

深圳市工程建设标准

综合管廊工程信息模型勘察设计制图标准

（征求意见稿）

**Standard for graphic expression of utility tunnel  
engineering information modeling survey and design**

## 前 言

根据深圳市住房和建设局《关于发布 2020 年深圳市工程建设标准制订修订计划项目（第一批）的通知》（深建标〔2020〕2 号），深圳市建筑信息模型产业创新发展促进会、深圳市市政设计研究院有限公司、深圳市勘察研究院有限公司会同有关单位组成编制组，经深入调查研究，认真总结工程实践经验，参考借鉴国内外相关工程建设标准及成果，并在广泛征求有关方面意见的基础上，制定本标准。

本标准主要技术内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 勘察类信息模型构建及制图表达；5 设计类信息模型及制图表达；6 工艺专业；7 给排水专业；8 供配电专业；9 弱电专业；10 燃气专业；11 通风专业；12 建筑专业；13 暗挖结构专业；14 明挖现浇结构专业；15 预制装配结构专业；16 标识专业；17 岩土专业。

本标准由深圳市住房和建设局提出、业务归口及批准发布，由深圳市市政设计研究院有限公司负责具体技术条文解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送深圳市市政设计研究院有限公司（地址：深圳市福田区笋岗西路 3007 号市政设计大厦 2 楼；邮编：518031）。

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

本标准业务归口单位主要指导人员：

# 目次

1 总则.....	1
2 术语和符号 .....	2
3 基本规定 .....	5
4 勘察类信息模型构建及制图表达 .....	7
4.1 一般规定.....	7
4.2 勘察模型构建 .....	7
4.3 勘察模型制图表达 .....	14
5 设计类信息模型及制图表达.....	17
5.1 模型表达 .....	17
5.2 制图表达.....	17
6 工艺专业 .....	19
6.1 一般规定 .....	19
6.2 可行性研究.....	19
6.3 初步设计 .....	21
6.4 施工图设计.....	24
7 给排水专业.....	27
7.1 一般规定 .....	27
7.2 可行性研究.....	27
7.3 初步设计 .....	28
7.4 施工图设计.....	31
8 供配电专业.....	36
8.1 一般规定 .....	36
8.2 可行性研究.....	36
8.3 初步设计 .....	38
8.4 施工图设计.....	39
9 弱电专业 .....	43
9.1 一般规定 .....	43
9.2 可行性研究 .....	43

9.3 初步设计	45
9.4 施工图	47
<b>10 燃气专业</b>	<b>51</b>
10.1 一般规定	51
10.2 可行性研究	51
10.3 初步设计	52
10.4 施工图设计	54
<b>11 通风专业</b>	<b>58</b>
11.1 一般规定	58
11.2 可行性研究	58
11.3 初步设计	59
11.4 施工图设计	61
<b>12 建筑专业</b>	<b>65</b>
12.1 一般规定	65
12.2 可行性研究	65
12.3 初步设计	66
12.4 施工图设计	68
<b>13 暗挖结构专业</b>	<b>71</b>
13.1 一般规定	71
13.2 可行性研究	71
13.3 初步设计	74
13.4 施工图设计	77
<b>14 明挖现浇结构专业</b>	<b>83</b>
14.1 一般规定	83
14.2 可行性研究	83
14.3 初步设计	85
14.4 施工图设计	88
<b>15 预制装配结构专业</b>	<b>94</b>
15.1 一般规定	94

15.2 可行性研究.....	94
15.3 初步设计.....	97
15.4 施工图设计.....	100
<b>16 标识专业 .....</b>	<b>106</b>
16.1 一般规定.....	106
16.2 可行性研究.....	106
16.3 初步设计.....	107
16.4 施工图设计.....	109
<b>17 岩土专业 .....</b>	<b>111</b>
17.1 一般规定.....	111
17.2 可行性研究.....	111
17.3 初步设计.....	112
17.4 施工图设计.....	116
本标准用词说明.....	121
引用标准名录.....	122
附：条文说明.....	123

# 1 总 则

1.0.1 为规范综合管廊工程勘察、设计阶段的信息模型制图交付，统一基于信息模型的勘察、设计文件编制深度，促进工程建设提质增效降本，累积智慧城市数字化资产，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于深圳市新建、改建、扩建的综合管廊工程勘察类信息模型的构建及制图，以及基于设计类信息模型的工程制图。

**【条文说明】1.0.2** 本标准所述勘察类信息模型，也可简称“勘察模型”，系指针对综合管廊工程项目场地的地表地理、工程地质、既有地下建构筑物 and 既有地下管线而构建的信息模型。本标准对于勘察模型如何构建，以及与勘察模型紧密关联的勘察文件如何表达，作出相应规定。

本标准所述设计类信息模型，系指由设计类各专业构建的综合管廊工程本体信息模型和岩土专业（边坡、基坑、地基处理）信息模型。但是，鉴于深圳市综合管廊工程设计类信息模型的构建及交付要求，已由本市现行地方标准《综合管廊工程信息模型设计交付标准》SJG93-2021 作出规定，因此，本标准不再赘述设计类信息模型的构建及交付要求，而是仅仅针对如何基于设计类信息模型生成工程图纸（亦即“工程制图”），以及工程图纸编制深度，作出相关规定。

1.0.3 综合管廊工程信息模型勘察设计制图，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业及本省市现行有关标准。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 综合管廊工程 utility tunnel engineering

主要建于城市地下，用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物及附属设施。

#### 2.1.2 信息模型 information model/ information modeling

在建设工程的全生命期内，对其物理和功能特性进行数字化表达，并依此规划、设计、施工、运维的过程和结果的总称。当作为一种三维动态可视化电子文件时，可简称模型。

#### 2.1.3 勘察类信息模型 geotechnical investigating class information model

基于工程勘察数据构建的信息模型。可细分为地表地理信息模型、地质信息模型、地下管线信息模型、地下建（构）筑物信息模型。

**【条文说明】** 2.1.3 此处“地下管线”系指既有地下管线，“地下建（构）筑物”系指既有地下建（构）筑物。

#### 2.1.4 设计类信息模型 design class information model

由工程设计类各专业构建的信息模型。可细分为工艺专业信息模型、给排水专业信息模型等 12 个专业信息模型。

#### 2.1.5 模型元素 model element

信息模型的基本组成单元。

**【条文说明】** 2.1.5 “模型元素”与《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018 或《建筑工程信息模型设计交付标准》SJG76-2020 中“模型单元”为近义术语。

#### 2.1.6 制图 graphic expression

本标准所述制图，在勘察阶段系指如何形成工程勘察文件，在设计阶段系指如何形成工程设计文件（也称为“工程图纸”）。

#### 2.1.7 勘察文件 survey document

本标准所述勘察文件，全称为工程勘察文件，系指通过工程勘察和信息模型构建等活动而形成的工作成果文件，主要包括勘察纲要、勘察报告等文件，其内容通常由文字说明和图表组成。

### 2.1.8 工程图纸 engineering drawing

以设计方式表达建设工程的外部形态、内部布置，以及装修、构造、施工要求等内容的有关图纸，同时也是具有法律效力的一种工程技术文件。

### 2.1.9 工程量 civil engineering quantities

建设工程中，主要针对建筑、结构、岩土等土建部品部件材料的型号规格、技术参数、单位、数量进行度量而得到的，可用于计算工程造价的量值。

### 2.1.10 设备材料表 list of equipment and materials

建设工程中，主要针对给排水、供配电、弱电、通风、燃气等机电设备材料的型号规格、技术参数、单位、数量进行度量而得到的，可用于计算工程造价的量值表格。

### 2.1.10 预制装配式综合管廊工程 monolithic precast concrete utility tunnel engineering

全部或部分的综合管廊主体结构由预制混凝土构件在工地现场采用分块拼装或叠合工艺装配而成的综合管廊工程。

### 2.1.12 叠合板 composite slab

由预制混凝土构件和后浇混凝土组成，并按两阶段成型的整体结构板。

### 2.1.13 双面叠合夹心墙 prefabricated sandwich plate

简称夹心墙，系指将两层布置侧壁受力主筋的混凝土预制墙板通过桁架钢筋进行连接而成，并在现场安装就位后，在两层板中间浇筑混凝土进而形成整体化的共同作用的综合管廊墙板。

## 2.2 符号

### 2.2.1 BIM building information model/ building information modeling

建筑信息模型，在建筑工程（现已衍生为“建设工程”）的全生命期内，对其物理和功能特性进行数字化表达，并依此规划、设计、施工、运维的过程和结果的总称。

### 2.2.2 DEM digital elevation model

数字化高程模型，是指一定范围内的关于地形地貌规则格网点的平面坐标（X，Y）及其高程（Z）的数据集。它主要用以描述区域地貌形态的空间分布，是通过等高线或相似立体模型进行数据采集（包括采样和量测），然后进行数据内插而形成的。

### 2.2.3 RQD rock quality designation

岩石质量指标，是指每次进尺中等于或大于 10cm 的柱状岩芯的累计长度与每个钻进回次进尺之比(以百分数表示)。

## 3 基本规定

3.0.1 构建综合管廊工程勘察类信息模型的，应同时形成勘察文件。

3.0.2 构建综合管廊工程设计类信息模型的，应同时形成工程图纸。

3.0.3 构建综合管廊工程设计类信息模型的，可分为可行性研究、初步设计和施工图设计三个阶段，其内容及深度应符合下列要求：

1 可行性研究应以批准的项目建议书和委托书为依据，在调研、分析和评价的基础上，提出推荐性的工程建设方案；

2 初步设计应以批准的可行性研究报告或方案设计为依据，明确工程规模、建设目的、投资效益、设计原则和标准等；

3 施工图设计应以批准的初步设计为依据，其深度应能满足施工招标、施工安装、材料设备订货、非标设备制造、加工及编制施工图预算的要求。

**【条文说明】**3.0.3 综合管廊工程设计工作一般分为前期工作和工程设计两部分。前期工作包括编制项目建议书、预可行性研究、可行性研究。工程设计包括初步设计和施工图设计。本标准按照包括可行性研究、初步设计和施工图设计三个阶段进行编制。对于技术简单、方案明确的小型综合管廊项目，经行业主管部门批准，工程设计可按单一阶段，即直接进行施工图设计。

1 可行性研究主要任务是在充分调查研究、评价预测和必要的勘察工作基础上，对项目建设的必要性、经济合理性、技术可行性、实施可能性、对环境的影响性，进行综合性的研究和论证，对不同建设方案进行比较，提出推荐方案。可行性研究的工作成果是可行性研究报告，批准后的可行性研究报告是编制设计任务和进行初步设计的依据。某些项目的可行性研究，经行业主管部门同意可简化为可行性方案设计（简称方案设计）。

2 初步设计文件应明确工程规模、建设目的、投资效益、设计原则和标准，深化设计方案，确定拆迁、征地范围和数量，提出设计中存在的问题、注意事项及有关建议，其深度应能控制工程投资，满足编制施工图设计、主要设备定货、招标及施工准备的要求。

3 施工图设计应以批准的初步设计为依据，其深度应能满足施工招标、施工安装、材料设备订货、非标设备制作、加工及编制施工图预算的要求。

3.0.4 构建综合管廊工程设计类信息模型，工艺、给排水、供配电、弱电、燃气、通风、建筑、结构、标识、岩土等专业宜同步参与。

**【条文说明】**3.0.4 本标准中，结构专业细分为第13章暗挖结构专业、第14章明挖现浇结构专业和第15章预制装配结构专业。此外，综合管廊工程内部入廊管线支吊架和设备基础涉及的结构设计，统一归并在第14章明挖现浇结构专业表达。

## 4 勘察类信息模型构建及制图表达

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 综合管廊工程勘察类信息模型构建及制图成果应包括勘察模型和勘察文件。勘察文件应与勘察模型关联。
- 4.1.2 应将工程地质调查与测绘、勘探、工程物探、原位测试、地下水量测、水文地质试验、室内试验等勘测数据，作为构建勘察模型的主要来源。
- 4.1.3 根据有关规定和业主需求，可将综合管廊工程勘察类信息模型分为可行性研究勘察、初步勘察、详细勘察、施工勘察阶段四个阶段进行构建和表达。
- 4.1.4 综合管廊工程勘察类信息模型的平面及空间应涵盖被委托开展勘察的项目场地红线范围，并应满足项目设计应用需求。
- 4.1.5 综合管廊工程勘察类信息模型的构建及交付，应选用标准的计量单位、统一的数据量纲和通用的空间基准体系。勘察模型坐标系统应与工程项目设计方采用的坐标系统一致。
- 4.1.6 勘察文件编制深度尚应符合现行《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》。

### 4.2 勘察模型构建

- 4.2.1 综合管廊工程勘察类信息模型可包括下列四类：地表地理信息模型、地质信息模型、地下管线信息模型、地下建（构）筑物信息模型。
- 4.2.2 综合管廊工程勘察类信息模型可从几何表达精度和属性信息表两个维度予以构建及体现。
- 4.2.3 地表地理信息模型几何表达精度宜按表 4.2.3 执行。

表 4.2.3 地表地理信息模型几何表达精度

模型元素	可行性研究勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
地形	反映地形起伏特征的模型, DEM 格网单元尺寸不宜大于 10m×10m	反映地形起伏特征和地表影像的模型, DEM 格网单元尺寸不宜大于 5m×5m	反映地形起伏特征、地表形态及其影像的模型, DEM 格网单元尺寸不宜大于 2.5m×2.5m	逼真反映地形起伏特征、地表形态及其影像的模型, DEM 格网单元尺寸不宜大于 2m×2m
地上建(构)筑物	根据建筑底面和建筑高度生成平顶柱状模型, 对于高层建筑的高度精度可放宽至 5m	表现建筑物屋顶及外轮廓的基本特征, 平面尺寸和高度精度不宜低于 2m	精确反映建筑物屋顶及外轮廓的基本特征, 平面尺寸和高度精度不宜低于 0.5m	精确反映建筑物屋顶及外轮廓的详细特征, 平面尺寸和高度精度不宜低于 0.2m
地表水体	以面二维图形表示水面形状、位置		建模表示水体的底面与侧面	
交通设施	以二维图形表示宽度、坡度、走向等	能反映设施的大致尺寸、形状、位置和方向	能精确反映设施的尺寸与位置, 模型表面有正确材质识别	能精确反映设施实际尺寸与位置, 模型表面有正确材质识别, 表达路面及附属设施
植被	可不表现	表达植被范围		建模表示植物实际高度和树冠范围
施工场地	可不表现	表现主要场地外轮廓的基本特征	表现全部场地外轮廓的基本特征	详细表现场地外轮廓的基本特征
地表其他设施	可不表现	表现主要设施外轮廓的基本特征	表现全部设施外轮廓的基本特征	详细表现设施外轮廓的基本特征

4.2.4 地质信息模型几何表达精度宜按表 4.2.4 执行。

表 4.2.4 地质信息模型几何表达精度

模型元素	可研勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
地质点	以点状图元表示。不同类型的调查点应以不同图形、颜色进行区分			
勘探孔	以数据库或柱状图为原始数据来源创建模型。准确反映对象平面位置、孔径、地质分层情况等信息，外观宜以肉眼可辨的界面颜色进行区分，随阶段的深入而更新			
探槽（井）	必要时，以面表达相关内容			
静力触探、 十字板剪切等	按需创建。创建时宜以点状图元表示，必要时可与钻孔信息合并			
地层界面 及实体	根据收集资料建模宏观反应地层总体分布情况，局部位位置着重表达对工程有影响的不良地质现象	依初勘资料创建满足初步设计要求的模型，体现地层主层及亚层分布情况的同时针对个别不良地质情况进行标识	以满足施工图设计为目标根据详勘资料创建合理可靠模型便于其他专业开展工作，全面反应地勘成果	根据施工揭示的情况及时更新相关模型内容，宜为封闭具有体积属性的网格，为施工过程提供必要支持，并建立施工扰动后的地质模型用于存档，建立相应数字资产
地质构造界面及实体	根据收集资料初步反应场地构造情况	根据初步勘察成果创建模型进一步反应场地构造情况	全面准确反应区域构造情况，修正区域地质资料中对应位置	根据施工揭示的情况，修正上阶段模型，给出更准确的形态表达

不良地质体	初步反应已有数据探查到的不良地质情况，反应其空间位置及大致形态	进一步反应不良地质情况，必要时统计其相关属性辅助决策	根据既有勘察成果综合创建，为岩土设计提供支撑，统计属性进行造价预算	建立施工扰动后的模型，对处理位置进行地质历史的标识，结合其他模型元素用于存档
含水层	以各阶段当前资料为基础全面展示地下水分布情况，主要创建地下水水位面标识场地水位情况			
试验成果	按需创建			
工程地质分区				

4.2.5 地下管线信息模型几何表达精度宜按表 4.2.5 执行。

表 4.2.5 地下管线信息模型几何表达精度

模型元素	可研勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
线状设施	以线模型反映各类管线位置、走向、空间拓扑关系	以体模型反映各类管线的位置、走向、空间拓扑关系、尺寸	以体模型反映各类管线的位置、走向、空间拓扑关系、尺寸；模型表面有正确材质识别，以通用模型反映各类管线附属设施	以体模型反映各类管线的位置、走向、空间拓扑关系、尺寸；模型表面有正确材质识别，以逼真模型反映各类管线附属设施
点状设施				

4.2.6 地下建（构）筑物信息模型几何表达精度宜按表 4.2.6 执行。

表 4.2.6 地下建（构）筑物信息模型几何表达精度

模型元素	可研勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
地下建（构）筑物	根据建（构）	表现建（构）	精确反映建	精确反映建（构）

	筑物基础底面和顶面生成平顶柱状模型	筑物外轮廓的基本特征	(构)筑物外轮廓、地基基础、原有基坑围护结构的基本特征	筑物外轮廓、地基基础、原有基坑围护结构的详细特征
地下障碍物	可不表现	表现主要地下障碍物外轮廓的基本特征	表现全部地下障碍物外轮廓的基本特征	详细表现地下障碍物外轮廓的基本特征

