

张碧波：固体润滑材料领域的创新之路

■ 艾丽

在固体润滑材料领域，特别是二硫化钼这一细分领域，张碧波可谓备受瞩目。作为洛阳申雨钼业有限责任公司和上海亿霖润滑材料有限公司的总工程师兼副总经理，他不仅是一位资深的工程师，更是一位富有远见卓识的企业家。在他的带领下，这两家企业在二硫化钼的研发、生产和销售方面取得了显著成就，为国内外众多行业提供了高品质的固体润滑材料，蜚声业界。

运筹帷幄的企业家，助力二硫化钼领域高质量发展

随着工业化和全球化的深入发展，固体润滑材料行业已经进入了产业极其庞杂、全球化规模极其巨大的状态。二硫化钼作为一种重要的固体润滑材料，在石油石化、航空航天、冶金制造、橡胶塑料、建筑工程、电动汽车等众多行业中有着广泛的应用前景。拥有丰富的化工生产和管理经验的张碧波在担任上海亿霖润滑材料有限公司的总工程师兼副总经理期间，将全部精力投入二硫化钼的研发中。在他的努力下，上海亿霖润滑材料有限公司已经成为国内唯一的固体润滑、抗磨产品的深加工基地。

2016 年，洛阳申雨钼业有限责任公司成立（简称：洛阳申雨钼业），张碧波再次迎来了职业生涯的重要机遇。洛阳申雨钼业拥有得天独厚的资源和优势。而张碧波则凭借自己在二硫化钼领域的丰富经验和专业知识，再次披挂上阵，冲锋在前，应邀担任公司的总工程师、副总经理。

在洛阳申雨钼业，张碧波继续大展身手，继续发挥他的领导才能和创新精神。他一方面运筹帷幄，积极参与公司的战略规划和管理决策，为公司的长远发展提供有力支持；一方面带领团队深入一线，不断研发新产品、新技术，提升公司的核心竞争力。张碧波带领团队研发了多项核心技术和专利成果，很快便凭借卓越的产品和服务体系，不仅成为国家高新技术企业、河南省工程技术研究中心（河南省二硫化钼自润滑新材料工程技术研究中心）、瞻铃企业等荣誉的获得者，还成为国内二硫化钼领域的重要企业，强势崛起，赢得了国内外客户的广泛赞誉。

深耕细作的研究者，推动二硫化钼技术创新与成果转化

作为一位常年深耕固体润滑材料一线的资深工程师，张碧波在技术创新方面有着非凡的才能与贡献。作为企业家和行业探索者，张碧波深知，只有不断研发新技术、新产品，才能在激烈的市场竞争中立于不败之地。因此，他带领团队不断攻克技术难题，取得了多项专利成果。

其中，张碧波参与研发的“一种喷涂专用二硫化钼粉碎装置”“一种二硫化钼生产用中和过程装置”“一种钼基油溶性润滑油添加剂的混合设备”等专利技术的研发和应用，不仅提高了二硫化钼的生产效率 and 产品质量，还降低了生产成本和能耗。这些专利技术的成功应用，为洛阳申雨钼业和上海亿霖润滑材料有限公司的发展注入了活力和动力。

不仅如此，张碧波还积极参与了多项省级和国家级科技项目的研发工作。他带领团队攻克了多个技术难题，取得了显著的科研成果。其中，“辉钼矿清洁生产高品质二硫化钼关键技术装备及应用”项目荣获河南省科学院 2019 年度科技成果一等奖；“废钼渣清洁制备高品质二硫化钼关键技术与工业化”项目荣获河南省科学院 2021 年度科技成果特等奖，并获得河南省技术发明奖二等奖。这些成果和荣誉不仅提升了公司的产品质量和性能，还推动了整个二硫化钼行业的创新发展。他的卓越成就和创新精神，赢得了业界的广泛赞誉。

如今，张碧波早已经成长为固体润滑材料领域声名远扬的行业佼佼者。在他的带领下，上海亿霖润滑材料有限公司和洛阳申雨钼业有限责任公司两家企业在固体润滑材料领域蒸蒸日上，成长为固体润滑材料行业尤其是二硫化钼这一细分领域的杰出企业，为国内外众多行业提供高品质的固体润滑材料，成为全球固体润滑材料行业的重要成员企业。

广告

新昌县福泰礼仪有限公司

浙江省绍兴市新昌县福泰礼仪有限公司成立于 2015 年，是一家专业从事礼品花卉销售的综合性服务机构，成立多年来始终秉承“尊重生命的理念 用心追求生命的圆满”经营理念，以规范化、人文化的服务体系，致力于为广大客户提供专业、人性化的高质量礼仪服务。

