

正泰新能等企业纷纷推出 n 型 TOPCon 组件产品——

# 新一代光伏电池技术实现量产

■ 本报记者 董梓童

4月26日,正泰新能发布光伏组件系列新品 ASTRO N。该系列共设计三款产品,分别为功率达700瓦+适用于大型地面电站的ASTRO N6,功率570瓦+适用于大型分布式电站的ASTRO N5,以及功率达420瓦以上适用海外用户安装场景的ASTRO N5s。

据悉,上述3款产品均选用了n型TOPCon光伏电池技术,是正泰新能电池片技术从p型PERC向n型TOPCon延伸发展的重大下游产业战略。n型电池理论极限效率高达28.7%,p型电池理论极限效率为24.5%。近年来,p型组件一直是市场的绝对主流,但随着n型电池转换效率、组件双面率等优势显现,这一情况将发生改变。

## 新型技术迎扩张期

降本增效一直是光伏行业发展的主旋律,电池技术是关键环节。国信证券近日发布的研究报告,虽然目前国内光伏发电已经进入平价时代,但未来一段时间内依旧

需要依靠技术进步,推动成本持续下降。

p型PERC电池量产转换效率越来越接近实验室理论极限,技术红利正逐步消失。中国光伏行业协会的数据显示,截至2021年底,大尺寸n型TOPCon电池实验室效率约为25.4%,高于p型PERC电池。

在此背景下,n型TOPCon技术迎来扩张期。头部企业开始向n型TOPCon电池倾斜,加速推进更高效电池、更高功率产品的商业化进程。根据第三方分析机构集邦咨询的统计,到2021年底,国内n型TOPCon技术相关产品规划产能规模已经超过9500万千瓦。

正泰新能早已将n型TOPCon纳入技术储备,于2020年开始n型TOPCon技术研发,并在浙江省海宁市建设中试线。目前,该公司n型TOPCon电池大批量平均效率达到了24.6%。

n型组件正逐步成为大型地面电站、户用光伏和工商业分布式电站等项目的首选。3月下旬,中广核发布20万千瓦光

伏发电项目组件采购招标信息,计划采购2.15万千瓦n型组件。同时,光伏设备企业纷纷推出针对n型TOPCon技术的新产品,满足制造企业需求。

## 度电成本明显下降

n型TOPCon相关产品实现量产,是p型技术走向n型的重要转折点。据了解,截至目前,正泰新能在浙江省海宁市、江苏省盐城市、甘肃省酒泉市都布局了智能制造基地,其中海宁工厂产能规模最大,是公司n型TOPCon组件的首发出产地。

“技术的升级创新让新产品大规模发展成为可能。”正泰新能CTO徐伟智表示,相对p型PERC组件来说,n型TOPCon组件具备高功率、高双面率、极低光致衰减、弱光效应好、温度系数低等优点。与公司p型PERC组件相比,n型TOPCon组件首年衰减小于1%,后期年衰减小于0.4%,可靠性更高。

在徐伟智看来,产业内部对更高效率、

更高功率产品的追求是促进成本下降。有测算显示,n型TOPCon产品在山西大同与中东阿拉伯两区域的度电成本分别下降0.6%与2.2%。

在地面电站验证上,正泰新能选择了中东阿布扎比和和山西省大同市两地,两者的年平均温度分别为28摄氏度和8摄氏度,以10万千瓦、1500伏系统为基准,在全生命周期结束后,n型TOPCon组件发电量比p型PERC组件分别增加了3.8%和2.9%。换言之,虽然n型TOPCon组件目前价格高于p型PERC组件,但度电成本要低于后者。

## 规模经济效应突出

中国绿色供应链联盟光伏专委会秘书长吕芳指出,在碳达峰碳中和背景下,以光伏为代表的新能源将成为未来的主导能源。随着全球光伏产业越发展成熟,行业技术发展也进入了新赛道。“技术更迭是引领光伏产业发展的核心驱动力,从最初的100瓦,到后来的600瓦+,再到目前的700

瓦+,正泰新能加速迭代。”

中国光伏行业协会秘书长王世江强调,创新是引领产业发展的第一动力,也是培育发展新动能、塑造发展新优势的重要举措,规模经济效应会为光伏技术创新提供舞台。

其实,除TOPCon技术外,异质结技术也是n型技术的代表之一,转换效率同样有较大提升。HJT与TOPCon皆具有优异的温度系数,适用于高温环境与沙漠电站。徐伟智称,现行的主流产品p型PERC经历了6年左右的高速扩张,截至2021年底全球总产能已经超过1.7亿千瓦。在众多n型技术中,TOPCon技术与p型PERC的兼容性最高。

