

基于供应链的物流产品数据资源管理研究

张晋恺, 刘雪飞, 尹志锋, 苏志豪

(中国电子信息产业集团有限公司第六研究所, 北京 102209)

摘要: 随着供应链数字化进程加速, 物流产品作为目前供应链的典型物理载体, 对其数据资源的高效管理成为优化供应链效率、降低成本的关键。为更好实现物流产品精准调度与共享, 减少资源浪费, 加强供应链韧性, 从供应链全链路视角出发, 面向物流产品数据资源全生命周期管理研究, 构建了一套基于供应链业务的物流产品数据管理体系, 提供有价值的数字资产, 改善目前物流产品数据质量, 完成对物流产品数据的治理任务, 并为后续物流产品数据资源管理系统的研究提供思路。

关键词: 物流产品; 数据资源; 数据资源管理; 供应链业务; 数据资产; 数据治理

中图分类号: TP311

文献标志码: A

DOI: 10.19358/j.issn.2097-1788.2026.05.009

中文引用格式: 张晋恺, 刘雪飞, 尹志锋, 等. 基于供应链的物流产品数据资源管理研究[J]. 网络安全与数据治理, 2026, 45(5): 59-66.

英文引用格式: Zhang Jinkai, Liu Xuefei, Yin Zhifeng, et al. Research on the management of logistics product data resources based on supply chain principles[J]. Cyber Security and Data Governance, 2026, 45(5): 59-66.

Research on the management of logistics product data resources based on supply chain principles

Zhang Jinkai, Liu Xuefei, Yin Zhifeng, Su Zhihao

(The 6th Research Institute of China Electronics Corporation, Beijing 102209, China)

Abstract: With the acceleration of digitalization in supply chains, logistics products, as typical physical carriers within the current supply chain framework, necessitate efficient management of their data resources. This is crucial for optimizing supply chain efficiency and reducing costs. To achieve precise scheduling and sharing of logistics products while minimizing resource waste and enhancing supply chain resilience, this paper adopts a holistic perspective on the entire supply chain. It focuses on the comprehensive lifecycle management of logistics product data resources and establishes a logistics product data management system based on supply chain operations. This system aims to provide valuable data assets, improve the quality of existing logistics product data, fulfill governance tasks related to these data, and offer insights for future research into logistics product data resource management systems.

Key words: logistics products; data resources; data resource management; supply chain operations; data assets; data governance

0 引言

伴随基础设施、技术发展等条件的不断满足, 现代供应链物流行业发展正在快速向智能化、协同化、精细化方向迈步, 针对智慧供应链物流管理体系的建设正成为物流行业发展的目标与方向^[1]。智慧供应链物流作为一种将现代物流融合物联网、大数据、人工智能等信息技术形成的互联互通系统, 由于其智能化、自动化、开放共享、协同高效的特性, 对于优化当前物流资源配置, 提高物流效率与质量具有关键作用^[2]。

供应链物流业务指在供应链管理过程中, 从原材料采购到最终产品配送至用户的过程中所产生的所有物流活动, 该过程涉及供应商、生产商、运输商等之间的协同工作, 其业务包含生产计划、申请、采购、库存、出入库、运输及配送、回收报废等一系列物流流程^[3], 表现出多方参与协同、信息高度共享、业务流程复杂、需随时保持动态高效运转等特点^[4]以快速应对不断变化的市场需求。其中物流产品数据是指在供应链全生命周期中产生, 主要围绕物流产品、使用

单位、库房、供应商等对象,覆盖多种供应链业务流程的一类数据,具有多品种、多渠道、强时效性等特点。

目前,供应链物流业务存在整体信息化水平较低、缺乏合理决策优化造成的运行成本高、各业务环节之间信息割裂严重等问题,部分企业甚至存在未能与其上下游企业共享信息的情况^[5],进而形成多个信息孤岛,对供应链物流管理造成较大的困难。因此,通过建设数智化供应链以提高库存周转效率、减少供应链效率损失,已成为破解上述困境的有效途径之一^[6]。数智化供应链建设的当务之急为针对供应链物流数据管理体系的建设工作,通过信息动态采集和可视化能力不断优化传统手工采集分析数据模式^[7],并不断加强各业务统一的标准化建设,建立数据间互联互通的共享机制^[8],促进供应链物流业务的发展与建设。供应链物流数据管理软件的核心目标包括:为企业提高高质量的物流业务数据资源;深入挖掘数据价值,辅助企业在复杂多变的市场环境中,为物流业务优化、供应链供给等决策提供可靠依据^[9],为企业定制符合其发展需求的物流运营策略。

