

2024

十大央国企数字化标杆 案例集

CSIA CIO
中国软件行业协会
信息主管(CIO)分会

DIRC
数字产业创新研究中心
Digital Industry Innovation Research Center

锦囊专家
数字经济智库平台

—首席数字官—

联合发布
2024年4月

2024 十大央国企数字化标杆案例集

中国软件行业协会信息主管（CIO）分会
数字产业创新研究中心
锦囊专家
首席数字官

联合发布
2024 年 4 月





前言

根据中共中央、国务院印发的《数字中国建设整体规划布局》，到 2025 年，基本形成横向打通、纵向贯通、协调有力的一体化推进格局，数字中国建设取得重要进展；到 2035 年，数字化发展水平进入世界前列，数字中国建设取得重大成就。作为数字中国建设的主力军与中坚力量，央国企数字化转型进入关键时期。

本案例集收录的央国企数字化标杆案例，基于“2023 第六届数字化转型与创新评选”活动结果精选而出，展示央国企数字化转型如何实现降本增效、优化服务，以及业务模式升级和创新等。

“数字化转型与创新评选”由数字产业创新研究中心、锦囊专家、首席数字官联合全国 20 多家 CIO 组织机构、行业协会共同发起，设置案例组、产品组和人物组三大组别，以“公平、公正、公开”为原则，以“成熟度、创新性、应用成效、难度和复杂性、推广性”综合制定评审标准，由 22 位数字化领域知名专家学者，对入围企业进行多维度的评审和考核，并综合公众投票情况确定结果，已连续成功举办六届，累计参评企业超过 6700 家，涉及 8900 余个项目，50 个领域。在本届评选中，案例组获奖企业以国有企业为主，占比高达 58.93%，主要分布在制造、能源、通信和金融行业。

我们希望通过这些央国企数字化标杆案例的展示，能够为其他在数字化转型的道路上摸索前行的企业提供有益借鉴。最后，我们要感谢广大读者的关注和支持，也期待未来能够有更多优秀数字化案例加入到这个集合中来，共同推动数字化转型与创新的深入发展。

目 录

003	前言
008	案例一 中国邮政集团：数字邮政服务乡村振兴高质量发展
018	案例二 招商局集团：招商如影数字员工平台
024	案例三 中国石油塔里木油田公司：智能运营中心
036	案例四 中国移动广东公司：基于大数据平台孵化数据创新应用助力业财数智化转型
047	案例五 建发浆纸：建发浆纸产业互联网平台
053	案例六 国网福建：电力标准成本深化应用
057	案例七 本钢集团：精益数据治理助力企业高质量发展
066	案例八 建发汽车：大会员数字化体系解决方案
070	案例九 鞍山钢铁：基于数据驱动的钢铁全流程智能工厂
079	案例十 北控水务集团：基于市政水务特点的全周期 BIM 管理模式
091	评委会专家



2024 十大央国企数字化标杆案例

案例一

中国邮政集团：数字邮政服务乡村振兴高质量发展

案例简介

中国邮政扎实履行中央企业政治责任、经济责任、社会责任，充分发挥数字化赋能对乡村振兴的驱动引领作用，聚焦“发展乡村数字经济、乡村新型基础设施建设、推动农业产业链升级、乡村数字普惠服务”四大领域，培育新能力、催生新场景、实现新突破，提升邮政“四流”解农村“三难”的综合服务能力，推广集农村电商、普惠金融、寄递物流等为一体的综合服务解决方案，打造农民获利、消费者获益、邮政获客、政府获赞的邮政惠农协同生态，为农业农村现代化注智赋能，为乡村全面振兴贡献中国邮政力量。

案例一 中国邮政集团：数字邮政服务乡村振兴高质量发展

背景和主要驱动力

从三方面介绍案例背景：**一是全面服务国家乡村振兴战略，发挥邮政资源禀赋优势，更好履行央企职责。**总书记强调，要坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重，举全党全社会之力推动乡村振兴。中国邮政集团有限公司党组高度重视服务“三农”工作，将服务乡村振兴定位为中国邮政落实党中央战略部署的政治责任所在，履行央企担当、助力共同富裕的社会责任所在。2018年以来，中国邮政集团有限公司（简称“中国邮政”）聚焦农村销售难、物流难、融资难“三难”痛点，发挥商流、物流、资金流、信息流“四流合一”资源禀赋优势，持续强化顶层设计，推广集农村电商、普惠金融、寄递物流等为一体的综合服务解决方案，构建起农民获利、消费者获益、邮政获客、政府获赞的邮政惠农协同生态，为全面推进乡村振兴、助力农业农村现代化奠定了坚实基础。**二是落实国家数字乡村发展要求，推动中国邮政数字化转型。**在推动乡村振兴的进程中，建设数字乡村既是乡村振兴的战略方向，也是建设数字中国的重要内容。近年来，中国邮政以全面落实国家数字乡村政策要求为基础，充分发挥数字化赋能对乡村振兴的驱动引领作用，聚焦“发展乡村数字经济、乡村新型基础设施建设、推动农业产业链升级、乡村数字普惠服务”四大领域，加快培育新能力、催生新场景、实现新突破，提升邮政“四流”解农村“三难”的综合服务能力，为农业农村现代化注智赋能，为乡村全面振兴贡献中国邮政力量。**三是加强数字邮政建设，支撑中国邮政高质量发展。**中国邮政的资源禀赋在农村、潜力在农村、未来的优势在农村，只有深度融入乡村振兴大局，持续巩固拓展农村市场，将邮政“四流合一”资源优势转变为企业高质量发展的胜势，才能真正固金融之“根”，稳寄递之“锚”，开电商之“源”，使普服有“依”。中国邮政以推动数字技术与农业农村经济深度融合为主线，以安全可靠的技术中台为底座，以数字化场景为牵引，发挥数据要素价值，以服务各板块乡村振兴业务发展为落脚点，通过数字邮政建设农业现代化生产支撑、运输服务支撑、客户运营支撑、普惠金融服务支撑四大数字化能力，推动寄递、电商、金融业务协同，有效支撑“四流”解“三难”的邮政服务乡村振兴模式。

数字邮政服务乡村振兴战略的五大驱动力：**一是当好“播种机”，全力推动乡村普惠金融发展。**通过金融科技提高乡村金融的覆盖面、可得性与便利性，提供一系列优质的数字化产品与智能化服务，推动金融服务向乡村下沉，不断延伸金融服务触角，持续提升普惠金融服务广度与深度。**二是当好“推进器”，全力推动乡村智慧物流发展。**借助新一代物流平台、新一代寄递平台建设，推动县乡村三级物流体系数字化升级，重点打通农村物流“最后一公里”，促进政企系统互联、物流信息共享、邮快与交邮业务协同，力求形成“政府主导、邮政主办、多方合作”的发展态势。**三是搭建“新生态”，全力推动乡村数字经济发展。**以农业农村大数据技术为基础，以数字化网点+站点为渠道，以数字化服务为核心，开拓农业产业互联网，引领乡村数字经济新发展。**四是当好“连通器”，全力推动乡村综合服务能力发展。**发挥数字化“跨界、连接、赋能”作用，在寄递、普服、金融、电商业务间搭建“数据连通器”，推进数据合规共享和价值互通。面向农村客群需求，对客开展一站式数字化服务，实现跨组织、跨业务系统对接拉通，促进数据协同、客户协同、服务协同，重点提升邮政“四流”解农村“三难”的数字化支撑能力。**五是当好“好伙伴”，全力推动乡村数字化公共服务发展。**强化央企社会责任，不断增加农村民生投入，重点提高乡村电商扶贫辐射度、物流数字化新基建的完备度、数字化普惠服务便利度，进一步促进乡村公共服务体系健全完善。

战略规划和行动路线图

（1）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，按照《数字乡村发

展战略纲要》要求，充分发挥数字化赋能对乡村振兴的驱动引领作用，扎实履行中央企业政治责任、经济责任、社会责任，聚焦“发展乡村数字经济、乡村新型基础设施建设、推动农业产业链升级、乡村数字普惠服务”四大领域，加快培育新能力、催生新场景、实现新突破，提升邮政“四流”解农村“三难”的综合服务能力，为农业农村现代化注智赋能，为乡村全面振兴贡献中国邮政力量。

(2) 建设目标

截至 2022 年底，中国邮政初步建成农村市场五大客群基础数据库，赋能客户信用管理和数字化营销。初步构建农村电商平台生态，持续打造中国邮政“919 电商节”，推进农产品基地建设，打造“进城+下乡、线上+线下、生态+专业”特色生态体系；线上打造“社区+社群”营销场景，线下网点渠道经理与站点形成绑定关系，使站点成为金融客户，向网点引流客户 500 余万人，“网点+站点”同心圆服务模式初见成效。

到 2023 年底，中国邮政在数字乡村基础能力持续增强，助力农业农村现代化的普惠性、基础性、兜底性民生服务能力持续增强，以推动数字技术与农业农村经济深度融合为主线，以安全可靠的技术中台为底座，以数字化场景为牵引，发挥数据要素价值，以服务各板块乡村振兴业务发展为落脚点，有效支撑“四流”解“三难”的邮政服务乡村振兴的模式更加成熟。

——**数字化核心竞争力不断提升**。数字化基础更加牢固，构建客户、营销、管理三个方面核心数字化能力，数字化驱动力和数字化贡献度跃上新台阶。

——**服务乡村振兴数据要素体系基本建立**。持续完善邮政集团统一的乡村数据资源体系建设，数据要素应用成效显现，依托数据中台的网络规划、农产品销售、农村客群分析、普惠金融授信等工作有序开展，利用数据资源推动农产品生产、流通、服务、消费全价值链协同的生态格局初步形成。

——**“智慧+”场景新赛道新动能持续壮大**。围绕农业特色产业，为场景赋能，推出一批数字化创新服务，充分发挥邮政业务协同优势，带动一批高价值的新产业新业态新模式不断涌现，数字化创效水平显著提升。

到 2025 年底，中国邮政在数字乡村基础能力取得重要进展。在农村市场重点发展领域的数字化核心能力实现新突破，农村寄递物流数字化水平明显提高，农村渠道数字化运营能力明显增强，农村数字化场景生态更加丰富，支撑“四流”解“三难”的数字化综合服务能力实现整体提升。

(3) 总体架构

在数字化支撑服务乡村振兴高质量发展方面，中国邮政重点打造“五大”数字化能力体系，自下至



图 1 总体架构

案例一 中国邮政集团：数字邮政服务乡村振兴高质量发展

上分别是技术基础能力（技术中台）、数据基础能力（数据中台）、业务原子能力（业务中台）、用户服务能力（电商平台）、场景打造能力，概括为“一个门户 + 两大基础 + 四类支撑 + X 个‘智慧 + 农业场景’”。

统一底座，场景驱动，灵活配装，快速复用。在中国邮政统一的技术中台、数据中台底座上，充分发挥邮乐电商平台化优势，针对不同的业务场景需求，对现有业务原子能力进行快速编排配装，快速接入后台共享数据，借助 API 网关快速连接“村社户企店”业务系统，进行业务叠加，快速搭建部署“业务场景解决方案”，为用户提供邮政综合服务，实现农产品“产供销”一体化、数字化新生态，加速农业现代化、产业化进程。

(4) 实施蓝图

起步期（2022-2023）：夯实能力基础，培育智慧场景。完善顶层设计，建立健全数字乡村能力体系架构。依托数字邮政工程建设，重点补强数字化核心能力。充分调动各省力量，做大做强“智慧+”场景。建立健全数字乡村发展体制机制。

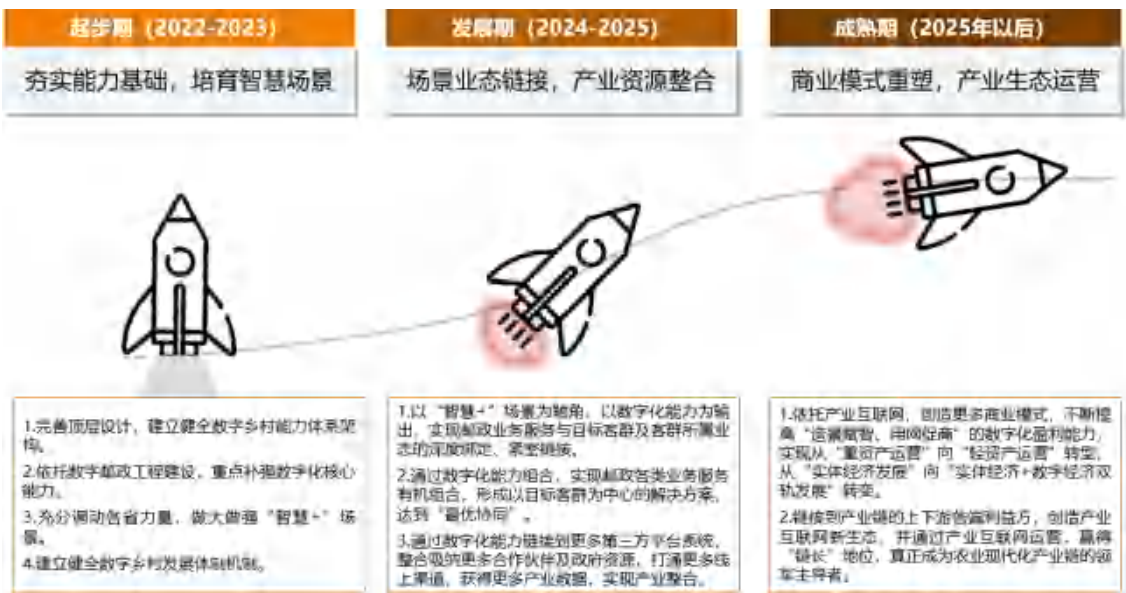


图 2 实施蓝图

发展期（2024-2025）：场景业态链接，产业资源整合。以“智慧+”场景为触角，以数字化能力为输出，实现邮政业务服务与目标客群及客群所属业态的深度绑定、紧密链接。通过数字化能力组合，实现邮政各类业务服务有机组合，形成以目标客群为中心的解决方案，达到“最优协同”。通过数字化能力链接到更多第三方平台系统，整合吸纳更多合作伙伴及政府资源，打通更多线上渠道，获得更多产业数据，实现产业整合。

成熟期（2025 年以后）：商业模式重塑，产业生态运营。依托产业互联网，创造更多商业模式，不断提高“造景赋智、用网促商”的数字化盈利能力，实现从“重资产运营”向“轻资产运营”转型，从“实体经济发展”向“实体经济 + 数字经济双轨发展”转变。链接到产业链的上下游各端利益方，创造产业互联网新生态，并通过产业互联网运营，赢得“链长”地位，真正成为农业现代化产业链的领军主导者。

实施效果

(1) 在降低运营成本方面

聚焦够量直达提速等场景，中国邮政研发打破行政区划、够量直达、省际干线、市趟网络等智能网络规划模型，实现从模型计算、到规划结果推荐生产、到事后评估为闭环的规划全生命周期功能支持。深化智能网络规划模型应用，通过科学算法实现网络智能规划与调度，有效赋能核心网合理优化处理环节，提高网络运营效率，提高件均边际效益。

全面推动智能网络规划典型模型实效化应用，提升寄递网络数智化水平，赋能各级网络运营，使用够量直达模型，制定并下达全国 2023 年第一批够量直达邮路组开方案；在湖北、甘肃、四川、黑龙江等 24 个省推广使用自提点分析与揽投网点规划选址模型（截至 2023 年上半年累计完成 382 个自提点分析规划方案与 133 个揽投网点选址规划方案）。在河北、河南、山东等 11 省推广使用市趟邮路规划模型（累计完成 42 个市趟邮路规划方案）。有效支撑干线运输优化、两集中改革，压降陆运运输单件成本同比下降 7.8%。

通过“四改一扩”系列智能模型，输出推荐邮路，支撑“单改双”、“小改大”、扩大高铁运邮等邮路调整工作。在保障时限的情况下，推荐出双边、环形邮路方案，助力降低单边运输占比，压降运输成本。目前已基于模型推荐结果，落地应用 339 条“单改双”邮路，一干邮路往返发运趟次占比提升 5.54%。

(2) 在提高效率方面

通过打造望江共配样板间，实现邮政邮件与民营快递邮件同机分拣。安徽邮政持续深化县乡村三级物流体系建设，被列入安徽省委“为群众办实事”省级民生项目。中国邮政因地制宜，通过自主研发 OCR 识别技术，打造望江共配样板间，邮政件、民营件由单独分拣转为同时同机混合分拣，彻底解决社会快递转邮信息卡点问题，分拣时长降低 40%，显著提升分拣效率，实现移动端面单 OCR 识别准确率 95.9%。

自 2023 年 3 月 16 日自研 OCR 识别技术在望江共配中心上线以来，累计自动分拣民营快递量约 155 万件，收容率小于 5%，错分率小于 1%。已在多个省份县域共配中心进行推广：支持青海湟中，采用低算力边缘设备，完成智能服务部署，实现了邮政、极兔、申通、中通、韵达、圆通六合一混合分拣，并完成了生产验证，逐步投入生产；支持青海共和县：采用低算力边缘设备，完成智能服务部署，近期进行生产验证；支持其它地区：已和吉林省分公司、安徽池州、四川通江完成业务需求沟通，近期逐步开展支持工作。

(3) 在解决行业痛点方面

通过打造农产品防伪溯源平台，解决目前农产品农药残留、重金属污染、添加剂超标等食品食材安全问题以及绿色纯净农产品销售难问题。该平台对种植 / 养殖、生产包装、销售物流、消费鉴别四大环节 20 多个流程进行全生命周期梳理，构建从种植 / 养殖开始，到消费者餐桌，全角色覆盖、全方位品控、全链条溯源的端到端闭环管控流程，让藏在田间地头的“原生态”农产品安全直达城市餐桌。

截止至 2023 年 6 月，农产品防伪溯源平台累积接入农特产品 150 多种，累计生成溯源码 3 万多个，溯源码被扫描 2 万多次。农产品防伪溯源平台广泛应用于邮政农产品基地、物流、金融及相关的生产性服务企业，典型应用案例主要集中在黑龙江、海南、四川等省，主要有黑龙江省五常市五邮稻种植基地、五常市安家镇城强米业加工厂、海南三亚开合果蔬种植农民、四川井研县邮政水稻种植基地、资阳市柑橘项目种植基地等。在试点推广的同时，吸引了四川、陕西、福建、浙江、湖北等十余个邮政农产品基地应用，取得了良好的应用效果。中国邮政直属单位中邮信息科技（北京）有限公司基于技术创新和丰富实践，积极申报“第三届邮政行业科学技术奖（2022）”，《基于区块链的防伪溯源平台及其在三农服务中的应用》荣获二等奖，并应邀在 2023 快递绿色科技发展大会做主题演讲。

案例一 中国邮政集团：数字邮政服务乡村振兴高质量发展

（4）在联农带农，提高农民盈利、提高客户满意度方面

中国邮政控股子公司中国邮政储蓄银行（简称“邮储银行”）积极应用农业农村大数据、移动互联、卫星遥感等技术，实现小金额农户贷款线上申请、秒批秒贷，大金额贷款需求由客户经理携带移动设备送货上门、田间地头当场办理，提高农村客户信贷可得性，显著提升了客户服务体验，提高客户满意度。

截至2023年6月末，涉农贷款余额超2万亿元，实现五年倍增。涉农贷款余额占客户贷款总额的比例约为四分之一，占比居国有大行前列。其中，专注于服务农户和农村商户的个人小额贷款较上年末增加1866.91亿元，增量创历史同期新高，全年线上放款笔数占比超95%。

（5）在产生社会效益方面

农产品销售是农业生产的最终需求，是助农增收的持久动力。中国邮政积极打造乡村数字经济“新生态”，建设乡村振兴综合生态互联网平台——邮乐平台，推动构建“线上+线下”、服务“工业品下乡+农产品进城”的双向流通体系。2022年，邮政自营农产品交易额达101.26亿元，邮政批销交易额达110.43亿元。连续七年举办“919电商节”，919电商节已成为受到政府肯定、商家信任、农民期待、客户喜爱的央企电商品牌。上线标准化农产品基地项目，建成150个国家级、850个区域级标准化邮政农产品基地，打造了吉林大米、黑龙江大米、茂名荔枝、高邮咸鸭蛋、烟台苹果、砀山酥梨、奉节脐橙、平谷大桃、黄山茶叶、赣南脐橙、炎陵黄桃、江苏大闸蟹、大连樱桃、福建茶叶、汉源甜樱桃、梅州柚子、盐池滩羊、胶东大樱桃、胶东海鲜、丹东草莓、徐闻菠萝等52个千万级农产品基地，助力打造1104家中邮惠农综合服务示范社。壮大农特产品网络品牌，推动农产品进城，取得了较好的社会效益，更好解决农村产品销售难问题，助力数商兴农。

依托邮乐网，开展在线直播、小店网购、社区团购等特色农产品在线销售活动，提高联农带农水平。以四川汉源的甜樱桃为例，引入邮乐电商平台助销后，销售额从不足70万元增至1800万元，合作社成员户均年收入增至25万元，带动40余户贫困户脱贫，增收致富能力和示范带动能力显著提升。2022年，中国邮政在全国共组织直播带货活动11959场，观看人数达4007万人，实现交易额9589万元，湖南、新疆、浙江、四川、江苏、安徽、山西、甘肃8个省全年累计直播带货场次超500场；邮乐直播产业基地开展“溯源+主题+日常”直播带货269场，上架直播商品数量近3000款，实现交易额3233万元。可通过手机APP“邮乐优鲜”将农产品销售到市民手中，减少了中间环节，增加了农民收入。

推进“代理金融网点+站点”“一对一、一对多”结对子，延伸邮政金融服务触角，主动向农村客群开展普惠金融服务，满足邮政金融服务空白地带群众的金融服务需要。以四川汉源农民合作社为例，邮储银行提供助农贷款200万元，主要用于乡村基础设施建设及肥料、农药、果袋等生产资料的购买。邮乐购站点为以老年人为主的农村居民提供了购物渠道，小卖店里没有的商品，可以通过邮政公司订货，邮递员可将商品送到站点，更加方便了群众。

实施难度与复杂度

（1）有效提升农产品品牌效应和规模效应

面临困难挑战

农产品进城面临无模式、规模小、无品牌的能力之困。农产品标准化程度不高，品牌化、电商化运营推广能力欠缺，大多农产品为小规模产品，需有组织汇集后规模销售。农产品全链条环节多，保障产业链运行的各类要素资源在县域尚未实现充分聚集，缺少一揽子社会化专业化服务。

主要解决办法

中国邮政通过建基地、树品牌、强平台、拓渠道、促协同，打造“基地+品牌+平台+渠道+协同”的农产品进城模式，形成农产品进城体系化运作能力，实现品牌化、标准化运作，提升产品附加值和运

作影响力。

增强农产品基地数据库支撑能力，推进农产品品类聚合运营，做到信息准确、更新及时、覆盖全面。提供“邮政农产品”品牌背书，强化“原汁原味原产地”农产品和“省钱就用邮掌柜”大单品的平台定位。打造农产品供应链服务系统，全面提升农产品基地数字化管控水平和运营效率，促进品控管理工作质效提升，加快基地分层运营落地，围绕基地上下游，提供农资配送、农技服务、农产品销售综合服务，延伸产业价值链。以客户体验为中心，构建产品多元、品牌统一、品控严格、口碑良好的基地农产品体系。建成溯源体系，以中国邮政农产品防伪溯源平台赋能基地农产品。借鉴电商行业先进做法，强化“人-货-场”精准匹配，按照邮政特色私域裂变营销模式，聚焦目标客户群体开展定向宣传、精准触达，通过全网集聚效应，拉升平台流量，做大商流规模，做出规模和影响力。同时，以乡村振兴万单补贴为抓手，精准补贴重点产业和全国级基地的农产品，加设对于5万单和10万单的商品补贴，“一业一策”推动一基地一方案的实施，“一品一策”组织十个品类大会战，打造上规模、上效益的爆款万单农产品。

(2) 重点解决农村流通领域数据协同共享难问题

① 在邮政与社会快递企业数据协同共享方面

面临困难挑战

中国邮政与社会快递数据联通存在断点、覆盖不全问题，社会快递面单电子信息不全，高度依赖民营快递厂商，导致民营面单信息同步不及时，数据卡脖子难题造成无法同时同机分拣。业务处理逻辑复杂，单一算法模型无法解决业务问题。同时，第三方厂商所提供的服务软硬件成本高，且无法满足邮政件、民营件同时同机混合分拣，存在作业时间长、资源利用低、核心软件受第三方控制等问题。

主要解决办法

中国邮政通过人工智能边缘计算技术自主研发攻关，摆脱第三方软件，使用自主知识产权的信息系统进行邮快同机分拣，实现民营快递面单信息自动录入，有效解决民营快递公司信息同步不及时的数据卡脖子难题，提升邮政人工智能算法在边侧部署能力，降低人工智能算法边侧应用的硬件成本，促进县域共配中心业务模式的变革。

② 在解决农产品全生命周期溯源难方面

面临困难挑战

农产品全生命周期涉及到多个阶段，包括种植、加工、质检、运输、仓储、销售等多个流程，企业很难对上述全部流程进行精准把控，但凡中间存在监管缺失，将无法做到农产品的全生命周期溯源，产品的品质无法得到保障。

主要解决办法

对种植/养殖、生产包装、销售物流、消费鉴别四大环节20多个流程进行全面梳理，通过针对性的数字化、智能化手段，构建从种植/养殖开始，到消费者餐桌，全角色覆盖、全方位品控、全链条溯源的端到端闭环管控流程。

a. 中国邮政与当地政府、农村信用合作社合作，采集农户及地块、土壤、种子、化肥等信息，利用物联网技术，通过在农田中架设物联网设备，实时监控采集农作物的生长过程及空气、土壤等指标。

b. 采集农作物收割、装车、运输等数据，直至配送到加工厂后，经质检员检测，由质检机构发放权威检测报告并上链，由防伪溯源平台发放唯一溯源码（针对单品、批次、单件），加工设备自动贴码。

c. 将实物拍照上传到邮乐网等电商平台，对产品参数、介绍等数据进行上链，确保销售商品所见即所得。

d. 与邮政仓储、物流、销售系统打通，确保到消费者手中的每一个环节都自动采集溯源信息，并记录于区块链。

e. 消费者在邮政各类渠道购买产品后，通过微信或支付宝扫描二维码，即可轻松追踪产品的全生命

案例一 中国邮政集团：数字邮政服务乡村振兴高质量发展

周期溯源信息。

③ 在弥补农户信用不足方面

面临困难挑战

农村信用体系建设是弥补农户信用不足，改善农村融资环境的有效方式。但实际推进中，能够为农民增信的数据还是有限。对于银行授信决策比较关键的，能够反映农户经营规模、经营收入等农户生产经营情况的信息仍然较少，造成农村信用体系建设推进面临一定困难。

