



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

标准语义知识库 第2部分：数据接口要求

Standard semantic knowledge base—Part 2: Requirements for data interface

（征求意见稿）

2025-3-27

目次

前言 IV

引言 V

1 范围 6

2 规范性引用文件 6

3 术语和定义 6

4 总体原则 6

 4.1 通用性 6

 4.2 实用性 6

 4.3 安全性 7

 4.4 高可用性 7

5 总体框架 7

 5.1 概述 7

 5.2 数据供给方 7

 5.3 知识库建设方 7

 5.4 数据调用方 8

6 接口通信方式 8

 6.1 接口协议 8

 6.2 接口模式 8

 6.3 接口实现方式 8

7 基础接口 8

 7.1 标准内容语义化表达单元查询接口 8

 7.2 标准内容语义化表达单元订阅接口 10

 7.3 标准内容语义化表达单元推送接口 10

 7.4 标准内容语义化表达单元转换接口 12

8 高级接口 12

 8.1 标准比对接口 13

 8.2 标准问答接口 13

 8.3 标准推荐接口 14

9 接口返回状态码 14

10 接口管理要求 15

 10.1 接入与授权管理要求 15

 10.2 日志管理要求 15

 10.3 变更与版本管理要求 15

附 录 A （资料性） 标准语义知识库问答接口示例 17

参 考 文 献 18

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。

本文件是GB/T ×××××《标准语义知识库》系列标准的第2部分。GB/T ×××××已经发布了以下部分：

- 第1部分：标准内容语义化表达通用要求；
- 第2部分：数据接口要求。

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。

本文件由全国标准数字化标准化工作组（SAC/SWG 29）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

随着经济社会数字化、网络化、智能化转型进程的推进，标准数字化已成为必然趋势，标准内容语义化表达是标准语义知识库构建和标准数字化转型的基础。各类组织机构需要自主开展标准语义知识库构建活动，以满足新时期的标准化工作对标准知识的需求，更好发挥标准的价值。但现阶段缺少开展相关活动要求，未就如何识别标准内容语义化表达的主要方面与重点，合理利用关键技术，构建完整准确的标准语义知识库等形成有效规范。

GB/T XXXXX《标准语义知识库》旨在提出不同类型标准内容语义化表达模型构成，建立跨行业、跨领域标准的统一语义表达规则，将标准内容转化为具有语义关联关系的知识，解决标准内容分散、语义模糊、应用低效的问题，支持标准知识的智能检索、动态集成与场景化复用。依据标准内容语义化表达方法和应用场景，GB/TXXXXX拟由以下三个部分组成。

——第1部分：标准内容语义化表达通用要求。目的在于为不同类型标准内容语义化表达提供单元模型、构建过程、语义规则，为各行业标准语义知识库构建和标准知识应用工具研发提供参考。

——第2部分：数据接口要求。目的在于为各标准内容语义化表达单元的流通提供统一标准语义知识库接口规范，提升各系统、各关联领域标准的互操作性，为各行业建设本领域的标准语义知识库数据接口提供参考。

——第3部分：语义集成技术要求。目的在于为确保标准语义知识库能够在应用场景中被集成对象（文档、软件、硬件、模型、数据库等）的计算机系统理解和执行，实现标准语义知识库与集成对象语义化表达单元的变更一致性。

本文件是GB/T XXXXX《标准语义知识库》的第2部分，将推动标准语义知识库在各领域的深度应用，为标准知识共享、标准数字化服务创新提供基础支撑，助力我国标准化工作的高质量发展。

标准语义知识库 第2部分：数据接口要求

1 范围

本文件确立了标准语义知识库接口的总体原则和总体框架，规定了接口通信方式、基础接口、高级接口、接口返回状态码、接口管理要求等。

本文件适用于标准语义知识库数据接口的开发、数据交换和信息共享，也可为其他行业构建相关知识库的数据接口提供参考。

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 XXXXX.1 标准语义知识库 第1部分：标准内容语义化表达通用要求

3 术语和定义

GB/T XXXXX.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

接口 interface

为实现知识库与外部系统之间的数据交互而定义的数据格式、操作集合及规范化通信协议的抽象层。

4 总体原则

4.1 通用性

标准语义知识库数据接口宜遵循行业内统一标准的数据格式、规范及协议，并兼容行业内主流系统、平台及设备的匹配、对接及使用。

标准语义知识库数据接口宜支持对不同类型的标准开展数据交互与业务互操作服务，包括国家、行业、企业等不同的标准层级及产品标准、评价标准等不同的标准类型。

4.2 实用性

标准语义知识库的数据接口设计及开发宜面向用户使用、面向业务应用，接口的实现可有效满足不同设备、不同系统的互操作，实现数据的规范化操作与处理，支撑标准实施相关的业务快速便捷地开展。

