

**T/CECS XXX—202X**

中国工程建设标准化协会标准

综合管廊与地下基础设施整合设计标准

**Integrated design standards for urban utility tunnel and underground infrastructure**

（征求意见稿）

202X年X月

中国工程建设标准化协会标准

综合管廊与地下基础设施整合设计标准

Integrated design standards for urban utility tunnel and underground infrastructure

**主编单位**：中国市政工程华北设计研究总院有限公司

亚太建设科技信息研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发（2019年第一批工程建设协会标准制订、修订计划）的通知》（建标协字[2019]012号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本规程共分9章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、城市轨道交通、地下公共人行通道、地下道路、地下商业综合体、人防工程、防洪排涝及海绵。

本规程由中国工程建设标准化协会城市综合管廊工作委员会归口管理，由中国市政工程华北设计研究总院有限公司（地址：天津市南开区卫津南路西侧星城33号楼，邮编300381）负责解释。在使用中如发现需要修改和补充之处，请将意见和资料寄往解释单位。

**主编单位**：中国市政工程华北设计研究总院有限公司

亚太建设科技信息研究院有限公司

**参编单位：**中国建筑设计研究院有限公司

中冶京诚工程技术有限公司

北京城建设计发展集团股份有限公司

中国建筑标准设计研究院有限公司

主要起草人：XXX XXX XXXX

 XXXX XXX

 主要审查人：XXXX XXX XXX XXX XXX

**目 次**

[1 总则 1](#_Toc37424047)

[2 术语 2](#_Toc37424048)

[3 基本规定 5](#_Toc37424049)

[4 城市轨道交通 7](#_Toc37424050)

[4.1 总体设计 7](#_Toc37424051)

[4.2 结构设计 8](#_Toc37424052)

[4.3 附属设施 8](#_Toc37424053)

[5 地下公共人行通道 10](#_Toc37424054)

[5.1 总体设计 10](#_Toc37424055)

[5.2 结构设计 10](#_Toc37424056)

[5.3 附属设施设计 11](#_Toc37424057)

[6 地下道路 12](#_Toc37424058)

[6.1 总体设计 12](#_Toc37424059)

[6.2 结构设计 12](#_Toc37424060)

[6.3 附属设施设计 13](#_Toc37424061)

[7 地下商业综合体 15](#_Toc37424062)

[7.1 总体设计 15](#_Toc37424063)

[7.2 结构设计 15](#_Toc37424064)

[7.3 附属设施设计 16](#_Toc37424065)

[8 人防工程 18](#_Toc37424066)

[9 防洪排涝及海绵 19](#_Toc37424067)

[9.1 总体设计 19](#_Toc37424068)

[9.2 结构设计 19](#_Toc37424069)

[9.3 附属设施设计 20](#_Toc37424070)

Contents

1 General Provisions 1

2 Terms and Definitions 2

3 Basic Requirements 3

4 Underground Rail Transit 4

4.1 General Design 4

4.2 Structure Design 4

4.3 Accessorial Works Design 4

5 Underground Public Pedestrian Passageway 6

5.1 General Design 6

5.2 Structure Design 6

5.3 Accessorial Works Design 6

6 Undergroud Road 8

6.1 General Design 8

6.2 Structure Design 8

6.3 Accessorial Works Design 9

7 Underground Business Complex 12

7.1 General Design 12

7.2 Structure Design 12

7.3 Accessorial Works Design 12

8 Civil Defence Fortifications 13

9 Flood Control and Drainage and Sponge City 12

9.1 General Design 12

9.2 Structure Design 12

9.3 Accessorial Works Design 12

# 1 总则

**1.0.1** 为提高综合管廊与地下基础设施整合建设的科学性，保证综合管廊的本质安全，制定本标准。

**1.0.2**  本标准适用于综合管廊与城市地下基础设施整合建设的设计。

**1.0.3** 综合管廊与城市地下基础设施整合建设，应遵循“统一规划、同步设计、统筹建设、兼顾运营”的原则，充分发挥综合管廊的综合效益。

**1.0.4** 综合管廊与地下基础设施整合建设，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 2 术语

1. 综合管廊 utility tunnel

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。根据其所容纳的管线可分为干线综合管廊、干支线混合型综合管廊、支线综合管廊、缆线管廊四种。

1. 地下工程 underground works

地下工程是指深入地面以下为开发利用[地下空间](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E7%A9%BA%E9%97%B4&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1d9PWnsPjPhuH99uyNWnvm30ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnWD1rHfzrjRkrj6vPHbLn1Tsr0" \t "_blank)资源所建造的地下[土木工程](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%9C%9F%E6%9C%A8%E5%B7%A5%E7%A8%8B&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1d9PWnsPjPhuH99uyNWnvm30ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnWD1rHfzrjRkrj6vPHbLn1Tsr0)，包括：城市轨道交通、地下公共人行通道、地下道路、地下商业综合体、人防工程、防洪排涝及海绵等。

