

DB 12

天 津 市 地 方 标 准

DB12/T 832—2018

建设项目空间分析模型绘制技术规范

Technical specification for the model of spatial analysis of construction project

2018 – 11 – 07 发布

2018 – 12 – 01 实施

天津市市场监督管理委员会 发布

目 次

前言 3

1 范围 4

2 规范性引用文件 4

3 术语和定义 4

4 缩略语 6

5 一般规定 6

 5.1 空间和时间参考系 6

 5.1.1 平面坐标 6

 5.1.2 高程 6

 5.1.3 时间 6

 5.2 单位 6

 5.3 图纸分类和内容 6

 5.4 图界 6

 5.5 图纸幅面规格 6

 5.6 标注 7

 5.7 成图原则 7

6 空间分析模型建模要求 7

 6.1 空间分析模型建模范围 7

 6.2 空间分析模型分类及建模要求 7

7 图纸绘制要求 8

 7.1 建筑间距空间分析图 8

 7.1.1 一般规定 8

 7.1.2 建筑间距空间分析图内容 8

 7.1.3 建筑间距空间分析图绘制要求 8

 7.2 现状关系空间分析图 10

 7.2.1 一般规定 10

 7.2.2 现状关系空间分析图内容 10

 7.2.3 现状关系空间分析图绘制要求 10

 7.3 规划关系空间分析图 11

 7.3.1 一般规定 11

 7.3.2 规划关系空间分析图内容 11

 7.3.3 规划关系空间分析图绘制要求 11

附录 A（规范性附录） 天津市三维数字城市模型技术要求 13

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由天津市规划局提出并归口。

本标准起草单位：天津市勘察院、星际空间（天津）科技发展有限公司。

本标准主要起草人：黄恩兴、滕人瑶、程良勇、炉利英、王海、王欢、庞瑞瑞、白雪松。

建设项目空间分析模型绘制技术规范

1 范围

本规范规定了建设项目空间分析模型绘制的内容、规格、要求及成图原则。

本规范适用于需建立空间分析模型的建设项目,同时适用于天津市三维数字城市模型数据的生产和建库。

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 50001 房屋建筑制图统一标准

CH/T 9015-2012 三维地理信息模型数据产品规范

CH/T 9016-2012 三维地理信息模型生产规范

CJJ/T 157-2010 城市三维建模技术规范

DB12/T 473-2012 天津市基础地理信息要素数据字典第1部分 1:500 1:2000基础地理信息要素数据字典

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空间分析 spatial analysis

依据相关技术规定对城市建(构)筑物的位置、形态、分布及空间关系等进行描述、分析。

3.2

空间分析模型 spatial analysis model

满足空间分析的三维模型,主要包括空间分析所需的建(构)筑物及场地模型。

3.3

建筑间距 building interval

两栋拟建建(构)筑物、拟建建(构)筑物与原有建(构)筑物勒脚以上外墙面之间的水平距离。外墙面包括保温层和外装饰层。

3.4

纹理 texture

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。

3.5

三维数字城市模型 three dimensional digital city model

能准确反应相关城市要素在立体空间中的位置、几何形态、表面纹理及其属性信息的三维模型。本规范中简称三维模型。

3.6

建筑要素模型 three dimensional model of building feature

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, 定义2.1.3]

3.7

地形模型 terrain model

用于表示地面起伏形态的三维模型。

[CJJ/T 157 2010, 定义2.1.2]

3.8

场地模型 three dimensional model of square

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

[CH/T 9015—2012, 定义3.8]

3.9

路灯要素模型 three dimensional model of street lamp feature

依据城市交通和照明灯测量数据或设计资料制作的三维模型，主要表达交通信号灯、路灯、庭院灯、景观灯、高杆灯、草坪灯及其附属设施的空间位置、几何形态及外观效果等。

3.10

路牌要素模型 three dimensional model of guidepost feature

依据城市道路标识牌测量数据或设计资料制作的三维模型，主要表达路标、路牌、指路牌、道路警示牌、道路商宣牌及其附属设施的空间位置、几何形态及外观效果等。

3.11

道路要素模型 three dimensional model of road feature

依据城市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、地面上轨道交通及其附属设施的空间位置、几何形态及外观效果等。

3.12

水系要素模型 three dimensional model of hydrological feature

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。

[CH/T 9015—2012, 定义3.6]

3.13

植被要素模型 three dimensional model of vegetation feature

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。

[CH/T 9015—2012, 定义3.7]

3.14

城市部件要素模型 three dimensional model of Urban components feature

依据城市部件测量数据或设计资料制作的三维模型，主要表达城市中辅助设施和美化设施的空间位置、几何形态及外观效果等。

3.15

图界 map ambit

空间分析模型图幅面内应涵盖的范围。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DEM 数字高程模型 (digital elevation model)

DOM 数字正射影像图 (digital orthophoto map)