4.3 安全性

标准语义知识库数据接口宜采取必要措施保证其所处理和返回的数据不会发生未经授权的访问、数据篡改、数据泄露、数据传输窃取等风险事件。

4.4 高可用性

标准语义知识库数据接口在各种条件下保持良好的性能和高可用能力，支持BS架构即客户端-服务器模式，并能在高负载、异常情况下仍保持正常工作，不会导致系统崩溃、数据丢失等严重后果。

5 总体框架

5.1 概述

应按照GB/T XXXXX.1提出的标准语义知识库架构要求，给出标准语义知识库的接口框架图，见图1。规范知识库利益相关方对标准数据的使用，全面地对数据和业务应用进行抽象与解耦，包含标准语义化数据供给方、标准语义化知识库建设方、标准语义知识数据调用方之间的接口。

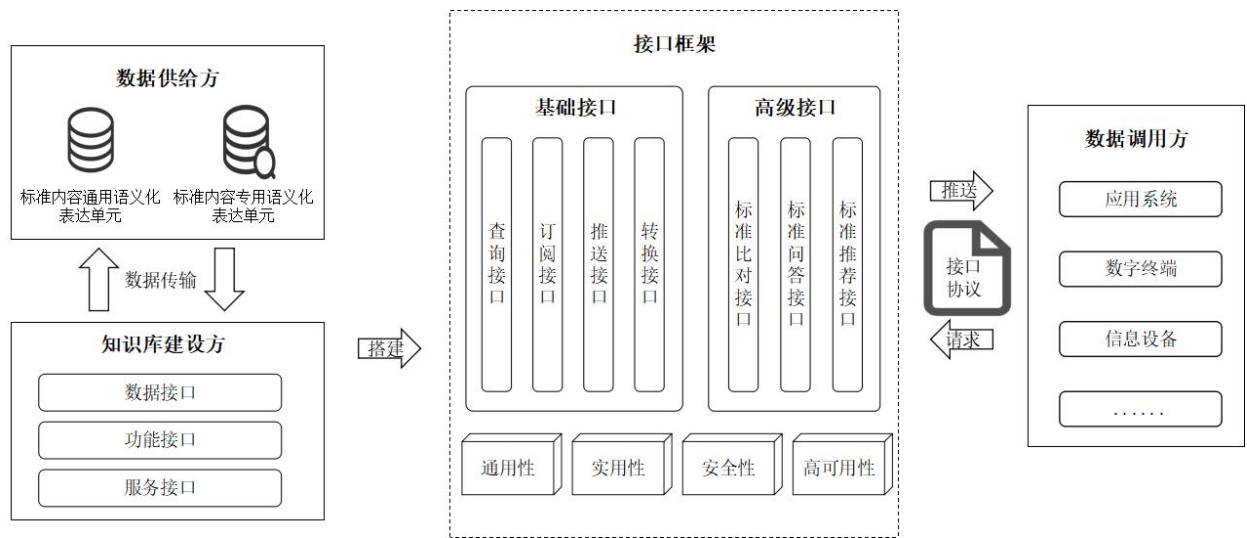


图1 标准语义知识库数据接口总体框架

5.2 数据供给方

数据供给方应按照国家标准内容语义化表达通用要求为知识库建设方提供通用语义化表达单元和专用语义化表达单元，确保所供给的数据满足准确、完整、可用、安全。当标准数据产生更新时，应及时实现推送更新。

5.3 知识库建设方

知识库建设方应完成标准语义知识库的建设与管理，规划数据传输、功能实现、服务调用、安全管理等知识库接口，以满足标准内语义化表达单元在各相关方之间的数据流转与互操作性需求。

- a) 数据接口：指用于实现标准内容语义化表达单元传输的接口；
- b) 功能接口：指依据特定功能需求所建立的服务接口，一般包括查询、订阅、查询、推送等，可进一步划分为基础接口和高级接口；

c) 服务接口：指能够直接作为功能进行使用的微服务接口或云架构接口。

5.4 数据调用方

数据调用方是指数字终端、应用系统、信息设备等的标准贯彻实施载体，是标准语义数据的消费者，应能够基于标准语义知识库完成数据调用与应用。

6 接口通信方式

6.1 接口协议

6.1.1 HTTP

支持HTTP（超文本传输协议）协议，调用接口时应结合具体接口交互信息，对接口消息体内容数据进行加密、签名等处理以防止在传输过程中造成的数据泄密和数据篡改。

6.1.2 HTTPS

支持HTTPS（超文本传输安全协议）协议，调用协议时在符合其本身安全规范的基础上，应采用双向认证机制，保障交互双方的有效性和合法性。

6.2 接口模式

6.2.1 请求模式

主动调用模式，接口调用方主动向标准语义知识库发起接口调用请求，接收方应同步方式或者异步等待方式返回处理结果和状态。

6.2.2 推送模式

被动推送服务模式，用于标准的更新提醒、标准内容语义化表达单元同步更新，在调用方和服务方事先建立双向连接的前提下，标准语义知识库主动向调用方推送信息，调用方接收到信息后向服务方进行确认。