1. 城市地下基础设施 underground urban infrastructure

建筑主体位于城市地下空间的城市轨道交通、地下公共人行通道、地下道路、地下商业综合体、人防工程、防洪排涝及海绵等。

1. 地下交通设施 underground transportation facilities

利用城市地下空间实现交通功能的设施，包括地下道路设施、地下轨道交通设施、地下公共人行通道、地下交通场站、地下停车设施等。

1. 地下道路设施 underground road facilities

地表以下或主要位于地表以下，供机动车或兼有非机动车、行人通行的通道及配套设施的总称。

1. 地下轨道交通设施 underground rail transit facilities

地表以下或主要位于地表以下的铁路、城市轨道交通线路、车站及配套设施的总称。

1. 地下交通场站 underground transit station

地下或半地下交通场站的总称，包括城市轨道车辆基地、公路客货运站、公交场站和出租车场站等。

1. 地下市政公用设施 underground municipal and utility facilities

利用城市地下空间实现城市给水、供电、供气、供热、通信、排水、环卫等市政公用功能的设施，包括地下市政场站、地下市政管线、地下整合管廊和其他地下市政公用设施。

1. 地下人民防空设施 underground civil air defence facilities

为保障人民防空指挥、通信、掩蔽等需要而建造的地下防护建筑，包括地下通信指挥工程、医疗救护工程、防空专业队工程和人员掩蔽工程等设施。

1. 地下空间兼顾人民防空 civil air defence of underground space

为满足地下空间在遇到战时空袭时的保护需要，对普通地下空间设施按人民防空战术技术要求等相关标准规定采取的相关防御措施。

1. 城市轨道交通区间隧道 urban rail transit tunnels

城市轨道交通区间隧道是指城市轨道交通的两个站点之间的隧道，区间是指两个站点之间的部分

1. 城市轨道交通 urban rail transit

城市轨道交通为采用轨道结构进行承重和导向的车辆运输系统，依据城市交通总体规划的要求，设置全封闭或部分封闭的专用轨道线路，以列车或单车形式，运送相当规模客流量的[公共交通](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%AC%E5%85%B1%E4%BA%A4%E9%80%9A/2152140%22%20%5Ct%20%22_blank)方式。包括：[地铁](https://baike.baidu.com/item/%E5%9C%B0%E9%93%81/21266)系统、[轻轨](https://baike.baidu.com/item/%E8%BD%BB%E8%BD%A8/95690)系统、[单轨](https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%95%E8%BD%A8)系统、[有轨电车](https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%89%E8%BD%A8%E7%94%B5%E8%BD%A6/2317603)、磁浮系统、自动导向轨道系统、市域快速轨道系统。

1. 地下道路 urban tunnel

地表以下供机动车或兼有非机动车、行人通行的城市道路。

1. 地下综合体 underground complex

将交通、商业及其它地下空间功能等多种功能进行有机结合所形成的地下建筑。包括街道型地下综合体、广场型地下综合体等。

1. 人防工程 civil defence works

为保障战时人员与物资掩蔽、医疗救护而单独修建的地下防护建筑，以及结合地面建筑修建的战时可用于防空的地下室。

1. 地下综合体 underground comoplex

指将商业、城市交通及其它公共服务功能，如娱乐、会展、文体、办公、市政、仓储、人防等两项以上功能有机结合所形成的集约化和高效化的大型综合功能的地下空间设施，包括具有上部建筑的城市地下综合体和特殊用地地表下的地下综合体。

1. 城市防洪设施 urban flood control facilities

城市防洪设施是指城市中各种预防和减轻洪水对城市造成灾害的工程措施。

1. 城市排涝设施 urban drainage facilities

城市排涝设施是指城市中各种排除危害生产、生活积水的工程措施。

1. 城市海绵设施 sponge city facility

城市海绵设施是城市中各种海绵城市的工程措施。

1. 整体式结构 integral structure

综合管廊与地下工程的主体结构为一个整体。

1. 分离式结构 separate structure

综合管廊与地下工程分别为独立的主体结构。

1. 明挖法 opencut

由地面挖开的基坑中修筑地下结构的方法，包括明挖、盖挖顺作及盖挖逆作等工法。

1. 暗挖法 undermining method

不挖开地面，采用在地下挖洞的方式施工，包括矿山法、盾构法和顶管法等。

1. 防水等级 waterproofing rank

根据工程对防水的要求确定的结构允许渗漏水量的等级标准。

# 3 基本规定

**3.0.1** 综合管廊与地下基础设施整合建设设计应以综合管廊工程规划和相应地下基础设施专项工程规划为依据，与城市总体规划、国土空间总体规划、详细规划、城市地下空间规划、城市用地规划、城市交通规划、城市景观规划、城市给水规划、城市排水规划、城市电力规划、城市雨水规划、城市燃气规划、城市防洪规划、城市排涝规划、海绵城市规划、综合防灾规划等相协调。

综合管廊工程与地下基础设施整合建设的规划应做好协调衔接，近远期结合，应结合城市的发展合理布置，协调综合管廊与城市地下基础设施的关系，充分利用地上、地下空间。依据城市总体规划，加强与地下空间开发利用、综合交通、防灾及市政管线等规划相协调。

