

东北最大抽水蓄能电站投产发电

将有效提高辽宁省乃至东北及蒙东地区风电、核电、光伏发电等可再生能源的消纳水平,推动能源结构优化

□ 张小宝

新年伊始,中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司(简称“中国电建北京院”)牵头EPC总承包的东北地区规模最大的抽水蓄能电站——国网新源辽宁清原抽水蓄能电站(简称“清原电站”)6号机组顺利通过15天试运行,各项指标优良,正式投入商业运行,标志着清原抽水蓄能电站全面投产发电,为东北全面振兴注入强大新动能。

智造创新实现三个“首次”

清原电站位于辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家镇境内,是国家“十三五”期间重点工程、新一轮国家振兴东北老工业基地139个重大项目之一,也是国内首个完整采用EPC总承包模式建设的大型水电项目,由中国电建北京院牵头,水电六局和水电八局组成EPC总承包联合体进行建设。

清原电站总装机容量180万千瓦,安装6台单机容量30万千瓦可逆式水泵水轮发电电动机,设计年发电量30亿千瓦时,年抽水电量40亿千瓦时,以两回500千伏线路接入东北电网。

电站建设过程中,清原电站EPC总承包部深入挖掘抽水蓄能新质生产力,持续提升工程安全、质量、工期、造价管控水平,大力推动智造创新,实现三个“首次”:首次实现抽水蓄能机组调速器软硬件全面国产化。3号机组首次应用芯片级国产化调速器核心控制装置,研制了高可靠、高性能调速器电器柜样机,实现底层操作系统和编程软件自主可控,提升电站运维管理水平,进一步降低电站的投资、设备改造和后期运维成本,助力降本增效和可持续发展。首次在抽水蓄能领域应用气泡防冰技术。电站地处寒冷山区,电站积极探索创新,在下水库、上水库进出水口安装气泡防冰装置,取得理想效果,为全国高寒地区的抽水蓄能电站冬季防冰盖封提供了“清原范本”,同时研发了适合严寒地区堆石坝混凝土面板结构缝止水及表面辅助防冰与防冰蚀新材料。首次将金属结构安装多项新技术应用于水电行业。电站工程总计安装压力钢管2.8万吨,首次开发应用智能化焊接数据监



国网新源辽宁清原抽水蓄能电站

(中国电建北京院供图)

测系统,精准控制压力钢管焊接电压、电流、速度等参数,实现智能化制造、数字化生产,焊缝一次合格率达98%以上,超过行业标准;率先在水电行业成功采用双丝埋弧自动焊接技术,效率提高70%以上,相关工艺居国内领先水平;率先成功开展1000兆帕级高强度钢板焊接性能与低温性能研究、试验与应用,为1000兆帕级高强度钢板在高水头大容量抽水蓄能电站应用提供了技术支撑,有效助力抽蓄电站降低用钢量、推进绿色建造。

启动成功率达到100%

清原电站以创建国家优质工程为目标,严抓机组安装、调试质量,打造抽水、发电双工况精品机组。将智能技术引入机组安装调试,水泵水轮发电机组细部采用三维建模,形成了三维动态机组预安装关键技术,实现数字化、可视化交底和预安装。机组盘车采用专用软件对数据进行分析成像,与人工摆度计算相互校正,提高盘车质量。机组盘车最大摆度0.08毫米,带负荷运行后最小摆度0.05毫米,以机组“零缺陷”移交为管控目标,认真执行每道工序后验收、下道工序开始前重新交底的机制,不达标要求、存在缺陷不得转入下道工序,先后解决了机组调试过程中的主轴密封

漏水、下导瓦温超不住等问题,确保机组高质量安装。2024年5月4日,2号机组连续抽水运行15小时零8分钟,创出每小时温温仅上升0.2摄氏度的好成绩,验证了电站机组安装的可靠性与稳定性。

自2023年12月15日首台机组投产发电至今,清原电站机组随调随启,快速响应,抽水、发电启动成功率均为100%,充分发挥了抽水蓄能“稳定器、调节器、平衡器”的重要作用。该电站全面投产后,将在东北电网中发挥调峰、调频、调相、储能、系统备用、黑启动等功能,改善东北电网电源结构,提供安全可靠、灵活高效、绿色清洁的电力保障,每年可节约标准煤15.8万吨,减少二氧化碳排放37.5万吨,将有效提高辽宁省乃至东北及蒙东地区风电、核电、光伏发电等可再生能源的消纳水平,推动能源结构优化。

