

建筑环境与能源应用工程专业培养方案

专业代码：081002

学历：本科

授予学位：工学学士

标准学制：全日制4年 适用年级：2018-2021级

一、培养目标

根据德、智、体、美、劳全面发展，“知识、能力、人格”三位一体的人才培养目标，使学生在新的培养模式下，掌握建筑环境与能源应用工程的基本原理和基本知识，具有扎实的基础理论、宽广的专业知识，获得工程师的基本训练，具备良好职业素养、较好的工程实践训练、一定的工程研究及创新能力。培养具备从事建筑环境控制与建筑能源供给系统以及建筑设施智能化工程的规划、设计、施工、安装、调试、运行管理、研发、营销等工作所需的基础理论、专业技术知识和实践与创新能力，能够在设计研究院、工程公司、设备制造企业、管理部门等从事设计、研发、施工、管理等岗位工作的复合型高级工程技术应用人才。

目标 1：具备扎实的数学、自然科学基础知识，具有良好的人文素养和社会责任感，具有较高的科学素养，强烈的爱国敬业精神，能够在工作中自觉遵守职业道德和规范；

目标 2：掌握扎实的建筑环境与能源工程相关的基础理论知识及专业技术知识，能够运用建筑环境与能源应用工程专业知识和现代工具分析解决本工程领域工作实践中遇到的复杂工程问题，能熟悉相关行业标准规范和胜任民用与工业建筑等人工环境的特性研究与系统设计、运行管理和设备研发工作，并能灵活应用基础理论和专业知识解决全球建筑环境与能源应用领域的相关问题；

目标 3：具有团队意识和合作精神、具有良好的跨学科、跨职能和跨文化的沟通协调能力，具有一定的创新意识和国际化视野，能够在建筑环境与能源应用工程领域处于技术或管理上的领导地位或重要角色；

目标 4：能够进入国内外一流高校、研究机构和公司开展前沿性技术或专业项目研究，并具有终身学习的意识和能力，具备较强的适应社会和环境的能力。

二、毕业要求

本专业制定的毕业要求及其分解的指标点具体内容如下：

1、工程知识

具备从事建筑环境与能源应用工程专业所需自然科学知识、人文科学知识、专业基础知识和专业知识，并能将其用于解决建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题：

(1) 扎实的理论基础、具有建模能力和应用数学方法研究、处理工程现象的意识，掌握人文社科类课程、自然科学类课程、及专业基础课等；

(2) 厚实的专业知识，能够胜任专业工作，能够支撑独立完成建筑环境与能源应用工程专业设计所需专业能力和在表述建筑环境与能源应用工程专业复杂工程问题时具有较强的语言表达能力；

(3) 宽广的专业知识面，了解专业前沿内容，了解蓄能技术、热泵技术应用、建筑能耗模拟等专业知识，在解决建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题时具有较强的综合分析能力。

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建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论：

(1) 能够运用数学、自然科学、力学等基本原理分析建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题；

(2) 能够对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题进行识别和抽象建模；

(3) 能够运用图纸、图表和文字等对建筑环境与能源应用工程的复杂工程问题进行有效表达。

3、设计解决方案

能够合理选择设备形式，设计（开发）满足建筑环境与能源应用工程特定需求的体系、设备或者施工方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在提出复杂工程问题的解决方案时具有创新意识：

(1) 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，完成满足建筑环境与能源应用工程特定需求的系统设计（开发）方案，并能够对设计技术方案的可行性进行分析和论证；

(2) 针对复杂工程问题，能够考虑新工艺、新设备、新技术、新材料，提出具有一定创新性的工程设计方案。

(3) 能够运用合理的设计语言来展示设计成果，并评价其局限性。

4、研究

能够基于科学原理并采用科学方法对建筑环境与能源应用工程专业的复杂问题进行研究，包括设计实验、收集、处理、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践：

(1) 针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，具备科学设计实验能力；

(2) 运用科学方法开展测试与检测，能够对实验数据进行合理的收集和处理；

(3) 能对实验结果进行综合分析和解释，得出有效结论并用于指导工程实

践。

5、使用现代工具

能够针对本专业复杂工程问题,选择和使用恰当的建筑环境与能源应用专业领域相关的计算机辅助设计、计算机模拟仿真等技术、资源和工具,熟练使用现代分析检测仪器,具备预测与模拟复杂工程问题的能力,并能够理解其局限性:

