

无限“风光”点亮之江大地 浙江积极探索能源消费、供给领域革新

李泠河 顾志鹏 陈挺



能源电力是经济社会发展的重要物质基础和动力源泉,也是推进“碳达峰、碳中和”的主战场。

绿色转型,“风光”无限。在“四个革命、一个合作”能源安全新战略的指引下,浙江秉持“八八战略”,探寻绿色发展、高质量发展的密码,全面落实“双碳”目标任务,大力推动能源消费革命、能源供给革命,推进清洁能源替代、产业结构升级等源头治理项目落地,积极探索和发展循环经济,有序推进能源消费结构向清洁绿色低碳转型,为浙江省经济社会高质量发展注入新动能。

推动能源绿色消费 电力服务经济民生

这是浙江能源绿色消费的一场“大考”。绿色亚运,电力先行。聚焦绿色亚运,引领能源领域低碳转型。浙江电力部门以杭州亚运会为契机,将绿色、可持续理念贯穿全过程、各领域,“零碳亚运”“绿色亚运”与加快完善城市功能、增进民生福祉紧密结合,全面推动能源消费革命,推进能源消费结构向绿色低碳转型。

绿色是杭州亚运会的主色调。国家电网公司助力打造首届碳中和亚运会,推动新能源消纳与绿电交易,支持亚运赛事场馆周边配套充电设施建设,带动绿色建造发展;组建“零碳工程师”团队,向世界展现科技赋能下的绿色能量,助力杭州亚运交出一份节约资源、保护环境的绿色答卷。国网浙江电力全力挖掘本地光伏、水电、海上风电等清洁能源,将绿色能源接入浙江电网,和丝绸之路的“风光”一起点亮亚运之光,实现亚运史上首次所有竞赛场馆常规电力100%绿电供应。

杭州亚运会大力实施绿色能源供应行动,通过实施绿电交易,实现56个竞赛场馆全部使用绿色电能。亚运场馆每一千瓦时绿电都实现了可验证、可溯源。国网浙江电力以区块链赋能绿电交易,创新建设基于区块链技术的绿电溯源系统,通过汇聚绿电“生产—传输—交易—消纳—结算”各环节关键信息,依托区块链技术实现数据上链和可信存证,利用智能合约构建“绿电验证模型”,将绿电交易合同、可再生能源发电厂和亚运场馆相关电量数据进行多重计算与交叉比对,让亚运场馆绿电供应有迹可溯、有据可查、有据可证。

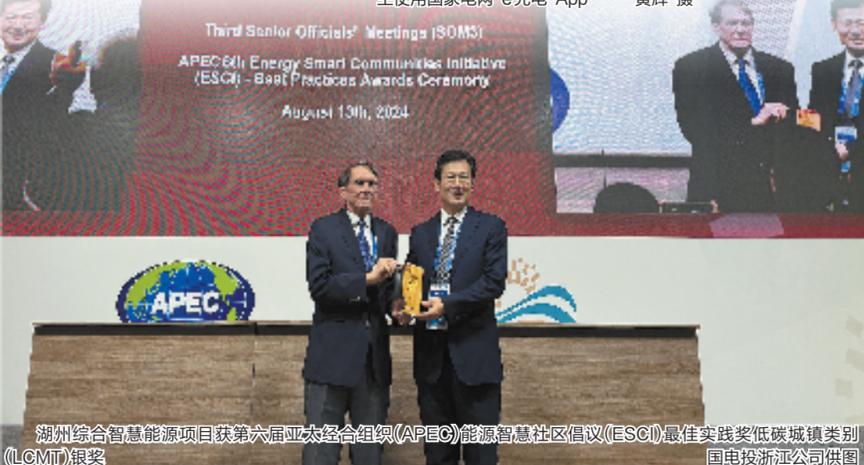
在国家电网杭州亚运村充电站,一辆电动汽车刚一入停车位,无线充电设施便立即开始工作,亚运村充电站的无线充电设施可实现即停即充。国网浙江电力打造亚运核心区方圆0.9公里充电圈,亚运会赛事场馆充电桩全部投入运行,助力绿色出行。同时,建成全国交通枢纽规模最大充电站——萧山国际机场充电站,还有杭州亚运村首个汇集无线充电、大功率、V2G技术的“超级快充站”。

