

DB 4201

武汉市地方标准

DB 4201/T 649—2021

武汉市排水管网建设管理技术规程

Technical specification for construction and management of Wuhan drainage network

2021 – 11 – 12 发布

2021 – 12 – 13 实施

武汉市市场监督管理局 发布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 3

5 排水管网规划 4

 5.1 一般规定 4

 5.2 雨水管网规划 5

 5.3 污水管网规划 7

 5.4 截流管网规划 8

6 排水管网设计 8

 6.1 一般规定 8

 6.2 水力计算 9

 6.3 市政排水管网 10

 6.4 雨污分流改造 11

 6.5 排水管材选取 12

 6.6 附属构筑物 13

 6.7 管网综合 15

7 排水管网建设 16

 7.1 一般规定 16

 7.2 排水管网施工 16

 7.3 附属构筑物施工 19

 7.4 质量验收 20

 7.5 竣工验收 21

 7.6 管网迁改 22

8 排水管网接管 22

 8.1 一般规定 22

 8.2 接管的要求 23

 8.3 接管的审查 24

 8.4 后期监管 25

9 排水管网运行与维护 26

 9.1 一般规定 26

 9.2 排水管网运行 26

 9.3 排水管网维护 27

9.4 排水管网调度..... 30

9.5 事故抢修和紧急预案..... 31

9.6 安全文明作业..... 31

10 排水管网信息平台维护..... 31

10.1 一般规定..... 32

10.2 排水管网数据收集..... 32

10.3 排水管网数据更新..... 32

附 录 A （规范性） 武汉市排水设施资料交接清单 34

附 录 B （规范性） 管线动态维护工作日志 35

参 考 文 献..... 36

条文说明..... 38

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由武汉市水务局、武汉市城乡建设局与武汉市自然资源和规划局提出。

本文件由武汉市水务局归口。

本文件起草单位：武汉市水务科学研究院、武汉市规划设计有限公司、武汉市规划研究院、中国市政工程中南设计研究总院有限公司、武汉市政工程设计研究院有限责任公司、武汉市城市排水发展有限公司、江汉区水务和湖泊局、青山区水务和湖泊局、武汉市海绵城市和综合管廊建设管理站、武汉市城市规划协会、上海申排成套装备产业有限公司、福建纳川管材科技股份有限公司、江苏河马井股份有限公司。

本文件主要起草人：李敏、王宏彦、李华成、王芳、王莉、王晓晖、万帆、方知、石亚军、高艳、向菲、沈文、何灵聪、吴志高、乔才良、金桥、张晓辉、金卫华、陈建福、成小溪、李丽蓉、赵红兵、袁尚、梅子凡、张媛、张建光、岳源、徐念勇、阮英、崔现军、邵义安、周敏伟、曾燕飞、蒋佳鑫。

本文件主要审查人员：王赤兵、张文春、姜应和、黄鹄、陈雄志、陈岩、熊剑、殷雄、陈敏、曾之俊、王庆辉。

对本文件的有关修改意见和建议请反馈至武汉市水务科学研究院（地址：武汉市江岸区六合路28号，邮编：430014，邮箱：61750935@qq.com）。

武汉市排水管网建设管理技术规程

1 范围

本文件规定了武汉市排水管网规划、设计、建设、接管、运维及信息化建设等内容。

本文件适用于武汉市行政区域内新建、扩建和改建的永久性室外排水管网工程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 11836 混凝土和钢筋混凝土排水管
- GB/T 13663.2 给水用聚乙烯(PE)管道系统 第2部分：管材
- GB/T 17456.1 球墨铸铁管外表面锌涂层 第1部分：带终饰层的金属锌涂层
- GB/T 17456.2 球墨铸铁管外表面锌涂层 第2部分：带终饰层的富锌涂料涂层
- GB/T 17457 球墨铸铁管和管件 水泥砂浆内衬
- GB 18466 医疗机构水污染排放标准
- GB/T 23257 埋地钢制管道聚乙烯防腐层
- GB/T 23858 检查井盖
- GB/T 24596 球管和管件 聚氨酯涂层
- GB/T 26081 污水用球墨铸铁管、管件和附件
- GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准
- GB/T 36172 现场安装聚乙烯套球墨铸铁管线
- GB 50015 建筑给水排水设计标准
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- GB 50289 城市工程管线综合规划规范
- CJJ 181 城镇排水管道检测与评估技术规程
- CJ/T 121 再生树脂复合材料检查井盖
- CJ/T 130 再生树脂复合材料水箅
- CJ/T 511 铸铁检查井盖
- JC 889 钢纤维混凝土检查井盖
- SY/T 0315 钢制管道熔结环氧粉末外涂层技术规范
- DB4201/T 650 武汉市排水管网隐患数据库标准

3 术语和定义

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

排水管网设施 drainage network and facilities

排水工程中各类管道及检查井等附属设施的统称,其中管网主要包括分流制中重力流或压力流的雨水管(涵、渠)和污水管(涵)、合流制中重力流或压力流的排水管(涵)、明渠、盖板沟等;设施主要包括各类型检查井(接户井、截流井、限流井、闸槽井、阀门井、跌水井、监测或检测井等)、雨水口、排水出口等附属设施,不包括雨水、污水及排水提升泵站、调蓄池及污水处理厂(站)等大型排水设施。

3.1.2

合流制 combined sewerage system

用同一管网系统收集、输送雨水和污水的排水方式,也称为完全合流制,合流制又分为直泄式合流制和截流式合流制两种形式。

3.1.3

分流制 separated system

用不同管网系统分别收集、输送雨水和污水的排水方式,也称为一般分流制。分流制有分为一般分流制和截流式分流制两种形式。

3.1.4

截流式合流制 intercepting combined system

在合流制地区内,在管网中的来水进入水体排放前先通过截流干管,把旱流污水或当降雨量较小时的雨水和污水通过截流干管一起进入污水处理厂;当降雨量较大时,超出管道排水能力的水量通过溢流管道进入水体的排水方式。

3.1.5

截流式分流制 intercepting separated system

在分流制地区内,另外再增设一套截流管网系统,主要用来截流雨水管网中降雨量较小时的(或降雨初期一定时间段内的)雨水以及混流的污水,并将来水排往污水处理厂或初雨处理厂的排水方式。

3.1.6

水环境敏感区 water environment sensitive region

根据排水系统所属地区功能定位、系统特点等综合分析后确定的区域,或根据排水系统排放出口的湖泊或河道的水质管理目标为地表水Ⅲ类水体以上的区域,以及在水环境保护规划或水功能区规划中确定的水体保护要求高的区域。

3.1.7

污水排放系数 wastewater discharge coefficient

在一定的计量时间内(年)的污水排放量与用水量之比。该值应根据城市历年用水量和污水量排放量资料经统计计算后确定。

3.1.8

总变化系数 peaking factor

最高日最高时污水量与平均日平均时污水量的比值。

3.1.9

径流系数 runoff coefficient

一定汇水面积内地面径流量与降雨量的比值。

3.1.10

径流量 runoff

降落到地表的雨水，由地面和地下汇流到管渠至受纳水体的流量的统称。径流包括地表径流和地下径流等。在排水工程中，地表径流量指降水超出一定区域内地面渗透、滞蓄能力后多余水量在地面产生的径流量。

3.1.11**开槽施工 trench construction**

从地表开挖沟槽，在沟槽内敷设管道（渠）的施工方法。

3.1.12**非开挖施工 trenchless construction**

在管道沿线地面下开挖成形的洞内敷设或浇筑管道（渠）的施工方法，有顶管法、盾构法、浅埋暗挖法、定向钻法、夯管法。

3.1.13**施工降水 construction precipitation**

在地下水位较高的地区开挖深基坑，由于含水层被切断，在压差作用下，地下水不断地渗流入基坑，为确保基坑施工安全采取的有效的降水和排水措施。

3.1.14**排水户 drainage entity**

向城镇污水管网排放污水的工业、建筑、餐饮、医疗等活动的企业事业单位和个体工商户。

3.1.15**排水许可证 drainage license**

城市水行政主管部门依照规定程序向排水户颁发的同意排放污水的证书。

3.1.16**化粪池 septic tank**

将生活污水分格沉淀，并对污泥进行厌氧消化的小型预处理构筑物。

3.1.17**隔油沉淀池 deoiling sedimentation tank**

进行油分上浮分离及与重油、杂质下沉分离的含油废水处理构筑物。

3.1.18**排水管网信息平台 drainage network information platform**

建立排水管网的数据库，实现排水管网系统基础资料的数字化动态管理的管网信息系统。

3.1.19**PE100 实壁塑料管 PE100 consistant thickness pipe**

材料符合GB/T 13663.2的规定，且最小要求强度（MRS）为10MPa的均质实壁聚乙烯管材。

4 总则

4.1 本文件编制的目的是为了全面提升武汉市排水管网的规划、设计、建设、接管、运维及信息化建设等各阶段的工作水平，统一武汉市排水管网建管工作相关的标准体系，促进排水系统提质增效，做到规划引领、技术先进、安全适用、科学经济、系统高效。

4.2 武汉市排水管网的建管工作应结合所在区域系统存在的实际问题及需求，坚持因地制宜、统筹谋划的系统理念，在相关规划的指导下兼顾水污染控制、水环境改善、水系统安全以及海绵城市建设、内涝防治等要求综合施策，实现高质量发展。

4.3 武汉市水行政主管部门是城市排水系统构建的责任主体，负责全市排水管网建设的统一管理和综合协调。武汉市城乡规划主管部门负责统筹城市排水管网的规划管理，武汉市城乡建设主管部门应建立排水管网与市政道路及其它市政管网的统筹管理协调机制。

4.4 城市新建的排水管网工程应协同给水、燃气、热力、电力、照明、信息、绿地、环保、综合管廊及地下空间等与道路工程同步规划、同步立项、同步设计、同步建设、同步验收、同步移交。

4.5 新建、改建和扩建的其他市政工程如涉及现状排水管网设施，应征求所属区域水行政主管部门的意见。

4.6 武汉市排水管网设施的平面坐标系统应采用全市统一的武汉 2000 坐标系（WH2000），高程基准采用 1985 国家高程基准。

4.7 武汉市排水管网设施的运维应满足平疫结合、安全韧性的功能及要求，对于突发公共卫生事件、紧急事故、自然灾害等，宜提前制订排水管网设施运维的应急预案，并加强对排水管网设施的监管。

4.8 本文件系统总结武汉市排水管网的相关经验，具备地域特色，鼓励各相关单位在工作中积极采用经检验鉴定的、行之有效的新技术、新方法、新材料和新设备。

4.9 武汉市排水管网建管工作除应按本文件执行外，尚应符合国家及武汉市现行有关标准和规范的规定。

5 排水管网规划

5.1 一般规定

5.1.1 武汉市水行政、规划及城建等主管部门应在市、区两级国土空间规划的指导下，组织开展流域综合治理、排水防涝、污水收集与处理等规划的编制工作，落实海绵城市建设理念，保障水安全、改善水环境。排水管网规划期限宜与国土空间规划的期限一致，体现前瞻性、科学性和适应性，近、远期结合并兼顾城市远景发展的需要。

5.1.2 城市排水管网规划的主要内容应包括规划目标与标准，排水体制、排水系统分区和管网系统布局，预测城市排水量，确定排水管网设施的规模、布局和竖向等。

5.1.3 城市排水管网规划应与城市防洪、河湖水系、道路交通、用地竖向、环境卫生、给水、燃气、电力、通信、综合管廊、地下空间、生态空间等规划相协调。

5.1.4 城市排水体制应结合区域环境保护要求、自然条件(地理位置、地形及气候)、受纳水体条件和原有排水设施情况等，经综合分析比较后确定，不同地区可采用不同的排水体制。城市新建地区的排水体制应采用雨、污分流制，旧城改造和城市更新地区的排水体制应以地区排水规划要求为依据，对于规划拟改造成分流区的合流区，可分期分片进行；对于规划保留的截流式合流制地区，可结合实际条件，因地制宜施策，应提高合流区的截流效能，有效控制溢流污染或面源污染。

5.1.5 根据武汉市现状排水体制分区及管网系统特点，分流制地区应包括雨水系统规划、污水系统规划，城市新开发区域以及对水体保护要求高、水环境敏感的地区应增设初雨截流系统规划；截流式合流制地区宜包括排水系统规划和截流系统规划，其中排水管网系统应与截流管网系统有效衔接。

5.1.6 城市排水管网的平面位置和高程，应根据地形、地质、地下水位、道路情况、原有的和规划的地下设施、接户需求、施工条件以及运维要求等因素综合确定，与其他各类市政管线间距宜满足管线综合的要求，并兼顾与海绵设施的合理衔接。

5.1.7 城市排水管网应相互统筹、有效衔接，沿城市道路敷设的排水管网走向原则上应平行于道路中线或道路红线，雨水管网宜优先布置在便于雨水汇集的慢车道或非机动车道下；污水管网宜优先布置在慢车道、非机动车道或人行道下，当道路布置双侧雨、污水管时，污水管宜布置在雨水管外侧更靠近道路红线或便于接户的一侧。

5.2 雨水管网规划

5.2.1 雨水管网系统的规划分区应根据城市水脉格局、地形地势、用地布局等因素，结合道路网系统、竖向规划及接纳水体位置，遵循高水高排、低水低排的原则确定。雨水管网系统的汇水范围应包括规划范围及其上游汇流区域，并与河流、湖泊、港渠等自然流域的汇水分区相协调。

5.2.2 城市雨水管网系统的布局应按照就近排放、适度分散的原则，结合区域地形地势、路网格局、场地竖向及用地规划等进行，有效利用道路地下空间并宜与城市其它市政管网均衡、错位布置，避免在同一路红线内过于集中布置市政管网，以减少管线事故的关联影响。

5.2.3 雨水管网的主干通道宜布局在区域地势较低或便于雨水汇集的地带，布局宜适度分散，并与地表的超标雨水径流通道做好统筹衔接；当雨水主干通道为现状明渠时，宜保留利用，明渠改暗应以武汉市相关管理规定或上位规划为依据进行。

5.2.4 雨水管网应以重力流为主，宜顺道路纵坡敷设，不设或少设泵站；当无法采用重力流或重力流不经济时，可设置提升泵站或削峰调蓄措施。

5.2.5 人口密集、地下管道复杂、内涝易发及现有雨水系统改造难度较高的地区，可设置调蓄池或深层调蓄隧道系统，用于削减峰值流量、控制初雨径流污染或控制合流区的溢流污染。

5.2.6 雨水管网的断面尺寸应根据雨水管网汇水面积的设计秒流量确定，主干管网系统宜兼顾城市远景发展的需要。

5.2.7 鉴于降雨在时空分布的不均匀性和管网系统汇流的差异性，雨水管网的规划设计流量宜优先采用数学模型法进行模拟计算。当汇水面积不超过 2km^2 时，可采用公式（1）计算；当有允许排入雨水管道的生产废水排入雨水管道时，应将其水量计算在内。

$$Q_s = q \cdot \Psi \cdot F \quad (1)$$

式中：

Q_s ——雨水设计流量（L/s）；
 q ——设计暴雨强度[L/（s· hm^2 ）]；
 Ψ ——径流系数；
 F ——汇水面积（ hm^2 ）。

5.2.8 武汉市中心城区采用统一的暴雨强度公式，详见公式（2）和公式（3），适用范围为： $5\text{min} \leq t \leq 1440\text{min}$ ， $2a \leq P \leq 100a$ ；武汉市内的其他区域可参考使用。

$$i = \frac{9.686(1+0.887\lg P)}{(t+11.23)^{0.658}} \quad (2)$$

$$q = \frac{1614(1+0.887\lg P)}{(t+11.23)^{0.658}} \quad (3)$$

式中：

i ——设计暴雨强度（mm/min）；
 P ——设计重现期（a）；
 t ——降雨历时（min）；
 q ——设计暴雨强度[L/（s· hm^2 ）]。

5.2.9 设计重现期应根据系统实际情况、汇流时间、管网形式、环境特征、地形条件和地区（或防护

对象)重要性等因素综合分析后确定,宜采用数学模型法按内涝标准进行校核,海绵城市建设地区不应降低市政雨水管网系统的规划设计标准。雨水管网的设计重现期取值参见表 1 和表 2,应根据管网汇流时间长短并结合所处地区的地形地势特点(有利、一般或不利)以及地区或防护对象的重要性(一般、重要)队形等因素进行综合分析后选定。

表1 雨水管网设计重现期取值

汇流时间 T (min)	设计重现期 P (a)		
	一般地区及路段	不利地区及路段	重要地区及路段
$T \leq 60$	3	5~10	8~10
$60 < T \leq 120$	4	6~10	9~15
$120 < T$	5	7~10	10~20

表2 立交交叉工程雨水管网设计重现期取值

立交交叉工程等级(或类型)	设计重现期 P (a)
城市重大立交下穿工程	100
城市地下通道及下沉广场	30~50
与地铁及商业设施相连的地下通道	30~50
无下穿式的立交工程	10~30

5.2.10 雨水管网的规划断面及形式应根据设计流量、埋设深度、工程环境条件,并结合施工工法、运维要求等综合确定,宜优先选用成品管涵;大型和特大型管渠断面应重点考虑水力条件经济合理、运维方便,有条件时宜选用复合断面。

5.2.11 当雨水管网出水口易被受纳水体顶托时,应根据地区重要性和积水所造成的后果,设置拍门、闸门或泵站等设施,并在设计阶段校核高水位时的运行工况及效能。

5.2.12 中心城区范围内的雨水管网不应设置倒虹管,中心城区以外区域的雨水管网可根据实际需要酌情设置。

5.2.13 立交交叉工程的排水管网系统规划应符合下列要求:

- 1) 立交交叉工程应考虑排放其汇水范围的地面径流雨水和影响道路功能的地下水,其排水系统形式根据上位规划、工程及水文地质条件、立交组织形式等工程特点确定;
- 2) 立交交叉工程应合理控制立交下穿段的汇水面积,采用高水高排、低水低排且互不连通的系统,并具有防止高水进入低水系统的可靠措施;
- 3) 立交交叉工程的下穿低洼段和路堑段应设独立的排水分区,严禁排水分区之外的雨水汇入并保证出水口的安全可靠;
- 4) 下穿式立交交叉道路引道两端应采取挡水、坡道、梯级、踏步等人工措施,有效封闭和控制汇水面积,减少坡底的汇水量;
- 5) 立交交叉工程的设计重现期应满足表 2 的要求,同一立交交叉工程的不同部位可采用不同的排水重现期;
- 6) 立交交叉工程的地面集水时间应根据道路坡长、坡度和地面粗糙度等经计算后确定,一般为 2 min~10 min,径流系数宜为 0.8~1.0;
- 7) 当立交交叉地道工程的最低点位于地下水位以下时,应采取排水或控制地下水的措施;
- 8) 立交交叉工程中的下穿低洼段和路堑段应设置沿车道边的排水边沟及横向的截水沟,排水边沟和截水沟的盖板应保证车辆和行人的安全并提升行车舒适度;

- 9) 下穿式立体交叉地下通道的排水应设独立的排水系统，其出水口必须可靠，不发生倒灌、顶托等现象；
- 10) 下穿式立体交叉道路的雨水宜就近排入水体、周边市政雨水管网或调蓄池，当出水管排入水体时，管末端应设防倒流装置；当出水管接入雨水管渠时，出水流量不应超过受纳的雨水管渠的排水能力，管末端宜设防倒流装置；
- 11) 下穿式立体交叉道路宜对下穿低洼段和路堑段设置挡雨设施或雨棚以减少其汇水量，并设置地面积水深度标尺、标识线和提醒标语等警示标识和积水自动监测及报警等装置。

5.3 污水管网规划

- 5.3.1 污水管网系统的服务范围应根据城市用地规模、规划布局，结合地形地势、风向、接纳水体位置与环境容量、再生利用需求、污泥处置出路以及经济因素等综合分析后确定。污水管网系统的服务范围除规划范围外，还应兼顾距离污水处理厂较近、地形地势允许的相邻地区，包括乡镇或农村集中居民点等。
- 5.3.2 城市污水量可根据城市各类用水量指标和污水排放系数确定，各类污水排放系数应根据城市历年用水量和污水量资料确定；当资料缺乏时，城市分类污水排放系数可根据城市居住和公共设施水平以及工业类型等按表 3 确定。

表3 城市分类污水排放系数

城市污水分类	污水排放系数
城市污水	0.70~0.85
城市综合生活污水	0.80~0.90
城市工业废水	0.60~0.80

- 5.3.3 污水管网的规划设计流量分为旱季设计流量和雨季设计流量，分流制污水管网的旱季设计流量应按下列各项进行加和计算，分流制污水管网的雨季设计流量为旱季设计流量加上截流的雨水量。
- 1) 综合生活污水量；
 - 2) 工业废水量；
 - 3) 入渗地下水量；
 - 4) 未预见水量。
- 5.3.4 综合生活污水量为综合生活污水指标乘以综合生活污水量变化系数，综合生活污水指标应根据综合生活给水量指标并结合建筑内部给排水设施水平确定，一般可按综合生活给水量指标的 90%确定。
- 5.3.5 工业废水量为工业废水量指标乘以工业废水量变化系数，工业废水量指标应根据工业企业的工艺特点确定，其生活污水量应符合 GB 50015 的要求。
- 5.3.6 入渗地下水量一般应根据地下水位情况和管网的健康程度经测算和研究后确定，当资料不足时，新开发地区的入渗地下水量一般按综合生活污水量与工业废水量之和的 15%计，旧城改造及城市更新地区的入渗地下水量宜根据实测资料确定。
- 5.3.7 未预见水量一般可按综合生活污水量、工业废水量与入渗地下水量三项之和的 10%~15%计，并兼顾城市远景发展需求。
- 5.3.8 城市新开发地区的污水管网系统规划在符合上位规划的前提下，应结合区域开发建设时序统筹主干管网系统布局，提早发挥工程效益，保护区域水环境。
- 5.3.9 污水管网应以重力流为主，宜顺道路纵坡敷设；当遇有翻越高地、穿越河流、软土地基、长距离输送污水等情况而无法采用重力流或重力流不经济时，可设置提升泵站采用压力流。
- 5.3.10 污水管网应根据城市规划和建设计划统筹布置，分期建设；污水管网的规划断面尺寸应按远期

最高日最高时流量确定，并预留城市远景发展需求。

5.3.11 城市污水的收集、输送应采用管道或暗涵，严禁采用明渠，污水管网宜结合雨水管网布局走向及地形地势进行布置，减少埋深。

5.3.12 当污水管网系统接纳的污水易造成沉析时，污水管网的断面应考虑淤积的影响，其路由和断面形式应便于维护和检修。

5.4 截流管网规划

5.4.1 截流式合流制地区应优先通过海绵城市源头减排系统构建，减少进入合流制排水管网系统的雨水量，降低截流式合流制地区的溢流总量和溢流频次。

5.4.2 截流式合流制应结合旧城改造、城市更新及城市排水规划要求，经方案比较后实施雨污分流改造；对不具备雨污分流改造条件的区域，宜采取提高截流倍数、增设源头减排系统、过程调蓄、末端处理等措施，控制径流污染。

5.4.3 截流管网的规划设计流量分为旱季设计流量和雨季设计流量，旱季设计流量为服务范围内晴天时最高日最高时的城市污水量；雨季设计流量为降雨期间依据截流倍数截流后的合流污水量；分流制地区截流管网的规划设计流量为旱季污水设计流量加上截流的初期雨水量。

5.4.4 城市新开发区域以及对水体保护要求高、水环境敏感的地区，宜设置初雨截流管网系统，通过截流、调蓄和处理等综合施策，达到对初期雨水及面源污染的管控要求。

5.4.5 截流管网系统宜按污水管网相关要求执行，干管布置应根据城市规划和建设计划统一布置；截流管网与合流管网之间可根据需要设置连通管，截流管网不得直接接入雨水管网系统；雨水管网系统接入截流管网时，应设置防倒灌设施；截流管网系统的规划设计应考虑污水收集及处理设施的能力，并兼顾排涝安全及调度要求。

5.4.6 截流管网系统宜在检查井内设置拦污格栅、水力旋流分离器及限流等设施，每隔适当距离在管网或检查井内宜设置冲洗设施，间距应根据工程特点及要求、设施性能参数等因素综合分析后确定。

5.4.7 截流管网系统宜结合规划确定的重要地区及路段或内涝高风险区的监控要求，在管网主要节点、支干管交汇点、溢流出口处等位置设置水位、流量、水质等在线监测设施。

6 排水管网设计

6.1 一般规定

6.1.1 排水管网设计应根据所属行政区排水（防涝）专项规划、修建规划及城建计划等进行，排水管网及相关附属设施的布局、断面尺寸等应根据规划确定的路由、规格及规模等进行细化设计，并按相关规范要求进行流量复核。

6.1.2 排水管网设计应与道路工程、海绵城市、内涝防治、管廊工程、交通工程、景观工程、照明工程及其它市政管线工程的设计相统筹协调。

6.1.3 新建市政道路的排水管网应协同道路工程及路下的其它市政管线工程同步设计、同步建设，落实管线综合要求，避免反复开挖、节约工程投资。

6.1.4 城市新开发地区的排水管网系统不完善时，设计雨水管网应通过设置临时排水通道或利用现状洼地或坑塘等作为临时蓄水空间等措施，解决近期出路问题；设计污水管网宜优先考虑重力流接入周边市政污水系统，如重力流无法接入时，应考虑设置临时污水泵站提升后接入周边市政污水系统；市政污水管网系统尚未覆盖的地区，应考虑建设临时污水转输系统或按照环保部门要求设置分散式或临时污水处理设施处理达标后排放。

