

# 实战化演练检验核与辐射应急真本领

多地开展数字化辐射应急演练,建立多级协同联动机制

编者按

近日,一些地区纷纷开展核与辐射事故应急演练,亮点纷呈。有的地区采取“盲演”形式,演练设计场景贴近实际,全面检验应急预案的有效性;有的地区以数字化改革赋能核与辐射应急演练,专业应急队伍与无人智能设备协同作战,打造核与辐射安全监管数字平台,提升应急响应水平;有的地区启动跨区域、多级协同联动机制,充分检验应急响应处置能力。本版特组发地方应急演练相关报道,以飨读者。

浙江

## 以数字化改革赋能辐射应急演练

打造“浙里辐安”平台,引入“硬核”应急监测装备



图为“核我共建 浙里辐安”辐射事故实战化应急演练现场,应急人员从管控区域撤离时进行表面污染检测。

浙江省生态环境厅供图

◆钱慧慧

警报骤响,放射源突发“失联”状况。在指令下达的瞬间,浙江核与辐射应急体系立即启动——迅速展开跨区域协同,“浙里辐安”数字化平台实现秒级响应,机器狗与智能机器人精准介入,一套覆盖省、市、县三级的应急机制在实战

中高效运转。

作为核与辐射安全监管先行省份,浙江全面贯彻总体国家安全观和中国核安全观,深耕“实战化导向、数字化实践、规范化要求”建设路径,以真演实练筑牢安全底线,以数字赋能提升监管效能,持续完善辐射事故应急体系,其创新实践获生态环境部认可,并向全国推广。

### 落实“四个不预先”,把演习场变成“真战场”

“杭州市萧山区某企业放射源丢失,请立即处置。”2018年,生态环境部华东核与辐射安全监督站评估组突发指令,一场没有预设脚本的“钱江行动”辐射事故应急演练拉开帷幕。彼时,参演人员或在通勤途中、或正值调休,在毫无准备的情况下,他们立即投入应急处置工作。

“没有提前通知,没有既定流程,此次演习充分考验了应急队伍的临场处置能力。”浙江省生态环境厅辐射处二级调研员季明清回忆,评估组在演习中增设了多处意外场景:报案信息虚实交织,监测车辆突发故障,社交媒体舆情同步发酵。参演队伍迅速转入实战状态,调度备用设备、追溯放射源轨迹、主动回应公众关切,最终通过多方协同,完成演习任务。

2024年,“核我共建 浙里辐安”辐射事故实战化应急演练将这一实践推向新高度。据悉,演习严格落实“四个不预先”原则(不预先编制脚本、不预先集结队伍、不预先进行合成演练、不预先告知

时间),由生态环境部核设施安全监管司现场突击启动,以海盐同位素产业园辐射事故为模拟背景,构建起“事故企业—秦山核电—产业园—县级部门—区域共同体”一体化应急联动新机制。

秦山核电开展受照人员表面污染监测和去污清洗应急支援,产业园调配增援力量,县级部门协同响应,华东核与辐射安全共同体成员实施跨省医疗支援,全链条检验跨层级、跨区域、跨单位协同作战能力。

“我们特意模拟了产业园辐射事故与秦山核电基地关联的舆情,检验真实风险下的舆情应对能力。”浙江省生态环境厅辐射处处长李向华表示,演习打通了省、市、县三级网信监控平台,构建全方位舆情监测体系,实现舆情监测、研判、处置全流程演习。

演习结束后,评估组对此次“四个不预先”辐射事故应急演练给予高度评价,认为其具有开创性和示范意义。

### “浙里辐安”打造核与辐射安全监管“智慧大脑”

“辐射剂量异常。”在演习现场,“浙里辐安”数字化监管平台的应急安全模块率先报警。指挥大屏上,机器狗传回的现场画面与巡测数据动态更新,指挥部一键下达响应指令,应急队伍调度、物资运输路线即时生成。这一幕高效协同的场景,正是浙江以数字化改革赋能辐射应急的生动写照。

2024年9月,“浙里辐安”平台正式上线。作为核与辐射安全监管的“数字大脑”,“浙里辐安”平台集综合服务、监测监控、监督检查、应急安全于一体,深度融合物联网、大数据技术,构建起全链条智能监管体系。

过去,辐射事故应急演练存在纸质预案查阅繁琐、人工调度低效的问题。如今,平台将省、市、县三级辐射事故应急预案及应急人员信息转化为电子化、结构化数据,事故发生时,可自动匹配预案,瞬间将信息精准推送至责任人,将静态的“纸面预案”升级为动态的“作战指令”。

