

公司零距离·新经济 新动能

隆基绿能“灯塔工厂”：追“光”智造 定制需求

本报记者 殷高峰

自动搬运车搭载着一架架薄薄的硅片往来穿梭；机械臂和传送带在透明小格子间里高效地焊接、装框、装接线盒，精准而迅速地完成每一个生产环节……这是《证券日报》记者在隆基绿能嘉兴基地车间里看到的一幕。

2023年，隆基绿能嘉兴基地入选世界经济论坛公布的“灯塔工厂”名单，这也是全球光伏行业首个“灯塔工厂”。

“灯塔工厂”被誉为“世界上最先进的工厂”和“全球化4.0”的创新示范者，由世界经济论坛和麦肯锡咨询公司共同组织评选。“灯塔工厂”入围要求十分严苛，需要集成至少5个世界级领先水平的技术应用，而隆基绿能嘉兴基地自2020年投产以来，已经开发实施了30多项数字化用例推动智能制造。

作为光伏行业的首个“灯塔工厂”，隆基绿能嘉兴基地有哪些“黑科技”？在光伏行业竞争加剧的当下，隆基绿能的“灯塔工厂”在推动光伏行业高质量发展方面有没有标杆意义？



图①光伏组件智能化柔性生产工序

图②隆基绿能嘉兴“灯塔工厂”每16秒下线一块组件

公司供图

解决行业难题

据介绍，隆基绿能嘉兴基地主要生产隆基BC（背接触电池技术）系列高效太阳能电池组件，现有嘉兴一期、二期、三期工厂，总占地面积1300多亩，具有51条智能化生产线，整体组件产能超35GW，是行业内规模最大的产业集群。

“在隆基绿能嘉兴基地，每隔16秒，生产线上就有一个组件下线。”隆基绿能嘉兴基地智能化项目负责人杜国祥对记者表示。

由于电池片的隐裂肉眼极难察觉，此前，电池片组成成品后，在终检环节发现问题，整个成品就要报废。同时，传统条码追溯不适用、虚拟码追溯准确率低，一直是困扰光伏组件生产的行业难题。

如今，嘉兴基地创新应用AI精准追溯技术，在生产过程中每18秒就可判断出12串组件是否有缺陷。“同时，缺陷是哪条流水线哪个机台生产出来的，都可以进行识别和追溯。这一技术不仅能保证整个生产过程的高效率，还提高了对客户的响应速度。”杜国祥对记者表示，基于图像特征的AI追溯技术，是行业首创专利技术，解决了困扰光伏行业组件生产过程中传统条码追溯不适用、虚拟码追溯准确率低的行业难题。

这仅仅是隆基绿能嘉兴基地智能化、数字化的一个缩影。在这座“灯塔工厂”中，隆基绿能大规模采用工业互联网、大数据、人工智能、数字孪生等新技术，成功实施了30余项数字化用例。其中包括五大核

心“黑科技”，即机器视觉赋能的柔性自动化、AI赋能的全流程检测及追溯、订单生产交付周期智慧管理、AI算法赋能的电池资源匹配及动态纠偏、智能人力管理。

隆基绿能组件制造中心精益智造部负责人胡智锋介绍：“我们设计了人工智能和机器视觉赋能的柔性自动化，设备柔性化兼容多种产品型号尺寸，可实现生产线的快速切换，满足客户个性化需求。更智能的人力规划，可以保障高效产出。”

胡智锋透露，“灯塔工厂”项目实施后，产品品质可靠性提升43%，产品生产交付周期缩短84%，生产基地整体单位产能提升20%，单位小时产量提升35%。

构建差异化优势

隆基绿能的数字化转型升级，为公司正在迭代升级的BC技术产品奠定了更好的发展基础。

“在外部环境发生变化，行业竞争加剧的情况下，企业更注重修炼内功。”“内功”不是简简单单的自动化，而是真正实现数字化转型，要基于数据来挖掘更多的价值，实现成本的下降、质量的提升，客户更高的满意度，打造隆基绿能自身过硬的竞争力。”杜国祥表示。

BC技术是隆基绿能未来几年布局的重点方向。按照公司未来三年的规划，隆基绿能的BC电池年产能将达到100GW，单晶组件年产能将达到150GW。

多年来，BC技术的发展一直受制

于成本、工序、良率等问题。也正是因为这些，让BC技术难以商业化，难以走进大众市场。

围绕这些技术难点，早在2017年，隆基绿能就开始BC技术的商业化研发。“公司围绕BC技术开展研发，取得了重大技术突破。”隆基绿能中央研究院一院负责人董洪波表示，比如开发了一种新型材料，能将原来的BC技术的步骤减少四步，减少后的工艺流程较现有的TOPCon技术还少两步。