- 6.1.5 旧城改造和城市更新地区的雨水管网设计重现期达标困难时，应采取路面排水升级改造、控制地表径流、设置调蓄池、增加临时强排等设施综合措施，以确保设计重现期标准下地区不产生严重内涝并保障地区排水防涝安全。
- 6.1.6 市政排水管网设计规格应根据修建规划及设计计算后确定，雨水干管管径不应小于 800 mm，支管（含接户管）管径不宜小于 600 mm，雨水口连接管管径不应小于 300 mm；污水干管管径不应小于 500 mm，支管（含接户管）管径不宜小于 400 mm。
- 6.1.7 市政排水管网设计应防止在产生压力流情况下使接户管发生倒灌；污水及合流管网宜根据工程实际情况设置节制、通风排气及监测设施。
- 6.1.8 市政雨水管网、污水管网或合流管网，其系统内部可根据需要设置连通管，必要时可在连通管处设闸槽井或闸门井，闸槽井或闸门井应考虑维护管理的方便。
- 6.1.9 当工程不具备开挖条件或开挖施工不经济时，市政排水管网设计宜优先选用顶管法、水平定向钻、盾构法等非开挖工艺。
- 6.1.10 市政排水检查井、跌水井、消能井、截流井等应优先采用球墨铸铁材料或钢筋混凝土结构；钢筋混凝土检查井应采用抗渗混凝土，并根据检查井深度、土壤环境和地下水等因素确定抗渗等级。
- 6.1.11 新建、扩建和改建的市政排水管网系统应有防止内水外渗和外来水入渗的措施，提高管网系统严密性；市政合流、截流及污水管网应采用耐腐蚀材料，其接口及附属构筑物应采取防腐及防渗措施。
- 6.1.12 新建、扩建和改建的市政合流、截流及污水管网，应考虑运维和接驳时对止水的要求，当管径大于 800 mm 时，宜在管道交汇处和每隔一定距离处设置闸槽井。
- 6.1.13 市政排水管网上宜考虑设置拦蓄冲洗设施，一般设置在管网系统的上中游，间距应根据管道规格、管材类型、水力坡度，布置方式等计算后确定。
- 6.1.14 工业园区的污、废水应优先考虑单独收集、处理，位于面源污染较为严重的工业区排水管网断面形式及路面排水，设计应考虑维护检修及清淤操作的方便。
- 6.1.15 城镇已建有污水收集和集中处理设施时，分流制地区不应设置化粪池；对于雨污分流较为完善的区域，宜随同小区改造、城市更新等经综合分析后逐步取消化粪池。
- 6.1.16 市政排水管网采用化学管材时，应随管道同步埋设金属示踪线（带），以便于后期管道探测和维护。
- 6.1.17 市政排水管网和附属构筑物宜设置铭牌、二维码或电子芯片等备注相关信息，以利后期排查检测及运维等工作开展，相关附属设施宜采用机械化和自动化程度较高的设备。

6.2 水力计算

- 6.2.1 市政排水管网的设计流量及断面尺寸等宜根据排水专项规划或修建性规划进行设计并参照相关规范要求进行复核，设计流量和断面等可按公式（4）进行计算。

$$Q = A \cdot v \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- Q ——设计流量（ m^3/s ）；
 A ——水流有效断面面积（ m^2 ）；
 v ——流速（ m/s ）。

- 6.2.2 市政排水管网的最大设计充满度和超高，应符合下列要求：

- 5) 雨水及合流管道应按满流计算，污水管道应按非满流计算；
- 6) 雨水和合流箱涵应按满流计算，污水箱涵应按非满流计算，超高不宜小于 0.2m；
- 7) 排水明渠超高不宜小于 0.5m。

6.2.3 排水管网的最大设计流速，宜符合下列要求：

- 1) 金属管道为 10m/s，非金属管道为 5m/s；
- 2) 经过结构加固或磨损试验和检验验证后，流速可适当提高。

6.2.4 排水压力管道的规格应根据经济流速进行核算后选定，根据管径的不同，经济流速的选择区间为 0.7~2.0 m/s。

6.3 市政排水管网

6.3.1 市政排水管网应根据修建规划确定的管位、规格及标高等进行详细设计，标准段雨、污水管道的管位应按照修建规划确定的管位进行布置，检查井盖宜落在车行道中央。

6.3.2 市政排水管网的最小覆土深度，应根据管材强度、地面条件、外部荷载和土壤性质等条件综合分析后确定；当不满足最小覆土深度时应采取加固措施，保证管道主体结构及运行安全。

6.3.3 市政排水管网应结合工程地质、水力条件、敷设方式、管道埋深、外部荷载、回填材料类型等因素，进行管道结构设计，管道结构设计至少应包括以下内容：

- 1) 确定管道选材、级别、型号等；
- 2) 确定管道接口、基础、支撑结构等；
- 3) 确定沟槽的回填材料及压实度要求等。

6.3.4 市政排水管网应满足外部荷载的要求，即应承受规定覆土深度的荷载和交通荷载等组合作用，具体要求如下：

- 1) 当采用化学管材时，雨水管材的公称环刚度不应低于 10kN/m^2 ，污水、合流管材的公称环刚度不应低于 12.5kN/m^2 ，其它如环柔性、氧化诱导时间及灰分等指标应根据化学管材的类型提出明确要求，并满足国家相关标准及规范要求；
- 2) 采用水泥砂浆等刚性材料作为防腐内衬的球墨铸铁管道和钢管道，在组合作用下的最大竖向变形不应超过 $0.02D_0 \sim 0.03D_0$ ；
- 3) 采用延性良好的防腐涂料作为内衬的球墨铸铁管道和钢管道，在组合作用下的最大竖向变形不应超过 $0.03D_0 \sim 0.04D_0$ ；
- 4) 刚性管道，其钢筋混凝土结构构件在组合作用下，计算截面的受力状态处于受弯、大偏心受压或受拉时，截面允许出现的最大裂缝宽度应 $\leq 0.2\text{mm}$ 。

6.3.5 市政排水管网的基础及接口形式应根据管材、地质及施工条件等综合分析后确定，对地基松软或不均匀沉降地段应先进行管基处理；管道接口宜优先采用柔性接口，在地质沉降严重、承载能力较低的地段宜采用承插电熔连接、热熔对接接口或自锚式接口等。

6.3.6 市政排水管网应敷设在承载能力达到管道地基承载力强度要求的原状土地基上，不满足此要求应对管基进行加固处理，开槽施工的管道回填应符合下列要求：

- 1) 化学管材采用中粗砂基础，沟槽回填材料采用中粗砂，回填至管外顶以上 500mm；
- 2) 钢筋混凝土管和预应力钢筒混凝土管宜选用 180° 混凝土基础或 180° 砂石基础，基础底部宜加铺碎石垫层及素混凝土垫层；
- 3) 当球墨铸铁管、钢管敷设于砂砾石、碎石土、砂、土等相对均匀的柔性基础时，可不设管基垫层；当敷设于硬地基（岩石和坚硬粘土层）时，在管道下方增设厚度 100~300mm 的垫层，垫层材料宜为中、粗砂或最大粒径不超过 20mm 的砂砾石，不宜采用人工碎石。当管道处于软、硬地基交界处时，在硬地基段增设过渡垫层，其长度不宜小于两节标准管长，回填厚度从硬地基段向软地基段逐渐过渡加厚至 500mm，接口宜靠近软硬地基变化处。

6.3.7 重力流的污水管道选用钢筋混凝土管时的最小设计坡度应符合表 4 的要求，当选用化学管材或

金属管材时,最小设计坡度宜按表 4 进行选取,当坡度无法满足要求时应同步考虑设置防淤、清淤措施。

表4 重力流污水管道的最小设计坡度（非满流）

管径（mm）	最小设计坡度	管径（mm）	最小设计坡度
200	0.004	800	0.0008
300	0.003	1000	0.0006
400	0.0015	1200	0.0006
500	0.0012	1350	0.0005
600	0.0010	≥1500	0.0005

6.3.8 大型排水通道宜在断面设计中设置小流量槽、U 型槽或采用马蹄型复合断面等，以优化常规小流量时的管道运行工况，改善小流量时的水力条件；水主干箱涵设计应考虑设置吊装孔、排气旁通道及检修维护通道等附属设施，具体规格尺寸应根据工程实际及运维要求等确定。

6.3.9 新建市政排水箱涵的内、外壁应考虑防渗及防腐措施，且内壁的防渗、防腐措施实施后不应影响设计过流能力。

6.3.10 市政排水管网下穿大型基础设施、河道和湖泊时，应征求设施权属单位或主管部门的意见，宜先敷设套管后再进行管道敷设。

6.3.11 排水压力管道的压力等级应满足管道内水压力的要求，即管材的允许工作压力应满足管道运行时的工作压力，同时管材的最大工作压力应满足水锤发生时的工作压力与剩余水锤的叠加值。

6.3.12 排水压力管道应在管道的高点以及每隔一定距离处应设自动进气排气设施；在管道的低点以及每隔一定距离处应设排空（含排泥）设施，通气及排空（含排泥）设施应与周边建筑、环境相协调。

6.3.13 排水压力管道应在水力推力产生处（包括弯头、三通、变径和堵头等位置）设置止推措施（如支墩等），埋地球墨铸铁管道宜选用自锚式接口以代替止推措施。

6.3.14 排水压力管道（或其它可弯曲市政管道）与重力流的排水管道交叉时，应避让重力流的排水管道；当重力流的污水管、合流管道与雨水管道交叉时，可采用设置结合井的方式穿越，结合井的尺寸应满足被穿越管道的过流能力并预留安全余量；同时，结合井内应设置疏通、维修，防堵塞措施以及井内穿越段管道的安全保护措施。

6.4 雨污分流改造

6.4.1 既有截流式合流制地区市政道路的雨污分流改造应以地区排水专项规划和修建规划为依据进行设计，满足海绵城市相关要求。

6.4.2 分流制地区市政道路的雨、污水管网存在混错接时，可通过拆除或封堵错接管、或新建缺失雨、污水管道或管段等方式进行。

6.4.3 工业区、居住区或公建单位等排水户的内部已按分流建设有雨、污水管网系统，且外围的市政排水管网系统也为分流系统时，如内部存在混接、错接、漏接等，应先对内部混错接部分进行改造，实现内部雨污分流后再与外围的市政雨、污水管网系统进行衔接。

6.4.4 工业区、居住区或公建单位等排水户的内部为合流管网系统，且外围的市政排水系统为分流系统时，应首先对内部进行雨污分流改造；暂时没有条件实行雨污分流时，应在合流管网与市政排水管网接驳前设置截流井，内设截污限流管或限流阀等旱季污水接入外围的市政污水管网，溢流雨水接入外围的市政雨水管网。

6.4.5 工业区、居住区或公建单位等排水户的内部为合流管网系统，且外围的市政排水系统为截流式合流制排水系统时，如内部暂时没有条件实行雨污分流时，可维持现有排水管网系统，在内部管网与外围的市政排水管网系统接驳前设置监测井。

6.4.6 工业区、居住区或公建单位等排水户的阳台有洗涤灰水混入雨水立管时，宜将原雨水立管改造成污水立管，新增设雨水立管；当增设雨水立管较为困难，宜在原排水立管底部设置截流设施，将旱季灰水及初期雨水截流至内部污水管网中。

6.5 排水管材选取

6.5.1 市政排水管材应根据项目所处城区功能定位、所在排水系统重要程度、系统收集效能、水环境敏感性、工程实际需求等因素，经技术、经济等综合分析、比选后确定；城市重点功能区及新开发地区可适当提高排水管材的选材标准，选择各项技术指标更高的排水管材。

6.5.2 重力流的排水管材宜优先按表 5 和表 6 要求选取，压力流的排水管材宜优先按表 7 要求选取。

表5 重力流雨水管道选材

管径范围 (mm)	选用管材
<400	钢筋混凝土管、球墨铸铁管、PE100 实壁塑料管
400 ~1200	钢筋混凝土管、球墨铸铁管
>1200	钢筋混凝土管、球墨铸铁管

表6 重力流污水管道选材

管径范围 (mm)	选用管材
<400	球墨铸铁管、钢筋混凝土管、PE100 实壁塑料管
400~1200	球墨铸铁管
>1200	钢筋混凝土管、球墨铸铁管

表7 压力流排水管道选材

管径范围 (mm)	选用管材
<400	球墨铸铁管、钢管、PE100 实壁塑料管
400~1200	球墨铸铁管、钢管
>1200	球墨铸铁管、钢管、预应力钢筒混凝土管

6.5.3 钢筋混凝土管应采用橡胶圈接口，预应力钢筒混凝土管应采用双橡胶圈接口；球墨铸铁管应采用滑入式柔性接口，柔性接口的橡胶圈材质宜为丁腈橡胶（NBR）。

6.5.4 钢管应采用焊接连接，PE100 实壁塑料管应采用热熔连接或电熔连接。

6.5.5 钢筋混凝土管和预应力钢筒混凝土管宜在常规水质和一般性腐蚀条件下使用，球墨铸铁管和钢管应根据管内水质和土壤的腐蚀性程度选择内外防腐涂层，内外防腐涂层应在工厂内完成，且符合表 8 和表 9 的要求。

表8 球墨铸铁管内外防腐措施要求

防腐部位	腐蚀程度	防腐型式	防腐标准
外防腐	一般腐蚀	金属锌+终饰层	GB/T 17456.1、GB/T 17456.2
	中度腐蚀	金属锌+终饰层+PE 膜	GB/T 17456.1、GB/T 17456.2、GB/T 36172
	重度腐蚀	热喷涂聚氨酯	GB/T 24596
内防腐	一般腐蚀	铝酸盐水泥内衬	GB/T 17457
	重度腐蚀	热喷涂聚氨酯	GB/T 24596

表9 钢管内外部防腐措施要求

防腐部位	腐蚀程度	防腐型式	防腐标准
外防腐	一般腐蚀	底层为熔结环氧（ $\geq 80\mu\text{m}$ ）； 中间层为胶粘剂（ $170\mu\text{m}\sim 250\mu\text{m}$ ）； 防腐层厚度（ $\geq 3.0\text{mm}$ ）。	GB/T 23257
	重度腐蚀	底层为熔结环氧（ $\geq 80\mu\text{m}$ ）； 中间层为胶粘剂（ $170\mu\text{m}\sim 250\mu\text{m}$ ）； 防腐层厚度（ $\geq 3.7\text{mm}$ ）。	GB/T 23257
内防腐	一般腐蚀	铝酸盐水泥内衬或环氧（ $\geq 300\mu\text{m}$ ）	GB 50268 或 SY/T 0315
	重度腐蚀	环氧（ $\geq 400\mu\text{m}$ ）	SY/T 0315

6.5.6 PE100 实壁塑料管不需要防腐，但供应商应提供第三方权威机构认证的性能老化试验报告，各项性能指标应满足 50 年的使用年限。

6.5.7 市政排水管网采用非开挖工艺时，设计应根据具体的非开挖工艺形式来选择管材，顶管工艺宜采用球墨铸铁管、钢管或顶管专用钢筋混凝土管等；水平定向钻工艺宜采用自锚式接口的球墨铸铁管、焊接接口的钢管和电热熔接口的 PE100 实壁塑料管等；沉管工艺宜采用自锚式接口的球墨铸铁管、带有柔性伸缩节的钢管和 PE100 实壁塑料管等。

6.6 附属构筑物

6.6.1 排水检查井

6.6.1.1 市政道路下直线段的排水检查井间距宜按表 10 的上限进行设置，曲线段的排水检查井可结合道路平曲线半径及管涵规格等因素综合分析后确定。

表10 排水检查井最大间距

管（涵）净高 (mm)	检查井最大间距 (m)	
	污水管涵	雨水（合流）管涵
200~400	40	50
500~700	60	70
800~1000	80	90
1200~1500	100	120
1600~2000	120	120
≥ 2000	120	120

6.6.1.2 市政道路下的排水检查井宜采用成品井，当排水管道位于流砂层中宜优先采用现浇钢筋混凝土井或球墨铸铁成品检查井，不应采用混凝土模块式检查井和预制装配式钢筋混凝土检查井；污水检查井禁止采用砌体材料。

6.6.1.3 居住区、公建单位及工业区内部的排水检查井位于车行道下可采用球墨铸铁成品检查井、塑料成品检查井或现浇混凝土检查井、混凝土模块式检查井及预制装配式钢筋混凝土检查井等；位于铺装路面和绿化带内宜优先采用塑料成品检查井。

6.6.1.4 市政排水主管及污水主管在每隔适当距离处、不同分支系统管网交汇的检查井内，宜设置闸槽井、闸门井及检修工作井等。

6.6.1.5 市政污水管道在干支管交汇处或每隔一定距离处宜设置用于管道疏通及运维的工作井，直线段的工作井间距不宜超过 500 m，井内径不宜小于 1.5 m，井筒尺寸宜为 800 mm。

6.6.1.6 市政排水管道应尽量减少城市道路交叉口下的检查井数量，并与其它市政管线做好衔接，必要时宜采用套管或综合管廊形式过街。

6.6.1.7 市政排水管道坡度超过 2%的管段在坡度变缓之前的最后一座检查井应采用高流槽检查井，检查井应采用现浇混凝土结构并采取增强井筒抗冲击和冲刷能力的措施，井盖应采用承压排气井盖或排气井盖。

6.6.1.8 市政排水管道与检查井衔接处，应采取防止不均匀沉降的措施，城市道路下的检查井井盖基座应和井体分离，井盖基座的设置应能均匀分散交通荷载。

6.6.1.9 市政排水管道检查井每隔适当距离处以及进入泵站之前的检查井宜设置沉泥槽或沉泥孔等。

6.6.1.10 市政排水检查井盖应选用具有防盗、防滑、防噪音、防弹跳、防位移、防坠落的六防井盖，检查井盖型号应统一、标志明显，有“排”、“雨”或“污”等标识；有条件或有特殊要求的区域可增加相关特色标识或设置特殊功能井盖。

6.6.1.11 市政排水检查井内应安装防坠落装置，宜采用防坠落格板、防坠落井算等，不宜采用防坠网。

6.6.1.12 居住区、公建单位及工业区内部的排水管道宜平行布置，尽量减少检查井数量、整合排水出口，其后接入市政排水管网系统，工业区的生产废水接入市政污水管网前的一个检查井宜设置为水封井。

6.6.1.13 居住区及公建单位内部的雨水管网与市政雨水管网接驳处的检查井以及小型雨水管道出水口前的检查井，可设置拦截垃圾及污物等设施。

6.6.1.14 钢筋混凝土检查井与钢筋混凝土管道连接时，应在井身上预埋短管，长度应小于 1 m，且采用承插式胶圈接口；与球墨铸铁管连接时，宜预埋滑入式柔性接口球墨铸铁连接件，也可预埋机械式柔性接口球墨铸铁连接件。

6.6.2 闸槽井

市政排水管网及污水管网应设置闸槽井，闸槽井的井筒应满足闸板安装及拆卸需要，必要时应考虑设置活动盖板或调整检查井规格以满足闸板安装及拆卸要求。

6.6.3 水封井

6.6.3.1 工业区和医疗机构等排水户的排水接入市政排水管网之前，应设置水封井。

6.6.3.2 水封深度不应小于 0.25m，井上宜设通风设施，井底应设置沉泥槽或沉泥孔。

6.6.4 截流井

6.6.4.1 截流井的位置，应根据污水（或初雨）截流干管及合流管位置、溢流管下游水位高程和周围环境等因素综合分析确定。

6.6.4.2 截流井分为槽式、堰式和槽堰结合式等，管网高程允许时，宜优先选用槽式；当选用堰式或槽堰结合式时，堰高和堰长应根据进行水力计算。

6.6.4.3 截污限流管规格应根据早流污水量和截流倍数计算后确定，截流井内的截流管起点标高应根据合流管内早流污水水位标高和截流干管的底高程综合分析确定。

6.6.4.4 截流井内的截流水位及溢流水位应根据设计目标及现场条件经计算后确定，截流井的溢流水位应高于接纳水体的规划控制水位或接纳管道的设计水位，当不能满足要求时应在溢流管上设置防倒灌及限流措施，初期雨水截流井宜设置自动控制弃流装置。

6.6.5 雨水口

6.6.5.1 雨水口的形式、数量、布置方式和间距等，应按汇水面积所产生的流量、雨水口的泄水能力和道路形式等经计算后确定；立算式雨水口的宽度和平算式雨水口的开孔长度、开孔方向应根据设计流量、道路纵、横坡等参数确定。

6.6.5.2 市政道路雨水口的总设计流量应按设计路段自身汇水面积设计重现期所计算流量的 1.5~3 倍确定，城市内涝高风险地区宜取上限或适当提高标准。

6.6.5.3 市政道路雨水口的间距宜为 25~50 m，连接管串联雨水口个数不宜超过 3 个；雨水口连接管长度不宜超过 25 m，沿车道边布置的连接管长度不宜超过 30 m。

6.6.5.4 当道路纵坡大于 0.02 时，雨水口的间距可大于 50 m，其形式、数量和布置应根据具体情况和计算确定；坡段较短时可在最低点处集中收水，其雨水口的数量应根据计算结果增加。

6.6.5.5 市政道路的雨水口应根据路面汇水面积及流量以及车道宽度等综合考虑后确定选用单算、双算或多算，道路红线宽小于 30 m 宽的道路，标准路段宜选用单算；道路红线宽大于 30 m 宽道路，标准路段宜选用双算；逆坡路段的雨水口应根据道路纵坡、车行道宽度等进行布置，小坡度可串联，大坡度不宜串联。

6.6.5.6 分流制地区的雨水口内宜设置拦截垃圾及污物设施，合流制地区的雨水口宜设置具备防臭气外逸、防蚊蝇功能的拦截设施；开展海绵城市建设的地区的雨水口应满足海绵城市相关设计要求。

6.6.5.7 雨水口宜采用成品雨水口，深度不宜大于 1m，底部宜设置沉泥槽；遇特殊情况需要浅埋时连接管应采取加固措施。

6.6.5.8 市政道路在实施改建及扩建工程时，应同步将现状的雨水口迁改至车行道边缘。

6.6.6 出水口

6.6.6.1 截流式合流制地区的出水口宜考虑设置旱季截流设施，分流制地区的出水口宜考虑设置初期雨水及混流污水的截流设施。

6.6.6.2 城市新开发地区或面源污染较轻的区域，汇流面积较小的排水口可采用末端海绵设施削减径流污染，出水口宜设置生态排水口。

6.6.7 立体交叉道路排水

6.6.7.1 高架道路的路面收水宜采用成品排水边沟，如采用雨水口，其形式及间距等应根据汇水面积及流量经计算后确定；高架桥的雨水立管引至地面排水系统前宜设置高位雨水花坛等海绵设施。

6.6.7.2 下穿道路路堑段的路面排水宜采用成品排水边沟，在下穿起始处应设置反坡及截水沟，且截水沟应有与路面衔接良好耐久的措施。

6.6.8 排水渠道

6.6.8.1 新建、改建及扩建的排水明渠应按水力最优断面进行设计，考虑枯水季节维持生态流量的需要，有条件时应设置为复合断面或小流量槽等，并与入渠的排水出水口相统筹。

6.6.8.2 新建、改建及扩建的排水明渠的路由宜尽量利用原有走向，避免裁弯取直，遵从生态及自然属性。

6.7 管网综合

6.7.1 城市道路的管网综合应依据道路排水修建规划、管线修建规划或相关市政管线专项规划进行，并与城市轨道交通、地下、地上相关设施及其它工程管线做好统筹衔接。

6.7.2 城市排水管网与其它工程管线、建（构筑物）水平和垂直的最小净距，依据 GB 50289 确定，并

综合考虑管线类型、埋深、施工顺序和管线损坏的后果等因素影响。

7 排水管网建设

7.1 一般规定

7.1.1 建设单位应通过施工招标投标程序确定施工单位,施工单位应具备从事排水管道工程的施工资质,包括施工、质量、安全等管理体系以及安全生产许可证等。

7.1.2 建设单位宜通过招标投标程序建立工程主要材料及产品合格供应商名录,并建立相应的管理和审查机制。

7.1.3 排水管网工程所用的产品的品种、规格、性能指标等应满足设计要求,且同时符合现行国家产品标准和现行武汉市工程标准的规定,包括:

- 1) 球墨铸铁管产品应符合 GB/T 26081 的规定;
- 2) 混凝土管产品和钢筋混凝土管产品应符合 GB/T 11836 的规定;
- 3) PE100 实壁塑料管应符合 GB/T 13663.2 的规定;
- 4) 钢管产品应符合 GB/T 3091 的规定;
- 5) 其他管材产品应符合对应的产品标准的规定。

7.1.4 排水管网工程施工前应由建设单位组织施工单位、设计单位、勘察单位、监理单位和审计单位等进行施工图纸会审和技术交底;如需变更设计,应按相关程序审批后执行。

7.1.5 施工单位应根据设计文件、工程实际及施工资源配置情况编写施工组织设计,并按规定程序审批后实施。

7.1.6 排水管网工程施工与验收除应符合本文件规定外,尚应符合现行国家标准 GB 50268 的相关要求。

7.2 排水管网施工

7.2.1 管线施工测量应符合下列要求:

- 1) 沟槽施工测量应设置中线控制桩,管线起止点、各转折点及地形变化点应设置中心桩和加桩,每隔 500 m 应设置里程桩;
- 2) 根据中心位置和沟槽开挖深度,应使用灰线标明开挖边界;
- 3) 附属构筑物测量应设置位置控制桩,并与沟槽测量同步进行;
- 4) 控制桩应设置在不受施工干扰、易于保存桩位的地方;
- 5) 每隔 10m~20m 应设置坡度板(龙门板),确定管道中线和高程。

