

天津市市政工程信息模型 设计技术导则

Technical Guideline for Design of Municipal Engineering
Building Information Modeling in Tianjian

2019-12-02 发布

2020-02-01 实施

天津市住房和城乡建设委员会 发布

天津市市政工程信息模型 设计技术导则

Technical Guideline for Design of Municipal Engineering
Building Information Modeling in Tianjian

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

主编单位：天津市市政工程设计研究院

批准部门：天津市住房和城乡建设委员会

实施日期：2020 年 2 月 1 日

2019 天 津

天津市住房和城乡建设委员会文件

津住建设[2019]74 号

市住房城乡建设委关于发布《天津市市政工程 信息模型设计技术导则》的通知

各有关单位：

根据《市建委关于下达 2016 年度天津市建设系统工程建设标准编制计划的通知》（津建科〔2016〕477 号）要求，天津市市政工程设计研究院等单位编制完成了《天津市市政工程信息模型设计技术导则》，经市住房城乡建设委组织专家评审通过，现予批准发布，自 2020 年 2 月 1 日起实施。

各相关单位在实施过程中如有意见和建议，请及时反馈给天津市市政工程设计研究院。

本导则由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，天津市市政工程设计研究院负责具体技术内容的解释。

天津市住房和城乡建设委员会
2019 年 12 月 2 日

前 言

根据《市建委关于下达2016年度天津市建设系统工程建设标准编制计划的通知》（津建科【2016】477号）的要求，通过调查研究，认真总结工程设计和实践经验，参考国内外相关标准和先进经验，结合天津市城乡建设发展需求，在广泛征求意见的基础上，为规范天津地区市政工程BIM设计技术应用制定本导则。

本导则主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 协同设计；5. 命名规则；6. 质量要求；7. 成果交付；8. 附录；9. 条文说明。

本导则由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，由天津市市政工程设计研究院负责具体技术内容的解释。在使用过程中如有意见和建议，请反馈至天津市市政工程设计研究院（地址：天津市西青区海泰南道30号，邮编：300151，邮箱：zonggongb@mail.tmedi.com.cn）。

本导则主编单位：天津市市政工程设计研究院

本导则参编单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司
天津市赛英工程技术咨询有限公司
天津城市建设院有限公司
天津大学
天津赛英工程建设咨询管理有限公司
百川伟业(天津)建筑科技股份有限公司

本导则主要起草人员：曹 景 胡哲卿 赵 伟 臧莉静
许 平 鲁航线 姜天凌 徐亚男

高 远 高立鑫 赵 航 刘百韬
尚 婧 赵英林 杨忠雨 王彦祥
王 冠

本导则主要审查人员：张佩竹 高胜利 孟凡贵 李文秋
张 俊 向 敏 于 煊 刘高俊
齐春雨

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	协同设计	5
4.1	应用环境	5
4.2	协同及管理	5
4.3	模型单元库	6
5	命名规则	7
5.1	一般规定	7
5.2	文件夹命名规则	7
5.3	模型文件命名规则	8
5.4	模型单元命名规则	8
5.5	模型分类和编码规则	9
5.6	颜色设置规则	9
6	质量要求	11
6.1	一般规定	11
6.2	模型质量	12
6.3	几何表达精度	12
6.4	信息深度	13
7	成果交付	14
7.1	一般规定	14

7.2 实施规划.....	14
7.3 模型文件.....	15
7.4 可视化浏览文件.....	15
7.5 工程图纸.....	15
7.6 工程量清单.....	16
附录 A 市政工程信息模型设计流程.....	18
附录 B 模型分类和编码	18
附录 C 模型单元系统分类	24
附录 D 模型几何表达精度	29
附录 E 模型单元信息深度.....	35
本导则用词说明	44
引用标准名录	45
条文说明	47

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Collaborative Design	5
4.1	Application Environment.....	5
4.2	Collaboration And Management.....	5
4.3	Model Cell Library.....	6
5	Naming Rules.....	7
5.1	General Provisions.....	7
5.2	Folder Naming Rules	7
5.3	Naming Rules for Model Files	8
5.4	Model Unit Naming Rule.....	8
5.5	Model Classification and Coding Rules	9
5.6	Color Setting Rules.....	9
6	Quality Requirements	11
6.1	General Provisions.....	11
6.2	Model Quality	12
6.3	Geometric Expression Accuracy.....	12
6.4	Information Depth	13
7	Result delivery	14
7.1	General Provisions	14
7.2	Implementation Report	14
7.3	Model File	15
7.4	Visual Browse File	15
7.5	Engineering Drawings	15
7.6	Bill of Quantities	16
Appendix A	Design Flow of Municipal Engineering Information Model.....	17

Appendix B	Model Classification and Coding .	18
Appendix C	Model Unit Systematic Classification	24
Appendix D	Model Geometric Representation Accuracy	29
Appendix E	Model Unit Information Depth.	35
	Explanations of Wording in This Standard.	44
	List of Quoted Standard	45
	Explanations of Provisions.	47

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

1 总 则

1.0.1 为贯彻建筑行业信息化和 BIM 技术应用指导意见等相关政策规定，进一步规范 BIM 技术在天津市市政工程设计领域的应用制定本导则。

1.0.2 本导则适用于天津市范围内道路、桥梁、给水排水等市政工程的新建、改建和扩建相关的 BIM 设计。

1.0.3 本导则是市政工程设计阶段应用 BIM 技术的通用规则。

1.0.4 采用 BIM 技术的市政工程设计项目，除应符合本导则的规定外，还应符合国家和天津市相关规范、政策、法规的要求。

2 术 语

2.0.1 建筑信息模型 building information modeling

在建设工程及设施全生命期内，对其物理和功能特性进行数字化表达，并依此进行设计、施工、运营管理的过程和结果的总称。

2.0.2 市政工程信息模型 municipal engineering information modeling

在市政工程项目信息化模拟过程中，将创建的几何信息和属性信息应用于设计、建造及运营管理的数字化模型。利用市政工程信息模型进行设计，本导则称为 BIM 设计。

2.0.3 几何信息 geometric information

表示建筑物、构筑物、设备的空间位置及自身内部与外部的几何表达，还包含单元之间空间相互约束关系等。

2.0.4 属性信息 non-geometric information

建筑物、构筑物、设备的信息中除几何信息以外的其他信息，如材料信息、价格信息及各种专业参数信息等。

2.0.5 BIM 协同平台 BIM-based collaboration platform

BIM 协同平台是指项目各参与方的协同工作软件、硬件及网络环境。可确保项目信息准确、安全、完整的传递与反馈。

2.0.6 协同设计 collaborative design

利用市政工程信息模型进行模型共享或操作的协调工作，包括项目各参与方之间、项目各参与方内部不同专业之间或专业内部不同成员之间的协同，以及不同设计阶段之间的数据传递及反馈等。

2.0.7 模型单元 BIM component

市政工程信息模型中承载信息的实体及相关属性的集合，是工程对象的数字化表达。

2.0.8 最小模型单元 minimal model unit

根据市政工程项目的应用需求而分解和交付的最小拆分等级的模型单元。

2.0.9 模型精细度 level of model definition

市政工程信息模型单元所容纳的模型单元丰富程度的衡量指标。

2.0.10 信息深度 level of information detail

在不同的模型精细度下，市政工程信息模型单元承载属性信息的详细程度的衡量指标。

2.0.11 几何表达精度 level of geometric detail

在不同的模型精细度下，市政工程信息模型几何信息的表达真实性和精确性的衡量指标。

2.0.12 交付物 deliverables

基于市政工程信息模型的可供交付的成果。

3 基本规定

3.0.1 市政工程设计阶段可分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段，宜符合下列规定：

1 方案设计阶段宜应用 BIM 技术进行设计，对设计功能、工程规模、工程投资等进行分析、验证，确保工程项目可行性，优化设计方案，提高设计方案的合理性、适用性和经济性。

2 初步设计阶段宜应用 BIM 技术进行设计，对重大技术问题的解决方案进行模拟和综合分析。

3 施工图设计阶段宜应用 BIM 技术进行设计，对施工进行综合模拟及检查，优化技术措施和工艺做法等。

3.0.2 市政工程信息模型应能共享和编辑，模型信息应能有效传递。

3.0.3 市政工程信息模型创建宜采用统一的坐标系统和高程系统，并宜与实际工程一致。

3.0.4 市政工程信息模型的一些模型单元未采用工程坐标时，宜采用原点（0，0，0）作为特征点，并确保在市政工程信息模型使用周期内保持不变。

3.0.5 市政工程信息模型应使用原始尺寸或统一比例。

4 协同设计

4.1 应用环境

4.1.1 BIM 应用环境应包括开展 BIM 设计所必需的所有硬件资源、软件资源、协同平台和网络环境等，以实现模型信息的存储、计算、共享、协同和通讯。

4.1.2 BIM 设计软件宜具有定制开发环境。

4.1.3 BIM 应用环境宜设置中央存储服务器。通过中央存储服务器进行存储、集成、查询和更新，实现模型数据的共享与协同。

4.1.4 存储资源宜采用云平台来降低企业硬件资源投入。

4.1.5 信息存储与应用应注重数据的安全性。

4.2 协同及管理

4.2.1 BIM 实施团队应有明确的组织结构和职责划分，并应建立相应的协同管理制度与保障措施。

4.2.2 采用 BIM 设计的工程项目宜搭建 BIM 协同平台，所有项目资料宜上传至项目协同平台，并应根据项目特点设定合理的文件目录树、权限和版本管理。

4.2.3 在模型应用过程中，应充分利用市政工程信息模型所含的信息进行协同工作，实现各阶段信息的有效传递。

4.2.4 BIM 协同应用的实施流程应符合项目的技术特征、实施节点、任务流转、验收条件等要求。

4.2.5 BIM 协同平台应具有良好的兼容性，能够实现数据和信息的有效共享，可整合不同软件的应用成果，并应执行协同检查任务。

4.2.6 市政工程信息模型设计全过程宜基于协同平台进行，设计流程可按本导则附录 A 执行。

4.3 模型单元库

4.3.1 模型单元库应根据相关需求进行创建模型单元，模型单元应以适用性为原则分为不同模型精细度等级、信息深度和几何表达精度，且应避免模型单元的过度精细。

4.3.2 模型单元库应对模型单元的内容、模型精细度、命名原则、分类方法、数据格式、属性信息、版本及存储方式等方面进行管理，模型单元的分类及编码宜在单元属性中体现。

