



生态环境部华东核与辐射安全监督站
Eastern Regional Office of MEE (NNSA)



核安全文化解读及建设

生态环境部华东核与辐射安全监督站
孔亮
2022年10月18日



- ◆ 1.核安全文化的起源与定义
- ◆ 2.核安全文化主要理念（中国核安全文化）
- ◆ 3.如何推动核安全文化建设



一、核安全文化的起源与定义

前苏联切尔诺贝利事故，1986年4月26日：

- 世界核电史上最严重的事故
- 切尔诺贝利4号机在试验中，由于一系列的人因错误，加上堆型设计固有的缺陷，导致反应堆功率失控
- 功率暴增引起两次爆炸
- 1000吨的反应堆顶盖炸飞，反应堆厂房被炸毁，燃料和石墨被炸出堆芯
- 事故造成18000平方公里耕地受污染，2640平方公里土地变成荒原
- 事故直接造成31人死亡，给人员、环境、生态和社会带来长期的不良后果



促成切尔诺贝利事故发生的原因有哪些？

- ◆ 为什么设计缺陷被隐瞒？
- ◆ 为什么75年、82年两次发现设计缺陷没有得到反馈？
- ◆ 为什么随意更改规则？
- ◆ 为什么设计缺陷通过了设计和监管的审查？
- ◆ 为什么权威大于规则？

2019年12月国内人员在切尔诺贝利事故机组主控室参观





生态环境部华东核与辐射安全监督站

Eastern Regional Office of MEE (NNSA)



切尔诺贝利事故后，国际核能界对该事故进行了大量深入、细致和长期的分析，其中以IAEA的国际核安全咨询组INSAG发表的一系列报告最为著名：

- ◆ 事故后半年，在INSAG-1报告“切尔诺贝利事故后评审会的总结报告”指出，运行人员在试验过程中，有六次严重违反程序；同时，该报告首次提出了“安全文化”（Safety Culture）一词
- ◆ 1992年的INSAG-7“切尔诺贝利事故补充报告”调整了INSAG-1报告中的一些观点，认为INSAG-1报告由于受当时资料的限制，过于指责运行人员，主张应当从设计安全特征、操纵员行为和总体安全管理框架方面去寻找事故原因
- ◆ INSAG-1报告认定运行人员六次违章，在INSAG-7报告中只剩下两次（偏离试验程序、控制棒下插），其余差错，INSAG-7报告更多把它们归到管理和安全文化层面来分析



生态环境部华东核与辐射安全监督站

Eastern Regional Office of MEE (NNSA)



前苏联切尔诺贝利核电站事故后，IAEA下设的核安全咨询专家组(INSAG)在分析事故原因时，认为正是由于核安全文化的缺失，才发生了切尔诺贝利核事故。因此，在1988年，IAEA在事故调查报告中提出了核安全文化的概念。

IAEA的首版定义：核安全文化是存在于单位和个人的种种特性和态度的总和，它建立一种超出一切之上的观念，即核电站的安全问题由于它的重要性保证得到应有的重视。



IAEA的首版定义：核安全文化是存在于单位和个人的种种特性和态度的总和，它建立一种超出一切之上的观念，即核电站的安全问题由于它的重要性保证得到应有的重视。



1988年，IAEA在其《核电厂基本安全原则》中将安全文化的概念作为一种重要的管理原则予以确定，并渗透到核电厂以及核能相关领域中。



IAEA在1991年编写的“INSAG-4”《安全文化》中，定义了安全文化的概念，完整阐述了安全文化的理念，以及如何评价安全文化的标准，并建立了一套核安全文化建设的思路和策略。

