



中华人民共和国测绘行业标准

CH/T 9015—2012

三维地理信息模型数据产品规范

Specifications for the digital products of
three-dimensional model on geographic information

2012-10-26 发布

2013-01-01 实施

国家测绘地理信息局 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 缩略语 3

5 基本规定 3

6 三维模型表现方式及内容 3

7 三维模型表达 6

8 产品类级 13

附录 A (资料性附录) 地理要素不同等级模型表达参考示例 15

附录 B (资料性附录) 建筑要素模型术语注释 18

附录 C (资料性附录) 交通要素模型术语注释 19

附录 D (资料性附录) 水系要素模型术语注释 20

附录 E (资料性附录) 植被要素模型术语注释 21

附录 F (资料性附录) 场地模型术语注释 22

附录 G (资料性附录) 管线及地下空间设施要素模型术语注释 23

附录 H (资料性附录) 其他要素模型术语注释 24

附录 I (资料性附录) 纹理精细度术语注释 26

参考文献 27

前 言

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》和 CH/T 9017—2012《三维地理信息模型数据库规范》对三维地理信息模型的数据获取、加工处理和生产建库等过程提出了具体技术要求,并作出了相应规范。

本标准涵盖了三维地理信息模型数据产品方面的内容。

本标准的起草规则依据 GB/T 1.1—2009。

本标准由国家测绘地理信息局提出并归口。

本标准起草单位:中国测绘科学研究院、高德软件有限公司、北京市测绘设计研究院、建设综合勘察研究设计院有限公司、武汉市国土资源和规划信息中心、北京四维益友信息技术有限公司。

本标准主要起草人:李成名、赵珂、赵占杰、高丽萍、印洁、李治庆、刘晓丽、胡圣武、陶迎春、吴璇、孟勇飞、林善红、黄坚、林苏靖。

3.7

植被要素模型 three-dimensional model of vegetable 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。

3.8

场地模型 three-dimensional model of square

3. 19

示意纹理 signal texture

不与真实环境相似,仅起示意作用的纹理。

3. 20

真正射影像 true digital orthophoto map

将正射影像纠正为垂直观角的影像产品。真正射影像应对隐蔽部分(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,消除地形和建筑物、桥梁等地物的高度投影差。

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)

TDOM 真正射影像图(true digital orthophoto map)

5 基本规定

5.1 基本组件

三维模型包括两个基本组件:一是地球表面地形起伏立体表现的几何框架及框架表面的贴图影像;二是地球表面地理要素立体表现的几何框架及其表面的贴图影像,其属性类别参照 GB/T 20258 的规定确定。

5.2 模型分类

三维模型由基本组件构成,根据组件的类型,并参照 GB/T 13923,细分为地形模型、建筑要素模型、交通要素模型、水系要素模型、植被要素模型、场地模型、管线及地下空间设施要素模型以及其他要素模型八大类。

5.3 产品类型

由一类或多类三维模型组成的三维场景数据,构成三维模型数据产品。通常情况下分为两类:仅用地形模型表现的三维地形景观;在地形模型基础上,增加其他模型分类中的一种或多种构成的三维模型景观。

5.4 空间参考系

三维模型数据产品应采用统一的、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统建立严密的转换关系。

5.5 时间参考系

三维模型数据产品涉及的日期应采用公历纪元,时间应采用北京时间。

6 三维模型表现方式及内容

6.1 表现方式

6.1.1 表现方式分类

除地形模型外的其他三维模型可根据表现的精细程度分为三种方式:细节建模表现、主体建模表现和符号表现。

6.1.2 细节建模表现

对地理要素主体结构、细部结构进行精细几何建模表现,外立面纹理采用能精确反映物体色调、饱和

度、明暗度等特征的影像。

6.1.3 主体建模表现

仅对地理要素的基本轮廓和外结构进行几何建模表现,植被、栅栏栏杆等模型仅用单面片、十字面片或多面片的方式表示,外立面采用能基本反映地物色调、细节特征结构的影像。

6.1.4 符号表现

用三维模型符号库中预先制作的符号来表现地理要素,该模型符号仅有位置、姿态、尺寸及长宽高,比例可以改变。

6.2 地形模型

地形模型通常以 DEM 作为基准,将 DOM、TDOM 或两者的组合贴附于 DEM 表面,实现地面起伏形态的三维描述。

6.3 建筑要素模型

6.3.1 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:

