

通用前缀为 gmx, 表示地理信息元数据 XML 模式, 包含创建和处理 XML 元数据文件 (如注册表) 和扩展类型 (如文件名) 需要的 XML 类型的申明。该命名空间的根为 gmx.xsd, gmx 命名空间的构成, 如图 61 所示。

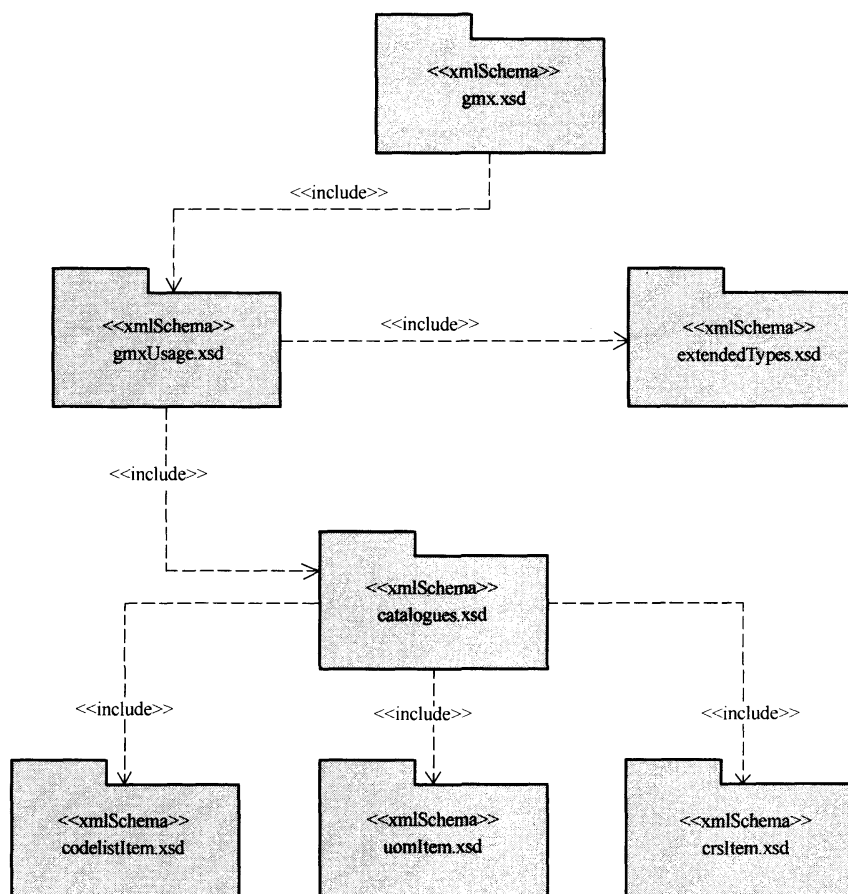


图 61 gmx 命名空间的构成

9.8.2 gmx.xsd

该 XML 模式直接或间接包含 gmx 命名空间中实现的概念, 但不包含任何类型的申明。它是 gmx 命名空间的根模式。

9.8.3 extendedTypes.xsd

该 XML 模式包含 FileName, Anchor 和 MimeFileType 的定义, 这些类在 7.2 进行了充分说明, 其 XML 实现如图 62 所示。

