

人工智能 知识图谱 知识交换协议

1 范围

本文件规定知识交换协议总体框架、知识描述规则、基于文件的知识交换、基于消息的知识交换等。本文件适用于知识图谱相关系统的设计、开发、测试和部署等。

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 42131-2022 人工智能 知识图谱技术框架

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

知识图谱 knowledge graph

以结构化形式描述的知识元素及其联系的集合。

3.2

本体 ontology

表示实体类型以及实体类型之间关系、实体类型属性类型及其之间关联的一种模型。

注：又称本体模型。

3.3

知识交换 knowledge exchange

实现知识从提供方到接收方转移的活动。

3.4

知识交换协议 knowledge exchange protocol

进行知识交换时遵守的一组规则。

3.5

知识交换单元 knowledge exchange unit

进行知识交换时使用的代表最小知识片段的基本数据块。

3.6

数据字典

以一致性的方式给出数据概念及其元属性（如名称、定义、类型等）列表。

注：有组织、有结构的数据概念描述汇编，为数据概念、表述形式和说明等提供一致性的归档、存贮和检索方法。

[来源：GB/T 41453-2022，3.9]

3.7

基于文件的知识交换

以文件为知识载体的形式进行的知识交换。

3.8

基于消息的知识交换

以消息为知识载体的形式进行的知识交换。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API：应用程序编程接口（Application Programming Interface）

JSON：JS对象标注法（JavaScript Object Notation）

ID：唯一编码（Identity）

IRI：国际化资源标识符（Internationalized Resource Identifiers）

RDF：资源描述框架（Resource Description Framework）

SDK：软件开发工具包（Software Development Kit）

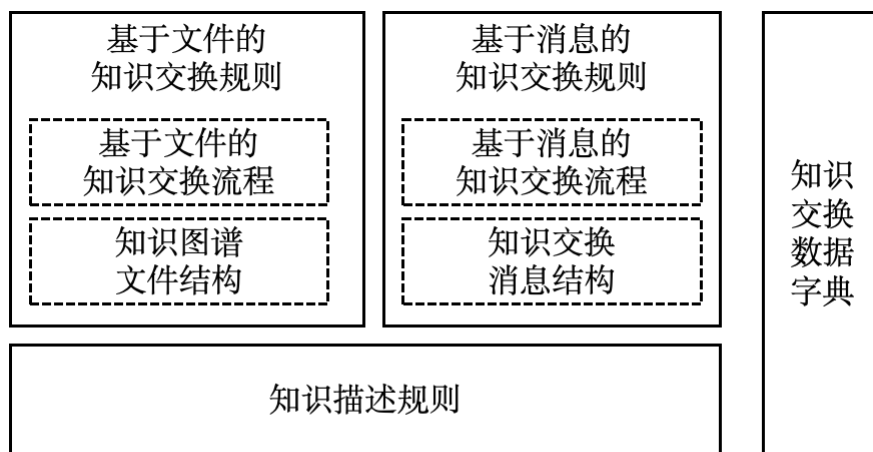
XML：可扩展置标语言（Extensible Markup Language）

5 综述

本文件描述知识交换协议。进行知识交换时使用的通信协议不在本文件规定。

知识图谱范畴的知识交换协议的构成见图1，如图所示，协议主要包括用于规范知识描述、知识交换以及相关的数据字典的一组规则。

- a) 知识描述：根据 GB/T 42131-2022 第 5 章规定的概念模型，知识描述规则分为本体描述和实例描述两类，它们用于定义待交换知识的描述结构和类型。
- b) 知识交换：此类规则分为基于文件的知识交换和基于消息的知识交换两类，它们分别用于规范以文件为知识载体的形式和以消息为知识载体的形式进行的知识交换活动。这两类知识交换规则分别涉及知识交换的文件结构和消息结构，涉及相应的知识交换流程。
- c) 知识交换数据字典：针对特定知识领域的字典是参与知识交换的各方共同认可并遵循的标准化数据的定义。通常字典中包含多个标准化的数据元素。每个数据元素的名称、定义、描述、类型等信息。字典与预定的知识交换覆盖的领域密切相关。制定字典的相关规定不在本文件中描述。



图中:

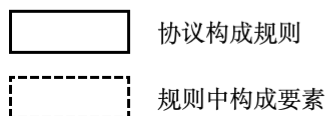


图 1 知识交换协议构成

6 知识描述规则

6.1 通则

知识描述，即关于知识的描述，它是通过对现实世界中概念、实体、属性、分类、语义关系等要素来表达知识。通常将上述用于表达知识的各类要素归纳为本体和实例。

- a) 本体描述：至少应包括以下内容：
 - 1) 基本信息；
 - 2) 实体类型；
 - 3) 关系类型；
 - 4) 属性类型。
- b) 实例描述：至少应包括以下内容：
 - 1) 实体；
 - 2) 关系；
 - 3) 属性。

