GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHEJI 18GL102

国家建筑标准设计图集 18GL102

# 综合管廊工程BIM应用

国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 18GL102

# 综合管廊工程BIM应用

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

图书在版编目（CIP）数据

国家建筑标准设计图集. 综合管廊工程 BIM 应用：18GL102/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京：中国计划出版社，2018.6

ISBN 978-7-5182-0894-4

Ⅰ.①国… Ⅱ.①中… Ⅲ.①建筑设计—中国—图集 ②市政工程—地下管道—计算机辅助设计—应用软件—中国—图集 Ⅳ.①TU206②TU990.3-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 140963 号

郑重声明：本图集已授权“全国律师知识产权保护协作网”对著作权（包括专有出版权）在全国范围予以保护，盗版必究。

举报盗版电话：010-63906404

010-68318822

# 国家建筑标准设计图集

# 综合管廊工程 BIM 应用

18GL102

中国建筑标准设计研究院 组织编制

（邮政编码：100048 电话：010-68799100）

☆

中国计划出版社出版

（地址：北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层）

北京强华印刷厂印刷

787mm×1092mm 1/16 3.75 印张 15 千字

2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978-7-5182-0894-4

定价：47.00 元

# 《综合管廊工程BIM应用》编审名单


**编制组负责人：** 吴军伟　谢　非

**编制组成员：** 朱伟南　吴宝荣　陈沸镔　张吕伟　许嘉炯　王　建　曹　杨　吴梓鸿

**审查组长：** 谢　卫

**审查组成员：** 王玉卿　李明华　张志宏　杨　剑　苏　杰　夏海兵　黄　涛

**项目负责人：** 全德海

**项目技术负责人：** 张洪伟

**参编单位：** 中冶南方城市建设工程技术有限公司



国标图热线电话：010-68799100　　发行电话：010-68318822

查阅标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站http://www.chinabuilding.com.cn

# 综合管廊工程BIM应用

主编单位 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司
中国二十冶(集团)有限公司
中国建筑标准设计研究院有限公司

统一编号 GJBT-1498

实行日期 二〇一八年六月一日

图集号 18GL102

主编单位负责人 吴军伟 刘志伟
主编单位技术负责人 吴宗平 谭和平 张吕伟
技术审定人 许溢明 汪洪
设计负责人 朱伟南 原冰 全德海

## 目 录


目录……1
编制说明……3
**模型拆分**
设计阶段模型拆分图……5
施工阶段模型拆分图……6
模型单元库……7
**模型编码**
编码规则……14
组合系统模型编码表……15
单系统模型编码表……16
构件级模型单元编码表……17
**BIM应用一般规定**
构件级模型单元精度等级……19
构件级模型单元信息深度等级……20
模型单元精度与信息深度表……21
BIM交付物……23
构件级模型单元信息示例……24
**BIM应用**
BIM应用总览……27
BIM应用关系图……28
**设计阶段BIM应用点**
总体布局……29
廊体设计……31
性能分析……33
施工图设计模型建立……35
工程量统计……37
**施工阶段BIM应用点**
施工深化设计……39
构件预制装配……41
施工方案模拟……43

施工进度管理……45
设备与材料管理……47
质量与安全管理……49
竣工模型建立……51
**运维阶段BIM应用点**
运维系统建设……53

| 目录 | | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 吴军伟 | 吴军伟 | 校对 | 张吕伟 | 张吕伟 | 设计 | 朱伟南 | 朱伟南 | 页 | 2 |

# 编制说明

## 1　编制依据

1.1 本图集根据住房和城乡建设部建质函[2016]89号文“住房和城乡建设部关于印发《2016年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

1.2 本图集依据的主要标准规范

《城市综合管廊工程技术规范》　　GB 50838-2015

1.3 本图集参考的主要标准规范

《建筑信息模型分类和编码标准》　　GB/T 51269-2017

《民用建筑信息模型设计标准》　　DB11T 1069-2014

1.4 当依据的标准、规范进行修订或有新的标准、规范实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容，限制、淘汰的技术或产品视为无效。工程技术人员在参考使用时，应加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

## 2　适用范围

本图集适用于城市综合管廊全生命周期的BIM应用，城市地下通道、工业管廊等类似工程也可参考。

## 3　编制原则

3.1 鉴于现阶段综合管廊技术与BIM技术相关标准的匮乏，BIM技术在综合管廊建设过程中的应用仍在探索，相关标准设计图集编制尚属首次，其编制思路及原则与传统标准设计不同。本标准设计以工程实践为基础，以主编单位BIM技术在综合管廊项目成功运用示例为依托，梳理通用的框架与标准，以要点及注意事项的形式编制。

3.2 对于综合管廊在国家BIM标准中尚未明确的内容，本图集予以整理作为图集的内容体现。

## 4　编制内容

4.1 编制内容：编制及应用说明；模型拆分；模型编码；BIM应用一般规定；设计、施工、运营阶段BIM应用。

## 5　应用说明

5.1 本图集在“BIM应用一般规定”章节针对综合管廊特点，将国家BIM标准中的规定进一步进行细化。

5.2 国家BIM标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269-2017中明确提出构件编码应考虑通过软件自动实现，但是目前软件对编码的处理功能不完善，本图集考虑人工识别构件编码方法，采用符合综合管廊工程建设特点构件编码系统。

5.3 BIM指南规定了BIM应用方法。根据住建部的指导意见，国内许多省份已经出台制定了BIM应用指南，列出了许多BIM应用点，有些应用点已经得到比较成熟的应用，有些应用点还在探索过程中。本图集采用符合综合管廊工程建设特点，选择在设计、施工、运营阶段成熟BIM应用点进行详细研究，对每个应用点中信息输入、关键流程、信息输出等内容进行了描述，并用示例表达应用成果。本图集重点对BIM应用关键流程开展了详细研究，如设计阶段的BIM正向设计流程，深化设计阶段的设计与施工模型信息交换流程，预制装配的模型深化与加工流程等。

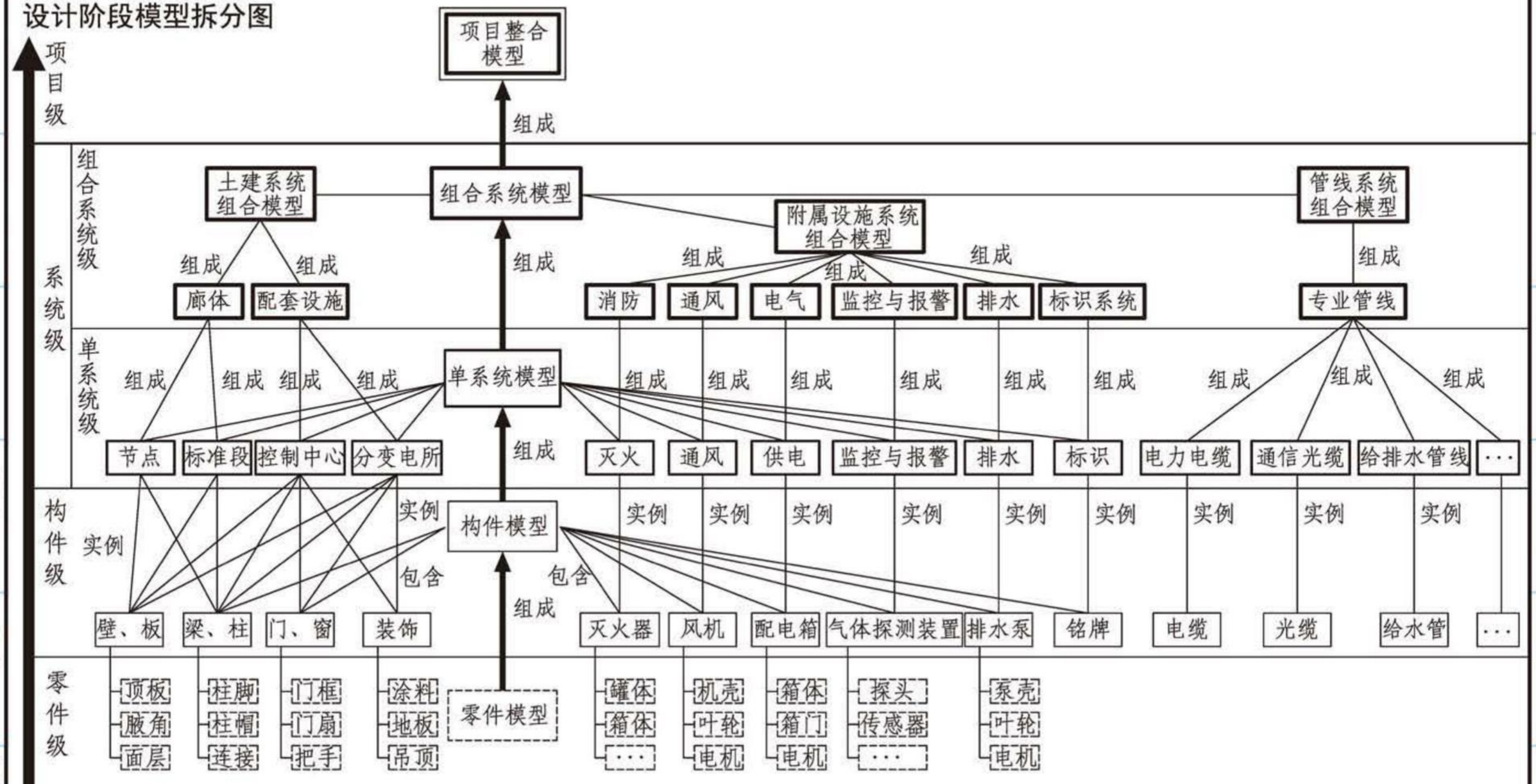
5.4 BIM技术规定了BIM应用信息交换内容,包括设计信息内容、施工信息内容、运营信息内容。目前国内对信息交换内容研究处于初级阶段，本图集中针对信息交换的内容如地理数据、地质信息、设备信息、供应商信息等进行了描述说明。

## 模型拆分

综合管廊构件在设计阶段和施工阶段的模型拆分等级可分为项目级、系统级（组合系统级、单系统级统称系统级）、构件级、零件级。

项目级：设计与施工阶段的项目整体，由实现项目各个完整的系统组成；系统级：根据项目的各种系统功能，按照专业分工或现场施工实施专业进行划分，包括组合系统（由多个单系统级组合）或单系统级；构件级：在单系统中实现特定的功能的要素组合；零件级：组成构件的不可再分拆的单个构件。

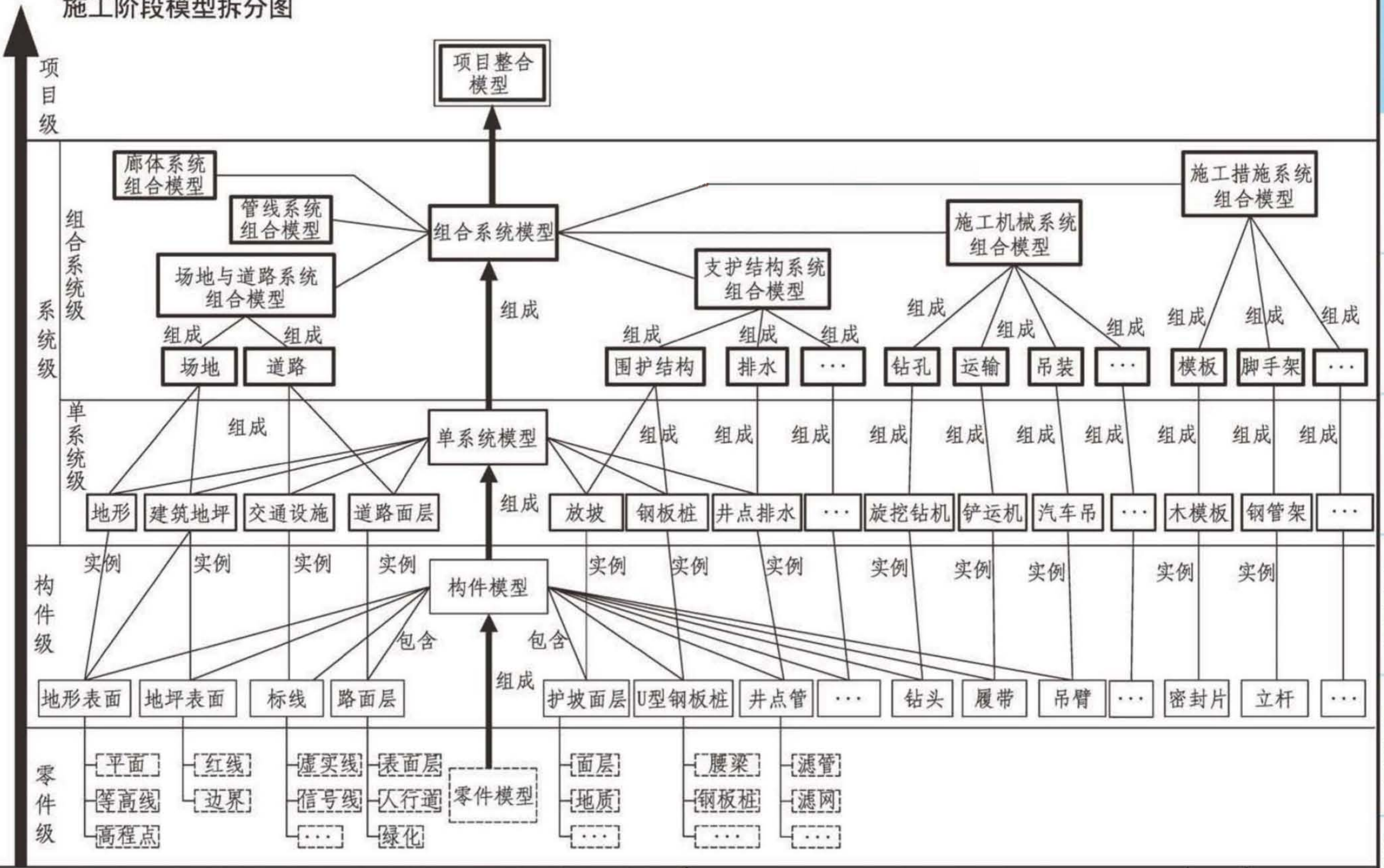
### 设计阶段模型拆分图




说明：[---] 表示零件级构件；[—] 表示构件级构件；[—] 表示单系统构件；[—] 表示组合系统构件；[—] 表示项目级构件。

| 设计阶段模型拆分图 | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 许嘉炯 | 许嘉炯 | 校对 | 王　建 | 王建 | 设计 | 吴宝荣 | 吴宝荣 | 页 | 5 |

# 施工阶段模型拆分图




说明：[ ] 表示零件级构件；▭ 表示构件级构件；▭ 表示单系统构件；▭ 表示组合系统构件；▭ 表示项目级构件。

| 施工阶段模型拆分图 | | | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 谢　非 | 谢非 | 校对 | 曹　杨 | 曹杨 | 设计 | 陈沸镔 | 陈沸镔 | | 页 | 6 |

## 模型单元库

建立模型单元库可以满足相同构件在不同项目中的重复利用功能，从而提升工作效率。构件级模型单元的分类可参照模型拆分图进行，按照主体构件、附属构件及次要构件类型进行区分。

主体构件：系统本体的主要结构构件；

附属构件：附属于主要结构构件的次要构件；

次要构件：不建模的构件。

### 模型单元库

| 编号 | 组合系统 | 单系统 | | | 构件级模型单元 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 场地环境 | 场地 | | 主体构件 | 地形表面、建筑地坪 |
| | | 道路 | | 主体构件 | 路基、垫层、基层、路面层、路缘、侧平石、雨水管和雨水口连接管 |
| | | | | 附属构件 | 消火栓、埋地管道、检查井、路灯、标示、标牌、标线 |
| 2 | 土建系统 | 廊体 | 标准段 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙 |
| | | | | 附属构件 | 防火隔断、管廊内素混凝土垫层、集水坑盖板、预埋、吊环 |
| | | | | 次要构件 | 外防水、沉降缝、施工缝 |
| | | | 倒虹段 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙 |
| | | | | 附属构件 | 管廊内素混凝土垫层、预埋吊环、踏步 |
| | | | | 次要构件 | 外防水、外保温层、变形缝、施工缝 |

续表

| 编号 | 组合系统 | 单系统 | | | 构件级模型单元 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 土建系统 | 廊体 | 通风口 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙、框架梁、框架柱 |
| | | | | 附属构件 | 内隔板、管廊内素混凝土垫层、集水坑、集水坑盖板、预埋吊环、排水沟、通风孔、通风井、百叶窗、爬梯、墙(含防火墙)、门(含防火门)、人孔、防火人孔自动液压盖板、防火井盖、预制混凝土盖板、钢板（带螺栓）、栏杆 |
| | | | | 次要构件 | 外防水、外保温层、变形缝、施工缝 |
| | | | 吊装口 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙、框架梁（含洞边水平框架梁）、框架柱 |
| | | | | 附属构件 | 内隔板、腋角、管廊内素混凝土垫层、预埋吊环、排水沟、安装孔、爬梯、墙(含防火墙)、门(含防火门)、人孔、防火人孔自动液压盖板、钢板（带螺栓）、预制混凝土盖板、栏杆 |
| | | | | 次要构件 | 外防水、外保温层、变形缝、施工缝 |
| | | | 管线分支口 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙 |
| | | | | 附属构件 | 内隔板、管廊内素混凝土垫层、集水坑、集水坑盖板、预埋吊环、排水沟 |
| | | | | 次要构件 | 外防水、外保温层、变形缝、施工缝 |

续表

| 编号 | 组合系统 | 单系统 | | | 构件级模型单元 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 土建系统 | 廊体 | 人员出入口 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙、框架梁、框架柱 |
| | | | | 附属构件 | 内隔板、管廊内素混凝土垫层、集水坑、集水坑盖板、预埋吊环、排水沟、楼梯、人员出入开孔、墙(含防火墙)、门(含防火门)、地面附属结构及装饰、栏杆 |
| | | | | 次要构件 | 外防水、外保温层、变形缝、施工缝 |
| | | | 端部井 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙、预埋吊环、排水沟、框架梁、框架柱 |
| | | | | 附属构件 | 内隔板、腋角、管廊内素混凝土垫层、集水坑、集水坑盖板、爬梯、各预埋套管及防水组件 |
| | | | | 次要构件 | 外防水、外保温层、变形缝、施工缝 |
| | | | 交叉口 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙、框架梁、框架柱 |
| | | | | 附属构件 | 内隔板、管廊内素混凝土垫层、集水坑、集水坑盖板、爬梯、各预埋套管及防水组件、交叉口开孔、人孔、栏杆、预埋吊环、排水沟 |
| | | | | 次要构件 | 外防水、外保温层、变形缝、施工缝 |