4.2.7 地表地理信息模型属性信息表宜按表 4.2.7 执行。

表 4.2.7 地表地理信息模型属性信息表

模型元素	元素编码	信息名称	可研勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
地形	14-01.01	比例尺	▲	▲	▲	▲
		数学精度	▲	▲	▲	▲
		数据来源	△	△	▲	▲
地上建(构)筑物	14-01.02	建(构)筑名称	▲	▲	▲	▲
		建(构)筑物高度	▲	▲	▲	▲
		地上建筑层数	△	▲	▲	▲
		建筑结构类型	△	△	▲	▲
地表水体	14-01.03	水体名称	▲	▲	▲	▲
		水面标高	△	△	▲	▲
		水面宽度	△	△	▲	▲
		水体深度	△	△	▲	▲
		水文特征	△	△	▲	▲
交通设施	14-01.04	设施名称	▲	▲	▲	▲
植被	14-01.05	植物名称	△	▲	▲	▲
施工场地	14-01.06	施工场地名称	△	▲	▲	▲
地表其他设施	14-01.07	设施名称	△	▲	▲	▲

注：“▲”表示应提供；“△”表示宜提供；“—”表示可不提供。

4.2.8 地质信息模型属性信息表宜按表 4.2.8 执行。

表 4.2.8 地质信息模型属性信息表

模型元素	元素编码	信息名称	可研勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
岩土体	14-02.01	地层基本特征数据	▲	▲	▲	▲
		岩土体物理力学统计指标	△	△	▲	▲
地质构造	14-02.02	构造特征	▲	▲	▲	▲
不良地质体	14-02.03	不良地质体特征	▲	▲	▲	▲
地下水	14-02.04	地下水基本特征	▲	▲	▲	▲
		水文地质参数建议值	—	△	▲	▲
钻孔	14-02.05	钻孔单孔基本特征	△	▲	▲	▲
		钻孔单孔分层数据	△	▲	▲	▲
工程物探	14-02.06	物探参数	△	▲	▲	▲
原位测试点	14-02.07	原位测试参数	△	▲	▲	▲
取样点 (室内试验)	14-02.08	试验参数	△	▲	▲	▲

注：“▲”表示应提供；“△”表示宜提供；“—”表示可不提供。

4.2.9 地下管线信息模型属性信息表宜按表 4.2.9 执行。

表 4.2.9 地下管线信息模型属性信息表

模型元素	元素编码	信息名称	可研勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
线状设施	14-03.01	起始点号	▲	▲	▲	▲
		终止点号	▲	▲	▲	▲
		起始埋深	▲	▲	▲	▲
		终止埋深	▲	▲	▲	▲
		起始管顶高程	▲	▲	▲	▲

模型元素	元素编码	信息名称	可研勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
		终止管顶高程	▲	▲	▲	▲
		起始管底高程	▲	▲	▲	▲
		终止管底高程	▲	▲	▲	▲
		管线材料	▲	▲	▲	▲
		埋设方式	△	▲	▲	▲
		管径	▲	▲	▲	▲
		建设日期	▲	▲	▲	▲
		权属单位	▲	▲	▲	▲
		电缆条数	△	▲	▲	▲
		光缆条数	△	▲	▲	▲
		压力值	△	▲	▲	▲
		总孔数	△	▲	▲	▲
		已用孔数	△	▲	▲	▲
		勘测单位	△	▲	▲	▲
		管线亚级类别	△	▲	▲	▲
		管线使用状况	△	▲	▲	▲
		线标准代码	△	▲	▲	▲
		流向	△	▲	▲	▲
		点状设施	14-03.02	物探点号	▲	▲
X	▲			▲	▲	▲
Y	▲			▲	▲	▲
地面高程	▲			▲	▲	▲
特征	▲			▲	▲	▲
附属物	△			▲	▲	▲
井底高程	▲			▲	▲	▲
井底埋深	▲			▲	▲	▲
点标准代码	▲			▲	▲	▲
图幅号	▲			▲	▲	▲
勘测单位	▲			▲	▲	▲
权属单位	▲			▲	▲	▲
建设日期	▲			▲	▲	▲
数据类型	△			▲	▲	▲
精度级别	△			▲	▲	▲
偏心井位	△	▲	▲	▲		

注：“▲”表示应提供；“△”表示宜提供；“—”表示可不提供。

4.2.10 地下建（构）筑物信息模型属性信息表宜按表 4.2.10 执行。

表 4.2.10 地下建（构）筑物信息模型属性信息表

模型元素	元素编码	信息名称	可研勘察	初步勘察	详细勘察	施工勘察
地下建 (构) 筑物	14-04.01	建（构）筑物 名称	▲	▲	▲	▲
		基础埋深	△	▲	▲	▲
		建（构）筑物 层数	△	▲	▲	▲
		地基基础形式	△	△	▲	▲
		围护结构形式	—	△	▲	▲
地下障 碍物	14-04.02	障碍物名称	△	▲	▲	▲

注：“▲”表示应提供；“△”表示宜提供；“—”表示可不提供。

4.2.11 综合管廊工程勘察类信息模型编码及其扩展，尚可参照现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269 有关规定执行。

### 4.3 勘察模型制图表达

4.3.1 勘察文件应包括文字说明和图表。

4.3.2 勘察文件文字说明宜基于 BIM 环境生成，勘察文件图表宜基于勘察模型导出。

4.3.3 勘察文件图表宜包括平面图、纵断（剖）面图、横断（剖）面图、柱状图、原位测试成果图、水文地质试验图、室内试验成果表和统计表。

4.3.4 文字说明应包括下列内容：

- 1 工程概况；
- 2 勘察工作概述；
- 3 场地环境与工程地质条件；
- 4 岩土指标统计；
- 5 岩土工程评价；
- 6 结论与建议。

#### 4.3.5 平面图应包括下列内容：

- 1 场地及周边地形图；
- 2 综合管线图；
- 3 钻孔布置平面图；
- 4 工程地质平面图（工程地质分区、断裂构造、地貌分区、岩性分区、岩层产状、分水岭、汇水面）；
- 5 地层等高线图；
- 6 地层等厚度图；
- 7 水位等高线图。

#### 4.3.6 断（剖）面应包括下列内容：

- 1 纵断面图（里程、工程地质分区、围岩分级（盾构）、地质条件评价、工程措施建议）；
- 2 横断面图；
- 3 剖面图。

#### 4.3.7 柱状图应包括下列内容：

- 1 工程名称、钻孔孔号、里程、偏移量、XY 坐标；
- 2 水位、地层深度、分层名称、时代成因；
- 3 地层描述、采取率、RQD；
- 4 取样深度（编号）、标贯深度（击数）。

#### 4.3.8 原位测试成果图宜包括下列内容：

- 1 圆锥动力触探成果图；
- 2 静力触探成果图；
- 3 十字板剪切试验成果图；
- 4 旁压试验成果图；
- 5 扁铲侧胀试验成果图；
- 6 单桩静力载荷试验成果图；

7 现场直接剪切试验成果图；

8 基床系数试验成果图；

9 波速测试曲线图。

#### 4.3.9 水文地质试验图宜包括下列内容：

1 抽水试验成果图；

2 注水（渗水）试验成果图；

3 压水试验成果图。

#### 4.3.10 室内试验成果表宜包括下列内容：

1 土工试验成果汇总表；

2 固结试验成果表；

3 剪切试验成果表；

4 击实试验成果表；

5 颗粒分析曲线图；

6 水质分析试验成果表；

7 易溶盐试验分析表；

8 岩石试验成果表。

#### 4.3.11 统计表宜包括下列内容：

1 土工试验成果统计表；

2 原位测试成果统计表；

3 岩石试验成果统计表。

## 5 设计类信息模型及制图表达

### 5.1 模型表达

5.1.1 构建综合管廊工程设计类信息模型，宜齐全、准确设置模型元素。

5.1.2 综合管廊工程设计类信息模型，宜同时基于几何精度和属性信息的维度予以描述。属性信息表达应准确及齐全。

5.1.3 综合管廊工程设计类信息模型构建及表达，尚应符合深圳市现行地方标准《综合管廊工程信息模型设计交付标准》SJG 93 等有关标准的规定。

### 5.2 制图表达

5.2.1 综合管廊工程设计类信息模型制图成果应包括工程图纸。

5.2.2 工程图纸可包括图纸目录、设计说明、平面图、立面图、剖面图、横断面图、纵断面图、详图、场地竖向图、系统图等。

5.2.3 工程图纸宜基于设计类信息模型生成。模型视图及其工程图纸对应关系，宜符合表 5.2.3 规定。

表 5.2.3 模型视图及其工程图纸对应关系

类别代码	模型视图	工程图纸
A	正投影图、镜像投影图、剖视图	平面图、立面图、剖面图、横断面图、纵断面图、详图
B	轴测图、透视图	组合图、装配图、安装图
C	标高投影图	场地竖向图
D	简图	原理图、系统图

5.2.4 工程图纸的表达，应符合下列规定：

1 图纸目录宜基于模型生成；

2 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制。设计说明中所涉工程技术指标，宜和模型导出信息关联；

3 平面图、立面图、剖面图、横断面图、纵断面图、详图和场地竖向图宜基于模型视图导出；

4 原理图和系统图宜基于模型视图导出，也可基于 BIM 软件环境绘制。所涉工程技术参数，宜和模型导出信息关联；

5 工程量表和设备材料表宜基于模型生成，且数据应与模型表达一致；

6 若有深化设计阶段，相关组合图、装配图和安装图宜基于模型视图导出。

5.2.5 不同专业在不同设计阶段的工程图纸内容及深度，应符合本标准第 6~17 章的规定。

## 6 工艺专业

### 6.1 一般规定

6.1.1 综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，应构建工艺专业信息模型。

6.1.2 综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，工艺专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

6.1.3 工艺专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、横断面图、平面图、纵断面图、节点大样图和主要工程量表。

### 6.2 可行性研究

6.2.1 可行性研究阶段综合管廊工程工艺专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 管廊主体结构；

2 管廊内部防火分隔、通风区间和设备机房等；

3 管廊附属物，应体现人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；

4 入廊管线；

5 邻近的主要建（构）筑物、水体；

6 发生交叉的重要管线。

6.2.2 可行性研究阶段工艺专业工程图纸，应包括设计说明、横断面图、平面图、纵断面图和主要工程量表。

6.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 6.2.3 的规定：

表 6.2.3 设计说明

说明纲要	内容明细
入廊管线分析	工程建设路段各类现状及规划市政管线分析
	设计入廊市政管线分析
总体设计方案	设计依据。包括有关审批文件、可研勘察报告、工程建设标准和有关建设法规
	总体设计原则。包括线路、位置、覆土、断面、防火分区与通风区间、附属布置与设置等设计原则
	管廊断面方案。即结合工程入廊管线的种类，比选确定管廊断面型式及断面布置
	管廊施工工法分析。即结合管廊功能定位、建设条件、工程经济等，综合确定综合管廊施工工法
	管廊在道路下位置方案。即结合工程道路现状及规划、管线现状及规划、管廊断面型式，分析比选确定综合管廊的平面位置
	管廊平面、纵断面设计。即分析管廊平面及竖向控制因素，主要包括河道、铁路、公路、高危管线等，确定管廊沿线平面及竖向设计方案
	管廊节点设计。包括管廊交叉节点处理方案以及管廊人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等设计
	与邻近相关工程的关系。即分析邻近相关工程与管廊建设先后顺序的关系，并提出建议

**【条文说明】6.2.3 所谓入廊管线分析，系指根据建设条件、市政管线现状及规划情况，结合综合管廊专项规划，分析论证设计入廊管线的种类及容量。**

6.2.4 横断面图宜基于综合管廊工程信息模型生成，应包括下列内容：

- 1 入廊管线种类及规格；
- 2 支架间距、管道净距、检修通道、防火门尺寸标注；
- 3 管廊垫层厚度及横坡坡向、坡度；
- 4 管廊断面适用范围及方位。

6.2.5 平面图宜基于综合管廊工程信息模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊设计范围、中线、桩号等；
- 2 管廊各防火分隔设置、通风区间划分和设备机房设置示意；
- 3 管廊附属物平面示意。应包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等示意；
- 4 管廊与邻近管线、建(构)筑物、水体的位置关系；
- 5 管廊在城市道路下的位置。

6.2.6 纵断面图宜基于综合管廊工程信息模型生成，应包括下列内容：

- 1 沿线道路高程；
- 2 管廊高程控制点，包括沿线建（构）筑物、水体，其它地下工程、市政管线等。
- 3 初步确定的纵断线形及其相应参数。

6.2.7 主要工程量表宜基于综合管廊工程信息模型生成或与之关联，应包括下列内容：

- 1 管廊主体结构尺寸和长度；
- 2 管廊附属物的规格和数量。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 3 防火门的规格和数量。包括舱室、夹层、人员出入口等处所有防火门；
- 4 风亭及进料口盖板、逃生口井盖的规格和数量。

## 6.3 初步设计

6.3.1 初步设计阶段综合管廊工程工艺专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊主体结构；
- 2 管廊内部防火分隔、通风区间和设备机房等；
- 3 管廊附属物，应体现人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 4 入廊管线；
- 5 大型机电设备；
- 6 工程重难点和复杂节点；
- 7 邻近的主要建（构）筑物、水体；
- 8 发生交叉的重要管线。

6.3.2 初步设计阶段工艺专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、横断面图、平面图、纵断面图、节点大样图和主要工程量表。

6.3.3 图纸目录宜基于模型中图纸明细表生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

6.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 6.3.4 的规定：

**表 6.3.4 设计说明**

说明纲要	内容明细
工程概况	项目位置、工程规模、设计过程、设计范围和设计内容等
设计依据	设计采用的规范规程、规划依据、审批函件和评审意见等
总体设计	总体设计原则。包括线路、位置、覆土、断面、防火分区与通风区间、附属布置与设置等设计原则
	入廊管线情况及预留管线等分析说明
	横断面设计
	管廊在道路下敷设位置及平面、纵断面设计
	管廊节点设计。包括管廊交叉节点处理方案，以及管廊人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等设计
工程重难点及措施	提出管廊与其它地下空间相关工程交叉、不良地质区段等设计方案，明确穿越河道、铁路、公路、高危管线等的设计方案
与相关工程关系	根据相关工程建设时序，合理确定管廊建设进度

6.3.5 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 入廊管线种类及规格；
- 2 支架间距、管道净距、检修通道、防火门、施工定位线尺寸标注；
- 3 管廊垫层厚度及横坡坡向、坡度；
- 4 管廊断面适用范围及方位；
- 5 管廊机电设备断面布置。

6.3.6 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊设计范围、中线、桩号等；
- 2 管廊各防火分隔设置、通风区间划分和设备机房设置；
- 3 管廊附属物平面详细布置及桩号标注。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等；
- 4 管廊与邻近管线、建(构)筑物、水体的位置关系；
- 5 管廊在城市道路下的位置；
- 6 永久红线。

6.3.7 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 沿线道路高程；
- 2 管廊高程控制点，包括沿线建(构)筑物、水体，其它地下工程、市政管线等。
- 3 管廊纵断设计线、坡度及变坡点高程。

6.3.8 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊各节点典型做法；
- 2 工程重大节点处理大样。

**6.3.9** 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

- 1 管廊主体结构尺寸和长度；
- 2 管廊附属物的规格和数量。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 3 防火门的规格和数量。包括舱室、夹层、人员出入口等处所有防火门；
- 4 风亭及进料口盖板、逃生口井盖的规格和数量。

## **6.4 施工图设计**

**6.4.1** 施工图设计阶段综合管廊工程工艺专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊主体结构；
- 2 管廊内部防火分隔、通风区间和设备机房等；
- 3 管廊附属物，应体现人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 4 入廊管线；
- 5 机电设备和大型元部件；
- 6 工程重难点和复杂节点；
- 7 管道支吊架；
- 8 邻近的主要建（构）筑物、水体；
- 9 发生交叉的重要管线。

**6.4.2** 施工图设计阶段工艺专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、横断面图、平面图、纵断面图、节点大样图和主要工程量表。

6.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

6.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 6.4.4 的规定：

表 6.4.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	项目位置、工程规模、设计过程、设计范围和设计内容等
设计依据	设计采用的规范规程、规划依据、审批函件和评审意见等
总体设计	总体设计原则。应包括监控中心、投料口、逃生口、人员出入口、防火分隔、通风口等设置原则
	入廊管线情况及预留管线等说明
	横断面设计
	管廊在道路下敷设位置及平面、纵断面设计。包括平纵控制因素、纵断面最大坡度及坡长，最小坡度及坡长等
	防火分隔设置
	附属构筑物设计
	预埋预留设计
施工定位	明确管廊工程施工定位措施
施工注意事项	施工前准备工作，包括征地、拆迁、迁移障碍物等
	管线加固、预埋及与其他市政管线的协调配合
	新技术、新材料等的施工方法，以及特殊路段或构筑物的做法和要求
	对于重要或有危险性的既有地下管线，施工时应注意的事项
	对于施工提出的特殊要求

6.4.5 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 入廊管线种类及规格；
- 2 支架间距、管道净距、检修通道、防火门、施工定位线尺寸标注；
- 3 管廊垫层厚度及横坡坡向、坡度；
- 4 管廊断面适用范围及方位；
- 5 管廊机电设备断面布置。

6.4.6 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊设计范围、施工中线坐标、桩号、平曲线要素等；
- 2 管廊各防火分隔设置、通风区间划分和设备机房设置；

