

造出新中国第一批人造金刚石的“60多岁”企业不断挺进新赛道——

“工业牙齿”与新兴产业“咬合”越来越紧密

本报记者 张文豪

经济新方位 新产业里的传统力量

“十五五”规划建议提出，“强化企业科技创新主体地位”。在河南郑州，有一家“60多岁”的老企业，曾造出新中国第一批人造金刚石。如今，企业瞄准产业需求，持续发力创新，不断挺进新赛道，充分体现科技创新主体地位。

——编 者

走进河南郑州梧桐街121号院，一台铰链式六面顶压机矗立在园区。60多年前，新中国第一批人造金刚石，从厚重的钢铁腔体淬炼而出。这台“功勋压机”作为我国超硬材料工业发展的见证，退役后保存在其研发地——郑州磨料磨具磨削研究所有限公司（以下简称“三磨所”）。

“牙齿是人体最坚硬的部件。用这个大块头合成的金刚石，就是工业领域最锋利的‘牙齿’。”抚摸钢铁机身，92岁的三磨所老职工王光祖不胜感慨。

新中国成立后，刚起步的工业领域急需大量金刚石。为打破西方封锁，由原国家第一机械工业部批准成立的三磨所，被赋予自主研发“金刚钻”的使命。

“我们的任务课题代号是121，这也是公司厂址门牌数字的由来。我是学化工的，一开始都不知道金刚石长啥样。大家从各领域抽调来，就是要实现超硬材料‘从0到1’的突破。”作为课题组主要成员，王光祖至今不忘了1963年的那个冬夜：伴随着压机内传来的巨响，历经30余次试验，我国首颗人造金刚石成功问世。

1965年，三磨所参与研制出第一台六面顶压机，国产金刚石实现量产；1966年，第一颗立方氮化硼研制成功，两大超硬材料的拼图自此完整……如今，我国人造金刚石年产量约占全球的95%。

生产车间内，巨型压机整齐列阵，监视平台数据屏上显示多项数据。液压系统嗡鸣声起，6个粗壮的顶锤缓缓合拢。平静的钢铁外壳内，碳原料正经历着高温高压，进而孕育出金刚石晶体。

“这是我们研制的新型六面顶压机，缸径更大、性能更高、寿命更长。”老职工鲁涛是一名60后，去年刚退休的他语带自豪，“压机不断升级，公司的业务板块也在不断拓展。”

1981年入职第一天，鲁涛便被老师傅带到车间，学习压机操作要领。当时，他只知道金刚石很贵：“1克（5克拉）够我1个月的工资。”老师傅说，要让金刚石发挥更大作用，还要把它做成砂轮等磨削工具。



①



②

超硬材料产品长期被用作传统磨具、刀具，服务于机械工业领域。改革开放后，新需求涌现，三磨所也开始拥抱市场、尝试变革。

“老厂的转型很艰难。尤其是上世纪90年代科研院所改制，我们成了自负盈亏的企业。”鲁涛回忆，当时科研资金短缺、员工工资减少、技术骨干流失，“走在车间，听到的都是连片叹气声。”

很快，三磨所调整发展定位，瞄准蓬勃发展的汽车、电子信息领域，开始在新赛道谋求突围。

“转型初期，所里确定陶瓷结合剂立方氮化硼砂轮为一个专攻产品。当时国内没有可用的高速磨床，所里也不具备磨削试验条件。”鲁涛说，他们只好跑到省外，在客户改装的设备上做试验。“砂轮产品重20多公斤，害怕运输磕碰，大伙儿轮流背着上火车。试验失败，再灰溜溜地回所里总结。”

靠着这股冲劲，三磨所的超高速砂轮跟上了行业步伐，不仅实现了国产替代，还进入国际知名车企生产线。如今，汽车发动机动力总成、变速箱、转向系统、刹车系统等精密零部件的加工，都能找到超硬材料的身影。

从大国重器的矢量发动机，到信息处理的手机芯片；从大型船舶的传动曲轴，到细如发丝的医用刀具……曾长期应用于机械领域的“工业牙齿”，正“咬合”在人类探索的多个新兴领域。

“越是战略性新兴产业，越可能遭遇‘卡脖子’。打通超硬材料领域的关卡，是我们这代青年科研人员的使命。”全国劳动模范、三磨所超精密加工技术研究室主任王帅说。

近两年，国产人形机器人备受瞩目。在机器人“关节”关键部件上，王帅和同事们找到了新市场：人形机器人使用的内齿轮，多是硬度较低的软齿面，传统加工工艺很难兼顾精度与效率。“齿面硬度和精度直接影响机器人‘关节’能不能顺滑、省力地反向驱动，如果做成硬齿面，还能提升‘关节’的使用寿命。”

去年，王帅团队成功申报国家级科研项

目，研发用于人形机器人“关节”加工的精密超硬磨具。由于该磨具形状极为复杂、精度要求在微米级，王帅形容其研发难度不亚于在头发丝上“绣花”——而且是在几十根发丝上绣出精度一致的“花”，否则各齿便无法使用。经过艰苦攻关，团队已完成机床软硬件升级改造，在实验室里突破了多齿精密超硬磨具的微米级修整技术。

