上海理工大学储能工程研究生微专业

培养方案

专业负责人：武卫东　　能源与动力工程学院

一、 微专业简介

本专业定位于满足国家和社会对经济和环境可持续发展及对储能工程领域新技术、新产业、新业态、新模式的发展需求，通过完成一套完整的课程体系，培养能全面掌握储能工程领域核心知识和技能的个性化和专业化人才。专业根据市场需求和学生兴趣及职业发展规划灵活设置专业课程，注重理论与实践结合，强调学生在真实项目中的实践操作能力，并通过开设新兴领域和前沿技术，鼓励学生进行创新思维和创造性实践，重点服务于能源、动力、 电力、环境、汽车、石化和冶金等行业，培养掌握储能的工艺原理、装备设计与制造、智能控制等多学科综合知识，具有基础厚、实践强、能创新、国际视野宽的高素质技术人才，具备从事储能领域相关的研究开发、工程设计、运行优化、制造和管理的技术能力和工程实践能力。

二、 培养目标

掌握电化学储能、冷/热储能、机械储能等主流储能技术的原理、技术与应用；掌握储能材料的制备、表征、分析及工艺技术；掌握储能系统的设计与集成方法；掌握现代工程工具的使用并能应用于储能系统的分析和研究；了解储能技术的最新发展，包括高效率、低成本、安全可靠的大规模储能系统、新型电池技术、可再生能源的储存与应用技术、以及储能系统的智能化管理与优化技术。培养学生具有坚实的储能基础理论和专门知识，达到能够进行储能系统的整体设计的能力，具备储能领域的创新意识和问题解决能力以及独立从事储能科学研究工作的能力，并能做出创造性成果；能够跟踪储能科学与工程及其相关领域的前沿技术，创新性地运用现代工具从事相关产品的设计、开发和生产；具备团队协作能力以及工程项目的管理和研发能力；熟知工程规范，遵守职业操守，能自觉有效贯彻法律法规并综合考虑环境、文化和可持续发展等因素对问题解决方案的影响；具有国际视野，具备自我提升和终生学习能力、

能够开展多学科、跨文化的技术交流。经过本专业的学习，学生将能够从事储能科学与工程领域的研究与开发、储能系统的设计与运行管理以及储能材料与器件的开发与生产工作，推动储能技术的发展和应用。

三、 培养对象及条件

(1) 招生对象：对先进储能技术、新能源及可持续发展等领域有浓厚兴趣和热情、期望从事储能领域相关工作的研究生。

(2) 招生人数：30-50 人

(3) 报名条件：学习者应具有优良的品德，身心健康，严格遵守国家的法律法规及相关规章制度；具有独立及合作开展储能领域相关基础和应用研究的能力，能够科学地运用知识解决实际问题；具有创新意识和创新能力；掌握一门以上外语，能够熟练阅读本专业的外文资料；具有良好的写作能力，能够运用逻辑思维进行文字编辑和表达。

四、 核心课程

序号	课程名称	学分	学时	分解学时		考核方式	开课学期
				理论	实践		
1	动力电池 EMS 系统与仿真	2	32	16	16	大作业	暑期
2	储能系统设计	2	32	16	16	大作业	暑期
3	氢能与燃料电池技术	2	32	16	16	大作业	暑期
4	电化学测试方法	1	16	4	12	报告	暑期
5	新型储能电池	1	16	8	8	报告	暑期
合计		8	128	60	68		

五、课程简介(与第四部分课程对应)

1.《动力电池 EMS 系统与仿真》课程

负责人：武卫东

教学团队：武卫东、高鹏、任燕

课程简介：课程介绍电动汽车动力电池管理系统（EMS）的原理、设计与应用。学生将深入了解 EMS 在电池管理、安全控制和性能优化方面的重要性，并介绍仿真技术在动力电池 EMS 系统中的应用。课程内容涵盖电池状态监测、充放电控制、温度管理、电池平衡、故障诊断等关键技术，并系统学习动力电

