北京市交通标准化技术文件

BJJT/ 0070—2025

公路工程信息模型设计应用技术规范

Technical specification for application of building information modeling in highway engineering design

2025 - 3 - 27发布

北京市交通委员会发布

2025- 6 - 1实施



目次

[前言 II](#_Toc193152296)

[引言 III](#_Toc193152297)

[1 范围 1](#_Toc193152298)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc193152299)

[3 术语和定义 1](#_Toc193152300)

[4 基本规定 1](#_Toc193152307)

[4.1 一般规定 1](#_Toc193152308)

[4.2 坐标规定 1](#_Toc193152309)

[4.3 协同工作要求 2](#_Toc193152310)

[4.4 信息安全 2](#_Toc193152311)

[5 模型要求 2](#_Toc193152312)

[5.1 一般规定 2](#_Toc193152313)

[5.2 模型信息要求 2](#_Toc193152314)

[5.3 模型单元命名规则 2](#_Toc193152315)

[5.4 模型拆分要求 3](#_Toc193152316)

[5.5 分类及编码规则 4](#_Toc193152317)

[5.6 模型精细度 4](#_Toc193152318)

[6 模型应用 4](#_Toc193152319)

[6.1 一般规定 4](#_Toc193152320)

[6.2 方案设计阶段 4](#_Toc193152321)

[6.3 初步设计阶段 8](#_Toc193152322)

[6.4 施工图设计阶段 13](#_Toc193152323)

[7 交付要求 17](#_Toc193152324)

[7.1 一般规定 17](#_Toc193152325)

[7.2 交付内容 17](#_Toc193152326)

[7.3 交付要求 18](#_Toc193152327)

[附录A （规范性） 方案设计阶段模型精细度要求 19](#_Toc193152328)

[附录B （规范性） 方案设计阶段项目信息深度要求 21](#_Toc193152329)

[附录C （规范性） 方案设计阶段路线信息深度要求 22](#_Toc193152330)

[附录D （规范性） 方案设计阶段路基信息深度要求 24](#_Toc193152331)

[附录E （规范性） 方案设计阶段路面信息深度要求 25](#_Toc193152332)

[附录F （规范性） 方案设计阶段桥梁信息深度要求 27](#_Toc193152333)

[附录G （规范性） 方案设计阶段涵洞信息深度要求 30](#_Toc193152334)

[附录H （规范性） 方案设计阶段隧道信息深度要求 31](#_Toc193152335)

[附录J （规范性） 方案设计阶段交通工程及沿线设施信息深度要求 32](#_Toc193152336)

[附录K （规范性） 方案设计阶段地形地质信息深度要求 34](#_Toc193152337)

1. 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。

本文件由北京市交通委员会提出并归口。

本文件由北京市交通委员会组织实施。

本文件主要编写单位：北京国道通公路设计研究院股份有限公司、北京市市政工程设计研究总院有限公司、北京道桥碧目新技术有限公司。

本文件主要起草人：邓博、章淼、于海臣、杨冰、陈倬、樊浩锐、张超、沈伯昭、李健刚、杨轶彬、张京。

引 言

为深入贯彻国务院《交通强国建设纲要》《国家综合立体交通网规划纲要》关于基础设施智能化、绿色化发展的战略部署，落实交通运输部《关于开展在役干线公路基础设施与安全应急数字化试点工作的函》《关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见》中“数字孪生”“全生命周期管理”的核心要求，响应北京市《推动智能建造与新型建筑工业化协同发展的实施方案》关于BIM技术深度应用的行动目标，由北京市交通委员会会同有关单位经过充分的调查研究，认真总结北京市公路工程信息模型设计阶段的研究成果和应用经验，在JTG/T 2421的基础上增加命名规则、细化模型应用内容、补充了方案设计阶段的模型精细度要求。本技术规范旨在规范公路工程信息模型设计阶段的技术路径与数据标准，强化模型构建质量、协同效率及全链条衔接能力，以数字化赋能公路工程设计创新，为智慧公路建设提供技术支撑。

公路工程信息模型设计应用技术规范

范围

本文件规定了公路工程信息模型在设计阶段的模型要求、应用要求及交付成果要求。

本文件适用于新建及改扩建公路工程设计阶段的模型创建、应用和交付。

规范性引用文件

GB/T 51212 建筑信息模型应用统一标准

GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准

GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准

JTG/T 2420 公路工程信息模型应用统一标准

JTG/T 2421 公路工程设计信息模型应用标准

术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。



公路工程信息模型 highway engineering information model

在公路工程全生命期内，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、运维的过程和结果的总称，简称“信息模型”。



模型应用 model application

针对特定的工程，利用信息模型中规定提供的数据，得到新的信息模型数据或结论的过程。



公路工程模型单元 highway engineering model unit

信息模型中承载信息的实体及其相关属性的集合，是工程对象的数字化表述，简称“模型单元”。

基本规定

* + 1. 一般规定

### 4.1.1 信息模型应满足设计各阶段、各专业间的数据传递、交换需求，数据格式应具备兼容性。

### 4.1.2 信息模型的创建、应用和交付，应遵守信息安全相关规定。

### 4.1.3 设计阶段信息模型应用，除应遵循本文件的规定外，应符合GB/T 51212、JTG/T 2420和JTG/T 2421的相关规定。

* + 1. 坐标规定

### 4.2.1 公路工程生命周期各阶段信息模型应用应使用统一的坐标系统、高程系统。

### 4.2.2 信息模型宜采用北京2000坐标系及1985国家高程基准。

### 4.2.3 各专业模型创建的项目基点应统一，并应能整合成完整的项目模型。

* + 1. 协同工作要求

### 4.3.1 设计阶段信息模型的创建应采用国际单位制。

### 4.3.2 设计阶段信息模型的创建应充分考虑设计阶段的应用需求，同时宜兼顾施工和运维阶段的需求，确保信息模型和数据在工程全生命期的有效传递。

### 4.3.3 模型数据格式应采用通用模型文件存储格式，保证数据传递、应用的便利性。

### 4.3.4 模型交付前，应对模型单元及其属性信息进行检查和清理，清除冗余数据。

* + 1. 信息安全

### 4.4.1 在信息模型创建、应用和交付的过程中，应采取措施保证信息安全，防止信息泄露。

### 4.4.2 在数据使用过程中，应建立数据访问权限机制，确保数据访问的便捷性、高效性和安全性。

模型要求

* + 1. 一般规定

### 5.1.1 信息模型创建前，应根据各阶段、各专业模型应用需求，对模型创建、应用及交付要求进行整体规划。

### 5.1.2 创建信息模型应保证模型单元属性信息的准确性。

### 5.1.3 信息模型应可编辑，模型信息可录入、提取、修改。

### 5.1.4 设计阶段交付的信息模型应具有可扩展性，便于向施工和运维阶段传递。

* + 1. 模型信息要求

### 5.2.1 在模型创建前，应对项目文件设定统一的项目编号、项目名称、设计阶段等信息。

### 5.2.2 模型单元应依据实际工程材料赋予相应的材质信息。

### 5.2.3 项目级信息属性应符合表1的规定。

表1 项目级信息属性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 内容 | 应选或可选 | 示例 |
| 1 | 项目编号 | 应选 | 2019-01 |
| 2 | 项目名称 | 应选 | 延崇高速公路（北京段）工程 |
| 3 | 设计阶段 | 应选 | 施工图设计阶段 |
| 4 | 版本 | 可选 | V1 |
| 5 | 建设单位 | 可选 | XX公司 |
| 6 | 设计单位 | 可选 | XX设计院 |

