

DB23

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB 23/ T—XXXX

公路工程建设期信息模型构建规范

（征求意见稿）

联系单位：黑龙江省公路建设中心

联系人：高新林

联系电话：15604813172

邮箱：349663515@qq.com

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

黑龙江省市场监督管理局 发 布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 基本规定	4
5 模型构建	5
6 模型精细度	5
7 交付	6
附录 A （规范附录） 公路工程信息模型构建精细度	7

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由黑龙江省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：黑龙江省公路建设中心、黑龙江图启信息技术工程有限公司、黑龙江工程学院、黑龙江农垦职业学院、黑龙江省交投工程建设有限公司、中国葛洲坝集团市政工程有限公司、黑龙江省鼎捷路桥工程有限公司、哈尔滨工业大学、黑龙江省高速公路服务中心、黑龙江省交通运输信息和科学研究中心、黑龙江省八达路桥建设有限公司、北大荒建设投资集团有限公司、黑龙江农垦建工路桥有限公司。

本文件主要起草人员：姜在阳、杨大红、何建丽、陈浩、田世伟、武铁雷、胡永利、陈明亮、崔纯清、高庆飞、李玉生、兰俊杰、占忠心、范伟、韩微、高新林、徐建成、李国良、邵楠、王一宁、陈阳、杨磊、胡观峰、单哲鸣、孔凡希、邢国君、汪春生、朱双龙、张国华、员浩、魏宪发、黄之松、高伟、李玉春、于会超、陈常友、刘磊、姜盛堂、王帅、李迎春、于志远、邢旭、王奇。

公路工程建设期信息模型构建规范

1 范围

本文件规定了公路工程建设期信息模型构建的术语和定义、基本规定、模型构建、模型精细度等方面的具体要求。

本文件适用于公路工程建设期的可行性研究、设计、施工各阶段项目信息模型构建。

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。

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

JTG F80/1-2017 公路工程质量检验评定标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公路工程建设期

公路工程项目按照可行性研究、设计、施工各阶段基本建设程序所跨越的时间，简称建设期。

3.2

信息模型构建

按照一定的空间关系和层级架构所进行的组织和构建过程。

3.3

模型单元

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。

3.4

最小模型单元

根据公路工程项目的应用需求而分解的最小拆分等级的模型单元（3.3）。

3.5

几何精度

模型单元在视觉呈现时，几何表达真实性和精确性的衡量指标。

3.6

信息深度

模型单元承载属性信息详细程度的衡量指标。

3.7

模型精细度

信息模型中所容纳信息的丰富程度，由几何精度和信息深度两个方面，简称 L。

[来源：JTG/T 2421-2021，引用 2.0.2，有修改]

4 基本规定

4.1 信息模型宜遵循可行性研究、设计、施工各阶段一体化构建和相互协同要求。

4.2 在可行性研究阶段构建的信息模型基础上，后续各阶段应对信息模型逐步丰富和精细化。

4.3 信息模型宜构建采用参数化的建模方法。

4.4 信息模型构建在统一环境下，采用多专业协同作业，实现信息成果及时传递和快速共享。

4.5 信息模型的构建和空间定位应在统一的坐标系统和高程系统下进行，并与实际工程相一致，真实反映现实实体的空间位置和几何关系，使用原始尺寸或统一比例。

4.6 信息模型中各模型单元颜色的设置，应遵循基本材质属性或方便各专业之间的协同设计，用以区分不同专业和构件。

4.7 信息模型属性信息包括标识码、分类编码、位置、尺寸、类型、施工过程的质量、安全、进度等。分类编码参照 JTG/T 2420-2021 第 5 章执行。

4.8 信息模型中需要共享的信息应能被唯一识别，并减少冗余信息。

4.9 在建设期各阶段信息模型构建过程中，应充分共享信息模型资源，实现对已有信息模型资源的充分利用。

5 模型构建

5.1 建设期各阶段的信息模型架构应按功能或施工方法等的不同进行拆分，并遵循由先到后、由粗到细和逐级嵌套的原则，应由项目、设施、构件、子构件四级模型单元逐级构建。

5.2 公路工程项目信息模型应包括路线、路基、路面、桥涵、隧道、交通工程及沿线设施等项目级单元模型。其中的路线、路面等是按路段长度划分的设施级单元模型，具体划分长度根据工程需求确定。

