

通过数据分析找“病根”，高铁电气机加班生产效率大幅提高

尝到甜头后，老师傅迷上了“用数据说话”

本报记者 徐满 本报通讯员 路天宇

原来，冰冷的数字是深谙生产秘密的“语言”。

中铁高铁电气装备股份有限公司(以下简称高铁电气)机加班班长冯春强带领同事们通过分析数据找到“病根”，对症下药，当班产量从200件跃升到1200件，效率达到原来的6倍。原本心存质疑的老师傅彻底信服了数据的力量。

9月3日，走进高铁电气科技产业园的车间，智能制造生产线上，没有传统车间的喧哗与匆忙，取而代之的是数据、算法与人的默契配合。冯春强干锻造机加工已有20多年，自从工厂开始智能化转型，他的工作发生了很大变化。

新帮手来了

锻造机加工这一行的传承，靠的是“手把手”——师傅做一遍，徒弟跟着学。

“就说定位器管倒角那活儿，我刚学的时候，师傅抱着我的手调转速、定进给，嘴里念叨着‘再慢一点，再稳一点’，可到底慢多少、稳到什么程度，没有准数。”冯春强回忆当学徒时的情景。

练了3年，冯春强才慢慢练出点手感，能凭经验判断刀具震动是不是太大、夹具是不是没卡紧。

当时，老师傅带着熟练工，一个班一天最多也就做200多件。这已经是极限。

有一回赶紧急订单，车间里连轴转了3天，产量还是跟不上。已经当上师傅的冯春强看着徒弟们累得直捶腰，自己攥着扳手的手也酸得发抖，那种无力感，至今记得清清楚楚。

过去，带徒弟是冯师傅的一项重要任务，“把自己20多年总结的诀窍都教给徒弟”是

阅读提示

中铁高铁电气装备股份有限公司科技产业园的智能制造生产线上，没有传统车间的喧哗与匆忙，取而代之的是数据、算法与人的默契配合。自从工厂开始智能化转型，干锻造机加工已有20多年的老师傅冯春强发现，自己的工作发生了很大的变化。

他的目标。比如冲切铝定位钩时，怎么通过听声音、看金属光泽，预判会不会出现变形。这些本事很难写下来，只能在车间里带着徒弟一遍遍地练。

有的徒弟悟性高，半年就能上手；有的悟性差点，得磨上一年多。可就算教会了，也难免出问题——毕竟人的精力有限，稍微分心就可能出残次品，只能停机调模，浪费不少材料和时间。

冯师傅心想，要是能有个“永远不疲劳、永远不出错”的帮手就好了。没想到，这个念想真的变成了现实。

近年来，公司投入大量资金搞智能化改造升级，一批机器人进了车间。

冯师傅有了新“徒弟”。起初，他心里直犯嘀咕：机器人能有手感吗？能预判隐患吗？甚至有点担心——教会徒弟没了师傅，机器人会不会取代老工人？

数据把“病根”摆了出来

当数据采集终端刚交到冯春强手里时，他简直想“一脚踹开”。

“以前干活，拿起工具就上，现在还要一笔一画记转速、记进给，记能耗，屏幕上的数字跳来跳去，我眼都快花了。”冯师傅无法适应机器人“徒弟”，心里有抵触情绪，脾气也变大了。

有一次，技术员教冯师傅操作，冯师傅没好气地说：“我这双手比机器厉害，可以摸出机器的毛病。你这机器没手没脚的，能顶用？”

直到一次加急订单，改变了冯师傅的观念。

当时订单催得紧，日产200件的班产量远远不够，领导找到冯师傅，建议他利用智能化设备想办法。

冯师傅抱着“死马当活马医”的心态，开始盯着终端记录数据。白天干活的时候记，晚上下班了就对着电脑上的曲线琢磨。慢慢地，那些冰冷的数字被冯师傅读懂了：曲线的波动，不就是以前凭手感觉到的刀具震动吗？这数据的峰值，不就是夹具卡紧力不够的信号吗？

