

中核集团田湾核电蒸汽供能项目全面拉开建设帷幕

全国工业园区首个核能供汽工程呼之欲出

◆本报记者孙浩

5月27日上午6时,伴随着打桩机的轰鸣声,第一罐混凝土在田湾核电蒸汽供能项目能源站正式浇筑。这标志着全国工业园区首个核能供汽工程——中核集团田湾核电蒸汽供能项目全面拉开建设帷幕。

从核能供热到核能制氢,再到核能供汽,核能正在突破单一发电,向综合利用有序转变。

什么是核能供汽?

核能是清洁低碳、安全高效的稳定基荷能源,在清洁替代和能源生产与消费革命的转型中具有突出优势。

核能供汽,顾名思义就是利用核电站的热量,供应工业蒸汽。它是目前满足石化产业用汽需求,降低综合能耗和减轻环境污染的一种新途径。

那么,如何实现核能供汽?中核集团江苏核电专家咨询组组长谢江红告诉记者,“简而言之,核能供汽主要是从核电机组的二回路抽取蒸汽作为热源,经过多级换热,最后经工业用汽管网将蒸汽传递至用户端。”

谢江红补充说:“热量是这样流动的:采用3个回路蒸汽转换方案,一回路产生的热量通过蒸汽发生器加热二回路的水,产生高温高压的蒸汽;通过抽取部分蒸汽,在换热站中将海水淡化厂生产的淡水加热成为符合工业标准的蒸汽,加热后的蒸汽经过三回路管网传送到徐圩新区石化基地。”

在这个过程中,核电站与用户端之间不会直接发生联系,设计上采用核电站一回路与二回路、二回路与工业蒸汽回路的双重隔离,在物理隔绝的情况下,确保核能供汽技术安全可靠、清洁高效。

谢江红指出,全程只有热量的传递,在不影响现有核电机组安全性的前提下,通过技术改造从设计源头确保核能供汽清洁安全,符合工业蒸汽各项行业标准。

工业园区为什么需要核能供汽?

目前,我国工业蒸汽主要来自燃煤电厂或者自备燃煤锅炉,在实现碳达峰、碳中和目标下,核能在低碳转型、能源安全等各方面发挥着重要作用。

要想实现项目产业目标,安全、稳定的工业蒸汽成为国内工业园区的选择之一。这一项目也成为首个全国工业园区核能供汽工程。

“项目采用核能替代传统供热方案,利用田湾核电站3号、4号机组部分热量转化的清洁稳定高效的工业蒸汽,是落实国家‘绿色低碳’能源发展战略和江苏省‘煤炭消费减量替代政策’的有效途径。”中核集团江苏核电党委书记、董事长刘兆华表示。

据悉,这一核能供汽项目用户端为江苏省连云港市徐圩新区石化产业基地,是生态环境部、商务部、科学技术部明确的国家生态工业示范园区。

记者在“2021中国化工园区与产业发展论坛”发布的2021全国化工园区30强名单中发现,徐圩新区位列全国616家重点化工园区第29位。

值得注意的是,徐圩新区建立了石化产业基地标准体系,大力开展大气、水污染防治攻坚战专项行动,成为全国第15家中国智慧化工园区,第13家中国绿色化工园区。

2022年,徐圩新区将继续保持强劲的产业投资和发展态势,实施重点产业项目35个,计划总投资2333.8亿元。如此多的项目,必然需要庞大的能源供应。

这正好与田湾核电站核能发电的清洁属性相契。且徐圩新区与田湾核电站同样位于江苏省连云港市,这为双方开展合作提供了得天独厚的优势。

“田湾核电蒸汽供能项目是江苏核电‘十四五’发展规划的重点工程,在连云港市委、市政府的指导和支持下,江苏核电有限公司、连云港市徐圩新区石化基地联合开展建设规划。”刘兆华表示。

公开资料显示,田湾核电蒸汽供能项目总投资7.3亿元,建设周期为24个月,预计2023年底投产供汽。

核能供汽进展如何?