其中,抢占应急处置“最初一公里”是关键。

### 无人装备与尖兵队伍“双向赋能”

“专业队伍与无人装备的‘双向赋能’,让浙江辐射应急响应本领实现质的飞跃。”李向华介绍,浙江始终将应急能力建设摆在突出位置,持续夯实应急监测、安全保卫、医疗卫生、通讯保障等多支专业队伍的实力,确保队伍“拉得出、冲得上、打得赢”。

应急监测组的“硬核装备”科技感十足:自主研发的智能辐射监测系统,搭配“失控放射源探测与处置智能机器人”,可快速定位并处置失控放射性物质;机器狗深入事故核心区开展巡测,履带式机器人完成高风险放射源收贮。无人化远程操作既避免应急处置人员暴露于辐射环境,又大幅提升了应急处置效率,实现安全与高效的双重保障。

安全保卫组依托110指挥调度平台,构建快速响应闭环。短时间内,可调动交通管制、巡特警、技侦勘查、食药环调查及应急备勤等警力投入行动,并与生态环境、卫生健康等部门紧密配

合,迅速组建协同作战小组,有效压缩应急响应时间,让处置行动更加高效、有序。

核辐射应急救援基地为医疗卫生组提供了强力支撑。在专用救护车上,防护服、负压隔离装置、辐射检测仪、辐射巡检仪等设备一应俱全,可随时对受辐射伤害人员开展紧急救治与防护处理。

通讯保障是串联各方的“神经中枢”。医疗卫生组配备的应急单兵系统,融合5G网络视频传输技术与网络视频会议系统,能实时传送监测数据、地理位置信息及现场视频画面,为各级指挥部与专家组掌握事故动态、作出科学决策提供支撑,确保指挥指令精准下达、处置信息实时互通。

下一步,浙江将继续以演习试点为契机,总结经验、查漏补缺,积极借鉴其他省市的好经验、好做法,持续提升演习的实战化、数字化、规范化水平,在全国辐射事故实战化应急演练模式探索中不断贡献“浙江经验”。

华南监督站

## 检验昌江核电基地核应急能力

本报记者 李飞

本报讯 近日,在生态环境部(国家核安全局)的指导下,生态环境部华南核与辐射安全监督站(以下简称华南监督站)组织检查评估组,对华能海南昌江核电有限公司的应急准备工作进行了现场检查,并对海南昌江核电厂3号机组首次装料前场内综合应急演练实施了全过程现场评估。

海南昌江核电基地涉及多家营运单位,具有多堆型、多机组状态并存的特点,应急管理體系较国内同类厂址更为复杂。为确保评估工作精准有效,华南监督站提前谋划、周密部署,开展了一系列针对性准备工作:演习前,多次派员深入现场,核查应急设施设备状态及相关文件完善情况;组织专家对演习方案进行审评,并编制了分工明确、任务清晰的评估方案;通过建立常态化沟通机制,加强内外协同,有力督促各方主体责任落

实。为全面考察应急响应体系的适应性,与人员临机处置能力,演习中还穿插设置了舆情应对、多机组故障等突发支线情景,有效增强了演习的复杂性和实战检验效果。

本次演习考察了应急通知与启动、应急决策与指挥、运行控制、技术支持、应急抢修、安全与防护行动、应急监测、应急集合与撤离、医学救护、集团支援、舆情应对等主要内容,并重点评估了基地应急一体化协同方案的执行效能。演习组织有序、指挥决策高效,应急响应得当,有效验证了应急预案的可行性,锻炼了应急队伍,全面检验了营运单位的应急响应能力,为后续工作的持续改进指明了方向。

演习结束后,评估组就应急人员响应、文件资料、设施设备等方面发现的问题,向营运单位进行现场反馈,并提出明确的整改要求。

李飞

乐山

## 建立“市、县、园区、企业”四级联动机制

本报记者 王小玲 乐山报道

生态环境执法和辐射监测人员出动,无人机远程勘察,辐射环境自动监测超级站启动,交通部门设立警戒区,医护人员救援转移人员……四川省乐山市2025年辐射事故应急演练近日在夹江核技术产业园举行。

值得一提的是,此次演练采用“市、县、园区、企业”四级联动应急机制,将园区作为重点纳入演练。

“整个演练过程组织周密、程序规范,全部演练科目顺利完成。”作为此次演练的指挥长,乐山市生态环境局副局长、副局长岑正山表示,此次演练实现了跨部门协同、园区企业整体联动,为全省辐射环境监管工作提供了“新样板”。

