

DB2102

大连市地方标准

DB 2102/XXXX-XXXX

公路工程信息模型设计交付规范

Specification for design delivery of information

modelling in highway engineering

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

大连市市场监督管理局 发布

目 次

Contents

1 范围	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 总则	6
5 基本规定	6
5.1 一般规定.....	6
5.2 业主信息需求.....	6
5.3 BIM 应用策划	6
6 协同流程	7
6.1 一般规定.....	7
6.2 公共数据环境.....	7
6.3 协同设计.....	8
7 模型要求与交付准备.....	8
7.1 一般规定.....	8
7.2 文件夹结构与命名.....	9
7.3 模型精细度	9
7.4 信息深度.....	10
8 交付物要求.....	10
8.1 一般规定.....	10
8.2 交付成果.....	10
9 模型审查与验收.....	11
9.1 一般规定.....	11
9.2 审查要求.....	11

前 言

本文件依据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。

本文件由大连市交通运输局提出并归口。

本文件主要起草单位：大连交通大学、大连市交通和航运物流发展服务中心

本文件参与起草单位：辽宁省交通规划设计院、同济大学、大连海事大学、东北财经大学、中交一航局第三工程有限公司、上海同豪土木工程咨询有限公司、辽宁交通高等专科学校、大连市市政公用事业服务中心、大连海工工程咨询有限公司、云南省公路科学技术研究院。

本文件主要起草人：张吉松、赵丽华、孟力、王波、秦莉、张延年、陈晓波、张蓬勃、孙有为、李晓飞、任国乾、赫文、徐丛、张春雨、姜南岸、宋先斌、衣君等。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门：大连市交通运输局

通讯地址：中山路401号

联系电话：：0411-84310916

主要起草单位：大连交通大学

通讯地址：大连市沙河口区黄河路794号

联系人：张吉松

联系电话：0411-84106381, 13516000013

公路工程信息模型设计交付规范

1 范围

本文件规定了公路工程信息模型设计交付规范的术语和定义、总则、基本规定、协同流程、模型要求与交付准备、交付物要求、模型审查与验收。

本文件适用于新建和改扩建公路工程 BIM 设计成果的交付。

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。

GB/T 51301-2018 建筑工程设计信息模型交付标准

JTG/T 2420-2021 公路工程信息模型应用统一标准

JTG/T 2421-2021 公路工程设计信息模型应用标准

JTG/T 2422-2021 公路工程施工信息模型应用标准

T/CHSDA 0003-2024 公路工程 BIM 设计成果交付技术指南

3 术语和定义

GB/T 51301、JTG/T 2420界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公路工程信息模型 information modeling of highway engineering

利用 BIM 相关技术对公路工程全生命周期内的设计、施工、运营、维护等的过程、结果等进行数字化表达的模型。公路工程信息模型的内容包括：BIM 模型、图纸和文档等。

3.2

设计交付 design delivery

根据工程项目的应用需求，将设计信息传递给需求方的行为。

[来源：GB/T 51301-2018, 2.0.1]

3.3

交付物 deliver

基于 BIM 交付的成果，包括但不限于 BIM 模型、图纸、文档以及多媒体成果等内容。

3.4

几何信息 Geometric Information

BIM 模型几何形体和外部空间位置信息。

3.5

非几何信息 Geometric Information

除 BIM 模型几何信息以外的所有信息。

3.6

业主信息需求 employers information requirement

业主对于项目全生命期采用 BIM 技术以及相关信息交付的总体要求，是（投标方）制定 BIM 应用策划的依据和纲领性文件。

3.7

BIM 应用策划 BIM execution plan

项目进行 BIM 应用的总体策划，包括 BIM 应用预期目标、应用内容和范围、应用流程、人员组织架构和职责、模型的创建、管理和使用要求、信息交换要求、进度计划和应用成果要求以及软硬件基础条件等内容。

3.8

IFC industry foundation class

采用 BIM 模型进行信息交换的一种中性、公开的数据标准和格式。

3.9

模型精细度 level of development

根据项目不同阶段的信息需求，BIM 模型中所包含信息丰富程度的衡量指标，简称 L。

3.10

信息深度 level of detail

BIM 模型单元承载属性信息详细程度的衡量指标。

[来源：GB/T 51301-2018, 2.0.1]

