌握通信原理、系统仿真、信号与系统分析等基本理论和基本知识；
- (5) 掌握电子电路的基本理论和实验技术、电子电路性能参数计算和分析方法；
- (6) 掌握通信智能终端、嵌入式系统理论、移动操作系统知识及相关产品研发方法。

2. 能力结构

- (1) 具有较强的电子电路系统分析与设计能力，具有分析和解决实际电路问题的基本能力；
- (2) 具有较强的通信软件开发及设计能力，具有分析和解决通信系统实际问题的基本能力；
- (3) 具有对通信智能终端系统进行裁剪及二次开发应用能力；
- (4) 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；
- (5) 具有较强语言表达与人际沟通能力。

3. 素质结构

- (1) 热爱祖国，拥护党的领导，树立科学的世界观和社会主义核心价值观；

(2) 达到大学生体育合格标准，受到必要的军事训练，有较强的社会工作适应能力，身心素质健康；

(3) 熟悉我国信息产业的基本方针、政策和法规，了解企业管理的惯例与规则；

(4) 具备从事本专业的业务素质，有良好的职业道德，团队合作意识。

4. 专业能力实现矩阵

根据通信工程岗位群对专业能力的要求，确定本专业的五大专业能力：计算机基本理论与基础应用能力，电子电路基础应用能力，嵌入式系统设计与开发能力，通信产品设计与研发能力，通信网络部署、维护和优化能力，进一步梳理细化分解成相应的能力要素，并给出培养这些能力要素的实现途径，专业能力实现矩阵如表 1 所示。

表 1：专业能力实现矩阵

专业能力	能力要素	课程模块	主要实现途径（课程）
计算机基本理论与基础应用能力	掌握数学的基本理论、基础公式与原理；熟练掌握 C 语言语法及程序设计方法；具备一定的英文文档阅读和撰写能力。	数学知识模块	高等数学、线性代数、复变函数、概率论与数理统计
		计算机基础应用模块	计算机通信网络、C 语言程序设计、数据结构、专业英语
电子电路基础应用能力	掌握基础电路知识，熟悉通信用用的电子元器件，了解不同的器件之间的差异和不同的使用场景，能设计简单的电路和完成器件选型。	电子电路基础模块	电路分析基础、数字电路、模拟电子技术、电工基础
嵌入式系统设计与开发能力	了解嵌入式硬件知识，包括硬件基础、构成、原理、ARM 体系结构和接口技术等；了解嵌入式产品研发的特点、所需要掌握的技术规范和工作要点；熟悉嵌入式系统知识，如嵌入式 Linux 常用命令，Linux 环境下高级编程，以及运行命令，使用方法等。	嵌入式系统开发模块	单片机原理及应用、嵌入式与多核技术、Java 程序设计
通信产品设计与研发能力	掌握信号、线性系统分析及数字信号处理的基本理论与分析方法，了解这些理论与方法在工程中的具体应用；了解移动通信、光纤通信技术当前发展状况及未来发展方向；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。	通信产品开发模块	信号与系统、通信原理、数字信号处理、电磁场与电磁波、高频电子线路，电子线路设计、无线传感器网络、RFID 原理及应用
通信网络部署、维护和优化能力	熟悉网络基础知识、交换技术、广域网技术、路由技术、3G 和 4G 产品结构；了解通信网络部署和维护的相关规范及流程；熟练使用功率计、频谱仪等工程仪器。	通信产品工程应用模块	移动通信技术、光纤通信技术、接入网技术、现代交换技术、天线与电波、短距离无线通信技术与应用

