

工业辐射,没你想的那么可怕

核辐射广泛应用于各个领域 公众需正确看待

◆郑秀亮 唐海文

有科学常识的人都知道,放射性物质一旦丢失,意味着什么。近些年发生的几起放射源丢失事件,引起了公众对辐射的恐慌,加上受一些固有印象影响,很多人往往都是“谈辐射色变”。

事实上,如今的辐射防护技术已经快速发展,完全有能力把辐射控制在安全范围内。那么,我们如何运用研究成果回应社会的关切,更好地保护从业人员与公众健康呢?别着急,笔者先带你涨涨核辐射知识。

核辐射“神通广大”

一提到辐射,首先映入人们脑海的恐怕就是核电站了。具有环保性高、资源消耗少、储存运输方便等优点的核能发电,正在当今发挥着日益重要的作用。

有数据显示,2015年清洁能源上网电量相当于少消耗标准煤约3463万吨,减排二氧化碳约3511万吨,减排二氧化硫约82万吨,减排氮氧化物约54万吨。核电可是清洁能源家族中不可忽视的一员哟。

除了核电站,辐射在工业中同样是不可或缺的。工业生产中常常需要对设备进行探伤处理,例如我们要对飞机、桥梁、船舶等金属部件进行探测,查看这些金属部件中是否存在气泡、针孔、裂痕等问题,以便及时进行更换和维修。但是这种探测不能对这些部件带来损伤,此时,核辐射就能大显身手了!

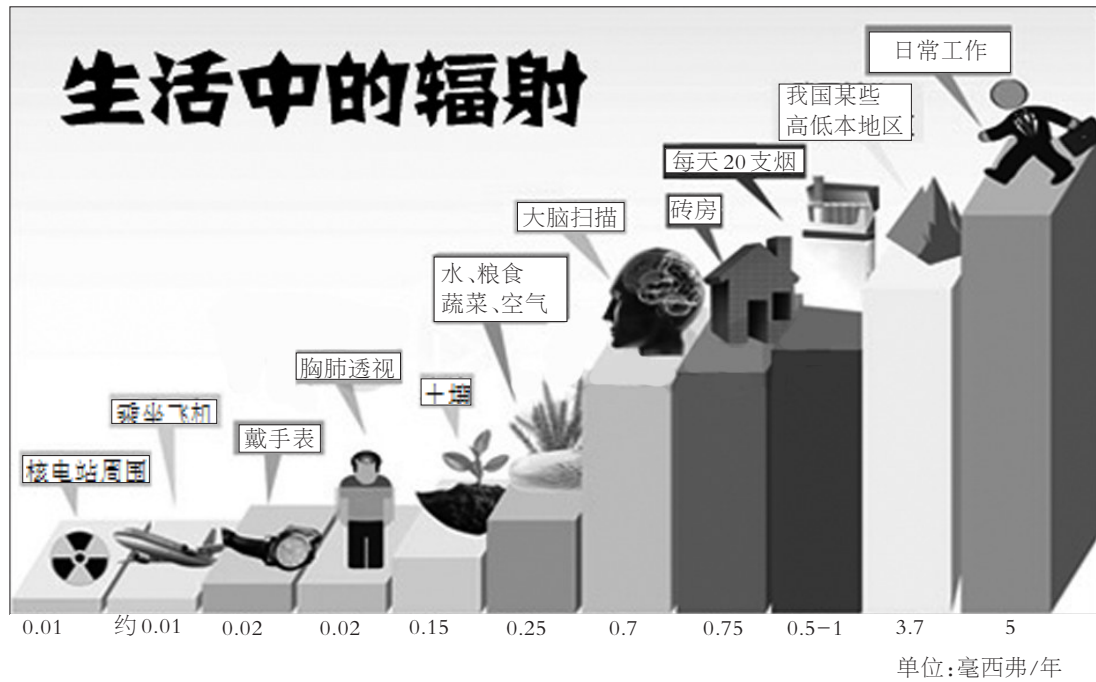
辐射中的 α 射线和 γ 射线有强大的穿透能力,当射线束穿透物体时,如果物体存在缺陷或结构差异,这个部位透射的射线强度就不同于周围区域。采用检测器检测透射射线的强度,根据强度变化情况就可以判断物体内部的缺陷和物质分布。射线探伤大大减少了机械故障发生的概率,这对于航空、航天工业具有十分重要的意义。

