

上海市工程建设规范

# 市政道路桥梁信息模型应用标准

Application standard for municipal road and bridge information model

DG/TJ 08—2204—2016

J 13456—2016

主编单位：上海市城市建设设计研究总院

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2016 年 10 月 1 日

同济大学出版社

2016 上海

### 图书在版编目(CIP)数据

市政道路桥梁信息模型应用标准/上海市城市建设  
设计研究总院主编. —上海:同济大学出版社, 2016. 10  
ISBN 978-7-5608-6476-1

I. ①市… II. ①上… III. ①市政工程—道路施工—  
标准—上海市 ②市政工程—桥梁施工—标准—上海市  
IV. ①U415-65 ②U445-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 186439 号

## 市政道路桥梁信息模型应用标准

上海市城市建设设计研究总院 主编

策划编辑 张平官

责任编辑 朱 勇

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 [www.tongjipress.com.cn](http://www.tongjipress.com.cn)

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 浦江求真印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 3.125

字 数 84 000

版 次 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6476-1

定 价 30.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

# 上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定[2016]347号

---

## 上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《市政道路桥梁信息模型应用标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市城市建设设计研究总院主编的《市政道路桥梁信息模型应用标准》，经审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2204—2016，自 2016 年 10 月 1 日起实施。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海市城市建设设计研究总院负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会  
二〇一六年五月十日



## 前 言

根据上海市住房和城乡建设管理委员会关于《2015 年上海市工程建设规范编制计划》(沪建管〔2014〕966 号文)的要求,由上海市城市建设设计研究总院会同相关单位开展标准编制工作。在编制过程中,编制组进行广泛调研,开展专题研究,借鉴国内外先进经验,并在广泛征求意见的基础上,经过反复讨论和修改,最后审查定稿。

本标准共分为 12 个章节和 2 个附录,主要内容包括:1 总则;2 术语;3 数据要求;4 建模要求;5 协同要求;6 应用规定;7 规划方案阶段;8 初步设计阶段;9 施工图设计阶段;10 施工图深化设计阶段;11 施工阶段;12 运维阶段;附录 A;附录 B。

各有关单位和人员在执行本标准时,如有任何意见和建议,请反馈至上海市城市建设设计研究总院 BIM 设计研究中心(联系地址:上海市浦东新区东方路 3447 号;邮编:200125;传真:021-20507358),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编:200032;E-mail:shgcjskf@sina.com),以供修订时参考。

**主 编 单 位:**上海市城市建设设计研究总院

**参 编 单 位:**上海交通大学

同济大学

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

上海市隧道工程轨道交通设计研究总院

上海现代建筑设计集团有限公司

同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司市政工程设计院

上海市建科工程咨询有限公司

上海建坤信息技术有限责任公司

上海市路政局

上海城投置地(集团)有限公司

上海公路桥梁(集团)有限公司

欧特克软件(中国)有限公司

上海鲁班软件有限公司

上海蓝色星球科技股份有限公司

上海千年城市规划工程设计股份有限公司

**主要编制人员:** 杨海涛 徐敏生 李卫东 吴文高 高承勇  
张本良 胡方健 王 堃 杨旻皓 黄铭丰  
陈 鸿 吴军伟 周红波 庞学雷 王维凤  
胡 琦 胡剑虹 蒋海里 李 忠 徐怀钊  
何 平

**参与编制人员:** 杨 光 保丽霞 陆 键 蒋力俭 李嘉军  
张家春 赖华辉 何孝磊 朱 琦 倪 飞  
徐旻洋 吕 芳 张晨南 徐 辰 谭 丹  
张 辰 杨 珏 任 耀 杨宝明 陈根宝  
汤 雷 付后国

**主要审查人员:** 张吕伟 王国俭 邓雪原 张学生 沈桂平  
沈 宏 夏海兵

上海市建筑建材业市场管理总站

2016 年 3 月

## 目 次

|      |                   |    |
|------|-------------------|----|
| 1    | 总 则 .....         | 1  |
| 2    | 术 语 .....         | 2  |
| 3    | 数据要求 .....        | 4  |
| 3.1  | 一般规定 .....        | 4  |
| 3.2  | 分类编码 .....        | 4  |
| 3.3  | 数据格式 .....        | 4  |
| 4    | 建模要求 .....        | 5  |
| 4.1  | 一般规定 .....        | 5  |
| 4.2  | 构件要求 .....        | 5  |
| 4.3  | 模型要求 .....        | 5  |
| 5    | 协同要求 .....        | 7  |
| 5.1  | 一般规定 .....        | 7  |
| 5.2  | 协同管理 .....        | 7  |
| 6    | 应用规定 .....        | 9  |
| 7    | 规划方案阶段 .....      | 12 |
| 7.1  | 规划方案比选 .....      | 12 |
| 8    | 初步设计阶段 .....      | 13 |
| 8.1  | 管线搬迁与道路翻交模拟 ..... | 13 |
| 8.2  | 场地现状仿真 .....      | 14 |
| 9    | 施工图设计阶段 .....     | 16 |
| 9.1  | 管线综合与碰撞检查 .....   | 16 |
| 9.2  | 工程量复核 .....       | 16 |
| 10   | 施工图深化设计阶段 .....   | 18 |
| 10.1 | 大型设备运输路径检查 .....  | 18 |

|      |                      |    |
|------|----------------------|----|
| 10.2 | 施工方案模拟 .....         | 19 |
| 11   | 施工阶段 .....           | 20 |
| 11.1 | 施工放样 .....           | 20 |
| 11.2 | 工程进度模拟 .....         | 20 |
| 11.3 | 应急预案模拟 .....         | 21 |
| 11.4 | 施工质量校核 .....         | 22 |
| 11.5 | 施工资源管理与优化 .....      | 22 |
| 12   | 运维阶段 .....           | 24 |
| 12.1 | 养护管理 .....           | 24 |
| 12.2 | 应急事件处置 .....         | 25 |
| 12.3 | 资产管理与统计 .....        | 26 |
| 12.4 | 设备集成与监控 .....        | 27 |
| 附录 A | 构件分类、命名编码及基本信息 ..... | 29 |
| 附录 B | 模型深度等级 .....         | 43 |
|      | 本标准用词说明 .....        | 59 |
|      | 引用标准名录 .....         | 60 |
|      | 条文说明 .....           | 61 |

# Contents

|     |                                                                |    |
|-----|----------------------------------------------------------------|----|
| 1   | General principles .....                                       | 1  |
| 2   | Terms .....                                                    | 2  |
| 3   | Data requirements .....                                        | 4  |
| 3.1 | General requirements .....                                     | 4  |
| 3.2 | Classification and coding .....                                | 4  |
| 3.3 | Data format .....                                              | 4  |
| 4   | Modeling requirements .....                                    | 5  |
| 4.1 | General requirements .....                                     | 5  |
| 4.2 | Component requirements .....                                   | 5  |
| 4.3 | Model requirements .....                                       | 5  |
| 5   | Collaboration requirements .....                               | 7  |
| 5.1 | General requirements .....                                     | 7  |
| 5.2 | Collaboration management .....                                 | 7  |
| 6   | Application requirements .....                                 | 9  |
| 7   | Schematic design phase .....                                   | 12 |
| 7.1 | Planning schematic design comparison .....                     | 12 |
| 8   | Preliminary design phase .....                                 | 13 |
| 8.1 | Pipeline transformation and roads turnover simulation<br>..... | 13 |
| 8.2 | Site simulation .....                                          | 14 |
| 9   | Design phase for construction documents .....                  | 16 |
| 9.1 | Pipeline comprehension and collision detection .....           | 16 |
| 9.2 | Quantity verification .....                                    | 16 |
| 10  | Detailed design phase for construction documents .....         | 18 |

|            |                                                                      |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 10.1       | Checking of transportation path for large-scale equipments .....     | 18 |
| 10.2       | Construction plan simulation .....                                   | 19 |
| 11         | Construction phase .....                                             | 20 |
| 11.1       | Construction setting-out .....                                       | 20 |
| 11.2       | Construction process simulation .....                                | 20 |
| 11.3       | Contingency plan simulation .....                                    | 21 |
| 11.4       | Construction quality control .....                                   | 22 |
| 11.5       | Management and optimization of construction resource .....           | 22 |
| 12         | Operation and maintenance phase .....                                | 24 |
| 12.1       | Maintenance management .....                                         | 24 |
| 12.2       | Emergency handling .....                                             | 25 |
| 12.3       | Asset management and statistics .....                                | 26 |
| 12.4       | Equipment integration and monitoring .....                           | 27 |
| Appendix A | Component classification, component name and basic information ..... | 29 |
| Appendix B | Level of details for models .....                                    | 43 |
|            | Explanation of wording in the standard .....                         | 59 |
|            | List of quoted standards .....                                       | 60 |
|            | Explanation of provisions .....                                      | 61 |

# 1 总 则

**1.0.1** 为贯彻执行国家和上海市技术经济政策,支撑工程建设信息化实施,统一市政道路桥梁信息模型应用要求,提高信息应用效率和效益,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于上海市新建、改建、扩建和大修的城市地面道路和城市桥梁全寿命期信息模型的创建、应用和管理。

**1.0.3** 上海市市政道路桥梁信息模型的应用,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

**2.0.1 市政道路桥梁信息模型** municipal road and bridge information model

以三维图形和数据库信息集成技术为基础,创建并利用几何数据和非几何数据对市政道路桥梁项目进行全寿命期管理的信息模型。

**2.0.2 市政道路桥梁信息模型几何数据** geometric data of municipal road and bridge information model

市政道路桥梁信息模型几何数据是模型内部几何形态和外部空间位置数据的集合。

**2.0.3 市政道路桥梁信息模型非几何数据** non-geometric data of municipal road and bridge information model

市政道路桥梁信息模型非几何数据是指除几何数据之外所有数据的集合。

**2.0.4 市政道路桥梁构件** component of municipal road and bridge

表达市政道路桥梁项目特定位置的设施设备并赋予其具体属性信息的模型组件,构件可以是单个模型组件或多个模型组件的集合。

**2.0.5 市政道路桥梁信息模型应用** application of municipal road and bridge information model

在市政道路桥梁项目全寿命期内,对模型信息进行提取、检查、分析、更改等过程,如管线综合、工作量统计等。

**2.0.6 市政道路桥梁信息模型详细度** level of detail (LOD) of municipal road and bridge information model

市政道路桥梁信息模型详细度是根据市政道路桥梁项目不同阶段以及项目的具体目的来确定的模型详细程度。

#### **2.0.7 市政道路桥梁信息模型交付 delivery of municipal road and bridge information model**

在市政道路桥梁项目建设过程中,通过合适的形式,把项目各阶段的信息模型按照一定要求处理,向下游单位传递直至运营维护单位。

## **3 数据要求**

### **3.1 一般规定**

**3.1.1** 市政道路桥梁信息模型应用应采用统一的数据标准。

**3.1.2** 市政道路桥梁信息模型的创建与应用宜采用符合市政道路桥梁工程特征、满足市政道路桥梁工程特定需求的软件。

### **3.2 分类编码**

**3.2.1** 市政道路桥梁构件的分类与编码应符合本标准附录 A 的规定。

**3.2.2** 市政道路桥梁信息模型的分类方法和编码原则应符合现行国家标准《信息分类和编码的基本原则和方法》GB/T 7027 的规定。

### **3.3 数据格式**

**3.3.1** 市政道路桥梁信息模型应用之间的模型数据传递宜采用通用格式。若采用项目相关方约定的格式,应满足模型数据共享与转换的要求。

**3.3.2** 市政道路桥梁信息模型应用的成果应及时存储与归档,若为最终应用成果,应采用原模型数据格式与通用数据格式进行存储。

## 4 建模要求

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 市政道路桥梁信息模型创建应采用上海市坐标系统和吴淞高程系统。
- 4.1.2 市政道路桥梁信息模型应使用统一的单位与度量制。
- 4.1.3 市政道路桥梁工程各专业宜基于同一模型开展协同工作。
- 4.1.4 市政道路桥梁信息模型应满足道路桥梁项目的构件要求、模型要求等规定。

### 4.2 构件要求

- 4.2.1 市政道路桥梁构件的分类、命名及基本信息应符合本标准附录 A 的要求。
- 4.2.2 市政道路桥梁构件的材质、颜色应根据项目具体要求进行统一。

### 4.3 模型要求

- 4.3.1 市政道路桥梁信息模型数据应包括几何数据和非几何数据。
- 4.3.2 市政道路桥梁信息模型的几何数据和非几何数据应满足市政道路桥梁项目不同阶段的需求,根据 LOD 划分方法划分为五个等级。
- 4.3.3 市政道路桥梁构件在不同阶段的数据等级宜符合本标准

附录 B 的规定。

**4.3.4** 市政道路桥梁项目交付的信息模型应根据统一的格式进行模型文件命名,模型文件命名规则宜符合如下要求:项目代码-分区/系统-专业代码-类型-描述。各代码间用“-”隔开区分。

**4.3.5** 在市政道路桥梁信息模型应用前,应对模型数据的质量进行校核。

## 5 协同要求

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 市政道路桥梁信息模型的实施目标应服务于市政道路桥梁项目的管理目标。实施目标宜通过招投标技术要求、项目合同或项目技术实施方案等方式约定。

