

2019 版建筑环境与能源应用工程本科专业培养方案

一、专业简介

南华大学建筑环境与能源应用工程专业 1985 年开始招收本科生，2001 年开始招收硕士研究生。1996 年被评为核工业总公司（部级）重点专业，2002 年被评为湖南省重点专业，2009 年被评为湖南省特色专业，2011 年学科被评为湖南省重点学科，2016 年获评“国家中西部基础能力建设”主干学科，2017 年通过住建部建筑环境与能源应用工程专业评估，2019 年被评为国家级一流本科专业建设点。本专业拥有省科技领军人才、省教学名师为代表的教学团队，建有“建筑环境气载污染物治理与放射性防护”国家地方联合工程研究中心、“装配式建筑节能技术”湖南省重点实验室、“建筑环境控制技术”湖南省工程实验室、“污染控制与资源化技术”湖南省高校重点实验室、“工艺风力与湿能技术”湖南省高校产学研合作示范基地等科研平台，建有“城建环境与节能”实践教学示范中心、“建筑与土木工程”湖南省虚拟仿真实验中心、“绿色建筑与智能建造”创新创业教育中心、“土木智能建造”应用型人才校企合作创新创业教育基地等省级教学平台，专业的科学研究与社会服务行业特色鲜明、成效显著，为国民经济、国防科技事业和核工业发展培养了大批行业骨干人才。

二、培养目标

面向国家、行业与区域经济社会的发展需求，坚持“重德行、厚基础、强能力”人才培养模式，培养具有社会责任感、国际视野、创新精神和终身学习意识，掌握建筑环境与能源应用领域相关基础理论、专业技术，熟悉与建筑环境与能源应用工程领域相关的人文、伦理、环保、法律、法规、标准及工程管理、项目决策等知识，具备本领域复杂工程问题分析研究和设计开发的综合能力，能从事建筑环境、建筑节能、建筑能源等方面的工程规划、设计、施工、运维，以及产品研发、制造、营销等工作的高级工程技术人才。

本专业毕业生在毕业后，经过 5 年左右的工作实践具备公用设备工程师执业水平，能够达到：

目标 1：具有良好的工程学科的基础知识、本专业的基本理论及专业技术能力，能解决本专业的复杂工程问题。

目标 2：胜任建筑环境与能源应用工程专业相关的项目设计与施工、运行与管理、研究与开发等相关工作，具有发现问题、分析问题和解决问题的能力。

目标 3：具有良好的职业道德、法制意识和人文素养，身心健康，社会责任感强，能从法律、伦理、社会、经济和环境等多方面视角统筹工程项目。

目标 4：具有团队协作精神，能管理团队、协调项目，可以开展国际合作。

目标 5: 适应社会和行业的发展需求, 具备可持续学习能力及创新意识, 及时掌握新技术, 能成长为行业的技术或管理骨干。

三、培养要求

本专业学生应系统掌握通识性知识、自然科学基础知识、热科学原理与方法、力学原理与方法、机械原理与方法、电学与智能化控制基础知识、建筑领域相关基础知识、建筑环境控制与能源应用技术、工程管理与经济和计算机语言与软件应用基础知识, 接受建筑环境与能源应用系统的工程设计、设备开发与使用、施工组织与安装、系统运行调试等方面的基本训练, 掌握从事本专业领域的规划、设计、研发、生产、施工、管理等方面工作的基本能力。

(一) 本专业培养的人才应具备如下知识、能力和素质要求:

1. 知识要求

①具有基本的人文社会科学知识, 熟悉哲学、政治学、经济学、社会学、法学等方面的基本知识, 了解文学、艺术方面的基础知识, 掌握一门外国语。

②具有扎实的数学、物理、化学的自然科学基础, 掌握高等数学、线性代数、概率论与数理统计、物理类(含力学、光学、热学、电磁学)化学类(普通化学)等知识。

③掌握工程基础类课程知识, 包括工程力学、电工与电子技术、自动控制原理、机械基础、建筑概论等相关知识领域。

④掌握专业基础类课程知识, 包括工程热力学、传热学、流体力学、热质交换原理与设备、建筑环境学等; 熟悉本专业施工、安装与调试的基本方法; 熟悉工程经济、项目管理的基本原理与方法; 了解与本专业有关的法规、规范与标准。

