

东莞市工业和信息化局文件

东工信〔2023〕306号

东莞市工业和信息化局关于印发食品饮料企业数字化转型指引的通知

各镇街工业和信息化主管部门：

为贯彻落实工业和信息化部等五部门《数字化助力消费品工业“三品”行动方案（2022-2025年）》和广东省工业和信息化厅等9部门关于印发《广东省实施消费品工业“数字三品”三年行动方案》的通知，建设消费品工业“三品”战略示范城市，推进消费品工业与新一代信息技术融合发展，市工信局制定了《东莞市食品饮料企业数字化转型指引》，请结合实际落实工作。

附件：东莞市食品饮料企业数字化转型指引



附件

东莞市食品饮料企业数字化转型指引

目录

前言.....	1
一、概述与目标.....	3
(一) 转型驱动	3
(二) 转型意义	3
(三) 总体目标	4
二、数字化转型方案	5
(一) 设施层	6
(二) 网络层	7
(三) 平台层	9
(四) 应用层	11
1、企业内部数字化应用	11
2、“上云上平台”轻量化场景应用	20
(五) 经营层	24
三、数字化转型实现路径	24
(一) 技术改造阶段	24
(二) 全面感知阶段	25
(三) 补全应用阶段	25
(四) 数据洞察阶段	25
(五) 协同发展阶段	26
四、保障措施.....	26
(一) 企业层面	26
(二) 行业层面	28
附件：专有名词解释	30

前言

消费品工业是重要民生产业和传统优势产业，是构建“双循环”发展格局、保障和满足人民群众日益多元化消费需求的重要支撑。工业和信息化部等五部门联合印发《数字化助力消费品工业“三品”行动方案（2022—2025年）》（工信部联消费〔2022〕79号），明确提出要以消费升级为导向，以数字化为抓手，以场景应用为切入点，聚焦关键环节，强化数字理念引领和数字化技术应用，统筹推进数据驱动、资源汇聚、平台搭建和产业融合，推动消费品工业“增品种、提品质、创品牌”迈上新台阶。

2023年3月，广东省工业和信息化厅等9部门联合印发《广东省实施消费品工业“数字三品”三年行动方案》（粤工信消费函〔2023〕5号），该方案聚焦于推进全省消费品工业与新一代数字技术融合发展，围绕消费品工业重点产业集群，按照一个行业“一条数字产业链模型、一本数字化转型指引、一个公共服务平台、一套行业特色数字化解决方案”的“四个一”标准配置推进重点行业和产业集群数字化转型，加强对重点消费品行业数字化转型的引导。

食品是消费品工业的重要门类，近年来，广东省先后印发《广东省制造业数字化转型实施方案（2021—2025年）》《关于打造世界级食品制造贸易高地的实施意见》《关于2023年开展“粤食越好粤品世界”推动食品工业提质升级专项行动方案》等政策，推动行业“高端化、智能化、绿色化、

数字化”发展成为推动全省食品工业改造升级的重要抓手。东莞市为广东省食品工业的重要集聚地，2023年7月，东莞市发布实施《东莞市支持食品产业发展若干措施》，提出应推动食品行业数字化转型，推进5G、工业互联网、大数据等现代信息技术与食品全产业链深度融合，促进原料采收、生产加工、仓储物流各环节数字化发展，推动食品产业提质升级。

目前，在技术驱动、需求拉动下，食品行业从生产、加工、包装、物流、仓储、营销、市场、服务等各个环节都已经开始和互联网深度融合，食品行业的数字化时代已然来临，以数字化、信息化、智能化为突破口，深入推进食品产业链上下游环节的数字化转型，以数据流驱动各个环节业务流，形成产业链上下游和跨行业融合的数字化生态体系，进一步优化资源配置无疑是行业转型升级的重中之重。

本指引通过梳理食品饮料行业数字化转型系统架构与实施路径，为全市食品饮料企业数字化转型提供可操作性的指引，推动构建产业链上下游和跨行业融合的数字化生态，进一步提高企业经营质效及行业竞争力。

一、概述与目标

（一）转型驱动

食品饮料行业数字化转型驱动力来自供给端、需求端，从供应端来看，食品企业需保证原料从进厂到生产到整个交付过程的质量与追溯，满足消费者知情权；工厂生产线通过工业自动化提升效率、降低对人的依赖度；同时在“双碳”背景下，借助绿色智能制造践行绿色低碳，降低能耗，提高绿色化水平。从需求端来看，消费者需求的多元化和个性化，食品的多样化和复杂度越来越高，新品上市周期缩短、品类多样性大幅提高；消费者购买决策主要为即时性需求，受渠道影响大，消费、渠道管理要求高；客单价低、消费者价格敏感度高，食品行业在运输（包括冷链）、周转、存储安全等环节影响最终成本，企业成本竞争压力大。

通过在食品饮料生产、加工、包装、物流、仓储等各个环节运用数字化技术，可实时对各个环节、各个设备运行中的设备参数、工艺、中间产品特征数据进行采集分析，实现生产排期、工艺优化、采购计划、质量管控、设备管理与维护等功能，提高“产供”各环节协同水平；同时，通过运用产品生命周期管理、用户画像、渠道数字化管理等技术，以数字化赋能产品研发、营销，提高市场需求变化的应对能力。因此，数字化转型赋能食品饮料行业，提高行业新兴发展能力，重构行业价值体系，重塑行业核心竞争力。

（二）转型意义

1、实现降本增效

应用数字化技术实现人力、设备、物料等资源的动态配置和精确管控，提高物料流转效率、减少人力投入。通过对设备的自动巡检、运营状态监测、故障诊断和预警、预测性维护，有效降低设备故障停机率、延长设备使用寿命，降低设备能耗。

2、加强质量追溯

依托物联网等技术及 RFID（电子标签）、二维码等信息载体，收录食品生产加工和销售流通的各个环节中的数据，保障全流程数据的完整性、可追溯，实现从生产源头到消费终端的顺向追踪，以及从消费终端到生产源头的逆向回推，提高企业对质量安全问题的监控及应对能力。

3、强化精细运营

数字化助力食品企业实现订单与生产的高效衔接，响应市场需求变化，缩短新产品设计时间，实现创新产品的高效生产和快速上市，提高企业精细化运营水平，有利于企业建立基于互联网、电商等新型业务通路的业务模式。

4、增强全链协同

通过数字化技术实现信息在材料供应商、生产企业、物流企业、下游客户、门店渠道之间的信息共享与动态管理，实现跨企业多源信息交互和全链条协同优化，提升全产业链效率。

（三）总体目标

到 2025 年，东莞市食品行业数字化转型和应用水平迈上新台阶，原料采收、生产加工、仓储物流、营销服务等各环节数字化发展水平大幅提升，全行业两化融合水平达到 60% 以上，规模以上企业 70% 以上实现数字化、智能化转型，培育一批 5G

