

工程热物理所极端风况下沿海风电机组破坏研究取得进展

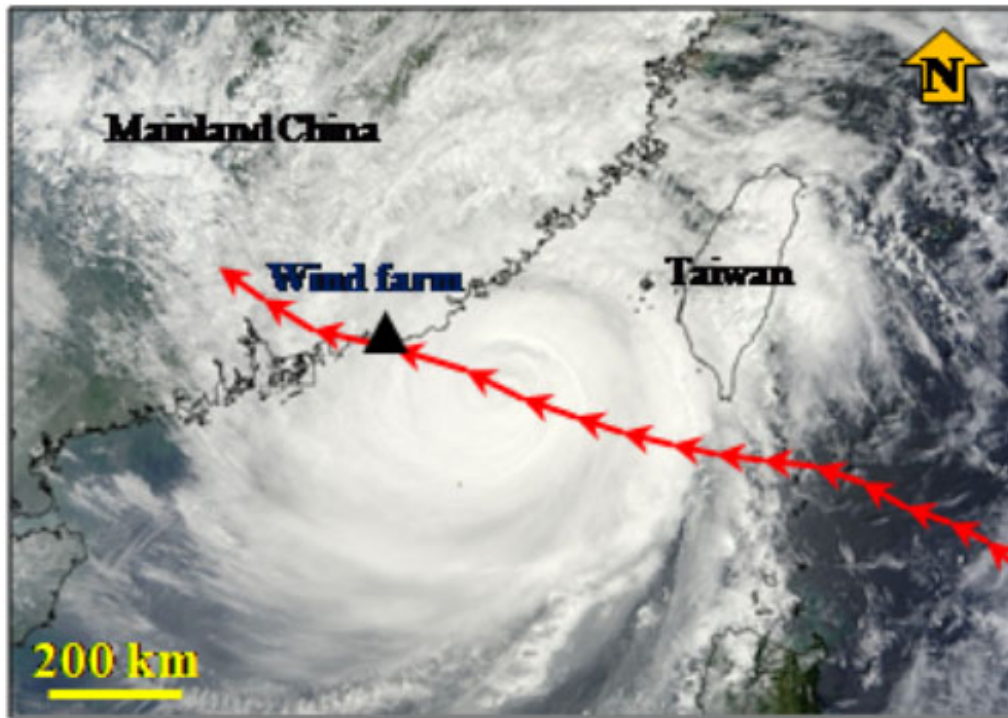


图1 台风路径与风场位置

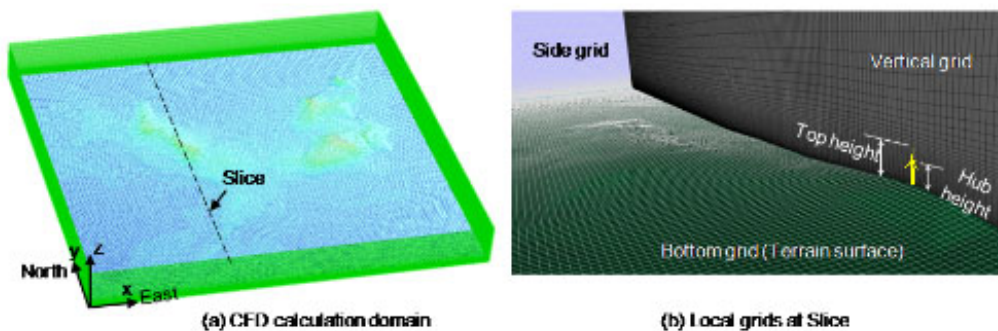


Fig. XXX CFD domain of offshore wind farm terrain

图2 风场三维CFD网格与风电机组模型

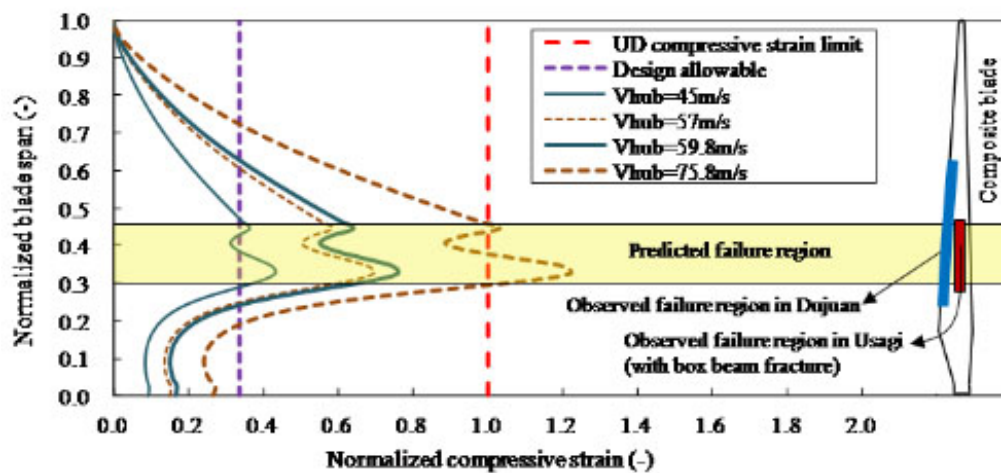


图3 叶片破坏模式与位置（计算v. s. 观测）

我国沿海地区年平均风速高，风能资源丰富；同时，沿海地区经济发达，电能消耗大。这种资源供给与需求在地域上的良好契合，非常有利于可再生能源风电的开发。但是，沿海地区易受台风等极端风况的影响，据统计，每年平均有九个台风登陆我国沿海地区，极端风况对沿海风电机组的结构完整性构成了巨大威胁。如何可靠、经济地保证结构强度是沿海风电机组向更大尺度、更深水深发展所必须解决的关键技术难题之一。

近日，中国科学院工程热物理研究所科研人员针对台风风速极值大、风向变化快的特点，结合实测气象数据、三维地形GPS数据和台风风剪切模型，进行了复杂风场特性的三维CFD模拟和风电机组结构的气弹耦合分析，建立了风电机组在极端风况作用下结构极限破坏的系统分析方法。运用该方法，研究人员定量分析了沿海风电机组在不同极端风况、不同停机姿态、不同位置分布等关键因素对其结构破坏模式和极限承载力的影响，准确预测了实际风电机组的破坏特征，如结构断裂位置、破坏主导模式和临界载荷。同时，根据研究结果，研究人员对现行IEC风电机组设计规范提出了改进和修正建议。

相关成果已发表在国际期刊Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics上，并将在欧洲风能协会学术年会（EWEA-2015）上作口头报告。研究工作得到了国家自然科学基金和教育部留学回国人员启动基金的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/86998.html>