

“三位一体”管住放射源

——西部钻探测井公司实施放射源在线监控纪实

◆本报见习记者孙浩



图为库区单位与辖区派出所进行联动安全巡查。王艳摄

形成严密的“四防”联动监控体系

汽车在克拉玛依的戈壁滩上疾驰,大约20分钟车程后,记者来到一处高墙林立的所在。

四周荒无人烟,只有远处的几只小鸟不耐烦地煽动着翅膀换取一丝凉意。这里就是西部钻探测井公司的放射源暂存库,里面贮存着测井勘探工作中使用的各类放射源。

不了解石油测井行业的人很难知道,在石油和地质勘探以及测井技术中,中子源和伽玛源两类放射源被大量使用,且移动使用频繁。例如石油企业使用中子源进行油田测井以及测油层的厚度、孔隙度和渗透率等。

记者还未进入库区,环顾四周,高大冰冷的水泥墙隔绝着视线,只能看到院内不远处的岗楼上有两名安保人员在巡视,库区充满着未知。

“呜—呜—呜”尖利的警报声突然冲入耳膜,三秒长声,间隔一秒,循环反复。记者着实吓了一跳,惊慌之余并未发现触碰到什么“机关”。

看到记者的疑惑,西部钻探测井公司经理隆山告诉记者,“这是埋

地温差报警装置,为了不让潜在入侵者查看到报警系统,我们选择隐蔽式的埋地探测系统,整个库区四周都安装了这种装置,它利用温差技术,当入侵者进入探测区域时,埋在地下地的橡皮管发生压力差异,从而引发报警。”

他说:“公司年放射性物品使用频次2万余次,测井总量6000多井次,这么多频次在实际工作中存在发生被盗事故的可能。确保放射源安全,一直是公司工作的重点,因为放射安全就是企业的生命线。”

走进库区大门,工作人员手中的安检仪在记者身上反复扫描,岗楼上的安保人员投来敏锐的目光,不远处的几只藏獒嗷嗷地叫着,密集的摄像头仿佛一张天网笼罩着整个库区。

“安全”,是记者来到克拉玛依之后听到最多的词语。这座被誉为“中国最安全城市”处处彰显着新疆地区完善的安全防范体系,放射源安全亦是如此。严格的双人双锁、巡检等制度,确保存储场所人防与技防、物防、人防相结合,形成严密的“四防”联动监控体系,守护着放射源安全。

“三位一体”平台护航,实现全过程在线实时监控

放射源库区的监控体系只是整个放射源管理的一个环节,由于新疆地区特殊的地理位置,贮源场所和测井作业区域相距很远,远源车辆有时还需要在外露宿休整。怎样确保放射源在源库、运输、作业3个环节的安全,一直是困扰核技术利用企业的难题,也是新疆地区核与辐射安全监管“点多面广”亟待解决的问题。

2014年9月,新疆维吾尔自治区环保厅在Ⅲ类以上“放射源三位一体”在线实时监控项目启动会上,要求各涉核单位运用现代监测手段和信息化网络技术,实现Ⅲ类以上放射源视频监控、辐射剂量水平、北斗定位“三位一体”在线监控。

能否将“三位一体”在线监控系统应用到Ⅳ、Ⅴ类放射源在线实时监控中?西部钻探测井公司主动讨论探索,通过大胆设想,小心求证,项目组提出了解决方案。

“针对放射源使用过程中3个关键环节、14个关键风险点的防控要求,‘三位一体’系统设计方案着重监管‘源的状态’及‘人的行为’,强化技防与人防紧密结合,实现对放射源使用全过程在线实时监控。”隆山说。

走进放射源库,隆山携带剂量报警设备来到一个放射源罐面

前,从罐体取下一块黑色“盒子”说:“这是嵌入式罐载智能终端,也是我们‘三位一体’平台的核心设备,把它放在源罐顶部,能够做到放射源身份标识、辐射剂量的实时监测、放射源位置信息实时报送等功能。同时,配合车载终端,实现源车位置的实时监控,可以让放射源始终处于监控之下。”

这时,工作人员推着放射源罐车准备出库,警报声又突然响起。原来,这是工作人员在向记者展示错误的出库动作。

在设计研发方案时,研发人员考虑如果发生紧急事件,例如放射源丢失、被盜的情况,只能眼睁睁看着放射源处于不安全环境中。对此又该如何处理?西部钻探测井公司又向前想了一步。

