

# 钙钛矿光伏电池产业化提速 多家A股公司已深度布局

■本报记者 向炎涛 王 倩

我国钙钛矿光伏电池科研领域传来喜讯。近日,华东理工大学材料学院清洁能源材料与器件团队在《科学》(Science)发表了最新研究成果,据悉,该研究发现了钙钛矿光伏不稳定性的关键机制——光机械诱导分解效应,提出石墨烯-聚合物机械增强钙钛矿材料的新方法。业界普遍认为,该研究成果将为钙钛矿太阳能电池的产业化应用提供全新解决方案。

## 发展前景广阔

相较于晶硅电池,钙钛矿光伏电池具有转化效率高、成本低、轻量化等优势,是极具应用前景的新型光伏技术,但器件的不稳定性是限制其产业化的首要挑战。为提升钙钛矿材料稳定性,业内此前尝试过设计控制材料表面分子结构等多种方法,但仍难满足实际应用需求。

据了解,华东理工大学科研团队制备的太阳能电池在模拟日常工作使用的强光高温环境下,持续工作3670小时(约153天)后,仍能保持97%的发电效率。

在业内人士看来,钙钛矿电池被业内视作下一代光伏技术,此次技术突破显著提升了其在光照、高温等条件下的稳定性,为大规模商业化应用奠定了基础。

在今年全国两会期间,也有多位代表委员特别关注钙钛矿产业。“我们正站在光伏产业第三次技术革命的起点。”全国人大代表、

金晶(集团)有限公司(以下简称“金晶集团”)董事长王刚在接受《证券日报》记者采访时表示,钙钛矿电池的柔性化、弱光发电特性使其可广泛应用于建筑一体化(BIPV)、分布式光伏等领域,将钙钛矿光伏产业链纳入国家和省级“十五五”规划,是巩固我国在全球绿色能源产业主导权的关键举措。

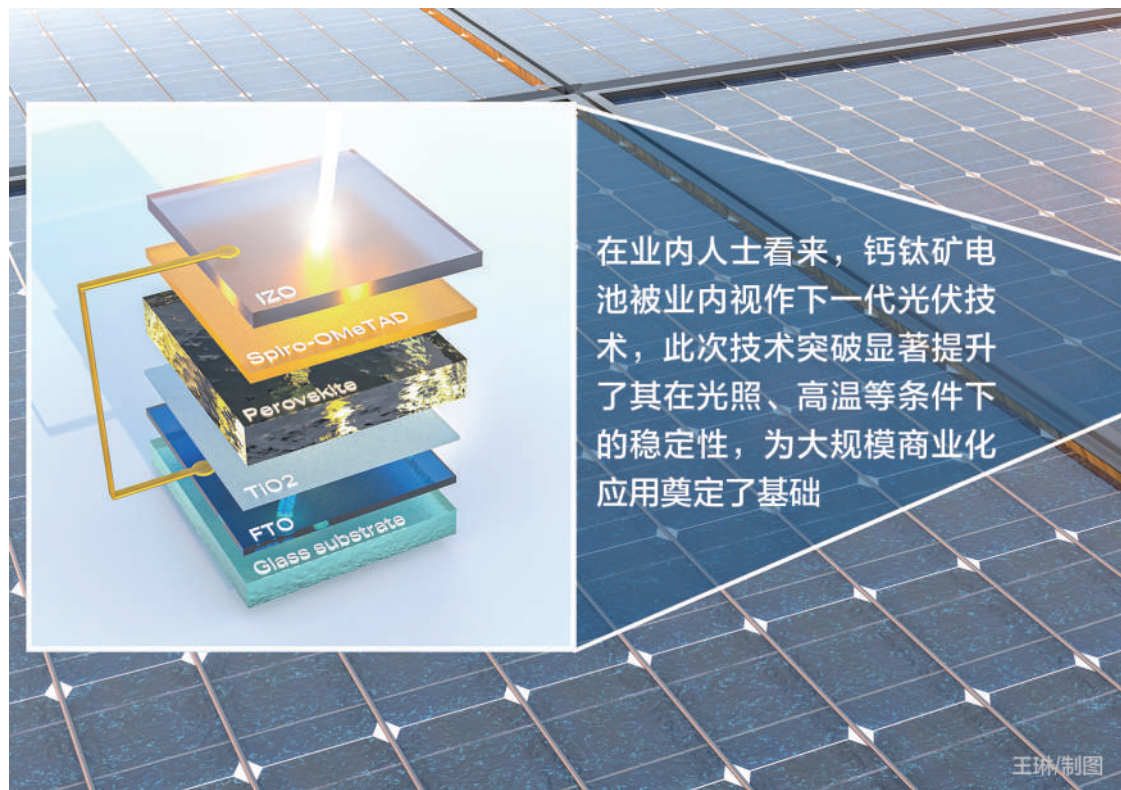
全国人大代表、天合光能股份有限公司(以下简称“天合光能”)董事长高纪凡在接受采访时表示,未来五年,光伏行业将以TOPCon技术为主导,HJT和BC技术作为辅助。在此基础上,通过与钙钛矿电池的叠层技术,有望进一步提升光伏电池的效率和生命周期竞争力。

