**UDC**

中华人民共和国国家标准 

**P GB xxxxx-2022**

**城市综合管廊与轨道交通共建工程**

**技术标准**

Technical standard for collaboration & construction of Urban utility tunnel and Rail transit tunnel

（征求意见稿）

20××-××-××发布 20××-××-××实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

联合发布

国 家 市 场 监 督 管 理 总 局

# 前言

本标准是根据住房和城乡建设部《关于开展<建筑垃圾就地分类及再利用技术标准>等13项标准编制工作的函》（建标标函〔2019〕154号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1总则；2术语；3基本规定；4规划；5总体设计；6结构设计；7附属设施设计；8监控中心；9施工及验收；10维护管理。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由北京城建设计发展集团股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京城建设计发展集团股份有限公司（地址：北京市西城区阜成门北大街5号，邮政编码：100037），以供今后修订时参考。

本标准起草单位：北京城建设计发展集团股份有限公司

北京京投城市管廊投资有限公司

北京市城市规划设计研究院

中国城市规划设计研究院

深圳市城市规划设计研究院有限公司

北京市市政工程设计研究总院有限公司

深圳市市政设计研究院有限公司

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

应急管理部天津消防研究所

中国建筑科学研究院有限公司

中国建筑设计研究院有限公司

河北省建筑科学院研究院有限公司

北京市基础设施投资有限公司

深圳市地铁集团有限公司

北京市轨道交通建设管理有限公司

广州环城地下管廊建设投资有限公司

中国雄安集团基础建设有限公司

广州地铁设计研究院股份有限公司

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

目 次

[1 总 则 1](#_Toc29352)

[2 术 语 2](#_Toc25963)

[3 基本规定 3](#_Toc26008)

[4 规 划 4](#_Toc2529)

[4.1 一般规定 4](#_Toc25608)

[4.2 系统布局 4](#_Toc8247)

[4.3 断面 4](#_Toc27825)

[4.4 三维控制 4](#_Toc8547)

[4.5 监控中心选址及口部 5](#_Toc7520)

[5 总体设计 6](#_Toc25059)

[5.1 一般规定 6](#_Toc5850)

[5.2 空间设计 6](#_Toc11424)

[5.3 断面设计 7](#_Toc22716)

[5.4 节点设计 8](#_Toc10708)

[6 结构设计 10](#_Toc7476)

[6.1 一般规定 10](#_Toc6731)

[6.2 材料 11](#_Toc15318)

[6.3 结构上的作用 12](#_Toc29040)

[6.4 结构设计要求 13](#_Toc5089)

[6.5 抗震设计 16](#_Toc27911)

[6.6 构造要求 16](#_Toc16792)

[6.7 结构防水 17](#_Toc32650)

[7 附属设施设计 20](#_Toc16304)

[7.1 消防系统 20](#_Toc19066)

[7.2 通风系统 20](#_Toc23773)

[7.3 供电系统 21](#_Toc4129)

[7.4 照明系统 21](#_Toc28412)

[7.5 监控与报警系统 22](#_Toc163)

[7.6 排水系统 22](#_Toc14456)

[7.7 标识系统 23](#_Toc9291)

[8 监控中心 24](#_Toc22993)

[8.1 一般规定 24](#_Toc30062)

[8.2 功能设计 24](#_Toc14455)

[8.3 管理平台 25](#_Toc3692)

[9 施工及验收 26](#_Toc19793)

[9.1 一般规定 26](#_Toc13446)

[9.2 基坑工程 26](#_Toc8361)

[9.3 结构工程 27](#_Toc3755)

[9.4 附属工程 28](#_Toc9814)

[9.5 防水工程 28](#_Toc3947)

[10 维护管理 29](#_Toc1117)

[10.1 一般规定 29](#_Toc5031)

[10.2 运行管理 29](#_Toc24409)

[10.3 维护管理 29](#_Toc964)

[10.4 安全管理 30](#_Toc25453)

[本规范用词说明 31](#_Toc29541)

[引用标准名录 32](#_Toc13715)

