

ICS 07.040

A 75

备案号: XXXXX—XXXX



# 中华人民共和国测绘行业标准

CH/T XXXX—XXXX

基础地理信息 三维模型生产规范

Fundamental geographic information —  
specifications for the producing of three-dimentional model

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家测绘局 发布

# 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	4
5 数据准备.....	6
6 建模单元划分与模型命名.....	7
7 地形模型.....	9
8 建筑模型.....	10
9 道路模型.....	13
10 植被模型.....	15
11 水系模型.....	17
12 地下空间设施模型.....	18
13 其他模型.....	21
14 质量要求.....	23
附录A.....	27

## 前 言

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由国家测绘局提出并归口。

本标准起草单位：。

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

# 基础地理信息 三维模型生产规范

## 1 范围

本标准规定了基础地理信息三维模型数据的采集要求、采集内容、采集方法、模型制作要求以及数据质量检查方法。

本标准适用于基础地理信息三维模型数据的采集、模型制作、质量控制以及更新维护等工作环节。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 18315—2001	数字地图系列和基本要求
GB/T 2260—2007	中华人民共和国行政区划代码
GB/T 17941—2008	数字测绘成果质量要求
GB/T 17278—2009	数字地形图产品基本要求
CJJ 8—99	城市测量规范
CJJ 100—2004	城市基础地理信息系统技术规范
CJJ/T 157—2010	城市三维建模技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**基础地理信息三维模型** three-dimensional model on fundamental geographic information

地形地貌、地上地下人工建（构）筑物等基础地理信息的三维表达，反映被表达对象的三维空间位置、几何形态、纹理及属性等信息。本规范中的基础地理信息三维模型主要包括地形模型、建筑模型、道路模型、水系模型、植被模型、地面模型、地下空间设施模型及其他模型等内容。本规范中简称三维模型。

### 3.2

#### 地理要素 geographic feature

现实世界地理现象的抽象。包括表示地球表面自然形态所包含的要素，如地貌、水系、植被和土壤等自然地理要素与人类在生产活动中改造自然界所形成的要素，如居民地、道路网、通讯设备、工农业设施、经济文化和行政标志等社会经济要素。

### 3.3

#### 建筑模型 building model

依据建筑测量数据或设计资料制作的三维模型，主要表达建（构）筑物的空间位置、几何形态及外观效果等。

[CJJ/T 157-2010]

### 3.4

#### 道路模型 road model

依据道路测量数据或设计资料制作的三维模型，主要表达道路、桥梁、地面上轨道交通及道路附属设施的空间位置、几何形态及外观效果等。

### 3.5

#### 水系模型 water system model

依据水系测量数据或水文资料制作的三维模型，主要表达江、河、湖、海、渠道、池塘及其附属地物的空间位置、几何形态及外观效果等。

### 3.6

#### 植被模型 vegetation model

依据植被的测量数据或模型演化数据制作的三维模型，主要表达绿地（含人工绿地、花圃花坛、带状绿化树）的空间位置、分布、形态及种类等。

### 3.7

#### 地面模型 square model

依据地面的测量数据或设计资料制作的三维模型，主要表达除建筑物、道路、水系、植被所占地面以外的自然或人工修筑地面区域的空间位置、几何形态及外观效果。

### 3.8

#### 地下空间设施模型 underground spacial facilities model

依据地下空间设施的测量数据或设计资料制作的三维模型，主要表达地上地下管线、地下交通、地下人防工程等设施的空间位置、分布、形态及种类等。

### 3.9

#### 几何模型 geometrical model

用点、线、面、体等基本几何元素描述现实世界，形成的建模对象的几何形态。

### 3.10

#### 细节层次 level of detail

针对一个建模对象建立的细节程度不同即几何面数和纹理分辨率不同的一组模型。

### 3.11

#### 纹理 texture

纹理是指经过正射纠正和统一匀光处理的用于表示物体色调、饱和度、明度等特征的影像。从纹理加工的角度可分为普通日景纹理、带光影的日景纹理和夜景纹理；从纹理反映模型真实外观的程度可分为修饰真实纹理、不修饰真实纹理、通用纹理和示意纹理。

### 3.12

#### 通用纹理 broad-use texture

用一个与真实环境相似的纹理统一替代真实照片的纹理。

### 3.13

#### 示意纹理 signal texture

不与真实环境相似起示意作用的图像纹理。

### 3.14

#### 数字高程模型 digital elevation model

是一定范围内规则格网点的平面坐标（X，Y）及其高程（Z）的数据集，它主要是描述区域地貌形态的空间分布，是通过等高线或相似立体模型进行数据采集（包括采样和量测），然后进行数据内插而形成的。

### 3.15

#### 数字正射影像 digital orthophoto map

数字正射影像数据是经过辐射校正和几何校正，并进行投影差改正处理的影像；影像可以是全色的或彩色的，也可以是多光谱的，有时附之以主要居民地、地名和境界等矢量数据。是对航空(或航天)像片进行数字微分纠正和镶嵌，按一定图幅范围裁剪生成的数字正射影像集。它是同时具有地图几何精度和影像特征的图像。

### 3.16

#### 真正射影像 true digital orthophoto map

是将正射影像纠正为垂直视角的影像产品。真正射影像对隐蔽部分（如各种地物、地形、植被等的倾斜投影）采用相邻像片修正，或人为处理制作，像片间无明显接缝，开阔区域影像精度达到正射影像国标要求，尽可能的保证地物的真实性。真正射制作无地形和建筑物、桥梁投影差，无建筑遮挡，影像色彩一致和谐、无缝拼接、影像无变形、发虚、拉花等现象。

## **4 总体要求**

### **4.1 数据采集原则**

#### **4.1.1 几何数据采集原则**

- a) 选用的已有测绘资料应满足建模现势性和精度要求，不能满足要求时，应按有关技术规定进行更新测量。
- b) 平面和高程数据的采集，应符合现行相关技术规定。
- c) 应以能够准确表达对象几何形态特征为原则，必要时可通过图像或视频等方式辅助描述几何形态的细节特征。

#### **4.1.2 纹理数据采集原则**

- a) 应选择光线较为柔和均匀的天气，按正视角角度进行拍摄。应避免逆光拍摄。
- b) 应拍摄地物所有部位的表面影像。有重复单元的表面，宜拍摄局部。无重复单元的表面，应拍摄完整表面。对结构复杂或无法正视拍摄的表面，应进行多角度拍摄，并利用图像处理软件进行纠正和拼接处理。
- c) 应根据不同细节层次的模型以及相应的精度及表现要求，确定拍照需要表现的细节。
- d) 应拍摄有代表性的表面影像制作通用纹理或示意纹理。