本文调研了供应链业务中物流产品数据管理的现状、数据来源及分类情况,在此基础上,提出了一套基于供应链业务的物流产品数据管理体系,通过构建数据资源结构目录,建立数据标准,实施数据清洗、校验,构建物流产品主数据模型与应用数据模型,最后形成可对外进行分析的数据资产。本研究旨在解决目前数据质量差、数据价值转化率低的问题,并提供基于物流产品数据治理思路用于后续数据治理研究。

1 物流产品数据管理现状

1.1 物流产品数据现状分析

随着数据共享与决策需求的不断增长,现有的物流产品数据在使用过程中暴露出若干问题。由于该类数据分散在各个业务信息系统中,缺少统一的数据资源管理平台,导致数据离散度较大,未能得到有效整合,信息孤岛现象严重,造成各个业务部门之间的数据沟通与共享十分困难^[10]。同时,由于缺乏数据顶层规划,整体数据存在数据标准不一、规范性差的问题。产品主数据方面,分类规则不完善,产品编码存在“一物多码”和“多物一码”的不科学编码情况。大批带有时间标签的数据互相堆叠,难以获取有效的历史数据信息^[11]。这些问题导致目前数据质量不高,数据价值转化率较低。因此迫切需要对物流产品的数据资源管理开展系统研究,采取有效措施解决数据架构、

数据标准、数据质量方面的突出问题。

1.2 物流产品数据来源与分类

物流产品数据既包括大量的通过系统数据库获取的静态、动态数据,也包括系统运行过程中通过日志记录获取的运营过程数据。其中静态数据主要为跨系统、跨业务且能被重复使用的主数据;动态数据为在物流供应过程中产生的业务流程数据;运营数据包括在运营过程中基于业务管理与分析生成的相关数据,以及在业务运行过程中通过非本身的业务系统获取的其他历史离线数据。其数据分类与来源如表1所示。

表1 物流产品数据分类与来源表

数据类型	数据子类	核心来源	采集方式	示例
静态数据	主数据	数据库	数据库接口、API 对接、人工录入	产品目录、供应商目录、库房信息
动态数据	业务流程数据	数据库	数据库接口、API 对接、人工录入	合同信息、库房库存、供应计划
运营数据	业务管理与分析相关数据	系统日志	系统自动记录	系统信息、权限目录、系统配置
	其他数据	数据库	数据库接口、API 对接、人工录入	测试数据、视图

2 物流产品数据资源管理体系构建

物流产品数据资源管理体系是指导数据资源管理实施的总体思想。该体系通过对汇聚后的数据资源构建统一的数据资源体系,依靠数据资源层次化结构目录对分散在不同业务系统中的数据资源进行集中整合;并制定统一的数据标准,确保企业内部数据的一致性、可访问性和复用性,使不同业务系统对数据的理解和使用达成一致;同时对数据进行清洗与校验,梳理供应链主数据间的关联关系,建立主数据模型,进而形成可对外共享的高质量数据集,并构建支持数据使用者决策的应用数据模型。最后将以上内容系统整合,形成具有价值意义的数据资产。物流产品数据资源管理体系如图1所示。

2.1 物流产品数据资源层次化结构目录设计

物流产品数据资源层次化结构目录是物流产品数据资源管理体系的指导性大纲。一个较为完善的物流产品数据资源目录能够有效地辅助数据使用者对数据资源进行检索、定位、获取,实现数据资源利用的规范化。

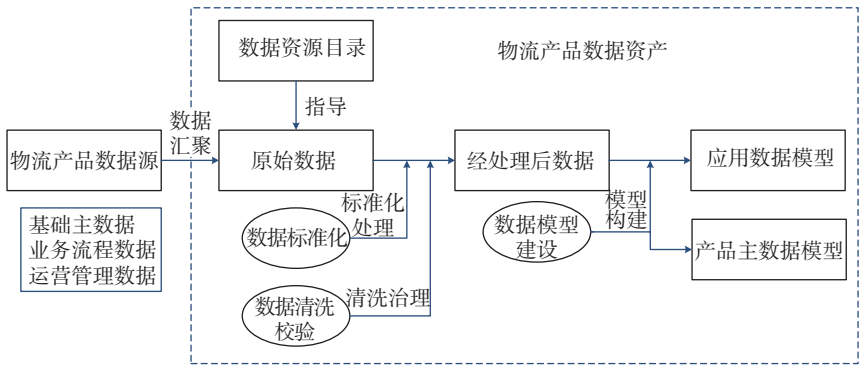


图1 物流产品数据资源管理体系

物流产品数据资源层次化结构目录的内容包括产生该数据的部门、相关业务，以及该数据资源的名称。依据目前物流数据资源，可依照“层次树”的体系形态，在基础主数据、业务流程类数据、运营管理类数据的主体层次之上进行分层设计。根据对业务的归纳，物流产品基础主数据包括库房、机构、资源三大类；业务流程类数据包括筹措、供应、储存、处理四大类；运营管理类数据包括系统管理、用户管理、分析三大类。每个分类均包含归属其的数据资源表。物流产品数据资源层次化结构目录如表2所示。