5 一般规定

5.1 空间和时间参考系

5.1.1 平面坐标

采用1990年天津市任意直角坐标系。

5.1.2 高程

采用1972年天津市大沽高程系，高程成果采用本市测绘行政主管部门公布启用的高程年代成果。

5.1.3 时间

应采用公元纪年、北京时间。

5.2 单位

5.2.1 空间分析模型构建单位以“米 (m)”为单位，保留1位小数；

5.2.2 空间分析模型成果图中标注以“米 (m)”为单位，高度值保留1位小数，距离值保留2位小数；面积以“平方米 (m²)”为单位，保留1位小数。

5.3 图纸分类和内容

5.3.1 建设项目空间分析模型图可分为建筑间距空间分析图、现状关系空间分析图、规划关系空间分析图三类。

5.3.2 建筑间距空间分析图应反映建设项目中拟建建（构）筑物之间、拟建建（构）筑物与周边现状建筑物的建筑间距是否符合国家和本市城乡规划的相关技术规定。

5.3.3 现状关系空间分析图应反映建设项目规划各阶段拟建建（构）筑物、周边现状及已批规划建（构）筑物的风格、体量、外檐和空间环境关系。

5.3.4 规划关系空间分析图应反映建设项目规划各阶段的拟建建（构）筑物与周边城市设计的空间体量关系。

5.3.5 空间分析模型图应有图界与图廓。

5.4 图界

5.4.1 建筑间距空间分析图的图界，应包括建设项目用地全部范围、建设区外第一排全部范围内永久建（构）筑物、市政道路及建设区外所有有影响的建（构）筑物，且最小范围不小于30m。

5.4.2 现状关系空间分析图、规划关系空间分析图的图界，应包括建设项目用地的全部范围并不少于500m的周边相邻地块的空间分析模型。重点建设项目还应依据建设项目的具体情况及规划工作需要表达的内容确定图界。

5.5 图纸幅面规格

5.5.1 图纸宜采用 A3 幅面,依据图形大小也可采用 A1、A2、A4 等标准幅面。图框尺寸应符合 GB/T 50001 中第 3 章的相关规定。

5.5.2 图纸中应有标题栏、图框线、幅面线、装订边线。图纸宜使用横式。

5.5.3 标题栏应包括下列内容:

- a) 应标注指北针和风向玫瑰图。指北针应符合 GB/T 50001 中相关规定,风向玫瑰图应以细实线绘制风频玫瑰图,且指北针与风向玫瑰图组合一起标绘。
- b) 编制单位名称;
- c) 建设单位名称、工程名称、坐落地点;
- d) 会签信息;
- e) 图纸名称信息;
- f) 图幅号信息;
- g) 图纸编号和绘制日期。

5.6 标注

5.6.1 标高应符合本规范 5.2 内相关规定。

5.6.2 空间分析模型图绘制中,尺寸标注应符合 GB/T 5001 相关规定。

5.7 成图原则

5.7.1 成果图图面应清晰、整洁,信息内容齐全,各类要素表达准确。

5.7.2 空间分析模型图应以空间分析模型为基础,以渲染方式输出图件。

6 空间分析模型建模要求

6.1 空间分析模型建模范围

绘制现状及规划空间分析图时应构建建设项目及周边相邻地块不少于500m范围内的空间分析模型,主要应包括建筑模型和场地模型。

6.2 空间分析模型分类及建模要求

6.2.1 各阶段空间分析模型根据表现细节的不同应按表 1 中五个级别构建相应的模型。

表1 模型分类与建模等级

模型分类		I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级
策划阶段	策划阶段方案建筑模型					○
	策划阶段方案地形模型					○
	周边相邻现状模型	○	○	○	○	○
	城市设计模型					○
建筑立面阶段	建筑立面阶段方案模型	○				
	周边相邻现状模型	○	○	○	○	○
	城市设计模型					○
注1: ○表示空间模型应按附录A相应层级执行建模标准。						
注2: 细节层次相应规定详见附录A中 I 级~V 级。						

6.2.2 空间分析模型构建应符合附录 A 的相关规定。

7 图纸绘制要求

7.1 建筑间距空间分析图

7.1.1 一般规定

7.1.1.1 拟建建（构）筑物应依照国家和本市城乡规划的相关技术规定进行建筑间距分析。

7.1.1.2 应以现势地形图为基础，叠加拟建建（构）筑物的可见轮廓线、首层轮廓线、建筑名称、楼层数、高度、退让注记和项目的规划可用地范围线、规划控制线、建筑间距投影等绘制成图。

7.1.1.3 底图应采用 1:500 或 1:1000 比例尺，特殊情况下也可采用 1:2000 比例尺。

7.1.1.4 图幅应根据分析范围和选择的比例尺确定，宜采用 A0、A1、A2、A3、A4 等幅面。

7.1.2 建筑间距空间分析图内容

7.1.2.1 拟建建（构）筑物信息：拟建建（构）筑物的可见轮廓线、首层轮廓线、建筑名称、楼层数、高度、编号及建筑使用性质。

7.1.2.2 拟建建（构）筑物与周边拟建建（构）筑物、现状建（构）筑物的建筑间距投影信息。

7.1.2.3 拟建建（构）筑物至城市道路控制线（红线）的退让信息。

7.1.2.4 规划可用地范围内的其他信息：道路、绿地、场地和停车场等内容。停车场应反映停车泊位数量。此类信息应与设计总平面图一致。

7.1.2.5 规划控制线信息。

7.1.2.6 规划可用地范围信息：应全部绘制规划可用地范围。范围线依据本项目建设用地许可证附图（核定用地图）或建设单位土地证地籍资料绘制，如存在分期建设情况，在不超过本地块总建设用地许可证范围的情况下，分期用地范围应依据设计总平面图的分期范围绘制。