一天晚上，冯师傅突然发现，当转速落到某个区间时，数据曲线会剧烈波动。他一下子就兴奋了，赶紧给技术员打电话：“问题找到了！转速在这个范围里，刀具震动太厉害，是夹具刚性不足，还有刀具角度得调！”

以前凭感觉微调，总也找不到“病根”，现在数据把“病根”明明白白地摆了出来。

根据这个发现，冯师傅重新设计了夹具，调整了刀具角度，然后把这些参数整理成教案，跟着技术员一起输入机器人的控制系统。按下启动键的那一刻，冯师傅手心全是汗，比当年带第一个徒弟上机床还紧张。又感觉像送儿子进考场，既期待又忐忑。

结果出来的时候，整个车间都沸腾了——班日产量直接冲到了1200件！

冯师傅看着那些不知疲倦的机器人挥舞着钢铁臂膀，精准地完成着每一个动作，突然就明白了：把自己的经验教给机器人，他变成

形成持续迭代的闭环

尝到甜头后，冯春强迷上了用数据说话。

“在另一道工序线夹本体的加工中，我们采集了冲模工艺的压力、速度等完整数据链，通过对比分析找到最优参数。目前班产量已经从200件飙升到2000件，效率大大提升，成本还大幅下降。”他说。

更令他自豪的是，数据分析让他和同事们实现了从“救火队员”到“超前预警”的转变。

比如铝定位钩生产中的冲切变形问题，以前全靠师傅的预判，等发现问题已经晚了。他和技术员一起收集海量模具受力数据，记录不同参数下的微小变形趋势，终于找到了变形发生的临界点——只要数据达到这个阈值，变形就一定会出现。

“现在再也不用等出了问题再补救了。”看着生产线的一次合格率无限接近100%，冯师傅的自豪感油然而生。

不止机加工班组，一场数据变革正在整个车间上演。

在电焊车间，另一位教练路福社正盯着焊接机器人执行着他“传授”的3D仿形堆焊技术。每完成一次焊接，就会把热变形、电流、熔深等数据反馈到云端，通过这些数据重复优化教学方案，形成持续迭代的闭环。

真正的工匠精神，不是固守传统，而是跟着时代进步，把老手艺、老经验和新技术结合起来。像冯春强这样的老师傅，正在这场变革里逐渐找到属于自己的新舞台。



更多内容
请扫二维码

中外优质中小企业 共聚中博会

9月3日至6日，由工业和信息化部主办的第二十一届中国国际中小企业博览会(以下简称中博会)在广州举行，来自40多个国家和地区的2000多家中外优质中小企业参展。历经20余载，中博会不断朝着国际化、市场化、专业化的方向创新发展，成为积极引导中小企业从“小而散”走向“专精特新”的重要平台。本届中博会设立省市区专精特新展区、国际展区(含主宾方展区、其他国家及地区展区)、港澳台展区等主题展，以及中小企业数智化转型展、工业设计展、具身智能展、集成电路展、中小企业特色产业集群出海展等专业展。

图为9月4日，从惠州赶来的陈女士在一家尼泊尔展台前购买特色手办。

本报记者 蒋菡 摄



胜利石油工程公司发布十大技术

从“会打井”走向“慧打井”

本报讯 (记者田国奎 通讯员王彦磊 张玉)9月3日，中石化胜利石油工程有限公司技术发布会暨黄河三角洲油气新能源石油工程技术创新联合体成立大会在东营举行。胜利石油工程公司集中发布地质工程一体化、智能钻压、自动化钻井、绿色低碳等领域十大技术，系统呈现了近年来向深地要潜力、向智

能要效率、向绿色要未来的技术攻关成果。

这十大技术，是胜利石油工程公司从单一钻井服务商向技术先导型企业转型的集中体现。以地质工程一体化集成技术为底座，公司在页岩油勘探开发、难动用储量动用两大领域率先实现突破——胜利济阳页岩油曾被国外石油公司认定为“没有商业价值”，公司迭代形

成一体化设计、强非均质超快钻井、井组均衡压裂等核心技术系列，钻井周期大幅压减，用3年时间走完国外页岩油技术10年升级之路，被业界誉为“中国页岩革命”；在末难动用储量区块，地质工程一体化合作开发模式历经三次迭代，累计动用储量2.7亿吨，新建产能400多万吨，相当于再造一个中型油田，相关模式已