**3.0.2** 综合管廊工程设计，宜优先考虑与沿线地下基础设施设计。

**3.0.3** 综合管廊与地下基础设施整合设计应充分考虑周边管线需求，并明确二者的空间布局和建设时序。

**3.0.4** 已建地下车站、地下综合体区域，规划综合管廊时，综合管廊宜绕避。宜研究结合既有地下结构建设综合管廊的可行性，当不可行时应进行绕避。

**3.0.5** 综合管廊与地下车站、地下道路、市轨道交通区间隧道共线区域，综合管廊的布置应明确综合管廊与合建设施的三维控制关系，明确综合管廊与整合设施的建设时序，宜采用合建方案。

**3.0.6** 综合管廊与地下车站、城市轨道交通区间隧道、地下道路交叉时，宜采用垂直交叉方式布置；受条件限制时，其交叉角宜大于60°。在交叉处，综合管廊宜位于区间隧道上方；条件不允许时，各类管线宜采用排管通过。

**3.0.7**  综合管廊工程建设前，应明确综合管廊与地下车站、区间隧道、地下道路建设时序，综合管廊与地下车站交叉节点宜采用合建方案。

**3.0.8** 综合管廊与地下基础设施整合建设，应根据城市自然条件、工程地质与水文地质特点、综合管廊及地下基础设施的功能要求及地下工程施工方法等，从技术、经济、工期、环境影响等方面综合比较，科学布局，合理确定整合建设方案。

**3.0.9** 综合管廊工程的总体设计应考虑管廊及城市地下基础设施的空间布局（平面功能布局、竖向分层设计）、纵断面设计、横断面设计、节点及接口布置。

**3.0.10** 综合管廊与城市地下基础设施整合设计应包括：总体设计、结构设计和附属设施设计。

**3.0.11**  综合管廊和地下基础设施整合设计的部分应采用统一的建设标准。

**3.0.12** 综合管廊和地下基础设施整合设计时，主体结构应满足设计使用年限100年的要求。

**3.0.13** 综合管廊和地下基础设施整合结构的抗震等级按现行《城市综合管廊工程技术规范》（GB 50838）的乙类设计。

**3.0.14** 综合管廊和地下基础设施整合结构应分别对施工阶段和使用阶段按承载能力极限状态及正常使用极限状态进行设计。

**3.0.15** 综合管廊和地下基础设施整合设计时，应符合建筑限界要求，建筑限界内不得有任何物体侵入。

**3.0.16** 综合管廊与城市地下基础设施整合建设时，不宜设置天然气管道舱室。

**3.0.17** 纳入天然气管道的舱室不宜与地下轨道交通、地下公共人行通道、地下道路、地下综合体采用整体式结构。

**3.0.18** 综合管廊与城市地下基础设施整合设计时，应充分考虑安全因素，确保综合管廊的安全性。应充分考虑二者的相互干扰，合理安排空间关系。如果要分开建设时，应预留必要的安全净距。

**3.0.19** 综合管廊与既有建（构）筑物之间的最小水平净距应符合“城市工程管线综合规划规范（GB50289-2016）”的规定。

**3.0.20**  综合管廊设备用房和监控中心宜与地下基础设施整合建设。

**3.0.21** 综合管廊和地下基础设施的整合设计，应符合国家环保政策、法规，注重环境保护和资源、能源节约，宜选用高效、低能耗的设备系统。

**3.0.22** 综合管廊与城市防洪设施、排涝设施发生冲突时，综合管廊服从于城市防洪、排涝设施的要求。城市防洪、排涝及海绵的部分功能可通过综合管廊的雨水舱实现。

# 4 城市轨道交通

**4.1 总体设计**

**4.1.1** 综合管廊与城市轨道交通整合建设应综合考虑综合管廊与轨道交通的建设时序、空间关系及工程建设条件等因素，优先采用整合建设方案。当综合管廊与轨道交通采用分建方案时，应明确二者的建设时序及空间关系，并对工程相互影响、结构保护方案等提出相应的管控措施，为后续工程建设预留可靠实施条件。

**4.1.2** 综合管廊与城市轨道交通整合建设应结合城市总体规划、城市轨道交通线网规划、城市轨道交通建设规划、综合管廊规划方案确定整合建设范围及内容，具体要求如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 轨道交通 |
| 近期 | 远期 |
| 顺行 | 交叉 | 顺行 | 交叉 |
| 管廊 | 近期 | 应同期实施，宜整合建设 | 应同期实施，整合建设 | 应预留实施条件 | 应预留实施条件 |
| 远期 | 应预留实施条件 | 宜整合建设 | -- | -- |

**4.1.3** 综合管廊与城市轨道交通车站整合建设，综合管廊的布置应满足以下要求：

**1**  综合管廊与轨道交通车站主体结构的空间关系，应在满足城市轨道交通车站使用功能的前提下，经过充分的技术经济论证确定；

**2** 综合管廊与轨道交通车站整合建设，在满足轨道交通使用功能的前提下，综合管廊应布置在上方；当综合管廊影响轨道交通使用功能时，应优先考虑综合管廊拆分、管廊叠落等方案，必要时可将综合管廊置于轨道交通结构下方或采用排管通过方案。

**4.1.4** 综合管廊与城市轨道交通区间整合建设，综合管廊的布置应满足以下要求：

**1**  综合管廊与轨道交通区间的空间关系，应在满足轨道交通区间主体结构、附属结构使用功能的前提下，经过充分的技术经济论证确定；

**2** 综合管廊与轨道交通区间整合建设，应统筹考虑整合建设段两工程的总体空间关系，当两工程净距小于3m或0.5倍暗挖隧道洞径，宜优先采用整合建设方案。当两者竖向距离大于3m或0.5倍暗挖隧道洞径时，宜优先采用分建方案；

**3** 综合管廊与轨道交通区间整合建设，应适度考虑利用轨道交通区间隧道富余空间布置管道，纳入不向周边配给的主干管道，如低压电缆、通信电缆等，但应结合轨道交通运营特点分析管道运营、维护对轨道交通运营产生的影响，并获得双方产权单位认可。

**4.2 结构设计**

**4.2.1**  综合管廊与城市轨道交通整合建设工法选择应结合轨道交通工程施工工法确定；当轨道交通工程采用明挖法时，整合建设应优先采用整体式结构，并按同一基坑设计。当轨道交通工程采用暗挖法时，综合管廊应充分利用轨道交通暗挖通道等临时工程，或适当加大轨道交通暗挖断面采用整体式结构。