池系统的建模方法、仿真工具及其应用技巧，重点探讨EMS系统的软硬件设计与实现，以及动力电池系统仿真在电池系统设计与优化、系统集成与控制等方面的应用。通过理论讲解、案例分析和实践操作，学生将掌握EMS系统的设计方法、调试技术和性能评估方法，具备在电动汽车领域进行动力电池管理系统开发与应用的能力。本课程旨在培养学生对动力电池EMS系统的深入理解，为其在新能源汽车行业的研究、开发和应用工作提供实用技能和专业知识支持。

2.《储能系统设计》课程

负责人：刘妮

教学团队：刘妮、李康、杨果成

课程简介：课程探讨储能系统的设计原理、方法和技术。学生将系统学习储能系统的需求分析、系统结构设计、关键组件选型等内容，深入了解不同类型储能技术的特点和适用场景。课程内容涵盖储能系统的功率与能量匹配、安全与可靠性设计、系统调度与控制等关键问题，重点探讨储能系统设计中的优化策略和方法。通过理论讲解、案例分析和实践操作，学生将掌握储能系统设计的基本原理和技术，具备进行储能系统方案设计与评估的能力。本课程旨在培养学生对储能系统设计的深入理解，为其在相关领域的研究、开发和应用工作提供实用技能和专业知识支持。

3.《氢能与燃料电池技术》课程

负责人：郝亮

教学团队：郝亮、许婧煊、豆少军

课程简介：课程涵盖氢能的生产、储存和利用技术，以及不同类型燃料电池的原理、结构和性能特点，包含氢能产业链、燃料电池的工作原理、材料与组件设计、系统集成与优化等方面，通过理论探讨和实践案例分析，帮助学生全面了解氢能与燃料电池技术的最新进展和应用前景，培养学生对氢能与燃料电池技术的深刻理解，为其在相关领域的研究、开发和应用工作提供坚实的理论基础和技术支持。

4.《电化学测试方法》课程

负责人：毛云峰

教学团队：毛云峰、刘哲源

课程简介：课程介绍电化学测试技术在电化学储能系统中的原理、方法和应用。学生将深入了解电化学测试在电池、超级电容器、燃料电池、液流电池等储能设备中的关键作用，以及在性能评估、故障诊断、寿命预测等方面的应用。课程内容涵盖电化学测试的基本原理、常用测试方法（如充放电测试、循环伏安测试、交流阻抗谱测试等）、测试数据分析与解读技术等方面，重点探讨电化学测试在储能设备性能评价和健康监测中的应用实践。通过理论讲解、实验操作和案例分析，学生将掌握电化学测试技术的原理和操作方法，具备在储能领域进行电化学测试及数据分析的能力。本课程旨在培养学生对电化学测试方法在储能领域的深入理解，为其在相关研究、开发和应用工作中提供实用技能和专业知识支持。

5.《新型储能电池》课程

负责人：王子龙

教学团队：王子龙、杨英英、杨先中

课程简介：课程介绍最新的储能电池技术及其在能源领域的应用。学生将深入了解各种新型储能电池，如锂离子电池、钠离子电池、固态电池等，以及它们的原理、结构和性能特点。课程内容涵盖新型储能电池的材料与组件设计、工艺制备、性能测试与评价等方面，重点探讨新型电池技术的创新与发展趋势。通过理论讲解、实验操作和案例分析，学生将掌握新型储能电池的原理和制备方法，具备进行电池性能评估与优化的能力。本课程旨在培养学生对新型储能电池技术的深入理解，为其在新能源领域的研究、开发和应用工作提供实用技能和专业知识支持。

六、师资队伍

1、能源与动力工程学院

武卫东：博士，教授，开设《储能原理》、《节能创新设计》、《制冷原理》、《制冷与低温技术》等课程，长期从事热泵与空调、热管理技术、蓄冷与蓄热技术及应用等领域研究。近五年，承担承担国家级、省部级纵向项目 3 项，企业横向项目 10 项，发表 SCI 论文 30 余篇，获中国机械工业科技进步奖二等奖 1 项（1/10），上海市教学成果一等奖 1 项(2/10)。获上海市优秀技术带头人，

