

石墨烯或将改变光伏发电格局

——访正信光电科技股份有限公司技术质量总经理王栋

□ 本报记者 李亮子

“科技改变生活”并不是一句空话，在光伏组件领域，正信光电科技股份有限公司（以下简称“正信光电”）研发出石墨烯12栅常规、石墨烯12栅双玻组件、石墨烯5栅常规与双玻组件等系列新品，正悄悄改变着光伏发电行业的格局。近日，正信光电公司技术质量总经理王栋接受采访，为记者掀开了石墨烯光伏组件的神秘面纱。

没有技术发展就会被淘汰

正信光电成立至今已有30年历史，从籍籍无名到全球光伏领域一线品牌企业，它的成长带给人们惊喜。王栋一语道出正信光电不断研发新产品的原因：“我们认为没有技术的发展，就没有企业的发展，甚至会被行业淘汰。所以，正信光电将不断增加技术研发方面的投入，通过校企联合、企业合作等方式不断推进新技术、新产品的开发。”

谈及此次开发石墨烯镀膜系列产品，王栋颇有感悟地说：“石墨烯材料是世界上最轻、最薄、强度最大，导电和导热最好的材料，而且还具备优秀的透光性能。这些特点对光伏产品的性能提升有很大帮助，甚至会带来革命性的突破，最终实现度电成本下降，推动行业发展。因此，正信光电与中科大从2014年就开始合作研发石墨烯镀膜玻璃技术。当时我们的技术团队以我和王干教授、吕鹏博士为首，经历了上百次配方优化和测试试验，涉及光学性能、可靠性、耐老化、耐腐蚀等各个方面，投入了

大量的研发资金和精力。我们坚信该产品的推出会对行业带来重大影响。”

事实证明，正信光电这一步走得非常好。新产品上市，不仅会给企业带来可观的经济效益，其取得的社会效益也值得期待。

王栋介绍说：“以往光伏企业的技术研发多以提高效率、降低成本，为企业谋求更多收益为目标，而這些技术有时却难以为终端用户带来真正的收益。石墨烯镀膜技术却不同，它可以让终端用户收获更多的发电量，减少组件清洗维护的成本，降低组件出现热斑问题的风险。这是一次引导行业将技术开发关注点转移的伟大尝试。让企业技术研发重点从单纯的企业利益最大化转变为企业与终端客户双赢的效益最大化上来。此外，这也为光伏行业找到了一条进一步降低度电成本的技术路线。相信随着正信光电石墨烯产品的推出，将会有更多的企业加入到石墨烯技术在光伏行业的应用研究中去，必将加速推动石墨烯技术的发展。”

直击光伏发电痛点

石墨烯作为一种新技术一直备受科技界关注，尤其是在动力电池领域，一直被认为是最有前景的技术路线。“石墨烯之父”、英国曼彻斯特大学教授安德烈·海姆曾提出：“没有量化生产，试验性材料将不会有生命力。”石墨烯如何形成产业链，惠及千家万户，成为全球研发和产业界的重要课题。石墨烯动力电池研发因成本过高无法商业化运作，想不到石墨烯镀膜技术率先在

光伏电池组件上量产应用，率先敲开了石墨烯商用市场的大门。

王栋告诉记者：“石墨烯组件与同类产品对比，组件输出功率可以提升0.5%~1%，而组件自清洁效果也会让组件的发电能力大幅提升。我们在厂内测试电站中对比了石墨烯组件和常规组件的发电能力，结果显示石墨烯组件的等效发电量比常规组件高约3.5%。石墨烯镀膜玻璃的成本与常规镀膜玻璃产品对比只是略有升高，但对组件的整体成本影响不大。”

记者了解到，石墨烯镀膜技术与各类光伏组件先进技术都具有良好结合优势。当前PERC、黑硅、N型等光伏组件技术在业内具备广泛应用场景，而正信光电最新研发的石墨烯玻璃还可以通过工艺调整实现对不同波段光线的增透效果，与电池PERC技术、黑硅技术相得益彰，可显著提升组件的发电水平。同时，石墨烯玻璃可以使用在常规组件、双玻组件等产品中，效果同样非常出色。

王栋在阐述石墨烯镀膜产品特性时说：“石墨烯镀膜玻璃的优势主要体现在增透，提高组件输出功率和自洁，提高组件发电能力。”

光伏电站项目运行过程中，会受到多种因素影响。电站的实际发电量会因光伏板积灰、积雪、失配损失、遮阴与线损等情况不同而变化，其中积灰是影响到光伏电站发电量的一个主要因素。在风沙大、工厂集中地区和建筑施工密集地区尤为严重。经评估，严重的玻璃积灰会影响组件35%的功率输出，正常使用情况下，得到及时清理的光伏系