全连接工厂、两化融合管理体系贯标企业、智能车间，智能制造示范园区和示范工厂及优秀应用场景。工业互联网平台应用加速普及，服务产业集群（园区）、中小企业及产业链协同能力显著增强，培育一批食品产业工业互联网平台应用标杆企业。数字化转型公共服务体系加快建立，行业大数据汇聚与服务能力大幅提升，行业数字化关键技术取得明显突破，加速培育形成一批食品行业数字化转型系统解决方案。

二、数字化转型方案

东莞市食品饮料企业数字化转型主要围绕设施层、网络层、平台层、应用层、决策层五大层面展开。其中，设施层负责作为硬件和软件基础设施，主要执行具体的生产作业，同时收集、整合有关设备及生产数据。网络层为数字化工厂建设提供网络支持实现对设备的统一管理，数据交互。平台层的主要功能是实现数据共享与融合，为各类业务和应用提供通用数据和能力支撑，具有承上启下的作用。应用层针对企业内部数字化应用、“上云上平台”轻量化应用，通过各业务系统的单项建设和系统间集成，以及轻量化云平台产品实现数字化业务管理。决策层基于设施层的数据收集和云端平台层传输处理，管理者通过显示端查看系统数据，从而作出经营决策，实现全局优化。

图 1 食品饮料企业数字化转型系统架构示意图



资料来源：项目组整理

(一) 设施层

设施层是数字化转型的基础，企业需要建立适当的硬件和软件基础设施，包括自动化生产、生产控制两大模块，以支持数字化业务。

自动化生产。食品饮料自动化生产设备包括智能称量系统、全自动配比系统、全链联动生产线、智能检测设备、智能包装设备、自动化立体仓库和自动导引运输车（AGV）等。

表 1 食品饮料主要自动化生产设备

设备/系统名称	功能
智能称量系统	可以进行校准管理、称量间调节检查、含量和密度的管理、通过电子扫描枪扫描确认物料，确保物料的准确无误，过期货提前规避，先到期先出（FEFO）控制领料次序。通过批次控制，确保过期货不被使用。系统预设值物料允差范围，确保物料允差范围内受控。实现称量自动电子记录，保证称量数据的完整性，实现生产前物料称量的智能化称量和管理。

设备/系统名称	功能
全自动配比系统	根据数字化、标准化的食品配方，实现自动上料和投料，在线自动 CIP 清洗、在线自动 SIP 灭菌、在线自动过滤器完整性测试、在线自动称重定容配制等功能。系统可以与灌装机或数控加工生产线实现上下游联动，通过设备之间的互联互通实现自动材料配比。
全链联动生产线	实现配比投料、进料、出料、灭菌、加工（加热、搅拌等）、外壁清洗的全自动集成和全生产过程的无菌隔离，不仅可保证生产的无菌，也可提高生产的自动化效率，保持整线速度匹配，降低人工成本。配置先进的生产线管理系统，对所有生产设备进行监控和管理，整条线控制系统具有自我保护功能，上下游直接互联互通，实现速度自适应、故障自诊断和自处理。
智能检测设备	采用人工智能算法、机器视觉技术，通过物理特性测量设备、传感器等装置，实现在线检测食品在外观、成分、包装等方面的异常，实现异常产品分开输送和特别处置，降低人工检测的错误率和劳动强度，提高检测的效率，提高产品良率，确保产品质量的标准化水平。
智能包装设备	将自动化传送装置、包装设备与传感器、数字化计数系统相结合，与智能检测设备、AGV 等运输设备相衔接，实现对产线产成品数量、包装批次进行数字化批量管理，助力提升企业产品的规模化包装的效率，实现精准管控。
自动化立体仓库和自动导引运输车（AGV）	自动化立体仓库主要是由物流输送线、码垛机、巷道堆垛机、立体货架组成，可实现食品仓库的布局合理化和仓储作业的存取自动化，达到减少人工、提高仓储作业的效率、避免污染以及混淆、差错等风险。AGV 小车可实现仓库和生产现场区域的无人化运输，替代人工搬运作业。

资料来源：项目组整理

生产控制。食品饮料企业生产控制板块一般应当包括实现数据共享和信息传递的 PLC（可编程逻辑控制器）、SCADA（数据采集与监视控制系统）、工业手持终端、DCS（分布式控制系统）等。通过与生产设备对接，收集和整合生产设备所产生的数据，是实现信息化管理的基础。

（二）网络层

网络层为数字化工厂建设提供网络支持，通过联网项目将现场独立的或局部联网的控制设备连接入工业以太网，实现对

设备的统一管理，数据交互，使整个生产制造过程更加透明，实现网络化管理。工业网络可以划分为工业内网和工业外网。

工业内网。工业内网深入到车间、产线、设备，以设备物联、边缘计算、柔性制造等技术，实现工业现场的智能化生产。通过5G虚拟专网、5G独立专网、5G混合专网三种组网方式，重点结合边缘计算实现网边协同。物联网通过各种信息传感设备，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程等各种需要的信息，与互联网结合形成的一个巨大网络，实现物与物、物与人，所有的物品与网络的连接，方便识别、管理和控制。工业PON能够为生产设备数据采集和实时回传提供确定性低时延网络，保障智慧工厂系统实时获取生产现场各种数据，从而实现整个生产过程可管可控。同时，5G网络具有灵活性和广连接等优势，能够为无人搬运车、巡检机器人等移动设备提供稳定可靠的网络。时间敏感网络（TSN），即在非确定性的以大网中实现定性的最小时间延时的协议族，定义了以太网数据传输的时间敏感机制，为标准以太网增加了确定性和可靠性，以确保数据实时、确定和可靠地传输。

工业外网。工业外网是用于工业企业的工厂、分支机构、总部、上下游产业链、工业云平台、智能产品、用户等等主体之间的连接，支持网络化协同、远程运维调度等业务应用。通过点到点、点到多点及多点到多点的专享云连接服务，实现异构混合云互连，解决云用户在不同地域、不同网络环境间多云互联互通问题，实现云网互联、跨境互联。标识解析技术通过条形码、二维码、无线射频识别标签等方式赋予机器、物品唯

一身份编码，并通过标识解析技术对机器或物品的身份编码进行唯一性的定位和信息查询，将工业中的设备、机器和物料等生产要素连接起来，实现对数据来源、流动过程、用途等信息的掌握，是实现全球供应链系统和企业生产系统的精准对接、产品的全生命周期管理和智能化服务的前提和基础。从纵向，打通产品、机器、车间、工厂，实现底层标识数据采集成规模、信息系统间数据共享，以及对标识数据的分析应用。从横向，连接上下游企业形成平台，利用标识解析按需地查询或共享数据。

