

放射源丢失的48小时

相关部门紧急响应,南京当地水、气、土壤等均未有辐射残留

◆本报记者徐小怙 邵艺
见习记者褚方樵 汤景茹

午夜惊铃 放射源丢失四方驰援

5月9日凌晨1点,江苏省南京市环保局值班电话骤然响起。
“江北中石化公司院内丢失一枚铱-192。”报案者在电话中焦急地说。
事态紧急,接报后的南京市环保局立即启动应急预案,向江苏省环保厅和南京市政府报告。

凌晨两点,由江苏省核安全局和南京市环保局、市公安局、市卫生局等相关部门组成的工作组已赶到位于浦六北路188号的中石化第五建设有限公司进行调查。

5月10日11点,环境保护部接到报告后,立即启动了环境保护部辐射事故应急预案,并立即派遣核与辐射安全监管一司应急处副处长袁之伦等组成工作组赶赴南京现场指导应急工作,环境保护部核与辐射安全中心副总工程师周启甫等专家也随即赶赴南京,投入对现场事故的综合分析、方案制定等技术指导。事故处置临时指挥部随后就在丢失现场100米外的农房里成立。

南京市环保局副局长方贵平说:“无论是环保系统内部从环境保护部、省到市、区,还是公安、卫生系统抑或地方政府,均迅速动员,立即根据责任分工投入查找和善后工作中。环境保护部和江苏省环保厅紧急调集山东、浙江、上海和镇江、扬州等地的核与辐射管理部门的力量驰援南京。从反应速度和全力配合的程度上看,环保部门在接报后几乎可以说没有耽误任何一分钟。”

作为铱-192丢失安全处置指挥部的指挥长,方贵平一直驻守第一现场,他告诉记者:“丢失的放射源属于二类放射源,而且是裸源,如此严重的放射性物质丢失,此前在南京从未发生过。”

自寻无果 6小时后报案求助

指挥部的迅速成立,保障了查找铱-192工作的有序进行。

调查走访过程中,中石化相关负责人表示,他们是在5月8日中午冲洗管道探伤照片时意外发现X光片未曝光,从而猜测探伤设备出故障而询问作业方才带出铱源丢失问题的。5月8日下午19点,探伤机生产厂家维修人员进行维修时发现探伤机内无放射源。在自行搜寻6小时无果后,5月8日晚11点,公司向南京市公安局报案,后于5月9日凌晨1点向南京市环保局报案。

凌晨两点,伸手不见五指。凭借着两部仪器,南京市环保局与江苏省核安全局的工作人员在占地20亩、遍布厂房的工厂里搜寻着丢失的放射源。直至当日6点,天刚蒙蒙亮,它们把全部厂区大致检查了一遍,没有结果。

放射源不在厂区?方贵平当即决定,这样大海捞针、漫无目标的排查不是办法,当务之急要通过排查和分析,确定放射源在不同重点区域出现的可



辐射剂量监测仪监测出的数据表明丢失的放射源在这附近。 南环轩摄

能,从而有重点地仔细搜寻。

同时,指挥部也在考虑是否向公众通报。方贵平说:“我们对于是否立刻公开信息也一度犹豫。如果没有掌握具体情况,而草率发布信息,可能会引发社会恐慌,适得其反;而且在发布信息前还应排除有人故意偷盗放射源的可能。同时,我们在对所有可能接触人员进行体检后确定,未找到长时间接触过放射源的具体人员。”

“为减少大范围公众恐慌焦虑,对丢失情况有准确的了解后,在采取设立1公里警戒区域、各地专家及特种设备赶来南京加入搜寻、部署医疗救治等各项举措后,于5月10日中午12点16分通过“@南京环保”向社会公布。”方贵平说道。

事后,针对为何没能第一时间向社会公开,一位法律专家认为:“核泄漏或放射源遗失究竟应该由谁来对外发布?是公安或环保?还是卫生或涉事企业?根据《中华人民共和国放射性污染防治法》第三十三条,放射源丢失的信息发布权并不在环保部门,根据辐射应急预案的相关规定,最终应该由南京市政府向公众披露消息。另外,此次丢失的铱-192属于危害很高的二类放射源,属省级环保部门管辖,丢失、寻找等管理信息,市级环保部门很难发布。对于公众而言,所有部门都是政府,可在问责利剑高悬的今天,很多责任由环保部门代人受过显然很冤。”