7.2.2 在城区内施工时,沟槽两侧及附属构筑物周围应设置路障等明显标志,夜间应设红灯警示。

7.2.3 当地下水位高于沟槽(工作坑)底高程应做降水处理,施工单位应编制降水方案,降水不得直接排入周边现状排水管网,应向所属区域的水行政主管部门申请办理临时排水许可证,依法缴纳地下水资源费。

7.2.4 工程施工的降水措施应符合下列要求:

- 1) 沟槽开挖过程中,地下水位低于槽底不少于 0.5m;
- 2) 在管道施工过程中降水应持续作业,确保槽底不得出现明水;
- 3) 沟槽回填达到管道抗浮高度后方可停止降水。

7.2.5 沟槽开挖应根据土质、挖深、地下水位、开挖断面形式及地表动静荷载等因素综合分析计算后确定护坡形式及支护方案。

7.2.6 沟槽开挖及地基处理应符合下列要求:

- 1) 开挖断面应符合设计及施工组织设计要求,按设计高程及坡度开挖,槽底原状地基土不得扰动,机械开挖时槽底预留 200 mm~300 mm 土层,由人工开挖至设计高程并整平;
- 2) 管道地基承载力应符合设计要求,且地基承载力 (fak) 特征值不得小于 100kPa,对软土地基或承载能力达不到要求时,应按设计要求进行管基处理;
- 3) 原状地基遇岩石或坚硬土层时,管道下方应铺设厚度不小于 150 mm 的中粗砂垫层。

7.2.7 沟槽开挖至设计高程后应由建设单位会同施工、设计、勘察及监理单位共同验槽。发现岩、土质与勘察报告不符或有其它异常情况时,应由建设单位组织上述单位研究后确定处理措施。

7.2.8 沟槽底部的开挖宽度应符合设计要求;设计无要求时,可按公式 (5) 计算确定:

$$B = D_0 + 2(b_1 + b_2 + b_3) \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- B ——管道沟槽底部的开挖宽度 (mm);
- D₀ ——管道外径 (mm);
- b₁ ——管道一侧的工作面宽度 (mm),可按表11选取;
- b₂ ——有支撑要求时,管道一侧的支撑厚度 (mm),可取150 mm~200 mm;
- b₃ ——现场浇筑混凝土或钢筋混凝土管渠一侧模板的厚度 (mm)。

表11 管道一侧的工作面宽度

管道的外径 D ₀ (mm)	管道一侧的工作面宽度 b ₁ (mm)	
	刚性管道	柔性管道
D ₀ ≤ 500	300	300

表11 管道一侧的工作面宽度 (续)

管道的外径 D ₀ (mm)	管道一侧的工作面宽度 b ₁ (mm)	
	刚性管道	柔性管道
500 < D ₀ ≤ 1000	400	400
1000 < D ₀ ≤ 1500	500	500
1500 < D ₀ ≤ 3000	600	700
注1: 槽底需设排水沟时, b ₁ 适当增加;		
注2: 管道有现场施工的外防水层时, b ₁ 取800mm;		
注3: 采用机械回填管道侧面时, b ₁ 需满足机械作业的宽度要求。		

7.2.9 管道交叉处理应符合下列要求:

- 1) 新建、扩建和改建的排水管道与其它现状管道交叉时,应按设计要求处理,施工过程中对现状管道的临时保护方案应征求有关权属单位意见;
- 2) 新建、扩建和改建的排水管道与既有管道交叉部位的回填压实度应符合设计要求,回填材料与被支承管道贴紧密实。

7.2.10 施工采用的土弧基础中心角应在设计值的基础上增加 30°。

7.2.11 承插式管道接口的规格和型式应符合设计规定,橡胶密封圈应符合下列要求:

- 1) 橡胶密封圈的规格和型式应与管道接口一致;
- 2) 使用期限应在产品的有效期之内;
- 3) 应使用优质合格品,已使用过的或有损伤的密封圈不得再次使用。

- 7.2.12 承插式管道接口的安装应根据供应商提供的安装手册进行操作，并符合下列要求：
- 1) 承插口和橡胶密封圈应清洗干净，并涂抹润滑剂；
 - 2) 安装工具（如手拉葫芦、电动葫芦、撬棍等）的承载力满足接口所需的最大拉力。当接口安装困难时，应拔出插口进行接口和胶圈检查，且更换更高规格的安装工具进行二次安装；
 - 3) 插口应达到承口内所规定的深度或标记环；
 - 4) 安装完毕后，应对接口检查，橡胶密封圈脱位时应重新安装；
 - 5) 安装完毕后，接口的偏转角应符合设计要求及产品标准对偏转角的要求；
 - 6) 安装过程中应尽量减少断管；
 - 7) 未完工管道工程在当日收工时，应封堵管口，防止小动物钻入堵塞管道。
- 7.2.13 钢管的接口焊接施工应符合下列要求：
- 1) 管口的污物应清除干净；
 - 2) 管口边缘及两侧应打磨洁净，露出金属光泽；
 - 3) 两管管端对口应齐平，沿管圆周方向点焊，点焊长度和间距应满足表 12 的规定；
 - 4) 应采用 2~3 层焊法来焊满管口周缝；
 - 5) 管径大于 800 mm 时，应采用双面焊；
 - 6) 宜采用液体环氧涂料对接口进行内外防腐。

表12 钢管接口焊接的点焊长度和间距

管径（mm）	点焊长度（mm）	环向点焊数量
300~500	50~60	5
600~700	60~70	6
≥800	80~100	点焊间距不宜大于 400mm

- 7.2.14 PE100 实壁塑料管的热熔连接应符合下列要求：
- 1) 管口污物应清除干净；
 - 2) 将两根管的管口同时放在热熔器夹具上，夹具应根据所要安装的管径进行更换，管口应使用支架托起至同一水平面；
 - 3) 用电动旋刀分别将管材端切平整，确保管口的接触面能充分吻合；
 - 4) 将电加热板升温至 210℃，放置两个管口的端面中间，操作电动液压装置使管口的端面同时完全与电热板接触加热；
 - 5) 抽掉加热板，再次操作液压装置，使已熔融的管口端面充分对接并锁定液压装置，自然冷却后方可撤除热熔装置。
- 7.2.15 排水管道安装且验收合格后，回填管段应符合下列要求。
- 1) 压力管道水压试验前，除接口外，管道两侧及管顶以上回填高度不应小于 0.5 m，且满足抗浮验算公式（6）的要求。

$$\sum F_{Gk} \geq K_f F_{fw,k} \quad (6)$$

式中：

$\sum F_{Gk}$ ——各种抗浮作用标准值之和（kN）；
 K_f ——抗浮稳定性抗力系数，取值不低于1.1；
 $F_{fw,k}$ ——浮托力标准值（kN）。

- 2) 压力管道水压试验合格后应及时回填沟槽的剩余部分；
- 3) 无压管道在闭水试验合格后应及时回填。

7.2.16 排水管道的基础处理及回填材料应符合本文件第 6.3.6 条及设计要求，可采用原土、中粗砂、砾石砂、自密实填料等，不得采用淤泥、有机土等回填材料，回填材料中不得有砖、尖锐石块及其他杂物等。

7.2.17 排水管道安装检查合格后方可进行沟槽回填的压实作业，作业应符合下列要求：

- 1) 每层回填土的虚铺厚度，应根据所采用的压实机具按表 13 的规定选取，逐层进行，且不得损伤管道；

表13 每层回填土的虚铺厚度

压实机具	木夯、铁夯	轻型压实设备	压路机	振动压路机
虚铺厚度 (mm)	≤200	200~250	200~300	≤400

- 2) 当采用土弧基础时，应使用中粗砂填实管道支撑角范围内的腋角部位；双排或多排管道的间距较小时，或管道与槽壁的间距较小时，可采用尖头锤夯打，且夯夯相连；
- 3) 压实回填土时，管道两侧应对称进行，且不得移动或损伤管道；
- 4) 沟槽回填从管底基础部位开始到管顶以上 500 mm 范围内应采用人工夯实；管顶 500 mm 以上部位，可采用机械从管道两侧同时夯实。

7.2.18 柔性管道回填至设计高程时，应及时测量并记录管道变形率；管道变形率应符合设计要求；设计无要求时，钢管或球墨铸铁管变形率应不超过 2%，化学管材的变形率应不超过 3%。

7.3 附属构筑物施工

7.3.1 附属构筑物基础施工应符合下列要求：

- 1) 开挖断面、开挖形式以及支护方案，与管网工程协调一致；
- 2) 地基不得扰动和超挖，遇淤泥、杂填土等不良土质时采取处理或加固措施；
- 3) 基础底部宜先铺设 150 mm 碎石或砂砾石垫层，再浇筑混凝土底板。

7.3.2 附属构筑物周围回填应符合下列要求：

- 1) 构筑物周围的回填宜与管道沟槽回填同时进行，当无法同步时，留台阶形接茬；
- 2) 构筑物周围的回填压实时沿构筑物中心对称进行，不得漏夯；
- 3) 回填材料压实后与构筑物外壁紧贴；
- 4) 路面范围内的构筑物周围，采用石灰土、中粗砂、砂砾石等材料进行回填，其回填宽度不宜小于 400mm。

7.3.3 井室施工除满足设计要求外尚应符合下列要求：

- 1) 井壁应保持垂直，不得有通缝；
- 2) 流槽制作应平顺，曲线半径不得小于干管管径，交角不得小于 90°；
- 3) 管道穿过井壁时，应预留超出管道外径 50 mm~100 mm 的环缝，再安装柔性防水套管或管道接头转换件，最后用 M10 水泥砂浆抹缝；
- 4) 井室与管道连接采用承插式柔性接口，柔性接口距离井室外壁不得超过 1.5 m；
- 5) 混凝土检查井壁内的爬梯应采用球墨铸铁成品件，水泥砂浆未达到设计强度 75 %之前，不得踩踏爬梯。

7.3.4 井室施工达到设计高程后，应及时浇筑或安装环形板及井圈，环形板或井圈下的调平层标高应根据设计要求严格控制，调平层应采用强度等级不低于 C30 的细石混凝土，严禁使用木屑、砖渣等材料。

7.3.5 检查井的井圈、井座和井盖的施工应符合下列要求：

- 1) 井座与圈梁或加强板应连接牢固。设置在机动车道上的井座与圈梁或加强板应采用锚栓(螺栓)固定,锚栓(螺栓)应均匀分布,数量不小于4个,埋入深度应符合设计要求,且不小于100mm;
- 2) 安装完成的井盖与路面高差应符合本文件第9.3.4条的相关要求;
- 3) 车行道上的圆形检查井井盖开启方向宜与来车方向相反,方形检查井盖板应与道路的纵横缝方向保持一致;
- 4) 沥青摊铺时应按照检查井井盖标高仔细调整松铺厚度,并复核检查井的纵横坡,必要时可在规范允许范围内进行微调,确保井盖与路面高差满足本文件9.3.4条的相关要求。

7.3.6 水平混凝土支墩的后背应为原状土,支墩与土体紧密接触,如有空隙应采用混凝土填实;水平混凝土支墩后背土壤最小厚度应为设计地面至墩底高度的3倍以上。

7.4 质量验收

7.4.1 工程施工的定位桩(轴线桩)、临时水准点的设置应便于观测且牢固,应采取保护措施并易于日常校核。

7.4.2 工程开工前应校核与已有建(构)筑物或管道工程衔接的平面位置和高程。

7.4.3 工程所用的材料和产品应依据该类材料和产品的现行国家标准中质量控制要求进行进场验收,施工现场不易检测的项目宜通过第三方检测机构进行检测,或建设单位通过驻场监造和检查厂家生产记录的方式进行,进场验收应符合下列要求:

- 1) 供应商提供的材料和产品质量合格证和检验报告等资料应完整齐全,并与设计要求的规格型号保持一致;
- 2) 产品的表观检测,包括尺寸、长度、管道壁厚、涂层厚度和接口等,应符合产品标准和设计文件要求;
- 3) 根据材料和产品批次,宜现场随机取样,或通过具备相应资质的第三方检测机构进行性能检测,并出具检测报告;
- 4) 不合格品一律拒收,严禁在工程上使用。

7.4.4 沟槽开挖及回填应按设计要求和现行国家相关规范要求进行检查,检查项目应包括:

- 1) 地基承载力、槽底有无明水等;
- 2) 沟槽尺寸与放坡坡度等;
- 3) 基础处理和回填的高程、压实度等;
- 4) 沟槽支护结构、形式及强度稳定性等。

7.4.5 施工过程中,建设单位应邀请接管单位共同参与关键节点的质量验收。

7.4.6 排水管道施工应按设计要求和现行国家相关规范要求进行检查,检查项目包括:

- 1) 管线与附属构筑物的坐标、坡度和高程等;
- 2) 管道安装质量不达标的按照供应商提供的修补手册进行修复或报废处理等;
- 3) 内外防腐是否损伤,并按照供应商提供的修补手册进行修复;
- 4) 钢管的焊接接口应做无损探伤检测;
- 5) 承插式接口的橡胶密封圈在规定位置,不达标的应拔出重装,变形及破损的密封圈应报废处理。

7.4.7 排水工程分标段实施的,各标段排水工程衔接断面施工完毕,覆土前应严格落实隐蔽工程衔接断面专项验收制度。验收记录应提供排水设施或管线位置、断面尺寸、类别、材质、高程、流向等基本属性特征信息。隐蔽工程验收记录的内容应齐全、验收结论应明确、签字手续应完备。未经隐蔽工程衔接断面专项验收或隐蔽工程验收不合格的,不得进行后续工程施工。

7.4.8 压力流的排水管道应进行水压试验,且应采用压力降法作为合格的判定依据;重力流的排水管

道（含雨水管道、污水管道及合流管道）及检查井均应进行闭水试验。闭水试验应符合设计规定，如设计无规定时，应按 GB 50268 的要求执行。

7.4.9 重力流的球墨铸铁管和 PE100 实壁塑料管的闭水试验的渗水量应采用公式（7）计算允许的渗水量；实测渗水量不超过允许渗水量且外观检查无渗漏时，闭水试验判定为合格。

$$Q_t = 0.0046D_i \dots\dots\dots (7)$$

式中：

Q_t ——允许渗水量（ $\text{m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}$ ）；

D_i ——管道内径（mm）。

7.5 竣工验收

7.5.1 排水管网工程完工后应组织竣工验收，未经验收或者验收不合格，不得投入使用。工程竣工验收合格后，建设单位应按照相关规定将竣工资料递交到水行政主管部门及城市建设档案机构存档。

7.5.2 排水管网工程竣工验收前，施工单位应自行检验合格，并具备下列条件：

- 1) 完成工程设计图纸与合同约定的各项内容；
- 2) 有完整的技术档案和施工过程技术、管理资料等；
- 3) 有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告等；
- 4) 有勘察、设计、施工、工程监理等单位分别签署的质量合格文件及承诺书等；
- 5) 有施工单位签署的工程保修书等。

7.5.3 排水管网工程竣工验收前，应由建设单位组织 CCTV 检测，内容包括：

- 1) 检测单位应具有相应资质，且是水行政主管部门认定合格的单位；
- 2) 检测宜在管道完成施工并通过闭水或水压试验后、路面结构层施工前进行；
- 3) 检测期间应保证管井内无水，无杂物等；
- 4) 排水管网检测应符合 CJJ 181 的要求，全程留下影像资料；
- 5) 检测完成后应由检测单位出具检测报告；
- 6) 检测完毕后，接收单位可按照 10%~20% 的比例进行复测抽检，如不达标应全线重新检测；
- 7) 新建、扩建和改建的排水管网工程应全覆盖进行 CCTV 检测，检测报告和影像资料应作为竣工资料的一部分。

7.5.4 排水管网工程的 CCTV 检测合格后方可进行竣工验收，建设单位应委托具有相应资质的单位进行竣工测量并记录管线位置、类别、材质、管径、流向等特征信息，形成准确的竣工测量数据文件和竣工图，并上传至排水管网信息平台进行统一管理。

7.5.5 建设单位办理工程竣工验收备案应提交下列文件：

- 1) 工程竣工验收备案表；
- 2) 工程竣工验收报告；
- 3) CCTV 竣工检测报告及影像资料；
- 4) 施工单位签署的工程质量保修书；
- 5) 法规、规章或规定要求必须提供的应由规划、环保等部门出具的认可文件或准许使用文件及其他文件等。

7.5.6 排水管网工程因建设条件或阶段要求而分部完工的管段，可分部验收；分部验收工作完成后，接管单位可分部接管并投入使用；整体项目完工后，应整体移交接管单位。

7.5.7 在水环境敏感区域内进行的排水管网工程，建设单位应按照水行政主管部门或接管部门相关要求进行，并应加强质量验收和竣工验收环节的监管工作。

7.5.8 工业区、居住区等永久性的室外排水管网设施竣工后，应按照规定组织验收，未经验收或者验收不合格的，不得交付使用。

7.6 管网迁改

7.6.1 排水管网迁改应符合下列要求：

- 1) 工程对现状市政排水管网设施运行与安全造成影响时，应采取保护措施或制定临时迁改运行方案，并报水行政主管部门审批同意后方可实施；
- 2) 工程开工前，建设单位应查明工程建设范围内的市政排水管网设施的相关情况，排水设施权属单位及其他相关部门应及时提供相关资料；
- 3) 工程施工范围内有现状市政排水管网设施时，施工单位应编制保护方案，经水行政主管部门、排水设施权属单位和建设单位等审核同意后方可实施；
- 4) 因工程建设需要拆除、改动现状市政排水管网设施时，建设单位应组织编制排水管网迁改方案报水行政主管部门审核，并承担重建、改建和采取临时措施的费用；
- 5) 排水管网迁改应按武汉市最新相关排水规划要求和国家现行标准规定执行，还建要求不应低于原规模、原功能、原标准等；
- 6) 中型以上规模的排水管网的线性改迁工程，宜以修建规划为依据；
- 7) 因特殊原因需停运的排水管网设施，应报水行政主管部门审批同意后方可执行。

7.6.2 城市各类工程施工作业过程中，施工排水中有沉淀物，对排水设施易造成堵塞或者损坏时，应由施工单位先行采取处理措施达到排放标准后，方可接入市政排水管网。

7.6.3 当需要拆除或迁改现状市政排水管网设施时，应先建设后拆除或迁改；还建的市政排水管网设施应经水行政主管部门或接管部门组织验收合格后，方可拆除或迁改原有的市政排水管网设施。

7.6.4 现状市政排水管网的废除和迁移应报请水行政主管部门批准并备案，拟废除的旧排水管网应符合下列要求：

- 1) 除原位翻建的工程外，旧排水管网在其所有支管均已接入新排水管网并投入运行后方可废除；
- 2) 被废除的旧排水管网及附属设施应及时拆除；
- 3) 排水检查井或雨水口废除后，应拆除井框或箅框等上部结构，并作填实处理；
- 4) 旧排水管网废除后应及时更新排水管网信息平台上的相关信息。

8 排水管网接管

8.1 一般规定

8.1.1 城镇污水排入市政排水管网的接管工作见《城镇污水排入排水管网许可管理办法》、《城镇排水与污水处理条例》、《武汉市城镇污水排入排水管网许可制度实施办法》等文件的要求。

8.1.2 排水户接入排水管网的污水应符合 GB/T 31962 的规定，医疗类排水户的排水水质还应符合 GB 18466 的规定，工业废水的排水水质还应符合相关行业排放标准的规定。严禁排水户采用稀释法降低污水浓度后接入市政排水管网。

8.1.3 排水户在向市政排水管网排放污水之前，应向所在区水行政审批部门申请排水许可，经审批后方可实施接管工作。

8.1.4 排水户应在自用排水设施与市政排水管网的接驳点前设置污水检测井和雨水检测井，且污水检测井应安装水污染物自动在线监测设备。污水检测井和雨水检测井均应设置检测井标识牌。

8.1.5 排水户的排口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施应接受所在区水行政主管部

门指导和监管。

8.1.6 下列排水户应按照国家相关标准设置相应的污水处理设施：

- 1) 公共食堂、餐厅、肉类、食品加工等排水含有食用油的排水户，或排水含有汽油、煤油、柴油以及其他工业用油的排水户，应设置隔油装置；
- 2) 农贸市场、屠宰场等排水户，在污水检测井之前应设置格栅井；
- 3) 在建工地、农贸市场、洗车、洗衣、洗碗机构等排水户，在专用检测井之前应设置沉淀池；
- 4) 列入水环境重点排污单位名录的或者有毒有害排污类的排水户，应设置相应的污水预处理设施。

8.1.7 下游污水管无出路时应增加临时处理措施，不增加处理措施的应不允许接管。临时污水处理设施完工后，接管工作应符合本文件 8.2.7 的要求。

8.2 接管的要求

8.2.1 建设工程开工前，建设单位应查明工程建设范围内的排水设施的相关情况。排水户应根据排水与污水处理规划的要求及市政雨污水管网的实际情况设置排放口。

8.2.2 移动餐饮点应预留专用污水排放口，严禁将污水倒入雨水口。

8.2.3 新建居住区排水工程竣工后，接管单位应对工程进行复核，内容包括：

- 1) 污水排放口和污水检测井的设置应符合方案审批意见；
- 2) 雨污水管养护公示牌应设置在业主的主要出入口；
- 3) 雨污水总出口和污水专用检测井应设置标识牌；
- 4) 应核对现场施工与竣工图的符合情况；
- 5) 应随机抽检部分出户管，检查混错接的情况；
- 6) 应重点抽检入户花园、露台、底层庭院、下沉式庭院（含采光井）和阳台等雨污水管道的到位及标识牌设置情况；
- 7) 地下室集水坑内的汇水应具备提升至室外污水管的设施。

8.2.4 城市综合体排水工程竣工后，接管单位应对工程进行复核，内容包括：

- 1) 污水排放口和污水检测井的设置应符合方案审批意见；
- 2) 雨污水管养护公示牌应设置在主要出入口；
- 3) 雨污水总出口和污水检测井应设置标识牌；
- 4) 应核对现场施工与竣工图符合情况；
- 5) 应随机抽检部分出户管，检查混错接的情况；
- 6) 结合环评要求，重点核查每家商户预留污水出户管。

8.2.5 隔油池完工后，接管单位应对工程进行复核，内容包括：

- 1) 应设置隔油挡板；
- 2) 检查隔油池出水观察井内应无明显浮油现象，下游检查井内应无明显含油污水排出；
- 3) 隔油沉淀池出水井内应无明显油类漂浮物，下游检查井内应无明显含油污水、含泥沙污水排出；
- 4) 设施不得被占压；
- 5) 隔油池处理后的废弃物处置应符合环保部门的相关规定。

8.2.6 医疗污水处理设施完工后，接管单位应对工程进行复核，内容包括：

- 1) 处理后排入市政排水管网的水质应符合本文件 8.1.2 的要求；
- 2) 处理设施应正常运行；

- 3) 医疗废水应全部通过污水处理设施处理后外排;
- 4) 传染病房污水系统与非传染病房污水系统应分开设置,传染病房的污水、粪便应经过消毒处理后方可接入市政污水管网;
- 5) 污水处理设施处理后的废弃物处置应符合环保部门的相关规定。

8.2.7 自建或临时污水处理设施完工后,接管单位应对工程进行复核,内容包括:

- 1) 处理设施应正常运行;
- 2) 处理后排入市政排水管网的水质本文件 8.1.2 的要求;
- 3) 处理设施不得被占压;
- 4) 污水设施处理后的废弃物处置应符合环保部门的相关规定。

8.2.8 检测井(专用井、接入井)完工后,接管单位应进行复核,内容包括:

- 1) 排水户提供图纸应与实际相符,包括内部雨、污水管网应按分流要求分别与市政雨、污水管网进行接驳,接驳的检查井位置应符合要求;
- 2) 接入管不得超出井壁 30mm;
- 3) 井内的检测设施应安装规范并正常运行;
- 4) 井盖等设施不得被占压。

8.2.9 水质抽检内容应包括:

- 1) 居住区排水户应检测 5 个指标:PH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷;
- 2) 餐饮类排水户应检测 7 个指标:PH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、动植物油油脂;
- 3) 医疗类排水户应检测 7 个指标:PH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、余氯;
- 4) 化工类排水户(含设有实验室的学校、科研院所等单位)应检测 7 个指标:PH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬;
- 5) 其它特殊类行业排水户的抽验内容应按相关行业标准规定执行。

8.3 接管的审查

8.3.1 对于准予许可的排水户,区水行政审批部门应在作出准予许可的 20 个工作日内,将许可材料按户整理归档,并将许可材料复制件、准予许可决定书及排水许可证副本一并移送到区水行政主管部门;对于不予许可的排水户,应在 5 个工作日内,将不予许可决定书副本移送到区水行政主管部门。

8.3.2 水行政主管部门办理排水许可证不得收费。

8.3.3 集中管理的建筑或者单位内有多个排水户的,可由产权单位或者其委托的物业服务企业统一申请领取排水许可证,并由领证单位对排水户的排水行为负责。

8.3.4 申请排水许可的排水户,应如实提供下列材料:

- 排水许可申请表;
- 排水户内部的排水管网竣工图、检测井、雨、污水排放口的位置和管径及相关说明材料等;
- 按规定建设预处理设施的有关材料;
- 排水隐蔽工程竣工报告;
- 法定代表人签字并加盖排水户印章的排水水质、水量合格的书面承诺书;
- 列入重点排污单位名录的排水户应提供已安装主要水污染物排放自动监测设备有关的材料;
- 国家或地方法律、法规规定的其他材料等。

8.3.5 区水行政审批部门应对符合要求的排水许可申请进行受理,区水行政主管部门和区水行政审批部门应对许可申请材料进行技术审核,必要时应按本文件 8.1.6 的规定对排水户进行重点核查。

