

ICS 点击此处添加 ICS 号
点击此处添加中国标准文献分类号

CES

团 体 标 准

T/CES XXXXX—XXXX

能源大数据 数据资源

第 1 部分：统一数据模型规范

Energy Big Data Data Resource

Part 1: Common Information Model Specification

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

X X X X X X X 发布

目 次

前 言	III
引 言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1	1
能源大数据 energy big data	1
3.2	2
能源大数据模型 energy big data model	2
3.3	2
主题域 package	2
3.4	2
数据对象 data object	2
3.5	2
数据项 data item	2
3.6	2
逻辑模型 logic model	2
3.7	2
物理模型 physical model	2
3.8	2
实体 entity	2
3.9	2
属性 property	2
3.10	2
结构化数据 structured data	2
3.11	2
非结构化数据 unstructured data	2
4 缩略语	3
5 设计规范	3
5.1 主题域	3
5.2 数据对象	4
5.3 逻辑模型	5
5.4 物理模型	6
6 命名规范	9
6.1 主题域	9
6.2 数据对象	10
6.3 逻辑模型	10
6.4 物理模型	12
附 录 A (资料性附录) 能源数据模型设计示例	15
1 能源数据模型设计	15

2 概念数据模型.....	15
3 逻辑数据模型.....	21
4 物理数据模型.....	29

前 言

围绕碳服务、电碳测算、碳资产开发、高耗能碳排放监测管理、电能替代碳效益管理等新兴业务需求，广泛面向电、煤、油、气、热等能源相关数据，为指导能源大数据中心建设，规范能源领域统一数据模型设计及落地应用，制定能源领域统一数据模型设计规范标准。本标准对能源相关数据提出可供参考的统一数据模型，以及其涉及的关键性统一数据模型设计规范。

本标准按照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。

本标准分为6个章节：

——1-4章对标准的适用范围、规范性引用文件以及相关术语进行了说明；

——5-6章是标准的主体部分。其中第5章介绍了主体域、数据对象、逻辑模型、物理模型的设计规范，第6章介绍了主体域、数据对象、逻辑模型、物理模型的命名规范。

本标准由XXXX提出并归口。

本标准起草单位：XXXXXXXX。

本标准主要起草人：XXXXXXXX。

引 言

围绕碳服务、电碳测算、碳资产开发、高耗能碳排放监测管理、电能替代碳效益管理等新兴业务需求，广泛面向电、煤、油、气、热等能源相关数据，形成能源领域统一数据模型设计规范，有效指导能源相关数据统一数据模型设计，实现能源数据在各行业间数据融合贯通，支撑能源大数据中心建设，服务国家“双碳”战略实施。

能源大数据 数据资源 第1部分：统一数据模型 规范

1 范围

本标准规定了电力、煤炭、石油、天然气、热力等能源数据及环境、社会经济等能源相关数据的数据对象、逻辑模型及物理模型的设计规范和命名规范等主要内容。

本标准适用于指导电力、煤炭、石油、天然气、热力等能源企事业单位及相关社会团体、科研机构开展电力、煤炭、石油、天然气、热力、环境、社会经济等能源大数据统一数据模型标准设计。

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 35295-2017 信息技术 大数据 术语

IEC 61968-11 电力企业应用集成配电管理的系统接口 第11部分：配电信息交换模型（Application integration at electric utilities - System interfaces for distribution management - Part 11: Common information model (CIM) extensions for distribution）

IEC 62325-301 电力市场通信 第301部分：公共信息模型（Framework for energy market communications - Part 301: Common information model (CIM) extensions for markets）

GB/T 2260—2007 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 8566—2007 信息技术、软件生存周期过程

GB/T 8567—2006 计算机软件文档编制规范

GB/T 13923—2006 国土基础信息数据分类与代码

GB/T 4657—2002 中央党政机关人民团体及其他机构名称代码

GB/T 2801—1981 全数字式日期表示法

GB 958—1999 区域地质图版图例

DL/T 890.2 能量管理系统应用程序接口（EMS—API）第2部分：术语

DL/T 890.301 能量管理系统应用程序接口（EMS—API）第301部分：公共信息模型（CIM）基础

DL/T 1080.2 电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第2部分：术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

能源大数据 energy big data

以能源为核心，广泛关联相关维度的开放性数据体系，以及大数据理念、技术和方法在能源行业的应用实践。涵盖煤炭、石油、天然气、电力、新能源等各类能源形式，涉及能源

生产、传输、转换、存储、交易、消费等环节，以及能源系统、环境气象、社会经济和政策法规等与能源行业密切相关的海量数据。

3.2

能源大数据模型 energy big data model

描述能源大数据结构及主题域，包含概念模型、逻辑模型和物理模型。从企业级、行业级视角对各专业、各业务领域原始数据的统一建模，实现多源异构数据统一结构、统一语义、统一类型，建立统一数据标准，支撑数据的融合共享应用。

3.3

主题域 package

从业务视角将数据划分形成的联系较为紧密的数据集合。

3.4

数据对象 data object

具有相同性质的数据元素的集合，可以基于具体的业务场景或源端数据抽象提炼得到。

3.5

数据项 data item

数据项是数据对象某一方面特性的数据描述，是数据的不可分割的最小单位。

3.6

逻辑模型 logic model

在概念数据模型上提炼形成的，包含数据属性的实体（对象）-关系数据模型。体现了数据的逻辑结构。

3.7

物理模型 physical model

逻辑数据模型的物理实现，反映数据在存储介质上组织结构的数据模型。

3.8

实体 entity

客观存在并可相互区别的事物。实体可以是具体的人、事、物，也可以是行为记录以及抽象的概念或联系。

3.9

属性 property

实体所具有的某一特性，一个实体可以用若干个属性来描述。

3.10

结构化数据 structured data

一种数据表示形式，按此种形式，由数据元素汇集而成的每个记录的结构都是一致的并且可以使用关系模型予以有效描述。

[来源：GB/T 35295-2017，术语和定义2.2.13]

3.11

非结构化数据 unstructured data

不具有预定义模型或未以预定义方式组织的数据。

[来源：GB/T 35295-2017，术语和定义2.1.25]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

UML: 统一建模语言 (Unified Modeling Language)

IASB: 国际会计准则理事会 (International Accounting Standards Board)

IEC: 国际电工委员会 (International Electrotechnical Commission)

CIM: 公共信息模型 (Common Information Model)

CDM: 概念数据模型 (Conceptual Data Model)

LDM: 逻辑数据模型 (Logic Data Model)

PD: 生产域 (Production Domain)

PDM: 物理数据模型 (Physical Data Model)

5 设计规范

5.1 主题域

能源大数据统一数据模型的一级主题域应根据业务归属类型划分为能源、双碳、环境、社会经济、公共等 5 个主题域。

- a) 能源主题域应按照能源品类进行, 分为能源综合、煤炭、石油、天然气、电能、太阳能、风能、水能等二级主题域。
- b) 双碳主题域应按照双碳业务类型, 分为碳排放、碳减排、碳金融、碳交易等二级主题域。环境主题域应按照环境类型, 分为水、大气、气象、草原、森林等二级主题域。
- c) 社会经济主题域应统筹社会管理及生产经营等各方面数据, 分为经济、人口、交通等二级主题域。
- d) 公共主题域应按照具体类型, 分为政策、标准、法律法规等二级主题域。

5.1.1 总则

- a) 主题域划分应面向业务领域, 避免与职能分工关联;
- b) 主题域设计应兼顾当前业务实际及未来发展规划, 宜在一定时间内保持稳定, 可根据业务发展变化情况作出适应性调整;
- c) 主题域是数据模型的组织形式, 不是数据信息的分割, 域内数据应实现全局共享;
- d) 宜采用线分类法与面类法相结合的方法开展能源大数据数据模型主题域分类层级划分;
- e) 应全面覆盖电力、煤炭、石油、天然气、热力等能源数据及环境、社会经济等能源相关的数据信息。

5.1.2 主题域层级

- a) 应结合具体的能源大数据特征将数据主题逐次分为若干层级, 各层级之间应是层层递进的关系;
- b) 应保持 2 级为宜, 最多不应超过 3 级, 如“能源-煤炭”或“能源-煤炭-煤炭生产”;
- c) 一级主题域应是面向能源行业各领域最高层级的数据领域, 二级主题域应是对一级主题的细分, 三级主题域应是对二级主题域的细分。

5.1.3 主题域分类

- a) 主题域的分类应在主题域层级确定的基础上，根据能源大数据本身固有的属性或特征进行划分；
- b) 每个主题域层级应划分为多个相互独立、没有隶属关系的类别，如能源大数据一级主题划分为能源、双碳、环境、社会经济、综合 5 个类别；
- c) 应将各主题域内通用的数据对象集中归集至独立的公共主题域，如将组织结构相关数据对象归至综合主题域下。

5.1.4 主题域关系

- a) 同层级不同主题分类之间应明确相互间的业务逻辑关系；
- b) 应准确清晰表示新增主题域与已有主题域之间的业务逻辑关系。

5.2 数据对象

5.2.1 数据对象

数据对象设计应符合以下要求：

- a) 数据对象应包括数据对象名称、业务含义描述、业务用途、数据对象关系等要素信息；
- b) 数据对象结构上应是原子化的、业务含义上应是单一化的，不可再拆分为多个数据对象，应保证全局范围内的唯一性；
- c) 数据对象结构应是稳健的，应充分兼顾不同业务场景业务差异及不同数据来源的数据差异；
- d) 每个数据对象应包括若干个数据项，实现对核心业务信息的有效覆盖；
- e) 每个数据对象应能清晰、完整、准确地表达数据固有的业务含义。