* + 1. 模型单元命名规则

### 5.3.1 模型单元应采用统一的命名规则，名称组成应简明且易于辨识。

### 5.3.2 模型单元命名宜使用英文字符、数字、半角下划线“\_”和半角连字符“-”的组合，字段内部组合宜使用半角连字符“-”，字段之间宜使用半角下划线“\_”分隔，各字符之间、符号之间、字符与符号之间均不应留空格。

### 5.3.3 专业代码应符合表2的规定。

表2 专业代码

|  |  |
| --- | --- |
| 专业 | 代码 |
| 路线 | LX |
| 路基 | LJ |
| 路面 | LM |
| 桥梁 | QL |
| 涵洞 | HD |
| 隧道 | SD |
| 交通工程及沿线设施 | JT |

### 5.3.4 设计阶段模型单元的名称组成应符合表3的规定，对象名称宜符合JTG/T 2421附录A的规定。

表3 模型单元名称组成

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段次序 | 内容 | 应选或可选 | 示例 | 备注 |
| 1 | 项目简称 | 应选 | YCGS | 延崇高速 |
| 2 | 专业名称 | 应选 | QL | 桥梁 |
| 3 | 结构物名称 | 可选 | WQTDQ | 温泉特大桥 |
| 4 | 左右幅 | 可选 | Z/Y | 左幅/右幅 |
| 5 | 中心桩号 | 可选 | K5+000 | 桥梁、涵洞、交通工程及沿线设施（不含标线）宜增加中心桩号 |
| 7 | 对象名称1 | 应选 | 0#QT | 0#桥台 |
| 8 | 对象名称2 | 可选 | DK | 挡块 |
| 9 | 对象名称3 | 可选 |  |  |
| 注：模型单元名称组成：项目简称\_专业名称\_结构物名称\_左右幅\_中心桩号\_对象名称1\_对象名称2\_对象名称3。  例如YCGS\_QL\_WQTDQ\_ZF\_ K5+000\_0#QT\_DK，表示“延崇高速\_桥梁\_温泉特大桥\_左幅\_中心桩号\_0#桥台\_挡块”。 | | | | |

### 5.3.5 设计阶段模型单元的名称应在模型单元的属性信息中体现，并应支持模型单元的检索、调用。

* + 1. 模型拆分要求

### 5.4.1 施工图设计阶段信息模型的拆分宜考虑施工阶段的分部分项划分需求。

### 5.4.2 路基工程模型横向应按边坡、排水、附属设施等结构类型进行拆分；纵向宜结合施工工序进行分段拆分。

### 5.4.3 路面工程模型横向应按断面设计进行拆分；竖向应按路面结构进行拆分；纵向宜结合施工工序进行分段拆分。

### 5.4.4 桥梁工程模型应区分路线和桥型，按下部结构、上部结构、桥面系和附属工程进行拆分。

### 5.4.5 涵洞工程模型应区分路线和类型，洞口按八字式、一字式、平头式、走廊式、跌水井式，按翼墙、端墙、倒虹吸竖井、截水墙、帽石拆分；洞身按混凝土管节、管座、箱节、拱圈、涵台盖板、波纹钢管节、垫层拆分。

### 5.4.6 隧道工程模型应结合施工工法进行构件拆分。钻爆法施工，竖向应按隧道断面结构划分为初次支护、二次衬砌、仰拱等，纵向应按隧道衬砌类型进行拆分，并结合施工工序进一步拆分；盾构法施工，隧道结构按管片、防水膜、二次衬砌、路面、拱顶拆分；明挖法施工，隧道结构按围护结构、钢筋混凝土支撑、钢管支撑、垫层、防水层、立柱、底板、侧墙、纵梁、顶板进行拆分。

### 5.4.7 交通安全设施及机电设施模型应以设备为单元进行拆分。

* + 1. 分类及编码规则

### 5.5.1 设计阶段信息模型的分类和编码应符合GB/T 51269和JTG/T 2420的相关规定。

* + 1. 模型精细度

### 5.6.1 模型精细度基本等级

5.6.1.1 设计阶段信息模型精细度基本等级划分应满足表4的要求。

表4 模型精细度基本等级划分

|  |  |
| --- | --- |
| 模型精细度等级 | 描述 |
| L1.0 | 含基本外轮廓形状、粗略的尺寸、项目总体设计信息 |
| L2.0 | 近似几何尺寸、形状和方向，能够反映物体本身的几何特性以及主要的设计信息 |
| L3.0 | 精确的几何尺寸，能够反映物体的实际外形，包含详细的设计信息 |

5.6.1.2 设计各阶段建立及交付的模型精细度等级宜满足表5的要求。

表5 设计各阶段模型的精细度等级要求

|  |  |
| --- | --- |
| 设计阶段 | 模型精细度等级 |
| 方案设计 | L1.0 |
| 初步设计 | L2.0 |
| 施工图设计 | L3.0 |

### 5.6.2 模型精细度要求

5.6.2.1 方案设计阶段模型单元的精细度及信息深度应符合附录A~ K的规定。

5.6.2.2 初步设计及施工图设计阶段模型单元的精细度及信息深度应符合JTG/T 2421相关规定。

5.6.2.3 信息模型应通过几何信息和非几何信息表达工程对象在设计各阶段的主要设计内容，并根据各阶段模型的精细度与信息深度要求补充更新。

模型应用

* + 1. 一般规定

### 6.1.1 信息模型设计应用应贯穿整个设计阶段，各阶段模型应用可不局限于本章节列举的应用点。

### 6.1.2 设计各阶段模型应用可在本章节划分的阶段开展，可根据项目实际需求在其他阶段开展。

* + 1. 方案设计阶段

### 6.2.1 地理信息模型分析

6.2.1.1 在公路工程方案设计阶段，应建立地理信息模型分析辅助路线比选。

6.2.1.2 地理信息模型分析的模型精细度不宜低于L1.0。

6.2.1.3 地理信息模型分析前，宜先获取项目区域地形数据、已探明的不良地质、生态保护区、基本农田、规划河道、既有建筑与构筑物等数据，进行地形地物信息与控制条件的整合。

