

2024

中国企业数字化转型典范 案例集

制造行业篇

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



联合发布
2025年2月

版权申明

本书所有内容版权与解释，归锦囊专家（北京捷恩旭技术咨询有限公司）所有。

未经书面许可，任何公司及个人，均不得使用本书中数据用于商业行为。

有意转载或合作

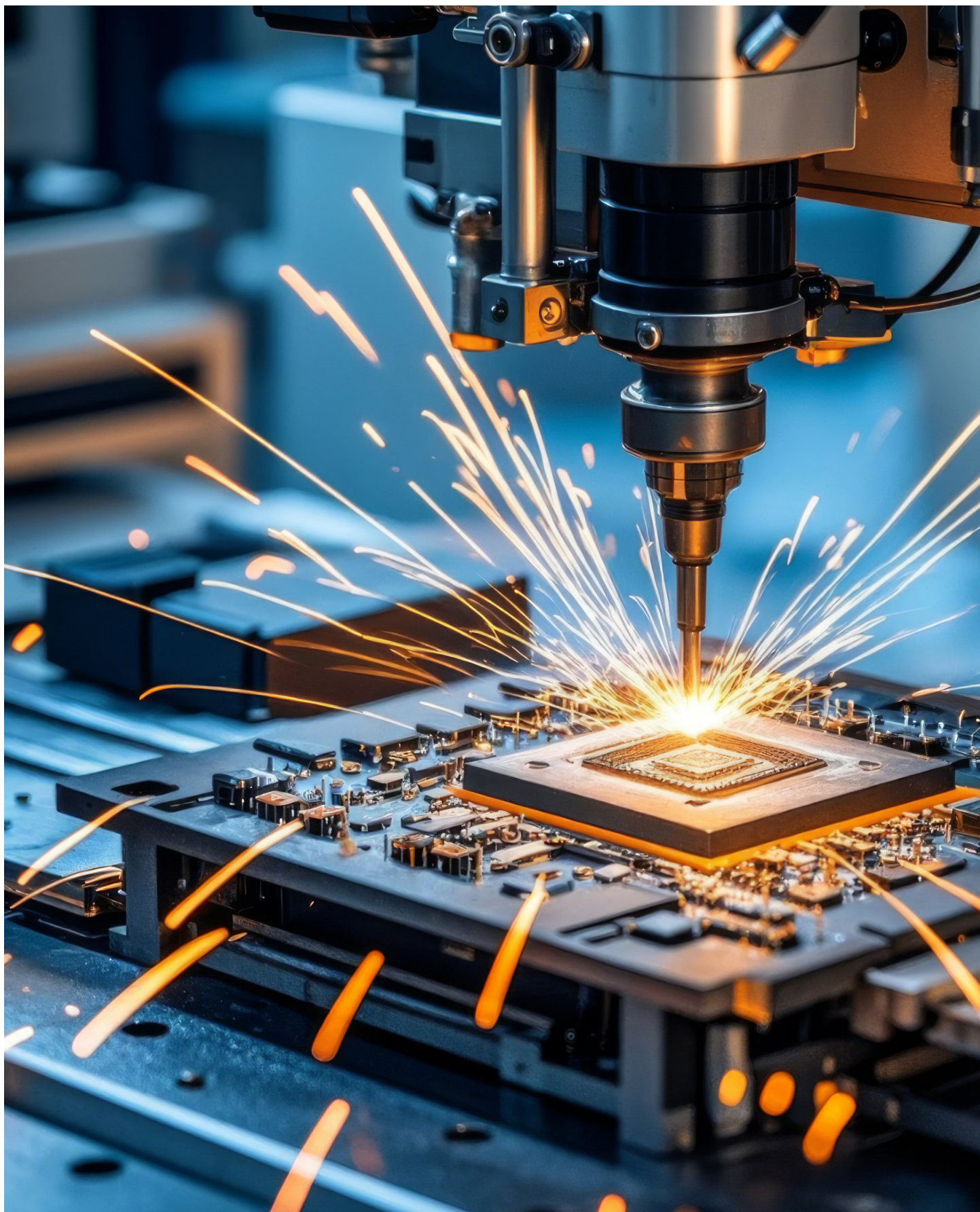
请联系锦囊专家：（+86）1064712008

研究团队

指导专家：陈其伟、陈金雄、董小英、荆文君、李红、李亮、刘九如、明新国、钱大群、史凯、孙杰、孙元、孙惠民、王舰、王吉斌、王仰富、吴俊、颜艳春、余艳、张兴国、张振坤、秦彤、郭威、赖能和、毛江华、肖鹏、柳骏

锦囊专家：李圆、付媛媛、王慧、祝华夏、张齐齐、赵博智

鸣谢机构：安徽省首席信息官协会、CIO 运动商学院、大连市 CIO 协会、福建信息主管（CIO）网、工业 4.0 俱乐部、广州市首席信息官协会、黑龙江省 CIO 联盟、海南 CIO 协会、河北 CIO 社区、河南 CIO 社区、江苏省企业信息化协会、榕锦（大华南）IT 高管共赢圈、山东 CIO 联盟、陕西 CIO 小圈子、上海 CIO 联盟、深圳市 CIO 协会、四川 CIO 俱乐部、台湾 CIO 协进会、武汉市企业信息化推进中心、西南 CIO 联盟、浙江省信息化促进会、中山连线 IT 经理沙龙





前言

在全球经济格局深刻变革与科技革命浪潮的推动下，数字化转型已成为企业重塑核心竞争力、实现高质量发展的关键路径。作为国民经济的重要支柱，制造业的数字化转型不仅是提升生产效率、优化供应链管理的关键，更是推动智能制造、实现产业升级的核心动力。在此背景下，《2024 中国企业数字化转型典型案例集——制造行业》应运而生，旨在汇集并展示中国制造业在数字化转型方面的卓越成就与宝贵经验，为行业提供可借鉴的实践范例。

本案例集专注于制造业，收录了来自不同规模、不同细分领域的优秀企业在数字化转型方面的杰出案例。这些案例主要来源于“2024 第七届数字化转型与创新评选”活动，涵盖了从研发、生产、供应链管理到销售、售后服务等各个环节的数字化转型实践，充分展示了制造业在智能化、自动化、数据驱动等方面的创新成果。

“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 27 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。评选活动已连续成功举办七届，累计参评企业超过 8500 家，涉及 9500 余个项目，50 个领域。在本届评选中，案例组共收到 1536 份申请表，最终评选产生 100 个获奖案例，其中制造业占据了重要比重，涵盖多个细分行业，充分体现了中国制造业在数字化转型中的多样性与创新力。

我们深信，这些制造业的数字化标杆案例将为正在探索数字化转型道路的企业提供宝贵的经验与启示。在此，我们衷心感谢广大读者的关注与支持，同时，我们也诚挚邀请更多优秀企业及个人参与 2025 第八届数字化转型与创新评选活动。让我们携手共进，共同推动数字化转型与创新的深入发展，共创数字中国的美好未来。2025 第八届数字化转型与创新评选将于 2025 年 5 月正式启动，期待您的加入！

目 录

前言	07
中车大连机车车辆有限公司：全生命周期质量管理平台	12
质子汽车科技有限公司：质子汽车大数据营销服务管理平台	17
正星科技股份有限公司：正星在数字化转型规划建设中的探索与实践	22
浙江新安化工集团股份有限公司：新安硅基新材料全产业链数字化典型案例	26
雄鹰轮胎集团有限公司：智慧生产运营管理系统	32
通达创智（厦门）股份有限公司：数据驱动引领企业生产全制程敏捷化升级	37
尚纬股份有限公司：特种电缆“五智”一体物联网平台	48
山东泰山钢铁集团有限公司：基于 AI 技术的设备智慧云平台	55
青岛中集冷藏箱制造有限公司：数字孪生助力企业卓越运营	60
立邦投资有限公司：立邦中国精益数据转型	67
津药达仁堂集团股份有限公司：津药达仁堂集团数智化转型与创新案例	75
海尔集团：战略投资管理数字化转型案例	81
海尔集团全球财务共享服务中心：建设数字人民币结算生态，赋能产业快速发展	83
广州白云山和记黄埔中药有限公司：智能制造与运营管理数字化转型工程	88
谷实生物集团股份有限公司：谷实生物集团数字化转型发展	95
河南省氟基新材料科技有限公司：谷氟基新材料工业互联网 + 安全生产管控平台	103
甘李药业股份有限公司：甘李药业全程数智化运营管理平台项目	109
附录 I 评委会专家	116

2024

中国企业数字化转型典型案例集

制造行业篇

中车大连机车车辆有限公司： 全生命周期质量管理平台

制造
行业

所属
领域

案例简介

基于精益制造平台的质量管理系统是对企业设计、工艺、采购、制造、售后各阶段的质量策划、质量控制、质量保证、质量改进等活动进行信息化管理的系统。通过标准化和信息化的质量管理流程，实现质量管理状态清晰可控；通过质量管理工作数据的结构化治理以及各个系统互联互通，打通企业现有系统间信息孤岛，实现业务数据、管理数据等流转，提高质量管控水平，提升公司质量管理工作效率。

背景和主要驱动力

面对轨道交通装备行业的高速发展和竞争日益激烈的国际、国内市场环境，国内轨道交通装备行业在积极引入和执行 IRIS 国际铁路行业标准、EN50126 轨道交通质量体系标准的同时，纷纷加快推进各自企业质量管理体系建设，在质量工作的信息化管理上做出了各自积极探索，随着产品技术水平的不断提升，行业内、外部对质量信息的管理要求及业务需求也随之发生很大变化，客户对产品质量的要求也越来越苛刻。在质量问题处置过程中，无法实时进行全过程追踪、监控、动态反馈及有效评价，在进行质量问题分析时，没有结构化的质量数据支持，且缺乏质量知识管理，逐渐成为行业内品牌建设及核心竞争力打造的一大阻碍。因此，积极探索并加快建设企业级别的质量综合管控解决方案成为大行业内目前的重要任务。

战略规划和行动路线图

基于精益制造平台的质量管理系统实施建设计划以稳步迭代方式进行管理，将系统功能模块按优先级进行拆解，优先开发系统核心模块以及业务急需模块，逐步向前推进，优先解决从 0 到 1 的问题，逐步培养厂内员工质量意识，在进行更深层次的业务开发，提高提高质量管理水平。

根据厂内的业务需求程度，将基于精益制造平台的质量管理系统的建设规划 4 个阶段 5 个迭代：

第一个阶段主要是做系统初建，将产品配置、售后质量管理、质量基础数据管理、数据采集等核心以及急需的功能模块优先开发，初步建立起质量管理体系，搭建好质量系统的整体架构和数据基础，此阶段主要包含项目启动，项目初建两个迭代。

第二个阶段是系统优化阶段，在系统初建阶段进入尾声前，即开始系统的优化改进，此阶段侧重于厂内员工使用系统，养成使用习惯，培养质量防范意识，系统建设容易，但推广困难，此阶段计划通过建设质量目标、质量奖惩以及数据分析与看板等功能，从正面，侧面激励员工使用质量系统，通过员工的使用与反馈，进行基础模块的优化调整，业务的改善，从而提高系统使用率，加大基础数据的收集力度，为后续的质量管理数据分析以及改进做数据储备。

第三个阶段则是对系统的完善，通过一段时间的使用与反馈后，即可进行质量管理体系的完善，这时候厂内员工对实行质量管理基本都有了初步的了解和意识，可以对系统进行外围业务的功能完善，加强质量系统的适用范围，增加数据收集来源，补充质量资料库，质量总结与反馈，增加与其他业务模块的融合，如计量过程管理、理化过程管理、计量用具、人员资质等模块的建设。

最后一个阶段就是系统的投产运行，此阶段重点也是对完善质量管理，改进提高质量管理流程，全公司进行推广，达到最大使用率。

实施效果

1. 实现全过程质量管理数据化，解决流程混乱，管理模式不适应数字化需求的问题。
2. 检验数据结构化，并使用智能化检具和设备进行采集，对产线运行中质量信息进行实时监控。解决信息实时性较差，质量问题处理滞后的问题。
3. 改变了离散式的供应商管理模式，建立统一的供应商管理平台和真实透明的评价体系。解决过往供应商选择无客观依据，协同工作效率低下的问题。
4. 实现质量履历状态实时清晰和质量信息的全寿命可追溯。解决过往质量追溯信息断链且耗费人工的问题。
5. 使用 SPC 等数据分析手段，迅速响应质量异常并锁定原因，实现技术和管理双归零。解决产品质量问题闭环难的问题，并由事后分析向事前预防模式转变。

实施难度及复杂度

难点一：一车一档的实现

解决方案：一车一档的实现过程主要涉及到四个系统的协同，包括 PLM、精益制造平台、SRM、质量管理系统。首先从 PLM 获取对应产品技术信息，包括 BOM、工艺路线及相关技术文件。基于基础信息进行相关策划工作包括：通过精益制造平台维护产品配置采集清单和过程检验策划形成任务执行采集数据的基础，通过质量管理系统系统维护产品对应车辆履历模块，通过 SRM 维护物料检验项点等。SRM 系统与供应商协同通过发货单与物料相关联，形成物料的追溯数据包，包括物料序列号 / 生产批次号、供方信息、合格证、来料检验信息等，所有信息归集到物料的序列号 / 生产批次中。精益制造平台在生产执行过程中针对产品进行自互检和过程检的采集，在装配装成中采集物料序列号与产品进行关联，将物料追溯信息包与产品追溯信息包进行整合，最总发送到质量管理系统系统中。质量管理系统系统根据车辆履历自动归集生产信息、来料信息、试验信息及售后运维信息等，输出对应车辆履历簿。

难点二：外部质量信息的处理

解决方案：通过使用外网 WEB 端 /APP 端多种快速采集的方式，建立驻点与厂内的端到端的数据链路，支持售后质量数据的实时采集与上传，并支持同步采集故障影像信息，集成专家远程诊断等手段，实现故障快速定位和解决。通过建立以产品构型为核心的标准化故障库，规范数据填报标准，围绕“故障 - 原因 - 经验”三层知识库架构，奠定全链路数据采集、汇总、检索和统计的数据基础。快速检索统计有效关联故障原因、修复经验，处置方案，售后质量问题快速统计分析和数据应用，支持基于产品构型知识库对售后质量处理方案复用。

案例亮点

1. 数字化和智能化检测技术的应用

机车 / 城铁驱动装配线和机车 / 城铁转向架组装线采用智能拧紧系统与数字化检具相结合，全覆盖各组装工位，组装过程的螺栓拧紧数据和装配数据以数字化形式采集，通过系统实现即时上传精益制造平台系统，进行数据的集中存储和管理，实现了组装过程的数字化管控和组装过程履历的电子化、可追溯性；智能拧紧系统可实现拧紧工具智能识别，结合结构化工艺，实现螺栓拧紧过程的防错、防漏；数字化测量检具通过无线网络实现组装过程数据实时采集，实时上传和实时监控。

2. 数字化供应商管理

向供应商开放系统端口，实现系统化的资质管理，全流程收集其业绩，建立透明的评价标准并运用数据分析对供应商按部件品类进行评价，并将评价结果在系统中滚动公示，建立起客观、真实、透明的供应商质量业绩评审、评价和改进体系。

3. 质量信息追溯

由设计阶段开始，通过多个系统协同，采集产品原材料 / 部件、生产过程、成品及运维服务等全过程质量数据，形成覆盖全生命周期的“一车一档”质量履历，并实现可定制化的输出。从质量管理的角度构建质量 BOM。以装配清单和单车 MBOM 为基础，结构由项目、列、辆、关键配件等层级构成。

“一车一档”质量履历统以质量 BOM 的为载体进行存储。实现信息的正向追溯。单件管理物料以物料编码 + 序列号作为唯一数字 ID，批次管理物料以物料编码 + 批次号，实现信息的反向追溯查询。

4. 质量数据监控的应用

通过在系统中进行全制造过程的质量策划，通过智能检测设备、工位机、移动终端进行自检、互检、专检检查。实现所有表单和数据的线上化，如有检验数据超过阈值时进行报警提示。在检验阶段对人机料法环测等信息进行采集，不合格出现后立即锁定引起异常的因素。保证过程质量稳定受控。系统与主要试验设施之间建立数据传输渠道，结合智能检测设备的大范围应用，有一定的原始数据积累后，运用 SPC 统计过程控制工具对试验数据和制造过程关键质量数据进行统计分析。通过对合格数据的趋势分析和判异计算，预测未发生的不合格，判断已发生的不合格的偶然性。实现对关键制造过程的质量控制、预警和改进。

申报单位名称

中车大连机车车辆有限公司



单位简介

中车大连机车车辆有限公司始建于 1899 年，是中国中车股份有限公司全资子公司，是我国唯一能同时自主研制并批量出口内燃机车、电力机车、发动机、城轨车辆的轨道交通行业国家重点大型企业。新中国成立之初，确立为我国机车车辆设计主导厂和生产制造基地，援建了近十家铁路同行业企业，被党和国家领导人赞誉为“机车摇篮”。

质子汽车科技有限公司： 质子汽车大数据营销服务管理平台

制造业

所属领域

案例简介

质子汽车大数据营销服务管理平台，融合了高科技技术和智能化服务理念，旨在领先行业，引领数字化转型的浪潮。通过结合大数据分析、GPS 定位、远程诊断和溯源技术，实现了服务管控的全方位升级，为客户提供更高效、更可靠的汽车服务体验。

平台以大数据为支撑，借助先进的数据分析算法，实现对服务流程的精准优化和管理。通过对海量数据的深度挖掘，能够实现服务资源的最优配置，提升服务效率和质量，为客户带来更快捷、更便捷的服务体验。同时，充分利用 GPS 定位技术，实现对服务过程的实时监控和追踪。从服务工程师的预约、出发、到达、完工，能够精确记录里程和位置信息，确保服务过程的透明化和高效化，为客户提供可信赖的服务保障。在故障诊断方面，引入了先进的远程诊断技术。通过远程连接和智能诊断模块，能够快速准确地识别故障并定位问题，实现迅速响应和解决，为客户节省宝贵时间成本，提升服务响应速度和质量。此外，平台还实现了配件的全方位溯源管理。借助数字化技术，能够对配件的来源、质量等信息进行全程追踪和管理，确保配件质量可控，为客户提供更可靠的服务保障。

背景和主要驱动力

背景：

在汽车行业数字化转型的浪潮下，质子汽车大数据营销服务管理平台应运而生。传统的汽车服务模式存在着效率低下、信息不透明等问题，客户体验有待提升。针对这一现状，搭建了这一平台，以应对日益复杂的汽车服务需求，为客户提供更便捷、高效、智能的服务体验。

主要驱动力：

智能化服务需求增长：随着科技发展和用户需求变化，客户对汽车服务的要求越来越高。智能化、个性化的服务需求不断增长，推动着汽车服务行业向数字化转型的迫切需求。

数据驱动决策：大数据技术的发展为汽车服务提供了更广阔的发展空间。通过对海量数据的分析和挖掘，能够实现服务流程的优化和个性化定制，提升服务质量和效率。

高科技技术应用：大数据分析质量改进、GPS 定位、远程诊断、配件溯源等高科技技术的应用为汽车服务提供了全新的可能性。使得汽车服务更加智能化、高效化。

客户体验提升：平台致力于提升客户体验，让客户感受到高品质、便捷的服务。通过数字化技术的运用，能够实现服务的个性化定制、快速响应和高质量服务，为客户带来更好的体验。

行业领先地位：希望通过构建这一数字化服务平台，成为行业的领先者和典范。通过引入先进技术服务理念，努力为整个汽车服务行业树立新的标杆，推动行业向着数字化、智能化的方向不断前进。

战略规划和行动路线图

愿景和目标：成为服务商之间必备的汽车大数据营销服务管理平台，提供高效、智能的解决方案，帮助服务商提升运营效率和客户满意度。

核心价值：通过大数据技术提供精准的市场分析和客户洞察，帮助服务商制定更有效的营销策略和服务方案。

市场定位：针对已有服务商，提供定制化的解决方案，满足其特定需求，提升其竞争力。

技术规划：确定平台技术架构，包括数据收集、分析、呈现等功能，保证系统稳定性和安全性。

合作伙伴关系：与服务商建立紧密的合作伙伴关系，持续优化平台功能，根据他们的反馈进行调整和改进。

行动路线图

阶段一：准备阶段

确定项目团队成员及分工，明确各自职责和目标。

完善技术规划和开发计划，开始搭建平台基础架构。

阶段二：技术开发和测试

开展大数据平台的建设，包括数据采集、存储、处理和分析。

设计用户界面，确保用户友好性和易用性。

开发针对服务商的功能模块，如市场分析工具、客户管理系统等。

阶段三：测试和反馈

在开发阶段进行系统测试和用户体验测试，收集服务商的反馈意见，及时调整和优化。

阶段四：实施和持续优化

推出首个版本的服务平台，邀请早期服务商参与测试和反馈。

根据服务商的需求和反馈，持续优化平台功能和体验，确保平台符合他们的实际需求。

具体实施过程：

项目启动：成立项目团队，明确目标和范围，制定详细的项目计划和时间表。

技术开发：按照技术规划，开展各项技术的开发工作，确保系统的稳定性和高效性。

测试和反馈：在开发阶段进行系统测试和用户体验测试，收集服务商的反馈意见，及时调整和优化。

持续优化：根据服务商的需求和反馈，持续优化产品功能和服务体验，确保平台持续发展和服务商满意度。

实施效果

降低运营成本：通过提高运营效率和精细化管理，企业预计每季度节约人力成本约 68,000 元，资源浪费减少至每月一次。

提高效率：大数据营销服务管理平台的实施可以使数据分析速度提高 50%，决策时间缩短至原来的三分之一，从而加快产品上线速度。

提高环境适应能力：预计通过实时数据分析和预测能力，企业可以更好地适应市场变化和客户需求的变化，提高企业的灵活性和应变能力，能够及时调整产品组合以满足市场需求。

提高盈利：通过降低成本、提高效率和精准营销，企业预计每年盈利增长率达到 15%，投资回报率（ROI）提高 20%。

提升客户满意度：实施个性化客户服务后，客户投诉率减少至每季度不超过 5 件，客户满意度调查得分达到 95 分以上，客户忠诚度提高至 63%。

解决企业行业痛点问题：通过大数据分析，解决了供应链管理中的延误问题，使得供应链效率提高 28%，减少退货率至每季度不超过 2%。

形成标准化能力：数据管理和运营流程的标准化程度提高至每个部门都能按照相同标准操作，减少操作误差率至每月不超过 1%。

产生社会效益：实现每月平均故障检测提前率达到 20%，有效减少因车辆故障引发的交通事故数量。每季度平均故障处理速度减少 21 分钟。实现每周车辆维护计划优化率高达 90%，减少不必要的行驶里程 12%，从而降低每月平均能源消耗 5%。通过智能行车路线规划，每季度减少车辆行驶总里程 13%。提高每周服务等待时间降低率至 20%，实现每月平均服务周期缩短 10%。

实施难度及复杂度

数据整合和质量：整合不同来源、格式和质量的数据是一个挑战，需要解决数据清洗、标准化和一致性等问题。

技术难题：大数据处理和分析需要先进的技术和专业知识，包括数据科学、机器学习等领域，技术实现复杂度高。

安全和隐私：大数据涉及大量敏感信息，需要确保数据安全性和隐私保护，符合相关法规和标准。

业务需求理解：需要深入了解服务商的业务需求和行业特点，才能设计满足其需求的解决方案。

用户接受度：用户对新系统的接受度可能较低，需要进行培训和沟通，确保用户能够顺利使用新系统。

项目管理困难：项目规模庞大，跨部门协作和沟通成本高，需要有效的项目管理和团队协作机制。

成本控制：大数据平台建设和运营成本较高，需要合理规划和控制成本，确保投入产出比。

为了克服这些困难和障碍，可以采取以下措施：

制定详细计划：在项目启动前制定详细的实施计划，包括时间表、资源分配、风险评估等，有针对性地解决问题。

团队建设：组建具有专业知识和经验的团队，确保团队成员能够有效协作、沟通和解决问题。

技术创新和培训：持续关注技术发展趋势，引入创新技术，同时为团队提供持续的培训和学习机会。

数据管理和安全：建立严格的数据管理和安全控制机制，确保数据质量和安全性，遵守相关法规和标准。

用户培训和沟通：提供全面的用户培训和支持，与用户密切沟通，了解他们的需求和反馈，及时调整和优化系统。

风险管理：持续进行风险评估和管理，及时发现和解决问题，确保项目按计划高效进行。

案例亮点

大数据分析：

利用大数据分析技术对汽车数据进行深入挖掘，发现潜在问题和优化空间，提高数据利用率和决策效果。通过大数据分析，实现对客户行为和偏好的深入了解，优化营销策略和服务定制。

GPS 跟踪：

结合 GPS 技术实现车辆位置跟踪和行驶轨迹监控，提高车辆安全性和管理效率。基于 GPS 数据分析，优化路线规划和运输调度，减少能源消耗和运营成本，提升效率。

远程诊断：

引入远程诊断技术，实现对车辆故障的远程监测和诊断，及时发现问题并进行处理，提高车辆可靠性和安全性。结合大数据分析，建立故障预警系统，预测潜在故障并采取预防性措施，降低故障率。

溯源技术：

利用溯源技术追踪汽车零部件的生产和流通信息，确保零部件的质量和来源可追溯。建立溯源系统，帮助追踪汽车整车生产和组装过程，优化生产流程，提高产品质量。

设备故障采集：

部署设备故障采集传感器，实时监测设备运行状态，提高故障检测和预警能力，降低停机时间和维修成本。结合大数据分析，分析设备故障数据，挖掘故障原因，优化设备维护策略，提高生产效率和设备可靠性。

申报单位名称

质子汽车科技有限公司



德创质子
DECH ZHIZI

单位简介

质子汽车已构建涵盖整车控制、高效电驱总成、前沿自动驾驶技术、智能云控平台及轻量化设计等新能源核心技术体系。自 2022 年 4 月运营投产以来，公司业绩屡创新高，氢燃料电池商用车在国内市场份额由 2.43% 迅猛提升至 31.76%，跃居全国第一位。质子汽车是中国“潜在独角兽”企业、西安市“氢能产业链”链主企业、国家高新技术企业，陕西省唯一一家研发、销售氢燃料电池商用车的企业。

正星科技股份有限公司： 正星在数字化转型规划建设中的 探索与实践

制造
行业

所属领域

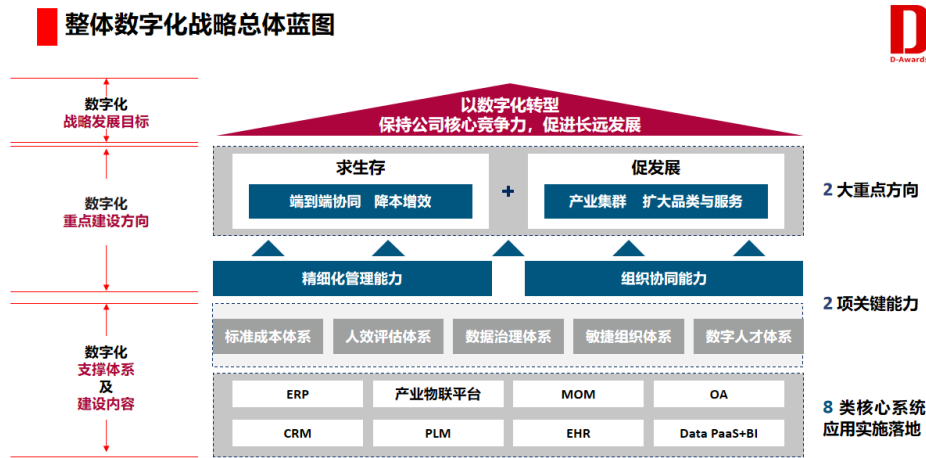
案例简介

在如今数字化浪潮中企业如何发挥现有的优势，并且在数字化技术大量出现，在国家大力倡导国内企业通过使用最新的数字化技术实现转型升级，鼓励创新和先行先试的大背景下，如何充分利用 5G+ 智能制造数字化技术，提前谋划，为长期的稳定、持续甚至是跨越性发展，就是在未来一段时间重点考虑的问题。

随着业务的发展变化，外部数字化环境变化带来了机遇与挑战，如何抓住时代趋势、紧贴客户需求，需要什么数字化战略和布局支撑未来业务更好更快发展，是当前面临的重要问题，期望通过本次数字化战略规划项目对未来进行展望，提出未来重点工作方向。

背景和主要驱动力

随着外部环境的快速变化以及行业新标准的颁布，给正星科技股份有限公司带来了机遇与挑战。正星科技如何抓住时代趋势、紧贴客户需求，需要以什么数字化战略和布局支撑未来业务更好更快发展，是当前面临的重要课题。