⑤掌握专业类课程知识, 包括空调工程、通风工程与洁净技术、供热工程、空调用制冷技术、锅炉与锅炉房原理、建筑设备自动化、建筑电气、建筑给排水与消防、燃气输配等相关知识领域。

⑥通过金工实训、电工电子实训、各类课程设计、毕业设计综合实验、认识实习与生产实习、毕业实习等掌握工程基本技能。

2. 能力要求

①将所学专业理论与知识融会贯通, 并用于分析、解决本专业一般工程实际问题的能力。

②自主学习和终身学习的意识, 有多渠道、拓展和深化知识的能力。

③具有创新意识和创新态度, 能以创造性思维方法开展科学研究和就业创业实践的创新能力。

④熟练运用信息技术工具, 进行信息收集、检索和阅读分析的能力、具备数据处理分析能力。

⑤应用计算机进行工程计算、系统模拟的能力。

⑥阅读外文工程技术资料和利用外语进行技术交流的能力。

⑦具备文字表达和分析总结能力，良好的技术交流、沟通和协作能力。

3. 素质要求

①人文素质：正确的世界观、人生观、价值观。

②精神素质：良好的思想道德修养和强烈的社会责任感。

③科学素质：求真务实、追求真理、实干创新的科学精神。

④职业素质：合作精神、团队意识、国际视野。

⑤身心素质：健全的心理和健康的体魄。

(二)本专业对学生的毕业要求具体内容如下：

1 **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决本专业领域内的复杂工程问题。

1.1 掌握数学、物理及化学等自然科学基本知识，具备应用这些知识解决工程问题的能力。

1.2 掌握工程制图、工程力学、机械设计基础、电工电子学、自动控制基本原理等工程专业基础知识，能够应用于对本专业领域的复杂问题的描述和分析。

1.3 具有解决本专业领域复杂工程问题的建筑环境与建筑能源系统的专业基础知识。

1.4 具有能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知解决建筑环境与建筑能源系统复杂工程问题的能力。

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本专业领域内的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和表达本专业领域复杂工程问题中的关键环节。

2.2 能够通过查阅文献、标准和规范等资料对本专业领域的复杂工程问题进行合理分析，能认识到解决问题有多种方案可选择。

3 **设计/开发解决方案**：能够设计针对本专业领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的建筑环境与建筑能源系统及相关设备，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、节能、健康、安全、文化、法律以及环境等因素。

3.1 能够根据本专业领域工程问题的需要确定设计目标，并设计完成满足特定需求的建筑环境与建筑能源系统及相关设备。

3.2 掌握有关节能与环境、健康和安、社会与法律等知识，在解决本专业领域工程问题中能予以体现。

3.3 能够将新理论、新技术、新材料等应用于解决本专业领域工程问题，并体现出一定的创新意识。

4 **研究**：能够基于科学原理，采用科学方法对本专业领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、收集、

处理、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践。

4.1 掌握本专业领域相关实验的原理、操作流程及处理数据的方法并应用于本专业工程问题分析。

4.2 能够科学合理地利用实验手段研究和分析本专业领域中的复杂问题。

4.3 能够基于理论分析、实验实施及数值计算等手段，综合获得本专业领域复杂工程问题的有效结论，并应用于工程实践。

5 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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 能够开发、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获取解决建筑环境与建筑能源系统中的复杂工程问题的相关资料。

5.2 能够运用现代检测工具、实验工具和信工具等，对本专业复杂工程问题进行相关检测、预测和模拟并理解其局限性。

6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识和标准，评价本专业领域的项的设计、施工和运行方案和复杂工程问题的解决方案，包括对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解本专业领域的发展趋势，熟悉行业相关政策、法律法规、技术标准和规范规程等。

6.2 能够理解应该承担的职业责任，合理分析与评价本专业的工程设计、产品开发、技术改造等工程问题解决方案对社会、环境、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本专业领域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。

7.1 能够理解本专业领域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。

7.2 针对本专业领域的复杂工程问题的工程实践，能够评价其对环境和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、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、服务社会。