(1) 掌握文献检索的基本方法,具备利用现代信息技术工具收集、分析、判断和选择相关技术信息的能力;

(2) 熟悉与建筑环境与能源应用工程相关的现代工程工具的使用方法,能够根据工程实际需要进行数值建模和数值计算,并对预测与模拟结果的有效性和局限性进行分析;

(3) 掌握现代测试模拟工具使用方法,具备使用现代测试工具对建筑环境与能源应用工程专业复杂工程问题预测与模拟结果进行实验验证的能力。

6、工程与社会

能够基于建筑环境与能源应用工程相关的背景知识和标准,评价建筑环境与能源应用工程项目的设计、施工和运行的方案,以及复杂工程问题的解决方案,包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解建筑环境与能源应用工程师应承担的责任:

(1) 具有本专业工程实习和实践经历,有较强的工程与社会意识;

(2) 基于建筑环境与能源应用工程相关的背景知识和标准,能够评价建筑环境与能源应用工程项目的设计、施工和运行的方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7、环境和可持续发展

能够理解和评价针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响:

(1) 理解建筑环境与能源应用工程专业及其相关行业的政策法规对环境和可持续发展方面的保障作用;

(2) 能够正确评价建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题的工程实践对环保和可持续发展的影响;

(3) 针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题,具有在工程实践中推广使用节能环保新材料、重视节能节水、进行绿色施工的意识。

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行为规范,做到责任担当、贡献国家、服务社会:

(1) 具有科学的世界观、正确的人生观、价值观和爱国精神,具有人文社

会科学素养和社会责任感；

(2) 具有负责的职业行为规范意识，能在本专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9、个人和团队

个人需要有健康身心，良好的道德修养和人际交流等人格，在科学研究、工程设计与实施的多学科背景团队中具有团结互助的合作精神、一定的组织管理协调能力及在工作中对不同角色的适应能力：

(1) 具有良好的工程职业道德、坚定地追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养；

(2) 具有强烈的民族自豪感，了解与学习自己民族的历史，为自己的民族感到骄傲，对任何损害自己民族的行为采取坚决的抵制；

(3) 具有开阔的眼光，要时刻关注国外专业领域和社会领域的现状；

(4) 具备良好的人际交往和团队合作能力，能在多学科背景下的团队合作中承担自己的角色，听取不同意见，具有一定的组织管理能力，能够综合团队成员的建议，并进行合理决策。

10、沟通

具备良好的文字及语言表达能力、辩论能力、倾听能力、外语应用能力，并能就建筑环境与能源应用工程问题与业界同行和社会公众有效沟通和交流；具有一定的国际化视野和跨文化背景下沟通和交流能力：

(1) 具备友善、流畅、礼貌的表达交流能力，做到彬彬有礼，培养倾听对方谈话的修养；

(2) 能够运用专业术语就专业的工程问题进行有效交流与沟通；

(3) 能规范撰写本专业工程方面的报告和设计文稿；

(4) 能够运用外语了解专业及其相关领域的国际发展动态，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11、项目管理

在与建筑环境与能源应用工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力：

(1) 理解并掌握专业工程实践涉及的工程管理原理与经济决策方法；

(2) 能够将相关工程管理原理与经济决策方法应用到本专业工程的设计和管理中。

12、终身学习

具有自主学习和终身学习的意识，包括专业领域知识的学习，及社会知识和生活知识的学习能力。有不断学习、自我提高和适应发展的能力：

(1) 对自我探索和学习的必要性有正确的认识，具有自主学习和终身学习意识和理念；

(2) 能跟踪建筑环境与能源应用工程专业学科前沿，具有适应行业发展的能力和为适应发展而自我提高的能力。

三、主干学科与专业核心课程

1、主干学科

土木工程

2、专业核心课程

工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、流体输配管网、热质交换原理与设备、空调用制冷技术、建筑热源、暖通空调、供热工程、建筑环境测量、燃气供应工程。

