

备案号:

**DB**

浙江省工程建设标准

**DB33/T××××-201×**

---

**城镇排水管道运行与维护技术规程**

Technical regulations for operation and maintenance  
of drainage pipeline in cities and towns

**201×-××-××** 发布

**201×-××-××** 实施

---

浙江省住房和城乡建设厅 发布

浙江省工程建设标准

## 城镇排水管道运行与维护技术规程

Technical regulations for operation and maintenance  
of drainage pipeline in cities and towns

**DB33/T** ××/××××-××××

主编单位：绍兴市上虞区排水管理有限公司

上海荧锋市政工程有限公司

杭州余杭水务有限公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅

施行日期：××××年××月××日

## 前 言

根据《关于印发〈2015 年浙江省建筑节能及相关工程建设标准制修订计划〉的通知》（建设发〔2015〕423 号）的要求，规程编制组通过广泛调查研究，参考国内外的有关标准，并结合我省城镇排水管道运行与维护实践，制定了本规程。

本规程共分 8 章和 1 个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、运行、维护、管道信息系统、安全、应急处置等。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由绍兴市上虞区排水管理有限公司负责技术内容的解释。执行过程中，请各有关单位结合实际，不断总结经验，并将发现的问题、意见和建议函告本规程编写组〔地址：绍兴市上虞区百官街道龙虎山路 21 号，邮编：312300〕，以供修订时参考。

本规程主编单位：绍兴市上虞区排水管理有限公司  
上海荧锋市政工程有限公司  
杭州余杭水务有限公司

本规程参编单位：杭州市路桥集团有限公司  
浙江省大成建设集团有限公司  
杭州市数字城管信息处置中心  
杭州天恒投资建设管理有限公司  
杭州富阳天意达管道工程有限公司  
杭州菲克斯管道工程有限公司  
春晗环境建设股份有限公司  
杭州建工集团有限责任公司  
浙江国丰集团有限公司  
浙江省城市水业协会  
杭州高新（滨江）水务有限公司

本规程主要起草人：陈天麟 韩建荣 沈 昱 易嘉雨 陈 潜 温军燕  
陈文俊 于航波 罗 维 陈锡飞 赵凤鸣 陈 柳  
楼明清 王明波 汪 强 孙新风 朱 弘 谢银炯  
周 钢

本规程主要审查人：史官云 赵宇宏 夏茂洪 许 阳 岳 巍 卢汉清  
熊永光

# 目 录

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	4
4 运 行.....	5
4.1 一般规定.....	5
4.2 运行计划编制.....	5
4.3 运行调度.....	5
4.4 突发事件处理.....	6
5 维 护.....	7
5.1 一般规定.....	7
5.2 管道巡查.....	7
5.3 管道疏通.....	9
5.4 管道检测与检查.....	12
5.5 管道维修.....	13
6 管道信息系统.....	16
6.1 一般规定.....	16
6.2 软硬件环境系统.....	16
6.3 数据采集系统.....	16
6.4 管道地理信息系统.....	17
7 安 全.....	18
8 应急处置.....	19
附录 A 管道维修方案选择程序.....	21
本规程用词说明.....	21
引用标准名录.....	23
附：条文说明.....	24

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms.....	2
3	Basic Requirements.....	4
4	Operation .....	5
4.1	General Requirements .....	5
4.2	Operation Planning .....	5
4.3	Operation Scheduling.....	5
4.4	Emergency Handling.....	6
5	Inspection and Maintenance.....	7
5.1	General Requirements .....	7
5.2	Pipe-network Inspection.....	7
5.3	Pipeline Dredging .....	9
5.4	Pipeline Inspection and checking.....	12
5.5	Pipeline Maintenance .....	13
6	Pipe-network Information System .....	16
6.1	General Requirements.....	16
6.2	System Software and Hardware Environment .....	16
6.3	Data Acquisition System .....	16
6.4	Pipe-network Geographic Information System.....	17
7	Safety .....	18
8	Emergency Treatment .....	19
	Appendix A pipeline maintenance scheme selection process .....	21
	Explanation of Wording in This Specification .....	22
	List of Quoted Standards.....	23
	Addition: Explanation of Provisions .....	24

# 1 总 则

- 1.0.1 为规范城镇排水管道运行与维护工作，保障排水管道安全运行，特制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于浙江省城镇排水管道运行与维护的管理。
- 1.0.3 城镇排水管道的运行与维护，除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关法规和标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 排水管道 Drainage pipeline

汇集和排放污水和雨水的管渠及其附属设施所组成的系统。

### 2.0.2 雨水口 Catch basin

用于收集地面雨水的构筑物。

### 2.0.3 检查井 Manhole

排水管道中连接上下游管道并供养护人员检查、维护或进入管内的构筑物。

### 2.0.4 集水池 Sump

泵站水泵进口和出口集水的构筑物。

### 2.0.5 闸井 Gate well

在管道与管道、泵站、河岸之间设置的闸门井，用于控制管道排水的构筑物。

### 2.0.6 倒虹管 Inverted siphon

管道遇到河流等障碍物不能按原有高程敷设时，采用从障碍物下面绕过的倒虹形管道。

### 2.0.7 排水户 User of drainage facility

向公共排水设施排水的用户。

### 2.0.8 推杆疏通 Push rod cleaning

用人力将竹片、钢条、沟棍等工具推入管道内清除堵塞的疏通方法，按推杆的不同，又分为竹片疏通、钢条疏通或沟棍疏通等。

### 2.0.9 绞车疏通 Winch bucket sewer cleaning

采用绞车牵引通沟牛清除管道内积泥的疏通方法。

### 2.0.10 射水疏通 Jet cleaning

采用高压射水清通管道的疏通方法。

### 2.0.11 电视检测 Closed Circuit Television Inspection

采用闭路电视系统进行管道检测的方法，简称 CCTV 检测。

### 2.0.12 声纳检测 Sonar inspection

采用声波探测技术对管道内水面以下的状况进行检测的方法。

### 2.0.13 管道潜望镜检测 Pipe quick view inspection

采用管道潜望镜在检查井内对管道进行检测的方法，简称 QV 检测。

#### **2.0.14 传统方法检查 Traditional method inspection**

人员在地面巡视检查、进入管内检查、反光镜检查、量泥斗检查、量泥杆检查、潜水检查等检查方法的统称。

#### **2.0.15 井下作业 Inside manhole works**

在排水管道、检查井、闸井、泵站集水池等市政排水设施内进行的维护作业。

#### **2.0.16 隔离式潜水防护服 Submercible guard suit**

井下作业人员所穿戴的，全身封闭的潜水防护服。

### 3 基本规定

**3.0.1** 排水管道并网前应符合下列规定：

- 1 通过竣工验收并可交付使用；
- 2 竣工资料已进行移交；
- 3 并入的排水管道应按规定实施雨污分流。

**3.0.2** 排水管道并网前应制定并网方案，方案应包括临时排水措施、割接方案、应急预案和调度方案等。

**3.0.3** 排水户排水水质应符合现行行业标准《污水排入城市下水道水质标准》CJ 343 的规定。排放水质超标准的，应进行预处理，不得用稀释法降低其浓度后排入城镇排水管道。

**3.0.4** 严禁向城镇排水管道排入下列物质：

- 1 具有腐蚀性的污水或物质；
- 2 剧毒、易燃、易爆、恶臭或烟雾等有害物质；
- 3 垃圾、建筑泥浆、工业废渣等物质；
- 4 易凝聚、易沉积或其他易造成排水管道堵塞的污水或废水。

**3.0.5** 排水管道运行与维护单位应加强排水管道基础技术资料及排水管道运行与维护的动态管理。

**3.0.6** 排水管道运行与维护单位应建立下列管道管理的相关制度：

- 1 排水管道并网运行管理制度；
- 2 运行调度管理制度；
- 3 运行与维护操作规程；
- 4 排水管道水质管理制度；
- 5 排水管道日常运行操作和维护管理制度；
- 6 排水管道的更新改造制度；
- 7 排水管道维修工程质量管理及安全监控制度；
- 8 排水管道应急管理制度；
- 9 排水管道信息和档案管理制度。

