

深度制造 零碳绿码 能源基因

一颗储能电芯的竞争力密码

■本报记者 卢奇秀



图为远景动力鄂尔多斯智能电池工厂

暮春时节,一场大风袭来,本已回暖的鄂尔多斯气温骤降,劲风呼啸,始于前一年秋天的“风季”还在持续。

得天独厚的气候,成就了鄂尔多斯“风光”无限的产业优势。草原戈壁林立的风机与白云相接,徐徐转动,蓝色的光伏面板在阳光照耀下熠熠生辉。由鄂尔多斯市携手远景科技集团打造的全球首个零碳产业园——鄂尔多斯零碳产业园便坐落于此。园区汇聚了可再生能源、动力电池与储能电池、电动重卡、电池材料等产业链上下游企业,依托风电、光伏、储能、氢能、碳管理、电力交易等系统解决方案,实现园区内生产100%使用绿色能源。

远景动力鄂尔多斯智能电池工厂是鄂尔多斯零碳产业园核心项目之一,工厂一期10.5吉瓦时产线自2022年4月投产以来,已累计交付500万颗储能电芯。这些电芯除匹配国内储能客户的需求外,还远渡重洋,完成新加坡、美国等海外项目的交付。

中关村储能产业技术联盟日前发布的《储能产业研究白皮书2023》显示,远景动力位列储能技术提供商全球市场排名前

十,2022年远景动力储能电芯出货量超过3吉瓦时。截至目前,其在手订单超过70吉瓦时。在异常激烈的市场角逐中,远景动力掌握了哪些竞争力密码?《中国能源报》记者不久前走进全球首座零碳产业园,探寻答案。

“深度制造”培育高品质电芯

在远景动力鄂尔多斯智能电池工厂制造车间,500多米的生产线上,匀浆、涂布、辊压分切、入壳、烘烤等上百道工序有条不紊进行着,工作人员在后台通过远景动力自主研发的数字化系统全程监控各个生产环节。

“电池生产是一个连续性过程,工序繁多且工艺复杂。为确保产品最终的一致性,需要对产线每个工序进行精细化管控,这也是电池企业进入大规模制造的挑战所在。”远景动力中国区总裁赵卫军在接受《中国能源报》记者采访时表示,当前电池企业主要通过材料改进、设计优化、规模化制造等角度来降本增效。在电池制造环

节,电池自动化生产在工序衔接、环境控制、减少人为干扰等方面仍有较大提升空间。部分生产设备依赖于日韩厂家,国内设备在稳定性和一致性方面还有待加强。“整体而言,大规模电池制造尚处于发展初期,单条吉瓦时规模的生产线也是近几年才开始应用,产线效率、产品良品率都有待进一步提高。”

为此,远景动力提出“深度制造”,即以精细化管理、精益生产的理念来管控生产线每个环节,结合AIoT技术赋能数字化管理不断提升设备综合效率(OEE)和生产效率,确保产品优异品质。“首先要对整个制造过程架构模型,对机械设备及生产过程中众多参数相互拟合与计算。”赵卫军表示,在此基础上,对关键设备以及关键程序进行自研。“我们天天使用设备,在制造过程中积累了很多技术诀窍,大量程序性的优化方面就有很多工作可以做。”

据介绍,远景动力鄂尔多斯工厂配备了国际顶级车企的质量管控体系,具备超过1300项制造过程质量实时控制点,通过打造第二产品和第三产品形式来打造自身的制造能力和数字化能力,即对设备、工艺、人才培训以及质量管理体系进行产品化的设计,结合数字化手段形成一套标准化的产线体系,可以实现高质量产能在全球快速复制。

“零碳绿码”赋予出口优势

除了智能、安全、高效等标签外,远景动力鄂尔多斯智能工厂最独特的一张名片便是零碳。

在碳中和愿景下,低碳化已然成为电池企业竞争力的重要抓手。即将落地实施的《欧盟电池与废电池法规》(又称欧盟《新电池法》),提出支持在欧洲建立电池全生命周期碳排放(LCA)的管控,其中包括原材料提取、可持续采购和加工、可持续电池

