

“从0到1” 光启技术勇闯超材料产业“无人区”

在荒地上建起全国规模最大的超材料生产基地，坐拥20余亿元的在手订单，完成了超材料产业化全流程的落地，第四代超材料呼之欲出……深圳光启高等理工研究院院长、光启技术董事长刘若鹏用13年时间经历了超材料产业化落地的全流程。

“超材料已经成为新型装备领域不可或缺的主流技术。”刘若鹏在接受中国证券报记者专访时表示，自光启技术成立以来，一直在做超材料的基础研究和产业化的相关工作，公司不仅率先实现了超材料规模化应用，还在批产制造、工艺制程上面做了很多的突破和创新，提升了整个工业化的应用水平和效率，将超材料产品大规模地应用在尖端装备领域。

●本报记者 齐金钊



光启技术超材料生产车间

公司供图

率先实现超材料规模化应用

从实验室里的一个个数据、模型，到如今航空航天、电子信息等领域的逐渐应用，光启技术的“超材料梦”近年来终于理想照进现实。

近日，工信部、国务院国资委联合印发了第一批前沿材料产业化指导目录，包含了超材料在内的15种材料，产业应用重点涉及航空航天、电子信息产业、新能源产业以及高端制造业等。据悉，入选指导目录的前沿材料具有三方面特点：一是国内已有相应研究成果；二是具备工程化产业化基础；三是有望率先批量产业化，实现产业引领。

作为国内唯一一家将超材料技术形成产品并大规模应用于尖端装备领域的高科技企业，光启技术经历了怎样的探索历程？

时间回溯到13年前，2010年年初，年仅27岁的刘若鹏在深圳创立深圳光启高等理工研究院，并担任院长至今。

刘若鹏表示，自己团队刚回国建立深圳光启高等理工研究院的时候，超材料还没有应用，只是一项基础研究的学科。对于这项技术，是属于最底层的基础理论性的研究，还是属于偏向应用前景的应用性研究，当时谁都不知道。自己成立创业团队的初衷，实际上也是在给这项技术找“出路”。

“其实这些应该是数学家或者物理学家去做的事情，不应

该由科技企业来做。但是对于像我们这种以新兴技术和产品为灵魂导向的企业来说，必须要勇于去尝试，甚至去突破。”刘若鹏表示，在过去的装备研制领域，之前多是采用相对成熟的技术，或者在其他技术人创新的基础上做一些技术和工艺的改进，而超材料技术是在最底层、以最原始的方式重新推倒了构建边界条件而做的设计，这是原创技术进入到产业领域一个非常重要的特征。

从0到1，在超材料工业体系构建中，光启技术迈出了产业化的“一大步”。如今，光启技术不仅与客户签订了金额约20亿元的某大型复杂超材料构件产品的供货合同，还顺利完成了客户阶段性的研制任务。在产业化方面，上半年，光启技术顺德产业基地项目一期扩产区域已于近期部分投产，扩产部分全部达产后顺德产业基地一期总产能将从原来的40吨/年扩充为60吨/年；顺德产业基地二期于上半年正式开始建设，设计产能达100吨/年，为未来最终客户的高需求提供有力保障。

超材料产业化的逐步落地，也助推了光启技术业绩持续上行。今年前三季度，公司实现营业收入12.24亿元，同比增长46.68%；归属于上市公司股东的净利润为4.47亿元，同比增长50.27%；公司营收及净利润均超过去年全年水平。

超材料已成新型装备研发主流技术

公开资料显示，超材料是21世纪才兴起的一项前沿技术，涉及物理学、光学、电子学等众多领域。在过去的20年时间里，前10年是在做基础研究，后10年是整个行业集中火力推动超材料从实验室进入到工程化阶段。

“超材料技术可以让产品形成全新的结构，不仅具有力学的特性，还具有环境适应性、电学特性、热学特性，以及空间信息处理能力的特性等，我们统称为智能结构。将这些功能应用在装备上面，是一个新的发展趋势。”刘若鹏介绍。