浙江是经济大省,也是能源消费大省。近年来,随着大众对新能源车接受程度提升,增量机动车中新能源车渗透率已经超50%,对充电桩需求随之增长。

2023年,浙江省能源局确定萧山作为全省充电桩下乡试点单位,选定梅林等5个村作为新能源下乡建设示范点。自2018年,梅林村第一辆新能源车个人充电桩申请用电以来,梅林村个人充电桩需求快速增长。国网杭州市萧山区供电公司对接网进行改造提升,全村户均容量增长了一倍,接电平均申请时间缩短了一半,实现个人充电桩全覆盖。

随着电动汽车的普及,充电基础设施网络加快完善。浙江各级政府坚持“政府引导、市场主导、企业化运营”原则,加快推进城乡全覆盖的充电基础设施建设。全省累计建成公共充电桩超18万根,其中,2023年建成5.7万根(含乡村地区1.9万根),助力新能源汽车更好地进入千家万户。

9月13日,富阳区体育中心充电站,国网杭州市富阳区供电公司员工指导新能源车主使用国家电网“e充电”App 黄辉 摄



湖州综合智慧能源项目获第六届亚太经合组织(APEC)能源智慧社区倡议(ESCI)最佳实践奖低碳城镇类别(CGMT)银奖 国电投浙江公司供图



秦山核电——国产化核电从30万千瓦到100万千瓦的跨越

秦山核电供图

推动能源高效供给 建立多元供应体系

电力是经济发展的“压舱石”,如何深化供给侧结构性改革,加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系?20多年来,在“电等发展”科学理念指引下,浙江坚持一张蓝图绘到底、一任接着一任干,成功破解“能源小省、经济大省”的发展困局,开辟出一条能源电力高质量发展之路,为实现能源现代化贡献电力范本、浙江方案。

2024年1月1日,秦山核电基地传来“开门红”捷报,9台核电机组2023年度平均能力因子达到96.8%,根据世界核电运营者协会(WANO)已有公布数据,该业绩在全球6台机组及以上核电基地中位列第一,创造了同类基地安全稳定运行的新纪录。这是秦山核电聚焦能源安全新战略,统筹高质量发展和高水平安全,牢牢把握新时代新征程核强国建设总目标,在新起点上推动核工业高质量发展,全面推进中国式现代化的重要成果和生动实践。

近年来,秦山核电运行业绩连年攀升,连续七年机组平均能力因子超过90%,2023年发电再创历史新高,实现自全面建成投产以来年度发电量“九连增”。近四年来,秦山核电共30台次机组WANO运行综合指数达满分,运行业绩稳定处于世界先进水平。截至目前,秦山核电累计安全发电超8400亿千瓦时,相当于减少排放二氧化碳7.5亿吨。

秦山核电,国之光荣。秦山核电是中国核电起步的地方,是中国核电的“红色根脉”和起航地。1985年3月20日,第一台30万千瓦核电机组开工建设,1991年12月15日并网发电。秦山核电以振兴民族工业为己任,从无到有、从小到大,全面建成9台机组,总装机容量666万千瓦,年发电量约520亿千瓦时,

是目前我国核电机组数量最多、堆型最丰富的核电基地。

发展清洁能源,走可持续发展道路。经过30多年的建设发展,秦山核电成功走出了一条中国特色的核电发展之路,成为展示中国核工业二次创业和中国核电事业安全发展、创新发展的“重要窗口”,折射出浙江省建设一个核电大省的科技智慧和使命担当。

打造“嘉电样板”,在能源保供上奋力担当。浙能嘉华发电厂成立于1994年,拥有8台机组,总装机容量530万千瓦,迄今总发电量逾5000亿千瓦时,为浙江能源保供发挥了骨干作用。嘉电二、三期工程创造当时60万千瓦、100万千瓦火电机组建设投产工期最短纪录。2014年5月30日,嘉电8号机组成为国内首台成功实现烟气主要控制污染物超低排放的燃煤发电机组,主要控制污染物排放浓度达到并优于天然气燃气轮机排放标准限值,获得国家技术发明一等奖。

浙江地处东南沿海,“风光”资源得天独厚。“十四五”期间,浙江省大力发展风电、光伏,实施“风光倍增计划”,2025年底,可再生能源装机超过5000万千瓦,装机占比达到36%以上。充分发挥山海禀赋优势,浙江走出了一条由传统能源向清洁能源转换、资源优势向经济优势转化的绿色低碳发展之路。

