



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37120—2018

---

## 轨道交通地理信息数据规范

Rail transit geographic information data specification

2018-12-28 发布

2018-12-28 实施

国家市场监督管理总局  
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、定义、缩略语和代号 ..... 1

    3.1 术语和定义 ..... 1

    3.2 缩略语 ..... 2

    3.3 代号 ..... 2

4 坐标系统 ..... 2

    4.1 确定与转换原则 ..... 2

    4.2 转换要求 ..... 3

5 要素分类与编码规则 ..... 3

    5.1 分类 ..... 3

    5.2 编码规则 ..... 3

6 数据描述、生产和更新 ..... 3

    6.1 元数据 ..... 3

    6.2 数据生产 ..... 4

    6.3 数据更新 ..... 7

7 数据组织与管理 ..... 8

    7.1 规范引用与扩展 ..... 8

    7.2 模型数据组织 ..... 8

    7.3 模型数据管理 ..... 9

8 数据交换与互操作 ..... 9

    8.1 数据交换 ..... 9

    8.2 互操作 ..... 10

9 数据质量 ..... 11

    9.1 规范引用 ..... 11

    9.2 模型数据类型与计量单位 ..... 11

    9.3 质量检查项目划分 ..... 11

    9.4 质量检查方式 ..... 11

附录 A（规范性附录） 元数据数据字典 ..... 12

附录 B（资料性附录） 工程要素模型属性信息采集示例 ..... 18

附录 C（规范性附录） 三维场景返回操作(GetScene)请求参数及说明 ..... 21

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出。

本标准由全国地理信息标准化技术委员会(SAC/TC 230)归口。

本标准主要起草单位：中国铁路设计集团有限公司、西南交通大学、四川视慧智图空间信息技术有限公司。

本标准主要起草人：王长进、朱庆、韩祖杰、赵海、范登科、赵文、宁新稳、陈凯峥、刘畅、王华、黄漪、刘小龙、王娇。



# 轨道交通地理信息数据规范

## 1 范围

本标准规定了轨道交通地理信息数据坐标系统、要素分类与编码规则、数据描述、生产和更新、数据组织与管理、数据交换与互操作以及数据质量等方面的要求。

本标准适用于轨道交通地理信息数据生产、更新、管理和应用。



## 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 17278 数字地形图产品基本要求
- GB/T 17798 地理空间数据交换格式
- GB/T 18316 数字测绘成果质量检查与验收
- GB/T 19710 地理信息 元数据
- GB/T 25529—2010 地理信息分类与编码规则
- GB/T 25597—2010 地理信息 万维网地图服务接口
- GB/T 30170 地理信息 基于坐标的空间参照
- GB/T 30319 基础地理信息数据库基本规定
- CH/T 1012 基础地理信息数字产品土地覆盖图
- CH/T 1013 基础地理信息数字产品数字影像地形图
- CH/T 9017 三维地理信息模型数据库规范

## 3 术语、定义、缩略语和代号

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**轨道交通地理信息 rail transit geographic information**

轨道交通规划、设计、建设、运营各阶段涉及的地理信息。

#### 3.1.2

**坐标系 coordinate system**

说明给点赋予坐标的数字规则集。

#### 3.1.3

**要素 feature**

现实世界现象的抽象。

注：要素可以类型或实例的形式出现。当仅表达一种含义时,使用要素类型或要素实例。

#### 3.1.4

##### 轨道交通信息模型 rail transit information model

反映轨道交通对象空间位置、几何形态、纹理及属性等信息的方法和载体,可用于轨道交通地形地貌、地上地下人工建(构)筑物等的三维形象表达。

#### 3.1.5

##### 构件 element

工程主体中独立或与其他部分结合,满足工程主体至少一项主要功能的部分。

注:又称元素。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BIM:建筑信息模型(Building Information Model)

CAD:计算机辅助设计(Computer Aided Design)

DEM:数字高程模型(Digital Elevation Model)

DLG:数字线划图(Digital Line Graph)

DOM:数字正射影像图(Digital Orthophoto Map)

LOD:模型细节层次(Level of Detail)

RTGI-WMS:轨道交通地理信息网络地图服务(Rail Transit Geographic Information Web Map Service)

XML:可扩展标记语言(eXtensible Markup Language)

GML:地理标记语言(Geography Markup Language)

OBJ:一种标准的三维模型文件格式(Object Files)

### 3.3 代号

下列代号适用于本文件。

约束条件代号:

C——条件必选

M——必选

O——可选

## 4 坐标系统

### 4.1 确定与转换原则

坐标系统的确定与转换应遵循以下基本规定:

- 应优先采用 2000 国家大地坐标系,高程基准应采用 1985 国家高程基准。考虑工程特别需要时,也可采用所在地使用的坐标系或高程基准。
- 在地理信息数据生产、加工、存储以及系统建设和应用等环节,当采用不同坐标系时,应通过坐标转换实现整合。
- 空间参照信息是地理信息元数据中的必选元素,坐标系的参数描述方法与坐标转换规则引用 GB/T 30170 中的规定。
- 选择和转换坐标系时,需考虑下列几种误差和变形:定位误差、长度误差、向量方位偏差、形状变形。

4.2 转换要求

- 坐标转换需遵循以下要求：
- a) 应提供满足精度要求的坐标系统定义参数；
  - b) 当空间基准转换参数由控制点解算时，还应给出使用范围和转换精度；
  - c) 为提高和控制转换精度，长大几何要素应分段进行转换，分段长度宜根据工程投影变形要求来确定；
  - d) 构件组织模型应限制尺寸大小，并重新计算构件的位置和姿态。

5 要素分类与编码规则

5.1 分类

轨道交通地理要素的门类、亚门类、大类和中类分类要求和分类体系按照 GB/T 25529—2010 中第 5 章的规定，并对小类进行细分和命名。

5.2 编码规则



轨道交通地理信息要素类的编码规则按照 GB/T 25529—2010 中第 6 章的规定，采用 10 位定长数字码，不足 10 位用“0”补齐。细分后小类的编码规则应按照 GB/T 25529—2010 中第 7 章的规定。

6 数据描述、生产和更新

6.1 元数据

轨道交通地理信息元数据遵照 GB/T 19710 的规定执行，并对元数据子集进行了扩展和变更，包括三维模型信息、要素类目说明和参照系信息三项，元数据的基本框架由元数据包及其逻辑关系构成如图 1 所示。

