

从耳听为虚到眼见为实

深圳变电站电磁环境在线监测发布系统用实时数据消除公众安全疑虑

◆王科 丁庆 余鹏

随着我国经济社会持续高速发展,公众在享受电力带来便利生活的同时,对输变电设施电磁环境问题亦愈加关注。

为逐步消除公众“变电站有电磁辐射,不要建在我家附近”的误解和担忧,引导公众正确认识电网环保,南方电网公司近年来通过“信息公开、互动沟通”的方式,探索并实践与公众沟通的新模式,取得较好效果。

□引入互联网+
■实现信息公开

在互联网时代,单点的监测数据、单个的检测仪器,无法满足公众实时了解电力设施电磁环境数据的需求,也不足以支撑大区域的电磁辐射检测需求。而合理、完整的电磁环境管理理念才能真正适应时代的潮流。

广东省深圳供电局从一开始建设电磁环境在线监测系统时就意识到了这一点。

2014年,南方电网公司下属深圳供电局推出了电磁环境在线监测及发布系统,实时监测变电站的电磁环境。

运用先进的电磁环境监测、实时数据传输及信息发布技术,将看不见、摸不着的电磁场转化为公众随处可见的直观数据。将监测数据实时公示,并在深圳供电局门户网站、微信公众号和手机APP进行发布。市民足不出户,通过手机即可掌握深圳地区变电站电磁环境的实时动态,了解变电站的电磁环境状况,让耳听为虚变为眼见为实,真正做到民众时时刻刻都能看到,实现信息的公开透明。逐步消除公众对变电站电磁辐射的安全疑虑,促进社会和谐。

□全覆盖多层次
■同步实时发布

这套系统从建立区域概念,多点位、长时间监测,到利用多



图为市民实地参观变电站和电磁环境在线监测系统。南方电网公司供图

种平台发布数据,进而实现区域的电磁环境监测和管理,便于公众和第三方机构监督。让绿色变电站不再是一个简单概念,而成为一个切实利民的环境友好公众项目,积极有效地保障了我国电力系统的建设、运行与发展。公开的互联网变电站工频电磁环境实时信息发布及查询系统,开辟了电力设施电磁环境数据对外公示的新途径。

截至目前,深圳供电局已建成了500kV鹏城站、500kV鲲鹏站、220kV滨河站等6个变电站的电磁环境在线监测站点,站点监测范围覆盖了深圳的罗湖、福田、南山等六大行政区域,监测内容包括110kV、220kV和500kV3种不同电压等级及户内、半户内和户外3种不同类型的变电站,监测参数包括工频电场、工频磁场、环境温度及相对湿度,使监测数据更有代表性也更有说服力,全面反映了深

圳地区变电站周边电磁环境的真实情况。

这套系统获得中国计量器具型式批准证书(CPA),是国内目前唯一一个获得中国制造计量器具许可证(CMC)的电磁环境在线监测系统,产品通过中国计量科学院的计量校准,代表了同行业的最高水平。

系统采用了探头结构小型化、太阳能独立供电、抗供电及传输干扰、实验室整体校准、全天候监测等多种设计理念,实现了监测数据、温湿度、地理位置同步实时发布、连续24小时不间断监测等功能,保证了数据的实时、可靠、准确。自建成运行以来,系统工作稳定,数据捕获率超过95%。通过这套系统,公众可以了解到深圳供电局的6个变电站电磁环境监测点的工频电场及工频磁场监测数据。

“以前对变电站有些恐惧,认为它有辐射,通过设置在变电站

的户外LED显示屏,实时数据远小于国家标准所规定的公众电磁限值,我们就放心了,回去一定向周围的人多多宣传。”深圳市民刘阿姨说。

□重视公众科普
■引导良性沟通

深圳供电局针对民众缺乏电磁环境知识,在信息公开的同时,专门组建了以香港理工大学劳伟舜教授为首专家团队,负责对外宣传、咨询和答疑工作。立项并由具有国家计量认证资质的第三方机构进行,分三期对深圳地区100多个变电站的电磁环境开展普测,普测数据通过深圳人居委向公众发布。

同时,常态化组织如“电网开放日活动”“绿电网·深港行”等多项科普活动,邀请市民到变电站现场并与专家开展互动

交流。发宣传册、制作宣传板让更多市民逐步了解变电站及相关电力设施的真实运行情况。

通过“信息公开、互动沟通”的方式开展公众沟通工作,用数据表明了变电站的电磁环境是安全的,是环境友好的绿色变电站。南方电网公司有效缓解了在建变电站附近民众的恐慌心理,关于电力设施电磁环境的投诉事件数量亦呈逐年下降趋势,为电力设施的建设运行提供了良好的社会基础。

2016年4月20日,广州供电局变电站环境信息在线监测系统在220千伏天河变电站正式启用。下一步,南方电网公司将逐步在南方五省区推广建设变电站环境信息在线监测系统,客观回应公众对变电站电磁环境影响的误解与担忧,保障人民群众对变电站周边环境信息的知情权、参与权、监督权。

