

DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T 339—2023

城市级实景三维数据规范

Specification for city-level 3D real scene data

2023-06-12 发布

2023-07-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
引言	III
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	2
4.1 基本要求	2
4.2 数学基础	3
4.3 数据安全	3
5 基本内容与规格	3
6 精度指标	5
6.1 概述	5
6.2 建模内容	6
6.3 位置精度	6
6.4 高度精度	6
6.5 空间结构	6
6.6 纹理要求	7
6.7 接边精度	7
7 数据组织	7
7.1 分类和编码	7
7.2 数据组织	8
7.3 属性信息	8
7.4 元数据	9
8 质量检查	9
8.1 检查内容	9
8.2 检验报告	9
9 数据包装	9
附录 A（规范性） 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式	10
附录 B（规范性） 城市级实景三维数据元数据	25
附录 C（规范性） 城市级实景三维数据的质量元素、权重、错漏分类	28
参考文献	29

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由深圳市规划和自然资源局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市规划和自然资源局、深圳市规划和自然资源数据管理中心（深圳市空间地理信息中心）。

本文件主要起草人：王爱朝、张健、吴少芬、王湛、杨文龙、任玲、彭子凤、陈学业、孙薇、刘江涛、张曼平、梁铭、张东杰、杨盈、张杰、肖祖香、孙海龙、李智程、苏墨、胡炜、万小聪、黄晓涵。

引 言

深圳市城市级实景三维数据规范在充分遵循相关国家标准、行业标准和地方标准的基础上，结合《实景三维中国建设技术大纲（2021版）》等系列要求，选取城市层面实景三维建设的维度，对数据深度、精度、细度进行规范，为地形级实景三维和部件级实景三维的建设提供衔接和参考，融合社会治理编码体系，形成面向实景三维中国、数字城市、智慧城市建设应用需要的新型基础测绘数据“深圳标准”。主要在以下几个方面提出技术和管理要求：

- a) 本文件中规定的城市级实景三维数据包含由激光点云、航空摄影测量技术或其融合后构建的地理场景和地理实体，主要为实景三维（mesh）模型、实景三维（单体化）模型和素模共三项数据内容，暂不包括对物联感知数据的规范和要求；
- b) 本文件建立了基础地理信息要素与地理实体之间的映射关系，实现了定位基础、水系、居民地及设施、交通、管线、境界与政区、地貌、植被与土质 8 大要素与人工地理实体、自然地理实体、管理地理实体之间的匹配；
- c) 本文件明确了基础地理信息要素与地形级实景三维、城市级实景三维、部件级实景三维要求的衔接，规定了各要素内容的表现形式；
- d) 本文件中规定的实景三维（mesh）模型、实景三维（单体化）模型和素模三项数据在应用中可按需选择加工生产；
- e) 本文件中明确了在符合安全应用要求下推广应用实景三维（mesh）模型、实景三维（单体化）模型和素模三项数据。

深圳市城市级实景三维数据规范根据深圳市当前实景三维生产技术水平制定，结合工程实践，规范深圳市城市层面三项数据的格式、编码、精度及质检的相关要求，以适应深圳市新型基础测绘发展需要，用于满足政府、企业和公众对于实景三维数据的生产和应用需求。

城市级实景三维数据规范

1 范围

本文件规定了城市级实景三维中实景三维（mesh）模型、实景三维（单体化）模型和素模的总体要求、基本内容与规格、精度指标、数据组织、质量检查和数据包装等内容。

本文件适用于城市级实景三维中实景三维（mesh）模型、实景三维（单体化）模型和素模的采集、生产、管理、产品开发与检查。包括城市级尺度下的三维地理信息模型数据库建设，应用系统中实景三维数据共建共享。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7931—2008 1:500 1:1000 1:2000 地形图航空摄影测量外业规范

GB/T 18316 数字测绘成果质量检查与验收

GB/T 27920.1—2011 数字航空摄影规范 第1部分：框幅式数字航空摄影

GB/T 35628 实景地图数据产品

CH/T 9024 三维地理信息模型数据产品质量检查与验收

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

基础地理信息要素 fundamental geographic information feature

基础地理信息所描述的地理要素。

注：本文件中主要对水系、居民地及设施、交通、管线、地貌、植被与土质等六类地理要素内容与要求进行规范和约定。

[来源：GB/T 13923—2022，3.2，有修改]

3.2

实景三维 3D real scene

通过数字虚拟空间的方式对人类生产、生活和生态空间进行真实、立体、时序化反映和表达。以构建能在三维地理场景上承载结构化、语义化、支持人机兼容理解和物联实时感知的地理实体。

[来源：实景三维中国建设技术大纲（2021版）]

3.3

激光点云 lidar point cloud

发射激光束并接收物体回波信号从而获取目标三维信息的点数据集。

3.4

实景三维（mesh）模型 3D real scene mesh model

基于多角度倾斜摄影测量技术、机载激光扫描、航空摄影测量等技术获取的数据，构建的TIN网结构的几何模型。

3.5

实景三维（单体化）模型 3D real scene individual model

基于多角度倾斜摄影、机载激光扫描等技术生产的能通过可视化、可量测、可独立分层分级、单体化的方式管理的水系、居民地及设施、交通、管线、地貌、植被与土质六大类要素的几何模型。

3.6

素模 non-texture 3D model

描述含地物要素精准结构信息和精度的，且无纹理贴图的模型。

注：素模与实景三维（单体化）模型的建模表现保持一致。

3.7

表达方式 representation

对城市级实景三维数据的细节层次、分层分类提出建模和管理要求。

注：按照精细程度分为细节建模表现、主体建模表现和符号表现。

[来源：CH/T 9015—2012，6.1.1，有修改]

3.8

主体建模表现 body modeling performance

仅对地理要素的基本轮廓和外结构进行几何建模表现。

注：外立面采用能反映地物色调、细节特征结构的影像。

3.9

细节建模表现 details modeling performance

对地理要素主体结构、细部结构进行精细几何建模表现。

注：在主体建模表现的基础上对指定细部结构进行精细建模，表达的内容为实体化、部件化、独立分层管理。

3.10

符号表现 symbolization

用三维模型符号库中预先制作的符号来表现地理要素。

注：三维模型符号仅有位置、姿态、尺寸及长宽高，比例可以改变。

4 总体要求

4.1 基本要求

4.1.1 航摄采集要求

倾斜数字航空摄影采集要求，航向重叠度不低于60%，旁向重叠度不低于40%。其它指标按GB/T 27920.1—2011的规定执行。

4.1.2 影像数据要求

实景三维数据制作的源数据为多角度倾斜影像数据，影像地面分辨率要求不低于0.05 m。

4.1.3 激光点云要求

机载激光点云精度要求符合表1和表2的相应规定。

表1 点云密度要求

比例尺	数字高程模型成果格网间距/m	点云密度/(点/m ²)
1:1000	1.0	≥ 4

表2 点云数据高程精度要求

单位: m

比例尺	地形类别	数字高程模型成果中误差	点云数据高程中误差
1:1000	平地	0.2	0.15
	丘陵地	0.5	0.35
	山地	0.7	0.50
	高山地	1.5	1.00