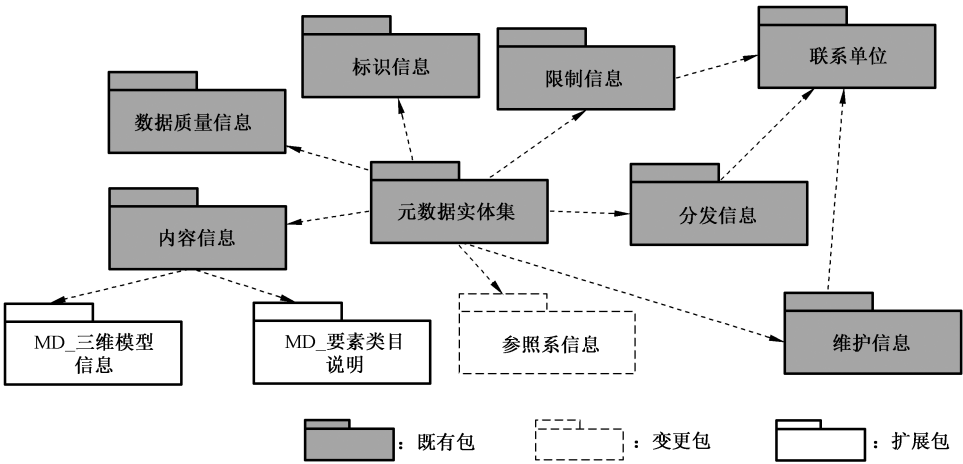


图 1 元数据信息的基本框架

扩展后内容信息和变更后参照系信息的实体定义与代码表详见附录 A，它们的取值是规范性的。

6.2 数据生产

6.2.1 二维数据生产

轨道交通地理信息的二维数据生产应按照 GB/T 17278、CH/T 1012、CH/T 1013 中有关数字成果生产制作要求的规定执行。

6.2.2 三维数据生产

6.2.2.1 基本内容

轨道交通三维模型宜分为地形模型、工程要素模型、建筑模型和其他模型四类。各类模型按表现细节层次的不同可分为四个等级，并应符合表 1 的规定。在同一地区可建立不同细节层次的模型。

表 1 模型分类与细节层次

模型类型	细节层次			
	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
地形模型	DEM	DEM+DOM	高精度 DEM+高精度 DOM	精细模型
工程要素模型	线路中心线	概略模型	简化模型	精细模型
建筑模型	体块模型	基础模型	标准模型	精细模型
其他模型	通用符号	基础模型	标准模型	精细模型

6.2.2.2 地形模型的细节层次

不同细节层次的地形模型应符合下列规定：

- a) LOD1 级 DEM 宜采用 1：50 000 比例尺成果资料；
- b) LOD2 级 DEM 及 DOM 宜采用 1：10 000 比例尺成果资料；
- c) LOD3 级高精度 DEM 及 DOM 应采用 1：2 000 比例尺成果资料；
- d) LOD4 级精细模型应以 1：500 或 1：1 000 比例尺的地形资料、实地采集影像等为基础进行生产。

6.2.2.3 工程要素模型的细节层次

不同细节层次的工程要素模型应符合下列规定：

- a) 线路中心线表示线路走向，由平面中心线及其高程数据生成；
- b) 概略模型反映各专业主体工程在线路中的分布状况；
- c) 简化模型根据设计资料和参数化模板制作，能够真实反映主体工程的主要形状、类型和结构，对主体工程细部采取适当的简化；
- d) 精细模型在 BIM 软件中设计与制作，真实准确地反映轨道交通主体工程各构件的结构、尺寸、型号、材料等几何和属性特征。

6.2.2.4 建筑模型的细节层次

不同细节层次的建筑模型应符合下列规定：

- a) 体块模型应根据建筑基底和建筑高度生成平顶柱状模型；建筑物基底宜以 1：500、1：1 000、

1 : 2 000等比例尺的地形图建筑轮廓线为依据;建筑高度可根据建筑性质采取对应的平均层高间接获得,也可通过航空或近景摄影测量、车载激光扫描、机载激光扫描或野外实地测量等方式直接获得;平面尺寸精度不宜低于 2 m,高度精度不宜低于 3 m,对于高层建筑的高度精度可放宽至 5 m;

- b) 基础模型应表现建模物屋顶及外轮廓的基本特征,平面尺寸和高度精度不宜低于 2 m;
- c) 标准模型应精确反映房屋屋顶及外轮廓的基本特征,平面尺寸和高度精度不宜低于 0.5 m;
- d) 精细模型应精确反映房屋屋顶及外轮廓的详细特征,平面精度不宜低于 0.2 m。

6.2.2.5 其他模型的细节层次

不同细节层次的其他模型应符合下列规定:

- a) 通用符号模型可使用通用模型表达模型的分布和特征。宜以 1 : 500、1 : 1 000、1 : 2 000 等比例尺的地形图为基础,反映其他模型物体的分布及主要特征,可采取通用的三维符号模型库或纹理库示意表现。
- b) 基础模型应以实际测量数据为依据,结合真实的纹理图片,宜采取单面片、十字交叉面片、多面片等方式表现建模物体的基本形态、样式、高度、分布、位置及纹理特征,纹理宜采取简单贴图,高度精度不宜低于模型自身高度的 20%。
- c) 标准模型应根据实际测量的物体尺寸和外业采集的纹理信息精细建模,应真实、准确的反映物体的各部位几何特征、样式、高度、分布、位置、质地、色彩及纹理等,模型细部可根据实际情况进行取舍,取舍掉的细部结构可采取纹理进行辅助表现,纹理贴图要求细节清晰,高度精度不宜低于模型自身高度的 10%。
- d) 精细模型在标准模型细节层次的基础上,高度精度不宜低于模型自身高度的 5%。

6.2.3 模型命名规则

模型的名称应体现出模型的生产单位、线路、级别、段落、专业五项信息,并按上述先后顺序进行组合。各项可采用数字、字母或数字与字母混合的命名方式,彼此之间应采用“\_”字符进行连接。

各项信息的命名规则应符合下列要求:

- a) 应用于境内工程时,生产单位和线路名称宜采用拼音首字母缩写,应用于境外工程时,宜采用英文,字符串长度不应超过 5 位;
- b) 级别包括正线和联络线,宜采用拼音首字母缩写 ZX 和 LLX 命名;
- c) 段落命名中宜体现工点顺序,字符串长度不应超过 4 位;
- d) 专业命名中宜采用专业名称的拼音首字母缩写,字符串长度不应超过 3 位。

