

居民项目计划号：（T/GLAC2021-014）

非暴露空间数据全生命周期标准
第 2 部分：建筑信息模型生产技术规范

编制说明

（送审稿）

标准编制组

2021 年 12 月 15 日

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和主要内容	4
三、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况	14
四、采用国际标准和国外先进标准的情况	14
五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	14
六、重大分歧意见的处理经过和依据	14
七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议	14
八、贯彻国家标准的要求和措施建议	14
九、废止现行有关标准的建议	15
十、其他应予说明的事项	15

非暴露空间数据全生命周期标准

第 2 部分：建筑信息模型生产技术规范

一、工作简况

（一）任务来源

本标准由中国卫星导航定位协会提出并归口，由全图通位置网络有限公司、北京市地铁运营有限公司、工业和信息化部计算机与微电子发展研究中心（中国软件评测中心）自愿组成并成立了《非暴露空间数据全生命周期标准第 2 部分：建筑信息模型生产技术规范》标准工作组，专项开展了《非暴露空间数据全生命周期标准第 2 部分：建筑信息模型生产》的研究与制订工作，确定并进行了《非暴露空间数据全生命周期标准第 2 部分：建筑信息模型生产技术规范》标准的制定。项目计划编号为（T/GLAC2021-014）。

（二）任务背景

2019 年 2 月，国家开始启动“十四五”基础测绘规划编制工作，并推动实景三维建设等方向凝练形成大项目、大工程。在此基础上，随着我国卫星导航技术的发展，非暴露空间规范化、标准化的实景三维建设，已经是导航、测绘、地理信息等相关产业亟需研究并解决的科学和产业问题。

作为新兴项目，缺乏系统的、标准化的操作规范，使得所生产的建筑信息模型格式难以兼容共用，模型质量难以满足各类工程需求。因此，需制定非暴露空间数据全生命周期标准第 2 部分：建筑信息模型生产，推动非暴露空间数据全生命周期标准第 2 部分：建筑信息模型绘制作业的标准化流程。

（三）编制单位、标准主要起草人及其分工

北京市中位协北斗时空技术研究院负责中国卫星导航定位协会团体标准《非暴露空间数据全生命周期标准第 2 部分：建筑信息模型生产技术规范》的

编制工作，主要参加单位有：全图通位置网络有限公司、北京市地铁运营有限公司、工业和信息化部计算机与微电子发展研究中心（中国软件评测中心）。

编制组人员分工

序号	姓名	单位	任务分工	备注
1	张迪	全图通位置网络有限公司	需求梳理与总体设计	
2	楚柏青	北京市地铁运营有限公司	标准流程申报，办理	
3	张开婷	全图通位置网络有限公司	标准总体设计	
4	贾蔡	安徽师范大学	技术总体设计	
5	蔺陆洲	全图通位置网络有限公司	总体任务规划	
6	邓平科	全图通位置网络有限公司	标准结构设计，总体框架把关	
7	郑凤霞	北京地铁北京市地铁运营有限公司	标准化专业人员	
8	方薇	北京市轨道交通学会	标准化专业人员	
9	李宇杰	北京市地铁运营有限公司	调研材料收集，整理	
10	岳磊	北京市地铁运营有限公司	调研材料收集，整理	
11	曹红升	北京市地铁运营有限公司	调研材料收集，整理	
12	祁颖	北京市地铁运营有限公司	需求梳理与总体设计	
13	张勇慧	北京地铁北京市地铁运营有限公司	标准化专业人员	
14	刘泽远	北京地铁北京市地铁运营有限公司	标准化专业人员	
15	王欣	全图通位置网络有限公司	技术要求与内容起草	
16	李强	全图通位置网络有限公司	硬件标准设计	
17	崔闰虎	全图通位置网络有限公司	调研材料收集，整理	
18	谢派	全图通位置网络有限公司	主要技术内容起草	
19	杨佳	全图通位置网络有限公司	标准化专业人员	
20	王雨楠	全图通位置网络有限公司	标准化专业人员	