**5.1.2** 基于市政道路桥梁信息模型的协同工作宜根据市政道路桥梁项目实施规划(方案)的要求进行确定。

### 5.2 协同管理

**5.2.1** 市政道路桥梁项目协同管理宜包含项目团队、交付物、交付时间计划及实施流程等。

**5.2.2** 市政道路桥梁项目实施团队应具备市政道路桥梁信息模型应用实施的能力,在项目实施前应评估通过。

**5.2.3** 项目实施团队应有明确的人员结构和职责划分,确定各参与人员的工作范围和权限。

**5.2.4** 市政道路桥梁项目应搭建项目协同管理平台,所有项目资料宜上传至项目协同管理平台,并设定合理的文件夹体系,包括文件夹结构和命名规则等。

**5.2.5** 市政道路桥梁项目的协同制度与管理平台应满足工程项目实施的基本管理要求,并明确划分应用流程的节点和阶段。

**5.2.6** 市政道路桥梁项目协同管理平台的数据应满足合同中安全性约定条款的要求,包括安全措施和安全协议等。

**5.2.7** 市政道路桥梁项目应建立基于项目协同管理平台的项目

资源维护制度。

**5.2.8** 市政道路桥梁信息模型的创建与应用宜在统一的协同管理平台上进行充分的信息提资条件下实施。

**5.2.9** 市政道路桥梁信息模型应用的实施流程应反映项目的实施节点、任务流转状态、验收条件间的动态关系。

**5.2.10** 市政道路桥梁项目协同管理平台应整合不同软件的应用成果,并执行协同检查任务。

## 6 应用规定

**6.0.1** 市政道路桥梁项目全寿命期过程可分为规划方案阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段、施工图深化设计阶段(施工准备阶段)、施工阶段以及运维阶段。

**6.0.2** 市政道路桥梁信息模型应用分为基本应用和可选应用,可选应用由项目相关方通过合同或协议等方式确定。具体应用宜满足表 6.0.2 的要求。

**表 6.0.2 市政道路桥梁信息模型应用总览**

| 序号 | 阶段      | 应用          | 应用内容                                                                           | 说明   |
|----|---------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 规划方案阶段  | 规划方案比选      | 创建并整合方案概念模型和周边环境模型,利用 BIM 三维可视化的特性展现市政道路桥梁项目构筑物设计方案                            | 基本应用 |
| 2  | 初步设计阶段  | 管线搬迁与道路翻交模拟 | 创建市政道路桥梁项目内市政综合管线、道路翻交模型,分阶段模拟管线搬迁,模拟市政道路桥梁项目构筑物外交通疏解过程,检查方案可行性                | 基本应用 |
| 3  |         | 场地现状仿真      | 检查市政道路桥梁项目范围内与红线、绿线、河道蓝线、高压黄线及周边建筑物的距离关系                                       | 基本应用 |
| 4  | 施工图设计阶段 | 管线综合与碰撞检查   | 在市政道路桥梁信息模型中,进行各专业之间及专业内部的碰撞检查,提前发现设计可能存在的碰撞问题,减少施工阶段因设计疏忽造成的损失和返工,提高施工效率和施工质量 | 基本应用 |

续表 6.0.2

| 序号 | 阶段                | 应用         | 应用内容                                                                                            | 说明   |
|----|-------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5  | 施工图设计阶段           | 工程量复核      | 根据市政道路桥梁项目分项表,创建符合工程量统计要求的土建、机电、装修工程量数据                                                         | 基本应用 |
| 6  | 施工图深化设计阶段(施工准备阶段) | 大型设备运输路径检查 | 基于市政道路桥梁信息模型,动态模拟大型设备的安装、检修路径,优化设计方案                                                            | 基本应用 |
| 7  |                   | 施工方案模拟     | 对于重要、复杂施工节点,在市政道路桥梁信息模型中添加施工设备,结合施工方案进行精细化施工模拟,检查方案可行性                                          | 基本应用 |
| 8  | 施工阶段              | 施工放样       | 将现场测试装置布设点与市政道路桥梁信息模型关联,从模型中直接提取所需安装或施工的控制点位置信息进行施工放样,直接导入模型并通过读取控制点信息的自动放样测量仪器用于施工             | 基本应用 |
| 9  |                   | 工程进度模拟     | 将施工进度计划整合至施工图深化设计阶段市政道路桥梁信息模型中,形成施工模型,模拟项目整体施工进度安排,检查施工工序衔接及进度计划合理性                             | 基本应用 |
| 10 |                   | 应急预案模拟     | 通过市政道路桥梁信息模型对项目进行应急预案模拟,便于理解、宣传,提高作业人员对预案的掌握程度,方便应急指挥、管理                                        | 可选应用 |
| 11 |                   | 施工质量校核     | 采集市政道路桥梁项目施工作业完成的工作面与模型做比对,了解其实际位置与理论位置间的差异,校核项目施工质量                                            | 基本应用 |
| 12 |                   | 施工资源管理与优化  | 利用市政道路桥梁信息模型,通过移动终端准确快速的统计每个区域、每个设备构件的材料安装用量,点对点的材料运输,使得材料一次性到位,减少材料的二次搬运,进而有效提高各工序的配合程度,加快施工进度 | 可选应用 |

续表 6.0.2

| 序号 | 阶段   | 应用      | 应用内容                                                                   | 说明   |
|----|------|---------|------------------------------------------------------------------------|------|
| 13 | 运维阶段 | 养护管理    | 基于市政道路桥梁信息模型,对市政道路桥梁设施设备常态的养护管理以及大修、翻新工作进行定时提醒,提前进行方案预设,做好人员、设施设备的准备工作 | 可选应用 |
| 14 |      | 应急事件处置  | 运用市政道路桥梁信息模型,进行常规的应急事件模拟应对,制订突发事件应急预案                                  | 可选应用 |
| 15 |      | 资产管理与统计 | 将资产信息统一纳入 BIM 运维管理平台,利用运维模型统筹管理市政道路桥梁项目资产信息                            | 可选应用 |
| 16 |      | 设备集成与监控 | 对于市政道路桥梁项目相关集成设备,利用 BIM 运维管理平台实时查看和监控,通过可视化的展示,在运维操作台面统一分类、定位和管理       | 可选应用 |

## 7 规划方案阶段

### 7.1 规划方案比选

7.1.1 规划方案比选需准备的数据资料宜符合下列要求：

1 电子版地形图宜包含周边地形、建筑、道路等信息模型，其中，电子版地形图为可选数据。

2 图纸宜包含方案图纸、周边环境图纸（周边建构物相关图纸、周边地块平面图和地形图）、勘探图纸和管线图纸等。

7.1.2 规划方案比选的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括电子版地形图、图纸等。

2 根据多个备选方案建立相应市政道路桥梁信息模型，模型宜包含市政道路桥梁项目各方案的完整设计信息，创建周边环境模型，并与方案模型进行整合。

3 校验模型的完整性、准确性。

4 生成市政道路桥梁项目规划方案模型，作为阶段性成果提交给建设单位，并根据建设单位的反馈修改设计方案。

5 生成市政道路桥梁项目的漫游视频，并与最终方案模型一起交付给建设单位。

7.1.3 规划方案比选的成果宜包括市政道路桥梁项目的方案模型、漫游视频等。

## 8 初步设计阶段

### 8.1 管线搬迁与道路翻交模拟

**8.1.1** 管线搬迁与道路翻交模拟需准备的数据资料宜符合下列要求：

1 电子版地形图宜包含周边地形、建筑、道路等信息模型，其中，电子版地形图为可选数据。

2 图纸宜包含管线搬迁方案平面图、断面图，地下管线探测成果图，障碍物成果图，架空管线探测成果图，管线搬迁地区周边地块平面图、地形图，管线搬迁地块周边建筑物、构筑物相关图纸，道路翻交方案平面图、周边地块平面图、地形图等。

3 报告宜包含地下管线探测成果报告、障碍物成果报告、架空管线探查成果报告等。

4 规划方案阶段交付模型。

5 管线搬迁与道路翻交方案宜包含方案图纸和施工进度计划等。

**8.1.2** 管线搬迁与道路翻交模拟的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括电子版地形图、图纸、报告、施工进度计划以及规划方案阶段交付模型。

2 施工围挡建模。根据管线搬迁方案建立各施工阶段施工围挡模型。

3 管线建模。根据地下管线成果探测图、报告以及管线搬迁方案平面图、断面图建立现有管线和各施工阶段的管线模型。

4 道路现状和各阶段建模。根据道路翻交方案，创建道路现状模型与各阶段道路翻交模型。模型能够体现各阶段道路布

局变化及周边环境变化。

5 周边环境建模。根据管线搬迁地区周边地块平面图、地形图创建地表模型；根据市政道路桥梁项目周边建构筑物的相关图纸创建周边建构筑物模型。

6 校验模型的完整性、准确性及拆分合理性等。

7 生成管线搬迁与道路翻交模型。实施施工围挡建模、管线建模、道路现状和各阶段建模及周边环境建模，经检验合格后生成管线搬迁与道路翻交模型。

8 生成管线搬迁与道路翻交模拟视频。视频反映各阶段管线搬迁内容、道路翻交方案、施工围挡范围、管线与周边建构筑物位置的关系及道路翻交方案随进度计划变化的状况。

8.1.3 管线搬迁与道路翻交模拟的成果宜包括市政道路桥梁项目的管线搬迁与道路翻交模型、管线搬迁与道路翻交模拟视频等。

## 8.2 场地现状仿真

8.2.1 场地现状仿真需准备的数据资料宜符合下列要求：

1 电子版地形图宜包含周边地形、建筑、道路等信息模型，其中，电子版地形图为可选数据。

2 周边环境图纸、市政道路桥梁项目构筑物建筑总平面图。

3 场地信息。

4 现场相关图片。

5 管线搬迁与道路翻交模型。

8.2.2 场地现状仿真的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括电子版地形图、周边环境图纸、场地信息、现场相关图片以及管线搬迁与道路翻交的成果模型。

2 场地建模。根据收集的数据进行市政道路桥梁项目周边

环境建模、构筑物主体轮廓和附属设施建模。

**3** 校验模型的完整性、准确性。

**4** 场地现状仿真模型整合。整合生成的多个模型,标注市政道路桥梁项目构筑物主体、出入口、地面建筑部分与红线、绿线、河道蓝线、高压黄线及周边建筑物的距离。

**5** 生成场地现状仿真视频,并与场地现状仿真模型一起交付给建设单位。

**8.2.3** 场地现状仿真的成果宜包括市政道路桥梁项目的场地现状仿真模型、场地现状仿真视频等。

## 9 施工图设计阶段

### 9.1 管线综合与碰撞检查

9.1.1 管线综合与碰撞检查需准备的数据资料宜符合下列要求：

- 1 土建施工图设计阶段交付模型。
- 2 室外市政管线设计图纸。

9.1.2 管线综合与碰撞检查的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集数据包括土建施工图设计阶段交付模型、室外各专业市政管线信息等。室外各专业市政管线信息包括平面布置图纸、标高埋深信息等。

2 搭建市政管线模型。根据室外市政管线设计图纸，基于土建施工图设计阶段交付模型，搭建市政管线模型。

3 校验模型的完整性、准确性。

4 碰撞检查。利用模拟软件对市政道路桥梁信息模型进行碰撞检查，生成碰撞报告。

5 提交碰撞报告。将管线碰撞检查报告提交给建设单位，报告需包含碰撞点位置，碰撞对象等。

6 生成管线优化平面图纸。根据管线综合优化模型，生成管线综合优化平面图纸，并将最终成果交付给建设单位。

9.1.3 管线综合与碰撞检查的成果宜包括市政道路桥梁项目的管线综合与碰撞检查模型、碰撞检查报告、管线优化平面图纸等。

### 9.2 工程量复核

9.2.1 工程量复核需准备的数据资料宜符合下列要求：

1 道路、桥梁施工图设计阶段交付模型。

2 分部分项工程量清单与计价表。

**9.2.2 工程量复核的工作流程宜符合下列要求：**

1 数据收集。收集的数据包括投资监理提供的分部分项工程量清单与计价表以及各专业施工图设计阶段交付模型。

2 调整市政道路桥梁信息模型的几何数据和非几何数据。根据分部分项工程量清单与计价表，调整土建、管线等模型的几何数据和非几何数据。

3 校验模型的完整性、准确性。

4 生成工程量统计模型并转换成算量软件专用格式文件，提交给投资监理单位。

5 投资监理单位接收 BIM 实施单位提交的算量软件专业格式文件，并导入算量软件，生成算量模型。

6 生成 BIM 工程量清单。投资监理单位从算量模型中生成符合工程要求的工程量清单，并复核投资监理计算的工程量清单。

**9.2.3 工程量复核的成果宜包括满足招标要求的 BIM 工程量清单。**

## 10 施工图深化设计阶段

### 10.1 大型设备运输路径检查

**10.1.1** 大型设备运输路径检查需准备的数据资料宜符合下列要求：

- 1 道路、桥梁施工图设计阶段交付模型。
- 2 大型设备相关图纸。
- 3 设备安装检修路径方案。

**10.1.2** 大型设备运输路径检查的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括大型设备图纸,大型设备安装及维修路径信息,道路、桥梁施工图设计阶段交付模型。

2 整合模型。将市政道路桥梁项目已有模型导入模拟软件进行整合,并设定大型设备安装检修路径。

3 校验模型的完整性、准确性。

4 路径检查。利用模拟软件对市政道路桥梁信息模型进行设备安装检修路径检查,生成大型设备运输路径检查报告。

5 提交路径检查报告。将路径检查报告提交给建设单位,报告需包含运输碰撞点位置、碰撞对象等。

6 运输路径模拟视频。根据大型设备运输路径生成运输路径模拟视频,并将最终成果交付给建设单位。

**10.1.3** 大型设备运输路径检查的成果宜包括市政道路桥梁项目的运输路径检查模型、运输路径模拟视频等。

## 10.2 施工方案模拟

10.2.1 施工方案模拟需准备的数据资料宜符合下列要求：

- 1 施工方案。
- 2 施工图纸。
- 3 施工图深化设计阶段交付模型。

10.2.2 施工方案模拟的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括市政道路桥梁项目施工方案、施工图纸以及施工图深化设计阶段交付模型。

2 调整模型。根据施工方案调整市政道路桥梁信息模型，创建施工方案模型。

3 整合模型。将市政道路桥梁信息模型导入模拟软件，补充相关施工设施设备模型，并根据施工方案整合至施工方案模型。

4 校验模型的完整性、准确性。

5 施工方案检查。利用模拟软件对市政道路桥梁信息模型进行施工方案可行性检查。

6 生成施工方案模拟视频。根据施工方案模型生成模拟视频，视频能够阐明施工方案，展现施工方案的工艺细节。

10.2.3 施工方案模拟的成果宜包括市政道路桥梁项目的重要和复杂节点施工方案模型、施工模拟视频等。

## 11 施工阶段

### 11.1 施工放样

11.1.1 施工放样需准备的数据资料宜符合下列要求：

- 1 现场检测数据相关资料。
- 2 土建施工图深化设计阶段交付模型。

11.1.2 施工放样的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括现场的场地图纸、测量控制点信息以及施工图深化设计阶段交付模型等。

