

ICS 07.040
CCS A 77

DB3702

青 岛 市 地 方 标 准

DB3702/T 0016.5—2023

实景三维青岛建设技术规范
第5部分：基础地理实体数据生产

Technical specification for construction of 3D Real Scene Qingdao—
Part 5: Data production of fundamental geo-entity

2023-12-25 发布

2023-12-25 实施

青岛市市场监督管理局 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 基本要求.....	1
4.1 实体类别.....	1
4.2 数学精度.....	1
4.3 建模要求.....	1
4.4 模型纹理.....	3
4.5 语义化要求.....	3
4.6 元数据要求.....	3
5 数据生产流程.....	3
5.1 作业流程.....	3
5.2 源数据收集分析.....	4
5.3 白模构建.....	4
5.4 纹理贴图.....	5
5.5 语义化处理.....	5
5.6 元数据生产.....	5
6 质量检查与验收.....	5
7 成果提交.....	6
参考文献.....	7

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

《实景三维青岛建设技术规范》共分为6个部分：

- 第1部分：总体要求；
- 第2部分：三维模型数据采集与处理；
- 第3部分：三维模型数据质量检查与验收；
- 第4部分：三维模型数据更新；
- 第5部分：基础地理实体数据生产；
- 第6部分：应用服务系统。

本文件是《实景三维青岛建设技术规范》的第5部分。

本文件由青岛市自然资源和规划局提出并归口。

本文件起草单位：青岛市勘测测绘研究院、青岛市西海岸基础地理信息中心有限公司、平度市自然资源局、青岛市房屋使用安全服务中心、青岛港国际股份有限公司。

本文件主要起草人：孙为晨、丁晓龙、张九宴、曾静静、孙洁、李金玺、曲岳慧、李志刚、张艺凡、李建良、邵春丽、赵亚波、滕紫晴。

引　　言

实景三维在自然资源管理、国土空间规划、城市治理、生态环保、应急保障等领域有着深入、广泛的应用，是支撑新型智慧城市建设、“新基建”的重要数字空间基础设施。

本文件立足数字青岛建设需求，明确了基础地理实体数据生产的技术要求，可供实景三维建设的主管部门、承建单位及成果应用单位使用，通过提升成果的标准性和规范性，促进实景三维数据成果在青岛市不同行业、部门间的共享与融合，提升相关行业服务能力和服务质量。

实景三维青岛建设技术规范

第5部分：基础地理实体数据生产

1 范围

本文件规定了三维基础地理实体生产的基本要求、生产流程、质量检查与验收、成果提交等内容。本文件适用于城市级实景三维模型的三维基础地理实体数据生产。

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。

DB3702/T 0016.1—2023 实景三维青岛建设技术规范 第1部分：总体要求

DB3702/T 0016.2—2023 实景三维青岛建设技术规范 第2部分：三维模型数据采集与处理

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本要求

4.1 实体类别

利用实景三维模型生产三维基础地理实体的地理要素主要包括房屋、房屋附属设施、公共服务设施、道路交通设施、名胜古迹设施、城市管线附属设施、绿地等，分类与编码按照《新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-8 基础地理分类与代码》执行。

4.2 数学精度

三维基础地理实体中明显地物点平面位置中误差不应超过±0.25米，高程中误差不应超过±0.15米。在特殊困难区域，平面及高程精度在原有精度基础上放宽0.5倍。

4.3 建模要求

房屋、房屋附属设施实体建模内容和要求应符合表1的规定。

表1 房屋、房屋附属设施实体建模要求

类别	数据内容	实体化要求
房屋	主体结构（包括女儿墙、天窗、老虎窗、电梯机房等）	重点建筑主体结构大于0.2米建模表现，其他建筑物主体结构大于0.5米建模表现；简易棚房、安置房、废墟房屋不做实体建模。

表1 房屋、房屋附属设施实体建模要求（续）

类别	数据内容	实体化要求	
房屋附属设施	廊	主体建模表现，支柱、照壁、门廊等结构出现浮雕花样、雕刻装饰等不做实体建模，通过纹理贴图进行表现。	
	门顶、雨罩		
	阳台		
	院门		
	照壁		
	支柱、墩		
	室外楼梯、台阶		
注：重点建筑包括：			
——县级及以上政府驻地；			
——国家、省级文物保护建筑，以及其他具有重大历史、艺术、科学价值的建筑物；			
——能体现城市特色的标志性建筑；			
——重点场馆、重点功能区，如大剧院、图书馆、火车站等；			
——重点建筑群、重点居民小区等。			