3 管廊附属物平面详细布置及桩号标注。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等；

4 管廊与邻近管线及建(构)筑物、水体的平面位置关系、尺寸；

5 管廊与城市道路的位置关系；

6 永久红线；

7 施工临时红线（仅独立工程需要）。

6.4.7 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 沿线道路高程；

2 管廊高程控制点，包括沿线建（构）筑物、水体，其它地下工程、市政管线等；

3 管廊纵断设计线、坡度及变坡点高程；

4 体现管廊主体结构与附属物的位置关系。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点、集水坑等。

6.4.8 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊节点做法；

2 工程沿线节点大样。

6.4.9 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

1 管廊主体结构尺寸和长度；

2 管廊附属物的规格和数量。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；

3 防火门的规格和数量。包括舱室、夹层、人员出入口等处所有防火门；

4 风亭及进料口盖板、逃生口井盖的规格和数量。

## 7 给排水专业

### 7.1 一般规定

7.1.1 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，应构建给排水专业信息模型。

7.1.2 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，给排水专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

7.1.3 给排水专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、横断面图、纵断面图、节点大样图和主要设备材料表。

### 7.2 可行性研究

7.2.1 可行性研究阶段给排水专业应提交工程图纸。

7.2.2 可行性研究阶段给排水专业工程图纸，应包括设计说明和主要设备材料表。

7.2.3 可行性研究阶段给排水专业设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 7.2.3 的规定：

表 7.2.3 可行性研究阶段给排水专业设计说明

说明纲要	内容明细
给排水系统	设计依据。包括相关工程建设标准和建设法规
	设计原则。包括管廊清洗水系统、排水系统、排水区间及排水沟等设计原则
	管廊给水设计。包括管廊清洗水系统、管材管径及接口等
	管廊排水设计。包括管廊排水系统、集水坑、水泵、管材管径及接口等

消防系统	设计依据。包括相关工程建设标准和建设法规
	设计原则。包括管廊防火分隔、消防系统及消防设施等设计原则
	管廊消防系统设计。包括管廊防火分隔、灭火设施等
	管廊自动灭火系统。结合项目情况，经比选确定自动灭火系统，并进行相应计算，确定参数
管线设计	设计依据。包括相关工程建设标准和建设法规。
	入廊管线设计。包括入廊管线管材、阀门等设计标准

7.2.4 主要设备材料表宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

- 1 入廊管线；
- 2 主要阀门；
- 3 水泵；
- 4 自动灭火装置、灭火器等。

### 7.3 初步设计

7.3.1 初步设计阶段综合管廊工程给排水专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 入廊管线；
- 2 廊内集水坑、水泵及阀门阀件等；
- 3 廊内清洗水管道及管件等；
- 4 自动灭火装置、灭火器等。

7.3.2 初步设计阶段给排水专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、横断面图、纵断面图、节点大样图和主要设备材料表。

7.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

7.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 7.3.4 的规定：

表 7.3.4 设计说明

说明纲要	内容明细
管廊消防设计	设计依据。包括相关工程建设标准和建设法规
	设计原则。包括管廊防火分隔、消防系统及消防设施等设计原则
	管廊自动灭火系统设计。根据项目情况，进行相应计算，确定设计参数及布置方式等
	管廊灭火器系统设计。根据管廊各舱室火灾危险性，经计算确定灭火器设计参数及布置方式等
管廊给排水设计	设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准和有关建设法规
	设计原则。包括管廊清洗水系统、排水系统、排水区间及排水沟等设计原则
	管廊给水设计：包括管廊清洗水系统、管材管径及接口等
	管廊排水设计。包括管廊排水系统、集水坑、水泵参数、管材管径及接口等

管线设计	设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准和有关建设法规
	廊内管线设计。包括给水、再生水等入廊管线系统概述、管材与接口、支墩、阀门等选型、管道防腐要求等
	廊外管线设计。包括给水、再生水等管线出廊与市政管线衔接及预留原则、廊外管线管材及其他要求等

**7.3.5** 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

- 1 管廊区域位置及设计范围等；
- 2 入廊管线平面位置、管径、长度及与相接道路（管廊）管线关系等。

**7.3.6** 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 入廊管线管道平面设计图。设计范围，管道平面位置及桩号等，示意管道出入廊的位置、规模及与廊外管线关系等；
- 2 管廊排水平面设计图。管廊集水坑位置及定位桩号、压力排水管平面布置等；
- 3 管廊沿线灭火装置布置示意图。管廊标准段各舱室防火分隔区间内灭火装置布置。

**7.3.7** 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊入廊管线横断面图。入廊管线种类及管道规格、支墩或支架尺寸及位置、管道净距、检修空间、排水沟等；
- 2 管廊灭火装置横断面图。管廊各舱室横断面内灭火装置布置情况及定位。

**7.3.8** 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管道纵断设计线、坡度及变坡点高程；

2 管道阀门、管材、管长及接口形式等；

3 出入廊节点的位置及廊内集水坑位置。

7.3.9 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 给排水管线出廊节点大样图。管线出入廊节点构造及尺寸，标示出入廊管线位置，尺寸及出入廊方式等；

2 综合管廊集水坑大样图。管廊各舱室集水坑位置及尺寸，水泵选型（流量、扬程、功率及数量等）及排水管道安装示意等；

3 管廊附属给排水大样图。管廊附属内排水沟、地漏、排水管道及冲洗水管道等给排水设施布置；

4 管廊附属设施消防布置图。管廊附属设施及设备房内消防灭火装置布置及定位。

7.3.10 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

1 入廊管线；

2 阀门、阀件；

3 水泵；

4 集水坑、排水管道管材等；

5 灭火装置等。

## 7.4 施工图设计

7.4.1 施工图设计阶段综合管廊工程给排水专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊入廊管线；
- 2 管廊内集水坑、水泵及阀门阀件等；
- 3 管道阀门阀件，如排气阀、蝶阀等；
- 4 管廊附属内地漏、排水立管等；
- 5 管廊清洗水、压力排水等管道及管件等；
- 6 廊内自动灭火装置、灭火器等。

7.4.2 给排水专业施工图设计阶段基于综合管廊工程信息模型制图成果，应包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、横断面图、纵断面图、节点大样图和主要设备材料表。

7.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

7.4.4 施工图设计阶段总体专业设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 7.4.4 的规定：

**表 7.4.4 设计说明**

说明纲要	内容明细
工程概况	项目位置、设计过程、设计范围和设计内容等
设计依据	设计采用的规范规程、规划依据、审批函件和评审意见等
管线设计	管线系统概况。包括入廊管线规格及数量、廊内外管线系统衔接及预留情况等
	廊内管线设计。包括管道管材、接口、阀门阀件、管道防腐、支墩、支架等
	廊外管线设计。包括管线出廊与市政管线衔接及预留原则、

	廊外管线管材及其他要求等
管廊给排水设计	管廊给排水系统概述。包括廊内排水系统、清洗水系统设计概述
	廊内清洗水设计。包括清洗水管道设置方案、管材管径及支吊架等
	廊内排水设计。包括廊内排水沟、集水坑设计、水泵选型、压力排水管设计等。
管廊消防设计	设计原则。包括管廊防火分隔、消防系统及消防设施等设计原则
	自动灭火系统设计及内容。包括自动灭火设计系统计算、灭火设施布置及控制等
	灭火器系统设计。包括各舱室及夹层灭火器设计原则、设置位置、间距及数量等
	防毒气设计。包括防毒面具设置位置及数量及防护要求等
施工注意事项	施工常规注意事项及质量验收要求等
	对于施工提出的特殊要求

7.4.5 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

- 1 管廊区域位置及设计范围等；
- 2 入廊管线平面位置、管径、长度，以及与相接道路（管廊）管线关系等。

7.4.6 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 给排水入廊管线管道平面设计图。管道平面位置、转角度数及桩号、坐标等，表达管道出入廊的位置、规模及与廊外管线关系，布置平面管件、各类阀门

等；

2 管廊排水平面设计图。廊内集水坑位置及定位桩号、管廊排水管道及与市政排水管道系统连接点的控制标高及位置等；

3 管廊灭火装置平面图。综合管廊各舱室防火分隔、各防火分隔区间灭火装置型号规格、布置平面定位及间距等。

7.4.7 横断面图宜基于综合管廊工程信息模型生成，应包括下列内容：

1 管廊入廊管线横断面图。给排水入廊管线种类及管道规格、支墩或支架尺寸及位置，标示出管道与管廊施工定位线相对位置关系、管线运输、安装、运维、检修等要求的空间位置及净距等，管廊内各舱室垫层厚度、排水横坡、排水沟位置及尺寸等；

2 管廊灭火装置横断面图。管廊各舱室横断面内灭火装置型号规格、定位尺寸及布置方式等。

7.4.8 纵断面图宜基于综合管廊工程信息模型生成，应包括下列内容：现况地面标高、设计地面标高、设计管道标高、坡度、接口形式，注明管材、管径、管长，示意出入廊节点的位置及标高，布置纵断面管件、各类阀门等并定位廊内集水坑位置。

7.4.9 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 给排水管线出廊节点大样图。管线出廊节点构造及尺寸，标示出入廊管线位置，尺寸及出入廊方式，三通、弯头等管件，预埋套管等；

2 综合管廊集水坑大样图。综合管廊各舱室集水坑位置及尺寸，水泵选型（流量、扬程、功率及数量等）及排水管道安装定位，水泵控制方式，集水坑主要设备及材料表，施工安装说明及注意事项等；

3 管廊附属给排水大样图。管廊附属内布设排水沟、地漏、排水管道及冲洗水管道等给排水设施。结合附属设施各层平面图及横、纵剖面图等，进行表达；对于布置较为复杂的附属设施，可增加管道系统图；

4 管廊附属消防布置图。管廊附属设施及设备房内消防灭火装置布置。结合附属设施各层平面图及横、纵剖面图等，表达出灭火装置型号规格及布置定位等。

7.4.10 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

- 1 入廊管线、清洗水管材；
- 2 阀门、阀件；
- 3 廊外管线、阀门井，压力释放井等；
- 4 水泵；
- 5 排水管道管材、管件等；
- 6 地漏、排水管道、防水套管等；
- 7 灭火装置等。

## 8 供配电专业

### 8.1 一般规定

8.1.1 综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，应构建供配电专业信息模型。

8.1.2 综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，供配电专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

8.1.3 供配电专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、平面图、系统图、横断面图和主要设备材料表。

### 8.2 可行性研究

8.2.1 可行性研究阶段综合管廊工程供配电专业信息模型，应包括下列模型单元或其组合：

- 1 变配电所位置及设备布置；
- 2 入廊电力线路支架布置。

8.2.2 可行性研究阶段供配电专业工程图纸，应包括设计说明、平面图、系统图、横断面图和主要设备材料表。

8.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列内容：

1 设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等；

2 供电电源、负荷等级、负荷计算；

3 配电方式；

4 计量及测量、功率因数补偿、操作电源、继电保护设置及信号装置、电力

系统调度方式；

5 主要用电设备控制方式；

6 主要设备、线路选型及布设；

7 照明、防雷、接地与防爆设计；

8 节能环保设计和新技术应用等。

8.2.4 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 变配电所平面布置图。注明高低压配电屏及变压器的尺寸、数量和相对位置关系，所内通道宽度等；

2 变配电所供电范围图。注明变配电所的地理位置和桩号，变压器容量和数量，变配电所之间距离；10kV（20kV）电源路径等。

8.2.5 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

1 供配电干线系统图。包括变配电所或其彼此之间的 10kV（20kV）干线系统图，以及低压干线系统图；

2 高低压配电系统图。包括变配电所高压侧、变压器、低压侧一次系统图。

8.2.6 横断面图宜基于模型生成，应注明主要设备、管线在舱室横断面上的位置和尺寸等。

8.2.7 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

1 高低压配电屏、配电箱、插座箱、控制箱；

2 变压器；

3 主干电力电缆、电力支架、电缆桥架/线槽；

4 照明装置；

5 防雷、接地装置等。

### 8.3 初步设计

8.3.1 初步设计阶段综合管廊工程供配电专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 变配电所位置及设备布置；
- 2 主要供配电设备布置；
- 3 入廊电力电缆支架布置。

8.3.2 初步设计阶段供配电专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、横断面图和主要设备材料表。

8.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

8.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列内容：

1 设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的市政条件或专家评审意见，其他专业或单位提供的有关资料等；

2 供电电源、负荷等级、负荷计算；

3 配电方式；

4 计量及测量、功率因数补偿、操作电源、继电保护设置及信号装置、电力系统调度方式；

5 主要用电设备控制方式；

6 主要设备、线路选型及布设；

7 照明、防雷、接地与防爆设计；

8 节能环保设计和新技术应用等。

8.3.5 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

1 供配电干线系统图。包括变配电所或其彼此之间的 10kV（20kV）干线系统图，以及低压干线系统图；

2 高低压配电系统图。包括变配电所高压侧、变压器、低压侧一次系统图。

8.3.6 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 变配电所平面布置图。注明高低压配电屏及变压器的尺寸、数量和相对位置关系，所内通道宽度等；

2 变配电所供电范围图。注明变配电所的地理位置和桩号，变压器容量和数量，变配电所之间距离；10kV（20kV）电源路径等。

8.3.7 横断面图宜基于模型生成，应注明主要设备、管线在舱室横断面上的位置和尺寸等。

8.3.8 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

1 高低压配电屏、配电箱、插座箱、控制箱；

2 变压器；

3 主干电力电缆、电力支架、电缆桥架/线槽；

4 照明装置。包括照明箱、集中电源、应急照明箱，正常照明灯具、应急照明灯具和疏散指示标志；

5 防雷接地装置等。

## 8.4 施工图设计

8.4.1 施工图设计阶段综合管廊工程供配电专业信息模型，应包括下列模型元素

或其组合：

- 1 变配电所位置及设备布置；
- 2 入廊电力电缆支架布置；
- 3 配电布置；
- 4 照明布置；
- 5 防雷、接地布置。

8.4.2 施工图设计阶段供配电专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、横断面图、电缆配置表和主要设备材料表。

8.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

8.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列内容：

1 工程概况；

2 设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准、有关建设法规，各阶段专家组或政府部门意见及相关执行情况；

3 供电电源、负荷等级、负荷计算、配电方式；

4 计量及测量、功率因数补偿、操作电源、继电保护设置及信号装置、电力系统调度方式；

5 主要用电设备控制方式；

6 主要设备、线路选型及布设；

7 照明、防雷、接地与防爆设计；

8 施工注意事项；

9 调试及验收要点。

8.4.5 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

1 供配电干线系统图。包括变配电所或其彼此之间的 10kV（20kV）干线系统图，低压干线系统图；

2 高低压配电系统图。包括变配电所高压侧、变压器、低压侧一次系统图，须注明高低压配电屏进出线电缆编号及型号规格、断路器技术参数、安装功率、计算功率、计算电流、需要系数、设备尺寸等；

3 配电箱系统图。包括配电箱进出线电缆编号及型号规格、断路器技术参数、安装功率、计算功率、计算电流、需要系数、配电箱尺寸等。

#### 8.4.6 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 变配电所平面布置图。注明高低压配电屏及变压器的尺寸、数量和相对位置关系，所内通道宽度，进出电缆选型及敷设方式，高低压配电屏安装大样图等；

2 变配电所供电范围图。注明变配电所的地理位置和桩号，变压器容量和数量，变配电所之间距离，10kV（20kV）电源路径，每个变电所供电区间编号和桩号等；

3 配电平面图。注明配电箱、插座箱、控制箱、按钮、插座以及水泵、电动机、风机等用电设备的位置、敷设路径、线缆编号、敷设方式、布置间距等；

4 照明平面图。注明照明箱、灯具、按钮、控制开关等照明设备的位置、敷设路径、线缆编号、敷设方式、布置间距等；

5 防雷接地平面图。注明防雷保护装置、自然接地和人工接地等。

8.4.7 横断面图宜基于模型生成，应注明主要设备、管线在舱室横断面上的位置和尺寸等。

8.4.8 电缆配置表可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应注明电缆编号、

电缆型号规格、起终点设备编号和配管等。

**8.4.9** 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联,应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量:

1 高低压配电屏、配电箱、插座箱、控制箱;

2 变压器;

3 电力电缆、电力支架、电缆桥架/线槽、线管;

4 照明装置。包括照明箱、集中电源、应急照明箱、正常照明灯具、应急照明灯具和疏散指示标志等;

5 防雷接地装置等。

## 9 弱电专业

### 9.1 一般规定

9.1.1 综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，应构建弱电专业信息模型。

9.1.2 综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，弱电专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

9.1.3 弱电专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、横断面图、设备 I/O 表、线缆一览表、安装大样图和主要设备材料表。

### 9.2 可行性研究

9.2.1 可行性研究阶段综合管廊工程弱电专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 监控中心与配套用房设备布置；

2 舱室主要弱电设备、干线布置。

9.2.2 可行性研究阶段弱电专业工程图纸，应包括设计说明、系统图、平面图、横断面图和主要设备材料表。

9.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包含以下内容：

1 设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等；

2 系统构成。即监控与报警系统构成及整体网络架构，包含环境与设备监控、安防、通信、火灾自动报警、可燃气体报警等各子系统功能、前端设备设

置、网络传输、后台设备等；

3 弱电机房。包括监控中心与配套用房，应根据规划或与管廊运维管理单位确定：是否设置监控（分控）中心或数据机房、与上级中心连接方式及实施边界等；

4 管理平台。明确是否以及如何设置弱电系统统一管理平台，对其功能、架构等提出设计要求；

5 供配电及线路设计。包含弱电系统的供电电源、电缆、桥架、线管、防雷接地等。

9.2.4 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境编制，应包括下列内容：

- 1 监控与报警系统构成；
- 2 监控与报警系统整体网络架构。

9.2.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊平面位置、设计范围等；
- 2 监控/分控中心位置；
- 3 监控与报警区间划分等。

9.2.6 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 监控与报警系统设备横断面布置；
- 2 与其他机电设备位置关系。