推广至西北、华北、江汉等油气田。

与此同时，胜利石油工程公司正将智能化、绿色化作为新增长极加速布局，从单一钻井服务商，逐步走向具备地质工程一体化、智能化装备、绿色低碳方案综合服务能力的技术先导型企业。截至目前，胜利石油工程公司累计形成12类100余项特色技术、53类109项特色产品。“十四五”期间，生产型服务业占比提升到16%，四条产品线完成产值超22亿元，实现从“汗水型增长”向“智慧型增长”转变。

发布会当天，胜利石油工程公司联合国内知名高校成立黄河三角洲油气新能源石油工程技术创新联合体，共建石油工程科产融创新生态。

该成果矩阵可广泛应用于自然资源调查与管理、测绘规划与工程勘察、水利与环境保护、能源基础设施监测、应急灾害评估、数字城市建设等领域，并为“实景三维中国”建设提供常态化数据支撑。在无人机禁飞或数据获取受限等特殊场景下，亦可作为可靠的替代数据源，为相关业务提供可靠保障。

体覆盖”、从“周期性更新”向“高频动态重建”的转变，引领卫星立体测绘进入快速动态更新和精细三维重建的新时代。

基于星群强大的立体数据获取能力，长光卫星打造了涵盖基础产品与高级产品的三维立体成果矩阵，其精度指标达到国际先进水平。

在基础产品层面，除利用单星机动能力提供双视立体、三视立体像对数据外，还可依托星群多星协同实现五视立体像对数据获取，通过多角度观测有效补偿建筑物侧面、复杂屋顶结构及陡峭地形中的遮挡与盲区，显著提升三维模型表面纹理的完整性、几何可靠性与细节表达力。

我国储能行业迎来结构性拐点

事件：在近日举行的第十一届储能西部论坛上，中关村储能产业技术联盟发布的数据显示，今年上半年，我国新增投运新型储能装机21.81GW/58.6GWh，功率和能量规模同比分别下降18%和16%。这结束了该行业近年来的连续高速增长，为“十四五”以来首次同比下降。

点评：储能是消除新能源发电不确定性的有效工具，过去几年间，我国储能行业的增长基本依靠地方性补贴和“强制配储”政策驱动。补贴多是一次性或短期的，难以支撑储能电站全生命周期运转；“强制配储”又让大量储能设施建成后一直处于低利用率状态。因此，储能行业一直处于规模扩张但营收不稳定的状态。

今年1月，国家发改委、国家能源局发布通知，首次将电网侧独立储能纳入容量电价补偿体系。目前，包括甘肃、新疆、宁夏等在内的多省已出台相关补偿细则。此外，绝大多数省份已开放储能参与电力市场，随着市场准入持续放宽，储能行业正在形成从“政策驱动”到“市场驱动”的转变。不过，由于我国储能行业尚未形成能覆盖全生命周期的稳定收益机制，电能量市场价差空间有限，储能定位未理顺，跨市场兼容通道未打通，不少储能项目依然面临较大的盈利压力。

在业内人士看来，储能行业要发挥应有价值，需要进一步丰富储能参与交易品种，理顺储能调用机制，明确价格与费用机制，加强市场信号引导，以系统需求为核心，充分释放其在电力市场中的调节潜能。

AI拉动工业母机行业复苏

事件：近期，多家工业母机上市企业公布2026年上半年业绩，其中8家企业实现营收净利双增，3家营收净利双降，一家增收不增利。多家公司将业绩大幅提升主要归因于高端数控机床国产化替代需求的持续释放，以及AI、机器人等新兴产业零部件加工需求的高速增加。

点评：工业母机是用来制造机器的机器，通常特指机床。该行业产业链长、覆盖面广，一直以来主要应用于汽车制造、3C电子、工程机械、军工装备等领域。随着AI产业快速发展，其对工业母机的需求快速提升。在一些企业今年新签订单中，AI液冷、机器人、电力行业订单同比增长率均超过了200%，成为助推企业业绩的重要引擎。