企业在数字化转型建设中，首先启动了数字化转型顶层规划，根据顶层规划计划，公司先后投入1800万元用于数字化转型建设，建设过程中主要完成了公司从单点信息化应用到平台级应用转变，从原来手工单据模式向电子化、智能化单元过渡，并成功申请了‘智能化车间’和‘数字化转型标杆示范企业’称号，并成功入围郑州市数字化转型建设示范企业第一批入围企业名单；并根据公司数字化转型战略规划，建设了综合能源装备工业互联网平台，整合能源流通装备上下游产业链。

战略规划和行动路线图

正星的数字化转型规划是从2020年启动，从管理优化（精益管理方法导入）开始，再做数字化转型顶层规划，最终建成智能制造运营管理平台和综合能源装备工业互联网平台。这是第一个5年计划，预计从2025年重新复盘数字化转型规划实际完成情况，并制定下一个5年计划。制定完计划还要跟踪落地，并每年复盘实际完成情况。

根据成熟的参考框架和数字化战略规划咨询经验，充分借鉴相类似企业的数字化转型经验并结合正星的实际，提供数字化转型蓝图，对项目目标分解为如下建设内容：

1. 正星科技发展战略解读与数字化重点需求梳理

针对正星科技发展战略解读与数字化重点需求梳理。通过与全部高层的一对一访谈，结合对正星科技发展战略的解读，探讨公司未来3-5年发展战略对数字化布局重点的导向；与主要业务部门访谈，梳理数字化重点需求与实现痛点；初步诊断数字化治理体系对数字化转型的支撑性，识别重点需提升或补足的方面。

规划能承接企业发展战略落地的数字化战略体系，帮助正星在未来获得更稳定的发展

识别出能够应对行业发展趋势的数字化能力，帮助正星在未来塑造更高维度的竞争力

定义出数字化重点项目用以指导后续建设落地，让中短期投资建设更有序

2. 正星科技重点客户调研与业务需求分析

通过联合对下游一个重点客户进行调研访谈，结合对外部发展环境的研究，分析客户业务数字化发展模式，梳理识别其对正星科技新的需求方向，洞察客户的变化趋势对正星科技未来发展的机遇与挑战。基于此提出正星科技未来数字化战略定位，并就如何契合客户端数字化转型的趋势提出方向性建议。

3. 领先企业最佳实践对标分析

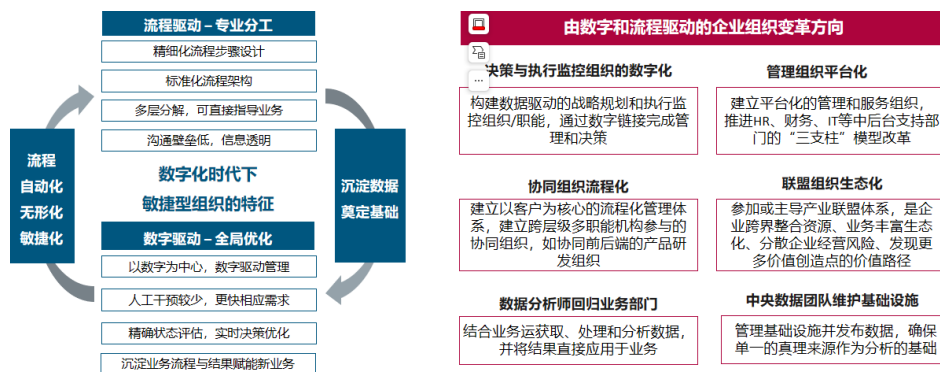
从外部公认成功、发展历程相似、具有可参考性等维度选取一个领先企业，对其数字化实践进行对标研究，分析其数字化布局及特点、数字化模式及演进历程、数字化资源能力及优势等，总结其成功经验与关键成功要素，如有失败案例则总结经验教训避免重蹈覆辙。帮助识别正星科技与领先企业的差距，结合正星科技的实际情况制定数字化战略体系中的关键策略。

4. 总体战略级数字化转型规划

基于以上内外部分析研究、调研访谈、战略解读等工作，结合加油机行业特点，对正星科技数字化转型体系进行总体战略级规划，包括在行业发展或变化的大环境下自身的数字化战略定位、正星科技未来实现数字化转型的主要路径、承接数字化战略的总体业务架构与应用架构、支撑数字化战略落地的治理体系等，形成未来数字化发展的蓝图。

实施效果

数字化转型让企业生产更标准、分配更合理、交易更高效，交流更便捷、对象更生态，新型经济方式要求企业决策组织的数字化、管理组织的平台化、协同组织的流程化、联盟组织的生态化。



数字化转型过程中发明专利36项，实用新型专利113项，外观专利43项，2项国际专利。

案例亮点

经济效益

1. 产品追溯可控，每年约节约服务配件成本约 300 万元。
2. 根据客户购买成品的质保期品质保障，确定大宗原材料来分类采购，每年可节约约 320 万元。
3. 物料管理颗粒度有数量管控改为批次、批号管控，实施先进先出原则，库存实时金额占用减低 20%。

社会 / 生态价值

1. 产成品及关键零部件实现全生命周期追溯管控。
2. 图纸无纸化、单据无纸化推广。
3. 库存周转率提升 50%，由原来的 6.6 次 / 年提升至 10 次 / 年。
4. 采购线上协同比例达 95%，节约人力 50%。

申报单位名称

正星科技股份有限公司



单位简介

正星科技股份有限公司主营业务主要从事智能加油机、智能加氢机、智能加气机、智能充电设备、智慧油站管理系统、加油站油气回收环保设备等油、氢、气、电相关设备和系统的研发、生产、销售，并提供产品全生命周期的整体运营服务解决方案。公司是中国最大的能源测控装置生产制造企业，是国内拥有从产品研发到加工制造、整站集成等完整生产制造服务能力的综合服务商。公司拥有年产加油机十万条枪的生产能力，技术能力和生产规模多年稳居国内行业第一。

浙江新安化工集团股份有限公司： 新安硅基新材料全产业链数字化 典型案例

制造
行业

所属领域

案例简介

2016 年新安股份启动白南山园区搬迁项目，以此为契机，开始建设马目智能工厂项目，项目以大数据、工业云、人工智能等新一代信息技术为驱动，以“四化融合，四链协同”理念为核心，助推公司硅基新材料高质量发展，形成了集产品研发、制造、销售和服务于一体的高效、智能的生产运营模式。获得了国家两化融合管理体系认证、国家浙江省制造业与互联网融合发展试点示范企业、浙江省服务型制造示范企业（平台）、国家智能制造试点示范项目、国家制造业与互联网融合发展试点示范、浙江省制造业“双创”平台试点示范企业、国家制造业“双创”平台试点示范项目、浙江省工业互联网平台、国家物联网集成创新与融合应用类示范、浙江省未来工厂培育企业、浙江省化工大脑建设单位、杭州市“链主工厂”企业、中国石化行业管理创新成果一等奖、杭州市智能制造示范项目等诸多荣誉以及多项软件著作权，并协同生产技术进步申报了一大批专利和专有技术。

背景和主要驱动力

集团企业的快速发展，与之而来的是庞大且复杂的供应链业务的规模和工作流程，单纯依靠人为实现供应链与企业经营的高效管理变的极为困难。集团快速发展过程中需要采用更科学、更经济、更有效的管理手段，需要一套安全稳定运行、敏捷高效协同、降本增效的数字化系统。同时在信息技术时代，连接比拥有更为重要，如何利用数据技术实现企业内，甚至供应链上下游企业间的协同，显得尤为重要。

以供应链采购为例，随着数字化技术的深入发展，我们需要实现采购管理系统性提升，实现流程固化闭环管理，实现采购资源整合和能力沉淀，实现信息准确快速传递和部门高效协同。不断的提升集团整体物资供应管理水平，保障生产企业持续安全生产运行。

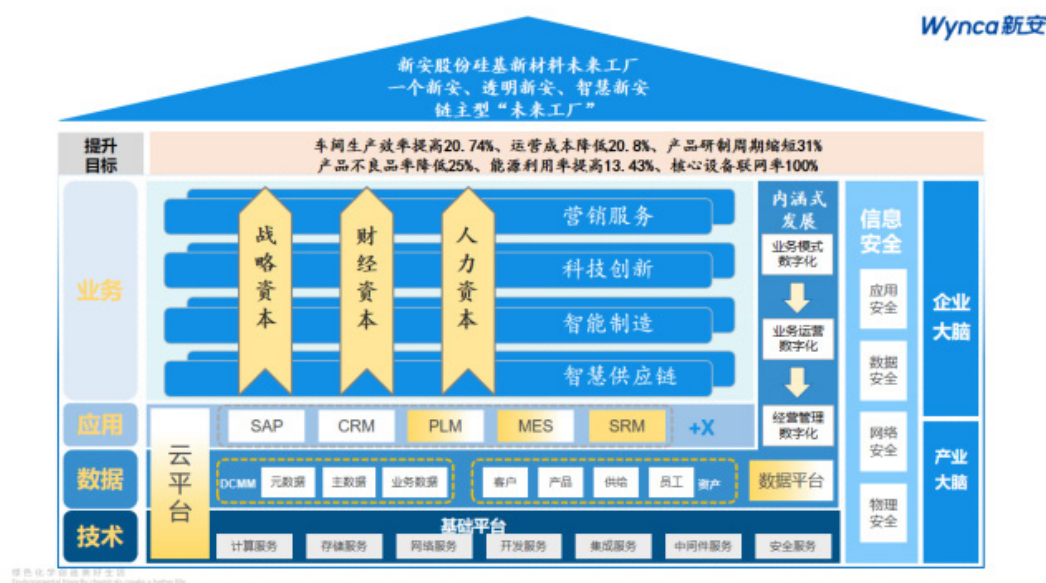
以合同管理为例，集团经营规模不断扩大，合同数量及涉及金额也在迅速增加。合同管理前、中、后期的管理工作变得繁琐，面临数据提取和录入过度依赖人工，存量合同无法实现智能化的高效管理；合同检索费时费力，缺乏有效的合同呈现方式；对合同签订后，无法对合同履行的情况进行跟踪了解，对履行情况把控不到位等诸多问题与挑战。

当数字化的浪潮来临，新安集团深刻地认识到数字经济是企业发展的新动能，数字化转型是企业高质量发展的必由之路。新安集团在战略规划中提出“数字化转型为切口，全面拉动转型升级”的数字化发展思路 and 方向，由此开启了数字化转型之路。

战略规划和行动路线图

2016 年新安集团引入埃森哲咨询团队做 5 年的数字化规划，将原有的信息中心改为信息化部，大量引进数字化人才，充实数字化队伍。同年，以白南山生产基地搬迁为契机，新安集团投资超 20 亿元高标准建设马目智能园区，将数字化和智能制造的理念融入到生产制造中，开启了新安集团的数字化转型之路。

过程中，基于一个新安、透明新安、智慧新安的理念，针对多领域多品种小批量的行业特性，以实现客户体验升级、企业质量效率提升、价值链升级和竞争力提升为目标，以先进制造技术与新一代信息技术深度融合创新为主线，以企业大脑和产业大脑创新应用为支撑，以“SAP、CRM、PLM、MES、SRM” 5+X 为核心应用架构，以信息安全为底座，基于数据平台，充分发挥关键技术、生产装备创新，实现从生产计划到生产制造执行的全流程智能制造和精益化管理，倾心打造“未来工厂”。



新安股份作为国内有机硅新材料行业的龙头企业，规模位列前三，产品质量和技术国内一流，自有产业链从原料硅矿延伸至硅橡胶、硅油、硅树脂等系列产品，主基地所在的建德马目高新技术产业园也因此聚集了一批有机硅系列企业。近几年，集团利用新一代信息技术，不断将产业推向智能化、数字化，并取得一定成果，先后荣获国家智能制造示范项目、第一批省级工业互联网平台、杭州市智能制造示范项目等荣誉，并列入浙江省第一批“雄鹰行动”培育企业。通过以上努力，让新安具备了服务有机硅新材料产业链的能力，示范效应和工业互联网平台能有效赋能产业链企业。

基于以上背景，新安围绕产业链上下游，进一步赋能产业链企业，输出技术和服务，将我市标志性的有机硅新材料产业链培育成具有全球竞争力的。

（1）健全新安有机硅新材料产业链工业互联网平台，夯实平台赋能基础。

平台在现有能力的基础上，继续强化服务和整合能力，对更多设备、软件、人员等各类数据进行全面采集，提升基于云计算架构的海量数据存储、管理和计算能力，着重加强对工业机理的数据分析，实现更深入、更广泛的知识固化、积累和复用，同时完善工业 APP 开发环境，提升平台功能及资源调用效率，实现更多工业创新应用，夯实工业智能化生产和管理基础。

（2）利用工业互联网平台向有机硅产业链企业提供基于技术和产业优势的专业化服务，打造产业链协同发展生态。

平台依托现有在数据采集、云化服务、知识固化、应用创新等方面的积累，逐渐覆盖更多产业链企业，吸纳更多应用主体，构建多方参与、开放共赢、协同共进的发展生态，并以此吸引一批生产型和服务型企事业单位，发挥各自在产业技术、平台架构等方面的领先优势，有效构建有机硅新材料一站式解决方案，从而形成良性循环的产业链协同发展生态。

实施效果

本项目依托国家级企业技术中心、国家级博士后工作站、省级重点企业研究院、院士工作站等创新平台，充分利用平台资源，积极培育和组建一支具有强劲科研实力的创新团队，是对行业转型升级的有力支撑，将有效促进科技成果转化能力。通过扩展企业重点化工材料产品的产能、产量并拓展相关产品的应用技术。同时，企业工艺技术紧跟国际前沿，抢占有机硅材料前沿高点技术。通过超前部署，构建先发优势，在关键技术上实现自主研发和创新，形成具有自主知识产权的国际先进的核心技术，能够推动我国有机硅材料更好更快发展，提升我国在国际有机硅材料领域的主动权、话语权。

实施过程中降低了生产成本，降低了产品不良品率，缩短了产品研制周期，提高了人均生产效率和能源利用率，降低了原料库存周期。

本项目是化工行业加快转变发展方式，走数字化创新驱动发展之路的代表，将在一个阶段内引领行业数字化发展，具体表现在：形成精细化工产业智能化制造范例。在已有的生产制造系统基础上，充分融合人的知识，应用大数据、云计算、边缘计算、（移动）网络通信和人机交互的知识型工作自动化以及虚拟制造等现代信息技术，从生产、管理以及营销全过程优化出发，推进以高效化、绿色化和智能化为目标的精细化工产业智能化制造。不仅实现制造过程的装备智能化，而且也实现制造流程、操作方式、管理模式的自适应智能优化，使得企业经济效益和社会效益最大化。

实施难度及复杂度

（1）提高有机硅新材料产业链企业的成本竞争力

通过有机硅新材料智能制造改进和工业互联网平台的完善，直接提升产品质量和资源利用率，有效降低生产成本。

（2）实现区域产业链企业的价值最大化

建立全面感知的物联网可视化平台，充分利用 DCS 控制技术，构建产业链价值最大化的整体生产方案。

（3）解决有机硅新材料供应链响应迟缓问题

通过建立统一的系统平台与信息共享机制，方便供应链各成员间及时、迅速、准确地捕捉市场及上下游信息，从而进行高效排产。

（4）助力产业链核心环节企业参与全球竞争

产业链企业分工将更加合理，产业链间的配套协同得到有效保障，企业更加聚焦细分领域的研发、生产和创新，行业整体竞争力得到有效提升，核心企业将直接参与全球竞争。

案例亮点

充分发挥新安硅基新材料产业集群优势，优化氯、硅元素循环，提高产品质量和资源利用率，降低成本，减少三废排放，实现产业间的良性互动和协调发展。同时进一步巩固提升产业专业化配套生产优势，辐射周边协同制造配套能力的提升，实现产业链高端、智能、绿色提升。推进产业链上下游连接，提升资源配置效率，为行业企业提供协同创新、成果转化、协同制造、检测检验、供应链、专家智库、数字贸易、数字展览、行业数据、技术标准、资源要素、人才服务、行业分析、产业链图谱等应用，打造硅基新材料产业数字化生态圈。

(1) 提高平台纵深服务能力，促进产业链转型升级

以“业务—流程—IT”管理范式，聚焦内部的业务痛点，平台将加强对工业机理的数据分析，实现知识固化、积累和复用，提升平台功能及资源调用效率，实现更多工业创新应用，夯实工业智能化生产和管理基础。

平台将在现有覆盖行业的基础上，继续强化服务能力，对更多设备、软件、人员等各类数据进行全面采集，提升基于云计算架构的海量数据存储、管理和计算能力，着重加强对工业知识机理的数据分析，实现更深入、更广泛的知识固化、积累和复用，完善工业 APP 开发环境，提升平台功能及资源调用效率，实现更多工业 APP 创新应用，帮助企业实现智能化生产和管理，创新生产方式和商业模式，加快推进传统制造类企业的转型升级和高质量发展。

(2) 广泛覆盖硅基新材料领域上下游企业，完善平台发展生态

聚焦外部的行业痛点，以工业互联网平台为底座，服务硅基新材料上下游产业链生态圈为宗旨，依托现有在数据采集、云化服务、知识积累、应用创新等方面的知识经验，逐渐覆盖更多上下游产业链企业，吸纳更多应用主体，构建多方参与、开放共赢、协同共进的创新生态。打造工业互联网平台开放创新生态，广泛吸纳高新技术企业、科研院所等企事业单位，发挥各自在前端技术、算法模型、平台架构等方面的领先优势，为产业链上下游企业提供一站式解决方案。

(3) 构建服务型制造链主企业，坚持行业赋能

创新发展新业态、新模式，以“制造+平台+服务”的现代服务型企业转型，更好地赋能行业、服务客户。硅基新材料工业互联网平台搭建从硅矿冶炼、硅粉加工、单体合成、下游制品加工的完整产业链，建成硅基新材料行业工业互联网平台。链接产业链上各个环节的资源能力，协同发力，通过数字化、智能化等实现链间的融合发展和效益最大化，让粗放的上游价值精细化，并不断传导至链的终端，实现产业链尤其是终端产业的快速发展，提升产品的附加值和科技含量。

申报单位名称

浙江新安化工集团股份有限公司

Wynca 新安

单位简介

浙江新安化工集团股份有限公司创建于 1965 年，于 2001 年 9 月上市，作为国内硅基新材料行业的龙头企业，规模位列前三，产品质量和技术国内一流，自有产业链从原料硅矿延伸至硅橡胶、硅油、硅树脂等系列产品，产品被广泛应用于航天航空、医疗卫生、建筑材料、电子电气、新能源等多个领域，荣获中国制造业 500 强、中国氟硅行业领军企业、全球农化销售 20 强、中国化工 500 强等荣誉。

新安股份不断持续健全和完善国家级企业技术中心、国家级博士后工作站、省级企业研究院、院士工作站、外围共建创新载体和内部省级重点创新团队组成的技术创新体系的运行建设。

雄鹰轮胎集团有限公司：智慧生产运营管理系统

制造行业
所属领域

案例简介

雄鹰轮胎集团有限公司基于内外部的挑战和机遇，期冀建设完善的基础软件系统，包括企业资源管理 ERP 系统、销售条线 CRM 系统、供应商管理 SRM 系统、仓储管理 WMS 系统、RDM 研发系统、2D/3D 设计及仿真系统、生产运营 MOM 系统、目视化系统、能源管理 EMS 系统、设备管理 EAM 等系统。

其中，MOM 系统下接 PCS 控制层，横向接通 SRM 系统实现原料、备件管理，横向接通 CRM 系统实现客户自主下单，上接 ERP 系统实现产品报工及移库数据转移，上接研发系统实现物料基础信息同步和产品工艺 BOM 等数据同步。实现按需进料，按订单生产，并且生产过程可查可控，质量正反向追溯。最终通过缩小研发周期，数智化生产，以及全程质量管控，赋能生产制造一线。

项目系统采用高可用和高并发设计，使系统可用性达到 99.99%。

在存储解决方案上，采用 raid5 磁盘阵列，当个别磁盘数据损坏后，不会影响数据完整性，保证数据安全；

在数据库部署上，采用双机热备，保证在数据库服务故障时，数据库的可用性；数据库采用生产库和历史库设计，生产库和历史库数据实时迁移，保证生产数据库访问性能；

应用层面，采用 keepalived+Nginx 主备模式，应用服务器均采用集群部署，保证一台服务器故障时，其他服务器能够继续提供服务，同时在正常情况下支持高并发访问。

设备上位机采用青岛弯弓信息技术有限公司自主研发的装备组态软件平台，实现组态化软件设计，使用户具备监控组态化及业务组态化的能力，实现数据的智能采集。

雄鹰轮胎智慧生产运营管理系统实施后，使雄鹰轮胎生产运营管控达到国内轮胎企业的领先水平。通过打通采、产、存、销、运的各个环节，实现数据共享互通，真正实现业财一体化。并且雄鹰轮胎在此基础上，研发了数字孪生系统，属于国内轮胎企业首家发布的孪生系统。

背景和主要驱动力

随着国际和国内同行业的激烈竞争，并伴随工业互联网、区块链、大数据等技术的发展。竞争和新技术迫使企业进行数字化变革。

外部挑战因素：

国内行业头部企业均已建设完善的数字化系统，并完成数字化转型。企业的研发管理、能源管理、设备管理及生产环节，均使用数字化手段提升业务流程的时效性和数据准确性。

国际行业头部企业，如米其林和普利司通，除了在生产制造方面使用数字化系统外，在配方、胎体和花纹的研发方面，也早已深耕多年，米其林直面消费者的转型是对“基于轮胎”战略的有力支撑。

战略规划和行动路线图

雄鹰轮胎集团的业务系统采用混合云架构。建设主机房和工厂级机房内的私有云系统，完成与阿里云无缝集成，数据自动跨机房、跨云汇集及分析。实现对计算资源、存储资源和网络资源的集中管控和利用。

规划建设网络安全，通过配置防火墙、入侵防御、工业网闸、日志审计、工业防火墙、VPN 设备、杀毒软件、网络威胁检测、堡垒机，对生产数据的传输、管理进行全面安全防护。私有云架构设计采用专用虚拟化备份服务器，针对关键生产数据进行本地备份、异地备份，容灾机制保留长达 10 个点的恢复位置，保护生产数据的完整性、可用性。

借助 ERP 系统建设实施对公司的业务流程进行优化调整和固化，使之能够在各部门之间自动、高效流转，实现业务流程控制，风险点控制，提升管理效率。

ERP 系统的主要模块分为生产管理、销售管理、采购与物流管理、财务管理模块。生产管理以“ERP 系统”为核心、通过集成其他第三方系统，实现“精细化、与财务高度集成”的管理目标，打造以产品主数据管理、主生产计划编制、生产执行、材料定额管控、生产进度反馈为主线的“智能制造生产管理平台”；销售管理关注端到端的销售运营平台建设、打通信息孤岛，确保系统的可扩展性，通过数据来支撑销售业务的决策；采购与物流管理实现对物资需求、采购执行，发票处理，库存管理，车间领料，仓库发料等物资管理业务的全流程管理；财务管理建立集团纵横一体化的财务管理体系和信息平台，实现成本精细化管理，从财务管控一体化和财务业务一体化两个维度提升财务综合管理水平。

通过销售条线数字化系统的实施，实现销售的可视化管理，对客户关系管理、订单模拟、订单管理、返利管理、信用管理、对账管理、订船订舱、海关报关、小程序等全部数字化管理，有效的促进运输管理的先进性，体现以客户为中心的价值观。

MOM 系统的主要模块主要包括智能密炼系统、智能半部件系统、智能成型系统、智能硫化系统、智能检测系统，MOM 系统还集成了能源管理系统、模具管理系统、设备管理系统以及研发系统，在人、机、料、法、环各要素进行管控运营。

OA 协同办公管理平台项目实现集团公司的流程电子化，有助于加快流转效率，便于数据统计，通过管理矩阵与流程的关键节点的结合，实现业务过程的控制，流程在线审批实现多公司跨地域审批及时性；通过建立知识库方便知识信息的统一管理、与分享，知识共享数据分析；建立统一的信息发布平台，

包含企业的战略思想、文化宣传、信息发布的重要渠道、各项重大规章制度以及企业动态、企业文化的宣传阵地。

供应商关系管理系统实现和供应商之间的高效协同，其主要功能有：供应商全生命周期管理、寻源管理、招标竞价、采购需求分配、订单协同、送货协同、财务协同等功能。通过建立统一的供应商关系管理系统实现了采购流程自动化，从应用到购买，只需要少许人力的参与，企业可以根据系统来监督整个采购流程，消除了过度消费，也能很好的控制预算，改善核心企业与供应商上游供应商的关系，实现和供应商建立和维持长久、稳定紧密的伙伴关系，从而达到降低采购成本、提升工作效率的目的。

轮胎智慧互联云平台实现胎压、胎温数据的采集、监控、分析，为研究院进行轮胎质量提升及设计改造提供依据；轮胎信息全流程管理，为客户提供轮胎胎温胎压全方位掌控，轮胎作业安全有保障，出现异常及时报警，降低安全事故发生。

通过增上中望 CAD、CATIA 3DE 设计软件、HYPERMESH、ABAQUS 设计仿真软件，以及对仿真软件的二次开发，降低了技术人员的操作门槛，大大提高了轮胎基础结构和花纹的设计效率。并通过噪音、热传导、侧滑等仿真测试，提高了轮胎试验效率，提升轮胎品质。

通过增上 RDM 研发系统，对物料基础数据和产品工艺 BOM 进行版本迭代管控。实现对试验品的流程管理，通过严格的 PS 审批流程，有效控制用的工艺版本。并与 MOM 系统有效结合，实现在下传计划的同时，亦将工艺设置和示方书传输到终端电脑。指导工作按单生产，按示方书执行，实现作业示方书无纸化传输。

在关键工序增加在线检测传感器，实现在线检测数据实时反馈给逻辑控制器，控制不良品的产生。在外观检测工序根据病疵外观，实时反馈到成型或硫化工序，避免批量生产事故发生。

通过设备管管理系统实现预测性维保，通过电机测温、震动检测、热成像检查、疏水阀检测、危险气体泄露检测等基础数据手持，根据算法实现预测性维保。在故障发生前完成设备整改，减少停机时间。

系统实现点巡检、润滑、及特种设备和计量器具管理，同时实现备品备件管理，停机管理和工装模具管理。

通过工厂级、车间级、产线级、工位级，四级目视化系统建设，有效展示各级信息，为决策提供理论依据，以及产线作业指导书指导目视化作业。

实施效果

雄鹰轮胎智慧生产运营管理系统实施后，使雄鹰轮胎生产运营管控达到国内轮胎企业的领先水平。通过打通采、产、存、销、运的各个环节，实现数据共享互通，真正实现业财一体化。通过数字化转型，实现客户订单直达率提升 35%，提升排产有效率 15%，提升业务协同率 24%，工艺示方执行正确率 100%，数据实时性提升 35%，提升库存周转率 10%，产品研制周期缩短 25%，产品不良品率降低 0.02%，能源利用率提高 8%。并且雄鹰轮胎在此基础上，研发了数字孪生系统，属于国内轮胎企业首家发布的孪生系统。

实施难度及复杂度

挑战：

员工数字化转型意识单薄；

底层搭建物联采集时，PLC 和传感器协议各异，存在非标协议，采集困难；

系统上线时候，部门业务部门推行阻力大，需求变动大；

应对措施：

提供宣贯数改要求，提升全员数字化转型意识；成立数字化改造小组，由董事长担任组长，推动数字化转型工作；

通过 MOM 系统同 SCADA 系统相结合，开发程序采集非标设备数据，同时使用物联采集终端采集主流 PLC 等设备。使用时序数据库存储采集点位；

通过数字化管理办公室梳理有效需求，使用敏捷开发，实现系统快速迭代。

案例亮点

经济效益

通过接口 RDM 系统，实现制造工艺执行正确率 100%，实现作业示方书无纸化传输；通过能源管理系统，有效降低能耗 5%；通过设备管理系统，停机率降低 20%；通过系统有效协同各生产模块，降低协同时间，保证日产量的稳定性；密炼中控室人员取消，通过现场实际操作人员自主控制，减少人员 6 个，每年节约人工成本 40 万元左右。

社会 / 生态价值

通过数字化建设，实现生产过程的数字化管理和智能化控制，提高生产效率和产品质量；实时跟踪生产进度和资源消耗情况，及时调整生产计划，确保生产任务的顺利完成；复制推广性，具备橡胶及制品行业复制价值，目前已复制到雄鹰轮胎各生产基地。

