

合肥研究院在核电站乏燃料运输安全评价方法与应用研究中取得进展

核反应堆乏燃料场外运输安全是确保核燃料后端循环与核能可持续发展的前提。开展乏燃料运输风险评估研究，能够及时发现系统潜在薄弱环节从而采取防范措施降低风险，对提高运输的安全性和经济性具有意义。充分辨识、表征并量化复杂运输系统中的多元异质动态风险因素，进而定量评估运输风险，是当下乏燃料运输研究面临的主要难题。

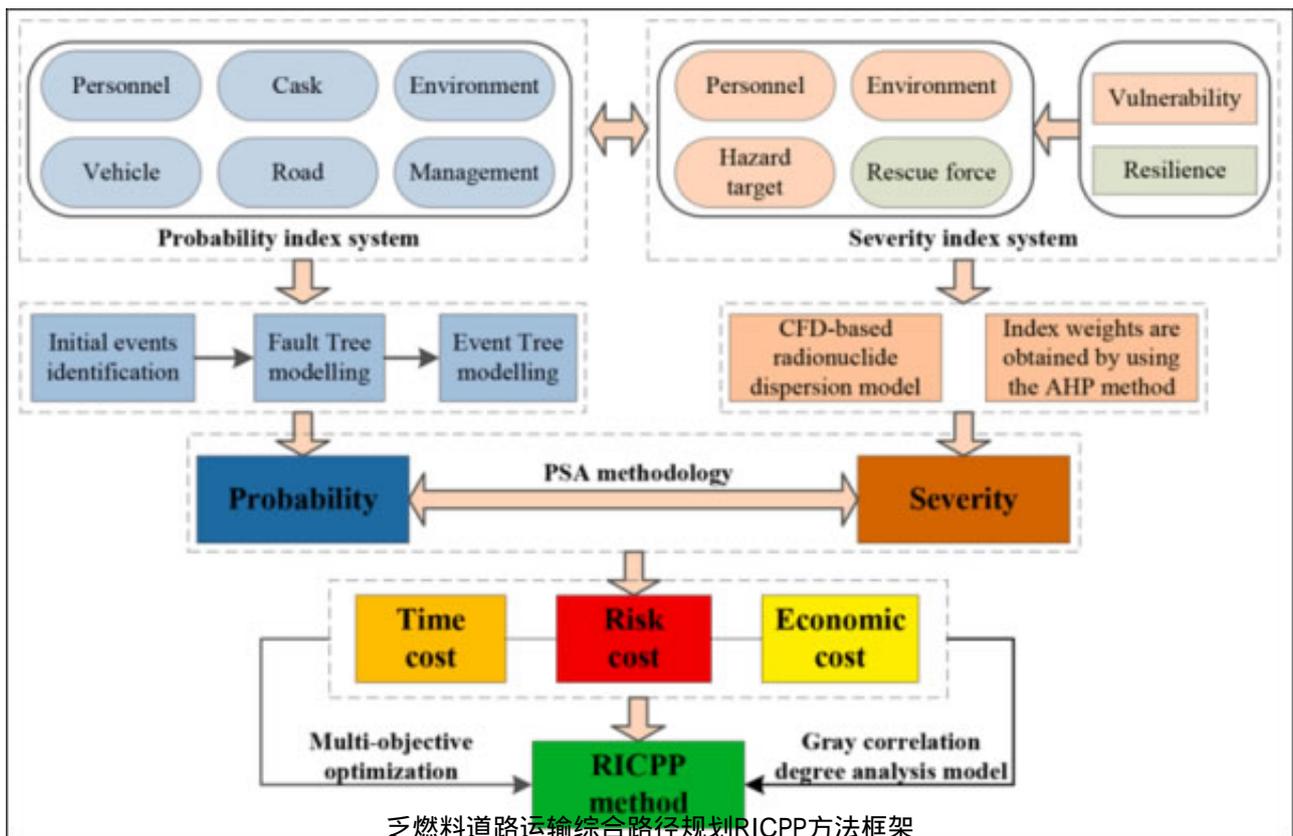
近期，中国科学院合肥物质科学研究院核能安全技术研究所戈道川课题组在乏燃料运输风险评估方法与应用研究领域取得系列进展，针对乏燃料道路与海上运输的特性和不足，提出体系化的风险评估与路径优化方法，可有效降低乏燃料运输的放射性风险、时间成本和经济成本。

