

重庆市工程建设标准

工程勘察信息模型设计标准

Standard for design of geotechnical engineering
information model

DBJ50/T-284-2018

主编单位:重庆市勘察设计协会
中煤科工集团重庆设计研究院有限公司

批准单位:重庆市城乡建设委员会

施行日期:2018年3月1日

2018 重 庆

重庆工程建设

重庆市城乡建设委员会文件

渝建发[2018]9 号

重庆市城乡建设委员会 关于发布《工程勘察信息模型设计标准》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《工程勘察信息模型设计标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-284-2018,自 2018 年 3 月 1 日起施行。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,中煤科工集团重庆设计研究院有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市城乡建设委员会

2018 年 1 月 17 日

重庆工程建设

前 言

为贯彻住房城乡建设部《关于推进建筑业发展和改革的若干意见》(建市[2014]92号)、《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》(建质函[2015]159号)以及重庆市城乡建设委员会《关于加快推进建筑信息模型(BIM)技术应用的意见》(渝建发(2016)28号文),推动建筑信息模型(Building Information Modeling,简称“BIM”)技术在工程中的应用,进一步提高重庆市 BIM 技术应用水平,根据重庆市城乡建设委员会《关于下达重庆市建筑信息模型(BIM)应用技术体系建设任务的通知》(渝建[2016]284号文)和《关于下达 2016 年度重庆市工程建设标准制定修订项目计划(第二批)的通知》(渝建[2016]378号文)的工作要求,在参考国内外相关技术标准的基础上,结合我市实际,由重庆市勘察设计协会组织中煤科工集团重庆设计研究院有限公司、重庆市勘测院、重庆南江地质工程勘察设计院、重庆市都安工程勘察技术咨询有限公司、重庆江北地质工程勘察院、招商局重庆交通科研设计院有限公司、重庆市市政设计研究院、重庆市交通规划勘察设计院等有关单位编制了本标准。

本标准共分 7 章,主要技术内容包括:总则、术语、基本规定、模型构成、模型基本设定、模型元素分类及命名、模型深度等级。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,由中煤科工集团重庆设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给中煤科工集团重庆设计研究院有限公司,以供今后修订时参考(地址:重庆市渝中区长江二路 179 号,邮编:400016,电话:023-63315250,传真:023-63315250,网址:www.cqmsy.com)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市勘察设计协会

中煤科工集团重庆设计研究院有限公司

参 编 单 位：重庆市都安工程勘察技术咨询有限公司

重庆市勘测院

重庆南江地质工程勘察设计院

重庆江北地质工程勘察院

招商局重庆交通科研设计院有限公司

重庆市市政设计研究院

重庆市交通规划勘察设计院

主要起草人：游正焜 董孟能 田 玲 唐耿琛 何 平

冯永能 唐晓智 戴学忠 张庆福 李杨秋

李安兴 邓瑛鹏 廖 可 明 镜 黄 勋

徐 刚 王 智 邓晓丹 郭 微 吴叔刚

马 骁 陶海波 范 立 谢红明 唐 颖

赵 敏 袁 恒 张 然 扶 敏 朱永珠

蒋艳锋 汪 宏 姜 涵 李清疆 王 聪

李怀玉 崔 鸢

审 查 专 家：陈建光 廖小烽 林义华 程淑珍 冉 鹏

张 健 程 曦 徐占华 靳晓光 向泽君

杨远丰 王 凯

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	模型基本设定	5
4.1	模型文件命名	5
4.2	模型单位和空间基准	5
4.3	模型表达	5
4.4	模型拆分	6
5	模型构成	7
5.1	地表信息模型	7
5.2	工程地质信息模型	7
5.3	岩土工程设计信息模型	8
6	模型元素分类及命名	10
6.1	模型元素及信息	10
6.2	模型元素命名	13
7	模型深度等级	14
7.1	一般规定	14
7.2	几何信息深度等级	15
7.3	非几何信息深度等级	17
	本标准用词说明	20
	引用标准名录	21
	条文说明	23

重庆工程建设

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic regulations	4
4	Basic setting of model	5
4.1	Designation of model file	5
4.2	Mode unit and spatial datum	5
4.3	Model expression	5
4.4	Model splitting	6
5	Model composition	7
5.1	Earth's surface information model	7
5.2	Engineering geological information model	7
5.3	Geotechnical design information model	8
6	Model elements classification and designation	10
6.1	Model element and information	10
6.2	Designation of model element	13
7	Model depth rating	14
7.1	General regulations	14
7.2	Geometrical information depth rating	15
7.3	Non-geometric information depth rating	17
	Explanation of Wording in this code	20
	Reference standard list	21
	Explanation of provisions	23

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为加快推广本市工程勘察信息模型技术的应用,提高勘察成果信息化应用水平,制定本设计标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市建设工程全生命期内工程勘察信息模型的建立、应用、数据交换和管理。