**4.2.2** 高压、次高压天然气管道舱室不应与轨道交通车站采用整体式结构；中压、低压天然气管道舱室可与轨道交通车站采用整体式结构，但应进行安全评价，采取必要的安全保障措施，并获得产权单位的认可。

**4.2.3** 综合管廊与城市轨道交通整合建设并采用整体结构时，应满足以下要求：

**1** 应按城市轨道交通工程标准确定结构使用年限、结构安全等级、抗震等级、防水等级、耐久性等相关结构技术要求；

**2** 结构设计荷载应考虑综合管廊和城市轨道交通的全部荷载；

**3** 变形缝的设置应考虑结构不均匀沉降的影响，在变形缝等结构薄弱位置应加强防水措施。

**4.2.4** 综合管廊与城市轨道交通交叉时，应采取措施减小交叉节点结构不均匀沉降的影响。

**4.2.5** 综合管廊与城市轨道交通工程分离同期施工时，应合理安排二者的施工工序，简化施工组织。

**4.3 附属设施**

**4.3.1**  综合管廊与城市轨道交通整合建设时，综合管廊宜独立设置消防系统、通风系统、供电系统、照明系统、监控和报警系统、排水系统、标识系统等相关附属设施。

**4.3.2** 消防系统设计应符合下列要求：

**1** 整合建设综合管廊与城市轨道交通应分别设置独立的防火分区；

**2** 在获得主管部门及产权单位认可时，整合建设的综合管廊可借用城市轨道交通非付费区作为安全疏散口，连通处应设置由综合管廊向城市轨道交通非付费区的单向开启的防火门。

**4.3.3** 通风系统设计应符合下列要求：

**1** 整合建设综合管廊与城市轨道交通应分别设置独立的通风系统，通风口与地铁出入口、风亭等地面附属设施距离应满足《地铁设计规范》（GB 50157-2013）、《地铁防火设计标准》（GB51298-2018）要求；

**2** 管廊中设天然气管道舱时，通风口距离城市轨道交通地面出入口、风亭等距离还应满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）要求。

**4.3.4** 排水系统设计应符合下列要求：

**1** 整合建设综合管廊宜结合城市轨道交通的排水系统，就近接入城市排水系统。

**2**  综合管廊与城市轨道交通交叉节点处，应做好排水系统的竖向设计。

**4.3.4** 综合管廊与城市轨道交通整合建设时，当发生影响各自本体安全事件时，应向相邻工程进行报警，并且提供相应的信息，具体应在建设时明确相应的内容。

# 5 地下公共人行通道

**5.1 总体设计**

**5.1.1** 综合管廊布置在道路红线宽度大于等于60m的城市道路时，其设计宜考虑过路功能的地下公共人行通道的空间预留。

**5.1.2**  综合管廊与地下公共人行通道竖向交叉建设时，综合管廊宜布置在地下公共人行通道下方。

**5.1.3** 综合管廊与地下公共人行通道纵向平行临近建设时，综合管廊断面合计宜与地下公共人行通道断面设计统筹布置。

**5.1.4**  综合管廊与地下公共人行通道整合设计时，应确保地下公共人行通道净高符合相关规范要求。

**5.1.5** 综合管廊与地下公共人行通道竖向交叉，综合管廊穿越地下公共人行通道时，局部净高应不小于1.9m。

**5.2 结构设计**

**5.2.1**  综合管廊穿越规划地下公共人行通行通道时，综合管廊结构设计应考虑地下公共人行通道的施工作业需求和荷载影响。

**5.2.2** 综合管廊与地下公共人行通**道**同期施工时，宜采用结构合建方案，进行基坑支护设计统筹。

**5.2.3** 综合管廊与地下公共人行通道整合设计采用共构方案时，结构共构部分构件裂缝控制等级、裂缝验算、裂缝宽度控制等应符合综合管廊相关规范要求。

**5.2.4** 综合管廊与地下公共通行通道整合设计采用共构方案时，结构共构部分构件耐火等级为二级，所有受力构件防火设计应满足现行的《建筑设计防火规范》（GB50016）有关规定。

**5.2.5** 综合管廊与地下公共通行通道整合设计采用共构方案时，宜以混凝土结构自防水为主，配合外防水。

**5.2.6** 综合管廊与地下公共通行通道整合建设采用分离式结构时，两构筑物之间安全净距应满足二者结构之间空间填充方案设计要求。

**5.2.7** 综合管廊与地下公共人行通道纵向平行临近建设时，综合管廊人员出入口、吊装口、通风口附属构筑物宜与地下公共通行通道的口部进行整合设计，减小对周边环境的影响。

**5.3 附属设施设计**

**5.3.1** 综合管廊与地下公共通行通道整合设计，应从功能需求、施工建设、运营管理及长远期发展等综合确定附属设施设计界面及分工。

**5.3.2** 综合管廊与地下公共通行通道整合建设，通风系统设计应符合以下规定：

**1** 综合管廊与地下公共通行通道整合设计采用共构方案时应分别设置独立的通风系统；

**2** 综合管廊监控中心与地下公共通行通道整合设计采用地下共构方案时，监控中心应设置独立通风系统，不宜通过地下公共通行通道送风、排风。

**5.3.3** 综合管廊与地下公共通行通道整合建设，连通部位应采取防内涝措施。

**5.3.4** 综合管廊与地下公共通行通道整合建设，供电与照明系统设计应符合以下规定：

**1** 综合管廊与地下公共通行通道宜分别设置独立的供配电与照明系统；

**2** 当综合管廊监控中心等部分附属构筑物与地下公共通行通道整合采用统一的供配电与照明系统，应设置分户计量，并考虑分时段运营管理要求。