担任教育部工程训练教指委委员、全国制冷技术标准委员会委员等社会学术职务，参编国家和行业标准5项。

刘妮：博士，教授，开设《储能原理》、《储能系统安全管理》等课程，长期从事水合物储能、新能源汽车热管理等领域研究。近五年，承担企业横向项目12项，发表SCI论文19篇，发表教研论文2篇；获上海市自然科学奖二等奖1项（2/5），上海市科技进步奖二等奖1项（5/10），上海市产学研合作优秀项目奖二等奖1项（1/5），中国机械工业科技进步二等奖1项（1/10）；承担教育部产学合作协同育人项目3项，指导全国能动类百篇优秀毕业论文，指导1名研究生获得上海理工大学全日制专业学位“专业实践优秀研究生”荣誉称号，指导1名研究生获上海理工大学优秀研究生优秀学位论文。2022荣获上海理工大学课程教学优秀奖一等奖，2020年获优秀导师/师生共同体。

王子龙：博士，副教授，开设《储能材料基础与应用》、《太阳能储存技术》等课程，长期从事相变蓄热、太阳能利用、可再生能源制氢等领域研究。近五年，承担承担国家级、省部级纵向项目4项，企业横向项目6项，发表学术论文60余篇，其中SCI/EI收录30余篇，他引合计200余次，教改论文2篇；授权发明专利1项；担任《制冷学报》青年编委；相关项目科研成果联合获得2023年中国机械工业科学技术奖二等奖和2017年上海市科技进步奖三等奖；2021年进入上海理工大学“志远”计划。指导指导1名研究生获2022年度上海市工程热物理学会优秀硕士学位论文;指导学生获省部级以上科技竞赛一等奖1项、二等奖2项，三等奖2项。

杨英英：博士，副教授，开设《低碳建筑储能及节能技术》、《储能专业系列实验》、《制冷原理》，长期从事高效储能、除湿材料研发及应用；多孔介质传热传质等领域研究。近五年，承担国家级、省部级纵向项目4项，发表SCI论文19篇，先后获评上海市青年科技英才扬帆计划、上海市东方学者（青年），获得中国机械工业科学技术奖二等奖1项（4/10），发表教研论文4篇，获校级教学成果奖1项、教学竞赛二等奖1项；指导学生获省部级以上科技竞赛奖1项。

郝亮：博士，副教授。开设《燃料电池技术》、《电化学原理》、《储能材料》等课程，长期从事新能源与储能、燃料电池材料与系统、储能电池材料与系统领域的研究。近五年，承担承担国家级、省部级纵向项目 2 项，企业横向项目 4 项，发表 SCI 论文 40 余篇，他引合计 1500 余次；授权发明专利 1 项，承当教改项目一项。

任燕：博士，讲师，开设《储能系统设计与工程案例》、《能源动力类计算机软件实践 C》、《计算方法 B》等课程，长期从事气液两相流、天然气液化等研究，近五年，承担省部级项目 2 项、企业横向项目 1 项，发表 SCI 论文 8 篇，获评上海市青年科技英才扬帆计划；发表教研论文 2 篇，获得校级教学成果一等奖 1 项，校级教学竞赛二等奖 1 项；获得校级优秀班主任荣誉项 1 项，所带班级获得校级优秀班集体荣誉 1 项；指导学生获校优秀毕业论文 1 项；获得优秀工会工作者荣誉 2 项，上海市制冷学会优秀组织者等荣誉 2 项。

许婧煊：博士，讲师，开设《制氢与储氢技术》、《能源环境与可持续发展》等课程，长期从事氢能储运系统等领域相关研究，近五年，承担省部级项目 2 项、企业横向项目 3 项，发表 SCI 论文 15 篇，获评上海市“科技创新行动计划”启明星计划（扬帆专项）；公开发明专利 6 项；发表教研论文 2 篇；指导学生获省部级以上科技竞赛奖 1 项；获得校级优秀班主任荣誉项 1 项；“新时代中国说”大学生讲师赛优秀指导教师 2 项；指导学生获优秀毕业论文 1 项；优秀工会工作者；优秀工会积极分子。

杨果成：博士，讲师，开设《储能系统安全管理》等课程，长期从事 LNG 用换热器中的传热传质等领域相关研究，近五年，承担国家级项目 1 项、军工横向项目 1 项，发表 SCI 论文 4 篇，授权国内专利 5 项；发表教研论文 2 篇。

