浙江省辐射环境监测站打响“核平卫士”科普宣教品牌

让辐射环境监测知识“活”起来

◆朱智翔

“医院拍一次X光片,相当于坐多少次飞机?”
“大约相当于从杭州飞到北京30次。”
不久前,浙江省辐射环境监测站(以下简称浙江站)“青春浙辐”志愿者团队联合杭州市绿色志愿服务总队举办了一场别开生面的“浙江青少年核与辐射安全观察员培育项目”研学活动。
此次活动为参加项目学习的学员颁发了“浙江青少年核与辐射安全观察员”聘书,上线“‘核平卫士’带你探秘——辐射环境监测暗室”科普视频,发布科普手册,在壮大核与辐射科普宣教志愿者队伍的同时,进一步推动核与辐射科普知识广泛传播。
近年来,浙江站充分发挥专业技术优势,构建起“线上+线下”双轨并行、多层次全覆盖的辐射环境监测科普宣教体系,打响“核平卫士”科普宣教品牌。组建的“核平卫士”科普宣教团队成为浙江省科普联合会认定的“科普工作室”,《政企公众协同生态环境普法实践》案例入选全国首批核与辐射安全优秀案例……一项项成绩,见证着浙江站在辐射环境监测科普道路上的深耕与突破。



图为监测技术人员向参观的中小学生展示携带监测仪器的机器狗如何开展监测。 祝炼摄

将学校、前沿站打造成科普宣教阵地

初夏的浙江台州三门,海风微拂,绿意盎然。在三门县六敖中学,一场由浙江站、生态环境部华东核与辐射安全监督站、三门核电有限公司联合组织开展的六五环境日科普宣传活动正如火如荼地进行。150余名学生聚精会神地盯着讲台上志愿者手里拿着的辐射监测仪器,学习辐射环境监测的知识。

六敖中学的师生在浙江站组建的“青春浙辐”志愿者服务队的带领下,前往核电厂监督性监测系统前沿站(以下简称前沿站),近距离感受辐射环境监测的奥秘。

“大家看,高纯锗伽马谱仪就像我们监测环境的‘超级显微镜’。只有通过专业仪器和方法,才能准确测量出环境中放射性核素的水平。”志愿者向学生们科普辐射环境监测的基本原理。

“学校、前沿站,这些都是我们线下的科普宣教阵地。”浙江站办公室相关负责人介绍,目前浙江站已成立“核平卫士·青春浙辐”青年志愿者服务队、青年理论宣讲团,组建由42名行业专家组成的“浙里辐安讲师团”,定期开展进校园、进社区、进企业、进媒体、进机关科普宣讲活动,常态化开放辐射环境监测实验室和前沿站,同时不定期结合全民国家安全教育日、六五环境日等重要时间节点在浙江省科技馆举办互动科普展。

“2025年,我们在浙江省科技馆打造的‘核铸未来’互动科普展,单日预约屡屡突破8000人(次),一度成为当时最热门的科普打卡点位之一。”这位负责人表示。

线下阵地受欢迎,线上阵地也受到关注。浙江站自主创建并运营了“核平卫士”科普公众号和视频号,浏览量近5万人(次)。

让辐射专业知识“飞入寻常百姓家”

“你的任务是要连续7天24小时不间断测量这里的辐射环境,有异常及时预警报告。”

“不可能,绝对不可能。”

“当然可能。有了它,我们就能做到。”

这段带着短剧节奏的对白,出自浙江站拍摄制作的科普短视频《永不休息的辐射监测哨兵》开头。

接着,镜头一转,画面来到浙江嘉兴凌公塘路的辐射环境自动监测站,讲解员带着观众观摩核心部件。视频最后抛出了公众最关心的问题:辐射监测数据去哪了?

“全国所有站点的监测数据都会汇入国家辐射环境监测网。实时数据是公开的,关注‘核平卫士’公众号,或者扫描屏幕上的二维码就能查看。”讲解员说。

短短三分钟的视频,用戏剧化的开场、沉浸式的探访、通俗化的讲解,把原本专业的辐射环境自动监测知识讲得妙趣横生。视频一经推出,便得到国家、省级等多个生态环境领域宣传平台转发,获评生态环境部“十佳优秀短视频”。