去年9月份，隆基绿能正式官宣其新一代的技术路线为BC技术。在隆基绿能看来，有了智造加持，公司的BC产品将在降本增效提质上迈向新台阶。但对于隆基绿能而言，打造“灯塔工厂”还有更深考量。

“在过去相当长一段时间里，隆基绿能一直在思考一个问题，即如何通过技术研发提高光电转换效率，解决光伏发电的最大痛点，简单来说就是‘练内功’。如今，经过多年努力，光电转换效率已经不断接近理论极限。下一步，如何更好地做组件，更好地满足客户多元化需求，这是隆基绿能努力的方向。”隆基绿能副总裁张海濛对记者表示。

自去年9月份官宣BC技术至今，隆基绿能发布多个场景化组件新品，不论是防积灰还是耐湿热，其核心目的都是通过差异化的创新来满足客户的定制化需求。张海濛进一步介绍：“隆基绿能不仅要研发端提升产品发电效率，同时需要制造环节效率更高，满足客户多样化要求，更快向客户交付，以及对不同场景的定制产品能够

柔性自动化生产出来。”

“灯塔工厂”的示范作用

7月9日，工信部发布的《光伏制造行业规范条件（2024年本）》（征求意见稿）中提到，鼓励企业将自动化、信息化、智能化及绿色化等贯穿于设计、生产、管理、检测和服务的各个环节，积极开展智能制造，提升本质安全水平，降低运营成本，缩短产品生产周期，提高生产效率，降低产品不良品率，提高能源利用率。

在业内看来，随着信息技术的不断发展，智能化、数字化将成为光伏行业发展的新引擎，是推动光伏行业高质量发展的重要驱动力。同时，数字化也将推动光伏行业的商业模式创新和拓展，为行业带来新的增长点。

在隆基绿能的思维中，“灯塔工厂”的革新不只在生产线自动化与智能化方面的改造，而是重构了生产关系，让AI智能成为生产管理的大脑，基于大数据模型，不断自主革新，实现真正意义的智造升级驱动力，为提质增效保驾护航。

张海濛透露，隆基绿能将持续把嘉兴“灯塔工厂”敏捷智造模式快速横向展开，推广至更多生产制造基地，实现生产智造能力的全方位提升，为光伏行业高质量发展树立数字化范本。

在业界看来，“灯塔工厂”的示范作用

增程式汽车销量喜人 车企押宝有望助“增程路线”重回主流

本报记者 龚梦泽

作为曾引发过广泛争议的技术路径，增程式汽车正悄然转变为车企竞相追逐的销量增长新引擎。

近日，关于小米计划在2026年推出增程式SUV的消息不脛而走。与此同时，小鹏汽车、广汽埃安、深蓝汽车、智己汽车等知名品牌也纷纷宣布将增程式技术纳入其高端或重点车型的发展蓝图。

根据最新公布的上半年乘用车销量数据，增程式汽车销量涨势喜人，达46.9万辆，同比增长124.2%，这一数字远超插混和纯电动汽车，彰显了增程式技术在中高端市场的竞争力和受欢迎程度。

“增程式新能源车企业近期表现较好，部分车企出现了阶段性爆发增长特征。”中国汽车流通协会乘用车市场信息联席分会秘书长崔东树对《证券日报》记者表示，增程式汽车的主力市场仍是大中型城市，但随着问界和深蓝等品牌的销量增长，小城市和县乡市场也逐步崛起。

高阶智驾加速进入普惠期

今年6月30日，华为宣布HUAWEI ADS（乾崮智驾）高阶功能包推出限时优惠价格，调整后价格为3万元，降价6000元。

紧接着，深蓝汽车宣布S07新车将首搭华为乾崮智驾，为用户提供高速领航辅助NCA全国都能开、智能泊车辅助可见即可泊的领先智驾体验。

华为此番降价背后，折射出当前智驾竞争的白热化。今年以来，除了肉眼可见的“价格战”外，提供高价值产品和服务、提升配置成为车企竞争的核心。

从最初的“选配”到出厂即“标配”，智能驾驶辅助系统愈发普及。尤其进入2024年，搭载高阶智驾的新车犹如雨后春笋般冒出，售价从最初的三四十万元，迅速拉低至15万元左右，以智驾、智能座舱为代表的智能化技术已成为中国新能源汽车品牌核心竞争力，更在以往极快的速度实现“普惠”式普及。

