



在线监控精准定位 智能审批提升效能 人机协同应急增效

南京以“AI+辐射”织密安全智能防护网

◆刘梦洁 张健

在人工智能技术发展的浪潮中,江苏省南京市生态环境局积极探索“AI+辐射”融合路径,将智能技术深度植入辐射安全监管的关键环节。以在线监控筑牢放射源定位防线,以智能化审批提升准入效能,以人机协作强化应急响应能力,构建起人防与技防深度融合的监管体系,为城市辐射安全筑起一道看不见、靠得住的“智能防护网”。

构建全市放射源实时监控网络

“平台监测到某用源企业1号放射源点位离线预警,请立即确认。”在南京市放射源信息监控平台的大屏上,监管人员轻点鼠标,通过实时在线监控,几百枚市管放射源的状况一览无余。

收到预警后,系统立即向运维人员及现场负责人发送离线报警信息,监管人员随即赶赴现场,发现放射源监测点位离线预警是因车间停电导致,经设备监测确认,放射源状态安全可控。随后,维护人员完成设施维修,监控点位实时数据恢复正常。

据了解,平台融合射频识别、信号侦测、剂量监测及厂网数据对接等多元技术手段,通过6种监测方案,构建起覆盖

全市放射源的实时监控网络,实现“人防+物防+技防”三位一体智能防控。

平台打造的“一张图”智慧监管模式,更是让监管“一目了然”。打开系统界面,在基于GIS地理信息系统的地图上,每家涉源企业的位置都清晰可见,点击标记,就能查看企业名称及放射源种类、活度、使用状态等详细信息。当监测数据出现异常时,系统立即启动报警机制,通过通信网络快速推送预警信息。

同时,平台构建了完整的涉源企业档案和操作数据台账,为管理部门的风险研判和精准决策提供了有力支撑,显著提升了放射源监管的智能化水平。

打造六大分析维度智能审核体系

“以前,审核一份辐射安全许可证延续材料需要几个小时,特别是有些企业放射源数量有一两百枚,有些医院辐射工作人员数量有一百多人,材料审核起来费时费力,还往往容易漏项,难免存在审核失误。企业办理辐射安全许可证延续,需要3个工作日,虽然已经比规定办结20天的时限缩短了,但仍然无法满足企业的需求。”南京市生态环境局辐射处李宾说道。

如今,这一困境将被人工智能审核方式彻底打破。针对年均700余份许可证核发需求与监管人员配置不足的矛

盾,南京市生态环境局探索通过大语言模型应用,打造覆盖个人辐射监测信息自动汇总、辐射工作人员资质一致性核查、设备参数与台账动态比对、环境检测数据合规性评估、工作总结与制度执行问题识别等六大智能分析维度的智能审核体系。

只要将许可申报材料上传,短则数十秒,长则几分钟,审核结果就能自动生成,实现材料智能解析与合规性自动校验。轻松完成原来人工审核需要1小时甚至数小时的任务,大幅缩短了监管人员的审核时间,解决了辐射



图为工作人员在辐射应急演练现场。 南京市生态环境局供图

监管人员数量不足的问题。目前,此应用已完成相关场景的实验测试,下一步将依托政务云大模型平台部署实现。

“无人机巡测+机器人处置”助力“智慧应急”

“各单位请注意,现在我宣布,南京市暨江宁区2025年辐射事故应急演练正式开始。”在2025年南京市辐射事故应急演练现场,随着总指挥的指令下达,一场多部门联动的智慧应急实战正式拉开帷幕。此次演练背景为:某水泥企业发生火灾,导致一枚钴-60放射源意外丢失。

在关键时刻,无人机辐射巡测系统与放射源收贮机器人协同作战,实现从放射源搜寻到处置的全流程智能化突破。无人机巡测系统通过搭载高灵敏度辐射探测器,在事故区域开展立体化巡查,实时定位放射源位置;放射源收贮机器人凭借精准的机械操控,在完全避免人员接近核心危险区的情况下,完成放