2 调整市政道路桥梁信息模型。

3 校验模型的完整性、准确性。

4 现场采集放样点数据。在模型中选择所需要的放样点，并提取相关放样点的空间位置数据。

5 根据放样点信息进行施工放样。根据空间位置数据进行施工放样，也可采用自动放样设备在模型中选取所需的放样点，将现场装置布设点与市政道路桥梁信息模型数据关联。

6 提交监控、检测报告。

11.1.3 施工放样的成果宜包括市政道路桥梁项目平面位置、高程位置的施工放样点数据等。

### 11.2 工程进度模拟

11.2.1 工程进度模拟需准备的数据资料宜符合下列要求：

- 1 施工进度计划。
- 2 施工图纸。

### 3 土建施工图深化设计阶段交付模型。

#### 11.2.2 工程进度模拟的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括施工进度计划以及施工图深化设计阶段交付模型。

2 调整市政道路桥梁信息模型。根据施工方案调整模型，补充相关施工设施设备模型。

3 整合模型。将市政道路桥梁信息模型导入模拟软件，并根据施工方案和施工进度计划构建施工进度模型，拆分施工段，关联施工进度参数，建立包含时间信息的市政道路桥梁信息模型。

4 校验模型和施工进度计划的完整性、匹配度和准确性。

5 施工进度模拟视频。根据施工进度模型生成模拟视频，视频能够展现市政道路桥梁项目的施工进度计划。

11.2.3 工程进度模拟的成果宜包括市政道路桥梁项目的工程进度模型、工程进度模拟视频等。

## 11.3 应急预案模拟

#### 11.3.1 应急预案模拟需准备的数据资料宜符合下列要求：

1 应急预案方案。

2 施工图深化设计阶段交付模型。

#### 11.3.2 应急预案模拟的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括应急预案方案以及施工图深化设计阶段交付模型等。

2 整合模型。将市政道路桥梁信息模型导入模拟软件，根据应急预案方案创建应急预案模拟模型，并将应急预案方案涉及的设施设备与市政道路桥梁信息模型相关的构件关联。

3 生成应急预案模拟视频。根据应急预案模拟模型生成模拟视频，视频能够展现应急预案模拟方案。

**11.3.3** 应急预案模拟的成果宜包括市政道路桥梁项目的应急预案模拟模型、应急预案模拟视频等。

## **11.4 施工质量校核**

**11.4.1** 施工质量校核需准备的数据资料宜符合下列要求：

- 1 道路、桥梁构件空间位置控制点信息。
- 2 施工图深化设计阶段交付模型。

**11.4.2** 施工质量校核的工作流程宜符合下列要求：

1 数据收集。收集的数据包括道路、桥梁构件质量标准、施工图纸以及施工图深化设计阶段交付模型等。

2 扫描作业。利用三维扫描仪器设备采集道路、桥梁构件的几何数据。

3 扫描数据处理与对比分析。将处理后的扫描数据与施工图深化设计阶段交付模型比对，查找道路、桥梁构件的几何尺寸偏差，并完成对比分析报告。

4 采取整改措施。利用对比分析报告对道路、桥梁构件整改，或采取针对性措施消除或降低几何偏差导致的影响。

**11.4.3** 施工质量校核的成果宜包括市政道路桥梁项目的三维扫描数据、质量校核分析报告等。

## **11.5 施工资源管理与优化**

**11.5.1** 施工资源管理与优化需准备的数据资料宜符合下列要求：

- 1 现场堆放材料编码。
- 2 施工图深化设计阶段交付模型。

**11.5.2** 施工资源管理与优化的工作流程宜符合下列要求：

- 1 数据收集。收集的数据包括现场堆放材料编码及施工图

深化设计阶段交付模型等。

2 调整模型。在施工图深化设计阶段交付模型中增加现场材料堆放、机械设备等模型。

3 通过移动终端等设备统计项目每个区域材料、设备构件用量。

**11.5.3 施工资源管理与优化的成果宜满足下列要求：**

1 移动终端平台能够与市政道路桥梁信息模型相兼容。

2 通过移动终端平台统计市政道路桥梁项目每个区域材料、设备构件用量等。

## 12 运维阶段

### 12.1 养护管理

**12.1.1** 运维管理平台在养护管理模块的应用设置宜满足下列要求：

1 运维管理平台设置和参数运用宜按照现行行业标准《公路桥涵养护规范》JTG H11、《城市桥梁养护技术规范》CJJ 99,以及上海市工程建设规范《城市道路养护技术规程》DG/TJ 08—92 执行。

2 市政信息模型中道路、桥梁养护所需构件信息可被完整提取,并导入运维管理平台。

3 运维管理平台宜根据市政信息模型制订道路、桥梁设计养护工作方案。

4 建立数据库用于储存市政道路桥梁项目的设备养护信息,包括养护周期、养护时间、人工耗费等,在运维管理平台中通过设备编码与设备模型实现关联。

**12.1.2** 养护管理需准备的数据资料宜符合下列要求：

1 道路模型中养护构件的相关信息宜包含路面、路肩、上下部结构、材料、人行道、标志和标线、照明和信号灯、交通服务设施等。

2 桥梁模型中养护构件的相关信息宜包含墩柱、桥台、基础、梁、上下部结构、材料、人行道、标志和标线、照明和信号灯、交通服务设施等。

3 市政道路桥梁信息模型宜包含完整的参数信息,并可无损转换为数据库格式文件。

**12.1.3** 养护管理的工作流程宜符合下列要求：

1 将道路、桥梁构件信息导入运维管理平台。

2 运维部门分类和筛选所需养护的构件，参照本标准第 12.1.1 条国家行业标准和上海市有关规程的要求，在运维管理平台中添加养护期、养护时间、人工耗费等属性信息。

3 按照不同养护等级，参照本标准第 12.1.1 条要求，在运维管理平台设置维护提醒，定期对市政道路桥梁项目的构件进行养护、维修和替换。

4 根据运维管理平台的计划安排，运营维护单位实施养护工作，并做好养护工作记录。

**12.1.4** 养护管理的成果宜包括市政道路桥梁项目的养护构件信息等。

## **12.2 应急事件处置**

**12.2.1** 运维管理平台在应急事件处置模块的应用设置宜满足下列要求：

1 市政道路桥梁信息模型中应急事件处置涉及的设施设备属性信息可被完整提取，并导入运维管理平台。

2 运维管理平台宜根据市政道路桥梁信息模型实施应急突发事件处置模拟，准备各类事件应急预案。

3 建立数据库用于储存市政道路桥梁项目的应急事件处置信息，包括应急设备位置、应急指导信息、应急预案、监测数据等，在运维管理平台中通过设备编码与设备模型实现关联。

**12.2.2** 应急事件处置需准备的数据资料宜符合下列要求：

1 市政道路桥梁信息模型中应急处置的设施设备相关信息宜包含道路、桥梁监测系统(探头、公共信息指示系统、道路、桥梁监测系统等)终端点位、系统关联信息等。

2 市政道路桥梁信息模型宜包含完整的参数信息，并可无

损转换为数据库格式文件。

#### **12.2.3 应急事件处置的工作流程宜符合下列要求：**

1 将市政道路桥梁信息模型数据导入运维管理平台，并将点位、系统关联信息与市政道路桥梁信息模型的构件关联。

2 模拟各类突发事件，制定不同应急预案。将各种应急预案，以多媒体形式输出为图片或视频，作为培训资料。

3 通过通信和视频调度系统处理，将应急指导信息发布至公众信息显示系统，并向系统广播终端和用户移动设备推送批量信息。

4 在市政道路桥梁项目中，定期进行模拟演练和相关点位核查。

5 结合市政道路桥梁信息模型，统计、分析常规监测数据和应急事件。

#### **12.2.4 应急事件处置的成果宜包括应急系统各项设备的点位、状态、参数等信息，以及应急方案等。**

### **12.3 资产管理与统计**

#### **12.3.1 运维管理平台在资产管理与统计模块的应用设置宜满足下列要求：**

1 市政道路桥梁信息模型的资产信息可被完整提取，并导入运维管理平台。

2 运维管理平台宜根据市政道路桥梁信息模型对市政道路桥梁项目的资产信息开展统计、分析、编辑和发布等工作。

3 建立数据库用于储存市政道路桥梁项目的资产信息，包括资产类别、名称、位置、采购信息、维护周期等，在运维管理平台中通过设备编码与设备模型实现关联。

#### **12.3.2 资产管理与统计需准备的数据资料宜符合下列要求：**

1 市政道路桥梁信息模型中资产管理与统计的设施设备相

关信息宜包含资产类别、名称、位置、采购信息、维护期等。

2 市政道路桥梁信息模型宜包含完整的参数信息,并可无损转换为数据库格式文件。

**12.3.3 资产管理与统计的工作流程**宜符合下列要求:

1 运维管理平台宜通过编码等方式提取市政道路桥梁信息模型和业务系统的资产信息。

2 采用运维管理平台对市政道路桥梁项目的资产信息进行统一梳理和分类。

3 在运维管理平台中,将整理的市政道路桥梁项目资产信息进行编辑、展示和输出。

**12.3.4 资产管理与统计的成果**宜包括市政道路桥梁项目的资产统计、分类、分析、发布等信息。

## **12.4 设备集成与监控**

**12.4.1 运维管理平台在设备集成与监控模块的应用设置**宜满足下列要求:

1 市政道路桥梁信息模型中设备信息可被完整提取,并导入运维管理平台。

2 运维管理平台宜根据市政道路桥梁信息模型对市政道路桥梁项目的设施设备参数实施维护、可视化展示和监控。

3 建立数据库用于储存市政道路桥梁项目设备信息,包括监控信息、实时状态信息、原始采集信息等,在运维管理平台中通过设备编码与设备模型实现关联。

**12.4.2 设备集成与监控需准备的数据资料**宜符合下列要求:

1 市政道路桥梁信息模型中各项设备信息宜包含设备位置、设备(和系统)类别、名称、管理和维护参数等。

2 市政道路桥梁信息模型宜包含完整的参数信息,并可无损转换为数据库格式文件。

**12.4.3** 设备集成与监控的工作流程宜符合下列要求：

1 根据系统分类,将设备信息输入至运维管理平台,包含运维、养护所需的信息。

2 运维管理平台宜对比分析设备当前监控参数和原始采集信息,预测设备运行状态。

3 运维管理平台宜对设备(和系统)实施调取、监控、编辑等工作。

4 运维管理平台宜针对设备的养护、保养、替换等需求设置自动提醒功能。

**12.4.4** 设备集成与监控的成果宜包括市政道路桥梁项目设备(系统和单体)的三维可视化、运行状态监控、自动提醒等信息。

## 附录 A 构件分类、命名编码及基本信息

表 A.0.1 道路

| 元素编号              | 模型构件分类 | 基本信息                                                                      |
|-------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| 14-01.00.00.      | 道路     |                                                                           |
| 14-01.10.00.00.00 | 道路主体   |                                                                           |
| 14-01.10.03.00.00 | 平面     |                                                                           |
| 14-01.10.03.03.00 | 直线     | 道路等级、道路名称、设计速度、长度、起终点空间定位                                                 |
| 14-01.10.03.06.00 | 平曲线    | 道路等级、道路名称、设计速度、路线交点、长度、起终点空间定位<br>圆曲线半径和长度、起终点空间定位<br>缓和曲线 A 值和长度、起终点空间定位 |
| 14-01.10.03.09.00 | 圆曲线加宽  | 圆曲线半径、加宽宽度、加宽方式、起终点空间定位<br>缓和段长度、渐变率、起终点空间定位                              |
| 14-01.10.03.12.00 | 交叉口    | 道路等级、道路名称、开口类型(交叉口、分隔带开口)、间距、长度、宽度、空间位置、标高                                |
| 14-01.10.06.00.00 | 纵断面    |                                                                           |
| 14-01.10.06.03.00 | 变坡点    | 设计速度、纵坡、坡长、约束条件、空间位置                                                      |
| 14-01.10.06.06.00 | 竖曲线    | 设计速度、凸凹类型、半径、曲线长度、空间位置                                                    |
| 14-01.10.09.00.00 | 横断面    |                                                                           |

续表 A.0.1

| 元素编号              | 模型构件分类  | 基本信息                                                  |
|-------------------|---------|-------------------------------------------------------|
| 14-01.10.09.03.00 | 机动车道    | 机动车类型及功能(客车、货车、公交车、应急车道、可变车道等)、宽度、路面、路基、路拱或横坡、净空、空间位置 |
| 14-01.10.09.06.00 | 非机动车道   | 非机动车类型及功能(自行车、三轮车、助力车、畜力车等)、宽度、路面、路基、路拱或横坡、净空、空间位置    |
| 14-01.10.09.09.00 | 人行道     | 宽度、路面、路基、路拱或横坡、净空、空间位置                                |
| 14-01.10.09.12.00 | 分车带     | 分车带功能及类型(中央分隔带、侧分带、分隔栏)、长度、宽度、高度、位置、材质                |
| 14-01.10.09.15.00 | 功能带     | 功能带类型(停车带、路肩、缘石等)、长度、宽度、高度、位置、材质                      |
| 14-01.20.00.00.00 | 路基      |                                                       |
| 14-01.20.03.00.00 | 填方路基    | 长度、宽度、标高、空间位置(层位)、材质、横坡、压实度                           |
| 14-01.20.06.00.00 | 挖方路基    | 长度、宽度、标高、空间位置(层位)、材质、横坡、压实度                           |
| 14-01.20.09.00.00 | 路床      | 长度、宽度、标高、空间位置(层位)、材质、横坡、压实度                           |
| 14-01.30.00.00.00 | 路面      |                                                       |
| 14-01.30.03.00.00 | 面层      | 路面功能、层位、材质(沥青、水泥等)、长度、宽度、横坡、标高、压实度、设计弯沉               |
| 14-01.30.06.00.00 | 联接层(面层) | 层位、材质、长度、宽度、横坡、标高                                     |
| 14-01.30.09.00.00 | 基层      | 路面功能、层位、材质、长度、宽度、横坡、标高、压实度、设计弯沉                       |

