



# 中国城镇供水排水协会

标准宣贯系列

## 《城镇排水管网系统诊断技术规程》

T/CUWA40057-2024

主编单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司  
长江生态环保集团有限公司

主讲人：崔诺

2024年5月

# 目录

## 中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列 《城镇排水管网系统诊断技术规程》T/CUWA40057-2024



01

编制背景与意义

02

框架及关键技术

03

主要章节内容

04

实际应用案例与展望



01

编制背景与意义

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列



# 01 编制背景与意义



### 一. 环境背景





# 01 编制背景与意义

## 二.政策背景

### 水环境治理

- 2015—《水污染防治行动计划》（“水十条”）
- 2018—《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》
- 2021—《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》
- 2022—《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》
- 2023—《关于印发城市黑臭水体治理及生活污水处理提质增效长效机制建设工作经验的通知》
- 2023—《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》

### 提质增效

- 2019—《城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021）》
- 2020—《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》
- 2021—《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》
- 2023—《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》
- 2024—《关于加强城市生活污水管网建设和运行维护的通知》
- 2024—《关于开展城市更新示范工作的通知》

**2025年，进水BOD浓度高于100毫克/升的城市生活污水处理厂规模占比达90%以上。**

**2027年，城市生活污水集中收集率达到73%以上，全国地表水水质、近岸海域水质优良比例分别达到90%、83%左右。**



# 01 编制背景与意义

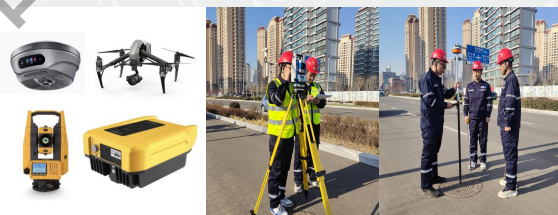


## 三.编制背景

### 排水管网系统整治基础是摸清底数

#### 基础属性信息

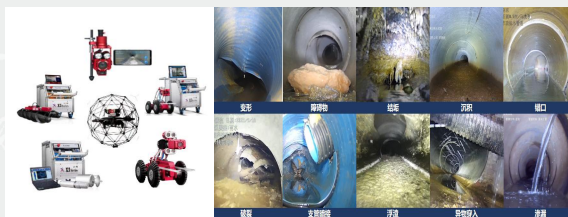
通过RTK、全站仪等综合技术手段对管线拓扑关系、属性信息进行测绘测量，厘清混错接现状，摸清管网家底。



测绘  
测量

#### 缺陷类质量问题

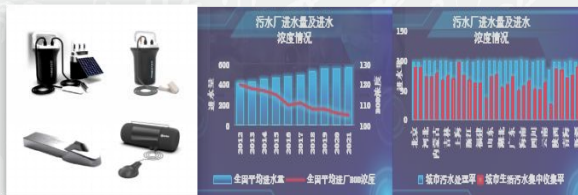
采用新型检测技术和智能化检测设备仪器，精准定位功能性和结构性排水管网缺陷问题。



视频  
检测

#### 量化指标类系统效能问题

通过水质、流量等设备监测，量化评估生活污水集中收集率；污水厂进水浓度；河道断面水质等指标系统效能问题。



诊断  
评估



# 01 编制背景与意义



## 三.编制背景

### 排水管网系统整治基础是摸清底数

#### 基础属性信息

通过RTK、全站仪等综合技术手段对管线拓扑关系、属性信息进行测绘测量，厘清混错接现状，摸清管网家底。

测绘测量

#### 缺陷类质量问题

采用新型检测技术和智能化检测设备仪器，精准定位功能性和结构性排水管网缺陷问题。

视频检测

#### 量化指标类系统效能问题

通过水质、流量等设备监测，量化评估生活污水集中收集率；污水厂进水浓度；河道断面水质等指标系统效能问题。

诊断评估

- 《测绘成果质量检查与验收》（GB/T24356-2023）
- 《工程测量作业规程》（YS/T 5228—2022）
- 《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）
- 《工程测量标准》（GB 50026-2020）
- 《卫星定位城市测量技术标准》（CJJ/T-73-2019）
- 《基础测绘技术规程》（DB11/T 407-2017）
- 《城市地下空间测绘规范》（GB/T35636-2017）
- 《城市测量规范》（CJJ/T8-2011）

# 01 编制背景与意义



## 三. 编制背景

### 排水管网系统整治基础是摸清底数

#### 基础属性信息

通过RTK、全站仪等综合技术手段对管线拓扑关系、属性信息进行测绘测量，厘清混错接现状，摸清管网家底。

#### 缺陷类质量问题

采用新型检测技术和智能化检测设备仪器，精准定位功能性和结构性排水管网缺陷问题。

#### 量化指标类系统效能问题

通过水质、流量等设备监测，量化评估生活污水集中收集率；污水厂进水浓度；河道断面水质等指标系统效能问题。

视频检测

诊断评估

- 《武汉市排水管道检测与评估技术规范》（DB4201/T 647-2021）
- 《道路地下病害定量探测技术标准》（T/CMEA 17-2021）
- 《城镇排水管道检测与修复技术规程》（DB34/T 3587-2020）
- 《城市道路与管线地下病害探测及评价技术规范》（DB11/T 1399-2017）
- 《城市地下管线探测技术规程》（CJJ61-2017）
- 《地下管线探测与数据标准》（DB34/T 5042-2016）
- 《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ181-2012）



# 01 编制背景与意义



## 三. 编制背景

### 排水管网系统整治基础是摸清底数

#### 基础属性信息

通过RTK、全站仪等综合技术手段对管线拓扑关系、属性信息进行测绘测量，厘清混错接现状，摸清管网家底。

#### 缺陷类质量问题

采用新型检测技术和智能化检测设备仪器，精准定位功能性和结构性排水管网缺陷问题。

#### 量化指标类系统效能问题

通过水质、流量等设备监测，量化评估生活污水集中收集率；污水厂进水浓度；河道断面水质等指标系统效能问题。

- 《城镇分流制地区雨污混接调查与评估技术规程》 (DB21\_T 3613-2022)
- 《城镇排水管道混接调查及治理技术规程》 (T/CECS 758-2020)
- 《上海市分流制地区雨污混接调查技术导则（试行）》 (沪水务〔2016〕1367号)
- **现行标准多为雨污混接问题调查，缺少对于影响排水管网系统效能问题进行综合诊断的技术标准。**

视频检测  
诊断评估

# 01 编制背景与意义

## 中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列 《城镇排水管网系统诊断技术规程》T/CUWA40057-2024



### 四.研究基础



牵头完成住建部课题《**城市排水管网系统检测、诊断技术集成及提质增效应用研究**》、《**排水管网运行效能智慧化诊断评估技术研究**》，参与相关标准课题10余项。成果应用于**长江大保护示范城市岳阳**、**海绵城市试点城市镇江**、**资阳**、**拉萨**、**临沂**等地，具有丰富工程实践经验。科学研究与工程应用实践成果为该技术规程奠定坚实基础。



# 01 编制背景与意义



## 五.编制情况

### ■ 编制意义

#### 中国城镇供水排水协会

中水协〔2022〕9号

#### 关于印发《2022年中国城镇供水排水协会 团体标准制订计划》的通知

各有关单位：

依据《中国城镇供水排水协会团体标准管理办法》和《中国城镇供水排水协会标准化工作委员会章程》，经中国城镇供水排水协会（以下简称“中国水协”）标准化工作委员会组织审查，并已在中国水协网站公示结束，决定将28项标准项目列入制订计划。列入计划项目应在2022年团体标准制订计划公告后一年内召开启动会，否则将自动撤销。列入计划项目在召开启动会并签订合同后要求在一年内完成编制。

请各单位按《中国城镇供水排水协会团体标准管理办法》要求抓紧开展工作。

联系人：

刘云帆 中国水协标委会秘书处 13522570632

许晨 中国水协秘书处 18614087135

附件：2022年中国水协团体标准制订计划

中国城镇供水排水协会  
2022年2月18日

### 编制意义

- 《城镇排水管网系统诊断技术规程》以污水厂进水浓度低、河道水体黑臭末端问题为导向，通过现状调查、问题预判、系统性诊断三个阶段，精准识别排水管网质量与效能问题。
- 规程创新提出系统性诊断技术，可用于指导城镇排水管网质量与效能问题的识别、量化分析、溯源排查及系统诊断。
- **为城市排水管网修复整改设计、智慧水务建设以及污水处理提质增效工作提供基础数据支撑及科学理论指导，填补诊断领域空白区。**



