

第三批“数据要素×”典型案例 ——工业制造领域

聚数成链 推动陶瓷产业协同发展

我国是世界陶瓷制造中心，但是产业链数据不通畅导致产业链协同能力弱，使得传统经营模式面临着成本高、销售下滑和融资难等问题。佛山众陶联供应链服务有限公司通过“场景+标准+技术+数据”模式，推动数据互联互通，在产业链各环节流通应用，破解传统产业运行的信任难题，赋能产业链各方，为推动陶瓷产业发展注入新动能。

一是融合数据，构建专业数据平台

通过采用线上线下融合的模式，建立产业标准、数据标准，推进数据共享，融合外部数据，并运用交叉验证等技术，构建专业数据平台。建立完善的数据管理组织、程序和制度，形成全面的数据治理体系。目前，该平台已累计融合数据超 22 亿条，涵盖了供应端、物流端、生产端、金融端、采购端、消费端等环节的多维数据，汇聚了平台上贸易活动相关的合同、对账单、磅单、送货单、现场照片、车架信息、支付凭证、交易延链、发票等数据，以及从第三方供应商采购的物流轨迹等核验数据。

二是聚数成链，促进数据流通利用

在辅助完税场景中，上架建陶行业数据产品“众陶联交易证据链证书”。该数据产品围绕交易全链条构建了物流、信息流、资金流、发票流四流合一的数据链，并构建 AI 数据交叉验证模型进行数据合理性验真，同时存证到区块链，通过数据还原业务的真

实性。目前，该数据产品的交易量突破 10000 笔，实现数据收入超 3100 万元，服务产业交易规模超 78 亿元，覆盖陶瓷、混凝土、玻璃等 19 个行业。

应用场景



图 应用场景及平台

三是创新场景，赋能产业高质量发展

开创数据链在产业普惠金融领域的创新应用，突破传统授信抵质押要求，助力产业链用户获得银行支持，降低融资成本，持续赋能产业高质量发展。主要通过客户在平台沉淀的交易数据进行分析，形成相关的数据报告产品，及时反馈客户的生产经营状况，以数据增信，帮助客户实现无抵押、无担保的融资；同时，金融机构实现贷前、贷中、贷后的精准风控管理。目前已帮助 264 家企业获得融资超 16.33 亿元，降低金融成本 18.79%，贷后风险预警实现提前 10—30 天响应。

数据要素驱动油气煤化电全产业链智融发展

陕西延长石油（集团）有限责任公司业务覆盖石油和天然气产运储销、油气煤综合化工、煤炭与电力、新能源新材料等多个领域，沉淀了大量数据，但数据汇聚与流通存在堵点，数据开发利用不足。本案例通过打造自主核心技术体系，依托数字底座，构建覆盖产业链、价值链的制造和服务体系，进一步释放产业链数据要素价值。

一是夯实数字底座，构建跨产业链数据集

基于湖仓一体数字底座为支撑，着力打造油气煤化电跨产业链数据集。构建集西安、延安、榆林于一体的数据连环湖，依托延长云享平台实现跨链跨域数据流通、业务协同。目前，已汇聚结构化数据 1212 项，共 2.39TB，涵盖地质参数、钻井数据、储量信息等勘探开发数据、设备运行参数、工艺指标、能耗数据等生产运行数据、财务数据、销售数据、采购信息等经营管理数据的 4127 个指标；同时整合非结构化数据 1.1PB（治理后 760TB），包括作业视频、科研文献及设备图纸等。

二是深化数据治理，推动数据要素价值释放

一方面完善治理体系，建立贯穿全生命周期数据治理框架。建立起包含业务域、主题域、业务对象、逻辑实体 4 个级别，共 368 项细分类别的分类分级体系，保障数据安全可控。另一方面统一标准规范，制定并推行 739 项企业级数据标准规范，确保数据

一致性和互操作性；聚焦元数据管理，实现标准可查、可管、可控，提升数据治理的透明度和可追溯性。同时，强化技术支撑，基于延长云享平台搭建数据开发与治理工具链，实现数据全流程自动化治理，建设统一指标平台，实施油气、化工、销售、物资等十余个领域数据资源全景视图，支撑业务分析与智能决策。

三是聚焦智能应用，赋能业务创新发展

在研发创新方面，通过整合梳理融合设计、仿真、实验等多源数据，构建数字孪生、钻井方案优化、流程仿真等智能应用场景，实现勘探开发基础数据整理效率提升 80%，生产预警管控成本降低 15%。在产业协同方面，建立产品主数据标准生态体系，实现供应链上下游勘探、生产、炼化、物流等全流程数据贯通，完成 1000 余项数据资源跨域共享，数据共享效率提升 76%。在生产服务方面，依托云享平台 720 亿参数综合能源化工大模型，构建涵盖经营分析、生产优化、安全应急等 6 大类 38 个智能体，在示功图智能诊断、醛分离塔工艺参数优化及智能油品调等实现突破，设备故障诊断效率提高 35% 以上，质量控制精度提升一倍，汽油调和效率提升 60% 以上。