示例:当模型生产单位为×××××,所属线路为×××××,线路级别为正线,所属段落为第一工点,专业为线路时,宜采用的命名如图 2 所示。

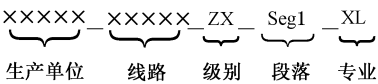


图 2 模型命名方式示意

6.2.4 工程要素模型生产要求

6.2.4.1 建模内容

数据生产时,工程要素模型应包括下列建模内容:

- a) 场站段所:包括铁路车站、铁路段所、铁路枢纽;



- b) 轨道:包括正线轨道和站线轨道;
- c) 路基:包括铁路路基、公路路基、道路路基等;
- d) 桥涵:包括人行桥、铁路桥、公路桥、公铁两用桥、渡槽、管线桥、灌溉桥、交通桥、排洪涵等;
- e) 隧道及明洞:包括铁路隧道、公路隧道、水工隧道、市政隧道、矿山隧道;
- f) 给排水:包括给水工程、排水工程、其他工程;
- g) 接触网:包括正线接触网、站线接触网;
- h) 电力:包括发电、变电、配电、电力线路工程、动力配电、照明配电、防雷接地、电力远动;
- i) 自然灾害及异物侵限监测:包括风监测系统、雨量监测系统、异物侵限监测系统、地震监测系统、雪灾监测系统;
- j) 环保:包括降噪工程、垃圾处理工程;
- k) 改移道路临时工程:包括取弃土场、搅拌站、铺架基地、制梁厂、临时便道。

#### 6.2.4.2 模型制作要求

数据生产时,工程要素模型应符合下列规定:

- a) 模型的位置及平面信息应根据 1:500、1:1 000、1:2 000 等比例尺的地形图或 DOM 确定,高度信息可进行实地测量或根据遥感影像、航空影像及现场勘察资料进行量测;
- b) 工程信息中的铺装方式和材质特点可参考地区主要轨道交通的现状特征来确定;
- c) 线上的各类交通标识宜与实际情况一致,包括各类信号灯、交通标志、标线等;
- d) 其他轨道交通设施宜依据现实生活中的典型示例进行建模或纹理表现,结合尺寸应符合相关设施的设计、制造规范,可重复使用。

#### 6.2.4.3 建模方式

工程要素模型可采用下列建模方式:

- a) 利用竣工测量数据自动生成线路模型,或采用近景摄影测量建模、激光扫描建模、CAD 建模、三维 GIS 参数化建模或其他建模技术中的一种或几种组合。
- b) 标准模型应根据地形图中轨道交通线路中心线、路基线、路肩线、道床线和横断面进行建模,弧线路段可做圆滑处理。纹理应反映轨道、路基、桥涵、隧道及明洞的材质。
- c) 精细模型建模应符合下列规定:
  - 1) 应准确反映轨道、路基、桥涵、隧道及明洞的结构特征,任一维度变化超过 1 m 的结构特征均应进行三维几何建模;
  - 2) 基底轮廓线应与地形图或设计图一致,弧线路段可做圆滑处理,模型高度可进行现场测量或通过现场照片判读;
  - 3) 纹理要求细节清晰,准确反映建模物体材质特征,不同材质或铺装形式之间的差别与分隔应清晰反映;
  - 4) 轨道交通工程模型的基底应与所处地形位置处于同一水平面上,与地形起伏相吻合。
- d) 建模过程一般包括下列步骤:
  - 1) 外业调研和数据采集:采集设施的位置、形态、色彩等信息;
  - 2) 数据预处理:包括外业采集资料整理、数据分类、标准纹理制作等;
  - 3) 模型制作:根据外业采集调研情况和表现要求,制作相应级别的模型;
  - 4) 设施模型的数据优化:根据应用和表现的要求,宜通过减少模型几何面数和降低纹理分辨率等方式对模型进行优化处理。

工程要素模型属性信息采集参考附录 B 表中的示意内容。

## 6.3 数据更新

### 6.3.1 更新内容

更新内容应包括几何数据、纹理数据、属性数据、元数据。

### 6.3.2 更新手段

#### 6.3.2.1 几何数据

地形模型数据的几何数据更新应满足 6.2.1 的要求。

工程要素模型、建筑模型和其他模型的几何数据更新手段包括：

- a) 从 DLG、CAD、BIM 数据中提取；
- b) 采用测量方法；
- c) 利用竣工测量、竣工图等竣工资料。

#### 6.3.2.2 纹理数据

地形模型数据的纹理数据更新应满足 6.2.1 的要求。

工程要素模型、建筑模型和其他模型的纹理数据更新手段包括：

- a) 摄影测量、激光扫描等遥感技术；
- b) 实地拍照后贴图编辑和处理；
- c) 顶部纹理宜采用 DOM 数据。



#### 6.3.2.3 属性数据

工程要素模型的属性数据更新内容主要包括尺寸、数量、编号、名称、日期、物化特性。建筑模型的属性数据更新主要包括建筑物编号、建筑物名称、权属单位、地上建筑物楼层、地下建筑层数、建筑结构、建筑高度、建筑面积、建成时间等。以上属性信息宜通过实地调绘、实地测量等方式更新。

其他模型的属性数据更新内容主要包括模型编号、模型名称、权属单位等，电力、环保、给排水、自然灾害及异物侵限监测等，以上属性信息通过调研各自所属的单位、部门获取实时更新数据。通过计算、分析相关管理部门提供的数据，获取所需的更新数据。

更新之前应对属性数据进行检核，检查属性数据的准确性，同时确保属性数据与轨道交通三维地理信息模型数据正确关联。

#### 6.3.2.4 元数据

对元数据的更新，应与轨道交通三维地理信息模型数据更新同步进行。当轨道交通三维地理信息模型数据更新时，其所对应的元数据需同时进行相应地更新，保证数据整体的现势性。

### 6.3.3 更新方法

数据更新的方法分为下列三种：

- a) 要素更新方法。以单个三维模型要素为单位的数据更新方法，如对新增加的一栋站房进行更新，可采用要素更新方法，直接更新变化的要素。
- b) 区域更新方法。以变化区域为单位进行局部数据更新，对于变化较大的区域，如对整个车站片区进行改造，可采用局部更新的方法，即对变化区域进行整体更新。
- c) 整体更新方法。一般适用于程序自动生成的地形模型的更新，当 DEM、DOM 更新后，可采取整体更新的方法，对由 DEM、DOM 生成的地形模型进行更新。

地形模型数据主要采用区域更新,当变化区域较大时,采用整体更新方法。工程要素模型、建筑模型、其他模型应根据变化情况选择更新方法,单一要素发生变化,采用要素更新方法。较大区域内的要素全部发生变化,采用区域更新方法。

