



始终不忘材料报国的初心,凭着对技术的一腔热爱,他一头扎进碳化硅半导体产业化的漫长征途;为国担当,义无反顾,8年时间,数亿元投入、上万次试验,他创办的天岳材料成为全球第4家碳化硅半导体材料量产企业,成功打破垄断,铸就国之重器。如今公司产品供不应求,现在下单12月份后才能交货;如今他掌握核心技术,立志实现新一代半导体的中国梦。他就是,山东天岳先进材料科技有限公司董事长宗艳民。

### 承担战略材料国家重任

2013年农历冬至这一天,中国宽禁带功率半导体产业联盟在济南揭牌,标志着中国在第三代半导体产业发展方面拥有了国家级平台。该联盟中既有国家电网、中车集团、中电集团等国企巨头,也有东莞天域、厦门瀚天等民营企业和合资企业。但联盟的首届理事会理事长单位却是山东天岳先进材料科技有限公司,一家名不见经传的民营企业。

山东天岳,这家2010年才成立的公司,在济南很多人甚至不知道它的名字,但是其已经成为碳化硅半导体材料领域名副其实的隐形冠军。目前山东天岳碳化硅单晶衬底技术已经达到国际领先水平,是全球第4家实现量产的企业,个别产品在这个世界上仅有美国一家企业和山东天岳可以批量生产,作为国家战略材料,为国防建设和新一代半导体产业发展做出了突出贡献。

很多人对于碳化硅可能并不熟悉。早在2007年这种材料即被美国《财富》杂志列为改变未来世界的材料。这个领域一直被美国、欧洲、日本等发达国家控制和垄断,没有中国企业能够进入,美国商务部现在依然明确对中国实施禁运和技术封锁。

碳化硅半导体也称第三代半导体,是继硅半导体后发展起来的新一代功率半导体,在微波通讯、电力电子、照明、国防领域具有广泛的应用,是世界发达国家正在大力布局发展的新兴产业。因为碳化硅半导体具有高频高压、大功率、耐高温、大幅节能等显著特点和优势,是实现5G通讯和智能制造的基础,对于保障国家安全,发展战略新兴产业,促进新旧动能转换都具有重大战略意义,是公认的划时代材料。

“天岳坚持自主创新,掌握核心技术,就是不能让国家战略物资受制于人。”山东天岳董事长宗艳民说。



山东天岳晶体材料有限公司鸟瞰。

## 山东天岳宗艳民： 始终不忘材料报国的初心

### 8年时间,数亿元投入,终于突破核心技术

宗艳民最初从山东大学引进的只是实验室技术,然而产业化再研发的过程艰难程度不亚于实验室技术研发。“碳化硅半导体材料生长是控制原子的技术。碳的熔点是3000摄氏度左右,硅的熔点是1400摄氏度左右,高温高压下看不见摸不着,让亿万数量级的原子手拉手等比例排列在一起,没有丝毫误差,才能形成碳化硅。”这样的世界难题才使得全球仅有极少数企业能够量产。

没有现成的工艺,天岳历经近10000次的试错试验,固化了工艺;没有成熟的设备,天岳在世界范围内寻找设备厂家……碳化硅技术产业化实施以来,宗艳民破釜沉舟,把创业以来的几乎全部积累都投入到这个项目上。

为了激发科技创新,让研究人员沉下心来做技术,“我们给予公司研发人员非常高的宽松度,比如说做实验或方案需要100万、500万或是1000万,这都没有问题,只要方案在公司内部经过评审验证之后,公司马上给予经费。”宗艳民说,公司鼓励试错,内部有创新奖,鼓励全员创新,最高奖是50万。另外天岳把全球最顶尖的技术整合到一起。“为我们服务的专家有60余位,包括世界各国的知名院校。”

经过8年的研究,数亿元的投入,上万次的产业化实验,宗艳民带领山东天岳攻克了一系列世界级难题,摸索出一条成熟稳定的



碳化硅衬底材料生产、加工工艺路线,终于打破了国外垄断,实现了中国新一代半导体材料的突破!当山东天岳高质量的碳化硅半导体材料在国际碳化硅会议上展出时,引起了国际半导体同行的巨大轰动,为中国新一代半导体赢得了世界声誉。

### 助力新旧动能转换

宗艳民说,材料突破是产业发展的开始,目前碳化硅产业链已经在全球范围内爆发,从衬底材料,到芯片,模组都是一件难求。新能源汽车、5G通讯等领域的企业都对碳化硅有着非常大的需求,智能制造、物联网、智慧城市的实现也必须要用碳化硅半导体。预计2-3年之后每年碳化硅衬底的需求在数十万片,现在山东天岳的产能才几万片,不到10%。现在公司的订单都是12月份之后交货。但山东天岳的目标不限于此。“我们的目标是跻身全球前列,推动产业链发展,实现第三代半导体的中国梦!”

2016年底山东天岳的碳化硅项目被国家发展改革委纳入《国家集成电路“十三五”重大生产力布局》重点项目,这也是全省唯一一个纳入该布局的项目,近期山东天岳碳化硅材料等项目又被纳入山东新旧动能转换工程重大项目库,可以预见山东天岳碳化硅半导体产业链贯通之后,有望在山东形成第三代半导体的创新和产业高地,成为新旧动能转换的有力助推器!

