

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44063—2024

## 自动化系统与集成 离散制造企业数据空间集成模型

Automation systems and integration—Integration model of discrete  
manufacturing enterprise data space

2024-05-28 发布

2024-12-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



目次

前言 ..... III

引言 ..... IV

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

4 离散制造企业数据空间模型 ..... 3

    4.1 总体模型 ..... 3

    4.2 业务域 ..... 4

    4.3 模态域 ..... 4

    4.4 用户域 ..... 4

    4.5 数据生命周期域 ..... 4

5 研发设计业务域数据空间跨域集成模型 ..... 5

    5.1 研发设计业务域核心业务及其数据实体模型 ..... 5

    5.2 研发设计业务域跨域集成模型 ..... 9

6 生产制造业务域数据空间跨域集成模型..... 11

    6.1 生产制造业务域核心业务及其数据实体模型 ..... 11

    6.2 生产制造业务域跨域集成模型 ..... 20

7 经营管理业务域数据空间跨域集成模型..... 22

    7.1 经营管理业务域核心业务及其数据实体模型 ..... 22

    7.2 经营管理业务域跨域集成模型 ..... 27

8 运维服务业务域数据空间跨域集成模型..... 29

    8.1 运维服务业务域核心业务及其数据实体模型 ..... 29

    8.2 运维服务业务域跨域集成模型 ..... 35

9 跨业务域可信数据流通要求..... 37

    9.1 通则 ..... 37

    9.2 数据产生 ..... 37

    9.3 数据处理 ..... 37

    9.4 数据发布 ..... 37

    9.5 数据交换 ..... 38

    9.6 数据传输 ..... 38

    9.7 数据存储 ..... 38

    9.8 数据使用 ..... 38

    9.9 数据销毁 ..... 38

参考文献 ..... 39





# 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本文件起草单位：北京航空航天大学、重庆大学、北京机械工业自动化研究所有限公司、清华大学、浪潮通用软件有限公司、中国信息通信研究院、北京中关村实验室、北京仿真中心、上海飞机制造有限公司、北京航天智造科技发展有限公司、中国船舶集团有限公司系统工程研究院、卡奥斯工业智能研究院(青岛)有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、联想(北京)有限公司、北京数码大方科技股份有限公司、清华四川能源互联网研究院、浙江大学、中南大学、西安交通大学、山东大学、广东工业大学、河北工业大学、中国科学院计算机网络信息中心、中国科学院信息工程研究所、东莞市德镬精密设备有限公司、南京德克威尔自动化有限公司。

本文件主要起草人：任磊、李孝斌、王晨、王海丹、王腾江、孔宇升、韦莎、王伟、尹作重、赖李媛君、孙洁香、高凡、郭栋、崔晋、刘默、田洪川、刘振宇、王雅哲、王斐、徐哲、宋亮、施国强、邢宏文、于文涛、罗永亮、官祥臻、王川、于辰涛、邹小慧、周光辉、黄科科、赵颖、孟雷、武蕾、鲁仁全、任鸿儒、裘迪、江沛、刘晶、贾子翟、董家宝、王海腾、李世祥、杜孝孝、赵志龙、杜一、王瑜、张华、杨楠楠、邬柏、周峻民、杨林。

# 引 言

制造企业主要业务领域涵盖产品研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等各个领域活动,随着信息技术的融合推动,制造企业各业务域不断涌现并累积了具有多数据主体、多产生来源、多物理分布、多权属关系等特征的异构数据集合,即制造企业数据空间。当前对于产品的创新优化设计、高效高质低成本的生产管控等不断提高的要求,迫切需要制造企业站在全局性跨业务域整体集成的视角来利用数据空间,实现具体业务的高目标要求。

本文件通过规定离散制造企业研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等四类业务域数据空间的跨域集成模型,能够为离散制造企业打通全业务域数据链条、基于全业务域全局集成视角支撑产品设计优化、生产提质降本增效、高效经营管理、服务效率提升,为离散制造企业的数据空间规划建设部门、系统供应商以及服务供应商提供标准化指导,对于离散制造企业数据空间的规划、建设与运营具有重要指导意义。

# 自动化系统与集成

## 离散制造企业数据空间集成模型

### 1 范围

本文件规定了离散制造企业的数据空间集成模型架构,规定了离散制造企业研发设计、生产制造、经营管理、运维服务四类业务域数据空间的跨域集成模型。

本文件适用于指导离散制造企业数据空间集成的规划、建设、验收和运营,也适用于数据空间规划者、建设者、系统开发商、企业用户。

### 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

### 3 术语、定义和缩略语

#### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1.1

**数据空间 data space**

具有多数据主体、多产生来源、多异质类型、多物理分布、多权属关系等特征的数据集合,为服务于企业、数据消费者等用户应用需求所形成的具有内在关联性和动态演化性的数据逻辑体。

##### 3.1.2

**制造企业数据空间 manufacturing enterprise data space**

制造企业主要业务领域如产品研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等相关活动产生的数据所形成的数据空间。

##### 3.1.3

**数据集成 data integration**

把不同来源、格式、特点性质的数据在逻辑上或物理上有机地集中,从而为企业提供全面的数据共享。

##### 3.1.4

**模型 model**

一种实体或系统的表达或描述,只对认为和其目的相关的方面进行描述。

[来源:GB/T 19114.1—2003,3.6.28]

##### 3.1.5

**信息模型 information model**

对给定的制造企业信息资源进行定义、描述和关联的组织方式和框架。

##### 3.1.6

**信息对象 information object**

制造企业业务域的一个信息体。

注：信息对象描述了一个或普遍，或真实，或抽象的实体，该实体能够作为一个整体被概念化。

3.1.7

**数据实体模型 data entity model**

某类数据对象的具体实例的形式化描述。

3.1.8

**属性 attributes**

描述实体性质和特征的数据。

3.1.9

**属性元素 attribute elements**

组成属性的基本元素。

注：属性元素是属性的基本单元。

3.1.10

**属性集 attributes set**

一个或多个属性的集合，可以作为节点单独存在。

注：属性集是构成制造企业数据空间信息模型属性描述的结构化元素。

3.1.11

**产品 product**

企业期望的输出或过程的副产品。

注：产品可以是业务角度的中间产品、最终产品或制成品。

[来源：GB/T 20720.1—2019, 3.1.28]

3.1.12

**制造 production**

将原材料或半成品转换成成品的功能或行为。

[来源：GB/T 19114.1—2003, 3.6.22]

3.1.13

**工序 procedure**

包含一个或多个作业单元的工作或任务，该工作或任务通常必须在一个位置完成。

[来源：GB/T 19114.43—2010, 3.1.21]

3.1.14

**计划 plan**

过程顺序、资源需求和需要达到特定操作的流程管理受控的分析和设计。

[来源：GB/T 19114.43—2010, 3.1.22]

3.1.15

**产品数据 product data**

适合于人或计算机进行通信、解释或处理的，以形式化方法表达的有关产品的信息。

[来源：GB/T 19114.43—2010, 3.1.25]

3.1.16

**制造资源 manufacturing resources**

制造企业用于生产产品或提供服务的任何设备、工具或手段。

[来源：GB/T 19114.43—2010, 3.6.43, 有修改]

3.1.17

**可信数据流通系统 trusted data circulation system**

在现有信息网络上搭建数据共享、流通和应用的分布式关键数据基础设施，通过体系化的技术安排

确保数据跨域流通中,数字合约的确认、履行和维护,解决数据提供方、使用方等主体间的安全与信任问题。

3.1.18

数字合约    digital contact

数据提供方与使用方在数据流通前达成的、机器可读可执行的电子形式合约,为数据流通提供流通条件设置、控制策略配置能力,并在数据使用过程中根据控制策略对数据进行管控。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- BOM:物料清单(Bill of Material)
- CAD:计算机辅助设计(Computer Aided Design)
- CAE:计算机辅助工程(Computer Aided Engineering)
- HDFS:分布式文件系统(Hadoop Distributed File System)
- HTML:超文本标记语言(Hyper Text Markup Language)
- ID:唯一识别号(IDentity)
- JSON:JavaScript 对象表示法(Java Script Object Notation)
- WBS:工作分解结构(Work Breakdown Structure)
- XML:可扩展标记语言(Extensible Markup Language)

4 离散制造企业数据空间模型

4.1 总体模型

离散制造企业数据空间从多个维度描述数据空间的结构组成以及关系,包括业务域、模态域、用户域、数据生命周期域四个维度,见图 1,分别从产生数据的制造企业业务活动角度、数据全生命周期处理功能与操作角度、数据模态分类角度、各类用户角色的角度描述离散制造企业数据空间模型。

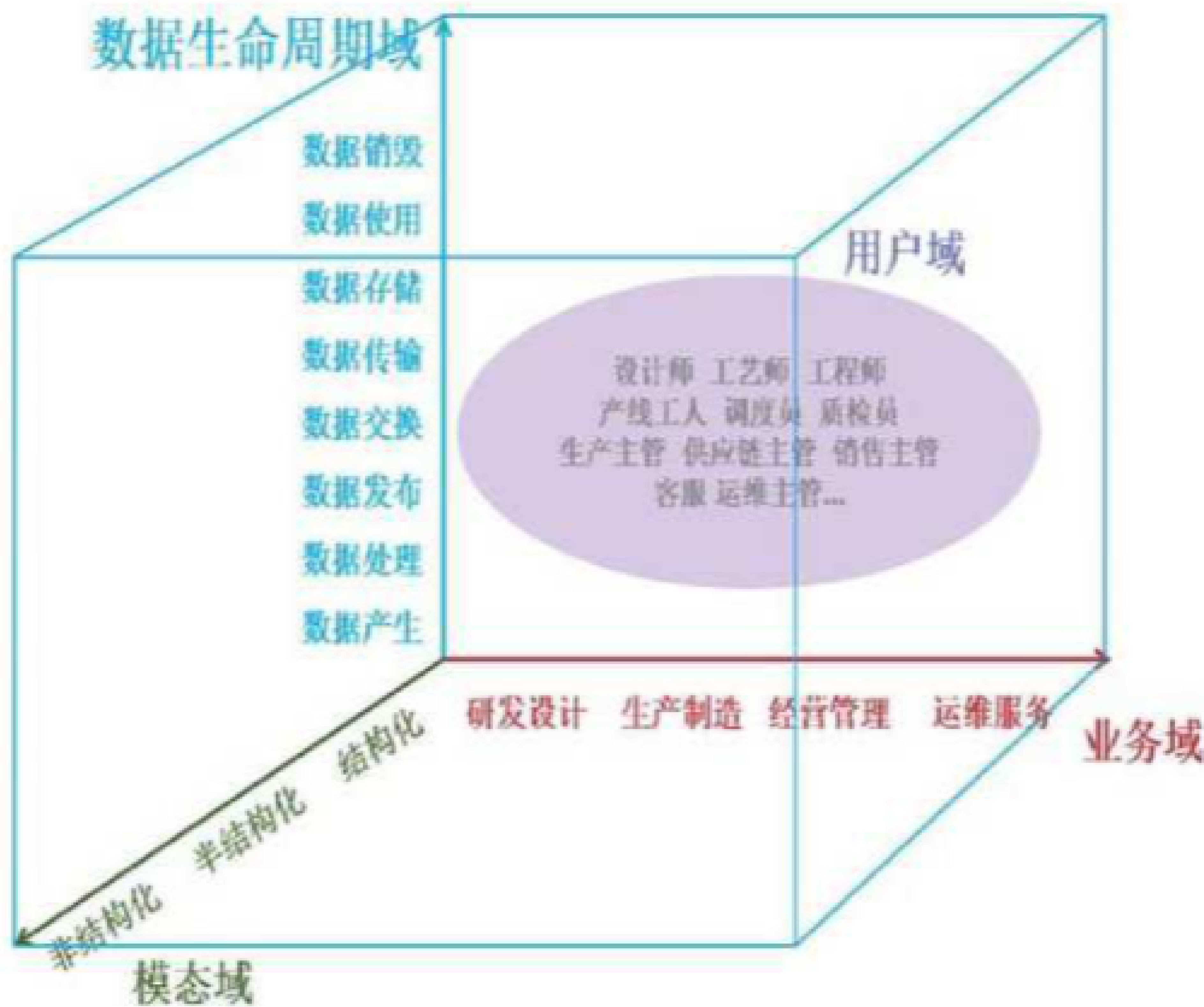


图 1 离散制造企业多维数据空间模型

4.2 业务域

离散制造企业数据空间业务域由制造企业主要业务活动以及产生的数据组成,主要包括产品研发设计、生产制造、经营管理、运维服务四大阶段活动产生的数据。具体描述如下:

- a) 研发设计业务域主要规定产品研发设计各项业务活动产生的产品设计相关数据模型;
- b) 生产制造业务域主要规定生产、加工、装配等环节涉及的人、机、料、法、环相关的数据模型;
- c) 经营管理业务域主要规定制造企业产、供、销、人、财、物等涉及经营管理与决策业务活动相关的数据模型;
- d) 运维服务业务域主要规定制造企业产品的客户服务、运行维护等业务活动相关的数据模型。

4.3 模态域

离散制造企业数据模态域主要描述研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等制造企业业务活动涉及的数据模态分类,包括制造业结构化数据、半结构化数据和非结构化数据等三大类数据模态。具体描述如下:

- a) 结构化数据的表示与存储模型主要是关系型数据模型,主要采用二维结构化表形式的数据模型;
- b) 半结构化数据的表示与存储模型主要是键-值映射模型,数据的格式不固定,主要采用的半结构数据模型格式如 XML 和 JSON;
- c) 非结构化数据没有固定数据结构模型,包含全部格式的办公文档、文本、图片、HTML、各类报表、图像和音频/视频信息等,非结构化数据主要采用分布式文件模型来表示和存储,如采用分布式文件系统 HDFS 等。

4.4 用户域

离散制造企业数据用户域由研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等制造企业业务活动中与数据进行交互的用户主体组成,包括设计师、工艺师、工程师、产线工人、调度员、质检员、生产主管、供应链主管、销售主管、客服、运维主管等。以上用户角色既是所属业务域数据的产生者,也是相关业务应用的数据使用者。

4.5 数据生命周期域

在数据跨域流通的过程中,业务域中产生的数据全生命周期包含数据产生、数据处理、数据发布、数据交换、数据传输、数据存储、数据使用、数据销毁共八大环节。应建立可信数据流通系统在上述八个环节中为跨域数据可信流通提供保障。在离散制造企业数据生命周期域中,为保证数据和系统的可信度,应符合下列要求:

- a) 数据产生阶段应确保数据来源的可信性,包括设备、人员、过程等;
- b) 数据处理阶段应使用可信赖的算法和程序进行处理,以保证数据的完整性和准确性不被破坏;
- c) 数据发布阶段应确保数据的真实性和完整性,避免错误或误导性信息的发布;
- d) 数据交换阶段应采用安全可信的数据交换方式和协议,确保数据在传输过程中的安全性和完整性;
- e) 数据传输阶段应采用可靠的传输方式和协议,确保数据在传输过程中的安全性和可靠性;
- f) 数据存储阶段应采用可信赖的存储方式和设备,保证数据的安全性和持久性;
- g) 数据使用阶段应确保只有获得授权的用户可以访问和使用数据,以维护数据的安全性和私密性;
- h) 数据销毁阶段应按照既定的规程进行数据的销毁,避免数据被恶意利用。



5 研发设计业务域数据空间跨域集成模型

5.1 研发设计业务域核心业务及其数据实体模型

5.1.1 研发设计业务域核心业务

研发设计业务域所涉及的与跨域集成相关的核心业务应包括需求分析管理、产品/工艺设计管理和仿真检验管理,如图 2 所示。具体如下:

- a) 需求分析管理应对研发设计活动的设计需求进行管理并作为产品/工艺设计依据,包括但不限于制定产品需求说明、产品功能说明、产品功能分解、产品性能指标说明、产品需求 BOM、专业设计知识等功能,涉及的用户包括需求调研人员、需求分析人员等;
- b) 产品/工艺设计管理应实现对研发设计过程进行管理,包括但不限于产品概念设计、产品结构 CAD 设计、产品组件内外结构设计、产品 WBS 分解、产品变型设计、标准件设计、产品库设计、工艺 BOM 生成、设计 BOM 生成、制造 BOM 生成等功能,涉及的用户包括产品设计人员、工艺设计人员等;
- c) 仿真检验管理应实现对研发设计模型质量检验过程进行管理,包括但不限于 CAE 仿真、工况仿真、工艺仿真、多学科物理仿真、生产线仿真、产品数字样机生成等功能,涉及的用户包括产品设计人员、工艺设计人员、仿真工程人员、数据分析人员等。



图 2 研发设计业务域组成

研发设计过程应形成与需求分析管理、产品/工艺设计管理、仿真检验管理等核心业务相关的数据实体模型。

5.1.2 需求分析数据实体模型

需求分析数据实体模型,如图 3 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 产品需求说明数据,包括:
  - 总体规划;
  - 产品定位;
  - 运行环境;
  - 研发策略;
  - 研发约束;
  - 产品功能;
  - 产品性能。

- b) 产品功能说明数据,包括:
  - 功能分类;
  - 功能名称;
  - 关联系统。
- c) 产品性能指标说明数据,包括:
  - 性能名称;
  - 性能指标;
  - 运行条件。
- d) 产品需求 BOM,包括:
  - 产品原材料;
  - 产品配套件;
  - 产品协作件;
  - 标准件;
  - 通用件。
- e) 专业设计知识,包括:
  - 知识类别;
  - 结构化知识本体集合;
  - 非结构化知识文件集合。