5.2.2 数据项

数据项的设计应符合以下要求：

- a) 每个数据项应包括数据项名称、数据项类型、业务含义描述、业务用途等要素信息；
- b) 每个数据项应能清晰、完整、准确表达数据固有的业务含义；
- c) 相同业务含义的数据项应统一命名形式、统一数据类型，确保在全局范围内保持一致；
- d) 可从属于一个数据对象、也可从属于多个数据对象，具体根据业务需要而定；
- e) 同一个数据对象所含的数据项应根据重要程度确定排序，重要的数据项优先靠前列；
- f) 每个数据对象所含的数据项应是唯一的，不可出现重复的数据项。

5.2.3 关系

数据对象间的关系设计应符合以下要求：

- a) 应根据业务逻辑关系确定数据对象间的关系；
- b) 数据对象间的关系可以是关联、继承、聚合、组合；
- c) 数据对象间的关系是有方向的，应由起始端指向目标端；
- d) 数据对象间的关系应是唯一的；
- e) 一个数据对象可以与多个数据对象关联；
- f) 一个数据对象可以被多个数据对象继承；

- g) 一个数据对象只能继承一个数据对象；
- h) 数据对象间的关联关系可以是一对一，记为（1:1）；
- i) 数据对象间的关联关系可以是一对多，记为（1:n）；
- j) 数据对象间的关联关系可以是多对多，记为（m:n）。

5.3 逻辑模型

5.3.1 总则

- a) 应包括实体、属性、实体关系等核心要素；
- b) 应详细描述数据内容，准确表达实体间关系，完整表述业务的关联；
- c) 应通过图形化的方式，展示逻辑模型实体间的业务关联关系；
- d) 应在充分继承、引用行业内已有逻辑模型成果的基础上，基于数据对象设计成果转换设计形成，要求如下：

1) 直接引用

对于行业内已有逻辑模型成果能够完全覆盖数据对象业务信息的，应直接引用已有逻辑模型成果的实体、属性及实体关系，不对已有逻辑模型成果的命名和结构作出任何改变。

2) 继承扩展

对于行业内已有逻辑模型成果能够部分覆盖数据对象业务信息的，应在继承已有逻辑模型实体、属性及实体关系的基础上，派生新的实体，添加新的属性及实体关系。

3) 新增设计

对于行业内已有逻辑模型成果完全不能覆盖数据对象业务信息的，应在遵循统一的逻辑模型实体、属性及实体关系设计规范及命名规范的基础上，新增设计实体，添加新的属性及实体关系；

- e) 与具体的物理实现无关。

5.3.2 实体

逻辑模型实体设计应遵循以下要求：

- a) 应按照一对一的原则将数据对象转换为实体；
- b) 应包括实体名称、业务含义描述、业务用途、实体关系等要素信息；
- c) 应与对应的数据对象在名称、业务含义描述、业务用途、实体关系等方面保持一致；
- d) 每个实体应能清晰、完整、准确地表达数据固有的业务含义；
- e) 实体结构上应是原子化的、业务含义上应是单一化的，不可再拆分为多个实体；
- f) 实体结构应是稳健的，包含的属性应充分兼顾不同业务场景业务差异及不同数据来源的数据差异；
- g) 应保证全局范围内的唯一性，不可存在多个重复定义的实体；
- h) 每个实体应包括若干个属性，属性不应为空；
- i) 同一个实体所含的属性应根据重要程度确定排序，重要的属性优先靠前列。

5.3.3 属性

逻辑模型属性设计应遵循以下要求：

- a) 每个属性应包括属性名称、属性类型、业务含义描述、业务用途等要素信息；

- b) 每个属性应能清晰、完整、准确表达数据固有的业务含义；
- c) 相同业务含义的属性应统一命名形式、统一数据类型，确保在全局范围内保持一致；
- d) 可从属于一个实体、也可从属于多个实体，具体根据业务需要而定；
- e) 同一个实体所含的属性应根据重要程度确定排序，重要的属性优先靠前排列；
- f) 每个实体所含的属性应是唯一的，不可出现重复的属性；
- g) 与对应数据对象的数据项在名称、业务含义描述、业务用途等方面保持一致。

5.3.4 关系

实体间的关系设计应符合以下要求：

- a) 应根据业务逻辑关系确定实体间的关系；
- b) 实体的关系可以是关联、继承、聚合、组合；
- c) 实体间的关系是有方向的，应由起始端指向目标端；
- d) 实体关系应是唯一的，不可同时存在多种类型的实体关系或同种类型的多个实体关系；
- e) 一个实体可以与多个实体关联；
- f) 一个父实体可以被多个子实体继承；
- g) 一个子实体只能继承一个父实体；
- h) 实体间的关联关系可以是一对一，记为（1:1）；
- i) 实体间的关联关系可以是一对多，记为（1:n）；
- j) 实体间的关联关系可以是多对多，记为（m:n）。

5.4 物理模型

5.4.1 总则

- a) 应包括表、字段、表关系等核心要素；
- b) 应保持与逻辑模型的对应关系，可基于数据库特点、性能参数进行技术扩展；
- c) 应明确具体的主键信息和外键关联；
- d) 应保持技术实现与业务需求、数据模型的一致性；
- e) 应实现版本控制，满足变更管控需求；
- f) 应建立物理模型与源端数据的映射关系，支撑源端数据按照统一数据模型标准进行整合转换；
- g) 应结合具体的数据库产品选型，遵从逻辑模型开展物理模型转换设计。

5.4.2 表

物理模型表的设计应符合以下要求：

- a) 应包括表名称、业务含义描述、业务用途、表关系等要素信息；
- b) 应与对应的实体在名称、业务含义描述、业务用途、业务关系等方面保持一致；
- c) 每个表应能清晰、完整、准确地表达数据固有的业务含义；
- d) 表结构上应是原子化的、业务含义上应是单一化的；
- e) 表结构应是稳健的，包含的字段应充分兼顾不同数据来源的数据差异；

- f) 应保证全局范围内的唯一性，不可存在多个重复定义的表；
- g) 每个表所含的字段不应为空；
- h) 应结合具体的数据库产品选型，遵从逻辑模型的实体开展物理模型表的转换设计，规则如下：

1) 继承关系的逻辑模型转换设计物理模型

- ① 当父类实体、子类实体均参与业务活动时，应将父类实体、子类实体按照一比一的原则映射成物理模型表；
- ② 当父类实体参与业务活动而子类实体不参与业务活动时，应将子类实体属性并入父类实体，并按照一比一的原则将父类实体转换成物理模型表，子类实体不作转换；
- ③ 当父类实体不参与业务活动而子类实体参与业务活动时，应将父类实体属性并入子类实体，并按照一比一的原则将子类实体转换成物理模型表，父类实体不作转换；

2) 关联关系的逻辑模型转换设计物理模型

- ① 当起始实体与目标实体为一对一关联关系时，应将起始实体与目标实体按照一比一的原则转换为物理模型表；
- ① 当起始实体与目标实体为一对多关联关系时，应将起始实体与目标实体按照一比一的原则转换为物理模型表；
- ② 当起始实体与目标实体为多对多关联关系时，应将起始实体与目标实体按照一比一的原则转换为物理模型表的同时，新建一张中间表，将多对多实体关系转换为一对多表关系；

3) 聚合关系的逻辑模型转换设计物理模型

- ① 当两个实体为聚合关系时，应按照一比一的原则将起始实体和目标实体分别转换为物理模型表；

4) 组合关系的逻辑模型转换设计物理模型

- ① 当两个实体为组合关系时，应按照一比一的原则将起始实体和目标实体分别转换为物理模型表。

5.4.3 字段

物理模型字段设计应遵循以下要求：

- a) 每个字段应包括字段名称、字段类型、业务含义描述、业务用途等要素信息；
- b) 每个字段应能清晰、完整、准确表达数据固有的业务含义；
- c) 相同业务含义的字段应统一命名形式、统一数据类型，确保在全局范围内保持一致；
- d) 可从属于一个表、也可从属于多个表，具体根据业务需要而定；
- e) 同一个实体所含的字段应根据重要程度确定排序，重要的字段优先靠前列；

- f) 每个实体所含的字段应是唯一的，不可出现重复的字段；
- g) 应与对应实体的属性在名称、业务含义描述、业务用途等方面保持一致；
- h) 应结合具体的数据库产品选型确定字段的类型、长度、精度；
- i) 应明确具体的主键字段和外键关联字段，实现表间数据关联；
- j) 用作表间关联的主、外键字段应保持一致；
- k) 每个物理模型表用作主键的字段应只有一个，不宜设置多个主键字段；
- l) 应设置一定数量的备用字段，满足数据的扩展需求；
- i) 应结合具体的数据库产品选型，遵从逻辑模型的属性开展物理模型字段的转换设计，规则如下：

1) 普通属性

对于实体中的普通属性应按照一比一的原则直接转换为物理模型表中的字段；

2) 复合属性

对于实体中的复合属性应转换为物理模型表中的多个字段或单独设计为一张物理模型表，并与原表建立映射关系；

3) 继承关系的实体属性

- ① 当父类实体、子类实体均参与业务活动时，应将父类实体属性、子类实体属性均按照一比一的原则映射成物理模型字段；
- ② 当父类实体参与业务活动而子类实体不参与业务活动时，应将子类实体属性并入父类实体，并按照一比一的原则将父类实体属性映射成物理模型字段；
- ③ 当父类实体不参与业务活动而子类实体参与业务活动时，应将父类实体属性并入子类实体，并按照一比一的原则将子类实体属性映射成物理模型字段。

5.4.4 关系

物理模型表间的关系设计应符合以下要求：

- a) 物理模型表间的关系是有方向的，应由起始端指向目标端；
- b) 物理模型表间的关系应是唯一的，不可同时存在多种表关系；
- c) 一个物理模型表可以与其他多个物理模型表关联；
- d) 具有关联关系的两个物理模型表应通过主、外键建立关联关系，实现表间数据交互；
- e) 应结合具体的数据库产品选型，遵从逻辑模型实体关系开展物理模型表关系转换设计，规则如下：