7.1.2.7 周边相邻用地信息：应表示周边相邻用地的建（构）筑物、道路、绿化用地等内容。

7.1.2.8 分析结果信息：应包括绿地技术指标分析统计表、不满足技术规定值的建筑间距分析统计表和不满足技术规定值的建筑退让分析统计表。表格、分析结果等宜布置于图纸右侧，不应遮盖图纸中现状与规划的实质内容。

7.1.2.9 绿地技术指标分析统计表应包括建设项目的以下内容：

- a) 总绿地面积及占总绿地面积的百分比；
- b) 建筑间距投影范围内的绿地面积及占总绿地面积的百分比；
- c) 建筑间距投影范围外的绿地面积及占总绿地面积的百分比；
- d) 绿地率；
- e) 集中绿地率。

7.1.2.10 建筑间距分析统计表包括分析对象、建筑间距设计值和技术规定值，应列出相应的建筑编号、设计数值及技术规定值。

7.1.2.11 建筑退让分析统计表应包括分析对象、退让距离设计值和技术规定值，应列出相应的建筑编号、退让数值及技术规定值。

7.1.2.12 图例信息：应说明分析图中所填充颜色的含义。

7.1.2.13 图廓信息：应包括图框线、图幅线、装订边线、标题栏。

7.1.3 建筑间距空间分析图绘制要求

7.1.3.1 如分析范围内存在规划建（构）筑物，应根据最新的规划设计资料将尚未建设或拟改建的相邻地块纳入分析范围。

7.1.3.2 分析范围内的每幢建（构）筑物均须编号，方案拟建建（构）筑物编号宜与设计施工总平面图保持一致，周边参与分析的建（构）筑物可采用字母 Z+阿拉伯数字进行编号。

7.1.3.3 建筑间距空间分析图的底图配色应符合以下规定：

- a) 方案拟建建（构）筑物线型颜色应统一为绿色（RGB:0, 255, 0）；
- b) 周边参与分析的建（构）筑物线型颜色应统一为蓝色（RGB:0, 0, 255）；
- c) 其他线型颜色应统一为黑色（RGB:0, 0, 0）。

7.1.3.4 建筑间距投影绘制应符合以下规定：

- a) 建筑间距应按照国家和本市城乡规划的相关技术规定中建筑间距的要求计算。
- b) 建筑间距分析范围应包括拟建项目的每幢建（构）筑物及拟建项目周边存在相互影响的建（构）筑物。
- c) 建筑间距投影范围应填充为浅蓝色（RGB：137，194，227），不透明度 40%，如有范围线与建（构）筑物重合，重合部位标注为红色（RGB：255，0，0）。
- d) 拟建项目绿地范围应填充为草绿色（RGB：110，174，26），不透明度 50%。

7.1.3.5 绿地技术指标分析统计表表格样式见表 2 。

表2 绿地技术指标分析统计表

绿地技术指标				
项目		单位	数值	百分比（%）
总绿地面积		m²	xxx	100
其中	投影范围内绿地面积	m²	xxx	xxx
	投影范围外绿地面积	m²	xxx	xxx
绿地率		%	xxx	/
集中绿地率		%	xxx	/

7.1.3.6 建筑间距分析统计表表格形式见表 3 。

表3 建筑间距分析统计表

建筑间距分析统计表		
分析对象	设计值	技术规定值
X#楼与 X#楼	xx. xx 米	xx. xx 米
X#楼与 X#楼	xx. xx 米	xx. xx 米
...	...	...

7.1.3.7 建筑退让分析统计表表格形式参见表 4 。

表4 建筑退让分析统计表

建筑退让分析统计表		
分析对象	设计值	技术规定值
X#楼退红线	xx. xx 米	xx. xx 米
X#楼退 X 线	xx. xx 米	xx. xx 米
...	...	...

7.1.3.8 拟建建（构）筑物至相关规划控制线的距离标注颜色应突出，严禁用红色（RGB：255，0，0）。若距离不符合国家和本市城乡规划的相关技术规定的相应要求，应以红色圆圈圈注。

7.1.3.9 城市道路控制线（红线）绘制应符合以下规定：

- a) 城市道路控制线（红线）须绘制规划路边线、规划路中线、路名等信息。
- b) 城市道路控制线（红线）应依据最新版数据绘制。

7.1.3.10 应标注拟建项目四至范围内主干道路的名称。

7.1.3.11 建设项目的每套方案均应绘制建筑间距空间分析图。

7.2 现状关系空间分析图

7.2.1 一般规定

7.2.1.1 应根据建设项目的内容、特点，多角度表现拟建项目与周边相邻地块内现状建（构）筑物的空间环境关系。

7.2.1.2 如分析范围内存在已批未建地块，应依据最新的规划设计资料构建空间分析模型，准确反映周边规划建（构）筑物及地形的平面位置、体量、高度和外檐等详细特征。

7.2.1.3 应真实反映拟建建（构）筑物及场地与周边相邻现状的建（构）筑物、道路、水系、绿化用地等布局情况。

7.2.2 现状关系空间分析图内容

7.2.2.1 拟建建（构）筑物信息：应包括拟建建（构）筑物的空间分析模型和高度信息。

7.2.2.2 拟建场地信息：包括道路、绿地、停车位等空间分析模型。

7.2.2.3 周边相邻场地信息：应表示周边相邻用地范围内的建筑、道路、绿化等空间分析模型。

7.2.2.4 拟建建（构）筑物与周邻地块 100m 范围内建（构）筑物的高度关系。

7.2.2.5 城市道路控制线（红线）信息。

7.2.2.6 拟建建（构）筑物退城市道路控制线（红线）距离信息。

7.2.2.7 四至道路名称信息。

7.2.3 现状关系空间分析图绘制要求

7.2.3.1 建筑立面阶段建设项目空间分析模型构建应符合下列要求：

- a) 规划可用地范围线内的建（构）筑物及场地应依据建设单位提供的规划总平面图、立面图、效果图等设计资料构建空间分析模型；
- b) 准确反映拟建建（构）筑物的平面位置、体量、高度、外檐及拟建场地的道路、绿化用地等布局情况；
- c) 模型纹理应正确反映拟建建（构）筑物的外檐立面、色彩等信息。

