

建筑环境与能源应用工程专业

(专业代码：081002 学制：四年 学位：工学学士)

一、培养目标

1. 本专业培养具备建筑环境与能源应用工程的基础理论知识及专业技术能力，能从事燃气工程系统、燃烧设备设计与开发、建筑环境控制、能源应用及相关领域的工程规划、设计、建设、工程管理、设备研发、技术开发等方面工作，并具有一定创新意识、实践能力的高级工程技术人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法，并具备参与国际交流与合作的初步能力。

二、毕业要求及实现矩阵

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：具有从事建筑环境与能源应用工程工作所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识。

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领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂建筑环境与能源应用工程问题的解决方案，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂建筑环境与能源应用工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：具有综合应用各种手段查询资料、获取信息的能力；掌握常规计算机软件、互联网技术、专业软件的使用方法；能够利用这些技术预测、模拟和解决建筑环境与能源应用相关的工程问题。

6. 工程与社会：能够基于建筑环境与能源应用工程相关背景知识，合理分析和评价建筑环境与能源应用工程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：具有良好的资源、环境、生态可持续发展的理念，了解与建筑环境与能源应用行业相关的设计、生产、环境保护、可持续发展等方面的政策和法规，理解和评价建筑环境与能源应用工程设计、施工、运行等对环境和社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：，具有良好的工程职业道德、坚定的追求卓越的态度、社会责任感和丰富的人文社会科学素养。

9. 个人和团队：具有较强的团队意识和协作精神，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。

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，具备一定的国际视野和跨文化环境下沟通和交流的能力。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在建筑环境与能源应用工程相关学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，关注建筑环境与能源应用工程领域的前沿发展现状和趋势，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：具有从事建筑环境与能源应用工程工作所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识。	1.1 具有建筑环境与能源应用工程专业所需要的数学知识及物理、化学等自然科学知识。	高等数学、线性代数、大学物理、大学物理实验、大学化学
	1.2 具有建筑环境与能源应用工程专业所需要的工程基础知识。	工程流体力学、工程力学、电工电子学、工程热力学、传热学、工程制图、测量仪表与自动化、热质交换原理与设备、泵与压缩机
	1.3 具有建筑环境与能源应用工程专业所需要的专业知识。	建筑环境学、暖通空调、输气管道设计与原理、城市燃气输配、燃气燃烧与应用
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领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂建筑环境与能源应用工程问题。	暖通空调、输气管道设计与原理、城市燃气输配
	2.2 掌握文献检索方法，结合专业知识解决建筑环境与能源应用复杂工程问题。	毕业设计、输气管道课程设计、专业综合课程设计
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂建筑环境与能源应用工程问题的解决方案，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 针对复杂建筑环境与能源应用工程的问题，能够设计出解决方案。	暖通空调 输气管道设计与原理 城市燃气输配
	3.2 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程。	毕业设计、输气管道课程设计、专业综合课程设计、测量仪表与自动化课程设计
	3.3 能够对复杂系统进行工艺流程设计，对流程设计方案进行优选，体现创新意识。	毕业设计、输气管道课程设计、专业综合课程设计
	3.4 能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计成果。	工程制图、毕业设计、输气管道课程设计、专业综合课程设计、测量仪表与自动化课程设计

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂建筑环境与能源应用工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够对建筑环境与能源应用工程相关的介质特性进行研究和实验。	工程流体力学、工程热力学、传热学、专业实验、大学物理实验
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对燃气、暖通空调系统、装置或设备制定实验方案。	专业实验、输气管道设计与管 理、城市燃气输配、燃气燃烧与 应用、暖通空调
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，采用科学的实验方法，安全地进行实验。	大学物理实验、电工电子学实 验、燃气燃烧与应用、专业实验、 输气管道设计与管 理、城市燃气 输配、暖通空调
	4.4 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	输气管道设计与管 理、城市燃气 输配、燃气燃烧与应用、暖通空 调、 专业实验
5. 使用现代工具：能够针对复杂建筑环境与能源应用工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 具备使用程序设计语言编制程序的能力，恰当表达复杂建筑环境与能源应用工程问题。	大学计算机、程序设计、输气管 道设计与管 理、城市燃气输配、 暖通空调
	5.2 具有使用商业软件预测与模拟复杂建筑环境与能源应用工程问题的能力，并能够理解其局限性。	专业综合课程设计、毕业设计
	5.3 具有熟练使用主流绘图软件绘制建筑环境与能源应用工程图纸能力。	工程制图、专业综合课程设计、 毕业设计
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识，合理分析和评价建筑环境与能源应用工程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。	金工实习、认识实习、专业实习、 毕业实习
	6.2 熟悉建筑环境与能源应用工程相关的法律法规、产业政策、技术标准。	毕业设计、专业综合课程设计、 输气管道课程设计
	6.3 能够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社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	毕业设计、专业综合课程设计、 输气管道课程设计
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂建筑环境与能源应用工程问题的专业工程实践对环境、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，熟悉建筑环境与能源应用工程相关的环境保护、可持续发展等方	专业实习、毕业设计、专业综合 课程设计、输气管道课程设计