1) 实体间继承关系转换为表关系

- ① 当父类实体、子类实体均参与业务活动时，应将父实体和子实体均转换为物理模型表，并将父表的主键置于子表做外键，实现实体继承关系转换为表间主、外键关联关系；
- ② 当父类实体参与业务活动而子类实体不参与业务活动时，应只对父实体进行物

理模型转换设计，实体间继承关系不作转换；

- ③ 当子类实体参与业务活动而父类实体不参与业务活动时，应只对子实体进行物理模型转换设计，实体间继承关系不作转换；

2) 实体间关联关系转换为表关系

- ① 当起始实体与目标实体为一对一或一对多关联关系时，应将起始实体和目标实体均转换为物理模型表，并将目标表的主键置于起始表做外键，实现实体关联关系转换为表间主、外键关联关系；

- ② 当起始实体与目标实体为多对多关联关系时，应将起始实体和目标实体均转换为物理模型表的同时，新建一张中间表，将起始表和目标表的主键分别放在中间表做外键，实现实体关联关系转换为表间主、外键关联关系；

3) 实体间聚合关系转换为表关系

- ① 应将起始实体和目标实体均转换为物理模型表，并将目标表的主键置于起始表做外键，实现实体聚合关系转换为表间主、外键关联关系；

4) 实体间组合关系转换为表关系

- ① 应将起始实体和目标实体均转换为物理模型表，并将目标表的主键置于起始表做外键，实现实体组合关系转换为表间主、外键关联关系。

6 命名规范

6.1 主题域

6.1.1 英文名称

主题域英文名命名应符合以下要求：

- a) 应取中文对应英文翻译的前3个字母进行命名；
- b) 首字母应大写，其余字母小写；
- c) 应避免数据库关键字，如 number、char；
- d) 应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等。

6.1.2 中文名称

主题域中文名命名应符合以下要求：

- a) 应以名词或名字短语形式进行命名；
- b) 以2个汉字为宜，最多不应超过4个汉字；
- c) 应准确表达，不应出现错别字；
- d) 应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等；
- e) 不应出现空格、换行符；
- f) 应避免出现中英文混搭的现象。

6.2 数据对象

6.2.1 数据对象

主要对数据对象的中文命名进行规范，整体要求如下：

- 1) 应以名词或名字短语形式进行命名；
- 2) 应在全局范围内是唯一的；
- 3) 不应出现同名不同义的现象；
- 4) 名称不宜过长，不宜超过 25 个汉字；
- 5) 名称应准确表达，不应出现错别字；
- 6) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <=
< > = <> >= ?等；
- 7) 名称不应出现空格、换行符；
- 8) 应避免出现中英文混搭的现象；
- 9) 名称不应为空。

6.2.2 数据项

主要对数据项的中文命名进行规范，要求如下：

- 1) 名称不应为空；
- 2) 应以名词或名字短语形式进行命名；
- 3) 应在全局范围内是一致的；
- 4) 不应出现同名不同义的现象；
- 5) 名称不宜过长，不宜超过 10 个汉字；
- 6) 名称应准确表达，不应出现错别字；
- 7) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <=
< > = <> >= ?等；
- 8) 名称不应出现空格、换行符；
- 9) 应避免出现中英文混搭的现象；
- 10) 汉字不好表达时，可以采用英文缩写或习惯用语表达，如 Uab。

6.3 逻辑模型

6.3.1 实体

a) 英文名

实体的英文命名规则整体要求如下：

- 1) 名称不应为空；
- 2) 应采用专业词汇和国际标准词汇，包括：IEC 通用电力标准、中国电力行业标准、IASB 国际会计准则等通用行业术语；
- 3) 应避免数据库关键字，如 number、char；

- 4) 不应出现多义性，避免理解歧义；
- 5) 应在全局范围内保持唯一性；
- 6) 长度不应超过 21 个字符；
- 7) 应采用英文大驼峰命名规则，组成实体英文名称的各个单词直接连接、首字母应大写；
- 8) 采用的英文单词应为常用单词，英文单词过长时，应采用适当的简写，若仅有一个单词，应采用完整单词；
- 9) 名称简写后应能看出关键词基本含义，简写顺序为非关键词从最后一个词开始简写直到关键词，再从第一个词开始简写直到关键词，若长度还超出，最后才对关键词进行简写；
- 10) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等。

b) 中文名

实体的中文命名规则整体要求如下：

- 1) 应以名词或名字短语形式进行命名；
- 2) 应在全局范围内是唯一的；
- 3) 不应出现同名不同义的现象；
- 4) 名称不宜过长，不宜超过 25 个汉字；
- 5) 名称应准确表达，不应出现错别字；
- 6) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等；
- 7) 名称不应出现空格、换行符；
- 8) 应避免出现中英文混搭的现象；
- 9) 名称不应为空。

6.3.2 属性

a) 英文名

属性的英文命名规则整体要求如下：

- 1) 名称不应为空；
- 2) 应采用专业词汇和国际标准词汇，包括：IEC 通用电力标准、中国电力行业标准、IASB 国际会计准则等通用行业术语；
- 3) 应避免数据库关键字，如 number、char；
- 4) 不应出现多义性，避免理解歧义；
- 5) 应在全局范围内保持唯一性；
- 6) 长度不应超过 30 个字符；

- 7) 应采用英文小驼峰命名规则，组成实体英文名称的各个单词直接连接，第一个单词首字母应小写，其余单词首字母应大写；
- 8) 采用的英文单词应为常用单词，英文单词过长时，应采用适当的简写，若仅有一个单词，应采用完整单词；
- 9) 名称简写后应能看出关键词基本含义，简写顺序为非关键词从最后一个词开始简写直到关键词，再从第一个词开始简写直到关键词，若长度还超出，最后才对关键词进行简写；
- 10) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等。

b) 中文名

属性的中文命名规则整体要求如下：

- 1) 应以名词或名字短语形式进行命名；
- 2) 应在全局范围内是一致的；
- 3) 不应出现同名不同义的现象；
- 4) 名称不宜过长，不宜超过 15 个汉字；
- 5) 名称应准确表达，不应出现错别字；
- 6) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等；
- 7) 名称不应出现空格、换行符；
- 8) 应避免出现中英文混搭的现象；
- 9) 名称不应为空。

6.4 物理模型

6.4.1 表

a) 英文名

表的英文命名规则整体要求如下：

- 1) 名称不应为空；
- 2) 应采用专业词汇和国际标准词汇，包括：IEC 通用电力标准、中国电力行业标准、IASB 国际会计准则等通用行业术语；
- 3) 应避免数据库关键字，如 number、char；
- 4) 不应出现多义性，避免理解歧义；
- 5) 应在全局范围内保持唯一性；
- 6) 长度不应超过 30 个字符；
- 7) 组成表英文名称的各个单词应用下划线分割，所有字母均应大写；
- 8) 采用的英文单词应为常用单词，英文单词过长时，应采用适当的简写，若仅有一个

单词，应采用完整单词；

- 9) 名称简写后应能看出关键词基本含义，简写顺序为非关键词从最后一个词开始简写直到关键词，再从第一个词开始简写直到关键词，若长度还超出，最后才对关键词进行简写。
- 10) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等。

b) 中文名

表的中文命名规则整体要求如下：

- 1) 应以名词或名字短语形式进行命名；
- 2) 应在全局范围内是唯一的；
- 3) 不应出现同名不同义的现象；
- 4) 名称不宜过长，不宜超过 25 个汉字；
- 5) 名称应准确表达，不应出现错别字；
- 6) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等；
- 7) 名称不应出现空格、换行符；
- 8) 应避免出现中英文混搭的现象；
- 9) 名称不应为空。

6.4.2 字段

a) 英文名

数据字段的英文命名规则整体要求如下：

- 1) 名称不应为空；
- 2) 应采用专业词汇和国际标准词汇，包括：IEC 通用电力标准、中国电力行业标准、IASB 国际会计准则等通用行业术语；
- 3) 应避免数据库关键字，如 number、char；
- 4) 不应出现多义性，避免理解歧义；
- 5) 应在全局范围内保持一致性；
- 6) 长度不应超过 35 个字符；
- 7) 组成表英文名称的各个单词应用下划线分割，所有字母均应大写；
- 8) 采用的英文单词应为常用单词，英文单词过长时，应采用适当的简写，若仅有一个单词，应采用完整单词；
- 9) 名称简写后应能看出关键词基本含义，简写顺序为非关键词从最后一个词开始简写直到关键词，再从第一个词开始简写直到关键词，若长度还超出，最后才对关键词进行简写；

- 10) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等。

b) 中文名

字段的中文命名规则整体要求如下：

- 1) 应以名词或名字短语形式进行命名；
- 2) 应在全局范围内是一致的；
- 3) 不应出现同名不同义的现象；
- 4) 名称不宜过长，不宜超过 20 个汉字；
- 5) 名称应准确表达，不应出现错别字；
- 6) 名称应尽量规避特殊字符，如* # % & () + - . / \ ; , : <= < > = <> >= ?等；
- 7) 名称不应出现空格、换行符；
- 8) 应避免出现中英文混搭的现象；
- 9) 名称不应为空。

附录 A

(资料性附录)

能源数据模型设计示例

1 能源数据模型设计

围绕能源产生到消耗的全生命周期过程，开展能源生产、输送、存储、消费等关键环节的数据模型设计，构建能源生产域、能源传输域、能源存储域、能源消费域及碳排放模型，支撑各级能源大数据中心的数据接入、存储、管理、应用等工作。生产域围绕一次能源企业业务，输送域围绕产能企业与运输企业业务，存储域围绕可存储能源的企业业务，消费域围绕二次功能企业及终端用能客户业务。