材料、电池制造以及电池的再利用和回收,旨在确保在欧盟的整个价值链中更可持续地使用电池。这意味着,具备“绿色身份”的电池产品,将在国际市场中获得更多竞争优势。当前,包括宁德时代、远景动力、中创新航、蜂巢能源、孚能科技在内的电池企业都在积极寻找低碳之道,涌现出一批零碳电池工厂。

“零碳难就在难在‘真’零碳。很多人认为,零碳产品可以仅通过绿电交易购买获得,这不是碳中和的初衷。诸多零碳产业园也各有提法,但究竟什么才是真正的零碳产业园,还需要标准予以明确。”远景能源北方公司总经理俞乐坦言。

4月28日,脱胎于鄂尔多斯零碳产业园的我国首个《零碳产业园区建设规范》地方标准正式对外发布,明确提出零碳园区可再生能源使用比例应不低于80%。相较于传统产业园,鄂尔多斯零碳产业园依托远景在可再生能源、智能物联网、碳管理领域的创新科技,打造新型电力系统、零碳数字操作系统、绿色新工业集群三大支柱,协同风机、光伏、储能等绿色能源装备,实现园区内生产使用100%绿色能源。

不仅如此,远景动力通过利用方舟碳管理系统,对储能电芯产品进行了从原料开采、加工、包装、运输到生产、污染物排放等流程的精准碳排放核算。这就意味着,从这里诞生的每一块储能电芯都自带可追溯溯源、符合国际标准、经机构认证的“零碳绿码”,不惧碳壁垒,畅行全球。

对能源行业深度理解

早在2019年,远景动力就推出了首款储能专用电芯。相较于其他电池企业,远景动力的“能源基因”让其在产品开发中有更多系统层面的考虑。为更好支持储能系统全生命周期的性能表现与安全运

行,远景动力在产品开发初始就以系统集成和电力终端应用场景来反向定义电芯设计,以此兼顾系统的友好性。

“现在市场中有一些企业以低价换取市场,但这并不代表行业的真实水平。当储能市场由政策驱动切入市场驱动时,较量才真正开始。”赵卫军认为,在未来竞争中留存下来的企业必须具备三大实力:首先要有技术,能够生产更高性价比、更高循环,各方面性能更优的电芯产品;其次要有管控和电力专业能力,储能不是简单的充放电,还要有理解新能源、懂电网、懂电力市场的能力;最后要有聪明的大脑,具备交易能力,能让企业在电力交易中盈利。

远景科技集团在进入储能赛道之初就提出构建“全栈技术能力”,即电芯、BMS、PCS、EMS等储能系统主要部件全部自主研发生产,打通主要零部件,既可以降成本,也能保持产品设计的一致性和系统集成的性能。早在几年前,该公司就开始搭建储能系统的电力交易平台,通过积累大量数据,模型搭建,来构建储能系统的“大脑”,使其对电网数据有精准的计算能力和预测能力。

“随着电力现货市场逐步放开,储能应用场景将进一步拓宽,利用率也将大幅提升。出水才见两腿泥,电网调度将成为储能电池产品好坏的一块‘试金石’。原来储能盈利模式过于简单,电价与投入简单加减计算即可。随着市场成本控制越来越精准,调度能力不够、算法不强的企业在现货交易中势必会出现亏损。”赵卫军指出,现在的储能大多是被调度,不需要有大脑,产品过关就行。当储能主动参与现货市场,要在其中获利,储能产品就必须有大脑。他进一步表示,未来,储能电芯、储能系统自身的可靠性与安全性是储能电站参与电力市场交易的前提,而只有具备交易能力的储能电站才能真正在电力市场交易中脱颖而出。



图为远景动力鄂尔多斯智能电池工厂生产线

数字化为绿色发展装上智慧“芯”

——京能清洁能源内蒙古分公司用智慧运维撬动新能源生产力

■张思雨 付红

当数字化为绿色发展装上智慧“芯”,一条清洁低碳、安全高效的新能源发展路径愈渐清晰……近年来,北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司(以下简称“内蒙古分公司”)以数字化应用支撑机制、流程和效率变革,以智慧运维撬动企业安全生产保供能力和绿色经济运营水平持续提升,在“双碳”目标牵引下,一张蓝图绘到底,大力推进数字化转型,在不断创新升级中开辟能源电力数字化转型新境界。