据了解,此次演练联动生态环境、卫健、公安、应急、交通及夹江县属地等多家部门和单位,旨在深度检验市、县、园区及企业四级辐射环境事故应急预案执行效果和应急响应处置能力。

演练主要采取场景模拟与真实响应相结合的方式。模拟

情景为:放射性药物原料在运输途中发生车辆侧翻,导致放射性药物原料失控,局部环境受到放射性污染。设置应急启动、溯源排查、监测处置、医学救援、舆情引导、专家评估、应急终止等科目。

演练中,各有关部门和单位组建应急指挥部,高效协同、密切合作,采取疏散人员、事故溯源调查、辐射监测、污染区去污处理、厂区相邻企业开展协同监测等措施,妥善处置失控放射性药物原料,使现场辐射水平恢复正常,并经专家组评估确认环境风险消除,应急状态终止。

乐山处于全省核医疗产业“一链四极”发展格局中,是着力打造医用同位素和核素原料药生产极的地区,辖区内在全国首个通过规划环评的夹江核技术产业园。开展此次演练,对保障乐山辐射环境安全、服务核技术产业高质量发展起到积极作用。

“辐射事故应急的核心在于‘协同’。”岑正山表示,各部门需要明确职责、协同配合,确保应急指挥体系衔接有序、运转高效。

吉安

## 锤炼让放射源安全入库本领

本报讯 由江西省吉安市生态环境局与井冈山经开区联合组织的辐射安全事件应急演练近日在某钢铁企业举行。

此次演练背景为:某钢铁企业对连铸车间的结晶器液位计进行例行维修,需要对8枚源容器进行更换,但每枚源容器内含有一枚活度约为5毫居里的Cs-137(铯)放射源,需要将这8枚源容器安全拆卸,并转移至放射源仓库。

源容器拆卸指令下达后,指挥部迅速启动应急响应。安全保卫人员拉起警戒线,划定警戒区。应急监测人员穿戴隔离服和铅防护服,佩戴个人剂量计及个人剂量报警仪,使用R-EGD便携式辐射检测仪,对结晶器液位计保护围罩周围进行巡测。

“关闭源容器源闸,避开主射线方向,严密监测源容器表面5厘米、100厘米处的剂量率,关注剂量率变化。”应急专家远程指导,确保操作精准无误。

监测数据显示,放射源容器表面5厘米、100厘米处剂量率最大值均为0.86μSv/h。数据显示,放射源容器周围无异常情况,环境未受到辐射污染。

之后,指挥部下达拆卸指令,应急处置组严格按照源容器拆卸操作规程,保持放射射线向下方向,将8枚源容器从结晶器液位计保护围罩上拆卸下来,再核实源容器表面源编码等信息,按顺序将8枚源容器装入放射源铅盒中。

“8枚放射源容器源闸已全部关闭,周围环境辐射剂量均为正常。”应急监测人员再次手持辐射检测仪器,对装有放射源的铅盒进行监测。

经批准后,指挥部下达转移命令。采取专人监护,利用专用通道,进行视频监控、全程溯源,8枚源容器最终安全“入库”,储存于企业放射源仓库。随后,应急监测人员对结晶器液位计周围进行γ辐射剂量率、β表面污染监测,监测值均与本底水平相当,确认无放射性污染残留,应急演练结束。

“我们将推动各类涉源单位常态化开展应急演练,不断优化预案、补齐短板,进一步筑牢辐射环境安全防线。”井冈山经开区生态环境分局负责人张勇平表示。

刘茂林 谭伟 雷映

◆陶佳

湖南省生态环境厅、湖南省市场监督管理局近日联合发布《伴生放射性矿企业辐射环境管理技术规范》(DB43/T 3403-2025)(以下简称《技术规范》),这是湖南首部针对伴生放射性矿企业辐射环境管理的标准。《技术规范》的出台,旨在规范伴生放射性矿企业的辐射环境管理工作,填补伴生矿领域在地方层面技术规范

的空白,对完善湖南省伴生放射性矿行业的辐射环境标准体系具有重要意义。目前,《中华人民共和国放射性污染防治法》《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》等法律法规及政策文件已发布,为我国伴生放射性矿开发利用辐射监管工作奠定了基础。但在伴生放射性矿企业辐射环境保护、辐射管理方面,缺乏系统性的技术指导。在此背景下,湖南省率先开展地方标准的制定工作。