需求分析数据的模态主要为结构化数据和非结构化数据。

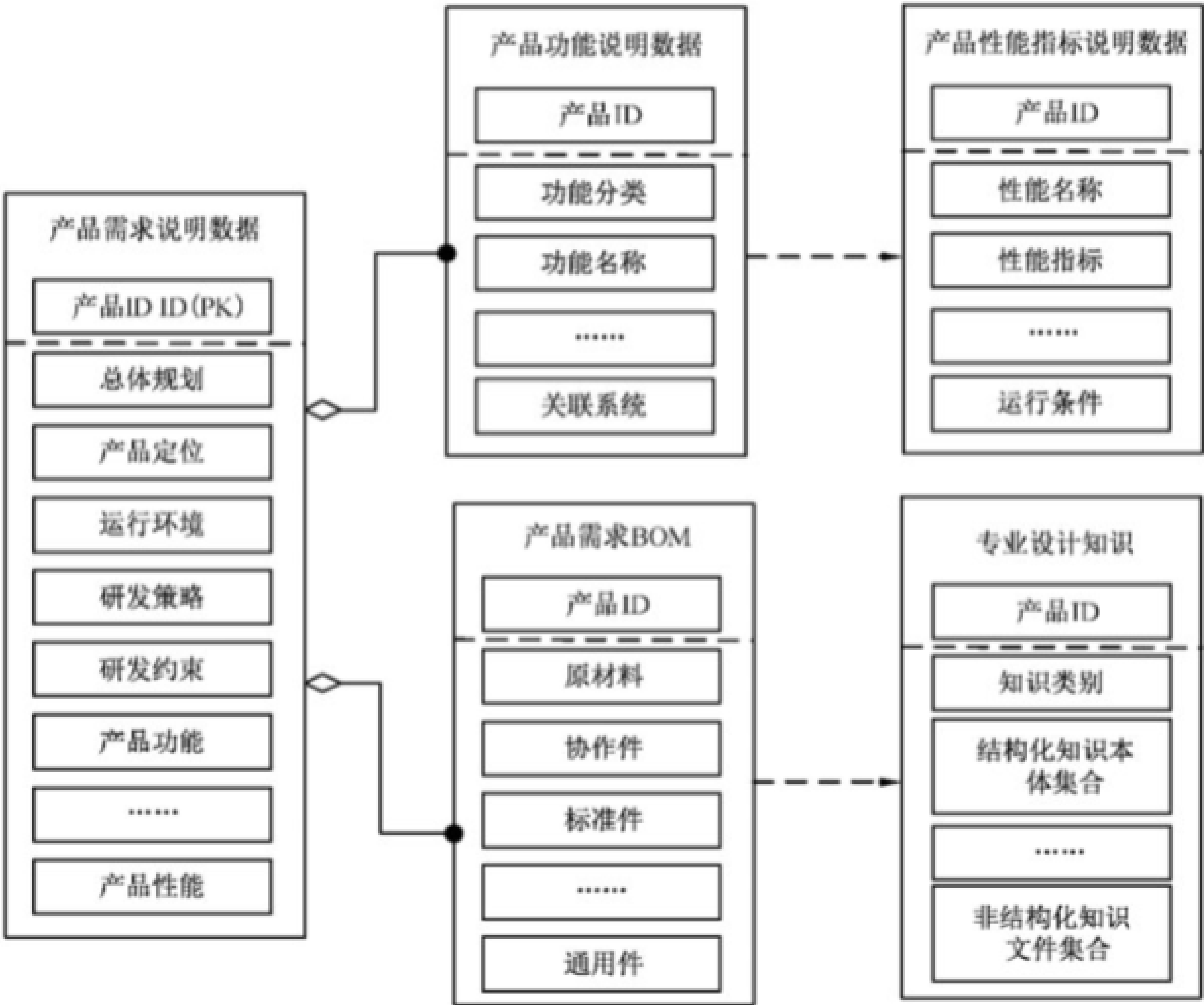


图 3 需求分析数据实体模型

5.1.3 产品/工艺设计数据实体模型

产品/工艺设计数据实体模型,如图 4 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 产品概念设计数据,包括:



- 功能设计；
- 形态设计；
- 交互设计。
- b) 产品结构 CAD 设计数据,包括:
  - 结构分解；
  - 装配流程；
  - 形状尺寸；
  - 零件设计。
- c) 产品组件内外接口数据,包括:
  - 组件 ID；
  - 内部接口定义；
  - 外部接口定义；
  - 连接方式。
- d) 产品 WBS 分解数据,包括:
  - 任务说明；
  - 分解原则；
  - 分解方式；
  - 关联关系。
- e) 产品变型设计数据,包括:
  - 变型原理；
  - 变型方法；
  - 变型约束。
- f) 标准件设计数据,包括:
  - 名称；
  - 类别；
  - 参数；
  - 性能。
- g) 产品库设计数据,包括:
  - 名称；
  - 数量；
  - 属性；
  - 类别。
- h) 工艺 BOM 数据,包括:
  - 工序号；
  - 工时定额；
  - 模具。
- i) 设计 BOM 数据,包括:
  - 零件明细表；
  - 产品图样；
  - 物料定额；
  - 规格型号。
- j) 制造 BOM 数据,包括:
  - 原材料；

- 工艺路线表；
- 零件明细表；
- 设备表。

产品/工艺设计数据的模态主要为非结构化数据和结构化数据。

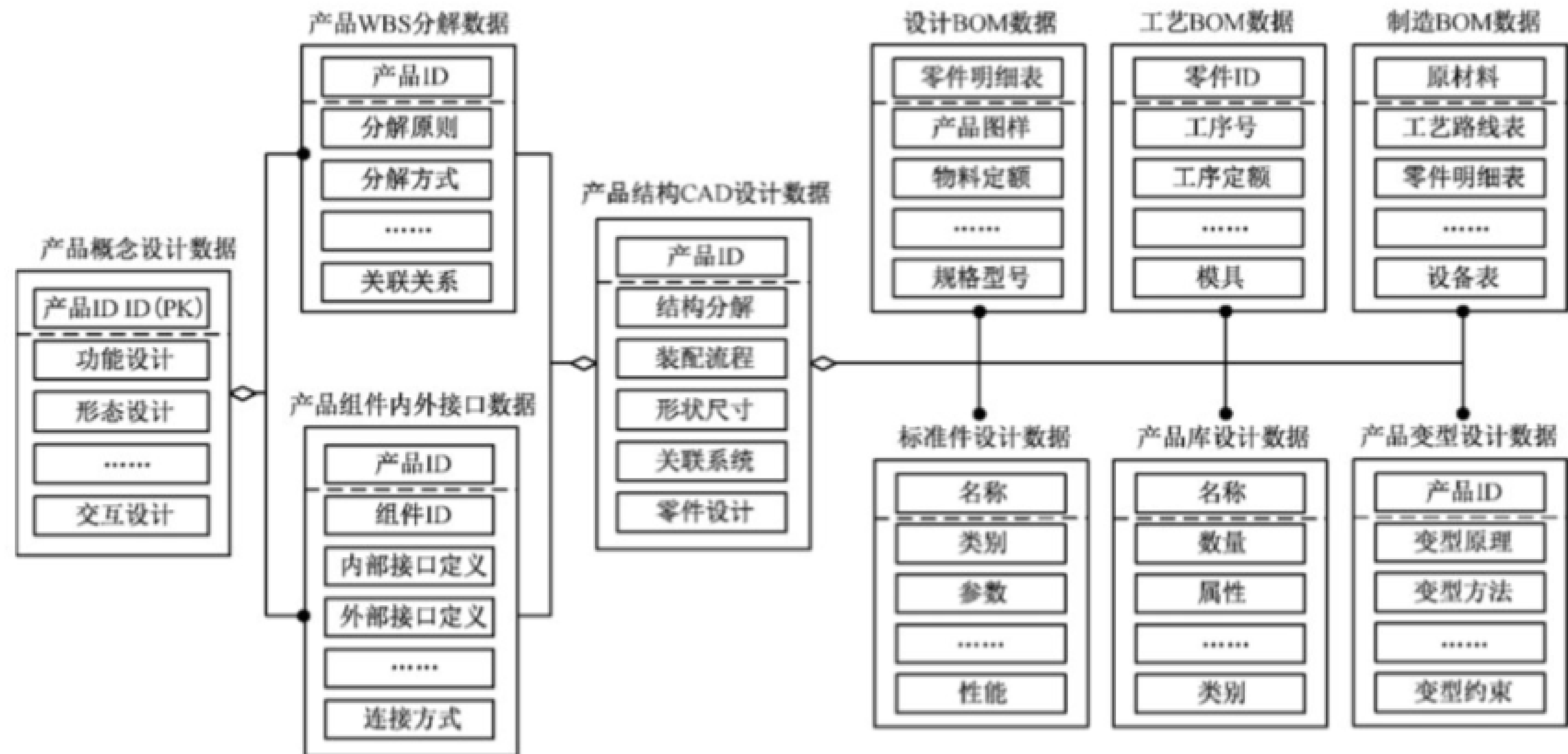


图 4 产品/工艺设计数据实体模型

5.1.4 仿真检验数据实体模型

仿真检验数据实体模型，如图 5 所示，具体包括但不限于以下内容。

- a) CAE 仿真数据，包括：
  - 分析模型；
  - 材料属性；
  - 边界条件；
  - 离散条件；
  - 后处理模型。
- b) 工况仿真数据，包括：
  - 工况 ID；
  - 工作环境；
  - 工作原理；
  - 理想状态。
- c) 工艺仿真数据，包括：
  - 工艺 ID；
  - 工艺过程；
  - 运行逻辑；
  - 工艺建模。
- d) 多学科物理仿真数据，包括：
  - 多学科 ID；
  - 耦合关系；
  - 交互方式；

- 联仿策略。
- e) 生产线仿真数据,包括:
  - 产线 ID;
  - 工艺规划;
  - 产线建模;
  - 逻辑控制。
- f) 数字样机仿真数据,包括:
  - 产品 ID;
  - 运行方式;
  - 控制理论;
  - 性能测试。

仿真检验数据的模态主要为非结构化数据和结构化数据。

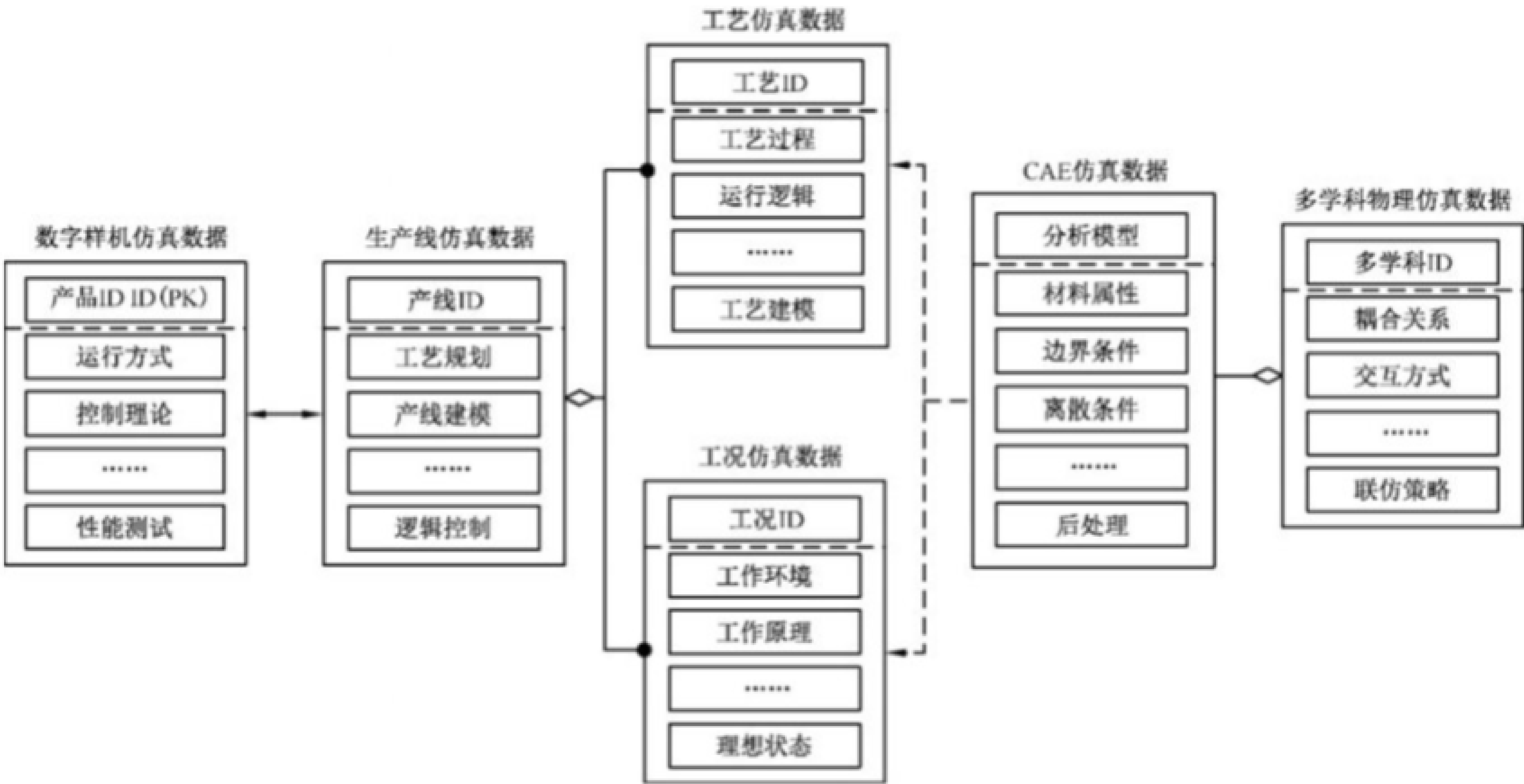


图 5 仿真检验数据实体模型

5.2 研发设计业务域跨域集成模型

5.2.1 与生产制造业务域的跨域集成模型

研发设计业务域与生产制造业务域的跨域数据空间集成模型如图 6 所示,具体描述如下:

- a) 面向产品/工艺设计管理业务应集成生产制造业务域中的制造能力数据、协同数据等,一方面可支持设计成果物向制造端交付,实现面向制造能力数据的产品结构设计,另一方面可有效应对产品制造与设计之间的频繁更改协同;
- b) 面向仿真检验管理业务应集成生产制造业务域中的制造能力数据及协同数据等,以支持产品结构和制造工艺更改时能够基于仿真能力实现研发设计的快速响应及性能验证。

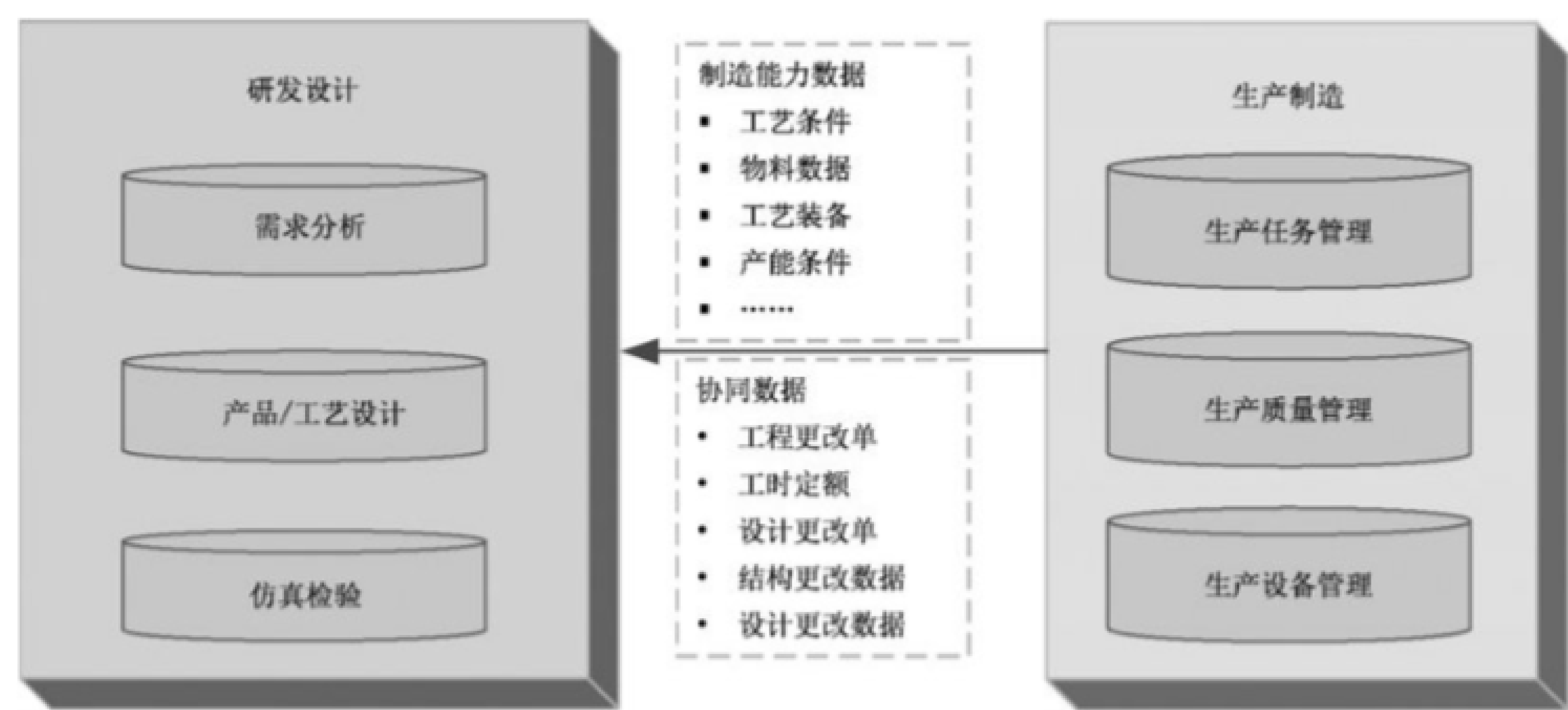


图 6 研发设计业务域与生产制造业务域的跨域数据空间集成模型

5.2.2 与经营管理业务域的跨域集成模型

研发设计业务域与经营管理业务域的跨域数据空间集成模型如图 7 所示，具体描述如下：

- a) 面向需求分析管理业务应集成经营管理业务域中的市场需求数据、个性化生产数据、销售数据等，支持基于市场与销售状况的合理需求分析并据此对需求 BOM 做出设计；
- b) 面向产品/工艺设计管理业务应集成经营管理业务域中的供应链数据、产品性能数据、功能符合性数据等，支持基于供应链健康状态评估和成本约束的产品总体设计；
- c) 面向仿真检验管理业务应集成经营管理业务域中的销售数据、结果反馈等，支持基于经营管理水平对产线做出合理设计和产线仿真。