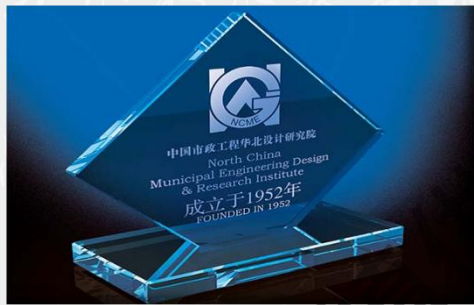
# 01 编制背景与意义



## 五.编制情况

### ■ 编制单位

主  
编  
单  
位



中国市政工程华北设计研究总院有限公司



长江生态环保集团有限公司

建设管理单位



科研院所



咨询设计单位



专业公司

参  
编  
单  
位

(共计18个)

- 天津市水务局
- 中国光大水务有限公司
- 石家庄排水总公司
- 石家庄水务投资集团有限公司
- 保定市排水服务中心
- 鞍山市排水有限责任公司
- 义乌市水处理有限责任公司
- 天津大学
- 天津市水利科学研究院
- 天津市政工程设计研究总院有限公司
- 济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司
- 徐州市市政设计院有限公司
- 湖北祺润生态建设有限公司
- 武汉新烽光电股份有限公司
- 武汉中仪物联技术股份有限公司
- 湖南大麓科技有限公司
- 天津格瑞安环保科技有限公司
- 厦门西佃源环境科技有限公司



# 01 编制背景与意义

## 中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列 《城镇排水管网系统诊断技术规程》T/CUWA40057-2024



### 五.编制情况

#### ■ 编制过程



团标启动会

2022.03.31



团标讨论会

2022.07.14



团标专家评审会

2022.10.25



团标审查会

2023.03.21



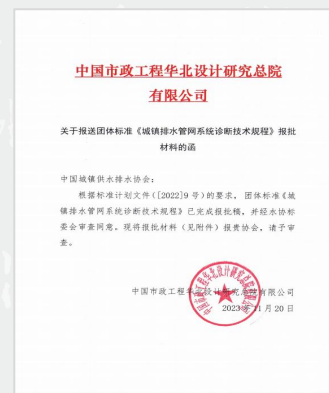
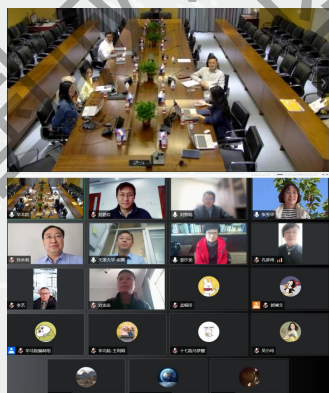
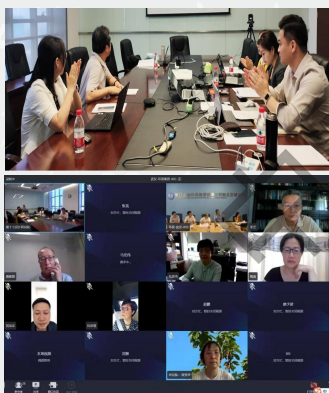
团标报批

2023.11.20



团标发布

2024.02.29





# 02

## 框架及关键技术



# 02 框架及关键技术



## 一. 编制章节

### 《城镇排水管网系统诊断技术规程》





## 02 框架及关键技术

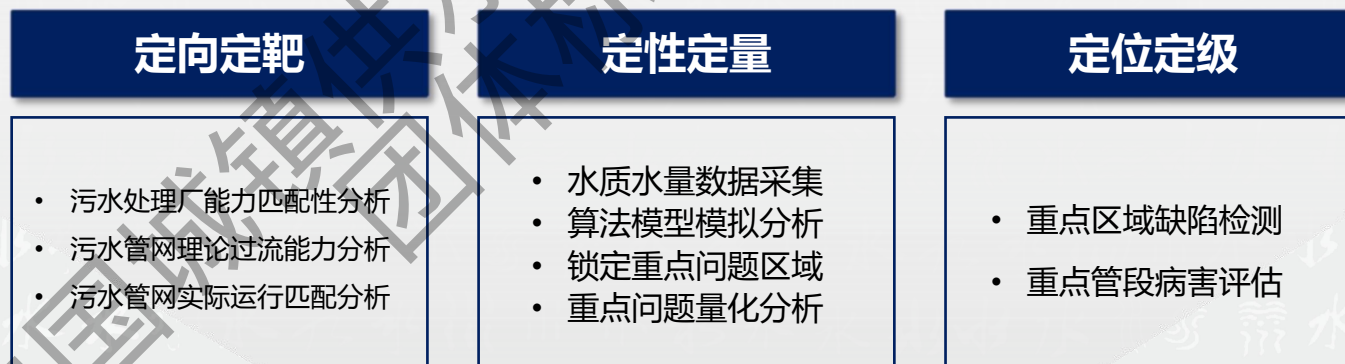
### 二.关键技术

#### ■ 诊断技术思路

##### 4个维度



##### 3个过程



##### 2个重点



##### 1个目标

## 整治方案编制及目标可达性分析





## 02 框架及关键技术

### 三.关键技术

#### ■ 问题量化评估方法

##### 雨污混接程度 评估方法

雨污混接状况应分为  
区域混接状况评估及  
单点混接状况评估。

##### 入渗入流程度 评估方法

入渗入流状况应按  
诊断分区及具体管段  
进行评估

##### 污染物衰减程度 评估方法

应重点识别高水位、  
低流速导致污水厂进  
水低碳高氮磷现象



# 03

## 主要章节内容



## 03 主要章节内容



### 第一章 总则 (共3条, 主要规定了编制目的和使用范围)

1.0.1 为贯彻落实城镇排水系统性能提升等国家政策, 规范城镇排水管网系统诊断工作, 制定本规程。

说明: 近年来我国城镇排水系统已基本构建完成, 但大部分城镇排水管网系统仍然存在拓扑结构不健全、运行效能低下、管理体系不完善等问题, 造成城镇污水集中收集率低, 河道黑臭反复等现象。为贯彻落实住房和城乡建设部、生态环境部、国家发展和改革委员会、水利部联合印发的《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》等政策要求, 有效识别城镇排水管网系统问题, 支撑管网修复、改造工作顺利开展, 编制组在国家和行业相关法律法规与标准规范指导下, 总结我国排水管网系统诊断案例成功经验, 编制本规程。

## 03 主要章节内容



### 第一章 总则 (共3条, 主要规定了编制目的和使用范围)

1.0.2 本规程适用于指导城镇排水管网系统运行问题识别、性能评估、溯源排查等工作。

1.0.3 城镇排水管网系统诊断工作除应符合本规程规定外, 尚应符合国家现行有关标准的规定。



# 03 主要章节内容



## 第二章 术语 (共6条, 主要定义本规程涉及的方法名词和问题名词)

### 2.0.1 排水管网系统诊断 the diagnosis of drainage network system

以城市生活污水集中收集率与污水处理厂进水污染物浓度低、管网排水能力不足、城市水体雨季污染等问题为切入点,开展排水管网问题识别、性能评估、溯源排查等工作。

### 2.0.2 排水管网系统诊断数据库

database of information diagnosis of drainage network system

由排水管网系统诊断成果及其管理系统构成的数据库系统。

### 2.0.3 入渗入流 infiltration and inflow

非设计收集范围内的水排入或渗入分流制污水管网或合流制管网的情况。

# 03 主要章节内容



## 第二章 术语 (共6条, 主要定义本规程涉及的方法名词和问题名词)

### 2.0.4 特征因子 tracer parameters

可识别和表征不同类型入渗入流水特征, 物理、化学和生物性质相对稳定, 测定灵敏度相对较高, 重现性较好的水质指标。

### 2.0.5 污染物衰减 pollutant attenuation

管道输送污水的过程中, 因物理、化学及生物作用导致污染物沉积或降解的现象。

### 2.0.6 溯源排查 illicit discharge tracing

运用现场调查、检测等方法对排水管网系统入渗入流、错接混接等问题开展排查。



## 03 主要章节内容



### 第三章 基本规定 (共5条, 主要规定了本规程工作思路和设备人员的基本要求)

**3.0.1** 排水管网系统诊断工作应以问题为导向, 宜采用从**末端至源头**的溯源排查方式, 识别重点问题区域和核心问题点位。

说明: 针对**污水处理厂进水浓度偏低**问题, 以**污水处理厂进水**为排查点位, 通过管网流速、水质水量监测、数据处理、模型分析等方法系统开展排水管网、排水户的调查与问题研判, 识别重点问题区域, 开展溯源定位, 形成针对问题管段的整治方案。针对**管网排水能力不足**问题, 应从“**厂-池-站-网**”系统梳理排水管网及设施输送能力**匹配性**, 分析和研判影响排水系统输送能力及产生城市内涝、管网冒溢的原因, 提供系统改进和提升对策。