## 7 数据组织与管理

### 7.1 规范引用与扩展

轨道交通地理信息系统的数据组织和管理按照 GB/T 30319 和 CH/T 9017 中的有关规定执行;三维模型数据的组织和管理应符合本章规定。

三维模型数据的组织应综合考虑建模单元的范围大小、地形起伏、模型精度等因素,结合具体应用确定。数据组织应符合下列规定:

- a) 应针对各类模型数据的特点设计合适的数据组织方法;
- b) 宜采取多种方式相结合的数据组织方法,并适应后期扩展和修改的需要;
- c) 同类型的数据之间应建立索引,不同类型的数据之间应建立关联;
- d) 现势数据和历史数据宜采用相同的组织方法。

三维模型数据的管理应符合下列规定:

- a) 应建立轨道交通三维空间数据库和轨道交通三维模型管理系统对数据进行管理、分发和服务;
- b) 应完整保存原始模型的几何数据、纹理数据以及纹理库和模型库。

### 7.2 模型数据组织



#### 7.2.1 地形模型

地形模型的数据组织应符合下列规定:

- a) 宜采取分段、分层和分块相结合的数据组织方式。
- b) 分段应满足工点、工程段落整体性的需求,并综合考虑坐标系换带、数据体量。
- c) 应按地形模型的 LOD 划分方式进行分层,每一细节层次宜确定为一层。
- d) 应对每层地形模型进行分块,同一层地形模型宜用相同大小的分块。LOD 级别越高,地形分块的尺寸宜越小;地形起伏越剧烈,地形分块的尺寸宜越小。
- e) 不同层次的地形模型应建立金字塔索引,同一层次的地形分块应建立平面格网索引。
- f) 宜采用混合分辨率数据管理,距离轨道交通线路较近的地形模型宜采用高分辨率数据,离线路较远处采用低分辨率数据。

#### 7.2.2 工程要素模型

工程要素模型的数据组织应符合下列规定:

- a) 宜采取分段、分类和分级相结合的数据组织方法;
- b) 可对工程要素模型进行分段,分段方式可与 6.2.2.1 模型类型划分方式相同,也可根据实际情况进行段落细分或合并;
- c) 应对不同类型的工程要素模型进行分类组织,每一类宜确定为一层;
- d) 投影变形大的模型应按构件拆分,无法拆分的应分段重投影;
- e) 构件模型的数据组织应考虑构件的功能和从属,进行分类和分级组织。

#### 7.2.3 建筑模型

建筑模型的数据组织应符合以下规定:

- a) 宜采用分区、分类相结合的数据组织方式；
- b) 应对建筑模型进行分区,分区方式可采用与行政区划一致的方式划分,也可根据实际情况进行区域细分或合并；
- c) 应对不同类型的建筑模型进行分类组织,每一类宜确定为一层；
- d) 对于需要详细表达内部结构、功能区分布的建筑模型,应采用分区和分类相结合的组织方式,可按楼层、房间等空间划分不同的区域,再按构件类型分类。

7.2.4 其他模型

其他模型的数据组织应符合以下规定：

- a) 宜采用分区、分类相结合的数据组织方式,可参照建筑模型的组织方式进行；
- b) 当模型尺寸较大时,应以模型整体定位点确定其所属分区。

7.2.5 属性和元数据

属性数据宜采用关系数据库管理系统进行存储,可将属性数据和三维模型数据存放在同一关系型数据库中。当属性数据和三维模型数据分别存储时,应建立二者之间一一对应的关系。

元数据的组织应符合以下规定：

- a) 元数据宜采用 XML 描述,并符合 6.1 的规定；
- b) 应建立不同层次的元数据,并建立不同层次元数据间的关联；
- c) 应建立元数据与三维模型数据库的关系。

7.3 模型数据管理

三维模型数据的管理应包括原始模型数据的管理和集成模型数据的管理。

可采用数据库系统或文件系统对模型数据进行管理。采用数据库管理时,宜通过数据表及其关系反应模型的分层、分区和分类信息；采用文件系统管理时,宜通过目录层级或索引文件中的树结构关系反应模型的分层、分区和分类信息。

8 数据交换与互操作

8.1 数据交换

8.1.1 数据类型和格式

数据交换应涵盖矢量数据、栅格数据、格网数据和模型数据。矢量数据、栅格数据和格网数据的描述方式按照 GB/T 17798 中 BNF 文本格式和 XML 格式；模型数据采用 GML 或 OBJ 与 XML 结合方式进行交换。

用于数据交换的文件应包括以下四种类型,所采用的文件后缀名见表 2。

表 2 文件后缀名

数据类型	文件后缀名
矢量数据	.VCT、.SHP
栅格数据	.TIF、.JPEG、.IMG
格网数据	.GRD
模型数据	.GML、.OBJ + .XML

允许用户在本标准格式的基础上进行扩展,以兼顾本标准无法表示的用户数据或轨道交通工程应用的需求。矢量数据、栅格数据、格网数据按照 GB/T 17798 中的相关规定进行交换;对象型模型数据采用 GML 数据模型的扩展机制;非对象型模型数据在 XML 标准格式基础上自定义描述。

### 8.1.2 模型数据交换

基于 GML 的模型数据交换应符合下列规定:

- a) 几何数据交换引用 GML 格式执行,不做任何扩展和新定义;
- b) 语义(对象类型)信息应包括地形、工程要素、建筑和其他四类,在 GML 规则文件中对其进行扩展定义,扩展后的语义类型应包含表达对象细分类型的枚举值,该枚举的规范性取值应与第 5 章要素分类与编码内容保持一致;
- c) 属性信息交换时,通用属性(长度、角度、名称等)应采用 GML 规范定义的属性类型映射方式。

基于 OBJ 与 XML 的模型数据交换应符合下列规定:

- a) 几何和材质采用 OBJ 存储格式描述交换信息。
- b) 语义信息采用 XML 格式进行交换,XML 与 OBJ 应采用相同的文件名,实现语义与几何信息的关联。采用 href 引用方式指定轨道交通地理信息实体对象的类型。该类型以 class 为属性名,以分类语义对应的 ID 为属性值。
- c) 属性信息的交换应与语义信息同步,记录在相同的 XML 文件中。属性名称和类型分别以 attribute 和 type 字段记录。