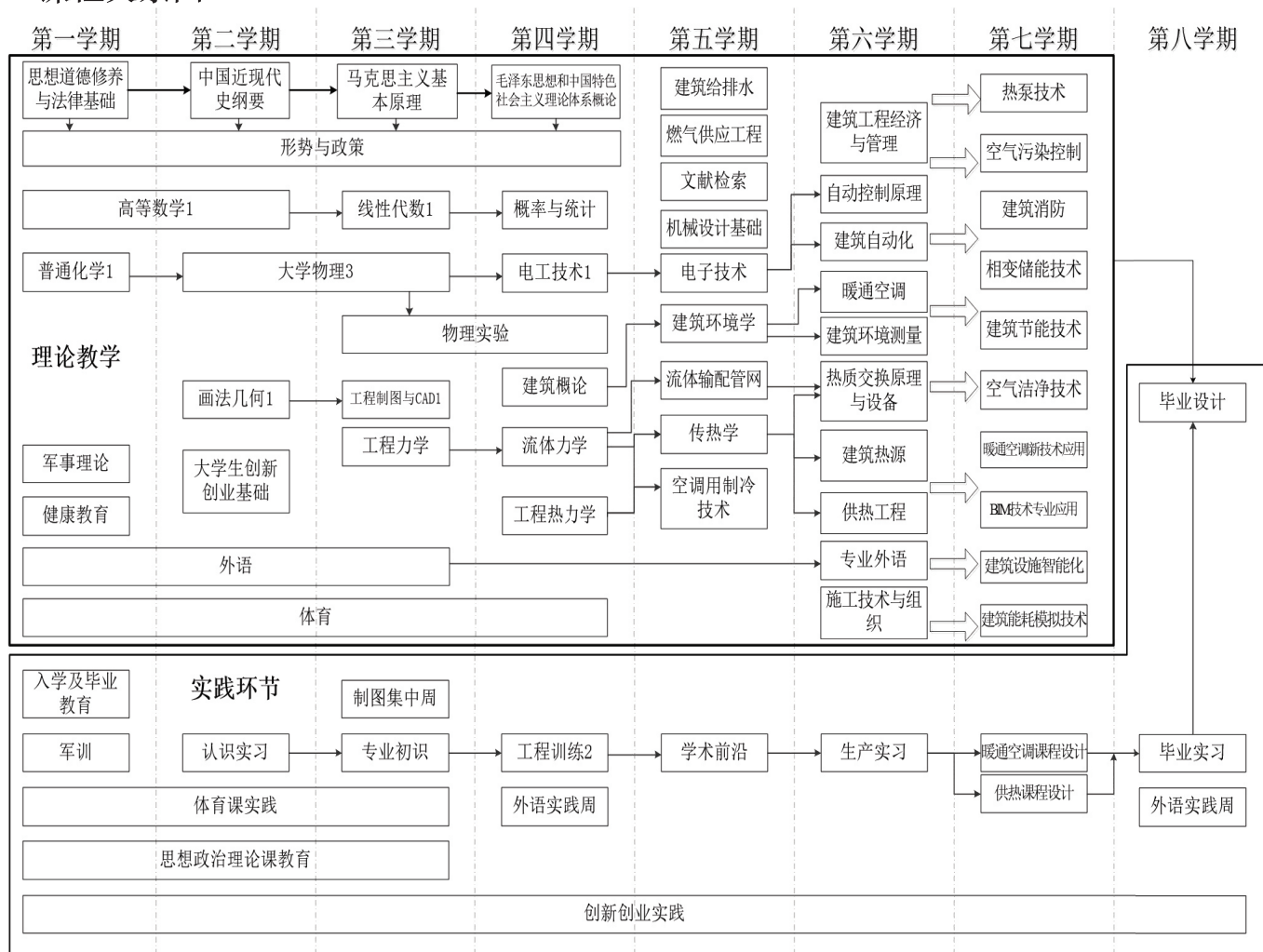
四、2018版本本科专业人才培养方案指导性教学计划表

1.学时学分分布表

课程类别	课程总学时	占总学时百分比	学分数	必修课			限选课			任选课		
				学时	占总学时百分比	学分	学时	占总学时百分比	学分	学时	占总学时百分比	学分
通识类课程 (ABTJ)	1104	51.35%	66.0	1008	47.91%	60.0				96	4.56%	6.0
人文社科类通识课程 (A)	456	21.21%	28.5	440	20.91%	27.5				16	0.76%	1.0
数学、自然科学通识课程 (B)	480	22.33%	30.0	400	19.01%	25.0				80	3.80%	5.0
专业基础课 (C)	608	28.28%	38.0	528	25.10%	33.0	80	4.18%	5.0	96	4.56%	6.0
专业课 (D)	392	18.23%	24.5	144	6.84%	9.0	152	7.22%	9.5			
总计	2104	100.00%	128.5	1680	79.85%	102.0	232	11.03%	14.5	192	9.13%	12.0