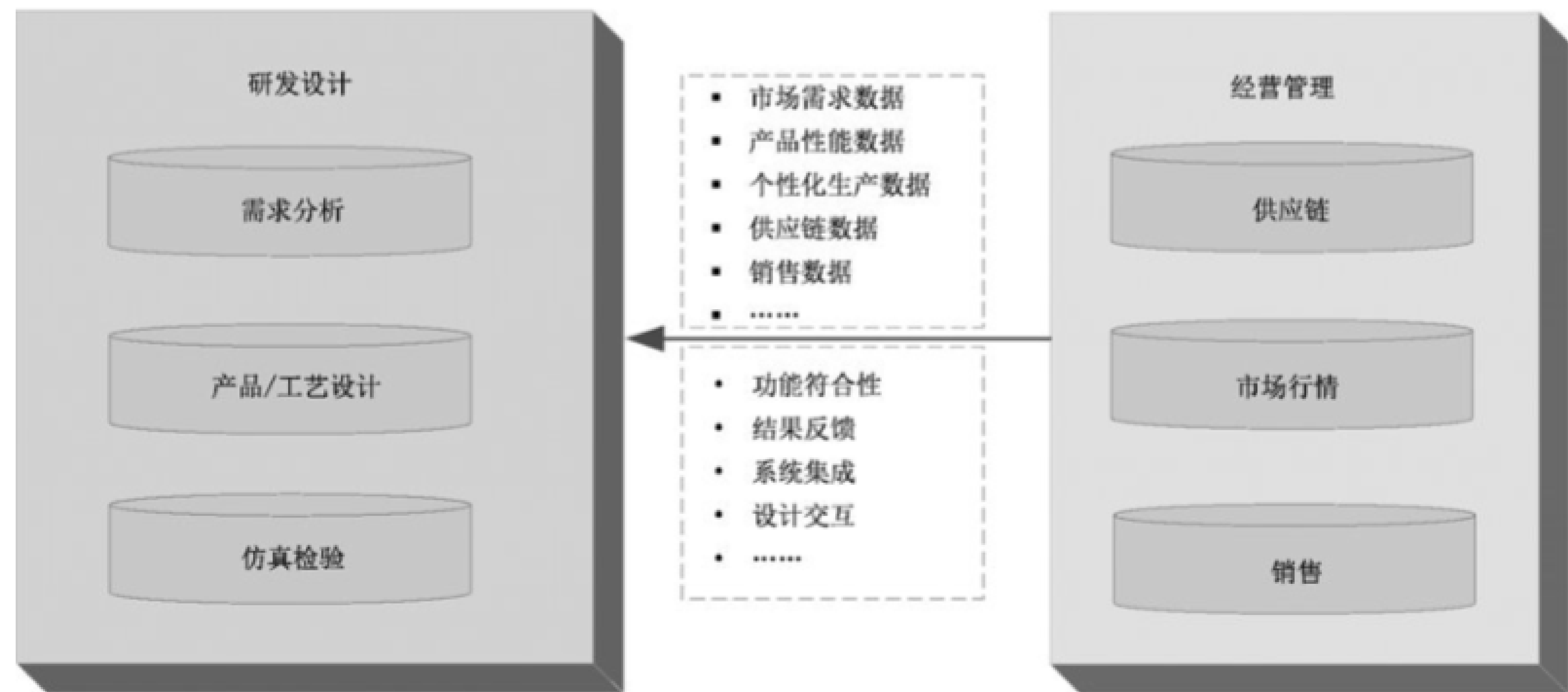


图 7 研发设计业务域与经营管理业务域的跨域数据空间集成模型

5.2.3 与运维服务业务域的跨域集成模型

研发设计业务域与运维服务业务域的跨域数据空间集成模型如图 8 所示，具体描述如下：

- a) 面向产品/工艺设计管理业务应集成运维服务业务域中的售后服务数据、产品升级需求数据、客户反馈数据等，支持产品在运行和维护过程中对运行状态的实时反馈并基于反馈数据进行

- 设计优化,以及通过对产品运维状态的评估开展设计 BOM 变更和产品升级设计;
- b) 面向仿真检验管理业务应集成运维服务业务域中的可维护性数据、质量数据、维护数据、使用日志数据等,支持基于运维综合数据的产品健康度实时仿真以及产品运行数字孪生系统的构建。

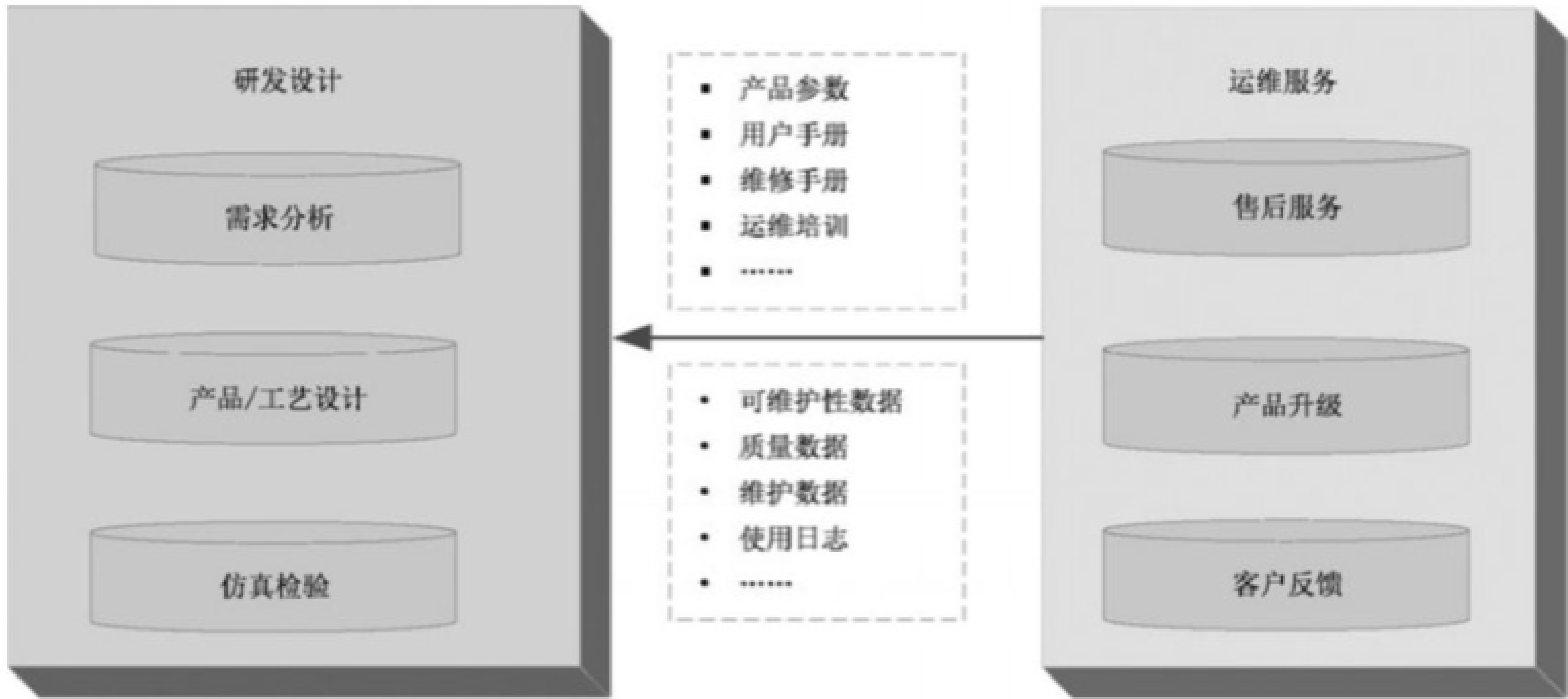


图 8 研发设计业务域与运维服务业务域的跨域数据空间集成模型

6 生产制造业务域数据空间跨域集成模型

6.1 生产制造业务域核心业务及其数据实体模型

6.1.1 生产制造业务域核心业务

生产制造业务域所涉及的与跨域集成相关的核心业务应包括生产计划管理、生产执行管理、生产质量管理 and 生产设备管理,如图 9 所示。具体如下:

- a) 生产计划管理应对生产制造活动预先拟定生产计划作为车间作业执行依据,包括但不限于制定主生产计划、物料需求计划、详细作业计划、生产作业文件、排产排程管理、生产要素采集、生产计划跟踪等功能,涉及的用户包括生产管理人员、计划管理人员等;
- b) 生产执行管理应实现对车间生产作业执行的实时管理,包括但不限于生产计划接收、生产任务调度、生产任务执行、生产过程跟踪、生产物料追溯、生产外协管理、加工工艺查询、生产异常管理、生产执行统计分析等功能,涉及的用户包括车间管理人员、车间操作人员等;
- c) 生产质量管理应实现对企业车间生产任务执行中质量检验过程进行管理,包括但不限于质检计划接收、物料质量检验、过程检验管理、产品质量管理、不合格品管理、质量异常追溯、质量统计分析和检验规程管理等功能,涉及的用户包括质量管理人员、质量检验人员等;
- d) 生产设备管理应对车间生产设备及模具、工装夹具进行运维管理,包括但不限于工装夹具管理、生产模具管理、生产设备台账、设备运行监控、生产能耗管理、设备运维管理、设备寿命分析、设备预测性维护等功能,涉及的用户包括设备管理人员、车间操作人员、设备运维人员等。



图 9 生产制造业务域所涉及的与跨域集成相关的核心业务

生产制造过程应形成与生产计划管理、生产执行管理、生产质量管理、生产设备管理等核心业务相关的数据实体模型。

6.1.2 生产计划数据实体模型

生产计划数据实体模型,如图 10 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 主生产计划数据,包括:
  - 产品型号;
  - 产品名称;
  - 生产数量;
  - 交货日期;
  - 人员配备;
  - 产能负荷。
- b) 物料需求计划数据,包括:
  - 物料编号;
  - 物料名称;
  - 物料需求量;
  - 可用库存量;
  - 物料净需求量;
  - 物料需求日期;
  - 预计到货量。
- c) 生产排程数据,包括:
  - 产品名称;
  - 产品编号;
  - 车间名称;
  - 生产工艺;
  - 生产数量;
  - 生产设备;
  - 人员数量。

生产计划数据模态主要为结构化数据。

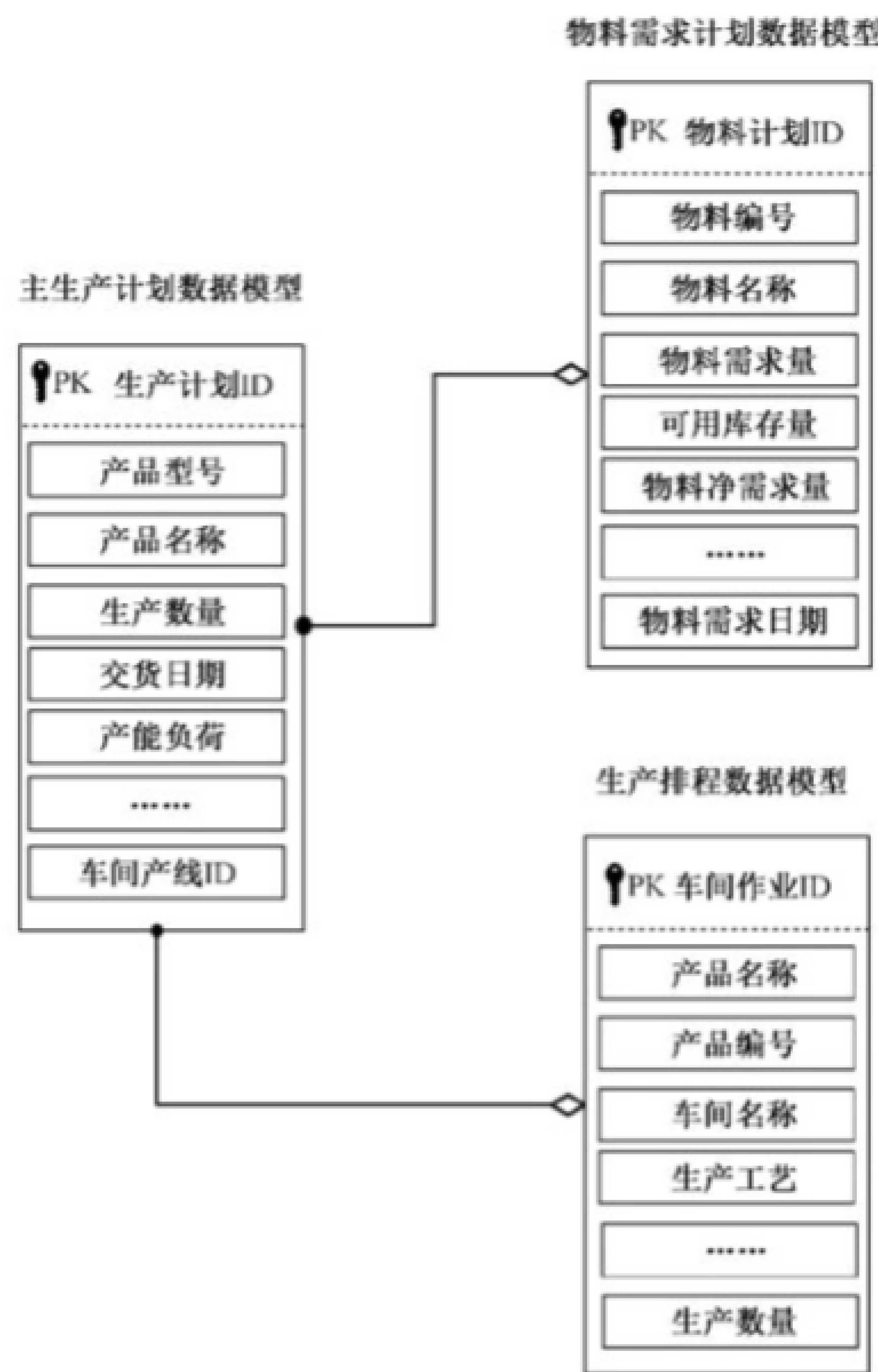


图 10 生产计划数据实体模型

6.1.3 生产执行数据实体模型

生产执行数据实体模型,如图 11 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 生产任务数据,包括:
  - 生产任务名称;
  - 生产批次号;
  - 产品名称;
  - 规格型号;
  - 生产数量;
  - 生产物料名称;
  - 生产产线名称;
  - 客户名称;
  - 计划完工日期。
- b) 任务执行数据,包括:
  - 任务进度;
  - 任务状态;
  - 已完成数量;
  - 完工时间;
  - 完成人。
- c) 生产物流数据,包括:

- 物料编号；
- 物料名称；
- 物流状态；
- 数量。
- d) 加工工艺数据,包括:
  - 工艺文档；
  - 受控状态；
  - 工艺版本。
- e) 外协任务数据,包括:
  - 外协任务编号；
  - 外协任务名称；
  - 外协数量；
  - 外协工艺名称；
  - 外协工艺要求；
  - 外协企业名称；
  - 外协完成时间；
  - 外协状态。

生产执行数据模态主要为结构化数据、半结构化数据和非结构化数据。

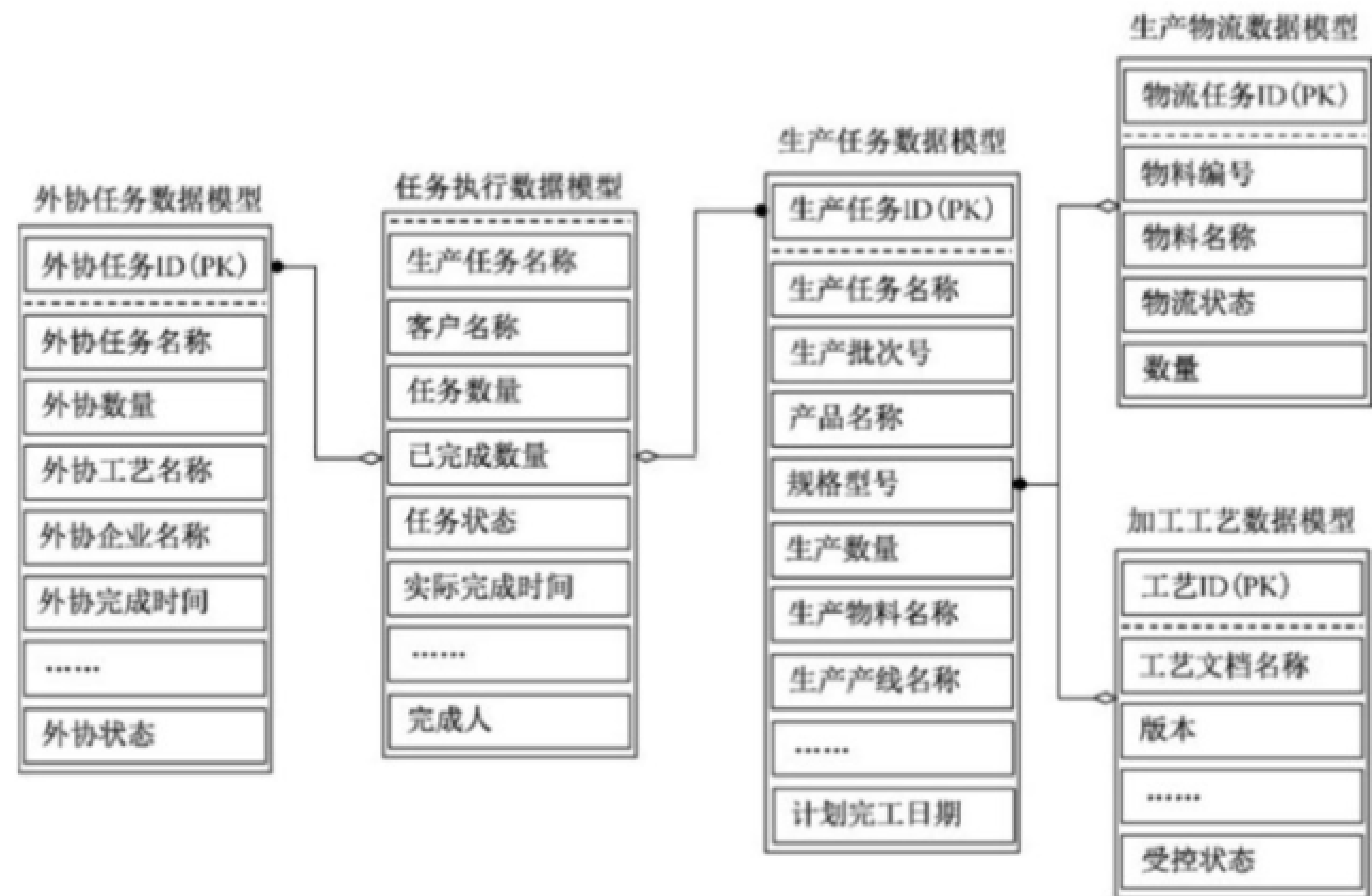


图 11 生产执行数据实体模型

6.1.4 生产质量数据实体模型

生产质量数据实体模型,如图 12 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 物料质量数据,包括:
  - 物料 ID；
  - 物料名称；
  - 物料类别；
  - 检验标准；