表2 物流产品数据资源层次化结构目录

主体层次	业务子集	业务子分类	数据资源表名称
基础主数据	库房	基本信息	库房信息表
		单位	使用单位目录表
		供应商	供应商目录表
业务流程数据	资源	产品	产品目录表
		申请	申请记录表
	筹措	采购	采购计划表
		合同	合同信息表
	供应	计划	供应计划表
		调拨	调拨信息表
	储存	入库	入库单
		库存	库存信息表
	处理	出库	出库单
		淘汰报废	淘汰报废处理表
运营管理数据	系统管理	系统日志	系统日志表
		系统信息	系统信息表
	用户管理	用户信息	用户信息表
		用户权限	用户权限表
	分析	基础数据分析	基础数据分析表
		业务流程分析	业务流程分析表

2.2 物流产品数据标准化建设

对于完成数据汇聚、数据目录化管理工作后的数

据，对其治理的核心便是数据标准化建设。通过构建一套完整的数据标准体系，从基础主数据、业务流程数据、运营管理数据三大类对象出发，对数据元类型进行区分，建立涵盖业务、技术和管理三个维度属性的数据标准。同时，完成对物流产品数据的赋码工作，使不同业务系统对数据的使用一致化、规范化。

2.2.1 数据标准化建设流程

物流产品数据标准中，业务属性数据标准主要定义数据与业务相关联的特性；技术属性数据标准主要定义数据与信息技术建设相关联的统一技术要求；管理属性数据标准主要定义与标准管理相关的要求。物流产品数据标准化建设流程如图2所示。

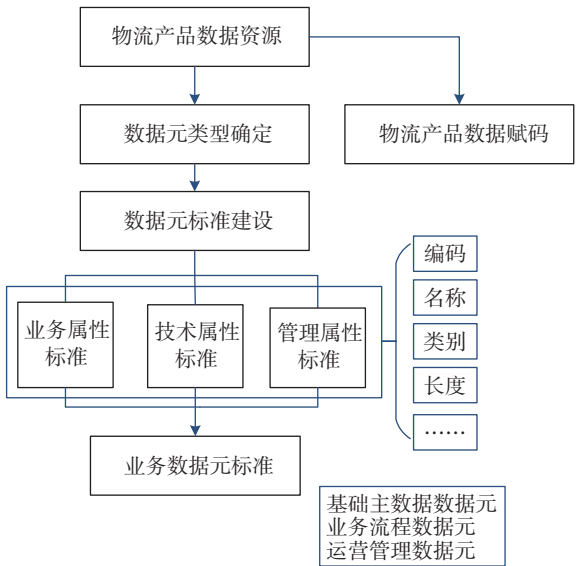


图2 物流产品数据标准化建设流程

2.2.2 数据元类型确定

依据数据元本身的分类标准确定其类型，以提高业务数据在处理、交换过程中的利用效率。目前物流产品数据元可分为：包括产品代码、编码、名称等的

标识类数据元；包括产品规格、尺寸、重量等的属性类数据元；包括产品件数、产品项数、金额等的计量类数据元；包括各种量值、参数等的数值类数据元；包括年度、日期、时间等的时间类数据元；包括说明、备注等的描述类数据元；其他未归类数据元。

2.2.3 物流产品赋码

在数据标准化建设过程中，另一个关键任务便是对物流产品自身按照规则赋码，即对物流产品代码或品种标识码进行标准赋码，确保产品标识码在分类、型号、版本等标志性特征上有所区分。

赋码结构通常由多个层级组成，层级可分为高位代码层级与低位代码层级。高位代码层级可按照产品分类，包括但不限于类别代码、型号代码、单位代码等。低位代码层级可按照具体产品批次进行赋码，包括但不限于版本代码和生产批次代码等。数据赋码层级结构示例如图3所示，层级结构内容如表3所示。

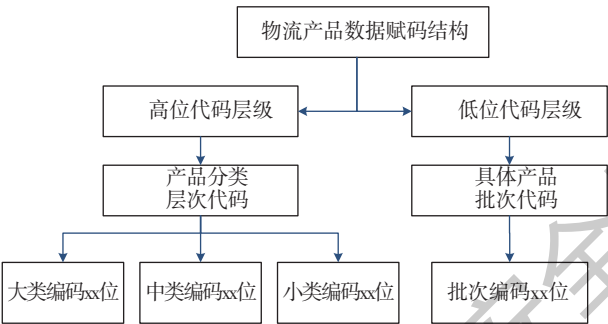


图3 物流产品数据赋码结构

表3 物流产品数据赋码层级内容

层级	内容
类别代码	区分不同类型的物流产品
型号代码	物流产品具体型号或规格
版本代码	设计或技术更新情况
生产批次代码	记录物流产品生产和批次时间
单位代码	物流产品来源