6.2.1.4 地理信息模型分析应包括坡度分析、坡向分析、地形地质状况分析等，辅助设计方案比选及隧道管理所、服务区、收费站等构筑物位置选择。

6.2.1.5 地理信息模型分析成果宜包括地理信息模型、分析报告等。

6.2.1.6 地理信息模型分析的应用流程宜符合图1的规定。



图1 地理信息模型分析流程图

### 6.2.2 汇水分析

6.2.2.1 在进行复杂山区或平原低洼滞洪区公路选线时，宜基于三维地理信息模型进行区域汇水分析，重点对隧道洞口、高路基段及地形变化较大处进行汇水线及汇水面积测算。

6.2.2.2 汇水分析模型精细度不宜低于L1.0。

6.2.2.3 汇水分析前，应根据项目线位确定汇水敏感点，并获取当地降水量信息及降水峰值信息。

6.2.2.4 汇水分析时，地形数据应与实际勘察数据一致，降水量信息应与当地降水量情况一致。

6.2.2.5 汇水分析后，应结合分析结果，调整结构物布设。对汇水线穿越的路段，可考虑进行局部线位比选或选用较大跨径的桥梁及增设过水涵洞。

6.2.2.6 汇水分析宜出具相关汇水分析报告。

6.2.2.7 汇水分析报告应包括汇水分析位置、当地降水情况、汇水面积、汇水线等信息。

6.2.2.8 汇水分析的应用流程宜符合图2的规定。



图2 汇水分析流程图

### 6.2.3 路线比选

6.2.3.1 在路线位于复杂地形、地质条件或毗邻环境敏感区域和规划控制点时，应基于信息模型进行路线比选。

6.2.3.2 路线比选前应根据比选方案建立相应的路线比选模型，模型精细度不宜低于L1.0。

6.2.3.3 路线比选前应确定比选范围，结合地质条件、自然保护区、基本农田等信息综合分析。

6.2.3.4 路线比选前应依据实际情况确定比选分析指标，包括距特殊区域距离、是否占用基本农田、桥隧长度等。

6.2.3.5 路线比选过程中宜依据分析指标，记录各方案相关指标数据，包括距特殊区域距离、桥隧长度等。

6.2.3.6 路线比选成果宜包括路线比选分析模型及比选分析报告等。

6.2.3.7 路线比选的应用流程宜符合图3的规定。



图3 路线比选流程图

### 6.2.4 交通流仿真分析

6.2.4.1 在方案设计阶段宜根据预测交通量开展交通流仿真分析，以确定道路横断面设计指标、与现况路的连接情况和立交方案合理性等。

6.2.4.2 交通流仿真分析的模型精细度不宜低于L1.0。

6.2.4.3 交通流仿真分析内容宜包括路段的交通服务能力分析及事故分析。

6.2.4.4 交通流仿真分析前应根据区域规划条件确定预测交通量、车型比例、早晚高峰及节假日峰值交通量并搭建交通流仿真模型。

6.2.4.5 交通流仿真分析过程中应进行道路建成后早晚高峰流量状况分析、交叉口排队长度预测、交叉口延误时间预测、服务评级并分析事故发生后的交通影响情况。

6.2.4.6 交通流仿真分析成果宜包括交通流仿真分析报告及相关仿真模拟视频。

6.2.4.7 交通流仿真分析的应用流程宜符合图4的规定。



图4 交通流仿真分析流程图

### 6.2.5 方案漫游展示

6.2.5.1 在公路工程方案设计阶段，宜通过方案漫游展示，辅助多方案分析比选，提高设计决策效率。

6.2.5.2 方案漫游展示的模型精细度不宜低于L1.0。

6.2.5.3 方案漫游展示前应核查模型信息的准确性，做好不良地质、生态保护区、基本农田等标识。

6.2.5.4 方案漫游展示应充分表达设计方案的意图。

6.2.5.5 方案漫游展示视角宜包括驾驶员视角以及鸟瞰视角。

6.2.5.6 方案漫游展示成果宜包括不同方案的漫游展示视频。

6.2.5.7 方案漫游展示的应用流程宜符合图5的规定。



图5 方案漫游展示流程图

* + 1. 初步设计阶段

### 6.3.1 地理信息模型深化

6.3.1.1 在公路工程初步设计阶段，宜深化项目范围内的地理信息模型用于路线比选、结构物选型等设计应用。

6.3.1.2 初步设计阶段的地理信息模型精细度不宜低于L2.0。

6.3.1.3 地理信息模型深化前应先补充项目区域精确地形数据、已探明的不良地质条件、沿线各等级的生态保护区、基本农田、规划河道、现况路及规划道路、占地范围内的永久建筑、高压线塔等数据，进行地形地质及控制条件的整合。

