

通信工程专业培养方案

一、专业简介

专业名称：通信工程

专业代码：080703

专业特色：通信工程专业以无线通信技术、物联网应用技术为专业特色，采用项目式教学方法，通过“产教研”融合，构建“理论验证实验-项目驱动实践-校内实训-校外培训”实践教学体系，服务于内蒙古自治区钢铁、煤矿、草原畜牧等传统行业的智能化、信息化建设。

二、学制与学位

学制：4年

授予学位：工学学士

三、培养目标与毕业要求

培养目标：

面向全国信息技术领域，立足内蒙古，服务于地方经济建设。培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具有良好思想道德、人文社会科学素养，具备通信工程的理论基础知识和实践能力，能够在通信、电子信息领域及传统行业智能化建设中从事系统设计、技术研发、项目施工、设备调测及工程管理等，具有创新精神的高素质应用型人才。

具体的能力目标如下：

目标 1：能够运用工程知识和专业技术，解决通信或相关领域的复杂工程技术问题，承担通信、电子信息及物联网技术的产品开发和工程实施。

目标 2：了解通信系统和通信网络建设的基本方针、政策和规范。能够在工程实践中对通信系统和通信网络的设计、施工担负项目决策、工程管理和施工组织的责任；具有通信系统与网络的初步设计、分析、安装、调试，以及工程设计和管理的的基本能力。

目标 3：具有良好团队合作意识和沟通协作能力，具有良好表达能力和一定的外语水平，能够在多学科团队和复杂环境下协同工作。

目标 4：具有自主学习和终身学习的意识，能够通过终身学习途径获取知识、提升能力。具有国际视野，能密切跟踪通信技术领域及信息产业的发展现状与趋势，能主动适应通信信息行业及相关行业发展变化，成为德智体美劳全面发展的

通信信息行业接班人。

目标 5：能够在工程实践中遵守法律法规、工程职业道德，具有良好的人文素养和社会责任感。

毕业要求：

1. 工程知识：具备解决通信工程及电子信息领域生产、设计、技术开发及工程施工等复杂工程问题所需要的数学、自然科学、工程基础和专业知识。

1-1 掌握数学、自然科学及相关的工程基础知识，用于解决通信领域复杂工程问题。

1-2 将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题的适当表述。

1-3 将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于工程问题的计算分析。

1-4 将复杂工程问题抽象为数学、物理问题，选择适当的模型进行描述，对模型进行推理求解和必要修正，并理解其局限性，提出改进思路。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析通信工程及相关领域复杂工程问题，获得有效结论。

2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，明确设计需求，确定设计目标，对通信工程及相关领域复杂工程问题进行识别、描述。

2-2 能够运用专业知识对复杂工程问题进行分解，具备通过文献查询对分解后的复杂工程问题进行表达、建模、正确描述系统解决方案的能力。

2-3 运用工程基础及专业基本知识，对影响通信系统有效性、可靠性的可能因素问题进行建模分析，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对通信工程中复杂问题的解决方案，按照具体需求实现通信系统或模块，并对设计方案进行测试与改进。并能够在设计环节中具有创新意识，兼顾社会、经济、安全、法律、文化及环境等因素。

3-1 能针对通信系统、信息处理领域的复杂工程问题进行分析，明确相关约束条件和需求，提出具体解决方案。

3-2 了解本学科及专业的发展方向和新技术，依据解决方案，实现通信、电子及物联网等系统或模块，在设计实现环节上体现创造性。

3-3 对设计系统进行功能和性能测试，进行必要的方案改进。考虑多方面、多层次因素的影响，如社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够针对通信工程中的复杂问题，基于通信理论和相关科学原理进行方案研究，通过查阅文献、设计仿真或实验、分析数据以及综合信息等科学方法，对比候选方案的综合技术性能，得到有效结论。

4-1 针对工程问题，基于通信理论和相关科学原理分析现有技术的特点与进

行方案研究。

4-2 能够运用工程基础和信息通信的基本理论，根据复杂工程问题的特点，选择研究路线，设计可行的实验方案，评估方案可行性。

4-3 利用计算机软硬件技术及仿真工具，以及专业基础知识，设计实验或仿真方案，分析数据并综合信息，评估并比较方案技术性能。

5. 使用现代工具：能够针对通信设备生产与产品开发过程中的复杂工程问题，选择适当的文献检索、资料查询方式和现代工程工具，使用有效的方法进行分析、预测和模拟，并能够理解其适用性和局限性。