8.1 具有一定的人文素养，具有推动社会进步的责任感。

8.2 理解工程伦理的理念，具有法律意识，在工程实践中能自觉遵守职业道德和行为规范。

9 个人和团队：能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

9.1 能够在多学科背景下独立完成专业相关的工作任务。

9.2 能够以团队成员或负责人的角色开展工作，主动与其他学科的成员有效交流，合作共事。

10 沟通：能够就本专业领域的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，包括撰写报告和设计文稿、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 能够就本专业领域的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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

10.2 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。

11 **项目管理**：在本专业领域相关的多学科环境中，能够理解、掌握及应用工程管理原理与经济决策方法。

11.1 掌握工程项目的管理原理与经济决策方法，具备一定的工程项目组织、管理和领导能力。

11.2 能够将工程管理原理及经济决策方法应用于管理复杂工程项目。

12 **终身学习**：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应本专业领域新发展的能力。

12.1 能够认识自主学习的重要性，具备不断探索和终身学习的意识。

12.2 具有了解和跟踪本专业和行业发展趋势的能力，能够不断拓展知识，适应行业的未来发展。

四、主干学科

土木工程，动力工程及工程热物理

五、核心知识领域与专业核心课程

核心知识领域：热学原理和方法、力学原理和方法、机械原理与方法、电学与智能化控制、建筑领域相关基础、建筑环境控制与能源应用技术

专业核心课程：工程热力学（56 学时）、传热学（64 学时）、流体力学（64 学时）、建筑环境学（40 学时）、热质交换原理与设备（32 学时）、流体输配管网（40 学时）、暖通空调（56 学时）、建筑冷热源工程（56 学时）、建筑设备自动化（32 学时）

六、主要实践性教学环节与主要专业实验

（一）主要实践性教学环节：

主要实践性教学环节包括实习（实训）和设计。实习（实训）包括电工电子实训、金工实训、建环专业认识实习、建环专业生产实习、建环专业毕业实习；设计包括建环专业毕业设计、暖通空调课程设计、通风工程与洁净技术课程设计、建筑冷热源工程课程设计、供热工程课程设计、建筑给排水与消防课程设计、建筑电气课程设计。

（二）主要专业实验：

专业基础实验：工程热力学实验、流体力学实验、传热学实验、建筑环境学实验。

专业实验：流体输配管网实验、热质交换原理与设备实验、建筑设备自动化实验、建筑冷热源工程实验、暖通空调实验、通风工程与洁净技术实验。

七、学制与学位

学 制：标准学制为 4 年，学习年限为 3-8 年

学业学分：学业学分 172 学分，第二课堂 10 学分

授予学位：工学学士

八、各类课程学分学时分配表

| 课程性质 | 课程属性 | 学分 | 占学分比例 | 教学学时 | 占课程学时比例 |
|---------|------|------|-------|------|---------|
| 公共基础课平台 | 必修 | 33 | 19.19 | 592 | 26.91 |
| 公共基础课平台 | 选修 | 8 | 4.65 | 128 | 5.82 |
| 学科基础课平台 | 必修 | 53 | 30.81 | 872 | 39.64 |
| 学科基础课平台 | 选修 | 17 | 9.88 | 272 | 12.36 |
| 专业课平台 | 必修 | 9.5 | 5.52 | 152 | 6.91 |
| 专业课平台 | 选修 | 11.5 | 6.69 | 184 | 8.36 |
| 集中性实践环节 | 必修 | 40 | 23.26 | | |
| 总计 | | 172 | 100 | 2200 | 100 |