总体来看，我国驱动新兴支柱产业加速布局的相关政策，将持续拉动机床工具市场需求结构性扩容。再加上受益于国产机床替代窗口、设备更新周期与AI产业链爆发，工业母机行业正处于新一轮向上周期。

值得注意的是，虽然行业整体走强，但仍有工业母机企业上半年业绩出现亏损，这在一定程度上反映出市场竞争激烈的现状。此前几十年，我国工业母机行业依托庞大的市场和成本优势实现了跨越式发展，但随着战略性新兴产业发展以及未来产业培育，该行业生产环节的工艺装备正面临系统性改造，只有在此过程中实现转型升级，相关企业才能真正在不断扩大市场中抓住机遇。

“豆包手机”将上市

事件：日前，努比亚技术有限公司表示，努比亚 NaviX Ultra 正式获得入网许可，完成从大模型备案到终端入网的完整合规流程。该手机将搭载豆包手机助手，此前被公众习惯性叫作“豆包手机”。

点评：2025年12月，豆包团队推出手机助手技术预览版，搭载该系统的工程样机努比亚 M153 随后以 3499 元定价开售，3万台迅速售罄。此次入网许可可定，意味着“豆包手机”成为全球首款规模化商用落地的AI智能体手机。

同时，受存储芯片涨价影响，华为、小米、荣耀等手机品牌集体涨价。不过从市场反应来看，涨价并没有引来更多的消费者。不仅如此，数据显示，到今年第二季度，中国智能手机市场出货量已连续第五个季度同比下滑。除了受持续上涨的手机价格影响外，当前智能手机大同小异的功能和配置也难以激起消费者换机的动力。

此前，已有多个品牌发布了智能体手机，但都还没有规模化上市。根据努比亚方面的宣传，“豆包手机”被认为将为用户提供更智能的交互方式和个性化的服务。如果其人工智能应用能够在一定程度上满足消费者对手机行业颠覆性创新的期待，那么它的上市必将将进一步推动市场竞争。

(本报记者 罗筱晓)

国家电投集团持续深耕光伏科创领域

光伏“智造”从概念落地为产业实践

本报讯 (记者邢生祥)在国家电投集团黄河公司科创中心(光伏技术分公司)洁净的生产车间，自动化产线有序运转，电池组件在灯光下泛起微光。这条建成于2019年的XBC电池中试线，串联起了黄河公司深耕光伏产业、锚定自主创新的完整发展脉络。这条中试线是BC高效光伏电池生产平台，其中“X”为可变技术前缀，覆盖所有基于背接触结构衍生的技术路线，行业常见的IBC、TBC电池均属于XBC技术范畴。该类电池将电极全部移至电池背面，消除了正面金属栅线的遮光损耗，是当前全球高效光伏技术迭代的核心方向之一。

“作为国内第一条能够量产IBC电池的生产线，这条年产能200兆瓦的产线一举填补了国内光伏IBC技术量产的空白，促进了高效N型电池的发展，为推动光伏行业健康高质量发展作出了多元化示范作用。”黄河公司科创中心(光伏技术分公司)主任、总经理高鹏介绍道。

同时，IBC电池技术配套设备的开发与应用，也树立了国产设备在高效太阳能电池领域的应用范例，为光伏行业智能制造提供了扎实的应用型论证。

“不同于传统光伏电池正面密布栅线的结构，IBC电池工艺打破了传统电池结构，凭借独特的掩膜、激光图形及钝化等创新型新技术，实现了正面无栅线遮挡，集优外观及高性能于一身，是当前转换效率最高的电池品类之一。”高鹏说。

整条产线以无人智能制造为核心建设方向，着力打造数字化车间与智能化工厂。生产制造全流程实现高度自动化、信息化与智能化，将光伏“智造”从概念落地为产业实践。

截至2026年7月底，该集团光伏装机较十年前增长超14倍，超过1亿千瓦；清洁能源装机规模近2亿千瓦台阶，装机占比约达75%，年发电量达4200亿千瓦时，连续多年成为全球最大的光伏发电企业、新能源发电企业和清洁能源发电企业。