主要解决办法

一方面，充分发挥邮储银行服务网络覆盖全国、深度下沉的优势，积极开展农户信息采集，大力建设信用村、评定信用用户，为广大农村客户提供邮储银行授信服务。另一方面，积极开展外部数据对接，创新引入卫星遥感技术，不断丰富农户画像，利用金融科技力量推进农村信用体系建设。

案例亮点

（1）强化数据赋能，实现乡村振兴业务运营模式创新

中国邮政在深入调研的基础上，创新性提出农村市场“村、社、户、企、店”五大客群运营管理体系，并依托惠农服务平台实现了对五大客群的数字化洞察、科学开发以及闭环管控。**一是建成农村市场五大客群基础数据库。**通过外部合作与内部数据共享相结合的方式，建成了行政村、农民专业合作社、高价值农户、龙头企业、邮乐购站点五大客群驾驶舱和惠农主题集市，为服务乡村振兴数字化转型工作奠定了坚实基础。**二是实现对农村市场五大客群经营发展情况的可视化洞察及全流程闭环管控。**通过打通各板块业务数据链路，并将数据在会员数据共享框架内充分共享建联，建成可视化的中国邮政服务乡村振兴综合数据看板，各级管理人员可通过看板对五大客群客户画像及各类业务发展情况进行实时洞察及分析，并支持全国-网点及客户层面的逐级下钻。**三是惠农服务平台分为客户端、管理端、政府小程序三个子系统。**通过中邮惠农 APP 直接为源头客户提供服务，通过邮客行 APP 为中国邮政内部员工提供管理工具支撑，政府小程序为政府人员提供农业新型经济主体数据看板。**四是支撑服务场景建设。**寄递、电商、金融等业务板块使用平台进行交叉营销，拓展金融服务场景，各业务场景建设不断丰富，平台使用率逐渐增加，使用效果逐渐显现。

（2）推动科技与资源禀赋融合，实现农村普惠服务模式创新

创新惠农服务解决方案。实施乡村振兴战略，是解决新时代我国社会主要矛盾、实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的必然要求。中国邮政发挥自身“四流合一”优势，率先以系统为突破，提供集信贷、寄递、电商、仓储、保险、便民服务等一系列惠农服务，为全面推进乡村振兴贡献了邮政力量。

支撑新业务模式。惠农服务平台为新型农业经营主体提供创新的融资、销售业务模式，平台同时提供丰富的农业政策资讯，农技视频等相关内容，解决农村客户“融资难”、“销售难”、“物流难”三大痛点。

在农村普惠金融领域，邮储银行形成主动授信、普遍授信、特色产业开发等农村普惠金融特色业务模式。第一，主动授信模式。主动授信是运用大数据技术挖掘乡村存量客群，批量生成主动授信白名单，打造“一竿到底”的总行直客运营体系，通过短信、弹窗、智能外呼、人工外呼等方式触达客户，为乡村客户提供秒批秒贷的信贷服务新模式，显著提升了客户服务体验。第二，普遍授信模式。普遍授信模式是依托服务网络优势，在建成 30 多万个信用村、超千万信用用户的基础上，针对普通小农户的小额信贷融资难题，按照“整村授信、应授尽授”思路，为信用村内农户提供小额度、广覆盖、纯信用授信服务的模式。在这个过程中，深挖行内客户数据资源，加强外部数据引入，探索形成了数字化创建信用用户

模式，创新了线上农户普遍授信贷款产品，提高农村客户金融服务覆盖面，为农户信贷提供便利。第三，特色产业敏捷服务模式。建立邮 e 链服务平台，将金融服务嵌入各类农业农村生产生活场景，引入各类场景数据资源，按照“一产业一方案”“数字化+线上化”的方式，构建产业数字化风控体系，打造面向乡村特色产业客群的敏捷化信贷产品，为特色产业匹配额度、利率、还款方式等贷款要素，破解特色产业融资难题。

（3）加强科技赋能，实现“邮政农品”商业模式创新

农产品防伪溯源平台项目主要在中国邮政多个农产品基地中实施，未来将扩展到 1000 个农产品基地，覆盖上万中特色农产品。通过邮政农产品基地与当地政府、农村信用合作社、农户进行合作，将农产品进行数字化管理，形成独特的“邮政农品”品牌，建立从田间到家庭餐桌的农产品监控体系，同时消费者可以通过客户端进行全程跟踪，让消费者买的满意、吃的放心。

链上的数据在资产化管理后，可以结合大数据、人工智能进行分析，从而发挥邮政物流配送渠道优势，优化供应链条，节约管理成本。同时，这些真实可信的数据，都保存在共享的区块节点之上，后续数字资产流通环节将不依赖于应用系统，这极大的提高了数字资产流通的效率，可以与政府、企业、农户、金融机构共享数据，从而未来可以通过平台构建立起一个数字生态。第一，与政府、企业、农户、电商平台、金融机构构建联盟链，共享农户种植、销售数据等，进而构建起一个数字生态平台。例如：金融机构通过读取农户电商平台的销售数据，作为贷款风险判断数据之一，帮助农户快速贷款，帮助金融机构降低风险，促进产业良性循环。第二，中国邮政拥有从农产品基地、物流运输到电商平台全流程闭环产业链，有能力获取农产品全生命周期的数据信息，为实现全流程溯源提供有利保证。第三，应用物联网、区块链、人工智能等融合创新技术，保证农产品溯源的真实性，提升品牌影响力，打造高品质的“邮政农品”品牌，为振兴乡村贡献力量。第四，为行业监管提供新型监管模式。通过区块链技术将数据共享给行业主管部门，主管部门对产品进行精确实施、数字化监管。

（4）聚焦“智慧+农业”关键场景，实现物联网、区块链、人工智能新技术应用创新

惠农服务平台应用了 edas 微服务的理念，drds 分布式数据库，数据读写分离技术，对有高性能要求部分功能使用了 redis 缓存数据库。对功能频繁调整上下线，使用功能可配置方式，减少前端频繁发版，使系统更具高可用性与伸缩性。在 H5 轻应用方面，应用多端复用设计思想，通过判断宿主环境，分别对宿主环境微信公众号、惠农 APP、邮生活 APP、邮惠万村 APP，开发对应的适配接口，为第三方对接，带来了极大便利，减少了开发时间和成本，系统分别完成对接邮生活公众号、邮生活 APP、优惠万村 APP，反向嵌入惠农 APP 等工作，使得后续开发可以做到一套代码修改多端同时上线的能力。自主开发的惠农数据集市、五大客群驾驶舱初步实现了数字化分析思维快速赋能，推动业务发展营销。

农产品防伪溯源平台通过物联网技术及智能感知设备，自动采集农产品全生命周期的状态数据，实现农品从种植/养殖、生产/加工、物流配送直到消费者手中的全过程溯源。利用区块链分布式一致性、智能合约等技术保证上链数据防篡改，为每一件产品赋予唯一的“身份证”，即防伪编码，用户只需扫一扫，即可查询产品的全生命周期信息，行业主管部门也可对产品进行精确实施、数字化监管。基于农产品销售及溯源大数据，为农村合作社、农户提供种养殖产品分析数据，助力农产品持续健康发展。

案例一 中国邮政集团：数字邮政服务乡村振兴高质量发展

申报单位名称

中国邮政集团有限公司



单位简介

中国邮政集团公司于 2019 年 12 月正式改制为中国邮政集团有限公司，按照国家规定，以邮政、快递物流、金融、电子商务等为主业，实行多元化经营。经营业务主要包括：国内和国际信函寄递业务；国内和国际包裹快递业务；报刊、图书等出版物发行业务；邮票发行业务；邮政汇兑业务；机要通信业务；邮政金融业务；邮政物流业务；电子商务业务；各类邮政代理业务；国家规定开办的其他业务。

2022 年，中国邮政集团有限公司总资产共计 147046.07 亿元，营业收入 7417.65 亿元，实现净利润 607.71 亿元，在 2022 年《财富》世界五百强企业排名第 81 位，在世界邮政企业排名第 1 位。

案例二

招商局集团：招商如影数字员工平台

案例简介

招商局集团在数字化转型的大潮中，凭借其在技术基础设施和智能算法方面的显著进步，构建了以招商云、数据湖为基础的自主数字赋能平台。结合行业领先的 AI 自动建模、自然语言处理、语音合成、图形图像渲染等创新技术，成功打造了集团内首个数字员工平台——“招商如影”。这一平台通过革命性的人机交互方式，为员工提供了强大的赋能工具。

“招商如影”平台围绕数字员工的形象、人设、技能和交互四大关键要素，设计了一套标准化的管理功能。包括但不限于技能与形象管理、对话策略管理、音视频合成管理、消息管理、权限管理、租户管理以及人设问答库管理。平台还配备了数字员工服务审核、数据统计分析等工具，全面支持数字员工产品的管理与运营。

此外，“招商如影”平台深入挖掘招商局集团旗下多元产业的实际应用场景，整合推出了多样化的数字员工解决方案。这些解决方案涵盖了视频主播、培训讲师、营销、客服以及工作秘书等多种数字员工角色，旨在满足不同业务场景下的特定需求，进一步提升工作效率和服务质量。

通过“招商如影”平台的实施，招商局不仅提升了工作效率，还优化了客户服务体验，同时也为央企数字化转型与创新应用提供了有益的借鉴。

背景和主要驱动力

招商局集团以数字化技术构建新质生产力，坚持数字化“六支柱”一张蓝图绘到底，全面加速推进“第三次创业”，2023 年实现了初步建成数字化招商局的目标。

随着数字化转型的深入，招商局进一步推动先进技术与实际业务的深度融合，基于集团多元多层的管理架构，结合人工智能等前沿技术，研发“招商如影”数字员工平台，并支持产业公司建设个性化“数字员工”，提升生产经营、内部管理效率。

战略规划和行动路线图

2022 年，招商局集团率先布局新一代人机交互平台，成功建设并推出了“招商如影”数字员工平台，同时推出了集团首位数字员工“招小影”，聚焦于工作汇总、知识管理、企业宣传等领域，为集团的工作提供了全新的支持方式。

在 2023 年，招商局集团继续拓展“招商如影”平台的功能，深化数字员工在集团多元化业态中的应用，成功孵化并落地了超过 10 名数字员工，累计服务规模超过千万人次，显著提升了服务效率和用户体验。

展望 2024 年，“招商如影”平台将进一步深化集团数字化战略中的“AI+”工作主线，探索 AI Agent 等新兴技术的应用，推动集团的智能化应用和服务达到一个新的高度，为集团的持续发展和创新注入新的动力。

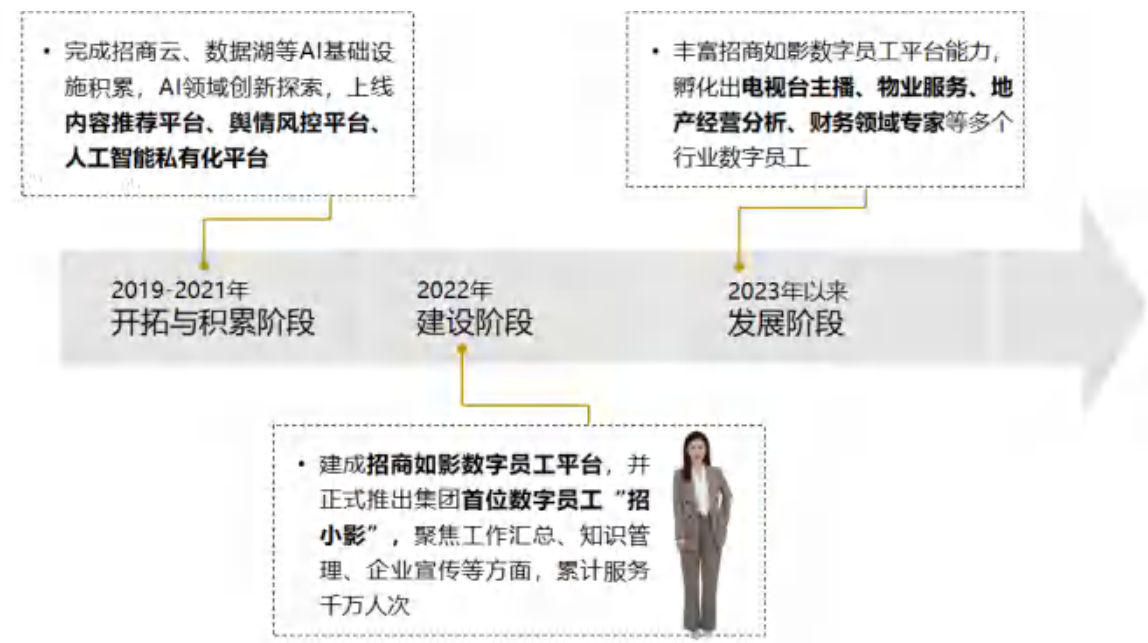


图 3

典型落地场景

在集团多元业务中，“招商如影”平台实现了深度融合与创新赋能。得益于“招商如影”平台的强大底座能力，成功孵化出了多款数字员工形象。这些数字员工通过不同的设定、技能和标准模块的灵活配置，能够深度融入航运、港口、物流、城市管理以及园区开发等领域。

集团首位数字员工“招小影”

“招小影”，招商局集团的首位数字员工，不仅是数据服务与用户需求之间的桥梁，也是集团数字化转型的先锋。她依托大模型技术和知识图谱能力，实现了集团内外的知识问答功能，打造出业界领先的交互式数字人。“招小影”与招商局协同办公平台“招商随行”深度融合，为集团带来了颠覆式的人机交互体验。

作为数字化宣传大使，“招小影”通过音视频交互提升品牌传播效率，同时作为员工的办公秘书，提供贴身的办公服务，从待办通知到差旅关怀，无不涵盖。她还集成了多种 AI 应用，成为集团各领域的行业专家，并通过构建公司级知识图谱，提供全面的信息查询和知识导航服务，成为集团不可或缺的百科达人。“招小影”的引入，不仅提升了工作效率，还开创了集团智能化服务的新篇章。

集团财务运维数字员工

集团财务运维数字员工为总部及二级公司的财务人员提供全方位的支持。这些数字员工通过大模型技术提供财务问题的智能解答，同时实现 RPA 流程的统一对话式任务执行，大幅提升了财务工作的效率和准确性。这一创新应用不仅赢得了 CGMA 2022 年度最佳机器人流程自动化大奖，还为集团的财务管理提供了全新的视角和解决方案。

集团人资服务数字员工

集团人资服务数字员工以“招小影”为交互渠道，融合了人力资源管理体系，提供内外部制度政策询问解答、应用指令快速执行、数据全局搜索、事项提醒与辅助办理等服务。她能够处理 10+ 项提单业务、70+ 项人资数据查询任务，并通过大模型提问，实现个性化、精准的信息服务，极大地提升了员工和人资管理者的工作效率和满意度。

集团博物馆数字导游

“招小影”在招商局集团历史博物馆中扮演着数字导游的角色，为国内外来宾提供双语讲解服务。她通过精准的双语解说，传递集团百年的历史和文化，成为连接过去与未来的数字使者。“招小影”的介入不仅提升了参观体验，还增强了集团文化的传播力度，成为招商局集团文化传承和创新的重要窗口。

辽港数字员工

辽港集团通过“招商如影”平台搭建的全域问答 & 运维数字员工，为内部提供了智能运维工具，对外则作为危险品查询客服。她支持报事人通过语音报事，自动生成报事单，实现了报事流程的智能化，大幅提升了运维效率和客户服务水平。

航商大会 ShippingGPT 数字人

在第三届世界航商大会上，“招商如影”平台结合招商局 ShippingGPT 航运大模型，打造了航运智能问答服务数字人。她不仅帮助用户了解航运市场趋势，还提供了航运供应链与产业链动态的信息，成为大会的知识助手，提升了航运信息的获取效率。ShippingGPT 数字人的应用，展示了招商局集团在航运领域的专业知识和领先技术，为全球航运界提供了宝贵的交流和学习平台。

实施过程

“招商如影”平台集成了前沿人工智能和大数据技术的平台化服务，旨在提供数字员工的快速孵化和技能配置，为企业提供智能化助手和应用服务。平台采用了三层结构，包括底层技术平台、中层数字员工管理平台和上层应用服务模块。

其中，底层技术平台融合了智能办公助手、数字人视频制作等通用能力模块，同时包括各专业职能领域和行业领域构成的专业能力模块，为数字员工的丰富技能提供核心技术支撑。中层数字员工管理平台负责管理数字员工的交互、技能、形象和人设等四大属性。这一层实现了快速组装和即插即用的能力，

案例二 招商局集团：招商如影数字员工平台

同时提供了数字员工运营工具，为企业用户提供了灵活且高效的数字员工管理和运营体验。上层应用服务模块深度结合了集团多元产业的特色业务场景，在航运、地产、交通等多个行业领域进行了实践落地。这一层面向企业业务需求，提供定制化的数字员工应用服务，帮助企业在不同领域实现智能化应用和效率提升。

在“招商如影”平台的实施过程中，面临了诸多技术挑战和复杂任务，平台采用了前沿的 AI 能力和创新技术，解决了以下关键问题：

基于 AI Agent 的复杂任务执行：

平台运用 AI Agent 技术，将用户问题拆解为思维链，通过多步骤推理和调用 API 接口，完成了复杂任务的执行流程。这一技术要求高度的算法稳定性和性能优化，为数字员工提供了高效且准确的服务。

文档问答和行业知识问答的创新应用：

平台实现了基于检索增强生成（RAG）的文档问答功能，针对用户上传的文档进行分析和答案生成，准确率超过 85%。同时，通过行业大模型的应用，尤其在航运领域，提升了行业知识问答的准确性和专业性，为企业提供了高质量的建议和解决方案。

内容库生成和多轮对话配置的优化：

平台利用 AIGC 技术实现了内容库的自动生成，包括文案、音频和图像等，极大提升了内容生产的效率。此外，通过大模型的多轮对话配置能力，优化了对话流程，提高了配置效率和用户体验。

实施效果

作为招商局集团数字员工创新孵化平台，“招商如影”坚持生态开放，支持多模态数字员工快速投产，实现了对集团全产业数字员工的多元应用场景支撑，服务企业内外部多类人群，节省数字员工建设成本超过千万元。

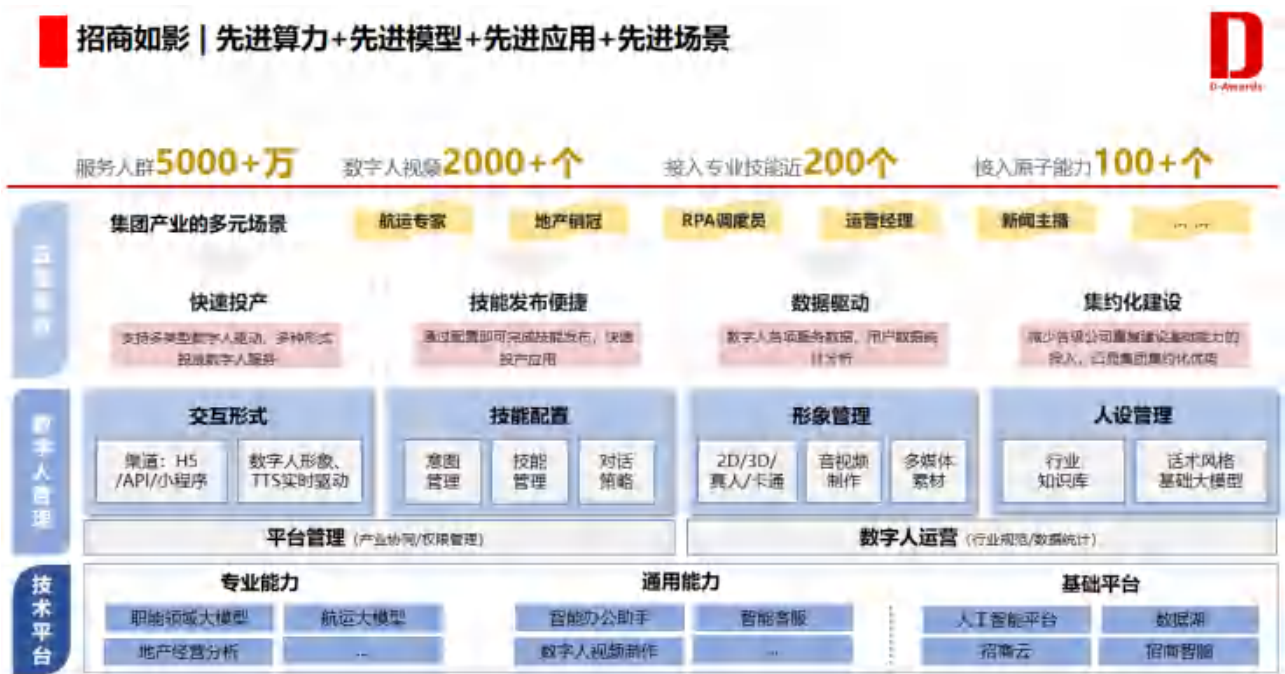


图 4

自上线以来，“招商如影”平台已成功纳管 34 个数字人租户，涵盖内部协同工作、对外客服、博物馆藏品讲解员、新闻主播等多种角色定位。这些数字员工不仅服务于集团内部 15 万员工，还覆盖了物业、港口、保险等广泛的上下游和客户群体。

在过去几年间，招商局集团通过招商云、数据湖、主数据平台、招商智脑等平台构建起了技术底座。“招商如影”平台通过人工智能技术创新，与上述技术底座实现了深度融合。借助集团丰富的业务场景，平台持续挖掘拓展数字化产业与应用场景，为集团的交通物流、综合金融、城市和园区综合开发及新产业四大板块各个场景提供数字员工交互的触点优势，更好地打通招商局集团数据服务的最后一公里。同时，依托集团各板块的多元化业务，将数字员工的服务触角延伸至下属公司的上下游企业和客户，让合作伙伴、客户近距离感受到传统央企的数字化转型成果。

随着“招商如影”平台的丰富发展与落地实践，已逐渐成为行业的标杆应用。在 2023 年，“招商如影”平台获得了信通院虚拟数字人指标最高评级，被评为 L4 杰出级。此外，在知识产权方面，平台已先后获批国家级发明专利共计 24 项，涉及深度学习、大模型等硬核科技领域。同时，招商局集团已注册了“招商如影”相关商标，为平台未来市场化发展奠定了品牌基础。

“招商如影”数字员工平台的行业认可和技术积累，为招商局集团在数字员工领域的发展奠定了坚实的基础。在技术创新、问题解决和应用前景等方面，平台具有重要的战略意义和影响力。

案例亮点

“招商如影”数字员工平台是招商局集团响应国家对创新数字技术与实体产业深度融合的号召，结合产业公司业务场景实际需求，探索数字孪生和建设招商局元宇宙的重要落地方式。该平台具备“三融合”的特征：

一是前沿信息技术深度融合，包括 AI、知识图谱、云计算、人机交互、VR/AR 等；二是数字世界和现实世界的时空融合，现实世界的空间和实体，会在数字世界里得到同步甚至实时映射；三是真实人类和虚拟数字人类的融合，基于技术融合和时空融合，通过虚拟数字人，拓展普通人的认知深度和交互范围，从而进一步地突破真实人类的时间、精力、体能等物理极限，全面提升信息处理能力。

其中，由“招商如影”平台孵化出的招商局集团首位数字员工“招小影”，已成为行业的亮点案例。“招小影”利用最新的神经网络渲染、超自然语音和多模态人工智能技术，实现了与真人无异的样貌和神态，通过面部、身体及语音驱动，满足拟真数字员工的应用诉求。在信通院数字人逼真度盲测中达到最高级 L4 杰出级。她集企业宣传、领域专家、工作助理、招商局百科达人于一身，目前已提供 69 种专业服务，周活用户近 4 万。不仅如此，以“数据洪流”和“超级智能”驱动的“招小影”还具备自我学习和进化的能力，在集团总部及二级单位的各专业领域服务中表现优异，致力于为集团员工提供更好的服务体验。

案例二 招商局集团：招商如影数字员工平台

申报单位名称

招商局集团有限公司



单位简介

招商局集团是中央直接管理的国有重要骨干企业，总部位于香港，是在香港成立运营最早的中资企业之一，是一家百年央企、综合央企、驻港央企。招商局是一家业务多元的综合企业。集团主要业务集中于交通物流、综合金融、城市与园区综合开发，当前正锚定世界一流企业目标，加快推动传统产业转型升级，并聚焦数智科技、生命科技、绿色科技等积极培育战略性新兴产业。集团连续 19 年荣获国务院国资委经营业绩考核 A 级，连续六个任期荣获“业绩优秀企业”。2023 年，招商局主要指标稳健增长，全年实现营业收入 9238 亿元，利润总额 2268 亿元，总资产约 13.6 万亿元。

案例三

中国石油塔里木油田公司：智能运营中心

案例简介

针对塔里木油田生产调控体系在实体形式、数字化形式，尚未形成跨业务领域实施综合调控的“智慧大脑”的问题。通过建立“智能运营中心平台”打破各专业系统信息壁垒，实现油气生产能力与管网输送能力、电网断电与油气产量影响、油气产量与经营指标、运力资源与应急响应 4 大专业领域的衔接，达到了 100% 的异常提示、100% 的工作提示以及 100% 的数据诊断准确率、覆盖率达到 90%，逐步推进数据质量建设，将空数据和异常数据降低至 5%，节约人工成本约 1200 万元。