**5.3.5**  综合管廊与地下公共通行通道整合建设，消防系统设计应符合以下规定：

**1** 综合管廊与地下公共通行通道分别设置独立的防火分区；

**2** 综合管廊与地下公共通行通道合建时，应根据二者的平面布局、三维控制关系及功能特点等确定消防疏散方案；

**3**  综合管廊与地下公共通行通道的连通部位应设防火分隔或封堵严密。

# 6 地下道路

**6.1 总体设计**

**6.1.1** 综合管廊与地下道路整合建设，应考虑综合管廊与地下道路的分合流段及共构段的空间整合和功能整合。竖向设计应依据规划控制高程，统筹考虑结构排水、管线引出、管线交叉等因素。

**6.1.2** 综合管廊内含天然气舱室时，不宜与地下道路合建。确需合建时，应避免将天然气舱室与道路空间相邻，并进行安全论证。

**6.1.3** 综合管廊与地下道路横断面整合设计应统筹考虑道路交通量状况、城市管线容量需求、地下工程安全运维及防灾疏散等因素综合确定，统筹兼顾、适度超前。根据工程地质情况确定施工方式，选择适宜的结构断面，可采用明挖式、盾构式、矿山式结构形式。

**6.1.4**  综合管廊与地下道路空间布局整合设计满足以下要求：

**1** 综合管廊与地下道路上下布置时，宜采用等宽形式；左右布置时，宜采用等高形式；

**2** 综合管廊位于道路下层时，应根据管线引出及投料的需求设置夹层，夹层高度不宜小于1.8m；

**3** 利用道路建筑限界外的空间布设管线设施时，不得影响地下道路的安全运营。

**6.1.5** 综合管廊与地下道路节点整合设计满足以下要求：

**1**  节点内部空间应根据竖向整合设计、排水方式、功能分区等综合布置，并应采取防倒灌措施；

**2** 综合管廊和地下道路的人员出入口、应急逃生口、紧急状况避难室宜统筹设置**；**

**3** 综合管廊利用地下道路应急停车带、停车港湾、慢车道设置投料口时，应考虑停车及装卸操作的工作空间。

**6.2 结构设计**

**6.2.1** 综合管廊和地下道路整合设计时，荷载取值、作用组合、计算理论、设计标准应同时满足现行《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838、《城市桥梁设计规范》CJJ 11的相关规定。

**6.2.2** 整合结构应按现行行业标准《城市桥梁设计规范》CJJ 11有关规定确定车辆布载。行车道板非结构底板时，应按照现行行业标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362板计算的相关规定执行。空间受力作用明显的区段，宜按空间结构进行分析。

**6.2.3** 整合结构变形缝设计应满足以下要求：

**1** 变形缝布置宜满足《给水排水工程混凝土构筑物变形缝设计规程》CECS 117的要求，变形缝装置技术规格还应满足《建筑变形缝装置》JGT 372的规定。

**2** 综合管廊和地下道路合建段起终点应设置沉降缝。

**6.2.4** 整合结构应进行横断面方向的受力计算，遇下列情况时，尚应进行纵向强度和变形计算：

**1** 覆土荷载沿其纵向有较大变化时；

**2** 结构直接承受建、构筑物等较大局部荷载时；

**3** 地基或基础有显著差异，沿纵向产生不均匀沉降时；

**4** 遭受地震作用时。

**6.2.5** 整合结构应按乙类抗震设防，抗震计算及构造措施并应符合现行标准《地下结构抗震设计标准》GB/T 51336的有关规定。

**6.2.6** 整合结构耐久性设计应符合下列规定：

主体结构和使用期间不可更换的结构构件，应根据使用环境类别进行耐久性设计。

临时结构宜根据其使用性质和结构特点确定其使用年限。

**6.3 附属设施设计**

**6.3.1** 综合管廊与地下道路标识系统应避免组合设计。

**6.3.2** 综合管廊与地下道路照明系统整合设计应满足以下要求：

照明设计应参照《公路隧道通风照明设计规范》JTG021和《城市综合管廊工程技术规范》GB50838中有关规定执行。

设置有管廊出入口、吊装口的区域照明按照不小基本段照明亮度的5倍进行设置。

**6.3.3** 地下道路与综合管廊供电系统整合设计应满足以下要求：

供配电设施宜统筹设置，根据管理、运维的具体要求确定是否合建。

变配电用房为地下设置时，宜合并设置。

**6.3.4** 综合管廊与地下道路排水系统整合设计应满足以下要求：

综合管廊与地下道路排水系统宜独立设置，采用高水高排、低水低排，且互不连通的系统就近排放。

综合管廊和地下道路的排水系统合并设置时，应能保证在事故状态下可采取隔断措施。

**6.3.5** 管廊出入口监控报警系统宜纳入道路监控系统。

**6.3.6** 综合管廊与地下道路的通风口合并设置地面风井时，风亭进出风量应满足整合后通风量的需求。

**6.3.7** 综合管廊与地下道路整合段消防系统设计满足以下要求：

综合管廊与地下道路应分别设置独立的防火分区。

地下道路人员安全疏散设计应统筹考虑管廊内人员逃生的需求。

**6.3.8** 地下道路与管廊应按《城市地下道路工程设计规范》CJJ221与《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838的相关规定设置监控系统与报警系统；当分别设置报警系统时，威胁到管廊本体安全的灾害监控系统应向两个系统同时报警。

