

西安邮电大学

本科专业培养方案

(2018)

专业名称: 电磁场与无线技术

专业代码: 080712T

所属学院: 电子工程学院

培养方案制定人签字: 黄玉兰 2018年6月26日

教学院长签字: 刘丁强 2018年6月26日

院长签字: 杜学敏 2018年6月26日

主管校长签字: 王学云 2018年6月26日

“电磁场与无线技术”专业培养方案

所属学院：	电子工程学院	标准学制：	四年
学科门类：	工学	专业代码：	080712T
专业门类：	电子信息类	授予学位：	工学学士

一、培养目标

本专业旨在培养适应无线信息技术及产业高速发展，德、智、体、美全面发展，具有较好的人文素养和自然科学基础，掌握电子信息类专业所必需的基础知识，具有扎实的电磁场与无线技术专业的基本理论和专业知识，具备工程实践能力和创新意识，具有国际视野和团队精神，能在电磁场与无线技术领域从事研发、制造、应用和运行管理等工作的高素质应用型人才。

毕业生毕业 5 年左右在专业领域和社会角度应达到的具体目标包括：

（1）具备电磁场与无线技术领域综合设计、分析和调试的能力，具有独立进行产品开发与设计、工程分析与集成、技术改造与升级的能力。能正确认识电磁场与无线技术对于客观世界和社会的影响。

（2）熟悉与电子信息类专业相关的生产、设计、研究、开发、环境保护和可持续发展等方面的技术标准、政策法规以及经济管理知识。具有良好的批判性思考、创新性工作的能力，具有开阔的科学视野。

（3）掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的方法，具备科技论文写作能力。

（4）具有较好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德规范，了解国情，关心社会政治、经济和时事变化，关心社会发展，具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流与合作能力。

（5）养成良好的学习习惯，对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。

（6）具有组织管理能力、表达能力和人际交往能力，具有良好的团队协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

二、专业特色及方向

（一）专业特色

随着通信手段的日益丰富和通信技术的不断发展，通信经历了从有线到无线的巨大变化。本专业适应无线信息技术及产业的高速发展，重点研究射频/微波的产生、处理、传输、辐射和接收。

（二）专业方向

本专业主要研究方向：射频/微波电路与系统；天线理论与工程；物联网框架下的射频识别。

三、毕业要求

根据电磁场与无线技术专业培养目标及专业培养特色的要求，并根据工程教育认证的通用毕业要求，电磁场与无线技术专业毕业生应达到如下 12 条的基本要求。

1. 工程知识：掌握扎实的数学、物理方面的基本理论和基础知识，掌握扎实的电子信息类专业的基本理论和基础知识，具有坚实的电磁场理论基础，能够将数学、自然科学、电子信息工程基础和射频/微波工程知识用于解决复杂工程问题。

1.1 掌握数学与物理等自然科学知识，能将其应用于电磁场与微波工程问题的建模，并进行优化。

1.2 掌握电子电路、信号与系统及相关工程基础知识，能将其用于分析电磁场与无线技术领域工程问题中的电子电路、信号与系统等相关问题。

1.3 掌握计算机的基础知识，能够针对相关工程问题进行初步的软件建模、分析和设计。

1.4 掌握电磁场的基本理论，能将专业知识用于描述和分析射频微波系统设计领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和电磁场工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，能运用图表、公式等手段分析电磁场工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用数学和大学物理等自然科学基础知识，识别和分析射频微波系统设计领域复杂工程问题中的特征。

2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择，并通过分析文献寻求可替代的解决方案；

2.3 能正确表达电磁场与无线技术复杂工程问题。

2.4 能运用工程科学基本原理分析电磁场与无线技术复杂工程问题，证实解决方案的合理性。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足射频/微波产生、处理、传输、辐射和接收需求的系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握设计/开发复杂工程问题解决方案所需要的专业知识和开发工具。

3.2 能够根据用户需求确定设计目标，利用专业知识设计满足特定指标要求的射频微波产品（系统）。

3.3 能综合利用专业知识对设计方案进行优化，体现创新意识，并考虑健康、安全以及环境等因素。

3.4 系统设计过程中能够综合考虑社会、法律以及文化等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对射频/微波器件和天线工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过了解射频/微波器件和天线的理论前沿、了解微波技术的产业现状、了解无线通信系统的发展动态，由信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于专业理论并采用科学方法对射频微波系统进行实验方案设计。