A 人文社科类通识课程；B 数学、自然科学通识课程；T 体育类通识类课程 J 计算机类通识课程 C 学科、专业基础课 D 专业课

2.课程关系图



4. 选修课计划表

课程性质	课程类别	课程序号	课程名称	总学分	总学时	总学时分配				考核方式		学期课内周学时数分布							
						讲课	实验	上机	课外	考试	考查	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
												1	2	3	4	5	6	7	8
												15	15	15	15	15	15	12	
专业限选课	C	1	建筑概论	1.5	24	24					3			2*12					
	D	2	燃气供应工程	1.5	24	24					5					4*6			
	D	3	建筑给排水	1.5	24	24					5					4*6			
	D	4	施工技术与组织	1.5	24	24					6						4*6		
	C	5	建筑自动化	1.5	24	24					6						4*6		
	C	6	专业外语	2	32	32					6						4*8		
	D	7	建筑热源	2	32	28	4			6							4*8		
	D	8	建筑环境测量	2	32	32					6						4*8		
	D	9	建筑工程经济与管理	1	16	16					6						2*8		
小 计				14.5	232	228	4			/	/								
最低限选要求				14.5	232														
专业任选课	D	1	热泵技术	1	16	16					7							4*4	
	D	2	空气污染控制	1	16	16					7							4*4	
	D	3	建筑消防	1	16	16					7							4*4	
	D	4	相变储能技术	1	16	16					7							4*4	
	D	5	建筑节能技术	1	16	16					7							4*4	
	D	6	空气洁净技术	1	16	16					7							4*4	
	D	7	暖通空调新技术应用	1	16	16					7							4*4	
	D	8	BIM专业应用	1	16	16					7							4*4	
	D	9	制冷技术应用	1	16	16					7							4*4	
	D	10	建筑设施智能化	1	16	16					7							4*4	
	D	11	建筑能耗模拟技术	1	16	16					7							4*4	
	小 计				11	176	176				/	/							
最低任选要求				6	96	96				/	/								
全校任选课	B	1	艺术类	2.0	32														
	A	2	体育类	1.0	16														
	B	3	经管法规和其它	3.0	48														
	最低任选要求				6.0	96													

5. 实践教学计划表

课程类别	课程序号	课程名称	学分数	周数	学期周数分配								
					第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	
实践环节	1	入学及毕业教育		1(1)	(1)								1
	2	军训	2.0	2	2								
	3	思想政治理论课教育	2.0	(2)	1-4学期分散进行								
	4	创新创业实践	2.0	(2)	1-8学期分散进行								
	5	体育课实践	1.0	1	1-4学期分散进行								
	6	外语实践周	2.0	(2)				1					1
	7	专业初识	1.0	1			1-4周分散						
	8	认识实习	2.0	2		2							
	9	制图集中周	1.0	1			1						
	10	工程训练2	2.0	2				2					
	11	学术前沿	2.0	2					2				
	12	生产实习	2.0	2						2			
	13	大型公用建筑暖通空调课程设计	4.0	4								4	
	14	小区或厂区供热课程设计	3.0	3								3	
	15	毕业实习	2.0	2									2
	16	毕业设计	15.0	15									15
		合 计	43.0	44.0	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	2.0	7.0	19.0	
毕 业 总 学 分			171.5		毕 业 总 学 时				2104学时/44周				

6.教学进程计划表

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	假期	考试科目			
一		+△ 军训	△ 军训																	K	M	=	=	外语、普通化学1、高等数学1	
二																X	X	K	K	M	=	=	外语、高等数学1、大学物理3、画法几何1、C语言		
三																X	J	K	K	M	=	=	外语、大学物理3、线性代数1、工程力学、马克思主义基本原理		
四																X	X	K	K	M	=	=	工程热力学、流体力学、概率与统计、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		
五																J	J	K	K	M	=	=	传热学、流体输配管网、建筑环境学、电子技术1、制冷技术		
六																X	X	K	K	M	=	=	暖通空调、自动控制原理、锅炉与锅炉房设备、供热工程、热质交换原理与设备、建筑工程经济与管理		
七	J	J	J	J	J	J	J														M	=	=	大型公用建筑暖通空调 小区或厂区供热	
八	I	I	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	+							毕业实习 毕业设计 答辩

符号说明：
 + 入学、毕业教育 △ 军训 K 考试 X 生产实习
 O 毕业设计 I 毕业实习 M 机动 = 假期
 J 课程设计