4.3.3 设计单位应针对模型单元库建立统一的管理制度，实现模型单元的创建、收集、编辑、存储、使用、废除等有效管理。

5 命名规则

5.1 一般规定

5.1.1 模型文件和模型单元命名应简明、准确、唯一。

5.1.2 模型文件和模型单元命名时宜采用数字、拼音、英语字符和连接符组成。可在命名中添加汉字。

5.1.3 同一工程项目，模型文件和模型单元命名格式宜统一，同一模型单元或信息的命名宜保持前后一致。

5.1.4 使用模型单元表达构筑物、设备设施、材料时，组合与拆分应满足项目的应用需求，宜符合工程工序、质量、安全控制及工程计量的需求。

5.2 文件夹命名规则

5.2.1 总体信息文件夹命名宜包含项目名称或编码、标段名称等信息。各设计阶段命名规则宜按表 5.2.1 确定。

表 5.2.1 设计阶段命名规则

设计阶段	专业代码（中文）	专业代码（英文）
方案设计	方	D
初步设计	初	P
施工图设计	施	C

5.2.2 项目文件夹宜分为四级，第一级为总体信息文件夹；第二级为交付成果文件夹；第三级为模型文件夹；第四级：专业内按不同类型或部位命名的文件夹。

5.3 模型文件命名规则

5.3.1 模型文件命名应包含模型对应的专业类型、具体部位等。

5.3.2 模型文件的命名宜由单项编码、专业代码、路线代码、分部名称、模型描述依次组成。命名规则可为：单项编码-专业代码-路线代码-分部名称-模型描述，并应符合下列规定：

1 单项编码应用于识别模型文件与项目的特定路线、阶段或分区的对应关系。

2 专业代码应用于区分市政工程项目涉及到的相关专业，宜按表 5.3.2 的规则确定。

表 5.3.2 专业代码制定规则表

专项（中文）	专业代码（中文）	专业代码（英文）
道路工程	路	RE
桥梁工程	桥	BE
给水排水工程	水	CP

3 路线代码宜用市政工程项目拆分为多个路线时的信息模型，用于区分模型位置。

4 分部名称宜用于识别模型文件所处的结构或者空间位置。

5 模型描述宜为模型的特征字段描述，可用于进一步说明模型间的区别，且应避免与其它模型重复，也可省略。

5.4 模型单元命名规则

5.4.1 模型单元命名应使用分部、部位、模型单元等名称依次组成。命名规则可为：分部名称-部位名称-模型单元，并应符合下列规定：

1 分部名称宜用于识别模型单元所处的结构或空间位置。

2 部位名称宜为在分部项目模型中所属归类部位名称。

3 模型单元宜为专业信息模型单元的名称。

5.4.2 模型单元命名时，可按照项目特征自行编制，但应统一。

5.4.3 同一工程项目中，相同的构配件、设备设施、材料的命名应统一。

5.5 模型分类和编码规则

5.5.1 市政工程信息模型的分类方法和编码原则应符合现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 的规定。

5.5.2 模型分类和编码宜按本导则附录 B 执行，附录 B 中未列出的分类和编码可自定义补充。

5.6 颜色设置规则

5.6.1 模型单元应根据工程对象的系统分类设置颜色。一级系统之间的颜色应差别显著，便于视觉区分；二级系统应分别采用从属于一级系统色系的颜色。

5.6.2 给水排水管线与给水排水厂站管线系统颜色宜符合表 5.6.2-1、5.6.2-2 中的规定。

表 5.6.2-1 管线种类模型颜色设置

工程种类	管线种类	颜色设置值		
		R	G	B
给水排水管网	给水管道	0	64	0
	生活冷水给水管	0	255	0
	直饮水管	0	128	88
	生活热水管	255	0	128
	中水管	0	255	128
	绿化管道	0	0	128
	污水水管	128	128	128
	压力污水管	64	32	0
	重力雨水管	128	128	0
	虹吸雨水管	49	49	0
	消火栓管	255	0	0
	自动喷淋管	128	64	64
	气体灭火管	128	0	0
	特种消防灭火管	255	132	132

表 5.6.2-2 系统种类模型颜色设置

一级系统	二级系统种类	颜色设置值		
		R	G	B
给水排水厂站系统	给水系统	0	191	255
	放空、排水系统	0	255	205
	污水系统	0	140	70
	回用水系统	0	112	192
	污泥系统	191	143	0
	加药系统	244	176	133
	空气系统	0	176	240
	除臭通风系统	112	48	160
	消防系统	255	0	0
	加氯系统	31	56	100

5.6.3 本导则未作要求的模型颜色可由项目参与方自行定义，并在实施报告中说明定义方法。

6 质量要求

6.1 一般规定

6.1.1 市政工程模型所包含的模型单元应分级建立，可嵌套设置，在各设计阶段应使用不同的模型单元进行分级。模型单元分级宜符合表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 模型单元的分级

模型单元分级	模型单元用途	方案设计	初步设计	施工图设计
项目级	承载项目、子项目或局部信息	√		
功能级	承载完整功能的模块或空间信息	√	√	√
构件级	承载单一的构配件或产品信息		√	√
零件级	承载从属于构配件或产品的组成零件或安装零件信息			√

6.1.2 设计各阶段交付的信息模型应与该阶段模型精细度等级相对应。市政工程信息模型包含的最小模型单元应按模型精细度等级衡量，模型精细度基本等级划分应符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 模型精细度基本等级划分

等级	英文名	包含的最小模型单元	对应设计阶段
1.0 级	Level of Model Definition 1.0	项目级	方案设计
2.0 级	Level of Model Definition 2.0	功能级	初步设计
3.0 级	Level of Model Definition 3.0	构件级	施工图设计
4.0 级	Level of Model Definition 4.0	零件级	深化施工图设计

6.1.3 模型精细度应由几何信息和属性信息两部分组成，且应随设计阶段和需求的不同作相应调整。

6.1.4 市政工程信息模型的信息应具有唯一性，且应减少冗余信

息。

6.1.5 模型单元应根据设计信息进行系统分类，并应在属性信息中表示。模型单元系统分类宜按本导则附录 C 执行。

6.2 模型质量

6.2.1 模型中所包含的模型单元信息应完整，其所包含内容及模型精细度应符合交付要求。

6.2.2 模型单元关联关系及模型单元间的空间关系应正确，语义属性信息应完整，交付格式及版本应正确。

6.2.3 模型中的具体设计内容、设计参数\几何尺寸、空间位置、类型规格等应符合国家、行业的相关标准要求。

6.2.4 模型单元应具有良好的协调关系，专业内部及专业间模型不应存在直接的冲突，安全空间、操作空间应合理。

6.2.5 在共享期间内，用于共享的模型单元应能被唯一识别。

6.3 几何表达精度

6.3.1 模型单元应选取适宜的几何表达精度来呈现几何信息。

6.3.2 在满足设计深度和应用需求的前提下，宜选取较低等级的几何表达精度。

6.3.3 几何表达精度的等级划分应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 几何表达精度的等级划分

等级	英文名	代号	模型要求
1 级	Level 1 of geometric detail	G1	满足二维化或者符号化识别需求的几何表达精度
2 级	Level 2 of geometric detail	G2	满足空间占位、主要颜色等粗略识别需求的几何表达精度
3 级	Level 3 of geometric detail	G3	满足建造安装流程、采购等精细识别需求的几何表达精度
4 级	Level 4 of geometric detail	G4	满足高精度渲染展示、产品管理、制造加工准备等高精度识别需求的几何表达精度

6.3.4 G1 等级几何表达精度宜以二维图形或符号来表示，其余模型单元几何表达精度宜符合本导则附录 D 的要求。

6.4 信息深度

6.4.1 模型单元应选取适宜的信息深度体现模型单元的信息属性。

6.4.2 模型单元信息深度等级的划分应符合表 6.4.2 的规定。

表 6.4.2 信息深度等级的划分

等级	英文名	代号	等级要求
1 级	Level 1 of information detail	N1	宜包含模型单元身份描述、项目信息、组织角色等信息
2 级	Level 2 of information detail	N2	宜包含和补充 N1 等级信息，增加空间占位信息，材质、产品信息、性能、属性等信息
3 级	Level 3 of information detail	N3	宜包含和补充 N2 等级信息，增加生产信息、安装信息等，模型信息量应与施工图纸所含一致
4 级	Level 4 of information detail	N4	宜包含和补充 N3 等级信息，增加资产信息和维护信息

6.4.3 模型单元信息深度等级宜符合本导则附录 E 的要求，附录 E 中未列出的信息可通过自定义进行补充。

7 成果交付

7.1 一般规定

7.1.1 成果交付内容宜包括实施报告、模型文件、可视化浏览文件、工程图纸及工程量清单。

7.1.2 成果交付应便于归档保存，并应保证数据安全可靠。

7.1.3 交付模型中所包含的信息数据应满足本导则和现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T51301 的要求。

7.2 实施规划

7.2.1 市政工程信息模型建立前，宜编制实施规划。

7.2.2 实施规划宜包含下列内容：

- 1 项目概要，包含项目简述、项目类型、规模等信息；
- 2 项目实施目的、项目信息模型精细度等要求；
- 3 项目信息模型应用需求，包含碰撞检查、模型分析、工序模拟等应用；
- 4 项目信息模型命名、分类与编码、以及采用的标准名称与版本；
- 5 交付物类别、交付方式。

