

中华人民共和国国家标准

GB/T 23050—2022

信息化和工业化融合管理体系 供应链数字化管理指南

Integration of informatization and industrialization management systems—
Guide for digital management of supply chain

2022 -10 -14 发布

2023 -05 -01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 供应链数字化管理原则	2
5.1 数据驱动	2
5.2 业务连续	2
5.3 供需平衡	2
5.4 开放生态	2
6 供应链数字化管理的主要视图	2
6.1 概述	2
6.2 战略视图	3
6.3 角色视图	4
6.4 业务视图	4
6.5 数据视图	4
6.6 技术视图	4
7 供应链体系设计	5
7.1 供应链战略策划	5
7.2 供应链合作伙伴选择	5
7.3 供应链网络结构设计	5
7.4 供应链运行规则制定	6
8 供应链数字化管理活动	6
8.1 供应链业务数字化管理	6
8.2 供应链协同	8
8.3 供应链生态运营	9
9 供应链风险预测与处置	10
10 供应链绩效监测与优化	10
11 供应链数字化管理平台	10
11.1 概述	10
11.2 数据层	11
11.3 PaaS层	11
11.4 应用层	12
11.5 系统集成交互	12
参考文献	13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国信息化和工业化融合管理标准化技术委员会(SAC/TC 573)归口。

本文件起草单位：国家工业信息安全发展研究中心、华为技术有限公司、美的集团股份有限公司、中国邮电器材集团有限公司、国网浙江省电力有限公司物资分公司、浙江大学、徐工集团工程机械有限公司、浪潮工业互联网股份有限公司、国能(北京)商务网络有限公司、中铁电气化局集团有限公司、中电科技(南京)电子信息发展有限公司、北京京东尚科信息技术有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司、吉利汽车集团有限公司、工业云制造(四川)创新中心有限公司、重庆忽米网络科技有限公司、陕煤集团榆林化学有限责任公司、山重建机有限公司、新疆汇鼎物流股份有限公司、黑龙江飞鹤乳业有限公司、菲特(天津)检测技术有限公司、天津水泥工业设计研究院有限公司、蒲惠智造科技股份有限公司、北京纳兰德科技股份有限公司、江苏亚威机床股份有限公司、山西阳煤化工机械(集团)有限公司、西安法士特汽车传动有限公司、河南心连心化学工业集团股份有限公司、福州睿信企业管理咨询有限公司、安徽黄山恒久链传动有限公司、四川德恩云智造科技有限公司、浙江浦江伯虎链条股份有限公司、卡奥斯工业智能研究院(青岛)有限公司、宁波市企业数字化促进会、长飞光纤光缆股份有限公司、大连金马衡器有限公司、镗云(上海)物联网科技有限公司、巴瓦峰(上海)数字科技有限公司、广州鲁邦通物联网科技股份有限公司、广东安达智能装备股份有限公司、湖南云箭集团有限公司、天津融和互联高新技术股份有限公司、江西泉新电气有限公司。

本文件主要起草人：李君、窦克勤、范美华、蒋明炜、王文博、钱涛、陈枫、肖雪、杨艳丽、徐勇烈、蒋翠翠、林云志、邱国华、洪文明、王柏村、李勇、徐顺怡、赵振江、梅涛、胡浩、王腾飞、刘波涛、巩书凯、宋世杰、张旭、张强、冷友斌、胡江洪、何小龙、王克飞、冀建光、冷志斌、李广民、严鉴铂、刘付灿、冯海龙、谢磊、陈录城、严健、黎兴宝、程维国、谢龙德、郑小根、胡亚东、陈伟、胡洋、仙运昌、任涛林、陈军涛、唐权斌、周欣、张澄宇、蒋领伟、陈小军、刘飞、任延超、金涛、杨雪、陈利民。

引 言

未来的产业竞争不仅是个体企业间的竞争,更是产业链、供应链间的竞争。当前,传统的供应链管理存在供应链各节点能力不均衡、冗余业务环节多、需求可预见性差、生产柔性不足、供应链全过程追溯难、产供销协同存在壁垒等痛点问题,已无法适应复杂多变的竞争环境和日益多元化、个性化的市场需求。在此背景下,应用新一代信息技术和现代化管理理念方法,开展供应链数字化管理,优化改善现有供应链业务,成为了企业保持可持续竞争优势的共同选择。

本文件围绕供应链策划、角色分工、业务运作、数据开发、技术应用等不同角度,系统给出企业应开新一代信息技术开展供应链计划、执行、控制和优化的方法指南和指导建议,是引导企业开展供应链数字化管理的一个基础性、综合性标准。



信息化和工业化融合管理体系 供应链数字化管理指南

1 范围

本文件确定了供应链数字化管理原则,提供了供应链数字化管理的主要视图和供应链体系设计指南,以及供应链数字化管理活动、供应链风险预测与处置、供应链绩效监测与优化的指导和建议,描述了供应链数字化管理平台。

本文件适用于企业开展面向数字化转型的供应链管理,并为从事供应链数字化管理咨询和技术服务的第三方机构、科研院所等提供参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 23000—2017 信息化和工业化融合管理体系 基础和术语

3 术语和定义

GB/T 23000—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

供应链 supply chain

在生产及流通活动中,从原料采购开始,到制成中间产品、最终产品,直至由物流网络将产品和服务提供给最终客户的流程,是由供应商、制造商、服务商、经销商以及客户(消费者)等多个主体形成的网链结构。

[来源:GB/T 25103—2010,3.1.1,有修改]