标准共7章及一个附录,立足湖南省伴生放射性矿企业实际情况,结合行业发展趋势,明确了企业建设、运行、关停、活动终止、关闭、监护等全过程应遵守的辐射环境管理与技术要求。明确了企业范畴,将从事放射性固体废物集中处置的企业与从事伴生放射性矿开发利用活动的企业,统一纳入“伴生放射性矿企业”的管理范畴。同时,在“伴生放射性矿”的开采、选矿和冶炼活动”基础上,进一步将“尾矿、尾渣和残留物综合利用过程中的选矿和冶炼活动”,纳入伴生放射性矿开发利用活动的管理范围,实现全链条覆盖。

《技术规范》要求,对已将放射性污染物列入排污许可管理的行业,企业应将辐射环境管理相关内容纳入排污许可日常管理,确保管理闭环,实现辐射监管要求与排污许可制度的有效衔接。建议企业设立专门的辐射环境保护机构,负责本单位辐射环境管理、辐射环境监测、放射性“三废”(废水、废气、固体废物)管理、辐射环境应急等环境保护工作。同时,配备专业的辐射环境保护人员,确保管理工作专业化推进。

《技术规范》特别指出,开展尾矿(渣)综合利用活动前,要先开展全成分分析,明确可能存在的污染物种类、含量及潜在环境危害;综合利用活动需符合国家及湖南省产业政策,并遵循减量化原则,减量化比率宜不低于30%。通过全成分分析评估尾矿(渣)特性,为后续综合利用活动提供科学依据,同时设定减量化比例,推动企业优化综合利用方式,减少废弃物产生,实现资源高效利用与生态保护的协同共进。

《技术规范》的实施将推动湖南省伴生放射性矿行业辐射环境管理从“分散粗放”向“系统精细”转变,通过统一伴生放射性矿企业辐射环境管理的各项要求和企业在辐射环境管理各方面的责任和义务,为企业

提供清晰的辐射环境管理路径;推动行业形成标准化管理模式,推动行业标准化、规范化发展。通过加强伴生放射性矿开发利用过程中的辐射环境

管控,减少放射性污染物排放,减轻对周边土壤、水体和大气环境的影响,保护生态环境安全。

下一步,湖南省将加强标准宣贯培训,指导伴生放射性矿企业规范开展辐射环境管理,确保标准落地见效,为守护全省辐射环境安全提供有力保障。

徐长城

保障徐大堡核电站安装施工质量

## 东北监督站开展专项行动“回头看”核查

本报讯 近日,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)对徐大堡核电厂开展全面加强核电厂行业核安全管理专项行动“回头看”核查,同步开展徐大堡1号、2号机组质量保证有效性和安装施工质量例行核

安全检查。专项行动“回头看”紧盯问题整改实效,针对营运单位自查、集团公司核查、东北监督站检查问题清单开展全面核查,重点关注整改完整性、整改到位情况及核安全

责任体系建设运行情况。例行检查期间,抽查了管理程序、施工质量记录,开展了人员访谈和现场踏勘,重点关注设计变更管理闭环情况、冬期施工准

备情况。东北监督站强调,要压实核安全责任,营运单位应进一步完善核安全责任清单,开展核安全责任清单落实情况自评,实现核安全责任从被动响

应到主动落实的转变;要做好设计变更管理,营运单位、总承包单位、监理单位应

将设计变更闭环情况作为质量监督重要内容,加强日常检查,确保工程实体与设计文件保持一致;要

加强冬期施工管理,营运单位及各参建单位应结合徐大堡1号、2号机组“开顶法”施工实际,针对核级设备焊接、重要厂房混

凝土浇筑等施工活动,制定科学有效的防范措施并严格执行,确保冬期施工质量。

米玉迎摄影报道

近日,生态环境部华东核与辐射安全监督站对招远核电厂1号机组核岛第一罐混凝土浇筑(FCD)活动开展现场监督。现场监督员对开工条件进行了全方位核查,审查施工方案、人员资质、设备状态、物料到位情况等。在连续65小时的混凝土浇筑过程中,现场监督员昼夜监督,针对混凝土搅拌、运输、浇筑、试块取样等关键工序进行见证监督,确保浇筑质量。

湖南加强伴生放射性矿企业辐射环境管理

出台地方技术规范,推动行业建立标准化管理模式



C/E/N 图片新闻