5-1 能熟练运用文献检索工具，获取信息通信领域理论与技术的最新进展。

5-2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代工具，进行复杂工程问题的预测与模拟。

5-3 能够合理运用测试分析仪器和计算机软件等专业技术工具对通信系统设计中的复杂工程问题进行分析，并预测结果的适用性和局限性。

6. 工程与社会：了解与通信工程有关的社会、经济、安全、法律及文化等方面的知识，能够应用通信工程的专业知识合理分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对上述因素的影响，并理解应承担的社会责任。

6-1 熟悉信息通信领域复杂工程问题相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解通信企业的项目管理体系。

6-2 具有通信信息企业工程实习和社会实践的经历，了解通信工程专业的应用领域及相关行业工程背景。

6-3 能够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。

7. 环境和可持续发展：了解资源、环境、社会及可持续发展相关科学知识，能够应用这些知识合理评价通信及相关领域复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响，了解相关解决措施。

7-1 能够理解通信领域复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

7-2 能够在通信领域复杂工程项目的实践过程中，运用行业标准法规，评价其对环境和社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：爱国守法，具有良好的人文素养和社会责任感，能够在通信工程及相关领域工程实践中理解并遵守职业道德规范，履行责任。

8-1 具备哲学、历史、法律文化等人文社会科学素养，理解在工程实践中应担负的社会责任，愿意为社会服务。

8-2 了解国情，理解中国可持续发展道路，自觉维护国家利益，具有推动民

族复兴和社会进步的责任感。

8-3 理解并在工程实践中遵守工程职业道德规范。

9. 个人和团队：具有协作精神和团队合作意识，能够在基于通信工程的多学科背景下从事生产、设计、研究开发的团队中胜任成员以及负责人的角色并能充分发挥个人特长，并对自己在团队中承担的角色担负责任，完成角色的工作任务。

9-1 理解团队工作中不同角色的责任，具有协作精神。

9-2 能够与本专业及不同学科的团队成員合作，担任成员或领导者，承担个人责任，并协作完成团队任务。

10. 沟通：具有良好的语言、文字表达能力和一定的外语水平，了解一些其他国家的文化背景，能够就通信技术环节中生产、设计、产品开发过程中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的有效沟通和交流，包括撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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 具有应用外语沟通交流能力，了解通信技术相关领域的国际发展动态。

10-2 能够将通信领域工程实践的结果以图纸、报告、论文、实物等形式呈现给业界同行及社会公众，并对此进行沟通交流。

11. 项目管理：具备通信及相关领域工程管理学和经济学知识，具有一定的协调和组织管理能力，能够将相关知识应用于对通信及相关领域的生产、设计、技术产品研发的评价及管理。

11-1 理解并掌握工程管理的基本原则，在个人或多学科团队任务中进行有效管理。

11-2 能够将管理原理、技术经济方法应用于通信产品的开发、通信系统的设计、施工、运维等过程。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，并通过继续教育或其他学习途径自我更新知识和提升能力，以适应通信工程科技进步和社会发展趋势。了解在通信领域及未来职业发展过程中终身学习的重要性，具有基于职业发展需求不断学习和发展的能力。能够成为德智体美劳全面发展的通信事业的建设者和接班人。

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，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。

12-2 理解终身学习的重要性，形成终身学习的意识，适应持续的职业发展。

四、主干学科

信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术

五、主要课程及实践环节

电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、电磁场与波、信号与系统、通信原理、数字信号处理、无线通信技术、移动通信、高频电子线路、计算机通信网、微波技术基础、微机原理及单片机应用、光纤通信系统、现代通信前沿技术等。

电工电子实习、认识实习、生产实习、现代通信网实训、通信工程专业综合实训（物联网应用技术开发、数字通信系统综合实训）、创新创业、课程设计、毕业实习、毕业设计等。

六、教育平台构成、学分安排、毕业学分及学位授予要求

课程类别		学分安排	毕业要求	占毕业要求总学分百分比
必修	通识类必修课程	45	最低取得 153 学分	84%
	学科基础课程	53		
	专业必修课程	20		
	独立设置实践教学环节	35		
选修	专业选修课程	30	最低取得 20 学分	16%
	通识类选修课程		最低取得 10 学分 (其中美育类 2 学分; 外语类 2 学分; 创新创业教育类 2 学分; 四史类 1 学 分; 人文社科经管类 3 学分)	
毕业要求总合计			183 学分	100%

学位授予要求:

1. 修满培养方案要求的学分, 经审核准予毕业。
2. 不含毕业设计(论文)必修课平均学分绩 ≥ 70.0 分。
3. 在校期间无记过及以上处分。

七、教学安排

(一) 教学计划

通识必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000101	军事理论	考查	2	36	24			12	1	
226000102	大学生心理健康教育	考查	2	32	16			16	1	
227000101	大学生就业指导	考查	1	16	16				6	
242000101	劳动教育(1)	考查	1	16	16				1	