4.1.4 像控测量要求

航空摄影测量外业像控测量成果，像控点刺点的精度和要求按GB/T 7931—2008的规定执行（每2.5 km²内不少于一个点）。

4.1.5 街景影像要求

按GB/T 35628—2017的规定执行。

4.2 数学基础

4.2.1 测绘基准

4.2.1.1 坐标系统

采用2000国家大地坐标系。

4.2.1.2 投影方式

投影采用高斯—克吕格投影，按3°分带。

4.2.1.3 高程基准

采用1985国家高程基准。

4.2.2 时间基准

日期采用公元纪年，时间采用北京时间。

4.3 数据安全

城市级实景三维数据分发服务或应用前应交由市级主管部门按国家及行业相关法律法规进行技术处理等审查工作，符合安全应用要求后方可使用。

5 基本内容与规格

城市级实景三维数据按照工程实践主要分为实景三维（mesh）模型、实景三维（单体化）模型和素模三种类型，各类型数据内容和要求符合表3的相应规定。

表3 数据内容及要求

数据名称	数据内容	数据要求
实景三维 (mesh) 模型	水系	<p>影像分辨率≤ 0.03 m；观测高度≥ 100 m： 水系及其附属设施的平面、高程满足测绘成图精度要求； 水系及其附属设施结构要求准确； 水系及其周边建筑物、附属设施不能出现平面不平、直线不直、直角变圆等问题。</p> <p>0.03 m$<$影像分辨率≤ 0.05 m；观测高度≥ 200 m： 水系及其附属设施的平面、高程满足测绘成图精度要求； 水系及其附属设施不能出现平面不平、直线不直、直角变圆等问题。</p>
	居民地及设施	<p>影像分辨率≤ 0.03 m；观测高度≥ 100 m： 建（构）筑物的基顶、外立面几何结构与建筑高度均准确； 建（构）筑物形状正确，建筑物整体不能出现平面不平、直线不直、直角变圆角、弧面球面简化过度等问题。</p> <p>0.03 m$<$影像分辨率≤ 0.05 m；观测高度≥ 200 m： 建（构）筑物的基顶、外立面几何结构与建筑高度均准确； 建（构）筑物形状正确，建筑物主体部分不能出现平面不平、直线不直、直角变圆角等问题。</p>
	交通	<p>影像分辨率≤ 0.03 m；观测高度≥ 100 m： 道路上的各类交通标识采用真实影像纹理示意表现，确保与实际道路标识一致、准确，包括各类交通标志、标线和信号灯等； 道路附属地物的基底与所处地形位置处于同一水平面上，与地形起伏相吻合。</p> <p>0.03 m$<$影像分辨率≤ 0.05 m；观测高度≥ 200 m： 道路线及道路边缘清晰，采用真实影像纹理示意表现，确保与实际道路线一致、准确，包括各类交通道路线、转弯标志等； 道路附属地物的基底与所处地形位置处于同一水平面上，与地形起伏相吻合。</p>
	地貌	<p>分辨率≤ 0.03 m；观测高度≥ 100 m： 根据影像或激光点云为基础精确测量进行制作，与场地实况保证一致； 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。</p> <p>0.03 m$<$分辨率≤ 0.05 m；观测高度≥ 200 m： 根据影像或激光点云为基础精确测量进行制作，与场地实况保证一致； 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。</p>
	植被与土质	<p>分辨率≤ 0.03 m；观测高度≥ 100 m： 植被要素纹理、大小和形状都来源于影像或点云数据信息； 植被要素的精度与激光点云精度一致。</p> <p>0.03 m$<$分辨率≤ 0.05 m；观测高度≥ 200 m： 植被要素纹理、大小和形状都来源于影像或点云数据信息； 植被要素的精度与激光点云精度一致。</p>
	其他	以TIN网结构为主要表达的几何模型，包含规定精度范围内的地表及以上全部地形地物形态信息。
		<p>几何形状（面、线、角）完整、准确； 路面、水面、广场等平面地物表面无明显的高程异常、拼接痕迹； 模型表面不存在明显的孔洞，如水面漏洞、广告牌等出现漏洞时进行模型修复； 模型中细碎的三维悬浮物，如小型悬空树冠、残、缺不全的路标牌、悬空的窗户、悬空的电线等，修饰后与周边景观或地物整体协调。</p>

表3 数据内容及要求（续）

数据名称	数据内容	数据要求
实景三维 (单体化) 模型	水系	<p>要求: 依据地表以上水系的测量数据制作的三维模型, 主要表达江、河、湖、海、沟渠、池塘及其附属地物的空间位置、几何形态及外观效果等。</p> <p>主体建模表现: 指对水系及其附属设施进行实体建模, 并按照要素分图层进行组织和管理。包括对建筑物、构筑物等长、宽、高等任意两个维度变化大于0.5 m的地物实体进行建模表现。</p> <p>细节建模表现: 指对水系及其附属设施中长、宽、高等地物实体结构中任意维度大于0.5 m (含0.5 m) 的结构进行建模表现。</p>
	居民地及设施	<p>要求: 依据地表以上建筑、构筑的测量数据制作的三维模型, 主要表达居民地及设施的空间位置、几何形态及外观效果等。</p> <p>主体建模表现: 指对居民地及设施进行实体建模, 并按照要素分图层进行组织和管理。包括对建筑物、构筑物等长、宽、高等任意两个维度变化大于0.5 m的地物实体进行建模表现。</p> <p>细节建模表现: 指对居民地及设施中长、宽、高等地物实体结构中任意维度大于0.5 m (含0.5 m) 的结构进行建模表现。</p>
	交通	<p>要求: 依据地表以上交通及其设施的测量数据制作的三维模型, 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。</p> <p>主体建模表现: 指对交通及其设施进行实体建模, 并按照要素分图层进行组织和管理。包括对建筑物、构筑物等长、宽、高等任意两个维度变化大于0.5 m的地物实体进行建模表现。</p> <p>细节建模表现: 指对交通及其设施中长、宽、高等地物实体结构中任意维度大于0.5 m (含0.5 m) 的结构进行建模表现。</p>
	管线	<p>要求: 除电线塔类要素外, 管线要素按照部件级实景三维建设要求进行加工、生产和分发服务。</p> <p>符号表现: 指对管线中管线、管井等地物中数量较多的要素进行三维符号化表达。</p>
	地貌	<p>要求: 依据地表以上除定位基础、水系、居民地及设施、交通、管线、境界与政区、植被与土质以外地貌的测量数据制作的三维模型, 具体指地表以上山地、高原、平原、丘陵和盆地等地物的空间位置、几何形态及外观效果等。</p>
	植被与土质	<p>要求: 依据地表以上植被与土质的测量数据制作的三维模型, 主要表达人工绿地、花圃花坛、带状绿化树等的空间位置、几何形态及外观效果等。</p> <p>主体建模表现: 指对植被与土质要素及其附属设施进行实体建模, 并按照要素分图层进行组织和管理。包括对构筑物长、宽、高等任意两个维度变化大于0.5 m的地物实体进行建模表现。</p> <p>细节建模表现: 指对植被与土质中长、宽、高等地物实体结构中任意维度大于0.5 m (含0.5 m) 的结构进行建模表现。</p> <p>符号表现: 指对植被中行道树、苗圃等地物中数量较多的要素进行三维符号化表达。</p>
素模	水系 居民地及设施 交通 管线 地貌 植被与土质	<p>要求: 仅保留实景三维(单体化)模型中要素的几何结构, 舍去实景影像或纹理信息。</p>

6 精度指标

6.1 概述

城市级实景三维数据精度的要求可以用建模内容、位置精度、高度精度、空间结构、纹理要求和接边精度六个指标来衡量。

6.2 建模内容

城市级实景三维数据中建模内容和表达方式不低于附录A的相应规定。

6.3 位置精度

城市级实景三维数据中模型的平面位置实际精度不低于表4的相应规定。

表4 位置精度

单位：m

序号	内容	平面中误差	高程中误差	接边精度	
1	实景三维（mesh）模型	0.6	0.25（0.5）	与相邻要素接边，接边后数据应连续； 接边的要素模型平面位置上不出现错位现象； 相邻要素接边范围处同一空间位置的坐标值一致。	
2	实景三维 （单体化） 模型	水系	0.6		0.25（0.5）
3		居民地及设施	0.6		0.25（0.5）
4		交通	0.6		0.25（0.5）
5		管线	-		-
6		地貌	0.8		1.0
7		植被与土质	0.8		1.0
8	素模	参照实景三维（单体化）模型精度要求执行。			
注1：最大允许误差为两倍中误差。					
注2：参考CH/T 9015—2012中1:1000成图比例尺平面精度，平面中误差细化为0.6 m、0.8 m。					

6.4 高度精度

城市级实景三维数据中模型的高度实际精度不低于表5的相应规定。

表5 高度精度

单位：m

序号	内容	高度中误差	接边精度	
1	实景三维（mesh）模型	0.35（0.7）	应与相邻要素接边，接边后数据应连续； 接边的要素模型高度上不应出现错位现象； 相邻要素接边范围处同一空间位置的坐标值应一致。	
2	实景三维 （单体化） 模型	水系		-
4		居民地及设施		0.35（0.7）
5		交通		0.35（0.7）
6		管线		-
8		地貌		1.2
9		植被与土质		1.2
10	素模	参照实景三维（单体化）模型精度要求执行。		
注1：最大允许误差为两倍中误差。				
注2：参考CH/T 9015—2012中1:1000成图比例尺高度精度要求，高度中误差细化为0.35 m（0.7 m）、1.2 m。				

6.5 空间结构

城市级实景三维数据中模型的空间结构的相关规定分为以下几类：

- 完整性：要素模型建模内容、要素数量和作业范围要求完整；要素中单个模型要求完整；
- 合理性：要素模型建模内容、精细度、空间拓扑关系合理；要素不出现重面、废面、闪面、漏面、镂空、黑洞、错位等质量问题；