## 03 主要章节内容



### 第三章 基本规定 (共5条, 主要规定了本规程工作思路和设备人员的基本要求)

**3.0.2** 排水管网系统诊断工作应由具有相应技术能力和专业设备的单位承担, 诊断工作人员应经**培训合格**后方可上岗。

**3.0.3** 排水管网系统诊断工作所用仪器和设备应有产品合格证和检定机构的有效检定或校准证书, 新购置设备或经过大修的设备, 投入使用前应进行**检定或校准**。

**3.0.4** 排水管网系统诊断工作应使用当地相关部门的基础信息数据并进行**信息核查**。





## 第三章 基本规定 (共5条, 主要规定了本规程工作思路和设备人员的基本要求)

**3.0.5** 排水管网系统诊断工作应根据**管网拓扑关系**, 按下列原则**划分诊断分区**:

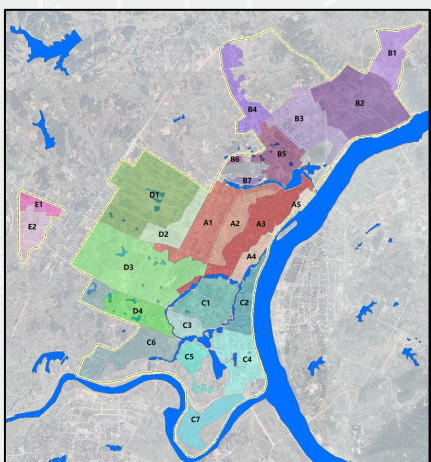
- 1 一级诊断分区: 以污水处理厂或雨水排水口、泵站服务范围为基础单元; 每座城镇污水处理厂或雨水排水口、泵站服务范围均为一个一级诊断分区;
- 2 二级诊断分区: 以排水总(干)管服务范围为基础单元; 每个排水总(干)管服务范围为一个二级诊断分区;
- 3 三级诊断分区: 以次干管服务范围为基础单元;
- 4 四级诊断分区: 以支管服务范围为基础单元。

# 03 主要章节内容

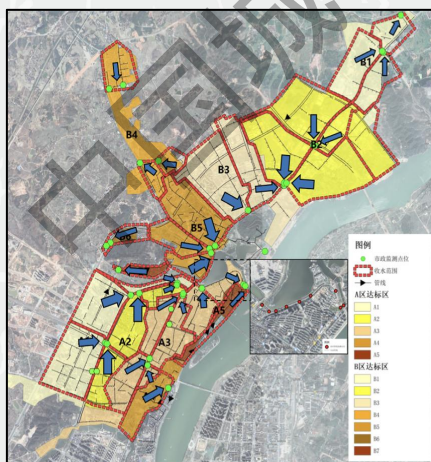


### 第三章 基本规定 (共5条, 主要规定了本规程工作思路和设备人员的基本要求)

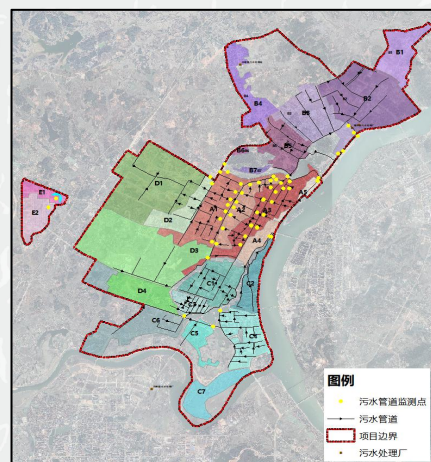
说明: 通过划分诊断分区, 定性定量评估排水管网入流入渗、雨污混接、污染物过度衰减等问题, 能够快速、低成本地明确分区内管网的健康情况, 可作为管网诊断一种有效技术手段。排水管网诊断工作应按照分区原则逐级开展, 问题初判应以一级诊断分区为基本单元, 重点问题区域定位尺度至少到四级诊断分区。



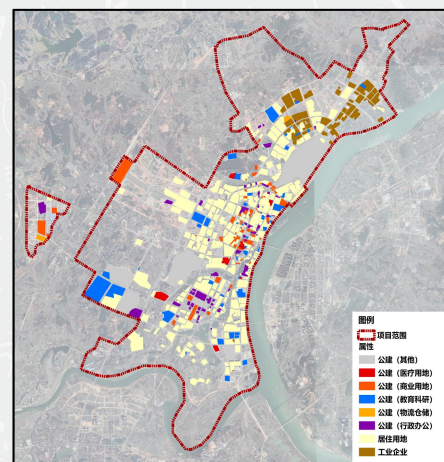
一级诊断分区示意图



二级诊断分区示意图



三级诊断分区示意图



四级诊断分区示意图



## 03 主要章节内容



### 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

#### 4.1 一般规定

4.1.1 排水管网系统诊断应根据**具体诊断需求**进行资料收集与现场调查，对排水管网系统问题进行**预判**。

4.1.2 **污水厂进水浓度低**问题诊断应以提升**生活污水集中收集率**为目标，重点调查**污水处理厂、排水管网、排水户**等关键节点。

4.1.3 **管网排水能力不足**问题应重点调查**排水管网现状运行状况**。



## 03 主要章节内容

### 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

#### 4.2 资料收集

4.2.1 污水处理厂资料宜包括下列内容：

- 1 建成时间、收水范围、服务人口、设计规模、排水户类型等；
- 2 设计进出水水质、排放标准，近三年运行水质、水量日报表以及提升泵房前池液位等运行数据。

说明：污水处理厂近三年运行水质、水量日报表包含近三年逐日数据，其中，水质指标包括但不限于COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP。





## 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

### 4.2 资料收集

#### 4.2.2 排水管网资料宜包括下列内容：

- 1 排水管网基本信息，包括管龄、管径、材质、管底标高、地面高程、埋深、坡度、设计水位及流向、排水体制等；
- 2 排水口基本信息，包括排水口位置、数量、类型、材质、形状、排水口大小、排放方式、排水类别、排水口底部标高等；
- 3 排水管网现状运行情况，包括管网水位情况、泥位情况、雨污混接情况等；
- 4 其他相关资料，包括管网排查、检测或维护记录以及路面塌陷沉降、降雨积水、污水冒溢等情况。



## 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

### 4.2 资料收集

#### 4.2.3 排水户资料宜包括下列内容：

- 1 排水户基本信息，包括排水户名称、数量、类型、分布情况、占地面积、建筑年代、人口数、入住率、用水量及现状排水体制等；
- 2 排水户现状管网资料，包括排水户内部雨、污水管网连接关系、以及建筑污水立管、化粪池、隔油池及雨水、污水出口分布位置等；
- 3 排水户混接情况。

说明：排水户混接情况包括建筑内污废水私接进入雨水管道情况、阳台废水即洗衣机废水或洗涤盆废水接入雨水立管情况、排水户内部雨水立管或雨水支管接入污水管道情况、小区公共卫生设施污水进入雨水管道情况以及沿街商户等单位的污水接入雨水口情况等。





## 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

### 4.2 资料收集

#### 4.2.4 水文地质资料宜包括下列内容：

- 1 诊断范围内水位资料，包括地下水水位、地表水水位等；
- 2 诊断范围内气象资料，包括近三年的降雨资料等。

#### 4.2.5 其他相关资料宜包括下列内容：

- 1 诊断范围内供水厂近三年的供水数据；
- 2 当地政策资料；
- 3 各类排水相关规划设计资料；
- 4 施工排水、工业废水、景观用水等非生活污水排入情况。

# 03 主要章节内容



## 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

### 4.3 现场调查

4.3.1 现场调查时，宜采用表4.3.1所列的**调查方法**。

表4.3.1 现场调查方法

检查方法	方法定义	适用问题
污水厂进水水质水量分析法	通过对比污水厂理论、实际设计进水水质水量情况分析现状管网问题的方法	可预判雨污混接、入渗入流、污染物过度衰减、污水外渗等问题
地面巡视(开井)检查法	对于检查井、排水口的日常巡视检查	可预判雨污混接、入渗入流、污染物过度衰减、污水外渗等问题
快速检测法	通过快速试纸、便携式仪表及设备对污水氨氮等水质情况，液位、流速、充满度等运行工况进行检测的方法	可预判雨污混接、污染物过度衰减等问题
管道潜望镜检测法(QV检测法)	运用QV等仪器对管道进行检测的方法	可预判雨污混接、外水入侵问题