**Contents**

[1 General provisions](#_Toc2857) 1

[2 Terms](#_Toc2602) 2

[3 Basic requirements](#_Toc3415) 3

[4 Plan](#_Toc11885) 4

[4.1 General requirements](#_Toc2501) 4

[4.2 Systematic plan](#_Toc16547) 4

[4.3 Cross-section](#_Toc29516) 5

[4.4 Three-dimensional control](#_Toc32691) 5

[4.5 Location selection of operation center & access](#_Toc11979) 5

[5 General design](#_Toc8273) 6

[5.1 General requirements](#_Toc7234) 6

[5.2 Space design](#_Toc4112) 6

[5.3 Cross section design](#_Toc12847) 7

[5.4 Node design](#_Toc30184) 8

[6 Structural design](#_Toc1133) 10

[6.1 General requirements](#_Toc1022) 10

[6.2 Materls](#_Toc7005) 11

[6.3 Stress on the structures](#_Toc3256) 12

[6.4 Structural design requirements](#_Toc25904) 13

[6.5 Seismic design](#_Toc7519) 16

[6.6 Structure requirements](#_Toc6780) 16

[6.7 Structure waterproofing](#_Toc13020) 17

[7 Accessorial works design](#_Toc30854) 20

[7.1 Fire prevention system](#_Toc342) 20

[7.2 Ventilation system](#_Toc1775) 20

[7.3 Power supply system](#_Toc19893) 21

[7.4 Lighting system](#_Toc2976) 21

[7.5 Supervision and alarm system](#_Toc4187) 22

[7.6 Drainage system](#_Toc10018) 23

[7.7 Sign system](#_Toc4759) 23

[8 Operation center](#_Toc9424) 24

[8.1 General requirements](#_Toc1167) 24

[8.2 Functional design](#_Toc9603) 24

[8.3 Management platform](#_Toc14273) 25

[9 Construction and acceptance](#_Toc16549) 26

[9.1 General requirements](#_Toc19020) 26

[9.2 Foundation pit works](#_Toc22222) 26

[9.3 Structural work](#_Toc12691) 27

[9.4 Ancillary works](#_Toc27224) 28

[9.5 Waterproofing works](#_Toc18177) 28

[10 Maintenance management](#_Toc13710) 29

[10.1 General requirements](#_Toc20475) 29

[10.2 Operating management](#_Toc13158) 29

[10.3 Maintenance management](#_Toc573) 29

[10.4 Safety management](#_Toc14049) 30

[Explanation of wording in this Standard](#_Toc20529) 31

[List of quoted standards](#_Toc20095) 32

# 总 则

**1.0.1**为适应集约利用城市地下空间发展的需要，统一城市综合管廊与轨道交通共建工程实施主要技术要求，制定本标准。

**1.0.2**本标准适用于城市综合管廊与轨道交通共建工程的规划、设计、施工及验收、维护管理工作。

**1.0.3**城市综合管廊与轨道交通共建工程规划建设应遵循“规划先行、适度超前、因地制宜、统筹兼顾”的原则，充分发挥共建综合管廊的综合效益。做到安全、集约、经济、适用。

**1.0.4**城市综合管廊与轨道交通共建工程的规划、设计、施工、维护管理，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 术 语

**2.0.1** 共建综合管廊 collaborative & construction of utility tunnel with rail transit tunnel

与轨道交通工程同期建设的相关联综合管廊工程。可分为两类：整体或部分主体工程结构一体化的共构综合管廊；主体工程结构不共构的非共构综合管廊。

**2.0.2** 共建共构综合管廊 collaborative & construction of integrate structure utility tunnel with rail transit tunnel

与轨道交通车站或区间主体共结构的综合管廊。

**2.0.3** 共建非共构综合管廊 collaborative & construction of separate structure utility tunnel with rail transit tunnel

与轨道交通车站或区间主体，实施条件（过程）相关联但非共结构的综合管廊。

**2.0.4** 综合节点井 multipurpose nodal wells

利用轨道交通或综合管廊工程的施工实施条件（竖井、工作井等），将管廊的管线分支口、通风口、吊装口、附属设施机房等部分或整体设置其中的节点井。

**2.0.5** 综合管廊定测线 utility tunnel positioning line

为便于综合管廊平面定位设置的其主要结构定位基准线。

# 基本规定

**3.0.1** 共建综合管廊工程应与轨道交通工程统一规划、设计、施工，并应满足管线的使用和运行维护要求。

**3.0.2** 共建综合管廊工程建设应符合城市国土空间总体规划、城市综合管廊规划和城市轨道交通线网规划的要求，应与轨道交通、地下空间、各类地下管线、道路交通等专项建设规划协调。

**3.0.3** 共建综合管廊工程应结合城市轨道交通工程，同步进行市政管线综合，合理确定共建综合管廊的建设布局、容纳管线种类、断面形式、平面位置、竖向控制等，应根据城市发展远景需求，明确建设规模和时序。

**3.0.4** 共建综合管廊应建立统一“智慧管理平台”系统，并应与相关专业管线公司和其他管廊管理系统进行衔接。

**3.0.5** 纳入共建综合管廊的工程管线，应同步进行专项管线设计，并应符合共建综合管廊总体设计及空间布置要求。

**3.0.6** 共建综合管廊建设应结合轨道交通工程建设，综合考虑征地拆迁、交通疏解、管线迁改、占地围挡等共用措施。

**3.0.7** 共建综合管廊与轨道交通工程应同步开展设计，并应包括如下内容：

1 应依据城市规划和周边环境，统筹实施交通疏解、管线迁改、工程施工等；

2 应统筹工程建设时序，合理布局共建综合管廊的空间位置、断面、节点井等；

3 应依据共建综合管廊的建设方式，同步开展结构、基坑计算、抗浮、防水等专项设计；

4 共建综合管廊的综合节点应与轨道交通的车站及区间等同步开展设计；

5 共建综合管廊出地面的通风口、人员出入口、管线吊装口等应与轨道交通地面设施一体化布置，景观风貌一致。

**3.0.8** 共建综合管廊主体结构和内部管线应满足《地下结构抗震设计标准》 GB/T 51336和管线的相应抗震标准的要求。

**3.0.9** 共建综合管廊与轨道交通之间应进行防火分隔，共建综合管廊防火设计应符合现行国家标准《消防设施通用规范》GB 55036和《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838的有关规定。

