电话: (010)67164834

内最先进的自动换层、换面的地辊 式集一体式托盘辐照的加工装置, 主要用于高端产品的辐照。二号装 置用于高剂量产品的辐照,这套装 置也是国内首个自动换层装置,能 实现货箱自动垛码、上下自动换层、

辐照剂量的不均匀度。" "地处长三角核心地带,我们正 在为区域生物医药、食品安全等行 业提供不可或缺的一站式服务。努 力用一项项硬核技术,将'核'的力 量融入日常生活的细微之处。 辐照副总经理顾俊表示。

悬挂输送自动换面,较好地改善了

### "零碳蒸汽"从"核"来

江苏连云港田湾核电基地,8 台核电机组伫立于此。而在其中, 一条长达23.36公里的银白色管道 延伸至远方,一股股"零碳蒸汽"正 从这里源源不断奔涌向连云港石化 产业基地。

产生这股"零碳蒸汽"的,正是 我国首个工业领域核能供汽项目 一"和气一号"

在传统核电站里,通过反应堆一 回路蒸汽发生器产生的高温高压蒸汽 只是推动汽轮发电机组做功发电。但 在"和气一号",反应堆产生的蒸汽有 了另一种用途,即用于工业生产。

工业生产离不开蒸汽,需要大 量高温高压蒸汽驱动生产。田湾核 电基地与连云港石化基地,这两座 相距20多公里的"好兄弟",前者有 富余蒸汽,后者有巨大能源需求。于 是,两者一拍即合,核能与石化行业 产生新的绿色联动——将核电站产 生的蒸汽,输送给石化基地的工厂。

2024年6月,"和气一号"在田

#### ◆本报记者程小雨

责编:程小雨

"核技术,看似与我们很遥远。实际 上,大家往往是'日用而不知'。大部分 方便面里的脱水蔬菜,就是利用了核技 术进行灭菌。"置身于苏州中核华东辐照 有限公司(以下简称华东辐照),中国同 辐股份有限公司党委委员、纪委书记常

让果蔬变得耐储存,给医疗器械来 次彻底灭菌,还能改性高分子材料…… 不久前,在江苏省苏州市与连云港市,记 者跟随中核集团"向新 向绿 向未来·共 建核美家园"媒体行,在现场看见了核能 的一次次"跨界"

核能,正于潜移默化间造福人类生 活,展现独特的"硬核"实力。

### 核技术助力辐照灭菌

在华东辐照的生产车间,记者看到, 装载着医疗器械的专用吊箱正沿着既定 的轨道行驶,有序出入辐照室。

在这里,货物将接受钴-60装置的 充分辐照,在进出之间,完成消毒灭菌。

"我们的辐照灭菌主要是利用放射 性同位素钴-60衰变时发出的γ射线, γ射线能量高、穿透力强,可直接破坏细 菌的DNA分子,同时在细胞质基质中产 生过氧自由基,进一步发生氧化还原反 应,从而使细菌损伤或死亡,达到消毒灭 菌的效果。"华东辐照总经理助理王贵超 告诉记者。

安全往往是人们最关心的问题,经 过辐照后的物品,会有射线残留吗?

"γ射线辐照灭菌的原理就像晒被 子一样,整个过程不会有任何射线残 留。其实,太阳光照也是辐射的一种。我 们平时晒过的被子,既不会留下紫外线,也 不会向外散发紫外线。"王贵超解释道。 辐照食品可以放心吃吗?

对此,王贵超表示:"辐照食品都进 行了严密包装,食品本身不直接接触放 射源,同时,我们也对食品的辐射剂量进 行了严格控制,因此不会携带放射性,也 不会对人体健康造成影响。"

从医疗用品的消毒灭菌,到食品的安 全保障,再到航天、核电设备的耐辐照考 验,这背后,都离不开核技术的默默助力。

据了解,华东辐照在苏州布局了两 套钴-60辐照装置,每套装置均设置多 重安全联锁系统。一旦出现异常,放射 源架会接到传输系统指令,立刻降至贮 源水井中,通过水井中的去离子水来屏 蔽射线,防止对人员造成伤害。

王贵超告诉记者:"这两套装置可以 说一个在'地上跑',一个在'天上飞' 一号装置沿着地面轨道运行,是目前国

> 湾核电基地建成投产。这套设备实 现了全天24小时不间断运行,每年 可向连云港石化产业基地输送 480 万吨(设计)零碳清洁蒸汽,相当于 每年减少40万吨标准煤的燃烧。

> 安全,是"和气一号"最显著的特 点。"'和气一号'核心设备是一个蒸汽 转换的设备。首先把反应堆(机组二 回路)里面的蒸汽抽出来一部分,送到 '和气一号'设备里,采取间壁换热, 实现蒸汽生产的过程,类似于'自嗨 锅'的原理,既高效又安全。"江苏核 电有限公司纪委书记徐跃进介绍道。

