

从1亿年到一个月 钻石这样“种”出来

“钻石恒久远，一颗永流传。”天然钻石是十分奢华的珠宝。一颗天然钻石，需要在地下160公里至480公里深的高温高压环境中，历经至少1亿年才能形成。如今，在中国的一些企业，不到一个月就能“种”出比天然钻石品质更优的培育钻石。钻石也能“种”出来？记者走进企业一探究竟。

每台设备每月可“种”出80克拉钻石

切片、灼蚀、酸洗，记者在河北天乾地坤科技有限公司（以下简称“天乾地坤”）的钻石“育种”车间内看到，工作人员正在加工处理一块块黑色不透明的金刚石薄片。“钻石是碳元素组成的单晶体，其原石被称为金刚石。”公司董事长刘端说，经过处理，金刚石会成为透亮的晶种。

刘端拿起两个圆形钼台，指着台面上分布着的大小均匀的方块介绍：“方块用于放置晶种，就像一个个种坑，它的大小决定钻石能长多大。”其中，分布着7×7毫米方块的钼台，用于培育1克拉左右的钻石；分布着10×10毫米方块的钼台，用于培育3克拉左右的钻石。

目前，我国钻石培育多采用高温高压技术，这一技术虽具有技术成熟、产量高等优势，但培育的钻石最大不过1克拉多。

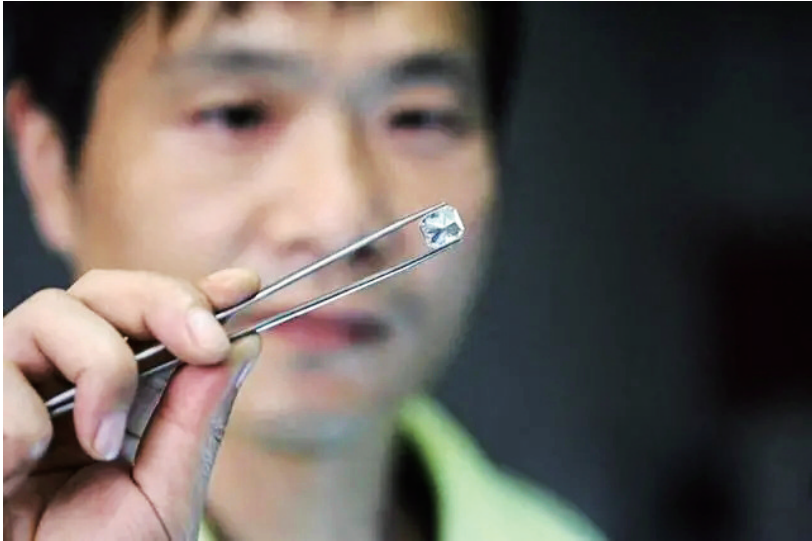
因生长环境可控，硬度、亮度等指标均优于大部分天然钻石，培育钻石日渐受到消费者追捧。广阔的发展前景，让天乾地坤看到巨大商机。

3年前，该公司与国内相关科研机构合作，投入近3000万元研发经费，研制出具有自主知识产权、可培育3克拉以上钻石的“种植神器”。

公司院内一个集装箱便是钻石“种植车间”。进入集装箱，工作人员将放满晶种的钼台小心翼翼地放入一台生长炉。透过生长炉上的观察孔向内看去，一块块晶种正在900℃高温环境下经历神奇转变。

“我们采用的是微波等离子气相沉积法，就是通过自主研发的控制系统，不停向炉内注入一定比例的氢气、甲烷等气体。经过加热，这些气体中的碳原子会以每小时6到10微米的速度一层层地沉积在晶种上，形成均匀的钻石层。”刘端说，每200小时需要将钼台取出，对晶种表面进行清洗，再放入生长炉，直到钻石层厚度达到要求。

经过近一年的试生产，集装箱“种植车间”经受住了高温高寒等恶劣条件考验，每台设备每月可“种”出钻石80克拉左右。刘端透露，他们“种”出的钻石最大的超6克拉。



河北天乾地坤科技有限公司员工正在展示“种”出的钻石。

集装箱“种植车间”除了安装快、成本低，还具备就近消纳绿电的能力。“集装箱配备有储能装备，可放置在风电或光伏发电场附近，就近把绿电当‘水源’。”刘端指着生产车间屋顶上的光伏板说，该公司“种”出的每颗钻石“喝”的都是绿电。

这里培育钻石年产1000万克拉

河南，是行业公认的培育钻石毛坯生产基地。行业数据显示，2021年，中国培育钻石产量达到400万克拉，占全球产量的43%，预计到2025年将进一步提升至1049万克拉左右。全球一半的培育钻石产能在中国，中国80%的产能在河南。

钻石也是金刚石的俗称。行业里还流传着这么一句话：世界金刚石看中国，中国金刚石看河南，河南金刚石看柘城。柘城每年金刚石微粉产量和出口量均占全国市场份额的90%以上；大颗粒单晶的年产量和培育钻石的出口量均占全国的60%。

2020年10月19日，《中国培育钻石团体标准》在柘城审查通过，不仅填补了中国培育钻石产品标准的空白，也是全世界第一个培育钻石产品标准。2021年，全球培育钻石产量为900万克拉，柘城独占400万克拉，成为全球生产培育钻石的基地。

“在培育钻石这个产品上，我们现在可以实现0.1~30克拉的批量化生产，实验室可以做到50克拉。”河南省力量钻石股份有限公司项目部主任陈亚男介绍说。

2023年6月，在美国拉斯维加斯举办的珠宝博览会上，力量钻石展出一粒50克拉的钻石产品，引起世界瞩目，成为河南省金刚石产品制造业出

海的一张闪亮名片。

事实上，培育钻石是达到宝石级的人造金刚石，它耀眼的光芒也折射着柘城乃至我国超硬材料行业的发展历程。

1963年，我国第一颗人造金刚石在郑州磨料磨具磨削研究所（三磨所）诞生。1965年，我国第一台人造金刚石六面顶压机研制成功，这台“功勋压机”问世后就落户郑州三磨所。三磨所被誉为中国超硬材料行业的“黄埔军校”，也为柘城金刚石产业的发展埋下了种子。

