

2024年招生计划
四、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介
<div>1. 博士论文研究方向： 风能-波能模块化发电装置的耦合水动力研究</div> <div>选题类别：<input type="checkbox"/>基础性研究 <input checked="" type="checkbox"/>应用性研究 <input type="checkbox"/>工程技术攻关研究</div> <div><input type="checkbox"/>新开辟的研究方向 <input type="checkbox"/>已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/>其他</div>
<div>2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介</div> <div>1) 选题背景及意义</div> <div>我国海域面积广阔，拥有巨大的海洋能源潜力。开发利用无污染且可再生的海洋能源，对优化我国能源结构，缓解我国能源环境压力，实现建设资源节约型和环境友好型社会等将发挥重要作用，也是解决我国能源危机和实现国家的长远发展的关键所在。风能是一种清洁绿色的可再生能源，近几年能源开发的核心逐渐开始从陆地转移到海洋，而海上浮式风电是未来最具开发潜力的海洋可再生能源。海上浮式平台受到风浪联合作用，会产生复杂的耦合运动，风机、浮式平台、系泊系统都有复杂的运动响应，如何准确模拟计算其中的耦合运动成为了研究的重点。</div> <div>本项目拟开发一套新型高效风能-波能发电装置——“风能-波能模块化发电装置的耦合水动力研究”。该装置采用浮式风机、点吸式浮子、桁架式浮动平台、模块化设计等技术，具有：能效高、成本低，适应性强、适用性好，维护方便、可靠性高等优点；进行风能与波能的联合开发与互补；并可随时、任意地复制到其他海域，可以有效缓解众多孤立海岛的能源供应问题，对解决海岛居民生活用电、海岛深度开发等具有十分重要的意义。</div> <div>2) 研究内容简介</div> <div>本项目以理论分析、数值计算、物理模型实验、海试相结合的方式，旨在开发一套新型高效风能-波能发电装置——“风能-波能模块化发电装置的耦合水动力研究”，突破风-浪联合作用下，风机、浮子、浮台与锚泊系统的耦合响应与分析，多体耦合对风能-波发电效果的影响，一体化优化设计等关键技术；提升单位海域的能量利用效率及装置发电功率，降低了单位容量机组的建设成本，实现风-浪能的联合互补持续供能，为规模化开发波浪能资源提供技术支撑和保障。通过项目的开展，拟采用物理模型实验研究、数值模拟分析、海试等方式来开发该高效风-浪能发电装置。</div> <div>1) 建立点吸式单浮子发电系统的水动力性能及其能效转化分析；</div> <div>2) 建立风机的发电性能分析；</div> <div>2) 风机-点吸浮子-浮台-锚泊系统的耦合运动响应机理分析及其对能效的作用机制；</div> <div>3) 风-浪联合作用下的海洋能发电装置的一体化优化设计；</div> <div>4) 开展物理模型试验研究与海试研究。</div>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <div>1) 2020.1-2024.12，山东省泰山学者工程专项经费资助(tsqn201909172)，200万元，负责人；</div> <div>2) 2022.01-2022.12，养殖平台浮子发电装置(IT0AZMZ80220101)，15/9万元，负责人；</div> <div>3) 2022.01-2024.12，基于风机浮座的波浪能发电装备的研发，22年山东省“外专双百计划”配套资金(IT0AZMZ502302)，20万元，负责人；</div> <div>4) 2021.10-2023.5，航参XXXX影响测验研究(IT0AHJZ002106)，35万元，负责人。</div>