- a) 简单独立建筑物。
- b) 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主体建筑物相连。
- c) 多层建筑物。指建筑高度大于 10 米,且建筑层数大于 3 层的建筑。
- d) 内部庭院。分为简单内部庭院和复杂内部庭院。简单内部庭院是指平顶房内的空地;复杂内部庭院是指由不同房檐类别的构筑物围成的空地。
- e) 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,或者包含 6.3.1a)、b)、c)和 d)的多种类型建筑物。

6.3.2 建筑物屋顶

屋顶是建筑物的典型特征,根据屋顶形状,建筑物屋顶划分为以下几类:

- a) 平顶房屋顶,包括平顶和单斜面顶两类。
- b) 脊房屋顶,包括鞍形屋顶、脊形屋顶、鞍脊屋顶合成、菱形屋顶等。
- c) 复杂屋顶,包含多种几何造型的屋顶。

6.3.3 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。

6.4 交通要素模型

6.4.1 道路

按照道路宽度、车道数、位置分布等特点及复杂程度分为以下几类:城际公路、城市道路和乡村道路等。

6.4.2 地面上轨道交通

主要指铁路、轻轨等。

6.4.3 桥梁

包括高架路、车行桥和人行桥等。

6.4.4 道路附属设施

包括道路交通标志与标线、路沿、植被隔离带和栅栏等。

6.5 水系要素模型

水系是江、河、湖、海、井、泉、水库、池塘、沟渠等自然和人工水体的总称,可由水面、河床、码头、河堤、护栏、防洪墙(堤)等几部分构成。

6.6 植被要素模型

包括道路两旁成行栽植的行道树和绿地,以及公园、社区、庭院种植的景观植物。

6.7 场地模型

对除建筑物、交通、水系、植被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。

6.8 管线及地下空间设施要素模型

6.8.1 地上地下管线

铺设在道路地上或地下,分支到道路两旁建筑物中,用于满足日常所需的供水、排水、供电(包括电力电缆和架空电线)、通信(包括通信电缆和光缆、广播电视线路)、供热、供气的架空及地下管线,以及特殊用途的地下管线(如石油管线)等。

6.8.2 地下人防设施

有防护要求的特殊地下建筑。按平时用途,分为商场、游乐场、影剧院(会堂)等;按工程构筑方式,分为掘开式工程和坑道式工程两大类。

6.8.3 地下交通设施

指地铁、地下停车场等交通用途设施。

6.9 其他要素模型

6.9.1 模型内容

其他要素模型包括除地形、建筑、交通、水系、植被、场地、管线及地下空间设施以外的要素,分为辅助设施和美化设施两大类。

6.9.2 辅助设施

表 1 辅助设施分类

辅助设施	建筑设施	围墙、城墙、栅栏及栏杆等
	交通设施	收费站、地下通道出入口、地上停车场、出租车站牌、路牌、交通指示牌等
	信息设施	环境标识、广告牌匾、滑板(告示板和宣传栏的统称)、计时装置、电子信息查询器等
	通信设施	电话亭、邮箱等

表 7(续)

内容	I 级	II 级	III 级	IV 级
屋顶重要装饰	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	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	不表现
屋檐	大于 0.5 米细节建模表现	大于 1 米细节建模表现	主体建模表现	不表现
吻兽	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
雀替	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
檐廊	细节建模表现	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	不表现
普通台阶	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	主体建模表现	主体建模表现	不表现
支柱(墩)	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 0.5 米细节建模表现	大于 1 米细节建模表现	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	不表现
天窗(老虎窗)	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
水箱	主体建模表现	符号表现	符号表现	不表现
发射塔	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
单位碑铭	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
门口装饰物	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
烟囱	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
旗杆	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	不表现
确有必要时,可扩展至六级。 注:内容列的术语注释参见附录 B。				