射源的回收与封存。

整个处置过程中,应急人员全程未接近核心危险区,真正实现“零照射”。此次演练中,“无人机巡测+机器人处置”的人机协同模式,不仅检验了智能装备的实战能力,也将放射源搜寻效率大幅提升,为“智慧应急”建设提供了可复制、可推广的实践范例。

从监控端的“实时感知”到审批端的“智能预审”,再到应急端的“人机协作”,南京通过探索“AI+辐射”创新方式,推动辐射监管从“被动应对”向“主动预防”转变。未来,南京市将继续深化智能技术应用,为美丽南京建设守牢辐射安全底线。

甘肃专题研讨辐射环境监测能力提升

统筹推进重点区域监测站点布局

本报讯 甘肃省生态环境厅近日专题研究全省辐射环境监测能力提升有关工作,厅党组书记、厅长、省核安全局局长闫子江主持召开会议,生态环境部西北核与辐射安全监督站主任殷德健出席,从夯实基础、加强攻坚、提升能力三个方面对提升甘肃省辐射环境监测能力提出要求。

会议指出,提升辐射环境监测能力是防范化解核与辐射环境风险的关键举措,也是服务全省高质量发展、践行正确政绩观的具体行动。当前,甘肃省正加快中核甘肃核技术产业园(又称中

核集团金塔产业园)、西北区域应急监测物资储备库等重大项目建设,对核与辐射安全监管和监测能力提出了更高要求。

会议强调,要以高度的政治责任感和使命感,加快推进核与辐射监测能力提升。要坚持问题导向,聚焦短板弱项,强化统筹协调,加快制定“十五五”辐射监测能力提升方案和年度计划,明确目标任务和重点举措,统筹推进重点区域监测站点布局,加强机构建设和人员力量保障,筑牢核与辐射安全防线。

成健

采用“理论+实操”模式

全国辐射环境监测技术人员持证上岗考核举办

本报讯 生态环境部辐射环境监测技术中心近日在浙江省杭州市组织开展2026年上半年全国辐射环境监测技术人员持证上岗考核。来自华东核与辐射安全监督站等28家监测机构的253名辐射环境监测技术人员报名参加了考核,本次考核项目共计2226项·人,考核合格项目共计1762项·人,考核合格率达79.2%。

辐射环境监测技术人员持证上岗考核采用“理论+实操”模

式。其中,理论考试以集中闭卷形式进行,重点考查人员对辐射监测基础原理、辐射标准规范等相关知识的掌握程度;实际操作考核通过现场测量、操作演示和现场提问等多种方式结合进行,重点考查人员在监测设备使用、监测流程执行、数据处理与分析等方面的实操能力。考核过程全程接受纪检部门监督,严格遵循“公平、公正、公开”原则,确保考核结果的公信力。

许宏

安徽开展核与辐射安全监管监测人员培训

“即学即练即分析”,模拟辐射事故应急场景

本报记者潘寒芜湖报道 安徽省生态环境厅近日在芜湖举办2026年全省核与辐射安全监管监测人员培训班。

本次培训特别邀请生态环境部核与辐射安全中心和广东省辐射站等行业内专家,课程安排核与辐射法律法规、行政权力事项审批要点、执法检查要点、辐射事故应急及环境监测等内容,为审批、执法、监测以及应急等监管提供扎实的理论知识。

坚持问题导向。针对移动探伤行业工作人员可能受到误照射

的情形,邀请安徽省移动探伤单位现场展示常用放射源、射线探伤机,演示操作流程,分析常见事故情形和处置方式。

培训班采取“即学即练即分析”的创新举措,开展辐射事故应急场景模拟。各市根据分组,携带监测设备,现场寻找放射源并将其回收至铅罐。通过实战演练,提升全省的辐射事故应急能力。

组织方表示,本次培训采取“学、演、观、练”相结合的方式,为全面防范化解全省核与辐射安全风险打下坚实基础。

华南监督站严把机组建设起点关

监督广东太平岭核电厂4号机组核岛第一罐混凝土浇筑



本报讯 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)近日对广东太平岭核电厂4号机组核岛第一罐混凝土浇筑(FCD)活动实施了全程现场监督,保障机组主体工程规范有序启动。