- 检验日期；
- 检验结果。
- b) 过程检验数据,包括:
  - 检验任务 ID；
  - 物料 ID；
  - 物料合格率；
  - 不符合质量标准个数；
  - 检验人员；
  - 检验日期；
  - 辅料检验；
  - 物料检验报告；
  - 辅料检验报告。
- c) 产品质量数据,包括:
  - 产品 ID；
  - 物料 ID；
  - 产品名称；
  - 检验数量；
  - 检验日期；
  - 检验记录；
  - 安全性；
  - 可靠性；
  - 耐用性；
  - 性能效率；
  - 合格率；
  - 不合格率；
  - 分析报告。
- d) 不合格品数据,包括:
  - 产品 ID；
  - 物料 ID；
  - 产品名称；
  - 数量；
  - 不合格原因；
  - 分析报告。
- e) 质量异常数据,包括:
  - 产品 ID；
  - 型号；
  - 发现阶段；
  - 质量异常类型；
  - 质量异常描述；
  - 数量；
  - 责任部门；
  - 整改措施；
  - 预防措施；

- 工时。
- f) 质量统计分析数据,包括:
  - 产品 ID;
  - 质量统计报表名称;
  - 质量统计报表类型;
  - 统计周期;
  - 检验周期
  - 合格数量;
  - 一次检验合格率;
  - 一等品率;
  - 主要零部件合格率;
  - 成品装配的一次合格率;
  - 机械加工废品率;
  - 返修率;
  - 分析日期。
- g) 检验规程数据,包括:
  - 检验规程编号;
  - 检验规程名称;
  - 检验类型;
  - 检验项目;
  - 检验描述;
  - 版本控制;
  - 检验部门;
  - 检验人;
  - 检验标准;
  - 编制人;
  - 编制日期。

生产质量数据模态主要为结构化数据和非结构化数据。

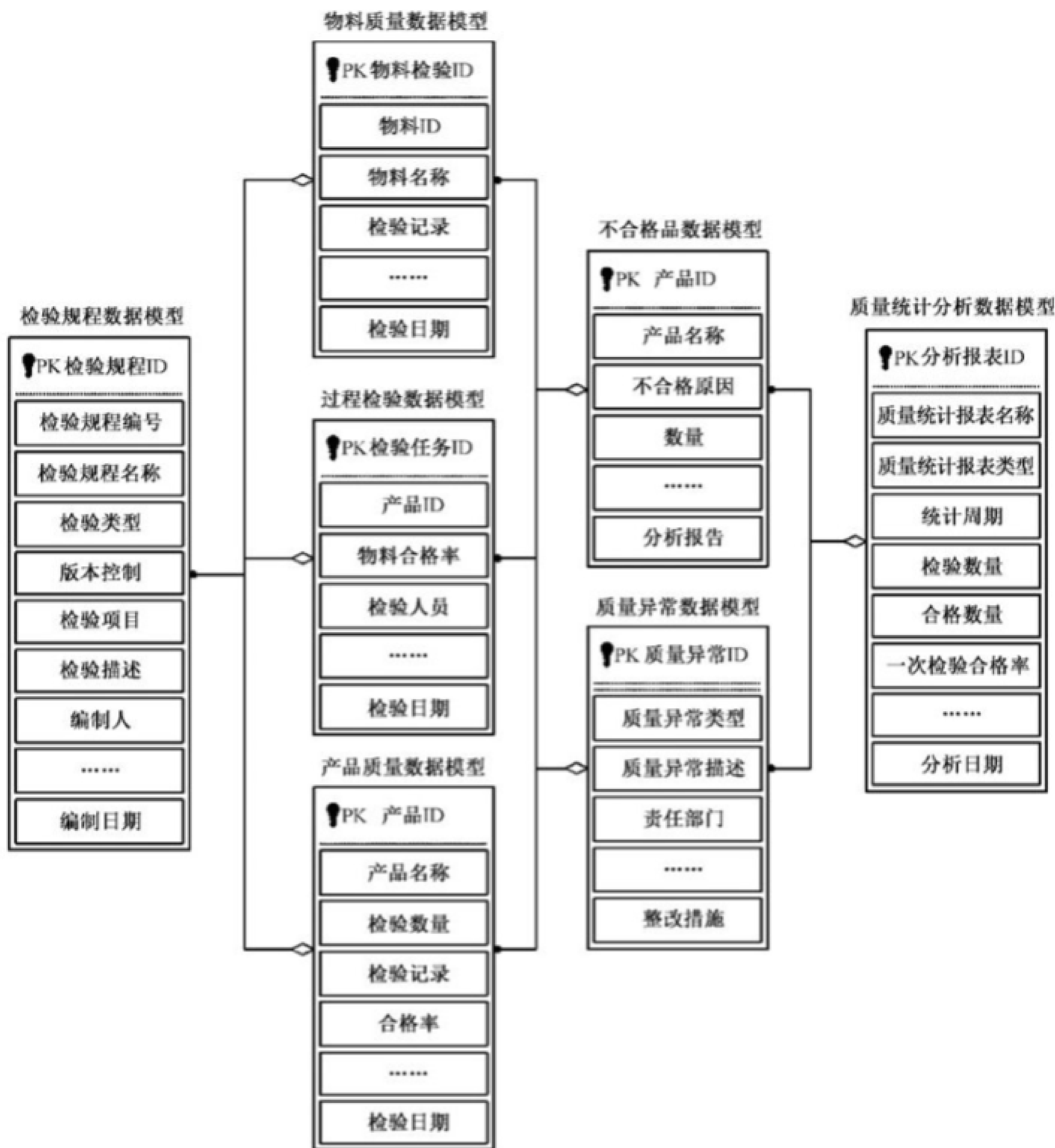


图 12 生产质量数据实体模型

6.1.5 生产设备数据实体模型

生产设备数据实体模型,如图 13 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 工装夹具数据,包括:
- 工装夹具 ID;
  - 工装夹具名称;
  - 工装夹具型号;
  - 工装夹具类别;
  - 价值;
  - 工装夹具数量;
  - 使用人;
  - 共用标识;
  - 投入使用日期;
  - 损坏报废日期;

- 使用有效期。
- b) 生产模具数据,包括:
  - 生产模具 ID;
  - 生产模具名称;
  - 生产模具型号;
  - 用途;
  - 价值;
  - 生产模具数量;
  - 使用人;
  - 共用标识;
  - 投入使用日期;
  - 损坏报废日期;
  - 使用有效期。
- c) 生产设备台账数据,包括:
  - 生产设备 ID;
  - 生产设备名称;
  - 生产设备型号;
  - 折旧值;
  - 生产厂家;
  - 保养日志;
  - 当前状态;
  - 建档日期;
  - 设备参数指标集合。
- d) 设备运维数据,包括:
  - 故障代码;
  - 故障类型;
  - 故障名称;
  - 故障日期;
  - 巡检记录;
  - 巡检日期;
  - 故障诊断;
  - 维修记录;
  - 维修日期;
  - 使用年限;
  - 维修人员;
  - 折旧报废。
- e) 设备运行数据,包括:
  - 所属产线 ID;
  - 当前生产任务 ID;
  - 当前生产数量;
  - 运行参数;
  - 运行时长;
  - 负荷状态;

- 运行利用率；
- 运行日志。
- f) 生产能耗数据,包括:
  - 设备名称；
  - 能耗类型；
  - 能耗数量；
  - 记录日期；
  - 电流；
  - 电压；
  - 功率；
  - 电费；
  - 水费。
- g) 设备寿命分析数据,包括:
  - 生产设备名称；
  - 生产记录；
  - 设备运行记录；
  - 设备故障记录；
  - 设备折旧率；
  - 设备剩余寿命数值；
  - 分析日期。

生产设备数据模态主要为结构化数据和非结构化数据。

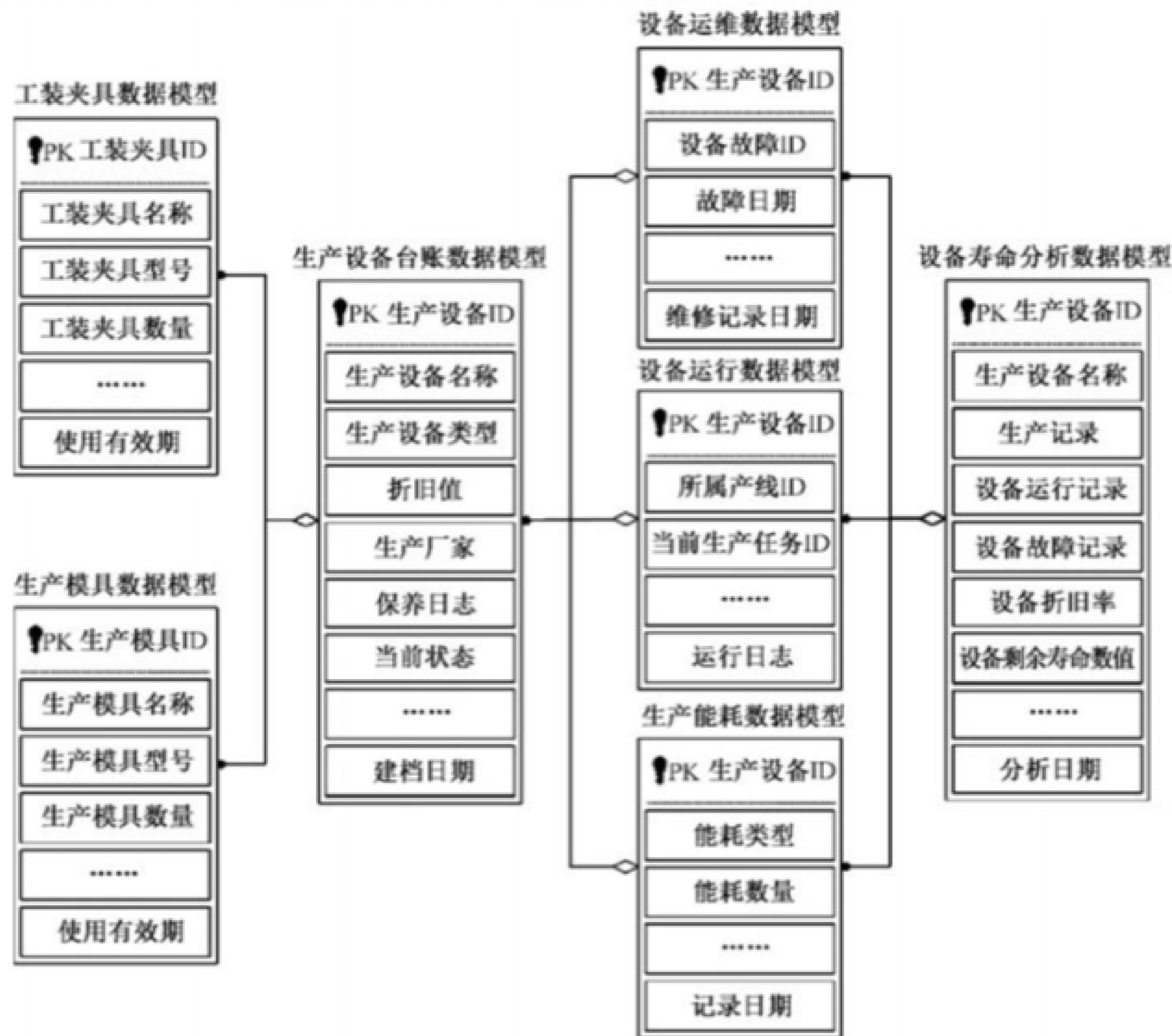


图 13 生产设备数据实体模型

6.2 生产制造业务域跨域集成模型

6.2.1 与研发设计业务域的跨域集成模型

生产制造业务域与研发设计业务域的跨域数据空间集成模型如图 14 所示,具体描述如下:

- a) 面向生产计划管理业务应集成研发设计业务域中的物料 BOM 数据、工艺 BOM 数据等,支持物料的 MRP 运算和生产计划节点的安排;
- b) 面向生产执行管理业务应集成研发设计业务域中的工艺图文档、加工技术要求、工时定额数据等,指导产品每个加工工步的规范执行;
- c) 面向生产质量管理业务应集成研发设计业务域中的工艺图文档、加工技术要求等数据,以科学制定质量检验规程,准确把控生产过程质量,严格执行不合格品返工返修流程等;
- d) 面向生产设备管理业务应集成研发设计业务域中的加工技术要求数据,支持生产设备、模具以及工装夹具的齐套性生产准备。

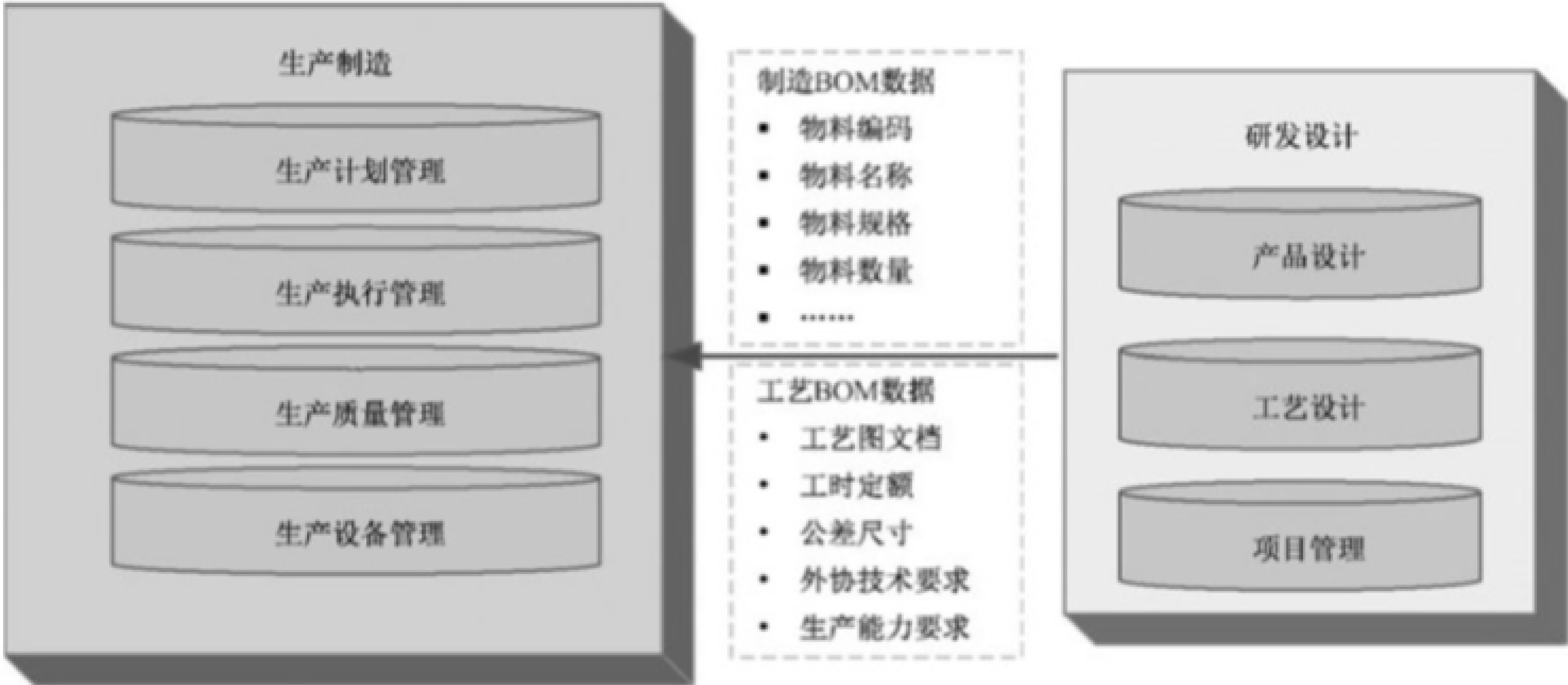


图 14 生产制造业务域与研发设计业务域的跨域数据空间集成模型

6.2.2 与经营管理业务域的跨域集成模型

生产制造业务域与经营管理业务域的跨域数据空间集成模型如图 15 所示,具体描述如下:

- a) 面向生产计划管理业务应集成经营管理业务域中的销售计划数据、销售订单数据、物料库存数据等,支持生产物料的齐套性检查和生产计划的科学制定;
- b) 面向生产执行管理业务应集成经营管理业务域中的物料库存数据、物料配送数据、在制品库存数据等,支持生产执行过程中物料的精确配送;
- c) 面向生产质量管理业务应集成经营管理业务域中的物料采购计划数据、供应商数据等数据,支持物料质量的及时检验、质量追溯及供应商信誉评价;
- d) 面向生产设备管理业务应集成经营管理业务域中的固定资产台账数据、设备供应商数据,支持生产设备、模具以及工装夹具保养、维修及盘存管理。

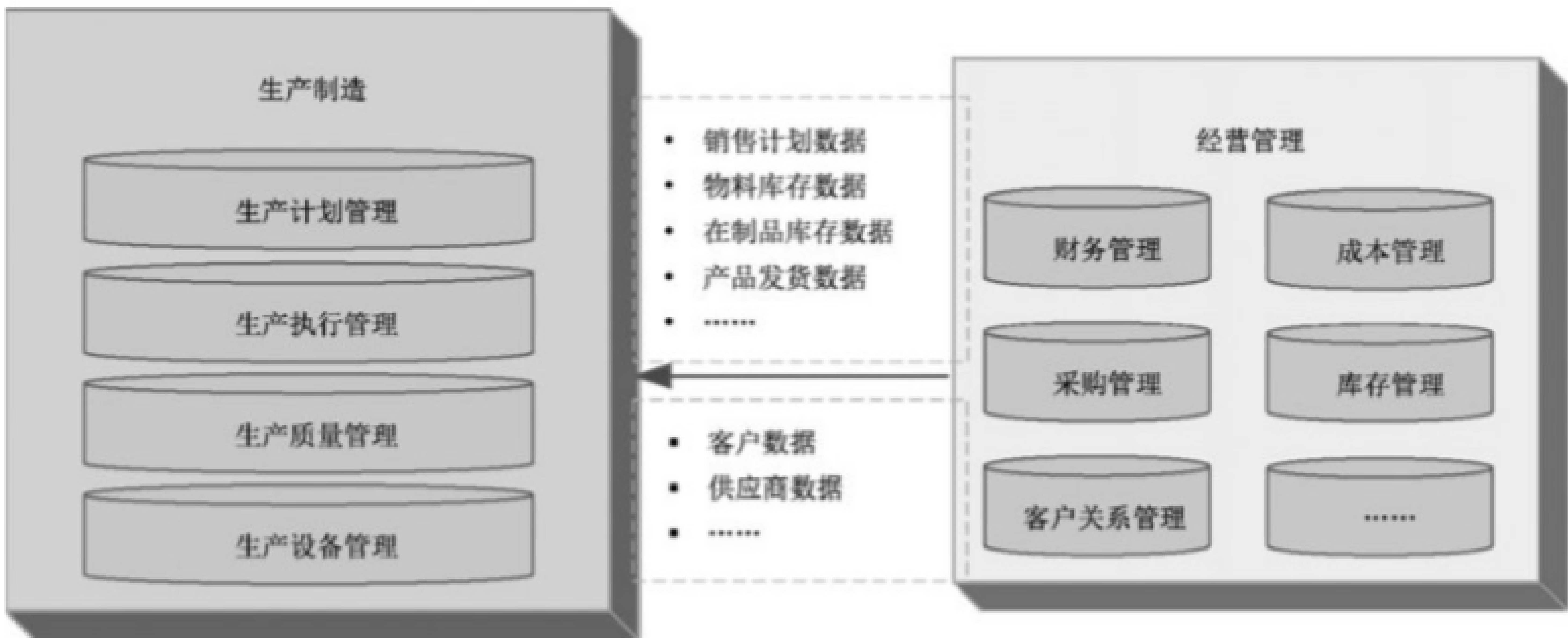


图 15 生产制造业务域与经营管理业务域的跨域数据空间集成模型

6.2.3 与运维服务业务域的跨域集成模型

生产制造业务域与运维服务业务域的跨域数据空间集成模型如图 16 所示，具体描述如下：

- a) 面向生产计划管理业务应集成运维服务业务域中的产品故障数据、备品备件需求数据等，支持备品备件产品的科学排产；
- b) 面向生产执行管理业务应集成运维服务业务域中的产品故障数据、运维过程记录数据等，指导产品生产工艺的优化、操作人员技术培训等；
- c) 面向生产质量管理业务应集成运维服务业务域中的产品故障数据、运维计划数据，以进一步完善质量检验规程，重点把控产品质量瓶颈；
- d) 面向生产设备管理业务应集成运维服务业务域中的产品故障数据，支持生产设备的及时科学维修保养、智能化提升。

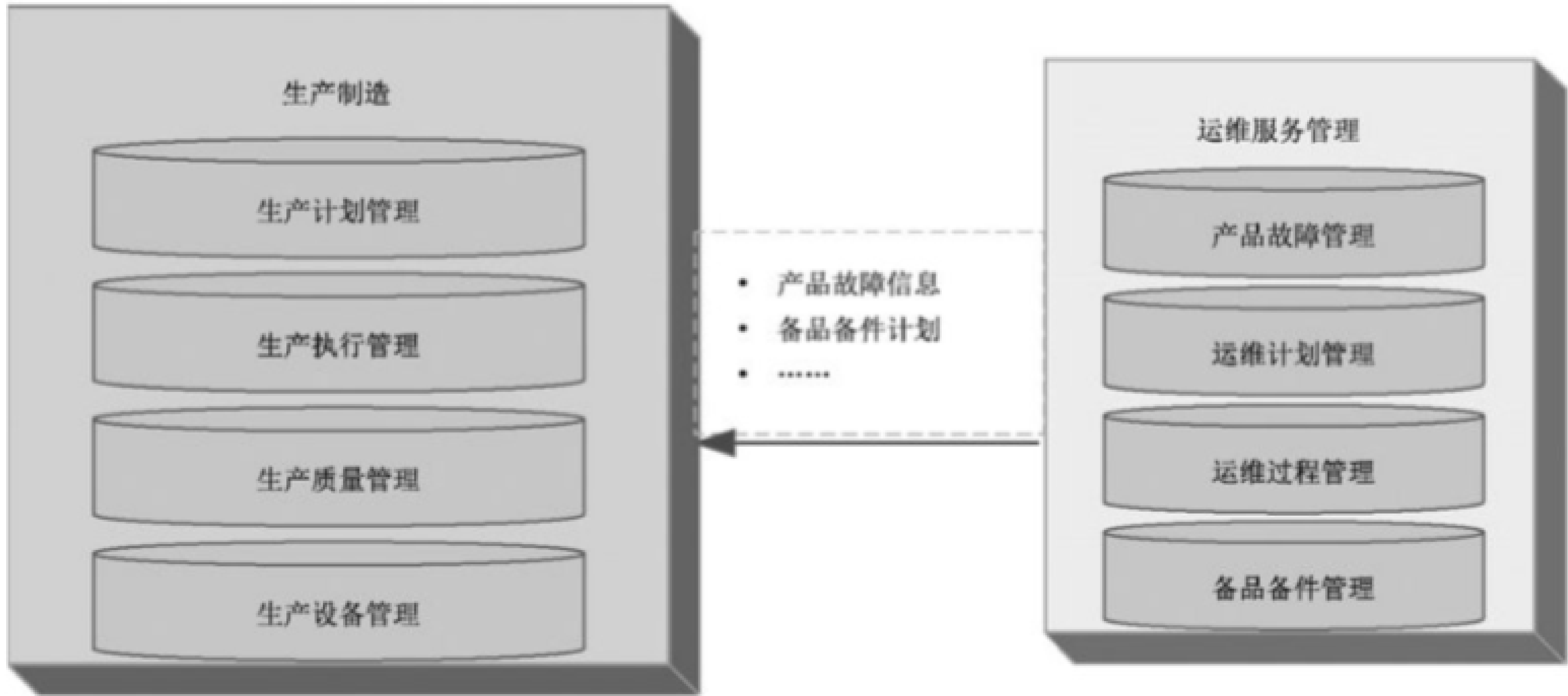


图 16 生产制造业务域与运维服务业务域的跨域数据空间集成模型

7 经营管理业务域数据空间跨域集成模型

7.1 经营管理业务域核心业务及其数据实体模型

7.1.1 经营管理业务域核心业务

经营管理业务域所涉及的与跨域集成相关的核心业务应包括供应商关系管理、人财物管理、客户关系管理,如图 17 所示,具体如下:

- a) 供应商关系管理应对合作的供应商进行合理管理的企业业务,包括但不限于供应商档案、供应商分类分级、供应商评价、采购招投标等功能,涉及的用户包括采购人员等;
- b) 人财物管理应对进货、销售、库存多个环节为一体的业务流程进行管理以及相关发生的人力资源和财务流程管理,包括但不限于销售订单、销售出库单、采购订单、采购入库单、库存台账、物料管理、即时库存、人力资源管理、会计管理等功能,涉及的用户包括人力专员、会计人员、仓库管理人员等;
- c) 客户关系管理应对企业与顾客间在销售、营销和服务上的交互过程进行管理,包括但不限于客户商机、市场营销、客户服务等功能,涉及的用户包括销售管理人员、市场人员等。



图 17 经营管理业务域所涉及的与跨域集成相关的核心业务

经营管理过程应形成与供应商关系管理、人财物管理、客户关系管理等核心业务相关的数据实体模型。

7.1.2 供应商关系管理数据实体模型

供应商关系管理数据实体模型,如图 18 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 供应商档案数据,包括:
  - 供应商编号;
  - 供应商名称;
  - 供应目录;
  - 供应商类别;
  - 评价登记。
- b) 供应商分类分级数据,包括:
  - 分类名称;
  - 分类描述;
  - 是否分级;
  - 分级编号;



- 分级名称；
- 得分上限；
- 得分下限；
- 准入标识。
- c) 供应商评价数据,包括:
  - 评价卡编号；
  - 汇总得分；
  - 供应商名称；
  - 评价类型；
  - 分档名称。
- d) 采购招投标数据,包括:
  - 招标编号；
  - 招标单位；
  - 投标地点；
  - 投标时间；
  - 项目名称；
  - 开始时间；
  - 结束时间。

供应商关系管理数据的模态主要为结构化数据。

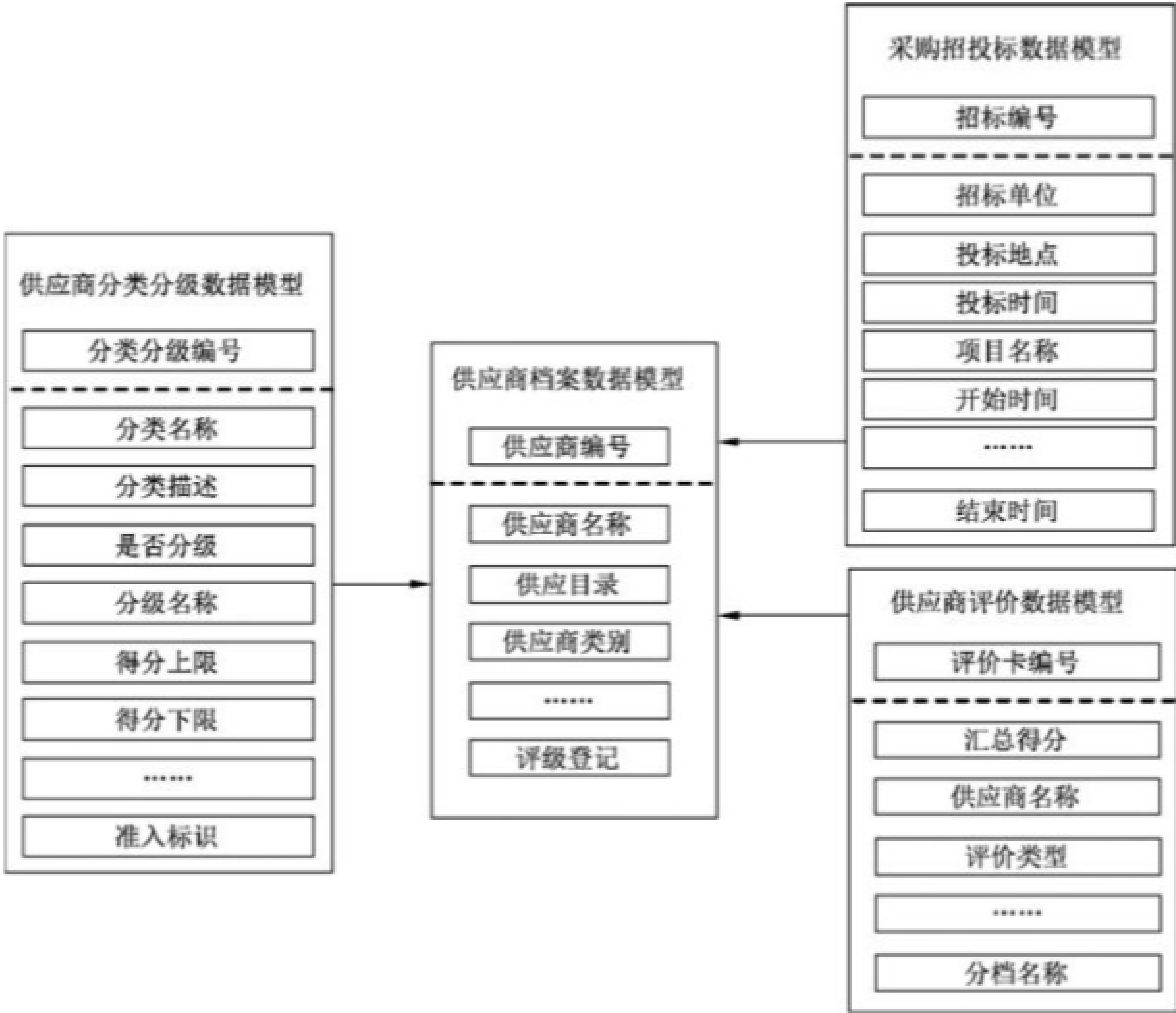


图 18 供应商关系管理数据实体模型

7.1.3 人财物管理数据实体模型

人财物管理数据实体模型,如图 19 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 物料数据,包括:

- 物料编码；
- 物料描述；
- 物料类型；
- 计量单位。
- b) 销售订单数据,包括:
  - 订单编号；
  - 业务日期；
  - 销售部门；
  - 销售员；
  - 客户；
  - 订单明细。
- c) 销售订单明细数据,包括:
  - 产品编号；
  - 销售数量；
  - 销售金额；
  - 折扣类型。
- d) 销售出库单数据,包括:
  - 出库单编号；
  - 发货部门；
  - 交货日期；
  - 交货方式；
  - 出库单明细。
- e) 销售出库单明细数据,包括:
  - 产品编号；
  - 出库数量；
  - 到货确认人；
  - 总金额。
- f) 采购订单数据,包括:
  - 订单编号；
  - 业务日期；
  - 采购部门；
  - 采购员；
  - 供货商；
  - 订单明细。
- g) 采购订单明细数据,包括:
  - 产品编号；
  - 采购数量；
  - 采购金额；
  - 入库状态。
- h) 采购入库单数据,包括:
  - 入库单编号；
  - 采购部门；
  - 收货日期；

- 结算方式；
- 入库单明细。
- i) 采购入库单明细数据,包括:
  - 产品编号；
  - 入库数量；
  - 收货确认人；
  - 总金额。
- j) 库存台账数据,包括:
  - 产品编号；
  - 来源单据；
  - 来源单据编号；
  - 库存方向。
- k) 即时库存数据,包括:
  - 产品编号；
  - 规格型号；
  - 辅助属性；
  - 批号；
  - 计划跟踪号；
  - 库存数量。
- l) 人力资源数据,包括:
  - 员工编号；
  - 人员信息；
  - 培训信息；
  - 工资信息；
  - 招聘信息。
- m) 会计数据,包括:
  - 科目；
  - 凭证；
  - 币种；
  - 汇率；
  - 摘要。

人财物管理数据的模态主要为结构化数据。



图 19 人财物管理数据实体模型

7.1.4 客户关系管理数据实体模型

客户关系管理数据实体模型,如图 20 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 客户信息数据,包括:
  - 客户编号;
  - 客户名称;
  - 客户经理;
  - 客户等级。
- b) 客户商机数据,包括:
  - 商机编号;
  - 客户;
  - 优先级;
  - 销售团队;
  - 商机状态。
- c) 商机阶段数据,包括:
  - 阶段编号
  - 阶段名称;
  - 商机要求;
  - 销售团队;
  - 是否赢单。
- d) 市场活动数据,包括:

- 活动编号；
  - 销售机会；
  - 活动内容；
  - 活动效果。
- e) 客户服务数据,包括:
- 服务编号；
  - 客户编号；
  - 服务类型；
  - 服务状态；
  - 服务内容。

