

## 供热、供燃气、通风及空调工程学术学位研究生培养方案

一级学科名称	土木工程	学科代码	0814
学位类型	学术型	培养院系	能源与安全工程学院
<p><b>学科简介：</b></p> <p>天津城建大学建筑环境与能源应用工程专业（本科）始建于1978年，2010年被评为天津市品牌专业，2011年列入教育部卓越工程师教育培养计划，2012年获批天津市级综合改革试点项目，2017年被评为天津市优势特色专业，2019年获批天津市一流专业建设点，分别于2011年和2016年通过住建部高等教育专业评估，2021年通过建设部专业评估（认证）。供热、供燃气、通风及空调工程二级学科硕士学位授权点于2003年经教育主管部门批准设立，所属土木工程学科为天津市重点学科。本学科拥有先进的专业实验室，是天津市市级优秀实验室和天津市高等学校实验教学示范中心。学科拥有一支教学优秀、科研能力强、结构合理的教师队伍，还聘有以中国工程院李猷嘉院士等为代表的兼职专家。近五年来承担了包括国家自然科学基金、国家科技支撑计划、住房和城乡建设部、天津市以及企事业单位各类课题100余项，发表高水平学术论文300余篇，申请发明专利20余项。</p> <p>就业方向：建筑设计研究院所、科学研究部门、相关设备生产企业、咨询（服务）机构、教学单位和政府相关部门等从事研究、设计、产品研发、技术服务、教学和行政管理等工作。</p>			
<p><b>培养目标：</b>（本专业立德树人目标单独成一段）</p> <p>贯彻落实立德树人根本任务，培养热爱祖国，拥护中国共产党，具有坚定的理想信念、良好的政治素养和社会责任感，具有严谨求实的科学态度和勇于创新的思想意识，遵纪守法，恪守学术道德，德、智、体、美、劳全面发展，具有创新精神和创业能力的高级专门人才。</p> <p>研究生应掌握本学科坚实的基础理论、基本实验技能和系统的专门知识，熟悉学科领域的发展动态，具有从事供热、供燃气、通风及空调工程等相关学科领域的科学研究、教学工作及独立解决问题的能力，能熟练地应用外语开展学术交流和学术研究。</p>			
<p><b>研究方向：</b>（本学科研究生培养涉及的主要方向介绍）</p> <p><b>方向一：建筑供热、节能与可再生能源利用技术</b></p> <p>主要研究建筑供热计量技术、集中供热系统管网优化等；建筑围护结构隔热保温技术，设备系统的节能技术，能效评价与太阳能、风能、地热能、生物质能等可再生能源高效利用技术。</p> <p><b>方向二：建筑通风、空气品质与智能空调新技术</b></p> <p>主要研究不同类型建筑的室内通风与气流组织新技术，室外街区通风及城市通风等；建筑室内空气品质，空气污染控制技术，空气净化装置研发，洁净空调系统设计与优化，人工气候环境的运行监测与控制技术等；基于人工智能物联网的智能建筑传感控制技术，计算机视觉视频图像处理及遥感技术的应用研究等。</p> <p><b>方向三：室内外热环境与人体热舒适</b></p> <p>主要研究各种状态下的建筑室内热环境；人体适应性热舒适，特殊人群（儿童、老人）热舒适，睡眠与运动热舒适；室外热环境，城市热岛现象等。</p> <p><b>方向四：燃气输配与应用技术</b></p>			

主要研究城市燃气管网系统的优化、燃气负荷预测、城市燃气管网系统的控制技术、污染控制与治理、燃气燃烧与应用技术等。

**培养方式：**

采取课程学习和科学研究相结合的培养方式，导师负责制和团队指导相结合的指导方式；采用学术交流互动式、启发式的教学模式。二级学院负责领导和检查硕士研究生的培养工作，保证培养质量。在培养过程中，注重培养硕士研究生的自学能力、创新能力、实践能力和创业精神。

**学习年限和时间安排：**

研究生学制为 3 年。

研究生的课程学习和学位论文工作时间一般各为 1.5 年。

如提前修满培养方案中规定的课程学分，并符合提前毕业学位论文答辩要求且学位论文答辩合格，可申请提前毕业；因特殊原因，不能按期完成学习任务的，可申请延期毕业。提前毕业，原则上不得超过 1 学年且不少于 1 个学期；延期毕业，原则上不超过 2 学年，无特殊原因不允许延期毕业。

**课程设置及学分要求：（包括课程学分、补修课程等课程要求）**

课程设置见附表。

硕士研究生课程学习期间总学分不低于 32 学分。其中学位课学分不低于 19 学分，选修课不少于 3 门课，不低于 6 学分，必修考查课及其它教学环节 7 学分，包括：社会实践 1 学分、实验技能课或工程实践课 1 学分、专业拓展必修课 3 学分（理工类专业为经管类课程）、开题报告 1 学分，学术报告 1 学分；第二外语必选，不计学分。跨专业或同等学力研究生，一般应补修本专业本科主要专业基础课与专业课，不计入学分。

补修课程为：

专业基础课：传热学、工程热力学、流体力学。

专业课：由指导教师指定。

**必修环节要求：（包括开题报告、学术报告、实验技能或工程实践、社会实践等要求。注意在社会实践要求中体现安全教育要求相关内容）**

**1. 课程考核**

学位课程考核，一般采用考试方式，选修课可以考查或考试。考试可采用笔试、口试或口笔兼试。考查可采用笔试、口试、撰写课程论文或学习报告，也可根据硕士研究生平时完成实验、课外作业的情况进行综合评定。