浇筑前,华南监督站现场监督员严格把控机组建设起点关,对“人、机、料、法、环”各项施工准备开展全面、细致的核查,要求营运单位将天气情况作为确定浇筑日期的重要参考依据,并督促完善强降雨应急预案,配齐应急物资,明晰处置流程,筑牢气候风险防控防线。

广东太平岭核电厂4号机组核岛第一罐混凝土浇筑历时约57.6小时,期间天气良好。现场监督员坚守岗位职责,每

日前往现场开展监督检查,督促营运单位发挥好主体责任,紧盯混凝土生产、运输、泵送、浇筑,振捣全流程,监测记录入模温度等关键指标,发现异常立即督促整改。期间,现场监督员以“四不两直”的方式开展夜查,核实营运单位、监理单位等人员到岗履职情况,并现场见证混凝土试块取样及坍落度试验,确保浇筑质量全程受控、符合规范要求。

核岛第一罐混凝土浇筑标志着广东太平岭核电厂4号机组主体工程正式开工。下一步,华南监督站将持续秉持“审慎细致”的工作作风,依法依规履职尽责,紧盯关键工序与质量控制点,压实营运单位核安全主体责任。

杨戈健

咸阳“使命—2026”辐射事故综合应急演练举办

智能化、无人化处置成为创新亮点

本报讯 “使命—2026”辐射事故综合应急演练近日在陕西省咸阳市淳化县举办。演习统筹省、市、县三级职能部门及核技术应用单位联动参演,采用实景实战、科技赋能的演练模式,全面检验全市辐射应急处置体系运行质效。

此次演练背景为:模拟放射源运输途中突发交通事故,引发IV类铀137放射源失控散落,群众误拾的典型突发险情。险情发生后,淳化县第一时间启动县级辐射应急响应,成立现场辐射应急指挥部,统筹协调县急各相关部门紧密协作。

陕西省、市、县三级生态环境应急救援力量驰援现场,配备高量程X伽玛剂量率仪、核素识别仪、表面污染测量仪等专业监测设备,实现现场辐射剂量、核素种类、空气辐射水平、表面污染状况全方位和立体化精准监测,为事故科学研判、精准处置提供数据支撑和技术保障。

在专家组全程跟踪技术指导下,各参演队伍规范、有序地完成放射源封存、铅罐密闭收纳、安全转运、场地及人员设备去污洗消等核心实战科目。经多轮环境跟踪复测,演练区域辐射指标恢复至区域环境本底水平,所有参演人员、作业设备均无放射性沾污,应急人员辐射受照剂量远低于国家安全限值。现场还设置新闻发布环节,主动公开应急处置全过程,回应社会关切。经现场指挥部综合研判后,依规终止应急响应。

智能化、无人化处置是本次演习的核心创新亮点。此次演练首次规模化运用仿生机器人、人形机器人参与辐射事故全流程处置。针对辐射事故高风险、高危害、人工作业难度大的特点,智能装备依托红外探测、高清成像、全域避障等智能控制系统,替代人工进驻高风险区域,自主完成全域辐射巡测、风险隐患排查、放射源精准定位等高危核心作业,有效破解了传统人工搜寻处置效率低、安全风险高、监测盲区多的行业痛点。

近年来,咸阳市常态化抓实抓细辐射安全监管各项工作,全市404家核技术利用单位实现应急预案备案全覆盖,2025年国家核与辐射监测数据质量核查工作获评全省第一,高质量完成全省电磁辐射排污许可试点任务,在省率先开展县级真实放射源应急盲演。扎实推进辐射行业专项整治行动,完成156家小型放射性诊疗机构规范化整改,全面构建起全覆盖、全链条、闭环式辐射安全监管体系。

张跃龙 郑昊

切实加强驻场监督 推动核安全责任落实

◆生态环境部西南核与辐射安全监管站

坚守原则,把握驻场监督核心要求

坚定不移地贯彻依法监督原则,筑牢监管生命线。要坚持依法监督。所有驻场监督活动必须严格限定在国家法律法规及国家核安全局的授权范围之内,做到不越位、不缺位、不错位,不得干预营运单位合法的自主经营管理活动。二是要坚持程序合规。监督计划的制定、现场检查的实施、问题的记录与报告、整改要求的提出与跟踪、文件的归档保存等所有环节,都必须严格遵守既定工作制度。三是要坚持标准统一。对同类设施、同类活动的监督尺度和判断标准应保持相对一致,确保监管的公平性、严肃性和可预期性。