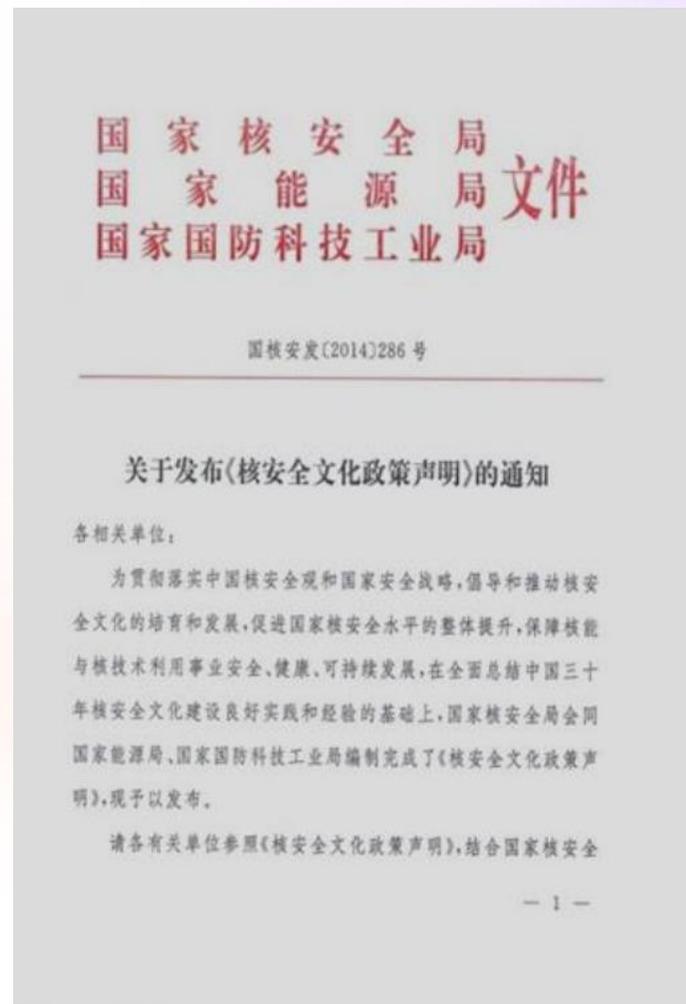
切尔诺贝利核电厂事故催生了核安全文化



中国核安全文化的定义

我国政府在2014年12月发布的核安全文化定义：
核安全文化是指各有关组织和个人以“安全第一”为根本方针，以维护公众健康和环境安全为最终目标，达成共识并付诸实践的价值观、行为准则和特性的总和。

- ---中国核安全文化政策声明





中国核安全文化的八项原则

- 一、决策层的安全观和承诺；
- 二、管理层的态度和表率；
- 三、全员的参与和责任意识；
- 四、培育学习型的组织；
- 五、构建全面有效的管理体系；
- 六、营造适宜的工作环境；
- 七、建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制；
- 八、构建和谐的公共关系。



安全文化首先是管理层的文化。

作为核与辐射相关的生产经营单位，保障安全要做的是开展工作、采取措施推动**各级管理层认同并接受**核安全文化理念和价值观，鼓励各级管理层**用言行表达**对核安全的重视，并通过观察指导等**督促、验证**员工将核安全文化要求落实到具体工作中，进而保证各项工作质量，提升企业的安全水平。



生态环境部华东核与辐射安全监督站

Eastern Regional Office of MEE (NNSA)



1、持续开展安全文化培训和研讨，统一各级人员的认识

- ◆ 决策层带头：将核安全文化建设作为工作议题，定期开展核安全以及核安全文化相关主题学习，并结合企业实际问题，专题研讨如何落实相关要求。
- ◆ 管理层安全文化培训制度化、系统化：在基本安全授权定期复训基础上，建立制度，由公司管理层通过多种形式对外级、科级管理层开展核安全文化面授培训，如震撼教育、警示教育、实例分析、主题论坛等。
- ◆ 各处室、各科室结合所负责的工作，定期探讨如何落实安全文化的要求，如开展集体研讨、现场参观学习等。