客户关系管理数据的模态主要为结构化数据。

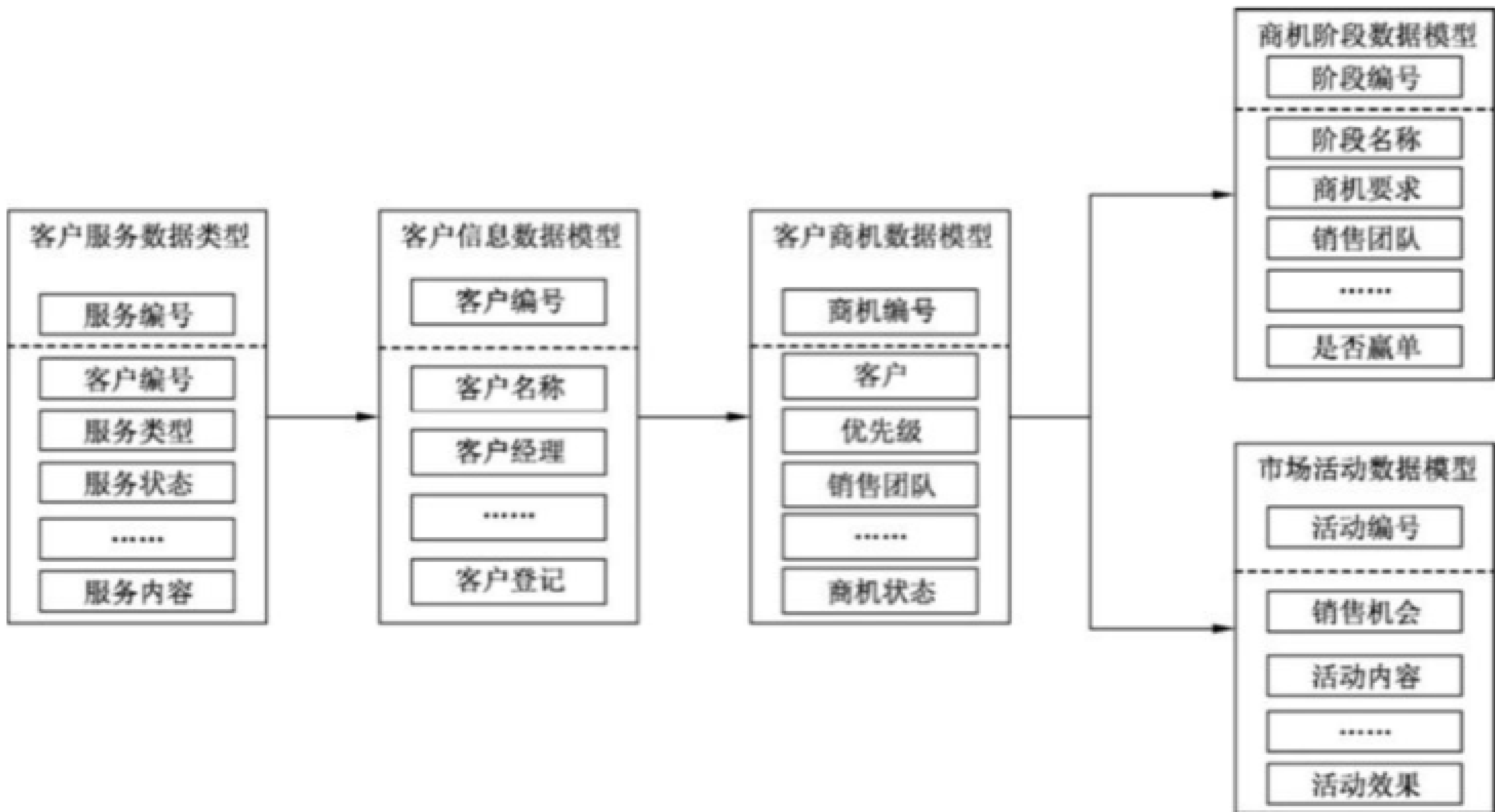


图 20 客户关系管理数据实体模型

7.2 经营管理业务域跨域集成模型

7.2.1 与研发设计业务域的跨域集成模型

- 经营管理业务域与研发设计业务域的跨域数据空间集成模型如图 21 所示,具体描述如下:
- a) 面向供应商关系管理业务应集成研发设计业务域中的产品性能指标说明、产品各组件数据、标准件设计数据、BOM 数据等,支持基于产品设计、产品性能的供应商管理,对供应商分类、评价提供支持;
  - b) 面向人财物管理业务应集成研发设计业务域中的物料信息、BOM 数据、工艺信息等,支持物料的出入库管理和成本计算;
  - c) 面向客户关系管理业务应集成研发设计业务域中的产品需求说明、产品功能说明、产品性能指标说明等,支持基于产品功能的市场定位与需求预判,并据此对客户商机的判断、市场营销活动的制定提供支持。

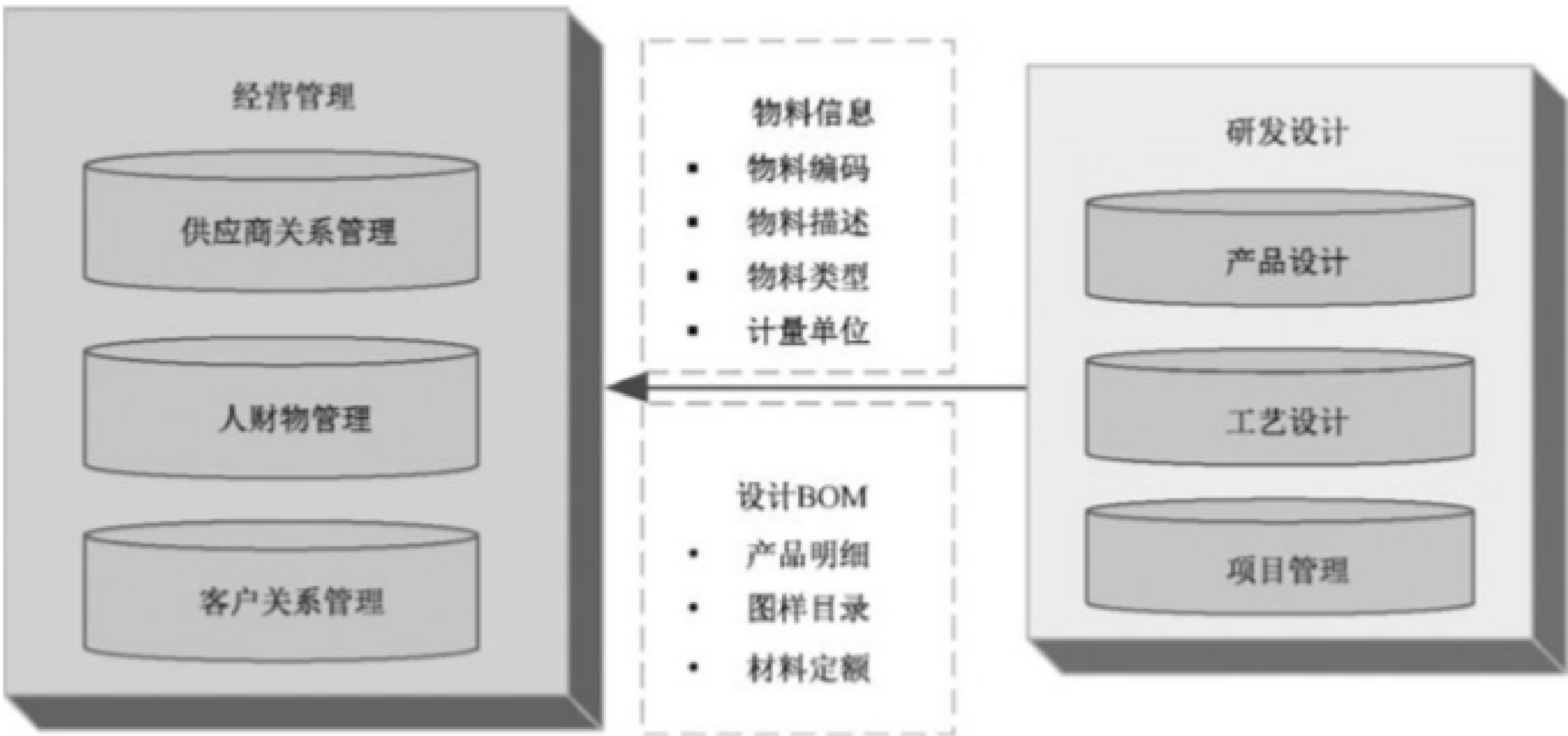


图 21 经营管理业务域与研发设计业务域的跨域数据空间集成模型

7.2.2 与生产制造业务域的跨域集成模型

经营管理业务域与生产制造业务域的跨域数据空间集成模型如图 22 所示，具体描述如下：

- a) 面向供应商关系管理业务应集成生产制造业务域中的物料质量检验、质量异常追溯、生产物料追溯等，支持基于生产数据的采购物料匹配和供应商评价；
- b) 面向人财物管理业务应集成生产制造业务域中的生产计划执行批次数据、生产报工数据、入库数据、设备数据等，支持基于订单的生产管理、加工进度监控、成本计算，以及库房物资的透明化管理；
- c) 面向客户关系管理业务应集成生产制造业务域中的生产计划、生产过程跟踪等，支持对客户的服务工单、服务内容的及时跟踪与管理。

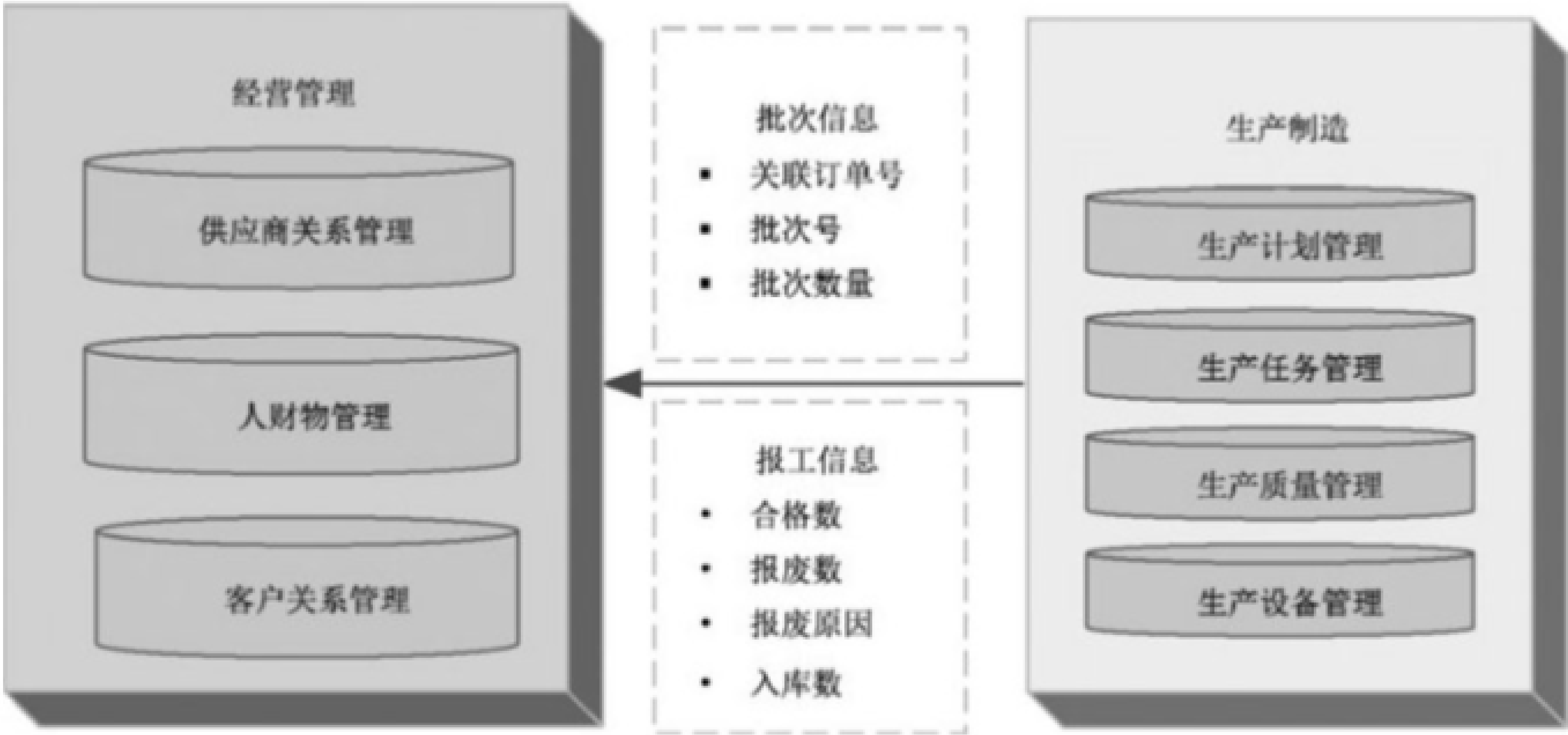


图 22 经营管理业务域与生产制造业务域的跨域数据空间集成模型

7.2.3 与运维服务业务域的跨域集成模型

经营管理业务域与运维服务业务域的跨域数据空间集成模型如图 23 所示，具体描述如下：

- a) 面向供应商关系管理业务应集成运维服务业务域中的备件库存管理、备件采购调拨等，支持物料采购管理；
- b) 面向人财物管理业务应集成运维服务业务域中的设备故障数据、备品备件数据等，支持基于设备运行状况的废旧资产清理、资产盘点、资产状态及时更新，以及备品备件库存的精细化管理；
- c) 面向客户关系管理业务应集成运维服务业务域中的运维计划数据等，支持对客户服务质量评价。

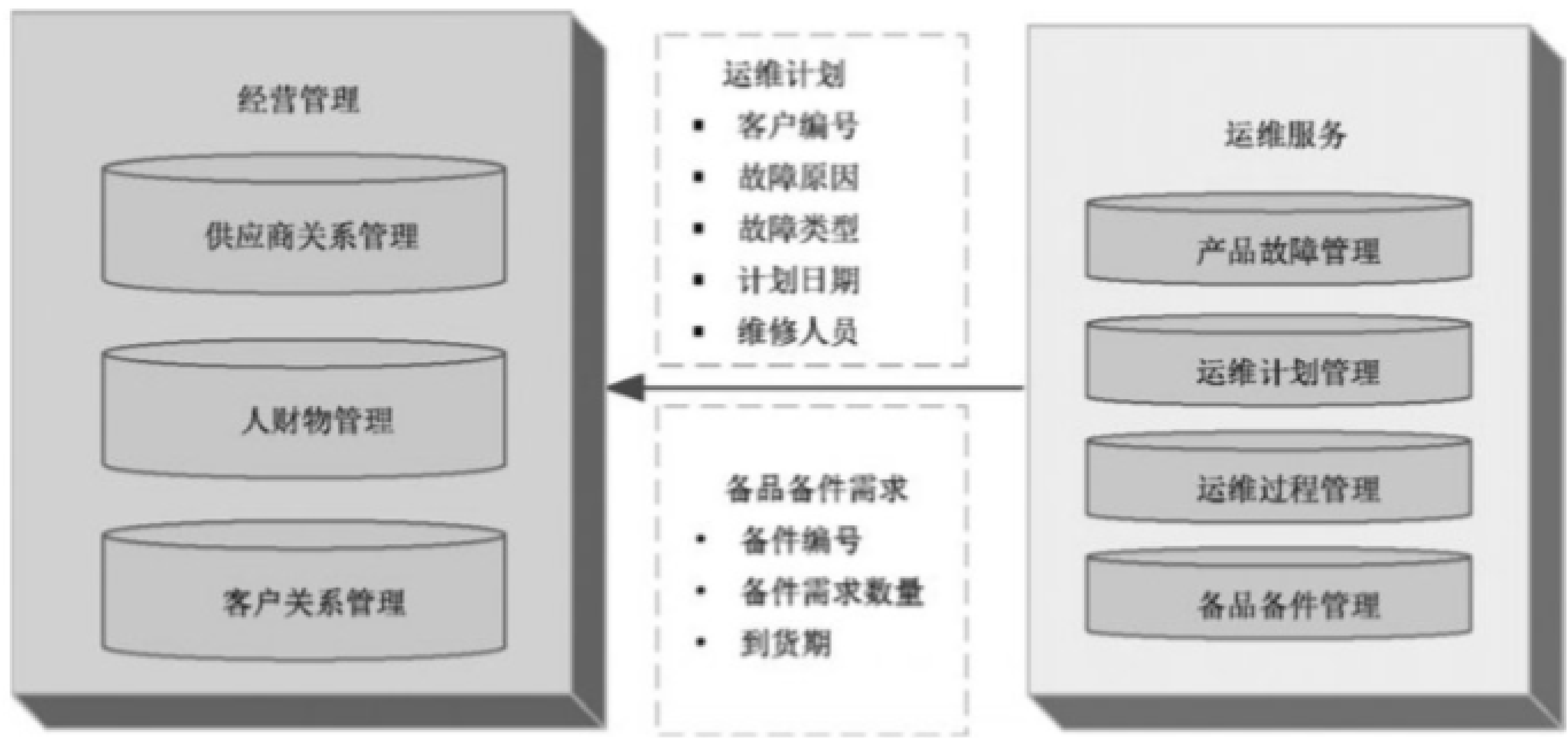


图 23 经营管理业务域与运维服务业务域的跨域数据空间集成模型

8 运维服务业务域数据空间跨域集成模型

8.1 运维服务业务域核心业务及其数据实体模型

8.1.1 运维服务业务域核心业务

运维服务业务域所涉及的与跨域集成相关的核心业务主要包括运维任务管理、运维标准管理、备品备件管理和设备故障管理，如图 24 所示。具体如下：

- a) 运维任务管理应实现运维服务活动执行的实时管理，包括但不限于运维计划查询、运维任务调度、运维过程跟踪、物料工具管理、运维委外跟踪、运维质量检验、结果统计分析等功能，涉及的用户包括运维管理人员、运维计划管理人员、设备管理人员、设备运维人员等；
- b) 运维标准管理应实现运维服务活动中的各类标准、手册、规程等进行管理，包括但不限于技术标准管理、运维手册查询、运维规程管理等功能，涉及的用户包括运维管理人员、设备运维人员、质量管理人员、质量检验人员等；
- c) 备品备件管理主要对运维活动中所所需的设备零备件进行管理，包括但不限于备件库存管理、备件采购调拨、备件质量分析等功能，涉及的用户包括运维管理人员、运维计划管理人员、设备管理人员、设备运维人员等；
- d) 设备故障管理主要实现对历史故障信息和故障知识进行管理，包括但不限于故障数据查询、运维履历查询、故障知识维护等功能，涉及的用户包括设备管理人员、设备运维人员、质量管理人员、质量检验人员等。



