

“与核为邻”的生活

特派记者 程绩

“大亚湾”附近十公里内,正生活着越来越多“与核为邻”的深圳人。在如何“与核为邻”这个问题上,年过八十的大鹏街道居民董旭素最有发言权,这位在当地被尊称“董叔”的老人过去 20 多年一直与核电站打交道。

“董叔”从小居住在岭澳村,25 年前,岭澳村曾是一座贫困村,地处偏僻、土地贫瘠,村民年均收入仅两百多元。最令当地人自豪的,是这里出过抗日游击队,是国家民政部确认的“红色抗日游击区”。

“我记得村子里没有一条完好的通往城镇的乡道。出行村子的唯一一条通道,是盘山土公路,入村后的村道四处坑洼泥泞。”“董叔”说,这是他早年出海捕鱼的必经之路,山体部分倾斜几近 60 度,土路一边倚着峭壁悬崖,底下就是惊涛骇浪的海水。

转机出现在 1986 年,“大亚湾”落成,岭澳村村民集体搬迁到 4 公里外的大鹏镇。迁居后的岭澳新村实现工农业产业转型、居民户口农转非,如今家家户户生活富裕。

深圳居民也完全接纳了核电的存在——如果不是亲临现场,恐怕很难想象,和核电站一墙之隔的大鹏街道,现在竟然是深圳市内最旺、最受欢迎的旅游胜地,遍布的餐馆和民宿挤满了这里的海滩和街道,这里没有“谈核色变”,也没有畏惧与核为邻。

距离核电站近 3 公里的较场尾,居委会书记张东来坦言,“20 多年来隐隐担心,但这么多年来什么事儿都没发生过,也不觉得(未来)会发生别的事情。”

“这里就是深圳的‘后花园’。”投资数千万元,在此开设了六间民宿旅馆的孙克说,这里的数百家旅店用自己的脚给中国核电安全投下了信任票,“也希望这个良好的安全记录能一直保持下去”。



■ 基地边上的“白鹭坪”,每年秋季都会有大批白鹭来此栖息繁衍

新华社 发



■ 大亚湾核电站旁海域的鱼群

(上接 A6 版)

“大亚湾”是国内对公众开放度最高的核电基地,早在 1995 年,这里就被深圳定为“一日游”的重要景点之一。2006 年,这里正式开通了“工业旅游”项目,只要组织 15 人以上、提前半个月预约,就可以进入核电基地参观。

参观基地,一个最有趣的项目就是试穿核辐射防护服。头戴面罩、身背气瓶,呼吸气管从面罩伸出连接气瓶,身穿雪白而臃肿防护服的操作员,在含核辐射的环境中奔走

穿着十公斤的“马甲”工作

干活儿,这是核安全宣传海报中常见的形象。操作员穿的防护服由化工材料制成,轻薄如纸张,事实上,这类防护服的名字就叫“纸衣”,用来隔离人体与环境,防止放射性尘埃黏上衣物。另一种防穿透性物质污染的防护马甲,内含金属物质,重达十余公斤。

核电员工在上岗之前都要经过极其严格

的培训。严格程度“和战斗机飞行员相当!”

主控室是核电站的大脑,所有操纵命令都由这里发出,操纵着核电站的核岛和常规岛的日常工作。大亚湾核电站 1 号、2 号机组的主控室占地面积约 300 平方米,离地高度 19.4 米,这里 24 小时都有值长和操纵员轮流值班,一旦警报铃声响起,屏幕上的信号灯大

年辐射不及照一次 X 光片

“那是一期 90 万千瓦级的机组”,远远望去像一座乳白色圆柱形水泥罐,在基地整体建筑中并不显眼。工作人员说,这就是核岛。

一听到“核岛”两个字,下意识地停住脚步,最先脑补的是日本福岛核电站事故中签订生死状的“勇士”进入抢险的画面,工作人员笑道,“这只是极端个案。”

核岛体积约 5 万立方米,建有厚达 1 米的混凝土安全壳,安全壳内侧还有 6 毫米的不锈钢内衬。核岛里面,直径 2 米、高 10 米的核反应堆在圆心处,3 台圆柱形蒸汽发生器和水泵

分布均匀地围绕着核反应堆,核心设备总体积仅约 100 立方米,还不够普通三居室大。

核岛内有一半空间是安全系统的设备,更多的是水泥筑起的墙,隔开设备阻挡辐射。操作员进入核岛维护,就是到每个房间查看设备运转是否正常。进入核岛的操作员,必须遵守极严格的操作规范,褪下的纸衣、塑料面罩、橡胶手套、棉手套和鞋套都有可能带上放射性物质,所以所有防护装备都是一次性耗材,用后得收集起来压缩成高密度固块,再装桶密封,埋入废料库中。“再活泼的不稳定原

没有“秘密”的核电基地

你以为核电站是生人勿近? 其实,大亚湾核电基地的大门始终向公众打开着。

2011 年,“大亚湾”制定并颁布了核与辐射安全信息报告和公开制度。社会公众随时可以通过互联网查询大亚湾核电基地机组运行数据,包括运行时间、辐射防护、工业安全等。