绿电启航,梦开始的地方

内蒙古分公司是京能集团新能源领域的开拓者。2006年,京能集团第一个风电场项目——北京京能新能源有限公司辉腾锡勒风电项目在内蒙古诞生。该项目工程总规划容量130.5MW,分两期建设安装。

伴随首个风力发电项目实施和并网,打开了京能集团在新能源领域发展的的大门,开启了京能集团在新能源领域的蓬勃发展之路。历经17载奋斗,截至今年5月5日,内蒙古分公司在运14个场站,总装机容量1903.75MW,在建项目装机容量1500MW。



2022年,大同集控运营中心投入试运行。



打造“两区三中心”集群,锡盟绿电控制中心效果图。



2009年,京能集团第一个风电场集中监控中心投入试运行。



2022年,呼和浩特集控运营中心投入试运行。

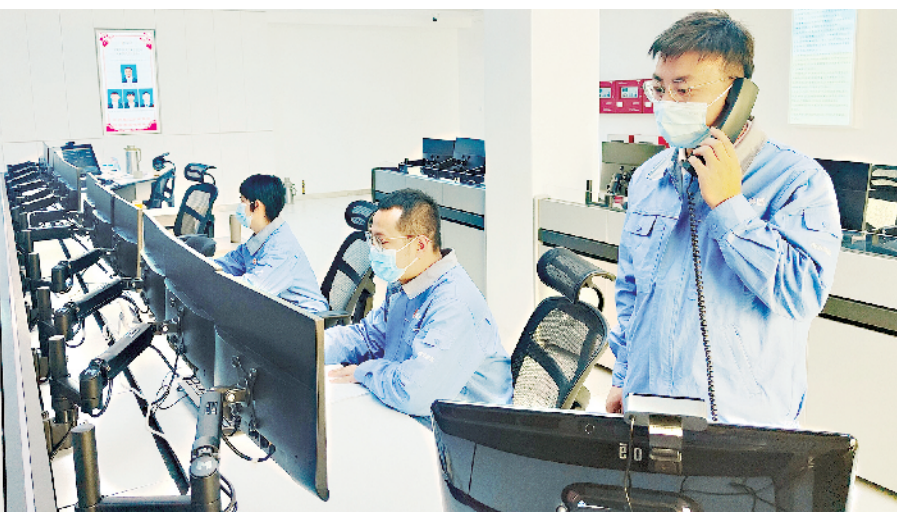
敢为人先,集中监控迈入新里程

在加快进军新能源领域的同时,京能集团率先开始探索符合新能源特色的运行管理模式,于2009年率先创新建设集团第一个风电场集中监控中心。

该中心于2009年9月22日投入试运行,实现了内蒙古分公司7个风电场、7座升压站和9家风机制造商生产的13种机型、704台风机设备的远程监控任务,并于2010年12月22日通过中国科学院、华北电力科学研究院、上海交大风电研究所、内蒙古电力调通中心、信通中心、调度处及自动化处的验收,取得了国内首个新能源集控荣誉,在当时处于国际领先水平。

数字赋能,打造“两区三中心”集群

2021年初启动智慧监管中心项目以来,内蒙古分公司深入学习贯彻京能集团《京能集团智慧电厂建设技术指导意见》,按照京能集团“深化改革、数字赋能、对标一流、创新创效”的工作要求,在搭建清洁低碳、安全高效能源供应体系的实践中,以数字技术赋能能源数字化转型。



集控运营中心通过采集分析关键设备全量数据,实现统一远程控制、监视、展示和分析,为绿色发展装上智慧“芯”。

在打造智慧监管“新集群”方面,内蒙古分公司按照深化改革、创新驱动、管理升级、高质量发展的工作主线,全力推进集控运营中心建设,统筹蒙西地区和山西地区,2022年初建成呼和浩特集控运营中心和大同集控运营中心两个集控运营中心,并正式进入无人值班、少人值守、集中监控、智慧运维的生产管理模式试运行阶段。同时,计划新建1个锡盟绿电控制中心,打造“两区三中心”数字化控制集群。