图 24 运维服务业务域核心业务

运维服务过程应形成与运维任务、运维标准、备品备件、设备故障等核心业务相关的数据实体模型：

8.1.2 运维任务管理数据实体模型

运维任务管理数据实体模型，如图 25 所示，具体包括但不限于以下内容。

- a) 运维计划管理数据，包括：
  - 计划 ID；
  - 计划编码；
  - 计划名称；
  - 列号；
  - 修程；
  - 项目。
- b) 运维任务调度数据，包括：
  - 计划 ID；
  - 计划编号；
  - 任务清单；
  - 工单编号；
  - 工单描述。
- c) 运维过程跟踪数据，包括：
  - 工单 ID；
  - 工单编码；
  - 工单描述；
  - 工单状态；
  - 拆卸序列号。
- d) 物料工具管理数据，包括：
  - 物料编码；
  - 物料描述；
  - 单位；
  - 数量；
  - 厂级路线。
- e) 运维委外跟踪数据，包括：
  - 物料编码；
  - 物料描述；
  - 供应商；
  - 序列号；
  - 委外状态。
- f) 运维质量检验数据，包括：
  - 检查项点；
  - 检查标准；
  - 质量分级；
  - 自检人；
  - 互检人。
- g) 结果统计分析数据，包括：
  - 项目号；





- 物料编码；
- 物料描述；
- 序列号。
- c) 技术标准管理数据,包括:
  - 工序编码；
  - 工序描述；
  - 工作中心；
  - 检验项点；
  - 检验标准。
- d) 运维手册查询数据,包括:
  - 任务清单 ID；
  - 任务清单编号；
  - 任务清单描述；
  - 任务清单状态；
  - 版本。

运维标准管理数据模态主要为结构化数据。

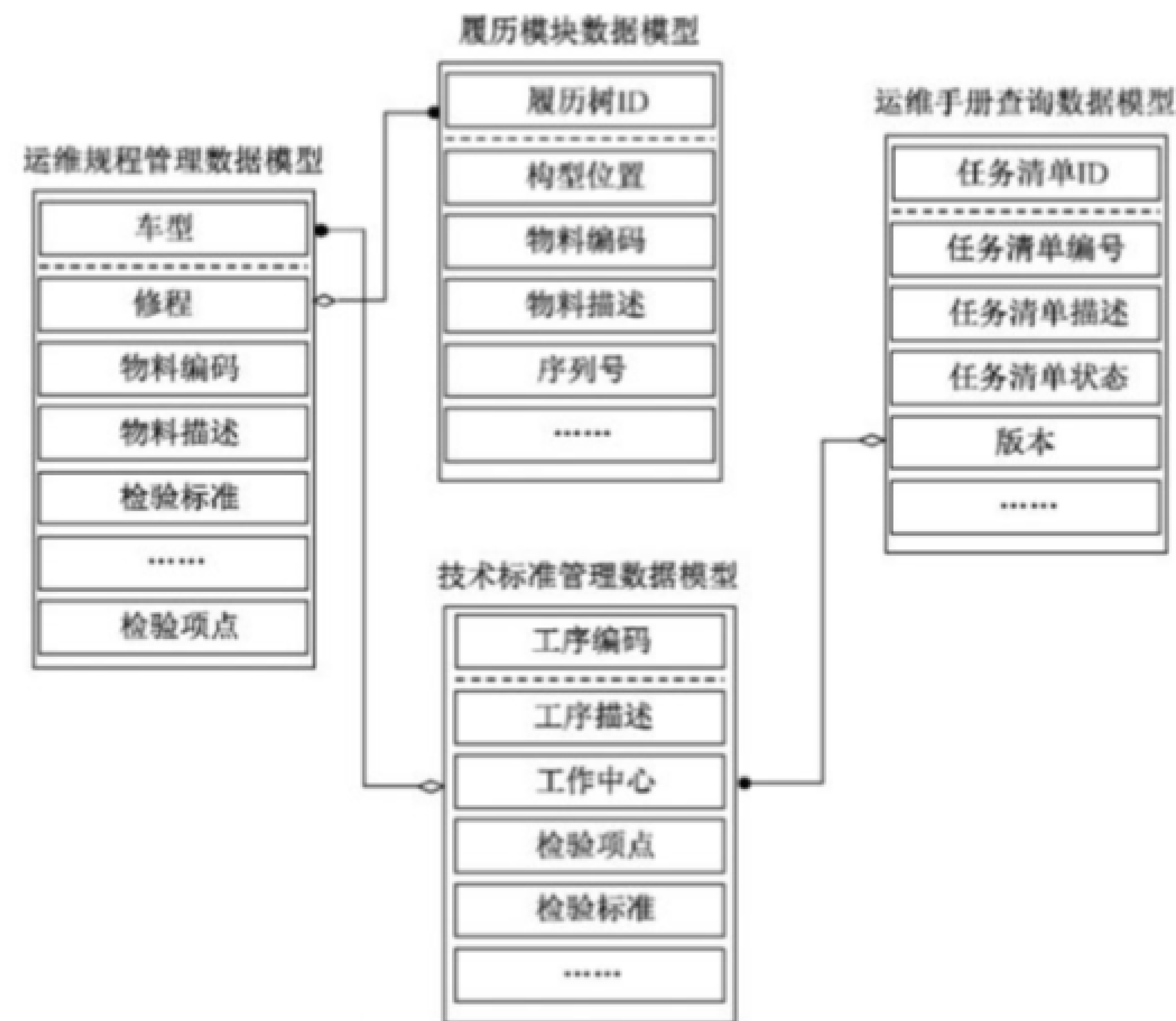


图 26 运维标准数据实体模型

8.1.4 备品备件数据实体模型

备品备件数据实体模型,如图 27 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 需求计划数据,包括:
  - 需求计划 ID；
  - 需求计划编号；
  - 配件中心组织；
  - 组织编号；
  - 需求数量；

- 送达方；
- 当前状态；
- 紧急状态；
- 提报类型。
- b) 订单数据,包括:
  - 订单 ID;
  - 订单编号;
  - 需求计划 ID;
  - 物料编码;
  - 数量;
  - 物料名称;
  - 制单日期;
  - 订单状态;
  - 送达方;
  - 售达方;
  - 订单类型。
- c) 发货出库数据,包括:
  - 出库 ID;
  - 发货出库编号;
  - 订单编号;
  - 物料编号;
  - 批次号;
  - 数量;
  - 理货员。
- d) 库存数据,包括:
  - 库存 ID;
  - 物料编号;
  - 数量;
  - 工厂;
  - 库区;
  - 货位号。
- e) 物流数据,包括:
  - 物流 ID;
  - 物流编号;
  - 需求计划编号;
  - 订单编号;
  - 发货出库编号;
  - 物料编号;
  - 数量;
  - 送达方;
  - 物流车辆车牌号。
- f) 车辆位置数据,包括:
  - 车辆物流 ID;

- 车牌号；
- 经度；
- 纬度；
- 物流 ID；
- 司机名称；
- 司机电话。

备品备件数据模态主要为结构化数据。

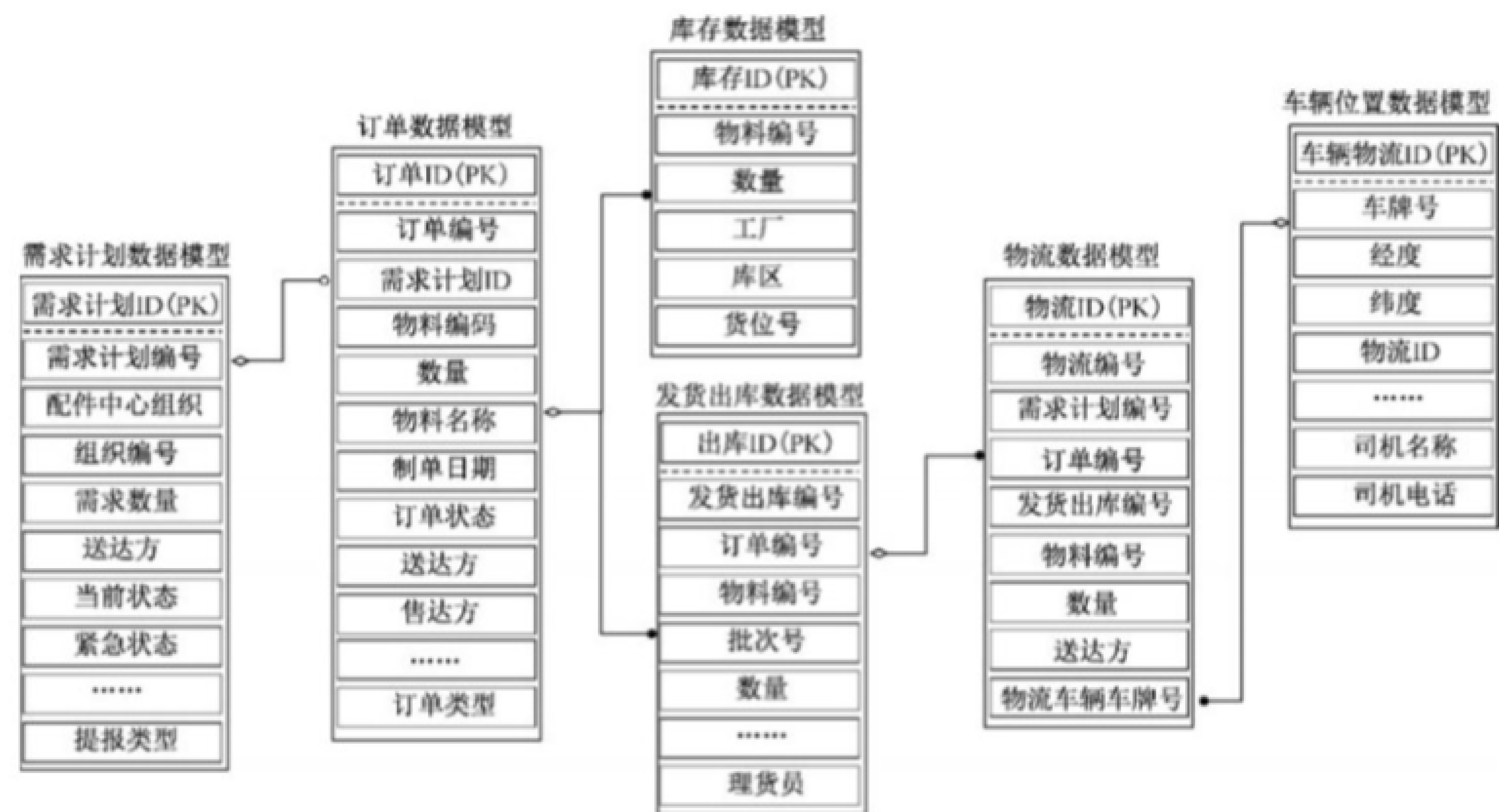


图 27 备品备件数据实体模型

8.1.5 设备故障数据实体模型

设备故障数据实体模型,如图 28 所示,具体包括但不限于以下内容。

- a) 故障提报数据,包括:
  - 故障单号 ID;
  - 故障位置;
  - 故障简述;
  - 故障原因;
  - 提报人;
  - 序列号。
- b) 运维履历数据,包括:
  - 履历树 ID;
  - 构型位置;
  - 物料编码;
  - 物料描述;
  - 序列号。
- c) 故障字典数据,包括:
  - 故障位置;
  - 故障描述;
  - 故障原因;

- 解决方案；
- 任务清单描述。
- d) 故障审批数据,包括:
  - 审批单号；
  - 故障单状态；
  - 故障单号；
  - 审批人。
- e) 故障工单数据,包括:
  - 工单 ID；
  - 工单编号；
  - 工单描述；
  - 工单状态；
  - 故障单号。
- f) 故障数据查询数据,包括:
  - 故障代码；
  - 故障位置；
  - 故障描述；
  - 解决方案；
  - 故障单号。

设备故障数据模态主要为结构化数据。

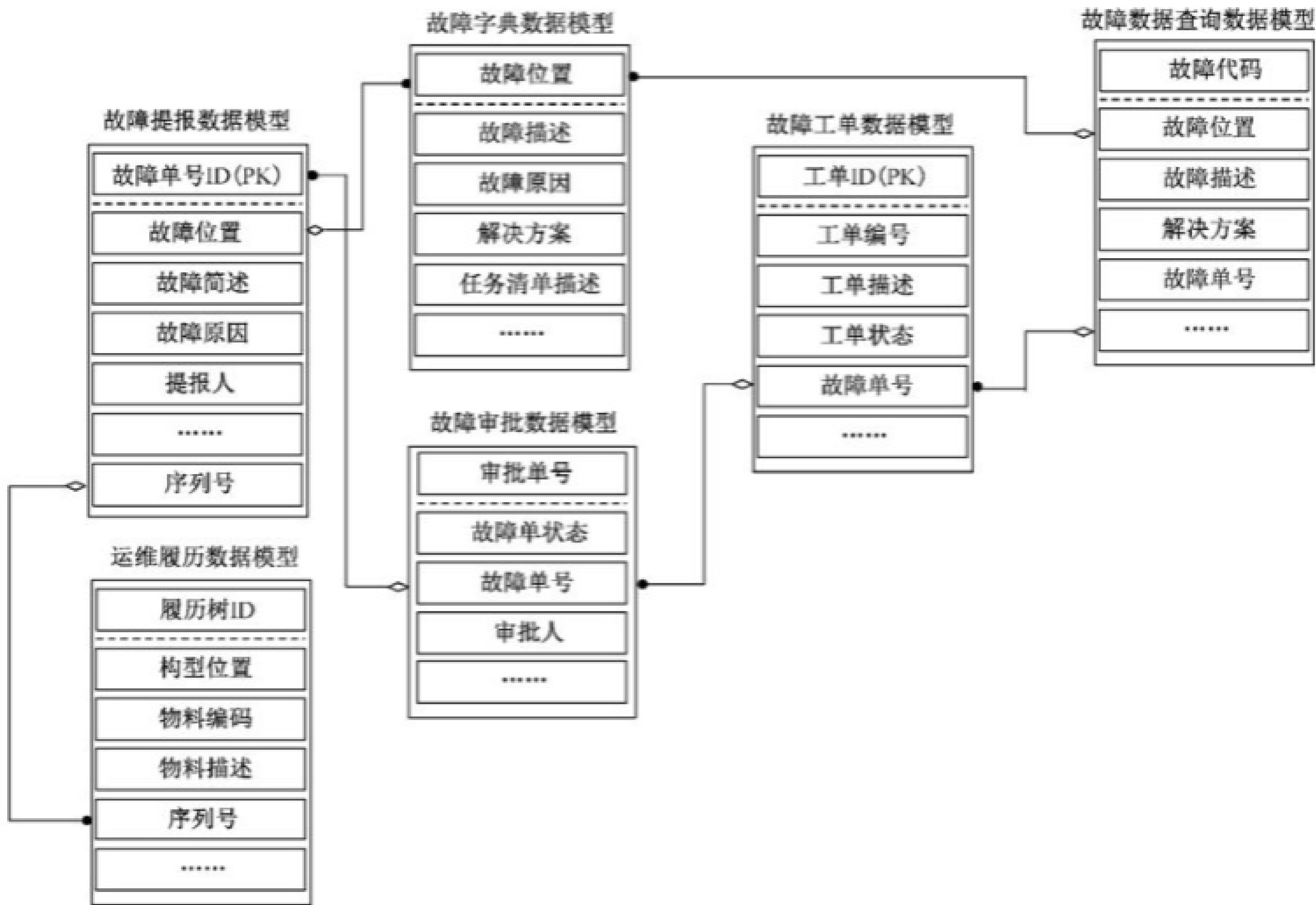


图 28 设备故障数据实体模型

8.2 运维服务业务域跨域集成模型

8.2.1 与研发设计业务域的跨域集成模型

运维服务业务域与研发设计业务域的跨域数据空间集成模型如图 29 所示,具体描述如下：

- a) 面向运维任务管理业务应集成研发设计业务域中的维修 BOM 数据等,支持运维计划制定、运维活动辅助支撑、运维质量评估和检验等;
- b) 面向运维标准管理业务应集成研发设计业务域中的运维工艺数据、操作规程数据等,支持运维计划制定、运维活动辅助支撑、运维质量评估和检验等;
- c) 面向备品备件管理业务应集成研发设计业务域中的零备件数据等,支持支持运维计划制定、备件库存和采购等;
- d) 面向设备故障管理业务应集成研发设计业务域中的设备结构数据等,支持故障模型、故障知识、故障历史等的建立、修改和管理。