**3.0.10**共建综合管廊共构段的施工和验收应同时符合轨道交通工程和综合管廊工程施工质量、验收相关的国家现行标准的规定。非共构段应各自满足城市轨道交通工程或综合管廊工程施工质量、验收相关的国家现行标准的规定。

# 规 划

## 4.1 一般规定

**4.1.1** 共建综合管廊规划应与轨道交通工程规划同步开展并协调一致。

**4.1.2** 共建综合管廊规划应统筹工程管线新建、更新、迁改及轨道交通工程自身市政需求，综合考虑实施难度、安全性、工程造价、建设契机等因素，论证共建综合管廊建设必要性、可行性。

**4.1.3** 共建综合管廊应集约高效利用地下空间，合理确定与轨道交通和周边地上、地下工程的空间衔接关系。

## 4.2 系统布局

**4.2.1** 共建综合管廊系统布局应结合城市功能分区、建设用地布局、道路网规划、轨道交通规划、工程管线规划等，统筹时序、轨道沿线城市环境条件，并结合轨道交通工程迁改工程管线和自身市政需求等确定。

**4.2.2** 共建综合管廊系统布局应与城市其他已建、规划综合管廊系统布局相衔接。

**4.2.3** 共建综合管廊系统布局应与相关联的雨污水管网规划相协调，减少交叉。

**4.2.4** 共建综合管廊宜在轨道交通工程穿越城市重要公共空间、主要城市道路、铁路及江河等节点处布局。

**4.2.5** 在轨道交通车站处宜建设布局共建综合管廊。

## 4.3 断面

**4.3.1** 共建综合管廊入廊管线应统筹考虑现状、规划及轨道交通工程管线需求等因素，结合安全、技术、经济以及运营维护等需求综合确定。

**4.3.2** 共建综合管廊应根据与轨道交通工程共建方式、入廊管线种类及规模等条件，充分考虑安全性、经济性，合理确定分舱形式和断面选型。

**4.3.3** 当建设共建共构综合管廊时，天然气、蒸汽介质热力管道不应入廊。

**4.3.4** 共建共构综合管廊宜采用矩形断面。

## 4.4 三维控制

**4.4.1** 共建综合管廊位置应根据与轨道交通的共建方式和建设条件、道路横断面、地下空间利用等综合确定。

**4.4.2** 共建综合管廊与轨道交通工程位置关系应通过技术经济论证确定，布置在轨道交通工程下方时应统筹其他规划轨道交通工程空间。

**4.4.3** 共建综合管廊和轨道交通工程应为其他城市工程管线敷设预留空间。

**4.4.4**共建综合管廊应满足综合管廊的最小覆土要求。

## 4.5 监控中心选址及口部

**4.5.1** 共建综合管廊宜与其他综合管廊集中设置监控中心。

**4.5.2** 共建综合管廊的监控中心宜与轨道交通车站、车辆基地等结合设置。

**4.5.3**共建综合管廊各类口部应融合设置，并应与轨道交通工程及其他工程的出地面设施结合，综合考虑征地拆迁、交通导改、施工占地等因素集约设置，并与周边景观风貌相协调。

**4.5.4** 共建综合管廊的变配电设施宜设置在综合管廊节点井内。

# 总体设计

## 5.1 一般规定

**5.1.1**共建综合管廊总体设计应根据综合管廊规划、轨道交通规划、市政管线规划及地下空间规划等统筹集约化设计。

**5.1.2**共建综合管廊定测线应与城市道路、轨道交通、市政管线的定线相协调。

**5.1.3**共建综合管廊的断面形式及尺寸应根据容纳的管线种类、数量、共建及相关联方式、建设时序，施工工法综合确定。

**5.1.4**共建综合管廊分支口应满足管线进出的数量、规模及安装要求。

**5.1.5**共建综合管廊总体设计应统筹入廊管线设计，预留相关管线的排气阀、补偿器 、阀门等附件的安装、运行、维护作业所需空间。采用盾构工法时管线附件宜设置在综合节点井内。

**5.1.6**采用非开挖工法的共建综合管廊应设置吊钩、拉环或导轨等，吊钩、拉环间距应根据工法要求设置，不宜大于10m。

**5.1.7**共建综合管廊勘察方案，应结合与轨道交通的空间关系、建设时序等因素确定。

**5.1.8** 共建综合管廊的不同舱室可设置连通口部，互为安全出口。

**5.1.9** 共建综合管廊应利用轨道交通、综合管廊建设的施工设施，集中设置综合节点井。

**5.1.10**共建综合管廊的附属设施系统宜独立设置。

## 5.2 空间设计

**5.2.1**当综合管廊与轨道交通车站共建时，管廊主体与明挖车站应采用共建共构方式，管廊宜在上方或侧方设置；暗挖车站经技术经济比较后，确定共建设置方式。

**5.2.2** 当综合管廊与轨道交通区间共建时，应符合下列规定：

1 当轨道交通区间采用盾构法施工时，宜采用共建非共构方式；

2 当轨道交通区间采用明挖法施工时，宜采用共建共构方式；

3 当轨道交通区间采用矿山法施工时，应经技术经济比较后确定共建设置方式；

4 附属结构共建设置方式，应根据不同条件经技术经济比较后确定。

**5.2.3**综合管廊与轨道交通车站分步建设时，应同步开展设计，前序工程施工应为后续工程预留结构空间和施工作业条件。

**5.2.4**当共建非共构综合管廊穿越河道时，应统筹轨道交通、桥梁和综合管廊的空间位置关系，并结合施工工法合理确定穿越河道的平纵断面布置。

**5.2.5** 共建综合管廊与相邻地下管线及地下构筑物的最小交叉净距，应根据地质条件、施工工法和顺序、管线与管线的交叉关系（上穿、下穿、侧穿）等综合确定，且不宜小于表5.2.1规定的数值。

表5.2.1共建综合管廊与相邻地下构筑物的最小净距

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 施工方法  相邻情况 | 明挖施工 | 顶管、盾构施工 | 矿山法 |
| 综合管廊与地下管线交叉 | 0.5m | 1.0m | 1.0m |
| 综合管廊与地下构筑物交叉 | - | 3.0m | 3.0m |

**5.2.6**共建综合管廊的定测线最小转弯半径，应满足综合管廊内各种管线的转弯半径要求，并应满足选择的施工工法的要求。

**5.2.7** 结合共建综合管廊埋深合理设置节点形式，综合节点井、管廊节点井宜多层设置。

**5.2.8**共建综合管廊与其他方式敷设的管线连接处，应采取密封和防止差异沉降的措施。

## 5.3 断面设计

**5.3.1** 综合管廊的舱室净宽和断面布置应符合下列规定：

1 应满足容纳管线的安装、运行维护及更换要求；

2 应满足通风、消防、电气、排水、照明等附属设施和设备的设置要求；

3 应满足人员通行与安全逃生宽度要求。

**5.3.2** 断面设计时应根据容纳管线敷设要求、道路规划及现状断面、地质情况，结合周边环境、施工工法等条件确定综合管廊与轨道交通工程的断面布置关系。

**5.3.3** 共建共构综合管廊设置应符合下列规定：

1 与轨道交通空间应相互独立；

2 舱室划分和布置应与轨道交通结构形式和附属设施、容纳管线敷设要求等相协调。

**5.3.4** 综合管廊通道净宽应结合管线故障频率和安全保障等级、应急逃生距离、巡检维护等因素确定，管道的支墩、支架、吊架及附件设施等不应侵占通道的有效空间。

**5.3.5** 共建综合管廊端头宜设置各舱室之间的联络通道，且宜沿综合管廊每隔1200 m结合安全出口、配电、吊装口等设置各舱室之间的联络通道。

**5.3.6** 电力电缆支架间距、材质等技术要求应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217的有关规定。

**5.3.7** 通信线缆支架、桥架的间距、材质等技术要求应符合现行国家标准《通信线路工程设计规范》GB 51158的有关规定。

## 5.4 节点设计

**5.4.1** 共建综合管廊应设置人员出入口、安全出口、吊装口、通风口、管线分支口、管廊交叉口，出地面的构筑物应满足城市防洪水位要求，并应采取防止地面水倒灌及小动物进入的措施。

**5.4.2** 共建综合管廊节点应结合综合管廊附属设施、廊内管线进出、轨道交通设施、周边建构筑物现状、交通疏解、管线迁改等统筹设置。

**5.4.4** 共建综合管廊各类口部宜整合设置。

**5.4.5** 共建综合管廊节点可与轨道交通车站、区间及附属结构共构，共构时综合管廊人员出入口、安全出口可与轨道交通出入口、安全口合建。

**5.4.6** 暗挖共建综合管廊综合节点井应结合通风区间、入廊设备设施及管线运输、分支需求等条件设置，间距不宜超过1200m。

**5.4.7** 综合节点井设置应符合下列规定：

1 综合节点井应集成通风、管线吊装、管线分支、逃生、人员进出、供配电、监控、管廊相交等功能；

2 综合节点井可分层设置；

3 服务于综合管廊的变配电、通风、监控等附属功能用房应布置于综合节点井上层；

4 当综合节点井深度超过20米时，宜安装货运升降平台，平台面积应满足廊内管线、设备及附件运输要求；

5 布置办公及监控的综合节点井应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016设置人员逃生及疏散通道。其它综合节点井楼梯间梯段净宽不应小于0.90米，困难处不应小于0.75米。

**5.4.8** 暗挖共建综合管廊综合节点井宜结合轨道交通施工工作井统筹设置。

# 结构设计

## 6.1 一般规定

**6.1.1** 当综合管廊与轨道交通共建时，应合理安排施工顺序，减小相互影响。

**6.1.2** 当综合管廊与轨道交通共建时，应做到：

1先实施的工程应给后实施工程预留实施条件。

2 先实施的工程设计中应考虑后实施工程施工对先实施工程的影响。

3 后实施的工程应调查先实施工程的预留条件、采取的措施等情况，并应采取适当的保护措施。

**6.1.3** 共建综合管廊工法的选择应结合轨道交通工程的位置、工法、工期、场地的工程地质、水文地质、环境条件、周边建构筑物的埋深、道路交通条件和投资等因素，进行技术经济比较后确定。

**6.1.4** 综合管廊与轨道交通车站或区间在水平并行、上下叠落并行及上下斜向并行情况下，不能采用结构共构设置时，应分析施工安全及使用中的影响，保持合理距离。

**6.1.5** 当综合管廊与轨道交通结构共构时，设计使用年限应为100年，两者的人防等级、抗震要求、防水等级等设计标准应满足现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838和《地铁设计规范》GB 50157的规定，并应按照两项工程中要求较高的标准执行。

**6.1.6** 综合管廊与轨道交通结构共构段，宜在共用板、墙结构界面处采取防水措施。

**6.1.7** 综合管廊主体结构应在规定的设防部位根据批准的人防抗力标准进行结构验算；当上跨、下穿轨道交通设防结构时，不应降低各自结构的防护能力。

**6.1.8** 混凝土综合管廊结构设计应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50100的有关规定执行。

**6.1.9** 共建综合管廊结构应根据工程地质、水文地质、埋深、施工方法等条件，进行抗浮、整体滑移及地基稳定性验算。

**6.1.10** 共建综合管廊应建在密实、均匀且稳定的地基上，应避开非均匀场地、软弱土、液化土等不利地段；当绕避不开时，应综合分析对综合管廊结构的影响并结合轨道交通采取可靠的地基处理措施。

**6.1.11** 综合管廊结构防水遵循“以防为主、刚柔结合、多道防线、因地制宜、综合治理”的原则。以结构自防水为根本，以施工缝、变形缝、接口等细部构造的防水为重点。

## 6.2 材料

**6.2.1** 结构材料应根据结构类型、受力条件、使用要求和所处环境选用，并符合可靠性、耐久性和经济性的要求，性能参数应符合国家现行标准的相关规定，并应满足抗震和耐久性要求。

**6.2.2** 共构综合管廊的结构材料与轨道交通结构材料的两者性能要求应协调一致，满足同一标准。

**6.2.3** 共建综合管廊主体结构宜采用钢筋混凝土，管道支墩可采用钢筋混凝土或钢材，管道、管线支架等悬挂附属设施宜采用轻质高强材料，并具有较好的韧性。

**6.2.4** 混凝土的原材料、配合比、最大水胶比、胶凝材料最小用量等，应满足抗裂、抗渗、抗冻和抗侵蚀的需要，且宜符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定，并参照《混凝土结构耐久性设计标准》GB／T 50476的要求执行。