以智能运营中心平台作为生产调度核心枢纽系统，提前谋划，超前组织，靠前指挥，推动油田勘探开发不断实现新跨越，生产指挥开启数字化赋能的新时代。

智能集成全业务实时感知：以生产运行管控为核心，以高效指挥调度为目标，基于梦想云，数据湖，应用大数据分析及可视化集成等技术，共集成九大类 67 套油田专业系统以及数据银行数据。数据智能融合，形成贯穿公司、管理区、井站的三级数字化生产指挥系统，全面感知油田生产运行状态。

智能分析全过程监测预警：运营中心以产量目标为牵引，三层递进式实时监测，生产运行平稳受控。

智能指挥全方位调度管控：在线调度、智能管控、应急指挥

智能引领全链条进阶跃升：以顶端大脑思维不断进阶功能，引领各领域数字化跃升，助力油田数字化转型，开启智慧未来，引领行业变革。

背景和主要驱动力

案例背景：

依据塔里木数字化油田顶层设计总体要求和项目部署，在 2019 年 4 月完成加快实施部分基础上，2021 年 9 月开展“塔里木油田生产指挥可视化平台”建设工作，于 2022 年 7 月完成建设并正式上线运行。

主要驱动力：

根据塔里木油田公司数字化油田建设总体规划，以“全业务实时感知，全过程监测预警，全方位调度管控，全链条进阶跃升”为总体目标，规划建设油田生产运行一体化指挥管控平台，实现生产数据的共享服务与智能应用，推进油田生产管理转型升级，提升油田生产管控模式和管控能力的现代化水平。

战略规划和行动路线图

战略规划：结合智能运营中心建设思路，向基于数字化的生产运行管理方式转变，建立健全数据驱动、智能辅助的生产管控体系；以生产运行全业务链全面数字化、生产信息集约化为支撑，构建一体化联动生产指挥和多专业高度融合辅助决策的管控模式，实现油田生产运行管理转型升级。

行动路线：在转型初期明确梳理划分业务领域及职能、构建业务架构示意图、业务活动流程图、调研各业务领域信息化系统应用的现状，深入分析存在问题；制定实施方案，明确建设范围及项目系统关联。

1. 全业务实时感知

计划实现：智能生产与应急指挥平台：接入 22 套专业系统及数据，建设生产调度、生产保障、应急管理 3 类业务应用功能，实现贯穿公司、采油气管理区、井站的生产与应急指挥平台；

预期效果：智能运营中心：有效融合十一个业务场景（生产总况、物探动态、钻探动态、产能建设、油气生产、油气运销、新能源、生产保障、综合预警、在线调度、应急指挥），以及各类可视化场景（48:9）、数智运营中心（16:9）定制，在线掌控 ** 口油气水井、** 座油气场站、** 公里油气管道及各类型生产保障设施设备，全面感知油田生产运行状态。

实施方式：建设业务全线上管理：建设用水管理、土地管理、防洪管理、内部原油使用管理、生产运行业务下沉等功能模块，实现生产运行业务由线下转到线上管理，实现生产运行业务中的生产值班、生产指令、生产协调、任务督办功能依据二级单位需求进行下沉及定制开发；实现突发事件应急处置、对外公共关系协调等业务的线上管理。

2. 全过程监测预警

计划实现：实现目标监测：对照产量目标，动态分析老井稳产 / 新井建产 / 措施增产不同类型产量指标贡献数据，实时跟踪油气生产、集输动态，产量波动可见、目标可控。

预期效果：实现运行监控：通过重点环节的关键参数采集分析，精准识别并消除工程复杂、场站故障、储运梗阻事件，以平稳生产保障产量达标。

3. 实现异常预警

基于 GIS 技术，实现路网、讯网、电网“一张图”生产保障环境监视；实时

监测自然灾害，精准开展智能预警，异常情况应对处置，以优质保障助力运行无碍。

实施方式：运营中心积极推进全过程监测预警，我们按照关键性、实时性、层级性、自动化、差异化五项监测原则，制定监测预警机制。将告警信息分为油气产销量指标偏离告警、重点工程节点跟踪告警等六大类，实现集成预警数据信息、分层级预警等功能开发建设。

数据全接入：将 9 个采油气管理区、塔里木能源、油气运销部等业务单位的三维场站模型（747 份）、实时数据（52647 份）、实时视频（1717 份）、组态图（651 份）、场站配置、装置配置等共计 55762 份数据的集成接入；完成人员巡检、人员在职在岗、关键装置运行健康状态、有毒有害气体监测等数据

的集成接入。

4. 全方位调度管控

计划实现：通过三级在线调度、值班督导体系，自动跟踪生产计划、调度指令、督办事项进展，自主完成数据记录、分析及归档。

预期效果：实现智能管控：围绕“两减两提”目标，全面推行井站远程控制、自动诊断、智能调节。

实现协同组织：重大施工多方协同，依托大数据分析，提前优化方案计划，一体组织人员 / 装备 / 物资 / 技术支持，确保协同有力，施工高效。

实现应急指挥：基于结构化预案自动关联对应信息，监控事件发展，实现应急事件综合态势一张图，提速响应效率和处置效能。

实施方式：根据分析生成产运储销平衡调控方案，生产运行部下发调控方案，并跟踪监控方案执行情况。

实现智能运营中心各场景的数据更新、系统运行、计划执行、值班提醒的在线诊断。

提升灾害事故形态模拟的有毒有害气体、火灾、地面因素、气象因素、关键要素建模分析、灾害事故场景演练及培训。

实现应急在线训练场景任务设置、角色配置、环境配置、记录 / 编辑、考核、数据查询。

5. 全链条进阶跃升

发挥顶端优势，对各系统数据质量、运行状态等进行诊断、评估，并督导改进，以顶层大脑思维不断进阶功能，引领各领域数字化跃升。

基于已建设完成的 8 个生产动态场景前端，进行 48:9 和 16:9 大屏定制开发；新增在线调度、综合预警、新能源 3 个生产动态场景，新增克拉、迪那、东河、轮南采油气管理区（16:9）以及塔西南指挥部（14:5）共 5 个可视化大屏定制开发；新增油气产销一张图大屏及 PC 功能；新增大屏宣传片和过场动画制作。

实施效果

（一）应用效果

建立健全数据驱动、智能辅助的生产管控体系；以生产运行全业务链全面数字化、生产信息集约化为支撑，构建一体化联动生产指挥和多专业高度融合辅助决策的管控模式，实现油田生产运行管理转型升级。

1. 全方位调度掌控，智能调控

产运储销一体化平衡、产量优化模拟等与产量变化趋势相结合，智能提供最优调产方案，为油气生产调控提供辅助决策的模板和依据；智能调度场景建设，基于油田生产调度各业务板块的多项生产数据汇总集成，实现智能运营中心对油田生产业务“可视、可监、可调”全方位生产运行调度管理。

2. 业务全流程管控，提升效率

生产运行业务人员可从平台查询获取自动分析及预警结果，节省业务人员收集、分析所花费的时间以及成本，提高工作效率 10-30% 全油田生产运行业务从业人员约 150 人，按人均年收入 40 万，节约人工成本 $150 \times 40 \times 20\% = 1200$ 万元。

3. 应急资源调度，提质增速

应急管理相关功能模块建设，更加透明地呈现资源分布，减少人力与时间成本，助力快速、高效、节约地完成资源调度；精准助力员工能力提升，拟实化搭建突发事件处置场景和要素可变式培训管理，确保培训考核更为“科学化、精细化、智能化、系统化”。

4. 提升生产运行可视化，精准预警

综合预警功能建设，基于各生产现场的现场三、二维 GIS、实时数据、组态图、现场视频及视频会议等数据全要素接入，提升主动预警准确性及处置跟踪的效率，提升管理效率 30%；应急响应线上管理

案例三 中国石油塔里木油田公司：智能运营中心

和应急演练模拟功能开发，提升异常事件的处置效率和处置措施的有效性，降低事件造成的财产损失和社会影响。

5. 线上用水用电管理，节能环保

生产绿电线上管理，提供详实可靠的基础数据支撑，促使新能源电力“摸得清底数、把得准规律、测得准趋势”；精准计算水资源费，生产、生活、绿化用水量利用信息化手段快捷分类计量，水资源费可降低 10%，节约 50 万元 / 年。

6. 交通运输保障，降本增效

道路管理相关功能模块建设，集中调派和区域资源共享可高效整合油田运输市场，推进油田运力资源专业化、精准化、合规化管理水平；提高运力资源利用率。节约运输成本，提高油田经济效益，预计可减少驻点调度 15 人，40% 的运费结算工作量，每年可节约 450 万元。

(二) 间接效益

利用新技术新手段，打造智能运营中心信息系统，减轻业务人员工作量，提高生产指挥工作效率，使业务人员能将更多的精力投入到优化工作流程等高价值工作中；优化管理业务结构，提高应急指挥效率，产生社会效益，加快各类业务处理速度，降低生产运行全链条成本；

通过智能运营中心系统统一应用、统一标准，促进生产运行管理中各个环节的业务标准化建设，规避各项管理过程中的错误和漏洞，提高其工作水平和效率，对不符合工作流程及标准规范的生产运行管理行为从系统上进行预警和防范；

通过智能运营中心系统统一应用、统一标准，促进生产运行管理中各个环节的业务标准化建设，规避各项管理过程中的错误和漏洞，提高其工作水平和效率，对不符合工作流程及标准规范的生产运行管理行为从系统上进行预警和防范；

及时发现管理人员在生产管理过程中存在的各项问题，消除管理工作中存在的共性问题 and 个别错误。及时纠正共性错误，提高业务操作的准确性；通过各类数据的集成和可视化展示，提高生产指挥决策的准确性。

实施难度与复杂度

1. 项目风险：依据风险分析矩阵法，通过定性分析和定量分析综合考虑风险影响和风险概率两方面的因素，对风险等级进行评估，其中范围风险、进度风险、实施风险是项目的主要风险。

表 1

序号	编号	类别	风险描述
1	R1	范围风险	智能运营中心信息系统相关部门众多，各部门各类系统业务类型和处理方式均存在差异，在建立统一的信息接入时有一定的功能范围风险
2	R2	进度风险	项目建设过程中，各类数据和业务的流程打通，部分工作需要依赖各统建、自建系统以及第三方的配合，无法完全自我主动控制，有可能造成项目建设时间延长，存在进度风险
3	R3	实施风险	项目依赖于梦想云是否具备相关必用组件；同时，系统对外部用户开放也涉及多种安全问题，交易服务类型多样，工作环境复杂，也存在实施风险
4	R4	人员风险	团队成员的业务能力和技术能力以及团队成员的到位情况和稳定性对项目的进展、项目的质量具有很大的影响，同时由于项目周期较长，存在人员能力匹配度不够和人员流动的风险
5	R5	技术风险	项目建设中对关键技术的应用，可能受到第三方、基础环境等影响，导致项目无法按期完成，另外需要建模的智能化应用也存在风险

2. 保障措施：针对不同的风险因素提出如下表中相应的对策和防范措施，旨在降低或者避免风险带来的损失。

表 2

序号	编号	类别	保障措施
1	R1	范围风险	调研充分，对需求进行系统全面的分析，从而准确划分、把握项目的范围，根据甲方领导要求，确保项目范围清晰，明确
2	R2	进度风险	提前与相关项目组及企业制定相关协议，充分论证可行性和操作性，严格要求相关方按时、保质、保量完成相应工作，确保不影响项目的进度
3	R3	实施风险	充分调研应用需要的支撑工具以及差异情况，充分与相关单位协作，研究选取合适的、成熟的解决方案并持续跟进。在项目的前期设计阶段，重点关注外部应用的实施风险
4	R4	人员风险	在项目开展优先选择具备信息化经验的人员参与项目，加强人员队伍管理，根据实际情况，确定专职和兼职的人员。建立合理的项目管理计划，加强对相关岗位人员的业务培训和激励，以提高人员使用效率，降低人员风险可能带来的影响
5	R5	新技术风险	做好对新技术充分的研究和准备，尝试借鉴行业内的成熟经验，以提高面对新技术的应用对现有系统的冲击和影响下，系统的抵抗能力

案例亮点

一、大屏语音调度

通过集成语音识别技术，增加智能运营中心调度手段，加强人机互动调度效果，实现内容调取、讲解演示、应急处置等生产指挥调度运行高效。

全程语音控制：通过语音控制可视化大屏幕，实现生产动态场景快速切换。

语音调取场站运行状态：通过语音调取场站油气集输、处理量等，随时监控场站运行动态。

语音调取重点设备点位：通过语音调取设备点位、温度、压力等，随时掌握设备运行动态，以及相应的诊断计划、处置计划。

语音处理告警、异常信息：通过语音查阅系统当前存在的告警、异常信息，并通过语音进行记录、处置等操作。

语音调取监控画面：通过语音随时调取对重大危险源、重要防护目标等监控视频。

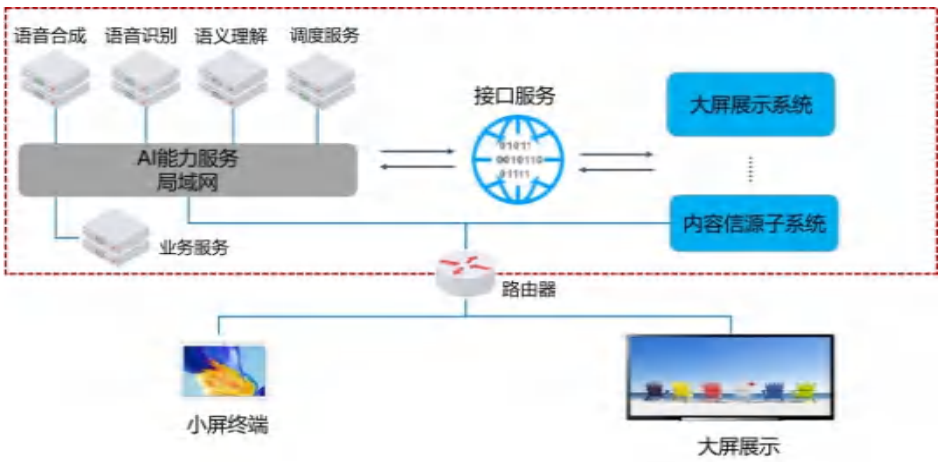


图 5 大屏语音调度

案例三 中国石油塔里木油田公司：智能运营中心

通过交互指令配置功能模块和交互指令执行模块实现大屏语音调度，基于集成语音级别软件，构建 websocket 服务，接收语音识别工具软件发送的关键字，根据预定义的实体和辅助词识别已接收的关键字，并根据上下文关联、主谓关系判定交互指令动作，根据已判定有效的交互指令动作，模拟人工点击操作，执行场景切换、内容提取等页面动作。从而实现根据生产动态解说词及常用操作，定义实体和辅助词，并开发配置页面、开发交互指令训练工具，自动执行交互指令训练工作和查询统计交互指令接收、识别、执行情况。

二、产运储销一体化平衡

产运储销一体化平衡：接入各单位油气的产能、计划、产量、输量等数据；油气集输站的产能、处理量、外输量等数据；各油气销售站点的销量、库存量、压力等数据；油气长输管道的管输能力、管输量、额定压力等数据；外输压缩机等重要设备的运行参数等数据，进行数据分析和挖掘，确定产、运、储、销环节调控的关键指标，构建油气调控产运储销模型，在线生成油气调控方案，调控方案审核通过后通过生产指令模块下达调控指令，全程追踪并反馈指令执行情况，辅助实现产运储销动态平衡管理。



图 6 智能分析辅助决策 - 产运储销一体化平衡

产运储销一体化平衡 - 调控模型构建：围绕“效能最大、成本最小”原则，训练和构建产运储销统筹模型，计算各环节最优可行解区间范围，运用线性规划算法、遗传算法、搜索算法（蚁群优化等）等运筹学多个算法组合构建混合模型，从各环节局部最优可行解区间中，构建全局最优解，实现油气调控在各个时间段的调控手段及效果，以及调控后的趋势预测，协助业务人员生成最优决策。



图 7 智能分析辅助决策 - 产运储销一体化平衡 - 调控模型构建

三、综合预警

包括油气产量指标偏离预警、物探重点工程节点跟踪预警、重点场站及单井异常预警、生产保障运行异常预警、钻试修运行异常预警、自然灾害预警探区影响分析 6 个方面与安全生产相关的监控信息自动预警，实现油气产量指标偏离预警、物探重点工程节点跟踪预警等 6 类智能预警功能及预警信息集成、分级推送功能，包含 8 个二级模块，新建 14 个三级模块，提升 3 个三级模块，集成 1 个三级模块。

其中，监控处置自动预警”数据来源有以下几个方面：

自然灾害预警：巴州气象局定时发送预警邮件到指定邮箱，系统自动解析生成预警数据；

油气产量指标偏离预警：计划数据本系统手工采集，油气产量数据从数据银行接口获取，指标偏离情况由本系统计算生成；

物探重点工程节点跟踪预警：地面工程智能化系统、规划计划管理平台数据进入数据银行，本系统从数据银行接口获取，根据工程执行情况生成预警信息；

重点场站及单井异常预警：二级单位预警系统形成预警信息，推送到本系统；

生产保障运行异常预警：从电力和通信对应系统提供的接口获取预警信息；

钻试修运行异常预警：DROC 系统负责推送预警信息；

表 3 主要功能设计 - 综合预警

一级模块	二级模块	三级模块	功能设计
综合预警	油气产量指标偏离预警	石油液体产量指标偏离预警	针对油田石油液体年度、季度、月度产量动态与指标对比偏离预警分析，以图表方式直观呈现
		天然气产量指标偏离预警	针对油田天然气年度、季度、月度产量动态与指标对比偏离预警分析，以图表方式直观呈现
	物探重点工程节点跟踪预警	物探重点工程节点跟踪预警	集成物探重点工程在各节点触发的节点跟踪预警信息，当物探重点工程发生节点跟踪预警，本系统可以同步做出预警提醒。
	重点场站及单井异常预警	场站参数运行异常预警	集成各个场站的场站预警信息，及时在大屏语音提醒并分级发送短信息
		重点单井开关井异常预警	集成各个重点单井的预警信息，及时在大屏语音提醒并分级发送短信息
	生产保障运行异常预警	电力运行异常预警	接入生产网电力预警信息，包括断电、熔断等异常情况，实时掌握电力运行动态；2、实现自动计算因电力异常而造成的影响范围，影响发变电站及线路、影响单井产量等信息
		通讯异常预警	集成油田生产动态中的通讯链路异常预警，包括信号丢失、光功率丢失等异常的监测
	钻试修运行异常预警	钻试修运行异常预警	集成 DROC 系统中钻试修运行异常预警，包括溢流等异常情况，新建联系生产人员确认报警真实性在 PC 端填报预警反馈功能，根据预警真实情况，通过机器 + 人工协作的方式优化预警逻辑，进而提示预警准确率；增加钻试修异常处理过程记录

案例三 中国石油塔里木油田公司：智能运营中心

一级模块	二级模块	三级模块	功能设计
综合预警	自然灾害预警探区影响分析	气象预警	集成气象灾害预警信息：气象预警信息由巴州气象局推送；新建当预警情况发生时，大屏端弹出预警信息窗口并进行语音播报，当气象局预警推送不及时时，通过优化算法，正确判断是否需要推送预警短信等预警逻辑，降低误发概率
		地震监测	集成地震监测信息：地震信息从地震局获取；新建当预警情况发生时（震级 ≥ 4 级），大屏端弹出预警信息窗口并进行语音播报，通过优化算法地震范围，正确判断是否需要推送预警短信，降低误发概率
	预警信息集成	重点工程跟踪预警模型	通过接入重点工程跟踪数据，信息系统集成，建立对应的重点工程跟踪预警模型
		油气产量指标偏离预警模型	通过接入油气产量指标偏离数据，信息系统集成，建立对应的油气产量指标偏离预警模型
		预警信息过滤配置	建立预警信息过滤的配置页面，对不同的预警接口进行配置，可对预警配置信息进行变更
		预警信息集成	将从不同渠道获取的预警信息重新按照业务分类进行集成，在大屏及 PC 上可以统一展示各类预警信息
	预警分级推送	预警筛选机制	使用不同的筛选方法制定不同类型的筛选机制，预警信息可通过筛选机制进行精准筛选，实现分级推送
		推送参数设置	预警发生后，系统需要知道推送哪些信息，系统提供了推送参数的设置功能，设置推送时间、内容
		预警分级推送	预警分级推送可以设置预警分级数量，每个级别分别推送指定单位部门或者指定人员
		预警信息处置闭环管理	各类预警信息分层级推送，各业务负责人、管理人对预警信息核实立行处置，预警动态跟踪管理，依托预警处置闭环管理机制，实现对各类业务全面监测，及时发现异常情况，采取相应的处置管理

1. 油气产量指标偏离预警

油气产量指标偏离可能是由于设备故障、操作失误、地质条件变化或其他不可预测的因素导致的。通过及时识别偏离预警的情况，可以迅速调查和分析产量下降的原因，并采取必要的措施加以解决。

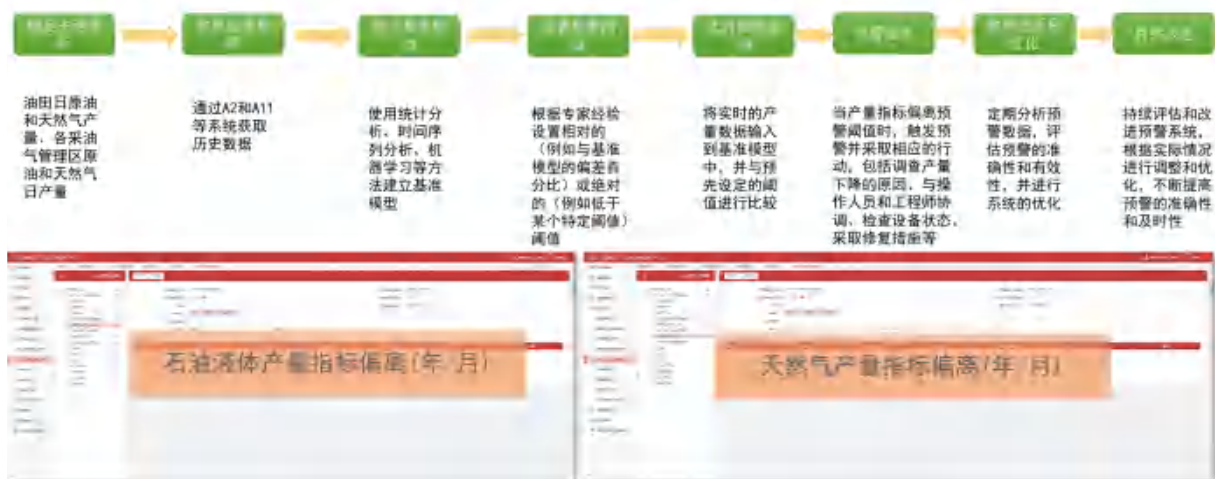


图 8 综合预警 - 油气产量指标偏离预警

2. 物探重点工程节点跟踪预警

通过集成数据银行和智能物探平台项目的设计工作量、设计炮点、计划日期、每月完成炮点计划、往年完成工作量、日计划炮点、日完成工作量等数据信息，分析跟踪每个项目在生产例会周期（周 / 旬 / 半月等）、月、阶段、季、半年、年等的完成情况，有滞后或剩余折算超过日工作能力，进行告警或预警提醒，为油田生产调度跟踪和事务协调督办提供信息支撑。



图 9 综合预警 - 物探重点工程节点跟踪预警

3. 重点厂站及单井异常预警

集成 A11、油气运销调控中心系统，对生产和储运销场站的进出口温度、压力、流量及关键装置等实时参数，设定点位值预警范围，对重点厂站及单井的运行异常进行实时跟踪和预警，并对预警结果进行判定，逐步提高预警准确率。

案例三 中国石油塔里木油田公司：智能运营中心



图 10 综合预警 - 重点厂站及单井异常预警

4. 生产保障运行异常预警

通过集成 A2、A4、北斗、车辆管理、水电、通讯等系统，对各生产现场的用电过载及断电等异常，车辆安全运行异常、通讯异常等及时预警或告警，并预测对生产的影响程度，加强安全生产。



图 11 综合预警 - 生产保障运行异常预警

5. 钻试修运行异常预警

对钻修井过程中产生的溢流、井漏等多方面与安全生产息息相关的监控信息自动预警，数据来源为 DROC 系统推送。

集成：出现预警时，大屏端语音播报预警内容，弹窗提示预警内容，上方滚动显示预警内容，人工点击确认查收，则停止在大屏端滚动，可以到预警列表里查看

新建：DROC 服务端增加人工维护钻试修异常处理过程记录，系统通过接口获取，建立后端存储及前端展示页面



图 12 综合预警 - 钻试修运行异常预警

6. 自然灾害预警探区影响分析

通过与巴州气象局合作和地震台网信息查询实现了天气预报、气象灾害预警、地震灾害报警，通过大屏弹窗和语音提示，短信推送等。

提升：已建设的预警只能根据行政区域范围推送相关人员，提升后根据获取到的气象灾害预警的地理范围及地震灾害报警经纬度，与油田各生产油区地理位置相结合，准确推送到对应的生产单位相关负责人

提升：基于已建设的气象预警（收到预警、推送预警），新建新的气象预警推送逻辑，判断时间及时性以及是否重复等，根据新的逻辑判断是否需要推送预警短信，降低误发概率



图 13 综合预警 - 自然灾害预警探区影响分析

案例三 中国石油塔里木油田公司：智能运营中心

申报单位名称

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司



单位简介

塔里木油田公司是我国陆上第三大油气田和西气东输主力气源地，也是中国石油最具发展潜力的地区公司，主要在塔里木盆地从事油气勘探、开发、销售以及新能源等业务，是上下游一体化的大型油气生产供应企业，现有合同化员工 ** 人，具有较强的综合竞争力。

2023 年 1 月 18 日，习近平总书记在北京观看了塔里木油田工作汇报视频片，对油田工作予以充分肯定，对油田发展寄予殷切期望、作出重要指示。截至 2022 年底，累计发现和开发轮南、塔中、哈得、克拉 2 等 ** 个大中型油气田，探明油气储量当量 ** 亿吨，生产原油 ** 亿吨、天然气 ** 亿立方米，油气当量 ** 亿吨，向西气东输供气超 ** 亿立方米，为保障国家能源安全和促进国民经济发展作出了重要贡献。