7.3 模型文件

7.3.1 市政工程信息模型文件应包含设计阶段交付所需的全部设计信息。

7.3.2 市政工程信息模型文件应基于模型单元进行信息交换，并将阶段交付物存档管理。

7.3.3 市政工程信息模型文件的表达方式宜包括模型视图、表格、文档，表达方式间应有关联关系。

7.4 可视化浏览文件

7.4.1 进行可视化浏览的模型单元，模型材质应能反映项目实际情况。

7.4.2 可视化浏览应能反映工程的整体布局、主要模型单元尺寸及重要场所设置等信息；模型可视化浏览应能准确表达设计意图。

7.4.3 可视化浏览宜采用模型漫游文件、三维 PDF 文件、虚拟现实或增强现实等方式。

7.5 工程图纸

7.5.1 工程图纸应基于市政工程信息模型的视图和表格加工而成。

7.5.2 电子工程图纸文件应能索引其他交付成果，并确保索引路径有效。

7.6 工程量清单

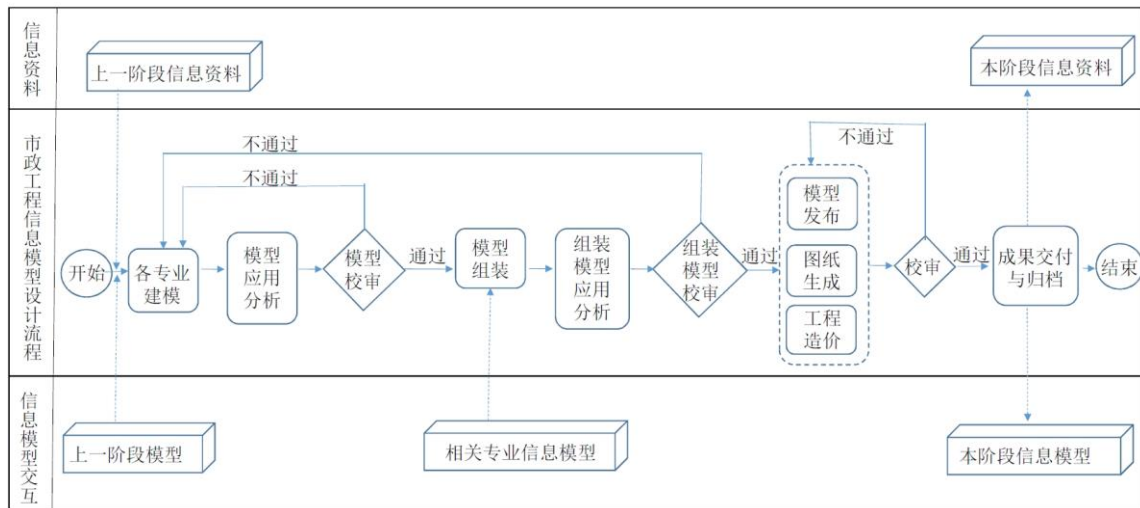
7.6.1 工程量应基于模型单元导出，并应与模型单元相关联。

7.6.2 工程量统计结果应可转换为工程量清单格式。

7.6.3 工程量统计应能按照材料、模型单元种类、位置、范围与专业等不同需求导出成果。

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

附录 A 市政工程信息模型设计流程



附录 B 模型分类和编码

B.0.1 道路专业模型宜按表 B.0.1 进行分类和编码。

表 B.0.1 道路专业模型分类和编码

编码	类目名称	编码	类目名称
14-60.00.00	道路	14-60.30.20.13	水泥搅拌桩
14-60.10.00	路面	14-60.40.00	防护支挡
14-60.10.10	沥青混凝土层	14-60.40.10	坡面防护
14-60.10.10.01	密级配沥青混凝土层（AC）	14-60.40.10.01	植物防护
14-60.10.10.03	沥青玛蹄脂碎石层（SMA）	14-60.40.10.03	骨架防护
14-60.10.10.05	开级配沥青磨耗层（OGFC）	14-60.40.10.05	砌石护坡
14-60.10.10.07	密级配沥青稳定碎石层（ATPB）	14-60.40.10.07	圬工防护
14-60.10.10.09	开级配沥青稳定碎石层（ATB）	14-60.40.20	挡土墙
14-60.10.10.11	半开级配沥青碎石层（AM）	14-60.40.20.01	重力式挡土墙
14-60.10.20	水泥混凝土层	14-60.40.20.03	悬臂式挡土墙
14-60.20.20.01	普通水泥混凝土层	14-60.40.20.05	扶壁式挡土墙
14-60.20.20.03	钢筋混凝土层	14-60.40.20.07	锚杆挡土墙
14-60.20.20.05	连续配筋混凝土层	14-60.40.20.09	加筋挡土墙
14-60.20.20.07	钢纤维混凝土层	14-60.40.20.11	桩板式挡土墙
14-60.10.30.00	铺砌式面层	14-60.50.00	排水设施
14-60.30.30.01	料石面层	14-60.50.01	排水管
14-60.30.30.03	预制混凝土块面层	14-60.50.03	集水槽
14-60.10.40	粒料层	14-60.50.05	排水沟
14-60.40.40.01	级配碎石层	14-60.50.07	井
14-60.40.40.03	级配砾石层	14-60.50.09	盲沟
14-60.40.40.05	填隙碎石层	14-60.60.00	交通安全设施
14-60.10.50	无机结合料稳定层	14-60.60.10	交通标志
14-60.10.50.01	水泥稳定土层	14-60.60.10.01	警告标志
14-60.10.50.03	石灰稳定土层	14-60.60.10.03	禁令标志
14-60.10.50.05	石灰工业废渣稳定土	14-60.60.10.05	指示标志
14-60.10.60.01	封层	14-60.60.10.07	指路标志
14-60.10.70.01	透层	14-60.60.10.09	旅游区标志
14-60.10.80.01	粘层	14-60.60.10.11	作业区标志
14-60.20.00	附属物	14-60.60.10.13	辅助标志
14-60.20.01	分隔带	14-60.60.10.15	告示标志

续表 B.0.1

编码	类目名称	编码	类目名称
14-60.20.03	立缘石	14-60.60.20	交通标线
14-60.20.05	平缘石	14-60.60.20.01	指示标线
14-60.20.07	缘石垫块	14-60.60.20.03	禁止标线
14-60.30.00	路基	14-60.60.20.05	警告标线
14-60.30.10	路基结构	14-60.60.20.07	突起路标
14-60.30.10.01	路床	14-60.60.20.09	轮廓标
14-60.30.10.03	路堤	14-60.60.30	护栏
14-60.30.10.05	边坡	14-60.60.30.01	缆索护栏
14-60.30.20	路基加固	14-60.60.30.03	波形护栏
14-60.30.20.01	袋装砂井	14-60.60.30.05	混凝土护栏
14-60.30.20.03	塑料排水板	14-60.60.30.07	活动护栏
14-60.30.20.05	粒料桩	14-60.60.40.01	防眩设施
14-60.30.20.07	加固土桩	14-60.60.50.01	隔离栅
14-60.30.20.09	灰土挤密桩	14-60.60.60.01	防落网
14-60.30.20.11	水泥粉煤灰碎石桩		

B.0.2 桥梁专业模型宜按表 B.0.2 进行分类和编码。

表 B.0.2 桥梁专业模型分类和编码

编码	类目名称	编码	类目名称
14-70.10.00	梁式桥	14-70.10.09.05	铺装层
14-70.10.03	上部结构	14-70.10.09.07	防水系统
14-70.10.03.01	纵向单元	14-70.10.09.09	护栏及栏杆
14-70.10.03.03	桥面板	14-70.10.09.11	护栏基座
14-70.10.03.05	腹板	14-70.10.09.13	护栏钢结构
14-70.10.03.07	底板	14-70.10.09.15	护栏基座
14-70.10.03.09	加劲肋(钢梁)	14-70.10.09.17	伸缩缝
14-70.10.03.11	后浇湿接/铰缝	14-70.10.09.19	型钢伸缩缝
14-70.10.03.13	横向单元	14-70.10.09.21	模数式伸缩缝
14-70.10.03.15	边横梁	14-70.10.09.23	梳齿板伸缩缝
14-70.10.03.17	中横梁	14-70.10.09.25	支座
14-70.10.03.19	跨中隔板	14-70.10.09.27	板式橡胶支座
14-70.10.03.21	横隔板(钢梁)	14-70.10.09.29	盆式支座
14-70.10.03.23	现浇横梁(预制梁)	14-70.10.09.31	球形钢支座
14-70.10.03.25	现浇隔板(预制梁)	14-70.10.09.33	高阻尼支座
14-70.10.03.27	预应力系统	14-70.10.09.35	摩擦摆支座
14-70.10.03.29	锚具	14-70.10.09.37	排水系统

续表 B.0.2

编码	类目名称	编码	类目名称
14-70.10.03.31	钢绞线	14-70.10.09.39	集水槽
14-70.10.03.33	波纹管	14-70.10.09.41	泄水管
14-70.10.06	下部结构	14-70.10.09.43	预埋件
14-70.10.06.01	支座垫石	14-70.20.00	拱桥
14-70.10.06.03	盖梁	14-70.20.03	拱肋
14-70.10.06.05	墩柱	14-70.20.03.01	主拱肋
14-70.10.06.07	承台系梁	14-70.20.03.03	平联
14-70.10.06.09	桩基	14-70.20.06	桥面系
14-70.10.06.11	桥台	14-70.20.06.07	纵梁
14-70.10.09	附属结构	14-70.20.06.09	横梁
14-70.10.09.01	搭板	14-70.20.06.11	桥面板
14-70.10.09.03	铺装	14-70.20.09	预应力系统
14-70.20.09.01	锚具	14-70.20.15.35	摩擦摆支座
14-70.20.09.03	钢绞线	14-70.20.15.37	排水系统
14-70.20.09.05	波纹管	14-70.20.15.39	集水槽
14-70.20.09.07	吊杆	14-70.20.15.41	泄水管
14-70.20.09.09	锚具	14-70.20.15.42	预埋件
14-70.20.09.11	钢绞线/钢丝	14-70.30.00	斜拉桥
14-70.20.09.13	保护罩	14-70.30.03.01	主梁
14-70.20.12	下部结构	14-70.30.03.03	主梁节段
14-70.20.12.01	支座垫石	14-70.30.03.05	顶板
14-70.20.12.03	盖梁	14-70.30.03.07	腹板
14-70.20.12.05	墩柱	14-70.30.03.09	底板
14-70.20.12.07	承台系梁	14-70.30.03.11	加劲肋(钢梁)
14-70.20.12.09	桩基	14-70.30.03.13	横梁
14-70.20.12.11	桥台	14-70.30.03.15	隔板
14-70.20.15	附属结构	14-70.30.03.17	主梁锚箱
14-70.20.15.01	搭板	14-70.30.03.19	承压板
14-70.20.15.03	铺装	14-70.30.03.21	加劲肋
14-70.20.15.05	铺装层	14-70.30.03.23	封板
14-70.20.15.07	防水系统	14-70.30.06	桥塔
14-70.20.15.09	护栏及栏杆	14-70.30.06.01	塔柱
14-70.20.15.11	护栏基座	14-70.30.06.03	顶板
14-70.20.15.13	护栏钢结构	14-70.30.06.05	腹板
14-70.20.15.15	护栏基座	14-70.30.06.07	底板
14-70.20.15.17	伸缩缝	14-70.30.06.09	加劲肋(钢塔)
14-70.20.15.19	型钢伸缩缝	14-70.30.06.11	隔板
14-70.20.15.21	模数式伸缩缝	14-70.30.06.13	横梁