7.2.3.2 策划阶段建设项目空间分析模型构建应符合下列要求：

- a) 规划可用地范围线内的建（构）筑物及场地应依据建设单位提供的规划总平面图、立面图等设计资料构建空间分析模型；
- b) 应正确反映拟建建筑的平面位置、体量、高度及拟建场地的道路、绿化用地等布局情况。
- c) 建（构）筑物纹理可采用单色表示，宜采用驼色（RGB：211，189，168）。

7.2.3.3 应依据测量数据、存档数据、设计资料和影像等基础资料构建建设项目周边空间分析模型，涵盖周边相邻地块 300m 范围所关联的自然街街廓内的所有建（构）筑物、道路、绿化用地等内容，并准确反映周边现状建（构）筑物及场地的平面位置、体量、外檐等信息。

7.2.3.4 应标注拟建建（构）筑物与周邻地块 100m 范围内的建（构）筑物主体高度，正确反映空间关系。建筑标高及文字应清晰、大小适宜，且不影响整个图面内容的完整性。

7.2.3.5 应满幅叠加最新的城市规划道路红线，并正确标注邻近城市道路控制线（红线）的每幢拟建建（构）建筑物退让红线的距离。标注颜色应突出且不可使用红色，若有退让距离不符合国家和本市城乡规划相关技术规定的用红色圆圈圈注。

7.2.3.6 建设项目每套方案都应绘制现状关系空间分析图。

7.3 规划关系空间分析图

7.3.1 一般规定

7.3.1.1 应根据建设项目的内容、特点，多角度表现拟建项目与周边城市设计的空间环境关系。

7.3.1.2 规划关系空间分析图应真实反映拟建地形及周边相邻现状或规划的道路、水系、绿化用地等布局情况。

7.3.2 规划关系空间分析图内容

7.3.2.1 拟建建（构）筑物信息：应包括拟建建（构）筑物的空间分析模型和高度信息。

7.3.2.2 拟建场地信息：道路、绿化用地、停车位等场地的空间分析模型。

7.3.2.3 周边相邻用地信息：应包括周边相邻用地的建（构）筑物、道路、水系、绿化用地等布局情况。

7.3.2.4 建设项目周边相邻 100m 范围内建（构）筑物高度关系。

7.3.2.5 城市道路控制线（红线）信息。

7.3.2.6 拟建建筑退城市道路控制线（红线）距离信息。

7.3.2.7 四至道路名称信息。

7.3.3 规划关系空间分析图绘制要求

7.3.3.1 城市设计阶段建设项目空间分析模型构建应符合下列规定：

- a) 应依据城市设计资料构建规划可用地范围线内的拟建建（构）筑物及场地空间分析模型，正确反映拟建建（构）筑物的体量、高度、平面位置及拟建场地的道路、绿化用地的布局情况。
- b) 建（构）筑物纹理可采用单色表示，宜采用驼色（RGB：211，189，168）。

7.3.3.2 策划阶段建设项目空间分析模型构建应符合下列规定：

- a) 应依据建设单位提供的规划总平面图等设计资料构建规划可用地范围线内的拟建建（构）筑物空间分析模型。建筑纹理可采用单色表示，宜采用驼色（RGB：211，189，168），正确反映拟建建（构）筑物的体量、高度、平面位置等信息。
- b) 应依据建设单位提供的规划总平面图等设计资料构建规划可用地范围线内的道路、绿地、停车位等场地的空间分析模型，正确反映拟建场地的布局情况。

7.3.3.3 建筑立面阶段建设项目空间分析模型构建应符合下列规定：

- a) 应依据建设单位提供的规划总平面图、立面图、效果图等设计资料构建建设项目规划可用地范围线内的拟建（构）筑物及场地的空间分析模型，正确反映拟建建（构）筑物的体量、高度、平面位置及拟建场地的布局情况。
- b) 模型纹理应正确反映拟建建（构）筑物的外檐信息。

7.3.3.4 应依据最新的城市设计资料构建周边城市设计模型，正确反映规划建筑、现状保留建筑的体量、高度、平面位置，以及周边道路、绿化的布局情况。

7.3.3.5 应标注拟建建（构）筑物与周邻地块 100m 范围内建（构）筑物的主体高度，正确反映空间关系。

7.3.3.6 应满幅叠加最新规划道路红线，并正确标注沿城市道路两侧的拟建建（构）筑物退让规划道路红线的距离，标注颜色应突出，禁止用红色（RGB: 255, 0, 0），若有退让距离不符合国家和本市城乡规划相关技术规定，应用红色圆圈圈注。

附 录 A
(规范性附录)
天津市三维数字城市模型技术要求

A.1 基本规定

A.1.1 模型分类

三维模型由基本组件构成。根据组件的类型，细分为建筑要素模型、场地模型、路灯要素模型、路牌要素模型、道路要素模型、水系要素模型、植被要素模型、城市部件要素模型八大类。