他举例称，在航空航天装备领域，它的结构体主要是控制飞行，属于力学系统。但是随着当前科技的发展，装备的结构体需要承载更多的通信功能、传输功能，甚至具有无人驾驶的感知功能，同时还要有空间各类不同电磁波段的信息或信号的处理能力，那么这些功能和能力是传统的力学结构做不到的。而通过运用超材料的设计，就可以把这些功能精准地融入到装备的结构体里面，将“智能结构体”制造出来。

在刘若鹏看来，从应用角度，超材料产

推动第四代超材料量产

展望未来，刘若鹏表示，这几年我们最主要的工作就是在努力实现超材料第四代技术的规模化量产。

他透露，经过了第三代超材料技术的大规模应用后，一方面公司看到了超材料在行业应用的成熟度和广阔的发展空间，另一方面我们发现国内装备行业迭代速度很快，公司也需要进一步提升超材料性能指标，来满足新一代装备的应用需求。

业近几年出现了多个新变化。第一就是超材料应用面和功能性不断增强，从最开始的边缘技术或者新兴技术变成了当前的主流技术，甚至是标准技术、标准技术；第二是超材料技术自身的更新迭代，实现了从第三代技术到第四代技术的巨大跨越，尤其在电磁学、物理学、高分子材料到半导体最先进的工艺和技术，形成新的半导体技术与装备材料制造技术相结合的新一代超材料技术，并开始进入到大规模应用环节；第三是数量级的变化，超材料的应用量出现了数量级的增长。从公司最早的几个产品，到后来的几公斤产品，再到现在的几吨产品，数量单位发生了明显变化。

“经过最近10多年的发展，超材料已经成为新型装备研发和制造领域不可或缺的主流技术。”刘若鹏认为，超材料作为新一代装备结构功能一体化的主流技术，具有重要的产业意义。随着我国“十四五”规划对新一代尖端装备需求量的大幅增加，装备升级换代频率越来越快，公司各类超材料产品的战略地位不断提升，市场需求持续增加，超材料尖端装备行业步入高速成长期。

“目前，第四代超材料技术已经开始进入到应用阶段，预计今年年底或者明年年初交付的一些结构件产品就会采用第四代超材料技术。”刘若鹏介绍，从第四代技术开始，超材料的平台性就与前三代技术有明显的区别，具有很强的延展性，也为进一步覆盖到其他行业领域提供了支撑。

刘若鹏表示，随着第四代超材料产品量产，公司也会探索在其他行业领域的可能性以及应用效果。

由储量向产量转变 洛阳钼业四季度铜钴产量将进一步增加

●本报记者 张军

日前，中国证券报记者前往洛阳市栾川县，实地调研洛阳钼业“大本营”，包括上房沟矿区、全球三大钼矿之一的三道庄矿区的运营及绿色矿山建设等。

洛阳钼业是一家由县属国有企业混改走出“大山”、布局全球的资源型企业。洛阳钼业董事长袁宏林在调研期间接受记者采访时表示：“我们深知未来的发展空间在于持续不断地获取优质资源，公司将继续遵循矿业行业发展规律，在时机成熟的情况下快速出击，获取资源。”

对于投资者关心的海外铜钴矿的运行情况，洛阳钼业方面表示，目前KFM铜钴矿一期建设项目已投产并达产，TFM混合矿三条生产线均已投产。公司四季度的铜钴产量或将进一步增加。

加快矿业绿色转型升级

在位于洛阳市栾川县冷水镇的大石窑尾矿库，记者看到一排排错落有致的光伏组件。

洛阳钼业中国区三强钼钨有限公司副经理刘书鹏告诉记者：“为响应有色行业低碳转型号召，洛阳钼业三强公司利用闭库的大石窑尾矿库建设了5.8MW装机容量的光伏电站，年可发电量约800万度，所发电量全部用于三强公司消纳。该电站年可节约电费186万元，为公司节能降耗起到了积极作用。”据介绍，洛阳钼业中国区还将建设两座光伏电站，加上大石窑尾矿库光伏电站，合计规划装机容量达30MW。

