

# 核安全文化手册

国家核安全局

二零一四年十一月

**《核安全文化宣贯推进专项行动教材——核安全文化培训手册》**

**编 写 组**

主 编：张天祝

副主编：曹 健 徐广震

编 委：吴岳雷 安洪振 张 玮 郑洁莹 杨岩飞 邱国盛

# 目 录

前 言 .....	1
国家核安全局核安全文化政策声明 .....	2
第一章 核安全文化的起源与发展 .....	5
1.1 核安全文化定义.....	5
1.2 核安全文化起源.....	5
1.3 核安全文化发展.....	8
第二章 核安全文化的地位与作用 .....	12
2.1 核安全文化与核安全的关系.....	12
2.2 核安全文化与中国核安全观的关系.....	12
2.3 核安全文化的必要性.....	13
2.4 核安全文化缺失和弱化的严重后果.....	14
第三章 核安全文化的组成与要求 .....	19
3.1 核安全文化特征.....	19
3.2 核安全文化的组成.....	19
3.3 对组织和个人的要求.....	20
第四章 核安全文化培育与实践 .....	24
4.1 核安全文化的培育.....	24
4.2 核安全文化良好实践.....	24
第五章 核安全文化评价 .....	28
5.1 IAEA 对单位核安全文化的评价方法 .....	29
5.2 美国 INPO 评价体系 .....	31
5.3 核安全文化评价实践.....	33
第六章 核安全文化的继承、发展和创新 .....	38

## 前 言

为强化核与辐射安全从业者法律意识，加强核安全文化建设，进一步提升我国核与辐射安全水平，环境保护部（国家核安全局）决定自2014年8月至2015年8月在全国范围内开展一次核安全文化宣贯推进专项行动，覆盖全体核与辐射安全持证单位核骨干人员。

为配合做好此次宣贯活动，提高全体从业人员核安全文化素养，推动实施核安全文化宣贯专项行动，核与辐射安全监管一司（下称核一司）组织编制了《核安全文化手册》（下简称“手册”），旨在形成培育和引领全行业乃至全社会核安全文化的载体，为塑造我国良好的核安全文化氛围做好铺垫、打好基础。

《手册》紧紧围绕核安全文化的内涵，简要介绍了中国核安全观的相关论述、培育核安全文化的必要性以及核安全文化缺失的严重后果、核安全文化的基本要素、核安全文化的沿革和发展、核安全文化的培育、核安全文化的评价。

本《手册》由国家核安全局策划，在核一司的指导下，由核与辐射安全中心承担完成编制工作。其中第一章由郑洁莹、邱国盛进行收集整理和编写；第二章由郑洁莹、张玮、徐广震进行收集整理和编写；第三章由杨岩飞、吴岳雷进行收集整理和编写；第四章由安洪振、郑洁莹进行收集整理和编写；第五章由吴岳雷、杨岩飞进行收集整理和编写；第六章由曹健、徐广震进行编写。全书由张天祝、曹健进行统稿校核。核一司政策技术处提供了大力指导。

本《手册》编写完成后，由编委会组织了业界多位专家进行审定，在此表示感谢。由于时间有限，错误难免，现予试用，谨供参考。希望读者多提宝贵意见。

## 国家核安全局核安全文化政策声明

核能与核技术利用是人类社会现代文明发展的成果，给人类带来福祉的同时也带来了风险。核安全是核能与核技术利用事业发展的生命线，是国家安全的重要组成部分。中国始终坚持在安全的前提下发展核能与核技术。

为贯彻国家安全战略，落实理性、协调、并进的中国核安全观，履行国家核安全责任和国际核安全义务，大力培育和发展核安全文化以提升核安全水平，保障核能与核技术利用事业安全、可持续发展，国家核安全局特此发布核安全文化政策声明。

政策声明旨在阐明国家核安全局对核安全文化的基本态度，培育和践行核安全文化的原则要求。国家核安全监管部门和相关部门、各核能与核技术利用单位、工程和服务单位及利益相关单位应共同遵守和践行本政策声明中的态度、立场和原则，强化法治意识、责任意识、风险意识和诚信意识，营造敬畏核安全、守护核安全、珍惜核安全的文化氛围。

国家核安全局历来重视核安全文化建设，并在监管的各个环节不断践行核安全文化的理念和原则，坚持以国际最新核安全标准对核能与核技术利用活动实施监管。面对当前中国核电快速发展与公众安全诉求不断增长的形势，国家核安全局将更加积极地倡导、培育和传播全社会核安全文化，持续提高核安全文化素养。

### 一、核安全与核安全文化

核安全是指对核设施、核活动、核材料和放射性物质采取必要和充分的监控、保护、预防和缓解等安全措施，防止由于任何技术原因、人为原因或自然灾害造成的事故发生，并最大限度地减少事故情况下的放射性后果，从而保护工作人员、公众和环境免受不当的辐射危害。

核安全文化是指各有关组织和个人达成共识并付诸实践的价值观、行为准则和特性的总和；它以“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。

中国奉行“理性、协调、并进”的核安全观，它是现阶段中国倡导的核安全文化的核心价值观，是国际社会和中国核安全发展经验的总结。

## 二、核安全文化的培育与实践

核安全文化需要内化于心，外化于行，让安全高于一切的核安全观成为全社会的自觉行动；建立一套以安全和质量保证为核心的管理体系，健全规章制度并认真贯彻落实；加强队伍建设，完善人才培养和激励机制，形成安全意识良好、工作作风严谨、技术能力过硬的人才队伍。

**1、决策层的安全观和承诺。**决策层要树立正确的核安全观念。在确立发展目标、制定发展规划、构建管理体系、建立监管机制、落实安全责任等决策过程中始终坚持安全第一的根本方针，并就确保安全目标做出承诺。

**2、管理层的态度和表率。**管理层要以身作则，充分发挥表率作用和示范作用，提升管理层自身安全文化素养，建立并严格执行安全管理制度，落实安全责任，授予安全岗位足够的权力，给予安全措施充分的资源保障，以审慎保守的态度处理安全相关问题。

**3、全员的参与和责任意识。**全员正确理解和认识各自的核安全责任，做出安全承诺，严格执行各项安全规定，形成人人都是安全的创造者和维护者的工作氛围。

**4、培育学习型组织。**各组织要制定系统的学习计划，积极开展培训、评估和改进行动，激励学习、提升员工综合技能，形成继承发扬、持续完善、戒骄戒躁、不断创新、追求卓越、自我超越的学习气氛。

**5、构建全面有效的管理体系。**政府应建立健全科学合理的管理体制和严格的监管机制；营运单位应建立科学合理的管理制度。确保在制定政策、设置机构、分配资源、制订计划、安排进度、控制成本等方面的任何考虑不能凌驾于安全之上。

**6、营造适宜的工作环境。**设置适当的工作时间和劳动强度，提供便利的基础设施和硬件条件，建立公开公正的激励和员工晋升机制；加强沟通交流，客观公正地解决冲突矛盾，营造相互尊重、高度信任、团结协作的工作氛围。

**7、建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制。**倡导对安全问题严谨质疑的态度；建立机制鼓励全体员工自由报告安全相关问题并且保证不会受到歧视和报复；管理者应及时回应并合理解决员工报告的潜在问题和安全隐患；建立有效的经验反馈体系，结合案例教育，预防人因失误。

8、**创建和谐的公共关系。**通过信息公开、公众参与、科普宣传等公众沟通形式，确保公众的知情权、参与权和监督权；决策层和管理层应以开放的心态多渠道倾听各种不同意见，并妥善对待和处理利益相关者的各项诉求。

### 三、核安全文化的持续推进

核安全文化的培育是一个长期过程，应持续不断推进。

从业人员要对自身严格要求，养成一丝不苟的良好工作习惯和质疑的工作态度，避免任何自满情绪，树立知责任、负责任的责任意识，形成学法、知法、守法的法治观念，持续提升个人的核安全文化素养。

**核能与核技术利用单位**要做出承诺，构建企业自身的核安全保障机构，将良好核安全文化融汇于生产和管理的各个环节，做到凡事有章可循，凡事有据可查，凡事有人负责，凡事有人检查；加大培育核安全文化的资源投入力度，定期对本单位的核安全文化培育状况、工作进展及安全绩效进行自评估，保证核安全文化建设在本单位得到有效落实。

**核安全监管部門和政府相关部门**要加强政策引导、制定鼓励核安全文化培育的相关政策，加大贯彻实施力度；继续秉持“独立、公开、法治、理性、有效”的监管理念和严谨细实的工作作风；坚持科学立法、依法行政，确保政府监管的独立、权威和有效。

推行同行评估，鼓励开展核安全文化培育和实践的第三方评估活动，学习借鉴成功经验，及时识别弱项和问题，积极纠正和改进。同时倡导提升核安全文化的良好实践，让核安全文化成为所有从业人员的职业信仰。

核安全文化是核能与核技术利用实践经验的总结，是核安全大厦的基石，是社会先进文化的组成部分，必将随着核事业与核安全事业的不断发展进一步得到弘扬、创新和发展，为确保核安全，保障公众健康和环境安全发挥作用。

中国政府将继续深化与世界各国、国际组织的交流合作，切实履行各项公约义务，践行核安全多边、双边承诺，与国际社会共同应对核安全风险，提升全球核安全水平。

## 第一章 核安全文化的起源与发展

### 1.1 核安全文化定义

“核安全文化”是国际原子能机构（IAEA）在总结前苏联切尔诺贝利事故经验教训的基础上，基于“核安全是核能与核技术利用的进步基础和世界和平与发展所必需”的这一国际共识，提出的超越国家、组织和员工传统的保证核安全的共同价值观和行为方式。核安全文化的提出使不同社会制度的国家、不同层次的组织和不同文化背景的员工有了一个为核安全作贡献的统一行为准则。