6.3 接口实现方式

标准语义知识库服务方应在接口实现上提供基于RESTful架构的可伸缩Web服务，方便调用者通过http或Web Socket从前端轻量级调用，通过JSON（JavaScript Object Notation）或XML（eXtensible Markup Language）作为数据交换的格式，对标准知识库语义化要素进行结构化传输和交换。

7 基础接口

7.1 标准内容语义化表达单元查询接口

7.1.1 接口功能说明

本接口应提供标准相关数据的查询功能，支持根据标准号、标准名称、标准内容语义化表达单元类型以及要素值进行精确或模糊查询。

7.1.2 接口方法

查询接口的接口方法宜采用itemQuery。

7.1.3 接口入参

标准内容语义化表达单元查询接口入参的参数说明见表1。

表1 标准内容语义化表达单元查询接口入参参数说明

参数	说明	数据类型	字符长度	约束条件
stdNum	标准号	String	20	非必选，至少包含一种参数
stdName	标准名称	String	50	
elementType	语义化表达单元类型	Enum	/	非必选
elementValue	语义化表达单元值	String	/	非必选

7.1.4 接口返回

标准内容语义化表达单元查询接口返回参数说明见表2。本接口返回的数据可能包含单条或多条数据。若返回多条数据，列表可逐条查询，展示每条数据的具体信息。

表 2 标准内容语义化表达单元查询接口返回参数说明

参数	说明	数据类型	字符长度	循环次数
status	接口响应状态参数，详见8接口返回参数	Int	/	1
srcStandardNum	所属标准的标准号	String	20	n
srcStandardName	所属标准的标准名	String	50	n
elementDetail	通用和专用语义化表达单元键值对，包括通用和专用语义化表达单元类型、对应语义化要素的值；当语义化表达单元为术语、图片、公式、表格时，需返回类型、名称、值	MAP	/	n
timeStamp	接口返回时间，使用时间戳形式进行返回	Long	/	n

7.2 标准内容语义化表达单元订阅接口

7.2.1 接口功能说明

本接口应通过模糊订阅方式获取标准号、标准名称和要素类型的列表，并将其作为订阅内容进行处理，且订阅内容可取消。

7.2.2 接口方法

订阅接口的接口方法宜采用dataSubscription。

7.2.3 接口入参

标准内容语义化表达单元订阅接口入参参数说明见表3。

表3 标准内容语义化表达单元订阅接口入参参数说明

参数	说明	数据类型	字符长度	约束条件
stdNum	标准号	String	20	非必选，至少包含一种参数
stdName	标准名称	String	50	
elementType	语义化表达单元类型	Enum	/	非必选
nextPushTime	响应频率，选择定期推送的时间	String	50	非必选
subStatus	订阅状态，标识当前订阅是否有效	Enum	/	必选

7.2.4 接口返回

标准内容语义化表达单元订阅接口返回参数说明见表4。

表4 标准内容语义化表达单元订阅接口返回参数说明

参数	说明	数据类型	字符长度
Status	接口响应状态参数，详见8接口返回参数	Int	/
resubResult	返回订阅是否成功	String	20
resubStatus	若订阅无效，返回订阅取消	String	20

7.3 标准内容语义化表达单元推送接口

7.3.1 接口功能说明

本接口用于接收订阅接口提交的订阅列表及响应频率。当标准内容语义化表达单元发生变化时，依据预定的响应频率，应按照订阅列表中的更新标准进行推送。推送内容应以列表形式展示，列表应包含标准号、标准名称、版本号、更新的语义化表达单元类型及具体的值。

7.3.2 接口方法

推送接口的接口方法宜采用postData。

7.3.3 接口入参

标准内容语义化表达单元推送接口入参参数说明见表5。

表5 标准内容语义化表达单元推送接口入参参数说明

参数	说明	数据类型	字符长度	循环次数	约束条件
stdNum	标准号	String	20	n	关联订阅接口
stdName	标准名称	String	50	n	
elementType	语义化表达单元类型	Enum	/	n	
nextPushTime	响应频率，定期推送时间	String	50		关联订阅接口
updateTime	历史记录更新时间	Datetime	/		必选

7.3.4 接口返回

标准内容语义化表达单元推送接口返回参数说明见表6。

表6 标准内容语义化表达单元推送接口返回参数说明

参数	说明	数据类型	字符长度	循环次数
Status	接口响应状态参数，详见8接口返回参数	Int	/	1
srcStandardNum	所属标准的标准号	String	20	n
srcStandardName	所属标准的标准名	String	50	n
dataVersion	推送的标准数据版本号，标识数据版本	String	50	n
eleTypeDetail	通用和专用语义化要素键值对，包括通用和专用语义化要素类型、对应语义化要素的值；当语义化要素为术语、图片、公式、表格时，需返回类型、名	MAP	/	n

