



图为“华龙一号”首堆并网现场。过海东 郑欣摄

「华龙一号」全球首堆并网成功

创造全球第三代核电首堆建设最佳业绩

◆郑欣 贾阶生 陈若彦

11月27日00时41分,“华龙一号”全球首堆——中核集团福清核电5号机组首次并网成功。经现场确认,这一机组各项技术指标均符合设计要求,机组状态良好,为后续机组投入商业运行奠定坚实基础,并创造了全球第三代核电首堆建设的最佳业绩。

这标志着中国打破了国外核电技术垄断,正式进入核电技术先进国家行列,这对我国实现由核能大国向核能强国的跨越具有重要意义,同时进一步增强了“一带一路”沿线国家对“华龙一号”的信心。

“华龙一号”是中核集团在三十余年核电科研、设计、制造、建设和运行经验的基础上,研发设计的具有完全自主知识产权的三代压水堆核电创新成果。“华龙一号”设计寿命为60年,反应堆采用177堆芯设计,堆芯采用18个月换料,电厂可利用率高达90%,创新性采用“能动和非能动”相结合的安全系统、双层安全壳等技术,在安全性上满足国际最高安全标准要求。

作为我国核电走向世界的“国家名片”,“华龙一号”是当前核电市场上接受度最高的三代核电机型之一,是我国核电创新发展的重大标志性成果。目前,中核集团海内外共有6台“华龙一号”核电机组在建,建设工程安全和质量处于良好受控状态。

从2015年5月7日开工建设到2020年11月27日并网发电,“华龙一号”全球首堆工程各项节点稳步推进,安全质量可控。在2000多个日夜里,近万名核工业人在探索自主三代核电发展的征程上努力奋斗,踏出了一条国产化核电发展的成功之路——形成一套完整的、自主的型号标准体系,所有核心零部件均已实现国产,国产化率达到85%以上,完全具备了批量化建设的能力。同时,中核集团联合58家国有企业,联动140余家民营企业,带动上下游产业链5000多家企业,共同突破了411台核心装备的国产化,形成700余

件专利、120余项软件著作权、1项国际核电标准,涵盖核电厂前期、设计、设备、建设、调试等全生命周期,有力支撑“华龙一号”批量化建设和“走出去”。

“华龙一号”全球首堆福清核电5号机组并网发电将会大幅提升中

国核电行业的竞争力,同时对优化能源结构、推动绿色低碳发展,助力国内国际双循环新发展格局的建成具有重要意义。机组并网后,还将进行各功率平台的各项试验和满功率示范运行考核。

大亚湾核电获颁 SHE 国际标杆评级 9 级证书

标志着在安全、健康、环境管理方面率先实现国际高标准

本报讯 近日,2020大亚湾·第五届 DNV GL 国际本质安全论坛在中国广核集团大亚湾核电基地开幕。论坛上,DNV GL(挪威船级社)为大亚湾核电运营管理有限责任公司(以下简称“大亚湾核电”)颁发了2020年 SHE(安健环)标准化及国际标杆评级证书,大亚湾核电的 SHE 标准化及国际标杆评价等级为9级,标志着其在安全、健康、环境管理方面率先实现国际高标准。

DNV GL 成立于1864年,是国际领先的风险管理机构和第三方国际认证机构,以“捍卫生命与财产安全、保护环境”为宗旨。DNV GL 国际本质安全论坛至今已在中国举办4届,旨在为国内外企业与专家学者搭建专业的本质安全交流平台。本届论坛以“本质安全,生命至上”为题,政府监管机构、电力企业、石化企业、科技公司、工程公司等100多位代表出席论坛,围绕安全管理专业化、系统化、智能化应用等话题进行了探讨交流。

核电运营 SHE 标准化及国际标杆评估是基于世界领先体系 ISRS(国际安全评级系统)开发的一套评价体系,旨在以国际安环管理最佳实践,衡量和改进核电站的安全、健康、环境管理水