本文件针对本体和实例两类元素提出知识描述规则，即，本体描述规则和实例描述规则。

6.2 本体描述

6.2.1 基础信息描述

本体基础信息的描述要素包括但不限于：

- a) 默认命名空间；
- b) 本体版本号；
- c) 创建者；
- d) 说明或评论；
- e) 命名标签；

- f) 直接引用本体列表；
 - g) 间接引用本体列表；
 - h) 上一版本号；
- 上述描述要素的说明见表 1。

表 1 本体基础信息描述要素说明

要素名称		说明	数据类型
英文名称	中文名称		
OntologyIRI	默认命名空间	表示本体的默认命名空间	IRI
OntologyPrefixMap	前缀映射	描述缩略引用命名空间	键值对列表
OntologyVersion	本体版本号	记录本次本体版本的编号	字符串型
OntologyProvider	创建者	本版本号对应本体的创建者	IRI/字符串型
OntologyDescription	说明或评论	对于本版本号对应本体的说明	字符串型
OntologyLabel	命名标签	对于本体的命名标签	字符串型
OntologyDirectImport	直接引用本体列表	本版本号对应本体中直接引用的本体列表	IRI 列表
OntologyIndirectImport	间接引用本体列表	本版本号对应本体中间接引用的本体列表	IRI 列表
OntologyPreviousVersion	上一版本号	上一版本本体的编号	IRI

6.2.2 实体类型描述

6.2.2.1 描述要求

实体类型描述规则用于定义实体的类型和属性。每个实体类型应具有唯一的标识符，并可包含若干属性，主要包括：

- a) 实体类型的定义：描述具有共同特征的同类实体的名称和简介，通常由专业领域的知识和语言学规则来定义。
- b) 实体类型的层次结构：描述实体类型间可能存在的层次关系，并通过多层次的结构描述实体之间的复杂关系，如：某实体类型可能是另一实体类型的子类型或父类型。
- c) 实体类型的属性：描述每个实体类型可具有的一组属性，用于描述该类型实体的特征。

注1：例如，一个“人”类型的实体可能具有“姓名”、“年龄”、“性别”等属性。

- d) 实体类型的约束：描述实体类型可能存在的约束条件，用于限制该类型实体的属性和关系。

注2：例如，一个“人”类型的实体可能不允许具有“动物”类型的属性。

6.2.2.2 描述要素

实体类型描述要素包括但不限于：

- a) 编号：标识实体类型的唯一编号，由知识提供方生成，并保证唯一性；
- b) 名称：实体类型的名称，用于标识其定义、内容或用途；
- c) 语言类型：实体类型描述所使用的语言类型，如中文、英文等；
- d) 类别：对应编号实体类型的类别信息，为固定取值；
- e) 属性：对应编号实体类型包含的属性；

- f) 子属性：属性的属性，为可选要素，如：可列出某个属性的若干子属性的名称、取值类型和取值范围；
- g) 父类：父类的实体类型；
- h) 子类：子类的实体类型；
- i) 说明/评论：对应编号实体类型的简要介绍，为可选要素；
- j) 提供者：知识提供方的统一前缀，为可选要素；
- k) 来源：实体类型描述要素信息的来源，如标准、文档或组织，为可选要素。
- l) 本体版本信息：对应编号实体类型所属的本体版本号；
- m) IRI 编码规范信息；
- n) 标签编码规范信息。

6.2.2.3 描述元数据

实体类型描述要素的说明如表2所述。

表 2 实体类型描述要素说明

要素名称		说明	数据类型
英文名称	中文名称		
OntologyEntityId	编号	标识实体类型的唯一编号	IRI
OntologyEntityName	名称	对应编号实体类型的名称	字符串型
OntologyEntityLanguage	语言类型	对应编号实体类型的语言类型	字符串型
OntologyEntityType	类别	对应编号实体类型的类别	IRI
OntologyEntityLabel	命名标签	对应编号实体类型的命名标签	字符串型
OntologyEntityAttribute	属性	对应编号实体类型的属性	字符串型
OntologyEntitySubAttribute	子属性	对应编号实体类型的子属性	字符串型
OntologyEntitySuperClasses	父类	对应编号实体类型的父类	IRI
OntologyEntitySubClass	子类	对应编号实体类型的子类	IRI
OntologyEntityDescription	说明	对应编号实体类型的说明/评论	字符串型
OntologyEntitySource	来源	对应编号实体类型的信息来源	IRI/字符串型
OntologyEntityProvider	提供者	对应编号实体类型的提供者或创建者的信息	IRI/字符串型
OntologyEntityVersion	本体版本号	对应编号实体类型的所属的本体版本号	字符串型