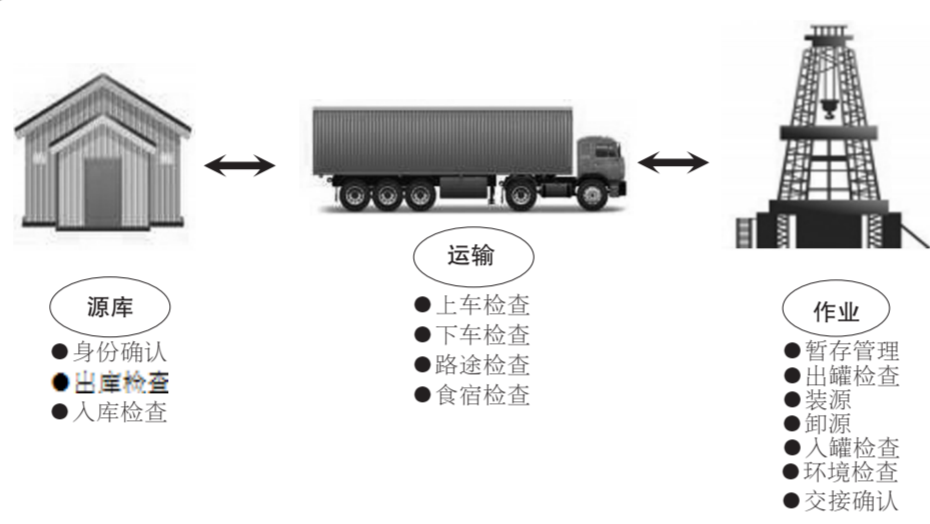
于是智能“伽玛枪”(伽玛探测仪)应运而生。不同于普通的“伽玛枪”,它除了可以进行辐射剂量检测之外,还具备辐射剂量检测数据实时传输、源仓异常打开报警等功能。

“西部钻探测井公司放射源精细化管理思路和工作是正确的。项目成功后,可以作为标杆(标准)在全疆范围内推广,带动构建全疆各用源单位放射源管理系统,然后介入全疆辐射源的监管系统。”新疆维吾尔自治区环保厅副厅长孙旺生说。

从新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市驾车向西北行驶,大约320公里,就来到了克拉玛依市。

“克拉玛依”系维吾尔语“黑油”的译音,得名于市区东北角一群天然沥青丘——黑油山。克拉玛依是新中国成立后勘探开发的第一个大油田,2002年,其原油产量突破1000万吨,成为中国西部第一个原油产量上千万吨的大油田。可想而知,这座拥有45万人口的城市,与石油拥有密不可分的联系。克拉玛依是国家重要的石油石化基地,也是世界石油石化产业的聚集区,油气资源储量占全世界的近80%。储量如此丰富,自然少不了开采石油资源的企业。在这些企业中,中国石油集团西部钻探工程有限公司测井公司(以下简称“西部钻探测井公司”)脱颖而出,收到了来自新疆维吾尔自治区环保厅的邀请,参加“天山行动—2017”辐射事故应急演练。

这家公司究竟取得了哪些成果,从而引起政府部门关注?记者带着问题来到西部钻探测井公司一探究竟。



落实企业主体责任,确保放射源安全

放射源从出库到作业区域,最后返回源库,包括运输途中的食宿环节,都被充分考虑在项目方案中。聊起“三位一体”平台,西部钻探测井公司党群工作科的张东明打开了话匣子。

他说:“以前每次外出作业,从出库开始,每一步都要填写大量的纸质文件,十分繁琐且耗费时间。现在有了‘三位一体’平台,减轻了填写放射源各类检测记录的工作量,也提升了安全性。”

记者翻开西部钻探测井公司的《放射性同位素和射线装置安全管理程序》,在醒目位置写着这样一句话:“建立以党政主要负责人为核心、覆盖全员的生产安全责任体系,紧抓放射源安全监管不放松。”

“管工作必须管安全”,这是西部钻探测井公司对公司领导的内部要求。隆山告诉记者

者,因为担心夜里错过分级逐步上报的信息,这几年他养成了手机24小时不关机的习惯。这些不仅体现着“三位一体”平台对“人的行为”的约束,而且在加深员工和企业对主体责任的认识。

依托“三位一体”平台,西部钻探测井公司参加了“天山行动—2017”辐射事故应急演练。演习中,公司员工同新疆维吾尔自治区辐射环境监督站的专业人员一起,进行寻源等工作。

其实,此次演习中的方案制定、现场监测、回收处理等环节均有涉源企业熟练的技术工人参加,演习现场也邀请了新疆核技术利用企业进行观摩。

“我是第一次参加这么大的规模的辐射事故应急演练,不仅学习了核应急相关知识,而且加深了对辐射安全的理解,震撼之余深感责任重大。”新疆

正安检测科技有限公司冯占国告诉记者。

此次“三位一体”平台崭露头角,也引起了环境保护部(国家核安全局)的高度关注。核设施安全监管司司长郭承站认为,项目具有很高的推广价值,要立足本行业,放眼全国辐射安全领域,在现有基础上,把“三位一体”项目取得的成果进行转化推广。