## 稳定性有待提升

出于对钙钛矿光伏电池前景的看好,目前已有多家上市公司对钙钛矿光伏相关产业链进行了布局。

中国核电电力股份有限公司(以下简称“中国核电”)就在2023年投资成立了中核光伏科技(上海)有限公司(以下简称“中核光电”),专注于钙钛矿太阳能电池技术的研发和制造业务。目前,公司大尺寸钙钛矿刚性、柔性产品技术指标位居行业领先水平,并已正式推出商业级产品。

京东方科技集团股份有限公司(以下简称“京东方”)于2023年11月份宣布启动钙钛矿光伏项目,并于2024年成立全资孙公司合肥京东方光电科技有限公司,致



在业内人士看来,钙钛矿电池被业内视作下一代光伏技术,此次技术突破显著提升了其在光照、高温等条件下的稳定性,为大规模商业化应用奠定了基础

力于钙钛矿光伏技术的研发与产业化。

王刚告诉记者,TCO导电膜玻璃是钙钛矿电池的核心辅料,约占钙钛矿电池总成本的34%。金晶集团经过近二十年的研发投入,实现了从设备制造到产品设计、量产的全链条自主可控,攻克了大尺寸镀膜均匀性、高导电性高迁移率、高透光率与低电阻值难以兼得等技术瓶颈。

资料显示,2023年,金晶集团第三条TCO玻璃生产线投产,年产

能突破4500万平方米,使我国钙钛矿核心材料国产化率提升至95%以上,并成功配套国内外钙钛矿光伏头部企业。

除此之外,包括宁德时代新能源科技股份有限公司、通威股份有限公司等在内的多家企业也已积极布局钙钛矿电池的研发和生产。

“从当前的研究进展来看,钙钛矿光伏电池有可能成为未来光伏产业的重要组成部分。然而,钙钛矿电池量产还面临稳定性、大面积制备、循环寿命、工艺一致性、成

本等挑战,需要进一步加强研发和产业化。”北京奥优国际文化传媒有限公司董事长张玥在接受《证券日报》记者采访时表示,建议业内加强基础研究,提高钙钛矿光伏电池的性能和稳定性,并推进工艺优化和规模化生产,降低成本。

在高纪凡看来,钙钛矿电池的稳定性问题仍是当前的关键挑战,天合光能正通过光伏科学与技术国家重点实验室与全球高校合作,推动新一代光伏技术的基础性研究、前瞻性研究和专题研究。

## 腾远钴业董事长罗浩:

# 推动产品质量与服务双升级 抓住行业超级周期

■本报记者 曹 琦

近年来,随着全球能源转型、人工智能(AI)、低空经济等行业的快速发展,全球市场对铜钴等能源金属的需求迎来大幅增长,铜钴行业正迎来新的超级周期。

在江西赣县,隐藏着一家铜钴冶炼领域的头部公司——赣州腾远钴业新材料股份有限公司(以下简称“腾远钴业”),公司产品广泛应用于新能源汽车动力电池、3C消费电子、航天军工材料等领域,并已与众多行业龙头企业建立了长期紧密的合作关系。

