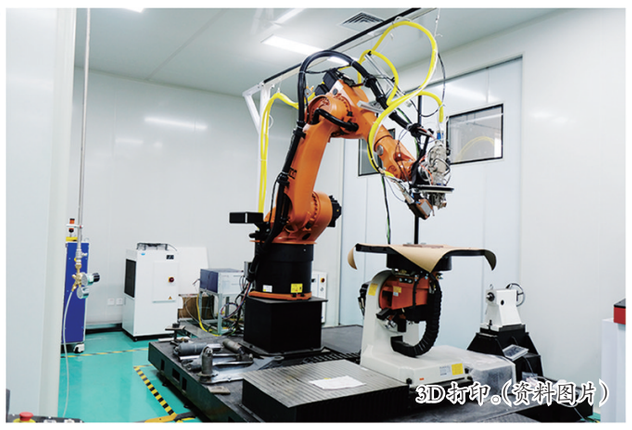
关注

高端制造显现新图景

——陕西增材制造产业集群持续壮大



3D打印。（资料图片）

增材制造，又称3D打印，是一种数字化制造过程，通过逐层堆积材料来创建三维物体，是当前制造业热门技术。

数据显示，前三季度，陕西增材制造产业链产值实现两位数增长。眼下，从汽车零部件到采煤机，从航空航天到医疗器械制造，从数十米的建筑物到微纳米尺度的元器件……增材制造技术正成为陕西高端制造的利器。

作为全国重要的增材制造和再制造技术策源地、产业聚集区，陕西近年来瞄准增材制造产业发展机遇，强化前瞻布局、加快创新集群建设，推进创新链产业链资金链人才链深度融合，增材制造产业正为全省培育新质生产力、构建现代化产业体系注入发展新动能。

A 优化布局 抢占市场高地

11月18日，在位于渭南高新区的陕西钢研昊普科技有限公司（以下简称陕西钢研）生产车间，4台热等静压装备正高速运转，加工产品将应用于航空航天和电子等领域。

“航天器要承受极端温度和强大压力，对材料的性能要求非常苛刻。”陕西钢研总经理张小洁介绍，“热等静压技术就是对材料进行高温高压处理，提升材料的耐磨性、耐腐蚀性等，让原本普通的金属、陶瓷等的性能更卓越，满足极限工况条件下的使用需求。”

“以涡轮盘生产为例，使用热等静压装备制造涡轮盘的时间比传统加工方式平均缩短4个小时，生产效率和产品性能比以往得到极大提升。”张小洁说。

陕西钢研的热等静压技术中心项目是中国钢研科技集团在陕投资布局的重点产业链项目，填补了西北地区热等静压技术和市场空白。该项目聚焦“致密化、近净成形和扩散连接”应用场景，服务于增材制造、粉末冶金、半导体等领域产品的研发应用及加工，已全面建成投用，处理金属材料、粉末陶瓷、复合材料的热等静压加工380炉次。

“近日，我们和西安工业大学共同开展了汽车材料轻量化和高性能化相关科研项目，未来还将充分发挥热等静压技术创新和平台服务优势，进一步加强省内产业协同创新和转化培育，加快发展新质生产力。”张小洁表示。

抢占增材制造领域市场份额，不仅在于引进一批含金量高的项目，还在于前瞻布局。近年来，陕西依托科教资源优势，已经形成以西安交大、西工大、西北有色院为核心，以增材制造研究院、天元制造等创新主体为支撑，集工业软件、材料、设备和应用服务于一体，产学研用紧密结合的产业生态，原生型产业创新集群已初步形成。

今年4月，《陕西省培育千亿级增材制造产业创新集群行动计划》（以下简称行动计划）印发，进一步明确了全省增材制造产业链发展的“路线图”，陕西将围绕构建集支撑软件、材料、装备、核心部件研制与生产、应用与示范、服务型制造等于一体的产业融合发展模式，形成自主可控的创新链、产业链、供应链协同发展的现代化增材产业体系，打造国内领先、国际一流的千亿级增材制造产业创新集群。

B 聚链成势 汇聚发展合力

前不久，陕西聚高增材智造科技发展有限公司（以下简称陕西聚高）布局的集3D打印工艺研发、成果转化与应用推广于一体的特种材料增材制造产业研究院成立。近年来，该公司生产的3D打印装备和产品广泛应用于航空航天、汽车、电子等领域，企业发展势头迅猛。

