

UDC

中国土木工程学会标准

P

T/CCES XX - 20XX

综合管廊内排水管线敷设与安装技术规程

征求意见稿
(征求意见稿)

201X-XX-XX 发布

201X-XX-XX 实施

中国土木工程学会 发布

中国土木工程学会标准

综合管廊内排水管线敷设与安装技术规程

(征求意见稿)

征求意见稿

批准部门：中国土木工程学会

施行日期：201×年×月×日

20xx 北 京

前言

本规程根据中国土木工程学会《关于发布〈2017 年中国土木工程学会标准研编计划（第一批）〉的通知》（土标委[2017]14 号文）的要求，由上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司会同有关单位共同编制完成。

标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规程。

本规程主要内容包括总则、术语与符号、基本规定、管线设计、支墩及支（吊）架、施工及验收、维护管理、资料管理。

本规程由中国土木工程学会负责管理，由 XXX 负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请反馈至

251373999@qq.com（地址：上海市东方路 3447 号 5 楼；邮政编码：

200125），以便今后修订时参考。

本规程主编单位：

本规程参编单位：

本规程主要起草人员：

本规程主要审查人员：

目次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	廊体相关设计	6
5	管线设计	8
5.1	总体设计	8
5.2	管道设计和布置	10
5.3	检查及清通设施	11
5.4	排气与排空装置	13
5.5	排水管线在线监测	14
6	支墩、支（吊）架设计	15
6.1	一般规定	15
6.2	材料.....	16
6.3	结构上的作用	17
6.4	管道支（吊）架结构设计	17
6.5	管道支（吊）架的抗震设计	18
6.6	管道支（吊）架的防火及防腐蚀设计	20
7	施工及验收	21
8	维护管理	22

8.1	一般规定	22
8.2	排水系统巡视	23
8.3	管渠养护	25
8.4	管渠检查与评估	30
8.5	管渠修理	31
9	资料管理	33
	本规程用词说明	34
	引用标准名录	35

征求意见稿

1 总则

1.1.1 为保证城市排水管线在综合管廊内的安全敷设、运行及维护管理，并达到技术先进、经济合理、便于施工、维护和使用，制定本规程。

1.1.2 本规程适用于综合管廊内城市排水管线及其附属设施的设计、施工及验收、维护管理。

1.1.3 城市排水管线纳入综合管廊应遵循规划先行、适度超前、因地制宜、统筹兼顾的原则。

1.1.4 综合管廊内排水管线的设计、施工及验收、维护管理，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

征求意见稿

2 术语

2.1.1 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。

2.1.2 入廊管线 pipelines in utility tunnel

纳入综合管廊的给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、通信等市政公用管线。

2.1.3 附属设施 ancillary facilities

除综合管廊主体结构外的消防、通风、供电、照明、监控与报警、排水及标识等设施。

2.1.4 城市工程管线 urban engineering pipeline

城市范围内为满足生活、生产需要的给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、通信等市政公用管线，不包含工业管线。

2.1.5 排水管渠 sewerage

收集、输送径流雨水、污水的管（渠），包括管道（圆管、暗渠）、倒虹管、明渠、盖板沟及检查井、雨水口、接户井、调蓄池等相关的附属设施。

2.1.6 排水工程 wastewater engineering, sewerage

收集、输送、处理、再生和处置污水和雨水的工程

2.1.7 排水系统 wastewater engineering system

收集、输送、处理、再生和处置污水和雨水的设施以一定方式组合成的总体。

2.1.8 排水体制 sewerage system

在一个区域内收集、输送污水和雨水的方式，有合流制和分流制两种基本方式。

征求意见稿

3 基本规定

3.1.1 市政排水管渠可纳入综合管廊，市政排水管渠包括市政污水管、市政雨水管渠及市政污水污泥管，DN>1000 的排水管道入廊宜进行技术经济论证。

3.1.2 纳入综合管廊的市政排水管渠应进行专项管线设计，并应以城市总体规划及排水专项规划、海绵城市专项规划为依据，并与排水管渠现状等统筹协调。

3.1.3 雨水管渠、污水管道设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014-2006 和地方相关标准。

3.1.4 工业废水接入综合管廊污水管道的水质应符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962 等的有关规定。

3.1.5 综合管廊内如有雨水控制和利用工程或海绵城市工程，还应符合《建筑与小区雨水控制及利用技术规范》GB50400 及《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB51174 的有关规定。

3.1.6 纳入综合管廊的排水管渠应采用分流制。

3.1.7 纳入综合管廊的排水管渠，应以重力流为主，不设或少设提升泵站。当无法采用重力流或重力流不经济时，可采用压力流。

3.1.8 污水纳入综合管廊应采用管道排水方式，污水管道宜设置在综合管廊的底部，当采用渠道排水方式应采取可靠的防腐措施并进行专项论证。雨水纳入综合管廊可采用管道排水方式，也可利用管廊结构本体采用渠道排水的方式。

3.1.9 输送腐蚀性污水的管渠必须采用耐腐蚀材料，其接口及腐蚀构筑物必须采取相应的防腐蚀措施。

3.1.10 排水管渠和腐蚀构筑物应保证其严密性，应进行闭水试验。

3.1.11 当排水渠道出水口受水体水位顶托时，应根据地区重要性和积水所造成的后果，设置潮门、闸门或泵站等设施。

3.1.12 排水管渠进入综合管廊前，应设置检修闸门或闸槽。

3.1.13 雨水、污水管道的通气装置应直接引至综合管廊外部安全空间，并应与周边环境协调。

征求意见稿

4 廊体相关设计

4.1.1 综合管廊顶板处应设置排水管道及附件安装用的吊钩、拉环或导轨。吊钩拉环间距不宜大于 6m。

4.1.2 利用结构本体输送雨、污水的舱室及附属构筑物时，为预防综合管廊受到雨污水的腐蚀，一方面应严格控制混凝土裂缝，另一方面可加厚管廊内壁混凝土保护层，采用铝酸钙水泥、抗硫水泥等材质，或在廊体内部涂刷环氧树脂或玻璃树脂等防腐涂料。

4.1.3 利用管廊结构本体输送雨水时，可采用独立舱室或采用渠道与其他管道共舱。当与其他管道共舱室时雨水渠道结构空间应完全独立和严密，并应采取防止雨水倒灌或渗漏的措施。

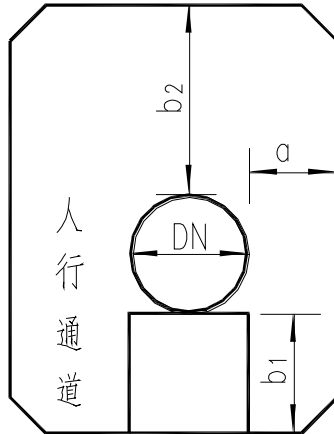
4.1.4 综合管廊内排水管渠的检查井等节点的设置，可根据功能结合吊装口、排风口等口部节点设置，但应避开进风口。

4.1.5 排水专用的舱室，逃生口、吊装口间距不宜大于 400m。

4.1.6 设有污水管道的舱室应采用机械进、排风的通风方式。通风换气次数应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB50838的有关规定。

4.1.7 排水管道设置检查井处，廊体底部宜设置集水坑。

4.1.8 排水管道的安装净距不宜小于表的规定。



管道安装净距

管道安装净距 (mm)

DN	铸铁管、螺栓连接钢管			焊接钢管、塑料管		
	a	b1	b2	a	b1	b2
DN < 400	400	400	800	500	500	800
400 ≤ DN < 800	500	500				
800 ≤ DN < 1000						

征求意见稿

5 管线设计

5.1 总体设计

5.1.1 综合管廊内排水管道一般由入廊闸槽检查井、管廊内检查井、盲板检查口以及冲洗口组成。

5.1.2 综合管廊内排水管渠检查井距离应满足现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014 相关要求，当检查井距离大于下表中间距时，可设置盲板检查口及冲洗口替代检查井。

检查井（检查口）间距

管径（mm）	最大间距（m）	
	污水管道	雨水管渠
200~400	40	50
500~700	60	70
800~1000	80	90

5.1.3 管廊内布置雨、污水管线时，应考虑雨、污水检查井对管廊净高、净宽的影响以及检查井与其他管线相互间距关系，检查井在适当位置设置观察口，直径不小于 DN200。

5.1.4 管道上可根据检修要求设置冲洗口。

5.1.5 雨、污水进入、接出综合管廊内排水管线均需设置检查井，检查井工艺需满足室外排水管道检修、维护功能。

5.1.6 管廊内市政排水管道在端部井出管廊时，应结合排水管线出管廊端部井形式设置检查井；其他管线出端部井预埋套管设置应结合管线安装工艺，避开排水管道及排水检查井。

5.1.7 对于市政雨水、污水管线入廊的综合管廊，廊外排水检查井布置在绿化带内时，应高出地面 50mm；布置在机动车道下方时，应与地面平齐；检查井应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座，并应设防坠、防盗等措施。污水检查井、污水通气管与管廊人员出入口及其它各类口部距离应符合安全和环保要求。

5.1.8 雨水管渠、污水管道设计应符合国家现行标准《室外排水设计规范》GB 50014 及《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