核讯快览

海南夯实核与辐射硬件基础

完善设施建设 提升管理水平

本报记者孙秀英海口报道 记者日前从海南省生态环境保护厅获悉,海南通过夯实核与辐射硬件基础、完善核与辐射基础设施建设,全省核与辐射安全工作得到显著加强。

扎实做好核与辐射应急基础设施建设,是海南核与辐射安全工作一大亮点。据了解,海南已建立省级及儋州、昌江的核与辐射应急指挥中心,配备省级核应急指挥车,省级辐射监测实验室、昌江核电厂现场监督性监测系统,以及昌江固定式去污洗消站、应急撤离道路网、应急广播网、超级基站等项目也建成并投入使用。

“通过在海口、三亚和三沙建设4个自动辐射环境监测站,全省辐射监测基础能力得到显著加强”,省辐射环境监测站有关负责人说。

“目前7类45项监测项目通过省级实验室计量认证,48项监测项目通过环境保护部的辐射环境监测能力评估,具备辐射环境质量监测、核与辐射设施监督性监测和应急监测能力”。

据悉,为使这项工作有章可循、有法可依,海南制定实施《海南省核应急预案》《海南省核与辐射事故应急预案》《海南省核与辐射应急“十三五”规划》;制定《海南省环境影响评价专家库管理办法》《海南省环境影响评价机构管理办法》等制度,并启动《海南省辐射污染防治条例》立法。

为做好源头防范,海南强化事中事后监管,严格项目审批和行政许可前的现场检查、勘查,确保项目选址合理;并要求集体把关和技术审核,充分利用会议研究、网上公示、集中会审等多种方式,确保决策科学。目前,全省涉源单位发证率达100%,射线装置单位发证率达100%。

“海南采取省、市、县联动工作方式,严格落实核与辐射‘零容忍、全覆盖’的具体要求,实现了对核技术利用单位的全方位、无死角监管”,海南省生态环境保护厅副厅长岳平表示,2017年11月还将在儋州举行首次核与辐射事故应急演练。



国家原子能机构负责人日前表示,为进一步优化产能布局,构建合理的核燃料保障供应体系,国家原子能机构正积极推进在核能相对集中的沿海地区建设核燃料产业园,打造“一站式”核燃料元件生产供应基地。

目前,我国在运核电机组35台,3365万千瓦,在建核电机组21台,2390万千瓦,在建规模居世界第一。图为我国第一座核电站——泰山核电站。本报记者邓佳摄

编者按

上期,本报刊发《福岛核电站还有多危险》,回答了公众关于福岛核电站现状及报废工作的疑问。福岛核事故发生近6年了,福岛核电站内部什么样?重整之路还要走多久?普通民众的生活状态又如何?新华社记者走进福岛,一探究竟。

直击日本福岛第一核电站

劫后空城 伤痕未愈

◆新华社记者华义

福岛第一核电站已经近在咫尺,透过车窗望去,事故机组残破不堪,高空作业人员全身严密防护。记者身边的辐射监测仪显示数值已突破每小时200微希沃特——为东京辐射值的四五千倍……这是记者日前在福岛第一核电站看到的景象。事故发生距今已近6年,重整任务仍然艰巨。

2月23日一早,记者从距福岛第一核电站约20公里的福岛县榧叶町,乘客车前往核电站。虽然榧叶町已于2015年解除避难指令,但是至今人烟稀少。东京电力公司管理人员冈村祐一介绍,目前这里返乡的居民仅有一成。

客车行驶在国道6号线上时,记者更是感到了“无人区”般的荒凉。

由于核电站周边区域辐射值太高,国道6号线虽在事故后恢复通车,但是只允许汽车通行,行人和摩托车等不得使用。国道周边随处可见废弃的民房和商店,昔日五颜六色的巨大广告牌已暗淡无光,无人看管的田地里野草疯长。

距离目的地还有约10公里时,东京电力公司员工要求记者关严车窗。

不断靠近核电站,辐射监测仪数值越来越高。

进入核电站,记者在东京电力公司员工办公楼里发现,这座建筑有些与众不同。一名员工说,楼房每层有两个很小的特制窗户,像潜水艇的观察窗一样,可以看到外面但无法打开。

接受体内辐射值检测并换上防护装备后,记者登上另一辆客车进入核电站区域。

核电站占地面积很大,里面立着近千个巨型污染水储罐——为了存储不断增加的污染水,大型储罐还在不断建设中。

客车在受事故波及的几个机组旁的道路上行驶。1号机组损伤情

况之严重令人很容易想到事故发生时的惨烈景象。

靠近事故机组,辐射监测仪的数值飙升,甚至突破每小时200微希沃特,是在东京一些地方测得数值的四五千倍,仪器发出强烈的报警震动。

据冈村祐一介绍,核电站1至3号机组全部发生了堆芯熔化,压力容器内的核燃料棒熔化了核残渣,目前东京电力公司对如何取出这些残渣毫无办法。

核电站负责人内田俊志告诉记者,目前1至3号机组处于持续注入淡水正常冷却状态。而取出核燃料残渣的具体方案,还需东京电力公司和日本政府协商。

解决问题尚无时间表,但民众付出的代价还在继续。

一些在2号机组处工作的人员全身严密防护,他们的作业环境是每小时1000多微希沃特。据介绍,这些作业人员一年辐射上限是50毫希沃特(5万微希沃特),5年辐射上限是100毫希沃特(10万微希沃特)。