A.1.2 数据格式

三维模型数据的主要内容包括模型几何数据、纹理数据。上述数据应符合表5 的相关规定。

表5 三维模型数据类型及数据格式

数据类型	数据格式
几何数据	. 3DS、. MAX、. OSG、. IVE、. FBX、. OBJ
纹理数据	. JPG、. PNG、. TGA、. DDS

A.1.3 纹理数据采集要求

纹理数据采集应符合CH/T 9016-2012中5.1.2的相应规定。

A.2 三维模型表现内容

A.2.1 建筑要素模型

包括所有地上建（构）筑物的主体结构、与建筑相连接的附属设施、院落等内容。

A.2.2 场地模型

场地模型包括以下主要内容：

- a) 河床、码头、河堤、护栏、防洪墙(堤)等内容。
- b) 对除建筑物、路灯、路牌、道路、水系、植被、城市部件之外的自然或人工修筑所占场地进行建模，具体包括：高于地面的露台、下沉式广场、露天体育场、施工地、内部道路、空地等。

A.2.3 路灯要素模型

包括交通信号灯、道路灯、高杆灯、庭院灯、景观灯、草地灯等内容。

A.2.4 路牌要素模型

包括道路标识、指路牌、路名牌、交通警示牌、道路商宣牌等内容。

A.2.5 道路要素模型

道路要素模型主要包括以下内容：

- a) 道路，包括城际公路、城市道路和乡村道路等；
- b) 地面上轨道交通，包括铁路、轻轨等；
- c) 高架路、车行桥、人行桥、景观桥等内容。

A. 2. 6 水系要素模型

水系要素模型包括所有江、河、湖、海、井、泉、水库、池塘、沟渠等自然和人工水池的水面。

A. 2. 7 植被要素模型

植被要素模型主要包括以下内容：

- a) 道路两旁成行栽植的行道树和绿地；
- b) 公园、社区、山地种植的景观植物；
- c) 山地、丘陵、平原等种植的植物。

A. 2. 8 城市部件要素模型

城市部件要素模型主要包括除建筑、场地、路灯、路牌、道路、水系、植被以外的要素。

A. 3 三维模型区域分级

A. 3. 1 概述

三维模型分级与区域相关联，按照地理要素需要表现的效果、精度和精细程度等要求，将地理要素所在的区域划分为I、II、III、IV、V五个等级。

A. 3. 2 区域分级

建模精细度分级所对应各类区域应不低于表6 的相关规定。

表6 建模精细度分级与区域对应表

精细度级别	建模区域
I 级	重点地标区域、特色城市风貌区域及特定区域，例如：城市历史文化街区、文物建筑群以及名胜古迹风景区等。
II 级	政治、经济、文体、交通、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。
III级	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、工业厂房区、普通住宅以及特定区域。
IV级	城中村、棚户区、远郊、拆迁区、农村地区以及特定区域。
V 级	在建区以及其他需描述城市主体空间轮廓的特定区域。

A. 4 三维模型精度要求

A. 4. 1 平面精度

表7 平面精度

类别	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
资料依据	1:500(外业调绘)	1:500(非外业调绘)	1:1000	1:2000	1:5000
平面精度	0.2m	0.3m	0.5m	1m	3.5m
注：困难区域（如林区、阴影覆盖隐蔽区等）的平面中误差可按表中规定放宽0.5倍，两倍中误差为最大误差。					

A.4.2 高度精度

表8 高度精度

类别	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
资料依据	1:500(外业调绘)	1:500(非外业调绘)	1:1000	1:2000	1:5000
高度精度	0.2m	0.3m	0.8m	1.5m	5m
注：困难区域（如林区、阴影覆盖隐蔽区等）的高度中误差可按表中规定放宽0.5倍，两倍中误差为最大误差。					

A.5 三维模型分级表达

A.5.1 概述

三维模型从表现方式、模型精细度以及纹理精细度三个指标来表述。每个指标划分为不同表达级别，每个级别对应相应的技术要求。

A.5.2 表现方式

三维模型表现方式应符合CH/T 9015—2012中6.1的相关规定，三维模型表现的精细程度分为：细节建模表现、主体建模表现和符号表现。

A.5.3 模型精细度

A.5.3.1 建筑要素模型精细度应符合A.5.3.1的相应规定。

表9 建筑要素模型精细度表现分级

内容	I级	II 级	III级	IV级	V 级
屋顶	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现
楼体	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现
底商	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
女儿墙	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
开放阳台	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
屋顶重要装饰	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
下穿结构	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
门廊	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
屋檐	大于0.2m的结构 细节建模表现	大于0.3m的结构 细节建模表现	大于0.5m的结构 细节建模表现	主体建模表现	不表现
吻兽	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
雀替	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现

内容	I级	II级	III级	IV级	V级
檐廊	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
大型台阶	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
普通台阶	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
室外楼梯	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
支柱(墩)	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
立面突出物或重要装饰	大于0.2m的结构 细节建模表现	大于0.3m的结构 细节建模表现	大于0.5m的结构 细节建模表现	主体建模表现	不表现
悬空通廊	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现
天窗(老虎窗)	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
水箱	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现或不表现	不表现
发射塔	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现	不表现
单位碑铭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
门口装饰物	细节建模表现	细节建模表现	符号表现	不表现	不表现
烟囱	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
旗杆	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
一般出入口	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现