3.11

协同 collaboration

基于 BIM 进行数据共享及相互操作的过程。

[来源：GB/T 51301-2018, 2.0.1]

4 总则

4.1 为贯彻国家关于推进公路数字化转型政策，规范和引导 BIM 在公路工程设计阶段的应用，提升公路数字化设计和智能建造水平，制定本文件。

4.2 本文件在具体应用过程中不限于规范中所涉及范围，并随公路设计数字化水平发展而进行完善和扩充。公路工程以外类别的工程项目也可参照此规范执行。

5 基本规定

5.1 一般规定

5.1.1 BIM 模型的创建与交付应满足业主信息需求、BIM 应用策划、施工方以及运维方的设计深度要求。

5.1.2 BIM 模型创建前，设计单位应结合业主信息需求、合同要求以及项目各参与方应用需求，编制 BIM 应用策划。

5.1.3 BIM 模型宜支持开放的数据交换标准，并宜具有与城市信息模型（CIM）基础平台集成或融合的能力。

5.1.4 公路工程信息模型设计交付成果应满足本文件第 8 章的要求。

5.2 业主信息需求

5.2.1 业主信息需求是业主（甲方）对于项目全生命期采用 BIM 技术以及相关信息交付的总体要求，宜作为招标文件的一部分并与招标文件同时发布。

5.2.2 业主信息需求的制定应符合项目的实际需求以及国家现行的法律法规。

5.2.3 业主信息需求宜包括但不限于下列内容：

- BIM 应用目标；
- 各阶段交付的内容、格式和交付成果；
- 除 BIM 模型以外的数据交付要求；
- 模型精细度要求

5.3 BIM 应用策划

5.3.1 BIM 应用策划是投标方对 BIM 应用的总体策划，应满足业主信息需求的内容。

5.3.2 BIM 应用策划宜包括但不限于下列内容：

- BIM 应用目标；
- BIM 应用内容、范围、进度计划；
- BIM 应用人员责任分工；
- BIM 应用流程；
- BIM 模型格式、命名规则和版本管理规则；
- BIM 模型创建、修改、使用、和交换要求；
- BIM 应用软硬件基础条件；
- BIM 应用所依据的标准名称和版本

5.3.3 BIM 应用策划应分发给工程项目相关方，在实施过程中如需对 BIM 应用策划调整，应获得各相关方的认可。

6 协同流程

6.1 一般规定

6.1.1 基于 BIM 协同，可分为设计方专业之间的协同（例如路线专业和桥梁专业），以及设计方与项目各参与方（例如施工方、运维方）之间的协同。

6.1.2 设计方专业之间的协同设计应支持项目各参与方的协同，项目各参与方的协同应基于业主信息需求的相关要求，宜在协同平台上进行。

6.1.3 明确协同需求是基于 BIM 进行协同设计的首要步骤，协同工作流程的定义基于协同需求。协同需求定义一般包括各专业间或各参与方，针对交付信息的目标、内容、时间点、角色、任务等内容进行定义。