5.1.9 重力流排水管渠应考虑外部排水系统水位变化、冲击负荷等对综合管廊内排水管渠运行安全的影响。

1 适当提高进入综合管廊的雨水管渠、污水管道设计标准，保证管道运行安全。

2 可考虑在综合管廊外上、下游雨水系统设置溢流或调蓄设施以避免对管廊的运行造成危害。

5.1.10 排水管渠进入综合管廊，应结合管廊内、外排水管线高差，采取相应消能措施。

5.1.11 入廊排水管道管材可采用经济、耐蚀、不宜漏水的化学建材，如玻璃钢管、聚乙烯管（PE）等材质；也可采用钢管、球墨铸铁管等常用管材，经经济技术比较，结合当地生产情况选择。

5.1.12 管廊内雨、污水管道检查井应严密并考虑系统通气功能，廊内检查井考虑平时巡检及事故维修功能，一般不考虑平时清渣需求；

5.1.13 重力流管道应考虑外部排水系统水位变化、冲击负荷等情况对综合管廊内管道运行安全的影响。

5.1.14 利用综合管廊结构本体排除雨水时，雨水舱结构空间应完全独立和严密，并应采取防止雨水倒灌或渗漏至其他舱室的措施。

5.1.15 塑料排水管道穿越防火墙时，应根据廊道防火要求、管径和设置条件以及穿越部位的防火等级要求设置阻火装置。

5.1.16 雨水、污水管道支撑的形式、间距、固定方式应通过计算确定，并考虑管道支撑尺寸对其他管线安装、维护影响；

5.1.17 污水管道如遇倒虹时，倒虹段上游第一个检查井应设置落底井，倒虹段宜设置冲洗口。

5.2 管道设计和布置

5.2.1 排水管渠设计水量、断面尺寸及形状、坡度、充满度、流速、设计重现期等参数设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014 的规定，并应符合下列规定。

1 污水管道应按规划最高日最高时设计流量确定其断面尺寸，并应接近期流量校核流速，同时考虑远景发展的需要；

2 重力流污水管道应按非满流计算；

3 雨水管渠按满流计算。

4 纳入综合管廊的排水管道管径不宜大于 1.0m。

5.2.2 重力流排水管道应选择能承受一定内压的管材，排水管道的公称压力不宜低于 0.15MPa。

5.2.3 排水管道采用金属管道时应采取防腐措施，防腐措施应符合环保要求。钢管的内防腐可采用环氧粉末涂层、铝酸盐水泥或塑料材料

内衬等；外防腐可采用环氧粉末涂层及涂装防锈漆等，并应符合相关标准的规定。球墨铸铁管内防腐宜采用铝酸盐水泥内衬，也可采用聚氨酯涂层或环氧陶瓷涂层；外防腐宜采用锌层加合成树脂终饰层的防腐措施，并应符合有关标准的规定。

5.2.4 不同直径的管道在检查井内的连接，宜采用管顶平接或水面平接。

5.2.5 排水管道转弯和交接处的水流转角不应小于 90° ，当管径小于或等于 300mm，跌水水头大于 0.3m 时，可不受此限制。

5.2.6 排水管道应直线敷设，当遇到需要折线敷设时，应采用柔性连接，其允许偏转角应满足相关规定。

5.2.7 管道采用柔性连接时，应在水力推力产生处设置止推墩。球墨铸铁管可采用自锚式接口，承插式压力排水管道应根据管径、流速、转弯角度、试压标准和接口的摩擦力等，通过计算确定在垂直或水平方向转弯处设置支墩。

5.2.8 雨水、污水管道的支撑形式、间距、固定方式应通过计算确定。

5.2.9 压力流管道接入自流管渠时，应设置消能设施。

5.2.10 重力流排水管渠宜结合综合管廊的坡度进行同坡设置；当受地形条件限制，综合管廊坡度无法满足排水管道坡度要求时，局部排水管渠可与综合管廊非同坡敷设。

5.3 检查及清通设施

5.3.1 雨水、污水管道的检查及清通设施应满足管道安装、检修、运

行和维护的要求。

5.3.2 检查井的位置，应设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离。

5.3.3 污水管、雨水管和合流污水管的检查井井盖应有标识。

5.3.4 根据入廊排水管线的位置确定采用检查井型式，排水管线外侧布置时，检查井可采用侧入式、直通式，排水管线内侧布置时，检查井可采用直通式，检查井可采用钢筋混凝土结构，宜采用成品检查井。

5.3.5 检查井的井口、井室应满足养护和维修的要求，爬梯和脚窝的尺寸、位置应便于检修和上下安全。

5.3.6 检查井井底宜设置流槽，其设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014 的有关规定。

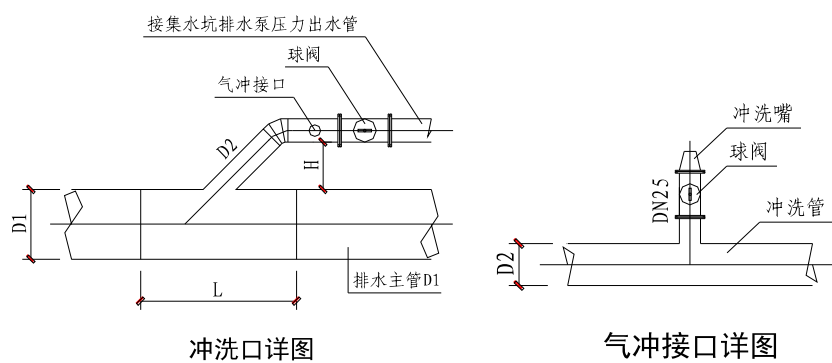
5.3.7 排水检查井应安装防坠落装置。

5.3.8 在同一断面接入综合管廊内检查井的支管（接户管或连接管）数量不宜超过 2 条。

5.3.9 盲板检查口设置宜满足下列要求：

1. 检查口尺寸根据设计要求确定，一般为 DN300-DN400。
2. 检查口盲板宜采用透明材质，便于观察内部水位。

5.3.10 综合管廊内排水管道根据需要设置冲洗口，冲洗口相关参数详见下表。



序号	D1	L	H	D2
1	DN300	450	80	DN50
2	DN400	450	80	DN50
3	DN500	450	90	DN100
4	DN600	600	90	DN100
5	DN700	600	100	DN150
6	DN800	600	100	DN150
7	DN900	700	100	DN150
8	DN1000	700	100	DN150

5.3.11 在排水管道内设冲洗口处，宜设置供管道疏通设备使用的用电插座。

5.3.12 压力管道上应设置压力检查井。

5.3.13 管道跌水水头为 1.0m~2.0m 时，宜设置跌水井；跌水水头大于 2.0m 时，应设置跌水井。管道转弯处不宜设置跌水井。跌水井的进水管管径不大于 200mm 时，一次跌水高度不宜大于 6m；管径 300mm~600mm 时，一次跌水不宜大于 4m。跌水方式可采用竖管或矩形竖槽；管径大于 600mm 时，其一次跌水水头高度及跌水方式应按水力计算确定。

5.4 排气与排空装置

5.4.1 盲板检查口、压力检查口应同步设置透气管引至室外并应与周边环境相协调，避开人流密集或可能对环境造成影响的区域，透气管直径根据主管口径确定。

5.4.2 综合管廊内的排水管渠应设置排空装置以便于检修，排空装置宜设置于管渠的低点以及每隔一定距离处。并宜通过未入管廊的下游或周边排水管道排至管廊外。污水管道无法自流排出时，可通过廊内检查井或排至外部设置的集水井经提升后排出；雨水管渠的排空可接至管廊内集水坑，通过排水泵排出。

5.5 排水管线在线监测

5.5.1 入廊排水管线环境检测应检测 CH_4 、 H_2S 等气体指标，气体探测器应设在人员出入口、通风口、检查井处。

5.5.2 污水管线根据专项设计进行监测有关指标，如水位、COD 等指标。

6 支墩、支（吊）架设计

6.1 一般规定

6.1.1 综合管廊支墩及支（吊）架结构设计应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，应以可靠指标度量结构构件的可靠度。应采用含分项系数的设计表达式进行设计。

6.1.2 综合管廊支墩的结构设计应对承载能力极限状态进行计算。

6.1.3 综合管廊支墩及支（吊）架的结构设计使用年限应为 50 年。

6.1.4 综合管廊支墩结构应根据设计使用年限和环境类别进行耐久性设计，并应符合现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的有关规定。

6.1.5 综合管廊支墩的结构安全等级与管廊主体结构的安全等级相同，应为一级。

6.1.6 综合管廊混凝土支墩，对于球墨铸铁管滑动支墩间距宜为 4m~5m，对于钢骨架 PE 管的滑动支墩间距宜为 4m。混凝土支墩的高度不大于 1500mm。

6.1.7 综合管廊内排水管道支（吊）架应力求结构形式统一，外形协调。组成支吊架的所有构件宜预制拼装构件，连接紧固件的构造应便于安装，支吊架应与综合管廊的侧壁或顶板可靠连接。