1.0.3 工程勘察信息模型的建立、应用、数据交换和管理,除应遵守本标准的规定外,尚应遵守国家及重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 工程勘察信息模型 geotechnical engineering information model

工程勘察信息模型即 GIM,是基于勘察工作,将反映场地工程地质和岩土工程的相关信息数据集合起来构成的三维数字化模型,具备数据共享、传递和协同功能。工程勘察信息模型分为地表信息模型、工程地质信息模型、岩土工程设计信息模型三类。

2.0.2 地表信息模型 terrain information model

地表信息模型是指用以反映拟建场地地表以上地形、地物特征等相关信息的三维数字化模型,为工程勘察信息模型的组成部分。

2.0.3 数字高程模型 DEM(digital elevation model)

用一组有序数值阵列形式表示地面高程的一种数字地面模型。

2.0.4 数字地面模型 DTM(digital terrain model)

用一系列地面点坐标(x, y, z)及地表属性(目标类别、特征等)组成数据阵列表示地面特征空间分布的数据库。

2.0.5 工程地质信息模型 engineering geology information model

工程地质信息模型是指用以反映拟建场地地表以下工程地质条件及拟建工程主要设计信息的三维数字化模型,为工程勘察信息模型的组成部分。

2.0.6 岩土工程设计信息模型 geotechnical design information model

反映拟建场地边坡、基坑及地基处理等相关设计数据信息的

三维数字化模型,为工程勘察信息模型的组成部分。

2.0.7 模型元素 model elements

模型元素是指构成工程勘察信息模型的基本单元,包括模型几何信息及其典型属性。

2.0.8 模型深度 level of detail

工程勘察信息模型所能达到的精细程度,模型深度一般取决于所能够获得的反映场地地表、工程地质及岩土工程设计信息的充分程度。

2.0.9 几何信息 geometrical information

几何信息是指工程勘察信息模型中各类元素的空间位置及几何尺寸信息。

2.0.10 非几何信息 non-geometric information

工程勘察信息模型中除几何信息以外的其它信息,用以描述工程勘察信息模型各类信息的本质特征或基本特性,如岩性属性、岩土参数、原位测试及各种专业参数信息等。

3 基本规定

3.0.1 工程勘察信息模型可在勘察、岩土工程设计各阶段按工程需求深度建立,并应用于设计、施工与运营。

3.0.2 工程勘察信息模型深度等级应与工程用途相适应。

3.0.3 工程勘察信息模型应包括发布模型的单位名称、项目负责人和模型发布时间等重要信息。

3.0.4 模型制作方应对工程勘察信息模型中的数据来源进行检查和校验,保障建模的完整性、可靠性。

3.0.5 根据工程勘察工作内容及特点,本标准将工程勘察信息模型分为地表信息模型、工程地质信息模型和岩土工程设计信息模型三类。

4 模型基本设定

4.1 模型文件命名

4.1.1 模型文件命名应做到规范、合理、简洁,具备可扩展性和通用性。

4.1.2 模型文件命名可采用分类编码的方式,按照项目代码-模型深度-拆分编号定制 3 个关键字段,以便后续的查询和统计。

4.2 模型单位和空间基准

4.2.1 工程勘察信息模型在实施时应采用国际通用单位,并在模型中进行说明。

4.2.2 工程勘察信息模型的大地基准应按区域划分分别采用重庆市独立坐标系和重庆市东部独立坐标系;对应的高程基准分别采用 1956 年黄海高程系统和 1985 国家高程基准。当使用自定义坐标系统时,应提供相应的转换参数和说明。

4.2.3 同一项目的多个模型文件及模型内部各组成元素采用的坐标系应保持一致。

4.3 模型表达

4.3.1 工程勘察信息模型的图形表达宜参照现行规范、规定及图示图例标准,具备可视化、协调性、模拟性、优化性、可出图性、一体化性、参数化性、信息完备性。同时,表达方式能方便与其他专业之间的信息传递和协同工作。

4.3.2 工程地质信息模型应根据组成元素的属性赋予其材质,每种材质应能体现相对独立的色彩、纹理,岩性花纹等特征。其生成的二维工程地质图件宜符合现行地质类规范、规定及图示图例标准。

4.3.3 岩土工程设计信息模型中地质元素的视觉表达应与工程地质信息模型保持一致,同时,应根据结构构件的材料属性赋予不同材质,每种材质应具有独立的色彩、纹理等特征。

