

中国核安全文化30年的培育和发展

扈黎光, 张瀛, 张玮, 徐广震

环境保护部国家核安全局, 北京 100035

摘要 自国际原子能机构提出安全文化以来, 中国一直致力于培育和发展核安全文化。本文回顾了中国核安全文化发展历程, 将发展历程划分为前期探索、实践成长和快速发展3个阶段, 梳理了30年来政府和企业核安全文化建设成果, 提出了中国在持续推动核安全文化建设方面的主要工作方向。

关键词 核安全文化; 核与辐射安全监管; 核安全

核安全是国家安全的重要组成部分。核安全文化对于确保核与辐射安全发挥着重要作用, 中国政府一直十分重视核安全文化建设。国家核安全局将“坚持文化引领”列为核与辐射安全监管30年“十个坚持”重要经验首位, 并通过监督检查、规章制度建设以及人员培训等多方面措施不断强化核安全文化建设。近年来, 中国核能与核技术利用事业飞速发展, 至2016年6月, 在建核电厂26座, 运行核电厂30座, 核技术利用单位也呈逐年递增趋势。在通过严格的监管手段、严密的安全行为和完善的体系确保安全的同时, 更需要发挥文化的作用, 强化政府和企业安全意识, 规范安全行为, 确保核设施安全。

1 中国核安全文化发展阶段

自1984年至今, 中国核安全文化发展经历了30年的历程, 从最初的安全意识, 到引入国际安全文化理念, 再到消化吸收, 再创新, 核安全文化成为构筑核与辐射安全监管大厦的4块基石之一^[1]。

1.1 第1阶段: 前期探索(1984—2006年)

1980—1990年, 党和国家将工作重心转移到经济建设上来。经济发展成为社会活动中心, 然而伴随而来的工业生产风险却没有引起重视, 核工业界

对于核安全重要性的认识仅仅来自于核武器制造先驱者的自觉意识, 并且这种意识受制于知识和能力水平。

1986年发生的切尔诺贝利核事故让中国政府深刻认识到核事故的危险性及核安全的极端重要性。国务院决定对当时正在建设的秦山和大亚湾核电站的安全性进行重新评估, 以确保在设计和建造过程中给予足够的安全保障。也正是在国务院的这次会议中, 提出了核电建设“安全第一”的理念。不久, 中国首部核安全法规《民用核设施安全监督管理条例》出台, 明确了“民用核设施的选址、设计、建造、运行和退役必须贯彻安全第一的方针”, 使整个核行业意识到确保核安全将是核事业发展的核心。

核安全文化理念源于切尔诺贝利核事故, 而后中国政府开始积极推广核安全文化。国家核安全局成立后, 通过借鉴国际原子能机构安全标准, 逐步建立了一套既与国际接轨又符合中国监管实际的核与辐射安全监管法律法规体系, 以确保中国核安全。

1991年, 中国引入了IAEA提出的“安全文化”概念, 并很快被工业界所接受。在核安全文化推广的初期, 其培育的重点是让员工接受这一来自国外的全新理念。由此产生了诸多良好实践, 例如, 明星自检法(Star-stop, Think, Act, Review), PDCA管理循环(Plan,

Do, Check, Action)等, 这些方法被企业管理者广泛采纳, 以确保员工能够按照程序规定和质量管理体系的要求开展工作。

秦山核电站建立了一套以核安全文化为核心的安全管理体系, 中国核工业集团公司以此为管理范本, 在下属的各个核电公司进行推广。中广核集团下属的大亚湾核电站, 引进法国成熟的管理经验, 派遣人员出国学习, 完善安全管理制度; 建立安全监督体系, 设立安全管理机构; 根据公司制定的生产质量管理手册(PQOM)开展日常监督和评估, 将核电站内一切活动置于有效的质量控制监督之下。经过这一系列的宣传和培育举措, 核安全文化理念逐步在中国核电行业生根发芽。

1.2 第2阶段: 实践成长(2006—2014年)

