



钢铁行业数字化转型，路在何方？

河北日报记者 米彦涛

钢铁是国民经济的重要支柱产业，也是工业转型升级的主战场。数字化转型是提升钢铁产业核心竞争力的重要手段。

钢铁行业如何持续数字化转型？重点在哪里？日前，在石家庄举办的2024年钢铁行业智能制造联盟年会暨钢铁行业数字化转型工程三年行动启动会上，来自全国钢铁行业的业内人士就产业数字化转型进行了优秀案例分享和交流。

钢铁产业从“制造”走向“智造”

“我们公司中高端轴承钢市场占有率86%，从2001年起连续22年全国第一，从2010年起连续13年世界第一。”会上，江阴兴澄特种钢铁有限公司智能及信息化部部长戚建国说，面对钢铁行业的挑战，必须深化新一代信息技术与钢铁制造融合创新。

加快钢铁行业数字化转型，构建多层次、全方位的数字化组织保障必不可少。

该公司成立由总经理牵头的转型办公室，下设数字化转型管理团队，形成了结合业务和技术人员、跨子公司、跨部门的数字化执行团队。设立跨业务部门的敏捷工作小组，引入人工智能等数字化技术和工具，研发过程快速迭代，传统业务流程不断优化升级。

戚建国说，为满足客户对产品定制化与高质量的需求，该公司基于6000多种产品工艺大数据，通过AI+建模分析与预测，整合形成产品知识库，简化产品设计过程，以关键指标搜索，智能推荐设计方案，提升研发效率，满足客户定制化个性化需求。他们突破了传统中厚板产品新品研发模式，让研发周期缩短56.6%。

数字技术为钢铁产业带来了效率变革，加速钢铁从“制造”转向“智造”。

南京钢铁集团有限公司数字应用研究院副院长徐发喜认为，钢铁工业为大型复杂流程工业，全流程各工序均为“黑箱”，实时信息极度缺乏，巨大的不确定性是钢铁生产过程面临的重大挑战。为此，他们建立了基于数

据驱动的全流程全要素全价值链管理体系。

铁区一体化中心将5大工序和25套系统进行集控，应用配料模型、风量AI控制等新技术，实现铁区生产由经验化向数字化、智能化的逐步转变。AI机器视觉原料粒度检测系统，实现球团造球的智能化、自动化，造球合格率提升，操作由人工主导转变成人工辅助。在河钢数字技术股份有限公司首席专家元鲁刚看来，实施全过程质量管理是提升钢铁企业竞争力的关键。

该公司打造了一套全流程的质量分析平台，攻克多工艺数据标准化采集技术，确保海量多元异构数据的准确采集与存储。依托海量准确数据，构建了原料成分模型、原料配比模型、产品质量分析模型、工序协同模型等全流程质量管理模型，支撑了全流程生产协同和智慧运营。

元鲁刚说，河钢集团唐钢公司应用该平台后，热轧夹渣翘皮比例下降，降判损失下降，合金料使用下降，经济效益每年增加210万元。

“钢铁行业有着丰富的数据资源和应用场景优势，在实现产业数字化方面有着巨大潜力。”中国工程院院士、东北大学教授王匡栋认为，钢铁行业的高质量发展，须大力建设钢铁企业创新基础设施，推动智改数转、数字换脑、模型换代，低成本、高效率、零风险地建成钢铁全流程、一体化工控型生成式AI大模型工程样板。

安全生产从“人防”转向“技防”

安全是发展的前提，发展是安全的保障。与会人士认为，在数字经济时代，钢铁企业更要借助数字技术守住安全底线，提升本质安全水平。

新兴铸管股份有限公司安环部工程师

张剑说，该公司建立风险监测预警系统，对日常安全管理体系运行数据进行大数据统计、分析，对安全风险进行预判预警，为安全管理决策提供辅助支持。

“例如危化品运输车辆进入工业园区，会

造成运输风险升级。”张剑说，对于危化品运输车辆，他们从源头采集车辆信息建立数字档案，精准定位实时跟踪，建立危化品运输车辆管控平台，实现全流程监管，降低风险。

此外，通过风险分析可视化，可更加准确地进行定量分析，使得风险管控更加直观、准确，进一步提高风险评估的客观性以及防控措施的有效性。张剑说，下一步，他们将打造持续优化的信息化管理平台，加强管控中心工艺、装备、能源等数据精细化管理，加强技术交流合作，加快推进安全生产智能化。