内蒙古科技大学本科生专业培养方案

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
243000101	程序设计基础(C语言)	考查	3.5	56	28		28		1	
243000104	创业基础	考查	2	32	24			8	3	
265139120	大学生职业生涯规划	考查	1.5	24	24				2	
270000101	国家安全教育	考查	1	16	16				2	
271000101	大学英语(1)	考试	3	48	48				1	
271000102	大学英语(2)	考试	3	48	48				2	
271000103	大学英语(3)	考试	2	32	32				3	
273000001	体育(1)	考查	1	36	30			6	1	
273000002	体育(2)	考查	1	36	30			6	2	
273000003	体育(3)	考查	1	36	30			6	3	
273000004	体育(4)	考查	1	36	30			6	4	
280000101	思想道德与法治	考试	3	48	40			8	2	
280000103	马克思主义基本原理	考试	3	48	40			8	3	
280000104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	3	48	40			8	6	
280000105	中国近现代史纲要	考试	3	48	40			8	4	
280000106	形势与政策(1)	考查	0.25	8	8				1	
280000107	形势与政策(2)	考查	0.25	8	8				2	
280000108	形势与政策(3)	考查	0.25	8	8				3	
280000109	形势与政策(4)	考查	0.25	8	8				4	
280000110	形势与政策(5)	考查	0.25	8	8				5	
280000111	形势与政策(6)	考查	0.25	8	8				6	
280000112	形势与政策(7)	考查	0.25	8	8				7	
280000113	形势与政策(8)	考查	0.25	8	8				8	
280000117	铸牢中华民族共同体意识	考试	2	32	24			8	2	
280000118	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	40			8	6	
学分/学时(周数)合计			45	836	700	0	28	108		

学科基础课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
264000103	工程制图与CAD基础A	考试	4	64	54	10			2	
267000106	电路原理1	考试	2	32	32				2	后十周
267000107	电路原理2	考试	4	64	46	18			3	
267000108	模拟电子技术	考试	4.5	72	60	12			3	
267000110	数字电子技术	考试	4	64	56	8			4	
267118109	信号与系统A	考试	3.5	56	50	6			4	
267119108	微机原理及单片机应用	考试	4	64	48	16			5	
268000101	高等数学A(1)	考试	5.5	88	88				1	
268000102	高等数学A(2)	考试	5.5	88	88				2	
268000106	线性代数	考试	2.5	40	40				2	

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
264000103	工程制图与 CAD 基础 A	考试	4	64	54	10			2	
267000106	电路原理 1	考试	2	32	32				2	后十周
268000107	概率论与数理统计	考试	3	48	48				3	
268000108	复变函数与积分变换	考试	3	48	48				3	
268000109	大学物理 A (1)	考试	3.5	56	56				2	
268000110	大学物理 A (2)	考试	4	64	64				3	
学分/学时 (周数) 合计			53	848	778	70				

专业必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
267118101	数字信号处理	考试	2.5	40	40				5	
267119101	通信工程导论	考查	1	16	16				3	
267119102	电磁场与波	考试	3	48	42	6			4	
267119103	高频电子线路	考试	2.5	40	34	6			5	
267119104	通信原理	考试	4	64	58	6			5	
267119105	无线通信技术	考试	2	32	32				6	
267119106	移动通信	考试	2.5	40	32	8			6	
267119107	计算机通信网	考试	2.5	40	32	8			7	
学分/学时 (周数) 合计			20	320	286	34	0	0		

专业选修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
267118103	数字系统与 Verilog 设计	考查	2.5	40	32	8	0		5	
267118106	FPGA 技术及应用	考查	2	32	0	0	32		6	
267118108	Matlab 原理及应用	考查	1.5	24	0	0	24		4	
267118115	Python 语言程序设计	考查	2.5	40	0	0	40		4	
267119109	面向对象程序设计	考查	2	32		0	32		3	
267119110	光纤通信系统	考试	2.5	40	32	8	0		6	限选
267119111	微波技术基础	考试	2	32	28	4	0		6	限选
267119112	现代天线技术	考试	2	32	16	4	12		6	限选
267119113	卫星导航原理及应用	考查	2	32	32	0	0		6	
267119114	无线传感器网络	考查	2	32	16	16	0		6	
267119115	嵌入式技术及应用	考查	2	32	20	12	0		6	
267119116	现代通信前沿技术	考查	2	32	32	0	0		7	
267119117	现代交换技术	考试	2	32	32	0	0		7	
267119118	专业英语	考查	1.5	24	24	0	0		7	
267119119	信息技术企业管理	考试	1.5	24	24	0	0		7	限选
学分/学时 (周数) 合计			30	480	288	52	140			

