



日本一研究中心发生核物质泄漏

工作流程疏忽可能是造成事故的原因

据新华社电 日本原子能研究开发机构下属的大洗研究开发中心6月6日上午发生放射性物质泄漏事故,有5名工作人员暴露于核辐射环境中,其中1人的肺部发现放射性物质。

日本原子能研究开发机构6月7日称,这一机构位于茨城县大洗町的“大洗研究开发中心”一个保存铀和钚的容器发生破裂,5名工作人员在检查设备时接触到了泄漏的放射性物质。在除去防护服并冲洗身体后,初步检测发现5人肢体上仍沾有放射性物质粉末,其中3人的鼻腔内发现了放射性物质。

一名50多岁男性工作人员在打开发生破裂的容器时,有约300克的放射性物质“飞”了出来。这名工作人员的肺部被检测出2.2万贝可勒尔(放射性活度国际单位)的放射性物质。这一机构一位不愿透露姓名的官员称,这位工作人员体内检测出的放射性物质为钚239。

日本国立放射线医学综合研究所专家称,目前这名男性体内的放射性物质水平并不会危及生命,但随着时间推移可能会对身体造成进一步影响,需要定期观察。这一研究所7日已救治这5名工作人员,目前5人均未出现遭受强辐射后的急性症状。这一中心周边地区的辐射量目前没有变化。

作为日本国立放射线医学综合研究所上级管辖机构,日本量子科学技术研究开发机构召开记者会表示,沾染这一放射性物质会使罹患癌症的风险上升。

日本原子能规制委员会委员长田中俊一称,工作流程疏忽可能是造成这一事故的原因,委员会已派出监察人员调查这家开发机构是否存在违反安全标准的行为。

2017阿斯塔纳世博会开幕

中国馆讲述高起点起步历史

本报讯 2017阿斯塔纳世博会近日在哈萨克斯坦首都正式开幕。

哈萨克斯坦是“一带一路”的桥头堡,共建“丝绸之路经济带”的重大倡议正是于2013年9月在哈萨克斯坦首度提出的。本届世博会是首次由中亚国家举办的世博会,也是首届以“未来能源”为主题的国际性展会,为期3个月,目前已有超过115个国家和22个国际组织参展,接待观众预计超过500万人次。

中国馆是本届世博会最受瞩目的展馆之一,以“未来能源 绿色丝路”为主题,以“过去、现在、未来”为主线,全面展示中国在传统能源转型、新能源开发、绿色环保和可持续发展等方面的新理念、新成果。

核能是本届世博会中国馆重点推介内容之一。在能源走廊展区,我国大陆第一座大型商业核电站——中广核大亚湾核电站,向世界讲述着我国核电“高起点起步”的历史。在全球使命与伙伴展区,我国自主三代核电技术“华龙一号”模型相当醒目。 **刘晶**

泰山核电安全运行100堆年

自1991年以来一直保持安全稳定运行

本报讯 2017年6月10日,作为中国大陆核电的发源地——泰山核电基地安全运行100堆年。

从被誉为“国之光荣”的泰山核电站1991年12月15日投入运行开始,泰山核电基地一直保持安全稳定运行,目前已累计安全发电量相当于少消耗标准煤约1.77亿吨,减排二氧化碳约5.45亿吨,二氧化硫约312.5万吨、氮氧化物105.09万吨。

泰山核电基地目前共有9台运行机组,年发电量约500亿千瓦时,是目前我国核电机组数量最多、堆型品种最丰富、装机容量最大的核电基地。泰山核电基地建设发展的30多年来,是我国核电事业从无到有、从小到大的缩影。30多年来,泰山核电通过不断探索,自主创新和持续改进,逐步掌握了多项核电关键技术,培养了一大批核电专业技术技能人才,积累了丰富的工程建设、电站调试、生产运行、经营管理经验,实现了“从30万千瓦到100万千瓦”自主发展的历史跨越,为我国核电事业发展,特别是为国家名片的塑造,奠定了坚实基础,做出了重大贡献。

泰山核电站30多年的建设和发展过程中,各核电机组没有发生过任何核安全事故。历年环境监测结果表明,泰山地区环境辐射剂量率仍处于本底涨落范围内,排放的放射性物质对周围公众造成的最大个人年有效剂量当量仅占国家限值的0.2%，“三废”排放量远低于国家标准,核电站运行以来对周围辐射环境未产生可察觉影响。