## 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

### 4.3 现场调查

#### 4.3.2 排水管网现场调查宜包括下列内容：

- 1 基于前期收集的相关资料对排水管网走向、规格和管道属性等要素进行核对；
- 2 结合前期收集的相关资料对排水口基本信息及现状运行情况进行核对及调查，并按本规程第A.0.1条填写排水口现场调查记录表；
- 3 对诊断区域内的在施工程、公园进行现场调查，判断是否有基坑水、景观用水等清水排入排水管网；
- 4 对检查井现场踏勘，明确诊断范围内管道液位、淤积以及流速等情况；
- 5 对沿河管沿线检查井、穿河管上下游检查井进行开井检查，并对有清水流入的检查井进行NH<sub>3</sub>-N试纸检测；
- 6 道路塌陷、下沉等情况调查；
- 7 冒溢点、内涝积水点等情况调查。

# 03 主要章节内容



## 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

### 4.3 现场调查

附录：A.0.1 排水口现场调查记录宜按表A.0.1填写。

表 A.0.1 排水口现场调查记录表

排水口编号		受纳水体	
排水口类型		排水口尺寸	
所在位置		道路名称	
是否淹没		是否旱天流水	
备注			
X 坐标		Y 坐标	
定位图		排水口实拍图	
调查人：		日期：	



## 03 主要章节内容



### 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

#### 4.3 现场调查

##### 4.3.3 排水户现场调查宜包括下列内容：

- 1 应重点关注分流制排水区域住宅类、商业类、公共服务类排水户的管网混错接情况；
- 2 应重点关注工业类、企业类的雨污分流情况以及雨水排水口排污情况。

说明：

现场调查工作要点如下：

- (1) 针对排水口现场调查工作，应根据前期收集的资料进行排水口基本信息校核，对排水口淹没情况、旱天流水情况等现状运行情况进行调查，并按本规程第A.0.1条填写排水口现场调查记录表。

# 03 主要章节内容



## 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

### 4.3 现场调查

#### 4.3.3 排水户现场调查宜包括下列内容：

- 1 应重点关注分流制排水区域住宅类、商业类、公共服
- 2 应重点关注工业类、企业类的雨污分流情况以及雨水

说明：

现场调查工作要点如下：

- (1) 针对排水户现场调查工作，应根据前期收集的资料进行排况等现状运行情况进行调查，并按本规程第A.0.1条填写排水口

表 A.0.1 排水口现场调查记录表

排水口编号		受纳水体	
排水口类型		排水口尺寸	
所在位置		道路名称	
是否淹没		是否旱天流水	
备注			
X 坐标		Y 坐标	
定位图		排水口实拍图	
调查人：		日期：	



## 03 主要章节内容



### 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

#### 4.3 现场调查

说明：

现场调查工作要点如下：

(2) 针对区域内的在施工程、公园的现场调查工作，应进入在施工程及公园内部排查施工降排水及景观用水排放去向；若因实际情况无法进入在施工程及公园内部，应于在施工程及公园外部运用地面巡视（开井）调查法排查施工降排水及景观用水排放去向。

(3) 采用地面巡视（开井）调查法进行管道基本运行状况的现场调查，管道充满度与淤积状况可采用塔尺及泥量探杆进行测量，管道流速可采用浮标法进行测算。

## 03 主要章节内容



### 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

#### 4.3 现场调查

条文说明：

现场调查工作要点如下：

(3) 根据浮标测流的基本原理，垂线虚流速的计算公式为：

$$V_f = L/T \quad (1)$$

式中： $V_f$ ——浮标虚流速( $m^3/s$ )；

$L$ ——浮标上下辅助断面的间距 (m)；

$T$ ——各浮标经上下断面间的历时 (s)。

(4) 沿河管、穿河管具有较高的入渗入流风险，因此在现场调查时需对此类管段进行重点、优先调查。





### 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

#### 4.4 问题预判

##### 4.4.1 入渗入流问题宜依据下列现象进行初步评估及预判：

- 1 污水处理厂旱天进水水质 $BOD_5$ 低于 $100\text{mg/L}$ ；
- 2 污水处理厂旱天进水量超过区域内供水量；
- 3 市政路面出现塌陷、下沉现象；
- 4 地下水位高于管道液位；
- 5 城市水系、河道水位高于排水口标高；
- 6 景观用水、施工降水、山泉水、工业废水等排入排水管网。

### 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

#### 4.4 问题预判

##### 4.4.2 雨污混接问题宜依据下列现象进行预判：

- 1 旱天雨水排水口、雨水管渠或雨水泵站集水井内有污水排出或有污水流动；
- 2 雨天污水系统流量有明显增加，或污水厂进水水质浓度明显降低；
- 3 旱天污水泵站运行时，雨水管道检查井水位下降；
- 4 相邻雨水管道与污水管道水位一致且变化趋势一致。





## 第四章 现场调查与问题预判 {共四节：一般规定（3条）、资料收集（5条）、现场调查（3条）、问题预判（4条）}

### 4.4 问题预判

#### 4.4.3 污染物过度衰减重点问题宜依据下列现象进行预判：

- 1 管道旱天高水位、低流速运行；
- 2 管道淤积情况严重。

#### 4.4.4 排水能力不足问题宜依据下列现象进行预判：

- 1 污水管网或合流制管网旱天污水直排；
- 2 系统服务范围内出现内涝点或积水点；
- 3 管网出现非设计范围内的溢流频次（量）；
- 4 污水处理厂提升泵房低液位运行，排水管网高水位甚至满水位运行。



## 03 主要章节内容

### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### 5.1 一般规定

5.1.1 在进行管网系统性问题识别与溯源工作前应进行管网信息核查，按本规程第A.0.2条填写管网校核记录表，并宜根据核查情况形成现状排水管网GIS系统一张图。

说明：管网信息核查建议按本规程第A.0.2条填写管网校核信息记录表，根据核查情况建立排水管网GIS系统一张图，理清排水管网总（干）管、次干管、支管拓扑关系，并初步分析排水管网现状问题。







## 03 主要章节内容

### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### 5.1 一般规定

5.1.2 排水管网系统诊断宜先通过水质分析法、水量分析法、模型分析法逐级定位重点问题区域，定性定量评估问题程度，再通过目视检查法、影像检查法或电磁检查法溯源问题管段或检查井。

说明：排水管网系统诊断应以问题为导向，按照诊断分区逐级开展，重点问题区域定位尺度至少到四级诊断分区。



## 03 主要章节内容



### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### 5.1 一般规定

5.1.3 雨水管网系统排水能力诊断宜通过内涝点、积水点调查初步识别重点问题区域，并宜通过模型分析法进行验证性评估。

说明：诊断方法分类及定义如表1所示。

# 03 主要章节内容



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定 (3条)、入渗入流 (4条)、雨污混接 (2条)、污染物过度衰减 (3条)、管网排水性能 (5条)、问题溯源排查 (3条)}

### 5.1 一般规定

条文说明：

表1 排水系统诊断方法定义及适用性说明

方法类别	检查方法	定义	适用性
目视检查法	烟雾检查	通过烟雾在管道中的行踪来显示管道畅通情况、管道走向、错误连接或事故点的检查方法	溯源管道雨污混接问题，宜用于较小诊断分区中；且需考虑管道内充满度、水流速度、浊度等因素的影响
	染色剂检查	通过染色剂在水中的行踪来显示管道走向、错误连接或事故点的检查方法	溯源管道雨污混接问题，宜用于较小诊断分区中；且需考虑管道内充满度、水流速度、浊度等因素的影响
影像检查法	管道潜望镜检测 (QV)	采用管道潜望镜在检查井内对管道进行检测的方法	快速检测管道内部结构性及功能性缺陷状况，适用于既有管道日常巡查、大范围管网普查及新建管道复核性检查 (检测管道水位 $\leq$ 50%管径)
	电视检测 (CCTV)	采用闭路电视系统进行管道检测的方法	检测管道内部结构性及功能性缺陷状况，适用于新建管道验收、既有管道维修改造检查 (检测管道水位 $\leq$ 20%管径)
	声纳检测	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	检测管道结构性及功能性缺陷状况 (检测管道水位 $>$ 300mm)
	三维激光扫描技术	通过连续的三角测量和距离测量过程，会形成具有曲面的多边形平面 (多边形网格)，所有多边形小平面最终被组合在一起，以提供被检测管网的腐蚀特征	广泛适用于压力管道检测，辅助检测污水重力管道