5.2.1 路线模型应包括平面和纵断面等内容。

5.2.2 路基模型应包括路基土石方、排水、支挡防护等内容。

5.2.3 路面模型应包括面层、基层、底基层、垫层（功能层）和路缘石等内容。

5.2.4 桥涵模型应包括上部结构、下部结构、支座、附属工程，涵洞等内容。

5.2.5 隧道模型应包括洞门、洞身、防排水等内容。

5.2.6 交通工程及沿线设施模型应包括交通安全设施、管理设施和服务设施等内容。

5.2.7 地形地质模型应包括地形地貌、地质构造、不良地质等内容。

5.2.8 临时工程模型应包括预制场、拌合站、施工栈桥等内容。

6 模型精细度

6.1 公路工程项目各阶段的信息模型精细度等级划分见表1，其中的项目、设施、构件、子构件的模型精细度宜符合本文件附录A中表A1、表A2、表A3、表A4的要求。

6.2 公路工程项目在模型构建时，信息模型精细度在满足本标准要求基础上应考虑公路的等级、功能、应用范围和使用要求等。

表1 公路工程信息模型精细度等级划分

等级	代号	适用建设阶段	包含的最小模型单元	几何精度	信息深度
1级	L1	可行性研究	项目级模型单元	简单几何：可按二维几何表达	简单信息：包括概要的简单信息
2级	L2	初步设计	设施级模型单元	基本几何：表达必备的三维几何尺寸和形状，以及模型的宏观特征，满足模型的空间占位、宏观特征等基本识别需求	基本信息：包含必备的基本信息

表 1 公路工程信息模型精细度等级划分（续）

等级	代号	适用建设阶段	包含的最小模型单元	几何精度	信息深度
3 级	L3	施工图设计	构件级模型单元	常规几何：表达主要的三维几何尺寸和形状，以及工程对象，反映模型的位置和常规特征	常规信息：包含关键的主要信息
3.5 级	L3.5	施工准备	子构件级模型单元	详细几何：准确表达三维几何尺寸和形状，完整展现工程对象和细节，满足各类高精度模型应用需求	详细信息：包含施工准备阶段的详细信息
4 级	L4	施工过程			详细信息：包含施工过程中阶段的详细信息
5 级	L5	交工验收			详细信息：包含交工验收阶段的详细信息

7 交付

7.1 交付成果宜包括模型说明书、信息模型文件。

7.2 模型说明书主要包含以下内容：

7.2.1 项目概要、需求说明，采用的坐标系统和高程系统等。

7.2.2 模型创建、更新、审核的单位、人员和时间等。

7.2.3 使用的软件和版本号。

7.2.4 模型精细度等级说明。

7.2.5 其他说明事项。

7.3 不同阶段交付的信息模型文件的深度应符合附录 A 的有关规定。

附 录 A
(规范性附录)
公路工程信息模型构建精细度

表 A.1 可行性研究阶段公路工程信息模型构建及精细度 (L1)

项目名称	信息深度
基本信息	标识信息（项目名称、项目编号、起始地名、终止地名）、位置信息（起终点桩号、起终点坐标）、设计信息（技术等级、设计速度、路线长度、占地面积、工程总投资、行政等级、功能等级、设计年限）
路线	路线名称、起终点高程、路线长度、断链
路基	路基长度、路基宽度、车道总宽、路幅宽、横断面类型、车道数、荷载等级、其他要求
路面	路面长度、路面宽度、路面类型、设计年限、荷载等级、路拱横坡、其他要求
桥涵	桥梁名称、桩号、桥全长、桥面宽、总跨径、跨径组合、构造形式、通航等级、桥梁规模、桥梁跨数、荷载等级、安全等级、设计基准期、设计洪水频率、设计流量、抗震烈度等级、桥下净空、其他信息
隧道	标识信息（隧道名称）；位置信息（起终点桩号）；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、紧急停车带断面建筑限界尺寸、紧急停车带宽面内轮廓尺寸、紧急停车带断面净空面积）；设计信息（隧道规模、断面形式、布置形式、荷载等级、安全等级、地质类型、隧道路面横坡类型、设计洪水频率、设计基准期、抗震烈度等级、防水等级、进洞方式、其他要求）
交通工程及沿线设施	起终点桩号、其他要求等
地形地质	地形信息：位置信息（左上角坐标、右下角坐标）；地形信息（模型类型、模型精度、数据来源、地形概括、地形地貌说明） 地质信息：位置信息（起终点桩号）；地质信息（地质条件、地层层数、地质构造、不良地质、地质概括、其他要求）