自2022年2月23日打下首根

开展专项排查,现场建立问题清单

山东章丘强化辐射安全监管

本报济南5月27日电,山东省生态环境厅章丘分局近日组织执法人员对辖区内涉源单位开展了专项排查,旨在进一步加强核与辐射安全监管。

此次排查中,执法人员创新思路,采取非现场执法和现场执法相结合的方式。一方面,执法人员利用山东省放射源在线监控系统,对全区8家涉源单位进行查看,重点查看放射源是否正常使用,核实管理系统内的单位信息、许可信息、台账信息、人员信息等各类信息是否完整,与实际是否一致。另一方面,在做好疫情防控的基础上,随机抽查了3家单位进行现场检查。

在现场,执法人员联合第三方

专业机构重点查看了核技术利用单位辐射安全许可证是否申领、是否过期,审批、备案、环评、验收等手续履行情况;防护设施的运行管理以及日常维护情况;辐射事故应急预案的合理性和可操作性,应急物资准备及演练开展情况和之前监督检查过程中发现的问题整改落实情况等。

针对检查过程中发现的问题,现场建立问题清单,第一时间科学指导、现场帮扶,督促相关单位整改落实到位。下一步,章丘分局将按照年度计划,对全区所有核技术利用单位进行全覆盖专项排查,消除安全隐患,确保辖区辐射安全。

董若义 于宇

科技创新助力国家辐射环境监测网络高质量发展

◆顾建刚 郑慧婷

科学技术是第一生产力,创新是引领发展的第一动力。开展辐射环境监测科研创新,对完善环境监测技术体系和环境监测管理制度、提高环境监测数据质量具有重要的支撑作用。

国家辐射环境监测网络“量质齐升”

原国家环保总局组建的国家辐射环境监测网络(以下简称国控网)于2007年正式投运,首批国控网质量监测点位共计588个,包括25个自动站。

按照“分批、分阶段建设并实施”的方针,经过15年的发展,截至2021年底,国控网质量监测点位总数已增加至2000余个,其中由500个自动站组成的自动监测网络已覆盖所有地级以上城市、核电周边地区、重要边境口岸及其他敏感地区,全国32个网络成员单位总人数由2007年底的960人增长至1500余人。

伴随着监测点位的增长,国控网运行质量也同步得到提升。自动站全年实时监测数据获取率全国平均水平已由“十二五”末的88.9%提升至“十三五”末的97.7%,现场监测及实验室分析有效数据获取率全国平均水平则由“十三五”初的76.0%提升至“十三五”末的98.5%,远高于90%要求。

由于国控网监测工作起步较晚,同时受制于国外对于核心关键技术的封锁,在监测装备、技术等方面依然存在不能完全满足工作需要的方面,需要我们通过自主自强的科技创新持续推动

解决。

“龙头引领”促科研成果“百花齐放”

在国控网监测工作中开展科研创新,遇到的实际问题多,不仅需要核与辐射专业知识,而且对采样、分析测量、质量控制、结果评价等要求都要有全面、深入的了解,单纯依靠大专院校、科研院所的力量很难解决实际问题。

辐射环境监测技术中心(浙江省辐射环境监测站,以下简称技术中心)作为国控网的龙头单位,依托国家环境保护辐射环境监测重点实验室和浙江省辐射环境安全监测重点实验室的平台优势和技术优势,积极发挥示范引领作用,“十三五”以来开展了国家重点研发项目《主要人工放射性核素的跟踪监测技术和标准研究》、国家自然科学基金项目《我国辐射环境自动监测网数据质量关键科学问题研究》等一系列国家级科研课题研究,对提高我国辐射环境有效监控能力具有十分重要的应用价值;编制完成国家或行业标准20项,指导样品采集、分析测量、质量控制、应急监测、自动监测、电磁辐射等工作向科学性、规范化又迈进了一步;研发的全国首套空气氡在线自动监测系统仪器提升了样品采集、处理和监测、预警等能力。

为激发各成员单位的科研热情,根据生态环境部核设施安全监管司统一部署,技术中心每年在生态环境部纵向项目中设置专项,针对国控网监测工作中发现的问题,组织各成员单位开展核与

辐射重点难点监测技术方法研究。其中,广东、江苏、安徽等省站的系列研究成果已应用于标准制订和国控网实际监测。

“十三五”至今,国控网各成员单位合计承担科研项目147项,其中国家级项目13项;编制的58项国家/行业标准和规范正式发布实施,促进了我国辐射环境监测标准体系的完善;获得发明专利8项、实用新型专利10项、软件著作权74项。大部分科研成果已实现转化,成功应用于监测工作实践。

“尖兵突破”助监测技术“攻坚克难”

在日常监测工作中,有核设施的省份由于监测对象的复杂性,往往会面临更多的技术难题,但大家没有知难而退,反而激发了技术尖兵们的探索热情,曾经“卡脖子”的关键技术问题被逐个攻克。