9.2.7 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

- 1 监控与报警系统设备；
- 2 光缆、电缆、网线；

- 3 桥架、线槽、线管；
- 4 监控中心设备；
- 5 统一管理平台软件。

## 9.3 初步设计

9.3.1 初步设计阶段综合管廊工程弱电专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 监控中心与配套用房设备布置；
- 2 舱室主要弱电设备、干线布置。

9.3.2 初步设计阶段弱电专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、横断面图和主要设备材料表。

9.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

9.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包含以下内容：

1 设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的市政条件或专家评审意见，其他专业或单位提供的有关资料等；

2 系统构成。即监控与报警系统构成及整体网络架构，包含环境与设备监控、安防、通信、火灾自动报警、可燃气体报警等各子系统功能、前端设备设置、网络传输、后台设备等；

3 弱电机房。阐明监控（分控）中心或数据机房、与上级中心连接方式及实施边界等；

4 管理平台。阐明弱电系统统一管理平台的功能、架构等；

5 供配电及线路设计。包含弱电系统的供电电源、电缆、桥架、线管、防雷

接地等。

**9.3.5** 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

1 监控与报警系统构成；

2 监控与报警系统整体网络架构；

3 环境与设备监控、安防、通信、火灾自动报警、可燃气体报警等各子系统图；

4 监控与报警设备供电系统图。

**9.3.6** 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊平面位置、设计范围；

2 监控/分控中心位置；

3 监控平面图。包括舱室、节点、监控中心、配套用房监控设备平面布置及标注、配电/控制电缆及其敷设方式；

4 火灾报警平面图。包括舱室、节点、监控中心、配套用房火灾报警系统设备平面布置及标注、配电/控制电缆及其敷设方式。

**9.3.7** 横断面图宜基于模型生成，应包括监控与报警系统下列内容：

1 设备在横断面上布置情况；

2 与其他机电设备位置关系；

3 设备安装高度及其他相关定位标注。

**9.3.8** 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

1 监控与报警系统设备；

2 光缆、电缆、网线；

- 3 桥架、线槽、线管；
- 4 监控中心设备；
- 5 统一管理平台软件。

## 9.4 施工图

9.4.1 施工图设计阶段综合管廊工程弱电专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 监控中心与配套用房弱电布置；
- 2 舱室弱电布置。

9.4.2 施工图设计阶段弱电专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、横断面图、设备 I/O 表、线缆一览表、安装大样图和主要设备材料表。

9.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

9.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 9.4.4 的规定：

表 9.4.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	工程建设单位、建设地点、建设规模和建设内容等
设计依据	有关审批文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等
总体设计	系统构成。包含环境与设备监控、安防、通信、火灾自动报警、可燃气体报警等各子系统功能、前端设备设置、网

	络传输、后台设备等
	设备用房。阐明监控（分控）中心或数据机房、与上级中心连接方式及实施边界等
	管理平台。阐明弱电系统统一管理平台的功能、架构等
	供配电及线路设计。包含弱电系统的供电电源、电缆、桥架、线管、防雷接地等
重要参数	监控与报警各子系统主要设备的技术参数
施工须知	施工前准备工作，与上下游专业衔接配合，相关预留预埋情况说明
	一般环境与爆炸危险环境（针对燃气舱室）设备安装与线缆敷设要求
	对施工的特殊要求

9.4.5 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

1 监控与报警系统构成；

2 监控与报警系统整体网络架构；

3 环境与设备监控、安防、通信、火灾自动报警、可燃气体报警等各子系统图；

4 监控与报警设备供电系统图。

9.4.6 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊平面位置、设计范围；

2 监控/分控中心位置；

3 监控平面图。包括舱室、节点、监控中心、配套用房监控设备平面布置及标注、配电/控制电缆及其敷设方式；

4 火灾报警平面图。包括舱室、节点、监控中心、配套用房火灾报警系统设备平面布置及标注、配电/控制电缆及其敷设方式。

9.4.7 横断面图宜基于模型生成，应包括监控与报警系统下列内容：

- 1 设备在横断面上布置；
- 2 与其他机电设备位置关系；
- 3 设备安装高度及其他相关定位标注。

9.4.8 设备 I/O 表宜基于 BIM 软件环境编制，应包括环境与设备监控系统中所有传感器和控制设备的数据类型、接口需求数量等。

9.4.9 线缆一览表可基于模型生成或基于 BIM 软件环境编制，应包括监控与报警系统（含其供配电）所需的传输光缆、传输电缆、控制电缆、电力电缆的编号、型号、规格。

9.4.10 安装大样图宜基于模型生成，应包括以下内容：

- 1 监控与报警设备安装大样图；
- 2 弱电机柜安装大样图；
- 3 线管、桥架安装大样图；
- 4 监控中心/弱电机房设备安装大样图。

9.4.11 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

- 1 监控与报警系统设备；
- 2 光缆、电缆、网线；

3 桥架、线槽、线管；

4 监控中心设备；

5 统一管理平台软件。

## 10 燃气专业

### 10.1 一般规定

10.1.1 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，应构建燃气专业信息模型。

10.1.2 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，燃气专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

10.1.3 燃气专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、系统图、横断面图、纵断面图、平面图、大样图和主要设备材料表。

### 10.2 可行性研究

10.2.1 初步设计阶段燃气专业综合管廊工程信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 燃气入廊主管；
- 2 燃气出舱支管；
- 3 管廊外既有燃气管。

10.2.2 可行性研究阶段燃气专业工程图纸，应包括设计说明、系统图、横断面图和主要设备材料表。

10.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 10.2.3 的规定：

表 10.2.3 设计说明

说明纲要	内容明细
燃气管道入廊分析	项目建设路段市政燃气管线现状及规划分析
	燃气管道入廊分析

燃气管道入廊设计 方案	设计依据。包括有关审批文件、可研勘察报告、工程建设标准和有关建设法规等
	主要设计参数。包括管道设计压力、压力管道设计类别、管道输送介质等
	管道设计方案。结合规划与现状，阐述廊内管道和出舱管道的管径及布置方案
	管材、管件及主要附件的选用原则和技术要求

*条文说明 10.2.3 燃气管道入廊分析，系指根据建设条件、市政管线现状及规划情况，结合综合管廊专项规划，分析论证本次工程设计燃气管道入廊的可行性。*

10.2.4 系统图宜基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应体现本项目及周边城市道路的规划和现状燃气管线情况。

10.2.5 横断面图宜基于模型生成，应体现综合管廊本体和燃气舱室燃气管道布置。

10.2.6 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

- 1 管道的规格及长度；
- 2 阀门等主要附件的规格及数量；
- 3 与现状管道接驳点的数量。

### 10.3 初步设计

10.3.1 初步设计阶段综合管廊工程燃气专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 燃气入廊主管；

2 燃气出舱支管；

3 管廊外既有燃气管；

4 阀门（含井）。

10.3.2 初步设计阶段燃气专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、横断面图、平面图、大样图和主要设备材料表。

10.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

10.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 10.3.4 的规定：

表 10.3.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	项目背景、所处位置、设计过程、设计范围和设计内容等
设计依据	设计采用的工程建设标准、上位规划及批复文件、燃气管道入廊方案的相关批复意见、其他上位设计资料
主要设计参数	压力管道设计类别、管道输送介质说明、廊内与廊外管道的设计压力和使用年限、廊内管道的安装与运行温度
设计方案	设计范围内的现状供气情况说明、结合规划与现状阐述廊内管道和出舱管道的布设方案
管材及管件选用	管材、管件及主要附件的选用原则和技术要求
强度计算和应力分析计算	廊内燃气管道强度计算和应力分析计算

10.3.5 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应体现本项目及周边道路的规划和现状燃气管线情况。

10.3.6 横断面图宜基于模型生成，应体现综合管廊本体和燃气舱室燃气管道布置。

10.3.7 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 燃气管道和主要管件的规格及敷设路径，燃气舱与周边建（构）筑物的位置关系；

2 出舱直埋管道重要节点的平面位置；

3 存在既有燃气管道时，应体现出该管道规格、位置走向以及与设计管道的衔接关系。

10.3.8 大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 燃气管道出舱大样图；

2 阀门及阀门井安装大样图。

10.3.9 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

1 管道的规格及长度；

2 阀门及主要管件（包括三通、弯头、接头、管帽、补偿器等）的规格及数量；

3 支座（架）、套管等主要管道附件的规格及数量；

4 与现状管道接驳点的数量。

## 10.4 施工图设计

10.4.1 施工图设计阶段综合管廊工程燃气专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 燃气入廊主管；

- 2 燃气出舱支管；
- 3 管廊外既有燃气管；
- 4 阀门（含井）、补偿器等；
- 5 管道支吊架、套筒、套管、接地设施等。

10.4.2 施工图设计阶段燃气专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、横断面图、纵断面图、平面图、大样图和主要设备材料表。

10.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

10.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 10.4.4 的规定。

表 10.4.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	项目背景、所处位置、设计过程、设计范围和设计内容等
设计依据	设计采用的工程建设标准、施工及验收规范标准、规划依据、审批函件、各阶段评审意见及执行情况等
主要设计参数	压力管道设计类别、管道输送介质说明、廊内与廊外管道的设计压力和使用年限、廊内管道的安装与运行温度
设计方案	设计范围内的现状供气情况说明、结合规划与现状阐述廊内管道和出舱管道的布设方案、燃气舱结构及设施的设计说明、施工图版本说明
管材及管件选用	管材及管件选用标准及技术要求、阀门选用标准及技术要求、套管选用标准及技术要求
施工要求	钢质管道施工要求。包括管道敷设、管道焊接、管道防腐、焊缝

	检测、防腐层检测、管道补口的技术要求等
	聚乙烯管道施工要求。包括管道敷设、管道连接、管道焊接质量检验的技术要求等
	埋地管道施工要求。包括管沟开挖、管道下沟、管道回填的技术要求等
	其它施工要求。包括管道吹扫、管道试压、阀门安装、管道回填的技术要求等
	对于《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理规定》（2009年12月1日实施）、《深圳市建筑废弃物再生产品应用工程技术规程》（2017年8月30日实施）等文件或标准应用的补充说明
其它	管道维护及安全运行的技术要求等

10.4.5 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应体现本项目及周边道路的规划和现状燃气管线情况。

10.4.6 横断面图宜基于模型生成，应体现综合管廊本体和燃气舱室燃气管道布置。

10.4.7 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊高程控制点；
- 2 燃气管道与管廊内底的相对标高；
- 3 燃气管道的三通、补偿器和出舱节点等；
- 4 与邻近主要建、构筑物 and 重要交叉管线的位置关系。

10.4.8 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 燃气管道和管件的规格及敷设路径，燃气舱与周边建（构）筑物的位置关

系；

2 出舱直埋管道重要节点的平面位置；

3 存在既有燃气管道时，应体现出该管道规格、位置走向以及与设计管道的衔接关系；

4 廊内燃气管道支架、补偿器的规格与位置。

10.4.9 大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 燃气管道出舱大样图；

2 阀门（含井）安装大样图；

3 补偿器布置大样图；

4 支座安装大样图；

5 管道接地做法大样图。

10.4.10 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

1 管道的规格及长度；

2 阀门及管件（包括三通、弯头、接头、管帽、补偿器等）的规格及数量；

3 支座（架）、套管等管道附件的规格及数量；

4 与现状管道接驳点的数量；

5 路面破除、回填材料等涉及管沟开挖回填的工程量（包括电子标识器、标志桩、塑料保护板等）。

## 11 通风专业

### 11.1 一般规定

11.1.1 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，应包括通风专业信息模型。

11.1.2 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，通风专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

11.1.3 通风专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括设计说明、系统图、控制量/显示量表、平面图、节点大样图和主要设备材料表。

### 11.2 可行性研究

11.2.1 可行性研究阶段通风专业应提交工程图纸。

11.2.2 可行性研究阶段通风专业工程图纸，应包括设计说明和主要设备材料表。

11.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 11.2.3 的规定：

表 11.2.3 设计说明

说明纲要	内容明细
设计依据	有关批准文件、采用的主要技术法规和技术标准、建设单位提供的市政条件、其他专业或有关单位提供的相关资料
设计标准	通风方式、设计风速、设计风量、通风口设置、噪声控制及其他相关通风设计要求
管廊通风系统设计	通风方式。包括采用机械通风或自然通风方式
	设备选型。包括通风机、空调机，并考虑是否采用防爆型风机
	风亭设置。即根据总体要求，确定采用顶出风或侧向百叶出风等方式
	通风系统工艺控制。包括排除余热通风、巡视检修通风、灭火后排风、事故通风等不同工况
有关场所通风防排烟及空调设计	综合井、设备用房通风、防排烟设计和设备用房空调设计

11.2.4 主要设备材料表宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列设备材料的名称、

型号规格、技术参数、单位和数量：

1 通风及防排烟系统设备及材料，包括通风机、设备阀件、通风口、通风管、保温隔热材料等；

2 空调系统设备及材料。

### 11.3 初步设计

11.3.1 初步设计阶段综合管廊工程通风专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 通风机房及设备布置；
- 2 通风、防排烟系统风管布置；
- 3 空调设备布置。

11.3.2 初步设计阶段通风专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、平面图、节点大样图和主要设备材料表。

11.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

11.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 11.3.4 的规定：

表 11.3.4 设计说明

说明纲要	内容明细
设计依据	有关批准文件、采用的主要技术法规和技术标准、建设单位提供的市政条件、其他专业或有关单位提供的相关资料
设计标准	通风方式、设计风速、设计风量、通风口设置、噪声控制及其他相关通风设计要求
管廊通风系统设计	通风方式。包括采用机械通风或自然通风方式

	风量计算。根据不同区间长度计算的结果，选择合适的风机参数
	设备选型。包括通风机、空调机，并考虑是否采用防爆型风机
	风亭设置。根据总体要求，确定采用顶出风或侧向百叶出风等方式
	通风系统工艺控制。包括排除余热通风、巡视检修通风、灭火后排风、事故通风等不同工况
有关场所通风防排烟及空调设计	室外气象参数、设备管理用房通风换气次数、空调设计、通风设计和节能设计措施

11.3.5 系统图宜基于模型生成或或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

- 1 不同类别舱室标准排风亭、送风亭风机房及风机设置；
- 2 各舱室通风区间内防火门的设置；
- 3 综合井、设备房防排烟系统图；
- 4 设备房空调通风系统图。

11.3.6 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 总平面图中管廊设计范围、中线、桩号等；
- 2 总平面图中管廊通风口平面位置。

11.3.7 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 主要通风节点大样图，包括平面、剖面图、风口的布置情况；
- 2 主要综合井、设备房的大样图。

11.3.8 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名

称、型号规格、技术参数、单位和数量：

1 通风及防排烟系统设备及材料，包括通风机、设备阀件、通风口、通风管、保温隔热材料等；

2 空调系统设备及材料。

## 11.4 施工图设计

11.4.1 施工图设计阶段综合管廊工程通风专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊通风设施布置；
- 2 通风机房设备布置；
- 3 综合井防排烟布置；
- 4 设备房防排烟布置；
- 5 空调水管及主要阀门等附件布置；
- 6 空调、通风及防排烟系统的风口布置；
- 7 影响结构构件或配筋的设备管道孔洞预留、管件预埋等。

11.4.2 施工图设计阶段通风专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、系统图、控制量/显示量表、平面图、节点大样图和主要设备材料表。

11.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

11.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 11.4.4 的规定：

表 11.4.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	项目位置、规模和主要功能；本专业设计系统概述；与其

	他专业的分工界面等
设计依据	有关批准文件、采用的主要技术法规和工程建设标准、建设单位提供的市政条件、其他专业或有关单位提供的相关资料、对于初步设计文件的执行和修改情况说明
设计参数	室外计算参数、室内环境设计计算参数、管廊内空气质量要求、噪声要求、通风方式、设计风速、设计风量、通风口设计及其他相关通风设计要求
管廊通风系统设计	通风方式。包括采用机械通风或自然通风方式
	风量计算。根据不同区间长度计算的结果，选择合适的风机参数
	设备选型。包括通风机、空调机，并考虑是否采用防爆型风机
	风亭设置。根据总体要求，确定采用顶出风或侧向百叶出风等方式
	通风系统工艺控制。包括排除余热通风、巡视检修通风、事故后通风等不同工况
有关场所通风防排烟及空调设计	综合井、设备房的空调系统设计、通风系统设计、防排烟系统设计
施工通用说明	设备及管线的安装要求、材料选择、调试及联动试运行等要求

11.4.5 系统图可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括下列内容：

- 1 不同类别舱室标准排风亭、送风亭、风机房及风机设置情况；
- 2 各舱室通风区间内防火门的设置情况；
- 3 综合井、设备房防排烟系统图；
- 4 设备房空调系统图。

11.4.6 控制量/显示量表可基于模型生成或基于 BIM 软件环境绘制，应包括与通风系统关联的下列内容：

- 1 管廊区间桩号；
- 2 舱室名称；
- 3 工况要求；
- 4 设备编号及对应工况控制模式；
- 5 图例及说明。

11.4.7 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 总平面图、管廊设计范围、中线、桩号等；
- 2 总平面图中管廊风口平面位置。

11.4.8 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 各通风节点大样图，包括平面、剖面图、风口布置；
- 2 综合井、设备房大样图；
- 3 设备安装大样图。

11.4.9 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

- 1 通风及防排烟系统设备及材料，包括通风机、设备阀件、通风口、通风管、

保温隔热材料等；

## 2 空调系统设备及材料。

## 12 建筑专业

### 12.1 一般规定

12.1.1 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，应构建建筑专业信息模型。

12.1.2 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，建筑专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

12.1.3 建筑专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、平面图、立面图、剖面图、详图和主要工程量表。