**3.0.7** 运行与维护单位应配备相应的作业安全防护设备和用品。

**3.0.8** 运行与维护单位应建立和完善排水管道信息系统。

## 4 运行

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 排水管道运行应包括运行计划编制、运行调度及突发事件处置。
- 4.1.2 运行单位应设立运行调度部门，配备与排水规模相适应的调度人员、相关的监控系统和计算机辅助调度系统。
- 4.1.3 运行单位负责日常排水管道运行调度工作，并应对重点排水户进行调度监控。
- 4.1.4 运行单位应建立城镇基本排水量的分析系统。
- 4.1.5 运行单位应按现行行业标准《污水排入城市下水道水质标准》CJ 343 及有关省、市法规规定对排入城镇排水管道的污水水质进行监控。

### 4.2 运行计划编制

- 4.2.1 运行单位应根据排水管道的上一年度运行情况、使用年限等编制运行计划，运行计划宜包括年度运行计划和月度运行计划。
- 4.2.2 年度运行计划应包括但不限于下列内容：
  - 1 运行人员、资金和物资计划；
  - 2 运行制度和作业指导书的编制与完善计划；
  - 3 运行调度计划；
  - 4 运行信息化系统维护计划。
- 4.2.3 月度运行计划应在年度运行计划的基础上，结合上月度运行情况综合制定。

### 4.3 运行调度

- 4.3.1 排水管道运行调度应包括下列内容：
  - 1 调度指令发布；
  - 2 调度信息的收集与处理；
  - 3 排水管道运行突发事件协助处理。
- 4.3.2 运行单位宜开展优化调度工作，优化宜进行下列工作：
  - 1 建立水量预测系统；

2 建立水力水位管道数学模型；

3 建立调度预案库；

4 建立调度辅助决策系统。

4.3.3 运行调度应根据水位、上下游水量、水质等情况将管道排水流量控制在合理范围内。

## 4.4 突发事件处理

4.4.1 运行人员应对排水管道运行状况、重点排水户排污状况及影响区域进行模拟分析，提前预防，减少突发事件发生。

4.4.2 运行人员发现突发爆管、污水外溢和大面积积水影响交通的等事件时应及时向有关人员汇报，并采取有效措施。

4.4.3 突发事件处理应按本规程中第八章的内容执行。

## 5 维 护

### 5.1 一般规定

- 5.1.1** 排水管道维护应包括管道巡查、管道疏通、管道检测与检查、管道维修等。
- 5.1.2** 维护单位应对排水管道水位进行检测与分析,做好排水管道维护记录,对运行工况不良的管道提出维修计划。
- 5.1.3** 对于高危管段的维护,还应采取以下措施:
- 1 应缩短巡查周期,进行重点巡查和观察,并建立管理台帐;
  - 2 应制定爆管处理应急预案;
  - 3 宜根据高危管道状况提出改造方案。
- 5.1.4** 维护项目应编制维护方案及实施计划,并经批准后实施。
- 5.1.5** 排水管道维修方案分为非开挖维修和开挖维修两大类。维修方案的选择应根据管道的检测与评估报告并按附录 A 所列程序确定。
- 5.1.6** 排水管道运行与维护部门应根据管理区域的情况及当地实际条件设置相应的维护站点。

### 5.2 管道巡查

- 5.2.1** 排水管道应定期进行巡查。巡查内容应包括:管道设施缺损、污水冒溢、晴天雨水口积水、管道塌陷、违章占压、违章排放、私自接管以及影响管道排水的工程施工等情况。
- 5.2.2** 排水管道巡查周期应根据管道本身的质量、排水管道的重要程度及周边干扰状况等来确定。周期宜为 3~7d;对于高危管段、管线周边出现施工工地或其他影响排水管道安全运行的建设活动时,巡查周期应缩短,必要时巡查任务可转交专职部门,对该管段现场进行 24h 监管。
- 5.2.3** 管道、检查井和雨水口内不得留有石块等阻碍排水的杂物,并应对管道、检查井和雨水口的积泥深度进行检查,其允许积泥深度应符合以下规定:
- 1 管道内的积泥深度不应超过管径的 1/5;
  - 2 有沉泥槽的检查井和雨水口的积泥深度应在管底以下 50mm;
  - 3 无沉泥槽的检查井的积泥深度不应超过主管径的 1/5;
  - 4 无沉泥槽的雨水口的积泥深度应在管底以上 50mm。
- 5.2.4** 检查井日常巡查应包括以下内容:
- 1 井盖是否丢失、破损或埋没,井盖标识是否正确;

- 2 井框是否破损，井盖、井框间隙与高差是否符合要求，周边路面是否破损；
- 3 链条或锁具是否完好，爬梯是否松动、锈蚀或缺损；
- 4 井壁是否有裂缝或渗漏；
- 5 管口孔洞是否被堵塞，流槽是否破损；
- 6 井底积泥深度是否超标，水流是否通畅。

**5.2.5** 雨水口日常巡查应包括以下内容：

- 1 雨水算是否丢失、破损，孔眼是否堵塞；
- 2 雨水口框是否破损、突出，井盖、井框间隙与高差是否符合要求；
- 3 铰或链条是否损坏，井壁是否有裂缝或渗漏；
- 4 是否有私接连管，是否有异臭散发；
- 5 积泥深度是否超标，水流是否通畅。

**5.2.6** 在巡查中发现井盖缺失或损坏后，必须及时安放护栏和警示标志，并应在 8h 内恢复正常。

**5.2.7** 压力管日常巡查应包括以下内容：

- 1 管道是否有渗漏、冒溢等情况；
- 2 透气井内是否有浮渣；
- 3 排气阀、压力井、透气井等附属设施是否完好有效；
- 4 压力井盖板是否锈蚀、密封垫是否老化，井体有无裂缝。

**5.2.8** 闸阀门日常巡查应包括以下内容：

- 1 闸阀门是否保持清洁，丝杆、齿轮等传动部件润滑是否良好，启闭是否灵活；
- 2 闸阀门启闭过程中是否出现卡顿、突跳等现象；
- 3 暗杆阀门的填料密封是否有效；
- 4 手动阀门的全开、全闭、转向、启闭转数等标牌是否显示清晰完整；
- 5 电动装置齿轮油箱是否有渗油和异声。

**5.2.9** 集水池日常巡查应包括以下内容：

- 1 集水池池面是否有大块浮渣；
- 2 水位标尺和液位计是否保持整洁；
- 3 池底沉积物是否超标，水流是否通畅；
- 4 池壁混凝土无是否有严重剥落、裂缝和腐蚀等现象。

**5.2.10** 格栅的日常巡查应包括以下内容：

- 1 格栅上是否有污物，操作平台是否保持清洁；
- 2 格栅片有无松动、变形、脱落。

**5.2.11** 雨水渗透、收集、储存、处理与回收利用系统应及时清淤，确保各类设施安全运行。

各种雨水设施维护的主要内容和周期宜按表 5.2.11 进行。

**表 5.2.11 雨水收集利用设施检查内容和周期**

设施名称	检查和维护重点	检查时间间隔
集水设施	污杂物清理、排除	1 个月或降雨间隔超过 10 日之单场降雨后
输水设施	污杂物清理、排除，渗漏检查	1 个月
渗透设施	污杂物清理、排除，植被生长状况、覆盖层损坏状况检查	3 个月或降雨间隔超过 10 日之单场降雨后
处理设施	污杂物清理、排除，设备功能检查	3 个月或降雨间隔超过 10 日之单场降雨后
储水设施	污杂物清理、排除，渗漏检查	6 个月
安全设施	设备功能检查	1 个月

**5.2.12** 电气仪表的日常巡查应包括以下内容：

- 1 仪表安装是否牢固，接线是否可靠，现场保护箱是否完好；
- 2 检测仪表的传感器表面是否清洁；
- 3 仪表显示是否正常，显示值异常时应及时分析原因并做好记录；
- 4 供电和过电压保护设备是否完好。

**5.1.13** 在管道定期巡查过程中应检查各类管道设施标志，并保持结构完好和字迹清晰。

**5.2.14** 应将巡查发现的问题进行记录，并及时采取维修措施。

## 5.3 管道疏通

**5.3.1** 运行与维护单位应制定定期疏通管道的计划。

**5.3.2** 管道疏通清淤宜采用推杆疏通、射水疏通、绞车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 5.3.2 的规定。

**表 5.3.2 管道疏通清淤方法及适用范围**

疏通清淤方法	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	√	—	—	—	—	—	—
高压射水疏通	√	√	—	—	√	—	√
绞车疏通	√	√	√	—	√	—	√
水力疏通	√	√	√	√	√	√	√
人工铲挖	—	—	√	√	—	—	√

