



## 贵州开展核与辐射环境风险防范排查

以放射源安全为检查重点,覆盖核与辐射全行业

本报讯 记者从贵州省生态环境厅获悉,贵州省核与辐射环境风险防范排查专项行动近日高质量完成。此次专项行动发现,通过行政约谈、行政处罚等方式,使核技术利用单位深刻认识核与辐射安全工作的紧迫性和艰巨性,切实履行辐射安全主体责任。

专项行动采取交叉检查的方式,盘活全省核与辐射监管力量,形成执法合力。这不仅有利于各市(州)在监督检查中相互学习交流、取长补短,更有利于公平、公正执法,对提高辐射安全执法效果,确保核与辐射安全具有重要意义。

## 俄研究填埋核废料替代方案

研究把核废料用作反应堆燃料的可能性

本报综合报道 俄罗斯国立核能研究大学与埃及艾因夏姆斯大学合作,研究把核废料用作反应堆燃料的可能性。相关论文发表在《核能月刊》上。

在运行中的核反应堆中,会积累所谓的钨化物——一种长半衰期放射性同位素。目前,全世界处理钨化物,或者是将其当成加工过的核燃料成分送往仓库,或者是把它与裂变产物一起埋入放射性废物长期填埋场。但钨化物会在地下不停地释放辐射和热,对核能发展来说是问题。

国立核能研究大学核物理与工程研究所副所长、俄核协会理事会成员格奥尔基·季米罗夫教授介绍说,填埋钨化物的可能替代方案是,使它发生突变(在核反应堆中嬗变),如果能在技术

上成功实现,核工业危险废料中的钨化物将变成有益的核能。许多国家都在考虑这种前景。突变把钨化物变成稳定的核素、短衰期裂变产物或者具有实际用途的有益放射性同位素。相应地,钨化物的突变能够减少高放射性废料的量,并降低其在长期储存情况下的散失和放射性毒性。此外,在钨化物突变时释放的能量也可能被用来发电。

## 华电站与漳州能源开展联合监督检查

重点关注法规制度及许可证条件遵守等情况

本报讯 生态环境部华东核与辐射安全监管站(以下简称“华东监管站”)近日联合中核国电漳州能源有限公司(以下简称“漳州能源”)组织检查组对中国核工业二四建设有限公司(以下简称“二四公司”)漳州项目部民用核安全设备安装活动开展监督检查。

为进一步推进核安全治理能力和治理体系现代化,落实《核安全法》相关要求,进一步强化核企业落实主体责任,促进核电厂安全运行经验交流,华东监管站于2020年10月在上海组织召开2020年度华东地区核电厂经验交流会,会议提出了“落实主体责任、加强承包商管理、深化战略合作”的八项建议行动。

检查组重点关注了漳州核电厂1号、2号机组钢衬里施工过程中质保体系运转、法规制度及许可证条件遵守以及过程控制和质量管理等情况。

对施工过程文件、程序、记录、不符合项处理进行了抽查,与有关技术和管理人员进行了对话,对部分射线检验底片进行了随机复验。对钢衬里预制车间、拼装场地、焊材库进行了现场检查,并抽选了部分已授权的质检人员进行考试。检查组针对技术规范文件执行、焊工焊材管理、无损检验人员配置等方面提出了进一步要求,检查达到了预期目的。

下一步,双方将深入总结本次检查的成果,进一步探索联合监督检查的模式,推动营运单位主体责任落实,加强对建设承包商的管理,将压力层层传递到各合作单位,推动现场安全质量水平提升,确保漳州核电厂的建设质量。



近日,安徽省滁州市首场核技术利用辐射安全与防护网络在线考核顺利举行,共300人参加了此次考核。

通过首场考核,有效检验了滁州市辐射安全与防护考核准备情况,提升了核技术利用单位从业人员辐射安全重视程度,扩展了相关专业知识考核范围,为下一步更好地开展核技术利用辐射安全与防护网络培训考核工作奠定了坚实的基础。

海鹏坚持别人换岗他不换。“每6个小时更新一次数据,包括监测、分析、上报、核实,时间紧,任务重,前3天总共只睡了7个小时。”那时的紧迫感,刘海鹏仍记忆犹新。最终,在8天时间里,共完成116个样品的监测,上报数据322组,圆满完成了应急工作。

