

提升审批效率 优化废物管理 强化科技监管

# 上海创新打造辐射安全之城

◆本报记者丁波

上海市提出要打造“全球最安全城市之一”的城市治理新名片,辐射安全是其中一个不可忽视的重要方面。随着科技的发展,各类核技术在医疗、工业、科研等领域得到广泛应用,对全市辐射安全监管提出了新要求、新挑战。

对此,上海市始终保持高度责任感和紧迫感,在守住辐射安全底线的前提下,不断深化监管改革,在审批流程优化、废物管理创新和科技强化监管等方面做出一系列重要探索实践,有力保障了医疗、生物医药等相关产业健康发展。

## 深化审批改革,让放射性医疗设备落地惠民

医院常用的CT、DR、骨密度仪等是Ⅲ类射线装置,属于低风险类别。上海市医疗机构数量多、分布广,是全市核技术应用单位中占比最高的行业。目前,全市持有辐射安全许可证销售Ⅲ类射线装置单位约600家,医疗机构约2200家。近年来,这类低风险类辐射安全许可审批量逐年递增,2023年达到了1000余家(次)。

“近年来,呼吸道流行疾病频发,医疗机构新增设备办证需求增加。看到医院时常人满为患的情况,我们下定决心要改革,不能因为审批手续影响了患者的救治。”上海市生态环境局辐射处处长查萍介绍。

2023年4月,上海市正式启动辐射安全许可行政审批告知承诺改革可行性研究,深入基层调查分析市场需求,开展专题座谈研究。经过多轮意见征询及修改完善,《上海市销售、医疗使用Ⅲ类射线装置辐射安全许可行政审批告知承诺办法(试行)》(以下简称《办法》)于2023年12月正式印发实施。

根据《办法》,符合条件的申请人在“一网通办”辐射安全许可申领环节作出电子签章承诺后,系统将自动核验数据并当即作出审批决定,申请人即能合法启用设备,有效避免改革前的“空档待查”。原来规定的审批前现场检查,放到了审批后两个月内开展。对于检查发现告知承诺内容与实际情况不符的,生态环境部门会

## 探索规范制度,让放射性废物不再“滞留”

“‘滞留’问题得到解决,压在心的大石头终于落了地。”今年年初,上海某著名医药研发生产企业积压了很长时间的放射性废物终于得到合规处理,企业的环保负责人长舒了一口气。

放射性同位素示踪是药物研发过程中的一个重要环节,随着企业药物研发工作的深入推进,放射性废物也越积越多,企业不得不通过扩建暂存库来缓解眼前的困难。

为什么这些放射性废物一直处理不掉?上海市生态环境局辐射处工作人员贺佳婕向记者解释了其中的原因。以前,类似的放射性废物可以由市级主管部门统一收贮。2018年实施的《放射性废物分类》针对豁免废物或解控废物规定,废

依法要求限期整改,逾期不改或者整改后仍然不符合条件的,生态环境部门予以撤销审批决定,依法予以处罚。

上海市前期开展了一批探索实践,为做好审批改革提供了基础条件。一方面,上海市施行了“由医疗机构承担辐射安全主体责任即可将低风险类射线装置投入使用”的政策,这一政策已有三年实践,没有出现安全问题。另一方面,上海市先期推行建设项目环境影响评价告知承诺改革,起到良好的实践引领作用。

安全是一切辐射安全监管工作开展的前提。本次审批改革中,处处体现着安全意识。首先,改革在安全范围内实施,工作人员在前期调研的基础上进行了周全考量,最终将销售、医疗使用Ⅲ类射线装置这类风险可控对象纳入范围;同时,开展安全闭环管理,《办法》明确规定了后续监管要求,告知承诺主体的法律责任,通过事中事后监管做好风险控制。此外,构建安全保障体系,结合告知承诺申请、证后复核及监管执法情况,动态开展企业主体责任落实评价,鼓励失信企业主动纠正生态环境失信行为,督促告知承诺主体责任落实安全责任。

据了解,《办法》实施后,几个月内就已办理了90余件告知承诺制审批,大幅提高了审批时效,提升了申请单位的满意度,在省级政务服务“好差评”调查中,企业均对本事项给予了高度好评。

物中放射性核素的活度浓度极低,满足豁免水平或解控水平,不需要采取或者不需要进一步采取辐射防护控制措施。这家公司产生的废物正属于这种情况,达到豁免或解控水平后可以按照国家固体废物管理规定进行处置。