孙浩

开展“绿水青山就是金山银山”宣传活动

核电环保科普走进福州大学

本报记者吴诚 通讯员吴喜达报道 中广核宁德核电站近日联合福建省环保厅直属机关团委、福建省辐射环境监督站、国家海洋局宁德海洋环境监测中心站、福州大学化学学院、宁德市环境科学协会,在福州大学校园共同举办了“绿水青山就是金山银山”环保宣传活动。

活动现场穿插了清洁能源科普、环保生活倡导等互动活动,随后,活动转场至福州大学图书馆。由宁德核电站的专家向福州大学师生举办一场清洁能源与环保知识的科普讲座,并通过丰富的核电和环保小知识与师生进行了趣味互动。

宁德核电站是海峡西岸经济区首座核电站,承载着国家发展清洁能源、实现减排目标、推进核电设备国产化进程,提升技术创新能力,加强海西经济区能源保障作出了积极的贡献。作为省内名校,福州大学为社会培养了大量优秀环保人才。此次宁德核电首次携手福州大学,共同向当代大学生宣传核电清洁能源“让天更蓝 水更清”、宣传环境保护,得到福建省环保厅直属机关团委、福建省辐射环境监督站、福州大学化学学院的大力支持,受到了福州大学师生的欢迎。

据悉,位于福建省福鼎市的宁德核电站目前已经投产的4台机组年发电量达300亿度,与同等规模的煤电站相比,相当于减少标准煤消耗约980万吨,减少二氧化碳排放约2400万吨,减少二氧化硫排放约23万吨,减少氮氧化物排放约15万吨,相当于造林6.7万公顷,对福建省发展绿色经济、低碳经济具有重要意义。

福清5号核电机组打破“首堆必拖”的惯例

“华龙一号”缘何提前“加冠”?

◆本报见习记者孙浩

近日,伴随着汽笛声响,重约340吨的穹顶精准地落在45米高的核反应堆厂房顶部。穹顶吊装的成功,标志着我国自主研发的三代核电技术“华龙一号”全球首台机组福清核电5号机组经过两年建设,成功封顶。

目前,国外在建的三代核电机组都陷在拖期的“泥潭”

里,而“华龙一号”全球首堆福清5号核电机组却提前15天实现了穹顶吊装这一里程碑节点。由此,这一项目也成为全球三代核电建设中唯一按照计划进度开展建设的核电机组。那么,福清5号核电机组是如何做到提前完成穹顶吊装的?打破“首堆必拖”惯例又有哪些砝码?

“华龙一号”确保工期的几大“法宝”

可能有人会说,穹顶吊装意味着什么?

“穹顶吊装顺利完成标志着“华龙一号”首堆示范工程从土建施工阶段全面转入设备安装阶段。因此,穹顶吊装在各国核电建设上均被视为一个重大的工程节点。就像一个孩子呱呱落地,到今天即将加冠成人礼。”中核集团副总经理喻培根说。

为了使穹顶吊装顺利进行,设计团队在项目组织体系、人员配置、协调机制、风险识别与管控等方面进行了大胆的创新和改进,采取了全面TOP10管理、沙盘推演、专项激励、单元化管理、多级协调、快速决策等一系列管理措施,在大体积混凝土浇筑、钢衬里模块化施工、双层安全壳施工等方面采取了多项技术创新。

据福建福清核电有限公司董事长徐利根介绍,自开工以来,福清5、6号机组参建各方通过各领域、各团队间的密切配合,精诚合作,保障了示范工程建设稳步推

进。项目设计团队在充分吸收先进理念的基础上,将设想转化为工程图纸,将自主三代的核电梦转化为工程实际。在设计过程中,对比0.3g抗震限值的高标准要求,完成了54项重大科研,在设计方案和图纸设计上进行了多项攻关,克服了首堆设计过程中遇到的大量难题并一一解决,保障了“华龙一号”图纸按期出版率在99%以上。

采购团队充分利用沙盘推演工具,提前扫除110项“三新设备”风险;开发主设备关键路径表,集中优势兵力解决关键问题,实现精细化管理;制定重点监控设备清单,与设备厂家携手合作,确保设备质量和进度受控。