续表

| 编号 | 组合系统 | 单系统 | | 构件级模型单元 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 土建系统 | 分变电所 | 主体构件 | 顶板、中板、底板、底板下素混凝土垫层、侧墙、中隔墙、框架梁、框架柱 |
| | | | 附属构件 | 内隔板、腋角、管廊内素混凝土垫层、集水坑、集水坑盖板、预埋吊环、排水沟、爬梯、墙(含防火墙)、门(含防火门)、人孔、防火人孔自动液压盖板、钢板（带螺栓）、预制混凝土盖板、栏杆、通风孔、通风井、百叶窗 |
| | | | 次要构件 | 外防水、外保温层、变形缝、施工缝、设备基础及预埋件 |
| 3 | 管线系统 | 给水管、再生水管 | 主体构件 | 管道、管道管件、阀门、排气装置、放空装置、管道补偿装置 |
| | | | 附属构件 | 管道支墩、管道支吊架、防水组件、防水套管 |
| | | | 次要构件 | 内外防腐层、表面涂装、检查井盖板 |
| | | 排水管道 | 主体构件 | 主管道、排气管道、管道管件、管道附件 |
| | | | 附属构件 | 管道支墩、管道支吊架、检查井井壁、防水套管、压力放水管检查口、压力排水管清扫口 |
| | | | 次要构件 | 内外防腐层、表面涂装 |
| | | 天然气管道 | 主体构件 | 主管道、管道阀门、管道管件 |
| | | | 附属构件 | 管道附件、管道支墩、管道支吊架、防水套管、阻火包 |
| | | | 次要构件 | 内外防腐层、表面涂装 |
| | | 热力管道 | 主体构件 | 管道、管道阀门、管道配件、管道附件 |
| | | | 附属构件 | 管道支墩、管道支吊架、排气管、排气装置 |
| | | | 次要构件 | 内外防腐层、表面涂装、保温层 |

续表

| 编号 | 组合系统 | 单系统 | | 构件级模型单元 |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 管线系统 | 电力电缆 | 主体构件 | 电力电缆、电缆接头、接头接地箱 |
| | | | 附属构件 | 电缆支架、桥架、夹具 |
| | | | 次要构件 | 绝缘层、护套 |
| | | 通信线缆 | 主体构件 | 通信电缆、熔接盒 |
| | | | 附属构件 | 支架、桥架 |
| | | | 次要构件 | 绝缘层、护套、细水雾 |
| 4 | 附属设施系统 | 消防系统 | 主体构件 | 主管道、喷头喷嘴、消防管道管件、消防管道阀门、消防管道仪表 |
| | | | 附属构件 | 消防管道控制元件、探测器、报警器、指示装置、水力警铃、消防水箱、消防泵组、过滤器、气体灭火器贮气瓶、气体灭火器启动瓶、灭火器、防毒面具、消防管道支吊架 |
| | | | 次要构件 | 保温层、内外防腐层、表面涂装 |
| | | 通风系统 | 主体构件 | 风管、风管管件、风机、防火阀 |
| | | | 附属构件 | 风管附件、风管支吊架、减振器 |
| | | | 次要构件 | 保温层、防火层 |

续表

| 编号 | 组合系统 | 单系统 | | 构件级模型单元 |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 附属设施系统 | 供电与照明系统 | 主体构件 | 发电机、高/低压柜、变压器、配电/控制柜、照明灯具、疏散指示灯、安全出口指示灯 |
| | | | 附属构件 | 插座箱、按钮箱、水泵控制箱、隔离开关盒、浮球液位开关、接线盒、穿线管、桥架、接地端子盒 |
| | | | 次要构件 | 塑料铜芯线、接地线、电缆 |
| | | 环境与附属监控系统 | 主体构件 | 计算机（控制中心）、数据机柜（控制中心）、液晶显示大屏组（控制中心）、控制柜（ACU）、液位计 |
| | | | 附属构件 | 温湿度检测仪、氧气检测仪、爆管检测液位开关、甲烷检测仪、硫化氢检测仪、控制电缆、光缆、NVR存储设备、摄像机、红外对射报警装置、声光报警装置 |
| | | 通讯系统 | 主体构件 | 电话接入主机（控制中心）、光纤紧急电话机、无线控制器AC（控制中心）、无线AP |
| | | 监控报警系统 | 主体构件 | 火灾报警图形工作站（控制中心）、火灾报警及联动主机（控制中心）、区间火灾报警控制柜、点型烟感探测器、火灾声光报警器、手动报警按钮、放气指示灯、紧急启/停按钮、手动/自动转换按钮 |
| | | | 附属构件 | 感温电缆、感温光缆主机、感温光缆、防火门监视主机、防火门监控分机、线缆、防火门监控模块、可燃气体报警控制柜、可燃气体探测器、电气火灾监控器 |
| | | 排水系统 | 主体构件 | 排水管道、排水管道管件、闸阀、止回阀、集水总管、井点管、沉淀管、沉沙管、滤管、排水明沟、排水盲沟 |
| | | | 附属构件 | 潜污泵支架、防水套管、排水管道支吊架、土工布、级配碎石、真空泵、抽水泵、加压泵、排水泵、真空表、压力表 |

续表

| 编号 | 组合系统 | 单系统 | | 构件级模型单元 |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 附属设施系统 | 标识系统 | 主体构件 | 导向标识、管理标识、管线标识、警示标识 |
| 5 | 支护结构系统 | 围护结构系统 | 主体构件 | 放坡开挖、土钉墙、水泥土重力式围护墙、钢板桩、预制钢筋混凝土板桩、型钢水泥土搅拌桩、灌注桩排桩、预制混凝土排桩、内支撑、钢立柱、立柱桩、锚杆 |
| | | | 附属构件 | 密封止水材料、支撑加腋、止水钢板 |
| 6 | 施工机械系统 | 钻孔系统 | 主体构件 | 钻杆、底盘、半径调整装置、导向架、钢丝绳 |
| | | 运输系统 | 主体构件 | 斗体、铲刃、破图刀、转动挡板、滑动挡板 |
| | | 吊装系统 | 主体构件 | 起重臂、副臂、发动机、底盘、车身 |
| 7 | 施工措施系统 | 模板系统 | 主体构件 | 侧模、木档、杠木、木桩、斜撑 |
| | | 脚手架系统 | 主体构件 | 门架、水平架梁、剪刀撑、连接器 |

## 编码规则

构件级模型单元编码应由项目编码、组合系统编码、单系统编码、位置标识、构件级模型单元类型、实例描述等依次组成，不同编码之间应由连接字符"-"隔开。模型单元编码的编号宜按照道路里程桩号从小至大逐序进行编制。

项目编码：用于项目的编码，可进一步分层级，同层级之间可采用"-"来连接，采用项目名的首字母缩写表示；

组合系统编码：所属组合系统的编码，如：土建系统、廊体系统，采用组合系统名称的首字母缩写表示；

单系统编码：所属单系统编码，如标准段、交叉口等单系统，采用单系统名称的首字母缩写表示；

构件级模型单元类型：用于区分不同类型的构件模型，采用模型单元的首字母或名词首字母缩写表示，编码应简洁唯一，原则上不超过四位；

位置标识：用于区分模型单元所属具体地理位理、可参考设计图纸上的标注方式进行编码；

实例描述：用于区分构件级模型单元实例、方向、数量、规格等，可使用字母与数字的组合进行命名表示。

本编码规则适用常规的管廊模型单元编码，如有特殊可自行定义编码。

## 模型单元编码示例

| 序列 | 阶段 | 中文编码示例 | 字母编码示例 |
|---|---|---|---|
| 1 | 设计阶段模型单元编码 | **管廊_廊体_标准段_侧墙_位置标识_实例描述<br>(项目)(组合系统)(单系统)(模型单元)(位置)(描述) | **JFLGL_LT_BZD_CQ_Y1_N01 |
| 2 | 施工阶段模型单元编码 | **管廊-标段_廊体_标准段_侧墙_位置标识_实例描述<br>(项目)(组合系统)(单系统)(模型单元)(位置)(描述) | **JFLGL-BD_LT_BZD_CQ_Y1_N01 |

## 组合系统模型编码表

| 序列 | 系统类别 | 编码 |
|---|---|---|
| 1 | 场地与道路系统 | CDDL |
| 2 | 土建系统 | TJ |
| 3 | 廊体系统 | LT |
| 4 | 配套设施系统 | PTSS |
| 5 | 管线系统 | GX |
| 6 | 附属系统 | FS |
| 7 | 施工机械系统 | SGJX |
| 8 | 支护结构系统 | ZHJG |
| 9 | 施工措施系统 | SGCS |

注：组合系统编码只针对常规的管廊组合系统，如有特殊的组合系统可参考编码规则自行编制。

## 单系统模型编码表

| 序号 | 单系统 | 编码 | 序号 | 单系统 | 编码 | 序号 | 单系统 | 编码 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 场地 | CD | 12 | 监控室 | JKS | 23 | 通风 | TF |
| 2 | 道路 | DL | 13 | 周围建筑 | ZWJZ | 24 | 消防 | XF |
| 3 | 标准段 | BZD | 14 | 集水坑 | JSK | 25 | 监控与报警 | JKYBJ |
| 4 | 通风口 | TFK | 15 | 雨水管 | YSG | 26 | 标识 | BS |
| 5 | 投料口 | TLK | 16 | 排水沟 | PSG | 27 | 围护结构 | WHJG |
| 6 | 交叉口 | JCK | 17 | 污水管 | WSG | 28 | 钻孔 | ZK |
| 7 | 引出口 | YCK | 18 | 给水管 | GSG | 29 | 运输 | YS |
| 8 | 端部井 | DBJ | 19 | 燃气管 | RQG | 30 | 吊装 | DZ |
| 9 | 倒虹 | DH | 20 | 电力管 | DLG | 31 | 模板 | MB |
| 10 | 配电间 | PDJ | 21 | 弱电管线 | RDGX | 32 | 脚手架 | JSJ |
| 11 | 设备房 | SBF | 22 | 照明 | ZM | – | – | – |

## 构件级模型单元编码表

| 序号 | 模型单元类别 | 代码 | 序号 | 模型单元类别 | 代码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 地形表面 | DXBM | 19 | 通风孔 | TFK |
| 2 | 建筑地坪 | JZDP | 20 | 通风井 | TFJ |
| 3 | 道路铺面 | DLPM | 21 | 百叶 | BY |
| 4 | 路缘 | LY | 22 | 爬梯 | PT |
| 5 | 人行道 | RXD | 23 | 防火墙 | FHQ |
| 6 | 集水总管 | JSZG | 24 | 人孔 | RK |
| 7 | 井点管 | JDG | 25 | 栏杆 | LG |
| 8 | 排水明沟 | PMG | 26 | 框架柱 | KJZ |
| 9 | 排水盲沟 | PSMG | 27 | 框架梁 | KJL |
| 10 | 放坡开挖 | FPKW | 28 | 防火井盖 | FHJG |
| 11 | 顶板 | TB | 29 | 投料孔 | TLK |
| 12 | 中板 | ZB | 30 | 混凝土盖板 | TGB |
| 13 | 底板 | DB | 31 | 管道支墩 | GDZD |
| 14 | 底板外挑 | DBWT | 32 | 管道支吊架 | GDZDJ |
| 15 | 侧墙 | CQ | 33 | 阀门 | FM |
| 16 | 防火隔断 | FHGD | 34 | 排气装置 | PQZZ |
| 17 | 中隔墙 | ZGQ | 35 | 防水套管 | FSTG |
| 18 | 内隔墙 | NGQ | 36 | 防水组件 | FSZJ |

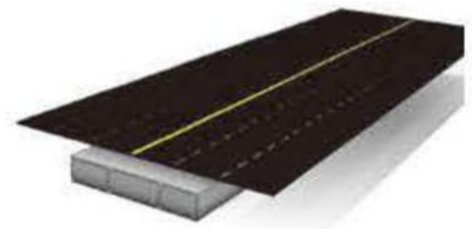
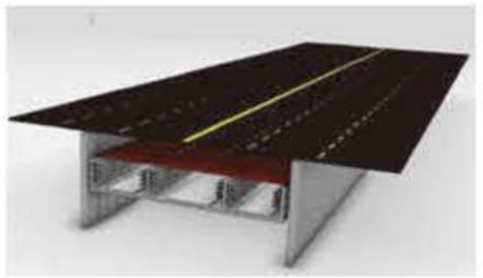
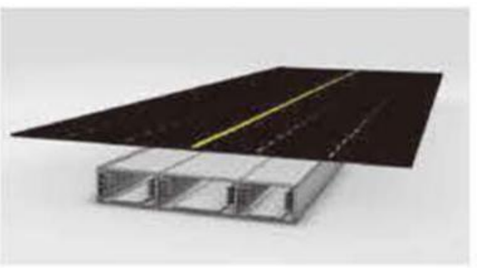
注：表中构件编码只针对常规的管廊模型单元，如有特殊的模型单元构件可参考编码规则自行编制。

续表

| 序号 | 模型单元类别 | 代码 | 序号 | 模型单元类别 | 代码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 37 | 接头 | JT | 55 | 锚杆 | MG |
| 38 | 导向标识 | DXBS | 56 | 钻杆 | ZG |
| 39 | 警示标识 | JSBS | 57 | 底盘 | DP |
| 40 | 风机 | FJ | 58 | 导向架 | DXJ |
| 41 | 风机支架 | FJZJ | 59 | 钢丝绳 | GSS |
| 42 | 风管 | FG | 60 | 起重臂 | QZB |
| 43 | 风管管件 | FGGJ | 61 | 发动机 | FDJ |
| 44 | 风管支架 | FGZJ | 62 | 侧模 | CM |
| 45 | 指示灯 | ZSD | 63 | 木档 | MD |
| 46 | 指示牌 | ZSP | 64 | 杠木 | GM |
| 47 | 土钉墙 | TDQ | 65 | 斜撑 | XC |
| 48 | 重力式围护墙 | ZWQ | 66 | 门架 | MJ |
| 49 | 钢板桩 | GBZ | 67 | 水平架梁 | SPJL |
| 50 | 钢筋混凝土板桩 | GHZ | 68 | 剪刀撑 | JDC |
| 51 | 型钢水泥土搅拌桩 | XSJZ | 69 | 连接器 | LJQ |
| 52 | 灌注桩排桩 | GZPZ | ** | ** | ** |
| 53 | 混凝土排桩 | HPZ | ** | ** | ** |
| 54 | 钢立柱 | GLZ | ** | ** | ** |

注：表中构件编码只针对常规的管廊模型单元，如有特殊的模型单元构件可参考编码规则自行编制。

## 构件级模型单元精度等级

| 等级 | 建模内容 | 等级要求 | 图示 |
|---|---|---|---|
| G1 | 模型通常表现综合管廊在道路下的平面位置、断面形状、三维控制等 | 满足二维化或者符号化识别需求的几何精度 |  |
| G2 | 模型包括综合管廊的总体布局、高程纵断、舱室布置、舱内管线、结构形式、附属设施布置 | 满足空间占位、主要颜色等、粗略识别需求的几何精度、造价等 |  |
| G3 | 模型通常包括完整的结构形式，廊体内的各类入廊管线模型、详细的属性信息，能够很好地用于成本控制、指导施工等 | 满足建造安装流程、采购等达到精细识别需求的几何精度 |  |
| G4 | 模型通常包括在运维阶段所需要的各类信息如成本信息、供应商信息、材质价格、维修信息等 | 满足高精度渲染展示、产品管理、制造、加工等高精度识别需求的几何精度 |  |

## 构件级模型单元信息深度等级

| 等级 | 模型信息 | 应用范围 | 等级要求 | 信息类别 |
|---|---|---|---|---|
| N1.0 | 设计环境总体布置、定位等、技术经济指标，以及地理、地质等 | 项目的整体分析及总体表达等、项目信息、组织角色等信息 | 宜包含模型单元的身份描述 | 基本信息<br>地理信息 |
| N2.0 | 构筑物控制信息、系统性能参数、设备配置信息等 | 系统分析、空间性能分析及具体表达等 | 宜包含和补充N1.0等级信息，增加不同结构系统之间的关系、组成及材质 | 设计信息 |
| N3.0 | 构筑物详细尺寸、规格信息、技术参数等 | 碰撞检查、施工进度模拟、设备材料预算等及局部详细表达 | 宜包含和补充N2.0等级信息、安装信息、施工信息 | 构件信息<br>设备信息 |
| N4.0 | 构筑物施工、安装、运维等信息 | 预制加工、装配和建造 | 宜包含和补充N3.0等级信息、增加资产信息和维护信息 | 施工信息<br>运维信息 |

## 模型单元精度与信息深度表

| 序号 | 组合级 | 功能级 | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工阶段 | 运维阶段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 廊体系统 | 现浇标准段、交叉口、通风、投料等 | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| 2 | 管线系统 | 给水、再生水管线 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 排水管渠 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 天然气管道 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 热力管道 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 电力电缆 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| 3 | 附属设施 | 消防系统 | – | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 通风系统 | – | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 供电系统 | – | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 照明系统 | – | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 监控与报警系统 | – | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 排水系统 | – | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |
| | | 标示系统 | – | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 |

注：本表模型单元指工程设计过程中模型单元。

## 模型单元精度与信息深度表

| 序号 | 组合系统 | 单系统 | 规划方案阶段 | 初步设计阶段 | 施工图设计阶段 | 施工阶段 | 竣工阶段 | 运维阶段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 场地与道路系统 | 场地系统 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G1-N1.0 |
| | | 道路系统 | G1-N1.0 | G2-N2.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 | G4-N4.0 |
| 2 | 支护结构系统 | 排水系统 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G1-N1.0 | G4-N4.0 | G4-N4.0 |
| | | 围护结构系统 | - | G2-N2.0 | G2-N2.0 | G3-N3.0 | G4-N4.0 | G4-N4.0 |
| 3 | 施工机械系统 | 钻孔系统 | - | - | G2-N2.0 | G3-N3.0 | - | - |
| | | 运输系统 | - | - | G2-N2.0 | G3-N3.0 | - | - |
| | | 吊装系统 | - | - | G2-N2.0 | G3-N3.0 | - | - |
| 4 | 施工措施系统 | 模板系统 | - | - | G2-N2.0 | G3-N3.0 | - | - |
| | | 脚手架系统 | - | - | G2-N2.0 | G3-N3.0 | - | - |

注：本表模型单元指工程施工过程中模型单元。

BIM交付物：综合管廊工程BIM交付物是通过模型、文档、表格、图纸、视频等为载体进行数据交付，在执行数据交付之前应满足以下的交付要求。

## BIM交付物

| 序列 | 交付要求 | 交付形式 | 交付内容及格式描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | （1）应保证BIM模型交付的准确性、与图纸的一致性、信息的完整性。模型在交付之前应由相关资质的人员对模型进行审核；<br>（2）交付的BIM模型几何信息和非几何信息应有效传递；<br>（3）BIM模型交付应满足不同阶段模型等级深度要求；<br>（4）交付物中BIM模型及对应的信息表格、相关文件共同表达的内容深度，应符合现行标准的要求；<br>（5）由BIM模型直接生成图纸和统计信息表格；<br>（6）交付物中的信息内容应与BIM模型中的信息保持一致；<br>（7）交付的模型必需是经过轻量化处理后的模型。 | 模型交付 | 模型交付可以通过IFC、FBX、RVT、3DS、STP等常规数据格式进行模型交付 |
| 2 | | 文档交付 | 文档作为最基础的交付物，在以往的工程过程中交付经常被使用，是传统交付成果中最普遍，也最容易产生问题的一种表达方式，主要的格式包括：DOC、DOCX、PDF、DWG、DWF等 |
| 3 | | 表格交付 | 表格的可视化交流方式有易于表达，方便统计等多项优点，上下游信息传递过程中多用此类表达方式来展现多种维度之间的关系 |
| 4 | | 图纸交付 | 通过三维模型，生成平、立、剖平面视图图纸，进行图纸交付 |
| 5 | | 视频交付 | 通过生成3D场景的视频文件，应用于方案阶段工程汇报、对工程中复杂节点的施工可提前进行施工仿真模拟并生成视频文件 |