A.5.3.2 场地要素模型精细度应符合表10 的相应规定

表10 场地要素模型精细度分级

内容	I级	II级	III级	IV级	V级
路基	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
绿篱	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
草地	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号表现
路面交通标线	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
人行道	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现
盲道	符号表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
公交站台	细节建模表现	符号表现	主体建模表现	不表现	不表现
列车站台	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
高于地面的露台	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
下沉式广场	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
露天体育场	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
露天游泳池	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
人工水池	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
施工地	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
空地	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
内部道路	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
地下通道出入口	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
地下车库出入口	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	符号表现
河床	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
码头	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
停泊场	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
防洪墙(堤)	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
河堤	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
护栏	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
滩涂	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
明礁	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
水闸	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
滚水坝	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现
拦水坝	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现
防波堤	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
亲水平台	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
亲水台阶	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现

A. 5. 3. 3 路灯要素模型精细度应符合表11 的相应规定

表11 路灯要素模型精细度分级

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
交通信号灯	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
大型景观灯	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
装饰照明灯	细节建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
道路照明灯	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现

A. 5. 3. 4 路牌要素模型精细度应符合表12 的相应规定

表12 路牌要素模型精细度分级

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
交通标志牌	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
路名牌	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
导览指示牌	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
道路信息显示屏	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
公交站牌	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现

A. 5. 3. 5 道路要素模型精细度应符合表13 的相应规定

表13 道路要素模型精细度分级

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
地面道路	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号表现
路肩	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
道路隔离带	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
道路声屏障	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
环岛	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
公路、铁路隧道	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
铁轨	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
高架路	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
立交桥	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
车行桥	细节建模表现	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
人行桥	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
过街天桥	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现

A. 5. 3. 6 水系要素模型精细度应符合表14 的相应规定

表14 水系要素模型精细度分级

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
水面	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号表现

A. 5. 3. 7 植被要素模型精细度应符合表15 的相应规定

表15 植被要素模型精细度表现分级

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
古树名木	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
行道树	主体建模表现	符号表现	符号表现	符号表现	符号表现
带状绿化树	主体建模表现	符号表现	符号表现	符号表现	不表现
树林	符号表现	符号表现	符号表现	符号表现	不表现
苗圃	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现	不表现
灌木	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
护树设施	主体建模表现	不表现	不表现	不表现	不表现
花架花钵	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
绿地护栏	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
花圃(坛)	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现

A. 5. 3. 8 城市部件要素模型精细度应符合表16 的相应规定

表16 城市部件要素模型精细度表现分级

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
围墙	细节建模表现	主体建模表现	符号建模	不表现	不表现
城墙	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号建模	不表现
栅栏栏杆	主体建模表现	主体建模表现	符号建模	符号建模	不表现
地上停车场	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
收费站	细节建模表现	符号表现	符号表现	不表现	不表现
加油站	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
自行车棚	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
消防栓	符号表现	不表现	不表现	不表现	不表现
变电室(箱)	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现

内容	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
广告牌匾	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
宣传栏	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
告示板	主体建模表现	不表现	不表现	不表现	不表现
大型计时装置	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
电子信息查询器	符号表现	不表现	不表现	不表现	不表现
电话亭	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
邮箱	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
休闲座椅	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
路亭	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现	不表现
步廊	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现
遮阳伞	符号表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
售货亭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
治安岗亭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
报刊亭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
信息亭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
自动售货机	符号表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
快餐点	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现	不表现
问询处	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
大型健身设施	细节建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
大型游乐设施	细节建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
公共厕所	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现	不表现
垃圾筒	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
烟灰器	符号表现	不表现	不表现	不表现	不表现
饮水及清洗台	符号表现	不表现	不表现	不表现	不表现
大型雕塑	细节建模表现	符号表现	符号表现	不表现	不表现
普通雕塑	细节建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
壁饰	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
假山石	细节建模表现	符号表现	不表现	不表现	不表现
人工瀑布	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现
喷泉	细节建模表现	主体建模表现	不表现	不表现	不表现

A. 5.4 纹理精细度

纹理精细度要求应不低于表17 的相关规定。

表17 三维模型纹理精细度

类型	I 级	II 级	III级	IV级	V 级
纹理描述	精细修饰真实纹理	修饰真实纹理	不修饰真实纹理	示意纹理	示意纹理
纹 理 内	纹理来源	现状照片或设计资料	现状照片	现状照片	纹理库
	遮挡物	处理遮挡	处理遮挡	处理遮挡	不处理
	透视变形	需要处理	需要处理	适当处理	不处理

容	纹理接缝	需要处理	需要处理	适当处理	不处理	不处理
	纹理眩光	需要处理	需要处理	适当处理	不处理	不处理
	纹理材质	准确表达	仿真表达	不表达	不表达	不表达
	纹理年代感	适当表达	不表达	不表达	不表达	不表达
	仿真度	95%	90%	85%	65%	合理表现
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），模型观感与原物保持一致。						

