

去核电馆做什么?

山东核电科技馆成科普宣教好平台

◆本报记者周雁凌 季英德
通讯员成亚光

在近日举办的第十四届中国国际核工业展览会上,山东核电科技馆展区前人头攒动。通过展区的演示平台,观众可以看到壮观的核岛等比例模型、真实生动的AP1000核电机组剖面模型,形象直观的AP1000非能动特点、核电站主要堆型等多媒体演示,参与将趣味性、互动性融为一体的“我来当核电站操纵员”、“搭建核电站”、“趣味模拟机”等互动游戏。

这个展区只是科技馆的缩小版。4月25日,记者专程前往山东核电科技馆一探究竟。

精心设计 创新平台提振科普

背后冷风直吹,头顶细雨阵阵,时而起伏颠簸,时而大海畅游……记者近日在国家电投山东核电科技馆的4D影院里,亲身体验了与男女主人公历经峡谷、浅滩、高地、草原等惊险神秘的探险后,最终寻找蕴藏丰富的铀矿“矿藏”。

这部名为《丛林寻矿历险记》的4D电影,通过对丛林生态的生动描绘,主人公历险过程跌宕起伏,展示了能源探索和发现的艰辛历程。

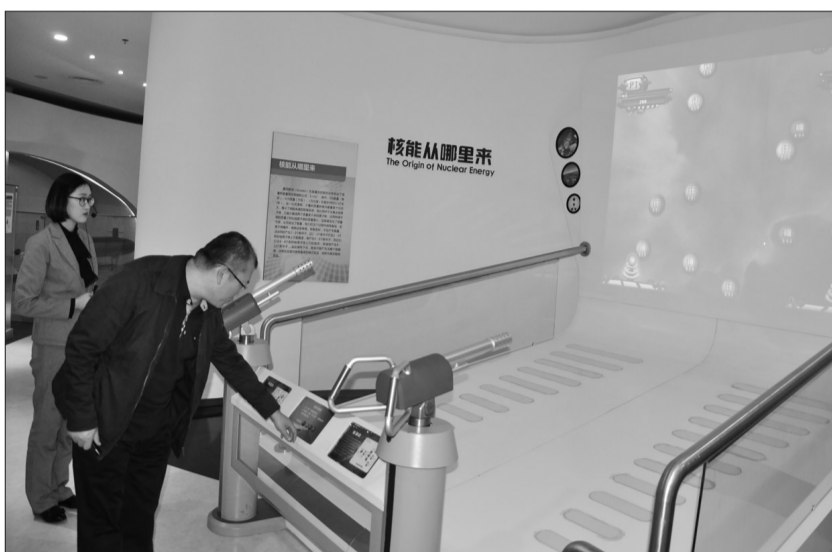
核电科技馆的解说员告诉记者,4D影院应用现代化、高科技的手段,开展核电科普教育,普及核电知识,通过视觉、听觉、触觉等多方面的感官刺激,增加科技馆的趣味性,吸引了很多公众前来观看。

除了这个4D影院,科技馆共设有人类与能源、神奇的核能、走进核电站、未来能源之路四大主题展区51个展馆。

山东核电有限公司行政部副经理张锋告诉记者,科技馆隶属于国家文化投资公司下属的山东核电有限公司,总建筑面积为4185平方米,外形类似蚌壳,象征着核电作为国家支持的新兴能源,突破传统石油能源的束缚破壳而出。

山东核电科技馆距海阳核电站约100公里。目前正在建设中的海阳核电站,采用三代AP1000核电技术,将为山东提供源源不断的清洁能源。

在科技馆一楼,有一座高大的核岛模型,红蓝管道相通,外罩安全壳。解说员告诉记者,这是按1:4比例制作的山东海阳核电站AP1000一回路主要关键设备模型,高度约8.5米,主要为反应堆、蒸汽发生器、稳压器、主泵及主管道等大型设备,其中堆芯是发生核裂变的区域。这些设备放置在反



