

桃江地震会影响核电厂址安全吗?

◆本报记者唐斐婷

编者按

湖南省桃江县近期发生了M13.2级地震,由于地处桃花江核电站厂址附近,此次地震引发了公众担忧。

核电站厂址附近为什么会发生地震?我国核电站选址阶段是如何考虑地震问题的?

本报记者日前采访了环境保护部核与辐射安全中心副总工程师常向东,以期回应公众疑虑。

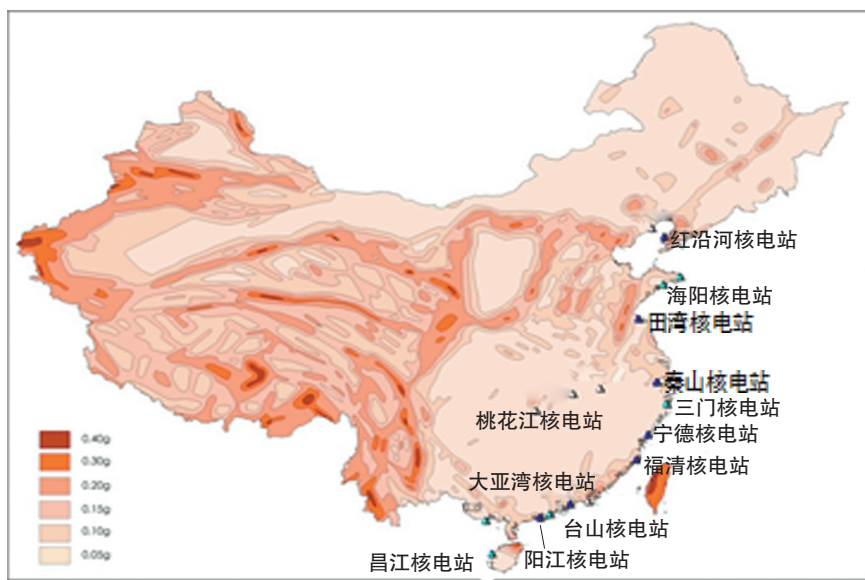
中国环境报:此次桃江县地震对核电站将会产生何种影响?

常向东:说到地震,首先需要说明几个基本概念。第一个是表示地震能量大小的震级,一般分为弱震(<2.5级)、有感地震(2.5~4.8级)和破坏性地震(>4.8级),在破坏性地震中还有中强震、强震等。此次湖南省桃江县发生的M13.2级地震,属于较小级别的有感地震。

另一个概念是地震烈度,用来衡量地震对地面的影响和破坏程度。按照我国的地震烈度表,此次地震的烈度仅相当于3度,当地震影响达到6度以上时才会产生破坏。

事实上,这是一次规模很小的地震,从我国地震活动的总体情况来看,这种地震很普遍,只是由于这次地震发生在核电站厂址附近,所以才引起公众关注。

按照我国核安全法规的相关要求,在核电站选址阶段要进行详细的地震安全评价,这一安全评价由国家地震部门的专业技术人员完成。根据调查评价结果,桃花江核电站厂址处于低地震活动区,厂址近区域范围不具备发生大地震的条件,但是类似于2月24日发生的这种小地震是可能发生的。



部分现有核电厂址在GB18306-2015《中国地震动参数区划图》上的分布。

中国地震烈度表

<3度	无感——仅仪器能记录到
3度	少有感——夜深人静时人有感觉,悬挂物轻微摆动
4~5度	多有感——睡觉的人会惊醒,悬挂物摇晃,墙壁表面出现裂纹
6度	惊慌——人站立不稳,器皿翻落,简陋棚舍损坏,陡坎滑坡
7~8度	房屋破坏——房屋多有损坏,地表出现裂缝
9~10度	建筑物普遍破坏——房屋大多数破坏
11~12度	毁灭性破坏——房屋大量倒塌,地表产生很大变化

由于这种小地震级别低、能量小,人们的生活不会造成影响,更不会对该电厂造成安全影响。通常,对于这种小地震,国家地震部门不会向社会通报。

中国环境报:能具体说一下桃花江核电站厂址的地震安全评价结果吗?