“开展本质化安全管理是构建智能制造的关键环节，是构建科学、自主安全管理体系的重要手段。”在首钢京唐钢铁联合有限责任公司安全管理部部长刘红军看来，要解决钢铁企业安全管理普遍存在的痛点、难点问题，必须应用智能制造技术，构建安全管理长效机制。

首钢京唐公司运用数字化思维构建了安全生产科学自主管理体系，建立了企业安全生产风险监测预警、气体报警监测管理和

钢铁供应链从多环节迈向智慧化一站式

传统的钢铁供应链，从钢厂到终端用户，中间还要经过代理商、分销商等多个环节，存在着信息不透明、高成本、低效率等弊端。

“面对产业数字化升级和降本增效的需求，建设钢铁智慧供应链是主流方向。”鞍山钢铁集团有限公司副总工程师侯海云认为，应聚焦钢铁业务场景中的供应链环节，将物联网、大数据等新一代信息技术与钢铁供应链业务全流程深度融合，在钢铁供应链生态构建数据共享、全局可视、多方协同、智能决策、韧性可控的网链结构，以实现全局最优的钢铁供应链。

鞍钢蒂森克虏伯汽车钢有限公司智慧供应链数字平台上线后，实现与鞍钢集团、鞍钢部分钢加中心、汽车客户的数据联通，完成从原料到成品交付的全流程闭环管控，建立起企业与供应商、客户及合作伙伴之间的数字化协作机制，增强品牌竞争力。

快斯利了，钢企为客户发出断料预警；需要钢材，客户在线上自助选材下单；物流配送，钢企自动指派生成物流指令实现业务流程自动化、无人化服务，降本增效……过去难以想象的场景，正在变为现实。

首钢集团技术研究院副院长余威说，他们打造了智慧供应链一体化平台，实现供应链上生产厂、工贸公司、加工中心、仓储、物

流、客户等环节的端到端全链打通，业务过程可查、可控、可追溯。

应用效果如何？数据来说话。一站式客户服务体验，让客户重复订货率提高10%。可视化物流服务体验，让物流管理效率提高30%，库存占用率下降10%。企业管理更精细，业务信息交互准确率100%，成本计算效率由3.5小时缩短到1分钟。

在上海宝信软件股份有限公司供应链软件事业部总监褚衍东看来，智慧供应链是以客户为中心，根据客户需求自动调节应对各种不确定性的一套体系。

宝信软件钢材流通领域智慧供应链解决方案与产品，根据客户的不同需求，自动根据工艺路径，结合库存以及当前生产计划进行判定，选择最优方案生成工单并进行排产，并指令现场智能设备加工。成品入库后，解决方案还可依据客户的要货计划进行发货、运输与对账结算。

褚衍东认为，智慧供应链以算法驱动决策，具备可视化、可感知、可调节的特点，其形成不是一蹴而就的，需要持续不断地建设，而最核心的阶段是数字化供应链建设。因此，要搭建供应链数据平台打破信息孤岛，建设供应链AIoT(人工智能物联网)平台让万物智联，搭建供应链算法和仿真平台实现数字孪生与智慧决策。

大咖论“数”

数字产业化、产业数字化和治理数字化是数字经济和数字社会的核心话题，数据的非竞争性颠覆了传统要素和经济学的底层逻辑，数字化也将引领产业发展和社会治理的根本变革。

在数字经济中，边际成本递减和边际收益递增等传统经济学原理不再普遍适用。传统经济学理论讲的要素都是实体的，但是数据是虚拟的。数据可以无限复制和衍生，它的使用者越多，它的价值越大。