# 7 地下商业综合体

**7.1 总体设计**

**7.1.1**  综合管廊与地下商业综合体整合建设本着以人为本原则，以地下商业综合体为主，综合管廊为辅进行整合设计。

**7.1.2** 综合管廊与地下商业综合体整合建设，应分析相关规划中地下空间的功能定位、重点建设区域、地下分层功能设置要求等。

**7.1.3**  新建城市核心区、中央商务区、地下空间高强度集中开发区、重要广场的地下商业综合体周边宜布置综合管廊，并注意以下事项：

**1**  综合管廊宜结合地下商业综合体三维控制线进行布置，且位于地下综合体外缘。

**2**  条件允许时，综合管廊与地下商业综合体宜采用合建方案。

**3** 综合管廊与地下商业综合体合建，加强综合管廊的监控中心、吊装口、进排风口、人员出入口与逃生口和地下商业综合体的统筹与协调，可设置于地下商业综合体内，进行一体化建设。必须满足相关规范、标准等要求。

**4** 含天然气管道舱室的综合管廊不宜与地下商业综合体合建。天然气管道舱严禁穿越地下商业中心。

**5**  综合管廊管线分支口宜临近地下商业综合体的变配电室、水泵房、锅炉房、空调机房、通信机房等设备用房，并与地下市政设施紧密结合，充分衔接。

**7.1.4** 已建地下商业综合体区域，宜研究结合既有地下结构建设综合管廊的可行性，当不可行时应进行绕避。

**7.2 结构设计**

**7.2.1** 综合管廊与地下商业综合体整合建设的结构设计应以“结构为建筑功能服务”为原则，根据工程的具体特点及工程所在地的具体情况，通过技术、经济、工期、环境影响等多方面综合评价论证，选择整合建设合适的结构形式和施工方法。

**7.2.2** 综合管廊工程范围内存在规划地下商业综合体时，综合管廊宜位于地下浅层空间，并预留地下商业综合体施工空间及相关接口。

综合管廊与地下商业综合体同期施工时，应注意以下几点：

**1** 综合管廊宜布置在地下商业综合体外缘，具体位置根据地下商业综合体的功能需求、平面布局等综合确定。

**2**  综合管廊的通风口、逃生口、管线分支口等宜结合地下商业综合体平面布局进行布置。

**7.2.3**  与新建地下商业综合体整合建设，宜采用共构或共用施工场地等实施。

**7.2.4** 与已建地下商业综合体整合建设，应评价地下空间结构安全要求，采取保护措施穿越或避让。建设时应保持必要的安全净距，灵活选择平面布局和断面形式，降低对地下综合体的影响；条件允许时，可结合综合管廊进行节点设计。

**7.3 附属设施设计**

**7.3.1** 一般规定

**1** 综合管廊与地下商业综合体整合建设应明确消防、通风、供电、照明、监控和报警、排水、标识等相关附属设施的配置原则和要求。

**2**  附属设施配置应注重合理布局、综合统筹、近远结合。

**3** 附属设施配置应符合现行《城市综合管廊工程技术规范》（GB50838）及其它国家现行相关标准的规定。

**7.3.2** 消防系统设计应符合下列规定：

**1** 综合管廊与地下综合体应分别设置独立的防火分区。

**2** 综合管廊与地下综合体合建时，应结合合建的地下综合体具体功能特点，根据二者的平面布局、三维控制关系等确定消防疏散方案。

**3** 综合管廊与地下综合体的连通节点应设置防火墙、防火门进行防火分隔。

**7.3.3** 通风系统设计应符合下列规定：

**1** 地下综合体是地下各不同功能区域的集合，不同功能区域通风空调需要合适的设计策略，地下综合体的通风空调设计具有多样化特性。

**2** 综合管廊与地下综合体宜分别设置独立的通风系统。

**3** 综合管廊与地下综合体合建时，应根据合建的地下综合体具体功能特点统筹考虑二者的通风方案，防止相互影响。

**7.3.4** 排水系统设计应符合下列规定：

**1** 综合管廊与地下综合体同期施工时，宜根据排水类别（雨水、污水）、排水量及路由等综合确定排水方案。

**2** 综合管廊与地下综合体交叉节点处，应做好排水系统的竖向设计。

**7.3.5** 供电与照明系统设计应符合下列规定：

**1** 综合管廊与地下综合体供配电系统的设计，既要考虑安全可靠，同时兼顾经济适用性。

**2**  地下综合体包含的各类功能单元有不同的运营模式，为便于管理部门的管理运营，不同的各功能单元供电电源独立。综合管廊与地下综合体宜分别设置独立的供配电与照明系统。

**3**  综合管廊如设置通道与地下综合体某功能单元连通，通道内应设置照明系统。

**4** 综合管廊与地下综合体应分别设置独立的应急照明系统。

**7.3.6**  监控与报警系统设计应符合下列规定：

**1** 综合管廊与地下综合体应分别设置独立的监控与报警系统，并建立联动机制。

**2**  综合管廊与地下综合体合建时，连通节点应按监控及报警要求设置通信点。

# 8 人防工程

**8.1.1** 城市综合管廊与人民防空整合设计应符合与经济建设相协调、与城市建设相结合的原则，满足“分类分级、突出重点、结构防护与其他手段相结合的综合防护”的要求。

**8.1.2** 城市综合管廊兼顾人民防空需要应采取综合防护手段，保障战时廊内工程管线、设施设备和运维人员的安全。

**8.1.3** 城市综合管廊与地下基础设施整合设计时应遵循以下原则：

**1** 当地下基础设施属于人防工程或考虑人民防空设计时，城市综合管廊应与地下基础设施划分为不同的防护单元，防护单元之间做法按照《人民防空地下室设计规范》（GB 50038-2005）相关规定执行；

**2** 当地下基础设施不属于人防规程或不考虑人民防空设计时，城市综合管廊与地下基础设施连接处，按照防护区内与防护区外分别进行设计；

**3**  城市综合管廊自身按照相关国家标准和地方标准进行人民防空设计。

