



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 35627—2017

---

## 室内多维位置信息标记语言

Indoor multi-dimensional location information GML

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 室内多维位置信息模型 .....	2
5.1 UML 图示 .....	2
5.2 室内多维位置信息概念模型 .....	3
5.3 室内参照系统 .....	3
5.4 室内多维位置信息 .....	4
6 室内多维位置信息标记语言 .....	8
6.1 室内位置 .....	8
6.2 室内绝对位置 .....	10
6.3 室内相对位置 .....	11
6.4 相对几何位置 .....	11
6.5 语义位置 .....	14
6.6 参照对象 .....	16
附录 A (资料性附录) 本标准中的类名中英文对照表 .....	18
附录 B (规范性附录) 室内多维位置信息标记语言 XML Schema .....	19
附录 C (资料性附录) 室内绝对位置描述实例 .....	27
附录 D (资料性附录) 室内相对位置描述实例 .....	29
参考文献 .....	31

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家测绘地理信息局提出。

本标准由全国地理信息标准化委员会(SAC/TC 230)归口。

本标准起草单位：国家基础地理信息中心、西南交通大学、南京师范大学、电子科技大学、武汉大学、河南城建学院、北京四维图新科技股份有限公司、浙江中海达空间信息技术有限公司、中国地质大学(武汉)、北京建筑大学、天地图有限公司、高德软件有限公司、南京汉图信息技术有限公司、天津市勘察院。

本标准主要起草人：朱庆、蒋捷、龙毅、周艳、熊庆、李贇、张红平、查祝华、朱欣焰、付萧、牛磊、刘茜、尚建嘎、危双丰、张叶廷、丁雨淋、谢潇、焦福海、李瑞、张翎、黄恩兴。

# 室内多维位置信息标记语言

## 1 范围

本标准规定了室内多维位置信息的组成元素,定义了室内多维位置信息模型及标记语言。

本标准适用于室内多维位置信息的表达、存储、传输、分发,及室内外位置信息的无缝集成,为位置信息的发布者、管理者、应用者和开发者提供参照和依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 23708—2009 地理信息 地理标记语言(GML)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **室内对象 indoor object**

一个位于建筑物室内的,可被区分和识别的元素或元素集合。

### 3.2

#### **室内位置 indoor location**

一个室内目标或空间区域、实体、单元的位置。

### 3.3

#### **室内绝对位置 indoor absolute location**

一个目标在室内空间中单一的且仅与其所在的空间坐标系直接相关的位置。

### 3.4

#### **室内相对位置 indoor relative location**

一个目标借助于其他室内参照物进行描述的位置。

### 3.5

#### **室内空间坐标参照系 indoor spatial reference system**

室内对象在室内空间中位置的空间坐标参照系统。

### 3.6

#### **室内空间关系 indoor spatial relationship**

室内空间中两个及多个目标之间的位置关系,包括方位关系、距离关系、顺序关系和拓扑关系等。

### 3.7

#### **多维位置信息 multi-dimensional location information**

从空间、时间和语义三个维度对绝对和相对位置进行描述的信息。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

GML:地理信息标记语言(Geography Markup Language)

TM:时态(Temporal)

UML:统一建模语言(Unified Modeling Language)

XML:可扩展标记语言(Extended Markup Language)

5 室内多维位置信息模型

5.1 UML 图示

本标准定义的概念模型采用 UML(Unified Modeling Language)标准建模语言描述。具体表达方法与含义见表 1。

表 1 UML 图示

名称	说明	图示
继承	一种继承关系,表示一般与特殊的关系,它指定了子类如何特化父类的所有特征和行为	
实现	一种类与接口的关系,表示类是接口所有特征和行为的实现	
聚合	表示整体与部分的关系,且部分可以离开整体而单独存在	
组合	表示整体与部分的关系,且部分不可以离开整体而单独存在	
单向关联	表示两个类的相关关系,且只有一个类知道这种联系的存在	
数量约束	标记在类之间关联线上的记号用于限定记号所靠近类型允许出现的次数,如:1..*,0..*,0..1 等	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div>— 类 仅一个</div> <div>— 类 一个或多个</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div>0..1 类 零或一个</div> <div>— 类 指定数值</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div>0..* 类 零或多个</div> </div>

## 5.2 室内多维位置信息概念模型

室内多维位置信息模型描述了室内多维位置信息及其相关的时空参照系统。时空参照系统定义了室内位置的空间参照和时间参照,包含室内空间参照系(SpatialReferenceSystem)和时间参照系(Time Reference System)两类基础描述。室内多维位置信息不仅描述了室内绝对位置,还特别强调了室内相对位置的语义描述。室内多维位置信息模型中定义的类型中英文对照表参见附录 A。