### 12.2 可行性研究

12.2.1 可行性研究阶段建筑专业应提交工程图纸。

12.2.2 可行性研究阶段建筑专业工程图纸，应包括设计说明和主要工程量表。

12.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列内容：

1 设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等；

2 设备房及其防火分隔、楼梯、疏散通道等建筑技术要求；

3 就管廊附属物出地面建（构）筑物与周边环境相协调开展分析，结合上层规划要求，初步确定其建筑风格、体量、造型、色彩和材质，并以意向图表达。

12.2.4 主要工程量表宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列工程对象的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

1 门窗；

2 砌体；

3 电梯；

4 饰面层材料等。

## 12.3 初步设计

12.3.1 初步设计阶段建筑专业综合管廊工程信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 设备房及其防火分隔、楼梯、疏散通道布置；

2 管廊附属物出地面建（构）筑物，包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口。

12.3.2 初步设计阶段建筑专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、平面图、立面图、剖面图、详图和主要工程量表。

12.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

12.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列内容：

1 设计依据。包括有关审批文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的市政条件、专家评审意见，其他专业或单位提供的有关资料等；

2 设计概述。表述建（构）筑物的使用功能、建筑面积、层数、高度；

3 设备房及其防火分隔、楼梯、疏散通道的功能布局、交通组织及防火设计。

12.3.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊附属物出地面建（构）筑物总尺寸及其与各类控制线（用地红线、道路红线、建筑控制线等）、相邻建构物之间的距离；

2 项目场地控制标高、主要出入口位置及其标高、疏散通道；

3 设备机房、楼梯、疏散通道及所在各层平面并标明轴线和编号，标明防火

分隔区和面积；

4 管廊附属物出地面建（构）筑物各层平面图并标明轴线和编号。

12.3.6 立面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 选择绘制主要立面并标明两端的轴线和编号；

2 立面外轮廓及主要结构和建筑部件的可见部分；

3 平、剖面图未能表示的屋顶、屋顶高耸物、檐口、室外地面等处主要标高或高度；

4 标注主要可见部位的饰面用料。

12.3.7 剖面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 剖示层高、层数，以及内外空间比较复杂的部位，应能准确、清楚地绘示出剖到或看到的各相关部分内容；

2 主要墙、柱的轴线，轴线编号；

3 主要结构和建筑构造部件；

4 各层楼地面和室外标高，以及出地面建（构）筑物总高度，各层之间尺寸等。

12.3.8 详图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 设备基础大样图；

2 楼梯大样图；

3 门窗大样图；

4 工程主要节点做法大样图。

12.3.9 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列工程对象的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

- 1 门窗；
- 2 砌体；
- 3 电梯；
- 4 饰面层材料等。

## 12.4 施工图设计

12.4.1 施工图设计阶段综合管廊工程建筑专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 设备房及其防火分隔、楼梯、疏散通道；
- 2 管廊附属物出地面建（构）筑物，包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口。

12.4.2 施工图设计阶段建筑专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、平面图、立面图、剖面图、详图和主要工程量表。

12.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

12.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包括下列内容：

- 1 设计依据。工艺、设备、结构等专业的总体需求，设计中所遵循的主要建设法规和所采用的工程建设标准，项目批复文件、审查意见等。
- 2 设计概述。表述建（构）筑物的使用功能、建筑面积、层数、高度；
- 3 设备房及其防火分隔、楼梯、疏散通道的功能布局、交通组织及防火设计；
- 4 设计标高。工程的相对标高与绝对标高的关系；
- 5 用材说明和室内外装修做法。墙体、屋面、外墙面等处材料做法和性能要求等。

12.4.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊附属物出地面建（构）筑物总尺寸及其与各类控制线（用地红线、道路红线、建筑控制线等）、相邻建构筑物之间的距离；
- 2 项目场地控制标高、主要出入口位置及其标高、疏散通道；
- 3 设备房、楼梯、疏散通道及所在各层平面并标明轴线和编号，标明防火分隔区和面积；
- 4 管廊附属物出地面建（构）筑物各层平面图，并标明轴线和编号。

12.4.6 立面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 选择绘制主要立面并标明两端的轴线和编号；
- 2 立面外轮廓及主要结构和建筑部件的可见部分；
- 3 平、剖面图未能表示的屋顶、屋顶高耸物、檐口、室外地面等处主要标高或高度；
- 4 标注主要可见部位的饰面用料。

12.4.7 剖面图宜基于综合管廊工程信息模型生成，应包括下列内容：

- 1 剖示层高、层数，以及内外空间比较复杂的部位，应能准确、清楚地绘示出剖到或看到的各相关部分内容；
- 2 主要墙、柱的轴线，轴线编号；
- 3 主要结构和建筑构造部件；
- 4 各层楼地面和室外标高，以及出地面建（构）筑物总高度，各层之间尺寸等。

12.4.8 详图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 设备基础大样图；

2 楼梯大样图；

3 门窗大样图；

4 工程主要节点做法大样图。

12.4.9 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列工程对象的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

1 门窗；

2 砌体；

3 电梯；

4 饰面层材料等。

## 13 暗挖结构专业

### 13.1 一般规定

13.1.1 暗挖式综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，应构建暗挖结构专业信息模型。

13.1.2 暗挖式综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，暗挖结构专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

13.1.3 暗挖结构专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、平面图、节点大样图、横断面图、纵断面图和主要工程量表。

### 13.2 可行性研究

13.2.1 可行性研究阶段综合管廊工程暗挖结构专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊暗挖主体结构；
- 2 管廊内部结构及防火分隔、通风区间和设备机房等；
- 3 管廊暗挖附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 4 邻近的主要建（构）筑物。

13.2.2 可行性研究阶段暗挖结构专业工程图纸，应包括设计说明、平面图、横断面图、纵断面图和主要工程量表。

13.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 13.2.3 的规定：

表 13.2.3 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	工程地点，周边环境，入廊管线种类，主要功能
	管廊工法、暗挖的长度，断面大小，埋深，主要地质、水文条件等
	主要设计内容及设计范围
设计依据	有关审批文件、有关规划文件、可行性研究勘察报告、工程建设标准和有关建设法规
技术标准	设计使用年限、结构安全等级，结构抗震设防类别，主要结构的抗震等级，结构防水等级，结构防火等级，抗浮安全系数
管廊结构设计	根据城市规划、沿线工程地质和水文地质条件、环境条件（地面建筑物和地下构筑物的现状、道路宽度、交通状况等）、线路平面位置、施工难易程度、工程造价及工期等因素综合确定施工工法
	管廊平面线位描述，纵断面坡度、结构覆土、穿越地层描述
	根据工艺所提入廊管廊要求及横断面布置，结合现有盾构机尺寸，确定结构内径及外径
重难点分析及技术措施	重点阐述暗挖管廊与周边建构筑物关系，以及是否存在上软下硬、孤石、溶洞等特殊地质，并提出相应的技术处理措施
防水设计	重点阐述管廊防水设计原则、防水设计等级及防水设计方案，并根据管廊埋深确定结构抗渗等级
施工组织设计	初步确定盾构始发井及接收井位置、所需场地范围，并根据工程地质初步确定所采用的盾构机类型，计算所需盾构机数量及工程总工期
存在问题及建议	对现阶段暂未解决的问题进行说明，并对下一步设计提出合理的建议

13.2.4 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊主体设计。包括主体线位、结构尺寸、与周边环境设施净距、两端衔接井室情况、地质钻孔位置等；
- 2 管廊节点设计。包括管廊交叉节点处理方案，以及管廊人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等。

**【条文说明】13.2.4 进行平面图设计时，尚应开展下列工作：**

- 1 明确总体设计原则。包括线路、位置、覆土、断面、防火分区与通风区间、口部布置与设置等设计原则；

2 提出暗挖结构断面方案。即结合工程入廊管线的种类，比选确定管廊断面型式及断面布置；

3 进行施工工法分析。即结合管廊功能定位、建设条件、工程经济等，综合确定综合管廊暗挖结构施工工法；

4 确定暗挖结构在道路下位置方案。即结合工程道路现状、管线现状、规划及断面型式，分析比选确定综合管廊的平面位置；

5 进行暗挖结构平面设计时，须分析确定管廊平面控制因素，考虑穿越河道、铁路、公路、高危管线等特殊设施的设计方案；

6 阐明与邻近相关工程的关系。即分析邻近相关工程建设时序与管廊建设先后顺序的关系，并提出建议；

7 平面图尚须包括管廊概况说明、图纸名称、比例或比例尺、指北针、所采用的高程系统。

13.2.5 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 入廊管线种类及规格；
- 2 支架间距、管道净距、检修通道、防火门尺寸标注；
- 3 管廊垫层厚度及横坡坡向、坡度；
- 4 管廊断面适用范围及方位。

13.2.6 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊高程控制点；
- 2 初步确定的纵断线形及其相应参数；
- 3 与邻近主要建（构）筑物和重要管线交叉的位置及高程。

13.2.7 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

- 1 管廊结构的长度、宽度和平面投影面积；
- 2 管廊所采用的施工工法及管廊埋深。

### 13.3 初步设计

13.3.1 初步设计阶段综合管廊工程暗挖结构专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊暗挖主体结构；
- 2 管廊内部结构及防火分隔、通风区间和设备机房等；
- 3 管廊暗挖附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 4 邻近的主要建（构）筑物；
- 5 发生交叉的重要管线。

13.3.2 初步设计阶段综合管廊工程暗挖结构专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、平面图、节点大样图、横断面图、纵断面图和主要工程量表。

13.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

13.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 13.3.4 的规定：

表 13.3.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	工程地点，周边环境，入廊管线种类，主要功能
	管廊工法、暗挖的长度，断面大小，埋深，主要地质、水文条件等
	主要设计内容及设计范围
设计依据	有关审批文件、有关规划文件、初步勘察报告、工程建设标准和有关建设法规；得到批准的上一阶段设计文件；专家评审意见
技术标准	设计使用年限、结构安全等级，结构抗震设防类别，主要结构的抗震等级，结构防水等级，结构防火等级，抗浮安全系数，混凝

	土构件的环境作用类别
设计原则	根据城市规划、沿线工程地质和水文地质条件、环境条件（地面建筑物和地下构筑物的现状、道路宽度、交通状况等）、线路平面位置、施工难易程度、工程造价及工期等因素综合确定施工工法
	管廊平面线位描述，纵断面坡度、结构覆土、穿越地层描述
	根据工艺所提入廊管廊要求及横断面布置，结合现有盾构机尺寸，确定结构内径及外径
	根据工程地质确定所采用的盾构类型
	确定所采用的管片尺寸（幅宽、厚度）、分块方式、拼装及连接方式、衬砌环组合形式等
	明确所采用的混凝土强度等级、抗渗等级、钢筋等级、管片连接螺栓等级及防水材料
管廊断面/工法方案	结合工程入廊管线的种类，比选确定管廊断面型式及断面布置
	结合管廊功能定位、建设条件、工程经济等，综合确定管廊施工工法
	分析暗挖结构在道路下位置方案，即结合工程道路现状、管线现状、规划及断面型式，分析比选确定管廊的平面位置
结构分析	明确所采用的计算模型、相应计算假定及结构分析程序名称、版本号
	提出永久活载、活载、附加荷载（如盾构千斤顶推力、不均匀注浆压力、相邻隧道施工影响等）及特殊荷载（地震力）等的计算原则，明确荷载取值及相应的荷载分项系数取值
	列出主要控制性内力计算结果，并根据计算结果，按承载能力极限状态及正常使用极限状态对结构进行配筋
	选取抗浮最危险断面进行抗浮验算
重难点分析及技术措施	重点阐述暗挖管廊与周边建（构）筑物关系，以及是否存在上软下硬、孤石、溶洞等特殊地质，并提出相应的技术处理措施
防水与防腐设计	明确管廊防水设计原则和防水设计等级，确定混凝土结构自防水、结构外防水、盾构管片接缝及孔洞防水等措施；根据勘察报告中地下水、土对于结构的腐蚀性等级，阐述结构所采用抗腐蚀措施
施工组织设计	提出暗挖施工时常规的施工进度指标、盾构施工进度计划及工期的主要制约因素；明确施工监测项目、各监测项目控制标准及控制措施，测点布置、监测手段与监测频率
存在问题及建议	对现阶段暂未解决的问题进行说明，并对下一步设计提出合理的建议

### 13.3.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊结构图。包括管廊线位、结构尺寸、与周边环境设施净距、两端衔接井室情况、地质钻孔位置等；

2 监控量测图。包括地表沉降、重要管线变形、临近构筑物变形、隧道拱顶沉降、净空收敛等监控项目及内容。

**【条文说明】13.3.5 进行平面图设计时，尚应开展下列工作：**

1 分析确定管廊平面控制因素，优化穿越河道、铁路、公路、高危管线等特殊设施的设计方案；

2 分析管廊与邻近相关工程的关系，即分析邻近相关工程建设时序与管廊建设先后顺序的关系，并提出解决措施。

*13.3.5 第2款 监控量测图的出图比例可仅为示意。*

13.3.6 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列工程对象的防水结构、支吊架、支墩、管片接缝、预埋件等细部做法：

1 管廊节点段结构、人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点；

2 管廊穿过河流、公路及铁路等地下或地上建（构）筑物的关键节点。

13.3.7 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊所处区间的地质情况；

2 设计标高及相应的地面标高，各主要部位和最高点的标高；

3 管廊桩号、管廊总高度、管廊纵坡及竖曲线要素；

4 当管廊与相邻建（构）筑物或管线等存在直接关系时，需注明二者净距。

13.3.8 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊高程控制点；

2 初步确定的纵断线形及其相应参数；

3 与邻近主要建（构）筑物和重要管线交叉的位置及高程。

13.3.9 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列工程对象的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

- 1 本期工程管廊结构所需混凝土、钢筋和防水材料等；
- 2 本期工程应对工程风险所需的工程量；
- 3 全部工程及分期建设工程的工程量。

### 13.4 施工图设计

13.4.1 初步设计阶段综合管廊工程暗挖结构专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊暗挖主体结构；
- 2 管廊内部结构及防火分隔、通风区间和设备机房等；
- 3 管廊暗挖附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 4 邻近的主要建（构）筑物；
- 5 发生交叉的重要管线。

13.4.2 初步设计阶段综合管廊工程暗挖结构专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、平面图、节点大样图、横断面图、纵断面图和主要工程量表。

13.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

13.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 13.4.4 的规定：

表 13.4.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	工程地点，周边环境，入廊管线种类，主要功能
	管廊工法、暗挖的长度，断面大小，埋深，主要地质、水文条件等

	主要设计内容及设计范围
设计依据	有关审批文件、有关规划文件、初步勘察报告、工程建设标准和有关建设法规；得到批准的上一阶段设计文件；专家评审意见
技术标准	设计使用年限、结构安全等级，结构抗震设防类别，主要结构的抗震等级，结构防水等级，结构防火等级，抗浮安全系数，混凝土构件的环境作用类别
结构设计	根据本图册工程结构的情况，主要说明本册图所涉及的结构整体设计方案、设计荷载及组合、主要设计参数、总体施工步序、结构构造设计及要求等内容
	对于矿山法工程，重点说明施工竖井和施工导洞设计、暗挖进洞方式、施工辅助措施、不良地质处理措施、地下水处理措施、爆破控制标准及措施、地质超前预报要求、初期支护及二衬结构设计、各断面类型主要支护参数、断面开挖步序、竖井回填封堵等内容
	对于盾构法工程，重点说明区间盾构井设计、管片衬砌设计（含标准环和特殊环衬砌设计）、进出洞地层加固、区间接口设计、联络通道结构及地层加固等内容
构造要求	结构构造要求包括钢筋混凝土保护层厚度；钢筋的锚固与连接；变形缝、施工缝或后浇带的设置要求及构造要求；分布筋、拉结筋以及抗震构造要求等
重难点分析及技术措施	重点阐述暗挖管廊与周边建构筑物关系、是否存在上软下硬、孤石、溶洞等特殊地质，并阐明相应的技术处理措施
防水设计	明确管廊防水设计原则和防水设计等级，确定混凝土结构自防水、结构外防水、盾构管片接缝及孔洞防水等措施；根据勘察报告中地下水、土对于结构的腐蚀性等级，阐述结构所采用抗腐蚀措施
工程材料	包括各构件的混凝土强度等级、抗渗等级、最大水胶比、单方混凝土胶凝材料最小用量等，并从构件特性对混凝土材料提出要求；钢筋和钢材的种类、焊条类型及焊缝等级、螺栓及紧固件的性能等级、钢筋连接器的性能等级等，并对钢构件的防腐、防锈、防火等提出要求；地层加固注浆材料要求。
施工监测	明确施工监测项目、各监测项目控制标准及控制措施，提出测点布置要点、监测手段与监测频率
施工注意事项及技术要求	为确保施工安全及工程质量，需针对关键事项，提出施工注意事项及技术要求

**【条文说明】** 13.4.4 “施工注意事项及技术要求” 主要包括：

- 1 区域降水、坑（洞）内降水、止水帷幕、降承压水头；
- 2 地层加固方法、加固后土体的强度及抗渗性能；
- 3 施工中对地质情况、管线情况的核查及确认、动态设计；
- 4 矿山法竖井开挖，施工斜井或出渣支洞相关内容（如无轨、有轨运输要求，避车避人洞设置要求，运输车辆限速要求等），马头门加强措施，暗挖进洞及转换，超前支护，预留变形量，隧道的开挖方法、步长、台阶长度或导洞间拉开的距离，衬背注浆等，控制爆破标准及措施；
- 5 混凝土浇注和养护、构件浇注顺序、钢结构的加工、组装及就位精度；
- 6 管片的制作及拼装精度、近接施工要求以及预埋件材质、性能要求及施工安装要求等；
- 7 地面沉降控制措施；不良地质地段，与既有建、构筑物处于超接近状态施工的技术措施及采用特殊方法（基础托换、冻结法等）的施工要求；
- 8 概述采用钢结构的部位及结构形式、主要跨度等，说明焊缝质量等级、焊缝质量检查要求结构检测要求和特殊节点的试验要求、钢构件制作要求及钢结构安装与连接要求，对跨度较大的钢构件必要时提出起拱要求；同时，应注明除锈方法及除锈等级以及对应的标准；注明防腐底漆的种类、干漆膜最小厚度和产品要求；当存在中间漆和面漆时，也应分别注明其种类、干漆膜最小厚度和要求；注明各类钢构件所要求的耐火极限、防火涂料类型及产品要求；注明防腐年限及定期维护要求；
- 9 说明砌体墙的材料种类、厚度、成墙后的墙重限制；说明砌体墙上门窗洞口过梁要求或注明所引用的标准图；说明需要设置的构造柱、圈梁（拉梁）要求及附图或注明所引用的标准图。

