

# 拉长做深价值链

## ——莹科新材料股份有限公司深耕氟化工领域纪实

本报记者 宋美倩

仲夏时节，莹科新材料股份有限公司(以下简称“莹科公司”)一派繁忙的生产景象：一条条运输管把大型储罐车中的原料输送至生产车间，经过一系列专业化处理后，在不同生产线上形成各种氟化工产品，等待装车销往全球市场。

“目前，我们已经建起中高端精细无机氟化工全产业链条，为用户提供定制化解决方案。”莹科公司总经理王俊告诉记者，近年来，公司不断探索创新高端氟化工产品，满足用户个性化需求，逐渐成长为国家级专精特新“小巨人”企业，发展之路越走越宽广。2022年，公司实现产值8.19亿元，3年间年均增长率约29%。

### 瞄准高端产品

走进莹科公司产品展厅，一块晶莹剔透、白绿相间的大石头引人注目。

“这就是萤石，也是我们企业发展的基石。”莹科研究院办公室副主任王小磊介绍，萤石原矿开采、浮选出的萤石精粉，与浓硫酸反应，生产出无水氟化氢，按照所需比例加水混合制成氟氢酸，这便是后续产品的制作原料。

看着展厅里琳琅满目的产品，很难想象这曾是一家处于亏损边缘的企业。“原来，由于生产设备及工艺落后，我们只能生产无水氟化氢、干法氟化铝等几种大宗工业原材料产品。这些低端产品生产厂家较多，市场一有风吹草动，产品就会滞销，公司就会面临亏损局面。”王小磊说，公司要实现长远发展，必须改变这种状况。

破局之路该如何走？通过开展深度市场调研、反复讨论后，莹科公司将科技创新、产业链发展作为企业的发展战略。2015年，公司瞄准高纯度氟盐系列产品，开展技术攻关。没有生产设备，研发人员自己设计加工；没有工艺流程，他们通过实验摸索；没有操作经验，他们集思广益、不断积累。仅用了不到1年时间，生产线就实现达产达效。

“我们的产品以前没有特色，利润率也低。高纯度氟盐系列产品生产后，市场销路打开，效益大幅增长。”王小磊告诉记者，随着产品种类不断增加，应用的领域越来越广泛。比如，高纯度氟化钠可做牙膏添加剂；高纯度氟铝酸钾可做高档焊接材料；高纯度结晶氟化钾在手机、电脑屏幕、医疗器械、光学玻璃领域应用广泛。

事虽难，做则必成。技术攻关的成效坚定了莹科公司加大科技创新力度的决心。近年来，公司每年投入约5000万元进行技术创新和技术改造。他们成立了工程技术研究院，还与大学合作建立新产品开发联合实验室、成立人才培养实践基地，引进各类专业技术人才500余人。公司目前拥有创新品种56个，取得授权发明专利12项、实用新型专利32项、软件著作权5项。

随着创新底气越来越足，莹科公司于2021年9月启动了近年来规模最大的延链发展项目，投资约2亿元建设年产1500吨的氟化稀土生产线。“氟化稀土在新能源领域应用广泛，市场空间很大。但在其生产过程中，副反应产生的含氟尾气可转变成氟化盐，作为制作其他产品的原料。”莹科公司事业部总监



周林说，用好这个资源优势，将有助于进一步提升企业的市场竞争力。

打造产线、引进人才、升级技术……经过1年多攻坚克难，莹科公司完成小试、中试，并建成规模化生产线。“创新从来没有一帆风顺的坦途。”周林说，产线一试车，原料添加不畅、反应效率低下、尾气收集效果不佳等问题不断出现。面对重重困难，研发人员没有气馁，一遍又一遍反复研究推敲，用了将近1个月的时间，终于“啃”下所有生产流程上的硬骨头，生产出的产品质量达到行业领先水平。

如今，这套生产线能生产出氟化钡、氟化铯等十几种高端氟化稀土材料，产品远销10多个国家和地区，每年能为企业增加产值15亿元以上。

### 资源循环利用

在莹科公司厂区内，工人正认真地对两排容量为150立方米的储罐进行巡检。“储罐里面装的是氟硅酸。如果直接销售氟硅酸，每吨只能卖500多元，现在我们把它作为原材料去生产高价值产品，既可以节约成本，还能实现资源的循环利用，推动企业可持续发展。”莹科公司总经理助理、生产总监孙兴伟告诉记者，公司自2008年开始生产氟化氢铵以来，发展循环经济就成为“一条看得见收益的主线”，每年可节约成本约5000万元。