（三）平台层

平台层是连接设备和应用场景的桥梁，向下通过网络层和设施层，对终端收集到的信息进行处理、分析和优化等，向上服务于应用层，为应用服务商提供应用开发的基础平台。包括工业 PaaS 平台、云计算平台等。其中，工业 PaaS 平台目的是为云服务提供所必需的各种中间件，拥有灵活的调用多种碎片化的微服务，可实现工业软件系统快速开发部署和应用。云计算平台指通过互联网为企业应用/数据/服务提供远程服务器的平台，具有快速部署、弹性产能、支持高并发、快速迭代等特征，在强化产业链深度协同、人机协同、柔性制造、全链路智能排产、供应链弹性和敏捷管理等方面具有优势。

1、工业 PaaS 平台

数据中台。作为处在中间层的能力平台，数据中台是一个用技术连接大数据计算存储能力，用业务连接数据应用场景能力的平台。数据中台通过数据技术，对海量数据进行采集、计

算、存储、加工，同时统一标准和口径。把数据统一之后，形成标准数据，再进行存储，形成大数据资产层，进而为客户提供高效服务。

业务中台。业务中台是以业务领域划分边界，形成高内聚、低耦合的面向业务领域的能力中心，打造持续演进的企业级业务能力共享服务平台。它不仅提供丰富的共享服务，还包含体系化建设企业能力域的方法和机制。业务中台不仅是生产上层应用的开发设计平台，也是配置、编排和扩展业务对象、业务能力、业务规则及业务流程，完成企业资源运营管理的平台。它为上层应用系统的稳定运行提供了高并发、高可用的执行环境。

AI 能力平台。AI 能力平台是一个融合的开放性平台，集合了智能化数据标注、自动化机器学习和开放平台，通常包括数据管理、模型训练、模型部署和监控等功能，能够提供所需的业务支撑能力。

3D 建模。通过 PaaS 平台 3D 建模仿真技术，结合应用建筑信息模型（BIM）、人工智能（AI）及物联网等多种技术，创建工厂/产线/设备/产品的虚拟数字化模型，对产品和生产过程进行模拟和仿真。

2、云计算平台

云计算。云计算是一种通过互联网为用户提供按需计算服务的模式，利用云端算力资源的计算能力来处理用户提交的数据，经过运算后将满足用户要求的数据返回给客户。由于具备

庞大的算力资源，云计算与大数据、AI 等新技术的结合不断深化，助力企业实现智能化、网络化转型。

云存储。云存储是指通过集群应用、网络技术或分布式文件系统等功能，将网络中大量各种不同类型的存储设备通过应用软件集合起来协同工作，共同对外提供数据存储和业务访问功能的一个系统。云存储可分为公共云存储、内部云存储、混合云存储三类，具有低成本、高可扩展性、易于管理和维护等优势，用户可以根据需要选择合适的存储容量和服务类型，并通过云存储提供商提供的界面或 API 对数据进行上传、下载、备份、归档、共享等操作。

MEC (Multi-access Edge Computing) 边缘云。MEC 边缘云是指将计算、存储、网络等资源分布在网络边缘，使得离用户更近的地方具备更强的计算和存储能力，并提供更低延迟和更高带宽的服务。MEC 边缘云作为一个能力开放平台，不仅提供基本的云资源，还提供丰富的平台能力。通过开放网络能力与大数据、云计算平台结合，使得第三方应用部署到网络边缘，实现工业自动化控制和数据分析等功能，提升用户业务体验和指标。

(四) 应用层

应用层建立在设施层、网络层、平台层基础之上，根据食品饮料行业及企业数字化发展需要，针对企业内部数字化应用、“上云上平台”轻量化场景应用两大版块的不同生产业务环节，提供数字化应用和服务。

1、企业内部数字化应用

(1) 研发设计

数字化研发设计。推广利用物联网、云计算、人工智能等数字化技术对食品原料物性、营养特性、人群营养特征、配方配比等信息数据化和整合分析，推广生产配方和工艺实现标准化与智能操控，降低物料消耗和不良品率。推动食品研发数据版本化，结合历史数据与市场消费数据，推动符合消费人群特质的食品设计革新、品类创新，缩短研发周期，从研发上获得竞争优势。

产品生命周期管理。应用产品生命周期管理系统（PLM）。建立企业标准统一的研发基础数据库、管理流程、制度规范及权限管理，让企业核心配方、生产工艺从传统手工管理转变成数据智能管理，缩短产品研发周期。

(2) 生产管理

基于市场需求预测和销售订单，通过应用 ERP、APS、MES 等管理系统，综合考虑产品、工序、物料及设备等因素，制定主生产计划、精细排程、物料需求计划、库存计划，从而提升成品交期、设备利用率和库存周转率。

资源计划。应用企业资源计划系统 ERP，综合管理企业的物流、资金流、信息流三大流程，实现以销定产，帮助企业按照销售订单，基于产品的制造 BOM、库存、设备产能和采购提前期、生产提前期等因素，来准确地安排生产和采购计划，进行及时采购、及时生产，降低库存和资金占用，帮助企业实现高效运作，确保企业能够按时交货，实现业务运作的闭环管理。

物料管理。采用智能操作终端、扫描枪、电子秤、条码打

印机等装置和相应系统实现物料信息智能识别、物料防错、智能提醒和精准称量配料。利用无线射频识别（RFID）和二维码标签，实现物料信息自动识别、错误物料自动提醒和自动防错。通过MES系统，实现称量过程可视化、称量数据精准化、配料过程标准化，与称量器具（电子秤）集成，实现称量数据自动读取，自动对比与要求范围的差异，并实时提醒是否满足称量要求，同时由系统按配方要求的物料顺序、阶段、剂量指导在线配料过程，实现在线配料指导。

自动排产。基于ERP系统的产品订单，APS系统根据物料清单和库存分解订单计划，自动生成主生产计划与物料需求计划。其中，主生产计划根据系统内指定的批次规则自动分解成生产批号，与MES系统对接进行批生产作业的下发，在运行过程中跟踪批次状态及设备使用状态，根据实际生产情况对计划进行纠偏。APS系统覆盖了计划、检验、生产、采购、物流多个部门。当内部计划变更、有紧急订单、设备故障、原辅包无法及时到货等异常情况时，APS系统能够迅速响应，生成新的生产计划，同时协同各环节进行调整，提高生产计划与采购计划、生产计划与质量控制检验计划、生产计划与仓储协同水平，进而提高整个生产效率。

制造执行。MES系统接收ERP或APS系统生产工单下发到生产车间，同时与ERP系统进行物料清单（BOM）同步，车间根据生产工单开始生产批次运行，实时向ERP或APS系统反馈生产状态并对生产计划做出整体管控。与ERP、WMS系统对接，发送领料申请，对生产过程中的物料耗用、工序工时、设

备工时及工单产出实时上报到 ERP 系统。通过 SCADA 系统或 DCS 系统抓取生产过程的工艺参数和质量参数，对关键工艺参数进行记录及监控。通过 MES 系统中偏差管理、设备管理、物料管理、人员管理、流程设计等模块共同实现生产过程的电子化管理，最终形成 EBR，实现生产无纸化。