# 9 防洪排涝及海绵

**9.1 总体设计**

**9.1.1** 综合管廊与防洪、排涝及海绵设施整合时，应优先考虑合建方案。合建方案应通过各自主管部门的审批认可后，方可进入下一步实质性工作。

**9.1.2**  综合管廊与防洪、排涝及海绵设施交叉时，宜垂直交叉、受条件限制时可斜向穿越，交叉角度不宜小于60⁰。

**9.1.3**  燃气管线入廊敷设时，应单舱敷设与防洪、排涝及海绵设施完全隔离。

**9.1.4** 综合管廊纵断的竖向标高，应服从于防洪、排涝及海绵设施的竖向标高。

**9.2 结构设计**

**9.2.1** 综合管廊与防洪、排涝及海绵地下设施合建时，设计使用年限采用综合管廊的使用年限100年。

**9.2.2** 结构采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，采用分项系数的设计表达方式按承载力极限状态、正常使用极限状态的要求进行计算和验算。

**9.2.3** 综合管廊的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方法，采取相应的抗震构造措施，提高结构的整体抗震性能。

**9.2.4**  综合管廊防水设防等级通常为二级以上，应结合地下管廊建筑结构特征、结构性能、使用寿命以及防水修复难度等其他问题，选择合适的防水材料并建立完善的防水系统。

**9.2.5** 综合管廊应在纵向设置变形缝，变形缝的设置和构造应符合《城市综合管廊工程技术规范》（GB50838-2015)的相关规定。变形缝及其接头的构造应根据地下结构工程防水和适应不均匀沉降要求综合考虑；现浇综合管廊可根据工程具体条件分别采用平接接头和承插接头，预制拼装综合管廊接头应同时考虑施工的可操作性和拼装质量的可靠性。

**9.2.6** 电力舱室端部预留接口应与其他舱室结构分开，预留接口的端部应设置变形缝，并预留止水带。

**9.2.7** 天然气管道舱室与其他舱室中隔墙变形缝处应设置“中埋式”止水带。

**9.2.8** 综合管廊变形缝细部构造应符合《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）的相关规定，满足密封防水、适应变形、施工容易、堵漏维修操作简单等要求。为更好匹配综合管廊合理使用年限100年的要求，接头部位应采取中埋式止水带和可拆卸式止水带复合使用等多道加强构造措施并综合考虑使用期维护的可实施性。

**9.3 附属设施设计**

**9.3.1**  附属设施设计应符合《城市综合管廊工程技术规范》（GB50838-2015)的相关规定。

**9.3.2**  综合管廊的人员逃生口、通风口等附属设施宜避开城市排捞规划中划分的易涝区域。无法避开时应采取相映的防止积水灌入综合管廊内的保护措施。

**9.3.3**  燃气舱通风口与防洪、排涝及海绵地下设施的通风口间距大于等于10米。

条文说明

[1 总则 22](#_Toc36903458)

[3 基本规定 23](#_Toc36903459)

[6 地下道路 25](#_Toc36903460)

[6.1 总体设计 25](#_Toc36903461)

[6.2 结构设计 25](#_Toc36903462)

[8 人防工程 26](#_Toc36903463)

[9 防洪排涝及海绵 27](#_Toc36903464)

# 1 总则

**1.0.1** 由于地下结构的固有属性，城市地下空间相比受到上覆盖层的防护，能够更好地抵御风、雪等自然灾害。同时地下结构的抗震性能较地上结构更为有效，极大地提高了城市地下基础设施的本质安全性。

住建部2019年发布《城市地下综合管廊建设规划技术导则》，明确提出“三个统筹，优先建设区域”，兼顾新老城区统筹、地下空间统筹、管线统筹，规划应做到与地下管线、道路、轨道交通、人民防空、地下综合体等工程的统筹衔接；重点指出城市新区、更新区、重点建设区、地下空间综合开发区和重要交通枢纽等区域为优先建设区域。

**1.0.2** 本条说明适用范围。

本标准适用于城市综合管廊与地下基础设施整合建设的设计，包括与地下交通设施（地铁、地下道路）的整合建设，与地下商业设施（地下街、地下公共步行通道+商业设施）的整合建设，与单建式公共人防工程的整合建设，与防洪排涝及海绵城市的整合建设。

综合管廊应与地下交通、地下商业开发、地下人民防空设施及其他相关建设项目协调，统一规划和建设。

# 3 基本规定

**3.0.1** 综合管廊建设规划是用于指导综合管廊工程建设的专项规划，是城市市政专项规划的重要组成部分。综合管廊建设规划的主要功能是用于指导综合管廊工程建设，形成与城市发展需求相适应的干、支、缆线综合管廊体系。

综合管廊建设规划应按照“多规融合”的原则，做好协调衔接，包括与城市总体规划的关系、与城市管线规划的关系、与相关设施规划之间的关系。

综合管廊规划应符合城市总体规划的要求，应根据城市总体规划、地下管线综合规划、控制性详细规划编制，通过总体规划提取城市经济发展、人口规划、城市空间结构等方面的发展重点，确定综合管廊重点建设区域和系统布局。

综合管廊规划与管线规划密切关联，工程规划应结合城市地下管线现状，在城市道路、轨道交通、给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、通信等专项规划及地下管线综合规划的基础上，确定综合管廊的布局，在规划综合管廊的区域，应确保前述专项规划齐备或同步编制。

