



希望了解更多“新视界”报道内容,欢迎关注微信公共账号“新民锦读”。

新视界

本报焦点新闻部主编 | 第85期 | 2015年2月14日 星期六 责编:姜燕 视觉:窦云阳 编辑邮箱:xmjdb@xmwb.com.cn



解密 秦山核电

本报记者 范洁

“什么是核电厂?”“核电厂安全吗?”“福岛核事故会发生在中国吗?”“核电厂会泄漏吗?”“核电厂对健康有影响吗?”“万一发生核事故怎么办?”

上海以南120公里,走进秦山核电基地,围墙上新绘的图文科普率先跃入视野。围墙之内,乳白色圆形核岛错落矗立,释放着巨大的能量。

30年前,大陆首台核电机组在杭州湾畔开工建设;30年后,9台机组年发电量达500亿千瓦时;30年间,这座我国最大的核电基地,没有发生任何核安全事故,没有发生任何对环境产生影响的事件。

新民图表 制图 董春洁

▲ 2014年9月,方家山核电工程1号机组首次装料(左上);秦山核电基地航拍全景(右下)
▼ 2011年10月,秦山二期4号机组首次装料 本期图片由秦山核电新闻宣传中心提供

① 花园厂区里的“碉堡”

“秦山”在哪里?

两千年前,这座并不巍峨的小山丘,因秦始皇“登以望东海”而得名。而今,驱车从浙江海盐县城出发,沿杭州湾东南行8公里,蜿蜒的海堤向前舒展,秦山核电基地依山临海而建。

“我们的环境都是花园式的,面朝大海,春暖花开,和你想象的不一樣吧?”工作人员开玩笑道。确实,提到核电站,很容易联想到三叶形辐射标志、反应堆爆炸等画面。远至1986年前苏联切尔诺贝利,近及2011年日本福岛,都给世界核电事业蒙上浓重的阴影。

眼前,却是一派宁静。满目苍翠,白色楼群在绿色掩映中错落有致,身着蓝工服、头戴安全帽的核电人步履匆忙。“安全,是核电站的生命线”“安全第一,质量第一”,随处可见醒目标语。秦山核电基地管控严格,进厂前需经过安全检查、刷扫证件、输入密码三道关卡。

“那是一期30万千瓦级的机组!”随指尖望去,是一座乳白色的混凝土圆柱体,嵌在周围的建筑群中并不显眼。呵,原来这就是神秘的核岛呀!

如果从制高点俯瞰秦山,共有9座这样的“碉堡”点缀在墨绿山群,外观平静,能量巨大。这些质朴的外壳,有一个形象的称呼“安全壳”:用一米厚的钢筋水泥和6毫米的钢板制造,密封耐压,能承受地震、飓风、飞机坠毁等各种冲击。

不仅如此,安全壳内还筑起三道防线:陶瓷状的二氧化铀燃料芯块,可保留98%以上的放射性物质;高强锆合金制造的燃料包壳,把燃料芯块密封在套管内;压力容器和一回路压力边界,将放射性物质锁入耐高压的钢质冷却系统。

四道安全屏障,或直观或隐匿,将核电站的“能量心脏”和“辐射源头”——反应堆包裹其中,确保堆内的放射性物质不会逸入环境。

② “千年大计”的防潮堤

今年1月,9台机组全部建成投产,分别坐落在秦山及其支脉杨柳山、螳螂山和方家山,秦山核电基地跃升为国内机组最多、堆型最丰富、装机容量最大的清洁能源基地。

然而,回溯秦山与核电的缘分,却并非一帆风顺。出于安全考虑,核电站对厂址的要求较高,包括地质、水文、气象、交通、环保等一系列要素。

发现秦山,即是如此。选址勘察从1973年即开始,1982年选定浙江秦山,9年间曾先后几易厂址,浙江富阳、江苏江阴、上海奉贤,都曾纳入我国大陆第一座核电站的建地考虑。年届耄耋的陈贻之和谢恩吉是秦山核电工程筹建的亲历者。1980年6月,两人途经双龙岗,回来后查看地图发现,这个山岗向大海延伸,形成一个天然半岛。“如果把核电站建在这个海湾里,秦山就是一个天然的屏障。”