4.4 模型拆分

4.4.1 对于大型勘察项目可根据项目需求进行拆分,以确保建设项目工程勘察信息模型能实现有效的操作和管理。

4.4.2 对于线状工程,工程勘察信息模型宜按照工点进行模型拆分建立;对于点状工程可按照场地分区进行模型拆分建立。

4.4.3 拆分后的模型应保持相对的独立和完整,模型范围应包含周围边坡、基坑及其影响范围内的建(构)筑物、管线等,不影响分析和计算。

5 模型构成

5.1 地表信息模型

5.1.1 地表信息模型应准确反映拟建场地地表以上的地形地物特征信息。宜包含空间基准信息、数字地面模型 DTM、水文以及相邻建构筑物等。

5.1.2 地表信息模型的数据来源宜采用原始测量数据、数字化地形图、航摄遥感影像、数字高程模型 DEM 等。

5.1.3 地表信息模型的范围在平面上应包含委托建(构)筑物范围以及受影响的范围,并符合相关规范关于确定勘察范围的要求。

5.1.4 地表信息模型的精度应根据项目类型和需求确定,并符合相关规范要求。

1 对于点状工程,在整个项目范围内宜保持同一精度,对于线状工程,拟建范围内应保证较高精度,线路影响范围以外可以采用低精度数据。

2 地表信息模型的精度宜与项目所处勘察阶段相匹配,如项目有更高精度的要求,在保证数据来源精度的前提下可以提高。

5.2 工程地质信息模型

5.2.1 工程地质信息模型宜包含拟建场地空间工程地质信息以及拟建工程主要设计信息。

5.2.2 工程地质信息模型的数据来源包括工程地质勘察数据,

拟建(构)筑物设计数据以及相邻建(构)筑物、地下管网信息等。

5.2.3 工程地质信息模型的平面范围应与地表信息模型范围一致,空间范围应满足评价需求,并符合相关规范的要求。

5.2.4 工程地质信息模型的内容宜包含以下几个方面:

1 地层岩性(包括:地质点、地质界线、地层界面、岩体风化界面、岩性定名、各类勘探数据与测试数据及相关影像图片等);

2 地质构造(包括:地质构造线、地质构造界面、结构面、地质构造定名、发育特征数据及相关影像图片等);

3 水文地质条件(包括:水文地质界面、定名、各类勘探数据与测试数据、水文参数及相关影像图片等);

4 不良地质现象(包括:范围、界线、定名、各类勘探数据与测试数据及相关影像图片等);

5 建(构)筑物主要设计数据(工程概况、轮廓尺寸及设计标高等)。

6 相邻建(构)筑物、地下管网位置及范围。

5.2.5 工程地质信息模型的精度应根据数据来源精度、项目类型和需求确定,并符合相关规范要求。

1 数据来源决定了工程地质信息模型的精度,应尽可能采用更多的准确数据,减少人为因素造成的误差。

2 对于点状工程(小范围),在整个项目范围内宜保持同一精度,对于线状工程,拟建范围内宜保证较高精度,线路范围以外可以采用低精度数据。

3 工程地质信息模型的精度大致与项目所处勘察阶段相匹配,如项目有更高精度的要求,在保证数据来源精度的前提下可以提高。

5.3 岩土工程设计信息模型

5.3.1 岩土工程设计信息模型在工程地质信息模型基础上建

立,可分为边坡工程信息模型、基坑工程信息模型、地基处理信息模型等,能实现设计方案比选、结构构件展示及分析计算等功能。

5.3.2 岩土工程设计信息模型的数据来源主要包括边坡支护结构、基坑支护结构及地基处理方案等资料,以及与项目设计有关的其他工程资料。

5.3.3 岩土工程设计信息模型的空间范围,应包含边坡、基坑影响区域及其受影响保护对象,并满足岩土工程设计及相邻建(构)筑物分析和评价的需要。

5.3.4 岩土工程设计信息模型中的构件截面尺寸、空间布置应与设计图纸或实测值保持一致。

5.3.5 构件力学特性应采用试验结果值或按相关规范要求选取。

5.3.6 不同设计阶段选取的岩土计算参数应与工程地质信息模型深度等级相匹配。

6 模型元素分类及命名

6.1 模型元素及信息

6.1.1 地表信息模型宜包括地表面、地表水体、地面建(构)筑物等元素所需的典型信息,宜符合表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 地表信息模型元素及信息描述

类型	元素类别	典型信息
地表信息	地表面	地名、行政区划、地表空间信息、地形地貌、现状边坡
	地表水体	名称、类型、水面标高、水文特征
	地面建(构)筑物	名称、高度、层数、轮廓尺寸

6.1.2 工程地质信息模型宜包括拟建物、环境边坡(基坑)、地质点、地质界线、地质界面、地质体、地质构造、不良地质体、地下水、钻孔、探槽(井)、原位测试、相邻建(构)筑物、地下管线、地下洞室等元素所需的典型信息,宜符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 工程地质信息模型元素及信息描述