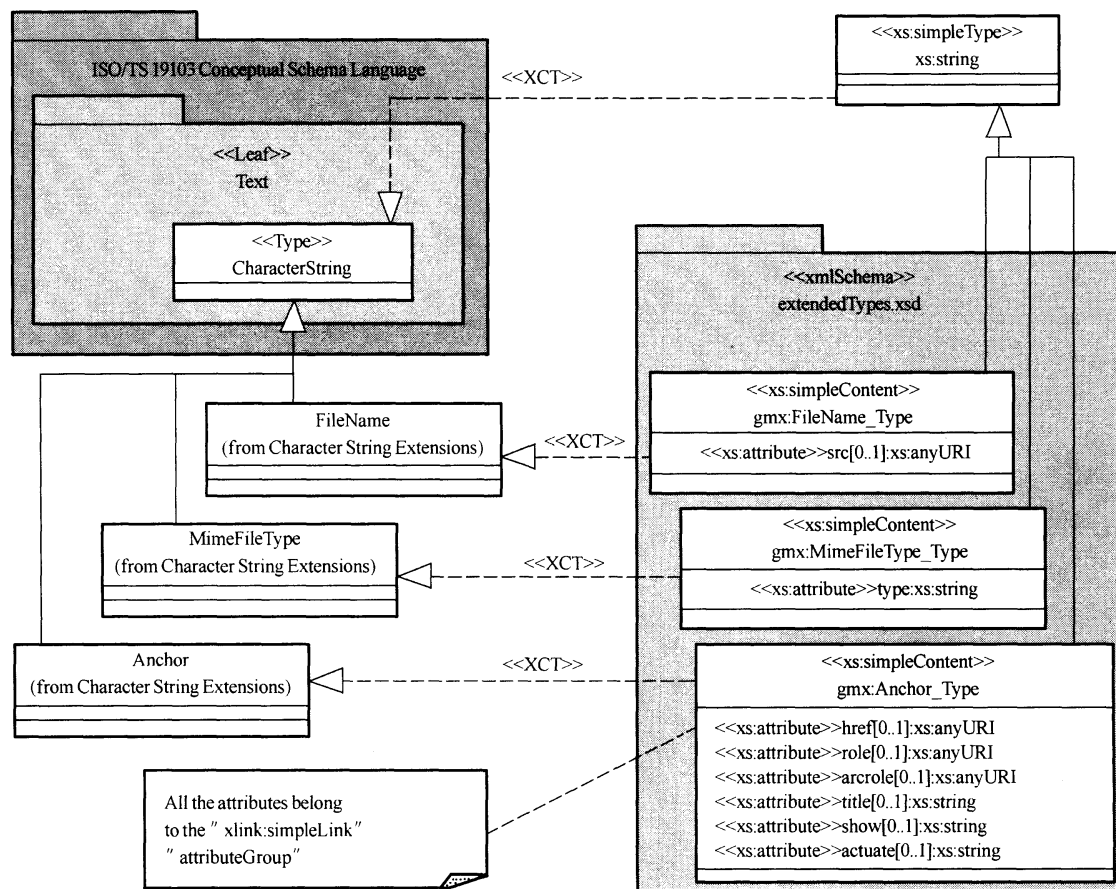


图 62 XML 模式中 FileName, Anchor 和 MimeFileType 数据类型的实现

9.8.4 gmxUsage.xsd

该 XML 模式实现本指导性技术文件 7.3.1 定义的 UML 概念模式,实现的类包括:MX_Dataset, MX_Aggregate, MX_DataFile 和 MX_ScopeCode。

该 XML 模式中实现的类遵循第 8 章描述的编码规则。

9.8.5 catalogues.xsd

该 XML 模式实现本指导性技术文件 7.3.4.1 定义的 UML 概念模式,实现的类包括:CT_Catalogue, CT_CodelistCatalogue, CT_UomCatalogue 和 CT_CrsCatalogue。

该 XML 模式中实现的类遵循第 8 章描述的编码规则。

9.8.6 codelistItem.xsd

该 XML 模式实现本指导性技术文件 7.3.4.4 定义的 UML 概念模式,实现的类包括:CT_Codelist 和 CT_CodelistValue。

CT_Codelist 和 CT_CodelistValue 的编码被映射到该模式申明的 XML 类型((gmx:CodeDefinition, gmx:CodeListDictionary)。这些实现类型派生自 GB/T 23708—2009 的字典(dictionary)类型和完整的 ISO 19136:2007 模式,但 GB/T 23708—2009 中没有为 codelist 定义任何内容模型。其编码如图 63 所示。