6.2.3 关系类型描述

6.2.3.1 描述要求

关系类型描述知识图谱中实体间的连接和联系，其描述规则主要遵循如下原则。

a) 明确性：关系类型应具有明确的定义和描述，可清晰表达该类型关系所表示的含义和作用。

注1：例如，“父子关系”表示两个人之间的血缘关系，“同事关系”表示两个人在同一单位工作的事实。

b) 方向性：应准确描述某些关系类型间存在的指向关系。

c) 复合性：可准确描述由多个简单关系类型组合而成的复合关系。

注2：例如，“师生关系”可以细分为“授课关系”和“辅导关系”，分别表示老师给学生授课和老师对学生进行

辅导的情况。

d) 关系约束：可准确描述某些关系类型存在的约束条件，以限制该类型关系的建立和取值范围。

注3：例如，“婚姻关系”中的两个实体必须是不同性别的人，且婚姻状态必须是合法的。

6.2.3.2 描述要素

关系类型描述要素包括但不限于：

- a) 编号：用于标识关系类型的唯一编号，由知识提供方生成，保证唯一性；
- b) 名称：关系类型的名称，用于标识其定义、内容或用途；
- c) 类别：对应编号关系类型的类别，为固定取值；
- d) 属性：对应编号关系类型包含的属性；
- e) 头实体类型：对应编号关系类型的起始实体类型；
- f) 尾实体类型：对应编号关系类型的终止实体类型；
- g) 说明或评论：对应编号关系类型的简要介绍，为可选要素；
- h) 提供者：知识提供方的统一前缀，为可选要素；
- i) 本体版本信息：对应编号关系类型所属的本体版本号。

6.2.3.3 描述元数据

关系类型描述要素的说明如表3所述。

表 3 关系类型描述要素说明

要素名称		说明	数据类型
英文名称	中文名称		
OntologyRelationId	编号	关系类型的唯一标识	IRI
OntologyRelationName	名称	对应编号关系类型的类别名称	IRI
OntologyRelationLabel	命名标签	对应编号关系类型的命名标签	字符串型
OntologyRelationAttribute	属性	对应编号关系类型的属性	字符串型
OntologyRelationHeadEntity	头实体类型	对应编号关系类型的头实体类型	字符串型
OntologyRelationTailEntity	尾实体类型	对应编号关系类型的尾实体类型	字符串型
OntologyRelationDescription	说明或评论	对应编号关系类型的简要介绍	字符串型
OntologyRelationProvider	提供者	对应编号关系类型的关系类型的提供者信息	IRI/字符串型
OntologyRelationVersion	本体版本号	对应编号关系类型所属的本体版本号	字符串型

6.2.4 属性类型描述

6.2.4.1 描述要求

属性类型描述知识图谱中实体的属性和特征，其描述规则主要遵循如下原则。

- a) 描述的明确性：属性类型的各描述要素应能准确表达属性的含义和作用。
- b) 描述的统一性：属性类型的各描述要素应适用于知识图谱中同一类型的实体或关系。

注1：例如，“年龄”“性别”等属性是人类或动物界统一具有的属性。

- c) 取值类型的合理性：取值类型应支持常用的取值类型，并符合应用场景和需求，如：
 - 1) 字符串类型（String）：用于表示文本信息，例如人名、地名、机构名等。
 - 2) 整数类型（Integer）：用于表示整数数值，例如年龄、排名、编号等。
 - 3) 浮点数类型（Float）：用于表示带小数点的数值，例如价格、得分等。

- 4) 布尔类型 (Boolean)：用于表示真或假，通常用于表示开关状态或者是否满足某种条件等。
- 5) 日期类型 (Date)：用于表示日期信息，例如出生日期、事件发生日期等。
- 6) 枚举类型 (Enum)：用于表示一组固定的值，例如星期几、月份、时区等。
- 7) 结构类型 (Struct)：用于表示一组相关联的数据，例如地址、简历、交易记录等。
- 8) 数组类型 (Array)：用于表示一组有序的数据，例如成绩单、订单列表等。
- 9) 对象类型 (Object)：用于表示一个复杂实体或概念，例如人物、事件、组织等。
- 10) 除以上常见的取值类型外，还可根据应用场景和需求定义其他的取值类型，如复合类型 (Composite)、引用类型 (Reference)、复合类型 (Composition)、关联类型 (Association)。