# 构件级模型单元信息示例—钢筋混凝土底板信息

| | |
|---|---|
| 名称 | 钢筋混凝土底板 |
| 版本 | A.1 |
| 类别 | 结构类 |
| 描述 | 钢筋混凝土现浇底板 |
| 创建人 | xxx |

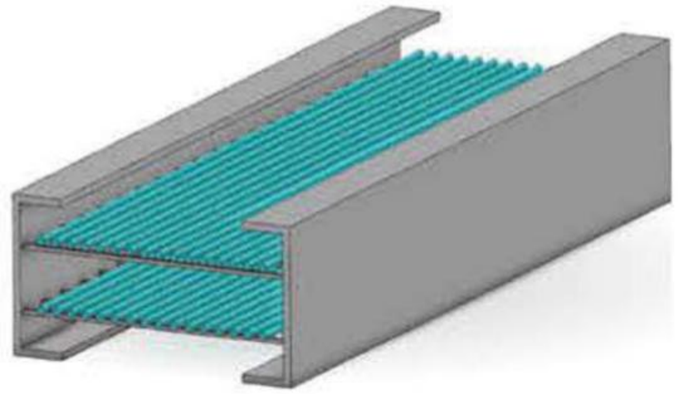


| 设计信息 | | 施工信息 | | 运维信息 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 底板长(mm) | 混凝土抗冻等级 | 开挖时间(年、月、日) | 坍落度 | 建设单位 | xxx |
| 底板宽(mm) | 钢筋直径(mm) | 支架搭设 | 理论用量 | 设计单位 | xxx |
| 底板厚(mm) | 钢筋间距(mm) | 支模时间(年、月、日) | 实际用量 | 施工单位 | xxx |
| 腋角上口宽度(mm) | 预埋件 | 钢筋绑扎 | 配合比 | 监理单位 | xxx |
| 腋角下口宽度(mm) | 混凝土强度等级 | 张拉 | 混凝土合格证 | 维护单位 | xxx |
| 腋角高度(mm) | 钢筋强度等级 | 压浆 | 抗渗报告 | 验收记录 | xxx |
| 腋角倾斜角度(度) | 钢筋保护层厚度(mm) | 混凝土浇筑时间 (年、月、日) | 钢筋质保书 | - | - |
| 材料 | - | 混凝土养护时间 (年、月、日) | 强度报告 | 保质期 | (xxx年) |

说明：构件级模型单元信息：BIM技术传递的信息内容应包括设计阶段、施工阶段及运维阶段的综合信息。以混凝土底板、电缆、机电设备示例见本图集第24～26页。

# 构件级模型单元信息示例—电缆信息

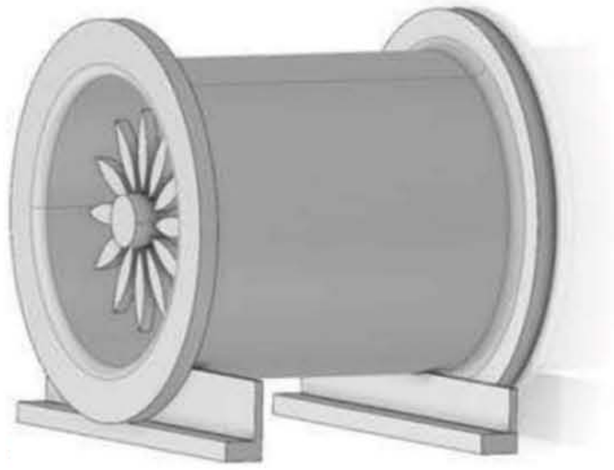
| | |
|---|---|
| 名称 | 电缆 |
| 版本 | A.1 |
| 类别 | 电力类 |
| 描述 | 电缆 |
| 创建人 | xxx |



| 设计信息 | | 施工信息 | 运维信息 | |
|---|---|---|---|---|
| 外形尺寸(m) | 电缆绝缘材料 | 安装位置 | 建设单位 | 维修记录 |
| 额定电压(V) | 电缆护套材料 | 供应商 | 设计单位 | 技术规格书 |
| 载流量(A) | 外壳材质 | 产品认证标准 | 施工单位 | 设备编码 |
| 电缆根数(根) | 外壳色标 | 安装时间(年、月、日) | 监理单位 | 固资编码 |
| 质量(kg) | 电缆长度(m) | 安装方式 | 使用单位 | 验收记录 |
| 规格、型号 | 导体工作温度(℃) | 制造商 | 维护单位 | - |
| 电缆电阻 (Ω/km) | 电压损失 %/(A·km) | 交付时间(年、月、日) | 维护时间(年、月、日) | 移交时间(年、月、日) |
| 电缆感抗 | - | 价格(RMB) | - | - |

# 构件级模型单元信息示例—电机信息

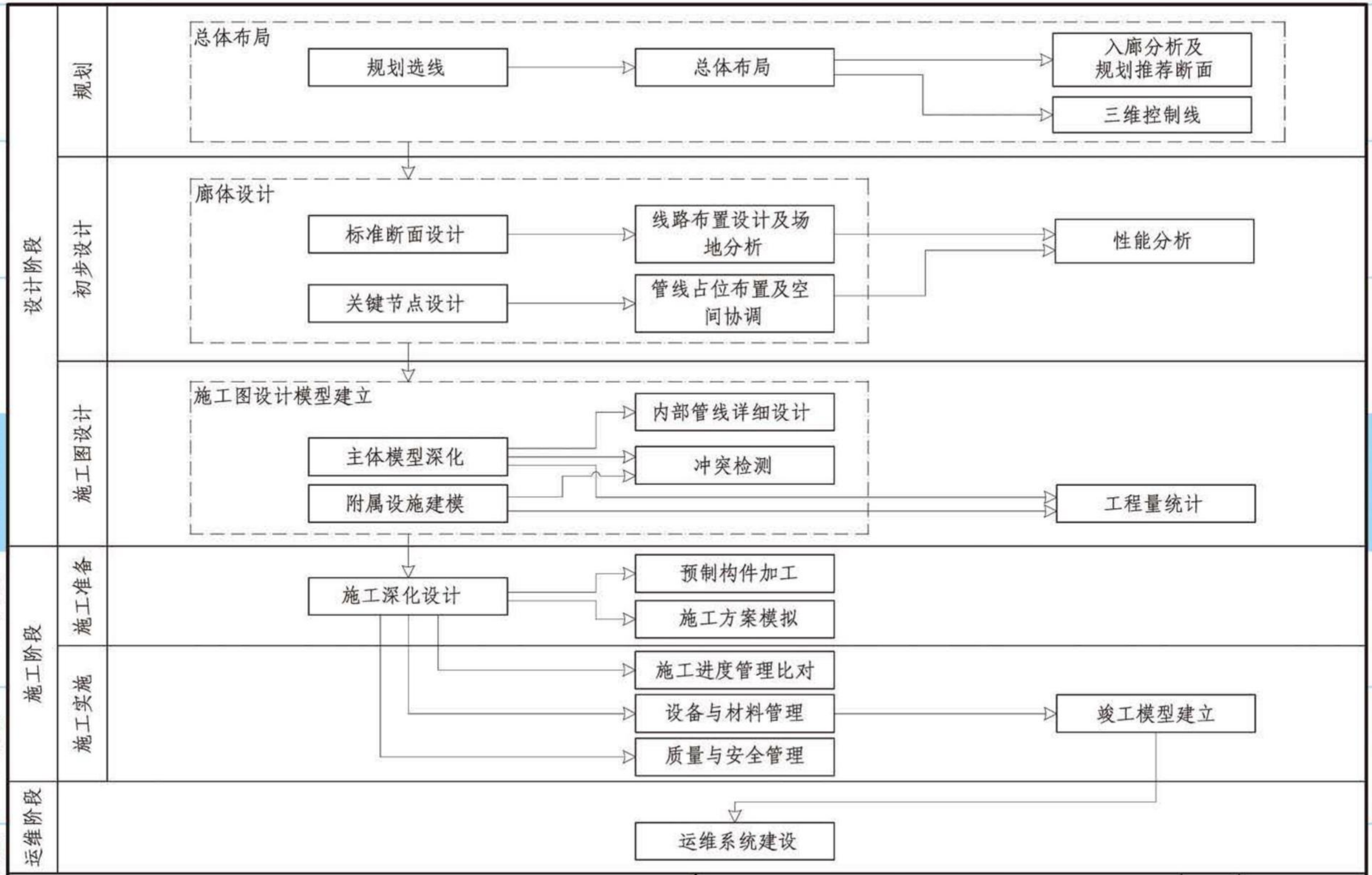
| | |
|---|---|
| 名称 | 电机 |
| 版本 | A.1 |
| 类别 | 机电类 |
| 描述 | 电机设备 |
| 创建人 | xxx |



| 设计信息 | | 施工信息 | 运维信息 | |
|---|---|---|---|---|
| 风量 ($m^3/h$) | 风机转速 (r/min) | 安装位置 | 建设单位 | 维修记录 |
| 电压(V) | 启动方式 | 供应商 | 设计单位 | 技术规格书 |
| 频率(Hz) | 外型尺寸(mm) | 安装时间(年、月、日) | 施工单位 | 设备编码 |
| 电流(A) | 噪声 | 安装方式 | 监理单位 | 固资编码 |
| 重量(kg) | 设备效率 | 生厂厂商 | 使用单位 | 验收记录 |
| 规格、型号 | 额定功率(kg) | 交付时间(年、月、日) | 维护单位 | 保质期(年) |
| 功率因数 | 设备发热量(J) | 价格(RMB) | 维护时间(年、月、日) | - |
| 外壳材质 | 寿命(年) | 验收标准 | - | - |
| 外壳色标 | 相数 | - | - | - |

# 综合管廊BIM应用总览

| 序号 | 阶段划分 | 内容描述 | BIM应用点 |
|---|---|---|---|
| 1 | 规划方案 | 本阶段的主要目的是为后续设计阶段提供依据及指导性文件。主要工作包括：根据区域管线规划，确定综合管廊规划，并提出管廊的规划推荐断面及管廊建设的三维控制线 | 总体布局 |
| 2 | 初步设计 | 本阶段的主要目的是通过深化方案设计，论证工程项目的技术可行性和经济合理性。主要工作包括：拟定设计原则、设计标准、设计方案和重大技术问题以及基础形式，协调综合管廊和各专业管线之间的矛盾，并合理地确定技术经济指标 | 廊体设计<br>性能分析 |
| 3 | 施工图设计 | 本阶段的主要目的是为了施工安装、工程预算、设备及构件的安放、制作等提供完整的模型和图纸依据。主要工作包括：编制可供施工和安装的设计文件，解决施工中技术措施、工艺做法、用料等问题 | 施工图设计模型建立<br>工程量统计 |
| 4 | 施工准备 | 本阶段为工程的施工建立必需的技术和物质条件，统筹安排施工力量和施工现场，使工程具备开工和连续施工的基本条件。具体工作包括技术准备、材料准备、劳动组织准备、施工现场准备以及施工的场外准备等 | 施工深化设计<br>预制构件装配<br>施工方案模拟 |
| 5 | 施工实施 | 本阶段是指自现场施工开始至竣工的整个实施过程。其中，项目的成本、进度、质量、安全等管理是施工过程的主要任务，目标是完成合同规定的全部施工安装任务，以达到验收、交付的要求 | 施工进度管理<br>设备与材料管理<br>质量与安全管理<br>竣工模型建立 |
| 6 | 运维管理 | 本阶段是管廊全生命周期的重要阶段，时间跨度远大于管廊设计、施工的时间。运营维护阶段的BIM应用主要包括运营系统建设，运营维护阶段BIM应用主要目的是以设计、施工BIM模型为基础，结合运营管理资料，进一步完善BIM模型，为运营与管理过程做好数据准备 | 运营系统建设 |




# BIM应用关系图

| 图集号 | 18GL102 |
|---|---|
| 页 | 28 |

| 审核 | 许嘉炯 | 校对 | 王建 | 设计 | 吴宝荣 |
|---|---|---|---|---|---|

# 总体布局

规划方案阶段示例

**应用描述**

将离散的规划信息结构化整合，分析各规划道路内所有市政专业管线空间分布上的特性，以及配套管线与道路等级、地块属性之间的关系，为管廊规划选线提供决策依据。在规划选线的基础上，以空间占位模型初步布置规划区域内的综合管廊，形成规划区域内管廊总体布局模型，实现规划布局方案的沟通、决策在三维场景下进行。

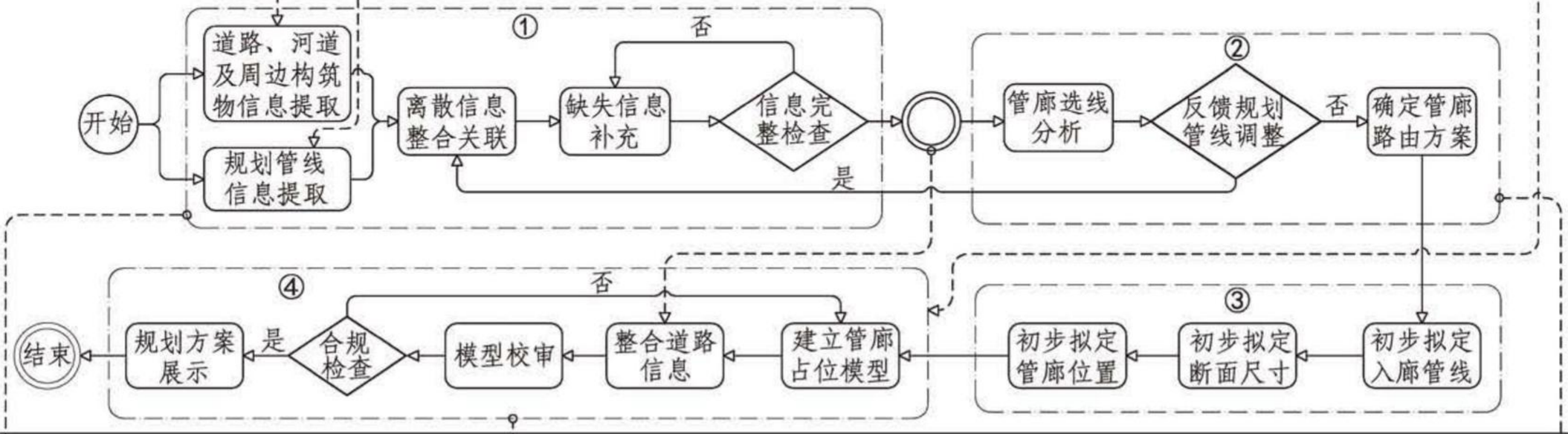
**信息输入**

| 图纸类别 | 关键信息 |
|---|---|
| 土地利用规划 | 地块功能性质 |
| 城市地下空间规划 | 地下构筑物种类、位置、高程 |
| 道路网规划 | 道路位置、等级、规划红线 |
| 河道规划 | 河道位置、河道蓝线 |

| 图纸类别 | 关键信息 |
|---|---|
| 电力规划 | 变电站位置、电压等级、排管数量 |
| 通信规划 | 排管数量 |
| 供热规划 | 管内介质、管径、管道数量 |
| 燃气规划 | 供热站位置、压力等级、管径、管道数量 |
| 给排水规划 | 净水厂、污水厂及泵站位置、管径、管道数量 |

| 建模要求 |
|---|
| 几何信息要求 |
| 非几何信息要求 |
| 编码规则 |

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 规划整合图 | 图纸 | - |
| 规划整合模型 | 模型 | G1-N1.0 |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 管廊总体布局模型 | 模型 | G1-N1.0 |
| 规划方案 | 图片/视频 | - |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 管廊选线方案 | 图纸/文档 | - |

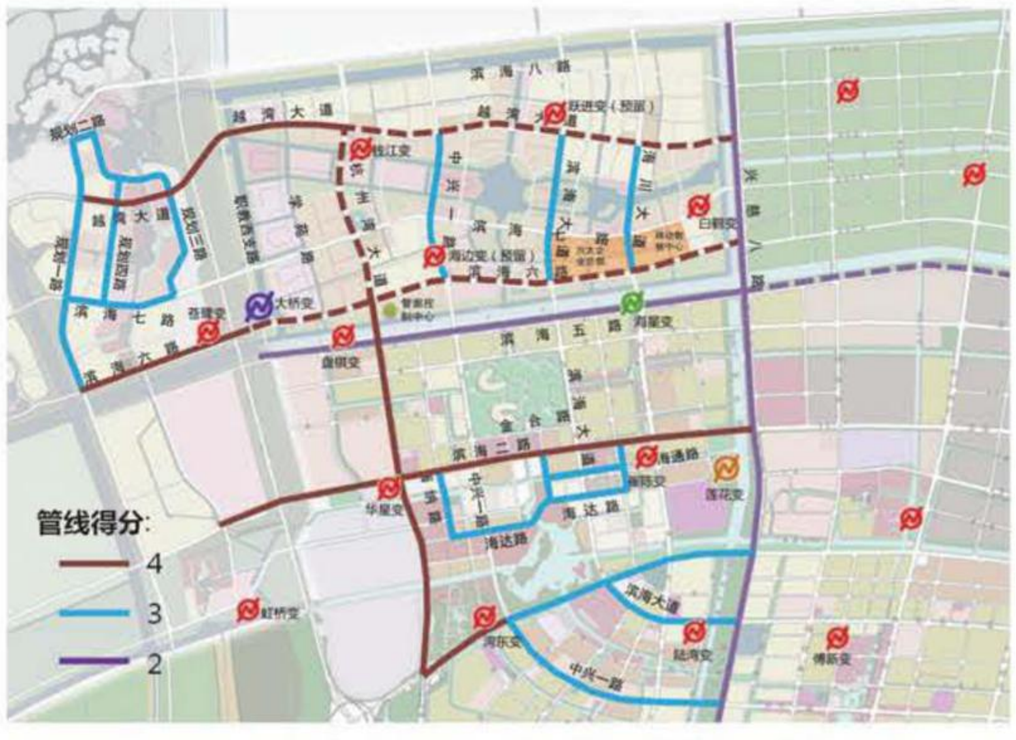
# 总体布局

规划方案阶段示例

**要点备注**

①信息提取方式：通过程序或手工的方式从CAD图纸文件、图片文件、在线地图等外部数据源提取关键信息。
离散信息整合：几何信息整合应在统一的坐标系下进行，整合可在CAD或GIS软件中进行；同时宜将信息输出为表格形式，以便建立数学模型进行评估。
②管廊选线分析：基于整合的规划信息进行管廊选线分析，采用的方式有人工经验识别和数学模型评估，数学模型评估的基础在于规划信息的结构化整合。
反馈规划管线调整：优化分析是一个迭代过程，以整体最优化为目标对规划管线提出调整建议。
③拟定管廊分舱及断面尺寸通常可借助管廊专用设计软件进行，所拟定的管廊断面信息可直接作为下一步廊体生成的数据来源。
④此阶段模型考察管廊的总体尺寸是否满足管线入舱及未来发展的需求，以及管廊和周边地下构筑物的位置关系。

**应用示例**







| 总体布局 | | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 许嘉炯 | 许嘉炯 | 校对 | 王建 | 王建 | 设计 | 吴宝荣 | 吴宝荣 | 页 | 30 |