8.3.6 符合下列条件的排水户,水行政主管部门应颁发排水许可证:

- 1) 污水排放口的设置应符合城镇排水与污水相关规划要求;
- 2) 排放的污水水质应符合污水排入城镇下水道水质标准及规范的相关要求;
- 3) 已按有关规定建设了相应的预处理设施;
- 4) 已按有关规定在排放口设置便于采样和水量计量的检测井和计量设备;列入重点排污单位名录的排水户已安装了主要水污染物排放自动监测设备;
- 5) 国家或地方法律、法规规定的其他条件。

8.3.7 排水许可证的有效期应为 5 年。

8.3.8 排水许可证有效期到期需要继续排放污水的,排水户应在有效期届满 30 日前向区水行政审批部门提出申请;区水行政审批部门应在有效期届满前作出是否准予延续的决定,准予延续的,有效期延续 5 年。

8.3.9 在排水许可证的有效期内,排口数量和位置、排水量、污染物项目或浓度等排水许可内容变更的,排水户应当按照本文件规定,重新申请领取排水许可。

8.3.10 排水户有违反本文件 8.4.3 规定的行为,水行政审批部门应不予批准,并书面告知申请人不予批准的理由和依据。

8.3.11 排水户获得排水许可证后,接管单位应在区水行政主管部门的监督下对所建工程进行复核,合格后应及时接管。

8.4 后期监管

8.4.1 区水行政主管部门应定期对排水管网进行巡查,对于未办理排水许可或未按排水许可要求排水的排水户,区水行政主管部门应进行查处,查处意见见《城镇排水与污水处理条例》和《城镇污水排入管网许可管理办法》。

8.4.2 排水户应按照排水许可确定的排水类别、总量、时限、排口位置和数量、排放的污染物项目和浓度等要求排放污水。

8.4.3 排水户不得有下列危及城镇排水设施安全的行为:

- 1) 向城镇排水设施排放、倾倒剧毒、易燃易爆物质、腐蚀性废液和废渣、有害气体和烹饪油烟等;
- 2) 堵塞城镇排水设施或者向城镇排水设施内排放、倾倒垃圾、渣土、施工泥浆、油脂、污泥等易堵塞物;
- 3) 擅自拆卸、移动和穿凿城镇排水设施;
- 4) 擅自向城镇排水设施加压排放污水;
- 5) 国家或地方法律、法规规定的其他情形。

8.4.4 因发生事故或其他突发事件导致排放的污水危及城镇排水与污水处理设施安全运行时,排水户应立即停止排放,及时向区水行政主管部门及有关部门报告并采取相关处置措施。

8.4.5 区水行政主管部门应将排水许可材料按户整理归档,并对排水户档案、接入排水管网点位、主要污染物排放实行信息化管理,及时录入和更新排水管网信息平台。

8.4.6 区水行政主管部门委托的具有计量认证资质的排水监测机构应定期对排水户排放的污水水质、水量进行监测,建立监测档案。排水户应接受监测并如实提供有关资料。

8.4.7 区水行政主管部门对初次许可的排水户,应在许可之日起 1 年内完成首次监督检查,对于告知承诺制办理的,应进行排水水质、水量监测;对于列入重点排污单位名录的排水户,应每年实施全覆盖

监督检查并对排水水质、水量进行监测；对于其他排水户，应每年按一定比例实施监督检查。

8.4.8 区水行政主管部门应对未纳入排水许可的居住区内的底商等零散排水户进行抽查和监管。

9 排水管网运行与维护

9.1 一般规定

9.1.1 城市排水管网的运行、维护和管理应实现常态化、科学化、规范化及精细化，使排水管网系统处于良好的水力状态和结构状况。

9.1.2 城市排水管网的运行、维护应以机械作业为主，人工作业为辅。

9.1.3 城市排水管网的规模划分应符合表 14 的要求。

表14 城市排水管网的规模划分

类型	小型	中型	大型	特大型
管径（mm）	$D < 600$	$600 \leq D \leq 1000$	$1000 < D \leq 1500$	$D > 1500$

9.1.4 城市排水管网运维单位应定期对排水户进行水质、水量检测并应录入管理档案，其排放水质应符合本文件第 8.1.2 条的规定。

9.1.5 有关单位从事爆破、钻探、打桩、顶进、挖掘、取土等可能影响排水管网结构及运行安全的活动，应事先与排水管网运维单位等共同研究制定保护方案并采取安全防护措施。

9.1.6 城市水行政主管部门或排水管网运维单位应建立统一的管网排查及检测计划，在一定周期内对城市排水管网进行全面检测，并根据检测结果建立排水管网修复计划并组织实施。

9.1.7 城市污水管网（含污水处理厂尾水管网）宜逐步建立基于水质、水量、流速及淤积等为主因子的监测体系。

9.1.8 城市排水管网运维过程中产生的污泥，其处理处置工作应与上位城市规划、环境卫生专项规划、污水处理及污泥处置规划等相衔接，其处理处置用地应在上述规划中予以落实。

9.1.9 城市水行政主管部门及其所属相关单位应对其管理范围内的排口实施日常监督管理，需设置排口的单位应当向环境保护、水行政主管部门及流域管理机构等提出排口申请。

9.1.10 建设工程项目有施工排水需求时应向水行政主管部门申请排水许可，制定施工排水方案并报请水行政主管部门核准。

9.2 排水管网运行

9.2.1 城市排水管网运维单位宜根据地区排水管网实际情况，因地制宜的制定科学合理的运行方案以满足实际需求。

9.2.2 城市排水管网运行的巡视对象应包括雨水、污水及合流排水管网的主管、支管、明渠、箱涵、盖板沟等以及各类检查井（含井室内部及井盖）、雨水口（含雨水口内部及雨水算）、排口等排水设施的表面巡视、内部检查和日常管理等。

9.2.3 城市排水管网运行的巡视工作分为外部巡视和内部检查，外部巡视频次不应小于每周一次，内部检查不应小于每年两次；雨季或易渍水路段及地区的排水管网应加密巡视或检查频次。

9.2.4 城市排水管网运行中的巡视内容主要包括管网是否塌陷、存在违章占压、违章排放、私自接管、检查井盖及雨水算缺失以及建设项目工地周边的排水设施巡视检查等。

9.2.5 排水明渠运行中的巡视内容主要包括明渠的坡岸、挡土墙及压顶等主体结构部分是否有裂缝、

- 沉陷、倾斜、缺损、风化、勾缝脱落等，护栏、界碑、里程桩、告示牌、步道等附属设施是否有残破、缺失或损坏等，明渠控制线范围内的污水管网或现状排口是否有污水溢流或倒灌等。
- 9.2.6 排口运行中的巡视内容主要包括排口附近是否存在堆物、搭建、垃圾等，挡墙、护坡及跌水消能设施是否有破损等，排口的生态附属设施是否完整、植物是否有枯枝、腐烂等。
- 9.2.7 每年枯水期应对排水明渠、岸边式排口、江心式排口等进行淤积情况检查。
- 9.2.8 检查井和雨水口的巡视和检查内容应分别符合表 15 和表 16 的要求。

表15 雨水口巡视和检查内容

部位	外部巡视	内部检查
内容	是否有水漫溢	井盖链条和锁具是否破损
	井盖是否埋没	爬梯是否松动、锈蚀或缺损
	井盖是否丢失	井壁是否有泥垢
	井盖是否破损	井壁是否有裂缝
	井框是否破损	井壁是否有渗漏
	盖、框间隙是否超限	抹面是否有脱落
	盖、框高差是否超限	管口或孔洞是否破损
	盖框突出、凹陷、变形	流槽是否破损
	盖框之间跳动和声响	井底是否存在积泥、垃圾、杂物或浮渣等
	周边路面破损或施工	防坠设施是否缺失、破损
	井盖标识错误	井内水位和流向是否正常、是否存在水流不畅、雨污混接、违章排放、私自接管等
	其它	其它

表16 雨水口巡视和检查内容

部位	外部巡视	内部检查
内容	雨水算是是否丢失	铰或链条是否损坏
	雨水算是是否破损	是否有裂缝或渗漏
	雨水口框是否破损	是否有抹面剥落
	盖、框间隙是否超限	是否有积泥或杂物
	盖、框高差是否超限	是否有水流受阻
	孔眼是否堵塞	是否有雨污混接、私接连管
	雨水口框是否突出、凹陷或跳动	是否有井体倾斜、连管异常
	雨水口是否散发异臭或异味	是否有蚊蝇滋生
	其它	其它

- 9.2.9 城市排水管网应根据实际运行情况，对易沉积的排水管网采取提高管网流速措施，以降低排水管网维护频次。
- 9.2.10 分流制地区的城市雨水管网在设计重现期标准内的降雨过程中应满足正常运行要求，不宜长时间处于重力压力流状态；城市污水管网的正常运行水位不应长时间高于其设计充满度所对应的水位。
- 9.3 排水管网维护
- 9.3.1 城市排水管网运维单位应根据地区实际情况制定排水管网管养维护的操作办法，定期对排水管网的运行状况进行抽查，管养维护的抽查频次不应少于 3 个月一次。
- 9.3.2 城市排水管网位于绿化带内时，应考虑设置维护通道并防止排水检查井盖或设施盖板被绿化覆盖。

9.3.3 城市排水管网设施内不得留有石块等阻碍排水的杂物，其允许积泥深度应符合表 17 的要求。

表17 排水管网设施允许积泥深度

排水管网设施类别		允许积泥深度
排水管网（包括管道、箱涵、盖板沟、明渠等）		管道直径或箱涵、明渠设计水深的 1/10
检查井	有沉泥槽	管底以下 50mm
	无沉泥槽	主管径的 1/5
雨水口	有沉泥槽	管底以下 50mm
	无沉泥槽	管底以上 50mm

9.3.4 检查井盖和雨水算的选用及维护应符合下列要求。

1) 检查井盖和雨水算的选用应符合表 18 的要求。

表18 检查井盖和雨水算技术标准

井盖种类	标准名称	标准编号
铸铁井盖	《检查井盖》、《铸铁检查井盖》	GB/T 23858、CJ/T 511
混凝土井盖	《钢纤维混凝土井盖》	JC 889
塑料树脂类井盖	《再生树脂复合材料检查井盖》	CJ/T 121
塑料树脂类水算	《再生树脂复合材料水算》	CJ/T 130

2) 车辆经过检查井盖时不应出现跳动和声响，井盖与井框间以及算子与算框间的允许误差应符合表 19 的要求。

表19 井盖与井框间的允许误差

单位为毫米

设施种类	盖框或算框间隙	盖框或算框的高差	井框或算框与路面高差
检查井	<8	±5	±5
雨水口	<8	≥-5, ≤0	≥-10, ≤0

3) 检查井井盖设置在路面范围内时，井盖应与路面齐平，井盖与路面允许偏差应符合表 20 的要求。

表20 井盖与路面的允许误差

井盖位置		井盖与路面允许高差
沥青混凝土路面		±3
水泥混凝土路面		±3
绿化带等非通行场地		20
人行道	料石铺砌	±3
	混凝土预制砌块铺砌	±4
	沥青混合料铺砌	±5

4) 城市排水管网井盖的标识必须与管道的属性一致，雨水、污水、合流排水管道的井盖上分别标注“雨水”、“污水”、“排水”等标识。

5) 铸铁材质的井盖和雨水算宜加装防止非养护人员随意开启的装置，或采用混凝土、塑料树脂等非金属材料的井盖及雨水算。

- 6) 当发现检查井盖缺失或损坏后,必须及时安放护栏和警示标志,并在 8h 内予以更换为“六防”井盖。

9.3.5 排水检查井、雨水口的清掏宜采用吸泥车、抓泥车等机械设备。

9.3.6 重力流的排水管道疏通宜采用推杆疏通、转杆疏通、射水疏通、绞车疏通、水力疏通或人工铲挖等方法,各种疏通方法的适用范围宜符合表 21 的要求。

表21 排水管道疏通方法及适用范围

疏通方法	小型管	中型管	大型管	特大型管	倒虹管	压力管	盖板沟
推杆疏通	√	—	—	—	—	—	—
转杆疏通	√	—	—	—	—	—	—
射水疏通	√	√	—	—	√	—	√
绞车疏通	√	√	√	—	√	—	√
水力疏通	√	√	√	√	√	√	√
人工铲挖	—	—	√	√	—	—	√

注: 表中“√”表示适用,“—”表示不适用。

9.3.7 压力流的污水管道的疏通周期为 2 年~3 年;重力流的污水管道、箱涵宜根据流速、管径等,采用监测设备来确定疏通周期,污水管网宜采用机械化和自动化设备进行疏通维护。

9.3.8 压力流排水管网的维护应符合下列要求:

- 1) 应定期巡视,及时发现并修理渗漏、冒溢等情况;
- 2) 养护宜采用满负荷开泵的方式进行水力冲洗,至少每 3 个月一次;
- 3) 定期清除排气井内的浮渣,保持排气阀、压力表等附属设施工况良好;
- 4) 定期开盖检查压力检查井的盖板,发现盖板锈蚀、密封垫老化、井体裂缝、管内积泥等情况应及时维修和保养。

9.3.9 盖板沟的维护应符合下列要求:

- 1) 盖板沟的盖板应不翘动、无缺损、无断裂、不露筋且接缝紧密;无覆土的盖板沟其相邻盖板之间的高差不应大于 10 mm,宜选用成品盖板沟以增强其整体质量及后期维护的便利性;
- 2) 盖板沟的墙体应无倾斜、无裂缝、无空洞、无渗漏等。

9.3.10 排水闸门的维护应符合下列要求。

- 1) 闸门应保持闭合紧密,启闭灵活;吊臂、吊环、螺栓无缺损;闸门前无积泥、杂物等。
- 2) 汛期前的闸门检查每月不应少于一次。
- 3) 拷铲、油漆、注油润滑、更换零件等重点保养每年不应少于一次。

9.3.11 岸边式排口的维护应符合下列要求:

- 1) 应定期巡视,及时维护,发现和制止在排口附近堆物、搭建、倾倒垃圾等情况;
- 2) 排口的挡墙、护坡及跌水消能设备应保持结构完好,发现裂缝、倾斜等损坏时应及时修理;
- 3) 对埋深低于湖泊或港渠河道常水位的岸边式排口,应在每年枯水期进行疏通维护;
- 4) 当排口底高程高于湖泊或港渠河道常水位 1 m 以上时,应根据冲刷情况设置阶梯跌水等消能措施。

9.3.12 江心式排口的维护应符合下列要求:

- 1) 排口周围水域不得进行拉网捕鱼、船只抛锚或工程作业等;
- 2) 排口的标志牌应定期检查和油漆,保持结构完好、字迹清晰;
- 3) 宜采用潜水的方法,对排口周边河床变化、淤塞、构件腐蚀和水下生物附着等情况进行检查;

- 4) 应采用定期满负荷开泵的方法进行水力冲洗,保持排放管和喷射口的畅通,每年冲洗次数不应少于2次。

9.3.13 城市排水管网相关监测设施的维护应符合下列要求:

- 1) 城市排水管网的监测设施应采用自动控制系统,并与排水泵站的自动控制系统通过遥测、通讯等方式实现遥控技术联动;
- 2) 城市排水管网的监测设施,如流量计、液位计、NH₃-N、SS监测仪、雨量计等,纳入水务维护及管养范围,其巡检频次不宜低于3个月1次,重要地区及重要设施的巡检频次应酌情增加,汛期前应加强巡检工作。

9.4 排水管网调度

9.4.1 城市排水管网运维单位应编制科学合理、符合实际的运行调度方案,统一调度、发挥联动效益;在汛期或发生特殊情况时,排水户应服从水行政主管部门的统一管理,按要求排水。

9.4.2 城市排水管网调度管理应符合下列要求:

- 1) 城市排水管网运维单位应建立调度管理中心,统一指挥、协调排水管网系统的运行调度,并加强与气象地灾、环境保护,应急安全、城市管理等部门的协同配合,提升系统整体运行效率及安全度,保障城镇排水防涝和水环境安全;
- 2) 城市排水管网运维单位宜建立城市内涝防治系统信息化管控平台,平台应集合城市排水数值模拟、地理信息系统、雨量监测、气象监测预报、城镇内涝实时模拟系统、内涝防治应急系统、信息及时发布系统、实时道路监测系统和交通管制发布系统等功能。

9.4.3 城市排水管网系统调度中心的管理应符合下列要求:

- 1) 排水管网系统调度中心的岗位职责是总体统筹、统一管理排水管网及其附属设施的全过程调度;
- 2) 应收集城市排水泵站运行能力和工况、区域内的历年顽固渍水点及内涝高风险区、降雨预警强度、积水等相关数据,并结合水情、工情、灾情等综合分析后确定调度指令和要求,实现精确调度;
- 3) 雨水管网系统应优先以排口或排涝泵站(管网)系统为管理单元进行日常运行调度,污水管网系统应优先以提升泵站或闸门(干管)系统为管理单元进行日常调度,指令由调度中心发布实施;当系统处于防汛预警或应急响应状态下,调度指令可由市级主管部门统一发布;
- 4) 调度指令应清晰、明确、简练,内容包括时间、地点、负责人、任务和标准要求等,调度指令执行者对指令下达人应及时进行信息反馈,非应急状态下调度指令或信息不宜越级传达。

9.4.4 城市排水管网系统防汛调度应符合下列要求。

- 1) 应以泵网河湖一体、联动调度为目标,确定调度方案;
- 2) 合流区范围内的排水泵站在运调度方案中宜按旱流及降雨两种工情分别设定开、停泵工况,并根据不同工情工况设置不同的开、停机水位;
- 3) 有湖泊、港渠或调蓄池等大容量调蓄空间的排水系统,应按地区重要性,系统特点、调蓄空间容量大小、雨型特点等因素设置大容量调蓄空间的分级预降水位,在不同的防汛预警等级下实现分级预降及防汛调度;
- 4) 无湖泊、港渠或调蓄池等大容量调蓄空间的排水系统,宜按区域重要性,系统自然地势特点、内涝高风险区分布、内涝防治能力,地区雨型特点及瞬时雨强等因素并结合泵站抽排能力大小设置排水泵站的起排水位,在不同的防汛防洪预警等级下依据防汛(防洪)预警执行操作;
- 5) 地区发生设计重现期标准范围内的降雨事件时,分流系统或合流系统的排水泵站内设置的旱季污水截流泵应按设计流量满负荷运行,降低系统外排的污染物负荷。

9.4.5 城市污水管网系统运行调度应符合下列要求：

- 1) 应以厂网泵闸一体，协同调度、系统高效为目标，确定调度方案；
- 2) 污水泵站的各级运行水位在保证流速达到设计要求、减少管道淤积的前提下应兼顾节能要求；
- 3) 在实现平稳输的前提下应提高干管的整体运行安全及效率，在早晚用水高峰，可通过调整提升泵站的运行工况、提升能力及管网系统的节制调度来调节重要支线节点的流量，平衡干管内的水位达到平稳输送的目的，通过管网系统内的泵站与闸门、干线与支线的合理调度，确保末端污水厂进水量的总体稳定；
- 4) 降雨期间，由于截流式合流制系统的存在截流或混流来水，当干线流量有较大变化时，污水处理厂应做好预案；当污水处理厂处于检修、保养、应急等工况下，为确保运行安全，应提前制定临时调度预案，采取限流等措施。

9.5 事故抢修和紧急预案

9.5.1 排水管网运维单位在接到报障、报修、投诉电话后的 5 min 内应下达抢修指令，2 h 内到达现场组织调查、抢修；在无需开挖的情况下，排水管道冒溢应在 12 h 内处理完毕；排水管网事故处理完毕后应在 1 h 内向报修人反馈处理结果。

9.5.2 由于排水管网塌陷导致交通中断或排水管网事故引发人员伤亡、较大经济损失等事故时，排水管网运维单位应在 2 h 内向水行政主管部门报告并配合相关部门组织开展救援工作。

9.5.3 排水管网运维单位在大雨（24 h 内降雨量在 25.0 mm~49.9 mm 之间）停后 4 h 内应采取措施排干积水，暴雨（24 h 内降雨量大于 50 mm）后要及时向有关部门报告积水情况，在积水消除前应每 2h 报告一次。

9.5.4 排水管网运维单位应针对突发公共卫生事件、紧急事故、自然灾害等预先编制紧急预案并呈报相关主管部门审查后并备案。

9.6 安全文明作业

9.6.1 排水管网养护人员上岗前应接受安全作业技术培训，掌握人工急救、防护用具、照明、通讯设备的使用方法及相关的安全知识，并经考核合格后持证上岗。

9.6.2 排水管网养护人员作业时应统一着装，按要求设置警示标志和安全护栏，无抛洒滴漏，工完场清，文明作业。

9.6.3 排水管网巡查、养护、抢修车辆的车况应保持良好状态，车容整洁，标志明显。

9.6.4 排水管网在巡查、养护、抢修过程中应事先征求交管部门同意后方可在路段两端适当距离设置交通管制的警示标识等；在交通繁忙地区作业时，应指派专人指挥交通、维护现场秩序。

9.6.5 排水管网在巡查、养护、抢修过程中，检查井盖开启后必须立即采取安全措施，如加盖安全网盖或设置安全护栏、明显标示牌、信号灯等。

9.6.6 排水管网运维作业现场、检查井及管道内严禁明火，车辆、行人不得进入作业区；作业人员下井后，井上应有不少于两人监护；如需作业人员进入管内（管径小于 800 mm 的管道不得进入作业），须在井内增加监护人员作中间联络，监护人员不得擅自离职守。

9.6.7 排水管网的疏通作业产生的污泥在运输过程中应做到污泥不落地、沿途不洒落，污泥盛器和运输车辆应定期清洗，保持清洁并加装盖子；疏通作业完毕后，污泥盛器和运输车辆应及时撤离现场。

10 排水管网信息平台维护

10.1 一般规定

10.1.1 排水管网信息平台维护应遵循国家、行业和地方信息系统建设相关技术标准和规范，并满足排水行业信息化管理及智慧水务建设需求。

10.1.2 市、区两级水行政主管部门宜联合行业相关部门、建设单位和排水管网运维单位等建立统一的排水管网信息管理平台，实现各部门之间的资源共享及业务协同。

10.1.3 排水管网信息平台的建立和健全应遵循统筹规划、分期建设、及时更新、逐步完善的原则进行。

10.1.4 排水管网信息平台应具备下列功能：

- 1) 通过地理信息系统（GIS）与排水管网数据耦合后建立排水管网的数据库，实现排水管网系统基础资料的数字化动态管理；
- 2) 形成图文紧密结合的网上排水管网管理体系，实现分类查询、统计分析、预警报警、运行监测和调度管理等功能；
- 3) 为城市排水管网的日常运维管理及规划、设计、施工等提供分析和决策依据。

10.1.5 排水管网信息平台数据库应分为以下三类：

- 1) 基础地形数据库：线划电子地图数据、影像电子地图数据、地名地址数据、地理实体数据等；
- 2) 排水设施空间数据库：管网数据及相关附属设施数据等；
- 3) 排水设施业务数据库：管网运行数据、管网健康度数据、日常维护数据、新建管网数据和改扩建（废除）管网数据等。

10.1.6 排水管网数据维护应遵循以下原则：

- 1) 现时性：建立质量控制、数据校核及数据更新机制，建立在线监测系统，实现动态监测和管理；
- 2) 系统性：建立完善的源头、中间、末端的排水管网的拓扑关系；
- 3) 共享性：整合和利用现有数据资源，并在安全、保密的前提下实现多种方式共享。

10.2 排水管网数据收集

10.2.1 市、区两级水行政主管部门应负责对排水管网数据进行收集。市级项目由建设主体在施工图审查合格后一个月内提交市水行政主管部门备案，工程竣工一个月后应提交竣工图及相关变更文件至市水行政主管部门备案。区级项目由建设主体在工程施工图审查合格后一个月内应提交区水行政主管部门备案，工程竣工一个月后应提交竣工图及相关变更文件至区水行政主管部门备案。区级汇总后的资料应每半年提交至市级平台进行资料录入。

10.2.2 城市排水管网工程应提交电子版本的排水系统图、平面图、纵断面图等，提交资料格式应为CAD、GIS格式，数据应符合DB4201/T 650-2021的要求。