*10 监控量测测点的设置与保护、监测数据的及时有效性；*

*11 对施工单位的施工组织设计和筹划及应急预案的相关要求、动态设计要求等；*

*12 针对批复的环评报告，提出本工程采取环境保护措施及要求。*

13.4.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 结构设计图。表达管廊工程的线位、平曲线要素、结构尺寸、周边环境设施及净距、两端衔接井室情况、地质钻孔位置、起点里程、终点里程及控制点坐标等；注明变形缝、诱导缝、砌体墙的位置；

2 监控量测图。即监测点布置平面图，监控项目包括地表沉降、重要管线变形、临近建构筑物变形、隧道拱顶沉降、净空收敛等内容；

3 防水设计图。矿山法管廊，需反映隧道的外防水层类型、自防水等级，以及施工缝、变形缝的防水措施等信息；盾构法管廊，需反映隧道与井室接口间防水、管片衬砌环缝、纵缝防水措施等信息。

**【条文说明】**13.4.5 第2款、第3款 监控量测图和防水设计图的出图比例可仅为示意。

13.4.6 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 对于现浇钢筋混凝土结构，绘制其节点构造详图；

2 绘制变形缝、人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊间的交叉口、穿过河流和公路及铁路等地下或地上建（构）筑物关键节点、后浇带、防水结构、支吊架、管片接缝、预埋件、支墩、集水坑、预留孔等节点构造详图；

3 矿山法初支及连接件大样图、大管棚、小导管大样图；

4 对管廊非结构构件及附属机电设备与结构主体的连接，需绘制连接或锚固详图；

5 对于钢结构，大样图包括各种类型连接节点详图、连接板厚度及必要的尺寸、焊缝要求，螺栓的型号及其布置，焊钉布置等；

6 需作补充说明的有关内容。

**【条文说明】** 13.4.6 当内容不多时，节点大样图可与横断面图合并表达。

*第1款 “节点构造详图”也可引用标准设计通用图集中的详图；*

*第2款 “节点构造详图”包括其平面、侧面或剖面，注明尺寸、钢材和锚筋、防水材料的规格、型号、性能、焊接要求等；*

*第5款 “节点详图”也可引用标准设计通用图集中的详图；*

*第6款 比如钢筋锚固要求、构造要求等。*

13.4.7 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊结构横剖面图；

2 管片环、各分块衬砌构造图、管片配筋情况，矿山法管廊初支支护结构横剖面图；

3 所采用的高程，管廊的桩号、设计标高及相应的地面标高；

4 对构件受力有影响的预留洞、预埋件，注明其位置、尺寸、标高、洞边配筋及预埋件编号等；

5 当管廊与相邻建（构）筑物或管线等存在直接关系时，需注明二者净距。

13.4.8 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊高程控制点；

2 初步确定的纵断线形及其相应参数；

3 与邻近主要建（构）筑物和重要管线交叉的位置及高程。

13.4.9 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列工程对象的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

1 本期工程管廊结构所需混凝土、钢筋和防水材料等；

2 本期工程应对工程风险所需的工程量；

3 全部工程及分期建设工程的工程量。

## 14 明挖现浇结构专业

### 14.1 一般规定

14.1.1 明挖现浇式综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，应构建明挖现浇结构专业信息模型。

14.1.2 明挖现浇式综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，明挖现浇结构专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

14.1.3 明挖现浇结构专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、平面图、纵断面图、结构平面图、结构剖面图、节点大样图和主要工程量表。

### 14.2 可行性研究

14.2.1 可行性研究阶段综合管廊工程明挖现浇结构专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 管廊主体结构。包括管廊标准段等；

2 管廊主要附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等。

14.2.2 可行性研究阶段明挖现浇结构专业工程图纸，应包括设计说明、平面图、纵断面图、结构平面图、结构剖面图、节点大样图和主要工程量表。

14.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 14.2.3 的规定：

表 14.2.3 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	工程地点，周边环境，入廊管线种类，主要功能
	设计长度，标准段断面型式（舱数、高度、尺寸），管廊主要附属结构等

设计依据	有关审批文件、可行性研究勘察报告、工程建设标准和有关建设法规
技术标准	结构安全等级、结构抗震设防类别、主要结构的抗震等级、管廊防水等级、抗浮工程设计等级等
设计参数	设计活载选取、土（水）压力计算等
管廊结构方案	管廊结构选型概述，节点结构布置说明（必要时附简图或结构方案比选）
	设计中拟采用的新结构、新材料及新工艺等，简要说明关键技术问题的解决方法
	结构缝（伸缩缝、沉降缝和防震缝）的设置
	对于特殊结构，宜进行方案可行性论述
管廊基础方案	阐述基础选型及持力层，必要时说明对相邻既有建筑物的影响等
主要结构材料	混凝土强度等级、钢筋种类、砌体材料、其他特殊材料或产品（如成品支架、消能或减震产品、防水材料等）说明等
其他	需要特别说明的其他问题

#### 14.2.4 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊设计范围、管廊桩号等；
- 2 主要附属结构平面示意。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等示意；
- 3 管廊与邻近管线及建（构）筑物的平面位置关系、尺寸；
- 4 管廊与城市道路的位置关系。

#### 14.2.5 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊桩号、管廊断面形式及坡度、设计地面标高、管廊内底标高、管廊主要附属结构控制点；
- 2 管廊结构穿越地层情况；
- 3 管廊与邻近主要建（构）筑物和重要管线交叉位置及高程。

#### 14.2.6 结构平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 主要附属结构平面尺寸及结构受力体系中的梁（柱）、承重墙位置和尺寸；

2 根据工艺专业，预留孔洞、预埋套管等结构位置；

3 反映廊内布置及剖切线位置。

14.2.7 结构剖面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 根据主要附属结构的特点，选择绘制有代表性的立面；

2 主要附属结构的廊内标高、地面标高、管廊高度等；

3 主要附属结构剖面尺寸及结构受力体系中的梁（柱）、承重墙位置和尺寸。

14.2.8 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊变形缝设计标准；

2 管廊防水结构设计；

3 管廊支墩、支吊架设计。

14.2.9 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

1 管廊主体结构里程、尺寸，管廊结构所用混凝土、钢筋工程量；

2 管廊主要附属结构的规格和数量。应包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等所用混凝土、钢筋工程量；

3 管廊防水材料及其他主要材料工程量。

### 14.3 初步设计

14.3.1 初步设计阶段综合管廊工程明挖现浇结构专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 管廊主体结构。包括管廊标准段等；

2 管廊主要附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等。

14.3.2 初步设计阶段明挖现浇结构专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、平面图、纵断面图、结构平面图、结构剖面图、节点大样图和工程量表。

14.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

14.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 14.3.4 的规定：

表 14.3.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	工程地点，周边环境，入廊管线种类，主要功能
	设计长度，标准段断面型式（舱数、高度、尺寸），管廊主要附属结构等
设计依据	有关审批文件、初步勘察报告、工程建设标准和有关建设法规
技术标准	结构安全等级、结构抗震设防类别及抗震等级、混凝土构件的环境类别、抗浮工程设计等级、管廊防水等级、地基基础设计等级、桩基设计等级、结构防火分类等级和耐火等级等
设计参数	设计活载选取、土（水）压力、地震作用、设计抗浮水位、荷载工况组合计算等
管廊结构设计	管廊主要附属结构选型及结构布置说明
	设计中拟采用的新结构、新材料及新工艺等，简要说明关键技术问题的解决方法
	结构缝（伸缩缝、沉降缝和防震缝）的设置
	有抗浮要求的管廊应明确抗浮措施
	结构特殊施工措施、施工要求及其它需要说明的内容
主要结构材料	混凝土强度等级、钢筋种类、砌体材料、砂浆强度等级、预制构件材料、密封材料、其他特殊材料或产品（如成品支架、消能或减震产品、防水材料等）说明等
管廊基础设计	工程地质和水文地质概况，应包括各主要土层的压缩模量和承载力特征值（或桩基设计参数）；地基液化判别，抗浮设防水位特殊地质条件等说明，土及地下水对钢筋、钢材和混凝土的腐蚀性
	基础选型说明：采用天然地基时应说明基础埋置深度和持力层情况；采用桩基时，应说明桩的类型、桩端持力层及进入持力层的深度；采用复合地基处理时，应说明复合地基处理要求
	必要时说明对既有建（构）筑物、市政设施和道路等的影响和保护措施
	施工特殊要求及其他需要说明的内容
结构分析	采用的结构分析程序
	结构分析所采用的计算模型、结构分析输入的主要参数，必要时附计算模型简图

	列出主要控制性计算结果，对计算结果进行必要的分析和说明
其他	对需要进行专项论证的项目应明确说明
	提请在设计审批时需解决或确定的主要问题

14.3.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊设计范围、管廊桩号等；
- 2 主要附属结构平面定位。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 3 变形缝的位置；
- 4 管廊与邻近管线及建（构）筑物的平面位置关系、尺寸；
- 5 管廊与城市道路、用地红线的位置关系。

14.3.6 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊桩号、管廊断面形式及坡度、设计地面标高、管廊内底标高、管廊主要附属结构控制点；
- 2 管廊结构穿越地层情况；
- 3 管廊与邻近主要建（构）筑物和重要管线交叉的位置及高程。

14.3.7 结构平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 主要附属结构平面尺寸及结构受力体系中的梁（柱）、承重墙位置和尺寸；
- 2 根据工艺专业，预留孔洞、预埋套管等结构位置；
- 3 廊内布置及剖切线位置；
- 4 结构平面图不能表示清楚的结构或构件，可采用剖面图等方法表示。

14.3.8 结构剖面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊标准段剖面图及节点段剖面图，应剖在高度不同、空间关系比较复杂的部位；

- 2 主要附属结构的廊内标高、地面标高、管廊高度等；
- 3 主要附属结构剖面尺寸及结构受力体系中的梁（柱）、承重墙位置和尺寸。

14.3.9 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊变形缝设计标准；
- 2 管廊防水结构设计；
- 3 管廊支墩、支吊架设计；
- 4 管廊穿过河流和道路及铁路等地下或地上建（构）筑物关系设计。

14.3.10 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

- 1 管廊主体结构里程、尺寸，管廊结构所用混凝土、钢筋工程量；
- 2 管廊主要附属结构的规格和数量。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等所用混凝土、钢筋工程量；
- 3 管廊防水材料及其他相关材料工程量。

## 14.4 施工图设计

14.4.1 施工图设计阶段明挖现浇结构专业综合管廊工程信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊主体结构。包括管廊标准段等；
- 2 管廊附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 3 工程重难点和复杂节点。

14.4.2 施工图设计阶段明挖现浇结构专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、平面图、纵断面图、结构平面图、结构剖面图、节点大样图和主要工程量表。

14.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

14.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 14.4.4 的规定：

表 14.4.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	工程地点，周边环境（如轨道交通、建筑物等），入廊管线种类，主要功能
	设计长度，标准段断面型式（舱数、高度、尺寸），管廊附属结构、特殊结构等
设计依据	有关审批文件、详细勘察报告、工程建设标准和有关建设法规
技术标准	结构安全等级、结构抗震设防类别及抗震等级、混凝土构件的环境类别、抗浮工程设计等级、管廊防水等级、地基基础设计等级、桩基设计等级、结构防火分类等级和耐火等级等
设计参数	设计活载选取、土（水）压力、地震作用（包括设计基本地震加速度、设计地震分组、场地类别、场地特征周期、水平地震影响系数最大值等）、设计抗浮水位、荷载工况组合计算等
管廊结构设计	钢筋混凝土工程：各类混凝土构件的环境类别及其最外层钢筋的保护层厚度；钢筋锚固长度、搭接长度、连接方式及要求；各类构件的钢筋锚固要求；梁、板的起拱要求及拆模条件；后浇带或后浇块的施工要求（包括补浇时间要求）；特殊构件施工缝的位置及处理要求；预留孔洞的技术要求（如补强加固要求），各类预埋件的技术要求；防雷接地要求
	设计中拟采用的新结构、新材料及新工艺等，简要说明关键技术问题的解决方法
	结构缝（伸缩缝、沉降缝和防震缝）的设置
	有抗浮要求的管廊应明确抗浮措施
	结构特殊施工措施、施工要求及其它需要说明的内容，如基础大体积混凝土的施工要求、基坑回填要求
主要结构材料	混凝土强度等级（防水混凝土的抗渗等级、混凝土耐久性环境类别与作用等级）
	钢筋种类（钢筋种类及使用部位、钢绞线或高强钢丝种类及其对应产品标准）
	砌体材料（砌体的种类及其强度等级、干容重、砌筑砂浆的种类及等级、砌体结构施工质量控制等级、预拌砂浆品种及强度等级等）
	钢结构材料（钢材牌号和等级、对应的产品标准、焊接方法及材料、螺栓材料、钢构件的成形方式、圆钢管种类（无缝管、直缝焊管等）
	压型钢板的截面形式及产品标准
	预制构件材料、密封材料、其他特殊材料或产品（如成品支架、消能或减震产品、防水材料等）标准等

管廊基础设计	工程地质和水文地质概况，应包括各主要土层的压缩模量和承载力特征值（或桩基设计参数）；地基液化判别，抗浮设防水位特殊地质条件等说明，土层及地下水对钢筋、钢材和混凝土的腐蚀性
	基础选型说明：采用天然地基时应说明基础埋置深度和持力层情况；采用桩基时，应说明桩的类型、桩端持力层及进入持力层的深度；采用复合地基处理时，应说明复合地基处理要求
	管廊结构抗浮（防水）设计水位及抗浮措施，施工期间的降水要求及终止降水的条件等
	各类地基基础检测要求，基坑、承台坑回填要求
	必要时应说明对既有建筑物、构筑物、市政设施和道路等的影响和保护措施
	施工特殊要求及其他需要说明的内容
结构分析	结构整体计算及其他计算所采用的程序
	结构分析所采用的计算模型、结构分析输入的主要参数，必要时附计算模型简图
	列出主要控制性计算结果，对计算结果进行必要的分析和说明
	结构加强区范围
钢结构工程	概述采用钢结构的部位及结构形式、主要跨度等
	焊缝质量等级及焊缝质量检查要求
	钢构件制作要求
	钢结构安装要求，钢结构主体与其它结构的连接要求，对跨度较大的钢构件必要时提出起拱要求
	涂装、防腐要求
砌体工程	砌体墙的材料种类、厚度、成墙后的墙重限制
	砌体填充墙与框架梁、柱、剪力墙的连接要求或注明所引用的标准图
	砌体墙上门窗洞口过梁要求或注明所引用的标准图
	需要设置的构造柱、圈梁（拉梁）要求及附图或注明所引用的标准图
监测要求	沉降监测要求
	大跨结构及特殊结构的检测、施工和使用阶段的健康监测要求
	基桩的检测
其他	注明涉及危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见
	施工尚需特别注意的其它问题

14.4.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊设计范围、管廊桩号等；
- 2 主要附属结构平面定位。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等；
- 3 变形缝的位置；
- 4 管廊与邻近管线及建(构)筑物的平面位置关系、尺寸；
- 5 管廊与城市道路、用地红线的位置关系。

14.4.6 纵断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊桩号、管廊断面形式及坡度、设计地面标高、管廊内底标高、管廊主要附属结构控制点；
- 2 管廊结构穿越地层情况；
- 3 管廊与邻近主要建(构)筑物和重要管线交叉的位置及高程。

14.4.7 结构平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 主要附属结构平面尺寸、定位轴线及梁、柱位置及尺寸；
- 2 管廊附属结构应注明板厚、板面标高、板配筋，标高或板厚变化处绘局部剖面；
- 3 有吊钩、预留孔、埋件、已定设备基础、施工后浇带时，应示出规格与位置；
- 4 根据工艺专业，预留孔洞、预埋套管等结构位置，洞边加强措施；
- 5 砌体结构有圈梁时，应注明位置、编号、标高，可用小比例绘制单线平面示意图；
- 6 曲梁或平面折线梁宜绘制放大平面图，必要时可绘展开详图；

7 当选用标准图中节点或另绘节点构造详图时，应在平面图中注明详图索引号。

#### 14.4.8 结构剖面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 管廊标准段剖面图及节点段剖面图，应剖在高度不同、空间关系比较复杂的部位；

2 附属结构的廊内标高、地面标高、管廊高度等；

3 附属结构剖面尺寸及结构受力体系中的梁（柱）、承重墙位置和尺寸；

4 现浇构件纵剖面、长度、定位尺寸、标高及配筋，梁和板的支座；

5 对构件受力有影响的预留洞、预埋件，应注明其位置、尺寸、标高、洞边配筋及预埋件编号等。

#### 14.4.9 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 绘制通风口、吊装口、人员出入口、管线分支口、管廊相交节点、集水坑、穿过河流和公路及铁路等地下或地上建构筑物关系节点；