近日,《证券日报》记者走进腾远钴业,对公司董事长罗浩进行专访,以解密腾远钴业成长密码和发展策略。

## 顺势:找准发展方向

2004年,罗浩与丈夫共同创办了腾远钴业,彼时由职业经理人负责经营,但由于经营不善,企业很快陷入困境。2006年,罗浩临危受命,毅然接手公司。2008年底,她引进了现有的创始人团队,为企业注入了先进的技术和管理理念,以及新的活力。2011年,罗浩通过股权置换等方式,正式取得腾远钴业的控股权。此后,腾远钴业逐步走上发展快车道,成为国内钴盐行业的领军企业。

“作为一个企业,它的命运与国家发展息息相关,所以无论什么时候都要紧跟国家发展大势。”回顾20多年的创业史,罗浩坦言,创业之初其实并没有意识到“小金属”钴能有今天如此大的作为。目前,钴在3C数码产品、新能源汽车动力电池、低空经济和机器人等领域都占据了不可或缺的位置。

20多年来,腾远钴业从一家偏居一隅差点破产的小公司,发展成如今的钴、铜等能源金属龙头供应商,虽然经历了多次危机,但最终都能转危为安。这背后,除了时代的垂青,也离不开罗浩的带领以及团队的努力。作为一名经历过各种大风大浪的创业者,无论外界如何变化,她的心中总有一股“不服输”“不怕输”的信念,支撑着她熬过了企业低谷,从困境中走了出来。

据罗浩介绍,腾远钴业刚刚成立那几年,由于缺乏技术、管理不当,一度陷入亏损的泥潭,濒临倒闭。吃过技术工艺落后的苦头后,公司管理层痛定思痛,一定要在技术工艺上实现“攻关”。2008年底,公司引入核心技术股东加盟,步入自主研发、生产线自主设计、关键设备自主制造的发展道路。自此,公司进入了快速发展期。

“企业如同山坡上的一只球,稍不留神就会落到山脚下,而创新是支撑企业屹立不倒的支点。虽然做技术不是我的强项,但是公司

有特别厉害的技术团队,我的任务就是多走出去,找准企业发展的方向,把牢方向凝聚力量往前冲。”罗浩说。

作为冶炼企业,保障原材料的供给至关重要,于是罗浩做了一个重大决定,全力以赴“进军”刚果(金),“当时我跟核心技术股东说,钴的竞争未来一定是刚果(金)竞争,公司必须要走出去。”

彼时,由于腾远钴业体量较小,净资产不到2亿元,为了获得更多发展资金,公司于2016年完成了股份制改革,引入厦门钨业股份有限公司等股东后,马不停蹄地去刚果(金)投资建厂。

2019年,拿到新一轮融资后腾远钴业快速扩张,在自身实力和资本运作的加持下,公司享受到了行业红利。财务数据显示,公司2021年实现净利润11.5亿元,同比增长124.13%,创下历史最佳成绩。

## 专注:相信时间的力量

2024年,受益于人工智能、大数据等新兴产业的蓬勃兴起,铜价一路攀升至历史高位,但是钴价却降至历史低位。对此,罗浩表示:“在刚果(金)那边,铜钴经常是一起伴生的,铜的价格越高产量越多,钴的产量也越多,长此以往供需不平衡的局面就形成了。”

尽管当时钴价降至历史低点,

但对于腾远钴业来说,钴产品仍然有一定的盈利空间,而这主要得益于公司一直专注于钴、铜等能源金属领域耕耘。

“专注于公司团队擅长的领域,将其做强做优,是腾远钴业的优势。”罗浩说。

腾远钴业此前披露的2024年业绩预告显示,预计公司报告期内实现归母净利润6.09亿元至7.92亿元,较上年同期增长61.08%至109.48%;预计实现扣非后归母净利润5.97亿元至7.76亿元,同比增长63.15%至112.06%。

公司表示,刚果腾远三期项目产能的逐步释放,以及公司在国内外钴和铜的产量实现了增长,叠加铜价的上升显著提高了公司2024年的整体盈利能力。

今年,腾远钴业计划在增加资源禀赋、推进技术创新层面双管齐下,以寻求更大突破。同时,深耕企业的质量、成本、规模和低碳四大竞争力。

据介绍,推动产品质量与服务双升级,提高市场竞争力是腾远钴业发展的重中之重,只有持续创新才能构筑真正的“护城河”,保持公司在生产工艺、技术与产品质量上的领先优势,帮助公司在“价格战”乃至“价值战”中胜出。