产业数字化意味着所有传统产业都面临数字化转型的新形势。全面的数字化转型最典型的包括数字制造、数字服务、数字金融等。以数字金融为例，从传统的金属货币到纸币再到现在虚拟的数字货币，金融模式也会相应发生颠覆性变化。我国在支付领域是很领先的，但是我们现行的银行模式乃至金融模式，尚未完全跟上支付方式的变革，但是未来肯定会形成一种新的金融模式。

治理数字化是针对数字社会语境而言的。在数字社会，整个社会的组织方式、人与人之间的交往和关系都将发生根本性的变化。随着数字化的深入发展，虚拟空间的交往可能会越来越成为主导。在元宇宙、超强虚拟技术持续发展下，人在虚拟空间也能获得极致的现实感，人的存在可能成为一种数字化的生存，这迫切需要数字政府的构建和参与。如果政府的数字化、公共数据的开放不及时，可能会限制数字产业化和产业数字化。数字财政不不仅是把线下流程搬到线上，真正的数字化是财政账户跟整个社会所有主体的账户相互关联，比如跟企业账户、家庭账户智能关联，这种变化将使财政的收支关系、财政与经济社会的关系、财政与每个个体的关系发生根本性的变化。

人类社会呈现高度的加速发展态势，先后经历了农业革命、工业革命、数智革命三次技术革命。数智革命形成数字文明，增长潜力从实体空间变为虚拟空间。这种文明演进的加速度将带来一系列的问题，比如我们的理念、知识、制度、法律规则能不能及时跟上？不能跟上就意味着可能带来无序，无序带来不确定性，不确定性带来风险。

如果说农业是工业的基础，那工业就是数字经济、数字社会的基础，这个基础还得进一步夯实。所以，我们面临双重任务：既要进一步推进工业化，夯实作为数字经济基础的工业化经济，同时也要让数字化去引领工业化的转型——新型工业化。

从人类社会发展的整体来看，生产力的发展是不能跨越的，但是从一个国家、一个地区来看，利用知识、技术的扩散，开放的条件下可以实现局部的跨越式发展。数字机遇与数字鸿沟并存，也可在一定条件下相互转化。

同时也应看到，数字化带来了诸多挑战，如哲学社会科学领域的传统理论解释力快速下降，经济社会运行规则、法律与监管面临新形势，教育和治理亟待转型等。

应对挑战，抓住机遇，有以下思路加快发展数字经济。数字治理是应对挑战的先决条件。我们过去认为政府是上层建筑，而在数字社会，政府自身成为基础设施的一部分。没有数字政府、智慧城市、智能管理以及公共数据的开放共享，无法想象数字经济、数字社会的来临。

同时，要有新的创新思维，抓住历史性机遇。从“实体创新”到“虚拟创新”，抛开工业化思维，抓住数字化机遇。我们如今已经初步迈入数字文明，但仍要进一步完善工业化，夯实作为数字经济基础的工业化经济。以数字化引领工业化转型，但切勿将数字化降维拉回到工业化的轨道上去定义，避免用工业化的思维去思考数字化带来的新问题。

(作者为中国财政科学研究院党委书记、院长)

以数字化引领产业发展和社会治理

刘尚希

河北建工云平台“赋智”定州文体中心项目建设 这个建筑群，“云上”建造

河北日报记者 宋 平



4月17日，河北建工集团数字化中心主任赵丽娅(右一)与同事一起察看河北建工云平台的项目应用情况。
河北日报记者 宋 平摄

辅助施工生产管理以及整体资源调度，提高生产管理效率。

工程进度之外，让王校伟更为紧张的，是施工安全。

施工现场的情况究竟有多复杂？王校伟向记者提供了一组数据：项目包括危大工程16项，其中超危大工程6项，涉及深基坑作业4万余平方米、高大模板支护6万余平方米、钢结构安装4600万余吨及施工机械安拆等。