生产过程管控。MES 系统在生产管理中得到广泛应用，具有用户管理、配方管理、生产管理、批次管理、物料管理、设备设施管理、质量管理、审计追踪等功能模块，可与 ERP、WMS、LIMS、SCADA 等系统集成。通过 MES 系统的应用，可根据企业管理需求，将食品饮料工厂生产各环节涉及的人员、设备、物料、环境、规程有机结合，并对生产过程中的所有操作和数据进行记录和跟踪，保证从原辅料投料到产品产出全过程的规范化、电子化、可视化、可追溯化，确保生产数据的精确性、可靠性和完整性，从而有效降低生产质量风险，提高效率，提升竞争力。

(3) 质量管理

质量控制。应用质量管理体系（QMS），重点开发质量检验标准管理、原材料质量管理、生产过程质量管理、产成品质量管理、送检计划管理、质量异常实时预警、不合格品管理、客诉管理、产品全生命周期质量管理、质量改进闭环跟踪、流程标准化等功能，实现质量管理环节与生产管理、仓储管理、采购管理各环节的数据同步。针对原料预处理、加工制造、包装灭菌等环节，运用危害因子筛查测定，异物精准识别及剔除，品质自动化感知等质量安全控制技术及仪器设备的应用，重点

检测真菌毒素、重金属以及农药残留等食品安全指标，采用线上高效协同的方式，质量检验数据在 ERP 系统、生产管理系统、WMS 系统、SRM 系统相互衔接，实现制造企业“检验标准规范化、质量数据一体化、质量管理可视化、质量异常实时预警、质量改进闭环跟踪”等全生命周期数字化质量管控。

质量检测。升级改造企业内部质量检测实验室环境、设备、分析仪器，推动检测设备仪器与 QMS 系统的数据贯通，保证样品制备，开发样品接收、制备、检测、报告及备样管理等重要关键点均已实现全过程数字化记录与数据接口贯通，实现检测记录全过程自动化、检测操作全流程可视化、检测数据全要素痕迹化、检测结果全链条证据化。

质量追溯。利用条形码、二维码、RFID 无线射频识别等技术，收集产品的食品原料批次、产品保质期、生产工艺参数、质量检测结果、产品出入库、销售等各环节数据，赋予数字质量码，质量码绑定产品全生命周期的质量数据，以全面的数据链实现全过程可视化的追溯体系，满足严格的食品安全和质量的要求。引入 AI 视觉检测、3D 仿真等技术应用于产品原料检测、产品质量检测环节，实现产品的预防性维护，减少产品的不良率。

（4）供应链管理

供应链管理。应用供应链管理系统（SCM）、供应链协同系统（SRM），建立供应商信息的采集、维护、评估、筛选、分类等功能模块，实现供应商准入审批、资质建档、线上招标比选、来料检验放行、原料保质期管理、线上采购执行、供应

商评价、流程标准化等功能，实现供应商全生命周期的数字化管理。通过建立标准化操作流程，实现供应链管理系统与 ERP 系统、生产管理系统、质量管理系统、WMS 系统的数据互通，实现采购环节与生产管理、质量管控各环节的数据同步，采用线上高效协同的方式进行供应链的全面数字化管理，可提升采购业务作业效率、降低采购成本、缩短采购周期、减少库存资金积压。

供应链协同。鼓励龙头企业与原材料供应商合作，建设供应链协同平台，开发订单协同、生产协同、质量协同等模块，将供应链上下游订单统一平台操作，基于平台将所有单据进行线上存储、分析、处理，综合考虑双方生产计划、物料质量检验、物料生产周期和运输周期，设定最优的库存管理策略，提高供应链协同效率。发挥食品高频必需品消费的特点，支持建设产销数字化平台，为供应链企业提供协同采购、协同配送、供应链金融等服务，通过大数据优化模型实现供需、产销高效匹配。支持食品龙头企业牵头建立食品产业数据链，推动上下游、跨行业的数据共享开发利用，探索形成数据产品、进行数据资产评估。

(5) 销售管理

渠道管理。通过与下游渠道、经销商合作打通数据流，应用 CRM 等系统集成销售渠道、库存以及销售等数据，动态跟踪各渠道消费者的需求和购买行为，应用 AI、大数据等决策技术建模，通过对渠道销售数据、行为进行分析和预测，帮助各渠道精准获客。通过渠道数据管理、事件营销精准推行促销策略，

带动生产计划、仓储、采购、供应商管理等业务优化调整。

营销管理。引导食品企业应用社区电商、直播电商、内容电商、跨境电商、官网直营、微信小程序、搜索引擎等线上渠道，发展线上引流、虚拟体验、交易+线下服务或 DIY 自助服务新模式，以精准营销和泛化营销扩大食品销售。通过大数据优化模型等手段帮助品牌精准定位，通过数据分析、数据挖掘，在满足消费者多样化需求的同时提升品牌价值，提升品牌美誉度和消费者黏性。通过全域数据采集，运用 ID-mapping 技术建立消费者画像，灵活配置多类型标签支撑精细化运营。灵活配置各类营销工具基于消费者数据进行交互，实现拉新、促活、转化、忠诚全流程精细化营销，精准对接应用场景和消费群体。推动营销数据共享传递反馈至 ERP、WMS 等生产加工环节业务系统，提供生产计划、物料资源配置需求，实现以产定销的高效协同。

售后服务管理。实时采集营销系统后台消费者的消费评价数据，并收集外部大数据进行产品消费体验分析，通过主动问题处理及引导留存顾客及购买欲望，并把市场反馈传递至企业产品研发、生产包装、物流等部门，对口味、包装、颜色视觉进行改良优化，以不断满足消费者提升的需求。

(6) 仓储物流管理

库存管理。跟踪原材料和成品的数量，及时在多个制造、存储和配送站点之间重新分配库存，识别慢销和热门产品，预测销售高峰和低谷期，以避免库存过剩和缺货。根据先过期先出(FEFO)原则控制成分和产品的到期并寻找库存优化机会。

仓储管理。应用仓储管理系统 WMS，运用 3D 建模、数字孪生等技术，实现仓储三维可视化管理，对物料的入库、出库、库房盘点等进行位置映射管理、批次状态管理和物料转移任务管理，实时监控物流运动和库存水平，提高库房利用率，确保物料转移的准确性，提高物料转移效率。实现仓储配送与 MES 系统、ERP 系统等业务系统的集成，基于生产计划制定配送计划，基于生产线实际生产情况拉动物料配送，实现原材料、半成品等定时定量配送，基于客户和产品需求调整目标库存水平。

厂内物流。推动仓储管理系统 WMS 应用 BIM、3D 建模、数字孪生、大数据等技术，汇总仓库布局、库位结构、设备和物流流程等关键信息，响应 MES、WMS、ERP 等系统对原材料、半成品、产成品的配送计划、计算不同货物的尺寸、形状和重量等因素，实现智能化库位分配和配送路径规划。推动仓储管理系统 WMS 联动机械臂、AGV 搬运机器人、高速智能分拣机、高速托盘输送机 etc 智能装备，对运输工具、运载容器以及装载货物进行统一调度，实现自动出入库（进出厂）、自动物流配送。采用 RFID、传感、条码、定位追踪等技术，实现载具和货物与立体仓库、房门、电梯和车间装备的互联互通和协同控制，实现原材料、中间品和产成品流转过程的全程实时跟踪、数据汇总。