国际社会上不同的国家和组织对核安全文化的定义有不同的表述：

IAEA 国际核安全咨询组（INSAG）的报告 INSAG-4《安全文化》给出了“安全文化”的经典定义：安全文化是存在于组织和员工中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，即核电厂的安全问题由于它的重要性要得到应有的重视。在 IAEA 后续的安全报告丛书 No.11《发展核活动中的核安全文化》中，又对安全文化的实质做了更加明确的解释，即“是价值观、标准、道德和可接受的规范的一体”。

世界核营运者协会（WANO）认可并发布了美国核电运行研究院（INPO）提出的“安全文化”的定义：组织领导者设定并内化于各层级员工的价值观和行为方式，由之确定了核安全至高无上的优先地位。

美国核管制委员会（NRC）也对核安全文化进行了定义：由领导层和个人共同承诺核心的价值观和行为准则，为保护人和环境，它强调安全超越其他与之相比的目标。

我国国家核安全局（NNSA）在总结国际社会和国内发展经验的基础上，也给出了核安全文化的定义：核安全文化是指各有关组织和个人达成共识并付诸实践的价值观、行为准则和特性的总和；它以“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。

### 1.2 核安全文化起源

核安全工作的发展历史到目前为止可以划分为四个阶段，即全球核电发展初期、三哩岛事故后、切尔诺贝利事故后，随着 2011 年福岛核事故的发生，核安全工作将进入一个新的阶段。回顾核安全观念的演变历史，有助于我们了解核安

全文化的历史背景，更有助于我们理解倡导核安全文化的作用和意义。

### (1) 核电发展初期

这个阶段的特点是重视设计的保守性和设备的可靠性，实施纵深防御原则。

1942年，恩利克·费米领导建成了世界上第一座实验型原子反应堆。为了防止发生不可控的链式裂变反应，该堆装备有一根强中子吸收材料制成的吸收体，随时准备快速掉入堆芯，核反应可控的问题就是最初的安全问题。

值得注意的是，作为曼哈顿计划首站工程负责人的费米，对核安全格外重视。当时费米堆在首次临界试验中出现了故障，经过工作人员维修排查后，时间已过12点。费米在这一刻做出了让工作人员吃完饭后重新开始试验的决定，让工作人员的紧张亢奋的情绪得以缓和，在进度和安全之间毅然选择了安全。下午3时35分，反应堆达到临界点，人类历史上第一次链式反应开始正式运转。

1947年，美国反应堆安全委员会在第一次会议上讨论了关于在反应堆外围设立一个密封安全壳的提案，这种安全壳能在事故工况下防止放射性物质向环境释放。安全壳的概念是核安全技术发展的一块重要基石。

1955年，第一届日内瓦和平利用原子能会议上召开，反应堆安全是一个重要议题。会议论文集集中收录的报告清晰地描绘了反应堆设计、安全壳、选址等基本安全原则。同时，厂外放射性后果问题引起人们的关注。

1971年，美国原子能委员会公布了轻水堆安全系统的基本设计准则，包括一套假想的极限事故。核电厂安全系统必须能处理这种事故而不发生明显的放射性后果。至此，核安全管理已奠定了厂址远离人口稠密区、安全壳和设计基准事故三块基石。设计基准事故的原则反映了确定论安全分析逻辑，没有考虑假想事故的发生概率，更没有考虑严重事故的发生概率。

上世纪70年代中期，概率风险评价技术逐步成熟，美国国会要求对核电厂进行概率风险评价分析，由此产生了著名的拉斯姆森报告——WASH-1400《反应堆安全研究》。在报告中首次将概率风险评价技术引入堆安全分析，提供了以事件发生概率进行事故分类的方法，并且建立了安全壳失效模式和放射性核素向环境释放的模式。在此阶段，核安全管理集中于设计、安装、调试和运行各个阶段技术的可靠性，即设计和程序质量。在设计方面，考虑设计的充分性，强调保守设计，重视设备可靠，还需考虑系统设备的冗余性和多样性，以防止事故的发生。

并限制和减小事故的后果。在程序方面，所有工作都使用程序，按程序办事。同时确立了许多基本原则：纵深防御、固有安全性和故障安全原则、单一故障准则和安全系统的多样性与多重性原则。

### （2）三哩岛事故后

这个阶段的特点是开始加强人机接口，考虑严重事故的预防和缓解。

1979年3月28日发生的美国三哩岛核电厂事故对核安全历史的发展产生了重要的影响。

三哩岛事故使核工业界得到很多的教益，人们认识到严重事故是可能发生的，且往往是由多重设备故障和人因错误综合作用而造成的。三哩岛事故证明核电厂设计的纵深防御概念在严重事故下依然有效，同时也证实了《反应堆安全研究》的预言。此次事故促成了两件事：一是概率安全评价技术在核能界的广泛应用；二是人们对超设计基准事故分析和安全壳行为研究的关注。

核电工作者意识到应当关注安全工作中的非技术因素，如组织、管理、程序、人员培训、通信、宣传、应急准备等问题。为了防止和减少人的失误，采取了如下的措施：加强运行人员的培训，在运行值以外增设“安全工程师”岗位，以便在扰动工况下提供人为的冗余，周期性地使用监督程序对堆芯的状态进行监督，并决定采取相应的措施，限制或延缓堆芯的损伤；改善主控室人机接口，引入“控制室”系统的新概念；将必要的信息集中在安全监督盘系统，操作员、安全工程师各拥有一个终端；考虑严重事故的预防和缓解，并将研究成果纳入到核安全法规、标准及核电厂改进中，从而提高核安全水平。

### （3）切尔诺贝利事故后

这个阶段的特点是开始大力倡导培育核安全文化。

1986年4月26日，前苏联切尔诺贝利4号机组发生了强烈爆炸，堆芯的大量放射性物质从核电厂释放出来，造成环境污染，大量人员撤离。这引起了社会的恐慌，并在相当长一段时期内，影响了世界核电的发展。

切尔诺贝利事故发生的主要原因是该电厂所采用的堆型存在严重的设计缺陷，直接原因是运行人员执行的试验程序考虑不周和违反操作规程，但追溯其根本原因应归于前苏联核电主管部门缺乏安全文化。关于这种堆型设计的缺陷早已为人所知，在同类型电厂调试中已发现过问题，并向有关主管部门专门写了报告。

主管部门和有关方面非但没有重视，还在引起事故的整个试验过程中，解列了安全保护系统。

核能界对此事故作了深刻的反思和总结，对核安全管理有了进一步的重视，并在全面总结事故原因的基础上，形成了核安全文化理念。1986年，国际核安全咨询组织（INSAG）<sup>1</sup>为确保核电厂安全生产提出了一种系统且完整的管理概念——核安全文化。

### 1.3 核安全文化发展

#### 1.3.1 国际核安全文化发展

“核安全文化”是由INSAG在1986年IAEA出版的安全丛书《关于切尔诺贝利事故后审议会议总结报告》（INSAG-1）中首次提出的管理术语。

1988年，IAEA出版的《核电厂基本安全原则》（INSAG-3）中作了进一步阐述，核安全文化被强调为基本的管理原则。1999年，INSAG-3升版为《核电厂基本安全原则》（INSAG-12）。2006年11月，IAEA将INSAG-12的主要内容写入了与联合国环境规划署和世界卫生组织等9个国际组织出版的核安全基本标准《基本安全原则》（SF-1）。在这个报告里IAEA提出了基本安全目标和10项相关安全原则，IAEA认为国家政府为了履行国家的核安全国际义务，应负责在国家法律框架下通过立法、监管、标准管理以及行政措施实施管理，并负责成立独立的监管机构。

1991年，IAEA为了使核安全文化这一理念更好的发挥作用，出版了《安全文化》专门报告（INSAG-4）。INSAG-4深入论述了核安全文化的定义、特征和本质，目的是对核安全文化有一个共同的理解。该报告还阐述了安全文化对决策层、管理层和员工响应三层次的要求；并提出一系列问题和定性的“指标”用以衡量所达到的不同层次的安全文化水平，给看起来抽象的“安全文化”赋予了物化的内容，为安全文化的实际应用做出了十分有意义的探索与指导。

INSAG-4奠定了核安全文化的基础，这一报告至今仍是核能界推行核安全文化的经典报告。核安全文化作为一项高境界的管理原则，在全球核能界已得到倡导、实施和推广，并且不断发展和完善，在创造核电厂优良业绩中发挥重要的作

---

<sup>1</sup>1985年，IAEA总干事确定IAEA在核安全方面需要一个咨询委员会。随后邀请了核安全领域的一流专家组成了“国际核安全咨询组（INSAG）”，交流有国际意义的核安全信息，并系统地提出一些普遍适用的核安全概念。

用。

1994年，IAEA制定了《ASCOT指南》，用于对核安全文化进行评估。2008年，IAEA在《ASCOT指南》的基础上，正式发布了《SCART指南》（安全文化评价指南，SS-16），系统地提出了核安全文化评价的目的、评价的基础、评价的方法和评价的过程。该指南提出了核安全文化的5项主要特征和37种有形表征，系统地建立了核安全文化评价指标。

1998年，IAEA出版了《在核能活动中发展安全文化》（安全报告丛书 No. 11），论述核安全文化发展的三个阶段：第一阶段，仅以满足法规要求为基础；第二阶段，良好的安全绩效成为组织的一个目标；第三阶段，安全绩效总是不断得到提高。