独立设置实践教学环节

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000301	军训	考查	2	3 周					3 周	1

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
242000402	劳动教育(2)	考查	1	32				32	7	
243000302	金工实习B	考查	2	2周				2周	5	5-6周
243000303	电工电子实习	考查	2	2周				2周	5	9-10周
267000112	电子技术实训	考查	0.5	24	6	6	12		4	
267119301	通信工程专业综合实训	考查	2	2周				2周	6	16-17周
267119302	现代通信网实训	考查	2	2周			2周		7	12-13周
267119303	生产实习	考查	2	2周				2周	6	19-20周
267119304	毕业实习	考查	2	2周				2周	8	1-2周
267119305	通信原理课程设计	考查	1	1周			1周		5	18周
267000113	认识实习	考查	1	1周				1周	2	第12周
267119307	毕业设计(论文)	考查	16	16周				16周	8	3-18周
268000201	物理实验A(1)	考查	1	25	4	21			2	
268000202	物理实验A(2)	考查	0.5	24		24			3	
学分/学时(周数)合计			35	105+33周	10	51	12+3周	32+30周		

通识选修课程(创新创业教育类)

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
267119408	创新创业实践	考查	2	32				32	1-8	不集中安排
学分/学时(周数)合计			2	32				32		

创新创业实践课程学分也可以通过如下途径,按照标准获得。

名称	分值
“互联网+”全国大学生创新创业大赛	全国奖4学分;自治区奖3学分;校级奖2学分,参与未获奖1学分
“挑战杯”全国大学生可谓学术科技作品竞赛	全国奖4学分;自治区奖3学分;校级奖2学分,参与未获奖1学分
“创青春”全国大学生创业大赛	全国奖4学分;自治区奖3学分;校级奖2学分,参与未获奖1学分
其他重点赛事由专业认定	全国奖4学分;自治区奖3学分;校级奖2学分,参与未获奖1学分
公开发表与专业相关的学术论文	中文核心及以上4学分,普刊2学分,其排名前两名
参加学校或学院统一组织的科创课外活动	全国奖4学分;自治区奖3学分;校级奖2学分,院级1学分

第八学期统一录入创新创业实践课程学分,学分数录入时,由学生本人提出申请并且提供证明材料,由学院团总支做出认定,负责录入。对于作品竞赛项目,获奖的须提供奖励证书,未获奖的须提供学院团总支或学校相关部门出具的参与证明及参赛作品,公开发表与专业相关的论文须提供出版物原件。

(二) 教学进程

学期	第1周	第2周	第3周	第4周	第5周	第6周	第7周	第8周	第9周	第10周	第11周	第12周	第13周	第14周	第15周	第16周	第17周	第18周	第19周	第20周	第21周	第22周	第23周	第24周	第25周	第26周
一	R	★	★	★																:	=	=	=	=	=	=
二												I								:	=	=	=	=	=	=
三																				:	=	=	=	=	=	=
四																				:	=	=	=	=	=	=
五					⊖	⊖				Ω	Ω									:	=	=	=	=	=	=
六																Δ	Δ	:	I	I	=	=	=	=	=	=

大学物理 C		√											
工程制图与 CAD 基础 A			√	√									
数字信号处理	√			√	√								
高频电子线路	√		√										
电磁场与波	√		√	√									
通信原理	√		√		√								
通信原理课程设计				√	√					√			
无线通信技术		√	√										
现代天线技术			√		√								
移动通信	√			√									
计算机通信网		√		√									
通信工程导论							√			√	√	√	
微波技术基础	√		√		√								
光纤通信系统	√	√		√									
军训										√			
认识实习						√	√				√		
金工实习 B								√					
电工电子实习						√				√			
电子技术实训				√	√								
通信工程专业综合实训			√	√	√				√				
现代通信网实训			√	√		√							
生产实习						√	√		√		√		
毕业实习						√	√				√		
毕业设计（论文）				√	√	√		√	√	√	√	√	
物理实验 C				√									

十一、方案制定人员

负责人：崔丽珍

执 笔：崔丽珍 高丽丽

成 员：崔丽珍 高丽丽 杜永兴 胡海东 郭宇 王亚平 秦岭 史明泉
赫佳星 杨彦博 李敏超 王树奇 张燕 董理

专任教师：崔丽珍 高丽丽 杜永兴 胡海东 郭宇 秦岭 史明泉 赫佳星
杨彦博 李敏超

同行专家及企业专家：王树奇（西安科技大学） 张燕（中国联通包头分公司）
董理（中国移动包头分公司）

方案审核：杜永兴