图为公众在“核能从哪里来”展项中,通过射击打靶游戏,模拟了易裂变原子核的核裂变过程。

应堆厂房内,通常被称为核岛。反应堆厂房由两道墙组成,内层为厚约4.5cm的耐压钢制安全壳,主要起密封作用,一旦反应堆发生泄漏,能把放射性物质密封在安全壳内,防止放射性物质向外泄漏。外层安全壳为厚度约1米的钢筋混凝土墙,可以抵御飞机撞击、海啸、飓风等灾害,主要起屏蔽作用,保护内层安全壳及设备。

尽管还未进入主题展区,但扑面而来的环保理念、核电知识让记者大开眼界。

寓教于乐 趣味十足如临其境

“轰”随着一颗原子弹的爆炸,只见眼前火光冲天,记者站立的升降平台剧烈晃动,俨然身处原子弹爆炸现场。原子弹剧场通过声、光、电,配合冲击振动,模拟了原子弹投弹和爆炸的全过程,让公众体验原子弹爆炸带来的巨大威力。

那核电站会不会像原子弹那么危险呢?记者详细询问了核电站与原子弹的不同之处。

“原子弹和核电站的区别很大,首先,核燃料浓度差别巨大,原子弹的核燃料浓度大于90%,而核电站小于3%。这就好比高纯度白酒与低度啤酒的可燃性差别,白酒因酒精浓度高而容易被点燃,啤酒因酒精浓度低而不易被点燃。其次,他们的热量释放方式不同,原子弹的热量释放方式是瞬间释放,而核电站是持续缓慢可控的释放。相较而言,核电站是非常安全

可靠的。”现场解说员耐心地告诉记者。

在核应急与辐射防护展项,有4个虚拟的讲解员,分别就“核电厂核事故应急计划”、“核电厂事故应急状态和响应”、“发生核事故时的防护方法”、“常见的错误认识”进行讲解,每个人前面有一个感应点。公众可根据自己的兴趣,站到相应的感应点上,虚拟讲解员就会走上前来进行详细讲解。通过虚拟讲解员的讲解,了解到一旦发生核事故特别是重大核事故后,公众应该采取的正确应对方法。

想不想知道核电站是个什么样子呢?在核电科技馆,“畅游核电站”展项专门模拟了山东海阳核电站的厂区环境、控制区设置和主要厂房的功能和分布,公众可以走进虚拟漫游车里,自己驾驶选择的交通工具到核电站厂房、反应堆参观。

而在“我当核电站换料操纵员”、“搭建核电站”、“我来当核电站操纵员”等展项,则更多采用的是互动环节,通过公众参与小游戏,自己动手,了解核电站厂房和设备的组合方式、操纵员操纵核电站等工作过程。

设计新颖、趣味十足的展项,让众多公众特别是青少年朋友兴趣盎然。来自烟台的孙启隆和朋友刘子昂慕名到科技馆参观,观看了各展项,玩了几个互动小游戏。

孙启隆告诉记者:“以前不了解核电的知识,这次参观了以后才知道原来核能对我们的生活有这么大的贡献,以前对核能的恐惧感也消除了。”

酷爱物理的刘子昂说:“我很喜欢物理,听完讲解以后很多知识得到了丰富,以后我会继续学习物理和化学知识,希望能从事核电方面的工作。”

来自烟台奇山小学的钟欣欣则用“探秘之旅”来形容参观核电科技馆,以前觉得“核”这个字充满了神秘感,通过核电科技馆之旅,解答了疑问,增长了知识,消除了核恐惧。

不只现场 互动场馆搬上网络

“山东核电科技馆是目前国内投资最大、功能最全、首个以核电为主题,免费向公众尤其是青少年群体系统性宣传和介绍核能及其应用的科技馆,利用多媒体、互动投影、全息成像等现代高科技手段,通过实物模型、多媒体游戏、互动参与等展示形式,将科学性、趣味性、教育功能与休闲娱乐融为一体,让公众在轻松愉快的环境中认识核电、了解核电,消除对核电安全的疑虑。开馆一年多,科技馆已吸引社会公众3万余人。这里是核能与核电科普宣传教育的最好平台。”张锋说。