但是,在具体操作层面由于缺乏相关程序和技术指引,企业难以判断废物是否符合规定的豁免或解控水平,造成废物留存滞留。使用核素的单位越来越多,面临的放射性废物“滞留”问题也逐渐增多。有些单位不得已只能扩建暂存库,还有一些单位为了满足部分废物的特殊储存条件,需要购买大量冰箱来存放无法处置的放射性废物。

生物医药产业是上海九大战略性新



图为上海市、区两级生态环境执法部门联合开展移动探伤单位夜间突击检查。上海市生态环境局供图

兴产业之一,也是上海市三大重点产业之一。为助力新兴产业高质量发展,持续优化营商环境,上海在全国率先研究制定具有可操作性、可追溯性的废物豁免及解控管理规范。去年12月,《上海市放射性废物豁免及解控管理规定(试行)》(以下简称《规定》)正式印发,并于今年2月1日正式实施。

《规定》一经实施,上述企业就在市生态环境局工作人员的指导下清理了大部分积压废物,企业后续废物的进出库管理工作也顺畅起来。根据历年收贮情

况估算,全市每年有近3吨符合豁免及解控水平的放射性废物,可依法合规地安全处置,相关政策能有效缓解企业废物暂存库的积压压力与面临的环境风险。

据介绍,《规定》不仅解决了相关放射性废物“滞留”问题,同时指导了核技术应用单位履行放射性废物最少化的主体责任,明确放射性废物、危险废物、医疗废物的界限,从源头减轻企业放射性废物暂存库库容压力,降低企业研发生产成本,对促进生物医药产业健康发展起到助力作用。

## 加上“双保险”,让高风险放射源管控全局在握

高风险移动放射源(以下简称高风险源)是工业γ探伤、放射源测井等可以移动的Ⅱ类放射源,这类源在上海市主要用于化工、造船、高端装备制造等领域工业γ探伤。

“一旦出现高风险源丢失、暴露等意外情况,造成的社会危害将很大。我们一直在注重提升监管水平,做到‘零意外’、‘严密防控’、‘高风险’。”查萍告诉记者,因高风险源具有体积小、使用场所变动频繁等特点,增加了“无死角”监管难度。

在按照国家统一要求部署在线监控平台的基础上,上海市结合实际应用中易发生的问题,开发了“地理信息+剂量率”双监控和“源库数传中继设备”技术路线,能够实时掌握高风险源设备的位置、源使用状态,为安全监管装上“双保险”。目前,上海已对现有14家单位的85枚高风险源实施了在线监控,这套技术在全国处于领先水平。

“双保险”如何做到真保险?贺佳婕介绍说,第一道保险是为核技术应用装置安装定位系统,通过卫星信号定位,随时掌握其位置信息。但是,由于放射源贮存于探伤机内,并且体积很小,定位装置只能与探伤机捆绑安装。为了解决对“源”的监控问题,上海市研发了第二道保险——辐射剂量率监控,通过剂量率水平高低,可以判断源是否在探伤机内贮存,掌握企业是否在备案时间和地点

开展探伤作业等情况。

“γ源探伤检查时,放射源通过一根与源机相连的长导管被引导至探伤检测位置,类似于医院的电子胃镜检查。”贺佳婕打比方解释道,“在这个过程中,为了避免超剂量照射,人员是不允许靠近导管和探伤位置的。”

安装在探伤机上的监控终端成为监视源位置的“眼睛”。使用设备时,屏幕上的辐射水平在变化,说明放射源从导管引出后处于工作状态。在收回设备时,工作人员通过跟踪实时辐射水平数值,确认放射源回到源机设备内。在日常使用高风险源过程中,类似的检查数据会通过网络上传到监管平台上,发现存在风险时,会对工作人员进行实时提醒。

近年来,上海市运用在线监控平台及时发现、高效处置了多起未办理备案擅自转移使用、脱离在线监控、出入库台账数据造假等违规使用高风险源事件。在线监控平台为加强高风险源安全风险预警提供了有力支撑,切实保障了城市辐射环境安全。

同时,在线监控平台夯实了企业内部管理。企业管理人员可通过在线监控企业端进行基本信息维护、当日作业审核及报告、报警信息接收及处置等,并通过实时在线监控、过程可追溯、违规即报警的功能,进一步督促一线员工做好辐射安全相关工作,为企业规范作业提供有序指引。