常向东:根据桃花江核电站选址时的地震安全评价结果,桃花江核电站厂址处在小于地震烈度6度区的低地震烈度范围内。在核电站选址过程中进行了详细的地震和地质调查,调查结果表明,厂址近区域范围不具备发生大地震的构造条件。

按照我国核安全法规及相关规范的要求,所评价的桃花江核电站厂址极限安全地震动(可能发生的最大地震)水平为0.129g(对应地震烈度为7度)。这相当于在核电站厂址区地下发生了一个5级地震产生的影响,是非常保守的。

此外,按照我国核安全法规及核电站抗震安全规范的相关要求,无论所选核电站厂址区域的地震活动水平如何低,核电站厂址的设计基准地震动不得低于0.15g。所以桃花江核电站厂址的设计基准地震动要高于实际评价的结果,最终确定为0.15g。

中国环境报:请您再谈谈桃花江核电站的抗震设计是如何保证地震安全的?能抵抗什么级别的地震?

常向东:桃花江核电项目拟采用的AP1000第三代先进核电技术,具有很高的抗震设防标准,抗震设计水平达到0.3g,远远高于厂址实际的地震危险水平。这样的抗震设防标准至少能够抵御厂址近区域范围发生5~6级左右的地震。如果用地震烈度来衡量可抵御8~9度的影响,而这次发生在桃花江的M13.2级地震,只是有感地震,相当于3度地震烈度。

此外,在日本福岛核事故后,国家核安全局高度重视福岛核事故可能对核电站安全产生的影响,不仅对厂址的地震安全进行了复核,同时从设计上也提出了更高的安全要求,进一步提高了核电站应对严重事故的能力。

因此,无论对桃花江核电站厂址的地震安全评价结果,还是拟建核电站的抗震设计能力,都表明桃花江核电项目建设已经充分考虑了地震的影响,有足够的抗震安全裕度,核电站的抗震安全是有保障的。



我核你

甘肃加强核与辐射执法监管

多项措施力促安全水平提升

本报讯为切实维护辐射环境安全,甘肃省近来以规范法律法规为切入点持续加强核与辐射执法监管。

据了解,甘肃省主要采取了以下措施:一是加强核与辐射安全立法,甘肃省第十二届人大常委会第十二次会议审议通过,2015年1月1日起正式施行了《甘肃省辐射污染防治条例》;二是不断优化辐射安全行政许可,下放部分核与辐射行政审批权限,推动实施移动通信基站环保标志系统化、规范化、精细化管理,联合甘肃省公安厅、省卫计委开展全省放射源安全管理专项检查行动。天津港

爆炸事故发生后,及时开展全省核与辐射安全隐患排查整改专项行动,共查处整改各类问题106个,先后对兰州科庆仪器仪表有限责任公司等7家单位下达了限期整改或处罚通知,回收兰石集团老厂区4枚废旧放射源,及时消除辐射安全隐患;三是切实提升核与辐射环境监测水平,制定实施《甘肃省辐射环境监测站运行与管理办法》。四是修订完善省级辐射事故应急预案和演练工作方案,开展了首次省级辐射事故应急演练,核与辐射应急能力得到加强。

吴玉萍 白刘黎

精心安排 密切配合

鄂州安全收贮一枚放射源

本报讯在湖北省环保厅辐射站、鄂州市环保局工作人员共同努力下,一枚闲置放射源近日被安全成功收贮。

据悉,鄂州市环保局接到雷山小学报告称,学校有一枚闲置物品存放在化学实验室内,疑似是一枚放射源。鄂州市环保局接到报告后立即赶到学校化学实验室,经使用JB4000型x-y辐射仪现场检测,确认为一枚放射源。

据校方负责人程校长介绍,雷山小学前身为雷山水泥厂子弟学校,学校初期有高中部和初中部,这枚放射源为当时教学实验室用品,后学校拆并高中部和初中部,只保留小学教学职责,导致教学实验室用品一直闲置并未及时处置。