九、各平台课程设置与学分

(一) 公共基础必修课平台

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|-------------|--|----|-----|-----|----|----|----|----|---------------|----|
| 50500000110 | 大学计算机 A Collegiate Computer A | 考试 | 4 | 64 | 48 | 16 | 0 | 1 | 计算机基础教研室 | |
| 30500000510 | 大学生职业发展与 就业指导 1 Career Development and Employment Guidance for College students | 考查 | 0.5 | 6 | 2 | 4 | 0 | 1 | 创新创业基础教 研室 | |
| 51800000210 | 大学体育 1 University physical education1 | 考查 | 1 | 32 | 4 | 28 | 0 | 1 | 基础体育教研 室 | |
| 51600028110 | 大学英语 A1 College English A1 | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 1 | 大学英语第一教 研室 | |
| 51700000510 | 形势与政策 1 Situation and Policy | 考查 | 0.5 | 8 | 6 | 2 | 0 | 1 | 形势与政策教研 室 | |
| 51700000410 | 中国近现代史纲要 | 考查 | 3 | 48 | 40 | 8 | 0 | 1 | 中国近现代史纲 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|-----|----|----|----|---|---|-------------------------|--|
| | The Conspectus Of Chinese Modern History | | | | | | | | 要教研室 | |
| 51800000310 | 大学体育 2 University physical education2 | 考试 | 1 | 32 | 4 | 28 | 0 | 2 | 专项体育教研室 | |
| 51600028210 | 大学英语 B2 College English B2 | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 2 | 大学英语第一教研室 | |
| 51700000310 | 思想道德修养与法律基础 Education of Ideology and Morality and Introduction to the Law | 考试 | 3 | 48 | 40 | 8 | 0 | 2 | 思想道德修养与法律基础教研室 | |
| 51700000610 | 形势与政策 2 Situation and Policy | 考查 | 0.5 | 8 | 6 | 2 | 0 | 2 | 形势与政策教研室 | |
| 51800000410 | 大学体育 3 University physical education3 | 考查 | 1 | 32 | 4 | 28 | 0 | 3 | 基础体育教研室 | |
| 51600063210 | 大学英语 3 College English 3 | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 3 | 大学英语第二教研室 | |
| 51700000110 | 马克思主义基本原理概论 An Outline of fundamental Principles of Marxism | 考试 | 3.5 | 56 | 48 | 8 | 0 | 3 | 马克思主义基本原理教研室 | |
| 51700000710 | 形势与政策 3 Situation and Policy | 考查 | 0.5 | 8 | 6 | 2 | 0 | 3 | 形势与政策教研室 | |
| 51800000510 | 大学体育 4 University physical education4 | 考试 | 1 | 32 | 4 | 28 | 0 | 4 | 基础体育教研室 | |
| 51700000210 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction of Mao Zedong Thought and Socialism Theory System with Chinese Characteristics | 考试 | 4.5 | 72 | 64 | 8 | 0 | 4 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论教研室 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|-----|-----|-----|-----|---|-------|-----------|----|
| 51700000810 | 形势与政策 4 Situation and Policy | 考查 | 0.5 | 8 | 6 | 2 | 0 | 4 | 形势与政策教研室 | |
| 30500000710 | 大学生职业发展与就业指导 2 Career Development and Employment Guidance for College students | 考查 | 0.5 | 10 | 2 | 8 | 0 | 6 | 创新创业基础教研室 | |
| 小计 | | | 33 | 592 | 412 | 180 | 0 | 学分要求: | | 33 |

(二) 公共基础选修课平台

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|------|------|----|----|-----|----|----|----|-------|------|----|
| 小计 | | | | | | | | 学分要求: | | 8 |

公共基础选修课共计 8 学分，分 2 个模块。

限选：

1. 大学生心理健康教育与指导（1 学分，学生须在第一学期修读）；
2. 公共艺术类选修课程（2 学分，在影视鉴赏、音乐鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏、美术鉴赏、古代名剧鉴赏等 8 门课程中选修 2 门）。