	称、值			
postStatus	推送状态，标识推送操作的结果	Enum	/	1
timeStamp	接口返回时间，使用时间戳形式进行返回	Long	/	n

7.4 标准内容语义化表达单元转换接口

7.4.1 接口功能说明

本接口用于将标准内容语义化表达单元进行转化为图谱、向量等表达方式。

7.4.2 接口方法

转换接口的接口方法宜采用elementTransform。

7.4.3 接口入参

标准内容语义化表达单元转换接口入参说明见表7。

表7 标准内容语义化表达单元转换接口入参说明

参数	说明	数据类型	字符长度	约束条件
stdNum	标准号，需包含发布年份	String	20	非必选，至少包含一种参数
stdName	标准名称	String	50	
elementList	语义化表达单元列表	List	/	必选
destFunc	目标表达方式	Enum	/	

7.4.4 接口返回

标准内容语义化表达单元转换接口返回参数说明见表8。

表8 标准内容语义化表达单元转换接口返回参数说明

参数	说明	数据类型	字符长度
Status	接口响应状态参数，详见8接口返回参数	Int	10
destElementList	转换后的语义化表达单元列表	List	/
timeStamp	接口返回时间，使用时间戳形式进行返回	Long	/

8 高级接口

8.1 标准比对接口

8.1.1 接口功能说明

本接口用于对标准之间的内容进行比对分析，包括对不同版本、不同标准之间进行差异识别，相似性分析操作。

8.1.2 接口实现过程要求

标准比对接口实现过程如图2所示。本接口应先基于用户输入的标准内容，对标准内容语义化表达单元进行识别与抽取，通过调用标准内容语义化表达单元查询接口，获取标准内容语义化表达单元查询结果。将查询结果与用户输入的标准内容进行语义化要素比对，并返回比对结果。

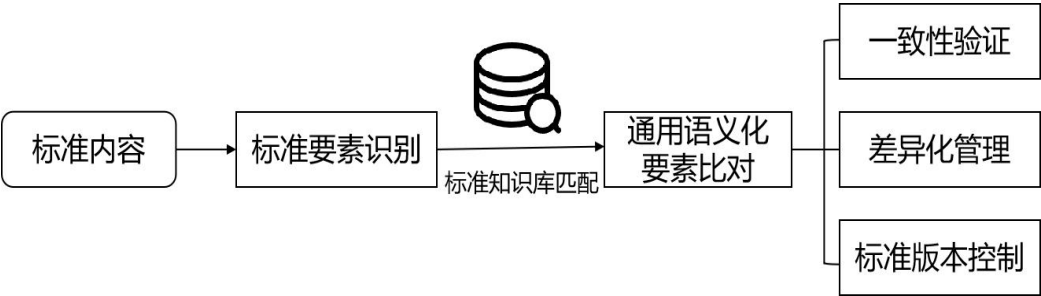


图2 标准比对接口实现过程

8.1.3 接口适用场景

标准比对接口可用于辅助标准间的一致性验证、差异化管理及版本控制，便于标准管理人员、质量控制人员及相关业务系统在标准修订、更新或跨领域应用时，快速识别和处理标准内容的变动，确保标准的持续性、一致性和适应性。

8.2 标准问答接口

8.2.1 接口功能说明

本接口用于对标准内容语义化表达单元采用自然语言问答的形式进行获取，应支持对单个标准或多个标准进行问答，并应支持多轮问答。

8.2.2 接口实现过程要求

标准问答接口实现过程如图3所示。本接口应对用户提问的意图进行智能识别，将用户查询的需求转化为知识库查询语句，在标准语义知识库中查询相关标准，获取语义化要素。



图3 标准问答接口实现过程

8.2.3 接口适用场景

标准问答接口可用于在企业合规管理、产品研发与设计、质量检测与认证、科研与创新、培训教育等过程中，快速向标准的使用方提供标准内容语义化表达单元。具体示例可参见附录A。

8.3 标准推荐接口

8.3.1 接口功能说明

基于标准中的语义化要素提供智能推荐功能，支持对语义化要素相关标准知识的匹配分析，精准识别语义化要素与标准语义知识库内容的关联，并按照相似度排序返回推荐的标准知识。

8.3.2 接口实现过程要求

标准推荐接口实现过程如图4所示。本接口宜先基于用户输入的标准内容语义化表达单元，调用标准内容语义化表达单元查询接口，获取标准内容语义化表达单元查询结果。将查询结果与标准语义知识库中的标准知识进行标准知识匹配分析，计算匹配结果中每个推荐知识与查询结果的相似度，按照相似度进行排序并返回推荐标准知识。