10.2.3 相关单位进行资料交接时应填写本文件附录A中的《武汉市排水设施资料交接清单》。

10.2.4 市区两级水行政主管部门应加强对现状排水管网的检测，及时更新现状管网数据，提高信息化管理水平。

10.3 排水管网数据更新

10.3.1 市区两级水行政主管部门应加强和完善排水管网信息平台建设与管理水平和数据更新机制，见图1。

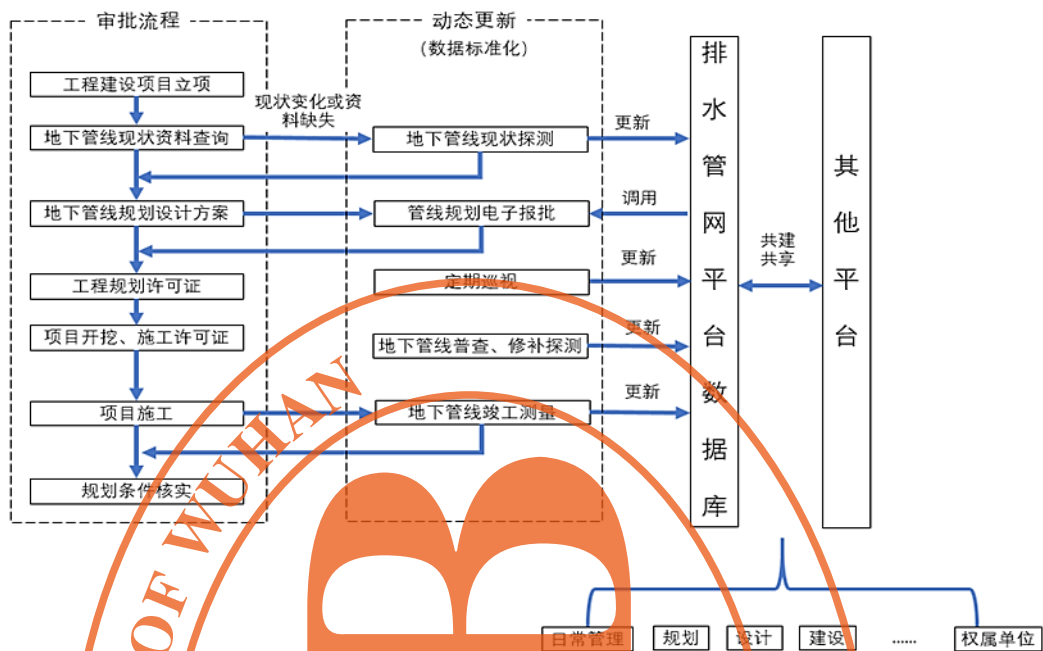


图1 排水管网信息平台建设与管理流程图

- 10.3.2 数据应进行标准化处理并录入,坐标系及入库格式应保持一致,数据应符合 DB4201/T 650-2021 的要求。
- 10.3.3 数据来源信息不一致时应进行数据甄别及修正后录入,当已有数据不能体现上下游关系时,可利用地理信息系统的空间功能对管网拓扑关系进行分析,对数据进行合理化处理。
- 10.3.4 地下排水管网数据质量控制应符合下列要求:
- 1) 建立资料管理制度,保证相关资料在年内的可追溯性及检查调用的及时性,定期填写本文件附录 B 中的《管线动态维护工作日志》;
- 建立抽查制度,规定巡视周期抽查内容等。

附 录 A
(规范性)

武汉市排水设施资料交接清单

表A. 1规定了武汉市排水设施资料交接清单。

表A. 1 武汉市排水设施资料交接清单

序号	设施名称	位置	规模、规格型号	附属设施	生产厂家	现运行状况
1						
2						
3						
4						
其他附件清单						
1	主体工程承包合同					
2	合同金额					
3	施工图（电子版及纸质版）					
4	竣工图（电子版及纸质版）					
5	相关变更及过程文件					
6						
勘察单位						
设计单位						
施工单位						
其他事宜						
		建设单位意见及签字			交接单位意见及签字	
		年 月 日			年 月 日	

附 录 B
(规范性)
管线动态维护工作日志

表B. 1规定了管线动态维护工作日志。

表B. 1 管线动态维护工作日志

序号	设施编号 (可与数据库对应 查询)	类型	位置	规模	上次录 入来源	变动情况、 次数、说明 及依据等	变动时 间	签字
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

参 考 文 献

- [1] GB 50014 室外排水设计标准
- [2] GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范
- [3] GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范
- [4] GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- [5] GB 50318 城市排水工程规划规范
- [6] GB 50788-2012 城镇给水排水技术规范
- [7] GB 51222-2017 城镇内涝防治技术规范
- [8] GB/T 9647 热塑性塑料管材环刚度的测定
- [9] GB/T 18252 塑料管道系统 用外推法确定热塑性塑料材料以管材形式的长期静液压强度
- [10] GB/T 19472.1 埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第1部分：聚乙烯双壁波纹管材
- [11] GB/T 19472.2 埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材
- [12] GB/T 20739 橡胶制品 贮存指南
- [13] CJJ 6 城镇排水管道维护安全技术规程
- [14] CJJ 68 城镇排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程
- [15] CJ 343 污水排入城镇下水道水质标准
- [16] JGB 51171 城镇雨水调蓄工程技术交流规范
- [17] DB4201/T 615 新型冠状病毒肺炎疫情防控市政排水运行管理技术导则
- [18] DB4201/T 641 武汉市暴雨强度公式及设计暴雨雨型
- [19] 城镇污水排入排水管网许可管理办法（住房城乡建设部令第21号）
- [20] 城镇排水与污水处理条例（国务院令第641号）
- [21] 水污染防治行动计划（国发〔2015〕17号）
- [22] 城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021年）（建城〔2019〕52号）
- [23] 城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案（发改环资〔2020〕1234号）
- [24] 湖北省水污染防治行动计划工作方案（鄂政发〔2016〕3号）
- [25] 武汉市城镇污水排入排水管网许可制度实施办法（武汉市水务局 2021年5月21日）



武汉市地方标准
DB 4201/T 649—2021

武汉市排水管网建设管理技术规程

条文说明

1 范围

1.0.1 明确本规程的工程内容,要求参与排水管网建设的各相关单位应遵照本规程有关内容,履行职责、全面规范、共同落实好武汉市排水管网的建设管理工作。

1.0.2 规定本规程的适用范围,区域包括城镇、工业区及居住区及公建单位等。由于临时性排水工程的标准和要求的安全度要比永久性工程低,故不适用本规程;对于施工过程中的管线临时迁改,本规程强调了其迁改流程。由于各工业行业已制定了各自工业废水的设计规范,故本规程不包括工业废水的相关内容。此外,由于部分居住区和工业园区内部室外排水管网相对于城市市政排水要求存在差异或特殊要求,故居住区和工业园区内部道路下的排水管网建设可参照上述市政排水管网相关要求执行,并应同步满足建筑给水排水设计标准以及现行工业、行业相关规范、规程的要求。

4 总则

4.1 说明制定本规程的宗旨和目的,宗旨是为了贯彻落实国务院《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)、《城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019-2021年)》(建城〔2019〕52号)、《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》(发改环资〔2020〕1234号)、《湖北省水污染防治行动计划工作方案》(鄂政发〔2016〕3号)及《武汉市河湖流域水环境“三清”行动方案》等文件要求;目的是为了解决武汉市排水管网体系在长期建设和运维过程出现的一系列问题,有效指导武汉市排水管网建设全过程工作。

4.3 本规程为武汉市地方排水管网建管工作的纲领性技术文件,内容涵盖城市排水管网的全生命周期,因此统筹协调及综合管理等非常重要,结合武汉市的行政管理特色提出此条,以期在各方共同努力之下,将武汉市的排水管网建管工作提高到更高的水平。

4.4 为减少城市道路尤其是新建成不久的道路反复出现“拉链”现象,提出本要求。城市已建成区域或道路可能仅实施市政排水管网的改扩建工程,故改扩建的市政道路排水管网工程与其他现状或规划的市政管线较难实现同步,故不做硬性要求。

4.6 对武汉市排水管网建管工作所涉及的已采用1954北京坐标系的排水管网资料,应逐步、分批次转换至WGS84坐标系。

4.7 突发公共卫生事件,一般指具有不可预见、较强传染性以及较大公共影响后果的公共卫生事件,如瘟疫、传染病、非典肺炎、新冠肺炎、禽流感等;紧急事故一般指如给水管爆管、排水管塌陷以及有毒有害气体、液体泄漏、突发环境或工业污染事件等;自然灾害一般指不可抗力或不可预见的如台风、地震等事件。根据武汉市在2020年发布及实施的《新型冠状病毒肺炎疫情防控市政排水运行管理技术导则》DB 4201/T 615,涉及突发公共卫生事件的应急预案可以参照该导则制定。

4.8 阐明本规程体现地域特色及鼓励创新要求,本规程鼓励新技术、新方法、新材料和新设备的发展,为此,凡是在国内或武汉市普遍推广、行之有效及有完整的可靠科学数据的新技术、新方法、新材料和新设备,都应积极纳入,如近些年来已经在国内逐渐推广的非开挖修复、微型顶管等工法和技术。

4.9 提出武汉市排水管网建管工作应符合国家、行业、湖北省和武汉市等现行相关标准、规范及相关法律、法规的要求。

5 排水管网规划

5.1 一般规定

5.1.1 由于城市发展及规划修编以及国家相关标准不断更新,故要求城市排水管网系统的规划期限应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 及城市国土空间总体规划及相关规划要求,近、远期结合并兼顾城市远景发展需要;工业区及居住区内部的室外排水管网规划设计年限可参照市政排水管网的要求执行。

5.1.4 规定排水体制确定的原则。国家现行标准及相关政策文件要求,除降雨量少的干旱地区(一般指年均降雨量在 300 mm 以下的地区)外,新建地区应采用分流制。武汉市的旧城区由于历史原因,一般已采用截流式合流制,故规定同一城市的不同地区可采用不同的排水体制,同时规定现有截流式合流制排水系统应按照规划要求进行雨污分流改造或通过提高截流倍数,采取相关措施降低合流制溢流污染。

5.1.5 武汉排水管网建设历史年代久远且复杂,根据武汉市现状排水体制及系统特点,不同地区可以采取不同的排水体制,主要对不同地区采取不同的排水体制做了要求和说明。

5.2 雨水管网规划

5.2.3 加强对武汉市排水明渠及廊道的保护要求。根据《武汉市主城区明渠保护与建设规划》及《武汉市中心城区“三线一路”保护规划》等要求,基于对城市原生态系统的保护,最大限度地保护原有的河流、湖泊、湿地、坑塘、港渠、沟渠等水生态敏感区域。

5.2.5 明确蓄水池或深层调蓄隧道设置条件。蓄水池或深层调蓄隧道目前已广泛应用于巴黎、伦敦、芝加哥、东京、新加坡、香港等城市,武汉大东湖深邃也已建成并投入运行,其设置应避免与传统的地下管道和地下交通设施发生冲突。按照国内外已建成工程经验,主要可以解决以下问题:一是可以提高区域的排水标准,降低水浸风险;二是可以进行污水集中输送,实现污水有效收集处理;三是可以大幅度削减初期雨水和溢流污染,提升环境水体的水质,同时,有些情况下还可与交通工程在空间上实现共享。在年均降雨量大、暴雨频繁,城市空间拥挤的中心城区,在现有浅层排水系统改造困难极大的情况下,建设蓄水池或深层隧道排水系统是一种有效的技术措施。根据 GB 50014 的规定:超大城市内涝防治重现期为 100 年,武汉市为超大城市,内涝防治重现期应取 100 年。

5.2.7 雨水管网规划设计流量计算的说明。

武汉市排水管网系统特点较为突出,一是汇水面积较大,一级系统大多在数十平方公里以上,二级一般在十几平方公里左右,由于整个都市发展区面积较大,故应考虑降雨在时空分布上的不均匀性;二是汇流时间较长,由于系统汇水面积较大,且系统汇流过程差异性较大,故流量计算应考虑汇流时间及过程的差异性;三是降雨雨型、雨峰系数、管网系统及汇流面积形态等,均与南方河网城市差异较大,易造成管网系统的来水不均衡及时空不均匀,故流量计算宜优先采用数学模型法进行计算,并同步确定

不同设计重现期相应的径流量、淹没范围、水流深度及持续时间等。鉴于现阶段数字模型法尚未普及，故过渡期可使用推理公式算法，采用数学模型复核管网系统排涝达标情况。

5.2.8 本规程给出的公式来源于《武汉市暴雨强度公式及设计暴雨雨型》DB4201/T 641-2020，公式推求方法为年最大值法。

5.2.9 规定雨水管网设计重现期的选用范围。

武汉作为华中典型的丰水内涝型的特大城市，雨水管网设计重现期应在国家标准的基础上充分考虑地域性、先进性及科学性，确保城市排水防涝安全。雨水管网的设计重现期，应根据城镇类型、汇水地区性质、地形特点等因素确定，适当提高雨水管渠的设计重现期。

不利地段一般指地面高程比周边所有地区高程低 0.2 m 以上，且面积大于 1000 m²的地段。防护对象的重要程度分为重要和一般两个等级；防护对象的重要程度宜按表 I 进行确定。

表 I 防护对象重要性评价标准

重要性等级	防护对象	
	路段	地区
重要	城市主干道及以上等级道路、地铁、过江（湖）地下隧道、下穿（道路、铁路等）通道	医院、学校、交通枢纽等重要公共服务设施用地、保障性大型基础设施用地、省市防灾、救灾指挥机关用地、市级重点功能区
一般	次干路和支路	其他地区

武汉市 24 小时暴雨的暴雨强度应采用 DB4201/T 641-2020 提供的数值进行取值，详见表 II。

表 II 武汉市长历时暴雨强度一览表

重现期 (a)	3	5	10	20	30	50	100
24 小时降雨量 (mm)	165.0	187.8	218.7	249.7	267.8	290.6	321.5

目前，我国雨水管渠设计标准与国外发达国家相比整体偏低。表III为当前我国雨水管网设计标准与发达国家和地区的对比情况。以美国、日本为例，美国、日本等国在防治城镇内涝的设施上投入较大，雨水管网设计重现期一般采用 5 年~10 年。美国各州还将排水干管系统的设计重现期采用 100 年，排水系统的其它设施分别具有不同的设计重现期。日本也将设计重现期不断提高，《日本下水道设计指南》（2009 年版）中规定，排水系统设计重现期在 10 年内应提高到 10 年~15 年。所以，本次雨水管网设计重现期与《武汉市排水防涝系统规划设计标准》相比略有提高。

表III 我国当前雨水管网设计重现期与发达国家和地区的对比

国家（地区）	设计暴雨重现期
中国大陆	一般地区 1 年~3 年、重要地区 3 年~5 年、特别重要地区 10 年
中国香港	高度利用的农业用地 2 年~5 年；农村排水，包括开拓地项目的内部排水系统 10 年；城市排水支线系统 50 年
美国	居住区 2 年~15 年，一般取 10 年。商业和高价值区域 10 年~100 年
欧盟	农村地区 1 年、居民区 2 年、城市中心/工业区/商业区 5 年、地下铁路/地下通道 10 年
英国	30 年
日本	3 年~10 年，10 年内应提高至 10 年~15 年
澳大利亚	高密度开发的办公、商业和工业区 20 年~50 年；其他地区以及住宅区为 10 年；较低密度的居民区和开放区域为 5 年

新加坡	一般管渠、次要排水设施、小河道 5 年一遇，新加坡河等主干河流 50 年~100 年一遇，机场、隧道等重要基础设施和区域 50 年一遇。
-----	--

5.2.10 在确定雨水管网的规模时，应考虑允许淤积深度对其过流能力的影响，大型及特大型排水管渠应进行水力最优断面核算后确定。大型管渠是指选用规格大于 2000 mm 的圆管、矩形暗涵及明渠等，此外，雨水管网断面选择应重点考虑中小雨强度的淤积问题。

5.2.12 中心城区以外的地区由于技术经济条件及环境要求相对低于中心城区，故雨水管道遇到障碍物不能按原有高程埋设且必须穿越障碍物时，可考虑设置倒虹管，如需穿越的各类大型铁路、高速公路、河道设施等。

5.3 污水管网规划

5.3.2 城市综合生活污水量和工业废水量主要来源为市政统一供水的用户，也包括较大规模的自备水源供水的用户。

5.3.6 武汉市地处江汉平原，自然地势海拔在 20 m~30 m 之间，多为长江一级阶地，地下水位较高，根据长期监测资料显示，一般在地面下 0.5 m~1 m 之间；此外，结合武汉市中心城市排水管网实测资料结果显示，现状污水管网渗漏情况较为严重。根据住房和城乡建设部发布的《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》文件，故要求城市新开发地区的污水量宜按较高标准考虑地下水的入渗量。

5.3.8 鉴于武汉市城市地域面积较大，污水系统形成不可能一蹴而就，故要求城市新开发地区的污水系统应重点考虑统筹主干管网系统布局、实施时序等，以便于提早发挥工程效益。

5.3.12 由于武汉市大部分建成区地势较为平坦，城市污水管网一般坡度按规范的下限进行规划设计，故应考虑非用水量高峰时的小坡度污水管网淤积问题，合流管网应重点考虑旱季及中小雨时的淤积及冲刷问题。此外，针对武汉市高地下水位的实际情况，在修建规划阶段宜提出污水管道管材要求，如地下水位较高、地质条件较差（如淤泥层较厚或有流砂层等地质情况）时，宜采用污水用球墨铸铁管、PE100 实壁塑料管及承插橡胶圈接口的钢筋混凝土管等管材。

5.4 截流管网规划

5.4.1 提出现状的截流式合流制地区应高度重视海绵城市源头减排系统的作用和意义。

5.4.2 对近期暂不具备雨污分流改造条件的合流制区域，控制溢流污染应结合流域规划及城市重大涉水工程、溢流污染控制工程、顽国内涝渍水点改造工程等展开。为减少旱季溢流污水量，合流区应根据系统特点及实际情况，因地制宜采取溢流口及截流井改造、管网破损修复（补）、管网更新（换）、加强调度等工程及非工程措施，对现有合流管网进行改造，降低合流制管网溢流污染总量及溢流频次。此外，还提出了提高截流系统截流倍数等的要求，其取值应综合考虑受纳水体的水质要求、受纳水体的自净能力、类型、人口密度、降雨量等因素。根据国外资料显示，英国截流倍数一般为 5，德国一般为 4，美国一般为 1.5~30，日本为最大时污水量的 3 倍以上，我国的截流倍数选取与发达国家相比偏低。参考武汉市水务局开展的《武汉市中心城区径流污染控制研究》课题成果，该研究利用水质水量模型对不同

截流倍数下主要污染物 COD、TN 和 TP 的排放量进行数值模拟，认为截流倍数等于 4 的时候，出水基本可等同于分流制雨水系统排水水质。

5.4.4 规定了水体保护要求高及水环境敏感地区初期雨水的处置原则及要求。武汉作为百湖之市，雨水的排放出路多为湖泊。所谓水体保护要求高及水环境敏感地区，一般应根据排水系统汇水湖泊的水质管理目标及系统所属地区的功能定位、特点等综合分析后在规划阶段确定，当湖泊水质管理目标为Ⅲ类水体以上时，一般可定义为水体保护要求高及水环境敏感的地区，应对初期雨水进行管控。根据降雨资料统计，武汉年均降雨量约在 1200 mm 以上，年均降雨场次约为 200 次，其中约 70%降雨场次的降雨属于中小强度降雨。国内外大量研究和实践表明，中小降雨径流产生的径流污染负荷较大，而且径流污染变化的随机性和复杂性较大，因此，控制径流污染的核心就是控制中小强度的降雨，故海绵城市也提出了年径流总量控制率的核心指标要求。

5.4.5 提出雨水管网接入截流管网系统时的防倒灌要求，因为截流系统中不但有溢流污水、初期雨水，还有旱流及混流的污水等。

5.4.6 截流管网系统在检查井内设置格栅、水力旋流分离器等设施，主要作用是拦截或分离水中的漂浮物、可沉降的悬浮物、油脂等；在管网系统内部和检查井内每隔适当距离可设置水力驱动的自动冲洗设施或其它冲洗设施，以提高旱季流速，减少淤积，降低运维过程中的清淤频次，同时还可有效控制溢流污染，如 SS、COD 等。冲洗设施设置间距应根据工程实际需求及现场条件，并结合冲洗设施的性能参数确定，一般不大于 1 km。

5.4.7 监测设施的控制系统一般应具备现场及远程两种控制功能的要求。

6 排水管网设计

6.1 一般规定

6.1.1 排水管网及相关附属设施的路由走向、规格及规模等可结合工程实际需要，在征求规划、水务等相关主管部门认可下，可局部进行优化调整。

6.1.2 规定了排水管网工程设计与其它工程设计相协调的要求。

排水管网设施，包括内涝防治工程设施都是维持城市正常运转的重要基础设施。排水管网工程与城市水利防洪、道路交通、园林绿地和环境保护等专业有着密切的联系，并与城市用地和竖向相互协调。湖泊、湿地、河道和自然坑塘等都是城市蓄洪、排水的重要载体，在城市水系规划中对此有明确要求。排水工程设计在满足规划相关要求的前提下，据城市自然蓄洪设施数量和水面率控制指标要求，合理确定排水设施的建设方案。排水工程设计中应考虑对河湖水系等城市现状受纳水体的保护要求。对于没有足够受纳水体的新区开发，应提出水体开挖方案。排水设施的设计，应充分考虑城市竖向规划中的相关指标要求，根据不同区域的排水优先等级确定排水设施与周边其它基础设施的高程差；从整体竖向规划角度考虑内涝防治要求，根据竖向规划要求确定高程差，而不能仅仅根据单项工程的经济性要求进行设计和建设。

6.1.3 城市市政排水管网的结构设计使用年限应满足《城镇给水排水技术规范》GB 50788-2012 中 6.1.2 条的要求，即城镇给水排水设施中主要构筑物的主体结构和地下干管，其结构设计使用年限不应低于 50 年，安全等级不应低于二级。当排水管网与其它市政管网的最小水平净距和垂直净距受道路宽度、断面以及现状管网位置等因素限制难以满足管线综合要求时，应根据实际情况采取安全保护措施。

6.1.4 城市新开发地区排水管网系统不完善时，设计雨水管网系统应重点考虑近期出路问题以确保地区排水防涝安全，保证居民和企事业单位正常生产和生活，近期出路可根据现场实际情况，因地制宜地采取修建临时管道或开挖临时排水明沟或设置临时雨水提升泵站就近排放水体等多种方式；设计污水管网系统如近期无法重力流接入周边市政污水管网系统时，应结合地区污水系统规划、建设项目红线及地块总图方案设置泵站提升后接入市政污水收集系统。

6.1.5 关于城市严重内涝的说明。

根据现行《城镇内涝防治技术规范》GB 51222-2017，关于城市内涝的地面积水设计标准主要有两点，一是居民住宅和工商业建筑物的底层不进水，二是道路中一条车道的积水深度不超过 15 cm；而该规范并无严重内涝的标准要求，且其规定的地面积水设计标准没有包括具体的积水时间，建议各城市应根据地区重要性等因素，因地制宜确定设计地面积水时间。根据现行《武汉市排水防涝系统规划设计标准》确定的城市积水程度，可分为轻微积水、轻微内涝和严重内涝 3 个等级，积水程度宜按表 IV 进行评价：

表 IV 积水程度分级标准

内涝等级	评价要素	
	城市地面积水深度 h	积水时间 T
轻微积水	$\leq 0.15\text{m}$	$< 1\text{h}$
轻微内涝	$0.15\text{--}0.4\text{m}$	$1\text{h} \leq T < 2\text{h}$
严重内涝	$> 0.4\text{m}$	$\geq 2\text{h}$

综合上述两个规范的要求，结合武汉市城市特征、实际情况及管控要求，本规程选取《武汉市排水防涝系统规划设计标准》确定的城市积水程度分级标准。

6.1.6 关于市政道路下设计雨、污水管道规格的规定。

近年来，随着国家经济实力、武汉市城建水平以及排水管网运维水平的不断提高，适当提高基础设施建设标准已成为共识，此外，根据横向调研相关规划设计单位、建设单位和水务、运维部门的意见，鉴于同材质的雨水管道 D800 mm 与 D600 mm、污水管道 D500 mm 与 D400 mm 综合造价相差不大，但水力过流能力、系统分流平衡能力以及维护便利性等优点显著，故要求市政道路下的设计雨水干管的最小规格为 800 mm；除截污限流管除外，设计污水干管的最小规格为 500 mm，设计雨、污水干管为接入第一个接户支管后的管段；此外，污水管道的坡度宜按不淤流速进行复核，在条件允许时可适当按小一级规格污水管道的最小坡度要求进行设置。

6.1.7 节制设施一般是指排水管网设施在运维中为便于断流而设置的闸门、闸槽等相关设施。通风排气设施是指由于污水管道和合流管道内会产生的有毒有害气体，为防止发生维护人员中毒、爆炸等事故而

在管网或检查井内设置的通风排气设施。根据管道内产生气体情况、水力条件、周围环境，在下列地点可考虑设置通风设施：在管道充满度较高的管段内，设有沉泥槽处，管道转弯处，倒虹管进、出水处，管道高程有突变处，通风排气设施应与周边建筑和环境相协调。此外，高流速的排水管道坡度突然发生变化的第一座检查井宜采用高流槽排水检查井，并采取增强井筒抗冲击和冲刷能力的措施，井盖宜采用排气井盖。监测或检测设施，一般是为了掌握排水管网运行状态及其水量、水质、液位等而在检查井内设置的流量计、液位计、在线水质检测仪或其他相关设施等。

6.1.9 近年来，相对于传统的排水管网开挖施工工艺来说，非开挖施工工艺对社会和环境的影响更小，对城市的高质量发展更具重要意义。非开挖工艺的优点是：基本不开挖地面，不拆迁，不破坏地面建筑物，不影响交通，不破坏环境；施工不易受气候和场地的影响，不影响管道的段差变形；此外，还具备省时、高效、安全及保护环境综合效益。非开挖施工工艺有效解决了排水管道开挖施工中对城市建筑物的破坏和道路交通的堵塞等难题，在稳定土层和环境保护方面优势明显，这对交通繁忙、人口密集、地面建筑物众多、地下管线复杂的城市是非常重要的。

6.1.10 市政道路下污水混凝土检查井的抗渗等级不宜小于 P6，如采用塑料检查井，需专项论证满足抗压、抗浮等要求后方可使用。

6.1.11 武汉市地下水位较高且地下水发育良好，市政排水管网系统应提高管网系统的严密性，设置防止内水外渗和外来水入渗的措施。外来水主要是指从管网或检查井缝隙渗漏进入的地下水、从排口倒灌进入管网系统的湖（渠、河）水、从雨污混错接点进入的混流水或基坑排水等，这些来水也是造成污水处理厂进水水质指标偏低、污水量大且设施处理效率低的主要原因。此外，依据 2016 年版的室外排水设计规范和已发布即将于 2021 年 10 月 1 日实施的 2021 年版室外排水设计标准相关条文，对于污水及合流管网防腐要求的变化趋势是逐渐提高的，故本规程结合国家关于污水管网系统提质增效的大背景及室外排水设计标准最新要求，本规程规定新建、扩建和改建的市政合流、截流及污水管网及附属构筑物应重点考虑设置内外防腐及防渗漏措施，管网应采用耐腐蚀材料、其接口及附属构筑物应采取防腐及防渗措施。