冷链物流管理。利用 GPS、GIS、车载移动终端、冷链 IoT 数据采集等技术，准确地追踪冷藏车辆及货物的位置和状态，全面覆盖“仓、车、店、箱”等场景，达到对全场景温湿度的实时感知、监控预警以及远程控制。通过 IoT 技术，对冷库能耗

进行全方位监测，通过系统大数据分析和智能诊断可形成冷库节能改进方案，实现对冷库能耗的节约，构建符合碳中和目标的节能体系。

(7) 设备/能源管理

设备运维管理。通过 EQMS 系统，以设备档案为核心，将各项业务进行关联，实现设备全生命周期管理。对设备设施、计量器具校验、模具管理、备品备件管理等进行标准化、流程化、合规化管理，为生产的稳定运行打下基础。固化设备的验收、验证、启用、变更、维护、维修、点巡检、盘点等业务流程，保证各项业务管理及执行的规范性。将设备维护维修业务与备品备件进行关联，实现自动触发备品备件消耗，避免备品备件短缺。应用机器视觉机器人、增强现实/虚拟现实 (AR/VR) 等技术，监控设备运行状况及周围环境的变化，通过监测设备部件表面温度、噪声水平、能耗及电气异常、机械形变、异响等，获取设备运行中各种状态信息，精准捕捉设备异常状态，及时判定故障原因及部位，实现生产线或工厂设备故障精确定位和预警，制定合理的设备维保计划，优化维保周期，减少备品备件，降低计划外停机造成的生产成本和生产率损失，提高设备精细化管理水平。

AI 预测性维护。通过 AI 算法对设备数据进行分析，定期生成设备健康专题的诊断报告，提前发现设备可能出现的故障，提前进行维护，避免生产无故中断，实现从监控到预警、故障诊断、维保维修处理的功能闭环。

能源管理。利用能源管理系统（PEMS）系统，在统一的平台对整个工厂的能源系统进行管控。对各种能源介质的实际发生量、各个生产单元和主要设备的用能数据进行采集、整理并进行统计分析。结合企业运营管理中能源考核的要求，采用分级（工厂级-车间级-设备级）、分区的思路，设计电气回路和智能电表，设计水、汽、气的远传计量仪表，通过网关采集上述能源数据，将分散的能源数据进行集中管理和实时展示。根据节点、能源分类，查询各个节点线路上的能源损耗数据，及时发现能量在使用过程中的“跑冒滴漏”和异常用能等浪费的问题，及时进行干预。根据生产情况对供配电系统、动力系统、给排水系统、空调系统等进行实时调度管理和优化。应用精益思维，基于能耗数据和排产计划，对比重点能源设备耗能情况，按批次分析用能过程，优化用能方式及用能结构，降低生产成本。通过企业的财务或 ERP 系统获取实时能源价格及费率信息，根据能源的使用量计算能源成本，以获取单位产品、各分支单元的能源成本信息。

2、“上云上平台”轻量化场景应用

“上云上平台”指围绕研发设计、生产管控、经营管理、售后服务等核心业务环节，利用网络将企业的基础设施、管理及业务部署到云平台，即可获取云服务商提供的计算、存储、数据服务，供有需要的部门或者人员实时使用，达到数据透明，实时管控，以达到提升生产效率、提高产品质量、降低能耗排放、优化产业协同的效果。工业互联网平台是新工业体系的“操作系统”，依托高效的设备集成模块、强大的数据处理引擎、开

放的开发环境工具、组件化的工业知识微服务，对接海量工业装备、仪器、产品，将信息流、资金流、人才创意、制造工具和制造能力在云端汇聚，支撑工业智能化应用的快速开发与部署。

“上云上平台”具有虚拟化、高可靠性、通用性、轻量化、按需服务的特点，企业只需要向服务商支付服务费便可实现，对企业而言可在提高资源配置效率的同时降低数字化投入，是促进共享经济发展、加快新旧动能转换的重要途径。工信部发布的《推动企业上云实施指南（2018-2020年）》中指出：企业“上云上平台”是企业顺应数字经济发展潮流，加快数字化、网络化、智能化转型，提高创新能力、业务实力和发展水平的重要路径。如今，企业应用云计算、大数据、AI、物联网的信息技术已经成为不可阻挡的主流趋势，“上云上平台”成为企业数字化转型战略的重要路径。在“上云上平台”轻量化应用中，云ERP、云MES、供应链云以及仓储云、办公协同上云、营销上云、人力资源管理上云最普遍。

云ERP，即部署在云上的ERP系统，作为一种基于云计算技术的企业资源规划系统，能够通过SaaS模式为企业搭建数字化管理平台所需的网络基础设施及软、硬件平台。作为企业的IT中枢或“大脑”，云ERP系统能够为企业内部的所有核心流程提供高级功能。

云MES，即部署在云上的MES系统，作为一种基于云计算技术的制造执行系统，具有高效、灵活、安全的特点。其功能包括，一是通过传感器和物联网技术，云MES可以实现对生

产过程以及现场设备等的实时监控和控制，及时预警和处理异常情况；二是通过云MES，企业可以根据市场需求和资源情况编制和调整生产计划；三是云MES可以用于质量管理和数据分析，帮助企业实现生产过程的可视化、标准化和优化，提高生产效率和质量，提升企业的竞争力。

供应链云。供应链云为企业提供稳定、开放、先进的供应链管理平台，通过统一标准、规范流程、分权控制，实现从需求获取、采购计划、采购寻源到采购合同、到货检验、仓储管理、采购结算、成本核算以及产品销售、服务全过程精细化、动态化管理，确保企业物资在质量、价格、交货进度等全方位受控。同时，通过对供应商资源和经销商、客户资源的统一管理，优化产业链流程，实现产业链上下游之间的信息共享、高效协同。

仓储云。该模式将传统的仓储业务与云计算相结合，针对企业仓库或配送中心而设计的实时仓储作业管理系统，主要用于仓储管理和存储服务。

办公协同上云。通过企业云盘等形式，将工作文件存储和备份上云，实现分权分域管理和一定范围内的数据共享，并提高核心数据的安全系数和审计能力，采用SSL VPN、MDM等安全手段保障信息安全，同时实现通过API接口与自身的OA、邮件等系统对接，提高工作效率。应用云端协同工作软件工具，提升多人及多个部门间的协同工作能力，如： workflow管理、项目管理等，构建高效协作团队。