#### **4.1.3 属性数据采集原则**

- a) 重要建模地物均应具有相应的属性。
- b) 属性数据采集宜与几何数据、纹理数据的采集同步进行。
- c) 属性数据必要时应进行实地校核检查，保证建模地物的属性信息正确完整。

### **4.2 空间参考系**

三维模型数据应采用统一的、符合国家规定的平面坐标和高程系统。当采用地方坐标系时，应与国家统一坐标系建立严密的转换关系。

### **4.3 数据格式**

三维模型数据交换的主要内容主要包括模型的几何数据、纹理数据、属性数据和元数据。上述数据应符合下列规定：

- a) DEM、DOM 的数据应符合现行的技术规定。
- b) 地形模型、建筑模型、道路模型、植被模型、水系模型、地下空间设施模型和其他模型的数据采用的数据类型及其数据格式可参照表 1 的规定。

表 1 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/3DM/FLT/OBJ/X/WRL/KML/DAE 等
纹理数据	不带 Alpha 通道	.JPG/TIFF/PNG 等
	带 Alpha 通道	.DDS/TGA/TIFF/PNG 等
	动画纹理	.AVI/MPG 等
属性数据		.xls/dbf/txt 等
元数据		.xls/dbf/txt 等

#### 4.4 数据质量要求

##### 4.4.1 概述

三维模型数据质量应采用数据质量元素描述。数据质量元素包括完整性、几何精度、属性精度、现势性和逻辑一致性等方面内容。对于数据源、数据加工过程、数据内容取舍和数据更新维护过程等涉及数据质量的相关内容应有记录文档。

##### 4.4.2 三维模型完整性要求

- a) 三维模型数据要素应全面完整，不应有遗漏。
- b) 三维模型数据要素不宜有冗余。
- c) 不同类型、不同细节层次数据的拓扑关系应完整、正确。

##### 4.4.3 三维模型几何精度要求

- a) 三维模型数据的平面坐标值（X、Y）应符合《基础地理信息 三维模型产品规范》的要求。
- b) 三维模型数据的高度（Z），根据不同模型类别和细节层次，应符合《基础地理信息 三维模型产品规范》的要求。
- c) 三维模型数据各组成部分的几何精度应符合《基础地理信息 三维模型产品规范》的要求。

##### 4.4.4 三维模型属性精度要求

- a) 三维模型属性应根据不同模型类别设置不同的属性字段。
- b) 各类模型分类及其编码应正确完整。
- c) 三维模型的属性项和属性值应准确、完整。

##### 4.4.5 三维模型现势性要求



- a) 应按需求定期或及时对数据进行更新,保持数据的现势性。
- b) 元数据或要素属性中应包含时间标识。

#### 4.4.6 三维模型逻辑一致性要求

- a) 三维模型数据在遵循的概念模式规则上应具有一致性。
- b) 三维模型数据存储的数据格式应具有一致性。
- c) 三维模型数据空间位置应具有拓扑一致性。

### 5 数据准备

#### 5.1 基础资料

##### 5.1.1 现状三维模型制作资料

- a) 建模区域内 1:500、1:1000、1:2000 和 1:5000 等中、大比例尺地形图数据。
- b) 建模区域内现状的航空影像数据、遥感影像数据及其他类型影像资料。
- c) 建模区域内现状地理要素的有关高程资料。

##### 5.1.2 其他辅助资料

- a) 规划报建项目整体的总平面图文件。
- b) 设计方案资料,包括建(构)筑物的平面图、剖面图、立面图等资料及相关说明文件。
- c) 设计方案效果图,包括项目整体鸟瞰效果图、俯视图、透视图以及所有楼型外立面效果图等。
- d) 设计方案的外立面色彩参数。
- e) 设计方案的三维模型以及模型对应的纹理数据。

#### 5.2 常用采集方法

##### 5.2.1 概述

三维模型的几何数据可综合采用航空摄影测量、激光扫描、倾斜摄影、野外实地测量、内业数据处理等方法获取,相互之间拓扑关系表达主要通过内业数据处理实现。采集时应遵照有关技术规定,以确保地理要素三维表达时必须的技术指标。

##### 5.2.2 航空摄影测量方法

是指采用传统的航空摄影测量方式,获取地理要素的几何信息,构建三维模型。在采集过程中应注意地理要素及其阴影的准确识判,对于航测内业无法准确判定的,应作出标识性说明,提交外业实地核实。

##### 5.2.3 激光扫描方法

是指通过机载/车载/地面激光扫描方式，获取地理要素的几何及纹理信息，构建三维模型。

5.2.4 倾斜摄影方法

是指采用倾斜摄影方式，获取地理要素的几何及纹理信息，构建三维模型。

5.2.5 野外实地测量方法

是指采用经纬仪、全站仪、手持式测距/测高仪或皮尺等测量工具，获取地理要素的几何尺寸和纹理信息，构建三维模型。

6 建模单元划分与模型命名

6.1 建模单元划分

6.1.1 建模单元划分原则

- a) 应以相对稳定和完整的自然地形地物为界，尽量保持边界的稳定性和地理要素几何上不被切割。
- b) 应与管理单元、行政区划界线统筹考虑。
- c) 应考虑建模单元历史、景观、生态等控制要素的相对完整。
- d) 建模单元应具有空间铺盖特征，既完整覆盖建模区域，又无交叉。

6.1.2 建模单元编码方法

- a) 三维模型建模单元宜按“区（县）、管理单元、建模单元”三级进行划分。其中，管理单元可以是街道（乡、镇）等行政区域范围，也可以是规划管理的分区；建模单元宜以道路围合区域（如街坊）为单位。
- b) 建模单元编码应由县级以上行政区划代码、乡镇级行政区域代码（管理单元）和行政村级行政区域代码（建模单元）三部分组成，并应符合图 1 的规定，具体编码规则如下：

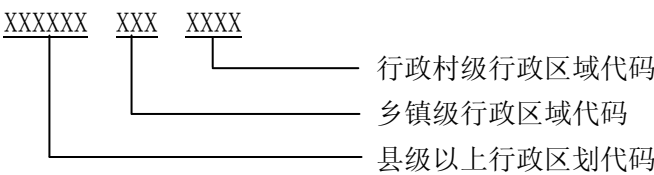


图 1 建模单元编码规则示意图

- c) 县级以上行政区划代码采用 6 位编码方式，应符合现行国家标准《中华人民共和国行政区划代码》GB/T 2260 的规定；
- d) 乡镇级行政区域代码采用 3 位编码方式，一般采用所在地区统一的街道（乡、镇）行政区域的代码；
- e) 行政村级行政区域代码采用 4 位编码方式，一般采用自然顺序编号方式。