任选：

每个学生要求跨学科修读其他学科门类通识课程 5 学分；其中工科类学生要求选修至少 1 学分经济管理类通识课。

8 个学分在第五学期以前修完，第一、第三学期各修 1 学分，第二、第四、第五学期各修 2 学分。

(三) 学科基础课平台必修课

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|-------------|---|----|----|-----|----|----|----|----|---------|----|
| 51000011420 | 高等数学 A1 Advanced Mathematics A1 | 考试 | 5 | 80 | 80 | 0 | 0 | 1 | 高等数学教研室 | |
| 50100013920 | 画法几何与建筑制图 Descriptive Geometry and Architectural Drawing | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 1 | 工程图学教研室 | |
| 50600001120 | 土木工程专业导论 | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 1 | 道路与桥梁工程 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|-----|----|----|----|---|---|------------|--|
| | Introduction to Civil Engineering | | | | | | | | 系 | |
| 51000007110 | 大学物理 A1 University Physics A1 | 考试 | 3.5 | 56 | 56 | 0 | 0 | 2 | 物理教研室 | |
| 51000007610 | 大学物理实验 A1 The university physics experiment A1 | 考查 | 0.5 | 24 | 0 | 24 | 0 | 2 | 物理实验室 | |
| 51000011520 | 高等数学 A2 Advanced Mathematics A2 | 考试 | 5.5 | 88 | 88 | 0 | 0 | 2 | 高等数学教研室 | |
| 51000007210 | 大学物理 A2 University Physics A2 | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 3 | 物理教研室 | |
| 51000007710 | 大学物理实验 A2 The university physics experiment A2 | 考查 | 1 | 24 | 0 | 24 | 0 | 3 | 物理实验室 | |
| C130206004 | 电工电子技术 C | 考试 | 3 | 48 | 40 | 8 | 0 | 3 | 电工电子教学中心 | |
| 51000006310 | 概率论与数理统计 B Probability and Statistics B | 考试 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 3 | 工程数学教研室 | |
| 51000006920 | 工程力学 B Engineering Mechanics B | 考试 | 4 | 64 | 58 | 6 | 0 | 3 | 力学教研室 | |
| 50600018020 | 工程热力学 A Engineering Thermodynamics A | 考试 | 3.5 | 56 | 52 | 4 | 0 | 3 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018220 | 传热学 A Heat Transfer A | 考试 | 4 | 64 | 58 | 6 | 0 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018120 | 流体力学 A Fluid Mechanics A | 考试 | 4 | 64 | 58 | 6 | 0 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018320 | 建筑环境学 Built Environment | 考试 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018420 | 流体输配管网 Pipe Network in Fluid Transportation | 考试 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018520 | 热质交换原理与设备 The Principle and Equipment of | 考试 | 2 | 32 | 28 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--|----|----|-----|-----|----|---|-------|------------|----|
| | Heat Mass Transfer | | | | | | | | | |
| 50600018620 | 建筑设备自动化 Building Automation and Control | 考试 | 2 | 32 | 28 | 4 | 0 | 7 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 小计 | | | 53 | 872 | 778 | 94 | 0 | 学分要求: | | 53 |

(四) 学科基础课平台选修课

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|-------------|--|----|-----|-----|----|----|----|----|---------------|----|
| 30100000110 | 文献检索 Information Retrieval | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 2 | 信息服务部/文献检索教研室 | 任选 |
| 51000008610 | 线性代数 A linear algebra A | 考试 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 2 | 工程数学教研室 | 限选 |
| 50200024020 | 电工电子技术 A1 Electrotechnics and Electronics Technology A1 | 考试 | 3 | 48 | 40 | 8 | 0 | 3 | 电工电子教学中心 | 任选 |
| 50900016120 | 普通化学 General Chemistry | 考查 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 3 | 化学教研室 | 限选 |
| 50600026920 | 测量学 B Surveying B | 考查 | 2 | 32 | 24 | 8 | 0 | 4 | 道路与桥梁工程系 | 任选 |
| 50400010830 | 核工业概论 Introduction to Nuclear Industry | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 4 | 安全工程系 | 限选 |
| 50100024720 | 机械设计基础 B Foundation of Mechanical Design | 考试 | 3.5 | 56 | 52 | 4 | 0 | 4 | 机械基础教研室 | 限选 |
| 50600062330 | 建环 CAD 与 BIM 实训 CAD and BIM Training for BEEE | 考查 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600018820 | 建环专业制图及 BIM 应用 Building Equipment Computer Aided Design & BIM Application | 考查 | 3 | 48 | 32 | 16 | 0 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | 限选 |
| 50600018720 | 建筑概论 Introduction to | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | 限选 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|------|-----|-----|----|---|-------|------------|----|
| | Architecture | | | | | | | | | |
| 50600024130 | 建筑信息模型 Building Information Model | 考查 | 2 | 32 | 16 | 16 | 0 | 4 | 建筑工程系 | 任选 |
| 50600018920 | 建环专业英语 English for Building environment and energy engineering | 考查 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50200004020 | 自动控制原理 B Automatic Control Theory B | 考试 | 3 | 48 | 40 | 8 | 0 | 5 | 自动化系 | 限选 |
| 50600019020 | 新能源技术 New energy technology | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600019120 | 智能建筑概论 Introduction to intelligent building | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 小计 | | | 29.5 | 457 | 388 | 68 | 1 | 学分要求: | | 17 |