1999年，IAEA在发布的《核电厂运行安全管理》（INSAG-13）中提出核安全管理体系。在这个文件中，IAEA要求运行核电厂最高管理者建立和实施完善的核安全管理体系，确保能够定期讨论和审议安全绩效、监督安全绩效、推进核安全文化的持续改进。

2001年，IAEA出版了《在强化安全文化方面的关键实务》（INSAG-15），提出核安全文化发展第三阶段的目标和特征，以及达到第三阶段的方法和路径。

长期以来，美国NRC一直强调在核能与核技术利用领域中“安全第一”对公众健康和安全性的重要性，并将其反映在两个早期发表的政策声明中，即1989年1月24日发表的《对核电厂运行管理的政策声明》（54FR3424）和1996年5月14日发表的《核工业界职工有提出安全问题而不担心受到打击报复的自由》（61FR24336）。经过近10年的努力，2011年6月美国核管会（NRC）最终正式发布了《核安全文化政策声明》（NRC-2010-0282）。

2002年，美国Davis Bessee核电厂事件引起了北美核电业界的高度关注。美国核动力运行研究所（INPO）以此为契机，于2003年提出了《卓越核安全文化原则》。美国核电厂联盟（United Station Alliance，简称USA）基于该原则推出了核安全文化评估准则，在得到INPO和美国核能研究所（NEI）认可后，目前已在全美所有核电站实施。2006年世界核电运营组织（WANO）将《卓越核安全文化原则》以其名义发布（WANO GL2006-02）。

2006年2月，IAEA在南非PBMR开展了第一次核安全文化评估活动。日本核

技术协会（JANTI）于 2008 年 3 月发布了“核安全文化七大原则”及评估方法。

### 1.3.2 国内核安全文化的发展

从中国建造第一座核电站开始，我国政府对安全文化的研究和发展就十分重视。1991 年，我国开始引进、研究和推广安全文化。1993 年以来，国内开展核安全文化、企业安全文化和安全文化的学术研讨，引起了安全科技界及政府管理决策层的关注。近年来，安全文化不断地深化和提高。

国家核安全局在实际工作中积极倡导和大力推进各核能与技术利用单位以“安全第一、质量第一”为核心的核安全文化建设，在历次核安全监督检查活动中，都将核安全文化建设与评价作为重要的工作内容。IAEA 提出“核安全文化”以来，我国核活动相关单位以核安全文化的基本原则为指导，进行了大量的探索和实践。近年来，我国核安全监管当局与核电企业组织举办核安全文化研讨活动，充分总结和交流核安全文化建设相关经验。

我国的秦山核电站在 1994 年投入商业运行时，及时提出“安全是核电厂的生命”。从 1995 年开始就进行核安全文化教育，逐步建立核安全文化体系。1996 年，秦山二期主体工程开工之日起，秦山二核就牢固树立“安全第一、质量第一”的根本方针，坚持本质安全、人机保护、分级管理、人群安全、保守决策、监护操作等安全文化理念。秦山三核牢固树立“安全第一、质量至上，是三核人对公众的庄严承诺”的理念，逐级建立完善安全责任制、安全保障体系和核安全监督体系。出版了《核安全企业的灵魂》等有关安全文化的著作。田湾核电站建立一开始就提出了“安全第一，质量第一”、“人人都是安全的一道屏障”等目标和要求，努力营造安全文化氛围，积极提高全员安全文化素养，将确保安全作为核电员工对全社会以的庄严承诺。中国核能电力股份有限公司在学习借鉴美国 INPO 的评估方法后，依据 WANO《卓越核安全文化原则》于 2011 年 8 月对秦山核电一期进行国内首次核安全文化评估活动，并于 2012 年 7 月对田湾核电站进行了第二次核安全文化评估活动。

我国大亚湾核电站自起步伊始，就主动吸纳国际核电同行的安全质量理念，逐步建立与国际接轨的安全管理体系和制度，按“领导层示范、骨干推进和渗透、全体员工参与”的思路积极推进安全文化建设。在“安全第一，质量第一”的总目标下，结合安全管理的实际情况和特点，扩展并提炼出本地化的安全文化核心

理念。其中，“核安全高于一切”的理念是大亚湾核电站安全文化政策层、管理层承诺的中心思想。保守决策、透明原则、“四个凡是”是大亚湾核电站安全文化管理层承诺的指导思想。“按程序办事”、“一次把事情做好”、“人人都是一道屏障”、“现场操作要 STAR”体现了大亚湾核电站安全文化个人承诺的指导思想。近年来，在学习国外先进管理理念和总结实际运行经验的基础上，大亚湾核电站根据中国国情积极开展两个文明建设，把思想政治工作与安全文化建设紧密结合，在我国核电事业发展的不同时期，充分考虑了实际国情、民族的文化历史、行业的特殊性以及大亚湾毗邻香港的敏感性等特点，结合现代管理制度和压水堆核电站丰富的运行经验反馈，建设和发展了符合自身需求的核安全文化，并编写和出版了《大亚湾核电站安全文化良好实践》一书。随着我国核行业的迅速发展，核安全文化的探索与建设工作进一步加快。2014年3月24日，习主席阐述的“理性、协调、并进”的中国核安全观，把核安全推向了一个新的高度，我国核安全文化的发展进入了新的阶段。

#### 参考文献:

- [1]柴建设. 核安全文化理论与实践[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012.
- [2]柴建设. 核安全文化与核安全监管[J]. 核安全, 2013, 03: 5-9.
- [3]周涛, 陆道纲, 李悠然. 核安全文化与中国核电发展[J]. 现代电力, 2006, 05: 16-23.
- [4]胡玉英, 黄昕, 赵晓岚. 秦山核电站核安全文化建设的经验与启示[J]. 南华大学学报(社会科学版), 2011, 05: 5-8.
- [5]陆玮, 唐炎钊. 大亚湾核电站的核安全文化建设探讨[J]. 核科学与工程, 2004, 03: 205-210.
- [6]Richard Meserve, Kenneth Brockman. 确保全面安全新的 INSAG[J]. 国际原子能机构通报, 2004, 01: 51-52.

## 第二章 核安全文化的地位与作用

### 2.1 核安全文化与核安全的关系

核安全是指对核设施、核活动、核材料和放射性物质采取必要和充分的监控、保护、预防和缓解等安全措施，防止由于任何技术原因、人为原因或自然灾害造成的事故发生，并最大限度地减少事故情况下的放射性后果，从而保护工作人员、公众和环境免受不当的辐射危害。

核安全文化是指各有关组织和个人达成共识并付诸实践的价值观、行为准则和特性的总和；它以“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。

保障核安全是培育核安全文化的根本目的，而核安全文化则是核安全的基础，是核安全“纵深防御”体系中的重要屏障，也是对核安全实践经验的总结与凝练。

### 2.2 核安全文化与中国核安全观的关系

《国家核安全局核安全文化政策声明》对中国核安全观和核安全文化的关系进行了诠释：中国奉行“理性、协调、并进”的核安全观，它是现阶段中国倡导的核安全文化的核心价值观，是国际社会和中国核安全发展经验的总结。

中国核安全观是习主席代表中国提出的关于保障核安全的基本立场和态度。它倡导“理性、协调、并进”的核心价值。

从核安全方面的理解是：“理性”是指正确认识并把握核安全的基本规律；“协调”是指维护和确保核安全的各种政策和措施要系统考虑、系统管理，补齐短板、整体提升；“并进”是指与核安全相关的各类组织、各个国家为打造普遍核安全做出共同的努力，共同发展。

核安全文化从狭义上讲是核能与核技术利用行业对保障核安全的负责任态度和持续改进核安全主动作为的统一；从广义上讲是全社会对核安全理性认识的逐步演进和维护核安全自觉行动的不断进步。核安全文化具有继承、创新和发展这一动态演进的自有规律。

中国核安全观是我国基于国际环境、现实国情、客观条件和文明传承提出的围绕核安全的核心价值观，既是国际社会核安全文化建设先进经验的反映，又是

我国核安全事业发展经验的总结；既具备国际社会对核安全文化的共性要求，又对我国核安全工作实践具有鲜明的现实指导意义。

中国核安全观是世界观和方法论，是高于态度和意识之上的观念，是核安全文化的提升和总结，具有高于核安全文化价值观的理论高度，它是现阶段我国倡导的核安全文化各类价值观的总统领；核安全文化是中国核安全观在意识和潜意识层面的沉淀，是它在核安全领域的延伸和细化，核安全文化倡导的行为方式和主要特性是中国核安全观在核安全领域的行动落实和具体体现。

### 2.3 核安全文化的必要性

#### (1) 培育核安全文化是核安全的本质要求

根据 INSAG-4 的介绍，安全文化指的是“从事任何与核电厂核安全相关活动的全体工作人员的献身精神和责任心。”其进一步的解释就是概括出一句关键的话，即一个完全充满“安全第一”的思想。这种思想意味着“内在的探索态度、谦虚谨慎、精益求精，以及鼓励核安全事务方面的个人责任心和整体自我完善”。

核安全具有五个特性，即**技术的复杂性、事故的突发性、影响的难以感知性、污染后果的难以消除性和社会公众的极度敏感性**。这样的特性决定了核安全在核能与核技术利用行业发展乃至整个国家安全中发挥着至关重要的作用。可以说，核安全关乎事业发展、公众利益、社会稳定及国家未来。因此，必须始终坚持“安全第一”的思想理念。而核安全文化是敬畏和维护核与辐射安全的思想、态度和作风，是所有核能与核技术利用事业从业者的良好共识与行动指南。通过培育核安全文化建立“安全第一”的核心思想，正是核安全的本质要求。