注：上表中“√”表示适用，“—”表示不适用。

**5.3.3** 当采用推杆疏通时，应编制推杆疏通操作规程，并应符合以下规定：

- 1 疏通时竹片与沟棍连接应牢固，并应有防脱节措施，操作人员应戴好防护手套。
- 2 打竹片与拔竹片时，竹片尾部应有专人看护。
- 3 竹片必须选用刨平竹心的青竹，截面尺寸不应小于 4cm×1cm，长度不应小于 3m。

**5.3.4** 当采用高压射水疏通时，应编制射水疏通操作规程，并应符合以下规定：

- 1 作业机械应由专人操作，操作人员应经过培训并通过考核，持证上岗。
- 2 射水车应停放在平稳安全处，射水车周围及冲洗现场必须设置防护栏。
- 3 射水疏通作业前应检查高压喷管、高压喷头是否完好，高压喷管如有扭结、外皮破损、起泡、膨胀或压坏等现象应立即更换，高压喷头如有堵塞现象应及时进行处理。
- 4 疏通作业前应了解管道的基本情况，对管道长度、壁厚、积淤厚度等参数作出详细的了解。
- 5 高压喷头在移位时必须停止工作。
- 6 将喷头送入管内并准备妥当高压喷管后，操作人员方可开启高压开关；从井内取出高压喷头时应先关闭加压开关，待压力消失后方可取出喷头，启闭高压开关时，应缓开缓闭。
- 7 当高压水管穿越中间检查井时，必须将井盖盖好，在两个检查井之间操作时，应规定准确的联络信号。

8 高压射水车工作期间，操作人员不得离开工作岗位。

9 夜间冲洗作业时，应在作业现场配置足够的照明并配置警示灯。

**5.3.5** 当采用绞车疏通时，应编制绞车疏通安全操作规程，并应符合以下规定：

- 1 机动绞车应由专人操作，操作人员应经过培训并通过考核，持证上岗。
- 2 绞车移动时应低速行驶，注意来往行人和作业人员的安全，并应严格遵守交通法规，禁止载人行驶。
- 3 绞车的钢丝绳应确保合格，每次使用绞车前均应进行检查，以避免钢丝绳绞断酿成事故。
- 4 绞车作业时应有专人指挥，遇到障碍应立即停止作业，清除障碍物后方可继续作业。
- 5 绞车工作时，作业人员应注意人身安全，不得用手触摸齿轮、轴头、钢丝绳，不得倚靠绞车。

**5.3.6** 当采用人工铲挖疏通时，应编制井下作业安全操作规程，并应符合以下规定：

1 对人工进入排水管道内进行铲挖疏通的管道，其直径不得小于 800mm，流速不得大于 0.5m/s，水深不得大于 0.5m。

2 下井作业人员必须经过专业安全技术培训、考核，具备下井作业资格，并应掌握人工急救技能和防护用品、照明及通讯工具的使用方法。作业单位应为下井作业人员建立个人培训档案。

3 下井作业应做到先检测后监护再进入的原则。

4 井下作业前，作业单位应至少提前 30min 对管道通风后再检测管道内有害气体浓度。井下有害气体浓度必须符合现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 的有关规定。

5 井下作业必须履行审批手续，审批手续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 的规定。

6 作业前 30 分钟，应再次对管道内有害气体浓度采样，分析合格后方可进入。

7 井下作业时，必须连续进行气体检测，且井上监护人员不得少于二人。进入排水管道内作业时，井室内应设置专人呼应和监护，监护人员严禁擅离职守。

8 下井人员连续作业时间不得超过 1 小时。

9 当发现有中毒危险时，必须立即停止作业，并组织作业人员迅速离开作业现场。

10 人工进入排水管道内进行铲挖疏通作业尚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 的规定。

**5.3.7** 压力管的疏通可采取满负荷开泵的方式进行水力冲洗。

**5.3.8** 渗透管道及渗排一体系统的疏通应符合以下规定：

1 检查井应定期进行巡视，井内积泥深度超过规定时，应进行水力机械疏通或掏挖养护作业。

2 排水管道系统宜与检查井一起进行疏通养护。当井壁直径 $\leq 800\text{mm}$ 时，宜采用水冲养护作业，当井壁直径 $> 800\text{mm}$ 时，可采用水冲、掏挖等养护作业。

**5.3.9** 调蓄池应在汛前集中进行设施设备的全面检查和维护保养，汛中进行设施设备的日常检查和维护保养，汛后进行设施的清淤和设备的维护保养。

1 进水口、溢流口堵塞或淤积导致过水不畅时，应及时清理垃圾和沉积物。

2 沉淀池沉积物淤积超过设计清淤高度时，应及时进行清淤。

3 应定期检查泵、阀门等相关设备，保证其能正常工作。

4 清淤冲洗模式应结合雨水调蓄池池型设计、节能、操作便捷等因素采用。

**5.3.10** 疏通作业的淤泥排入下游检查井后，应采用真空吸泥车、淤泥抓斗车或人工进行清掏。当使用设备进行清掏作业时，应符合以下规定：

1 清掏设备应由专人操作，操作人员应接受专业培训并通过考核，持证上岗。

2 清掏设备使用前，应对设备进行检查，确保设备运转正常。

3 车载清掏设备路面作业时，车辆应顺行车方向停泊，并应做好路面围护警示工作。

4 当清掏设备运行中出现异常情况时，应立即停机检查并排除故障，严禁带病作业。当故障无法排除时，应立即停止工作直至设备修复。

5 清掏设备在移动前，必须恢复到原有工况，不得留有安全隐患。

6 清掏设备严禁超载，并不得作为运输车辆使用。

**5.3.11** 清掏的淤泥运输应符合以下规定：

1 淤泥采用罐车、自卸卡车或污泥拖斗运输时，运输车辆应加盖，确保在运输过程中淤泥不落地，沿途无洒落。

2 若淤泥需要长距离运输，淤泥装载前宜进行脱水处理。

5.3.12 淤泥盛器和车辆在街道临时停放时，应设置安全标志，夜间停放尚应悬挂警示灯。疏通作业完成后应及时撤离现场。

5.3.13 淤泥处置不得对环境造成污染。

## 5.4 管道检测与检查

5.4.1 运行与维护单位应制定定期管道检测计划，对巡查过程中发现的问题，应及时进行检测与检查。

5.4.2 从事排水管道检测的单位应具备相应的资质，检测人员应具备相应的资格并持证上岗。

5.4.3 排水管道检测方法应根据管道的具体情况和检测设备的适应性进行比选。当一种检测方法不能全面反映管道状况时，应采用多种方法联合检测。

5.4.4 检测单位应按照要求，收集待检测排水管道区域内的相关资料，组织技术人员进行现场踏勘，掌握现场情况，制定检测方案，做好检测准备工作。

5.4.5 排水管道检测时现场使用的检测设备，其安全性能应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB 3836的有关规定。现场检测人员的数量不应少于3人。

5.4.6 管道检测可采用电视检测、声纳检测、管道潜望镜检测以及传统方法检查，传统方法检查包括人员进入管内检查、简易工具检查及潜水检查等。各种管道检测方法的适用范围应符合表5.4.6-1、5.4.6-2的要求。

表 5.4.6-1 管道检测方法及适用范围

检测方法	中小型管道	大型以上管道	倒虹管	检查井
电视检测	√	√	√	—
声纳检测	√	√	√	—
管道潜望镜检测	√	√	√	—
人员进入管内检查	—	√	—	√
潜水检查	—	√	—	√

注：上表中“√”表示适用，“—”表示不适用。

表 5.4.6-2 简易工具检查适用范围

简易工具种类	中小型管道	大型以上管道	倒虹管	检查井
竹片或钢带	√	—	√	—
反光镜	√	√	—	—
Z 字型量泥斗	√	√	√	—
直杆型量泥斗	—	—	—	√
通沟球（环）	√	—	√	—
激光笔	√	√	—	—

注：上表中“√”表示适用，“—”表示不适用。

5.4.7 当采用电视检测、声纳检测、管道潜望镜检测以及传统方法检查时，应符合现行行业标准《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181 的有关规定。

5.4.8 排水管道检测的数据，应作为管道评估与维修的依据。检测工作结束后应编写检测报告。

## 5.5 管道维修

### I 管道非开挖维修

5.5.1 敷设于交通繁忙、新建道路、环境敏感等地区的排水管道的维修宜优先选用非开挖维修。

5.5.2 非开挖维修工程所用的管材、管件、构（配）件等材料应符合国家现行标准，应检查每批产品的质量合格证书、性能检测报告、使用说明书、进口产品的商检报告等，并按国家有关标准规定进行复检，复检合格后方可使用。