生态保护与工程建设相得益彰

清原电站始终坚持生态优先,推动生态保护与工程建设协调共进、相得益彰,取得了良好成效。污水实现“内循环”。电站毗邻沈阳、抚顺的重要水源地大伙房水库,为保护这片绿水青山,清原电站开展多项环境保护工程专项设计,建设了两套生活污水处理系统、9套工程废水处理系统,实

现施工以及生活污水、废水的再利用。植绿复绿,实现“旧貌”披“新装”。引进厚层基材混合物喷播、三维植被网等多种复绿先进技术,复绿速度快、后期养护少、植物生长茂密,工程回归自然融入自然,解决了清原电站建设边坡多、复绿困难的问题。“质美”齐抓,全力创建优质工程。清原电站还结合东北地区严寒的环境特点,秉持绿色低碳设计施工理念,完善适合寒冷地区的清水混凝土工艺,在地下厂房、机墩、拦污栅排架、启闭机楼等建筑物施工中,大范围应用清水混凝土,建筑物表面呈现镜面效果,免装修,将建筑美学展现得淋漓尽致。

清原电站项目部在建设过程中彰显央企担当,助力民族团结和乡村振兴。积极服务地方经济社会发展,推动当地完善交通基础设施,为电站周边新建平安路、便民路4.4公里,建设具有满族特色的移民新村,34户村民喜迁新居,生活条件明显改善。带动地方原材料、建筑、运输等产业发展,电站建设高峰期施工人员达到3000多人,为当地提供1000多个就业岗位,投产运行期间吸纳当地劳务人员100多人。工程建设以来向地方缴纳税金2.6亿元,显著增加地方财政收入,成为当地经济发展和乡村振兴的强大引擎。

中丹绿色电力合作项目结出硕果

本报讯 由中国国家能源局、丹麦外交部指导,水电水利规划设计总院和丹麦能源署共同举办的中丹绿色电力合作项目成果发布会暨绿色电力消费研讨会日前在京召开。会议发布了关于碳边境调节机制背景下中国绿证和欧盟绿证比较研究的报告,围绕中欧绿证的发展和国际认可、如何提高绿色电力消费需求等开展了富有成效的研讨和交流。

中国国家能源局副局长万劲松介绍了中丹两国在可再生能源领域合作取得的丰硕成果和经验。他指出,中国和欧盟互为重要贸易伙伴,加强中欧绿证交流并推动绿证互认,有助于双方共同提升绿色电力消费水平,支撑经贸往来,助力双方能源转型

和经济社会可持续发展。针对中丹可再生能源务实合作,万劲松提出三点建议:一是要积极推动绿证互认;二是要加快推动绿证标准互通;三是全力推动绿证消费提升。

丹麦驻华大使孔墨客介绍了丹麦在可再生能源领域的成就和愿景。他说,中丹在应对气候变化方面建立了良好的合作伙伴关系,气候安全至关重要,能源转型是解决气候和能源危机的唯一可行长期方案,而绿色电力是转型的核心。中国作为可再生能源的全球领导者,拥有利用绿证推动绿色发展的独特机会。丹麦能源署副署长拉斯穆森指出,绿证是引领企业和个人消费者参与推动绿色转型的有力工具,要通过自上而下的政策引导自下而上的绿色消

费行动,加速能源绿色转型。

会上,水电水利规划设计总院常务副院长易跃春、丹麦EA咨询公司顾问海伦娜·伍德共同发布中丹绿色电力合作项目成果报告。报告探讨了中丹绿证和欧盟绿证互认在追踪可再生能源生产和消费方面的演变、治理和发行情况,分析了能源属性证书在碳边境调节机制(CBAM)下的应用,并给出了具体建议。报告成果有助于推动提升双方绿色电力消费水平、支撑能源绿色低碳转型,更好应对全球气候变化。

来自中国、丹麦和欧洲能源主管部门、欧洲驻华使领馆、发电和用能企业、行业智库和研究机构的嘉宾代表,围绕中国绿证发展、能源属性证书机制设计

与应用、中欧绿色电力消费实践经验等议题发言交流,并围绕中欧绿证的发展与互认、如何提高绿色电力消费需求两个重要议题进行充分讨论。

丹麦能源署国际合作中心主任埃弗斯布、国家能源局新能源司司长李创军对会议进行总结。李创军在总结中就中丹绿色电力合作项目提出三点希望:一是希望将中丹绿色电力合作项目打造成可再生能源国际合作项目标杆;二是希望加快推进中欧绿证互认;三是希望全社会了解绿证、使用绿电,为实现“双碳”目标贡献力量。本次会议进一步深化了中丹清洁能源合作,推动了中欧绿色电力消费与能源转型,为推动全球清洁能源务实合作奠定了坚实基础。(张小宝)