案例四

中国移动广东公司：基于大数据平台孵化数据创新应用助力业财数智化转型

案例简介

随着中国移动集中化系统的不断发展，数据信息分散在集团各个集中化系统、省侧备查系统中，这使得跨系统业务场景的支撑变得困难，并缺乏有效手段来提高运营管理效率。为了解决财务、法务、采购等线条对全业务流程信息支撑的迫切需求，结合集团推进数智化转型的思路，中国移动广东公司提出了一种不改变业务系统前提下的解决方案。

方案以场景为驱动，以数据为基础，构建一个灵活小巧的全流程数据场景智能联想应用。通过这种应用，可以实现数据从分析支撑向场景主动消费的转变。这将提高数据的使用效率和业务处理速度，降低错误率，从而提升整个业务流程的运营管理效率。以集团集中化 ERP 系统的往来财务数据为依据，抽取集中化报账系统的业务单据信息，按单据编号的维度构建往来款的业财信息，形成往来工作台。借助系统实现应收、应付账款事前、事中、事后的规范管理，防控风险，减少应收、应付坏账损失。

案例四 中国移动广东公司：基于大数据平台孵化数据创新应用 助力业财数智化转型

背景和主要驱动力

为解决集团公司财务、采购、审计等线条管理部门提出的复杂多变的业务场景信息支撑的迫切需求与系统快速支撑实现不匹配的问题。通过集中化系统全局、一体、高效的优势，快速解决各省如关于合同订单数据指标支撑及预算预警提示等问题，以场景为驱动，数据为基础，打造出简约、完整、普适性强的场景智能联想能力，通过联想规则配置和插件弹窗展示，提供灵活便捷、直观的数据便捷化支撑模式，解决了常规复杂数据消费模式、提醒预警流程时效低等痛点，为日常办公管理提供更智能的数据消费体验和风险管理工具。

截至 2023 年 12 月末，广东公司应收款项余额超百亿，其中短账龄应收余额几亿、长账龄以上接近 10 亿；应付款项余额超百亿，其中短账龄应付余额几十亿、长账龄以上几十亿。公司往来账款的规模巨大，对公司的经营和管理层面具有较大影响，根据集团公司李荣华总会计师要求，要提高业务发展质量，各单位需重点关注“既有收入又有利润还有现金流的业务”，往来款项管理情况直接影响到公司现金流，进而影响公司长期经营能力；另一方面根据国资委部署，需要持续巩固民营企业和中小企业清欠工作，及时清理应付账款也是公司履行央企责任的重要工作。

集中化财务风控系统大多集中在事后风险指标分析，且指标口径无法满足广东实际业务需求；目前集中化核算系统和风控系统无法实现应收账款自助分析、定时催收、应收票据线上分析等管理需求。基于此现状，广东公司急需变革往来账管理系统，借助系统实现应收、应付账款事前、事中、事后的规范管理，防控风险，减少应收、应付坏账损失。

战略规划和行动路线图

响应 2022 年国资委印发的关于“要求扎实做好“六稳”工作，全面落实“六保”任务”要求，落实集团财务“确保民营企业欠款清理工作不留死角，全面防范少报、漏报风险”战略规划，构建健全预防拖欠长效机制。广东移动秉承“把握催款节点，在线升级协同，有章可循”要求积极探索实践，针对



业财不协同，数据断节，应收账款应付账款账龄长，对账认领效率低，为避免坏账呆账风险，满足国资委对国央企、机关单位、事业单位及时足额支付账款、助力缓解中小企业资金困难要求。通过催办线上化及自动预警，构筑防范民企拖欠风险堤坝，实现风险可提示，流程可追踪，进度可反馈，状态可查询的闭环化管理，解决款项认领难、协同慢、绩效乱的难题。同时广东公司根据中国移动“十四五”财务规划纲要，融通汇聚业财数据，发挥数据资产价值，为解决省公司财务、采购物流、规计等条线管理部门提出的复杂多变的业务场景信息支撑的迫切需求与系统快速支撑实现不匹配的问题，以场景为驱动，数据为基础，实现数据资产智能化，从被动支撑向敏捷化主动消费模式的转变。



图 15



图 16

案例四 中国移动广东公司：基于大数据平台孵化数据创新应用
助力业财数智化转型

实施效果

广东公司立足于集团数智化转型布局，以“智能化、显性化、快捷化”为指引，以“流程、数据、服务”为抓手，紧贴业务开展和应用建设实际情况，于 2021.12 完成场景智能联想能力建设，并在省公司和部分地市进行试点；并将能力持续优化推广，覆盖集中化报账、PMS 等多个系统的填单、审核等多环节进行实际应用，面向省公司和各个地市开放使用，也积极推广外部单位实现应用落地，积累经验，逐步形成灵活拓展，可复用的场景智能联想能力。在集省专各公司全面推广应用，实现能力共享，提高单据填写准确率，减少退单数量，缩短单据完成时长，月减少操作咨询、业务咨询次数 200+，单据处理效率提高 10%。

通过规范应收类数据归集，设立往来工作台、所属地市规则映射、业务条线规则映射等功能模块，落实多维度精细化管理分析模型，高效产出多维应收管理数据，建立“数据归集—数据清洗—数据应用—风险管控”应收、应付账款全生命周期管理的可视化平台。



图 17



图 18

根据集团公司往来款项清理管理总体规划，广东公司开展数智化研究和部署，依托往来账管理通过催办线上化及自动预警，实现风险可提示，流程可追踪，进度可反馈，状态可查询的闭环化管理，解决款项认领难、协同慢、绩效乱的难题。自动清分结算、流程规范可追溯、业财法高度协同的能力特性，确保往来款项清理工作不留死角，全面防范少报、漏报风险。响应国家民企清欠项目的同时，为内外部供应商提供高效优质的往来款项对账结算服务。2022 年广东公司往来款项通过数智化提质增效后，往来款项零拖欠，年节约近数千人天，清理效率提升 15%，获多个内外部重要供应商好评。



图 19

本成果 2023 年 1-7 月该成果调用量达 30481 次，已节省人天效益 140 人天，结合下半年进一步推广计划，预计 2023 年年化总效益约达 1440 人天。具体情况如下：

革新前：

核算体量逐年上升、管理要求逐步精细，现有工具不成体系，无法全面有效缓解工作负荷，亟需沉淀核心共享能力，支撑全网财务人员的工作提质增效：

1. 业财数据分散在各系统中，例如项目竣工决算所需立项、合同签订、合同付款、项目验收、转资等数据，涉及集中化、省侧、生产系统、备查系统等多系统，不支持便捷性使用需求；
2. 业财数据融通使用场景较迫切，广东公司财务、采购物流、规计各条线管理部门为保证业务开展和决策的准确性，2022、2023 年纷纷提出了数据融通使用的建设需求；
3. 日常运营决策工作应用场景复杂多变，常规系统实现方式为整体统筹、系统接口打通模式建设时间长、成本高，缺乏通用性高，扩展性强的灵活业务支撑手段，能快速实现跨系统贯穿全业务流程。

革新后：

1. **人力成本和管理成本得到了显著降低。**场景智能联想应用可以精准定位决策操作的关键信息，降

案例四 中国移动广东公司：基于大数据平台孵化数据创新应用助力业财数智化转型

低了部门领导和业务人员对目标业务对象全流程管理的难度。每个应用场景可以节省 1 名外包支撑人员，合计 140 人天。按照合同标准，相应支撑人员的人天单价为 1610 元/天，因此可以节约人工成本 225400 元。结合下半年进一步推广计划，预计 2023 年年化总效益约达 1440 人天，根据合同标准相应支撑人员人天单价为 1610 元/天，则节约人工成本 = 1440 * 1610 = 2,318,400 元。

2. 工作效率得到了显著提高。场景智能联想应用为各部门领导和业务人员提供了目标业务对象的相关数据支持和全流程进度监控等功能。使用人员只需将鼠标悬停在关键词处，就可以快速获取与该关键词相关的业务执行情况信息。这种方式取代了当前各人员线下手工获取数据以及数据手工整理计算的方式，对大量数据进行系统预处理，保证了目标业务对象相关数据的实时呈现，为使用者的决策提供了全流程的闭环支撑。业务处理时间由原来的 2 个小时缩短至 2 分钟，提高效率 59%。

3. 提高了数据的质量。一方面，场景智能联想应用预处理多业务系统的相关业务数据，减少了人工统计出错的概率。另一方面，通过实时数据统计，支撑使用人员精准快速定位问题并迅速采取相应措施，有助于提高报账质量，减少退单。该应用成果解决了 ERP 集中化后跨系统数据无法获得快速有效的查询的痛点，为用户提供便捷精准的数据展示，大幅提升使用体验和业务处理效率。成果可实现异常数据自动预警，风险率降低 80%。

实施难度与复杂度

广东公司往来账款管理流程存在的症结主要包括：

1. 超长账龄往来挂账信息缺失：部分时间跨度大的超长账龄往来项目相关信息缺失，信息不足导致业务部门难以跟进。

2. 不同系统间存在数据交互壁垒：财务部门编制往来账款台账时，需要从报账平台、综合查询平台、业务结算系统等多个系统分别导出报表数据，导致往来账款管理工作量较大。

3. 部门分工调整导致责任单位存在分歧：往来账款涉及的协同部门众多，因分工调整等因素，难以锁定责任单位。

4. 跟进效率有待提升：业务部门对往来账款工作的跟进效率存在不足，目前每个季度组织业财对账，同一笔挂账状态更新进度较缓慢。

随着集团系统集中化推进，管理域历年积累的业务数据分散在集中化、省侧的各专业生产系统和备查系统中，同时跨业务部门跨系统业务场景支撑需求较为迫切，缺乏敏捷化高复用支撑手段，影响公司运营管理效率。

1. 数据分散：业财数据分散在各系统中，例如项目竣工决算所需立项、合同签订、合同付款、项目验收、转资等数据，涉及集中化、省侧、生产系统、备查系统等多系统，不支持便捷性使用需求。

2. 需求迫切：业财数据融通使用场景较迫切，广东公司财务、采购物流、规计各条线管理部门为保证业务开展和决策的准确性，2022、2023 年纷纷提出了数据融通使用的建设需求。

3. 缺少手段：日常运营决策工作应用场景复杂多变，常规系统实现方式为整体统筹、系统接口打通模式建设时间长、成本高，缺乏通用性高，扩展性强的灵活业务支撑手段，能快速实现跨系统贯穿全业务流程。

案例亮点

一、业务先进性

场景智能联想应用通过收集各个系统中的数据，展示业务数据的全流程信息，提高数据获取的时效

性，实现智能弹窗展示数据分析结果，向业务操作人员或风险管理部门发出风险或问题的预警提示，帮助规避风险。同时，可以通过配置联想规则，按照不同的权限展示不同维度的监控画像，满足灵活多样的数据消费需求，为各级任务提供决策支持能力。场景智能联想应用可以根据不同的消费系统和不同的用户群体实施差异化的联想规则，满足不同场景的需求，实现个性化的数据消费能力，并根据用户的职责权限进行数据屏蔽，确保数据消费的安全性，满足数据安全管理的需要。其先进性体现在：

1. 跨系统的数据融合，智能的风险提示，展示全流程的节点信息，并通过智能弹窗展示执行数据分析的结果，帮助业务人员规避风险；

2. 快速的数据服务，通过场景智能联想的能力，实现数据的直观、快速展示，大大提高了数据获取的时效性，便捷的交互，提供了精准的数据支持。

二、技术先进性

场景智能联想能力已经在汕头一级云资源池中的独立运行环境为基础，通过 SaaS 和交付类应用服务模式，可快速上架各类业务，架构采用分层双中心部署，基于微服务架构，支持容器化、横向扩容，具备高并发、可扩展、高容错、分布式、数据安全等特征，技术路线清晰合理且容易复现。在技术上具有以下优势：

1. 高可用：采用双中心、云化高可用分层架构；Nginx/Redis 采用集群高可用；

2. 高性能：应用无状态，可以基于容器云实现弹性伸缩；采用高性能 Greenplum 数据集市，可快速响应用户的数据查询操作；热点数据采用 Redis 高性能缓存；

3. 高可靠：采用微服务架构实现熔断 / 限流 / 降级等保护措施；数据库跨中心异地实时备份；

4. 灵活扩展：可扩展分布式 Hadoop 数据底座，汇集多来源数据，实现各系统数据融通

5. 云化部署：通过云原生转型，接入磐基流水线，在 IT 一级云上完成容器化部署，插件兼容各类浏览器

6. 数据安全保障：通过独立数据库、数据分区及应用层租户隔离等方式，对接入的数据做省间的数据隔离，保障数据安全

三、架构先进性

该成果已经在汕头一级云资源池中的独立运行环境为基础，通过 SaaS 和交付类应用服务模式，可快速上架各类业务，架构采用分层双中心部署，基于微服务架构，支持容器化、横向扩容，具备高并发、可扩展、高容错、分布式、数据安全等特征，技术路线清晰合理且容易复现。

1. 云化部署：在集团一级云上完成容器化部署；

2. 高可用：采用高可用分层架构；Nginx/Redis 采用集群高可用；

3. 高性能：应用无状态，可以基于容器云实现弹性伸缩；实现前后端分离分离；热点数据采用 Redis 高性能缓存；

4. 高可靠：采用微服务架构实现熔断 / 限流 / 降级等保护措施；数据库跨中心异地实时备份；

5. 跨平台：打破数据交换的壁垒，有效优化业务流程；

6. 数据安全：通过独立数据库、数据分区及应用层租户隔离等方式，对各省接入的数据做省间的数据隔离，保障数据安全。同时具备极强的管控能力和审核能力，能做到详细、实时地追踪所有流程步骤，降低人工处理敏感数据导致的数据丢失或泄露风险。

案例四 中国移动广东公司：基于大数据平台孵化数据创新应用 助力业财数智化转型

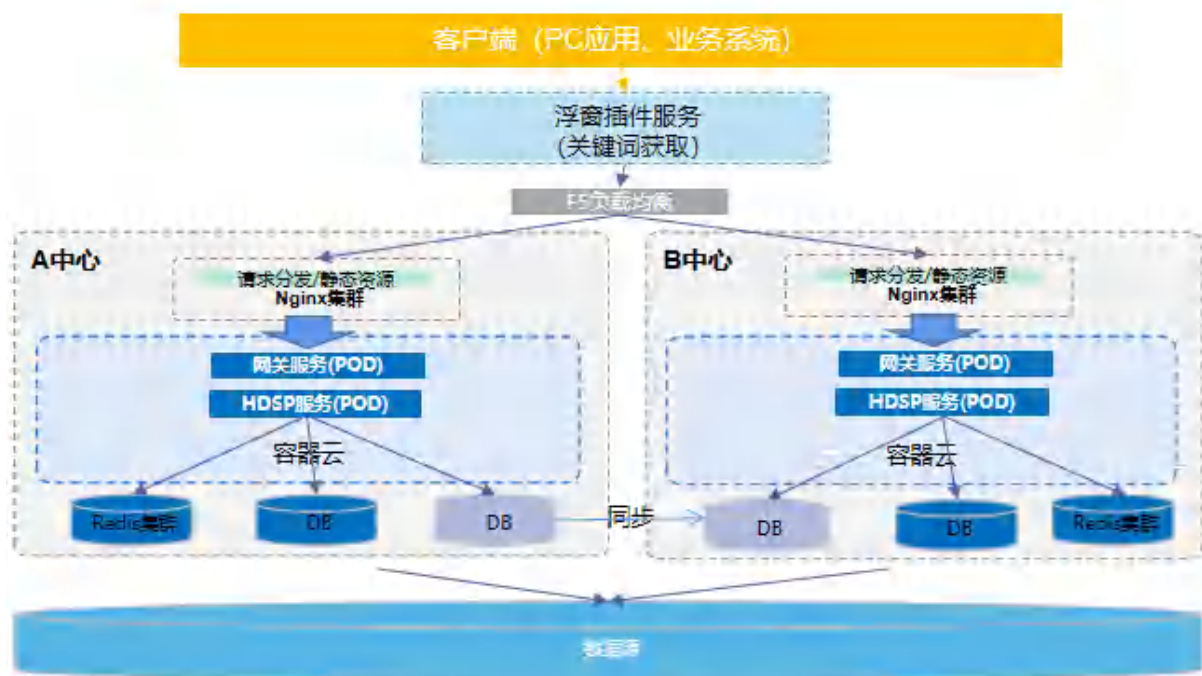


图 20

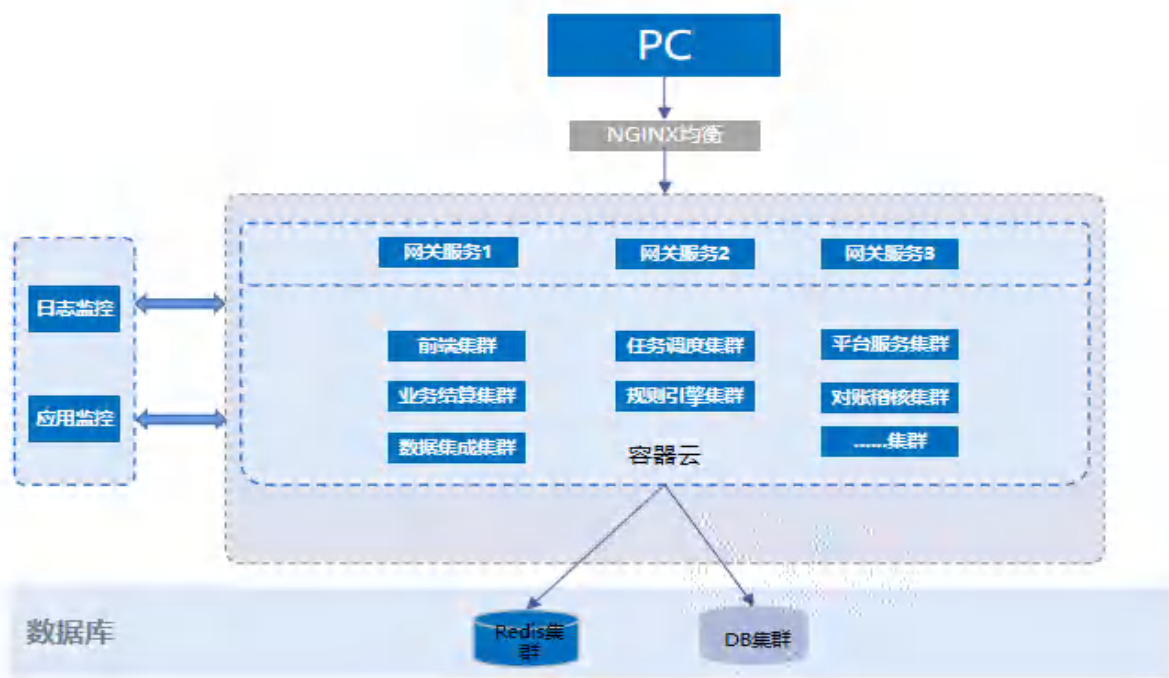


图 21

四、成果先进性

在集团信息中心指导下，由广东省公司信息技术部管理系统室负责，自主完成系统设计，面向全业务，开放给公司内部和外拓外部单位使用，以广东低代码开发版本为基线，SaaS 和交付类方式进行开放，赋能一线和管理人员自主使用，实现业务智能化交互创新，提升场景协同效率和 IT 价值变现。智能联想技术是基于业界主流 NLP 和 ML 方法进行联想词解析和扩展，可扩展分布式数据基座融合多来源数据，结合前端弹窗插件的直观展示形式，实现主流技术的有效融合改进，技术路线清晰合理且容易复现。

本成果应用通过将分散在各个系统中的数据汇聚，展示业务数据的全流程信息，提升数据获取时效性，实现数据分析结果智能弹窗展示，向业务操作人员或风险管理部门进行风险或问题预警提示，助力风险规避，同时可配置联想规则实现按权限展示不同维度的监控画像，满足灵活多样的数据消费诉求，为部门领导、业务人员等各级别任务提供决策支持能力。场景智能联想应用可针对不同消费系统及不同用户群体实行差异化的联想规则，满足不同场景需求，从而实现千人千面场景数据消费能力，并可根据用户职责权限做数据屏蔽，确保数据消费安全，满足数据安全管理需求。

本成果应用平台大数据的处理方法，不同于一般数据处理方式，通过数仓分层以及数据建模，可以建立较完整的项目数据体系，使原始数据不再杂乱无章，有效提高了数据获取、统计、分析的效率，能支持管理者快速查询所需要的数据，实现其复杂的统计需求；可以减少不必要的冗余数据，实现计算结果数据的复用。

五、成果推广性

本成果以 SaaS 和交付类服务方式，不需要任何开发，可迅速接入其他省业务，应用使用者对接改造简单或无需改造，基于组件封装使用，复用性高，业务耦合度低，上线周期短，通用技术手段适应性强，具备全网复用条件，适用于全网多系统场景，服务端统一部署维护，一站式提供服务，无需重复建设，已在省内多个场景应用案例，推广过程中经济效益性综合评价高，后续将逐步推动在全网内外部单位的应用落地。

场景适配：与接入单位业务部门沟通使用场景需求点，业务需求耦合度低，适用各种业务场景，差异化需求通过规则配置实现，改造简单。

统一部署：服务端统一部署维护，支持 SAAS、交付类等多种接入和能力输出方式，应用使用者改造简单或无需改造，成本低，效率高，便捷性强。

兼容性：服务使用插件直接在原系统界面进行浮窗展示，兼容谷歌、火狐、搜狗等浏览器，插件应用快速，使用便捷，推广适用性高。

统一模型：基于数据查询场景构建数据模型适用各种查询场景，例如合同起草，报账单填报等场景。

通用方法论：在场景智能联想应用设计过程中，对全网单位适配，形成了一套从需求梳理、需求分析、指标梳理、场景智能联想应用设计到场景智能联想应用开发测试、上线推广的全流程完备性的方法论，可快速应用到其他主题场景智能联想应用建设。

案例四 中国移动广东公司：基于大数据平台孵化数据创新应用 助力业财数智化转型

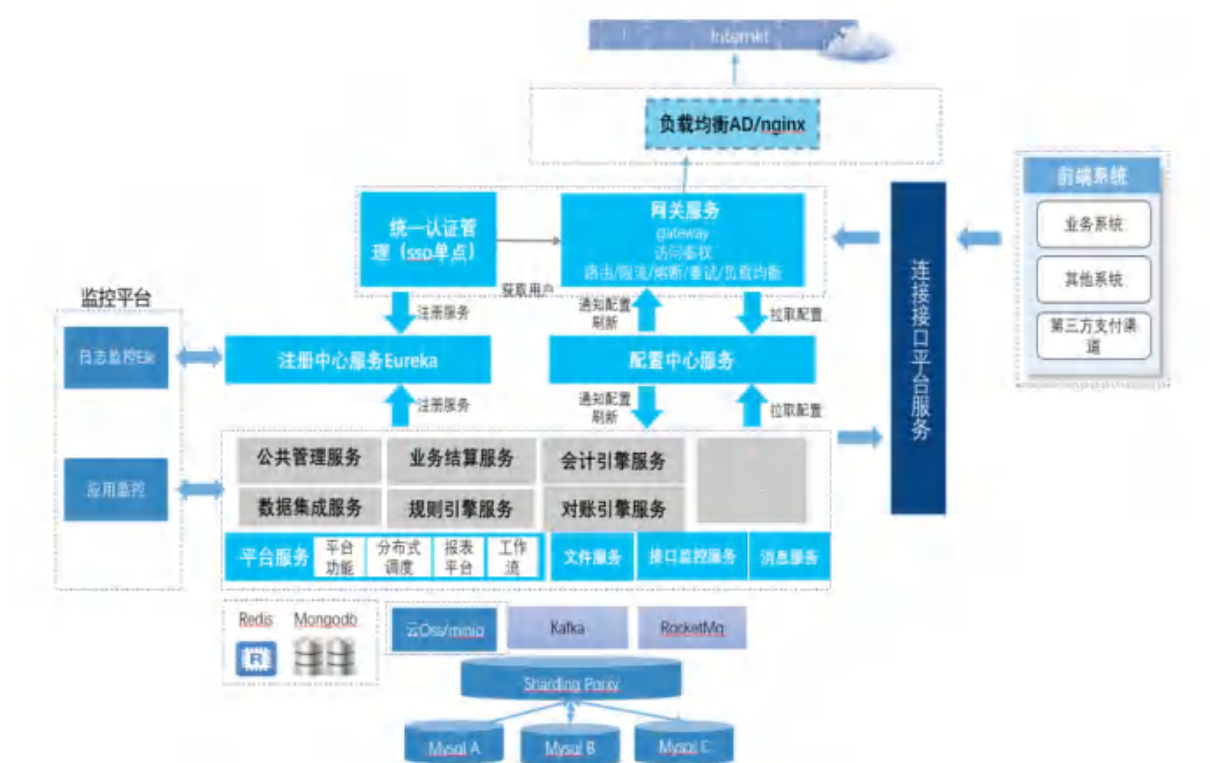


图 22



图 23

申报单位名称

中国移动通信集团广东有限公司



单位简介

中国移动通信集团广东有限公司（简称“中国移动广东公司”）隶属于中国移动通信集团有限公司。自成立以来，在各级党委政府和广大客户的大力支持下，中国移动广东公司坚持发扬“敢为天下先”的精神，创新引领通信行业发展。

中国移动广东公司以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，按照广东省委省政府“1+1+9”工作部署，主动融入粤港澳大湾区和中国特色社会主义先行示范区建设，争当网络强国、数字中国、智慧社会主力军，全面加快 5G、数据中心等新型基础设施的建设，持续提升广东信息基础设施水平，助力广东高质量发展。

中国移动广东公司财务部以“全面构建智慧财务，驱动长期价值增长，助力创建世界一流信息服务科技创新公司”战略为指引，以“深化数智赋能、深化集约管理、深化价值引领”为目标，以数智化手段赋能，全面打造智慧财务能力体系，支持面向价值的运营管理、数据驱动的科学决策，助力公司高质量发展。

