

建筑电气与智能化专业培养方案

一、专业简介

专业名称：建筑电气与智能化

专业代码：081004

专业特色：建筑电气与智能化专业具有新工科背景下的复合、交叉型的专业特色，服务于城乡建设领域的智能建筑行业。交叉融合控制科学与工程、土木工程、电气工程、计算机科学与技术及信息与通信工程等多学科，本专业注重培养学生工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决工程实际问题的能力。

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：立足内蒙古，面向全国，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具有基础扎实、创业意识、创新精神、自主学习能力、实践能力和团队合作精神，素质、能力、知识协调统一，掌握自然科学、工程技术、建筑电气与智能化专业等方面的基础知识、基本理论和基本技能，具备建筑领域电气与智能化工程分析、规划、研究、集成、设计、施工、监理、运维、管理能力的高素质工程应用型人才。

学生毕业 5 年后，应具备以下能力：

1. 能够适应建筑电气与智能化工程技术的发展，融会贯通数理、工程基础知识和建筑电气与智能化工程专业知识，具有系统性分析该领域复杂工程问题的能力，并提出解决方案。
2. 能运用现代工具及专业知识从事建筑电气及智能化工程项目研究、规划、集成、设计、施工、监理、运行维护及管理，具备执业注册工程师基础知识和基本能力。
3. 具备工程师的社会责任感，理解并坚守职业道德规范。在工程实践中能坚持公众利益优先，综合考虑法律工程规范、工程与社会、环境与可持续性发展等因素。
4. 具备健康的身心和良好的人文素养，拥有团队协作精神、有效沟通与表达能力，能够作为技术骨干在企业的工程及管理中发挥有效作用。
5. 拥有终生学习和自我完善的能力，具有创业意识、创新精神和一定的国际化视野，能够持续提高专业素养和自身素质。

毕业要求：

1. 工程知识：掌握复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程科学基础知识与基本理论，能够将这些知识用于解决建筑电气工程与智能化系统设计、应用过程中的复杂工程问题。

1-1 能够将数学，自然科学，工程科学用于建筑电气与智能化领域工程问题的表述。

1-2 能够解释和分析建筑电气工程与智能化领域工程问题的现象与规律，可以针对具体对象建立数学模型并求解。

1-3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析建筑电气与智能化工程问题。

1-4 能够将专业基础知识和数学模型方法用于建筑电气与智能化领域复杂工程问题模型的解决，并对解决方案进行比较与综合。

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，对实际问题进行识别、表达，并通过文献研究分析建筑电气与智能化领域复杂工程问题。

2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对建筑电气与智能化领域复杂工程问题进行识别、判断，并理解关键环节。

2-2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对建筑电气与智能化领域复杂工程问题进行正确分解和表达。

2-3 能够认识到建筑电气与智能化领域复杂工程问题有多种方案可选择解决，能够推演、分析工程问题的实际情况，综合因素分析，寻求可替代解决方案。

2-4 能够运用专业基本知识，分析建筑电气与智能化领域复杂工程问题中的信息化、自动化、智能化系统中的影响因素，获得有效解决方案或结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对建筑电气与智能化领域复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统单元（部件）或实施方案，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 掌握工程设计方法，了解影响设计方案的各项因素，并能够设计针对多因素、多目标工程问题的解决方案。

3-2 能够针对建筑电气与智能化系统特定需求完成单元部件或子系统的设计。

3-3 能够针对建筑电气与智能化领域复杂工程问题提出自己的解决方案，在解决方案中体现创新意识。

3-4 能够在方案论证、优选及设计过程中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素。

4. 研究：了解专业前沿和发展趋势，能够基于科学原理，采用科学方法对建筑电气与智能化领域复杂工程问题进行研究，能设计相关实验，并对实验数据进行分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够基于科学原理并采用科学方法，调研和分析复杂建筑电气与智能化工程问

题的解决方案。

4-2 能够针对建筑电气与智能化领域复杂工程问题，选择研究路线，形成实验方案或工程实施方案。

4-3 能够通过构建实验系统安全科学的开展实验，能够分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的实现方案或结论。

5. 使用现代工具：能够针对建筑电气与智能化领域的实际工程问题，选择与使用恰当合理的技术、资源、现代工程工具，能利用现代工具对复杂工程进行建模、求解与分析，并能够理解其局限性。