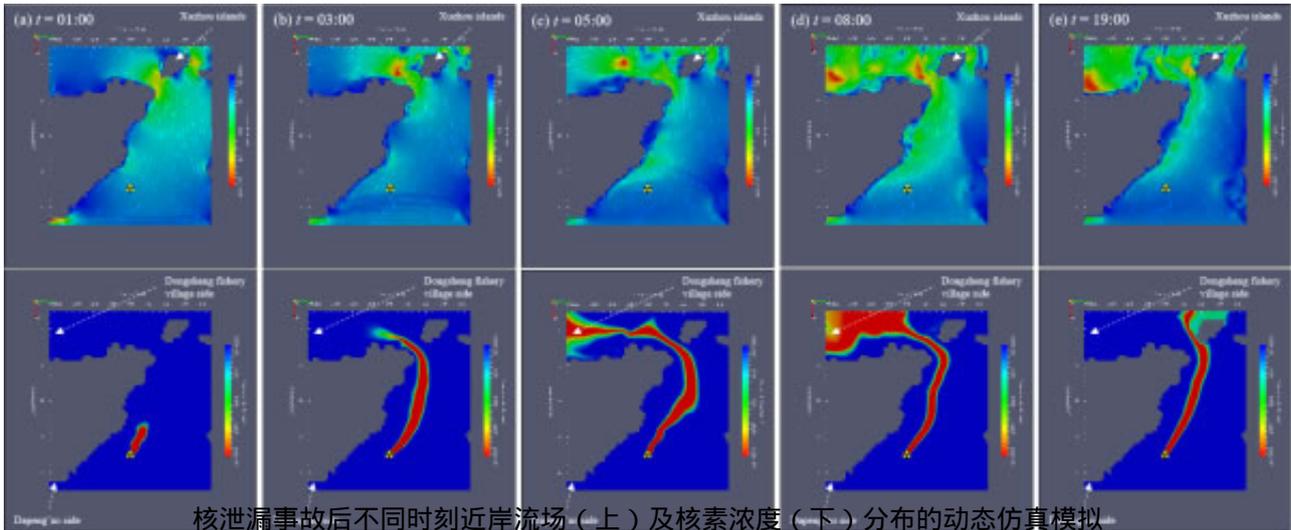
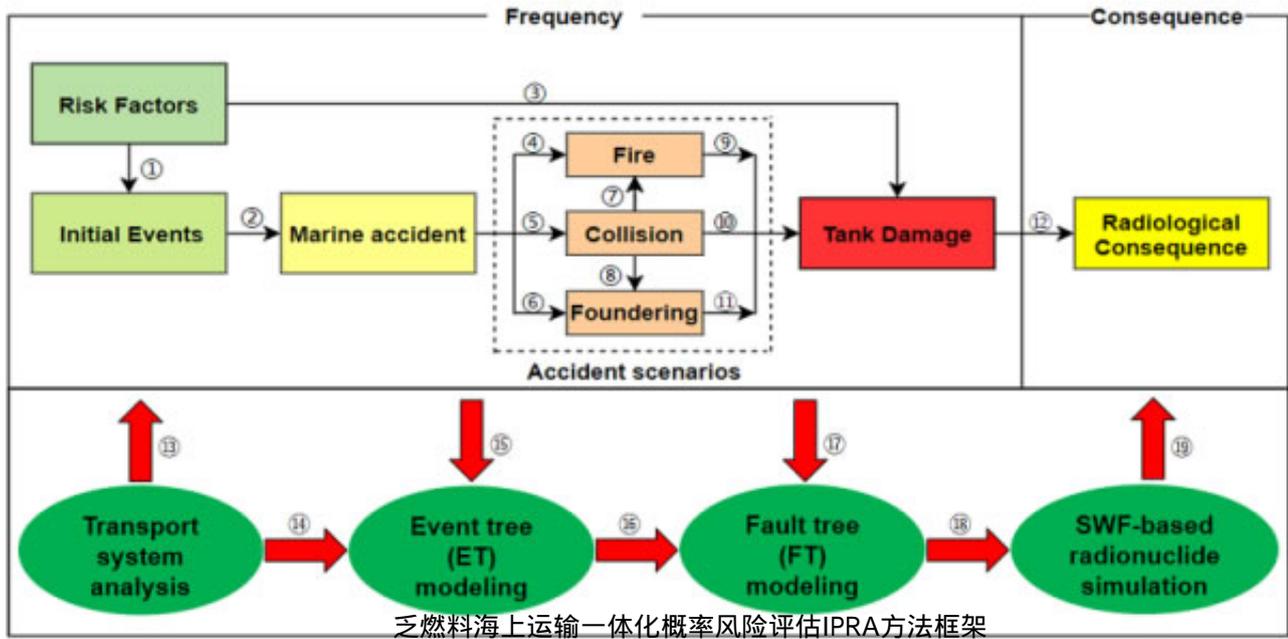
针对目前乏燃料运输路径优化研究存在优化指标单一且风险指标表征和量化不充分的问题，该研究提出一种基于放射性风险指引的道路运输综合路径规划RICPP方法。该方法综合考虑运输风险成本、时间成本及经济成本进行多目标和权重约束下的路径优化，可为乏燃料运输选出一条更安全、更经济的路线。

针对乏燃料海上运输风险评估研究中缺乏对人员失误、船舶故障、航行环境等内外部风险因素综合表征及量化分析的问题，该研究提出一种耦合确定论和概率论的乏燃料海上运输一体化概率风险评估IPRA方法，并构建综合风险指标体系，建立核素扩散水动力模型，实现近岸海水中核素浓度的动态精细模拟及公众放射性风险量化。

研究对核电站乏燃料公-海-铁多式联运保障体系的构建具有意义，可为小型模块化核反应堆SMR、移动式核电源、微小型移动空间堆等放射性物质运输系统的安全设计优化及运行风险管理提供理论指导。

研究成果分别发表在系统安全可靠领域期刊《可靠性工程与系统安全》(Reliability Engineering & System Safety)第219、227期上。研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金的资助。





原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/186613.html>