5.5.3 非开挖维修工程施工组织设计前应详细调查原有管道的基本概况、工程地质和水文地质条件、现场施工环境。维修设计应符合以下规定：

- 1 当原有管道承载负荷不满足要求时，应进行处理，修复后结构应满足管道满排受力要求；
- 2 修复后管道的过流能力应满足要求；
- 3 修复后管道应满足清淤技术对管道的要求。

5.5.4 非开挖修复更新方法的工法特征可按表 5.5.4 的规定选取。

表 5.5.4 非开挖修复更新方法及适用范围和使用条件

非开挖修复更新方法	适用范围和使用条件							
	适应管径 (mm)	内衬管材质	对工作坑的需求	注浆需求	最大允许转角	可修复原有管道截面形状	局部或整体修复	
穿插法	≥200	PE、PVC-U、玻璃钢、金属管等	需要	根据设计要求	0°	圆形	整体修复	
原位固化法	翻转式： 200~2700 拉入式： 200~2400	玻璃纤维、针状毛毡、树脂等	不需要	不需要	45°	圆形、蛋形、矩形等	整体修复	
碎（裂）管法	200~1200	PE	需要	不需要	7°	圆形	整体更新	
折叠内衬法	工厂折叠	200~450	PE	不需要或小量开挖	不需要	15°	圆形	整体修复
	现场折叠	200~1400	PE	需要	不需要	15°	圆形	整体修复
缩径内衬法	200~1100	PE	需要	不需要	15°	圆形	整体修复	
机械制螺旋缠绕法	200~3000	PVC-U、PE 型材	不需要	根据设计要求	15°	圆形、矩形、马蹄形等	整体修复	
管片内衬法	800~3000	PVC-U 型材、填充材料	不需要	需要	15°	圆形、矩形、马蹄形等	整体修复	
不锈钢套筒法	200~1500	止水材料、不锈钢套筒等	不需要	不需要	—	圆形	局部修复	
点状原位固化法	200~1500	玻璃纤维、针状毛毡、树脂等	不需要	不需要	—	圆形、蛋形、矩形等	局部修复	

5.5.5 当排水管道内需采取临时排水措施时，应按现行行业标准《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68 的有关规定对原有排水管道进行封堵，临时排水设施的排水能力应能确保各修复工艺的施工要求。

5.5.6 工程施工前应对原有管道进行预处理，可采用高压射水进行冲洗，预处理后的原有排水管道内应无沉积物、垃圾及其他障碍物，且不应有影响施工的积水。

5.5.7 对于漏水严重的原有排水管道，应对漏水点进行止水或隔水处理后再行维修。

5.5.8 排水管道的非开挖维修的设计、施工及验收应符合现行行业标准《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210 的规定。

## II 管道开挖维修

**5.5.9** 开挖维修工程设计前应详细调查原有排水管道的基本概况、工程地质和水文地质条件、现场施工环境。

**5.5.10** 开挖维修工程所用的管材、管件、构（配）件等材料应符合国家现行标准，应检查每批产品的质量合格证书、性能检测报告、使用说明书、进口产品的商检报告等，并按国家有关标准规定进行复检，复检合格后方可使用。

**5.5.11** 施工前的封堵排水管道必须经排水管道管理部门批准，封堵前应做好临时排水措施。

**5.5.12** 封堵排水管道应先封上游管口，再封下游管口；拆除封堵时，应先拆下游封堵，再拆上游封堵。

**5.5.13** 应按现行行业标准《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68 的有关规定对原有排水管道进行封堵。

**5.5.14** 排水管道开挖维修应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

**5.5.15** 夜间施工时，应合理安排工序，防止错挖或超挖。施工场地应根据需要安装照明设施，在危险地段应设置明显标志。

**5.5.16** 开挖维修时，坑边上 2m 范围不得堆积弃土，不得堆放建筑材料、存放机械、机具。

## 6 管道信息系统

### 6.1 一般规定

6.1.1 排水管道信息系统应包括软硬件环境系统和数据采集系统,并宜建立排水管道地理信息系统。

6.1.2 排水管道信息应按照保密规定进行处理、传递、使用和销毁。

6.1.3 运行与维护单位应对区域内管道排水下列信息进行动态管理:

- 1 管道各管段及相关设备、设施及管道附属设备的基础信息;
- 2 管道新建、修复和更新改造的信息;
- 3 防汛防台、暴雨等恶劣气候的应急信息;
- 4 管道液位、流量、流速、有毒有害气体实时监测和水质监测等运行信息;
- 5 爆管、污水泄漏及各类事故发生后的处理信息;
- 6 管道运行维护管理的相关信息等。

6.1.4 运行与维护单位应建立排水管道信息管理部门和设置专业的信息维护人员岗位,制定管道资料收集制度,承担排水管道信息收集、整理、保存等管理工作。

6.1.5 排水管道管理信息系统应按规定与城市地下管网综合管理信息系统实现对接,做到信息即时交换、共建共享、动态更新。

### 6.2 软硬件环境系统

6.2.1 应定期对排水管道信息系统中的计算机软件系统、计算机、输入设备、输出设备、数据存贮与备份设备和不间断电源等硬件设备及网络系统进行检查。

6.2.2 应建立硬件设备的日常管理维护制度,确定专门的管理人员,对系统进行及时的维护,并保证系统的兼容性和开放性。

6.2.3 软件的维护和升级必须保证系统和数据的安全,软件的升级应使系统的兼容性、可用性和高效性得到提升。

6.2.4 数据库管理人员应定期监测数据库中所存的数据情况,确保数据库数据的安全。

### 6.3 数据采集系统

6.3.1 运行与维护单位应对下列状态进行实时数据采集:

- 1 管网各监测点上的水质、液位、流量；
- 2 泵站水泵开停状态、有毒有害气体浓度；
- 3 重点排水户的排水变化。

**6.3.2** 采用在线监测设备和实时数据传输技术时，传输水质、流量和气体浓度等的，应每15min~30min采集一次监测数据。

**6.3.3** 数据采集系统采集的数据应采用计算机数据库储存和管理。

**6.3.4** 日常运行数据和关键数据完成采集后，应根据不同需求将采集的数据保存和备份。

## 6.4 管道地理信息系统

**6.4.1** 已建立排水管道地理信息系统的，运行与维护单位应采用排水管道地理信息系统对区域内排水管道信息及其属性数据进行输入、处理、储存和管理。

**6.4.2** 排水管道地理信息系统应定期更新管道系统所在地区的地形地貌、地下管线、闸井、检查井、检测设备和泵站等图形及数据。

**6.4.3** 排水管道地理信息系统软件应能满足下列规定：

- 1 具有管道数据的检索功能；
- 2 直观反映管道的分布状况，并能提供管道平面和高程布置的分析手段；
- 3 反映管道在运行中的变化规律和趋势；
- 4 提供将常用格式的原始数据录入系统的途径，并能与已经建立在其它软件平台上的系统交换数据；
- 5 作为日常管道疏通维护和事故处理的管理平台，进行原因分析、人员调度、信息记录等操作；
- 6 应能与管道模型、在线检测等系统交换数据。