6.2 建模区域的级别划分

6.2.1 概述

通常情况下，三维模型建模精细程度与区域相关联，按照地理要素需要表现的效果和程度等要求，可以将地理要素所在的区域划分为 I、II、III、IV 四个等级。

6.2.2 I 级区

政治、经济、文体、旅游等方面的地标（标志）性中心区、中心商务区（CBD）以及特定区域。

6.2.3 II 级区

除 I 级以外的政治、经济、文体、交通、旅游等中心区域，高档住宅、公寓以及特定区域。

6.2.4 III 级区

除 I 级和 II 级以外的区域政治、经济、文体、交通、旅游等中心区域，普通住宅以及特定区域。

6.2.5 IV 级区

城中村、棚户区、工厂厂房区等区域，远郊、农村地区以及特定区域。

6.3 模型命名

6.3.1 模型命名原则

- a) 命名规则应具有可扩充性。
- b) 所有模型及纹理的命名必须唯一。
- c) 模型名称与纹理名称应一致。
- d) 命名应准确、合理、简明。
- e) 名称可用字母、数字和下划线组合表示。

6.3.2 模型命名方法

- a) 三维模型命名应由建模单元编码、模型类型、模型顺序号和表现等级四部分组成（见图 2）。

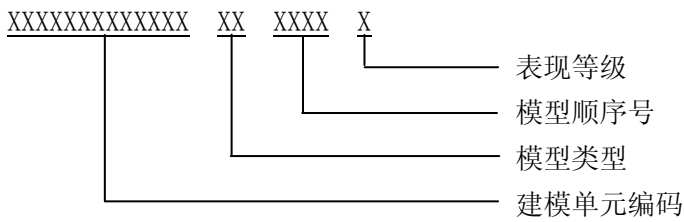


图 2 模型命名代码结构示意图

- b) 建模单元编码应符合本规范第 6.1.2 条的有关规定。

- c) 模型类型应按地形模型、建筑模型、道路模型、水系模型、植被模型、地下空间设施模型和其他模型划分,可采用各类别名称首字母缩写,也可采用英文缩写。
- d) 模型顺序号应为各类地理要素的顺序编号。
- e) 表现等级应划分为 LOD0~LOD5 六个层次。其中,LOD0 代表原始模型,LOD1~LOD5 代表该模型在可视化表达时的不同细节层次的简化模型。
- f) 三维模型纹理命名,应与模型名称相对应,可采用模型名加上顺序号的方式。

## 7 地形模型

### 7.1 地形模型建模内容

地形模型建模内容包括:以数字高程模型为主反映的地形起伏特征和叠加其上以航空航天遥感影像为主的地表纹理。

### 7.2 不同等级地形模型的建模

根据地形重要度需求将地形表现标准划分为以下四个等级:

- a) I 级:逼真反映地形起伏特征和地表形态的模型,宜以 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺地形图、航空影像及实地采集数据为基础,采用真实的地表铺地纹理反映地表的质地、色彩、纹理等特征。
- b) II 级:反映地形起伏特征和地表形态及其影像的模型,DEM 格网单元尺寸不大于 2.5m×2.5m;平坦地区的高程精度不宜低于 0.7m,丘陵地区不宜低于 1m,山地不宜低于 2.4m,高山地不宜低于 5m,DOM 分辨率不宜低于 0.2m。
- c) III 级:反映地形起伏特征和地表影像的模型,DEM 格网单元尺寸不大于 5m×5m;平坦地区的高程精度不宜低于 1.4m,丘陵地区不宜低于 2m,山地不宜低于 5m,高山地不宜低于 10m,DOM 分辨率不宜低于 1m。
- d) IV 级:反映地形起伏特征,DEM 格网单元尺寸不大于 10m×10m;平坦地区的高程精度不宜低于 2m,丘陵地区不宜低于 5m,山地不宜低于 10m,高山地不宜低于 20m。

### 7.3 地形模型制作规定

地形模型的制作应符合下列规定:

- a) 地形模型数据应由几何数据和纹理数据组成。模型应简洁、完整地表达地表起伏形态特征,便于快速、清晰地判断建模区域的地形特征和方位。
- b) 地形模型制作前,应根据需要合理确定几何模型表达方法、精度要求及纹理的分辨率、尺寸。

- c) 地形模型的边界线必须为闭合多边形。

#### 7.4 地形模型制作的质量规定

地形模型制作的质量应符合下列规定

- a) 地形模型的几何精度和纹理分辨率应符合《基础地理信息 三维模型产品规范》中的有关规定；
- b) 相邻建模单元的地形模型应平滑衔接，不得出现重叠和漏缝；
- c) 地形模型应完整覆盖整个建模区域。

#### 7.5 地形模型的建模方法

地形模型的建模方法应符合下列规定：

- a) 地形模型可按本规范中地形四个等级，选择其中一种或多种组合进行建模。
- b) 不同等级的地形模型应采用不同精度的数据进行制作。对地形较为复杂的局部地区，可通过增加地形特征线、特征点或手工调整的方式进行修改调整。
- c) 地形模型制作利用的 DEM 和 DOM 数据应满足《基础地理信息 三维模型产品规范》规定的精度要求。
- d) I 级地形模型宜以 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺的地形图、遥感影像、激光扫描点云或实地采集的数据为基础，采用交互式 CAD 建模或激光点云建模的方式制作。
- e) II、III、IV 级地形模型宜由 DEM 数据构建三角网，生成地形三维模型，并叠加 DOM 作为纹理来表现。对需要表现局部地区细节特征的情况，应利用等高线、高程点和特征点、特征线等数据进行精化。
- f) 地形模型应与建筑模型、交通设施模型、植被模型及其他模型底部无缝衔接。

### 8 建筑模型

#### 8.1 建筑物建模内容

- a) 建筑物

按照建筑物形状、位置分布特点及复杂程度分为以下几类：

- 1) 简单独立建筑物。
- 2) 附属建筑物：首先要确定它是一个建筑物且与一个主体建筑物相连。分为两种情况，一种是一边与主体建筑物相连，另外一种是两边都与其它建筑物相连。
- 3) 多层建筑物：在每一类型建筑物之上的建筑物。
- 4) 内部庭院：分为简单内部庭院和复杂内部庭院。简单内部庭院为是指平顶房内的空地；

复杂的内部庭院是指由不同房檐类别围成的空地。

- 5) 复杂建筑物：建筑物主体包含球面、弧面、折面或多种几何形状，或包含以上提到的多种类型建筑物。

b) 建筑物屋顶

根据屋顶形状，建筑物屋顶划分为以下几类：

- 1) 平顶房：平顶房包括平顶和单斜面顶两类。
- 2) 脊房：脊房包括鞍形屋顶、脊形屋顶、鞍脊屋顶合成、菱形屋顶。
- 3) 复杂屋顶：包含多种几何造型的屋顶。

c) 建筑物附属设施

建筑物附属设施包括烟囱、水箱、门廊、台阶、室外扶梯、房屋墩、柱、天窗、屋檐、避雷针、建筑物立面突出物以及屋顶装饰等。

## 8.2 不同等级建筑物模型制作规定

不同等级建筑物模型制作应符合下列规定：

- a) 建筑模型在满足视觉效果的情况下，宜减少模型的几何面数和降低纹理的分辨率。对有规律纹理可采用重复贴图的方式。
- b) 建筑模型的基底、外立面几何结构与建筑高度应准确，纹理拼接应过渡自然。
- c) 纹理应正确反映木材、石材、玻璃、金属等建筑材质特征。