2.2.4 数据元标准建设内容

通过对物流产品数据业务属性标准、技术属性标准、管理属性标准三部分内容进行数据元标准化建设，规范物流产品数据的描述、管理和应用^[12]。物流产品数据元标准如表4所示。

业务属性标准主要围绕标准编码、标准名称、所属类别进行展开；技术属性标准主要围绕数据值类型、数据关系、数据限制进行展开；管理属性标准主要围

绕管理部门、标准状态、遵循级别进行展开，如图4所示。

表4 物流产品数据元示例

数据元编码	数据元名称	所属类目	类型	长度	数据限制
HTBH	合同编号	标识类	字符型	≤50 字符	不允许为空；允许字母、数字字符
CPJG	产品价格	金额类	数值型	≤30 字符	不允许为空；保留两位小数
CKRQ	出库日期	时间类	日期型	\	不允许为空
KCXS	库存项数	统计类	整型	≤10 字符	允许为空

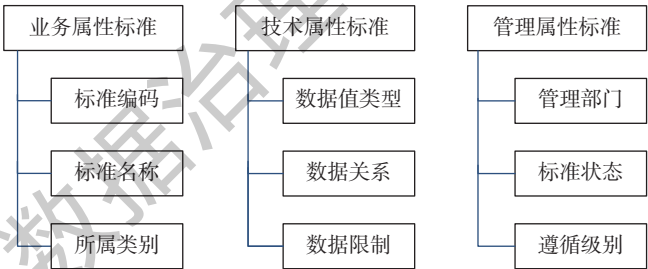


图4 数据标准化建设内容

(1) 业务属性标准。包括标准编码、标准名称、所属类别三部分。

标准编码指进行数据表结构设计时字段编码的参考标准。编码时需确保每个编码的唯一性，避免出现多个名称对应同一英文字段，或同一个数据元对应多种数据类型的问题。标准名称指所描述数据元的统一名称。其本身是一种业务术语，应遵循命名规范。所属类别指按照数据资源层次化结构目录进行分类的数据标签类别。

(2) 技术属性标准。主要规定数据的存储格式和表示方式，包括数据值类型、数据关系、数据限制。

数据值类型根据数据元类型区分，按照数据元类型的属性，可以将数据值分为字符型、日期型、整型、浮点型等。数据关系描述数据之间的关系，如主键、外键、参照关系等。数据限制通过对数据添加限制，提升数据管理效率和准确性。如针对数据值长度、维度值域、日期型数据、数值类数据的限制，该部分内容同时也可指导部分数据清洗校验规则的内容建设。

(3) 管理属性标准。主要为在软件内的配置项标准，包括管理部门、标准状态、遵循级别等。

2.3 物流产品数据清洗校验规则建设

为进一步解决物流产品数据质量较低的问题，形成有效数据资产，一方面需对不同业务系统建立统一的数据元标准，另一方面需将数据质量清洗校验规则同数据标准结合起来，形成较为完善的数据质量清洗校验体系。

2.3.1 数据清洗校验流程

对于已进行标准化处理的业务数据，首先通过制定符合业务数据特性的清洗规则对数据进行初步清洗治理，后续根据数据质量校验结果，对存在问题的数据持续迭代地进行清洗治理。

物流产品数据清洗校验规则在系统配置层面上主要分为内置清洗校验规则与自定义清洗校验规则，同时根据具有典型供应链业务属性的物流产品业务数据特性，可对清洗校验规则进一步细分^[13]，规则建设流程如图5所示。