- c) 准确性：要素模型建模要求结构清晰、棱角分明、立面平整、夹角准确；
- d) 连续性：要素模型在分层分类接边等空间关系上，保证空间拓扑。

6.6 纹理要求

6.6.1 居民地及设施

居民地及设施主要分为高密度低矮房屋建筑区和低密度高层房屋建筑区两种，纹理编辑满足如下要求：

- a) 高密度低矮房屋建筑区。对于高密度（建筑数量在 30 栋/公顷及以上）低矮房屋（层高在 1~10 层，或楼高 30 m 以下）建筑区（如城中村）纹理编辑时，只对沿街建筑纹理进行编辑，处理遮挡，保证纹理表达得完整；
- b) 低密度高层房屋建筑区。对于低密度（建筑数量在 30 栋/公顷以下）高层房屋（层高在 10 层以上，或楼高 30 m 以上）建筑区（如商业住宅区）纹理编辑时，确保每栋建筑纹理遮挡部分均进行编辑，处理遮挡，保证纹理表达的完整和真实。

6.6.2 交通

交通主要对道路纹理进行编辑，道路纹理满足下列要求：

- a) 汽车。对汽车编辑时，表示城区停车场的汽车，高速路上行驶的汽车不予表示；
- b) 道路。对道路编辑时，保持路面的平坦，起伏自然，不应有太大的高程跳跃。

6.6.3 其他

城市级实景三维数据中其他模型应保持地理要素原有外观的完整性、美观性、统一性，观感与原物体保持一致。纹理要求不低于表6的相应规定。

表6 纹理要求

类型		要求
纹理描述		纹理正射化并修饰真实纹理
纹理内容	纹理来源	真实影像数据
	分辨率	不低于0.05 m
	遮挡物	宜处理遮挡，纹理表达尽量完整
	透视变形	应处理
	纹理接缝	应处理
	纹理眩光	应处理

6.7 接边精度

城市级实景三维数据中地物实体与地理场景接边满足如下要求：

- a) 与相邻要素接边，接边后数据应连续；
- b) 接边的要素平面位置上不出现错位现象；
- c) 相邻要素接边范围处同一地图上的空间位置、平面坐标和高程值一致。

7 数据组织

7.1 分类和编码

城市级实景三维数据组织管理应包含模型要素分类代码，模型要素分类代码应符合附录A的要求。模型要素编码以空间基础网格为单元，对其中的要素先划分编码单元再赋予编码。一个要素编码单元在空间定义上应有且只有一个唯一的编码；要素因拆除等原因消失时，其原编码不应被其他要素占用；新增要素的编码在已有的要素编码后递增。各要素具体编码结构应符合表7的相应规定。

表7 编码结构

要素		编码规则
水系	分类代码	市辖区码（6位）+街道顺序码（3位）+社区顺序码（3位）+基础网格顺序码（2位）+水系顺序码（5位）
居民地及设施	分类代码	市辖区码（6位）+街道顺序码（3位）+社区顺序码（3位）+基础网格顺序码（2位）+居民地及设施顺序码（5位）
交通	分类代码	市辖区码（6位）+街道顺序码（3位）+社区顺序码（3位）+基础网格顺序码（2位）+交通顺序码（5位）
管线	—	—
地貌	分类代码	市辖区码（6位）+街道顺序码（3位）+社区顺序码（3位）+基础网格顺序码（2位）+地貌顺序码（2位）
植被与土质	分类代码	市辖区码（6位）+街道顺序码（3位）+社区顺序码（3位）+基础网格顺序码（2位）+植被与土质顺序码（5位）
注：以上除各要素的顺序码和分类代码外，市辖区、街道辖区、社区辖区和基础网格矢量范围数据由建设方或承建方从市级自然资源主管部门和中共深圳市委政法委员会获取最新资料。		

7.2 数据组织

城市级实景三维数据成果包括实景三维（mesh）模型、实景三维（单体化）模型和素模，其组织管理结构应符合图1的相应规定。

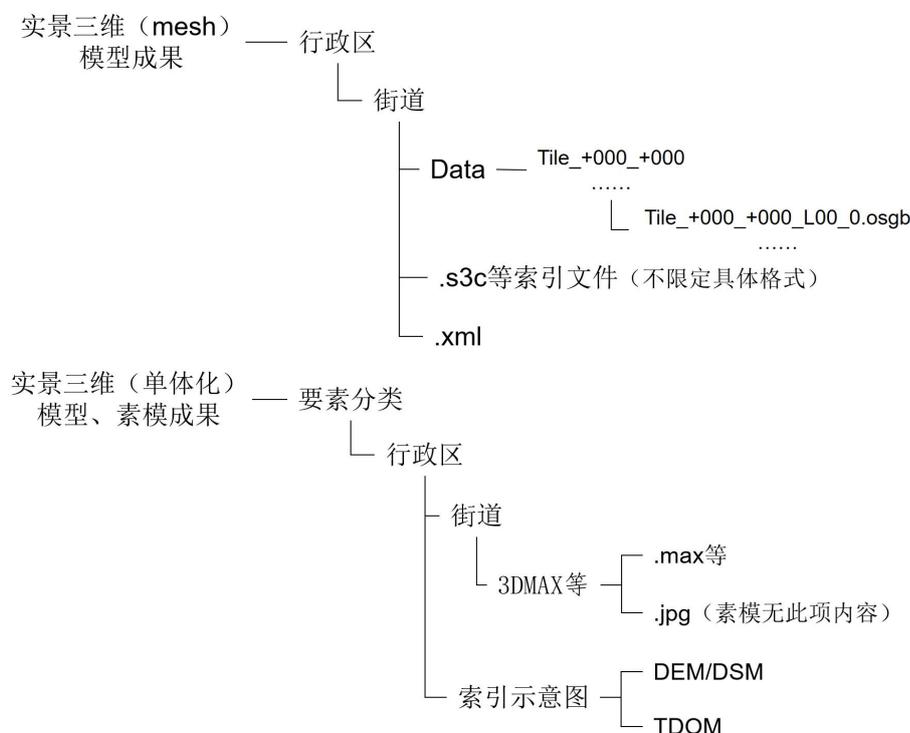


图1 数据成果组织结构

7.3 属性信息

城市级实景三维数据属性信息包括分类代码、要素模型编码、标识码与地物实体相关联的社会经济和城市运行等内容，几何模型与属性信息关联挂接宜采用7.1分类和编码作为唯一ID。

7.4 元数据

城市级实景三维数据元数据应包含数据名称、分类级别、采集日期、生产日期、更新日期、数据版本、数据摘要、格式类型、数据总量、数据质量、坐标系统、高程基准、影像分辨率、平面中误差、高程中误差、高度中误差、版权单位、数据生产单位名称、数据生产单位电话、数据生产单位地址、质量检查单位名称、安全涉密等级、元数据创建日期等，城市级实景三维数据元数据应符合附录B的要求。

8 质量检查

8.1 检查内容

城市级实景三维数据检查内容包括质量要素、权重及错漏分类等。其中，质量检查验收和质量评定、抽样与检验方法的方法和要求按CH/T 9024—2014的规定执行。城市级实景三维数据的质量元素、权重、错漏分类应符合附录C的要求。

8.2 检验报告

城市级实景三维数据检验报告的编制按GB/T 18316—2008中附录A的规定执行。

9 数据包装

城市级实景三维数据宜由数据集、元数据等构成，以移动存储介质存储。外包装上应包括商标、数据范围、数据编号、生产单位、生产时间、版本号、年份、价格等。

附录 A
(规范性)
城市级实景三维数据的建模内容及表达方式

表 A.1 中规定了城市级实景三维数据的建模内容及表达方式。

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式

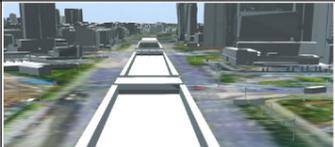
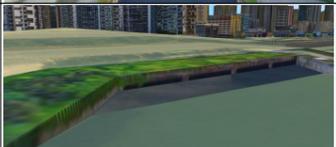
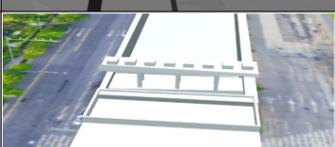
基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模
定位基础	测量控制点	平面控制点	110100	类型 (大地原点、三角点、小三角点 [1]、图根点、导线点、地方坐标原点)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		高程控制点	110200	类型 (水准原点、水准点)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		卫星定位控制点	110300	类型 (卫星定位连续运行站点、卫星定位等级点)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		其他测量控制点	110400	类型 (重力点、独立天文点)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	数学基础	内图廓线	120100	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		坐标网线	120200	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		经线	120300	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		纬线	120400	类型 (北回归线、一般纬线)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
水系	河流	河流	210100 / 210200 / 210300	流量状况 (常年、时令、干涸)；水面位置 (地面、地下) 河床类型 (河道、漫流)	主体建模表现	自然地理实体	水系 120000	河流	—	120200			
		河流出入口	210400	类型 (地下河段出入口、其他)	主体建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应			
	沟渠	运河	220100	—	主体建模表现	无对应	无对应	运河	210201				
		渠	220200	类型 (干渠、支渠、坎儿井、渠道)；位置 (地面、高于地面、地下)	主体建模表现	人工地理实体	水利 210000	沟渠 210200	水渠 210202				
		沟、洞	220800	类型 (倒虹吸、涵洞、干沟)	细节建模表现	无对应	无对应	其他过水通道	210203				