6.1.8 支（吊）架上的管道应采用管卡或其他措施进行固定。

6.1.9 排水管道支（吊）架在规定的使用年限内，应符合下列要求：

- 1、应能承受在施工和使用期间可能出现的各种作用

2、在正常维护下，应具有足够的耐久性能。

6.2 材料

6.2.1 综合管廊的支墩所使用的材料应根据结构类型、受力条件、使用要求和所处环境等选用，并应考虑耐久性、可靠性和经济性。主要材料宜采用高性能混凝土、高强钢筋。

6.2.2 综合管廊支墩的混凝土强度等级为 C35，水胶比不大于 0.5。水泥宜采用普通硅酸盐水泥，水泥强度等级不低于 42.5，最小胶凝材料用量为 300kg/m³，混凝土中氯离子不应超过胶结材料用量的 0.2%，混凝土的含碱量不应超过 3kg/m³。

6.2.3 用于支墩混凝土的砂、石，应符合现行国家标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的有关规定。

6.2.4 用于拌制混凝土的水，应符合现行国家标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的有关规定。

6.2.5 钢筋应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 和《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014 的有关规定。钢筋性能的标准值和设计值应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010（2015 年版）的规定采用。不得使用无出场合格证、无中文标志或未经进场检验的钢筋及再生钢筋。

6.2.6 当采用植筋时，应使用热轧带肋钢筋，不得使用光圆钢筋。植筋用的钢筋，其质量应符合第 6.2.5 条的规定。

6.2.7 扁钢管卡和预埋板采用 Q235-B 钢材制作，其质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700-2006 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591-2008 的规定。

6.2.8 地脚螺栓采用 Q235-B 钢材制作，其质量应符合现行国家标准《地脚螺栓》GB/T 799-1988 的规定。

6.2.9 橡胶垫板的物理力学性能应符合《给水排水工程混凝土构筑物变形缝设计规程》T/CECS 117-2017 规定的指标。

6.3 结构上的作用

6.3.1 管廊支墩结构上的作用，按性质可分为永久作用和可变作用。

6.3.2 结构设计时，对不同的作用应采用不同的代表值。永久作用应采用标准值作为代表值；可变作用应根据设计要求采用标准值、组合值或准永久值作为代表值。作用的标准值应为设计采用的基本代表值。

6.3.3 当结构承受两种或两种以上可变作用时，在承载力极限状态设计或正常使用极限状态按短期效应标准值设计时，对可变作用应取标准值和组合值作为代表值。

6.3.4 管材自重可按结构构件及支墩设计尺寸计算确定。对常用材料及其制作件，其自重可按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用。

6.4 管道支（吊）架结构设计

6.4.1 管道支架或吊架应根据承载能力极限状态及正常使用极限状态的要求，按下列要求进行计算：

1、所有支（吊）架构件均应进行承载能力计算，有抗震设防要求的支（吊）架结构，尚应按规定进行结构构件抗震承载力验算；

2、管道支（吊）架的横梁应进行挠度验算，固定管道支（吊）架应进行管道水平推力作用下的抗弯承载力计算。

6.4.2 管道支架荷载效应组合应按现行国家标准《建筑结构荷载规范 GB50009》的有关规定执行

6.4.3 支吊架的间距根据管道材质、接口形式、管节长度等确定。

6.4.4 管道支架的结构设计应具备下列资料：

1、管道平剖面布置图，管道规格，支架位置图及工艺对支架间距的要求。

2、管道重量，管道上阀门的重量以及管道对支架的水平推力。

6.5 管道支（吊）架的抗震设计

6.5.1 综合管廊内排水管支（吊）架在地震中应对排水管道给予可靠保护，承受来自任意水平方向的地震作用。

6.5.2 管道支吊架的抗震设防标准和类别，应符合现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 的有关规定。

6.5.3 抗震支（吊）架应根据管道满水时的重力荷载值进行抗震验算。

6.5.4 当采用等效侧力法计算时，水平地震作用标准值宜按下式计算：

$$F=a_{ek}a_{max}G$$

式中：F---沿最不利方向施加于管道重心处的水平地震力

a_{ek} ---水平地震综合系数，取 1.5

a_{max} ---水平地震影响系数，按多遇地震的规定采用

G-----管道重力荷载值

6.5.5 排水管线侧向及纵向抗震支（吊）架间距应按下列公式计算：

$$l=l_0a_{ek}k$$

式中：l ----水平管线侧向及纵向抗震支吊架间距（m）

l_0 ---抗震支吊架的最大间距，

k -----抗震斜撑角度调整系数。当斜撑垂直长度与水平长度为 1.00 时，调整系数取 1.00；当斜撑垂直长度与水平长度比小于或等于 1.5 时，调整系数取 1.67；当斜撑垂直长度与水平长度小于或等于 2.00 时，调整系数取 2.33。

抗震支吊架的最大间距

管道类别	抗震支吊架最大间距	
	侧向	纵向
刚性连接金属管道	12.0	24.0
非金属管道及复合管道	6.0	12.0

6.5.6 抗震支吊架杆件长细比不宜大于 120。

6.5.7 所有支吊架应和管廊主体结构可靠连接，当管道穿越管廊沉降缝时应考虑不均匀沉降的影响。

6.5.8 水平管道应在距离转弯处 0.6m 范围之内设置抗震支吊架。当斜撑直接作用于管道时，可作为另一侧 U 能到的纵向抗震支吊架，

且距下一纵向抗震支吊架间距应按下式计算：

$$L=(L1+L2)/2+0.6$$

式中：L-----距下一纵向抗震支吊架间距（m）

L1----纵向抗震支吊架间距(m)

L2----侧向抗震支吊架间距(m)

6.6 管道支（吊）架的防火及防腐蚀设计

6.6.1 管道支（吊）架结构钢构件的设计耐火极限应不低于《建筑钢结构防火设计规范》GB50016中的有关规定。

6.6.2 管道支（吊）架结构防火保护措施及其构造应根据工程实际，考虑结构类型、耐火极限要求、工作环境等，按照安全可靠、经济合理的原则确定。

6.6.3 管道支（吊）架防腐蚀设计应遵循安全可靠、经济合理的原则，综合考虑环境中介质的腐蚀性、环境条件、施工和维护条件等因素，因地制宜，从下列方案中综合现则防腐蚀或其组合：

- 1 防腐蚀涂料
- 2 各种工艺形成的锌、铝等金属保护层
- 3 使用耐候钢

7 施工及验收

7.1.1 从事排水管渠的施工安装单位应具备相应的施工资质，施工人员应具备相应的资格。

7.1.2 工程所用的管材、管道附件、构（配）件和主要原材料等产品进入施工现场时必须进行进场验收并妥善保管，并应检查相关质量合格证书、性能检验报告、使用说明书等，并按国家有关标准规定进行复验，验收合格后方可使用。

7.1.3 排水管渠工程的施工质量控制应符合下列规定：

1 各分项工程应按照施工技术标准进行质量控制，每分项工程完成后，必须进行检验；

2 相关各分项工程之间，必须进行交接检验，未经检验或验收不合格不得进行下道分项工程。

7.1.4 纳入综合管廊的排水管渠和附属构筑物应保证其严密性，重力流排水管渠、检查井、检查口应进行闭水试验，压力流排水管道应进行水压试验。排水管渠的功能性试验应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的有关规定。

7.1.5 经竣工、接管验收合格后，方可投入使用。

8 维护管理

8.1 一般规定

8.1.1 排水管渠由排水管渠权属单位负责维护。

8.1.2 综合管廊的日常管理单位应会同各管线单位编制管线维护管理办法和实施细则。

8.1.3 管廊内排水管渠应保持良好的水力功能和结构状况，管廊内排水管渠的运行维护应包括下列内容：

- 1 排水系统巡视；
- 2 排水系统养护；
- 3 管渠检查与评估；
- 4 管渠修理；

8.1.4 排水管渠的维护管理应符合现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ6 和《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ68 的有关规定。

8.1.5 分流制排水系统中，严禁雨水和污水管道混接。

8.1.6 排水管理单位应建立排水管渠运行、巡视、养护、维修以及突发事件的记录档案，并应进行统计分析。

8.1.7 应重视排水管渠对综合管廊内环境卫生的影响，运营管理单位应采取相关措施应对综合管廊内潮湿、有害气体对运营维护的风险，巡视维护人员应采取防护措施，配备防护装备。

8.1.8 纳入综合管廊排水管渠的舱室内应设置环境监测设备，通过监

控及时反馈，并对有害气体的泄露进行预警，保障管廊内维修人员的安全。 H_2S 、 CH_4 气体探测器宜设置在管廊内人员出入口和通风最不利处。

8.1.9 综合管廊运营管理机构对廊内排水管渠发生渗漏事故应有技术措施准备和具体应急操作预案。

8.1.10 排水管渠权属单位应确保各自管线的安全运营，同时配合综合管廊运营管理机构工作。

8.1.11 排水管渠权属单位应编制年度维护维修计划，同时报送综合管廊运营管理机构，经协调后统一安排管线的维修时间。

8.2 排水系统巡视

8.2.1 排水管道系统应密闭，排水管道舱室内未经许可严禁动用明火。

8.2.2 排水管道巡查应采用综合管廊内部巡查和外部巡查相结合的方式，排水管渠巡视对象应包括廊内管道及其支架（支墩）、廊内检查井与廊外检查井座井盖、廊内冲洗口、廊内三通检修口、水泵和水位仪等。