申报单位名称

雄鹰轮胎集团有限公司



单位简介

雄鹰轮胎集团有限公司（简称“雄鹰轮胎”）是世界 500 强企业 - 物产中大集团旗下一家橡胶轮胎企业。雄鹰轮胎目前拥有四家生产基地和三家销售中心，并与清华大学、吉林大学、青岛科技大学等院校开展产学研合作。

雄鹰轮胎通过智造运营管理平台的建设及应用，实现数字化连通，赋能多生产基地的运营管理。建成轮胎行业首家数字孪生系统，实现生产工序以虚映实的仿真展示。通过数字化转型，实现客户订单直达率提升 35%，提升排产有效率 15%，提升业务协同率 24%，工艺示方执行正确率 100%，数据实时性提升 35%，提升库存周转率 10%，产品研制周期缩短 25%，产品不良品率降低 0.02%，能源利用率提高 8%。通过提炼数据要素价值，实现雄鹰轮胎行业新质生产力提升。

通达创智（厦门）股份有限公司： 数据驱动引领企业生产全制程敏捷 化升级

制造业

所属领域

案例简介

针对注塑制造行业多品种、小批量的特点，多工艺多制程所导致的生产过程管理难题，及客户对产品个性化定制日益强烈的需求，通达创智依托数字化车间、新一代信息技术的打造智能制造试点示范生产线，以“数据驱动”引领生产全制程敏捷化升级，推动企业生产模式变革。

项目总投资预算为 1500 万元，主要通过引进智能装备和自动化生产线，应用 5G 网络切片、传感器、智能网关、数据挖掘等新技术，采集与分析设备运行数据，并集成打通现有生产运营相关业务系统（如 ERP、MES、WMS 等）的数据壁垒，完成了包括工业机器人、智能检测、智能仓储物流等的柔性化生产制造单元的建设，搭建了“企业运营管理驾驶舱”，实现生产、计划、设备、质量、工艺、安全等生产运营各要素的一体化控制和管理。

经评估，换型效率提升了 54.9%，试点生产线生产效率提高 75%，车间面积利用率提升了 9.5%，设备运行稳定性提升至 99.89%，产品良率提升了 3.9%，仓储面积缩减 85%，人力成本节约 32%，年节约电量 55.9 万度电，减少碳排放 428 吨。通过数据驱动实现生产全制程的敏捷化升级，不仅提高了生产效率与产品质量，还显著降低了运营成本，为企业带来了显著的经济效益与社会效益，同时，该项目也为同类型的传统制造业数字化转型升级提供了示范价值。

背景和主要驱动力

随着市场竞争的日益激烈，客户对产品个性化定制和产品质量等的要求不断提高，企业面临着巨大的压力和挑战。通达创智的注塑成型环节作为制造中的重要组成部分，其生产过程复杂，涉及多个环节和因素，如设备、工艺、模具、材料、品质等。传统的注塑生产方式存在人力成本高、生产效率低、品质不稳定、能源消耗大等问题，严重制约了企业的竞争力和可持续发展。

通过深入调研了解企业在实际生产过程中仍存在诸多智造挑战，主要表现在：

1. 生产数据多且分散：系统业务数据较为分散，无统一平台提供展示整体业务运营情况；
2. 生产实时监控难：目前车间设备品种多、工序复杂，数控设备虽多，但未进行自动采集存储，难以及时掌控设备运行、工序加工等相关生产状态，人为差异影响生产滞后性大；
3. 传统数据传输复杂：传统数据传输主要通过有线或 WIFI 方式进行，由于制造业工厂情况复杂，有线方式存在安全隐患，WIFI 信号又容易受到干扰，造成数据传输不稳定，进而影响生产效率。

为解决上述关键问题，通达创智启动了注塑产品生产线数字化自动化改造项目，打造从订单到制造的过程自动化管理的高度柔性生产线。

1. 运用物联网、大数据等新一代信息与数字化技术，对全制造过程中人、机、料、法、环等数据进行采集与处理、分析及应用；
2. 打通企业信息化与制造装备、生产物料、人力资源等各种资源之间的联络通道，实现企业从数字化工艺设计→数字化计划管理→数字化生产制造→数字化物流控制→数字化装备管理的闭环控制；
3. 经智能统计分析后，可视化到车间生产看板中，帮助管理者迅速了解产线的生产状况与所有的设备运行状态、运行时长等信息，有效掌控企业的技术资源和制造资源，从而实现对多工艺多制程复杂制造过程的集成管理与精确控制，推动管理措施有效执行。

战略规划和行动路线图

根据业务痛点需求及实际场景应用，结合工业互联网平台发展趋势，项目依托 5G 广覆盖、安全可靠、大带宽、低时延等优势，面向生产、仓储物流和园区新建一张基于 5G 为核心的工业无线网络，实现工业设备的便捷接入。通过传感器上加载工业网关进行设备数据采集，并把数据存储在服务层中形成具有较高价值的生产数据资源池的数据采集系统。本项目总体架构由 5G 智能终端层、网络互联层、采集与控制层、管理与应用层、IT 资源层组成。

（一）总体架构

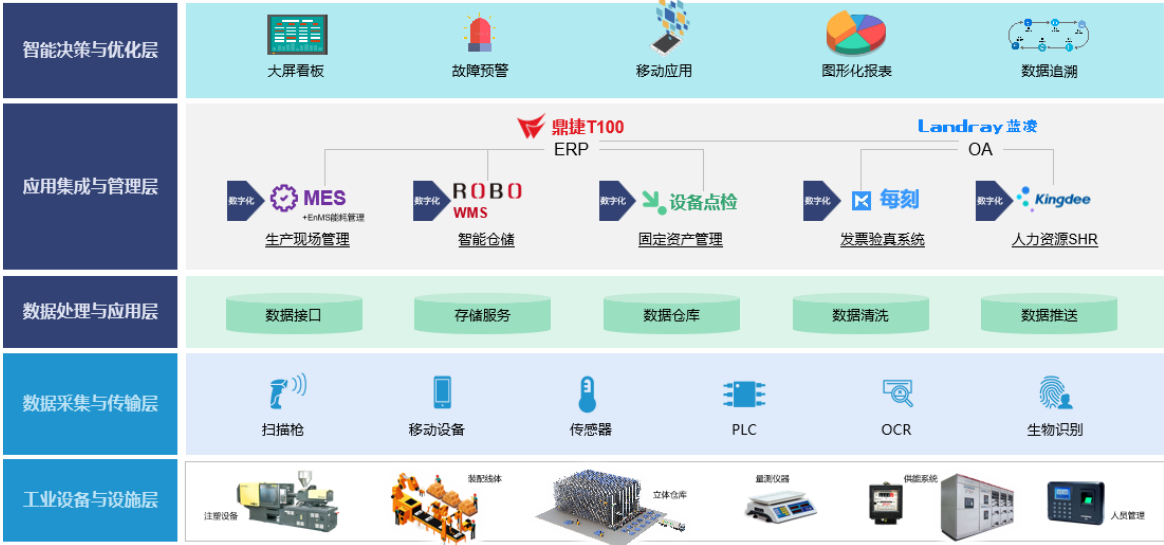
1.5G 智能终端层：包括 5G PAD、5G AGV、SCADA、自动产线、数控机床 PLC，工业机器人、AR\VR、5G 机器视觉终端等智能应用设备。

2. 网络层：包括 5G 基站、5G 专网，5G 核心网、5G UPF、5G CPE、5G 物联网网关等，建立厂区全覆盖的无线联网环境，为厂区提供高速、稳定、低延迟的 5G 网络接入能力，实现对设备快速下达生产工作指令和生产信息的实时采集上报。

3. 采集与控制层：包括分布式采集平台，SCADA 系统，HMI、DCS、过程控制系统等、负责处理所有感知层数据的采集、存储、历史数据查询与统计、订阅与推送，并对外提供接口。支持基于系统业务数据的应用二次开发。

4. 智能平台层：包括智能化管理平台、智能化生产平台、智能化 HSE 平台。智能化管理平台主要包括 ERP、SRM、CRM 等企业经营管理系统，基于大数据分析，提升企业的智能化决策水平；智能化生产平台主要包括 WMS、MES、MOM、PLM 等，智能化优化生产工艺，管理生产过程、生产设备、仓储、物流，生产质量等；智能化 HSE 平台采用 5G 物联网技术、空间位置信息、视频图像技术、三维可视化等技术强化厂区的应急能力和风险防范能力。

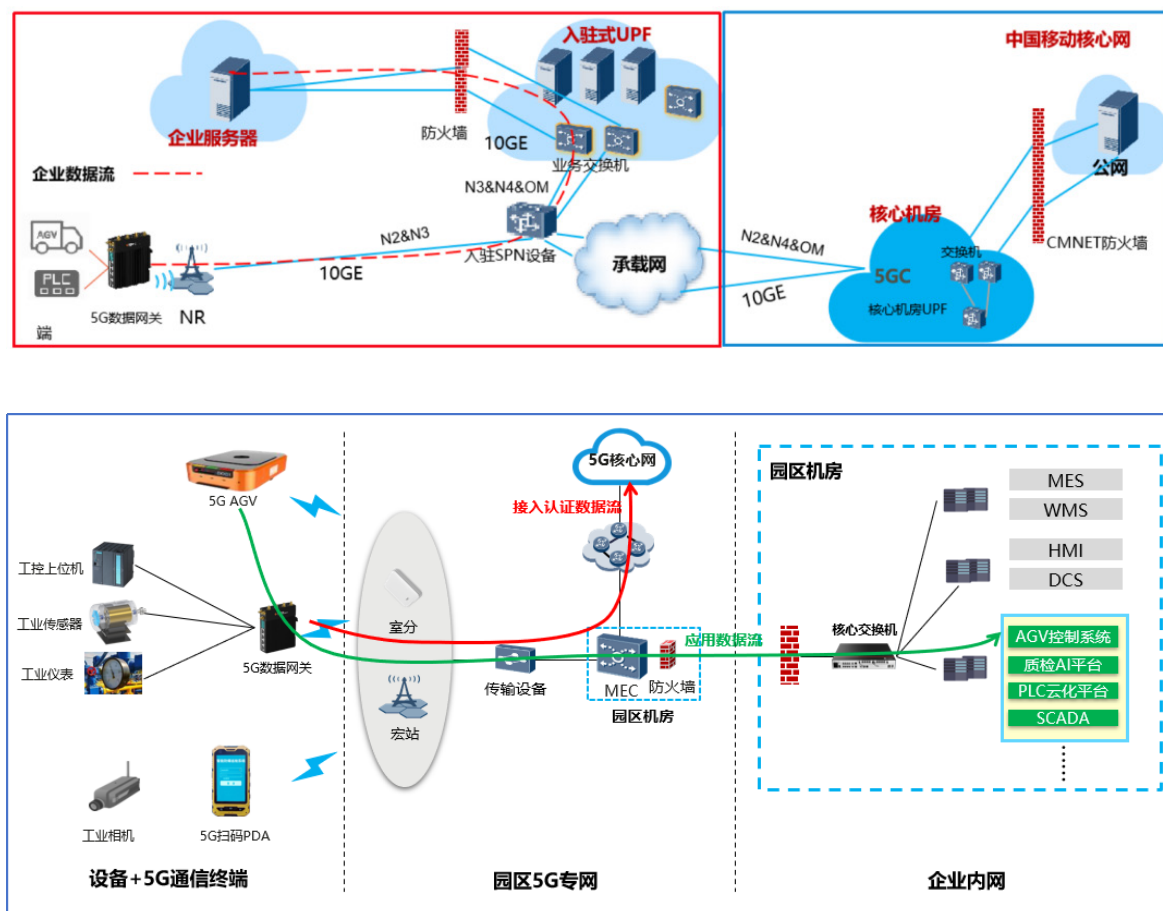
5.IT 资源层：包括传统 IT 机房和模块化 IT 机房、数据中心、NFV 云，以及边缘侧 MEC、企业专属私有云等，将稳态 IT 和敏态 IT 相结合，为各类应用提供强大的计算能力。



（二）网络拓扑图

通过部署入驻式 MEC（UPF），设置单独 DNN，业务终端接入数据回流到园区本地服务器，满足低时延和数据不出园区需求。

园区新建一套 SPN 传输设备，双路由挂传输网，基站 - 园区 SPN 传输设备主备双端口连接，实现高可靠组网。同时在终端上启动 5G RedCap 终端进行物联网接入。



5G RedCap 解决方案，依托于 5G 的先进分流技术，通过智能化的基站控制网元布局，为行业用户提供了一个具备高带宽、低延迟和数据本地化处理的网络环境。这一方案通过构建一个集中的云基础设施和分布的网络服务，实现了网络的轻量化接入，确保了创新技术的迅速集成和商业化应用，同时促进了服务的快速部署和规模化运营。通过这种立体网络架构，5G 技术不仅提升了网络性能，也为用户提供了灵活、高效、安全的网络服务，支持了企业在数字化转型和智能化升级过程中的需求。

(三) 智能产线建设

利用智能装备实现生产过程自动化、机器换人，提升生产效率；同时搭建工业生产物联网，通过 5G 网络连入机台，实现机台的生产信息采集、机台互联，以及自动控制与数据传输，使机台使用率最大化。

基于物联网平台集成的现场设备数据、生产管理数据和外部数据，运用大数据分析与挖掘技术，建立产品、工艺、设备、产线等数字化模型，提供生产工艺与流程优化、设备预测性维护、智能排产等新型工业应用。

（四）MES 和 ERP 无缝集成

集成 MES 系统与 ERP 系统，实现了客户订单下达到生产制造、产品检验以及产品交付的全流程信息化，实现了生产制造现场与客户的实时交互。客户的个性化需求可以第一时间到达计划、制造、商务等相关部门，制造人员就能直接按照客户的要求进行快速生产和交付，商务部门也可以随时了解所下达订单的生产进度。

生产现场以 MES 系统为主线，辅助生产派工、现场看板等可视化信息，集成化计划 / 物流 / 质量等控制系统，从生产计划下达、物料配送、作业标准查询、质量管理等维度进行在线管控，实现了人员、资源实时调度，生产制造现场与生产管控中心的实时交互。

（五）智能化立体仓库和物流运输系统

智能自动化立体仓库充分利用空间，实现货物的最大存储量、存储的高度自动化、存储的高速化和信息的一体化，完全由计算机操控的自动化物流存储系统。自动化立体仓库是由立体货架、有轨巷道堆垛机、出入库输送机系统、穿梭车、AGV 小车、尺寸检测条码阅读系统、通讯系统、自动控制系统、计算机监控系统（WCS）、计算机管理系统（WMS）以及配电柜、托盘、调节平台、钢结构平台等辅助设备组成的自动化物流管理系统。

智能立体仓物流运输系统运用一流的集成化物流理念，采用先进的控制、总线、通讯（无线、红外等），通过以上设备的协调联动，由计算机控制而进行自动出入库作业，可自动实现收货、组盘、入库、出库、拣选、盘点养护、发货、库存统计和报警、报表生成等功能。

该方案的智能调度系统通过适配对接，可以基于历史客户的需求数据，从不规则的数据序列中进行分析，对一段时期内的客户需求进行预测实现智能调度，打造智能仓储管理系统。



实施效果

(1) 数据驱动生产效率提升

通过引入先进的自动化设备和智能控制系统，打通集成 MES 系统与 ERP 系统的数据流，实现了客户订单下达到生产制造、产品检验以及产品交付的全流程信息化，确保了生产流程的精准控制和高效率运行，显著提升生产效率和产品质量，降低人力成本和错误率。基于采集的设备数据，开展快速换型项目，重新梳理换型流程和步骤，消除不增值作业，对增值作业制定作业标准并进行监控，梳理内外部切换，并将部分内部切换优化为外部切换，内部切换尽可能采用并行工程，同时从生管、生产、工艺、模具、设备、自动化、质管等所有信息公开，透明，共享，换型效率提升了 54.9%。



(2) 数据驱动工艺制程优化

对注塑生产车间进行自动化数字化改造，由自主开发的 MES 结合自行研发的自动化设备，通过大量采用传感器技术、可编程逻辑控制器、自动化机械手以及机器人等，进行数字化信息交互，实现生产过程的高度自动化。在数字化自动注塑生产试点车间，8 套主体注塑机和 6 套包胶主机，每班共计 16 人，优化后人力减少至每班 4 人，生产效率提升 75%，直接人工成本合计节约 170 万元。

在试点车间，通过自动化联机注塑，大量减少了一二色注塑和包胶之间的在制品，试点车间面积利用率提升了 9.5%，减少仓库和生产车间物料人员合计约 1 人。

通过自主研发设备管理系统，实现对设备的日常点检信息化，同时设备人员不断对设备进行故障率分析和改善，结合专业的设备维护保养，建立设备备品备件安全库存标准，总结和更新设备问题经验库，标准设备故障率由 0.37% 降为 0.11%。

[illegible]



(4) 数据驱动库存周转敏捷

智能化立体仓库和物流运输系统实现注塑生产线及装配线所需物料的暂存、拣选、配盘功能，并与 AGV 配套实现工位物料自动配送至各个工位。仓储模式采用自动化立体仓库存储（主要储存中小件为主）+ 垂直升降库存储（主要储存小件为主）+ 平面仓库储存（主要储存大件等其他特殊物资），配合全自动化的 AGV 小车，把工人从繁复的运输工作中解放出来，使装配区内整个物流通畅有序，改变将近总量 30% 的物料种类的储存和出入库作业模式，很大程度地缓和了自动化立体仓库的出入库作业压力，有效地提高了整个系统的作业能力。

自动化仓库的 WMS 系统与公司 ERP 系统联网，实现实时更新库存信息，供公司领导根据库存信息制定相应的战略和计划，指挥、检测和调整公司的生产活动。系统投入使用后，仓储面积缩减 85%，人力成本节约 32%。



(5) 数据驱动绿色低碳建设

在工业建筑方面，通达创智尽最大限度地利用自然采光和通风，优化工作坊能源使用，实现能源的高效集中利用。同时，充分利用屋顶光伏设备，已完成 15% 的光伏自主发电目标，为企业的绿色转型奠定了坚实基础。

在能源低碳化方面，通达创智坚持使用 100% 的绿色环保能源，通过对碳足迹的精准分析，有针对性地推进低碳减排工作。目前，已经完成 70% 生产设备的低碳节能改造，自 2020 年起，以每年超过 5% 的减排成果赢得了客户的广泛认可。

在能源管理和节能减排方面，公司能耗 98.5% 为电力消耗，通过自主研发能源管理系统，依据 GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则，结合智能电表、485 数据接口、网关和服务器对电力消耗进行数据采集、存储、分析等，同时对主机炮筒进行纳米远红外节能加热圈改造、烘料桶红晶石纳米电热膜改造、漏气检测改善等年节约电量 55.9 万度电，降低成本 40.3 万元，减少碳排放 428 吨。



(6) 数据驱动经营决策升级

数据驱动的经营决策，使得通达创智不再仅仅依赖于传统的经验和直觉进行决策，而是通过对生产数据的深度挖掘与分析，获取更为准确、全面的决策依据。通过对自动化生产线产生的数据进行实时监控与分析，可以及时发现生产过程中的问题，如设备故障、生产瓶颈、质量问题等，从而迅速采取措施进行调整与优化，确保生产的高效与稳定。

同时，通过对历史生产数据的关联分析，可以更为准确地把握市场趋势，预测未来需求，进而调整生产计划与销售策略，实现供需的精准匹配，提升市场竞争力。

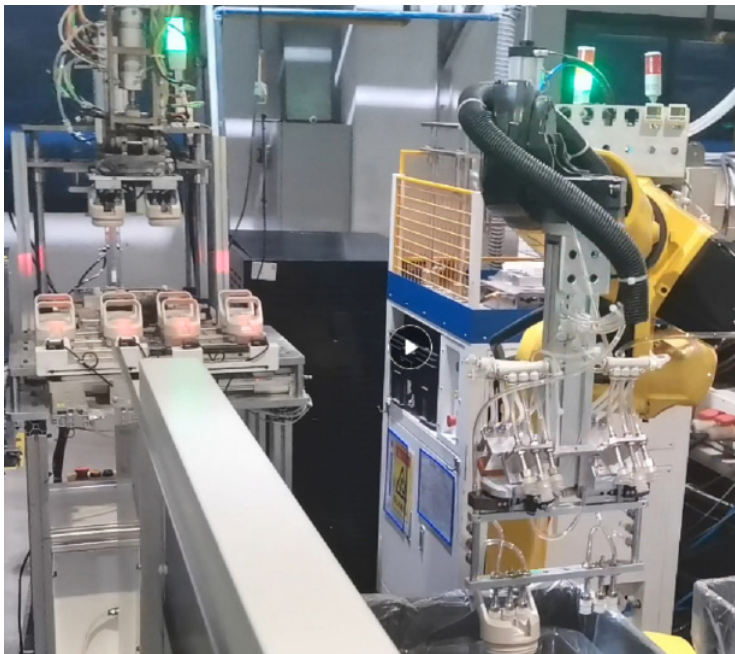
实施难度及复杂度

1. 困难：生产数据多且分散：系统业务数据较为分散，无统一平台提供展示整体业务运营情况。

措施：将采集、处理后的数据按照设定的通信周期上传给数据库进行存储，运用采集的数据与现有业务应用系统的数据进行分析统计，建设涵盖生产、计划、设备安全等模块的制造中心运营管理驾驶舱，为企业的运营决策提供数据支撑。

2. 困难：生产实时监控难：目前车间设备品种多、工序复杂，数控设备虽多，但未进行自动采集存储，难以及时掌控设备运行、工序加工等相关生产状态，人为差异影响生产滞后性大。

措施：采用工业智能网关协议分析、电流互感器、时序型数据库等技术手段，打通企业信息化与制造装备、生产物料、人力资源等各种资源之间的联络通道，通过 5G 数采网关和采集平台，实时解析设备数据并传输，实现数据的全连接和双向互通，最终实现生产车间的集中化控制，智能工厂的柔性化生产。而目前同类解决方案集中在局部点位的采集，且主要实现采集数据的上传、监视和大屏展示。经智能统计分析后，可视化到车间生产看板中，帮助管理者迅速了解产线的生产状况与所有的设备运行状态、运行时长等信息，有效掌控生产线的技术资源和制造资源，从而实现对多工艺多制程复杂制造过程的集成管理与精确控制，推动管理措施有效执行。



3. 困难：传统数据传输复杂：传统数据传输主要通过有线或 WIFI 方式进行，由于制造业工厂情况复杂，有线方式存在安全隐患，WIFI 信号又容易受到干扰，造成数据传输不稳定，进而影响生产效率。

措施：搭建 5G 组网，5G 工业网关与底层设备之间的通信统一采用以太网方式，把系统设备之间的通信统一并入局域网便于管理，增强系统的扩展弹性。依托于 5G 的先进分流技术，通过智能化的基站控制网元布局，为注塑自动化生产线提供了一个具备高带宽、低延迟和数据本地化处理的网络环境。这一方案通过构建一个集中的云基础设施和分布的网络服务，实现了网络的轻量化接入。

案例亮点

通达创智基于 5G 专网 + 柔性数字化自动生产线建设，通过部署 5G 数采网关和采集平台，实时解析设备数据并传输，实现数据的全连接和双向互通，最终实现生产车间的集中化控制，智能工厂的柔性化生产。有效解决了“降低成本、提升品质、缩短交期”三大智能制造核心难题，实现生产制造数字化、可视化和集成化、决策科学化，打造面向 5G 厂区应用场景的数据采集、分析、管控一体解决方案。

通过实时设备数据采集，并对所采集数据的分析，有效解决了对于生产过程的产品质量、工艺优化等重大瓶颈问题。通过人机交互，实现生产数据与人员的无缝对接，生产管理人员借助系统采集数据，打通生产全流程各个环节，使得企业能够对整个生产做出实时的监测与规划，进行现场的全感知和强管控，进而使生产更加扁平化、定制化、智能化，实现大数据分析，优化生产过程，充分利用企业资源，提升本企业产品的竞争力，从而构造一张智能制造工业互联网图，助力企业实现数字化效益。

数字工厂建设是我国传统制造企业实施创新驱动、价值创造战略的重要举措，是行业信息化实现创新发展的关键。数字工厂建设代表了信息化未来发展方向，既可以提升智能化生产水平，也可以锻炼队伍、培养人才，提升信息化研发、建设和管理水平，带动工业企业信息化转型发展、创新发展，从而进一步提升制造企业的信息化水平。

本案例方案积极探索了从传统的粗放型工业生产模式向互联网+工业的新型生产模式的转型升级，其实践经验可进一步辐射到具有“多品种、小批量”等特点的同类型传统制造企业。

申报单位名称

通达创智（厦门）股份有限公司



Smart Tech
通达创智

单位简介

通达创智（厦门）股份有限公司成立于 2016 年 2 月（股份代号：001368），系国家高新技术企业，拥有职工约 2000 人，2023 年实现营收 7.99 亿元，归属上市公司净利润 1.01 亿元。秉承同心多元化战略，以产品设计、精密模具设计开发、多工艺多制程整合、智能制造为核心，为客户提供多种消费品的研发、生产和销售服务，主要产品包括体育用品、户外休闲用品、家用电动工具、室内家居用品、个人护理用品等。通过了工信部两化融合管理体系贯标评定，及 ISO9001、ISO13485、SA8000 等体系认证，公司产品积极对标国际质量标准，通过了欧盟、北美、俄罗斯、日本等数十个国家的质量认证。与迪卡侬、宜家、Wagner、YETI 等全球领先跨国企业建立长期稳定的战略合作关系。

尚纬股份有限公司：特种电缆 “五智”一体物联网平台

制造
行业

所属
领域

案例简介

特种电缆“五智”一体物联网平台项目针对工业 4.0 背景下特种电缆行业的转型需求，旨在通过智能化手段解决生产效率低下和资源浪费等核心问题。项目通过集成智慧服务、智慧排产、智慧研发、智慧制造和智慧物流等先进技术，实现了生产流程的实时监控、自动化管理和优化。

项目的技术手段包括与国家电网电工装备智慧物联平台的集成，实现数据无缝对接；APS 技术自动优化生产计划，提高响应速度；MES 系统提升工艺设计自动化水平，减少人为错误；智慧制造系统通过实时监控提高生产效率和产品质量；智慧物流系统优化物料配送，降低成本。这些技术的融合不仅提升了企业的运营效率和市场竞争力，还为特种电缆行业提供了一个可复制的智能化改造模板，对促进行业技术进步、提高资源利用效率、推动区域经济发展具有重要的推广价值和示范作用。

背景和主要驱动力

在当今数字化转型的洪流中，工业企业的生产效率与安全管理面临着前所未有的挑战，尚纬股份通过一系列变革，创新研发了特种电缆“五智”一体物联网平台项目，旨在通过智能化技术的深度融合，为电缆行业带来一场革新。

特种电缆“五智”一体物联网平台项目针对工业 4.0 背景下特种电缆行业的转型需求，旨在通过智能化手段解决生产效率低下和资源浪费等核心问题。项目通过集成智慧服务、智慧排产、智慧研发、智慧制造和智慧物流等先进技术，实现了生产流程的实时监控、自动化管理和优化。

项目的技术手段包括与国家电网电工装备智慧物联平台的集成，实现数据无缝对接；APS 技术自动优化生产计划，提高响应速度；MES 系统提升工艺设计自动化水平，减少人为错误；智慧制造系统通过实时监控提高生产效率和产品质量；智慧物流系统优化物料配送，降低成本。

特种电缆“五智”一体物联网平台项目的实施，不仅提升了企业的运营效率和市场竞争力，同时，该项目的成功实施也将为其他工业企业的电缆管理提供可借鉴的经验和模式，推动整个行业的智能化升级。

未来，随着物联网技术的不断发展和完善，特种电缆“五智”一体物联网平台项目的应用前景将更加广阔。它不仅能够应用于制造等传统领域，还能够拓展到智慧城市、智能家居等新兴领域，为社会的智能化转型和可持续发展贡献力量。因此，特种电缆“五智”一体物联网平台项目将成为推动工业进步、提升生活品质的重要力量。

战略规划和行动路线图

1. 应用场景

尚纬股份通过集成智慧服务、排产、研发、制造和物流系统，实现了生产流程的智能化监控、自动化排产、标准化研发、高效生产和优化物流配送，大幅提升了运营效率和市场竞争力。

2. 功能特点

尚纬股份的功能特点集中于数据集成、自动化排程、研发创新、生产效率、物流优化和智能化设备管理，通过智慧系统实现生产流程的数字化监控、快速市场响应、工艺标准化、效率与质量双提升，以及物流成本控制，全面提升企业智能化管理水平。