目前，市政排水检查井等附属构筑物的防腐防渗措施主要是设置防腐涂层或内衬等工法，设置防腐涂层在现阶段应用较为广泛且效果良好，防腐涂层一般可分为无机防腐材料和有机（复合材料及高分子材料等）防腐材料两大类。无机防腐材料主要是采用无机防腐水泥基材料喷筑，它将搅拌均匀的高性能灰浆泵送到高速旋转喷涂器部位，灰浆在高速旋转离心力作用下均匀的浇筑到构筑物和井室的内壁。水泥基材料喷筑法可用于各类断面形式、无机材质的排水管（渠），按工艺可分为离心喷筑和人工喷筑两种方式，离心喷筑法可用于 $d300\text{ mm} \sim d3000\text{ mm}$ 的圆形管道及检查井井壁；人工喷筑法适用于人能进入的各类管道、箱涵、检查井及各类断面形式附属构筑物等。水泥基砂浆防腐层的喷筑厚度应根据工程实际情况及设计要求确定，一般在 $20\text{ mm} \sim 30\text{ mm}$ 之间；水泥基防腐材料一般可选用铝酸盐类水泥基材料，其氧化铝含量不应小于 15%，单质硫含量不应大于 0.5%，其材料性能应满足国家相关标准及规定要求。

有机防腐材料涂层一般指聚氨酯(改性聚脲)防腐涂料,通过机械旋转或人工方式将聚氨酯(改性聚脲)防腐材料喷涂至管道或检查井内壁后固化形成聚合物内衬工法,可适用于钢筋混凝土管、球墨铸铁管、化学管材、矩形箱涵以及检查井等各类断面形式的附属构筑物的防腐防渗。聚氨酯(改性聚脲)喷涂法所选用的聚氨酯高分子材料应满足国家相关标准及规定要求,防腐层的厚度应根据工程实际情况及设计要求确定,一般在 5 mm~15 mm 之间。

市政排水检查井等附属构筑物的防渗一般可采用防渗混凝土或在结构混凝土中添加微膨胀混凝土防水剂等措施,混凝土配制中添加外加剂应符合《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定,并根据试验确定其适用性及相应的掺入量;排水管网与检查井或其它构筑物接口处宜设置遇水膨胀橡胶圈、刚性或柔性防水套环等防渗措施。

6.1.12 闸槽井宜设置在隔离带、绿化带或者人行道上,便于操作管理,闸槽井在管网直线段上的间隔一般约为 1000m。

6.1.13 对于大型的雨水管涵、合流管涵可设置旁通井,辅助拦蓄冲洗设施,间距应根据计算确定,无特殊要求时可一般按 1000~2000 m 确定。

6.1.14 部分工业或医疗废水中含有不可降解或有毒有害的有机物和重金属,市政污水处理厂难以有效去除,在普遍提高市政污水处理厂处理标准的背景下,工业废水即使达到纳管标准,也会给市政污水处理厂的正常运行和达标排放带来困难。而且工业废水和医疗废水中带入的有毒有害污染物富集在污泥中还会限制污泥处理处置的途径,不利于污泥的资源化。医疗机构及面源污染较为严重的工业区等区域,由于其所在场地可能受到有害物质的污染,故区域内的雨水应集中收集经预处理达到国家规定的排放标准后才能排入市政管网。当场地来水或输送易造成管网内沉积时,市政道路的路面雨水设计(如雨水口或排水边沟等)以及污水管道应重点考虑维护检修及清淤操作的方便并增设相应设施。

6.1.15 本条为对标最新的《室外排水设计标准》GB 50014-2021 相关条文要求,化粪池的存在有其特殊历史背景,在污水处理设施尚未建成时,可减少生活污水对水体的影响。随着我市污水收集系统的不断完善,雨污分流、污水提质增效及厂网一体的不断深入和提高,再设置化粪池,不利于提高污水厂进水水质;而取消化粪池已为大势所趋,故提出此要求。

6.1.16 金属示踪线一般应由生产厂家内置在管材上,如管材未内置金属示踪线,在管道施工阶段,应采用如下方式进行:设置为回路,开挖埋设的化学管材宜随管道走向埋设单路纯铜金属示踪线,示踪线沿管顶埋设,规格为 1.5 mm² 的单芯铜线;重力流管道可选用蓝色,压力流管道可选用橙色。化学管材采用非开挖工艺实施时,为保证示踪线的完整性,规格通常采用 4.0 mm² 的纯单芯铜线,且要用双线;金属示踪线(带)须提前绑定在拟实施的管道上部随管道走向同步实施,金属示踪线型号可参考下表进行。

表 V 金属示踪线型号

型号	线支数量	整线直径	合金线直径	PE 单边厚度
HX-13	双线合成	每支 3.3mm，双支 6.6mm	1.3mm	1.0mm
HX-16	单线	单支 3.3mm	1.6mm	1.0mm

6.1.17 市政排水管网附属构筑物宜设置铭牌备、二维码或电子芯片等，主要是考虑便于后期的检测、运维和管理等相关工作。排水管网和附属构筑物设置铭牌。铭牌材质可选择不锈钢或 PVC 等，尺寸规格为 16 cm*9 cm，厚度不小于 1.5 mm，牌面文字应为宋体或黑体，不褪色、不掉字、雨水用白底蓝字，污水用白底橙字。市政排水管道检查井内应设置排水管道信息，如主管属性、规格、标高、接入支管数量、建设年代等；其他相关设施可根据功能和设计要求进行。参考样式见图 I。

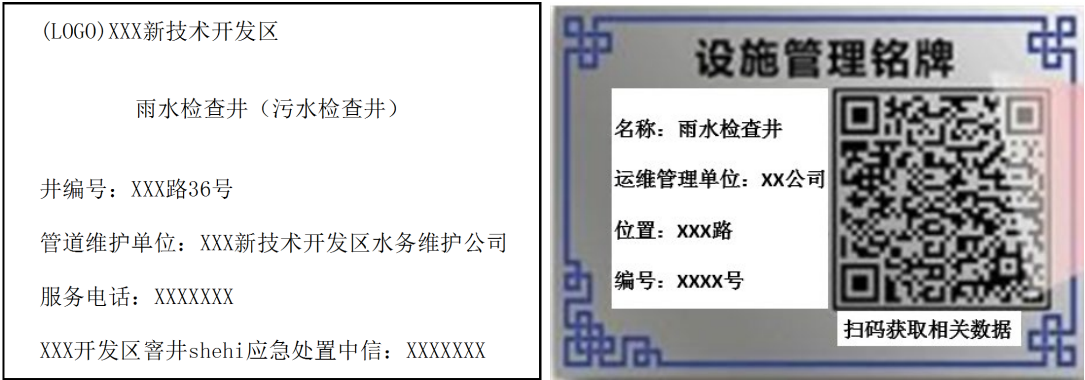


图 I 排水设施铭牌参考样式

此外，排水相关附属设施宜重点考虑机械化、自动化和智能化的发展趋势和要求，对于对后期操作繁重、影响安全、危害健康的附属设施应采用机械化和自动化程度高的设备。

6.2 水力计算

6.2.1 说明雨水管网流量的计算公式

我国目前采用恒定均匀流推理公式，即公式 6.2.1 计算雨量。恒定均匀流推理公式基于以下假设：降雨在整个汇水面积上的，降雨强度在选定的降雨时段内均匀不变；汇水面积随集流时间增长的速度为常数。因此，推理公式适用于较小规模排水系统的计算，当应用于较大规模排水系统的计算时会产生较大误差。美国一些城市规定的推理公式适用范围分别为：奥斯汀 4 km²、芝加哥 0.8 km²、纽约 1.6 km²、休斯顿 20 km²~24 km²，丹佛 6.4 km²且汇流时间小于 10min；欧盟的排水设计规范要求当排水系统面积大于 2 km²或汇流时间大于 15min 时，应采用非恒定流模拟进行城市雨水管网水力计算。在总结国内外资料的基础上，本次修订提出汇水面积超过 2 km²的地区，雨水管网设计流量宜采用数学模型进行计算。

目前，国内外应用较广的数学模型方法主要包括基于流域产流汇流机制或实测水文过程线的计算方法。水文过程线也可通过实测与数学统计结合的方法获得。数学模型法计算过程较为复杂，一般都通过计算机模拟实现。目前，发达国家已广泛采用计算机软件对产汇流过程进行模拟，并用于排水管渠和内

涝防治系统的设计与校核。参照 GB 50014-2106 第 4.2.2 条，排水管网的设计流速，恒定流时可按谢才公式和曼宁公式计算；非恒定流时，宜按恒定流进行简化计算或按排水模型模拟后确定。

6.2.2 关于排水管网的最大设计充满度和超高的规定

第 2 条中，武汉市的雨污水箱涵现阶段一般均按非满流、超高按 0.2 m 考虑；主要是由于矩形箱涵的湿周在非满流状态下相交于满流状态下的值较小，故同规格的矩形箱涵在非满流状态下的流量一般比满流状态的流量高出约 1~25%；因此，矩形箱涵按照非满流考虑能够一定程度上减小其规模、降低工程造价。本规程在征求意见稿阶段，多位专家建议将雨水及合流箱涵调整为满流计算，原因是非满流比满流计算流量要高，但雨水箱涵排口设计经常处于淹没出流，从安全角度考虑，雨水箱涵采用非满流并不合理且不符合武汉市实际情况，规程编制组经认真研讨，鉴于武汉市属于长江中下游典型的丰水内涝型平原特大城市，年降雨量较大且排水系统汇水范围较大，故排水管网规模一般到了系统中下游的干管多为矩形箱涵且规模较大，综合城市经济发展水平、排水系统安全以及工程经济性等因素后，本规程规定雨水及合流箱涵应按满流计算。此外，本规程的相关条文规定，新建及原有排水箱涵均需新设内壁减糙防渗、外壁防腐防渗的涂层工艺，如内衬树脂、聚脲材料等，能够一定程度提升排水箱涵的过流能力。

6.2.4 常规规格的市政排水压力管道的经济流速一般可参照表 VI 选取，其它管材的排水压力管道的经济流速应进行计算后确定。

表 VI 市政排水压力管道的经济流速

管材	管径 (mm)	经济流速 (m/s)	经济流量 (L/s)
球墨铸铁管	100	0.93	7.5
	150	0.95	16.5
	200	0.95	29.5
	300	0.98	69
	400	1.03	130
	500	1.10	217
	600	1.16	328
	800	1.29	650
	1000	1.42	1114
	1200	1.54	1740
钢管	1400	1.66	2560
	1600	1.76	3540

6.3 市政排水管网

6.3.1 城市道路的检查井沉降是个共性问题，在全国各个城市普遍存在，因此提高检查井施工质量，以避免不均匀沉降，以提高城市排水管网运行安全、提升道路景观及行车舒适度非常重要，而在规划设计阶段合理布置雨污水管线管位使检查井盖落在车行道中央也非常重要，此外，道口拓宽段的雨、污水管道管位应与交通工程设计相协调，在不影响其它市政管线合理布置的前提下应适当优化管线布置，同样应使得检查井盖尽量落在车行道中央。

6.3.2 根据 GB 50014-2016 第 4.3.7 条的要求，管顶最小覆土深度人行道下为 0.6 m，车行道下为 0.7 m。根据武汉市的实际情况及埋设经验做法，建议城市道路范围内的市政排水管网其管顶以上的覆土在车行

道下宜为 1.2 m。

6.3.4 现阶段，化学管材在武汉市的市政排水工程广泛使用，但质量参差不齐且事故较多，在设计阶段一般仅对化学管材的环刚度提出明确要求，对其他指标未做要求，故本规程要求对于化学管材，除了环刚度指标之外，其它如环柔度、氧化诱导时间及灰分等指标也应根据化学管材类型的不同提出明确的设计要求，以 HDPE 缠绕结构壁管为例，其主要技术指标及检测方法见表Ⅶ：

表Ⅶ 市政化学管材的技术指标与检测方法

序号	指标	检测方法	技术指标	检验过程	注意事项
1	环刚度	GB/T 9647-2015 《热塑性塑料管材环刚度的测定》	$SN4 \geq 4kN/m^2$ $SN8 \geq 8kN/m^2$ $SN12.5 \geq 12.5kN/m^2$ $SN16 \geq 16kN/m^2$	1、样品长度根据 GB/T9647-2015 要求, 试验长度应等于 $(di \pm 20)$ mm，但不小于 290mm，也不大于 1000mm。所以目前环刚度样品取值为： DN200 试验长度为 290-310mm； DN300 试验长度为 290-320mm； DN400 试验长度 400±20mm； DN500 试验长度 500±20mm； DN600 试验长度 600±20mm 以此类推 DN≥1000 试样长度 980-990 2、压缩速度满足以下要求： 200<DN≤400，压缩速度为 10±0.5mm/min 400<DN≤710，压缩速度为 20±1mm/min DN>710，压缩速度为 $(0.03 \times di) \pm 5\%$ 3、将对样品长度和内径进行测量，将数据输入测试软件，根据内径调整速度。测试完仪器会自动计算出环刚度值。	1、样品状态调节：首先样品应在 23±2℃ 条件下, 对试样进行状态调节时间不少于 24h, 当管材 DN>600mm 时, 状态调节时间不少于 48h。 2、切管时应竖直切割管段, 不能沿螺旋肋管进行切割。3、环刚度的测定计算为: 以管材样品内径变形 3%为基础, 试验设备计算得出的环刚度值。（如用外径变化 3%来计算环刚度, 环刚度值会偏低, 请重点关注。）
2	环柔韧性	GB/T9647-2015《热塑性塑料管材环刚度的测定》	无反向弯曲、无破裂	1、试样长度和压缩速度参考环刚度测试要求。 2、对样品进行长度和内径的测量，将数据输入测试软件，根据内径调整速度及 30%变形量，当样品内径压缩到 30%变形量，仪器会自动停止，然后观察样品破坏情况。	按环刚度测试要求
3	氧化诱导	GB/T19466.6-2009 塑料 差示扫描	≥30(min)	试样制备: 用锋利的刀具或制样工具从管材上切割出质量为 (15 ± 1) mg 的试样, 并使平滑的切割面朝坩埚底部放置, 尽量保证平铺在坩埚底部, 不应	1 取样时应注意: 取样位置应来自管材内外壁(不包括肋管)将原始表面朝

	导 时 间	描量热法 (DSC)第6 部分:氧化 诱导时间 (等温OIT) 和氧化诱导 温度(动态 OIT)的测定		叠加试样来增加质量。 温度扫描程序:1)接通氧气和氮气,打开气体切换装置,调节两种气体流量,使之都达到(50±5)ml/min,将样品置于样品池后在氮气下室温至少吹扫5min;2)在氮气气氛中以20℃/min的速率从室温升至200℃,恒温5min;将气氛迅速切换氧气,直到放热显著变化点出现后终止试验。	上进行实验。 2 应注意按照温度扫描程序要求进行试验
4	灰 分	GB/T9345.1 -2008 塑料 灰分的测定 第1部分: 通用方法	≤3%	1、按GB/T9345.1-2008规定进行试验,采用煅烧法。 2、取样位置为管材内外壁或承插口端(不包括辅助支撑结构) 3、称取坩埚质量,将试样和坩埚一起称量,放入预热至规定的温度850±50℃进行煅烧30min。测试结束后将坩埚放入干燥器内冷却,冷却至室温。	1 取样应注意:取样位置为管材内外壁或承插口端(不包括辅助支撑结构) 2 试样放入坩埚中不能超过坩埚一半的高度。

6.3.5 市政排水管网的接口非常重要,在管线运行期间及后期发生严重不均匀沉降或地质灾害时,好的接口型式可以有效降低管线接口拉脱、断裂等缺陷的问题。市政排水管网选用刚性管材时可采用刚性接口或柔性接口,半刚性及柔性管材可选用柔性接口,当管道穿过粉砂、细砂层并在最高地下水位以下,基础应加铺刚性垫层,管材宜选用自锚或柔性接口的球墨铸铁管;工业区和居住区内部道路下的排水管网设计可参照上述市政排水管网相关要求执行。

6.3.6 排水管道的基础承载力一般不应小于 100 kPa,排水管道检查井的基础承载力一般应不小于 110 kPa。

钢筋混凝土管道和预应力钢筒混凝土管道的基础底部宜加铺碎石垫层及 C20 素混凝土垫层,碎石垫层厚度一般为 150 mm~200 mm 及素混凝土垫层厚度一般为 150 mm~200 mm。具体施工根据现场条件进行调整。

球墨铸铁管是弹性模量较高的管材,相应的环刚度也比较高。本规程优先使用球墨铸铁管的口径为 DN1200 及以下,首选 C25 级的 DN1200 球墨铸铁管环刚度为 13.9 kN/m²,口径越小环刚度越高,首选 C30 级的 DN500 球墨铸铁管环刚度为 17.1 kN/m²。球墨铸铁管为柔性管材,结构设计要求为管土共同作用,当管材环刚度较高时,对回填土的要求可以适当降低,同时保证管材结构的安全性。因此,球墨铸铁管可以采用原土回填方式,以降低回填的施工成本。设计过程中,应当标明回填土的性质和压实度。球墨铸铁管大量应用于供水管道,大量的工程实践证明采用原土回填方式是安全可靠的。钢管与球墨铸铁管材料性能接近,当采用钢管的环刚度较高时,也可以采用原土回填的方式。

6.3.7 鉴于武汉市为平原城市，竖向变化小，排水管网多按不淤流速进行规划设计，施工设计阶段有条件时应尽量提高坡度，故提出此要求。应根据管材的阻力系数进行流速核算后确定采取维持管线运行期间的清淤及提升流速的措施，如与拦蓄冲洗设施相结合的流速提升设施设备、管道内设置的具备防倒灌功能的自动水力管道冲洗器等。

6.3.8 大型排水通道主要是指城市排水 I、II 级系统中的排水港渠和排水箱涵。根据本规程调研相关设计单位及水务接管运维部门的意见，排水主干箱涵设计时应结合城市道路附属绿化带、渠化岛、道路沿线绿地或市政设施用地等，统筹考虑设置吊装孔、排气旁通道及检修维护通道等附属设施，以方便日常维护及疏浚。上述附属设施间距一般宜根据箱涵规格大小、沿线可利用空间并结合道路路网密度等确定，可按 1000 m~1500 m 间距进行设置，具体尺寸应根据实际及设备要求经计算后确定。

6.3.9 新建、改建和扩建市政排水箱涵的内、外壁防渗及防腐措施应根据工程实际情况确定。鉴于武汉市位于地下水位较高的长江中游地区，管网建设年代历史及周期较长，施工质量参差不齐，导致市政排水管网、尤其是排水主干管网长期处于高水位、渗入渗出、淤积量较大等情况，故要求新建排水主干箱涵应重点采取内外壁防渗、防腐措施。目前，该方面国内外的技术日新月异，铝酸盐水泥砂浆材料喷涂、聚脲材料等高分子材料以及各种内衬材料、紫外光固化技术等在上海、南京以及武汉黄孝河、机场河流域综合治理项目中均有广泛应用。

6.3.10 城市大型基础设施一般指轨道交通、高架、下穿通道等。根据相关行业规程及规范要求，市政排水不宜直接穿越河道、铁路、高速公路等，一般应敷设套管或预埋套管或其他相关保护及防护措施。

6.3.12 压力管道中由于液体流速的急剧改变，而造成瞬时压力显著、反复、迅速变化的现象，称为水锤，对管道正常运行及主体安全影响很大，长距离压力管道的水锤尤其是断流弥合水锤的破坏性更是巨大。因此，排水压力管道设计应重视消除水锤的措施，设置自动进气排气阀就是一种很好的措施。除上述之外，排水压力管道还应设置压力检查井，间距一般不宜超过 1 km。

6.3.13 压力管线的止推措施通常为设置混凝土支墩。球墨铸铁管线还可以采用自锚接口来代替止推措施，称之为免支墩设计。由于管道埋地，自水力推力产生处至一定距离，管道与土壤产生的摩擦力可以逐步抵消水力推力，直至为零，这段长度称之为自锚长度，即自锚长度内需要设置自锚接口，自锚长度外只需普通柔性接口。免支墩设计可以有效地减少止推墩或镇墩的工程量、减小沟槽的开挖断面和减少工程占地。

6.3.14 市政排水管网中，雨、污水管道、合流管道交叉或与其他市政管线交叉是较为普遍的情况，尤其是在平原性大城市更是不可避免，结合井或骑马井也是解决此类问题的一个较有效的措施；设置结合井设计要点主要有三，一是确保管线交叉顺利穿越，二是保证被穿越管道的正常运行工况并留有一定余量，三是确保穿越管道的安全稳定，在结合井内一般不宜设置接口，可设置套管或者安全外套等保护措施。

6.4 雨污分流改造

6.4.6 根据现行《建筑给水排水设计标准》GB 50015 第 5.2.24 条中的第 4 款及第 6 款分别规定：当住宅阳台、露台雨水排入室外地面或雨水控制利用设施时，雨落管应采用断接方式；当阳台、露台雨水排入小区污水管道时，应设水封井；当生活阳台设有生活排水设备及地漏时，应设专用排水立管接入污水系统，可不另设阳台雨水排水地漏。此外，结合海绵城市建设相关经验做法及实践，提出此要求。

6.5 排水管材选取

6.5.1 武汉市排水管网建设历史悠久，近代排水管网建设的开端可追溯到 1862 年汉口租界区的地下排水管网设施，截至 2020 年底，武汉市建成区范围内的市政排水管网总长度已经超过 13000 km。由于历史遗存、自然地质条件、客观现实及技术、施工水平等因素，武汉市建成区范围内的现状排水管网的质​​量也参差不齐，差别较大。根据《武汉市中心城区排水管网隐患排查项目》相关结果显示，我市的排水管网主要问题梳理如下：一、受制于受纳水体水位偏高、排水出口被闸口控制或封堵，泵站提升能力或污水处理厂处理能力不足等原因，管道内长期存水，同时由于混错接、地下水入渗等原因导致管网处于高水位、高淤积状态；二、由于地质及施工原因，施工后出现基础沉降大、回填土下沉的状况，另一方面是由于管段本身发生渗漏、变形等原因，而管道基础发生不均匀沉降又导致管网出现倒坡、错口、破裂及变形等现象；三、排水管网的结构性和功能性缺陷指标值偏高，而上述缺陷指标中又呈现污水管网高于雨水管网以及塑料管材（或化学管材）高于混凝土管材的特点；四、部分道路缺失污水管网、部分区域内存在工程施工破坏有部分道路新修建完成，配套污水管网尚未形成系统，导致部分排水单元的污水无出路；同时，还存在部分道路只有雨水管网，无污水管网，导致污水直接接入雨水管道等问题。

有鉴于此，本规程结合近年来国家相关部委陆续出台了一系列政策文件对城市排水管网建设工作提出的建议和部署，明确要求提升市政排水管网的管材选型及材质等标准。此外，武汉市主城区范围内的汉口及武昌地区依然保留有合流区，上述合流地区现状均采取截流式合流制的排水体制，部分合流区彻底改为分流制难度很大甚至一些地区根本不具备分流改造的条件。因此，排水管网系统提质增效应转变思路，以控污为主，因地制宜保留原有的合流制系统，结合源头、过程、末端等各种措施，综合施策、系统解决城市径流污染问题。与之对应，市政排水管材的选取应根据工程项目所处城区功能定位、所在排水系统重要程度、系统收集效能、水环境敏感性及工程实际特点等，经综合分析比选后确定，此外，还应结合排水管材的规模口径、承受压力及敷设条件等因素确定；截流式合流制地区的排水管材选取还应重点考虑区域内排水体制及其分布、收集与截流系统的完善程度与运行状况，包括现状收集系统的覆盖率、长期的平均外水入渗情况、管网淤积和病害情况、设计与实际截流量等因素确定。

6.5.2 “黑臭在水里，根源在岸上；核心在管网，关键在排口。”近年来，国家相关部委陆续出台了一系列政策文件，对城市排水管网建设工作提出了更高的要求。2019 年 4 月 29 日，为全面贯彻落实全国生态环境保护大会、中央经济工作会议精神和《政府工作报告》部署要求，加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，尽快实现污水管网全覆盖、全收集、全处理，住房和城乡建设部、生态环境部、发展改革委

委三部委联合印发了《城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）》。方案要求：“……加快推进生活污水收集处理设施改造和建设，实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。健全管网建设质量管控机制，加强管材市场监管，严厉打击假冒伪劣管材产品；各级工程质量监督机构要加强排水设施工程质量监督；工程设计、建设单位应严格执行相关标准规范，确保工程质量；严格排水管道养护、检测与修复质量管理。”2020 年 7 月 28 日，国家发展改革委、住房和城乡建设部联合下发《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》。方案指出：“……补齐城镇污水收集管网短板，将城镇污水收集管网建设作为补短板的重中之重。”此外，文件还要求：“市和县城要加快城中村、老旧城区、城乡结合部和易地扶贫搬迁安置区的生活污水收集管网建设，加快消除收集管网空白区。结合老旧小区和市政道路改造，推动支线管网和出户管的连接建设，补上毛细血管的管网，实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复，提升污水收集效能。长江流域及以南地区城市，因地制宜采取溢流口改造、截流井改造、破损修补、管材更换、增设调蓄设施、雨污分流改造等工程措施，对现有雨污合流管网开展改造，降低合流制管网溢流污染。积极推进建制镇污水收集管网建设。提升管网建设质量，加快淘汰砖砌井，推行混凝土现浇或成品检查井，优先采用球墨铸铁管、承插橡胶圈接口钢筋混凝土管等管材。”