表 A.2 初步设计阶段公路工程信息模型构建及精细度（L2）

项目名称	设施名称	信息深度
路线	路线	参照 JTG/T 2421-2021 中附录 A 模型精细度 L2.0 信息深度要求
路基	路基土石方	
	排水	
	支挡防护	
路面	路面结构	
桥涵	上部结构	
	下部结构	
	支座	
	附属工程	
	涵洞	
隧道	洞门	
	洞身	
	路面	
	防排水	
交通工程及沿线设施	交通安全设施	
	管理设施	
	服务设施	
地形地质	地形	
	地质	

表 A.3 施工图设计阶段公路工程信息模型构建及精细度（L3）

项目名称	设施名称		构件名称	信息深度
路线	路线		平面线形	参照 JTG/T 2421-2021 中附录 A 模型精细度 L3.0 信 息深度要求
			纵断面线形	
			断链、超高	
路基	路基土石方		填方	
			挖方	
			填挖结合	
			软土地基处置	
			土工合成材料处置	
	排水		排水管	
			边沟	
			排水沟	
			截水沟	
			急流槽	
			跌水	
			沉淀池、蓄水池、蒸发池	
			排水泵站沉井	
			盲沟或渗沟	
			渗井	
			集水（检查）井	
	支挡防护		挡土墙	
			路基坡面防护	
			沿河路基防护	
			边坡锚固	
			土钉支护	
路面	路面结构		面层	
			基层	
			底基层	
			垫层	
			路缘石	
			路肩	
			中央分隔带	
桥涵	上部结构	梁式桥	主梁（实心板梁或空心板梁、工字型梁、混凝土 T 梁、混凝土箱梁、钢箱梁、行架梁、工字组合梁、钢桁架组合梁、波形钢腹板组合梁）	

表 A.3 施工图设计阶段公路工程信息模型构建及精细度（L3）（续）

项目名称	设施名称		构件名称	信息深度
桥涵	上部结构	拱式桥	拱圈、拱上建筑、	参照 JTG/T 2421-2021 中附录 A 模型精细度 L3.0 信 息深度要求
		斜拉桥	主梁、索塔、斜拉索	
		悬索桥	主缆、锚碇、吊索、加劲梁、索塔	
		刚构桥	主梁	
	下部结构 拱脚		基础	
			桥台	
			桥墩	
			拱脚	
	支座			
	附属工程		桥面系和附属工程	
	涵洞	洞口		
		洞身		
隧道	洞门		翼墙、端墙、排水	
	洞身	超前支护		
		初次支护		
		二次衬砌		
	路面		基层、面层等	
防排水		路侧边沟、中心水沟、沉沙池、检查井、止水带、纵向排水管、横向排水管、环向排水管、竖向排水管。		
交通工程及沿线设施	交通安全设施		交通安全设施	
	管理设施	通用管理设施		
		监控设施		
		收费设施		
		通信设施		
		供配电设施		
		照明设施		
		通风设施		
		消防设施		
	服务设施	服务区		
停车区				
地形地质	地形	地形		
	地质	地质		

表 A.4 施工各阶段模型构建及精细度精细度要求 (L3.5、L4.0、L5.0)

项目名称	设施名称	构件名称	子构件名称	信息深度		
				施工准备阶段 (L3.5)	施工阶段 (L4.0)	交工阶段 (L5.0)
路基	路基土石方	填方	填方 (段)	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L3.5 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L4.0 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L5.0 信息深度要求
		挖方	挖方 (段)			
		填挖结合	填挖结合 (段)			
		软土地基处置	软土地基处置 (段)			
		土工合成材料处置层	土工合成材料处置层 (段)			
	排水	排水管	排水管 (段)			
		边沟	边沟 (段)			
		排水沟	排水沟 (段)			
		截水沟	截水沟 (段)			
		急流槽	急流槽 (段)			
		跌水	跌水 (段)			
		沉淀池、蓄水池、蒸发池	沉淀池、蓄水池、蒸发池 (段)			
		排水泵站沉井	排水泵站沉井 (段)			
		集水 (检查) 井	集水 (检查) 井 (段)			
		盲沟或渗沟	盲沟或渗沟 (段)			
		渗井	渗井 (段)			
	防护支挡	砌体、片石混凝土挡土墙	浆砌挡土墙 (段)； 干砌挡土墙 (段)； 片石混凝土挡土墙 (段)。			
		墙背填土	墙背填土 (段)			
		边坡锚固防护	锚杆、锚索 (段)			
			坡面结构 (段)			
		土钉支护	土钉 (段)			
		砌体坡面防护	砌体坡面 (段)			
		石笼防护	石笼 (段)			
		导流工程	导流堤、坝 (段)			
		其他砌石构筑物	浆砌砌体 (段)； 干砌片石砌体 (段)。			
	大型挡土墙、组合挡土墙	钢筋加工及安装	钢筋			
		砌体挡土墙	砌体挡土墙			
		悬臂式挡土墙、扶壁式挡土墙	悬臂式挡土墙、扶壁式挡土墙			