21世纪早期, 经济的快速发展也引发了一系列社会问题, 工业生产中的伤亡事故频繁发生, 尤其是在煤矿开采行业造成了一定的人员伤亡和巨大经济损失。面对这一严峻形势, 中国政府决定采取行动阻止此类事故频发的趋势。在国务院2006年发布的《中国国民经济和社会发展“十一五”规划纲要》中, 强调构筑稳定、经济、清洁、安全的能源供应体系^[2]。

自2006年开始, 中国步入了核电的快速发展期, 核电新增机组由2006

收稿日期: 2016-06-22; 修回日期: 2016-07-25

作者简介: 扈黎光, 研究方向为核安全政策法规和核安全文化, 电子邮箱: hu.liguang@mep.gov.cn

引用格式: 扈黎光, 张瀛, 张玮, 等. 中国核安全文化30年的培育和发展[J]. 科技导报, 2016, 34(15): 42-45; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2016.15.003

年的2台,发展为2010年的10台,加强核电监管,保障核安全显得更加重要。为此,国务院于2007年正式批准发布了《核电中长期发展规划(2005—2020)》,旨在促进核电工业健康有序的发展。

福岛核事故后,国务院发布《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,开展核安全文化评估;大力培育核安全文化,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^[1]。核安全文化首次纳入国家核安全规划之中,强有力地推动了核安全文化工作开展,体现了中国政府对于核安全文化建设的高度重视。

根据上述规划要求,国家核安全局建立了以核安全文化为基础的“独立、公开、法治、理性、有效”的核安全监管理论体系。2007年《民用核安全设备监督管理条例》正式发布,国家核安全局加强了对核设备的监管规范,核安全文化建设范围也逐步延伸至设备制造领域。通过核安全文化宣传教育,核设备承包商逐渐意识到核设备对于核安全的重要性,开始通过各种方式强化核设备质量。

随着核安全文化建设及国际安全文化研究的不断深入,核安全文化评估逐渐成为衡量核安全文化水平、查找核安全文化建设短板的重要手段。中国各核电集团参照国际核安全文化评估标准,相继开展核安全文化评估活动,富有针对性地提高员工核安全文化意识。中国核工业集团公司成立评估队伍,对下属核电厂开展核安全文化内部评估。评估标准采用WANO2006版的卓越核安全文化8大原则57个属性的模型^[2]。评估流程采用IAEA推荐的标准流程,包括访谈、会议观察和文件审查等。2013年,中广核集团公司引入INPO核安全文化评估体系^[3],建立10大特征、40条属性的评估模型,出台《核安全文化评估导则》并开发了核安全文化评估管理系统,有效提高了评估工作效率。评估活动完成后,核电站充

分利用评估结果,开展共性问题分析,提出问题解决方案,推广良好的实践范例,对提高核安全文化水平起到了重要作用。

1.3 第3阶段:快速发展(2014—至今)

2014年3月24日,第三届核安全峰会在荷兰海牙举行,国家主席习近平出席并发表重要讲话,提出“理性、协调、并进”的中国核安全观,指出“中国将坚持培育和发展核安全文化”。在核安全观的指引下,中国核安全文化建设快速发展起来。核安全文化建设主体扩充为政府、企业以及社会三方,核安全文化也由核电厂、核燃料循环推广到核安全设备、核技术利用领域,影响对象也由行业从业人员、研究人员扩展至社会公众。

为贯彻落实中国核安全观,国家核安全局开展了核安全文化建设系列活动。发布《核安全文化政策声明》,在全行业开展核安全文化宣贯推进专项行动。此外,通过对核燃料循环以及核技术利用领域的监督检查工作,核安全文化建设由核电厂、核设备领域逐步向全行业延伸。

经过长期的实践探索,中国核电企业已不满足于对国际安全文化的直接引用,而是致力于开发一套适合中国和公司实际的核安全文化体系。中广核集团建立了以核心理念、制度、培训、管理巡视导、文化评估、分析改进和实践推广为要素的核安全文化建设模式;中核集团成立了专门的核安全文化推进工作组,开展核安全文化建设研究,并将核安全文化与企业文化有机融和,深入开展核安全文化建设。