公共服务设施、道路交通设施、名胜古迹设施、城市管线附属设施、绿地实体建模内容和要求应符合表2的规定。

表2 其他实体建模要求

类别	数据内容	实体化要求
公共服务设施	报刊亭、售货亭、售票亭	主体结构建模表现
	邮筒、信箱、快递柜	主体结构建模表现
	露天舞台、观礼台	主体结构建模表现
	路灯	主体结构建模表现
	岗亭、岗楼、巡警平台	主体结构建模表现
	橱窗、广告牌、电子屏	独立、固定的大型宣传橱窗、广告牌主体结构建模表现
道路交通设施	高速公路出入口	主体结构建模表现
	路标、路牌	主体结构建模表现
	交通信号灯	主体结构建模表现
	道路反光镜	主体结构建模表现
	收费站、检查站	主体结构建模表现
	加油（气、电）站	主体结构建模表现
	公交站	站台内的雨棚主体结构建模表现
	停车楼	主体结构建模表现
名胜古迹设施	长城、土城墙	古代遗留下来的、保存完好的，主体结构建模表现
	烽火台、碉堡	古代遗留下来的、保存完好的，主体结构建模表现

表 2 其他实体建模要求（续）

类别	数据内容	实体化要求
名胜古迹设施	牌楼、牌坊、彩门	高大固定且具有方位作用或纪念意义的，主体结构建模表现
	钟鼓楼、城楼、谷关塞	主体结构建模表现
	碑、像	比较高达、有纪念意义、文物保护价值或有方位作用的，主体结构建模表现
	亭、坛	主体结构建模表现
	景观塔、纪念塔、标志塔	主体结构建模表现
城市管线附属设施	检修井	位于地上且高度大于 0.5 米的建模表现
	消防栓	
绿地	古树名木、独立树	文物管理部门确定的有特殊保护意义，建模表现

4.4 模型纹理

模型纹理应满足下列要求：

- a) 纹理图片应清晰整洁，完整反映地物信息，不应存在扭曲、拉花、变形、地物遮挡、纹理接缝、纹理眩光等问题；
- b) 模型接边处纹理无明显色差、错位等现象；
- c) 纹理应过渡自然，纹理色彩明亮饱和、真实自然、层次分明；
- d) 纹理图片尺寸大小合理，在满足视觉效果的情况下，宜降低纹理的分辨率，纹理分辨率应为 2^n ，建筑物纹理不超过 1024×1024 像素，地形纹理不超过 512×512 像素；
- e) 可重复利用的纹理，宜建立纹理库，提高作业效率；
- f) 纹理格式应为JPG或PNG，纹理命名应包含字母（英文半角）、数字，由模型名称+纹理贴图编号组成。

4.5 语义化要求

语义化内容主要包括实体属性和实体关系，实体属性包括基本属性和扩展属性，实体关系包括组成关系、依赖关系和关联关系。

4.6 元数据要求

三维基础地理实体元数据应包含数据的标识信息、空间参考信息、生产信息、时序信息、精度信息、粒度信息、质量信息和分发信息。

5 数据生产流程

5.1 作业流程

5.1.1 基于三维模型生产三维基础地理实体的作业流程如图 1 所示。

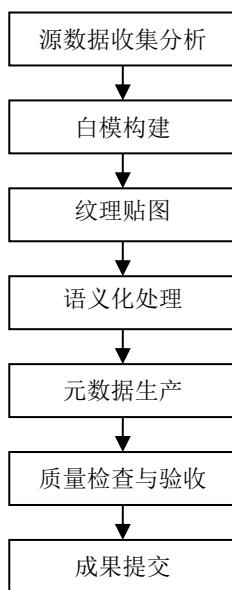


图 1 三维基础地理实体数据生产技术路线图

5.2 源数据收集分析

5.2.1 源数据收集

5.2.1.1 收集实景三维模型数据、空三加密成果、倾斜摄影影像、车载移动测量数据、地面激光扫描数据、机载激光扫描数据、全景数据、基础地形图、工程竣工图、野外实地测量数据和外业照片等资料，作为实体化生产的源数据。

5.2.1.2 收集各类权威专题资料，如自然资源调查监测数据、国土空间规划数据、自然资源确权登记数据、城镇地籍数据、不动产确权登记数据、地名志等，用于三维基础地理实体数据的属性赋值。