**6.2.5** 一般环境条件下的混凝土设计强度等级不应低于表6.2.5的规定。

表6.2.5 一般环境条件下的混凝土设计强度等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工法 | 结构类型 | 最低强度等级 |
| 明挖法 | 现浇钢筋混凝土结构 | C35 |
| 预制拼装钢筋混凝土结构 | C40 |
| 矿山法 | 喷射混凝土初砌 | C25 |
| 现浇混凝土衬砌 | C35 |
| 盾构法 | 装配式钢筋混凝土管片 | C50 |
| 现浇钢筋混凝土衬砌 | C35 |
| 顶进法 | 管节混凝土结构 | C40 |

**6.2.6** 地下结构宜采用自防水混凝土，设计抗渗等级不应低于表6.2.6的规定。

表6.2.6 防水混凝土的设计抗渗等级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 结构埋置深度　（ｍ） |  |  |  |  |
| 明挖法 | P6 | P8 | P10 | P12 |
| 矿山法（二衬） | P8 | | P10 | P12 |
| 盾构法 | P10 | | | P12 |
| 顶进法 | P8 | | P10 | P12 |

**6.2.7** 现浇和预制拼装混凝土综合管廊主体结构的混凝土强度等级均不宜大于C60；其他构件，9度时不宜超过C60，8度时不宜超过C70。

**6.2.8** 非预应力纵向受力钢筋宜采用不低于HRB400级的热轧钢筋，箍筋宜采用不低于HPB300级的热轧钢筋。

**6.2.9** 钢结构的钢材宜采用Q235等级B、C、D的碳素结构钢或Q345等级B、C、D、E的低合金高强度结构钢；当有可靠依据时，尚可采用其他钢种和钢号。

**6.2.10** 预应力筋宜采用预应力钢绞线和预应力螺纹钢筋。

**6.2.11** 钢筋混凝土结构普通受力钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25，其屈服强度实测值与标准值的比值不应大于1.3，在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。

**6.2.12** 钢结构钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85，且伸长率不应小于20%，应有明显的屈服台阶、良好的焊接性和合格的冲击韧性。

**6.2.13** 预应力筋-锚具组装件的锚固性能应符合现行行业标准《预应力混凝土结构抗震设计标准》JGJ/T 140的相关规定。

## 6.3 结构上的作用

**6.3.1** 综合管廊结构上的作用，按性质可分为永久作用、可变作用和偶然作用。荷载的确定符合国家现行的规范、标准，与轨道交通共构的综合管廊应符合现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157的有关规定。

1 永久作用应包括：结构和永久设备的自重、内部管道及其输送介质的自重、土的竖向压力和侧向压力、地下水的压力、地基的不均匀沉降等。

2 可变作用应包括：管廊内部活荷载、地面车辆荷载、地面堆积荷载、地面车辆荷载或地面堆积荷载引起的侧向土压力、吊车及吊钩荷载、结构构件的温度变化作用、地上结构的雪荷载、风荷载以及施工荷载等。

3 偶然作用包括：地震作用、人防荷载。

**6.3.2** 与轨道交通共建的综合管廊还应根据二者共构或不共构的情况，考虑轨道交通建设及使用过程中可能对综合管廊产生的作用。

**6.3.3** 明挖法施工的综合管廊竖向土压力宜按计算截面以上全部土柱重量计算，长期使用阶段承受的水平土压力宜按静止土压力计算。

**6.3.4** 矿山法施工的综合管廊竖向土压力，宜根据所处工程地质、水文地质条件和覆土厚度，并结合土体卸载拱作用的影响确定。使用阶段水平土压力宜按静止土压力计算。

**6.3.5** 矿山法的初期支护承担施工期间的全部荷载；二次衬砌应承担使用阶段的全部荷载。

**6.3.6** 盾构法施工的综合管廊竖向土压力、使用阶段水平土压力应按现行国家标准《盾构隧道工程设计标准》GB/T 51438相关规定执行。

**6.3.7** 顶进法施工的综合管廊竖向土压力应综合考虑工程地质、水文地质条件和覆土厚度、土体卸载拱作用影响以及地面和邻近其他荷载对竖向压力影响等因素确定，长期使用阶段承受的水平土压力宜按静止土压力计算地层压力计算。

**6.3.8** 综合管廊的结构设计应考虑内部管道支、吊架对综合管廊的作用。

**6.3.9** 热力舱及其相邻舱室的结构设计应考虑温度变化作用。

## 6.4 结构设计要求

**6.4.1** 当明挖法综合管廊与轨道交通车站或区间共建时，宜采用同一基坑。

**6.4.2** 当地铁车站受地面交通影响时，与轨道交通车站共建的综合管廊宜采用盖挖法施工。

**6.4.3** 与车站共构的综合管廊盖挖法结构竖向支撑应结合车站建筑布局设置，竖向支撑不应与结构构件冲突。

**6.4.4** 与车站共建不共构的综合管廊盖挖法结构宜结合车站围护结构统筹考虑，先期施工的车站围护结构应留管廊盖挖的实施条件。

**6.4.5** 基坑工程设计应按现行行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120和基坑工程地方标准的有关规定执行。

**6.4.6** 矿山法综合管廊结构施工所需的工作面（竖井及横通道）宜与共建的轨道交通工程施工工作面共用，并应合理安排工序，减少施工交叉干扰。

**6.4.7** 矿山法综合管廊结构最小覆土厚度不宜小于管廊开挖宽度，当无法满足时，应结合管廊结构所处的工程地质、水文地质和环境条件进行分析，并采取相应的措施。

**6.4.8** 矿山法综合管廊结构选型应符合下列规定：

1 矿山法综合管廊结构宜采用拱顶断面，局部特殊情况下也可采用平顶直墙断面；

2 矿山法综合管廊结构应采用复合式衬砌，并应在内外层衬砌之间铺设全包防水层。

**6.4.9** 矿山法综合管廊结构设计应符合下列规定：

1 矿山法施工的结构，在预设计和施工阶段，应通过理论分析或工程类比对初期支护的稳定性进行判别；

2 复合式衬砌的初期支护的设计参数可采用工程类比确定，施工中应通过监控量测进行修正；浅埋、多舱结构，应通过理论计算进行检算，并应及时施作二次衬砌；

3 复合式衬砌的二次衬砌应结合结构计算，应满足相应强度、刚度及耐久性要求。

**6.4.10** 矿山法管廊施工竖井宜结合明挖段、节点井设置，当单独设置时宜采用倒挂井壁的形式。

**6.4.11** 矿山法综合管廊结构施工宜以开挖面无水施工为前提，针对工程范围内地下水可采取降水或止水措施预先进行处理，且宜与共建的轨道交通工程统筹考虑地下水处理措施。

**6.4.12** 盾构法综合管廊应满足现行国家标准《盾构隧道工程设计标准》GB/T 51438相关规定。

**6.4.13** 盾构法综合管廊结构在满足工程使用、受力和防水要求的前提下，可采用装配式钢筋混凝土单层衬砌或在其内现浇钢筋混凝土内层衬砌的双层衬砌。盾构法多舱综合管廊宜结合隔墙、隔板设置内部结构。

**6.4.14** 盾构法综合管廊管片结构设计应符合下列规定：

1 盾构管片衬砌宜采用错缝拼装方式，块与块、环与环间用螺栓连接；

2 衬砌环宽可采用1000mm～1500mm，并应结合管道支架的间距考虑；

3 衬砌厚度宜为0.04D～0.06D（D为隧道外轮廓直径），且最小厚度不宜小于250mm。

**6.4.15** 盾构法管廊应以盾构管片作为主要承载结构。当依据舱室要求需要设置内层衬砌或其他内部结构时，内部结构应符合下列规定：

1 内部结构与管片衬砌同时作为隧道永久结构协同受力、或对管片衬砌补强或加固作用时，应对内部结构进行计算；

2 当管片衬砌与内部结构之间结合面较平滑或者存在防水板时，应按复合式衬砌进行计算。当管片衬砌与内部结构之间结合面不平整、不光滑或设有抗剪措施时，应按叠合式衬砌进行计算；