6.1.4 基于 BIM 模型的（业主方和设计方）公路工程信息模型设计交付流程可参考图 1 所示。

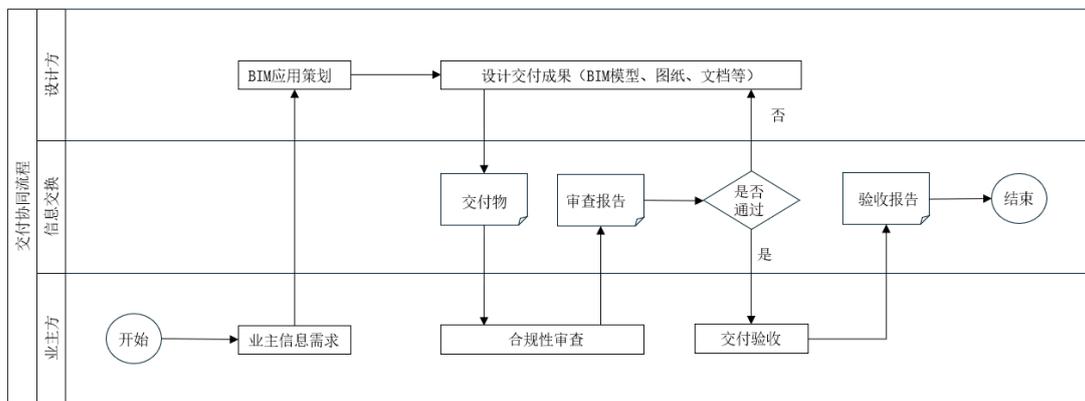


图 1 交付协同流程

6.2 公共数据环境

6.2.1 公共数据环境应支持专业间或各参与方同时进行协同工作，并满足信息模型的共享、权限管理、信息安全以及版本管理等。

6.2.2 公共数据环境宜基于网络平台，宜将平台中基于信息模型的结构化信息和非结构化信息分为工作中、审核中、共享、发布和存档五种状态，如表 1 所示。

表 1 公共数据环境

状态	适用范围
工作中	正在设计中的模型
审核中	正在审核中的模型
共享	各专业共享的模型
发布	完成设计交付的模型
存档	竣工存档的模型

6.2.3 公共数据环境平台宜包括如下功能：

- 模型输入、输出；
- 模型浏览、查询、检索、审查、共享、校对、审定；
- 模型信息获取与处理；
- 各阶段专业应用；
- 应用成果处理和输出；
- 支持开放的数据交换标准（例如 IFC）或约定的数据格式

6.3 协同设计

- 6.3.1 宜在三维环境下进行多专业协同设计，各阶段交付成果均基于三维模型。
- 6.3.2 设计单位需具备满足协同设计要求的软硬件条件，宜采用参数化或智能工具进行设计，并使用或构建相应的分类与编码库、族库、样板库、资源库和知识库。
- 6.3.3 BIM 模型应支持导出开放数据格式（例如 IFC），方便后续各项目参与方和行政主管部门进行检索、查询、审查设计模型，以及基于模型的性能化分析。
- 6.3.4 BIM 模型应能够无损传递到施工端和运维端，并满足进一步深化设计要求。
- 6.3.5 协同设计应根据 BIM 应用策划，建立协同环境下信息模型的两校三审机制，包括但不限于以下内容：
 - 组建项目团队，确定任务分工；
 - 制定协同设计流程，内容包括专业、任务、时间及逻辑关系；
 - 确定信息交换内容、方式、时间节点
- 6.3.6 公路工程专业间和专业内的协同设计流程可参考《公路工程设计信息模型应用标准》（JTG/T 2421-2021）中第 5.3.2 条和第 5.3.3 条的规定。

7 模型要求与交付准备

7.1 一般规定

- 7.1.1 公路工程 BIM 模型中的信息宜按成果、过程、资源、属性和其他方面进行分类，分类、编码以及编码扩展应符合《公路工程信息模型应用统一标准》（JTG/T 2420-2021）第 5 章、《公路工程设计信息模型应用标准》（JTG/T 2421-2021）第 4 章和本规范的规定。其中，公路工程管理设施和服务设施中建筑的分类和编码应符合《建筑信息模型分类和编码标准》（GB/T51269-2017）的规定。
- 7.1.2 BIM 模型的模型架构应由设施、子设施和构件三级构成，并采用基于统一的坐标系、高程系统和单位制创建。
- 7.1.3 公路工程 BIM 模型应包括地形、地质、路线、路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、路线交叉、交通工程及沿线设施等各专业信息模型。
- 7.1.4 各专业模型内容包括但不限于以下内容：
 - a) 地形信息模型应包括地表、自然地物、人工地物等内容；
 - b) 地质信息模型应包括包括地层、构造、岩土类型、不良地质及勘探信息等内容；

- c) 路线信息模型应包括平面、纵断面、断链、宽度和超高等内容；
- d) 路基信息模型应包括路基土石方、排水、支挡防护等内容，并宜按照桥梁、隧道、路线交叉进行分类；
- e) 路面信息模型应包括面层、基层、底基层、垫层、路缘石、路肩、分隔带、排水构建等内容，并宜按照分幅和面层类型进行分类；
- f) 桥梁信息模型应包括上部结构、下部结构、桥面系和附属工程等内容，并宜按照桥的类型进行分类（例如梁式桥、斜拉桥、悬索桥等）
- g) 涵洞信息模型应包括洞口构件和洞身构件等内容，并宜与路基信息模型集成交付；
- h) 隧道信息模型应包括洞口、洞身、辅助通道、防排水、路面和设备用房等内容；
- i) 路线交叉信息模型应包括立体交叉设施、平面交叉、连接部、变速车道、辅助车道、展宽和导流岛等内容；
- j) 交通工程信息模型应包括交通安全设施、监控设施、通信设施、收费设施、供配电设施、照明设施等、通风设施、消防设施等内容；