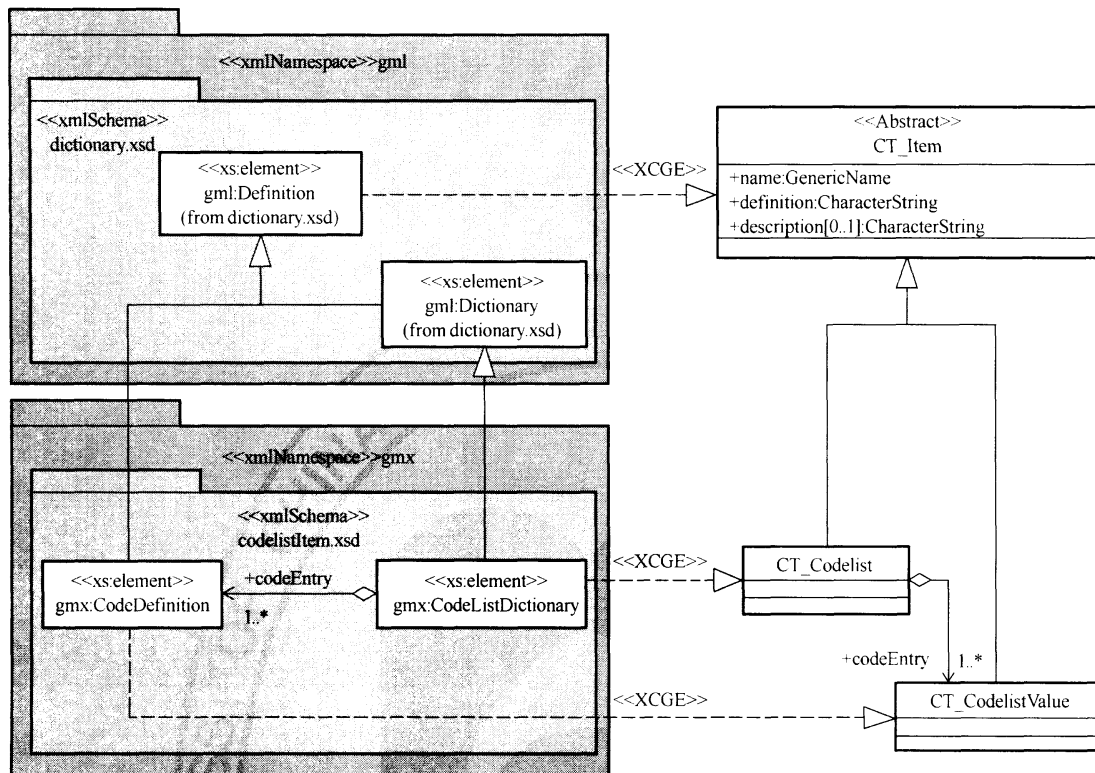


图 63 Codelist 项的 XML 实现

9.8.7 uomItem.xsd

该 XML 模式实现本指导性技术文件 7.3.4.2 定义的 UML 概念模式,实现的类包括:UnitDefinition。其编码如图 64 所示。

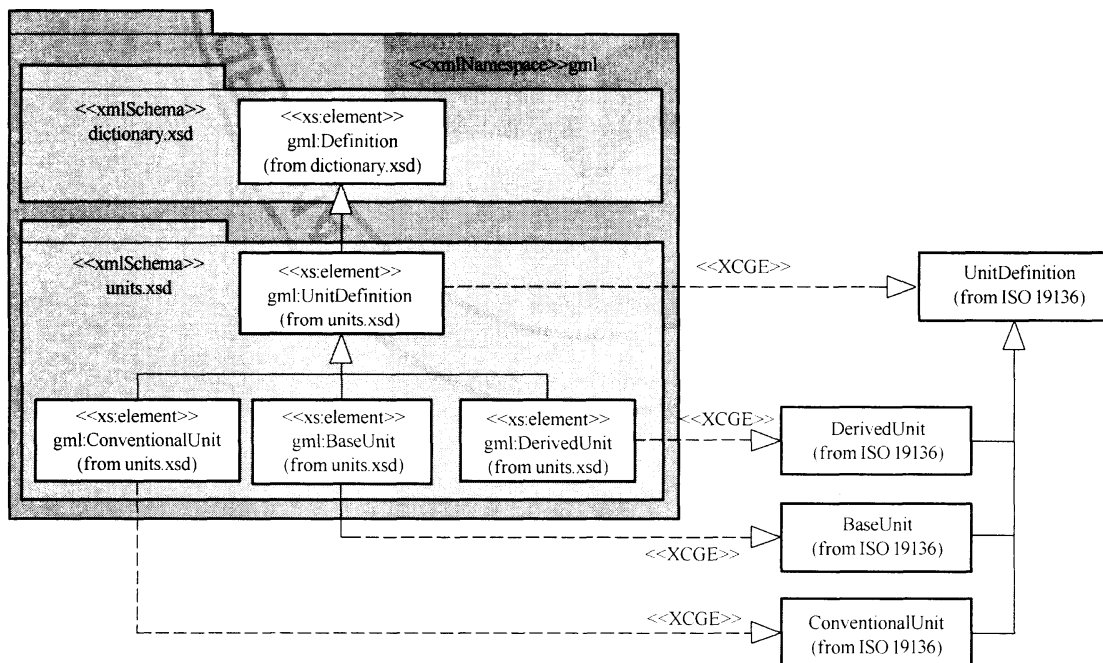


图 64 UOM 目录的 XML 实现

9.8.8 crsItem.xsd

该 XML 模式实现本指导性技术文件 7.3.4.3 定义的 UML 概念模式,实现的类包括:CT_CRS, CT_CoordinateSystem, CT_CoordinateSystemAxis, CT_Datum, CT_Ellipsoid, CT_PrimeMeridian,

CT_Operation, CT_OperationMethod 和 CT_OperationParameters.。

表 4 说明了每种类的 XML 实现：

——基本方法是实现为一个 GB/T 23708—2009 XCGE；

——其 GB/T 23708—2009 XCGE 的 GB/T 23708—2009 具体形式，如 GB/T 23708—2009 替代其 GB/T 23708—2009 XCGE 的具体全局元素。

表 4 crsItem.xsd 中的 gmx:ML_XXX 要素

所属组	GB/T 23708—2009 XCGE	GB/T 23708—2009 具体形式
CT_CRS	gml:AbstractCRS	gml:CompoundCRS
		gml:EngineeringCRS
		gml:VerticalCRS
		gml:GeodeticCRS
		gml:TemporalCRS
		gml:ImageCRS
		gml:ProjectedCRS
		gml:DerivedCRS
CT_Coordinate System	gml:AbstractCoordinate System	gml:EllipsoidalCS
		gml:CartesianCS
		gml:AffineCS
		gml:UserDefinedCS
		gml:VerticalCS