# 03 主要章节内容



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定 (3条)、入渗入流 (4条)、雨污混接 (2条)、污染物过度衰减 (3条)、管网排水性能 (5条)、问题溯源排查 (3条) }

### 5.1 一般规定

条文说明：

表1 排水系统诊断方法定义及适用性说明

方法类别	检查方法	定义	适用性
电磁检查法	探地雷达检测	利用天线发射和接收高频电磁波对管道进行检测的方法	宜用于浅层金属管道探测，检测管道周边土体病害，判断管道连接关系，辅助判断结构性及功能性缺陷
水质分析法		通过检测生活污水、地下水、地表水、雨水等水源间的水质差异性，寻找表征某种水源的特征指标，进而通过对管道中的特征水质成分进行解析	定性分析排水管网雨污混接、入渗入流、污染物过度衰减等问题，结合水量分析法可进行定量测算
水量分析法		水量分析法是利用排水管道中水量的变化情况对管道进行检测的一种方法，目前主要采用的计算方法为夜间最小流量法以及水量平衡分析法	定量判别管道雨污混接、入渗入流等问题
模型分析法	化学质量平衡法	根据质量守恒原理，建立管网中不同水源的化学质量平衡模型，测算不同水源组成比例。	定量测算管道内入渗入流量。
	机理模型分析法	通过排水系统搭建物理概化模型，模拟排水管网中水流及水质变化情况	模拟分析管网运行情况，评估污水管网过流能力，雨水管网排水能力



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.2 入渗入流

5.2.1 应对排水户接户井及诊断分区末端进行水质、水量监测，识别入渗入流重点问题分区或排水户，并应符合下列规定：

- 1 水质监测宜采用在线监测，若不具备水质在线监测条件，可采用取样监测；
- 2 旱天取样周期、取样时间及取样点的选择应满足取样水质具有代表性，取样周期不宜低于3d，取样点不应有管网沉积；
- 3 雨天水质监测宜覆盖典型降雨，降雨开始15min~30min后采瞬时水样不少于3次；
- 4 水质监测指标宜包括但不限于SS、BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N、氧化还原电位（ORP）及表征其他非生活污水水源的特征因子；
- 5 水量监测应与水质监测同步进行，监测频次不宜低于10min/次；
- 6 水量监测指标应包括流量、流速、液位。





## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.2 入渗入流

5.2.2 入渗入流问题宜根据下列特征进行识别：

- 1 表征生活污水的特征指标浓度明显低于当地实际生活污水浓度；
- 2 表征非生活污水水源的特征指标浓度符合其浓度范围；
- 3 监测点ORP指标偏高；
- 4 监测点雨天水量明显高于旱天水量。

# 03 主要章节内容



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

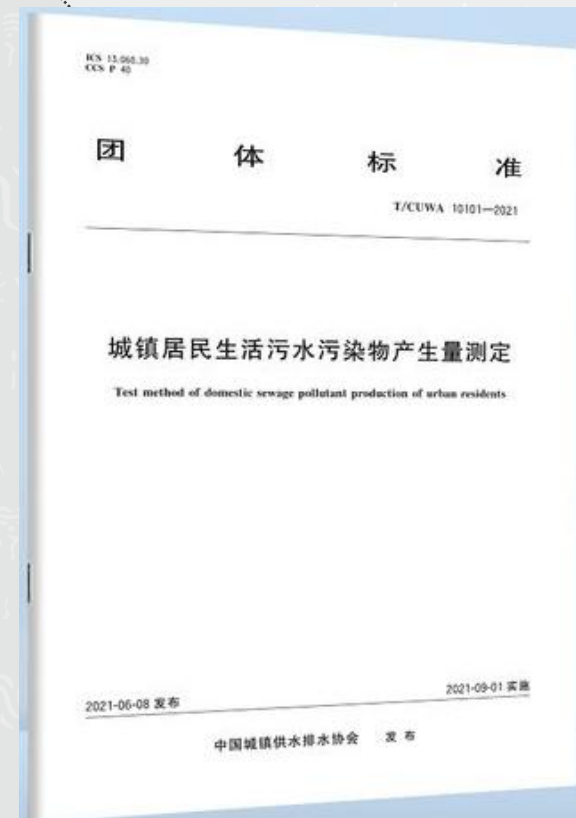
{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.2 入渗入流

说明：

入渗入流问题识别工作要点：

- 1 建议根据现行团体标准《城镇居民生活污水污染物产生量测定》T/CUWA 10101方法测定当地实际生活污水水质情况。
- 2 当表征其他非生活污水水源的特征指标浓度符合其浓度范围，可判断分区上游存在该种水源入渗入流进入污水管道，如表征地下水的特征指标可选取锰离子、氯离子、硬度等；表征工业废水可根据行业特点选取pH值、电导率、钠、钾、氯化物、氟化物、重金属等。
- 4 当雨天监测点水量明显高于旱天时，可判断分区上游存在雨水入渗入流进入污水管道。







## 03 主要章节内容

### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### 5.2 入渗入流

5.2.3 宜根据水质水量监测结果，按照本规程第B.1节的规定测算入渗入流量及入渗入流率，并宜按本规程第B.3节的规定进行入渗入流程度评估。



### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### B.1 化学质量平衡法

**B.1.1** 化学质量平衡法应根据管网中入流和出流的质量守恒原理，对每种水源建立一个方程式，建立联立方程组以求解各种水源的比例。求解方程组应按下式列出：

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j = \rho_i \quad (B.1.1)$$

式中： $\rho_i$ ——第*i*个水质特征因子的污水管网旱天出流质量浓度（mg/L）；

$a_{ij}$ ——第*j*个水源的第*i*个水质特征因子质量浓度（mg/L）；

$x_j$ ——第*j*个水源的污水管网旱天入流量比例；

$n$ ——水源的数量（个）。





## 03 主要章节内容

### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### B.1 化学质量平衡法

**B.1.2** 化学质量平衡方法应基于表征不同水源的特征因子的浓度情况，通过监测和检测入渗入流管段末端节点流量及水质，计算出管段上游不同水源的入渗率，并按下列步骤进行：

- 1 根据本底水质特征因子的监测数据，确定不同分区内其数理统计参数，形成表征某一来源的水质特征因子概率分布；
- 2 随机抽取不同水源的水质特征因子质量浓度数据，得到n个样本值，抽取的数据应满足均匀分布；
- 3 将n个样本值输入本规程公式（B.1.1），对求解的n个解析结果求取平均值，得到关于问题管段不同水源流量比例的解析结果；
- 4 根据管段末端节点流量及不同水源流量比例得到最终入渗入流量。

# 03 主要章节内容



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定 (3条)、入渗入流 (4条)、雨污混接 (2条)、污染物过度衰减 (3条)、管网排水性能 (5条)、问题溯源排查 (3条) }

### B.3 入渗入流程度评估方法

B.3.1 入渗入流状况应按**诊断分区及具体管段**进行评估。

B.3.2 诊断分区及具体管段入渗入流状况可基于**污水水量基准值法**进行**入渗入流程度**测算。  
各诊断分区或管段**入渗入流率**可按下式计算：

$$\varepsilon = \frac{\Delta Q_{\text{入侵}}}{\Delta Q_{0, \text{入侵}}} \quad (\text{B.3.2})$$

式中： $\varepsilon$ ——入渗入流率；

$\Delta Q_{\text{入侵}}$ ——实际入渗入流量；

$\Delta Q_{0, \text{入侵}}$ ——管段允许的地下水入渗量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )，按照管段接纳污水量的**10%~15%**考虑 ( $\Delta Q_{\text{污水}} \times (10\% \sim 15\%)$ )。



# 03 主要章节内容



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定 (3条)、入渗入流 (4条)、雨污混接 (2条)、污染物过度衰减 (3条)、管网排水性能 (5条)、问题溯源排查 (3条)}

### B.3 入渗入流程度评估方法

B.3.3 管段的入渗入流程度可根据入渗入流率进行评估，评估标准应符合表B.3.3的规定。

表B.3.3 管段入渗入流程度评估标准

入渗入流程度	入渗入流率
重度入侵(3级)	$\varepsilon > 2$
中度入侵(2级)	$1 < \varepsilon \leq 2$
轻度入侵(1级)	$\varepsilon \leq 1$