类型	元素类别	典型信息
工程地质条件	地质点	名称、类型、位置(坐标、高程)、描述
	地质界线	名称、类型、位置(坐标、高程)、范围、描述
	地质剖面	编号、位置(坐标、高程)、剖面方向、分层特征、风化特征、水位线
	地质界面	名称、类型、位置(坐标、高程)、范围、描述
	地质体	地质名称、分类、描述、物理力学指标、承载力、腐蚀性特征
	地质构造	名称、类型、位置(坐标、高程)、产状、描述
	地下水	名称、类型、水位面位置、范围、描述、腐蚀性特征、水文地质测试信息
	不良地质体	名称、类型、位置(坐标、高程)、范围、基本特征描述

续表 6.1.2

类型	元素类别	典型信息
勘探	钻孔	编号、类型、位置(坐标、高程)、深度、孔径、分层数据、风化特征、水位标高、取样信息、测试信息、钻探时间、人员
	探井、探槽、探坑	名称、编号、位置、尺寸、分层数据、风化特征、取样位置、样品信息、开挖时间、人员
	物探	类型、编号、点线位置、方向、长度、描述、探测时间、人员
测试	原位测试(静载、直剪、波速测试、动探、静探、标贯、抽水试验、渗透试验等)	名称、类型、位置、深度、描述、测试时间
	室内试验(岩土物理力学试验、水样分析测试等)	名称、类型、位置、描述、测试时间
拟建工程	拟建物	名称、层数、结构形式、安全等级、轮廓尺寸(长宽高)、设计标高(正负零标高、环境标高、地下车库标高)、拟采用基础型式、建筑红线范围
	环境边坡	名称、编号、位置、标高(坡顶、坡脚)、几何尺寸、安全等级、边坡特征
	基坑边坡	名称、编号、位置、标高(坡顶、坡脚)、几何尺寸、安全等级、边坡特征
相邻建构物	相邻建(构)筑物基础	基础形式、基础埋深 (相邻建筑地面部分信息参见表 6.1.1)
	地下洞室	名称、位置、断面尺寸、衬砌 (材料、厚度)、修建时间、围岩类别、使用情况
	地下管网	名称、类型、位置、埋深、管径、长度、使用情况

6.1.3 岩土工程设计信息模型包括的元素及所需的典型信息应符合表 6.1.3 的规定。

表 6.1.3 岩土工程设计信息模型元素及信息描述

类型	元素类别	典型信息
边坡 (基坑) 工程	边坡(基坑)体	边坡体空间信息、治理面积、几何尺寸、边坡地质特征信息、坡面分段线信息、监测点信息
	支挡结构构件(挡墙、支护桩、面板、肋柱、压顶梁、承台)	名称、几何信息(如长、宽、高、截面、间距)、定位(坐标、标高)、材料(重度、强度)、钢筋信息、工程量(如体积、重量)、结构分析信息(如约束条件、边界条件等)
	其他支护构件(锚杆、锚索、土钉)	名称、几何信息(如锚固长度、截面、孔径、倾角、间距)、定位(坐标、标高)、材料(钢材型号、等级)、工程量(如长度、体积、重量)、关联构件、结构分析信息(如约束条件、边界条件、预应力值等)
	支挡结构基础	名称、几何信息(如长、宽、高、截面)、定位(坐标、标高)、工程量(如体积)、材料力学性能(如弹性模量、泊松比、型号等)、结构分析信息(如约束条件、边界条件等)
	截(排)水沟	名称、几何信息(如长、宽、高、截面)、定位(坐标、标高)、材料、工程量(如长度、体积)
	荷载(荷载组合)	名称、荷载类型、大小、加载位置、组合系数
地基 处理 工程	换填垫层体、夯实压实体、复合地基增强体、注浆加固体	名称、处理体积、几何尺寸、工程量、地质特征信息、载荷试验信息、结构分析信息(如约束条件、边界条件等)
	换填开挖面、分层强夯面、土工材料铺设面、地基处理影响深度面、地基处理完成面	名称、几何信息、定位(坐标、标高)、处理面积、工程量
	基础	名称、几何信息(如长、宽、高、截面)、定位(坐标、标高)、工程量(如体积)、材料力学性能(如弹性模量、泊松比、型号等)、结构分析信息(如约束条件、边界条件等)
	地基处理材料(垫层材料、土工合成材料、强夯置换材料、复合地基桩体材料、注浆材料)	名称、描述、材料力学性能、工程量(如面积、体积)

表 6.1.3 岩土工程设计信息模型元素及信息描述

类型	元素类别	典型信息
地基 处理 工程	渗水盲沟	几何信息(如长、宽、高、截面)、定位(坐标、标高)、材料、工程量(如长度、体积)
	荷载(荷载组合)	名称、荷载类型、大小、加载位置、组合系数

6.2 模型元素命名

6.2.1 模型元素命名主要用来规范工程勘察信息模型中各组成元素命名的原则,辅助实现工程勘察信息模型从勘察、设计、施工到运维全过程的数据检索、分类及信息传递的准确性和便捷性,满足模型全程通用的要求。