#### (2) 培育核安全文化是核行业发展的重要保障

当前，核能与核技术利用行业发展迅速，对核安全文化建设的需求也日益迫切。在核电领域，随着核电快速发展，对核专业人员需求量也越来越大。大量非核专业人员的加入以及运行人员流向在建核电企业，在一定程度上造成了核安全骨干人员的稀释和流失，存在核安全文化弱化的风险。在核技术利用领域，核安全文化缺失现象严重，辐射防护意识薄弱。尤其是小型核技术利用单位，安全责任意识差，放射源丢失等辐射事故频发。在核电设备制造、核燃料循环等领域也存在核安全文化培育不足的问题，屡屡发生违规补焊、不遵照规程办事等现象。

**“核安全是核能与核技术利用事业发展的生命线”**。在核能与核技术利用事

业发展过程中，核安全文化的缺失和弱化，为核与辐射安全问题埋下了隐患。因此，2012年10月，国务院公布《核安全与放射性污染防治“十二五”规划及2020年远景目标》明确要求“建立核安全文化评价体系，开展核安全文化评价活动；强化核能与核技术利用相关企事业单位的安全主体责任；大力培育核安全文化，提高全员责任意识，使各部门和单位的决策层、管理层、执行层都能将确保核安全作为自觉的行动。”所以，培育核安全文化，是当前形势下核能与核技术利用事业发展的重要保障。

### **(3) 培育核安全文化是减少人因失误的有力措施**

IAEA在INSAG-4中指出：“除了在人们称之为‘上帝的旨意’以外，核电厂发生的任何问题某种程度上都源于人为的错误。然而人的才智在查出和消除潜在的问题方面是十分有效的，这一点对安全有着积极影响。正因为如此，个人承担着很重要的责任。”因此，人为因素在核与辐射安全工作中起着至关重要的作用。

一方面，人与机械系统最大的区别在于“人的可靠性很差”。为了应对可能出现的人为错误，人们首先发展并使用了核安全质量保证体系。但实践证明，核安全质量保证有一定的局限性，没有考虑人的非理性“失误”与“违章”，也没有解决如何使人按正确的行动去做的问题。培育核安全文化就是要弥补核安全质量保证的缺陷，在核安全重要活动中形成一种带有普遍性的、重复出现的、相对稳定的有利于核安全的行为心理状态，从而减少人为错误带来的核安全问题。

另一方面，“存在决定意识，意识反过来对存在起到积极的促进作用”。人的才智也可以在查找和消除潜在问题方面发挥积极的作用。先进的核安全文化是人类在长期的核与辐射安全实践中总结创造的宝贵财富，是体现核与辐射安全实践本质特征的文化形态，是提高核与辐射监管者素质、滋养从业人员心灵的精神沃土。通过培育核安全文化，有利于更好地发挥人在核能与核技术利用中的积极作用，减少人因问题带来的影响。

## **2.4 核安全文化缺失和弱化的严重后果**

### **2.4.1 国际上重大核事故和重要事件**

自人类发展核能与核技术利用事业以来，历史上发生了几起重大核事故和一些引起全球核行业警惕的重要事件，究其深层次的原因，核安全文化缺失和弱化

是重要因素之一。

1986年，切尔诺贝利核电站发生重大核事故，堆芯严重损毁、大量放射性物质向环境释放，成为“人类历史上最为严重的核事故”之一。据统计，事故后4个月内30人死亡，134人诊断为急性放射病，撤离人群中约4000人死于辐射相关的癌症。IAEA通过对事故的分析 and 讨论，确认事故源于一系列人因失误——有意识违反操作规程：为完成汽轮机试验不顾反应堆将进入不稳定状态，眼看要发生事故还想着把试验做完，最终酿成了一场人为的核灾难。可以说，核安全文化的缺失是导致切尔诺贝利事故的根本原因。

2002年3月6日，美国 Davis Bessee 核电厂1号机组压力容器顶盖发生严重降级，因一回路含硼冷却水泄漏发生腐蚀，在3号控制棒驱动机构指套管附近位置产生一个约156cm<sup>2</sup>的凹坑，腐蚀最深处仅离压力容器内表面约6.3mm，潜在后果非常严重。核电界将发生这次事件的根本原因归结为以下几点：（1）电厂仅满足于符合最低标准要求，而不是追求高标准要求；（2）长期的良好运行业绩（假象），使电厂管理层产生自满情绪；（3）随着时间推移，失去了对核安全的敏感性和警惕性；（4）对异常状态和指标总是试图自圆其说；（5）固步自封，沾沾自喜；（6）未能有效使用核电界和设备厂家的经验反馈。归其根本原因，是核电厂的组织（管理）层核安全文化意识出了问题，是良好运行业绩假象下的核安全文化弱化导致的。

2011年3月11日发生的日本福岛核事故，尽管其直接诱因是极端的外部条件——海啸和地震，但是在2012年7月5日日本国会“福岛核事故调查委员会”正式发布的福岛核事故最终调查报告中将福岛核事故的根本原因定性为“人祸”，而非自然灾害。东京电力公司的一些行为，比如运行期间存在篡改监测数据、无视研究人员早先提出的防海啸警告、机组海水冷却行动迟缓、应急体系职责不明、高层想放弃核事故缓解等，无不显示了核安全文化建设在福岛第一核电站存在严重问题。福岛核事故从4级发展到7级，东京电力公司核安全文化的缺失或弱化有着不可推卸的责任。

#### 2.4.2 我国核安全文化缺失和弱化现象

尽管我国未发生 INES2 级及以上的运行事件，但人因问题不容忽视，核安全文化的培育刻不容缓。通过对我国截至2011年底所有核电厂运行事件的统计

和分析,发现引起核电厂运行事件的主要因素是人员差错、设备缺陷和设计不周。其中,人员差错是导致运行事件发生的第一因素,约占 60%左右。在其他原因导致的运行事件中,人员差错往往起到促进作用。

在核电之外的核活动领域,核安全文化培育的形势更加严峻。我国曾经对 10 年间的辐射事故进行过统计分析,共发生 332 起辐射事故,84.6%是由人为因素造成的责任事故,包括:违反操作规程、安全观念薄弱、管理不善、领导失职、操作失误、缺乏知识等。近年来,辐射事故的发生率显著降低,但是人因问题却更加凸显。2009-2013 年,我国共发生辐射事故 69 起,其中 62 起为管理不善导致的放射源丢失、被盗事故,反映出核技术利用领域核安全文化的严重缺失。核设备制造活动中,违规补焊现象屡禁不止,追求企业利益而忽视设备质量的问题已十分严重,为核安全埋下了隐患。

因此,必须警惕核安全文化缺失和弱化的问题,不可因良好业绩沾沾自喜,时刻注重核安全文化的培育和改进,追求卓越。

### 2.4.3 核安全文化弱化征兆

核安全文化弱化的征兆主要包括四个方面:组织问题、管理问题、雇员问题和技术问题。

#### ①组织问题

a.解决问题不恰当。表现为反复的出现危机,纠正措施被大量积压,纠正行为不能保证优先,对问题出现的根本原因论证失误等。

b.观念狭隘。表现为管理者骄傲自大,缺乏自我进取和学习的机会。

c.开放性差。表现为管理者拒绝交流,不愿分享经验,不利用别人的经验改善自己的安全状况。

#### ②管理问题

a.纠正行为不力。表现为安全有关的纠正措施被大量积压,纠正行为不能保证优先。

b.难题的解决模式不佳。表现为难以发现重复发生的问题和识别问题的发展趋势;对问题出现的根本原因论证失误。

c.程序的不完善。

d.分析和改正问题的质量差。表现为方法不对、对问题的鉴定不恰当以及缺

乏知识、资源或时间受限导致改正行为不适当。

e.独立安全审评的不足或失效。

f.真实性不符。表现为单位的配置和状态与其安全状况的说明不一致。

g.违章。

h.反复申请不执行管理要求。

### ③雇员问题

a.过长的工作时间。

b.未受过适当培训的人数比例偏高。

c.在使用适合的、有资格的和有经验的人员方面出现失误。

d.对工作的理解差。

e.对承包人的管理差。

### ④技术问题

企业的技术状况是安全文化的直接反映。不好的表现：技术方面的记录和存档材料贫乏或缺乏管理、设备维修不及时、对安全事件的收集、监督和处理不当，自我检查 and 自我评价体制不健全等。

### 参考文献：

[1] 《注册核安全工程师岗位培训丛书》编委会. 核安全综合知识[M]. 北京：经济管理出版社，2013.5.

[2] 柴建设. 核安全文化理论与实践[M]. 北京：化学工业出版社，2012.6.

[3] 环境保护部（国家核安全局）、国家发展和改革委员会、财政部、国家能源局、国家国防科技工业局. 核安全与放射性污染防治“十二五”规划及2020年远景目标[M]. 北京：科学出版社，2013.8.

[4] 王争亚，黄原. 建设和弘扬先进的核安全文化[J]. 中国环境报，2012.7.4 第002版：1-3.

[5] 姜福明. 核电企业卓越核安全文化建设和培养[J]. 核安全，2011.2:36-39,46.

[6] 环境保护部核与辐射安全监管二司、环境保护部核与辐射安全中心. 中国核电厂运行事件综合报告[M]. 北京：中国环境科学出版社，2012.12.

[7] 卫生部卫生法制与监督司、公安部三局. 全国放射事故案例汇编[M]. 北京：中国科学技术出版社，2001.7.

- [8] 郭子军. 日本福岛核事故暴露的核安全文化问题[J]. 中国辐射卫生, 2013.2  
22 (1): 88-90.