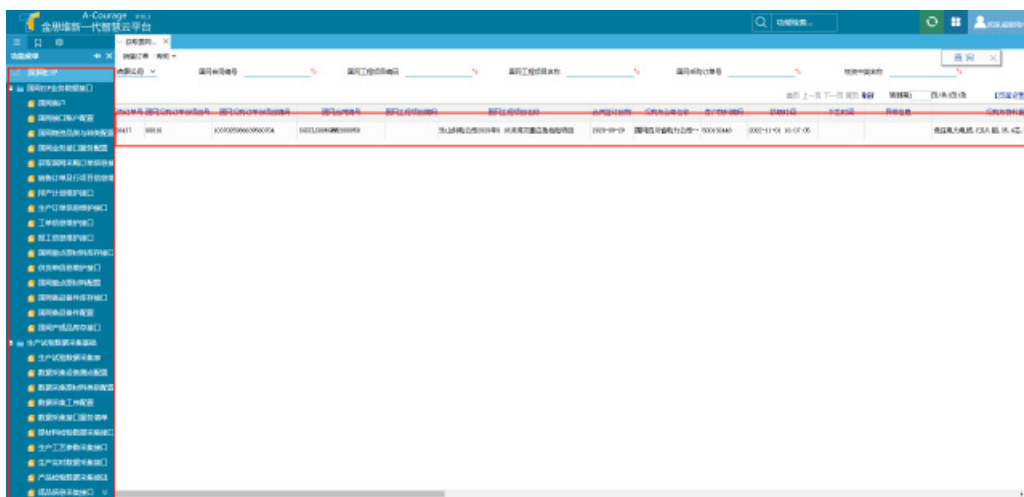
3. 技术路线

尚纬股份的技术路线以集成和智能化为核心，首先通过智慧服务系统实现数据集成和管理；其次，利用智慧排产系统引入 APS 技术，实现生产计划自动化；再次，自主研发智慧研发系统，提高工艺设计效率；然后，通过智慧制造系统实现生产流程的实时监控和控制；最后，整合 MES 和 ERP 系统，建立智慧物流系统，优化物料配送和叉车管理，实现全流程的数字化和智能化管理。

4. 实施方案

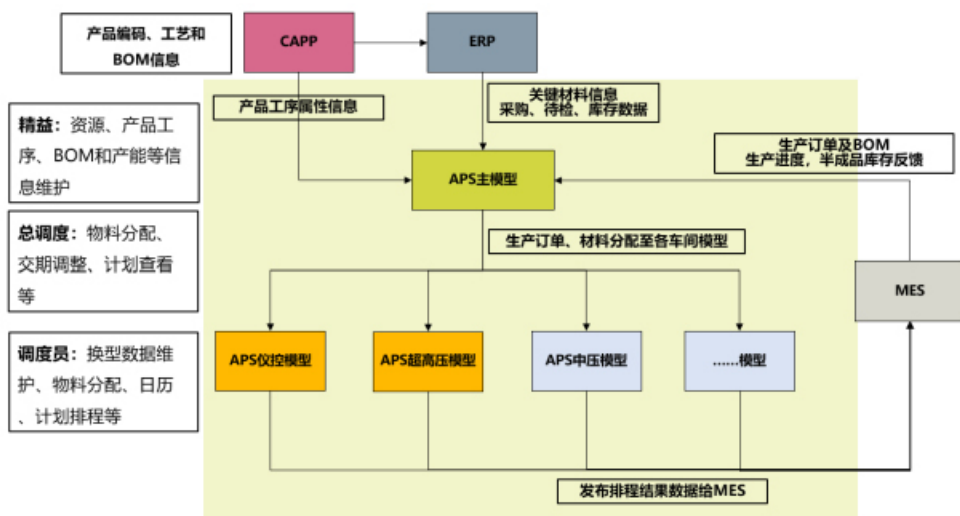
(1) 搭建智慧服务系统

在客户服务方面，尚纬股份致力于实现数据的无缝对接和实时共享。通过集成国家电网电工装备智慧物联平台，公司构建了一个集中的数据管理平台，该平台不仅支持视频监控的实时数据采集，还涵盖了设备运行状态的监控和预警。尚纬股份通过智能化改造，提升了设备的数据交互能力，实现了生产过程的透明化管理。这一系统使公司能够快速响应市场变化，优化资源配置，提高决策效率，从而在激烈的市场竞争中保持领先。



(2) 搭建智慧排产系统

在订单排产方面，尚纬股份的智慧排产系统通过引入 APS 系统，实现了生产计划的智能化和自动化。该系统通过收集生产关键要素数据，运用先进的数据模型进行运算，自动生成并优化生产作业计划。这加快了对订单变化的响应速度，提升了生产计划的精确性和交货的准时性。智慧排产系统使公司能够更有效地利用生产资源，降低库存成本，提高客户满意度。



(3) 搭建智慧研发系统

在研发创新方面，尚纬股份自主研发的基于 MES 系统的工时和材料核算软件，大幅提高了核算的自动化水平，减少了人为错误，提升了数据处理的速度和准确性。工艺设计软件的应用，实现了工艺设计的标准化和精确化，有效支持了复杂工艺的快速开发。这些研发工具的集成，提高了研发团队的工作效率，为产品的持续创新和改进提供了坚实的基础。



(4) 搭建智慧制造系统

在生产制造方面，尚纬股份通过 APS 系统的深度集成，公司实现了对生产流程的实时监控和控制，确保了关键工序的数控化和生产数据的实时采集。这使得生产过程更加精确、高效，并能够快速适应市场和订单需求的变化。智慧制造系统的实施，显著提高了生产效率和产品质量，同时降低了生产成本。



(5) 搭建智慧物流系统

在物流管理方面，尚纬股份通过 MES 和 ERP 系统的整合，建立了一个高效的物流配送体系。该系统能够根据生产需求和库存状况，自动规划原材料的配送路线和时间，减少了员工等待物料的时间，提高了物料配送的效率。同时，公司还实施了数字化叉车管理，通过移动 APP 与 MES 系统的结合，实现了叉车任务的实时分配和监控，进一步提升了物流管理的智能化水平。这些措施共同优化了公司的物流流程，降低了物流成本，提高了整体的运营效率。

5. 拓展计划

尚纬股份 "5+3" 拓展计划是在 "五智" 一体的基础上，进一步强化智慧人才、智慧财务和智慧供应系统，以实现更全面的智能化管理。该计划通过集成物联网、云计算和大数据技术，优化人力资源配置、财务管理流程和供应链效率。目标是构建一个高效协同的智能化企业管理体系，提升运营效率和市场竞争力，推动企业数字化转型和可持续发展。

实施效果

尚纬股份的智能化改造和数字化转型项目预期将带来显著的多方面效益：

1. 经济效益：项目完成后，预计生产效率将提升 30%，资源综合利用率提升 20%，研制周期缩短 25%，运营成本降低 10%，单位产品成本下降 5%，产品不良率降低 5%，质量损失率下降 50%，库存周转率提升 30%，设备综合利用率提升 20%，综合能耗下降 10%。这些改进预计会带来新增产值 100000 万元，销售收入 120000 万元，利润 1200 万元，税收 1000 万元，新增就业人数 150 人。

2. 社会效益：尚纬股份的项目将推动特种电缆行业的智能化升级改造进程，提升整个行业的核心竞争力，促进国产智能制造装备与系统的发展。通过建立产学研用联合体的长效运行机制，将带动相关技术的应用和行业整体的技术进步。

3. 生态效益：通过智能化改造，尚纬股份将实现能源和资源的更高效利用，减少生产过程中的浪费，降低综合能耗，实现绿色生产，符合可持续发展的理念。同时，提高产品质量和降低不良率也将减少资源浪费，对环境产生积极影响。

4. 用户认可：尚纬股份凭借其在核电项目中的卓越表现，获得客户的高度认可。中国核电工程有限公司及中核霞浦核电有限公司对其产品制造水平和高效率服务表示赞赏。中广核工程公司亦对其在大亚湾项目的贡献表示感谢。尤其在白鹤滩水电站项目中，尚纬股份的供货服务对机组顺利发电起到了关键作用。此外，尚纬股份连续多年获得“A 级优秀供应商”称号，并通过了中国核工业集团等评审，确立了其在行业内的领先地位。客户的感谢信和荣誉证书充分证明了尚纬股份的专业实力和对国家重大项目的重要贡献。

总体来看，尚纬股份的数字化转型项目不仅将提升企业自身的经济效益，也将对社会和生态环境产生积极的外部效应。

实施难度及复杂度

尚纬股份特种电缆“五智”一体物联网平台是通过集成智慧服务、排产、研发、制造和物流系统，实现了对生产流程的智能化监控、自动化排产、标准化研发、高效生产和优化物流配。其技术路线以集成和智能化为核心，首先通过智慧服务系统实现数据集成和管理；其次，利用智慧排产系统引入APS技术，实现生产计划自动化；再次，自主研发智慧研发系统，提高工艺设计效率；然后，通过智慧制造系统实现生产流程的实时监控和控制；最后，整合MES和ERP系统，建立智慧物流系统，优化物料配送和叉车管理，实现全流程的数字化和智能化管理。

该项目不仅要求整合高精度大数据分析与多种前沿技术系统，还需应对特种电缆种类繁多、工作环境复杂的挑战。技术融合的难度在于确保各系统间的高效协同与数据一致性，而特种电缆的监测则需考虑各种极端工况下的稳定性与准确性，这无疑大大增加了项目的实施难度。为克服这些挑战，尚纬股份采取了多项有效措施。首先，公司组建了一支专业团队，成员包括电缆专家、物联网技术专家、数据分析师等，他们共同协作，确保技术方案的可行性与创新性。其次，尚纬股份与多家科研机构及行业伙伴建立合作关系，共同攻关技术难题，加速项目进程。此外，公司还投入大量资源进行实地测试与验证，不断优化技术方案，确保平台在复杂工业环境中的稳定运行。

在克服复杂度的过程中，尚纬股份注重标准化与模块化设计，将平台划分为多个独立模块，每个模块负责特定功能，既降低了系统的耦合性，又提高了系统的可维护性与可扩展性。同时，公司还建立了完善的数据管理体系，确保数据的实时性、准确性与安全性，为智能化决策提供坚实支撑。

通过这些努力，尚纬股份成功克服了项目实施中的难度与复杂度，为特种电缆行业的智能化升级树立了标杆。

案例亮点

特种电缆“五智”一体物联网平台项目在多个方面展现了其先进水平和创新点：

1. 技术创新：项目通过集成最新的信息技术，实现了生产流程的智能化监控和自动化排产，采用先进的数据模型和算法优化生产计划，提升了生产效率和资源的综合利用率。

2. 产品创新：依托物联网平台，项目开发了具有高电性能、高阻燃性、耐高温等特性的特种电缆产品，这些产品在核电站等关键领域具有重要应用，填补了市场空白。

3. 应用创新：项目实现了从单一产品制造向提供整体解决方案的转变，通过智慧服务系统、智慧排产系统等，为客户提供了全方位的智能化服务，增强了用户体验。

4. 模式创新：项目采用了“五智”一体的创新模式，整合了智慧服务、排产、研发、制造和物流等多个环节，形成了一个高效协同的智能化企业管理体系，推动了企业数字化转型。

以上4点不仅提升了尚纬股份在特种电缆行业的技术领先地位，也为整个制造业提供了可借鉴的智能化改造和数字化转型的成功案例。

申报单位名称

尚纬股份有限公司



单位简介

尚纬股份有限公司成立于 2003 年，是集高端特种电缆设计、研发、制造、销售和服务于一体的国家高新技术企业，新能源、新材料、高科技领域的新锐力量，拥有 1 个国家级博士后工作站，1 个省级博士后创新实践基地，以及 2 个省级企业技术中心、2 个省级工程技术研究中心、1 个省级特种电缆工程实验室，创造 62 项国家发明专利、107 项实用新型专利、83 个省级科技成果认定，相关成果入选工信部工业和信息化质量提升案例、国家工业信息安全发展研究中心中小企业数字化转型案例等，企业曾荣获国家级绿色工厂、全国质量标杆、西部企业数字化转型优秀实践单位等 30 多项荣誉认可，连年上榜中国机械 500 强、中国线缆产业最具竞争力 100 强榜单。

山东泰山钢铁集团有限公司： 基于 AI 技术的设备智慧云平台

制造
行业

所属领域

案例简介

基于 AI 技术的设备智慧管控系统的建设实施，推动了泰山钢铁设备管理体系的变革，使设备的维修模式从计划维修向预测性维修转化，实现了以“数据流”触发“工作流”的新型智慧运维管理模式。

利用 AI 技术建立设备智慧云平台，实施在线状态监测与故障诊断技术，实时的对设备信息进行采集，及时了解设备当前的工作状况，再通过大数据分析处理，进行报警监测，将设备各种工作状态下的数据、信息进行存储、管理和分析，实现故障预报和早期诊断，并视情指导和安排维修计划，变定期预防维修为预测维修，提高设备利用率，增加产值，减少人力物力浪费，在故障时可以高速瞬时地保存大量异常信息以便进行事故追忆与分析。保证设备安全、可靠地运行，避免重大事故的发生，提高设备的运行效率，降低设备的维护费用。

背景和主要驱动力

(1) 传统点巡检过程不可控，检查记录简单，不便于全面掌握设备的状态。

企业的大型旋转类机械设备，其关键状态参数仅在操作岗位显示，专业人员不能及时掌握设备运行状况，也没有有效的分析诊断手段。设备档案、点检巡检、润滑管理、维修保养业务等仍依靠人工方式和简单工具，产生大量的纸质文档和纸质记录，而且工作繁杂、数据分散、不易保存、更难以统计分析，很大程度上存在主观误判、漏检等人为因素。

(2) 需投入大量维保人员巡检，周期频繁且主观因素占比较大。

通过对设备状态数据智能分析，实现故障的精确诊断和定位，提高运维效率。尤其是一些主要生产设备在日常检查时由于环境恶劣，空间狭小，检查人员无法到达设备本体，无法根本掌握设备的振动和发热情况。设备如此长期运行，势必带来一系列的隐患，一旦发生非预测性维修，往往维修周期长，设备维修费用高，进而有可能导致整个生产线的停机。

(3) 实现故障预警，降低设备故障率

传统的设备点检无法对设备异常情况及时追踪，无法预测设备劣化趋势及磨损程度。通过实施本项目，可以通过大数据分析全面评估电机轴承和齿轮箱等部件故障，提前预知设备劣化情况，防患于未然。

(4) 降低设备配件储备、节约设备运维成本

通过可靠、真实的设备运行数据，对备件进行精细化管理，在降低设备运维成本的基础上，提高设备配件准时率，从而解决设备配件储备无可靠数据支撑易产生资源浪费。

战略规划和行动路线图

泰山钢铁积极推动《泰钢不锈钢产线 5G+ 工业互联网项目》、《基于大数据分析的泰钢智慧化管理系统》等大数据产业项目建设，实现生产数据、工艺参数、质量信息实时采集、分析、建模；业务数据财务管理、采购管理、销售管理、库存管理、质量管理等各类业务高度集成、高度协同，实现数出一家，产销协同、管控一体，打造好数据中心与云平台。

按照整体规划分布实施的原则，建设一流的智慧管控中心。首先建设企业工业互联网管控平台，打通 L1、L2 级自动化系统，实现对生产信息、能源数据、设备状态等信息的实时采集、集中监控；其次，运用大数据、数字建模、人工智能等新一代信息技术，构建集计划、调度、能源、设备、物流等生产信息、工艺参数可视化智能监控、分析、决策和指挥调度于一体的工业 4.0 系统。

基于 AI 技术的设备智慧管控系统的建设实施，推动了泰山钢铁设备管理体系的变革，使设备的维修模式从计划维修向预测性维修转化，实现了以“数据流”触发“工作流”的新型智慧运维管理模式。

实施效果

基于 AI 的智能故障诊断技术，通过对采集到的设备状态数据、运行数据进行全周期监测，建立设备故障知识图谱，对工业设备运行趋势进行动态智能分析预测，能更为准确的判定故障位置进行处理，有效降低设备维修时间，减少了关键设备非计划停机造成的巨大损失。

实施难度及复杂度

1. 基于 AI 技术的大数据分析技术

平台智能算法库，包括工业数据分析算法库、数字化设备模型库、智能预警体系模型库、故障诊断模型库四个方面，共计 280 余种具体算法组成。

(1) 数据信号分析算法

平台上集成了多种常用的信号分析方法，以信号分析方法库的形式存在，可以方便地对采集到的信号进行预处理、时域分析、频域分析等，使用户能够准确、全面了解设备的运行状况，帮助现场实现设备故障的智能预警、智能诊断，从而有效防止事故的发生，保证现场安全持续生产。

(2) 数字化设备模型

平台采用的设备数字孪生模型，基于标准的数字化模型，可以实现同类设备的数据标准化。基于标准化数据，实现同类设备的统计分析和建模分析，同时也是智能预警、智能诊断的数字化基础。目前平台系统支持的设备模型包括：泵类设备模型、风机设备模型、专用设备模型、齿轮箱设备模型、压缩机设备模型及其他设备模型等，数量超过 200 个。

(3) 智能预警体系

预警体系包括阈值预警、趋势预警、报警合并及推送等。其中，阈值预警是利用当前实时数据和阈值进行比较，得到报警状态，根据阈值的配置方式，可以分为人工设定阈值和算法自适应阈值；趋势预警是结合当前实时值和历史数据，对比数据的增长情况，得到报警状态，可分为趋势增幅预警和趋势增速预警。各预警方式可以分别开启和配置，通过完整的报警体系，实现对漏报警和误报警的大幅降低，并有效减少重复报警的推送次数，避免用户对报警出现麻木，满足用户对预警精准化和智能化需求。

通过智能预警体系能够监测：轴承内圈、外圈、滚动体、保持架损伤；齿轮啮合不良、断齿、点蚀等失效模式；联轴器磨损、轴承松动等故障。现有预警算法的准确率已到达 90% 以上。

(4) 智能诊断算法

设备智能诊断，是以设备数字模型为基础，通过智能预警作为触发条件，执行智能诊断算法模型，实现设备故障原因识别和故障定位。故障诊断通常由诊断工程师完成，诊断工程师需要了解设备结构，设备工艺，具备信号分析处理基础及一定的诊断分析经验，综合能力要求比较高，通常需要理论实践

相结合的几年时间培养。目前诊断工程师较为稀缺，且复杂工况下需要多维度数据分析，容易产生一定的误诊断和漏诊断。因此专家的诊断更适合疑难故障抽丝剥茧式的分析，常规的故障适合用基于模型的方式实现诊断的自动化。

2. 设备振动检测技术

智能传感器用于工业现场设备在线监测，测量设备振动和温度数据通过有线和无线两种方式发送至接收网关。振动传感器同时采集速度、加速度、位移、包络等振动信号，有效诊断旋转设备机械故障。其中，一体式传感器用于通用场景，分体式传感器用于安装空间受限，表面高温的场景。

3. 智能网关采集技术

智能网关用于工业现场设备在线监测，有有线和无线两种，智能网关通过有线和无线与智能传感器组成监测系统的核心部分。无线网关更适用于设备位置分散、线缆铺设不便的工业场所。其主要负责无线网络的组建与管理，并作为传感器与服务器之间的信息通道，提供网络数据上行和下行链路。有线智能网关可支持多种类型的传感器接入，如：加速度振动传感器，加速度振温一体传感器，转速传感器等，并且支持所有通道数据同步采集，具备高采样率，高精度的特性，适用于工业现场环境，可以很好地满足企业针对关键设备的在线状态监测需求。

4. 物联网技术

物联网技术是工业互联网的基础，该技术在企业技术改革中发挥着催化加速的作用，物联网技术将现场设备和仪表连接在一起，进行集中监控，为现场设备的嵌入式连接和所有数据信息的分析处理提供了技术平台。本系统通过物联网技术将振动传感器和智慧云平台进行连接，实现了设备与私有云系统的互联。

案例亮点

1. 通过内置 4G 工业网关接入移动网络，利用物联网和设备功率、震动传感器收集的数据，实现设备数据的实时采集与传输。

2. 创新应用设备故障知识图谱、AI 技术和大数据挖掘技术，形成设备故障诊断系统，对采集到的设备数据进行全周期、动态智能分析预测，对发生故障的设备进行精确诊断和定位。

3. 采用设备振动机理模型，为每台设备配置一套预报警参数，实现设备报警信息、诊断信息、预测信息、统计数据智能推送。

4. 通过可靠、真实的设备运行数据，对备件进行精细化管理并降低备件库存，提升设备管理精益化水平。

申报单位名称

山东泰山钢铁集团有限公司



单位简介

山东泰山钢铁集团有限公司位于济南市莱芜区，始建于1969年，注册资本30亿元，现有员工8000余人，党员1348名，是一家以不锈钢为主营，以精品板带材为主体，集新材料、高端装备、清洁能源、国际贸易、物流运输、城市供热等多业并举和产学研协同发展的现代化企业集团。主要产品有不锈钢热轧、不锈钢冷轧、普碳热轧和普碳冷轧四大系列，具备400万吨精品钢、180万吨不锈钢的综合生产能力。

青岛中集冷藏箱制造有限公司： 数字孪生助力企业卓越运营

制造
行业

所属
领域

案例简介

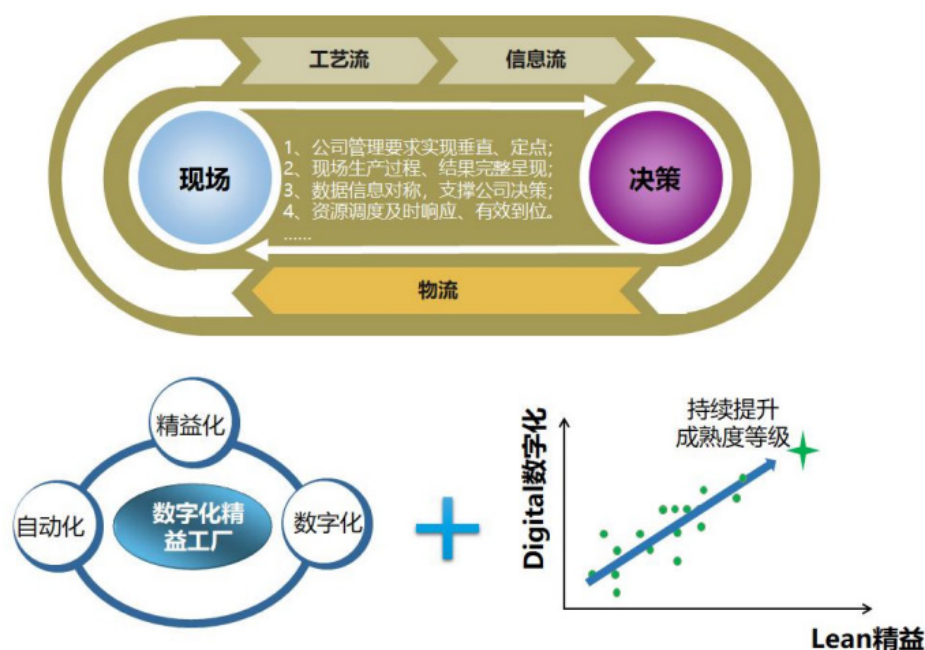
青岛中集冷藏箱制造有限公司全面对标国际最佳商业实践，引入精益管理模式，在推进过程中利用数字化技术将数字化与精益管理深度融合，以数据驱动业务持续改善，推动关键业绩提升，探索出一条匹配集装箱行业特征的数字化精益智能制造之路，赋能业务过程、引领行业发展。

搭建数字孪生平台，通过 IoT 平台与产线设备互联，建立工厂仿真、工艺仿真，一比一重现产线运行情况，实时展示产线各类生产参数及整体运作情况，支撑不同管理阶层决策；工艺仿真作为行业内试点项目，验证了通过仿真优化喷涂工艺参数，保证覆盖率、喷涂路径最优化，为工艺改善提供理论支撑，人机结合更好的进行工艺改善和提升。

为更好的助力研发设计，依托数字孪生技术采集产线设备参数，在模型中 1:1 仿真出现场生产线，在产品的设计阶段，可在模型中进行虚拟调试和验证，提高设计的准确性；利用三维工具开发满足技术要求的虚拟原型，精确的记录产品的物理参数，并且采用可视化的方式展示出来。利用数字孪生结合 IoT 物联网技术，汇总产线设备、传感器等信息，输入需求参数进行仿真模拟，输出需求性能仿真结果，同步联合产线设备进行制造过程仿真。依托调试平台，进行虚拟试验，结合参数进行仿真模拟，输出仿真结果。

背景和主要驱动力

在数字经济与实体经济深度融合发展大背景下，公司着力推进智能工厂建设，开展精益制造变革、业务流程重塑和管理模式再造，追求运营绩效卓越，落实“有质量增长”，提升企业持续盈利的能力。为提升冷箱市场需求剧烈波动的适应能力，着眼于公司未来核心竞争能力的打造，2013 年正式提出“以精益管理体系为中心，以冷链产品 / 服务生命周期管理流程为主线，实施工厂的数字化、网络化、智能化改造，构建信息流、工艺流、物流‘三流合一’的智能制造工厂”，实现效率、成本、质量等关键要素得到全过程管理，加快公司内部资源快速调配。2017 年，契合中集集装箱集团 ERP 升级、EPS 项目实施及 PLM 项目实施进度规划，公司以“数字化、全价值链敏捷 - 精益制造 + 智能服务”为目标开始全面探索面向客户需求的智能工厂建设。



智能制造工厂打造主要围绕三大目标公司可持续竞争优势能力构建，通过将信息化系统平台与中集特色精益管理模块需求相融合，形成了精益制造决策、执行和控制等的精益制造过程管理，助推公司运营能力提升与模式创新；二是“智能冷链生态圈”战略部署，为客户提供系统性的“智能产品 + 智能服务”综合性解决方案，提供智能冷链服务；三是离散制造行业智能制造样本企业打造，并持续改进、深化。

面向客户需求的智能制造工厂打造具有离散型制造、全价值链信息平台集成特点，且将中集践行多年的精益管理、卓越绩效管理模式融合。将自动化生产线与数字孪生平台、ERP、MES、PLM、HR 等系统高度集成，实现工业自动化与信息化的深度融合。借助于物联网大数据分析技术，实现数据的深层次挖掘与分析，支持运营决策。推动从接单到产品交付的全生命周期过程管控生产管理模式重塑与业务流程提效，实现了内涵优化，由粗放式的生产管理模式，向全流程的“数据化、精细化、透明化、

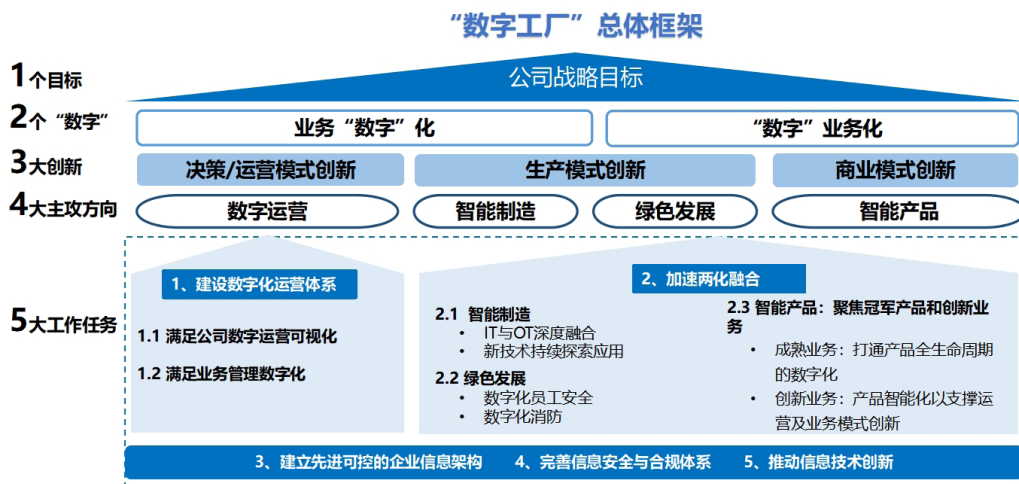
可视化、自动化、实时化”转变。通过过程“大数据”的采集，使各运营关键要素得到全面分析与过程管控，及时、准确地了解客户需求，实时监控任务及进度情况、实时反馈异常，提高了过程管控能力；同时，监控过程资源配置需求，支持问题快速响应，确保内部资源得到快速调配与持续配置优化，提升了外部市场需求变化波动的快速反应能力。