# 廊体设计

初步设计阶段示例

**应用描述**

在入舱管线分析的基础上，完成综合管廊标准横断面设计，其成果同时作为综合管廊整体设计的工作基础。进行综合管廊整体线路的布置和设计，平面定位和高程满足规划三维控制线的要求。建立节点模型，与线路模型整合，以此为基础布置内部服务管道的占位模型，进行冲突检测和协调，优化管廊内部空间布置。以完成的廊体模型生成相应的二维视图。

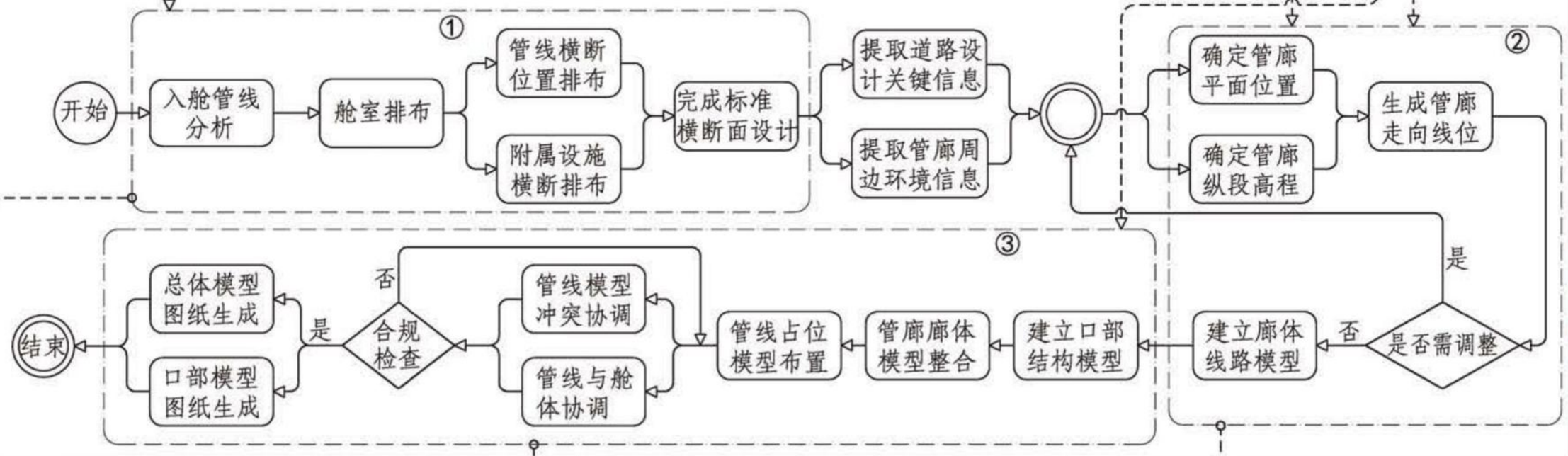
**信息输入**

| 图纸类别 | 关键信息 |
|---|---|
| 规划推荐断面 | 分舱断面尺寸、道路下位置 |
| 入舱管线资料 | 管线种类、管线尺寸 |

| 图纸类别 | 关键信息 |
|---|---|
| 拟建道路设计图 | 道路走向、道路横断面、道路纵断面设计 |
| 周边地形测量图 | 地形高程、地上建筑物位置 |
| 周边地下设施布置图 | 地下构筑物位置、高程等 |
| 周边地下管线布置图 | 管道平面位置、高程、连接关系 |

| 建模要求 |
|---|
| 几何信息要求 |
| 非几何信息要求 |
| 编码规则 |

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 标准断面设计图 | 图纸 | - |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 节点模型 | 模型 | G2-N2.0 |
| 管廊整体模型 | 模型 | G2-N2.0 |
| 内部空间关系 | 文档 | - |
| 部分二维图纸 | 图纸 | - |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 线路设计模型 | 模型 | G2-N2.0 |
| 线路设计图纸 | 图纸 | - |
| 外部空间关系 | 文档 | - |

# 廊体设计

初步设计阶段示例

**重点备注**

①标准断面设计：标准断面设计宜借助专门的综合管廊BIM设计软件进行，在完成标准横断面设计图的同时，也为生成管廊三维模型提供断面基础。

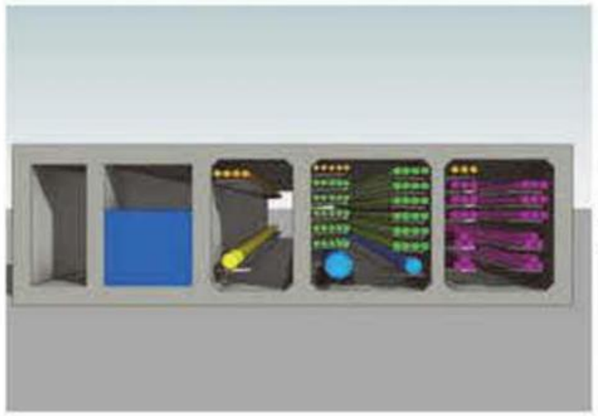
②线路布置设计：综合管廊的走线由平面位置和纵向高程两个要素决定，因此宜采用专门的管廊设计软件或者在通用BIM平台中采用程序化方式辅助设计，避免繁琐的手工建模。

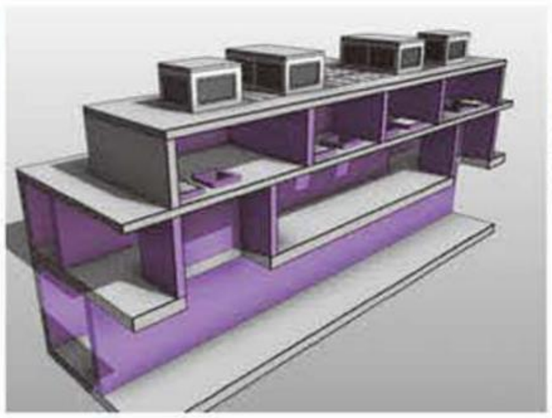
线路设计的合理性检查：主要检查综合管廊与周边环境要素是否存在空间冲突，与相邻既有地下设施是否有必要的安全距离。

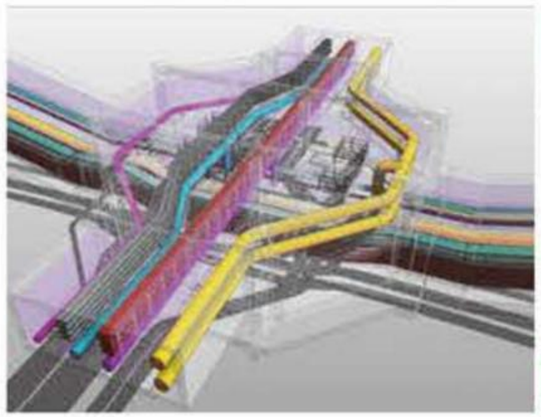
③整体模型建立：节点模型与线路模型宜采用统一的坐标系，以利于模型整合；内部管道模型在此阶段主要起占位作用，反映空间位置和尺寸即可。

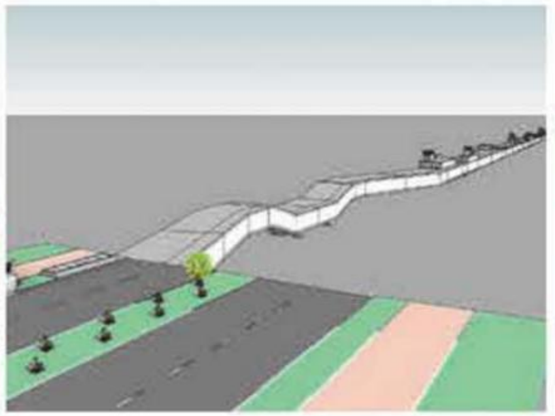
冲突协调：协调管道与管道之间、管道与设备之间、管道与结构主体之间的相对位置关系；协调管道与巡检通道、逃生通道、管线安装通道等空间位置关系。

**应用示例**









# 性能分析

初步设计阶段示例

**应用描述**

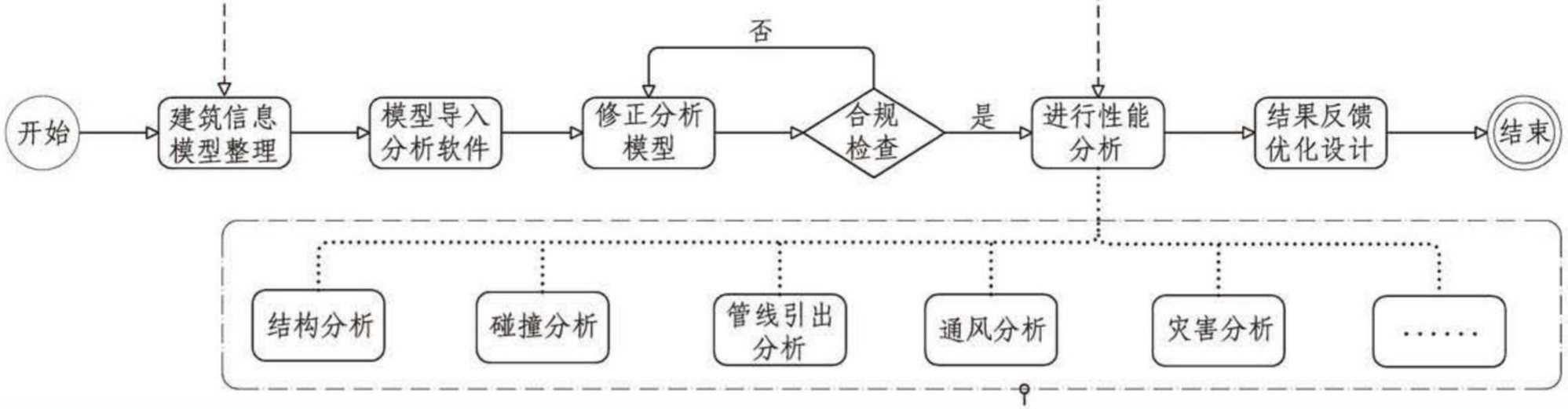
在综合管廊初步设计模型的基础上，通过将模型导入分析软件，提供给分析软件必要的信息数据，以进行诸如结构、通风、逃生、灾害等分析模拟，为综合管廊的优化设计提供依据和建议。

**信息输入**

| 模型 |
| --- |
| 综合管廊线路模型 |
| 综合管廊节点模型 |
| 内部管道占位模型 |

| 数据 |
| --- |
| 地理数据 |
| 地质数据 |
| 气象数据 |

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
| --- | --- | --- |
| 计算图形 | 图片 | - |
| 分析报告 | 文档 | - |
| 动画输出 | 视频 | - |
| 成果模型 | 模型 | G2-N2.0 |

# 性能分析

初步设计阶段示例

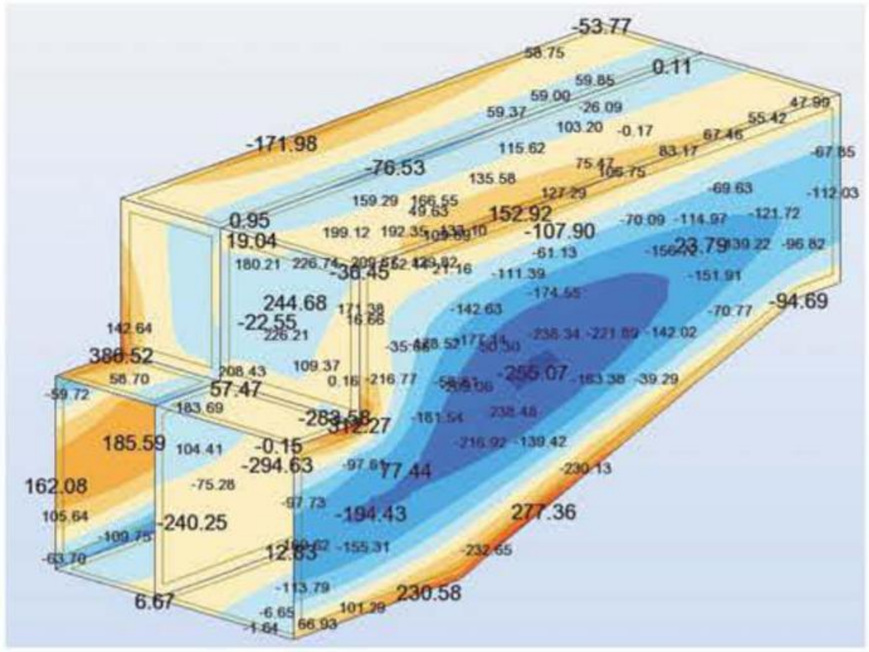
**要点备注**

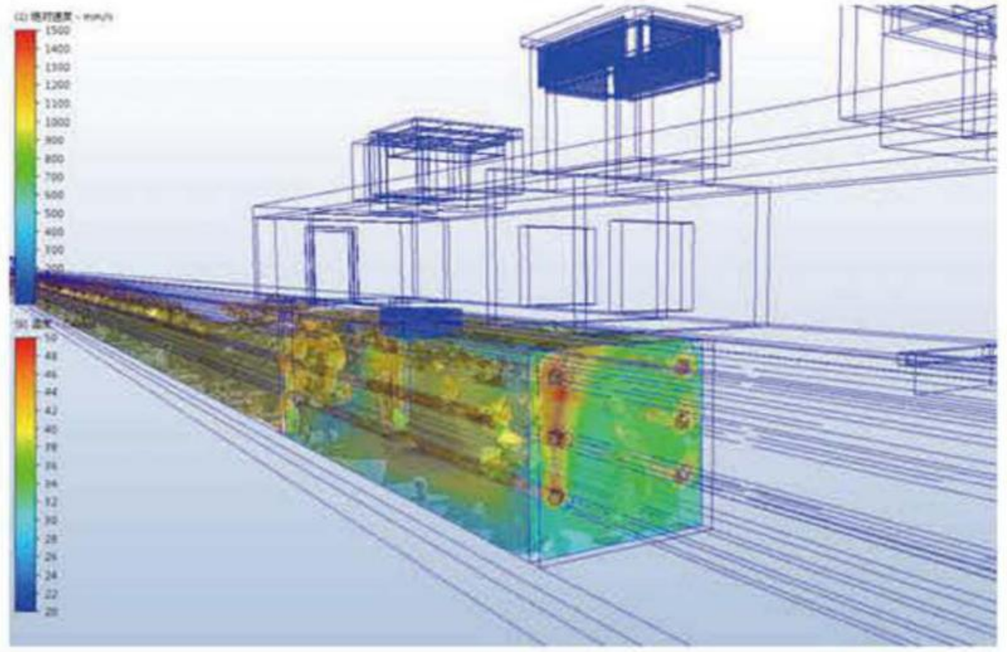
性能分析的需求来源于设计，分析的内容可包括结构分析、灾害分析、通风分析、逃生模拟等，但不仅限于此。

性能分析宜由相应的专业工程师进行，以提高分析结果的准确性，真正能够用于设计优化。

根据目标分析软件可接受的格式，将BIM模型导出为相应的格式，或采用中间格式进行转换，所采用的中间格式宜通过测试确定，以最大程度的传递设计信息，保证模型可用。

**应用示例**



| 性能分析 | | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 许嘉炯 | 许嘉炯 | 校对 | 王建 | 王建 | 设计 | 吴宝荣 | 吴宝荣 | 页 | 34 |

模型拆分
模型编码
一般规定
BIM应用总览
BIM应用设计阶段
BIM应用施工阶段
BIM应用运维阶段

# 施工图设计模型建立

施工图设计阶段示例

**应用指引**

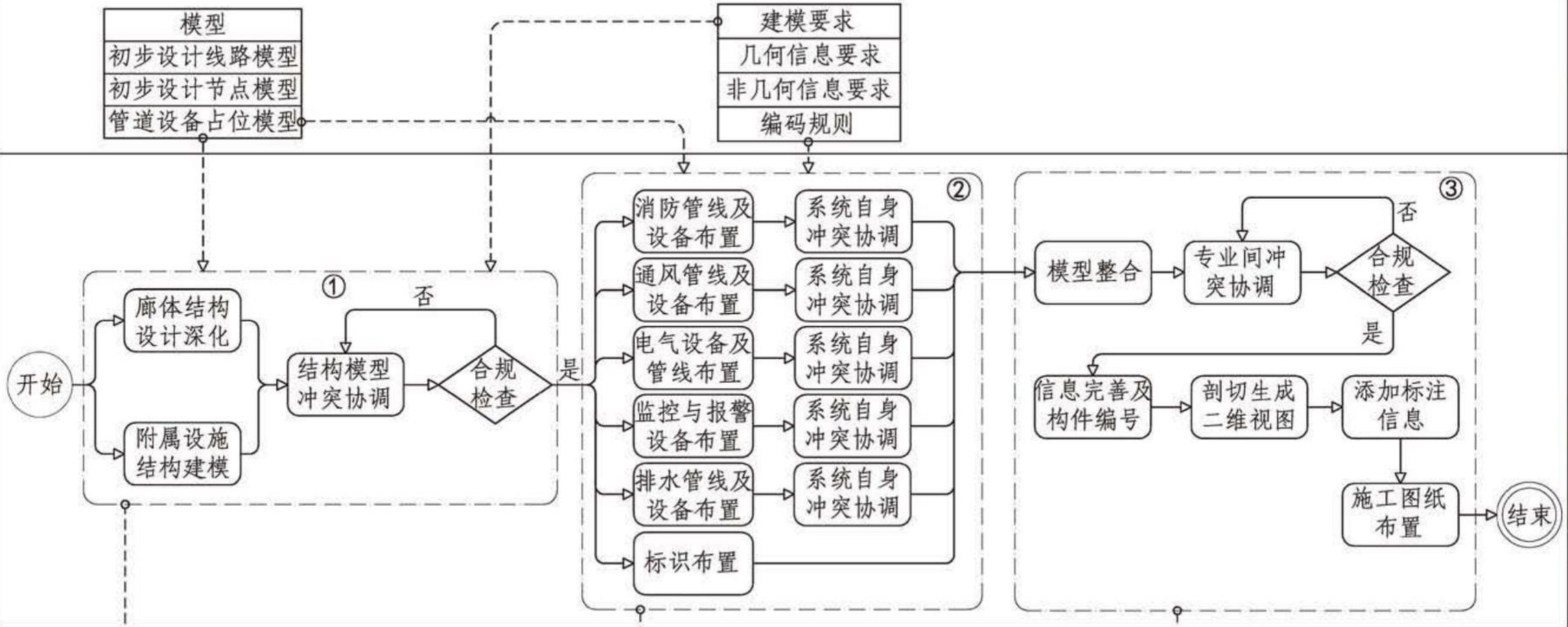
在初步设计模型的基础上，深化廊体模型，满足施工图设计阶段模型深度。建立综合管廊配套设施、附属设施的模型，满足施工图设计阶段模型深度。基于各专业模型，应用BIM软件检查碰撞，重点关注各管线系统之间、各管线系统与管廊主体之间的冲突，在工程施工前尽可能减少各类碰撞问题，降低潜在的协调返工损失。按命名规则对主体构件统一编号，为项目运维过程中的资产管理提供数据准备。