8.2.3 管渠巡视每周不应少于一次，并应包括下列内容：

- 1、管道是否变形；
- 2、管道外部破损、腐蚀、渗漏情况；
- 3、管道支吊架、支墩腐蚀及破损情况；
- 4、管道连接井外观、渗漏及淤积情况；

-
- 5、管道检查井或检查孔外观变形、破损情况、密闭情况；
 - 6、当采用结构本体排水时，排水舱的气密情况、渗漏情况。
 - 7、廊外检查井盖是否缺失；
 - 8、通过透明复合材料的三通检修口及廊内检查井的观察窗，观察廊内雨、污水的实际运行水位是否在安全线以下，是否正常运行；
 - 9、廊内积水坑的水位是否在安全水位以下以及集水坑中的集水泵运行是否正常（试车）

8.2.4 廊外检查井巡视每周不应少于一次，并应包括下列内容：

- 1 污水是否冒溢；
- 2 井框盖是否变形、破损或被埋没；
- 3 井盖和井框之间高差和间隙是否超限；
- 4 井盖和井框之间是否突出、凹陷、跳动或有声响；
- 5 井盖标识是否错误；
- 6 井盖周边道路是否有施工。

8.2.5 检查井内部检查每年不应少于两次，并应包括下列内容：

- 1 井盖链条和锁具是否缺损；
- 2 爬梯是否松动、锈蚀或缺损；
- 3 井壁是否存在泥垢、裂缝、渗漏或抹面脱落等；
- 4 管口和流槽是否破损；
- 5 井底是否存在积泥；
- 6 防坠设施是否缺失、破损，是否存有垃圾、杂物；
- 7 井内水位和流向是否正常，是否存在雨污混接，是否存在违章排放、

私自接管等。

8.2.6 水泵的巡视内容及维护频率应包括下表内容:

序号	项目	周期	维护方法
1	检查运行时有无异响	运行时	听声, 有异响应维修
2	检查运行电压电流值	运行时	测量或读取, 有异常应维修
4	水泵负荷开关检查	月	观察, 试车
5	水泵控制箱检查	月	观察
6	连接软管检查	月	目测, 有松动或破损应处理
7	水泵安装强度检查和密封性	季	观察, 有松动、渗漏应紧固、调整
8	轴承润滑	季	清洗, 加注润滑脂
9	叶轮清理	季	清除杂物, 冲洗
10	水泵外壳防腐	半年	除锈, 防腐
11	水泵电机绝缘电阻	年	兆欧表测量

6.2.7 水位仪的巡视内容及维护频率应包括下表内容:

序号	项目	周期	维护方法
1	外观检查	月	观察, 损坏则修复或更换
2	检查信号反馈	月	观察, 不正常则调整
3	检查安装稳固性	月	观察, 不正常则调整
4	检查接线	月	观察, 不正常则维修
5	校验	季	调整、功能检查及校验

8.3 管渠养护

8.3.1 排水管渠养护内容应包括下列内容:

- 1 管渠和倒虹吸管的清淤、疏通;
- 2 检查井的清捞;
- 3 井盖的更换;
- 4 廊内管道的冲洗;
- 5 破损渗漏的廊内检查井、廊内冲洗口、廊内三通检修口以及廊内管道接口的喷涂材料修复或更换;

8.3.2 管渠和检查井养护应符合下列规定：

1. 管渠和检查井内不得留有杂物，允许积泥深度应符合下表规定：

设施类别		允许积泥深度
管渠（廊体结构）		渠净高度的 1/5
检查井	有沉泥槽	管底一下 50mm
	无沉泥槽	管径的 1/5

2. 管渠和检查井的养护频率不应低于下表的规定：

管渠性质	管渠	检查井
雨水管渠（次/年）	2	4
污水（次/年）	2	4

8.3.3 廊体外检查井井盖的养护应符合下列规定：

1. 铸铁井盖应符合现行行业标准《铸铁检查井盖》CJ/T3012 的有关规定，混凝土井盖应符合现行行业标准《钢纤维混凝土检查井盖》JC 889 的有关规定，检查井盖应符合现行国家标准《检查井盖》GB/T 23858 的有关规定；

2. 车辆经过时，井盖不应出现跳动和声响，井盖与井框间的允许高低差应符合下表的规定：

设施种类	井盖间隙	井盖与井框高低差	井盖与路面高低差
	(mm)	(mm)	(mm)
检查井	<8	$\geq -5, \leq +5$	$\geq -5, \leq +5$

3. 井盖的标识应与管道的属性相一致，雨水、污水管道的井盖上应分别标注雨水、污水等标识；

4. 铸铁井盖和雨水算应具备防盗窃功能，或采用混凝土、塑料树脂等非金属材料的井盖，承载能力应符合现行国家标准《检查井盖》GB/T 23858 的规定。

8.3.4 当巡视人员在巡视中发现井盖和雨水算缺失或损坏后，应立即

设置警示标志，并在 6h 内修补恢复；当相关排水管理单位接报井盖和雨水算缺失或损坏信息后，必须在 2h 内安放护栏和警示标志，并应在 6h 内修补恢复。

8.3.5 检查井防坠设施的养护应符合下列规定：

1. 防坠设施上的垃圾和杂物应及时进行清理，不得将垃圾
2. 发现防坠设施不牢固的，应及时修理或更换。

8.3.6 廊内采用压力管排水时，养护应符合下列规定：

1. 压力管养护应采用满负荷开泵的方式进行水力冲洗；
2. 透气井内应无浮渣；
3. 排气阀、压力井、透气井等附属设施应完好有效；
4. 压力盖板应无锈蚀，密封垫应定期更换，井体应无裂缝。

8.3.7 当采用管道排水时，疏通方案应结合管道材质、连接方式、管径等因素综合确定。具备水力疏通条件时，宜采用水力疏通。

8.3.8 综合管廊内管道检查井或检查孔的开启与关闭应符合下列规定：

- 1、应使用专用工具；
- 2、应确认内部水位和压力，采取防污水外溢措施；
- 3、开启压力井盖时，应采取相应的防爆措施；
- 4、综合管廊舱室内通风应良好；
- 5、作业人员应采取相应的防护措施，并做好安全监护。

8.3.9 综合管廊舱室内清掏作业应符合现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 中井下作业的有关规定，应采取通风、检

测、防爆等安全保护措施，廊内通风应良好。

8.3.10 综合管廊内淤泥外运应采取密闭措施。

8.3.11 排水井下作业前和作业中应加强综合管廊内有毒有害气体检测及渗漏检查。

8.3.12 排水管道井下维护作业应符合现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 中的有关规定，并履行审批手续。

8.3.13 利用廊体结构的排水管渠，由于廊体较大，疏通养护可采用射水疏通、绞车疏通、水力疏通和人工铲挖等方式；采用入廊管道形式的排水管道，一般采用冲洗口冲洗的疏通方式，不得使用常规疏通方式进行养护，以免造成廊内管道破损。

8.3.14 检查井的清掏宜采用吸泥车、抓泥车等机械设备在廊体外开盖吸泥。

8.3.15 排水管渠养护单位应对养护质量进行控制，排水管渠设施疏通清捞养护质量标准应符合下表的规定。

检查项目	检查方法	质量要求
残余污泥	绞车检查	第一遍绞车检查，铁牛内厚泥不应超过铁牛直径的1/2；
		管道长度按40m计，超过或不足40m允许积泥按比例增减
	电视检测	疏通后积泥深度不应超过管径或渠净高的1/8
	声呐检测	疏通后积泥深度不应超过管径或渠净高的1/8
检查井	目视、花杆和泥量斗检查	井壁清洁无结垢；井底不应有硬块，不得有积泥
工作现场	目视检查	工作现场污泥、硬块不落地；作业面冲洗干净

8.3.16 排水管理单位应制定本地区的排水管渠养护质量检查办法，并应定期对排水管渠的养护情况进行检查，养护质量检查每3个月应至

少一次。

8.3.17 入廊排水管道或利用综合管廊结构本体排水的雨水舱的运行维护及安全管理还应符合现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 和《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68 的有关规定。

8.3.18 养护车辆和污泥盛器在道路上作业停放时，应设置安全警示标志，夜间应悬挂警示灯；养护作业完毕后，应清理现场并及时撤离。

8.3.19 建设工地管渠及周边管渠养护工作应符合下列规定：

- 1.建设工地周边管渠的巡视、疏通频率应高于一般地区；
- 2.有泥浆水排入管道时，应及时查清泥浆源头和阻断泥浆的排放，并应采取措施养护疏通；

8.3.20 水泵的维护应符合下表规定：

序号	项目	维护要求
1	电机	电机转向正确，运行平衡，无异常振动和异声，运行电流和电压不超过额定值
2	运行	在规定的转速、扬程范围内运行
3	轴封机构	机械轴封机构泄漏量每分钟不超过 3 滴，普通软性填料轴封机构泄漏量每分钟不超过 20 滴
4	连接	泵体连接管道和机座螺栓应紧固，不得渗漏水
5	位置	潜水泵运行时应保持淹没深度，保持垂直安装，潜水深度在 0.2m-0.3m 之间
6	停运	停运时止回阀门关闭时的响声应正常，水泵无倒转情况
7	润滑	运行时，泵体、电机无碰擦和轻重不匀现象，各部轴承应处于正常润滑状态
8	接线	水泵电动机引出线接头应牢固连接，接地装置必须可靠