三、所属学科、专业类

学科门类：工学，专业类：信息工程，专业代码：080703

四、学制和学习年限

基本学制 4 年，学习年限 3~7 年。

五、毕业与学位授予

学生必须取得培养方案规定的全部必修课程的学分，修满各平台选修课规定的最低学分，合计最低取得 190 学分方能毕业，学业成绩达到我校授予条件的，授予工学学士学位。

六、主干学科和核心课程

主干学科：通信工程

核心课程：C 语言程序设计、数据结构、电路分析基础、模拟电子技术、数字电路、信号与系统、通信原理、电磁场与电磁波、数字信号处理、高频电子线路

专业核心课程 1：C 语言程序设计

内容简介：通过本课程的学习，学生应掌握 C 语言的基本语法，还应掌握程序设计的基本思想、并使学生掌握传统的结构化程序设计的一般方法，培养学生严谨的程序设计思想、灵活的思维方式及较强的动手能力，并以此为基础，让学生逐渐掌握通信软件的设计和开发手段。主要内容包括常用数据类型，顺序、选择、循环结构程序设计，数组，函数，指针和文件和排序、查找等常用算法。

专业核心课程 2：数据结构

内容简介：通过本课程的学习，使学生深刻地理解数据结构的逻辑结构和物理结构的基本概念以及有关算法，培养基本的、良好的程序设计技能，编制高效可靠的程序，为学习操作系统、编译原理和数据库等课程奠定基础。在教学中注重综合应用能力培养，切实提高学生的综合素质。

专业核心课程 3：电路分析基础

内容简介：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，并为后续课程准备必要的电路知识。

专业核心课程 4：模拟电子技术

内容简介：通过本课程的学习，使学生掌握模拟电子电路的基本工作原理、基本分析方法和基本应用技能，使学生能够对各种由集成电路和分立元件构成的基本电路单元进行分析和设计，并能够根据实际要求应用这些单元电路构成模拟电子系统，为后续专业课程的学习奠定坚实的基础。

专业核心课程 5：数字电路

内容简介：通过本课程的学习，使学生熟练掌握数字电路的基础理论知识，理解基本数字逻辑电路的工作原理，掌握数字逻辑电路的基本分析和设计方法，熟悉中规模集成电路应用，具有运用数字逻辑电路初步解决数字逻辑问题的能力。能够分析由几个单元电路组成的小电子电路系统，具有较强的查阅电子技术资料的能力和从网络上获取相关信息的能力，为各种数字逻辑系统的分析、设计与应用打下坚实的基础。

专业核心课程 6：信号与系统

内容简介：通过本课程的学习，使学生掌握信号分析，线性系统分析及处理的基本理论与分析方法，并对这些理论与方法在工程中的某些应用有初步了解。为适应信息科学与技术的飞速发展及在相关专业领域的深入学习打下坚实的基础。

专业核心课程 7：通信原理

内容简介：本课程以现代通信系统为背景，以数字通信技术为主，系统、深入地介绍现代通信技术的基本原理。通过本课程的学习，使学生能较全面和系统的了解和掌握数字通信的基本原理，为后续专业课程学习打下坚实基础。

专业核心课程 8：电磁场与电磁波

内容简介：本课程作为无线电技术的理论基础，集中于三大类应用问题的研究：电磁场（或电磁波）作为能量的一种形式，是当今世界最重要的能源，其研究领域涉及电磁能量的产生、储存、变换、传输和综合利用；电磁波作为信息传输的载体，成为当今人类社会发布和获取信息的主要手段，主要研究领域为信息的产生、获取、交换、传输、储存、处理、再现和综合利用；电磁波作为探测未知世界的一种重要手段，主要研究领域为电磁波与目标的相互作用特性、目标特征的获取与重建、探测新技术等。

专业核心课程 9：数字信号处理

内容简介：本课程以离散时间信号与系统作为对象，在介绍经典理论的基础上，适当引入了现代信号处理的理论与方法以及 Matlab 仿真分析软件。通过本课程的学习，使得学生能够掌握确定性离散时间信号的频谱分析原理及快速实现方法，数字滤波器的设计及实现方法。使学生能够利用计算机技术来进行数字信号的处理，并根据实际需要分析、设计数字滤波系统。

