

电子信息工程专业本科人才培养方案

一、培养目标

本专业培养适应我国信息化建设需要以及区域经济发展需要，德、智、体、美全面发展，系统掌握电子信息工程及相关专业的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的科学文化素质和较强的工程实践能力，富有创新精神和一定的创新创业能力，能在企事业单位从事各类电子设备和信息系统的设计、制造、应用和开发的应用型高级工程技术人才。

毕业生适应岗位：

1.硬件设计工程师：根据项目需求，制定项目方案，设计开发符合功能、性能要求和质量标准的硬件产品。根据项目要求，设计详细的原理图和 PCB 图，负责元器件的选型与评估，负责硬件调试和系统联调。嵌入式开发方向侧重于嵌入式应用开发项目硬件设计部分，汽车电子技术方向侧重于车载系统相关项目硬件设计部分。

2.嵌入式软件开发工程师：根据项目需求，制定项目方案,完成嵌入式产品软件开发和设计工作，实现基于嵌入式平台的软件功能；能够基于标准通信接口完成软件的开发，参与项目的系统软件、硬件平台的安装搭建与实施工作，参与嵌入式软件测试及调试，产品维护等工作。嵌入式开发方向侧重于嵌入式应用开发项目软件设计部分，汽车电子技术方向侧重于车载导航系统等相关项目的软件开发。

3.硬件测试工程师：配合硬件设计工程师完成板级测试，根据硬件产品设计需求及详细设计，制定硬件板卡测试计划，编写硬件板卡测试需求、测试方案、测试用例等测试文档，负责产品硬件及结构功能与性能的测试，负责测试用例设计，测试环境搭建，测试实施工作以及测试报告编写，协助进行硬件产品系统测试、集成测试。嵌入式开发方向侧重于嵌入式应用项目硬件测试部分，汽车电子技术方向侧重于车载系统电子电路的测试部分。

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、信号与系统分析、嵌入式技术、汽车电子技术等知识领域的基本理论和基本知识，接受企业开发工具的使用、电子电路设计方法与技巧、硬件电路测试方法、嵌入式软件编程与调试方法等方面的基本训练，具有分析和解决问题的能力。

1 知识结构

- (1)掌握本专业所需的各类计算机技术的相关知识；
- (2)掌握本专业所需的科技英语知识；
- (3)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；
- (4)掌握电子系统中信息的获取与处理的基本理论和基本方法；
- (5)掌握单片机、ARM 嵌入式技术等相关理论和知识；
- (6)选择学习 2 个电子信息工程的专业方向知识，嵌入式开发方向掌握嵌入式应用系统开发相关知识，汽车电子技术方向掌握车载电子系统相关知识。

2 能力结构

- (1)具有一定的软件编程能力；
- (2)具有一定的英语听说读写能力，能够比较熟练的阅读本专业的外文书籍和资料；
- (3)具有分析和设计电子电路的基本能力以及检测电子电路的基本能力；
- (4)具有综合运用本专业知识和应用工具软件知识进行仿真实验和硬件实验的能力；
- (5)具有获取、处理电子系统中信息的基本能力；

(6) 嵌入式开发方向具有嵌入式产品系统的开发能力，汽车电子技术方向具有车载系统的开发能力；

(7) 具有终身学习能力、创新精神、创业意识和创新创业能力；

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，有报效祖国服务人民的思想素质；

(2) 达到大学生体育合格标准，受到必要的军事训练，有较强的社会及工作的适应能力，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，以及较强的语言与文字表达、人际沟通的交际能力。