7.6.2 交通要素模型精细度应符合表 8 的相应规定。

表 8 交通要素模型精细度表现分级

内容	I 级	II 级	III 级	IV 级
地面道路	细节建模表现或地形表现	主体建模表现或地形表现	主体建模表现或地形表现	主体建模表现或地形表现
路基	主体建模表现或地形表现	主体建模表现或地形表现	主体建模表现或地形表现	地形表现或不表现
路面交通标线	细节建模表现	主体建模表现或地形表现	地形表现或不表现	不表现
人行道	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现或地形表现	地形表现或不表现
道路隔离带	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现或地形表现	地形表现或不表现
道路声屏障	主体建模表现	主体建模表现	不表现	不表现
交通护栏	主体建模表现	主体建模表现	主体建模表现	不表现
环岛	主体建模表现	主体建模表现	符号表现	不表现
公交站台	细节建模表现	符号表现	地形表现或不表现	不表现

表 10(续)

内 容	I 级	II 级	III 级	IV 级
树 林	符号表现	符号表现或地形表现	地形表现或不表现	不表现
草 地	主体建模表现或地形表现	主体建模表现或地形表现	主体建模表现或地形表现	地形表现或不表现
苗 圃	主体建模表现或地形表现	主体建模表现或地形表现	地形表现或不表现	地形表现或不表现
护树设施	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现

表 13(续)

类别		内容	I 级	Ⅱ 级	Ⅲ 级	Ⅳ 级
辅助设施	交通设施	交通信号灯	符号表现	符号表现	不表现	不表现
		售票处	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
		自助售票机	符号表现	不表现	不表现	不表现
		移动刷卡机	符号表现	不表现	不表现	不表现
		安检设备	符号表现	不表现	不表现	不表现
	信息设施	导览指示牌	符号表现	不表现	不表现	不表现
		广告牌匾	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
		宣传栏	符号表现	不表现	不表现	不表现
		告示板	符号表现	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
		电子信息查询器	符号表现	不表现	不表现	不表现
	通信设施	电话亭	主体建模表现	符号表现	不表现	不表现
		邮箱	符号表现	不表现	不表现	不表现
	休息设施	休闲座椅	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
		步廊	细节建模表现	主体建模表现	主体建模表现	符号表现
		遮阳伞	符号表现	不表现	不表现	不表现
	商业设施	售货亭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
		治安岗亭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
		报刊亭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
		信息亭	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
		自动售货机	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
		问询处	细节建模表现	主体建模表现	符号表现	符号表现
		大型健身设施	细节建模表现	符号表现	不表现	不表现

8.2 三维模型景观

三维模型景观是在三维地形景观基础上增加其他地理要素模型数据的一种或多种,根据实际情况,用模型的平面精度、高度精度、地形精度、DOM 精度、模型精细度以及纹理精细度六类技术指标中各等级的要素模型组合构成三维模型景观,分级要求见表 16。

表 16 三维模型景观产品分级

模型表达指标	分级				
	一级三维地形景观	一级三维地形景观	二级三维地形景观	四级三维地形景观	自定义三维地形景观

纹理精细度要求应不劣于表 14 的相应规定。

表 14 三维模型纹理精细度

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

8 产品类级

8.1 三维地形景观

三维地形景观是通过在已有地形表面叠加图像纹理(地形图像、卫星影像、航摄影像)制作生成。三维地形景观一般由 DEM 与 DOM、TDOM 组合构成,见表 15。

表 15 三维地形景观

分级	产品组成	说明
标准三维地形景观	DEM+DOM	三维地形景观产品仅由数字高程模型与数字正射影像图叠加生成
精细三维地形景观	DEM+TDOM	三维地形景观产品仅由数字高程模型与真正射影像图叠加生成

景等级划分参考示例
物、文物保护单位及有专业行业应用 故
型树等特殊树种，城市主干道两侧行
行道树，公园、庭院等地的景观植物
村及偏远郊区、农村等地的植被
点、地标性广场、主要公园、商业步
高档社区、公寓等地的地面
园、一般旅游景点等地的地面
区等地的地面
、核心商业区的管道、地下交通设
高档住宅、公寓区的管道、地下交通
普通住宅区的管道、地下交通设施、
区域的管道、地下交通设施、人防
求或专业展示功用，需精细建模的辅