面对当前钴盐行业的激烈竞争,罗浩表示,未来,公司要专注新

工艺的科研开发,以“钴”为支点,逐步覆盖能源金属领域。同时,着重探索应用“轴”,并关注公司产品在AI、人形机器人、低空经济等领域的拓展。

此外,腾远钴业还将进一步加大布局一次资源和二次资源,在全球范围继续寻找及获取优质矿产,以推动“把中游做大,往上游延伸,向下游拓展,根植资源地做保障,着力新材料技术发展”这一发展战略的落地。

值得关注的是,腾远钴业高度重视二次资源的开发与利用,并早已将其提升至公司战略层面。目前公司在二次资源的处理规模、有价金属回收率均位居行业前列。

今年2月份,腾远钴业与绿循新能源产业(广东)有限公司达成战略合作,双方将在废旧电池与黑粉综合供应、C端回收渠道建设及资金支持方案、废旧电池回收资源利用项目等领域展开深度合作。

公司表示,本着优势互补、合作共赢的理念,正积极拓展全球二次资源领域优质企业的合作网络,并通过技术、渠道、产品等领域的深度合作,持续推动公司二次资源战略的稳步前行。

山东太阳能股份有限公司董事长面对



# 多家纸企上调废纸回收价格 包装纸行业难言“冬去春来”

■本报记者 王 倩

近期,国内废纸市场持续走高,仅3月7日一天,就有70多家纸企上调了废纸回收价格,涨幅在20元/吨至60元/吨。

记者近日探访山东多家废纸收购企业时看到,不少回收站较为冷清。济南市一家废纸回收企业的负责人周先生向《证券日报》记者表示,今年前两个月,国内废纸价格持续下跌。由此,企业回收废纸的意愿也较低。

由于国内废纸供应持续减少,特别是进入3月份以后,市场货源进一步减少,一批纸企开始逐步调涨废纸回收价格。

山东卓创资讯股份有限公司(以下简称“卓创资讯”)废纸行业分析师房俊涛向《证券日报》记者表示,从2024年第四季度开始,受全球贸易风险预期提升的影响,国内商品纷纷“抢出口”,形成了一定程度的海外需求“透支”。在今年春节假期后,其影响开始显现。

“而结合近期全球贸易风险预

期进一步提升,或将形成对包装纸需求的新一轮冲击,废纸价格很有可能再度陷入低位运行。”房俊涛说。

与此同时,产业链下游的包装纸领域,瓦楞纸及箱板纸市场的“冬天”仍未结束。卓创资讯分析师徐玲向《证券日报》记者表示,供应端各大上游纸厂开工负荷率稳定,现货供应充足,部分纸厂库存水平偏高,供应端压力较大。而从需求端来看,下游包装厂企业订单量减少,原纸采购心态偏谨慎,需

求端或难有明显改善。

“不过,对于包装纸行业来说,上半年本就景气度偏低,往年这个时期的整体价格走势也多是以下滑为主。”徐玲说。

房俊涛认为,对于整个包装纸产业链来说,行业渴求景气度上升,大概要等到下半年,“下半年,在传统节假日的带动下,市场需求存在向好预期,对包装纸行业的支持将有所增强,行业价格或温和上涨。”

3月10日,东方证券发布研报

称,展望2025年,包装纸行业新增供给增速明显放缓,整体供需有望逐步改善。

当前背景下,具有产业链一体化优势且有较强成本控制能力的纸企,竞争优势也更为明显。

山东太阳能股份有限公司2024年度业绩快报显示,依托多元化纸种布局及林浆纸一体化战略,公司2024年实现营业收入407.39亿元,同比增长3.02%,归属于上市公司股东的净利润为31.26亿元,同比增长1.29%。