6.3.1.4 地理信息模型深化过程中应根据分析结果推荐线位的路由范围，对立交区域、隧道管理所、服务区、收费站等占地位置给出建议。

6.3.1.5 地理信息模型深化成果宜包括地理信息模型、地理信息模型深化报告等。

6.3.1.6 地理信息模型深化的应用流程宜符合图6的规定。



图6 地理信息模型深化流程图

### 6.3.2 设计方案比选

6.3.2.1 在设计方案受地形地物环境影响较大时，应进行基于信息模型的设计方案可视化比选。

6.3.2.2 方案比选前应根据比选方案建立相应的方案比选模型，模型精细度不宜低于L2.0。

6.3.2.3 设计方案比选前应依据实际情况确定比选分析指标，包括征地拆迁指标、桥隧长度指标、技术经济指标等。

6.3.2.4 设计方案比选前应建立满足分析指标要求的周边环境模型，并与方案模型进行整合。

6.3.2.5 设计方案比选过程中宜依据比选分析指标，记录各方案相关指标数据，包括征地拆迁量、桥隧长度等。

6.3.2.6 设计方案比选宜根据比选结果确定初步设计方案，并进行结构物的深化设计。

6.3.2.7 设计方案比选成果宜包括方案比选报告、不同版本比选方案模型等。

6.3.2.8 设计方案比选的应用流程宜符合图7的规定。



图7 设计方案比选流程图

### 6.3.3 结构物构造优化

6.3.3.1 桥梁上部结构、下部结构、边坡防护、隧道洞口等结构物，宜基于信息模型进行结构物构造优化。

6.3.3.2 结构物构造优化模型精细度不宜低于L2.0。

6.3.3.3 结构物构造优化应依据实际情况确定选型分析指标，包括结构物的形式、尺寸、受力、造价等。

6.3.3.4 结构物构造优化宜形成相关选型分析数据。

6.3.3.5 结构物构造优化应根据选型结果确定结构物设计方案，并将相关信息更新到选定的结构物模型中。

6.3.3.6 结构物构造优化宜出具结构物构造优化报告。

6.3.3.7 结构物构造优化的应用流程宜符合图8的规定。



图8 结构物构造优化流程图

### 6.3.4 冲突检测

6.3.4.1 结构形式、材料、细部复杂的构筑物，以及环境条件复杂区域，宜基于信息模型辅助进行冲突检测。

6.3.4.2 冲突检测前应确定检测范围，根据检测范围建立模型，模型精细度不宜低于L2.0。

6.3.4.3 冲突检测应依据实际情况确定冲突分析指标，包括冲突的对象、程度、类型和影响。

6.3.4.4 冲突检测过程中宜依据冲突分析指标，记录各方案相关指标数据，包括冲突的对象和类型等。

6.3.4.5 冲突检测后应根据冲突检测结果进行设计优化，并将相关信息更新到冲突检测模型中。

6.3.4.6 冲突检测后宜出具冲突检测报告、优化后的设计模型、分析过程图片等。

6.3.4.7 冲突检测的应用流程宜符合图9的规定。



图9 冲突检测流程图

### 6.3.5 隧道结构优化

6.3.5.1 山区公路宜结合BIM模型与三维地理信息模型开展隧道结构物选型并根据项目需求进行隧道间光环境分析。

6.3.5.2 隧道结构优化模型精细度不宜低于L2.0。

6.3.5.3 隧道结构设计前应进行隧道范围初勘地质模型搭建、隧道洞门范围汇水分析、隧道间光环境设置等。

6.3.5.4 隧道结构设计过程中应进行隧道洞门结构形式验证、桥隧相接处结构形式分析、隧道洞身结构受力分析、隧道间光环境转换分析等。

6.3.5.5 隧道结构优化宜出具隧道洞门选型设计图、隧道衬砌结构设计图、优化后的设计模型、小间距隧道间光环境分析报告等。

6.3.5.6 隧道结构优化的应用流程宜符合图10的规定。



图10 隧道结构设计流程图

### 6.3.6 排水分析

6.3.6.1 在路线位于复杂地形、地质条件或汇水敏感点时，宜进行排水分析，优化排水设施，以确定排水系统的设计指标、与现况排水系统的连接情况以及排水设施的设置情况等。