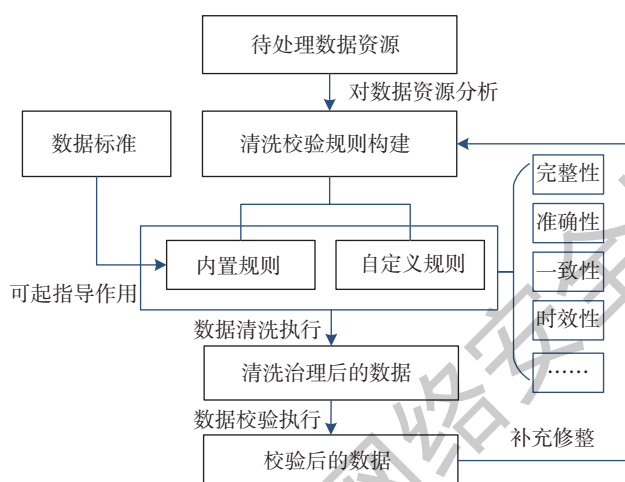


图5 物流产品数据清洗校验规则建设流程

数据清洗校验流程主要包括如下步骤：

(1) 确定检测资源：对需要进行清洗校验的数据资源进行确定。

(2) 清洗校验规则构建：通过分析设计完成清洗校验规则构建。内置规则可借助数据标准对数据规范内容进行制定；自定义规则则需根据业务数据特征与实际现状进行综合构建。

(3) 数据清洗执行：对于不符合规则的数据，使用剔除、去重、修改等方式进行初步清洗治理。

(4) 数据校验执行：参照数据清洗治理中产生的问题，对清洗规则进行补充修整，使其更加完善，并对清洗后的数据进行校验，将后续依旧存在问题的数据重新进行迭代的清洗治理。

2.3.2 数据清洗校验规则

数据清洗校验规则是在数据处理过程中用来识别和处理无效、不准确或不完整数据的规则集合。其中内置规则为依据数据元标准或数据标准产生的质量校验规则，对多种、某一特定特征的数据类型皆可生效；自定义规则是为达到数据质量可用标准，手动为该数据元进行单独处理的相应清洗规则。

(1) 内置规则。包括完整性规则、准确性规则等规则。

完整性规则主要针对主数据代码及对业务具有较重要意义的数据内容，反映数据的缺失程度。数据缺失的具体表现包括数据无值、存在无意义的空格或特殊字符、记录缺失等。

准确性规则主要针对维度表中的状态枚举等，主要包括数据的值域约束，即数据的取值应在其值域具有业务意义的连续范围内。

(2) 自定义规则。包括唯一性规则、一致性规则、命名规范性规则、时效性规则等规则。

唯一性规则主要针对用于关联的主键等字段，确保在一个字段或者一组字段里的数据与表中其他行的数据相比是唯一的。

一致性规则主要针对主数据代码等数据内容，确保数据在多种数据仓库、应用软件、系统等各种场景中均保持一致。

命名规范性规则主要针对日期、器材代码等具有固定格式的数据，检测内容包括数据长度要求、数据精度要求、数据格式要求等。

时效性规则主要针对业务中涉及先后顺序或时效要求的日期、时长等数据，确保该类数据元在各自时间方面遵循业务原则，准确无误。

2.4 物流产品数据模型建设

数据模型通过对数据特征、关系进行规范，标准化其定义与描述方式，可使得其背后数据价值被充分挖掘，更高效、准确地提供数据分析结果的同时，辅助数据使用者更好地理解数据特征与关系。

2.4.1 物流产品主数据模型建设

物流产品主数据模型建设主要目的是将分散的物流产品主数据进行整合，分析其各类数据特征、属性。

(1) 主数据模型构建对象。物流产品主数据模型构建对象往往包括库房、单位、供应商、产品四类主数据。其中产品主数据分为产品通用主数据模型和产品专用主数据模型。

(2) 主数据模型描述方法。借助概念模型、逻辑模型、物理模型来描述主数据模型。通过不同产品主数据特征来创建概念模型，并按照不同业务情况描述主数据模型间的关联关系，如图 6 所示。