7.2 文件夹结构与命名

7.2.1 公路工程 BIM 模型和成果应采用统一的命名规则，并在 BIM 应用策划中详细说明。

7.2.2 文件夹分为 3 级结构，第 1 级为：项目名称，第 2 级为：BIM 模型、图纸、文档和多媒体成果，第 3 级为：交付的具体模型、图纸、文档和多媒体成果等，宜参考图 2 的规定并结合工程实际情况进行组织。

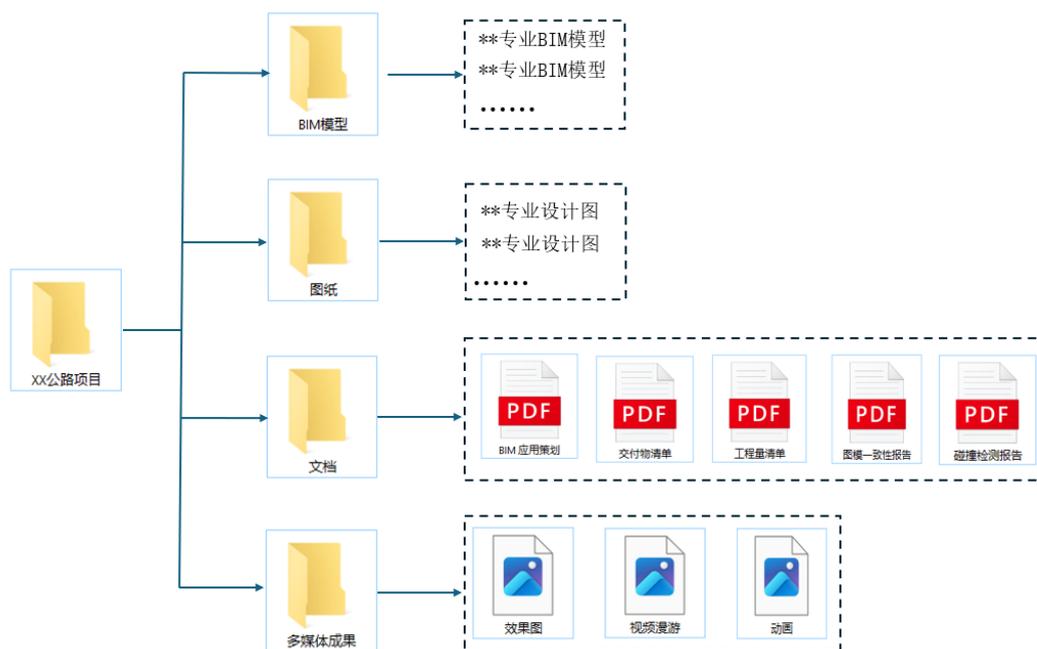


图 2 交付物文件架构

7.3 模型精细度

7.3.1 公路工程 BIM 模型精细度应符合《公路工程信息模型应用统一标准》（JTG/T 2420-2021）第 7 章以及表 2 的规定。

表 2 信息模型精细度等级

工程阶段	模型精细度等级	描述
可行性研究	L1.0	几何信息应体现公路工程对象基本的几何体量、位置和方向等信息。非几何信息包括模型元素的身份描述、位置、基本构造尺寸、可行性研究中需体现的技术参数 和其他用于成本估算的技术经济指标。
初步设计	L2.0	几何信息应体现公路工程对象的整体与重要局部的尺寸、形状、颜色、位置和方向等主要 外观的几何特征信息。非几何信息应包括 L1.0 等级的信息， 增加初步设计中需体现的重要局部尺寸、技术参数和其他用于工程概算编制的技术经济指标。
施工图设计	L3.0	几何信息应满足建造、施工安装、采购等精细识别需求，体现公路工程对象的整体与主要 局部的尺寸、形状、颜色、位置、方向和细节刻画等主要外观的几何特征信息。非几何信息应包括应包括 L200 等级的信息， 增加施工图设计中需体现的详细构造尺寸、材料、性能、工 艺工法和其他用于工程预算编制的技术经济指标。