## 8.2 互操作

### 8.2.1 互操作内容及协议

互操作的内容万维网地图服务操作和轨道交通地理信息三维地图服务的请求和响应规则,适用于数据分发和地图服务。

地图服务操作包括 GetCapabilities、GetMap、GetFeatureInfo 和 GetScene,前三项操作按照 GB/T 25597 中关于请求和响应的规定。

### 8.2.2 三维场景返回操作(GetScene)

#### 8.2.2.1 请求

GetScene 操作返回一幅 3D 场景。当接收到一个 GetScene 请求时,RTGI-WMS 应满足请求或产生服务异常。

GetScene 请求是轨道交通地理信息互操作的主要操作。基本用法参照 GB/T 25597 中 GetMap 请求。GetScene 的请求参数及说明见附录 C。

#### 8.2.2.2 响应

GetScene 的响应应满足下列规定:

- a) 当客户端发出正确的 GetScene 请求,从 RTGI-WMS 得到的响应是位于空间参照系统中指定范围的三维场景图,场景中目标的坐标值根据 BBOX 或 TRANSLATE 参数被重新计算。在平移关系的约束下,地理坐标轴转换为设备坐标轴。
- b) 当指定一个或多个图层,返回的场景中仅显示包含在这些图层中的目标。当图层被赋予样式时,返回的场景应依照样式对图层中的对象进行渲染。当输出的模型格式允许定义相机时,默认相机应包含在内,并根据视线姿态参数计算其方位。当返回成果引用了外部文件时,应确定这些引用文件在网络上是可访问的。

- c) 在生成场景过程中,如果 RTGI-WMS 收到错误的请求,服务器端应做出以 EXCEPTION 格式记录的异常响应。当收到以 HTTP 方式发送的请求时,服务器应根据返回文件成果的内容配置模型文件的 MIME 类型。

9 数据质量

9.1 规范引用

轨道交通地理信息系统中,数据质量的评价和评定按照 GB/T 18316 的相关规定执行。

9.2 模型数据类型与计量单位

质量评价和评定时,模型数据类型及对应的计量单位宜参照表 3。

表 3 数据类型及计量单位

数据类型	地形	轨道交通工程要素	建筑	其他
基本单位	图幅、分区等	图幅、分区等	个、栋、幢等	图幅、分区等

9.3 质量检查项目划分

项目类型可分为两大类:规划类项目(含竣工项目)和现状类项目,质量检查时根据项目类型确定其检查方式。

9.4 质量检查方式

检查工作应按“二级检查一级验收”开展。

注:“二级检查一级验收”办法依照 GB/T 18316 中的规定执行。





附 录 A  
(规范性附录)  
元数据数据字典

### A.1 内容信息

元数据的内容信息见表 A.1。

表 A.1 元数据内容信息(MD\_内容/MD\_ContentInformation)

序号	中文名	英文名	缩写名	定义	约束/条件	最大出现次数	类型/域
1	MD_轨道交通内容信息	MD _ ContentInformation	ContInfo	数据集的内容说明	使用参照对象的约束条件	使用参照对象最大出现次数	
2	MD_要素类目说明	MD_Feature-CatalogueDescription	FetCatDesc	标识要素类目或概念模式的信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象最大出现次数	
3	数据集说明	datasetDescription	datasetDesc	数据集内容的简要描述	M	1	字符串/自由文本
4	包含要素类	included-WithDataset	incWithDS	说明数据集是否包含要素类目	M	1	布尔型/0 = 否, 1 = 是
5	轨道交通要素类型	featureTypes	catFetTypes	轨道交通地理信息数据集或数据库中出现引用自要素类目的要素类型子集	O	N	字符串/自由文本
6	轨道交通要素属性说明	featureAttributeDescription	fetAttDesc	轨道交通要素属性说明或数据库结构说明,如字段等	O	N	字符串/自有文本
7	MD_轨道交通三维模型	MD_threedimensionalModel	thrdimen-Model	有关三维模型数据的信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象最大出现次数	
8	轨道交通三维模型数据类型	threedimensionalDataType	thrdimen-DataType	三维模型所使用的数据类型	O	N	类/轨道交通三维模型数据类型与格式《代码表》(A.5)
9	轨道交通三维模型数据格式	threedimensionalDataFormat	thrdimen-DataFormat	三维模型所使用的数据类型的文件格式	O	N	类/轨道交通三维模型数据类型与格式《代码表》(A.5)

表 A.1 (续)

序号	中文名	英文名	缩写名	定义	约束/条件	最大出现次数	类型/域
10	轨道交通三维地形模型	threedimensionalTerrain	thrdimenTerrain	三维地形模型表达的精度	M	1	类/轨道交通三维地形模型精度《代码表》(A.6)
11	轨道交通数字正射影像图	digitalOrthophotoPrecision	digiOrthPrecision	数字正射影像数据的精度	M	1	类/轨道交通数字正射影像精度《代码表》(A.7)
12	轨道交通工程要素模型	ThreedimensionalProjectElementModel	thrdimenPEM	工程要素模型表达的平面和高程精度	M	1	类/轨道交通工程要素模型精度《代码表》(A.8)
13	轨道交通三维模型纹理	threedimensionalTexture	thrdimenTexture	三维模型纹理表达的细度	M	1	类/轨道交通三维模型纹理精细度《代码表》(A.9)

A.2 参照系信息

元数据的参照系信息见表 A.2。

表 A.2 参照系信息(MD\_参照系/MD\_ReferenceSystem)

序号	中文名	英文名	缩写名	定义	约束/条件	最大出现次数	类型/域
1	MD_参照系	MD_ReferenceSystem	RefSystem	有关参照系的信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	类/第 2、3、19、23 行
2	参照系标识符	referenceSystemIdentifier	refSysID	参照系名称	C/不选用 MD_坐标参照系.投影、MD_坐标参照系.椭球体和 MD_坐标参照系.基准?	1	类/RS_标识符
3	MD_坐标参照系	MD_CRS	MdCoRefSys	坐标系的元数据,该坐标系的属性按 GB/T 30170 基于坐标的空间参照系定义的 SC_坐标参照系派生	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类(MD_参照系)/第 4 ~ 23 行和第 2 行



表 A.2 (续)