## 第三章 核安全文化的组成与要求

### 3.1 核安全文化特征

安全文化作为一个社会存在是客观的。IAEA 提出的核安全文化指的是一种在核能与核技术领域必须存在的健康的安全文化。这种健康的安全文化，有三个主要特征：

#### (1) 遵循统一的核安全基本原则

由于辐射危险有可能超越国界。对于核能与核技术利用，国际社会认为，不管各国工业和社会发展如何，任何严重的核事故对当地事故现场以及周边国家，甚至较远地区国家的公众健康与环境都有重大的、潜在的和持久的影响。因此，实施核安全监管是一项国家责任，核安全监管必须进行国际合作。

为此，2007 年 11 月 IAEA 与联合国环境规划署和世界卫生组织等 9 个国际组织出版了《基本安全原则》(《安全标准丛书》第 SF-1 号)。在这个报告里 IAEA 提出了基本安全目标和 10 项相关安全原则。

#### (2) 主动精神

遵规守制是保证核安全的最基本要求，但这不足以保证核安全。为了保证核安全，还要求员工具有高度的警惕性、实时的见解、丰富的知识、准确无误的判断能力和强烈的责任感，来承担所有可能影响安全的任务。

#### (3) 有形导出

文化作为一种客观存在，其特征就是“无处不在，无以言状”。但 IAEA 认为这种无形的文化特性一定会有，也应该有有形的表现，而这些有形的表现可以反映出组织核安全文化建设的水平，也可反映在组织的核安全业绩上。

### 3.2 核安全文化的组成

核安全文化包含在意识层面始终坚持安全第一等观念的无形部分和它的有形导出。核安全文化的有形导出即安全文化的表现，它是由两个主要方面组成。第一是由组织政策和管理活动所确定的安全体系，第二是个人在体系中的工作表现。成功取决于上述两个方面对安全的承诺和能力。这就强调安全文化既是态度问题，又是体制问题，既和组织有关，又和个人有关。

### 3.3 对组织和个人的要求

各级组织和个人在所有活动中，对安全的重视体现在以下方面：一是个人对安全重要性的认识；二是通过培训、教育及自学获得的知识和能力；三是高级管理层的承诺，他们用行动体现安全的高度优先地位，并且要求安全目标被个人所认同和接受；四是通过领导力、目标设置、奖惩机制，以及个人自发的态度提升积极性的激励机制；五是有效的监控；六是清晰的授权责任制。

具体来说，核安全文化对组织和个人的要求体现在对组织中不同层次的人员的要求，具体包括决策层、管理层和执行层三个层面。

**决策层：**无论是政府层面还是单位层面，决策层推行的政策创造了工作的环境，支配着每个人的行为。对决策层的要求如下：

#### （1）公布安全政策

所有核安全相关的单位都要发布安全政策声明，将其所承担的职责公之于众，让人人明白。该声明就是全体工作人员的行动指南，并宣告该单位的工作目标和单位管理人员对核电厂安全的公开承诺。

#### （2）建立科学的管理体系

在制定政策、设置机构、分配资源、建设基础设施等环节中充分考虑安全因素。政府建立健全科学合理的体制、严格的监管机制、高效的审评模式、完备的监督检查程序；营运单位首先要在安全事务方面有明确的责任制。这要求在文件上明确责任，通过建立清晰的汇报渠道，尽量简化接口，使从事核电厂安全事务的各单位之间有极其明确的权限。在确保计划、进度、成本等方面的任何考虑不能凌驾于安全之上，并开展过程评价和优化改进持续提升安全标准。在对核电厂安全有重大影响的单位内部，要设立独立的安全管理部门，由它负责对核安全活动进行监督。

此外，各核相关单位还应创建和谐的公共关系。通过信息公开、公众参与、科普宣传等公众沟通形式，确保公众的知情权、参与权和监督权。

#### （3）提供人力物力资源

决策层要确保安全所需的充足的人力和物力资源，特别是必须拥有足够的有经验的员工，并辅以必要的顾问或合同承包人。要建立科学的人事管理体制，保证把有能力的人员及早提拔到关键岗位上去。要保证有足够的培训人员和经费。

保证所有的职工在从事与安全有关的工作时配备必要的设备、装置和各种技术手段。为保证他们能有效地完成工作，职工的工作环境要好。

#### **(4) 决策层不断的自我完善**

作为一项安全管理政策，各单位经理们都应该对核电厂安全有关工作进行定期审查。审查的内容主要包括人事安排、学习型组织的培育、运行经验反馈以及对设计变更、电厂修改和操作程序的管理。

#### **(5) 决策层的承诺**

以上对决策层的要求都要求决策层当众宣布使众所周知，这些承诺说明了公司在社会责任方面的立场，并表明了公司在安全方面的坦诚意愿。

最高层要以个人名义表明他们的承诺，即：他们要关注与核安全有关的工艺过程的定期审查，一旦出现与核安全和产品质量有较大影响的问题时，他们要直接过问，还要经常向职工讲述安全和质量的重要性。特别的是，核电厂安全是单位最高层会议上的重要议题。

**管理层：**核电厂管理层主要负责企业安全政策和目标的具体实施。对其安全职责的具体要求如下。

#### **(1) 明确职责分工**

特有的、清晰的授权制度可以使每个人职责分明，每位员工可充分了解各自的职责以及上下级的职责。

#### **(2) 安全工作的安排与管理**

各部门经理应确保高标准严要求地完成各项与核安全相关的工作。为了保证工作能够按照规定进行，各部门经理应建立一套监督和管理制度，强调文明生产。安排工作时要保障员工适当的工作时间和劳动强度，并努力营造相互尊重、高度信任、团结协作的工作氛围，客观公正的解决冲突矛盾。

各部门经理还应倡导对安全问题严谨质疑的态度；建立全体员工自由反映和报告安全相关问题并且不会受到歧视和报复的保障机制；管理者应及时回应并合理解决员工报告的潜在问题和安全隐患。

#### **(3) 对人员资格的审查和培训**

各部门经理应确保他们的每一位员工都能充分胜任自己所承担的工作。首先人员招聘和任命程序要保证工作人员在才智和文化程度方面具有令人满意的初

步资格，其次还要保证人员的培训和定期复训。对人员技能的评价是培训不可分割的一部分，对于电厂运行中的关键岗位，对人员是否称职的判断，还应考虑生理和心理等方面的因素。

#### **(4) 奖励和惩罚**

各部门经理应该鼓励那些在核安全方面有突出表现的人，并给予一定的物质奖励。在营运核电厂的过程中，注意奖励制度不只是基于产值而是要与安全生产联系起来。当发生差错时，注意力不要过多地放在错误本身，而应更注意从中吸取经验教训。然而，对于重复出现的问题或严重失误，经理们要负责采取纪律措施，否则会危及安全，但具体做法要慎重，处罚不应导致人们隐瞒错误。

#### **(5) 监察、审查和对比**

各部门经理在贯彻质量保证措施以外，还要负责实施一整套监察或监督措施，例如对培训计划、人事任命程序使用、工作方法、文件管理和质量保证体系等的定期审查。此外，还可以通过查阅内部关键绩效指标与外部或其他核电厂的绩效指标进行对比来评估自身的安全绩效。

#### **(6) 承诺**

通过以上途径，各部门经理不仅仅以行动表现他们对安全的承诺，还要促进职工的安全素养。

**执行层：**执行层主要包括基层管理干部和执行人员。他们是直接从事具体的，特别是与核安全相关的工作。因此，对他们的要求也更加具体。

##### **(1) 质疑的工作态度**

质疑的工作态度也称“探索精神”，凡在核安全事故中取得优异成绩者，都具有质疑的工作态度和品行。质疑的工作态度要求每位员工凡事都要问为什么，不放过任何蛛丝马迹。

##### **(2) 严谨的工作方法**

每个人都要采取一种严谨的工作方法，严谨的工作方法主要要求员工做到：看懂和理解工作程序；按程序办事；对意外情况保持警惕；出现问题停下来思考；必要时请求帮助；追求纪律性、时间性、条理性；谨慎小心地工作；切忌贪图省事。

### **(3) 良好沟通的工作习惯**

人人都要明白，良好沟通的工作习惯对安全至关重要，其中包括内容如下：从他人得到有关信息；向他人提供有关信息，保持良好的透明度；汇报完成的工作结果；发现和报告任何异常；正确填写工作记录，无论是正常或异常情况；提出新措施改善安全，重视经验反馈。

#### **参考文献：**

- [1] 《注册核安全工程师岗位培训丛书》编委会. 核安全综合知识(修订版)[M]. 北京: 经济管理出版社, 2013.
- [2] 国家能源局,国家核安全局. 画说核安全[M]. 北京: 人民出版社, 2008.
- [3] 柴建设. 核安全文化理论与实践[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012.6.