繁重的工作,让刘海鹏对家人多了一份亏欠。在第四次东北边境辐射环境应急前夕,刘海鹏正在老家探望病危的奶奶。监测任务下达后,领导考虑到刘海鹏的特殊情况,并没有通知他。但他从新闻中得知此事,第一时间向单位请缨。在取得家人理解后,他毅然告别病榻上的奶奶。然而,在他投身应急任务的第二天,奶奶便与世长辞。虽然有内疚与遗憾,但刘海鹏说,“这是辐射监测人应该履行的职责,无论换成是谁,在那种情况下,都会舍小家为大家。”

## 关键时刻站得出来,顶得上去

◆本报见习记者李欣

“一线采样人员要与恶劣环境做斗争,我们坐实验室的谈不上辛苦。”实验室负责人刘海鹏轻描淡写地介绍自己的工作。但事实上,实验室的工作并没有刘海鹏说的那么轻松。据2019年数据统计,黑龙江省拥有全国最少的辐射监测人员,却承担着水和气溶胶中铅-210、钋-210、气溶胶、沉降物中铯-90、铯-137、水氡、气氡等多项监测任务。

“全局上下克服人手不足的困难,坚持所有监测项目自主完成。平均一名监测人员负责6项以上的监测项目,但他们始终坚持精益求精,严把数据质量关,连续5年通过技术中心组织的全部项目考核。”王胜军说。

关键时刻站得出来,顶得上去。在第六次东北边境辐射环境应急中,刘海鹏刚接手负责综合信息室,γ谱仪只有他一人能熟练操作。面对无人替换的情况,刘

## 用专业与忠诚守卫龙江大地

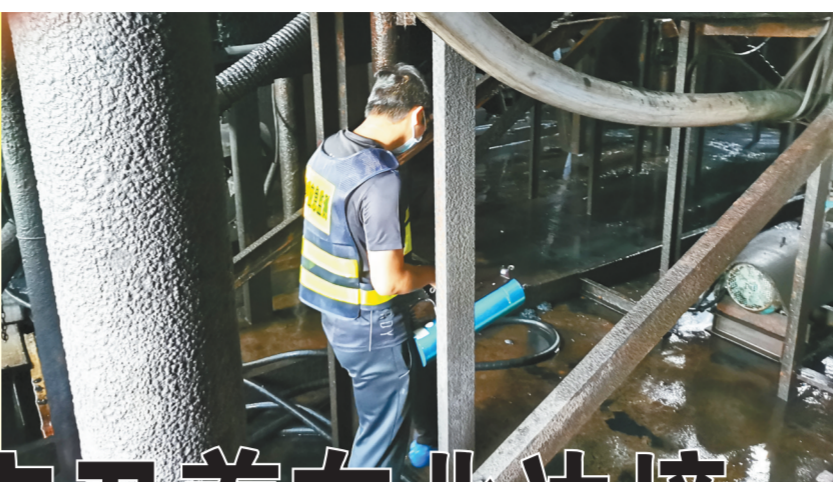
核与辐射监测是一项专业性很强的工作,这就需要从从业人员始终保持学习的自主性与自觉性。负责自动检测站运维的柏久明,为了更好地掌握自动站故障处理技术,经常查阅研究设备资料,一有机会便向专家请教;从刷烧杯开始学起的刘海鹏,通过向书本学、向同事学、向实践学,考下了几乎全部的辐射监测项目上岗证。

正是平日苦练过硬本领,关键时刻才能“拉得出、测得准、打得赢”。黑龙江省核与辐射安全执法局先后圆满完成了福岛核电站泄漏应急及6次东北边境辐射环境应急相关任务,有力保障了东北地区边境安全。2011年获原环境保护部核与辐射安全监管工作先进集体;2013年获原环境保护部辐射环境监测能力达标单位等荣誉称号。

“召之即来、来之能战、战之必胜。为了提升各级辐射事故应急处置能力,每年开展

应急演练,以练代战,确保纳入辐射应急的人员熟悉应急程序及岗位要求。”王胜军说。“特别是在2016年,我们承担并圆满完成了原环境保护部组织的东北边境辐射事故综合演习任务。通过这次演习,强化了全省各级、相关部门的边境风险意识、部门联动意识,提升了应急响应能力、舆情应对能力。”