专业核心课程 10：高频电子线路

内容简介：本课程主要研究通信系统中共用的基本单元电路，包括高频小信号放大器、高频功率放大器、正弦波振荡器、调制与解调电路、混频电路、反馈控制电路等。通过本课程的学习，使学生掌握各种典型单元电路的组成、工作原理和分析方法；能建立器件、电路的数学模型和对工作条件的合理化近似；能对非线性电路近似按线性电路处理方法进行工程分析；具有单元电路的设计和制作的基本能力。

七、集中实践教学环节

表 2：集中性实践教学环节统计表

实践环节名称	学分数	周数	学期	备注
入学教育	0.5	0.5	1	
军事训练	2	2	1	
专业认知实习	0.5	0.5	2	
课程实习	2	2	4	
项目实训	8.5	8.5	2-6	
工程实践与毕业实习	12	24	7-8	
毕业论文（设计）	10	14	8	
合计	35.5	51.5		

八、企业实习实践计划

1. 实习实践目标：综合应用所学的通信专业知识和相关技能，熟悉实习相关任务的工作流程，能与其他人合作完成中型以上工程项目或独立完成小型工程项目；培养良好的个人职业素养、分析问题能力、团队协作能力等；结合专业综合实习任务，在学校和企业双方指导老师的指导下完成毕业论文（设计）；了解通信行业发展现状及实习企业文化，逐步形成对当前所学习专业以及今后就业行业的认同。

2. 合作企业：苏州高博应诺信息科技有限公司

3. 实习实践标准

通过在企业的实习实践，使学生具备以下的知识、能力和素质：

(1) 熟悉本专业发展背景及通信产品开发环境和开发流程有整体的认识，具备一定的软件、硬件系统开发的能力，能熟练的使用 JAVA、单片机等语言进行软件、硬件系统开发。

(2) 熟悉通信行业相关标准，熟练掌握通信类仪器仪表的使用和操作，具备小型通信网络部署、调试、维护和优化的能力，能使用常用的软件测试工具完成系统的测试。

(3) 具备从事本专业的职业素质，具有团队合作精神，有效管理时间，按时完成任务，在项目中清晰表达自己的想法，学会有效沟通，同时能主动了解行业的发展趋势，所做项目及时总结，具备较强的语言与文字表达能力和人际沟通能力。

4. 累计时间：40.5 周

5. 企业实习实践具体安排

表 3：企业学习安排表

项目	时间	计划安排	学习内容	培养目标
专业认知实习	0.5 周 第 2 学期	由教师带队学生实地参观专业实习基地，与企业工程师现场交流，企业工程师进行专业讲座，了解当前行业对岗位的相关要求。	参观通信产品开发企业、通信网络工程施工现场，了解企业业务和相关流程，了解行业发展历程和现状。	了解通信行业发展及文化，初步认知通信工程师行业岗位，树立自身职业发展规划。
课程实习	2 周 第 4 学期	学生在实习基地集中开展综合性实践课程实习，由企业工程师指导。	综合应用光纤通信、移动通信、接入网技术和 C 语言等课程知识进行相关项目实施，完成一个企业真实项目，并完成课程实习报告。	熟悉项目的基本流程，能独立完成小型通信网络的部署、调试和维护。
工程实践与毕业实习	24 周 第 7-8 学期	学生进入学校安排的企业集中实习，由学校、企业指导老师共同指导。	根据所在实习岗位，学生参与到企业的真实项目中去，以企业实际工程项目的要求为学习和工作任务，按时完成企业工程师布置的各项任务，并做好总结，开展实践为主的岗位训练。	系统培养通信软件开发能力，参与到通信网络的设计与施工过程，包括网络设计，安装及调试等，培养良好的个人职业素养、专业技能和团队协作能力。
毕业论文（设计）	14 周 第 8 学期	结合实习岗位工作内容，在企业和学校指导老师的指导下完成毕业论文（设计）。	综合专业相关知识，结合自己的专业方向和实践项目，完成毕业论文（设计），如系统硬件设计、系统软件设计，并完成论文撰写。	根据所完成毕业论文（设计）对学生专业能力进行全面的训练和展现，并根据完成成果对学生专业能力进行评定。