4.2 能够根据实验方案选用或搭建试验装置，采用科学方法开展实验。

4.3 能正确采集、整理实验数据，对试验结果进行关联、建模、分析处理，获取合理有效的结论。

5. 使用现代工具：针对复杂电磁场与无线技术工程问题，具备 ADS 和 HFSS 模拟与仿真分析能力，充分利用资源、现代工程工具和信息技术工具进行预测与模拟，能够理解其局限性，同时能熟练使用射频/微波仪器观察分析射频/微波系统性能。

5.1 能够合理使用微波电路和天线设计工具。

5.2 能针对射频微波复杂工程问题，选择并合理使用微波电路和天线设计与仿真平台。

5.3 具有使用现代电子仪器设备的能力，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于电磁场与无线技术工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 具有工程实习和社会实践的经历。

6.2 熟悉射频微波系统设计领域相关的国家和行业标准、发展规划、政策，了解企业管理体系，并考虑复杂工程问题解决方案对社会及安全的影响。

6.3 能够基于射频微波系统设计领域相关背景知识进行合理分析，评价复杂工程问题解决方案对健康、法律以及文化的影响，并了解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：了解电磁场与无线技术领域的相关政策、法律和法规，了解电磁场与无线技术领域的技术标准，能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护的相关法律法规。

7.2 正确理解和评价电磁场与无线技术领域复杂工程问题实施对环境保护及社会可持续发展等的影响。

8. 职业规范：树立正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德和职业道德，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电磁场与无线技术工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有与电磁场与无线技术领域的工程问题相适应的人文社会科学素养和健全人格、遵纪守法。

8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

8.3 理解工程伦理的核心理念，了解射频微波工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能主动与其他学科的成员合作开展工作。

9.2 能独立完成团队分配的工作，能胜任团队成员的角色与责任。

9.3 能倾听其他团队成员意见，并组织团队成员开展工作，完成团队分配的工作。

10. 沟通：能够就复杂电磁场与无线技术工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 了解不同文化背景的差异，具有较强的外语交流能力和一定的国际视

野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.2 了解电磁场与无线技术领域及其相关行业的国内外的技术现状，能够就复杂工程问题具备较强的沟通能力和表达能力。

10.3 能够结合复杂工程问题撰写报告、设计文稿，能够清晰陈述观点和回答问题。

11. 项目管理：初步具备与工程相关的管理学与经济学知识，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 了解电磁场与无线技术领域工程管理原理与经济决策基本知识，理解并掌握相应的工程管理与经济决策方法。

11.2 能够在多学科环境中将工程管理原理和经济决策方法用于无线系统设计、运营及管理。

12. 终身学习：养成良好的学习习惯和学习能力，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。

12.3 能针对个人自身特点或职业发展需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

四、主干学科

电子科学与技术、信息与通信工程

五、主要课程

高级语言程序设计（C）、电路分析基础、信号与系统、模拟电子技术基础、数字电路与逻辑设计、电磁场与电磁波、通信原理、微机原理与接口技术、高频电子线路、数字信号处理、微波技术基础、天线原理、微波电子线路、物联网与射频识别、电磁兼容技术、电波传播。

六、毕业学分要求

毕业总学分要求 170 学分，其中必修课 94，选修课 36，综合实践教学 32，个性培养及创新拓展 8 学分。

七、培养体系结构及学分比例

课程模块 \ 学分及比例		学分	其中 必修学分	其中 选修学分	其中 实验实践学分
通识教育类	公共基础课程	37	35	2	6.5
	自然科学基础课程	28	24	4	3
	综合素质课程	7	1	6	0
专业教育类	专业基础课程	28	19	9	5.5
	专业课程	30	15	15	5
综合实践教学		32	32	0	32
个性培养及创新拓展		8	0	8	8
学分小计		170	126	44	60
占总学分比例		100%	74%	26%	35%

八、教学进程总体安排（含课程性质、学时、学分分配、教学方式、开课学期安排等）

（一）课程教学进程安排表

课程类别	课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	总学时	理论学时	实验学时	网络学时	开课学期	周学时	备注
通识教育	公共基础	MK100011 形势与政策 1 Situation and Policy 1	学院	0.25	8	4	0	4	1	2	必修
		MK100012 形势与政策 2 Situation and Policy 2	学院	0.25	8	4	0	4	2	2	必修
		MK100013 形势与政策 3 Situation and Policy 3	学院	0.25	8	4	0	4	3	2	必修
		MK100014 形势与政策 4 Situation and Policy 4	学院	0.25	8	4	0	4	4	2	必修
		MK100015 形势与政策 5 Situation and Policy 5	学院	0.25	8	4	0	4	5	2	必修
		MK100016 形势与政策 6 Situation and Policy 6	学院	0.25	8	4	0	4	6	2	必修
		MK100017 形势与政策 7 Situation and Policy 7	学院	0.25	8	4	0	4	7	2	必修
		MK100018 形势与政策 8 Situation and Policy 8	学院	0.25	8	4	0	4	8	2	必修
		WZ100010 军事理论 Military Theory	学院	1	32	16	16*		1		必修