6.3.6.2 排水分析的模型精细度应不低于L2.0。

6.3.6.3 排水分析前应根据区域规划条件确定降水量、地形地质特征，并搭建排水分析模型。

6.3.6.4 排水分析过程中宜进行降雨排水状况分析、排水系统的排水能力预测、积水深度预测、极端降雨情况下的排水影响情况。

6.3.6.5 排水分析后宜依据排水分析结果进行排水设计优化，并将相关信息更新到公路信息设计模型中。

6.3.6.6 排水分析成果宜包括排水分析报告及相关模拟视频等。

6.3.6.7 排水分析的应用流程宜符合图11的规定。



图11 排水分析流程图

### 6.3.7 工程量统计

6.3.7.1 公路工程道路、桥梁、隧道、涵洞、交通工程等专业宜基于信息模型进行工程量统计。

6.3.7.2 工程量统计模型精细度不宜低于L2.0。

6.3.7.3 工程量统计前应进行构件材质命名，从模型中提取出的工程量信息应满足相关计量、计价要求。

6.3.7.4 工程量统计前应进行各专业模型几何尺寸校核及模型信息校核，确保工程量准确性。

6.3.7.5 工程量统计后应从信息模型中提取数据，生成模型工程量清单。

6.3.7.6 模型工程量清单宜包括构件工程量统计表、土石方工程量统计表等。

6.3.7.7 工程量统计的应用流程宜符合图12的规定。



图12 工程量统计流程图

* + 1. 施工图设计阶段

### 6.4.1 碰撞检查

6.4.1.1 钢筋密集区域、构件密集区域、管线密集区域，宜基于信息模型进行碰撞检查。

6.4.1.2 碰撞检查的模型精细度不宜低于L3.0。

6.4.1.3 碰撞检查前应依据实际情况确定碰撞检查分析指标，包括碰撞的对象、程度、类型、影响等。

6.4.1.4 碰撞检查过程中宜记录各方案相关数据。

6.4.1.5 碰撞检查后应根据碰撞检查结果进行设计优化，并将相关信息更新到信息模型中。

6.4.1.6 碰撞检查成果宜包括碰撞检查报告、优化后的设计模型等。

6.4.1.7 碰撞检查的应用流程宜符合图13的规定。



图13 碰撞检查流程图

### 6.4.2 复杂节点分析

6.4.2.1 结构形式、材料、细部复杂的构筑物，以及环境条件复杂区域，宜基于信息模型进行碰撞检查。

6.4.2.2 复杂节点分析的模型精细度不宜低于L3.0。

6.4.2.3 复杂节点分析前应依据实际情况确定节点分析指标，包括结构性能、受力情况、施工难度等。

6.4.2.4 复杂节点分析过程中宜依据节点分析结果进行设计优化，并将相关信息更新到信息模型中。

6.4.2.5 复杂节点分析成果宜包括节点分析报告、优化后的设计模型等。

6.4.2.6 复杂节点分析的应用流程宜符合图14的规定。



图14 复杂节点分析流程图

### 6.4.3 模型出图

6.4.3.1 公路工程道路、桥梁、隧道、涵洞、交通工程等专业宜基于信息模型出具图纸。

6.4.3.2 模型出图的模型精细度不宜低于L3.0。

6.4.3.3 各阶段、各专业的设计图纸宜基于模型生成，并应与信息模型保持一致。

6.4.3.4 出具的图纸应清晰表达节点的内部结构，并辅以相应的尺寸标注，使图纸清晰、易读。

6.4.3.5 生成的图纸，其文字、线型、线宽、符号、图例、标注等，应符合相关的出图规定。

6.4.3.6 生成的图纸宜与模型信息关联，并配有相关说明文件。

6.4.3.7 模型出图的应用流程宜符合图15的规定。



图15 模型出图流程图

### 6.4.4 交通导改模拟

6.4.4.1 在工程施工期间需要进行交通导改的区域，宜对交通组织方案进行交通导改模拟。

6.4.4.2 交通导改模拟的模型精细度不宜低于L3.0。

6.4.4.3 交通导改模拟前应依据实际情况确定节点分析指标，包括交通流量和交通密度、车辆速度和行程时间、车辆延误和排队长度、影响区域等。

6.4.4.4 交通导改模拟宜依据模拟结果进行交通导改设计优化，并将相关信息更新到信息模型中。

6.4.4.5 交通导改模拟成果宜包括交通导改分析报告、交通导改模拟模型、交通导改视频等。

6.4.4.6 交通导改模拟的应用流程宜符合图16的规定。



图16 交通导改模拟流程图

### 6.4.5 构筑物预留预埋深化设计

6.4.5.1 有构件需要进行预留预埋的构筑物，宜对预留预埋区域进行深化设计。

6.4.5.2 预留预埋深化设计的模型精细度不宜低于L3.0。

6.4.5.3 预留预埋深化设计应依据实际情况确定节点分析指标，包括施工工艺、安全埋深、管线及钢筋位置等。

6.4.5.4 预留预埋深化设计宜依据深化设计结果进行预留预埋设计优化，并将相关信息更新到信息模型中。

6.4.5.5 预留预埋深化设计成果宜包括设计图纸、施工方案和工艺流程、预埋结构的参数等。

6.4.5.6 预留预埋深化设计的流程宜符合图17的规定。



图17 隧道预留预埋流程图

### 6.4.6 施工方案模拟

6.4.6.1 公路工程项目采用新技术、新材料、新工艺、新设备的控制性节点，应基于信息模型进行施工方案模拟。

6.4.6.2 施工方案模拟的模型精细度不宜低于L3.0。

6.4.6.3 施工方案模拟前应制定施工工序和初步进度计划安排。

6.4.6.4 施工方案模拟过程中宜进行工艺冲突检查、空间冲突检查、时间冲突检查等。

6.4.6.5 施工方案模拟后，应依据模拟结果优化节点构件尺寸、各构件连接方式和空间要求以及节点施工工序等。

6.4.6.6 施工方案模拟成果宜包括优化后的施工方案及施工方案模拟视频。

6.4.6.7 施工方案模拟的应用流程宜符合图18的规定。



图18 施工方案模拟流程图

交付要求

* + 1. 一般规定

### 7.1.1 成果的格式应具备通用性，可供检查或利用。

### 7.1.2 多方参与的设计交付，应约定方式，应明确工作界限，统一数据格式。

* + 1. 交付内容

### 7.2.1 设计各阶段的交付成果清单应符合表6的规定。

表6 设计各阶段的交付成果清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 成果清单 | 方案设计阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 |
| 1 | 模型应用实施方案 | △ | △ | ▲ |
| 2 | 模型交付说明书 | ― | △ | ▲ |
| 3 | 信息模型 | ○ | △ | ▲ |
| 4 | 三维图纸 | ― | △ | △ |
| 5 | 模型工程量清单 | ― | △ | △ |
| 6 | 模型应用扩展交付物 | ○ | ○ | △ |
| 注：1.表中“▲”表示应具备，“△”表示宜具备，“○”表示可具备；“―”表示无需具备。 | | | | |

### 7.2.2 设计阶段宜交付的成果内容应符合表7的规定。

表7 交付成果内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 成果清单 | 交付内容 | 成果类型 |
| 1 | 模型应用实施方案 | 明确设计阶段信息模型实施总体思路、方法、内容要点和实施效果等 | 文档 |
| 2 | 模型交付说明书 | 交付单位根据实际情况填写，填写内容包括项目基本信息、模型实施内容说明、模型软件及版本、模型交付清单、模型自评表等 | 文档 |
| 3 | 信息模型 | 各专业模型应满足交付模型的精细度要求，并同步导出模型通用格式 | 模型 |
| 4 | 图纸 | 基于模型出具的图纸。图纸宜包含：平面图、立面图、剖面图、三维视图等 | 文档 |
| 5 | 模型工程量清单 | 模型工程量清单宜包括构件工程量统计表、土石方工程量统计表等 | 文档 |
| 6 | 模型应用扩展交付物 | 扩展交付物的具体交付内容见表8 | 文档、图片、图纸、视频、模型 |

### 7.2.3 设计各阶段模型应用宜提交的扩展交付物内容要求应符合表8的规定。

表8 设计阶段模型应用宜提交的扩展交付物

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 应用点 | 交付内容 | 成果形式 |
| 方案设计阶段 | 地理信息模型分析 | 地理信息模型、地理信息模型分析报告 | 文档、图片、视频、模型 |
| 汇水分析 | 汇水分析报告等 |
| 路线比选 | 不同路线设计方案模型、方案比选报告等 |
| 交通流仿真分析 | 交通流仿真分析报告、仿真模拟视频等 |
| 方案漫游展示 | 方案漫游展示视频 |
| 初步设计阶段 | 地理信息模型深化 | 地理信息深化模型、地理信息模型深化报告等 | 文档、图片、视频、模型 |
| 设计方案比选 | 不同设计方案模型、比选分析报告等 |
| 结构物构造优化 | 结构物构造优化方案模型、比选分析报告等 |
| 冲突检测 | 冲突检测结果、优化后的设计模型、分析过程图片等 |
| 隧道结构优化 | 结构物选型设计图、结构物结构设计图、优化后的设计模型等 |
| 排水分析 | 水力计算和分析结果、排水设计报告等 |
| 工程量统计 | 各专业的模型工程量清单等 |
| 施工图设计阶段 | 碰撞检查 | 碰撞检查报告、优化后的设计模型等 | 文档、图片、图纸、视频、模型 |
| 复杂节点分析 | 节点分析报告、优化后的设计模型等 |
| 模型出图 | 各专业三维设计图纸等 |
| 交通导改模拟 | 交通导改模拟模型、交通导改视频、分析结论等 |
| 构筑物预留预埋深化设计 | 三维设计图纸、施工方案和工艺流程、预埋结构参数等 |
| 施工方案模拟 | 优化后的施工方案及施工方案模拟视频 |

* + 1. 交付要求

### 7.3.1 设计各阶段输出的信息模型文件宜采用的通用存储格式。

### 7.3.2 设计各阶段交付成果的命名规则应符合表9的规定。

表9 交付成果文件名称组成

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段次序 | 内容 | 必须或可选 | 示例 |
| 1 | 项目编号 | 可选 | 2019-01 |
| 2 | 项目名称 | 应选 | 延崇高速公路（北京段）工程 |
| 3 | 标段 | 可选 | 一标 |
| 4 | 专业 | 可选 | 桥梁 |
| 5 | 成果名称 | 应选 | 模型 |
| 6 | 版本 | 应选 | V1 |
| 注：模型成果名称组成应为项目编号\_项目名称\_标段\_专业\_成果名称\_版本。  例如2019-01\_延崇高速公路（北京段）工程\_一标\_桥梁\_模型\_V1。 | | | |

### 7.3.4 方案设计阶段模型文件交付的精细度要求应符合附录A的规定，项目、路线、路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、交通工程及沿线设施、地形地质的信息深度应符合附录B~ K的规定。初步设计及施工图设计阶段模型文件的交付要求宜符合JTG/T 2421中的相关规定。

附录A  
（规范性）  
方案设计阶段模型精细度要求

### A.1 方案设计阶段路线模型精细度应符合表A1的规定。

表A1 方案设计阶段路线模型精细度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 对象 | L1.0 | 信息深度 |
| 路线 | ▲ | 应符合本文件第 C.1 条的有关规定 |
| 平面曲线 | ▲ | 应符合本文件第 C.2 条的有关规定 |
| 竖曲线 | ▲ | 应符合本文件第 C.3 条的有关规定 |
| 断链 | ▲ | 应符合本文件第 C.4 条的有关规定 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | |

### A.2 方案设计阶段路基模型精细度应符合表A2的规定。

表A2 方案设计阶段路基模型精细度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 对象 | L1.0 | 信息深度 |
| 路基 | ▲ | 应符合本文件第 D.1 条的有关规定 |
| 路基土石方 | △ | 应符合本文件第 D.2 条的有关规定 |
| 排水构件 | △ | 应符合本文件第 D.3 条的有关规定 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | |

### A.3 方案设计阶段路面模型精细度应符合表A3的规定。

表A3 方案设计阶段路面模型精细度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 对象 | | L1.0 | 信息深度 |
| 路面 | | ▲ | 应符合本文件第 E.1 条的有关规定 |
| 路面构件 | 面层 | △ | 应符合本文件第 E.2 条的有关规定 |
| 基层、底基层 | △ | 应符合本文件第 E.3 条的有关规定 |
| 路缘石 | ○ | 应符合本文件第 E.4 条的有关规定 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### A.4 方案设计阶段桥梁模型精细度应符合表A4的规定。

表A4 方案设计阶段桥梁模型精细度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 对象 | | L1.0 | 信息深度 |
| 桥梁 | | ▲ | 应符合本文件第 F.1 条的有关规定 |
| 上部结构 | 主梁 | △ | 应符合本文件第 F.2 条的有关规定 |
| 下部结构 | 支座 | ○ | 应符合本文件第 F.4 条的有关规定 |
| 盖梁 | ○ | 应符合本文件第 F.5 条的有关规定 |
| 桥墩 | △ | 应符合本文件第 F.6 条的有关规定 |
| 桩基、承台、桥台 | △ | 应符合本文件第 F.7 条的有关规定 |
| 桥面系  和附属工程 | 桥面铺装 | △ | 应符合本文件第 F.8 条的有关规定 |
| 防撞护栏 | ○ | 应符合本文件第 F.9 条的有关规定 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### A.5 方案设计阶段涵洞模型精细度应符合表A5的规定。

表A5 方案设计阶段涵洞模型精细度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 对象 | L1.0 | 信息深度 |
| 涵洞 | ○ | 应符合本文件第 G.1 条的有关规定 |
| 洞口 | ○ | 应符合本文件第 G.2 条的有关规定 |
| 洞身 | ○ | 应符合本文件第 G.3 条的有关规定 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | |

### A.6 方案设计阶段隧道模型精细度应符合表A6的规定。

表A6 方案设计阶段隧道模型精细度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 对象 | L1.0 | 信息深度 |
| 隧道 | ▲ | 应符合本文件第 H.1 条的有关规定 |
| 洞口 | △ | 应符合本文件第 H.2 条的有关规定 |
| 洞身 | △ | 应符合本文件第 H.3 条的有关规定 |
| 路面（段） | △ | 应符合本文件第 E章的有关规定 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | |

### A.7 方案设计阶段交通工程及沿线设施模型精细度应符合表A7的规定。

表A7 方案设计阶段交通工程及沿线设施模型精细度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 对象 | | L1.0 | 信息深度 |
| 交通安全设施 | | △ | 应符合本文件第 J.1 条的有关规定 |
| 交通安全设施构件 | 交通标线 | ○ | 应符合本文件第 J.2 条的有关规定 |
| 交通标志 | ○ | 应符合本文件第 J.3 条的有关规定 |
| 护栏和栏杆 | ○ | 应符合本文件第 J.4 条的有关规定 |
| 其他交通安全设施 | ○ | 应符合本文件第 J.5 条的有关规定 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### A.8 方案设计阶段地形地质模型精细度应符合表A8的规定。

表A8 方案设计阶段地形地质模型精细度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 对象 | L1.0 | 信息深度 |
| 地形 | ▲ | 应符合本文件第 K.1 条的有关规定 |
| 地质 | ○ | 应符合本文件第 K.2 条的有关规定 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | |

附录B  
（规范性）  
方案设计阶段项目信息深度要求

### B.1 方案设计阶段信息模型项目信息深度应符合表B1的规定。

表B1 方案设计阶段项目信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 标识信息 | 项目名称 | ▲ |  |
| 项目编号 | ○ |  |
| 起始地名 | ○ |  |
| 终止地名 | ○ |  |
| 位置信息 | 起点桩号 | ▲ |  |
| 终点桩号 | ▲ |  |
| 起点坐标 | ○ | x ，y ，z |
| 终点坐标 | ○ | x ，y ，z |
| 设计信息 | 设计阶段 | ▲ | 如方案设计 |
| 技术等级 | △ | 如高速公路、 一级公路、二级公路等 |
| 设计时速 | △ | 如 120 km/h 、100 km/h 、80 km/h 等 |
| 路线长度 | △ |  |
| 设计年限 | ○ | 如 70 年、 50 年等 |
| 参建单位信息 | 建设单位 | △ |  |
| 设计单位 | △ |  |
| 备注 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

附录C  
（规范性）  
方案设计阶段路线信息深度要求

### C.1 方案设计阶段路线信息深度应符合表C1的规定。

表C1 方案设计阶段路线信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 标识信息 | 路线名称 | ▲ |  |
| 位置信息 | 起点桩号 | ▲ |  |
| 终点桩号 | ▲ |  |
| 起点高程 | ▲ |  |
| 终点高程 | ▲ |  |
| 尺寸信息 | 路线长度 | ▲ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### C.2 方案设计阶段平曲线信息深度应符合表C2的规定。

表C2 方案设计阶段平曲线信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | ▲ |  |
| 终点桩号 | ▲ |  |
| 起点坐标 | ▲ |  |
| 起点方位角 | ▲ | 如 45° |
| 转角方向 | ▲ | Z 或 Y |
| 尺寸信息 | 曲线长度 | ▲ |  |
| 起点半径 | ▲ |  |
| 终点半径 | ▲ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### C.3 方案设计阶段竖曲线信息深度应符合表C3的规定。

表C3 方案设计阶段竖曲线信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | ▲ |  |
| 终点桩号 | ▲ |  |
| 起点高程 | ▲ |  |
| 尺寸信息 | 直线段长 | ▲ |  |
| 纵坡 | ▲ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### C.4 方案设计阶段断链信息深度应符合表C4的规定。

表C4 方案设计阶段断链信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 断链处前桩号 | ▲ | 如K1+100 |
| 断链处后桩号 | ▲ | 如K1+200 |
| 断链标识符 | ▲ | 如AK |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

附录D  
（规范性）  
方案设计阶段路基信息深度要求

### D.1 方案设计阶段路基信息深度应符合表D1的规定。

表D1 方案设计阶段路基信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | ▲ | 如 K10+200 |
| 终点桩号 | ▲ | 如 K20+200 |
| 尺寸信息 | 路基长度 | ▲ |  |
| 路基宽度 | ▲ |  |
| 车道总宽 | ▲ |  |
| 路幅宽 | ▲ |  |
| 设计信息 | 横断面类型 | ○ | 如整体式、分离式 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### D.2 方案设计阶段路基土石方信息深度应符合表D2的规定。