近年来，人造金刚石的应用领域还从工业材料拓宽到功能材料、消费产品。在三磨所钻石品牌展柜，胸针、钻戒等培育钻石产品

璀璨夺目。

“金刚石是自然界最坚硬的物质，千磨万击才孕育出来。比金刚石更坚硬的，是我们攻克难题的决心。”站在历经60多年风雨的“功勋压机”旁，王光祖的话语充满坚定。

图①：20世纪60年代，121课题组专家在研制人造金刚石。

图②：操作员进行产品出厂前试切检验工作。

以上图片均为三磨所提供

创新是走出低谷、完成突破的动力

刘明耀

莫氏硬度量表中，人的牙冠硬度在7至8级，金刚石则是最高的10级，因此被称为超硬材料。它可以加工坚硬的材料、分割细微精密的芯片、钻探千米深的岩层，是无坚不摧的“工业牙齿”。

上世纪90年代，受种种因素限制，三磨所真正适应市场的产品、技术以及产业化能力严重不足，可以说跌入低谷。开发技术含量高、附加值高和市场竞争力强的新产品，成为全所的当务之急。

从1999年担任所长助理、2000年被任命为总工程师，我有幸成为三磨所一段转型历程的见证者。我们将研发人员的待遇调整为管理人员的1.2倍，制定了快速响应市场的科研管理办法，还出台了一系列激励研发创新的机制。大家不只是满足于实验室技术的突破，服务领域也由单一的机械领域拓展为多个新兴领域。

1999年初，我们得知国内一家大型电子企业有超薄砂轮需求，要求薄片厚度0.14毫米。当时只有美国等发达国家有生产能力，国产的最薄只能达到0.5毫米。在极为艰难的条件下，所里历经技术预研、样品开发、批量试制等阶段，成功研发出成套制造技术，实现国产替代。如今，三磨所的薄片产品最薄达0.04毫米。

回顾三磨所60多年历史，科技创新无疑是引领发展的第一动力。瞄准新兴领域，期待年轻人不断突破自我，助力我国在超硬材料领域取得更大成绩。

（作者为三磨所原总工程师，本报记者张文豪采访整理）

亲历者说



冬修水利

11月13日，江西省樟树市中洲乡荷陂村，施工人员抢抓晴好天气修建农田灌溉水渠，田间地头一派忙碌景象。

眼下正值兴修水利的有利时期，各地组织人员加快推进水库除险加固、河道综合治理、农田灌溉渠系和水毁工程修复等水利基础设施建设，为来年农业生产防旱抗旱夯实基础。

周亮摄（影像中国）

重庆江津整合电商平台、龙头企业、物流枢纽推动农产品销售——

线下线上齐发力，渝货出山有实招

本报记者 王欣悦

“这是我们江津的富硒产品，大家可以尝尝，扫描二维码就能直接下单。”近日，重庆市江津区的30余家企业带着百余款产品来到北京的一场推介会。通过“线下体验+线上触达”，5天时间实现签约金额3.2亿多元。

消费者在现场体验后，继续在电商平台下单、复购，线下推介的“体验引力”持续在线上释放。“推介会后，花椒的销量增长了40%，米花糖增长了600%。”重庆市江津区商务委

员会电商工作负责人廖森闻介绍，近年来，江津全面整合电商平台、龙头企业、物流枢纽等，在北京、浙江绍兴等城市开展电商特色活动，还计划前往广东广州、四川成都等地开展“直播带货季”“年货节”等活动，通过线下推荐体验，引导线上消费。

电商正成为江津推动渝货出山的重要抓手。但最初，因为对电商渠道不熟悉，一些生鲜批发商心存疑虑。

增长到今年的预计2亿元，增长约10倍。

如今的双福国际农贸城，已有500余家商户接入电商平台，正从传统的农产品批发市场向电商集散中心转变。

配送速度不断加快。“双福国际农贸城的生鲜电商，可以当天下单、当天送达。”廖森闻说，江津正全力建设重庆即时零售样本区，通过拓展以“快”为核心的消费新场景，满足消费者“动动手指，商品即刻到家”的需求。

面向全国市场，江津建成区、镇、村三级寄递物流体系，在多地设立产地仓、前置仓。同时，联合多家电商平台及双福国际农贸城、和润商贸园等专业市场，构筑高效的生鲜电商物流新生态。“‘分布式仓储+即时配送’的模式，不仅缩短了消费者的收货时间，也实实在在降低了企业的物流成本。”廖森闻说。

（岳美嘉参与采写）

据中央气象台消息，预计11月15日至17日，受寒潮影响，我国北方及中东部地区将自西向东、自北向南先后出现大幅度降温。18日前后，最低温度0摄氏度线将南压到苏皖南部至湖北北部一带。这也是今年下半年以来影响我国的首场大范围寒潮天气。今年供暖季能源保障情况如何？