**6.4.4** 运行与维护单位应定期对排水管道进行专项普查，按照相关技术规程进行探测、补测，掌握排水管线规模大小、位置关系、功能属性、产权归属、运行年限等基本情况，并纳入管道地理信息系统。

**6.4.5** 管道地理信息系统应及时进行维护和数据更新。

## 7 安 全

**7.0.1** 排水管道维护安全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 的有关规定。

**7.0.2** 维护作业前应对维护作业人员进行安全交底,告知作业内容和安全注意事项及采取的安全措施,并履行签认手续。

**7.0.3** 维护作业人员路面作业时应按规定穿戴有反光标志的安全警示服并配戴劳动防护用品。

**7.0.4** 作业前,维护作业人员应对作业工具进行安全检查,发现有安全问题应立即更换,严禁使用不合格工具。

**7.0.5** 维护作业人员在作业中有权拒绝违章指挥,发现安全隐患应当立即停止作业并向上级报告。

**7.0.6** 维护作业中使用的设备、设施和安全防护用品必须符合国家有关安全标准,具有相应的合格证书,并按有关规定进行定期检验和检测。

**7.0.7** 维护作业场所必须设置相应的安全警示标志。

**7.0.8** 维护作业场所内严禁吸烟,未经许可严禁动用明火。

**7.0.9** 运行与维护单位对排水管道的水质、水量的动态变化应进行定期检查和实时掌握,对可能出现的排水管道安全运行隐患进行预警。

**7.0.10** 根据本地区的重大活动、重大工程建设、各种自然灾害等的需要,应对重点地区管道的风险源进行调查和风险评估工作。

**7.0.11** 安全管理预警应建立各种管道事故统计、分析制度,建立相关档案,专人管理。依据各种管道事故的统计分析数据,提出安全预警方案。

**7.0.12** 应通过管道有毒有害气体在线监测,及时发现管道运行的异常情况,对可能出现的管道安全事故进行预警。

## 8 应急处置

**8.0.1** 运行与维护单位应依据《中华人民共和国突发事件应对法办法》和《国家突发公共事件总体应急预案》的要求，建立本单位排水管道的突发事件应急管理体系。

**8.0.2** 运行与维护单位应依据有关法律、法规、规定等编制本单位的突发事件应急处置预案，明确不同类别的管道安全和突发事件处置办法及对应的处置流程和责任部门。

**8.0.3** 运行与维护单位必须制定中毒、窒息等事故应急救援预案，并按相关规定定期进行演练。

**8.1.4** 应急处置预案的内容应包括：

- 1 组织指挥机构及职责；
- 2 预案的适用范围；
- 3 不同事故的事故等级标准；
- 4 预测预警与预警响应；
- 5 应急响应与应急保障系统；
- 6 信息共享与信息发布；
- 7 善后处置与调查评估；
- 8 教育培训与应急演练；
- 9 专家顾问组的组成与职责。

**8.0.5** 运行与维护单位的突发事件主要应分为：

- 1 管道维护作业时的中毒、窒息等的突发事件；
- 2 管道破损、爆管的突发事件；
- 3 管道排水水质污染物浓度大幅度升高的突发事件；
- 4 其他严重影响排水安全的管道突发事件。

**8.0.6** 运行与维护单位应对排水管道系统进行安全和风险评估，制定、完善相关保障措施。

**8.0.7** 运行与维护单位应根据排水管道安全和突发事件可能造成影响的程度建立分级处置制度，排水管道安全事故和突发事件发生时，要在应急处置的同时，根据排水管道安全影响等级所规定的上报制度，及时报告上级主管部门和各级政府。

**8.0.8** 当出现重大级别以上的排水管道安全突发事件时，运行与维护单位应立即启动应急预案，并及时上报当地排水行政主管部门。

**8.0.9** 排水管道维护作业人员发生异常时，监护人员应立即用作业人员自身佩戴的安全带、安全绳将其迅速救出。

**8.0.10** 发生中毒、窒息事故，监护人员应立即启动应急救援预案。

**8.0.11** 当需下井抢救时，抢救人员必须做好个人防护并有专人监护下进行下井抢救，必须佩戴好空气呼吸器、悬挂双背带式安全带，并系好安全绳，严禁盲目施救。

**8.0.12** 中毒、窒息者被救出后应及时送往医院抢救，在等待医疗机构救援时，监护人员应立即施救或采取现场急救措施。

**8.0.13** 当发生爆管、破损等突发事件时，应迅速组织应急抢修，启动应急排水方案，实施临时排水措施。

**8.0.14** 各类管道突发事件发生后，应进行相关善后处置工作。重大突发事件还应对事件发生的原因和处置情况进行评估，并提出评估和整改报告。

## 附录 A 管道维修方案选择程序

A.0.1 管道维修方案选择程序宜按图 A.0.1 采用。

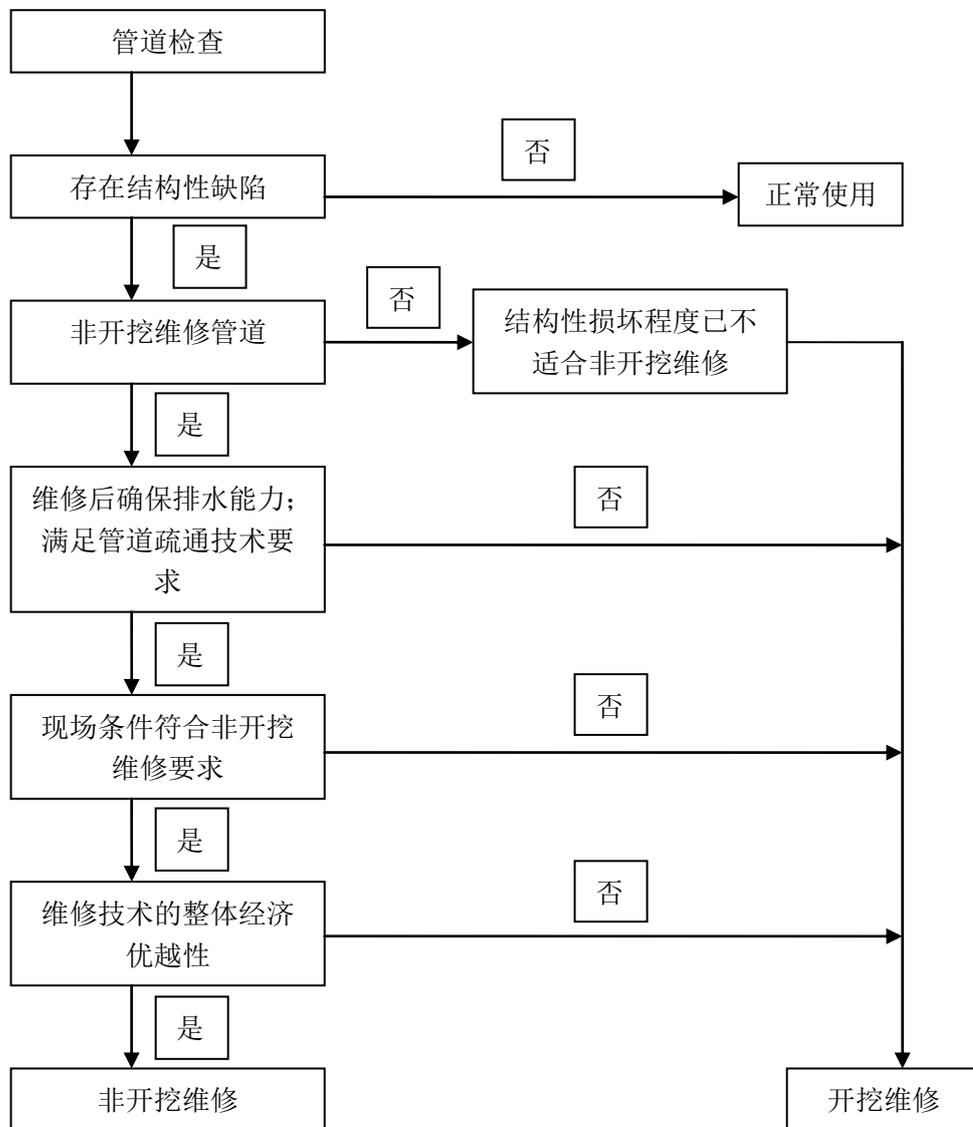


图 A.0.1 管道维修方案选择程序

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件可以这样做的：

正面词采用“可”，反面词采用“不可”；

2 条文中指定应按其他有关标准执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268;
- 2 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141;
- 3 《室外排水设计规范》 GB 50014;
- 4 《爆炸性气体环境用电气设备》 GB 3836;
- 5 《城镇排水管道维护安全技术规程》 CJJ 6;
- 6 《城镇排水管道检测与评估技术规程》 CJJ 181;
- 7 《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》 CJJ 68;
- 8 《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》 CJJ/T 210;
- 9 《污水排入城市下水道水质标准》 CJ 343。

浙江省工程建设标准

## 城镇排水管道运行与维护技术规程

Technical regulations for operation and maintenance  
of drainage pipeline in cities and towns

**DB33/T** ××/××××-××××

## 条文说明

# 目 次

1 总 则.....	26
2 术 语.....	27
3 基本规定.....	28
4 运 行.....	29
4.1 一般规定.....	29
4.2 运行计划编制.....	29
4.3 运行调度.....	29
4.4 突发事件处理.....	30
5 维 护.....	31
5.1 一般规定.....	31
5.2 管道巡查.....	31
5.3 管道疏通.....	32
5.4 管道检测与检查.....	34
5.5 管道维修.....	35
6 管道信息系统.....	36
6.1 一般规定.....	36
6.2 软硬件环境系统.....	36
6.3 数据采集系统.....	37
6.4 管道地理信息系统.....	37
7 安 全.....	38
8 应急处置.....	39