**信息输入**

| 模型 |
| --- |
| 初步设计线路模型 |
| 初步设计节点模型 |
| 管道设备占位模型 |

| 建模要求 |
| --- |
| 几何信息要求 |
| 非几何信息要求 |
| 编码规则 |

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
| --- | --- | --- |
| 廊体施工图模型 | 模型 | G3-N3.0 |
| 配套设施模型 | 模型 | G3-N3.0 |
| 主体冲突报告 | 文档 | - |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
| --- | --- | --- |
| 配套设施模型 | 模型 | G3-N3.0 |
| 配套设施冲突报告 | 文档 | - |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
| --- | --- | --- |
| 专业间冲突报告 | 文档 | - |
| 二维图纸 | 图纸 | - |

# 施工图设计模型建立

施工图设计阶段示例

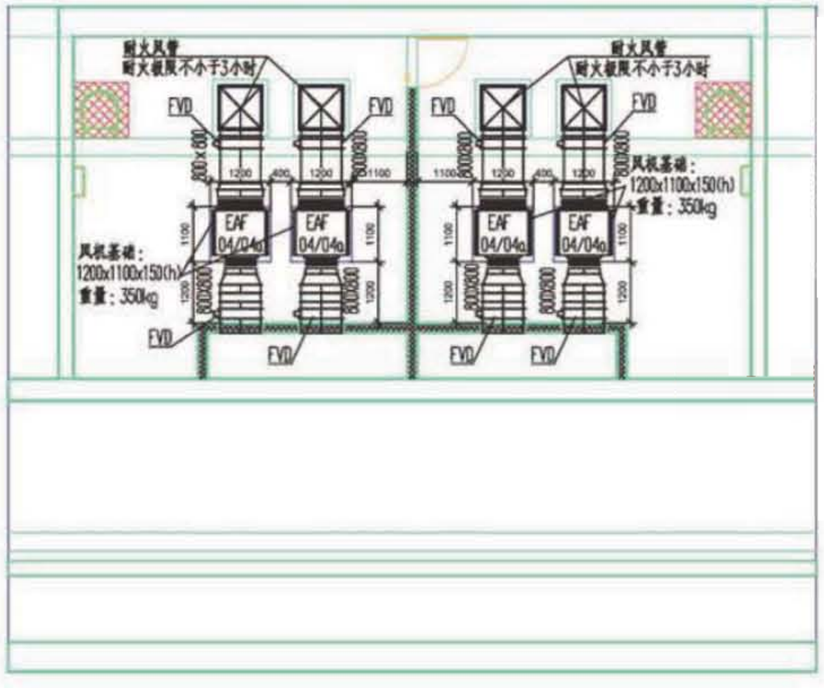
要点备注

①廊体深化模型应充分考虑模型的细节问题。如不同模型单元之间的连接与扣剪、综合管廊舱室内部腋角、排水沟等。深化模型应综合考虑管廊附属设施和管廊管线设计，为附属设施预留空间，并为管线穿越预留孔洞。

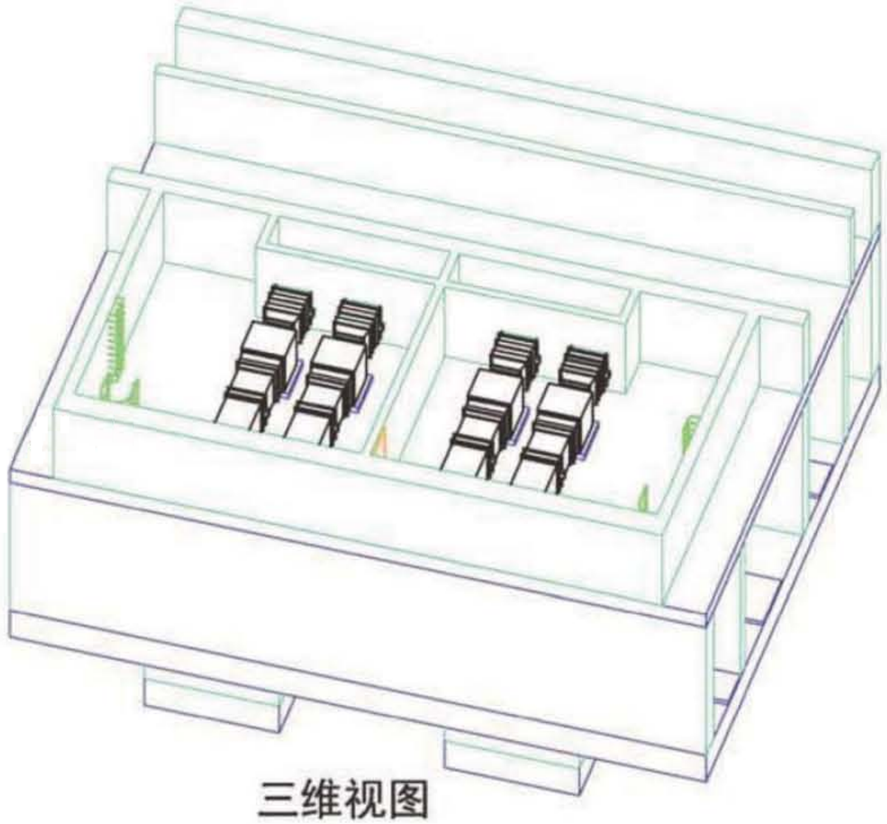
②通过链接、复制以及其他的协同方式引入结构主体模型作为参照，建立各子系统建模工作环境，确保坐标体系和高程体系的一致性，以利于模型整合。各附属设施系统宜有不同的颜色和图层，以便于系统的区分和识别。

③在冲突检测中排除无效碰撞点，兼顾“软碰撞”，考虑构件与构件之间净距及设备与结构体之间的净距要求。冲突检测报告应对碰撞问题进行分类，例如管线-结构碰撞、管线-管线碰撞、管线-设备碰撞等。冲突检测报告应对每一个碰撞点添加对应三维视图，以便于分析碰撞问题。

应用示例




综合通风口一中板



三维视图

| 施工图设计模型建立 | | | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 许嘉炯 | 许嘉炯 | 校对 | 王建 | 王建 | 设计 | 吴宝荣 | 吴宝荣 | | 页 | 36 |

模型拆分
模型编码
一般规定
BIM应用总览
BIM应用设计阶段
BIM应用施工阶段
BIM应用运维阶段

# 工程量统计

施工图设计阶段示例

**应用描述**

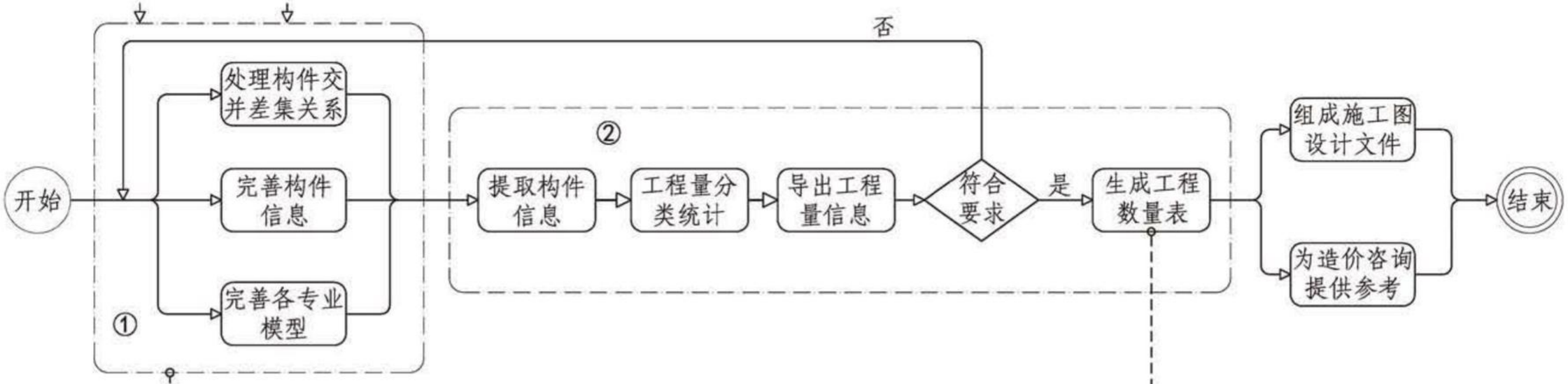
从施工图设计模型中按需提取构件特征信息，生成各类工程量清单，辅助工程设计人员完成设备材料清单、工程量清单的汇总统计，利于提高工程造价人员编制各阶段工程造价的效率与准确性。

**信息输入**

| 模型 | 关键信息 |
|---|---|
| 土建结构模型 | 构件尺寸信息、数量等 |
| 附属设施模型 | 构件尺寸信息、数量等 |
| 自用管线、设备模型 | 构件尺寸信息、数量等 |
| 设计范围内其它模型 | 构件尺寸信息、数量等 |

| 文件 | 关键信息 |
|---|---|
| 市政工程量计量规则 | 模型扣减关系、计算方法 |

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 算量模型 | 模型 | G3-N3.0 |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 工程量统计表 | 图纸/文档 | - |

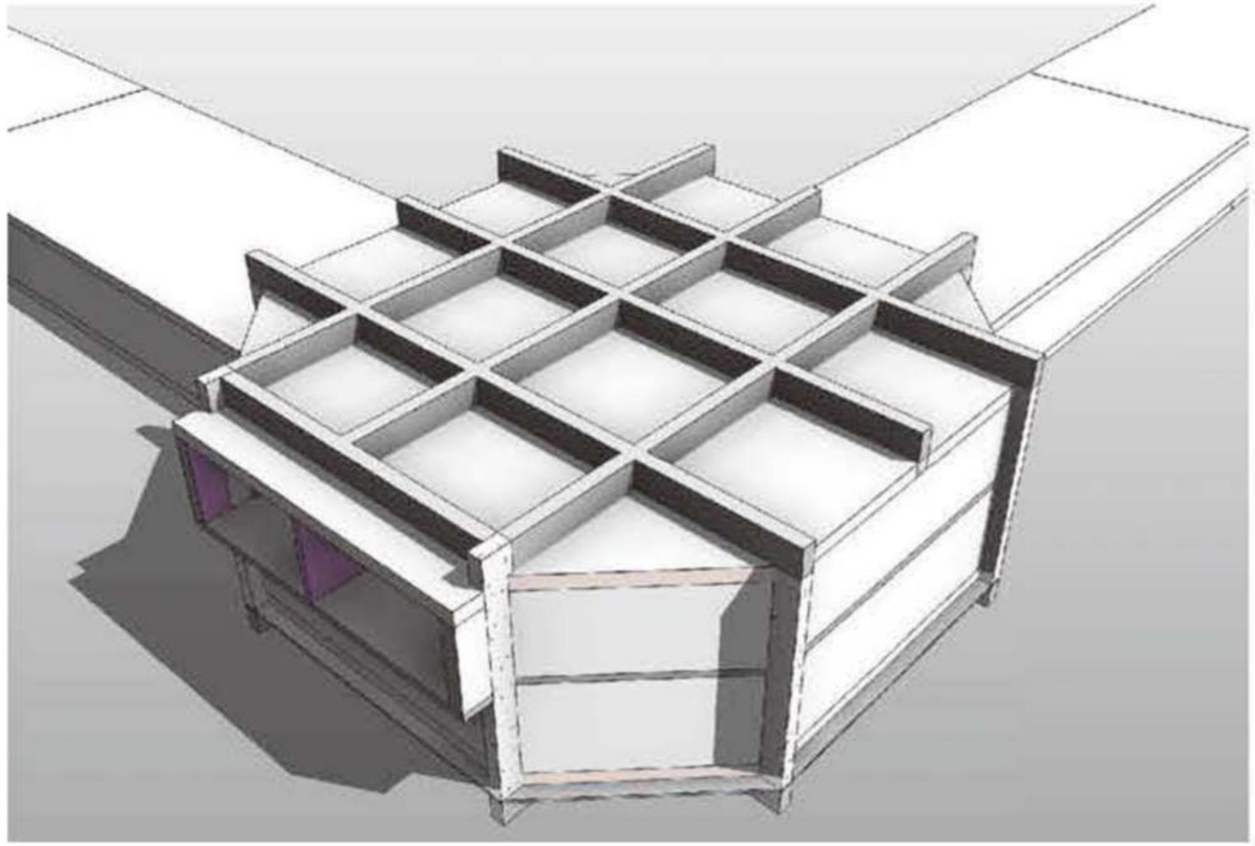
# 工程量统计

施工图设计阶段示例

要点备注

模型之间的扣减关系应按照市政工程量计量规则进行。针对设计模型及工程量统计表的需要，在构件中加入特征信息和相关的描述信息，调整模型满足统计需要。将模型导入具有工程数量统计功能的BIM软件中，在BIM软件中按照建筑构件类别分别统计构件的工程数量信息，以此作为工程设计出具统计表的依据，并作为工程造价的输入条件。

应用示例



| 编号 | 族与类型 | 默认的厚度 | 面积 | 体积 | 周长 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 楼板：中板 - 300mm | 300 | 289.95 | 86.99 | 102167 |
| | | | | 楼板：中板 - 300mm：1 | |
| 1 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 67.37 | 6.72 | 57914 |
| 2 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 31.44 | 3.13 | 49472 |
| 3 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 79.42 | 7.92 | 56442 |
| 4 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 6.3 | 0.63 | 18300 |
| 8 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 6.3 | 0.63 | 18300 |
| 9 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 6.3 | 0.63 | 18300 |
| 10 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 78.56 | 7.86 | 60433 |
| 11 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 40.86 | 4.09 | 47508 |
| 12 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 54.33 | 5.43 | 60941 |
| 13 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 16.24 | 1.62 | 39409 |
| 14 | 楼板：垫层 - 100mm | 100 | 16.24 | 1.62 | 39409 |
| | | | | 楼板：垫层 - 100mm：14 | |
| 1 | 楼板：底板 - 300mm | 300 | 43.13 | 12.94 | 26603 |
| 2 | 楼板：底板 - 300mm | 300 | 43.13 | 12.94 | 26603 |
| | | | | 楼板：底板 - 300mm：2 | |
| 1 | 楼板：底板 - 450mm | 450 | 16 | 7.2 | 20000 |
| 2 | 楼板：底板 - 450mm | 450 | 102.27 | 46.02 | 40900 |
| 3 | 楼板：底板 - 450mm | 450 | 16 | 7.2 | 20000 |
| 4 | 楼板：底板 - 450mm | 450 | 102.27 | 46.02 | 40900 |
| 5 | 楼板：底板 - 450mm | 450 | 16 | 7.2 | 20000 |
| 6 | 楼板：底板 - 450mm | 450 | 16 | 7.2 | 20000 |
| | | | | 楼板：底板 - 450mm：6 | |
| 1 | 楼板：底板 - 600mm | 600 | 352.79 | 211.68 | 89284 |
| | | | | 楼板：底板 - 600mm：1 | |
| 1 | 楼板：顶板 - 300mm | 300 | 43.13 | 12.94 | 26603 |
| 2 | 楼板：顶板 - 300mm | 300 | 43.13 | 12.94 | 26603 |

# 施工深化设计

施工准备阶段示例

**应用描述**

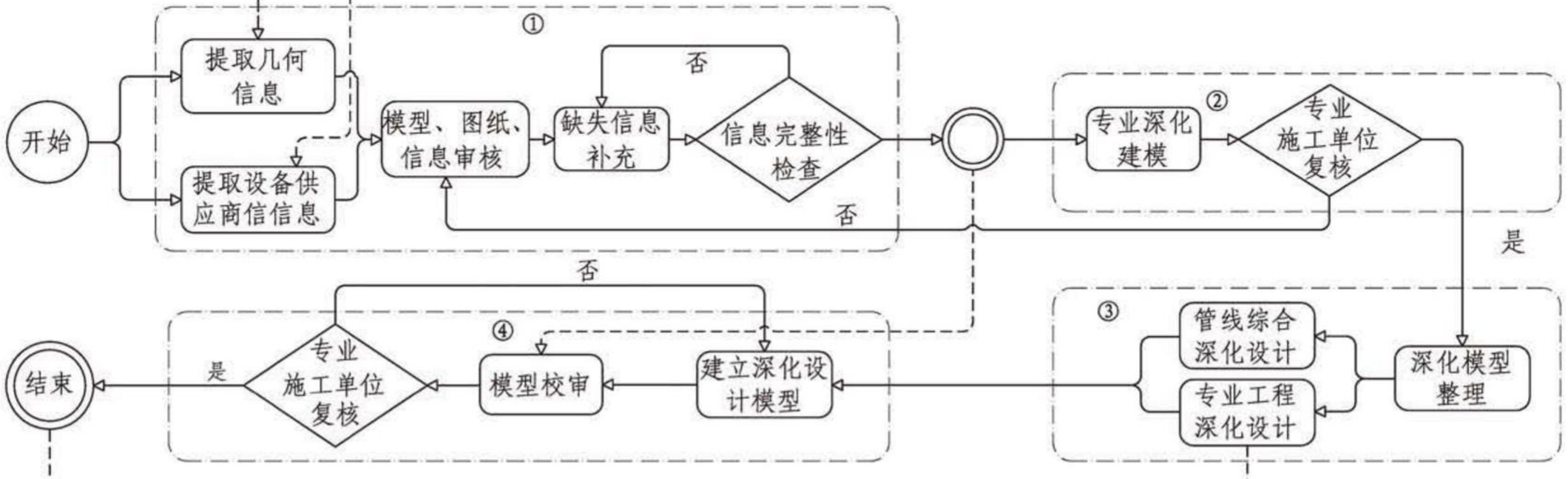
施工深化设计主要内容包括管线综合深化设计以及专业工程深化设计两方面。根据初始提供资料的类型，利用BIM技术进行施工图深化设计应用有两种模式：

1. 三维设计模型—施工图深化模型—施工图深化设计图纸；2. 二维施工图—施工图深化模型—施工图深化设计图纸。

**信息输入**

三维设计模型　二维施工图　设备供应商信息

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 深化设计模型 | 模型 | G4-N4.0 |
| 深化设计图纸 | 图纸 | G4-N4.0 |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 专业深化模型 | 模型/图纸 | G4-N4.0 |

# 施工深化设计

施工准备阶段示例

**要点备注**

①根据设计单位或业主提供的施工图或设计模型，由施工单位复核模型或图纸是否满足施工图深化设计的要求，如系统图布置，关键设备及材料的型号规格、安装工艺要求等。若设计模型或施工图存在问题，应向相关单位重新提资。

②根据设计单位提供的二维施工图或设计模型和选定的设备供应商信息，进行土建、机电专业的深化建模（设计三维模型完善或二维施工图重新建模），模型构件的属性应能体现施工设备供应商的信息，如有必要可以增加相关施工机械、施工材料的模型。