现场施工团队充分发挥积极主动精神,与设计、采购团队对接,提前启动关键路径节点的先决条件梳理和现场施工准备工作,做到图纸到现场第一时间具备引入条件,极大地提高了现场施工效率。

“互联网+”开启核电设计和建设新时代

“为了保证穹顶吊装的顺利进行,此前我们进行了数字化模拟施工,确保‘华龙一号’穹顶制作、拼装、吊装顺利完成。”中核集团福建福清核电有限公司副总经理陈国说。

据悉,中核集团为了保证穹顶吊装顺利完成,采用数字三维建模技术对穹顶制作、拼装进行模拟建造,形象、直观地展现穹顶模块整体布局,精确演示拼装构件空间位置与逻辑安排,实现穹顶模块化施工虚拟建造。在吊装阶段,又采用数字模拟技术对吊装全过程进行模拟施工,攻克精确就位技术难关,排查风险隐患,确保了吊装成功。

“‘华龙一号’是一个非常复杂的系统工程,从设计到建设,我们结合‘互联网+’,将核能的设计、应用软件集成与互联网等技术相结合,建立了异地综合协同设计平台,将全国多个设计单位通过网络连接,利用各种终端设备,在同一个平台上开展协同设计工作,协同设计平台的终端数

量达到500个,并可以根据需要进行扩充。”喻培根说。

他说,通过持续优化“互联网+”,采用三维设计平台,使北京、石家庄、成都、郑州等多地近千名“华龙一号”的设计人员共同参与,在同一平台上做到了及时沟通,加快了设计数据传递,减少了设计交换过程的反复,实现了设计信息及时共享,有效提升了设计效率。当前,5号机组已完成了总设计任务的80%,保证了所有设计文件按期或提前进度完成,为“华龙一号”的开工、穹顶吊装等关键节点的顺利施工创造了良好条件,打破了国际上核电站“首堆必拖”的惯例。

据了解,我国自主研发的NESTOR软件也已成功应用于以“华龙一号”为代表的自主三代电厂福清5号、6号的反应堆工程中。预计到2020年将建立起完善的核电软件体系,开发新一代的数字化核电厂集成研发系统。



图为福清核电5号机组在进行穹顶吊装。

资料图片

“华龙一号”数字化提升中国制造国际竞争力

“华龙一号”数字化提升了我国三代核电设计、设备制造、工程建设水平,确保了“华龙一号”的先进性、安全性、经济性与建造质量。中核集团“华龙一号”总设计师邢继说。

他在开展示范工程工作的同时,将示范工程首台机组建设过程中遇到的技术问题及时汇总形成设计领域的大数据,为不同设备制造方和工程建设方沟通反馈,而且传递给了后续核电项目,这为“华龙一号”核电项目标准化设计、批量化建设奠定了技术基础。

以“华龙一号”综合协同设计平台为例,这一平台将核电设计与信息技术进行了深度融合,充分利用互联网、数据加密、仿

真与虚拟现实等技术,解决了不同平台间的数据传递与集成等问题。

邢继介绍,设计协同平台集成了工厂三维设计、电缆敷设、力学分析计算等多种功能。基于该协同设计平台,已经建立了一个数字化的“华龙一号”核电厂三维设计模型及完整的数据库,其中包含5万多台(套)设备、165公里管道、2200公里电缆等。这些数据可应用于设备采购与加工制造。同时,通过这一平台,将设计完成的数字化核电站开放给后续的工程管理部门和施工建造单位,可提高工程建设安全、质量、进度、费用控制与精细化管理水平。

今天,“华龙一号”已经成为

我国核电自主创新和集成创新的代表,其装备国产化率可达85%以上,反应堆压力容器、蒸汽发生器、堆内构件等核心装备都已实现国产,代表着我国装备制造业的先进水平。“华龙一号”的设备供货厂家,分布在全国各地,涉及5300多家,共计6万多台(套),提高了中国制造的国际化竞争力。

据悉,福清核电基地规划建设6台百万千瓦级压水堆核电机组。目前,福清核电1-3号机组已投入商业运行,3台机组已累计发电329.87亿千瓦时,相当于少消耗标准煤约1065万吨,减排二氧化碳约3478.8万吨,相当于造林约9.3万公顷。4号机组正在进行机组调试。