1.1 概念模型设计

基于不同域，分析并形成各种能源信息及能源之间的关系图，指导能源数据结构的设计工作。

1.1.1 业务需求角度

从业务需求角度，分析需体现能源业务定义、业务数据处理原则、数据量变化趋势及可变性。

1.1.2 数据质量角度

从数据质量角度，需体现业务系统功能对数据信息在各个域的业务规则下的数据质量维度。

1.1.3 数据分类角度

从数据结构分类角度，需体现结构化数据、非结构化数据和半结构化数据的采集、存储和共享。结构化数据需遵循数据格式与长度规范，通过关系型数据库进行存储和管理。非结构化数据是数据结构不规则或不完整，没有预定义的数据模型，不方便用数据库二维逻辑表来表现的数据，包括所有格式的文档、文本、图片，HTML、各类报表、图像和音频/视频信息等，按照使用用途划分进出存储，支持检索、统计、编辑、共享等使用需求。半结构化数据是介于完全结构化数据和完全无结构的数据之间的数据。

1.2 逻辑模型设计

根据能源大数据中心业务需求来设计逻辑模型，结合中心业务需求明确功能模块需要存储的各域能源数据信息，分析数据相互间关系，明确信息实体、实体间关系、属性及组合等性质，且模型不低于第三范式。

1.3 物理模型设计

结合能源大数据中心业务体系，明确数据各维度的业务规则和技术规则，明确各表的数据生命周期要求及策略，表结构字段设计应遵循数据标准，统一制定各类数据的字段类型及长度等。

2 概念数据模型

能源大数据中心实现能源生产、传输、存储、消费等环节的能源数据归集、整合、分析。如图1所示，本模型重点围绕能源生产、传输（运输）、存储以及消费，应用公共信息模型设计方法，定义传统煤、油、气、电、水、热等能源传输、供给利用体系。

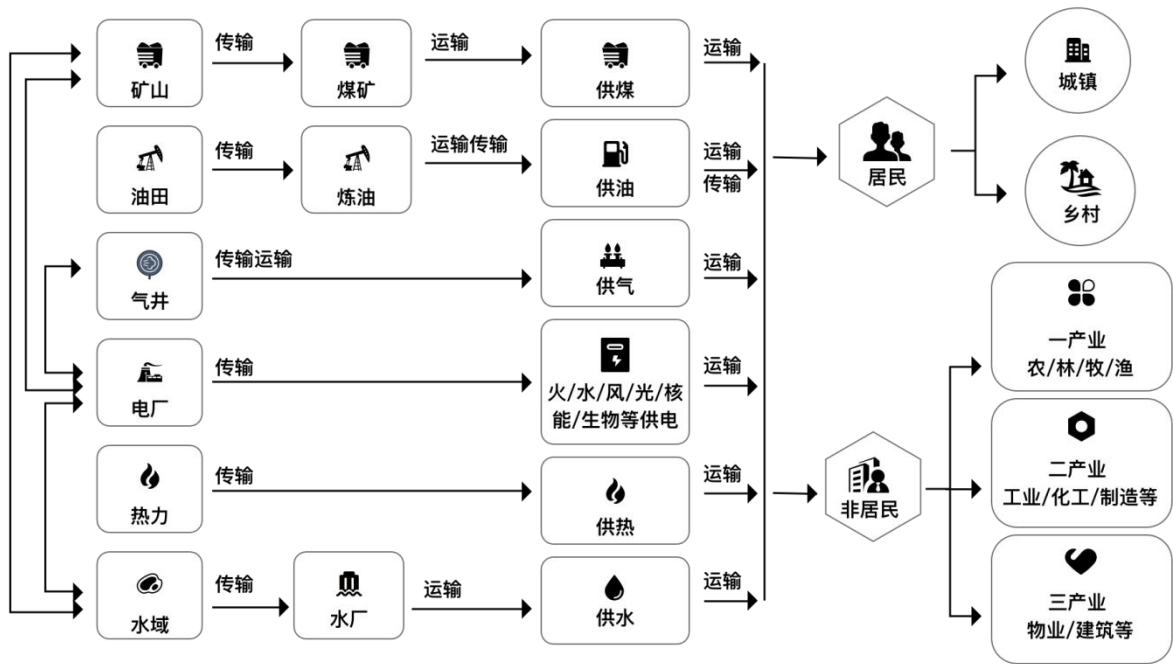


图 1 能源数据概念模型图

2.1 能源生产域

生产域概念模型涵盖煤、油、气、电、水等能源业务板块见图2，涉及的主要数据实体见表1。

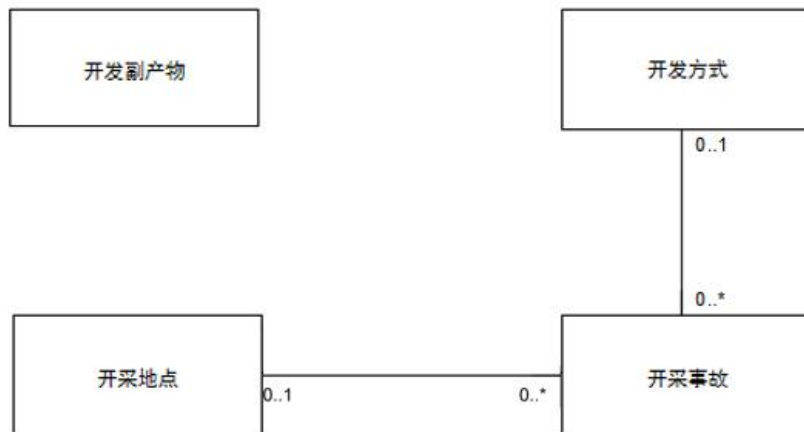


图 2 生产域概念模型图

表 1 生产域概念模型实体清单

序号	实体英文名称	实体中文名称	实体描述
1	MineSite	开采地点	具有相应资源并具备开采条件的地区或地点
2	MineWay	开采方式	又称开采方案 (mining scheme)，运用一定采矿工程和作业方法进行矿床开采的总称

序号	实体英文名称	实体中文名称	实体描述
3	MineByProduct	开发副产物	除煤油气电水以外,可进行二次加工或直接使用的其他产物
4	MineAccidents	开采事故	指开采过程中由于违反开采规定或由自然灾害造成的意外死亡、伤害、损坏或者其他严重损失的情况

2.1.1 煤炭

描述煤炭开采过程中所涉及的信息及情况,包含煤炭的种类(泥煤、褐煤、烟煤、无烟煤)、煤矿分布、开采地点、开采方式、开采事故、环境影响等有关开采的具体信息。

2.1.2 石油

描述从开采地点对石油进行挖掘、提取的相关信息,其中包含开采地点、开采方式、开采工具数量、开采副产物等信息。

2.1.3 天然气

描述从开采地点对天然气进行勘测、挖掘的相关信息,其中包含天然气分布、开采地点、勘测方式、开采方式、相关政策等信息。

2.1.4 电力

描述将各种一次能源转换成电能的相关信息,其中包含火力、水力、太阳能、风能、氢能、核能、生物质能等发电来源和发电厂地址等信息。

2.1.5 自来水

描述将地表水开采、处理转换成自来水的的相关信息,其中包含水源地点、取水口地址、自来水厂地址、处理工艺等信息。

2.1.6 热力

描述燃料通过热电厂、锅炉房、供热厂、蓄热器、热力站、换热器等供热设备转换为热力的相关信息,其中包含供热设备、供热热源等信息。

2.1.7 新能源

描述传统能源之外的各种能源形式,包含太阳能、风能、海洋能、生物质能和核聚变能等,抽象出装机、生产、存储、传输等数据实体,为新能源行业各专业提供新能源相关基础模型。

2.2 能源传(运)输域

传(运)输域概念模型涵盖煤、油、气、电、水等能源业务板块见图3,涉及的主要数据实体见表2。



图3 传(运)输域概念模型图

表 2 传（运）输域概念模型实体清单

序号	实体英文名称	实体中文名称	实体描述
1	TransOder	订单信息	描述能源传输或运输相关的订单信息内容
2	OdsRegioninfo	地区信息	描述能源传输或运输中地区编号、起始点等相关信息

2.2.1 煤炭

2.2.1.1 运输

描述煤矿运输相关信息，运输是指用特定的设备和工具，将物品从一个地点向另一个地点运送的物流活动。

2.2.1.2 调度

描述煤炭运输调度信息，指挥调派人力、工作、车辆等。

2.2.2 石油

2.2.2.1 集输

描述石油燃气运输信息，把分散的油井所生产的石油、伴生天然气和其他产品集中起来，经过必要的净化、加工处理使之成为油田商品以及这些商品的储存和外输。

2.2.2.2 管道

描述管道相关信息，用于输送气体、液体或带固体颗粒的流体的装置。

2.2.3 天然气

2.2.3.1 集输

描述石油燃气运输信息，把分散的油井所生产的生天然气集中起来，经过必要的净化、加工处理使之成为油田商品以及这些商品的储存和外输。

2.2.3.2 管道

描述管道相关信息，用于输送气体、液体或带固体颗粒的流体的装置。

2.2.4 电力

2.2.4.1 电力调度

描述电网运行方式，包括发电计划、检修进度、统一指挥、事故处理，倒闸操作以及其他设计电网运行的相关信息。

2.2.4.2 电力运输

电能输送指由发电厂或电源从某处输送到另一处的一种方式。

2.2.5 自来水

2.2.5.1 管道

描述管道信息，用于输送气体、液体或带固体颗粒的流体的装置。

2.3 能源存储域

存储域概念模型涵盖煤、油、气、电等能源业务板块见图 4，涉及的主要数据实体见表 3。

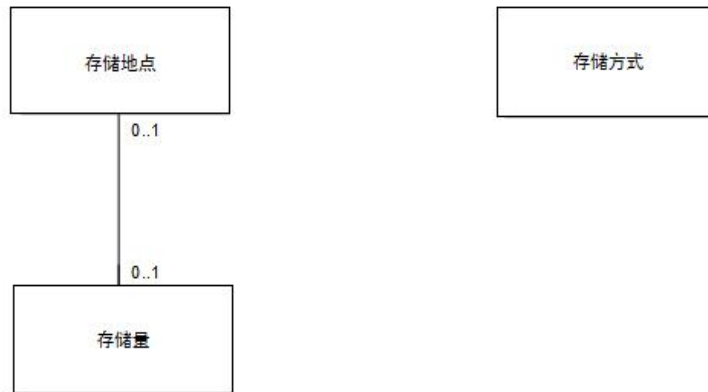


图 4 存储域概念模型图

表 3 传（运）输域概念模型实体清单

序号	实体英文名称	实体中文名称	实体描述
1	StorageSite	储存地点	描述能源存储的地区或地点
2	StorageWay	储存方式	描述能源存储的方式
3	StorageVolume	储存量	描述能源存储的数量