续表 B.0.2

编码	类目名称	编码	类目名称
14-70.20.15.23	梳齿板伸缩缝	14-70.30.06.15	横撑
14-70.20.15	支座	14-70.30.09	斜拉索
14-70.20.15.27	板式橡胶支座	14-70.30.09.01	索体
14-70.20.15.29	盆式支座	14-70.30.09.03	锚具
14-70.20.15.31	球形钢支座	14-70.30.09.05	锚管
14-70.20.15.33	高阻尼支座	14-70.30.09.07	保护罩
14-70.30.12	下部结构	14-70.40.03.03	主梁节段
14-70.30.12.01	支座垫石	14-70.40.03.05	顶板
14-70.30.12.03	盖梁	14-70.40.03.07	腹板
14-70.30.12.05	墩柱	14-70.40.03.09	底板
14-70.30.12.07	承台系梁	14-70.40.03.11	加劲肋(钢梁)
14-70.30.12.09	桩基	14-70.40.03.13	横梁
14-70.30.12.11	桥台	14-70.40.03.15	隔板
14-70.30.15	附属结构	14-70.40.03.17	主梁锚箱
14-70.30.15.03	搭板	14-70.40.03.19	承压板
14-70.30.15.06	铺装	14-70.40.03.21	加劲肋
14-70.30.15.09	铺装层	14-70.40.03.23	封板
14-70.30.15.11	防水系统	14-70.40.06	桥塔
14-70.30.15.13	护栏及栏杆	14-70.40.06.01	塔柱
14-70.30.15.15	护栏基座	14-70.40.06.03	顶板
14-70.30.15.17	护栏钢结构	14-70.40.06.05	腹板
14-70.30.15.19	护栏基座	14-70.40.06.07	底板
14-70.30.15.21	伸缩缝	14-70.40.06.09	加劲肋(钢塔)
14-70.30.15.23	型钢伸缩缝	14-70.40.06.11	隔板
14-70.30.15.25	模数式伸缩缝	14-70.40.06.13	横梁
14-70.30.15.27	梳齿板伸缩缝	14-70.40.06.15	横撑
14-70.30.15.29	排水系统	14-70.40.12	主缆
14-70.30.15.31	集水槽	14-70.40.12.01	钢丝
14-70.30.15.33	泄水管	14-70.40.12.03	缠绕钢丝
14-70.30.15.35	预埋件	14-70.40.12.05	锚锭
14-70.30.17	支座	14-70.40.15	吊杆
14-70.30.17.03	板式橡胶支座	14-70.40.15.01	索体
14-70.30.17.05	盆式支座	14-70.40.15.03	锚具
14-70.30.17.07	球形钢支座	14-70.40.15.05	夹具
14-70.30.17.09	高阻尼支座	14-70.40.15.07	螺栓
14-70.30.17.11	摩擦摆支座	14-70.40.18	下部结构
14-70.40.00	悬索桥	14-70.40.18.01	支座垫石
14-70.40.03.01	主梁	14-70.40.18.03	盖梁

续表 B.0.2

编码	类目名称	编码	类目名称
14-70.40.18.05	墩柱	14-70.40.21.17	伸缩缝
14-70.40.18.07	承台系梁	14-70.40.21.19	型钢伸缩缝
14-70.40.18.09	桩基	14-70.40.21.21	模数式伸缩缝
14-70.40.18.11	桥台	14-70.40.21.23	梳齿板伸缩缝
14-70.40.21	附属结构	14-70.40.21.25	排水系统
14-70.40.21.01	搭板	14-70.40.23	支座
14-70.40.21.03	铺装	14-70.40.23.27	板式橡胶支座
14-70.40.21.05	铺装层	14-70.40.23.29	盆式支座
14-70.40.21.07	防水系统	14-70.40.23.31	球形钢支座
14-70.40.21.09	护栏及栏杆	14-70.40.23.33	高阻尼支座
14-70.40.21.11	护栏基座	14-70.40.23.35	摩擦摆支座
14-70.40.21.13	护栏钢结构	14-70.40.21.17	伸缩缝
14-70.40.21.15	护栏基座	14-70.40.21.19	型钢伸缩缝

B.0.3 给排水专业模型宜按表 B.0.3 进行分类和编码。

表 B.0.3 给水排水专业模型分类和编码

编码	类目名称	编码	类目名称
14-40.70.00	给水工程	14-40.80.04.02	好氧区
14-40.70.01	清水池	14-40.80.04.03	回流渠
14-40.70.01.01	池体	14-40.80.05	辐流沉淀池
14-40.70.01.02	设备	14-40.80.05.01	池体
14-40.70.02	沉淀池	14-40.80.06	高效沉淀池
14-40.70.02.01	前混合井	14-40.80.06.01	进水区
14-40.70.02.02	絮凝区	14-40.80.06.02	混凝池
14-40.70.02.03	沉淀区	14-40.80.06.03	反应池
14-40.70.02.04	出水区	14-40.80.06.04	沉淀池
14-40.70.03	滤池	14-40.80.07	紫外消毒渠
14-40.70.03.01	管廊	14-40.80.07.01	消毒渠
14-40.70.03.02	滤格	14-40.80.07.02	出水区
14-40.70.04	二级泵房	14-40.80.08	贮泥池及污泥脱水机房
14-40.70.04.01	上部结构	14-40.80.08.01	贮泥池
14-40.70.04.02	下部结构	14-40.80.08.02	进泥区
14-40.70.05	附属	14-40.80.08.03	脱水区
14-40.70.05.01	人员设施	14-40.80.08.04	加药区
14-40.70.05.02	功能设施	14-40.80.08.05	车间
14-40.80.00	排水工程	14-40.80.09	鼓风机房

续表 B.0.3

编码	类目名称	编码	类目名称
14-40.80.01	粗格栅及进水泵房	14-40.80.09.01	风机室
14-40.80.01.01	车间	14-40.80.09.02	进风廊道
14-40.80.01.02	池体	14-40.80.10	附属
14-40.80.02	细格栅及曝气沉砂池	14-40.80.10.01	人员设施
14-40.80.02.01	细格栅	14-40.80.10.02	功能设施
14-40.80.02.02	曝气沉砂池	14-40.90.00	输水工程
14-40.80.03	旋流沉砂池	14-40.90.01	场地
14-40.80.03.01	分选区	14-40.90.01.01	地形
14-40.80.03.02	集砂区	14-40.90.01.02	水系
14-40.80.03.03	进出水渠道	14-40.90.03	附属构筑物
14-40.80.04	生物池	14-40.90.03.01	井室
14-40.80.04.01	厌/缺氧区	14-40.90.03.02	支墩和基础
14-40.90.01.03	地质	14-40.90.04	管网附件
14-40.90.01.04	沿线环境	14-40.90.04.01	阀（闸）门
14-40.90.02	管线	14-40.90.04.02	止回阀
14-40.90.02.01	压力管道	14-40.90.04.03	排气阀
14-40.90.02.02	重力管道	14-40.90.04.04	泄水阀

附录 C 模型单元系统分类

C.0.1 道路专业模型单元系统宜按表 C.0.1 进行分类。

表 C.0.1 道路专业模型单元系统分类

一级系统	二级系统	构件级模型单元
路线	线路平面	平面直线段、平面圆曲线段、平面缓和曲线段
	线路纵面	纵面直线段、纵面圆曲线段、纵面抛物线段
	里程	里程段
	横断面	机动车道、非机动车道、人行道、绿化带、分隔带、路肩
路面	路面结构	沥青混凝土层、水泥混凝土层、砌块层、砂浆层、无机结合料稳定层、粒料层、封层、透层、黏层
	缘石	缘石、垫块
路基	路基结构	路床、路堤填筑体、边坡
	地基加固	垫层、袋装砂井、塑料排水板、粒料桩、加固土桩、灰土挤密桩、水泥粉煤灰碎石桩、压实地基、强夯地基
	支挡防护	植物防护、骨架防护、喷护防护、护面墙、重力式挡土墙、薄壁式挡土墙、锚杆挡土墙、锚定板挡土墙、加筋挡土墙、桩板式挡土墙
	共用构件	锚杆、土工布、土工膜、支护结构变形缝、粒料反滤层、泄水管、基础
排水设施		排水管、管井、集水槽、排水沟、渗沟、粒料反滤层、泄水管
交通设施	标志	标志牌、支撑杆件、基础
	标线	标线、突起路标、轮廓标
	防护设施	波形梁护栏、混凝土护栏、栏杆、隔离栅、声屏障、防眩板、基础
照明设施	照明设施	灯具、灯杆、基础
	配电设施	箱式变电站、供电线缆、接线井、基础
景观设施	街具	路铭牌、公共休息设施、广告灯箱、垃圾箱
	绿化设施	绿化带、树池

C.0.2 桥梁专业模型单元系统宜按表 C.0.2 进行分类。

表 C.0.2 桥梁专业模型单元系统分类

一级系统	二级系统	构件级模型单元
上部结构	主梁/加劲梁	混凝土梁、钢梁、钢混组合梁
	横向联系	支点横梁、横隔板、横撑
	纵、横向钢平联	纵、横向钢平联
	桥面系	纵梁、横梁、桥面板
	拱圈	板拱、肋拱、箱型拱、钢管拱、桁架拱、刚架拱
	拱座	拱座
	杆系结构	吊杆、索体、锚具
下部结构	桥墩	盖梁、墩柱、系梁
	桥台	台帽、台身
	基础	承台、桩基
	锚碇	锚碇基础、锚体、锚固结构、自锚式端横梁
塔柱结构	塔柱	混凝土塔柱、钢塔柱、混凝土系梁、钢系梁、斜杆
	基础	承台、桩基
斜拉索系统		索体、锚具
缆索系统		主缆、吊索、索夹、索鞍
预应力系统		钢绞线、波纹管、锚具
支撑系统		楔形块、支座、垫石、阻尼器
附属结构		防撞护栏、搭板、桥面铺装、伸缩缝、栏杆、人行道、声屏障、防抛网、抗震挡块、桥铭牌、桥梁分隔带、护坡、防雷设施、预埋管线、
细部构造		齿块、加劲肋、连接件、槽口、锚固点

C.0.3 给水排水专业模型单元系统宜按表 C.0.3 进行分类。

表 C.0.3 给水排水专业模型单元系统分类

市政给水排水管网		
一级系统	二级系统	构件级模型单元
给水排水管网	给（中）水管道管道	管道、管道附件
	雨水管道	管道
	污水管道	管道
管道设备	阀门设备	闸阀、蝶阀、进排气阀、排泥阀、水锤消除装置
	计量设备	电磁流量计、超声流量计
	消防设备	地面式消火栓、地下式消火栓、消防水鹤
管道基础、接口	管道基础	素土基础、砂石基础、混凝土基础
	管道接口	胶圈接口、电熔接口、法兰接口、水泥砂浆抹带接口

续表 C.0.3

一级系统	二级系统	构件级模型单元
阀门井	地面操作砖砌圆形、立式闸阀井、蝶阀井、地面操作钢筋混凝土矩形、立式闸阀井、蝶阀井、地面操作钢筋混凝土矩形、卧式蝶阀井	垫层、钢筋混凝土底板、钢筋混凝土盖板、砖砌井筒、井壁、预制井圈、集水坑；人孔、井盖及支座、踏步、防水套管
排气、排泥阀门井	钢筋混凝土矩形排气阀井、砖砌圆形排气阀井	垫层、钢筋混凝土底板、钢筋混凝土盖板、砖砌井筒、井壁、预制井圈、集水坑、人孔、井盖及支座、踏步、防水套管
	砖砌排泥阀井	垫层、钢筋混凝土底板、钢筋混凝土盖板、砖砌井筒、井壁、预制井圈、集水坑、人孔、井盖及支座、踏步、防水套管、排泥湿井
水表井	砖砌矩形水表井	垫层、钢筋混凝土底板、钢筋混凝土盖板、砖砌井壁、集水坑、人孔、井盖及支座、踏步
	砖砌圆形水表井	素混凝土底板、砖砌井壁、人孔、井盖及支座、踏步
	钢筋混凝土方形(矩形)水表井	垫层、钢筋混凝土底板、钢筋混凝土盖板、井壁、集水坑、人孔、井盖及支座、踏步、防水套管
消火栓	室外地上式消火栓	圆形立式闸阀井、砖砌支墩、混凝土支墩、闸阀套筒
检查井		混凝土井基、井筒、收口段、混凝土井圈、铸铁井盖及井座、踏步、防坠网
沉泥井		混凝土井基、混凝土井圈、井筒、收口段、井盖及井座、踏步、防坠网
跌水井	竖管式、竖槽式、阶梯式砖、砌跌水井	混凝土井基、井筒、混凝土井圈、收口段、井盖及井座、踏步、防坠网
雨水口	单算、双算、多算、平算式、立算式、偏沟式、	混凝土基础、混凝土井圈及铸铁算子、垫层
管道出水口		混凝土基础、混凝土帽石、水泥砂浆砌块石或混凝土
倒虹管	管道	
	进出水井	检修室、闸槽或闸门
闸槽井		混凝土井基、井筒、钢筋混凝土盖板、混凝土井圈、井盖及井座、踏步