续表 A.0.1

| 元素编号              | 模型构件分类  | 基本信息                                                                               |
|-------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 14-01.30.12.00.00 | 联接层(面层) | 层位、材质、长度、宽度、横坡、标高                                                                  |
| 14-01.30.15.00.00 | 垫层      | 路面功能、层位、材质、长度、宽度、横坡、标高、压实度、设计弯沉                                                    |
| 14-01.40.00.00.00 | 附属工程    |                                                                                    |
| 14-01.40.03.00.00 | 边坡防护设施  | 类型[边坡、护坡道、边坡平台、碎落台、护坡、挡土墙(重力式、衡重式、悬臂式、扶壁式、柱板式、锚杆式、锚碇板式)、石笼、抛石]、长度、宽度、标高、空间位置、材质、坡度 |
| 14-01.40.06.00.00 | 道路排水设施  | 类型(边沟、截水沟、排水沟、跌水、急流槽、倒虹吸、渡水槽、蒸发池、盲沟、渗水井、雨水口、暗沟、渗沟)、尺寸、长度、标高、空间位置、材质、坡度             |
| 14-01.40.00.00.00 | 交通设施    |                                                                                    |
| 14-01.40.03.00.00 | 交通标志    |                                                                                    |
| 14-01.40.03.03.00 | 标志版面    | 版面类型(警告禁令、指示、指路、旅游区、道路作业区、辅助、告示)、颜色、形状、边框和衬边、字符、尺寸、图形、设置位置、材料(铝合金、可变情报板等)          |
| 14-01.40.03.06.00 | 标志立柱    | 立柱类型(F杆、单柱、双柱、门架等)、颜色、形状、尺寸、材料、设施位置                                                |
| 14-01.40.03.09.00 | 标志基础    | 材料、形状、尺寸、设施位置                                                                      |
| 14-01.40.06.00.00 | 交通标线    |                                                                                    |
| 14-01.40.06.03.00 | 指示标线    | 形式、颜色、尺寸、材料、设置位置                                                                   |
| 14-01.40.06.06.00 | 禁止标线    | 形式、颜色、尺寸、材料、设置位置                                                                   |
| 14-01.40.06.09.00 | 警告标线    | 形式、颜色、尺寸、材料、设置位置                                                                   |

续表 A.0.1

| 元素编号              | 模型构件分类   | 基本信息             |
|-------------------|----------|------------------|
| 14-01.40.06.12.00 | 突起路标     | 形式、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.06.15.00 | 轮廓标      | 形式、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.09.00.00 | 防护设施     |                  |
| 14-01.40.09.03.00 | 防撞护栏     | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.09.06.00 | 防撞垫      | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.09.09.00 | 限界结构防撞设施 | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.09.12.00 | 人行护栏     | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.09.15.00 | 分隔设施     | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.09.18.00 | 隔离栏和防落物网 | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.09.21.00 | 防眩设施     | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.09.24.00 | 声屏障      | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.12.00.00 | 交通信号灯    |                  |
| 14-01.40.12.03.00 | 红绿灯系列    | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.12.06.00 | 人行横道灯系列  | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.15.00.00 | 交通监控设备   |                  |
| 14-01.40.15.03.00 | 检测器      | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.15.06.00 | 摄像机      | 类型、尺寸、材料、设置位置    |
| 14-01.40.15.09.00 | 气象检测仪    | 类型、尺寸、材料、设置位置    |
| 14-01.40.15.12.00 | 可变信息标志   | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.15.15.00 | 可变限速标志   | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.15.18.00 | 应急求助呼叫中心 | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.15.21.00 | 紧急报警电话   | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.15.24.00 | 紧急报警标志   | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.18.00.00 | 服务设施     |                  |
| 14-01.40.18.03.00 | 人行导向设施   | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.18.06.00 | 人行过街设施   | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |

续表 A.0.1

| 元素编号              | 模型构件分类   | 基本信息             |
|-------------------|----------|------------------|
| 14-01.40.18.09.00 | 非机动车停车设施 | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.18.12.00 | 机动车停车设施  | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |
| 14-01.40.18.15.00 | 公交停靠站    | 类型、颜色、尺寸、材料、设置位置 |

表 A.0.2 桥梁

| 元素编号              | 模型构件分类      | 基本信息                 |
|-------------------|-------------|----------------------|
| 14-02.00.00.00.00 | 桥梁          |                      |
| 14-02.10.00.00.00 | 梁式桥         |                      |
| 14-02.10.03.00.00 | 上部结构        |                      |
| 14-02.10.03.03.00 | 纵向构件        |                      |
| 14-02.10.03.03.03 | 桥面板         | 材料、板厚、板宽、板长、配筋       |
| 14-02.10.03.03.06 | 腹板          | 材料、板厚、板宽、板长、配筋       |
| 14-02.10.03.03.09 | 底板          | 材料、板厚、板宽、板长、配筋       |
| 14-02.10.03.03.12 | 加劲肋(钢桥)     | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径    |
| 14-02.10.03.03.15 | 上、下承托(混凝土桥) | 承托高、承托水平投影长、配筋       |
| 14-02.10.03.06.00 | 横向构件        |                      |
| 14-02.10.03.06.03 | 支点横梁        | 材料、梁宽、梁高、梁长、配筋       |
| 14-02.10.03.06.06 | 横隔板         | 材料、梁宽、梁高、梁长、配筋       |
| 14-02.10.03.06.09 | 加劲肋(钢桥)     | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径    |
| 14-02.10.03.06.12 | 上、下承托(混凝土桥) | 承托高、承托水平投影长、配筋       |
| 14-02.10.03.09.00 | 预应力系统       |                      |
| 14-02.10.03.09.03 | 锚具          | 材料、型号、钢束股数、锚固边距、锚固中距 |
| 14-02.10.03.09.06 | 钢绞线         | 材料、型号、线型、空间定位        |
| 14-02.10.03.09.09 | 波纹管         | 材料、型号、长度             |
| 14-02.10.06.00.00 | 下部结构        |                      |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类    | 基本信息                                         |
|-------------------|-----------|----------------------------------------------|
| 14-02.10.06.03.00 | 支座垫石      | 材料、长、宽、高、配筋                                  |
| 14-02.10.06.06.00 | 盖梁(含挡块)   | 材料、长、宽、高、配筋                                  |
| 14-02.10.06.09.00 | 墩柱        | 材料、长、宽、高、倒角参数、配筋                             |
| 14-02.10.06.12.00 | 承台        | 材料、长、宽、高、配筋                                  |
| 14-02.10.06.15.00 | 桥台        | 材料、长、宽、高、配筋                                  |
| 14-02.10.06.18.00 | 桩基础       | 材料、直径、桩长、配筋                                  |
| 14-02.10.09.00.00 | 附属        |                                              |
| 14-02.10.09.03.00 | 铺装        | 铺装材料、铺装厚                                     |
| 14-02.10.09.06.00 | 栏杆        |                                              |
| 14-02.10.09.06.03 | 栏杆基座(混凝土) | 材料、类型、配筋                                     |
| 14-02.10.09.06.06 | 栏杆主体(混凝土) | 材料、构造参数、配筋                                   |
| 14-02.10.09.09.00 | 伸缩缝       |                                              |
| 14-02.10.09.09.03 | 型钢伸缩缝     | 材料、伸缩量、横桥向长度、预埋件参数                           |
| 14-02.10.09.09.06 | 模数式伸缩缝    | 材料、伸缩量、横桥向长度、预埋件参数                           |
| 14-02.10.09.09.09 | 梳齿板伸缩缝    | 材料、伸缩量、横桥向长度、梳齿参数、预埋件参数                      |
| 14-02.10.09.12.00 | 支座系统      |                                              |
| 14-02.10.09.12.03 | 板式橡胶支座    | 总体厚、宽、长;橡胶材料;钢板材料、厚、宽、长                      |
| 14-02.10.09.12.06 | 盆式支座      | 上座板材料、构造;橡胶参数;滑板材料、构造;下座板材料、构造;支座活动参数        |
| 14-02.10.09.12.09 | 球型钢支座     | 上座板材料、构造;球冠衬板参数;橡胶参数;滑板材料、构造;下座板材料、构造;支座活动参数 |
| 14-02.10.09.15.00 | 桥面排水系统    |                                              |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类 | 基本信息                                    |
|-------------------|--------|-----------------------------------------|
| 14-02.10.09.15.03 | 集水槽    | 以钢集水槽为例：<br>格栅材料、构造、空间定位<br>桥梁开洞构造、空间定位 |
| 14-02.10.09.15.06 | 排水管    | 排水管空间定位曲线、外径、壁厚                         |
| 14-02.10.09.15.09 | 预埋件    | 扣件材料、构造、空间定位<br>锚栓材料、构造、空间定位            |
| 14-02.10.09.18.00 | 照明系统   |                                         |
| 14-02.10.09.18.03 | 灯具     | 灯具型号、构造、照明参数                            |
| 14-02.10.09.18.06 | 预埋件    | 预埋扣件材料、构造、空间定位<br>锚栓材料、构造、空间定位          |
| 14-02.10.09.18.09 | 电气管线   | 电气管线材料、直径、线路空间定位曲线                      |
| 14-02.20.00.00.00 | 拱式桥    |                                         |
| 14-02.20.03.00.00 | 拱肋     |                                         |
| 14-02.20.03.03.00 | 主拱肋    | 材料；拱肋曲线要素；拱肋截面宽、高；拱肋竖曲面倾角               |
| 14-02.20.03.06.00 | 平联     | 材料；构件参数                                 |
| 14-02.20.06.00.00 | 加劲梁    |                                         |
| 14-02.20.06.03.00 | 主梁     | 材料；加劲梁长、宽、高                             |
| 14-02.20.06.06.00 | 横向联系梁  | 材料；横向联系梁长、宽、高                           |
| 14-02.20.06.09.00 | 预应力系统  |                                         |
| 14-02.20.06.09.03 | 锚具     | 材料、型号、钢束股数、锚固边距、锚固中距                    |
| 14-02.20.06.09.06 | 钢绞线    | 材料、型号、长度                                |
| 14-02.20.06.09.09 | 波纹管    | 材料、型号、长度                                |
| 14-02.20.09.00.00 | 吊杆     |                                         |
| 14-02.20.09.03.00 | 吊杆系统   |                                         |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类    | 基本信息                                  |
|-------------------|-----------|---------------------------------------|
| 14-02.20.09.03.03 | 锚具        | 材料、型号、钢束股数、锚头构造                       |
| 14-02.20.09.03.06 | 钢丝        | 材料、型号、长度                              |
| 14-02.20.09.03.09 | 保护罩       | 材料、构造参数                               |
| 14-02.20.12.00.00 | 下部结构      |                                       |
| 14-02.20.12.03.00 | 支座垫石      | 材料、长、宽、高、配筋                           |
| 14-02.20.12.06.00 | 盖梁(含挡块)   | 材料、长、宽、高、配筋                           |
| 14-02.20.12.09.00 | 墩柱        | 材料、长、宽、高、倒角参数、配筋                      |
| 14-02.20.12.12.00 | 承台        | 材料、长、宽、高、配筋                           |
| 14-02.20.12.15.00 | 桥台        | 材料、长、宽、高、配筋                           |
| 14-02.20.12.18.00 | 桩基础       | 材料、直径、桩长、配筋                           |
| 14-02.20.15.00.00 | 附属        |                                       |
| 14-02.20.15.03.00 | 铺装        | 铺装材料、铺装厚                              |
| 14-02.20.15.06.00 | 栏杆        |                                       |
| 14-02.20.15.06.03 | 栏杆基座(混凝土) | 材料、类型、配筋                              |
| 14-02.20.15.06.06 | 栏杆主体(混凝土) | 材料、构造参数、配筋                            |
| 14-02.20.15.09.00 | 伸缩缝       |                                       |
| 14-02.20.15.09.03 | 型钢伸缩缝     | 材料、伸缩量、横桥向长度、预埋件参数                    |
| 14-02.20.15.09.06 | 模数式伸缩缝    | 材料、伸缩量、横桥向长度、预埋件参数                    |
| 14-02.20.15.09.09 | 梳齿板伸缩缝    | 材料、伸缩量、横桥向长度、梳齿参数、预埋件参数               |
| 14-02.20.15.12.00 | 支座系统      |                                       |
| 14-02.20.15.12.03 | 板式橡胶支座    | 总体厚、宽、长；橡胶材料；钢板材料、厚、宽、长               |
| 14-02.20.15.12.06 | 盆式支座      | 上座板材料、构造；橡胶参数；滑板材料、构造；下座板材料、构造；支座活动参数 |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类     | 基本信息                                         |
|-------------------|------------|----------------------------------------------|
| 14-02.20.15.12.09 | 球型钢支座      | 上座板材料、构造;球冠衬板参数;橡胶参数;滑板材料、构造;下座板材料、构造;支座活动参数 |
| 14-02.20.15.15.00 | 桥面排水系统     |                                              |
| 14-02.20.15.15.03 | 集水槽        | 以钢集水槽为例:<br>格栅材料、构造、空间定位<br>桥梁开洞构造、空间定位      |
| 14-02.20.15.15.06 | 排水管        | 排水管空间定位曲线、外径、壁厚                              |
| 14-02.20.15.15.09 | 预埋件        | 扣件材料、构造、空间定位<br>锚栓材料、构造、空间定位                 |
| 14-02.20.15.18.00 | 照明系统       |                                              |
| 14-02.20.15.18.03 | 灯具         | 灯具型号、构造、照明参数                                 |
| 14-02.20.15.18.06 | 预埋件        | 预埋扣件材料、构造、空间定位<br>锚栓材料、构造、空间定位               |
| 14-02.20.15.18.09 | 电气管线       | 电气管线材料、直径、线路空间定位曲线                           |
| 14-02.30.00.00.00 | 斜拉桥        |                                              |
| 14-02.30.03.00.00 | 主梁         |                                              |
| 14-02.30.03.03.00 | 主梁钢箱梁节段    |                                              |
| 14-02.30.03.03.03 | 桥面板        | 材料、板厚、板宽、板长                                  |
| 14-02.30.03.03.06 | 底板         | 材料、板厚、板宽、板长                                  |
| 14-02.30.03.03.09 | 腹板         | 材料、板厚、板宽、板长                                  |
| 14-02.30.03.03.12 | 加劲肋        | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径                            |
| 14-02.30.03.03.15 | 横隔板        | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径                            |
| 14-02.30.03.03.18 | 横梁         | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径                            |
| 14-02.30.03.06.00 | 主梁钢锚箱      |                                              |
| 14-02.30.03.06.03 | 直接承压板(剪切板) | 材料、板厚、板宽、板长                                  |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类  | 基本信息                   |
|-------------------|---------|------------------------|
| 14-02.30.03.06.06 | 锚垫板     | 材料、板厚、板宽、板长、锚管直径       |
| 14-02.30.03.06.09 | 锚箱内加劲肋  | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径      |
| 14-02.30.03.06.12 | 锚箱外加劲肋  | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径      |
| 14-02.30.03.06.15 | 锚箱封板    | 材料、板厚、板宽、板长、锚管直径       |
| 14-02.30.06.00.00 | 主塔      |                        |
| 14-02.30.06.03.00 | 塔柱      | 材料、截面构造参数、高度、拉索锚固点构造参数 |
| 14-02.30.06.06.00 | 系梁      | 材料、截面构造参数、长度           |
| 14-02.30.06.09.00 | 承台      | 材料、长、宽、高、配筋            |
| 14-02.30.06.12.00 | 桩基础     | 材料、直径、桩长、配筋            |
| 14-02.30.09.00.00 | 斜拉索     |                        |
| 14-02.30.09.03.00 | 斜拉索系统   |                        |
| 14-02.30.09.03.03 | 拉索索体    | 材料、型号、长度、空间定位点         |
| 14-02.30.09.03.06 | 锚具      | 材料、型号、钢束股数、锚头构造        |
| 14-02.30.09.03.09 | 锚管      | 材料、外直径、板厚、长度           |
| 14-02.30.09.03.12 | 保护罩     | 材料、构造参数                |
| 14-02.30.12.00.00 | 辅助墩     |                        |
| 14-02.30.12.03.00 | 支座垫石    | 材料、长、宽、高、配筋            |
| 14-02.30.12.06.00 | 盖梁(含挡块) | 材料、长、宽、高、配筋            |
| 14-02.30.12.09.00 | 墩柱      | 材料、长、宽、高、倒角参数、配筋       |
| 14-02.30.12.12.00 | 承台      | 材料、长、宽、高、配筋            |
| 14-02.30.12.15.00 | 桩基础     | 材料、直径、桩长、配筋            |
| 14-02.30.15.00.00 | 边墩      |                        |
| 14-02.30.15.03.00 | 支座垫石    | 材料、长、宽、高、配筋            |
| 14-02.30.15.06.00 | 盖梁(含挡块) | 材料、长、宽、高、配筋            |
| 14-02.30.15.09.00 | 墩柱      | 材料、长、宽、高、倒角参数、配筋       |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类    | 基本信息                                         |
|-------------------|-----------|----------------------------------------------|
| 14-02.30.15.12.00 | 承台        | 材料、长、宽、高、配筋                                  |
| 14-02.30.15.15.00 | 桩基础       | 材料、直径、桩长、配筋                                  |
| 14-02.30.18.00.00 | 附属        |                                              |
| 14-02.30.18.03.00 | 铺装        | 铺装材料、铺装厚                                     |
| 14-02.30.18.06.00 | 栏杆        |                                              |
| 14-02.30.18.06.03 | 栏杆基座(混凝土) | 材料、类型、配筋                                     |
| 14-02.30.18.06.06 | 栏杆主体(混凝土) | 材料、构造参数、配筋                                   |
| 14-02.30.18.09.00 | 伸缩缝       |                                              |
| 14-02.30.18.09.03 | 型钢伸缩缝     | 材料、伸缩量、横桥向长度、预埋件参数                           |
| 14-02.30.18.09.06 | 模数式伸缩缝    | 材料、伸缩量、横桥向长度、预埋件参数                           |
| 14-02.30.18.09.09 | 梳齿板伸缩缝    | 材料、伸缩量、横桥向长度、梳齿参数、预埋件参数                      |
| 14-02.30.18.12.00 | 支座系统      |                                              |
| 14-02.30.18.12.03 | 板式橡胶支座    | 总体厚、宽、长；橡胶材料；钢板材料、厚、宽、长                      |
| 14-02.30.18.12.06 | 盆式支座      | 上座板材料、构造；橡胶参数；滑板材料、构造；下座板材料、构造；支座活动参数        |
| 14-02.30.18.12.09 | 球型钢支座     | 上座板材料、构造；球冠衬板参数；橡胶参数；滑板材料、构造；下座板材料、构造；支座活动参数 |
| 14-02.30.18.15.00 | 桥面排水系统    |                                              |
| 14-02.30.18.15.03 | 集水槽       | 以钢集水槽为例：<br>格栅材料、构造、空间定位<br>桥梁开洞构造、空间定位      |
| 14-02.30.18.15.06 | 排水管       | 排水管空间定位曲线、外径、壁厚                              |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类  | 基本信息                           |
|-------------------|---------|--------------------------------|
| 14-02.30.18.15.09 | 预埋件     | 扣件材料、构造、空间定位<br>锚栓材料、构造、空间定位   |
| 14-02.30.18.18.00 | 照明系统    |                                |
| 14-02.30.18.18.03 | 灯具      | 灯具型号、构造、照明参数                   |
| 14-02.30.18.18.06 | 预埋件     | 预埋扣件材料、构造、空间定位<br>锚栓材料、构造、空间定位 |
| 14-02.30.18.18.09 | 电气管线    | 电气管线材料、直径、线路空间定位曲线             |
| 14-02.40.00.00.00 | 悬索桥     |                                |
| 14-02.40.03.00.00 | 主梁      |                                |
| 14-02.40.03.03.00 | 主梁钢箱梁节段 |                                |
| 14-02.40.03.03.03 | 桥面板     | 材料、板厚、板宽、板长                    |
| 14-02.40.03.03.06 | 底板      | 材料、板厚、板宽、板长                    |
| 14-02.40.03.03.09 | 腹板      | 材料、板厚、板宽、板长                    |
| 14-02.40.03.03.12 | 加劲肋     | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径              |
| 14-02.40.03.03.15 | 横隔板     | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径              |
| 14-02.40.03.03.18 | 横梁      | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径              |
| 14-02.40.03.06.00 | 主梁吊索钢锚箱 |                                |
| 14-02.40.03.06.03 | 直接承压板   | 材料、板厚、板宽、板长                    |
| 14-02.40.03.06.06 | 锚垫板     | 材料、板厚、板宽、板长                    |
| 14-02.40.03.06.09 | 加劲肋     | 材料、板厚、板宽、板长、过焊孔半径              |
| 14-02.40.06.00.00 | 主塔      |                                |
| 14-02.40.06.03.00 | 鞍座      | 材料、构造参数                        |
| 14-02.40.06.06.00 | 塔柱      | 材料、截面构造参数、高度                   |
| 14-02.40.06.09.00 | 系梁      | 材料、截面构造参数、长度                   |
| 14-02.40.06.12.00 | 承台      | 材料、长、宽、高、配筋                    |
| 14-02.40.06.15.00 | 桩基础     | 材料、直径、桩长、配筋                    |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类    | 基本信息                                   |
|-------------------|-----------|----------------------------------------|
| 14-02.40.09.00.00 | 缆索系统      |                                        |
| 14-02.40.09.03.00 | 主缆        |                                        |
| 14-02.40.09.03.03 | 主缆钢丝      | 材料、直径、长度、线型、吊点位置                       |
| 14-02.40.09.03.06 | 缠绕钢丝      | 材料、直径                                  |
| 14-02.40.09.06.00 | 锚锭        |                                        |
| 14-02.40.09.06.03 | 外露部分      | 材料、锚锭构造参数、散索鞍构造参数、主缆钢丝数量、主缆钢丝锚固点空间定位参数 |
| 14-02.40.09.06.06 | 基础工程      | 材料、地下连续墙构造参数                           |
| 14-02.40.09.09.00 | 吊杆        |                                        |
| 14-02.40.09.09.03 | 锚具        | 材料、型号、钢束股数、锚头构造                        |
| 14-02.40.09.09.06 | 钢丝        | 材料、型号、长度                               |
| 14-02.40.09.09.09 | 保护罩       | 材料、构造参数                                |
| 14-02.40.09.12.00 | 索夹        |                                        |
| 14-02.40.09.12.03 | 夹具        | 材料、主缆直径、夹具厚度、吊耳构造参数                    |
| 14-02.40.09.12.06 | 高强螺栓      | 螺栓规格、螺杆长度                              |
| 14-02.40.12.00.00 | 边墩        |                                        |
| 14-02.40.12.03.00 | 支座垫石      | 材料、长、宽、高、配筋                            |
| 14-02.40.12.06.00 | 盖梁(含挡块)   | 材料、长、宽、高、配筋                            |
| 14-02.40.12.09.00 | 墩柱        | 材料、长、宽、高、倒角参数、配筋                       |
| 14-02.40.12.12.00 | 承台        | 材料、长、宽、高、配筋                            |
| 14-02.40.12.15.00 | 桩基础       | 材料、直径、桩长、配筋                            |
| 14-02.40.15.00.00 | 附属        |                                        |
| 14-02.40.15.03.00 | 铺装        | 铺装材料、铺装厚                               |
| 14-02.40.15.06.00 | 栏杆        |                                        |
| 14-02.40.15.06.03 | 栏杆基座(混凝土) | 材料、类型、配筋                               |