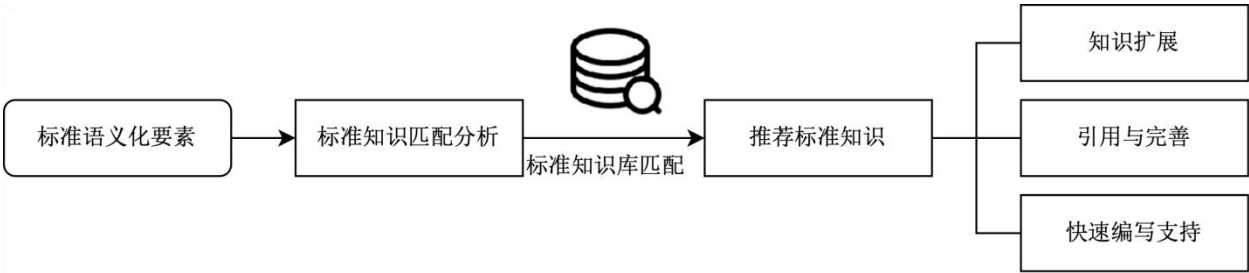


图4 标准推荐接口实现过程

8.3.3 接口适用场景

标准推荐接口用于辅助标准编写过程中的知识扩展、引用与完善，帮助标准管理人员、编写人员及相关业务系统在标准修订、更新或草稿编写时快速获取相关知识，从而提升编写效率，确保标准内容的准确性、关联性和可参考性。

9 接口返回状态码

标准语义知识库的接口返回状态参数应包含表11中的条件和参数。如开发过程中有新增条件和参数的，参数值应满足http协议的要求。

表9 stdStatusPush 请求返回参数

参数	条件
200	请求成功，接口调用正常、且可返回正常的标准通用及专用语义化要素数据

204	请求成功，接口调用正常，但由于请求的标准通用及专用语义化要素在标准语义知识库中不存在的情况
206	请求部分成功，如对标准的各级体例进行设置时，仅部分层级成功
401	请求未被授权，如请求的用户未在标准语义知识库接口管理服务中注册、用户越权访问了在业务允许范围之外的标准通用及专用语义化要素等情况
404	接口部署相关服务器连接正常，但未正确请求接口，出现服务端找不到相关接口的情况
500	服务器内部错误，一般为临时出现

10 接口管理要求

10.1 接入与授权管理要求

接入与授权管理的具体要求如下：

- a) 应采用安全的身份验证和授权机制，确保只有经过授权的用户才能访问标准语义知识库的数据接口。
- b) 应实现细粒度的访问控制，确保不同用户或系统根据其角色和权限访问相应的数据和接口；
- c) 应实施最小权限原则，用户仅获得完成其工作所必需的访问权限；
- d) 应对接口请求进行合法性验证，确保请求的格式、参数等符合预期，避免因请求错误导致服务端无法找到相关接口或出现服务器内部错误；
- e) 应定期审计访问控制策略和用户权限，确保符合知识库数据接口规定的安全政策和合规要求。

10.2 日志管理要求

日志管理的具体要求如下：

- a) 日志的采集。应采集标准语义知识库接口的所有日志，包括数据访问、修改、删除等，确保采集的日志数据的完整性和不可篡改性；
- b) 日志的存储。对于未授权的接口访问请求，应进行拦截并返回相应的错误信息，同时记录违规行为，以便于后续的接口管理安全审计和处理；
- c) 日志的基本管理应用。应建立有效的日志记录和分析机制，以监控和审计数据接口活动。对于接口请求的处理结果要进行详细的记录和反馈，如请求成功、部分成功或失败等，以便于问题的追踪和排查。

10.3 变更与版本管理要求

变更与版本管理的要求具体如下：

- a) 具备版本标识与追踪功能。应支持对标准语义知识库的接口进行版本控制，每个版本的接口和语义化要素数据都应有明确的版本号标识，便于在比对分析时快速识别出不同版本之间的

差异。要建立版本追踪机制，记录每个版本的变更内容、发布日期等信息，以便于在问题排查和版本升级时能够迅速定位相关版本，以跟踪和维护不同版本的接口规范和实现；

- b) 具备变更控制流程。应支持对知识库数据接口或语义化要素的变更，都需要经过申请、审批、测试和发布等变更控制流程；
- c) 具备版本变更的数据一致性校验。应支持在不同版本的数据迁移或更新过程中，要定期进行数据一致性校验，确保不同版本之间的数据在结构和内容上保持一致；
- d) 版本兼容性管理。应支持对于不同版本的接口和语义化要素数据，要进行兼容性管理，确保新版本能够兼容旧版本的数据和功能；
- e) 具备版本回滚机制：应支持当新版本的接口或语义化要素数据出现问题时，能够快速回滚到上一个发布版本，以保证系统的正常运行。回滚操作要确保数据的完整性，在回滚过程中不会丢失数据；
- f) 具备变更记录与审计：应支持详细记录每次变更的内容、时间、操作人员等信息。