除了工业中“大展拳脚”之外,辐射还在其他很多方面发挥着重要作用,例如食品、医疗等领域。任何物质都有两面性,辐射虽然听起来很可怕,但它也不是魔鬼,人类完全可以控制并利用好辐射。

工业辐射没那么可怕

也许你并不知道,人类自古以来就生活在辐射环境中,但低剂量的放射性并不可怕。

其实,人类几乎每天都会接触到一



生活中的辐射
全人类集体辐射剂量中,3/4来自自然界,约1/5自医疗及诊断,核电的份额是1/400。

名词解释:毫西弗
毫西弗是辐射剂量的基本单位之一。一次小于0.1毫西弗的辐射,对人体无影响。

定的辐射,但是剂量都很少,通常不会带来危害。辐射对人体的影响,很多时候是无效的。

中国原子能科学研究院副院长刘森林说,人体细胞有自我修复的能力,人体受到辐射之后,细胞会做出反应,对损伤的部分进行修复。当然,有没有有效应取决于所接受的辐射剂量。国际安全标准规定,人体每年在正常环境本底辐射之外,所受辐射剂量的上限是1毫西弗。

而在工业领域,针对辐射都会设置严格的防护标准,并且设立严密的工作体系,放射性物质“从出生到死亡”,都处于严密的监管之中。

放射源运输时必须使用专门的危险品运输车辆,运输司机及押运人员必须通过环境保护主管部门组织的辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核,并持有有效的《辐射工作人员培训合格证》,佩戴个人剂量章及电子个人剂量计,携带环境辐射仪随时监测车内辐射剂量水平,运输车辆放置闪光灯……直至将放射源安全运送到放射源库。

放射源运送至放射源库后,辐射防护工作还远远没有结束。存放放射源时,实行“三人四锁”的管理模式,即依次对隔间门、源库大门、铁门、放射源存储箱进行上锁。

放射源存放的时候,需要经过3个人的通力配合,缺一不可。先经业主保安人员开锁打开铁门,业主安全管理人

员才能打开相应隔间门锁,将放射源存放在《放射源准进(存)证》上登记的存储箱内,并对存储箱上锁。放射源存放于放射源库内,由业主保安人员24小时看守管理。

在这样的层层防护下,工业辐射就如同被困在囚笼的猛兽,对环境的影响处于可控的安全范围。

如今,辐射防护技术得到了长足的发展,智能机械工具、智能可视工具等的研发,减少了人与辐射源的接触,把人解脱出来。加上在线实时监测技术、精细屏蔽计算、剂量分布预报、防护措施建议等技术的开发,源头废物减量技术的发展等,这些技术上的每一次进步,都是对工业辐射安全防护工作的一次提升。

辐射防护意识很重要

“意识很重要。”这句话同样适用于工业辐射防护领域。举个例子可以更好地了解这句话的内涵。

在一次野外射线探伤作业中,有一位保安人员在没有注意辐射标志及监督区隔离带的情况下,经过X射线探伤场所设置的监督区域的边界外侧附近,当他看到辐射标志及监督区隔离带时,认为自己受到了射线辐射,感觉到全身都不舒服。

尽管此后的测试测量都表明,这名保安并没有受到辐射伤害,但是由于对辐射抱有强烈的恐惧心理,令他惶恐不安,乃至觉得自己身体都出了问题。

这个例子虽是个案,但它折射出当前人们对辐射防护的认识的确存在一定偏差。

再加上,近期发生放射源丢失事件,调查结果往往是人因失误导致。鉴于现实中的这些情况,需要在辐射防护教育和培训上采取不同的方式,提高使用人、管理人的安全意识。

例如专业人员,特别是老员工,对设备的操作、如何做辐射安全防护工作都是比较清楚的,但容易引起思想上的松懈、麻痹大意或存在侥幸心理,老员工对辐射安全防护的工作存在不重视的情况。

