

中国人类工效学学会标准项目建议书

建议项目名称 (中文)	核电厂人因事件中人员 失误分析方法			建议项目名称 (英文)	Methodology for analysis of human-related events in nuclear power plants
制定或修订	☒ 制定	☐ 修订		被修订标准号	/
与国际国外文件的一致 性程度	☐ IDT	☐ MOD	☐ NEQ	国际国外文件来源 组织及编号	/
国际国外文件名称 (中文)	/			国际国外文件名称 (英文)	/
ICS 分类号	13.180			中国标准 CCS 分 类号	A25
标准牵头单位	清华大学				
标准主要起草单位	清华大学、核电运行研究(上海)有限公司、三门核电有限公司、秦山核 电有限公司、海南核电有限公司				
计划开始时间	2026.8.20		计划完成时间	2026.12.31	
项目联系人	李志忠		单位及职务	清华大学, 教授	
手机	15001031896		Email	zzli@tsinghua.edu.cn	
目的、意义或必要性	我国核电厂的实际运行中可能产生预期外的事件并对核电站的安全运行产生直接或潜在的影响, 这些事件被称为运行事件。对于运行事件, 核电厂会组织人员进行调查, 对事件过程、事件中的失效点、事件产生原因等进行分析并形成报告。其中产生原因是人员失误(简称人误)的事件也被称为人因事件/人误事件。开展人误分析, 有助于人员可靠性分析(Human Reliability Analysis, HRA)领域的研究者从事实层面, 对人误的具体表现、发生原因、有影响的情境因素等进行分析和归纳。 现有核电厂人因事件分析报告编写存在分析过程缺乏规范、人误模式和绩效影响因素(Performance Influcing Factors, PIF)分类体系不统一、报告编写详略程度不一等问题, 导致分析结果不准确不全面、报告内容难以整合分析并用于 HRA 等。为此, 有必要通过编制标准, 给出人误分析的过程规范, 建立人误模式和 PIF 分类体系, 并对分析报告撰写提供指导。				

主要技术内容和范围	本标准为核心电厂运营单位、核电监管部门提供一个规范化的指南，以实现对核心电厂人因事件中人员失误的系统化全过程分析（包含事件信息收集、人员访谈和人员失误机理分析等过程），为核心电厂经验反馈、行为纠偏、风险管控建议、人员培训等提供支持。
国内外情况 简要说明	核电领域已有大量关于人误事件分析的文献。由于对核安全的严格要求，国内外核心电厂运行事件均被严谨记录，并受如中国国家核安全局(National Nuclear Safety Administration, NNSA)、美国核管会(NRC)、韩国核安全研究所(Korea Institute of Nuclear Safety, KINS)等监管机构的监督。 核电领域常见的人误事件分析方法包括 HERA、HuRAM+等。除这些方法外，HRA 方法尽管主要用于预测 HEP，也可用于事后分析已发生的人误事件，因为预测和回溯分析本质上是相互关联的。这些 HRA 方法多数提供了失误模式和 PIF 的分类，可借鉴用于人误事件分析。这些方法多数是学术专家提出的，所采用的人误模式和 PIF 的分类体系要么过于繁杂庞大，要么有过于抽象简化，导致难以应用到实际人误事件的分析过程中，尤其是难以被核心电厂过程人员使用，甚至即使是学术领域的专家使用，也经常感到疑惑。目前尚没有基于富有核心电厂运行经验的领域专家的意见提出的人误模式和 PIF 分类体系。本标准将采用学术专家和领域专家在合作项目中通过充分讨论提出的与核心电厂实际高度吻合又容易理解的人误模式和 PIF 分类体系，并形成事件分析记录模板。这些分类体系已用于中核 200 多起人误事件分析。