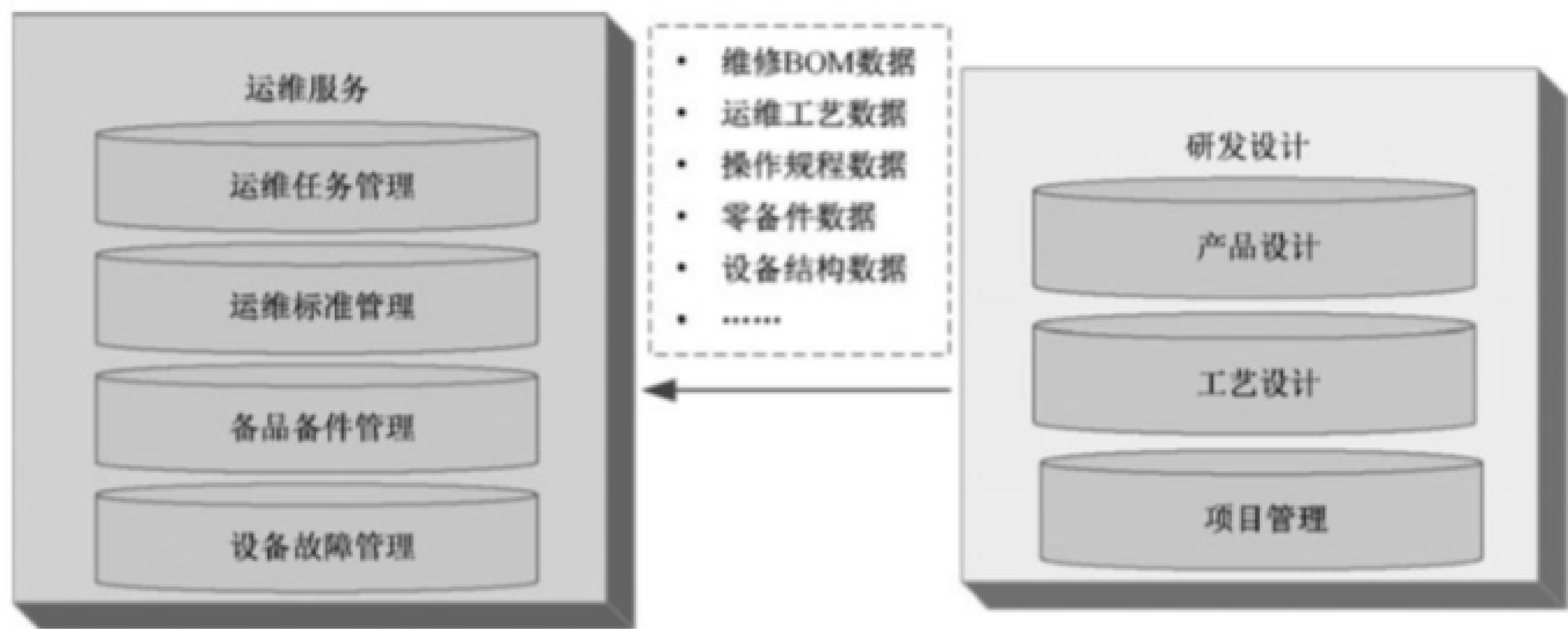


图 29 运维服务业务域与研发设计业务域的跨域数据空间集成模型

8.2.2 与生产制造业务域的跨域集成模型

运维服务业务域与生产制造业务域的跨域数据空间集成模型如图 30 所示,具体描述如下:

- a) 面向运维任务管理业务应集成生产制造业务域中的生产批次数据、生产过程数据、生产工序数据等,支持运维计划制定、运维任务准备、运维活动辅助支撑、运维质量评估和检验等;
- b) 面向运维标准管理业务应集成生产制造业务域中的生产过程数据、质量检验数据等,支持运维标准优化等;
- c) 面向备品备件管理业务应集成生产制造业务域中的生产过程数据等,运维计划制定、备件库存和采购等;
- d) 面向设备故障管理业务应集成生产制造业务域中的生产过程数据、质量检验数据等,支持设备故障库建立、设备维修知识积累、设备故障诊断和预测模型构建等。

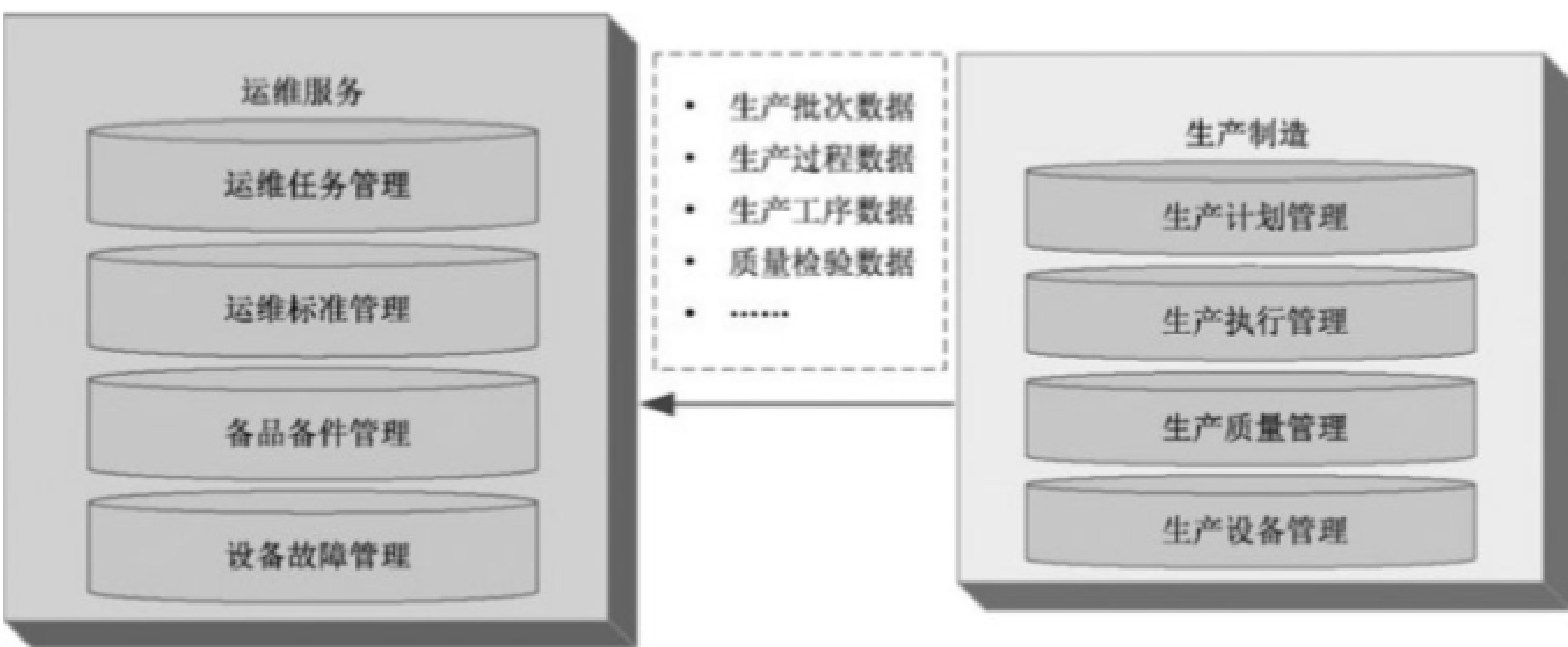


图 30 运维服务业务域与生产制造业务域的跨域数据空间集成模型

8.2.3 与经营管理业务域的跨域集成模型

- 运维服务业务域与经营管理业务域的跨域数据空间集成模型如图 31 所示,具体描述如下:
- a) 面向运维任务管理业务应集成经营管理业务域中的客户数据及质量跟踪数据等,支持运维计划制定、运维效果跟踪、服务质量统计分析等;
  - b) 面向备品备件管理业务应集成经营管理业务域中的备件库存数据、备件采购数据等,支持运维计划制定、运维活动准备、备件库存管理、备件采购调拨、备件质量分析等。

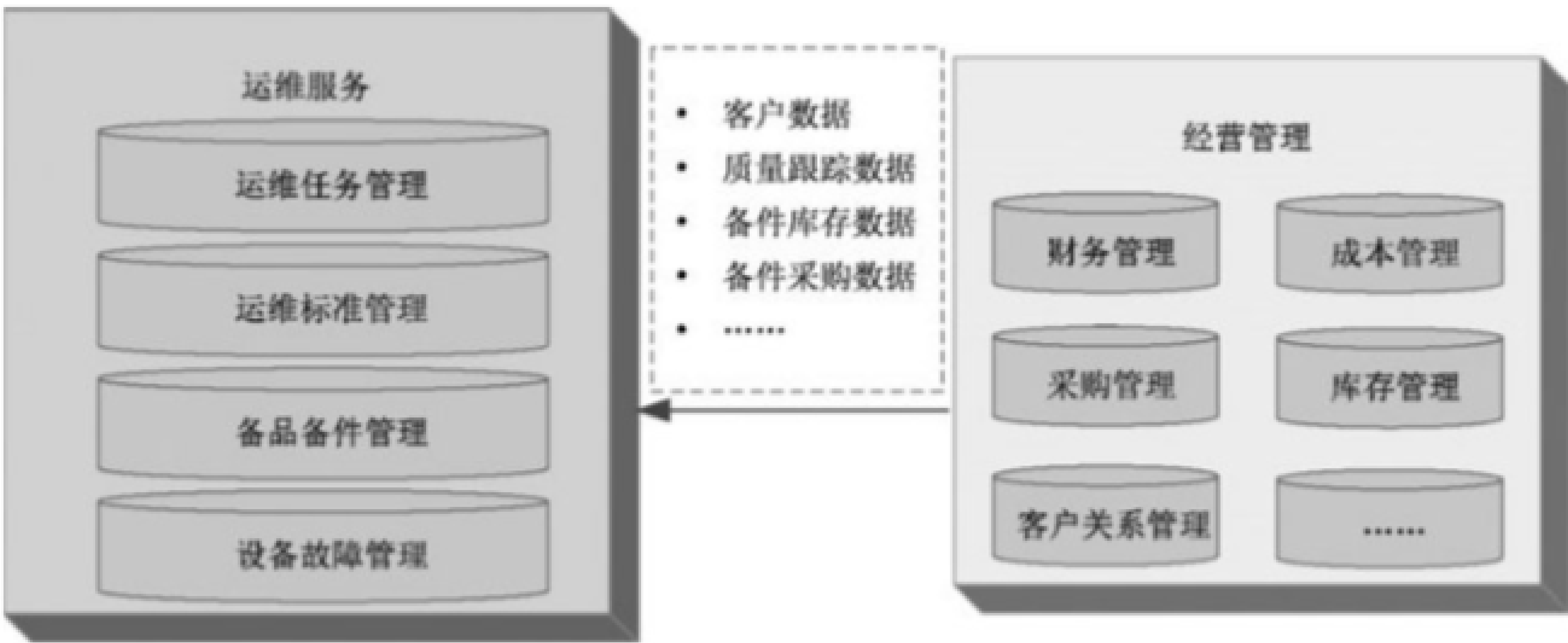


图 31 运维服务业务域与经营管理业务域的跨域数据空间集成模型

9 跨业务域可信数据流通要求

9.1 通则

跨业务域可信数据流通是在研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等不同业务域之间进行数据资源所有权与使用权分离的数据共享行为。数据的提供方主体拥有数据资源的持有权,而数据的使用方主体拥有数据的使用权。

在制造企业数据空间集成过程中,应将可信数据流通作为保障数据可信流通的基础设施,面向整个制造企业数据空间中所有域,提供数据流通过程中面向不同用户、不同数据模态、不同处理行为、不同业务的全生命周期管理。数据空间业务域、数据生命周期域、模态域、用户域中所有与数据有关的活动应以可信数据流通系统作为基础。

9.2 数据产生

业务域数据采集后经过相应标注,进入可信数据流通系统,系统应确保数据资产化并得到管理。数据产生过程中的各类行为及结果应由可信数据流通系统开展日志存证记录,在数据流通结束后作为清算审计证据。在系统记录数据生成过程的行为和结果的同时,也应记录产生数据的源头信息。

9.3 数据处理

业务域数据应在可信数据流通系统中经过脱敏、加密等数据预处理后,进入正式流通环节。数据处理过程中的各类行为及结果应由可信数据流通系统开展日志存证记录,在数据流通结束后作为清算审计证据。在该阶段,对数据的加密和脱敏操作也应受到严格的监控和审计。

9.4 数据发布

可信数据流通系统应为不同业务域组织自身已有的数据资产,形成流通数据的数据目录,进行数据



发布。数据发布过程中的各类行为及结果应由可信数据流通系统开展日志存证记录,在数据流通结束后作为清算审计证据。

9.5 数据交换

可信数据流通系统应支持业务域间浏览各方数据目录,确定数据流通意向,协商数据在共享过程中的使用边界,达成数字合约。数据交换过程中的各类行为及结果应由可信数据流通系统开展日志存证记录,在数据流通结束后作为清算审计证据。在达成数字合约的过程中,应明确定义数据的使用边界和数据所有权的归属,以确保数据交换的公平性和透明性。

9.6 数据传输

可信数据流通系统应支持业务域中的数据在用户域中的多个不同组织或个人之间传输。参与方在用户域中完成数字合约的协商后,应在数据处理过程中对数据进行加密、脱敏等预处理操作。数据预处理后,用户域中的数据使用方可拉取或接收数据提供方的数据资产,各类行为及结果应由可信数据流通系统开展日志存证记录,在数据流通结束后作为清算审计证据。

9.7 数据存储

用户域的数据使用方在接收到数据资产后,应采用可信赖的数据加密技术,确保数据在存储过程中的安全性。根据模态域中的结构化、半结构化和非结构化等不同数据类型,应根据合约要求存入不同等级的可信环境中,各类行为及结果应由可信数据流通系统开展日志存证记录,在数据流通结束后作为清算审计证据。

9.8 数据使用

针对各类数据操作,数据使用方应依据数字合约在其可信环境内进行数据的处理,可信数据流通系统应保证数据依照数字合约规定范围被处理使用,应采取适当的数据访问控制策略,保证只有获得授权的用户才能访问和使用数据。过程中各类行为及结果应由可信数据流通系统开展日志存证记录,在数据流通结束后作为清算审计证据。

9.9 数据销毁

在结束数据所有操作后,相应数据应被销毁,其销毁方式包括但不限于密钥失效,文件删除以及物理擦除等,过程中各类行为及结果应由可信数据流通系统开展日志存证记录。数据共享结束后可信数据流通系统应依据流通过程中日志进行清算审计。



参 考 文 献

[1] GB/T 19114.1—2003 工业自动化系统与集成 工业制造管理数据 第1部分:综述

[2] GB/T 19114.43—2010 工业自动化系统与集成 工业制造管理数据 第43部分:制造流程管理数据:流程监控与制造数据交换的数据模型

[3] GB/T 20720.1—2019 企业控制系统集成 第1部分:模型和术语

[4] GB/T 32236—2015 以BOM结构为核心的产品生命中期数据集成管理框架

[5] GB/T 42135—2022 智能制造 多模态数据融合技术要求

[6] Alon Halevy, Anad Rajaraman, Joann Ordille. Data integration: The teenage years. VLDB 2006.

[7] Lei Ren, Zihao Meng, Xiaokang Wang, Renquan Lu and Laurence T. Yang. A Wide-Deep-Sequence Model based Quality Prediction Method in Industrial Process Analysis. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 2020, 31(9): 3721-3731.

---





中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
自动化系统与集成  
离散制造企业数据空间集成模型  
GB/T 44063—2024

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.net.cn

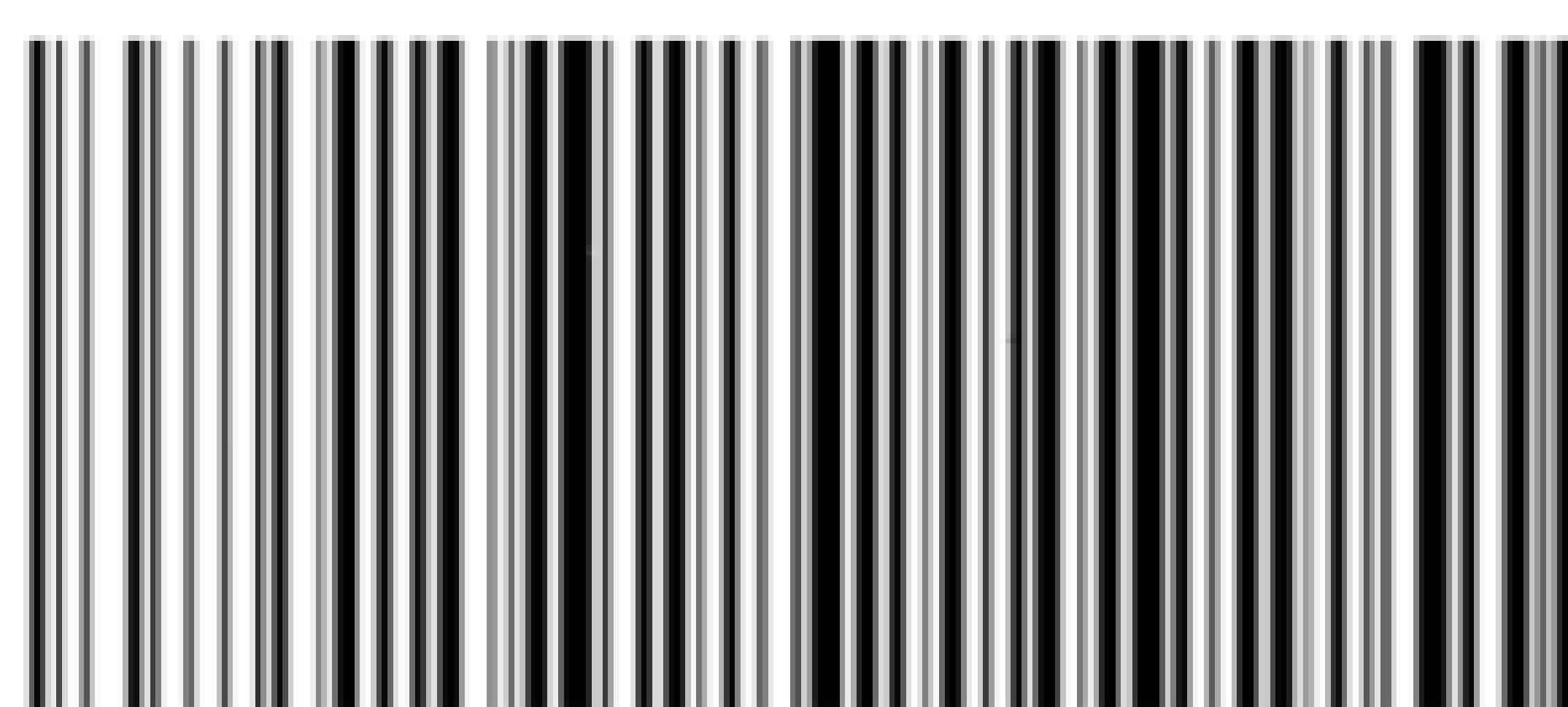
服务热线:400-168-0010

2024年5月第一版

\*

书号:155066·1-76057

版权专有 侵权必究



GB/T 44063-2024

[www.bzxz.net](http://www.bzxz.net)

免费标准下载网