3.2

供应链数字化管理 digital management of supply chain

在信息化和工业化融合环境下,应用新一代信息技术和现代化管理理念方法,以价值创造为导向、以数据为驱动,对供应链中从最初原材料到最终产品和服务的整个业务流程进行计划、执行、控制和优化,并对供应链中涉及的跨企业、跨产业、跨地域运作的业务流、资金流、物流、数据流进行整体规划设计及运作管理的活动和过程。

3.3

供应链数字化管理平台 supply chain digital management platform

企业开展供应链数字化管理,支撑供应链计划、执行、控制和优化的数字化设备、软硬件工具和业务系统的总称。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AGV:无人搬运车(Automated Guided Vehicle)
APP:应用程序(Application)
AR:增强现实(Augmented Reality)
CRM:客户关系管理(Customer Relationship Management)
ERP:企业资源计划(Enterprise Resource Planning)
GIS:地理信息系统(Geographic Information System)
MES:制造执行系统(Manufacturing Execution System)
PaaS:平台即服务(Platform as a Service)
VR:虚拟现实(Virtual Reality)
SCP:供应链计划(Supply Chain Planning)
SRM:供应商关系管理(Supplier Relationship Management)
TMS:运输管理系统(Transportation Management System)
WMS:仓库管理系统(Warehouse Management System)

5 供应链数字化管理原则

5.1 数据驱动

遵循数据从产生、管理、分析到应用的通用路径,全面采集、处理、传递、存储供应链上下游关键环节数据,通过建模分析最大限度挖掘数据价值,为供应链业务决策提供科学依据,实现供应链可全程追溯、可实时响应、可精准预测,提升供应链管理透明化和智能化水平。

5.2 业务连续

以新一代信息技术链接供应链上下游的关键利益相关方,实现计划、采购、生产、交付、服务等业务活动全流程对接和端到端集成,及时、有效地感知、评估与应对供应链潜在波动和风险,以保障供应链整体业务连续性和稳定性。

5.3 供需平衡

基于多元化、个性化客户需求的及时获取和精准预测,有效调整并改善供应链计划、采购、生产、交付、服务等业务管理活动,通过业务流、资金流、物流、数据流的高效协同,实现在复杂多变的外部市场环境下的供给端和需求端的精准对接,以及供应链系统整体的动态平衡。

5.4 开放生态

以打造共创、共利、共赢、共享的供应链开放生态为目标,构建供应商、制造商、服务商、经销商以及客户(消费者)等不同主体组成的动态生态体系,深化多主体间资源、能力和业务的协同,实现多方共赢、机会共生和价值共创,促进供应链生态体系整体价值的最大化。

6 供应链数字化管理的主要视图

6.1 概述

供应链数字化管理的主要视图指导企业及其供应链上下游相关方协同开展供应链数字化管理,实现供应链业务流、资金流、物流与数据流的整体规划和协调运作,主要包括:

- a) 战略视图:重点面向企业决策层,给出开展供应链数字化管理的战略意图,包括战略方向、战略目标及其绩效指标;
- b) 角色视图:重点面向企业决策层和管理层,给出供应链数字化管理所涉及的主要主体;
- c) 业务视图:重点面向企业管理层,给出供应链数字化管理所涉及的主要业务活动;
- d) 数据视图:重点面向企业及其供应链数字化管理平台开发服务商,给出供应链数字化管理相关数据资源的开发利用过程;
- e) 技术视图:重点面向企业及其供应链数字化管理平台开发服务商,给出供应链数字化管理所需的关键技术。