附 录 B
(资料性附录)
建筑要素模型术语注释

建筑要素模型术语注释参见表 B. 1。

表 B. 1 建筑要素模型术语注释

术语	说明
屋顶	建筑物顶部结构，包括平顶、单斜面顶、鞍形屋顶、脊形屋顶、鞍脊屋顶合成、菱形屋顶、球形房顶和弧形房顶等
楼体	建筑物主体结构
底商	建筑物低层作商业用途部分
女儿墙	建筑物屋顶外围的矮墙，古代城墙上呈凹凸形状的矮墙
开放阳台	单层独立的悬空结构
屋顶重要装饰	建筑屋顶突起、架空的重要建筑特征
下穿结构	建筑物底层联系道路的通道
门廊	建筑物门前突出的建筑，有的两侧可通行汽车
屋檐	房顶伸出墙外的部分
吻兽	中国古代建筑的脊兽
雀替	中国传统建筑中枋与柱相交处的托座，起加固构架和装饰的作用
檐廊	街道旁的走廊式楼房，下面可以通行
大型台阶	大型建筑正门前超过 10 阶以上的台阶
普通台阶	建筑门口起人通行作用的台阶
室外楼梯	设在墙外的楼梯
支柱（墩）	各种建筑物、构筑物的支柱（架）、墩
立面突出物或重要装饰	墙面雕塑、浮雕、装饰线、外飘窗、广告牌
悬空通廊	建筑物间的架空通道，如过街楼、山城房屋通道
天窗（老虎窗）	斜屋顶面上凸出的窗，用作房屋顶部的采光和通风
水箱	建筑屋顶水箱
发射塔	楼顶建立的通信基站发射塔
单位碑铭	单位门前刻有单位名称的石碑
门口装饰物	大门外两侧装饰物，如石狮、门墩
烟囱	直径大于 0.5 米的、高于 2 米的丁厂烟囱和普通烟囱

附 录 C
(资料性附录)
交通要素模型术语注释

交通要素模型术语注释参见表 C.1。

表 C.1 交通要素模型术语注释

术语	说明
地面道路	城际公路、城市道路、厂矿道路、林区道路及乡村道路等
路基	铁路和公路的基础，一般分为路堤和路堑
路面交通标线	修饰双向两车道路面中心线、车行道分界线、车行道边缘线、人行横道线、距离确认线、高速公路出入口标线、导向箭头、路面文字标记
人行道	道路中用路缘石或护栏及其他类似设施加以分隔的专供行人通行的部分
道路隔离带	道路中间的分割带
道路声屏障	位于高速公路、高架复合道路、城市轻轨、铁路等交通市政设施中的隔声降噪设施
交通护栏	用于分隔道路功能的设施，包括人行分隔设施、机动车非机动车分隔设施、路中分隔设施、交通隔离桩等
环岛	道路中间的环岛
公交站台	道路两侧高于路面的平台，供上下乘客及装卸货物
列车站台	列车车站内高于路面的平台，供上下乘客及装卸货物
公路、铁路隧道	在地层中开凿的两端有地面出入口，与公路或铁路相通的水平通道
铁轨	用于城际铁路、轻轨上，并与转辙器合作，令火车无需转向便能行走。轨道通常由两条平行的钢轨组成。钢轨固定放在轨枕上，轨枕之下为路
高架路	城市中架设的供汽车高速行驶的空中公路
立交桥	在重要交通交汇点建立的上下分层、多方向行驶、互不相扰的现代化陆地桥
车行桥	铁路、公路可用的桥梁，包括单行桥、双层桥、并行桥等
人行桥	主要用于行人通过的桥梁，包括过街天桥、人行拱桥、溜索桥等