我国新型储能产值目标统计已超3万亿元

本报讯 储能国际峰会暨展览会2025新闻发布会暨中关村储能产业技术联盟(英文简称“CNESA”)DataLink 2024年度储能数据发布活动于近日在京举行。

中关村储能产业技术联盟理事长、中国科学院工程热物理研究所所长陈海生表示,截至2024年底,我国电力储能累计装机首超百吉瓦,达到137.9吉瓦。新型储能装机规模首次超过抽水蓄能,达到78.3吉瓦/184.2吉瓦时,功率/能量规模同比增长126.5%/147.5%。

据CNESA全球储能数据库不完全统计,中国2024年新型储能新增投

运43.7吉瓦/109.8吉瓦时,同比增长103%/136%。从区域分布看,新疆和内蒙古分列能量规模和功率规模第一。新型储能招标市场规模持续增长,2024年共有528家企业发布储能系统招标采购信息,1105家企业发布工程总承包招标采购信息,同比分别增长68%、115%;从产量看,2024年1月至10月,中国企业全球市场中的储能型锂电池产量超过200吉瓦时。预计全年产量超过300吉瓦时;从产值规划看,新型储能作为经济增长新引擎,在多个地方的产业规划中被重点提及,以2025年为时间节点,产值目标统计已超过3万亿元;从储能出海看,中

国储能企业2024年签约海外储能大单规模超150吉瓦时,出海企业中以电池类企业和光储类企业居多,占比超87%;从支持政策看,截至2024年12月底,全国已累计发布2470余项与储能直接和间接相关的政策,其中2024年770项;从发展规划看,各地“十四五”储能发展累计目标达到86.6吉瓦,远超国家40吉瓦的目标水平。截至2024年底,8个省份已经完成“十四五”新型储能装机目标;从独立/共享储能商业模式看,容量租赁仍面临出租率低、租赁价格下降、出租周期短等问题,部分省份开始探索储能容量租赁新方案;新能源加储能联合参

与市场将成为未来商业模式的主流。

展望未来,CNESA预测,2025年新型储能新增装机预计在40.8吉瓦至51.9吉瓦之间,平均45吉瓦。同时,将呈现出明显的五大特征:从储能价值看,规模化调节与保供价值将不断提升;从参与电力市场看,随着市场衔接机制不断完善,可参与市场服务向“一体多用、分时复用”模式转变;行业洗牌加剧,2024年注销、吊销等异常储能相关企业数量翻倍;技术革新推进行业从“卷价格”向“卷价值”转变;从市场规模看,预计2025年新型储能累计装机将突破1亿千瓦。

(朱黎石琳琳)

资讯

中国石化首位AI数字员工开始上岗

本报讯 1月18日,中国石化在北京举行数字员工发布仪式,正式推出首位AI数字员工,并在广西南宁新阳站等全国40余座加能站同步试点上岗。数字员工能根据顾客的询问快速报出每种汽油的油价,并在加完油后,根据客户的旅游咨询,给客户规划了加能站附近的旅游景点。不但能和客户交流对话,还能解答客户疑问、引导客户操作等。

这是我国石油石化行业首位AI数字员工,也是中国石化贯彻落实党中央、国务院推动“人工智能+”决策部署的最新实践,将进一步提升加能站服务水平和效率,推动科技创新和产业创新深度融合,助力行业服务模式实现跃升。

当前,人工智能正在深刻改变我们的生产生活方式。中国石化AI数字员工的背后是强大的算法和算力支撑,可以记录和分析消费偏好,全天候在自助加油、易捷加油App及电话客服提供实时交互服务,为客户解答疑问、指导自助加油操作、推荐个性化营销活动,精准高效解决客户诉求,显著提高服务

效率。

中国石化副总经理吕亮功表示,AI数字员工的崛起将加速行业生态的重构与升级,也将极大地提升对客户服务的触达和质量,打破传统时空限制,让更多消费者享受到个性化、定制化的服务。此次数字员工发布标志着中国石化在新质生产力的探索与发展上迈出了坚实的一步,也预示着中国石化将以更加智能化、高效化的手段,推动企业现代化治理体系和治理能力的发展,更好实现“为美好生活加油”的使命。