核能行业协会利用自身专业优势,在核安全文化推广中发挥独特作用。组织学术交流,推动行业学术研讨,经验共享氛围;开展技术合作,提高技术水平;开展文化宣传,向公众传播核能知识,安全文化理念,引导公众理性看待核安全。

2 核安全文化建设成果

经过30年的核安全文化培育和发

展以及政府和企业的不懈努力,中国在核安全文化建设方面取得了丰硕成果,形成了核安全文化建设良好实践经验。

2.1 政府核安全文化建设成果

2.1.1 中国核安全观

2014年3月,习近平主席在荷兰海牙举办的第三届世界核安全峰会上阐述了“理性、协调、并进”的核安全观,全面阐述了中国有关核安全的思想和原则,成为中国核安全工作的指导方针。在2014年4月召开的中央国家安全委员会第一次会议上,习近平主席提出总体国家安全观,将核安全正式纳入总体国家安全体系。

中国核安全观以及总体国家安全观体现了核安全在国家战略决策中的重要位置。在这一大背景下,核安全监管体系不断统一、完善。《核安全法》得到国家重视,并被纳入十二届人大立法计划。核安全监管经费投入也不断增加,预计总投资将达40亿元人民币,占地218亩的国家核与辐射安全监管技术研发基地获得政府批准并开工建设。

2.1.2 《核安全文化政策声明》

2014年12月,国家核安全局、国家能源局和国防科工局共同发布了《核安全文化政策声明》^[4],这是中国政府关于核安全文化首个政策声明。声明阐明了对核安全文化的基本态度,以及培育和践行核安全文化的原则要求。《核安全文化政策声明》主要有以下创新点。

1) 首次提出了中国化的核安全文化定义。这一定义既体现了中国对核安全文化的理解,又吸纳了国际社会倡导安全文化的广泛内涵。

2) 给出核安全文化培育和践行的8项原则,每项原则均代表了核安全文化良好实践。8项原则是核安全文化持续推进的要求,为全行业核安全文化建设提供指导。

3) 分别给出政府、核能与核技术利用单位、从业人员的核安全文化建设要求。

2.1.3 核安全文化宣贯推进专项行动

2014年初,核行业发生了多起违反操作规定的事件。个别核设备制造

厂有关人员违规补焊, 虚假填报操作记录, 隐瞒虚报, 暴露了核安全文化建设不到位, 产品质量无法得到保障的问题。

国家核安全局决定在全行业组织开展为期 1 年的核安全文化宣贯推进专项行动。专项行动立足于两个“全覆盖”: 覆盖核能与核技术利用领域全体持证单位, 覆盖持证单位所有骨干人员; 瞄准两个“零容忍”, 即对隐瞒虚报零容忍、对违规操作零容忍, 鼓励从业人员采取对安全问题严谨质疑的态度, 有效结合案例教育, 预防人因失误。

自 2014 年 9 月至 2015 年 8 月, 各地区监督站、持证单位积极响应, 逐级推进, 各地区监督站直接宣贯持证单位 600 余家, 宣贯总人数达 1.93 万余人, 各省级环保部门组织宣贯活动覆盖人数超过 50 万, 消灭安全隐患近 2000 处。通过专项行动, 全行业敬畏核安全、重视核安全和维护核安全的意识得到强化, 核安全水平得到有效提升。

2.2 企业核安全文化建设成果

2.2.1 中国核工业集团公司

2010 年, 中核集团在借鉴国际安全文化建设理念和评估方法的基础上, 形成中国核电特有的核安全文化评估体系(表 1), 编制形成《卓越核安全文化的八大原则》。8 项原则分别与 8 个汉字相对应, 即“我、疑、领、信、安、核、寻、学”。2015 年, 中核集团又根据新发布的《核安全文化政策声明》对文件进行了修订升版, 增加了“畅”, 即“沟通关注安全”, 以及“和”, 即“构建和谐的公众关系”两项内容, 形成了《中国核电卓越核安全文化的十大原则》。十大原则对组织、领导和个人提出核安全文化要求, 实现了安全文化原则的本土化。这一方式既方便员工理解核安全文化, 也便于更好地推广核安全文化, 是国际理念在中国有效推广的良好实践。

