

凝聚监管合力 优化服务效能 完善应急体系

合肥持续筑牢辐射安全防线

◆胡昌隆

在安徽省合肥市这座蓬勃发展的“创新之都”，核技术如同无形的引擎，驱动着集成电路、生物医药、工业检测等前沿产业高速前进。截至2025年7月底，全市有核技术利用单位1513家，放射源和射线装置数量5299台(枚)，总数约占总省的1/3，集中了全省半数的高风险放射源（Ⅰ类和Ⅱ类放射源）。监管体量激增，风险高度集中。

面对数量庞大的监管对象和高风险源项，合肥市交出了一份令人瞩目的答卷：实现连续12年辐射事故“零发生”，废旧放射源安全收贮率始终保持100%。这份安全成绩单的背后，是合肥市在核与辐射安全监管领域持续创新、精准发力的生动实践——通过凝聚监管合力、优化服务效能、完善应急体系，持续筑牢辐射安全防线。

齐抓共管，构建核安全工作协调机制

“‘十四五’以来，合肥市核技术利用产业迅猛发展，单位数量年均增长率高达19.7%。仅仅依靠传统的‘人盯人’模式，已经难以满足当下的监管需求。”合肥市生态环境局辐射固体处处长李盛远表示：“破局的关键，在于构建齐抓共管的监管格局。”

核与辐射安全涉及多部门、多领域，如何将各方力量凝聚在一起，变单打独斗为团体作战？2021年1月，合肥市生态环境局、市公安局、市卫健委、市应急管理局、市财政局、市交通运输局联合印发《合肥市核安全工作协调机制》，明确各单位承担的核与辐射工作职责，成立核安全工作协调领导小组，建立信息共

享和联合检查制度。

2024年，合肥市生态环境局分别与农业农村部门和卫健部门开展了针对全市255家宠物医院与2983家医疗机构的辐射安全“大体检”。

“以前不太清楚给宠物拍X光片需要专门的辐射安全许可，更不了解具体操作流程。现在，相关部门工作人员直接上门，手把手地指导我们准备材料，帮助我们合规营业。此外，工作人员结合医院空间狭小的特点，提出了具体的屏蔽和操作规范建议，比如在特定区域加装铅板、优化设备摆放、明确人员操作距离等，这让我们心里踏实多了。”合肥市庐阳区某宠物医院工作人员说。

靠前服务，办理证件“一次不用跑”

监管严，服务更要优。合肥市持续优化营商环境，针对核技术利用单位的高频需求，合肥市生态环境局将辐射安全许可证持证单位名称变更、许可证注销等7项高频业务改为“即办件”，办理时限由原先最长5个工作日压缩至两个工作日内；对于变更法人、注册地址、单位名称的事项，承诺1个工作日办结。

2024年初，合肥小林日用品有限公司因生产基地整体搬迁，急需完成射线装置使用场所的变更审批。“新厂区等着安装调试设备，时间非常紧。”公司项目部李经理回忆道。

合肥市生态环境局主动靠前服务，工作人员在线上平台预先审核材料，赴新厂区进行现场指导，预判屏蔽防护要求，实现线上预审与线下指导同步推进，大幅缩短了审批流程。“从提交完整材料到拿到新许可证，只用了不到48小时。真是解了我们的燃眉之急。”李经理为此专门送来一面“优质服务 高效审批”的锦旗。

“现在，辐射安全许可证受理、审查、发证、注销等全流程，都能在国家核技术利用辐射安全监管系统上完成，‘最多跑一次’已升级为‘一次不用跑’。”合肥市生态环境局辐射固体处工作人员陈永梅介绍，“我们建立了辐射安全咨询群，分享申请材料清单、填报模板等资料，在群里随时答疑解惑。在‘4·15’全民国家安全教育日、六五环境日等重要节点，还会在群里开展科普宣传，提升大家的安全意识。”

针对辐射工作人员必须持证上岗的法定要求，合肥市主动化解“考试难”问题。2024年，不仅按计划完成了常规考核任务，还免费组织服务，指导帮助200名从业人员顺利通过省级上机考试。同时，对332家单位的872名工作人员开展辐射安全与防护知识抽测，以考促学，提升整体安全素养。全年高效核发辐射安全许可证180家，重新核发76家，延续81家，变更94家，注销29家，遗失补发两家，服务效能充分显现。