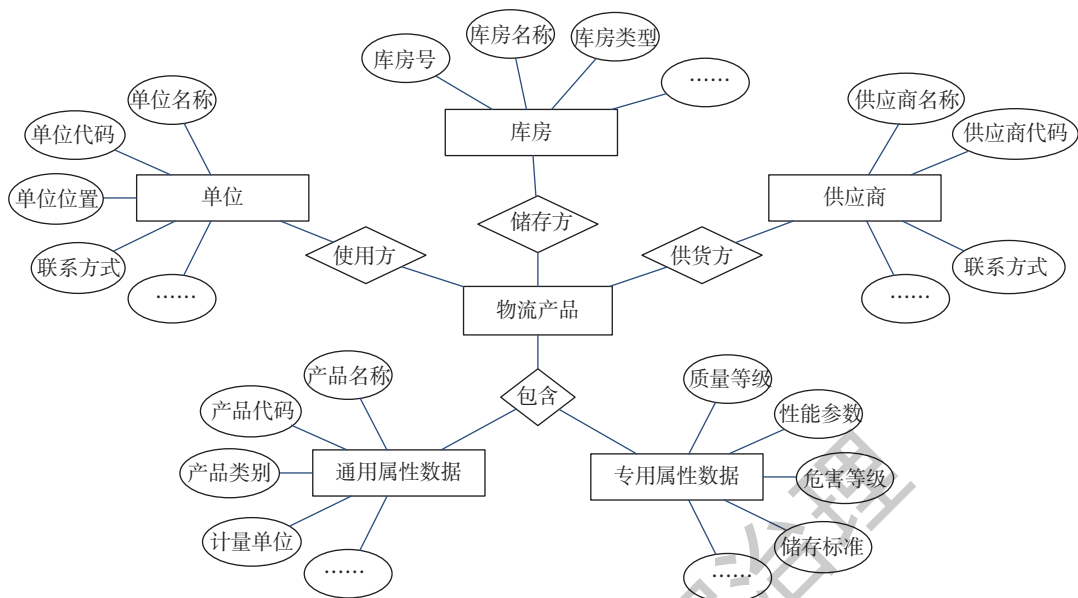


图 6 物流产品主数据概念模型

根据概念模型对相关数据资源进行进一步梳理，构建逻辑模型来描述具体的主数据模型结构与内容，以及与实体间的关系，包括模型元、数据元、主外键等表关联关系与数据约束等内容，如图 7 所示。

最后，通过物理模型在数据库中确定数据元类型、数据元长度、物理存储方法及访问方法等，对数据模型进行具象实现，完成对主数据模型的构建，如图 8 所示。

(3) 主数据模型内容。主数据模型通过组合该数据模型的模型元与数据元构成。其中，模型元为一组描述该数据模型所包含的基本数据元集合^[14]；数据元是描述一个具体信息的数据单元，是最小的业务属性单元。产品、单位、库房、供应商主数据模型示例如表 5 所示。

产品主数据模型包括产品通用主数据模型和产品专用主数据模型，通用主数据模型由描述产品的通用

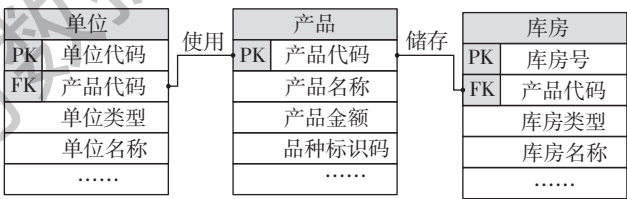


图 7 物流产品主数据逻辑模型

属性的数据构成，包括产品标识、管理、技术、业务等数据模型元及数据元内容；专用主模型由描述某类产品专用或特有属性的数据构成，包括专用参数、专用处置等模型元及数据元内容。

单位主数据模型包括单位基础、管理、产品、财务等数据模型元及数据元内容。

库房主数据模型包括库房基础、管理、产品等数据模型元及数据元内容。

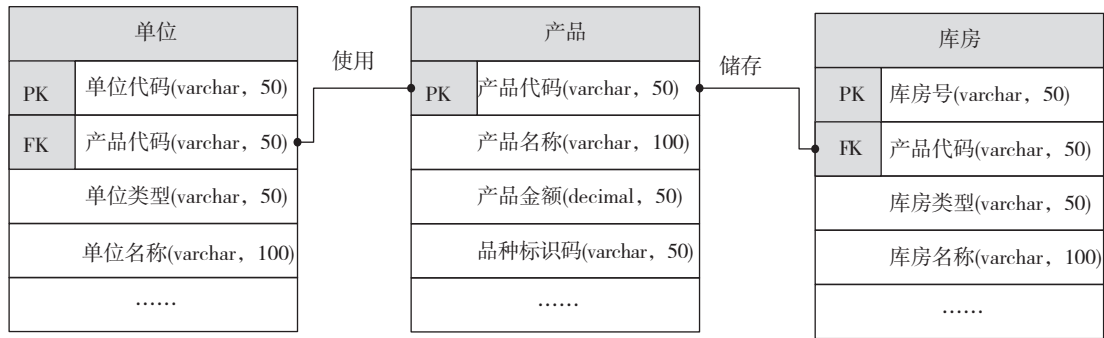


图 8 物流产品主数据物理模型

表 5 主数据模型示例

主数据模型名称	模型元示例	数据元示例
产品通用主数据模型	产品标识数据模型元	产品代码、产品名称、品种标识码
	产品管理数据模型元	产品类别、批次号、单价
	产品技术数据模型元	计量单位、规格型号、尺寸、材质
	产品业务数据模型元	筹措方式、供应方式、储存方式
产品专用主数据模型	产品专用参数数据模型元	产品功率、产品防火防水性
	产品专用处置数据模型元	储存标准、危害等级、危害类别
单位主数据模型	单位基础数据模型元	单位名称、单位代码、单位类型、单位地址
	单位管理数据模型元	电子邮件、通讯方式、联系人
	单位产品数据模型元	产品名称、产品代码、质量等级
	单位财务数据模型元	银行账号、开户银行
库房主数据模型	库房基础数据模型元	库房名称、库房号、库房类型、库房位置
	库房管理数据模型元	建筑面积、库存数量、库存上限、库存下限
	库房产品数据模型元	库存产品名称、库存产品代码
供应商主数据模型	供应商基础数据模型元	供应商名称、供应商代码、供应商地址
	供应商管理数据模型元	电子邮件、通讯方式、联系人
	供应商产品数据模型元	供应产品名称、供应产品代码
	供应商财务数据模型元	银行账号、开户银行