案例五

建发浆纸：建发浆纸产业互联网平台

案例简介

建发浆纸产业互联网平台是由厦门建发浆纸集团有限公司（简称“建发浆纸”）自主研发建设，深度聚焦“纸浆”和“纸张”垂直领域产业生态的产业互联网平台。

建发浆纸是厦门建发股份有限公司（世界 500 强建发集团旗下上市公司，股票代码 600153）的全资子公司，控股建发新胜（港股上市，00731.HK），注册资本 5 亿元，自 1992 年成立至今，已成为中国专业的林浆纸供应链运营商，业务网点遍布全国各地及海外市场。30 多年来，建发浆纸持续推动以数字化赋能浆纸产业，以“浆易通”和“纸源网”为核心构建建发浆纸产业互联网平台，开创性地以数字化手段深度融合“纸浆”和“纸张”垂直领域产业生态，联动上下游场景和资源，实现从上游供给端到下游需求端的供应链高效协同，打破浆纸产业上游、中游和下游企业的产业壁垒，使交易层级更加扁平化，让上游供应商、中游造纸厂、下游客户企业以及配套企业可以跨越千里“坐在同一张桌子上说话”，实现浆纸产业互联生态圈之间的高效整合，基于“人工智能”、“区块链”、“大数据”、“云计算”等新技术，推出以交易、资讯、储运、金融为核心的产业数字化整体解决方案，解决了传统行业中交易繁琐、成本高昂、信息不对称、储运困难、资金不足等问题。（注：浆纸即“纸浆”和“纸张”）

背景和主要驱动力

造纸产业是我国重要的基础原料产业，在国民经济领域发挥着重要作用。随着经济飞速发展，我国既是全球最大的纸浆进口国，又是全球最大的纸及纸板生产国和消费国，浆纸需求与日俱增，市场需求激增和现代高新技术的全面应用，推动传统浆纸行业加速转型升级已迫在眉睫。

同时，为规范、促进市场和行业的良性发展，国家出台多项政策，“十三五”规划、“十四五”规划、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》皆对以国有企业为首的浆纸行业提出要求，期望以科技赋能传统产业转型升级，全面促进行业市场良性循环。

在市场和政策的双重推动下，对传统浆纸行业的根本性的变革势在必行。作为浆纸行业的头部企业，建发浆纸无论从行业地位、实力还是责任出发，都有能力、有必要、有决心引领传统浆纸行业进行产业数字化转型升级，重构浆纸产业供应链，实现行业生态健康发展。

战略规划和行动路线图

长期精耕浆纸行业的市场积淀，提前布局行业供应链领域的超前意识，使建发浆纸始终保持行业的领先地位，为了破除行业发展困局，解决传统行业桎梏，建发浆纸率先以科技赋能浆纸行业供应链转型升级，自主研发建设建发浆纸产业互联网平台，围绕“浆易通”和“纸源网”构建浆纸产业互联生态圈，联动上下游产业场景和资源，实现从上游供给端到下游需求端的供应链高效协同，以交易、资讯、储运、金融为核心的数字化整体解决方案，为上游浆厂、中游造纸厂、下游终端企业等客户提供一站式创新性增值服务，赋能上下游客户的供应链业务协同，解决了传统行业中交易繁琐、成本高昂、信息不对称、储运困难、资金不足等问题，致力打造行业领先的数字化产业平台。更是在 2021 年起与腾讯携手开展浆纸产业数字化转型发展的研究合作，共同建设千亿规模的产业互联网平台和浆纸产业数字新生态。

实施效果

建发浆纸将建发浆纸产业平台定位为浆纸行业领先的产业互联网服务平台，致力于通过产业数字化推动上下游企业产业升级，依托人工智能、区块链、大数据、云计算等技术，建立创新型浆纸产业互联生态体系，在推动传统浆纸产业转型升级，健康可持续发展等方面卓有成效。



图 24

案例五 建发浆纸：建发浆纸产业互联网平台

1. 推进浆纸产业转型升级

传统浆纸市场层级多，信息传递效率低、失真，流通环节多，建发浆纸产业互联网平台利用数字化技术打通供应链上下游，使层级更加扁平化，减少流通的环节，打破了浆纸行业上下游企业的信息壁垒，与全球 20 多家优质纸浆供应商深度合作、国内近百家纸张供应商，数千家下游客户企业的在线业务协同，推动了上下游交易模式数字化变革，推动了上下游贸易便利化，节省了贸易环节中多层级交易带来的费用，加快了整体行业由低端到高端转型步伐，促进浆纸行业可持续发展。

2. 促进企业自身数字化转型

近年来，建发浆纸在国内浆纸销售份额逐年上升，在国内外 45+ 个地区设立了分公司，但传统经营模式制约了公司的发展势头。为此，公司通过整合供应链上下游资源，将商流、资金流、信息流、物流融合进建发浆纸，打造成一站式服务平台，注册用户超 2 万个，提升了业务和管理效率，提高了资金利用率，降低了交易风险，提升了市场影响力，推动建发浆纸转型为新型数字化企业。

3. 拓展服务能力，数字化赋能中小微企业

平台通过基于浆纸产业特性打造的产业 ERP 系统“云 ERP”和数字仓储物流平台“云仓”，为超百家企业解决了商品管理、记账、仓储数据滞后、客户风险控制、不同账期对账、分切加工低效等难题，并帮助中小企业降本增效，以数字化结合建发仓储物流能力，在多个环节上形成规模化集约效应，解决了数百家中小企业自己的仓储物流难题。

4. 引入数字化交易，助力行业降本增效

平台联动上下游企业，构建数字化供应体系，实现产、销、存的数据实时互联互通，直接获取浆纸一手货源，打破多层级渠道壁垒，降低时间、渠道、议价、原料、资金成本，提高效率，助力产品销量提升。上游实时接收市场需求信息、调整生产计划，灵活调配产品规格、数量，实现智能优化，减少资源浪费，业务人员效率提升 100%。相较于流程、手续繁琐的传统纸质合同签约模式，平台采用电子签约，省时省力且安全可靠，完成 7 万 + 电子签约，节省成本近百万元。

5. 构建浆纸流通领域信用体系

传统浆纸贸易都是建立在彼此相互熟悉、信赖的基础上，这是造成目前中国浆纸流通市场中下游企业规模小、数量多，阻碍企业做大做强的主要因素之一。平台通过大数据高效整合并处理海量历史交易数据，结合客户市场公共舆情，联动头部互联网金融机构共同构建浆纸市场的数字化信用体系，打造纯线上智慧融资解决方案，为上下游客户与金融机构搭建桥梁，解决了传统中下游企业贸易信任难题。

实施难度与复杂度

随着中国经济高速发展，浆纸产销需求与日俱增，但由于浆纸产业的大宗商品贸易属性，涉及全球规模万亿级产业，供应链环节多，产业复杂，上下游浆纸相关产业贸易商多达数万家，导致当前市场格局固化，竞争激烈，效益不佳，成本高昂，浆纸行业陷入落后产能的恶性竞争循环。

平台联手多家国内外头部上下游浆纸供应商，构建浆纸货源数字化供应体系。通过整合浆纸行业系统数据规范，与上下游共同制定行业统一的系统数据标准化流程，在平台层面实现与上游的生产、销售、库存、物流实时数据互联互通。在平台业务完全数字化、线上化的基础上，开创性地实现“集中直采，分批销售”的运营模式变革，下游客户通过接入平台，可以直接获取国内外市场全品类优质一手货源，打破上游到下游的多层级渠道壁垒，极大程度的降低了下游客户在交易前后的时间、渠道、议价、原料、资金等成本。同时，上游可以实时、动态地接收市场需求信息，生产计划可以根据大数据实时调整，对下游出货规格、数量进行灵活调配，实现产能精准规划，生产运营智能优化，生产效率进一步得到提升。

案例亮点



图 25

1. 传统业务数字化：帮助客户降本增效

建发浆纸以建设共享、开放的综合性浆纸产业数字化服务平台为目标，将传统浆纸行业严重依赖线下的全流程业务环节整合至线上，在线为上下游广大客户提供以交易、资讯、储运、金融为核心的全流程、一站式综合服务，实现业务高效、高速产业协同，使客户一步到位实现降本增效。

平台在业内率先实现了在线找货、查库存、询货价、下订单、签合同为一体的云交易模式，以安全高效的线上交易，避免了传统交易中步骤繁琐、时间冗长、信息不透明等问题；引入大数据、数字签名、区块链、加解密算法等新技术保证在线交易和签约全程安全可靠；首创实时点价功能，实时对接期货盘面价格，帮助用户低成本采购，对冲行情波动风险，获取更多收益；在整合行业数据信息渠道基础上，打造具有独创性的浆纸行业全方位信息资讯窗口，解决了浆纸行业信息壁垒严重，信息来源分散的普遍难题；利用数字化管理网络整合仓储物流渠道资源，实现仓储物流在线可控，资源共享；此外，平台还凭借高效的信息交换能力以及海量的历史交易数据，提供具有针对性的在线金融服务，成功为中下游客户与金融机构之间搭建了桥梁，解决了广大客户融资难、融资贵的问题。通过实现业务高效、高速产业协同，浆易通使下游客户一步到位实现降本增效。

2. 高科技赋能：推动平台创新发展

平台通过引入人工智能、区块链、大数据、云计算等高新技术，以高科技助力贸易产业平台生态健康发展。

依托数据挖掘、机器学习等技术搭建企业交易风控决策模型，以建发“E企查”智能查询和分析企业数据，结合建发“E风控”实现交易过程的智能风控，助力企业搭建客户智能风控体系；应用数据交互技术搭建“BI可视化智慧大屏”，多维度呈现企业实时数据，助力企业智能高效决策；引入区块链技术，构建建发“E建签”新一代电子签约平台，保证线上交易安全可靠、方便快捷；以AI自动化技术打破“线下-线上”业务系统孤岛，以技术手段将线下人工业务环节数字化、线上化，利用RPA智能机器人融合OCR智能识别技术替代传统人工操作，实现跨系统制单、采购、进出仓、发货等上下游业务流程完全自动化、一体化。建发浆纸通过推动技术创新，致力于将平台打造成行业顶尖的产业互联网平台，带动整

案例五 建发浆纸：建发浆纸产业互联网平台

体行业由低端向高端产业转型升级，实现行业健康可持续发展。

3. 生态共建：打造浆纸产业新格局

平台基于建发浆纸的产业经验，应用腾讯先进的数字技术，从战略高度，明确生态角色：领航（建发浆纸）、护航（腾讯）、伴航（物流服务伙伴）、续航（金融服务伙伴）、助航（政府、行业协会、高校与研究机构、咨询机构、行业媒体、专家等伙伴），共同打造浆纸产业互联网生态体系。

向垂直行业构建产业生态圈的能力，以服务为核心，以生态构建生态的理念，大幅度降低未来产业互联网对接量与整体对接成本，同时也兼顾到了各参与建设主体的不同利益诉求，夯实国家产业互联网体系的基础设施建设，最终实现以共享来降本，以协同来增效，以整合来增值，共同打造浆纸产业生态新格局。

申报单位名称

厦门建发浆纸集团有限公司



单位简介

厦门建发浆纸集团有限公司是厦门建发股份有限公司（世界 500 强建发集团旗下上市公司，股票代码 600153）全资子公司，控股建发新胜（港股上市，00731.HK），注册资本 5 亿元，1992 年成立至今，经过 30 多年发展已成为中国专业的林浆纸供应链运营商，纸张销量、纸浆进口量和销量全国第一，拥有 45+ 个销售机构和超 5000 家下游客户的销售网络，业务网点遍布全国各地及海外市场。专营纸浆、纸浆、木片、生活用纸等各类林产品业务，为全球客户提供订购、运输、保险、仓储、配送、金融等“一站式”林浆纸供应链综合服务，并通过 FSC-COC 产销监管链认证。公司通过科技和金融双赋能提升供应链效率，多年来始终聚焦供应链数字化高效协同，2021 年起与腾讯携手开展浆纸产业数字化转型发展的研究合作，优化升级建发浆纸产业互联网平台，在产业内具有很强的前瞻性和引领作用。

案例六

国网福建：电力标准成本深化应用

案例简介

国网福建通过建设标准作业成本库，从业务层面构建与外包定额、动作样本库、国网标准作业、典型作业包的全面关联，实现对变电输电专业作业的本地化改造，将其应用于实际业务和成本量化流程；完善了生产运营活动中的各项标准作业成本数据和动因数据，并形成各项业务活动的标准成本，为敏捷的作业成本核算、测算、更复杂的场景应用打下了数字基础；通过数据底座和数据治理更好的实现底层数据的联通和校验，保证数据的一致性，准确性，可以让数据能够成为资产被各个业务系统进行调用，满足未来场景扩展所需要的数据基础，推动成本信息的数字化转型。

通过对作业成本的深化应用，从业务源头实现了项目 + 设备 + 作业的多维度精细化的成本度量，分别从自营价值链和外包项目进行精细划分，与设备精益管理、多维精益核算深度对接，精准刻画最小价值单元，全面反映人工、车辆、机械台班等成本动因和量价费标准；通过开展成本结构、差异、流动、投入等多维成本量化分析，探明跑冒滴漏等管理问题，促进资源投入科学配置，优化成本支出结构并可以从项目、设备、作业等不同维度进行成本精细化对比分析，为国网的成本精细化节约化管理，提供了有效的数据支撑，有力的帮助了国网的业务活动提质增效。从整体上也充分响应输配电价监管从严从紧核定电网业务、资产和成本要求，推动业财融合的多维度展现。

背景和主要驱动力

近年来，国家高度重视企业数字化管理的发展，中共中央、国务院印发《“十四五”数字经济发展规划的通知》国发〔2021〕29号提出“加快数字化发展 建设数字中国”。要求以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以数据为关键要素，以数字技术与实体经济深度融合为主线，加强数字基础设施建设，完善数字经济治理体系，协同推进数字产业化和产业数字化，赋能传统产业转型升级，培育新产业新业态新模式，推动数字化运营模式的转变，加快推动中央、地方国有企业经营模式、运营管理的方式转变，应对国内及国际形势变化，发挥国家经济产业支柱效能。

国网公司全面贯彻落实国家“十四五”规划，推进“具有中国特色国际领先的能源互联网企业”战略目标落地。通过打造科学决策与闭环管理的成本管控体系实现现代一流企业成本管理的发展要求，推动成本与业务精益管理螺旋式优化提升。立足成本精益管控方式方法的发展和创新，以“数智赋能+作业成本”双核驱动发展新契机为平台，探索成本精益管控新理念、新机制、新模式、新路径具有重要的引领示范与改革创新驱动作用。加强投入产出管理，科学测度成本支出效果，提升投入产出率与资产利用率，是实现闭环管理的关键要求。深化作业标准成本应用，充分发挥利用作业标准成本精益贯通与精准配置的平台作用，孵化价值创造应用场景，挖掘要素投入产出内在机理，加快推动业务成本数字化感知，减少低效、无效作业，促进精益管理，为推动公司的企业数字化转型打下基础。

战略规划和行动路线图

福建公司通过深化业财融合打造国网资产全寿命成本运营数字化管理核心，以作业成本为抓手，以资产全寿命周期成本管理为中心，以业务运营场景为切入口探究成本全过程管理与创效微单元交互驱动机理，通过揭示每一项资产、设备、项目和作业的成本消耗，优化生产要素的资源配置，完善成本量化平台。构建标准成本体系，实现业财链路贯通，与设备精益管理、多维精益核算深度对接，完善各类场景应用，提升数字赋能，打造LCC的评价分析、策略优化、成本分析、投入产出等智能化分析场景建设，实现端到端闭环管理，支撑国网的运营数字化管理和企业数字化转型。

实施效果

1. 推动成本信息向“多维反映”转变，有力适应外部监管。

输配电价监管从严从紧核定电网业务、资产和成本。作业标准成本深化应用，实现从业务源头审视成本安排规模与结构，实现人工费、材料费、修理费和其他运维费用等准确归集，助力构建符合输配电价监管要求分用电类别、分电压等级多维信息披露体系，推动监管要求与电网实际的良性互动，更好适应监管，优化经营管理策略。

2. 推动成本管控向“精益量化”转变，有力促进提质增效。

作业标准成本作为优化资源配置有效手段、精益管理重要基础，与设备精益管理、多维精益核算深度对接，精准刻画最小价值单元，全面反映人工、车辆、机械台班等成本动因和量价费标准，通过开展成本结构、差异、流动、投入等多维成本量化分析，探明跑冒滴漏等管理问题，促进资源投入科学配置，优化成本支出结构。

3. 推动业财协同向“融汇贯通”转变，有力提升价值创造水平。

作业标准成本作为业财链路贯通的核心纽带，基于七大类16万条作业明细标准，落地系统贯通方案，打通业务活动与成本要素的映射关系，实现业财信息输入多元、管理统一、输出同源。在奠定业财信息

案例六 国网福建：电力标准成本深化应用

贯通的前提下，也满足了前端业务部门对业务明细化、规范化的管理提升要求。

4. 推动财务管理向“数智驱动”转变，有力推动财务转型升级。

作业标准成本深化应用，既是推动业务流、信息流和价值流有机统一的过程，也是利用数字化技术提升成本管理水平的过程。公司通过投入产出效率、业务外包占比、绩效考核等多场景应用，实现对业务数字化感知，促进财务数字化转型升级，全面推动财务数字化转型升级。

实施难度与复杂度

1. 如何确定设备质量技术状态信息，作为重要的成本作业动因。

构建设备质量技术监督评分评级机制，根据设备运行记录、缺陷记录、故障记录等数据，对设备状态进行量化评分、量化分级和实时更新，实现设备状态实时监督，实时评价。

2. 如何在业务部门系统多、数据定义不统一、模型不统一的情况下构建业财管控一体化的解决方案。

通过数据治理、链路贯通和量化模型构建，以“设备+作业”为核心，以语义解析为手段，贯通PMS系统与ERP系统的业财链路，梳理涵盖设备状态评分评级指标的分摊动因指标和成本量化规则，开展成本归集与分摊计算，将成本量化至每一台设备、每一项作业、每一位员工、每一个组织、每一个项目。实现成本数据在组织层、站线层、工单层、设备层、作业层的上下贯通，层层穿透，完成生产成本与缺陷、故障、设备质量的强相关性分析。

3. 如何建立设备状态与生产成本投入的联动及评价机制。

通过持续的数据积累追踪成本投入前后设备质量状态指标的变动情况，统筹贯通实物状态和价值运动，分析统计成本投入在设备稳定性、研究设备可靠性成本投入的边际收益情况，为推进“高服务、低成本”管理赋能。

案例亮点

1. 在设备监督评价上，构建设备质量技术监督评分评级机制，根据设备运行记录、缺陷记录、故障记录等数据，事先对设备状态的实时量化。

2. 在对象上，以“设备+作业”为最小颗粒成本对象，依托数据中台，接入1546万成本相关会计凭证，按照归集分摊规则，将成本进一步分摊归集至全省变电专业286个班组；接入全省399万台次设备作业量，定位作业频次、涉及项目、运检成本、标准成本等，展现单台设备平均运检成本、作业频次等变化趋势。

3. 在方法上，以设备为对象，以作业为核心，贯通“设备消耗作业，作业消耗资源”的业财链路，细化拆分2840条作业标准成本，形成3144条本地化作业条目，提高作业活动匹配度。

4. 在技术上，应用语义解析组件，提取各种格式文档中的非结构化的描述性信息，解析非结构化数据。通过集成语义解析组件和成本量化平台，将标准作业成本库应用于实际业务和成本量化流程。

5. 在应用上，建立成本投入技术监督评价机制和基于设备质量状态变动开展设备可靠性、设备安全性上的边际效益分析。

申报单位名称

国网福建省电力有限公司



单位简介

国网福建省电力有限公司是国家电网公司的全资子公司，以建设和运营福建电网为核心业务，承担着保障福建省清洁、安全、高效、可持续电力供应的重要使命。公司经营区域覆盖全省 9 个设区市及平潭综合实验区，管辖 9 个市供电公司、1 个水电企业、19 个直属单位、62 个县供电企业，客户 2205.4 万户。公司本部连续六届获评全国文明单位，所辖 20 家单位荣获全国文明单位。

案例七

本钢集团：精益数据治理助力企业高质量发展

案例简介

二十大报告明确指出要加快建设数字中国，本钢落实国家对中央企业数字化转型工作提出的具体要求，全面支撑鞍钢集团数字鞍钢发展规划，统筹推进本钢信息化智能化数字化建设。本钢信息化 2002 年起步，2005 年开始建设，经历了综合集成、深度应用、集成提升、统一平台等阶段，已构建了基础自动化层、过程控制层、属地制造执行层、一体化经营管理、决策支持系统等整体五层信息化系统层次架构，积累了丰富的数据资源。随着数字化转型的深入推进，本钢开展以企业高质量发展为目标，以数据为新的生产要素，以精益数据治理为抓手的专项规划、数据管理体系建设、大数据平台部署、试点领域数据深度治理，结合高价值业务场景的实施来推动业务价值创造的数字化转型。

2023 年，本钢重点围绕子企业板材公司十大专业领域，工序层面以北营炼铁工序场景作为切入点，开展以业务战略为目标的数据资产化工作和试点应用建设。建立支撑试点场景数据使用的数据模型、数据标准、数据质量规则，建立数据融合模型，形成试点应用，在钢铁行业内打造价值驱动的精益数据治理示范项目。

背景和主要驱动力

案例背景：

近年来，数据的战略性地位不断升级，相关政策纷纷出台。2020年4月，中共中央、国务院发布的《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》，首次明确将数据列为生产要素，2023年3月7日，国家数据局组建，从国家层面协调推进数据基础制度建设、统筹推进数字中国、数字经济、数字社会规划和建设。2023年4月鞍钢集团下发《鞍钢集团大数据体系建设规划方案》，方案中进行了集团层面大数据体系的三年规划，对集团下属各子公司的数据治理工作提出了明确要求。

数据是数字经济和企业数字化转型发展的关键要素，加快推进数据治理工作是保障企业实现数字化转型和高质量发展的重要前提。本钢信息化2005年起步建设完成本钢ERP网络、应用、系统、三大平台建设，经历了综合集成、深度应用、集成提升、统一平台等阶段，进入十四五，鞍本重组，集团管控监督系统3类38项，快速覆盖到本钢，2023年建成本钢钢铁主业经营与制造多基地一体化管理平台，实现核心业务领域管控模式和业务流程的规范统一，各项专业管理、集控系统，机器人、天车等无人化装备系统逐步投运，本钢已走入数字赋能，数据创新的新阶段。本钢信息化建设已经取得里程碑成果，各系统累积了大量数据，为数据治理工作开展奠定了重要的数据基础条件。

数字化人才基础基本具备。本钢集团通过信息化建设已储备了一批既懂业务又懂技术的信息化人才队伍，为公司进一步数字化转型加速奠定了重要的能力基础。同时，随着决策支持系统和质量一贯制等大数据分析平台累积一系列数据的深度应用和开发，本钢集团系统性地开启了对业务系统各项数据的价值挖掘工作，赋能业务进行管理和决策，通过数据应用发现问题，重点领域数据应用效果初现。

目前，本钢集团已经建立了较为成熟的信息化管理体系机制，发布一系列信息化管理相关制度办法，信息化管理体系机制为数据治理工作开展奠定了重要的机制基础。

进一步，为深入贯彻习近平总书记关于网络强国的重要思想和数字中国建设的重要指示精神，落实党中央、国务院、鞍钢集团推进大数据体系建设的决策部署，同时结合本钢集团自身对统一数据管理、加强数据治理、深度挖掘数据价值以提质降本增效的工作实际需要，开展本钢数据治理规划与实践，逐步有意识有目标地解决本钢集团数据管理工作中管理机制不健全、制度规范和标准体系缺失、数据融合共享力度不够、数据本身未得到有效管理、数据质量不高影响数据应用价值挖掘、缺乏统一的数据管理平台等问题。强化本钢数据管理能力，提高数据质量和安全性，解决数据散、乱、口径不一致、标准不统一、不准确、时效差，业务人员统计困难等问题，为业务管理和决策提供高质量的数据支持，保证数据的准确性、及时性、可溯源性。

主要驱动力：

①时代要求：在数字时代，企业数字化转型、企业管理模式创新，都依赖于企业数据管理能力成熟度。

②政策落实：落实党中央、国务院决策部署，深入实施国家大数据战略。近年来，党中央、国务院印发了《促进大数据发展行动纲要》《数字经济发展战略纲要》等系列重要文件，对大数据发展管理作出全面部署。央企数字化转型势在必行，数据治理作为数字化转型进程中重要的一环，也是所有央企必然经历的过程。

③体系承接：承接国资委和鞍钢集团大数据体系，落地《鞍钢集团大数据体系建设规划方案》中“三年体系健全、五年共享开放”，全面建成“1+N”模式的鞍钢集团大数据体系总体工作目标。

④内生动力：本钢坚持改革和创新双轮驱动，坚持钢铁和矿产资源双核战略，实现效率提升、效益提升、质量提升、品牌价值提升、员工收入提升、资产负债率降低、碳排放降低的总体发展战略。加快数据应用能力建设，拓展本钢集团业务发展新空间、培育业务发展新动能，实现企业质量变革、效率变革、动力变革，助推企业治理体系和治理能力现代化。

案例七 本钢集团：精益数据治理助力企业高质量发展

战略规划和行动路线图

战略规划：

在本钢信息化智能化及数字化转型整体战略规划蓝图下，围绕业务目标形成三大价值场景矩阵，制定数据治理规划，包括数据管理体系蓝图、数据资产蓝图、数据应用蓝图、大数据平台能力蓝图 4 个部分。明确以“数据治理体系化、数据管理平台化、数据资产化、数据应用价值化，数据运营可持续”的“四化一可”为总体目标；以“建设 1 套治理体系、1 个大数据平台、1 套数据资产目录、催生‘N’个有价值的大数据创新应用和数字化创新人才”为总体任务；以“一张蓝图统全局，三年蝶变开新局”为总体实施纲领，围绕“战略绩效驱动的高效管理”、“精益成本牵引的集约经营”、“透明工厂拉动的敏捷制造”等数据赋能价值高的典型业务场景，汇聚融合本钢集团各板块业务数据、打通各业务核心价值链、持续提升数据质量、逐步建成本钢集团唯一的、权威的、可信的 1 套数据资产目录；着力培养数字化人才，为本钢集团数字化转型和业务战略规划目标落地夯实数据基础能力。整体战略规划蓝图如下：



