

（085807）清洁能源技术（全日制）

（学制3年，授予工程硕士专业学位）

一、领域介绍

1. 能源动力技术
2. 新型储能技术
3. 新型节能技术
4. 智慧能源技术
5. 能源经济管理

二、培养定位与目标

清洁能源技术硕士专业学位坚持以立德树人为根本，为清洁能源技术相关工程领域培养在技术开发与攻关、工程设计与实施、技术推广与应用、工程规划与管理等方面的基础扎实、素质全面、工程实践能力强，并具有创新能力的应用型、复合型高层次高级工程技术与工程管理人才。

具体目标为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国、遵纪守法、品德优良、学风严谨，具有勇于追求真理和献身于国家经济建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神；
2. 具有坚实的清洁能源技术理论基础和系统的专业知识，了解本领域的技术现状和发展动态，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程设计、工程研究、工程开发、工程实施、工程管理等能力；能够承担专业技术或管理工作、具有良好职业素养的高层次应用型专门人才；
3. 掌握至少一门外国语，具有较强的听、说、读、写能力，适应本专业学习、研究和交流的需要。

三、学习方式及修业年限

本专项试点硕士研究生学习方式为全日制，学制3年，最长修业年限为基本修业年

限延长 1 年。

四、培养模式

（一）采取课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。培养环节按照“1+2”方式安排，1 年左右在学校完成课程学习，2 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

（二）学校与企业共同承担培养工作，一般可采取以下方式开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养；
2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养；
3. 依托企业在研项目开展联合培养。

（三）签订学校、企业、研究生三方协议书，明确学生在企业期间，企业向学生发放报酬，购买商业保险，为学生提供实践条件和食宿条件，规定学生遵守保密、知识产权保护、竞业禁止等要求。

（四）采取校企导师组联合指导制度。企业导师是工程硕博士在企实践期间培养直接责任人；校内导师作为工程硕博士培养第一责任人，应全过程参与学生培养及掌握其专业实践进展。校企导师组应通过周会、组会、学术交流、科研课题、实践项目等建立合作与协调机制，全过程、全方位做好卓越工程师培养工作。要求研究生应每月至少一次向导师组汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展。

五、课程设置及学分分配

总学分包含课程学分和专业实践学分，总学分不少于 34 学分；课程学分不少于 28 学分，其中必修课不少于 18 学分，人工智能模块课程不少于 1 学分；必修环节学分不少于 7 学分。

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	授课教师	选课要求	开课单位代码
必	90031206	中国式现代化的理论与实践	32	2	1	讲授	校级公共课		120

修 课	90021210	当代社会思潮辨析	16	1	2	讲授			120
	90021207	马克思主义与社会科学方法论	16	1	2	讲授	三选一		120
	90021209	马克思主义与当代科技	16		2	讲授			120
	90031101	第一外国语（英语）	34	2	1	讲授	校级公共课		120
	05131039	工程伦理	17	1	1	讲授	牛志强 田金磊		100
	05131040	学术规范与论文写作	34	2	1	讲授	王欢		051
	30010001	综合体育测试		0		讲授			300
	05131002	工程数学基础	34	2	2	讲授	祝文壮	专业必修	051
	05131041	专业英语 （专业硕士）	34	2	2	讲授	张新星		051
	05131042	能源动力前沿	34	2	1	讲授	牛志强、 张凯		051
选 修 课	05131043	化学电源	34	2	2	讲授	程方益、于劭		051
	05131044	能源工程与管理	34	2	2	讲授	陈军、谢微、 金婷		051
	05132016	新能源科学与工程导论	34	2	2	讲授	陈军、程方 益、陶占良、 袁明鉴、牛 志强、严振 华、王欢		051
	04022066	可再生与可持续能源利用 （全英）	34	2	1	讲授	王冰		040
	05132017	数字能源与能源经济	34	2	2	讲授	姜源植		051
	90052003	人工智能	34	1	1、2	在线 课程	校级公共课		900
	05132018	AI 与能源	34	2	1	讲授	阳科		051
	05122062	能源化学	34	2	1	讲授	陈军、陶占 良、袁明鉴、 严振华、李 熠辉		051
	05132005	应用电化学	34	2	1	讲授	焦丽芳、金 婷		051
	05132019	能源材料科学基础	34	2	2	讲授	张凯		051

	05132020	太阳能电池中的物理与化学	34	2	2	讲授	李跃龙		051
	05132021	功能材料与节能电子器件	34	2	1	讲授	徐文涛		051
	05132022	能源材料表征	34	2	2	讲授	章炜		051
	05132023	仪器分析	34	2	2	讲授	谢微		051
	05132024	动力电池前沿	34	2	1	讲授	李熠鑫		051
	05131052	储能技术与工程	34	2	1	讲授	牛志强		051
	05132026	氢能与燃料电池技术	34	2	2	讲授	王一菁		051
	05132027	太阳能电池技术	34	2	2	讲授	袁明鉴		051
	05132028	光伏站设计、运行与控制	34	2	2	讲授	许盛之		051
	05132029	新能源发电并网技术	34	2	2	讲授	赵庆		051
	05132030	建筑中的能源系统	34	2	2	讲授	张力		051
	05132003	危险化学品的安全管理	34	2	1	讲授	阎晓琦		051
	05122093	电极材料合成方法	34	2	2	讲授	梁家岩		051
必修环节	90052002	创新思维与创业实验	34	1	1、2	在线课程	校级公共课		900
	05131014	专业实践讲座	17	1	1	讲座			必修 051
	05131022	专业实践 1 (实践 1 年)	96	6	3	实践			必修 051
	05131021	专业实践 2 (实践半年)	64	4	3	实践			必修 051

六、培养环节（可包含专业实践、开题报告、中期考核、论文预审、预答辩等）

1. 专业实践（必修）

专业实践是工程硕士研究生培养的必修环节，是学位申请的必要条件。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，研究生须在导师组指导下，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用向的工程攻关项目。

导师组指导学生制定《专业实践计划》。专业实践实行工学交替模式。专业实践结束后学生撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见。

2. 开题报告（必修）

工程硕士研究生一般应于第2学年上半年完成毕业设计或学位论文开题。由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

3. 中期考核（必修）

工程硕士研究生须在完成毕业设计或学位论文开题后的6个月内，进行中期检查并提交中期考核报告。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 预答辩（必修）

工程硕士研究生应在校企联合培养规定的时间节点提出毕业设计或学位论文预答辩申请，通过预答辩后，方可申请正式评阅。

七、毕业标准及申请学位成果要求

1. 毕业标准

工程硕士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，通过毕业设计或学位论文答辩，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

2. 申请学位成果要求

申请学位成果要求参照《南开大学工程硕士学位论文成果实施细则》执行。

达到申请学位成果基本要求，通过毕业设计或学位论文答辩的工程硕士研究生，由学校联合企业授予相关工程类别硕士学位。

八、学位论文

1. 毕业设计或学位论文基本要求

工程硕士毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名，其基本要求参考全国工程教指委发布的《工程类专业学位类别硕士学位论文基本要求》（2023年12月）执行。

2. 毕业设计或学位论文评阅

工程硕士毕业设计或学位论文须由3位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。

3. 毕业设计或学位论文答辩

毕业设计或学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。