8.3.21 水位仪的维护应符合下表规定:

序号	项目	维护要求
1	外观	无破损、进水
2	水位信号	信号反馈正常, 开关泵及水位报警有效
3	安装	稳固无卡死或障碍物阻挡
4	接线	牢固, 导线连接良好

8.4 管渠检查与评估

8.4.1 管渠检查与评估应符合现行行业标准《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJ 181 的有关规定。

8.4.2 管渠状况检查可分为功能状况检查和结构状况检查, 检查内容应符合下表的规定。

检查类别	检查项目
功能状况	检查井积泥, 管渠沉积、结垢、障碍物、浮渣, 雨污水混接, 水位和水流、井盖缺损、廊内管道破损渗漏、有毒有害气体等
结构状况	管渠脱节、变形、错位、渗漏、腐蚀、胶圈脱落、破裂与空洞、倒坡、塌陷等

8.4.3 管渠检查与评估应结合下列工作进行:

- 1.管渠状况普查;
- 2.移交接管检查;
- 3.来自其他工程影响检查;
- 4.应急事故检查和专项检查。

8.4.4 廊内排水管道通过设置廊内检查井观察窗、透明三通检修口、人员廊内巡视, 每天 1 次即可检查检查井的功能状况及结构状况检测; 利用廊体结构进行雨、污水排放的, 功能状况检查的普查周期应为 1 年~ 2 年进行一次, 结构状况检查的普查周期应为 5 年~ 10

年进行一次。

8.4.5 廊体检查可采用 CCTV 检测、声呐检测、量泥斗检测、潜水检查、反光镜检查、水力坡降检查、染色检查和烟雾检查等方法。

8.4.6 采用 CCTV 检测进行结构状况检查前，宜对检查管段进行清洗。

8.4.7 CCTV 检测不应带水作业，当现场条件不能满足时，应采取降低水位措施，使管道内水深不大于管道直径的 20%，且不应大于 200mm；采用 CCTV 检测时管内最大淤积深度不应大于 100mm。

8.4.8 采用声呐检测时，管内水深不宜小于 300mm。

8.4.9 潜水检查的管渠管径或渠内高不得小于 1200mm，流速不得大于 0.5m/s。

8.4.10 从事管渠潜水检查作业的潜水员应经专门安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。

8.4.11 潜水员应实时向地面报告检查情况，并由地面记录员当场记录。

8.4.12 排水管渠检查结束后应及时提交专项检查评估报告。

8.5 管渠修理

8.5.1 排水管理单位应根据管渠检查评估报告及时制定管渠修理计划，消除缺陷、恢复管渠原有功能，延长管渠使用寿命。

8.5.2 廊内排水管渠修理前关闭沿线接入闸槽井，利用水泵廊外临排，对管道进行放空，方能拆除/更换破损的管节、冲洗口、检修口、

廊内检查井等管配件。

8.5.3 对于利用廊体结构排水的管渠，检修前需关闭沿线接入闸槽井，沿线接入闸槽井，方能对结构进行修复。廊体结构排水需采用非开挖修复方式对其进行修复。

征求意见稿

9 资料管理

9.1.1 综合管廊建设、运营维护过程中的档案资料的存放、保管应执行《城市地下管线工程档案管理办法》及当地城市档案管理的有关规定。

9.1.2 综合管廊建设期间的档案资料由建设单位负责收集、整理、归档。运营期间由综合管廊日常管理单位负责收集、整理、归档。

9.1.3 综合管廊相关设施进行维修及改造后，应将维修和改造的技术资料整理后存档。

征求意见稿

本规程用词说明

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：

- 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”。

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

征求意见稿

引用标准名录

《城市综合管廊工程技术规范》 GB50838

《城市工程管线综合规划规范》 GB50289

《室外排水设计规范》 GB50014

《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268

《给水排水工程管道结构设计规范》 GB50332

征求意见稿

中国土木工程学会标准

综合管廊内排水管线敷设与安装技术规程

条文说明

征求意见稿

目 次

3	基本规定	38
4	廊体相关设计	39
5	管线设计	40
5.1	总体设计	40
5.2	管道设计和布置	48
5.3	检查及疏通设施	48
5.4	排气与排空装置	49
5.5	排水管线在线监测	50
6	支墩支架设计	51
7	施工及验收	53
8	维护管理	54
8.1	一般规定	54
8.2	排水系统巡视	54
8.3	排水系统养护	55
9	资料管理	58

3 基本规定

- 3.1.1** DN1000 以上排水进入综合管廊性价比低，且大口径应用案例较少，因此 DN1000 以上排水管道进入综合管廊进行技术经济论证。
- 3.1.3** 排水管道进入综合管廊专项设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014-2006 和地方相关标准。
- 3.1.4** 对工业废水接入综合管廊污水管道的水质进行了规定。
- 3.1.8** 对排水进入综合管廊采用管道或者渠道形式进行了规定。排水应采用管道排水方式，当污水利用结构本体采用渠道排水方式时，应进行专项论证，采取可靠的防腐措施，防止污水腐蚀结构本体，对管廊结构产生影响，影响使用寿命。

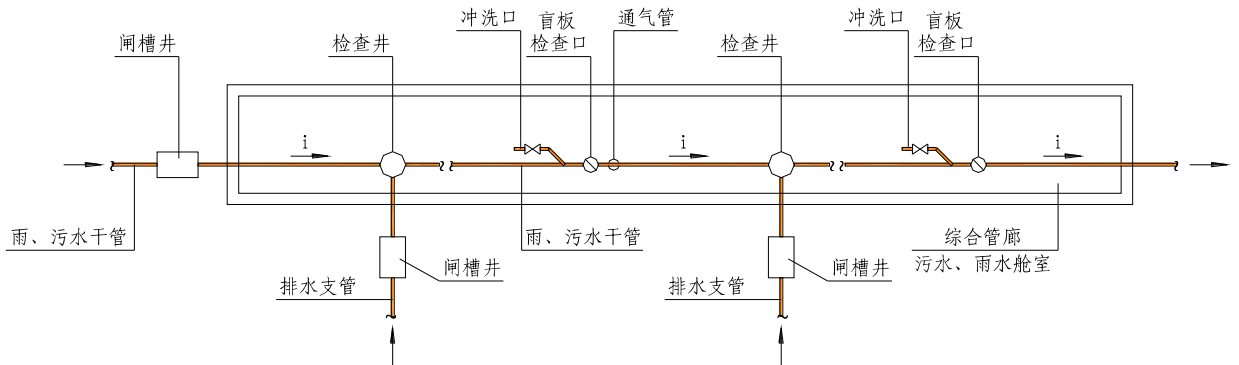
4 廊体相关设计

- 4.3.1** 市政雨、污排水管道管径粗，重量大，应预先设置好吊装设备。考虑到管道标准长度一般为 6m、12m，故做此规定。
- 4.3.2** 为预防雨水受环境影响可能形成对综合管廊的侵蚀，一方面应严格控制混凝土裂缝，另一方面可采取相应防护措施。
- 4.3.3** 为保证管廊其他管线的安全及防止综合管廊内空气异味，保障综合管廊内部的卫生条件。
- 4.3.4** 主要是考虑检查井尺寸比管道外径大出较多，与上述口部合建可减少检查井尺寸较大对管廊通行的影响，也相应的起到减少管廊断面尺寸的作用。
- 4.3.5** 对排水专用舱的逃生口、吊装口设置间距进行了规定。排水专用舱室仅敷设排水管道，燃烧可能性小，不设置消防分区，考虑露出地面的建筑物数量以及管线安装的需要，逃生口和吊装口间距不宜超过 400m。
- 4.3.6** 含有污水管道的舱室，由于存在有害气体泄漏的可能，需及时快速将泄漏气体排出，因此采用机械通风方式。
- 4.3.7** 排水检查井接口多，渗漏可能性大，因此在检查井附件宜设置集水坑，以便渗漏水及时排出管廊。
- 4.3.8** 对不同管材在综合管廊空间布置距离进行了规定。

5 管线设计

5.1 总体设计

5.1.1 对入廊排水管线基本组成进行了规定。



排水管道附属构筑物、附件布置示意图

综合管廊排水检查井按功能分为入廊闸槽检查井、管廊内检查井两种种，入廊闸槽检查井分为地块预留接入井与支路雨污水接入井（街区接入井应为地块预留接入井，按需要预留，一般控制在 100m-150m 右设置，具体设置应遵从管廊总体设计）；管廊内检查井有侧入式与直通式以及成品检查井三种类型。