## 8.3 建筑模型建模方法

建筑模型建模方法应符合下列规定：

- a) 宜利用交互式 CAD、摄影测量或激光扫描等技术手段，获取几何信息，根据其建模等级贴加不同类型的纹理，进行几何建模。
- b) I 级建筑物模型制作规定  
I 级建筑物模型制作应符合下列规定：
  - 1) I 级建筑物模型宜根据精细仪器测量结构或建筑设计资料制作。
  - 2) I 级建筑物模型要求真实反映建模物体的外观细节，侧面上的阳台、窗、广告牌及各类附属设备都应清晰表现，且侧面轮廓线应反映侧面上的变化细节。在沿建模物体漫游时，能清晰观察到建模物体的每一个细节，模型观感与原物体保持一致。
  - 3) I 级建筑物模型使用的纹理材料应与建筑外观保持一致，反映出纹理的实际图像、颜色、透明度等，区别出砖、木头、玻璃等不同质地。纹理中不得含有建模物体以外的物体，物体的立面及屋顶变化细节应清晰可辨。

- 4) I 级建筑物模型要求反映建模物体长、宽、高等任意维度变化大于 0.5 米的细节（个别标志性建筑反映维度变化 0.2 米的细节）。例如建筑的外观转角变化、阳台、门窗框架样式、屋檐造型等。
- 5) I 级建筑物模型的屋顶应反映屋顶结构形式与附属设备等细节。
- 6) I 级建筑物模型的高度与实际物体误差不得超过 1m。
- 7) I 级建筑物模型应能表现建筑内容结构，表达建筑内部细节。
- 8) 对于主体包含球面、弧面、折面或多种几何形状的复杂建筑物，要求表现建筑物的主体几何特征。
- 9) 对于包含多种类型建筑物的复杂建筑物，可以拆分为不同类型建筑物再建模。
- 10) 建筑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。

c) II 级建筑物模型制作规定

II 级建筑物模型制作应符合下列规定：

- 1) II 级建筑物模型的基底轮廓线应基于 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺地形图中建筑物的基底轮廓线直接生成，并与地形图保持一致。
- 2) II 级建筑物模型的立面轮廓线应反映外立面上阳台、窗、广告牌及各类附属设施的变化。
- 3) II 级建筑物模型应反映屋顶结构形式与附属设施等细节，包括鞍形屋顶、脊形屋顶、鞍脊屋顶合成、菱形屋顶等在 II 级建筑物模型中都应表现。
- 4) 直径大于 0.5m 的立面突出物或重点装饰、屋檐、开放阳台、下穿结构、门廊、女儿墙等建模表现，地下出入口可主体建模表现，烟囱、城墙、围墙、栅栏、直径大于 1 米，且高度大于 1 米的房屋墩、柱以及避雷针和水箱等可贴图或采用影像纹理表现。
- 5) II 级建筑物模型的高度与空场物体误差不得超过 1m。
- 6) 建筑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) III 级建筑物模型制作规定

III 级建筑物模型制作应符合下列规定：

- 1) III 级建筑物模型的基底轮廓线应基于 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺地形图中建筑物的基底轮廓线直接生成，并与地形图保持一致。
- 2) III 级建筑物模型的侧面可依据建筑物的立面几何形状及建筑高度，通过拉伸等方法制作。
- 3) III 级建筑物模型的屋顶应反映出屋顶的结构形式，如坡屋顶、平屋穹顶等。直径大于

1m 的立面突出物或重点装饰需建模表现，门廊、屋檐、檐廊等可贴图表现，普通台阶、烟囱、城墙、栅栏等附属设施不表现。

- 4) 纹理应基本反映建筑物的颜色、质地、图案和局部细节特征。
- 5) 毗邻的模型之间的距离小于 1 米时可以综合。
- 6) 建筑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。

e) IV级建筑物模型制作规定

IV级建筑物模型制作应符合下列规定：

- 1) IV级建筑物模型的基底轮廓线应基于 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺地形图中建筑物的基底轮廓线直接生成，并与地形图保持一致。
- 2) IV级建筑物模型可依据建筑物基底的几何形状及建筑高度，通过拉伸等方法制作模型。
- 3) 建筑物屋顶结构可以简化表示，大型台阶主体建模表现，下穿结构、一般出入口可贴图表现，普通台阶、烟囱、屋檐、城墙、栅栏等附属设施不表现。
- 4) 毗邻的模型之间的距离小于 1 米时可以综合。
- 5) 建筑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。

f) V级建筑物模型制作规定

V级建筑物模型应符合下列规定：

- 1) V级建筑物模型的基底轮廓线应基于 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺地形图中建筑物的基底轮廓线直接生成，并与地形图保持一致。
- 2) V级建筑物模型可依据建筑物基底的几何形状及建筑高度，通过拉伸等方法制作模型。
- 3) 建筑物屋顶结构可以简化建模表示，台阶、下穿结构、出入口、门廊、屋檐、烟囱、旗杆、城墙、栅栏、立面图突出物或重要装饰等附属设施不表现。
- 4) 毗邻的模型之间的距离小于 1 米时可以综合。
- 5) 建筑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。

g) VI级建筑物模型可通过自动提取影像纹理或通用纹理制作。

## 9 道路模型

### 9.1 道路模型建模内容

道路模型主要包括以下内容：

- a) 道路：包括公路、城市道路、厂矿道路、林区道路、乡村道路、下穿通道。
- b) 轨道交通及桥梁：包括铁路、轻轨、高架路、立交桥、人行天桥、公铁两用桥、支座、



引桥、栏杆、拉索等。

- c) 道路附属设施：包括道路交通标志和标线、路沿、植被隔离带、栅栏、顶篷、路灯、信号灯等。

## 9.2 道路模型建模规定

道路模型建模应符合以下规定：

- a) 道路及其附属设施的位置及平面信息应根据 1: 500、1: 1000、1: 2000 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、航空影像及现场勘查资料进行判读。
- b) 道路的铺装方式和材质特点可依据地区现状主要道路特征确定，人行道的铺装图案材质及颜色宜实地采集。
- c) 道路上的各类交通标识宜与实际情况一致，包括各类交通标志、标线和信号灯等。
- d) 其它道路附属设施宜依据现实生活中的典型示例进行建模或纹理表现，几何尺寸应符合相关设施的设计、制造规范、可重复使用。