近年来，莹科公司立足自身优势，不断优化产业结构，推进企业做优做强做大。在生产过程中，公司为了用有限的资源创造出更多价值，将产生的全部副产品进行深度开发，

力求让所有废弃物做到物尽其用，不仅保证了原材料质量和供应的及时性，还大幅提升了效益。比如，公司把生产无水氟化氢的副产品氟硅酸，用来生产氟化氢铵、白炭黑；生产无水氟化氢产生的另一种副产品氟石膏，可以出售给水泥生产企业作为缓凝剂，还可以用于制备新型墙体材料。

在促进氟资源充分利用的过程中，研发人员不断技术创新，实现了许多新突破。其中，自主研发的“含氟废渣—液氨法”工艺解决了磷肥企业生产的氟污染问题，推动废弃资源二次利用，在无机精细氟化工领域达到领先水平，为氟化盐深加工开辟了新的研究方向。

通过持续对循环经济优化布局，莹科公司实现协调联动生产、资源循环利用、无工业废物排出，生产成本大幅降低，生态效益与经济效益实现双赢。

### 满足个性需求

在氟化稀土的生产线上，由氧化稀土与无水氟化氢反应制取的氟化铯制作完成，操作人员正在对产品进行包装。“这是上个月刚接到的订单，每吨产品售价约1000万元，能给公司增加不少收益。”莹科公司市场部总监从伟告诉记者，要想适应竞争激烈的市场环境，不断创新产品、满足客户个性化需求势在必行。

针对一家生产高端铁氟产品企业对原材料降本的需求，莹科公司研发团队开展技术攻关服务，研发的专项产品应用后，氟化铯、氟化铯添加量减少了60%以上，每年为企业节约成本约2亿元。此后，双方达成了长期合作协议。

基于对市场的敏锐判断、对产品应用领域的了解，以及与用户的深入交流，莹科公司根据需求及时组织研发、生产，始终走在氟化工领域的前沿。

“你们研发的产品试用效果非常好，与新产线很匹配。”接到一家钢铁公司对新产品的反馈，莹科公司研发人员击掌欢庆。这家钢铁公司的新产线需要氟硅酸产品，莹科公司以前并没有生产相关产品，通过组织人员开展攻关，最终实现应用。“经过测算，如果双方达成合作，这家钢铁公司每年能节约不少成本，而我们能增加约2亿元营收，真正实现互利共赢。”从伟说。

随着发展驶上快车道，莹科公司积极进行前瞻布局，抢占新赛道。公司看准新能源产业机遇，组织技术人员研发电池级氟化钠、六氟磷酸钠等4种新型电池材料，目前已进入中试阶段。

“创新无止境。我们将继续加强与重点院校、科研院所合作，大力引进高端人才，持续进行技术研究与开发，推进产品创新迭代，加快企业高质量发展的步伐。”王俊说。

莹科公司技术人员在实验室工作。 胡倩摄(中经视觉)

人才是第一资源，在企业实现高质量发展过程中发挥着重要作用。不可否认，我国制造业重点领域仍面临较大人才缺口，尤其在人工智能、高端芯片、新材料等领域，人才紧缺、产学研脱节等问题在某种程度上阻碍了创新技术的突破和应用。只有激发企业内生创新活力，构筑人才“蓄水池”，提升产业核心竞争力，创新的大树才能枝繁叶茂。

为进一步加强人才集聚培养，激发创新活力，一些科技领军企业在校企合作方面做出了许多有益尝试，如加强校企合作，携手为大数据、云计算、人工智能等前沿产业提供技术人才资源储备；将产业最新技术、案例和实践，转化为课程与教学内容，培养专业人才；等等。

不过，面对日新月异的科技发展和我国经济转型升级的迫切需要，科技创新人才培养还存在薄弱环节。一方面，高校、科研院所的学科专业设置与课程安排不能及时响应企业发展需求，“重学历轻能力”“重论文轻实践”的评价导向影响了对创新人才的培养。另一方面，企业尚未成为技术创新人才培养的主体，产教“合而不融”、校企合作不深不实等问题依然存在，无法满足高端产业与产业高端岗位对更高层次人才的需求，企业难以在人才培养中锤炼自己的竞争优势。

企业要牢牢抓住创新人才这个关键要素，以市场化需求为导向，为实现高质量发展注入人才动能。企业应与高校、科研院所共同加快调整紧密对接产业链、服务创新链的学科专业体系和课程设置，将创新理念贯穿教育全过程。同时，打破唯论文、唯学历、唯奖项等倾向，并通过推进现代产业学院建设，培养兼具动手操作能力和管理创新能力的复合型人才。此外，企业应完善产学研协同育人机制，带头组建类型丰富的前沿技术创新实验室，为拔尖创新人才成长和成果转化提供平台。