2.2.2 中国广核集团有限公司

中国广核集团在吸收国际核电站管理经验基础上, 结合自身实际, 形成了体系化的核安全文化建设思路。

1) 建立以核安全为核心的安全管理体系, 任何工作、任何岗位都必须将

核安全放在首位, 确保电站各项安全。

2) 将每位员工作为确保核安全的一道重要屏障, 要求每位员工必须树立对核安全、社会和公众负责的高度责任感。

3) 倡导高度透明和经验反馈, 提倡政策透明、决策透明、管理透明和事件报告透明, 做好内外部经验反馈, 努力从实践中汲取经验教训, 以便最大程度减少差错, 避免重蹈覆辙。

4) 主动寻找问题, 鼓励员工积极寻找各类隐患, 防患于未然。

此外, 中广核集团还通过建立健全安全管理机构、制定安全规章制度和程序、建立核安全文化考核指标体系、开展经验反馈和自我评估等方式, 有效开展核安全文化建设, 不断提高全员核安全文化素养^[7]。

2.2.3 国家核电技术公司

国家核电技术公司将政策制定放在首位。集团在 2013 年编制了《核安全文化建设五年规划》, 统筹规划核安全文化建设工作, 明确责任分工, 并且每年对规划内容进行更新、升版本, 确

表 1 核安全文化评估模型

Table 1 Evaluation model for nuclear safety culture

特征	属性
A. 决策层的安全观和承诺	A1 安全承诺
	A2 决策行为
	A3 责任落实
B. 管理层的态度和表率	B1 表率作用
	B2 安全责任
	B3 资源分配
	B4 常态检查
	B5 保守决策
C. 全员的参与和责任意识	C1 遵守法律法规和规章制度
	C2 遵守程序
	C3 责任意识
	C4 团队合作
	D1 培训
	D2 评估和改进
	D3 对标
	D4 学习氛围
D. 培育学习型组织	E1 组织机构
	E2 资源管理
	E3 过程控制
	E4 问题的识别和解决
	F1 工作安排和设施保障
E. 构建全面有效的管理体系	F2 激励和晋升
	F3 沟通交流
	F4 解决矛盾
	F5 工作氛围
	G1 了解核能的特殊性
F. 营造适宜的工作环境	G2 质疑不明情况和不当之处
	G3 注重安全的工作氛围
	G4 响应安全关注事项
	G5 经验反馈体系
	G6 预防人因失误
	H1 了解公众诉求
	H2 公众沟通
	H3 公众沟通的成果
G. 建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制	H4 核电厂的社会责任
H. 创建和谐的公共关系	

保核安全文化建设符合实际要求。

此外,国家核电技术公司围绕核安全文化核心理念,总结形成“三‘和’文化”的企业文化建设思路。“三‘和’”即以“核”为先、以“合”为贵、以“和”为本。以“核”为先,强调国家利益高于一切,核电事业优于一切,核电安全重于一切;以“合”为贵,追求与合作企业成为良好合作伙伴,在合作中形成合力,共同推进核电产业的发展;以“和”为本,推崇以人为本,在企业内部营造和睦相处的和谐氛围,实现员工与企业共同成长。

3 未来核安全文化建设方向

面对核能与核技术利用事业快速发展,核与辐射安全监管任务更加繁重的总体形势,坚持文化引领,持续推动核安全文化建设,强化从业人员的法治意识、忧患意识、自律意识和协作意识,是确保核与辐射安全的有效手段。

3.1 研发核安全文化评估体系

建立科学、高效的核安全文化评估体系是促进核安全文化落实和推动核安全文化水平提升的有效手段。国家核安全局致力于建立由监管部门开展的核安全文化评估机制,研发核安全文化评估模型,推动评估工作开展。核安全文化模型基于《核安全文化政策声明》的8项特征,并细化分解为36个属性。监管人员利用核安全文化评估模型开展核安全文化观察,及时发现企业在生产活动中的问题,并予以纠正,能够有效促进核安全文化的不断完善和改进。