附 录 D
(资料性附录)
水系要素模型术语注释

水系要素模型术语注释参见表 D. 1。

表 D. 1 水系要素模型术语注释

术语	说明
水面	成体系的江、河、湖泊的水面
河床	河底水域经常流动的部分
码头	专供轮船停靠、上下旅客和装卸货物的场所
停泊场	在江河港口没有码头设备，但有固定停泊船只的场所
防洪墙（堤）	在河流岸边建造的墙体式挡水设施
河堤	人工建造以防止洪水蔓延的人造堤
护栏	河堤边上的护拦
滩涂	海滩、河滩和湖滩的总称，指沿海大潮高潮位与低潮位之间的潮浸地带，河流湖泊常水位至洪水位间的滩地，时令湖、河洪水位以下的滩地，水库、坑塘的正常蓄水位与最大洪水位间的滩地面积
明礁	高于深度基准面的孤立岩石或珊瑚礁
水闸	修建在河道、渠道或湖、海口，利用闸门控制流量和调节水位的水工建筑物
滚水坝	横截河流以提高水位，使河水经常或季节性地从上面溢过的堤坝式设施
拦水坝	防水、拦水的建筑物和构筑物
防波堤	调整水流方向以防护港口、海湾或挡水护岸的堤坝
亲水平台	高于水面，从陆地延伸到水面上，可供人们戏水玩耍的一个平台
亲水台阶	高于水面，从陆地延伸到水面上，供人们行走、休憩的台阶

附 录 E
(资料性附录)
植被要素模型术语注释

植被要素模型术语注释参见表 E. 1。

表 E. 1 植被要素模型术语注释

术语	说明
古树名木	由园林部门认定，属国家珍稀，具有重要历史、人文、景观、生态价值和纪念意义，并挂牌的树木
带状绿化树	道路中间或两侧，水系岸边规划的带状绿化区域
绿篱	由灌木、荆棘等形成规整的篱笆
树林	成片生长的树木
草地	草本和木本饲用植物与其着生的土地构成的具有多种功能的自然综合体
苗圃	用于专门繁殖、培育苗木的土地类型
护树设施	树穴周围设置用于保护树木的设施，包括树池算子、护树围栏等
花架花钵	用于存放花草，美化环境的设施
绿地护栏	绿地周围用于保护绿地而设置的栏杆
花圃（坛）	公园、广场内规划的绿化岛，花坛及正规花圃用于存放花草，美化环境的设施

附录 F
(资料性附录)
场地模型术语注释

场地模型术语注释参见表 F. 1。

表 F. 1 场地模型术语注释

术语	说明
高于地面的露台	在平地上用土、石筑起的高于地面的高台
下沉式广场	一个围合式的开敞公共空间，整体与局部下沉于周围环境
露天体育场	露天的，有固定设施专供田径、体操等运动项目的场所
露天游泳池	露天的，供人们游泳运动的场地
人工水池	人工建造的，供存水、取水等用途的场地
施工地	各种施工作业的场所
内部道路	公园、工矿、机关、学校和居民小区等内部经过铺装的主要道路
空地	可以使用且未被占用的地

附 录 I
(资料性附录)
纹理精细度术语注释

纹理精细度术语注释参见表 I. 1。

表 I. 1 纹理精细度术语注释

术语	说明
遮挡物	遮挡住建筑立面自身纹理的不合理元素

参 考 文 献

- [1] GB/T 20258.1—2007 基础地理信息要素数据字典 第1部分：1:500 1:1 000
1:2 000 基础地理信息要素数据字典
- [2] GB/T 20258.2—2006 基础地理信息要素数据字典 第2部分：1:5 000 1:10 000
基础地理信息要素数据字典
- [3] GB/T 20258.3—2006 基础地理信息要素数据字典 第3部分：1:25 000 1:50 000
1:100 000 基础地理信息要素数据字典
- [4] GB/T 20258.4—2007 基础地理信息要素数据字典 第4部分：1:250 000
1:500 000 1:1 000 000 基础地理信息要素数据字典
- [5] GB/T 13923—2006 基础地理信息要素分类与代码
-

责任编辑 余易举

中华人民共和国测绘行业标准
三维地理信息模型数据产品规范
CH/T 9015—2012

*

国家测绘地理信息局发布
测绘出版社出版发行

地址：北京市西城区三里河路 50 号 邮编：100045
电话：(010)83060872 68531609 68531160 网址：www.chinasmp.com
北京金吉士印刷有限责任公司印刷
新华书店经销

成品尺寸：210 mm×297 mm 印张：2 字数：55 千字
2012 年 11 月第 1 版 2012 年 11 月第 1 次印刷
印数：0001—2000 册

ISBN 978-7-5030-2742-2



9 787503 027420