“1 千克铀全部裂变产生的能量,与燃烧 2700 吨煤释放的能量一样多”,每批游客参观“大亚湾”,都会先上一堂生动的核电课。从 1995 年被定为深圳“一日游”景点至今,“大亚

湾”已经累计接待游客超过三十万人。每年 8 月 7 日,更成为固定的公众开放日。“我们正在努力做到天天都是开放日”,工作人员说。

银灰色为主调的中心展厅是了解核电站的第一课堂,这里安放着重大亚湾核电基地的全景沙盘模型、核岛、常规岛及相关设备模型,还有许多科普图片、文字、模拟机、问答机等展品,从中可了解大亚湾核电基地的全貌、核能发电原理、压水堆核电站的安全可靠性及核电站建设情况等。更进一步,可以在培训

子在经历 300 年的衰变之后,都会达到稳定状态,所以当废弃防护装备沉寂时间足够长,辐射自然会消失殆尽。”工作人员介绍。

每一个“大亚湾”的员工,都得不厌其烦地回答“核辐射”的问题,他们说,人类生活在地球上,无时无刻不在接受着天然本底辐射。全球平均的天然本底辐射剂量约 2.4 毫西弗/年,有些地方甚至达到 10 毫西弗/年,“事实上照射一次 x 光胸片就有 0.02 毫西弗。”而根据香港天文台官方不断更新的监测数据,“大亚湾”附近的 12 个监测点,实时录得的伽马辐射最高为 0.00015 毫西弗/小时,折算为年辐射量为 0.01314 毫西弗。这意味着,在“大亚湾”工作一年所受到的辐射,不及照一次 X 光片。

中心体验核辐射防护训练,并深入核电站汽轮机厂房,一睹核电工作现场,或在现场听讲解员述说一名核电操纵员复杂的炼成之路。

“在核安全领域,大亚湾没有任何秘密。我们始终秉持开放、透明态度,欢迎公众监督。”赵福明说。

在“大亚湾”,还有一个同样面向公众的中微子实验室。科研人员介绍,中微子是一种不带电、质量极轻的微小的基本粒子,它无处不在,却又看不见摸不着,这个实验正是利用大亚湾核反应堆群产生的大量中微子与地下山洞优越的地理位置,从而捕捉到神秘的中微子数据用于研究。(本报深圳今日电)

“大亚湾”隶属于中国广核集团有限公司,而今中广核是中国最大的核电运营商和全球最大的核电建造商,目前有 18 台运营机组,装机容量 1930 万千瓦,占中国大陆核电装机总量的 60%以上。

今年 9 月 29 日,中广核、法国电力集团(EDF)在伦敦正式签署了英国欣克利角 C 项目一揽子合作协议。同时,根据中广核与 EDF 签订的协议,中广核将开始推进布拉德维尔 B 项目的各项准备工作,以及拟使用在该项目的“华龙一号”技术的通用设计审查工作。作为英国 20 多年以来的第一个新建核电项目,同时也是我国自主核电技术首次出口发达国家的大事件,此次签约备受中外媒体的关注。《泰晤士报》、BBC、美联社、彭博社、《每日电讯报》、《卫报》、法国《回声报》都做了大量报道,《每日电讯报》评价这是英国核电“新时代”。

中广核承诺,将在资金和技术上支持建造英国 20 年来的第一个新核电站,为英国未来提供安全、可靠、可持续的能源。布拉德维尔 B 项目将为英国创造上万个就业机会,以及价值数十亿英镑的合同。

布拉德维尔 B 项目将成为中广核展示最先进核电技术“华龙一号”的窗口。“华龙一号”的设计已经通过中国核安全监管机构的批准,其示范项目正在广西防城港建造,满足世界最新、最高的安全标准。

就在欣克利角 C 项目协议签署两天后,今年 10 月 1 日,法国总理瓦尔斯在国防部长勒德里昂陪同下,到中广核法国漂浮海上风电先导项目规划场址,听取了项目建设方案的相关介绍。根据建设方案,项目场址位于法国布列塔尼大区的海岸线,项目预计采用 4 台 6 兆瓦的 GE 风机,预计 2020 年投运,将为 4 万户居民提供日常用电。这也是中国企业首次进入漂浮海上风电技术领域。

『核电出海』成国家名片

片闪烁,值班人员就要紧急处理。最危急的情况是系统宕机,这时全屏信号灯会转为绿色。这要求操纵员在最短的时间内按照紧急操作手册,在操纵台上对照着按下按钮。“大亚湾”会定期在主控模拟培训室里对各种“事故”进行模拟培训,通过设置多种异常问题状况,对操纵员进行对应处理的培训或强化复训。事实上,在现实的机组主控室内,异常状况极难看到,只有在测试安全系统能否正常工作的试验中,能听见报警铃声。



■ 大亚湾核电站的椰林
本期图片除署名外由大亚湾核电基地提供