锁定目标 范围缩至两平方米

根据公安部门的现场调查,据现场踏勘分析,丢失现场是个封闭的厂区,只有一个大门,门卫和监控头均正常,区域可控。社会流动人员不可能进入现场。仅厂区内93名工人可能接触到铱源,因为这些工人全部为外来人员,住在集体宿舍。因此,指挥部决定将搜寻重点放在探伤点至职工宿舍的上下班路线及宿舍区。

“5月7日早上我在上班路上看到了貌似项链的东西,当时还拿起来看了

看,后又随手丢掉了。”在调查中,有两名天津籍的操作工人表示见过疑似为铱-192的放射源,因为并不知情,又将其随手丢掉。

这与指挥部之前的推测完全一致,也排除了故意偷盗的可能。于是,搜寻人员开始以遗失厂区为圆点,扩大半径搜索。5月10日早上9点,几支搜寻队伍中的南京市环保局一台搜寻仪器发出警报,经确认,放射源的位置被确定。这里距离圆点近两公里,十分偏僻,仅有不多的村民过往。

所有的仪器立即都集中到这里展开精密搜寻;上午10点半,放射源被确定在一片杂草水塘间,锁定位置为两平方米。随即,环保部门在附近设立警戒线,公安部门在1公里处设置了警戒线,阻止普通群众进入现场,以防有人受到放射源的伤害。

梯队搜寻 环保“敢死队”火线寻源

如何将已定位的铱源安全收回?专家们先建议等上海支援的专业放射源定位伽马相机到场后再行开展。

下午,为尽快消除放射源的安全威胁,现场指挥部根据专家评估意见做出决定,不等天黑才能赶到的外地专业设备,用梯队突击搜索方式尽快消除这一隐患。

为此,指挥部作出了详尽的现场计划:第一梯队带探测仪器进入,将藏匿在草丛里的放射源从两平方米区域缩小到1平方米范围内;第二梯队再将范围缩至1平方米并用4根竹竿摆放成井字,尽可能确认放射源所在位置;第三突击小组进去后,将1平方米内的所有杂物迅速清理出来并放在一边;随后进入的第四小组在草丛中十分顺利地将仿佛如一根筷子粗细、数厘米长的放射源铱-192抖出,随后立即撤出至安全地带;第五梯队随即带上仪器和铅罐,用仪器确认核实为遗失放射源并将其放入铅罐。

5月10日下午两点多,由5个梯队

组成的“敢死队”组建完成。每个小组两名环保人员穿上防护服,带上剂量表,突击进入放射源两平方米区域,为确保安全,每梯队人员进入暴露时间不得超过2.5分钟。

“环保系统从权威的专家到普通工作人员,都主动报名,要求进入核心区域寻找,这种专业精神让人感动。”方贵平说。

记者熟悉的南京市环保局核与辐射管理处处长张世达也作为突击队员,第七个进入放射源核心区。当他进入时给记者发来4个字短信息:“我进去了。”一种悲壮感扑面而来。

5月10日下午4点多,突击行动开始,按部就班的突击队员依次进入,当日下午6点左右,丢失的放射源已经找到并得到安全处置。

漏洞在哪? 从业人员实际操作不规范

环境保护部将此次事件定性为重大辐射事故。

方贵平告诉记者,天津宏迪工程检测发展有限公司到南京进行探伤作业属于“跨地”工程。目前调查显示:这家公司的放射源的所有购买、保存等登记管理手续都合情合理,主要漏洞是对从业人员培训不到位,管理放松。5月7日凌晨作业完成后,工人未按要求对现场进行射线检测。

据了解,探伤装置必须设置安全锁,并配置专用钥匙。放射源铱-192放到一个特制的箱子里之后,安全锁锁死。这个安全锁类似一根软管,要将锁锁死之后,软管才能取下。而工作人员在实际操作过程中没有采取正常措施。根据现场还原:5月7日凌晨作业完成后,操作人员将放射源回收时,没有将放射源放进箱子里,而是强行将安全锁拉下来,之后工人也未按要求对现场进行射线检测。加上晚上施工,天黑光线不好,放射源又小,像手链那么大,因此掉在地上没有看见。