据《证券日报》记者不完全统计，仅2024年，就有包括长安的深蓝、阿维塔、东风的岚图、猛士，广汽传祺、北汽的极狐、享界以及赛力斯问界等10多个品牌的10余款车型搭载了HUAWEI ADS方案上市。另据华为公布的数据，问界已售车型中，70%的用户选择了高阶智驾包，截至2024年底，搭载华为智驾系统车型保有量将突破50万台。

统计显示，深蓝汽车从首款车型上市到销量突破10万辆用时仅14个月，2024年上半年交付总量达8.39万辆，相比去年同期增长96%。

深蓝CEO邓承浩也表达了类似的观点。他认为，若将目前的电动车比喻成一个球队，车企就是主教练，电驱系统是球队前锋，动力电池则是后卫。在他看来，电动车使用过程中的所有优势均来自前

或被南方电网“拉黑” 鼎信通讯：正积极沟通争取降低事件影响

本报记者 刘钊

7月31日，鼎信通讯发布公告称，公司于7月29日收到中国南方电网有限责任公司（以下简称“南方电网”）的黑名单预警，南方电网初步认为公司涉嫌存在违规行为，自7月29日纳入预警，建议实施市场禁入、预警期限和最终处理结果暂不确定。这也是鼎信通讯继6月3日被国家电网公司（以下简称“国家电网”）列入黑名单后，或再次被主要客户“拉黑”。

“鼎信通讯接连出现此类问题，显示出公司合规经营存在较大缺陷。被主要客户‘拉黑’不仅冲击公司业绩，更严重拉低公司声誉。”博星证券研究所所长兼首席投资顾问邢星在接受《证券日报》记者采访时表示，“公司需积极应对，加强内部管理，强化合规意识。争取早日脱离黑名单，同时寻找新的增长点以降低对单一客户的依赖。”

被主要客户“拉黑”

公开信息显示，鼎信通讯主要从事电力、消防电子报警等领域智能产品的研发、生产、销售和技术服务。

2023年12月27日，湖北省荆门市掇刀区人民法院判决李某华受贿，其中涉及鼎信通讯前员工邢某向其行贿。鉴于鼎信通讯在国网湖北省武汉供电公司招投标活动中存在涉嫌违规的情形，根据《国家电网有限公司供应商关系管理办法》的相关规定，国家电网自2024年2月18日起对公司全部采购品类启动

招标采购“熔断机制”，并对公司涉嫌违规事项启动调查。

6月3日，鼎信通讯收到国家电网发布的《国家电网公司关于供应商不良行为处理情况的通报》，公司被国家电网自2024年2月23日至2026年2月22日期间所有品类在国家电网系统招标采购中列入黑名单2年。

鼎信通讯董事长王建华在回答投资者提问时表示：“公司正在对此事件进行深刻反思，并将进一步整改，完善信息披露流程规范，加强合规体系的建设，同时聚焦主业，加强与投资者的沟通，树立资本市场的良好形象。”

然而，被国家电网“拉黑”仅仅过去2个多月，7月29日，鼎信通讯及子公司就收到南方电网的黑名单预警，南方电网初步认为公司涉嫌存在违规行为，自2024年7月29日纳入预警，建议实施市场禁入、预警期限和最终处理结果暂不确定。

国家电网和南方电网都是鼎信通讯极为重要的客户。据此前鼎信通讯披露的信息，公司参与国家电网、南方电网及各级省市电力公司的招投标活动，2023年，根据国家电网和南方电网的中标情况统计结果，公司产品在所有中标企业中排名前三，为行业内的第一梯队企业。

《证券日报》记者以投资者身份致电鼎信通讯，该公司证券事务相关负责人称，南方电网公司目前只对公司下达了预警通知，相关事件的最终结果和影响时间暂不确定。公司也在与南网公司积极沟通，争取降低事件的影响。

邢星表示，国家电网和南方电网在我国电力行业中占据重要地位，拥有庞大的供应商队伍，竞争十分激烈。即便未来鼎信通讯被解除招标采购的限制，由于这几年无法参与招投标活动，原先的市场份额将被新供应商所取代。此外，公司声誉受损造成的市场竞争力下降以及是否能再次得到客户信任也是公司要面临的棘手问题。