为消除环境安全隐患,避免发生

环境安全事故,鄂州市局一方面要求学校将此枚放射源妥善封存,做好安全防护及保卫工作;另一方面,迅速向湖北省环保厅专题报告这一情况。

为保证收贮工作顺利展开,鄂州市环保分局主要负责人对收贮放射源各个环节做了精心细致的安排,积极配合省市辐射管理部门技术人员封锁拆除区域,并贴出通知,要求无关人员不得进入拆除现场,辐射检测设备随时监测周边环境,防止放射源泄漏。

经过两个多小时的努力,成功拆除这枚放射源,技术人员立刻将放射源安全装车,进行下一步的收贮。放射源的成功处置及时消除了辐射环境安全隐患。

余桃晶 吴芳

严监管 创机制

浙江推“六个一批”保安全

本报通讯员朱玲 陈远 记者晏利扬杭州报道为进一步提升全省核与辐射监管能力和水平,“十三五”期间,浙江省将全面落实“安全第一”的核安全文化理念,大力实施核与辐射安全监管“六个一批”工程,努力营造核与辐射安全良好态势。

据介绍,“六个一批”包括培养一批专业人才;培育一批领跑企业;消除一批遗留问题;查补一批薄弱环节;搭建一批宣传平台;完善一批应急预案。

据浙江省环保厅辐射处负责人介绍,“十二五”期间,浙江省以保障项目合法安全运行、降低辐射事故率为目标,同步开展了辐射安全专项整治、辐射监管制度及能力建设、核与辐射事故应急演练、辐射污染遗留问题解决和核与辐射科普教育等重点任务,取得了积极成效。

全省辐射事故率较“十一五”明显下降,仅发生一次一般辐射事故,建立了有浙江特色的核与辐射安全监管模式,推动全省核与辐射安全监管工作实现了3个转变:一是通过对涉源企业、金属熔炼企业、移动探伤单位、移动运营商、电力公司等不同类别监管对象的分类整治,逐步形成电离、电磁辐射工作单位统一监管模式,实现了从分类整治到统一监管的转变。二是通过总结提炼阶段性专项治理成果,探索走标准化、规范化和制度化长效管理之路,实现了从“突击式”治理到制度化长效管理的转变;三是通过完善分级管理模式,加强日常监督检查,实现了监管重点从事前审批到事中、事后监管并重的转变。

据悉,“十三五”期间,浙江省核能发展将迎来重要的战略机遇期,预计到2020年,全省核电总装机容量将达到1500~2000万千瓦。同时,核技术在医学诊疗等方面利用发展势头迅猛,移动通信基站、输变电工程建设量大面广,公众对辐射环境质量诉求不断提高,核与辐射监管任务日益加重。

“核电大家谈”征文优秀作品选登

核电:恶魔还是希望?

◆毛继军

《潘多拉的承诺》(Pandora's Promise)是一部探讨核能存废的纪录片,这部影片在2013年美国 Sundance 电影节上展出后引起了广泛的关注和争论,被称为是自《难以忽视的真相》之后最具影响的环保纪录片,也因深刻阐述环境面临的挑战获得了2013年英国谢菲尔德纪录片电影节绿色奖(Sheffield Doc/Fest Green Award)。

影片从多个角度讨论了在全球能源转型和应对气候变化的大背景下发展核能的必要性,通过采访5名曾经极力反对核能的环保主义者,讲述他们对待核能的态度和立场如何颠覆,发生从反核先锋到支持核能的180度转变。

事实上,影片的导演罗伯特·斯通(Robert Stone)本人也经历了同样的心路历程,斯通于1988年导演的反核纪录片《比基尼电台》(Radio Bikini)因真实揭露美国二战后在马尔代夫群岛比基尼环珊瑚岛(Bikini Atoll)进行核弹试验对当地居民以及参与试验的美国人员的影响而获得当年的奥斯卡最佳纪录片提名。20多年后,斯通用一部支持发展核能的纪录片,为这种饱受争议的能源形式站台背书,他在电影的官方网站上说,“快速发展核能是目前人类免受气候变化灾难所拥有的最大希望,对我而言得出这个结论并不容易。”