表 1.1

（四）主要工作过程

编制任务下达后，自 2020 年 10 月起，标准编制起草组成员通过广泛的调研，掌握了目前非暴露空间建筑信息模型的基本流程，了解了建筑信息模型绘制的基本作业流程，划分了建筑信息模型等级标准等。

2020 年 10 月~2021 年 06 月，编制起草组开展了大量的调研工作，包括国内外的有关现有标准，开始起草标准草稿；

2021 年 07 月~2021 年 10 月，编制起草组开展了《非暴露空间数据全生命周期标准第 2 部分：建筑信息模型生产技术规范》制定工作，结合实际情况，

编制完成了标准草案。

2021年11月，编制起草组形成了标准征求意见稿，中国卫星导航定位协会在官网公示征求意见。

2021年12月~2022年01月，编制起草组在收集整理反馈意见的基础上，形成标准送审稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

1. 原则性

根据《中华人民共和国标准法》及其实施细则、《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》GB/T1.1—2009进行编制。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本文件。

凡不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本文件。

CJJ/T 201X 《城市三维建模技术规范》

DB4401-T-9-2018 《民用建筑信息模型(BIM)设计技术规范》

GB T 51235-2017 《建筑信息模型施工应用标准》

GBT 51212-2016 《建筑信息模型应用统一标准》

GBT 51269-2017 《建筑信息模型分类和编码标准》

JGJT 448-2018 《建筑工程设计信息模型制图标准》

2. 适应性

本标准经过对正在实施的《非暴露空间数据全生命周期标准第2部分：建筑信息模型生产技术规范》作业的分析和研究制定，符合行业目前现状，具有适用性。

3. 可操作性

本标准在制定过程中，充分考察并分析了典型应用案例，并经过一系列的专家指导、实践证明，具备可操纵性。

4. 先进性

国内目前关于非暴露空间数据全生命周期建筑信息模型生产的技术还未成熟，本标准的推出统一和规范了非暴露空间数据全生命周期建筑信息模型生产技术领域的技术规范，具备先进性。

(二) 主要内容

1. 术语定义

1.1 建筑信息模型 BIM, Building Information Modeling

BIM 的核心是通过建立虚拟的建筑工程三维模型，利用数字化技术，为这个模型提供完整的、与实际情况一致的建筑工程信息库。

1.2 工业基础模型格式 IFC, Industry Foundation Class

IFC 即 Industry Foundation Class。IFC 是一个包含各种建设项目设计、施工、运营各个阶段所需要的全部信息的一种基于对象的、公开的标准文件交换格式。