居安思危,思则有备,有备无患。黑龙江省核与辐射安全执法局始终紧盯全省64个国控监测点和37个省控监测点组成的辐射环境监测预警体系,定期进行辐射应急事



“能吃苦耐劳,能连续作战,能打硬仗。”副局长王胜军用3个“能”字概括黑龙江省核与辐射安全执法局这支队伍。这个位于我国最北方的核与辐射安全管理机构,一直承担着黑龙江省核与辐射安全监管、核与辐射环境监测、应急等工作任务。

由于地理位置特殊,龙江大地拥有漫长的边境线。不同于内陆省份,这里的辐射监测点位数量多,分布广,从“北极”漠河到“东极”抚远,遍布27个自动监测站和100余个监测点位。

责任重,任务重。确保边境地区的核与辐射安全,是黑龙江省核与辐射安全执法局每一位工作人员的使命和担当。2011年,日本福岛核电站发生泄漏事件,黑龙江省核与辐射安全执法局及时出动,深入前沿,密切关注,开展监测,连续一个多月昼夜奋战一线,第一时间监测出抚远地区气溶胶中人工放射性核素碘-131,及时为国家决策提供可靠依据。

# 他们像战士一样,守卫着东北边境

——记黑龙江省核与辐射安全执法局

## 从“东极”到“北极”,都留下过他们的足迹

黑龙江地理位置十分特殊,它孕育了中国最东端的抚远和中国最北端的漠河。有的人可能一生都无法到达的两极,对于柏久明来说,“说去就去”成为他的工作常态。

零下32摄氏度,是漠河白天的最高气温。普通人在这个时候都尽量待在室内避寒,而肩负着监测任务的柏久明,拿着铁锹、设备,来到户外进行土样采集。“哐哐哐”……随着铁锹一铲一铲向大地砸去,每一铲都像砸在钢板上。由于土层冻层很深,柏久明用尽全身力气一铲,才让土层露出一个白点。

两个多小时过去了,柏久明终于将这个点位的土壤样品采集完毕。这时已经累得连铁锹都拿不动的他,只稍作休息,便又驱车奔赴自动监测站进行维护。由于监测设备零件太小,戴着手套无法操作,柏久明只好摘下手套,在严寒中徒手操作。日积月累,他的手上出现了严重的冻疮,时而

复发,疼痛难忍。“一代人有一代人的使命,一代人有一代人的担当。这一个个冻疮像一枚枚军功章,记录着我们核安全‘守护者’的担当。”柏久明说。

2017年,黑龙江省迎来了每十年一次的污染源普查(伴生放射性矿普查)。500家,是柏久明负责检查的伴生矿普查企业数量。龙江大地山高林茂,有些企业藏在大山深处。翻山越岭、爬坡过坎,连续40多天,白天在现

场监测,晚上整理数据和资料,柏久明编写了一份详实严谨的普查总结报告,圆满完成了省第二次伴生放射性矿污染源普查任务。

每年,在柏久明的带领下,核与辐射科室采集自动站各类样品500余个,每天分析审核上报自动站监测数据40000余组。在科室全体人员的不懈努力下,黑龙江省自动站数据获取率始终保持优异的成绩,从未出现数据问题,为全省辐射环境监测提供了安全、可靠的保障。



图为柏久明在自动站开展现场检查。黑龙江省核与辐射安全执法局供图

## 我国首艘自主研制乏燃料运输专用船交付

服务于我国核电站之燃料运输

本报讯 近日,我国自主设计制造的首艘INF3级乏燃料运输专用船完成研制交付使用,标志着我国已经具备乏燃料海运能力,成为为数不多的具备这项技术和能力的国家之一。这一船舶将服务于我国核电站的乏燃料运输,为保障乏燃料运输安全,服务核能发展做出贡献,进一步夯实我国乏燃料运输保障能力。