续表 C.0.3

排水厂站管线系统		
一级系统	二级系统	构件级模型单元
工艺管线	工艺水管	管线、管道附件、支架
	工艺泥管	管线、管道附件、支架
	工艺药管	管线、管道附件、支架
	工艺气管	管线、管道附件、支架
工艺设备	水处理设备	过滤设备、除铁除锰设备、除氟设备、污泥脱水和干化装置、滗水设备、排泥与沉砂设备、固液分离机、离子交换设备、混合设备
	加药设备	溶药设备、投加设备、计量泵、药物储存设备、真空加氯机、泄氯吸收装置、二氧化氯发生器、次氯酸钠发生器、紫外消毒设备、臭氧发生器
	阀门设备	蝶阀、球阀、止回阀、旋塞阀、减压阀、排泥阀、进排气阀、流量控制阀、水锤消除装置、倒流防止器、钢制闸门、启闭机、叠梁闸
	泵	离心泵、潜污泵、污泥螺杆泵、轴流泵、混流泵
	起重设备	电动葫芦、龙门吊、行吊
工艺材料	水处理器材	沉淀分离器材、絮凝集水器材、滤池配水器材、曝气器、滤头
	滤料, 填料及投料	石英砂滤料、无烟煤滤料、陶瓷滤料、磁铁矿滤料、锰砂滤料、沸石滤料、活性炭、填料
缆线及桥架	缆线	电力电缆、控制电缆、电缆接头
	缆线支撑系统	电缆槽盒、支架、套管
电气设备	配电设备	高压柜、低压柜、变压器、直流屏、控制箱、软启动柜、变频器柜、应急电源、电容柜
	自控设备	PLC 柜、管理计算机、服务器、监视器、网络交换机、UPS、仪表、软件系统
	安防设备	监控摄像头、录像机、网络交换机、管理计算机、电子围栏系统、门禁系统、报警系统
供暖系统	末端设备	散热器、暖风机、电热器、附件、支架
	供暖管道	管道、管件、支架
	阀门及附件	平衡阀、球阀、截止阀、自动排气阀、压力表、温度计、除污器、保温

续表 C.0.3

一级系统	二级系统	构件级模型单元
热源系统	设备	热泵机组、冷水机组、换热器、循环水泵、水处理设备、定压补水装
	阀门及附件	蝶阀、止回阀、球阀、压力表、温度计、热量表、自动排气阀、保温
通风、除臭系统	通风设备	通风机、消声器、排风罩、防虫网
	管道及附件	镀锌钢板风管、玻璃钢风管、管件、支吊架
	阀门	防火阀、止回阀、通风百叶
空调系统	设备	VRV 空调、分体空调、风机盘管
	管道及附件	空调水管、空调风管、管件、支吊架
	阀门	防火阀、蝶阀、风量调节阀、平衡阀、电动两通阀、球阀
防排烟系统	设备	防烟风机、排烟风机、消声器、防虫网
	管道及附件	防排烟管道、管件、支吊架
	阀门	排烟防火阀、防火阀、排烟口、加压送风口
给水系统	设备	水龙头、淋浴器、热水器
	管道及附件	给水管道、弯头、三通、四通、异径管
	阀门	截止阀、止回阀、倒流防止器
消防系统	设备	消防水箱、稳压泵、消火栓、消防水泵、水泵接合器
	管道及附件	消防管道、弯头、三通、四通、异径管
	阀门	蝶阀、液位阀、止回阀、倒流防止器
排水系统	管道及附件	排水管道、弯头、斜三通、斜四通、异径管、地漏、检查口、清扫口、伸缩节、通风帽
照明系统	照明灯具	工作照明灯具、室外照明灯具、应急照明灯具
	插座及面板	空调插座、工作插座、开关
	配电及控制	照明配电箱、电线及套管
防雷接地系统	防雷装置	接闪带、接闪杆、引下线、等电位联结箱
	接地装置	基础钢筋网、水平接地极、垂直接地极、接地连接板、接地干线

附录 D 模型几何表达精度

D.0.1 地形模型几何表达精度宜按表 D.0.1 执行。

表 D.0.1 地形模型的模型几何表达精度

模型单元	G2	G3	G4
现状场地	等高距宜为 1m。	等高距宜为 1m。周边环境宜采用简单几何形体表达。	等高距宜为 1m。周边环境宜采用高精度几何形体表达。
设计场地	等高距宜为 1m 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。	等高距宜为 0.5m 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。	等高距宜为 0.1m 应在剖切视图中观察到与现状场地的填挖关系。

D.0.2 道路专业模型几何表达精度宜按表 D.0.2 执行。

表 D.0.2 道路专业模型的模型几何表达精度

模型单元	G2	G3	G4
总体要求	工程基本信息描述及模型概念表达，包含模型的基础单元及组成信息，用于概念方案的可视化表达、可行性研究等基础分析，包括道路等级、设计速度、设计年限、横断面布置、设计荷载等基本信息。	工程基本信息描述及模型初步表达，包含模型主体组成单元的基本信息，用于初拟方案的系统表达、空间详细分析，以及为工程经济分析提供基础数据等。	工程基本信息描述及模型精确表达，包含模型主体组成单元的全部设计信息（类型、定位、参数、基本尺寸、规格及材料、性能信息等），用于项目碰撞检查、进度模拟、预算编制、以及主要单元的结构分析；用于部分单元设备的精细加工制造安装等。

续表 D.0.2

模型单元	G2	G3	G4
路面	工程基本信息路面材料类型、设计荷载、结构层总厚度、横断面布置等信息，模型几何精度 1m。	工程基本信息路面材料类型、各结构层厚度、横断面布置、路面面积等信息，模型几何精度 0.5m。	工程基本信息路面各结构层模型及信息、材料级配及用量、抗压强度等各项性能，及沿线缘石等单元的精确尺寸，模型几何精度 0.1m。
路基	工程基本信息路基材料类型、结构层厚度、路基加固措施，模型几何精度 1m。	工程基本信息路基材料类型、结构层厚度，路基加固措施及技术质保，模型几何精度 0.5m。	工程基本信息路基各结构层模型及信息、材料级配及用量、压实度等各项性能，加固措施桩长、桩径等各项信息数据，模型几何精度 0.1m。
防护支挡	防护类型	防护支挡的主体结构模型及信息，工程量，模型几何精度 0.5m。	工程基本信息防护支挡模型及信息、材料级配及用量等，筋带长度、锚杆长度各项信息数据，模型几何精度 0.1m。
排水设施	排水设施类型	排水设施的主体结构模型及信息，工程量，模型几何精度 0.5m。	工程基本信息排水设施单元的精确模型及信息、材料材质等，模型几何精度 0.1m。
交通安全设施	交通安全设施类型	交通安全设施的主体结构模型及信息，工程量，模型几何精度 0.5m。	工程基本信息交通安全设施精确模型及信息、材料材质等，单元满足精细加工制造，模型几何精度 0.1m。

D.0.3 给水排水专业模型几何表达精度宜按表 D.0.3 执行。

表 D.0.3 给水排水专业模型的模型几何表达精度

模型单元	G2	G3	G4
水厂单体	大致的尺寸、形状、位置 and 方向。 模型几何精度宜为 1m。	精确尺寸与位置。 模型几何精度宜为 0.5m。	实际尺寸与位置。 模型几何精度宜为 0.1m，并且物体表面宜有可正确识别的材质。
设备、水池、水箱	宜表达设备的几何特征； 宜表示单元的材质及附件布置	宜表达设备详细的尺寸及位置、粗略表达其内部构造； 宜表达其连接管道、阀门、管件、附属设备或基座等安装位置及尺寸详图	宜按照产品的实际尺寸、构造信息等符合其生产加工要求建模
水厂单体孔洞	应建模反应出孔洞的大致位置	应建模反应出孔洞的大致位置，图元几何精度宜为 30mm	应建模反应出孔洞、预埋件的精确位置，图元几何精度宜为 10mm。
设备	宜表达设备的几何特征； 宜表示单元的材质及附件布置	宜表达设备详细的尺寸及位置、粗略表达其内部构造； 宜表达其连接管道、阀门、管件、附属设备或基座等安装位置及尺寸详图。	宜按照产品的实际尺寸、构造信息等符合其生产加工要求建模
设备基础	宜表示空间占位、位置 and 方向； 图元几何表达精度宜为 30mm。	宜表示精确的尺寸、形状、位置 and 方向； 图元几何表达精度宜为 30mm。	宜表示实际尺寸与位置； 图元几何表达精度宜为 10mm。

续表 D.0.3

模型单元	G2	G3	G4
水厂内管道	宜表示管线几何特征； 有坡度的管道宜表示坡度； 有保温的管道宜表示管道保温层材质及厚度； 直径不小于 50mm 的管线应建模。	宜按照管线实际材质及规格尺寸建模； 管道配件和连接件宜按照其实际材质和规格尺寸建模； 有坡度的管道宜按照实际坡度建模； 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模； 宜表示管道支架的几何尺寸；直径不小于 20mm 的管线应建模。	宜按照管线实际材质及规格尺寸建模； 有坡度的管道宜按照实际坡度建模； 有保温管道宜按照实际保温材质及厚度建模； 宜按照管道实际安装尺寸进行分节； 如有需求,可按照支架实际尺寸建模； 直径不小于 10mm 的管线应建模。
管道支吊架	宜表示单元的几何特征； 宜表示单元的材质； 宜表示其配件和连接件	宜按照单元的实际材质及规格尺寸建模； 宜表示管道支架的几何尺寸； 有防火包裹的宜按照实际包裹材质及厚度建模	宜按照桥架实际材质及规格尺寸建模； 有防火包裹的宜按照实际包裹材质及厚度建模； 宜按照桥架实际安装尺寸进行分节； 如有需求,可按照支架实际尺寸建模
管道附件	宜表示单元的几何特征； 宜表示单元的材质。	宜按照单元的实际材质及规格尺寸建模； 宜表达单元的安装附件及其连接件结合方式。	宜按照单元的实际材质、细部构造、规格尺寸、连接方式、安装附件等建模。
给水排水	水处理构筑物体块	各水处理构筑物占地空间及位置、单元形状、给水排水管道及设备的空间位置,并简单区分不同单元颜色	带有详细参数和精准尺寸的构筑物、给水排水管道及设备,配备标准化三通、弯头等衔接部件。提高构建精度和辨识度,准确定义单元颜色
结构	主要梁、柱的基本形状表达及定位	主要梁、柱的基本形状表达及定位,并简单区分不同单元颜色	基础的位置、尺寸及标高,套管及预留孔洞位置及大小,梁、柱的具体位置、尺寸,关键节点等的具体详图。结构安装深化模型,钢筋绑扎、节点构造