4 专业能力实现矩阵

根据电子类相关企业对本专业毕业生专业能力的要求，确定本专业的五大专业能力：计算机操作与英语应用能力，硬件设计能力，嵌入式软件设计与开发能力，硬件测试能力，技术支持与设备维护能力，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）
计算机操作与英语应用能力	掌握数学的基础理论、基本知识 了解计算机的发展历程、特点及发展趋势 熟练掌握 C 语言语法及常用算法 熟练掌握常用的数据存储结构和文件组织结构	数学知识模块	高等数学、线性代数、概率论与数理统计
		计算机应用及英语应用模块	电子信息工程专业导论、C 语言程序设计、数据结构、专业英语
硬件设计能力	掌握电路、电子技术基础（模拟和数字）、仿真技术等基本理论和基本知识；熟练掌握各种电子仪器的使用；具有电路原理图设计能力；具有电子产品硬件设计与调试能力；具有 PCB 设计能力；能够读懂专业相关的英文资料，包括产品说明书、元器件说明书等；编制包含上述设计资料的文件。	硬件设计基础知识模块	电路分析基础、模拟电子技术、数字电路、单片机技术及其应用、ARM 嵌入式技术、单片机技术课程设计
		嵌入式开发方向知识模块	FPGA 技术及应用、FPGA 技术课程设计
		汽车电子技术方向知识模块	工程制图、汽车电子技术、汽车电子技术实验
嵌入式软件设计与开发能力	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，使用方法等熟练掌握 C 语言编程思想和方法；握车载系统软件编程方法。	嵌入式开发方向知识模块	嵌入式 Linux 系统开发技术、Java 程序设计、Android 开发技术
		汽车电子技术方向知识模块	车联网技术、汽车总线技术
硬件测试能力	掌握电路、电子技术基础（模拟和数字）、计算机基础等基本理论和基本知识；掌握电子电路的基本理论和实验技术；掌握电子产品硬件调试基本理论和基本知识。掌握电子测试仪器的使用；	硬件项目测试模块	电路分析基础实验、模拟电子技术实验、数字电路实验、单片机技术及其应用实验、电子线路设计、传感器技术

	具有电子线路图识读能力；具有电子产品硬件调试能力；具有电子产品硬软件联调能力；熟悉电子产品相关技术标准，具有整机测试能力。		
技术支持与设备维护能力	掌握电路、电子技术基础（模拟和数字）、计算机基础等基本理论和基本知识；掌握电子电路的基本理论和实验技术；具备商务谈判与沟通能力；具有良好的语言表达能力和快速应变能力；具有资料收集与整理的能力、文字处理能力；	电子电路基础模块	大学物理、电路分析基础、模拟电子技术、数字电路

三、所属学科、专业类

学科门类：工学，专业类：电子信息类，专业代码：080701

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学士学位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：电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术

核心课程：C 语言程序设计、电路分析基础、模拟电子技术、数字电路、信号与系统、单片机技术及其应用、数字信号处理、自动控制原理、通信原理等。

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：电路分析基础

内容简介：通过本课程的学习，使学生掌握电路元件与电路变量、基尔霍夫定律、以及以此为理论基础的各种分析方法与等效电路的转换，网络定理；掌握一阶动态电路和正弦稳态电路等内容的基本分析方法；理解其基本概念和基本原理；了解各种电路求解方法的特点和适用范围；具有较广阔的电路分析和求解思路以及较熟练的求解技能和运算熟练度。

专业核心课程 3：模拟电子技术

内容简介：通过本课程的学习，使学生获得模拟电子技术方面的基本理论、基础知识和基本技能，比较系统地掌握一些常用电子器件和基本电子电路的工作原理及分析设计方法，掌握常用电子仪器的使用方法和基本单元电路的调制方法，培养学生分析问题和解决问题的能力，为模电技术在专业中的应用打好基础。

专业核心课程 4：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 5：信号与系统

内容简介：本课程的基本任务使学生牢固掌握信号与系统的基本概念、基本理论和基本分析方法。理解傅里叶变换、拉普拉斯变换和 z 变换的基本内容、性质，掌握信号与系统的时域、变换域分析方法（时域法、频域法、z 域法、s 域法、状态变量法），特别要注意建立信号与系统的频域分析以及系统函数的概念，为学生进一步学习后续相关课程奠定坚实的理论基础。

专业核心课程 6：单片机技术及其应用

内容简介：通过本课程的学习，使学生了解单片机的结构和基本工作过程，掌握 MCS-51 单片机汇编指令系统及程序设计，掌握 MCS-51 单片机的中断系统及定时器、串行口的结构及其应用方法，会设计单片机外围接口电路，能编制应用程序，为今后学习嵌入式技术打好基础。