3.2 固化核安全文化建设模式

国家核安全局正在研究制定持续推进核安全文化建设总体指导方案,合理规划未来核安全文化建设方向。国家核安全局将加强监管系统自身核安全文化建设,将核安全文化理念贯彻于核安全监管工作中,在各部门、各单位任命核安全文化联络员,负责核安全文化工作的协调、沟通、策划和组织。同

时将强化行业核安全文化建设,结合日常监督检查工作,开展核安全文化宣传教育,开展核安全文化考核评估,查找薄弱环节,建立核安全文化宣贯示范基地,有效推广良好实践,形成更为专业化的核安全文化宣贯模式。

4 结论

核安全文化建设应当覆盖所有领域以及所有人员,通过核安全文化建设规范从业人员行为,提升从业人员安全意识,有效确保核设施以及核活动安全。核安全文化培育和发展需要政府以及企业的共同努力,以解决当下核安全专业技术人才与核能快速发展不相适应的矛盾。核与辐射安全监管将致力于推进核安全文化建设本土化,确保核安全文化建设更符合中国国情实际、企业实际,发挥其真正效用。同时加强核安全文化国际合作与交流,共享建设经验,共同促进核安全文化水平不断提高。

参考文献(References)

- [1] 李干杰. 深入贯彻核安全观,全面实现核安全监管现代化[C]//中国核与辐射安全监管三十年文集(1984—2014). 北京:中国文史出版社,2015.
Li Ganjie. Thoroughly implement the nuclear security concept and realize of the modernization of nuclear safety regulation[C]//Chinese Nuclear and Radiation Safety Supervision 30 Years Anthology (1984—2014). Beijing: Chinese Literature Press, 2015.
- [2] 国务院. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要[R]. 北京:第十届全国人民代表大会第四次会议,2006.
State Council. People's Republic of China national economic and social development 10th five-year plan[R]. Beijing: The 4th Session of the 10th National People's Congress, 2006.
- [3] 环境保护部国家核安全局. 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.
National Nuclear Safety Administration. Nuclear safety and radioactive pollution prevention in the "the twelfth five" plan and 2020 vision[M]. Beijing: Science Press, 2013.
- [4] 世界核电运营者协会. 卓越核安全文化的八大原则[R]. 伦敦:世界核电运营者协会,2006.
World Association of Nuclear Operators. Excellent eight principles of nuclear safety culture[R]. London: World Association of Nuclear Operators, 2006.
- [5] 美国核电运行研究所. 健康的核安全文化特征[R]. 亚特兰大:美国核电运行研究所,2012.
Institute of Nuclear Power Operations. Characteristics of healthy nuclear safety culture[R]. Atlanta: Institute of Nuclear Power Operations, 2012.
- [6] 环境保护部国家核安全局. 核安全文化政策声明[R]. 北京:国家核安全局,2014.
National Nuclear Safety Administration. Statement of nuclear safety and culture policy[R]. Beijing: National Nuclear Safety Administration, 2014.
- [7] 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,2004,24(3):205-210.
Lu Wei, Tang Yanzhao. Cultivation of nuclear safety culture in Guangdong nuclear power station(GNPS)[J]. Chinese Journal of Nuclear Science and Engineering, 2004, 24(3): 205-210.

The 30 years development of nuclear safety culture in China

HU Liguang, ZHANG Ying, ZHANG Wei, XU Guangzhen

National Nuclear Safety Administration, Beijing 100035, China

Abstract Since the nuclear safety culture was proposed by the International Atomic Energy Agency, China has committed to its construction and development. This paper reviews the process of the China nuclear safety culture development, dividing it into 3 stages as the preliminary exploration, the practice growth and the rapid development, focusing on the 30 years' achievements. The main directions of the future work for continuously promoting the nuclear safety culture building are suggested.

Keywords nuclear safety culture; nuclear and radiation safety supervision; nuclear safety

(编辑 韩丹岫)