图 1 为室内多维位置信息模型,各子模型在后续条款中详述。

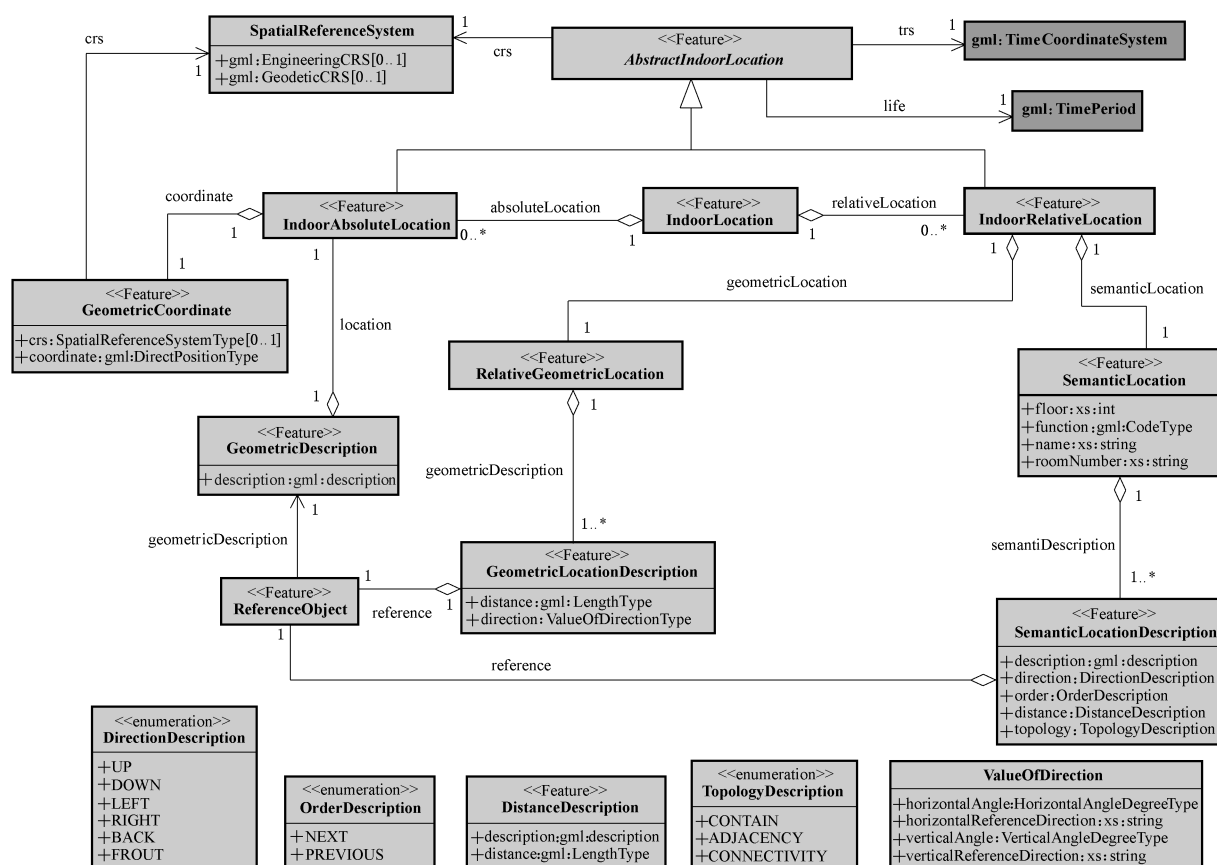


图 1 室内多维位置信息模型

## 5.3 室内参照系统

### 5.3.1 室内空间参照系

SpatialReferenceSystem(室内空间参照系)类表示室内位置的空间坐标参照系统,通过室内基准与室内目标相关联(见图 2),可为 gml:GeodeticCRS(大地坐标参照系,见 GB/T 23708—2009 的 12.3.3.4)或 gml:EngineeringCRS(工程坐标参照系,见 GB/T 23708—2009 的 12.3.3.22)。

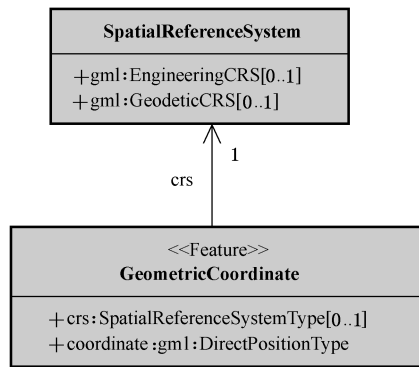


图 2 空间参照

### 5.3.2 时间参照系和生命周期

室内时间参照系采用 gml:TimeCoordinateSystem(时间坐标系,见 GB/T 23708—2009 的 14.4.3)。室内位置的生命周期用 gml:TimePeriod(时段,见 GB/T 23708—2009 的 14.2.2.5)定义。

## 5.4 室内多维位置信息

### 5.4.1 室内位置

AbstractIndoorLocation(抽象室内位置)类定义为抽象类,作为任何其他室内位置类型的基类,关联空间参照系、时间参照系和时段类型,包含三个属性(见图 3):

- a) 空间参照系(crs):作为室内空间几何坐标的参照系;
- b) 时间参照系(trs):表示室内位置的时态特征,采用 gml:TimeCoordinateSystem 定义;
- c) 生命周期(life):表示室内位置的时效性,采用 gml:TimePeriod 进行描述。

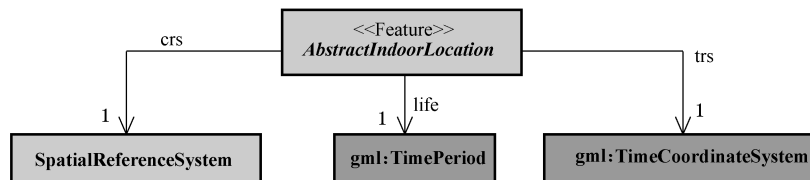


图 3 室内位置

### 5.4.2 室内绝对位置

IndoorAbsoluteLocation(室内绝对位置)类定义为给定空间参照系中的几何坐标,继承自 AbstractIndoorLocation(抽象室内位置)类,采用 GeometricCoordinate(几何绝对坐标)类描述(见图 4)。

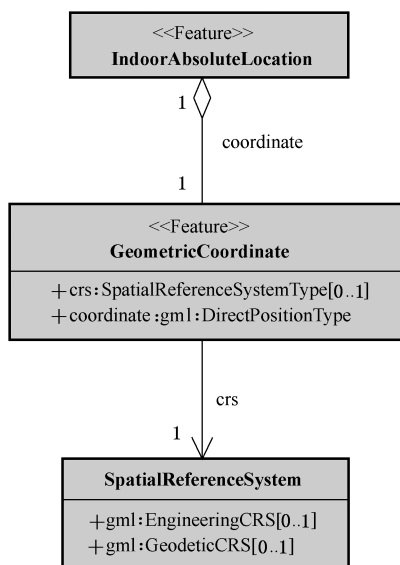


图 4 几何绝对坐标

### 5.4.3 室内相对位置

IndoorRelativeLocation(室内相对位置)类继承自 AbstractIndoorLocation(抽象室内位置)类,包含了 RelativeGeometricLocation(相对几何位置)类和 SemanticLocation(语义位置)类(见图 5):

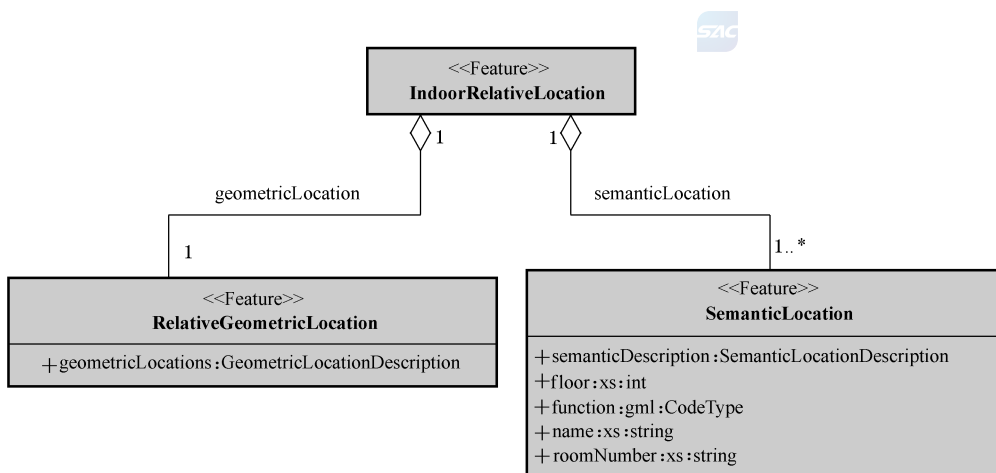


图 5 室内相对位置

- a) RelativeGeometricLocation(相对几何位置):由一组 GeometricLocationDescription(几何位置描述)信息表示(见图 6)。几何位置描述包含 direction(方位值), distance(距离值)和 reference(参照物)三种属性:

