

# 把小物件做成大生意,进入一个个全新赛道 蛰伏45年!淄博这家企业让陶瓷够“刚”

文/片 记者 蔡宇丹

## 1.一代材料、一代装备、一代产业

4月13日,“行走先行区 看绿色低碳高质量发展”主题采访活动走进淄博。

在淄博高新区中材高新氮化物的车间,高导热基片生产线上一派繁忙。这是中材高新氮化物为新能源汽车上游客户提供的小批量新产品,主要应用于IGBT/Mosfet第三代半导体功率器件上,最终,它们都将用在特斯拉、比亚迪、蔚小理等新能源汽车上。

由于氮化硅陶瓷基片热膨胀系数小,与第三代半导体材料SiC、GaAs等有着良好的匹配性,因此成为制造第三代半导体功率器件的关键材料。而第三代SiC半导体功率器件,广泛应用于新能源汽车、轨道交通、光伏发电等行业。

2023年,随着国内新能源汽车产业的爆发,站在产业上游关键点位的中材高新氮化物,高导热基板和氮化硅陶瓷球的订单猛增,年产能一下冲高到200吨。2023上半年,这两款产品出口同比增长了97%,七八月份更是达到110%的增长。

中材高新氮化物副总经理杨厚萌说,氮化硅陶瓷基片原来的产能是70万片,现在又新上280万片产能的产线,预计明年底产能达到350万片,未来力争产能达到700万片。

中材高新氮化物产业园三期规划中,产能将扩大到400吨,这意味着这家企业的产品在全球市占率将达到20%,坐望全球第二位置。

中材高新氮化物逆袭的背后,正是“一代材料、一代装备、一代产业”这句话最真实的写照。

## 2.1毫米小球里的极限制造能力

在中材高新氮化物展厅,我们见到了这种外表宛如黑珍珠般的氮化硅陶瓷球。

这些陶瓷球有近70种不同大小规格,直径最大的110毫米,最小的仅0.8毫米,两者体积相差130多万倍。

直径10mm的,用在新能源汽车电机和机床轴承上;直径50.8mm的,用在风力发电上;直径1毫米的,用在微型牙钻上。

在人们想象中,陶瓷这种又脆又易碎的东西怎么能用于新能源汽车电机和机床的轴承呢?

氮化硅陶瓷并不是传统意义上的陶瓷,作为一种人工合成的高纯度氮化硅粉体,在经过高温高压制备后,硬度仅次于金刚石,能耐1200摄氏度的高温,而重量只有钢材的1/3。

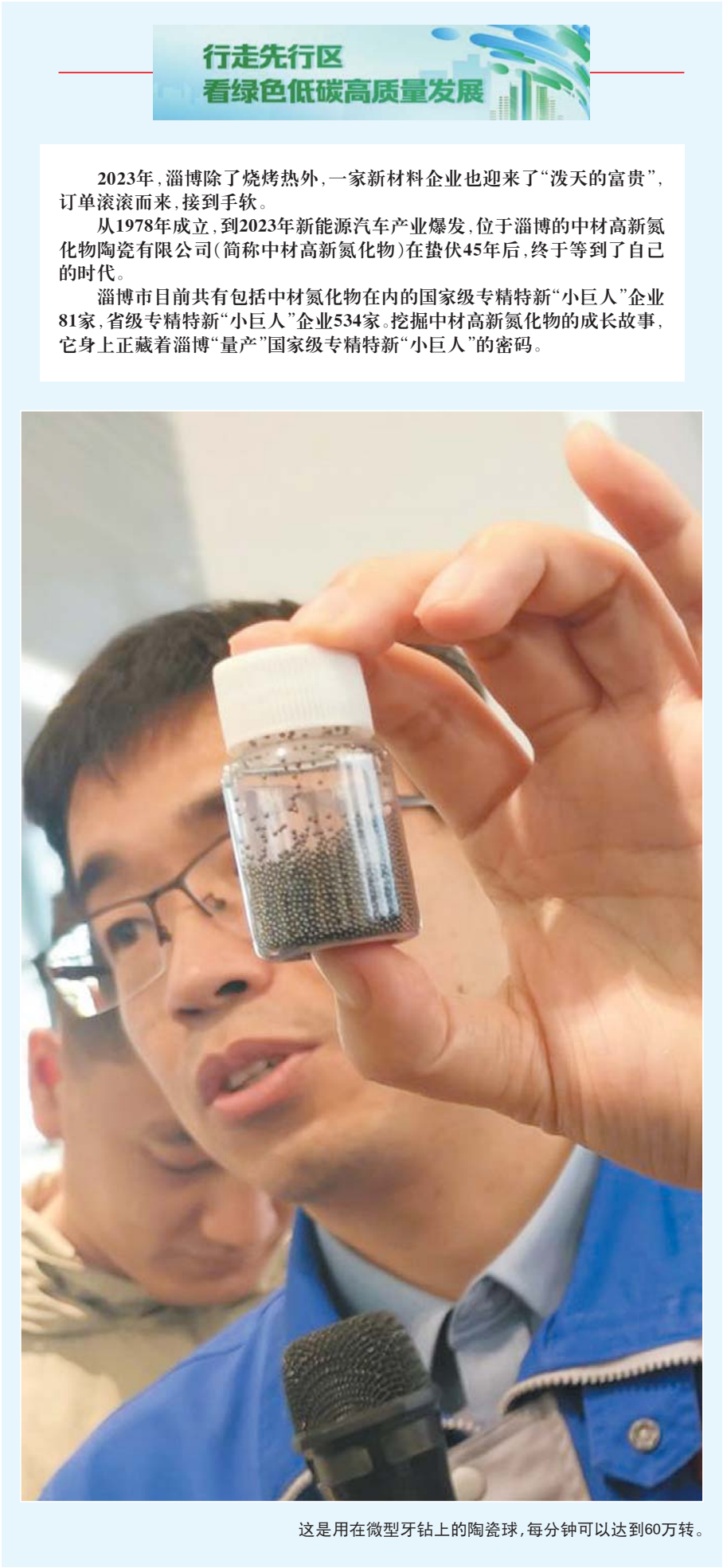
高强度、电绝缘、无磁性、高精度、轻量化、自润滑、低摩擦系数、耐高温、耐磨损、耐腐蚀……这么多特性“融炼”到一件材料中,使得氮化硅陶瓷成为目前综合性能最好的陶瓷新材料之一。