记者还调研了洛阳钼业在中国境内主要运营三道庄矿区和上房沟矿区。上房沟矿区当前钼金属资源量66.5万吨，是全国首批40个矿产资源综合利用示范基地之一。记者了解到，上房沟矿区按照“边开采、边治理、边修复”的原则，已累计生态修复面积18万余平方米，总投资1.76亿元。

三道庄矿区始建于1988年，当前保有钼金属资源量26.94万吨，共生、伴生钨金属资源量14.31万吨，是全球三大钼矿田——栾川钼矿田三大矿区之一。绿色矿山建设方面，该矿区采取近期治理与长远规划相结合的方法，针对所有永久性边坡，采取上治种葛藤、下治种爬山虎的方式，实现垂直绿化，减少了开采区台阶及坡面的裸露面积。该矿区现累计投入1.4亿元用于生态恢复，2012年被授予“国家级绿色矿山”。

2023年上半年，上述两座矿山生产的钼钨实现营业收入44.31亿元，毛利率为34.61%，在洛阳钼业矿山开采及加工业务中是最高的。

适时出击并购项目

洛阳钼业原本是县属国有企业，在经过2004年和2014年两轮混改后，鸿商集团跃升为第一大股东。混改后，洛阳钼业在海外市场频繁“落子”，项目分布涉及刚果（金）、巴西及澳洲等国家。

洛阳钼业10月27日披露的2023年三季报显示，公司前三季度实现营业收入1316.8亿元，归属于母公司的净利润为24.43亿元，经营性现金流达101亿元。

洛阳钼业表示，尽管TFM混合矿产品第一季度出口受限导致销售受到影响，但第三季度铜、钴产量与销量较去年同期均显著增长，单季度利润

环比增长351%。

对于业绩环比大幅增长，洛阳钼业的解释是，公司主要产品产量大幅增长，尤其是刚果（金）矿区实现铜产量26.71万吨，同比增长43%；实现钴产量3.73万吨，同比增长144%等。

业内人士认为，洛阳钼业第三季度利润环比大幅增长正是公司在行业低谷期以低成本并购的刚果（金）项目实现从储量到产量转变的体现。

券商研报预计，若世界级矿山TFM混合矿项目和KFM铜钴矿项目达产，将分别新增20万吨铜、1.7万吨钴及9万吨铜、3万吨钴，洛阳钼业将成为全球第一大钴生产商，并进入全球主要的铜生产商行列。

洛阳钼业方面向记者表示，目前KFM铜钴矿一期建设项目已投产并达产，9月产铜超1.4万吨、产钴5600吨；TFM混合矿三条生产线均已投产。这意味着，公司四季度的铜钴产量或将进一步增加。

不过，对资源型企业而言，在已有项目明确资源储量及产能释放后，如何不断获取新的资源以实现可持续发展，也成了洛阳钼业无法逃避的“必答题”。

袁宏林在接受媒体采访时直言：“现在市场关心洛阳钼业现有项目扩建完成后，下一步的增长点在哪里？”他表示：“作为一家矿业公司，我们深知未来的发展空间在于持续不断地获取优质资源。”

“请市场相信公司在并购方面的冷静和能力。目前我们在行业的触角很深，并购能力也会比原来更强。”袁宏林透露，公司未来将继续遵循矿业行业发展规律，在时机成熟的情况下快速出击，去获取资源。未来，公司的并购项目仍将专注于基本金属和新金属资源。

洛阳钼业中国区总经理王争艳在接受记者采访时表示，在国内市场上，公司未来将基于已有布局及优势，寻求合适的并购机会，以获取资源。

打造“矿山+贸易”模式

从洛阳钼业披露的数据来看，公司目前主营业务除矿山开采及加工外，便是矿山贸易。

2018年，洛阳钼业斥资5.18亿美元拿下全球第三大基本金属贸易商IXM100%的股权。IXM主要从事大宗商品（铜、铅、锌、镍、钴、铬、钛、钨、钼等）贸易业务，在进行有色金属现货贸易的同时，也持有可净额结算的同样金属品种的期货合同。

