



深入践行核安全观

确保核与辐射安全

# 以核安全文化引领现场核安全监督高质量发展

◆李永国

开栏的话

2024年是中国核安全观提出10周年,也是我国核与辐射安全监管40周年。在核事业从无到有、持续发展过程中,我国始终把保障核安全作为重要的国家责任,以安全为前提发展核事业,按照最严格标准实施监督管理。广大核安全工作者深入践行“理性、协调、并进”的核安全观,接续传承、踔厉奋发,以高水平核安全保障核事业高质量发展。

即日起,本报核与辐射版特开设“深入践行核安全观 确保核与辐射安全”专栏,围绕建设现代化核安全监管体系、推进核安全文化建设和加强机构队伍建设等核安全领域话题,刊发系列稿件,以飨读者。

作并重、治标和治本并重4个方面进行了详细阐述,呼吁国际社会携手合作,实现核能持久安全和发展。

所谓理性,就是要求我们的核安全监管是一种理性的监管,一切监管活动都要有逻辑性、科学性和合理性,符合法律法规和监管职责。要统筹处理好外部性与协同性,充分发核安全监管与营运单位内生动力关系,深刻认识到最严格的监管就是对行业最有力的支持,在实践中掌控监管职责边界,不越俎代庖,以外部监管督促营运单位在主体责任细化落实、管理体系有效运行和核安全文化培育方面持续发力。

所谓协调,就是要求我们的核安全监管要坚持系统观念,加强核安全的前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局,增强核安全的整体性、协同性,充分发挥核安全监管总揽全局、协调各方的作用,形成“监管引领、行业搭台、企业推进、社会参与”的“大核安全”格局。

所谓并进,就是要求我们统筹发展和安全,深刻认识到发展和安全是一体之两翼、驱动之双轮,需要统筹兼顾,将发展和安全两个目标有机融合,同步推进。要秉持为发展求安全、以安全促发展的理念,深刻认识到发展是安全的基础和目的,不发展是最大的不安全;安全是发展的条件和保障,任何以牺牲安全为代价的核能发展都难以持续,都不是真正的发展。

内化“法治意识、忧患意识、自律意识、协作意识”

2016年4月1日,习近平总书记在美国华盛顿出席第四届核安全峰会时强调,“法治意识、忧患意识、自律意识、协作意识是核安全文化的核心,要贯穿到每位从业人员的思想和行动中,使他们知其责、尽其责。”

法治意识,就是要求我们把法律法规、规范性文件的要求作为刚性要求进行落实。对于发现的

任何问题,要以事实为依据,以法律为准绳。要依法依规,依照技术规范督促营运单位想方设法进行实体方法改进,提高本质安全,使核安全水平不降级。而不能一味地“吃”核安全裕量,通过安全评价“一评了之”,最终让核安全“埋单”。比如,针对“现场某核电厂控制棒束积分价值测量值与理论值偏差超出调试大纲运行准则,营运单位原计划‘评价通过’”问题,华南监督站在相关检查中严格把关,督促营运单位最终找出根本原因后重做试验,直至合格。

忧患意识,具体到现场工作就是要保守决策。干核安全工作,做核安全决策不能心存侥幸。对现场系统设备缺陷的处理要考虑风险增量,相关措施留够安全裕量。一旦发现现场决策不保守,现场监督就要高度关注,避免营运单位不顾安全抢进度的情况发生。比如,针对“现场某核电厂化学和容积控制系统再生式热交换器上充侧入口安全阀故障拆除并安装盲板后继续进行瞬态试验导致超压”“汽轮机低速盘车故障尚未找到根本原因并得到有效处理的情况下即开展瞬态试验”等问题,我们第一时间识别出类似“人因”风险,抓早抓小,采取各种手段及时要求营运单位予以纠正,提高核安全意识,坚持底线思维,保守决策。

自律意识,就是要自觉地把核安全放在第一位,增强核安全的内生动力。近年来,核安全监管机构对营运单位进行了一系列简政放权,如中系技术规格书的使用、修改管理规则的发布,把以前要报生态环境部(国家核安全局)批准的事项,交给了各营运单位自行管理。自行管理不代表放松管理,更不代表不管理。一旦发现现场相关工作降低标准,现场监督就要高度关注,避免营运单位不顾安全保营收的情况发生。比如,针对“某核电厂安全壳内置换料水箱硅含量异常上涨”问题,尽管该值属于中系技术规范书配套文件要求,面对营运单