“华龙一号”全球首堆的穹顶是一个直径46.8米,重约340吨的半球体,加上沿海大风的影响,要将这样一个庞然大物精准安装到45米高的反应堆厂房上,难度可想而知。



更多的参与就是更好的沟通

◆方路生

核电是一种清洁、高效的新能源,大力发展核电,符合世界能源利用的趋势,具有重要意义。从世界核电技术的发展趋势看,核电正向着更安全、更经济的方向发展。

然而,公众对新建核电项目大多存在恐惧和排斥心理,从而引发邻避效应。从某种意义上来说,公众作为利益攸关方,直接影响着新建核电项目是否能够实施。那么,如何提高核电公众接受度?怎样帮助公众正确了解核电?笔者建议如下:

加大信息公开力度

因为不了解,才会产生恐慌,例如公众担心受到核辐射会慢性危害健康。因此,向公众说明辐射对人体的影响,以及多大的辐射量才会对人体产生伤害

等,对核电知识进行科普显得尤为重要。其实,在环境保护部的网站上可以查询到核电站周围的辐射数据等相关信息。要通过信息公开,让公众自我评估是否可以接受发展核电而给自身带来的潜在风险。

同时,面对新建涉核项目引发的邻避效应,也需加大信息公开的力度。

一座核电站的建设,有着严格的厂址普查和筛选程序,并不是任何地方都适合建设核电站。在评价潜在核电站厂址时,需要综合考虑厂址所在区域的地质、地震、水文、气象、交通运输、土地和水的利用、厂址周围人口密度及分布等环境特征,考虑厂址所在区域内可能发生的自然的、或人为的外部事件对核电站安全的影响,充分论证放射性流出物排放、热排放及化学流出物排放对环境、当地生态系统和公众的

影响等因素。

将以上信息全部向公众公开,特别是环保相关数据的公开,可以让公众了解核电选址的苛刻和科学,从源头上保证安全。

多年来,运行中的核电站或多或少地带有神秘的色彩,但这一情况正在改变。以泰山核电站为例,越来越多的公众走进泰山核电站,现在每年约有一万多名公众进入泰山核电站参观,大大消除了人们对核电站的恐惧感。

促进公众广泛参与

可喜的是,近些年来公众参与与越来越受到重视。组织公众到已运行核电站参观、开展公众开放日或媒体开放日活动等,让更多的人参与到核电项目中,亲身体验核电的安全性。当然,由于核电企业安全保卫的要求和接待公众容量的限制,不可能让足够的公众进入核电站,这时,

开展公众代表开放日或媒体开放日活动就显得尤为必要,再通过加大力度进行宣传,扩大活动效果。

青少年是未来发展的主力军,组织开展(特别是针对青少年群体)核能科普知识竞赛,通过竞赛的方式可以更好地了解核电科学,培养青少年对核科技的兴趣,引导广大社会公众了解核电、走近核电。从而让核科学成为一种公民科学素养,帮助人们逐步消除“谈核色变”的心理,建立科学认知核电的态度。青少年对家庭成员的影响,认识水平有很大的影响,为此应有针对性地组织夏令营活动,让他们走进核电、感受核电,充分认识到核电是清洁、安全和高能的能源。

加强信息有效沟通

公众有了更多参与的机会之后,有效的信息沟通是保证公

众能够客观、公正地认识核电的基础。目前,运用新媒体,使核电知识贴近普通百姓,改变过去那种“我说你听”的单一宣传模式已经成为核电科普宣传的“新常态”。例如前不久江苏通过网络直播、微视频科普,宣传核与辐射知识,就具有很好的示范作用。

此外,可以通过微博、微信等媒介进行网络互动,制作一批公众喜闻乐见的科普宣传资料,不断拉近核能与普通公众的距离。例如中核核电运行管理有限公司官方微信平台推出核电版《小苹果》后,24小时内点击量就达到16万。摇摆的身姿、动感的舞步、恢弘的背景,再配上形形色色的工作服,看似混搭的核电版《小苹果》一经上线即迅速走红。核电版《小苹果》科普宣传片切实拉近了核能与公众的距离,取得了非常好的传播效果。

更多的参与形式,需要组建更专业的科普团队才能取得良好效果。尤其应组建一支以核电企业专家为主体和其他科技人员组成的科普专家队伍,深入机关、学校、企业、医院和社区等举行科普讲座,大力宣讲核电的安全性和给公众带来的好处,以消除公众的恐惧和排斥心理,营造良好的氛围。