(五) 专业课平台必修课

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|-------------|---|----|-----|-----|-----|----|----|-------|------------|-----|
| 50600062630 | 建筑冷热源工程 Building Heat and Cold Source Engineering | 考试 | 3.5 | 56 | 52 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600062830 | 暖通空调 Heating, Ventilation and air-condition | 考试 | 3.5 | 56 | 50 | 6 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600019830 | 通风工程与洁净技术 Ventilation Engineering and Air Clean Technology | 考试 | 2.5 | 40 | 38 | 2 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 小计 | | | 9.5 | 152 | 140 | 12 | 0 | 学分要求: | | 9.5 |

(六) 专业课平台选修课

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|-------------|--|----|-----|-----|----|----|----|----|------------|----|
| 50600020330 | 高质量建造 High quality construction | 考查 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600020430 | 建设工程经济 Engineering Economics | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600020630 | 锅炉及锅炉房设备 Boiler and Boiler House Equipment | 考查 | 1.5 | 24 | 22 | 2 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600020730 | 建筑电气 B Building Electric | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | 限选 |
| 50600020530 | 可持续建筑 Sustainable Construction | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600019330 | 空调用制冷技术 Refrigeration Technology for Air Conditioning | 考试 | 2 | 32 | 30 | 2 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600021130 | 安装技术 HVAC Construction Technology | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600021530 | 建筑工业化 construction industrialization | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600021430 | 建筑环境测量 Measurement of Building Environment | 考查 | 2 | 32 | 28 | 4 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | 限选 |
| 50600058730 | 暖通空调 Heating, Ventilation and Air-conditioning | 考试 | 3 | 48 | 44 | 4 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600060630 | 暖通空调课程设计 Design for HVAC | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600021330 | 热泵技术 Heat Pump Technology | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600021730 | 工程概预算 A Budget of HVAC Project | 考查 | 1.5 | 24 | 16 | 8 | 0 | 7 | 建筑环境与热能工程系 | 限选 |
| 50600021230 | 工程建设监理 Generality of Engineering Supervision | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |
| 50600021830 | 工程项目策划与管理 Project Planning and Management | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能工程系 | 任选 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|-----|----|----|---|---|---|----------------|----|
| 50600021930 | 供热工程 Heating engineering | 考试 | 1.5 | 24 | 22 | 2 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600022130 | 核辐射防护与空气净化 Nuclear Radiation Protection and Air Purification | 考查 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600022930 | 建环专业技术规范 Professional and Technical Regulations | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600021030 | 建筑给排水与消防 Engineering of water supply and drainage for building & fire fighting | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 7 | 市政工程系 | 限选 |
| 50600022230 | 建筑节能B Energy Efficiency in Buildings B | 考查 | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600022330 | 建筑设备系统测试 Building equipment system test | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600021630 | 建筑数字化 Digital Fabrication | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600022430 | 空气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600022530 | 暖通空调工程设计方 法与系统分析 HVAC Design Method & Analysis | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600062530 | 暖通空调施工组织技 术与工程经济 Construction Organization Technology and Engineering Economy of HVAC | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 限选 |
| 50600022630 | 暖通空调新技术 New Technology of HVAC | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |
| 50600022730 | 燃气供应 Gas Supplying | 考查 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 限选 |
| 50600022830 | 物业管理概论 Introduction to Property | 考查 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | 任选 |

| | | | | | | | | | |
|----|------------|--|----|-----|-----|----|---|-------|------|
| | Management | | | | | | | | |
| 小计 | | | 43 | 658 | 634 | 22 | 2 | 学分要求: | 15.5 |