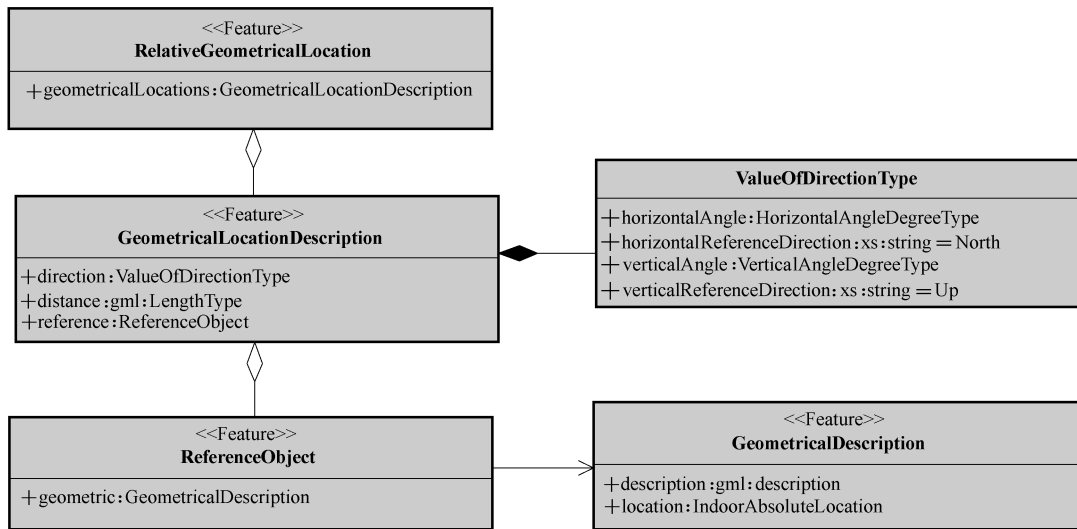


图 6 相对几何位置

- 1) direction(方位值):为 ValueOfDirectionType(方位值类型)类,包含有 horizontalAngle(水平角),horizontalReferenceDirection(水平角方向),竖直角(verticalAngle)和 verticalReferenceDirection(竖直角方向)四个属性。水平角为沿着参照方向顺时针旋转至目标点所转过的角度,取值范围为( $\alpha$ ) $[0^\circ, 360^\circ]$ ,参照方向为正北方向;竖直角为在同一竖直平面内,参照点到目标点的方向线与水平线之间的夹角,取值范围为( $\beta$ ) $[-90^\circ, 90^\circ]$ ,目标点位于参照点所在水平面之上取正值,之下取负值,竖直角参照方向为天顶方向(见图 7)。

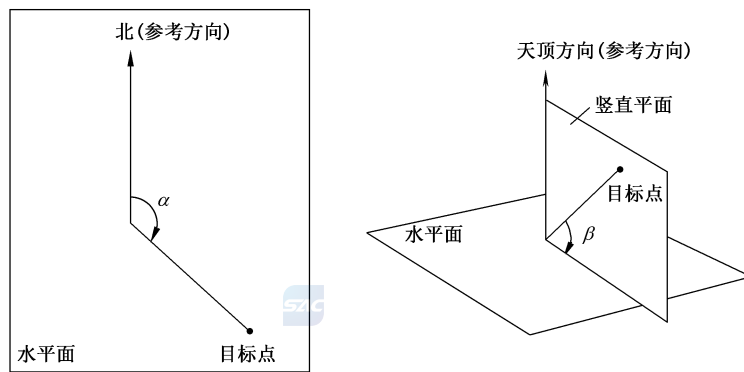


图 7 水平角(左)与竖直角(右)

- 2) distance(距离值):采用 gml:LengthType(标量度量类型,引自 GB/T 23708—2009 的 16.3.3)表达。
  - 3) reference(参照物):单向关联 GeometricDescription(几何描述)。
- b) SemanticLocation(语义位置):由室内目标及参照物之间的空间关系组合描述(见图 8)。空间关系组合在 SemanticLocationDescription(语义位置描述)类中定义,包含 direction(方位,为 DirectionDescription 类型),distance(距离,为 DistanceDescription 类型),order(顺序,为 OrderDescription 类型),reference(参照物,为 ReferenceObject 类型)和 topology(拓扑,为 TopologyDescription 类型)五种属性:

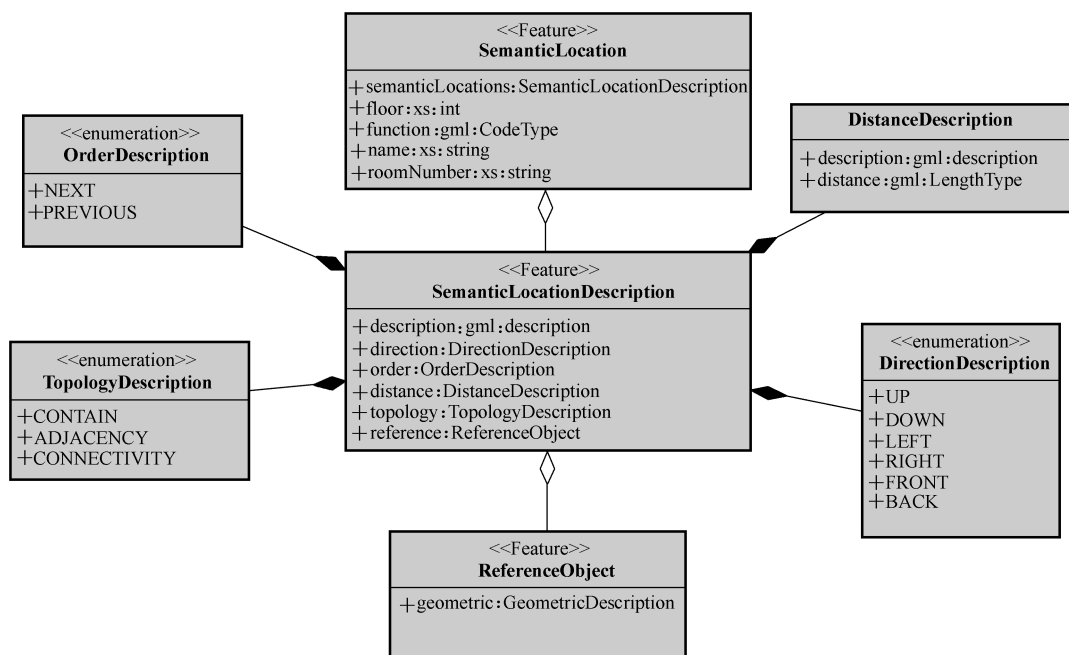


图 8 语义位置

- 1) DirectionDescription(方位描述):定义了 UP(上),DOWN(下),LEFT(左),RIGHT(右),FRONT(前)和BACK(后)六个属性值。其数学描述为(见图 9):设观察位置为  $O(x_o, y_o, z_o)$ ,目标位置为  $T(x_T, y_T, z_T)$ ,被描述位置为  $D(x_D, y_D, z_D)$ ,以  $\overline{OT}$  向量为  $X$  方向建立右手坐标系  $O-XYZ$ ,其  $Y$  用轴方向竖直向上,  $D'(x'_D, y'_D, z'_D)$  是  $D$  在  $O-XYZ$  坐标系中的坐标值。DIR 表示被描述位置相对于观察位置的空间方位,令  $\Delta x = x'_D, \Delta y = y'_D, \Delta z = z'_D$ ,则有:

$$\text{DIR} = \begin{cases} \text{FRONT}(|\Delta x| \geq |\Delta y|, |\Delta x| \geq |\Delta z|, \Delta x > 0) \\ \text{BACK}(|\Delta x| \geq |\Delta y|, |\Delta x| \geq |\Delta z|, \Delta x < 0) \\ \text{LEFT}(|\Delta z| > |\Delta x|, |\Delta z| \geq |\Delta y|, \Delta z < 0) \\ \text{RIGHT}(|\Delta z| > |\Delta x|, |\Delta z| \geq |\Delta y|, \Delta z > 0) \\ \text{TOP}(|\Delta y| > |\Delta x|, |\Delta y| > |\Delta z|, \Delta y > 0) \\ \text{DOWN}(|\Delta y| > |\Delta x|, |\Delta y| > |\Delta z|, \Delta y < 0) \end{cases}$$

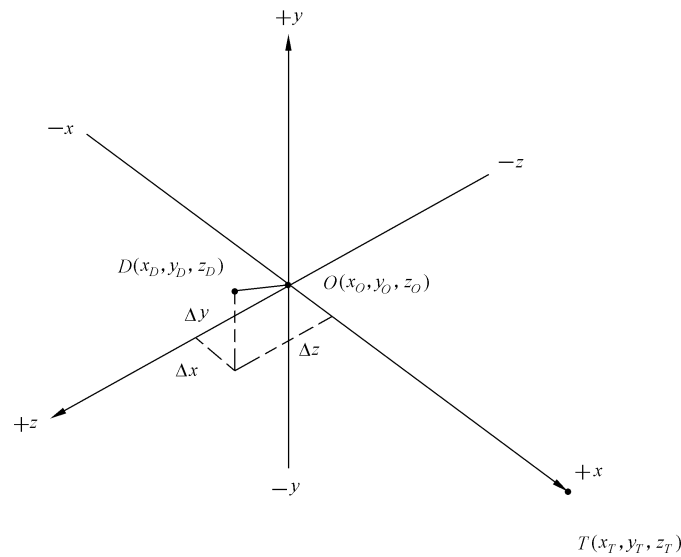


图 9 方位描述

- 2) DistanceDescription(距离描述): 包含 description(描述)和 distance(距离值)两个属性。
- 3) OrderDescription(顺序描述): 定义了 NEXT(下一个)和 PREVIOUS(上一个)两种属性值。
- 4) ReferenceObject(参照物): 单向关联 GeometricDescription(几何描述), 同 5.4.3 a)3)。
- 5) TopologyDescription(拓扑描述): 定义了 CONTAIN(包含)、ADJACENCY(邻近)和 CONNECTIVITY(连通)三个属性值。包含关系指某室内位置在另一室内位置内部, 如房间与从属于房间的家具之间的位置拓扑关系; 邻近关系指某室内位置在另一室内位置旁边, 如两个相邻房间之间的位置拓扑关系; 连通关系指室内位置之间的连通性。

## 6 室内多维位置信息标记语言

### 6.1 室内位置

本条描述详细内容见附录 B。

AbstractIndoorLocation(抽象室内位置)类继承自 gml:AbstractFeatureType(抽象要素类型)类, 作为所有室内位置类型的基类。其内容模型包含三个元素, 分别将时间参照系、生命周期和空间参照系关联至一个室内位置对象。IndoorLocation(室内位置)类是室内多维位置信息标记语言数据集的根元素, 由 IndoorAbsoluteLocation(室内绝对位置)和 IndoorRelativeLocation(室内相对位置)两个元素聚合而成。

AbstractIndoorLocation(抽象室内位置)类、IndoorLocation(室内位置)类和 SpatialReferenceSystem(空间参照系)类的 XML 模式定义如下:

```

<! ----->
<xs:complexType name="AbstractIndoorLocationType" abstract="true">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="life" type="gml:TimePeriodPropertyType"/>
        <xs:element name="trs" type="gml:TemporalCRSType"/>
        <xs:element name="crs" type="SpatialReferenceSystemType" />
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ----->
<xs:element name="IndoorLocation" type="IndoorLocationType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ----->
<xs:complexType name="IndoorLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="absoluteLocation" type="IndoorAbsoluteLocationPropertyType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="relativeLocation" type="IndoorRelativeLocationPropertyType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ----->
<xs:complexType name="SpatialReferenceSystemType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractCRSType">
      <xs:choice>
        <xs:element ref="gml:EngineeringCRS" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xs:element ref="gml:GeodeticCRS" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
      </xs:choice>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

## 6.2 室内绝对位置

本条内容的应用实例参见附录 C。

IndoorAbsoluteLocation(室内绝对位置)元素用于表示一个室内空间(封闭空间)的绝对位置,继承自 AbstractIndoorLocation(抽象室内位置)类,包含一个 GeometricCoordinateType(几何坐标类型)类元素,GeometricCoordinateType(几何坐标类型)类的定义中包含一个 gml:DirectPositionType(直接位置类型,见 GB/T 23708—2009 的 10.1.4.1)类型的坐标元素来表示一个在给定坐标参照系中的几何坐标。

IndoorAbsoluteLocationType(室内绝对位置类型)类和 GeometricCoordinateType(几何坐标类型)类的 XML 模式定义如下:

```

<! ----->
<xs:element name="IndoorAbsoluteLocation" type="IndoorAbsoluteLocationType" substitution-
Group="gml:AbstractFeature"/>
<! ----->
<xs:complexType name=" IndoorAbsoluteLocationPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="IndoorAbsoluteLocation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:sequence>
      <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
<! ----->
<xs:complexType name=" IndoorAbsoluteLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="AbstractIndoorLocationType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="coordinate" type="GeometricCoordinateType" minOccurs="1"
maxOccurs="1"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ----->
<xs:element name="GeometricLocation" type="GeometricCoordinateType" substitutionGroup=
"gml:AbstractFeature"/>
<! ----->
<xs:complexType name="GeometricCoordinateType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="crs" type="SpatialReferenceSystemType" minOccurs="0"
maxOccurs="1"/>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:element name="coordinate" type="gml:DirectPositionType"/>
    </xs:sequence>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