> 投产一年多来,"和气一号"保 持安全稳定运行,通过不断进行经 验积累与技术突破,为后续其他核 电项目的核能工业供汽之路提供了

核电站的第一用途,顾名思义 是发电。在连云港,未来将建设的 江苏徐圩核能供热项目,却打破了 人们对核电站的固有印象。

"这是全球首个将高温气冷堆 与压水堆耦合的核动力厂。其颠覆 性在于,它是'以工业供热为主、兼 顾电力供应'的核动力厂,因此被称 为'核能供热发电厂'。"中核苏能核 电有限公司经营总经理陈仁宗说。

据了解,项目创新采用"核反应 堆一汽轮发电机组一供热系统"协 同运行模式。项目建成后,将为连 云港万亿级石化产业基地大规模供 应高品质低碳工业蒸汽,对加快能 源、化工等行业绿色低碳转型具有 引领示范作用。

从辐照灭菌,到核能供汽,核技 术正以更安全、更亲民的姿态,与人 们的日常生活产生连接。曾经神秘 的"硬核"力量,正为实现"双碳"目 标、建设美丽中国作出新贡献。



# 沙场秋点兵 辐射演练忙

多地展现无人智能装备应用与多部门协同作战的应急响应能力

#### 编者按

全国多地近日开展辐射事故应急演练,不少地区在演练中"练"出了新 器狗等智能设备,构建"空天地"一体化立体监测网络;有的开展多部门、多层 级联动,提升区域协同应急能力。通过不断探索辐射事故演练模式,达到"以 演促练,以练筑防"的目的。本版特组发地方应急演练相关报道,以飨读者。

## 咸阳

# 开展县级辐射事故实源应急盲演

#### ◆普毛毛

陕西省咸阳市生态环境局近日在 彬州市组织开展县级辐射事故实源应 急盲演,这在全省107个县(市、区)中 尚属首次。

咸阳市生态环境局打破"预设脚 本、提前通知、假源替代"的传统演练模 式,首次在县级演练中使用1枚铯-137 V类真实放射源,并在企业常规检查期 间现场启动演练,及时、科学、精准地处 置此次县级辐射"事故"。

#### 放射源意外"丢失"怎 么办?

此次演练背景为:彬州市某涉源企业 两名工作人员,在携带装有放射源的源罐 前往作业点途中,发现放射源意外"丢失"。

事故发生后,涉事企业第一时间启 动内部辐射事故应急预案,迅速对事发 现场实施大范围封锁,紧急疏散周边人 员,并第一时间向彬州市相关部门上报 事故情况。

彬州市政府接到报告后,立即启动 辐射事故应急预案,迅速成立应急指挥 部,统筹调度生态环境、公安、卫健、消 防、应急管理、网信办等多部门力量,组 建现场处置专班。

在指挥部统一部署下,各部门迅速 进入"实战状态":市生态环境局彬州分 局第一时间抵达现场,指导企业开展初 期风险管控;彬州市公安局负责现场警 戒与秩序维护,划定安全警戒线,严防 无关人员进入危险区域,同时协助开展 事故调查;彬州市卫健委组建医疗救援 小组,对可能受辐射影响的人员进行现 场健康评估、紧急救治及医学观察;彬 州市网信办实时监测网络舆情,及时引 导公众认知,有效避免不实信息传播。

因现场处置需要,彬州市生态环境 分局紧急向市级层面求援。咸阳市环境 监测站接到指令后,立即派出应急监测小 组赶赴现场,通过专业设备,对事故现场 及周边区域辐射水平进行实时监测、精准 溯源,快速锁定污染范围与风险程度。

应急人员克服现场复杂环境影响, 运用多种专业技术手段开展放射源搜 寻工作,在事故发生后4小时内成功找 到"丢失"的放射源,并完成安全收贮,现

场辐射水平恢复正常。随后,彬州市应 急指挥部按法定程序宣布终止应急响 应,本次事故处置工作实现高效闭环。

咸阳市生态环境局专题组织盲演 复盘推演会议,通过还原应急响应、现 场处置、监测评估等关键环节,细致梳 理了盲演中呈现的亮点与不足,为后续 优化市、县辐射事故应急预案及监测处 置方案提供参考。

#### 完善"预案一演练一复 盘一优化"闭环管理体系

本次盲演的顺利开展,得益于长效 常态的技术培训、能力提升、实战训练。 高位统筹,方案完备。2024年,咸

阳市全面启动辐射事故应急预案备案 工作,印发《关于加强辐射事故应急预 案备案管理的通知》(咸环函[2024]322 号),从应急预案编制原则、修订要求、 备案条件等方面作出明确规定。