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.2 入渗入流

5.2.4 应重点进行倒虹管、沿河管入渗入流问题识别，强化管道地表水入渗风险分析，应采

用下列方法进行判断：

- 1 倒虹管：对管段过河前后开展液位、水质对比监测。过河后管道液位明显升高，且 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度较过河前降低超过20%，则判断为重点问题管段；
- 2 沿河管：地表水运行水位高于管底标高，管道运行水位与地表水持平或管道处于满管运行状态，则判断为重点问题管段。





## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.3 雨污混接

5.3.1 分流制雨水系统中污水混入问题识别，应按下列步骤进行：

- 1 对诊断分区末端检查井、排水户接户井进行旱天开井目视检查及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 试纸快速检测；
- 2 旱天雨水检查井或雨水排水口中有水流动且 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度大于 $10\text{mg/L}$ 时，可识别为雨污混接问题分区或排水户；
- 3 按本规程第B.2节的规定对区域雨污混接状况进行分级评估。

说明： $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为表征生活污水的特征指标，稳定性高，不易沉积或降解，可用来识别、评估排水管网雨污混接程度问题。



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.3 雨污混接

5.3.2 分流制污水系统中雨水混入问题识别，应按下列步骤进行：

- 1 对诊断分区末端检查井、排水户接户井进行雨天、旱天水质水量对比监测，旱天、雨天取样方式按本规程第5.2.1条规定执行；
- 2 监测点雨天较旱天相比，水质浓度降低、水量明显增加时，则识别为雨污混接问题分区或排水户；
- 3 按本规程第B.2节的规定对区域雨污混接状况进行分级评估。



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.3 雨污混接

5.3.2 分流制污水系统中雨水混入问题识别，应按下列步骤进行：

1 对诊断分区末端检查井、排水户接户井进行雨天、旱天水质水量对比监测，旱天、雨天取样方式

按本规程第5.2.1条规定执行；

2 监测占雨天时，水质浓度降低，水量明显增加时，则识别为雨污混接问题分区或排水户。

- 旱天取样周期、取样时间及取样点的选择应满足取样水质具有代表性，取样周期不宜低于3d，取样点不应有管网沉积；
- 雨天水质监测宜覆盖典型降雨，降雨开始15min~30min后采瞬时水样不少于3次；
- 水质监测指标宜包括但不限于SS、BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N、氧化还原电位（ORP）及表征其他非生活污水水源的特征因子；



## 03 主要章节内容

### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### B.2 雨污混接程度评估方法

B.2.1 雨污混接状况应分为区域混接状况评估及单点混接状况评估。

B.2.2 区域混接状况可根据混接水量比（C）按下列规定确定：

1 雨水系统中混接水量比可按下式计算：

$$C_{\text{污}} = \frac{q}{Q} \times 100\% \quad (\text{B.2.2-1})$$

式中： $C_{\text{污}}$ ——混接水量比；指雨水管网中混接的污水量占区域内总污水产生量的比例；

$Q$ ——被调查区域的污水总产生量（ $\text{m}^3/\text{d}$ ），按照区域总用水量的85%~90%计算；

$q$ ——调查得到的雨水管网中污水混接总水量（ $\text{m}^3/\text{d}$ ）。



### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定 (3条)、入渗入流 (4条)、雨污混接 (2条)、污染物过度衰减 (3条)、管网排水性能 (5条)、问题溯源排查 (3条)}

#### B.2 雨污混接程度评估方法

B.2.2 区域混接状况可根据混接水量比 (C) 按下列规定确定:

2 污水系统中混接水量比可按下列公式计算:

$$C_{\text{雨}} = \frac{|Q_{\text{雨}} - Q|}{Q} \times 100\% \quad (\text{B.2.2-2})$$

式中： $C_{\text{雨}}$ ——混接水量比，指污水管网中混接的雨水量占区域内总污水产生量的比例；

$Q_{\text{雨}}$ ——污水管网雨天输送水量 (m<sup>3</sup>/d)；

$Q$ ——被调查区域的污水总产生量 (m<sup>3</sup>/d)，按照区域总用水量的85%~90%计算。



### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### B.2 雨污混接程度评估方法

B.2.3 单个混接点混接程度可依据混接管管径、混接水量、混接水质确定等级，混接点混接程度标准应符合表B.2.3的规定。

表B.2.3 单个混接点混接程度标准

分级评价/混接程度	接入管管径 (mm)	流入水量 (m <sup>3</sup> /d)	污水流入水质 (NH <sub>3</sub> -N 数值)
重度混接 (3级)	≥600	> 600	> 30mg/L
中度混接 (2级)	≥300且<600	> 200且≤600	> 6且≤30
轻度混接 (1级)	<300	≤200	≤6mg/L

B.2.4 评估污水混入雨水系统问题，应以混接管管径、混接水量、混接水质任一指标取高值的原则进行评估。



## 03 主要章节内容



### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### B.2 雨污混接程度评估方法

**B.2.5** 评估雨水混入污水系统问题，应以混接管管径、混接水量任一指标取高值的原则进行评估。雨水混入污水系统混接点不满足流量监测条件，宜针对混接管管径进行评估。

**B.2.6** 对于重度和中度混接，应立即开展管线改造工作，停止混接。对于轻度混接，宜尽快进行管线改造工作，停止混接。

## 03 主要章节内容



### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### 5.4 污染物过度衰减

5.4.1 污染物衰减问题识别应从源头-中途-末端全流程重点识别高水位、低流速导致的排水管网污染物沉积所引起的污水厂进水低碳高氮磷现象。



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.4 污染物过度衰减

5.4.2 对于**污染物衰减**问题，应进行**重点问题区域识别**，并应符合下列规定：

- 1 应对诊断分区起端、末端进行水质水量监测，水质监测宜采用在线监测，不具备水质在线监测条件时，可采用取样监测；
- 2 **旱天**取样周期、取样时间及取样点的选择应满足取样水质具有代表性，取样周期**不宜低于3d**；
- 3 **水质监测指标**应包括但不限于**COD**；
- 4 水量监测应与水质监测同步进行，监测频次**不应低于10min/次**；
- 5 **水量监测指标**应包括**流量、流速、液位**；
- 6 应按本规程第B.4节的规定计算污染物衰减幅度，评估污染物衰减程度。

说明：**COD**作为常规水质监测指标，可用来反映水中**碳源污染物衰减**情况。





## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定 (3条)、入渗入流 (4条)、雨污混接 (2条)、污染物过度衰减 (3条)、管网排水性能 (5条)、问题溯源排查 (3条) }

### B.4 污染物衰减程度评估方法

B.4.1 污染物衰减系数应按下列式计算：

$$\alpha = \frac{C_e Q_e}{C_0 Q_0} \times 100\% \quad (\text{B.4.1})$$

式中： $\alpha$ ——污染物衰减系数；

$C_e$ ——末端污染物浓度 (mg/L) ；

$Q_e$ ——末端水量 (m<sup>3</sup>/d) ；

$C_0$ ——起端污染物浓度 (mg/L) ；

$Q_0$ ——起端水量 (m<sup>3</sup>/d) 。

# 03 主要章节内容



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定 (3条)、入渗入流 (4条)、雨污混接 (2条)、污染物过度衰减 (3条)、管网排水性能 (5条)、问题溯源排查 (3条) }

### B.4 污染物衰减程度评估方法

B.4.2 污染物衰减程度评估标准应符合表B.4.2的规定。

表B.4.2 污染物衰减程度评估标准

污染物衰减程度	衰减幅度 $\alpha$
重度衰减 (3级)	$> 30\%$
中度衰减 (2级)	$> 15\% \text{ 且 } \leq 30\%$
轻度衰减 (1级)	$\leq 15\%$



## 03 主要章节内容

### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### 5.4 污染物过度衰减

5.4.3 应重点调查排水户化粪池的削减作用对水质的影响。



## 03 主要章节内容



### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### 5.5 管网排水性能

5.5.1 城市排水系统能力评估应在**排水管渠及设施进行现状调查**的基础上，初步识别重点问题区域及管段。

5.5.2 城市排水系统能力评估应以**检查井液位**作为排水管道**超负荷**运行的**警示基准**。

说明：检查井液位达到**最大允许水深**就容易发生冒溢，即**管道水头线超过地面线**。



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.5 管网排水性能

5.5.3 城市排水系统能力评估宜采用水力模型对现状排水管网进行不同降雨重现期下管网水力模型模拟及性能评估，典型降雨宜选用降雨历时不大于3h的短历时降雨。

5.5.4 宜根据模型评估及现场实测数据，识别影响排水能力的主要因素，并宜符合下列规定：

- 1 对于因管径小影响排水能力的情形，宜给出满足设计重现期降雨条件下的最小推荐管径；
- 2 对于因末端高水位形成的“顶托”作用导致排水能力受阻的情形，宜复核排水管渠设计降雨重现期下与下游河道水位衔接关系，提出下游优化控制水位建议。