“国内3D打印市场需求加速增长，公司的营业收入年增长率保持在22%左右。”11月19日，陕西聚高总经理舒英杰表示，“特种材料增材制造产业研究院将持续为公司发展提供创新支撑。”

多年来，渭南3D打印浓厚的创新创业氛围吸引了一批企业聚集。2017年，陕西聚高依托西安交通大学机械制造系统工程国家3D打印重点实验室技术，成为在这里落地转化的企业之一。

渭南高新区成立全国第一家3D打印产业培育基地，建成全国第一个以3D打印为特色的国家级科技企业孵化器，成立全国第一只3D打印创业投资基金，如今已聚集增材制造产业及其上下游企业100余家。

“基地内上下游企业抱团发力，发展空间更大，有利于公司吸引更多外部资金注入。”舒英杰说。

近年来，渭南发挥政策、金融、平台的支持作用，以“增材制造+航空”“增材制造+医疗”等为突破口，引领产业聚集。

“目前，全区已初步形成领军企业带动上下游企业融通发展的产业链协作体系，正在全力建设秦创原增材制造产业创新聚集区，力争通过3年时间实现产值150亿元。”渭南高新区3D打印产业培育基地负责人白冠宇说。

聚链成群，陕西正加快构建“一体五翼多点”增材制造产业发展格局，向打造国内领先、国际一流的千亿级增材制造产业创新集群迈进——

西安作为增材制造与再制造技术产业创新主体和主引擎，在高新区建设全球增材产业创新中心，在经开区规划建设国家再制造产业创新中心等；

根据宝鸡、渭南、汉中重工业产业，以及延安、榆林传统能源和化工产业基础特点，陕西因地制宜发展增材制造与再制造示范应用和产业创新基地；

依托行业链主企业建立工程化创新联合体，增材制造与再制造技术应用示范点“多点开花”……

C 创新引领 产业活力绽放

“新一代便携式激光熔覆设备方便工人随身携带到钢厂、电厂等不同作业环境中，通过对零部件表面进行高精度修复和强化，助力企业生产效率平均提升30%。”11月20日，陕西天元智能再制造股份有限公司（以下简称天元智能）相关负责人介绍。

该设备正是天元智能日前在2024高端装备产业发展大会上吸引客商纷纷关注的“明星产品”。近年来，该公司在增材再制造产品和功能梯度复合材料的开发应用领域持续突破创新，研发的再制造工艺技术设备被纳入《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2023年版）》。

“公司联合西安交大、西工大等7家高校组建了西安智能再制造研究院暨陕西省智能再制造创新中心，进一步发挥人才力量，积蓄创新动能。”天元智能相关负责人说。

深入实施创新驱动发展战略，秦创原创新驱动平台带动，科技成果转化“三项改革”为“媒”，“登高、升规、晋位、上市”四个工程牵引，陕西科技成果落地转化步伐加快，增材制造企业创新成果不断涌现——

长征八号遥三运载火箭成功将“鹊桥二号”卫星送入预定轨道。西安铂力特增材技术股份有限公司为卫星贮箱的生产提供设备支持；

陕西马克医疗科技有限公司成功实现国内心血管3D打印技术在结构性心脏病经导管治疗中的临床突破；

……

今年7月，2024增材再制造技术与应用论坛在西安经开区举行，来自全国20余所高校和研究机构的专家学者，200余家制造业和重点行业企业、30余家行业组织和社会团体代表共400余人参加。论坛的举办为增材制造行业高质量发展进一步指明了方向。

加快发展增材制造是推动产业转型升级和制造业高端化、智能化、绿色化发展的现实需求，是实现创新驱动发展的重要支撑。

按照行动计划，陕西增材制造产业预计到2025年，技术创新体系、支撑服务体系基本形成，产业创新集群基本形成；到2030年，技术创新体系、支撑服务体系基本成熟，产业创新集群初具规模；到2035年，形成完整的技术创新体系和支撑服务体系，产业领域骨干企业达200家，产业创新集群发展壮大，年工业产值达1000亿元。　□孙丹

巧施“妙方”，十年老井“涅槃重生”

——陕西省煤层气钻采分公司开窗侧钻技术攻关小记

11月14日，陕西省煤层气钻采分公司自研的“开窗侧钻水平井钻井技术”经过42天鏖战，首次在中石化临汾煤层气公司山西晋中区块油气井项目中成功应用，使十年老井焕发新活力。

