

监管体系趋于完善 监测能力显著提高

# 山东撑起核与辐射安全防护伞

◆本报记者周雁凌 见习记者王文硕

山东省作为经济大省,放射源及射线装置数量位居全国前列,放射源和射线装置的基数大、增长快。随着“宽带中国”战略持续推进,移动基站从2G到3G、4G不断更新,高压、特高压输电线路、智能电网等不断发展,辐射监管任务日益繁重。

目前,全省4200余家核技术利用单位全部纳入许可管理,收贮废旧放射源1400余枚,3831枚放射源和553千克放射性废物安全转移至国家最终处置场永久处置。

近年来,山东省先后开展6次核技术利用辐射安全大检查等专项行动,检查企业1.3万余家,限期整改433家,提出并落实整改意见4000余条,查处“未批先建、久拖不验、无证运行”等违法行为130余次,罚款近230万元。

今年,在第四、五次朝核应急中,山东省及时上报应急监测、样品分析数据116组569个,报送信息简报13期,省辐射环境管理中心及4名同志受到了环境保护部的表扬……一组组数据,一张张成绩单的背后,是山东省各级环保部门为确保全省辐射环境安全做出的不懈努力。

## 核与辐射安全管理多点突破

山东省环保厅副厅长葛为砚介绍,“山东省核能与核技术利用事业快速发展,核技术利用单位达4200余家,放射源9500余枚,射线装置9200余台。面对艰巨繁重的监管任务,全省上下科学务实,积极作为,努力提升核与辐射安全管理水平,多项工作取得突破性进展。”

为完善核与辐射监管体系,山东省出台了《山东省辐射污染防治条例》、《山东省核技术利用行业辐射安全标准(试行)》等一系列地方性法规、规范性文件,在省级形成“一处、一站、一中心”的管理格局,13个市级、10个县市级环保部门成立了独立的核与辐射安全监管机构。

山东省核与辐射环境管理中心主任程丰民告诉记者:“山东省不断提升辐射环境监测能力。目前,省级核与辐射监测机构已具备五大类50个项目的资质认定证书,48项辐射环境监测项目通过环境保护部能力评估核查。14个市级辐射监测机构取得了实验室资质认定证书。同时开展全省81个辐射管控点辐射环境质量监测和39家国家重点监管的核与辐射



决策体现安全第一

施的监督性监测,并按时报送季报和年报。”

记者了解到,为规范行政审批,山东省所有核与辐射审批业务均实行网上申报与办理,保证了监管系统数据的准确性,最大限度为群众提供方便。将无线通讯、不跨市220kV以下的输变电项目环评审批权和验收工作下放,将II类射线装置的环评审批、验收和辐射安全许可证颁发委托给设区市环保局,进一步提高行政服务效能。

围绕辐射安全防控体系建设,山东省不断完善应急预案体系,初步形成省、市、县、企事业单位四级应急预案网络,建成省级应急监测调度平台和快速应急响应系统。投资800余万元对城市放射性废物库进行了升级改造,全面提高了废物库物防、技防、安保水平。

今年以来,山东省还对102家单位进行了现场核查,提出检查意见350余条,对3家未完成整改单位进行处罚。强化监督检查,现场检查企业220余家,处罚核技术利用违法单位85家。为提升辐射监管和从业人员的业务水平,山东省编制培训教材累计1.3万余套,先后培训辐射监管人员和辐射从业人员1.2万余人(次)。

## 各显神通看好管好放射源

为筑牢核与辐射环境安全防线,山东省各市环保部门结合各自实际,相互

借鉴好的经验和做法,不断加大放射源日常监管力度,密集开展各类专项检查,严打辐射违法行为,确保辐射环境安全。

青岛市逐级落实辐射安全责任,定期签订辐射安全责任书,不断完善核技术利用单位网上监管信息。组织开展放射源安全检查、核技术利用辐射安全综合检查等一系列专项行动,及时整改、查处一批辐射安全隐患和违法违规问题,对青岛山大齐鲁医院等4家单位突出违法问题实施了行政处罚。