# 1 总 则

**1.0.1** 本条为编制本规程的目的。对城镇排水管道的运行与维护制定技术规程尚属首次，编制人员在调研浙江省各地区城镇排水管道的运行、维护及安全管理的实践经验的基础上，紧密结合现行行业《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68 及《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 等行业标准，制定了本规程。

**1.0.2** 本规程的适用范围，系城镇排水管道涉及的范围。包括管道并网、运行调度、管道维护、管道信息系统及管道应急处置等。

## 2 术 语

**2.0.1** 排水管道中连接管道以及供维护工人检查、疏通和出入管道的附属设施的均统称为排水管道，包括跌水井、水封井、冲洗井、溢流井、闸门井、潮门井、沉泥井等。

### 3 基本规定

**3.0.1** 管道及附属设施质量应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的要求，并应通过竣工验收，竣工验收前须进行测绘，排除错接、串接等隐患。并入的管道应已实施雨污分流。

管道的竣工资料是排水管道管理的基础，并网前竣工资料应已进行移交。

**3.0.2** 管道并网时，一般需对与原有管道连接处的封头进行敲除。要提前对影响区域进行评估，并对可能出现的各种意外情况提出应急预案，确保并网的按时完成。

**3.0.3** 根据城镇排水管道末端污水处理厂的处理程度，排水用户排入城镇排水管道的水质应符合相应的等级要求。

污水预处理技术，就是采用各种方法将污水中所含有的污染物质分离出来，或将其转化为无害和稳定的物质，从而使污水得以净化。现代的污水处理技术，按其作用原理可分为物理法、化学法、物理化学法和生物处理法四大类。超过《污水排入城市下水道水质标准》CJ 343 排放标准的污水，应采取物理法、化学法、物理化学法和生物处理法中的一种或多种方法综合预处理至达标排放，不得稀释降低浓度后直接排放。

**3.0.5** 排水管道运行与维护单位可采用先进的科技手段，包括现场数据的采集，分析计算及存储的配置，网络通讯等对技术资料及排水管道运行与维护进行动态管理；排水管道基础技术资料应包括档案、台帐、现状资料；排水管道运行状况包括管道 GIS 系统、GPS 系统、SCADA 系统、管道数学模型；排水管道维护的动态管理包括管道与设备的维护、检修诸环节的动态资料。

**3.0.7** 本条规定运行维护人员劳动保护，事关安全生产。

## 4 运行

### 4.1 一般规定

**4.1.2** 运行单位设立运行调度部门是为了保证城镇排水管道安全运行；并当出现异常情况时，如发生管道破裂、水质超标和控制设备失控等，运行调度部门能运行相应的调度装置程序将其异常情况控制，将损失降到最低。

**4.1.3** 本条指出运行调度负责的日常调度工作内容，实质也是运行工作的重点。

**4.1.4** 分析系统宜包括排水量的空间分布、排水量的时间分布、排水量的分类分布。

### 4.2 运行计划编制

**4.2.1** 运行单位根据排水管道的上一年度运行情况（包括水量、水位、污水外溢等）、使用年限等编制运行计划，确定年度与运行相关的人员、资金、物质等需求，完善运行制度。

**4.2.2** 年度运行计划内容除以上规定还可以增加其他相关内容。

### 4.3 运行调度

**4.3.1** 调度员负责对整个排水系统的日常调度工作，包括日常调度计划的制定，发布调度指令，干管阀门启闭控制，根据实际情况和排水管道压力控制点要求调控调流阀的启闭度，处理异常调度，如爆管、重点排水户的超标排放等；调度部门负责人全面负责调度管理工作，拟定调度计划，编制调度预案，协调有关调度事宜，分析调度数据，负责对大型突发事件的处理，协调与其它部门的协同工作。

**4.3.2** 优化调度是在保证城镇排水服务质量的前提下，尽可能降低排水能耗，从而进一步降低排水单位整体运行成本而形成的一套科学的调度体系。优化调度主要有水量预测系统、管道数学模型、调度指令系统、调度预案库和调度辅助决策系统组成。

水量预测系统可采用多种不同的算法，分为长期水量预测、短期水量预测和在线水量预测。水量预测既要考虑气象因素，同时要考虑社会因素，每种算法须经过多个月的跟踪对比，以便确定最适合本城镇的水量预测方法。

调度指令系统对调度过程中所有调度指令的发送、接收、过程进行管理。同时对所有数据进行存档，以便将来进行查询和分析。

调度预案库可存放历史上成熟的调度方案,各类优化方案和异常状况下管道的实际运行调度方案。预案库可以辅助调度人员进行各类调度,也可以作为调度人员的培训资料。

调度预案库主要有以下部分组成:

- 1 日常调度预案;
- 2 节假日调度预案;
- 3 突发事件调度预案;
- 4 计划调度预案。

调度辅助决策系统主要有在线调度和离线调度两部分组成,这两部分是实施优化调度的关键模块。

## 4.4 突发事件处理

**4.4.1** 本条指出运行人员应针对性的对运行情况模拟分析,提前预判和预防,才能有效的预防突发事件的发生。

**4.4.2** 本条指出运行人员在遇到突发事件时应及时汇报,并在安全的情况下采取有效措施,降低损失。

## 5 维 护

### 5.1 一般规定

**5.1.2** 运行与维护单位应对管道运行中的水位、水量等动态数据的检测，做好管道维护检修的记录，从而对管道运行工况进行分析，逐年对运行工况不良的管道提出维修计划。

**5.1.3** 高危管段系指位于被建筑物或构筑物压埋、贴近的管段，管材脆弱、存在严重渗漏、易爆管段、存在高风险隐患的管段，穿越有毒有害污染区域的管段。高危管段应单独设档，附照片，标明地址、管线名称、规格、材质、管长、附属设施及设备内容、内衬外防腐措施、存在高度危险的原因、危险程度、应急措施预案、运行维护记录。

**5.1.4** 施工前应探明地下水位、相邻的其他地下管线，对周边管网水压、水质、用户用水动态变化及交通状况可能造成的影响进行评估，编制合理的施工方案及实施计划，管道维修过程应遵循国家及地方的有关法规和各项技术要求，确保施工现场安全，确保符合当地整治街道环境的要求。

**5.1.5** 尽管非开挖维修技术可用于几乎所有管材类型排水管道的修复更新，但也不能保证适用于所有类型排水管道的维修，且非开挖维修工程造价过高，对于非交通繁忙及非环境敏感地区等的排水管道应综合考虑比选，可采取开挖维修。

**5.1.6** 各地宜根据实际条件配置维护站点，有条件的可设置独立的维护站点，无条件的可结合泵站设置管理用房。每个维护站点配置适当数量的管道维护人员，负责本区域的管线巡查、维护、检修工作。

### 5.2 管道巡查

**5.2.1** 巡查的内容是多方面的，巡查中发现的问题越早，处理得及时，有利于管道的安全运行，降低管道维护检修费用。巡查应包括以下内容：

- 1 查明管道沿线有无污水明漏或地面严重塌陷现象；
- 2 查明井盖、雨水算、标志装置等管道附件有无丢失或损坏现象；
- 3 查看各类阀门、井盖及设施井等有无被损坏、被埋压的情况，管道上堆压物体应符合管道承受的安全要求；
- 4 查看管道周围的地理环境有无明显变化，管道安全保护距离内不应有根深植物、正在建造的建筑物或构筑物、开沟挖渠、挖坑取土、堆压重物、顶进作业、打桩、爆破等危害城镇排水设施安全的活动；

5 查看有无偷排、违章排放的现象。

5.2.2 各地运行与维护单位可结合管道特点、管线的重要性、城市建设的现状等情况来合理制定管道的巡查周期，巡查周期越短越有利于管道的安全运行。

5.2.6 井盖缺失或损坏后，对通行会造成安全隐患，所以一经发现须及时安放护栏和警示标志；入夜后光线昏暗，缺失或损坏的井盖如不及时处理极易造成事故，所以强调应在 8h 内恢复正常。

- 5.2.11
- 1、集水设施包括汇流面相关设施，如雨水口、集水沟等；
  - 2、输水设施包括雨水管渠以及连接储存设施和处理设施间的连通管道等；
  - 3、处理设施包括初期径流弃流、沉淀或过滤设施以及消毒设施等；
  - 4、安全设施包括维护、防止漏电等设施。