据介绍,山东核电科技馆依托烟台市教育局举办的“社会基地群·实践大课堂”,同时作为“烟台市中小学生学习实践基地”,不定期举办核知识科普活动,多次组织开展“公众开放日”活动,邀请山东核电高级操纵员举办“核电知识大课堂”科普讲座,吸引了众多的社会公众,目前已成为全国“电力科普教育基地”、山东省工业旅游景区、“烟台市优秀综合实践教育基地”、“烟台市市级未成年人校外活动场所”、“烟台市研学基地”。

“我们将不断完善科技馆的场馆条件和科普功能,注重运用信息化手段和多媒体技术增强科普实效。同时,主动加强与各方特别是学校的联系,使更多公众能走进科技馆接触核能、体验核能,享受科普服务、激发科学兴趣。”张锋告诉记者。

据了解,为打破时间与空间限制,让更多公众“触电”科技馆,山东核电基于“互联网+”模式,将科技馆搬到网上,打造了国内首个720°在线核电科技馆,公众可以通过手机或电脑实景浏览51个展项,全方位、立体化享受一站式核电科普自助服务。

据悉,这个项目将于近期正式上线,届时山东核电科技馆将实现线上线下双线运营,通过网络延伸至世界每一个角落,更好地发挥核电科普宣教平台作用。

核讯快览

广西专项清查放射源

对违法、违规单位予以处罚

本报讯 2016年4月~11月,广西壮族自治区开展为期8个月的放射源清查行动。

据介绍,2004年广西首次开展放射源清查行动,改变了放射源多头管理、底数不清、违规使用和隐患放射源较多的被动局面,建立了详细的放射源数据库(RAIS系统),各级环保部门通过放射源监督检查、放射源安全培训等方式,大力宣传核安全文化理念,强化用源单位辐射安全意识,大大降低放射源事故发生率。

近几年,随着国家产业结构调整步伐加快,广西部分用源单位面临停产、转产、淘汰等局面,数据库信息不能全面反映全区放射源使用情况,为进一步摸清全区放射源底数,加强对放射源的安全管理,强化用源单位主体责任意识,使IV、V类放射源审批、监管权限顺利向市级环保部门移交,广西决定在全区开展放射源清查工作。

据悉,本次行动将排查全区用源单位和放射源,核实、核对每枚放射

源的基本信息、用途、位置、运行状况、保管情况,用源单位辐射安全管理情况,是否存在安全隐患等;对存在违法、违规行为的用源单位,提出整改措施并按相关规定予以处罚;完善国家核技术利用辐射安全监管系统(以下简称国家系统)放射源信息;对用源单位进行风险评级。达到摸清放射源底数,核实并完善放射源数据信息,加强放射源管理,强化用源单位主体责任和各级环保部门的监管职责,及时处置隐患放射源,消除放射安全隐患,确保放射源安全受控的目的。

广西壮族自治区环境保护厅总工程师邓超冰介绍说,放射源清查专项行动是2016年环境保护厅专项清查的8个专项行动之一,是自治区环境保护厅对全区放射源实施精准控制,确保放射源安全的重大举措。广西将以这次清查行动为契机,彻底掌握辖区内用源单位和放射源底数,规范用源单位放射源利用行为。

昌苗苗

乌克兰纪念切尔诺贝利核事故 国际论坛达成共识

本报讯 作为一系列纪念切尔诺贝利核事故活动的一部分,乌克兰政府近日在基辅乌克兰国立技术大学举办了《切尔诺贝利—世界核安全的历史遗产》的国际论坛,目的是讨论切尔诺贝利与世界核安全的新战略,切尔诺贝利对科技和人类文明等方面的影响,联合行动实现切尔诺贝利4号反应堆“石棺”转化为生态安全系统等。