1.3 细致程度等级 LOD, Level of detail

描述了一个 BIM 模型构件单元从最低级的近似概念化的程度发展到最高级的演示级精度的步骤。LOD 的定义主要运用于确定模型阶段输出结果及分配建模任务这两方面。

1.4 三维瓦片 3D Tiles

3D Tiles 是在 glTF 的基础上，加入了分层 LOD 的结构后得到的产品，专门为大量地理 3D 数据流式传输和海量渲染而设计的一种格式。

2. 主要技术内容

标准主要技术内容如下：

(1) BIM 模型 LOD 等级划分

①BIM 模型可分为 LOD100、LOD200、LOD300、LOD400、LOD500 五个等级。具体等级划分依据如下表所示。

表 1 BIM 模型等级划分

	大类 别	细类 别	详细等级 (LOD)	100	200	300	400	500
1	主体结构物	承重	墙	几何信息 (模型实 体尺寸、 简易形 状、位置)	几何信息(管 线洞口、材 质)	几何信息 (纹理等细 节表现) 贴图信息 (墙上贴纸 等信息)	产品信息(供应 商、产品格 证、生产厂家、 生产日期、价格 等)	
2			天花板	几何信息 (模型实 体尺寸、 位置、厚 度、简易 形体只体 现板块边 界)	几何信息(降 板、洞口、材 质)	几何信息 (纹理、龙 骨等细节表 现)	产品信息(供应 商、产品格 证、生产厂家、 生产日期、价格 等)	
3			柱	几何信息 (模型实 体尺寸、 简易形 状、位置)	几何信息(通 过模型雕刻 表现装饰面 信息)	贴图信息 (柱上贴纸 等细微结 构)	产品信息(供应 商、产品格 证、生产厂家、 生产日期、价格 等)	
4			楼板	几何信息 (模型实 体尺寸、 简易形 状、位置、 厚度)	几何信息(降 板、材质)	几何信息 (地板砖信 息、洞口等 更细节表 现)	产品信息(供应 商、产品格 证、生产厂家、 生产日期、价格 等)	
5			梁	几何信息 (模型实 体尺寸、 简易形 状、位置)	几何信息(梁 上装饰纹路)	产品信息 (供应商、 产品合格证、 生产厂家、 生产日期、 价格等)		
6	非承 重	幕墙	几何信息 (模型实 体尺寸、 网格分 布、位置)	几何信息(具 体的竖挺界 面,有连接构 件)	产品信息 (供应商、 产品合格证、 生产厂家、 生产日期、 价格等)			
7		幕墙竖挺	不表示	几何信息(模 型实体尺寸、 简易形状、位 置)	几何信息 (纹理雕 刻、颜色等 细节信息)	产品信息(供应 商、产品格 证、生产厂家、 生产日期、价格 等)		

							等)	
8			固定装饰物	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	复杂几何信息(纹理雕刻、颜色等细化处理)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
9			楼梯(含坡道、台阶)	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(防滑纹路及复杂扶手栏杆细化处理)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)		
12			门、窗	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(门窗框细节雕刻)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)		
13			自动贩卖机	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、名称等)	贴图信息(显示器内容贴图)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)
14	设备	自助设备	自动售票机	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(准确尺寸的族、名称)	贴图信息(显示器内容贴图)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)
15			自动取款机	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	贴图信息(显示器内容贴图)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、

								价格等)
16	常规设备	电梯(直梯)	几何信息(以门的形式代替电梯)	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(缆线等细节信息)贴图信息(楼层显示等贴图信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
17		自动扶梯	几何信息(以楼梯代替自动扶梯)	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称)技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
18		灯具	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高) 灯光光线模拟	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)		
19		座椅	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)		
20		垃圾桶	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)		
21		桌子	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称)技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产	

							厂家、生产日期、价格等)	
22			电脑	不表示	不表示	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)
23			电子显示屏	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)
24			扬声器	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
25			指示牌	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)
26			书本	不表示	不表示	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)

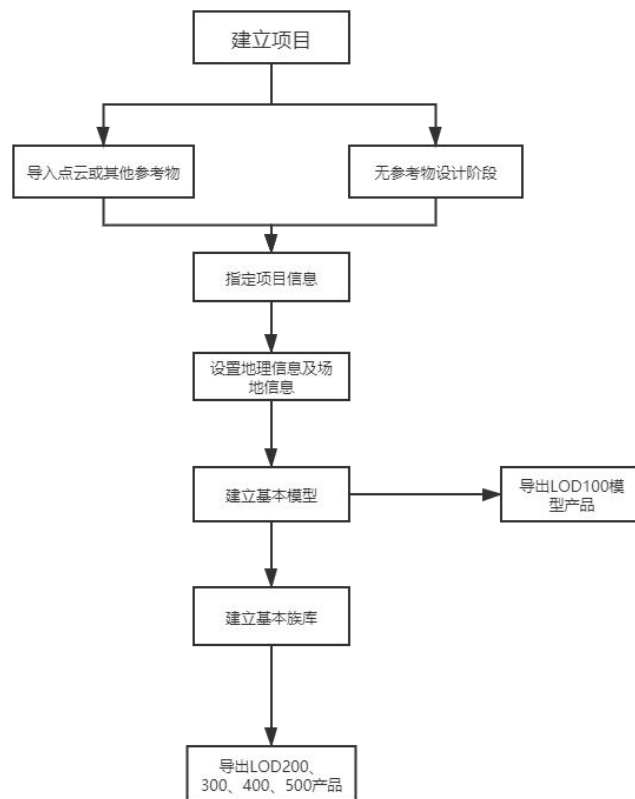
27			公用电话	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)
28			隔离栏	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)
29			卷帘门	不表示	颜色信息(玻璃颜色、门窗框颜色)	几何信息(门窗框细节雕刻)	产品及标签信息	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)
30			屏蔽门	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(门窗框细节雕刻)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
31			POS机	不表示	不表示	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)
32			闸门	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、