所以,对老员工需要进行有固定周期性的辐射安全防护教育与培训,按月或按季度举行一次。培训的主要内容是强调辐射安全防护的原则、辐射安全防护的方法、辐射对人体的危害以及学习一些近期发生辐射事故的案例。

当然,“老有老的好”,在培训中,可以让老员工谈谈其在工作中涉及的辐射安全防护的难题及解决措施,分享及交流经验,丰富员工的辐射安全防护知识。

而对于非工作人员的公众来说,辐射安全防护教育与培训,重点要介绍辐射安全防护的标志、射线辐射对人体的危害、在射线探伤监督区边界上所设置的清晰可见的“警告牌、辐射安全防护的标志和警戒线、声光报警器”等的含义,而且要明确向公众灌输正确理念,只要遵守防护要求,对辐射无需“谈辐射色变”。

河南举行辐射事故应急演练

提升应急水平

筑牢安全防线

本报讯 河南省环境保护厅与郑州市人民政府近日在荥阳联合举行了2016河南省辐射事故应急演练。

这次演练以某化工厂放射源丢失被熔炼为背景,演练了事故报告、应急响应启动、应急监测、应急计划实施、放射性废物处置、医疗救治、信息公开以及通信传输、应急终止、内部总结与评估等科目,共持续1个多小时。

演练过程中调动了河南省环保厅、郑州市政府及环保、宣传、公安、卫计委等有关部门力量。参演人员共计80人,动用各类演练车辆30台,启用辐射环境应急监测、气象监测、个人防护、应急处置、视频通讯装备60多台(套)。

评估组一致认为,整个演练总体体现了统一领导、分类管理、属地为主、分级响应的应急响应原则,充分利用了现有资源、人员,达到了检验各级应急预案,完善准备、规范程序、锻炼队伍、磨合机制、检验成果的目的,推动了河南省进一步完善应急准备工作,检验应急处置能力。

本次演练受到了环境保护部(国家核安全局)和华北核与辐射安全监管站的具体指导。

河南省18个省辖市及10个省直管县(市)环保局有关人员在现场观摩了演练。 刘俊超

朝核应急先进人物巡礼

辐射环境安全就是荣誉奖章

——记辽宁省核安全局收贮管理室余新安

◆本报记者丁冬

接受采访时,余新安刚从外地参加有关朝核工作座谈会归来。年届不惑的他,是个很帅气、干练且谦逊的汉子。当年从湖北大学化学专业毕业后,又以优异成绩考取浙江大学环境专业研究生。

毕业后,余新安响应国家振兴东北的号召,怀揣环境梦想,考入辽宁省核安全局。如今他是辽宁省环保系统为数不多的全程参与五次朝核应急和日本福岛核应急的人员。

现在的余新安已完全适应辽宁的环境,用他的话说,这是机缘巧合吧。工作短短两年后,他就成功地通过了国家注册核安全工程师考试,成为辽宁省环保厅首批国家注册核安全工程师之一。

参加工作12年来,他逐步成长为单位业务骨干,现在辽宁省核安全局主要负责核与辐射应急等工作。辽宁省核安全局局长高魁对其评价是,工作扎实、敬业,既有南方人的慎密,又有北方人的果敢。

随着辽宁省核与辐射事业的发展,2012年辽宁省核安全局的应急工作职能由辐射监测向应急指挥、组织协调方向转变,余新安的工作重心也完成了一次转变。

建设平台,编制预案,打牢基础
核与辐射应急监测调度指挥平台是应急工作的大脑和枢纽。余新安一方面

协调技术开发单位进行平台的建设和调试,一面和同事们开展在线会商系统培训、应急演练,确保省级平台与国家及地市衔接的通畅。在今年的两次朝核应急及边境应急演练工作中,这个平台发挥了重要作用。

编制预案是应急工作前提。余新安先后组织完成了《辽宁省辐射事故应急预案》《辽宁省环保厅边境核事故辐射应急预案》及相关实施程序等多个预案的编制,修订了《辽宁省环境保护厅辐射事故应急预案》。