智慧工厂奏响产业新春曲——探访国内最大控制阀生产基地

■ 王迎霞

春节期间的宁夏吴忠市，热闹非凡，年味儿正浓。

在国内最大的控制阀生产基地——吴忠仪表有限责任公司（以下简称“吴忠仪表”）的生产车间，机器的轰鸣声却屏蔽了外界的喜悦，将记者带入一个热火朝天的工业世界。

在这里，每一次的切割和打磨，都仿佛在为新春奏响别样的奋斗乐章。

机器顶呱呱

多级降压调节阀、调压撬用安全切断阀……吴忠仪表的生产车间里，各种类型的控制阀产品让人目不暇接。

“控制阀，是工业自动化领域中非常重要的控制元件之一，广泛应用于各种工业流体管道系统，可以对管道内的压力、流量、温度等参数进行精确控制。”吴忠仪表研发部部长赵文宝说，“它直接关系到控制系统的投运和工艺装置的运行。”

工人们身着新订制的工作服，在各自岗位上紧张地忙碌。在调节阀机加区，机床操作工朱正军全神贯注地盯着操作面板，双手熟练地在键盘上敲击，调整着各项参数。

看到记者正在拍摄他，朱正军有些不好意思，抽空“接待”了一下记者。“每一个细节都要做到尽善尽美。多年来，我参与了无数次技术革新和产品升级，特别骄傲。”他说。

作为国家高新技术企业、专精特新“小巨



人”企业，吴忠仪表具有很强的自主创新能力。近年来，企业开发控制阀新产品 60 多项，其中 24 项被评为国家级重点新产品，先后获国家及省部级科技进步奖 20 多项，取得发明和实用新型专利 500 多项。

来到数字化无人自动轴杆加工线，只见机器手臂正在灵活精准地抓取着毛坯材料，一旁的高精度数控机床整齐排列着，指示灯在闪烁。

“你目前看到的全部是零件机械加工设备。我们公司的零件都是小批量个性化定制生产，为了降低成本，就升级成自动化加工。”赵文宝说。

“真的完全不需要人工操作？”环视四下，空无一人，记者疑惑地问。赵文宝笑着说：“我

们的机器，那可是顶呱呱！”

原来，只要设置好程序，这条生产线就能把毛坯材料自动加工成零件，还能判断零件是不是合格。在合格零件上，会有一个吴忠仪表专属的可追溯性激光标记。

品牌响当当

在待包装区，记者遇到步履匆匆的公司总工程师常占东，想起他先接受采访时所说的“我们通过科技创新和管理创新，实现了转型发展和智能制造。”从制造到“智造”，吴忠仪表靠的就是创新，比如水下阀。

赵文宝在一个模拟深海环境的高压试验

赵家坝煤矿：聚力开好局 同心谱新篇

■ 尹建华

新岁初启，步履不停。新的一年，川煤集团华荣能源公司赵家坝煤矿认真组织学习贯彻川煤集团、华荣公司工作会等各项会议精神，进一步认清形势，明确目标，凝心聚力，抢抓机遇，守正创新，勇攀高峰。树立全矿上下“一盘棋”的主题思想，结合矿井实际，聚焦系统改造、优化部署和人才培养三大核心，以“开局即决战、起步就冲刺”的奋进姿态，为新的一年开好局、起好步。

聚焦系统改造，提升矿井效率。赵家坝煤矿的主运输系统自 2024 年底投入运行以来，便成了矿井产能提升的“加速器”。该系统成功摒弃了矿井原有的两级斜坡串车提升运输方式，矿井运输能力得到了大幅提升。同时，皮带运行更可靠平稳，成功规避了斜坡串车提升摘挂钩环节和轨道运输过程中存在的安全风险隐患，矿井安全生产条件得到了显著改善。在该系统的推动下，大幅提高了煤炭运输效率，显著降低了能耗和人力成本。抓好重点工程，推动科技创效，特别是加快外煤仓卸煤系统改造和风选系统建设，有序推进主要通风机改造及搬迁工作，实现主扇风机的自动化控制机远程操控功能，有序开启矿井生产效率的新篇章。

聚焦优化部署，助力提质增效。开年以来，该矿在精心采掘部署，优化生产接续上面



狠下功夫，科学制定并严格落实矿井 1742 与 1741、1961 与 1964 等采面的生产衔接规划和计划，合理安排部署采掘接替，切实做到“两采一备”弹性生产，同时严格落实矿井“三量”规定，及时掌握生产准备程度与采掘情况，从源头上避免采掘接续紧张。做好顶板灾害治理，次序开展支护方式、支护参数的设计优化和研究，针对 1742 综采面软顶软底无法提架开采的情况，采取先移架后割煤的方式，有效