位处理不及时、不到位的情况,华南监督站及时介入,督促营运单位查找到根本原因,并通过加装专门处理装置,最终使问题得到妥善处理。

协作意识,就是要加强监管和被监管方的核安全协作,正确履行监管责任和主体责任。监管方和被监管方不是“猫和老鼠”的关系,而是应该团结协助,共同守护核安全。对营运单位来说,有短期利益,也有长期利益,确保核安全某种意义上来说是营运单位的长期利益之一。在现实中,面对具体问题决策,决策人可能基于某种压力更多地考虑短期利益,而忽略了长期利益。作为监管方,我们要始终站在核安全的角度,在具体问题上严格把关,使企业的长期利益和短期利益达到某种平衡。比如,针对“现场某核电厂低压安注泵机械密封出现泄漏,营运单位原计划再次对维修标准进行升版”的情况,我们及时提出质疑后,营运单位主动利用临停窗口对机封进行了更换,最终消除了隐患。

遵循“独立、专业、严谨、高效”的监管原则

2023年7月17日,习近平总书记在全国生态环境保护大会上指出,“坚持理性、协调、并进的核安全观,构建严密的核安全责任体系,严格监督管理,全面提升核安全监管能力,建成同我国核事业发展相适应的现代化核安全监管体系,推动核安全高质量发展。”

现代化核安全监管体系是中国式现代化在核安全领域的具体体现,需要打造更加“独立、专业、严谨、高效”的监管机构。

“独立”就是要求现场监督要有鲜明立场,对安全事项要旗帜鲜明地从安全的角度提出观点,表达监管立场,始终以核安全为最高优先级,敢于说不。怎么保持独立?除了核安全监管机构置本身就独立于发展部门外,更

要从思想上、行动上保持独立,对核安全问题的处理要站在核安全角度考虑得多一点,站在营运单位的角度考虑得少一点。对现场监督来说,就是要提高政治站位,全面贯彻落实总体国家安全观和中国核安全观,强化底线思维和系统观念,增强忧患意识,确保核安全万无一失。

“专业”就是要求现场监督要科学精准、专业制胜,知其然更知其所以然。善于从全局把握问题,从现象中看到本质,从苗头中识别隐忧,立足“治未病”。现场处理问题要不偏不倚、实事求是,既要弄清事实的本来面目,又要弄清核安全的发展规律,还要防止当前核安全发展水平。要防止出现两个极端,一方面对风险一味地视而不见,另一方面又无止境地夸大风险。

“严谨”就是要求现场监督牢记“慢就是稳,稳就是快”,将严格监管作为对行业的最大支持。严字当头,将严贯穿监督、执法各环节。要严之又严,对法规标准有明确要求的要做到位,不能过于依赖营运单位的承诺。要慎之又慎,对没有法规要求或要求不明确的问题,要以风险可控为基本准则进行保守决策。

“高效”就是要求现场监督要在提高监督能力的基础上以核安全为导向,以消除核安全风险隐患为目标,督促营运单位核安全相关工作落实到位,使现场问题得到根本、及时、有效解决,相关问题处理进展不能因为行政审批流程被耽误。

总之,只要我们在现场监督时始终坚持“理性、协调、并进”的核安全观,贯彻“安全第一、质量第一”的方针,内化“法治意识、忧患意识、自律意识、协作意识”核心价值观,遵循“独立、专业、严谨、高效”的监管原则,养成“严之又严、慎之又慎、细之又细、实之又实”的监管作风,就一定能把核安全工作做好,确保核安全绝无失。

作者单位:生态环境部华南核与辐射安全监督站



核讯快览

## 大亚湾核电站保持安全运行30年

核电基地安全运营业绩达到国际先进水平

本报讯 记者近日从中国广核集团(以下简称中广核)获悉,自1994年全面建成以来,大亚湾核电站已安全运行30年,大亚湾核电基地累计上网电量已近1万亿千瓦时,成为支撑粤港澳大湾区发展的重要电源。