平。据了解,中国广核集团坚持对标国际 SHE 标准,持续提升 SHE 水平,推动企业在安全文化建设、安全管理体系、安全科技创新等方面不断改进提升,持续高质量发展。此次获评的大亚湾核电,以“成为世界核电运营行业的标杆”为愿景,自1994年商运以来,大亚湾核电基地持续保持安全稳定运行,在国际对标中表现优秀。截至2020年11月19日,岭澳一期1号机组实现连续安全运行5249天,在全球64台同类型机组中排名第一。与2019年世界核营运者协会压水堆12项关键业绩指标一年值标杆比较,在大亚湾核电基地6台机组72项指标中,总计59项指标达到世界前四分之一的先进水平,占比81.9%。其中58项达到世界前十分之一的卓越水平,卓越率达80.6%。在提供安全、稳定、环保的核能基础上,大亚湾核电始终坚持绿色发展理念,致力实现与周边自然环境、社会环境的“共生、互生和再生”。通过志愿者长达15年跟踪观察发现,大亚湾核电基地陆地和周边海域的动植物物种超过了200种,生态环境得到了很好的保护。孙浩

甘肃实现市级辐射事故应急演练全覆盖

各市州突出“实地、实情、实战”,开展多情景设置、多部门联合、多方位保障的实战演练

◆本报记者吴玉萍

“安装大晶体放射源巡测仪的无人机在厂区边界外四周盘旋,通过物联网技术将实时GPS、剂量率等数据传回指挥中心。身着白色防护服的技术人员携带放射源搜寻背包和长杆监测仪紧张有序地进入划定区域进行监测搜寻”……这是记者近日在甘肃省兰州新区某公司看到的演习场景,演习代号“陇原行动”。

甘肃省是我国核工业体系比较完备的省份之一,是国家重要的核产业基地,在“一带一路”核产业链上有着极重要的战略地位。近年来,甘肃省未雨绸缪,不断强化辐射应急响应处置能力,随时做好对核与辐射安全防范工作,确保各相关单位能够针对突发核与辐射事故迅速而有效地实施应急响应行动,保障全省核与辐射安全。

闻令而动,提升应急响应、组织协调及协同作战能力

“陇原行动”演习模拟甘肃省发生6.0级地震后,某公司位于距震中50公里范围内,地震导致场内第三方公司正在探伤作业的一枚II类放射源失控。事故发生后,这一公司立即启动本单位辐射事故应急预案。甘肃省生态环境厅接到报告后,根据“事故”情况,初判启动二级响应,并上报甘肃省人民政府。省辐射事故应急指挥部立即下达启动二级响应,省生态环境厅组织省级辐射应急监测力量及公安、卫生健康等部门赶赴现场,联合开展应急响应和处置。

“各位,请1组、4组负责采样工作,2组负责……行动方案已下发各组,请大家按照方案执行。”演习现场,应急监测组组长有条不紊下达调度指令。接到指令后,各小组根据调度平台下发的监测方案路线图开展相关工作。应急监测2组驾驶应急监测车沿厂区边界外四周围道开展辐射剂量率巡测工作,应急监测5组操控无人机在厂区边界外四周围道无法抵达的位置开展辐射剂量率巡测工作,2组、5组监测完毕后,应急监测1组、3组、4组、6组继续开展监测工作。

辐射事故与核事故叠加,事故背景复杂,是本次演习的一个重要特点。由于场内发生核事故,外部应急人员不能立即进入。为此,演习首先开展了核设施外围辐射环境应急监测工作,通过导控设置,2小时后核事故处置完毕,省应急组织入场区协助核设施完成辐射事故处置工作。

“演习对外围辐射环境应急监测任务要求高。”这是参与本次演习

的监测人员的共同感受。在外围辐射环境应急监测中,重点要做好对气溶胶 α 放射性活度连续采样分析和空气中铀、钚含量的分析,以及核设施排水、周边水体的采样监测工作。因此,在应急监测组启动时,根据核设施特点和应急监测项目,有针对性地准备相应的监测和取样设备,在现场操作中注意人员分工合理安排,确保监测项目无遗漏。

事故报告流程较为复杂,指挥协调难度较大是此次演习的另一个特点。

“在辐射事故方面,主体责任应在第三方检测公司,由于第三方检测公司人员和能力不足,请求省级辐射机构入场区协助处置。”甘肃省生态环境厅工作人员介绍,此次应急指挥中,涉及生态环境、公安、卫生等多个部门联合行动及应急监测、现场警戒、医疗检查救治及现场处置等工作内容,包括指令下达、决策提出、方案制定、行动报告、过程记录、放射源处置、应急终止、事故后恢复等。同时,由于应急响应在核设施内、外同时开展,省应急组织与核设施单位的协同配合也十分重要。