续表 D.0.3

模型单元	G2	G3	G4
暖通	冷、热源机房设备类似形状及空间位置	冷、热源机房设备类似形状及空间位置，并区分不同设备颜色	冷、热源机房设备精确形状及空间位置、暖通管道空间位置，并简单区分不同单元颜色。结合二次深化设计模型精细度，准确定位装修后的风道、水管、风口位置等
电气	室外及室内电气管线、构筑物内主要线槽、并简单区分不同单元颜色	室外及室内电气管线、构筑物内主要线槽、桥架路由的空间位置，并简单区分不同单元颜色	高低压配电、照明、防雷接地、电缆敷设模型。室外电气管线；电气专业用房设备及桥架；照明、消防、智能化系统布点及连线
总图	与实际地势相近的厂区模型，并简单区分不同单元颜色	与实际地势相近的厂区模型，围栏、路缘石等的空间位置，并简单区分不同单元颜色	与实际地势相符的厂区模型，围栏、路缘石、厂区道路细化模型。厂区内围栏、路缘石、铺面、道路结构形式等的精细化模型
场地	可采用二维表达	地形水系采用三维表达形式，地形等高距为2.0m	地形水系采用三维表达形式，地形等高距为1.0-1.5m
管线	概念性表达管线的尺寸，平面位置，主要控制节点的纵向高程	尺寸准确，大致的平、纵走向，主要控制节点高程要准确	准确尺寸和平、纵走向，准确的管线高程，几何表达精度为0.001m
构筑物	重要构筑物模型几何表达精度为1m	阀门井、排气井等大致位置及高程，各类井几何表达精度为0.1m	阀门井、支墩、基础等准确位置及高程，几何表达精度0.01m
管网附件	阀（闸）门等大致位置	阀（闸）门等大致位置	检修阀、排气阀、止回阀等附件准确定位，几何精度为0.01m

D.0.4 桥梁专业模型几何表达精度宜按表 D.0.4 执行。

表 D.0.4 桥梁专业模型的模型几何表达精度

模型单元	G2	G3	G4
总体要求	概念设计阶段，满足项目可行性研究要求；桥梁的概念表达，包括桥梁总体布置，跨径布置，桥梁断面，桥梁上、下部结构形式、主要尺寸等基本信息	方案设计阶段，满足项目立项、规划审批、方案评审、工程估算要求；桥梁的初步表达，包括 LOD100 内容，桥梁纵断面信息，桥梁主要单元的材料信息，桥梁主要工程数量等主要信息	初步设计/施工图设计阶段，满足初设、施工图评审，工程概算、预算，施工招标及施工要求；桥梁的精确表达，包括 LOD200 内容，各桥梁单元的坐标、墩号、桩号、高程、工程量、细部尺寸、型号等详细信息
上部结构	纵向主要外轮廓尺寸，误差 0.1m	纵向、横向外形尺寸，误差 0.05m	纵向、横向单元的外形及内部结构尺寸，误差 0.01m
塔索结构	塔索主要尺寸，误差 0.2m	塔索主要尺寸，误差 0.1m	塔索准确尺寸，误差 0.01m
下部结构	桩基、承台、墩柱、系梁等结构主要尺寸，误差 0.1m，桩长可示意	桩基、承台、墩柱、系梁等结构主要尺寸，误差 0.05m，桩长可示意	桩基、承台、墩柱、系梁等结构准确尺寸，误差 0.01m
附属结构	铺装、护栏等影响外观的附属结构，误差 0.05m	铺装、护栏、支座等附属结构，误差 0.02m	工程全部附属结构，误差 0.01m

附录 E 模型单元信息深度

E.0.1 地形模型信息深度宜按表 E.0.1 执行。

表 E.0.1 地形模型的模型信息深度

几何信息名称	N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
周边建筑	△	▲	▲	▲	高程系统	△	▲	▲	▲
水文条件	△	▲	▲	▲	坐标系统	△	▲	▲	▲
地质条件	△	△	▲	▲					

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。

E.0.2 道路专业模型信息深度宜按表 E.0.2 执行。

表 E.0.2 道路专业信息的模型信息深度

几何信息名称		N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
起终点桩号		△	▲	▲	▲	道路名称、设计依据、设计阶段、设计单位、施工单位	△	▲	▲	▲
技术标准		△	▲	▲	▲	道路等级、设计年限、交通量、气候分区、荷载标准	△	▲	▲	▲
路面 沥青 混凝土 层	桩号信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
	高程信息	△	▲	▲	▲	沥青型号	-	△	△	▲
	结构层厚度	-	△	△	▲	抗压回弹模量	-	△	△	▲

续表 E.0.2

几何信息名称		N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
路面 沥青 混凝土层	结构总厚度	-	▲	▲	▲	材料级配或用量	-	△	-	▲
	桩号信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
路面 水泥 混凝土层	高程信息	△	▲	▲	▲	水泥类型	△	△	△	▲
	结构层厚度	-	△	△	▲	弯拉强度	△	△	△	▲
	结构总厚度	△	▲	▲	▲	材料级配或用量	-	-	-	▲
路面 铺式 面层	桩号信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
	高程信息	△	▲	▲	▲	抗压强度	-	-	△	▲
	结构层厚度	-	△	△	▲	弯拉强度	-	-	△	▲
	结构总厚度	△	▲	▲	▲	材料级配或用量	-	-	-	▲
	桩号信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
路面 粒料 层	高程信息	△	▲	▲	▲	压碎值	-	-	△	▲
	结构厚度	-	△	△	▲	材料级配或用量	-	-	-	▲
	桩号信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
路面 无机 结合 料稳 定层	高程信息	△	▲	▲	▲	材料级配或用量	-	-	-	▲
	结构厚度	-	△	△	▲	抗压强度	-	-	△	▲
	桩号信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲

续表 E.0.2

几何信息名称		N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
路面 封层 透层 粘层	桩号 信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
	高程 信息	△	▲	▲	▲	材料级配或用量	-	-	-	▲
附属 物	桩号 信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
	高程 信息	△	▲	▲	▲	抗压强度	-	-	△	▲
	缘石 尺寸	-	-	-	▲					
路基 结构	桩号 信息	△	▲	▲	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
	高程 信息	△	▲	▲	▲	压实度	-	-	△	▲
	结构 厚度	-	-	△	▲	CBR	-	-	△	▲
	边坡 坡率		-	△	▲	边坡稳定性系数	-	-	△	▲
路基 加固	桩号 信息	△	▲	▲	▲	路基加固类型	-	-	△	▲
	高程 信息	△	▲	▲	▲	材料配合比或用量	-	-	△	▲
	桩长	-	△	△	▲	材料类型	△	▲	▲	▲
	桩径	-	△	△	▲	抗压强度	-	-	△	▲
	桩距	-	△	△	▲	工后沉降	-	-	△	▲
坡面 防护	桩号 信息	△	▲	▲	▲	防护类型		▲	▲	▲
	坡面 坡率	△	▲	▲	▲					
	坡面 高度	-	△	▲	▲					
挡土 墙	桩号 信息	▲	▲	▲	▲	挡土墙类型	▲	▲	▲	▲
	挡土 墙高 度	-	-	-	▲	钢筋类型	-	-	-	▲

续表 E.0.2

几何信息名称		N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
挡 土 墙	筋带 长度	-	-	-	▲	混凝土强度	-	-	-	▲
	锚杆 长度	-	-	-	▲	挡墙埋深	-	-	-	▲
排 水 管 (沟)、 积 槽、盲 沟	桩号 信息	▲	▲	▲	▲	设施类型	▲	▲	▲	▲
	坡面 坡率	-	-	△	▲	暴雨重现期	▲	▲	▲	▲
	坡面 高度	-	-	-	▲					
	排水设施 尺寸	-	-	-	▲					
交通 标志	桩号 信息	▲	▲	▲	▲	标志类型	▲	▲	▲	▲
	版面 尺寸	-	-	-	▲	杆件类型				
	杆件 高度	-	-	-	▲	版面信息				
	基础 尺寸	-	-	-	▲	材料类型	-	-	△	▲
交通 标线	桩号 信息	△	▲	▲	▲	标线类型	△	▲	▲	▲
	标线 尺寸	-	-	-	▲	标线材质	-	-	-	▲
护栏	桩号 信息	△	▲	▲	▲	防护等级	△	▲	▲	▲
	基础 尺寸	-	-	-	▲	护栏形式	△	▲	▲	▲
	立柱 埋深	-	-	-	▲	立柱规格	-	-	-	▲
	立柱 间距	-	-	-	▲					
	梁板 尺寸	-	-	-	▲					
	混凝土护 栏尺寸	-	-	-	▲					

续表 E.0.2

几何信息名称		N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
隔离栅	桩号信息	△	▲	▲	▲	隔离栅材质	-	-	△	▲
	隔离栅尺寸	-	-	△	▲					
防落网	桩号信息	△	▲	▲	▲	防落网形式	-	-	△	▲
	防落网尺寸	-	-	△	▲					

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。

E.0.3 桥梁专业模型信息深度宜按表 E.0.3 执行。

表 E.0.3 桥梁专业信息的模型信息深度

分类	子类	几何信息名称	N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
上部结构	梁式桥	常规几何信息 (梁高、宽度等)	△	▲	▲	▲	跨径、墩号、桩号	△	△	▲	▲
							材料类型、型号	△	△	▲	▲
							钢筋、钢束型号	△	△	▲	▲
							施工工艺	△	△	▲	▲
		其它几何信息 (顶板厚、腹板厚等)	-	△	△	▲	施工信息	-	△	▲	▲
							桥梁面积	▲	▲	▲	▲
							混凝土、钢材数量	-	△	△	▲