专业核心课程 7：数字信号处理

内容简介：通过本课程的学习，使学生掌握离散时间系统的时域、变换域分析方法和数字滤波器的结构、设计方法。能够利用快速傅立叶变换完成离散信号时域和频域的转换，学会有限长和无限长单位冲激响应滤波器的实现方法。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。

专业核心课程 8：自动控制原理

内容简介：通过本课程的学习，使学生掌握自动控制的基础理论，并具有对简单连续系统进行定性分析、定量估算和初步设计的能力，为专业课学习和参加控制工程实践打下必要的基础。学生将掌握自动控制系统分析与设计等方面的基本方法，如控制系统的时域分析法、根轨迹分析法、频域分析法、状态空间分析法、采样控制系统的分析等基本方法等，为设计控制系统打好基础。

专业核心课程 9：通信原理

内容简介：通过本课程的学习，使学生了解现代通信系统，了解模拟、数字通信系统，掌握通信系统的基本组成与工作原理，掌握各种调制解调方式，各种编码解码方法，掌握评价各种系统的性能指标及其基本分析方法，了解为改善各种通信系统性能所使用的技术，提高学生对通信系统和信息的传输交换以及通信网络的了解，为研究改进各种通信系统奠定必要的基础。

七、集中实践教学环节

表 2：集中性时间教学环节统计表

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	1	
课程实习	2	2	4	
项目实训	8.5	8.5	2-5	
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：综合应用所学的电子信息工程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）；了解电子信息工程行业发展现状及实习企业文化，逐步形成对所当前学习专业以及今后就业行业的认同。

2.合作企业：青岛东软睿道教育信息技术有限公司，武汉朗宇智能科技有限公司等。

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) 掌握企业项目中硬件原理图设计、软件系统设计、智能终端设计、嵌入式系统设计等必备的相关专业知识，如 C 语言程序设计、模拟电子技术、数字电路、单片机技术及其应用、ARM 嵌入式技术等课程知识在项目中的应用，对项目开发流程有整体的认识。

(2) 具备阅读代码和调试代码的能力，具备运用微控制器、微处理器、传感器、光电子器件、无线通讯、现场总线、网络等技术开发维护嵌入式系统、智能终端设备的专业实践能力，具备创新能力，通过完成原有项目，能够拓展新项目，开发新产品。

(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 1 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，了解当前行业对岗位的相关要求。	参观汽车电子、新能源信息技术产业园区和企业工作环境，了解企业业务和相关流程，认识嵌入式技术、汽车电子、新能源信息产业的相关岗位及要求。	了解 IT 企业发展及文化，初步认知电子行业岗位，树立自身职业发展规划。
课程实习	2 周(第 4 学期)	由教师带队学生在实习基地集中开展综合性实践课程实习。	综合应用电路理论、C 语言、数字电路、模拟电子技术、单片机技术开展单片机系统相关项目开发，完成一个企业真实项目从硬件电路设计到软件程序编写的整个过程。	综合应用所学的电子信息工程专业知识和相关技能，能独立完成小型项目，为后续学习打下良好的基础。
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或进入自身联系的企业分散实习，由学校、企业指导老师共同指导。	根据所在实习岗位，学生参与到企业的中型项目中，以嵌入式应用开发项目、汽车电子企业车载导航、监控等实际工程项目的要求为学习和工作任务，及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。	深入感受实习企业文化，培养良好的个人职业素养、具体专业技能和团队协作能力等，逐步从学校过渡到行业企业。
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安排下完成毕业设计论文撰写。	综合电子信息工程专业相关知识，结合自己的专业方向和实践项目，完成毕业论文选题任务，如系统硬件设计、系统软件设计、算法设计等，并就所完成工作撰写论文。	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	占总学时百分比	学分	占总学分百分比	备注
2232/139.5	通识教育必修课	728	32.6%	45.5	32.6%	
	通识选修课	160	7.2%	10	7.2%	
	学科专业基础必修课	688	30.8%	43	30.8%	
	学科专业基础选修课	48	2.2%	3	2.2%	
	专业必修课	224	10.0%	14	10.0%	
	专业选修课	384	17.2%	24	17.2%	
	必修课合计	1656	73.4%	103.5	73.4%	
	选修课合计	576	26.6%	36	26.6%	