### 6.3 室内相对位置

本条内容的应用实例参见附录 D。

IndoorRelativeLocation(室内相对位置)元素用于表示一个相对于指定参照对象的室内空间位置。其内容模型包含两个元素分别用于描述其几何和语义信息。

IndoorRelativeLocationType(室内相对位置类型)类的 XML 模式定义如下：

```

<! ----->
<xs:element name="IndoorRelativeLocation" type="IndoorRelativeLocationType" substitution-
Group="gml:AbstractFeature"/>
<! ----->
<xs:complexType name="IndoorRelativeLocationPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="IndoorRelativeLocation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  <xs:sequence>
    <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
  </xs:complexType>
<! ----->
<xs:complexType name="IndoorRelativeLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="AbstractIndoorLocationType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="geometricLocation" type="RelativeGeometricLocationPropertyType"
minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
        <xs:element name="semanticLocation" type="SemanticLocationPropertyType" minOc-
curs="1" maxOccurs="1"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

### 6.4 相对几何位置

RelativeGeometricLocation(相对几何位置)元素用于表示 IndoorRelativeLocation(室内相对位置)的几何方面特征,由一组 geometricDescription(几何位置描述)对象聚合而成,其中每个 geometricDescription(几何位置描述)对象由相对于参照对象的 distance(距离值)和 direction(方位值)进行描述。

RelativeGeometricLocationType(相对几何位置类型)类、GeometricLocationDescriptionType(几何位置描述类型)类、ValueOfDirectionType(方位值类型)类、HorizontalAngleType(水平角类型)类和 VerticalAngleType(竖直角类型)类的 XML 模式定义如下：

```

<! ----->
<xs:element name="RelativeGeometricLocation" type=" RelativeGeometricLocationType" substi-
tutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ----->
<xs:complexType name=" RelativeGeometricLocationPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref=" RelativeGeometricLocation" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
    <xs:sequence>
      <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
<! ----->
<xs:complexType name=" RelativeGeometricLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name=" geometricDescription " type=" GeometricLocationDescription-
PropertyType" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ----->
<xs:element name=" GeometricLocationDescription" type=" GeometricLocationDescriptionType"
substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ----->
<xs:complexType name=" GeometricLocationDescriptionPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref=" GeometricLocationDescription" minOccurs="1" maxOccurs="unbound-
ed"/>
    <xs:sequence>
      <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
<! ----->
<xs:complexType name=" GeometricLocationDescriptionType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="reference" type="ReferenceObjectPropertyType"/>
        <xs:element name=" direction" type=" ValueOfDirectionType"/>
        <xs:element name=" distance" type=" gml:LengthType"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>

```

```

    </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="ValueOfDirectionType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="horizontalAngle" type="HorizontalAngleType" minOccurs="0" max-
Occurs="1" />
    <xs:element name="verticalAngle" type="VerticalAngleType" minOccurs="0" maxOccurs
="1"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="DirectionType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Degree" type="DegreeType" />
    <xs:element name="ReferenceDirection" type="xs:string" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="HorizontalAngleType">
  <complexContent>
    <xs:restriction base="DirectionType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Degree" type="gml:AngleType" />
        <xs:element name="ReferenceDirection" type="xs:string" fixed="North" />
      </xs:sequence>
    </xs:restriction>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="VerticalAngleType">
  <complexContent>
    <xs:restriction base="DirectionType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Degree" type="gml:AngleType" />
        <xs:element name="ReferenceDirection" type="xs:string" fixed="Up" />
      </xs:sequence>
    </xs:restriction>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

## 6.5 语义位置

SemanticLocation(语义位置)元素用于表示室内相对位置的语义部分,它包含了:

- a) floor(楼层): 是 xs:int 类型的数值,用于表示室内位置对象所在的楼层;
- b) function(功能): 是 gml:CodeType(代码类型)类型,用于描述室内位置对象的功能,gml:CodeType 引自 GB/T 23708—2009 的 8.2.3.5;
- c) name(名称): 是 xs:string 类型的字符串,表示室内位置对象的名字;
- d) roomNumber(房间号): 是 xs:string 类型的字符串,由数字组成或字母组成,且最大长度为 255。
- e) semanticDescription(语义描述): 是 SemanticLocationDescription(语义位置描述)类型,其内容模型由若干用于描述一个室内位置相对于参照对象的语义信息组成:
  - 1) directionDescription(方位描述),是 DirectionDescriptionType(方位描述类型)类型,它是一组基于 xs:string 类型扩展的枚举值,用于描述室内位置相对于参照对象的方位,如:上、下、左、右、前、后;
  - 2) distanceDescription(距离描述)由 gml:description(描述,见 GB/T 23708—2009 的 7.2.4.2)类型和 gml:LengthType 描述,前者采用文本对距离进行的描述,后者用 xs:double 值和一个指定的 gml:unitOfMeasure(度量单位,见 GB/T 23708—2009 的 16.2.3)类型来描述;
  - 3) orderDescription(顺序描述)使用“下一个”(NEXT)和“上一个”(PREVIOUS)来描述室内位置相对于参照对象的顺序关系;
  - 4) topologyDescription(拓扑描述)使用“邻近”(ADJACENCY)、“包含”(CONTAIN)和“连通性”(CONNECTIVITY)来描述室内位置相对于参照对象的拓扑关系;
  - 5) referenceObject(参照对象)是 ReferenceObjectPropertyType(参照对象属性类型)类型的元素,表示用于描述一个室内相对位置而指定的参照对象。

SemanticLocationType(语义位置类型)类、SemanticLocationDescriptionType(语义位置描述类型)类、DirectionDescriptionType(方位描述类型)类、TopologyDescriptionType(拓扑描述类型)类、OrderDescriptionType(顺序描述类型)类和 DistanceDescriptionType(距离描述类型)类的 XML 模式定义如下:

```

<! ----->
<xs:element name="SemanticLocation" type="SemanticLocationType" substitutionGroup="
gml:AbstractFeature"/>
<! ----->
<xs:complexType name="SemanticLocationPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="SemanticLocation" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
  <xs:sequence>
    <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<! ----->
<xs:complexType name="SemanticLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>