图 26

行动路线图：

以 2025 年“四化一可”总体目标，按照“一年初见成效、两年体系完整、三年共享流通”的建设路线，分解每年工作目标形成行动路径，配套对应工作举措，制定 2023 年 -2025 年三年行动计划。

2023 年：统筹规划，试点先行。做规划，建体系，筑平台、盘资源、做标准、促融合，构目录，提质量。

- ①数据治理体系能力：建设数据治理体系，管理水平达 DCMM 3 级能力。
- ②大数据平台：完成集团和钢铁主业主节点部署。
- ③数据资产化：推进子企业板材公司数据治理，钢铁主业资产化率达 40%。
- ④业务场景化：围绕三大场景矩阵，构建业务价值场景，实现数据赋能的业务。

2024 年：以点带面，全面开展。落体系，形能力，扩平台、促流通、强应用、提管理、解问题。

- ①数据治理体系能力：持续落地并改进数据治理体系，管理水平达 DCMM 4 级能力。
- ②大数据平台：完成矿业和多元产业主大数据节点部署，“1+N”大数据平台搭建完成。
- ③数据资产化：推进子企业北营公司数据治理，钢铁主业资产化率达到 80%。
- ④持续提升数据质量：数据质量满意度达到 60%。

⑤数据可在本钢集团内安全共享流通，数据共享有效需求满足率达 85% 以上；建设系列典型数据应用，提升业务管理水平，切实解决业务问题，大数据分析应用需求满足率达 70% 以上。

2025 年：由面到体，自我驱动。健体系、自优化、优平台、做运营、融内外。

①数据治理体系能力：持续健全数据治理体系，管理水平通过 DCMM 4 级认证。

②数据资产化：本钢全集团数据资产化率达到 60%。

③持续提升数据质量：数据质量满意度达到 80%。

④集团内部数据与外部数据融合应用水平大幅提升，大数据分析应用能力显著增强，开展融合集团多业务跨业态数据的集团级应用建设，激活数据要素潜能、释放数据要素价值，全面支撑管理决策由“经验驱动”向“数据驱动”转变。

实施效果

推动数字化转型，形成钢铁行业示范作用

在传统的钢铁行业内，数字化转型的成功案例并不多。本钢通过建立健全并落地本钢数据管理体系，构建数据中台，促进本钢数据治理能力的提升，持续推进采购、销售、财务、成本、工程、设备、生产、质量、物流、科研各数据域数据资产建设及创新应用，挖掘数据价值、获取系统化知识，开展驾驶舱指标治理，建立数据标准和质量规则，支撑企业提质降本增效，培养数字化人才队伍，促进企业数字化转型，从而提升本钢的核心竞争力，奠定行业领先地位，打造数据深度治理示范项目，对推动中国钢铁行业数字化转型具有示范作用。

以效益为核心，降本提质增效

通过精益数据共创工作坊，自上而下分解了业务战略目标，统一认知，统一思想，统一方法后，又自下而上共创价值场景和业务创新点。最终确定了第一阶段的六大精益数据场景，通过业务与数据的融合，用数据来优化流程，提高效率，达成了初步的成效。



图 27

(1) 整体大宗原燃料库存降低超过 45%，板材公司大宗原燃料库存比年初降低 39.80%，北营公司

案例七 本钢集团：精益数据治理助力企业高质量发展

大宗原燃料库存降低降幅 57.7%。

(2) 缩短局车一次作业时间，降低路局延站费，从路局车辆接车进厂，接收各厂装卸计划，铁路调车，实际卸车装车，成品发货，交局销车。停留时间平均每车次降低 2 小时。

(3) 板材公司在制品库存降幅 33.47%，北营公司在制品库存降幅 15.39%。

(4) 板材备件累计降库 2.32 亿元，库存周转天数减少 77 天；北营备件库存累计降库 1 亿元，库存周转天数减少 175 天。

(5) 设备综合效率 OEE，32 条主作业线平均设备比去年提升 4.91%，比计划目标提升 2.81%，比挑战目标提升 0.05%。

(6) 点检计划执行率连续 2 个月达到 100%，检修计划执行率 90% 以上，比 2022 年平均水平提高 32%。

挖掘合同信息，提高盈利能力及客户满意度

通过在系统中识别，炼钢、热轧、冷轧主机厂合同，通过重点跟踪、加强操作，主机厂合同交付率比 2022 年同期提升 15.86%。

数据源头治理，解决痛点问题

热装率比 2022 年同期提高 4.27%，并且热装温度提升 50℃左右；直装率较 2022 年提高 1.3 倍；三热轧热装率比 2022 年提高 28%，直装率较 2022 年提高 3 倍。通过热装率、直装率的提升，能源成本进一步降低。

数据赋能业务，提高工作效率

审批流程优化，在工程系统原有审批流程，根据板材公司核决权限，将审批节点进行适当的调整，18 个流程直接固定到部门副职和部门正职节点，共减少审批节点 40 余个。

实施难度与复杂度

数据治理表面治理的是数据，本质治理的是业务和管理，因此它不是一个项目建设工作，也不是一个系统开发工作，而是一项需要将业务、技术、管理有机结合的综合性、持续性和基础性工作，其工作开展的复杂程度和难度系数都非常大，工作成果难以显现。

(1) 数字化人才不足，认知转变困难

本钢作为一个传统制造业，多数人员并不了解数字化，人员数字化能力普遍不足。各方对数据治理的认知困难是第一道坎。一开始，公司各层人员都普遍存在“数据治理不关我的事”的想法，不愿参与，被动参与，存在极大工作阻力；为了统一各方认知，让各方能够协力同行，本钢公司领导亲自挂帅，现身说法，要求各级管理人员以身作则对数据治理“要理解、要重视、更要领着干”。通过管理创新研讨、全员宣贯培训、精益数据工作坊，数据创新大赛，创新工作手册、树立典型案例等各种方式和手段来提升全员认知，现在，大家都清晰的认识到数据治理和自己有关，可以解决自己工作的问题，愿意参与，主动参与，提高全员参与度和数字化能力。

(2) 数据管理体系缺位，真正实施落地困难

传统制造型企业的业务、数据和 IT 技术是分离的，而数据治理需要有机融合技术、业务、管理等领域的知识和能力才能做好。如何把数据治理工作和日常业务工作结合并让业务能够快速有效的参与到数据治理工作中，使数据管理工作真正落地实施是本钢遇到的第二个难题。为了有效解决这个问题，本钢同样做出了一些列举措：

①成立数据管理委员会和办公室，建立矩阵式的组织机制，有效组合业务和技术人员能力，通过数据域负责制，确保各方各尽所能、力出一孔。

②将数据标准管理、数据质量管理、数据安全管理等日常数据治理工作无缝嵌入到日常业务分析和数据问题解决过程中，以此来保障数据治理工作能够持续有效的运行，并赋能各领域生产经营。

③建立“允许试错、正向激励、树立典型”的管理措施来鼓励业务积极参与到数据治理中，让大家在工作过程中既有收获也有成就感。

案例亮点

1. 管理创新

建立多层次矩阵式管理体系，助推数据治理长效运营

本钢通过管理咨询与实施同步开展，试点项目建设和长效机制建设相结合，促使本钢数字化转型工作“走得快、行得远”。

坚持落实一把手工程，集团领导重视亲自挂帅，各层级领导是数据治理第一责任人，由上至下思想统一，形成团队合力。组织有序，以数据管理办公室为归口管理单位，统筹推进部署各项工作，各子公司和专业领域两级管理联动协同。以数据治理战略规划引领，建立矩阵式管理体系建设，实现业务、管理和技术的有效融合，实现“裁判员”与“运动员”的有效协同，同时将数据治理日常工作与现有信息化需求管理和运维管理相结合，将数据治理工作真正做实，形成自我驱动、自我进化、可持续发展、可长效运营的数据治理体系机制。

试点项目样板引入，提升数据管理能力

通过开展现状评估、规划行动路线、落地体系机制、开展绩效引导，编制生动形象的工作手册，统一工作思路，形成统一工作方法和规范，促进和引导工作开展。依据“按需治理，试点先行”原则，开展数据治理工作，让业务“找得到、看得懂、用得着、管的住”数据，形成本钢一套统一的、权威的、可信的数据资产目录。基于数据资产目录开展数据标准、质量、安全等管理、数据流通和数据自主分析等工作，提升本钢数据管理能力。

2. 运营创新

在本钢，数据治理不仅是一个项目，更不是仅是一个系统，是一个与业务融为一体的长期运营工作，将数据的治理，利用，和业务同频共振，相辅相成，从而打造精益运营数据治理新模式。

业务价值导向的精益数据治理

在体系化建立企业级数据资产管理和治理能力的同时，开展业务价值导向的场景识别轻咨询，围绕四大领域，通过共创的形式，梳理识别出能够快速落地和产生效果的数据类业务场景，围绕这些场景，开展精益数据治理，从而快速反馈，让业务用户有获得感。

业务技术融合的精益数据工作坊

数字化转型的一大挑战就是业务对于技术，对于数字化的认知不够清晰，为了解决这个问题，本钢引入了行业创新的精益数据工作坊，通过精益数据价值树的创新工具，让业务与技术，数据直接共创探索，在同一的认知培训下，识别出跟业务战略，业务目标一致的业务场景，在形成数据治理配套的数字化项目举措，从而能够直接将数据治理与业务价值关联起来，形成闭环，快速反馈迭代优化。

通过精益数据工作坊，共创出了 70 多个数据利用价值场景，为数据治理找到了扎实的价值锚点，其中结合业务优先级和实施可行性，排出了前十大高优先级场景如下：

利用精益数据场景画布作为结构，清晰的把每个业务场景的业务目标，价值度量体系和数据资产，数据治理工具，数字化技术链接起来，从而能够获得业务部门的大力支持，比一般的数据治理项目的成效产出提高了 30%。

案例七 本钢集团：精益数据治理助力企业高质量发展

表 4

场景序号	场景名称	度量指标
1	市场反应敏捷	盈利测算准确度
2	备件采购业务高效	设备采购合同周期
3	质量信息开放	质量信息开放度
4	成本数据开放	成本数据开放度
5	采销与存货密切联动	原燃料库存、成品库存、在制品库存
6	销售订单全过程管控	合同交货期、签约周期、物流周期、生产周期等
7	库存资金占用	库存资金
8	采购成本优化	采购成本
9	物流成本优化	物流成本
10	提高生产制造效能	机组设备综合效率OEE

3. 应用创新

围绕精益数据工作坊产出的“战略绩效驱动的高效管理”、“精益成本牵引的集约经营”、“透明工厂拉动的敏捷制造”三大场景群，以业务赋能和价值创造为导向，通过业务指标治理和数据融合治理、数据质量治理等手段，来发现和解决业务和管理问题，提升全员用数据说话的能力和文化。

指标源头治理，助推管理决策

开展指标治理，给业务指标上户口，让指标“合法化”，明确指标内涵，认定指标“谁制定”、“评价谁”、评价目的、统计口径、数据来源、数据血缘关系。解决“指标定义含糊不清，取数不明，口径没有标准，指标数据缺乏可信”，提高指标数据可信度，精准指导业务决策和管理优化。

针对成本指标数据，梳理数据来源，识别人工采集数据和系统采集数据，以现场采集数据为准，对影响指标准确性的数据加以质量监控，对人工修改数据进行预警，保障成本数据准确，为降低成本挖潜降耗、盈利分析预测指导销售接单等提供数据支撑。

开展数据融合，打通核心价值链

围绕销售合同、采购订单、工程项目、采购设备、机组等各领域核心对象开展数据融合，打破各种数据壁垒，拉通跨部门跨业务数据；从业务全局视角看问题，解决铁路警察各管一段的现实问题。实现销售订单全过程管控，以用户为中心的数据武装营销人员，提升合同执行交付效率，提高客户满意度，提高品牌价值，建设全面感知的透明工厂等。

4. 技术创新和平台产品创新

本钢在 2022 年度已建成决策分析平台，为保护既有投资，通过充分的技术方案论证，选择在原决策分析平台进行扩展部署，为业务提供基于统一、打通的数据资产之上的数据服务，赋能业务场景，产

生业务价值。

打造新一代数据中台，以集团企业构建数据生态的管理、应用和架构需求为着力点，提供从数据采集、存储、分析、服务、应用等全生命周期的技术能力支撑，基于新一代大数据技术融合方案，结合工业生产领域的特征和数据需求，以工业大数据的分布式存储和计算技术为基础，通过全生命周期的数据开发与治理工具与产品体系，实现对工业生产数据价值的深度挖掘和价值重塑，构建全生命周期的数据管理与治理能力，在全层次实现数据的“看得见、用得着、管得住、进得来、出得去”。

集成云计算、大数据和 AI 等技术手段，利用批、流一体的分布式计算技术，以及 DataOps 一体化数据开发工具实现数据接入、加工、计算，构建分层的数据资产，提供数据算法开发和数据分析工具。通过建设一个面向数据分析的一站式工具集合服务平台，解决数据产品研发设计的协同难题，通过平台功能支持以配置化、SQL 化、拖曳式、低代码、自定义程序等多种手段，降低数据运用的门槛，提升用户访问数据的效率及运用数据的水平的核心技术，从根本上支持企业在工业 4.0 推进过程中充分利用大数据价值所产生的巨大原动力。

案例七 本钢集团：精益数据治理助力企业高质量发展

申报单位名称

本钢集团有限公司



单位简介

本钢集团有限公司（以下简称“本钢”）是以钢铁和矿资源产业为基础，金融投资、贸易物流、装备制造、工业服务、城市服务等多元产业协同发展的特大型钢铁联合企业，现有在岗职工 4.2 万人，粗钢产能 2000 万吨。2021 年，鞍钢本钢重组完成，本钢正式成为鞍钢集团控股二级子企业。本钢拥有国家级技术中心和检测中心，建有博士后科研工作站、先进汽车用钢开发与应用技术国家地方联合工程实验室等研发平台。在汽车板、高强钢、硅钢、棒线材等产品生产和研发中处于国内领先水平，是辽宁省钢铁产业产学研创新联盟的牵头单位，是中国质量协会确定的“质量管理创新基地”，是国家工信部认定的“国家技术创新示范企业”和“中国工业企业品牌竞争力百强企业”。2022 年营业收入 771 亿元，利润 7.36 亿元。

案例八

建发汽车：大会员数字化体系解决方案

案例简介

建发汽车（集团）作为汽车行业内数字化转型的先行探索者之一，以会员数字化系统平台与能力体系为基础，建立与用户互联互动、共享共情、共同成长的会员生态，构建“以客户为中心”的数字化运营场景，实现建发汽车会员数据资产沉淀、客户体验升级、会员生命周期会员经营、会员规模增长 & 转化加速，实现用户经营与销售交易双提升。

从2023年4月起，建发汽车集团启动会员数字化项目，基于线上线下多样化触点和渠道，实现建发汽车集团会员数字化经营，截至目前已获得初步成效：

会员数据资产化沉淀：整合线上线下会员数据资产，构建统一的建发汽车集团会员信息平台，实现企业会员信息整合管理，满足企业对全渠道会员运营管理需求。

科学业务数据洞察：建立建发汽车集团数据监测体系和数据挖掘体系，精准报表及时跟踪业务状态，形成全渠道清晰会员画像，同时基于数据洞察提升业务运营敏捷决策。

会员忠诚度体系：建设完成差异化会员体系，保障会员体验一致性；实现会员权益多样化，如积分、优惠券、成长体系；实现会员快速招募、注册、裂变。

自动化旅程营销：建立建发汽车集团品牌会员标签体系，实现会员自动化营销，开展会员全生命周期旅程关怀，赋能会员业务运营。

赋能门店经营：会员数字化平台为门店及导购的精准沟通、服务关怀提供数据和营销工具支持，提升客户转化、复购和留存。

背景和主要驱动力

案例背景：

在项目开始前，建发汽车集团通过传统方式与消费者建立关系、经营关系，相对缺乏数字化管理工作、精准营销工具，难以有效支撑前台业务销售与服务需求。建发汽车深知会员数字化的价值，希望通过会员数字化项目构建会员忠诚度体系、提升会员粘性和活跃度、打造差异化竞争力。

主要驱动力：

- 1. 市场驱动：**在竞争日趋激烈的市场，建立品牌差异化竞争力至关重要。企业对客户的争夺空前白热化，客户也渴求与企业间建立一种新的沟通服务方式；同时，忠诚的客户关系具有相对稳定性。因此企业开始将会员数字化作为一项长期的战略任务。
- 2. 技术驱动：**运用现代信息技术，企业可以根据客户标签、互动行为、交易行为等信息来预测未来行为，并据此采取措施来满足客户需求。企业需能够运用智能化、数字化技术实现有效的客户互动、留存、转化，建立与客户间的长期忠诚关系。
- 3. 业务效益驱动：**会员数字化可有效地提升顾客忠诚度，实现客户价值最大化，提升企业经营效益。

战略规划和行动路线图

战略规划：

会员数字化建设目标核心为三点：

1. 通过数字化手段构建会员忠诚度体系；
2. 通过丰富的会员触点和运营策略提升会员粘性和活跃度；
3. 通过客户运营矩阵打造建发汽车差异化市场竞争力。

行动路线图：

1. 第一步搭建会员体系平台：开展忠诚度运营咨询，搭建会员数据平台，设计会员积分、成长值、积分商城等忠诚度体系，上线完成会员 & 积分商城小程序。
2. 第二步快速打造项目试点标杆：系统上线后通过试点门店上线运营，跑通线上及线下推广流程，快速完善会员服务和商城运营，并不断优化运营策略。
3. 第三阶段全面推广与持续优化：沉淀标杆运营经验后进行集团全面推广，通过会员运营策略、活动策略、会员权益、异业合作等方式持续优化会员数字化运营。



图 28

实施效果

- 1. 用户角度：**该项目使得客户满意度提升、参与度增加，更积极地与品牌互动，帮助品牌在客户心

中塑造更有影响力的形象。

2. 品牌角度：该项目完成会员数字化建设，构建会员数字化系统运营平台，实现速赢效果；构建会员中心、积分商城平台，升级与拓展会员数字化应用场景；深化数字化能力，通过营销工具支撑多业务场景拓展；深化数据能力，增强数据对营销和销售的支撑。

3. 商业化角度：会员数字化运营策略提高了客户从互动到购买的转化率，使得客户更长时间与品牌互动，提升生命周期价值，带来显著收入增长。

4. 具体业务数据来看：自7月试运行以来，累计招募数字化会员近10万，会员小程序累计访问量超411万余次，累计发放会员卡券超8万张。



图 29

实施难度与复杂度

1. 用户数据碎片化：用户数据分布在多个渠道和平台导致数据碎片化。品牌基于会员数字化平台整合来自不同渠道的数据，获得全面的用户数据以及用户洞察。

2. 会员体系个性化：汽车行业存在多人多车的复杂关系，如何通过有效手段识别人车关系尤为重要。从客户建档开始，消费者在进入4S店时顾问会将消费者信息录入建发汽车CAM系统建档；在消费者购买车辆后，会将销售合同+贷款合同+精品+保险等相关单据通过车辆信息中的车架号进行关联，只要车辆在规定时间内有消费，绑定该车辆的消费者在会员中心均会忠诚度引擎计算会员权益。

3. 会员体验亟需升级：会员营销强调与用户的多样化互动、服务，从用户行为中提取准确数据洞察，实现全生命周期营销管理。

案例亮点

1. 技术创新：该项目在技术层面引入了数据整合平台、智能算法等技术创新，通过数据分析和机器学习实现个性化营销与服务，具有行业标杆价值。

2. 营销创新：该项目在营销层面基于会员营销引擎，向会员提供全生命周期内容互动与运营，增强用户参与度和转化率，建立更强的品牌关系。

3. 运营创新：该项目在运营层面，总部、终端与线上线下一体，从前期调研中期落地标杆后期复盘通力协作，关注阶段性数据成果并调整优化，保持项目竞争力和创新性。

4. 行业创新：该项目引领汽车行业会员数字化营销新趋势，打造行业标杆，提升品牌竞争力。

申报单位名称

厦门建发汽车有限公司



单位简介

厦门建发汽车有限公司成立于 2001 年 01 月，注册资金 3 亿元人民币，系厦门建发股份有限公司（上交所 600153）旗下行业集团之一。主营业务包括乘用车品牌销售和售后服务；金融、精品、保险、资产交易等衍生服务；整车（含商用车）、零配件、新能源汽车产业和材料的供应链服务。目前，建发汽车（集团）拥有超 20 个高端豪华汽车与新能源汽车品牌系列代理权，高端豪华汽车及新能源汽车年销量超 2 万台，位列 2023 中国百强汽车经销商集团排行榜第 35 位，位列 2021 营收 100-200 亿中国汽车经销商领跑者集团综合能力榜榜首。

案例九

鞍山钢铁：基于数据驱动的钢铁全流程智能工厂

案例简介

鞍山钢铁集团有限公司以“平台+业务+技术+组织+意识”为公司数字化转型总体思路，以培育新模式、新业态，寻求新的增长点为愿景目标，利用新一代信息技术驱动管理变革、产业变革，实现制造、运营、营销和服务全面的数字化，实现业务更加多元、技术更加适配、组织更加灵巧、文化更加和谐。聚焦生产制造、运营管控的核心难题，鞍山钢铁打造“1+5+N”钢铁全流程工业互联网平台，将汇聚来自现场、各业务系统的各种专业数据，构建全要素、全链路的数据模型，提供数据服务，形成“流程管控+数字智能”双驱动的工业互联网架构，打造“工业大脑”，实现“数据赋能、业务增效”。

案例九 鞍山钢铁：基于数据驱动的钢铁全流程智能工厂

背景和主要驱动力

鞍山钢铁集团有限公司全面深入贯彻习近平总书记提出的“产业数字化、数字产业化”的指示精神，以鞍山本部炼铁、炼钢、热轧、冷轧和鲅鱼圈基地原料场、炼铁、炼钢、热轧、中厚板全流程工序为主线，开展数据驱动的全流程智能工厂建设，打造一批生产过程数字化、智能化示范工厂，采取“以点带面示范，重点突破推广”的建设原则。重点强化“流程管控+数据驱动”双驱动，重点实施数据管理、数据挖掘，打造“工业大脑”，实现数据赋能、业务增效，形成业务模式新生态，加速推进探索工业互联网新兴模式与应用创新。

围绕工业大数据为核心突破，打造“1+5+N”全新钢铁全流程工业互联网平台，建设基于数据驱动的全流程钢铁智能工厂，横向贯通全产业链全价值链的全流程业务新模式，集成产品研发、生产制造、物流协同、销售工贸等工业应用场景；纵向贯通覆盖炼钢、热轧、冷轧、中厚板各工序、工厂，实施全流程智能化应用场景建设，实现产供销深度协同。建立面向制造环节全过程的工业大数据资源聚合和分析应用平台，以大数据、人工智能为手段，挖掘数据的深层次价值，开展产品研发、智能制造、生产管控、客户服务、供应链协同、产品销售预测等业务场景的应用分析潜能，提高生产质量、效率和资产运营水平，赋能企业提质增效。

战略规划和行动路线图

鞍山钢铁深入贯彻习近平总书记提出的“产业数字化、数字产业化”的指示精神，结合鞍山钢铁工业化、信息化建设现状及智能制造推进思路，以“平台+业务+技术+组织+意识”为公司数字转型总体思路，以培育新模式、新业态，寻求新的增长点为愿景目标，利用新一代信息技术驱动管理变革、产业变革，实现制造、运营、营销和服务全面的数字化，实现业务更加多元、技术更加适配、组织更加灵巧、文化更加和谐。



图 30 鞍山钢铁数字化转型体系

（一）规划路线

鞍山钢铁全流程智能工厂已自主打造的全新钢铁工业互联网平台为基础，建设覆盖炼铁、炼钢、连铸、热轧、冷轧、厚板、钢加，全流程、全产业链、全生命周期的工业数据链，集成产品研发、生产制造、物流协同、销售工贸等工业应用场景，建立面向制造环节全过程的工业大数据资源聚合和分析应用平台，以大数据、人工智能为手段，挖掘数据的深层次价值，开展产品研发、智能制造、生产管控、客户服务、供应链协同、产品销售预测等业务场景的应用分析潜能，实现产供销深度协同，提高生产质量、效率和资产运营水平，赋能企业提质增效。

鞍山钢铁规划实施了钢铁全流程工业互联网平台，总体架构见下图：



图 31 鞍山钢铁钢铁全流程工业互联网平台

鞍山钢铁按照“1+5+N”工业互联网规划蓝图。“1”即“一个中心”：钢铁工业大数据中心；“五大平台”：生产经营决策支持大数据平台、能源智能管控大数据平台、钢铁生产全流程质量管控大数据平台、设备状态在线分析与智能诊断大数据系统、产品和技术研发大数据平台；“N”即N条智能化生产线。

全新钢铁流程工业互联网平台实现数据高度集成协同，打通各个数据孤岛，具体做法如下：

一是构建覆盖全产业链、全流程、全生命周期的工业数据融合应用核心能力，逐步打通公司各个部门、系统间的数据孤岛和“数据烟囱”，汇聚生产经营各类业务数据，搭建形成数源综合集成、数据共享共用、系统高效运行的“流程管控+数字智能”双驱动的工业互联网架构，促进技术和业务数据的跨系统、跨部门、跨层级、跨条线融合，实现“数据赋能、业务增效”。

二是打造钢铁大数据中心为基础平台，集成产品研发设计、运营管控、生产制造、设备管理、能源管理五大类工业大数据应用场景，建立面向钢铁制造全流程的工业大数据资源聚合和分析应用平台。

三是以智能工厂建设为牵引，广泛应用智能模型、智能装备，打造数字孪生系统，挖掘数据深层次价值，贯通生产、经营、供应链协同等业务场景，实现产供销深度融合、高效协同，提高产品质量和生产经营效率、效益。