2、管理层对管理要求和期望的传达和示范

- ◆ 继续强化观察与指导：管理层要深入现场，观察各项管理要求和期望在现场的落实情况，与被观察者沟通，并指导纠正发现的问题。

目前很多企业存在的问题：

- ✓ 部分管理层和主管以结果为导向，只要实现了预期的结果，就认为过程和行为都是满意的；管理层未对偏离标准的行为进行指导和纠正。
- ✓ 部分管理者在现场，但没有进行指导或纠正，允许一些不良习惯的存在，一些不正常的“做事方式和习惯”形成的“环境”直接影响着组织和员工的行为和态度，长期以来就会形成一种“文化”。



- 3、提升员工绩效水平，减少人因失误

改变人

在改变人的态度、行为、习惯以及技能、知识方面下功夫，从而减少人因事件的发生。

改变物

在改变物的状态，如过程、环境、工艺、防护、屏障方面下功夫，达到减少人因事件发生的效果。



生态环境部华东核与辐射安全监督站

Eastern Regional Office of MEE (NNSA)



改变人

提升人员
知识技能

通过培训、经验反馈信息分析、对标交流提高人员知识和技能，消灭员工知识盲区，提高熟练水平。

提升人员
行为习惯

- 梳理各岗位人员行为规范，通过观察与指导等强化执行
- 规范防人因失误工具使用，通过竞赛、观察与指导等督促使用

提升人员
态度氛围

通过优化收入分配制度、岗位晋升机制、技术岗位积分管理等，用制度塑造员工的工作态度，改变公司氛围。



改变物

设置技术屏障

- 优化工艺设计，实现本质安全；
- 改善人机接口，减少人因陷阱，预防人因事件；

设置管理屏障

各级管理者安排工作时考虑进度安排、人员状态、技能水平等，避免人因失误陷阱；

强化防人因失误工具使用的正确性和有效性；

结合内外部经验反馈，调动各级员工查找程序缺陷，提高程序质量；

建立现场“人因陷阱”排查和改进机制；



• 4、鼓励透明的报告文化，扎实开展经验反馈

建立透明的报告文化，鼓励员工报告偏差和问题，重点改进以下工作：

- ◆ 状态报告质量：要反映问题的完整性和准确性；
- ◆ 分级分类适宜性：对安全重要的异常，定合适的等级，投入足够的资源，进行原因分析和拓展分析；
- ◆ 原因分析的质量：通过培训授权、内外部交流等提高人员知识水平；通过原因分析技能培训以及经验反馈委员会审查等提高原因分析报告质量，特别是纠正行动的质量；
- ◆ 趋势分析：对状态报告系统反映的问题，进行趋势分析，及时干预。



• 5、正确认识奖惩的影响，平衡奖惩机制

保障安全应鼓励透明的报告文化，对于人因事件，主张减轻处罚；对于主动报告的、未造成实际后果的人因偏差，也进行通报表扬。

尽管鼓励透明的报告文化，但奖惩制度是对个人遵守制度的一种约束，如同社会建立它的法律制度的同时也建立相应的司法制度一样。

企业管理做到确保有奖有惩。对于“弄虚作假”、“违规操作”以及重复出现的问题或严重的疏忽，采取处罚措施，体现零容忍的态度，但同时也避免出现惩罚带来的恶性循环。



事故后果举例：

杞县卡源（非事故）





生态环境部华东核与辐射安全监督站

Eastern Regional Office of MEE (NNSA)



事故后果举例： 杞县卡源（非事故）





事故后果举例： 1.2014南京丢失源



图1 受照后第5天伤口情况



图2 受照后第13天伤口情况



图3 受照后第30天伤口情况



事故后果举例： 1.2014南京丢失源

受照2年后，右侧大腿



图4 第一次皮瓣移植术前伤口





事故后果举例： 2.2016天津滨海





事故后果举例：

2.2016天津滨海





生态环境部华东核与辐射安全监督站
Eastern Regional Office of MEE (NNSA)



谢谢！