老井眼外环空没有水泥，套管受地层水长期腐蚀引发套损，目标钻进煤层只有2米多厚……如何让众多“拦路虎”变成“乖乖虎”？如何克服重重困难顺利实施侧钻开窗工艺，让十年老井焕发新生、恢复产能？

自承接该项目以来，省煤层气钻采分公司怀揣“成就甲方才能成就自己”的服务理念，谋定而快动，围绕开窗侧钻细节把控、钻具力学模拟计算、防漏防卡平衡把握、一体化储层改造等重点难点，工程技术再攻关、管理机制再创新、集群协同再发力，全面构建形成完备的“工程—科研—管理”开窗侧钻水平井钻井技术流程，成功为低产低效老井后期治理蹚出“新路子”。

组建“攻坚队”，蹚出“新路子”

“中石化作为公司新开发的市场，再难也要打赢，这个活我们接了，我们有信心，也有能力打好井、打快井，力争在新的作业区块创指标、树形象。”在成立攻关小组的讨论会上，有着丰富作战经验的钻机机长李靖主动请缨。

然而开窗侧钻水平井，说得简易做得难。“开窗侧钻”即“从套管旁边开一个窗”，目的是绕开原本难以解决的障碍，另辟蹊径，抵达气层。现场所有人都知道，如此繁重的任务，只有寻求突破才有可能攻坚成功。这次攻关需从基础调研出发，结合老井生产实际与适用性评价，不断迭代优化设计方案，找到“治疗良方”，让延6—4—22井经过一番“开窗操作”，摇身变成了延6—4—22侧平1井，虽然不是传统意义上的新井，但胜似新井。

面对全新的作业区域和技术难题，侧钻技术攻关队科学研判、精准施策，全队开启“白+黑”工作模式，跟踪行业前沿动态，总结以往同区域老井侧钻治理工艺经验。

一时间，宿舍成了“学习室”，井队成了“训练营”，钻台成了“练兵场”，他们通过模拟实验、现场试验，考虑到各种作业情形，不断优化施工设计、钻井工具、泥浆性能和固井工艺等工作标准与管控要求，按照“一井一层一策”的原则，构建井筒处理、开窗、钻井、完井、储层改造在内的老井开窗侧钻工艺技术体系。

“打一口常规井，1800米井深需要600余万元。老井‘开窗侧钻’费用只需不到300万元，钻井周期还可以缩短三分之一。”该公司总工程师刘已盛说，在老井上进行二次钻探，比新钻井少一半多的成本，这笔账相当划算。

绘好“作战图”，压实“新担子”

“大干”全面启动后，侧钻开窗攻坚队实施“挂图作战”工作法，针对梳理出的技术保障、项目进度、钻机维护、材料管理等7大类20项具体问题，通过画“图”定项、挂“图”督战、依“图”考责，按照“时间倒逼进度、目标倒逼任务、督查倒逼落实”的工作思路，推行“分级分类+靶向施策”模式，制订科研技术支撑重点任务“作战图”，加大全员、全要素、全过程管控力度，形成层层能攻坚、人人有责任的战斗场景。

10月3日16时开始套管开窗；10月4日10时起出开窗铣锥，开窗完成；10月27日钻进至830米，测深816.35米，判断侧钻成功；10月27日造斜段钻进；11月6日水平段钻进……

“倒排工期、挂图作战的模式，队员都清楚地知道每道工序是什么、该怎么干、怎么干更好更快、能省多少时间、能提多少效益，真正实现了工序零对接、时间零损失。”队长李靖说。

同样“动”起来的还有生产服务中心、工程技术中心等保障部门，一体化运作，多部门联动，全员全过程参与。“现在上井安全检查，不是单纯地找问题，我们还充分发挥职能部门优势，指导和帮助钻井队解决问题。”安全、技术等部门由“督战”变“主动参战、协同作战”。开工以来，该公司领导班子成员和相关部室定期深入侧钻施工现场查问题、出点子、定措施，第一时间解决影响提速提效的问题，先后为井队解决生产难题20余个，全面提升侧钻整体技术水平，助力项目“冲刺跑”。　□通讯员　程傲然

截至11月25日，延长物流运输公司实现年度外部收入目标任务的100.36%，提前36天实现全年外部收入目标。据悉，今年以来，该公司千方百计寻找外采外销渠道，结合实际制定聚烯烃外采外销业务实施方案，根据市场变化和业务实际不断变换工作策略和举措，克坚攻难，促使全年外部收入任务及早完成。图为运输现场。