(七) 集中性实践教学环节

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|-------------|--|----|----|-----|----|----|----|----|----------------|----|
| 10500000110 | 军事技能 Military Skills | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 国防军事教研室 | |
| 30500000110 | 金工与智能制造实训 B Metalworking and intelligent manufacturing training B | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 金工实训中心 | |
| 30500000310 | 电工电子与人工智能 实训 Electrical , electronic and artificial intelligence training | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 | 电工电子实训教 学部 | |
| 30500000810 | 创新创业实践(创新 创业基础) Innovation and entrepreneurship practice(Founda- tion for Innovation and entrepreneurship) | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 5 | 创新创业基础教 研室 | |
| 50600019230 | 建环认识实习 Awareness Practice for building environment and energy engineering | 考查 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600020830 | 建筑电气课程设计 Design of Building Electric | 考查 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600062730 | 建筑冷热源工程课程 设计 Design of Building Heat and Cold Source Engineering | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600019430 | 空调用制冷技术课程 设计 Design of Refrigeration Technology for Air | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--|----|----|----|---|---|----|---|----------------|--|
| | Conditioning | | | | | | | | | |
| 50600060030 | 供热工程课程设计 Design for Heating engineering | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600020030 | 建环生产实习 Production Practice for building environment and energy engineering | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600062930 | 空调工程课程设计 Design of Air- conditioning Engineering | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600019730 | 通风工程与洁净技术 课程设计 Design of Ventilation Engineering and Air Clean Technology | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600063030 | 建环毕业设计 1 Graduation Design for building environment and energy engineering 1 | 考查 | 4 | 4 | 0 | 0 | 4 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600020930 | 建筑给排水与消防课 程设计 Design of Engineering of water supply and drainage for building & fire fighting | 考查 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600062430 | 建筑智能化系统课程 设计 Design of Building Intelligent System | 考查 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 10800000110 | 劳动教育 Labor education class | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 学生工作部教务 办 | |
| 50600061630 | 建环毕业设计 2 Graduation Design for building environment and energy engineering 2 | 考查 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 | 8 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600019930 | 建环毕业实习 Graduation Practice | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 8 | 建筑环境与热能 工程系 | |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--|----|----|---|---|----|-------|--|----|
| | for building environment and energy engineering | | | | | | | | | |
| 小计 | | | 42 | 42 | 0 | 0 | 42 | 学分要求: | | 42 |

十、辅修专业课程

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|-------------|--|----|------|-----|-----|----|----|-------|------------|------|
| 50600018020 | 工程热力学 A Engineering Thermodynamics A | 考试 | 3.5 | 56 | 52 | 4 | 0 | 3 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018120 | 流体力学 A Fluid Mechanics A | 考试 | 4 | 64 | 58 | 6 | 0 | 3 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018220 | 传热学 A Heat Transfer A | 考试 | 4 | 64 | 58 | 6 | 0 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018320 | 建筑环境学 Built Environment | 考试 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | 0 | 4 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600019330 | 空调用制冷技术 Refrigeration Technology for Air Conditioning | 考试 | 2 | 32 | 30 | 2 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018420 | 流体输配管网 Pipe Network in Fluid Transportation | 考试 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018520 | 热质交换原理与设备 The Principle and Equipment of Heat Mass Transfer | 考试 | 2 | 32 | 28 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018620 | 建筑设备自动化 Building Automation and Control | 考试 | 2 | 32 | 28 | 4 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600058730 | 暖通空调 Heating, Ventilation and Air-conditioning | 考试 | 3 | 48 | 44 | 4 | 0 | 6 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 小计 | | | 25.5 | 408 | 370 | 38 | 0 | 学分要求: | | 25.5 |

十一、双学位课程

| 课程编号 | 课程名称 | 考核 | 学分 | 总学时 | 讲课 | 实验 | 实践 | 学期 | 责任单位 | 备注 |
|-------------|---|----|-----|-----|----|----|----|----|------------|----|
| 50600018020 | 工程热力学 A Engineering Thermodynamics A | 考试 | 3.5 | 56 | 52 | 4 | 0 | 3 | 建筑环境与热能工程系 | |
| 50600018220 | 传热学 A | 考试 | 4 | 64 | 58 | 6 | 0 | 4 | 建筑环境与热能 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--|----|-----|----|----|---|----|---|----------------|--|
| | Heat Transfer A | | | | | | | | 工程系 | |
| 50600018120 | 流体力学 A Fluid Mechanics A | 考试 | 4 | 64 | 58 | 6 | 0 | 4 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600018320 | 建筑环境学 Built Environment | 考试 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600019330 | 空调用制冷技术 Refrigeration Technology for Air Conditioning | 考试 | 2 | 32 | 30 | 2 | 0 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600019430 | 空调用制冷技术课程 设计 Design of Refrigeration Technology for Air Conditioning | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600018420 | 流体输配管网 Pipe Network in Fluid Transportation | 考试 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600018520 | 热质交换原理与设备 The Principle and Equipment of Heat Mass Transfer | 考试 | 2 | 32 | 28 | 4 | 0 | 5 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600060030 | 供热工程课程设计 Design for Heating engineering | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600058730 | 暖通空调 Heating, Ventilation and Air- conditioning | 考试 | 3 | 48 | 44 | 4 | 0 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600060630 | 暖通空调课程设计 Design for HVAC | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600019830 | 通风工程与洁净技术 Ventilation Engineering and Air Clean Technology | 考试 | 2.5 | 40 | 38 | 2 | 0 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600019730 | 通风工程与洁净技术 课程设计 Design of Ventilation Engineering and Air Clean Technology | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600018620 | 建筑设备自动化 Building Automation and Control | 考试 | 2 | 32 | 28 | 4 | 0 | 7 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 50600061630 | 建环毕业设计 2 Graduation Design for building environment and energy engineering | 考查 | 10 | 10 | 0 | 0 | 10 | 8 | 建筑环境与热能 工程系 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|----|----|-----|-----|----|----|-------|----------------|----|
| | 2 | | | | | | | | | |
| 50600019930 | 建环毕业实习 Graduation Practice for building environment and energy engineering | 考查 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 8 | 建筑环境与热能 工程系 | |
| 小计 | | | 48 | 468 | 408 | 40 | 20 | 学分要求: | | 48 |