“整个八九十年代，家家户户像遍地开花一样，其实都做微粉产品。我们力量钻石其实也是最早以做微粉起家。”陈亚男提到，柘城最早被称为“金刚石微粉之乡”，也是得益于此。

微粉是金刚石下面的一个分支产品。金刚石作为一种超硬材料，广泛运用在精密制造、建筑石材、电子信息、航空航天等领域，加工打磨各种高难度材料都离不开它，被形象地喻为“工业牙齿”。

有了金刚钻，敢揽瓷器活，柘城超硬材料产业一步步发展壮大。如今，柘城有金刚石产业企业120余家，全链条融入金刚石制品的上下游。

价格大跳水，培育钻石面临“突围”

“天然钻石是经过上亿年的周期的，生长缓慢，因此价格昂贵。而培育钻石是在培育舱这样大型的机器里，模拟地壳运动而使它快速成长，所用的化学元素和天然钻石是一样的。”由于培育钻石的品质稳定且可控，纯净度比天然钻石更高。培育钻石设计端优势明显，彩钻、异形钻用来做设计创

新，降低试错成本、设计时尚感强。大克拉技术逐步获得突破，5~10克拉可量产，满足不同客群的消费需求。因此，在高昂的天然钻石面前，培育钻石为大多数消费者提供了“平替”选择。

与天然钻石成分相同，外形几乎肉眼难辨的培育钻石，曾一度备受资本追捧。不过，热度过后，记者走访发现，培育钻石价格已跌至天然钻石的约1/20。近日，记者走访济南市多家售卖培育钻石的商铺，并联系培育钻石厂商，了解培育钻石市场行情。记者发现，随着产量的上升以及市场需求的变化，培育钻石价格出现逐年下跌的情况。目前，零售端一克拉培育钻石价格在2000元左右，1克拉以下的培育钻石价格普遍在1000元以下，30分的培育钻石价格最低，在200元左右。

“前两年，一克拉的培育钻石的零售价格在15000元至20000元之间，今年，同样品质的零售价在2000元至2500元左右，可以说价格下降非常多。”采访中，一位资深培育钻石厂商告诉记者，近两年，培育钻石价格从高点大幅下落，两年间跌幅近90%。

该厂家表示，培育钻石价格的大幅下跌主要源于供需关系的急剧变化。2022年初，由于市场需求旺盛而供给不足，培育钻石价格一度攀升至高位，随着生产端产能的快速扩张，市场供应迅速增加，而终端需求增长却不及预期，导致供需失衡。

目前随着培育钻石技术的不断进步与成熟，以“戴比尔斯”为首的西方钻石品牌终于开始慌了。据媒体报道，近期天然钻石品牌已纷纷下调价格，部分产品的跌幅已达到了惊人的40%。但即便如此，也无法扭转天然钻石营收和销量双双下降的趋势。

与此同时，据咨询公司贝恩的数据分析，中国2021年毛坯培育钻石销量为140万克拉，培育钻石市场渗透率达6.7%，预计到了2025年，中国毛坯培育钻石销量将达400万克拉，培育钻石渗透率将达到13.8%。

但是，我们同样需要清醒地认识到，受全球经济周期性下行的影响，产业链上中下游目前都在面临着巨大挑战。我们需要直面的挑战来源于原材料市场需求的增速放缓与原材料产能飞速增长之间的矛盾，整个行业从去年开始供需关系发生了本质改变，产能周期性过剩效应已经凸显。

作为超硬材料的新兴领域，培育钻石的上游已经被我们牢牢把持着，但是整个产业链条并不完善。

培育钻石行业产业链上游为毛坯钻石生产，是整体产业链中毛利率较高的环节，河南省贡献了中国培育钻石一半以上的产能。

培育钻石行业产业链的中游为毛坯加工、贸易和设计，中游利润率较低，切割、抛光等加工环节集中在印度，印度进口了世界80%以上的毛坯钻石，在苏拉特形成了钻石珠宝加工产业集群，毛坯钻石经过切割加工后，被销往全球各地。

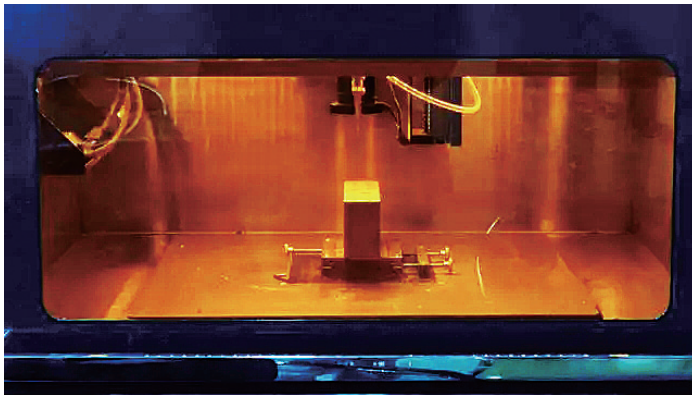
零售商位于培育钻石行业产业链的下游。美国是钻石消费大国，每年钻石珠宝市场销售额可达400亿美元。

在整个价值链上，河南要想掌握高端，还有很长的路要走。

综合河北日报、荔枝新闻、海报新闻、大象新闻



见证我国超硬材料工业发展的“功勋压机”。



培育钻石面临“突围”。