6.2.2 模型元素命名应做到规范、合理、简洁,具备可扩展性和通用性。

6.2.3 模型元素命名可按照“元素类别_编号_扩展说明”定制 3 个关键字段,元素命名应与现行规范保持一致。

7 模型深度等级

7.1 一般规定

7.1.1 工程勘察信息模型设计深度应综合考虑工程性质、规模、特征、场地复杂程度、勘察工作完成情况及建模信息的充分度等因素,根据工程实际需求确定。

7.1.2 工程勘察信息模型深度分为 CL100、CL200、CL300 和 CL400 四个等级,每个深度等级由几何和非几何两个信息维度组成。

7.1.3 不同深度等级的工程勘察信息模型应满足不同的工程用途,其对应关系应符合表 7.1.3 的规定。

表 7.1.3 工程勘察信息模型深度分级

等级	工作目的	工程用途
CL100	初步反映建设场地及其周边的地形地物与基本工程地质信息	满足可行性研究或方案设计
CL200	准确表达建设场地及其周边地表信息,初步反映场地内地质条件和岩土参数,为工程设计提供初步建议	满足初步设计
CL300	准确表达建设场地及其周边环境的地上和地下综合信息,查明场地岩土条件,为工程设计、施工和不良地质作用的防治等提供建议	满足施工图设计
CL400	全面反映建设场地及其周边环境的地上和地下综合信息,以及相应的施工过程信息,为工程项目建设及竣工提供基础资料支撑。	满足施工及竣工

7.2 几何信息深度等级

7.2.1 地表信息模型的几何信息深度等级应符合表 7.2.1 的内容。

表 7.2.1 地表信息模型几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级			
		CL100	CL200	CL300	CL400
1	地表面	▲	▲	▲	▲
2	地表水体	△	△	▲	▲
3	地面建(构)筑物	△	▲	▲	▲

注:表中“▲”表示应具备的信息;“△”表示宜具备的信息;“ ”表示可不具备的信息。

7.2.2 工程地质信息模型的几何信息深度等级应符合表 7.2.2 的内容。

表 7.2.2 工程地质信息模型几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级			
		CL100	CL200	CL300	CL400
1	地质点	▲	▲	▲	▲
2	地质界线	▲	▲	▲	▲
3	地质剖面		▲	▲	▲
4	地质界面		▲	▲	▲
5	地质体		▲	▲	▲
6	地下水		△	▲	▲
7	不良地质作用	▲	▲	▲	▲
8	钻孔	△	▲	▲	▲
9	探槽、探井及探坑		△	▲	▲

续表 7.2.2

序号	信息内容	深度等级			
		CL100	CL200	CL300	CL400
10	物探		▲	▲	▲
11	原位测试		▲	▲	▲
12	室内试验		▲	▲	▲
13	拟建物	△	▲	▲	▲
14	环境边坡		▲	▲	▲
15	建筑基坑		▲	▲	▲
16	建筑物基础		▲	▲	▲
17	地下洞室	△	▲	▲	▲
18	地下管网		△	▲	▲

注:表中“▲”表示应具备的信息;“△”表示宜具备的信息;“ ”表示可不具备的信息。

7.2.3 岩土工程设计信息模型的几何信息深度等级应符合表 7.2.3 的内容。

表 7.2.3 岩土工程设计信息模型几何信息深度等级表

类别	信息内容	深度等级			
		CL100	CL200	CL300	CL400
边坡 (基坑) 工程	边坡(基坑)体	—	▲	▲	▲
	边坡高度、边坡治理面积	—	▲	▲	▲
	支护构件(长、宽、高、间距、孔径、锚固长度)	—	▲	▲	▲
	截(排)水沟、栏杆等附属设施	—	△	▲	▲
地基 处理 工程	地基处理面积、体积	—	▲	▲	▲
	基础尺寸、埋深	—	▲	▲	▲
	处理土层总厚度、夯实(压实)分层厚度、夯点尺寸及布置、垫层厚度、复合地基桩体尺寸及间距	—	▲	▲	▲
	减震沟、渗水盲沟等附属工程信息	—	△	▲	▲

注:表中“▲”表示应具备的信息;“△”表示宜具备的信息;“ ”表示可不具备的信息。

7.3 非几何信息深度等级

7.3.1 地表信息模型的非几何信息深度等级应符合表 7.3.1 的内容。

表 7.3.1 地表信息模型非几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级			
		CL100	CL200	CL300	CL400
1	地表面	▲	▲	▲	▲
2	地表水体	△	△	▲	▲
3	地面建(构)筑物	△	▲	▲	▲

注:表中“▲”表示应具备的信息;“△”表示宜具备的信息;“ ”表示可不具备的信息。

7.3.2 工程地质信息模型的非几何信息深度等级应符合表 7.3.2 的内容。

表 7.3.2 工程地质信息模型非几何信息深度等级表

序号	信息内容	深度等级			
		CL100	CL200	CL300	CL400
1	地质调查点	▲	▲	▲	▲
2	地质界线	▲	▲	▲	▲
3	地质剖面		▲	▲	▲
4	地质界面		▲	▲	▲
5	地质体		▲	▲	▲
6	构造地质		▲	▲	▲
7	地下水		△	▲	▲
8	不良地质作用	▲	▲	▲	▲
9	场地总体工程地质		▲	▲	▲