序号	中文名	英文名	缩写名	定义	约束/条件	最大出现次数	类型/域
4	投影	projection	projection	所用投影的标识	O	1	类/RS_标识符
5	投影带号	projection_zone	zoneNum	投影分带的唯一标识符	O	1	整型/整型数
6	标准纬线	projection_standardParallel	stanParal	地球表面与平面或可展曲面相交的固定纬线	O	2	实型/实型数
7	中央经线经度	projection_longitudeOfCentralMeridian	longCntMer	地图投影的中央经线,通常用作构建投影的基础	C/非方位投影?	1	实型/实型数
8	投影原点纬度	projection_latitudeOfOrigin	latProjOri	作为地图投影直角坐标原点的纬度	C/非方位投影?	1	实型/实型数
9	投影东移假定值	projection_falseEasting	falEasting	地图投影直角坐标中所有 X 坐标增加的值。用于避免负值出现	O	1	实型/实型数
10	投影北移假定值	projection_falseNorthing	falNorthing	地图投影直角坐标中所有 Y 坐标增加的值。用于避免负值出现	O	1	实型/实型数
11	投影假定值单位	projection_falseEastingNorthingUnits	falENUUnits	东移和北移假定值的单位	O	1	类/长度度量单位
12	赤道比例因子	projection_scaleFactorAtEquator	sclFacEqu	沿赤道的物理距离与相应地图上距离之比	O	1	实型/ $>0.0$
13	投影视点高度	projection_heightOfProspectivePointAboveSurface	hgtProsPt	视点在地球上的高度,以米表示	O	1	实型/ $>0.0$
14	投影中心经度	projection_longitudeOfProjectionCenter	longProjCnt	方位投影中心的经度	C/方位投影?	1	实型/实型数
15	投影中心纬度	projection_latitudeOfProjectionCenter	latProjCnt	方位投影中心的纬度	C/方位投影?	1	实型/实型数
16	中央经线比例因子	projection_scaleFactorAtCenterLine	sclFacCnt	沿中央经线的物理距离与相应地图上距离之比	O	1	实型/实型数
17	极地垂直经度	projection_straightVerticalLongitudeFromPole	stVrLongPl	从北极或南极直接向东的经度	O	1	实型/实型数

表 A.2 (续)

序号	中文名	英文名	缩写名	定义	约束/条件	最大出现次数	类型/域
18	投影原点比例因子	projection_scaleFactorAtProjectionOrigin	sclFacPrOr	在投影原点处师弟距离到地图上距离的缩小/放大倍数	O	1	实型/实型数
19	椭球体	ellipsoid	ellipsoid	所用椭球体的标识	O	1	类/RS_标识符
20	椭球体长半轴	ellipsoid_semiMajorAxis	semiMajAx	椭球体赤道轴的半径	M	1	实型/>0.0
21	椭球体轴单位	ellipsoid_axisUnits	axisUnits	椭球体长半轴的单位	M	1	类/长度度量单位
22	椭球体扁率分母	ellipsoid_denominatorOfFlatteningRatio	denFlatRat	当分子为1时,椭球体赤道半径和极半径之间的差与赤道半径之比	C/非球体?	1	实型/>0.0
23	基准	datum	datum	所用基准的标识	O	1	类/RS_标识符
24	名称	name	refSysName	使用的参照系名称	M	1	类/RS_标识符

A.3 大地坐标参照系代码《代码表》

大地坐标参照系代码见表 A.3。

表 A.3 大地坐标参照系代码

序号	名称	域代码	说明
1	2000 国家大地坐标系	001	经国务院批准我国自 2008 年 7 月 1 日启用的大地坐标系。其采用的地球椭球参数为:长半轴 $a=6\,378\,137\text{ m}$ ,扁率 $f=1/298.257\,222\,101$ ,地心引力常数 $GM=3.986\,004\,418\times 10^{-14}\text{ m}^3\text{ s}^{-2}$ ,自转角速度 $\omega=7.292\,115\times 10^{-5}\text{ rads}^{-1}$
2	1980 西安坐标系	002	采用 1975 年 IUGG 第 16 届大会推荐的椭球体参数。长半径 $a=6\,378\,140\text{ m}$ , $f=1/298.3$
3	1954 北京坐标系	003	采用克拉索夫斯基椭球体。长半径 $a=6\,378\,245\text{ m}$ ,扁率 $f=1/298.3$
4	地方坐标系	004	依法批准建立的国家大地坐标系有转换关系的城市局部平面直角坐标系
5	其他大地坐标系	006	其他大地坐标参照系

A.4 轨道交通高程参照系代码《代码表》

轨道交通高程参照系代码见表 A.4。

表 A.4 轨道交通高程参照系代码

序号	名称	域代码	说明
1	1985 国家高程坐标系	001	经国务院批准我国目前使用的国家统一高程基准
2	1956 年黄海高程系	002	经 1956 年 9 月 4 日国务院批准我国首次建立的国家高程基准
3	地方高程系	003	与国家高程基准有转换关系的城市局部高程基准
4	其他铁路高程系	004	其他与铁路相关的高程参照系

## A.5 轨道交通三维模型数据类型与数据格式《代码表》

轨道交通三维模型数据类型与数据格式取值见表 A.5。

表 A.5 轨道交通三维模型数据类型与数据格式

数据类型	数据格式
几何数据	.3DS、.3DMAX/.OBJ、.X、.KML、.DAE、.KMZ、.GML 等
纹理数据(不带 Alpha)	.JPG、.TIFF、.PNG 等
纹理数据(带 Alpha)	.DDS、.TGA、.TIFF、.PGN 等
纹理数据(动画纹理)	.AVI、.MPG 等
属性数据	.XLS、.DBF、.TXT、.KML、.SHP 等

## A.6 轨道交通三维地形模型精度《代码表》

轨道交通三维地形模型精度要求见表 A.6。

表 A.6 轨道交通三维地形模型精度

单位为米

级别	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
成图比例尺	≤1 : 5 万	1 : 1 万	1 : 2 000	1 : 500
网格间距	25	5	2	0.5
地形类别(平地的高程中误差)	6	1	0.75	0.37
地形类别(丘陵的高程中误差)	10	2.5	1.05	0.75
地形类别(山地的高程中误差)	16	5	2.25	1.05
地形类别 (高山中的高程中误差)	28	10	3	1.5
注：阴影、摄影死角、森林、隐蔽等困难地区高程中误差按上表规定放宽 0.5 倍；DEM 内插点的高程中误差按上表限定放宽 0.2 倍；高程中误差两倍为采样点数据最大误差；DEM 与三维模型匹配的区域会损失部分精度。				

## A.7 轨道交通数字正射影像图精度《代码表》

轨道交通数字正射影像图精度要求见表 A.7。

表 A.7 轨道交通数字正射影像图精度 单位为米

级别	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
成图比例尺	≤1 : 5 万	1 : 1 万	1 : 2 000	1 : 500
DOM 地面分辨率	5	1	0.2	0.05
平面位置中误差	30	6	0.7	0.35