利用液压掩护支架、前探梁护帮板支护顶板防止垮落现象；在 1961 采面坚决实行 9#、10#煤层联合开采，同时在 1744 采面及 1743 运输巷等掘进头面推进煤矸分离，确保煤炭质量；加强瓦斯防超及灾害治理工作，尤其是 1964 机风巷，通过施工本煤层+底板钻场临层超前瓦斯钻孔预抽瓦斯，减少工作面瓦斯含量，杜绝超限报警，确保矿井安全生产。

聚焦人才培养，提升发展“软实力”。该矿

东滩煤矿：这个大学生采煤班很出彩

■ 王建 邱长鹏

9 名组员拥有本科学历、16 人大专学历，专科以上学历成员占比高达 83%；高级工以上人员占比达到 80%；2024 年完成 17 项技术革新，获 7 项国家实用新型专利……在山东能源兖矿能源东滩煤矿综采二区，有这样一支了不起的大学生采煤班。

无人跟机作业，有人安全巡视

“这一年，我们喊着号子往前进，记忆截割、设备检修、远程遥控、标准化建设，每一项工作都至关重要，但因为现场条件所限，单班日产、月产受影响，2024 年班组产量接近一百万吨。”

日前，刚结束休班的班长孙伟伟，一回到工作面便忙碌起来，他带领班组成员穿梭在复杂的设备之间，确保每一个细节都尽善尽美。

四采南部进风行人巷集控中心，随着班组电工孙广柱按下一键启动按钮，皮带、转载机、运输机接连启动，采煤机司机赵磊在端头通过煤机遥控器进入煤机截割模式，采煤机按照记忆截割模式开始了自主截割，滚落乌金随着运输机奔涌向前，整个工作面中部区域人机分离、安全高效。

“我们工作面已经做到中部区域‘无人跟机作业，有人安全巡视’。”孙伟伟自豪地介绍道。

“工作面随时随地都会出现特别多的困难，这就考验着采煤班的创新攻关能力。”孙伟伟说，“如果没有高素质的大学生来操作，设备再智能也白搭。为啥？一般的工人根本操



●检修设备一丝不苟。 陈勇 摄影

作不了！遇到问题更难以解决。”

这些大学生们不断向身边和兄弟矿井的技能大师、能工巧匠学习，根据现场生产实际，创新设置了摄像仪旋转预置点角度，修改程序逻辑，实现了煤机截割过程的无缝隙监控。

同时，还通过推行支架跟机仿人工推溜工艺，避免了以往跟机推溜出现急弯的情况，使生产流程更加高度自动化和智能化。依托支架控制器联控技术，确保无人化生产突发状况的应急处理。细致规划三角煤截割过程，三角煤工艺段缩减至 12 个，煤机记忆截割缩减至 22 个工序，提高了采煤效率。

“从最初的 50 组支架范围开始试割，对运行过程中出现的问题进行调整和改进，不断完善无人化生产如何记忆截割的学习、远程监控及远程操作，适应无人化生产的模式，逐步增加使用范围，最终达到中部无人截割目标。”分管该班组的综采二区副区长白冰峰介绍。

“个脑”联成创造力强大的“群脑”

说起大学生采煤班的由来，还要追溯到 2019 年底。当时，东滩煤矿首个智能化综采工作面 63 上 06 启动设备安装工作，加快智能开采专业人才培养成为当务之急。

为了选拔一支能够胜任智能化工作面的团队，综采二区以全体职工为基底，从学历、专业、能力等方面进行了全方位挑选。最终，30 名优秀职工脱颖而出，组成“大学生采煤班”。

2024 年，综采二区积极探索中厚煤层工作面智能常态化无人生产模式。

为了做到有备而战，班组成员提前将工作面所使用的电液控系统搬到会议室进行模拟操作，每天利用升井后的时间学习交流，将主机、电源、人机界面、传感器等各个环节都摸清吃透。

掌握整套系统之后，大家又主动参与到设备组装、调试过程中。井下现场和厂家人员一起工作，有不明白的技术要点及时询问，全面掌握了自动化系统的安装程序、布置运行原理等专业知识。

随着井下现场的复杂变化和采煤设备、工艺的不断更新，大学生采煤班也会随时面临不安和焦虑。该班组设立了微信群，各有所长的技术骨干及时分享“独门绝活”“个脑”联接成创造力强大的“群脑”，班组成员技术水平以最快捷的方式得到提升。