续表 7.3.2

序号	信息内容	深度等级			
		CL100	CL200	CL300	CL400
10	钻孔	△	▲	▲	▲
11	探槽、探井及探坑		△	▲	▲
12	物探		▲	▲	▲
13	原位测试		▲	▲	▲
14	室内试验		▲	▲	▲
15	拟建物	△	▲	▲	▲
16	环境(基坑)边坡		▲	▲	▲
17	相邻建(构)筑物基础		▲	▲	▲
18	地下洞室	△	▲	▲	▲
19	地下管网		△	▲	▲

注:表中“▲”表示应具备的信息;“△”表示宜具备的信息;“ ”表示可不具备的信息。

7.3.3 岩土工程设计信息模型的非几何信息深度等级应符合表 7.3.3 的内容。

表 7.3.3 岩土工程设计信息模型非几何信息深度等级表

类别	信息内容	深度等级			
		CL100	CL200	CL300	CL400
基坑及边坡支护	主体工程(挡墙、支护桩、面板、肋柱、梁、承台、锚杆(索)、土钉、放坡)	设计使用年限	—	▲	▲
		设计安全等级	—	▲	▲
		变形限制值	—	▲	▲
		抗震标准	—	▲	▲
		设计荷载	—	▲	▲
		材料信息	—	▲	▲
		基础信息	—	▲	▲
		工程量统计	—	△	▲
		施工相关信息	—	—	▲

续表 7.3.3

类别	信息内容		深度等级			
			CL100	CL200	CL300	CL400
基坑及边坡支护	附属工程(临时支护、伸缩缝、泄水孔、栏杆、截(排)水沟、绿化)	材料信息	—	△	▲	▲
		工程量统计	—	△	▲	▲
	钢筋		—	△	▲	▲
	构造做法		—	△	▲	▲
地基处理	主体工程(换填垫层、夯实压实、复合地基、注浆加固、加筋地基)	设计使用年限	—	▲	▲	▲
		设计安全等级	—	▲	▲	▲
		沉降限制值	—	▲	▲	▲
		抗震标准	—	▲	▲	▲
		设计荷载	—	▲	▲	▲
		材料信息	—	▲	▲	▲
		基础信息	—	▲	▲	▲
		工程量统计	—	△	▲	▲
		施工相关信息	—	—	—	▲
	附属工程(排水沟、盲沟、减震沟、褥垫层、土工材料搭接)	材料信息	—	△	▲	▲
		工程量统计	—	△	▲	▲
	布置方案(分层厚度、夯点间距、桩间距)		—	▲	▲	▲

注:表中“▲”表示应具备的信息;“△”表示宜具备的信息;“—”表示可不具备的信息。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做:
正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:
正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合.....的规定”或“应按.....执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212-2016
- 2 《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001(2009 年版)
- 3 《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013
- 4 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012
- 5 《城市三维建模技术规范》CJJ/T 157-2010
- 8 《民用建筑信息模型设计标准》DB11/T 1069-2014
- 6 《工程地质勘察规范》DBJ50/T-043-2016
- 7 《建筑地基处理技术规范》DBJ50/T-229-2015

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

工程勘察信息模型设计标准

DBJ50/T-284-2018

条文说明

2018 重 庆

重庆工程建设

目 次

3	基本规定	27
4	模型基本设定	28
4.1	模型文件命名	28
4.2	模型单位和空间基准	29
4.3	模型表达	29
4.4	模型拆分	30
5	模型构成	31
5.1	地表信息模型	31
5.2	工程地质信息模型	32
6	模型元素分类及命名	34
6.2	模型元素命名	34
7	模型深度等级	35
7.1	一般规定	35
7.2	几何信息深度等级	36

重庆工程建设

3 基本规定

3.0.3 工程勘察信息模型宜由勘察单位完成。

3.0.4 准备阶段,模型制作方应对模型信息进行检验和甄别,不能随意删除数据,应保证数据的完整性、可靠性。

3.0.5 一个项目的工程勘察信息模型可以完全包含地表信息模型、工程地质信息模型和岩土工程设计信息模型三类,也可以是其中某一类或两类,视工程用途而定。

4 模型基本设定

4.1 模型文件命名

4.1.1 模型文件命名原则包含以下 5 个方面：

1 规范性:命名应基本与现行标准规范的对象名称统一,便于识别。

2 合理性:命名的结构应总体合理,能够表达文件或地质要素、构件的基本属性。

3 简洁性:命名应尽量简洁,避免冗余名称关键词,以便减少命名工作量和计算机检索时的运算量。

4 扩展性:命名应具有可扩展性,以便满足后续可能出现的其它需求。

5 通用性:命名原则应具有通用性,在一定的范围内能够被普遍适用。

4.1.2 模型文件命名可用 3 字段来表示,字段之间用“-”隔离,每个字段不限长度,具体表示为,项目代码-模型深度-拆分编号,对项目的具体信息可以查阅建模所附技术文档。