正是由于演习的复杂性和协调难度,此次演习达到了预期目的,检验了《甘肃省辐射事故应急预案》的有效性、实战性和装备适应性,发挥辐射应急监测平台和快速应急响应监测系统各项功能,磨合应急指挥体系,锻炼应急队伍,有效应对和处置影响辐射环境安全的突发事件,全面提升甘肃省政府、环境、公安、卫健、宣传、网络舆情、气象等有关部门对突发核与辐射事故的应急响应、组织协调及协同作战能力。



图为应急演练现场。

甘肃省生态环境厅供图

将市级辐射事故应急演练作为重点工作强力推进

然而,这样的省级综合性演练,只是甘肃省完成的“规定动作”。甘肃省生态环境厅坚决贯彻《关于加强核与辐射事故应急演练工作的指导意见》相关要求,严格落实五年一次省级辐射事故应急演练频次要求。同时,保持省级应急队伍每年1次演练频次。2016年以来,甘肃省核安全中心联合生态环境部西北核与辐射安全监督站、清源公司等开展模拟放射源丢失被盗、放射性废物运输事故、放射性废物库安保工作等数次专项应急演练,进一步提升了省级辐射事故应急工作水平。

此外,甘肃省同步科学开展“自选动作”。将“市级辐射事故应急演练”作为重点工作予以强力推进,并取得初步成效。2016年,甘肃省生态环境厅将推动“市级辐射事故应急演练”纳入省级“十三五”规划重要内容,明确了“每年3个市州,5年实现全覆盖”的既定工作目标。

2016年以来,甘肃省生态环境厅已组织指导12个市州圆满完成演练任务,2020年部署最后3个市州开展演练,从而实现市级辐射事故应急演练全覆盖。

演练筹备中,市州将预算开支提前纳入年度财政保障,充分结合辖区监管工作实际,有效依托第三方技术资源,在科学拟制演练方案及脚本、组织专家先期评审的基础上,报送至甘肃省生态环境厅审核批

准并提前组织开展预演,进一步提升演练的针对性和时效性。

演练实施中,甘肃省生态环境厅组织周边市州监管部门现场观摩,相互借鉴、充分交流,并邀请相关领域专家进行全过程现场指导、审查和把关。

演练市州突出“实地、实情、实战”设计,紧扣演练要素,加强演练协同,强化演练保障,科学组织开展多情景设置、多部门联合、多方位保障的实战演练,特别是庆阳、天水、武威等市集中媒体力量进行演练现场实时转播;陇南市将辖区内两家企业“企业尾矿库尾水泄漏”常规事故应急和“极端条件下放射源丢失”辐射事故应急融为一体,并运用应急指挥平台开展两地同步演练,同步指挥、同步调度、同步处置,对推进应急指挥信息化、数字化应用具有积极的示范作用。

每次演练结束后,特邀专家对应急预案及实施程序的有效性、应急人员与应急组织的协同性、应急设施设备的可靠性、舆情应对的及时性等方面开展综合评估并出具评估意见。当地政府及有关部门、观摩市州相关人员认真梳理总结应急演练成果,相互交流演练中的不足与差距。演练市州则在时限内提交总结报告、汇总反映问题、制定改进计划并报省厅备案,为针对性修订完善本级预案,进一步完善演练组织与协同机制提供了保障。

广元统筹推进核与辐射环境安全监管

195家核技术利用单位实行“一厂一档”管理,督促70余家单位开展应急演练

◆张厚美

近年来,四川省广元市生态环境局始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引,全面落实维护国家安全的主体责任,统筹推进核与辐射安全工作,确保区域核与辐射安全稳定可控。

以落实总体国家安全观为主线,构建协同推进工作格局

广元市生态环境局坚持把国家安全工作贯穿于全市生态环境保护工作的全过程,相融互促,推动落实。近3年来,局党组会议、党组中心组理论学习会议多次专题学习关于总体国家安全观的重要论述,传达学习中央、省委、市委关于国家安全工作的相关文件、会议精神,研究市局国家安全工作。向市局中层以上干部发放总体国家安全观普及读本《国家安全知识百问》,开展以“坚持总体国家安全观,着力化解重大风险”“核安全在身边”等为主题的活动,干部职工的国家安全意识和居安思危的忧患意识明显增强。

严格落实《党委(党组)国家安全责任制规定》,建立党组集中统一领导制度,成立了以党组书记、局长为组长,局党组成员为副组长,科室、直属事业单位负责人为成员的局国家安全工作领导小组,明确1名局领导具体分管,领导小组办公室设在局办公室,负责统筹协调日常工作,领导小组根据局内人事、分工变化及时进行了调整。建立工