始终不渝地坚持全面监督原则,织密立体监管网。要实现监督范围的全要素覆盖。监督视野不仅要聚焦于硬件设施的设施状态、系统性能,更要延伸到软性的管理体系、程序执行力、人员资质能力以及安全文化氛围。二是要实现监督过程的全链条贯穿。驻场监督应贯穿全生命周期,从设施选址、建造、调试、运行直至退役,每个阶段都应针对性地实施监督。三是要实现监督对象的全面级穿透。监督的触角要抵达营运单位的各个层级,从决策层的安全政策与资源保障,到管理层的制度构建与过程控制,再到执行层的遵章守纪与行为习惯。

以一贯之地突出有效监督原则,提升监管实效性。要强化风险指引与问题导向。驻场监督必须基于对设施的深入了解和风险分析,将有限的监督资源优先配置到安全重要性高、风险显著、

管理薄弱的领域和环节。二是要追求监督的深度与精度。要大力推行“研究型监督”,深入探究问题背后的技术根源、管理根源乃至文化根源。三要狠抓闭环管理与经验反馈。发现问题只是起点,推动问题彻底解决并防止复发才是有效监督的闭环。必须建立健全从问题发现、报告、原因分析、整改措施制定与落实,到效果验证和评估的全过程跟踪管理机制。要强化经验反馈,将个别设施的教训转化为全行业的共同经验。

多措并举,提升驻场监督能力

聚焦能力建设,锻造高素质专业化驻场监督铁军。一要全面提升专业技术能力。针对辖区内在建、在运、在研的各类设施,特别是溶液堆、聚变装置等新项目,组织监督员系统钻研其技术原理、设计特点、安全特征和潜在风险。二是要着力强化监督管理能力。要加强在质量管理、风险管理、根本原因分析、安全文化评估等方面的培训和应用,使监督员能够熟练运用这些工具,审视营运单位质量保证体系运行的有效性,准确判断其安全管理成熟度,从体系层面提出建设性意见。三要持续锤炼综合履职能力。要大力弘扬“严谨细致”的工作作风,将其内化为职业习惯。

完善制度体系,筑牢驻场监督规范运行的坚实基础。一要加快完善监督程序文件体系。在国家核安全局文件框架下,要紧贴西南地区核设施特点和监管实践,加快梳理、制修订第四层级的监督检查文件。要明确各类监督活动的具体内容、方法、标准和记录要求,确保在现场监督时有章可循。二要

不断健全内部管理运行机制。完善涵盖驻场监督计划管理、现场检查记录、问题报告与移交、信息通报等各环节的内部管理制度。强化“有据可查”的要求,确保监督活动的全过程留有清晰、完整、准确的记录。三要着力构建高效经验反馈体系。建立常态化的站内、处内经验反馈机制,搭建便捷高效的信息共享平台。定期组织典型监督案例剖析、共性问题研讨、良好实践交流活动,实现监督能力的整体跃升。

强化执行保障,激发驻场监督队伍的内生动力。一要加强对驻场监督与质量控制。要建立健全对驻场监督工作本身的内部质量保证体系,通过定期对监督计划的执行情况、监督程序的符合性、问题处理的规范性以及闭环管理的有效性进行再监督,及时发现和纠正偏差。二要优化考核评价与激励约束机制。树立重实干、重实绩、重担当的鲜明导向。完善干部考核评价体系,将驻场监督的实效,包括发现重大隐患的能力、推动复杂问题解决的成效、提出建设性意见的价值等,作为评价监督员工作业绩和选拔任用的核心指标。三要强化组织关怀与条件保障。驻场监督工作环境相对艰苦,心理压力较大,安全风险高。组织上要关爱一线监督员,努力改善工作条件,落实相关待遇保障,帮助解决实际困难。