附录 A
(资料性)

标准语义知识库问答接口示例

按标准查找通用语义化要素的问答接口调用实例如下：

请求数据：

```
{
  "stdName": "油浸式电力变压器技术参数和要求",
  "elementType": "terminology",
}
```

响应数据：

```
{
  "status": 200,
  "elementDetail": [
    {
      "terminology": "主体变压器",
      "definition": "当1000kV单相油浸式自耦电力变压器采用变压器本体部分与调压补偿部分分箱布置时变压器的本体部分",
    },
    {
      "terminology": "调压补偿变压器",
      "definition": "与主体变压器分箱布置的变压器的调压补偿部分",
    },
    {
      "terminology": "整体试验",
      "definition": "将主体变压器和调压补偿变压器连接后进行的试验",
    },
    {
      "terminology": "主体变压器试验",
      "definition": "单独对主体变压器进行的试验",
    },
    {
      "terminology": "调压补偿变压器试验",
      "definition": "单独对调压补偿变压器进行的试验"
    }
  ],
  "srcStandardNum": "GB/T 6451-2023",
  "srcStandardName": "油浸式电力变压器技术参数和要求",
  "timeStamp": "1705737938",
}
```

参 考 文 献

- [1] GB/T 18391.1-2009 信息技术 元数据注册系统(MDR) 第1部分:框架
 - [2] GB/T 38672-2020 信息技术 大数据 接口基本要求
 - [3] YD/T 4248-2023 电信网和互联网应用程序接口数据安全技术要求和测试方法
-

《标准语义知识库 第2部分：数据接口要求》（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

《标准语义知识库 第2部分：数据接口要求》是根据国家标准化管理委员会关于下达 2024 年第五批推荐性国家标准计划制定的，项目计划编号为“20242359-T-469”，计划完成时间为 2026 年。该计划项目由全国标准数字化标准化工作组（SAC/SWG 29）提出并归口。

（二）标准制定背景

标准作为经济社会发展的重要基础，可以统一和规范产品、服务及其相关的流程、方法，是引领经济社会发展，推动建立最佳秩序，促进相关产品、服务等在技术上的相互协调和配合，对于全国的经济的发展以及技术突破有重要意义。《国家标准化发展纲要》提出“发展机器可读标准、开源标准，推动标准化工作向数字化、网络化、智能化转型”。标准以语义要素形式为千行百业提供服务，推进经济社会秩序的高效运转，更高效推动标准实施。

ISO/IEC 提出的机器可读标准分级模型中，智慧标准需要赋有语义并且支撑机器可读可执行。实现标准机器可读、可执行、可解析的重要渠道，就是标准语义知识库的数据接口。只有研制标准语义知识库的数据接口，方可实现标准数据与机器的融合与互通，支撑标准数字化向更高层级发展，提升产业对标准数字化的应用水平，支撑标准语义要素在各领域、各环节中全面贯通。

标准语义知识库的接口作为标准语义要素与各领域业务应用的纽带，将承担数据交互、传输、通知等重要作用。但当前仍存在以下问题。

标准的使用仍以“人类阅读使用”为主，未能为各类系统和设备所调用，标准未能充分实现“机器可读可理解”。在数字中国发展的浪潮下，各行业均在拥抱数字化转型的机遇，标准作为经济社会的重要基础资源，当前仍以人类阅读和使用为主，未能有效支撑数字经济的发展、深度赋能数字中国的建设。当前许多组织、企业都建设了标准知识库，如国家标准馆等，但在标准语义要素的利用上仍较为缺乏，标准的深度语义内容未能自动、有效地嵌入各业务应用，需通过研发标准语义知识库接口，供各业务系统、各数字化设备调用，高效、自动获取

与操作标准数据，推进标准数据的流通，推动标准“机器可读可理解”，实现在业务应用中按需提供标准内容。

标准与在产业链应用交互困难，价值难以充分释放。产业链上下游对标准语义要素应用需求多，但常常存在上下游标准不同步导致产业总体成本居高不下，如电网和设计院、船厂和设计院，都未有统一标准知识库接口，集中获取统一的标准知识，以确保上下游协调统一。

各层级、各领域标准数据仍存在孤岛、难以融合应用。当前各层级标准管理时，由于各单位对标准管理的数据格式、接口规范不统一，导致数据难以流通、应用难以融合。如电网的基建工程设计过程中，除了电力行业和电网自身的标准需要参考，还需要重点关注土建等方面的标准。设计单位掌握的土建、城市规划等方面的标准往往比电网企业更齐全，通过规范标准语义知识库的接口，可有效打通各关联领域的数据交互与使用，更高效促进标准数据的应用贯通。