营销上云。利用电商云平台或网店云服务等，进行商品展

示推广、在线客服、交易管理、支付管理等，降低企业电子商务部署成本。企业应用云端客户关系管理软件 **CRM**，实现市场活动、销售线索、公海池、客户、商机、联系人、跟进记录等业务上云，促进客户关系管理和渠道管理全流程自动化。企业应用云端营销管理 **SaaS** 服务，根据行业特性搭建分析模型，通过大数据精准营销产品、搭建用户画像，提升企业客户获取和管理能力，健全合同与订单管理。

人力资源管理上云。企业通过在云上部署人力资源管理系统，采用服务租用的模式，获取基于云端的人力资源管理服务。集团企业可按照集团式管理架构，实现集团多公司、多地区一体化云上部署和管理，集成考勤、薪资、门禁、计件、培训、招聘、绩效等多环节的数据，实现集团分公司、子公司人力资源数据可视可控。针对食品饮料行业痛点，通过定制模块自动生成多维报表，实现人力资源数据智能化管理。企业招聘系统上云，可实现快速发布、自动汇总简历、搜索人才，快速筛选和安排面试，自动收集和汇总面试评价，随时随地查看进程，对接专业招聘平台等功能，缩短企业和人才之间的匹配链条，使招聘更精准高效。企业上云部署内部考评系统，由企业通过服务租用的模式，获取绩效管理服务。企业通过云端部署专业的培训管理、培训组织、在线教育等平台，并引入丰富的培训资源、师资资源，采用服务租用的模式，获取专业的培训服务。云端部署薪酬管理系统，支持企业薪酬设计和动态管理，实现个税、社保、考勤自动计算，满足企业薪酬管理的多元化需求。

（五）经营层

决策层将移动端、企业门户、数据平台等系统进行有机整合，通过大数据管理平台 BD、商务智能分析系统 BI 等重要的信息化系统进行支撑，为企业决策提供支持。

大数据管理平台（BD）。大数据管理平台旨在帮助企业实现外部数据零编码快速接入，简化后对内标准化输出，实现连接数据、人员、流程，提供数据融合、数据管理、流程开发、数据服务 API 接口等功能，以赋能企业整体运营，实现了各类数据有效共享，打通了企业内部、第三方、线上、线下等多源异构数据的壁垒，将数据的价值潜力最大化实现。

商务智能分析系统（BI）。商务智能分析系统是以业务流程管理系统采集的数据为基础，对原始的数据进行加工，给出有利于决策形成的结果，帮助人们正确地进行经营决策。它通常具备 5 个核心功能：数据采集、ETL 与数据建模、数据可视化、报告分析、移动应用。通过打通企业现有 ERP、MES、APS 等系统，对数据进行分析 and 更新，将原本静态的数据展现为各类动态可视化界面，实现企业经营状态快速掌握。企业管理人员通过大屏看板、智能终端，便可实时了解生产经营状态。

三、数字化转型实现路径

（一）技术改造阶段

对原材料称量、配比、加工、烘干、检测、包装、运输、仓储等关键业务环节进行自动化升级改造，通过采购自动称量设备、配比设备、一体化生产线、自动包装设备、自动运输车、自动堆码机、机械臂等智能化设备，减少人工干预，提高食品

生产的标准化、稳定性和规范性，减少生产损耗，降低人工成本。

（二）全面感知阶段

通过运用条码读写器、RFID等设施，对产品生产、加工、原材料及产品出入库、场内外物流等全环节数据进行采集和识别。安装数据采集和识别设备，引导通信服务商、工业互联网服务商发挥IoT链接能力，采用PLC、CNC（计算机数控系统）系统、边缘网关等其他数字化外设，对现有设备进行改造，实现对生产设备和关键控制节点的实时监测预警，推动设备采集数据与经营办公系统无缝衔接。运用摄像头、传感器等硬件，实现车间、场线状态的全面感知。

（三）补全应用阶段

以ERP等基础系统为依托，围绕核心经营管理需求搭建业务系统，推动企业数字化从单项覆盖向各环节集成应用提升，重点打通采购、生产、销售数据流。借助可视化看板、数据大屏等技术，将采集数据根据业务需求进行汇总分析，生成可交互的实时分析报告。针对食品质量管控需求，运用“一物一码”等技术，集成食品原材料来源、生产批次、生产日期等信息，建设质量可追溯体系，以系统、全面的数据链实现全过程可视化的追溯体系。

（四）数据洞察阶段

利用数字化技术和工具实现精益分析和管管理，针对设备生产率、产品质量稳定性、产品库存情况、原材料库存情况等核心关注点，定制数据分析模块，按固定周期生成生产经营数据

专题报告，指导经营决策。结合销售侧数据，对淡旺季产能需求、最佳资源效率进行分析，结合设备寿命、维修费用、设备故障率等数据，制定设备开停机、调试及维修计划，降低固定成本。通过大数据分析、机器学习、3D建模等技术，开展工厂仿真、产线仿真、仓储仿真，客观、实时、全面地发现企业生产问题。

（五）协同发展阶段

构建一体化的智能运营平台，实现业务有效集成与优化整合，提升信息共享水平，实现标准化、精细化运营管理，助推企业的快速转型。建立供应链协同的计划管理体系，打通产供销需求传递，开发智能算法模型，根据数据结果生成生产排期、供应链采购计划、场内外物流安排，以数据驱动上游采购、中游生产、下游销售等全供应链的智能化管理，打造自感知、自适应的柔性化产线和供应链，组织均衡生产，降低在制品，减少库存。

四、保障措施

（一）企业层面

1、建立有效组织体系，制定转型方案

建立由企业高层直接领导，由信息化、生产、质量、设备、IT等各业务部门全面参与的数字化转型组织体系，结合企业实际情况和具体要求，评估关键业务流程的数字化转型现状、痛点及需求，借鉴行业成功案例，制定适宜的数字化转型方案，分阶段、分步骤组织实施。对数字化转型的主要任务进行优先级排序，集中优势资源保障关键环节任务的顺利实施和交付。

对于涉及多个系统和多个业务流程的建设任务，根据业务逻辑和技术流程，建立不同的工作流分模块推进项目实施。

2、推动多方合作，强化专业技术支撑

依托东莞两大赋能中心及四大数字化转型促进中心的平台整合资源能力，加强与数字化服务商、智库咨询机构、工业软件服务商、质量基础设施公共服务平台等主体交流合作，采购专业化的数字化转型诊断咨询、整体方案设计等服务。推动数字化服务商与数控机床、自动运输设备等装备制造商对接，加强软硬件协同开发应用水平，推动主要设备制造商开放数据接口、应用程序接口（API）或使用开放或基于标准的数据传输协议，保证设备和系统之间数据的互联互通。与数字化转型服务商深度合作，优化服务模式，围绕企业特定需求定制有关功能模块，加强数字化系统的日常维护、操作人员的培训、流程变革的管理以及系统功能发掘与迭代升级。

