

[论文名称] 先进核能软件与虚拟核电站研发及应用

[作者]: 吴宜灿, 胡丽琴, 龙鹏程, 王芳, 宋婧, 何桃, 汪进, 裴曦, 尚雷明, FDS 团队
中国科学院核能安全技术研究所, 中国科学院中子输运理论与辐射安全重点实验室, 安徽 合肥 230031

[摘要] 随着核能的不断发展, 核能领域科研工作面临一系列传统理论、方法和仿真软件难以解决的问题。面向先进核能系统发展对高保真模拟与信息化的迫切需求, FDS 团队依托多学科交叉优势, 利用大规模高性能计算、大数据、云技术、物联网、虚拟现实等新一代信息技术, 在先进核能软件相关理论、算法、开发及应用方面开展了深入研究。发展了以自主化先进核能软件为基础的数字反应堆系统 VisualBUS, 构建了以数字反应堆为核心的核能信息化协同平台 CROSS。并在此基础上, 进一步开展了虚拟核电站 Virtual4DS 研究与应用实践工作。相关软件在“国际热核实验堆 ITER”、“华龙一号”等 23 个国际重大工程项目得到重要应用, 首次实现了我国核能软件走出国门在 80 余个国家近 1000 家单位用户获得国际规模化应用认可。

关键词: 先进核能软件; 核能信息化; 数字反应堆; 虚拟核电站