	面的法律和法规。	
	7.2 能够评价建筑环境与能源应用工程专业实践对环境、社会可持续发展的影响。	毕业设计、专业综合课程设计、输气管道课程设计
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、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，履行责任。	职业规范：具有人文社会科学素养、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，履行责任。	创业基础、毕业设计
9. 个人和团队：具有较强的团队意识和协作精神，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。	9.1 能主动与其他学科的成员共享信息，合作共事。	认识实习、金工实习、专业实习、专业实验、创业基础
	9.2 能独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色与责任。	金工实习、专业实验、新生研讨课
10. 沟通：能够就复杂建筑环境与能源应用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 能够就建筑环境与能源应用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。	创业基础、认识实习、金工实习、专业实习、毕业实习
	10.2 具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流合作的能力。	建筑环境学、专业外语
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在建筑环境与能源应用工程相关学科环境中应用。	11.1 熟悉工程管理原理与经济决策方法。	输气管道设计与原理、城市燃气输配、毕业设计、输气管道课程设计
	11.2 使用工程管理原理与经济决策方法分析复杂建筑环境与能源应用工程问题。	输气管道设计与原理、城市燃气输配、毕业设计、输气管道课程设计
	11.3 具备多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法的能力。	输气管道课程设计、毕业设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，关注建筑环境与能源应用工程领域的前沿发展现状和趋势，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识，关注建筑环境与能源应用工程领域前沿发展现状和趋势	新生研讨课、毕业设计、学科前沿知识讲座
	12.2 有不断学习和适应发展的能力。	创业基础 毕业设计

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：供热、供燃气、通风及空调工程

专业核心课程：工程热力学、工程流体力学、传热学、城市燃气输配、输气管道设计与管理、燃气燃烧与应用、暖通空调

四、双语课程

双语课程：建筑环境学

五、毕业要求

- 1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。
- 2、通过 HSK 等级考试 5 级。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 建筑环境与能源应用工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注			
					讲授	实验	上机	实践		一			二			三			四		
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8
通识教育课程	06000	新生研讨课	1.0	16	16					1.0											
	07137	程序设计	3.0	48	48		(40)			3.0											
	2095799	高级汉语	3.0	48	48					3.0											
	2096099	中国概况	3.0	48	48					3.0											
	07136	大学计算机	1.0	16	16		(16)				1.0										
学科基础课程	09101	高等数学(2-1)	5.5	88	88				88	5.5											
	09601	大学化学	2.5	40	32	8			40	2.5											
	09101	高等数学(2-2)	5.0	80	80				80		5.0										
	09103	线性代数	2.0	32	32				32		2.0										
	09301	大学物理(2-1)	4.0	64	64				64		4.0										
	06991	认识实习	1.0	1周				1周				1.0									
	20101	金工实习	2.0	2周				2周				2.0									
	04341	工程制图	4.0	64	64				64				4.0								
	05402	电工电子学	4.0	64	64				64				4.0								
	05481	电工电子学实验	1.5	36		36							1.5								
	09301	大学物理(2-2)	3.0	48	48				48				3.0								
	09401	大学物理实验(2-1)	1.0	24		24							1.0								
	09401	大学物理实验(2-2)	1.0	24		24							1.0								
	02221	工程流体力学	4.0	64	52	8	4		64				4.0								
	05101	测量仪表与自动化	2.0	32	26	6			32				2.0								
06312	工程热力学	4.0	64	60	4			64				4.0									
06401	工程力学	4.0	64	60	4			64				4.0									
学科基础课程	05911	测量仪表与自动化课程设计	1.0	1周				1周					1.0								
	03302	泵与压缩机	2.0	32	30	2		32					2.0								
	06311	传热学	3.5	56	52	4		56					3.5								
	06004	专业外语	2.0	32	32				32				2.0								
	06351	热质交换原理与设备	2.0	32	32				32					2.0							
专业课程	06507	燃气燃烧与应用	3.0	48	44	4								3.0							
	06213	输气管道设计与运营	3.5	56	50	2	4							3.5							
	06501	城市燃气输配	3.5	56	46	4	6							3.5							
	06925	输气管道课程设计	2.0	2周				2周								2.0					
	06993	专业实习	3.0	3周				3周								3.0					
	06512	暖通空调	3.0	48	48				48										3.0		
	06104	建筑环境学(双语)	2.0	32	32				32										2.0		
	06937	专业实验	1.0	24	4	20													1.0		

06001	学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16														1.0	
06515	专业综合课程设计	4.0	4周					4周										4.0	
06910	毕业实习	2.0	2周					2周										2.0	
06999	毕业设计	14.0	14周					14周										14.0	

(二) 建筑环境与能源应用工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注		
					讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四				
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7
学科基础课程	07939	程序设计实训	2.0	40	16		24			2.0										
	09608	物理化学	3.0	48	48							3.0								
	09806	数学实验	1.0	24		24						1.0								
	04231	工程材料	2.0	32	30	2						2.0								
	09108	概率论与数理统计	3.0	48	48							3.0								
	01931	测量实习	2.0	2周				2周					2.0							
	03101	化工原理	3.0	48	42	6								3.0						
	04353	机械设计基础	3.0	48	46	2								3.0						
	04211	金属焊接	2.0	32	28	4								2.0						
专业课程	06216	腐蚀与防腐	2.0	32	30	2								2.0						△
	06375	制冷与低温技术	3.0	48	44	4								2.0						△
	06337	燃气轮机	2.0	32	32										2.0					△
	06513	建筑节能技术	2.0	32	32										2.0					
	06234	燃气工程施工	2.0	32	32										2.0					*
	06220	天然气集输	2.0	32	32										2.0					
	06514	专业计算机辅助设计	2.0	32	32												2.0			*
	06508	燃气工程经济	2.0	32	32												2.0			*
	06505	城市燃气安全技术	3.0	48	48												3.0			*
	06380	新能源技术	2.0	32	32												2.0			
	06504	液化天然气利用技术	2.0	32	32												2.0			*
	06315	供热工程	3.0	48	48												3.0			

说明:

选修课程要求修满20学分。