表 A.4 施工各阶段模型构建及精细度精细度要求（L3.5、L4.0、L5.0）（续）

项目名称	设施名称		构件名称	子构件名称	信息深度								
					施工准备阶段 (L3.5)	施工阶段 (L4.0)	交工阶段 (L5.0)						
路基	大型挡土墙、组合挡土墙		锚杆、锚定板和加筋土挡土墙	筋带									
				拉杆									
				锚杆									
				面板									
				加筋土挡土墙									
			墙背填土	墙背填土									
路面	路面结构		面层	水泥混凝土面层； 沥青混凝土面层、沥青碎（砾）石面层； 沥青贯入式面层； 沥青表面处置面层。	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L3.5 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L4.0 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L5.0 信息深度要求						
				基层、底基层				无机结合料稳定类基层、底基层； 粒料类基层、底基层； 沥青类基层、底基层； 水泥混凝土类基层、底基层。					
			垫层					天然砂砾垫层； 碎、砾石垫层。					
			路缘石					路缘石					
			路肩	硬路肩									
				土路肩									
				中央分隔带				中央分隔带					
								绿化					
			护栏										
			防眩设施										
			桥涵	上部结构				梁式桥	主梁（实心板梁或空心板梁、工字型梁、混凝土 T 梁、混凝土箱梁、钢箱梁、行架梁、工字组合梁、钢桁架组合梁、波形钢腹板组合梁）	预制或现浇单元			

表 A.4 施工各阶段模型构建及精细度精细度要求（L3.5、L4.0、L5.0）（续）

项目名称	设施名称		构件名称	子构件名称	信息深度		
					施工准备阶段（L3.5）	施工阶段（L4.0）	交工阶段（L5.0）
桥涵	上部结构	拱式桥	拱圈、拱上建筑、	拱及拱段（板拱、肋拱、箱拱、刚架拱、钢管拱、行架拱）、横梁、纵梁、立柱、吊杆、系杆、填充物等	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L3.5 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L4.0 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L5.0 信息深度要求
		斜拉桥	主梁、索塔、斜拉索	斜拉索（单根）、塔柱或塔柱段、锚箱、钢锚梁。			
		悬索桥	主缆、锚碇、吊索、加劲梁、索塔	主缆（单根）、锚碇、吊索（单根）、加劲梁、索塔			
		刚构桥	主梁	主梁施工现浇段、预制段			
	下部结构拱脚		基础	扩大基础、桩、地下连续墙、沉井、沉箱基础、承台等。			
			桥台	台帽、台身、背墙、侧墙、耳墙、挡块、支座垫石			
			桥墩	桥墩、盖梁、墩柱、系梁、挡块等			
			拱脚	——			
	支座		——	——			
	附属工程		桥面系和附属工程	桥面铺装、阻尼器、人行道板、搭板、牛腿、锥坡、伸缩装置、防撞墙、防落梁装置等。			
	涵洞		洞口	一字墙、八字墙			
			洞身	混凝土涵管节段			
				管座、垫层			