据了解,n型TOPCon增加了硼扩、隧穿氧化层沉积、多晶硅沉积与掺杂、去绕度清洗等工序,在现有p型PERC产线基础上增加部分设备即可完成迭代,便于产线升级和未来扩产。有第三方机构预测,到今年底,n型TOPCon组件产能有望达到5000万千瓦。



广西柳州:产业工人展技能庆祝“工匠日”

## 图片新闻

4月26日,柳工集团举行工程机械技能展示活动,产业工人驾驶机械车辆在停车场表演写毛笔字、点火焰,庆祝首个“柳州工匠日”的到来。今年,广西柳州市把4月26日设立为“柳州企业日”和“柳州工匠日”,以弘扬工匠精神。人民图片

## 企业动态

### 西藏矿业扭亏为盈

本报讯 4月28日,西藏矿业发布2021年报和2022年一季度报。2021年公司实现营业收入6.44亿元,同比增长68.18%;实现净利润1.4亿元,同比增长388.89%。随着盐湖提锂业务的稳步推进,西藏矿业成功扭亏为盈。

与此同时,2022年一季度报显示,公司营业收入3.53亿元,同比增长159.18%;实现净利润1.32亿元,同比增长557.72%。对于2022年的生产目标,西藏矿业称,今年将生产铬铁矿15万吨;生产锂精矿9500吨;经营指标为,力争实现利润总额2.58亿元,营业收入7.29亿元,归属于母公司的净利润1.46亿元。

此外,西藏矿业还表示,力争到2024年达到32亿营收,5.2亿利润;在2027年达到60亿营收,8亿利润;目标在第三轮规划期末成为中国宝武百亿级营收、十亿级利润的优秀企业。2021年,公司锂盐产量9016吨,销量7865.67吨。(邹昌庭)

### 高测股份投资6亿元建设大硅片

本报讯 4月28日,高测股份发布关于投资建设建湖(二期)1200万千瓦光伏大硅片项目的公告称,为加速促进高硬脆材料系统切割解决方案的产业化应用,根据公司发展需要,拟在江苏省盐城市建湖县投资建设光伏大硅片项目。

该项目总投资额约6.31亿元,拟购置金刚线切片机、硅片清洗机生产设备及生产性设备及配套设施并安装、调试,建设周期为12个月。项目计划于2023年开始投产。(张子铭)

# 千亿级零碳产业园的“大管家”是谁?

■ 本报记者 李丽曼

4月8日,远景科技集团(下称“远景”)鄂尔多斯零碳产业园一期项目建成投产,成为全球首个落地的零碳产业园。这是远景基于“新型电力系统”“零碳数字操作系统”和“绿色新工业集群”三大创新支柱打造的全球首个零碳产业园。预计到2025年,将助力当地实现约3000亿元绿色新工业产值,创造约10万个绿色高科技岗位,实现约1亿吨二氧化碳年减排的目标。在工业脱碳领域,打造零碳产业园已成为主要发展趋势和行业发展潮流。

鄂尔多斯零碳产业园凭借远景集团多年在锂电池研发生产和风电行业全球的领先优势和技术沉淀,将风机装备制造

及上游产业链、动力电池+储能和下游燃料电池产业链等引入园区集成,形成以绿色能源装备为核心的产业集群,以打造“千亿级绿色能源产业生态”。

面对从新能源发电端到消费端的庞大产业生态、复杂的价值链条,要实现零碳,关键在于驯服“绿电”。如何实现新能源更集中高效的管理和使用,产生更多的收益价值呢?又如何监控各环节碳排放,保证产业园实现零碳?这背后都离不开数字化的管理手段。

远景智能解决方案总经理郑颖告诉记者,远景智能EnOS™智能物联操作系统正是零碳产业园的“大管家”,肩负打通零碳产业园“任督二脉”的责任。

## 直面海量设备接入挑战

“区别于智能家电或民用领域的物联平台,远景EnOS™智能物联操作系统不仅要保证高频、实时的数据响应连接,还要保持系统连续稳定运营,给系统处理能力和稳定性提出了更高的要求。为了更好实现‘能源-设备-运营’三层优化,必须在数据质量协同、海量数据分析、超大规模设备协同等多个专业能力领域,保持持续投入和沉淀。”郑颖告诉记者。

