

## 动力工程及工程热物理学术学位研究生培养方案

一级学科名称	动力工程及工程热物理	学科代码	0807
学位类型	学术型	培养院系	能源与安全工程学院

### 学科简介：

我校动力工程及工程热物理一级学科硕士授权点于 2018 年经教育主管部门批准设立。本学科契合区域能源消费领域的发展需要，侧重能源高效利用、节能降耗相关理论和新技术等方面的研究，具有较高的声誉。主要研究方向为：低品位热能利用技术、能源高效清洁利用与转换、新型制冷与热泵技术等，涵盖了本一级学科中的热能工程、能源环境工程、制冷及低温工程等三个二级学科。

本硕士点拥有先进的专业实验室，以及 8 个校外产学研实践基地和 4 个校企联合实验室（包括泰达环保固废资源化利用技术联合实验室、哈雷换热器测试联合实验室、泰达滨海清洁能源智慧燃气技术研究实验中心、城适都-城大能源学院商用燃烧技术研发联合实验室）。本硕士点拥有一支科研能力强、结构合理的导师队伍，近五年主持完成省部级以上项目 40 余项；获省部级以上奖励 8 项，获国家发明专利 50 余项；发表论文 200 余篇，其中高水平期刊论文 90 余篇。

就业方向：毕业生可在普通高等学校、政府机构、设计研究院所、设备制造企业，能源咨询（服务）企业等从事教学、行政管理、研究、设计、产品研发等工作。

### 培养目标：

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，遵纪守法，恪守学术道德，具有严谨求实的科学态度和勇于创新的思想意识，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。

掌握动力工程及工程热物理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，熟练运用各种分析、计算、实验等研究方法，具有从事本学科及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。

### 研究方向：

#### 方向一：热能工程

研究各种低品位热能（如空气能、太阳能、地热能等）的收集、蓄存、传输、增效（热泵）、利用等方面的基础理论和应用技术，主要包括复合源热泵技术、太阳能利用技术、相变蓄能技术、低品位热能发电技术、分布式能源技术、热管传热技术等。发挥城建类高校优势，本学科在低品位热能利用与城市热力系统节能和技术开发等方面的研究特色突出，部分成果在天津市及我国寒冷地区处于领先水平。

#### 方向二：能源环境工程

研究固体废物资源化及资源化利用的新技术、新工艺，包括有机固体废弃物（生活垃圾、农村秸秆和污泥等）的清洁化能源利用、有机固废热转化过程污染物控制、新型垃圾焚烧飞灰无害化处理及高附加值利用的工艺及设备、无机废弃物建材资源化利用、固废处理及再利用的生命周期评价等。在垃圾焚烧飞灰的无害化处理及再利用、有机固废的环境友好型能源化利用等方面的研究特色鲜明，该领域的部分研究成果目前处于国内领先水平。

### 方向三：制冷及低温工程

研究节能环保的新型制冷与热泵系统理论及优化控制等，包括 CO<sub>2</sub> 热泵系统及换热设备、燃气热泵系统、LNG 冷能利用、地源热泵及城市原生污水源热泵系统、太阳能吸收式制冷技术、强化传热技术等。在自然工质 CO<sub>2</sub> 换热机理，制冷系统优化控制，燃气热泵及 LNG 冷能利用技术等方面研究特色突出，部分研究成果在天津市及我国寒冷地区处于领先水平。

### 培养方式：

采取课程学习和科学研究相结合的培养方式，指导教师负责制和团队指导相结合的指导方式。能源与安全工程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。学位论文工作时间一般不少于 1.5 年。

硕士研究生一般应在基本学制年限内完成学习任务。如提前完成培养计划中规定的各种环节，达到提前学位论文答辩要求且学位论文答辩通过，可申请提前毕业，提前时间不超过 1 年且不少于 0.5 年。如因特殊原因不能按期完成培养计划中规定的各种环节，可申请延期毕业，延长时间不超过 2 年。无特殊原因不允许延期毕业。

### 课程设置及学分要求：

课程设置见附表。

硕士研究生在学期间取得的总学分应不低于 32 学分，其中学位课程不少于 19 学分，非学位课程不少于 9 学分，必修环节 4 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、开题报告 1 学分，学术报告 1 学分。

跨专业或同等学力硕士研究生，补修本专业本科主要专业基础课与专业课，不少于 2 门，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：

#### 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）。研究生外出实践须由企业和学校导师共同负责，提交实践学习计划和安排，经学院批准后进行。科学评估实践活动的安全风险，加强对研究生的安全教育，使研究生强化实践风险意识，了解和掌握公共安全和专业安全的基本知识，理解职业安全责任。

#### 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。应从硕士研究生的思想品德、课程学习、科研和实践及论文选题等方面进行考核，一般于第三学期末完成。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	
	03041001	专业外语	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)	08071101	高等燃烧学	1.5	
	0807110301	固体燃料高效清洁利用技术	1.5	

	0807110302	流动与传热数值模拟	1.5	
	0807110303	研究生论文写作指导	0.5	必选
	03041131	现代测试技术	1.5	
	0814110301	建筑健康新技术	1.5	
	0814110302	暖通空调新技术	1.0	
	0814110303	燃气管网模拟与分析	1.5	
	0814110305	数据分析与实验优化设计	1.5	
	0814110306	冷热源优化配置	1	
	0814110307	热泵技术与应用	1.5	
	0814110308	建筑节能	1.5	
	0814110309	蓄能理论与技术	1.5	
	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	
	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	1	
	00001128	习近平新时代中国特色社会主义思想 研修	1	
	00001129	体育	1	
补修课	033010	流体力学	0	跨专业 或同等 学力选 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	