图为合肥市生态环境局辐射固体处工作人员对某三甲医院开展监督检查。
胡昌隆摄

升级设备，完善辐射事故应急体系

为了强化辐射事故应急处置的快速响应能力，2022年6月，合肥市引入安徽省市级层面的第一辆辐射应急搜源车，搜源车搭载了硬件集成、背包式搜源设备及数据采集传输模块。

“这辆车是我们的‘千里眼’和‘顺风耳’。它可迅速进入事故现场，查明放射源的种类、污染程度，为应急决策提供有力的技术支持。”合肥市生态环境局工程师陆洋介绍。

据统计，自2022年投用至今，辐射应急搜源车已采集全市重要区域辐射本底数据3070份，为建立“辐射环境地图”打下基础，参与省市各级辐射事故应急演练8次，队伍实战能力得到有效锤炼。

2024年6月，新版《合肥市辐射事故应急预案》正式印发，进一步优化了应急响应流程，强化部门协同。2024年4月—6月，针对部分涉辐射化工企业可能因安全生产事故引发次生辐射风险的特殊情况，合肥市开展精准排查，督导帮扶11家相关企业完成应急预案的修订完善，并对其中4家重点单位进行实地政策宣贯和检查。针对放射性药品生产、流通、使用环节的特殊性，印发专项行动方案，对全市26

家相关单位开展辐射安全隐患专项排查和帮扶指导，实现监管资源的科学配置和风险的有效管控。

2024年11月13日，一场高规格的实战演练在中国科学技术大学国家同步辐射实验室上演。演练以修订后的《合肥市辐射事故应急预案》为蓝本，模拟场景为：实验室储存环棚屋和大厅发生故障，导致人员被困并意外受到辐射照射。演练采取“桌面推演+实战响应”相结合的模式，应急指挥组、后勤保障组、保卫组、救援组、医疗组等多方力量紧密配合，成功完成人员搜救、辐射监测、剂量评估、现场管控、医疗救治等全流程处置。

“演练非常贴近我们大科学装置运行的实际风险点，应急队伍专业高效，各环节衔接流畅，为我们开展科学研究又加了一道‘安全锁’。”参与演练的实验室研究员表示。

站在新起点，面对核技术应用日新月异带来的新机遇与新挑战，合肥将持续创新监管体制、优化惠企便民服务、提升风险预警和实战能力，以更严密的制度、更高效的服务、更过硬的本领筑牢辐射安全防线，以高水平核安全推动核事业高质量发展。

核讯快览

华南片区核电厂成功抵御台风“韦帕”

各在建、运行核电机组保持安全稳定

本报讯 今年第6号台风“韦帕”自抵达珠三角以来，自东向西给广东、海南沿海各核电基地带来了强风暴雨。生态环境部华南核与辐射安全监管站（华南监督站）认真研究气象部门发布的台风路径和趋势，持续督促各营运单位落实落细有关防御措施，周密应对潜在风险，确保机组安全稳定运行。

台风来临前，华南监督站组织驻大亚湾、阳江、台山、昌江、防城港、陆丰、太平岭、廉江等8个核电基地的监督人员，对各基地台风防范应对措施、准备情况进行了全面细致的检查。期间，监督员重点对主辅变开关站、冷源保障、应急柴油机房等机组运行直接相关设施进行巡查，对雨污分流改造现场、排洪沟、防风固定装置等防水淹设施状态和应急

抢险物资储备情况进行核实，对在建核电基地现场停工安排和人员分流等情况进行确认，确保防汛抗台主要措施与辅助手段均已部署妥当。

台风经过期间，现场监督员闻“风”而动，密切关注台风路径和风力、雨量等变化情况，赶赴主控室、应急指挥中心了解核实机组运行状况，督促营运单位坚持底线思维，严格落实“三防”及自然灾害相关导则，控制预案等文件的要求。

经过各方不懈努力，台风“韦帕”经过期间，华南地区各在建、运行核电机组保持安全稳定。后续华南监督站将坚决贯彻“安全第一、预防为主”的方针，做到关口前移、常备不懈，用实际行动守卫华南片区各核设施安全。