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考			
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模	
水系	湖泊	湖泊	230100	蓄水状况 (常年、时令、干涸)	主体建模表现	自然地理实体	水系 120000	湖泊	—	120300				
		池塘	230200	类型 (水塘、山塘)	主体建模表现	自然地理实体	水系 120000	湖泊	—	120300				
	水库	库区	240100	建筑状态 (水库、建筑中水库、废弃水库)	主体建模表现	人工地理实体	水利 210000	水库	210100	库区	210101			
		水工设施	240200	类型 (溢洪道、泄洪洞、出水口)	细节建模表现			水库 210100	溢洪道	210102				
					细节建模表现					泄洪洞、出水口	210103			
	海洋要素	海域	250100	—	主体建模表现	自然地理实体	海洋 140000	海域	—	140100				
		岸线	250200	类型 (海岸线、干出线)	主体建模表现			海岸线	—	140200				
		干出滩、滩涂	250300	类型 (沙滩、沙砾滩、砾石滩、岩石滩、淤泥滩、沙泥滩、红树林滩、贝类养殖滩、狭窄干出滩、干出滩中河道、潮水沟)	主体建模表现			海滩	—	140300				
		危险区	250400	位置 (岸区、海区)	无建模表现			海域	—	140100	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
		礁石	250500	类型 (明礁、暗礁、干出礁、适淹礁、珊瑚礁)	主体建模表现			海岛、礁	—	140400	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
		海岛	250600	名称; 类型 (自然海岛、人工岛)	主体建模表现			海岛、礁	—	140400				
		其他水系要素	水系交汇处	260100	—			无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现
	河、湖岛	260200	类型 (河、湖岛)	主体建模表现	自然地理实体	水系 120000	河、湖岛	—	120400					
	洲滩	260300	类型 (岸滩、水中滩)	主体建模表现			河滩	—	120500	无建模表现	无建模表现	无建模表现		
	洲滩	260300	类型 (沙洲)	主体建模表现			河、湖岛	—	120400	无建模表现	无建模表现	无建模表现		

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

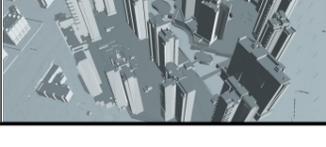
基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考			
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模	
水系	其他水系要素	洲滩	260300	类型 (暗沙、暗滩)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
		高水界	260400	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
		泉	260500	—	细节建模表现	自然地理实体	水系 120000	泉	—	—	120600	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		井	260600	用途 (水井、地热井)	细节建模表现	人工地理实体	水利 210000	其他人工河湖地物 210400	井、池	—	210401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		贮水池、水窖	260700	类型 (贮水池、水窖)	细节建模表现	人工地理实体	水利 210001	其他人工河湖地物 210400	井、池	—	210401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		瀑布、跌水	260800	形态 (瀑布、跌水)	细节建模表现	人工地理实体	水系 120000	瀑布、跌水	—	—	120700	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		沼泽、湿地	260900	通行状况 (能通行、不能通行)	细节建模表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	湿地	—	—	150600	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		流向	261000	类型 (河流流向、沟渠流向、潮汐流向、海流流向)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		水系类范围界	261100	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		荡、漾、湾	261200	类型 (荡、漾、湾)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	水利及附属设施	堤	270100	类型 (干堤、一般堤)	细节建模表现	人工地理实体	水利 210000	水利附属设施 210300	堤坊、加固岸	—	210301			
		闸	270200	类型 (水闸、船闸)	细节建模表现	人工地理实体	水利 210000	水利附属设施 210300	闸	—	210302			
		扬水站	270300	等级 (主站、副站)	细节建模表现	人工地理实体	水利 210000	水利附属设施 210300	泵站	—	210304			
		行、蓄、滞洪区	270400	类型 (行洪区、蓄洪区、滞洪区)	细节建模表现	人工地理实体	水利 210000	水利附属设施 210300	行、蓄、滞洪区	—	210305			
		坝	270500	类型 (滚水坝、拦水、制水坝)	细节建模表现	人工地理实体	水利 210000	水利附属设施 210300	坝	—	210303			
		加固岸	270600	防洪墙 (有, 无)	主体建模表现	人工地理实体	水利 210000	水利附属设施 210300	堤坊、加固岸	—	210301			
		水域中心线	270700	类型 (河流、沟渠)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	居民地及设施	居民地	城镇、村庄	310100	区域 (首都、特别行政区、省级城市、地级城市、县级城镇、乡、镇、行政村、自然村、农林牧渔单位)	细节建模表现	管理地理实体	地名地址 320000	地名 320100	人工地理实体地名	320102			
			街区	310200	—	细节建模表现	管理地理实体	其他管理单元 340000	—	—	—	340000		

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

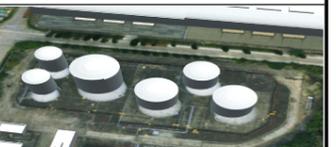
基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考			
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模	
居民地及设施	居民地	普通房屋	310300	类型 (单幢房屋、普通房屋、突出房屋、棚房、廊房、简单房屋); 建筑状态 (建成房屋、建筑中房屋); 破坏状况 (破坏); 高度 (高层、低层); 架空 (是、否)	细节建模表现	管理地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	建筑物及附属设施 230100	房屋	230101				
		其他房屋	310400	类型 (地面窑洞、地下窑洞、蒙古包、放牧点)	细节建模表现	管理地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	建筑物及附属设施 230100	房屋	230101				
		房屋点	310500	类型 (房屋中心点、其他点)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		房屋线	310600	类型 (房屋建基线、房屋分间线、普通分间线、飘楼线)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		房屋分层面	310700	类型 (普通分层面、飘楼面)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		行政机构位置标识	310800	级别 (国务院、省级政府、地级政府、县级政府、乡级政府、村委会)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	工矿及其设施	工矿企业	320100	类型 (发电站、自来水厂、污水处理厂、一般企业)	细节建模表现	管理地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	建筑物及附属设施 230100	房屋	230101				
		矿井	320200	矿井类型 (管道井 (油、气)、盐井、废弃矿井); 井口类型 (竖井井口、斜井井口、平峒洞口)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	工矿类构筑物	230201	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
		采掘地	320300	类型 (露天采掘场、乱掘地)	主体建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	场地 230400	工矿类场地	230401				
		海上平台	320400	名称; 等级 (标准型、大型、超大型)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	场地 230400	工矿类场地	230401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
		土质勘探设施	320500	类型 (探井、探槽、钻孔)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	工矿类构筑物	230201	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
		液、气贮存设备	320600	储存介质 (液体、气体)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	工矿类构筑物	230201				
		工业塔形、塔类建筑	320700	用途 (散热塔、蒸馏塔、瞭望塔、水塔)、烟囱 (水塔烟囱、烟囱、烟道)、放空火炬	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	工矿类构筑物	230201				
		盐田、盐场	320800	名称	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	场地 230400	工矿类场地	230401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
窑	320900	名称、用途 (石灰窑、水泥窑、陶瓷窑、其他窑)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	工矿类构筑物	230201	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达			

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模
居民地及设施	工矿及其设施	露天设备	321000	名称	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	工矿类构筑物	230201			
		装卸设备	321100	用途(传送带、起重机、吊车、装卸漏斗、滑槽、地磅)	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	工矿类构筑物	230201	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		露天货栈	321200	名称	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	场地 230400	工矿类场地	230401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		工矿范围界	321300	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	农业及其设施	排灌设施	330100	抽水站名	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	农业类构筑物	230202	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		饲养场	330200	名称	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	农业类构筑物	230202	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		水产养殖场	330300	名称	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	农业类构筑物	230202	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		温室、大棚	330400	—	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	农业类构筑物	230202	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		粮仓(库)	330500	—	无建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	农业类构筑物	230202	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		附属设施	330600	类型水磨房、水车、风磨房、风车、打谷场、贮草场;用途(药浴池、积肥池)	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	农业类构筑物	230202	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	公共服务及其设施	文教卫生	340100	类型(学校、医院、馆、医疗点)	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	公共服务类构筑物	230203			
		商业设施	340200	种类(宾馆、饭店、超市)	细节建模表现	人工地理实体	院落 250000	—	商业服务	250103			
		休闲娱乐、景区	340300	类型(游乐场、公园、陵园、动物园、植物园、剧场、电影院、风景点、风景区)	细节建模表现	人工地理实体	建(构)筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	公共服务类构筑物	230203			
		体育	340400	类型(体育场、高尔夫球场、体育馆、体育场馆出入口、游泳场池、跳伞塔、露天舞台、球场、健身场、运动场、科技馆、博物馆、展览馆等);状态(室内、室外)	细节建模表现	人工地理实体	院落 250000	—	公共管理与公共服务	250102			