## 应用场景愈发广泛 AI养老赛道获关注

■本报记者 李 婷

3月10日,国脉科技股份有限公司(以下简称“国脉科技”)开盘涨停,近三个交易日连续收到3个涨停板。

3月9日晚间,国脉科技发布股票交易异常波动公告,披露其已完成居家养老场景AI智能体(AI Agent)的原型开发,但相关技术成果尚未形成商业化收入。

这一消息引发市场广泛关注,有业内人士认为,国脉科技的股价异动,反映了市场对AI养老赛道的乐观预期。

近期,多家上市公司都在持续加大养老机器人布局。有业内人士表示,在人口老龄化加速与AI技术浪潮的双重背景下,国脉科技的技术布局成为了行业风向标,随着技术逐步成熟,养老机器人产业将迎来快速发展的黄金期。

## 多家A股公司入局

国脉科技表示,公司基于“身联网”和智慧康养领域的技术积累,已完成居家养老场景AI智能体的原型开发。

此前,国脉科技在与投资者交流时表示,公司与主流大模型服务商合作,构建深耕于社区养老以及居家养老场景的AI智能体,帮助用户获得更加个性化、高效、安心的服务体验。AI智能体贯穿了养老业务模式中用户的全旅程。可具体应用于为长者日常生活、兴趣培养和社交拓展提供全面支持,以及从日常健康监测到应急处理,为长者的身体和心理提供持续支持与保障。

养老机器人的核心功能主要集中在辅助老年人日常生活、康复护理以及情感陪伴等方面。截至目前,已有多家A股公司入局。

3月10日,苏州欧圣电气股份有限公司在投资者互动平台表示,目前公司的二便智能护理机器人已经实现了批量生产,未来随着养老需求的持续扩大以及客户个性化需求差异的深化,公司会继续加大在智能养老机器人领域的研发投入,根据市场需求开发新的功能及机器人种类。

上海悦心健康集团股份有限公司在近日投资者关系活动中表示,计划在智能医疗和养老系统中应用机器人技术,公司计划通过技术创新和合作,引入智能机器人和优化智慧养老产品,以满足老年人的多样化需求推动智慧养老生态圈建设。

近日,国际电工委员会(IEC)正式发布由我国牵头制定的养老机器人国际标准(IEC 63310《互联家庭环境下使用的主动辅助生活机器人性能准则》)。该项标准依据老年人生理和行为特点,为各类养老机器人的产品设计、制造、测试和认证等提供基准,将引领全球养老机器人产业健康发展。

对此,中关村物联网产业联盟副秘书长袁帅表示,随着技术的发展,未来养老机器人智能化水平将不断提高,功能越来越丰富,应用场景也越来越广泛,产品价格也有望随着生产规模的扩大和技术成熟而降低。

## 仍面临诸多挑战

中国商业经济学会副会长宋清辉向《证券日报》记者表示,从产业基础看,我国已成为全球最大的机器人应用市场,叠加我国拥有全球最完整、规模最大的智能制造产业链,能够为养老机器人提供全方位的硬件制造和零部件配套能力,这意味着我国养老机器人产业发展已经具备了走向成熟的条件。

虽然部分养老机器人产品已取得技术突破甚至是批量生产,但要实现真正意义上的智能化、人性化养老服务,养老机器人产业仍需面临诸多挑战。

宋清辉表示,目前的养老机器人,尤其是一些批量生产的产品,智能化水平仍相对有限,主要集中在简单的重复性任务,如移动、搬运、监测等。在复杂场景下的自主决策、环境感知、人机自然交互、情感理解等方面,与人类智慧相比仍有较大差距。同时,养老服务不仅是穿衣、喂食等,更重要的是精神慰藉,目前的养老机器人在人机自然交互方面仍较为生硬,难以进行自然的语言对话和情感交流。更缺乏情感识别和情感陪伴能力,尚难以真正满足老年人的情感需求。

此外,尽管技术研发已取得进展,但国脉科技在公告中多次强调,AI智能体“相关成果尚未形成商业化收入,短期内不会对经营业绩产生重大影响”。

国脉科技实际控制人陈国鹰近日公开表示,要充分发挥机制创新和技术创新的作用,更好地满足老年群体的养老需求,让前沿技术走进民生,推动人工智能背景下银发经济的繁荣发展。通过技术创新,养老产业特别是居家养老将实现从“看护型”向“服务型”和“智护型”的转变。

更多精彩内容,请见——

## 证券日报新媒体



证券日报之声