

· 环境预警 ·

基于 WRF 与田湾核电站外围监控系统的区域风场模拟对比分析

王万平, 何曼丽, 陆继根, 朱晓翔

(江苏省辐射环境监测管理站, 江苏 南京 210000)

摘要: WRF 模式是新一代中尺度预报模式和同化系统, 通过 WRF 模式构建田湾核电站区域气象预报系统, 可为江苏省建设先进的核应急决策支持系统提供坚实的理论基础和技术支持。介绍了田湾核电站区域 WRF 模式风场预报系统的构建和对比试验情况, 通过数值模拟风场与实测结果的对比检验, WRF 模式精细化的三维风场预测具有非常高的准确性。

关键词: WRF 模式; 田湾; 核电站; 风场预报; 核应急

中图分类号: X34

文献标识码: A

文章编号: 1674-6732(2014)03-0007-06

Comparative Simulation Analysis of Regional Wind Field Based on WRF Model and Peripheral Monitoring System of Tianwan Nuclear Power Plant

WANG Wan-ping, HE Man-li, LU Ji-gen, ZHU Xiao-xiang

(Jiangsu Radiation Environmental Management and Monitoring Center, Nanjing, Jiangsu 210000, China)

Abstract: WRF model is a next-generation mesoscale forecast model and assimilation systems. Through the establishment of regional weather forecasting system for Tianwan nuclear power plant (NPP) area by WRF, you can create advanced nuclear emergency decision support system for Jiangsu province to provide a solid theoretical foundation and technical support. This article describes the construction and comparative test of Tianwan NPP Regional WRF model wind forecasting system. By comparing the numerical simulation of the wind field and the measured test results, the WRF model refinement of the three-dimensional wind field proved to be very high accuracy.

Key words: WRF mode; Tianwan; Nuclear power plant; Wind field forecast; Nuclear emergency

0 引言

核电是清洁、安全的能源, 中国目前正在大力发展核电, 将对保障国家能源安全、调整能源结构和改善大气环境发挥重要的作用。虽然核电的危险系数很低, 但并不等于零。1979 年美国三里岛事故、1986 年前苏联切尔诺贝利核电站事故和 2011 年日本福岛核电站事故是迄今为止仅发生过的 3 次影响到周围环境和公众安全的核事故^[1]。日本福岛核泄漏事故引发的全球核危机使人们清楚地认识到基于精确气象条件下放射性污染物扩散预报工作的必要性。事故发生后, 即时地预报中小尺度的风场(提供污染物输送和扩散), 确切地描述放射性烟云特征(预测烟云的轨迹和散布)是迫在眉睫的应急工作^[2-3]。

田湾核电站位于江苏省连云港市高公岛乡柳

河村田湾境内, 周边 10km 范围之内地形复杂, 由于受海洋的调节作用, 气候类型既有温带季风气候特征, 又有海洋性气候特征。因此, 在受到海陆风、山谷风、大尺度背景风场和地形强迫作用的影响下, 核电站周边三维风场的精细化模拟与预测显得尤为困难。

通过 WRF 模式(Weather Research Forecast Model)构建田湾核电站区域三维精细化风场和放射性污染物扩散预报系统, 模拟核事故释放的污染物在空气中的迁移和沉降, 估算核污染事件影响, 可为田湾核电站的核应急提供及时、准确的决策信息^[4-5]。

收稿日期: 2013-09-16; 修订日期: 2014-03-25

作者简介: 王万平(1982—), 男, 工程师, 硕士, 从事辐射防护及环境保护工作。