王校伟解释道，在高大空间结构施工过程中，需要先搭设支撑体系、支设模板，在进行混凝土浇筑后，再将模板及支撑体系拆除。由于搭设的支撑体系高，上部荷载大等，施工过程存在较大的安全风险，尤其是在混凝土浇筑过程中，容易造成大面积人员伤亡。

为了确保高大模板支撑体系施工安全，他们在高大模板上安装了架体监测系统，对架体倾角、压力、位移等数据进行实时监测。架体监测系统可以自动判断架体结构的

稳定性和负荷能力，并将监测数据实时上传至河北建工云平台，便于项目管理人员监控架体变形情况，一旦参数超过预警阈值，监测系统就会紧急报警，提醒人员及时撤离，并及时采取强化措施，避免安全事故的发生。

事实证明，“云上”建造带来的效果不错。截至目前，6万余平方米的高大模板施工未出现任何安全事故，保障了现场施工安全。

如今，项目建设已接近尾声。从外观看，各单体建筑通过一条“祥云纹”串联形成一个和美共融的整体。而内在，物联网、大数据处理技术、智能设备等广泛应用，让这里的建造处处充满科技感。

河北建工集团自研的板材安装机器人曾在这里的玻璃幕墙安装中大显身手，实现人机辅助智能化安装作业。经过测算，一台板材安装机器人的使用可节约4个人工，每天节约人工费1100元以上。

建筑群广场上的钢结构“花冠”造型，由1400根钢构件组成，其中1100根是异形构

件。河北建工集团利用BIM(建筑信息模型)技术辅助全过程施工策划，对钢结构构件进行模拟放样、数控切割，保证构件加工精度，并在施工中精准控制安装定位，减少后期拆改。

塔式起重机的“眼睛”。塔式起重机的智能监测设备，可以实时监测塔吊的高度、吊运幅度、倾角等信息，并同步至河北建工云平台，出现异常就会自动报警。如果塔吊司机继续违规操作，系统将强行关停设备。

河北建工集团数字化中心主任赵丽娅表示，下一步，集团将紧跟数字技术前沿，部署建筑行业AI(人工智能)大模型技术应用。同时拓展BIM技术应用场景，推进智能建造和产业转型升级。开展基于数字孪生技术的相关研究，实现复杂施工场景下的环境感知与三维重建技术，加强数字技术与智能建造融合发展。

河北获批筹建国家计量数据建设应用基地

将打造实时用电信息物联感知体系，实现多维数据全量采集

电力计量数据的采集、分析和应用，深入开展电网运行状态感知、柔性可调资源协同控制等业务场景的应用，形成了“电力看经济”“电力看水资源”和分布式光伏群调控等一系列计量数据应用实践。

河北日报讯(记者马彦铭)近日，由河北省市场监管局组织申请，依托国网河北省电力有限公司营销服务中心申报的国家计量数据建设应用基地(智能用电)，获得国家市场监管总局批准筹建。

为探索计量数据赋能产业发展的新思路、新模式，国家市场监管总局将在全国建立一批面向新一代信息技术、新能源、航空航天等领域的国家计量数据建设应用基地。智能用电是发挥数据基础资源作用和创新引擎作用的重要载体，电力计量数据覆盖发输配用各领域，源网荷储各环节，数据体量大、价值密度高，是重要的生产要素。国网河北电力高度重视

基地将结合国家重大战略需求，深化计量数据归集、挖掘和应用，研究并推广计量数据新技术、新设备，应用双模通信、北斗、5G等通信技术，打造实时用电信息物联感知体系，实现多维数据全量采集。探索计量数据在负荷管理、电力保供、电力市场监管等领域的应用，拓展计量数据分析应用场景，构建惠及经济社会、电力客户的计量数据服务体系。

河北省市场监管局将精心组织，认真落实基地建设各项工作任务，高标准完成基地建设目标，服务国家能源转型发展战略。