注2：在定义取值类型时，还需要考虑到数据的一致性、准确性和完整性等问题，以确保知识图谱的可用性。

- d) 属性约束的合理性：可准确描述某些关系类型存在的约束条件，以限制该类型关系的建立和取值范围。

6.2.4.2 描述要素

属性类型描述要素可包括但不限于：

- a) 编号：用于标识属性类型的唯一编号；
- b) 名称：属性类型的名称；
- c) 类别：对应编号属性类型的类别信息，为固定取值；
- d) 取值类型：属性值的数据类型；
- e) 取值范围：属性值的取值范围；
- f) 所属实体类型：对应编号属性类型所属的实体类型，为可选要素；
- g) 所属关系类型：对应编号属性类型所属的关系类型，为可选要素；
- h) 说明：对应编号属性类型的简要介绍，为可选要素；
- i) 提供者：知识提供方统一前缀，为可选要素；
- j) 本体版本信息：对应编号属性类型所属的本体版本号。

6.2.4.3 描述元数据

属性类型描述要素的说明如表4所示。

表 4 属性类型描述要素说明

要素名称		说明	数据类型
英文名称	中文名称		
OntologyPropertyId	编号	用于标识属性类型的唯一编号	IRI
OntologyPropertyName	名称	对应编号属性类型的名称	字符串型
OntologyPropertyLanguage	语言类型	对应编号属性类型的语言类型	字符串型
OntologyPropertyType	类型	对应编号属性类型描述规则的类型	IRI/字符串型
OntologyPropertyDomain	定义域	对应编号属性类型定义域	IRI
OntologyPropertyValueRange	取值范围	对应编号属性类型属性值的取值范围	IRI
OntologyPropertyRangeConstraint	约束条件	对应编号属性类型取值范围的约束条件	IRI/字符串型
BelongToEntityType	所属实体类型	对应编号属性类型所属的实体类型	IRI/字符串型
BelongToRelationType	所属关系类型	对应编号属性类型所属的关系类型	IRI/字符串型
OntologyPropertyDescription	说明	对应编号属性类型的简要介绍	字符串型

OntologyPropertyProvider	提供者	对应编号属性类型的提供者或创建者的信息	IRI/字符串型
OntologyPropertyVersion	本体版本号	对应编号属性类型所属的本体版本号	字符串型

6.3 实例描述

6.3.1 实体描述

实体描述规则主要包括：

- a) 每个实体应关联对应实体类型，且仅能关联一个实体类型；
- b) 每个实体应关联对应实体类型的描述要素，并至少应包含编号、名称；
- c) 每个实体可由唯一的标识编号和名称属性进行确定；
- d) 实体的取值范围应符合对应实体类型的定义和约束；
- e) 实体属性的来源应进行必要的关联记录或表示，如：
 - 1) 若实体属性是通过多个属性融合获得，应进行记录；
 - 2) 若属性具有时序性，应采用多序列的方式进行表示。
- f) 表示空间类型的实体宜在实体中加入空间解析相关的规范或要求。
- g) 知识图谱中实体描述的示例见附录 A。

6.3.2 关系描述

关系描述规则主要包括：

- a) 每个关系应关联对应关系类型，且仅能关联一个关系类型；
- b) 每个关系可由唯一的标识编号和名称属性进行确定；
- c) 每个关系应具备至少一个起始实体和一个目标实体；
- d) 每个关系应关联对应关系类型的描述要素，如：
 - 1) 编号：用于标识关系的唯一编号；
 - 2) 名称：关系的名称，通常用于标识其内容或用途；
 - 3) 类型：对应的关系类型；
 - 4) 头实体：指定关系的起始实体，即关系的源头或发起者；
 - 5) 尾实体：指定关系的的目标实体，即关系的接收者或目的地；
 - 6) 属性 1 取值类型：指定关系的属性 1 的数据类型，如整数、浮点数等；
 - 7) 属性 1 取值：指定关系的属性 1 的具体取值；
 - 8) 属性 N：与类似属性 1，可列出其他属性的取值类型和具体取值。
- e) 知识图谱中关系描述示例见附录 A。