大亚湾核电站位于广东省深圳市,是我国大陆第一座大型商用核电站,1994年商运后在其基础上又建设了岭澳核电站一期、岭澳核电站二期。目前,大亚湾核电基地3座核电站6台核电机组总装机容量达612万千瓦,是世界上最大的压水堆核电基地之一。

大亚湾核电站从建设开始便将核安全放在首位。目前,大亚湾核电基地6台核电机组已安全运行超过130堆年(一座反应堆运行一年为一堆年),安全运营业绩达到国际先进水平,近年来稳步保持在国际第一方阵。2023年,6台机组72项WANO(世界核营运者协会)指标中,总计63项指标达到世界先进水平,占比达87.5%,是全球范围内4台机组以上核电站WANO指标达到先进比例的最高水平。

此外,大亚湾核电站自建以来,始终坚持自主创新,完成我国大型商业核电站的标准化、系列化、国产化全产业链建设。从国产化率不足1%的大亚湾核电站,到国产化率达到64%的岭澳二期核电站,大亚湾核电打造了中国百万千瓦级

程小雨

助力企业补齐“短板”,巩固“底板”

## 内蒙古排查整治12盟市核与辐射安全隐患

本报讯 记者日前从内蒙古自治区生态环境厅获悉,为切实防范化解核与辐射安全风险隐患,保障全区辐射环境安全,按照2024年内蒙古自治区辐射安全管理工作要求,自治区生态环境厅近日组织成立3个监督检查组,对全区12个盟市的核技术利用单位和伴生放射性矿开发利用单位及伴生放射性矿开

发利用单位,重点对化工、移动测井行业使用IV、V类放射源单位及牙科诊所、动物诊所使用III类射线装置的单位进行抽查。

检查工作有序开展以来,监督检查组深入企业,认真排查,答疑解惑,并向企业宣贯相关法律法规、行业标准,指导其按照行业管理要求规范辐射安全管理,督促问题整改,助力企业补齐“短板”,巩固“底板”,促进基层辐射安全管理能力和水平提升。

目前,监督检查组已完成阿拉善盟、鄂尔多斯市、巴彦淖尔市及锡林郭勒盟4个盟市的排查,其余盟市的监督检查工作正按计划有序推进中,计划于9月底全部完成排查。

李俊伟

C/E/N 图片新闻

## 徐大堡核电厂2号机组FCD控制点检查和释放完成

监督检查质量保证体系建立和运行情况等



本报讯 生态环境部东北核与辐射安全监督站(以下简称东北监督站)近日根据生态环境部(国家核安全局)关于辽宁徐大堡核电厂1、2号机组建造许可要求,对2号机组核岛第一罐混凝土浇筑(以下简称FCD)前准备情况开展监督检查。

检查组通过文件审查、人员访谈和现场踏勘等方式,重点对质量保证体系建立和运行情况、现场施工技术准备情况、前期检查遗留问题处理情况等进行检查。现场监督员逐项核控制点释放条件,顺利

释放徐大堡核电厂2号机组FCD控制点。

随着2号机组开展FCD,徐大堡核电厂正式进入4台机组同时在建的新阶段。东北监督站将遵循“独立、专业、严谨、高效”的监管理念,不断压实营运单位核安全主体责任,保障徐大堡核电厂高质量建造。

生态环境部华北核与辐射安全监督站、华东核与辐射安全监督站、核与辐射安全中心、上海核安全评审中心参加了本次检查活动。

徐长城

## 陕西排查伴生放射性

### 矿区环境风险隐患

为后期实验分析整体推进提供保证

◆本报见习记者程小雨

“核潜艇怎么会在四川的山窝里造出来?”