供应商主数据模型包括供应商基础、管理、产品、财务等数据模型元及数据元内容。

2.4.2 物流产品业务数据模型建设

在帮助数据使用者直观发现数据价值并辅助决策的诸多途径中，物流产品业务数据模型建设无疑是最重要的一环。其建设过程在数据仓库分层中涵盖数据明细层（DWD）、数据汇总层（DWS）、数据应用层（ADS）等^[15]关键流程。该部分内容包括需求调研、构建指标总线矩阵、制作业务数据资源关联性汇总表、指标宽表制作与计算、数据模型应用。

（1）需求调研。以业务驱动为导向，依据实际业务情况与数据使用者的真实需求，确定核心指标，构建指标数据模型目录。指标类别包括基础指标、派生指标。通过对指标分类和组合，指定指标体系框架，形成具体的应用分析主题域。

基于物流产品应用分析指标的需求调研与应用分析主题域方向，可依照需求调研内容分为基础信息分析、筹措分析、供应分析、储存分析、处理分析、全流程状态分析等。

（2）构建指标总线矩阵。归纳每个指标数据模型涉及的实物对象维度、时间维度等维度信息，定义指标粒度，制作以主数据、业务主题和业务主题下的指标构成的指标总线矩阵。

指标矩阵每列为经过梳理得到的指标核心维度，通常考虑以主数据作为列内容，其每一行为一个指标，

通过对每列做出标记，可准确清晰地分辨出该指标与每个维度的关系，明确下一步建模工作的具体对象，指导后续内容的开展。指标总线矩阵示例如图 9 所示。

		产品	单位	供应商	库房
筹措分析域	总采购金额			X	X
储存分析域	入库完成率	X		X	X
供应分析域	供应满足率	X	X		
全流程状态分析	总运输成本	X	X	X	X
储存分析域	产品库龄	X			X

图 9 指标总线矩阵示例

（3）制作业务数据资源关联性汇总表。由于派生指标多存在跨表关联的计算需求，在进行数据逻辑模型构建的过程中，除通过维度建模等方式梳理各个实体之间关系之外，另一个重要的工作便是对业务数据资源表内各表的关联情况、主外键关联关系进行识别与汇总，建立各个业务数据资源表之间的关联性汇总表。同时也可对各个数据资源表之间的关联结果进行分析，判断业务数据资源各表之间的实际关联情况、可关联率等。这对后续数据清洗校验规则起指导作用。图 10 所示为出库业务数据资源关联性汇总表示例。

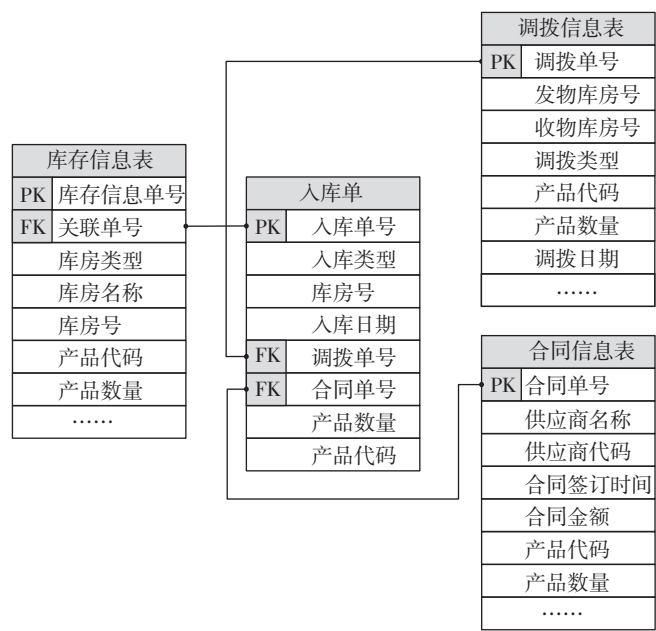


图 10 出库业务数据资源关联性汇总表示例

(4) 指标宽表制作与计算。依据指标总线矩阵，确定宽表的粒度，并按照不同的业务分析主题和粒度进行聚合，制作指标宽表。依照数据资源表情况，结合业务数据资源关联性汇总表的内容，按照指标宽表内维度对宽表内指标进行计算。物流产品业务数据模型中，指标宽表的命名可采用其涉及的实体对象维度与时间维度组合的方式，示例如表 6 所示。