		gml:TimeCS
		gml:CylindricalCS
		gml:SphericalCS
		gml:PolarCS
		gml:LinearCS
CT_Coordinate SystemAxis	gml:CoordinateSystemAxis	gml:CoordinateSystemAxis
CT_Datum	gml:AbstractDatum	gml:TemporalDatum
		gml:VerticalDatum
		gml:Imagedatum
		gml:EngineeringDatum
		gml:GeodeticDatum
CT_Ellipsoid	gml:Ellipsoid	gml:Ellipsoid
CT_PrimeMeridian	gml:PrimeMeridian	gml:PrimeMeridian
CT_Operation	gml:AbstractCoordinate Operation	gml:Concatenated Operation
		gml:PassThroughOperation
		gml:Transformation
		gml:Conversion

表 4 (续)

所属组	GB/T 23708—2009 XCGE	GB/T 23708—2009 具体形式
CT_OperationMethod	<code>gml:OperationMethod</code>	<code>gml:OperationMethod</code>
CT_Operation Parameter	<code>gml:AbstractGeneral OperationParameter</code>	<code>gml:OperationParameter Group</code>
		<code>gml:OperationParameter</code>

9.9 从概念模式到 XML 文件实例

9.9.1 简介

考虑到地理信息元数据 XML 模式的预期用途,在非常灵活的文件中保持数据、相关元数据和有关信息的组织方式非常重要。非常重要的一点是,MD_Metadata 的 XCGE 很少是 XML 文件的根元素,根据于具体的应用环境,在描述一个或多个不同类型资源时,可能会在单个 XML 文件中出现一次或多次。