```

```

    <xs:element name="semanticDescription" type="SemanticLocationDescription-
PropertyType"/>
    <xs:element name="floor" type="xs:int">
    <xs:element name="function" type="gml:CodeType">
    <xs:element name="name" type="xs:string">
    <xs:element name="roomNumber">
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:pattern value="[a-zA-Z0-9]{0,255}$"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:extension>
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
<!--===== -->
<xs:element name="SemanticLocationDescription" type="SemanticLocationDescriptionType"
substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<!--===== -->
<xs:complexType name="SemanticLocationDescriptionPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="SemanticLocationDescription" minOccurs="1" maxOccurs="unbound-
ed"/>
  <xs:sequence>
    <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
  </xs:complexType>
<!--===== -->
<xs:complexType name="SemanticLocationDescriptionType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <xs:element name="reference" type="ReferenceObjectPropertyType"/>
        <xs:element name="description" type="gml:description"/>
        <xs:element name="direction" type="DirectionDescriptionType"/>
        <xs:element name="order" type="OrderDescriptionType"/>
        <xs:element name="distance" type="DistanceDescriptionType"/>
        <xs:element name="topology" type="TopologyDescriptionType"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

```

<! ===== -->
<xs:simpleType name="DirectionDescriptionType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="UP"/>
    <xs:enumeration value="DOWN">
    <xs:enumeration value="LEFT">
    <xs:enumeration value="RIGHT">
    <xs:enumeration value="FRONT">
    <xs:enumeration value="BACK">
  <xs:restriction>
</xs:simpleType>
<! ===== -->
<xs:simpleType name="TopologyDescriptionType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="CONTAIN"/>
    <xs:enumeration value="ADJACENCY">
    <xs:enumeration value="CONNECTIVITY">
  <xs:restriction>
</xs:simpleType>
<! ===== -->
<xs:simpleType name="OrderDescriptionType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="NEXT"/>
    <xs:enumeration value="PREVIOUS">
  <xs:restriction>
</xs:simpleType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="DistanceDescriptionType">
  <xs:sequence minOccurs="1">
    <xs:element name="description" type="gml:description"/>
    <xs:element name="distance" type="gml:LengthType"/>
  <xs:sequence>
</xs:complexType>

```

## 6.6 参照对象

ReferenceObject(参照对象)元素表示参照物,用于描述室内相对位置,其内容模型包含了一个 GeometricDescription(几何描述)属性。

ReferenceObjectType(参照对象类型)类和 GeometricDescriptionType(几何描述类型)类的 XML 模式定义如下:

```

<! ===== -->
<xs:element name="ReferenceObject" type=" ReferenceObjectType" substitutionGroup="gml:
AbstractFeature"/>
<! ===== -->
<xs:complexType name="ReferenceObjectPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref=" ReferenceObject" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
  <xs:sequence>
    <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
  </xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="ReferenceObjectType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="geometricDescription" type="GeometricDescriptionPropertyType"
minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="GeometricDescriptionPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="geometricDescription" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
  <xs:sequence>
    <xs:attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
  </xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="GeometricDescriptionType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <xs:element name="description" type="gml:description"/>
        <xs:element name="location" type="IndoorAbsoluteLocationType"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

附 录 A  
(资料性附录)

本标准中的类名中英文对照表

本标准中的类名中英文对照见表 A.1。

表 A.1 类名中英文对照表

英文名称	中文名称
SpatialReferenceSystem	室内空间参照系
AbstractIndoorLocation	抽象室内位置
IndoorLocation	室内位置
IndoorAbsoluteLocation	室内绝对位置
GeometricCoordinate	几何绝对坐标
IndoorRelativeLocation	室内相对位置
RelativeGeometricLocation	相对几何位置
GeometricLocationDescription	相对几何位置描述
ReferenceObject	参照对象
ValueOfDirectionType	方位值类型
HorizontalAngleDegreeType	水平角度值类型
VerticalAngleDegreeType	垂直角度值类型
GeometricalDescription	几何描述
SemanticLocation	语义位置
SemanticLocationDescription	语义位置描述
DirectionDescription	方位描述
DistanceDescription	距离描述
OrderDescription	顺序描述
TopologyDescription	拓扑描述

**附 录 B**  
(规范性附录)

**室内多维位置信息标记语言 XML Schema**

```
<? xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns="http://vrlab.org.cn/indoorlocationgml/1.0/IndoorLocationGML"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  targetNamespace="http://vrlab.org.cn/indoorlocationgml/1.0/IndoorLocationGML"
  elementFormDefault="qualified" version="1.0.0">
  <xs:import namespace="http://www.opengis.net/gml/3.2"
    schemaLocation="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd"/>
```

### B.1 室内位置

```
<! -----Indoor Location----->
<xs:element name="IndoorLocation" type="IndoorLocationType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      室内位置(Indoor Location)是 IndoorLocationGML 标准的根元素,它用来表示室内位置对象,
      由室内绝对位置(Indoor Absolute Location)和室内相对位置(Indoor Relative Location)聚合而成。
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:complexType name="IndoorLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="absoluteLocation" type="IndoorAbsoluteLocationPropertyType"
          minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="relativeLocation" type="IndoorRelativeLocationPropertyType"
          minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! -----Abstract Indoor Location----->
<! --This class is defined as an abstract base class of Indoor location-->
<xs:complexType name="AbstractIndoorLocationType" abstract="true">
  <xs:complexContent>
```

```

    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="life" type="gml:TimePeriodPropertyType"/>
        <xs:element name="trs" type="gml:TemporalCRSType"/>
        <xs:element name="crs" type="SpatialReferenceSystemType"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! -- =====Spatial Reference System===== -->
<xs:complexType name="SpatialReferenceSystemType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractCRSType">
      <xs:choice>
        <xs:element ref="gml:EngineeringCRS" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
        <xs:element ref="gml:GeodeticCRS" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
      </xs:choice>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>

  </xs:complexType>
<! -- =====Geometric Coordinate===== -->
<xs:element name="GeometricLocation" type="GeometricCoordinateType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ----- -->
<xs:complexType name="GeometricCoordinateType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="crs" type="SpatialReferenceSystemType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1">
      <xs:element name="coordinate" type="gml:DirectPositionType"/>
    </xs:sequence>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

## B.2 室内绝对位置

```

<! -----Indoor Absolute Location----->
<xs:element name="IndoorAbsoluteLocation" type="IndoorAbsoluteLocationType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ----- -->
<xs:complexType name="IndoorAbsoluteLocationPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="IndoorAbsoluteLocation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>

```

```

    <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
  </xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="IndoorAbsoluteLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="AbstractIndoorLocationType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="coordinate" type="GeometricCoordinateType" minOccurs="1" max-
Occurs="1"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