A.8 轨道交通工程要素模型精度《代码表》

轨道交通工程要素模型精度要求见表 A.8。

表 A.8 轨道交通工程要素模型精度 单位为米

级别	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
成图比例尺	≤1 : 5 万	1 : 1 万	1 : 2 000	1 : 500
平面精度	30	6	0.7	0.35
高程精度	10	2.5	1.05	0.75
由于设计成果采用的背景资料来源于地形图和正射影像,工程要素模型的精度取决于表 A.6 和 A.7 的精度。地形,困难地区(如林区、阴影覆盖隐藏区域)的平面中误差可按上表规定放宽 0.5 倍;中误差两倍值为最大误差。考虑 LOD1 级成图比例尺较小,不适于制作三维模型,仅采用线路中心线表示轨道交通走向。				

A.9 轨道交通三维模型纹理精细度《代码表》

轨道交通三维模型纹理精细度要求见表 A.9。

表 A.9 轨道交通三维模型纹理精细度

级别		LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
纹理描述		示意纹理	通用纹理	不修饰真实纹理	修饰真实纹理
纹理内容	纹理来源	纹理库	现状照片	现状照片	现状照片
	遮挡物	不处理	适当处理	处理遮挡	处理遮挡
	透视变形	不处理	适当处理	适当处理	需要处理
	纹理接缝	不处理	适当处理	适当处理	需要处理
	纹理眩光	不处理	适当处理	适当处理	需要处理
保持地理要素原有外观的完整性、美观性、统一性(建筑类不考虑因个人原因改装,随意搭建,封闭阳台而对建筑物造成的不统一),模型观感与原物体保持一致。不同行业应用的模型纹理精细度划分可依据项目或产品性质及用户需求做出相应规定。					

## 附 录 B

(资料性附录)

## 工程要素模型属性信息采集示例

## B.1 轨道模型

轨道模型属性信息采集内容的示例见表 B.1。

表 B.1 轨道模型属性信息采集内容

属性名称	属性描述	数据类型	字段长度	小数位	属性值域	约束/条件	说明
轨道编号	轨道的唯一标识	字符型	18			M	
所属线路名称		字符型	20			M	
轨道数		整型				O	
轨道进路方向		字符型			上行/下行/双向	C/轨道	
轨道进路功能		字符型			客运/货运/客货运	C/轨道	
轨道长度		浮点型		1		O	单位为米。轨道沿线里程长度
轨道类型		字符型	16		正线/联络线/疏解线/到发线/牵出线/用户定义	C/轨道	
建成时间		日期型			YYYYMMDD	O	指建成通车时间
备注		字符型	255			O	

## B.2 桥梁模型

桥梁模型属性信息采集内容的示例见表 B.2。

表 B.2 桥梁模型属性信息采集内容

属性名称	属性描述	数据类型	字段长度	小数位	属性值域	约束/条件	说明
桥梁编号	桥梁的唯一标识	字符型	18			M	
桥梁名称	桥梁具体名称	字符型	20			M	
所属线路名称		字符型	20			M	
轨道数		整型				O	
桥梁宽度		浮点型		2		O	单位为米

表 B.2 (续)

属性名称	属性描述	数据类型	字段长度	小数位	属性值域	约束/条件	说明
桥梁长度		浮点型		1		O	单位为米。桥梁长度含主桥和引桥的长度
桥梁类型		字符型	16		梁桥/板桥/拱桥/钢结构桥/吊桥/组合体系桥	C/桥梁	
建成时间		日期型			YYYYMMDD	O	指建成通车时间
备注		字符型	255			O	

B.3 路基模型

路基模型属性信息采集内容的示例见表 B.3。

表 B.3 路基模型属性信息采集内容

属性名称	属性描述	数据类型	字段长度	小数位	属性值域	约束/条件	说明
路基编号	路基的唯一标识	字符型	18			M	
所属线路名称		字符型	20			M	
轨道数		整型				C/路基功能为铁路路基?	
路基功能		字符型	8		铁路路基/公路路基/道路路基	C/路基	
路基长度		浮点型		1		O	单位为米。路基沿线路里程长度
路基类型		字符型	12		路堑/路堤/半填半挖路基	C/路基	
建成时间		日期型			YYYYMMDD	O	指建成通车时间
备注		字符型	255			O	



B.4 隧道模型

隧道模型属性信息采集内容的示例见表 B.4。

表 B.4 隧道模型属性信息采集内容

属性名称	属性描述	数据类型	字段长度	小数位	属性值域	约束/条件	说明
隧道编号	隧道的唯一标识	字符型	18			M	
隧道名称		字符型	20			M	
所属线路名称		字符型	20			M	
轨道数		整型				C/隧道功能为铁路隧道?	
隧道功能		字符型	8		铁路隧道/公路隧道/矿山隧道/水工隧道/市政隧道	C/隧道	
隧道长度		浮点型		1		O	单位为米。隧道沿线路里程长度
隧道类型		字符型	12		圆形/矩形/直墙拱形/曲墙拱形	C/隧道	
建成时间		日期型			YYYYMMDD	O	指建成通车时间
备注		字符型	255			O	

附录 C  
(规范性附录)  
三维场景返回操作(GetScene)请求参数及说明

C.1 请求参数

GetScene 操作包含的所有请求参数见表 C.1。

表 C.1 GetScene 请求参数

请求参数	约束条件	说明
VERSION=〈version〉	M	请求的版本
REQUEST=GetScene	M	请求的名称
CRS=namespace;identifier	M	空间参照系
POI=〈point_of_interest〉	C	目标在当前 SRS 中的 x、y、z 坐标
PITCH=〈pitch〉	C	倾斜角[度]
YAW=〈yaw〉	C	方位角[度]
ROLL=〈roll〉	O	翻滚角[度]
DISTANCE=〈distance〉	C	POI 到 POC 的距离[米]
POC=x,y,z	C	相机在当前 SRS 中的 x、y、z 坐标
AOV=〈angle_of_view〉	C	视场角[度]
BBOX=xmin,ymin,xmax,ymax	M	场景覆盖的平面范围
MINHEIGHT=〈lower_limit〉	O	在 SRS 中可视目标的高程值下限
MAXHEIGHT=〈upper_limit〉	O	在 SRS 中可视目标的高程值上限
LAYERS=〈layer list〉	O	以逗号分隔的列表,记录三维目标集合
STYLES=〈style list〉	O	以逗号分隔的列表,记录每个图层的样式
FORMAT=〈format〉	M	输出的 MIME 类型
TIME=〈date_and_time〉	O	日期和时间
EXCEPTION=〈excepttype〉	O	异常信息
TRANSLATE=x,y,z	C	全局平移向量
ENVIRONMENT=on/off	O	背景元素开关控制,如天空或光源
BGCOLOR=〈color〉	O	背景颜色
BGIMAGE=〈image url〉	O	背景图的 URL 链接位置