随着IXM组织升级及业务条线的优化，其对公司业绩的贡献也在凸显。洛阳钼业披露，前三季度IXM实现盈利5.8亿元。

对于收购IXM，袁宏林表示，洛阳钼业力图走“矿山+贸易”的业务模式。收购IXM是希望公司生产的产品通过IXM实现销售，可以拿到销售环节的利润。同时，IXM能接触到下游及终端客户，对各种金属的供需关系理解更深刻，可以形成自己的判断，帮助公司把握资源获取、项目投扩建的节奏。

当前，洛阳钼业在多个小金属品种的供给端占有绝对优势。袁宏林表示，希望通过IXM的帮助，提升中国企业在国际市场小金属品种定价上的影响力，避免未来受制于人，影响我国相关产业的发展，特别是目前还没有期货产品的小金属品种。

“此外，贸易公司盈利模式与矿业不同，可以发挥IXM从风险和收益平衡的角度实现贸易增值、创造额外利润的优势。”袁宏林告诉记者。

北京二手房市场成交平淡 挂牌量持续走高

●本报记者 董添

中国证券报记者日前走访北京地区二手房市场发现，近期二手房市场成交总体较平淡，同时机构数据显示，二手房挂牌量持续走高，逼近17万套大关。新房市场则进一步分化，临近城区项目去化明显好于郊区项目。

市场情绪变化不大

“北京二手房市场已经很多年没有‘金九银十’的概念，今年的9月、10月成交整体比较平淡。进入11月，市场情绪变化不大，手里有一些前期没有走完的合同在忙，新增的业务还是比较少。”链家中介人士告诉记者。

北京住建委官网数据显示，10月，北京二手房成交10653套，同比下降5%，环比下降25.3%。

记者在链家系统看到，近期一些片区二手房成交价出现了明显的调整。“现在带车位的房源和3月、4月不

带车位的房源价格差不多，如果急售，价格可能还更低。”一位大兴区中介销售告诉记者。

麦田房产统计数据，10月北京二手房挂牌价（麦田覆盖楼盘）和上月相比下降0.2%。虽然挂牌价波动不明显，但从实际的成交价来看，很多区域的二手房成交价较今年2月、3月已有明显下滑。

新房市场方面，北京地区新房楼盘也出现了较为明显的分化，靠近城区项目销售情况明显好于郊区项目。

“今年以来，北京城建·天坛府作为核心区项目，前9个月成交了569

套，位列北京新房销售第一位。内城区具备较为成熟的配套资源，对于项目去化较为有利。”北京城建·天坛府相关负责人告诉记者。

挂牌房源增多

“目前卖的多，买的少，是比较典型的买方市场。如果想换房或者变现，需要及早出手，且价格不能挂太高，高于市场价的房源短期内很难出手。”走访过程中，多位二手房中介人士告诉记者。

“和挂牌价微降相比，一个更明

显的趋势是下调挂牌价的房源比例明显增加，10月调整挂牌价的房源中，调价挂牌价的房源占比比上个月增加11个百分点。随着市场成交放缓，越来越多的业主想通过调低挂牌价的方式增加房源竞争力，加快成交。”麦田房产相关负责人告诉记者。

挂牌量方面，10月，北京二手房挂牌量继续创下新高。记者在链家系统看到，目前，北京地区二手房挂牌数量达到169642套。

中原地产首席分析师张大伟对记者表示，进入10月，买方的观望情绪明显增加。对于想要快速卖房的业主来说，不得不在成交时作出更多的价格让步。因置换需求引发的二手房挂牌量增加趋势开始减弱。二手房挂牌量仍处于历史高位，对于购房者来说，在买房时可以有更多的选择空间。

多位受访人士认为，随着市场上降价房源越来越多，叠加政策利好预期，未来几个月北京二手房市场有望迎来筑底回升。



洛阳钼业三道庄矿区

本报记者 张军 摄