人才“第一资源”有了保障，创新“第一动力”才会源源不绝。当前，世界百年未有之大变局加速演进，新一轮科技革命和产业变革深入发展，谁能率先建立起完备的创新型人才培养和激励机制，谁就能拥有引领发展的优势和主动权。只有最大限度发挥企业创新人才主体作用，充分利用好高校和科研院所资源，筑起人才“蓄水池”，以创新贡献和创新实绩为导向引领人才主动创新、大胆创新，才能在国家重大需求面前，联合培养能解决复杂问题的卓越工程师，为科技强国建设贡献智慧和力量。

本版编辑 刘佳 钟子琦 美编 倪梦婷

### 济宁能源

主要运营 **9座煤矿**

煤炭年产能 **近1200万吨**

## 济宁能源发展集团有限公司探索绿色开采路径——

# 绘就生态矿山新底色

本报记者 王金虎

在济宁能源发展集团有限公司(以下简称“济宁能源”)义桥煤矿的集控中心，技术人员张超晨正通过信息化设备远程查看井下TDS智能煤矸分离设备的运行情况。记者注意到，新开采出的原煤没有直接升井，而是进入TDS智能干选机中。经过智能化分拣，煤矸石被精准分离，并重新输送回充填巷道中用于回填。“这种做法不仅有效避免了采掘沉陷，还提升了煤炭产量。”张超晨告诉记者。

济宁能源主营港航物流、煤电(新能源)、高端制造业、现代服务业四大板块业务。在发展煤电产业上，济宁能源大力推广“110采煤工法”、充填开采等先进采煤工艺，在山东、陕西建设了两大能源基地，主要运营9座煤矿，煤炭年产能近1200万吨。济宁能源党委书记、董事长张广宇说：“公司以智慧绿色赋能产业升级，强力推进智能化攻坚，加强煤矿绿色开采与矸石循环利用，不断取得新成效。”

煤矸石是在煤炭开采和加工过程中产生的一种固体废物，不仅会占用不少土地，还会对环境造成极大危害。中国煤炭工业协会副会长刘峰介绍，我国每年煤炭开发和洗选加工会产生大量煤

矸石固体废物，统筹解决煤矸石固废问题是煤炭企业的一项重要工作。企业需要科学布局、协调运转，大力推进煤矸石源头减量化、资源化和无害化，强化全链条治理，争取效益最大化，实现绿色开采。

“通过采用新技术，我们矿每年有8万吨矸石经过粉碎加工后用于井下回填，可置换8万吨优质原煤，相当于增加经济效益5600万元。”济宁能源义桥煤矿副总工程师、机电技术部部长张洋介绍，井下回填防沉陷可使矿井服务年限延长1.5年。随着一座座地面矸石消失，环境污染也会有所减少。

为实现煤炭高效开发利用，济宁能源大力推广先进煤矿装备与技术，开展科研攻关，进一步提高煤矿智能化水平，探索绿色开采方式。济宁能源旗下的矿用设备制造——山东海纳智能装备科技股份有限公司与科研机构、相关企业有针对性地开展技术合作，开发生产出TDS智能干选机。“TDS智能煤矸分离系统通过X射线和图像识别技术，建立模型，进行大数据分析，对煤与矸石进行数字化识别，实现煤矸分离，分选精度大大提高。”张洋说。

为解决矸石外排与建(构)筑物下压煤开采的双重难题，济宁能源提出“煤矸井下分选+矸石就地充填”的理念，研发井下智能选矸协同连采连充关键技术。山东海纳智能装备科技股份有限公司党委书记、董事长朱凯说：“经过反复实验，我们实现了TDS智能干选系统与连采连充系统的协同应用。”去年11月，义桥煤矿推行了“TDS智能干选+连采连充”双系统综合应用，技术达到国内领先水平，在煤炭分拣领域实现突破，为解决煤炭绿色开采难题提供了有效方案。

除了在智能化分拣方面不断创新，济宁能源还积极推动绿色智能煤矿建设，探索煤炭资源安全高效绿色开采新方向。截至目前，济宁能源已建成智能化采掘工作面43个。同时，公司加快煤炭产业转型升级，将传统煤炭产业与大数据、云计算、5G等新基建深度融合，推动煤炭工业实现绿色转型发展。

“公司将大力实施煤矸石、煤泥、粉煤灰等伴生资源再利用，加强产学研深度融合，打造煤炭绿色开采、清洁利用示范工程，加快行业转型升级，实现高质量发展。”张广宇说。

图为济宁能源义桥煤矿应用的智能选矸系统。 赵波摄(中经视觉)