（二）实施内容

本项目是基于鞍山钢铁集团有限公司以建设世界一流企业和智能制造创新钢铁基地为目标，打造“1+5+N”全流程钢铁工业互联网平台，探索基于工业互联网的数字孪生钢铁智能制造模式，推动生产经营各业务流程、环节的数据互联互通共享，构建跨基地、跨企业的智能制造、智慧营销、智慧物流等协同平台，优化产能、技术、装备、仓储物流、人力等生产经营要素资源配置，探索生产经营一体化智能工厂建设模式，为钢铁行业数字化转型提供解决方案。

案例九 鞍山钢铁：基于数据驱动的钢铁全流程智能工厂



图 32 鞍山钢铁工业大数据中心架构

1) 钢铁全流程工业互联网平台

鞍山钢铁规划了钢铁全流程工业互联网平台，总体架构见下图：



图 33 鞍山钢铁钢铁全流程工业互联网平台

在基础设施建设层面：以智能工厂数字化升级改造为目标。实现操作一键化、操作无人化、安全无优化、管理精细化。

在工业互联网平台层面：汇聚工厂层、运营层数据，建立工业互联网平台和大数据平台。基于数据治理、数字孪生技术实现数据价值挖掘。

在新兴模式与应用创新方面：着力用数据打通研发、生产、物流、营销各环节。智慧研发设计方面，围绕集成产品研发流程、AI 与大数据驱动的钢铁新产品研发设计平台等发力；智慧生产管控方面，着力

实现系统之间智能互联互通互操作,产线异地远程集中操控,专家远程技术支持,设备、产线级数字孪生等;智慧质量管控方面,努力实现产品质量缺陷溯源、产品数字化交付等;智慧物流与供应链方面,着力实现运输工具车辆自动驾驶,推动供应链、产业链上下游企业间数据贯通、资源共享和业务协同集成供应链产业上下游客户等;智慧营销服务方面,着力实现专家远程用户服务、下游用户订单智能预测等。

2) 全业务领域、多基地协同“制造+服务”经营模式

鞍山钢铁探索全业务领域、多基地协同的“制造+服务”经营模式,通过对所属企业跨系统、跨基地数据资源整合和共享,实现从合同签订、生产计划、原料采购、生产制造、质量检验、物流发运到货款结算的供产销业务数字化、一体化运作,并通过建设“国家工业互联网大数据中心辽宁钢铁行业中心”,带动供应链上下游企业相关信息数据互联互通共享和业务协同,打造区域钢铁产业生态圈。

建设公司级智慧运营层信息系统,主要包括决策支持系统、经营管理系统、制造管理系统、运输物流系统、设备管理系统等,覆盖采购、销售、质量、生产、物流、成本、财务、工程项目、设备九大核心业务领域,实现公司核心业务领域管控模式和业务流程的规范统一、实现核心经营业务一体化协同运作、实现核心制造业务集中一贯管理、实现跨系统数据共享和数据资源整合,利用数据挖掘技术,提升获取系统化知识的能力。

支持钢铁主业的一体化运营管控。实现鞍山钢铁钢铁主业在财务、销售、采购、制造等核心业务的一体化运营管控。

实现多基地协同的“制造+服务”经营模式。专业管理业务模式统一、主要业务流程统一、关键代码统一、业务界面及关键系统接口要求统一,以标准规范与个性化相结合的信息系统,来固化管理要求,支撑多基地协同的“制造+服务”经营模式。

实现对内高效协同、对外快速响应,实现公司整体价值最大化和各基地效率最优化。实现对营销、采购、制造等供应链业务全生命周期管理,实现供应链业务信息全程汇集、透明,执行过程可视、可控、可追溯。支持从合同订立、生产计划、原料采购、制造、检验、发运一直到合同结算为止产供销业务在系统中一体化运作,实现产供销自动转换、用户需求与企业制造有机结合、产供销平衡。通过信息系统高效集成,实现“产供销一体、管控衔接、三流同步”,使管理更加透明化、精细化和规范化,进一步提升管理效率与管理精度,为管理决策提供有力的支撑;实现对内高效协同、对外快速响应。

支持业务财务一体化运作,实现业务与财务的无缝集成。业务财务一体化将经营管理中的业务流程、财务会计流程、管理流程进行有机融合,实现基于业务驱动的财务一体化处理,使财务和业务融为一体。通过业务管理系统与财务管理系统的无缝集成,实现业务数据自动导入财务系统,减少人为的干预,做到数出一门,实现数据共享。一方面,减轻了财务人员的重复劳动,另一方面,加强了财务对业务的及时反映和监控,提升了管理水平。通过信息系统的升级改造,实现供应链两端业务(销售和采购)与财务业务融为一体,实现制造管理业务与财务成本业务融为一体,实现财务业务的一体化运作。

实现资产投资、建设、运营的全生命周期高效管理。建设工程项目管理系统,实现投资、建设、转固等工程项目全过程的高效管理。系统将关键业务流程纳入系统在线管理,以推动工程项目过程管理的规范化、透明化、精细化,提高项目过程管控能力;通过建立知识库,促进项目管理经验向项目管理知识转变,固化多年来项目管理所取得的成果,实现项目管理知识的传承和再利用,为同类项目建设提供参考,辅助领导决策。

实现决策支持的数字化、可视化。利用云计算、大数据等新一代信息技术,以实际物料生产与合同信息跟踪为基础,自动、快速收集成本信息,准确、及时计算产品成本,为公司产品成本盈利能力分析和为公司供、产、研经营活动价值分析决策提供量化数据的支撑。通过将散落在各个业务系统中的存货信息进行合理地整合,从数量、价值、位置、趋势等维度进行直观地展示,及时、准确、全面地反映现库存结构与资金占用的相互匹配信息,为管理者库存管理决策提供可视化信息。

案例九 鞍山钢铁：基于数据驱动的钢铁全流程智能工厂

3) 加快智能化装备部署应用

近年来，为适应数字化转型的需要，鞍山钢铁加快部署应用具有感知、分析、推理、决策和自动控制功能的智能装备，促进信息技术和制造技术在装备领域的集成和融合。加快推进脏 (Dirty)、累 (Difficult)、险 (Dangerous) 3D 岗位“机器换人”，重点在炼钢测温取样、连铸更换水口、浇铸、喷号、贴标、加渣、线材修剪、钢卷打捆及拆捆等环节推广应用智能机器人；在部分厂区打造无人仓库，实现成品和原料进出库无人化智能作业；在鲅鱼圈基地重点区域实施无人化行车改造，试点成品仓库到码头无人驾驶、自动倒装运输等无人化物流运输示范项目。

4) 开发应用智能化工业模型

鞍山钢铁运用大数据、云计算、人工智能等技术，将优秀技术 / 技能人才长期积累的行业经验抽象提炼成知识，并将这些知识规范化、模型化、数据化和代码化，构建全业务场景主题数据模型库，促进智能化工业模型的开发应用。

在分析模型方面，面向“一总部 + 多基地”各业务板块开发应用数字化模型，构建节能降耗、安全环保、设备运维、质量管控、工艺优化、盈利能力分析等 120 多个分析模型。围绕产销业务，开发指标综合分析与展示、产线效能评价、合同资源分析、人机资源匹配等大数据分析应用模型，为智慧运营决策、智能制造和智慧营销提供支持。

在控制模型方面，根据各生产工序实际需求，加强生产自动化与管理信息化的融合，围绕生产闭环管理，开发应用配煤、高炉布料、炉体状态、中厚板智能拼板、钢轧一体化排程、铁水优化调度、钢包智能跟踪与调度、炼钢自动控制、自动轧钢等生产工序控制模型 170 多个，提升了各工序智能管控水平和生产效率，降低了生产成本。

5) 钢铁主体产线智能化改造

鞍山钢铁以钢铁主体产线智能化改造为抓手，推进“一总部 + 多基地”点、线、面功能布局规划落地，共组织智能工厂建设项目 100 多个。以鞍山本部、鲅鱼圈基地两条主线为重点，实施 14 个数字化、智能化产线改造项目，建成两条全流程智能化产线。

在铁前区域，重点建设炼铁集控中心和高炉智能专家系统，实施炼焦炉四大车（装煤车、推焦车、拦焦车、熄焦车）和堆取料机无人化改造等项目。

在炼钢区域，重点建设炼钢 / 连铸集控中心，实施转炉自动化炼钢、转炉自动化出钢、钢包智能跟踪与调度、一键自动脱硫、远程扒渣控制等智能工业机器人应用项目。

在热轧区域，重点建设数字化轧钢生产线，实施设备智能管控与分析预警、智能点检系统、板坯 / 卷形自动识别、工业机器人及无人行车改造等项目。

在冷轧区域，重点建设数字化轧钢生产线、设备状态预测 / 预警系统，实施生产过程可视化、质量全流程管控、工业机器人应用、吊车无人化改造等项目。

在物流运输区域，应用人工智能、物联网、5G 等先进技术，将物流运输与生产经营业务紧密结合，建设铁水联运智能化调度系统；依托鲅鱼圈基地港口运输优势，对成品码头实施智能化改造，打造数字化码头和铁水联运物流示范项目；开展钢铁智慧物流二期项目建设，提升铁路运输技术装备水平，建立高效协同的铁路运输指挥调度系统，全面提升铁路运输自动化、信息化、智能化水平。

实施效果

（一）经济效益

通过实施贯通鞍山本部炼铁、炼钢、热轧、冷轧和鲅鱼圈基地原料场、炼铁、炼钢、热轧、中厚板全流程工序的基于数据驱动的钢轧全流程智能工厂，累计实施信息化、智能化项目 100 余项，投资 20.5

亿元。重点实施了集控中心、机器人应用、无人行车改造、大数据分析、模型优化、产销系统配套升级及改造等项目建设，涉及产销、研发、能源、环保、安全、生产等多个方面，推动深度学习、大数据分析、工业互联网等新兴信息技术与工业场景融合应用，热轧、冷轧卷、板材等产品合格率提升 2%，关键工序自控率实现 100%，关键工序数控化率为 92.6%，关键设备联网率实现 97%，操作集控率实现 90%，每万人工业机器人到达 160 台（套），优化了大批 3D 岗位 2000 余人，通过集控、机器换人等方式使得员工远离安全风险区域，实现本质安全。

（二）社会效益

新一代信息技术与制造业深度融合，数字产业化和产业数字化进程加快。鞍山钢铁智能制造已经由理念普及、试点示范进入深度应用、全面推广的新阶段，已经成为推动新鞍钢高质量发展的新动能。鞍山钢铁正在面对不断升级的智能制造发展新需求，有必要以典型场景为基本要素，推动从经营层面到制造各环节的智能化改造，探索智能制造最佳实践的标准化、模块化、精准化的推广路径，提升产业链供应链韧性和制造水平，实现智能制造由点及线、由线到面系统性发展，全面推进公司数字化转型，加快推动新鞍钢快速发展。

近年来，鞍山钢铁全面贯彻党中央、国务院提出的“加快发展先进制造业，推动工业互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”的指示精神，已经形成了一批智能制造解决方案和优秀案例，并向集团内部企业及周边企业进行推广，充分发挥价值引领、辐射带动作用，为同行业企业开展转型实践明确路径，探索和引导企业构建完善数字经济时代的新型能力体系，不断提升数字化、网络化、智能化水平。

鞍山钢铁将继续建设一批技术水平高、示范作用显著的智能制造示范工厂，培育若干智能制造示范区，凝练总结一批具有较高技术水平和推广应用价值的智能制造优秀场景，带动突破一批关键技术、装备、软件、标准和解决方案，推动智能制造标准的试点应用，探索形成具有行业特色的智能化转型升级路径，开展大范围推广应用，发挥央企的带头示范作用。

实施难度与复杂度

面对钢铁企业海量的工业数据，如何加工利用数据、释放数据价值是鞍山钢铁面临的重要课题。如何逐步开始打通散落在各个业务系统中的内部数据资源，特别是底层设备层和过程控制层数据互联互通，打破“数据孤岛”形成数据湖，实现大数据与实体经济融合亟待开拓。

鞍山钢铁通过鞍山钢铁“1+N”数据服务平台，完成数据资源向数据资产的蜕变，用数据说话、用数据管理、用数据创新、用数据决策，全面驱动公司数字化转型。实施内容如下：

推动工厂数据全面采集。鞍山钢铁所属各基地、产线在实施技术改造、设备数字化提升，升级各类信息系统的同时，优先考虑工艺数据、设备运行数据、能源消耗数据采集，按标准、规范接口实现数据入湖，推动全流程、全工序、全业务的数据采集。支持重点示范产线的工控系统优先升级，实施标准数据接口，实现数据全面聚集。

加快关键设备互联互通。持续推进鞍钢股份工业互联网建设，实现重点关键工序设备全连接。加快推进工控系统数据采集接口标准统一、通信协议兼容统一，打破数据传输、采集的技术壁垒，形成全流程、全工序完整贯通的数据链。

推动全流程数据高质量汇聚。持续推进各基地、产线的数据资源调查，引导各单位加强数据资源管理，通过实施数字化项目，实现数据的可视、可管、可用、可信。整合上下工序相关联的数据逻辑，在炼铁工序、炼钢工序、轧钢工序、公辅能源工序建设公司级的工艺数据知识库、二级数据湖。公司统筹规划建设数据汇聚平台，实现多源异构数据的融合和汇聚，充分发挥数据的基础资源作用和创新引擎作用。

统筹一总部多基地大数据平台。建设公司级工业互联网大数据中心，通过建设数据治理体系，实施

案例九 鞍山钢铁：基于数据驱动的钢铁全流程智能工厂

数据治理战略，汇聚各基地、各业务领域的工艺、设备、能源、制造全流程数据，实现数据价值再利用，赋能公司创新发展，提升运行效率。建立一总部多基地的大数据主湖和分基地、分业务域的二级数据湖，建立多级联动的专业知识库，统筹实施数字孪生应用，服务全流程、各工序提质、降本、增效。

案例亮点

1) 基地协同一体化营销管理

鞍山钢铁构建了以客户为中心的多基地协同一体化营销服务体系，推行集中式精细化的客户管理，通过智慧运营一体化管控平台销售子系统、工贸一体化系统、电商平台、销售决策分析子系统建设，已基本实现“以客户服务为核心的管理理念，对内标准化、集权化、高效化，对外柔性化”的目标。

2) 采购协同优化

实现多基地协同采购供应，建设统一物料、统一流程、统一系统的采购供应链平台，支持多个采购组织的采购业务在一个系统平台实现，支持多种采购管理业务流程，具备支持多法人、多需求单元、多采购组织、多库存地的采购供应运营管理能力。

各基地按生产计划需要，通过采购供应链平台提交物料需求计划，总部采购业务部门根据需求计划，结合采购合同及各种物料的历史实际消耗情况、物料的库存情况等各种信息，编制采购计划，建立统一的采购战略，确保采购的标准和目标一致。支持策略性寻源、分布式采购执行。同时，公司可根据需要对采购计划实施预算控制，根据不同的费用类别对不同领用帐套下的预算进行管控，以支持差异化管理模式。注重采购过程管理的规范化和精细化，积累企业采购管理经验和提升企业采购管控能力。

3) 销售协同优化

通过电商整合渠道，以销售合同为主线、以客户服务为中心、以客户资金管理为重点，实现销售全过程的精细化管理，并与制造、物流、财务等全供应链业务体系有序分工，紧密集成，实现钢铁主营业务的贯通整合。

建立行业销售电商生态圈，聚合物流、仓储、金融等供应链合作伙伴，引流和聚集客户，延伸服务模式，提升客户体验。构建对用户全方位、全流程、多层次的线上客户服务体系，客户可自助完成业务操作。根据不同客户，建立客户服务体系。根据订单和排产，提供客户需要的信息和相关服务，如质保书，订单跟踪，物流跟踪，产品沟通等。根据订单进行异议处理、反馈处理、市场关怀、客户服务记录等。与客户建立长期和有效的业务关系，在与客户的每一个“接触点”上都更加接近客户、了解客户。

4) 数据驱动销售预测

鞍山钢铁依托智慧运营一体化管控平台决策分析子系统，充分发挥数据价值，开发了资源分配模型、结算预算模型、销价回顾性评估模型、质量综合评价模型，通过分析历史数据和市场趋势，准确预测销售趋势和需求变化，帮助公司制定有效的决策和战略，取得市场竞争优势。

申报单位名称

鞍山钢铁集团有限公司



单位简介

鞍山钢铁集团有限公司是鞍钢集团的区域子公司，始建于1916年，前身是鞍山制铁所和昭和制钢所。鞍山钢铁成立于1948年12月，是新中国第一个恢复建设的大型钢铁联合企业，被誉为“新中国钢铁工业的摇篮”“共和国钢铁工业的长子”，是“鞍钢宪法”诞生的地方，是英模辈出的沃土，为新中国钢铁工业的发展壮大做出了卓越的贡献。鞍山钢铁落实党中央、国务院提出的“加快发展先进制造业，推动工业互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”的指示精神，按照鞍钢集团《智慧鞍钢发展规划》《数字鞍钢建设方案》，全面发展鞍山钢铁智慧制造，推动转型升级，以智慧运营、智能工厂为主攻方向，形成发展新动能，实施一批集控中心、机器人应用、无人行车改造、大数据分析、模型优化、产销系统配套升级及改造等项目建设，推动深度学习、大数据分析、工业互联网等新兴信息技术与工业场景融合应用。

案例十

北控水务集团：基于市政水务特点的全周期 BIM 管理模式

案例简介

北控水务集团在国家数字经济转型的背景下，积极推进数字化转型，以 BIM 模型和数字技术为基础，将企业标准与国家标准相融合，打造数字新能力，推动传统业务创新变革。集团提出“BIM 模型全周期应用”的管理理念，通过采用 BIM 模型承接设计、施工、采购和运营项目构件的全周期信息，实现多方协同管理。该理念主要技术基础包括 BIM 正向设计、BIM 模型全周期应用和 BIM5D 现场管理平台等。同时，北控水务集团联合行业内优秀供方，完成一键算量、BIM5D 现场管理平台等工具性软件开发，实现了基于 BIM 模型的成本管理、计划管理、空间冲突检测、质量安全日常检查、安全周巡检、安全文件相册、质量控制检查点、资料管理和客户关系管理等现场管理功能。

全周期 BIM 模型的实施效果包括设计阶段的可视化和协作、冲突检测；施工阶段的 5D 模拟、工程量和成本估算；运营阶段的设备、设施管理、维护和保养、可持续性和能效管理。BIM 的一键出清单算量的功能可大幅减少用工资源、缩短招投标时间、提高算量质量。BIM5D 管理平台在现场应用中释放价值，如协同沟通、远程监控、成本估算准确性和付款透明化等。企业一体化管理平台的应用包括数据集中化和共享、流程自动化和优化、实时监控和报告、资源协调和调度、项目管理和协作、风险管理和合规性等。这些实施效果有助于提高项目质量、效率和可持续性，并提供更好的决策支持和管理能力。基于市政水务特点的全周期 BIM 管理模式是北控水务集团近年来数字化转型的典型代表，旨在通过技术应用，实现更高水平的数字化管理范式。

背景和主要驱动力

在国家数字经济加速转型的大趋势下，北控水务集团主动把握数字化发展机遇，扎实推动数字化转型。以 BIM 模型为底座，以数字技术为引领，将企业标准与国家标准体系相融合，打造数字新能力，推动传统业务创新变革，开辟 BIM 技术应用新价值和发展新空间。

业务痛点 1：BIM 模型的价值未得到充分利用。北控水务集团水厂项目传统的管理模式，产品中心移交设计图纸至交付中心，交付中心负责依图建设管理工作，水厂转商运后移交至运营服务中心投入生产运营。在传统模式的实施过程中，建筑构件和设备管道等信息从设计、施工到运营无法继承，而 BIM 模型的应用场景又偏向于施工过程中的施工指导。

业务痛点 2：工程量计算耗时较长。北控水务集团传统的算量模式为“手动描图”和“广联达建模”的方式，两种方式均需要花费大量的时间，且广联达所建三维模型仅能用于算量，无法发挥三维模型的最大价值。

业务痛点 3：北控水务集团交付品质非数字化管理。北控水务集团品质管控手册以纸质版开工前线下交底的方式执行，由于施工总包团队对于水厂的了解深度不同，导致在施工过程中品质手册中的管理要求“无参考”、“难落地”。

业务痛点 4：项目实施过程中“外部单位”无集中的管理平台。施工单位、监理单位和设计单位没有集中工作的平台，容易导致信息传递不及时。项目在实施过程中的质量安全和进度等无集中管理平台，无数据沉淀分析。施工过程中的方案审批仍以线下的方式执行，各审批节点的审批时间无记录跟踪，无形中加长了各方案的审批时间。施工过程中资料的传输仍以“线下发送”的形式，容易出现版本差异。项目实施过程中的资料无集中的管理平台，仍以线下的方式保存，再统一到集团资料管理平台中备案。

业务痛点 5：验收表单无电子归档，资料易丢失。施工工序的质量验收表单仍以现在的形式归档，由于人员流动及时间的原因，在最终结算时容易出现验收表单缺失的情况。

业务痛点 6：对项目无法远程管理。对于项目的质量安全问题只能通过线下巡检的方式获取相关信息。项目的进度填报只停留于“纸面”。

业务痛点 7：北控水务推行扁平化管理，但无数字化管理平台。北控水务推行扁平化管理，实施“集团-大区-区域公司”三级组织管控。但现有的管理平台各业务模块、各业务系统、各中心都在各自的系统中管理，导致各部门之间的数据信息传递仍以线下传输为主。在人工统计和传输数据的过程中容易出现“错”、“漏”等问题。

战略规划和行动路线图

北控水务集团提出“建设方 BIM 模型全周期应用”的管理理念，从行业数字化转型、工程智慧建造、数字化赋能等综合考虑，决定以 BIM 模型为底座承接设计、施工、采购及运营项目构件的全周期信息。利用 BIM 模型导出清单工程量，取替传统的算量模式。将 BIM 模型导入到 BIM5D 管理平台中，实现多方协同管理。主要采用以下办法：

1. BIM 正向设计

通过使用北控水务自主研发的 BIM 正向设计平台，在高效出图的同时也可导出带有全周期的项目信息的 BIM 模型。从设计阶段解决传统翻模模型表达不统一，模型信息缺失的问题，从而使 BIM 模型在整个建筑生命周期中实现更大的价值。

案例十 北控水务集团：基于市政水务特点的全周期 BIM 管理模式

2.BIM 模型全周期应用

(1) 一键出图：BIM 正向设计可以创建建筑的数字化模型，其中包含了建筑的几何形状、空间关系、材料属性等信息。这个模型可以用于可视化设计、协调各专业设计、设计优化等。

(2) 模型可视化与导航：使用移动设备、平板电脑或虚拟现实（VR）技术，将 BIM 模型可视化在现场上。这可以帮助施工人员更好地理解设计意图，并进行实时的导航和定位，确保准确的构件安装和布置。

(3) 碰撞检测与冲突解决：在施工现场使用 BIM 软件进行碰撞检测，通过将实际构件与 BIM 模型进行比对，发现和解决施工过程中可能出现的冲突和干涉。这可以减少施工期间的错误和修正工作。

(4) 设备信息管理：利用 BIM 模型中的构件信息，配合现场的 BIM5D 平台管理中的设备管理模块，进行设备到货跟踪管理。制作设备信息二维码，通过扫描构件上的二维码，将其与 BIM 模型关联起来，记录其安装信息、运行状态和产品信息等。

(5) 现场问题记录与解决：使用移动设备和 BIM 软件，在现场上快速记录并跟踪问题和变更。施工人员可以拍照、标记和描述问题，并将其直接关联到 BIM 模型中。这有助于及时解决问题，并与相关方进行沟通和协调。

(6) 施工进度管理与 5D 模拟：将施工进度、赋予清单量的 BIM 模型与合约规划集成，生成 5D 模拟，展示施工活动的时间轴、施工顺序和付款进度。这可以帮助施工管理团队规划和优化施工进度，减少延误和冲突。

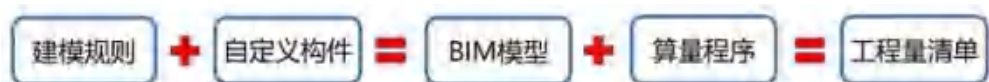
(7) 变更管理与更新：在现场上进行设计变更和施工调整时，及时更新 BIM 模型，以反映最新的设计信息。这可以确保所有相关方都使用最新的数据和指导进行施工，减少信息传递错误和不一致。

(8) 维护和运营支持：在建筑竣工后，利用 BIM 模型支持设施管理和运营阶段。将设备信息、维护记录和操作手册等与 BIM 模型关联，帮助设施管理团队进行设备维护和运营。

3.BIM 模型一键导出清单工程量

提取设计模型数据通过计算一键生成工程量清单，传统的算量流程是设计院先完成施工图纸，咨询公司在施工图纸基础上进行描图或者二次建模，在导入到算量软件中，通过套定额等方式经过计算生成工程量清单。BIM 算量的方式以三维正向设计或依图翻模为开端，通过制定的“一键算量插件”，自动提取模型数据并生成工程量清单。

BIM 一键出清单量实现路径，通过一定的建模规则和自定义的建筑构件完成设计模型，再根据国标清单和北控水务补充清单的计算要求开发二次程序，提取模型中的数据信息，根据要求进行扣减等计算，在输出工程量清单。最后通过和传统算量方式的工程量对比，实现点数构件误差量 0，线性构建误差量控制在 0.5% 以内。



BIM算量思路

图 35



图 34

北控水务定向开发的“一键算量插件”，支持多版本 revit 模型。不仅可以充分的利用 BIM 模型的价值，还可以减轻造价人员的二次建模算量或者手动描图算量的工作。