方贵平介绍说,一直以来,南京对放射源的管理都非常严格,登记、购买、报废、转让每个环节都需要申报。二类以上的放射源保存仓库都安装摄像头进行监控。每个季度环保部门都会上门检查,每年所有的放射源都要进行年检,从业人员每两年进行一次专业培训。

至于是否会给当地造成辐射污染,对公众会否造成残留危害?环保部门相关专家告诉记者,由于铱-192没有污染残留性,随着放射源本身被移走,现场的辐射水平也就恢复到了正常范围。当地的水、气、土壤等均未冇辐射残留。5月9日对区域内工人全部进行体检,除一人因身体受辐射正接受治疗,也排除了其他人受辐射意外伤害和放射源被扩散的可能。

亡羊补牢的古训人们耳熟能详。事实上,我国对放射源使用单位有许可证管理制度。目前南京共有11家使用二类放射源进行探伤作业资质的公司,环保部门对这些放射源实行严格的“身份证管理”,每一个放射源都有编码,从“出生”到“坟墓”都有全程信息化监管,若使用单位放射源需要转移、转让,必须到相关部门进行备案审批。

如果每一步都能够仔细认真,把人民生命财产安全放在第一位,这类放射源安全责任事故应避免。



第四届中国核能可持续发展 论坛在京举办

关注能源生产革命

本报见习记者唐斐婷北京报道
5月14日,由中国核能行业协会主办的第四届中国核能可持续发展论坛在北京举办。论坛主题为“能源生产革命与中国核电”,邀请了10位院士、专家作专题报告。

清华大学原副校长何建坤在本次论坛的报告中指出,我国当前煤炭等化石能源消费较快增长的趋势已使国内资源保障和环境容量几近极限。在新能源体系变革中,核能将发挥不可替代的作用。同时,全球能源体系变革和新能源技术创新的趋势,也为我国实现跨越式发展提供了难得机遇。

大亚湾核电电厂厂长濮继龙在报告中指出,公众接受度已经成为核电发展路径上的重要关卡,核电相关企业应当把核安全问题作为自己对社会的承诺,要把公众的接受度作为衡量一个项目是否符合安全要求的一种评价手段。

此次论坛涉及业界及公众普遍关心的核电在清洁能源供应中的作用、对我国核电发展的建议、核电的安全性、我国核电自主化研发、内陆核电发展等问题。

中国核能可持续发展论坛由中国核能行业协会于2008年首次举办,每两年举办一次,至今已历经3届,曾关注核能可持续发展、核电装备制造、安全高效发展核电等主题。

海南举行 核科普知识校园行活动

宣传绿色能源 普及安全知识

本报通讯员王尔东 谢岛海口报道
由海南省国土环境资源厅、海南省教育厅、海南省科学技术协会等联合发起,海南核电公司承办的“绿色核电 魅力海南”科普知识校园行活动日前在海口四中举行。

据悉,“绿色核电 魅力海南”是海南省首届科普知识校园行活动,致力于普及安全知识,宣传绿色能源。活动由设置海南核电励志奖、核电知识进校园、“魅力之光”核电科普知识竞赛3个环节组成,与海南省第十届科技活动月相结合,进一步丰富学生知识结构,增强学生对核电的认知、提高学生科学素养。

活动通过科普讲座、图片展览、专家互动交流等多种方式向广大学生传播核电原理及核应急知识。常年工作于辐射防护一线的核电专家、海南核电有限公司的工作人员用通俗易懂的比喻搭配清晰的图片,为海口四中的700名同学解答心中的疑惑,“核能是如何转化为电能的?辐射到底是什么东西,日常生活中也会存在吗?假设发生核事故,普通民众应该怎么做?”这些问题在活动中都得到了解答。

英国公司与福岛 核电站企业合作

两家公司将分享经验与技术

本报综合报道 英国塞拉菲尔德有限公司(Sellafield)日前与日本东京电力公司(Denka)负责清理福岛第一核电站的子公司签署合作协议,成为第一家与之签订此类协议的企业。两家公司将分享各自在核设施退役方面的经验。