### B.3 室内相对位置

```

<! =====Indoor Relative Location===== -->
<xs:element name="IndoorRelativeLocation" type="IndoorRelativeLocationType"
substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ===== -->
<xs:complexType name="IndoorRelativeLocationPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="IndoorRelativeLocation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="IndoorRelativeLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="AbstractIndoorLocationType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="geometricLocation" type="RelativeGeometricLocationPropertyType"
minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
        <xs:element name="semanticLocation" type="SemanticLocationPropertyType" minOccurs
="1" maxOccurs="1"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

### B.4 相对几何位置

```

<! =====Relative Geometric Location===== -->

```

```

<xs:element name="RelativeGeometricLocation" type="RelativeGeometricLocationType" substitut-
ionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ===== -->
<xs:complexType name="RelativeGeometricLocationPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="RelativeGeometricLocation" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="RelativeGeometricLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="geometricDescription" type="GeometricLocationDescription-
PropertyType" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! =====Geometric Location Description===== -->
<xs:element name="GeometricLocationDescription" type="GeometricLocationDescriptionType"
substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ===== -->
<xs:complexType name="GeometricLocationDescriptionPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="GeometricLocationDescription" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="GeometricLocationDescriptionType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="reference" type="ReferenceObjectPropertyType"/>
        <xs:element name="direction" type="ValueOfDirectionType"/>
        <xs:element name="distance" type="gml:LengthType"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! =====Value of Direction===== -->

```



```

<xs:complexType name="ValueOfDirectionType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="horizontalAngle" type="HorizontalAngleType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xs:element name="verticalAngle" type="VerticalAngleType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="DirectionType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="Degree" type="DegreeType" />
    <xs:element name="ReferenceDirection" type="xs:string" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="HorizontalAngleType">
  <xs:complexContent>
    <xs:restriction base="DirectionType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Degree" type="gml:AngleType" />
        <xs:element name="ReferenceDirection" type="xs:string" fixed="North" />
      </xs:sequence>
    </xs:restriction>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="VerticalAngleType">
  <xs:complexContent>
    <xs:restriction base="DirectionType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Degree" type="gml:AngleType" />
        <xs:element name="ReferenceDirection" type="xs:string" fixed="Up" />
      </xs:sequence>
    </xs:restriction>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

## B.5 语义位置

```

<! =====Semantic Location===== -->
<xs:element name="SemanticLocation" type="SemanticLocationType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>

```

```

<! ===== -->
<xs:complexType name="SemanticLocationPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="SemanticLocation" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="SemanticLocationType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <xs:element name="semanticDescription" type="SemanticLocationDescription-
PropertyType"/>
        <xs:element name="floor" type="xs:int"/>
        <xs:element name="function" type="gml:CodeType"/>
        <xs:element name="name" type="xs:string"/>
        <xs:element name="roomNumber">
          <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:pattern value="[a-zA-Z0-9]{0,255}$"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! =====Semantic Location Description===== -->
<xs:element name="SemanticLocationDescription" type="SemanticLocationDescriptionType"/>
<! ===== -->
<xs:complexType name="SemanticLocationDescriptionPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="SemanticLocationDescription" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="SemanticLocationDescriptionType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <xs:element name="reference" type="ReferenceObjectPropertyType"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>

```

```

    <xs:element name="description" type="gml:description"/>
    <xs:element name="direction" type="DirectionDescriptionType"/>
    <xs:element name="order" type="OrderDescriptionType"/>
    <xs:element name="distance" type="DistanceDescriptionType"/>
    <xs:element name="topology" type="TopologyDescriptionType"/>
  </xs:sequence>
</xs:extension>
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! =====Direction Description=====-->
<xs:simpleType name="DirectionDescriptionType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="UP"/>
    <xs:enumeration value="DOWN"/>
    <xs:enumeration value="LEFT"/>
    <xs:enumeration value="RIGHT"/>
    <xs:enumeration value="FRONT"/>
    <xs:enumeration value="BACK"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<! =====Topology Description=====-->
<xs:simpleType name="TopologyDescriptionType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="CONTAIN"/>
    <xs:enumeration value="ADJACENCY"/>
    <xs:enumeration value="CONNECTIVITY"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<! =====Order Description=====-->
<xs:simpleType name="OrderDescriptionType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="NEXT"/>
    <xs:enumeration value="PREVIOUS"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<! =====Distance Description=====-->
<xs:complexType name="DistanceDescriptionType">
  <xs:sequence minOccurs="1">
    <xs:element name="description" type="gml:description"/>
    <xs:element name="distance" type="gml:LengthType"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

B.6 参照对象

```

<! =====Reference Object===== >
<xs:element name="ReferenceObject" type="ReferenceObjectType" substitutionGroup="gml:AbstractFeature"/>
<! ===== -->
<xs:complexType name="ReferenceObjectPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="ReferenceObject" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="gml:AggregationAttributeGroup"/>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="ReferenceObjectType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="geometricDescription" type="GeometricDescriptionPropertyType"
minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="GeometricDescriptionPropertyType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="geometricDescription" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
</xs:complexType>
<! ===== -->
<xs:complexType name="GeometricDescriptionType">
  <xs:complexContent>
    <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1">
        <xs:element name="description" type="gml:description"/>
        <xs:element name="location" type="IndoorAbsoluteLocationType"/>
      </xs:sequence>
    </xs:extension>
  </xs:complexContent>
</xs:complexType>
</xs:schema>

```



附 录 C  
(资料性附录)  
室内绝对位置描述实例

室内绝对位置(Indoor Absolute Location)采用几何绝对位置(Absolute Geometric Location)描述。绝对几何位置的描述只依赖于选定的参照系统,室内空间参照系(Indoor Spatial Reference System)为局部空间笛卡尔坐标系,一旦选定参照系的坐标原点及方向后,室内任何绝对几何位置便唯一确定。

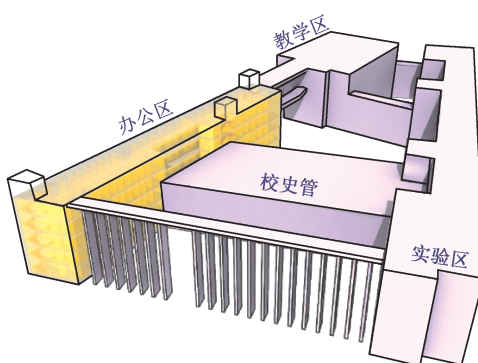


图 C.1 某大学某教学楼

图 C.1 为某大学某教学楼。现描述办公区 5 楼 4520 房间的室内绝对位置(图 C.2 绿色高亮所示)。选定几何参照系为笛卡尔空间坐标系  $O-XYZ$ ,用房间体元几何中心的坐标表示房间几何位置,则 4520 房间的几何绝对位置为“ $x=11\ y=13\ z=20$ ”(米)。假设“mycrs”是定义在坐标参照系字典或文档其他某处的坐标参照系,实例的 GML 代码见表 C.1。

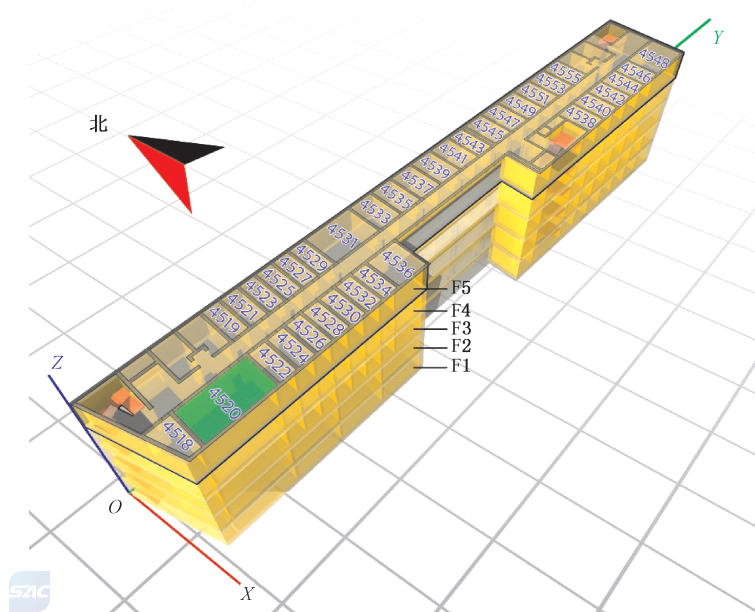


图 C.2 室内绝对位置描述示意图

表 C.1 4520 房间室内绝对位置 GML 代码清单