综合管廊规划应处理好与相关设施规划之间的各类现状设施等，管廊与这些设施之间的关系协调，既包括空间上的避让或整合，也包括时间上的避让或整合，也包括建设时序，以及工程方案选择。在特殊环境中的规划，如旧城区改造、历史街区改造等，必须采取可行的安全措施，才可适当缩小最小水平净距和最小垂直净距以及最小覆土深度等参数。

**3.0.5** 综合管廊宜结合地下综合体三维控制线进行布置，且位于地下综合体外缘，综合管廊宜临近地下综合体的设备用房、空调廊道等附属空间。

**3.0.6**  综合管廊与城市轨道交通区间隧道、地下道路平行有利于高效利用土地，也便于管线的定位，交叉角的规定是为减少管线的交叉长度。

**3.0.10** 综合管廊的设计是指基于综合管廊基本功能，并为确保工程顺利实施的设计，应以“确保管线安装敷设及安全运行”这一基本功能为目标。

**3.0.16** 当综合管廊已设置天然气管道舱室时，须充分考虑相互影响因素。城市综合管廊工程技术规范（GB50838-2015）的5.1.7条：含天然气管道舱室的综合管廊不应与其他建（构）筑物合建。

但是，从国外已建成的综合管廊来看，英国、德国、日本等国家均有燃气管线纳入综合管廊的例子，英国伦敦共同沟、德国汉堡共同沟是将燃气管线与其他管线同舱敷设，而日本首都高湾岸线下部共同沟是将燃气管线单独分舱设置。经过几十年的运行，并没有出现重大的安全事故。国内上海浦东张杨路、上海安亭新镇、北京中关村西区以及深圳大盐等地的综合管廊均有纳入燃气管线的案例，这几处综合管廊已运行多年，并未出现相关的安全事故。应从在天然气管线舱内采取防范火源和应对天然气管线泄漏的措施，加强天然气综合管廊内的管理工作等方面着手保证天然气管线入廊后的安全。同时，建议对天然气管线纳入综合管廊进一步深入研究。

**3.0.19** 综合管廊与防洪、排涝及海绵设施分离设置时，应保持净距大于等于2米。整合建设时，应同时满足各自的相关规范要求，设计标准不一致时，低标准服从高标准，同时考虑相互影响，因地制宜。

**3.0.20** 综合管廊控制中心可建于地铁站内，构建节约型、综合型管控体系。

**6 地下道路**

**6.1 总体设计**

**6.1.2** 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015规定，含天然气管道舱室的综合管廊不应与其它建（构）筑物合建，包括地下商业、地下停车场、地下道路、地铁车站以及地面建筑物的地下部分等。

不同地下建（构）筑物工后沉降控制指标不一致，天然气舱室与地下道路合建可能因沉降差异导致天然气管道破损而泄漏，故不建议合建。

如综合管廊天然气舱室与地下道路确需合建，应避免将天然气舱室置于地下道路的上方、下方以及隔壁空间，应通过设置夹层、备用舱等措施降低天然气舱室的影响，或进行分隔安全分析。

**6.2 结构设计**

**6.2.2** 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838中管廊结构计算荷载依据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009取值，把汽车荷载按均布荷载考虑；《城市桥梁设计规范》CJJ 11规定，汽车荷载由车道荷载和车辆荷载组成，桥梁结构整体计算应采用车道荷载，局部加载应采用车辆荷载。当整合结构非结构底板承受行车荷载时，按均布荷载计算的汽车荷载结构效应不一定反映汽车荷载的最不利工况，根据实际车辆可能的布载情况，本规范推荐按照《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362，采用车辆荷载布载验算行车道板。

**8 人防工程**

**8.1.1** 贯彻落实习近平总书记关于“加强人防设施，把人防设施与城市基础设施结合起来，实现军民兼用”的指示，提高城市防空袭能力，保障城市基础设施战时安全有效运行。

重点在综合管廊建设的基础上，依法修建人防工程之外的，以平时功能为主，通过适当增加战时功能的设计和平战转换措施，满足战时或临战时人民防空要求。

综合管廊与人民防空整合设计，应符合城市人民防空专项规划的要求。根据所在城市区位、平时功能等条件的不同，综合管廊的战时功能及组成有所侧重。

《中华人民共和国人民防空法》、《人民防空工程战术技术要求》规定：城市的地下交通干线以及其他地下工程的建设，应当兼顾人民防空的需要，即将战时防护与平时使用相结合，同时战时的内部设备充分利用已有的设备。

**8.1.2**  与人防工程建设相同，城市综合管廊落实人民防空建设也是平时人民防空建设的任务之一。但城市综合管廊工程兼顾人民防空需要不属于人防工程范畴。城市综合管廊虽具备重要经济目标的必要条件，但一般不是敌人空袭打击的目标，仅仅是重要经济设施，不属于重要经济目标范畴。故城市综合管廊应根据自身功能特点制定相应的防护措施和标准。

根据自身功能特点，城市综合管廊工程应满足防核武器、常规武器的抗力要求，即保障管廊自身及其内部的管线不遭受破坏，同时，城市综合管廊工程防御的武器应与其所在地区人民防空的防护类别相适应。

# 9 防洪排涝及海绵

**9.1.1** 城市防洪与排涝规划是保障城市安全是因城市安全问题而编写的，综合管廊规划服务的主体是市政管线，是为提升城市市政能源供应水平而产生的。城市安全是首位的，因此综合管廊规划必须服务于另外两个规划。

**9.1.3**  将雨水调蓄功能与综合管廊功能相结合，是工程设计中比较容易实现的一种模式。雨水调蓄舱防淤积问题除设计坡度控制外，考虑设置复合断面和增加冲洗设施等措施。

**9.1.4**  合建设置、安全第一、不同标准时，就高不就低。