甚至有可能存在连一个 MD_Metadata XCGE 元素都不含的元数据集构成的 XML 文件。这是多态产生的结果,出现的是可能在用户自定义规范中进行定义的 MD_Metadata 子类的 XCGE,而不是 MD_Metadata XCGE 元素。对于 MD_Metadata 如此,对于其他地理信息国家标准定义的任何其他概念也如此。为了调和这一特点,以保证对自定义元数据集的理解,A.3 提出了一个针对性的要求。任何新的元数据元素的 XCT 应支持一个叫做 isoType 的必选 XML 属性,以说明其直接或间接派生而来的源 ISO 类的名称。

9.9.2 gml 文件中或数据访问服务中使用 gml 作为交换标准

GB/T 23708—2009 中定义了一个名为 `gml:AbstractMetadataPropertyType` 的 XML 类型,用于元数据或质量相关的属性。比如一个名为 Road 的要素类型,有一个元数据属性名为 metadata,其类型为 MD_Metadata。该属性在 GB/T 23708—2009 的要素类型的定义中定义成了一个局部 XML 元素。

```
<xs:element name="metadata">
  <xs:complexType>
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="gml:AbstractMetadataPropertyType">
        <xs:sequence minOccurs="0">
          <xs:element ref="gmd:MD_Metadata"/>
        </xs:sequence>
      </xs:extension>
      <attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

下面是一个 XML 文件实例:

```
<myAs:Road>
  <!-- other Road Properties -->
  <myAs:metadata>
    <gmd:MD_Metadata>
      <!-- a full set of metadata elements -->
    </gmd:MD_Metadata>
  </myAs:metadata>
  <!-- other Road Properties -->
</myAs:Road>
```

9.9.3 在目录服务环境中

如果通过目录服务传送的数据是 XML 编码的,则目录服务接口需定义响应用户查询需要使用的不同 XML 模式。如果使用地理信息元数据 XML 模式,返回的 XML 文件中应该有一个或多个 MD_Metadata 实例。

9.9.4 在标准传输交换环境中

传输聚集和传输数据集概念是传输交换中的两个主要概念。可能有一个或多个 XML 文件构成该交换,但这些文件中的至少一个的根元素是 MX_Dataset、MX_Aggregate 或两者之一的扩展类型的 XML 实例。交换从这样一个元素开始解析,是一个模型驱动的过程,并遵循 7.3 描述的规则。

附 录 A

(规范性附录)

抽象测试套件

A.1 一致性测试工具概述

要保证与本指导性技术文件最低程度的一致性,需要用第8章的编码规则定义和第9章详细描述 XML 模式对地理信息元数据实例(XML)文档进行有效性检查后,没有错误出现。尽管有许多工具可以用来根据给定 XML 模式对 XML 实例文档进行有效性检查,但需要知道并非所有的检验工具都完全实现了 W3C 的 XML 模式建议规范,同时解读 W3C XML 模式建议规范的方式也不完全相同。建议使用能够严格解读 XML 模式并完全支持 W3C XML 模式建议规范的工具以保证一致性。

A.2 一致性要求——约束

A.2.1 通过值或通过引用或 `gco:nilReason`

根据本文件定义的模式对 XML 实例文档的有效性检查并不是对本指导性技术文件一致性要求的全部。正如 8.4 所说,一个遵循缺省 XCPT 模式的特性元素被设计用来包含内容(通过值)或属性(通过引用或置空并说明原因)。但是,由于 XCPT 的设计,该特性元素可能没有内容或属性,或既有内容也有属性并根据 XML 模式还是有效的。限制内容和属性同时存在是不可能的。根据 XML 模式进行有效性检查之外,应使用其他机制(如模式、XSL 转换等)来限制一个特性要么是“通过值”,要么是“通过引用”或是空值原因。

A.2.2 共同约束

XML1.0 不支持某些类型约束的增强功能,例如,当‘MD_Metadata’的‘hierarchyLevel’的值等于“dataset”时,XML 模式不能支持用于‘MD_DataIdentification’对象的‘EX_GeographicBoundingBox’或‘EX_GeographicDescription’形式的‘extent’这样的共同约束。因此,实现者留意 GB/T 19710—2005 附录 A 的图表中的提示非常必要。表 A.1 说明了受影响的元素及提示和注释。由于 XML 模式设计的继承机制不支持某些继承规则,但需要进行确认。这些都在表 A.1 中列出。

表 A.1 XML 模式不支持的一致性规则

相关的类	一致性规则
MD_Metadata	language: 如果编码标准没有定义需要说明
MD_Metadata	characterSet: 如果编码标准不使用且没有定义 ISO/IEC 10646 时需要说明
MD_DataIdentification	characterSet: 如果不使用 ISO/IEC 10646,需说明
MD_DataIdentification	MD_Metadata, hierarchyLevel = "dataset" 意味着 extent, geographicElement, EX_GeographicBoundingBox 出现次数 + extent, geographicElement, EX_GeographicDescription 出现次数 = 1
MD_DataIdentification	MD_Metadata, hierarchyLevel 不等于 "dataset" 意味着 topicCategory 不是必选的
MD_AggregateInformation	"aggregateDataSetName" 或 "aggregateDataSetIdentifier" 应说明其一
MD_LegalConstraints	otherConstraints: 如果 accessConstraints 或 useConstraints = "otherRestrictions" 则应说明
DQ_DataQuality	"report" 或 "lineage" 角色在 scope, DQ_Scope, level = 'dataset' 时是必选的
DQ_Scope	"levelDescription" 在 "level" 不等于 'dataset' 或 'series' 时是必选的

表 A.1 (续)

相关的类	一致性规则
LI_Lineage	如果 $(\text{count}(\text{source}) + \text{count}(\text{processStep}) = 0)$ 且 $(\text{DQ_DataQuality.scope.level} = \text{'dataset' 或 'series'})$ 则 statement 为必选
LI_Lineage	"source" 角色在 LI_Lineage. statement 和 "processStep" 角色未说明时为必选
LI_Lineage	"processStep" 在 LI_Lineage. statement 和 "source" 角色未说明时是必选的