尽管多领域均在建设标准知识库相关接口，但仍未形成统一规范。当前航空、电网、金融、船舶、智能制造等领域均已在实践机器可读可理解、可解析标准，推进标准数字化转型和数字标准在业务应用中的发展。以南方电网为例，南网在企业内部构建了标准语义知识库，并构建了“标准中台”，即标准语义要素相关服务接口，提供给电网设备全生命周期管理使用；航空、船舶等头部企业也建设了标准知识库，并通过接口开放至设计、检修等业务使用。

由于当前各单位在标准数字化的进程不统一、标准数字化水平不统一，对标准的应用思路未达成一致，各行业产业在标准语义知识库接口的研发和理解上“百花齐放”，总体成本较高，急需通过总结最佳实践，形成标准数字化接口的标准，统一标准语义知识库接口相关技术要求，一方面降低标准语义知识库接口的开发成本和语义要素的获取成本，赋能全国标准数字化水平提升，另一方面标准与标准的互操作、标准与业务的互操作提供桥梁，为标准知识库和各业务的交互提供更多可能性。

因此，标准语义知识库接口的统一意义重大，必要性高，是各行业产业推进标准数字化、实现标准在各业务环节中流通的重点举措。同时，也是落实国家规划政策的重要措施，通过统一标准语义知识库接口，降低标准语义要素利用及标准语义知识库接口构建成本，有效推进标准向机器可读标准、开源标准发展，赋

能国家标准化工作向更高层级发展。

（三）起草过程

按照国家标准制修订程序的要求,《标准语义知识库 第2部分:数据接口要求》国家标准的编制完成了以下工作:

1. 起草工作组的建立

根据标准语义知识库数据接口实用化要求高、产业需求强等特点,成立了由南网科研院、中国标准化研究院、华南理工大学等产、学、研单位组成的起草工作组,保障了标准在后续各行业应用的协调性、完整性。

2. 资料收集与行业调研

在编制过程中,起草工作组开展了相关资料的收集,包括《信息技术 大数据 接口基本要求》(GB/T 38672-2020)、《全国一体化政务大数据体系 共享服务 数据交换要求》标准草案和《Industrial automation systems and integration — Product data representation

and exchange —Part 22:Implementation methods: Standard data access interface》(ISO 10303-22)等文件,调研了电网、船舶制造、航空等领域的标准知识库接口设计方法、应用模式,为标准的起草夯实基础。

3. 文件起草

从2024年7月标准制修订计划下达至今,起草组进行了充分的论证和研讨,开展了多次编制会议。

2024年7月-2024年11月,完成标准的前期研究和论证工作,调研分析国家标准馆等标准化服务资源提供方和电力、船舶、制造等标准实施应用方关于标准语义知识库数据接口的相关实践做法,以及当前标准语义化表达单元在数据流通和互操作方面的现状和问题。

2024年12月,正式启动了《标准语义知识库 第2部分:数据接口要求》国家标准的编制工作。会议明确了标准编制的基本思路和计划进度安排,组建起草工作组。

2025年1月-2025年2月,起草工作组开展了多次研讨,明确了标准语义知识库数据接口的框架,编制了基础接口、高级接口相关技术内容,梳理研讨了接口管理相关要求,形成了国家标准初稿。

2025 年 3 月，全国标准数字化标准化工作组秘书处组织标准化专家、数字化专家开展了本文件的内部审查，提出了相关修改意见，起草工作组按要求完成逐条研究修改，形成征求意见稿。

二、国家标准编制原则、主要内容和确定依据

（一）国家标准编制原则

本文件的编制主要遵循了协调性、易用性和实用性原则。

在协调性方面，接口设计要求严格遵循系列标准第 1 部分《标准语义知识库 第 1 部分：标准内容语义化表达通用要求》相关要求，确保数据结构、类型与知识库本体一致，同时兼容 JSON-LD 等国际标准及通用协议，支持各行业本体的灵活集成，实现跨系统数据交互的全局协调。

在易用性方面，本文件采用成熟的 RESTful API 与 JSON Schema 技术方案，降低企业开发门槛，可快速融入企业研发流程，降低知识库建设方与接口应用方成本。

在实用性方面，基于产业企业、科研单位、高校等多个单位共同研讨、编制，满足多行业、多领域开发与调用，实用性强，可有效解决标准内容语义化表达单元交互难、流通难的问题。

（二）标准的主要内容

1. 提出了标准语义知识库数据接口建设与应用原则：遵循通用性、实用性、安全性与可用性原则，要求接口兼容多层级标准及主流系统，设计以业务需求为导向，采用加密、认证机制保障数据安全，支持高负载与异常条件下的稳定运行。