项目代码:与项目勘察报告项目编号保持一致;

模型深度:分为 CL100~CL400,根据项目需求选取,详见第七章相关规定;

拆分编号:可用 0 或者 m-n 表示($n \leq m$);0 代表模型未进行拆分;m 代表模型被拆分的数量,n 代表拆分模型编号。

4.2 模型单位和空间基准

4.2.2 重庆市地方独立坐标系和东部坐标系的具体适用范围见下表 1:

表 1 重庆市地方独立坐标系适用范围

区域	平面坐标系	高程系统
渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区、北碚区、渝北区、巴南区、潼南区、大足区、荣昌区、永川区、合川区、铜梁区、璧山区、江津区、綦江区、涪陵区、长寿区、南川区	重庆市独立坐标系	1956 年黄海高程系统
武隆区、梁平区、丰都县、垫江县、万州区、忠县、开州区、云阳县、石柱土家族自治县、彭水苗族土家族自治县、黔江区、酉阳土家族苗族自治县、奉节县、巫山县、城口县、秀山土家族自治县	重庆市东部独立坐标系	1985 国家高程基准

4.3 模型表达

4.3.1 工程勘察信息模型所涉及的图件名称、图层名称、图表尺寸、绘图比例、线型和线宽、尺寸标注、字体和字形、填充图案、图例、术语和符号等内容,宜继承传统制图标准和图示图例标准的表达方式。图形表达的方式应方便其他专业技术人员识别和读取信息,便于信息的传递和相关专业间的协同工作。

4.3.2 工程地质信息模型生成的二维工程地质图件包含:工程地质平面图、剖面图、钻孔柱状图、其他必备专门性图件(地下空

间相关图件、地质灾害类、专业水文地质图、专业工程地质图以及各岩土层顶面等值线图(等值线必须带有高程信息)等。

4.3.3 岩土工程设计信息模型的结构构件包含:重力式挡墙、桩、基础、墙、柱、梁、板、支撑、锚杆(索)、土工格栅等。

4.4 模型拆分

4.4.2 点状工程主要是指房屋、桥梁、隧道、立交、地质灾害等集中于较小区域内的工程建设项目;线状工程主要是指公路、轨道、管线等穿越较大区域的长距离线状建设项目。

5 模型构成

5.1 地表信息模型

5.1.1 地表信息模型是建立工程勘察信息模型的基础。主要通过建立真实、直观的数字模型来反映拟建场地及周边地表以上的地形地物的现状特征,一般可运用于拟建项目规划布局、设计方案比选、工程展示及分析等。

5.1.2 为保证地表信息模型的准确性,本条对地表信息模型的数据来源进行了明确。随着测绘科学技术的迅速发展,以倾斜摄影技术为代表的新技术、新方法被广泛的运用在勘察工作中,三维实景建模已成为现实,建立地表信息模型难度大大降低,建模效率明显提高。本条所列举的几种数据来源中,原始测量数据、数字化地形图需要进行预处理,数字高程模型 DEM 可以直接使用,包括无人机倾斜摄影,卫星遥感影像等航摄遥感影像则需要根据项目特点以及能够获取到的数据源选择合适分辨率的影像数据。

5.1.3 为保证地表信息模型的完整性,同时又要控制模型文件大小,本条对所建立的模型的平面范围进行了明确,地表以下的空间范围四周宜以平面勘察范围的竖向投影范围为界,竖向深度范围本阶段不作明确规定。总体上,建模范围既应满足项目的需求,又应符合相关规范关于工程勘察范围的规定。

5.1.4 对于地表信息模型精度的选择可以参照以下原则执行:

1 对于点状工程,同一勘察阶段,不同部位的精度有可能不同,这与勘探点位密度有关。例如:边坡、基坑、重要建筑物等勘探点密度大,需要的建模精度要求较高。

2 为避免所建模型文件过大,提高建立和使用模型的效率,宜根据拟建工程项目类型和需求的不同、勘察阶段的不同,建立适度的地表信息模型,满足项目需求即可,不宜过分追求高精度、大范围。

5.2 工程地质信息模型

5.2.1 工程地质信息模型是建立工程勘察信息模型的核心。主要是以工程地质勘察数据为基础,经过综合分析建立的反映拟建场地及周边影响范围内的工程地质信息的数字模型,叠加拟建构筑物的主要设计内容,相邻建构筑物及管网信息,得到最终的工程地质信息模型,可运用于拟建项目方案比选、边坡(基坑)设计、地基处理设计以及其他三维可视化应用。