近年来,浙江站聚焦公众关切、围绕公众喜好,制作了系列辐射科普短视频,针对日本核污染水排海、基站变电站电磁辐射、海鲜食用安全等热点,依托监测数据、专家团队,将晦涩的科普知识、监测数据、解读材料转化为通俗易懂的表达,主动回应公众疑虑,有效防范负面舆情发生。此外,浙江站聚焦应急监测、重大活动安保、援藏援疆、海洋辐射监测等一线事迹,对先进技术骨干开展专题宣传,弘扬行业精神正能量。

打造“核安全科普共同体”

如果说阵地是辐射环境监测科普宣教基础,内容是支撑,那么活动则是辐射环境监测科普宣教的主要载体。

“核安全是国家安全的重要组成部分,守护核安全需要全社会的共同努力。”在今年“4·15”全民国家安全教育日全国主场活动浙江分会场上,浙江站联合省内高校、核能企业、专业学会及科普机构,共同发起“核平卫士”核安全科普共同体倡议行动,标志着浙江核安全科普从“单点发力”迈向“体系共建”。

此外,经过精心筹备的三澳核电科技馆于4月15日开馆。AR互动、全息投影等现代科技手段,将核能原理与安全法规转化为可体验、可探索的沉浸式互动,小小讲解员们带领公众实地参观,打开了一扇了解核能的窗口。

联合各方力量,发动全社会参与,这样的核与辐射安全活动在浙江贯穿全年。

近年来,浙江站创新平台模式,联合地方政府、核电企业、高校、社区打造“核安全科普共同体”,打通政企校社协同科普渠道。并以此为基础,承办浙江核安全监管40周年主场活动,打造“主会场仪式+沉浸式临展+全民互动科普”的三维宣传体系;开展主题研学与科普宣传活动,通过研学、比赛等形式,吸引杭州、温州、台州等地的十余所学校千余名中小学生参与,受到广大师生的热烈欢迎;策划四期“核平卫士大讲堂”全国直播,覆盖人数达十万人。

“一场活动结束,人散了,热度也散了,这是科普宣教最怕的事。我们更看重活动之后留下一支队伍、一个机制、一批愿意为核与辐射安全说话的人,将已建的队伍、已有的机制进一步做优做强,助推浙江辐射环境监测科普宣教工作再上新台阶。”浙江站负责人表示。

下一步,浙江站将重点聚焦民生热点焦点,常态化产出原创科普宣教图文、动画、短视频和出版读物;深化与核电企业的合作,打造由浙江站与有核地市组成的“1+N”科普宣教阵地;推进数智创新赋能,建设“云上核安”沉浸式科普平台,全力推动“核平卫士”科普工作室的能力和水平实现整体跃升。

宁德核电探索沿海清洁能源基地生态价值实现路径

『用一杯白茶见证核安全』

◆本报记者秦超

站在福建宁德核电有限公司(以下简称宁德核电)88米观景台上远眺,一边是4台稳定运行的核电机组持续输送零碳电力,一边是近200亩白茶园顺着缓坡铺展,空气里都飘着淡淡的茶香。

“现在园区内的白茶茶饮,都来自这片200亩的茶园。”“安全筑基‘核’谐共荣”2026年第二次媒体核电行期间,宁德核电党群工作部文化宣传主管万旭东介绍。

作为拥有原生白茶园的核电站,宁德核电从项目规划阶段就跳出了“先建设后修复”的传统路径,把“生态留白”写进了规划图纸,没有为了工程铲平这片生长了数十年的原生茶林,而是在严格符合核电安全防护标准的前提下,把茶园纳入基地整体生态保护体系。

在核电行业,核安全是所有运营工作的核心底线。这片保留在厂区核心范围内的白茶园,成了核电安全最直观的“生态晴雨表”。“茶树对周边空气、水土环境的变化高度敏感,十多年来,依托核电基地完善的生态环境监测网络,茶园里的白茶接受定期生态监测,农药残留、重金属、辐射等各项指标常年保持在安全区间,产出的白茶品质稳定、香气清雅,用一杯白茶见证核安全。”万旭东说。

这份“用一杯白茶见证核安全”的思路,还延伸到了更广泛的公众沟通场景。过去,不少公众对核电的认知停留在“高科技、有距离感”的标签里,而一杯产自核电基地的白茶,成了打破公众认知壁垒的载体。

“在每年公众开放日、中小学生研学活动中,到访的参观者看完华龙一号机组模型,听完核安全多层防护体系的讲解后,有机会喝到基地自产白茶冲泡的热茶,入口的茶香,把抽象的‘核安全’概念变成了可感知的日常体验。”万旭东介绍说。不少参与研学的游客不由得感叹:“原来核电站旁边茶园产的茶这么好喝。”