## 核讯快览

### 推动核电工业与文旅行业深度融合

## 全国首个核电工业旅游预约系统正式上线

本报讯 记者从中国广核集团(以下简称中广核)了解到,全国首个核电工业旅游预约系统正式上线,中广核九大核电基地全面对外开放预约通道,普通公众可以选择感兴趣的核电基地和方便的日期预约前往。

据了解,中广核各核电基地迄今已累计迎来了超百万名参观者。为进一步方便社会公众预约参观,中广核联合旗下九大核电基地所在地文旅局,共同上线全国首个“核电工业旅游预约系统”。这一预约系统设置了“个人预约”和“团体预约”两个通道,用户可以在中国广核集团微信公众号进行预约,也可以直接搜索“硬核walk”小程序进行预约。

核电工业旅游作为展示现代化工业成就和科普教育的重要窗口,正逐渐成为吸引游客的新亮点。广西壮族自治区防城港市文化广电体育和旅游局副局长蓝京文表示:“核电工业旅游预约系统”通过构建高效的管理系统,能够更有效地整合核电站等工业旅游项目资源,确保每一位游客都能享受到专业、安全且富有教育意义的旅游体验。”

此外,核电工业旅游不仅为公众提供了独特的体验机会,更对地方经济产生了显著的拉动作用。福建省福鼎市文体事业发展中心副主任施丽影向记者表示:“以渔井村为例,2023年春节假期,在核电工业旅游的助推下,这个村接待游客数量突破3万人,实现经济创收约500万元。”

《中广核核电工业旅游白皮书》也于近日正式发布,这是全国核电行业首份工业旅游白皮书。白皮书不仅包含了中广核九大核电基地的工业旅游路线图,而且整合了核电基地周边富有特色的旅游景点,通过手绘地图结合文字介绍的形式,为公众提供了一站式核电工业旅游指南。这些兼具趣味性、实用性的地图也同步在“核电工业旅游预约系统”中展示,为公众提供更便捷的指引。

程小雨

## 华南监督站组织“核安全文化我在行动”专题研讨

以核安全文化推进工作室为抓手,一体推进共建共享

本报讯 为与现场各单位协同发力,共同培育、建设核安全文化,确保工程建设的高质量,生态环境部华南核与辐射安全监管站(以下简称华南监督站)近日组织陆丰核电主要建设单位开展“核安全文化我在行动”专题研讨活动。

华南监督站与相关单位共同回顾了核安全文化理念从萌生到逐步深入人心的发展过程,就陆丰项目核安全文化建设总体规划与“核安全文化我在行动”活动的形式与措施等进行了集中交流和讨论。

华南监督站强调,各单位要不断提高政治站位、增强忧患意识、强化责任担当,清楚地认识和理解核安全的极端重要性。领导层要以身作则,下沉到基层核安全文化建设中存在的问

题和困难,明确核安全文化建设的“风向标”;核安全文化建设要因材施教、因地制宜,从“要我行动”提升转变为“我要行动”的角度来推动班组、培养班组、创优班组,确保工作取得实效;要加强参建单位、监管单位之间的信息共享与交流合作,以核安全文化推进工作室为抓手,以整个基地为对象,一体推进核安全文化共建共享。

高水平的核安全文化是确保建造质量、运行安全的重要保障。华南监督站将继续以核安全文化推进工作室为依托,系统开展全覆盖、接地气、见实效的核安全文化建设活动,与辖区各相关单位共建共享,携手提高核安全文化整体水平,以高水平核安全助力高质量发展。

刘超

## 他们为核安全“带盐”

### 华东监督站完成宁德核电厂5号机组FCD监督

监督混凝土浇筑前先决条件准备情况等



本报讯 福建宁德核电厂近日开展5号机组岛基础浇筑第一罐混凝土(FCD)工作。生态环境部华东核与辐射安全监管站(以下简称华东监督站)对混凝土浇筑前先决条件准备情况、混凝土浇筑过程进行全程核安全监督。

面临高温天气的挑战,浇筑施工开展前,华东监督站监督员不畏高温酷暑,认真核查人机料法环的准备情况,预判高温、暴雨等极端天气对施工潜在的影响及应急措施准备情况。

在连续55个小时的混凝土浇筑过程中,为了确保浇筑安全质量,华东监督站现场监督员开展全程陪伴式监督,在浇筑过程中对混凝土搅拌、运输、布料、振

捣、试件取样和养护等各环节进行全方位监督,认真检查混凝土质量控制记录等资料,确认各项技术参数满足要求,不留死角。

高温环境对混凝土浇筑作业是严峻的考验,核安全无小事,监督员始终保持着高度的责任感和警惕心,在高温的“烤”验下,汗水顺着脸颊滑落,衣衫已被浸透,但监督员依然坚守在岗位上,用实际行动诠释着责任与担当,展现了严谨细致的工作作风。