这部纪录片由硅谷的几个技术巨头提供资金支持,在影院以及CNN等大众传媒上播出,是一部由非核行业资助、职业电影人拍摄制作的大众电影,其支持核能的立场是由5位反核的环保主义者用大量事实依据从多个角度得出的,因此影片呈现的大量事实以及表达的支持核能的立场均具有很强的说服力,这也是这部影片获得电影节环保绿色奖的原因。

针对公众对核能存在的疑虑以及反核人士反对核能的种种理由,影片进行了全方位多角度的解读,而不是仅仅局限于核科普或者反复强调核电自身的优势。

核安全事故到底多可怕?

长期以来人们对核事故的心理恐惧源于想像,公众对核事故存在严重的认识误区。

核能安全毫无疑问是环保主义者

以及民众反核最根本的理由,这也是核电饱受诟病和争议的根源。核事故无疑会造成灾难性后果,发生核事故的区域都会变成人类无法居住的“鬼城”。但是,长期以来由于媒体的过分渲染和反核人士的凭空造谣,加上核能与核武器的同根关联,公众对核事故存在严重的认识误区,也由此造成了难以消除的心理阴影。

历史上最严重的核灾难切尔诺贝利事故已经过去将近30年,多年来关于这次事故造成的严重后果经常能在媒体上看到动物变异、禁区周围居民死亡率上升等传闻,事故直接造成的死亡人数更是被反核人士指责为被官方掩盖的惊天阴谋。电影《潘多拉的承诺》中,著名反核人士Helen Caldicott言之凿凿地宣称“切尔诺贝利核事故已经或正在造成100万人死亡,整个欧洲大陆有40%的面积被污染因此带有放射性”。

事实上,世界上几乎所有的权威机构,包括世界卫生组织、联合国、国际原子能机构等通过详细调查后得出的结论是:切尔诺贝利核事故产生的核辐射对核电站工作人员以及附近居民的健康影响非常有限,联合国原子辐射效应科学委员会(UNSCEAR)的研究报告指出,截至2008年,切尔诺贝利核辐射造成的死亡人数只有64人。事故现场第一时间参与抢救的工作人员以及附近居民等受到辐射剂量最严重的人数约为50多万人,对这些人的跟踪调查显示,未来可能会有4000人左右因辐射致癌而缩短寿命,这项调查仍在跟踪之中,另外,在这些受到严重辐射的人群中,未出现一例新生儿畸形。

电影《潘多拉的承诺》中,著名的英国环保人士Mark Lynas亲自到切尔诺贝利附近探访,惊讶地发现有不少切尔诺贝利附近的居民不顾禁区限制搬回了他们曾经的家园,一位老人在接受采访时说他在1987年春天事故发生不到一年后就搬回去了。

还有一个被很多人忽略的事实是,切尔诺贝利核电站一共有4台机组,4号反应堆发生事故后,旁边其余的3台机组并没有因为事故关停,而是继续运行一直到90年代,3号机组直到2000年才最后关闭。

另外,2011年美国PBS电视台自

然栏目在切尔诺贝利隔离区拍摄的一部探索纪录片《放射性狼群》(Radio-active Wolves)也再次印证了公众对核事故的误解之深。切尔诺贝利事故发生20多年后由于人类活动的消失,“死亡禁区”反倒变成了野生动植物的乐园,大量的河狸、野牛等野生动物在此繁衍,这一区域还是乌克兰野马的放养区,几乎成了欧洲最大的一个自然保护区。这肯定也是很多人未曾料想的,《放射性狼群》中科学家对切尔诺贝利禁区食物链顶端的狼群进行跟踪研究,发现它们的健康和繁殖都未受到核辐射的影响,大自然生态系统的再生能力已经在慢慢稀释核事故造成的影响。

这些事实肯定与大多数人对切尔诺贝利核事故的印象有天壤之别,也有力地说明,长期以来人们对核事故的心理恐惧源于媒体和反核人士的过度渲染和误导,核事故固然糟糕可怕,但绝不是很多人固有印象中的那样恐怖。

发展核能是必由之路吗?