6.3.3 属性描述

属性描述应根据已设置的属性类型及6.2.4.2中约定的各项描述要素要求，给出特定实体或关系对应的属性值或范围，示例见附录A。

7 基于文件的知识交换

7.1 知识文件结构

基于文件的知识交换是指采用本文件描述的知识文件结构进行知识交换的一种知识交换方式。

知识文件结构见图2，定义知识图谱信息通过文件方式进行多方交换的文件结构体，包含文件头、本体部分、实例部分、使用要求部分。使用要求部分由应用场景的特定协议规定，本文件不予规定。

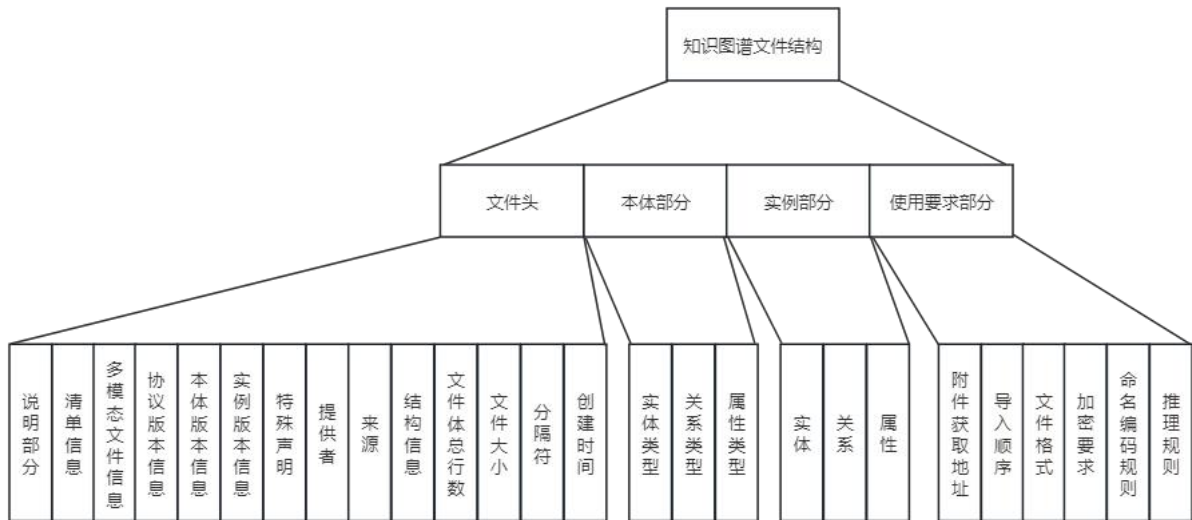


图 2 知识文件结构图

图2示出的知识文件结构简述如下。

- 文件头定义知识交换文件中的知识文件头信息，用于记录知识交换文件的基本描述信息。内容可包括但不限于说明部分、清单信息、多模态文件信息、协议版本信息、本体版本信息、实例版本信息、特殊声明、提供者、来源、结构信息、文件体总行数、分隔符、创建时间。
- 本体部分定义知识交换文件中知识图谱本体层的信息，提供知识图谱中的实体、属性和关系的形式化表达，本体部分的定义可用于约束知识图谱的实例部分。内容包括实体类型、关系类型和属性类型。
- 实例部分定义知识交换文件中知识图谱实例层的信息，通过实体、关系和属性的形式构成知识图谱的实例层。内容包括实体、关系、属性三部分。

注：实例部分是对现实世界中的具体事实的表达。

- 使用要求部分规定知识交换文件中知识图谱的使用要求，以支持知识图谱的正确使用和解释。此部分为可选部分，包括但不限于附件获取地址、导入顺序、文件格式、加密要求、命名编码规则、推理规则等。