③由于施工图深化设计是一个反复调整的过程，需要深化设计单位进行反复的提资、复核、建模、设计来完善深化模型。

专业工程深化设计步骤：

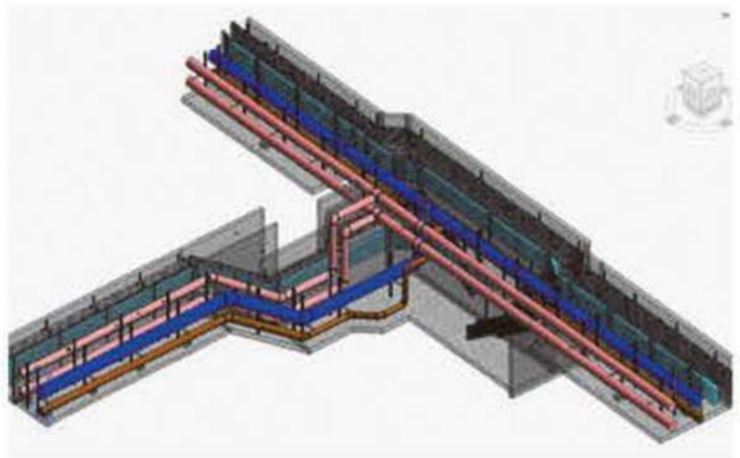
各系统梳理→根据施工方案细化模型→施工信息属性输入。

管线综合深化设计步骤：

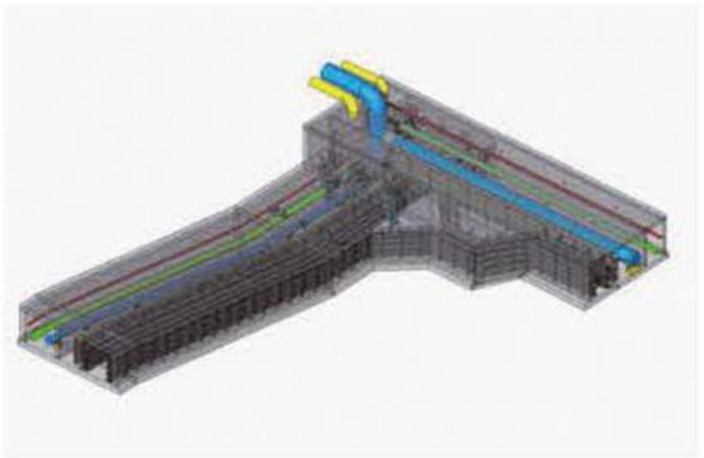
分专业模型整合→管线碰撞检测→管线水平和竖向空间位置调整→调整报告反馈→最终模型整理。

④将深化设计后的模型交由各专业施工单位进行复核调整后提交建设单位、设计单位和相关顾问单位进行复核，根据复核意见完成最终的三维模型和深化图纸。

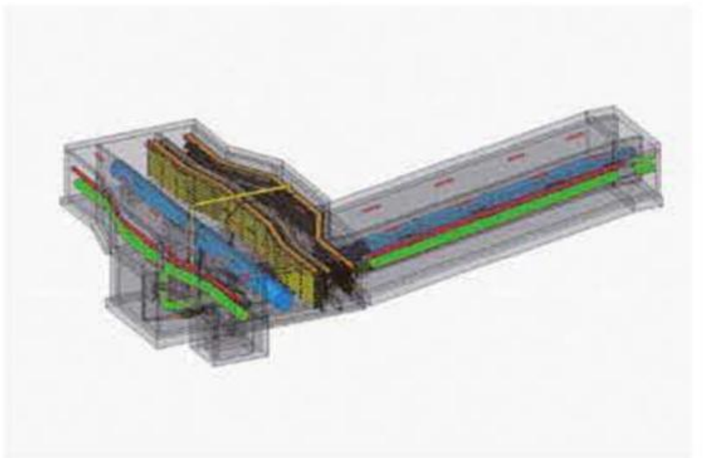
**应用示例**



T型复杂节点深化(a)



T型复杂节点深化(b)



T型复杂节点深化(c)

# 构件预制装配

施工准备阶段示例

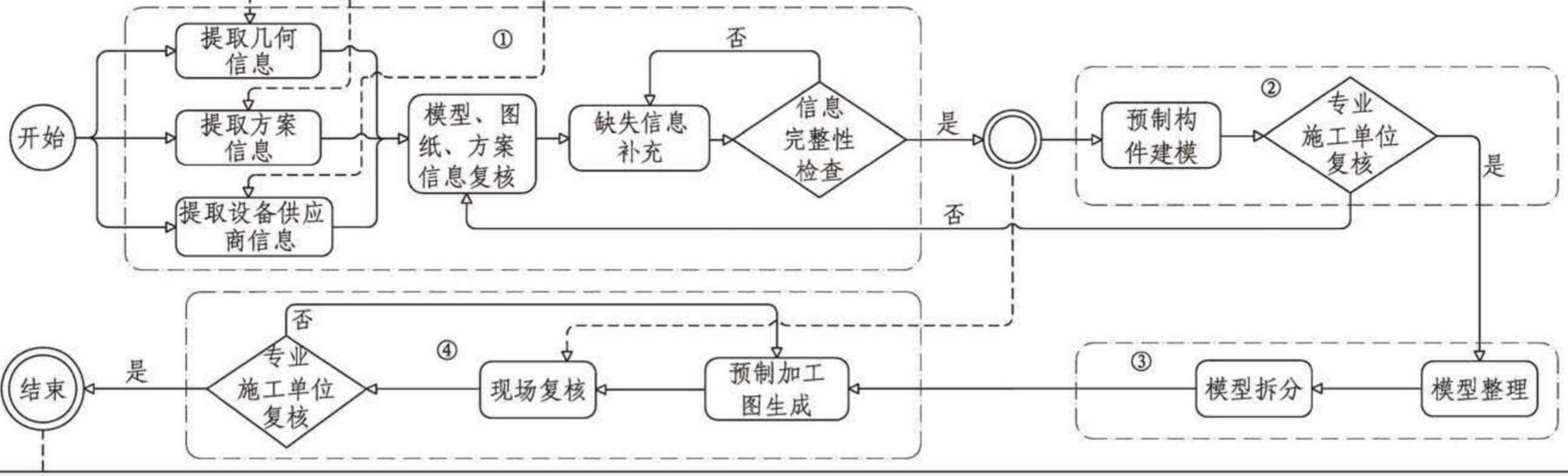
**应用描述**

综合管廊中的构件预制主要有两类，一是内部附属设施如机电安装构件的加工制作、二是管廊自身土建结构的装配式加工制作。构件预制加工是绿色建造的重要方式。管廊构件预制加工是工业化建造的发展方向，在管廊构件预制加工运用BIM技术能够有效的提高构件加工效率，提高构件的加工尺寸精度，节约原材料，避免返工浪费。

**信息输入**

施工深化模型　预制构件施工方案　设备供应商信息

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 预制构件模型 | 模型 | G4-N4.0 |
| 预制构件图纸 | 图纸 | G4-N4.0 |

# 构件预制装配

施工准备阶段示例

**要点备注**

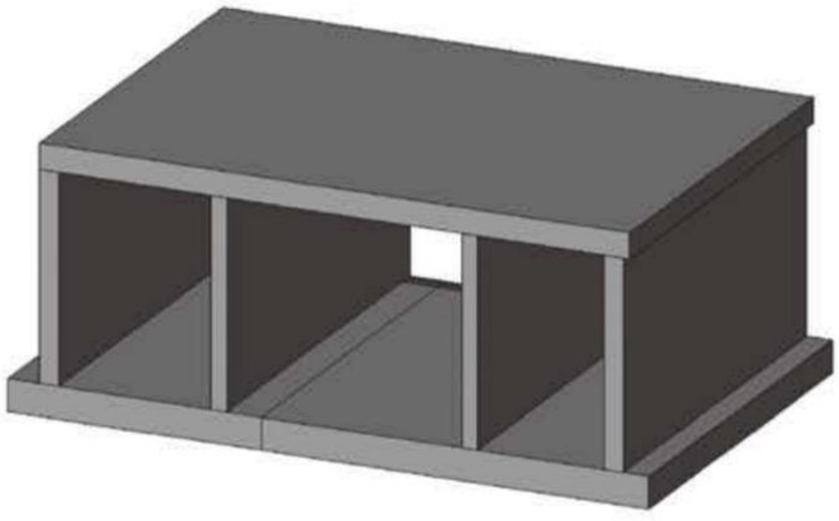
①根据深化设计后的三维施工深化模型，由施工单位或第三方咨询单位对施工深化模型进行复核，主要复核模型表达细节、精度、碰撞冲突、可细分性等，如果施工深化模型存在问题应重新深化建模。与施工单位确定预制加工界面范围，并针对方案设计、编号顺序等进行协商讨论。

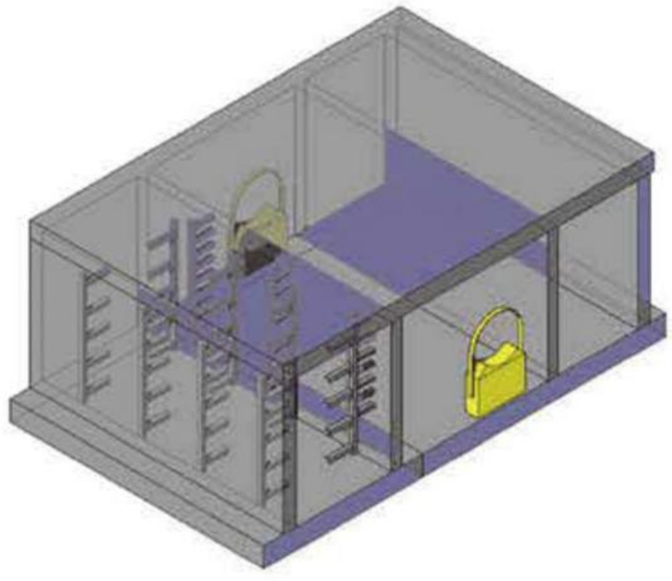
②依据预制厂商产品的构件模型，或根据厂商产品参数规格，创建构件模型库，替换深化设计模型中原构件。建模所使用的软件应当能够保证后期可进行必要的数据转换、机械设计及归类标注等工作，便于将模型转换为预制加工设计图纸。施工深化模型按照厂家产品库进行分段处理，并复核是否与现场情况一致。

③将施工深化模型按预制信息进行分解。检查分解后各局部模型的完整性及空间的可修改性，保证后期使用。

④将构件预制装配模型数据导出，进行编号标注，生成预制加工图及配件表，施工单位复核后，送至生产厂家加工。构件运至现场之前，施工单位应再次复核施工现场情况，如有偏差应进行相应调整。

**应用示例**





# 施工方案模拟

施工准备阶段示例

**应用描述**

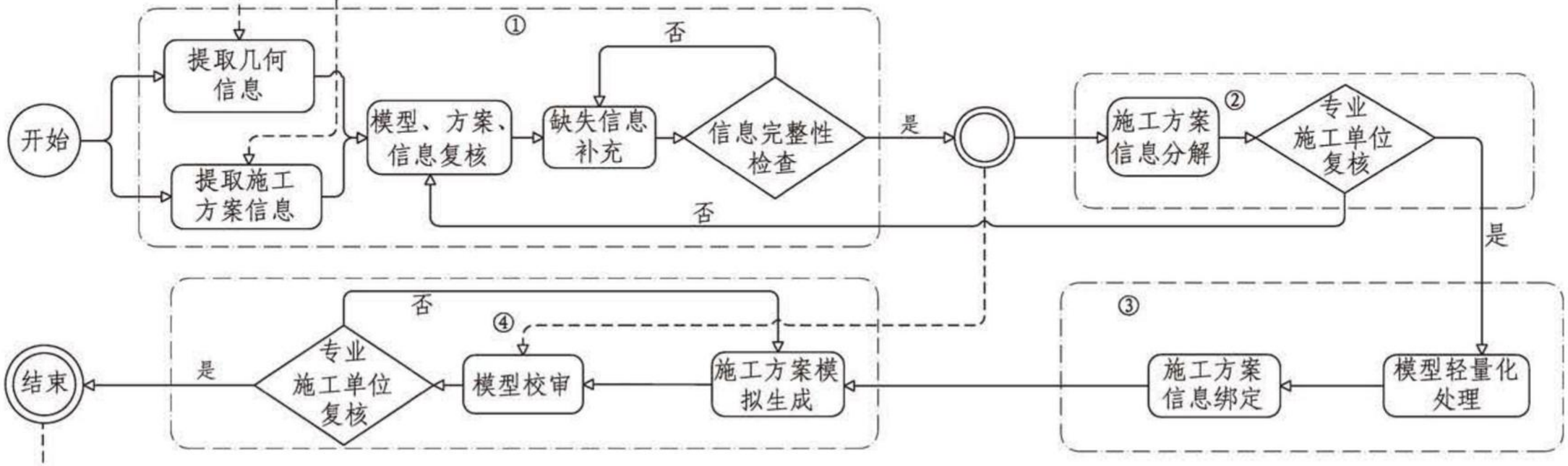
施工方案模拟是将三维施工深化模型与施工工艺相结合进行施工方案的可视化演示，从而验证施工方案的可行性。

**信息输入**

施工深化模型

施工方案

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 施工方案分解模型 | 模型 | G3-N3.0 |
| 方案模拟视频 | 视频 | - |
| 方案可行性报告 | 文档 | - |

# 施工方案模拟

施工准备阶段示例

**要点备注**

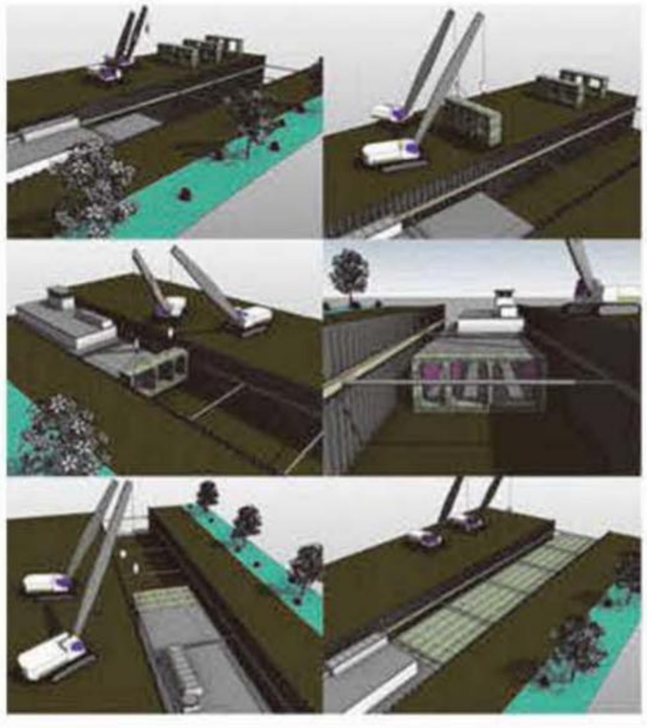
①根据深化设计后的三维施工深化模型，由施工单位或第三方咨询单位对施工深化模型进行复核，主要复核模型表达细节、精度、碰撞冲突、可细分性等，若施工深化模型存在问题应重新深化建模。

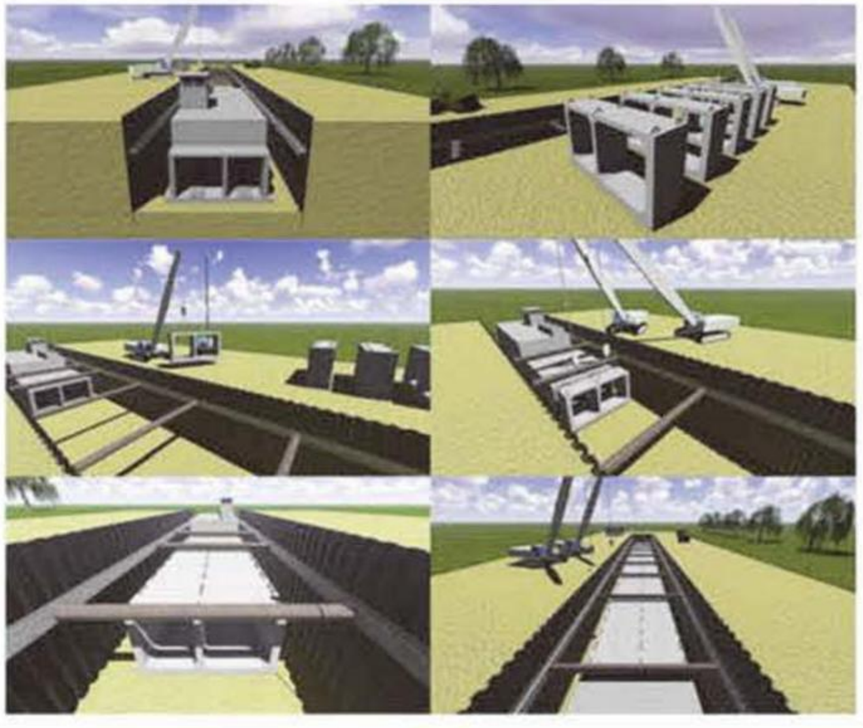
②将施工方案进行信息分解，形成流程图式的信息流表达，将施工工艺流程分解为逐步推进的流程图框，各个流程图框包含施工机具、操作工艺的信息，各个子流程能够在施工深化模型中找到相对应的局部模型。

③根据分解后的施工方案信息流将施工深化模型进行分解，使之能够与施工方案分解的信息流相对应。检查分解后各局部模型的完整性及空间的可修改性，保证后期施工模拟。

④将根据施工方案信息分解后的施工模型，结合施工方案中流程及时间点，进行施工方案模拟，生成施工方案模拟视频或模拟报告交于建设单位、设计单位和第三方咨询单位进行施工方案复核。

**应用示例**





# 施工进度管理

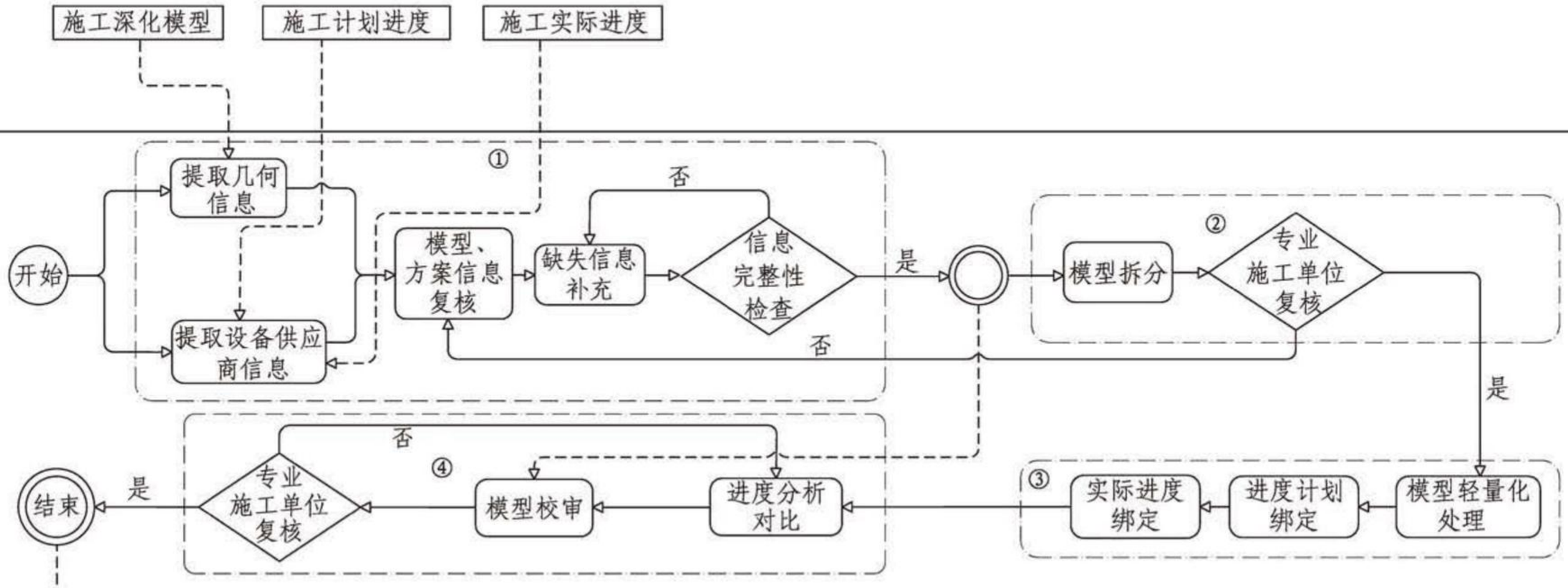
施工实施阶段示例

## 应用描述

施工进度管理主要内容是把计划进度和实际进度进行对比。一般在施工深化模型的基础上，将施工进度计划数据与实际施工进度进行比对，分析进度差异的原因，保证项目进度的合理控制和优化，提高对施工进度的管控能力，为调整施工进度提供可靠依据。