续表 A.0.2

| 元素编号              | 模型构件分类    | 基本信息                                         |
|-------------------|-----------|----------------------------------------------|
| 14-02.40.15.06.06 | 栏杆主体(混凝土) | 材料、构造参数、配筋                                   |
| 14-02.40.15.09.00 | 伸缩缝       |                                              |
| 14-02.40.15.09.03 | 型钢伸缩缝     | 材料、伸缩量、横桥向长度、预埋件参数                           |
| 14-02.40.15.09.06 | 模数式伸缩缝    | 材料、伸缩量、横桥向长度、预埋件参数                           |
| 14-02.40.15.09.09 | 梳齿板伸缩缝    | 材料、伸缩量、横桥向长度、梳齿参数、预埋件参数                      |
| 14-02.40.15.12.00 | 支座系统      |                                              |
| 14-02.40.15.12.03 | 板式橡胶支座    | 总体厚、宽、长;橡胶材料;钢板材料、厚、宽、长                      |
| 14-02.40.15.12.06 | 盆式支座      | 上座板材料、构造;橡胶参数;滑板材料、构造;下座板材料、构造;支座活动参数        |
| 14-02.40.15.12.09 | 球型钢支座     | 上座板材料、构造;球冠衬板参数;橡胶参数;滑板材料、构造;下座板材料、构造;支座活动参数 |
| 14-02.40.15.15.00 | 桥面排水系统    |                                              |
| 14-02.40.15.15.03 | 集水槽       | 以钢集水槽为例:<br>格栅材料、构造、空间定位<br>桥梁开洞构造、空间定位      |
| 14-02.40.15.15.06 | 排水管       | 排水管空间定位曲线、外径、壁厚                              |
| 14-02.40.15.15.09 | 预埋件       | 扣件材料、构造、空间定位<br>锚栓材料、构造、空间定位                 |
| 14-02.40.15.18.00 | 照明系统      |                                              |
| 14-02.40.15.18.03 | 灯具        | 灯具型号、构造、照明参数                                 |
| 14-02.40.15.18.06 | 预埋件       | 预埋扣件材料、构造、空间定位<br>锚栓材料、构造、空间定位               |
| 14-02.40.15.18.09 | 电气管线      | 电气管线材料、直径、线路空间定位曲线                           |

附录 B 模型深度等级

B.1 道路

B.1.1 道路模型几何数据等级要求可按表 B.1.1 的规定确定。

表 B.1.1 道路模型几何数据等级要求

| 序号 | 分类 | 子类<br>(组件) | 构件 | 几何数据内容                                            | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|----|------------|----|---------------------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |    |            |    |                                                   | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 1  | 场地 | 场地位置       |    | 位置、场地边界、地形、高程等                                    | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 2  |    | 场地地质       |    | 场地地质分层、厚度等情况                                      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 3  |    | 管线布置       |    | 现状管线位置、埋深、管径等                                     | LOD100 | LOD300 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 4  |    | 场地周边环境     |    | 周边主要建筑物和构筑物的布置<br>(位置、尺寸和层数), 场地现状道路平面、绿化范围、水系范围等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |

续表 B.1.1

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件) | 构件    | 几何数据内容                                                                       | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |            |       |                                                                              | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 5  |      | 平面         | 直线    | 坐标、交点、长度、半径、缓和曲线参数等。<br>工程范围、平面各变化段(含路幅变化、板块变化、渐变段长度等)、交叉口平面设计、交叉口竖向设计、渠化参数等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |            | 平曲线   |                                                                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |            | 圆曲线加宽 |                                                                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |            | 交叉口   |                                                                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 6  | 道路主体 | 纵断面        | 变坡点   | 坡度、坡长、半径、变坡点桩号、高程、约束条件、空间位置等                                                 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |            | 竖曲线   |                                                                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 7  |      | 横断面        | 机动车道  | 机动车类型及功能、板块宽度、分隔带宽度、路拱横坡、净空、空间位置、长度、宽度、高度、侧平石尺寸、结构层厚度、超高及加宽信息等               | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |            | 非机动车道 |                                                                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |            | 人行道   |                                                                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |            | 分车带   |                                                                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |            | 功能带   |                                                                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |

续表 B.1.1

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件)        | 构件   | 几何数据内容                                               | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|-------------------|------|------------------------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |                   |      |                                                      | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 8  |      | 路基                | 填方路基 | 路基长度宽度高度、分层厚度、填挖方数据、横坡等。特殊路基类型、范围、长宽高、分层厚度、填挖方数据、横坡等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |                   | 挖方路基 |                                                      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 9  | 道路路基 |                   | 上路床  | 路床长度宽度高度、分层厚度、填挖方数据、横坡等。特殊路基类型、范围、长宽高、分层厚度、填挖方数据、横坡等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
|    |      |                   | 下路床  |                                                      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 10 |      | 路基附属构件<br>(路基排水等) |      | 位置、宽度、长度、尺寸、坡度等                                      | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 11 | 道路   | 机动车道              |      | 宽度高度、分层厚度、坡度、边界点高程等                                  | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 12 | 路面   | 非机动车道             |      | 宽度高度、分层厚度、坡度、边界点高程等                                  | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |

续表 B.1.1

| 序号 | 分类     | 子类<br>(组件)           | 构件 | 几何数据内容                   | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|--------|----------------------|----|--------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |        |                      |    |                          | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 13 | 道路路面   | 人行道                  |    | 宽度、高度、分层厚度、坡度、边界点高程等     | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 14 |        | 路面附属构件<br>(侧平石、排水沟等) |    | 位置、宽度、长度、排水沟坡度等          | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 15 |        | 其他类别(分隔带、绿化带、硬路肩等)   |    | 位置、宽度、长度等                | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 16 |        | 管涵                   |    | 位置、长度、构件基础等              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 17 | 路附属工程  | 路基边坡防护               |    | 位置、高度、长度、坡度等             | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 18 |        | 挡土墙                  |    | 位置、高度、厚度、长度等             | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 19 |        | 其他类别                 |    | 位置、高度、厚度、长度等             | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 20 | 道路交通设施 | 交通信号灯                |    | 位置、间隔长度、高度、长度、杆件尺寸、构件基础等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 21 |        | 交通标线                 |    | 位置、厚度、长度、间隔长度等           | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 22 |        | 交通标志                 |    | 位置、高度、大小、内容等             | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 23 |        | 防护设施                 |    | 位置、高度、长度等                | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 24 |        | 其他交通设施               |    | 位置、高度、长度等                | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |

**B.1.2 道路模型非几何数据等级要求可按表 B.1.2 的规定确定。**

**表 B.1.2 道路模型非几何数据等级要求**

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件) | 非几何数据内容                                           | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|------------|---------------------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |            |                                                   | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 1  | 场地   | 场地地质       | 场地分层地质信息、物理参数                                     | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 2  |      | 管线布置       | 现状管线信息、数据                                         | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 3  |      | 场地周边环境     | 周边主要建筑物和构筑物的信息(名称等),现状道路信息(道路等级等)、绿化信息、水系(航道等级等)等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 4  | 道路主体 | 道路等级       | 快速路、主干路等                                          | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 5  |      | 设计速度       | km/h                                              | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 6  |      | 横向往道路等级    | 快速路、主干路等                                          | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 7  |      | 横向往道路设计速度  | km/h                                              | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 8  |      | 道路名称       | ××路 ××路××路交叉口                                     | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 9  | 道路路基 | 填方路基       | 处理方式、路堤材料信息                                       | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 10 |      | 挖方路基       | 处理方式、路床材料信息                                       | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 11 |      | 路床         | 处理方式、材料信息等                                        | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |

续表 B.1.2

| 序号 | 分类     | 子类<br>(组件)         | 非几何数据内容    | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|--------|--------------------|------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |        |                    |            | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 12 | 道路路面   | 面层                 | 材料信息等      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 13 |        | 基层                 | 材料信息等      | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 14 |        | 垫层                 | 材料信息等      | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 15 |        | 路面附属构件(侧平石、排水沟等)   | 材料信息等      | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 16 | 道路附属工程 | 其他类别(分隔带、绿化带、硬路肩等) | 材料信息等      | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 17 |        | 管涵                 | 材料信息等      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 18 |        | 路基边坡防护             | 材料信息、形式等   | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 19 |        | 挡土墙                | 材料信息、形式等   | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 20 | 道路交通设施 | 其他类别               | 材料信息等      | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 21 |        | 交通信号灯              | 材料信息等      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 22 |        | 交通标线               | 材料信息等      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 23 |        | 交通标志               | 材料信息、反光系数等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 24 | 道路设施   | 防护设施               | 材料信息等      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 25 |        | 其他交安设施             | 材料信息等      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |

B.2 桥 梁

B.2.1 桥梁模型几何数据等级要求可按表 B.2.1 的规定确定。

表 B.2.1 桥梁模型几何数据等级要求

| 序 号 | 分 类            | 子 类<br>(组件) | 非几何数据内容                                          | 数据等级要求     |            |                 |                   |          |          |
|-----|----------------|-------------|--------------------------------------------------|------------|------------|-----------------|-------------------|----------|----------|
|     |                |             |                                                  | 规划方<br>案阶段 | 初步设<br>计阶段 | 施工图<br>设计<br>阶段 | 施工图<br>深化设<br>计阶段 | 施工<br>阶段 | 运维<br>阶段 |
| 1   | 场地             | 场地位置        | 位置、场地边界、地形、高程、方向<br>等                            | LOD100     | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD300   | LOD300   |
| 2   |                | 场地布局        | 场地建筑物布置、场地道路、绿化、<br>机非车道等                        | LOD100     | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD300   | LOD300   |
| 3   |                | 管线布置        | 新建或改建桥梁工程范围内既有<br>管线分布及项目管线布置                    | LOD100     | LOD300     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 4   |                | 场地周边环境      | 桥梁周边主要建筑物和构筑物的<br>布置(位置、尺寸和层数),设计桥<br>梁与相连道路、河堤等 | LOD100     | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD300   | LOD300   |
| 5   |                | 高程系统        | 基准点                                              | LOD100     | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD400   |
| 6   | 大地<br>测量<br>系统 | 平面坐标系       | 基准点                                              | LOD100     | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD400   |

续表 B.2.1

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件) | 非几何数据内容                                       | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|------------|-----------------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |            |                                               | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 7  | 工程控制 | 设计道路中心线    | 道路平、纵、横参数形成的空间曲线、关键控制点空间坐标。                   | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 8  | 网大地测 | 桥梁结构中心线    | 桥梁结构中心线关键控制点空间坐标                              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 9  | 量系   | 桥梁结构控制点    | 桥梁各构件关键控制点空间坐标                                | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 10 | 统    | 高程系统       | 基准点                                           | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 11 | 上部结构 | 混凝土构造      | 构造、空间定位等                                      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 12 |      | 普通钢筋网      | 直径、形状、空间定位等                                   | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 13 |      | 主梁         | 锚具空间定位。<br>预应力钢筋公称直径、线型、空间定位。<br>波纹管断面构造、空间定位 | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 14 |      | 跨中横梁       | 构造、空间定位等                                      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 15 |      | 普通钢筋网      | 直径、形状、空间定位等                                   | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 16 |      | 混凝土构造      | 构造、空间定位等                                      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 17 |      | 支点横梁       | 直径、形状、空间定位等                                   | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |

续表 B.2.1

| 序号 | 分类    | 子类<br>(组件) | 非几何数据内容                                         | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|-------|------------|-------------------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |       |            |                                                 | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 18 |       | 桩          | 混凝土构造                                           | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 19 |       |            | 普通钢筋网                                           | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 20 |       | 承台         | 混凝土构造                                           | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 21 |       |            | 普通钢筋网                                           | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 22 | 下部结构  | 立柱         | 混凝土构造                                           | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 23 |       |            | 普通钢筋网                                           | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 24 |       |            | 混凝土构造                                           | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 25 |       |            | 普通钢筋网                                           | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 26 |       | 盖梁(含挡块)    | 锚具空间定位。<br>预应力钢筋公称直径、线型、空间定位。<br>波纹管管道断面构造、空间定位 | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 27 |       |            |                                                 |        |        |         |           |        |        |
| 28 |       | 普通钢筋网      | /                                               | /      | LOD300 | LOD300  | LOD400    | LOD400 |        |
| 29 |       |            | 桥台                                              | 混凝土构造  | LOD100 | LOD200  | LOD300    | LOD300 | LOD400 |
| 30 | 普通钢筋网 |            |                                                 | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |

续表 B.2.1

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件)  | 非几何数据内容                               | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|-------------|---------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |             |                                       | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 31 |      | 混凝土构造       | 构造、空间定位等                              | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 32 |      | 普通钢筋网       | 直径、形状、空间定位等                           | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 33 |      | 防撞护栏<br>预埋件 | 钢板构造、空间定位等。<br>钢筋(或锚栓)直径、形状、空间定位等     | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 34 |      | 钢护栏         | 钢护栏构造、空间定位等                           | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 35 | 附属工程 | 伸缩缝构造       | 以型钢伸缩缝为例：<br>钢材构造、空间定位。<br>止水条构造、空间定位 | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 36 |      | 预埋件         | 钢板构造、空间定位等。<br>钢筋(或锚栓)直径、形状、空间定位等     | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 37 |      | 支座构造        | 以板式橡胶支座为例：支座空间定位、橡胶构造、钢板构造            | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 38 |      | 预埋件         | 钢板构造、空间定位等。钢筋(或锚栓)直径、形状、空间定位等         | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |

续表 B.2.1

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件) | 非几何数据内容                                | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|------------|----------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |            |                                        | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 39 |      | 梁顶找平层      | 混凝土构造                                  | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 40 |      |            | 普通钢筋网                                  | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 41 |      | 铺装         | 铺装<br>厚度                               | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 42 | 附属工程 | 集水槽        | 以钢集水槽为例;<br>格栅构造、空间定位。<br>桥梁开洞构造、空间定位等 | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 43 |      |            | 排水管                                    | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 44 |      | 预埋件        | 扣件构造、空间定位等。<br>锚栓构造、空间定位等              | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 45 |      |            | 灯具                                     | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 46 |      | 照明系统       | 预埋扣件构造、空间定位等。<br>锚栓构造、空间定位等            | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |
| 47 |      |            | 管线                                     | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD400 |

B.2.2 桥梁模型非几何数据等级要求可按表 B.2.2 的规定确定。

表 B.2.2 桥梁模型非几何数据等级要求

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件) | 非几何数据内容                          | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|------------|----------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |            |                                  | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 1  | 建设条件 | 场地构造物现状    | 建设场地内既有构造物与桥梁的关系,建设场地外既有构造物分布情况等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 2  |      | 地理         | 地形、地貌                            | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 3  |      | 地质         | 工程地质条件、岩土结构特征、不良地质等              | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 4  |      | 水文地质       | 水文及水道、地下水类型及特征、腐蚀性评价等            | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 5  |      | 地震         | 场地地震烈度、抗震地段划分、砂土液化判别、场地类别划分      | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 6  |      | 气象         | 气温、降雨、风速等                        | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 7  |      | 航道         | 航道等级、通航孔数量、通航孔尺寸、通航水位等           | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |
| 8  |      | 防洪         | 防洪设计标准、桥位河堤信息、堤顶桥下净空尺寸等          | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD300 | LOD300 |

续表 B.2.2

| 序号 | 分类      | 子类<br>(组件) | 非几何数据内容                                            | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|---------|------------|----------------------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |         |            |                                                    | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 10 | 设计原则    |            | 设计原则各项内容                                           | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | /      | /      |
| 12 | 技术标准及规范 |            | 桥梁宽度、设计车道数、设计车速、设计荷载、抗震设计标准、设计安全等级、环境类别、通行净空、通航要求等 | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | /      | /      |
| 13 |         |            | 主要设计规范、参考设计规范等                                     | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | /      | /      |
| 14 | 上部结构    | 混凝土构造      | 材料等                                                | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 15 |         | 普通钢筋网      | 材料、保护层厚度等                                          | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 16 |         | 预应力体系      | 锚具材料、型号、预应力材料、张拉要求、波纹管材料等                          | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 17 |         | 混凝土构造      | 材料等                                                | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 18 | 跨中横梁    | 普通钢筋网      | 材料、保护层厚度等                                          | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 19 |         | 混凝土构造      | 材料等                                                | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 20 |         | 普通钢筋网      | 材料、保护层厚度等                                          | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |

续表 B.2.2

| 序<br>号 | 分<br>类   | 子<br>类<br>(组<br>件) | 非几何数据内容 | 数据等级要求               |            |                 |                   |          |          |
|--------|----------|--------------------|---------|----------------------|------------|-----------------|-------------------|----------|----------|
|        |          |                    |         | 规划方<br>案阶段           | 初步设<br>计阶段 | 施工图<br>设计<br>阶段 | 施工图<br>深化设<br>计阶段 | 施工<br>阶段 | 运维<br>阶段 |
| 21     | 下部<br>结构 | 桩                  | 混凝土构造   | LOD100               | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 22     |          |                    | 普通钢筋网   | /                    | /          | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 23     |          |                    | 混凝土构造   | /                    | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 24     |          |                    | 普通钢筋网   | /                    | /          | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 25     |          | 立柱                 | 混凝土构造   | LOD100               | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 26     |          |                    | 普通钢筋网   | /                    | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 27     |          |                    | 混凝土构造   | LOD100               | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 28     |          |                    | 普通钢筋网   | /                    | /          | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 29     |          | 盖梁(含挡块)            | 预应力体系   | 锚具材料、型号。             |            |                 |                   |          |          |
|        |          |                    |         | 预应力材料、张拉要求。<br>波纹管材料 | /          | LOD200          | LOD300            | LOD300   | LOD400   |
| 30     |          | 支座垫石               | 混凝土构造   | /                    | LOD200     | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |
| 31     |          |                    | 普通钢筋网   | /                    | /          | LOD300          | LOD300            | LOD400   | LOD500   |

续表 B.2.2

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件) | 非几何数据内容                   | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|------------|---------------------------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |            |                           | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 32 | 下部结构 | 桥台         | 混凝土构造                     | LOD100 | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 33 |      |            | 普通钢筋网                     | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 34 | 附属工程 | 防撞护栏       | 混凝土构造                     | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 35 |      |            | 普通钢筋网                     | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 36 |      |            | 预埋件                       | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 37 |      |            | 钢护栏材料、与预埋件的连接(或焊接)要求、防腐要求 | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 38 | 伸缩缝  | 伸缩缝构造      | 以型钢伸缩缝为例：钢材型号、材料、止水条材料    | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 39 |      | 预埋件        | 钢板材料、焊接要求、防腐要求。钢筋(或锚栓)材料  | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |

续表 B.2.2

| 序号 | 分类   | 子类<br>(组件) | 非几何数据内容   | 数据等级要求 |        |         |           |        |        |
|----|------|------------|-----------|--------|--------|---------|-----------|--------|--------|
|    |      |            |           | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工图深化设计阶段 | 施工阶段   | 运维阶段   |
| 40 | 附属工程 | 支座         | 支座构造      | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
|    |      |            | 橡胶材料、钢板材料 |        |        |         |           |        |        |
| 41 |      |            | 预埋件       | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 42 |      | 梁顶找平层      | 混凝土构造     | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 43 |      |            | 普通钢筋网     | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 44 |      |            | 铺装        | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 45 |      | 桥面排水系统     | 集水槽       | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 46 |      |            | 排水管       | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 47 |      |            | 预埋件       | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 48 |      | 照明系统       | 灯具        | /      | LOD200 | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 49 |      |            | 预埋件       | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |
| 50 |      |            | 管线        | /      | /      | LOD300  | LOD300    | LOD400 | LOD500 |

注：在附录 B 中，符号“/”表示对应的市政道路桥梁构件在该阶段下可不作数据等级的要求。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

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用词:

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用词:

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用词,采用“可”。

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

## 引用标准名录

- 1 《信息分类和编码的基本原则和方法》GB/T 7027
- 2 《建筑信息模型应用标准》DG/TJ 08—2201
- 3 《公路桥涵养护规范》JTG H11
- 4 《城市桥梁养护技术规范》CJJ 99
- 5 《城市道路养护技术规程》DG/TJ 08-92