## 9.3 道路模型建模方法

- a) 道路及其附属设施线状模型应依据地形图中的道路中心线制作，应与道路中心线一致，弧线路段可作圆滑处理。

- b) I 级道路模型建模规定

I 级道路模型建模应符合下列规定：

- 1) 应准确反映交通设施及附属设施的结构特征，任一维度变化超过 1m 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，弧线路段可作圆滑处理，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) 道路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。

- c) II 级道路模型建模规定

II 级道路模型建模应符合下列规定：

- 1) 应依据地形图中道路边线进行三维几何面建模，弧线路段可作圆滑处理。
- 2) 纹理应反映路面材质及交通标线。
- 3) 交通附属设施模型的位置和几何尺寸宜与现状一致。

- 4) 道路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) III级道路模型建模规定  
III级道路模型建模应符合下列规定：
  - 1) 依据地形图中道路边线形成三维几何面模型，弧线路段可作圆滑处理。
  - 2) 纹理可采用通用纹理。
  - 3) 附属设施可不表现或用通用纹理表现。
  - 4) 道路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。
- e) IV级道路模型建模可直接采用示意纹理表现。

## 10 植被模型

### 10.1 植被模型建模内容

- a) 公路或道路两旁成行栽植的行道树。
- b) 绿地、公园、社区、庭院种植的景观植物。

### 10.2 植被模型制作规定

植被模型制作应符合下列规定：

- a) 在符合应用需要的可视效果下，其形态、高度宜真实。
- b) 植被模型的树干底部应与其附着面保持一致，与地形相吻合
- c) 行道树的放置间距应符合实际情况。
- d) 景观植物的放置和搭配宜与实际相符，树种选择和色彩搭配应协调美观，树木的大小、高低、形态应与所在环境的尺度和空间层次相宜。

### 10.3 植被模型的建模方法

- a) 可采用 CAD、分形及其他建模技术中的一种或几种方式组合建模。其中，以 CAD 建模为例，过程如下：外业调研和数据采集：采集树种、树高、形态、分布、位置及色彩等信息；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；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；植被模型的数据优化：根据应用及表现的要求，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。
- b) I 级植被模型建模规定  
I 级植被模型建模应符合下列规定：
  - 1) 植被的地理位置及平面信息应根据 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺的地形图或 DOM

确定。

- 2) 宜对植被模型的树干、树枝、树叶等进行全要素建模,可采用模型树方式,也可采用分形技术建立。
- 3) 纹理应真实准确的反映植被各要素的颜色、质感和图案等,且清晰可辨。
- 4) 宜针对场景较小和特定造型的景观植物、文物保护单位等建立精细模型。
- 5) 景观植物的放置和搭配宜与实际相符,树种选择和色彩搭配应协调美观,树木的大小、高低、形态应与所在环境的尺度和空间层次相宜。

c) II级植被模型建模规定

II级植被模型建模应符合下列规定:

- 1) 植被的地理位置及平面信息应根据 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺的地形图或 DOM 确定。
- 2) 宜建立简单的树干模型,反映树干的基本特征。
- 3) 树冠宜采用多面片形式表现,真实反映树冠色彩、形状、树叶纹理等特征。
- 4) 行道树树干模型以实际测量数据为依据建立。
- 5) 景观植物中的保护树种、造型树等特殊树种,高度应以测量数据为准。
- 6) 纹理应与实际基本一致,主要特征清晰可辨。

d) III级植被模型建模规定

III级植被模型建模应符合下列规定:

- 1) 植被的地理位置及平面信息应根据 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺的地形图或 DOM 确定。
- 2) 树干底部中心点的平面坐标值应与地形图上保持一致。
- 3) 可综合考虑建设情况、表现效果等,建立单面片、十字面片或多面片的几何模型。
- 4) 行道树的高度可根据测量数据,设置树木模型一定的高度变化区间,随机生成。
- 5) 景观植物可用纹理库中的一种或多种纹理,设置一定的高度变化区间,随机生成。
- 6) 应种植与实际类似的树种,基本反映树干种类及分布情况。

e) IV级植被模型建模规定

IV级植被模型建模应符合下列规定:

- 1) 植被的地理位置及平面信息应根据 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺的地形图或 DOM 确定。
- 2) 树干底部中心点的平面坐标值应与地形图上保持一致,反映植被的分布。

- 3) 行道树的高度可根据测量数据, 设置树木符号一定的高度变化区间, 随机生成。
- 4) 景观植物可用纹理库中的一种或多种纹理符号, 设置一定的高度变化区域, 随机生成。

## 11 水系模型

### 11.1 水系模型建模内容

水系主要包括水面、河床、码头、河堤、护栏、防洪墙(堤)和过水桥等。

### 11.2 水系模型制作规定

水系模型制作应符合下列规定

- a) 水系及其附属设施的位置及平面信息应根据 1:500、1:1000、1:2000 等比例尺的地形图或 DOM 确定, 水深信息可进行实地测量或根据遥感影像、航空影像及现场勘查资料进行判读。
- b) 水系模型制作时必须保证有水的底面与侧面存在, 底面应与地形相吻合, 水面用真实纹理表达。当水底和地景相连为一体时, 可直接采用水面纹理。
- c) 河堤、护栏、防洪墙等附属设施建设时宜依据现实中的典型形式进行建模或纹理表现, 几何尺寸应符合相关设施的设计、制造规范。为配合三维场景展示效果, 可允许一定的地形损失。
- d) 水面纹理可根据特定需求表现为静止或动态动画效果。

### 11.3 水系模型建模方法

- a) 水系模型可依据地形图中水系中心线制作, 弧线水系可作圆滑处理。也可采用 CAD 及其他建模技术中的一种或几种方式组合建模。
- b) I 级水系模型建模规定  
I 级水系模型建模应符合下列规定:
  - 1) 水系及其附属设施的地理位置应以 1:2000 及以上比例尺地形图或 DOM 为基准确定, 水深应根据航摄获取的影像、DEM 模型或现场勘查进行判读提取。
  - 2) 水系及其附属设施都建模或修饰建模表现。
  - 3) 河堤、护栏、防洪墙等附属设施建设时, 为配合三维场景展示效果, 需更改 DEM 与三维模型匹配。
  - 4) 水面可根据需要通过建模或修饰影像表现, 水面纹理可根据特定需求表现为静止、动态动画效果, 或半透明效果。
- c) II 级水系模型建模规定