A.6 三维模型制作要求

A.6.1 建筑要素模型

建筑要素模型制作应符合以下规定：

- a) I级~IV级建筑要素模型制作除了应符合 CH / T 9016—2012 中 9.2 和 9.3 相关规定，还应符合以下规定：
 - 1) I级建筑要素模型应反映建模物体长、宽、高等任意维度变化大于 0.2m 的细节，如建筑的外观转角变化，立面装饰结构，阳台、门窗的框架样式，屋檐的造型等，模型应详细反映实际建筑屋顶的结构形式、附属设施等细节。
 - 2) II级建筑模型应反映建模物体长、宽、高等任意维度变化大于 0.3m 的细节，如建筑的外观转角变化，立面重要装饰结构，阳台、门窗的框架样式，屋檐的造型。
 - 3) III级建筑模型应反映建模物体长、宽、高等任意维度变化大于 0.5m 的细节，如建筑的外观转角变化，立面重要装饰结构，阳台、门窗的框架样式，屋檐的造型。
 - 4) IV级建筑模型应反映建模物体长、宽、高等任意维度变化大于 1m 的细节，如建筑的外观转角变化，立面重要装饰结构，阳台、门窗的框架样式，屋檐的造型。
- b) V级建筑要素模型制作应符合以下规定：
 - 1) 模型基底轮廓线应基于 1: 500、1: 1000、1: 2000 等比例尺地形图或城市设计资料中建筑物的基底轮廓线直接生成。
 - 2) 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。
 - 3) 建筑物屋顶结构可主体建模表示；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可不表现。
 - 4) 毗邻的模型之间的距离小于 1m 时可综合。

A.6.2 场地模型

场地模型制作应符合以下规定：

- a) I级~IV级场地模型制作应符合 CH / T 9016—2012 中 14 的相关规定，还应符合以下规定：
 - 1) 绿篱模型的基底轮廓应基于 1: 500、1: 1000、1: 2000 等比例尺地形图中绿篱的特征轮廓线直接生成，高度需按照实际比例制作；
 - 2) 路肩制作宽和高均按照 0.15m 或 0.2m 制作；
 - 3) 较小范围的空地赋予草地纹理，较大范围的空地应基于遥感影像制作纹理；
- b) V级场地模型应反映出地块的外轮廓，宜赋予绿色纹理。

A.6.3 路灯要素模型

路灯要素模型制作应符合以下规定：

- a) 以灯杆模型底部圆心点为地理位置基准, 根据 1: 500、1: 1000、1: 2000 等比例尺的地形图或 DOM 确定;
- b) 相同路灯模型可复制获得, 宜关联复制;
- c) 路灯要素模型的布置方式与排布方向应与实际一致;
- d) 模型的基底应与所处场地位置处于同一水平面上, 与场地起伏相吻合。

A. 6. 4 路牌要素模型

路牌要素模型制作应符合以下规定:

- a) 以路牌模型的杆底圆心点为地理位置基准, 根据 1: 500、1: 1000、1: 2000 等比例尺的地形图或 DOM 确定;
- b) 纹理应保证文字内容清晰, 字体样式、排版等与实际一致;
- c) 路牌要素模型的布置方式与排布方向应与实际一致;
- d) 模型的基底应与所处场地位置处于同一水平面上, 与场地起伏相吻合。

A. 6. 5 道路要素模型

道路要素模型制作应符合以下规定:

- a) 道路、桥梁及其附属设施的地理位置应依据 1: 500、1: 1000、1: 2000 等比例尺的地形图道路及桥梁的外轮廓线制作;
- b) 路面上的交通标示应与实际一致;
- c) 桥梁样式及主体结构应与实际一致, 各结构比例符合常理, 桥梁附属结构可采用透明纹理表示, 建模时应赋予双面显示。
- d) V 级道路要素模型宜采用浅灰色纹理。

A. 6. 6 水系要素模型

水系要素模型制作应符合以下规定:

- a) 水系模型应通过 DEM 数据模型直接获得, 地理位置应依据 1: 500、1: 1000、1: 2000 等比例尺的地形图中水面的边界制作;
- b) 水系无需表达水底结构, 赋予水面纹理;
- c) V 级水系要素模型宜采用浅蓝色纹理。

A. 6. 7 植被要素模型

植被要素模型制作应符合 CH / T 9016—2012 中 11. 2 的相关规定, 还应符合以下规定:

- a) I 级植被要素模型建模应符合以下规定:
 - 1) 植被的地理位置应根据 1: 500、1: 1000、1: 2000 等比例尺的地形图或 DOM 确定;
 - 2) 应建立简单的树干模型, 反映树干的基本特征, 纹理应真实准确的反映植被各要素的颜色、样式且清晰可辨;
 - 3) 应针对特定树种或文物保护单位等进行细节建模表现;
 - 4) 树冠宜采用多面片形式表现, 反映树冠色彩、形状、树叶纹理等特征;
 - 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。
- b) II 级植被要素模型建模应符合以下规定:
 - 1) 植被的地理位置应根据 1: 500、1: 1000、1: 2000 等比例尺的地形图或 DOM 确定;
 - 2) 应建立十字面片或多面片的几何模型表达植被主体;

- 3) 行道树模型的树冠宜避免整齐排列，应设置一定的变化区间；
- 4) 景观植物宜参照实际放置和搭配，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) III级植被要素模型建模应符合以下规定：
 - 1) 建立十字面片或多面片的几何模型表达植被主体，避免整齐排列，应设置一定的变化区间；
 - 2) 景观植物可用纹理库中的一种或多种纹理；
- d) IV级植被要素模型可用纹理库中的一种或多种纹理，应设置一定的高度变化区间，随机排列。
- e) V级植被要素模型建模应符合以下规定：
 - 1) 行道树可通过阵列沿道路边线排列；
 - 2) 行道树可通过符号图形表示。