2. 提出了标准语义知识库数据接口总体框架：基于数据供给方、数据库建设方、数据调用方的三方协作架构，分层设计数据接口、功能接口与服务接口，规范标准语义化要素的传输、基础功能调用及微服务嵌入，实现数据交互与业务解耦。

3. 明确了接口通信方式要求：支持 HTTP/HTTPS 协议及双向认证，采用请求模式（同步/异步调用）与推送模式（订阅更新）实现双向交互，通过 RESTful API 提供标准化 Web 服务，以 JSON/XML 格式结构化传输语义化要素。

4. 定义了基础接口要求：定义要素查询、订阅、推送、转换接口，支持按标

准号、名称、要素类型精准检索，动态订阅更新，结构化数据推送，要素格式转换（图谱、向量）及关联关系溯源，满足基础数据交互需求。

5. 定义了高级接口要求：提供标准比对、问答与推荐接口，基于语义化要素抽取与智能算法，实现跨版本差异分析、自然语言问答及关联知识推荐，支撑一致性验证、智能检索与知识扩展等场景化应用。

6. 提出了接口管理要求：建立接入授权、日志审计与版本控制机制，通过通用算法实现细粒度权限管控，记录全链路操作日志并定期审计，明确接口版本标识与兼容性规则，支持故障回滚与数据一致性校验，确保接口规范化运行与安全性。

（三）标准主要内容的确定依据

一是标准主要内容的形成主要参考了相关方面文献。在接口的设计方法和设计思想上，充分借鉴了《Details of the Asset Administration Shell》、《信息技术 大数据 接口基本要求》，提出了包含接口出入参、接口说明的同时兼顾通用与实操性的接口设计逻辑。同时基于系列标准的第1部分，建立了具有标准文本特点的接口协议，具有较强的针对性。

二是充分调研与讨论。标准起草工作组通过在标准资源提供组织、出版单位等领域和电力、船舶等行业充分调研，研讨形成标准主要内容，主要的接口协议、管理方式，均为各个行业实践的成果。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

本项目的实施预期将产生显著的经济与社会双重效益，具体如下：

经济效益方面，通过统一标准语义知识库数据接口的规范与技术推广，能够大幅提升研发与对接效率，显著降低企业研发成本及系统接入成本。单个组织在标准化流程下可实现研发效率的显著提升，而规模化推广后，整体产业链的研发与对接成本将呈现集约化节约效应，为参与企业释放可观的经济价值。

社会效益方面，项目通过规范数据接口供给与使用，打通全产业链的数据协同链路，推动上下游标准应用的统一化与规范化，为构建全国统一大市场提供技术基础。同时，标准语义知识库数据接口作为数字化转型的核心基础设施，通过统一数字交互方式加速标准数据的高效流通，为产业数字化转型及数字中国建设

注入持续动力。

综合而言，项目不仅以标准化与数字化协同驱动产业链升级，更通过降本增效与跨领域协同，实现经济效益与社会效益的深度融合，为行业高质量发展提供坚实支撑。

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

当前暂无国际标准及国外相关标准开展标准语义知识库数据接口的要求，国内标准数字化相关标准提前布局，目前在国际处于领先水平。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

由于尚未发布相应国际标准，因此该文件没有以国际标准化文件为基础起草，且没有引用国际国外标准。

六、与有关的现行法律、法规和标准的关系

与相关国际标准对比，对象、领域不同。《Industrial automation systems and integration Product data representation and exchange Part 22: Implementation methods: Standard data access interface》（ISO 10303-22:1998）等描述工业等领域的标准数据接口，非标准文件的数据接口。

与相关国家标准对比，对象、领域不同。与《信息技术 大数据 接口基本要求》（GB/T 38672-2020）描述对象不同，在接口的框架上有参考；与正在审查的《全国一体化政务大数据体系 共享服务 数据交换要求》对比，不属于同一领域，但在标准语义知识库协议上有参考借鉴。

与相关行业标准对比，对象不同。与现行通信行业标准《电信网和互联网应用程序接口数据安全技术要求和测试方法》（YD/T 4248-2023）所面向的主要对象不同，本标准主要面向接口，行业标准面向安全和测试，在接口管理上有所参考借鉴。

与相关地方标准对比，领域不同。与 DB4401/T 223-2023、DB4403/T 313-2023 等地方标准都描述数据接口规范，但领域不一致，地标主要对象是教育数据、智慧停车数据等，暂无标准数据相关地标。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

该文件编制过程中，无重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

该文件不涉及专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

该文件是支撑标准内容语义化单元流通与交互的基础性国家标准，建议作为推荐性国家标准批准发布、实施。

为了促进相关方对该文件的理解和应用，建议该文件批准发布后，通过录制云课、培训等形式，进行宣贯推广。

十、其他应予说明的事项

无。