II 级水系模型建模应符合下列规定：

- 1) 水系及其附属设施的地理位置应以 1:2000 及以上比例尺地形图或 DOM 为基准确定，水深应根据航摄获取的影像、DEM 模型或现场勘查进行判读提取。
- 2) 水系模型的河床可通过修饰地形表现，码头、沿河景观建筑、过水桥、防洪墙（堤）、河堤、护栏、绿化树、大型台阶等设施建模表现，花坛、绿化带等附属设施影像表现，沿河景观雕塑、普通台阶等不表现。
- 3) 水面可根据需要通过建模或修饰影像表现。
- 4) 水系模型中河床、水深的确定应根据现场实测确定。

d) III 级水系模型建模规定

III 级水系模型建模应符合下列规定：

- 1) 水系及其附属设施的地理位置应以 1:2000 及以上比例尺地形图或 DOM 为基准确定。
- 2) 水系模型的河床可通过地形表现，码头、沿河景观建筑等设施建模表现，河堤、花坛、绿化带等附属设施影像表现，其他附属设施则不表现。
- 3) 水面直接通过影像或示意纹理表现。

## 12 地下空间设施模型

### 12.1 地下空间设施模型建模内容

- a) 各类地下建（构）筑物，包括地下停车场、地下商场、地下人防工程；
- b) 综合地下管线级附属设施，包括埋设于地下的各类管线、直埋缆线、地上架空管线、管线特征点以及附属设施；
- c) 地下轨道交通及附属设施：包括地铁、过街地道以及附属设施等。

### 12.2 地下空间设施模型制作规定

地下空间设施模型建模应符合以下规定：

- a) 地下空间设施模型的位置、尺度以及高度信息应进行实地测量或现场勘查资料进行获取和判读。
- b) 地下综合管线模型宜利用管线普查数据或竣工测量数据，进行模型制作。
- c) 地下交通设施模型的位置、尺度以及高度信息应进行实地测量或现场勘查资料进行获取和判读，也可根据竣工测量数据、施工图纸进行判读获取。地下轨道交通上的各类交通标识宜与实际情况一致，包括各类交通标志、标线和信号灯等。
- d) 地下空间附属设施宜依据现实中的典型形式进行建模或纹理表现，几何尺寸应符合相关

设施的设计、制造规范、可重复使用。

## 12.3 地下空间设施模型建模方法

### 12.3.1 地下空间建（构）筑物模型建模方法

a) 宜利用交互式 CAD、激光扫描或实地测量等技术进行几何建模。

b) I 级地下空间建（构）筑物模型制作规定

I 级地下空间建（构）筑物模型制作应符合下列规定：

- 1) I 级地下空间建（构）筑物模型宜根据精细仪器测量结构或建筑设计资料制作。
- 2) I 级地下空间建（构）筑物模型要求真实反映建模物体的主体结构和细节。在建模物体内部漫游时，能清晰观察到建模物体的每个细节，模型观感与原物体保持一致。
- 3) I 级地下空间建（构）筑物模型使用的纹理材料应与建模物体外观保持一致，反映出纹理的实际图像、颜色、透明度等，区别出砖、木头、玻璃等不同质地。宜采用修饰真实纹理，纹理中不得含有建模物体以外的物体。
- 4) I 级地下空间建（构）筑物模型要求反映建模物体长、宽、高等任意维度变化大于 0.2 米的细节（个别标志性古建反映维度变化 0.2 米的细节）。
- 5) I 级地下空间建（构）筑物模型的高度与实际物体误差不得超过 0.2m。
- 6) I 级地下空间建（构）筑物模型应能表现建筑内容结构，表达建筑内部细节。

c) II 级地下空间建（构）筑物模型制作规定

II 级地下空间建（构）筑物模型制作应符合下列规定：

- 1) II 级地下空间建（构）筑物模型的基底轮廓线、高度应采用实地测量方式获取，高度与实际物体误差不得超过 0.5m。
- 2) II 级地下空间建（构）筑物模型应反映建筑物内部主体结构及附属设施等细节。
- 3) 直径大于 0.5m 的立面突出物或重点装饰等建模表现，地下出入口、立柱、围墙可主体建模表现，栅栏、指示牌等可采用纹理贴图表现。
- 4) 纹理应基本反映建筑物的颜色、质地、图案和局部细节特征，可采用不修饰真实纹理。

d) III 级地下空间建（构）筑物模型制作规定

III 级地下空间建（构）筑物模型制作应符合下列规定：

- 1) III 级地下空间建（构）筑物模型的基底轮廓线、高度应采用实地测量方式获取，高度与实际物体误差不得超过 1m。
- 2) 可采用通用纹理，基本反映建筑物的颜色、质地等特征。

e) IV 级地下空间建（构）筑物模型可通过自动提取影像纹理贴图制作，也可采用示意纹理

表现。

### 12.3.2 地下管线模型建模方法

- a) 宜利用管线普查或竣工测量数据自动生成管线模型，也可利用交互式 CAD 进行几何建模或激光扫描方式建模。

- b) I 级地下管线模型制作规定

I 级地下管线模型制作应符合下列规定：

- 1) 应反映管线的主次关系和连接点。
- 2) 应真实反映管线口径形状，管线断面应做圆滑处理。
- 3) 窨口、放水口、消防栓、电杆、塔架和各种窰井等与地上其他精细模型结合紧密的附属设施模型与实际地物的水平与垂直的误差不宜超过 0.5m。
- 4) 使用的纹理应真实反映实际物体的材料。
- 5) 多种管线在水平垂直交叉时，宜依据其最近的管线特征点高程差异，反映空间的交错结构细节。

- c) II 级地下管线模型制作规定

II 级地下管线模型制作应符合下列规定：

- 1) 宜反映出管线的主次关系和连接点。
- 2) 应真实反映管线口径的类型，管线断面可做圆滑处理。
- 3) 附属设施模型的外观，应能直观反映其功能及相同管线实体段之间的分流调节特征。

- d) III 级地下管线模型制作规定

III 级地下管线模型制作应符合下列规定：

- 1) 宜反映出管线的主次关系。
- 2) 断面尺寸应真实反映管线口径及类型。
- 3) 应真实表达管线在平面的走向和在竖向的空间拓扑关系。
- 4) 管线节点及附属设施可采用通用模型库、通用纹理表现。

- e) IV 级地下管线模型制作规定

IV 级地下管线模型制作应符合下列规定：

- 1) 应基于测量数据生成，中心线上管线特征点的坐标值应与实际管线实体中心线上特征点保持一致。
- 2) 应反映出管线的主次关系；
- 3) 应真实表达管线在平面的走向和在竖向的空间拓扑关系。

4) 管线节点及附属设计可不予表现。

### 12.3.3 地下交通设施建模方法

#### a) I 级地下交通设施模型建模规定

I 级地下交通设施建模应符合下列规定：

- 1) 应依据竣工测量图、施工图纸等数据构建三维几何面模型，弧线路段可作圆滑处理，模型高度应进行现场测量，任一维度变化超过 0.2m 的结构特征均应进行三维几何建模。
- 2) 宜采用修饰真实纹理，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。
- 3) 交通附属设施模型的位置和几何尺寸应与现状一致。