寻求发展新路径

被主要客户“拉黑”或将重创鼎信通讯的业绩。根据公司公告的2023年财务数据，公司去年归属于上市公司股东的净利润为1.31亿元，同比增长10.57%。

2023年，鼎信通讯在国家电网系统中标金额为16.09亿元（含税），其中2023年度确认收入的金额约为6.1亿元，占公司营业收入的17%。公司2023年度营业收入中从国家电网系统取得约17.0亿元，占当年营业收入的47%。此外，2023年度，鼎信通讯在南方电网体系的中标金额为6.84亿元（含税），收入金额为5.30亿元，占公司2023年度经审计营业收入的14.60%。

根据鼎信通讯估算，国家电网的处罚会在未来4年至5年内导致公司营业收入合计下降约33亿元。其中在2024年减少公司营业收入约5.5亿元，在2025年减少公司营业收入约14.2亿元，在2026年减少公司营业收入约9.8亿元。在此基础上，鼎信通讯按照近两年公司在南方电网体系的中标金额和

确认收入情况估计，假设本次事件（被南方电网“拉黑”）的影响期限为半年，会在未来2年（2024年及2025年）内导致公司营业收入平均每年下降约3.1亿元。

记者据上述粗略计算，由于被国家电网“拉黑”和被南方电网纳入预警，鼎信通讯2024年营业收入将下降约8.6亿元，2025年营业收入将下降约17.3亿元，即未来两年营业收入或将合计下降约25.9亿元。

目前，被主要客户“拉黑”所带来负面影响已反映在业绩上。公司7月11日发布的半年度业绩预告显示，公司预计2024年上半年实现归属于上市公司股东的净利润为-4350万元到-5200万元，去年同期为3588.04万元。对于业绩大幅下滑，鼎信通讯表示，报告期内，受到国家电网处罚的影响，预计未来现金流量下降，公司对商誉进行了减值测试，预计发生减值。此外，公司对业务市场环境进行审慎审视，依据预期信用损失的模型基础上，适当增加了坏账准备金额。

对于如何弥补由此产生的巨大业绩亏损，鼎信通讯上述业务负责人坦言，目前公司在积极拓展自身的产品种类，在非电力领域投入研发力量，降低对单一客户的依赖。公司近几年在消防、铁塔、光伏、储能、流体计量等领域持续投入，为公司探索非电网市场积累产品和技术力量，公司在非电网市场逐步探索，已经取得部分成效，近两年在光伏、智能开关、流体计量等领域已经取得部分收入，预计这些领域在未来收益会持续增加。

方大特钢充分利用能源 提升发电效益

日前获悉，方大特钢今年1月份至6月份，通过积极开展“错峰用电、错峰发电”工作，有效降低用电成本240万余元；7月份，自发电量与2023年同期相比增长2.12%，在节约外购电费、降本增效方面效果明显。

为实现能源的充分利用，方大特钢充分挖掘利用好钢铁生产生产过程中产生的余热余气余能进行发电，配置高炉煤气余压发电机组、烧结余热发电机组、干熄焦余热发电机组、煤气发电机组等。公司动力系统以“低碳消耗循环利用，降低一次能源消耗，提高二次能源利用效率”为主线，不断强化生产组织与各工序动态衔接，按照“高效机组优先、高品质蒸汽优先用于发电”的原则，精细调控煤气、蒸汽资源，合理安排机组运行方式，做到计划性工作早安排，突发性用能变化有预案，确保发电机组稳定运行。同时，积极做好发电攻关与重点设备、关键部位的日常维护保养，及时消除影响发电的不利因素；建立挑战奖励机制，制定发电量、月发电量攻关指标，充分利用现有发电机组潜能，做到“度电必争、千瓦不让”，有效提升发电效益。

为在满足生产所需的同时，多收集能源发电，方大特钢2022年对高炉炉顶均压煤气回收进行改造，每年可多回收煤气约200万立方米；2021年至2023年间，依次对轧钢优特钢线、高线、棒材加热炉开展蓄热式燃烧改造，改造后轧钢综合煤气消耗从280立方米/吨降低到220立方米/吨，轧钢综合煤气消耗下降21%。同时，充分利用好低温低压蒸汽，对2023年对烧结环冷机进行密封改造，改造后烧结工序中温中压蒸汽回收量从40千克/吨提升到60千克/吨以上；新建低压蒸汽发电机组，消纳轧钢工序富余放散的低压蒸汽近500吨/日。

此外，公司重视发电机组的超低排放。日前，方大特钢35MW发电锅炉烟气脱硫超低排放改造项目已正式启动，预计2025年建设完成。此次改造采用钙基干法脱硫工艺，可对现有钙基干法脱硫工艺进行全面提升，项目建成投产后，将有效提升其超低排放能力，排放烟气可达到国家超低排放标准。

（张宇亮 曾任清 王作平）
（CIS）