3、加大要素投入，支撑企业数字化转型

资金方面，做好投入产出测算，根据企业实际加大企业技术资金投入，充分保障食品饮料企业数字化转型各类技术的创新与应用，为数字化转型提供充足的资金支撑。**人才方面**，企业应重视人才的合理培养与利用，通过人才招聘、人才推荐、专家培训、专业技术培训等措施，形成一批高素质人才，营造数字化转型的文化氛围，满足企业数字化转型需求。**技术方面**，持续技术创新是企业数字化转型的长效动力，主要包括信息技术创新以及食品饮料加工等业务技术创新，通过技术创新，打造优质品牌，提高产品品质和效益，保障企业数字化转型成功。

（二）行业层面

1、统一数据规范，实现产品信息追溯

加强顶层设计，支持数字化服务商开展食品行业数字化相关标准研制，通过食品饮料行业工业互联网标识解析二级节点、工业互联网应用标识化支持、食品饮料产品追溯公共服务平台等为接入应用的数据提供唯一、可识别的工业互联网标识，为行业内部及行业间互联互通统一基础规范，推动大数据开放共享。建立每一批产品的身份标识，实现来源可查、去向可追，进一步实现标准化规范化的全供应链信息追溯。

2、打造转型标杆，强化示范引领作用

选择龙头企业作为标杆企业进行数字化转型试点，加快培育智能化生产线、智能车间、智能工厂的建设和试点示范，打造典型应用场景，归纳企业数字化转型的模式和路径，形成一套可复制可推广的成功经验，为食品饮料行业提升数字化、智能化水平提供可借鉴的成熟方案，从而示范带动全行业数字化转型，进一步凝聚数字化转型共识，提升数字化转型整体影响力。

3、搭建服务平台，增强供需匹配度

鼓励龙头企业搭建食品饮料数字化转型服务平台。鼓励数字化服务商依托自身优势，从食品饮料数字化转型解决方案、企业上云上平台、工业互联网场景应用案例等方面对企业进行培训，开展数字化转型诊断咨询，提供解决方案应用等服务。引导数字化服务商分阶段、分场景为中小企业设计出具有针对性的数字化产品与服务，为中小微企业提供点对点的适合自身

发展的个性化解决方案，支持服务商开发适合中小企业需求的低成本、轻量化、平台型、见效快的数字化解决方案，推动企业上平台。鼓励数字化服务商与企业建立常态化对接机制，针对企业技术与流程改造、部门职能分工调整、产品销售与服务创新等多层面的数字化转型与企业保持长期交流与紧密合作。

4、强化政策保障，提升数字化应用能力

将数字化转型作为食品产业高质量发展的重要抓手，完善数字化的政策支持体系，组建行业供应商资源池，加强针对性宣贯引导和企业数字化人才培养，强化食品企业对数字化转型的认知，引导企业在更深层面认知数字化转型的功能和价值。针对数字化转型面临资金投入大、经营压力大、试错成本高的中小企业，给予一定的政策和资金扶持，提升市场主体的数字化应用能力。

附件：专有名词解释

AGV (Automated Guided Vehicle)：自动导向车，也称为自动导向搬运车、自动引导搬运车。指具有磁条，轨道或者激光等自动导引设备，按设定的路线自动行驶或牵引着载货台车至指定地点的自动运输车辆。

FEFO (First Expired First Out)：先到期先出法，一种存货管理程序，指先到期的先出库，先到期的货物优先用于预期的活动。

CIP (Cleaning In Place)：就地清洗、原地清洗、定位清洗。CIP系统广泛应用于各种饮料（乳饮料、果蔬汁饮料、果粒饮料、茶饮料）、液奶、酸奶、酒类等机械化程度较高的食品企业中。实际上是生产设备内部的清洗，例如管道内部、缸体内部。

SIP (Steam In Place)：就地灭菌，原地消毒（灭菌）、定位消毒（灭菌）。SIP系统也广泛应用于饮料、液奶、酸奶等机械化程度较高的食品企业中。实际上是设备内部的消毒或灭菌，例如管道内部、缸体内部。

PLC (Program Logic Controller)：可编程逻辑管理器，是一种专门在工业环境下应用而设计的数字运算的电子系统。它采用可编程的存储器，用来在其内部存储执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令，并通过数字式或模拟式的输入和输出，控制各种类型的机械或生产过程。

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)：数据采集与监控系统，是一种用于监控和控制工业过程的系统。它可以实时从现场设备获得数据并将其传输到中央计算机，以便进行监控和控制。

DCS (Distributed Control System)：分布式控制系统,在国内自动化控制行业又称之为集散控制系统，是以微处理机为基础，以分散控制，操作和管理集中为特性，集先进的计算机技术、通讯技术、**CRT** 技术和控制技术即 **4C** 技术于一体的新型控制系统。

PON (Passive Optical Network)：光纤无源网络，是一种光纤接入技术。工业 **PON** 是应用于工业环境的全光 **PON** 网络系统,是采用光纤传输技术的接入网,泛指端局或远端模块与用户之间采用光纤做为传输媒体的系统。

TSN (Time-Sensitive Networking)：时间敏感网络，即在非确定性的以太网中实现确定性的最小时间延时的协议族，是 **IEEE 802.1** 工作组中的 **TSN** 工作组开发的一套协议标准，定义了以太网数据传输的时间敏感机制，为标准以太网增加了确定性和可靠性，以确保数据实时、确定和可靠地传输。

PaaS (Platform as a Service)：平台即服务，是指提供一种基础平台，将软件的开发、测试、部署和运维等工作以服务的形式提供给用户，用户只需按照给定的 **API** 接口进行调用或者可以二次封装 **API** 提供的功能，最大限度的满足用户对基础平台的使用，降低企业用户在系统的平台建设、扩容和维护等工作。它是在云计算基础设施上为用户提供应用软件部署和运行

环境的服务。它能够为应用程序的执行弹性地提供其所需的资源和能力，并根据用户程序对实际资源的使用收取费用。

BIM (Building Information Modeling)：建筑信息模型，是指在建设项目资产的全生命周期应用模型和数字化技术手段进行信息管理的方法和技术。它的应用涵盖了从规划设计、方案及初步设计、施工图设计、施工建造、竣工交付、资产运维及最终拆除的建筑物全生命周期。

AI (Artificial Intelligence)：人工智能，它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。

API (Application Programming Interface)：即应用程序接口，是一组定义软件组件之间交互的规则、协议和工具集合。它是一种软件接口，使不同软件可以互相通信交互。**API** 被看作是一个中介，使得开发者能够利用第三方服务的功能，无需了解底层的实现细节。

PLM (Product Life Cycle Management)：产品生命周期管理，产品的生命周期通常指从人们对产品的需求开始，到产品淘汰报废的全部生命历程，**PLM** 是一种综合性的解决方案，可以帮助企业精细化管理产品设计、研发、制造、销售等全生命周期，通过在全生命周期中收集、存储、分析、管理信息，从而使企业在更短的时间内开发、制造和销售出更好、更适用的产品，从而提高企业的市场竞争力、降低成本费用并提高效率。

