

---

# 聚变堆时序失效系统可靠性评价理论及方法研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11277.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

近日，中国科学院合肥物质科学研究院核能安全技术研究所在聚变堆时序失效系统可靠性评价理论及方法研究方面获得新进展。研究人员开展了聚变堆时序失效系统可靠性建模和分析方法研究，基于动态故障树建立了一体化除氚系统的时序失效模型，发展了一套基于动态二叉树的可靠性评估方法，为聚变堆时序失效系统可靠性评估提供了理论和方法支持，相关研究成果发表在国际聚变工程领域期刊Fusion Engineering and Design上。

系统可靠是聚变堆安全运行的重要前提，也是开展系统结构和维修优化设计的基础。聚变堆系统采用冗余设计而广泛存在时序失效行为，传统静态故障树分析方法并不适用，目前，聚变堆时序失效系统可靠性评价工作尚未开展。国际热核实验堆（ITER）工程化推进以及中国聚变工程试验堆（CFETR）已迈入工程化阶段，有必要开展针对聚变堆系统时序失效系统可靠性评价方法研究工作。

该研究首先分析聚变堆系统的时序失效行为，建立了基于动态故障树的系统可靠性模型，发展了一套基于动态二叉树的时序失效系统可靠性评估方法，并以一体化除氚系统为例，开展了应用研究。分析结果表明，采用动态故障树计算得到的系统可靠度比传统静态故障树方法高近1个量级。研究发展基于动态二叉树的时序失效系统可靠性评估方法，通过释放系统保守的可靠度，对优化系统结构和维修计划以提高经济性有一定的理论参考价值。

相关研究得到国家自然科学基金资助。

[论文链接](#)

系统不可靠度频率分布图

研究团队单位：合肥物质科学研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发