续表:

课程类别	课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	总学时	理论学时	实验学时	网络学时	开课学期	周学时	备注
通识教育	公共基础	MK100020 思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation and Basic Law	学院	3	48	32	16*		1	2	必修
		MK100030 中国近现代史纲要 The Outline of Chinese Modern History	学院	3	48	32	16		2	2	必修
		MK100040 马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principle of Marxist	学院	3	48	32	16*		4	2	必修
		MK100050 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Theoretical System of the Chinese characteristic socialism	学院	5	80	48	32*		3	3	必修
		RW100770 大学语文 College Chinese	学校	1	32	16	0	16	4		必修
		XG400020 心理健康 Mental Health	学校	1	32	16	0	16	3		必修
		ZS400040 职业发展与就业指导 Career Development and Career Guidance	学校	1	32	16	0	16	7		必修
		80884105 管理学精要 Essence of management	学校	1	32	16	0	16	6		必修
		WY100016 大学英语 CI College English C I	学校	3	64	48	0	16	1	3	必修
		WY100026 大学英语 C II College English C II	学校	3	64	48	0	16	2	3	必修
		WY100036 大学英语 CIII College English CIII	学校	2	32	32			3	2	必修
		WY100046 大学英语 CIV College English CIV	学校	2	32	32			4	2	必修
		JS102010 大学计算机基础 Fundamentals of Computers	学院	2	32	16	16		1	2	必修*
		TY100010 大学体育 I P.E I	学院	1	32	32			1	2	必修
		TY100020 大学体育 II P.E II	学院	1	32	32			2	2	必修
	详见课程列表 1	大学体育模块 I P.E Module I	学院	1	32	32			3	2	限选
		大学体育模块 II P.E Module II	学院	1	32	32			4	2	限选
	自然科学基础	LX121011 高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	学校	6	96	96			1	6	必修

续表:

课程类别		课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	总学时	理论学时	实验学时	网络学时	开课学期	周学时	备注
通识教育	自然科学基础	LX121021	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	学校	5	80	80			2	5	必修
		LX140311	大学物理 A1 College Physics A1	学校	4	64	64			2	4	必修
		LX060111	大学物理实验 AI College Physics Experiments AI	学院	1.5	24	3	21		2	1.5	必修
		LX140321	大学物理 A2 College Physics A2	学校	3	48	48			3	3	必修
		LX060121	大学物理实验 AII College Physics Experiments AII	学院	1.5	24		24		3	1.5	必修
		LX120201	线性代数 A Linear Algebra A	学校	3	48	48			1	3	必修
		LX120300	复变函数 Complex Variables Functions	学院	2	32	32			3	2	至少选修 4 学分
		LX120400	数学物理方程 Equations of Mathematical Physics	学院	2	32	32			3	2	
		LX113502	概率论与数理统计 B Probability And Statistics B	学院	3	48	48			4	3	
	综合素质	80884091	创业基础 Startup Basis	学院	1	32	32			1		必修
		详见《综合素质课程》和《新生研讨课》	创新创业	学院	至少选修 1 门					5-7	至少选修 6 学分	
			科学与生命	学院	至少选修 1 门					1-7		
			历史与文化	学院	至少选修 1 门							
			法律与社会	学院	至少选修 1 门							
			艺术与审美	学院	至少选修 1 门							
		新生研讨课	学院	至少选修 1 门					1			
		本模块必修 60 学分，选修 12 学分；理论 62.5 学分，实验 9.5 学分										
专业教育	专业基础	JS102020	高级语言程序设计（C） High-level Language Programming(C)	学校	4	64	40	24		2	4	必修
		DZ110113	电路分析基础 C Fundamentals of Circuit Analysis C	学校	3	64	48		16	3	4	必修
		TX101011	信号与系统 A Signal and System A	学校	4	64	64			4	4	必修
		DZ110313	模拟电子技术基础 C Analog Electronic Technology C	学校	3	64	48		16	4	4	必修