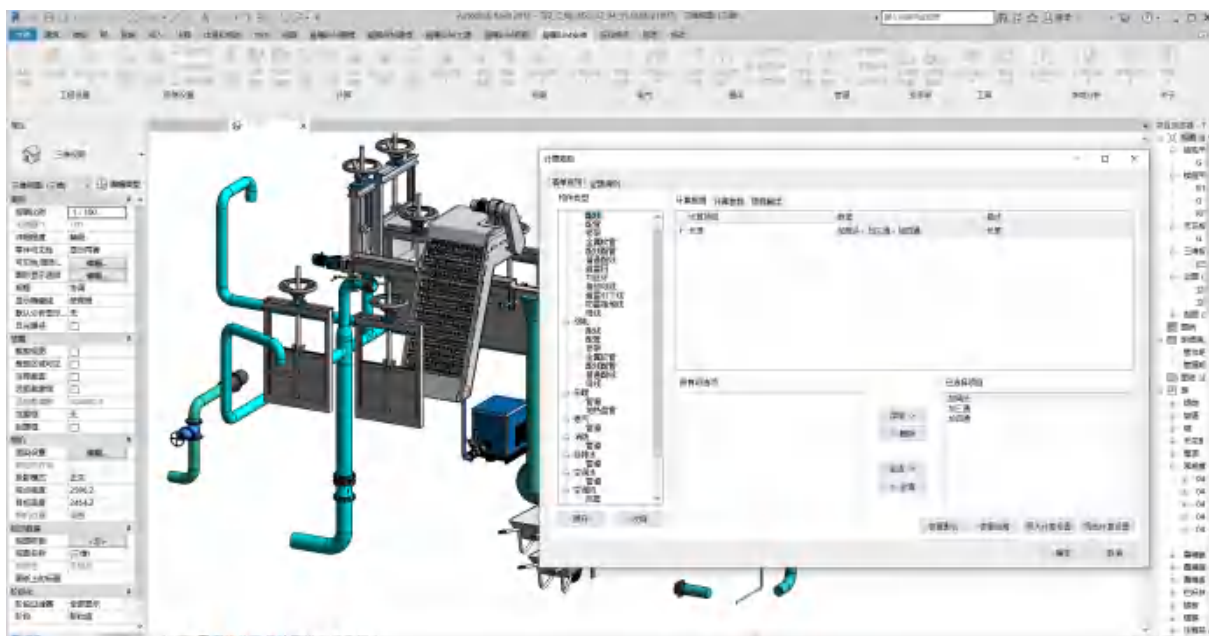


图 36

4.BIM5D 现场管理平台

北控水务的 BIM5D 管理平台是结合了 BIM（建筑信息模型）和 5D（时间和成本）的技术平台，用于管理和优化市政水务项目的工作计划、设计、施工和运营阶段。BIM5D 管理平台支持远程协同管理，可在集团了解各项目的施工情况。



图 37

建筑信息模型（BIM）是平台的核心，它是一个三维数字模型，包含了市政水务项目的建筑、结构、

案例十 北控水务集团：基于市政水务特点的全周期 BIM 管理模式

设备和工艺管线等信息。协同建设单位、设计单位、施工单位、监理单位在同一平台上共享和协同工作，提供了更好的可视化和沟通能力，减少了信息不对称和时间差。

(1) 成本管理：平台还整合了成本管理功能，使得项目团队能够对预算、资源和进度进行实时监控和管理。通过与 BIM 模型的连接，平台可以自动生成物料清单、成本估算和施工进度等信息，帮助项目团队进行成本控制和优化。

(2) 计划管理：平台利用 BIM 模型中的时间信息，实现项目的进度管理和优化。它可以模拟项目的施工过程，识别潜在的时间冲突和风险，并提供实时的项目进度报告。这有助于项目团队及时采取行动，确保项目按时完成。

(3) 空间冲突检测：通过 BIM 模型，平台可以自动检测市政水务项目中的空间冲突，如管道与结构之间的冲突、设备布局问题等。这可以帮助设计师和工程师在施工前发现和解决问题，减少后期的变更和成本增加。

(4) 质量安全日常检查：支持以《建筑工程施工质量验收统一标准》、《建设工程项目管理规范》、《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》等国标规范与北控水务集团质量安全管理手册为管理要求的质量安全日常检查，实现现场检查的无纸化办公，通过手机 APP 拍照上传，将问题派单给工程对应的负责人，最后由问题发现人复核问题整改情况，实现问题整改的闭环跟踪。

(5) 安全周巡检：项目端通过设定巡检路线、巡检点、周巡检时间，采用手机扫描巡检点二维码的方式，完成北控水务集团履约管理制度中规定的安全巡检要求。巡检时间、巡检点、巡检人及安全巡检报告均可以在线查看，并导出安全巡检台账。可设置安全巡检点关联模型，模型点位即为巡检二维码所设点位。

(6) 安全文件相册：根据北控水务集团现场安全管理制度，厂区大门、现场主干道、深基坑、临边洞口等应按要求进行维护，安全文明相册功能即把管理要求上线管理。现场安全负责应每月更新现场对应位置的照片，BIM5D 管理平台自动归集现场相册，便于集团远程查看。同时支持预设点位关联模型，点击预设点即可查看相关照片。

(7) 质量控制检查点：质量控制点合格率是北控水务集团联合验收的重要检查点，BIM5D 平台通过以项目时间计划为主线，加入北控水务集团质量控制点验收规定，质量控制点验收不通过则项目完成计划无法填报。同时，计划的完成情况关联集团计划节点完成率考核、成本支付管理。

(8) 资料管理：BIM5D 管理平台中的资料管理，是结合北控水务集团文档管理要求的“大网盘”，每个文件夹、文档都可以根据管理要求设置相关人员的查看、下载、删除等权限，最大程度的保证了文档的安全性，同时支持个人创建文件夹，个人对文档权限进行设置。BIM5D 管理平台中的资料管理代替了传统的文件线下传输，避免了“时间差”、“版本差”等问题，例如图纸的上传可以在上传的过程中知会给对应的责任人。

(9) 客户关系管理：企业一体化管理平台可以集成客户关系管理功能，帮助企业管理客户信息、销售机会和客户沟通。通过意见反馈功能，可以提升客户满意度、提高销售效率和客户关系管理能力。

5. 验收表单

定制建筑业验收表单软件，将验收表单与现场施工计划关联。将质量的验收管理变成一项有序的工作，既可以避免填报的漏项，也避免了填报时间的不清晰。同时支持验收表单台账管理和组卷功能，避免了施工单位资料员的手动整理的工作。

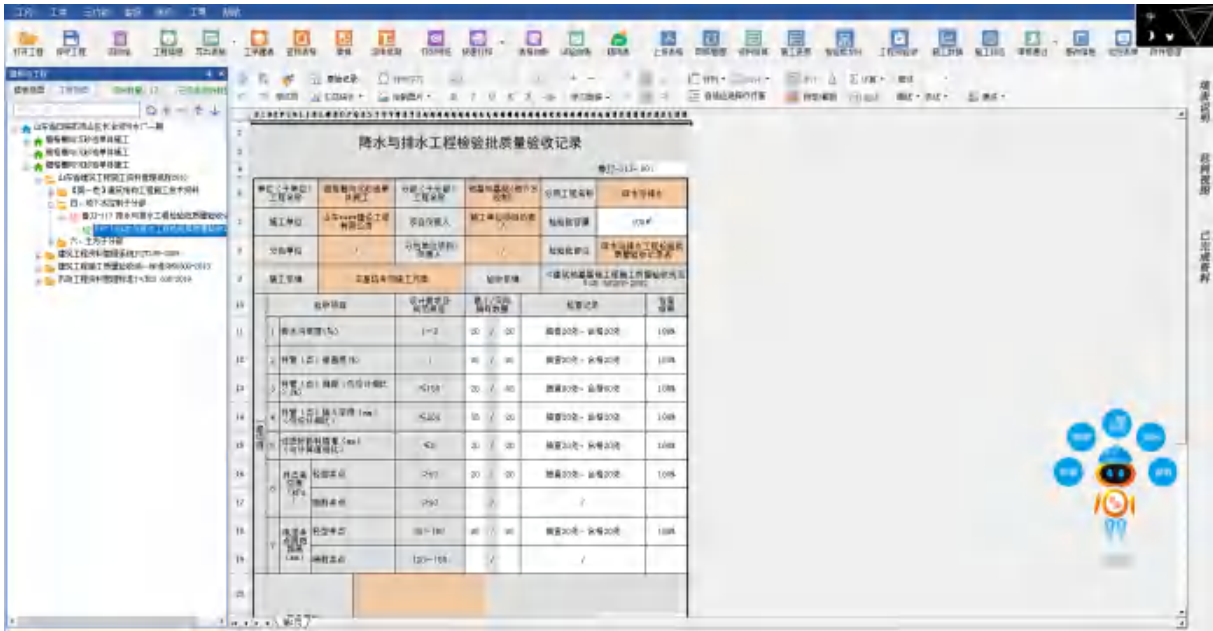


图 38

6. 一体化平台

北控水务以客户为中心推行扁平化管理，实施“集团 - 大区 - 区域公司”三级组织管控。BIM5D 管理平台应用于施工现场建设单位、设计单位、施工单位和监理单位的管理，而一体化平台的管理则是针对集团 - 大区 - 区域公司的所有北控水务集团员工。BIM5D 管理平台和一体化平台的关系为 BIM5D 管理平台传递项目端计划、成本、质量安全等信息，集团端通过一体化平台查看建设期项目实施过程中的相关数据信息。

一体化平台共包含五个系统，分别为经营分析系统、项目计划管理系统、项目成本管理系统、工程质量管理系统和现场 BIM5D。

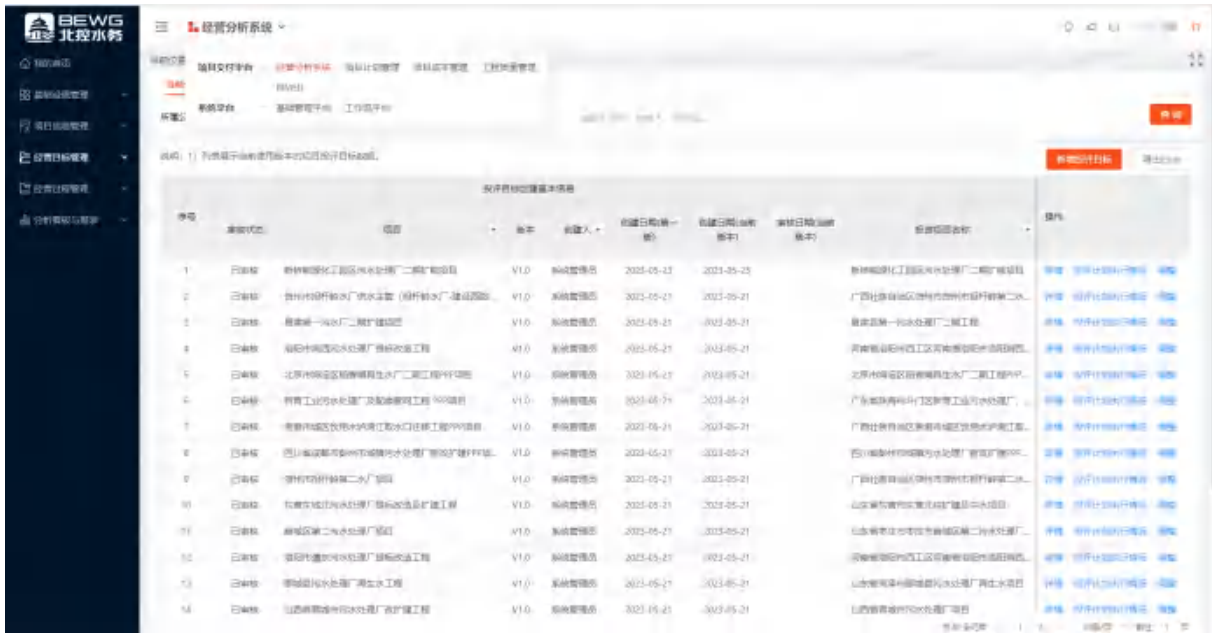


图 39

案例十 北控水务集团：基于市政水务特点的全周期 BIM 管理模式

(1) 经营分析系统：项目投资信息、计划产值信息等均通过数字化管理的方式进行线上填报，自动统计分析。减少了线下填报的时间，同时自动统计也可以避免统计错误。

(2) 项目计划管理系统：合理项目时间规划，可以大幅度提高项目的建设周期，减低建设期成本。通过标准计划模板，合理规划各项目施工顺序。从投资初期的投评计划到集团端考核的项目关键节点计划，再到大区关注的主项计划，采用分级维护的方式进行看护。项目计划为主线，贯通工程质量管理、项目成本管理，使之成为有时间的质量，有时间的成本。

(3) 项目成本管理系统：包含项目目标成本管理、项目合约规划管理、付款管理和验工计价等，将项目成本管理规范化、流程化。

(4) 工程质量安全管理：严格落实北控质量品质控制、安全管理制度，归集分析 BIM5D 管理平台中的质量、安全问题。

(5) BIM5D 管理平台：项目项目端的数据抓手，为一体化平台提供项目端的数据支撑。

实施效果

一、全周期 BIM 模型的实施效果

1.1 设计阶段：

(1) 可视化和协作：BIM 模型提供了一个三维的数字化表示，使设计团队能够更好地理解和协调设计方案。各个利益相关者可以共同浏览和修改模型，提供反馈和建议。

(2) 冲突检测：BIM 模型可以进行冲突检测，帮助设计团队在设计阶段发现并解决可能存在的冲突，避免在施工和运营阶段出现问题。

1.2 施工阶段：

(1) 5D 模拟：将时间维度和付款维度整合到 BIM 模型中，可以生成项目 5D 模拟，优化施工过程的施工计划关键线路和施工顺序，优化产值计划，帮助施工团队规划和优化施工进度，减少延误和冲突，提高了成本决策能力和生产经营能力。

(2) 清单工程量：BIM 模型可以自动生成材料清单工程量，帮助施工团队进行预算和资源管理，提前发现潜在的成本问题。

1.3 运营阶段：

(1) 设备、设施管理：BIM 模型可以成为设施管理的中心，整合各种设备和系统的信息。运营人员可以使用 BIM 模型来查看设备位置、维护记录、操作手册等，提高设施的维护和管理效率。

(2) 维护和保养：BIM 模型提供了详细的建筑构件信息、设备产品信息和历史维护记录，帮助运营团队计划和执行维护工作，延长设施寿命，减少故障和损坏的风险。

(3) 可持续性和能效管理：通过 BIM 模型，可以进行能源模拟和分析，评估建筑的能效，并进行优化。这有助于减少能源消耗，提高建筑的可持续性。

2. BIM “一键出清单量” 的价值

(1) 自动化和高效性：使用 BIM 一键导出清单量功能，可以自动从建模数据中提取物料信息和数量，而无需手动计算或测量。这大大提高了效率，减少了错误和重复劳动。

(2) 准确性和一致性：BIM 模型包含了详细的构件信息，包括尺寸、材料、属性等。通过一键导出清单量，可以确保物料清单的准确性和一致性，避免了因手动操作而引入的错误。

(3) 可视化和沟通：BIM 模型提供了三维的可视化表示，通过导出清单量，可以将物料信息与模型直接关联，使得物料的位置、用途和数量一目了然。这有助于团队成员之间的沟通 and 理解，减少了信息误解和沟通障碍。

(4) 及时性和动态更新：BIM 模型可以随着项目的进行进行动态更新和修改，而导出的清单量也会相应地更新。这意味着项目团队可以随时获得最新的物料清单和数量信息，有助于实时的项目管理和决策。

(5) 数据一体化和协同性：BIM 模型中的物料信息与其他项目数据（如时间、成本等）可以进行整合，实现数据的一体化管理。通过一键导出清单量，可以将物料清单与其他系统（如成本估算软件、项目管理软件等）进行集成，实现数据的协同和共享，提高项目的整体效率。

总的来说，BIM 一键导出清单量功能提供了自动化、准确性、可视化和协同等优势，为建筑项目的物料管理和项目决策提供了强大的支持。它可以节省时间和人力成本，提高项目的效率和质量，是现代建筑行业不可或缺的工具之一。

3.BIM5D 管理平台的价值

3.1 现场应用价值

(1) 通过 BIM5D 协同平台，提高项目参与者之间的协同和沟通能力，减少设计和施工阶段的冲突和错误，加强设计和施工过程的协调性和一致性，提高项目的可视化和沟通效果。

(2) BIM5D 平台的资料管理，结合了传统的资料云存储管理和集团定制的验收表单管理，不仅做到了施工过程中资料管理，也兼顾了工程的验收资料管理与归档，

(3) 通过 BIM5D 平台的项目视频监控功能，实现对项目的远程实时监控、监管，提高了项目的监管效率，降低了项目的管理资源投入。

(4) 将 BIM5D 管理平台与“BIM 一键算量”相结合，提高成本估算的准确性和可靠性。同时，付款工程量与模型、项目计划结合，将项目付款“透明化”，减少成本超支和资金浪费。

(5) 在 BIM5D 平台中，通过标准模板将项目施工计划通过主项计划→施工专项计划的分级归类管理，使项目工期标准化，间接加速项目施工进度和减少延期风险，提高施工效率和减少工期。施工专项计划的可通过预警机制在计划开始前通知计划节点责任人。

(6) BIM5D 管理平台提供形象进度管理，项目各阶段的施工情况都可以云记录，不仅降低了本地存储的空间，还避免了进度汇报的整理、上传时间。也提升项目的进度可追溯性和建设信息透明度。

(7) BIM5D 管理平台提供了质量检查、质量控制点检查，不仅提高工程质量和减少缺陷，也将北控品质点进行了数字化落地。BIM5D 管理平台中的质量检查、安全周巡检，加强施工现场的安全管理和风险控制。BIM5D 管理平台也支持项目数据的收集、整理和分析。为未来类似项目的经验教训和最佳实践提供参考。这些实施效果有助于提高市政水务项目的质量、效率和可持续性，并为相关方提供更好的决策支持和管理能力。

3.2 获奖情况

2022 年北控水务的 BIM5D 管理平台的管理理念曾获 BIM 国家级奖项三次，获奖项目分别为银川第一再生水厂项目 - 获得型建香港国际 BIM 大奖赛铂金奖、新青工业污水处理厂项目 - 获得第三届“智建杯”智慧建造创新大奖赛 - 综合组 - 铜奖（D57）、长沙金霞二期项目 - 获得第四届“市政杯”BIM 应用技能大赛 - 综合组 - 三类成果（01_418）。

4. 一体化平台

企业一体化管理平台是一个集成了多个管理系统和功能的综合性平台，旨在帮助企业实现更高效的管理和协调。以下是企业一体化管理平台的应用和效果：

(1) 数据集中化和共享：企业一体化管理平台将各个部门和业务功能的数据集中到一个统一的平台上，实现数据的集中管理和共享。这有助于消除数据孤岛，提高信息流通和协作效率，减少信息传递错误和重复工作。

(2) 流程自动化和优化：企业一体化管理平台可以自动化和优化企业内部的各种业务流程。通过工

案例十 北控水务集团：基于市政水务特点的全周期 BIM 管理模式

作流程和规则的设定，可以自动触发和执行各项任务和审批流程，提高工作效率和一致性。

(3) 实时监控和报告：企业一体化管理平台可以提供实时的监控和报告功能，帮助企业管理层了解企业的运营状况和关键指标。通过仪表盘、报表和数据可视化，可以快速获取关键信息，并进行数据分析和决策支持。

(4) 资源协调和调度：企业一体化管理平台可以协调和调度企业内部的各类资源，包括人力资源、物资和设备等。通过资源管理功能，可以实现资源的优化利用和合理分配，提高生产效率和资源利用率。

(5) 项目管理和协作：企业一体化管理平台提供了强大的项目管理和协作功能，支持项目的计划、执行和监控。通过项目管理工具、任务分配和协同编辑，可以提高团队的协作效率，实现项目的准时交付和质量控制。

(6) 风险管理和合规性：企业一体化管理平台可以帮助企业进行风险管理和合规性管理。通过制定和执行风险管理计划、合规性审计和合规性检查，可以降低企业的风险和法律合规风险。

企业一体化管理平台的应用效果包括提高信息流通和协作效率、自动化和优化业务流程、实时监控和报告、资源协调和调度、项目管理和协作、风险管理和合规性、客户关系管理等。

实施难度与复杂度

难点 1：从设计、施工到运营水厂 BIM 模型中构件信息的确认

解决办法：初步梳理原管理体系中 BIM 模型数据信息，再收集设计中心、建设条线和运营期的各构件管理需求并匹配相关参数，最后组会各管理中心确认参数。全过程耗时约 6 个月，BIM 模型数据标准中共梳理 15 个重点单体，如：粗格栅、细格栅、二沉池、生化池、消毒池等，梳理设备模型信息约 2100 项，建筑结构模型信息约 380 项，公益类模型信息约 800 项，电气自控模型信息约 110 项。

难点 2：正向设计平台开发

解决办法：与开发人员明确数据格式；BIM 模型的搭接、剪切关系明确参考的国标图集和规范；出图样式和材料应有参考企业设计标准；建立 BIM 基础模型库。

难点 3：“一键算量”插件开发误差量验算

解决办法：首先与插件应用部门明确开发需求，包括报表导出样式、可导出的清单项及每项的特征描述和工作内容等。开发过程中，根据提供的水厂 BIM 模型进行调试，同时修改 BIM 模型建模标准及 BIM 模型数据标准。

最后根据按要求提供的水厂模型进行插件验算，包括：报表样式、清单工程量误差、措施工程量误差。验算过程，验算项目共 19 个单体，同时邀请建模团队、造价团队和开发团队以单体为组会单位。验算流程为单体工程量第一次导出明确模糊清单项，建模团队修改模糊清单项，根据修改后的模型导出工程量与广联达工程量对比，若出现误差造价团队则以手算的方式重新计算工程量，将计算工程量与导出工程量对比。对比结果，北控定制开发的“一键算量”插件线性、体量构建，如：管道、混凝土体积、模板面积等误差量 $\leq 0.5\%$ ，点类构件，如阀门、设备等误差量为 0%。

难点 4：一体化平台开发过程中需求拉通

解决办法：先梳理中心内部需求，然后根据与外部中心的耦合点，明确各点的需求。同时将项目数据的应用最大化，减少各中心数据的填报。

难点 5：BIM5D 平台的成果展示和北控管理标准落地

解决办法：明确 BIM5D 平台主要应用对象：总包、监理、设计院、项目公司，收集各项目管理意见再拉通共识项目端管理方法，结合集团管理办法开发相关功能。达到通过规范化的 BIM5D 平台，规范现场管理减轻现场工作。

案例亮点

亮点 1：市政水务 BIM 全周期管理理念

亮点 2：市政水务 BIM 正向设计平台

亮点 3：市政水务 BIM 模型“一键导出”清单量插件

亮点 4：市政水务建设方的从集团到大区再到项目公司的三级管理平台：集团大区一体化计划经营、成本、工程质量安全管理平台，施工现场 BIM5D 管理平台。

申报单位名称

北控水务（中国）投资有限公司



单位简介

北控水务集团是北控集团旗下专注于水资源循环利用和水生态环境保护事业的旗舰企业。作为一家综合性、全产业链、领先的专业化水务环境综合服务商，北控水务集产业投资、设计、建设、运营、技术服务与资本运作为一体，水处理规模位居国内行业前列。

2008 年在香港主板上市（红筹股，股票代码：HK00371），水处理规模、总资产、总收入位居国内行业前列，已入选香港恒生中资指数成份股、摩根斯坦利资本国际指数、恒生可持续发展企业基准指数等多只重要国际成分股。

评委会专家



陈其伟

数字产业创新研究中心副主席、独立 CIO



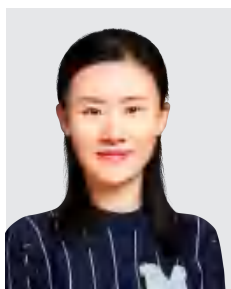
陈金雄

中国医药信息学会电子病历与电子健康档案专业委员会
主任委员



董小英

北京大学光华管理学院管理科学与信息系荣休教授



李 圆

数字产业创新研究中心秘书长



刘九如

中国电子信息行业联合会数字经济专委会理事长
工业和信息化部电子科技委产业政策组副组长



明新国

上海交通大学机械与动力工程学院教授，博士生导师



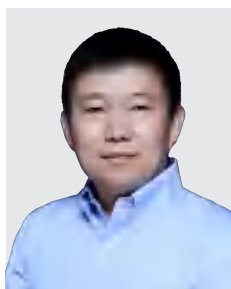
荆文君

山西财经大学经济学院副教授
山西财经大学数字经济研究中心主任



李 红

中国信息协会副会长，正高级经济师



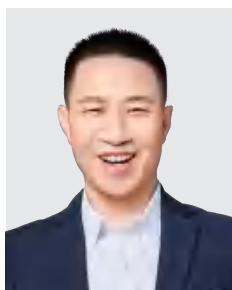
李 亮

对外经济贸易大学信息学院教授、博士生导师



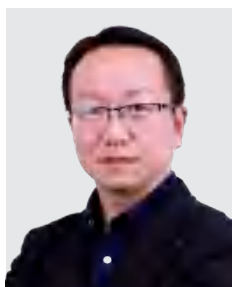
钱大群

IBM 大中华区前董事长兼首席执行总裁



史 凯

精益数据方法论发明人、作者



孙 杰

中国软件行业协会信息主管（CIO）分会专家委员
中国计算机学会 CCF 专家成员



孙 元

浙江工商大学工商管理学院党委书记、副院长、教授



孙惠民

SAP 大中华区行业顾问首席专家



王 舰

中国海洋大学管理学院教授、博士



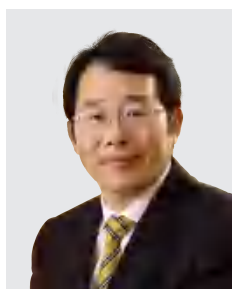
颜艳春

盛景网联高级合伙人、盛景嘉成合伙人



余 艳

中国人民大学信息学院副教授



张兴国

中国饭店协会酒店数字化专业委员会理事长
中国酒店科技联盟 CHTA 首席执行官



王吉斌

中国管理科学学会创新专委会联席主任



王仰富

数字产业创新研究中心副主席
太原市晋阳数字经济产业研究院执行院长



吴 俊

北京邮电大学经管学院管理科学与工程系教授，博士生导师



张振坤

广东信为集团董事长



中国软件行业协会信息主管(CIO)分会
官方公众号



数字产业创新研究中心
官方公众号

<https://cio.csia.org.cn>