**2. 开题报告**

一般于第三学期完成学位论文选题并开题。选题报告包括综述和选题两部分，要求查阅最新中、外文参考文献总数不少于 40 篇，报告一般应在 4000 字以上。论文选题必须符合学科和研究方向的特点，要求说明背景、来源及意义。研究内容需说明研究思路、技术路线、各部分的主要内容和逻辑关系。论文工作的重点和难点要予以说明，并提出相应的解决措施与研究的创新之处。

**3. 学术报告**

鼓励硕士生参加校内外的实验、实习、调查研究、学术会议等活动，使其了解本学科发展趋势，培养开拓创新精神。硕士研究生在学期间需参加 2 次以上学术活动，可包括：导师指导下的讨论班活动、参加学术会议或学术讲座、在本学科内做学术报告或阶段性研究报告。每次学术活动要撰写总结报告，并将有关的书面材料交指导教师签字认可。

#### 4. 实验技能或工程实践、社会实践

硕士生在校期间应参加实验技能或工程实践、社会实践。(1) 实验技能, 课题研究过程充分提高实验技能, 也可辅助导师进行本科生教学实验、指导本科生毕业论文(设计)、实习等;(2) 工程实践, 可结合指导教师的科研课题或工程项目, 以及企事业单位实际工程需要进行;(3) 社会实践, 可开展科技服务、工程设计或技术分析, 或者开展社会调查, 实践周期累积不少于 20 天。

具体由指导教师负责安排检查和指导, 并对研究生的实践环节效果进行考核, 合格者给予相应的学分(最高记 2 学分)。研究生实践活动须由企业和导师共同负责, 提交实践学习计划, 做出实践安排, 经学院批准后进行。在实践中, 加强对研究生开展思想政治安全、人身安全等方面的安全教育, 切实提高其自身安全意识和防范能力, 切实保障自身和他人的安全。在日常学习生活中养成良好的安全行为习惯, 不断增强安全意识和应对安全风险的能力。

#### 学位论文要求:

硕士研究生学位论文应在指导教师指导下, 独立完成。论文结构按照《天津城建大学硕士研究生学位论文管理办法》要求执行。

1. 论文选题。论文选题和研究内容, 应具有一定的理论意义和实用价值。

2. 论文审题。举行论文开题报告会, 由有关专家教授集中审议研究生论文选题, 集体把关, 严格审定, 确保论文选题的先进性、可行性和论文工作量。

3. 论文中期检查。第三学期末, 进行论文中期检查, 学位评定分委员会组织实施, 并写出“论文中期检查报告”, 报研究生处。

4. 学位论文评阅与答辩。第六学期, 进行论文预答辩、论文评阅、论文答辩。论文答辩由学位评定分委员会组织实施, 并将“天津城建大学硕士学位申请审批书”报研究生处。

#### 课程设置与学分分配表:

课程类别	课程编号	课程名称	学分	备注
学位课 (≥19 学分)	00001010	第一外国语(英语)	3.0	
	00001003	应用数学基础	3.0	
	00001011	英语听说	1.0	
	00001007	中国特色社会主义理论与实践研究	2.0	
	00001008	自然辩证法概论	1.0	二选一
	00001009	马克思主义与社会科学方法论	1.0	
	0814100201	土木工程学科发展与前沿	1.0	
	03041001	专业英语	1.0	自学
	03041009	高等传热学	2.0	
	03041005	计算流体力学	2.0	

	03041006	高等工程热力学	2.0	
	03041008	数据采集与控制技术	2.0	
非学位课 (≥9 学分)	00001121	第二外国语德语	0	二选一
	00001122	第二外国语日语	0	
	00001126	马克思主义经典著作导读	1	≥2 学分
	00001127	毛泽东选导读	二选一	
	00001128	习近平新时代中国特色社会主义思想研修	1	
	00001129	体育	1	
	0807110303	研究生论文写作指导	0.5	必选
	0814110301	建筑健康新技术	1.5	李艳菊
	0814110302	暖通空调新技术	1.0	郭春梅
	0814110303	燃气管网模拟与分析	1.5	李军
	0814110304	燃气测试	1.5	玉建军
	0814110305	数据分析与实验优化设计	1.5	张殿新
	0814110306	冷热源优化配置	1	李宪莉
	0814110307	热泵技术与应用	1.5	马玖辰
	0814110308	建筑节能	1.5	贺中禄
	0814110309	蓄能理论与技术	1.5	常茹
	0814110310	绿色建筑能源系统	1.5	王宇
	03041131	现代测试技术	1.5	王宇
	00001104	运筹学	2.0	≥1.5 学 分
	00001105	技术经济学	1.5	
00001106	经济学概论	1.5		
00001107	城市管理概论	1.5		
补修课	033010	流体力学	0	跨专业 或同等 学历选 2
	033021	传热学	0	

	033022	工程热力学	0	
必修环节		开题报告	1.0	
		学术报告	1.0	2次
		实验技能或工程实践	1.0	
		社会实践	1.0	

**注意事项:**

- 1.培养方案的制定应满足《天津城建大学硕士研究生培养管理规定》。
- 2.培养目标体现立德树人育人目标。
- 3.满足教育部发布的《一级学科博士、硕士学位基本要求》。
- 4.上表中“课程设置与学分分配表”所列课程均配备有任课教师、制定课程大纲；根据学科研究生培养需求进行增减，近年不开设课程建议删除。
- 5.本次修订在2020年版本培养方案基础上进行完善，上表中红色文字部分为本次培养方案修订中所有学科都涉及需要修行的部分。未列出的需要修订的部分各学科根据具体情况进行完善。