海上风电,走在前列。作为台州首个海

上风场,华电玉环1号海上风电场是浙江东部沿海风电场群的一个样本。2024年6月19日,玉环南北两区32台风机、总计229兆瓦容量全部并网发电,年发电量6.5亿千瓦时。该风电场是国内首个采用66千伏电压等级集电线路的项目,相较于传统35千伏及以下电压等级的海上风电项目,取消了海上升压站,采用海缆直接连接陆上升压站的送电方式,该突破性技术极大地提升了海上风电项目建设的经济性、线路的安全性和可靠性。

追风逐日,光伏赋能。在“绿水青山就是金山银山”理念的发源地湖州,国家电投浙江公司深耕湖州地区,先后开发建设安吉草荡50MW渔光互补、安吉长虹光储充一体化、长兴鑫江矿矿山修复等一批新能源项目,并依托现有新能源产业,建设“和平共储”大型用户侧储能电站,因地制宜建设综合智慧能源项目。这是该公司在落实国家“双碳”目标、加快构建新型电力系统方面的生动实践,为深入贯彻“八八战略”、打造共同富裕示范区递交了国家电投方案。

今年7月,全国首个送受端全容量特高压柔直工程“甘浙直流”正式开工建设,将促进西北能源基地清洁能源高效输入,有助于破解电力供应紧缺和过剩交替问题,促进绿色低碳发展和能源保供稳价要求落地。



华电玉环1号海上风电场 陶钧豪 摄

推动绿色节能减排 建设环境友好型社会

能源绿色发展,更好惠及民生。如何更有效地推动绿色节能减排,建设环境友好型社会,助力浙江“两个先行”建设?这是我省能源高质量发展的必答题。

南方冬季供暖,是难点也是痛点。秦山核电在不影响机组原有发电量和安全性能的前提下,向海盐县公建设施、居民小区及工业园区提供大规模安全、零碳、低廉的核能供暖,真正实现了当地居民、地方政府、核电企业及生态环保的多方共赢。

迎峰度冬,温暖如春。2021年7月28日核能供热工程项目正式开工建设。海盐县核能供热节能工程项目管道总长度约10公里,从秦山核电厂内延伸至海盐县城区,秦山核电厂内设换热站,实现热水循环供暖。据悉,项目可满足海盐县400万平方米供热需求。截至目前,浙江海盐核能供热示范工程已顺利完成多个采暖季任务,近4000户居民率先用上了核能供热,开创了南方核能供热的先河。

不止于发电、供热,秦山核电充分发挥核能优势,推动核技术综合利用,为人民生命健康贡献“秦山方案”。作为我国堆型最丰富的核电基地,秦山核电基地拥有我国唯一的商用重水堆,具备生产同位素的优越条件和条件。秦山核电进一步拓展重水堆的同位素生产能力,开展碳-14、钷-90等医用同位



秦山核电二期工程——中国第一个大型商用国产化核电机组 秦山核电供图

素生产研发,不断推动我国核电和核技术应用产业协同发展。

碳-14同位素生产是秦山核电同位素生产基地建设的首个医用同位素生产项目。今年4月20日13时48分,我国首次实现利用商用堆批量生产碳-14同位素。全面实现碳-14的国产化,为“健康中国”建设播下了种子,这将有带动我国同位素应用产业链发展。

从鱼虾浮沉的荒滩野涂到绿树如荫的花

园工厂,工业文明与生态文明在这里交融。北仑电厂始建于1989年,始终走在绿色发展的前列,2023年入选浙江省能源行业首家“生产、生活、生态”三生融合发展试点单位。早在2003年,北仑电厂就成为宁波市北仑区首批工业旅游的定点景点。北仑电厂还主动邀请市民走进电厂,获评浙江省工业旅游公众示范点,累计接待游客超过15万人次,传播中国清洁火电之美,成为工业旅游网红打卡地。

智能科技助力节能降耗,是未来建筑的发展趋势。浙江源创自控技术有限公司源于中控技术楼宇自动化业务板块,通过全自主研发的楼宇自控系统、智能照明系统、能源管理系统等软硬件产品,帮助数千家单位、近10亿㎡的建筑解决不合理能源消费问题。目前,该公司与浙江大学全国重点实验室合作,建立建筑智能控制与节能技术联合研发中心,在建筑智能化与AI等前沿技术的结合应用方面不断取得突破,打造轻量化节能降碳应用体系,为建筑提供更加精细化、个性化的节能策略,推动绿色建筑普及,助力实现“碳中和”目标,建设节能友好型社会。

人不负青山,青山定不负人。绿色是浙江发展的最美底色。作为能源生产消费大省,浙江将深入践行生态文明思想,在能源转型、绿色可持续发展之路上不断求索,走好人与自然和谐共生的能源绿色转型之路。