九、课程结构及实践学分

表 4: 课内课程学时学分统计表

总学时/总学分	课程类别	学时	学分	占总学分百分比	备注
2232/139.5	通识教育必修课	728	45.5	32.6%	
	通识选修课	160	10	7.2%	
	学科专业基础必修课	688	43	30.8%	
	学科专业基础选修课	48	3	2.1%	
	专业必修课	256	16	11.5%	
	专业选修课	352	22	15.8%	
	必修课合计	1672	104.5	74.9%	
	选修课合计	560	35	25.1%	

表 5: 理论教学和实践教学结构统计表

课程类别		学分	小计	学分占比
理论教学	通识教育必修课	31.5	103.5	59.1%
	通识教育选修课	10		
	学科专业基础必修课	33.5		
	学科专业基础选修课	1.5		
	专业必修课	13		
	专业选修课	14		
实践教学	入学教育	0.5	71.5	40.9%
	军事训练	2		
	实验	23		
	课内实践	13		
	项目实训	8.5		
	认知实习	0.5		
	课程实习	2		
	工程实践与毕业实习	12		
	毕业论文（设计）	10		
理论教学与实践教学合计			175	100%
创新创业与素质拓展			15	
总学分			190	

十、本专业教学执行计划表

1. 通识教育平台（必修 45.5 学分，选修 10 学分）

课程类别	课程编号	课程名称	学分	教学时数				考核方式	开课学期	备注	
				总计	讲授	实验	实践				
通识教育必修课程	00011	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16	考试	1		
	00021	中国近现代史纲要	2	32	24		8	考试	2		
	00031	马克思主义基本原理	3	48	32		16	考试	3		
	00041	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	64		32	考试	4		
	00051	形势与政策	2	32	32			考查	1-4	在线自主学习为主	
	00061	体育	7.5	120			120	考查	1-4	体育俱乐部制	
	00071	军事理论	2	32	32			考查	1	在线自主学习为主	
	00081	大学英语	13	208	208			考试	1-4	分级教学	
	00092	计算机基础	2	32	16	16		考试	1		
	00101	大学生心理健康教育	2	32	16		16	考查	2	在线自主学习为主	
	00111	大学生职业规划与就业指导	2	32	32			考查	2,6	在线自主学习为主	
	00121	创新创业基础	1	16	16			考查	3	在线自主学习为主	
	小计			45.5	728	504	16	208			
	通识教育选修课		综合素质课	10	160	160				2-8	在线自主学习为主，详见当学期公布的通识教育选修课清单
小计			10	160	160						
合计			55.5	888	664	16	208				

2. 学科专业基础课程平台（必修 43 学分，选修 3 学分）

课程类别	课程编号	课程名称	学分 数	教学时数				考核 方式	开课 学期	备注	
				总计	讲授	实验	实 践				
学科专业基础课程平台	01491	高等数学	8	128	128			考试	1、2	分级教学	
	05342	线性代数	3	48	48			考试	2		
	01481	复变函数	2	32	32			考试	3		
	02931	经济数学（2）	3	48	48			考试	3		
	00221	C 语言程序设计	5	80	40	40		考试	1		
	01061	电工基础实验	1	16		16		考查	2		
	04611	通信工程专业导论	1	16	8	8		考查	1		
	01071	电路分析基础	4	64	48	16		考试	2		
	04312	数据结构	4	64	40	24		考试	2		
	00971	大学物理	4	64	48	16		考试	2		
	03401	模拟电子技术	4	64	48	16		考试	3		
	04391	数字电路	4	64	48	16		考试	3		
	小计			43	688	536	152				
	学科专业基础选修课	00331	Java 程序设计	3	48	24	24		考试	3	选修 3 个 学分
		04791	网络通信编程	3	48	24	24		考试	3	
04371		数学建模	3	48	24	24		考查	3		
小计			3	48	24	24					
合计			46	736	560	176					