3 综合管廊结构内分舱横向隔板、竖向隔墙等内部承载结构与内层衬砌结构有连接时，应进行整体结构计算，并应对连接位置局部节点结构强度进行验算；

4 内部结构计算应考虑管道的作用；

5 内部结构应满足管廊分舱密闭性要求；

6 内部结构宜采用预制或现浇混凝土结构。

**6.4.16** 盾构工作井设计应符合下列规定：

1 综合管廊盾构工作井宜与轨道交通区间盾构工作井统筹考虑用地，并合理安排工序及场地布置，减少施工交叉干扰；

2 盾构工作井应利用综合管廊明挖段设置，并应与管廊综合节点井结合设置；

3 盾构工作井的形式和大小应根据地质条件、盾构组装和拆卸要求和施工出砟进料等要求及管廊综合节点井布置确定；

4 盾构进出洞口处，应设置洞口密封止水环，在管片与竖井井壁间应设置现浇钢筋混凝土环梁，在竖井井壁应预埋与后浇环梁连接的钢筋；

5 盾构工作井结构设计应计及吊装盾构机的附加荷载，以及盾构出发时的反力对竖井结构的影响；

6 盾构工作井始发和到达端头的土体应进行加固，条件困难时可采用套筒始发或接收等方式。

**6.4.17** 顶进法综合管廊与轨道交通工程共建时，综合管廊顶进工作井宜与轨道交通工程统筹考虑用地，并合理安排工序及场地布置，减少施工交叉干扰。

**6.4.18** 顶进法综合管廊适用于粉土、黏性土、砂土等地层。

**6.4.19** 顶进法综合管廊的断面形式可根据工艺布置的需求灵活布置，断面可为矩形或圆形等。

**6.4.20** 顶进法综合管廊的分舱隔板、隔墙宜与管廊结构整体设计，如需设置二次结构，管廊主体结构应预留二次结构的连接条件。

**6.4.21** 顶进法综合管廊结构设计包括工作井、预制箱体结构、顶力计算、土体加固等内容，并应明确顶进距离。

**6.4.22** 顶进法综合管廊的结构设计应符合下列规定：

1 荷载取值及管廊允许顶力的验算应按国家现行相关标准的规定执行；

2 结构构件的计算应参照明挖法的荷载组合及计算方法确定。

**6.4.23** 顶进法综合管廊工作井在始发、到达时，应根据具体情况采取相应的地层加固措施。

**6.4.24** 结构设计时应核算顶进结构下方及工作井后背土体的地基承载力，必要时在顶进之前对地基土进行加固。

## 6.5 抗震设计

**6.5.1** 综合管廊结构抗震设防分类为重点设防类（乙类）。设计时应根据场地条件、结构类型和埋深等因素选用能较好反映其地震工作性状的分析方法，采取相应的抗震构造措施，提高结构的整体抗震性能。

**6.5.2** 当地震设防烈度为7度及以下时，综合管廊结构的抗震等级为三级；当地震设防烈度为8度时，抗震等级为二级。

**6.5.3** 抗震设防烈度为9度及以上的地区，应通过专门的试验确定地层岩土体的动态力学参数。

**6.5.4** 当综合管廊围岩中包含有可液化土层或基底处于可产生震陷的软粘土地层中时，应采取提高地层的抗液化能力，且保证地震作用下结构安全的措施。

**6.5.5** 综合管廊抗震分析方法应按照现行国家标准《建筑设计抗震规范》GB 50011和《地下结构抗震设计标准》GB/T 51336计算。

**6.5.6** 当综合管廊与轨道交通工程共建共构时，抗震要求应满足现行国家标准《城市轨道交通结构抗震设计规范》GB 50909的相关要求；当综合管廊与轨道交通工程共建非共构时，计算结构的地震反应时尚应考虑二者的地震相互作用。

**6.5.7** 综合管廊的抗震构造措施应符合现行国家标准《建筑设计抗震规范》GB 50011和《地下结构抗震设计标准》GB/T 51336的相关规定。

## 6.6 构造要求

**6.6.1** 当综合管廊与轨道交通结构共构时，综合管廊结构的变形缝设置应与轨道交通结构综合考虑统一确定。

**6.6.2** 混凝土综合管廊结构主要承重侧壁的厚度不宜小于250mm。

**6.6.3** 当综合管廊与轨道交通结构共构时，结构中钢筋的混凝土保护层厚度应与轨道交通结构综合考虑统一确定，并符合现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157的有关规定。

**6.6.4** 综合管廊各部位金属预埋件的锚筋面积和构造要求应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定确定。预埋件的外露部分，应采取防腐保护措施。

## 6.7 结构防水

**6.7.1** 综合管廊与轨道交通共建工程的防水设计工作年限应满足结构设计工作年限要求。

**6.7.2** 当综合管廊与轨道交通共建时，防水等级应不低于二级，其中与车站共建共构时，防水等级应为一级。

**6.7.3** 当综合管廊与轨道交通结构共构时，迎水面结构应采用防水混凝土，抗渗等级按照结构埋深确定，且不应宜小于P8。共建共构的分隔墙、板须采用防水混凝土。

**6.7.4** 当明挖法的综合管廊及轨道共建共构时，结构迎水面应设置不少于两道外包柔性防水层，且防水层应连续并封闭成环。

**6.7.5** 综合管廊与轨道交通共建的矿山法结构应在初期支护与二次衬砌之间设置柔性防水层并应符合下列规定：

1单道防水层采用塑料防水板或预铺高分子防水卷材时，厚度不应小于 1.5mm；采用塑料防水板时，宜设置分区系统和注浆系统；

2综合管廊与轨道交通共建并共构时，可增设一道喷涂速凝防水涂层，涂层厚度不小于1.5mm。

**6.7.6** 综合管廊与轨道交通共建的盾构法、预制装配式结构，管片和预制构件的抗渗等级不应小P10，氯离子扩散系数不宜大于3×10-12m2/s。

**6.7.7** 盾构法、预制装配式综合管廊结构防水措施应符合表6.7.7的规定：

表6.7.7 盾构法、预制装配式综合管廊结构防水措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防水措施 | | 高精度防水混凝土管片 | 接缝防水 | | | | 混凝土内衬或其他内衬 | 外防水涂料 |
| 密封垫 | 嵌缝材料 | 注入密封剂 | 螺栓密封圈 |
| 防水等级 | 一级 | 应选 | 应选 | 应选 | 可选 | 应选 | 宜选 | 宜选 |
| 二级 | 应选 | 应选 | 宜选 | 可选 | 应选 | 宜选 | 对混凝土有中等以上腐蚀的地层宜选 |

**6.7.8** 盾构法管片接缝、预制装配式衬砌接缝应至少设置一道密封垫沟槽，沟槽内设置弹性橡胶密封垫。橡胶密封垫应能被完全压入管片沟槽内。密封垫沟槽截面积与密封垫截面积的比不应小于1.00，且不应大于1.15。当富水区的综合管廊与轨道交通共建共构时，可设置双道沟槽匹配设置双道密封垫。