毛云峰：博士，讲师，开设《物理化学》、《电化学基础》等课程，长期从事电化学储能、多孔介质传热传质等领域研究。近五年，承担国家级、省部级纵向项目 2 项，参与国家重点研发计划、科技支撑计划等国家课题 3 项，负责企业横向项目 3 项，发表 SCI 论文 10 余篇，授权国际及国内专利 6 项，参编国家标准 1 项；发表教研论文 2 篇；指导全国能动类百篇优秀毕业论文 1 篇。

2、**南方电网电力科技股份有限责任公司**

钟国彬：博士，南方电网电力科技股份有限责任公司新能源与储能事业部副总经理，正高级工程师，全国电力储能标准化技术委员会委员，中国能源研究会储能专委会委员。2012 年博士毕业于中国科学技术大学材料学专业，期间主要从事先进储能材料相关研究；其后进入广东电网有限责任公司电力科学研究院从事化学储能技术及其在电网中的应用研究，主要开展锂离子电池、钠离子电池、超级电容器等储能本体技术研究。 先后主持或参与“铅酸蓄电池寿命曲线及延寿措施研究”、“锂离子电池储能系统火灾爆炸风险预测、防控技术及其应用研究”、“基于电网多端融合应用的储能技术与经济研究”、“磷酸盐体系钠离子电池材料及器件的研发”、“石墨烯超级电容器的设计与应用研究”等南方电网重点科技项目；参与国家重点研发计划课题“高功率超级电容器器件的服役行为及失效机制研究”。参与编制《广东电网公司“十三五”创新驱动行动计划（储能分册)》。先后发表论文 30 余篇，其中 8 篇被 SCI 收录。在科学出版社出版专著一本《化学储能技术及其在电力系统中的应用》。

3、**公安部上海消防所**

何其泽：博士，公安部上海消防所助理研究员，2016 年博士毕业，为美国德州大学奥斯汀分校（UT Austin）机械工程系访问学者，2017 年入选上海市青年科技英才扬帆计划，现就职于公安部上海消防研究所灭火理论研究室。近年来主要从事储能安全消防等方面的研究，主持了国家自然科学基金青年基金项目等多个国家级、省部级项目，作为项目骨干，参与了国家重点研发计划“公共安全”专项、“新能源汽车”专项等 10 余项重大课题研究，发表 SCI、EI 等高水平论文 20 余篇，研究成果在多个消防总队得到应用示范。

4、**上海玫克生储能科技有限公司**

赵恩海：博士，毕业于美国佐治亚理工学院电子工程专业。上海玫克生储能科技有限公司 CTO，负责锂电池电化学模型算法软、硬件求解器和锂电池电化学模型参数辨识器的研发，以及锂电池大数据统计算法的研发。曾先后任职于 IBM 公司、美国国家半导体公司、惠众新能源科技有限公司、中奕智创医疗科技有限公司。入选江苏省“留学回国人员创新创业计划”、“六大人才高峰”、“盐城市第五批创新创业领军人才”等。他带领的团队获得“国家知识产权优势企业”、“上海中小企业高价值专利产业化示范单位”等荣誉，以及在绿色增长

领域获得全球冠军等奖项。曾在 IEEE Transaction on Electron Devices 和 IEEE Electron Device Letters 等学术期刊担任审稿人，并入选 Golden List。他的研究工作在多个国际期刊和会议上发表，包括《Solid-State Electronics》、《IEEE Transactions on Electron Devices》、《IEEE Transactions on Nuclear Science》等，授权专利 90 余项。

七、授课时间

统一安排在每年暑期进行，具体时间以当年度课表为准。

八、修读证书

每门课程修读完毕可获得该课程成绩，完成全部课程和实践活动并经考核合格，将获得上海理工大学储能工程微专业证书。

九、收费标准

130 元/学分。

十、报名方式

符合条件的研究生填写报名表提交学院，学院填写汇总表加盖公章后提交研究生院（卓越工程师学院）。

能源与动力工程学院

研究生院（卓越工程师学院）