□通讯员　郝宝印　黄河　摄

陕西国企进军中亚矿产资源开发

本报讯（沈谦）11月25日，笔者从省国资委获悉：日前，陕西有色金属集团在哈萨克斯坦阿拉木图市设立陕西有色中亚矿产资源开发代表处及陕西有色中亚矿产资源有限公司（以下简称中亚公司）。这是陕西有色金属集团在中亚地区成立的首个海外分支机构，标志着陕西国有企业进军中亚矿产资源开发。

陕西有色中亚矿产资源开发代表处负责人王瑞廷表示，中亚公司落户哈萨克斯坦阿拉木图市，正是看中了该地区的重要区位优势。自去年中国—中亚西安峰会成功举办以来，陕西有色金属集团积极践行峰会共识，积极谋划推进与中亚国家务实合作，强化战略资源储备，决定在哈萨克斯坦阿拉木图设立中亚代表处和中亚公司，在中亚地区先行开展地质矿产业务，委托西北有色地矿集团运行管理。目前，中亚公司已完成工商注册。公司正式运营后，将在中哈两国有色金属及矿产资源领域开展务实合作，同时协调陕西有色金属集团在中亚地区的商务活动，为陕西有色金属集团及权属企业在中国和中亚五国间提供更加全面、专业、高效的品牌宣介、信息联络、保障支撑等服务。

省国资委相关负责人认为，中亚公司的成立，是陕西国企进军中亚矿产资源开发的重要举措和关键布局。希望陕西有色金属集团充分发挥自身在技术和管理方面的优势，积极开发中亚优质矿产资源、开展相关并购工作，为推动全球有色金属行业发展作出积极贡献。

抓改革必须“得其法”

左右观点

走进山东济钢集团老厂区，有两块牌子引人注目。一块是矿井标识牌，标注着“建井时间1966年，封井时间2024年6月”。另一块是公司新门牌，写着“济钢空天产业发展有限公司”。

这里曾有360米深的矿井、30多公里的巷道，如今建起全球第一条空间行波管关键工序自动化装配试验线。近年来，济钢积极推进转型升级，主攻非钢产业，积极发展空天信息等新兴产业，成为我国首个全面退出钢铁产能的千万吨级钢企。

两块牌子，一块代表旧产能出清，一块象征新产能勃兴。两个场景，一个刻印旧模式，一个展现新技术。两相对比，折射出新质生产力在老厂区的勃勃生机。

转型不易，企业负责人深有感触：“落实改革决策，难以一蹴而就。我们先通过挖潜存续产业，让企业活下来，同时立足优势找到新主业，潜心技术攻关，才让企业重获新生。”

促改革、抓落实，得其法则事半功倍。习近平总书记反复强调崇尚实干、狠抓落实，要求“以钉钉子精神抓好改革落实”。如何改得好、落得实，考验着每一个实干者的智慧与能力。

济钢的实践说明，破旧时胆子要大、步子要稳，立新时聚焦目标、精准施策，有助于改革措施落地生根、开花结果。

破除旧藩篱，既要敢于动真格，自我加压不留后路；又要稳扎稳打，做好风险预判，留足安全冗余。熄灭座座高炉，济钢全面退出钢铁产能只用了9天。同时，企业并非一退了之，而是做好规划，挖掘存续产业潜力，短时间内将萨博汽车等副业打造为利润高地，支撑企业平稳“破旧”。

既大刀阔斧、一往无前，又步步为营、稳扎稳打。胆子小，就会瞻前顾后、畏首畏尾，导致落实“能拖一天是一天”；步子太大，未三思便贸然行事，难免出现空档期、动荡期，令改革难以行稳致远。胆子大、步子稳，才能在革故和鼎新中平稳过渡。

寻找新方向，既要把握大局所需，又要立足自身所能。找准结合点，才能赢得竞争力。济钢企业管理者考察康养旅游、文化娱乐等多种产业后认为，“干实业才是我们的长处”。立足制造业基础、大量产业工人的优势，企业最终选择空天信息产业作为主业，实现了从地面到空间的跨界。

这一方法已被反复验证。我国在新材料领域存在技术缺口，吉林化纤在已有基础上不懈创新，建成高效率的原丝生产线和单线产能最大的碳化生产线；清洁能源潜力巨大，中国中车利用“铁路机车交流电机”试验平台，完成660千瓦风力发电机的试验和交付，不断布局完善风电装备产业链；瞄准“在实施数字经济战略上抢新机”的定位，贵州利用地质结构稳定、土地电力成本低等优势，成为首个国家大数据综合试验区，数据要素价值加速释放……