续表:

课程类别	课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	总学时	理论学时	实验学时	网络学时	开课学期	周学时	备注
专业教育	专业基础	DZ110213 数字电路与逻辑设计 C Digital Circuit and Logic Design C	学校	3	64	48		16	5	4	必修
		DZ203010 电路基础实验 Basic Experiment on Circuit Analysis	学院	1	16	0	16		3	1	必修
		DZ200022 模拟电子线路实验 B Analog Electronic Circuits Experiment B	学院	1	16	0	16		4	1	必修
		DZ203033 数字电路实验 B Digital Circuits Experiment B	学院	1	16	0	16		5	1	限选
		ZD101301 工程制图与计算机制图 A Engineering Graphics and Computer Graphics A	学院	2	32	24	8		2	2	至少选修 8 学分
		DZ122080 数值计算方法及 Matlab 应用 Digital Computation Method and Matlab Applied	学院	2	32	24	8		3	2	
		JS100710 微型计算机原理与接口技术 A Principles of Microcomputers and Interface Technology A	学校	4	64	52	12		5	4	
		TX103262 数字信号处理 B Digital Signal Processing B	学校	3	48	48			5	3	
		DZ110410 高频电子线路 High Frequency Electronic Circuit	学院	3	48	48			5	3	
	专业必修	DZ122011 电磁场与电磁波 A Electromagnetic Fields & Waves A	学校	4	64	64			4	4	必修
		TX101022 通信原理 B Communication Principles B	学校	4	64	64			5	4	限选
		DZ122021 微波技术基础 A Basis of Microwave Technique B	学校	4	64	64			5	4	必修
		DZ122260 射频电路 Radio Frequency Circuit	学校	3	48	48			6	3	必修
		DZ122220 天线原理 Antenna theory	学校	3	48	48			6	3	必修
		DZ222010 电磁场与微波技术实验 Experiment of Electromagnetic Fields and Microwave Technique	学院	1	16		16		5	1	必修
		DZ222020 微波电路与天线实验 Experiment of Microwave Circuit and Antenna	学院	1	16		16		6	1	限选

续表:

课程类别		课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	总学时	理论学时	实验学时	网络学时	开课学期	周学时	备注
专业教育	专业课程	DZ122050	物联网与射频识别 The Internet of Things and RFID Technique	学院	3	48	48			6	3	限选
		DZ143060	基于 VerilogHDL 的 FPGA 设计基础 FPGA Design Based on Verilog HDL	学院	3	48	24	24		6	3	至少选修 7 学分
		JS100382	嵌入式系统原理与应用 B Fundamentals and Application of Embedded System B	学院	3	48	36	12		6	3	
		DZ110620	电子系统设计 Electronic System Design	学院	3	48	24	24		6	3	
		DZ240142	FPGA 基础实验 B FPGA Basic Experiment B	学院	1	16		16		6	0/2	
		TX102232	现代通信网概论 B Fundamentals of Modern communication network B	学院	2	32	32			7	2	
		DZ122130	电磁兼容技术 Technique of Electromagnetic Compatibility	学院	2	32	32			7	2	
		DZ122140	微波测量 Microwave Measurement	学院	2	32	24	8		7	2	
		DZ122180	电波传播 Radio Wave propagation	学院	2	32	32			7	2	
		DZ122230	电磁场与无线技术专业英语 Speciality English of Electromagnetic Field and Wireless Technology	学院	2	32	32			7	2	
		TX102222	移动通信 B Mobile Communication	学院	2	32	32			7	2	
		DZ120250	电子信息新技术 Advanced Electronic and Information Technology	学院	2	32	32			8	4/0	
		DZ130510	光电信息技术进展 Progress of Optoelectronic Information Technology	学院	2	32	32			8	4/0	
		本模块必修 34 学分，选修 24 学分；理论 47.5 学分，实验 10.5 学分										
	合计 130 学分。其中必修 94 学分，选修 36 学分；理论 110 学分，实验 20 学分											

