

（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、培养目标

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。

二、主要研究方向

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

三、培养方式

采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。

课程学习以课堂讲授为主，提倡研讨式教学，讲授清洁能源技术、新型储能、新型节能、数字能源、能源工程、能源经济、能源管理等专业前沿和国家需求的核心知识，结合讨论班、文献赏析和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的兴趣爱好、独立分析和解决问题的能力。

专业实践注重企事业单位实践实训，采用集中实践与分段实践相结合的方式。让学生将所学清洁能源技术专业前沿和国家需求的核心知识应用于解决实际问题，提高学生的实际操作和解决问题的能力，更好地适应清洁能源技术领域的发展需要。

实行双导师制，其中第一导师来自学校，为主要导师，负责学生全过程培养与管理；另一位导师来自校外，具有较强的责任心和丰富的工程管理经验，全程参与实践过程、课题研究、论文撰写、论文答辩等环节的指导。

四、学制及修业年限

清洁能源技术硕士研究生在学期间采用全日制学习方式，基本学制为 3 年，最长修业年限为基本修业年限延长 1 年。

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
必修 课	90031206	中国式现代化的理论与实践	32	2	1	讲授	校级公共课	公共必修	120
	90021210	当代社会思潮辨析	16	1	2	讲授	三选一		120
	90021207	马克思主义与社会科学方法论	16	1	2	讲授			120
	90021209	马克思主义与当代科技	16	1	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
	05131043	化学电源	34	2	2	讲授	程方益、于 勔		051
	05131044	能源工程与管理	34	2	2	讲授	陈军、谢微		051
选修课	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
	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	光伏电站设计、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
	90052003	人工智能	16	1	1、2	线上课程	人工智能模块选修 不少于 1 门		900
	90052004	人工智能安全与伦理	16	1	1、2	线上课程			900
	90052005	数据与智能技术应用	16	1	1、2	线上课程			900
	90052006	人工智能与创新	16	1	1、2	线上课程			900
	90052002	创新思维与创业实验	16	1	1、2	在线课程	校级公共课		900
必修环节	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			051
	05131021	专业实践 2 (实践半年)	64	4	3	实践			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）

研究生在学期间专业实践可采用集中实践与分段实践相结合的方式，具有 2 年及以上企业工作经历的工程类专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年以上工作经历的工程类专业学位研究生专业实践应不少于 1 年。

2. 开题报告（必修）

研究生学位论文应与专业实践有机结合起来，论文选题应来源于清洁能源技术工程领域实际问题。论文可以采用产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研

报告等多种形式。论文的内容可以是：新产品开发、工程设计与实施、技术改造与推广、工程软件或应用软件开发、工程管理、仿真模拟等。论文应具备一定的技术要求和工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，并具有一定的理论基础和先进性、实用性。

3. 中期考核（必修）

考核具体要求参见化学学院关于研究生学位论文选题和中期考核规范化管理的相关规定。

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，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

2. 申请学位成果要求

工程硕士研究生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，由学校授予相关工程类别硕士学位。

八、学位论文

1. 论文基本要求

攻读全日制工程硕士的研究生采用双向选择的方式确定指导教师，在校内外指导教师的指导下完成个人培养计划，论文的研究工作应有完整的开题报告，论文中期检查重点考核学生课题开展情况、遇到的问题和解决办法、是否达到预期效果等。论文完成后须经导师审核同意方可申请答辩。

2. 论文评阅

学位论文应具有系统性、完整性、先进性和实用性，要理论联系实际并能够运用所学的理论知识解决实际工作中的关键问题。论文评审应综合评价论文作者从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，包括论文工作的创新点、技术难度和工作量，或其解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展以及创造的经济效益和社会效益等。

学位论文由研究生在导师或指导下独立完成。论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。论文除需要导师写出详细的评阅意见外，还应有 2 名本领域或相近领域的专家评阅。

3. 论文答辩

专业硕士学位论文答辩委员会由 3 至 5 人(有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人)组成，其中应有相关行业实践领域具有高级专业技术职务的校外专家 1 名。校内指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员应具有副教授及以上或相当职称。论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可补充修改论文资料后重新答辩。