## 5.3 管道疏通

5.3.1 由于排水管道内水量不足、坡度小、污物多、高水位运行或施工质量不良以及河水顶托等原因而发生管道内沉淀、淤积，淤积过多将影响管道的通水能力，甚至使管道堵塞。实际工作中，雨水管道的上游和下游，污水管道的上游易发生淤积、沉淀，因此必须定期疏通。

5.3.2 管道疏通清淤宜采用推杆疏通、射水疏通、绞车疏通或人工铲挖等方法。

1 推杆疏通又分为竹片疏通、钢条疏通和沟棍疏通，是目前较为普遍的排水管道人工疏通作业的方法，具有设备简单、成本低、能耗省、操作方便、实用范围广的特点。

2 射水疏通是指采用高压射水清通管道的疏通方法。因其效率高、疏通质量好，在我国许多城市已逐步被采用。有的城市还进口了集射水与真空吸泥为一体的联合吸污车，有些还具备水循环利用的功能，将吸入的污水过滤后再用于射水。这种联合吸污车效率高，但车型庞大，价格昂贵。而单一射水车，尤其是国产射水车，因其价格便宜，机具使用率普遍较高。射水疏通在支管等小型管中效果特别好，但是在管道水位高的情况下，由于射流速度受到水的阻挡，疏通效果会大大降低。射水车的水压在 15MPa 左右，少数可达 20 MPa，在非满管的情况下能彻底清除管壁油垢和管道污泥。如装上一种带旋转链条的特殊喷头，则可清除管内固结的水泥浆。

3 当管道淤塞严重，淤泥已粘接密实，水力清通的效果不好时，需要采用机械清通。较简单的方法是通过绞车和穿在清淤管道内的钢丝绳反复移动，带动清通工具将淤泥刮向下游检查井内，使管道得以清通。绞车移动可以是手动，也可以是机动。实际作业时，由于淤泥已粘接密实，需要先将作业段两侧封堵，注水将淤泥浸泡软化后，才能用绞车拖动。为加快清淤积进度，可采用射水车、吸污车、抓泥车、运输车联合作业方式，绞车每拖动 1 次，可用吸污车将拖至检查井内的较稀的淤泥吸走，剩下较稠的，用抓泥车或人工提至地面并装车。

城市排水管道大规模清淤时，应按排水系统为单元，先上游支线，再干线。

4 当管道内淤泥用机械方法不能疏通时，可采用人工铲挖。由于安全问题，应尽量采用机械清淤清掏，人工不下井。对于大直径管道、泵站集水池及新旧管道接管打口时，确需人工下井清淤作业时，地面、井内应同时配备安全监督人员，井下作业人员随时身系安全绳、携带便携式气体检测仪，每班作业时间不超过 1h，鼓风机不间断送风。下井前发现有有害气体后要采取措施及时排除（掀井盖、抽风机抽等）。作业时应采用经培训合格、有资质、有上岗证的人员，要严格按照操作规程进行。作业中发现有害气体后，应及时由地面人员通过安全绳将作业人员提升至地面，同时要作好必要的救援准备。

**5.3.3** 随着城市建设高速发展，排水机械化在维护作业中使用率不断提高，竹片、沟棍疏通作业将逐步由机械化作业所代替。

**5.3.4** 目前，高压射水车在国内排水维护作业中的应用正在不断增多，射水车利用高达 15MPa 左右的高压水来将管道污泥冲到井内，然后再用吸泥车等方法取出，是养护机械化作业的发展方向，但因其操作技术要求高，作业程序较为复杂，必须由专人操作和管理。

**5.3.5** 绞车疏通过程中常见的事故有道路交通事故、钢丝绳断飞车事故、齿轮和钢丝绳夹手事故以及坠物砸脚事故等，因此，绞车疏通作业前应编制相应的安全操作规程。

**5.3.6** 当采用人工铲挖疏通时，应编制井下作业安全操作规程，并应符合以下规定：

1 井下作业是排水管道维护作业中经常遇到的一种特殊作业项目，因其特殊的作业环境，作业中的危险性较大，作业人员容易出现硫化氢中毒和窒息事故。

2 本条井下作业要求主要是针对作业单位和作业人员，是对井下作业安全最基本的要求。由于作业环境比较恶劣，劳动强度大，操作困难并且作业时间较长，因此对作业人员的技术素质、安全素质和身体素质以及自我保护和自救能力要求比较高，对作业单位的现场安全监督管理，作业组织能力，设备配备和使用以及应急救援措施等要求比较严格。对此应保证每年不少于一次进行井下作业安全专项技术培训，对井下作业的操作、监护人员实行操作证制度。

3 下井作业前作业单位必须先检测管道内气体情况，必须坚持先检测后作业的程序，该规定是作业中预防硫化氢中毒的有效手段，通过气体检测可以使现场作业人员对该作业环境有一个正确的辨识和认知，以便及时采取安全预防措施，杜绝盲目下井作业。

4 审批主要包括：作业时间、作业地点、作业单位、作业项目、作业人员、安全防护措施、管径、水深、潮汐、作业人员身体状况、作业负责人、主管部门意见等。

5 由于排水管道内水体流动没有规律且气体成分比较复杂，当井下作业人员工作时造成井内泥水搅动，有毒气体可随时发生变化并释放，因此进行全过程气体检测可保证作业单位及时掌握井内气体情况，一旦发生变化可及时采取防护措施，保证作业人员安全。

6 井下作业必须设有监护人员，并且不得少于两人，是因为监护人员在地面既要随时

观察井内作业人员情况，又要随时观察地面设备运转情况，还要掌握好供气管、安全绳，潜水作业时还要掌握好通信线缆等，特别是一旦井下作业出现异常，监护人员可立即帮助井下人员迅速撤离。监护人员的工作直接关系到井下作业人员的安全，责任重大，所以要求监护人员必须经过专业培训，并具备一定的安全素质、操作技能、管理能力，掌握一定的抢救方法，工作中必须严肃、认真、负责。

7 进入管道内的作业，监护人员要下到井室内的管道口处进行监护，应能随时观察管内人员工作情况并能保持通话正常，一旦出现异常情况能迅速将管内作业人员救出。井下作业未结束时监护人员不得撤离。

**5.3.8** 进行水冲、掏挖等养护作业时，机械设备与井壁接触处需采取保护措施，不得损坏井壁管。当井壁管损坏时，应及时修复。

**5.3.9** 当采用人工冲洗清淤时，应确保通风透气，进行有毒有害气体实时监测，下井操作人员必须配备安全防护装置；当采用水力设备清淤冲洗时，冲洗频率宜依据使用频率确定；当采用机械冲洗时，应采用操作便捷、故障率低、冲洗效果好、耐腐蚀的设备。

**5.3.10** 排水管道疏通作业的机械设备和车辆属于市政行业特种作业车辆，其操作人员除要具备交通管理部门发放的与准驾车型相符的有效证件外，还应经特种车辆上级主管部门进行的专项技术培训并取得操作证，作业时持证上岗。

## 5.4 管道检测与检查

**5.4.2** 鉴于检测与评估的技术含量较高，具有一定的风险性，依据相关的法律法规，对从事检测的单位资质和人员资格进行规定，这既是规范行业秩序需要，也是保证检测成果质量的需要。

**5.4.3** 排水管道检查有多种方法，每种方法有一定的适用性，当需要时应采用两种及两种以上的方法。例如：采用声纳检测和电视检测互相配合可以同时测得水面以上和水面以下的管道状况。

**5.4.4** 应收集的相关资料包括：已有的排水管线图等技术资料、管道检测的历史资料、待检测管道区域内相关的管线资料、待检测管道区域内的工程地质、水文地质资料等；现场踏勘应包括：察看待检测管道区域内的地物、地貌、交通状况等周边环境条件、检查管道口的水位、淤积和检查井内构造等情况、以及核对检查井位置、管道埋深、管径、管材等资料。

**5.4.5** 由于排水管道内部环境恶劣，气体成分复杂，常常存在有毒和易燃、易爆气体，稍有不慎或检测设备防爆性差，容易造成人员中毒或爆炸伤人事故，所以对检测设备的安全性进

行规定；管道检测时，除了检测工作以外，现场还有大量的准备性和辅助性的作业，例如堵截、吸污、清洗、抽水等，现场检测工作人员的数量不应少于3人，一是为了保证安全，二是为了工作方便，互相校核，保证资料的正确性和完整性。