淄博市是山东省的老工业城市,全省规模最大的流动作业用源单位、辐照中心及射线装置应用单位均在淄博市。为强化监管,淄博市建立核技术利用单位电子档案,实现辐射档案的规范化和数字化。开展放射源物联网在线监控定位试点工作,通过高科技手段,探讨对放射源的实时动态监控,并在试点基础上。总结经验,逐步推行。

做好辐射工作离不开一支装备精良、技术过硬的队伍。泰安市环保局从“加强机构队伍建设、配齐监测设备、做好人员培训”方面入手,打造一支专业化的辐射监管力量。

临沂市制定了详细的考核办法,从辐射安全监管能力、仪器配备、辐射项目环评审批及验收率等方面对县区辐射工作进行赋分量化并定期通报,考核结果作为环境保护整体考核工作的重要内容。

济宁各县(市、区)均设立了独立或非独立辐射安全监管机构。莱芜市环

局与公安局建立了联合检查机制。枣庄市以通知、通报或督查通知单的形式,确保整改实效。

东营市建立了同位素购进入库量、分装使用量、安全处置量“三个台账”。聊城市对全市250余家单位完成验收。济南、烟台等市建成了快速应急监测系统。潍坊市出台涉源审批程序明白纸,大大提高了审批效率。

## 启动专项检查 严惩辐射违法

山东省坚持以依法行政为抓手,强化核与辐射安全监管。记者获悉,按照环境保护部的统一部署,山东省环保厅将于今年11月到明年6月,在全省开展放射源和工业辐照加速器安全检查专项行动,查找安全隐患,严惩辐射违法行为。

为抓住机遇,迎接挑战,促进核能与核技术利用事业健康协调发展,山东省以深化改革为切入点,从体制机制、工作重心、管理手段上创新优化核与辐射安全监管体系,整合全省监管资源,努力实现从“省级审批,省市县三级监管”向“省市两级审批,省市县三级监管”的转变;以审批权限下放为契机,由重事前审批向加强事中事后监管转变;由单一的监督执法,向培育核安全文化“软实力”和严格执法“硬实力”并重转变。

此外,山东省还将加强放射源的全过程管理,对使用放射源开展移动探伤的重点单位,在试点的基础上督促其利用物联网技术,对移动放射源的运输、作业进行实时跟踪和监测,防止放射源丢失或被盗。

为提升行政服务效能,山东省要求各级环保部门以审批权限下放为契机,加强对下放项目的指导检查和环评机构的监督管理,研究制定出台移动基站监管政策和验收监测管理办法;以提升职业化水平为重点,推进核与辐射安全管理能力建设,加强机构队伍建设,强化业务技能培训,提升企业辐射安全防护工作水平。

围绕核与辐射安全防控体系建设,山东省计划以保障安全为目标,完善应急预案,强化应急演练,加快监测预警能力建设,做好放射性废物库管理、废旧放射源收贮和伴生放射性矿产污染源普查工作。

“我们还将首次开展全省辐射事故应急演练暨业务技能比武活动。以后这个比武活动将每两年组织一次,这是熟悉辐射应急程序,提高数据监测监察水平,确保辐射环境安全的重要举措。”山东省环保厅核与辐射处处长耿一剑对记者说。

破了欢愉的气氛,她马上明白应急监测任务来了,于是匆匆带上洗漱用品,赶赴监测现场。在东营老黑山,室外最低温-35℃以下,采样时不能戴保暖手套,郑文彤冻得手脚发麻。她居住的小宾馆没有水,室内要穿羽绒服,深夜还要起来进行数据的采集并报送。