“43 岁的商兴文是最早进入大学生班的成员之一，无论白天黑夜、刮风下雨，只要系统有问题，他总是第一时间下井处理，直至系统正常运转。陈文斌对煤机电控系统和变频器技术过硬，李宁对采煤机机械及液压系统研究透彻，李加矿对液压支架和电液自动控

舱前停下脚步。这台高压舱，内径 3.5 米，高 6 米，半埋地式安装，设计压力 30 兆帕，测试通道 20 个，可模拟水深 2000 米。

“曾经，咱国家没有深海采油设备，钻井平台把井打好，油却采不出来。公司下定决心自己研制，而且是必须在水下耐用 60 年的设备。”赵文宝感慨道。

一两千米的水下，设备要承受来自高压、腐蚀、流速等各方面的影响，一旦出现漏油、井喷等问题，将是严重的生态灾难，而且打捞费远远比产品本身昂贵。

科研无坦途。吴忠仪表组建了研发团队，在整个“十二五”“十三五”期间竭力攻关。产品从模拟到试验、落地，前后耗时 15 年，最终达到国际和国家标准。

响当当、硬邦邦！这样的设备在吴忠仪表比比皆是。

在宁夏科技厅、吴忠市科技局多个科研项目的支持下，如今，该企业生产的控制阀已被广泛应用于冶金、电力、化工、石油、轻纺、建筑等领域，在我国 2000 万吨/年炼油、120 万吨/年乙烯、1000 万吨/年炼钢、西气东输、核能发电等重大装备制造中都发挥着重要作用，实现了多类产品国产化。

赵文宝说，智能制造的意义就在于提高生产效率、缩短研制周期、提升产品质量。经过春节短暂休整，大家展现出了更加蓬勃的生机与活力。

“作为装备制造业的科研人员，我们有责任和使命打破国外技术封锁，助力我国工业制造迈向更加辉煌的明天。”吴忠仪表总工程师王学朋的话掷地有声。

深知人才是企业发展的核心，因此在 2025 年加大了对人才培养的投入，结合矿井实际需要，成功升级劳模（技师）创新工作室，进一步完善专业技术和技能人才的引进、培养、管理机制，同时制定详细的人才发展规划，开展多层次的培训和学习活动，提升员工的专业技能和管理能力。进一步深化“走出去、请进来”的人才培养战略，全面优化人才队伍年龄结构、知识结构和能力结构，先后选派四名优秀员工到上级单位挂职历练，同时选派年轻职工到西安科技大学采矿工程系统进行脱产培训学习，通过系统的理论学习和实践操作，提高矿井安全生产方面的专业素养和技能水平。

善用激励机制，留住人才。为了留住优秀人才，该矿通过绩效考核与薪酬挂钩、晋升和奖励等措施，激发员工的工作积极性和创造力。这种激励机制不仅提高了员工的工作满意度和忠诚度，还吸引了更多优秀人才加入，截至目前，该矿新招聘员工 70 余人，为矿井持续稳定发展提供了有力的人才支撑。

旧岁已展，新篇待启。在新的一年里，面对新的机遇和挑战，赵矿人将一张蓝图绘到底、一身担当拼到底、一心求真实到底、一路同行走到底的拼搏精神、实干态度贯穿矿井安全生产全过程，坚定信心，勇毅向前，在矿井高质量发展的道路上持续闯关夺隘，迈出新步伐。

制系统很拿手……”班长孙伟伟对整个班组成员了如指掌。

目前，该班组所在的工作面自动跟机率和记忆截割率均在 95%左右，实现了工作面 5 人的常态化运行，还顺利通过了“2024 全国煤矿采煤工作面智能创新大赛”现场验收。

该工区区长李健说：“随着东滩煤矿建成年限延长，井下采面条件和接续会愈发困难，但为了培养更多适应山东能源煤炭企业数智化发展的青年人才，我们将进一步优化更新大学生采煤班组，创新培养使用模式，助力更多职工到更广阔的煤海展示风采、实现梦想。”

第八届细胞与基因治疗深度聚焦峰会成功举办

近日，第八届细胞与基因治疗深度聚焦峰会在上海成功举办。作为细胞与基因治疗领域的权威盛会，本次峰会汇聚了众多行业专家、学者及企业领袖，共同探讨行业前沿技术与发展趋势。国投创业投资总监钟靖受邀出席，并分享了他对行业未来的深刻见解。他认为，细胞与基因治疗技术正处于快速发展的黄金时期，中国凭借强大的科研实力，有望在全球范围内引领这一领域的创新突破，推动更多前沿技术从实验室走向临床应用，为全球患者带来新的希望。

本次会议的成功举办，不仅加深了业内人士对细胞与基因治疗未来趋势的共识，也为相关企业提供了展示创新成果的宝贵平台。（薛正）