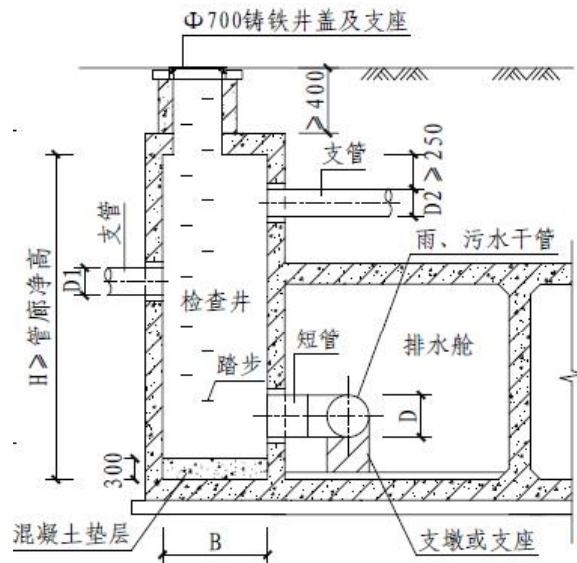


图 4.1.3-3 综合管廊污水接入剖面（侧入式示意）

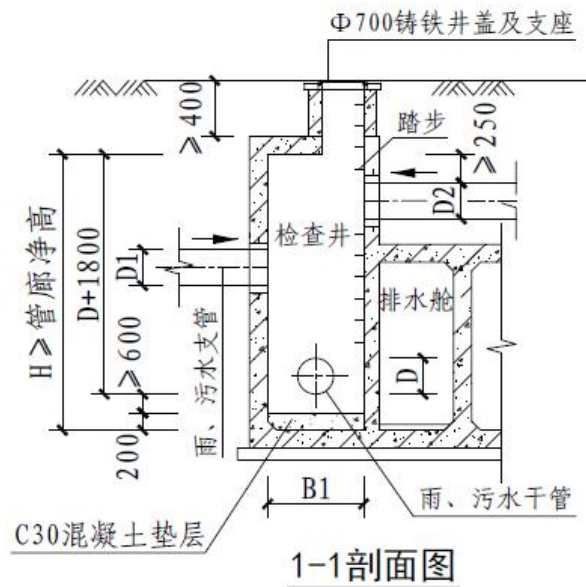


图 4.1.3-4 综合管廊污水接入剖面（直通式示意）

设置冲洗口的目的是冲洗管道及接入集水坑集水泵出水。冲洗口管径与排水主管口径相关。

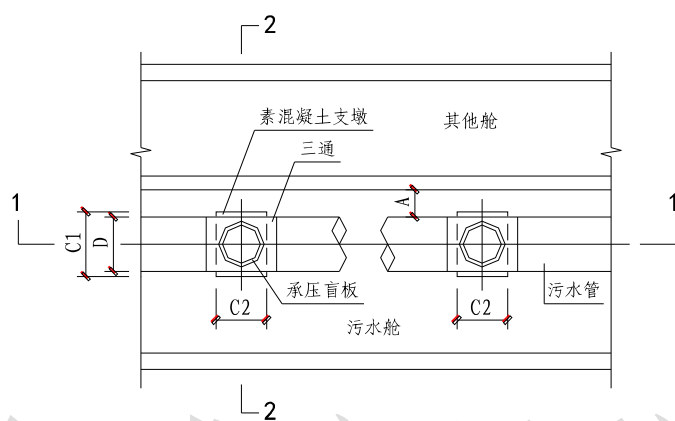
冲洗口管径表

排水管道管径	冲洗口口径
DN200 ~ DN400	DN50
DN500 ~ DN600	DN100
DN700 ~ DN1000	DN150

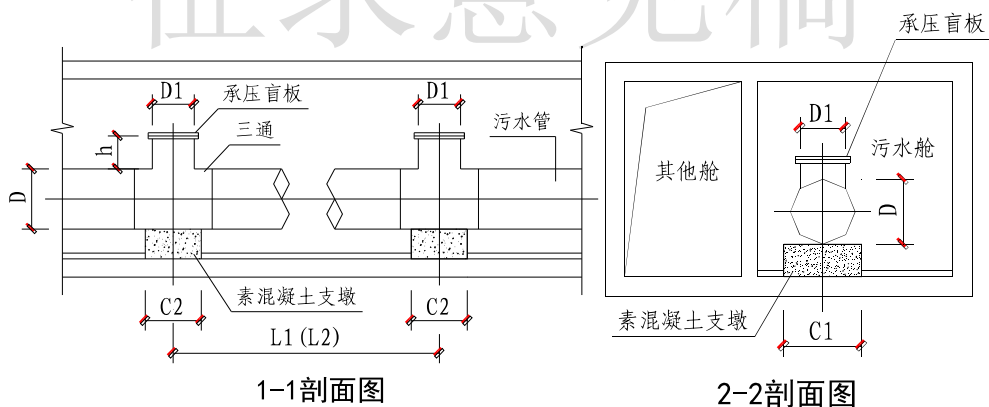
在检查井距离不满足规范要求时可设置盲板检查口；盲板检查口、检查井最大间距满足现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014-2006中相关规定。盲板检查口尺寸与主管口径相关。

检查井(盲板检查口)最大间距

管径 (mm)	最大间距 (m)	
	污水管道	雨水管道
DN200 ~ DN400	40	50
DN500 ~ DN700	60	70
DN800 ~ DN1000	80	90



盲板检查口布置平面图



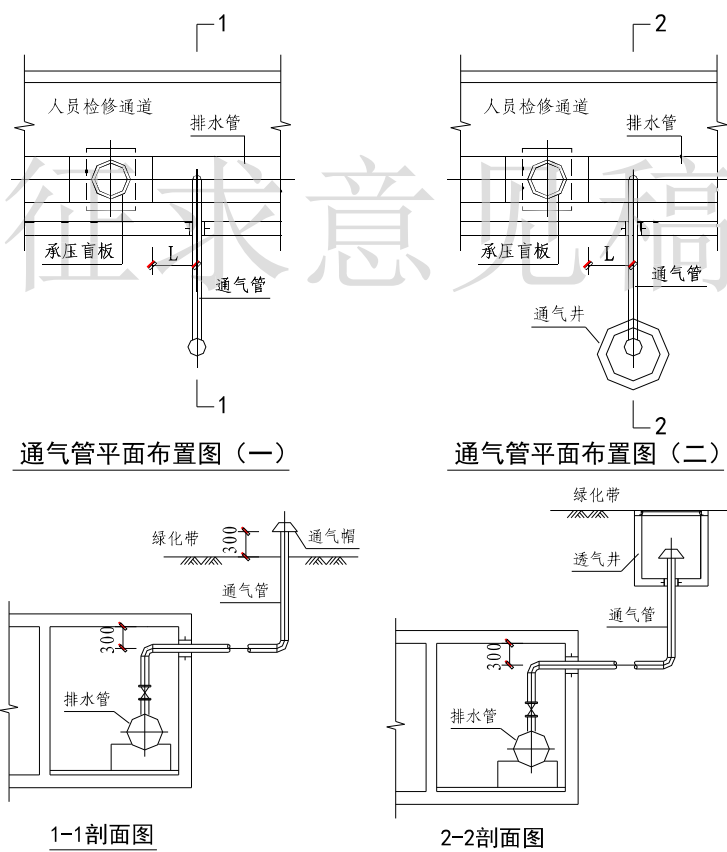
1-1剖面图

2-2剖面图

盲板检查口安装尺寸表

D	D1	h	A	C1	C2	L1	L2
300	300	100	400	500	500	50	40
400	300	100	500	500	500	50	40
500	300	100	500	600	600	70	60
600	400	150	500	800	800	70	60
700	400	150	500	900	800	70	80
800	400	150	500	1000	800	90	80
900	400	150	500	1100	800	90	80
1000	400	150	500	1200	800	90	80

通气管与盲板检修口配套使用，在距离盲板检修口 1m 处设置通气管，通气管口径与主管口径相关。通气管接至室外与周边景观协调一致。



通气管管径及安装距离表

排水管道管径	通气管管径	L
DN200 ~ DN500	DN50	1000
DN600 ~ DN800	DN75	1000
DN900 ~ DN1000	DN100	1000

5.1.2 对检查井、检查口间距进行了规定。

直埋排水管受到了检修车辆、冲洗方式的限制，设定了检查井的间距，综合管廊内的排水管道具备管廊检修的可能性，借鉴室内给排水设置的经验，在管道上设置盲板检查口和通气管，一个盲板检查口和一个通气管相当于一个检查井。

5.1.3 对检查井设置进行了规定。为在室内观察排水管道的水位，了解管道堵塞情况，在检查井管顶处设置观察孔，观察孔宜采用耐腐蚀的透明材料。

5.1.4 根据维修方式需要，可在排水管道上设置冲洗口，可外接冲洗设备进行冲洗。

5.1.5 进入综合管廊雨、污水管线应按照市政管线进行安装、检修，设置检查井，检查井间距参考《室外排水设计规范》要求执行。雨、污水检查井需考虑壁厚、流槽、井盖、通气相关工艺，宽度、高度尺寸比雨、污水自身管径大，所以确定管廊净宽、净高尺寸时应考虑这些因素的影响。