#### b) II 级地下交通设施模型建模规定

II 级地下交通设施建模应符合下列规定：

- 1) 应依据竣工测量图、施工图纸等数据构建三维几何面模型，弧线路段可作圆滑处理，模型高度应进行现场测量，任一维度变化超过 0.5m 的结构特征均应进行三维几何建模。
- 2) 宜采用不修饰真实纹理，反映路面材质及交通标线。
- 3) 交通附属设施模型的位置和几何尺寸宜与现状一致，或用通用模型库表现。

#### c) III 级地下交通设施模型建模规定

III 级地下交通设施建模应符合下列规定：

- 1) 应准确反映交通设施及附属设施的结构特征，任一维度变化超过 1m 的结构特征均应进行三维几何建模。
- 2) 纹理可采用通用纹理。
- 3) 附属设施可不表现或用通用纹理表现。

#### d) IV 级地下交通设施模型建模可在基本几何框架的基础上，可采用示意纹理表现。

## 13 其他模型

### 13.1 其他模型建模内容

其它模型主要包括除地形、建（构）筑物、交通以外的要素；可分为辅助系统和美化系统等两个大类。

### 13.2 其他模型制作规定



其他模型制作应符合下列规定：

- a) 模型底部应与其附着面保持一致。
- b) 模型外形主要结构应表达清楚、准确和完整。
- c) 模型尺寸、比例应准确。常规尺寸应统一收集获取，特殊造型模型及其细节结构应进行实地测量，并严格按照测量数据进行模型制作。
- d) 应控制模型面数，在不影响模型表现效果的前提下，细节特征部分小于 0.1m 的结构宜用修饰真实纹理表现，大于 0.1m 的结构宜采用模型表现，弧形结构在保证效果的前提下控制面数。对镂空细节非常多的模型，宜采用透明贴图对模型进行优化。
- e) 模型的摆放应以实际情况为依据，合理设置摆放位置及间距，不应与周围其他模型相互穿插。
- f) 带状绿篱，花坛、单片栏杆、围墙等非入库模型制作时应注意比例尺度，参考实地测量所得数据。

### 13.3 其他模型建模方法

其他模型建模方法应符合下列规定：

- a) 其他模型建立方法可采用近景摄影测量建模、激光扫描建模、CAD 建模中的一种或几种组合。

- b) I 级其他模型建模规定

I 级其他模型建模应符合下列规定：

- 1) 其他模型的地理位置应以 1:2000 及以上比例尺地形图或 DOM 为基准确定。
- 2) I 级其他模型应根据实测物体尺寸和和外业采集纹理进行建模，真实准确地反映模型物体对应的几何结构和细节特征。
- 3) 模型细部可根据实际情况适当取舍，取舍掉的细节可采用纹理辅助表现。
- 4) 纹理贴图要求细节清晰，真实准确反映模型物体的材质特征，宜采用修饰真实纹理。
- 5) 模型高程精度不低于模型自身高度的 5%。

- c) II 级其他模型建模规定

II 级其他模型建模应符合下列规定：

- 1) 其他模型的地理位置应以 1:2000 及以上比例尺地形图或 DOM 为基准确定。
- 2) II 级其他模型应宜采用单面片、十字面片或多片面的形式表现，位置及几何尺寸宜与现状吻合。
- 3) 纹理采用通用纹理，要求真实、清晰地反映模型形态、结构和质地等细节信息。

- 4) 模型高程精度不低于模型自身高度的 10%。
- d) III级其他模型建模
 

III级其他模型建模应符合下列规定：

  - 1) 其他模型的地理位置应以 1:2000 及以上比例尺地形图或 DOM 为基准确定。
  - 2) III级其他模型可采用通用三维符号库或示意纹理表现，要能形象反映出物体的形态与特征。

## 14 质量要求

### 14.1 几何模型制作

- a) 避免破面、漏面、漏缝、游离点、边、面等。
- b) 带透明纹理的建筑模型，其透明贴面不得与其主建筑分离，保证建筑对象的唯一性。
- c) 比较长的条带状物体（如高架路、堤坝等）必须分段，每段长度不能超过 300 米。
- d) 同一法线方向的两个面之间的最小间距为 30cm。
- e) 弧形结构最多用 6 段表现，柱型结构最多用 12 段表现，球形结构最多用 24 段表现。
- f) 模型制作时需焊接在同一坐标位置上的所有点。

### 14.2 贴图材质制作

- a) 纹理图像的模式采用 RGB 颜色。
- b) 材质规格为 2 的 n 次方，且最大不超过 2048\*2048，纹理长宽比差异不宜过大，如 512 x 32。
- c) 区域内不同建筑立面用到相同或类似纹理贴图时，须采用同一张纹理贴图。不可出现同图不同名或同名不同图的贴图。
- 4) 贴图表现标准：3D 模型的纹理贴图要求参见附录 A。

### 14.3 过程质量控制

- a) 应对模型制作使用的数据源进行质量检查，并应符合以下要求：
  - 1) 使用的基本数据 DLG/DOM/DEM 应符合《基础地理信息 三维模型产品规范》的要求。
  - 2) 采集的纹理数据的分辨率及格式应设计要求，并按表 2、表 3 的要求进行质量检查与评定。

表 2 纹理数据质量检查内容及权重

质量元素	权	检查项
数据质量	0.20	数据格式的正确性，影像获取时的“侧倾角”等主要技术指标

影像质量	0.70	1) 影像分辨率的正确性 2) 特征表现 3) 影像色调是否均匀、反差是否适中 4) 影像清晰度 5) 影像外观质量（噪声、云块、划痕、斑点、污迹等） 6) 框标影像质量（无框标影像除外）
附件质量	0.10	影像参数文件内容的完整性

表 3 纹理数据质量检查错误等级

质量元素	A	B	C	D
数据质量	1) 数据格式错误 2) 影像获取时的“侧倾角”等不符合要求 3) 其它严重错漏	其它较重错漏	一般性错误	轻微
影像质量	1) 影像分辨率、反差、清晰度、色调等任一项严重超限，致使模型重要特征损失 2) 其它严重错漏	1) 影像反差、清晰度、色调等任一项超限，致使模型重要特征存在较明显的影响 2) 外观质量差（如噪音、云影等） 3) 其它较重的错漏	1) 影像反差、清晰度、色调等任一项超限，致使模型次要特征存在一定的影响 2) 外观质量较差（如噪音、云影等） 3) 其它较重的错漏	轻微
附件质量	重要项缺漏	次要项与规定不符	一般性错误	轻微