## 第四章 核安全文化培育与实践

### 4.1 核安全文化的培育

核安全文化的培育过程从开始的被动接受，到单位自身主动管理，再到全员发挥自觉性、主动完善提高核安全水平的阶段，需要单位和个人不断从理念、制度、行为等各个方面和层面进行培育。

核安全文化培育的总体要求是：培养“认真严谨、质疑求真、保守决策、沟通交流、公开透明”的理念、态度和作风，加强核安全文化的教育和培训，形成对核安全重要性的共识以及倡导核安全文化的氛围；制定切实可行的核安全文化建设规划，建立一套以安全和质量保证为核心的管理体系，完善规章制度并认真贯彻落实，为核安全文化的培育和推进提供足够的资源，形成核安全文化培育、评估和改进的有效机制。将核安全文化内化于心，外化于行，形成全员持续改进、追求卓越的自觉行为。

为了强化核安全文化的基本原则和要求，落实核安全文化的核心理念，核能与核技术利用单位要做出承诺，构建企业自身的核安全保障机构，将良好核安全文化融汇于生产和管理的各个环节，做到凡事有章可循，凡事有据可查，凡事有人负责，凡事有人检查；加大培育核安全文化的资源投入力度，定期对本单位的核安全文化培育状况、工作进展及安全绩效进行自评估，保证核安全文化建设在本单位得到有效落实。

从业人员则要对自身严格要求，养成一丝不苟的良好工作习惯和质疑的工作态度，避免任何自满情绪，树立知责任、负责任的责任意识，形成学法、知法、守法的法治观念，持续提升个人的核安全文化素养。

在行业内推行同行评估，鼓励开展核安全文化培育和实践的第三方评估活动，通过学习借鉴成功经验，及时识别存在的弱项和问题，并采取相应的纠正和改进措施。同时为积极倡导提升核安全文化的价值观、基本理念、行为准则和良好实践。

### 4.2 核安全文化良好实践

国家核安全局经过多年的探索和实践，已经形成了体现核安全文化的一些基本理念。这些理念包括：核与辐射安全是国家安全的重要组成部分；“安全第一，

质量第一”；核与辐射安全是最大的经济效益；核与辐射安全是核能与核技术利用事业发展的生命线；严格的安全监管是对被监管者最有力的支持；一切核与辐射安全监管活动都必须全面贯彻“独立、公开、法制、理性、有效”的安全监管原则；必须贯彻“认真、严谨、质疑、保守”的思想、态度和作风。

“严之又严、慎之又慎、细之又细、实之又实”的基本要求是核安全文化理念的重要组成部分。严即坚持制度从严，切实做到凡事有法可依，杜绝制度漏洞；慎即坚持安全第一、保守决策。必须将安全第一保守决策的原则贯穿于核安全各个环节，落实于设计、制造、安装、调试、运行各个阶段，强化风险意识，加强风险管理，对安全隐患早发现、早控制、早解决，以审慎的态度做好核与辐射安全监管各项工作；细即坚持精细管理，明确管理责任，定期检查，发现问题及时纠正；规范各项工作，规范各类监督检查程序并有效实施；注重细节，精益求精，不放过任何苗头，不留下任何隐患；实即树立务实之风。监督检查要实，整改要求要实，跟踪问效要实，要强化督导，从严问责，力求实效。

同时，国家核安全局高度重视经验反馈工作，开展了大量卓有成效的实践。针对运行核电厂，1988年发布了《核电厂的安全监督》（民用核设施安全监督管理条例实施细则之二），其中制定了核电站异常事件报告制度。1995年制定并发布了《核电厂营运单位报告制度》，对运行阶段事件报告的准则、程序、内容和格式做出明确规定，提高运行事件报告效率，并依据该制度开展核电厂运行事件数据收集工作。2004年国家核安全局修订了《核动力厂运行安全规定》，在经验评价、经验研究、国内国际信息共享等方面对营运单位的运行事件分析及经验反馈工作提出更明确、具体的要求。2012年国家核安全局发布了《运行核电厂经验反馈管理办法》（国核安发[2012]65号文件），确立了国家核安全局运行核电厂经验反馈体系的框架，明确了参与经验反馈体系的相关单位和职责分工，为经验反馈体系建设奠定了基础。

我国运行核电厂核安全文化实践中，逐步摸索并制定了许多体现核安全文化的有效措施，这些措施是对质量保证工作的有力补充，也有可能上升为实现核安全管理目标的控制要求，现对部分措施和做法举例如下：

（1）自我检查。自我检查是指员工在执行一项工作前对整个工作进行清洗的思考，在工作中给予正确的执行，并在工作后对预期响应进行审查。使用自我

检查这一工具的常用方法是“STAR”方法，可分为 Stop（停）、Think（思）、ACT（行）和 Review（审）四个步骤。

（2）监护。在我国实践中，监护有两个含义：一是指在执行某个具体行动之前和期间，由两名员工（一人是操作执行人，一人是操作监护人）在同一时间和地点共同执行同一任务，其中一人操作，一人同步确认；二是指在岗培训或影子培训中，培训负责人对被培训者的控制、指导和保护。

（3）独立验证。将工作员工分为执行和验证两个小组先后派出执行同一任务，后派出的小组对先前派出小组的执行结果加以确认。

（4）“三向”交流。核安全领域质量保证是基于文件的管理，而在管理实践中发现，口头交流也不可能放任自流，也应给出控制要求。因此，运行核电厂广泛使用“三向”交流管理措施。

（5）遵守程序。从安全文化的角度看，对活动承担者使用程序增加了附加要求。比如，对使用程序方法分类管理方法，对停止使用程序的要求等。

（6）工前会。工期会为在执行一项任务/工作之前，相关工作员工之间要进行面对面的准备会，以便清楚地理解任务目标、范围、风险、安全要点、防护措施、应急预案的活动，保证有效完成任务/工作。

（7）工后会。工后会一定由活动承担者主持，所有参与活动和受到活动较大影响的员工，包括有关工作的计划员工，都应该参与工后会的讨论，以确保对讨论内容得到更完整全面的理解。

（8）当面工作交接。当面工作交接时要用标准化的方式传递信息。交接地点应选在有利于讨论且距离工作地点足够近，以方便采取行动的地点。当面工作交接包括员工、班组、部门、不同单位之间的移交。

（9）管理者的巡视。一般的组织管理者巡视主要任务是：对现场的情况进行判断；对管理层和执行层的工作进行督促；了解对程序的意见。

核安全文化的培育是一个长期的持续改进过程，应持续不断开展评价和改进。核能与核技术利用单位须制定切实可行的核安全文化建设规划，并把它作为常设的工作任务加以推进；定期对本单位的核安全文化建设状况、工作进展及安全绩效进行全面审核，及时纠正可能存在的偏差，并适时提出新的更高的要求，不断把核安全文化水平引向新高度。在核能与核技术利用行业推行同行评估，鼓

励开展核安全文化培育和实践的第三方评估活动,及时识别核安全文化建设方面存在的弱项和问题,并采取相应的纠正和改进措施。

### 参考文献

- [1] Institute of Nuclear Power Operations (INPO), 《Principles for a Strong Nuclear Safety Culture》, 2004.11.
- [2]《注册核安全工程师岗位培训丛书》编委会. 核安全综合知识(修订版)[M]. 北京: 经济管理出版社, 2013.

## 第五章 核安全文化评价

核安全文化的评价由两部分组成。第一部分是考查涉核单位组织内部的安全管理的机制（有关安全管理的组织机构及流程制度）是否健全，对应核安全文化的有形导出。第二部分是评估各级员工对自己所在的单位和组织的安全管理机制的态度，即用文化建设来保证员工能够自愿发挥主观能动性把安全工作做好，此为 IAEA 国际核安全咨询小组所定义的中心内容。

第一部分的安全管理机制是客观存在，这里主要考查各个员工在安全组织框架体系中的岗位设置与安全职责情况，以及安全工作运行流程和规章制度是否完善，考核目标明确有形，看得见摸得着，可以应用“业绩指标”与“监查”来定量实质的评价，此部分归白于政府监管要求与法规标准规定之内，是在核设施运行之前就必须完成的“规定动作”，为许可的必要条件，也是核安全文化建设的基本要求。

第二部分属于人的意识思想范畴，更是核安全文化建设的主要覆盖领域和主流阵地，也符合核行业通则与国际惯例，为核安全文化的主旨内容，存在于员工的思想意识里，看不见，摸不着，可以通过组织行为与个人行为表现出来，是渗透到员工精神血液里面“安全第一”潜意识，定位于政府监管要求与法规标准规定之上的自我约束，这里主要通过考查组织行为与个人行为举止的外在表现来判断员工思想内质的意识，此部分为核安全文化建设的主要要求，通常也是核安全文化评价考核的重点与难点。

核安全管理机制建设有章可依，是核安全文化的有形导出。我国在引进世界先进核电技术的同时，一并搭载引进过来，我国核电整体安全管理机制也基本与国际先进经验同步接轨，相对核安全文化建设，核安全管理机制更容易定量实现，一般核安全管理机制在核设施运行许可发放前，都已建成，通过验收，在核设施正常运行情况下，一般不作为核安全文化评价目标的内容。核安全文化评价的目的重在促进核安全文化软件要素的建设，核安全文化的现实目标是通过评估涉核单位的安全文化健康状况，找到强项与改进项，向涉核单位管理层提供纠正行动建议，用以提高或保持现有良好的核安全状况与安全水平。

当前业界通行 IAEA 对单位核安全文化的评价方法和美国核动力运行研究

所 INPO 对单位和员工核安全文化的评价方法等两种主要评价方法。

## 5.1 IAEA 对单位核安全文化的评价方法

### 5.1.1 核安全文化指标与 ASCOT 导则

IAEA 总结了组织良好的核安全文化的 5 项主要特征：

- 安全已成为一种公认的价值；
- 对安全事务的管理者是明确的；
- 承担安全明确的责任；
- 安全已落实到组织所有的活动；
- 安全已成为一种学习的动力。

在 IAEA 国际核安全咨询小组 INSAG 附录中提出了“核安全文化指标”，分别对政府及政府及其部门、营运单位、研究单位和设计单位的不同层次的人员详细地提出了应当做出的承诺和应当达到的要求。

### 5.1.2 ASCOT 评价方法

#### (1) 全厂巡视和文件检查

按照 ASCOT 评价方法对于核动力厂，核安全文化评价小组对核安全文化的评价是从最初的全厂巡视和文件检查开始的。

#### a. 全厂巡视

该项工作包括：

- 出入控制（效率和有效性）；
- 工厂的一般状况（泄露、照明、标牌等）；
- 厂房管理（垃圾及储存区域、清洁程度等）；
- 防护设备的使用（工作帽、护耳个人剂量片的佩戴，警告标志的使用）；
- 控制室人员的警觉和戒备程度；
- 规章和手册的可用性（控制室和核电厂范围）。