此外,他还编写了《辽宁省环保厅核与辐射事故应急响应手册》。这一手册首次探索了根据辐射应急监测结果和政府部门采取相应行动的对应模式,得到相关专家及单位的好评。

日常演练,综合协调,做好参谋

2014年,辽宁省环保厅承担东北地区首次大型边境辐射应急演练。余新安事前曾花费心血编制了厚厚一本脚本,但环境保护部要求,要从实战出发,实现无脚本演练。

于是,余新安和同事们一起加班加点,反复研究、推敲,进行逻辑推演,理顺程序,使各应急小组参演人员完全掌握应急响应规程和各岗位任务,最终顺利完成演练,并得到环境保护部核安全中心评估专家的充分肯定。

这次演练也是全国环保系统第一个真正意义上的无脚本应急演练。

由于身体过度透支,余新安在此后半年间曾三度住院……

边境应急涉及军队、地方、省直相关单位等几十个部门,有时为了一个数据、一个信息、征求一处意见,都要反复沟通,耗费大量时间和精力,需要细致与耐心。作为联络员的他,先后与相关部门建立应急协调机制,确保在应急期间及时拿出第一手数据,为专家研判形势提供支撑。

艰难困苦,绝不退缩,勇担责任

首次朝核应急期间,时值中秋时节,北方天气转冷。环境保护部要求每隔3小时监测报数1次,余新安和同事们一连数日不能睡个完整觉,因得眼皮直打架,却硬是坚持圆满完成了应急任务。

2013年春节期间,朝鲜进行了第三次核试验,此时的他正在2000多公里外的老家举办婚礼,半夜得知此讯毅然返回。

边境路线的应急监测,恶劣天气时有出现,尤其是天寒地冻时节,道路崎岖,车辆经常发生侧滑,险象环生,但他和同事们没有退缩,坚持完成任务。

近年来,辽宁省环保厅辐射应急能力与水平进步巨大,多次受到环境保护部表彰和辽宁省委省政府的高度肯定。余新安也数次受到表彰,面对记者采访,他说:“辽宁省辐射应急工作的进步,离不开各级领导的支持和同志们的努力奋斗,成绩是整个团队群策群力的结果。”

核讯快览

华电站开展放射源清点行动

严谨细致 确保辐射安全

本报讯 华东核与辐射安全监管站近日对安徽省核技术利用单位例行监督检查,并开展了放射源专项清点行动。

本次行动清点出两枚尚未纳入监管的放射源,打响了华东地区放射源专项行动第一仗。

环境保护部近期下发《关于开展全国放射源安全检查专项行动的通知》,华东监管站根据华东地区直管核技术利用单位实际情况制定了《华东地区放射源安全检查专项行动方案》,并将高校、科研院所、城市放射性废物库及部分核安全文化水平较差的20余家单位列为重点检查对象。

本次检查中,某科研院所放射源

使用历史可以追溯到上世纪70年代,且有较多涉源部门,清查难度大、任务重。华东站监督员按照严谨细致的核安全理念,对储存源罐中的放射源,开罐逐枚清点,对封闭在仪器中的放射源利用监测仪器进行清点。最终清点出1枚实验用V类放射源,1枚密封在 γ 血液辐照仪中的II类放射源尚未纳入监管。

华东站要求该单位立即停止使用这两枚放射源,并尽快将相关信息上报环保部门,在完成备案后方可继续使用。

同时,根据本次清点情况,华东站要求该单位进一步做好放射源专项行动工作,层层落实院、所、室三级辐射安全责任。 刘坤

核技术利用辐射安全交流会召开

总结辐射安全监管实践技术和经验

本报讯 第四届全国核技术利用辐射安全学术交流会近日在贵州省贵阳市召开,来自全国相关环保监管部门、各类核技术利用单位、环境影响评价机构、辐射防护培训机构等单位100余位代表参加了交流。