2.3.1 煤炭

描述煤炭库存信息，是仓库中实际储存的货物，涉及物资的入库、出库及存储信息。

2.3.2 石油

描述石油存储相关信息，涉及存储地点对石油及其相关设备的入库、储存、出库等信息。

2.3.3 天然气

描述天然气存储相关信息，通过仓库对物资及其相关设施设备进行物品的入库、储存、出库的活动。

2.3.4 电力

描述将电能通过一定的技术转化为化学能、势能、动能、电磁能等形态，使转化后能量具有空间上可转移（不依赖电网的传输）或时间上可转移或质量可控制的特点。

2.4 能源消费域

消费域概念模型涵盖煤、油、气、电、水等能源业务板块见图 5，涉及的主要数据实体见表 4。

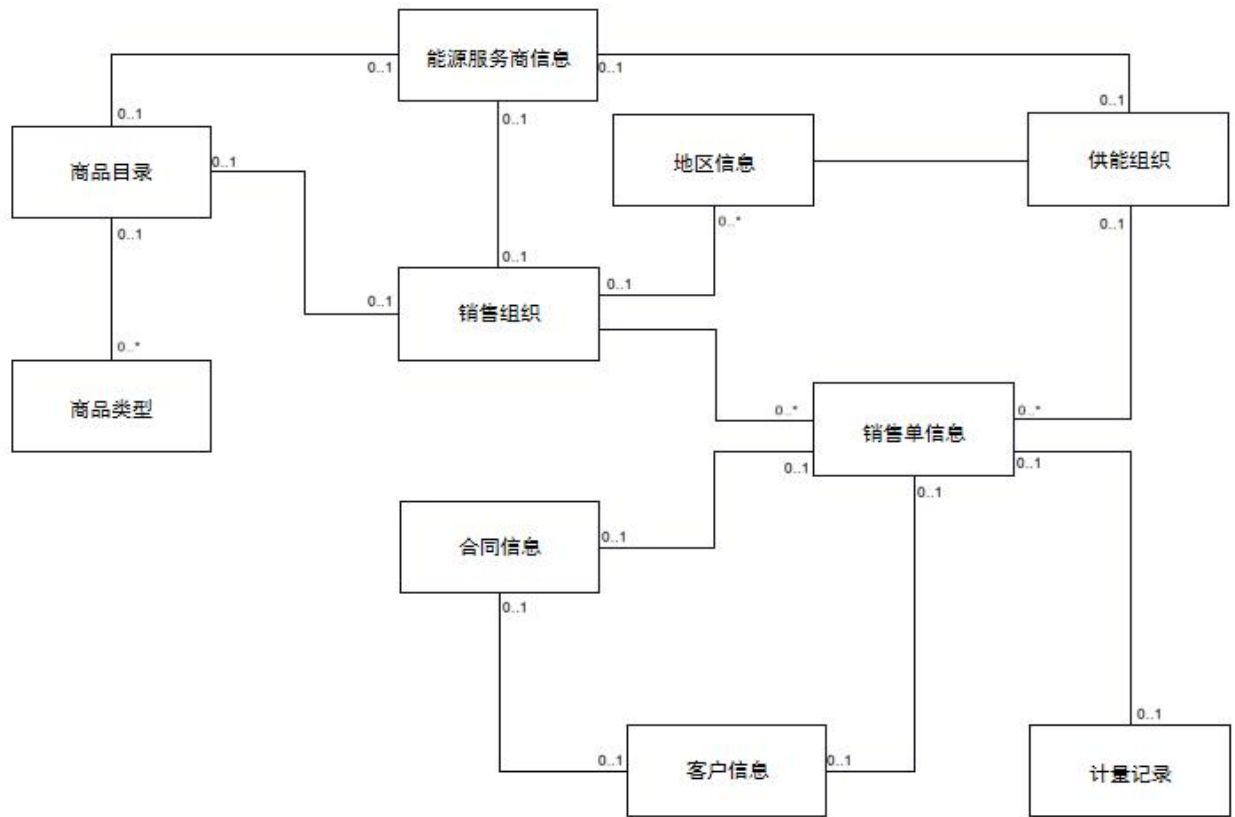


图 5 消费域概念模型图

表 4 传（运）输域概念模型实体清单

序号	实体英文名称	实体中文名称	实体描述
1	LdmUserinfo	客户信息	指一些关于客户的基本信息资料
2	LdmContractinfo	合同信息	指合同中涉及的条款、内容等信息
3	LdmCommodityinfo	商品目录	指展示能源商品名称，方便快速了解商品的工具
4	LdmSell	销售单信息	指能源销售单相关的信息
5	Ldm_Roughweight	计量记录	指涉及能源计量的记录信息
6	LdmRegion	地区信息	指涉及能源分布地区的相关信息
7	LdmMarket	能源销售组织	指负责销售能源的组织信息
8	LdmSupplier	能源供能组织	指负责供能能源的组织信息
9	LdmFacilitator	能源服务商信息	指能源服务商的相关信息
10	LdmCommoditytype	商品类型	指不同能源商品的类型

2.4.1 煤炭

描述煤炭消费信息，也称煤炭消耗、煤耗，是将煤炭用作燃料、原料、材料、动力等的过程，也包含用作加工转换的过程，主要包括原煤、洗精煤、其他洗煤和煤制品的消费量。

2.4.2 石油

描述石油中间消费及石油终端消费信息，石油中间消费指用于发电、供热、制气和炼油损耗量的消费，石油终端消费指各类油品未经过加工转换的直接消费。

2.4.3 天然气

描述天然气消费信息，主要包括城市用气、工业用气、发电用气、化工用气。

2.4.4 电力

描述各行业电力消费的总和，也称全社会用电量，指第一、二、三产业等所有用电领域的电能消耗总量，包括工业用电、农业用电、商业用电、居民用电以及其它用电等。

2.4.5 自来水

描述用水单位和个人在报告期内实际消费的数量。

3 逻辑数据模型

3.1 能源生产域

能源生产模型包括开采地点、开采方式、开发产物、开采事故等实体信息，见表 5。

表 5 能源生产模型表

中文名称	英文名称	实体定义及说明
开采地点	MineSite	开采地点
开采方式	MineWay	开采方式
开发产物	MineByProduct	开发产生的产物
开采事故	MineAccidents	开采时发生的故事

3.1.1 开采地点

开采地点实体信息及关列表见表 6、表 7。

表 6 开采地点：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
地理坐标位置	location	String	经度、纬度、高度（地表、地下）
开采深度	miningDepth	String	
开采时间	miningTime	Datetime	年、月、日、时、分
地形地貌	topographicFeatures	String	
地质环境	geologicalEnvironment	String	

表 7 开采地点：实体关列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	MineAccidents	

3.1.2 开采方式

开采方式实体信息及关列表见表 8、表 9。

表 8 开采方式：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
------	------	----	----

开采工具	miningTools	String	
开采时间	miningTime	Datetime	年、月、日、时、分
影响范围	coverageOfInfluence	String	半径、时长
执行标准	executionStandard	String	

表 9 开采方式：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	MineAccidents	

3.1.3 开采产物

开采产物实体信息见表 10。

表 10 开采产物：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
产物种类	productCategories	String	
产物产量	productProduction	String	
产物编号	serialNumber	String	
产物属性	productAttributes	String	
含碳产物	productsContainingC	String	含有碳元素的产物

3.1.4 开采事故

开采事故实体信息见表 11。

表 11 开采事故：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
事故类型	accidentTypes	String	
事故级别	accidentlevel	String	
事故影响范围	coverageOfInfluence	String	
处理方式	handling	String	
发生时间	timeOfOccurrence	Datetime	年、月、日、时、分
持续时间	timeOfDuration	Datetime	年、月、日、时、分