5-1 了解建筑电气与智能化工程领域现代工程工具和信息技术工具的原理，并掌握其使用方法。

5-2 能够针对复杂工程问题，开发或选用现代工程工具和信息技术工具，进行信息检索、模拟预测及辅助设计，分析建筑电气与智能化领域中的复杂工程问题，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价建筑电气与智能化领域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 能够理解相关制约因素实施过程中的影响关系，能够基于相关知识，分析和评价工程问题与专业实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

6-2 能够理解专业领域相关制约因素对复杂工程项目实施的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价建筑电气与智能化领域复杂工程问题解决方案对环境和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，具有环境和可持续发展的意识。

7-2 能够从节能环保和可持续发展的角度来考虑该工程实践的可持续性，并能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相关责任。

8-1 践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，理解个人与社会、国家的关系，具有服务于社会和大众的意识，自觉维护国家利益。

8-2 具有社会责任感，尽忠职守，诚信守则，有良好的人文社会科学素养和健康的身心素质。

8-3 理解并遵守行业领域的工程职业道德和职业规范，在工程实践中操守为先，遵章守纪，以公众利益为前提，考虑公众的安全、健康以及环境保护等社会责任。

9. 个人和团队：具有综合管理、表达陈述和人际交往能力，能够在多学科背景下进行团队协作，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9-1 能够正确认识和处理个人和团队的关系，能独立有效地完成所承担的任务，具有协作精神，能够在团队合作中保持良好的沟通与交流，协助团队及其他成员共同实现团队目标。

9-2 能够在多学科背景下，针对具体工程复杂问题，能够合理组织、安排任务，领导团队开展工作，完成项目。

10. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够规范地撰写技术报告和设计文稿。能够阅读建筑电气与智能化领域工程相关领域文献资料，具备一定的国际视野。

10-1 能够撰写建筑电气与智能化领域范围内报告、文稿等，准确阐述自己的观点，能够通过口头、图表、书面等形式与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流、回应质疑。

10-2 对建筑电气与智能化领域国际研究前沿与产业发展状况有基本了解，能够阅读并利用外文资料，具有跨文化背景下的沟通和交流能力。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，特别是与本专业相关的工程项目管理中的经济决策方法，并能扩展到多学科环境中应用。

11-1 具备工程管理与经济决策的基本知识，具有工程项目管理能力，能够制订科学、合理的进度安排来完成工程项目的规划与推进。

11-2 能够理解建筑电气与智能化工程项目成本、效率、进程等目标，运用工程管理与经济决策方法进行分析与评价，得到解决方案。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能及时了解建筑电气与智能化领域的新理论、新技术及国际前沿动态，适应社会环境的发展变化。

12-1 能够认识到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，能够理解社会发展与技术进步对于知识、能力的影响和要求。

12-2 具备自主学习和终身学习的能力，能跟踪和识别本学科领域的知识发展和新研究方向，不断更新专业知识，拓展专业技能，适应专业发展需求。

四、主干学科

电气工程，控制科学与工程，土木工程。

五、主要课程及实践环节

主要课程：

电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理、微型计算机技术及应用、

智能建筑环境学、房屋建筑学、建筑供配电与照明、建筑物信息设施系统、建筑设备自动化系统、公共安全技术、建筑电气控制与 PLC 技术、建筑电气 CAD、建筑电气安装工程与造价、机电工程 BIM 技术基础、计算机控制技术、电机与拖动、计算机网络、建筑设备、建筑电气工程设计、电力电子技术、程序设计基础等。

实践环节：

电子技术实训、建筑电气控制与 PLC 实训、物联网创新设计实践、建筑设备自动化系统课程设计、建筑物信息设施系统课程设计、建筑供配电与照明课程设计、公共安全课程设计、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）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 150 学分	84.4%
	学科基础课程	47.5		
	专业必修课程	22.5		
	独立设置实践教学环节	35		
选修	专业选修课程	30	最低取得 18 学分	15.6%
	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			最低取得 178 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	2	
226000102	大学生心理健康教育	考查	2	32	16			16	2	
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				2	
243000103	程序设计基础（python 语言）	考查	3.5	56	28		28		2	
243000104	创业基础	考查	2	32	24			8	3	