注* 表示多种教学形式学时

说明: 第八学期选修课可以从相同学科门类的其它专业选修课中选修。

(二) 综合实践教学进程安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	周数	开课学期	课程性质
通识教育	wz200010	军训 Military Training	2	2	1	必修
专业课程 综合设计	JS200110	高级语言课程设计 High-level Language Curriculum Design	1.5	1.5	3	必修
	DZ210520	数字逻辑课程设计 Course Design of Digital Logic	2	2	5	
	DZ222050	射频电路 ADS 课程设计 Course Design of RF Circuit (ADS)	2	2	6	
	DZ222060	天线 HFSS 课程设计 Course Design of Antenna (HFSS)	2	2	7	
	DZ223040	科研训练 A Scientific Training	2	2	8	
工程训练	DZ200051	电装实习 A Electronic Practice A	2	2	4	必修
	ZD201301	金工实习 A Metal working Practice A	2	2	2	
校外实践	DZ223050	认识实习 A Cognitive Practice	0.5	0.5	3	必修
	DZ223042	生产实习 AIII Production Practice B	2	2	8	
毕业设计 (论文)	DZ223060	毕业设计(论文) A Graduation Project (Thesis)	14	14	8	必修
实践环节要求至少修 32 学分，其中必修 32 学分，选修 0 学分						

（三）个性培养及创新拓展

按照《西安邮电大学本科生素质拓展 8 学分实施办法（试行）》执行。

（四）各学期学分分配情况

类 别		学分	各学期学分							
			一	二	三	四	五	六	七	八
理论教学	必修课	94	21	21.5	17.5	17	9	7	1	0
	选修课	最低选 36	0	2	3	3	10	11	7	0
综合实践教学环节		32	2	2	2	2	2	2	2	18
个性培养及创新拓展		8	参照规定获得							

九、主要课程与毕业要求对应矩阵

序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	形势与政策						●	●	●				
2	军事理论									●			
3	中国近现代史纲要							●	●				
4	思想道德修养与法律基础			●			●		●				
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							●	●				
6	马克思主义基本原理概论							●	●				
7	大学英语									●	●		●
8	大学计算机基础						●						●
9	大学体育									●			
10	高等数学	●	●										●
11	线性代数 A	●	●										
12	大学物理	●	●		●								
13	复变函数	●	●										
14	数学物理方程	●	●	●									
15	概率论与随机过程	●											

序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	大学物理实验				●	●							
17	大学语文								●	●	●		
18	心理健康								●	●			
19	职业规划与就业指导								●	●			●
20	管理学精要						●	●	●				
21	创业基础									●			●
22	创新创业									●			●
23	科学与生命						●	●	●				
24	艺术与审美									●			
25	历史与文化								●				
26	法律与社会						●	●	●				
27	新生研讨课											●	●
28	高级语言程序设计				●	●							
29	电路分析基础 C	●	●										
30	电路基础实验				●	●							
31	模拟电子技术基础 C	●			●								
32	模拟电子线路实验 B				●	●							
33	信号与系统 A	●											
34	数字电路与逻辑设计 C	●											
35	数字电路实验					●							
36	电磁场与电磁波 A	●		●	●						●		
37	通信原理 B					●							
38	工程制图与计算机制图 A					●							
39	数值计算方法 Matlab 应用			●	●	●							
40	微机原理与接口技术 A					●							
41	高频电子线路	●	●	●									
42	微波技术基础 A		●	●	●						●		
43	电磁场与微波技术实验				●	●					●		
44	射频电路			●	●								

序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
45	微波电路与天线实验				•	•					•		
46	数字信号处理 B	•			•								
47	天线原理	•		•									
48	物联网与射频识别		•	•			•						
49	FPGA 设计基础			•		•							
50	嵌入式系统原理与应用 B			•		•							
51	电子系统设计		•	•		•							
52	FPGA 基础实验 B		•	•	•		•						
53	电磁兼容技术	•					•						
54	微波测量		•	•	•		•						
55	电波传播	•	•		•								
56	电磁场与无线技术专业英语										•		
57	移动通信 B			•			•	•					
58	现代通信网概论 B	•					•				•		
59	电子信息新技术						•				•		
60	光电信息技术进展	•									•		
61	军训	•								•			
62	高级语言课程设计	•				•							
63	数字逻辑课程设计						•					•	
64	射频电路 ADS 课程设计			•			•				•		
65	科研训练					•					•		
66	天线 HFSS 课程设计			•			•					•	
67	金工实习 A						•				•		
68	电装实习 A					•	•						
69	认识实习			•			•		•				
70	生产实习 B						•		•	•		•	
71	毕业设计（论文）			•		•		•	•		•	•	
72	个性培养及创新拓展						•	•		•		•	•

十、课程拓扑图（根据开课先后顺序，制定各门课程的路线图； 代表理论课， 灰色阴影代表实践课）（有课程先导关系的课程之间用箭头标记，

如： →)