7.2 知识文件存储结构

知识文件存储结构见图3，定义文件头和文件体的存储结构，并描述文件信息在交换文件中如何组织存储。

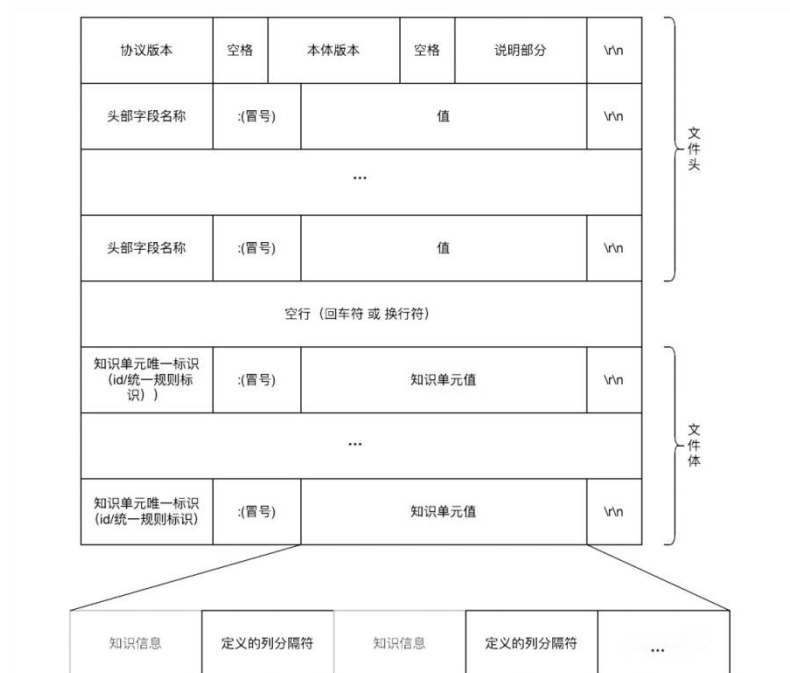


图 3 知识文件存储结构图

图3示出的知识文件存储结构简述如下。

- 文件头首行定义通用信息的组织存储形式，并通过空格隔开。
- 文件头第二行开始，通过键值对的形式对文件头信息进行存储，具体内容和格式见第 7.3 中给出的描述要求。
- 文件体部分存储文件主要携带的知识单元信息，包括本体和实例信息。通过文件信息类型组织和划分，可将其划分不同信息类型块（不同开始行和结束行），主要包括本体部分、实例部分和使用要求部分。
- 知识单元值，包括知识单元具体信息，通过列分隔符将信息进行拆分。具体存储组织格式见第 7.3 中给出的描述要求。

7.3 知识文件描述要求

7.3.1 总体要求

知识文件各部分通过字段名、标识符描述、示例、序列化规则、是否必须、备注等来描述。

- 文件头部分由说明部分、清单信息、多模态文件信息、协议版本信息、本体版本信息、实例版本信息、特殊声明、提供者、来源、结构信息、文件体总行数、分隔符、创建时间等属性组成。
- 本体部分由三种类型组成，包括实体类型、关系类型和属性类型：
 - 本体部分应以 ONTOLOGY 为开头；
 - 实体类型应以 ONTOLOGY ENTITY 为开头；
 - 关系类型应以 ONTOLOGY RELATION 为开头；
 - 属性类型应以 ONTOLOGY PROPERTY 为开头。
- 实例部分包括实体、关系和属性三部分：
 - 实体部分应以 ENTITY 为开头；

- 2) 关系部分应以 RELATION 为开头；
- 3) 属性部分应以 PROPERTY 为开头。
- d) 使用要求部分由附件获取地址、约束要求、文件结构说明、加密要求、命名编码规则、推理规则等组成。
- e) 数据类型可包括字符型、整型数值型（无小数位）、数值型（长度不包含小数点）、布尔类型等。
- f) 知识单元应按照序列化规则描述为结构化的字符串，序列化规则说明见表 5 规定。

表 5 序列化规则说明

序列化规则	说明
通用规则	采用 UTF-8 进行序列化
JSON	使用 JSON 格式进行序列化
XML	使用 XML 格式进行序列化

7.3.2 文件头描述要求

知识文件中文件头描述要素及其序列化规则应符合表6规定。

表 6 文件头描述要素及其序列化规则要求

ID	描述要素	字段名	数据类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
1	说明部分	Description	字符型	交换的知识图谱的摘要信息说明	通用规则	N	
2	协议版本信息	ProtocolVersion	字符型	知识交换协议版本号及不同协议版本之间差异	通用规则	Y	
3	清单信息	Inventory	字符型	{ EntityTypeNum: 25, RelationTypeNum: 30, EntityNum:300, RelationNum:30 }	JSON	Y	清单信息,包括本体和实例的数目 1) 实体类型清单: 数量统计; 2) 关系类型清单: 数量统计; 3) 属性清单: 数量统计; 4) 实例清单: 数量统计; 5) 关系清单: 数量统计。
4	多模态文件信息	MultimodalFilePath	字符型	Path: 相对路径	通用规则	N	
5	本体版本信息	OntologyVersion	数值型	1.0	通用规则	Y	
6	特殊声明	SpecialStatement	字符型	法律、安全等方面的声明	通用规则	N	
7	来源	Source	字符型	https://kjyq. xxxx. net	通用规则	N	