ERP (Enterprise Resource Planning)：企业资源计划或称企业资源规划，是指建立在资讯技术基础上，以系统化的管理思

想，为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。

APS (Advanced Planning and Scheduling)：先进规划排程系统，也叫高级计划排程系统，是一种以系统模拟或数理规划等方式填写甘特图。利用许多进步的管理规划技术，包括限制理论 (Theory of Constraints, TOC)、作业研究 (Operations Research, OR)、基因演算法 (Genetic Algorithms, GA)、限制条件满足技术 (Constraint Satisfaction Technique, CST) 等，在有限资源下，追求供给与需求间的平衡规划；同时，利用资讯的储存与分析能力，以最短的期限，达到最有效的规划。

MES (Manufacturing Execution System)：制造执行系统，位于上层的计划管理系统与底层的工业控制之间的面向车间层的管理信息系统。

BOM (Bill Of Material)：物料清单，是详细记录一个项目所用到的所有下阶材料及相关属性，亦即，母件与所有子件的从属关系、单位用量及其他属性，在有些系统称为材料表或配方料表。

RFID (Radio Frequency Identification)：射频识别技术，又称电子标签，是一项利用射频信号通过空间耦合 (交变磁场或电磁场) 实现无接触信息传递并通过所传递的信息达到识别目的的技术。

WMS (Warehouse Management System)：仓库管理系统，是一个用于管理仓库或者物流配送中心的计算机软件系统，它对仓库内的各类资源进行计划、组织、引导和控制，对货物的存储与移动 (入库、出库、库内移动) 进行管理，并实现了作

业人员的绩效管理。

EBR (Electronic Batch Record)：电子批记录，是数字生产记录，是生产的电子记录，是主批记录（**MBR**）的电子副本或复制品。电子批记录可证明生产是按照适用说明进行的。**EBR**记录还表明，企业正确处理和记录了每批产品生产过程中的所有关键步骤，无论是电子输入还是手工输入。

LIMS (Laboratory Information System)：实验室信息管理系统，指利用计算机网络技术，实现临床检验科的信息采集、存储、处理、传输、查询，并提供分析及诊断支持的计算机软件系统。

SRM (Supplier Relationship Management)：供应商关系管理，是一种致力于实现与供应商建立和维持长久、紧密伙伴关系的管理思想和软件技术的解决方案，是制造企业实现上下游供应链协同、供应链管理、采购业务管理、供应链数据集成的数字化管理工具。

QMS (Quality Management System)：质量管理体系，是制造企业实现质量管控标准制定、管控规则制定、质量管理执行、质量溯源的智能化工具，具备质量检验标准管理、原材料质量管理、生产过程质量管理、产成品质量管理、送检计划管理、质量异常实时预警、不合格品管理、客诉管理、产品全生命周期质量管理、质量改进闭环跟踪、流程标准化等功能。

SCM (Supply Chain Management)：供应链管理系统，一般包含有需求计划、生产计划和排序、分销计划、运输计划和企业或供应链分析等供应链管理系统，区别于 **SRM** 系统，**SCM**

系统中更多关注的是产品交付的过程。从原料采购周期、生产周期到售运周期的产品全过程管理。

ID-mapping: 用户画像，是一种用户识别技术，将同一个用户在各个不同渠道、生态及业务系统中的身份标识串联起来，生成一个统一的用户标识。

GPS (Global Positioning System): 全球定位系统，是一个中距离圆型轨道卫星导航系统，它可以为地球表面绝大部分地区（98%）提供准确的定位、测速和高精度的时间标准。

GIS (Geographic Information System): 地理信息系统，以地理空间数据为基础，采用地理模型分析方法，适时地提供多种空间的和动态的地理信息，对各种地理空间信息进行收集、存储、分析和可视化表达，是一种为地理研究和地理决策服务的计算机技术系统。

EQMS (Equipment Management System): 设备管理系统，是一个以人为主导，利用计算机硬件、软件、网络设备通信设备以及其他办公设备，进行信息的收集、传输、加工、储存、更新和维护，以战略竞优、提高效率为目的，支持高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。

AR (Augmented Reality): 即增强现实，是一种将计算机生成的虚拟信息与真实世界场景相结合的技术。通过使用 AR 技术，用户可以在现实场景中看到虚拟元素。AR 技术通常需要使用摄像头和显示器等设备来呈现虚拟信息。

VR (Virtual Reality): 即虚拟现实，是一种通过计算机模拟的技术，创造出一个虚拟的环境，让用户感觉自

已置身于其中。VR 技术通常需要使用头戴式显示器、手柄等设备，以及专门的虚拟现实软件来呈现虚拟环境。

PEMS (Power and Energy Management Solutions)：能源管理系统，是动力和控制系统的核心，监视并控制企业内部的水、空气、燃气、电、蒸汽等能源介质消耗情况及其相关设备运转情况，确保以安全、节能和环保的方式优化利用动力资源。

SaaS (Software as a Service)：即软件及服务。在 SaaS 模式下，软件提供商负责软件的安装、配置、维护以及数据的安全性，而用户只需要通过 web 浏览器或移动应用程序来访问和使用软件。

SSL VPN (Secure Sockets Layer Virtual Private Network)：是一种通过安全套接层(SSL)/传输层安全(TLS)协议实现远程安全接入的 VPN 技术，可以让数据中心的员工通过互联网访问数据中心内部网络，实现数据中心与其他部门之间的连接。

MDM (Master Data Management)：主数据管理平台，是一个连通性、灵活性和可扩展的平台，可有效管理主数据，并为业务关键数据提供单点事实。它通过确认、链接并整合产品、客户、商店/地点、员工、供应商、数字资产等信息来支持业务计划。

OA (Office Automation)：办公自动化，是指利用计算机、网络等现代信息技术，将各类管理流程、文件、文档等数字化处理、管理和协同，从而实现对业务流程的全程监控和管理的一种办公自动化工具。它包括了组织目标的制定、信息的收集、分析和处理、协调和决策的实现等环节。

CRM (Customer Relationship Management)：客户关系管理，是指企业为提高核心竞争力，利用相应的信息技术以及互联网技术协调企业与顾客间在销售、营销和服务上的交互，从而提升其管理方式，向客户提供创新式的个性化的客户交互和服务的过程。其最终目标是吸引新客户、保留老客户以及将已有客户转为忠实客户，增加市场。

BD (Big Data)：大数据管理平台，通过融合大数据、云计算、人工智能等技术，大数据管理平台能够实现外部数据零编码快速接入，为企业提供数据融合、数据管理、流程开发、数据服务 API 接口等功能，对不同数据、不同人员进行流程化管理，实现内部的标准化输出，以赋能企业的整体运营。

BI (Business Intelligence)：是一套完整的由数据仓库、查询报表、数据分析等组成的数据类技术解决方案，可以将企业不同业务系统 (ERP、OA) 中的数据库打通并进行有效的整合，最终利用合适的查询和分析工具快速准确的提供数据可视化分析以及报表，为企业提供管理决策信息。

公开方式：主动公开