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		
265139120	大学生职业生涯规划	考查	1.5	24	24				1	
270000101	国家安全教育	考查	1	16	16				1	
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	
273000101	体育(1)	考查	1	36	30			6	1	
273000102	体育(2)	考查	1	36	30			6	2	
273000103	体育(3)	考查	1	36	30			6	3	
273000104	体育(4)	考查	1	36	30			6	4	
280000101	思想道德与法治	考试	3	48	40			8	1	
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	1	
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		
267000106	电路原理(1)	试	2	32	32				3	前半学期
267000107	电路原理(2)	试	4	64	46	18			3	后半学期
267000108	模拟电子技术	考试	4.5	72	60	12			3	后半学期
267000110	数字电子技术	考试	4	64	56	8			4	
267106105	自动控制原理 A	考试	4	64	56	8			5	
267165104	专业导论	考查	0.5	8	8				3	
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	
268000107	概率论与数理统计	考试	3	48	48				3	
268000114	大学物理 D(1)	考试	4	64	64				2	
268000115	大学物理 D(2)	考试	3.5	56	56				3	
279000103	工程制图与 CAD 基础 E(1)	考试	2.5	40	40				1	

课程编号	课程名称	考核	学分	学时/周数					开课	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
279000104	工程制图与 CAD 基础 E(2)	考查	2	32	16		16		2	
学分/学时(周数)合计			47.5	760	698	46	16			

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		
267165101	建筑智能环境学	考试	2.5	40	34	6			4	
267165102	建筑设备	考试	2	32	32				4	
267165103	建筑电气 CAD	查	2	32	16		16		4	
267165105	微型计算机技术及应用	考试	4	64	56	8			4	
267165106	建筑物信息设施系统	考试	2.5	40	32	8			5	前半学期
267165107	公共安全技术	考试	2.5	40	32	8			6	前半学期
267165108	建筑供配电与照明	考试	4.5	72	72				6	
267165110	建筑设备自动化系统	考试	2.5	40	30	10			7	
学分/学时(周数)合计			22.5	360	304	40	16			

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		
267165117	C 语言程序设计	考试	2	32	16		16		3	
267165111	房屋建筑学	考试	2	32	32				4	
267165114	计算机网络 C	考试	2	32	32				4	必选
267165115	机电工程 BIM 技术基础	考查	1.5	24	12		12		5	
267165116	电机与拖动 B	考试	2.5	40	32	8			5	
267165113	建筑电气控制与 PLC 技术	考试	3	48	40	8			5	必选
267165118	深度学习	考查	1.5	24	12		12		5	
267165121	计算机控制技术	考查	2.5	40	32	8			6	必选
267165120	专业英语	考查	1	16	16				6	
267165119	机器学习	考查	2	32	16		16		6	
267112121	自动检测与控制	考试	2	32	28	4			7	
267165122	智能建筑系统集成技术	考试	2	32	32				7	
267165123	建筑电气工程设计	考查	2	32	32				7	
267165109	建筑电气安装工程与造价	考试	2	32	24			8	7	必选
267106130	电力电子技术 B	考试	2	32	26	6			7	
学分/学时(周数)合计			30	480	382	34	56	8		

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		
267165401	物联网创新设计实践	考查	2	32				32	5	
学分/学时(周数)合计			2	32				32		

备注：结合专业开展创新创业实践，至少完成 2 学分，专业推荐课程；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

说明:	□ 理论教学	R 入学教育	★ 军训	:	考试
	= 假期	" 课程设计	⊙ 金工实习	Ω	电子实习
	I 其他实习	△ 实验、实训	S 社会实践	D	社会调查
	L 公益劳动	Φ 毕业设计(论文)			

(三) 教学数据统计

项目		学期								合计
		一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教学周数		15	19	18	17	15	15	18		117
集中安排实践教学周数		3		1	2	4	4	1	18	33
安排总学分		21.75	27.75	29.25	25.25	19.25	24.75	14.75	18.25	181
必修理论教学环节	安排门数	9	11	11	8	3	6	2	1	51
	安排学时	340	456	436	324	112	248	48	8	1972
	安排学分	19.75	26.75	25.75	18.75	6.75	15.25	2.75	0.25	116
	周学时	22.7	24	24.2	19.1	7.5	16.5	2.7		116.7
专业选修课	安排门数			1	2	4	3	5		15
	安排学时			32	64	136	88	160		480
	安排学分			2	4	8.5	5.5	10		30
实践环节	独立设置环节数	1	1	2	2	3	3	2	2	16
	安排学分	2	1	1.5	2.5	4	4	2	18	35