ID	描述要素	字段名	数字类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
8	提供者	Provider	字符型	xxxx	通用规则	N	
9	版本信息	Version	数值型	1.1	通用规则	Y	
10	结构信息	Structural	字符型		通用规则	N	本体、实例、使用要求部分：开始行号，结束行号
11	文件总体行数	FileRows	字符型	4000	通用规则	Y	
12	文件大小	FileSize	字符型	5MB	通用规则	Y	
13	创建时间	CreateTime	字符型	20231203	通用规则	Y	
14	分隔符	Separator	字符型	\r\n	通用规则	Y	
15	文件扩展名	FileExt	字符型		通用规则	Y	

7.3.3 本体部分描述要求

7.3.3.1 实体类型描述要求

知识文件中实体类型描述要素及其序列化规则应符合表7规定。

表 7 实体类型描述要素及其序列化规则要求

ID	描述要素	英文名称	数值类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
1	实体类型编号	OntologyEntityId	字符型	8wgH7t3HW9	通用规则	Y	在一个图空间中必须唯一
2	实体类型名称	OntologyEntityName	字符型	教师	通用规则	Y	
3	实体类型类别	OntologyEntityType	整型数值型	物理实体	通用规则	Y	物理实体、抽象实体、过程实体、地理实体、事件实体、组织实体
4	实体类型属性	OntologyEntityAttribute	字符型	详见属性定义规则	JSON	N	属性定义规则： 属性 json { “property” : [{ “属性 1” : “ 属性名 1”, “属性 值类型”: “S”}, { “属性 2” : “ 属性名 2”, “属性 值类型”: “F”},] }
5	实体类型父类	OntologyEntitySuperClass	字符型	父类 OntologyEntityId	通用规则	N	存在多个父类 OntologyEntityId 中间使用分号;隔开
6	实体类型子类	OntologyEntitySubClass	字符型	子类	通用规则	N	存在多个子类

ID	描述要素	英文名称	数值类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
		s		OntologyEntityId			OntologyEntityId 中间使用分号;隔开
7	实体类型描述	OntologyEntityDescription	字符型	教师实体类型	通用规则	Y	
8	实体类型来源	OntologyEntitySource	字符型	https://kjqy.xxxx.net	通用规则	N	
9	实体类型提供者	OntologyEntityProvider	字符型	xxxx	通用规则	N	
10	实体类型版本信息	OntologyEntityVersion	数值型	1.0	通用规则	Y	

7.3.3.2 关系类型描述要求

知识文件中关系类型描述要素及其序列化规则应符合表8规定。

表 8 关系类型描述要素及其序列化规则要求

ID	描述要素	英文名称	数据类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
1	关系类型编号	OntologyRelationId	字符型	9E9uwfj8u	通用规则	Y	在一个图空间中必须唯一
2	关系类型名称	OntologyRelationName	字符型	属于	通用规则	Y	
3	关系类型类别	OntologyRelationType	整型数值型	空间关系	通用规则	Y	空间关系、时间关系、因果关系、功能关系等
4	关系类型属性	OntologyRelationAttribute	字符型	详见属性定义规则	JSON	N	
5	关系类型头实体类型	OntologyRelationHeadEntity	字符型	头实体类型教师 ID OntologyEntityId	通用规则	N	
6	关系类型尾实体类型	OntologyRelationTailEntity	字符型	尾实体类型学校 ID OntologyEntityId	通用规则	N	
7	关系类型说明	OntologyRelationDescription	字符型	教师所在工作单位	通用规则	N	

ID	描述要素	英文名称	数据类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
8	关系类型来源	OntologyRelationSource	字符型	https://kjyqy.xxx x.net	通用规则	N	
9	关系类型提供者	OntologyRelationProvider	字符型	xxxx	通用规则	N	
10	关系类型版本信息	OntologyRelationVersion	数值型	1.0	通用规则	Y	

7.3.3.3 属性类型描述要素

知识文件中属性类型描述要素及其序列化规则应符合表9规定。

表9 属性类型描述要素及其序列化规则要求

ID	描述要素	英文名称	数据类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
1	属性类型编号	OntologyPropertyId	字符型	9E9uwfj8u	通用规则	Y	在一个图空间中必须唯一
2	属性类型名称	OntologyPropertyName	字符型	出生日期	通用规则	Y	
3	属性类型类别	OntologyPropertyType	整型数值型	实体属性	通用规则	Y	实体属性、类别属性、关系属性、约束属性、公理属性等
4	属性类型取值类型	OntologyPropertyValue	字符型	DATETIME	通用规则	N	枚举类型、布尔型、字符型、数值型等
5	属性类型取值范围	OntologyPropertyValueRange	字符型	(19000101, 20001231)	通用规则	N	枚举类型可以通过键值对形式在此补充说明
6	属性类型说明	OntologyPropertyDescription	字符型	出生日期	通用规则	N	
7	属性类型来源	OntologyPropertySource	字符型	https://kjyqy.xx xx.net	通用规则	N	
8	属性类型提供者	OntologyPropertyProvider	字符型	xxxx	通用规则	N	
9	属性类型版本信息	OntologyPropertyVersion	数值型	1.0	通用规则	Y	