3.2 能源传（运）输域

能源传（运）输模型包括订单信息、地区信息等实体信息，见表12。

表 12 能源传（运）输模型表

中文名称	英文名称	实体定义及说明
订单信息	TransOrder	能源传输或运输相关的订单信息
地区信息	OdsRegionInfo	地区信息

3.2.1 订单信息

订单信息实体信息及关系列表见表 13、表 14。

表 13 订单信息：实体的属性列表

中文名称	英文名称	数据类型	说明
订单编号	orderInformation	String	煤、油、气、电等能源传输或运输订单编号
能源生产商	energyManufacturer	String	能源传输发起方的名称
生产商统一社会信用代码	energyManufacturerId	Number	能源传输发起方的统一社会信用代码
能源购买方	energyBuyer	String	能源传输接收方的名称
购买方统一社会信用代码	energyBuyerId	Number	能源接收方的统一社会信用代码
能源传输总量	energyTransferTotal	String	能源传输总量
能源传输时间	energyTransferDate	String	传输总时长
传（运）输方式	energyTransferType	String	包括汽车、火车、轮船、飞机等陆海空运输方式；包括水、气、油等输送管道，电力架空、电缆等传输
传输管道/线路流量	transferTubeFlow	String	水、气、油等输送管道的单位流量。
传输管道/线路编号	transferTubeNumber	String	水、气、油等输送管道的编号
管道/线路最大传输容量	transferTubeMax	String	管道或电力线路最大传输的容量
管道/线路最小传输容量	transferTubeMin	String	管道或电力线路最大传输的容量
运载量	transferLoad	String	水陆空运载量
管线或运输损耗	transferLoss	String	水、气、油、电等输送管线的输入输出差值；水陆空运输始发地到目的地的能源运输损耗。

表 14 订单信息：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	TransferAreaTransfer	

3.2.2 地区信息

地区信息实体信息见表 15。

表 15 地区信息：实体的属性列表

中文名称	英文名称	数据类型	说明
物流或调度编号	packInfromation	String	煤、油、气、电等能源传输调度编号或运输物流编号
服务商名称	transferProvideName	String	运输或运输服务商名称

服务商地址	transferProvideAddress	String	运输或传输服务商地址
联系方式	transferProvideTelephone no	String	运输或传输服务商联系方式
始发地	transferDeparture	String	运输或传输服务商名称
途径地	transferByway	String	运输或传输服务商地址
目的地	transferDestination	String	运输或传输服务商联系方式
运输或传输时间	transferTime	String	出发地、途径地、目的地之间的 时间差。

3.3 能源存储域

能源存储模型包括储存地点、储存方式、储存量等实体信息，见表 16。

表 16 能源存储模型表

中文名称	英文名称	实体定义及说明
储存地点	StorageSite	储存地点
储存方式	StorageWay	储存方式
储存量	StorageVolume	储存量

3.3.1 储存地点

储存地点实体信息及关列表见表 17、表 18。

表 17 储存地点：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
地理坐标位置	location	String	经度、纬度、高度（地表、地下）
建立时间	settingTime	Datetime	年、月、日、时、分
储存量	storageVolume	String	
种类	type	String	
归属单位描述/编码	code	String	
存储标准	storageStandard	String	

表 18 储存地点：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	StorageVolume	

3.3.2 储存方式

储存方式实体信息见表 19。

表 19 储存方式：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
储存时间	storageTime	Datetime	年、月、日、时、分

存储标准	storageStandard	String	
存储种类	type	String	
存储设备	storageDevice	String	

3.3.3 储存量

储存量实体信息见表 20。

表 20 储存量：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
产物编号	productNumber	String	
存储种类	type	String	
当前存储量	currentStorage	String	
存储量变化值	variation	String	
含碳产物存储量	cProductStorage	String	含有碳元素产物的存储量

3.4 能源消费域

能源消费模型包括客户信息、合同信息、商品目录、销售单信息、计量记录、地区信息、能源销售组织、能源服务商信息、商品类型等实体信息，见表 21。

表 21 能源消费模型表

中文名称	英文名称	实体定义及说明
客户信息	Userinfo	指一些关于客户的基本信息资料
合同信息	Contractinfo	指合同中涉及的条款、内容等信息
商品目录	Commodityinfo	指展示能源商品名称，方便快速了解商品的工具
销售单信息	Sell	指能源销售单相关的信息
计量记录	RoughWeight	指涉及能源计量的记录信息
地区信息	Region	指涉及能源分布地区的相关信息
能源销售组织	Market	指负责销售能源的组织信息
能源供能组织	Supplier	指负责供能能源的组织信息
能源服务商	Facilitator	指能源服务商的相关信息
商品类型	CommodityType	指不同能源商品的类型

3.4.1 客户信息

客户信息实体信息见表 22。

表 22 客户信息：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
客户编号	userId	String	客户编号

客户全称	userName	String	客户全称
统一社会信用代码	uscc	String	统一社会信用代码
用户性质	userNature	String	用户性质
地理坐标位置	Localtion	String	地理坐标位置
用户详细地址	userAddress	String	用户详细地址
联系方式	phone	String	联系方式
行业分类	tradeType	String	行业分类

3.4.2 合同信息

合同信息实体信息及关系列表见表 23、表 24。

表 23 合同信息：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
销售组织编号	marketId	String	销售组织编号
合同编号	contractId	String	合同编号
合同名称	contractName	String	合同名称
用户编号	userId	String	用户编号
商品编号	commodityId	String	商品编号
计量单位	unit	String	计量单位
单价	unitPrice	Number	单价
合同开始时间	startTime	Datetime	合同开始时间
合同结束时间	endTime	Datetime	合同结束时间

表 24 合同信息：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	Userinfo	
0..1	0..1	Commodityinfo	
0..1	0..1	Market	

3.4.3 商品目录

商品目录实体信息及关系列表见表 25、表 26。

表 25 商品目录：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
商品编号	commodityId	String	
商品名称	commodityName	String	
商品类型	commodityType	String	
服务商	spId	String	
销售组织	marketId	String	

表 26 商品目录：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	CommodityType	
0..1	0..1	Facilitator	
0..1	0..1	Market	

3.4.4 销售单信息

销售单信息实体信息及关系列表见表 27、表 28。

表 27 销售单信息：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
销售单编号	sellId	String	
合同编号	contractId	String	
销售组织编号	marketId	String	
供货组织编号	supplierId	String	
用户编号	userId	String	
销售数量	roughWeight	Number	
单位	tare	String	
销售时间	sellDate	Datetime	

表 28 销售单信息：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	Contractinfo	
0..1	0..1	Userinfo	
0..1	0..1	Supplier	
0..1	0..1	Market	

3.4.5 计量记录

计量记录实体信息及关系列表见表 29、表 30。

表 29 计量记录：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
计量编号	roughweightId	String	
销售单编号	sellId	String	
计量数量	roughWeight	Number	
计量单位	tare	String	
计量时间	payDate	Datetime	

表 30 计量记录：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	Sell	

3.4.6 地区表

地区表实体信息见表 31。

表 31 地区表：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
地区编号	reginId	String	地区编号为 6 位，代表省市区
地区名称	reginName	String	
省级编号	provinceId	String	省级编号为 2 位
省级名称	provinceName	String	
市级编号	cityId	String	市级编号为 4 位，代表省市
市级名称	cityName	String	

3.4.7 供能组织

供能组织实体信息及关系列表见表 32、表 33。

表 32 供能组织：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
供能组织编号	supplierId	String	
服务商编号	spId	String	
供能组织名称	supplierName	String	
地区编号	cityId	String	
供能组织地址	supplierAddress	String	
地理坐标位置	location	String	
统一社会信用代码	uscc	String	

表 33 供能组织：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	Faciltator	
0..1	0..1	Regin	

3.4.8 销售组织

销售组织实体信息及关系列表见表 34、表 35。

表 34 销售组织：实体的属性列表

中文名称	英文名称	类型	说明
销售组织编号	marketId	String	
服务商编号	spId	String	
销售组织名称	marketName	String	
地区编号	cityId	String	
销售组织地址	marketAddress	String	

地理坐标位置	localtion	String	
社会统一代码	uscc	String	

表 35 销售组织：实体关系列表

源重数	目标重数	目标类名	说明
0..1	0..1	Faciltator	
0..1	0..1	Regin	

3.4.9 能源服务商

能源服务商实体信息见表 36。

表 36 能源服务商：实体关系列表

中文名称	英文名称	类型	说明
服务商编号	spId	String	
服务商名称	spName	String	
服务商地址	spAddress	String	
服务商联系方式	spPhone	String	

3.4.10 能源商品类型

能源商品类型实体信息见表 37。

表 37 能源商品类型：实体关系列表

中文名称	英文名称	类型	说明
商品类别编号	commodityType	String	
类别名称	ctName	String	
类别属性 1	attribute1	String	
类别属性 2	attribute2	String	
上级类别编号	pctId	String	
是否含有 C 元素	WhetherItContainsC	String	

4 物理数据模型

能源大数据物理数据模型以逻辑模型为基础，依据逻辑模型二级主题域划分能源生产域、能源传（运）输域、能源存储域、能源消费域 4 个二级域，见表 38。

表 38 主题域分类

序号	主题域名称	主题域说明
1	能源生产域	描述能源开采、生产过程中所涉及的信息，包括开采地点、开采方式、开采事故等业务信息。

2	能源传（运）输域	描述能源运输、传输过程中所涉及的信息，包括订单信息、地区信息等业务信息。
3	能源存储域	描述能源存储过程中所涉及的信息，包括储存地点、存储方式等业务信息。
4	能源消费域	描述能源消费过程中所涉及的信息，包括客户信息、合同信息、销售单信息、供能组织等业务信息。