广东省环境辐射监测中心研发的新型水中氡电解浓缩仪、无人机放射源搜寻处置系统、气溶胶β/α比值实时测量与智能采样系统等性能优越。四川省辐射环境管理监测中心研发的液体放射性核素实时在线监测系统、高氡环境放射性气溶胶自动监测系统、电磁环境快速测速测系统填补了国内多项技术空白,获省科技进步一等奖。江苏省核与辐射安全监管中心研发的大体放射性水样蒸发浓缩装置、层析装置等前处理设备实现样品前处理的自动化,γ核素监测无人

车保障了核应急时监测人员的安全。山东省核与辐射安全监测中心开发的北方冬季低温环境下空气中氟化物的采集与处理方法和水中氟纯化仪直指国控网监测中的痛点和难点。

开启“十四五”“自主创新”新征程

生态环境部发布的《生态环境监测规划纲要(2020-2035年)》要求强化创新引领,加强监测新技术新方法研究,加强专项调查和研究性监测,及时发现和跟踪前沿问题,为环境治理提供支持指引。

近日,技术中心组织召开了国控网科技创新专题研讨会。核设施安全监管司、核与辐射安全中心、国家海洋环境监测中心以及32个国控网成员单位(31个省、自治区、直辖市生态环境监测中心)的代表共计100余人参加研讨。

在听取了各单位的交流发言后,核设施安全监管司分管领导和主要负责人先后作出总结和指导,在充分肯定科研成果的同时,要求在海洋监测、自动监测等监测能力上急需“迎接新挑战”,在科研政策红利上“抓住新机遇”,在培育科研创新队伍、推进自立自强上“开启新征程”。在目前国家大力提倡科技创新的大背景下,需切实发挥科技创新在推进辐射环境监测体系与监测能力现代化建设中的支撑与引领作用,以高水平的科研成果服务国控网高质量发展。

作者单位:生态环境部辐射环境监测技术中心

广西开展电磁辐射安全公众开放日活动

普及核与辐射知识,解答公众疑惑

本报讯 今年环境日来临之际,广西壮族自治区辐射环境监督管理站(以下简称自治区辐射站)、中国铁塔股份有限公司广西壮族自治区分公司(以下简称广西铁塔)近日共同举办电磁辐射安全公众开放日活动。活动旨在提升公众对电磁辐射的认知水平,共同创造和谐发展的良好环境。

当天,来自南宁市的近20名公众和媒体代表实地参观了广西核与辐射安全监管科普展厅等,并现场开展5G基站电磁辐射监测等交流活动。

辐射站专业讲解员从什么是辐射、辐射的分类、辐射对我们有什么影响、辐射来自哪里等多个方面向公众普及相关核与辐射知识,讲解其基本原理、应用范畴和测定数值的具体意义。

5G移动信号的覆盖正是当下城市数字化转型的热门话题。

针对一些居民担心通信基站辐射强烈等问题,活动现场安排了5G基站监测环节。

自治区辐射站的专家利用射频频综合场强测量仪对1座已开通3家运营商4G和5G信号的仿生树手机信号铁塔进行了检测,“这个地方的电场强度为0.35伏特/米,远低于国家的规定限值12伏特/米,这个是非常低的一个值。”自治区辐射站专家表示。

自治区辐射站负责人表示,本次活动通过参观讲解、现场展示等多种方式,帮助公众消除恐慌心理,提高公众对电磁辐射安全的认识,增强了公众对保障辐射安全的理解和支持。下一步,自治区辐射站将紧贴群众需求,持续开展核与辐射安全宣传活动,以喜闻乐见的形式,普及核与辐射科技知识,解答百姓生活中关于核与辐射的疑惑。黄美琴 龙婷婷 高德年



近日,中核集团中国核电旗下福清核电站累计安全发电2000亿度,相当于累计节约标准煤消耗6240万吨,减少二氧化碳排放1.6亿吨,减少二氧化硫排放50万吨,经济社会和环保效益显著,对优化我国能源结构、推动绿色低碳发展、助力实现碳达峰、碳中和目标起到重要作用。目前,福清核电6台机组总装机容量达667.8万千瓦,年发电能力超500亿千瓦时,成为目前国内在运装机容量最大的核电基地。孙浩供图



提升核能理性认知 共建清洁美丽世界

◆王晓峰 程天玢

能源转型是应对气候变化、落实可持续发展目标的关键性因素。在“六·五”环境日到来之际,结合“共建清洁美丽世界”主题,思考核能在实现碳达峰、碳中和目标中的作用,非常有意义。