7.3.4 实例部分描述要求

7.3.4.1 实体描述要求

知识文件中实体描述要素及其序列化规则应符合说明表10规定。

表 10 实体描述要素及其序列化规则要求

ID	描述要素	英文名称	数值类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
1	实体编号	EntityId	字符型	098DFVJ	通用规则	Y	在一个图空间中必须唯一
2	实体名称	EntityName	字符型	张三	通用规则	Y	
3	实体所属实体类型 id	EntityOntologyId	字符型	实体类型编号例：8wgH7t3HW9	通用规则	Y	
4	实体属性	EntityAttribute	字符型	属性值 1;属性值 2;属性值 3	JSON	N	实体内部属性
5	实体说明	EntityDescription	字符型	教师	通用规则	N	
6	实体来源	EntitySource	字符型	https://kjqy.xxxx.net	通用规则	N	
7	实体提供者	EntityProvider	字符型	xxxx	通用规则	N	
8	实体版本信息	EntityVersion	数值型	1.0	通用规则	Y	

7.3.4.2 关系描述要求

知识文件中关系描述要素及其序列化规则应符合表11规定。

表 11 关系描述要素及其序列化规则要求

ID	描述要素	英文名称	数值类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
1	关系编号	RelationId	字符型	9a7sdhgF	通用规则	Y	在一个图空间中必须唯一
2	关系名称	RelationName	字符型	就职于	通用规则	Y	
3	关系所属关系类型 ID	RelationOntologyId	字符型	关系类型编号，例：9E9uwfj8u	通用规则		
4	关系属性	RelationAttribute	字符型	属性值 1;属性值 2;属性值 3	JSON	N	关系内部属性
5	关系连接头实体 ID	RelationHeadEntity	字符型	头实体 ID	通用规则	N	
6	关系连接尾实体 ID	RelationTailEntity	字符型	尾实体 ID	通用规则	N	
7	关系描述	RelationDescription	字符型	教师所在工作单位	通用规则	N	
8	关系来源	RelationSource	字符型	https://kjqy.xxxx.net	通用规则	N	
9	关系提供者	RelationProvider	字符型	xxxx	通用规则	N	

ID	描述要素	英文名称	数值类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
10	关系版本信息	RelationVersion	数值型	1.0	通用规则	Y	

7.3.4.3 属性描述要求

知识文件中属性描述要素及其序列化规则应符合表12规定。

表 12 属性描述要素及其序列化规则要求

ID	描述要素	英文名称	数值类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
1	属性编号	PropertyId	字符型	9u84tcxgj	通用规则	Y	在一个图空间中必须唯一
2	属性名称	PropertyName	字符型	出生日期	通用规则	Y	
3	属性类别	PropertyType	整型数值型		通用规则	Y	
4	属性类型 ID	PropertyOntologyId	字符型		通用规则	N	
5	属性取值	PropertyValue	字符型	19900101	通用规则	N	
6	属性所属实体 ID	PropertyEntity	字符型	实体 ID EntityId	通用规则	N	
7	属性说明	PropertyDescription	字符型	张三的出生日期	通用规则	N	
8	属性来源	PropertySource	字符型	https://kjyq.xxx.net	通用规则	N	
9	属性提供者	PropertyProvider	字符型	xxxx	通用规则	N	
10	属性版本信息	PropertyVersion	数值型	1.0	通用规则	Y	

7.3.5 使用要求部分描述要求

知识文件中使用要求部分描述要素及其序列化规则应符合表13规定。

表 13 使用要求部分描述要素及其序列化规则要求

ID	描述要素	英文名称	数值类型	示例	序列化规则	是否必须	备注
1	附件获取地址	RequirementAttachmentAccessURL	字符型	https://www.example.com/attachments/file123.pdf	通用规则	N	
2	导入顺序	RequirementImportOrder	字符型	{"importOrder": ["Person", "Organization", "Address", "Employee", "WorksAt"]}	JSON	N	
3	文件格式	RequirementFileFormat	字符型	Xml、txt 等	通用规则	N	
4	加密要求	RequirementEncryptionRequirements	字符型	"encryptionRequirements": {"algorithm":	JSON	N	algorithm: 加密算法。 key: 加密密钥。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/005004234302011201>