杨志超

首台第四代百万千瓦商用快堆完成初步设计

装机容量将达到120万千瓦

本报讯 先进核能产业发展座谈会近日在福建省福州市召开。会上，中核集团宣布我国首台第四代百万千瓦商用快堆CFR1000完成初步设计，具备上报审批条件，这是我国“热堆—快堆—聚变堆”核能发展“三步走”战略的重大进展。

快堆(快中子增殖反应堆)利用快中子进行核反应产生热量发电，是国际上公认的第四代先进核能系统中的优选堆型。目前，国际上列入四代核电的六种堆型中有三种是快堆，即钠冷快堆、气冷快堆和铅冷快堆。其中，钠冷快堆因增殖比高、嬗变长寿命放射性核素能力强以及固有安全性高三个特性，成为四代核电的首选堆型。

作为四代核电里研究最为广

泛深入、运行经验最多的堆型，钠冷快堆目前已有超过400堆年的运行经验，是四代核电里发展最快、技术积累最丰富的堆型。快堆技术的发展和推广，对我国实现能源安全以及核能的可持续绿色发展具有重要意义。

快堆是我国“热堆—快堆—聚变堆”核能发展“三步走”战略至关重要的一步。2011年，中国实验快堆成功并网发电；经过十余年的研究、探索和工程实践，目前，我国已自主掌握了大型快堆的全部核心技术和配套技术，同时形成了一条全球最为完整的快堆产业链。我国首台百万千瓦商用快堆全面体现了第四代核能系统对于安全性、可持续性和经济性的要求，装机容量将达到120万千瓦。

程小雨

阳江核电站上网电量累计超4000亿千瓦时

为粤港澳大湾区发展提供清洁能源保障

本报记者刘晶阳江报道 中广核广东阳江核电站近日实现全面商运6周年。作为我国核电“规模化、系列化、标准化”发展的标志性项目，阳江核电站6台机组自投产发电以来，始终保持安全稳定运行业绩，机组运行指标达行业领先水平。截至2025年6月底，全厂6台机组累计上网电量达4132.68亿千瓦时，为粤港澳大湾区的繁荣发展提供了清洁能源保障。

在500kV开关站，“电气巡检一号”智能机器人正灵活穿梭于高压设备间进行巡检，红外镜头扫过运行设备，温度数据实时传回阳江核电站电气数字孪生系统。这是阳江核电科研创新成果的一个缩影。水下多关节机械臂精准抓取堆芯异物、核级阀门螺栓清理检查机器人、智能安防无人机……已有67项科研创新成果被运用到阳江核电现场，赋能电厂提质增效。

创新的成效最终体现在运行数据上：阳江核电建成全国首家核电厂群堆管理流程实体化运作平台，全球在运在建核电首例冷源永久改进项目；2024年上网电量达500.75亿千瓦时，成为国内唯一连续两年突破500亿千瓦时的核电站；87.5%的WANO（世界核营运者协会）指标达到世界先进水平，大修持续创优；荣获“国家优质工程金奖”“全国质量奖”等多项荣誉。据测算，阳江核电基地累计上网电量等效减少标煤消耗近1.25亿吨，减排二氧化碳超过3.39亿吨。

在履行核安全责任的同时，阳江核电融入区域发展大局，积极协调中广核在阳江各清洁能源相关产业的互联互通。2024年，江门市累计向大湾区送电718.51亿千瓦时，其中，中广核在阳江清洁能源产业共输送511.25亿千瓦时。广东每用10千瓦时电，就有1千瓦时来自阳江。



闻“汛”而动

确保核与辐射安全

早研判 早部署 早排查 早演练

东北监督站有效落实汛期防范措施

◆杨超群 王茂杰 张蔚华

为有效应对汛期暴雨、山洪及可能出现的极端天气等自然灾害对核与辐射安全带来的风险，生态环境部东北核与辐射安全监管站(以下简称东北监督站)高度重视汛期核与辐射安全，坚持底线思维、问题导向，早研判、早部署、早排查、早演练，压实各营运单位核与辐射安全主体责任，确保辖区汛期核与辐射安全。

早研判，制定针对性应急预案

在汛期来临前，东北监督站通过书面、视频连线、工作交流会等多种形式，向辖区核电厂、核技术利用及铀矿冶等单位进行汛期安全宣贯并发出提醒，督促营运单位结合自身安全特点，考虑历年防汛经验、年度气象预测等情况，超前设想、认真分析研判汛期可能存在的风险隐患。