截至2021年12月底,全球共有437台机组并网运行,58台机组在建。在过去的50年间,核能的应用使全球碳排放量减少了74吉吨,相当于近两年的全球与能源相关的碳排放量。从我国当前的发展阶段和能源禀赋来看,核能对于推进能源革命,构建以新能源为主体的新型电力系统,实现碳达峰、碳中和目标非常重要。

然而,2021年我国核电发电量占全国累计发电量的5.02%,远低于世界发达国家水平(OECD,18%),甚至低于世界平均水平(10%)。因此我国现有核电装机容量与实现碳达峰、碳中和目标不匹配。据中国核能行业协会预测,到2035年核电发电量约占全国发电量的10%。清华能源环境经济(3E)研究所报告指出,中国的核电装机容量将在2025年至2060年间增长3倍,达到约2亿千瓦,是美国现有核电装机容量的两倍。核能作为应对气候问题的关键性措施,得到国际社会广泛认可。政府间气

候变化委员会(IPCC)的评估报告指出,核能是全生命周期碳排放最小的发电技术之一。国际能源署的研究表明,核能是世界发达经济体最大的低碳能源选项,在欧美等发达国家碳达峰过程中发挥了重要作用。联合国欧洲经济委员会(UNECE)2021年8月发布新版《核技术简报》指出,核能在避免二氧化碳排放、实现碳中和方面能够发挥重要作用。国际原子能机构(IAEA)在2021年发布的《核能在国家减缓气候变化战略中的潜在作用最终报告》中指出,核能在应对气候相关挑战方面可以发挥重要作用,不仅可以促进温室气体排放的减少,而且可以促进可持续能源发展的其他方面。

核能可作为清洁低碳、安全高效的基荷电源。核能在发电过程中,不向大气排放二氧化碳等温室气体,不排放二氧化硫、氮氧化物等有害气体;在其全生命周期,一台百万千瓦级核电机组全生命周期实际温室气体排放量为11.9克二氧化碳当量/千瓦时,低于光伏发电、风电相当;年度发电量接近80亿千瓦时,相当于减少二氧化碳排放640万吨。同时,其一年所需燃料约为30吨,只需要一辆卡车就可以运输,同样级别的煤电机组则需要5万节标准火车皮的

运量。这一特点使得我国紧张的公路与铁路运输局面得到一定程度缓解,储备燃料风险和成本大大降低。相比水电、太阳能、风电等清洁能源,核电站具有占地面积较小,年发电小时高、发电量且稳定、对电网影响小等特点,是当前乃至未来一段时间内唯一可以大规模替代化石能源的基荷电源。

核能的多用途利用将为高碳排放提供脱碳方案。核能正在从原有单一电力供应转向多领域多用途应用拓展。核反应产生的高品位热能可以满足稠油热采、清洁供暖等高碳排放工业的需求。核能制氢可以替代焦炭用作炼钢过程的还原剂。此外,核能可在制冷、海水淡化、同位素生产、空间电源、水下能源网、陆上移动电源、应急电源等多场景下应用。在碳达峰、碳中和背景下,通过与高碳排放行业耦合发展,核能的零碳价值将进一步凸显。

核能是新型低碳电力系统的必要组成。核能是全天候能源,几乎不受气候、昼夜等因素的影响,出力稳定。以核能的稳定供应能力为基础支撑,通过与风、光等可再生能源互为补充、协同发展,核能在低碳的电力系统中不可替代的地位

和作用将更加彰显,其占比越高,越有利于电网对风、光等间歇性可再生能源的大比例消纳。

提升核能理性认知,共建清洁美丽世界。我国已经成为全球核电发展最快的国家,越来越多的公众关注核安全,核安全公众沟通工作长期面临严峻挑战,做好核科普宣传,提升公民核科学素质,营造良好舆论氛围是核能安全高效发展的重要基础。

据2021年公布的第十一次中国公民科学素质抽样调查结果,我国公民具备科学素质的比例达到10.56%,已超过科技先进国家在迈入创新型国家行列时10%的水平。这表明我国公民的理性有大幅度提升,在此基础上开展科普,做好网络舆论引导事半功倍。

《地球的法则:21世纪地球宣言》中有言,“关于气候变化,知道得最多的人是最不恐惧的。”在碳达峰、碳中和目标下,深刻思考核能在应对气候变化中所起的作用,讲好核能环境友好的科普故事,提升公众的理性认知,恰逢其时。

作者单位:生态环境部核与辐射安全中心