11月15日，国内最大天然气生产基地——中国石油长庆油田天然气产量提升至1.35亿立方米，较月初增加300万立方米以上。就在几天前，我国最大储气库新疆油田呼图壁储气库“开仓放粮”，超过500万立方米天然气汇入管网，通向千家万户。

今年采暖季天然气供应总量和尖峰用气总体有保障。国家能源局有关负责人介绍，今年天然气供需总体平稳，形势稳中向好。国产气将实现连续9年稳定增产超百亿立方米，陆上进口管道气稳定增长，“全国一张网”灵活调节和尖峰保供能力进一步增强。地下储气库超额完成年度注气任务，满库入冬。

再看地热供暖，中国石化已全面启动今冬地热供暖服务，可为超过120万户居民提供清洁供暖。这个供暖季，中国石化地热供暖能力进一步提升，目前达1.26亿平方米，创历史新高，一年可减排二氧化碳近620万吨。

煤炭方面，10月以来，全国煤炭日均调度产量持续处于1200万吨以上的较高水平，统调电厂存煤可用天数约35天。国家能源局将持续跟踪煤炭生产、进口、需求等重点指标变化趋势，切实保障电煤需求。

电力方面，2022年至2025年我国雨带和覆冰逐年北抬，华北、东北等地冬季出现大面积输电线路覆冰灾害情况可能性增大。在北京，11月15日进入正式供暖阶段，这个采暖季电网最大负荷预计将达2900万千瓦，较冬季历史最大负荷增长超8%，其中采暖负荷占比约为46.55%。电力部门制定电网运行方式调整措施，重点关注新增“煤改电”负荷情况，在易覆冰区段优化布设观冰站、拉力传感监测等，实现66条易覆冰线路监测全覆盖。

国家能源局有关负责人表示，将强化电煤产运储需衔接协调，保障电煤供应价稳、质优、量足。指导督促有关地方和电力企业提升应急处置能力，应对日内应急突发情况和极端寒潮、雨雪冰冻灾害，及时抢修复电。

我国每千人口托位数达4.73个

本报北京11月15日电 （记者申少铁）记者日前从第五届中国人口与发展论坛获悉：目前，我国每千人口拥有3岁以下婴幼儿托位数已达到4.73个，超额完成“十四五”规划提出的2025年每千人口托位数达到4.5个的目标。

“十四五”时期，我国大力推进托育服务体系，目前，共有12.6万家托育服务机构，提供的托位总数达到665.7万个。近年来，我国出台一揽子生育支持政策措施，推动建设生育友好型社会。在服务支持方面，全面推进分娩镇痛工作，持续开展母婴安全行动，加强儿科建设；在经济支持方面，建立实施育儿补贴制度，目前已达3170多条申请，各地已于2025年11月中旬陆续开始发放育儿补贴。

我国探明千吨级超大型金矿床

辽宁大东沟金矿探明金矿石量25.86亿吨

本报北京11月15日电 （记者朱隽）记者从自然资源部获悉：国内首个千吨级、低品位超大型金矿床——大东沟金矿，日前在辽宁省成功探明。目前该矿已通过开发利用经济性论证，预期效益良好。

作为新中国成立以来发现的规模最大单体金矿床，该矿共探明金矿石量25.86亿吨，金金属量1444.49吨，平均品位0.56克/吨，是继华北陆块北缘西段成矿带大型露天开采矿山和已采完的浙西—闽西成矿带大型露天矿山后，又一超大型低品位露天金矿。在找矿过程中，该项目首次在千枚岩地区成功安装变频装置，实现基于岩性硬度钻速与压力的动态调控，并全面应用三维建模技术展示矿体赋存状态，开创国内“短周期、高质量”的金矿勘查先河。此项目的实施，不仅进一步夯实了国家黄金资源战略储备，也为原有资源基地深部及外围找矿提供了成功范例。

互联网平台反垄断合规指引征求意见

为平台经营者列举8种风险

本报北京11月15日电 （记者林丽鹂）市场监管总局15日发布《互联网平台反垄断合规指引（征求意见稿）》，面向社会公开征求意见。

互联网平台网络效应明显，涉及平台经营者、平台内经营者、消费者和从业人员等多方主体。平台经营者具有一定的管理者属性，通过平台规则、数据、算法、技术手段等影响平台竞争生态，一旦从事排除、限制竞争行为，将会损害多方主体利益。制定指引有利于帮助平台经营者精准识别、评估、防范反垄断合规风险，进一步明晰行为边界，稳定市场预期，提振发展信心。

为了帮助平台经营者更好识别反垄断合规风险，增强条款可读性、生动性，指引结合反垄断监管执法经验，以示例方式为平台经营者列举了8种风险：平台间算法共谋、组织帮助平台内经营者达成垄断协议、平台不公平高价、平台低于成本销售、封禁屏蔽、“二选一”行为、“全网最低价”和平台差别待遇。鼓励平台经营者结合指引列举的风险示例，主动开展风险评估自查，避免发生示例中提及的反垄断合规风险。

大范围寒潮来袭，供暖保障如何

本报记者
丁怡婷