在开发数字管理“新平台”方面,本着一切从基层出发、为基层减负增效的目的,内蒙古分公司持续落实“五精管理”,开展智慧运维研究与建设,对蒙西电网、山西电网、蒙东电网、华北电网、西北电网调度范围内的所属场站实现集中监视、控制、展示、智能分析及安全生产全过程管理,最终实现智慧运维的新生产管理模式,以数字化管理赋能安全生产。

创新驱动,数字技术赋能智慧运维

在清洁能源绿色发展浪潮中,创新驱动为智慧运维发展蝶变打开了无限可能。集中监控通过采集、汇集、存储场站的发电、变电及配套设施的关键设备全量数据,实现对场站设备的统一远程控制、监视、展示和分析,协助工程师进行故障分析判断、功率预测、机组数据智能分析诊断及现货交易报价指导。同时,通过科学

技术与新能源生产经营的深度融合,实现线上线下联动,通过数据驱动业务的方式,实现人财物的高度共享和协同运作,推进安全生产管理的信息化、智能化、集约化,实现“保安全、保电量,强化运行,提高设备健康水平”的生产管理目标。

据了解,全新的集控运营中心作为清洁能源智慧监管中心的重要组成部分,在数据链上承担着场站与智慧监管中心之间桥梁的作用,在管理上更扮演着承上启下的重要角色。

其中,内蒙古分公司呼和浩特集控运营中心是智慧监管中心首批进入试运行的集控运营中心,为清洁能源数字化转型发展发挥了开拓示范作用。大同集控运营中心作为内蒙古分公司管辖、由国网山西省调调控制场的集控运营中心,是内蒙古分公司在山西省新能源场站运营管理及与省调业务衔接等工作的重要枢纽。大同集控运营中心所辖凉城风电场是国内首例跨省并网的清洁能源项目,郊新光伏项目是国家第一批采煤沉陷区先进技术“领跑者”项目,为地方发展、产业发展与生态环境的治理作出巨大贡献。

回首与展望间,一幅绿色低碳、数字领航、创新驱动的发展蓝图正铺展开来。当数字化为绿色发展装上智慧“芯”,绿色新动能已激荡在高质量发展的脉络中,内蒙古分公司勇立绿色能源革命的时代潮头,正朝着一条更加数字化、智能化、融合化的绿色智慧道路踔厉奋发、阔步前行。

本报讯 5月23日,由哈尔滨汽轮机厂有限责任公司设计制造的国家能源集团内蒙古上海庙发电有限公司4号汽轮机组顺利通过168小时试运行考核,正式投入商运,标志着国内在建最大煤电项目4台超超临界百万千瓦机组全部投产发电。

上海庙项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇国家能源化工基地内,规划建设4台100万千瓦超超临界间接空冷煤电机组,4台汽轮机组均由哈电汽轮机提供。其中,1号机组于2021年12月27日投产发电,2号机组于2022年7月9日投产发电,3号机组于2022年12月31日投产发电,机组主要指标均达到优良标准。

据了解,哈电汽轮机在该项目上集成了多级小焓降反动式叶型、预扭装配式动静叶片、高低压部分蜗壳切向进汽、铸铁低压缸、高压部分红套紧固、阀门直连、高中压部分n+1轴系等诸多公司研发的最新技术,最大限度提高机组运行效率及安全性稳定性。

公开信息显示,上海庙项目还实现了全国自主可控智能分散控制系统(iDCS)在国内百万千瓦超超临界大型燃煤间接空冷机组上的成功应用,且拥有世界首台全钢结构百万机组冷却塔、国内领先的模块化输煤栈桥、九级回热抽汽等新技术新工艺。

上海庙项目是国家能源集团按照国家产业政策和“西电东送”能源发展战略规划建设现代化、智能化大型煤电一体化项目,机组采用国内技术领先的大容量、高参数、超超临界、超净燃煤发电技术,是上海庙至山东临沂±800千伏特高压直流输电工程重点配套项目,通过内蒙古上海庙-山东临沂线路向山东电网送电,满足国家“西电东送”战略目标。(朱岩 李爱民)

国内在建最大煤电项目投产发电