3) 采集的属性数据应进行正确性检查，并按表 4、表 5 的要求进行质量检查与评定。

表 4 纹理数据质量检查内容及权重

质量元素	权	检查项
数据质量	0.20	数据格式的正确性
属性质量	0.70	模型属性的完整性和正确性
附件质量	0.10	属性数据来源、可靠性等内容的完整性

表 5 纹理数据质量检查错误等级

质量元素	A	B	C	D
数据质量	1) 数据格式错误 2) 其它严重错漏	其它较重错漏	一般性错误	轻微
属性质量	1) 重要属性普遍丢失 2) 其它严重错漏	1) 较多重要属性错误 2) 其它较重错漏	1) 部分属性丢失 2) 其它一般错漏	轻微
附件质量	重要项缺漏	次要项与规定不符	一般性错误	轻微

b) 应编制模型生产设计书，并按照模型生产流程划分的生产阶段设置检查点，明确检查内

容、方法及指标，保存检查记录。

c) 应在几何模型建立、纹理粘贴、模型拼接、模型包装（含元数据等）等阶段设置检查点。

#### 14.4 成果质量控制

a) 模型数据检查应包括下列内容：

- 1) 模型数据的完整性。应包括地形模型、建筑模型、交通设施模型、管线模型、植被模型和其他模型等的错、漏情况。
- 2) 模型制作的准确性、合理性。应包括模型数据的平面位置、高度、形状、比例等几何精度的准确性，模型在场景中表达逻辑正确以及各级别模型优化制作的合理性检查等。
- 3) 模型纹理、贴图的准确性、完整性、协调性。应包括模型纹理的准确性、清晰度以及纹理与几何模型的一致性检查等。
- 4) 各建模单元接边的正确性、合理性检查。
- 5) 模型及纹理数据命名的正确性、规范性检查。
- 6) 其他内容检查。

b) 整体效果检查应包括下列内容：

- 1) 地形模型表现应真实，模型应准确反映出建模物体的形状、质感、色彩、明度以及明暗关系。
- 2) 建（构）筑物表现应真实无误，模型应准确反映出建模物体的高度、形状、质感、色彩及明暗关系。
- 3) 交通设施表现应真实无误，模型应准确反映出建模物体的高度、形状、质感、色彩及明暗关系。
- 4) 交通附属设施表现应真实、完整，模型应准确反映出建模物体的形状、质感、色彩及明暗关系。
- 5) 道路沿线植被及各类绿地中的公共景观植被的表现应真实，模型应准确反映出建模物体的位置、高度、分布、样式、质感及色彩等。
- 6) 水系模型应准确反映出建模物体的形状、质感、色彩、水纹等信息。
- 7) 其他模型要素应真实、完整，模型应准确反映出建模物体的位置、高度、分布、样式、质感及色彩等。
- 8) 场景整体色彩、光照效果应协调一致。

c) 属性数据检查验收应包括下列内容：

- 1) 属性数据的正确性。

- 2) 属性数据的完整性。
- 3) 属性数据的现势性。
- d) 文件及相关资料检查验收应包括下列内容：
  - 1) 文件资料应齐全，相关说明、附图、签章等应完整、清晰。
  - 2) 文件资料内容应合理、可靠。
  - 3) 自检报告的内容应完整，表述应清楚，报告分析结论应合理等。

#### 14.5 模型质量评定

应根据表 6 评定模型质量

表 6 模型质量评定内容及权重

质量元素	权	检查项
数据组织	0.30	文件命名、数据组织和数据格式的正确性、规范性 存储数据介质和规格的正确性 模型展示效果
几何精度	0.2	1) 平面位置精度【绝对/相对】 2) 高程精度【绝对/相对】
结构精度	0.2	1) 细节表现 2) 相互关系
纹理质量	0.2	1) 影像色调是否均匀、反差是否适中 2) 影像清晰度 3) 影像外观质量（噪声、云块、划痕、斑点、污迹等）
附件质量	0.10	1) 元数据文件正确性和完整性 2) 上交资料齐全性。

附录A  
(资料性附录)

纹理贴图不同等级表现参考示例

类型		I 级	II 级	III级	IV级	V 级
屋顶纹理		影像修饰	原始影像	原始影像	原始影像	原始影像
临街 正立面 主体纹 理	纹理来源	现状照片	现状照片	现状照片	现状照片	纹理库
	楼层线	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐
	外墙砖对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐
	遮 挡 物	电线杆	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		空调	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		衣物	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		电线	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
	透视变形	需要处理	需要处理	需要处理	适当处理	—
	纹理接缝	需要处理	需要处理	需要处理	适当处理	适当处理
	纹理眩光	需要处理	需要处理	需要处理	适当处理	—
	楼层数	正 确	正 确	正 确	正 确	合理表现
	仿真度	95%	85%	75%	65%	合理表现
临街 背立面 主体纹 理	纹理来源	现状照片	现状照片	现状照片	现状照片	纹理库
	楼层线	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐
	外墙砖对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	适当处理	适当处理
	遮 挡 物	空调	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		衣物	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
	透视变形	需要处理	需要处理	适当处理	适当处理	—
	纹理接缝	需要处理	需要处理	需要处理	适当处理	适当处理
	纹理眩光	需要处理	需要处理	需要处理	适当处理	—
	楼层数	正 确	正 确	正 确	正 确	合理表现
	仿真度	95%	85%	70%	相似立面	合理表现
临 街 商 纹	纹理来源	现状照片	现状照片	现状照片	现状照片	纹理库
	外墙砖对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	—
	遮 挡 物	行人	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		车辆	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		电线杆	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		空调	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		衣物	处理遮挡	适当处理	适当处理	—

		电线	处理遮挡	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		绿植	处理遮挡	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
	透视变形		需要处理	需要处理	需要处理	需要处理	—
	纹理眩光		需要处理	需要处理	需要处理	需要处理	—
	仿真度		95%	85%	70%	65%	—
地 块 部 主 立 面 理	纹理来源		现状照片	现状照片	现状照片	现状照片	纹理库
	楼层线		需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐
	外墙砖对齐		需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐	需要对齐
	遮 挡 物	空调	处理遮挡	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		衣物	处理遮挡	处理遮挡	适当处理	适当处理	—
		绿植	处理遮挡	处理遮挡	适当处理	处理遮挡	—
	透视变形		需要处理	需要处理	需要处理	适当处理	—
	纹理接缝		需要处理	需要处理	需要处理	适当处理	适当处理
	纹理眩光		需要处理	需要处理	需要处理	适当处理	—
	楼层数		正 确	正 确	正 确	正 确	合理表现
	仿真度		95%	85%	70%	相似立面	合理表现
【注】保持建筑原有外观的完整性、美观性、统一性（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							