表 5：理论教学和实践教学结构统计表

课程类别		学分	小计	占总学分百分比
理论教学	通识教育必修课	31.5	100.5	57.4%
	通识教育选修课	10		
	学科专业基础必修课	34		
	学科专业基础选修课	1.5		
	专业必修课	10		
	专业选修课	13.5		
实践教学	入学教育	0.5	74.5	42.6%
	军事训练	2		
	实验	24		
	课内实践	15		
	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 数	教学时数				考核 方式	开课 学期	备注	
				总计	讲授	实验	实践				
通识教育课程平台	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 必修 课	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		
	03931	经济数学(2)	3	48	48			考试	3		
	01231	电子信息工程专业导论	1	16	8	8		考查	1		
	00221	C 语言程序设计	5	80	40	40		考试	1		
	04312	数据结构	4	64	40	24		考试	2		
	00971	大学物理	4	64	64			考试	2		
	00973	大学物理实验	1.5	24		24		考查	2		
	01072	电路分析基础	3.5	56	56			考试	2		
	01073	电路分析基础实验	1	16		16		考查	2		
	03402	模拟电子技术	3.5	56	56			考试	3		
	03403	模拟电子技术实验	1	16		16		考查	3		
	04392	数字电路	3.5	56	56			考试	3		
	04393	数字电路实验	1	16		16		考查	3		
	小计			43	688	544	144				
	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
00191		C++程序设计	3	48	24	24		考试	3		
04371		数学建模	3	48	24	24		考试	3		
小计			3	48	24	24					
合计			46	736	568	168					

3. 专业课程平台（必修 15 学分，选修 23 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	专业必修课	05591	信号与系统	5	80	64	16		考试	4	
		00981	单片机原理及应用	3	48	32	16		考试	4	
		04632	通信原理	3	48	32	16		考试	5	
		04471	数字信号处理	3	48	32	16		考试	5	
		小计		14	224	160	64				
	专业选修课	01601	工程制图	3	48	32	16		考查	2	共 22 学分， 选修 15 学 分
		01241	电子信息工程专业英语	2	32	32			考试	4	
		01221	电子线路设计	2	32		32		考查	4	
		00361	MatLab 基础与应用	2	32	16	16		考试	4	
		00902	传感器原理及应用	2	32	16	16		考查	5	
		06391	自动控制原理	2	32	32			考试	5	
		01531	高频电子线路	2	32	32			考试	5	
		00161	ARM 嵌入式技术	4	64	48	16		考试	5	
		02631	计算机网络	3	48	32	16		考试	6	
		00281	FPGA 技术及应用	3	48	32	16		考试	5	嵌入式开发 方向限选， 汽车电子技 术方向任选
		00282	FPGA 技术课程设计	1	16		16		考查	5	
		03631	嵌入式 Linux 系统	3	48	24	24		考试	6	
		00151	Android 开发技术	2	32			32	考查	6	
		03591	汽车电子技术	4	64	32	32		考试	5	汽车电子技 术方向限 选，嵌入式 开发方向任 选
		03592	汽车总线技术	3	48	24	24		考试	6	
00841	车联网技术	2	32			32	考试	6			
小计		24	384	216	136	32					
合计		38	608	376	200	32					

4. 实践教学课程平台（必修 40.5 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	90241	认知实习	0.5	0.5	1	
		90251	课程实习	2	2	4	
		90271	工程实践与毕业实习	12	24	7-8	
		90261	毕业论文（设计）	10	14	8	
	项目实训	90281	电工基础	1	1	2	考查
		90091	C 语言程序设计课程设计	1.5	1.5	2	考查
		90311	模数电课程设计	2	2	3	考查
		90301	单片机技术课程设计	2	2	4	考查
		90291	ARM 嵌入式技术课程设计	2	2	5	考查
	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（参加“互联网+”大学生创新创业大赛获奖或开发一个智能车载监控系统，要求能够在汽车上实际使用）

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： 邓明华

教学副院长： 胡成松

院长： 孙宝林