学术交流由核与辐射安全中心承办,贵州省辐射环境监测站协办。环境保护部辐射源安全监管司、贵州省环境保护厅、核与辐射安全中心相关领导出席了会议。

该学术交流会核技术利用领域两年一次的经典活动。

会议结合当前辐射安全监管面临的新形势和新需要,总结了辐射安全监管实践与技术经验,探讨了辐射安全监管技术新举措。

会议共收到论文90余篇,经学术专业组专家审核后,77篇列入论文集,涵盖了辐射安全监管、

工业辐照应用与安全防护、移动源应用及监控、放射诊疗应用及防护、核医学应用及防护、辐射监测与评价、辐射应急与管理、放射源安保等各个领域,基本反映了近年来我国核技术利用辐射安全管理工作的进展、经验以及新应用,对实际工作开展具有重要参考和借鉴意义。

根据当前我国核技术利用发展的新特点,学术交流会特邀辐射防护和安全领域知名专家学者作专题报告。

结合当前的环保改革新要求,会议分别就辐射安全监管、工业应用及安全防护、医疗应用及安全防护、辐射监测与评价等专题和热点问题进行了分组交流与研讨,30余位代表作了交流发言,参会代表们积极提问,就辐射安全管理技术问题表达意见和建议。 王晓涛

内蒙古检查辐射安全

安全收贮171枚废旧放射源

本报见习记者李俊伟和浩特报道 依据《内蒙古自治区环境保护厅关于开展全区辐射安全检查的通知》要求,内蒙古环保厅历时一个半月,对全区核技术利用单位进行了一次全面的安全大检查,此次行动全面加强了对核技术利用单位辐射环境监管,消除辐射安全隐患,保障全区辐射安全。

内蒙古环保厅高度重视此次核辐射安全大检查,在内蒙古自治区环保厅和相关部门负责人亲自带队进行现场检查指导的同时,进一步创新监督检查形式,首次在盟市间进行了交叉检查,既加强了对各地的核辐射环境安全监管,又实现了盟市在检查中增进了解、互相学习、互相促进、取长补短的目的。

检查期间,检查人员严格按照

《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》进行了仔细检查,对检查出的问题,提出了明确的整改要求,并交由当地环保部门监督落实。

通过此次检查,内蒙古对排查出来的31家单位171枚废旧放射源进行了安全收贮。

据悉,为切实加强辐射安全监管,内蒙古于今年5月20日起还正式实施了《核技术利用单位辐射安全管理标准化建设基本规范》(DB15/T 966-2016)。

这也是全国首个发布的核技术利用单位辐射安全管理标准化建设地方标准,适用于内蒙古自治区核技术利用单位开展辐射安全管理标准化建设以及对标准化工作的指导、咨询、服务和评审。

新余多措并举强化辐射安全

消除辐射安全隐患 全力保障公众安全

本报讯 江西省新余市近期采取专项检查、依法审批、强化宣传、从严执法等多项措施强化辐射安全监管工作。

全覆盖。按照《江西省环保厅关于开展全省辐射安全大检查的通知》等文件要求,扎实开展辐射安全专项检查,做到辖区内19家涉源单位辐射安全与防护现场监督检查全覆盖。

严审批。依法开展辐射类建设项目行政审批工作,严格辐射安全许可管理,2016年共受理审批了核技术利用项目3个,注销许可证1家,全市核技术应用单位辐射安全许可持证率保持100%。

重执法。对两家未办理辐射安全许可证企业下达责令整改通知书,督促落实相关环保手续;对3家辐射安全许可证超过使用期限的企业下达限期整改通知书,

要求其尽快办理延续辐射安全许可证手续,做到持证经营;对部分未做竣工环保验收的核技术利用单位下达整改通知书,督促尽快完成竣工环保验收手续。加强废旧放射源的收贮力度,完成两家企业4枚废旧放射源清理收贮,消除产生威胁的“定时炸弹”。

强宣传。联合有关单位开展多次电磁辐射科普宣传活动,通过播放宣传片、发放宣传手册等形式,科学地介绍电磁辐射知识,与居民面对面进行交流,消除部分居民对基站电磁辐射的恐慌心理。做好电磁辐射类群众环保投诉信访件调解工作,对群众的投诉耐心解释,对每起投诉件按照电磁辐射管理的规定进行检查,解除群众的顾虑。

黎黎平