5.1.6 综合管廊内市政排水管道一般在端部井位置出廊，分为直出式和侧出式两种；直出式为排水管线出廊后沿管廊中心线继续往

前直埋敷设，在端部井外设置排水检查井；侧出式为排水管线从端部井侧面出廊，一般管廊敷设于车行道，排水管线出廊后直埋敷设于人行道，在端部井内设置廊内排水检查井。

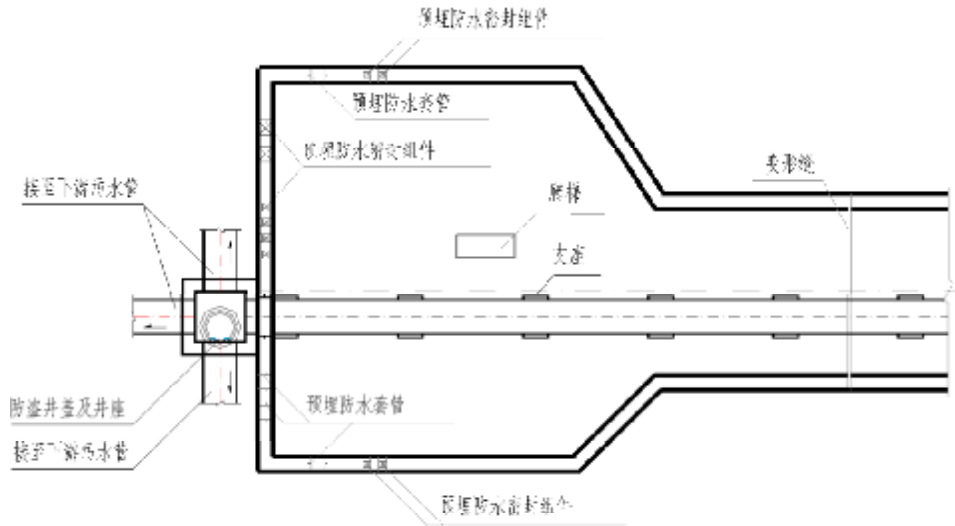


图 4.1.3-1 综合管廊排水管出廊平面（直出式示意）

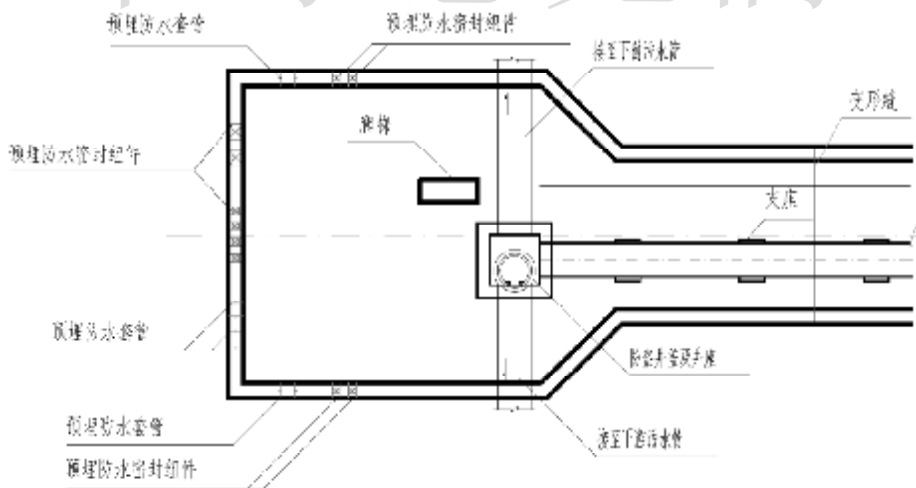


图 4.1.3-3 综合管廊排水管出廊平面（侧出式示意）

5.1.7 根据国家标准图集《室外给水管道附属构筑物》 05S502 中对室外阀门井设置于非铺装路面时，其井口应高出地面 50mm。

参照上述规定，确定绿化带内的雨污水检查井高出地面 50mm。

当绿化带内设置雨水调蓄设施时，雨污水检查井出露地面时，应采取避让措施。

考虑污水管道会产生一定量的有害气体，建议污水检查井、污水通气管与人员出入口、进风口距离不小于 5m，与其它口部距离不小于 2m。

5.1.8 雨污水管线纳入综合管廊，属于市政排水管入廊，排水管线维护、运行按市政管线要求设置检查井、跌水井等构筑物，应遵从《室外排水设计规范》进行设计。管廊属于容纳管线的地下构筑物，则相应管线安装可参考《建筑给水排水设计规范》GB 50015 进行设计。

5.1.9 进入综合管廊的排水管、渠断面后期增容难度大，应按远期规模进行设计；污水管按远期规划最高日最高时设计流量确定断面尺寸，并接近期流量校核流速，防止流速过缓造成淤积。雨水管渠应按设计重现期流量确定其断面尺寸。

5.1.10 综合管廊外直埋雨、污水管线埋深一般 3 米左右，而综合管廊内排水管道一般距地面高度约 6-7 米，为避免跌水落差影响排水管道水流稳定，并保护管廊排水附属构筑物结构安全，应考虑跌水消能措施。

5.1.11 对排水入廊的管材进行了规定。为保证综合管廊的运行安全，应适当提高入廊雨水、污水管道管材的选用标准，防止意外情况发生损坏雨水、污水管道。为保证管道运行安全，减少支墩

所占空间，规定一般采用刚性接口。采用钢管时可采用沟槽式连接，采用铸铁管时可采用自锚式接口连接。雨水、污水管道应设置限位补偿接头。雨污水管道采用塑料管道时，需考虑管道自身变形影响，需一般采用带状基础，并考虑管道耐火性能满足管廊耐火等级要求；

5.1.12 由于污水管道（雨水有污水分流不彻底可能性）在平时运行时产生 H_2S 、沼气等有毒有害及可燃气体，一般不考虑在廊内检查井清渣，管道沉泥功能一般通过廊外检查井实现。当廊内雨、污水管运行一段时间出现淤积需疏通时，需采取相应通风、排水等安全措施，清渣需由专业人员佩戴专业防护工具进行。

5.1.13 综合管廊内重力流排水管道的运行有可能受到综合管廊外上、下游排水系统水位波动变化、突发冲击负荷等情况的影响，因此应适当提高进入综合管廊的雨水、污水管道强度标准，保证管道运行安全。条件许可时，可考虑在综合管廊外上、下游雨水系统设置溢流或调蓄设施以避免对综合管廊的运行造成危害。

5.1.14 雨水舱室应完全与其他舱室隔断，检修门或检修口应设置在雨水舱室上门，以便廊外进行检修。

5.1.17 由于倒虹井极易淤堵，故需在倒虹段前后各设置一处冲洗口，以便冲洗疏通。污水检查井廊内检修难度较大，同时可能有臭气等问题，故将倒虹井井筒升至廊外地面，廊外开井盖进行清掏。

5.2 管道设计和布置

5.2.1 管径过大将增大综合管廊断面，且经济性较差，因此规定不宜超过 1.0m。

5.2.2 考虑到综合管廊的运行安全性，适当提高了排水管道管材的标准。结合工程综合造价等因素并留有必要的安全系数，规定排水管道采用能承受一定内压的压力管，压力管的公称压力不宜低于 0.15MPa，对于特殊设计地段，应结合实际管道压力情况，提高管材压力等级。

5.2.3 对钢管和球墨铸铁管的防腐进行了规定。因综合管廊工程的结构设计使用年限为 100 年，故提出了性能较好的环氧粉末涂层钢管内防腐方式、以提高钢管的使用寿命。对球墨铸铁管提出了性能较好的铝酸盐水泥内衬的内防腐方式。

5.2.4 规定不同直径的管道在检查井内的连接方式。采用管顶平接可便利施工，但可能增加管道埋深，采用管道内按水面平接，可减少埋深，但施工不便，易发送误差，设计时因地制宜选用不同方式。

5.2.10 排水管道与综合管廊非同坡敷设时，将影响管廊单侧竖向空间，故仅在局部坡度不合适之处时采用。

5.3 检查及清通设施

5.3.4 综合管廊内的检查井通常有三种型式。直通式、侧入式、成品检查井，为便于安装，宜采用成品检查井。

5.3.7 关于检查井安装防坠落装置的规定。为避免在检查井盖损失或缺失时发生行人坠落检查井的事故，规定污水、雨水检查井应安装防坠落装置。防坠落装置应牢靠，具有一定的承载力，并具备较大的过水能力，避免暴雨期间雨水从井底涌出时被冲走。目前国内已使用的检查井防坠落装置包括防坠落网、防坠落井篦等。

5.3.8 支管过多，综合管廊内施工不便，维护管理也不便操作，应尽量将支管集中后接入综合管廊内检查井，这样有利于减少检查井数量、施工难度和维护工作量。

5.3.9 对管廊内排水管道设置检查口的规定。管廊内的排水管道与直埋排水管道相比最大的优势就是排水管道上可设置盲板检查口和冲洗口，供冲洗设备、检修设备对接使用。

5.4 排气与排空装置

5.4.1 重力流管道在倒虹管、长距离直线输送后会产生气体的逸出，为防止产生气阻现象，同时考虑到管廊内环境及安全因素，故规定应设置排气装置。为避免对管廊内环境及安全产生影响，压力流排水管道的排气装置应设置在管廊外。