								价格等)
33	安保设备	摄像头	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
34		安检门	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(门窗框细节雕刻)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)		
35		安检机	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
36		危险物品展示台	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
37		危险物品存储罐	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品价格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
38		应急设备	消火栓	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节,	几何信息(准确尺寸的族、名称)	产品信息(供应商、产品

				置)	相应的标高)	技术信息(设备标签等信息)	格 证、生产厂家、生产日期、价格等)
39		灭火器	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
40		防核辐射门	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(门窗框细节雕刻)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)	
41		烟感报警器	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)
42		消防自动喷水装置	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)
43		灾难自救箱	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	几何信息(准确尺寸的族、名称) 技术信息(设备标签等信息)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等)
44		应急柜	不表示	几何信息(模型实体尺寸、简易形状、位置)	几何信息(基本族、相应细节, 相应的标高)	产品信息(供应商、产品合格证、生产厂家、生产日期、价格等) 标签信息	产品信息(供应商、产品合格证、生产

							(墙上贴纸等 细微结构)	厂家、生 产日期、 价格等)
45		消防自动 喷水装置	不表示	几何信息(模 型实体尺寸、 简易形状、位 置)	几何信息 (基本族、 相应细节、 相应的标高)	产品信息(供应 商、产品格 证、生产厂家、 生产日期、价格 等)		
46		危险物品 存储罐	不表示	几何信息(模 型实体尺寸、 简易形状、位 置)	几何信息 (基本族、 相应细节、 相应的标高)	产品信息(供应 商、产品格 证、生产厂家、 生产日期、价格 等)		
47		常闭式安 全门	不表示	几何信息(模 型实体尺寸、 简易形状、位 置)	几何信息 (门窗框细 节雕刻)	产品信息(供应 商、产品格 证、生产厂家、生 产日期、价格等)		

②生产流程



③模型建立精度

建立模型时应结合点云模型及 CAD 图纸控制误差，不得出现遗漏构件或角度偏移等影响精度的操作。

三、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

通过本标准的实施，统一了非暴露空间数据全生命周期建筑信息模型生产的各项技术及性能指标，有实际的指导意义，同时也为相关的单位，提供了一份可以借鉴与参考的技术资料，使非暴露空间数据全生命周期建筑信息模型生产作业的标准化达到更高的状态。

四、采用国际标准和国外先进标准的情况

无。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准遵守现行法律、法规要求，无冲突内容。本标准与上级政府法令、有关的国家标准保持一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未产生重大分歧意见。

七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

本标准为中国卫星导航定位协会标准，属于团体标准，供协会会员和社会自愿使用执行。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议

本标准的实施，可推动非暴露空间数据全生命周期建筑信息模型生产领域的发展，使非暴露空间定位、室内导航得到更广泛的推广。

建议有关单位积极举办培训活动，培训班等、并借助公众媒体和企业宣传部进行大力宣传，引起技术人员和部门领导重视。

建议企业根据规范标准化技术人员，全面贯标实施工作，并加强信息的收集研究工作，将有参考价值的案例、好的做法和经验等在行业内部公开发布，实现资料和有关证据的共享。

建议行业有关部门加强监督和指导，跟踪调查在贯标中出现的技术问题进行处理，并进行长期监督检查工作，尤其是非暴露空间的数字化采集不规范的行为的限期整改和复查。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。

参考文献

DB4401-T-9-2018 民用建筑信息模型(BIM)设计技术规范

GB T 51235-2017 建筑信息模型施工应用标准

GBT 51212-2016 建筑信息模型应用统一标准

GBT 51269-2017 建筑信息模型分类和编码标准

JGJT 448-2018 建筑工程设计信息模型制图标准