LI_Source	"description" 在 "sourceExtent" 未说明时是必选的
LI_Source	"sourceExtent" 在 "description" 未说明时是必选的
MD_Georectified	"checkPointDescription" 在 "checkPointAvailability" = 1 时是必选的
MD_Band	"units" 在提供了 "maxValue" 或 "minValue" 值时是必选的
MD_Medium	"densityUnits" 在有 "density" 时是必选的
MD_Distribution/ MD_Format	$\text{count}(\text{distributionFormat} + \text{distributorFormat}) > 0$
MD_ExtendedElementIn- formation	如果 "dataType" 不等于 'codelist', 'enumeration' 或 'codelistElement' 则 "obligation", "maximumOccurrence" 和 "domainValue" 为必选
MD_ExtendedElementIn- formation	如果 "obligation" = 'conditional' 则 "condition" 为必选
MD_ExtendedElementIn- formation	如果 "dataType" = 'codelistElement' 则 "domainCode" 为必选
MD_ExtendedElementIn- formation	如果 "dataType" 不等于 'codelistElement' 则 "shortName" 为必选
EX_Extent	$\text{count}(\text{description} + \text{geographicElement} + \text{temporalElement} + \text{verticalElement}) > 0$
CI_ResponsibleParty	$\text{count of}(\text{individualName} + \text{organisationName} + \text{positionName}) > 0$
Distance	Distance 类型的 uom 元素应使用 UomLength_PropertyType 进行实例化
Length	Length 类型的 uom 元素应使用 UomLength_PropertyType 进行实例化
Scale	Scale 类型的 uom 元素应使用 UomScale_PropertyType 进行实例化
Angle	Angle 类型的 uom 元素应使用 UomAngle_PropertyType 进行实例化

A.3 一致性要求——扩展

用户元数据专用标准和扩展在 GB/T 19710—2005 附录 C 中进行了描述。GB/T 19710—2005 的 C.2 描述的不同类型扩展需满足以下一致性规则：

- 1) 增加新的元数据部分：新的元数据部分应在其自己的命名空间中增加，并遵循本指导性技术文件第 8 章的编码规则；
- 2) 生成一个新的元数据代码表替换取值类型为纯文本的元数据元素的值域：新的代码表可以根据 8.5.5 的编码规则实现，根据这些规则，新代码表将作为已有的值域为纯文本，数据类型为 CharacterString 的元数据元素的替代组；
- 3) 生成新的元数据代码表元素（扩充代码表）：根据 9.8.6 的说明向代码表中增加新元素即可满足对该类扩充的一致性要求；
- 4) 增加一个新的元数据元素：不能直接向本指导性技术文件定义的 XML 模式中增加新元素。可以通过建立现有地理信息国家标准中类的子类，并遵循 8.5.3 关于编码子类的编码规则增

- 加新元素。此外,扩展类的 XCT 需要包含一个额外的必选属性 `isoType`,类型为 `xs:string`,在 `gcoBase.xsd` 定义。在该属性中记录其直接或间接扩展的类的名称。这为解析用户自定义的元数据 XML 文件提供了有效途径,即只需查找本指导性技术文件的元素或者 `isoType` 属性包含 ISO 类名的元素即可。生成的模式不会位于本指导性技术文件定义的任何命名空间中;
- 5) 增加一个新的元数据实体:新的元数据实体应在其自己的命名空间中增加,并遵循本指导性技术文件第 8 章的编码规则;对已有元数据元素施以更严格的限制,即限制的一致性要求在 A.4 中规定;
 - 6) 对已有元数据实体赋予更多限制的值域:限制的一致性要求在 A.4 中规定。除了遵循以上要求,还有必要遵循 GB/T 19710-2005 附录 C 关于正确分析扩展和描述扩展的文档要求的部分描述的元数据一致性规则。

A.4 一致性要求——限制

某些情况下需要对已有 XML 模式进行限制。一种情况是,当如 8.5.8 描述并如第 9 章某些图所示的使用外部实现时,其编码细节不在本指导性技术文件中定义。某个外部实现可能需要施以更严格的限制才能较好使用本指导性技术文件的要求。使用 `gml:DefinitionType` 作为 `gmx:AlternativeExpression` 的超类时就属这类情况,`gml:DefinitionType` 中 `id` 属性为可选,但 `gmx:AlternativeExpression` 需要其为必选。这不能通过修改 `gml:DefinitionType` 实现,只能在 UML 加上注释,如“XML 属性 `id` 为必选”,并把该注释附到 `gmx:AlternativeExpression` 上。此外除了 XML 模式检验工具之外还需一些工具来检查 `gmx:AlternativeExpression` 的 `id` 属性的必选要求是否满足。