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

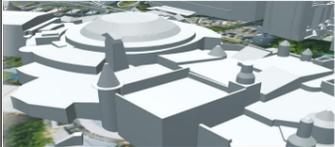
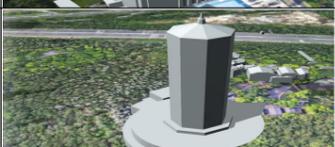
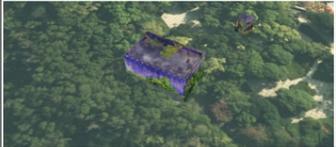
基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模
居民地及设施	公共服务及其设施	公共传媒与通信机构	340500	类型 (电视台、电信局、邮局)	无建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	公共服务类构筑物	230203	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		通信塔	340600	用途 (电视发射塔、移动通信塔、微波塔)	无建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	公共服务类构筑物	230203	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		环卫设施	340700	类型 (厕所、垃圾台场)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	公共服务类构筑物	230203	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		殡葬设施	340800	类型 (公墓、坟地、独立大坟、殡葬场所)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	公共服务类构筑物	230203	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	名胜古迹	古迹、遗址	350100	类型 (烽火台、古迹、遗址)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	名胜古迹类构筑物	230204			
		碑、像、坊、楼、亭	350200	碑塔 (纪念碑、柱、墩、文物碑石、北回归线标志塔); 坊楼 (牌楼、牌坊、彩门、钟鼓楼、城楼、古关塞); 亭台 (亭、旗杆、塑像)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	名胜古迹类构筑物	230204			
	宗教设施	寺庙	360100	类型 (庙宇、清真寺、土地庙、烧纸炉)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	宗教类构筑物	230205			
		教堂	360200	—	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	宗教类构筑物	230205			
		塔、敖包、经堆	360300	类型 (宝塔、经塔、敖包、经堆)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	宗教类构筑物	230205			
	科学观测站	观测台 (站)	370100	类型 (气象站、水文站、地震台、天文台、环保监测站、其他科学观测台站)	无建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	科学观测类构筑物	230206	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		卫星地面站	370200	名称、等级	无建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	科学观测类构筑物	230206	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		科学试验站	370300	名称、类型	无建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	科学观测类构筑物	230206	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	其他建筑物及其设施	城墙、长城	380100	类型 (城墙、长城); 材质 (砖石, 其他); 完好程度 (完好, 破坏); 出入口 (城门、豁口)	主体建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	名胜古迹类构筑物	230204			

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

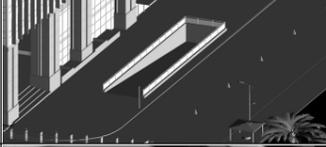
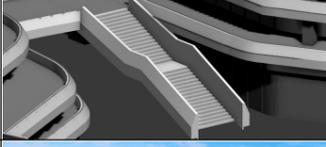
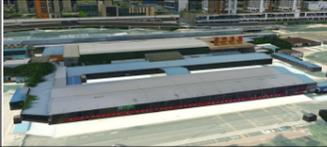
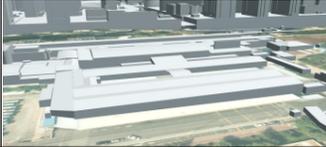
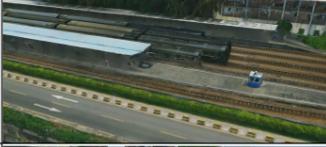
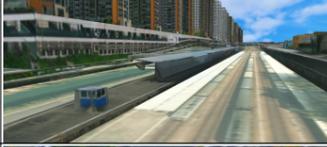
基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考			
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模	
居民地及设施	其他建筑物及其设施	垣栅	380200	类型 (围墙、围墙门、栅栏、篱笆、活树篱笆、铁丝网、电网、院门、大型伸缩门)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	垣栅类构筑物	230207	无建模表现			
		地下建筑物	380300	部件 (出入口、天窗、通风口、地下建筑物出入口标识、地铁站出入口)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	建筑物及附属设施 230100	地下建筑	230103	无建模表现			
		建筑附属设施	380400	类型 (柱廊阳台、门顶、阳台、台阶、室外楼梯、院门、门墩、支柱、墩、飘楼、骑楼、檐廊、挑廊、悬空通廊、雨罩子、门廊、汽车坡道、建筑物前无障碍通道、充电桩等感知设备)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	建筑物及附属设施 230100	房屋附属设施	230102	无建模表现			
		街道设施	380500	类型 (路灯、照射灯、地灯、岗亭楼、橱窗广告牌、水池假山、无线电杆、喷水池、假石山、ATM 机、报刊亭、邮筒、信箱、电话亭、摄像头、地铁标识符号、岗亭、岗楼、宣传橱窗、广告牌)	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	公共服务类构筑物	230203	无建模表现			
		避雷针	380600	—	细节建模表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	构筑物 230200	公共服务类构筑物	230203	无建模表现			
		空地	380700	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		其他机构标识	380800	类型 (自然、文化保护机构、国有农场、林场、牧场机构、开发区、保税区机构、行政管理单位、其他企事业单位)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		建筑工地、施工区域	380900	状态 (在建、停建)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
交通	铁路	标准轨铁路	410100	规格 (单线标准轨、复线标准轨)、建设状态 (建设中, 其他)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	轨道交通 220100	铁路线路	220101	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
		窄轨铁路	410200	类型 (单线、复线)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	轨道交通 220100	铁路线路	220101	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
		车站	410300	火车站站名; 等级 (特等、一等、二等、三等、四等、五等)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	轨道交通附属设施	220701				
		附属设施	410300	类型 (机车转盘、车挡、信号灯柱、站线、水鹤、站台、电线架)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	公路附属设施	220702				
		高速铁路	410400	类型 (高铁、动车)	主体建模表现	人工地理实体	交通 220000	轨道交通 220100	其他轨道交通	220106				

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

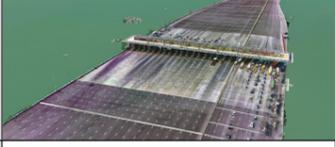
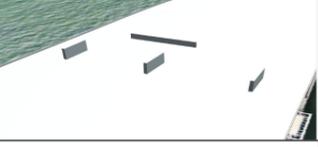
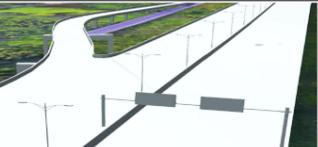
基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考			
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模	
交通	铁路	铁路中心线	410500	规格 (单线标准轨、复线标准轨)、建设状态 (建设中、其他)、类型 (单线、复线)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
	城际公路	公路	420100	等级 (国道、省道、县道、乡道、专用公路、村道、其他公路); 状态 (建成、建筑中); 规格 (高速公路、快速公路、普通公路)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	城际公路 220200	—	—	—			
		匝道 (连接道、交换道)	420200	类型 (连接道、交换道)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	城际公路 220200	匝道	220206				
		公路控制点	420300	类型 (高速路入口、高速路出口、高速公路临时停车点)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	公路附属设施	220702				
		城际公路中心线	420400	类型 (高速公路、等级公路、国道、省道、县道、乡道)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		轨道交通	430100	类型 (地铁、轻轨、有轨电车、高架段设施等)	无建模表现	人工地理实体	交通 220000	轨道交通 220100	—	—	—	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	城市道路	轨道交通中心线	430200	类型 (地铁、轻轨、有轨电车)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		快速、高架路和引道	430300	类型 (快速路、高架路、引道)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	城市道路 220300	快速路	220301				
		街道	430400	类型 (主干道、次干道、支线)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	城市道路 220300	支路	220304	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
		内部道路 (含阶梯路)	430500	类型 (内部道路、阶梯路)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	城市道路 220300	内部道路	220307	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
		城市道路中心线	430600	类型 (主干道、次干道、支线) 状态 (建成、建筑中)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		乡村道路	乡村道路 (主要)	440100	类型 (机耕路 (大路)、乡村路、小路)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	乡村道路 220400	机耕路	220401		参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	细节建模表现					人工地理实体	交通 220000	乡村道路 220401	乡村路	220402		参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
	细节建模表现					人工地理实体	交通 220000	乡村道路 220402	小路、栈道	220403		参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
	时令路		440200	—	细节建模表现	内容整合后取消该类别						参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
	山隘、栈道		440300	类型 (山隘、栈道)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	乡村道路 220400	山隘	220404		参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
	道路构筑物及附属设施	服务设施	450100	类型 (地铁站、轻轨站、长途汽车站、加油站、停车场、收费站、服务区、立体停车场、公交站、公交站牌、公共自行车租赁点)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	公路附属设施	220702				