#### b. 文件检查

该项工作包括检查：

- 值班日志和相应的文件；
- 运行和维修记录；
- 未解决的电厂缺陷与文件修改数量；

- 是否制定了对于重大安全有关活动的培训计划；
- 是否制定了（公司或法人）安全政策；
- 安全政策与安全文化概念的一致性；
- 电厂有关程序的政策及其对程序的遵守情况；
- 规定关键安全责任的文件；
- 组织机构图；
- 公司安全审评委员会的建立情况，包括议事日程、专家组成和电厂管理层的介入。

## （2）个别访谈

在最初的全厂巡视和文件检查之后，安排与工作人员的个别交谈和讨论，也可以采用调查问卷的形式，其内容按照 ASCOT 导则列出的关于核安全文化的指标和提问的各项进行安排。如经过核安全文化评价组的讨论挑选出特别重要的项目也是可以的。

核安全文化评价组把讨论和谈话的注意力集中在对组织和员工的态度及核安全文化相关的问题上，而不是在规程和工程系统的技术内容上。

通过个别访谈后，就能得出对组织核安全文化建设水平的主要评价和基本结论。

## （3）评价

评价就是对核安全文化抽象概念所导出的具体表现进行确认，评价的基础是收集到在 INSAG 的附录和 ASCOT 导则中列出的与核安全文化特征相关的信息。因为核安全文化的抽象概念和其具体表现的联系不是唯一的，例如，一种品质或观念（抽象概念）通常影响若干种行为（具体表现），同时几种不同的品质和观念对一种可察觉行为产生影响，要确切确定抽象概念和具体表现二者之间联系的程度是十分困难的事情，因此就给恰如其分的评价带来了困难。但是，只要仔细地进行调查、分析，基本正确的评价是可以做到的。

对核安全文化的评价特别要注意到许多“鲜活”的方面。例如对一个单位的监察工作进行评价，不能局限于文件的层次，既不能只针对监察部门的监察计划、监察报告和已实施改正行动的批准书等进行评价，还有许多其他要进行评价的方面如：那些被监察的部门是否认为监察人员具有足够的技术能力；经理们是

否支持对本部门工作人员进行监察等。

对核安全文化的评价还要注意另一个核安全文化的重要特征，即致力改进的愿望。对当前现状的质询态度和追求改进的倾向，与管理层对这一进程的支持和承诺相结合，也是核安全文化的重要表征。例如，当电厂的安全绩效达到一定水平时，电厂的管理层不应该认为在安全管理方面已经没有改进的余地了，这是自满，因此对必不可少的改进计划进行评价时，要注意以下可能的方面，如培训；技术进步；试图预见风险；电厂的改善和运营的改进等。

#### (4) 评价报告

在审评的结尾，核安全文化评价组给出一份简明扼要的评价报告，ASCOT 导则附录 IV 给出了评价报告的建设内容。评价报告应明确指出核安全文化建设水平是良好的或是应当加强的，并指明应当加强的地方。可能话，评价报告给出具体的建议，来指导电厂管理层加强和着手必要的改进。评价报告应指出可被其他电厂采纳用以达到有效核安全文化的良好工作实践，来促进核安全文化的推广和发展。评价报告应避免给出有关比率、等级的建议和与其他核电厂相比较，事实已证明它们都不是好方法。

## 5.2 美国 INPO 评价体系

### 5.2.1 八大原则

核电厂评估目标是评估核电厂的安全文化健康状况，找到强项和待改进项，向电厂管理层提供纠正行动建议用以提高或保持现有的核安全状况，依据的 WANO 的卓越核安全文化八大原则如下：

(1) 让全体员工清楚自己的安全责任和权力与义务。每个岗位都以书面形式对其任务、职责核权限做出规定，并为在岗人员所理解。落实与核安全责任相关的指挥体系、岗位权限、人员配备和资金保障。在单位所有决策中强调核安全高于一切，确保核安全人人有责，覆盖全面，不漏人不落项。

(2) 领导做安全的表率，通过现场关注问题，指导、监督和强化标准，及时纠正偏离电站期望值的行为等方面。管理层在理解和分析问题时考虑员工的观点。经常不断地、始终如一地宣贯安全第一的理念，言传身教，做核安全的主要倡导者。

(3) 在组织内建立高度的信任，通过及时准确的沟通来培育这种信任。尊

重员工的人格和尊严，员工可以提出核安全方面的任何问题而不必担心会受到惩罚，并相信所提的问题会得到建设性的回应。

(4) 员工在各种决策中体现安全第一，严格步骤与程序来解决问题，当面临突发或不确定工况时，支持和强化保守决策，确保万无一失。

(5) 充分认识核技术的特殊性和独特性，掌握动力反应堆的反应性控制、持续堆芯冷却、核裂变产物屏障的完整性等有别于其它常规电厂的重要特性，严守设计和运行的安全裕度。

(6) 员工要对可能给核设施安全产生不利后果的状态或活动时刻保持警惕，对任何安全风险与苗头宁可信其有，不可信其无，培育质疑态度。

(7) 业主或者运营单位须定期通过培训、自我评估、纠正行动和对标，来激励学习和提高业绩，做好经验反馈，倡导学习型组织，使核安全问题得到持续关注与改进。

(8) 通过各种监督方法对核安全进行常态化的监督和检查，定期评估核安全文化，做到评估和监督活动常态化，并以此作为改进的基础。

### 5.2.2 评估过程

评估活动包括问卷调查、少量的现场文件和资料审查、访谈和观察。核安全文化评估所需的大量信息来自访谈和调查。评估分如下四部分进行：

(1) 从电厂近期历史中预先筛选数据进行审查。文件审查为评估活动的重点领域之一。

(2) 预评估调查——向员工发送电子版的核安全文化调查问卷。调查数据用于帮助对访谈回答的理解和现场观察情况。

(3) 访谈和观察——评估最重要的方式是访谈和现场观察。大量的现场观察、会议或其他活动一并被安排。每一次访谈和现场观察都围绕 WANO 卓越核安全文化八大原则和特征进行。在评估周内，每一个观察和访谈结果都将要有相应的评价结果：+，-，0。任何一个包含大量“-”的特征都将有效进行分析和讨论。在评估周内，将与电厂管理层对初步的结果和纠正行动建议进行沟通。重点突出，最受关注的问题必须保证得到充分讨论。

(4) 结论和纠正行动建议将在最终评估报告中发布。在离场会上，重要的强项和待改进项将与领导层一起讨论，包括所需的纠正行动建议。

### 5.2.3 准备纠正行动建议和最终报告

在评估活动离场会上，将提供给电厂管理层一份初步评估。队长和受评单位人员将在离场会之后大概四周内提供一份最终评估报告。最终评估报告需经评估队成员一致认可。

### 5.2.4 最终评估报告至少包含的内容

(1) 一个包含了八大原则累计得分表的综合评估摘要。

(2) 根据八大原则对评估结果的分类

- 纠正行动建议
- 报告摘要
- 背景介绍
- 评估方法
- 评估结果
- 针对之前核安全评估得出的弱项的后续行动
- 评估期间证明组织特性的记录
- 纠正行动建议摘要
- 电厂可能要求评估队关注的相关问题，例如工业安全。这些问题应该单独处理。

## 5.3 核安全文化评价实践

参考国际上主要核国家核安全文化评价经验，国家核安全局鼓励核能和核技术单位通过同行评估、自评估等方式对单位自身核安全文化建设状况、安全工作进展及组织和个人的安全绩效进行全面考核。鼓励开展核安全文化建设对标活动，及时识别本单位弱项与需改进项并采取相应的纠正措施，提高核安全文化建设水平。

近年来，中核集团和中广核集团在各自的运营公司试验性开展了核安全文化的评估工作，分别取得了一些宝贵的实践建设经验，推动了我国核安全文化建设向深层次发展，从而保障了核电的安全高效发展。

### 5.3.1 我国核电行业同行评估实践简介

同行评估作为行之有效的科学管理手段，对促进在建核电工程与运行核电管理水平的全面提升发挥着积极作用。我国核电行业的同行评估起步较早，一般采

用直接接受国际原子能机构的运行安全评估组织（OSART）和世界核电运营协会(WANO)的同行评估，在我国核电发展初期收到良好效果，但随着我国核电规模的增大与运营时间的增长，评估不能完全反映真实情况，评估效果起不到应有的作用。发展我国自己同行评估体系成为业内共识。在此基础上，由政府主管部门推动，建立了由中国核能行业协会主导的国内核电厂同行评估体系，组织国内同行自主开展核电行业的同行评估活动，近年来，同行评估方法在我国核电行业有所发展和创新，覆盖面逐渐扩大，核安全文化的同行评估也逐渐被各个运营单位接纳与认可，并进行的有声有色。

### 5.3.2 我国核电站核安全文化自评估实践

#### 5.3.2.1 秦山核电站

秦山核电站是共和国核电行业的“长子”。1986年，秦山核电站发生了“杜拉事件”，这使秦山核电站的决策层和管理层深刻领悟到“核无小事”和“安全第一”的重要性，他们开始在技术上吸取经验教训、改进设计，在管理上加强学习和培训，但当时还没有“核安全文化”的概念。接着1992年和1998年又分别发生了“T4事件”和“T6事件”，这一系列事件的出现，暴露了我国核电站在管理水平和安全意识方面还存在着许多问题。痛定思痛，在中核集团核电厂共性项目管理委员会的领导下，在秦山核电站开展了我国首次核安全文化评价工作，取得卓有成效的实践经验，为我国核电行业安全健康发展树立了信心。