供应链数字化管理的主要视图见图 1。

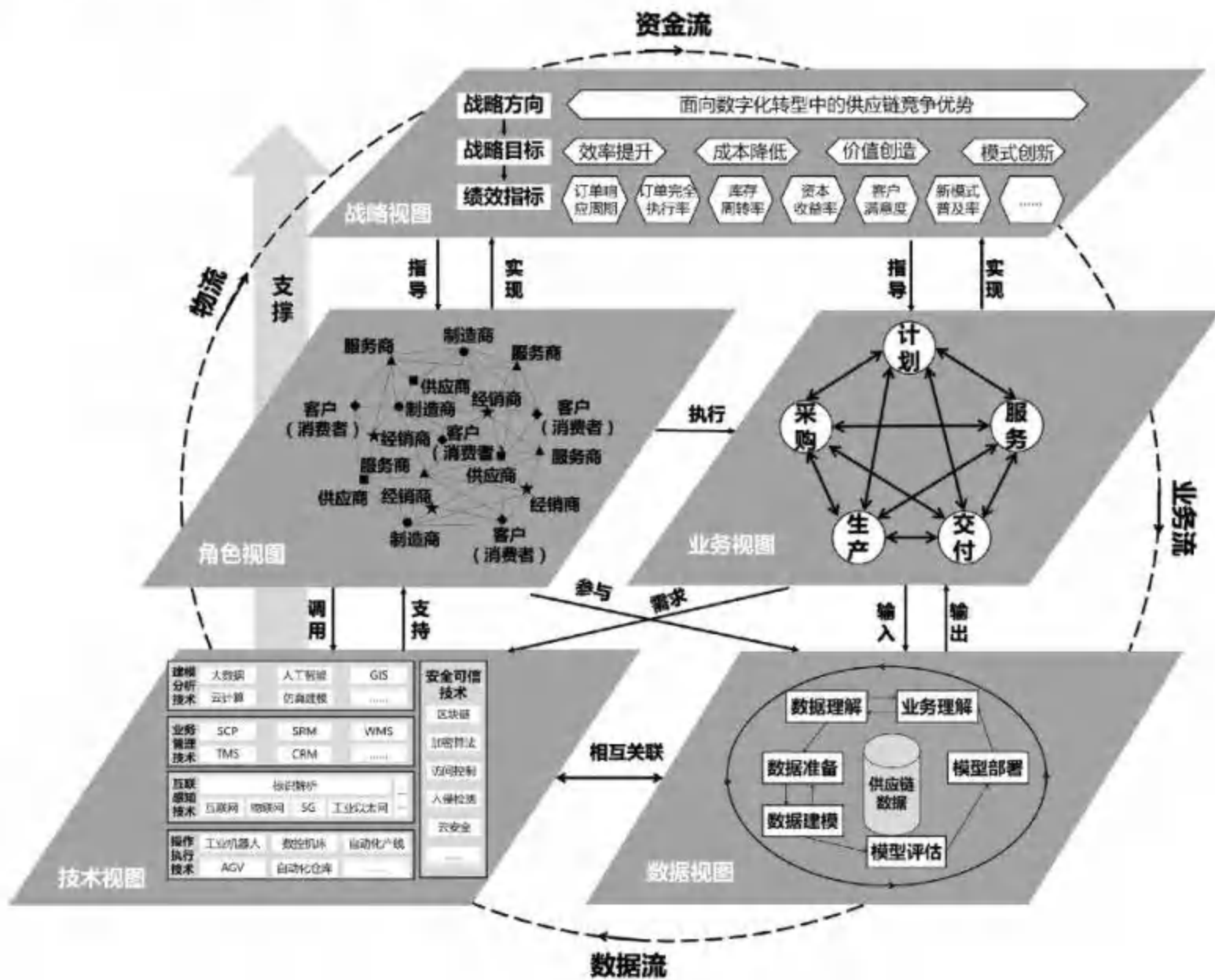


图 1 供应链数字化管理的主要视图

供应链数字化管理的五个视图相互配合、密切关联。战略视图指导了角色视图中相关主体执行业务视图中的业务活动;角色视图中相关主体在业务视图中的业务活动是战略视图的具体反映与实现;业务视图为技术视图提供了应用需求,并生成了数据视图所需的输入;数据视图中的数据开发过程由角色视图中相关主体共同参与,并应用于业务视图中的业务活动;技术视图的关键技术用于支持角色视图中相关主体在业务视图中的业务活动;技术视图与数据视图相互关联,共同支撑角色视图中相关主体在业务视图中的业务活动,以实现战略视图中的战略意图。

6.2 战略视图

从战略视图出发,企业开展供应链数字化管理,宜聚焦供应链整体战略方向,明确供应链战略目标

及其具体绩效指标,具体包括以下方面:

- a) 明确战略方向:建立面向数字化转型的供应链竞争优势,是供应链数字化管理的最终诉求和价值体现;
- b) 制定战略目标:包括供应链运行效率提升、成本降低、价值创造、模式创新等,是供应链数字化管理的出发点与落脚点;
- c) 形成绩效指标:包括但不限于企业及其供应链合作伙伴的订单响应周期、订单交付周期、订单完全执行率、运营成本、库存周转率、资本收益率、市场占有率、客户满意度、新模式普及率等量化指标,是供应链数字化管理水平与成效的具体体现和衡量指标。

6.3 角色视图

从角色视图出发,企业开展供应链数字化管理所涉及的关键主体,包括但不限于:

- a) 供应商:向制造商等主体供应原材料、设备、能源等各种制造资源的主体;
- b) 制造商:根据市场需求,利用制造资源生产并输出产品和服务的主体;
- c) 服务商:为供应链运营提供物流仓储、平台开发、管理咨询、数据挖掘等外协性、支持性服务的主体;
- d) 经销商:向客户销售并交付产品及服务的主体;
- e) 客户(消费者):最终接受并使用产品及服务的主体。

6.4 业务视图

从业务视图出发,企业开展供应链数字化管理所涉及的业务活动,包括但不限于:

- a) 计划:围绕市场需求,分配资源和能力,规划采购、生产、交付、服务等业务活动;
- b) 采购:设计企业供应资源网络布局,寻找并管理供应商,获取必要的原料、配件和服务;
- c) 生产:调用人、机、料、法、环等资源执行生产任务计划,生成产品及服务;
- d) 交付:调用仓储和运输等物流资源开展产品发运与配送,面向客户组织订单交付;
- e) 服务:响应客户需求,为客户提供产品运维、回收和升级等售后服务与支持。

6.5 数据视图

从数据视图出发,企业开展供应链数字化管理所涉及的相关数据资源的开发应用过程,包括但不限于:

- a) 业务理解:分析供应链数字化管理所涉及的业务活动,根据业务场景明确数据开发应用需求;
- b) 数据理解:采集、识别、汇聚供应链数字化管理相关原始数据,检验数据完整性和质量;
- c) 数据准备:开展供应链数字化管理数据清洗、格式化处理,形成可计算、可分析的数据;
- d) 数据建模:基于供应链运行的业务规则、运筹算法和机理知识等,开发供应链数据模型;
- e) 模型评估:从业务适宜性和算法科学性角度评价审核供应链数据模型,将适宜的模型分类集成至供应链数据模型库;
- f) 模型部署:基于业务场景按需部署调用数据模型,基于模型开展供应链业务的分析、描述、优化和预测。

6.6 技术视图

从技术视图出发,企业开展供应链数字化管理所涉及的关键技术,包括但不限于:

- a) 供应链的操作执行技术,主要用于实现采购、生产、交付、服务等业务活动的执行和操控,如:工

- 业机器人、数控机床、自动化产线、AGV、自动化仓库等；
- b) 供应链的感知互联技术,主要用于联通相关业务环节、感知相关资产与产品状态,如:标识解析、互联网、移动互联网、物联网、5G、工业以太网等；
- c) 供应链的业务管理技术,主要用于实现计划、采购、生产、交付、服务等业务活动的调度、管控和监测,如:SCP、SRM、WMS、TMS、CRM等；
- d) 供应链的分析建模技术,主要用于实现供应链动态仿真、柔性计划和预测性分析,如,大数据、人工智能、GIS、云计算、仿真建模技术等；
- e) 供应链的安全可信技术,主要用于提升供应链的信息安全防护与可信水平,如,区块链技术、加密算法技术、访问控制技术、入侵检测技术、云安全技术等。

7 供应链体系设计

7.1 供应链战略策划

企业宜结合 6.2 所述的供应链数字化管理的战略视图,以构建面向数字化转型的供应链竞争优势为目标,及时获取并整合影响供应链战略的相关信息 and 数据,构建市场分析模型和供应链战略决策模型,基于模型制定与企业整体战略相匹配的供应链战略目标及其绩效指标。供应链战略策划需考虑的因素包括但不限于:

- a) 宏观政治经济环境,如,产业、外贸、关税等相关政策导向,商务流通、产品质量、税收融资等相关法律法规,宏观经济态势等；
- b) 技术发展趋势,如,物联网、大数据、云计算、区块链、工业互联网等新一代信息技术发展现状及其对供应链运行的赋能作用；
- c) 行业竞争态势,如,行业总体需求、合作伙伴的供给和购买能力、现有和潜在竞争对手现状、相关替代产品的威胁、行业标杆水平等；
- d) 企业供应链管理现状,如,企业供应链管理的组织架构、人员分工、业务流程；
- e) 企业供应链能力现状,如,企业生产能力、品质管控能力、成本管控能力、仓储物流能力等。

7.2 供应链合作伙伴选择

企业宜围绕供应链战略,结合 6.3 所述的供应链数字化管理的角色视图,选择适宜的供应商、制造商、服务商、经销商、客户等供应链合作伙伴,并与之建立数字化连接。合作伙伴选择需考虑的因素包括但不限于:

- a) 合作伙伴的战略价值,如,战略一致性、增长潜能、品牌影响力、与现有合作伙伴的兼容性等；
- b) 合作伙伴的商业价值,如,产品或服务定价、合作盈利性、合作成本等；
- c) 合作伙伴的合作意愿,如,可信赖水平、信息共享开放性和透明性、共担风险的意愿等；
- d) 合作伙伴的基础能力,如,财务水平、人才储备、生产能力、物流运力等；
- e) 合作伙伴的数字化水平,如,产供销一体化水平、产品全生命周期管理能力、跨企业业务协同和数据集成能力等。

7.3 供应链网络结构设计

企业宜根据供应链战略,依据自身在供应链体系中的定位,依托供应链数字化管理平台,与合作伙伴共同进行供应链网络结构规划和调整,具体包括以下方面:

- a) 供应链网络结构选择:结合自身需求和行业特点,构建供应链网络规划模型,基于模型选择适

宜的供应链网络结构,如,供应链链状模型、供应链网状模型、虚拟企业等;

- b) 供应链网络节点布局:综合分析客户需求、现有合作伙伴布局和能力、物流资源和成本等数据,结合供应链的网络结构,构建选址模型,基于模型进行供应链网络节点的规划、模拟和决策,确定原材料供应基地、生产制造工厂、仓储转运点和销售点等供应链基础设施地址;
- c) 供应链网络能力配置和部署:综合分析客户需求、供应能力等数据,结合供应链的网络节点布局,构建供应链能力分配模型,在不同供应链节点之间分配各类产品和服务的生产能力、仓储能力、运输能力、服务能力等;
- d) 供应链网络优化调整:根据内外部环境波动和供应链战略调整情况,基于供应链网络优化模型进行供应链网络韧性评估、履行周期和成本评估,寻求优化方案,调整优化供应链网络结构。

7.4 供应链运行规则制定

企业宜根据供应链战略和供应链网络结构,与供应链合作伙伴共同约定适宜的供应链运行的基本规则,包括但不限于:

- a) 协同运作机制:建立跨部门、跨企业的供应链上下游关键业务活动端到端协同运作机制,明确供应链计划、采购、生产、交付、服务等关键业务流程和运行规则;
- b) 信息交互方式:确定需与供应链合作伙伴交互的必要的供应链信息,建立供应链上下游数据的对接渠道和传输标准,提高供应链数据交换的完整性、准确性、及时性;
- c) 交易认证方式:基于移动 APP、电子合同、视频远程验收、区块链记账等方式,建立供应链上下游交易认证和资金结算机制;
- d) 异常处理和风险应对机制:建立供应链业务异常和风险的自动识别规则、预警机制和处理预案,规避和减轻供应链系统性风险损失。

8 供应链数字化管理活动

8.1 供应链业务数字化管理

8.1.1 概述

企业应结合 6.4 所述的供应链数字化管理的业务视图,依托供应链数字化管理平台,开展计划、采购、生产、交付和服务等业务活动的数字化管理,主要包括:供应链计划与预测优化、多元化寻源与采购、柔性化生产管理、订单精准交付、数字化客户服务等。

8.1.2 供应链计划与预测优化

企业宜依托供应链数字化管理平台,开展采购计划、生产计划、物流计划的科学制定、执行跟踪和预测优化等活动,包括但不限于以下方面:

- a) 实时获取并整合市场需求、订单数量、物料消耗、制造资源、物流运力等供应链关键信息,基于数据分析科学规划形成企业的采购计划、生产计划、物流计划等;
- b) 对采购、生产、物流等业务计划执行情况开展动态跟踪和反馈,并根据市场需求波动、制造资源变化等情况,对供应链计划进行动态修正与改进;
- c) 利用模拟仿真、数字孪生等手段,构建需求预测模型、原料消耗模型、生产调度模型、库存预测模型等供应链数据模型,模拟并预测供应链计划执行过程,动态优化供应链计划。

8.1.3 多元化寻源与采购

企业宜依托供应链数字化管理平台,开展供应商寻源、供应资源网络布局、供应商分级分类管理、采购执行与跟踪等活动,包括但不限于以下方面:

- a) 围绕战略品类、瓶颈品类、杠杆品类、一般品类等企业不同的采购需求类型,结合市场供应情况明确可选供应商范围,通过资质评审、样品测试、服务考核等方式完成供应商的认证与引入,并建立供应商资源池;
- b) 综合考虑供应资源的重要性、供应关系、运输距离等因素,建立科学合理的供应资源网络,及时识别和备份关键供应节点,并基于模型动态优化供应链资源结构、货源分布与供给线路;
- c) 建立供应商分级分类评价准则,从质量、货期、价格、技术、服务等方面按周期、常态化开展供应商评价,实现供应商的动态分级分类管理;
- d) 实时获取需求、交易、配送、交付等采购数据,对采购申请、采购订货、进货入库、退货换货等采购执行过程进行全流程跟踪和可视化展示,确保采购过程合规、安全、有效。

8.1.4 柔性化生产管理

企业宜依托供应链数字化管理平台,开展柔性作业排产、生产资源动态配置、生产过程实时监控、生产决策智能优化等活动,包括但不限于以下方面:

- a) 根据生产计划,利用智能排产算法和模型,在订单需求、产能平衡、资源均衡、工艺约束等条件下自动生成并按需灵活调整排产计划,规划工艺路线、工序单元、订单分配和生产节拍;
- b) 基于客户需求、设备可用性、制造进程、人工计划等约束条件,合理调度企业内外部人员、设备、物料、能源等制造资源,并根据制造任务和生产环境的变化动态优化制造资源配置;
- c) 利用人机交互软件和可视化软件等工具,对生产环境、生产进度、资源消耗、库存情况等进行全方位监测,开展生产运行过程的实时跟踪与可视化展示;
- d) 利用大数据、模拟仿真、数字孪生等手段,模拟、分析、预测生产执行过程和运行波动情况,动态优化生产调度决策,必要时可按需开展跨企业、跨行业产能共享和协同生产。

8.1.5 订单精准交付

企业宜依托供应链数字化管理平台,开展订单管理、库存动态管控、物流网络规划、第三方物流服务商管理等活动,包括但不限于以下方面:

- a) 全面收集订单型号、数量、金额、交期等基本信息,对订单状态、订单执行、订单交付、订单变更等订单全生命周期进行数字化管理和全流程跟踪;
- b) 在线采集入库、出库、盘点等业务数据,依据产品重要程度、储存要求等进行仓储分级、分类、分库管理与实时监控,实现原料、配件、产品等的快速出入库与动态盘点;
- c) 建立完善的供应物流网络,开展仓储物流全程信息追溯和透明化管控,基于模型算法设计规划并动态优化物流运输路线和运输方式,实现产品精准配送和订单快速交付;
- d) 必要时,建立第三方物流服务商资源池,构建第三方物流服务商准入、考核、激励以及淘汰机制,精准评估第三方物流服务商的运营能力,合理利用第三方物流服务资源。

8.1.6 数字化客户服务

企业宜依托供应链数字化管理平台,建设售后服务体系,开展客户关系管理、产品信息追溯、退换货管理和售后服务管理等活动,包括但不限于以下方面:

- a) 整合线上线下渠道资源建立全链路的数字化售后服务体系,开展与经销商、零售商、第三方服务团队的在线协同运营,实现全渠道精准触达终端客户,提升产品售后服务能力;
- b) 在客户允许的前提下,基于客户身份背景、消费需求、决策方式、行为倾向等信息全维度绘制客户画像,开展客户差异性分析和需求及时响应,预测客户潜在消费行为,提高客户价值、满意度和忠诚度;
- c) 通过条码、二维码等方式统一标识产品信息,实现供应链全过程和产品全生命周期信息追溯,为客户提供产品从原料采购、生产制造、仓储物流、终端销售等环节的状态与流向跟踪服务;
- d) 基于对客户、产品、物流等数据采集和分析,预测客户退货需求、核实产品缺陷情况,设计优化逆向物流网络,开展产品分类回收或快速置换,实现退换货全程可视化、可跟踪、可追溯;
- e) 基于客户和产品数据监控与分析,快速响应客户售后服务需求,动态调度服务资源开展产品运维保养、更新升级和检修维修等质保服务,为客户提供标准化、透明化、个性化的售后服务体验。

8.2 供应链协同

8.2.1 概述

企业宜依托供应链数字化管理平台,与供应链合作伙伴整体规划,协调运作供应链的业务流、资金流、物流、数据流,实现供应链上下游高效协同,包括:供应链计划协同、财务协同、资源协同和数据贯通。

8.2.2 供应链计划协同

企业宜依托供应链数字化管理平台,在企业内部实现采购计划、生产计划、物流计划之间的协调统一,并与供应链合作伙伴开展计划的协同联动,包括但不限于以下方面:

- a) 整合订单情况、市场需求、供应能力、生产能力等信息,依据生产计划的能源、物料、配件需求协同制定采购计划,确定采购品类需求、入库批次和发放安排,实现企业采购进度与排产计划、生产节拍的协调统一;
- b) 整合生产能力、库存水平、物流运力和销售需求等信息,依据生产计划和销售情况协同制定物流计划,基于数据分析规划厂内物流和厂外物流,合理安排仓储设施、物流载具、人员等资源,实现企业物流调度与排产计划、生产节拍、销售进度的协调统一;
- c) 基于采购、生产、物流、销售等业务数据的集成与共享,开展采购计划、生产计划、物流计划的协作执行和联动调整,实现企业原料供给、生产调度、库存周转、销售交付的端到端协同;
- d) 与供应链合作伙伴共享需求、产能、物流、销售等信息,基于数据分析协同制定并优化供应链上下游相关方的生产计划、物流计划和采购计划,统一协调供应链上下游相关方的采购进度、排产计划、生产节拍、物流调度和销售进度,实现供应链计划的跨企业协同联动。

8.2.3 供应链财务协同

企业宜依托供应链数字化管理平台,与供应链合作伙伴构建供应链财务一体化管理体系,开展财务协同管理,创新供应链金融合作模式,包括但不限于以下方面:

- a) 综合分析供应链所处的外部市场环境和企业战略定位,协同制定与市场环境相适应、与供应链战略协调一致的财务管理体系和运行机制;
- b) 基于供应链业务与财务数据的共享和整合,协同制定资金使用计划,监控分析供应链资金使用情况,精准评价资金使用绩效;
- c) 创新供应链金融合作模式,按需引入金融机构、平台服务商等供应链合作伙伴,基于供应链全

链条业务实时运营数据优化供应链资金使用与管理,实现供应链价值增值。

8.2.4 供应链资源协同

企业宜依托供应链数字化管理平台,与供应链合作伙伴建立供应链资源库,开展供应链上下游资源精准匹配、全流程追溯和协同优化,包括但不限于以下方面:

- a) 构建供应链资源库,整合供应链上下游原料、能源、零配件、设备、工具、仓储、物流车辆、人员等各类资源,开展供应链资源分级分类协同管理;
- b) 基于供应链资源库,依据供应链计划为供应链上下游业务活动精准匹配相应的人、机、料、法、环等资源,实现供应链上下游资源供给与排产计划、生产节拍、物流调度等的协调一致;
- c) 利用物联网、区块链等技术,构建覆盖供应链上下游的全流程追溯体系,动态跟踪原料、能源、零配件、设备工具、物流车辆、产成品等在供应链全链条的流向和动态,实现供应链资源来源可查询、去向可追踪;
- d) 综合分析市场需求变化、供应情况、生产进度、库存状态等信息,基于对供应链上下游运作状态的监测、模拟和预测,灵活调整并优化供应链上下游资源配置,确保供应链上下游业务连续运转,实现供应链整体资源利用效率最优化。

8.2.5 供应链数据贯通

企业宜依托供应链数字化管理平台,与供应链合作伙伴打通相关业务系统,建立数据资源标准体系,基于数据实现供应链场景数字化和供应链业务活动动态优化,构建供应链系统的数字孪生体,并确保供应链数据资源安全,包括但不限于以下方面:

- a) 打通供应链合作伙伴相关业务系统,可获取供应链合作伙伴必要的需求、计划、采购、生产、物流、销售等业务数据;
- b) 建立供应链数据资源标准体系,构建格式统一、内容完整、可计算、可分析的数据链,实现供应链上下游各业务活动和关键节点数据端到端集成;
- c) 通过大数据分析挖掘和智能建模,实现供应链上下游业务活动全场景数字化,开展供应链上下游产、供、销等业务活动的协同优化和联动预测,以数据为驱动提升供应链决策和管控水平;
- d) 建立供应链上下游业务场景在物理空间和虚拟空间的实时映射,构建供应链上下游业务全过程的数字孪生体;
- e) 确立供应链合作伙伴之间的数据访问规则,规避供应链数据丢失、窃取和损坏风险,确保供应链数据安全。

8.3 供应链生态运营

企业宜依托供应链数字化管理平台,与供应合作伙伴开展战略协同,并整合社会资源、重构供应链运营机制、创新供应链服务模式,打造开放共享、价值共创的供应链生态系统,包括但不限于以下方面:

- a) 开展供应链战略的协同制定和评价改进,在业务部门、节点企业、供应链等层面进行战略匹配与协调,消除战略差异和运作冲突,形成以价值共创为导向的统一的供应链战略;
- b) 对接外部工业电子商务平台、工业互联网平台,引入平台服务商、金融机构、数据服务商、咨询服务机构、第三方开发者等外部主体,在实现供应链上下游资源协同的基础上,整合金融、知识产权、技术开发、管理咨询等社会化资源;
- c) 在供应链上下游业务集成的基础上,与外部参与主体围绕供应链业务行为规范、权责确认、利润分配等达成共识,开展供应链业务重构和机制创新,实现供应链业务模式由链主企业主导的

封闭式供应链向多元主体共同参与无边界社会化供应链网络转变；

- d) 基于数据全面采集和深度分析,开展产能共享、供应链金融、资产融租赁等供应链服务模式创新。

9 供应链风险预测与处置

企业宜依托供应链数字化管理平台开展供应链风险动态感知、评估诊断、联动处置和超前预警,包括但不限于以下方面:

- a) 实时跟踪并获取供应链外部环境信息及业务运营数据,全面感知市场环境波动、供应能力不足、生产质量下降、物流线路中断等潜在供应链风险因素;
- b) 构建供应链风险评估体系和供应链风险识别模型,对供应链风险的种类、根源等进行精准识别、评估分析和科学诊断;
- c) 依据供应链评估诊断结果智能化生成风险处置方案,合理调用企业及供应链合作伙伴资源开展供应链风险的应急防控和高效处置,根据风险防控情况按需调整优化供应链任务计划,确保供应链安全、连续、稳定运行;
- d) 开发部署供应链风险预测分析模型,基于模型对供应链风险发生概率、时间和潜在影响进行精准预测。

10 供应链绩效监测与优化

企业宜依托供应链数字化管理平台开展供应链绩效的监测、评价、考核和优化等工作,包括但不限于以下方面:

- a) 参考 6.2 所述的供应链关键绩效种类与指标,结合企业实际需求构建供应链绩效指标体系,在线采集并测算供应链绩效指标数据,并对绩效指标进行实时监测和可视化展示,监测的绩效指标需覆盖企业内部供应链管理相关部门和人员、供应链合作伙伴以及供应链整体运营状况;
- b) 依据供应链运行情况、投入产出、协同水平、价值创造等构建供应链绩效分析模型,基于模型对供应链综合绩效进行量化评价和对比分析;
- c) 依据供应链绩效监测和评价结果,对企业供应链管理相关部门和人员,外部供应商、经销商、服务商、客户等供应链合作伙伴,以及供应链整体运营状况等进行量化考核;
- d) 依据供应链绩效监测、评价和考核结果,制定供应链绩效改进优化措施,持续优化供应链业务活动、协同机制和生态体系。

11 供应链数字化管理平台

11.1 概述

企业宜结合 6.5 和 6.6 所述的供应链数字化管理的数据视图和技术视图,建设并应用供应链数字化管理平台,采集供应链数字化管理相关数据,提供数据基础管理和建模分析服务,开发并部署供应链数据模型库,与企业内外部业务系统互联互通,以有效计划、执行、控制和优化第 7 章~第 10 章所述的供应链体系设计、供应链数字化管理、供应链风险预测与处置、供应链绩效监测与优化等活动。