随后,地质勘察发现,秦山地质结构稳定,基岩属溶解凝灰岩,适合建造核电站厂房,且周边人口稀少。同时,发生地震频率低、烈度小。据史料记载,近千年来鲜有高强度地震,最大的一次是在1678年的清朝初年,结果是“屋瓦倾斜”,无人员伤亡记载。加之海陆交通便利,淡水资源充分,真是难得一见的好厂址!

安全的焦点,最后落在“水”。对秦山核电站而言,风暴潮、天文潮与强降雨是自然界最大的敌人。随后,设计师查阅了杭州湾千年以来海潮与风浪的数据,确定了防洪堤高度,后来又参照了千年一遇的水文险情资料,再次提升。真正做到了千年大计,慎之又慎。

现在,我们看到的这条1800米长堤,则是在日本福岛核事故后重新改建与加固,将堤坝又升高1.7米至10.2米,拓宽4米至14米,可抵御千年一遇的风暴潮、天文潮、强降雨的潮位叠加,为核电安全运行披上更坚固的“防护衣”。



③ 辐射量同“吸一支烟”

从环境应急处的办公楼向外望去,一边是方家山两台百万千瓦级机组,另一边就是杭州湾的水面与沙洲。距核电基地仅500米的绿色小岛,是鸥鹭的栖息胜地,种群足以和厦门鹭岛相媲美。

以鸟群证实秦山核电基地的环境情况尚属间接,最直观和科学的证明方法,莫过于多年来的辐射监测数据比对。

“一座百万级核电厂周围的居民,一年受到的辐射量只有0.01毫西弗,相当于吸一支烟的辐射量。”处长朱月龙的电脑上,显示着周边10公里范围内,14个环境监测点的实时数据。在核电站50公里范围内,还设有多个取样点,定期对土壤、蔬菜、地表水、牛奶等样品取样监测。

核辐射对环境与健康的影响,从我国核电发展初期起,即是悬在头顶的达摩克利斯之剑。“保护人民健康不受损害、保护国土不

受污染”是核电站设计、建设与运营的原则。

朱月龙就与之打了30年交道。1984年从清华大学放射化学专业毕业后,他分配到秦山核电厂工作。头两年,他每天下乡调查周边环境状况,记录人口、交通、食谱等数据,研究秦山地区水、气扩散模式,用五年时间完成“秦山核电厂运行前环境放射性本底调查”。

核电站建成运行后,监测日益常态化,朱月龙电脑上的数据每5分钟刷新一次,如有异常立刻报警。此外,人工监测频率有每天、每月和每季一测,也有年度一测。“20多年来的监测结果表明,秦山核电基地的运行,未给周边环境造成可察觉的影响。相比在日常生活中天然本底的辐射比例,基本可以忽略不计。”

秦山核电站实行政府与企业的“双轨制”监测,除基地自身设置的14个连续监测点,国家环保部门也有9个连续监测点,相关数据实时传输给国家环保部和浙江省环保厅。“环境监测起到‘报平安’的作用,相互校验和监督,‘双保险’确保客观真实。”

④ 调试就像“化结除淤”

2月12日,凌晨1时20分,方家山核电工程2号机组主控室灯火通明,巨大的仪表盘铺满一整面墙,信号灯不时闪烁。

经过100小时连续满功率工作,这座百万千瓦级核电机组具备投入商运条件,意味

着正式并入华东电网,开始向长三角地区输送清洁安全的电力能源。

方家山核电工程共两台机组,是目前我国自主化、国产化程度最高的核电站之一。1号机组于去年12月15日具备商运条件,实现我国核电“从30万千瓦到100万千瓦”自主发展的历史跨越。(下转A10版)