5.4.2 考虑到不对管廊内环境产生影响，综合管廊内的排水管渠的排空宜通过未入管廊的下游或周边排水管道排出，并结合实际排水管道现状及整体排水系统进行设计考虑。通过廊内检查井提

升排出时，应考虑在检查井内设计集水坑。考虑到雨水对环境
影响相对较小，故规定在不能自流排空时，可接入管廊内集水
坑，通过排水泵排出。

5.5 排水管线在线监测

5.5.1 综合管廊内排水管道可能存在泄漏，可能产生 CH_4 、 H_2S 等气
体，因此应在人员出入口、通风口、检查井处设置气体探测器。

5.5.2 污水管线根据专项设计进行监测如水位、COD 等指标。

征求意见稿

6 支墩支架设计

6.1.2 支墩的结构设计应对承载能力极限状态进行计算。

综合管廊支墩结构设计应对承载能力极限状态进行计算。承载能力极限状态：对应于管廊支墩结构达到最大承载能力，支墩结构因材料强度被超过而破坏；因过量变形而不能继续承载或丧失稳定；支墩结构作为刚体失去平衡（横向滑移）。

6.1.3 综合管廊支墩的结构设计使用年限应为 50 年。

根据国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2008 第 1.0.4、1.0.5 条规定，普通房屋和构筑物的结构设计使用年限按照 50 年设计。综合管廊的支墩可按普通构筑物的要求规定，设计年限按照 50 年考虑。

6.1.5 支墩结构安全等级应为一级。

根据国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2008 第 1.0.8 条规定，建筑结构设计时，应根据结构破坏可能产生的后果（危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响等）的严重性，采用不同的安全等级。综合管廊内容纳的管线为电力、给水等城市生命线，破坏后产生的经济损失和社会影响都比较严重，故确定综合管廊的安全等级为一级。第 1.0.9 条规定，建筑物中各类结构构件的安全等级，宜与整个结构的安全等级相同。故确定综合管廊支墩的安全等级为一级。

6.2.2 对混凝土强度、水胶比进行了规定。

综合管廊结构为改善结构的耐久性、避免碱骨料反应，应严格控制混凝土中氯离子含量和含碱量，在国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015 年版）第 3.5 节中，有关于混凝土中总碱含量的限制。

6.3.1 综合管廊结构上的作用，按性质可分为永久作用和可变作用。

1 永久作用包括结构自重、重力流管道内的水重、混凝土收缩和徐变产生的荷载等。

2 可变作用包括温度作用、施工荷载等。

作用在综合管廊结构上的荷载须考虑施工阶段以及使用过程中荷载的变化，选择使支墩结构应力最大、工作状态最为不利的荷载组合进行设计。

征求意见稿

7 施工及验收

- 7.3.1** 对从事排水管渠的施工安装单位应具备相应的施工资质进行了规定。
- 7.3.2** 对工程所用的管材、管道附件、构（配）件和主要原材料等产品进入施工现场时必须进行相关验收，合格后方可使用。
- 7.3.4** 纳入综合管廊的排水管渠和附属构筑物应保证其严密性，重力流排水管渠、检查井、检查口应进行闭水试验，压力流排水管道应进行水压试验。排水管渠的功能性试验应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的有关规定。
- 7.3.5** 竣工验收后，通常还有综合管廊运维单位进行接管验收，接管验收合格后，方可投入使用。

征求意见稿

8 维护管理

8.1 一般规定

8.1.1 管廊内排水管线的运维应当涵盖了以管道方式及廊体结构排水两种排水模式，其中前者还需包含相应的廊内管配件、支架/支墩、廊外井盖等维护运营事宜。

8.1.3 条文说明：本条是强制性条文，必须严格执行。分流制地区污水混入雨水管渠，会导致旱天污水经雨水管渠进入水体，造成水体污染；雨水混入污水管渠，会导致雨天雨水经污水管渠进入污水处理设施，影响设施正常运行。应采取严格的管理措施杜绝雨污混接，应对已建排水管渠进行雨污混接调查，发现混接的，必须通过工程措施进行改造。

8.1.6 本条是强制性条文，廊内为密闭空间，通过环境监测设备可以更为有效的发现有毒有害气体，为管廊运维人员提供安全保障。

8.1.7 需设置类似移动鼓风机等通风措施以及相应断水紧急检预案。

8.1.8 日常运营一般以管廊运营单位为主体，管线权属单位通过信号上传、定期检查等方式协同对廊内排水管渠进行管理。

8.2 排水系统巡视

8.2.1 《城市地下综合管廊工程技术规范》GB 50838 中明确要求“雨水、污水管道系统应严格密闭”，考虑实际运行中可能出现不密闭情况，硫化氢、甲烷等可能渗漏至管道舱室内，遇明火可

能发生爆炸，因此本条强调排水管道系统运行的严格密闭要求，并规定舱室内未经许可严禁动用明火。

8.2.2 管廊内应着重巡检管道的阀件、管道口的连接处是否有渗水现象，支架是否损坏，以及集水坑的水位等巡视检查项目；廊外主要观察检查井盖的外观是否破损等。

8.3 排水系统养护

8.3.3 2.防止井盖跳动，应提高井盖制造精度，包括对铸铁井盖与井座的接触面进行车削加工，并可在井盖上做出嵌槽并在槽内嵌入防振橡胶圈。盖框间隙采用了现行行业标准《铸铁检查井盖》CJ/T 3012 中的规定（8mm）。“井盖与井框高低差”和“井框与路面的高低差”原采用《城镇道路养护技术规范》CJJ 36 1990 的规定（-15mm~+15mm）。本次修订根据《城镇道路养护技术规范》CJJ36-2006 现行标准只要求“检查井井座与路面的安装高差，应控制在±5mm 之间”，对检查井的“井盖与井框高低差”并未规定，先将“井盖与井框高低差”和“井框与路面高低差”的高低差调整为（-5mm~+5mm）；

2.加装防盗链或防盗绞是防止铸铁井盖被盗的常用方法；前者安装方便，但防盗效果不好，后者需要将井盖、井框一并调换，成本高但防盗效果好；

8.3.4 本条是强制性条文，必须严格执行，以确保行人及车辆安全。

8.3.5 由于压力井盖长期暴露在外或封闭在地下，风吹日晒、潮湿，

容易锈蚀，正常开启比较困难，又因井内气体情况不便检测、无法确认其是否有易燃易爆气体存在，如贸然采用明火作业容易发生爆炸事故，造成人员伤亡，因此，开启压力井盖时应使用专用工具并采取防爆措施。

8.3.6 本条为强制性条文，排水井下作业是市政行业排水管道疏通养护、维修、排水工程施工及防汛抢险中经常遇到的生产和施工项目，其主要工作内容包括井下检查、管道维修、清淤、各种闸井维修等，属于有限空间作业，必须遵守《有限空间作业管理规范》中的相关条例。

排水管线一般敷设较深，且内部来水情况复杂，排水井下作业一般工作环境较恶劣，工作面狭窄、通气性差，作业难度大，工作时间长，危险性高，有的井下存在一定浓度的有毒有害气体并缺少氧气，作业时如不按操作规程执行，极易造成操作人员中毒的死亡事故。

8.3.13 条文说明：射水疏通是采用高压冲洗车，其产生高达 15MPa 左右的高压水束将管道污泥冲至检查井内，然后再用吸泥车等方法将污泥清掏出。

水力疏通一般可采用以下方式：

- 1、在管道中安装水力堰门，水位达到一定高度后堰门倒伏形成冲洗水流；
- 2、用水力疏通浮球等方法减少过水断面，形成冲洗水流。排水管道在综合管廊内架空敷设时管道材质、承载力均不同于直埋方式，为保护管道结构安全，本条建议优先采用水力疏通，而尽量不采用手摇绞

车人力疏通或机械疏通方式。

8.3.14 检查井、雨水口的清掏宜采用吸泥车、抓泥车等机械设备。

吸泥车按工作原理可分为真空式和风机式：

真空式吸泥车，采用气体静压原理，工作过程是由真空泵抽去储泥罐内的空气，产生负压，利用大气压力把井下的泥水吸进储泥罐，其吸程一般不超过 8m。

风机式吸泥车，采用空气动力学的原理，利用管内气流的动力把井下污泥带进储泥罐，一般适用于管渠水位较低の場合。

国内外大多采用集吸泥和射水功能为一体的联合式冲吸车，联合式冲吸车体积较大。近年来，为应对管道高水位问题，国内一些城市采用带泥水分离的联合式冲吸车和抓泥车。抓泥车装有液压抓斗，其特点是车型小，清出的污泥含水率低。

9 资料管理

- 9.3.1** 综合管廊建设、运营维护过程中的档案资料的存放、保管应执行《城市地下管线工程档案管理办法》及当地城市档案管理的有关规定。
- 9.3.2** 综合管廊建设期间的档案资料由建设单位负责收集、整理、归档。运营期间由综合管廊日常管理单位负责收集、整理、归档。
- 9.3.3** 综合管廊相关设施进行维修及改造后，应将维修和改造的技术资料整理后存档。

征求意见稿