在数字化转型的浪潮中，企业面临着提升运营效率、降低成本、增强竞争力的迫切需求。数字孪生技术通过构建物理世界的数字镜像，可以实现实际生产、运营过程的实时监测、分析和优化。一方面随着数字物联硬件条件的成熟，青岛冷箱已经具备数字物联的硬件条件，包括物联网传感器、数据采集设备、云计算平台等，为数字孪生技术的应用提供了坚实的基础。这些硬件设备能够实时收集物理系统的运行数据，为数字孪生模型的构建和更新提供数据支持。另一方面随着市场竞争的加剧和企业管理的深入，对管理颗粒度的要求越来越高。企业需要更加精细地了解生产、运营等各个环节的实际情况，以便及时发现问题并采取措施。

战略规划 and 行动路线图

公司全面对标国际最佳商业实践，引入精益管理模式，在推进过程中利用数字化技术，将数字化与精益管理深度融合，以数据驱动业务持续改善，推动关键业绩提升，探索出一条匹配集装箱行业特征的数字化精益智能制造之路，赋能业务过程、引领行业发展。

根据公司发展战略及内外部环境，对标“国家智能制造工厂”、“全球灯塔工厂”，构建“数字工厂”总体框架，提升公司核心竞争能力。以 IT 与 OT 的深度融合为基础，以业财一体的数字化运营为抓手，打造独具特色的数字化精益管理模式，实现数字化转型，为战略目标实现提供强有力的保障。



近年来，公司完成了七大板块 26 个主要业务系统建设，实现业务流程全覆盖。公司注重信息化、数字化建设工作，结合公司发展战略及业务规划，以战略性眼光进行总体规划设计，设立专职机构，制定了详细的建设制度和流程，确保数字化建设工作顺利开展，保持了行业内领先，将智能工厂打造成行业标杆工厂。

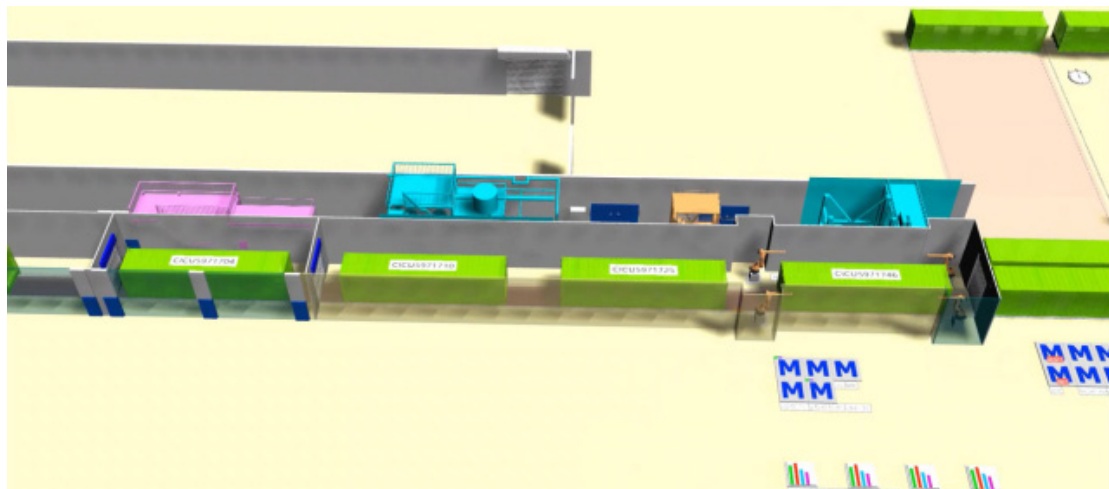


在公司战略指引下，建设过程遵循总体规划、分步实施的策略，不停的进行理念迭代与人才迭代，历经企业信息化、信息化企业、数字化企业三大历程。

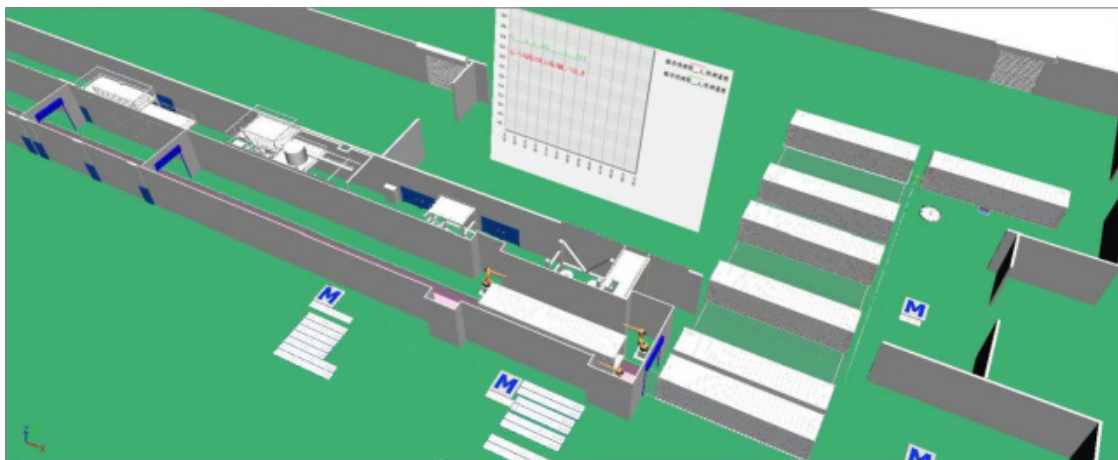


实施效果

通过建立涂装生产线的仿真模型，实时展示产线实际运行状态，包括产线上温度、泵压、速度等参数实时可视化调整参数，保障质量稳定性同时为决策提供数据支撑；通过对仿真模型生产数据的输入，评估生产状况，改善生产瓶颈、故障等优化生产方式，平衡生产，提高生产 KPI。建立喷涂工艺流程模型，可以对喷涂工艺过程进行细化仿真，仿真可以包括喷涂路径规划、覆盖率等相关参数的仿真，同时可以直接连接 PLC 硬件设备，实施 PLC、机器人、非标设备的调试、维护，可加快因喷嘴更换、磨损的调试时间。场景建设完成后，生产线平衡率提升 5%，生产效率提升 5%，工艺参数设定及优化率提升 10%，设备综合利用率提升 5%，单项能耗降低 3%，油漆用量单箱降低 3%。

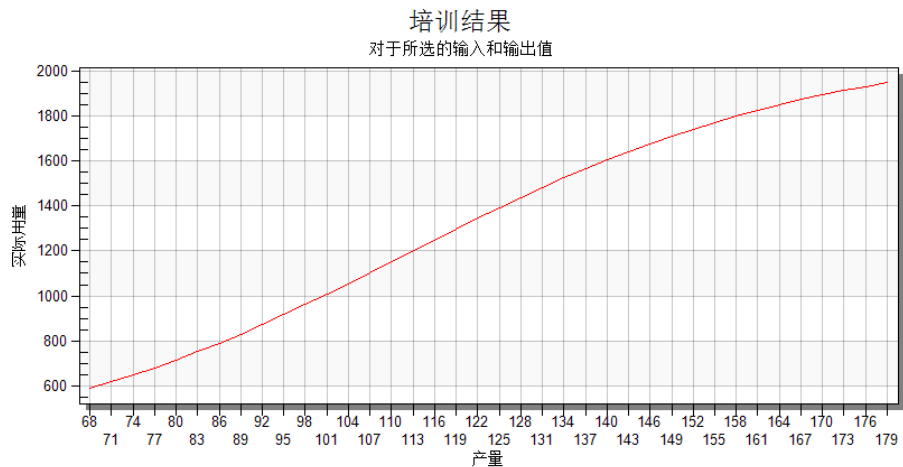


解决涂装线各工序间协同匹配度较差、工艺参数调试时间长等问题；涂装车间的特殊性，拥有高温烘房、打砂车间等复杂作业环境，产线实际运行情况就像“黑匣子”不透明，同时产线长 450 米难以准确掌握每个作业环节的运行情况，数字孪生平台提供了远程窗口，不同管理人员可以远程查看产线设备情况、拉箱情况、产线参数情况，有了数据支撑进行决策，提升产线平衡率、生产效率。

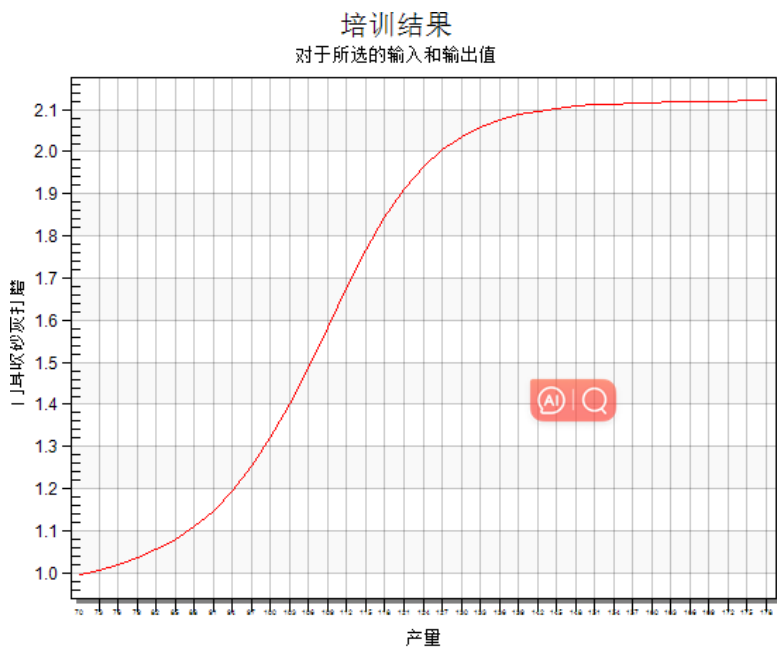


1. 数字孪生：助力青岛冷箱工厂数字孪生，通过虚实互联技术，实现虚拟工厂对物理工厂的仿真验证、实时展示和监控，并通过物理工厂运营数据不断提升仿真模型精度。通过大量的三维模型重建青冷涂装线，并将其与虚拟环境和实际世界同步，能够实时记录和更新每个集装箱的信息和生产数据。同时，还可以将现场集装箱的制造信息等数据保存下来，以便后续异常情况的追溯。此外，借助数字孪生技术，工厂管理者能够更直观地获取关键的实时数据，从而更迅速地做出决策。引入这项技术将提升工厂管理效率并优化生产流程。

2. 物流分析：通过对冷箱物流分析，对物料进行量化管理。既节省了物料使用，还对物料使用管理有了依据。通过提取和整理大量产能与油漆用量数据，采用神经网络算法计算两种品牌水性漆数据，并进行 60000 次迭代。为工厂物流配送提供准确的生产规划和控制依据。



3. 人效分析：HR 系统对接，可以查看每个工位的人员情况，达到实时跟踪了解；并且能够根据产能仿真分析出当天人员岗位排班。经过数万次迭代的神经网络算法，成功地分析了大量历史数据，为不同产量水平下的人员岗位排班提供了有效方案。这一成果不仅有助于提升生产效率，还能够合理分配人力资源，为生产运营决策提供科学依据。通过充分利用大数据和人工智能技术，能够更准确地应对不断变化的生产需求，实现资源的最大化利用。



实施难度及复杂度

数据多样性与来源复杂性：数字孪生技术所依赖的数据不仅限于传统的信息系统（如 ERP、MES），还广泛涵盖了物联网（IoT）设备、劳动用工系统等多个来源。这些系统之间的数据结构、格式、传输协议可能大相径庭，增加了数据集成与处理的难度。

实时性要求高：数字孪生技术对于数据的实时性有很高的要求，因为模型需要实时反映物理世界的状态变化。这意味着需要高效的数据采集、传输和处理机制，以确保数据的实时性。

从业务本身切入，根据实际需求进行数据节点管控，匹配管理手段确保数据的准确与及时性。

案例亮点

将数字孪生技术应用于已建成的产线中进行工艺的仿真，不仅可以输出工艺参数的最佳匹配值，还可以显著提升产线的生产效率和质量。

仿真环境设置：在数字孪生模型中设置与实际产线相同的生产环境及关键工艺参数，便于输出准确仿真结果。

工艺参数调整：通过调整数字孪生模型中的工艺参数，模拟不同的生产场景和工艺方案。

仿真运行与评估：运行仿真模型，观察不同工艺参数下的生产效果，评估各方案的效率、成本、质量等指标。

输出最佳匹配值：对仿真结果进行深入分析，找出影响生产效率的关键因素和最佳工艺参数组合。基于分析结果，提出工艺参数的最佳匹配值和优化建议。这些建议应能够显著提升产线的生产效率和质量。

申报单位名称

青岛中集冷藏箱制造有限公司

CIMC 中集

单位简介

公司成立于 1999 年，是集装箱制造业扎根中国，实现民族工业振兴和“中国制造”崛起的历史见证者与推动者。秉承“自强不息，追求卓越”企业精神和“有质增长”发展理念，以“产业报国，实干兴邦”为己任，以“国家有需要，行业有短板，企业有优势”为原则，深耕制造业 24 年，成为全球最大的冷藏集装箱研发和制造基地，拥有 4 英尺到 55 英尺全系列冷藏箱研发和制造能力，并拥有完全自主知识产权。荣获国家级智能制造示范工厂、制造业单项冠军示范企业、国家绿色工厂、国家 5G 工厂、新一代信息技术与制造业融合发展示范工厂、山东省省长质量奖、山东省智能工厂等多项省部级荣誉，连续多年保持市占率世界第一，制造了全球 1/3 的标准冷藏箱产品、1/2 的特种冷藏箱产品，营收规模、盈利能力稳居行业领先地位，让原本属于发达国家先进运输装备的冷藏集装箱在中国落地生根、蓬勃发展，带动国家进出口贸易和国内冷链物流行业快速增长。

立邦投资有限公司： 立邦中国精益数据转型

制造
行业

所属领域

案例简介

立邦的战略与数据驱动背景和驱动力体现了企业在快速增长、提升竞争优势及全面优化运营的愿景。通过战略驱动，立邦致力于实现快速增长和长期占优，提升产品力、渠道力和运营力，并通过组织变革和协同力提升保持竞争优势。同时，立邦注重流数融合和精益数据驱动，通过解决前中后台业务流程和 IT 系统的互相匹配和优化，实现高效运营。

背景和主要驱动力

数据驱动的核心是统一定义和共享业务活动数据，消除壁垒，支持集团的战略、运营和管理，并持续引进新智能技术，不断提升集团智能运营的架构和解决方案。此外，外部驱动因素如客户需求、行业最佳实践、市场竞争、数字融合、大数据和 AI 技术等，也推动着立邦不断创新和改进，确保其在竞争激烈的市场中保持领先地位。



战略规划 and 行动路线图

1. 战略目标实施路径：

第一阶段：实施统一的 ERP 系统，实现内部数据的集成化管理。

第二阶段：打造精益数据体系，开发和部署 AI 知识中台，利用 AI 技术提升数据分析和客户服务的质量。

第三阶段：全面推行数字化业务模式，为客户提供个性化的解决方案和服务。

2. 评估体系：

效率指标：评估运营效率、员工生产力等关键指标。

客户指标：关注客户满意度、忠诚度和市场份额等核心要素。

创新指标：评估新产品 / 服务的推出速度以及市场反应等创新指标。

财务指标：分析成本节约、收入增长等财务表现。

3. 组织架构变革

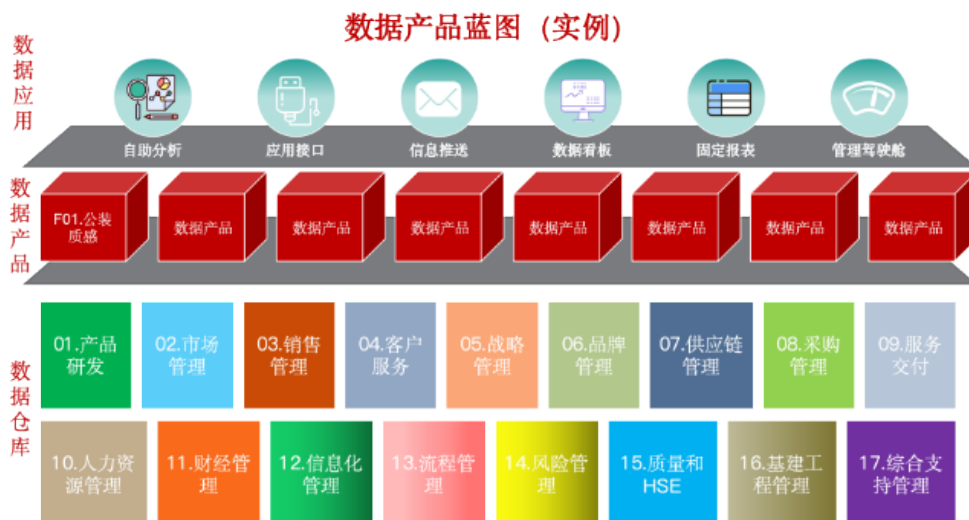
双轮驱动-推动流数融合变革



立邦中国为了适应数字化发展，建立了精益数据体系，推动流数融合，数据驱动。具体包括以下几个方面：

成立数据共享中心：在流程 IT 部门的基础上，公司成立了专门的数据拉通共享团队，负责利用数据拉通不同的业务和流程。包括数据蓝图专家，精益数据专家岗位。

规划数据产品蓝图：各个业务部门通过数据产品蓝图的形式进行价值产出，从而以统一的数据资产构建各种数据智能应用。



4. 组织文化建设

立邦中国注重数字化转型过程中的组织文化建设，具体包括以下几个方面：

(1) 数字化发展投入：公司对数字化发展进行了显著投入，提供了充足的资金、技术和人力资源支持。同时建立了动态改进机制，确保数字化项目能够适应市场和技术变化。

(2) 宣贯“数字驱动”思维：公司高层积极推广流数融合，精益数据的思维方式，强化员工对数字化转型重要性的认识，提高员工的数字化思维意识。

(3) 组织数字化培训：立邦中国开展了一系列的精益数据工作坊培训活动，包括在线课程、研讨会和实践研究等，旨在提升员工的数字化技能和知识水平。

(4) 开展数字化推广活动：通过内部分享会、案例研讨等形式，公司不断推广数字化的理念和实践，激发员工的参与热情和创新思维。

5. 组织保障机制

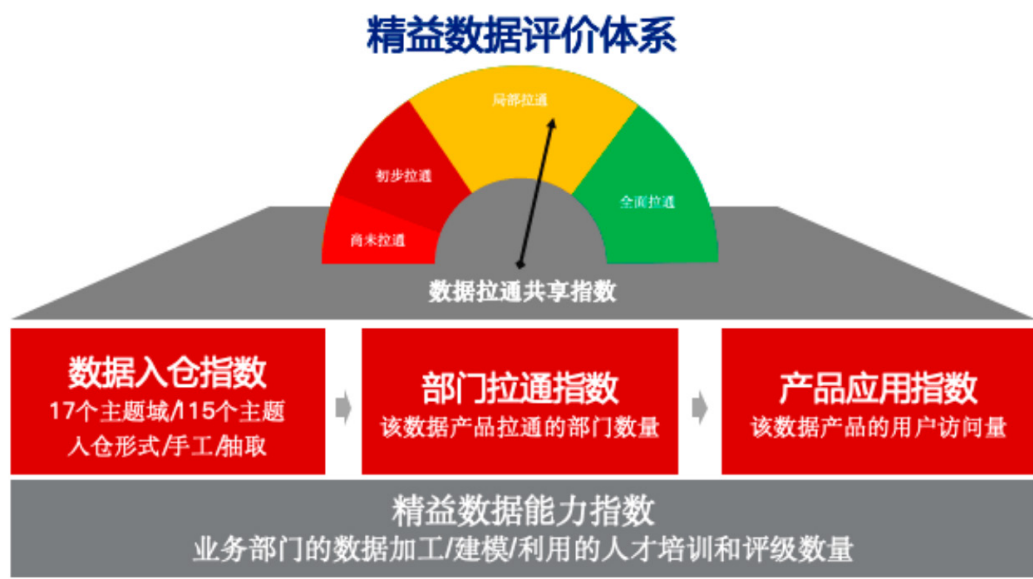
立邦中国还建立了一系列的组织保障机制，以确保数字化转型的顺利进行。具体包括以下几个方面：

(1) 组织流程的透明化：通过内部通讯平台和定期会议，确保各部门对数字化项目的进展和成效有清晰的认识，加强部门间的沟通和协作。

(2) 跨部门协作机制：公司鼓励并促进不同业务单元之间的合作，确保数字化项目能够有效整合不同部门的资源和需求，提高资源利用效率。

(3) 员工激励和参与：通过设置特定的激励机制，如奖励和认可，鼓励员工积极参与数字化转型，提高员工的积极性和创造力。

(4) 持续的评估和调整：立邦中国设置了精益数据评价体系，并根据评估结果进行必要的调整，确保项目始终符合企业战略和市场需求。



实施效果

1. 降本增效

(1) 新收入来源：通过精益数智系统的应用，立邦中国能够更快速地开发和推出新产品和服务，这些创新成果为公司带来了新的收入来源。例如，利用 AI 进行市场趋势分析和客户需求预测，帮助立邦快速响应市场变化，开发符合市场需求的新型涂料产品。

(2) 创新商业模式：AI 技术的应用也助力立邦中国在商业模式上实现创新。例如，通过数据分析和客户行为洞察，立邦能够提供更加个性化的服务，从而吸引更多客户，增加市场份额。

2. 环保

立邦中国利用精益数智系统实现了更为高效的资源使用和废料管理，从而显著降低了生产过程中的能源消耗和废物排放。通过精准的数据分析，立邦能够更好地控制原材料的使用，减少浪费，同时确保生产过程符合环保标准。

3. 安全生产

精益数智系统的应用提升了生产过程的稳定性和安全性。通过实时监控和预测性维护，立邦中国能够及时发现生产线上的潜在风险，防止事故发生。此外，系统还能够提供安全培训和指导，确保员工在生产过程中的安全。

4. 示范价值

(1) 投资回报周期：立邦中国的精益数智项目显示出较短的投资回报周期。通过提升效率和创造新的收入来源，项目的总体成本已得到回收，并开始产生正向的财务影响。

(2) 实施难度和挑战：尽管面临诸如系统集成、员工培训等挑战，但立邦中国通过有效的项目管理和员工参与机制，成功克服了这些难题。

(3) 可复制性：立邦中国精益数智系统的架构和实施经验具有较高的可复制性。这为同行业或其他行业的企业提供了一个成功转型的示例，特别是对于那些寻求通过数字化转型来提升竞争力的企业。

实施难度及复杂度

1. 项目实施难点及面临的问题

(1) 数据整合和管理：在不同业务单元中存在数据孤岛，统一数据管理和整合是一个挑战。需要确保数据的一致性和可访问性，同时保障数据安全。

(2) 技术和业务对接：技术解决方案和业务需求之间存在差距。技术团队需深入理解业务流程，以确保解决方案符合实际需求。

(3) 人才培养与团队协作：需要培养具备数据和 AI 技能的人才，并促进 IT 和业务部门间的有效协作。

(4) 变革管理和员工适应性：数字化转型涉及组织结构和文化的改变，员工对新系统的适应和接受度是关键。

(5) 持续创新与优化：随着市场和技术的快速发展，保持系统的持续创新和优化是一个长期挑战。

2. 下一步改进措施

(1) 加强数据治理：建立更加完善的精益数据数据治理机制，确保数据质量和安全。利用主数据管理 (MDM) 技术来整合和管理关键业务数据。

(2) 强化技术与业务的融合：组织跨部门研讨会和培训，增强技术团队对业务的理解，同时让业务团队更好地理解技术的潜力。

(3) 人才发展和团队建设：投资于员工培训和发展，特别是在数据分析和 AI 领域。促进跨部门团队合作，以更好地支持数字化转型。

(4) 推动组织文化变革：通过内部沟通和培训，加强员工对数字化转型的认识和接受度。鼓励创新思维和灵活适应新技术。

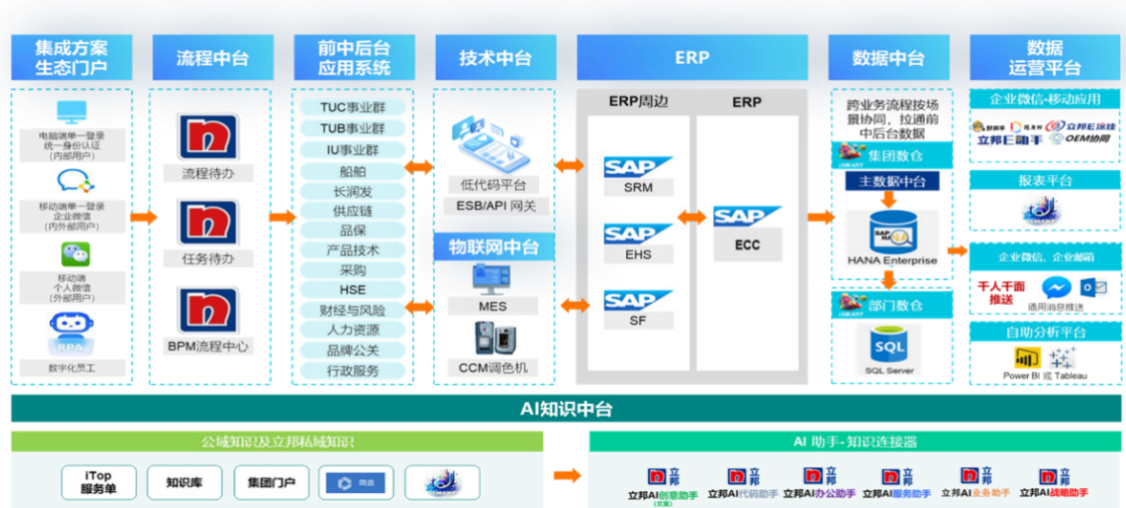
(5) 实施敏捷和迭代方法：采用敏捷方法来管理项目，确保系统能够快速响应市场和业务的变化。

(6) 持续的技术创新：跟踪最新的技术趋势，如人工智能、大数据等，确保企业技术能持续适应市场需求。

(7) 用户体验优化：重视最终用户的反馈，定期更新和优化用户界面和体验，以提高员工对新系统的使用频率和满意度。

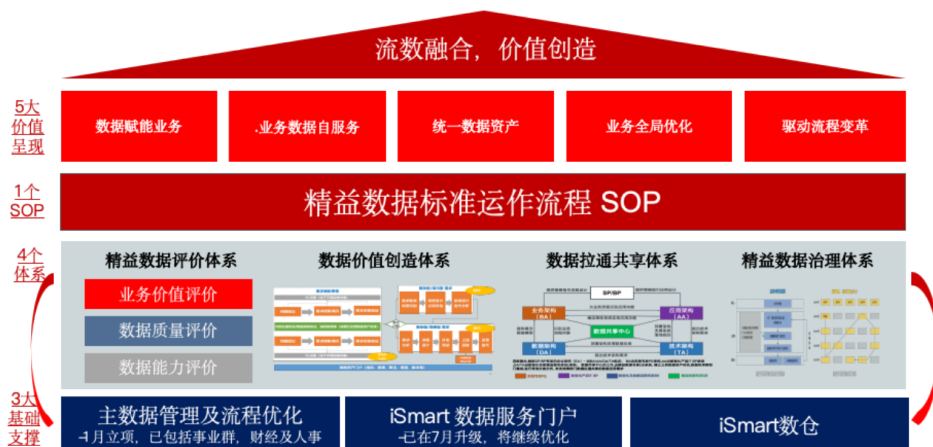
(8) 绩效监控和反馈机制：建立一个绩效监控系统，实时跟踪项目进展和成果。利用反馈进行持续改进。

案例亮点



1. 整合内外资源：立邦中国打造了精益数据体系，全集团统一挖掘利用数据价值。

价值驱动的3415精益数据体系 2.0



2. 构建一个统一的数据智能，以整合其内外部资源。通过将内部的 ERP 系统与外部的互联网资源进行有机结合，打造六个连接器。

3. 创造五大价值阶梯，不仅能显著提高数据处理效率，还能进一步促进跨部门间的协作。

精益数据体系的五大价值阶梯



4. 创新业务模式：立邦中国正积极利用数字技术推动业务模式的创新。从传统的产品销售模式，向提供综合解决方案和服务进行转变，以满足市场和客户的多样化需求。

5. 优化客户体验：立邦中国借助数字化工具，如 AI 知识中台，更精准地把握客户需求，为其提供个性化的服务。此举旨在提升客户满意度和忠诚度，进一步巩固市场地位。

6. 建立决策支持系统：通过数据分析和人工智能等技术，立邦中国能够迅速并准确地做出商业决策，从而增强市场响应能力并提升竞争力。

7. 建新型竞争力：在数字化转型的过程中，立邦中国不仅提升了内部运营效率，还逐步构建起一系列新型竞争力。这些竞争力包括灵活性、创新能力以及客户洞察力等，为企业未来的发展奠定坚实基础。