“潜艇内的核反应堆是整个潜艇的动力之源,为了核潜艇建造成功,必须先建一个环境条件一模一样的陆上模式堆进行模拟实验。而中国第一代核潜艇陆上模式堆,就在夹江的深山建造。”面对记者的疑惑,九〇九基地副基地长秦国庆解释。

跟随中核集团“大国底气”核来·重走核工业路”媒体行活动,记者近日来到位于四川省乐山市夹江县的九〇九基地。这里是中国第一代核潜艇研发实验基地,中国核能的第一度电,由此发出。

踏入隐于山林的静谧院落,走过绿荫下鹅卵石砌成的小道,记者在历史交错的光影间,探寻新中国核潜艇核动力从无到有、由弱到强的步步轨迹。

“核潜艇,一万年也要搞出来”

抬头,九〇九基地院落楼房正中的一块牌匾映入眼帘,字迹下似乎仍能听见振聋发聩的时代强音——“核潜艇,一万年也要搞出来。”

这是毛泽东主席对我国核动力事业发展作出的伟大号召。

1965年,中央决定选择地处西南的一片山区作为建造核潜艇陆上模式堆的厂址,从全国调集数千名工程技术人员建立一中国核动力研发综合基地,代号九〇九。

作为第一代核潜艇陆上模式堆首批操纵员之一,高星斗曾亲历第一代核潜艇陆上模式堆从诞生到退役的全过程。

## 青衣江畔,有一句跨越时空的问候

——探访中国第一代核潜艇陆上模式堆研发实验基地九〇九基地

◆本报见习记者程小雨

回忆1968年初来到九〇九基地的景象,“当时,山沟连通外界的仅有一条羊肠小道,我们来到这的第一件事便是开山取路,建一条砂石公路。条件相当艰苦,喝的是稻田和池塘水,住的是自己盖的草棚和干打垒。”高星斗向记者介绍。

在九〇九基地的机关小院里,一个编号为“成都291”的信箱至今仍嵌在墙壁上。这个看似不起眼的信箱,却成为彼时九〇九基地八千军民与家人沟通的唯一渠道。

“当时,这里在地图上找不到通信地址。为了保密,九〇九基地对外称是‘水电研究所’,全国各地的人们来到四川发展水电。”秦国庆介绍说。

这群被外界认为“搞水电的人”,就此隐姓埋名于四川青衣江畔。没有图纸资料,没有权威专家,没有外来援助,有的只是两张从报纸上翻拍的外国核潜艇照片与一个美国商店买回来的核潜艇玩具。伴随着吃窝窝头搞科研、用手摇计算机算数据的日子,八千军民开始“一万年太久,只争朝夕”的“深潜”岁月。

“核潜艇上的4.6万个零部件全部是我们国家自主研发,没有用国外一颗螺丝钉。”回溯这段历史时,一则数字让中国核动力院青年科技工作者马誉高印象深刻,“从核潜艇玩具的技术起点,到设备最终百分之百国产化,前辈们在极度艰难的环境中矢志不渝、潜心科研,推动着核动力‘巨浪’滚滚向前。”

1970年8月30日,仅仅5年后,第一代核动力人实现了核潜艇陆上模式堆满功率运行。1970年

任何问题,要以事实为依据,以法律为准绳。要依法依规,依照技术规范督促营运单位想方设法进行实体方法改进,提高本质安全,使核安全水平不降级。而不能一味地“吃”核安全裕量,通过安全评价“一评了之”,最终让核安全“埋单”。比如,针对“现场某核电厂控制棒束积分价值测量值与理论值偏差超出调试大纲运行准则,营运单位原计划‘评价通过’”问题,华南监督站在相关检查中严格把关,督促营运单位最终找出根本原因后重做试验,直至合格。

忧患意识,具体到现场工作就是要保守决策。干核安全工作,做核安全决策不能心存侥幸。对现场系统设备缺陷的处理要考虑风险增量,相关措施留够安全裕量。一旦发现现场决策不保守,现场监督就要高度关注,避免营运单位不顾安全抢进度的情况发生。比如,针对“现场某核电厂化学和容积控制系统再生式热交换器上充侧入口安全阀故障拆除并安装盲板后继续进行瞬态试验导致超压”“汽轮机低速盘车故障尚未找到根本原因并得到有效处理的情况下即开展瞬态试验”等问题,我们第一时间识别出类似“人因”风险,抓早抓小,采取各种手段及时要求营运单位予以纠正,提高核安全意识,坚持底线思维,保守决策。