供应链数字化管理平台的参考功能架构如图 2 所示。

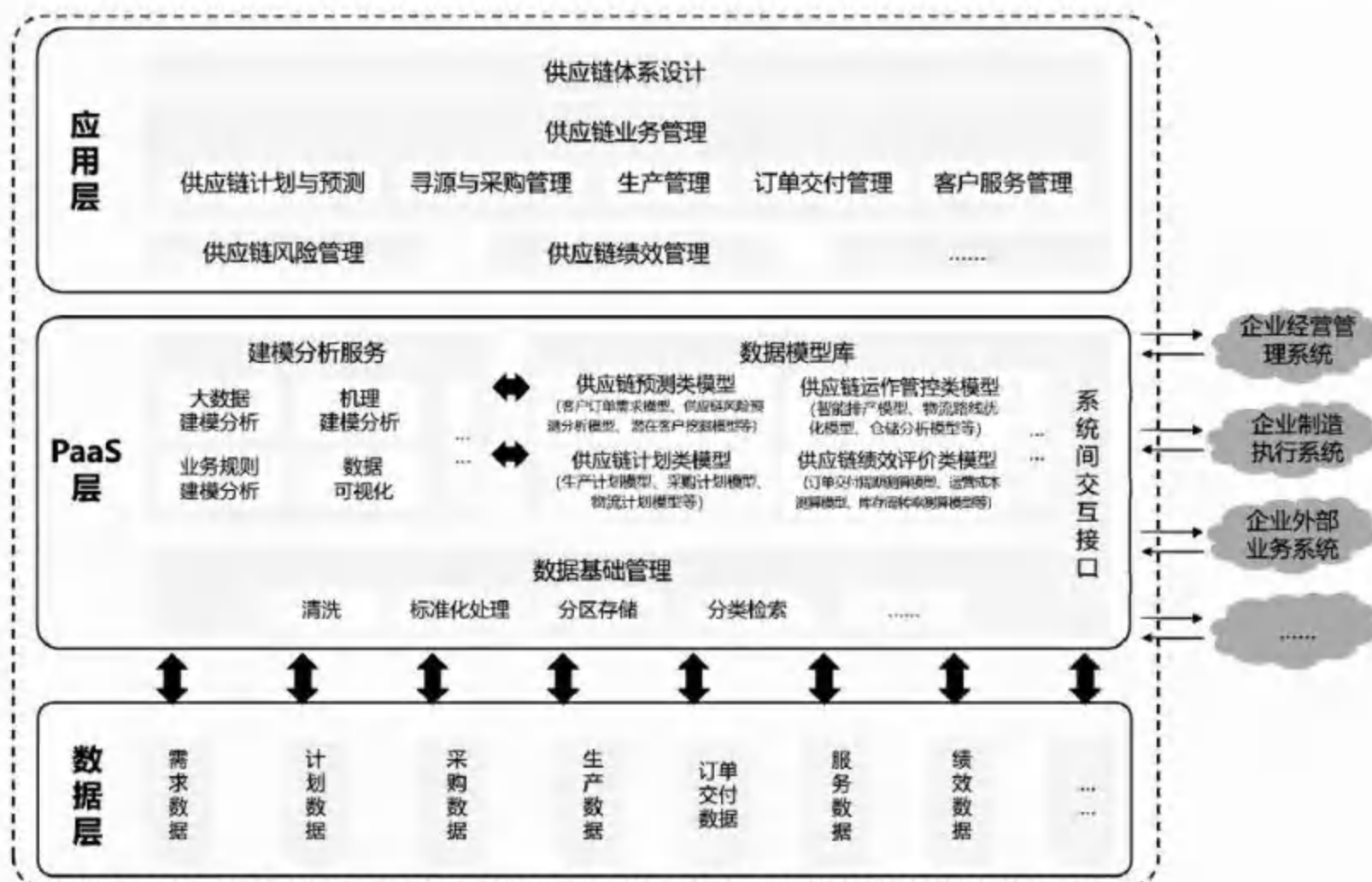


图2 供应链数字化管理平台参考功能架构

11.2 数据层

供应链数字化管理平台的数据层主要采集、汇聚、传输供应链数字化管理的相关数据资源，相关数据包括但不限于：

- 需求数据：如，市场需求、客户特征、销售情况、产品定价、产品质量规格要求等信息；
- 计划数据：如，采购计划、生产计划、物流计划的责任主体、完成时间、数量要求等信息；
- 采购数据：如，供应商的企业资质、信用等级、质量评价等基础信息，以及采购品类、采购周期、采购价格、物料安全库存、仓库实有物料数量等数据；
- 生产数据：如，工艺信息、物料数据、车间生产能力数据以及生产进度信息等；
- 订单交付数据：如，客户订单数量、交付状态、库存水平、货物运输数量、货物运输周期、货物运输成本、货物运输线路等数据，以及第三方物流服务商的企业资质、信用等级、物流能力等基础信息；
- 服务数据：如，产品故障情况，质保维修周期，产品保养、维修、更换速度，售后服务资源调度情况，产品回收物情况等数据；
- 绩效数据：如，订单交付周期、准时交货率、供应链运营成本、市场占有率、客户满意度等绩效指标数据。

11.3 PaaS层

供应链数字化管理平台的PaaS层主要提供供应链数据基础管理和建模分析服务，并部署供应数据模型库和系统间交互接口，主要功能包括但不限于：

- 数据基础管理：提供供应链数据清洗、标准化处理、分区存储、分类检索等服务；
- 建模分析服务：提供供应链大数据建模分析、业务规则建模分析、机理建模分析、数据可视化等

服务；

- c) 供应链数据模型库：集成供应链计划、运作管控、预测和绩效评价类数据模型，主要包括：生产计划模型、采购计划模型、物流计划模型等供应链计划类模型，智能排产模型、物流路线优化模型、仓储分析模型等供应链运作管控类模型，客户订单需求模型、供应链风险预测分析模型、潜在客户挖掘模型等供应链预测类模型，订单交付周期测算模型、运营成本测算模型、库存周转率测算模型等供应链绩效评价类模型；
- d) 系统间交互接口：支持与企业管理、制造执行等内部系统，以及企业外部系统的集成互联。

11.4 应用层

供应链数字化管理平台的应用层主要提供供应链体系设计、供应链业务管理、供应链风险管控、供应链绩效管理等功能，主要功能包括但不限于：

- a) 供应链体系设计：提供供应链网络结构设计、设施选址、产能分配等功能，支持供应链体系的可视化呈现、模块化设计和智能调优；
- b) 供应链计划与预测：提供供应链需求预测、资源分析和计划编制等功能，支持采购计划、生产计划、物流计划等的自动生成、协同执行和智能调优；
- c) 寻源与采购管理：提供供应商资质认证、供应商信息管理、供应商评价、采购执行跟踪、采购合同管理等功能，支持供应商寻源、供应商分级分类管理以及采购全过程执行监控；
- d) 生产管理：提供自动排产、生产运行调度、生产过程监控等功能，支持产能的监测、管控和平衡调度，可集成智能排产模型算法，并支持产能规划的自动制定、精准执行和智能优化；
- e) 订单交付管理：提供订单管理、仓储管理、物流路线规划以及第三方物流服务商管理等功能，支持订单交付全过程跟踪，以及物流资源在线查询、动态调度和预测优化；
- f) 客户服务管理：提供客户关系管理、售后服务管理、退换货管理等功能，支持产品全生命周期信息追溯、产品运行状态监控、服务需求快速响应和售后服务资源动态调度；
- g) 供应链风险管理：提供供应链风险因素识别、影响评估、根源分析和处置方案生成等功能，支持供应链风险感知监测、评估诊断、应急防控和预测预警；
- h) 供应链绩效管理：提供供应链关键绩效指标统计分析和可视化展示等功能，支持供应链绩效实时监测、评价考核和优化改进。

11.5 系统集成交互

供应链数字化管理平台需实现与企业内外部相关业务系统的交互集成，包括但不限于：

- a) 经营管理相关系统：可对接企业商业智能、ERP、财务管理、人力资源管理、绩效管理、销售管理等信息系统，实现供应链数字化管理与企业决策管理、财务管理、员工绩效管理、固定资产管理、销售管理等业务集成；
- b) 制造执行相关系统：可对接MES等系统，实现供应链数字化管理与企业生产发料管理、生产工艺管理、生产执行管理、质量管理等业务集成；
- c) 企业外部相关业务系统：可对接供应链上下游合作伙伴的供应链管理、ERP、MES等系统，并与相关工业电子商务平台、工业品超市等外部系统互联互通。

参 考 文 献

- [1] GB/T 20001.7—2017 标准编写规则 第7部分:指南标准
 - [2] GB/T 23001—2017 信息化和工业化融合管理体系 要求
 - [3] GB/T 24420—2009 供应链风险管理指南
 - [4] GB/T 25103—2010 供应链管理业务参考模型
 - [5] GB/T 35121—2017 全程供应链管理服务平台参考功能框架
-