八、辅修专业教学计划

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					备注
				总	讲授	实验	上机	实践	
267106105	自动控制原理 A	考试	4	64	56	8			
267165101	建筑智能环境学	考试	2.5	40	34	6			
267165104	专业导论	考查	0.5	8	8				
267165105	微型计算机技术及应用	考试	4	64	56	8			
267165106	建筑物信息设施系统	考试	2.5	40	32	8			
267165107	公共安全技术	考试	2.5	40	32	8			
267165108	建筑供配电与照明	考试	4.5	72	72	0			
267165110	建筑设备自动化系统	考试	2.5	40	30	10			
267165113	建筑电气控制与 PLC 技术	考试	3	48	40	8			
267165302	建筑物信息设施系统课程设计	考查	1	1 周				1 周	
267165303	建筑供配电与照明课程设计	考查	1	1 周				1 周	
267165305	公共安全课程设计	考查	1	1 周				1 周	
267165306	建筑设备自动化系统课程设计	考查	1	1 周				1 周	
学分/学时(周数)合计			30	416+4周	360	56		4 周	

学生完成所有规定的教学环节学习，成绩合格，由学校颁发辅修专业结业证书。

九、专业培养目标与毕业要求相关矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 (一)	培养目标 (二)	培养目标 (三)	培养目标 (四)	培养目标 (五)
1 工程知识	√	√	√		
2 问题分析	√	√			
3 设计/开发解决方案	√	√			√
4 研究	√				√
5 使用现代工具	√	√			
6 工程与社会		√	√	√	
7 环境和可持续发展			√		√
8 职业规范		√	√	√	
9 个人和团队			√	√	
10 沟通				√	√
11 项目管理		√		√	
12 终身学习	√				√

十、课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

课程名称	毕业要求											
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
军事理论								√				
大学生就业指导								√				
程序设计基础(python 语言)	√				√							
大学生职业生涯规划								√				√
创业基础								√				√
大学英语(1)-(3)										√		√
体育(1)-(4)									√			
思想道德与法治						√						
马克思主义基本原理								√				√
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√				

课程名称	毕业要求											
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
中国近现代史纲要								√				
形势与政策(1)-(8)							√	√				
大学生心理健康教育						√						√
铸牢中华民族共同体意识						√		√				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							√	√				
劳动教育								√	√			
国家安全教育			√									
高等数学 A(1)-(2)	√	√										
线性代数	√	√										
概率论与数理统计	√	√										
大学物理 D(1)-(2)	√	√										
工程制图与 CAD 基础 E (1)-(2)			√		√							
专业导论						√				√		√
电路原理(1)-(2)	√	√										
模拟电子技术	√	√										
数字电子技术	√	√										
自动控制原理	√	√		√								
建筑设备	√	√										
建筑智能环境学	√	√					√					
建筑电气 CAD			√		√							
微型计算机技术及应用		√	√	√								
计算机网络	√	√										
建筑物信息设施系统	√		√									
公共安全技术			√	√								
建筑供配电与照明	√		√									
建筑设备自动化系统	√		√	√								
建筑电气安装工程与造价			√								√	
建筑电气控制与 PLC 技术			√	√								
计算机控制技术		√		√								
军训									√			
金工实习 B								√				
电工电子实习						√						
电子技术实训			√		√							
建筑电气控制与 PLC 实训				√	√							

课程名称	毕业要求											
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
建筑物信息设施系统课程设计			√							√	√	
建筑供配电与照明课程设计			√				√			√	√	
生产实习			√						√		√	
公共安全课程设计			√							√	√	
建筑设备自动化系统课程设计			√				√			√		
毕业实习							√		√			
毕业设计（论文）			√	√	√					√	√	√
物理实验 D（1）-（2）			√	√								
认识实习						√		√	√			

十一、方案制定人员

负责人：王月明

执 笔：陈波

成 员：

1.专任教师成员：李琦，王月明，赵建敏，陈波，白卓玉，多丽，潘冰冰，吴建明，王晓枫，李革

2.同行专家及企业专家成员：于传霞（包头建筑设计研究院高级工程师），张永胜（包钢集团设计研究院高级工程师），王丽（包头市颐嘉置业有限责任公司），崔成栋（四川嘉合建筑工程咨询有限公司高级工程师，注册电气工程师，注册消防工程师）。

方案审核：李琦