面对海量设备接入的挑战,郑颖向记者坦言,远景所做的正是“十年磨一剑”。“早在10年前,远景就开始做物联网及商业操作系统的相关研发,生产的风机、管理的场风都安装了大量数字传感器,远远高于业界平均水

平。基于设备数字孪生技术,统一连接到资产全生命周期管理平台。随着远景体量的扩大以及业务的拓展,相关物联网技术的研发也逐步拓展到能源上下游产业链及大量的非能源设备,甚至包括生产线、电梯、空调、照明等智能终端设备。为满足客户需求,远景顺势推出了EnOS™智能物联操作系统。”

在远景鄂尔多斯零碳产业园中,EnOS™智能物联操作系统打通了分布式风光储管理系统、园区能碳综合管理系统和工厂智能制造执行系统,未来还将基于电力市场和碳市场价格信号,更好地自动匹配“发输配用储”各环节。

## 风光精准预测,创造更多价值

鄂尔多斯零碳产业园实现碳中和的转型过程中,接入了海量设备后,如何实现园区绿色电力的有效管理?绿色电力的输出和高效利用成为重点。在发电侧,远景大量使用可再生能源满足用电需求,包括自发自用的风电光伏,以及通过电网输送过来的清洁电力。

在新能源发电侧,基于EnOS™智能物联操作系统打造的能源企业管理套件发挥了重要作用。实际上,EnOS™套件为众多能源集团成功打造了新一代生产营销一体化解决方案,包括全面资产监控、运营绩效透明、基于大数据和人工智能算法的设备健康分析、基于高精度数值气象预报的风光功率预测、面向电力

市场的智能交易终端以及源网储荷、多能互补协同优化等。

如功率预测套件不仅采集到全球众多气象数据源,并结合ECMWF、Met Office、NCAR、CMC、DWD、IBM等全球多家权威气象成果,将这些数据与地面观测数据结合在一起,实现了更小网格、更加精准的气象预报,从而实现了高精度的新能源风光发电功率预测。

同时,远景基于强大的机器学习能力,针对每台风机和逆变器的气象特征与发电特性,提供了更加准确的区域性新能源气象预报和短中长期发电功率预测,有效提高了新能源发电企业的预测生产数据准确性。

“基于功率预测套件,远景可为客户提供新能源的发电功率预测,风光气象数据能够精确到15分钟内。”郑颖表示。

新能源电力交易逐步迈向市场化,电力交易套件还能辅助用户进行电力交易决策,保障提升用户电力市场化交易收益。“例如针对电力交易市场情况进行预测分析,并为客户生成第二天的最佳运行方式,并且能够考虑到不同客户自身的抗风险属性,结合客户对绿色能源或零碳的特殊需求,定制相应的交易策略,结合园区的能源管理及生产制造管理系统智能排程,提升绿色能源使用占比的同时,进一步降低综合用能成本。”郑颖介绍道。

## 万物互联,助力碳中和

在构建新型电力系统的大时代下,远景并不满足于建设这一个零碳产业园区。目前EnOS™智能物联操作系统已成为全球新能源领域最大的物联网平台,通过物联网、云计算、大数据、人工智能等先进技术,连接和管理着全球超过400吉瓦的新能源资产,这一量级已经超过了全球新能源装机总量的20%。

在远景看来,未来新能源大量接入,能源系统也将迎来海量分散式、碎片化的终端设备。在以新能源为主体的新型

电力系统中,EnOS™可以助力能源企业打造“新一代生产营销一体化”产业中台,通过数据集中、互联互通,实现更全面、实时的生产管控,更精准的新能源功率预测和设备健康度预警,实现风光储氢、源网储荷协同,主动参与电力市场交易,创新商业模式。

“以燃油汽车向电动汽车的转变为例,涉及到能源使用形式、能源使用设备的变更,会导致原有生产设施设备管理方式以及协同优化方式出现巨大变化。从集中式的燃油供给转变为集

中式和分布式并存,既有分散到千家万户户中的充电设施,也有大型集中充换电站,如何对超大规模设施设备进行自动化管理并持续优化运营,将是远景智能物联产品的发力方向。”郑颖称。

在郑颖看来,未来的道路还很漫长,远景智能将致力于在EnOS™平台上连接和管理越来越多的设备,同时基于此平台,继续打造和完善更多的能碳管理套件,助力上下游企业和园区实现产业升级,实现双碳目标。