4.1 能源生产域

关系属性信息包括开采地点、开采方式、开发副产物、开采事故，如图 7 所示。各属性关系列表见表 39。

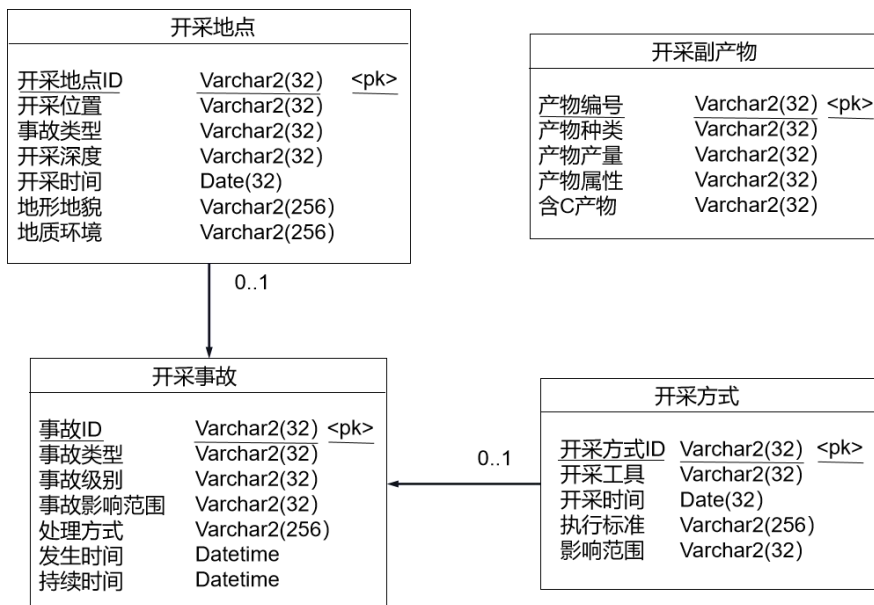


图 6 生产域物理模型关系图

表 39 能源生产域关系列表

表关系	表关系说明
开采地点_开采事故	开采地点发生开采事故
开采方式_开采事故	由于开采方式发生开采事故

4.1.1 开采地点

开采地点物理模型见表 40。

表 40 开采地点物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
开采地点 ID	ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：生产域

地理坐标位置	LOCATION	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
开采深度	MINING_DEPTH	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
开采时间	MINING_TIME	Date	N	N	所属域：生产域
地形地貌	TOPOGRAPHIC_FEATURES	Varchar2(256)	N	N	所属域：生产域
地质环境	GEOLOGICAL_ENVIRONMENT	Varchar2(256)	N	N	所属域：生产域

4.1.2 开采方式

开采方式物理模型见表 41。

表 41 开采方式物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
开采工具	MINING_TOOLS	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
开采方式 ID	ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：生产域
开采时间	MINING_TIME	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
影响范围	COVERAGE_OF_INFLUENCE	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
执行标准	EXECUTION_STANDARD	Varchar2(256)	N	N	所属域：生产域

4.1.3 开采副产物

开采副产物物理模型见表 42。

表 42 开采副产物物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
产物种类	PRODUCT_CATEGORIES	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
产物产量	PRODUCTION	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
产物编号	SERIAL_NUMBER	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
产物属性	ATTRIBUTE	Varchar2(256)	N	N	所属域：生产域
含 C 产物	PRODUCTS_CONTAINING_C	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域

4.1.4 开采事故

开采事故物理模型见表 43。

表 43 开采事故物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
事故 ID	ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：生产域
事故类型	TYPES	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：生产域
事故级别	LEVEL	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
事故影响范围	COVERAGE_OF_INFLUENCE	Varchar2(32)	N	N	所属域：生产域
处理方式	HANDLING	Varchar2(256)	N	N	所属域：生产域
发生时间	TIME_OF_OCCURRENCE	Datetime	N	N	所属域：生产域

持续时间	TIME_OF_DURATION	Datetime	N	N	所属域：生产域
------	------------------	----------	---	---	---------

4.2 能源传（运）输域

关系属性信息包括订单信息和地区信息，如图 8 所示。各属性关系列表见表 44。

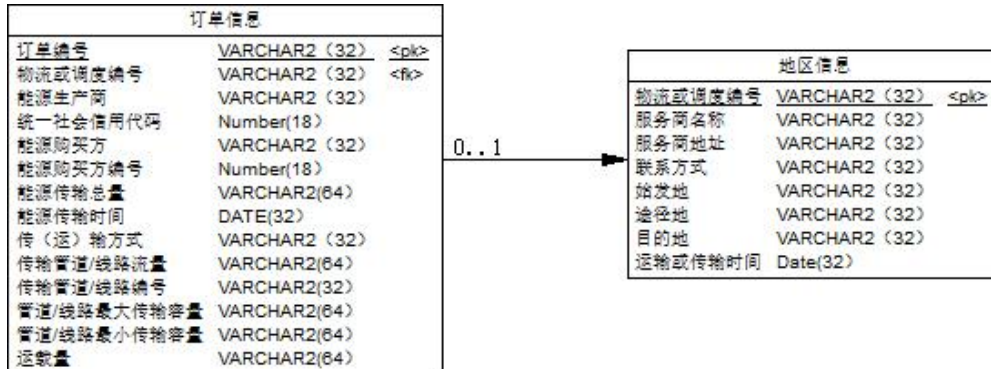


图 7 传（运）输域物理模型关系图

表 44 能源传（运）输域关系列表

实体关系	实体关系说明
订单信息_地区信息	一个订单对一种物流、调度等信息对应

4.2.1 订单信息

订单信息物理模型见表 45。

表 45 订单信息物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
订单编号	ORDER_INFORMATION	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：传输域
能源生产商	ENERGY_MANUFACTURER	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
生产商统一社会信用代码	ENERGY_MANUFACTURER_ID	Number(18)	N	N	所属域：传输域
能源购买方	ENERGY_BUYER	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
购买方统一社会信用代码	ENERGY_BUYER_ID	Number(18)	N	N	所属域：传输域
能源传输总量	ENERGY_TRANSFER_TOTAL	Varchar2(64)	N	N	所属域：传输域
能源传输时间	ENERGY_TRANSFER_DATE	Date(32)	N	N	所属域：传输域
传（运）输方式	ENERGY_TRANSFER_TYPE	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
传输管道/线路流量	TRANSFER_TUBE_FLOW	Varchar2(64)	N	N	所属域：传输域
传输管道/线路编号	TRANSFER_TUBE_NUMBER	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
管道/线路最大传输容量	TRANSFER_TUBE_MAX	Varchar2(64)	N	N	所属域：传输域
管道/线路最小传输容量	TRANSFER_TUBE_MIN	Varchar2(64)	N	N	所属域：传输域
运载量	TRANSFER_LOAD	Varchar2(64)	N	N	所属域：传输域
管线或运输损耗	TRANSFER_LOSS	Varchar2(64)	N	N	所属域：传输域

4.2.2 地区信息

地区信息物理模型见表 46。

表 46 地区信息物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
物流或调度编号	PACK_INFORMATION	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：传输域
服务商名称	TRANSFER_PROVIDE_NAME	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
服务商地址	TRANSFER_PROVIDE_ADDRESS	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
联系方式	TRANSFER_PROVIDE_TELEPHONE	Number(32)	N	N	所属域：传输域
始发地	TRANSFER_DEPARTURE	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
途径地	TRANSFER_BYWAY	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
目的地	TRANSFER_DESTINATION	Varchar2(32)	N	N	所属域：传输域
运输或传输时间	TRANSFER_TIME	Date(32)	N	N	所属域：传输域

4.3 能源存储域

关系属性信息包括存储地点、存储方式、存储量，如图 9 所示。各属性关系列表见表 47。

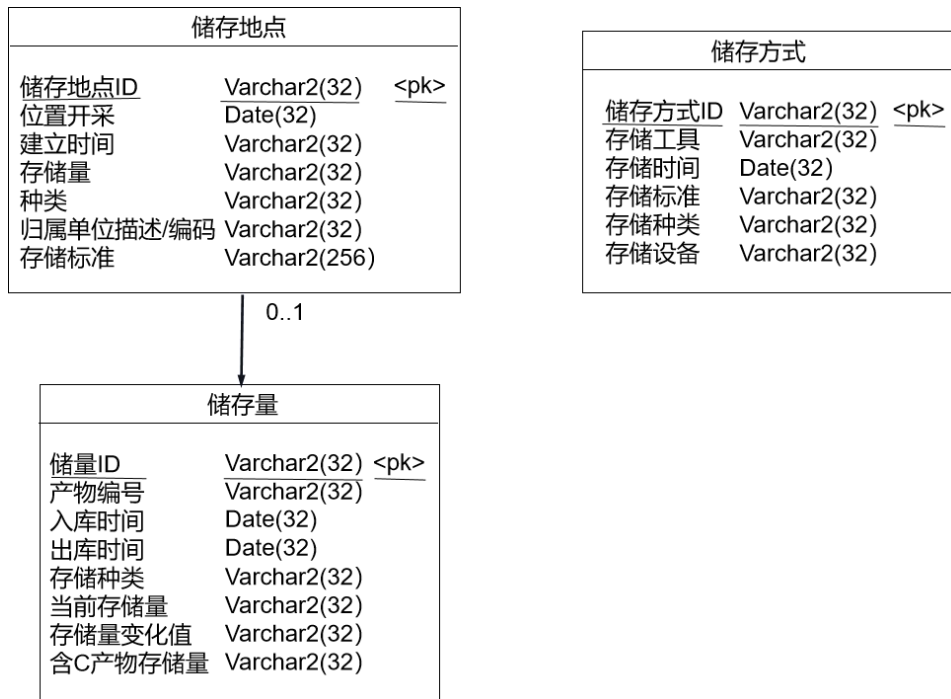


图 8 生产域物理模型关系图

表 47 能源存储域关系列表

实体关系	实体关系说明
储存地点_储存量	一个储存地点对应一个储存量

4.3.1 储存地点

储存地点物理模型见表 48。

表 48 储存地点物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
地理坐标位置	LOCATION	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
建立时间	SETTING_TIME	Date	N	N	所属域：存储域
存储量	STORAGE_VOLUME	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
种类	TYPE	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
归属单位描述/编码	CODE	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
存储标准	STORAGE_STANDDARD	Varchar2(256)	N	N	所属域：存储域
储存地点 ID	ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：存储域

4.3.2 储存方式

储存方式物理模型见表 49。

表 49 储存方式物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
存储工具	TOOLS	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
存储时间	STORAGE_TIME	Date	N	N	所属域：存储域
存储标准	STORAGE_STANDARD	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
存储种类	TYPE	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
存储设备	STORAGE_DEVICE	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
储存方式 ID	ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：存储域