FCD施工质量直接关系到核电厂的结构安全,华东监督站始终坚守的主基调,科学研判宁德核电厂5号、6号机组特点,提升风险判断能力,严格履行核安全监督职责,全力保障核电厂安全质量。

张佳

## 建设核能供暖示范项目、全国医用同位素产业示范基地 在秦山核电,看见核能的更多“跨界”

◆本报见习记者程小雨

“泡椒凤爪竟然与核技术有关联。”

近日,在浙江省嘉兴市海盐县秦山核电基地,秦山核电专项工程处重水堆研发副科长樊申指向远方两台“身形胖胖”的重水堆机组:“大家平时吃的泡椒凤爪,就是通过钴-60进行辐照灭菌来延长保质期的。在这两台重水机组上,秦山核电已实现钴-60批量生产。”

“经过辐照灭菌后的泡椒凤爪安全吗?”

“辐照灭菌利用的是钴-60伽马射线或加速器产生的电子束,在照射物品杀死微生物后,能量就消失了,所以不会在食品上有辐射残留。”樊申解释道。

记者近日跟随中核集团“大国底气从核来,重走核工业路”走进秦山核电基地,看见核能上演一出“变形记”,走进千家万户的日常生活。

### 核能的“跨界”

抬起头去,一条条银色的供暖管道从核电厂“钻”向远方。正是依托秦山核能供暖示

范项目,海盐县的居民度过了一个又一个有暖气的冬天。

据了解,秦山核电利用核电基地机组余热并通过先进的技术将热量传输技术,将温暖送至海盐县的居民小区、公共服务设施及工业园区。

“低碳”和“经济”是核能供暖的关键词。

“在不影响机组原有发电量和性能的前提下,核能供暖利用的是核电机组剩余的余热,相当于最大限度‘发挥余热’。与燃煤火电机组相比,核电机组不会向大气层排放二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等气体,是实打实的绿色能源。”中核浙江电能服务有限公司综合部员工朱沈向记者介绍道。

核能的用途远不止发电,在医用同位素领域,核能同样大有可为。

4月20日,碳-14靶件从秦山核电重水堆机组中被成功抽出,这是我国首次利用核电商用堆批量生产碳-14同位素,从此彻底破解了国内碳-14同位素依赖进口的难题。

碳-14究竟与我们的日常

生活有什么关联?

“在医院做幽门螺旋杆菌检测需要用到碳-14。作为一种示踪剂,碳-14可有效进行幽门螺旋杆菌的早期诊断与治疗后追踪。另外,碳-14可以在雾霾检测、新药研发、农药与科学基础研究等方面发挥作用。”樊申解释道。

未来,基于秦山核电在同位素生产领域的优势,海盐县人民政府与秦山核电将积极打造集同位素研究与制备、核药研发与生产、核医学基础研究与临床转化于一体的全国医用同位素产业示范基地,为我国医用同位素事业持续健康发展筑牢坚实基础。

### 安全是核工业的生命线

“某厂进行110kV4母线清扫,115开关换油工作时,电气主任擅自扩大工作范围,决定清扫115-4刀闸,导致……”

这样的每日安全生产案例学习,对于秦山核电的工作人员来说早已成为日常。秦山核电在召开三人以上的会议时,第一



图为秦山核电。

程小雨摄

项议程就是进行安全生产教育,让安全意识深入人心。

一组组数据揭示出秦山核电安全运行的卓越成绩单。截至今年6月,秦山核电已安全运行160堆·年(一座反应堆运行一年为一堆年),累计发电超8200亿千瓦时,减排二氧化碳超7.62亿吨。

2023年,秦山核电基地9台核电机组平均能力因子达到96.8%,根据世界核电运营者协会(WANO)公布的数据,这项业绩在全球6台机组及以上核

电基地中位列第一,创造同类基地安全稳定运行的新纪录。

秦山核电在我国核电事业发展中发挥着重要示范作用,最重要的就是始终把安全放在首位。

秦山核电党委副书记吴炳泉表示:“安全是核工业的生命线,也是地方的幸福线。在新时代,秦山核电将继续奋力建设核安全文化新高地,树立安全管理新标杆,为贯彻总体国家安全观,强化核安全保障体系建设作出秦山表率。”