7.3.2 公路工程 BIM 模型中各专业信息模型精细度应符合《公路工程设计信息模型应用标准》(JTG/T 2421-2021) 附录 A 的规定。

7.4 信息深度

7.4.1 BIM 模型的信息深度是指模型包含属性信息的详细程度，一般用属性表示。

条文说明：IFC 采用实体、关系、属性来描述 BIM 模型中各专业的信息。实体通过模型的精细度来体现，属性通过信息深度来衡量。

7.4.2 公路工程 BIM 模型中的设施和构件应制定信息深度表，应包括属性组、属性描述、属性名称、IFC 数据类型、单位、属性深度、取值和备注等内容。

7.4.3 公路工程 BIM 模型各专业信息深度应符合《公路工程设计信息模型应用标准》(JTG/T 2421-2021) 附录 B、附录 C 的规定。

8 交付物要求

8.1 一般规定

8.1.1 交付物应包括 BIM 模型、图纸、文档和多媒体成果。

8.1.2 交付的时间应满足 BIM 应用策划以及各方的约定。

8.1.3 交付物中的图纸以及工程量清单应从 BIM 模型生成或提取形成。

8.2 交付成果

8.2.1 公路工程信息模型设计交付成果应符合表 3 的规定。

表 3 交付成果

交付物类型	内容要求	格式要求
BIM 模型	(1) 各专业的几何模型（几何信息和关系信息） (2) 属性信息	源格式：BIM 应用策划中约定的、可显示三维模型的数据格式 通用格式：IFC
图纸	(1) 设计说明； (2) 设计图纸； (3) 计算文档	(1)、(2)、(3) 均采用 PDF 格式，其中设计图纸需由 BIM 模型生成
文档	(1) 交付物清单（包括所有交付物）； (2) BIM 应用策划（需包括 BIM 应用情况说明）； (3) 模型工程量清单； (4) 碰撞检测报告、图模一致性报告（非必须）	(1)、(2) 采用 PDF 格式；(3) 采用 PDF 格式或 XLSX(XLS) 格式；
多媒体成果	效果图、虚拟漫游、性能分析动画等（非必须）	多媒体成果格式多样，采用约定的格式，但需满足 BIM 应用策划中交付要求的相关规定

8.2.2 BIM 模型交付成果应包括几何信息、关系信息和属性信息。BIM 模型的几何模型和属性信息需共同交付。

8.2.3 交付的 BIM 模型成果应符合本规范第 7 章的规定，交付格式分为源格式和通用格式（IFC）。

8.2.4 交付的图纸成果需满足满足现行《建筑工程设计文件编制深度规定》的相关要求。

8.2.5 交付的文档成果包括交付物清单、BIM 应用策划、模型工程量清单、碰撞检测报告、图模一致性报告。其中，碰撞检测报告和图模一致性报告为非必须交付项。

8.2.6 BIM 应用策划包含的内容应符合本规范第 5.3.2 条的规定。

9 模型审查与验收

9.1 一般规定

9.1.1 公路工程信息模型应从模型信息的完整性、准确性和标准化三个方面进行审查。

9.1.2 完整性是指设计模型中涵盖施工以及各方约定的所需全部信息。

9.1.3 准确性是指图模一致，并符合设计规范。

9.1.4 标准化是指模型支持导出开放数据格式（IFC）和工程量清单。

9.2 审查要求

9.2.1 公路工程工程信息模型的审查应符合下列规定：

- a) 应结合相应设计阶段的交付要求，审核模型元素类型的完整性，及同类模型元素的属性、格式和模型精细度的统一性；
- b) 应审核模型元素与各专业图纸表达的一致性；
- c) 应审核模型元素的组合、命名及模型视图的合规性；
- d) 应根据 BIM 应用策划确定的信息交付要求，审核不同设计阶段模型元素信息的符合性。

9.2.2 委托方应根据业主信息需求、BIM 应用策划、合同、BIM 相关规范等对交付物进行审查，并形成审查报告。