表D2 方案设计阶段路基土石方信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | △ | 如 K10+200 |
| 终点桩号 | △ | 如 K12+200 |
| 尺寸信息 | 路基宽度 | △ |  |
| 横坡 | ○ |  |
| 边坡坡率 | ○ |  |
| 设计信息 | 路基类型 | ○ | 如填方、挖方、半填半挖 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### D.3 方案设计阶段排水信息深度应符合表D3的规定。

表D3 方案设计阶段排水信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | △ | 如 K10+200 |
| 终点桩号 | △ | 如 K12+200 |
| 位置 | △ | 如左侧、右侧 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

附录E  
（规范性）  
方案设计阶段路面信息深度要求

### E.1 方案设计阶段路面信息深度应符合表E1的规定。

表E1 方案设计阶段路面信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | ▲ | 如 K10+200 |
| 终点桩号 | ▲ | 如 K10+200 |
| 尺寸信息 | 路面长度 | ▲ |  |
| 路面宽度 | ▲ |  |
| 设计信息 | 路面类型 | △ | 如沥青路面、水泥混凝土路面等 |
| 标准路拱横坡 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### E.2 方案设计阶段面层信息深度应符合表E2的规定。

表E2 方案设计阶段面层信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | △ | 如 K10+200 |
| 终点桩号 | △ | 如 K12+200 |
| 尺寸信息 | 宽度 | △ |  |
| 厚度 | △ |  |
| 横坡 | ○ |  |
| 设计信息 | 厚度、材料及用量 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### E.3 方案设计阶段基层、底基层信息深度应符合表E3的规定。

表E3 方案设计阶段基层、底基层信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | △ | 如 K10+200 |
| 终点桩号 | △ | 如 K12+200 |
| 尺寸信息 | 宽度 | △ |  |
| 厚度 | △ |  |
| 横坡 | ○ |  |
| 设计信息 | 材料及用量 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### E.4 方案设计阶段路缘石信息深度应符合表E4的规定。

表E4 方案设计阶段路缘石信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | △ | 如 K10+200 |
| 终点桩号 | △ | 如 K12+200 |
| 位置 | △ | 如左侧、右侧 |
| 尺寸信息 | 宽度 | △ |  |
| 长度 | △ |  |
| 高度 | △ |  |
| 外露高度 | ○ |  |
| 设计信息 | 混凝土强度等级及用量 | ○ |  |
| 类型 | ○ | 如立缘石、平缘石 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

附录F  
（规范性）  
方案设计阶段桥梁信息深度要求

### F.1 方案设计阶段桥梁信息深度应符合表F1的规定。

表F1 方案设计阶段桥梁信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 标识信息 | 桥梁名称 | △ |  |
| 位置信息 | 起点桩号 | ▲ | 如 K5+200 |
| 终点桩号 | ▲ | 如 K8+350 |
| 尺寸信息 | 桥全长 | ▲ |  |
| 桥面宽 | ▲ |  |
| 总跨径 | ▲ |  |
| 跨径组合 | △ | 如 2×(3×32.5)+2(4×35)+(3×40) |
| 斜交角 | △ |  |
| 设计信息 | 构造形式 | ○ | 如梁式桥、拱式桥、斜拉桥、悬索桥、组合体系桥 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### F.2 方案设计阶段主梁信息深度应符合表F2的规定。

表F2 方案设计阶段主梁信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 尺寸信息 | 梁长 | △ |  |
| 梁高 | △ |  |
| 梁宽 | △ |  |
| 壁厚 | △ |  |
| 设计信息 | 结构形式 | △ | 如简支、悬臂、连续、T 形刚构、连续刚构梁桥 |
| 截面形式 | △ | 如板型、肋型、箱型、组合 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### F.3 方案设计阶段横梁信息深度应符合表F3的规定。

表F3 方案设计阶段横梁信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 尺寸信息 | 梁长 | △ |  |
| 梁高 | △ |  |
| 梁宽 | △ |  |
| 壁厚 | △ |  |
| 设计信息 | 混凝土强度等级及用量 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### F.4 方案设计阶段支座信息深度应符合表F4的规定。

表F4 方案设计阶段支座信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 中心桩号 | △ | 如 K5+200 |
| 尺寸信息 | 主要尺寸 | △ | 如矩形（长、宽） |
| 设计信息 | 类型 | ○ | 如板式橡胶支座、盆式橡胶支座、球形钢 支座等 |
| 支座形式 | ○ | 如固定支座、单向活动支座、多向活动支 座 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### F.5 方案设计阶段盖梁信息深度应符合表F5的规定。

表F5 方案设计阶段盖梁信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 内侧顶面高程 | ○ |  |
| 外侧顶面高程 | ○ |  |
| 尺寸信息 | 梁长 | △ |  |
| 梁高 | △ |  |
| 梁宽 | △ |  |
| 设计信息 | 混凝土强度等级及用量 | ○ |  |
| 钢筋牌号及用量 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### F.6 方案设计阶段桥墩信息深度应符合表F6的规定。

表F6 方案设计阶段桥墩信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 中心桩号 | △ | 如 K5+230 |
| 尺寸信息 | 高度 | △ |  |
| 设计信息 | 桥墩类型 | ○ | 如单柱墩、双柱墩、多柱墩、析架式墩等 |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### F.7 方案设计阶段桩基、承台、桥台信息深度应符合表F7的规定。

表F7 方案设计阶段桩基、承台、桥台信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 中心桩号 | △ | 如 K5+200 |
| 尺寸信息 | 高度 | △ |  |
| 设计信息 | 桥台类型 | △ | 如 U 形、八字形、埋置式等 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### F.8 方案设计阶段桥面铺装信息深度应符合表F8的规定。

表F8 方案设计阶段桥面铺装信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 尺寸信息 | 宽度 | △ |  |
| 厚度 | △ |  |
| 设计信息 | 铺装厚度、材料及用量 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### F.9 方案设计阶段防撞护栏信息深度应符合表F9的规定。

表F9 方案设计阶段防撞护栏信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 桩号 | △ |  |
| 尺寸信息 | 长度 | ○ |  |
| 顶宽 | ○ |  |
| 底宽 | ○ |  |
| 高度 | ○ |  |
| 设计信息 | 混凝土强度等级及用量 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

附录G  
（规范性）  
方案设计阶段涵洞信息深度要求

### G.1 方案设计阶段涵洞信息深度应符合表G1的规定。

表G1 方案设计阶段涵洞信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 中心桩号 | ▲ |  |
| 尺寸信息 | 涵长 | ▲ |  |
| 孔数及孔径 | △ | 如 1-2.5×2.5（盖板涵） |
| 交角 | ▲ |  |
| 设计信息 | 涵洞类型 | ▲ | 如圆管涵、箱涵、拱涵、盖板涵、波纹管涵 |
| 功能类型 | △ | 如通道、灌溉、排水、管线交叉 |
| 荷载等级 | △ | 如公路-I、公路-II |
| 安全等级 | △ | 如一级、二级、三级 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### G.2 方案设计阶段洞口信息深度应符合表G2的规定。