日常排查,掌握全面。在日常辐射 安全检查中,针对15个县(市、区、管委 会)的涉源企业,重点排查放射源管理、 应急预案制定、日常演练开展等情况, 对发现的隐患第一时间督促整改。

实操培训,强基赋能。咸阳市生态 环境局定期、不定期地组织召开辐射事 故应急工作培训会,采用"应急演练纪 录片+场景化解读"的形式,确保参训 人员精准掌握应急处置核心要点。

全域联动,主动备战。以战备战, 各区县生态环境分局积极向属地政府 汇报盲演相关安排,并对照本辖区的辐 射事故应急预案完善准备工作,秦都 礼泉、三原、旬邑等区县主动提前开展 自主演练。

严守"盲"点,还原实战。常态化开 展盲演,为确保日常演练的实战性,对 模拟事故场景、事发时间地点、放射源 丢失具体位置等核心信息,在每次演练 启动前全程严格保密,实现"无预案、无 提示、真源演"

下一步,咸阳市将推动涉源企业全 面更新应急预案信息、规范事故上报要 素,联合市公安、卫健等部门开展跨领域 应急培训;建立市、县两级应急信息共享 机制,同时将"实源演练"模式逐步向全 市更多区、县推广,持续完善"预案一演 练一复盘一优化"的闭环管理体系。



图为"南粤守护—2025"广东省辐射事故应急综合演习现场。广东省生态环境厅供图

## 创新辐射热点监测与收贮手段

本报记者郑秀亮阳江报道"南粤 守护一2025"广东省辐射事故应急综合 演习日前在广东省阳江市阳东区举行。

演习场景为:极端灾害因素叠加交 通事故,导致某特殊类放射性物质运输 车辆发生放射性物质洒落。演练涵盖 信息报告、企业先期处置、属地响应、省 级联动、响应终止等全流程环节。

演习的一大亮点是运用无人机、机 器狗等智能装备组合,实现辐射热点监 测与收贮的创新。结合无人机空中优 势与机器狗地面突破能力,实现辐射热 点空中速绘、障碍地形精准探测、低剂 量源覆盖响应,构建起"空天地"一体化 的监测网络,展现无人智能装备应用与 多部门协同作战的现代化应急能力。

运输单位第一时间启动专项应急

预案,开展现场救援与先期处置;广东 省生态环境厅与阳江市政府快速响应, 省级监测力量及时支援,公安、消防、卫 健等多部门联合处置。各参与单位响 应迅速、处置专业,构建起"企业先期处 置+省市联动响应"的一体化协同体 系,展现出高效的应急指挥与实战

在评估总结会上,生态环境部华南 核与辐射安全监督站评估组指出,本次 演习是一次集研究性、示范性与实战化 于一体的高水平综合演习。应急响应 流程清晰有序,多级联动高效顺畅,实 现"横向到边、纵向到底"的协同机制。 技术装备创新成效突出,构建的"空天 地"一体化监测指挥体系,为演习提供 了精准高效的科技支撑。

## 检验复杂条件下"人机协同"作战处置效率

本报讯"辐安—2025"内蒙古自治 区辐射事故应急监测专项演练近日在 包头市成功举行。本次演练严格遵循 "实战引领、实景构建"原则,聚焦实景实 战,模拟某废品回收站发现失控放射源 和放射性物质的"辐射事故"。通过实 源、实景、实兵的方式,全面检验了辐射 监测队伍快速响应的应急实战能力。

演练以高科技赋能辐射监测。接到 "事故"报告后,监测人员第一时间赶赴现 场,迅速运用碲锌镉核素识别仪、移动式 气溶胶 α / β 放射性连续监测仪等先进 设备,并结合碲锌镉伽马相机成像、四足 仿生机器人远程监测等技术手段,快速、 精准地确定了放射源和放射性物质的位 置与影响范围。同时,依托内蒙古自治区 核与辐射应急监测调度平台和在线会商 系统,实现实时数据共享与远程会商。

整个演练过程响应迅速、操作规 范、协同高效,重点强化了监测响应、数 据报送和协同处置等关键环节,有效检 验了在复杂条件下"人机协同"作战的 响应速度与处置效率。现场还通过实 时讲解关键环节,让观摩人员更加直观 地了解辐射应急处置全流程,突出演练 李俊伟 李玮 的科普性和教育性。

# 核讯快览

## 华南站有效应对台风季严峻挑战 推动营运单位全面提升应急响应能力

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)近日组织 开展台风应对和核事故应急 准备与响应监督工作集中研 讨。与会人员聚焦前期超强 台风"桦加沙"和强台风"麦 德姆"对华南地区核安全带 来的风险挑战,围绕全站为 应对台风开展的核安全与核 应急监督工作,充分总结