对于郑文彤“说走就走”的出差,她的家人已经习以为常。参加工作20多年来,郑文彤有个习惯,节假日从不离开哈市,郑文彤被环境辐射保护部评为第二次朝核应急先进个人。

## 给放射源上“身份证” 用数据给居民吃“定心丸”

据了解,目前黑龙江省共有3000余枚放射源,放射源“生老病死”均在省环境辐射监督站的监管范围之内。

“国家对放射源实施许可和备案登记制度,环保部门会对每一个放射源从生产到废弃处置的全过程实施统一监管。”郑文彤说,每一个放射源都有一个编码,类似于“身份证”,它的生产、出售、使用、转让、存储和销毁等,这些“生老病死”的过程都要进行严格的记录和监测。此外,环保部门每年到放射源应用企业进行两次以上的检查。

以普通居民接触较多的放射性医疗设备为例,郑文彤说,如果医院需要购买放射性医疗设备,需要通过辐射工作场所的环境影响评价、人员培训,环保部门将对其发放辐射安全许可证。

“目前医疗场所内所使用的放射性医疗设备,也均在环保部门的监管下,确保辐射安全达标以后才能使用。”随着环境应急水平逐年提高,自动监测站点不断完善,郑文彤对黑龙江的环境辐射监测工作水平也充满了信心。“作为我们辐射监测员,要通过现场最真实的数据,给广大居民吃一颗定心丸……”郑文彤说。



## 首座高温气冷堆核电站初具雏形

未来有望替代环境敏感区燃煤燃气发电

本报综合报道 第四代核能技术60万千瓦高温气冷堆核电站技术方案近日在清华大学发布,这一项目是20万千瓦高温气冷堆核电站示范工程的后续项目。这标志着我国高温气冷堆技术从“863”时期的“跟踪”位置,到示范工程阶段的“领跑”位置,正式跨入可以转化为先进生产力的商用阶段。建成后将成为国际首个商用高温气冷堆核电站。

由清华大学自主研发的,我国具有完全自主知识产权的高温气冷堆是国际公认的第四代先进核能系统,具有安全性好、堆芯不会熔毁及温度高、用途多等突出技术优势。

2012年,在山东荣成开工建设了全球首座20万千瓦高温气冷堆核电站示范工程。目前,示范工程进展顺利,已进入设备安装调试阶段,力争2017年底前后并网发电。

作为20万千瓦高温气冷堆核电站示范工程的后续项目,设计研发60万千瓦高温气冷堆商业核电站意

义重大。

60万千瓦核电站的结构更加紧凑和优化,建筑面积显著低于示范工程。如果说示范工程更多的是探索实验的意义,那么,致力于商用的60万千瓦高温气冷堆核电站要在切实保证安全性的前提下提升经济效益。而根据设计,核电站的建造成本将接近压水堆核电站。通过主设备标准化设计和扩大核燃料的生产规模,可以降低核电站的建造和运行成本,从而提高整个核电站的经济性。

同时,目前我国大部分运行的燃煤电厂是60万千瓦的规模,而高温气冷堆的蒸汽参数与燃煤电厂一致,因此高温气冷堆核电站的常规岛可以很好地利用我国现有成熟的火电技术和建造能力。

此外,高温气冷堆作为压水堆核电的补充,可以替代环境敏感区的燃煤及燃气发电。60万千瓦高温气冷堆商业核电站的建造未来有望为我国节能减排做出重要贡献。

## 核电安全级软件危害分析指南发布

将有效降低因软件失效对核电安全影响

本报综合报道 中国仪器仪表学会日前发布《关于CIS标准项目公示的通知》(以下简称《通知》)。《通知》显示,上述学会制定了满足市场需求并反映先进专业技术水平的、具有自主知识产权的团体标准——《核电厂安全级软件危害性分析应用指南》(以下简称《指南》)。

《指南》旨在针对核电安全级软件,建立核电安全级软件全生命周期范围危害性分析方法方面提供应用实践指导,从而为实施安全级软件的验证与确认(V&V)、安全性和可靠性分析提供具体的操作指引。