2 结构变形缝、后浇带结构设计；

3 管廊防水结构设计；

4 管廊预埋件、支墩、支吊架设计，钢结构节点大样图包括各种类型连接节点详图、连接板厚度及必要的尺寸、焊缝要求，螺栓的型号及其布置等；

5 对于现浇钢筋混凝土结构，应绘制节点构造详图；

6 对管廊非结构构件及附属机电设备与结构主体的连接，应绘制连接或锚固详图。

#### 14.4.10 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

1 管廊主体结构里程、尺寸，管廊结构所用混凝土、钢筋工程量；

2 管廊附属结构的规格和数量。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点、集水坑等所用混凝土、钢筋工程量；

3 管廊防水材料及其他相关材料工程量。

## 15 预制装配结构专业

### 15.1 一般规定

15.1.1 预制装配式综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，应构建预制装配结构专业信息模型。

**【条文说明】**15.1.1 明挖式综合管廊工程，可为现浇结构，也可为预制装配式结构。对于后者的设计，一般要求符合下列规定：

- 1 满足使用功能、模数、标准化要求；
- 2 满足预制构件的功能和安装部位、预制加工及施工精度等要求；
- 3 满足预制加工、运输、堆放、安装及质量控制要求。

此外，不适于采用预制装配方式建造的区段、节点，可采用现浇方式建造。通常而言，预制装配式综合管廊适用于标准段和标准节点，而非标准段、特殊节点和交叉口等复杂部位，仍适宜采用现浇方式。

15.1.2 预制装配式综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，预制装配结构专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

15.1.3 预制装配结构专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、拼装系统图、构件图、预埋件图，节点大样图、防水设计图、构件安装图和主要工程量表。

### 15.2 可行性研究

15.2.1 可行性研究阶段综合管廊工程预制装配结构专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊主体结构。包括管廊标准段等；
- 2 管廊主要附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等。

15.2.2 可行性研究阶段预制装配结构专业工程图纸，应包括设计说明、拼装系统图、构件图、主要工程量表。

15.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 15.2.3 的规定：

表 15.2.3 设计说明

说明纲要	内容明细
基本条件	管廊类型、执行标准、重要节点的试验与计算内容，主体结构连接方式、防水方式
一般条件	结构安全等级、设计使用年限、结构耐久性参数、抗浮水位及抗浮设计等级、抗震等级，裂缝控制宽度、钢筋保护层厚度
荷载条件	永久作用。包括覆土压力、管道及附件荷载、混凝土收缩徐变作用、地基不均匀沉降作用 可变作用。包括人群荷载、车辆荷载、压力管道内静水压力、地下水压力及水浮力、温度作用、施工荷载计算及其构造，并考虑脱模、翻转、起吊、运输、安装、堆放和使用的各工况条件
混凝土要求	混凝土强度等级、混凝土抗渗等级、混凝土耐久性要求、分块式综合管廊连接处后浇混凝土强度等级、自密实混凝土参数、混凝土外加剂参数、钢筋套筒灌浆连接接头采用的灌浆料、预应力筋孔道灌浆料
钢材、钢筋要求	混凝土构件钢筋、桁架钢筋、构件之间的连接钢筋要求；钢板材料、构件连接用螺栓、钢筋连接用的灌浆套筒、钢筋锚固板、焊接钢筋网片、预制隔墙板用连接件、吊支架材料要求
防水材料	遇水膨胀橡胶密封垫、止水带、止水条、防水涂料、防水卷材、防水砂浆、防水板、密封胶要求

15.2.4 拼装系统图宜基于模型生成，可采用平面图、剖面图或轴测图表达，应包括下列内容：

1 管廊及其附属结构的基本尺寸。包括总体尺寸、构件尺寸、连接部位尺寸或其代号。

2 预制构件、现浇构件的位置、编号、节点大样索引、连接大样索引；

3 纵向变形缝。包括注明间距、宽度，以及在出线井、吊装口、通风口等节点处与综合管廊主体结构结合部位的变形缝设置要求。

**【条文说明】15.2.4 拼装系统图是对于构件拼装关系的系统性表达。**

15.2.5 构件图宜基于模型生成，可采用平面图、剖面图表达，可包括叠合板构件图和双面叠合夹心墙构件图，应包括下列内容：

**【条文说明】15.2.5 叠合板和双面叠合夹心墙作为预制装配式管廊的两种主要构件形式，主要用于侧墙、中板、顶板。至于管廊底板，可以采用叠合板，也可以采用现浇板。**

**构件编号统一在平面图中表示，标注方向如“上”字（对应实际预制时模台“上”向）。**

1 可仅绘制构件模板图；

2 构件模板图应标注各部位尺寸，包括预制板轮廓尺寸、预制板厚度；标注埋件（如吊钩、线槽、开洞、支架埋件）定位尺寸、编号和编号索引；

3 大样图及附注。

15.2.6 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

1 管廊所采用预制构件的名称、编号、规格、单位、数量；

2 管廊主体结构里程、尺寸，管廊结构所用混凝土、钢筋工程量；

3 管廊主要附属结构的规格和数量。应包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等所用混凝土、钢筋工程量；

4 管廊防水材料及其他主要材料工程量。

## 15.3 初步设计

15.3.1 初步设计阶段综合管廊工程预制装配结构专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 管廊主体结构。包括管廊标准段等；

2 管廊主要附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等。

15.3.2 初步设计阶段预制装配结构专业工程图纸，应包括设计说明、拼装系统图、构件图、预埋件图，防水设计图、构件安装图和主要工程量表。

15.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

15.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 15.3.4 的规定：

表 15.3.4 设计说明

说明纲要	内容明细
基本条件	管廊类型、执行标准、重要节点的试验与计算内容，主体结构连接方式、防水方式
一般条件	结构安全等级、设计使用年限、结构耐久性参数、抗浮水位及抗浮设计等级、抗震等级，裂缝控制宽度、钢筋保护层厚度
荷载条件	永久作用。包括覆土压力、管道及附件荷载、混凝土收缩徐变作用、地基不均匀沉降作用 可变作用。包括人群荷载、车辆荷载、压力管道内静水压力、地下水压力及水浮力、温度作用、施工荷载计算及其构造，并考虑脱模、翻转、起吊、运输、安装、堆放和使用的各工况条件
混凝土要求	混凝土强度等级、混凝土抗渗等级、混凝土耐久性要求、分块式综合管廊连接处后浇混凝土强度等级、自密实混凝土参数、混凝土外加剂参数、钢筋套筒灌浆连接接头采用的灌浆料、预应力筋孔道灌浆料
钢材、钢筋要求	混凝土构件钢筋、桁架钢筋、构件之间的连接钢筋要求；钢板材料、构件连接用螺栓、钢筋连接用的灌浆套筒、钢筋锚固板、焊接钢筋网片、预制隔墙板用连接件、

	吊支架材料要求
防水材料	遇水膨胀橡胶密封垫、止水带、止水条、防水涂料、防水卷材、防水砂浆、防水板、密封胶要求

15.3.5 拼装系统图宜基于模型生成，可采用平面图、剖面图或轴测图表达，应包括下列内容：

- 1 管廊及其附属结构的基本尺寸。包括总体尺寸、构件尺寸、连接部位尺寸或其代号。
- 2 预制构件、现浇构件的位置、编号、节点大样索引、连接大样索引；
- 3 纵向变形缝。包括注明间距、宽度，以及在出线井、吊装口、通风口等节点处与综合管廊主体结构结合部位的变形缝设置要求。

**【条文说明】15.3.5 拼装系统图是对于构件拼装关系的系统性表达。**

15.3.6 构件图宜基于模型生成，可采用平面图、剖面图表达，可包括叠合板构件图和双面叠合夹心墙构件图，应包括下列内容：

**【条文说明】15.3.6 叠合板和双面叠合夹心墙作为预制装配式管廊的两种主要构件形式，主要用于侧墙、中板、顶板。至于管廊底板，可以采用叠合板，也可以采用现浇板。**

**构件编号统一在平面图中表示，标注方向如“上”字(对应实际预制时模台“上”向)。**

- 1 可仅绘制构件模板图；
- 2 构件模板图应标注各部位尺寸，包括预制板轮廓尺寸、预制板厚度；标注埋件（如吊钩、线槽、开洞、支架埋件）定位尺寸、编号和编号索引；
- 3 大样图及附注。

15.3.7 预埋件图宜基于模型生成，文字部分宜基于 BIM 软件环境编制。应包括下列内容：

1 机电预留预埋图。包括（1）给排水专业：预留洞口、支墩预埋件、支架预埋件；（2）通风、燃气专业：预留洞口或预埋套管、支墩预埋件、支架预埋件；（3）电气专业：支架预埋件、接地预埋件、灯盒预留、插座或开关预留，配管预留，电线连接操作口等；

2 生产预留预埋图。包括构件脱模、起吊预埋吊件；

3 吊装预留预埋图。包括预制构件预埋吊件、墙板斜支撑预埋件、不规则墙板临时加固预埋件、角模与墙板临时固定预埋件、现浇部位模板对拉预留孔洞；

4 入廊管线吊装预留预埋图。包括预埋入廊管线安装吊件；

5 附注。包括防腐措施、防火要求，内埋式螺母或内埋式吊杆的设计与构造，预制构件中外露预埋件凹入构件表面的深度要求。

15.3.8 防水设计图宜基于模型生成，文字部分宜基于 BIM 软件环境编制。应包括下列内容：

1 防水做法图；

2 连接节点设计图；

3 有关文字说明。注明防水标准、设计要点和施工注意事项等。

15.3.9 构件安装图宜基于模型生成，文字部分宜基于 BIM 软件环境编制。应包括下列内容：

1 构件编号及主要尺寸；

2 标明构件的安装顺序；

3 预制构件的临时支撑、施工措施和吊装吊点；

4 构件安装施工说明。

**【条文说明】15.3.9 第4款 构件安装施工说明的内容明细如下：**

说明纲要	内容明细
施工准备要求	(1) 了解现场地形、地貌、地下管线、地下构筑物、其他设施和障碍； (2) 工程用地、交通运输、施工便道及其他环境条件； (3) 工程材料、施工机械、主要设备和特种物资情况； (4) 与施工有关的其他情况和资料
构件安装要求	(1) 构件应按照施工方案吊装顺序预先编号，吊装时严格按编号顺序起吊； (2) 构件吊装就位并校准定位后，应及时设置临时支撑或采取临时固定措施； (3) 叠合顶板的支撑杆件的型号、间距、构造应根据顶板厚度、施工荷载及浇筑速度通过计算确定； (4) 预制构件吊装时，当无设计要求时，不得低于混凝土设计强度等级值的 75%
施工注意事项	(1) 施工单位应按相关规定编制施工组织设计，经批准后实施； (2) 对危大且超过一定规模的管廊工程，应编制安全专项施工方案，并组织专家论证

15.3.7 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：

- 1 管廊所采用预制构件的名称、编号、规格、单位、数量；
- 2 管廊主体结构里程、尺寸，管廊结构所用混凝土、钢筋工程量；
- 3 管廊主要附属结构的规格和数量。应包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等所用混凝土、钢筋工程量；
- 4 管廊防水材料及其他主要材料工程量。

## 15.4 施工图设计

15.4.1 施工图设计阶段预制综合管廊工程装配结构专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊主体结构。包括管廊标准段等；

2 管廊主要附属结构。包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等。

15.4.2 施工图设计阶段预制装配结构专业工程图纸，应包括设计说明、拼装系统图、构件图、预埋件图、节点大样图、防水设计图、构件安装图和主要工程量表。

15.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

15.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 15.4.4 的规定：

表 15.4.4 设计说明

说明纲要	内容明细
基本条件	管廊类型、执行标准、重要节点的试验与计算内容，主体结构连接方式、防水方式
一般条件	结构安全等级、设计使用年限、结构耐久性参数、抗浮水位及抗浮设计等级、抗震等级，裂缝控制宽度、钢筋保护层厚度
荷载条件	永久作用。包括覆土压力、管道及附件荷载、混凝土收缩徐变作用、地基不均匀沉降作用 可变作用。包括人群荷载、车辆荷载、压力管道内静水压力、地下水压力及水浮力、温度作用、施工荷载计算及其构造，并考虑脱模、翻转、起吊、运输、安装、堆放和使用的各工况条件
混凝土要求	混凝土强度等级、混凝土抗渗等级、混凝土耐久性要求、分块式综合管廊连接处后浇混凝土强度等级、自密实混凝土参数、混凝土外加剂参数、钢筋套筒灌浆连接接头采用的灌浆料、预应力筋孔道灌浆料
钢材、钢筋要求	混凝土构件钢筋、桁架钢筋、构件之间的连接钢筋要求；钢板材料、构件连接用螺栓、钢筋连接用的灌浆套筒、钢筋锚固板、焊接钢筋网片、预制隔墙板用连接件、吊支架材料要求
防水材料	遇水膨胀橡胶密封垫、止水带、止水条、防水涂料、防水卷材、防水砂浆、防水板、密封胶要求

15.4.5 拼装系统图宜基于模型生成，可采用平面图、剖面图或轴测图表达，应包括下列内容：

1 管廊及其附属结构的基本尺寸。包括总体尺寸、构件尺寸、连接部位尺寸或其代号。

2 预制构件、现浇构件的位置、编号、节点大样索引、连接大样索引；

3 纵向变形缝。包括注明间距、宽度，以及在出线井、吊装口、通风口等节点处与管廊主体结构结合部位的变形缝设置要求。

15.4.6 构件图宜基于模型生成，可采用平面图、剖面图或轴测图表达，可包括叠合板构件图和双面叠合夹心墙构件图。

15.4.7 叠合板构件图应包括下列内容：

1 可拆分为模板图和配筋图表示；

2 模板图应标注各部位尺寸，包括预制板轮廓尺寸、预制板厚度、现浇板厚度及搁置在夹心墙上的搁置长度；标注埋件（如吊钩、线槽、开洞、支架埋件）的定为尺寸、编号索引。构件的编号统一在平面图中表示，标注方向如“上”字（对应实际预制时模台“上”向）；

3 配筋图。标明钢筋直径、间距，必要的钢筋抽筋大样；注明桁架钢筋长度，桁架间距、布置方向等；

4 大样图。表达叠合板水平拼缝连接大样，注明拼缝钢筋（增强附加钢筋）长度要求；桁架钢筋大样及钢筋连接大样图；

5 附注。注明桁架钢筋在叠合板中设置所遵守的标准，表面粗糙度要求等。

**【条文说明】**15.4.7 叠合板作为一种预制构件，一般用于管廊的中板、顶板或底板（底板也可采用现浇板）。

#### 15.4.8 双面叠合夹心墙构件图应包括下列内容：

1 可拆分为模板图和配筋图表示；

2 模板图。表达构件轮廓尺寸、外面墙厚、内面墙厚、夹层层间距、上下插入顶底板长度，连接大样索引；标注埋件（如吊钩、线槽、开洞、支架埋件）的定为尺寸、编号和编号索引；

3 配筋图。表达内外夹心墙钢筋的直径、间距，必要的钢筋抽筋大样；注明桁架钢筋长度，桁架间距、布置方向等；

4 大样图。表达双面叠合夹心墙水平拼缝连接大样，顶底板连接大样，拼缝钢筋（增强附加钢筋）长度要求；桁架钢筋大样及钢筋连接大样图；

5 附注。标明双面叠合夹心墙所遵守的标准、表面粗糙度要求和自密实混凝土性能要求，以及矩形截面钢筋混凝土管廊结构顶、底板与外侧壁连接处设计腋角要求等。

**【条文说明】**15.4.8 预制装配式管廊采用墙体可有多种形式，如实心墙、空心墙和现浇墙等。双面叠合夹心墙一般可用于预制装配式管廊的外墙或中隔墙。

**第2款** 构件的编号统一在平面图中表示，标注构件的安装方向。

#### 15.4.9 预埋件图宜基于模型生成，文字部分宜基于 BIM 软件环境编制。应包括下列内容：

1 机电预留预埋图。包括（1）给排水专业：预留洞口、支墩预埋件、支架预埋件；（2）通风、燃气专业：预留洞口或预埋套管、支墩预埋件、支架预埋件；（3）电气专业：支架预埋件、接地预埋件、灯盒预留、插座或开关预留，配管预留，电线连接操作口等；

2 生产预留预埋图。包括构件脱模、起吊预埋吊件；

3 吊装预留预埋图。包括预制构件预埋吊件、墙板斜支撑预埋件、不规则墙板临时加固预埋件、角模与墙板临时固定预埋件、现浇部位模板对拉预留孔洞；

4 入廊管线吊装预留预埋图。包括预埋入廊管线安装吊件；

5 附注。包括防腐措施、防火要求，内埋式螺母或内埋式吊杆的设计与构造，预制构件中外露预埋件凹入构件表面的深度要求。

15.4.10 节点大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 预制构件大样图。包括预制夹心墙与中间层板节点、预制夹心墙竖向节点、预制夹心墙转角竖向节点、预制夹心墙与预制夹心墙节点、预制夹心墙与现浇底板连接、预制夹心墙与叠合底板连接、预制夹心墙与叠合顶板连接、全预制隔墙与叠合底板连接节点、全预制隔墙与叠合顶板连接节点、预制夹心墙纵向连接、桁架截面图、叠合板水平拼缝连接等；