这让西部钻探测井公司充满了信心,也有了干劲。研发人员告诉记者,下一步他们将为核心设备申请专利,并继续完善系统,争取早日实现量产。

“企业是保障核与辐射安全的第一道岗。让企业充分参与和演习,不仅使演习贴近实战,更追求了实效。落实企业在事故应急状态下的主体责任,做好源头防范工作,就能减少辐射事故或事件的发生,从而确保核与辐射安全。”孙旺生说。



图为源车运源箱一个靠紧靠本队其他车辆,间隙小于20cm,严防人员靠近。两车间距较小,源箱无法被打开,保护了放射源的安全。王艳摄

核讯快览

国际原子能机构完成对我国首次国际核安保专项评估

据新华社电 记者从国家原子能机构获悉,国际原子能机构对我国开展的首次国际核安保专项评估于近期圆满结束。

此次评估对我国的国家核安保体系、核设施安保能力进行同行评议,提出完善改进建议,推动我国核安保工作与国际接轨。评估高度评价了我国政府持续加强核安保的努力,充分肯定了我国加强核安保工作、保障核工业可持续发展的决心,充分肯定了我国参与构建全球核安保治理体系取得的成就。

此次评估活动应用国际核安保新理念,以最高标准,结合各国的成功实践,分析、评估我国的核安保管理与实践情况,形成了《国际核安保专项评估报告(中国)》。

报告指出,中国国家原子能机构在核安保监管队伍建设、核安保人才培养等方面采取了有力的举措,值得称赞。国家核安保技术中心及其负责运行的核安保示范中心,在加强国家核安保能力、支持地区及国际核安保合作等方面发挥了积极作用。国际社会及国际原子能机

构广泛认同核安保示范中心取得的成功。

报告称,目前,中国发布了核能和核工业发展规划,核能及配套的核燃料循环体系将获得快速发展,这对中国的核安保制度、管理等都提出了挑战。建议中国尽快完善核安保法规体系,加快有关立法进程,夯实核安保工作法律法规基础。

国际原子能机构核材料与核设施安保项目官员穆罕默德·哈利克表示,任何一个正在利用核能发电或计划发展核能的国家,都应应对核安保作出坚定承诺。中国广泛采用国际原子能机构核安保相关技术导则,并积极接受国际核安保专项评估,充分展示了中国对加强核能乃至全球核安保的庄严承诺。

据悉,评估期间,国际专家组查阅了我国的核安保相关法规文件,与中国国家原子能机构、国务院法制办等有关政府部门代表进行了深入访谈交流,赴秦山核电站基地方家山核电站实地考察了核安保管理及技术措施。

“华龙一号”英国核电项目进展顺利

预计今年11月将进入第二阶段

据新华社电 采用我国首个自主三代核电技术“华龙一号”的英国布拉德韦尔B核电项目进展顺利,预计今年11月项目推进工作将进入第二阶段。

中国广核集团有限公司总经理张善明日前在北京举办的“科普中国——绿色核能主题科普展览”上介绍了这一进展。

2016年9月29日,中广核与法国电力集团、英国政府签署了英国新建核电项目一揽子合作协议,确定中广核参股投资英国阿克利角C和赛兹韦尔C、控股投资布拉德韦尔B项目。其中,布拉德韦尔B项目将采用“华龙一号”技术方案,这是中国自主核电技术首次进入发达国家市场。

据张善明介绍,“华龙一号”落地英国布拉德韦尔B项目有两

个重要前提:一是“华龙一号”技术通过英国通用设计审查;二是厂址各项工作准备就绪。目前二者均进展顺利。

2017年1月10日,英国政府同意启动中广核提交的“华龙一号”通用设计审查。2017年6月14日,中广核与法国电力集团合资组建的通用核能系统有限公司,正式在伦敦挂牌成立,负责“华龙一号”英国通用设计审查相关工作。

“此外,中广核与法国电力集团正准备对这一项目的厂址开展地质研究,研究范围包括土壤状况、冷却设施以及保护当地生物多样性的设计评估等。”张善明表示,目前中广核投资英国核电的各平台均已实体化运作,在英国核电领域的投资将稳步推进。