目前,我国正加紧核电厂安全级数字化仪控系统及相关技术的自主研发工作,其中安全级软件的安全

性、可靠性研究是确保核安全级仪控系统产品质量的关键技术,亦是核领域重点攻关的技术难题之一。此外,软件的失效模式不同于硬件,已有的、成熟的针对硬件及系统的危害性分析方法是否适用,如何有效地拓展到软件危害性分析,有待进一步研究。

《指南》的作用在于,通过预期可能产生严重影响的失效模式,及早发现设计缺陷,从而提供必要的安全控制和缓解措施,降低因软件失效导致的数字化仪控系统失效造成对核电安全水平的影响,并极大地节约软件设计成本和数字化仪控系统及设备设施的运行成本,进而为我国自主化安全级数字化仪控系统(DCS)走出国门,提供技术支持。

## 河北健全放射源监督检查制度

加强高风险放射源监管

本报记者周迎久 张铭贤石家庄报道 河北省环保厅近日下发《关于加强高风险放射源监督管理落实辐射安全执法责任制的通知》(以下简称《通知》),要求进一步加强对全省高风险放射源的监督管理,建立健全高风险放射源的监督检查制度。

《通知》要求,河北省(含定州、辛集市)环保局要建立健全辖区I、II、III类等高风险放射源的监督检查工作制度,明确责任部门,对每个辐射工作单位明确监管具体责任和相应职责。各级环保局要加强组织领导,高度重视对高风险放射源的现场执法检查工作,结合本辖区辐射安全管理工作的特点,建立健全高风险放射源的监督检查制度。

《通知》明确提出,各地要规范高风险放射源现场执法。对本辖

区内I、II、III类高风险放射源进行梳理分类,根据不同辐射工作单位放射源的使用、风险管理特点,有针对性的制定现场执法检查工作要求。

其中,对医用、固定放射源探伤、测厚源、绿通等高风险放射源的辐射工作单位,各县(市、区)环保局每季度检查1次,设区市环保局每半年检查1次;对放射源移动探伤(含外省在本辖区作业的放射源移动探伤现场检查)作业、石油地质测井的辐射工作单位等高风险放射源的辐射工作单位,各县(市、区)环保局每月检查1次,设区市环保局每季度检查1次。

现场执法检查时,要细查现场执法的痕迹管理,填写完整的现场检查记录表,建立辖区高风险放射源执法检查动态管理档案。

## 日本政府公布2017年度核电预算

“文殊”报废和东电赔偿在列

本报综合报道 据日本媒体报道,日本政府近日在内阁会议上通过的2017年度预算案中,核电相关方面写入了快中子增殖原型反应堆“文殊”报废准备费用,以及随着福岛第一核电站事故处理费用扩大而对东京电力公司的支援措施。

“文殊”相关预算比2016年度原始预算减少3.2%,共179亿日元(约合人民币10.6亿元),其中取出乏燃料棒所需的模拟燃料制造费等为9亿日元。地区振兴政策中,在“文殊”厂区内新设的试验研究反应堆的预备调查费为1100万日元。

在后继的快中子反应堆开发方面,日法共同研究的示范反应堆“ASTRID”合作费用为52亿日元。与东电相关的预算中,在因核事故而限制人内的部分“返家困难区

域”设置的“特定重建据点”放射性物质去污费用为309亿日元。用于赔偿等资金筹措的无息贷款额度将从现行的9万亿日元扩大至13.5万亿日元。此外还列入了400亿日元以支付利息。有关去污废弃物的过渡性贮存,政府向原子能损害赔偿和报废等支援机构的财政拨款增加120亿日元至470亿日元。

作为面向核电站所在地政府的选址对策费,用于公共设施建设等的“电源选址地区对策补贴”控制在823亿日元。针对核设施启用以来以突击方式为主的检查制度,原子能规制厅职员额定人数将增加46人。有关东日本大地震海啸中损毁的宫城县大川町原子能灾害对策据点设施,预算中新增了部分重建费用5.5亿日元。