## 信息输入

## 关键流程




## 信息输出

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
| --- | --- | --- |
| 进度分析报告 | 文档 | - |
| 进度分析视频 | 视频 | - |

# 施工进度比对

施工实施阶段示例

**要点备注**

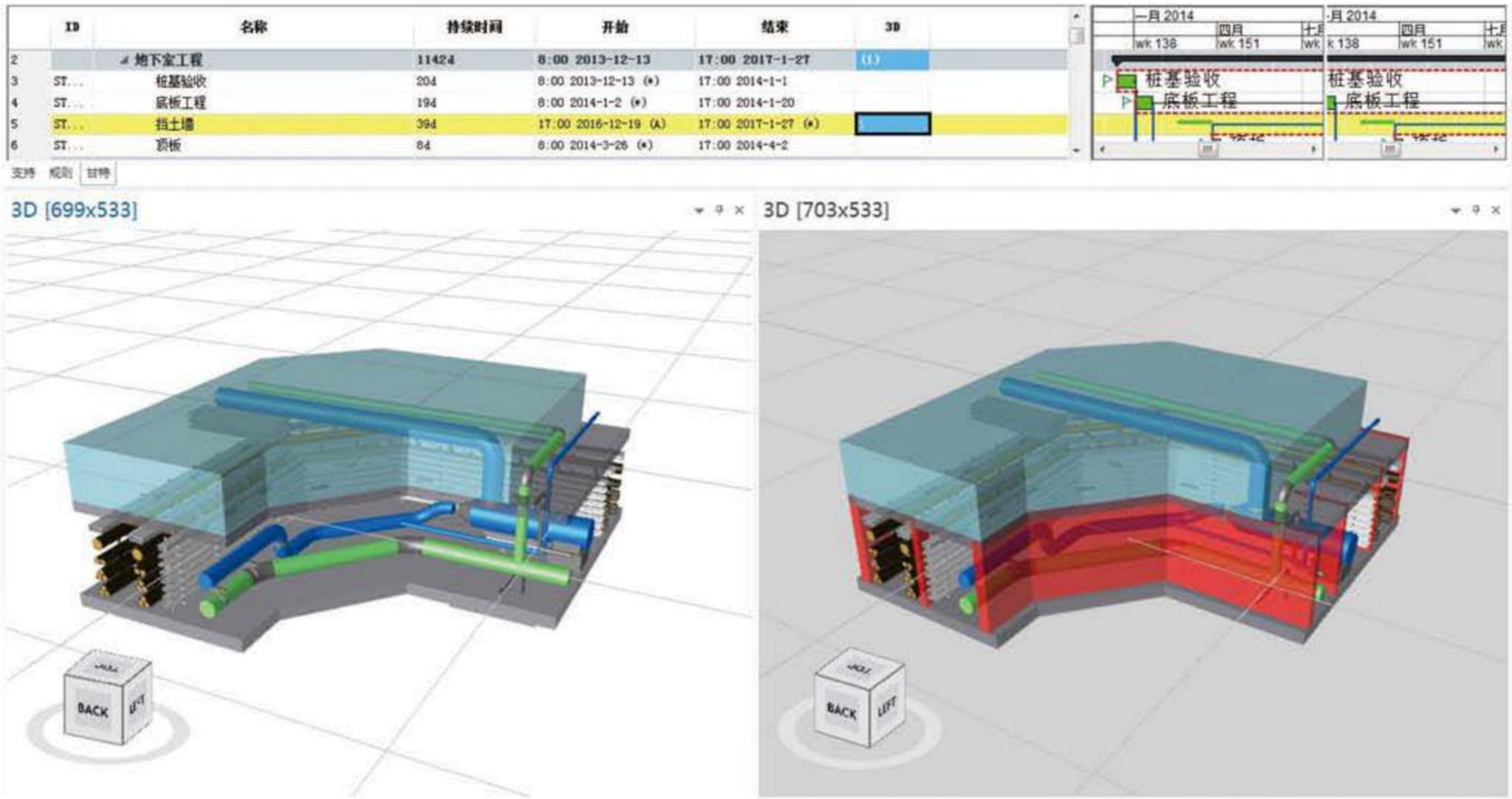
①数据预处理，校验施工模型。根据进行深化设计后的三维施工模型，由施工单位或第三方咨询单位对施工深化模型进行复核，主要复核模型表达细节、精度、碰撞冲突、可细分性等，若施工深化模型存在问题应重新深化建模。

②将施工深化模型根据进度计划的WBS（工作分解结构）进行拆分，确保拆分的模型能够与WBS一一对应。

③根据在细分模型上绑定的计划进度信息和实际进度信息，生成各阶段的进度对比分析模拟视频或进度对比分析报告。进度对比分析一般是在实际进度信息绑定之后的，贯穿整个施工过程的。

④将进度对比分析的结果由施工单位进行复核，生成相应的进度分析报告和视频。

**应用示例**




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | 施工进度管理 | 图集号 | 18GL102 |
| 审核 | 谢非 | | 校对 | 曹杨 | | 设计 | 陈沸镔 | | | | 页 | 46 |

# 设备与材料管理

施工实施阶段示例

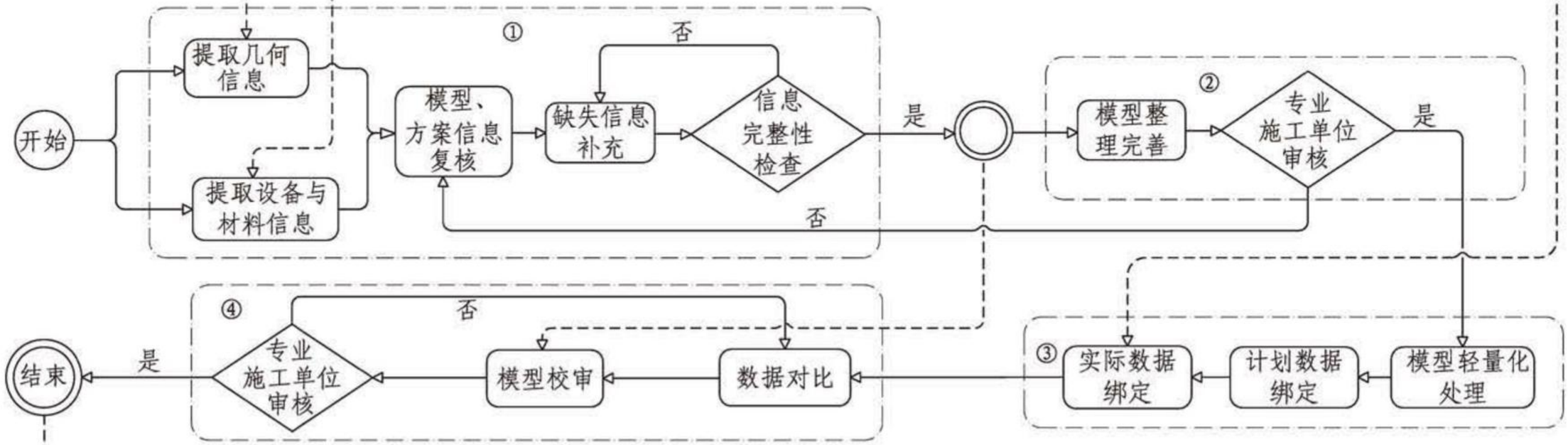
**应用描述**

设备与材料管理目的是将施工深化模型与工程进度及设备与材料采购计划进行关联，达到按施工作业面配料的目的，实现施工过程中设备和材料的有效控制，提高工作效率，减少浪费。

**信息输入**

施工深化模型　计划采购信息　实际采购信息

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 设备与材料管理模型 | 模型 | G4-N4.0 |
| 设备与材料表 | 文档 | - |

# 设备与材料管理

施工实施阶段示例

**要点备注**

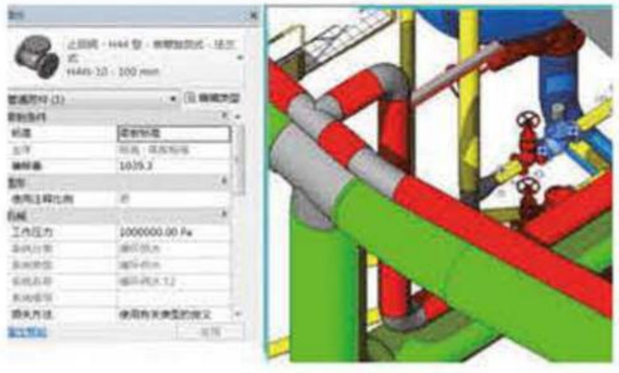
①数据预处理，校验施工模型。根据进行深化设计后的三维施工模型，由施工单位或第三方咨询单位对施工深化模型进行复核，主要复核模型表达细节、精度、碰撞冲突、可细分性等，若施工深化模型存在问题应重新深化建模。

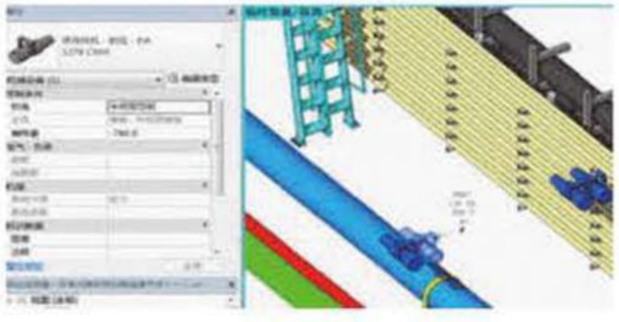
②在深化设计模型中添加或完善构件信息、进度表、报表等设备与材料信息。建立满足设备与材料管理和施工进度协同的建筑信息模型。其中，该模型应可追溯大型设备及构件的物流与安装信息。

③根据工程进度实时输入变更信息，包括工程设计变更、施工进度变更等。输出所需要的设备与材料信息表，并按需要获取已经完成工程消耗的设备与材料信息以及下个阶段工程施工所需的设备与材料信息。

④将数据对比分析的结果由施工单位进行复核，生成相应的设备与材料管理模型或设备材料表。

**应用示例**





| 1 | 构件名称 | 类型 | 工程量名称 | 单位 | 工程量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | | | |
| 3 | T 形三通 - 常规 | 标准 | 数量 | 个 | 3 |
| 4 | T 形三通 - 螺纹 - 钢塑复合 | J2-生活加压给水管(生活用水) | 数量 | 个 | 1 |
| 5 | 三通 - 法兰式 - 灰铸铁 - 125 磅级 | | 数量 | 个 | 4 |
| 6 | 变径三通 - 螺纹 - 可锻铸铁 - 150 磅级 | 标准 | 数量 | 个 | 173 |
| 7 | 变径四通 - 螺纹 - 可锻铸铁 - 150 磅级 | 标准 | 数量 | 个 | 3 |
| 8 | 变径弯头 - 螺纹 - 可锻铸铁 - 150 磅级 | 标准 | 数量 | 个 | 132 |
| 9 | 变径管 - 法兰式 - 灰铸铁 - 125 磅级 | W-污水管 | 数量 | 个 | 5 |
| 10 | 变径管 - 螺纹 - 钢塑复合 | J2-生活加压给水管(生活用水) | 数量 | 个 | 3 |
| 11 | 弯头 - 常规 | 标准 | 数量 | 个 | 299 |
| 12 | 弯头 - 法兰式 - 灰铸铁 - 125 磅级 | | 数量 | 个 | 20 |
| 13 | 弯头 - 热熔对接 - PE | Y-重力雨水管 | 数量 | 个 | 10 |
| 14 | 弯头 - 螺纹 - 钢塑复合 | J2-生活加压给水管(生活用水) | 数量 | 个 | 13 |
| 15 | 过渡件 - 常规 | | 数量 | 个 | 159 |
| 16 | 总计: 825 | | | | |

# 质量与安全管理

施工实施阶段示例

**应用描述**

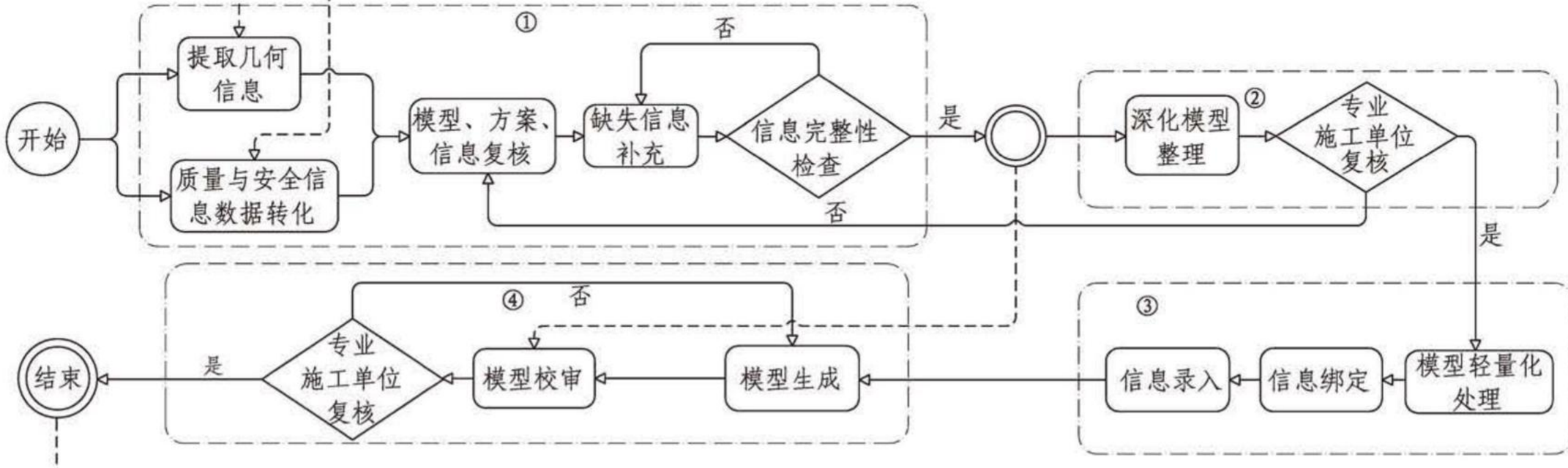
质量与安全管理目的是将施工深化模型与现场实际施工过程发生的质量和安全信息进行关联，将施工过程中的质量与安全信息记录到施工深化模型中，利用信息化工具对质量与安全信息进行有效的回溯和查询，提高施工质量与安全检查的效率与准确性，实现施工质量安全信息化管控的目标。

**信息输入**

施工深化模型

质量与安全信息

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 质量与安全管理模型 | 模型 | G3-N3.0 |
| 质量与安全检查报告 | 文档 | - |

# 质量与安全管理

施工实施阶段示例

**要点备注**

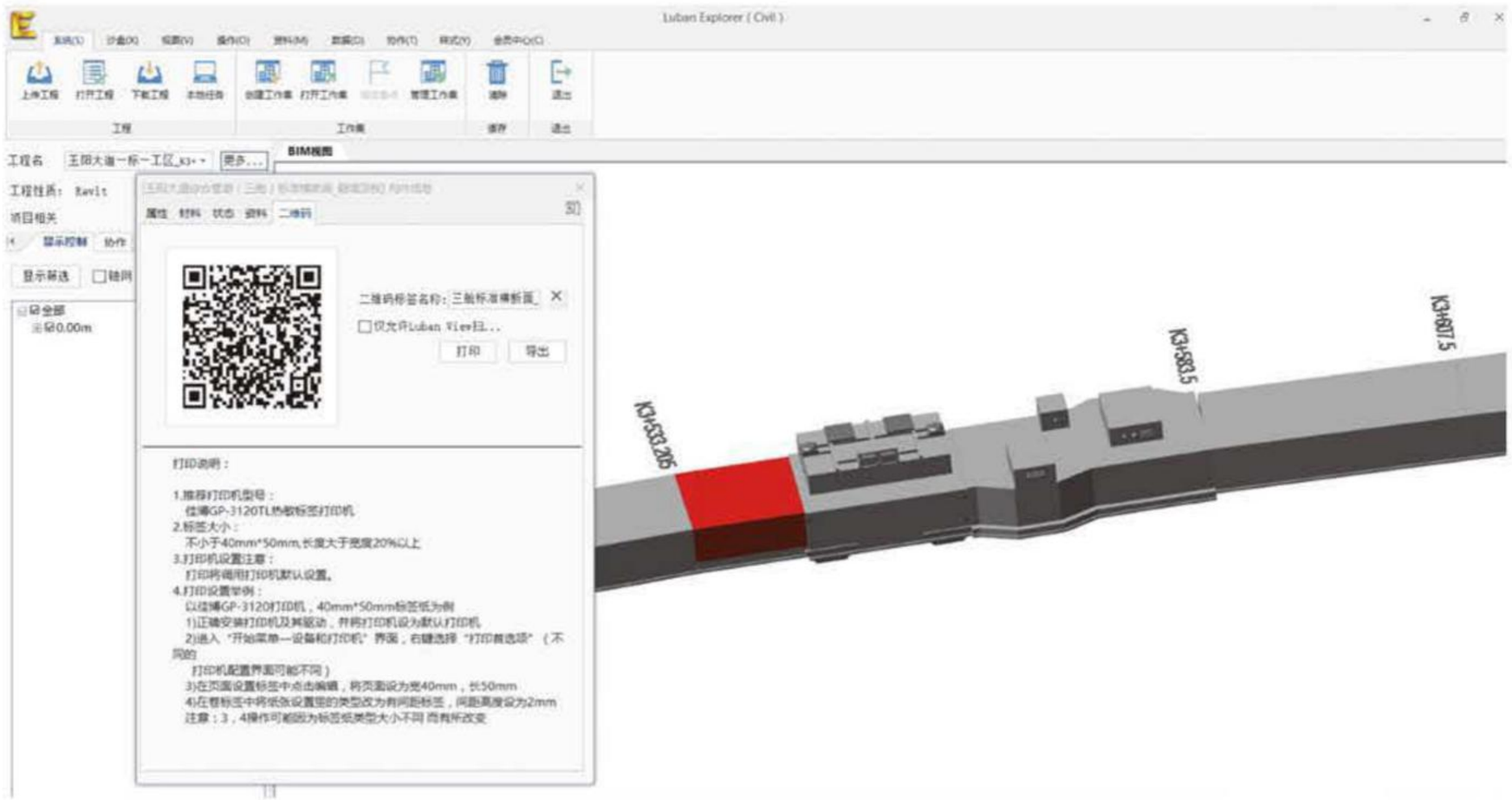
①数据预处理，校验施工模型。根据深化设计后的三维施工深化模型，由施工单位或第三方咨询单位对施工深化模型进行复核，主要复核模型表达细节、精度、碰撞冲突、可细分性等，若施工深化模型存在问题应重新深化建模。