上海市工程建设规范

# 市政道路桥梁信息模型应用标准

DG/TJ 08—2204—2016

J 13456—2016

条文说明

2016 上海



## 目 次

|      |                   |    |
|------|-------------------|----|
| 1    | 总 则 .....         | 67 |
| 3    | 数据要求 .....        | 68 |
| 3.1  | 一般规定 .....        | 68 |
| 3.2  | 分类编码 .....        | 68 |
| 3.3  | 数据格式 .....        | 68 |
| 4    | 建模要求 .....        | 70 |
| 4.1  | 一般规定 .....        | 70 |
| 4.3  | 模型要求 .....        | 70 |
| 5    | 协同要求 .....        | 73 |
| 5.1  | 一般规定 .....        | 73 |
| 6    | 应用规定 .....        | 74 |
| 7    | 规划方案阶段 .....      | 75 |
| 7.1  | 规划方案比选 .....      | 75 |
| 8    | 初步设计阶段 .....      | 76 |
| 8.1  | 管线搬迁与道路翻交模拟 ..... | 76 |
| 8.2  | 场地现状仿真 .....      | 77 |
| 9    | 施工图设计阶段 .....     | 78 |
| 9.1  | 管线综合与碰撞检查 .....   | 78 |
| 9.2  | 工程量复核 .....       | 79 |
| 10   | 施工图深化设计阶段 .....   | 80 |
| 10.1 | 大型设备运输路径检查 .....  | 80 |
| 10.2 | 施工方案模拟 .....      | 81 |
| 11   | 施工阶段 .....        | 82 |
| 11.1 | 施工放样 .....        | 82 |

|      |                 |    |
|------|-----------------|----|
| 11.2 | 工程进度模拟 .....    | 82 |
| 11.3 | 应急预案模拟 .....    | 83 |
| 11.4 | 施工质量校核 .....    | 83 |
| 11.5 | 施工资源管理与优化 ..... | 84 |
| 12   | 运维阶段 .....      | 85 |
| 12.1 | 养护管理 .....      | 85 |
| 12.2 | 应急事件处置 .....    | 86 |
| 12.3 | 资产管理与统计 .....   | 86 |
| 12.4 | 设备集成与监控 .....   | 87 |

# Contents

|      |                                                                     |    |
|------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1    | General principles .....                                            | 67 |
| 3    | Data requirements .....                                             | 68 |
| 3.1  | General requirements .....                                          | 68 |
| 3.2  | Classification and coding .....                                     | 68 |
| 3.3  | Data format .....                                                   | 68 |
| 4    | Modeling requirements .....                                         | 70 |
| 4.1  | General requirements .....                                          | 70 |
| 4.3  | Model requirements .....                                            | 70 |
| 5    | Collaboration requirements .....                                    | 73 |
| 5.1  | General requirements .....                                          | 73 |
| 6    | Application requirements .....                                      | 74 |
| 7    | Schematic design phase .....                                        | 75 |
| 7.1  | Planning schematic design comparison .....                          | 75 |
| 8    | Preliminary design phase .....                                      | 76 |
| 8.1  | Pipeline transformation and roads turnover simulation<br>.....      | 76 |
| 8.2  | Site simulation .....                                               | 77 |
| 9    | Design phase for construction documents .....                       | 78 |
| 9.1  | Pipeline comprehension and collision detection .....                | 78 |
| 9.2  | Quantity verification .....                                         | 79 |
| 10   | Detailed design phase for construction documents .....              | 80 |
| 10.1 | Checking of transportation path for large-scale<br>equipments ..... | 80 |
| 10.2 | Construction plan simulation .....                                  | 81 |

|      |                                                               |    |
|------|---------------------------------------------------------------|----|
| 11   | Construction phase .....                                      | 82 |
| 11.1 | Construction setting-out .....                                | 82 |
| 11.2 | Construction process simulation .....                         | 82 |
| 11.3 | Contingency plan simulation .....                             | 83 |
| 11.4 | Construction quality control .....                            | 83 |
| 11.5 | Management and optimization of construction resource<br>..... | 84 |
| 12   | Operation and maintenance phase .....                         | 85 |
| 12.1 | Maintenance management .....                                  | 85 |
| 12.2 | Emergency handling .....                                      | 86 |
| 12.3 | Asset management and statistics .....                         | 86 |
| 12.4 | Equipment integration and monitoring .....                    | 87 |

# 1 总 则

**1.0.2** 根据 BIM 技术发展和应用现状,本标准城市地面道路和城市桥梁 BIM 应用流程适用于由 BIM 实施单位承担模型创建任务,配合相关参与方开展城市地面道路和城市桥梁工程信息模型应用的模式。

## 3 数据要求

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 市政道路桥梁信息模型在模型创建、应用、交付过程中应遵循统一的数据标准,包括编码、数据格式、构件要求、模型要求等方面。

### 3.2 分类编码

**3.2.2** 本标准规定的道路桥梁分类方法、编码原则应符合现行国家标准《信息分类和编码的基本原则和方法》GB/T 7027 的规定。其中,设施设备分类代码的表代码采用“14”,与现行上海市工程建设规范《建筑信息模型应用标准》DG/TJ 08—2201 保持一致。

### 3.3 数据格式

**3.3.1** 由于目前国内模型创建、模型应用软件众多,选用的模型创建和应用软件除满足基本要求外,在不同阶段,应满足构件及模型的要求。

**3.3.2** 我国已由中国建筑标准设计研究院、中国建筑科学研究院等单位分别编制了建筑工业行业标准《建筑对象数字化定义》JG/T 198—2007、国家标准《工业基础类平台规范》GB/T 25507—2010,分别通过等效采用和等同采用的方式引入 IFC 标准,为我国采用 IFC 标准奠定了基础。因此,在标准的、通用的数据格

式选择上,建议选用 IFC 标准。同时,考虑 IFC 标准或其他的通用数据格式现阶段暂未全面概括道路桥梁专业的所有信息,在不同软件之间的数据共享与转换中可同时采用约定的数据格式,但应保证数据的一致性。



## 4 建模要求

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 为便于后期模型整合,市政道路桥梁信息模型的坐标系统应与上海实际工程坐标系统一致。因此,坐标系统应采用上海城市坐标系统和吴淞高程系统。

### 4.3 模型要求

**4.3.2** 结合市政道路桥梁项目的特点,本标准规定市政道路桥梁信息模型的几何数据和非几何数据应满足不同阶段的需要,根据 LOD 的分类方法划分为 5 个数据等级,各数据等级宜符合表 1 的要求。

表 1 市政道路桥梁信息模型的数据等级要求

| 等级      | 数据等级说明                                                                                                        |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LOD 100 | 市政道路桥梁项目的概念性表达,包括高度、体型、位置、朝向等,并包含市政道路桥梁项目技术经济指标,以及周边场地地质、气候等基本信息。可供市政道路桥梁项目的整体分析                              |
| LOD 200 | 市政道路桥梁项目的初步表达,反映市政道路桥梁项目管理用房布置和主要设施设备的粗略几何尺寸,如大致的尺寸、形状、位置和方向等,并包含系统性能参数、设备配置信息等。可供市政道路桥梁项目的系统分析、空间性能分析及一般性表现等 |
| LOD 300 | 市政道路桥梁项目的精确表达,反映市政道路桥梁项目设施设备的精确尺寸与位置,并包含设施设备的规格信息、技术参数等。可供市政道路桥梁项目的碰撞检查、施工进度模拟、设备材料预算等                        |

续表 1

| 等级      | 数据等级说明                                                                         |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| LOD 400 | 市政道路桥梁项目的实际表达,反映市政道路桥梁项目设施设备的实际尺寸与位置,并包含设施设备的施工、安装等信息。可供市政道路桥梁项目设施设备的加工和制造等    |
| LOD 500 | 市政道路桥梁项目的实际表达,反映市政道路桥梁项目设施设备的实际尺寸与位置,并包含市政道路桥梁项目所要求交付的管理信息。可供市政道路桥梁项目运维管理各业务应用 |

为兼容现行上海市工程建设规范《建筑信息模型应用标准》DG/TJ 08—2201 的模型深度要求,本标准数据等级可按以下关系与《建筑信息模型应用标准》DG/TJ 08—2201 对应:“LOD 100 ~ LOD 200”对应于“Q-D1”,“LOD 300”对应于“Q-D2”,“LOD 400”对应于“Q-D3”。

**4.3.3** 结合市政道路桥梁工程特点,本标准将市政道路桥梁项目全寿命期划分为规划方案阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段、施工图深化设计阶段(施工准备阶段)、施工阶段以及运维阶段。其中,附录 B 中桥梁专业只规定目前上海市应用广泛的梁式桥在不同阶段的模型深度等级要求,如拱式桥、斜拉桥、悬索桥等其他样式的桥梁可参照梁式桥模型深度等级规定。

**4.3.4** 市政道路桥梁项目涉及专业多,参与人员多,项目规模大,大型项目模型进行拆分后模型文件数量也较多,因此,清晰、规范的文件命名将有助于不同单位、不同人员提高对文件命名标识理解的效率和准确性。

市政道路桥梁信息模型文件命名一般规则如下:

- 1) 文件命名应以扼要、简短、明了描述文件内容为原则;
- 2) 使用中文、英文、数字等计算机识别的字符;
- 3) 不使用空格。

市政道路桥梁信息模型文件命名各部分解释如下:

- 1) 项目代码:用于识别项目的代码,由项目管理者统一制定;
- 2) 分区/系统:用于识别模型文件所属项目的建筑物、地区、阶段或分区(如果项目按分区进一步细分);
- 3) 专业代码:用于区分项目涉及的相关专业;
- 4) 类型:当单个项目的工程信息模型拆分为多个模型时,用于区分模型用途;
- 5) 描述:描述性字段,用于说明文件中的内容,避免与其他字段重复,此信息可用于解释前面的字段,或进一步说明所包含数据的其他内容。

**4.3.5** 市政类项目建设全过程中,除由设计单位、施工单位等内部校审各模型外,还需由项目建设单位内部或聘用不低于模型创建单位资质的第三方人员执行对模型的校核工作。

## 5 协同要求

### 5.1 一般规定

**5.1.3** 考虑到市政道路桥梁项目之间的差异性,一般很难通过行业或企业标准规定具体某一个项目的合同实施细节及交付成果,因此,为针对具体项目实施规划(方案)的目标制定、规划、管理、人员安排、交付物的规定及质量验收体系等内容,宜通过书面的形式予以规定,以确保项目履行过程的有序且满足项目管理的目标。

## 6 应用规定

**6.0.2** 表 6.0.2 中规定的“基本应用”为市政道路桥梁信息模型应用过程中宜开展的应用点,“可选应用”为相关单位根据项目实际情况在市政道路桥梁信息模应用过程中可选择实施的应用点。本标准规定的“基本应用”为目前本行业运用相对成熟的应用点,随着本行业技术的逐步成熟与发展,在本标准的后期修订稿中应不断补充和完善,以适应行业技术的发展与要求。项目相关方可根据项目需要增加新的 BIM 应用或拓展上述 BIM 基本应用至其他阶段。