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

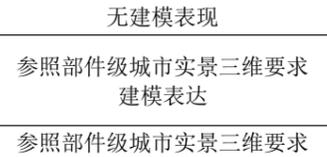
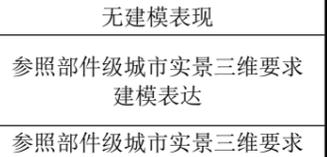
基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模
交通	道路构筑物及附属设施	门洞、下跨道	450200	类型 (门洞、下跨道)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	通道	220604	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		车行桥	450300	类型 (单层桥、双层桥、并行桥、引桥、立交桥)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	桥梁	220601			
		桥墩、柱	450400	类型 (桥墩、柱、桥钢架)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	其他交通附属设施	220705			
		人行桥	450500	类型 (过街天桥、人行桥、缆索桥、级面桥、人行拱桥、亭桥、廊桥、溜索桥、栈桥)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	桥梁	220601			
		隧道	450600	类型 (火车隧道、汽车隧道)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	隧道、明峒	220602	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		明峒	450700	类型 (明峒、路涵)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	隧道、明峒	220602	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		地下人行通道	450800	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	通道	220604	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		道路交汇处	450900	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通连通交叉口	—	220800	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		公路标志	451000	类型 (中国公路零公里标志、路标、里程碑、道路起始点)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	公路附属设施	220702	无建模表现		
		道路附属设施	451100	类型 (有轨电车电线杆、车道信号灯、人行道信号灯、坡度表、零公里标志、路牌、道路隔离带、交通护栏类、岗亭类标志)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	轨道交通附属设施	220701	无建模表现		
	停车场边线	451200	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
	水运设施	船码头	460100	类型 (水运港客运站、固定顺岸码头、固定堤坝码头、浮码头、栈桥式码头、干船坞)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	水运附属设施	220703	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		防波堤	460200	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	水运附属设施	220703	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		停泊场	460300	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	水运附属设施	220703	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
助航标志		460400	类型 (灯塔、灯桩、灯船、浮标、岸标、立标、信号杆、系船浮筒、过江管线标)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	水运附属设施	220703	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
航行险区		460500	类型 (露出沉船、淹没沉船、急流区域、旋涡区域、港口)	无建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	水运附属设施	220703	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
航道	海通河段起讫点	470100	起讫点 (起点、终点)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
	航海线	470200	—	无建模表现	人工地理实体	交通 220000	水运航道 220500	航海线	220502	无建模表现	无建模表现	无建模表现	

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模
交通	空运设施	机场	480100	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	航空附属设施	220704			
	其他交通设施	缆车道	490100	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	索道	220603	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		简易轨道	490200	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	索道	220603	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		架空索道	490300	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	索道	220603	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		架空索道	490400	附属设施类型 (索道端点、转折点支架)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	其他交通附属设施	220705	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		滑道	490500	—	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	其他通道 220600	索道	220603	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		渡口	490600	类型 (渡口、徒涉场、跳墩、漫水路面、过河缆)、主要用途 (汽车、火车、行人)	细节建模表现	人工地理实体	交通 220000	交通附属设施 220700	水运附属设施	220703			
管线	输电线	高压、配电线	510100	类型 (高压、配电)、架设方式 (架空、地下)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	输电主干线及附属设施 240100	高压输电线	240101	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
					符号表现	人工地理实体	管线 240000	输电主干线及附属设施 240100	配电线	240102	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		输电线入地口	510200	类型 (高压、配电)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	输电主干线及附属设施 240100	输电主干线附属设施	240103	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		输电线附属设施	510300	类型 (电杆、电线架、电线铁塔、电缆标、检修井孔、变电设备)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	输电主干线及附属设施 240100	输电主干线附属设施	240103	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	符号表现				人工地理实体	管线 240000	输电主干线及附属设施 240100	变电设备	240104	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	
	通信线	陆地通信线	520100	类型 (地上、地下)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	通信主干线及附属设施 240200	通信线	240201	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		陆地通信线入地口	520300	—	符号表现	人工地理实体	管线 240000	通信主干线及附属设施 240200	通信主干线附属设施	240203	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		陆地通信线附属设施	520400	类型 (电缆标、检修井孔)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	输电主干线及附属设施 240100	输电主干线附属设施	240103	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		海底光缆	520500	海底光缆	符号表现	人工地理实体	管线 240000	通信主干线及附属设施 240200	通信线	240202	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	油气水输送主 管道	油管线	530100	类型 (地上管道、地下管道、架空管道)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	油气水输送主 管道及附属设施 240300	输送管道	240301	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式（续）

基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维（mesh）模型	实景三维（单体化）模型	素模
管线	油气水输送主 管道	油管道出入口	530200	—	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	油气水输送主 管道及附属设 施 240300	油气水管道 附属设施	240302	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		天然气管线	530300	类型（地上管道、地下管道、架空管 道）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		天然气主管线出入 口	530400	—	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线附 属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		水主管线	530500	类型（地上管道、地下管道、架空管 道）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	油气水输送主 管道及附属设 施 240300	输送管道	240301	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		水主管道出入口	530600	—	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	油气水输送主 管道及附属设 施 240300	油气水管道 附属设施	240302	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
	城市	不明管线	540000	—	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线附 属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		电力线	541000	类型（供电线、照明线、电车线）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		电力线	541100	等级（6.3KV、10KV、35KV、110KV、 220KV、330KV、500KV）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		电信线	542000	类型（电缆、光缆）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		给水管线	543000	类型（地上管线、地下管线、架空管 线）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		给水管线出入口	543100	—	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线附 属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		给水管线附属设施	543200	类型（墩架、检修井、水龙头、消火 栓）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线附 属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		排水管线	544000	类型（雨水管线、合流管线、污水管 线）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		排水管线附属设施	544100	类型（雨水篦子、雨水检修井、污水检 修井、河流检修井）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线附 属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		燃气管线	545000	类型（煤气、天然气、液化气）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达
		煤气管线	545100	类型（地上管线、架空煤管线）	符号表现	人工地理 实体	管线 240000	城市管线及附 属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求 建模表达	参照部件级城市实景三维要求 建模表达

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模
管线	城市	煤气管线附属设施	545200	类型 (煤气管线出入口、墩架、检修井)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线附属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		天然气管线	545300	类型 (地上管线、架空煤管线)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		天然气附属设施	545400	类型 (天然气管线出入口、墩架、检修井)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线附属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		液化气管线	545600	类型 (地上管线、架空煤管线)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		液化气管线附属设施	545600	类型 (液化气管线出入口、墩架、检修井)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线附属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		热力管线	546000	类型 (地上管线、架空煤管线)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		热力管线附属设施	546100	类型 (热力管线出入口、墩架、检修井)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线附属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		工业管线	547000	类型 (地上管线、架空煤管线)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线	240401	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		工业管线	547100	地下管线出入口	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线附属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		工业管线附属设施	547200	类型 (墩架、其他、阀门)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线附属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		综合管廊附属设施	548000	类型 (检修井、其他附属设施)	符号表现	人工地理实体	管线 240000	城市管线及附属设施 240400	城市管线附属设施	240402	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
境界与政区	国外地区	国外区域	610000	—	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	国家行政区	310101	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		国界线	610100	类型 (已定界、未定界)	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	国界线	310201	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		行政区域	620000	行政区域名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	国家行政区	310101	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	国家行政区	国界线	620100	类型 (已定界、未定界)	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	国界线	310201	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		界桩、界碑	620200	类型 (界桩、界碑)	细节建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310001	境界 310200	界桩、界碑	310214	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	省级行政区	行政区域	630000	名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	省级行政区	310102	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		行政区界线	630100	类型 (已定界、未定界)	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	省界线	310202	无建模表现	无建模表现	无建模表现
界桩、界碑		630200	类型 (界桩、界碑)	细节建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310001	境界 310200	界桩、界碑	310214	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达	