十二、学期开课门数统计表

| 学期 | 课程总门数 | 必修课门数 | 选修课门数 | 必修课学分 | 选修课学分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 第一学期 | 10 | 9 | 1 | 21 | 2 |
| 第二学期 | 8 | 7 | 1 | 17 | 2.5 |
| 第三学期 | 12 | 11 | 1 | 26.5 | 2 |
| 第四学期 | 10 | 6 | 4 | 16 | 9.5 |
| 第五学期 | 10 | 6 | 4 | 13.5 | 8 |
| 第六学期 | 8 | 6 | 2 | 12.5 | 4 |
| 第七学期 | 9 | 3 | 6 | 7 | 10.5 |
| 第八学期 | 2 | 2 | 0 | 12 | 0 |
| 汇总 | 69 | 50 | 19 | 125.5 | 38.5 |

十三、课程体系与培养要求的对应关系矩阵

| 序 号 | 课 程 名 称 | 毕业要求 1 | | | | 毕业要求 2 | | 毕业要求 3 | | | 毕业要求 4 | | | 毕业要求 5 | | 毕业要求 6 | | 毕业要求 7 | | 毕业要求 8 | | 毕业要求 9 | | 毕业要求 10 | | 毕业要求 11 | | 毕业要求 12 | |
|--------|------------------|--------|-----|-----|-----|--------|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|---------|------|---------|------|---------|------|
| | | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 5.2 | 6.1 | 6.2 | 7.1 | 7.2 | 8.1 | 8.2 | 9.1 | 9.2 | 10.1 | 10.2 | 11.1 | 11.2 | 12.1 | 12.2 |
| 1 | 大学英语 1、2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | |
| 2 | 画法几何 与建筑制图 | | M | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 大学计算机 A1 | | | | | | | | | | | | | H | M | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 高等数学 A1、A2 | H | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 军事理论 与训练 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L | | M | | | | | | | |
| 6 | 形势与政策 1、2、3、4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | M | | | M |

8. 流体力学

作者：日本机械学会编著；祝宝山、张信荣、王世学等编译 出版社：北京大学出版社

9. 热力学

作者：圆山重直主编；张信荣、王世学等编译 出版社：北京大学出版社

10. 实用供热空调设计手册(第2版)(上下册)

11. 简明供热设计手册

12. 工业锅炉房常用设备手册

13. ASHRAE handbook

14. 暖通空调设计通病分析(第2版)

作者：李娥飞 出版社：中国建筑工业出版社

15. 空调工程设计实例集

作者：张乐法 出版社：中国建筑工业出版社

16. 民用建筑暖通空调施工图设计实用读本

作者：邬守春 出版社：中国建筑工业出版社

17. 新能源利用技术

作者：罗先进 出版社：合肥工业大学出版社

18. 中外文期刊

暖通空调、太阳能学报、工程热物理学报、流体机械、Building and Environment、Energy and Buildings、Indoor and Built Environment、Energy Conversion and Management

制定人：顾炜莉 负责人：顾炜莉 审核人：刘清