**6.7.9** 当综合管廊与轨道交通共建共构时，衬砌接缝防水应采用弹性橡胶密封垫与遇水膨胀橡胶结合的复合型橡胶密封垫，密封垫应满足在计算的接缝最大张开量和估算错位量下，埋深水头3倍水压力下不渗漏的技术要求。选用的接缝密封垫应进行一字缝或T字缝耐水压检测。

**6.7.10** 当顶管法综合管廊与轨道交通共建共构时，管节接头应满足结构最大允许变形下密封防水的要求。顶管预留洞口密封应安装帘布橡胶板止水，不得有漏泥、滴水现象。

**6.7.11** 当综合管廊与轨道交通共建共构时，现浇混凝土结构接缝防水措施应符合表6.7.11的规定：

表6.7.11 现浇混凝土结构接缝防水措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程  部位 | 施工缝 | | | | | 后浇带 | | | | | 变形缝 | | | | | | |
| 防  水  措  施 | 遇水膨胀止水条  ︵胶  ︶ | 外贴式止水带 | 中埋式止水带 | 水泥基渗漏结晶型防水材料 | 预埋注浆管 | 补偿收缩混凝土 | 外贴式止水带 | 预埋注浆管 | 遇水膨胀止水条  ︵胶  ︶ | 防水密封材料 | 中埋式止水带 | 外贴式止水带 | 可卸式止水带 | 防水密封材料 | 外贴防水卷材 | 外涂防水材料 | 预埋注浆管 |
|  | 应选二种 | | | | | 应选 | 应选二种 | | | | 应选 | 应选二至三种 | | | | | |

**6.7.12** 综合管廊与轨道交通共建共构接缝防水材料宜符合下列规定：

1中埋式止水带宜采用中埋式钢边橡胶止水带、中埋式橡胶止水带。橡胶止水带和钢边橡胶止水带不得采用再生橡胶生产，技术性能指标应满足现行国家标准《高分子防水材料 第2部分：止水带》GB 18173.2的要求。外贴式止水带宜选用与防水板材质相同的塑料止水带，不得采用再生塑料生产。

2当遇有腐蚀性介质时宜选用氯丁橡胶止水带,橡胶止水带的防霉等级不应小于2级。

3在低温情况下，可选用三元乙丙橡胶止水带。

4施工缝除可选择中埋式橡胶止水带外，也可采用丁基橡胶钢板止水带。

5纵向水平施工缝可采用镀锌钢板止水带，厚度不宜小于3mm，镀锌层厚度不宜

小于60μm；腐蚀性地质不宜采用。

6中埋式止水带的宽度宜控制在300mm～350mm，视水压力大小、变形缝变形量而定，变形缝止水带的中孔直径应与变形缝缝宽相匹配。

**6.7.13** 综合管廊与轨道交通共建的中板应设置防水层。

**6.7.14** 当综合管廊与轨道交通共建时，宜合理确定局部预留渗漏水排水通道。

**6.7.15** 明挖基坑主体结构外设防水层的保护措施应牢固可靠，满足回填要求。基坑底部和顶板上一定范围回填层压实系数不应小于0.94。

# 附属设施设计

## 7.1 消防系统

**7.1.1** 共建综合管廊与轨道交通之间应采用耐火极限不低于 3.00h 不燃性结构进行分隔，确需连通的部位应设置两道甲级防火门；消防设施的设计应同时满足地下空间消防设计要求。

**7.1.2** 综合节点井内疏散楼梯应采用封闭楼梯间；当综合节点井内的设备用房采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙、甲级防火门与周围区域进行分隔时，疏散楼梯可采用敞开式楼梯。

**7.1.3**  共建综合管廊的防火设计可按同一时间发生一处火灾确定考虑。

**7.1.4** 敷设电力电缆的舱室设计应符合下列规定：

1 电力电缆应采用燃烧性能不低于B1级的电缆或阻燃型电线；

2 电力电缆应设置电气火灾监控系统；

3 干线、干支结合、支线综合管廊电力电缆接头部位宜设自动灭火装置。

**7.1.5** 共建综合管廊的防火设计除应符合本标准外，尚应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838的有关规定；轨道交通的防火设计除应符合本标准外，尚应符合国家现行标准《地铁设计规范》GB50157、《地铁设计防火标准》GB51298的有关规定。

## 7.2 通风系统

**7.2.1** 共建综合管廊宜采用自然进风和机械排风相结合的通风方式。污水管道的舱室应采用机械进、排风的通风方式。

**7.2.2** 当共建综合管廊通风区间跨越防火分隔设置时，应采取措施保障各类通风工况下气流的顺畅。

**7.2.3** 共建综合管廊通风区间长度应根据廊内通风量、风压、风速、气流组织、通风方式、设备选型等要求，并综合分舱情况、施工工法、地面风亭设置条件等因素，经技术经济比较后确定。明挖法施工综合管廊通风区间不宜大于600m。暗挖及盾构法施工综合管廊通风区间不宜大于1200m。

**7.2.4**共建综合管廊的风亭出口处风速不宜大于6m/s，风亭出口的噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096的有关规定。

**7.2.5**通风空调设施宜根据综合节点井的使用功能布置设置。

## 7.3 供电系统

**7.3.1**共建综合管廊供配电系统接线方案、电源供电电压、供电点、供电回路数、容量等应根据综合管廊建设规模、周边电源情况、综合管廊运行管理模式，并经技术经济比较后确定。

**7.3.2**综合管廊长距离区间内电气设备应符合下列规定：

1电气设备防护等级应适应地下环境的使用要求，并应采取防水防潮措施，防护等级不应低于IP54；

2电气设备应安装在便于维护和操作的地方，不应安装在低洼、可能受积水浸入的地方；

3电源总配电箱、EPS和UPS电源蓄电池宜安装在管廊进出口处的机房内；当供电线路长，需要在舱室内安装时，不应设置在电力舱和燃气舱，宜设置在火灾危险性类别较低的舱室，且应便于各舱室检修；

4大功率风机、水泵等电动机宜设降压启动或变频启动装置；

**7.3.**3共建综合管廊接地应符合下列规定：

1综合管廊内的接地系统应形成环形接地网，接地电阻不应大于1Ω；

2共建共构综合管廊应利用自身结构钢筋及轨道交通车站或区间结构钢筋作为自然接地装置；

3盾构法综合管廊应利用盾构工作井结构钢筋作为自然接地装置，当接地电阻不满足要求时，可增设人工接地体。自然接地体和人工接地体应不少于两点连接，并可测量其电阻值。敷设在土壤中的人工接地体宜采用铜质、镀铜或不锈钢导体。

## 7.4 照明系统

**7.4.1**共建综合管廊内应设正常照明和应急照明。应急照明应符合下列规定：

1综合管廊内疏散路径地面水平最低照度不应低于1lx，灯具应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间不应小于60min;

2人员出入口、安全出口上方及利用相邻舱室检修通道作为逃生通道的人孔或通道处应设置安全出口标志灯，灯光疏散指示标志应设置在距地坪高度1.0m以下，间距不应大于10m；