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式（续）

基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维（mesh）模型	实景三维（单体化）模型	素模
境界与政区	地级行政区	行政区域	640000	行政区域名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	地市级行政区	310103	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		行政区界线	640100	类型（已定界、未定界）	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	地市界线	310203	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		界桩、界碑	640200	类型（界桩、界碑）	细节建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	界桩、界碑	310214	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	县级行政区	行政区域	650000	行政区域名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	县级行政区（县级市）	310104	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		行政区界线	650100	类型（已定界、未定界）	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	县界线	310204	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		界桩、界碑	650200	类型（界桩、界碑）	细节建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	界桩、界碑	310214	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	乡级行政区	行政区域	660000	名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	乡（镇、街道）范围	310105	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		行政区界线	660100	类型（已定界、未定界）	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	乡界线	310205	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		界桩、界碑	660200	类型（界桩、界碑）	细节建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	界桩、界碑	310214	无建模表现	参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
	其他	自然、文化保护区	670100	名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	自然、文化区域	310109	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		自然、文化保护区	670101	自然文化保护界	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	自然、文化区界线	310209	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		特殊地区	670200	名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	特殊管理区域（军事区）	310108	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		特殊地区	670201	特殊地区界线	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	特殊管理区域界线（军事分界线）	310208	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		国有农林牧场区	670300	区域名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	国有农场、林场、牧场区域	310110	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		国有农林牧场区	670301	国有农林牧场区界线	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	国有农场、林场、牧场区界线	310210	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		开发区、保税区	670400	区域名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	开发区、保税区、自贸区区域	310111	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		开发区、保税区界线	670401	开发区、保税区界线	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	开发区、保税区、自贸区界线	310211	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		村界区域	670500	名称	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	村界线	310206	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		村界线	670501	村界线	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	境界 310200	村界线	310206	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	飞地	670600	—	无建模表现	管理地理实体	行政区划单元 310000	政区 310100	飞地	310107	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
	地貌	等高线	等高线	710000	类型（首曲线、计曲线、间曲线、助曲线）	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现
草绘等高线			710200	类型（首曲线、计曲线）	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
雪山等高线			710300	类型（首曲线、计曲线）	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

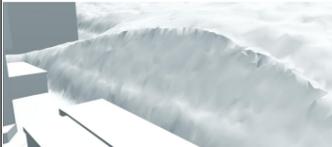
基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考			
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模	
地貌	等高线	示坡线	710400	类型 (示坡线、山脊线、山谷线、变坡线等高特征线)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
		高程推测区范围线	710500	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
	高程注记点	高程注记点	720000	类型 (高程点、特殊等高点、比高点)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
	水域等值线	水下等高线	730000	类型 (首曲线、计曲线、间曲线)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		等地平均海面	730100	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		等深线	730200	—	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现
	水下注记点	水下注记点	740000	类型 (水深点、水下高程点、干出高度点)	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现	
	自然地貌	峰、柱	750100	类型 (岩峰、黄土柱、独立石、土堆、石堆)	主体建模表现	自然地理实体	山体	110000	峰、柱	—	110300	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		漏斗	750200	类型 (岩溶漏斗、黄土漏斗、坑穴)	主体建模表现	自然地理实体	山体	110000	漏斗	—	110400	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		山洞、溶洞	750300	类型 (山洞、溶洞)	主体建模表现	自然地理实体	山体	110000	山洞、溶洞	—	110500	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		火山口	750400	名称	主体建模表现	自然地理实体	山体	110000	火山口	—	110600	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		沟壑	750500	类型 (冲沟、地裂缝)	主体建模表现	自然地理实体	山体	110000	沟壑	—	110700	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		陡崖 (坎、岸)	750600	类型 (陡崖、陡岸); 质地 (土质、石质)、是否有滩 (是、无)	主体建模表现	自然地理实体	山体	110000	陡崖、坎、岸	—	110800			
		陡石山、露岩地	750700	类型 (陡石山、露岩地、岩墙)	主体建模表现	自然地理实体	山体	110000	陡石山、露岩地	—	110900	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		沙地	750800	类型 (平沙地、灌丛沙堆、新月形沙丘、垄状沙丘、窝状沙地、格状沙丘、金字塔状沙丘)	主体建模表现	自然地理实体	农林用地与土质	150000	沙地	—	150500	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		雪山	750900	类型 (粒雪原、冰川、冰裂隙、冰陡崖、冰碛、冰塔)	主体建模表现	自然地理实体	冰雪	130000	冰川	—	130200	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		雪山	750901	雪域范围线	无建模表现	自然地理实体	冰雪	130000	雪域	—	130100	无建模表现	无建模表现	无建模表现
		地质灾害地貌	751000	类型 (沙土崩崖、石崩崖、滑坡、泥石流、熔岩流)	主体建模表现	自然地理实体	其他管理单元	340000	—	—	340000	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		局部地貌	752000	类型 (山脉、山峰、山谷、峡谷、山崖、山麓、山坡、鞍部、山岭、隘口)	主体建模表现	自然地理实体	山体	110000	山脉	—	110100	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
	主体建模表现				自然地理实体	山体	110000	山岭	—	110200	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	
人工地貌	斜坡	760100	加固状态 (已加固、未加固)	主体建模表现	人工地理实体	人工地貌	260000	—	斜坡、陡坎	260101				
	田坎、路堑、沟壑、路堤	760200	加固状态 (已加固、未加固)	主体建模表现	人工地理实体	人工地貌	260000	—	田坎、路堑、沟壑、路堤	260102				
	垄	760300	类型 (石垄、土垄)	主体建模表现	人工地理实体	人工地貌	260000	—	垄	260103	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	
植被与土质	农林用地	地类界	810100	地类界	无建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无建模表现	无建模表现	无建模表现		

表 A.1 城市级实景三维数据的建模内容及表达方式 (续)

基础地理信息要素分类与代码						基础地理实体分类与代码					建模内容及示意参考		
大类名称	中类名称	小类名称	国标代码	属性	表达方式	大类名称	一级类	二级类	三级类	分类代码	实景三维 (mesh) 模型	实景三维 (单体化) 模型	素模
植被与土质	农林用地	田埂	810200	—	细节建模表现	人工地理实体	人工地貌 260000	—	田埂	260105		参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		耕地	810300	类型 (稻田、旱地、菜地、水生作物地、台田、条田)	细节建模表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	耕地	—	150100		参照部件级城市实景三维要求建模表达	参照部件级城市实景三维要求建模表达
		园地	810400	类型 (果园、桑园、茶园、橡胶园、其他园地)	符号表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	园地	—	150200			
		林地	810500	类型 (成林、幼林、幼林、灌木林、竹林、疏林、迹地、苗圃、防火带、零星树木、行树、独立树、独立树丛、特殊树)	符号表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	林地	—	150300			
		天然草地	810600	类型 (高草地、芦苇地、草地、半荒草地、荒草地)	符号表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	草地	—	150400			
		常年积水水生作物地	810700	—	主体建模表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	耕地	—	150100	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		经济作物地	810800	—	主体建模表现	无对应	无对应	无对应	无对应	无对应	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
	城市绿地	人工绿地	820000	类型 (人工绿地、花圃花坛、带状绿化树)	符号表现	人工地理实体	建 (构) 建筑物及场地设施 230000	公共绿地 230300	绿地	230301			
	土质	盐碱地	830100	—	主体建模表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	其他土质单元	—	150700	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		小草丘地	830200	—	主体建模表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	其他土质单元	—	150700	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		裸土地 (龟裂地)	830300	—	主体建模表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	其他土质单元	—	150700	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		石砾地	830400	类型 (沙砾地、戈壁滩、石块地、残丘地)	主体建模表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	其他土质单元	—	150700	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达
		沙泥地	830500	类型 (沙地、泥地、沙泥地)	主体建模表现	自然地理实体	农林用地与土质 150000	湿地	—	150600	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达	参照地形级城市实景三维要求建模表达

附 录 B
(规范性)
城市级实景三维数据元数据

表 B.1 中规定了城市级实景三维数据元数据。

表 B.1 城市级实景三维数据元数据

序号	元数据元素	样例说明
1	数据名称	“*****”
2	分类级别	*要素
3	采集日期	*年**月**日
4	生产日期	*年**月**日
5	更新日期	*年**月**日
6	数据版本	*****版本
7	数据摘要	产品的基本介绍
8	格式类型	可相互转换标准格式，如 osgb、3dtiles、3dmax、obj 等
9	数据总量	**GB
10	数据质量	合格
11	坐标系统	CGCS2000
12	高程基准	1985 国家高程基准
13	影像分辨率	*****
14	平面中误差	*****
15	高程中误差	*****
16	高度中误差	*****
17	版权单位	*****
18	数据生产单位名称	**公司
19	数据生产单位电话	***-*****
20	数据生产单位地址	*省**市**区**街道**号
21	质量检查单位名称	*省测绘产品质量监督检验站
22	安全涉密等级	涉密/政务/公众
23	元数据创建日期	*年*月*日

附录 C

(规范性)