表 6 指标宽表示例

指标宽表名称	指标宽表维度	指标名称
库房 - 月维度宽表	库房号, 库房名称, 月度	库存坪效占比 总库存数量
库房, 产品 - 月维度宽表	库房号, 库房名称, 产品名称, 产品代码, 月度	库龄 超质保产品数量
库房, 供应商 - 月维度宽表	库房号, 库房名称, 供应商代码, 供应商名称, 月度	采购金额 采购订单数
单位, 产品 - 月维度宽表	单位代码, 单位名称, 产品名称, 产品代码, 月度	总供应金额 总供应件数
库房, 库房 - 年维度宽表	发物库房号, 收物库房号, 发物库房名称, 收物库房名称, 年度	调拨次数 调拨运输时长

(5) 数据模型应用。面向特定数据应用场景，对宽表内的指标按照分析主题域进行分类，随后进行共享与展示。

3 结论

物流产品数据管理是一个需长期治理、持续优化的工作。本文面向物流产品数据资源全生命周期流程

管理，提出了一套针对供应链业务的物流产品数据资源管理体系，用于解决目前物流产品数据问题。首先系统地探讨了从数据资源结构目录设计，到建立数据标准，实施数据清洗、校验，再到构建物流产品主数据模型与应用数据模型的整套数据治理流程与方法，最后形成具有价值意义的数据资产。后续可考虑进一步同人工智能技术结合，引入主数据实体分辨、智能数据清洗技术以进一步提升整体性能。

参考文献

[1] 丁凯, 施进, 徐志宁. 智慧供应链物流管理体系构建研究[J]. 中国自动识别技术, 2025 (1): 34 - 38.

[2] 叶颖. 基于大数据技术的供应链物流智能化决策研究[J]. 中国物流与采购, 2024 (19): 93 - 94.

[3] 王敬召. 工商管理决策对供应链物流运输模式选择的影响[J]. 物流科技, 2025, 48 (14): 159 - 161.

[4] 林嘉诚. 数字化视域下的供应链物流与信息流探究[J]. 信息记录材料, 2025, 26 (7): 62 - 64.

[5] 孙裕俨, 牛伟纳, 廖旭涵, 等. 基于区块链的大宗商品供应链物流方案研究[J]. 广州大学学报 (自然科学版), 2022, 21 (2): 67 - 75.

[6] 李磊. 大数据对供应链物流管理发展影响[J]. 中国储运, 2024 (2): 205 - 206.

[7] 刘柳, 刘佳. 大数据背景下智慧物流发展策略及趋势研究[J]. 物流科技, 2025, 48 (14): 50 - 52, 57.

[8] 李璟. 物流供应链数智化发展路径研究[J]. 物流科技, 2023, 46 (12): 105 - 107.

[9] 曹雯洁. 供应链物流软件项目管理流程优化措施分析[J]. 中国航务周刊, 2025 (20): 93 - 95.

[10] 陈晓琪, 高文菁. 解读大数据对物流企业管理模式的影响[J]. 物流工程与管理, 2020, 42 (1): 51 - 53.

[11] 房殿军, 黄一丁, 蒋红琰, 等. 智能物流数据治理与技术研究[J]. 信息技术与网络安全, 2022, 41 (5): 9 - 16.

[12] 王兵, 薛驰, 马语菡, 等. 装备器材数据标准化治理研究[J]. 物流技术, 2022, 41 (10): 142 - 146.

[13] 程胜, 郜美华, 冉瑛, 等. 数据质量高效校验方法研究[J]. 网络安全与数据治理, 2025, 44 (10): 75 - 79.

[14] 王欢. 中海油主数据模型和主数据管理系统的设计与实现[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2015.

[15] 龙亮奇. 基于 Lambda 架构的物流数据仓库平台的设计与实现[D]. 上海: 华东师范大学, 2024.

(收稿日期: 2025 - 10 - 21)

作者简介:

张晋恺 (1997 -), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向: 供应链与物流管理。

刘雪飞 (1989 -), 通信作者, 男, 硕士, 高级工程师, 主要研究方向: 供应链与物流管理。E-mail: 18310091055@126.com。

版权声明

凡《网络安全与数据治理》录用的文章，如作者没有关于汇编权、翻译权、印刷权及电子版的复制权、信息网络传播权与发行权等版权的特殊声明，即视作该文章署名作者同意将该文章的汇编权、翻译权、印刷权及电子版的复制权、信息网络传播权与发行权授予本刊，本刊有权授权本刊合作数据库、合作媒体等合作伙伴使用。同时，本刊支付的稿酬已包含上述使用的费用，特此声明。

《网络安全与数据治理》编辑部

www.pcachina.com