4.3.3 储存量

储存量物理模型见表 50。

表 50 储存量物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
入库时间	STORAGE_TIME	Date	N	N	所属域：存储域
出库时间	DELIVERY_TIME	Date	N	N	所属域：存储域
产物编号	PRODUCT_NUMBER	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
存储种类	TYPE	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
当前存储量	CURRENT_STORAGE	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
存储量变化值	VARIATION	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
含 C 产物存储量	C_PRODUCT_STORAGE	Varchar2(32)	N	N	所属域：存储域
储量 ID	ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：存储域

4.4 能源消费域

关系属性信息包括客户信息、合同信息、商品目录、销售单信息、计量记录、地区表、供能组织、销售组织、能源服务商信息、能源商品类型，如图 10 所示。各属性关系列表见表 51。

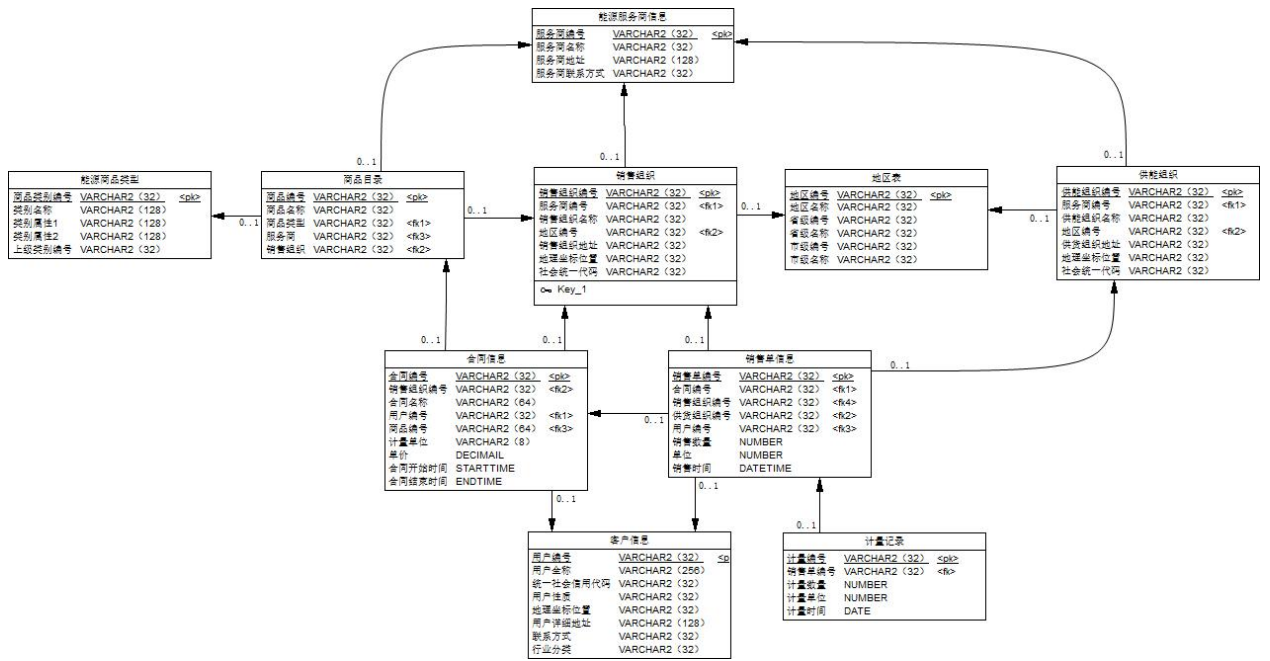


图 9 消费域物理模型关系图

表 51 能源消费域关系列表

实体关系	实体关系说明
合同信息_客户信息	客户产生合同信息
合同信息_商品目录	合同信息中包含商品目录
合同信息_销售组织	合同信息中包含销售组织信息
销售单信息_合同信息	每个合同对应一个销售单
销售单信息_客户信息	每个销售单对应一个客户
销售单信息_销售组织	一个销售单信息对应一个销售组织
销售单信息_供能组织	一个销售单信息对应一个供能组织
供能组织_能源服务商信息	每个供能组织对应一个服务商
供能组织_地区表	一个供能组织对应一个地区
销售组织_能源服务商信息	每个销售组织对应一个服务商
销售组织_地区表	一个销售组织对应一个地区
计量信息_销售单信息	一条计量信息对应一条销售单信息
商品目录_销售组织	一个销售组织拥有一套商品目录
商品目录_能源商品类型	商品目录拥有多种商品类型
商品目录_能源服务商信息	服务商被提供商品目录

4.4.1 客户信息

客户信息物理模型见表 52。

表 52 客户信息物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
用户编号	USER_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
用户全称	USER_NAME	Varchar2(256)	N	N	所属域：消费域
统一社会信用代码	USCC	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
用户性质	USER_NATURE	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
地理坐标位置	LOCALTION	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
用户详细地址	USER_ADDRESS	Varchar2(128)	N	N	所属域：消费域
联系方式	PHONE	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
行业分类	TRADE_TYPE	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域

4.4.2 合同信息

合同信息物理模型见表 53。

表 53 合同信息物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
销售组织编号	MARKET_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
合同编号	CONTRACT_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
合同名称	CONTRACT_NAME	Varchar2(64)	N	N	所属域：消费域
用户编号	USER_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
商品编号	COMMODITY_ID	Varchar2(64)	N	N	所属域：消费域
计量单位	UNIT	Varchar2(8)	N	N	所属域：消费域
单价	UNIT_PRICE	Decimail	N	N	所属域：消费域
合同开始时间	START_TIME	Datetime	N	N	所属域：消费域
合同结束时间	END_TIME	Datetime	N	N	所属域：消费域

4.4.3 商品目录

商品目录物理模型见表 54。

表 54 商品目录物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
商品编号	COMMODITY_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
商品名称	COMMODITY_NAME	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
商品类型	COMMODITY_TYPE	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
服务商	SP_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
销售组织	MARKET_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域

4.4.4 销售单信息

销售单信息物理模型见表 55。

表 55 销售单信息物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
销售单编号	SELL_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
销售组织编号	MARKET_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
供货组织编号	SUPPLIER_ID	Varchar2(32)			所属域：消费域
用户编号	USER_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
销售数量	ROUGHT_WEIGHT	Number	N	N	所属域：消费域
单位	TARE	Number	N	N	所属域：消费域
销售时间	SELL_DATE	Datetime			所属域：消费域

4.4.5 计量记录

计量记录物理模型见表 56。

表 56 计量记录物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
计量编号	ROUGHT_WEIGHT_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
销售单编号	SELL_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
计量数量	ROUGHT_WEIGHT	Number	N	N	所属域：消费域
计量单位	TARE	Number	N	N	所属域：消费域
计量时间	PAY_DATE	Date	N	N	所属域：消费域

4.4.6 地区表

地区表物理模型见表 57。

表 57 地区表物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
地区编号	REGIN_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
地区名称	REGIN_NAME	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
省级编号	PROVINCE_ID	Varchar2(32)	N	N	省、自治区、直辖市编号
省级名称	PROVINCE_NAME	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
市级编号	CITY_ID	Varchar2(32)	N	N	市、市辖区、县等编号
市级名称	CITY_NAME	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域

4.4.7 供能组织

供货组织物理模型见表 58。

表 58 供能组织物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
供能组织编号	SUPPLIER_ID	Varchar2(32)	Y	Y	指不同的能源企业的下属供能机构、供能点等对象信息

服务商编号	SP_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
供能组织名称	SUPPLIER_NAME	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
地区编号	REGIN_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
省级编号	PROVINCE_ID	Varchar2(32)	N	N	省、自治区、直辖市编号
市级编号	CITY_ID	Varchar2(32)	N	N	市、市辖区、县等编号
供货组织地址	SUPPLIER_ADDRESS	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
商品类型	COMMODITY_TYPE	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
地理坐标位置	LOCALTION	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
社会统一代码	USCC	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域

4.4.8 销售组织

销售组织物理模型见表 59。

表 59 销售组织物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
销售组织编号	MARKET_ID	Varchar2(32)	Y	Y	指不同的能源企业的下属销售机构、销售点等对象信息
服务商编号	SP_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
销售组织名称	MARKET_NAME	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
地区编号	REGIN_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
省级编号	PROVINCE_ID	Varchar2(32)	N	N	省、自治区、直辖市编号
市级编号	CITY_ID	Varchar2(32)	N	N	市、市辖区、县等编号
销售组织地址	MARKET_ADDRESS	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
地理坐标位置	LOCALTION	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
社会统一代码	USCC	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域

4.4.9 能源服务商信息

能源服务商物理模型见表 60。

表 60 能源服务商物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
服务商编号	SP_ID	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
服务商名称	SP_NAME	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
服务商地址	SP_ADDRESS	Varchar2(128)	N	N	所属域：消费域
服务商联系方式	SP_PHONE	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域

4.4.10 能源商品类型

能源商品类型物理模型见表 61。

表 61 能源商品类型物理模型表

中文名称	英文名称	类型	主键	非空	注释
商品类别编号	COMMODITY_TYPE	Varchar2(32)	Y	Y	所属域：消费域
类别名称	CT_NAME	Varchar2(128)	N	N	所属域：消费域
类别属性 1	ATTRIBUTE1	Varchar2(128)	N	N	所属域：消费域
类别属性 2	ATTRIBUTE2	Varchar2(128)	N	N	所属域：消费域
上级类别编号	PCT_ID	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域
是否含有 C 元素	CWHETHER_IT_CONTAINS_C	Varchar2(32)	N	N	所属域：消费域