# 7 规划方案阶段

## 7.1 规划方案比选

7.1.2 规划方案比选流程图可参考图 1。

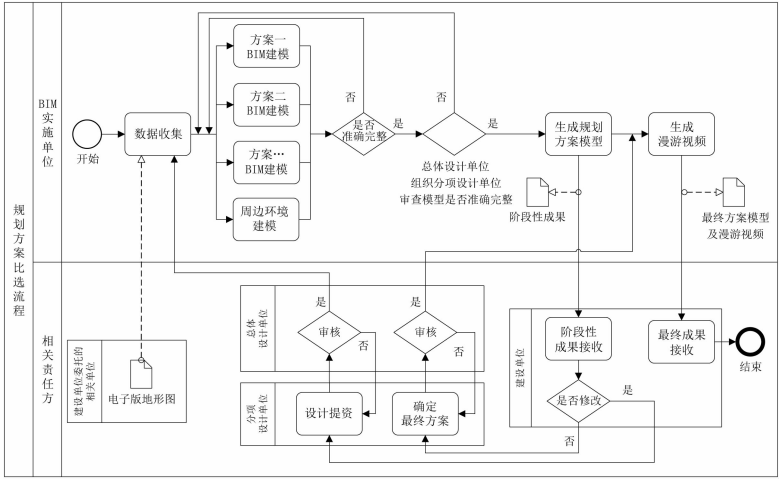


图 1 规划方案比选流程图

# 8 初步设计阶段

## 8.1 管线搬迁与道路翻交模拟

8.1.2 管线搬迁与道路翻交模拟的流程图可参考图 2。

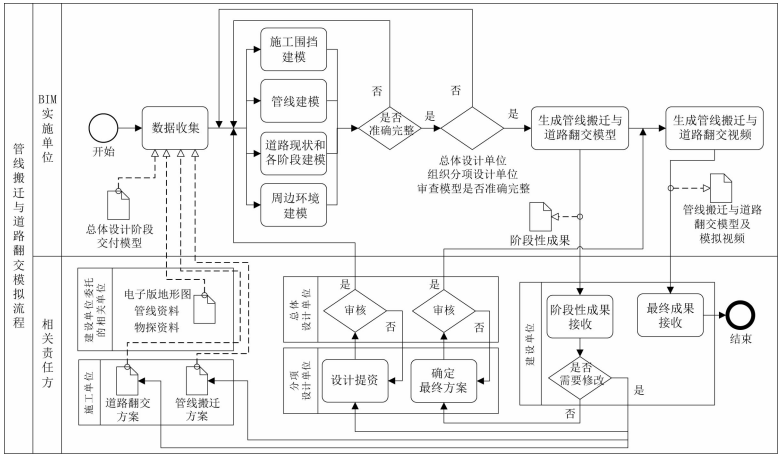


图 2 管线搬迁与道路翻交模拟流程图

8.2 场地现状仿真

8.2.2 场地现状仿真的流程图可参考图 3。

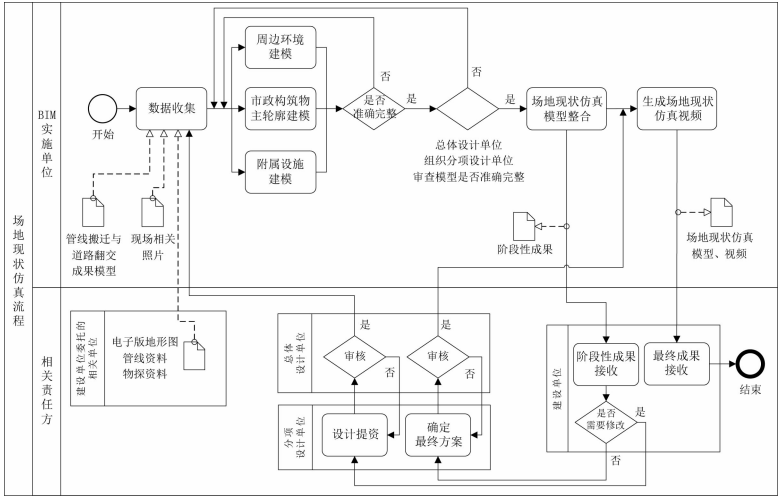


图 3 场地现状仿真流程图

## 9 施工图设计阶段

### 9.1 管线综合与碰撞检查

9.1.2 管线综合与碰撞检查的流程图可参考图 4。

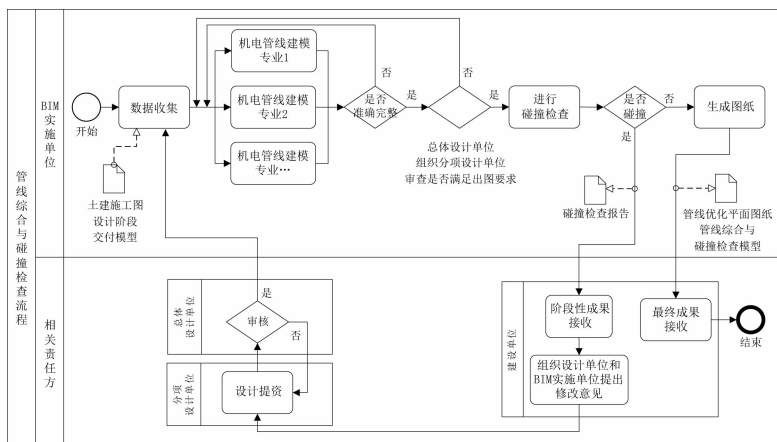


图 4 管线综合与碰撞检查流程图

9.2 工程量复核

9.2.2 工程量复核的流程图可参考图 5。

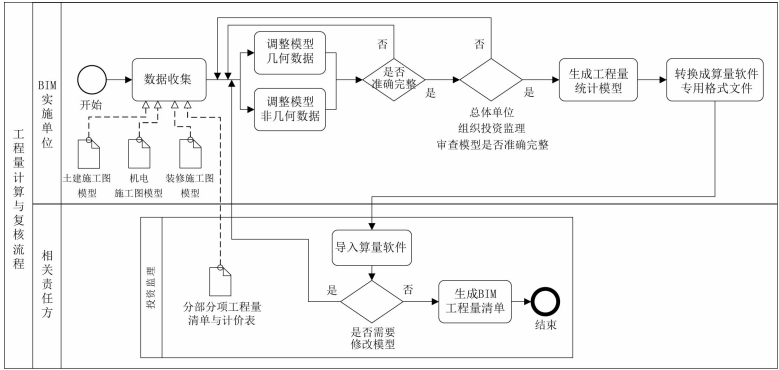
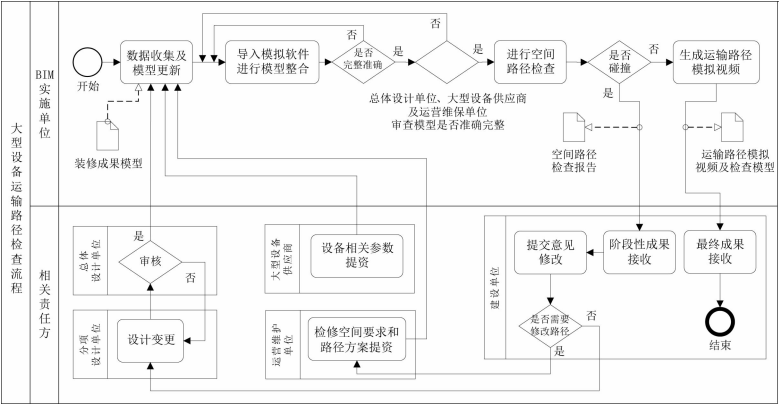


图 5 工程量复核流程图

# 10 施工图深化设计阶段

## 10.1 大型设备运输路径检查

10.1.2 大型设备运输路径检查的流程图可参考图 6。



10.2 施工方案模拟

10.2.2 施工方案模拟的流程图可参考图 7。

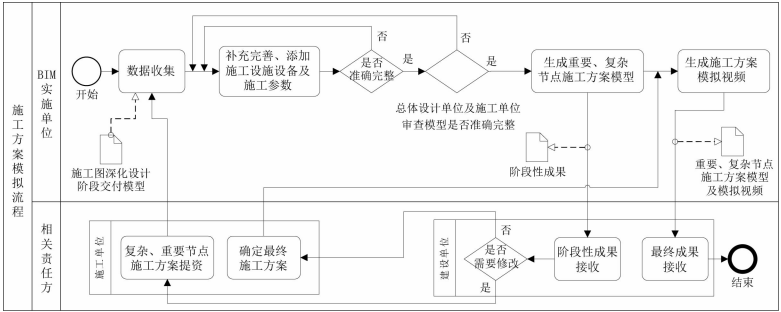


图 7 施工方案模拟流程图

# 11 施工阶段

## 11.1 施工放样

11.1.2 施工放样的流程图可参考图 8。

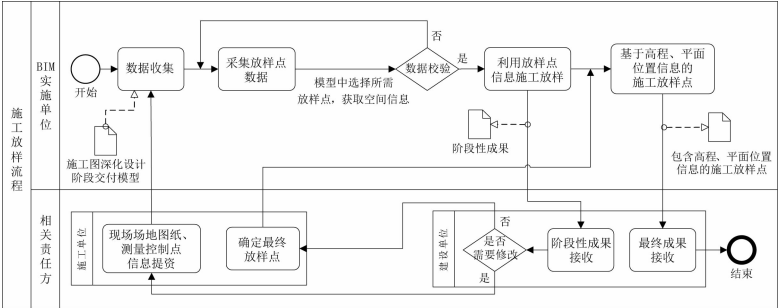


图 8 施工放样流程图

## 11.2 工程进度模拟

11.2.2 工程进度模拟的流程图可参考图 9。

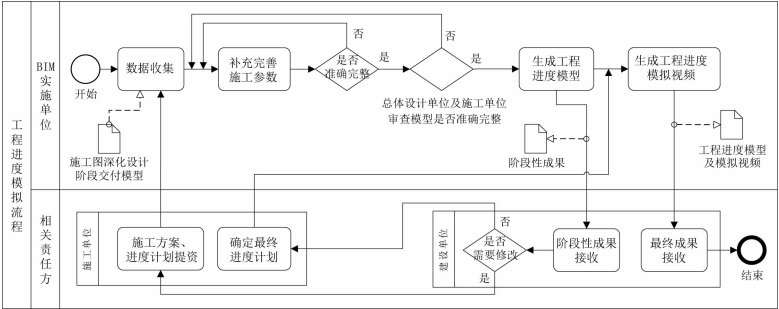


图 9 工程进度模拟流程图

## 11.3 应急预案模拟

11.3.2 应急预案模拟的流程图可参考图 10。

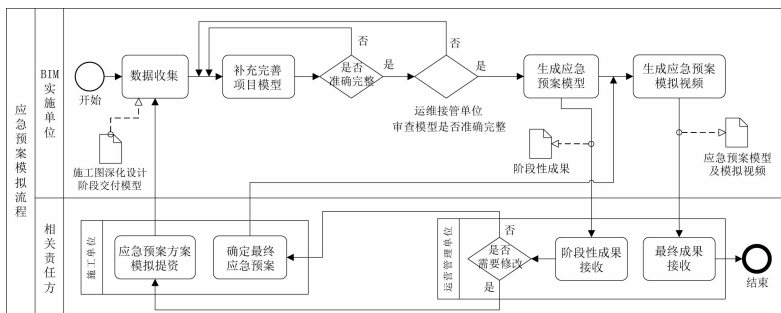


图 10 应急预案模拟流程图

## 11.4 施工质量校核

11.4.2 施工质量校核的流程图可参考图 11。

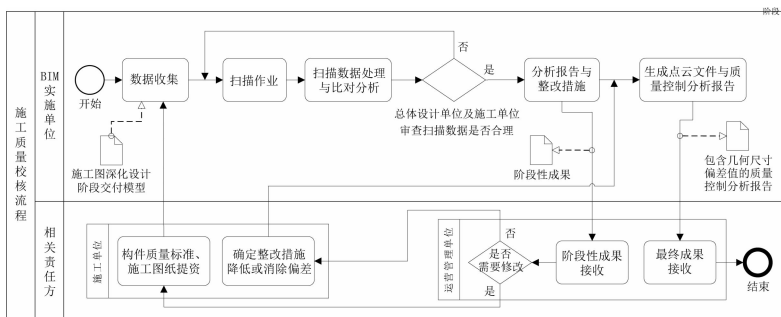


图 11 施工质量校核流程图

11.5 施工资源管理与优化

11.5.2 施工资源管理与优化的流程图可参考图 12。

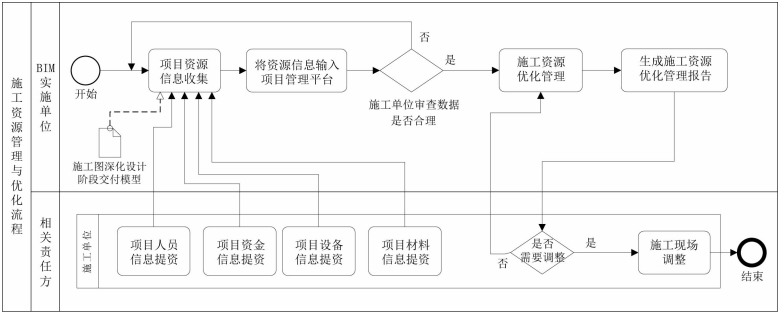


图 12 施工资源管理与优化流程图

## 12 运维阶段

由于目前运维阶段的市政信息模型技术应用尚不成熟和全面,本标准根据目前市政道路桥梁项目的运维现状,对本阶段市政道路桥梁信息模型的运维管理进行总结和展望。运维阶段的市政道路桥梁信息模型应用主要通过模型与数据库建立对应关系,实现静态信息(市政道路桥梁信息模型)与动态信息(数据库)结合的各类运维管理应用,具体包括养护管理、应急事件处置、资产管理与统计以及设备集成与监控等方面。应注意的是,工程项目运维阶段的各环节内容具有周期性的特点,本章描述的工作流程主要表现运维阶段中一个周期的管理内容。

### 12.1 养护管理

12.1.3 养护管理的流程图可参考图 13。

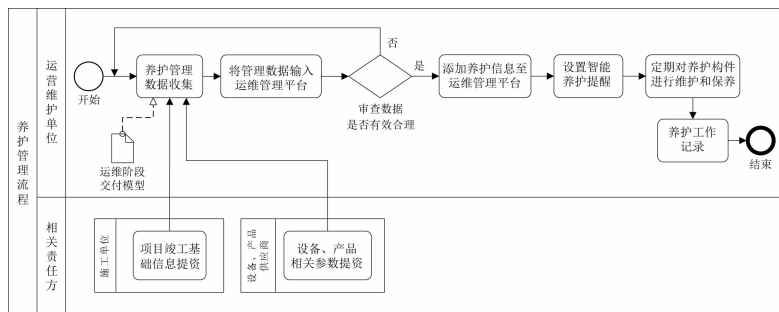


图 13 养护管理流程图

12.2 应急事件处置

12.2.3 应急事件处置的流程图可参考图 14。

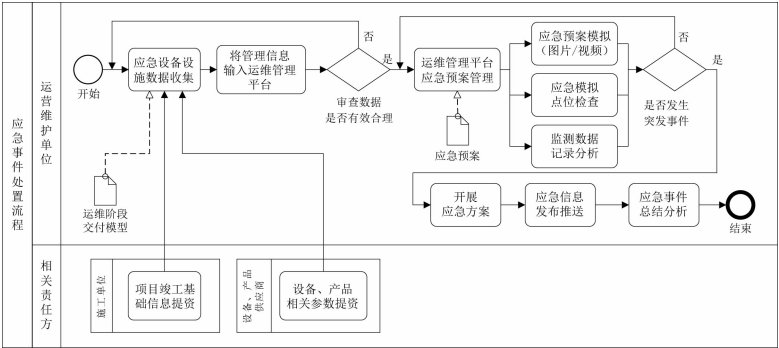


图 14 应急事件处置流程图

12.3 资产管理与统计

12.3.3 资产管理与统计的流程图可参考图 15。

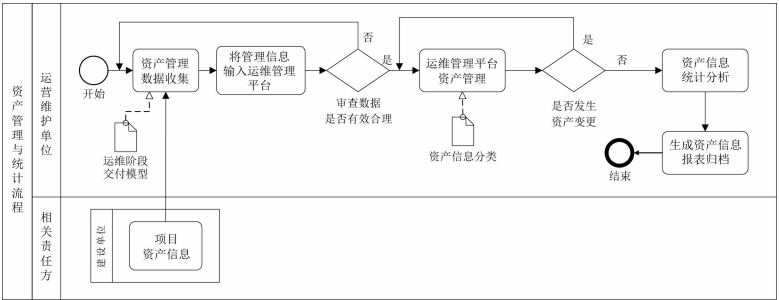


图 15 资产管理与统计流程图

12.4 设备集成与监控

12.4.3 设备集成与监控的流程图可参考图 16。

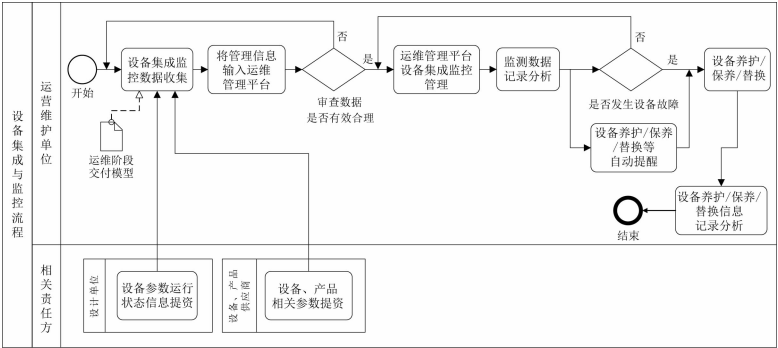


图 16 设备集成与监控流程图