

CSTAM2014-B01-0118

渤海菩提岛风电场极端寒潮下波浪场特征¹⁾

刘金龙, 周济福²⁾

(中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室, 北京 100190)

摘要: 风暴潮来临所引发的巨浪在海上常能掀翻船只、摧毁海上工程, 研究风暴潮诱导的波浪场变化特征, 对海洋工程的建设具有重大意义。渤海是我国风暴潮的多发区, 其中由温带气旋引起的寒潮风暴潮所占的比例较高。目前对极端环境如寒潮的研究大多只关注寒潮来临时的增水情况。采用第三代海浪数值模式 SWAN 构建了渤海寒潮诱导波浪场的数值模型, 通过对一次实际风浪过程的模拟, 验证了模型, 计算波高、周期与实测值吻合较好。在此基础上, 通过历史统计资料分析, 对渤海实际寒潮进行了构建。考虑西北路、北路、西路三条路径, 每条路径考虑四种风速共 12 种寒潮情况, 模拟分析了寒潮过境渤海时极端波浪场波高、周期的时空分布, 同时对重点关注的渤海菩提岛海上风电场区域进行嵌套计算与分析, 给出了该区域极端波高与周期参数。结果表明: 波向与风向一致, 渤海波高等值线近似与地形等高线平行; 相对于风速、风向而言, 地形对波高及周期的影响更大。此外, 有效波高、平均周期在近岸浅水区域较小, 深水区域较大。在菩提岛风电场区域, 相同风速下 ENE 风诱导的波高最大, 30 m/s 风速下极端波高比 50 年一遇设计波高大 32%。

关键词: SWAN, 波浪场, 寒潮, 渤海, 菩提岛风电场

¹⁾ 国家自然科学基金 (11172307, 11232012) 和国家 973 项目 (2014CB046200) 资助

²⁾ Email: jlong_l@163.com