## 5.5 管道维修

### I 管道非开挖维修

**5.5.1** 非开挖技术可用于几乎所有管材类型排水管道的修复更新，虽然工程造价比传统方法高。所以，对于交通繁忙路段、新建路、环境敏感等不适合进行开挖维修地区宜优先选用非开挖维修技术；在工程造价合理的条件下，对城镇排水管道非以上特定区域的维修也建议优先选用非开挖技术。

**5.5.2** 非开挖维修工程中材料的性能是确保工程质量的重要因素，因此要求非开挖维修工程中所用材料必须具有相应的合格证书、性能检测报告及使用说明。

**5.5.3** 本条规定了非开挖维修工程的设计原则，原有管道承载负荷不满足要求主要是指管道地基失稳或发生不均匀沉降情况。

**5.5.4** 本条直接引用于《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210-2014 第5.1.4条。

### II 管道开挖维修

**5.5.11** 定封堵管道必须经管理部门批准的目的是防止擅自封堵管道后造成道路积水、污水冒溢和由此引起的雨污混接。封堵期间的临时排水措施主要有埋设临时管，或安装临时泵以压力流方式接入下游排水管。

## 6 管道信息系统

### 6.1 一般规定

**6.1.2** 本条规定了排水管道信息系统应具备完善的安全保密措施。排水管道信息系统涉及的基础地形信息和各种管道信息的比例尺寸，覆盖面广，信息量巨大。信息涉及面宽，敏感度高，因此必须做好系统的安全保密工作。

**6.1.3** 管道信息管理是指对排水管道设计、施工、生产运行中的图纸和数据资料的管理。管道信息资料应包括：

- 1 管道工程规划、设计、竣工验收的纸质档案和数字化档案；
- 2 管道的资产管理信息；
- 3 管道各管段及相关设备、设施的基础信息；
- 4 管道液位、流量、流速、有毒有害气体实时监测和水质监测等运行信息；
- 5 爆管、污水泄漏及各类事故发生后的处理信息；
- 6 管道运行维护管理的相关信息等。

**6.1.4** 管道信息管理部门主要负责管道信息的收集、整理保存，并对收集的信息进行分析研究；制定运行和维护方案，组织推进本单位运行与维护工作；组织、协调所属单位的信息化工作，并对所属单位信息化工作进行评价和考核。

### 6.2 软硬件环境系统

**6.2.1** 计算机软件系统、计算机、输入设备、输出设备、数据存贮与备份设备和不间断电源等硬件设备在日常使用中会出现硬件老化、积灰等问题，影响管道信息系统的正常使用。网络系统极易遭受病毒、黑客等方面的破坏，因此需要定期对管道信息系统各部分进行检查。

**6.2.2** 计算机硬件设备的日常管理维护可以延长计算机使用寿命，提高计算机使用效率，保证计算机工作的最佳运行，进而也能提高工作效率，因此要制定对计算机硬件设备的日常维护制度来规范计算机硬件设备的使用。

**6.2.4** 数据库管理人员主要负责数据库的日常维护与监控、集成安装、测试与升级、备份、数据库的运行状况的巡查、异常、故障优化等操作，确保数据库数据的安全以及数据库服务器的正常运行。

## 6.3 数据采集系统

**6.3.1** 城市排水管道自动化采集监控系统可采用排水 SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)系统。建立城市排水管道采集监测系统,是城市排水系统运行管理最优化的重要途径,可以有效改善城市排水系统的运行效果,提高排水设施的经济效益和社会效益,对城市排水系统进行合理规划、动态监测、实时管理,整合优化城市排水资源,以最佳效率收集和處理城市排水,保护城市水体资源。

## 6.4 管道地理信息系统

**6.4.3** 反映管道在运行中的变化规律和趋势,其中包括管道内水流流量和水质的变化情况,为管道的运行调度提供数据依据。

**6.4.4** 排水管道是保障城市公共卫生安全和防洪安全的重要基础设施,是控制水污染排放、保护水环境的重要渠道,是保障城市正常运行的重要组成部分,因此,运行与维护单位应定期对排水管道进行专项普查,加强对排水管道的运行管理与维护。

**6.4.5** 管道地理信息系统建设是一个包含了数据采集、数据存储、数据组织、数据管理、数据共享等的复杂性系统工程,为确保系统的最佳运行,应及时进行维护和数据更新来保证工作的效率。

## 7 安 全

**7.0.3** 管道维护作业大多在道路机动车道和慢车道上进行,作业人员穿戴配有反光标志的警示服在路面上作业能起到警示作用,并能与一般行人区别开来,可有效地防止交通事故的发生。

**7.0.4** 维护作业前对设备、工具的安全检查是为了提高安全预防、预知、预控能力,能有效地消除设备不安全状态,确保人员在安全环境中作业。

**7.0.7** 维护作业现场的沟槽、临边等有安全隐患的区域必须有安全警示标志。在道路上进行维护作业易发生交通事故,因此维护作业场所应设置安全警示标志和警示灯等防护措施,保护作业人员及道路上行驶的车辆和行人的安全。安全设施的性能应符合国家现行有关标准的规定。

**7.0.8** 维护作业场所如排水管道、检查井、闸井、泵站集水池等多为长期封闭或半封闭式,通气性较差,气体成分较为复杂,其中有的含有大量有毒、易燃、易爆气体,当浓度较高时,贸然动用明火极易造成爆炸伤人事故。所以,维护作业场所内严禁吸烟,动用明火需要执行审批制度。

**7.0.10** 排水管道风险源调查一般采用调查表调查、实地调查和事故致因理论分析法调查等方法,对历史管线事故资料进行分析、辨识管线事故风险的影响因素,通过对风险承受力分析和风险控制力分析,确定风险的大小。风险源调查就是产生风险源头的调查,可将调查的结果,运用事故致因理论、事故树、系统安全理论等方法进行归纳,分析得出最后的结论,确定风险源。一般排水管道出现的风险由两部分组成:风险事件出现的频率和风险事件出现后,其后果的严重程度和损失的大小。

**7.0.11** 各种管道事故的统计、分析是管道日常运行、维护、管道评估、管道更新改造的基础内容,必须要坚持做这项工作,要有专人管理,针对每一次事故进行统计分析,长期积累相关资料,形成历史档案;有条件的也可建立管道事故的统计分析数据库,或管道事故分析系统,结合其他管道管理系统,综合进行管道管理。

## 8 应急处置

**8.0.3** 管道维修作业单位应保持每年进行一次中毒、窒息事故救援现场演练，演练应包括以下内容：

- 1 参加演练人员必须熟悉演练内容；
- 2 参加演练人员应熟练掌握应急救援设备的配备和使用方法；
- 3 作业现场一旦发生中毒、窒息应采取的救援措施、方法和程序；
- 4 演练人员应掌握自救、互救的方法；
- 5 演练中发现问题应及时调整预案内容，做到持续改进。

**8.0.6** 风险评估和控制工作是排水管道安全管理和应急管理工作的的重要组成部分。建立风险评估机制，就要做到预防与处置并重，评估与控制结合，使应急处置管理能有预见性、针对性、主动性。

**8.0.8** 国家一般将各种突发事件都分为四个级别，各城市、各地区的突发事件分级也分为四个级别，主要是各级别的程度和影响范围等的不同。各地区排水管道的突发事件分级也应根据当地的实际情况，按照影响范围的大小、影响用户和人口的多少、突发事件的性质、管径的大小、突发事件处置时间的长短等因素，划分本单位管道突发事件的四个级别。

**8.0.11** 该项规定是井下作业现场发生中毒或窒息事故后确需人员下井抢救所采取的必要应急措施，是保证施救人员在井内不发生二次中毒事故、避免因一时冲动不采取任何防护措施盲目施救而造成人员伤亡事故扩大的重要保证。

**8.0.12** 监护人员应知应会中毒、窒息应采取的救援措施和方法，为抢救生命赢得时间。

**8.0.14** 突发事件评估报告应包括以下内容：

- 1 突发事件发生的原因；
- 2 过程处置是否得当；
- 3 执行应急处置预案是否及时、正确；
- 4 宣传报道是否及时、客观、全面；
- 5 善后处置是否及时；
- 6 受突发事件影响的人员和单位对善后处置是否满意；
- 7 整个处置过程的技术、经济分析和损失报告；
- 8 应吸取的教训等。