续表 E.0.3

分类	子类	几何信息名称	N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
上部结构	拱桥 斜拉桥 悬索桥	常规几何信息 (梁高、宽度, 桥塔、拉索、吊杆、主缆等尺寸)	△	▲	▲	▲	跨径、墩号、桩号	△	△	▲	▲
							材料类型、型号	△	△	▲	▲
							钢筋、钢束型号	△	△	▲	▲
							施工工艺	△	△	▲	▲
		其它几何信息	△	△	△	▲	施工信息	-	△	▲	▲
							桥梁面积	▲	▲	▲	▲
							混凝土、钢材数量	-	△	△	▲
下部结构	桥台	常规几何信息 (台身、承台尺寸、桩基直径等)	△	△	▲	▲	台号、桩号、桥台类型、桩基个数等	△	△	▲	▲
							定位信息, 桩号、方位角、高程信息等	△	△	△	▲
							施工信息	-	△	▲	▲
		其它几何信息	-	△	△	▲	材料类型、型号	△	△	▲	▲
							混凝土、钢筋数量	-	△	△	▲
	桥墩	常规几何信息 (盖梁、墩身、承台尺寸、桩基直径等)	△	▲	▲	▲	墩号、桩号、桥台类型、桩基个数等	△	△	▲	▲
							定位信息, 桩号、方位角、高程信息等	△	△	△	▲
							施工信息	-	△	▲	▲
		其它几何信息 (细部尺寸)	-	△	△	▲	材料类型、型号	△	△	▲	▲
							混凝土、钢筋数量	-	△	△	▲

续表 E.0.3

分类	子类	几何信息名称	N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
附属结构	支座伸缩缝等成品附属	常规几何信息	△	△	▲	▲	适用墩号、桩号、型号	△	△	▲	▲
							生产厂家及施工信息	-	-	△	▲
		细部尺寸	-	△	△	▲	材料类型、型号	-	△	▲	▲
							工程量	△	▲	▲	▲
	护栏铺装搭板等	常规几何信息	△	△	▲	▲	适用墩号、桩号、型号	△	△	▲	▲
							施工信息	-	△	▲	▲
		细部尺寸	-	△	△	▲	材料类型	-	△	▲	▲
							工程量	△	▲	▲	▲

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。

E.0.4 给水排水专业模型信息深度宜按表 E.0.4 执行。

表 E.0.4 给水排水专业信息的模型信息深度

分类	子类	几何信息名称	N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
总图	场地	场地位置、边界、地形、高程等	△	▲	▲	▲	主要经济技术指标：占地面积、容积率、绿化率等	△	▲	▲	▲
		建构筑物、场地、道路、停车场、绿化等布置（几何尺寸、定位、高程等）	△	▲	▲	▲					
		场地地质分层、厚度等情况	△	△	▲	▲	场地分层地质信息、物理参数	△	△	▲	▲

续表 E.0.4

分类	子类	几何信息名称	N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
总图	场地	周边主要建筑物和构筑物的布置(位置、尺寸和层数), 场地现状道路平面、绿化范围、水系范围等	△	▲	▲	▲	周边主要建筑物和构筑物的信息, 现状道路信息、绿化信息、水系等	△	▲	▲	▲
	室外管线 阀门井	主要结构单元形式、布置形状、定位	△	▲	▲	▲	技术参数: 材质、工作介质、环刚度、环柔度、连接方式等(排水压力管需要有公称压力)	△	△	△	▲
		主要结构单元的高程、几何尺寸	△	▲	▲	▲					
		次要结构单元的定位、高程、几何尺寸, 如预留孔洞、预埋件等	△	△	△	▲					
土建	结构	基坑支护、地基处理、桩基结构形式及其布置	△	△	▲	▲	设计安全等级、结构设计使用年限、结构重要性系数、抗震设防烈度、抗震等级	△	△	▲	▲
		主要单元定位信息, 如墙、梁、板、柱、楼梯、钢单元等	△	▲	▲	▲	材料、结构体系、荷载、承载力等	△	△	▲	▲
		主要单元几何尺寸	△	△	▲	▲					
		结构单元详细尺寸、分缝位置、预留孔洞位置及尺寸	△	△		▲					

续表 E.0.4

分类	子类	几何信息名称	N1	N2	N3	N4	属性信息名称	N1	N2	N3	N4
设备管线	室内管线	主要管线定位信息	△	▲	▲	▲	管线所属系统、功能	△	△	▲	▲
		主要管线几何尺寸、高程	△	△	▲	▲	管线规格型号、材质、构造、颜色、工作性能、压力等级等	△	△	△	▲
		次要管线定位、高程、几何尺寸	△	△	△	▲					
	设备	设备定位信息	△	▲	▲	▲	设备所属系统、功能	△	△	▲	▲
		设备几何尺寸	△	△	▲	▲	设备规格型号、流量、扬程、功率等	△	△	△	▲

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。

本导则用词说明

1 为便于在执行本导则条文时区别对待，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的：

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 《建筑信息模型分类和编码标准》 GB/T51269
- 2 《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T51301

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

天津市市政工程信息模型 设计技术导则

工程建设标准
全文公开

条文说明

2019 天 津

编制说明

本标准制定过程中，编制组进行了多次调研，总结了天津市市政工程信息模型设计的实践经验，同时参考有关国家标准、行业标准，结合天津市实际情况，广泛征求了有关方面的意见，对具体内容进行反复讨论、协调和修改，最后经审查定稿。

为了便于各单位有关人员在使用本导则时能正确理解和执行条文规定，《天津市市政工程信息模型设计技术导则》编制组按章、节、条顺序编制了本导则的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握本导则的参考指南。

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

目 次

1	总则	52
3	基本规定	53
4	协调设计	54
4.1	应用环境	54
4.2	协同及管理	55
4.3	模型单元库	55
5	命名规则	56
5.1	一般规定	56
5.2	文件夹命名规则	56
5.3	模型文件命名规则	57
5.4	模型单元命名规则	58
5.5	模型分类和编码规则	58
5.6	颜色设置规则	58
6	模型质量和精细度	59
6.1	一般规定	59
6.2	模型质量	59
6.3	几何表达精度	60
6.4	信息深度	60
7	成果交付	62
7.1	一般规定	62
7.2	实施规划	63

7.3	模型文件.....	64
7.4	可视化浏览文件.....	64
7.5	工程图纸.....	64
7.6	工程量清单.....	65

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

1 总 则

1.0.1 本导则的编制所针对的是市政工程设计环节中，以具体市政工程为对象的 BIM 技术应用，旨在提高设计企业 BIM 应用能力，规范 BIM 应用环境。天津市政工程项目参与单位可依据这些通用原则和基础标准制定本企业 BIM 实施指南或建立项目级的 BIM 实施标准。

1.0.2 市政工程涵盖专业较多，专业间差异较大。故本导则主要以道路、桥梁、给水排水专业为主，未涵盖专业可参考上述专业规定实施。

3 基本规定

3.0.1 方案设计阶段宜以方案设计模型为基础，可利用 GIS、大数据、云计算等技术对设计方案进行规划符合性分析、方案合理性分析、景观效果分析等，从而选择最优设计方案。

初步设计阶段宜利用初步设计模型对设计方案、结构方案、交通影响、管线影响等内容，进行可视化沟通、讨论和决策。

施工图设计阶段宜利用模型开展碰撞检查、工程量统计、进度与质量管理等 BIM 应用，完善工程精细化设计，提高设计质量，为后续施工组织设计和管理提供基础模型。

3.0.2 应用 BIM 技术的设计项目，应确保各专业设计人员充分利用模型信息进行有效的协同设计，设计的模型成果应能满足项目其他参与方合理共享模型需求。

3.0.3 目前体量较大的项目，一般由多个模型组成，所以统一的坐标系统和高程系统是必不可少的，此外考虑到后期 BIM 与 GIS 的结合应用，模型的坐标系统和高程系统应与实际工程一致。

3.0.4 与传统的工程表达方式不同，市政工程的空间坐标对于市政信息模型至关重要，市政工程与城市地理信息密切相关，强调坐标和高程系的一致性能为后期施工和运维中的 BIM 技术应用提供便利。

3.0.5 BIM 模型作为现实实体的数字化表达，应真实反映现实实体的空间信息，同一项目中的各模型单元应采用统一比例。

4 协调设计

4.1 应用环境

4.1.1 BIM 软件应具备下列基本特点：

- 1 可与市政工程行业常用软件数据进行交互性，通用性强，支持模型文件的导入和导出；
- 2 具备信息的输入、输出、浏览或模型漫游功能；
- 3 具备相应的工程专业 3D 辅助设计应用功能；
- 4 满足工程专业要求的模型数据分析、处理和输出。

4.1.2 目前市面上的 BIM 软件以国外产品为主，因与中国国情、设计理念不同，很难将其照搬应用，具体到市政设计行业更是如此，在市政设计行业 BIM 应用上需要企业依据自身具体需求及标准进行二次开发。

4.1.3 要实现 BIM 协同设计，必然需要中央服务器的支持，以将项目各参与方的信息进行汇总及共享，中央服务器可以部署在企业内部，也可以是云服务器，但需考虑信息安全及保密的因素。

4.1.4 云平台存储能够提高系统使用效率，即买即用，无需企业自行维护，显著降低对物理设备的需求，从而减少企业 IT 设备投入。

4.1.5 市政基础设施事关国家安全，目前有些市政工程信息模型已能做到零件级精细程度，相关模型的存储和应用环境应严格筛选，谨慎选用，并符合国家保密条例要求。

4.2 协同及管理

4.2.2 使用 BIM 协同平台，各专业设计人员将能够在设计阶段同步参与项目设计。各阶段的图纸、文本资料同步保存在协同平台上，通过合理设定文件目录树和权限，方便项目参与人员实时调用、更新与管理。

4.2.4 BIM 协同制度与管理平台应满足工程项目在全生命期不同实施阶段的基本管理要求，并规范实施流程。

4.2.5 BIM 设计是在协同工作环境中进行，设计成果实时共享，各专业可实时看到上下游专业最新设计成果，协同性高，可将各专业之间冲突降到最低，整体设计质量提高。

4.3 模型单元库

4.3.1 模型单元包括的几何表达精度及属性信息应根据设计阶段或应用需求选取。建模精度并非越高越好，而是要符合工程设计、施工、运维等不同阶段应用需要。

4.3.3 随着 BIM 应用工程的增多，建立企业自己的标准化模型单元库就显得尤为必要。建立模型单元库是为了实现以下目标：

- 1 模型单元资源的统一存储与管理；
- 2 提高 BIM 应用的产业化程度；
- 3 提高模型设计效率，降低模型创建成本；
- 4 实现设计、成本、质监、计划等管理信息与模型单元库的关联；
- 5 形成可复制可推广的建造标准化模式。

模型单元库应设置必要的管理与使用权限，依据参与方的工程角色，设置查询、下载、增加、修改、删除等权限。

5 命名规则

5.1 一般规定

5.1.1 本条规定了模型文件和模型单元命名的基本原则。模型文件和模型单元命名混乱会导致信息检索困难、模型层次混乱、工程量数据错误等问题。命名应便于区分，且能表达文件的属性特点。