据悉,双方近日在伦敦签署了协议文本。根据协议,两家公司“将分享有关放射性废物管理、清理和退役方面的专业知识、经验和技能”。

福岛第一核电站净化和退役工程公司负责人 Naohiro Masuda 表示,塞拉菲尔德公司“掌握着处理退役和污水问题的最新知识,具有温斯凯尔核电站及其放射性废物贮存设施的退役经验”。

塞拉菲尔德有限公司总经理托尼·普莱斯表示:“接下来的数年中,我们在厂址处理方面将面临许多类似的挑战。我们可以分享经验,也可以提供我们的供应链以及将来取得的任何进步,这将确保我们双方均能获得提升,更好地完成各自的使命”。

Masuda 表示,他期望使用国外信息和专业知 识。“我相信我们从福岛现场获取的经验必将是具有极高价值的,这些经验应该与全球核能行业进行分享。”

本文由中国核学会供稿

宁夏加强应急能力建设

核技术利用单位 划分风险等级

本报见习记者崔万杰银川报道
宁夏回族自治区环保厅近日召开核技术利用单位风险等级论证会,为全区69家核技术利用单位划分风险等级。目的是进一步加强全区核与辐射应急核心能力建设,完善全区核与辐射环境污染事件应急机制,健全核与辐射环境应急体系建设。

据介绍,依据相关要求,宁夏回族自治区环保厅核与辐射安全局在对全区核技术利用单位全面摸底调查和评估的基础上,制定了宁夏核技术利用单位风险等级划定原则,列出了宁夏核技术利用单位风险等级名录,并邀请有关专家对风险等级划定原则和风险等级目录进行讨论评定,最终确定了全区核技术利用单位风险等级,为全区辐射环境安全提供有力保障。

据了解,核技术利用单位风险等级划定后,全区现有的69家核技术利用单位风险等级将被划分为3个等级。其中,风险等级为一级的共11家,风险等级为二级的共29家,风险等级为三级的共29家。



我核你

顾名思义,“核燃料产业园”是为核电站生产“燃料”的园区,把生产核燃料的工厂建在一起,提供“一站式”服务。

在这一过程中,“核燃料”并没有发生“燃烧”,发生裂变,因此也就没有产生放射性。就像把煤只是做成了“煤球”,还没有放在炉里燃烧一样。

核燃料产业园是为我国核电站建设配套的项目。

国家《核电中长期发展规划(2011~2020年,调整)》提出,要“配套建立独立完整和先进的核燃料循环体系”,加快铀纯化转化、浓缩、元件生产线建设。到2020年,分离能力超过万吨,压水堆燃料元件生产能力2000吨以上。

因此,建设核燃料产业园势在必行。

1.核燃料产业园的生产原料和产

品如下:

原材料黄饼(U₃O₈)→纯化转化→六氟化铀(天然铀,²³⁵U丰度0.711%)→浓缩→六氟化铀(低浓缩铀,²³⁵U富集度2%~5%)→烧结→芯块(UO₂)→组装→燃料组件。

核燃料产业园区包括铀纯化转化厂、铀浓缩厂、燃料元件厂。

2.核燃料产业园的废物管理措施:

对于放射性废液采取零排放,对生活废水要达标后才排放。对于放射性固体废物整备后运往专门的废物处置厂。废气要实现达标排放。

核燃料产业园区的环境影响评价和初步安全分析表明,正常运行过程中,气载污染物对评价区域内公众的最大个人有效剂量为每年0.0586mSv

(毫西弗),相当于乘飞机10个小时(每小时0.005mSv)。

最大假想事故工况下对环境影响:

厂址边界处公众个人剂量为0.0622mSv,相当于乘飞机12个小时(每小时0.005mSv)。国际标准是:公众≤1mSv/a,特殊情况下,公众每5年平均剂量不超过1mSv/a,在单独一年的有效剂量不超过5mSv。

3.核燃料产业园日常安全防范措施:

a.放射性工作场所分区和出入控制:控制区和保护区。

b.密封屏障:工艺设备和管道(双系统)、建构筑物等外围屏障及其排风系统(第二道)。

c.辐射监测:工作场所放射性气溶胶浓度、表面污染监测、个人剂量监测、三废污染水平监测及核临界