##### （1）建立了一套完整的安全业绩指标

在评估实践中，秦山核电站建立了一套安全业绩目标和指标。该性能指标体系在结构上分为两个层次：第一层次为电站管理总体指标（其中包括WANO指标）；第二层次为各领域具体的电站性能指标，将总体指标分解到各部门，作为具体领域的控制手段。秦山核电站性能指标分为7个一级指标、24个二级指标和96个三级指标。通过指标管理在核安全、机组运行、维修和技术支持、安全与保卫、辐射与应急、人员绩效和安全文化等方面对整个运行电厂性能进行评估，同时对电厂性能指标管理体系的运作进行评价。其中安全文化一级指标下有两个二级指标（质保监查和自我评审）和七个三级指标。公司对电厂性能指标进行统计分析并考核完成情况，通过对该层次电厂性能指标的分析评估，为达到公司总体指标提供指导，从而让全体员工关注安全、关心电厂，全面提高电厂管理水平，

提高电厂的业绩。

### (2) 健全了组织和制度保障体系

先后设立了质量保证部门、核安全执照部、保健物理部、保卫部等职能部门，负责核电站的质量保证、核安全、工业安全、防护安全、实体保卫和消防安全管理。一方面，保证了核安全法规和技术规格书的严格遵守和执行，另一方面，保证了国家核安全局颁发的许可证和核安全管理要求得到及时、有效地落实。设立了运行安全委员会，作为确保核电站安全生产的独立审查机构，用来独立审查影响核安全的重大事项，分析和评定核电站安全运行有效性；根据法规、技术文件和运行经验，结合电厂实际，向决策层提出改进核电站安全运行的意见。最后，秦山核电站还制定了《秦山核电站运行质量保证大纲》，进一步完善了安全质量体系。

### (3) 持续实施核安全文化的培训与宣传

重视核安全文化的培训与宣传工作，一方面，秦山核电站定期开展培训班、研讨会、安全技能竞赛等多种多样的活动，用来宣传安全文化知识，讲授安全科学技术、传播应急处理方法和自救技能，使广大核电员工从多渠道、多层次、多方面受到安全文化熏陶。秦山核电站正在针对秦山核电站各层管理人员，进行《卓越核安全文化的八大原则》培训，另一方面，秦山核电站还多次派遣高级管理人员参加IAEA、WANO 等机构或组织召开的研讨会等活动，并及时把国际上有关安全文化的最新概念和成果引入秦山核电站安全文化建设体系。

### (4) 开展人因管理，注重员工对安全的贡献

2008 年经过WANO 同行评估后，秦山核电站人因管理大纲被正式批准生效，秦山核电站开始进行系统化的人因管理体系建设。2009 年，建立了人因管理组织机构并成立人因工作促进小组，使人因管理工作得到有力的组织保障。坚持以人为本的管理理念，注重员工对安全的贡献，对核安全作出贡献的员工进行表彰。

### (5) 完善核安全评审体系，注重经验反馈

2002 年秦山核电站参照WANO 评审标准率先推出了自我评审体系，并成立了秦山核电站自我评审委员会，用来审查运行机组在管理、运行、维修、安全等方面的不足。注重经验反馈，建立经验反馈制度，其中包括内、外部经验反馈，

事件外报、信息共享，大修经验反馈和经验反馈工程师管理等等。从而保障了经验反馈工作的有据、有序开展。泰山核电站不断吸取并充分利用国际上同行的良好实践和成功经验，提高了机组的安全、稳定运行水平，开创了我国核安全文化评价先河。

### 5.3.2.2 大亚湾核电站

大亚湾核电站建于 1986 年，正值前苏联切尔诺贝利核电站发生事故，结合 1979 年美国三哩岛核事故的教训，大亚湾核电站的建设经受了来自当时境外反核力量和公众对核不了解产生的恐惧的压力，促使我国相关各级领导对核电站安全的关注与重视，实践了安全文化中的决策层、领导层的“承诺”，通过多年的实践，大亚湾核安全文化建设硕果累累，可圈可点。

#### (1) 取得安全文化观念上的重视与突破

第一、“安全第一”的理念逐渐深入人心。第二、人人都是一道屏障，每个员工都应树立对核安全高度的责任感。第三、高度透明与经验反馈。第四、主动找问题。总体实现核安全管理从制度化向自觉行动的转变。

#### (2) 建立健全的安全管理机构

设立了安全质保部和核安全委员会。使核安全文化建设有了组织保障。

#### (3) 制定了电站核安全政策、目标、安全规章制度和质保管理程序

制定了一套安全生产质量管理手册（PQOM），规定了电站的组织机构、职责分工、技术活动管理、质量控制与质量保证等方面的政策与要求，将核电站一切活动置于有效的质量控制监督之下。

#### (3) 建立了一套核安全文化考核指标体系

核电站目标管理的方法，结合国际核电站的管理实践，制定了一套“安全文化”量化管理指标体系，定量地反映电站安全文化的实际状况与变化趋势，有效地推动了大亚湾核安全文化建设。

#### (4) 管理者严于律己、以身作则

电站管理层每年均须接受与普通员工同样的核安全资格培训；在各种场合，管理层都要强调安全第一，提倡风险分析，保守决策。核电站定期对核电站做出重大贡献的员工进行表扬和奖励。

#### (5) 对员工安全知识、安全行为的高标准和严要求

第一、不断加强培训，培养员工严格遵守程序的工作习惯。第二、选拔安全技术顾问、运行操纵员和高级操纵员等其他关键岗位员工时，制定了一套严格的安全知识与安全行为标准，同时要考虑生理与心理等综合方面的因素，只有通过考核的人员才能担任这些岗位。对取得核安全资格的人员，每年须接受复训。对严重违反安全的行为，相关人员将被追究责任并给予处罚。

#### (6) 经验反馈

针对核电站出现的设备故障和人因失误，及时分析出问题的根本原因，制定合理的纠正行动，并逐项落实。从其他国家和地区的核电站发生的事件中，吸取有利于本厂的经验，防止类似事件在本厂的发生。

#### (7) 建立核安全文化自我评估体系、不断自我完善

建立一套安全管理标准，定期开展自我评估，以不断发现管理上的弱点，对发现的问题，电站有一套完整根本原因分析方法核跟踪改进体系来保证安全管理业绩的持续提高。

#### (8) 广泛宣传

通过安全文化的各种形式的宣传，创造并维持良好的舆论氛围，形成一种无形的约束力量，鼓励良好的行为与习惯，反对不良意识与行为习惯。

总之，大亚湾核电站全体员工对核安全文化认识不断深入，自觉遵守核安全各种管理制度，完善自我安全行为，使大亚湾核电站的安全业绩得到显著提高。

#### 参考文献:

- [1] 柴建设. 核安全文化理论与实践[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012.
- [2] 姜福明. 核电企业卓越核安全文化建设和培育.核安全[J]. 2011 年第二期。
- [3] 陆玮等. 大亚湾核电的核安全文化建设探讨. 核科学与工程[J] 2004 年第三期。
- [4] 黄萍.同行评估在我核电行业的应用与发展. 核安全[J]. 2014 年第二期。

## 第六章 核安全文化的继承、发展和创新

核安全文化是核与辐射安全事业的灵魂，是核行业每一个从业人员的基本价值观。核安全文化水平是核行业安全发展程度的标志，关系到从业人员的前途与命运，关系到行业的能否可持续发展，关系到国家的核能“走出去”战略能否实现，甚至关系到国家安全总体目标能否实现！

我国核安全文化不是孤立的，扎根于国际社会民族文化的土壤，吸纳了国际组织和各国先进的核安全文化理念，与我国社会文化相互交融，继承和弘扬了我国民族文化的传统，并汲取了其他领域安全文化的精髓。

我国核安全文化伴随着我国核工业的起步而生，60年的积淀与发展，全行业整体的核安全文化素养得到了全面发展和进步，特别是国家核安全局成立30年以来，对核安全文化的建设和培育陆续提出了一系列要求，采取了系统性的举措，收到了预期的效果。今天的核安全局面来之不易，是诸多努力和汗水换来的，也是由许多教训和错误换来的，因此，要重视今天的成果，更要巩固所取得的成果。

同时也要看到，我国核安全文化不是一成不变的，是随着我国核能与核技术利用事业的发展、核安全形势的变化而不断改进完善的。需要随着我国核与辐射安全监管实践的逐步深入而不断丰富、发展和提高。福岛核事故后，国际核安全形势日益严峻，国际国内的反核活动时时有发生。核安全文化水平的高低，将决定这个行业、这个系统的生死存亡。而我国能源结构的调整方向不可逆转，核能发展的速度和规模只会比规划的目标更快更大，核技术发展的势头更加迅猛，不同技术储备和文化积淀的单位与企业入行发展，这对我国核安全的挑战将前所未有，我国核安全监管系统面临的压力同样前所未有。需要用发展的眼光、更高的要求来建设和培育核安全文化体系，充分发挥政府、社会、行业的综合力量，通过培训、实践、监督等有效手段，把核安全文化培育工作做实，把核安全文化评价工作做好。

我国核安全文化适应我国国情并服务于产业发展和社会进步。需要因地制宜，通过扎实的工作，具体的行动，规范的程序，持续提高整体核安全文化水平，并根据我国国情的发展和不同阶段的核安全保障任务的要求不断发展创新，充分

发挥服务功能，为持续保障核安全提供有力保障，进而促进核事业创新发展。

国家核安全局坚信在大家的重视和努力下，落实好“安全第一，质量第一”的基本方针，遵循核安全文化的基本原理，充分结合各单位的实际，把核安全文化的要求落实到日常工作的每一个环节中，我们的核安全实践就会越来越好。