



瑞福锂业厂区俯瞰全貌图。 通讯员供图



硫化物全固态电池研发实验室。 通讯员供图



瑞福锂业厂区内轰鸣运转的回转窑。 通讯员供图

山东瑞福锂业—— 技术创新锻造“单打冠军”

最泰安安全媒体记者 王五



碳酸锂作为锂电池正极材料的原材料，随着新能源汽车的推广，前景十分广阔。扎根碳酸锂提取十余年，位于肥城老城街道的山东瑞福锂业，是碳酸锂领域的国家高新技术企业、国家级绿色工厂、山东省单项冠军、山东省隐形冠军。它是如何练就冠军的本领，在激烈竞争中突围的？近日，记者走进泰安市新能源产业链二级“链主”企业——山东瑞福锂业一探究竟。

瑞福锂业综合实力在行业内位居全国前列

煅烧、酸化、冷却、净化……在厂区内，记者看到，年产2.5万吨电池级碳酸锂生产线和年产1万吨电池级氢氧化锂生产线正在加紧运转，原料锂辉石经多个工序后，最终形成电池级碳酸锂和电池级氢氧化锂两个拳头产品。瑞福锂业综合实力在新能源锂盐材料行业位居全国前列，公司2021年实现产值

105104万元，利润达5439万元。瑞福锂业副总经理吕延鹏向记者介绍，近年来，碳酸锂价格受新能源政策和市场需求影响，犹如过山车般跌宕起伏，当前，市场的春天来临。今年一季度，瑞福锂业实现销售收入12.2亿元，同比增长近10倍。“瑞福锂业竞争优势源于自身的

精细化管理，我们在成本控制、产品品质方面形成了较强的竞争力。”谈及企业发展，吕延鹏说。在生产区，记者看到，正轰鸣运转的两个大物件——回转窑十分显眼。“我们用于锂辉石晶转的回转窑是目前国内单台套产能最大的设备，采用的是国内领先的化学法低温提锂工艺，回转窑、冷却等环

节实现余热二次回收，节能降耗工艺降低能耗40%以上。”吕延鹏说，公司顺应市场发展，积极布局国内外锂矿资源，确保了资源自给，“我们配套建设了20万吨含硫多金属矿综合利用装置，为新能源锂盐材料提供辅助材料硫酸、动力能源蒸汽与电力，在成本控制上有独特优势。”

创新思维，打造循环经济产业链

创新思维，打造循环经济产业链是企业开拓创新的另一个生动实践。吕延鹏说，公司年产硫酸钠将近10万吨，因其价值低且不好销售，曾一直困扰着企业。“公司年需要碳酸钠约4万吨，采购也是一大难题。如何将公司副产的低价值硫酸钠研发创新，制备高价值的碳酸氢钠及硫酸铵是我们创新发展的一个重点。”吕延鹏说，鉴于此，公司与中科院过程工程研究所合作，建设了“5万

吨/年硫酸钠制碱项目”。此项目的建设开发不仅解决了硫酸钠价值低、销售难的问题，而且提高了硫酸钠的附加值，更是解决了公司采购问题。从最初年产5000吨的碳酸锂生产线到年产2.5万吨碳酸锂生产线、年产1万吨氢氧化锂生产线，瑞福锂业不断扩规提效，实现大跨步发展。“碳酸锂作为最基本的锂盐之一，市场缺口日益增大，供不应求的现象日益突出。”吕延鹏

说，2019年，公司开始抢抓机遇，建设年产3万吨的碳酸锂项目，再次对现有生产线进行扩产。受疫情等因素影响，该项目进展缓慢，目前，生产线上的核心设备回转窑已建设完成，原料框架、焙料框架、酸化厂房等工程正在紧张施工，全部设备已订购，净化车间计划6月底投产，项目全部建成投产后，锂盐年产能将达到6.5万吨。企业高质量发展源于企业持续

加大科技投入和不断布局产品研发。据了解，公司设有泰安市锂电新材料产业研究院、省企业技术中心、省工业设计中心、省一企一技术研究中心、省工程实验室、省院士工作站，与福州大学、山东科技大学、天津理工大学、中科院过程研究所等各大高校院所展开深度产学研合作，有着很强的创新能力和研发实力。截至目前，公司已申请专利40余项，三项科技成果达到国内领先水平。

开拓创新不止步，公司正在开展硫化锂项目

开拓创新不止步，当前，公司正在开展硫化锂项目。吕延鹏介绍，传统的锂离子电池由于采用液态电解质，安全性问题无法彻底解决。全固态电池由于采用不可燃的固态电解质，可有效解决电池安全性问题，目前已受到电池生产厂家广泛关注。“合成硫化物电解质的主要原材料是硫化锂，目前硫化锂的高成本导致硫化物电解质价格居高不下，因此低成本规模化合成硫化锂是推进硫化物

电解质和硫化物固态电池实用化的关键。”吕延鹏说，公司抓住机遇，去年，与天津理工大学合作成立“硫化物全固态电池关键材料重点实验室”，目前，实验室已经掌握实现电池级Li₂S公斤级/天制备技术，日产电池级Li₂S达到0.5公斤级以上。公司计划到2024年建成一条全密封、连续化生产硫酸锂的生产线。此外，瑞福锂业也同步建设3万吨/年锂电池回收综合利用项目，进军锂电池回收领域。

“瑞福锂业爆发式增长源于我市对新能源产业的超前谋划和精准支持。”市新能源产业链专班工作人员说，当前我市正积极抢抓产业发展风口，将瑞福锂业作为新能源产业链二级链主，重点依托瑞福锂业打造“锂精矿加工—锂电池原材料—正极材料—负极材料—锂电池制造—锂电池梯级利用”产业链条，招引新建了宏匀1.5万吨富锂材料、君乐益锂电正极材料再制造、瑞赛

昊锂电新材料动力源等一批产业链上下游配套项目，带动新能源产业不断做大做强。“锂电产业具有良好的发展基础，下一步，我们将重点推进肥城锂电产业园等4个新能源装备产业园建设，巩固锂电基础材料规模化生产能力。同时，公司积极招引隔膜、电解液、负极材料等环节及上游材料企业，力争打造全国知名的‘泰山锂谷’。”市新能源产业链专班工作人员说。