城市级实景三维数据的质量元素、权重、错漏分类

表 C.1 中规定了城市级实景三维数据质量检查中的质量元素、权重和错漏分类。

表 C.1 城市级实景三维数据质量检查的质量元素、权重、错漏分类

质量元素	权重	质量子元素	权重	检查项	错漏分类		
					A (严重错漏)	B (错漏)	C (一般错漏)
空间参考系	0.05	大地基准	0.3	检查采用大地基准的符合情况。	坐标系错误	—	—
		高程基准	0.4	检查采用高程基准的符合情况。	高程基准错误	—	—
		地图投影	0.3	检查采用地图投影参数的符合情况。	地图投影参数错误	—	—
位置精度	0.30	平面位置精度	0.4	检查平面位置的坐标值与真值的接近程度。	平面位置中误差超限或粗差率超过 5%	—	—
		高程精度	0.4	检查高程值与真值的接近程度。	高程中误差超限或粗差率超过 5%	—	—
		接边质量	0.1	检查不同空三分区间模型几何位置接边的正确程度，接边处地形是否过渡自然、地物有无明显错位及变形。	接边处整条边存在超过接边限差的地物错位或变形	接边处整条边存在轻微的地物错位或变形	接边处局部存在地物错位或变形
		高度精度	0.1	检查量测高度与真值的接近程度。	高程中误差超限或粗差率超过 5%	—	—
逻辑一致性检查	0.05	格式一致性	0.5	检查数据文件存储组织，文件格式、有效性、命名是否符合要求。	数据无法读出或数据不齐全	文件格式、文件命名错误	数据文件目录组织不符合技术要求
		概念一致性	0.5	检查数据集（层）、属性项定义是否符合要求。	数据集（层）、属性项无法读出或数据不齐全	数据集（层）、属性文件格式、文件命名错误	数据集（层）、属性项定义不符合技术要求
属性精度	0.10	分类正确性	0.5	检查模型附属属性分类的正确程度。	模型附属属性分类错误或数据层名错误严重达 5%	模型附属属性分类错误或数据层名错误严重达 2%	模型附属属性分类错误或数据层名错误严重达 1%
		属性值	0.5	检查模型属性值的正确程度。	属性代码错误严重或属性普遍不接边	部分代码错误或不接边	个别代码错误或不接边
表达精细度	0.30	模型分类	0.2	检查模型分类的正确程度。	模型分类错误或错漏严重达 5%	模型分类错误或错漏严重达 2%	模型分类错误或错漏严重达 1%
		模型编码	0.2	检查模型编码的正确程度。	模型编码错误或错漏严重达 5%	模型编码错误或错漏严重达 2%	模型编码错误或错漏严重达 1%

表 C.1 城市级实景三维数据质量检查的质量元素、权重、错漏分类（续）

质量元素	权重	质量子元素	权重	检查项	错漏分类		
					A（严重错漏）	B（错漏）	C（一般错漏）
表达精细度		模型精细度	0.3	检查模型几何结构表达的准确性与合理性，包括模型结构比例的准确程度，模型表现的精细程度是否符合技术要求，模型自身附属部分相对位置关系的准确程度，模型细部结构综合取舍的准确性与一致性等。	1. 模型结构存在大范围或普遍性的破损、漏洞、裂缝或明显扭曲变形，对模型表现效果或后续应用造成严重影响； 2. 其他严重错漏。	1. 地标性建筑（构）建物模型结构存在较重的破损、漏洞、裂缝或明显扭曲变形； 2. 景观性主干道路面存在较大范围或较多的模型结构破损、漏洞、裂缝或明显扭曲变形； 3. 其他次严重错漏。	1. 模型结构存在破损、漏洞、裂缝、明显扭曲变形等； 2. 其他一般错漏。
		纹理精细度	0.3	检查纹理数据的准确性与合理性。	1. 纹理地面分辨率严重不符合技术要求； 2. 模型纹理普遍难以辨认出与倾斜摄影地面分辨率相适应的细小地物； 3. 模型纹理存在大范围或普遍性的缺失、映射错误、拉花、模糊、色调异常、拼接缝等，对模型表现效果或后续应用造成严重影响； 4. 其他严重错漏。	1. 地标性建筑（构）建物存在较重的纹理缺失、映射错误、拉花、模糊、色调异常、拼接缝等； 2. 景观性主干道路面存在较大范围或较多的纹理缺失、映射错误、拉花、模糊、色调异常、拼接缝等； 3. 其他次严重错漏。	1. 模型纹理存在缺失、映射错误、拉花、模糊、色调异常、拼接缝等； 2. 其他一般错漏。
时间精度	0.05	原始资料现势性	0.5	检查原始资料的现势性。	—	采用的地理信息数据和照片现势性差。	—
		产品现势性	0.5	检查成果数据的现势性。	—	产品与生产资料现势性不一致。	—
场景效果	0.1	场景完整性	0.5	检查场景范围正确性及内容完整性。	1. 场景范围存在不合理的较大缺失（超过场景总面积1%）； 2. 重要模型丢漏； 3. 因模型点、线、面堆积而造成不必要的冗余，并造成严重的性能损耗； 4. 其他严重错漏。	1. 场景范围存在不合理的少量缺失（场景总面积1%以下）； 2. 次重要模型丢漏； 3. 重要模型多余； 4. 其他次严重错漏。	1. 一般模型丢漏； 2. 其他模型丢漏2处； 3. 次重要模型多余； 4. 一般模型多余2处； 5. 其他模型多余4处； 6. 其他一般错漏。

表 C.1 城市级实景三维数据质量检查的质量元素、权重、错漏分类（续）

质量元素	权重	质量子元素	权重	检查项	错漏分类		
					A（严重错漏）	B（错漏）	C（一般错漏）
场景效果		场景协调性	0.5	1. 检查场景中模型相对关系协调一致的程度； 2. 检查场景中模型整体色调、光影效果协调一致的程度。	1. 重要模型与重要模型结合处有较大异常穿插、漏缝； 2. 重要模型与地面间有较大异常穿插、悬浮； 3. 场景整体色调、光影效果严重不协调，对场景效果造成严重影响； 4. 其他严重错漏。	1. 次重要模型与重要模型结合处有较大异常穿插、漏缝； 2. 次重要模型与地面间有较大异常穿插、悬浮； 3. 其他次严重错漏。	1. 其他的模型间异常穿插、漏缝； 2. 一般或其他模型与地面间的较大异常穿插、悬浮； 3. 场景局部色调、光影效果不协调，对场景效果造成一定的影响； 4. 其他一般错漏。
附件质量	0.05	附件	0.5	检查文档资料的完整性和正确性。	缺少技术设计、技术总结等重要文档。	1. 技术设计未明确重要技术指标； 2. 技术总结缺少技术指标变化情况说明； 3. 其他次严重错漏。	1. 附属文档一般内容错漏； 2. 附属文档引用文件不一致； 3. 其他一般错漏。
		元数据	0.5	元数据文件的数据完整性。	必填项不完整。	1. 元数据项错； 2. 重要元数据项内容错漏； 3. 其他次严重错漏。	1. 一般元数据项内容错漏； 2. 其他一般错漏。
注：表 C.1 中规定的城市级实景三维数据质量检查中的质量元素、权重和错漏分类是在 CH/T 9024 的基础上进行扩充和调整，扩充和调整后的质量元素、质量子元素之和为 1.0。							

参 考 文 献

- [1] GB/T 7930 1:500 1:1 000 1:2 000 地形图航空摄影测量内业规范
- [2] GB/T 14911 测绘基本术语
- [3] GB/T 13923 基础地理信息要素分类与代码
- [4] GB/T 18314 全球定位系统 (GPS) 测量规范
- [5] GB/T 23236 数字航空摄影测量 空中三角测量规范
- [6] GB/T 24356 测绘成果质量检查与验收
- [7] GB/T 27919 IMU/GPS辅助航空摄影技术规范
- [8] CJJ/T 8 城市测量规范
- [9] CJJ/T 157 城市三维建模技术规范
- [10] CH/T 1004 测绘技术设计规定
- [11] CH/T 2009 全球定位系统实时动态测量 (RTK) 技术规范
- [12] CH/T 3006 数字航空摄影测量 控制测量规范
- [13] CH/T 3007.1 数字航空摄影测量 测图规范 第一部分: 1:500 1:1000 1:2000 数字高程模型 数字正射影像图 数字线划图
- [14] CH/T 8023 机载激光雷达数据处理技术规范
- [15] CH/T 9008.2 基础地理信息数字成果 1:500 1:1000 1:2000 数字高程模型
- [16] CH/T 9008.3 基础地理信息数字成果 1:500 1:1000 1:2000 数字正射影像图
- [17] CH/T 9015 三维地理信息模型数据产品规范
- [18] CH/T 9016 三维地理信息模型生产规范
- [19] CH/T 9017 三维地理信息模型数据库规范
- [20] CH/Z 3003 低空数字航空摄影测量内业规范
- [21] CH/Z 3005 低空数字航空摄影规范
- [22] 自然资源部办公厅. 关于印发《实景三维中国建设技术大纲 (2021版)》的通知: 自然资办发 (2021) 56号. 2021年
-