申报单位名称

立邦投资有限公司



单位简介

立邦中国是全球知名涂料公司，现已成为中国涂料行业的领先企业之一。其主营业务包括装饰涂料、工业涂料、防腐涂料、汽车涂料和粉末涂料等多种产品，广泛应用于建筑、汽车、家电、船舶和基础设施等领域。立邦中国拥有多个先进的研发中心采用先进的生产技术和严格的质量控制体系，确保产品的高质量和环保性能。其多项技术在行业内处于领先地位，立邦中国在行业中的地位稳固，市场份额持续增长。公司在全国设有多个生产基地和销售网点，覆盖范围广泛，服务网络健全。凭借优质的产品和服务，立邦中国赢得了广大客户的信赖与好评。

津药达仁堂集团股份有限公司： 津药达仁堂集团数智化转型与创新 案例

制造业
所属领域

案例简介

2023 年是津药达仁堂集团数字化转型的元年，2024 年集团全面加速推进数字化转型。通过定战略、建团队、搭平台、拼速赢，数字化转型初战告捷：数字化成熟度指数年提升 14.3%，数字化速赢多场景落地、有效赋能业务和市场；数字化创新项目荣获多个全国及行业奖项和荣誉，达仁堂成为中医药行业数字化转型加速度的新标杆。集团通过构建以绿色中药为核心的全产业链数字化平台，推动传统中医药行业向数字化、智能化升级，不仅巩固了自身在市场中的竞争地位，也为中国中药行业的数字化转型提供了重要参考与示范。

背景和主要驱动力

津药达仁堂集团股份有限公司作为中医药行业的龙头企业，面对全球化竞争的加剧和消费者需求的变化，数字化转型成为集团的战略重点。中医药行业传统的生产和管理模式已经无法适应快速变化的市场环境，集团迫切需要通过数字化手段来提高运营效率、降低成本、提升客户满意度，并在激烈的市场竞争中保持领先地位。同时，国家对中医药行业数字化转型的政策支持也为集团提供了强大的推动力。在此背景下，集团全面启动了数字化转型工作，稳步推进达仁堂集团数智化转型，通过数字赋能达仁堂 2.0 战略及 2024 业务目标。

战略规划 and 行动路线图

数字化和 IT 团队遵循战略引领、业务数智双轮驱动的原则，通过定战略、建团队、搭平台、拼速赢等举措，数字化转型稳步推进，数字化创新多场景落地，达仁堂也成为中医药行业数字化加速度新标杆。

1. 数智化顶层设计

2023 年 7 月，津药达仁堂数字化战略 1.0 成功发布，清晰定义了 2023-2025 年集团数智化战略蓝图和实施路线图。

2024 年 7 月，津药达仁堂数智化战略 2.0 全面升级发布，进一步夯实达仁堂数字化基础，助力集团构建新质生产力，推动集团迈上高质量发展新台阶。

2. 数智化平台打造

公司成功打造中成药数智化溯源平台、数字化学术营销平台、数字化会员平台、营销供应链 ERP 平台、区域核算平台、渠道管理数智化平台、集团级主数据管理平台、达仁堂私域商城平台、营销日报平台等平台。目前，公司在建设集团级主数据管理平台、数据中台、集团级融合集成平台、SCRM 客户关系管理平台等数智化平台。

3. AIGC 多场景价值落地

产品全家桶是集团首款自研数智化全产品线内容查询工具。达仁堂 599 个产品信息一站式尽览、市场信息一键反馈、产品知识随时查询、学习、分享。平台收录内外文献 7 万 +，累计查看次数 6.7 万，获得 2 项软著。

DRT-GPT 文案生成器是达仁堂 AI 营销内容创作工具，基于公域及达仁堂产品内部知识库，依托大模型，通过模块化和自动化的文案提示词矩阵，助力轻松生成富有创意、专业、精准和个性化的产品营销文案和图片初稿，大幅缩短文案和图片生成周期和成本。平台对接 AIGC 大模型接口更新多种模型优化输出效果，获得 1 项软著。

数智化网络价格调研平台是达仁堂自主研发的营销数字化工具，作为行业领先的数据产品化项目，利用 RPA、AIGC、BI 及智慧协同等先进技术，实现数据采集加工聚合、业务洞察与异常监控、信息精准触达等数智化能力。平台已全面覆盖零售、医疗、创新领域的 30+ 重点品规，有效护航主品价值，全年累计提升产品销售额价值 1000+ 万元。

4. 数据资产挂牌登记，领跑行业数据要素创新

达仁堂集团积极响应国家数字经济战略，结合行业实际需求，大胆探索数据要素场景创新路径，取得多个亮点成果和突破。“中药材行情趋势数据报告”作为首个在北京国际大数据交易中心成功挂牌的中医药数据产品，2024年11月在北方大数据交易所取得《数据产品登记证书》和《数据商证书》。此外，达仁堂“中药材品种价格趋势数据集”近期成功入选天津市2024行业高质量数据集，成为医药大健康领域数据要素创新的领跑者。

5. 数字化 IP 构建达仁堂新质生产力

2024年津药达仁堂集团喜获九项软件著作权（涵盖中药材、供应链、营销及新零售等核心业务场景），有效累积和构建达仁堂数据资产及新质生产力。

实施效果

1. 经济效益

(1) 降本增效

通过精准追溯，我们显著降低了假冒伪劣产品的风险，减少了因质量问题导致的成本损失。这一措施帮助我们在原材料采购和生产环节实现了降本增效。

(2) 投资回报率提高

由于提升了产品的市场竞争力和信任度，我们的投资回报率显著提高，投资者的信心增强，为公司未来发展奠定了坚实基础。

(3) 资金回收周期缩短

借助于提升的信任度和销售效率，产品的销售周期缩短，资金回流速度加快，进一步改善了公司的现金流状况。

2. 社会 / 生态价值

(1) 引领行业数字化转型

津药达仁堂集团的溯源平台作为中医药行业数字化转型的先行者，推动整个行业向更高效、更透明的运营模式迈进。这不仅提高了行业竞争力，也为实现数字经济与传统产业的深度融合提供了示范。

(2) 提升行业标准与质量

通过提供全面的产品信息，改变了消费者对中医药产品的认知，提升了行业的整体标准与质量。这种透明化与信息化的转变，有助于增强消费者信任，促进中医药文化的传播与认可。

(3) 强化产业链协作

平台促进了上下游的信息共享与协作，增强了供应链的稳定性，提供供应商免费使用溯源系统及技术指导，减轻其资金和技术负担，确保信息准确及时，增强供应链透明度。

实施难度及复杂度

1. 实施难度：

(1) 多元化业务场景的数智化转型

难点：津药达仁堂覆盖多个业务领域，包括药材资源、智能制造、营销、研发等。这种多元化的业务场景增加了数智化转型的复杂度，需要设计和实施适合不同业务需求的数字化解决方案。

克服方法：通过搭建统一的平台和标准化的流程，同时构建专门针对各业务场景的定制化解决方案，确保数智化转型在多个业务场景中得以顺利实施。

（2）系统整合与平台搭建

难点：原有系统的异构性导致数据分散，信息孤岛现象严重，阻碍了统一管理和协同作业的实现。

克服方法：通过整合异构系统，比如建立统一 ERP 平台及其他数智化平台，实现数据的集中管理和业务流程的整合，打破信息孤岛，提升整体运营效率。

（3）数据治理和标准化

难点：在数智化转型过程中，需要对庞大的数据进行治理，统一数据标准，确保数据质量，从而支持供应链协同和战略决策。

克服方法：建设主数据管理平台和数据中台，统一数据标准，提升数据质量，为供应链协同和决策提供有力支持。

（4）数字创新与技术平台的落地

难点：创新技术（如 AIGC、RPA 等）在实际业务场景中的应用，尤其是确保技术与业务的无缝结合，是一项复杂且具有挑战性的任务。

克服方法：聚焦业务需求，通过建立多场景的数字化创新平台（如营销文案生成器、网络价格调研平台、产品全家桶等），在实践中不断优化技术应用，并在过程中积累经验，逐步实现技术与业务的深度融合。

（5）组织变革与人员适应

难点：数智化转型不仅涉及技术和系统的更新，还包括组织架构的调整和人员的再培训。传统企业的员工对新系统的接受和适应能力可能存在挑战。

克服方法：通过设立专业的委员会及管理制度，如已建立的“集团数智化与 IT 工作委员会”、“集团 2024 组织绩效数字信息考核细则”及制定详细的实施路线图等，逐步推进数智化转型，并配合相应的培训计划，提升集团整体的数字化能力和适应性，确保转型顺利进行。

（6）变革过渡期的动态数字化需求

难点：未能及时得到组织变革过渡期的业务模式及数字化需求。

克服方法：与业务共识建立有效的信息沟通机制，及时制定并实施针对性的数字化方案，确保业务平稳过渡，实现长期目标。

（7）需落实数字化价值闭环

难点：数字化系统的成功落地和价值闭环。

克服方法：数字团队与业务部门需要紧密协同，建立标准的项目立项、开发及转运营制度，职责划分清晰，系统需匹配相应的业务运营资源、专业管理团队及业务策略，实现价值闭环。

2. 复杂度：

项目的跨部门协同与集成：多个部门、多个系统的协同与集成，使得整个数智化转型项目在管理和技术实施上具备较高的复杂性。

时间和资源的协调：在短时间内上线多个平台并实现功能集成，对资源的调配和时间管理提出了严峻的考验。

技术的前瞻性与可扩展性：为了应对行业变化和技术更新，系统的设计和平台的搭建都需要具备足够的前瞻性和可扩展性，这进一步增加了项目的复杂度。

案例亮点

1. 数字化战略亮点

数智化顶层设计战略布局：津药达仁堂的数智化转型战略不仅仅是对现有业务的数字化升级，更是对未来产业发展的前瞻性布局。

全面数字化布局：通过全面覆盖研发、供应链、智能制造、药材资源、营销等环节，形成了一个完整的数智化生态体系，为集团构建新质生产力和高质量发展奠定了坚实的基础。

2. 运营亮点

数字赋能敏捷决策，营销报表实现新突破：2024 年数据中台初步建成，有效支撑了销售收入分析全链路自动化，集成 10 个 ERP 系统数据，成功实现 T+0 级收入日报发布（连续成功当日发布 220 天），月报提速 70%，较人工模式大幅提升 5-10 天，全面覆盖多维度指标收入，有效支撑了营销组织新架构及新指标达成管理。

统一业务语言，推进数据标准化：2024 年，津药达仁堂集团启动主数据项目，首次实现供产销业务数据的全面整合，成功构建了专业的数据管理体系和中医药特色数据标准。项目通过建体系，定标准，搭平台，完成药材资源、智能制造、营销及人力等四大业务领域的关键数据清洗工作，覆盖十一家分子公司及八类主数据，清洗并标准化了 2.6 万余条关键业务数据，实现了业务语言的统一与数据标准化。

3. 服务创新亮点

个性化客户体验：借助数字化会员平台和精准营销技术，根据不同客户的需求提供个性化的产品和服务，提升客户满意度。

快速响应：通过数字化手段，缩短了客户服务的响应时间，提高了客户问题解决的效率。

4. 商业模式创新亮点

精准营销：利用大数据和 AI 技术进行市场细分和精准营销，提高了市场占有率和 ROI（投资回报率）。

新收入来源：开发并推广基于数字化的增值服务，如在线健康咨询、智能硬件监控服务等，为企业开辟了新的收入来源。

5. 新技术引用亮点

AIGC 大模型及 RPA 的创新应用：津药达仁堂在数智化转型过程中，引入了 AIGC、大模型和 RPA 等技术。例如，通过 AIGC 技术，企业能够自动生成高质量的营销文案；通过 RPA 技术，优化了大量重复性劳动，提高了运营效率，降低了人工成本。2024 “数字员工”（超级员工）全面上岗，数字员工成为推动业务高效运转的关键力量，尤其在药材、营销和新零售等关键场景中发挥着不可替代的作用。以下是数字员工在三大场景中的应用成果：

1. 网络价格采集与分析：24 小时实时监测京东、天猫等电商平台重点品种，采集数据超 10 万条 / 日，通过数智化分析生成洞察报告，推动执行闭环，提升效率 8 倍，降低成本 80%，全年累计提升产品销售额价值 1000+ 万元。

2. 开票自动化及日报推送：通过 RPA 自动开具销售发票并校验，完成 90% 开票工作；企微群机器人每日推送收入分析日报，稳定运行 220+ 天，节省约 1.5 人工 / 月。

3. 药材价格行情推送：数字员工实时采集药材市场价格并通过 AI 分析识别价格波动，每日推送最新行情，支持业务决策。

申报单位名称

津药达仁堂集团股份有限公司



单位简介

津药达仁堂集团股份有限公司是天津医药集团控股的 A+S 股上市公司。公司以绿色中药为核心，集药材种植加工、医药研发、药品生产、医药商业、大健康产业于一体，是全产业链、多剂型、多品种的国家级高新技术企业。

公司现拥有达仁堂、隆顺榕、乐仁堂、京万红 4 家中华老字号企业；5 个国家级非物质文化遗产项目、12 个天津市级非物质文化遗产项目；6 个中国驰名商标等，无不生动展现津药达仁堂厚重的历史积淀和丰富的成果。津药达仁堂集团拥有 599 个药品批准文号，122 个独家品种，包括国家机密品种速效救心丸和国家秘密品种京万红软膏，拥有片剂、酏剂、滴丸剂等 1400 余项剂型创新专利。津药达仁堂集团 1955 年国药出海，是中国中药出口前五强，有 120 余个产品出口 20 余个国家和地区。

海尔集团： 战略投资管理数字化转型案例

制造
行业

所属领域

案例简介

海尔基于集团战略投资决策及管理制度，建立了以项目为索引的数字化投资管理平台，实现业务部门及战略、人力、财务、法务等职能部门全节点并联，投前、投中、投后全流程在线，持续提升投资管理效率，支持战略目标达成。

1. 流程信息化：根据投资类型设计不同的信息化流程，例如针对股权直投项目，建立从入库→预审→立项→尽调→风控→投决→对赌→执行的流程。

2. 关键节点打通：打通法务、财务等系统，实现合同管理、预算管理的无缝衔接，减少人工干预。

3. 投资数据库：涵盖“募投管退”全生命周期的关键信息、核心数据、重要文档，为投资决策、投资效率的智能分析提供支撑。

4. 投资管理驾驶舱：建投资数据 BI 平台，包括项目投产分析、360°行业分析、投后风险监控等，支持投资项目高质量闭环管理。

申报单位名称

海尔集团



单位简介

海尔集团创立于 1984 年，是全球领先的美好生活和数字化转型解决方案服务商，致力于“以无界生态共创无限可能”，与用户共创美好生活的无限可能，与生态伙伴共创产业发展的无限可能。

海尔作为实体经济的代表，持续聚焦实业，始终以用户为中心，坚持原创科技，布局智慧住居、大健康和产业互联网三大赛道，在全球设立了 10 大研发中心、71 个研究院、35 个工业园、163 个制造中心和 23 万个销售网络，连续 6 年作为全球唯一物联网生态品牌蝉联“凯度 BrandZ 最具价值全球品牌 100 强”，连续 8 年入选“谷歌 & 凯度 BrandZ 中国全球化品牌”十强，连续 15 年稳居“欧睿国际全球大型家电品牌零售量”第一名，连续 21 年入选世界品牌实验室“世界品牌 500 强”。

集团旗下有 6 家上市公司，子公司海尔智家位列《财富》世界 500 强和《财富》全球最受赞赏公司。我们拥有海尔、卡萨帝、Leader、GE Appliances、Fisher&Paykel、AQUA、Candy 等全球化高端品牌和全球首个智慧家庭场景品牌三翼鸟，构建了全球领先的工业互联网平台卡奥斯 COSMOPlat 和大健康产业生态盈康一生。

我们相信：当更多界限被打破，更多有价值的关系被建立，更多的共创才会发生，世界的未来将因此充满无限精彩的可能。（数据截至 2024 年 12 月）

海尔集团全球财务共享服务中心： 建设数字人民币结算生态，赋能产业 快速发展

制造业

所属领域

案例简介

海尔集团（简称“海尔”）作为数字人民币推广的先行者，积极响应国家政策号召，践行企业社会责任，探索数字人民币在企业中的应用范式。通过建设数字人民币结算生态解决企业结算成本高、资金到账慢等痛点。在企业收款场景中，尤其是小额、高频的零售领域，数字人民币多场景适用的优势可以让商家方便快捷、高效、安全地收到用户支付的款项；同时，数字人民币“支付即结算”实时到账的特点显著提升了企业交易结算的效率；此外，数字人民币交易不收取任何服务费和手续费，进一步降低了企业经营过程中的财务成本。在具体的支付场景中，海尔通过数字人民币智能合约模式，实现预付金管理、专款专用、消费红包等场景的定制化支付，实现结算秒到账、划转零费用，资金有保障。

海尔在数币结算生态建设中的探索，为企业结算创新尤其是大型企业的数币场景落地提供了可借鉴、可复制的方案，通过将数字人民币这一新事物与企业财务数字化转型有机结合，为企业在数字经济时代的管理创新提供了全新的视角与路径。

背景和主要驱动力



项目背景

政策指引：货币数字化发展方向

➤ **政策趋势**



国务院、商务部推进在京津冀、长三角等具备条件的试点地区开展数字人民币试点，由人民银行制订政策保障措施

管理刚需：企业创新发展新动力

结算成本高

× 第三方结算手续费高

× 对公/对私支付手续费高

资金到账慢

× 资金结算效率T+1

账户合规风险

× 原体系无法满足多元化业务需求

数字人民币（e-CNY）是由中国人民银行发行的数字形式的法定货币，2019 年底，数字人民币首次在深圳、苏州、雄安新区、成都与即将到来的冬奥场景启动试点测试。数字人民币作为现金的替代货币，既可以作为支付手段，也可以电子形式转移、储存或交易。数字人民币的使用和流通，小则关系着每一位消费者的衣食住行，大则关乎跨境贸易支付，甚至是国家货币政策的宏观调控。

随着智能合约、物联网等技术的不断进步和数字人民币试点范围的不断扩大，数字人民币的普及化和便捷性进一步提升，目前已全面融入到人们日常生活中。无论线上购物、线下消费还是公共服务等领域，数字人民币都可以为用户提供更为高效和便捷的支付体验。

数字人民币的技术优势为其在企业结算场景中的应用提供了便利。首先，数字人民币拥有灵活的松耦合账户体系，可以实现多层级的自动划转、归集等智能资金管理，支持企业多样化的资金场景需求。其次，数字人民币可以通过智能合约的方式完成智能结算，这是传统的资金体系无法实现的，并且整个结算流程都是安全可控、可追溯的，确保了资金零风险。此外，数字人民币的收单、转账、兑出和兑回等均无需手续费，可 7*24 小时实时到账，避免了资金占用，帮助企业实现降本提效的目标。

海尔作为数字人民币推广的先行者，积极响应国家政策号召，践行企业社会责任，探索数字人民币在企业中的应用范式。通过建设数字人民币结算生态解决企业结算成本高、资金到账慢等痛点。在企业收款场景中，尤其是小额、高频的零售领域，数字人民币多场景适用的优势可以让商家方便快捷、高效、安全地收到用户支付的款项；同时，数字人民币“支付即结算”实时到账的特点显著提升了企业交易结算的效率；此外，数字人民币交易不收取任何服务费和手续费，进一步降低了企业经营过程中的财务成本。在具体的支付场景中，海尔通过数字人民币智能合约模式，实现预付金管理、专款专用、消费红包等场景的定制化支付，实现结算秒到账、划转零费用，资金有保障。

战略规划和行动路线图

为了实现数字人民币结算生态的快速落地，海尔详细考察了行业中主流的数币产品与结算解决方案，深度融合行业优质资源方，通过对结算中台的能力升级加速推动数币结算在海尔的应用，为产业提供全生命周期的配套解决方案。



数币结算生态实现了三大维度的创新升级，赋能集团内产业快速发展。第一个维度是终端用户支付体验的全面优化：数币结算升级了在线、在家、在店的全场景收单体验，覆盖用户支付的全场景，支持终端用户随时随地使用数币支付。第二个维度是结算体系的全面升级：通过数币合约账户，海尔构建了实时入账、高效安全、零手续费的结算体系，通过智能合约可以满足产业多样化的结算需求。第三个维度是提升企业数字化管理能力：通过建立收银台、交易中心、核算中心、账户中心等能力，帮助企业实现了订单流、资金流、货物流、信用额度等多维度数据聚合，打造了一个高体验、高效率、高质量的数字化管理平台，全面提升企业数字化管理能力。

在企业收单场景，海尔与生态方一同构建了伞列钱包模式，支持用户在家 / 在线 / 在店随时支付。过去经销商在线使用微信、支付宝进行货款充值，每月需要支付高额的手续费成本，并且资金 T+1 才会有落账到海尔集团企业资金账户中。为了解决这一痛点，海尔并联生态方共创数币结算生态，依托现有的数币伞列钱包模式，搭建了两层伞列钱包结构。当经销商采购海尔冰箱、空调等海尔自营产品时，可以使用数字人民币完成付款，之后资金会进入伞列钱包，在智能合约的驱动下自动完成结算交易，并推进后续的发货、开票等工作。

在企业发薪场景，针对传统发薪模式结算成本高、效率低、手工操作等痛点，海尔与生态方共同打造数字人民币发薪场景，通过数币智能合约体系完成定向发薪。整个流程中实现了两大突破：第一，

基于 RPA 进行订单驱动的自动核销，无需手工操作补录单据，让企业用户零跑腿零邮寄，核算零延误零未达。第二，结算中台支持现汇及数币的双链路支付，可以灵活切换支付链路，提升企业结算体系的时效性与可靠性。

实施效果

作为数字经济时代支付工具的颠覆式创新，数字人民币自诞生之初就备受关注。为了探索数字人民币在 ToB、ToC 场景中的应用，海尔财务与生态方多次交互，协同开发，共同探索了数币结算体系在企业内的应用落地。

以收单场景为例，自 2024 年 1 月上线后，不仅实现了结算过程中手续费全免，而且资金到账由过去的 T+1 天提升为实时到账，实现了降本提效。对于终端用户来说，数币支付简单便捷的操作，进一步提升了用户的支付体验。

在发薪场景，海尔实现大型企业数币发薪的首例试点，解决了传统发薪成本高、效率慢等痛点。数币发薪场景自 24 年 6 月正式上线，将过去的银行 10 分钟代发一批升级为秒级支付，同时基于订单驱动的特点，数币发薪可做到定向支付，全链条可追溯，全面保障企业的资金安全。

实施难度及复杂度

在数币场景实践的过程中，主要遇到了以下困难：

1. 数币智能合约体系建设：由于数币发薪是探索中的应用实践，在行业内并没有成熟的案例可以借鉴。所以海尔并联生态方进行了很多流程上的创新，比如支持钱包自动从绑定结算户兑入、四级发薪流程、退汇流程、个人钱包自动兑回结算卡、自动绑定结算账户等，并最终在海尔业财团队的通力协作与不懈努力下实现了体系的落地与突破。

2. 数币钱包开立与限额：由于数字人民币仍未全国推行，所以非试点地区的 B 端 /C 端用户存在钱包无法开通的问题。为解决这个难点，海尔集团并联银行，升级钱包开通全流程服务，保证快速合规开户。对于钱包限额且无法满足正常业务的情况，基于真实业务背景并联银行进行了额度提升，推动业务全流程落地。

案例亮点

在技术上，数字人民币采用了区块链、分布式账本等先进技术，具有去中心化、可追溯、不可篡改等特点。这些特点使得数字人民币在交易安全、反洗钱等方面具有明显优势。同时，数字人民币还支持离线交易和匿名支付等功能，为用户提供了更加便捷、安全的支付体验。这一系列技术特性，为企业升级结算能力打下了坚实的基础。

海尔在数币结算体系建设中的探索，为企业结算体系创新尤其是大型企业的数币场景落地展示了可借鉴、可复制的方案，将数字人民币这一新事物与企业财务数字化转型有机结合，为企业在数字经济时代的管理创新提供了全新的视角与路径。

申报单位名称

海尔集团全球财务共享服务中心



单位简介

海尔财务共享自 2007 年成立至今已走过 17 年的光阴。从统一流程、标准、系统、会计科目，到迈向全球化运营，再到智慧化的持续迭代，海尔财务共享承接集团战略，不断通过新模式、新技术的应用实现自我颠覆和创新，有效赋能集团业务单元在物联网时代的引爆引领。

海尔财务共享以用户体验为核心，从员工、企业、生态攸关方 3 个角度搭建了 1+6+2 的数字化财务云，在“人单合一，链群合约”指导下，海尔财务共享平台涌现出“报账通”、“商互通”、“结算中台”等数字化产品，赋能了海尔集团全球 4000 个小微的创业创新，为集团旗下企业提供全生命周期的财务解决方案和增值服务，推进集团物联网生态品牌战略的引爆引领。

广州白云山和记黄埔中药有限公司： 智能制造与运营管理数字化转型工程

制造
行业

所属
领域

案例简介

“智能制造与运营管理数字化转型工程”项目实施周期为 2023 年 1 月 -2024 年 8 月，项目入选“2023 年广州市白云区制造企业数字化转型标杆示范项目”，并于 2024 年 9 月通过验收。项目围绕企业中成药智能制造与运营管理关键环节进行数字化转型升级布局建设，推动企业运营管理数字化水平全面升级。项目完成塑料瓶自动生产线的引进调试，并投入运行；针对性引进商业智能系统、追溯码系统、RPA 机器人，智能流向管理体系及全电发票系统等系列信息化软件，并对关键运营系统设备升级维护，提升企业运营管理数字化、规范化水平及运营效率，为企业决策提供系统支持。通过本项目实施，企业运营管理通过多系统集成应用，定制化方案打通企业内外部办公系统及运营系统的数据壁垒，形成数据的定向流通汇总功能。营销管理系统的升级布局，实现客户关系管理系统进一步完善，及时将市场数据反映到企业终端，定期报告，形成时效更快更高的领导层的决策响应通道。全面提升企业运营效率、降低运营成本、提升生产效率，并推动企业工业总产值与产品销售的双提升。项目取得软件著作权 1 项，实现运营成本降低 70.69%，生产效率提升 36.3%，全年工业总产值提升 14.29%，全员劳动生产率提升 8%，新增销售收入 5057 万元。为企业高质量发展提供支撑，为传统中药企业进行数字化转型提供示范借鉴。

背景和主要驱动力

“智能制造与运营管理数字化转型工程”项目是 2023 年广州市白云区制造企业数字化转型标杆示范项目”入库项目，项目执行期为 2023 年 1 月至 2024 年 8 月。

实施本项目的主要驱动力源于数字化转型过程中面临的痛点，本项目围绕企业在中成药制造生产运营管理全链条关键环节中，制约企业快速发展的痛点问题，进行全面数字化转型升级布局建设。企业当前数字化转型面临的主要痛点如下：

生产自动化程度亟待提升，药品全周期数据需跟踪监测。

数据获取时效性，协同管理效率有待提升。

经销商管理有待加强，开票效率有待提升。

为针对性地解决数字化转型面临的痛点，本项目围绕中成药制造的生产供应、运营管理及营销管理全链条进行数字化转型升级布局建设，主要应用场景如下：

生产及发货。在生产车间引入塑料瓶自动生产线，替代企业原有手工生产线，可用于复方丹参片、消炎利胆片及相近品规片剂或丸剂的生产装瓶，可实现多种不同形状、大小的片剂、胶囊、丸剂等药品的快速计数包装。发货流通，引进产品电子信息追溯系统，在产品外包装上印上条形码，通过每个药品的一物一码，追踪药品发货流通的全过程，获取药品的详细信息，包括生产日期、生产批次、生产厂家等，实现药品的全流程追溯，有效防止假冒伪劣药品的出现。也为生产和销售提供更加准确的数据支持。

运营管理。数据抓取与整合分析，对公司的财务数据、运营数据、生产数据等海量数据进行整合分析，优化业务流程和决策过程；通过抓取 OA 中相关费用信息形成统计分析报表等，帮助财务人员自动化完成重复性、繁琐的任务，减轻工作负担，提高工作效率。优化流程，协同办公。对企业 ERP、OA 系统进行维护升级，实现企业“采购、库存、销售、财务”一体化运营，优化流程审批，减少审批流程固定操作节点，实现信息共享，提高企业的运行效率。权限资源管理。通过对域控系统升级，将企业网络中的资源合理、安全、有效地进行全面的管理和防控。