现场展示的一款用在微型牙钻上的陶瓷球,每分钟转速可以达到60万转,而常见钢球每分钟20万转。轴承球质量越轻,越能达到更高的转速,而转速越高,做牙科手术时患者疼痛感就越低。

制造这种比米粒还小的陶瓷球,并且把外表磨成镜面级,加工难度可想而知,因为体积越小、重量越轻,加工过程中小球很容易浮在机床里面,这样的“微雕”能力,无疑代表了这家国家级专精特新“小巨人”的极限制造水平。

“这种1毫米小球,市场价值是普通轴承球的4倍。”杨厚萌告诉记者。

在一些采购平台,记者注意到,大量低



端的,初加工的氮化硅粉末是按袋卖的,一袋一公斤百元左右。

中材高新氮化物的氮化硅陶瓷球能完成“华丽的转身”,关键在于生产技术和工艺的突破。

## 3.如何接住这波“泼天的富贵”

中材高新氮化物并不是凭空接下这波“泼天的富贵”的。

“我们一直没有停止研发,一直在为这一天做准备,这就是材料行业的特点,我们终于等来了爆发期。”杨厚萌说。

20世纪60年代初期,以美国为中心的欧美国家开始研究陶瓷材料在滚动轴承中的应用,到了80年代,日本开始了此类项目的研究。

在中材高新氮化物的官网上,挂着一篇《让氮化硅陶瓷这颗“明珠”更加璀璨耀眼》的文章,上面记录了这家新材料企业艰难爬坡的历程——

1984年,成立氮化硅研究室。

1996年,建成国内首条年产80万粒氮化硅陶瓷轴承球中试生产线。

2008年,在北京建成年产12吨氮化硅陶瓷轴承球生产线。

2011年,在山东成立中材高新氮化物陶瓷有限公司。

2014年,国家工业陶瓷工程技术中心氮化硅陶瓷轴承球生产示范线贯通。

2017年9月,年产100吨高性能氮化硅陶瓷生产线开工建设。

在这个漫长的历程中,2015年是一个值得纪念的节点,中材高新氮化物在这一年成功突破国外封锁,实现了高性能氮化硅陶瓷材料中试生产线的贯通,并于当年将热等静压(HIP)氮化硅轴承球推向市场,产品性能达到国际标准I级材料水平。中材高新氮化物也因此成为全球第三家、国内唯一能够实现热等静压氮化硅材料批量化制造的企业。

这样的技术攻关,在40多年历程中从未间断过。

2023年4月,中材高新氮化物与全球轴承巨头、瑞典斯凯孚签署合作意向书,双方将充分发挥各自在氮化硅材料、陶瓷球生产、轴承应用方面的优势,共同研发,生产用于新能源汽车、精密机床等领域的陶瓷球,为全球市场提供品质可靠的混合陶瓷球轴承产品及解决方案。

中国材料新秀与全球轴承巨头的牵手,展现了产业上下游协同创新,实现跨行业发展,把小物件做成大生意,进入一个个全新赛道的沸腾场面。

“怎么抓住行业爆发期的红利?一是要有技术积累,二是产品的稳定性、可靠性和精度,都要有保证。”杨厚萌说。

杨厚萌说的技术积累,就是往氮化硅陶瓷这个“一米宽、一公里深”的垂直细分领域钻得更深,下面这些数据证明了中材高新氮化物练的“内功”:“十三五”以来,中材高新氮化物共承担国家和地方重点研发项目30余项;申请/授权中国发明专利60余项;编制国际标准1项,国家标准3项,行业标准1项。

正是这样的技术积累,才使中材高新氮化物拥有强大的工程能力,游刃有余“转战”于航空航天、新能源汽车、机床、光伏、高铁、生物医疗装备等不同赛道,从一种技术的应用方向切换到另一个应用方向。

这一点,正是淄博81家国家级专精特新“小巨人”的共同特质,也是新质生产力的典型特征,通过自身掌握的“独门秘笈”,不断地突破发展的天花板,往价值链高端快速攀升。

而杨厚萌说的产品稳定性、可靠性、精度,这是中国制造长期以来在上游材料领域的“痛点”。

没有好材料,是造不出好的产品。2016年,工信部、发改委等四部委发布《新材料产业发展指南》,明确了在新一代信息技术产业用材料、高档数控机床和机器人材料、航空航天装备材料、新能源汽车、核电、农机装备材料、生物医药及高性能医疗器械材料等十个重点突破的领域。国家倾注大量资源,以国家力量建设20个国家新材料生产应用示范平台,从最基础的原材料攻关,以提升这十大关键领域的整体水平。

这样一场“强基之战”,促使众多像中材高新氮化物这样的材料企业脱胎换骨,能力提升,沉降到一个个全新的着陆点。

工信部文件显示,国内新材料产业产值2010年为0.65万亿元,2015年增加至近2万亿元。2023年1-9月,中国新材料产业总产值超过5万亿元,保持两位数增长。

而淄博众多像中材高新氮化物这样的新材料企业,在这样的高增长中开启了属于自己的新时代。