表G2 方案设计阶段洞口信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 位置 | △ | 如进口、出口 |
| 进、出口高程 | △ |  |
| 尺寸信息 | 进、出口纵坡 | ○ |  |
| 设计信息 | 洞口类型 | ○ | 如八字式、一字式、平头式、走廊式和跌水 井式 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### G.3 方案设计阶段洞身信息深度应符合表G3的规定。

表G3 方案设计阶段洞身信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 尺寸信息 | 洞身净高 | △ |  |
| 填土高度 | △ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

附录H  
（规范性）  
方案设计阶段隧道信息深度要求

### H.1 方案设计阶段隧道信息深度应符合表H1的规定。

表H1 方案设计阶段隧道信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 标识信息 | 隧道名称 | △ |  |
| 位置信息 | 起点桩号 | ▲ | 如 K5+200 |
| 终点桩号 | ▲ | 如 K8+350 |
| 尺寸信息 | 隧道长度 | ▲ |  |
| 隧道纵坡 | ▲ |  |
| 标准断面建筑限界尺寸 | △ |  |
| 标准断面内轮廓尺寸 | △ |  |
| 标准断面净空面积 | △ |  |
| 设计信息 | 隧道规模 | △ | 如特长隧道、长隧道、中隧道、短隧道 |
| 断面形式 | ○ | 如三心圆（R1 、R2 、R3） |
| 布置形式 | ○ | 如双向行车单洞隧道、单向行车双洞分离式隧道等 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### H.2 方案设计阶段洞口信息深度应符合表H2的规定。

表H2 方案设计阶段洞口信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | △ | 如 K5+200 |
| 终点桩号 | △ | 如 K5+220 |
| 设计信息 | 洞口类型 | △ | 如翼墙式正交洞口、翼墙式斜交洞口、无翼墙正交洞口等 |
| 挖土方量 | ○ |  |
| 挖石方量 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### H.3 方案设计阶段洞身信息深度应符合表H3的规定。

表H3 方案设计阶段洞身信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | △ | 如 K5+220 |
| 终点桩号 | △ | 如 K5+270 |
| 设计信息 | 围岩等级 | ○ | 如 I 级、 II 级、 III 级、 IV 级、 Ⅴ级、 Ⅵ级 |
| 衬砌类型 | ○ |  |
| 挖方量 | ○ |  |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

附录J  
（规范性）  
方案设计阶段交通工程及沿线设施信息深度要求

### J.1 方案设计阶段交通安全设施信息深度应符合表J1的规定。

表J1 方案设计阶段交通安全设施、交通安全设施（段）信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | ○ | 如 K1+000 |
| 终点桩号 | ○ | 如 K10+000 |
| 设计信息 | 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### J.2 方案设计阶段交通标线信息深度应符合表J2的规定。

表J2 方案设计阶段交通标线信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | ○ |  |
| 终点桩号 | ○ |  |
| 位置 | ○ | 如主线道路、桥梁、隧道、互通、匝道、平交口 |
| 设计信息 | 标线类型 | ○ | 如路面标线、导向箭头、文字标记、立面标记、突 起路标 |
| 标线线型 | ○ | 如双实线、单实线、双虚线、单虚线、斑马线、网 格线 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### J.3 方案设计阶段交通标志信息深度应符合表J3的规定。

表J3 方案设计阶段交通标志信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 桩号 | ○ |  |
| 位置 | ○ | 如左幅左侧、左幅右侧、右幅左侧、右幅右侧 |
| 尺寸信息 | 版面尺寸 | ○ | φ1.1、△1.30 、4.8×2 、4.2×4.0+1.8×0.82 |
| 设计信息 | 标志类型 | ○ | 如警告、禁令、指示、指路、旅游区、作业区、告 示、辅助 |
| 支撑形式 | ○ | 如单柱式、双柱式、多柱式、单悬臂式、双悬臂式、 门架式、附着式、限高门架 |
| 标志内容 | ○ | 如限速标志、人行横道标志、交叉路口标志、匝道 限速标志、命名标识代码标志、地点距离标志、告 示标志、互通式立交预告标志等 |
| 标志面板材料 | ○ | 如玻璃钢、铝塑板、铝合金板 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### J.4 方案设计阶段护栏和栏杆信息深度应符合表J4的规定。

表J4 方案设计阶段护栏和栏杆信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | ○ |  |
| 终点桩号 | ○ |  |
| 位置 | ○ | 如路侧、中央分隔带、中央分隔带开口、收费广场、 隧道转换车道、非机动车道、人行道、隧道入口、 互通分流鼻端 |
| 设计信息 | 防护等级代号 | ○ |  |
| 构造形式代号 | ○ | 如 Gr 、Grd 、AT1-1 、AT1-2 、AT1-3 、AT2 、BT-1、 BT-2 、CU 、CT 、DT 、FT |
| 波形梁板形式 | ○ | 二波形梁板、三波形梁板等 |
| 波形梁板型号 | ○ | DB01-05 、BB01-05 、RTB01-1 等 |
| 其他要求 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

附录K  
（规范性）  
方案设计阶段地形地质信息深度要求

### K.1 方案设计阶段地形信息深度应符合表K1的规定。

表K1 方案设计阶段地形信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 左上角坐标 | ○ | x,y,z |
| 右下角坐标 | ○ | x,y,z |
| 地形信息 | 模型类型 | ○ | 如三角网模型、格网与三角网混合模型等 |
| 地形图精细度 | △ | 如 1:500 、1:1000 、1:2000 、1:5000 等 |
| 数据来源 | ○ | 如摄影测量、地形图、野外实测 |
| 地形概括 | ○ |  |
| 地形地貌说明 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

### K.2 方案设计阶段地质信息深度应符合表K2的规定。

表K2 方案设计阶段地质信息深度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性信息 | | L1.0 | 备注 |
| 位置信息 | 起点桩号 | △ | 如 K2+100 |
| 终点桩号 | △ | 如 K4+350 |
| 地质信息 | 地质条件 | ○ | 如简单、较复杂、复杂 |
| 地层层数 | ○ |  |
| 地质构造 | ○ |  |
| 不良地质 | ○ |  |
| 地质概括 | ○ |  |
| 注：表中“▲”表示“应包括的信息”，“△”表示“宜包括的信息”，“○”表示“可包括的信息”。 | | | |

参考文献

1. 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
2. GB/T 51212-2016 建筑信息模型应用统一标准
3. GB/T 51269-2017 建筑信息模型分类和编码标准
4. GB/T 51235-2017 建筑信息模型施工应用标准
5. GB/T 51301-2018 建筑信息模型设计交付标准
6. JTG/T 2421-2021 公路工程设计信息模型应用标准
7. JTG/T 2422-2021 公路工程信息模型施工应用标准
8. JTG/T 2420-2021 公路工程信息模型应用统一标准
9. DB14/T 2317-2021 公路工程建设领域建筑信息模型设计交付标准
10. DB12/T 1054-2021 公路工程建筑信息模型设计应用技术要求