客户管理。建立企业数据库，用于企业经销商 OTC 行为管理及 OTC 市场活动管理，具体包括连锁管理、门店管理、报表分析、市场活动会议管理及报表分析等全过程；可用于客户数据挖掘、销售数据建模分析以及应用数据模型对销售数据进行分析，从而辅助生产销售和市场运营；同时，升级成为税控全电发票打印平台，实现财务税务开票系统全面电子化，在发票管控、统计分析、档案管理、风险控制等方面提升客户管理的效率。

战略规划和行动路线图

（一）战略规划

公司高度重视数字化转型工作，成立了以总经理为负责人，主管副总协调推进，资讯部、设备部、项目管理部共同配合参与的项目小组，组织梳理企业数字化转型系统需求，开展系统调研、选型、项

目实施方案编制及推进落实等工作，形成了成熟的企业级组织与模式创新机制，确保公司的数字化升级改造工作快速推进。

为确保规划落地执行，在人才引培方面，白云山和黄积极引进数字化转型相关人才，建立了人才引进培养机制并通过双通道考核制度对相关能力进行定期考评，目前已组建了一支既熟悉信息化硬件及系统工具又了解药政法规，适应企业快速发展的信息化转型专业人才队伍。

白云山和黄将数字化转型列入了企业十四五发展规划。十四五期间，以“两化融合”管理体系为指导，对企业产 - 供 - 销进行全面的数字化转型升级，升级完善信息化基础设施和应用系统建设。主要发展目标包括：通过引进开发各类信息化、数字化新技术，对公司主要业务进行数字化改造升级，整合生产、研发、财务核算、以及采供销一体化平台，构建大数据分析平台，推动工业互联网智能制造，打造新型技术、新型产业深度融合的中成药智能制造标杆基地，为公司管理层决策与分析提供有力支撑。2023-2025 年转型路径如下：

2023 年在对现有系统进行全面升级的基础上，计划引入自动化生产线及数据流向分析系统，同时考虑采用业务智能分析工具来提高数据分析和业务决策的能力。

2024 年引进智能仓储管理系统，以提高仓库操作的效率和准确性，为中成药智能制造提供支撑。

2025 年构建数据仓库，更好地管理和分析大数据，以支持决策制定。建设企业集成平台，以促进各系统之间的集成和数据流畅。

（二）具体实施过程

1. 完成自动瓶装生产线升级改造并顺利投产，有效提升生产效率；引入产品信息追溯系统，有效保障产品质量可追溯。



- (1) 引进自动瓶装生产线，提升数粒精度与生产效率
- (2) 引进产品电子信息追溯系统，实现生产药品全生命周期追溯及监管。



2. 引入商业智能系统及 RPA 机器人，并集成升级关键信息系统，夯实根基，提升企业管理数字化水平及运营效率。

- (1) 引进商业智能系统，打通业务系统数据，解决“数据孤岛”问题。



- (2) 引进 RPA 机器人，减少重复作业，提升审批效率。



(3) ERP 等关键信息化系统的共享集成、维护升级及相关基础设备、打印耗材购置。

3. 从“对外”“对内”两方面，实施营销数字化转型，收集市场需求，提升管理效率

(1) 引进 AI 智能流向管理体系，及时有效获取市场信息为生产提供指导。

(2) 引进数字化税务全电发票打印系统，提升企业内部营销管理效率与质量。



实施效果

本案例在降低运营成本、提升生产效率及全员劳动生产率等方面产生积极效益，并推动企业工业总产值与产品销售的双提升，经广州市正大中信会计师事务所有限公司审计及广电计量检测集团股份有限公司测试验证。

(1) 实现运营成本降低 70.69%。

通过引入运营及销售管理系列信息化、智能化系统，企业大幅节约办公耗材及相关销售费用。经广州市正大中信会计师事务所有限公司审计，销售办公费建设前的季度花费为 52.51 万元，项目建设后相关成本降低至 15.39 万元，运营成本降低 70.69%。

(2) 生产效率提升 36.3%。

自动瓶装生产线整线设备关键部位采用伺服电机取代传统气缸，精确更高，速度更快，显著提升生产效率。经广电计量检测集团股份有限公司测试验证，塑料瓶生产线投产前生产效率为每个班次生产 110 箱，投产后生产效率为每个班次生产 150 箱，塑料瓶装生产线投产前后生产效率提升 36.3%。

(3) 实际实现全年工业总产值提升 14.29%，全员劳动生产率提升 8%，新增销售收入 5057 万元。

通过本项目的实施，企业在生产、运营及销售全链条关键业务流程全面推进数字化转型升级，提

高整体运营效率，促进企业工业生产总值与产品销售的双提升。经广州市正大中信会计师事务所有限公司审计，2023 年纳统全年工业总产值较 2022 年提升 14.29%；全员劳动生产率提升 8.01%，2023 年较 2022 年总体销售收入实现新增 5057 万元。

实施难度及复杂度

(1) 在企业数字化转型过程中，在前期确认技术定位、重点数字化转型中的关键节点，需要专业技术人员及时与专项工作的员工沟通，了解实践痛点精准解决。实施中，根据企业发展需求及行业发展趋势，聚焦中成药生产企业在生产制造、运营管理及市场营销等方面的多个关键业务环节，实施全面的数字化转型建设。通过生产线升级改造有效提升生产效率及产品质量；通过运营管理及营销转型，显著降低办公销售费用，并推动企业产值及销售的双提升。

(2) 本项目涉及公司生产经营多个业务环节，在项目负责人的统筹协调下，制造部、设备部、生产管理部、资讯部、经营部、项目管理办公室等多个部门密切配合，及时沟通项目进度与问题难点，严格按照实施方案的要求，高起点规划、快速部署、高效推进、高质量完成，在圆满完成项目建设的同时，为企业培养锻造了一支具备专业性及综合性的企业数字化转型项目团队。

(3) 本案例涉及企业需要数字化转型的各个环节，需要沟通一致一体化执行下来遇到了一定的难度。同时在 ERP 系统和 OA 系统和 CRM 管理系统的数据对接与连接应用上，对接端口，数据互联，平稳跨系统使用成为了重点解决的问题。通过加强技术创新及软硬件设备支撑，实施持续迭代和优化，实现针对不同业务环节引入关键信息化软硬件系统及云计算等先进技术，部分软件系统通过升级改造，形成自主知识产权。为全面实施企业数字化转型，同时建立数字化转型的反馈机制，及时收集和分析业务部门及销售门店的反馈、市场变化等信息，进行系统的迭代和升级，不断深化企业数字化转型的步伐。

案例亮点

(1) 为传统中药向智能生产转型提供借鉴。通过引入瓶装自动化生产线和智能设备优化，进一步优化生产流程，提高生产效率和质量，并全程监控生产、流通过程，确保药品质量和安全性，推动传统中药企业向智能化生产迈进。

(2) 为中药生产企业提升管理数字化、协同化水平提供示范。本项目通过数据分析和可视化工具，全面整合分析企业不同生产经营数据，优化流程固定节点，提升决策效率与质量。此外，可促进企业实现跨部门网络化协同与数据一致性，包括管理协同、产销协同等。加强内外部协作，减少重复的基本工作，提高整体运营效率和响应速度。本项目为企业不同系统协同水平提升提供了优化方向。

(3) 为中药企业优化服务模式，延伸服务能力提供借鉴。本项目通过引入大数据分析和预测等技术，企业客户关系管理体系等到了良好的提升，企业能够对经销商进行有效管理，同时更好了解其需求，优化服务模式，拓展服务能力，提高经销商客户的满意度和忠诚度。

申报单位名称

广州白云山和记黄埔中药有限公司



白云山和黄中药

单位简介

广州白云山和记黄埔中药有限公司是一家致力于现代中药研发与制造的国家高新技术企业。企业先后被认定为国家高新技术企业、国家创新型试点企业、国家技术创新示范企业、国家知识产权示范企业、国家中医药管理局首批服务贸易先行先试骨干企业、中国产学研合作创新示范企业等。企业拥有国家博士后科研工作站、国家中医药管理局重点研究室、广东省企业重点实验室、省级企业技术中心、省市工程技术研发中心等国家省市三级平台。

谷实生物集团股份有限公司： 谷实生物集团数字化转型发展

制造业
所属领域

案例简介

谷实生物集团股份有限公司 - 数字化坚持对标行业一流企业，根据《黑龙江省深化“互联网+先进制造业”促进工业互联网发展的实施意见》《黑龙江省工业强省建设规则（2019-2025）》加快建设工业强省的总体要求，提出要构建高效、实用、智能、绿色的现代化基础设施体系。以谷实数字战略为指引，以智能制造、绿色制造理念推进数字化转型，探索新一代智能化技术与制造业的深度融合，将数字化、智能化探索贯穿在生产、供应链、质量、设备、财务、人资、安全、环保等业务的各个方面，实现企业提质增效，为我国制造业转型升级、创新发展迎来重大机遇。

公司建设全智能体系制造工厂，通过“5G+工业互联网”技术实现养殖数据分析后直接与配方系统对接，实现配方模型与养殖数据、信息和资源共享，打造全数据互联互通。不断创新生产技术方案，引进先进的技术理念和高精尖设备，全智能、全方位实现设备管理实现生产数据全覆盖分析，不断提升生产效率，生产成本同比降低降 8%，引领行业向更高层次发展。通过能耗数据管理，应用数字化管理平台的生产数据分析和管控，不断优化用能结构，通过蒸汽余热的再利用、节能叉车的利用，不断降低生产单位能耗，减少二氧化碳排放，2024 年生产单位能耗标煤同比降 5%。

背景和主要驱动力

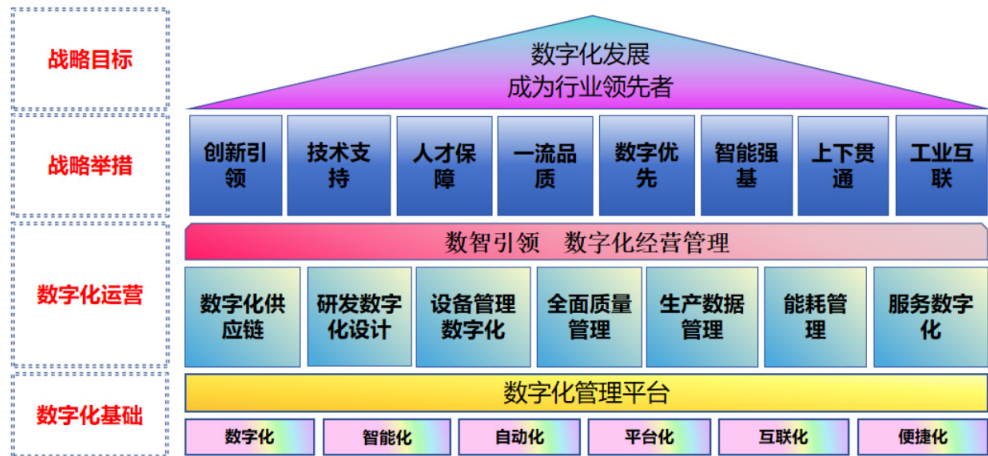
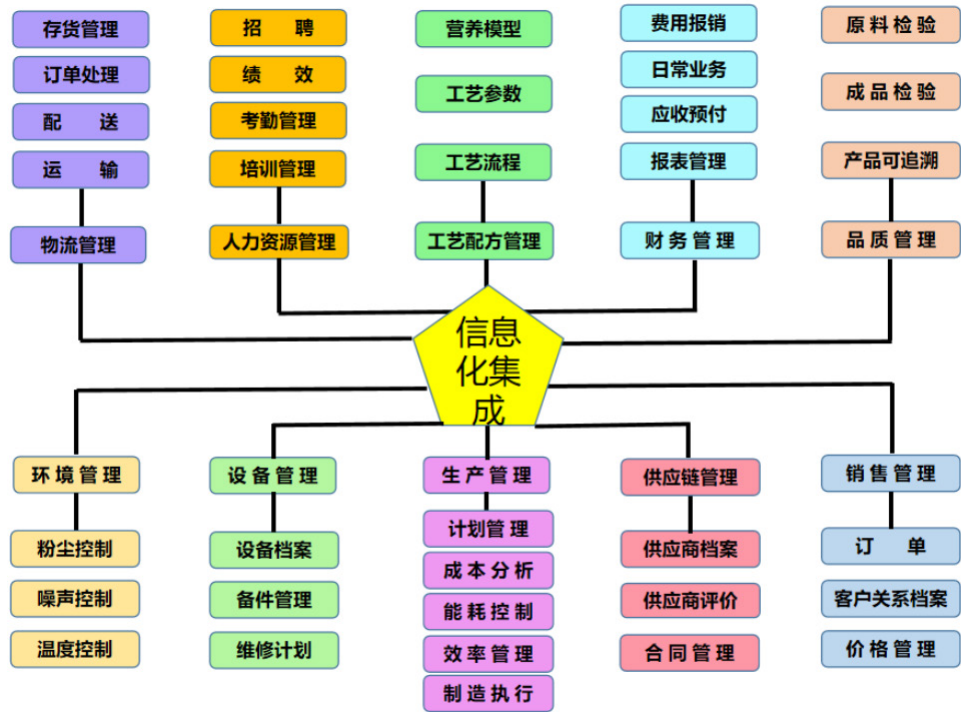
公司近几年不断对数字化投入，加快数字化转型升级，根据饲料行业的发展趋势及自身发展战略制定了未来依靠数字化转型及数字化建设，寻求高质量的制造升级来顺应满足市场的不同需求变化，使公司产品在市场竞争力方面不断加强，产能不断释放。

智能制造方面，客户通过移动开单系统，客户可以在手机 APP 上实时定货，根据品类、数量形成销售订单，订单生成后上传至 ERP 系统，形成销售计划，销售计划推送至饲料生产综合管理平台，形成生产计划，饲料生产综合管理平台根据工艺配方模型、库存量分析，形成物料需求计划。生产计划自动经饲料生产综合管理平台下达至中控系统，中控员通过一键点击实现自动生产，生产后的物料在工控系统可实现领料。配方通过配方软件根据产品营养特性进行配方设计，设计后的配方经饲料生产综合管理平台直接推送到生产的中控系统，中控系统在生产时根据生产计划调取配方后自动生产配料。自动配料系统为配方及生产计划导入后自动进行配料生产，生产后的原料消耗数据自动经 ERP 进行自动领料。公司通过应用数字化管理平台实现生产数字管理，通过智能检测设备如测速传感器、失速传感器、温度传感器对设备运行实时监控，保证设备正常运行实时对设备的能耗及运行情况进行监控和统计分析、生产效率分析。在设备管理方面，通过应用设备管理系统对设备相关的信息以及资产信息，包括编码、名称、位置、型号、状态、供应商、生产日期、设备图片等进行管理。设备从安装、使用、移动、报废的全生命周期工单化在系统上进行管理。并实现自动关联故障、维修、保养、计划、备件消耗等记录，设备的维护履历、健康状况一目了然。对设备维护计划，进行单次、循环、定期、规则等多类型计划的制定，包含维修、保养、点检、巡检等类型，也可自定义计划类型，满足企业不同的计划管理需求。另外，设备管理系统通过建立设备备件台账，对备件的出入、耗用、使用情况进行统计及安全预警。库存系统主要针对采购、销售模块及 BOM 系统所产生的各物料进销存情况、并通过物料需求计划自动生产采购计划，ERP 数据系统中设定原料周转率确保原料有效利用，减少库存占用。供应链系统 - 根据采购相关业务、安全库存明细表下达采购订单，供应商管理和合同管理等。质量管理通过近红外自动检测设备对产成品和原料进行快速检测，通过 FossManager 系统将生成的检测数据传递到 ERP 进行原料、产成品入库。财务管理系统主要功能为生产成本自动结算、生产数据统计汇总、提供决策报表等业务。

智能工厂建设方面，公司依据智能制造的发展规划，因势利导，引领饲料行业发展，循序渐进推进企业智能化建设。以需求为导向，推进智能制造的内生动力，积极推进智能化建设与信息化融合给企业带来的发展机遇；以创新驱动、合作共赢为原则，通过引入信息化新技术、新装备实现技术突破。积极与各高校及智能设备厂家开发项目合作，协同创新，合作共赢，实现智能制造技术、装备与模式的创新突破与引进。以国家政策方向为引导，依据国家统筹智能发展的方向，准确把握智能制造的发展规律，跟随饲料行业发展的步伐，循序渐进推进公司智能化建设。针对现阶段公司的智能化发展水平，及时规划分层分类策略，更有针对性地解决实际问题，加快推动智能改造、设备升级完成制造业转型及公司的可持续发展。以数字化建设、智能制造产能升级，以此来优化产品结构，满足不同客户的需求，提高产品的质量，降低生产成本，从而实现公司跨越式发展。

战略规划和行动路线图

基于生产主场景数字化转型为主攻方向，以信息化集成为中心，围绕生产、物流、配方、质量、设备、财务、环境、销售、供应链等业务进行建设，打造谷实生物成为具有饲料行业特色智能标杆工厂。





(1) 生产计划管理：

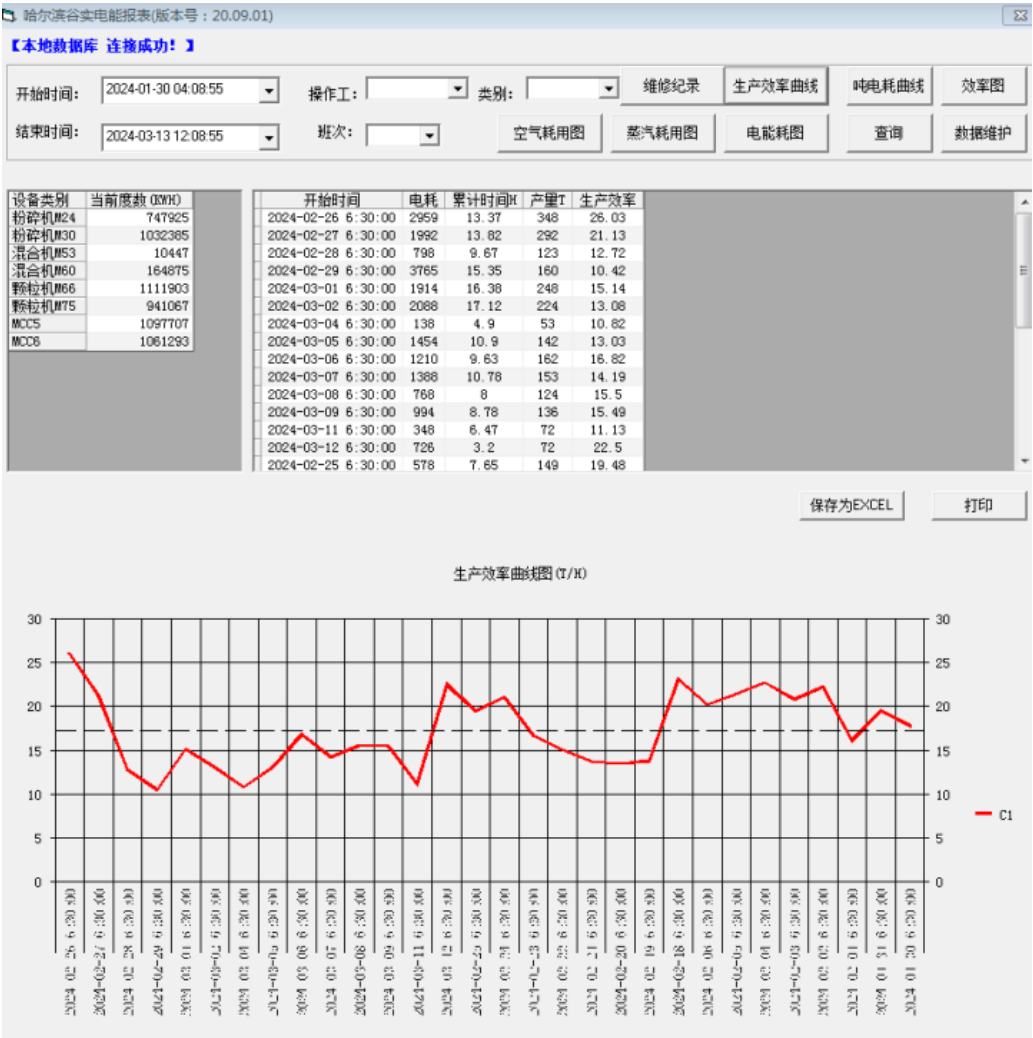
客户下单方面，通过对移动开单系统的应用，实现客户、经销商自主下单，实现销售人员可实时查询个人销量；在生产作业方面通过 ERP 系统的应用，实现了客户订单、物料计划生成、采购、生产、质检、销售、财务等核心业务的一体化管控；通过移动开单系统与 ERP 的衔接，在 ERP 中生成未执行订单明细表，经客服审核后，在 ERP 中生成物品销售单明细表，实现销售计划、生产计划、采购计划的快速下达。通过对智能数字化车间的建设和评定，将信息化和工业化融合，将产线进行智能化改造，实现生产计划到执行计划的实时传递，实现订单交付周期数据的自动采集和自动上传，实现生产过程的数字化管控和产品的快速生产，做到实时响应，即时分析，快速决策，高效生产，满足客户对订单的快速交付需求。

(2) 生产执行：

生产车间年设计产能 42 万吨，并按照《饲料质量安全管理规范》进行了分线生产控制，车间引进国内最先进的丰尚全套智能化生产线，生产控制应用了西门子 PLC 全过程控制系统，车间在设计时按照国际先进的智能化理念进行设计和布局，按照国际先进的生产工艺进行设计，不但满足国家法律法规的专线生产要求，避免了交叉污染。生产设备采用国内最先进智能设备、主机设备有全智能化混合机、高效节能粉碎机、新型全屏控制制粒机、全自动包装线和智能码垛机等。

车间根据生产计划自动经饲料生产综合管理平台下达至中控系统，配方自动导入，配方设计与生产作业无缝对接，工艺配方设定后直接下达到工控机，生产作业人员通过点击即可完成配方的接收确认，并且在工控机上不能修改任何数据和参数，保证配方准确、快捷。配方在制作和下发的过程中，避免人工的录入和转化过程，也避免由于人为失误而造成的产品质量性问题。做到准确投产、生产线高效运行，规模化效率提升，减少信息不对称，提高资源优化配置效率，细化分工提升单位时间内价值的

产出，实现了生产管理、配方管理、库存管理、投料、配料、混合、制粒、打包，提升了生产作业效率、人均作业率，降低了设备故障率、原料损耗率、产品不良率。



(3) 质量管理:

企业拥有省级企业技术中心及省环保型饲料工程技术研究中心，设立国家博士后科研工作站、劳模创新工作室，还积极与东北农业大学、黑龙江生物科技职业学院、八一农垦大学等开展校企科研合作。

质量研发中心仪器设施配备齐全，可为研究人员提供 FossManager 系统、原子吸收分光光度计、液相色谱仪、能量测定仪、电泳仪、旋光仪、电子天平、凯氏定氮仪、纤维测定仪、水分测定仪、高温炉、脂肪测定仪或索氏抽提器、PH 计、分光光度计、酶标仪、净化工作台、超声波清洗机等检测设备，可以分别对水分、粗蛋白、粗纤维、粗灰分、粗脂肪、总磷、钙、水溶性氯化物、挥发性盐基氮等常规指标，维生素 A、维生素 E、维生素 D 等维生素、铜、铁、锰、锌等微量元素以及黄曲霉毒素 B1、玉米赤霉烯酮、呕吐毒素、霉菌等卫生指标进行检测，并能保证数据上传饲料生产综合管理平台，满足日常生产、研究人员对研发项目的检测需求。

(4) 设备管理：

在设备管理方面，通过应用设备管理系统对设备相关的信息以及资产信息，包括编码、名称、位置、型号、状态、供应商、生产日期、设备图片等进行管理。设备从安装、使用、移动、报废的全生命周期工单化在系统上进行管理。并实现自动关联故障、维修、保养、计划、备件消耗等记录，设备的维护履历、健康状况一目了然。对设备维护计划，进行单次、循环、定期、规则等多类型计划的制定，包含维修、保养、点检、巡检等类型，也可自定义计划类型，满足企业不同的计划管理需求。另外，设备管理系统通过建立设备备件台账，对备件的出入、耗用、使用情况进行统计及安全预警。公司采用国内先进的牧羊设备工艺产线，增加了各数字管理功能、设备管理功能，实现生产数据自动管理、设备自我管理，包括设备档案、维护保养、计划检修等功能。

(5) 库存管理：

库存系统主要针对采购、销售模块及 BOM 系统所产生的各物料进销存情况、并通过物料需求计划自动生产采购计划，ERP 数据系统中设定原料周转率确保原料有效利用，减少库存占用。通过 ERP 与智能码垛机器人进行对接，实现信息壁垒进行流程简化和岗位合并的实际工作进行对接，强化基础数据的汇总、分析功能，减少人为干预，实现系统智能自动化。对产成品流转出入库管理。原料筒仓可以对不同时间的温度进行实时监控，并可实时调节仓位的温度、湿度，保证原料存储和原料质量的安全性。筒仓内配有不同高度测温传感器，对不用层面高度的原料实时测温控制。

(6) 工艺管理：

BRILL 配方软件通过饲料生产综合管理平台推入到中控系统，实现了配方设计与生产作业无缝对接，工艺配方设定后直接下达到中控系统，生产作业人员通过点击即可完成配方的接收确认，并且在中控系统上不能修改任何数据和参数，保证配方准确、快捷，从而实现了企业各个环节的高度柔性的高度集成。

通过信息化和工业化的有效应用，满足客户需求，订单高效生成，生产计划的迅速转化，执行计划的快速下达，打造畜禽反刍生物饲料产品相关的主场景数字化集成，覆盖生产主场景，为“成为东北地区规模最大、最具创新力的畜禽反刍生物饲料产品为总体目标的达成提供有力支撑。

实施效果

公司建立数字化管理平台，加强公司业务掌控能力及饲料供应链、生产管理、技术研发以及各业务板块间的业务管理，通过网络化协作沟通，为行业知名供货商等龙江省内著名乳业集团提供生产数据支撑，产品质量信息实现共享。通过饲饲料生产综合管理平台、ERP 系统、中控系统对接，发挥资源协调、战略和业务运营管控，通过绿色制造体系建设，实现了能源精准管控，生产能耗不断降低，生产效率显著提升，形成了以数据驱动的生产新模式。实现以“数据驱动”，打造大数据采集分析、远程运维等服务型制造新模式。

实施难度及复杂度

（1）生产计划管理业务创新转型基于移动开单系统与 ERP 及饲料生产综合管理平台的衔接实现产销高效协同

移动开单系统与 ERP 的衔接，打通了从销售订单至生产 - 采购 - 物流的数据链，把车间生产过程中所有与生产相关的信息和过程集成起来统一管理，形成信息流，消除信息孤岛，信息实时化。提高了计划排产的精准性：应用计划排程系统、约束理论，实现基于采购周期、产品安全库存和销售需求的生产计划，实现多约束和动态条件下的车间排产，同时通过 MES 系统可监控每个批次计划执行进度，提高了计划排产的快速应变能力。场景建设完成后，减少基地排产调度人员。

（2）生产作业管控业务创新转型基于中控系统的饲料生产先进过程控制

公司基于 MyCOS 系统实现了投料工段作业、粉碎工段作业、配料混合工段、制粒工段作业、成品包装工段作业、成品散装工段作业、液体添加工段作业、不合格品上报与处理等自动化、智能化控制，管理人员可实时监测生产作业过程，并基于系统数据采集、数据核对、数据预警、数据分析等功能，实现工艺参数自动校准和纠偏。

（3）设备管理业务创新转型基于数字化管理平台

数字化管理平台实时记录车间能耗数据，按照车间、产线、班组、工段、产品等维度形成统计耗用数据，同时形成尖峰平谷的耗用数据。对生产设备进行监控，实时显示每台设备的电流、温度、计算产线的时长、效率以及配料精度、原料耗用等数据。

（4）质量管理业务创新转型基于基于 FossManager 系统、设备的饲料生产全流程在线检测

谷实生物集团在传统饲料质量管控体系基础上，应用 FossManager 系统，利用图谱扫描的原理，分析和检测饲料产品及饲料原料中的水分、粗蛋白、粗脂肪、粗灰分、粗纤维、蛋白溶解度各项营养成分指标，检测扫描指标直接存储在数据库并显示到电脑当中，数据实时数据传送至 ERP 系统，实现检测数据采集、管理与分析。公司应用 FossManager 系统实现在线数据采集和分析，通过扫描探头直接安装在生产线上，物料经制成后直接扫描，数字上传到管理系统，并将数据存储在数据库内，产品合格直接入库出厂，如检测的蛋白、脂肪、水份等指标异常时，系统报警提示，避免了不合格品出厂。

