

本刊记者/李娜

福岛核事故会否“辐射”核工业？

日本 2011 年 3 月 11 日发生里氏 9.0 级大地震,世界为之震惊。不过,强震“风头”很快被抢走——随后接连发生的核电站爆炸事件引起了全球的更高关注。

“心理辐射”比身体辐射更强

日本地震后的第二天即 12 日下午 3 点 36 分许,福岛第一核电站 1 号机组的厂房发生爆炸,随后升起白色烟雾。14 日 11 点 01 分,福岛第一核电站 3 号机组发生氢气爆炸。3 月 15 日 6 点 10 分,福岛第一核电站 2 号机组发生爆炸。4 号机组发生起火现象。核电站周边民众已被疏散,日本海域周边国家也纷纷担心受到辐射危害,中国境内一度出现抢购碘盐热潮。

福岛核电站接连爆炸事件令世界担忧核泄漏问题,日本《朝日新闻》3 月 14 日报道,“日本核电站在安全性方面属于世界先进水平,再次让我们认识到核能利用的难度”。而 3 月 14 日,俄罗斯《独立报》报道称,日本核电站事故可能使世界核能重患“切尔诺贝利综合症”。

尽管令人担忧,但从目前的信息来看,福岛核电站爆炸事件还没发展到最坏地步。据报道,此次爆炸为安全壳内发生的化学爆炸,并非核燃料爆炸,故而与切尔诺贝利事件有本质不同。清华大学核研院徐超博士在接受《光明日报》采访时指出,日本地震发生后,反应堆内的控制棒已经自动插入到核燃料组件中,使核反应失去继续进行下去的临界条件而立即终止,因此核燃料本身不会爆炸。但是,由于地震破坏了反应堆的冷却系统,冷却水供应中断,无法将之前核反应产生的余热交换到外界,使得含有核燃料的堆芯及用于保护堆芯的压力容器温度不断升高,高温导致存留的水蒸气分解产生氢气和氧气,当氢气达到一定浓度后即发生爆炸。爆炸的冲击波摧毁了安全壳,使得一些微量放射性物质发生了泄漏。

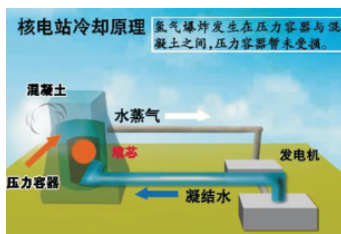
此次爆炸事故影响如何?中国电力投资集团公司高级培训中心核电培训部副主任常鸿告诉《科技导报》,影响表现在三个层面,一是环境层面,核电站周边的食品和水已经检测出辐射剂量超标,最终影响有待进一步确认;二是对人身层面,目

前来看对日本公众的影响较小,对核电站的工作人员会有一定影响,另外公众的“恐核”心理会使人产生精神焦虑等情况;第三是对核电相关产业的影响,这个暂时还不能得出结论。

核能应用一直是争议性话题,各国发展核工业的意愿和程度也不尽相同。日本核电站爆炸事件在美国的三哩岛、俄罗斯的切尔诺贝利事件后,再次令核产业蒙上阴影。人们对于核能安全性的担忧远远超出了对福岛核事故的范围。

安全隐患有几多？

事故的发生是由地震与海啸的叠加效应引起的,这背后折射出什么呢?核电专家们也纷纷反思福岛事故原因。



图片来源:广州日报

事故的直接原因是电源损坏,从这个角度看是否存在设计缺陷呢?常鸿博士指出,反应堆的电源设计还是比较完整的。沸水反应堆的供电方式有四种:自身的供电系统供电、外电网供电、发电机供电和蓄电池供电,备用供电方式是比较全面的。但是地震造成了自身供电系统和外电网供电的故障,本来柴油发电机和蓄电池都是可以使用的,但是海啸又造成了后两者的破坏,只能说是这次情况比较特殊,没有考虑到地震和海啸的叠加效果。虽然日本是地震高发国家,但日本的核反应堆有 70% 以上建在地震高危区域,而且核电站的防震设计标准有待提高。

原美国通用电气公司工程师戴尔·布里登博表示,发生爆炸的核反应堆使用的“Mark 1”沸水反应堆技术根本无法承受大规模事故带来的巨大负荷。1 号机组反应堆的供应商就是布里登博任职的美国通用电气公司。35 年前,布里登博认为该机组反应堆存在安全隐患,但他提出的整改建议未被采纳。

矛头还指向了日本的核电管理层。美国彭博社评论称,福岛核电站的灾难背后,是日本核能行业数十年来伪造安全报告、隐瞒死亡事故和对地震危险性估计不足的百态。美国《华尔街日报》称,长久以来,日本官方对核电事故信息披露的态度是核电安全的一大隐患,这是由相关立法和监管不力造成的。

对核产业的影响尚难定论

据俄罗斯《独立报》报道,切尔诺贝利核泄漏事件的巨大影响曾令全球核能发展一度停滞。北美和西欧各国停止建设新的核电站。德国甚至通过了完全停止核电发展并逐步向热能和其他发电途径转变的决定。俄罗斯停止了 20 处新核电站的建设准备工作。2005 年以后核电业才开始复苏,因为几乎所有大国都意识到,包括生态清洁能源在内的稳定性能源保障问题只能靠发展核能来解决。但是福岛事件的发生,或许会改变核工业的一些历史。

福岛事件对行业的影响到底将会如何呢?“现在来看还很难说,核事故的影响至少要半年之后才有结论。目前事件的发展还处在控制核事故本身当中,有一些潜在影响暂时还没有显现,当然也有一些即时的影响已经显现出来了,比如中国国务院出台了‘核四条’,加强核产业的安全管理,可以说福岛核电站爆炸事件对各国都有警醒作用。”常鸿告诉《科技导报》。

潜在的影响还可能包括沸水反应堆是否还能够发展,常鸿表示,“因为压水反应堆比沸水反应堆多一个循环,相比较来说更加安全,目前中国的核反应堆大多都是压水反应堆。今后的发展趋势有可能是压水反应堆和更加安全的第三代核反应堆。”

人们总希望能使用绝对安全的能源,但对于核能来说,终极安全其实是一个悖论。常鸿告诉《科技导报》,“终极的安全是不存在的,安全是通过风险识别、风险管理以期达到风险可接受水平。设计核反应堆之前应该全面考虑,对安全的苛刻要求和核能的迫切需要只能在经济和安全两方面找到平衡点,达到能接受的风险就是安全的。”