## 朝核应急先进人物巡礼

# 23年,时刻准备迎接挑战

——记黑龙江省环境辐射监督站郑文彤

◆本报记者吴殿峰

1993年,刚从大学毕业的郑文彤被分配到黑龙江省放射环境管理站(黑龙江省辐射环境监督站的前身)。入职后的第二年夏天,放射环境监督站要对哈尔滨市内的一处辐226图表车间进行放射性废物治理。郑文彤在外围现场负责监测数据记录和放射性废物的装袋。

虽是科班出身,但彼时稚气未脱的郑文彤,内心仍是一个需要保护的小女孩。现场氨气内含有的α放射源,造成内照射,对人体伤害极大。因为对辐射的恐惧,郑文彤在核心现场接触到高剂量的照射,拔腿就往外出。连续20多天的现场监测,晚上回家她还经常哭鼻子。

郑文彤说,20多年前,由于条件所限,黑龙江省一线辐射环境监测人员专业防护服装和工具并不充足,但每次放射性废物治理,一些老同志总是以强烈的牺牲精神,挺身而出。老同事们的精神感染着郑文彤,经过多年的磨练,她的恐惧感也在不断消除。

## 5次朝核应急

### 应急工作一线主力

工作至今,郑文彤已经参加了5

次朝核应急和日本核泄漏应急工作,每一次都是应急工作的主力。2006年10月,第一次参加朝核应急时,郑文彤的女儿刚上小学,恰逢爱人出差。“妈妈,你别离开我……我要妈妈陪着我……”女儿哭着,拽着郑文彤的衣角不让她离开。为了工作,郑文彤含着眼泪把孩子托付给亲属,立即赶赴东宁现场进行监测。

2009年5月25日,郑文彤接到应急指令时,她正出差在外,直接赶赴监测最前沿的鸡西现场监测点。抵达监测现场后,她就立马投入应急监测工作中,采集气溶胶样品,布设热释光片,地表伽马剂量率监测,每隔3个小时报一次监测数据。在完成监测工作的空隙时间,与其他监测小组联络交流监测情况,向环境保护部上报监测情况信息和全省应急监测情况。应急结束后,郑文彤被环境保护部评为第二次朝核应急先进个人。

在2016年4次、第5次朝核应急中,郑文彤也一心扑在应急上。每天从早忙到晚,从任务下达、协调联络到数据整理、文件起草、信息上报集于一身,有条不紊。

针对日本福岛核电站事故可能对我国造成的影响,黑龙江省立即派出4支队伍奔赴中俄边境地区的东宁、虎林、饶河、乌苏镇,进行辐射应急监测。郑文彤和同事郭伟华被派驻东宁县老黑山镇,这里是黑龙江省距日

本最近的地方。他们要从户外24小时运转的高压电离室中调取数据来判断辐射水平,并每3小时上报一次。同时还要将大气采样样送回哈尔滨,以供分析。根据目前当地监测到的数据,没有超过正常范围。

郑文彤谦逊地说,其实在环境监测一线,有很多为应急做出贡献的辐射工作者,只是他们有的已经提拔,调离辐射岗位;有的已经退休;有的因进入辐射战线晚,没能参加所有应急工作。他们同样拥有很多的闪光点……

## 冒-35℃严寒

### 爬50米高化学反应罐

辐射监测员,是一项对技术要求极高的行业,容不得一丝马虎。为了采集到最精准的数据,无论是室外高空攀爬,还是跋涉滴水成冰的深山,郑文彤都能“拿得下”。

十多年前,郑文彤和一位女同事到齐齐哈尔出差,监测反应罐。那个反应罐在室外,有50多米高,爬上去需要踩铁制的台阶。恐高的郑文彤脸色发白,爬到反应罐顶,她的腿已经软的不能动了。

令郑文彤记忆犹新的是,2013年2月12日,恰逢农历大年初三,正是万家团圆的时刻,她的父母特意从辽宁赶来和她团聚,丰盛的晚餐已经准备好了。突然,一阵急促的电话铃声打