交船仪式上,中核环保党委书记、董事长吴秀江表示,这一船舶的研制成功,将有效提高我国乏燃料运输能力、物流保障水平。

乏燃料运输专用船采用双底双壳船体,设有多道水密横舱壁、舷侧防撞加强结构;在动力方面,采用双主机、双螺旋桨、双舵机、双独立机舱的冗余设置;在辐射防护方面,采用重混凝土、聚乙烯、淡水屏蔽舱相结合的设计。此外,船舶设置了大容量货舱独立冷却系统、多通道的复合通讯系统、先进可靠的入侵探测和安保系统。

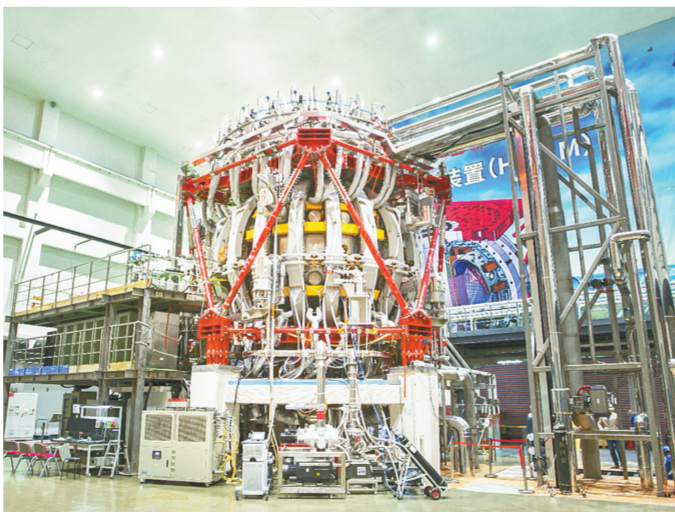
据了解,INF规则由联合国国际海事组织(IMO)制定。INF3级是国际上安全等级最高的运送放射性物质的船舶,适用于载运核电站的各种乏燃料组件。《乏燃料运输船舶法定检验规则》和《辐照核燃料运输船检验指南》对船舶的船体结构、辐射防护与监测等提出了明确的要求。

王宇翔 苏东亮

# 我国核聚变发展取得重大突破

新一代“人造太阳”装置——中国环流器二号M装置建成并实现首次放电

◆本报记者孙浩



图为中国环流器二号M装置(HL-2M)。中核集团供图

持续稳定支持核聚变基础性、前瞻性研究,催生了一大批原创性、前沿性成果。

此前,中核集团先后研发了多种类型的磁约束核聚变研究装置,建成了中国环流器一号、新一号和二号A装置等三大国家重要科研设施,并取得了系列重大科研成果,树立了中核聚变研究史上的一座座丰碑,为我国聚变能的发展奠定了坚实的科学技术与人才基础。

在HL-2M装置建设过程中,核工业西南物理研究院联

合国内多家研制单位,在装置物理与结构设计、特殊材料研制、材料连接与关键部件研发、总装集成等方面取得了多项突破,实现了可拆卸线圈结构,提升了控制运行水平,增强了装置物理实验研究能力;攻克了高钨合金双曲面薄壁件大型真空容器模压成型和焊接变形控制等关键技术;掌握了具有国际先进水平的异形铜合金厚板材料制造成型工艺,实现了高强度膨胀螺栓组件的自主国产化;研制成功国际先进水平的国内首

台大型立轴脉冲发电机组。以HL-2M装置建设为牵引,西物院掌握的特种材料、关键设备、极端条件精密制造等关键技术,已形成“同步辐射”效应,在航空、航天、电子等前沿领域实现创新应用。

HL-2M装置是实现我国核聚变技术高质量发展的重要依托,将使我国家堆芯级等离子体物理研究及相关关键技术达到国际先进水平,成为我国携手世界核聚变能开发的国际合作平台。面向全球,它将吸引和集聚国际核聚变高端人才,培养造就一批具有国际水平的核聚变科技领军人才与高水平的创新团队,形成一批具有国际影响力的标志性科技成果。

据介绍,我国核能发展实施“热堆—快堆—聚变堆”三步走战略中,将聚变能作为解决能源问题的最终一步。开发核聚变能不仅是解决我国能源战略需求问题的途径,而且对我国未来能源与国民经济的可持续发展具有重大战略意义。目前,国家原子能机构正在研究布局一体化核聚变创新研究平台,国内外专家学者交流研究平台、青年科学家成长平台,全面提升我国核聚变事业由并跑向领跑迈进。