“科普中国——绿色核能主题科普展览”在京开幕

聚焦核能科技和产业变革的前沿热点

本报见习记者孙浩北京报道 “科普中国——绿色核能主题科普展览”近日在北京中国科技馆开幕。此次展览是2017年全国科普日北京主场活动的重要组成部分,由中国科协、国家能源局、国家原子能机构、国家核安全局联合涉核企事业单位、地方科协等共同开展。展览位于中国科技馆展览厅,免费向公众开放。

中国科协党组书记、副主席、书记处书记徐延豪,国家能源局副局长刘宝华,国家核安全局核设施安全监管司副司长叶荷瑞,中科院院士、中国核学会名誉理事长王乃彦出席开幕式并致辞,中国核学会副理事长、中国核工业集团公司总工程师雷增光主持开幕式。

王乃彦表示,核能已成为全球推进低碳、可持续发展的重要

能源,我国的核电也为世界能源发展不断做出贡献。从事核领域研究的专家应该不遗余力地向大家普及核能知识,向公众讲解核能的重要性,让公众理解核科学技术,为核事业的发展营造更好的环境。

此次展览旨在宣传核科学技术的创新发展及其在推动经济社会发展中的作用,提升公众对科技创新成果的认知度。

展出内容聚焦核能科技和产业变革的前沿热点,通过实物、模型展示、多媒体展示、互动体验等方式,集中体现核能领域科技创新在助力发展、改善民生上取得的新进展、新成就,并通过线上线下等多种方式与公众进行互动交流,增强公众对核科学技术的认识和对核应急管理的信任和信心。

落实行动议项 推进中巴核安全合作

巴基斯坦核安全监管机构代表受邀参与核电厂运行监督

本报讯 环境保护部华东核与辐射安全监管站(以下简称“华东监管站”)近日邀请了巴基斯坦核安全监管机构(PNRA)两名代表以观察员的身份参与了秦山核电站的运行专项监督。

巴方代表见证了监督员与被检查单位的人员访谈、现场检查和文件审查,并就关注的问题向监督员进行了咨询。

期间,中巴双方还进行了友好坦诚的交流。中方介绍了国家核安全监管部门的组织结构、工作内容和监督模式;巴方介绍了

PNRA的组织结构和监管体系。巴方代表表示,华东监管站目前实施的现场监督与专项监督相结合的方式,与巴方现行的现场监督为主的方式相比,更具有监督广度和监督深度,更有利于发现共性问题并反馈良好实践。据悉,我国已向巴基斯坦出口建设6台核电机组。本次监督交流活动落实了第九次中巴核安全合作指导委员会关于监督合作的要求,将有助于双方核安全监管机构增进了解和互信,更好地为核电“走出去”保驾护航。刘明明

我核你

国内最大核电科技馆开馆试运行

地处浙江省海盐县,观众可通过模型了解核电站工作场景

本报讯 国内最大核电科技馆近日在浙江省海盐县开馆试运行。这座核电科技馆总建筑面积约2.57万平方米,布展面积8300平方米,占地面积1.9万平方米。

核电科技馆整体形象为能量宝石,寓意着核能是清洁能源的高效能源,为经济社会发展贡献无穷动力,也象征着更好发挥

核能科普的示范作用。

核电科技馆以体验科学、启迪创新为核心设计理念,设置中国核电之路、核电站探秘、核安全与环保等13个展厅。共设“核能与发展”“核能与安全”“核能与生活”3个主题,可以满足不同人群的体验要求,并配有多个影院、科普书吧、发布厅、学术报告厅,为公

众提供舒适的科普体验环境和交流平台。

馆内设有亚洲最大的室内LED球屏,直径近8米,是科技数据展示中枢,展演主题影片效果震撼。观众可以用手机与球屏互动,点击查看最新的核电站分布及相关信息,还可以将参观的照片上传到LED球屏上。

据悉,核电科技馆有世界上最大的核电压水堆主模型。模型净长约18米,其中主线模型长度约8米,模型制作比例1:25。观众可以通过多媒体互动终端,了解核电站主要构成和发电流程,还可以观看核电人的不同工作场景。

此外,核电科技馆“核谐家园”大型多媒体沙盘,采用16

米×11.6米大型升降沙盘,1:400模型制作比例展现秦山核电建设与海盐社会融合发展情况。正投幕结合卷动地幕设置,增加了沙盘场景变换,表现力丰富,参观体验好。

核电科技馆致力于打造最具特色的公众沟通交流平台、核安全文化传播平台、核电发展服务平台;建设最受公众欢迎的爱国主义教育基地、核能科普宣传基地、工业旅游示范基地、生态文明教育基地,为建设绿水青山的美好生活展现核能的魅力。

据了解,在核电科技馆试运行阶段对公众参观以单位、部门或团体联系方式为主,实行预约、定时限量开放。待条件成熟后正式对公众开放。王争艳