3. 专业课程平台（必修 16 学分，选修 22 学分）

课程类别	课程编号	课程名称	学分 数	教学时数				考核 方式	开课 学期	备注	
				总计	讲授	实验	实践				
专业课程平台	05591	信号与系统	5	80	64	16		考试	4		
	01051	电磁场与电磁波	2	32	32			考试	4		
	01531	高频电子线路	2	32	32			考试	4		
	04471	数字信号处理	3	48	32	16		考试	5		
	04631	通信原理	4	64	48	16		考试	5		
	小计		16	256	208	48					
	01601	工程制图	3	48	32	16		考查	2	共 25 学分， 选修 10 学 分	
	00981	单片机原理及应用	3	48	32	16		考试	4		
	01221	电子线路设计	2	32		32		考查	4		
	04621	通信工程专业英语	2	32	32			考试	5		
	04331	数据库原理	2	32	16	16		考试	5		
	03771	软件工程	2	32	32			考试	5		
	00361	MatLab 基础与应用	2	32	16	16		考试	5		
	03632	嵌入式系统应用技术	3	48	32	16		考试	5		
	05615	信息理论与编码	2	32	32			考试	6		
	02141	DSP 原理与应用	2	32	16	16		考试	6		
	04731	网络安全基础	2	32	16	16		考查	6		
	02801	接入网技术	3	48	32	16		考试	5	宽带接入 网技术方 向必选	
	02631	计算机网络	3	48	32	16		考试	6		
	01801	光纤通信技术	3	48	32	16		考试	6		
	05311	现代交换技术	3	48	32	16		考试	6		
	05041	无线传感器网络	3	48	32	16		考试	5	无线通信 网络方向 必选	
	01271	短距离无线通信技术与应用	3	48	32	16		考试	6		
	05804	移动通信技术	3	48	32	16		考试	6		
	00401	RFID 原理及应用	3	48	32	16		考试	6		
	小计		22	352	224	128					
合计		38	608	432	176						

4. 实践教学课程平台（必修 33.5 学分，选修 2 学分）

课程类别	课程编号	课程名称	学分数	周数	开课学期	备注	
实践教学课程平台	其他环节	90011	入学教育	0.5	0.5	1	
		90021	军事训练	2	2	1	
	实习实训	90401	认知实习	0.5	0.5	2	
		90411	课程实习	2	2	4	
		90431	工程实践与毕业实习	12	24	7-8	
		90421	毕业论文（设计）	10	14	8	
	项目实训	90091	C 语言程序设计课程设计	1.5	1.5	2	
		90311	模数电课程设计	2	2	3	
		90441	单片机技术及其应用课程设计	1	1	4	
		90451	通信系统综合实训	2	2	6	宽带接入网技术方向选修
		90391	网络项目综合实训	2	2	6	无线通信网络方向选修
	小计			35.5	51.5		

5. 创新创业与素质拓展平台（必修 2 学分，选修 13 学分）

创新创业与素质拓展必修：创业基础实践（设计一个能够运用于实际生产、方便人们实际生活的小型通信系统）

创新创业与素质拓展选修主要包括以下内容：

（1）实践素质拓展学分：包括创新创业实践、创新创业项目、科研训练、学科竞赛、发明专利、论文成果、课外阅读、学术讲座、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、技能培训等。通过认定的方式计算学分，具体认定范围与程序见《武汉工商学院创新创业与素质拓展学分认定办法》。

（2）课程素质拓展学分：包括选修英语拓展课程、数学拓展课程、政治拓展课程及跨专业选修课等课程。

十一、培养方案执行说明

1. 非集中周教学课程学时学分规定：理论课程、实验实践课程按 16 学时计 1 学分。

2. 集中周次教学课程学时学分规定：校内课程实践（含课程设计、综合实践项目等）1 周计 1 学分；校外实践（含军训、认知实习、课程实习等）1 周计 1 学分、不计学时；工程实践与毕业实习打通，共计 24 周，计 12 学分，毕业论文（设计）共 14 周，计 10 学分。

系主任： 罗艳玲

教学副院长： 胡成松

院长： 孙宝林