A.6.8 城市部件要素模型

城市部件要素模型制作应符合CH/T 9016—2012中15的相关规定。

A.7 三维模型成果组织与命名

A.7.1 模型成果组织

三维模型成果文件的分块及编号应与天津地区1:2000比例尺地形图的分幅及编号保持一致，应遵循DB12/T 473-2012 中关于1:2000比例尺的分幅及编号要求，单个图幅的模型数据及纹理数据以文件夹形式独立存放，文件夹采用分幅编号命名。

A.7.2 模型分层及命名

三维模型的分层及命名应符合如下规定：

- a) 三维模型应按照模型类别分为八层，包括：建筑要素模型、场地模型、路灯要素模型、路牌要素模型、道路要素模型、水系要素模型、植被要素模型、城市部件要素模型，单层三维模型能独立显示、提取、存储及应用；
- b) 三维模型的分层命名需符合0的相应规定。

表18 三维模型分层编码

模型类别	分层命名
建筑要素模型	building
场地模型	square
路灯要素模型	lamp
路牌要素模型	guidepost
道路要素模型	road
水系要素模型	water
植被要素模型	vegetation
城市部件要素模型	cityfacility

A.7.3 模型文件命名

三维模型文件命名与所处区域分幅编号一致，应保证本图幅模型文件唯一。

A.7.4 模型对象命名

模型对象命名应符合以下规定：

- 每个模型对象命名唯一；
- 模型对象的命名应与模型分幅、分层命名相对应，可采用分幅编号、模型分层名加上顺序号的方式命名。

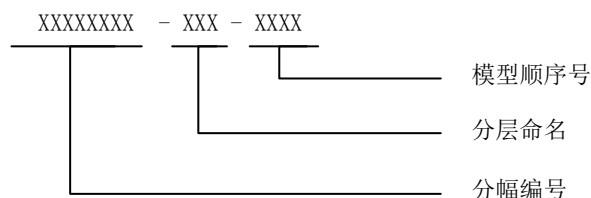


图1 模型对象命名代码结构示意图

A.7.5 模型纹理命名

模型纹理命名应符合以下规定：

- 不同格式的模型纹理命名不得相同；
- 三维模型纹理的命名应与模型分幅、分层名相对应，采用分幅编号、模型分层名加上顺序号的方式命名。

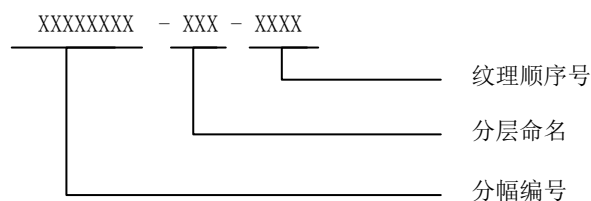


图2 模型对象命名代码结构示意图

A.8 质量要求

A.8.1 模型几何框架制作

三维模型几何框架应满足以下质量规定：

- 模型不得出现破面、漏面、漏缝，以及游离点、边、面等情况；
- 模型制作时应链接同一坐标位置上的所有点；
- 比较长的条带状物体(如高架路、堤坝等)应分段，每段长度不应超过 400m；
- 模型与其坐标点应关联，并处于模型对象的中心点位置；
- 模型中同一法线方向的两个面的间距不得小于 0.05m；
- 弧形结构应根据长宽适当减少折面，显示效果圆滑，柱型结构最多用 12 段表现，球形结构最多用 24 段表现；
- 相邻建模单元的地形模型应平滑衔接，不应出现重叠和漏缝；地形模型应完整覆盖整个建模区域；
- 带透明纹理的建筑模型，其透明贴面不应与其主建筑分离，应保证建筑对象的唯一性；
- 三维模型应具有光影信息且视觉效果符合常理，光影纹理与基础纹理宜分开存储；

A.8.2 三维模型纹理制作

三维模型的纹理制作应满足以下质量规定：

- a) 纹理图像的模式应采用 RGB 颜色；
- b) 以像素为单位，纹理尺寸需为 2^n ，且最大尺寸不得超过 1024×1024 ，纹理长宽比差异不宜过大（参见示例）。

示例：

512×32 。

- c) 区域内不同建筑立面用到相同或类似纹理时，应采用同一张纹理。不应出现同纹理不同名或同名不同纹理的情况；
- d) 在保证纹理显示清晰度的前提下，应通过减小纹理尺寸、减少纹理张数等方式节省纹理存储的数据量；
- e) 纹理不应出现纯色及偏色情况，纹理的显示亮度宜协调、温和。

A.8.3 成果质量要求

成果质量应符合以下质量规定：

- a) 模型数据检查应包括以下内容：
 - 1) 模型数据的完整性。应包括建筑要素模型、场地模型、路灯要素模型、路牌要素模型、道路要素模型、交通附属设施模型、水系要素模型、植被要素模型、城市部件要素模型等的错漏情况；
 - 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的正确性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以下内容：
 - 1) 建筑要素模型、场地模型、路灯要素模型、路牌要素模型、道路要素模型表现应真实无误，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；
 - 2) 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；
 - 3) 水系要素模型应准确反映出建模物体的形状、质感、色彩信息；
 - 4) 城市部件要素模型应完整，模型应准确反映出城市部件的分布、样式及色彩等；
 - 5) 成果整体色彩、光照效果应协调统一。