自律意识,就是要自觉地把核安全放在第一位,增强核安全的内生动力。近年来,核安全监管机构对营运单位进行了一系列简政放权,如中系技术规格书的使用、修改管理规则的发布,把以前要报生态环境部(国家核安全局)批准的事项,交给了各营运单位自行管理。自行管理不代表放松管理,更不代表不管理。一旦发现现场相关工作降低标准,现场监督就要高度关注,避免营运单位不顾安全保营收的情况发生。比如,针对“某核电厂安全壳内置换料水箱硅含量异常上涨”问题,尽管该值属于中系技术规范书配套文件要求,面对营运单

位处理不及时、不到位的情况,华南监督站及时介入,督促营运单位查找到根本原因,并通过加装专门处理装置,最终使问题得到妥善处理。

协作意识,就是要加强监管和被监管方的核安全协作,正确履行监管责任和主体责任。监管方和被监管方不是“猫和老鼠”的关系,而是应该团结协助,共同守护核安全。对营运单位来说,有短期利益,也有长期利益,确保核安全某种意义上来说是营运单位的长期利益之一。在现实中,面对具体问题决策,决策人可能基于某种压力更多地考虑短期利益,而忽略了长期利益。作为监管方,我们要始终站在核安全的角度,在具体问题上严格把关,使企业的长期利益和短期利益达到某种平衡。比如,针对“现场某核电厂低压安注泵机械密封出现泄漏,营运单位原计划再次对维修标准进行升版”的情况,我们及时提出质疑后,营运单位主动利用临停窗口对机封进行了更换,最终消除了隐患。

总之,只要我们在现场监督时始终坚持“理性、协调、并进”的核安全观,贯彻“安全第一、质量第一”的方针,内化“法治意识、忧患意识、自律意识、协作意识”核心价值观,遵循“独立、专业、严谨、高效”的监管原则,养成“严之又严、慎之又慎、细之又细、实之又实”的监管作风,就一定能把核安全工作做好,确保核安全绝无失。

作者单位:生态环境部华南核与辐射安全监督站



图为九〇九基地。程小雨摄

12月26日,我国自主研发的第一艘核潜艇成功下水,我国自此成为世界上第五个拥有核潜艇的国家。

“孩子们,辛苦了”

走人九〇九基地空荡的厂房,昔日的陆上模式堆早已完成退役,不见踪迹。厂房内,只留下被岁月侵蚀的墙壁。

在陆上模式堆完成使命、光荣退役过程中,九〇九基地的人们曾见证过一句来自父辈的无声问候。

“核潜艇的安装过程极为复杂。当时为了防止反应堆堆芯核辐射泄漏,在反应堆堆芯前后设置有一道毫米厚的铅屏蔽墙,工人们要通过现场焊接把铅块一块块镶到堆芯内,保持铅块与堆芯完全吻合,一丝不漏,难度之大可以想象。”高星斗回忆道。

时隔三十余年,当陆上模式堆退役进行到标记为144号屏蔽墙铅块格的拆卸工作时,铅板上那一行红色粉笔字悄然映入科研人员的眼帘,上面写着六个字——“孩子们,辛苦了”。

这是一句来自老一代核动力人横跨三十余年岁月的问候。

“当时老一代人早就想到了,铅版安装都如此困难,以后拆卸退役难度可想而知,所以提前给孩子们写下这句话,怕累着孩子们了。”高星斗说。

如今的“孩子们”,正从祖辈手中接过属于核动力的接力棒。

在四川夹江,核动力院现代的院址与承载着辉煌历史的旧址交相辉映。中国核动力人自主研发第三代核电技术“华龙一号”、小堆技术“玲龙一号”、CF3燃料组件和CF4燃料,为中国核电技术走向世界提供更多的大国底气。

亲身参与建造中国第一代核潜艇陆上模式堆的黄土鉴曾说过:“我们干了一件事,当年就是这么默默无闻,现在回过头来又觉得它惊天动地。走过来了,而已。”

岁月更迭,“自强不息、求真务实、创新协同、拼搏奉献”的〇九精神,还将永远陪伴着核动力人,走过前方更多的路。