“茶园里的茶树不仅每年稳定产出优质白茶,更持续发挥着生态固碳、水土涵养的作用,相当于在核电基地内部建起了一座微型‘碳汇小站’。”万旭东介绍说。

截至2026年6月底,宁德核电一期4台机组累计上网电量超3563亿千瓦时,相当于累计减少标煤消耗超1.0703亿吨、减少二氧化碳排放超3.2923亿吨。即将全面进入安装阶段的宁德核电二期5号、6号两台华龙一号机组,投运后单台机组年发电量近100亿千瓦时,能够满足100万人口的生产生活年度用电需求。

一边是零碳电力向外输送,为区域内工业、服务业低碳转型提供核心支撑;一边是厂区内的白茶园持续固碳,在能源生产端构建起“零碳发电+现场碳汇”的生态体系。这种“发电端减碳、厂区内增汇”的组合模式,为国内沿海清洁能源基地探索出了一条全新的生态价值实现路径。

核讯快览

不预先通知时间 不预先告知情景

华南监督站检验营运单位应急能力

本报讯 生态环境部华南核与辐射安全监督站(以下简称华南监督站)近日对太平岭核电厂开展2026年场内综合应急演习监督评估。通过设置实战化演习情景,全面检验了营运单位的应急实战响应能力,提升了演习评估工作质效。

本次监督评估采用不预先通知时间、不预先告知情景的“双盲”模式,针对太平岭核电厂一期运行、二期在建的工程实际,制定了稳妥可行的实施方案。从6组主线情景库中随机抽选复杂工况,并随机插入交通堵塞等12个模块化支线情景,真实检验了多重事件叠加导致极端情况的实战化应急响应能力。

本次监督评估还实施了对演习的“交叉导控”,由其他核电厂应急专业人员分别担任正、副总导控,从营运单位预先抽选21人,经培训后担任各支线场景的现场导控员,保障了导控指令畅通传递,情景信息按权限管控。

演习当日,导控组反复校验现场条件与场景设计,及时优化演习方案;盲演保障组同步开展桌面推演和现场踏勘,排查消除盲演风险;评估组随机选取应急启动时间。

演习历时约8.5小时,参演千余人。评估组对照核事故应急预案的各项内容指标,着眼于各应急组织的总体表现,紧盯关键岗位响应和核心科目,对应急预案有效性、应急准备完备性、设施设备可用性和应急响应适应性均开展了监督评估。

演习结束后,评估组组织多轮集体研讨,运用核电厂异常重要性判定方法(SDP),对发现的问题逐一进行重要度分级,并与营运单位充分沟通,追根溯源分析问题成因,找准症结梳理潜在风险。针对监督评估结果,特别聚焦应急通告报告、堆芯损伤评价等突出问题,分级分类提出整改要求,督促营运单位全面整改、闭环管控,达到检验和持续改进营运单位应急响应能力的预期目的。 陈建航

华龙一号2.0版新在哪里、强在何处?

采用优化的能动与非能动安全系统,具有完全自主可控知识产权

◆本报记者程小雨

不久前,华龙一号2.0版示范项目——浙江金七门核电厂二期工程高质量开工动员会正式召开,二期工程场平正挖工作全面启动。

金七门核电,正是国内首批华龙一号2.0版示范项目落地之处。华龙一号2.0版,从这里启航,实现从研发到工程应用的跨越。

作为我国自主三代核电的升级成果,华龙一号2.0版究竟新在哪里、强在何处?

在由“绿色核能”核电科普合作平台组织的“华龙一号自主创新之路”媒体行活动上,中核集团华龙后续机型副总设计师吴宇翔、中国广核集团华龙一号先进性型号首席专家牛文华进行了相关介绍。

更优化的能动与非能动系统

华龙一号是中核集团、中国广核集团在我国40余年核电研发、设计、制造、建设和运行经验基础上,形成的具有完全自主知识产权的百万千瓦级三代压水堆核电技术,被誉为“国家名片”。

升级后的华龙一号2.0版,是结合华龙一号建设运行经验反馈,通过自主创新和整体协同,推出的“三代加”先进压水堆核电技术。

“这不是推翻重来的全新技术研发,而是成熟设计的系统性提质增效。”牛文华介绍。

在安全方面,华龙一号1.0版采用“能动+非能动”的安全理念。能动系统虽然可靠,但需要安全级电源、通风、冷却水等一系列支持系统;非能动系统无需依赖外部动力源,通过自然物理规律(如重力、自然对流)实现安全功能,可靠性较高,但是需要开展大量的实验分析验证。