前期,华南监督站全体 人员面对2025年台风季的严 峻挑战,通过提前部署、保守 决策、党员带头、前后联动等 一系列有效做法,成功应对 多轮强台风侵袭和巨灾风 险,较好地履行了核安全监 督职责。同时通过监督,识 别出部分营运单位在应急管 理、设施防护等方面的不足。

华南监督站相关负责人 表示,要系统总结国内外核 电厂应急响应和监督良好实 践,完善应急程序与监督指 引;要组织开展全员应急培 训与考核,强化实战状态下 的工作技能与心理素质;要 进一步压实营运单位主体责 任,明确监督要求、优化协同 机制,推动营运单位全面提 升核应急响应能力。梁昊飞

## 泛珠三角区域辐射环境监测技术交流会召开

分享质量控制、人才培养、信息化平台建设等方面的创新做法

本报讯 泛珠三角区域辐 射环境监测技术交流会近日 在湖南省长沙市举行。本次 会议由湖南省辐射环境监督 站主办,泛珠三角区域及相 关地区共14个省(自治区、直 辖市)辐射环境监测领域专

家和技术骨干参与交流。 专家授课环节,生态环 境部辐射环境监测技术中心 首席专家赵顺平以《辐射环 境监测数智化、自动化探讨》

为题,介绍实验室信息管理 系统(LIMS)流程、全自动前 处理机器人等一系列智能 化、自动化设备与应用场 景。湖南大学教授杨高波以 《数智赋能,精准感知》分享 研究成果,介绍AI推动辐射 监测工作从"被动响应"到"主 动预警"、从"经验决策"到"模 型驱动决策"的应用前景。

在监测技术交流分会 场,技术骨干围绕自动站运 维、应急监测响应、伴生矿监 管、新型监测技术应用等议 题交流心得。

在管理经验交流分会 场,与会人员分享在质量控 制、人才培养、信息化平台建 设、实验室管理体系等方面 的创新做法,并就如何打破 数据壁垒、优化资源配置、提 升整体效能等共同关心的问 题进行探讨。

陶佳 王炫杰 黄丹丹

## 流程透明化 监管精准化 数据可视化 云南优化放射性废物收贮管理模式

### 本报记者蒋朝晖昆明报道

记者近日从云南省辐射环境监 督站(以下简称云南辐射站)获 悉,由云南辐射站与相关单位合 作开发的"云南省放射性废物 (源)收贮管理系统(线上)"(以 下简称管理系统)自今年6月在 全省范围内正式运行以来,得到 企业和各级生态环境部门的广 泛认同,实现生态惠企与风险防 控双赢的预期目标。

云南辐射站站长毕存德介 绍,这套管理系统基于多年工作 实践经验开发,依托云南省智慧 环保综合门户网站,通过信息化 手段重构放射性废物(源)收贮 申请的流程和方式,与传统方式 相比,具有高效及时、精准安全 的特点。

重构收贮方式,生态惠企显 实效。在以往的收贮中,正式收 贮之前,分布于全省各地的核 技术利用单位要先后前往所 在县(市、区)、州(市)生态环 境部门及省辐射站提交收贮 申请,经过逐级获准后,方可 进入收贮程序,其中某个环节 出现问题,均会导致流程往复, 不但申报流程长,环节多、效率 低,还致使企业增加了不必要的 运行成本。

使用此线上管理系统后,各

核技术利用单位按照要求做好 资料准备后,"足不出户"即可通 过用户端(电脑端或手机端均 可)提交收贮申请,各级生态环 境部门及省辐射站随即通过管 理端进行审核、审批和收贮工作 安排、筹备,直至完成最终收贮。

提高监管精度,构建闭环 安全管理模式。通过技术手 段,此系统与国家核技术利用 辐射安全管理系统实现数据互 通,依托国家数据平台,各级 生态环境部门可以通过此系 统,实现对废旧放射源的收贮 申报、运输、入库等全流程动 态监控管理,还能实时掌握辖 区内其他放射源数量、位置、 活度等情况,形成线上全链条 闭环安全监管模式。

消除辐射安全隐患,筑牢核 与辐射安全底线。收贮管理系 统上线使用以来,受到涉源核技 术利用单位、各级生态环境部门 的广泛好评。使用此管理系统, 使放射性废物(源)收贮流程透 明化、监管精准化、数据可视化, 使废旧放射性源(物)申报和收 贮更加便捷、高效、及时,能有效 降低废弃放射性物质闲置和流 失风险,消除潜在辐射安全隐 患,有效提升辐射环境管理 水平。

图为华东辐照生产车间。

华东辐照供图