图 油气场景数字孪生应用

贯通数据全生命周期 助力玻璃新材料行业智能化发展

玻璃新材料行业是工业制造的重要组成部分，目前面临基础研究薄弱、创新资源分散等问题，特别是在研发、制造和应用等环节，缺乏有效的协同创新机制。中建材玻璃新材料研究院集团有限公司通过构建数字孪生研发设计系统、数智化工程管理建造体系和运营决策大数据驾驶舱，打造综合性数据要素服务平台，推动玻璃新材料行业数据赋能产业链创新发展。

一是整合多源数据

针对玻璃新材料行业研发周期长、数据共享流通难等痛点，整合实验、生产、运营等多维数据，构建起集数字化实验室管理与研发服务系统、协同设计与工程管理平台、智慧建造管理平台以及玻璃智能工厂系统于一体的综合性平台，实现了从研发到生产、从设计到运营的全流程数据高效利用，显著提升了各环节的协同效率。

二是强化数据安全防护

一方面，应用严格的访问控制、实时异常检测与响应等安全防护手段；另一方面，部署多层防火墙与入侵检测系统，并构建完善的数据备份与灾难恢复机制。通过定期开展数据备份和灾难恢复演练，确保在发生意外事件时能够快速恢复数据，有效保障业务连续性和数据完整性。

三是精准赋能场景应用

某企业通过数据全生命周期管理与技术融合，实现生产效率全方位突破：在产线改造中，高速下片机械臂依托实时作业数据优化动作路径，实现 12 秒/组的高效作业，数据反馈驱动的参数迭代使设备稳定性提升 30%；AGV 物流机器人采集搬运过程中的重量、倾角数据，结合防倾倒算法模型，消除叉车搬运风险，实现无人化作业，每年减少碳排放 3000 吨。针对超薄光伏玻璃生产的复杂性，构建覆盖“研发-制造-运维”的全流程数据链：基于数据平台实现生产过程监视、设备状态预警、性能趋势分析等功能，通过历史数据训练的能耗优化模型，使整体生产效率提升 88%，运营成本降低 25%，产品合格率从改造前的 82%提升至 95%。

“数据+AI” 赋能特殊钢高质量发展

钢铁行业是我国重要的基础原材料制造行业，具有生产流程长、工艺复杂、供应链冗长等特征，而特殊钢生产具有个性化小批量订单多、成分性能难控制、产品批次质量波动大、能耗碳排高等挑战。江阴兴澄特种钢铁有限公司聚焦“数智引领”，整合相关技术，打造“铁、钢、轧、能、环、研”六位一体全流程数字工厂，实现了高效率、高品质、高精度、低碳绿色可持续、低成本的“三高两低”智慧运营模式。



图 数智运营中心

一是打造数据平台，汇聚数据资源

一方面，通过部署 50 万+数据自动采集点位，实现 16 个生产关键工序数据的自动采集；统一数据采集平台和数据采集专用网络共同支撑数据实时汇总分析。另一方面，打造数据平台，融合 IT 系统与 OT 设备数据，汇集生产、研发、质量、设备、安全、能源、环保等全流程数据，打破管理层与生产层之间的信息孤岛，实现企业管理系统(如 ERP、MES)与现场设备(如 PLC、SCADA)的无缝对接，为决策分析提供数据支撑。

二是开展数据治理，夯实应用基础

梳理企业系统应用、关联关系、业务流程及数据字典等，设计覆盖工厂全领域的五级分类数据目录清单。构建标准化、规范化的数据治理体系，打通研发、制造、运营和维护等环节的数据断点。制定涉及数据全生命周期的规章制度和标准规范，从工控设备、网络、应用、边界、响应和政策六个层级筑牢数据安全防线。

三是推动 AI 应用，赋能质量升级

建立质量管理体系，将大数据、AI 技术与钢铁生产过程相融合，结合现场质量管理理念，构建钢轧一体化质量跨工序管控系统；针对 4 大质量核心要求的 7 大关键控制要点，构建了合金投料模型、钢包吹氩模型、连铸控制模型等超 30 个智能模型，实现超标夹杂物降低 30%，钢液成分不合格率降低 34.4%，废品率降低 47.3%，质量分析时间缩短至秒级。