```
<IndoorAbsoluteLocation gml:id="0010">
  <life gml:id="TP01">
    <gml:TimePeriod>
      <gml:begin>
        <gml:TimeInstant gml:id="TI01">
          <gml:timePosition>2005-04-09</gml:timePosition>
        </gml:TimeInstant>
      </gml:begin>
      <gml:end>
        <gml:TimeInstant gml:id="TI02">
          <gml:timePosition>2050-04-09</gml:timePosition>
        </gml:TimeInstant>
      </gml:end>
    </gml:TimePeriod>
  </life>
  <coordinate srsName="# mycrs" srsDimension="3">
    <gml:pos>11 13 20</gml:pos>
  </coordinate>
</IndoorAbsoluteLocation>
```

**附录 D**  
(资料性附录)  
**室内相对位置描述实例**

室内相对位置(Indoor Relative Location)包含有相对几何位置(Relative Geometrical Location)和语义位置(Semantic Location)两种类型,分别从几何和语义的角度定义了室内相对位置。室内相对位置用于描述室内对象之间的相对位置关系,因此要描述对象的室内相对位置,需要选定参照对象。

图 C.1 所示为某大学某教学楼。现描述办公区 5 楼 4520 房间的室内相对位置(图 D.1 绿色高亮所示)。选定几何参照系为笛卡尔空间坐标系  $O-XYZ$ ,选择“电梯”(图 D.1 粉色高亮所示,且假定电梯对象的室内绝对位置的 id 为“0008”)作为参照对象。由于对象自身大小相对于室内尺度已不可忽略,这里在进行距离度量时,选取对象几何中心位置代替对象的位置,则 4520 室的相对几何位置可描述为“距离电梯 10.45 米,水平参照方向为  $+x$ ,水平角  $337.5^\circ$ ,竖直参照方向为  $+z$ (天顶方向),竖直角  $0^\circ$ ”。选择 4518 和 4522 室作为参照对象(图 D.1 黄色高亮所示,且假定 4518 室和 4522 室的室内绝对位置 id 分别为“0009”“0011”),选取方向矢量如图 D.1 所示(用于描述相对方位关系),4520 室的语义相对位置可描述为“4520 室邻近 4518 室,在其左侧,顺序关系为下一个,距离 7.5 米”和“4520 室邻近 4522 室,在其右侧,顺序关系为上一个,距离 7.5 米”。示例的 GML 代码见表 D.1。

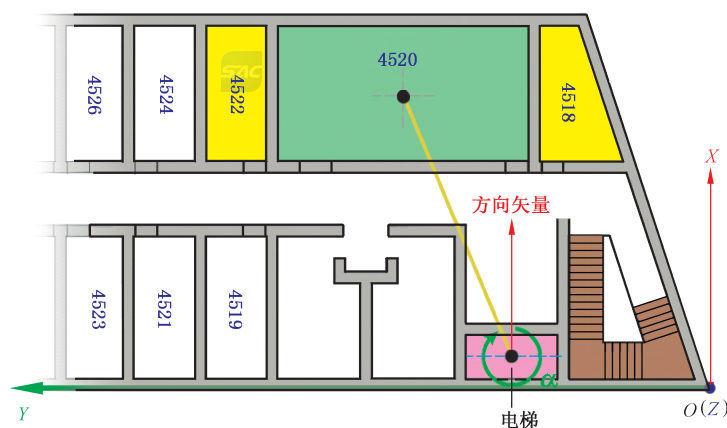


图 D.1 室内相对位置描述示意图

表 D.1 4520 房间室内相对位置 GML 代码清单

```

<IndoorRelativeLocation>
  <geometricLocation>
    <geometricDescription>
      <reference xlink:href="#0011"/>
      <direction>
        <horizontalAngle>
          <Degree>337.5</Degree>
          <ReferenceDirection>North</ReferenceDirection>
        </horizontalAngle>
        <verticalAngle>

```

```

    <Degree>0</Degree>
    <ReferenceDirection>Up</ReferenceDirection>
  </verticalAngle>
</direction>
  <distance >10.45</distance>
</geometricDescription>
</geometricLocation>
<semanticLocation>
  <semanticDescription>
    <reference xlink:href="#0009"/>
    <description >节点 0009 是位于 4520 室右侧的房间节点</description>
    <direction>RIGHT</direction>
    <order>PREVIOUS</order>
    <distance>
      <description>距离 4518 室 7.5 米</description>
      <distance>7.5</distance>
    </distance>
  </semanticDescription>
  <semanticDescription>
    <reference xlink:href="#0011"/>
    <description >节点 0011 是位于 4520 室左侧的房间节点</description>
    <direction>LEFT</direction>
    <order>NEXT</order>
    <distance>
      <description>距离 4522 室 7.5 米</description>
      <distance>7.5</distance>
    </distance>
  </semanticDescription>
  <floor>5</floor>
  <function>会议室</function>
  <name>第一会议室</name>
  <roomNumber>4520</roomNumber>
</semanticLocation>
</IndoorAbsoluteLocation>

```



参 考 文 献

- [1] GB 3102.1—1993 空间和时间的量和单位
  - [2] GB/T 17694—2009 地理信息 术语
  - [3] GB/T 30170—2013 地理信息 基于坐标的空间参照
-