②将施工深化模型根据现有的工作段进行拆分，保证满足质量与安全管理的需求。

③在进度模拟软件中将拆分的模型与质量安全管理信息关联，进行模型与信息的绑定。

④在施工过程中，分阶段对模型与信息进行审核与维护，根据实际管理需要生成报表。

**应用示例**




| 质量与安全管理 | | | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 谢非 | | 校对 | 曹杨 | | 设计 | 陈沸镔 | | | 页 | 50 |

# 竣工模型建立

施工实施阶段示例

**应用描述**

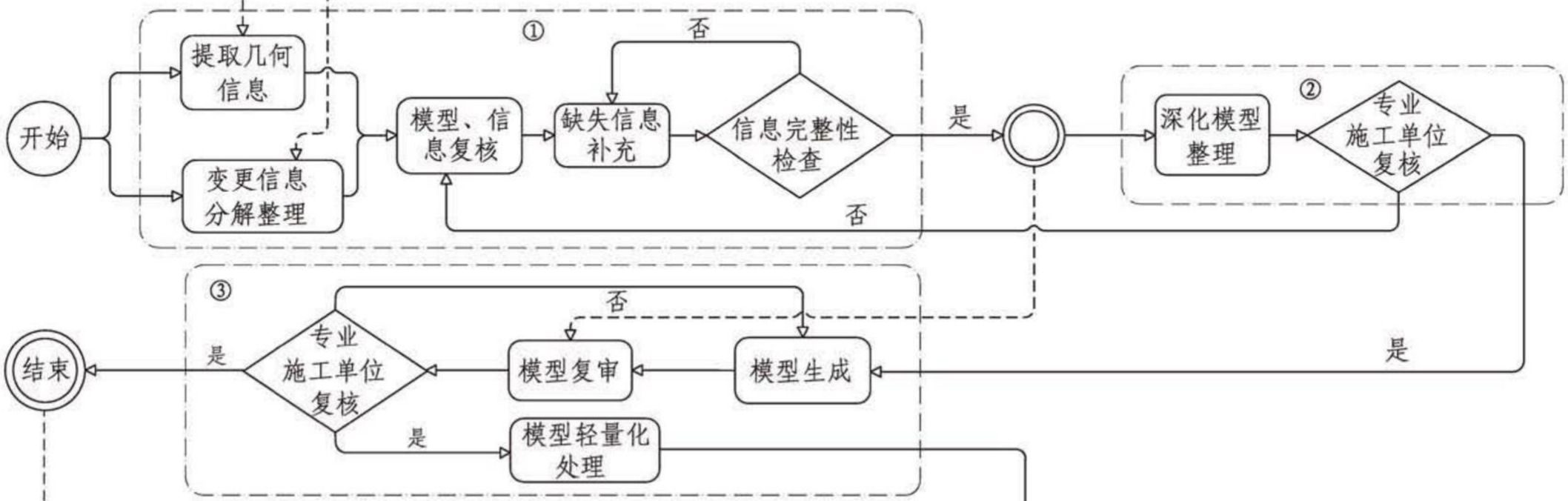
竣工模型建立的目的是在施工深化模型的基础上进行工程竣工信息的完善，形成最终的竣工模型，可以为竣工图编制、工程结算提供数据基础，也可以为后期的运营维护做准备，建立竣工模型的精度应根据应用需要来制定。

**信息输入**

施工深化模型

施工变更信息

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 竣工模型 | 模型 | G3-N3.0 |
| 竣工图纸 | 文档 | - |

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 竣工模型 | 模型 | G1-N1.0 |

# 竣工模型建立

施工实施阶段示例

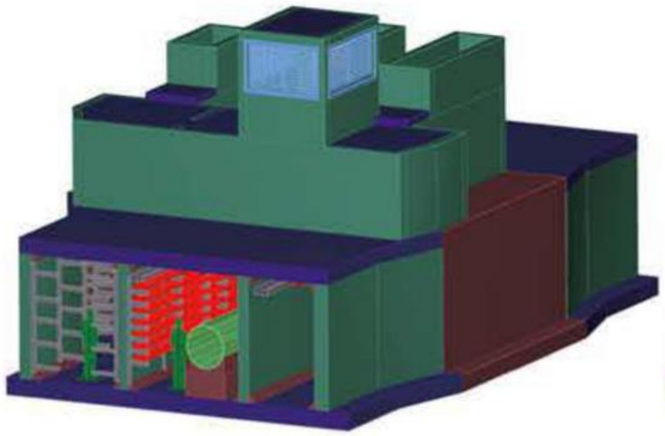
**要点备注**

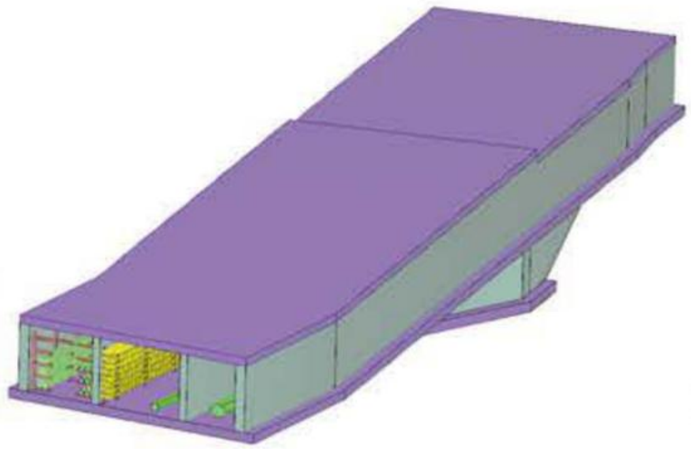
①数据预处理，校验施工模型。根据深化设计后的三维施工深化模型，由施工单位或第三方咨询单位对施工深化模型进行复核，主要复核模型表达细节、精度、碰撞冲突、可细分性等，若施工深化模型存在问题应重新深化建模。

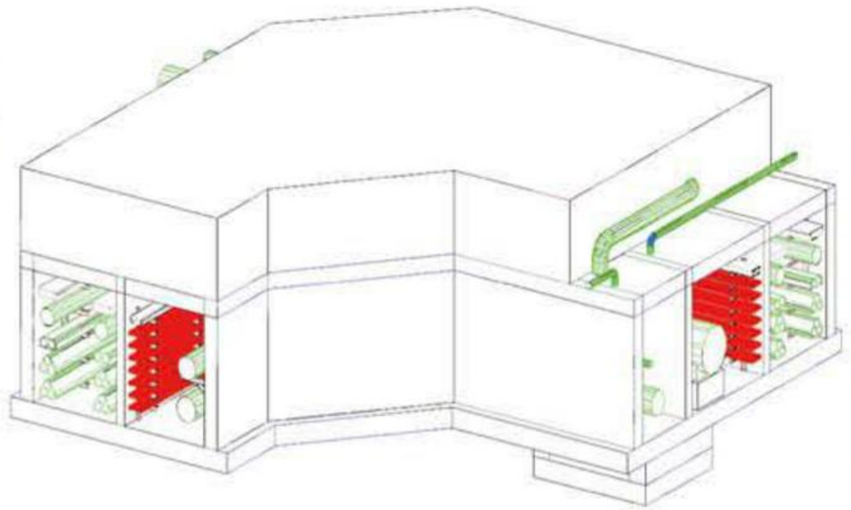
②将施工变更信息进行图形化处理，在复核后的施工深化模型上根据施工变更信息进行优化建模与模型修改，确保建立的模型能够充分反映竣工后的工程情况。

③将细化后的竣工模型进行轻量化转换和模型格式转换，确保能够导入到常规的三维软件中进行应用。

**应用示例**







# 运维系统建设

运营维护阶段示例

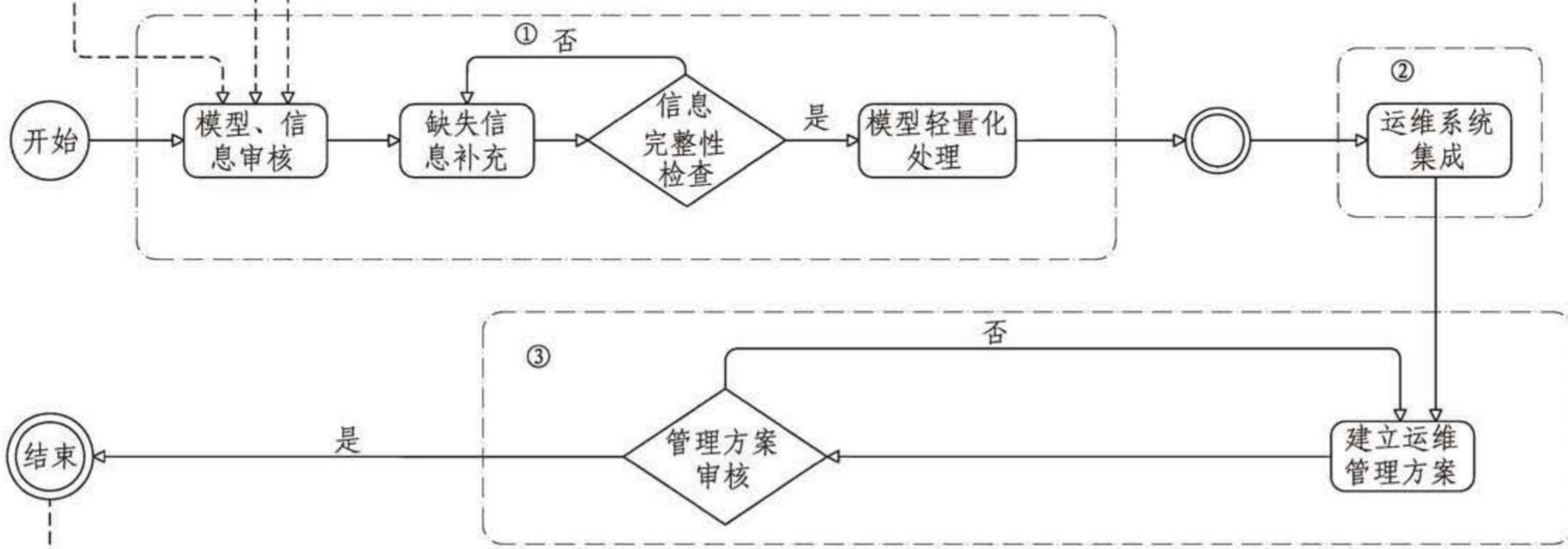
**应用描述**

运维系统建设的目的主要根据施工阶段产生的竣工模型有效的与运维系统软件相结合，从空间定位、实时监控等方面提高运维系统的效率，为实际运维过程中的各种突发事件提供有效的运维管理和数据备份。

**信息输入**

竣工模型　运维系统编码格式　设施设备编码

**关键流程**




**信息输出**

| 成果 | 交付格式 | 精度要求 |
|---|---|---|
| BIM运维系统 | 软件系统 | - |
| BIM运维管理方案 | 文档 | - |

| 运维系统建设 | | | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 谢非 | | 校对 | 曹杨 | | 设计 | 陈沸镔 | | | 页 | 53 |

# 运维系统建设

运营维护阶段示例

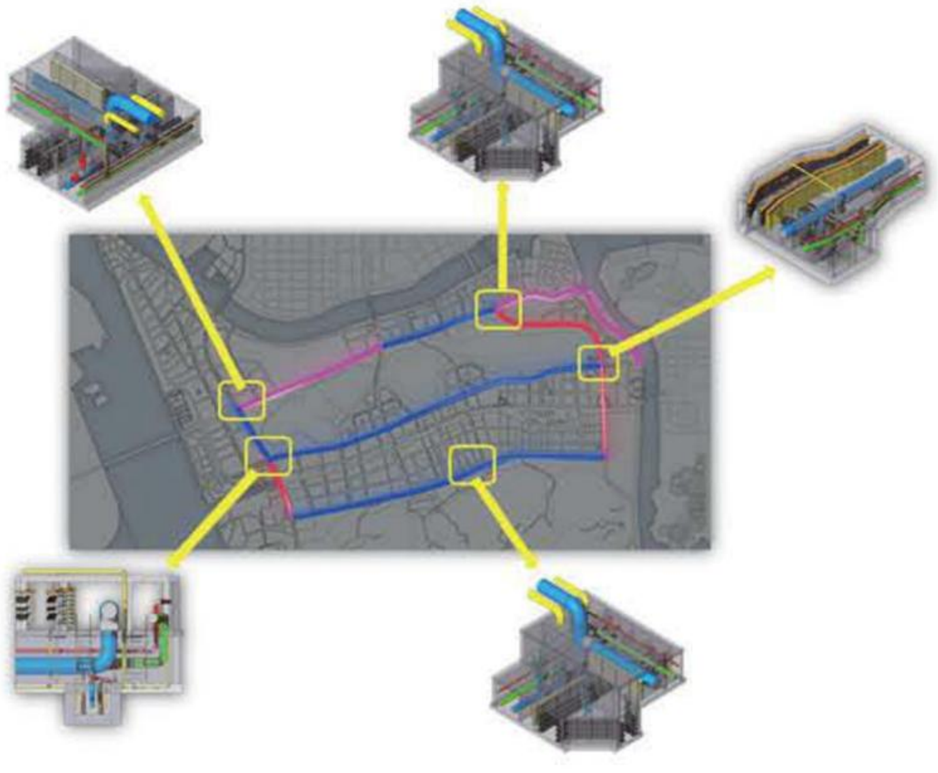
**要点备注**

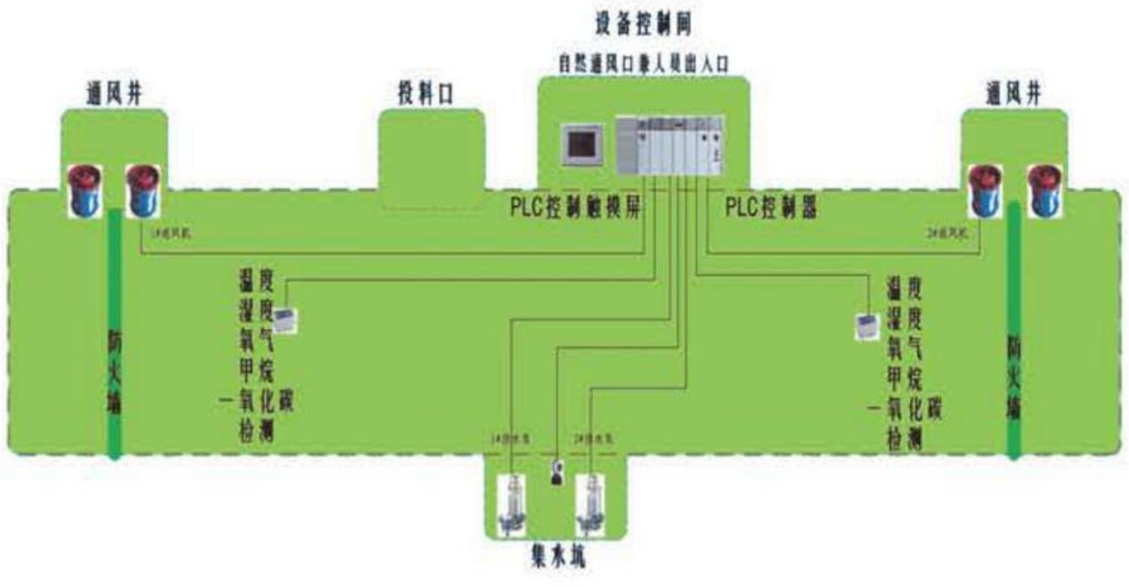
①将竣工模型根据运维系统软件的导入格式进行解码和轻量化处理。

②将解码和轻量化处理后的竣工模型输入到运维系统软件中，如有需要根据运维系统的要求做二次开发工作。

③建立运维管理的方案，并交付运维单位进行审核。

**应用示例**






| 运维系统建设 | | | | | | | | | | 图集号 | 18GL102 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 审核 | 谢非 | | 校对 | 曹杨 | | 设计 | 陈沸镔 | | | 页 | 54 |

# 参编企业、联系人及电话

**参编企业**

| | | |
|---|---|---|
| 中国葛洲坝集团三峡建设工程有限公司 | 詹剑霞 | 18007206977 |
| 杭州信达投资咨询估价监理有限公司 | 张健儿 | 13957159219/0571-85111687 |

## 图集简介

**18GL102《综合管廊工程 BIM 应用》**国家建筑标准设计图集为城市综合管廊专项系列标准设计内容之一。本图集以工程实践为基础，以 BIM 技术在综合管廊项目成功运用示例为依托，梳理通用的框架与标准，选取应用要点及注意事项，以表格、图片的方式编制。主要内容：模型拆分；模型单元库；模型编码；BIM 应用一般规定；BIM 设计阶段、施工阶段、运维阶段的应用要点。现阶段综合管廊与 BIM 技术相关标准匮乏，BIM 技术在综合管廊建设过程中的应用仍在探索，本标准图集的编制为综合管廊工程 BIM 技术的运用提供了参考解决方案。

**相关图集介绍：**

**17GL401《综合管廊热力管道敷设与安装》**国家建筑标准设计图集主要依据《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015及热力管道相关技术规范编制。本图集适用于供热热水介质，设计压力 P≤1.6MPa，设计温度小于或等于 130℃，公称直径 DN≤1200mm 钢制金属管道在综合管廊内敷设安装，也适用于供热蒸汽介质，设计压力 P≤1.6MPa，设计温小于或等于 350℃，公称直径 DN≤800mm 钢制金属管道在综合管廊内敷设安装。

鉴于综合管廊现阶段发展水平的限制，本图集秉承安全及适用的原则进行编制。编制过程中从热力管道的特点与城市地下综合管廊的特点出发，针对热力管道廊内敷设安装过程中可能遇到的相关技术问题结合管廊工程实践经验进行整理编制。整合满足管廊规范要求的热力管道敷设的技术内容。针对性选择适合管廊环境及维护特点的材料、产品、技术、工艺。如：管道支座、支架充分成品化；管道及附件防腐蚀要求的提高；新材料新技术的补充；补偿器等均围绕管廊特殊环境的要求展开。

本图集主要内容包含热力管道综合管廊敷设整体工艺概况；综合管廊热力舱附属设施工艺资料；热力舱室位置；热力舱室标准段断面设计；热力管道出入管廊布置等为设计参考性内容。管道、管道保温、防腐,穿舱室套管、热力管道附件、管道支座支架等节点或详图内容可直接选用。

**综合管廊系列图集：**

17GL101 《综合管廊工程总体设计及图示》
17GL201 《现浇混凝土综合管廊》
17GL202 《综合管廊附属构筑物》
17GL203-1 《综合管廊基坑支护》
17GL301、17GL302 《综合管廊给水管道及排水设施》
17GL401 《综合管廊热力管道敷设与安装》
17GL601 《综合管廊缆线敷设与安装》
17GL602 《综合管廊供配电及照明系统设计与施工》
17GL603 《综合管廊监控及报警系统设计与施工》
17GL701 《综合管廊通风设施设计与施工》