案例亮点

（1）战略创新

谷实生物集团以饲料为核心产品，把握国内外饲料行业的发展趋势，围绕畜牧产业发展，解决现阶段的发展瓶颈，着力延伸饲料产业链，发展产业链模式，对公司的全局性的战略定位、发展思路、保障措施等方面准确把控。以技术创新为核心竞争力，以市场为导向，以人才为引领，科技为发展，致力于成为中国农牧行业成为中国农牧行业领先者。

（2）运营创新

聚焦谷实“十四五”战略发展需求，承接“战略举措、数字化运营、数字化基础三大方向，赋能业务发展”核心举措，明确了谷实“十四五”智能与数字化战略重点方向，目标“打造数字化谷实生物，

助力谷实成为饲料领域的引领者。制定战略举措、数字化运营、数字化基础三个方面的转型举措，以大数据、工业互联网、人工智能、网信安全等技术赋能业务发展，推动谷实数字化转型管理体系建设、生产经营数字化升级、数字技术创新应用、激活数据要素潜能。数字化转型由谷实生物集团统筹谋划，各制造基地、各营销业务线差异化重点推进。

(3) 服务创新

为推进公司数字化转型，实现信息化、智能化、自动化的管理模式，将生产、管理、财务、供应链等多个环节相互衔接，提高生产率、管理效能、质量稳定性、供应链及时性和售后服务，打通了 ERP 系统、中控系统、移动开单系统、饲料生产综合管理平台、FossManager 系统、设备管理系统、数字化管理平台等系统间壁垒，实现数据的共享和互通，从而加速企业转型。

申报单位名称

谷实生物集团股份有限公司



单位简介

谷实生物集团股份有限公司成立于 2004 年 11 月 25 日，是一家集饲料研发、生产、销售及种猪繁育、产品推广服务于一体大型农牧企业集团，主营配合饲料（精料补充料）、浓缩饲料和复合预混合饲料等畜禽反刍生物饲料。2023 年营业收入为 88365.6 万元，研发支出 2743.2 万元，利润总额为 11954 万元，利税 12038 万元。获得博士后科研工作站、国家高新技术企业、全国三十强饲料企业、全国三十家优秀创新型企业、国家级绿色工厂、国家级农业产业化重点龙头企业、黑龙江省数字化（智能）示范车间、两化融合管理体系等荣誉。公司始终坚持健康、安全、无抗、环保、节能减排的研发理念，以技术研发为先导，不断与时俱进，加大转型升级力度，以完善的技术，先进的设备，良好的口碑，为市场占位打下基础，使公司成功地稳居在饲料企业大军中，为畜牧行业可持续发展及资源节约型、环境友好型社会贡献出一份力量！

河南省氟基新材料科技有限公司： 谷氟基新材料工业互联网 + 安全生产 管控平台

制造业

所属领域

案例简介

氟基新材料工业互联网 + 安全生产管控平台 V1.0 软件平台，是综合安全评估、风险预警、应急处理、环境分析、监测等一系列功能应用软件平台，以 SaaS 便捷式应用技术，依托安全业务层面强调聚焦现场场景，围绕工业安全、网络协管、人员分布、工艺设备、环保健康、精准评估六大重点进行框架搭建及平台建设，协助和帮助企业认知进行组织任务和组织数据。增强工业领域中安全元数据边缘计算能力并应用体现到风险研判中，从工艺层面上做衬托而建立起联防联控能力，能够抓取一线设备传感器、仪器、gds/dcs 等数据，增强动态感知力，实时对现场 / 远程提示预警，建立安全生命周期应急联动时刻监测，协同和并发贯穿整个安全业务链条；以国标安全标准化管理整套体系节点，提升稳定生产工艺，达到高标准高水平高成本量监测平台，对异常元素数据周期进行分析训练，提炼和计算 AI 预测预警值，实现实时监测和评估并协同联动处置应急效应。同时平台面向多层级企业管理组织形式，引进国外杜邦安全管理理念结合国内复杂环境场景，实现体系统一、分权分域、全员安全、移动协同。重大 / 非重大危险源管理基于工业互联网和物联网技术，从事后追溯向实时监测、动态预警、全局联控转变。

背景和主要驱动力

在安全领域，随着科技的迅猛发展，工业互联网作为一种新型的信息技术与制造业深度融合的产物，正逐步改变着传统制造业的生产方式和管理模式。然而，在化工行业，尤其是危险化学品（简称危化品）的生产、储存、运输过程中，如何利用工业互联网技术提高安全生产水平，减少事故发生，成为亟待解决的重要课题。

2021 年，应急管理部办公厅发布的〔2021〕27 号文《“工业互联网+危化安全生产”试点建设方案》（以下简称《方案》），为这一领域的探索指明了方向。《方案》明确指出，要构建一个由感知层、企业层、园区层、政府层组成的多层次架构，形成“多层布局、三级联动”的立体化管理体系，旨在通过工业互联网技术，加强企业、园区、行业与政府之间的信息共享和协同作业，提升安全生产风险的感知、评估、监测预警和应急响应能力。

据公开报道，仅 2021 年一年，全国石化行业就发生了 122 起各类事故，导致 150 人失去了宝贵的生命。尽管政府与行业都在积极采取措施以改善安全状况，但到了 2023 年，尽管生产安全事故整体呈现下降趋势，石化行业的安全形势并未得到根本性好转——全年至少记录了 21 起重大事故，造成了惊人的 260 人死亡。

政府在石化行业安全治理中一方面，通过制定严格的安全法规和标准，政府为石化企业提供了一套行为准则，促使企业将安全生产置于首位；另一方面，政府通过监督检查、事故调查等手段，对违反规定的企业施加处罚，形成有效的外部约束机制。同时，政府还鼓励企业采用新技术、新方法，提升安全管理效能，为石化行业的安全发展营造良好的外部环境。

由此可见，当前无论是氟基新材料行业还是石化流程行业对于生产安全数字化管理工具、技术的迫切需求，未来与安全管理相关的数字化解决方案、安全数字化管理工具、安全相关的智能化装备等的市场规模可能将达到千亿级，而氟基新材料工业互联网+安全生产管控平台 v1.0 及其类似系统、工具的需求至少在 50 亿--100 亿。

战略规划和行动路线图

氟基新材料工业互联网+安全生产管控平台项目建设完全围绕国家硬件全管理部下发的各类型要求文件和公司生产安全业务需求进行开发，在功能开发上主要围绕安全生产风险分析、动态环境监测、特殊作业票办理、工艺图层点位监管、联合安防报警和网络协议管理等多场景进行。平台创新点是在安全作业前进行分析报告，通过做出精确判断和采集周围环境测点数据确保快速、准确有序进行安全作业对预警点进行多维度剖析和研判性评估，包括工艺报警、重大危险源、网络安全、人员安全等。

平台的实施主要分为需求调研，功能开发，数据集成，上线运行，持续优化。

首先是需求调研，平台的调研范围除了生产部门、安全环保部门外，还包括了政府应急安全管理部门。生产安全管理作为当前国家安全管理重点方向之一，为保证企业能够严格执行相关生产安全规章要求，国家应急安全管理部门每年都会下发众多指导性意见和强制执行规定，平台功能开发首先针对的便是各种国家强制执行标准，以合法合规为功能开发核心指导思想。

其次是功能开发，平台主要采用 SpringBoot2.x, Mybatis-plus, Shiro, JWT, Redis, Vue2, Ant Design Pro Vue, Echarts, JAVA 开发模式，平台以 SaaS 便捷式应用技术，依托安全业务层面强调聚焦现场场景，围绕工业安全、网络协管、人员分布、工艺设备、环保健康、精准评估六大重点进行框架搭建及平台建设，协助和帮助企业认知进行组织任务和组织数据。增强工业领域中安全元数据边缘计算能力并应用体现到风险研判中，从工艺层面上做衬托而建立起联防联控能力，能够抓取一线设备传感器、仪器、gds/dcs 等数据，增强动态感知力，实时对现场 / 远程提示预警，建立安全生命周期应急联动时刻监测，协同和并发贯穿整个安全业务链条。

然后是数据集成，平台除自身功能建设外还需要对接大量的专用生产安全管理系统，这其中包括无人巡检机器人系统、GDS 报警系统、智能监控系统、电子围栏系统、人员定位系统等，通过集成各生产安全专业管理系统数据进行集中呈现来实现多系统的统一管理，报警信息的统一处理，以及安全资源的统一调度。

再次是上线运行，平台开发完成后交付生产部门、安全环保部门进行应用，通过权限分配的方式实现对不同业务部门，不同人员的使用管控。一个系统、平台的好还取决于是否有足够的应用，没有投入实际应用的系统最终的结果只有弃用，通过建立平台应用考核制度来加强业务部门的应用管理，让平台能够满负荷跑起来。

最后是迭代，伴随制造业数字化转型的不断发展，生产方式的不断改变，生产工具的不断升级以及国家对生产权管理的约束不断深化，都需要平台不停的进行优化，迭代，以适应不断的新需求。通过建立一只由业务人员、开发人员组成的平台运维小组来不断进行平台的优化，迭代。

实施效果

对行业信息化水平提升：

据统计，使用该平台的企业平均降低了 10% 以上的安全事故率，生产效率提升了 5%，同时，设备维护成本也大幅下降，企业综合竞争力得到显著提升。

其中，安全信息（包含但不限于人员安全信息、设备安全信息、能源安全信息、环境安全信息）采集及时率提升了 38%，信息正确率提升了 80%。重大危险场所设备巡检替代人工巡检，降低了人员事故发生率，预计在系统部署完成稳定运行一年后，能够实现重点危险场所人员巡检事故零发生。

此外，平台还促进了企业内部的信息共享和协同工作，提高了决策效率和执行力。例如中宁硅业通过安全业务的共享实现了安全业务效率提升 15%，因沟通不畅造成的多业务沟通成本（时间成本和人员成本）下降 70%。而在安全决策效率方面，昆明科技通过大数据分析和知识库实现了重大安全问题处理及时率提升 22%，重大安全事故处理方法正确率提升 55%，安全综合决策效率提升 20%。

对行业安全管理水平提升：

氟基新材料工业互联网 + 安全生产管控平台 v1.0 集成了 16 大核心功能模块，总计 59 项细分功能，涵盖了安全管理的各个环节，旨在构建一个全面、智能、高效的安全生产管理框架。通过安全承诺公告、安全观察与沟通、安全智库、承包商管理、风险控制、环保上报、教育学习与考试管理、企业信息管理、特殊作业票、危险台账、隐患管理、应急演练、智能巡检、重大危险源管理、资质管理中心等功能来实现氟基新材料行业与石化流程行业以下安全管理水平的提升：

安全管理范围的提升，实现安全管理无死角。平台从安全承诺公告、安全观察与沟通到特殊作业票、

重大危险源管理，每一项安全管理环节都被设计并融入平台之中。全方位的覆盖确保了安全管理没有盲点，无论是日常操作还是突发事件，都能得到及时、有效的响应与处理。特别是智能巡检和隐患管理功能，通过物联网技术的应用，实现了对生产现场的实时监测，一旦发现异常情况，能够迅速定位问题，采取措施，大幅提升了安全管理的主动性与精确性。

安全管理可视化。平台通过关键绩效指标（KPIs），对事故率、隐患数量、安全培训参与度进行详细规定，再利用传感器、监控摄像头、RFID 标签、数据库等收集现场数据并集中到统一的平台上，使用数据分析工具处理收集到的数据，识别趋势、异常和潜在风险。这可能包括机器学习算法，以预测潜在的安全问题，通过仪表盘、图表、地图和其他可视化工具展示分析结果，确保信息清晰、直观且易于理解，最后设置实时监控系统，当安全指标超出预设阈值时，自动触发警报做到安全全过程可视化管理。

安全管理的可追溯。平台将对所有的安全信息（文字、图片、视频、音频）进行电子化存储，并根据公司实际需求进行存储时常区分，同时借助数字化的信息存储，可实现对过往所有安全信息的快速查询。通过实施审计日志，记录所有对安全系统或数据的更改，包括谁做了更改、何时更改以及为什么更改，保障历史数据的真实可靠。

安全决策效率与精准度的提升。平台通过安全智库、风险控制、环保上报等功能，依托大数据分析和人工智能技术，能够对海量的安全数据进行深度挖掘，提供及时、科学的风险评估与预测，帮助企业管理层做出更快、更精准的决策。例如，在风险控制模块中，系统能够快速自动识别潜在的安全隐患，生成风险预警，并提出针对性的防控建议，有效避免了事故的发生。同时，平台的智能分析能力还能为企业提供定制化的安全解决方案，助力企业构建起一套适应性强、反应快的安全管理体系。

对生产安全管理产业链完善配套提升：

氟基新材料工业互联网 + 安全生产管控平台 v1.0 不仅在技术层面实现了突破，更在产业链配套提升方面发挥了关键作用。平台通过整合上下游资源，构建了一个涵盖设备供应商、服务提供商、政府监管机构和行业协会的闭环管理生态，为生产安全管理产业链的完善提供了有力支撑。

设备供应商合作：平台与国内外知名设备供应商建立了紧密合作关系，共同研发适用于氟基新材料行业的专用安全设备，如智能化装备、环境监测传感器等，确保了生产现场的安全监测能力。

服务提供商联盟：平台联合多家专业服务商，提供包括风险评估、安全咨询、应急救援在内的全方位服务，为企业的安全管理提供了专业指导和技术支持。

政府监管对接：平台与政府部门建立了数据共享机制，能够实时上传安全监测数据，协助监管部门进行风险预警和合规审查，提升了政府对行业的监管效率。

行业协会协作：平台积极参与行业协会组织的安全管理标准制定，通过分享最佳实践和创新成果，促进行业内安全管理经验的交流与传播，共同提升整个行业的安全管理水平。

氟基新材料工业互联网 + 安全生产管控平台 v1.0 通过其全面的功能体系、创新的技术应用和完善的产业链配套，为生产安全管理产业链的完善与提升作出了突出贡献。

国产化率提升：

近年来，随着国际贸易环境的变化，我国氟基新材料行业面临了前所未有的挑战。一方面，国际市场上高端原材料和技术的获取难度加大，进口依赖度高企；另一方面，国内市场需求日益增长，对新材料的品质和安全提出了更高要求。在此背景下，氟基新材料工业互联网 + 安全生产管控平台 v1.0 应运而生，旨在通过技术创新，提升国内氟基新材料企业的生产效率、安全管理水平和核心竞争力，从而推动国产化率的提升。

实施难度及复杂度

在多氟多新材料股份有限公司的一体化平台项目实施过程中，遇到的主要挑战包括对接系统繁多、数据类型多样、定制化开发需求频繁以及系统功能需要持续更新等。为了克服这些困难，平台开发选择了 SpringBoot2.x、Mybatis-plus、Shiro、JWT、Redis、Vue2、Ant Design Pro Vue 和 Echarts 等现代技术栈来构建。这些技术的选择不仅考虑到了系统的灵活性和可扩展性，也兼顾了开发效率和维护成本。

SpringBoot2.x 作为后端框架，提供了快速应用搭建的能力，使得开发者可以专注于业务逻辑而无需过多关注底层架构；Mybatis-plus 则简化了数据库操作，提高了数据访问层的开发效率；Shiro 和 JWT 联合使用，实现了安全可靠的用户认证和授权机制；Redis 的引入则加速了数据缓存处理，提高了系统的响应速度。

前端方面，Vue2 结合 Ant Design Pro Vue，提供了一套完整的企业级中后台解决方案，使得界面设计更加统一且易于维护。Echarts 的集成，则增强了数据可视化的效果，使得复杂的数据分析结果能够直观地呈现给用户。

更重要的是，该平台还支持 3D 场景展示，这对于某些需要三维空间模拟的应用场景非常有用。同时，平台还兼容 Android、H5 和小程序等多个终端平台，实现了跨平台的数据共享和服务一致性。此外，该平台还支持低代码开发模式，这意味着非专业开发人员也可以参与到一些简单的功能定制中来，降低了开发门槛，加快了需求响应速度。

案例亮点

氟基新材料工业互联网 + 安全生产管控平台 V1.0 软件平台主要涉及整个企业的安全生产管理、人机互动、预警预报、触动联动效应一体化应急管理，以及 3D 技术等在生产过程中的应用。项目围绕化工（危险化学品）企业生产过程安全管理的需求，创新集成了工业实时数据库、Web 地理信息、三维仿真建模、人工智能、物联网等技术，研发了安全生产数字化平台，具有安全看板、在线监测预警、风险管理、日常安全管理、隐患管理安全生产、信息管理、GIS 可视化展现、系统管理等功能，为化工（危险化学品）企业生产过程安全要素监管提供了技术支撑。项目基于大数据分析和人工智能技术，构建了油浆系统结焦结垢、蚀腐蚀以及催化剂跑损等典型工艺异常的智能辨识模型，实现了典型工艺异常的自动识别与预警。

申报单位名称

河南省氟基新材料科技有限公司



单位简介

河南省氟基新材料科技有限公司成立于 2020 年 1 月，注册资金 6000 万元，是一家集研发、设计、工程技术服务以及知识产权运营为一体的国家高新技术企业和科技型中小企业。公司拥有河南省氟基功能新材料制造业创新中心、河南省新型研发机构、河南省功能新材料技术创新联盟以及焦作市工程技术研究中心，拥有中试生产基地和研发场所约 30000 平方米，配备了一大批先进的实验设备和机动组合能力强的中试装置，同时以云计算、大数据、物联网等新技术为支撑的先进三维绘图设计、研发模拟仿真、工程 Mindjet MindManager 和 Bim+ 设计为智能创新手段，从多个维度构建了面向氟材料不同领域、不同应用、不同功能的独特基础数据平台，为公司科技创新和成果转化提供了支撑。

甘李药业股份有限公司： 甘李药业全程数智化运营管理平台 项目

制造业
所属领域

案例简介

甘李药业全程数智化运营管理平台项目自 2022 年 7 月起启动，至 2023 年 1 月成功上线，该项目旨在通过全面数智化转型，提升企业的运营效率和管理水平。项目覆盖了集团财务、供应链、生产管理、组织间结算、资产管理、银企直连、集团费用报销管理等多个关键业务模块，并引入移动协同云之家平台，实现了业务流程的全面优化和数据的一体化集成。

背景和主要驱动力

甘李药业，作为一家专注于生物制药领域的领军企业，自成立以来，一直致力于胰岛素等生物产品的研发、生产和销售。随着企业规模的不断扩大和市场环境的快速变化，甘李药业面临着一系列管理和运营上的挑战：

背景：

业务流程不统一：随着公司业务的多元化，原有的业务流程和系统已无法满足快速增长的需求，导致信息孤岛现象严重。

管理效率低下：手工处理和分散的系统导致数据处理效率低下，决策层难以获取实时、准确的数据支持。

财务风险增加：财务流程的不规范和系统的不集成，增加了财务管理的风险，影响了企业的资金安全和运营效率。

市场响应速度慢：在激烈的市场竞争中，原有的系统无法支持快速的市场响应和客户服务需求。

主要驱动力：

内部管理需求：为了提升内部管理效率，甘李药业迫切需要一套集成化的管理系统，以优化业务流程，提高工作效率。

市场竞争压力：面对市场竞争，甘李药业需要通过数智化转型来提升自身的核心竞争力，确保在市场中保持领先地位。

合规要求：随着监管政策的日益严格，企业需要通过数智化手段来确保运营合规，降低合规风险。

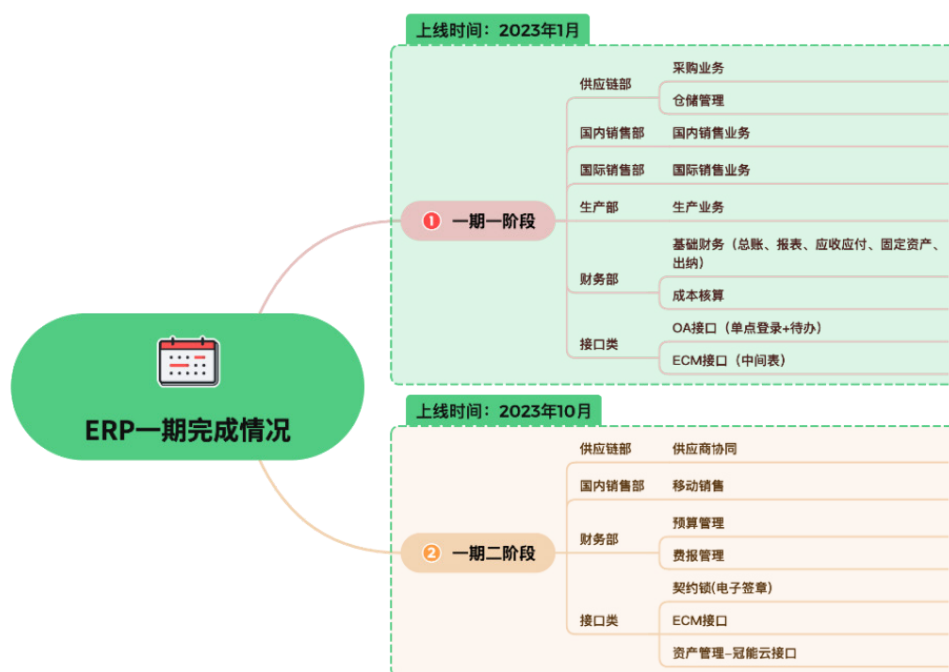
客户服务升级：为了提升客户满意度，甘李药业需要通过数智化项目来提高服务的响应速度和质量。

可持续发展战略：作为企业的长期发展战略，数智化转型是甘李药业实现可持续发展的关键步骤。

战略规划和行动路线图

甘李药业全程数智化运营管理平台项目战略规划（蓝图）旨在通过以下四个阶段实现企业的全面数智化转型：

- 1. 现状分析：**评估现有业务流程、信息系统和技术基础设施，识别存在的问题和改进机会。
- 2. 设计未来状态：**基于企业发展战略，设计未来业务流程和信息系统的理想状态。
- 3. 实施规划：**制定详细的实施计划，包括项目范围、时间表、预算和资源分配。
- 4. 持续优化：**项目上线后，持续监控和优化系统，确保长期满足企业需求。



实施效果

降低 15% 运营成本:

通过优化供应链管理，减少了库存积压，降低了库存成本。自动化了许多业务流程，减少了人工错误和重复工作，降低了人力成本。通过集中管理和数据分析，提高了资源利用率，减少了资源浪费。

提高 20% 的生产效率:

业务流程的自动化和标准化，显著提高了日常操作的效率。实时数据分析和报告功能，使得管理层能够快速做出决策，提高了决策效率。生产流程的优化，缩短了产品从订单到交付的时间，提高了生产效率。

提高环境适应能力:

系统提供了灵活的配置和扩展能力，使得企业能够快速适应市场变化。实时的市场数据和客户反馈分析，帮助企业及时调整产品和营销策略。

提高 10% 营业收入:

通过提高运营效率和市场响应速度，增加了销售收入。减少了不必要的开支和浪费，提高了利润率。更好的客户服务提高了客户忠诚度，促进了重复购买。提升客户满意度，从 85 分提高到 95 分：系统帮助实现了更准确的交货时间预测，提高了订单履行的可靠性。客户服务流程的优化，使得客户问题能够更快得到解决。个性化的客户分析和定制服务，提升了客户体验。

解决企业行业痛点问题:

通过精细化管理，解决了药品生产过程中质量控制的问题。优化了合规性管理，确保了企业在药品监管方面的合规性。通过数据分析，帮助企业更好地应对药品市场的价格波动和竞争压力。

形成标准化能力：

系统的实施促进了企业内部流程的标准化，减少了操作差异。标准化的数据结构和流程，为企业的持续改进和扩展提供了基础。

产生社会效益：

提高了药品生产的质量和安全性，对公众健康产生了积极影响。通过节能减排和资源优化，企业对环境保护做出了贡献。企业效率的提升和成本的降低，有助于稳定物价，提高社会福利。

实施难度及复杂度

1. 系统集成挑战：甘李药业原有的信息系统众多，如财务系统、生产系统、供应链系统等，这些系统之间缺乏有效的数据交换机制，导致信息孤岛问题严重。数智化运营平台的实施需要将这些系统进行集成，确保数据的一致性和实时性。

2. 业务流程重构：甘李药业的业务流程复杂，部分流程存在不合理之处。在实施数智化运营平台的过程中，需要对现有流程进行重构，这涉及到部门的权力和职责调整，可能会遇到组织内部的阻力。

3. 数据迁移和清洗：历史数据量大且格式不统一，数据迁移过程中需要确保数据的准确性和完整性，这是一项复杂且风险较高的工作。

4. 用户培训和接受度：员工对新技术和新流程的接受程度不同，如何确保所有用户都能熟练使用新系统是一个挑战。

5. 系统定制和配置：数智化运营平台需要根据企业的特定需求进行定制和配置，这要求项目团队既要深入理解业务需求，又要具备技术实现能力。

6. 项目管理和变更控制：在项目实施过程中，可能会遇到需求变更、预算限制、时间压力等问题，如何有效管理项目并控制变更是一大挑战。

案例亮点

数据驱动的决策制定：通过数智化运营平台，甘李药业能够实时获取业务数据，为管理层提供了强大的数据支持，增强了决策的准确性。

业务流程创新：项目的实施不仅仅是技术的升级，更是业务流程的再造和创新，提升了企业的整体运作效率。

技术融合：项目中融合了云计算、大数据、人工智能等新技术，为企业带来了更高的技术价值和市场竞争能力。

申报单位名称

甘李药业股份有限公司



单位简介

甘李药业股份有限公司（股票简称：甘李药业，股票代码：603087.SH）成立于1998年，是一家集科研、开发、生产、销售于一体的高科技生物制药企业，全球范围内拥有员工3,700余名。总部位于北京通州经济开发区南区，隶属于中关村国家自主创新示范区，公司拥有约20万平方米的产业园。作为中国第一家掌握产业化生产重组胰岛素类似物技术的公司，甘李药业在研发生物合成人胰岛素及其类似物方面处于中国糖尿病市场的领先地位，与诺华（Novartis）旗下子公司山德士（Sandoz）等知名企业建立密切合作，积极开拓海外市场。作为专注人类健康事业的全球性企业，甘李药业秉承科学、极致的企业文化，致力于为世界范围内的糖尿病患者提供优质的产品和服务。

附录 I

评委会专家

JURY EX



钱大群

IBM大中华区前董事长
兼首席执行官



秦 彤

江森自控亚太区IT副总裁
首席信息官



刘九如

中国工信出版集团编辑委员会副主任、工信部电子科技委产业政策组副组长



李 红

中国信息协会副会长
正高级经济师



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



吴 俊

北京邮电大学经管学院管理科学工程系教授、博士生导师



王 舰

中国海洋大学管理学院教授、博士



孙 元

浙江工商大学工商管理学院党委书记、副院长、教授



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



张振坤

广东信为集团
董事长



赖能和

中国石油集团东方地球物理公司数据中心原总工程师、教授级高级工程师



郭 威

山西大学自动化与软件学院副院长



王吉斌

中国管理科学学会
创新专委会联席主任



余 艳

中国人民大学信息学院
副教授



李 圆

数字产业创新研究中心
秘书长



孙惠民

数字化转型专家



李亮

对外经济贸易大学信息学院教授、博士生导师



陈其伟

数字产业创新研究中心副主席、独立CIO



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



史凯

数字产业创新研究中心副主席
精益数据方法论发明人、作者



颜艳春

盛景网联高级合伙人
盛景嘉成合伙人



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



陈金雄

高博医疗集团首席信息顾问、
中国研究型医院学会医疗信息化分会副会长



孙杰

中国软件行业协会信息主管(CIO)分会专家委员，极客邦科技双数研究院院长



毛江华

中关村天使投资联盟
执行秘书长



肖鹏

中国软件行业协会信息主管(CIO)分会副主任委员、中国人民大学商学院EMBA课程教授



柳骏

中国药物滥用防治协会数字化分会副主任委员



扫码关注数字产业创新中心
查看更多研究报告



扫码添加小锦微信
加入行业交流群



扫码进行 2025 第八届评选
预报名

商务合作：

李老师

电话：010-64712008

手机：13911503059

邮箱：lisha@jnexpert.com

张老师

电话：010-64712008

手机：13581782826

邮箱：zhanglu@jnexpert.com

锦囊专家
为创新者赋能



锦囊专家旗下首席数字官微信

www.jnexpert.com