武汉市作为华中地区唯一的超大城市，应承担中部崛起的引领职责，宜根据国家最新相关政策文件要求、对标国内外先进地区及城市做法，全面提升城市韧性和排水防涝能力，大力提高市政排水管网的管材选型及材质等标准。

首先，本规程未将 HDPE 波纹管列入优先选取的市政排水管材之列，主要原因如下：

1) PE 塑料自身存在老化现象，即在持续荷载作用下，材料产生蠕变和应力松弛，导致的性能衰减。从技术上说，管材相关指标是指管材在使用 50 年后的技术指标作为设计指标，管材有初始强度和长期强度之分，环刚度也有初始环刚度和长期环刚度之分，而该型产品标准《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第 1 部分：聚乙烯双壁波纹管材》GB/T 19472.1 没有将技术指标做这样的区分，设计也就无法进行长期指标结构计算，也就造成了设计及计算无据可依的局面。根据美国《PE 管——设计与安装》AWWA M55，在 23℃时，PE 管短期的有效弹性模量范围为 758.45 MPa~827.4 MPa，而长期的有效计算结果接近于 137.9 MPa~262.01 MPa，可以看出，PE 管长期弹性模量是初始弹性模量的 1/4 左右。根据《给水排水工程结构设计手册》，可以得到 PE 管的环刚度与弹性模量的下列关系式 6.5.2，管线在长期运行过程中的壁厚和直径变化很小，所以，PE 管长期环刚度也会是初始环刚度的 1/4 左右。

$$S_p = \frac{E_p}{12} \left(\frac{t_0}{D_0} \right)^3 \quad (6.5.2)$$

式中：

S_p ——管材环刚度（MPa）

E_p ——管材弹性模量（MPa）

t_0 ——管材计算壁厚 (mm) ;

D_0 ——管道计算直径 (mm)

2) HDPE 波纹管工艺门槛较低, 在全国有上千家生产企业, 由于竞争激烈, 将回收料参入混配料中, 以降低成本, 造成质量低劣等情况屡禁不止, 造成管材质量整体偏低的业态, 中央电视台也多次曝光此类现象; 我国从上世纪九十年代开始推广使用该型管材, 结合二十多年的使用情况及相关工程实例及武汉市中心城区的排水管网普查检测结果来看, 该型管材其它管材相比在实际运行中缺陷较多, 管网渗漏、破损、造成地面沉降塌陷等问题较为突出。

3) 对标我国南方部分经济发达地区的先进做法及成功经验, 如江苏省城乡建设厅联合江苏省生态环境厅及江苏省发改委联合引发《江苏省城镇生活污水处理设施提质增效三年行动方案(2019-2020 年)》的通知(苏城建[2019]220 号), 通知指出: “鼓励采用承插式橡胶圈接口钢筋混凝土管、球墨铸铁管和 PE 实壁管等管材”。苏州市水务局印发《苏州排水管道建设与检查修复技术规定(试行)》(苏市水务[2019]315 号), 文件指出: “……污水管道不推荐使用 HDPE 波纹管”。

综上所述, 本规程未将 HDPE 波纹管列入优先选取的市政排水管材之列, 但并未排除该种管材在市政排水工程领域中的使用, 上述管材需经设计验算合格并征求建设等相关单位意见后方可选用, 此外, 应满足下列要求:

1) 管材应满足《埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统第 1 部分: 聚乙烯双壁波纹管材》GB/T 19472.1 中所列出各项技术指标的要求, 宜按《塑料管道系统 用外推法确定热塑性塑料材料以管材形式的长期静液压强度》GB/T 18252 进行试验并提供第三方权威机构鉴定下的试验报告。

2) 工程结构设计应按照长期性能指标进行计算, 不得采用初始性能指标。

其次, 鉴于武汉市大部份地区位于长江 I 级阶地, 常年地下水位偏高, 排水管网尤其是污水管网长时期处于高水位运行的实际情况, 本规程在 400~1200 mm 范围段, 市政污水管道建议优先选用球墨铸铁管材, 主要原因如下:

1) 城市污水管道采用球墨铸铁管是住建部专家调研各地水务部门在工程实践后取得的相对一致性的结论, 经过全国多地的工程实践检验, 污水球墨铸铁管道作为城市污水管道运行效果良好, 防渗入渗出性能优越。常州市是最早在排水管网上使用球墨铸铁管的单位之一, 早在 2013 年, 常州市新北区城市管理与建设局发文《关于我区污水管道使用球墨铸铁管的通知》(常新城建[2013]16 号)指出: “室外排水重力管道 $\leq$ DN600 的宜采用球墨铸铁管”。此外, 2017 年 7 月 6 日, 福州市城乡建设委员会下发文件《福州市城乡建设委员会关于统一截污管材和防倒灌设施建设标准的通知》(榕建内河[2017]103 号)指出: “采用开槽埋管施工工艺, 管材采用排水用球墨铸铁管”。结合上述相关地区工程实践及做法, 球墨铸铁管作为市政污水管道性能及效果均远优于其它管材。

2) 如前文所提, 国家发展改革委、住房与建设部于 2020 年 7 月 28 日下发的《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》也指出: “……城市排水管网应优先采用球墨铸铁管、承插橡胶圈接口的

钢筋混凝土等管材”。从国家政策要求到地方实际情况以及全生命周期综合成本来看，球墨铸铁管作为市政污水管道都是非常优秀的选材。

再次，本规程建议选用的 PE100 实壁塑料管是指材料符合《给水用聚乙烯（PE）管材》GB/T 13663 的规定，且最小要求强度（MRS）为 10MPa 的均质实壁聚乙烯管材。根据此标准， σ_{LPL} 指与 20℃、50 年、概率预测 97.5% 相应的静液压强度，范围为 10.0 MPa~11.9MPa，然后由 σ_{LPL} 推算出最小要求强度。可见最小要求强度不是产品生产时检测的强度，而是产品经过老化试验推算出来的 50 年后的预测值。

当然，本规程也鼓励其它经实践及市场检验的先进、优秀的市政排水管材在我市排水工程中推广应用。如 HDPE 缠绕结构壁 B 型管，该管材是符合《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第 2 部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》GB/T 19472.2-2017 标准规定的管材，上述标准是国内乃至国际范围内对埋地聚乙烯类管材中对材料选择要求最高的标准之一，从物性指标上即严格限制低成本再生料的使用，且全部列为出厂检测项目，从而要求制造商必须使用高性能 PE 树脂材料，如 PE80 和 PE100 级原材料的使用，保证 50 年以上的使用寿命。

此外，市政排水管材的选取应充分征求水务接管及运维等单位的意见，在下列区域建设市政排水管道工程时，宜优先选用球墨铸铁管等高标准管材：敷设在河、湖等水体影响区域；敷设在横穿城市主干道、高等级公路下区域；敷设在车流、人流密集等检修空间受限区域；敷设在膨胀土、流砂等特殊土壤地区、或植物根系发达区域或排水管道需要明装的区域等；受大型市政基础设施（轨道交通、高架、下穿通道等）建设影响、维修困难的区域，新建及改扩建的市政污水管道宜选用球墨铸铁管；综合管廊以及架空的排水系统应选用钢管或球墨铸铁管，不宜使用塑料管和钢筋混凝土管。

6.5.3 用做水密封的橡胶密封圈的材料主要有：丁苯橡胶（SBR）、丁腈橡胶（NBR）、三元乙丙橡胶（EPDM）和天然橡胶（NR）等，丁腈橡胶（NBR）对腐蚀较强的污水和雨水抗老化效果更好，因此作为推荐材料。

6.5.5 球墨铸铁管和钢管应在工厂内采用离心喷涂工艺制作铝酸盐水泥内衬，并采用蒸汽工艺对内衬进行养生，养生时间不得低于 8 h，以保证内衬质量。

6.5.7 近年来，我国的非开挖施工工艺、设备、管材及材料等均取得了较大进步，在市政排水管网建设工程中，顶管（涵）施工及水平定向钻施工等都是比较常见的非开挖施工工法。常规顶管（一般指管道规格 ≥ 800 mm）工艺施工中，重力流雨、污水管道宜采用球墨铸铁管、钢管、顶管专用的钢承口钢筋混凝土管、双承口钢筋混凝土管或树脂混凝土管（也称“聚酯树脂混凝土管”）等；压力流的雨、污水管道宜采用球墨铸铁管、钢管及顶管专用的预应力钢筒混凝土管等。此外，微顶管工艺（一般指管道规格 ≤ 800 mm）现阶段也已相当成熟，先进的微顶管成套工艺技术具备环境友好、影响小，施工快捷、方便及安全及适应不同地质状况良好的优点。目前，微顶管成套技术已在湖北、湖南、江西、安徽、福建等地区得到广泛应用，以及我国台湾省，国外的印尼、新加坡及欧美等国也在广泛使用。

水平定向钻施工技术（HDD）在国内给排水管道工程上应用也已相当普遍，上述工艺对管材有两点技术要求：一是在拖拉过程中所要求的牵引力要求；二是拖拉轨迹所要求的曲率半径要求。钢管焊接接

口可承受的允许拉力值很高，并通过管材本身的弹性形成曲线，曲率半径相对较大；PE100 实壁塑料管熔接方式连接，材料强度所限，允许拉力值较低，其材料良好的延展性能可以形成很小的曲率半径；球墨铸铁管采用独特的内自锚接口，可承受的允许拉力值较高，接口允许偏转可以形成适中的曲率半径。随着城市的发展对施工要求越来越高，传统的开槽施工也受到限制，采用球墨铸铁管进行水平定向钻施工的工程也越来越多，例如河南范县供水管线穿越工程，采用球墨铸铁管，规格为 DN400mm，拖拉长度 150m；陕西省礼泉县自来水公司抗旱应急水源工程，采用球墨铸铁管，规格为 DN600mm，拖拉长度 410m；苏州昆山市绿地大道穿越项目，采用球墨铸铁管，规格为 DN1000mm，拖拉长度 206m；上述工程经实践检验，工程质量可靠、运行效果良好。

6.6 附属构筑物

6.6.1 排水检查井

6.6.1.1 关于排水检查井间距的规定及说明，随着城市排水管网疏通方法和工艺工法的不断提升，规程编制组系统总结及吸收 87 版、97 版、06 版、11 版、14 版等五版 GB 50014 关于排水检查井距的调整变化均为逐渐增大的趋势，故本规程规定城市道路下的排水检查井井距应根据地区水务部门疏通方法及管养水平等因素按上限进行设置，雨水检查井由于需接入雨水口，且雨水口连接管长度以及串联数量均有相关规定而受到限制时，其井距可作适当调整，一般不宜小于表 6.6.1 给定最大间距的二分之一。此外，对于旧城区改造及改扩建工程中既有管道，可考虑设置骑马井、管道切割开孔等措施，尽量减少城市道路下的排水检查井数量。当管道规格及暗涵净高超过 2 m 时，其检查井距一般可按表 6.6.1 中 1600～2000 mm 所对应的井距进行设置或根据输送水质、换气次数等经过计算后确定。

6.6.1.2 根据 GB 50014-2021 第 5.4.3 条要求，检查井宜采用成品井；另据 GB 50014-2016 第 4.4.1B 条文说明：“为防止渗漏、提高工程质量、加快建设进度，制定本条规定。条件许可时，检查井宜采用现浇钢筋混凝土检查井或球墨铸铁及塑料成品井等，不应使用砌体材料检查井。”结合武汉市地域水文地质特征等客观因素，市政排水及污水检查井宜优先采用现浇钢筋混凝土检查井或球墨铸铁成品检查井，市政雨水检查井宜采用现浇钢筋混凝土检查井、球墨铸铁成品检查井或塑料成品检查井等；成品检查井应根据管材、管径、进出口数量、高度在生产厂内预制承口，以便于管道连接。混凝土模块式检查井及预制装配式钢筋混凝土检查井从本质上说还是现场砌筑工艺，只是材料用实心砖换成了混凝土模块，模块之间仍旧用砂浆勾缝密封，灌浆时对工艺要求非常高，经常出现灌浆不彻底的问题。即使保质保量完成了灌浆工艺，在经过多次热胀冷缩后，渗漏、泄露等现象仍较难控制，故本规程暂不推荐使用。塑料成品检查井是指高密度聚丙烯或高密度聚乙烯树脂材料的检查井等，次干道及以上级别的市政道路如采用塑料成品检查井，应根据交通等级、地质、井深等因素进行复核算，满足抗压、抗浮及工程设计使用年限等要求。

6.6.1.3 关于排水检查井结构材料的的规定及说明，一般居住区或工业区的排水管道检查井埋深多在 1～4 m 之间，一般不超过 5 m，故位于铺装路面和绿化带内本规程建议宜优先选用塑料成品检查井，车

行道下可根据工程实际情况综合分析后确定；当工业区有重载车辆通行要求时，车行道下如采用塑料成品检查井应根据交通等级、地质、井深等因素进行复核算，满足抗压、抗浮及工程设计使用年限等要求。

6.6.1.5 关于市政污水管网的工作井的要求，根据规程编制组与区级相关水务运维主管部门调研及沟通，市政污水管道检查井规格多为直径为 1000 mm 和 1250 mm 的圆形检查井，井筒规格为 700 mm，水务日常的运维疏通的工具进入较为困难，故增设此要求。

6.6.1.6 关于市政道路道口的检查井设置及数量要求，一般路口处也是各类市政管线较多及汇集的重要节点，且交通繁忙维修检查频次较多，由于市政排水管道为重力流管道故受限较多，本规程要求市政排水管网在设计阶段应精心设计，尽量减少路口范围内的检查井以便于减少后期路口排水管网运维阶段对于城市道路交通和居民正常生产生活的的影响。

6.6.1.8 城市排水检查井的不均匀沉降问题一直是城市中较为常见的问题，由于道路中的各类检查井与周边路面结构在力学性质上存在较大差异，在车辆荷载反复作用下容易产生差异沉降，这是影响道路行车舒适性的主要因素。为解决这一问题，武汉市进行了大量研究，主要分为三部分进行：一是对于新建和改造道路工程，研究如何在规划层面合理布置断面，避免将检查井设置在机动车道下；二是检查井建设过程中如何加强施工质量控制；三是对于已投入使用道路上的检查井，研究如何加强养护、维修、管理。结合上述研究及实践，本规程编制组在编制过程中分别在规划、设计及施工等相关章节中将上述研究的理念及要求分别予以融入和体现。

6.6.1.9 沉泥槽深度宜为 0.3 m~0.5 m；沉泥管孔的尺寸规格不宜小于 0.5 m，深度不宜小于 0.5 m~0.7 m。

6.6.1.10 市政排水检查井应选用六防井盖，车行道下的检查井井盖、支座宜采用重型球墨铸铁井盖（城-A 级， $\geq 400 \text{ kN/m}^2$ ）及支座，人行道及绿化带采用轻型球墨铸铁井盖及支座（城-B 级， $\geq 250 \text{ kN/m}^2$ ），检查井盖同时应具备易开启等功能要求。检查井盖所用的球墨铸铁应符合《球墨铸铁件》GB/T1348-2009 的规定；检查井盖内圈口槽放置橡胶圈（厂家配套供货），加大井盖与井圈的吻合面，使得检查井盖坚固耐用，有效地防止了检查井盖的“跑、跳、响”。井盖上须注明“雨水”、“污水”标记，以免错接。

6.6.1.11 根据 GB 50014-2016 第 4.4.7A 条规定：排水检查井应安装防坠落装置。该措施可有效避免在检查井盖损坏或缺失等意外情况下发生行人坠落等危险事故。根据相关调研，上海、广州、江苏等地已推荐防坠隔板作为首选防坠落装置，防坠格板使用的技术要求可参照《排水管道检查井悬挂式防坠落板应用规程》T/CECS 721-2020。为避免在检查井盖损坏或缺失时发生行人坠落检查井的事故，规定污水、雨水和合流污水检查井应安装防坠落装置。防坠落装置应牢固可靠，具有一定的承重能力（ $\geq 100 \text{ kg}$ ），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。防坠格板其静载应不小于 200 kg，并具备抵抗排水管道涌水反冲的功能，排水检查井防坠落格板设计构造安装示意图具体如下：

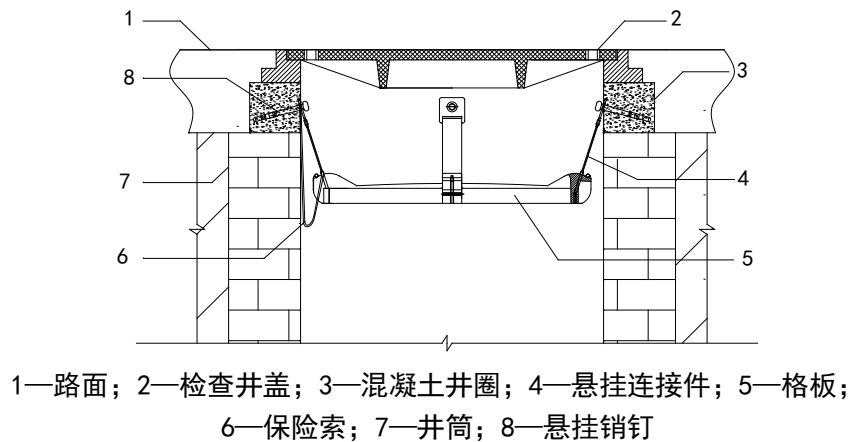


图 排水检查井内悬挂式防坠落格板设计安装构造示意图

6.6.1.13 源头和过程控制也是提升和改善城市水环境质量最重要的一环，鉴于现阶段的排水系统一定程度上存在雨污混接情况、沿街倾倒、环卫粗放作业等问题，因此，日常生活垃圾以及路面垃圾经过雨水管道等进入水体也是造成水环境污染的重要原因之一。故本条提出的在居住区及公建单位的雨水管道出口处的检查井（该井一般应为检测井或监测井）内可设置拦截垃圾及污物等设施的要求，能够有效拦截雨水中较大尺寸的漂浮物或其它杂物等，实现部分过程控制目标，如在小型雨水管道（规格 $\leq 600\text{mm}$ ）的检查井内安装拦污格栅或球型垃圾拦截器（详见下图“球形垃圾拦截器及其安装示意图”）等都是非常有效的措施。根据相关调研，在上海，北京，广州，深圳，苏州等地均有在出户雨水检查井内设置球型垃圾拦截器的试点应用，效果良好，其中上海更是辖区内进行全面推广。此外，在雨水检查井内安装拦截垃圾及污物等设施，应加强对雨水管网的清淤及维护，雨季期间（4月~10月）每月至少应清捞2次，中等降雨强度的每场雨后应进行巡视检查并及时清捞；非雨季期间（11月~次年3月）每月至少应清捞1次，中等降雨强度的每场雨后应进行巡视检查并及时清捞。

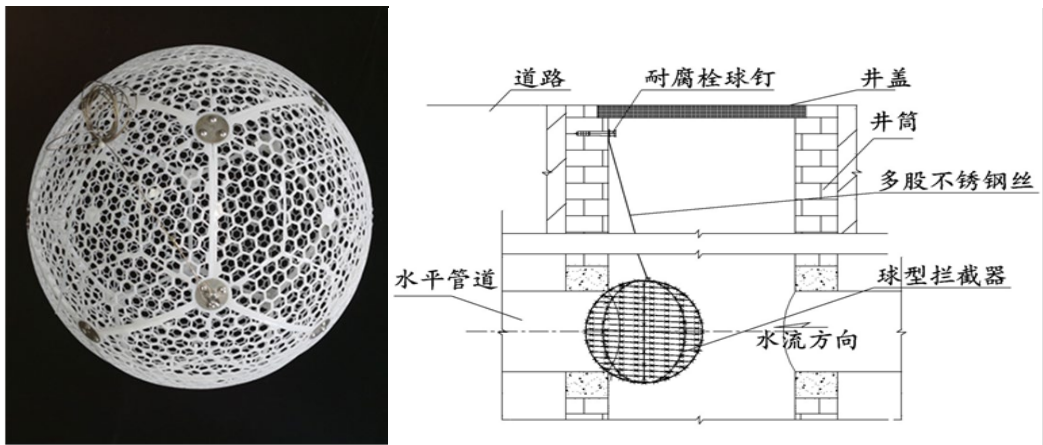
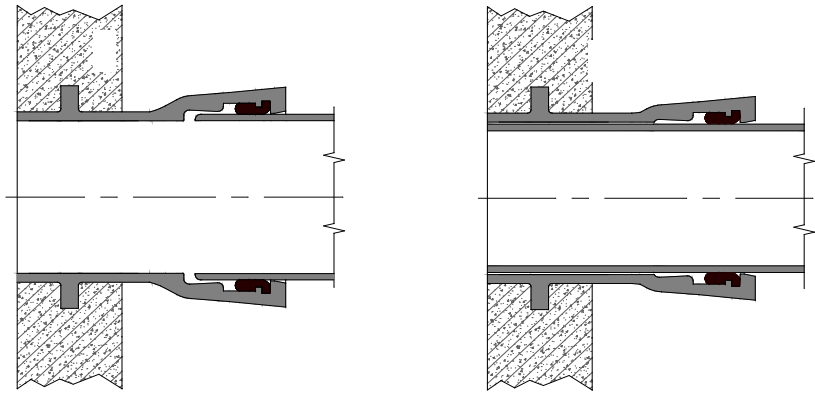


图 III 球形垃圾拦截器及其安装示意图

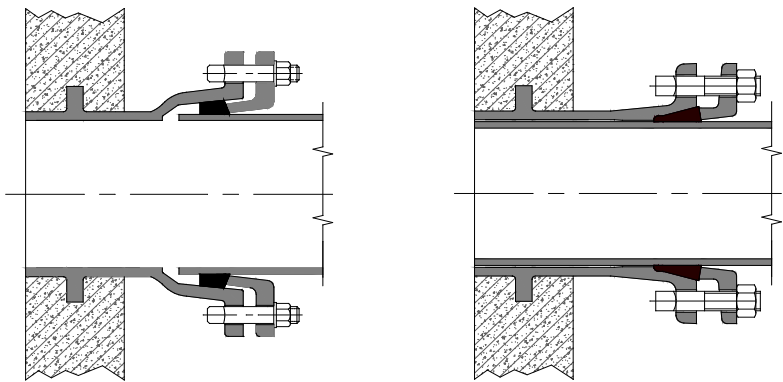
6.6.1.14 根据预埋连接件接口形式不同，球墨铸铁管与混凝土检查井的连接一般可分为滑入式柔性接口球墨铸铁连接件和机械式柔性接口球墨铸铁连接件两种形式，每种形式的连接件可分为非穿越式和可

穿越式两种型号，做法分别详见图IV和图V。



(a) 预埋滑入式柔性接口非穿越式连接件 (b) 预埋滑入式柔性接口可穿越式连接件

图IV 钢筋混凝土检查井预埋滑入式柔性接口连接件与管道连接示意图



(a) 预埋机械式柔性接口非穿越式连接件 (b) 预埋机械式柔性接口可穿越式连接件

图V 钢筋混凝土检查井预埋机械式柔性接口连接件与管道连接示意图

6.6.2 闸槽井

闸槽井设计应重点考虑闸板安装及拆卸方便，如现场不具备闸板安装及拆卸条件，可因地制宜设置为阀门井，阀门井宜为电动或自动控制。

6.6.3 水封井

当工业废水能产生引起爆炸或火灾的气体时，工业区内部排水管网系统必须设置水封井；水封井不应设置在车行道和众人较多的地段，并适当远离产生明火的场地。

6.6.4 截流井

6.6.4.1 截流井设计应根据不同排水体质地区及流域的污染控制目标，结合分片、分系统的截流系统规划及要求进行设计。在合流制排水区域，溢流污染(CS0)按溢流频次或截流污染物总量控制要求进行设计，在分流制排水区域，初期雨水污染(SS0)应按照《城镇雨水调蓄工程技术交流规范》JGB 51171 及

武汉市相关规划要求进行设计。武汉市截流系统相关标准文件主要有《武汉合流区溢流污染控制标准》、《武汉市海绵城市专项规划》以及相关流域规划等。

6.6.4.2 槽式、堰式和槽堰结合式的截流井水力计算宜按照 GB 50014 的相关要求执行，本规程不再重复。

6.6.4.3 截污限流管的水位标高应低于合流管内旱流污水位标高；高程不允许时，宜在溢流管口处设置截污设施后使污水通过截污限流管接入截污干管，但溢流口的过流能力应不小于原合流管的设计流量。

6.6.4.4 截流井设计应防止通过溢流管倒灌，此外，为实现精细化设计及精准截污要求，溢流管道上应设置止回阀、鸭嘴阀或拍门等相关防倒灌措施；截污限流管上应设置浮球式限流阀、电磁阀、旋流截污阀等精确截污装置。初期雨水自动控制弃流装置应具备自动切换弃流管道与收集管道开关的功能，并具有控制和调节弃流间隔时间的功能。

6.6.5 雨水口

6.6.5.1 关于雨水口形式和数量等的要求。近些年来，国内很多城市每逢雨季看海，原因很多，诸如排水标准偏低，与内涝防治标准混淆，设施建设不完善不到位等，总结分析后其中重要的原因之一就是雨水口的设计规范要求理解不足，导致设计不尽合理。故本规程编制过程中充分征求专家意见，并横向调研长江沿线很多城市后，提出雨水口的相关详细要求，以便于指导工程设计，避免设计人员套用规范，按照经验和习惯做法不经过计算，完全按道路长度均匀布置，而造成工程投资浪费和城市排水不畅等后果。