3 A型消防应急灯具额定工作电压宜为DC36V。

**7.4.2** 消防应急照明和疏散指示系统设计、施工除应符合本标准外，尚应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309的有关规定。

**7.4.3**当正常照明灯具安装高度在2.5m及以下，且采用交流低压供电时，应设置剩余电流动作保护电器，并应敷设灯具外壳专用接地线。

## 7.5 监控与报警系统

**7.5.1**综合管廊监控与报警系统应设置环境与设备监控系统、安全防范系统、通信系统、预警与报警系统和统一管理平台，宜设置地理信息系统。预警与报警系统应根据入廊管线的种类设置火灾自动报警系统、可燃气体探测报警系统。

**7.5.2** 监控与报警系统的架构、系统配置应根据综合管廊的建设规模、纳入管线的种类、与轨道交通共建类型、综合管廊运行维护管理模式等确定。

**7.5.3** 监控、报警、控制及联动反馈信号应传送至监控中心。

**7.5.4**共建综合管廊的人员出入口外侧，宜设置摄像机。

**7.5.5**应对排水泵进行状态监测和控制，设备控制方式宜采用就地手动、就地自动和 远程控制。

**7.5.6**综合管廊出地面井盖宜设置井盖报警系统，监控信号通过数据通讯网传送至监控中心，逃生口井盖宜配置机械助力系统，井盖开启角度宜大于100°。

**7.5.7**综合管廊内监控与报警系统控制及汇聚设备宜结合综合节点井设置。

**7.5.8** 监控中心应设置消防广播系统。

**7.5.9** 监控与报警系统应符合现行国家标准《城镇综合管廊监控与报系统工程技术标准》GB/T 51274的有关规定。

**7.5.10** 入廊管线应根据城市工程管线入廊段的特点进行专业管线监控设计，并应纳人专项管线设计。

## 7.6 排水系统

**7.6.1** 共建综合管廊的低点应设置集水坑及自动水位控制排水泵。

**7.6.2** 共建综合管廊的排水系统应设置防倒灌设施。

**7.6.3** 共建综合管廊各舱室内宜设置排水明沟，排水明沟的纵向坡度不宜小于0.2%。

**7.6.4** 共建综合管廊与轨道交通排水系统宜分开设置。

**7.6.5** 共建综合管廊排出的废水温度不应高于40℃。

## 7.7 标识系统

**7.7.1** 共建综合管廊内应设置标识系统。

**7.7.2**共建综合管廊的主出入口内应设置综合管廊介绍牌，并应标明综合管廊建设时间、规模、容纳管线、共建情况说明。

**7.7.3**当共建综合管廊与轨道交通连通时，应在连通位置设置明确的标识。

**7.7.4** 共建共构综合管廊应在共建段两侧醒目位置设置明确的标识。

**7.7.5** 当共建综合管廊局部段采用特殊施工工法时，应在局部段两侧醒目位置设置明确的标识。

# 监控中心

## 8.1 一般规定

**8.1.1** 监控中心可设置于地上或地下式，项目级监控中心宜与综合管廊之间设置专用连接通道。

**8.1.2** 监控中心应避开高温、潮湿、烟气、多尘、有毒、腐蚀等气源和污染源;应避开易燃、易爆、噪声和振动源;应避开或设置防屏蔽措施以避开轨道交通接触网等强电磁干扰源，并应设于污染源的上风向，同时应利用有利的地形和环境或采取相应设施隔离。

**8.1.3** 与轨道交通车站共构设置的监控中心，应设置独立的防火分区，其出入口、疏散口、风亭等可与轨道交通车站结合设置。

**8.1.4** 监控中心设计应满足各系统设备的工艺要求，应满足安全、可靠，操作、使用、维修及管理方便，以及运营成本低廉等要求。

## 8.2 功能设计

**8.2.1** 综合管廊的监控中心应根据综合管廊运维监管体系的组织架构、管理层级、运维管理内容等，合理确定监控中心的分级、定位和功能。可设置城市级-区域级两级或城市级-区域级-项目级三级监控中心。

**8.2.2** 各级监控中心之间宜采用专用网络连接。

**8.2.3** 城市级监控中心应具有应急指挥、运营监管功能，宜具有全市管廊大数据分析与应用的功能。

**8.2.4** 区域级监控中心应具有对本管理区域内所有综合管廊综合监控、运维监管、安全监管、应急管理、资产管理、营运管理、信息数据管理等功能。

**8.2.5**项目级监控中心应具有对所在项目综合监控、巡检维修、入廊对接、安全值守、应急处置、物料领用、信息数据管理等功能。

**8.2.6**监控中心宜根据整体功能需求，划分为运营监控区、运营管理区、巡检维修区、应急保障区、建筑配套区及工作成果展示区等；

## 8.3 管理平台

**8.3.1** 监控中心应设置综合管理平台，管理平台应结合监控中心级别功能需求设置功能模块，各分级管理平台应相互衔接使用。

**8.3.2** 综合管廊管理平台的建设应符合以下规定：

1应对监控与报警系统各组成系统进行系统集成，并应具有数据通信、信息采集和综合处理功能；可实现对通风、供电、照明、监控与报警、消防、排水等系统的统一监测、管理及联动；

2应预留与轨道交通运营单位、管线单位及第三方相关单位的数据接口，并建立信息数据共享机制；

3应包括终端、存储介质、数据库、数据传输、用户管理和系统日志等方面的安全设计；

4宜与城市市政基础设施地理信息系统联通或预留接口；

5应具备可靠性、容错性、兼容性、易维护性和可扩展性。

**8.3.3** 管理平台宜结合GIS（地理信息系统）进行设计并符合下列规定：

1应具有综合管廊和内部各专业管线基础数据管理、图档管理、数据离线维护、维修与改造管理、基础数据共享等功能。

2应能为综合管廊监控与报警系统一体化管理信息平台提供人机交互界面。

**8.3.4** 管理平台数据建设应符合以下规定：

1应满足综合管廊运营监管各级主体的管理需求；

2应满足智慧城市公共信息平台对综合管廊管理过程中的数据汇聚、数据交换的需求；

3应满足真实性、完整性、准确性、一致性、现势性、保密性和可交换性要求，宜在发生变化时及时更新；

4应建立统一的命名规则、分类编码和标识编码体系；

5宜分为综合管廊基础数据和综合管廊业务数据等，并应具备扩展和异构数据兼容功能；

6数据管理应结合轨道交通数据管理要求，建立有效的数据备份和恢复机制，数据的保密管理应符合国家相关规定。

**8.3.5** 管理平台宜实现综合管廊结构主体、附属设施、入廊管线的管理功能及与轨道交通联动应急管理的功能。

# 施工及验收

## 9.1 一般规定

**9.1.1**共建管廊应根据工法合理编制施工计划，集约布置施工用地，合理安排土建工程、设备安装工程、管道敷设、调试等工序。

**9.1.2** 共建管廊应利用轨道交通工程施工场地、临时设施，统一进行管线迁改、交通导改、林木伐移、穿越构筑物等前期工作

**9.1.3** 共建管廊开工前，施工单位应核查周边相邻构筑物、地下管线、同期施工轨道交通工程等情况，按照参照《地下铁道工程标准》GB/T 51310执行风险辨识和风险评估。

**9.1.4** 共建管廊施工前，应编制施工组织设计及专项施工方案，危险性较大的分部（分项）工程应编制安全专项施工方案并通过专家论证。

**9.1.5** 共建共构综合管廊施工前，应熟悉和审查施工图纸，应与城市轨道工程设备、管线等专业复核预埋件、预留孔洞位置。

**9.1.6** 当共建综合管廊质量验收涉及不同专业工程接口时，建设单位应组织相关专业的设计、监理、施工等单位共同验收。

**9.1.7** 共建共构综合管廊应符合现行国家标准《城市轨道交通工程测量规范》GB 50308的有关规定。

## 9.2 基坑工程

**9.2.1** 当共建综合管廊与轨道交通共用基坑时，其基坑施工应合理结合轨道交通及综合管廊建设条件，并同时满足设计相关要求。

**9.2.2** 共建综合管廊基坑施工方案应合理组织综合管廊与轨道交通的位置关系、施工顺序、支护结构类型、工程水文地质条件、施工工艺和地面荷载等因素。

**9.2.3** 当共建综合管廊与城市轨道交通共用基坑时，应采取措施对两者的支护结构和基底进行防护，基底开挖不应扰动原状土。

**9.2.4** 共建综合管廊基坑开挖时应合理确定考虑对地上地下建（构）筑物基础影响，按设计要求采取相应保护措施，并对其变形进行监测。

**9.2.5** 共建综合管廊基坑施工及质量验收应符合国家现行标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003。

## 9.3 结构工程

**9.3.1** 共建共构管廊底板或顶板应连续浇筑；设计有变形缝时，应按变形缝分仓浇筑，施工缝按照参照《地下铁道工程标准》GB 51310执行。

**9.3.2** 当装配式共建管廊构件吊装时，应根据管廊尺寸、重量、与轨道交通位置关系、作业半径选择起重设备，吊装设备及吊具应符合现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33的有关规定。