为了解切尔诺贝利核事故长期环境安全管理的研究与发展,促进我国在辐射环境监督管理等技术保障方面的发展,环境保护部核与辐射安全中心派员参加了此项活动。

本次论坛讨论了切尔诺贝利核事故发生的原因,并查看了现场。达成的共识包括:乌克兰和国际组织对减轻切尔诺贝利核事故影响做出了极大的努力;切尔诺贝利事故造成的污染不仅对附近地区和国家,而且对全球带来了环境问题;处理长期放射性污染是当前迫切的需要;国际组织应该采用新

的方法,结合人类健康、社会经济发展、环境保护、食品安全、教育与文化等方面,确保可持续性的恢复和发展,以满足当前和长期受事故影响的人民的需要。

切尔诺贝利核事故30年的经验教训,以及2011年日本福岛核事故表明:要确保核安全在原子能和和平利用中的各项活动中始终处于一个关键的最优先级的地位;高标准的核安全文化对于和平利用核能是不可缺少的;合格的人员培训系统无论是国家级还是地区级的都应该是更高级别的教育;除了人因,自然灾害所引起的核安全问题,需要对最高标准和快速应急响应能力有充分的考虑;必要的国际合作以及国际组织的共同努力可以加强核安全监管的有效性;在核设施规划、选址、建造、运行、退役方面的国际合作和经验交流将有利于提高核安全管理水平。

高照荣

在现场

连云港辐射环境怎么测?

记者亲历监测人员出海采样

◆本报见习记者韩东良
通讯员王从帅

清晨,大雾,天微凉。江苏省连云港市辐射环境监测管理站数据分析科科长李强一行已经在赶往赣榆秦山岛的路上。当天的任务是到位于秦山岛附近海域的青口点位采样,采集样品包括海水和海底沉积物。

4月15日上午10点10分,潮水涨到安全水位。工作人员将15L塑料桶(存放采集的海水样品),2L玻璃瓶、塑料袋、布袋、水泵和底泥采集器,搬到船上准备出海。

天公作美,海面上的风吹到身上让人感觉舒畅。李强说,这样的例行采样,他们每年4月、9月各进行一次。行船途中,几次出现风高浪大的情况,个别随行人员出现了不适反应。

经过半个小时的航行,船抵达指定水域青口点位。工作人员忙碌了20多分

钟,完成了水样与海底沉积物的采集。

回到连云港辐射环境监测管理站,工作人员将采集到的海水样品和海底沉积物样品送入实验室。工作人员在海水样品中添加特定的试剂,经过搅拌等工序后,海水中需要测量的物质就会附着在试剂上。再通过过滤等工序,将这些物质凝聚成固体。海底沉积物样品则要先放在烘箱中烘干,然后经研磨机研磨后,置入筛分仪进行筛分。此次采集的样品最终都以固体形式装入样品盒中,通过重达两吨的高纯铯γ谱仪实施前处理,待仪器运行计算后,就能获得具体的数据。

李强说,连云港辐射环境监测管理站的工作人员每年会在固定的位置针对不同物种、不同介质进行放射性核素监测,严密监测近岸海洋生态环境。据悉,这个站所监测种类包括大气及沉降物、地表水、陆地生物、海洋生物、海水、海底沉积物等,涉及方方面面。



图为工作人员在海上取样。

王从帅摄

核安全文化 校园行启动

近百名清华学子参与

本报讯 由清华大学工程物理系与环境保护部核与辐射安全中心联合组织的“核安全文化校园行”系列活动近日拉开帷幕。第一场讲座在清华大学第三教学楼举办,近百名清华学子听取了讲座。