而全球平均年辐射值仅为2.4毫希沃特。

下午2时左右,记者离开核电站,前往榧叶町一处新建小学。4月,这所小学将正式开学,预计将有数十名学生回到故乡上学。

在距核电站约50公里,民众相对密集的磐城市,民众生活看上去比较平静,实测辐射值也和东京差不多。但是记者还是发现一些细小的不同:在磐城一家较大的超市,虽然瓜果蔬菜一应俱全,但产地多来自千叶、茨城,福岛本地果蔬甚少。

家住磐城的福岛华侨人总会副会长王伶告诉记者,一些有孩子的家庭会尽量避免购买福岛本地生产的食品。住在这里的华人康薇说,她的孩子在读小学4年级,福岛当地小学要求学校午餐采用本地食材,她虽然感到担心,但也没有办法。

核电故事

◆唐学良

3月初的南京,寒风和着细雨,江南的春色还未现。彻骨的湿冷,让刚从广东省深圳大亚湾核电基地赶来的霍明,稍感不适应。穿上棉衣,霍明随即投入到华龙一号工程研发项目的核废料处理系统、回收系统核心单元的工艺方案试验中。

这是2016年的试验,试验成功与否,将关系到华龙一号的核废料处理系统及回收系统能否顺利实现自主化研发,继而满足华龙一号示范项目防城港二期工程落地需要。

为确保试验顺利进行,霍明的一项日常工作,是在做好安全防护的前提下,将100多公斤重的化学药品,一袋袋地从仓库背上十几米高的试验台,然后倒进试验装置里搅匀。虽然气温在零度左右,但将这100多公斤重的化学药品全部倒完,霍明贴身的衬衣早已汗湿。

体力上的消耗,对霍明这位80后核电研发设计者来说,算不得什么。最让他感到着急的,是从他来到南京之后的两个月里,此前准备的4套试验方案中,已有3套方案接连宣告失败。

总结每一次失败的教训,霍明及团队对第四套试验方案进行了详细且全面的优化。而这套方案在试验开始阶段也表现给力,但到了最后72小时可靠性运行试验时,却又出现了“拦路虎”。

监控仪表显示液滴里的氧

与0.7微克氧气较量

汗湿的衬衫、耐心的查漏换来技术的突破

气含量不达标,始终高于100微克/千克。这表明这套在线取样方案仍存在漏气点。

能用的查漏方法都已经用上,连续10余个小时的排查漏点,仍然未发现漏点位置。有同事提醒道:“是不是考虑重新进行方案设计,从头进行试验?”但霍明相信经过多次修改完善后的试验方案本身应该是问题不大的,只要把装置中的漏气点找到,封堵密封后就能将试验继续进行下去。再从从头来,还需要重新进行设备采购、加工、组装,及进行气密性检测,试验的整体进度又将被大大延后。

“已经进行到最后一步了,我们再多耐心花点时间找找,如

果还是不能找到漏点,再从从头来过。”接二连三的打击让霍明倍感失落,但没有气馁。

仔细排查漏点的霍明,在休息时不经意间瞥见了仪器上的薄膜包装,这激发了他的灵感:也许用薄膜查找漏气点会是个不错的办法。于是,霍明买来一些薄膜,用一片片薄膜将疑似漏点密封起来,再用仪器逐一进行检测。经过一天一夜的连续排查,那个恼人的漏气点终于被找到。来不及休息,霍明将这个漏气点堵住之后,再度启动了72小时可靠性运行试验。

他双眼紧盯着监控仪表,当监控仪表显示氧气指标迅速下

降,并最终定格在0.7微克每千克时,压在霍明心中的大石终于落地。废液处理系统、硼回收系统的工艺方案试验取得成功。而1千克液面只溶解0.7微克氧气,更表明这一工艺在脱气的关键指标上,达到了国际领先水平。

对霍明来说,那一刻的喜悦,就和两个多月前他和老婆迎来第二个宝宝时一样,这是霍明另一个健康的“宝宝”。而这也标志着中广核在核电站废液处理、硼回收方面,成功打破了国外的技术垄断。2016年6月,这两个系统工艺正式落地华龙一号示范项目防城港二期。



图为霍明在机器旁进行调试。中国广核集团公司供图