2 防水大样图。包括底板防水节点、外防水竖向拼缝防水构造、内防水竖向拼缝防水构造、底板阳角防水层处理构造（底板为预制叠合板时）等；

3 其他节点大样图。包括结构变形缝、后浇带、支吊架、预埋件、支墩、集水坑、预留孔和安装临时支撑件等大样图。

15.4.11 防水设计图宜基于模型生成，文字部分宜基于 BIM 软件环境编制。应包括下列内容：

1 防水做法图；

2 连接节点设计图；

3 有关文字说明。注明防水标准、设计要点和施工注意事项等。

15.4.12 构件安装图宜基于模型生成，文字部分宜基于 BIM 软件环境编制。应包

括下列内容：

- 1 构件编号及主要尺寸；
- 2 标明构件的安装顺序；
- 3 预制构件的临时支撑、施工措施和吊装吊点；
- 4 构件安装施工说明。

**【条文说明】15.4.12 第4款 构件安装施工说明的内容明细如下：**

说明纲要	内容明细
施工准备 要求	(1) 了解现场地形、地貌、地下管线、地下构筑物、其他设施和障碍； (2) 工程用地、交通运输、施工便道及其他环境条件； (3) 工程材料、施工机械、主要设备和特种物资情况； (4) 与施工有关的其他情况和资料
构件安装 要求	(1) 构件应按照施工方案吊装顺序预先编号，吊装时严格按编号顺序起吊； (2) 构件吊装就位并校准定位后，应及时设置临时支撑或采取临时固定措施； (3) 叠合顶板的支撑杆件的型号、间距、构造应根据顶板厚度、施工荷载及浇筑速度通过计算确定； (4) 预制构件吊装时，当无设计要求时，不得低于混凝土设计强度等级值的75%
施工注意 事项	(1) 施工单位应按相关规定编制施工组织设计，经批准后实施； (2) 对危大且超过一定规模的管廊工程，应编制安全专项施工方案，并组织专家论证

**15.4.13 主要工程量表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列内容：**

- 1 管廊所采用预制构件的名称、编号、规格、单位、数量；
- 2 管廊主体结构里程、尺寸，管廊结构所用混凝土、钢筋工程量；
- 3 管廊主要附属结构的规格和数量。应包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口、管廊相交节点等所用混凝土、钢筋工程量；
- 4 管廊防水材料及其他主要材料工程量。

## 16 标识专业

### 16.1 一般规定

16.1.1 综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，应构建标识专业信息模型。

16.1.2 综合管廊工程信息模型可行性研究、初步设计和施工图设计阶段，标识专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

16.1.3 标识专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、平面图、横断面图、节点布置图、板面图和主要设备材料表。

### 16.2 可行性研究

16.2.1 可行性研究阶段标识专业综合管廊工程信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊标准段入廊管线布置；
- 2 管廊标准段典型标识布置。

16.2.2 可行性研究阶段标识专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、横断面图和主要设备材料表。

16.2.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

16.2.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包含以下内容：

- 1 工程概况。包括项目建设地点、建设规模、建设内容和建设投资等；
- 2 设计依据。包括有关审批文件或评审意见、有关规划文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的勘察或市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等；

3 设计内容。包括标识设置种类和标识布置方案等。

16.2.5 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

1 入廊管线种类；

2 标识设置位置；

3 管廊断面适用范围及方位。

16.2.6 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括各类标识的名称、型号规格、技术参数、单位和数量。

### 16.3 初步设计

16.3.1 初步设计阶段标识专业综合管廊工程信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 管廊标准段入廊管线布置；

2 管廊标准段典型标识布置；

3 典型标识牌。

16.3.2 初步设计阶段标识专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、横断面图、节点详图、板面图和主要设备材料表。

16.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

16.3.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包含以下内容：

1 工程概况。包括项目建设地点、建设规模、建设内容和建设投资等；

2 设计依据。包括有关审批文件或评审意见、有关规划文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的勘察或市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等；

3 设计内容。包括标识种类、功能和布置方案等。

16.3.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊设计范围、施工中线坐标、桩号等；
- 2 防火分隔；
- 3 各类标识布置。

16.3.6 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 入廊管线种类；
- 2 标识设置位置；
- 3 管廊断面适用范围及方位。

16.3.7 节点详图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 节点平面布置及标识设置平面位置；
- 2 节点剖面及标识设置剖面位置；
- 3 管廊节点适用范围。

16.3.8 板面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 板面大小、材质；
- 2 板面颜色；
- 3 板面文字大小及内容；
- 4 板面图案大小及内容。

16.3.9 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括主要标识的名称、型号规格、技术参数、单位和数量。

## 16.4 施工图设计

16.4.1 施工图设计阶段标识专业综合管廊工程信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 管廊标准段入廊管线布置；
- 2 管廊标准段典型标识布置；
- 3 标识牌。

16.4.2 施工图设计阶段标识专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、横断面图、节点详图、板面图和主要设备材料表。

16.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

16.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应包含以下内容：

- 1 工程概况。包括项目建设地点、建设规模、建设内容和建设投资等；
- 2 设计依据。包括有关审批文件或评审意见、有关规划文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的勘察或市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等；
- 3 设计内容。包括标识种类、功能和布置方案等。标识分类、版面设计、布设位置及安装方式、主要技术参数。
- 4 施工注意事项。

16.4.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 管廊设计范围、施工中线坐标、桩号等；
- 2 防火分隔及各节点位置及桩号；
- 3 标识设置编号、位置及桩号；
- 4 标识安装方式。

16.4.6 横断面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 入廊管线种类；
- 2 标识设置位置；
- 3 管廊断面适用范围及方位。

16.4.7 节点详图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 节点平面布置及标识设置平面位置；
- 2 节点剖面及标识设置剖面位置；
- 3 标识安装方式；
- 4 管廊节点适用范围。

16.4.8 板面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 板面大小、材质；
- 2 板面颜色；
- 3 板面文字大小及内容；
- 4 板面图案大小及内容；
- 5 标识类型、编号；
- 6 标识安装要求。

16.4.9 主要设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括各类标识的名称、型号规格、技术参数、单位和数量。

## 17 岩土专业

### 17.1 一般规定

17.1.1 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，应构建岩土专业信息模型。

17.1.2 综合管廊工程信息模型初步设计和施工图设计阶段，岩土专业工程图纸宜基于模型生成或与之关联。

17.1.3 岩土专业工程图纸按不同设计阶段要求，可包括图纸目录、设计说明、平面图、剖面图、大样图和主要工程量及设备材料表。

### 17.2 可行性研究

17.2.1 可行性研究阶段岩土专业应提交工程图纸。

17.2.2 可行性研究阶段岩土专业工程图纸，应包括设计说明和主要工程量及设备材料表。

17.2.3 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 17.2.3 的规定：

表 17.2.3 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	注明项目的位置、周边环境、建设规模和建设内容，场地总用地面积以及其他需特别说明的情况
设计依据	注明有关审批文件、有关规划文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的勘察或市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等
岩土工程	重点描述在基坑开挖范围内的场地原始地貌。对基坑开挖范围外

条件	的，可作简要说明
设计原则	详细说明岩土设计所遵循的原则，并简要说明针对设计区域（或区段）的设计方案
施工技术要求	对涉及到的施工工艺、施工工法等，提出技术要求和相关注意事项
监测技术要求	对施工过程中及施工完成后的各工况提出监测技术要求，明确监测项目、监测控制指标等
检测技术要求	对施工前材料进场、施工过程中质量检测、竣工验收等各过程提出一般性检测技术要求
施工应急措施	对施工过程中可能遇到的各项安全风险进行预估，并制定相应的应急措施

17.2.4 主要工程量及设备材料表宜基于软件环境编制，应包括下列工程量及设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量：

- 1 岩土工程涉及的钢材、钢筋、混凝土、管材和辅材等；
- 2 监测工程涉及的传感器、采集器、控制主机、电源装置、线缆和管材等。

### 17.3 初步设计

17.3.1 初步设计阶段综合管廊工程岩土专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

- 1 边坡工程；
- 2 基坑工程；
- 3 地基处理工程。

17.3.2 初步设计阶段岩土专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、平面图、剖面图、大样图和主要工程量及设备材料表。

17.3.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

17.3.4 设计说明宜基于软件环境编制，应符合表 17.3.4 的规定：

表 17.3.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	注明项目的位置、周边环境、建设规模和建设内容，场地总用地面积以及其他需特别说明的情况
设计依据	注明有关审批文件、有关规划文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的勘察或市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等
专家意见	明确对于专家意见的逐条回复、采纳和修改情况
岩土工程条件	重点描述在基坑开挖范围内的场地原始地貌。对基坑开挖范围外的，可作简要说明
设计原则	详细说明岩土设计所遵循的原则，并简要说明针对设计区域（或区段）的设计方案
施工技术要求	对涉及到的施工工艺、施工工法等，逐条详细提出技术要求和相关注意事项
监测技术要求	对施工过程中及施工完成后的各工况提出监测技术要求，明确监测项目、监测点位、监测频率、监测精度、监测控制指标等事项
检测技术	对施工前材料进场、施工过程中质量检测、竣工验收等各过程提出

要求	检测技术要求，明确检测项目、检测数目或比例、质量合格标准以及可能发现质量缺陷后的处理措施和应对方法
施工应急措施	对施工过程中可能遇到的各项安全风险进行预估，并制定相应的应急措施

**【条文说明】17.3.4** 在“岩土工程条件”描述中，尚应注意以下几点：

- 1 严格按勘察报告有关数据进行复制；
- 2 试验数据可以取舍，但一定要包含平均厚度、标贯击数等；
- 3 必须在土层条件说明之后，加上岩土参数表。

在“施工技术要求”描述中，尚应注意以下几点：

- 1 涉及材料性能的，要明确各材料使用条件及标准；
- 2 水泥需明确强度等级，对于搅拌桩与旋喷桩等，尚应明确最小水泥用量；
- 3 混凝土构件应明确强度等级及保护层厚度；
- 4 钢结构应明确强度等级；
- 5 对于注浆工艺需明确注浆压力与检查标准；
- 6 对于永久工程需明确防腐措施。

**17.3.5** 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 环境总平面图。包括地块红线、地形环境、建（构）筑物、市政道路、轨道交通设施、河流水体等；
- 2 勘察平面图。包括地块红线、勘察钻孔平面布置、钻孔剖面线及符号；
- 3 设计平面布置图。包括岩土设计内容、监测平面布置、存在影响的后续工程、存在重要影响的周边环境、图例和必要的文字说明。

**【条文说明】17.3.5 第1款** 对于本工程存在重要影响的建（构）筑物可采用红

色重点表达，其余的可采用淡显表达。

第3款 关于设计平面布置图的表达，尚应注意以下几点：

1 红线内已拆除或即将被本工程覆盖掉的建（构）筑物、管线、地形等内容，可采用删除线表达；

2 存在重要影响的周边环境，可采用淡显表达；

3 对本工程有影响的后续工程，可采用虚线表达；

4 监测平面图中应注明监测点位。（1）对于临时工程与永久工程的监测点布置，或者监测对象有所不同的监测项目，其图面表达均应注意有所区分；（2）对于暗挖式综合管廊，其监控项目包括地表沉降、重要管线变形、临近建构筑物变形、隧道拱顶沉降、净空收敛等内容。

5 当图中内容过多时，可以分图表达。

17.3.6 剖面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 对应的勘察钻孔柱状图；
- 2 所有设计构件，并辅以文字说明；
- 3 存在重要影响的周边环境，并辅以文字说明；
- 4 存在影响的后续工程；
- 5 绝对标高。

**【条文说明】**17.4.6 第4款 在图面上，对后续工程可采用降低透明度（即“淡显”）的方式表示。

17.3.7 大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 砼结构混凝土构件。包括构件尺寸、材料强度、保护层厚度；
- 2 砼结构钢筋。包括钢筋搭接形式、钢筋直径、钢筋数量或间距、钢筋等级、

弯钩类型、植筋长度、锚固长度、钢筋焊接要求等；

3 钢结构构件。包括材料强度等级、构件连接形式、构件尺寸、螺栓数量、螺栓等级、焊缝形式、焊缝等级等。

17.3.8 主要工程量及设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列工程量及设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量。

1 岩土工程涉及的钢材、钢筋、混凝土、管材和辅材等；

2 监测工程涉及的传感器、采集器、控制主机、电源装置、线缆和管材等。

**【条文说明】17.3.8 主要工程量及设备材料表的编制，尚应注意以下几点：**

*1 土建工程量统计一般采用表格形式和通用单位，并分类别统计数量；*

*2 设备材料表一般采用表格形式；*

*3 对于钢结构与钢筋，一般先根据材料强度、尺寸、弯钩形式等，小计相同特性材料的数量，再以重量为单位汇总。*

## 17.4 施工图设计

17.4.1 施工图设计阶段综合管廊工程岩土专业信息模型，应包括下列模型元素或其组合：

1 边坡工程；

2 基坑工程；

3 地基处理工程。

17.4.2 施工图设计阶段岩土专业工程图纸，应包括图纸目录、设计说明、平面图、剖面图、大样图和主要工程量及设备材料表。

17.4.3 图纸目录宜基于模型生成，应注明图号、图名、图别、图幅等。

17.4.4 设计说明宜基于 BIM 软件环境编制，应符合表 17.4.4 的规定：

表 17.4.4 设计说明

说明纲要	内容明细
工程概况	注明项目的位置、周边环境、建设规模和建设内容，场地总用地面积以及其他需特别说明的情况
设计依据	注明有关审批文件、有关规划文件、工程建设标准、有关建设法规，建设单位提供的勘察或市政条件，其他专业或单位提供的有关资料等
专家意见	明确对于专家意见的逐条回复、采纳和修改情况
岩土工程条件	重点描述在基坑开挖范围内的场地原始地貌。对基坑开挖范围外的，可作简要说明
设计原则	详细说明岩土设计所遵循的原则，并简要说明针对设计区域（或区段）的设计方案
施工技术要求	对涉及到的施工工艺、施工工法等，逐条详细提出技术要求和相关注意事项
监测技术要求	对施工过程中及施工完成后的各工况提出监测技术要求，明确监测项目、监测点位、监测频率、监测精度、监测控制指标等事项
检测技术要求	对施工前材料进场、施工过程中质量检测、竣工验收等各过程提出检测技术要求，明确检测项目、检测数目或比例、质量合格标准以及可能发现质量缺陷后的处理措施和应对方法
施工应急	对施工过程中可能遇到的各项安全风险进行预估，并制定相应的应

措施	急措施
----	-----

**【条文说明】17.4.4** 在“岩土工程条件”描述中，尚应注意以下几点：

- 1 严格按勘察报告有关数据进行复制；
- 2 试验数据可以取舍，但一定要包含平均厚度、标贯击数等；
- 3 必须在土层条件说明之后，加上岩土参数表。

在“施工技术要求”描述中，尚应注意以下几点：

- 1 涉及材料性能的，要明确各材料使用条件及标准；
- 2 水泥需明确强度等级，对于搅拌桩与旋喷桩等，尚应明确最小水泥用量；
- 3 混凝土构件应明确强度等级及保护层厚度；
- 4 钢结构应明确强度等级；
- 5 对于注浆工艺需明确注浆压力与检查标准；
- 6 对于永久工程需明确防腐措施。

17.4.5 平面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 环境总平面图。包括地块红线、地形环境、建（构）筑物、市政道路、轨道交通设施、河流水体等；
- 2 勘察平面图。包括地块红线、勘察钻孔平面布置、钻孔剖面线及符号；
- 3 设计平面布置图。包括岩土设计内容、监测平面布置、存在影响的后续工程、存在重要影响的周边环境、图例和必要的文字说明。

**【条文说明】17.4.5 第1款** 对于本工程存在重要影响的建（构）筑物可采用红色重点表达，其余的可采用淡显表达。

第3款 关于设计平面布置图的表达，尚应注意以下几点：

- 1 红线内已拆除或即将被本工程覆盖掉的建（构）筑物、管线、地形等内容，

可采用删除线表达；

2 存在重要影响的周边环境，可采用淡显表达；

3 对本工程有影响的后续工程，可采用虚线表达；

4 监测平面图中应注明监测点位。对于临时工程与永久工程的监测点布置，或者监测对象有所不同的监测项目，其图面表达均应注意有所区分；

5 当图中内容过多时，可以分图表达。

17.4.6 剖面图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 对应的勘察钻孔柱状图；
- 2 所有设计构件，并辅以文字说明；
- 3 存在重要影响的周边环境，并辅以文字说明；
- 4 存在影响的后续工程；
- 5 绝对标高。

**【条文说明】**17.4.6 第4款 在图面上，对后续工程可采用降低透明度的方式表示。

17.4.7 大样图宜基于模型生成，应包括下列内容：

- 1 砼结构混凝土构件。包括构件尺寸、材料强度、保护层厚度；
- 2 砼结构钢筋。包括钢筋搭接形式、钢筋直径、钢筋数量或间距、钢筋等级、弯钩类型、植筋长度、锚固长度、钢筋焊接要求等；
- 3 钢结构构件。包括材料强度等级、构件连接形式、构件尺寸、螺栓数量、螺栓等级、焊缝形式、焊缝等级等。

17.4.8 主要工程量及设备材料表宜基于模型生成或与之关联，应包括下列工程量及设备材料的名称、型号规格、技术参数、单位和数量。

- 1 岩土工程涉及的钢材、钢筋、混凝土、管材和辅材等；
- 2 监测工程涉及的传感器、采集器、控制主机、电源装置、线缆和管材等。

**【条文说明】17.4.8 主要工程量及设备材料表的编制，尚应注意以下几点：**

- 1 土建工程量统计一般采用表格形式和通用单位，并分类别统计数量；
- 2 设备材料表一般采用表格形式；
- 3 对于钢结构与钢筋，一般先根据材料强度、尺寸、弯钩形式等，小计相同特性材料的数量，再以重量为单位汇总。

## 本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对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：

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：

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，在条件许可时首先这样做的：

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，采用“可”。

2 本标准条文中指明应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……规定（或要求）”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑信息模型设计交付标准》 GB/T 51301-2018
- 2 《建筑工程设计信息模型制图标准》 JGJ/T 448-2018
- 3 《综合管廊工程信息模型勘察设计交付标准》 SJG 93-2021
- 4 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》 建质〔2020〕52号
- 5 《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013版）》（建质[2013]57号）

深圳市工程建设标准

综合管廊工程信息模型勘察设计制图标准

**Standard for graphic expression of utility tunnel  
engineering information modeling survey and design**

附：条文说明