讲座中,环境保护部核与辐射安全中心副总工程师吴浩就“核能产业与核安全文化实践”话题进行了授课,从核燃料循环、放射性物品运输、放射性废物管理、核安全文化实践等多个角度介绍了核安全文化实践相关知识。通过详细的讲解,同学们认识了核安全文化,增长了核与辐射安全知识,并进一步了解了我国的核与辐射安全监管体系。

讲座结束后,吴浩抽取了两名幸运听众,这两名同学将获得参观核电站的机会。

据介绍,2016年核安全文化校园行活动包含核安全文化系列讲座、核与辐射安全系列课堂、核与辐射安全科普教学培训课程3部分,旨在运用清华大学的教育资源,分别面向在校学生、社会公众、涉核省份重点中学教师进行核与辐射安全科普教学。此次讲座之后,年内还将陆续邀请5位知名专家到清华大学开展“核安全文化”系列讲座活动。

赵翰青

浙江织就核应急五大体系

◆王骅 顾建刚

核电是一种清洁、高效、优质的现代能源,发展核电是我国的重要战略选择。1985年3月,中国大陆第一座核电站——秦山核电站破土动工。目前,浙江省以在役秦山核电657万千瓦和在建的三门核电250万千瓦的规模,成为我国核电大省之一。

秦山核电自投运以来,安全运行,业绩良好,放射性物质的排放量低于国家标准,周围环境的辐射水平一直保持在天然本底水平。截至2015年底,秦山核电基地已累计安全发电3820亿千瓦时,相当于少消耗标准煤约1.23亿吨,减排二氧化碳约4.12亿吨,二氧化硫约267.9万吨,相当于造林约110万公顷,为保护环境做出了贡献。

核应急是控制核事故、缓解核事故、减轻核事故后果的重要手段。浙江省委、省政府高度重视核应急工作,经过20多年努力,各级核应急组织开拓进取,大力协同,各项工作取得了明显成效,保证了全省核电事业的健康、协调和可持续发展。

形成了职责分明、科学高效的核应急组织管理体系

浙江省的核应急工作基本形成了政府领导、环保牵头、部门参与、场内外协同的应急组织管理体系。

根据分级负责、条块结合、属地管理为主的原则,浙江省核应急委与各专业组、省核应急委与县核应急委、省专业组与县行动组在平时状态下构成指导与被指导关系,在核事故应急状态下转变为指导与被指挥关系,从组织体制上保证了核应急行动指挥的科

学性、高效性。

近几年,浙江省核应急委进一步调整充实了成员单位和专家咨询组成员;省军区、各专业组、核电所在县、秦山核电核应急组织均得到加强;三门县、三门核电也已建立了核应急组织。

同时,省、核电所在县两级核应急组织的运行机制不断完善,建立了核应急工作目标责任管理考核机制,进一步增强了各级核应急组织的责任意识,有力促进了核应急准备工作各项任务任务的落实。

形成了层次明确、内容全面的核应急法规预案体系

浙江省先后颁布实施了《浙江省核电厂辐射环境保护条例》《浙江省核电厂(基地)核事故场外应急预案》《浙江省核电厂核事故管理暂行办法》《秦山核电核事故场外应急预案》;编制了《浙江省核与辐射环境保护工作实施方案(2013年~2015年)》,出台了《浙江省核电厂重要事件信息报告制度》,各级核应急组织修订了各自的核应急预案。核应急预案的针对性和可操作性得到进一步提高,全省基本形成了科学可行的核应急预案体系。

形成了功能先进、保障有力的核应急基础设施体系

浙江省建成了系统先进、安全可靠的省和核电所在县核应急指挥中心系统;形成了集在线监测与流动监测于一体的核电厂外围辐射环境的监督性监测系统;建成了核与辐射医学救援基地;建立了核事故应急的气象保障网络体系;通信系统、人员安置设施、洗消设施得到了加强或改善;规划