6.6.5.2 关于雨水口总设计流量的要求。这条也是 GB 50014-2016 的新增条文及亮点之一。本规程沿用并进一步结合武汉市的地域特点进行细化，要求城市高标准地区可在此基础上进一步提高路面排水设计标准，所谓高标准地区一般指中心城区的重点地区或具备重要城市功能的地区，可参照城市内涝防治重点地区进行界定。

6.6.5.3 关于雨水口连接数量及连接管长度的要求。雨水口连接数量及连接管的长度与雨水检查井间距的直接相关，本条文意在确保道路路面排水能力的同时鼓励通过优化雨水口设计以达到尽量减少道路内的检查井数量的目的，故适当延长沿道路车道边布置的雨水口连接管长度。这一目的也与 6.6.1 条文中提出的提高检查井井距的要求相呼应。

6.6.5.4 本款具体规定按照 GB 50014 执行。

6.6.5.5 关于雨水口坡度要求。逆坡路段一般是指雨水主管坡向与道路纵坡坡向相反的路段，当道路纵坡的坡度小于 0.005 时，雨水口可考虑串联连接；当道路纵坡的坡度大于 0.005 时，雨水口不考虑串联连接，主要是由于串联后的雨水口深度较深，不易于疏捞及维护。

6.6.5.6 补充不同排水体制分区内的雨水口内相关附属设施的规定及要求。根据相关调研，分流区内的雨水口内设拦截垃圾及污物等设施，在上海等地区已经有较好的应用，雨水口垃圾拦截器主要安装在道路两侧雨水口内，其清理维护基本不会对交通造成影响，对城市的树木枝叶，道路部分垃圾，如塑料袋、

纸张、菜叶等，沿街倾倒、环卫作业清扫等的中小型漂浮物垃圾都有非常好的拦截作用，对于城市雨水的 SS 和 COD 也有一定的降低。合流区内的雨水口设置防臭、防蚊蝇等设施，在南方的珠海市已经有较好的应用，内设防蚊蝇罩，在保证泄水能力的同时能够有效防臭、防蚊蝇，且该设施现阶段市场化程度较高，能够直接配套国标雨水口的尺寸。海绵城市建设区域内的雨水口要求可参照《武汉市海绵城市规划技术导则》、《武汉市海绵城市建设技术标准图集》等相关标准文件的要求执行。此外，在雨水口内安装拦截垃圾及污物等设施，应加强对雨水口的清理及维护，雨季期间（4 月～10 月）每月至少应清捞 2 次，中等降雨强度的每场雨后应进行巡视检查及及时清捞；非雨季期间（11 月～次年 3 月）每月至少应清捞 1 次，中等降雨强度的每场雨后应进行巡视检查并及时清捞。

6.6.5.8 扩建和改建道路工程的雨水口设置规定及要求。扩建和改建道路工程的雨水口应同步调整，且新开道口处应在道口两侧新增设雨水口。此外，新开道口范围内及原有道口范围内的现状雨水口也同步调整到道口边缘与车行道衔接处，以利收水及行车、行人安全。

6.6.6 出水口

6.6.6.1 关于排水出口的设计要求按照 GB 50014-2016 第 4.9 节执行。武汉市的雨水管网出水口多为淹没出流，有条件时应设置拍门、鸭嘴阀、管中型防倒灌器等设施。

6.6.6.2 生态排水口形式多样，具体结合系统特点、环境景观及运维要求等综合考虑后确定。

6.6.7 立体交叉道路排水

立体交叉道路排水的设计要求按照 GB 50014-2016 第 4.10 节执行。

关于高架桥的雨水立管引至地面排水系统前设置高位雨水花坛等海绵设施具体做法及要求可参照《武汉市海绵城市建设技术标准图集》的要求执行。

6.6.8 排水渠道

排水渠道的设计要求按照 GB 50014-2016 第 4.12 节执行。

6.7 管网综合

管网综合的设计要求按照 GB 50014-2016 第 4.13 节执行。

7 排水管网建设

7.1 一般规定

7.1.2 对于涉及排水管网工程质量、结构、安全的主材、产品和设备等，建设单位应建立合格供应商名录，施工单位应在合格供应商目录内选择，以保证工程质量。建设单位应加强对合格供应商的管理，对于不合格的供应商应予以撤销。

7.1.3 严禁使用国家和武汉市明令淘汰、禁用的产品。

7.1.5 施工组织设计至少应包括以下内容：管线的施工作业影响到的界域内的地下管线、构（建）筑物时，应编制保护方案；穿越河道、公路、铁路及各类地下管道等设施时，应编制专项施工方案；结合地质情况，应编制开槽方案、降水方案、地基处理预案、附属构筑物施工方案；应制定回填用土、砂、

砾石等试验工作方案,掌握相关回填材料的密度试验资料,并提出回填施工方案;非开挖施工工程应编制专项施工方案,必要时,应组织专家评审论证后确定。

非开挖施工方式包括顶管施工和水平定向施工,顶管施工又有传统顶管和微型顶管,管材也有球墨铸铁管、钢管、混凝土管、预应力钢筒混凝土管等,管材不同,接口方式也不同,所以施工单位应邀请建设单位、设计单位、监理单位、管材和非开挖设备厂家召开专项施工方案评审会议,共同协商非开挖施工的方案,管材和接口选型、设备选型等,并编制详细的专项施工方案及事故处理措施。

7.2 排水管网施工

7.2.2 在城镇街道排水工程施工时,一些安全事故时有发生,如夜间警示不明显,行人和车辆撞击路障,导致受伤;再有小孩钻入路障,掉入沟槽,或检查井上无遮盖,掉入井内。为此,施工单位应根据工程条件设置行之有效的安全保障措施。

7.2.3 沟槽降水可能含有大量杂质或污染物,没有达到现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962 的规定,因此需要处理达标后方可接入排水管网。因施工进行深基坑排水,当水量超过 1 万吨/天,施工单位应修建相应的预处理措施,确保排放污水的水质满足污水排放一级 A 的标准,就近排入周边环境低处的受纳水体。

因施工作业需要向城镇排水设施排水的施工单位申请排水许可时,由水行政审批部门根据排水状况确定排水许可证的有效期,但不得超过施工期限。

7.2.5 钢板桩支护是沟槽开挖中推荐的支护方式,施工过程中应满足下列要求:支撑结构应确保安全,并经常检查加固;横梁、横撑的间距不得妨碍管道的吊装;在回填达到安全高度后,方可拔出钢板桩;钢板桩拔除后应及时灌砂填孔,振捣密实。当沟槽边坡不稳定时,应采取边拔桩边注水泥浆措施。

7.2.7 按照《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202-2002 附录 A.1.1 条“所有建(构)筑物均应进行施工验槽”规定,基(槽)坑开挖中发现岩、土质与建设单位提供的设计勘测资料不符或有其他异常情况时,应由建设单位会同建设、设计、勘察、监理等有关单位共同研究处理,由设计单位提出变更设计。

7.2.8 管道开挖宽度应符合设计要求,设计无具体要求时,本条给出计算公式和参考宽度。本条中的刚性管道指钢筋混凝土管、预(自)应力混凝土管和预应力钢筒混凝土管等,柔性管道指钢管、球墨铸铁管和 PE100 实壁塑料管等。

7.2.9 给排水管道施工时,经常与已建的给水、排水、煤气、热力、电缆等地下管道交叉;这些交叉的处理应由设计单位给出具体设计,施工单位按照设计要求施工。

7.2.10 要求施工时管道的土弧基础中心角比设计的中心角大 30° (亦即施工角为 $2\alpha+30^\circ$),是考虑管底腋角部位的回填压实有一定难度,在施工中将土弧中心角做大一些可提高管道受力的支承条件,增加管道结构的安全度。

7.2.11 密封圈存放应符合现行国家标准《橡胶制品 贮存指南》GB/T 20739 的规定。

7.2.12 在承插式胶圈接口安装过程中，施工单位为了省事，不放入胶圈，直接将管道插口插入承口，然后用水泥捻缝。这种接口密封无法保证，监理单位应加强接口检查，严禁该类方式发生。

承插式胶圈接口安装一般采用手拉葫芦进行安装，由于手拉葫芦承载力不足，绳索突然断裂，击伤操作人员，造成安全事故。

7.2.15 管道安装完成后应及时进行沟槽回填，否则会造成沟槽内雨水汇集，导致管道漂浮，接口密封失效。

7.2.16 工程经验证实回填料含有的尖锐的石块会直接顶破塑料管，或划伤金属管的外防腐涂层，施工过程中应避免此类事故的发生。

7.4 质量验收

7.4.5 工程的质量的好坏直接关系到未来管线的运行和维护，接管运维单位更愿意参与到工程的质量验收和竣工验收，同时也可以利用管线运维的经验对工程质量提出很好的建议。

7.4.8 在 GB 50014-2016 中的压力管道水压试验有两种方法：允许压力降法和允许渗水量法。允许渗水量的要求相对宽松，不作为本规程的水压试验的检测方法。

依据 GB50014-2016 的第 4.1.9 条：“污水管道、合流污水管道和附属构筑物应保证其严密性，应进行闭水试验，防止污水外渗和地下水入渗”，而对雨水管道是否进行严密性试验没有规定，为了保证雨水管道的施工质量，本规程规定雨水管道也应进行闭水试验。

7.4.10 球墨铸铁管道和 PE100 实壁塑料管作为重力流管道在工程上使用，国家级的标准或规范中只有压力试验的规定，却没有闭水试验的规定。参考了其他的规范的做法，本条的规定采用了现行国家标准 GB 50268 中化学管材的允许渗水量的方法。

7.5 竣工验收

7.5.4 城市管线建设工程的测量单位应对测量成果的真实性、完整性、准确性负责。

7.5.5 竣工验收报告应当包括工程报建日期，施工许可证号，施工图设计文件审查意见，勘察、设计、施工、工程监理等单位分别签署的质量合格文件及验收人员签署的竣工验收原始文件，市政基础设施的有关质量检测和功能性试验资料以及备案机关认为需要提供的有关资料。

7.5.6 在质量验收及管网试运行符合交付条件的情况下，因规划手续还在办理过程中，可考虑同步办理交付使用，以充分发挥社会效益。

7.5.7 目前验收多为质量验收，缺乏对运行效能的监测及验收，鉴于现阶段武汉市水环境污染压力较大，涉及排水领域的工程类型多样，如污水工程，尤其是雨污分流工程、混错接改造工程、海绵源头建设、管网修复等，故建议在水环境敏感区增加验收环节监管和运维效能监测。

7.6 管网迁改

7.6.1 中型以上规模的排水管网规格一般指 ≥ 600 mm 的排水管道。

8 排水管网接管

8.1 一般规定

8.1.1 本规程对各类制度的技术细节具有较好的补充作用。排水管网的接管工作主要包括以下三个方面的内容：一是排水户的排放污水接入市政排水管网的技术要求，二是办理排水许可证的手续和资料的检查和审核，三是对排水户污水接管后期的监督和管理。

8.1.2 排水户的污水排入城市排水管网的标准除了国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015，还有住建部的标准《污水排入城镇下水道水质标准》CJ 343-2010，两个标准内容相近，但前者的技术指标要求更加严格，所以本条仅要求了 GB/T 31962，不再列入 CJ 343。

各类工业均有其工业废水的排放标准，例如《造纸工业水污染物排放标准》GB 3544，《肉类加工工业水污染物排放标准》GB13457、《纺织染整工业水污染物排放标准》GB 4287、钢铁工业水污染物排放标准 GB 13456 等。工业废水在排入城市排水管网之前，应做废水处理，处理后的水质除了执行相应的排放标准之外，还应执行 GB/T 31962。对于排水户的污水直接排放水体，应符合相对应行业水污染物排放标准。

工业废水经内部处理后排入市政排水管网，不应影响市政排水管网和污水处理厂的正常运行，不应影响对养护管理人员造成危害，不应影响处理后出水的再生利用和安全排放，不应影响污泥的处理和处置。

8.1.3 根据国家和湖北省的相关要求，排水许可宜逐步推行一网通办和电子照证。

8.1.4 排水户在自用排水设施与公共排水设施的连接点前设置雨水检测井，是考虑排水户可能会存在管道混错接的问题，通过雨水检测井的检测可以发现这些问题，并要求排水户进行整改。

8.2 接管的要求

8.2.8 检测设施指流量计、液位计及 COD 在线检测仪等。

8.3 接管的审查

8.3.1 对于城排水许可申请材料不完整的排水户，可以通过补充材料再次申请，审批部门应按照规定受理；对于城排水许可申请材料不符合要求的排水户，审批部门应不予受理，并出具不予受理通知书，将申请材料退回申请人。

8.3.2 城镇水行政主管部门办理排水许可证所需经费，应当列入城镇水行政主管部门的预算，由本级财政予以保障，按照批准的预算予以核拨。

8.3.6 排水户应当提供在申请受理之日前一个月内有经国家计量认证的水质检测机构出具检测报告，检测内容符合申请项目的要求。排水水质化验报告中检测的排口数量必须与申请表上的污水管或合流管排放口数量一致，申请表上的管径与竣工图上的管径要一致。

列入重点排污单位名录的排水户应当提供已安装的主要水污染物排放自动监测设备有关材料，一般排水户无需提供。

排水许可的决定书和排水许可证由区水行政审批部门按照规定的方式和要求送达申请人，对于不符

合条件的排水户应不予许可，并退回申请材料。

排水户以欺骗、贿赂等不正当手段取得排水许可的，应当予以撤销。

8.3.7 因施工需要向城市排水设施排水的，排水许可证的有效期应根据排水状况确定，但不得超过施工期限。

8.3.8 排水户在排水许可证有效期内，严格按照许可内容排放污水，且未发生违反本办法规定行为的，有效期届满 30 日前，排水户可提出延期申请，经原主管单位同意，可不再进行审查，排水许可证有效期可延期 5 年。

8.3.9 排水户名称、法定代表人等其他事项变更的，排水户应当在工商登记变更后 30 日内向城镇水行政主管部门申请办理变更。

8.4 后期的监管

8.4.4 被监督检查的单位和个人应当予以配合，不得妨碍和阻挠依法进行的监督检查活动。

8.4.6 列入重点名录的排水户，应当依法安装并保证水污染物排放自动监测设备正常运行。对于已设置自动监控的排水户，可能其设备是水行政主管部门的监控设备联网，也可能是与环境保护主管部门的监控设备联网，所以水行政主管部门与环境保护主管部门之间也应该实现检测数据共享。

8.4.7 城镇水行政主管部门及其委托的专门机构、技术服务单位的工作人员对知悉的被监督检查单位和个人的技术和商业秘密负有保密义务。

8.4.8 《城市排水许可管理办法》规定城市居民可不办理排水许可，但目前采用集中排水的城市居民小区内的底商是城市排水监管的薄弱环节，应纳入水务监管范围。

9 排水管网运行与维护

9.1 一般规定

9.1.1 城市排水管网设施的运行与维护应符合现行行业标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 及《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 等规程的规定。城市排水管网的运行维护及管理主要包括日常巡视、养护与修复、管网封堵与废除、调度，事故抢修和应急预案以及安全文明作业等内容。

9.1.6 本规程所指的一定周期一般是一个国民经济和社会发展规划，城市排水管网主管部门或运维单位应对辖区的排水管网设施建立完善的检测及排查计划，并根据功能性和结构性的检测结果编制排水管网修复方案及设计并在五年的周期内组织实施完成。

9.1.7 城市排水管网运维部门宜在污水管网重点管段及重点地区污水管网宜设置一氧化碳、硫化氢、甲烷等有害气体监测设备，并与污水管网维护运营单位监控中心联网。

9.1.8 根据水务运维部门反映，近年来武汉市城市排水清淤工作中的淤泥处理处置用地较为困难的实际情况，在征求了排水行政主管部门及管养部门的意见后增加此款条文。

9.1.9 排水系统的排口主要包括直接或者通过沟、渠、管道等设施向江河、湖泊排放雨水的排口，以下

统称排口；新建，是指排口的首次建造或者使用，以及对原来不具有排水功能或者已废弃的排口的使用；改建，是指已有排口的排放位置、排放方式等事项的重大改变；扩大，是指已有排口排水能力的提高。

9.1.10 鉴于武汉市正处于城建的高峰期，房建、市政基础设施、地下空间、地铁等项目中基坑的施工排水量较大，对城市雨（合流区的排水管网）水管网的运行和维护产生了较大的压力，甚至存在接入城市污水管网的情况，导致城市污水管网以至污水处理厂运行很不健康，故增加此要求。

9.2 排水管网运行

9.2.1 根据武汉市市域面积较大以及市区两级分制的特点，大部分的维护及管养主要落实在区级层面的实际情况；鼓励相关单位结合城市排水管网设施运行、维护和管理等工作过程中开展科研创新、推广新技术、新设备、新材料的应用，以提高城市排水管网的运维和管护水平。各级水务运维部门应根据辖区管网特征及实际情况定期对排水管网的运行状况进行抽查及分析，鼓励采用大数据、人工智能监控、无人机等新技术设备提高巡视频次及水平。

9.3 排水管网维护

9.3.1 城市排水管网（包括雨、污水及合流管网）及附属设施应建立定期巡视内容应包括雨天污水冒溢、晴天雨水口积水、井盖和雨水箅子缺损、管道塌陷、违章占压、违章排放（含基坑水私排）、私自接改管道以及影响管道排水的工程施工等情况。鉴于武汉市的行政区域面积较大且不同区域管网的建设年代的不同，在市排水行政主管部门制定统一的排水管网维护和管养标准办法的前提下，各区可结合辖区范围内的管网实际情况，在确保管网设施正常功能运行的情况下酌情确定维护管养频次。

9.3.2 鉴于近年来武汉市部分排水管网布置在绿化带内的情况较多，为保证上述排水管网设施的正常运行及巡检维护工作，在征求行政主管部门及管养部门的意见后增加此款条文。城市排水管网位于绿化带范围内时，应满足园林部门相关要求并与绿化景观相协调。

9.3.3 排水管网维护宜增加声呐手段，对排水管道淤积进行准确量化，以便于指导维护清淤方案编制及准确制定预算投资等。

9.3.13 随着城市排水管网建设水平和海绵城市建设的不断深入与提高，排水管网及其附属设施配套的监测设施日益增多，如流量计、液位计、NH₃-N、SS 监测仪、雨量计等，其数据应统一录入智慧水务运行调度信息系统（平台）之外，其自身维护工作应纳入水务维护及管养范围之内。

9.4 排水管网调度

9.4.1 城市排水管网系统调度方案的内容主要包括编制目的、编制原则、编制依据、指挥网络、调度原则、工作要求、工作流程、运行方案、应急预案等，调度方案应结合实际运行调度经验不断总结完善，实现最优调度。

9.4.2 城市排水管网系统运行调度管理要求。

1) 为实现安全平稳运行，科学合理调度，应通过信息化手段来辅助；目前，国内大部分城市已建设防汛排水信息系统，采集排水基础设施数据、管渠水位数据、泵站运行监控数据、下穿式立交及地道

积水监测数据、降雨及排入河道水位数据、泵站放江水质水量数据等，并通过系统对数据和水情、工情、灾情进行综合分析，为调度管理机构的实时精确调度提供依据；国内部分城市已开展排水水力模型研究与应用，可为运行调度提供参考。

2) 城市排水管网系统调度中心的主要职责是发布调度指令或信息的传达与落实，调度管辖范围的划定，监控与调度泵站日常运行，污水泵站（输送干线）与下游污水厂的联动，排水泵站（雨水泵站、合流泵站）之间及与河道水闸的联动等，调度权限分级可参考表Ⅷ。

表Ⅷ 排水管网系统调度权限分级表

级别	调度权限	防汛防台预警信号级别	干线输送事故应急调度
一级	主管单位主要领导	红色防汛防台预警，Ⅰ级响应	其他重大突发事故
二级	主管单位分管领导	橙色防汛防台预警，Ⅱ级响应	大型中途泵站、输送主干线或箱涵设施停运等
三级	主管单位部门领导	黄色防汛防台预警，Ⅲ级响应	支线泵站、支线管道设施停运等
四级	调度机构负责人	蓝色防汛防台预警，Ⅳ级响应	
五级	调度员	日常运行监控与调度	

9.4.3 城市排水系统运行调度中心管理要求

“统一调度”是指系统内所有的排水管渠、泵站及污水处理厂等均应纳入调度范围；“统一指挥”是指调度指令由调度管理机构统一发布，管辖范围内的所有排水设施管理单位均应执行上级调度管理机构的调度指令。各级调度机构的单位应依照“分级指挥、下级服从上级”的原则进行调度，同级调度机构应加强信息沟通与相互协作。城市排水管网系统调度应重点收集气象信息预判天气变化，汇总、整理、分析运行数据，保持调度通信网络及设备运作正常，处置应急突发等事件；发现泵站运行存在问题时应进行主动干预和纠正；排水管网与泵站排放的水质水量信息可通过设置的在线仪表获取，也可通过人工或自动取样。

9.4.4 城市排水管网系统防汛调度管理要求

调度员应熟悉掌握调度管辖范围内的泵站功能、工艺、配泵、标高、水位、管道走向、运行方案、应急预案等内容，遵守调度管理机构规章制度，认真履行各项岗位职责，发布调度指令，收集运行信息，填报、完善各项运行记录，定期接受调度业务培训。防汛泵站是雨水泵站和合流泵站的统称。由于雨水、污水混接等原因，在运行方案中按降雨与旱流两种工情及相关工况设置不同的开、停机水位。雨季排江执行降雨开停泵水位，旱季执行旱流开泵水位。有条件的防汛泵站应通过改扩建在其内部设置旱流污水泵站，通过在重力管道末端设置闸门，截流旱季的混接污水进入旱流污水泵站，提升至附近的污水管道后至污水处理厂处理达标后排放；雨天开启闸门直接排水至防汛泵站抽排。

9.5 事故抢修和紧急预案

9.5.1 根据多年气象数据统计，鉴于武汉市冬季一般低温均在 0 度以上，故未考虑增设冬季排水管道的

养护相关要求及规定。

9.5.4 2020 年初的新冠肺炎疫情期间，武汉市水行政主管部门及运维部门等联合组织编制了排水管网设施运行维护作业方案及相关技术文件等，有效的指导并保证了城市排水管网设施的正常运行及系统安全，为疫情防控作出了突出贡献。以新冠肺炎为代表的突发公共卫生安全时间的排水管网应急预案为例，其主要内容应包括疫情期间的排水管网设施通畅运行、作业防护消杀、常规疏涝及应急疏浚、淤泥应急处置等。鉴于武汉市排水系统特色及地域特点，疫情期间的城市排水管网系统不宜作全面消毒，应以疫情集中区域内部消杀为主，水务消杀为辅；宜主要针对集中收治医院、方舱医院、集中医学观察点、农贸市场、重点社区（含社区卫生服务中心）周边的排水接管点（污水井）以及污水排放路由中的泵站、重点渠道（有合流或混流污水进入的）等存在暴露传播风险的点位进行二次消毒，应在集中消毒点的下游150~200 m 范围内的检查井处进行余氯监测，控制管网的余氯值应在 5~8 mg/L 之间。

10 排水管网信息平台维护

10.1 一般规定

10.1.1 排水管网信息平台的维护应当符合《武汉市排水管网隐患数据建库标准》的规定。智慧水务是水务信息化的未来发展方向，本规程不具体指导排水管网信息平台以及智慧水务的设计构架，而是考虑排水管网信息的收集和更新以满足智慧水务建设需求。

10.1.2 根据《城镇排水与污水条例》、《武汉市城市管线管理办法》、《市人民政府办公厅关于进一步加强中心城区排水污水设施建设与维护管理工作的通知》、《武汉市排水管理条例（初稿）》结合我市实际进行考虑。

10.1.3 排水管网信息管理平台是新时代的发展趋势，是未来更加有效的精细化管理手段。城市排水管网因数量庞大，建设周期长，由此搭建的排水管网信息管理平台也必然是长期的建设过程。

10.1.6 排水管网的数据维护应遵循《武汉市排水管网隐患数据建库标准》（在编）的相关要求，排水管网数据共享与服务应使用统一的标准接口。排水管线数据共享与服务应符合信息安全、信息保密的相关要求，并建立合理有效的用户管理与控制，包括数据权限和功能权限。排水管网数据可采用离线或者在线共享的方式与其他信息平台进行数据共享，离线共享是指使用移动储存设备实现数据共享；在线共享是指直接访问数据实现数据共享，也可通过服务接口进行。

10.2 排水管网数据收集

10.2.1 排水管网数据收集和更新是一个长期繁琐的工作，需要建立市区两级专班。数据的录入依赖于项目勘察结果、项目设计施工图、项目相关变更文件进行，需规定每阶段定期提供相关资料用于备案。

10.2.2 市区两级水行政主管部门或排水管网运维单位应加强对现状排水管网的检测和排查，建立周期性的全覆盖的检测排查计划，并及时将检测排查数据应用到行政审批、规划设计、日常运维、档案管理等相关工作中。

10.3 排水管网数据更新

10.3.1 城市排水管网数据量大、关联关系复杂的特点，通常埋藏于地下，隐蔽性较强，并且在运行过程中不断更新与改造，数据采集和维护难度大。因此需要遵循科学的方法体系，按照相关标准，建立格式统一、信息完整、动态更新的城市排水管网更新系统。设施数据库的建立可为城市排水系统的规划、设计和管理提供准确可靠的现状资料，有利于现代化城市的建设与管理。根据排水管网信息平台应具备的功能以及排水管网平台数据库的分类和原则，建立有效的管网数据更新机制。