统或使用自清洁组件的系统可以多发电3%~5%。

为了提高发电效率，目前太阳能光伏电站通常采用定期人工清洗或机器清洗的方式减少光伏板积灰。但不同的清洗方式没有统一的操作规程，容易造成电池片隐裂、组件表面存在残留水渍等问题，且需要支付额外成本较高。按照业内人士的估计，一座装机容量为50兆瓦的光伏电站，所需的清洁维护费用可能高达100万元/年。

王栋解释说，石墨烯镀膜玻璃具备卓越的超亲水效果，它可以让玻璃表面的积灰快速与雨水融合并被雨水带走，且没有污水和水渍残留，能让玻璃表面保持长久的清洁，大幅提高了光伏组件的发电水平。

创新是永无止境的追求

“正信光电一直秉承着以技术创新为先导的理念，无论是在石墨烯技术方面，还是在多主栅技术方面，正信光电都是行业内第一家实现产业化的公司。”王栋感慨地说。

第一代石墨烯镀膜产品上市仅仅是一个开始，正信光电不会止步于此。他们将持续扩大产能、开发新产品。

王栋表示，正信光电将不断增加技术研发方面的投入，通过校企联合、企业合作等方式不断推进新技术、新产品的开发。目前，正信光电石墨烯镀膜玻璃初步具备了500MW组件的配套生产能力。“我们的计划是在今年年底前实现组件配套2GW的产能，届时正信所有组件将全部用上石墨烯镀膜玻璃。除了此次推出的石墨烯镀

膜玻璃产品之外，我们还计划继续推出透光率更高的二代镀膜玻璃产品。同时，正信光电已经开始探讨石墨烯技术如何应用在高效太阳能电池技术上，以实现电池效率的进一步提升。”

创新是正信光电永无止境的追求，也是在光伏市场公司30年血雨腥风中搏杀取得胜利的法宝。王栋把其中秘诀总结为三方面：“一是技术创新，二是质量把关，三是稳健经营。”看似简单的几个字却蕴含着企业发展的大智慧。

从组件生产到工程总承包项目建设，从大型地面电站到户用分布式领域，正信光电始终坚持着技术创新、质量把关和稳健经营三大秘诀。除新的石墨烯镀膜光伏组件外，在户用领域，“正信小宝”这一品牌系列产品也做到了家喻户晓。王栋指出，“正信小宝”是针对户用分布式领域的拳头产品，具备组件可靠性高、没有隐裂的风险、产品安全性高、防火等级Class A、没有PID风险、寿命长、全寿命内发电量提高21%等多种优势。该产品曾获得“2017年度中国户用光伏组件十大影响力品牌”等多项荣誉。

正信光电的石墨烯镀膜光伏组件刚刚上市，就引来业界一片惊叹。经第三方测试实验室严苛测试，由正信光电研发的石墨烯镀膜玻璃成功通过该机构的权威认证。随着产品推广速度的提高，王栋认为石墨烯组件的优异性能会让更多的客户关注。他告诉记者：“我们会用出色的品质和运行数据让更多的客户相信正信，并选用正信的产品！”

资讯

中石油23座地下储气库全面注气

本报讯 4月6日，西南油气田相国寺储气库开始注气作业。至此，中国石油23座地下储气库全面开始注气作业，为下一个冬供季做好准备。从中国石油今年的生产计划看，地下储气库的注气量要同比增长7亿立方米左右。

近20年来，中国石油解放思想，创新实践，形成具有国际先进水平的地下储气库建设成套技术，奠定了我国天然气战略储备格局的基础；储气规模达400亿立方米，调峰能力超过100亿立方米，约占国内储气库调峰能力的98%，推动了国内由采输气调峰向地下储气调峰的转型升级；累计调峰采气约350亿立方米，综合减排8000万吨，惠及京津冀等地2亿多人口。

去冬今春，国内天然气需求剧增。中国石油加强地下储气库生产过程管理，统筹调配采输气量，提高生产时效，23座地下储气库198口井调峰采气74亿立方米，同比增长13亿立方米，刷新历史记录，较好地发挥了调峰保供作用。

从国内天然气市场发展态势看，下一个冬供季的用气量增幅较大。为提高调峰能力，中国石油实施了4项措施提高储气库工作气量：优化调整储气库与区域管网布局，灵活调配注气气源，优化采气条件，提高注采气强度；科学配采配注，提高运行效率和注气量，相应增加采气量；进一步完善储气库建库达容方案，新增部署一批新井，提高应急调峰能力，增加调峰总量；完善安全环保制度，确保注采作业正常进行。

相国寺储气库是国内日采气能力最大储气库，去年注气15.4亿立方米，采出16.2亿立方米。冬供结束停止采气作业后，相国寺储气库员工加班加点检修设备，提前9天开始注气作业，计划注气17.2亿立方米、新钻4口新井。（万燕）





通威·为了生活更美好
TONGWEI·FOR BETTER LIFE
www.tw-newenergy.com
TEL:400-8080888

通威股份有限公司光伏事业部总裁 陈星宇