正如本指导性技术文件定义的命名空间中对外部实现的限制通过在 UML 中增加注释并通过 XML 模式检验之外的工具进行检查来实现一样,用户自定义的限制也应使用这一机制。

附 录 B

(规范性附录)

扩展内容的数据字典

B.1 数据字典概览

B.1.1 概述

该数据字典说明了第7章定义的GB/T 19710—2005扩展的一些特性。为了体现这些扩展信息的相互关系和构成,数据字典分级进行说明。对应扩展类型,数据字典分为:针对Web环境、针对文化与语种适应性和针对地理信息标准的传输交换三部分。

有几个表的标题进行了扩展以反映各自模式图中类的细节。每个UML模型类对应一个数据字典实体。每个UML模型类的属性对应数据字典中的一个元素。带阴影的行定义实体。数据字典中的实体和元素通过7个属性描述(这些属性是根据在ISO/IEC 11179-3中描述数据元素概念的要求确定的,将在下面列出)。

B.1.2 名称/角色名称

赋予元数据实体或元素的标签。元数据实体名称首字母大写,不含空格,多个单词串在一起,每个单词的首字母大写(如:XnnnYmmm)。元数据实体名称在本指导性技术文件的整个数据字典中应唯一。元数据元素名称在元数据实体内唯一,而不是在本指导性技术文件整个数据字典范围内唯一。但在应用系统中,通过组合元数据实体与元素的名称可以使元数据元素的名称唯一(如:MD_Metadata.characterSet)。角色名称用来识别元数据抽象模型中的关联,并在前面加上“Role name:”来与元素区别。名称与角色名称可以用本指导性技术文件适用语种之外的其他某种特定语种表达。

B.1.3 定义

元数据实体或元素的说明。

B.1.4 约束/条件

B.1.4.1 总体说明

该描述项用于说明一个元数据实体或元素在元数据中是否总是应该表述抑或有时必须表述,其取值包括:M(必选)、C(条件必选)或O(可选)。

B.1.4.2 必选(M)

对应元数据实体或元素应进行表述。

B.1.4.3 条件必选(C)

说明元数据实体或元素是否选用的条件。当该条件满足时,至少有一个元数据实体或元数据元素为必选。“条件必选”用于以下三种情况:

- 表示在两个或多个选项中进行选择。至少选择一个选项,且应进行表述。
- 选用一个元数据实体或元数据元素需要以选用另一个元数据元素为条件。
- 选用一个元数据元素需要以另一个元数据元素等于特定值为条件。为便于人们阅读,特定值使用纯文本表达(例如:B.2的表中第3行的“C / 编码中未定义?”),但在电子用户接口中应使用代码值进行条件检查。

如果对条件的回答是肯定的,则该元数据实体或元数据元素应当是必选的。

B.1.4.4 可选(O)

对应元数据实体或元数据元素可以表述,也可以不表述。定义可选元数据实体/元素是为那些希望充分说明其数据的生产者提供指导(使用这组共同定义的元数据元素能促进全球范围的地理数据用户和生产者间的互操作)。如果一个可选实体未被选用,则该实体所包含的元素(包括必选元素)也不选用。可选实体可以有必选元素,但那些元素只在可选实体被选用时才为必选。

B.1.5 最大出现次数

说明元数据实体或元数据元素可有实例的最大数目。只出现一次用“1”表示；重复出现用“N”表示。固定出现次数且次数不为1时，用相应数字（即2、3…等）表示。

B.1.6 数据类型

说明表示元数据元素互不相同的一组值，例如整型、实型、字符串、日期时间型、布尔型。也使用数据类型属性定义元数据实体、构造型和元数据关联。

B.1.7 域

对于实体，通过说明该实体包含的行号说明其域。

对于元数据元素，域说明允许的值或使用纯文本。“纯文本”表示对字段的内容没有限制。包含代码表的域应使用整数代码表示其取值。

B.2 元数据扩展内容的数据字典**B.2.1 针对 Web 环境的扩展****B.2.1.1 链接 (Anchor)**

	名称/角色名	定义	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	Anchor	支持超链接功能，保证对 CharacterStrings 类似于 Web 链接的实现	同引用对象处的限制	同引用对象处的最大出现次数	类	第2行
2	href	提供允许 XLink 系统发现远程资源（或资源片段）的信息 [W3C XLINK]	M	1	URI	

B.2.1.2 文件名

	名称/角色名	定义	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
3	FileName	支持对外部文件的直接引用，该外部文件对应一个包含该文件的名称的特性	同引用对象处的限制	同引用对象处的最大出现次数	类	第4行
4	src	提供相关文件位置的机读路径	M	1	URI	

B.2.1.3 Mime 文件类型

	名称/角色名	定义	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
5	MimeFileType	使用 MIME 媒体类型名称和子类型名称说明文件类型	同引用对象处的限制	同引用对象处的最大出现次数	类	第6行
6	fileType	提供 MIME 类型名称和子类型名称	M	1	Character String	

B.2.2 针对传输模型下地理空间信息标准交换的扩展**B.2.2.1 传输聚集**

	名称/角色名	定义	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
21	MD_Aggregate	数据集直接或间接的聚合	同引用对象处的限制	同引用对象处的最大出现次数	类	第22~25行
22	角色名: series Metadata	提供与该聚集相关的元数据集的列表	M	N	Association	MD_Metadata