能源需求会持续增长,可再生能源在供应上具有不确定性,核电在应对气候变化灾难上能够发挥重要作用。

我们必须发展核能吗?如果不发展核能会怎样?这是电影《潘多拉的承诺》中重点讨论的另一个话题。

影片一开始就是反核人士对游行民众演讲的场景,有位反核人士这样说道,“我们可以关掉所有核电站,切换到光伏、风电、地热以及海洋热能发电,目前所有这些能源都是可用的,我们还可以关掉所有的燃煤、燃油和燃气发电厂。”环保人士和反核一方对这一观点深信不疑,认为不发展核能完全可行,答案就是可再生能源。

说到这里,很多人肯定想到了德国,是的,德国在福岛核事故之后宣布放弃核能,已经确定在2022年之前关闭所有核电站。德国可再生能源的快速发展被很多人视为能源转型的典范,2013年德国可再生能源发电量比例为28%,2014年这一比例增加到了31%,政府制定的宏伟目标是到2050年可再生能源要占到80%。

这样的能源结构确实非常诱人,但是很多人忽略了一个事实,德国电

网与周边9个国家并网互联,虽然德国大胆放弃核能,但其每天夜间都从法国输入核电,否则就要新建更多的火电进行补充。

事实上,德国在2011年开始关闭部分核电机组后就不得不马上新建火电机组确保电力正常供应,这也直接导致其碳排放量增加。2015年3月初《纽约时报》的一篇文章指出,欧洲经济最好的德国,是唯一不能如期实现其2020年减排目标降低其能源消耗的国家,这无疑是在关闭核能新增火电导致的核辐射的影响,大自然生态系统的再生能力已经在慢慢稀释核事故造成的影响。

《潘多拉的承诺》中,曾被时代周刊评为2008年“环保英雄”之一的美国环保政策专家、环保智库Breakthrough Institute的联合创始人Michael Shellenberger将很多环保主义者认为用可再生能源替代化石能源的观点评价为“纯粹的幻觉妄想”,可再生能源和化石能源之间存在非常大的温差,可再生能源在供应上的不确定性决定了其不可能成为能源的基石,这一事实迫使曾经反对核能的环保主义者重新审视核能的发展。

支持核能一方认为,在全球能源需求增长和应对气候变化的双重挑战下,核电已经成为人类可持续发展的必由之路。随着全球人口数量增加以

及中国、印度、巴西等发展中国家经济发展逐渐靠近中等发达国家,能源需求也会持续增长,基荷稳定供应本来就是核电最大的优势之一。

此外,国际能源署(IEA)与经济合作组织下属的核能署(OECD-NEA)在2014年底联合发布的研究报告《核能技术路线图》中指出,要确保气候变化导致全球变暖2℃的极限升温,全球核电装机要在2050年增加一倍以上,从目前的396GW提高到930GW,这一愿景的实现显然存在极大挑战,但反映出核电在应对气候变化灾难上能够发挥的重要作用。

这就是很多科学家和权威科研机构支持核能的主要原因,无疑这是出于现实的考虑。《潘多拉的承诺》这部电影表达的核心观点,就是从可持续发展 and 环境挑战的现实出发,发展核能是必由之路,其收益远远高于风险,并且随着技术的不断进步,核电的安全性已经得到了数量级的提升。

对于中国核电发展的争论也应该从中国的现实出发,虽然随着经济发展进入新常态,电力需求的增速不断降低甚至有可能出现电力过剩,但是社会发展面临的环境问题和与之紧密相关的能源转型则刻不容缓。

此外,国内一直被普遍忽视的气候变化减排问题也不断受到重视,2015巴黎协议的达成更是为全球减排形成了法律约束,中国承诺的自主国家贡献为在2030年左右二氧化碳排放达到峰值,并计划到2030年非化石能源比重提高到20%左右,毫无疑问,零碳排放的核电将为这一目标的实现发挥重要作用。而限制化石能源发展后,核电就将更多地承担可再生能源发展的差异性补充角色。将核电和可再生能源配套发展,是中国能源转型和实现减排目标的理想路径。



图为导演罗伯特·斯通。