作分解销号制度、工作报告制度、督查调研和考核奖惩制度、安全审查和监管机制、宣传教育协调机制、工作通报机制等制度机制。明确工作责任。在落实党组集中统一领导制度的基础上,按照管行业必须管安全原则,分解落实了有关科室、直属事业单位的国家安全工作责任,核与辐射安全监管科、市辐射环境监测站负责核与辐射环境安全保障。

同时,坚持把政治安全放在首位,严格落实意识形态安全责任制,将意识形态工作纳入领导干部和基层支部述职述廉内容,坚决防范生态环境保护领域风险向政治安全领域风险传导。

强化协调配合。认真履行国安委成员单位职责,切实加强沟通协调,按要求及时报送推进国家安全工作的相关情况,聚焦上级重视、群众关心、社会关注的重点热点难点问题,编辑报送《绵遂广阿4市州加强核与辐射安全监管联防联控合作》等信息30余条。

全面加强核与辐射环境监管

广元市核技术开发应用始于20世纪60年代,主要涉及军工、医疗、工业、建筑、交通、水利、科研等领域,现有民用核技术利用单位195家,射线装置335台,移动通讯基站、广播电视转播台共8000余台(套)。

广元市生态环境局围绕确保核与辐射环境安全,始终

加强监管能力建设,进一步厘清市、县核与辐射安全管理责任边界,实行分类、分级管理,明确由生态环境分局负责核与辐射监管工作的统一监督管理,县区生态环境分局负责辖区内核技术利用单位的日常监督检查和违法行为的查处。市辐射环境监测站负责对重点核技术利用单位进行日常监督检查。市环境监察执法支队负责违法案件查处。

积极做强辐射环境支撑,广元市辐射环境监测站作为区域中心站,现有辐射监测仪器设备125台(套),认证项目三大类22项,辐射监测能力和水平位于四川省前列。

强化重大风险源管理。对辖区内195家核技术利用单位实行“一厂一档”管理,对3家高危放射源安装在线监控系统实行实时监控。组织开展综合性辐射应急及专项演练,督促70余家核技术利用单位自行开展辐射安全应急演练。严格执行废旧放射源的安全收贮备案制度,共收储闲置、废旧放射源22枚,回收处置率达100%。确保核与辐射环境安全零事故。

此外,西南地区核与辐射安全监管工作座谈会、四川省核事故应急专项培训会在广元举办,广元核与辐射环境监管工作者在西南地区核与辐射安全监管工作座谈会、省核事故应急协调委员会全体成员会议上作交流发言。

作者单位:四川省广元市生态环境局

国家核安全局赴福清核电开展现场调研

重点关注责任落实及履职尽责

本报讯 国家核安全局相关负责人近日带队到福建福清核电有限公司(以下简称“福清核电”)开展现场调研。此次调研主要针对营运单位主体责任落实情况,调研中重点关注了监管公司的履职尽责情况。

针对国家核安全局正在开展的对中国核工业二三建设有限公司综合检查,国家核安全局要求在检查中落实“理性、协调、并进”的核安全观,实事求是做好质量保证体系运转、《核安全法》落实、核安全文化培养的综合检查,检查中既要查问题,也要关注良好实践和工程经验。

调研指出,“华龙一号”的建设是核工业精神和核安全文化的共同成果,体现了我国核电建

设的技术、能力、管理水平上的进步。调研最后强调4项要求:一是坚决落实党中央、国务院领导批示、指示要求和决策部署,打造好国家“核电名片”;二是坚决落实核安全法规、标准、要求;三是坚决落实核安全责任,层层落实责任;四是坚决杜绝弄虚作假、违规违章问题。

生态环境部华东核与辐射安全监督站(以下简称“华东监督站”)主要负责同志、福建省生态环境厅有关同志参加调研。调研组一行还专程到福清核电5号机组主控室看望了操纵人员,鼓舞大家以高度的荣誉感和责任心保证机组安全稳定运行,勉励华东监督站现场监督员发扬“铁军精神”,做好全球首堆监管,为打造国家“核电名片”作出贡献。徐朋



生态环境部华北核与辐射安全监督站近日以远程视频连线的方式对俄罗斯水压机设计院湾7、8号机组和徐大堡3、4号机组民用核安全设备设计活动进行了监督检查。此次检查采用远程视频方式,首次实现了对境外民用核安全设备设计单位的监督检查,从核安全设备设计源头促进了核项目建造质量。余毅摄