无论是企业转型还是地方发展，跳出本地看本地，改革才有方位感；拉长长板、贡献长板，落实才有价值增量。各地既因势而动、顺势而为，又因地制宜、施展所长，将在改革落实中激发更多发展潜能，塑造更多新动能新优势。　□张佳莹

信息窗

延安炼油厂解除成品油高库存生产运行警报

本报讯（通讯员　张德海　曹锋）近期，面对油品高库存危机，延安炼油厂主动对接上下游，迎难而上想办法，截至11月22日，该厂解除了成品油库存连续3个月处于高库位运行警报。

据悉，在成品油市场油价不断波动的考验下，该厂积极与销售公司、三原油库、铁路黄陵站沟通协调，建立了库容预警体系，实时掌握每日成品油生产、库存、销售信息，以销定产。此外，该厂还抓好成品油调和质量管理，优化调和比例，提高一次调和合格率，严禁出现产品质量卡边现象。同时，为满足市场需要，在高库存运行期间调和出两批次98号汽油。根据销售计划，该厂合理安排装卸车人员24小时待命，确保成品油公铁路及时装车、顺利出厂，有效解除了成品油高库存警报。

陕钢龙钢公司全力冲刺年度目标任务

本报讯（通讯员　崔媛）进入四季度，陕钢集团龙钢公司以精益管理为抓手，坚持全员参与、全方位提高经营管理质量，冲刺年度目标任务。

该公司充分运用百日安全行动任务清单，压实“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的责任体系，针对年末各线检修作业频繁、外协施工项目点多面广等现状，全面实施“三个到位”及“三个不留”的精益安全管理举措，为本质化安全提供有力保证；紧盯关键技术指标，在负差稳定、中废控制、轧线水质提升上，强化技术支撑，坚持系统降本思维，在工艺优化降合金上创新创造；通过监督、管控、分析、纠偏、评价及日点评、周跟踪、月复盘等措施指导日常生产，积极寻求生产指标、设备检修、能源介质等综合平衡，确保关键指标稳步提升；将管理人员的廉政工作摆在与生产经营工作同等重要位置，营造“人人讲廉洁、人人守廉洁”的良好工作环境。

陕建十一建一项目劳动竞赛促质提效

本报讯（通讯员　张雯　吕卓芸）11月25日，陕建十一建集团鱼化尚苑项目“大干30天　攻坚保目标”劳动竞赛圆满收官，项目主体全面封顶。

该项目启动劳动竞赛后，将施工计划分解到日，科学合理安排人材机管料，一层施工时间提高25%，主体全面封顶时间提前12天。项目部以月检、周检、日检形成全过程质量管理，依托数字平台查隐患、抓整改，护航施工安全、助推质量进阶。针对卫生间、厨房等用水频繁区域长期使用易出现内墙渗漏，项目部进行前期质量策划，在其砌体下部增设300毫米高混凝土坎台，替换砖砌体构造，与主体结构一次性浇筑成型，有效防止内墙渗漏，坚持做老百姓的“安心房”。

中国水电三局一项目部为社区抢修爆裂管道

本报讯（通讯员　张千龙）近日，西安交通大学第一附属医院东门口发生自来水管道爆裂事件，路面大面积积水，严重影响小区居民正常生活。上午8时，中国水利水电第三工程局有限公司（简称中国水电三局）雁塔项目部接到当地城管局的协助请求后，立即组织专业人员和设备赶赴现场抢修爆裂管道。

该项目部人员到达现场后，迅速评估积水情况，制定抽排水方案。他们克服积水面积大、施工场地狭小、临时用电不便等困难，用专业设备将积水抽排到指定位置，并持续对积水区域进行监测和清理。经过紧张而有序地抽排水工作，积水情况得到有效控制，并逐步消退。

东雷抽黄工程黑池总站积极准备冬灌

本报讯（通讯员　白清林　姜钊）近日，渭南市东雷抽黄工程管理中心黑池总站组织人员深入各责任干支斗渠开展清淤、维修、清理杂草等工作，全力以赴保障辖区所有渠道输水畅通，为灌区农业保灌溉、促增收奠定坚实基础。

连日来，该站站长和员工按照管理中心领导要求对管辖范围内的渠道及渠系开展全面隐患排查，坚持横向到“边”、纵向到“底”，不留死角，对自动化远控水闸、测控一体化闸门等建筑物进行逐一检修调试，及时进行维修保养，确保按时开机灌溉。