表 A.4 施工各阶段模型构建及精细度精细度要求（L3.5、L4.0、L5.0）（续）

项目名称	设施名称	构件名称	子构件名称	信息深度		
				施工准备阶段（L3.5）	施工阶段（L4.0）	交工阶段（L5.0）
桥涵	涵洞	洞身	盖板节段			
			波形钢管涵节段			
			箱涵节段			
			拱涵节段			
			倒虹吸竖井、集水井			
			涵台			
			填土			
			砌体坡面结构			
			混凝土涵管节段（顶进施工）			
隧道	洞门	翼墙、端墙、排水	墙体、洞口衬砌、帽石等	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L3.5 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L4.0 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L5.0 信息深度要求
	洞身	超前支护	超前锚杆、超前小导管、超前管棚、套拱。			
		初次支护	系统锚杆、锁脚锚杆、钢筋网、钢架、喷射混凝土。			
		二次衬砌	拱墙、仰拱、仰拱回填。			
	路面	基层、面层等	基层（段）、面层（段）等			
	防排水	路侧边沟、中心水沟、沉沙池、检查井、止水带、纵向排水管、横向排水管、环向排水管、竖向排水管。	每施工单元（段）			
交通工程及沿线设施	交通安全设施	交通标志	交通标志（段）			
		交通标线	交通标线（段）			
		突起路标	突起路标（段）			
		轮廓标	轮廓标（段）			
		护栏	波形梁钢护栏（段）			
			混凝土护栏（段）			
			缆索护栏（段）			
			中央分隔带开口护栏（段）			
		防眩设施	防眩板、防眩网（段）			
		隔离栅和防落物网	隔离栅、防落物网（段）			
		里程桩和百米桩	里程桩、百米桩（段）			

表 A.4 施工各阶段模型构建及精细度精细度要求（L3.5、L4.0、L5.0）（续）

项目名称	设施名称	构件名称	子构件名称	信息深度		
				施工准备阶段（L3.5）	施工阶段（L4.0）	交工阶段（L5.0）
交通工程及沿线设施	交通安全设施	避险车道	避险车道（每处）	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L3.5 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L4.0 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L5.0 信息深度要求
		通用管理设备	可变信息标志、摄像机、车辆检测器、信号灯等			
		监控设备	气象检测器、环境检测器、车道指示器等			
		收费设备	车牌自动识别设备、计重设备、栏杆等			
		通信设备	干线传输设备、高压柜、低压柜等			
		供配电设备				
		照明设备	照明灯具			
		通风设备	风机			
		消防设施	灭火器、消防栓箱、消防栓等			
		线缆	光缆、电力电缆等			
		支撑防护	走线架桥架、管道等			
	服务设施	服务区	停车场			
			加油站			
			充电桩			
			车辆修理所			
			公共厕所			
			餐厅			
			超市			
			休息或住宿宾馆			
		停车区	行车路线			
			停车位			
		客车停靠服务站	客运汽车服务设施等			
	声屏障工程	砌块体声屏障	砌块体声屏障（段）			
		金属结构声屏障	金属结构声屏障（段）			
		复合结构声屏障	复合结构声屏障（段）			
地形地质	地形	地形	地形地貌、自然地物、人工地物。			
	地质	地质	地质层次、地质构造、不良地质、地质钻探等。			
临时工程	驻地	办公场地、宿舍场地及设施、厨房和餐厅、设备、硬化场地和道路、绿植等。	——			

表 A.4 施工各阶段模型构建及精细度精细度要求（L3.5、L4.0、L5.0）（续）

项目名称	设施名称	构件名称	子构件名称	信息深度		
				施工准备阶段（L3.5）	施工阶段（L4.0）	交工阶段（L5.0）
临时工程	试验室	办公场地及设施、试验场地及设施、试验设备等。	——	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L3.5 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L4.0 信息深度要求	参照 JTG/T 2422-2021 中附录 A 公路工程信息模型精细度的 L5.0 信息深度要求
	拌合站	办公场地及设施、堆场及设施、设备、硬化场地和道路等。	——			
	钢筋加工厂	办公场地及设施、堆场及设施、设备、硬化场地和道路等。	——			
	预制场	办公场地及设施、堆场及设施、设备、硬化场地和道路等。	——			
	施工便桥	种类、结构等	——			
	施工便道	路基、路面、涵洞、地基处理等。	——			
	施工平台	挂篮、猫道、台车等。	——			
	支架工程	满堂支架、少支架、移动支架等	——			
	模板工程	套箱、衬砌模板等。	——			
	围堰工程	土石围堰、木板桩围堰、钢板桩围堰、锁扣钢柱围堰等。	——			
	临时安全设施	护栏、护网、围墙、爬梯、厂棚、防护墩等。	——			
	临时支护结构	支撑、挡墙、锚杆等。	——			
其他构筑物	如：临时支座、石块、砌体、管道等。	——				
注：根据施工需求，对于混凝土单元可以体现预应力筋、钢筋等，对于钢结构可在工厂加工阶段进行细化。						