**9.3.3** 装配式共建共构管廊专项施工方案应包括构件运输通道及临时堆场布置、构件安装方案、节点施工方法、构件安装、与轨道交通结构连接、质量管理及安全措施等。

**9.3.4** 当起重设备需要支撑在已完工轨道交通或管廊结构上方时，应进行结构安全验算，不满足时应采取加固措施。

**9.3.5** 矿山法共建管廊宜利用轨道临时或永久结构（竖井、综合节井等）作为施工竖井，并根据隧道长度、断面大小、结构形式、工期要求、地质条件以及与轨道交通工程的位置关系选择合理的施工顺序、开挖方式。

**9.3.6** 当采用矿山法实施共建非共构综合管廊和城市轨道交通相距较近时，同时施工时，开挖面前后应保证一定的安全距离；不同时施工时，应对既有结构加强监测，必要时采取保护措施。

**9.3.7** 采用盾构法施工的共建综合管廊宜利用轨道临时或永久结构（竖井、综合节井等）作为盾构始发井、接收井，并根据隧道长度、断面大小、结构形式、工期要求、地质条件以及与轨道交通工程的位置关系选择合理的施工顺序。

**9.3.8** 采用盾构法施工的共建管廊工程，在管片预制时应与轨道交通统筹考虑预留、预埋，不宜在管片上钻孔安装后续设备及管线。

**9.3.9** 当共建管廊与轨道交通隧道上下穿越时，施工顺序宜为先下后上，在施工过程中应对既有隧道采取保护措施并对既有隧道进行监测。

**9.3.10** 当共建管廊采用盾构法施工时，施工及验收应符合现行国家标准《盾构法隧道施工及验收规范》GB 50446的有关规定。

**9.3.11** 采用盖挖法施工的共建综合管廊，应结合轨道交通工程统筹确定施工竖井、施工通道等方案。共建管廊盖挖施工应符合国家现行标准《地下工程盖挖法施工规程》JGJ/T 364和《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120规定的要求。

## 9.4 附属工程

**9.4.1** 共建管廊与轨道交通共用供电系统的，施工及验收应符合现行国家标准《地下铁道工程标准》GB51310和《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T50299的有关规定。

**9.4.2** 共建共构综合管廊与轨道交通应共享监控、报警及联动反馈信号。

**9.4.3** 共建管廊的电缆支架、仪表工程、电气设备、照明、接地、火灾自动报数、通风系统等工程的安装和施工尚应符合[《城市综合管廊工程技术规范](https://www.antpedia.com/standard/7919748-1.html)》GB 50838的有关规定

## 9.5 防水工程

**9.5.1** 共建共构综合管廊防水工程的施工及验收应符合现行国家标准《地下铁道工程标准》GB 51310和《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T 50299的有关规定。

**9.5.2** 共建管廊防水工程的施工及验收应符合现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208的有关规定。

**9.5.3** 共建管廊与轨道交通结构接口处防水施工及验收应符合现行国家标准《地下铁道工程标准》GB51310和《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T50299的有关规定。

# 维护管理

## 10.1 一般规定

**10.1.1** 共建综合管廊应经综合管廊和轨道交通等单位验收合格后，方可投入运行。

**10.1.2**共建综合管廊维护内容应明确维护界面。

**10.1.3** 共建共构综合管廊运营单位、入廊管线单位和轨道交通运营单位的运行维护工作应相互衔接，并应符合下列规定：

1 应根据维护管理中缺陷或隐患特征建立缺陷或隐患排除协作机制；

2 应根据共建共构综合管廊工程特征辨识影响轨道交通安全运行的综合管廊突发事件种类及隐患清单；

3 应及时处置综合管廊突发事件种类及安全隐患。

**10.1.4** 共建综合管廊宜结合轨道交通长期运行进行综合管廊和入廊管线检测评定。

**10.1.5**共建综合管廊运行维护及安全管理应与轨道交通管理确定信息沟通方式和机制。

**10.1.6** 共建综合管廊安全防护区划定、运行维护应根据共建形式、轨道交通安全防护范围要求和现行国家标准《城市地下综合管廊运行维护及安全技术标注》GB 51354和国家现行轨道交通运行维护有关标准的有关要求确定。

## 10.2 运行管理

**10.2.1**  共建综合管廊应根据共建形式制定运行管理制度、工作标准和作业流程，并定期修订。

**10.2.2**  共建综合管廊运行管理值班人员应了解轨道交通相关运营管理基本程序。

**10.2.3** 共建综合管廊监控中心运行管理应与轨道交通运营管理建立沟通联络。

**10.2.4** 共建综合管廊日常监测对象及频次应考虑轨道交通运行行车组织。

## 10.3 维护管理

**10.3.1**共建共构综合管廊的结构检测不应影响轨道交通运行及设施养护维修。

**10.3.2**共建综合管廊结构大中修及更新改造应不影响轨道交通运行及设施养护维修。

**10.3.3** 共建综合管廊遭遇轨道交通行车突发事件、洪涝、地震、火灾等事件后应及时进行入廊管线巡检，并增加巡检频次。

## 10.4 安全管理

**10.4.1** 共建综合管廊安全管理应根据共建方式和轨道交通相关安全运行管理要求确定。

**10.4.2** 共建综合管廊安全保护应符合本标准第 10.7条和国家现行标准《城市地下综合管廊运行维护及安全技术标准》GB 51354 的有关规定，并宜与共建的轨道交通建立协同机制。

**10.4.3** 共建综合管廊应急管理应建立包含可与轨道交通协同联动处置的应急保障机制，并与管线单位、轨道交通运营管理单位建立专项应急预案，定期开展应急培训及演练。

# 本规范用词说明

1. 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
2. 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”；

1. 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”；

1. 表示允许稍有选择，在一定条件下可以这样做的：

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”。

1. 本规范中指明应按其他标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

《声环境质量标准》GB 3096

《混凝土结构设计规范》GB 50010

《建筑设计抗震规范》GB 50011

《建筑设计防火规范》GB 50016

《地下工程防水技术规范》GB 50108

《火灾自动报警系统设计规范 》GB 50116

《地铁设计规范》GB50157

《电力工程电缆设计规范》GB 50217

《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T 50299

《城市轨道交通工程测量规范》GB 50308

《盾构法隧道施工及验收规范》GB 50446

《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476

《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838

《城市轨道交通结构抗震设计规范》GB 50909

《通信线路工程设计规范》GB 51158

《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274

《地铁设计防火标准》GB 51298

《地下铁道工程标准》GB51310

《地下结构抗震设计标准》GB/T 51336

《城市地下综合管廊运行维护及安全技术标准》GB 51354

《盾构隧道工程设计标准》GB/T 51438

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309

《地下铁道工程标准》GB/T 51310

《城市地下综合管廊运行维护及安全技术标准》GB 51354

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002

《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032

《消防设施通用规范》GB 55036

《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003。

《高分子防水材料 第2部分：止水带》GB 18173.2