C.2 参数说明

GetScene 请求参数应包括下列内容：





a) VERSION

有效值为“0.1.0”和“0.3.0”。

b) REQUEST

用法: REQUEST=GetScene。

c) CRS

空间参考系统 (CRS) 的参数按照 GB/T 25597—2010 中 7.3.3.5 的规定进行定义。

d) POI

POI=x,y,z 指示观察目标所处的位置,取值于以 SRS 参数定义的空间参考系统。该参数是条件可选的,且可与其他参数一起使用。

e) PITCH

PITCH 以度为单位定义了视线的倾斜角。可视区域可以通过 PITCH 区分为上方和下方两个视场。PITCH=0 时,表示视线水平;PITCH<0 时,表示视线向下;PITCH>0 时,表示视线向上,值域为-90~90。

PITCH 参数是条件可选的,且可与其他参数一起使用。如果仅提供了 POC 参数,PITCH 表示相机的倾斜角。如果同时提供了 POI 和 POC 参数,PITCH 的取值可被忽略。

f) YAW

YAW 以度为单位定义了视线的方位角,表示绕垂向轴旋转的角度。当 YAW=0,表示视线指向正北方向。

YAW 参数是条件可选的,且可与其他参数一起使用。如果仅提供了 POC 参数,YAW 表示相机的方位角。如果同时提供了 POI 和 POC 参数,PITCH 的取值可被忽略。

g) ROLL

ROLL 以度为单位定义了相机绕视线轴的翻滚角,值域为-180~180。该参数取正值时表示向左翻滚。如果未提供 ROLL 的大小,则取 0 作为默认值。

h) DISTANCE

DISTANCE 以米为单位定义了相机(或观察者)与 POI 之间的距离。当 DISTANCE=0 时,表明观察者正好位于 POI 的位置。当没有提供 POI 或 POC 参数时,应提供 DISTANCE 参数值。

i) POC

POC=x,y,z 指示相机所处的位置,取值于以 SRS 参数定义的空间参考系统。当描述视场透视几何关系时,应同时提供 POC 和 POI 参数,或 POC 与 PITCH、YAW、DISTANCE 参数。

j) AOV

AOV 以度为单位定义了视场角的大小。

k) BBOX

利用两对平面坐标指定三维视场的平面范围。第一对表示坐标的最小值,第二对表示坐标的最大值。BBOX 参数的用法是:

BBOX=xmin,ymin,xmax,ymax。

其中,xmin<xmax 且 ymin<ymax。BBOX 取值于 SRS 参数定义的空间参照系统。部分包含在 BBOX 范围内的三维目标也应在场景中加载显示。

l) MINHEIGHT

代表最小高程值,决定了场景中当前目标的可视状态。当目标的高程值大于或等于该参数值时,目标整体或部分显示于视场中。忽略该参数取值时,高程坐标取值没有下限。MINHEIGHT 取值于真实高程值,不附加各种几何变换。

m) MAXHEIGHT

MAXHEIGHT 参数与 MINHEIGHT 类似,当目标的高程值小于或等于该参数值时,在场景中加

载显示。

#### n) LAYERS

指定在场景中加载显示的图层,图层名记录在以逗号分隔的列表中。各层的先后顺序决定了不同类型目标之间的覆盖关系。三维场景中的图层顺序并不能决定目标是否可见,而取决于目标对视线的遮挡。

#### o) STYLES

指定每一层中图形化元素的样式和风格,RTGI-WMS 对所有样式进行预定义,并在数据文档中指定给所有图层。当 GetScene 请求提供了 LAYER 参数时,STYLES 也应被赋值。样式的数目应等于层的数目。当使用的默认样式时,该参数取值为空。

**示例 1:** LAYERS=dtm,buildings,vegetation & STYLES=orthophoto,,simple

三维场景中包含数字地形(DTM)、建筑、植被三个图层,其中 DTM 采用“orthophoto”样式,建筑使用默认样式(空白参数),植被采用“simple”风格。

#### p) FORMAT

应在数据文档中指明的 RTGI-WMS 输出格式。所有网络地图服务都应都支持 GML 格式。

**示例 2:** FORMAT = GML

上述格式参数值表示 RTGI-WMS 输出的文件为 GML 格式。

#### q) TIME

表达时间的参数,用于定义特定的时间或可视化的时间范围。RTGI-WMS 的数据检索参数。

**示例 3:** TIME = 2003-10-25T14:28:43UTC+8

上述时间参数值代表 2003 年 10 月 25 日 14 点 28 分 43 秒。末尾添加的字段“UTC+8”代表参照协调世界时的东八区当地时间。

#### r) EXCEPTIONS

表达异常格式的参数,由客户端指定该参数以确定 RTGI-WMS 反馈异常的格式。

**示例 4:**

1) EXCEPTIONS = application/vnd.wms.se\_xml (默认值)。出现错误时向客户端发送一个记录并说明异常情况的 XML 文档。

2) EXCEPTIONS = application/vnd.wms.se\_blank。出现错误时以规定的格式生成一个不包含任何图形元素的响应,即没有生成场景。

#### s) TRANSLATE

平移参数。由于 SRS 中的坐标值通常具有十万以上的数量级,同时需要更高的小数位进行精确定位。而三维浏览器仅支持单精度浮点值,需要使用参数提供的向量对原始坐标值进行平移计算。缺省该参数值时,RTGI-WMS 将根据 BBOX 参数计算平移量。

#### t) ENVIRONMENT

背景环境参数。RTGI-WMS 通过该参数加载附加的图形元素生成场景,例如光源或背景图,以达到逼真的效果。它还可以控制背景的显示与隐藏。

#### u) BGCOLOR

背景色参数。定义场景的背景颜色,采用十六进制形式表达 0xRRGGBB,其中 RR、GG、BB 分别代表红色、绿色、蓝色的灰度值。取值范围从 00 到 FF (0~255)。

#### v) BGIMAGE

背景图 URL 地址参数。发送 URL 链接的数字图像给 RTGI-WMS,将其嵌入到场景中作为背景图。