制定针对性应急预案或应对措施，严格落实汛期值班值守和信息报告制度，备足应急物资，以“时时放心不下”的责任感扎实做好防汛工作，确保安全度汛。

早部署，确保核电厂取水安全

东北监督站坚持从实际出发，提早安排部署，不断压实各方责任，扎实开展核与辐射安全监管工作，确保汛期安全。

运行核电厂处于海生物增长高风险期，东北监督站主要负责人带队赴辽宁红沿河核电厂开展取水安全保障工作监督

检查，现场踏勘取水口大围堰、指挥中心等设施，检查原位仪、拦截网、自动抽吸装置等关键设备的安装运维情况，要求核电厂领导层不得同时全部离开核电现场，相关承包商、供应商全天候做好保障，全力确保运行核电厂取水安全。

制定汛期特别是在海生物增长高风险期值班计划，坚持24小时值班和领导带班制度，加派业务骨干参与值班，加大取水安全现场巡视频率，每日调度核电厂海生物监测预警信息，对海藻、水母等海生物的当前监测数据与历史数据进行比对分析，重点关注同比、环比数据是否出现异常增长，研判海生物发展变化趋势，精准把握冷源安全动态。

运用信息化监管手段，要求核电厂将关键设备参数接入现场监督智能终端，定时查看设备状态，确保汛期高风险期间取水安全关键设备安全、稳定、可靠运行。针对铀矿冶项目，东北监督站指定专人紧盯辖区暴雨等极端天气预报，采取雨前提醒、雨中调度、雨后了解的形式，第一时间掌握辖区有关企业防汛情况、提出要求，压实企业安全责任。

早排查，全面整治风险隐患

东北监督站组织召开在建核电厂防汛工作交流会，听取在建机组防汛自查、人员配备与培训、防汛预案、物资配备、信息接口管理等情况汇报。同时，结合核电机组建造特点和现场环境，雨后天对在建核电厂联合泵房、核岛厂房电气设备间、地下廊道等区域开展现场巡查；日常不定期

开展防汛准备情况检查，重点关注防汛人员在岗培训、防汛设备维护保养、防汛物资数量及可用性、排水管路畅通等情况，确保风险隐患早发现、早整改。

针对铀矿冶项目特点，东北监督站持续开展汛期矿山、尾矿库隐患排查整治，重点关注地势低洼企业防汛准备、铀矿冶尾矿(渣)库渗漏水处理和监测及截洪沟安全状态、汛期人员培训等，发现个别尾矿库截洪沟淤积不及时、部分坝体出现倾斜等问题，立即要求责任单位加强整改落实，确保辐射安全。

早演练，提升应急处突能力

核与辐射应急是确保核与辐射安全的最后一道防线。东北监督站高度重视辖区各营运单位应急处突能力建设，针对辖区运行核电厂，在今年上半年开展的红沿河核电厂场内综合应急演练评估中，特意将“取水口冷源风险应对”作为临时突发情况插入应急演练中，检验核电厂应急处突能力和应对措施的可行性，确保冷源



图为东北监督站工作人员在红沿河核电厂开展取水安全保障工作调研。
东北监督站供图

安全。

针对辖区铀矿冶单位，东北监督站督促某关停铀矿冶单位以“极端暴雨天气和连续降雨导致600立方米废水收集池泵房被洪水淹没，可能造成污水外溢”为情景，开展防汛防洪专项应急演练，切实检验防汛应急预案的实用性和可操作性，增强应急意识，锻炼队伍，提升处突能力。

汛期形势严峻、情况复杂，东北监督站始终把确保核与辐射安全作为一项重要政治任务抓实抓好，秉持“独立、专业、审慎、高效”的工作作风，督促各营运单位落实“绝对责任、最高标准、体系运行、经验反馈”要求，有效落实汛期各类防范措施，确保核与辐射安全。

C/E/N 图片新闻



河北省廊坊市生态环境局近日联合三河市人民政府开展无脚本辐射事故实战化应急演练。廊坊市为国家无脚本辐射事故实战化应急演练试点城市，此次演习采用“无预设脚本、无预先排练”方式，遵循“实战化、无脚本、全过程”原则，有效地提升了辐射安全事故的应急响应和处置能力。图为演习现场。

张铭贤 田硕摄影报道