在华龙一号2.0版中,这一理念变为优化的能动与非能动安全系统。

如何理解这一优化?吴宇翔解释道:“我们把能动系统作为减少非能动安全系统投入的纵深防御措施,也作为非能动系统失效之后的设计扩展工况措施。这样一来,就把非能动系统放在了一个更加主导的地位。”

记者在现场了解到,利用非能动安全系统来应对设计基准事故,是华龙一号2.0版的主要技术特征之一。

其中,主要包括非能动的安全注入系统,二次侧非能动余热排出系统,还有非能动的安全壳热量导出系统。这些非能动安全系统,在出现事故的情况下不需要交流电源,仅需要自然驱动力,就可以有效带出堆芯热量。

面对极端恶劣自然天气,华龙一号2.0版有“底气”去应对。牛文华介绍:“华龙一号2.0版不依赖泵、风机、柴油机等能动设备,不需要外部交流电源,不需要人员操作,依靠重力、自然循环、热传导、蒸发冷凝、压差等自然物理现象,实现事故下堆芯冷却和放射性物质包容,保障反应堆安全。机组极端工况抵御能力、事故自持能力、多重防御能力进一步增强。”

更具经济性

牛文华介绍,华龙一号2.0版在华龙一号1.0版基础上,全面简化辅助系统配置,这意味着核电厂大幅减少了设备数量与大宗材料的使用,从而减少工程量、降低建设成本。

发生变化的还有华龙一号的安全壳。在华龙一号2.0版,安全壳从双层改成了单层,成为一个增强的单层预应力安全壳,厚度从1.2米增加到了1.5米。结合安全壳内部布置优化,即使出现外部飞机撞击这样的极端事故,依然能保证安全壳的完整性。

此外,模块化建造技术的规模化应用,让华龙一号2.0版施工现场能像“搭积木”一样高效。

“我们把核电厂的部分结构先在工厂预制好,再进行现场拼接,就像‘搭积木’一样,直接把整个大模块拼装在一起。这样既缩短了工期,也便于施工管理。”吴宇翔介绍。

更深层次的自主化

“华龙一号2.0版实现了更深层次的自主化。”在现场,吴宇翔抛出这一话题。

如何理解“更深层次的自主化”?

吴宇翔从四个方面作出解答——全面采用中国标准;全面采用自主软件,涵盖反应堆物理、热工水力和安全分析、屏蔽和源项设计等核心领域的自主化软件;实现主设备设计标准化,统一主设备设计标准、材料要求、制造要求(焊接、热处理、检验和试验)和质保分级,以及主设备制造技术文件体系;具有完全自主可控知识产权。

事实上,华龙一号2.0版的创新升级,背后是一条产业链的协同发展。

在具备关键设备100%国产化能力的同时,华龙一号2.0版将带动上下游近6000家企业形成完整的产业链供应体系,与中国装备产业链、施工建造产业链高度协同,有效引领中国制造产业升级,全球综合竞争力大幅提升。

据记者了解,截至目前,华龙一号国内外已有12台机组商运,另有35台机组核准在建,机组总数稳居全球三代核电首位,成熟性经过规模化、批量化建设运行验证,已成为我国自主三代核电的主力品牌,为实现“双碳”目标贡献积极力量。

“当前,核电领域基础科学研究不断深入,人工智能、大数据、云计算等新兴技术得到扩展应用,核电已成为我国科技创新的重要领域。后续,三代核电技术的优化以及四代堆、聚变堆等技术研发的推进,将进一步带动我国高新技术产业发展。发展核电对提升我国自主创新能力、综合科技实力,打造原创技术策源地,实现高水平科技自立自强,将具有更加重要的作用。”吴宇翔表示。

CEN 图片新闻



近日,吉林省生态环境厅与延边朝鲜族自治州生态环境局紧密协作,全程监督珲春紫金矿业有限公司12枚闲置放射源安全送贮至吉林市放射性废物库。送贮期间,延边州生态环境局开展精准帮扶,督促企业严格执行放射源收贮规范流程,指导企业人员逐一核实闲置放射源名称、编码等关键信息,同步开展现场安全检查、备案登记、辐射监测,对放射源装车全过程监督,确保送贮工作安全、顺利完成。图为工作人员在闲置废旧放射源现场开展核验。 井玉琪 黄胜伟摄影报道