据悉,中国石化在全国共有30000余座加能站。近年来,公司持续通过人工智能、大数据、云计算等现代信息技术手段,丰富服务内容、拓展加能场景,特别是,陆续在全国多省(区、市)投用了加油机器人,有效提升了服务效率,受到广泛关注。未来,中国石化将推出更多定制化功能,进一步扩展AI数字员工应用场景,全面提升“油气氢电服”综合能源站智能化建设水平,满足人民日益增长的美好生活需要。

(张宇)

远景构网型储能技术实现全球首个全场景实测

本报讯 内蒙古自治区科技厅近日公布了2024年公众关注的内蒙古十大科技进展。远景新一代系统级构网技术成功入选,这是全球首个通过全场景测试的构网型储能技术,也是内蒙古2024十大科技进展中唯一的储能技术。

2024年6月2日起,远景科技集团新一代系统级构网技术——GenGrid生成式电网技术在内蒙古鄂尔多斯全球最大容量构网型储能实证平台上进行了全场景全工况实测,前后历时166天,覆盖八大技术场景,近1000项性能测试,在中国电科院专家现场见证下一次性通过,各项性能指标国际领先。

构网技术是储能领域的前沿技术,对新能源实现高比例乃至100%利用具有重要意义。远景新一代系统级构网技术在鄂尔多斯实证平台实现了多项突破,进一步创新了构网解决方案,提高经济性与可靠性,拓展更多应用场景,助力解决高比例新能源利用挑战,实现全球清洁转型。

一是验证了远景构网的系统仿真建模能力。通过全时间尺度的系统仿真建模,仿真分析实际所需的惯量常数和过载能力,远景储能可以针对不同地区电网,实现模拟仿真,看网施策,定制构网解决方案,提高经济性和可靠性。

二是全场景全工况真实实测表现优异。远景构网型储能在SCR≥1.05场景验证了超宽电网适应性和

故障穿越能力,自研四大构网技术:毫秒级无功支撑技术、自主可调虚拟惯量技术、宽频振荡抑制技术、分秒级黑启动技术,实测可在SCR=1.05极限弱网条件下,支撑电网电压、频率和功角稳定。

三是成功验证电压源多机并网技术。远景构网型储能单机可以自主调节动作特性,实现在稳态、暂态下的同步运行,从黑启动建立到带载稳态运行全过程并机环流<1%,支持构网型储能场站同步无限扩容,配合远景自研的虚拟同步场站控制系统,可实现储能场站的类同步机特性。

四是离网构网技术进一步突破。在离网场景下,远景构网型储能搭载远景自研系统级协调控制系统,创下了离网满功率率承载的记录,实现了离网风光功率率2:1重载组网;经受极限工况挑战,100%负载投切离网系统安全稳定运行;光储全站黑启动高标准完成,具备并离网无缝切换能力。

远景储能总裁田庆军表示:“构网型技术是实现高比例新能源利用的关键技术,对全球脱碳具有重要意义。未来,离网纳纳将成为新能源利用的重要场景。远景将加速研发新型构网型储能,推动构网型储能成为‘新电网’,整合灵活性负荷技术,打开新能源开发、利用的天花板,赋能新能源离网纳纳成为风光电源新的增长极。”

(沈小波)

派瑞氢能通过EcoVadis可持续发展绩效评估

本报讯 在全球极具影响力的企业社会责任评估EcoVadis评分中,中国产业发展促进会氢能分会会员单位中船(邯郸)派瑞氢能科技有限公司获得了65分,在全球250多个行业,15万余家公司中排名为第81名,彰显了该公司积极履行社会责任的坚定信念。

EcoVadis是全球公认的企业可持续发展绩效评估标准,EcoVadis评级基于领先的企业社会责任标准,包括全球报告倡议组织(GRI)、ISO 26000标准、国际劳工组织(ILO)公约、全球契约等,评估内容涵盖环境、社会、劳工与人权、商业道德和可持续发展6大主题,共21项指标内容。自2007年成立以来,已为全球超过15万家公司提供了评级服务。

派瑞氢能一直以来致力于成为“世界可再生能源制氢的骨干力量”,在产业发展的同时也持续关注企业的社会责任,坚持可持续发展理念并充分践行。此次通过EcoVadis可持续发展绩效评估,充分肯定了派瑞氢能在可持续发展和社会责任方面的成就,提升了品牌形象和声誉,获得了国际市场,尤其是欧美市场的认可。

未来,派瑞氢能将根据本次评估结果和建议,进一步强化可持续发展战略,不断提升自身在环境、社会、劳工与人权、商业道德及可持续发展等方面的表现,与合作伙伴携手推动全球可持续发展,共同应对环境、社会和治理方面的不确定性与挑战,共同开创更加美好的可持续未来。(张小宝)