5.1.2 模型文件和模型单元具体命名时可利用描述文字进行补充，为了提高文件的辨识度与便于计算机处理，宜多采用英文标识，如软件兼容汉字字符，也可添加汉字命名。

5.1.3 市政工程信息模型应用涉及多个模型间的信息交换，只有保证所有获取信息的唯一性和一致性，才能确保模型正确应用。

5.1.4 模型单元是构筑物、设备等工程对象的数字化反映，在组合与拆分时应结合项目特点，符合工程需求。例如对实际不存在，而需要施工安装或生产加工的工程对象，描述应精细，以便保证生产；对实际存在的工程对象，模型单元的组合与拆分应根据实际需求而定。

5.2 文件夹命名规则

5.2.1 文件夹命名的目的是为了能直观看出文件夹所含项目内容，同时保持命名的精简性。

5.2.2 文件夹的层级和命名并不是固定的，当一个项目很大时，可以进一步划分层级，但要遵循工程内容的组织规则、目录结构，目

的是方便查找调用，提高专业间沟通效率。模型文件夹宜按项目所包含的不同专业或单位工程名称建立，并建立总装模型文件夹以保存最终整合模型。文件夹的层级可根据设计习惯归类建立文件夹，如图 1 所示。

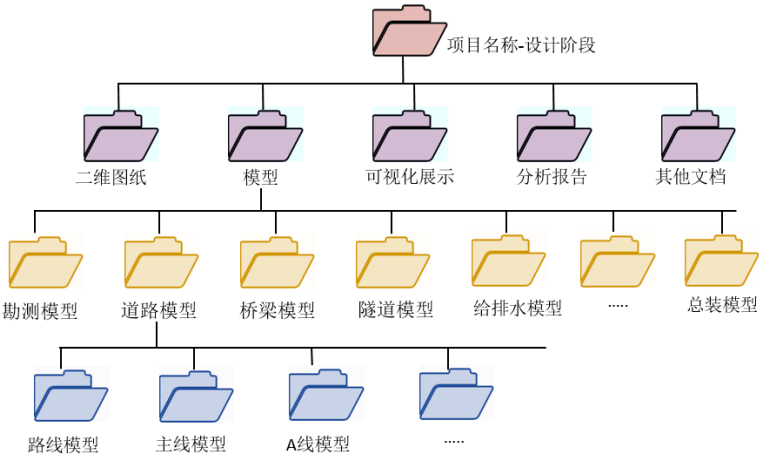


图 1 四级文件夹命名示例

5.3 模型文件命名规则

- 5.3.1** 市政工程专业众多，模型文件的命名应能体现专业区别。
- 5.3.2** 模型文件命名宜采用“单项编码-专业代码-路线代码-分部名称-模型描述”，例如：某一快速路项目一标段的高架桥主线的主墩柱的模型文件可以命名为：“1 标-桥-高架桥主线-Z10-花瓶墩”。

5.4 模型单元命名规则

5.4.1 模型单元命名宜采用“分部名称-部位名称-模型单元”，例如：Z10 墩柱的支座可命名为：“Z10-墩柱-支座”。

5.4.2 其他考虑因素可由项目参与方参考企业规范，统一命名和管理，如型号、批次等。

5.5 模型分类和编码规则

5.5.1 信息可以流畅传递与交互是市政工程信息模型应用的重要条件。为保证信息的有效传递，关键是对市政工程信息模型的分类与编码的统一。现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 按照 ISO12006-2 对建筑工程信息中涉及的对象进行了梳理，本导则基于此基础增加了市政工程信息模型的分类和编码。

5.5.2 在对市政工程信息模型进行分类与编码时，应充分考虑后续阶段的应用流程与梳理项目全生命期中所有的相关工作和活动，促使设计与施工阶段相互融合。

5.6 颜色设置规则

5.6.1 市政工程信息模型的表达应充分考虑电子化交付和色彩表达方式，以充分发挥 BIM 的优势和特点，能够通过色彩视觉辨别和区分市政工程各组成系统。

5.6.3 考虑到色彩表达方式多种多样，本导则不能涵盖所有应用需求，可自定义模型单元颜色；为了避免出现模型识别混乱，自定义颜色应写入实施报告中。

6 模型质量和精细度

6.1 一般规定

6.1.1 市政工程信息模型单元划分为四个级别，项目级模型单元可描述项目整体和局部；功能级模型单元由多种构件组成；构件级模型单元可描述为单一的构件，多个相同构件级模型单元可成组设置；零件级模型单元可描述不独立承担使用功能的零件。

6.1.2 模型精细度 LOD 是目前比较普遍的概念，但为了规避版权风险，将 LOD 等级命名为 LOD1.0 至 LOD4.0。分别对应最小模型单元为项目级、功能级、构件级与零件级，对应市政工程设计阶段最低要求为方案设计、初步设计、施工图设计、深化施工图设计。

6.1.3 模型单元的几何信息和属性信息，分别代表了模型单元的视觉呈现效果与工程对象的实质信息。按照现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T51301 规定，分别由几何表达精度和信息深度表达，并应随设计阶段与项目需求不同而不断深化。

6.1.4 模型信息应按照一定的结构体系组织存储，否则会产生大量冗余信息，只有保证所有信息的唯一性和一致性，才能确保模型信息的正确应用。

6.2 模型质量

6.2.1 市政工程专业众多，信息种类繁多，在制作模型单元信息时应注意满足项目需求，保证信息完整。

6.2.2 模型关联性可以使模型单元之间形成有机整体,可充分表达系统性能。加强版本管理是信息化工程的必要手段,可减少信息追溯困难,提高工作效率。

6.2.4 市政工程信息模型单元建立时应进行各专业模型单元碰撞检查。专业碰撞检查指项目不同专业之间,项目模型与既有建筑物、构筑物 and 过路过桥设施、管网之间的碰撞检查。安全空间与操作空间的检查属于项目模型的软碰撞,主要是控制各构件之间的安全距离,重要的管道净距、构筑物安全距离等都是工程控制的主要因素相比于构件相互侵入的碰撞,软碰撞更难被检查出来。

6.2.5 共享模型单元在项目全生命期内能够被唯一识别是信息模型交互的前提和保证,可通过设置唯一标识属性来实现。

6.3 几何表达精度

6.3.1 模型单元的可视化展现由几何表达精度衡量,体现模型单元与物理实体的真实逼近程度。

6.3.2 采用较低的几何表达精度可避免建模过度情况发生,也有利于控制 BIM 模型文件的大小,提高应用效率。

6.3.3 几何表达精度按国家规范定为四个级别,与工程阶段没有对应关系,而是根据不同类型的项目应用需求,采纳不同等级的几何表达精度。例如方案设计阶段,需要对某个构件部位的设计理念进行描述时,可能需要 G3 精度,来反映设计效果。而通常在方案设计中,往往采用 G2 精度。

6.4 信息深度

6.4.1 信息深度体现了模型单元的属性信息丰富程度,体现了 BIM

的核心能力，是模型单元重要的属性信息等级。

6.4.2 信息深度等级的划分体现了项目参与方对信息丰富程度的共同观念。随着工程阶段的发展而逐步深入，所需的信息会越来越丰富，宜根据项目的应用需求，为所涉及的模型单元选取相应的信息深度。

6.4.3 信息深度应与几何表达精度配合使用，以便充分的描述每个模型单元。

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开

7 成果交付

7.1 一般规定

7.1.2 市政工程信息模型应按工程、项目、专业等进行分类归档。模型文件可以是包含多专业的工程模型，也可以是按不同专业划分的工程模型。市政工程信息模型归档既要符合档案管理的规定，也应便于查阅和重复使用。

图纸文件及数据的意外损坏、丢失，会给企业带来非常大的损失，采用电子信息归档时，应采取定时备份、多份数备份等有效措施。措施实施情况依各企业自身情况而定，以保证归档文件安全为原则。

7.1.3 很多软件厂商推出了自己的 BIM 软件，本导则对交付格式不作强制要求。典型的市政工程信息模型交付格式，如表 1 所示。设计单位必须遵守《知识产权法》、《著作权法》等有关法律，使用正版软件。

表 1 典型软件数据交付格式

序号	内容	软件	交付格式	备注
1	模型成果文件	Revit	*.rvt	
		Catia	*.CATProduct	
		Bentley 系列软件	*.dgn	
		ArchiCAD	*.pla	
		Tekla	*.DBI	
		其他	其他	
2	浏览审核 文件格式	Navisworks	*.nwd	
		Bentley i-model	*.i-model	
		BIMx Viewer	*.bimx	
		3dxml	*.3dxml	
		其他	其他	
3	IFC 标准 格式文件	不限	*.ifc	
4	媒体文件格式	/	*.avi	1.原始分辨率不小于 800*600 ; 2.帧率不少于 15 帧/秒 ; 3.内容时长应以充分说明 所表达内容为准
			*.wmv	
			*.MP4	
5	图片文件	/	*.jpeg/*.jpg	分辨率不小于 1280*720
			*.Png	
			*.bmp	
6	办公文件	Office	*.doc/*.docx	
			.xls/.xlsx	
			*.wps	
			.ppt/.pptx	
		Adobe	*.pdf	

7.2 实施规划

7.2.1 实施规划是项目实施 BIM 的起点，建设方应积极配合实施方完成。

7.3 模型文件

7.3.1 市政工程信息模型是承载设计信息的载体，应具有充分性，足以表达各个阶段所需的设计信息。

7.3.2 在设计过程中，应根据项目参与方特点，以模型单元作为协同的基本对象。在设计阶段交付之后，上一阶段的设计信息模型应存档。

7.3.3 市政工程信息模型应多样化表达，并且表达方式之间应建立良好的关联访问关系，这样才能充分利用信息化的优势。

7.4 可视化浏览文件

7.4.1 模型材质是模型可视化应用中的主要内容，可直观反映单元的材料信息。对于多条管线在可视化应用时，可采用不同颜色代替管道材质真实颜色加以区别。

7.4.3 随着演示工具的不断创新发展，虚拟现实（VR）或增强现实（AR）区别于以往的常规演示方式，更直观、更真实地展示工程的实际效果。

7.5 工程图纸

7.5.1 工程图纸即传统的二维图纸交付物，考虑到当前 BIM 应用实践水平，工程图纸仍是必要的交付物。工程图纸应主要基于市政工程信息模型来产生。

7.5.2 工程图纸生成后添加索引，关联诸如表格、图片、视频等交付成果一并交付，且应保证索引路径的正确。

7.6 工程量清单

7.6.1 工程量是市政工程信息模型中的重要信息,将工程量与模型单元相关联可以通过单元对工程量进行统计、筛选。

7.6.2 施工图阶段工程量信息的主要应用之一就是生成工程量清单,工程量信息在建立时就应考虑能将工程量快速转换或导出为清单格式。

7.6.3 市政工程信息模型的工程量计量的重点应用就是为工程量核算提供依据,在实际应用中根据应用需求进行工程量提取。

天津市工程建设标准
天津住建网全文公开