5.2.2 源数据分析

检查各类源数据的完备性、时效性和可靠性，并按照地理实体类别以及相关属性特征对各类源数据的类型、来源、特性等进行综合分析，确定各类数据源在生产过程中的用途。

5.3 白模构建

5.3.1 白模构建除应满足 DB3702/T 0016.2—2023 的 5.4.4 条要求以外，还应满足：

- a) 统一以“米”为计量单位；
- b) 所有模型应在统一的空间参考系下建立，所有模型轴心点定义应统一，水平方向在模型的中心点，竖直方向归底；
- c) 在满足各级别模型细节层次要求的情况下，应尽量减少几何模型的面数；
- d) 同类型地物宜建立通用模型进行复用，提高作业效率；
- e) 建筑物模型形状正确，建筑物的形状不能出现平面不平、直线不直、直角变圆角、弧面球面简化过度等问题。

5.3.2 白模构建分为人工构建和自动化构建两种方式。

- a) 人工构建方式：利用实景三维模型、空三加密成果、倾斜摄影影像等多种数据源，借助三维建模工具利用人工作业方式对地物对象进行白模构建；

b) 自动化构建方式：利用实景三维模型、点云数据、地形图资料、竣工资料等多种源数据，基于深度学习并辅以人工编辑的方式进行地物的自动识别和白模构建。

5.4 纹理贴图

5.4.1 自动纹理映射

5.4.1.1 在白模基础上，结合车载移动测量、地面激光点云、机载激光点云、全景数据、人工地面补拍影像等多源数据和空三加密成果，进行自动纹理映射。

5.4.1.2 纹理映射应对影像全局色彩进行调整，以消除多视航空影像间由于拍摄角度、条件不同造成的影像色彩和光照的不一致性问题。

5.4.2 外业补拍及纹理修整

5.4.2.1 对于因遮挡、阴影、变形、破损等原因造成的纹理问题，应进行外业补充采集。外业采集应按照不同模型类型和细节层次要求，采用满足相应建模要求的方式和拍摄角度进行采集。

5.4.2.2 在自动纹理映射结果基础上，对于不符合质量要求的纹理，利用倾斜摄影影像、外业补拍影像进行修整和映射，保证纹理符合要求。

5.5 语义化处理

5.5.1 属性赋值

5.5.1.1 基本属性包括实体类别、实体名称、空间身份编码、精度粒度等级、时间信息等，其中空间身份编码为自动生成，其余基本属性则通过数据采集、现有数据属性转换等方式获取。

5.5.1.2 扩展属性主要指与基础地理实体相关的结构化、半结构化及非结构化信息。

5.5.1.3 属性赋值的具体技术方法和要求详见《新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-5 基于1:500 1:1000 1:2000 基础地理信息要素数据转换生产基础地理实体数据技术规程》及《新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-6 基础地理实体数据采集生产技术规程》。

5.5.2 实体关系构建

实体关系构建的具体技术方法和要求应按照《新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-7 基础地理实体语义化基本规定》执行。

5.6 元数据生产

5.6.1 三维基础地理实体元数据文件宜以建模单元为单位记录。

5.6.2 元数据文件宜采用空间数据库、空间矢量、可扩展标记语言（XML）或通用表格等形式记录，具体要求按照《新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-4 基础地理实体数据元数据》执行。

6 质量检查与验收

6.1 三维基础地理实体数据质量检查执行“两级检查、一级验收”。生产过程中应加强各个环节的质量控制，针对薄弱环节制定相应预防措施，保证成果质量。

6.2 检查内容包含基本检查、关系检查、属性检查、逻辑一致性检查和资料质量检查，具体内容如下所示：

a) 总体概查：检查成果的时空基准、时间精度、数据组织的符合性；

- b) 几何精度检查：检查成果的平面精度、高程精度和接边精度；
- c) 完整性检查：检查实体是否多余、遗漏；
- d) 表征质量检查：检查实体结构表达的正确性、精细度，纹理表达的正确性；
- e) 属性精度检查：检查空间身份编码、分类、实体属性的正确性；
- f) 关系质量检查：检查实体的组成关系、依赖关系和关联关系的正确性；
- g) 逻辑一致性检查：检查实体的拓扑一致性、位置关系一致性、属性一致性等；
- h) 资料质量检查：检查元数据及其他附属资料的完整性、正确性。

7 成果提交

成果提交应按照DB3702/T 0016.1—2023的第5章执行。

参 考 文 献

- [1] 新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-2 基础地理实体分类、粒度及精度基本要求
 - [2] 新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-3 基础地理实体空间身份编码规则
 - [3] 新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-4 基础地理实体数据元数据
 - [4] 新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-5 基于1:500 1:1000 1:2000基础地理信息要素数据转换生产基础地理实体数据技术规程
 - [5] 新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-6 基础地理实体数据采集生产技术规程
 - [6] 新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-7 基础地理实体语义化基本规定
 - [7] 新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件-8 基础地理分类与代码
-