5.2.2 工程地质信息模型的基础是工程地质勘察数据,这些数据主要通过传统勘察手段获得,经数字化处理后使用。地面工程地质信息也可以通过手持终端在开展现场工程地质调查过程中直接进行数字化采集。拟建构筑物设计数据主要包括拟建物编号、设计标高,外轮廓尺寸以及其他非几何信息,与拟建项目存在相互影响的相邻建构筑物、地下管网的尺寸、位置等信息也应包括在内。工程地质信息模型与地表信息模型合并在一起构成基本的工程勘察信息模型。

5.2.3 工程地质信息模型的平面范围与地表信息模型一致,地表以下的空间范围四周宜以平面范围的竖向投影范围为界,竖向深度范围可根据勘探深度确定,并满足工程地质评价和使用的需要。

5.2.4 本条主要对工程地质信息模型所包含的工程地质内容进行了明确,同时在 5.1.4 条的基础上,更进一步提出了对项目建设信息、设计内容以及相邻建构筑物、管网的要求。

5.2.5 对于工程地质信息模型精度的选择可以参照以下原则执

行：

对于点状工程，同一勘察阶段，不同部位的精度也有可能不同，这与勘探点位密度有关。例如：边坡、基坑、重要建筑物等勘探点密度大，需要的建模精度要求较高。

由于地质条件在空间上存在诸多不确定性，因此，基于有限的勘察数据和经验，只能够去描绘而不是复原拟建场地所处的地质环境，大量的勘察数据有助于更逼真的反映地质环境，宜根据项目类型和需求，以及能够获得的数据来源的精度，合理的开展建模工作。不同的勘察阶段决定了可用数据信息的精度等级，对于地质条件复杂、项目需求高的项目，宜采用更高精度的勘察数据建模。

6 模型元素分类及命名

6.2 模型元素命名

6.2.3 模型元素命名指对模型组成元素(详见 6.1 节)进行分类命名,应按照“元素类别_编号_扩展说明”规则进行,以能表达模型元素的主要特征为原则,不宜超过 3 个字段,以便建模和后续的查询和统计。

“元素类别”:参照表 6.1.1~表 6.1.3 罗列元素类别;

“编号”:对模型中重复出现的元素,可根据不同几何信息和非几何信息采用数值或字母进行编号,以便于区分;

“扩展说明”:若前两项不能完全表达元素的主要特征,可进行适当的补充说明,要求简洁、准确。

示例:

地表水_1_人工湖;

钻孔_2_取样孔;

支护桩_3_C30、桩长 15m;

地下管网_4_燃气

7 模型深度等级

7.1 一般规定

7.1.1 工程勘察信息模型的设计深度应在勘察实物工作基础上,结合场地及工程实际情况,综合考虑多种因素确定,同时,本标准划分的深度等级与传统的勘察工作阶段划分并无必然对应关系,如 CL200 深度的模型并不一定代表是初步勘察阶段的成果。

7.1.2 在本标准中,不同等级深度的工程勘察信息模型内容将按几何信息和非几何信息进行细分,其中,几何信息不仅会按模型元素类别进行划分,还会区分不同的几何建模精度及其他要求,而非几何信息只需按元素类别划分有无。国标中采用 LOD,主要针对的是建筑信息模型,本标准中采用 CL 是为了更好地描述工程勘察信息模型,并与国标进行区别,同时本标准中 CL100~400 各等级包含的内容与 LOD100~400 的差异较大。

7.1.3 关于本标准对于勘察信息模型深度等级的划分出于以下几方面的考虑:

1 本标准规定的工程勘察信息模型深度等级反映了重庆地区工程勘察工作的特殊性,与建筑、市政专业的相应规范标准的模型深度等级划分无严格的对应关系。

2 CL400 从工程勘察的角度来说,此等级模型应包含施工阶段的勘察内容,保证工程勘察信息模型的精度;从岩土工程设计角度来说,还应包含岩土工程的施工与竣工信息。

3 根据相关规范要求,深基坑、高边坡工程在场地初步勘察阶段,即要求达到详细勘察深度,以满足支护设计需要。因此深

基坑、高边坡工程在初勘阶段的工程勘察信息模型深度等级宜达到 CL300。

7.2 几何信息深度等级

7.2.1 7.2.1~7.3.3 条所列的工程勘察信息模型设计内容能够涵盖常规勘察工作的全部内容,但具体项目的设计内容应与工程实际工作为基础,若勘察实物工作未涉及的内容,可不在工程勘察信息模型中体现。

7.3.3 岩土工程设计分为方案设计和施工图设计两阶段,方案阶段大致对应的模型深度等级为 CL200,施工图阶段大致对应的模型深度等级为 CL300。CL400 应反映施工过程中发生的设计变更信息。CL100 模型深度等级较低,工程地质信息较缺乏,仅适用于作定性分析使用。