5.5.5 对问题区域，宜分析评估设施、设备能力匹配性，提出推荐改造建议。



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.6 问题溯源排查

#### 5.6.1 入渗入流问题溯源宜采用下列方法：

- 1 结合资料收集、现场调查结果，对问题区域施工降水、景观用水、地源热泵水、工业废水等排入情况进行调查，确定具体排入位置并明确原因，按本规程第A.0.3条填写非生活污水排入调查记录表；
- 2 对问题分区、管段及排水户，可采用影像检查法进行问题溯源，确定具体入渗入流点位并明确原因。





### 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

#### 5.6 问题溯源排查

说明：

入渗入流问题溯源工作要点：

- (1) 针对地下水、地表水等外来水入渗入流问题，建议采用影像检查法确定具体入渗点位，当管道环境不满足检测条件时，可采用泵站配合、临时降水等方式；
- (2) 针对地表水倒灌等问题，建议结合前期收集资料采用人工调查法，确定具体问题排水口，拍摄现场环境图，并按本规程第A.0.3条填写非生活污水排入调查记录表；
- (3) 针对施工降排水、景观用水、地源热泵水、工业废水等违规排入问题，建议结合前期收集资料及现场调查结果，采用人工调查法确定具体排入位置，拍摄现场环境图，并按本规程第A.0.3条填写非生活污水排入调查记录表。

# 03 主要章节内容



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定 (3条)、入渗入流 (4条)、雨污混接 (2条)、污染物过度衰减 (3条)、管网排水性能 (5条)、问题溯源排查 (3条) }

### 5.6 问题溯源排查

附录：A.0.3 非生活污水排入调查

记录宜按表A.0.3填写。

表 A.0.3 非生活污水排入调查记录表

所在位置	点位编号
水源类别	<input type="checkbox"/> 景观用水、 <input type="checkbox"/> 施工降排水、 <input type="checkbox"/> 地源热泵水、 <input type="checkbox"/> 地表水、 <input type="checkbox"/> 工业废水、 <input type="checkbox"/> 其他
X坐标	Y坐标
调查基本情况及存在问题	
定位图	现场图
调查人：	日期：



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.6 问题溯源排查

#### 5.6.2 分流制排水管网雨污混接问题溯源宜采用下列方法：

- 1 采用人工目视检查、烟雾检查、染色剂检查或影像检查法来查找混接点具体位置，按本规程第A.0.4条填写混接点现场调查记录表；
- 2 针对问题排水户内部，同时重点调查建筑污废水出户私接进入雨水管道情况、阳台废水混入雨水立管情况、小区公共卫生设施污水混入雨水管道情况等；
- 3 采用便携式流量计法、容积法或浮标法对混接点水量进行旱天、雨天对比监测，并按本规程第B.2节的规定对单点雨污混接程度进行分级评估。





## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.6 问题溯源排查

说明：

雨污混接问题溯源工作要点：

1 针对雨污混接问题管段或区域进行问题溯源时，人工目视检查法没有在检查井或雨水口查到混接点时，需采用影像检查法来溯源混接问题点位。当管道内水位满足要求的情况下优先选择使用管道潜望镜检测，在管道潜望镜检测无法有效查明或无法满足准确定位要求的情况下，需要采用CCTV检测；使用CCTV检测时，管道内水位不得影响混接点判定且爬行机器能进入管道自由行走，当管道内水位过高时可以通过临时排水或者与泵站配合的方式满足CCTV检测的要求；当管道内水位过高或者管道降水比较困难时，可以使用声纳检测的方式来查找管道内存在的混接点位。



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.6 问题溯源排查

说明：

雨污混接问题溯源工作要点：

2 人工目视调查或影像检测发现管道存在支管暗接问题时，需要调查暗接管道的性质，判断是否属于混接点。当管道属性不同时，则可判定该处支管暗接为混接点；发现存在支管暗接问题，但是对于暗接支管的连接方向无法判断时，可使用染色试验、烟雾试验的方式来确定管道的连接关系。

3 确认某个检查井为混接点时，需要在混接点位置实地标注可识别记号，拍摄混接点井内照片和周边参考物照片，按本规程第A.0.4条填写混接点现场调查记录表。

# 03 主要章节内容



## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.6 问题溯源排查

附录：A.0.4 混接点现场调查记录

宜按表A.0.4填写。

表 A.0.4 混接点现场调查记录表

检查井编号		道路名称	
混接类型		混接管尺寸	
混接水体状态	<input type="checkbox"/> 无味、 <input type="checkbox"/> 刺激性气味、 <input type="checkbox"/> 黑臭、 <input type="checkbox"/> 清澈透明、 <input type="checkbox"/> 浑浊半透明、 <input type="checkbox"/> 完全不透明、 <input type="checkbox"/> 浮渣、 <input type="checkbox"/> 大流量、 <input type="checkbox"/> 小流量（可多选）		
混接上游说明	形式：混接上游一口检查井编号+x 小区/商户/学校/市政等+雨篦子/雨/污水		
x 坐标		y 坐标	
混接点井内实拍图		周边环境图	
调查人：		日期：	





## 第五章 管网系统性问题识别与溯源

{共六节：一般规定（3条）、入渗入流（4条）、雨污混接（2条）、污染物过度衰减（3条）、管网排水性能（5条）、问题溯源排查（3条）}

### 5.6 问题溯源排查

#### 5.6.3 污染物过度衰减问题溯源应符合下列规定：

- 1 宜结合管流速、液位等具体情况，初步分析导致污染物过度衰减的区域及成因；
- 2 对老旧小区，宜调研小区内部排水管网污染物沉积的情况及成因；
- 3 对于市政排水管网管道流速不大于0.6m/s的管段，宜监测管道沉积情况及沿程衰减情况；
- 4 对于市政排水主干管流速不大于0.6m/s的管段，宜分析城市内河水系对排水管网的倒灌或顶托、污水厂进水提升泵房液位控制对管网高水位影响规律；
- 5 对问题区域宜综合运用现场源头调查、水量平衡方法、影像检测等方法，分析外部因素对污染物衰减及沉积的影响规律；
- 6 应根据本条第1款～第5款的调查及分析，制定系统性管网流速提升解决方案。



## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.1 一般规定

6.1.1 排水管网系统整治方案应根据**诊断区域建设目标**及**建设条件**有针对性的制定，满足**区域生态环境治理**和**城乡建设**的需求。

说明：城镇排水管网系统诊断是对排水系统的问题做出的系统梳理，排水管网系统整治方案需要在一定的边界条件下编制，不同区域的整治应根据相关规划或政策考核要求，结合自身区位条件、气候条件、经济水平，科学合理确定建设目标。

排水管网系统整治是**城市建设项目**中的重要一部分，整治方案制定时应**从水出发，就水延伸**，坚持生态文明理念，按照绿色发展的要求，与生态修复、城市更新的工作内容协同推进，做到“**规划一张图、建设一盘棋、管理一张网**”。



## 03 主要章节内容

### 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

#### 6.1 一般规定

6.1.2 整治方案应按照**系统治理、靶向施策、建管并重**的思路全局谋划，应以**先主后次、先易后难**的顺序确定排水管网系统的整治措施。

6.1.3 整治方案可根据诊断区域**实际问题按需组合**选用整治措施。





## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.2 整治措施

6.2.1 排水系统整治应满足生态安全、环境安全、生产安全和职业健康的要求。

说明：污水排放必须达到国家和地方规定的排放标准。污泥处理处置和综合利用必须达到相关标准要求，避免二次污染。排水设施排放的噪声、烟气、臭气也应复核相关要求，降低对周围环境和人员的影响。排水设施建设运维过程中应严格按照相关安全技术标准执行，保障生产作业人员安全。



## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.2 整治措施

6.2.2 排水系统整治应主要针对入渗入流问题、雨污混接问题、污染物过度衰减问题及排水系统设施匹配性不足问题开展。

6.2.3 应根据系统现状对污水处理厂、泵站等排水设施进行合理改造、扩建，提升排水系统设施匹配度，提高排水系统运行效能。

说明：污水处理厂、泵站设计规模不满足实际服务范围内排水需求时，可对污水处理厂、泵站进行扩建，提升排水系统设施匹配度，减轻污染溢流问题。污水处理厂、泵站实际运行负荷远低于设计规模，无法正常运行时，可通过水泵更换、处理工艺改良等改造措施改善运行工况，提高排水系统运行效率。



## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.2 整治措施

6.2.4 排水系统宜设置**检测仪表**和**自动化控制系统**，通过采用信息化手段提供信息服务，**提升**排水系统**运行效率**，形成排水系统管理的长效机制。

说明：随着社会进步和科技发展，排水系统不仅要满足日常生产运行，还需要进行管理决策，通过设置**检测仪表**形成**感知层**的**信息反馈**，利用**自动化控制系统**形成**控制手段**，构建形成信息化系统。信息化系统对采集的基础信息进行分析，同时纳入运行管理决策内容，提升了排水系统的管理效率，增加了管理深度。





## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.2 整治措施

6.2.5 宜通过开挖翻排或注浆堵漏后非开挖修复对现状排水管网渗漏、破裂等问题进行修复，缓解地下水入渗入流情况。

说明：当地下水位高于排水管渠时，排水系统受当地土质、管道接口形式、施工质量及管渠运行工况等因素影响，地下水入渗入流情况无法消除。本条文中的措施是为应对由管道的结构缺陷形成的地下水入渗入流问题提出的，根据缺陷位置的施工条件及工程投资比较，合理选取修复方式。



## 03 主要章节内容

### 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

#### 6.2 整治措施

6.2.6 宜合理降低河湖常水位或对溢流排口增设拍门、鸭嘴阀等防倒灌装置，避免河湖水倒灌入流排水管网。

## 03 主要章节内容

### 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

#### 6.2 整治措施

6.2.7 可采用改造建设**专用降排水管道与临时排水许可制度结合**的方式对施工降水、基坑排水入流问题进行整治。

说明：根据《城镇排水与污水处理条例》第四十二条（四），严禁向城镇排水与污水处理设施倾倒垃圾、渣土、施工泥浆等废弃物；根据国家标准《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022第4.1.5条要求，工程建设施工降水不应排入市政污水管道。施工降水、基坑排水通常含有大量悬浮固体（SS），直接排入市政管网可能造成管网堵塞，影响自然环境及排水设施的正常运行。需采取适当的处理设施，处理达标后就近排入雨水管渠、水体或再生回用。由于施工降水、基坑排水与工地生活污水处理方式及排放出路不尽相同，项目排水户申请排水许可时应对施工降水排放口单独申请。



# 03 主要章节内容



## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.2 整治措施

《城镇排水与污水处理条例》

国家标准《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022





## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.2 整治措施

6.2.8 宜建立健全排水户分级分类管理制度与加强落实排水许可制度，明确景观排水执行的排放标准及排放出路，解决低浓度景观排水无序排入污水管道问题。

6.2.9 应按照城市总体规划及排水相关规划要求，成片区成体系的推进雨污分流及混接错接改造工作，逐步解决雨污合流及混接问题。

说明：雨污分流及混接错接改造工程通常以污水分区或入河排口服务的雨水分区作为打包单元整体改造，源头小区与市政管网同步进行分流改造。结合海绵城市建设要求，源头小区以“雨水走地上、污水走地下”的理念推动工程建设，避免小区内雨污混接；市政管网分流改造过程中做到应改尽改，对特殊情况无法进行分流改造的区域，应根据小区污水排放量在接入市政管网前设置限流截流装置。

# 03 主要章节内容



## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.2 整治措施

6.2.10 应综合分析**雨水排水安全、建设和运行成本及径流污染控制要求**，逐步对排水能力不足的雨水管网系统进行完善。

6.2.11 宜优化厂站运行逻辑，合理控制厂站**运行液位**，避免污水干管高水位运行，**增大管道流速**，减少污染物在排水系统末端沉降衰减。

6.2.12 宜开挖翻排或非开挖修复存在逆坡、起伏、错口等问题的排水管道，**改善水力条件，提升管道流速**，减少污染物在排水管道中发生的局部沉降衰减。



# 03 主要章节内容



## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.2 整治措施

6.2.13 宜在完善的污水收集处理设施、健全的运行维护制度的前提下，**分流制排水系统逐步取消化粪池**，减少污染物在源头化粪池中发生大量沉降衰减。

说明：化粪池是造成污水处理厂进水水质偏低的一个因素，但如果**污水收集处理设施尚不完善或维护制度尚不健全**，则**不能随意取消化粪池**，以避免因现状管道坡度不足、维护不到位造成管道淤积，影响污水系统运行。

# 03 主要章节内容



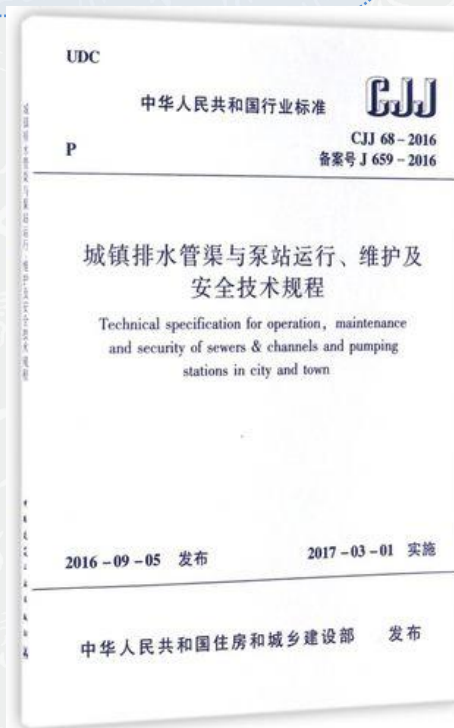
## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条)}

### 6.2 整治措施

6.2.14 雨水管渠和污水管道宜定期进行检测及评估，根据评估结果进行疏通、维护保养、整改及更新。

说明：雨水管渠发生功能性及结构性缺陷直接影响片区雨水排放安全，污水管道淤积影响污水在管道中的流速，造成污水处理厂进水浓度降低，结构性缺陷易引发次生灾害，存在安全隐患。故应定期进行检测与评估。

检测周期应根据管径大小、检测指标和实际需要确定。行业标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJ 68-2016规定，功能状况检查的普查周期应为1年~2年进行一次，易积水点应每年汛前进行功能检查。结构状况检查的普查周期应5年~10年进行一次；地质结构不稳定地区的管道、管龄30年以上的管道及施工质量差的管道普查周期可缩短。依据检测时发现的功能问题及管渠结构状况制定合理的疏通、维护保养、整改及更新方案。





## 03 主要章节内容



### 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

#### 6.3 目标可达性分析

6.3.1 排水系统整治应根据系统诊断情况、诊断区域建设条件、项目建设预期效果提出合理化目标并形成**定量化指标**。

6.3.2 排水系统整治目标应包括**提质增效**目标、**排水防涝**目标及**水环境**目标。提质增效定量化指标应包括**城市生活污水集中收集率**、**污水处理厂进水污染物浓度**、**排水户排水污染物浓度**等；排水防涝定量化指标应包括**雨水管渠设计重现期标准**、**城镇内涝防治重现期标准**等；水环境目标应以**河湖断面水质**作为量化指标。





## 第六章 整治方案编制 {共三节：一般规定（3条）、整治措施（14条）、目标可达性分析（5条）}

### 6.3 目标可达性分析

6.3.3 城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水污染物浓度目标宜通过建立**诊断区域污水系统水质水量模型**，率定**降解模型**，系统分析污染物排放情况，测算污水处理厂进水污染物浓度，并综合片区人口情况及片区污水收集情况，进行目标可达性核算。

6.3.4 宜通过建立研究**区域雨水系统模型**，对雨水管渠排水能力进行核算，确定雨水管渠重现期标准、内涝防治重现期标准的目标可达性。

6.3.5 宜通过诊断区域改造后排放的**污染负荷量**与目标水质条件下**河湖水环境容量**对比核算，确定水环境目标可达情况。



### 第七章 诊断成果 {共三节：报告编制（3条）、数字化管理（8条）、成果验收（4条）}

#### 7.1 报告编制

7.1.1 诊断报告可统一合成，编制一份完整的报告，也可按照诊断内容分成独立的报告。

7.1.2 排水管网系统诊断报告宜包括下列内容：

- 1 入渗入流点位分布及程度评估；
- 2 雨污混接点位分布及程度评估；
- 3 污染物过度衰减原因分析及程度评估；
- 4 排水能不足问题分析；
- 5 针对性整治措施及目标可达性分析；
- 6 附图：排水管网系统图、排水管网系统诊断分区图等；
- 7 附表：排水口调查记录表、管网校核信息记录表、混接点现场调查记录表、非生活污水排入调查记录表等。

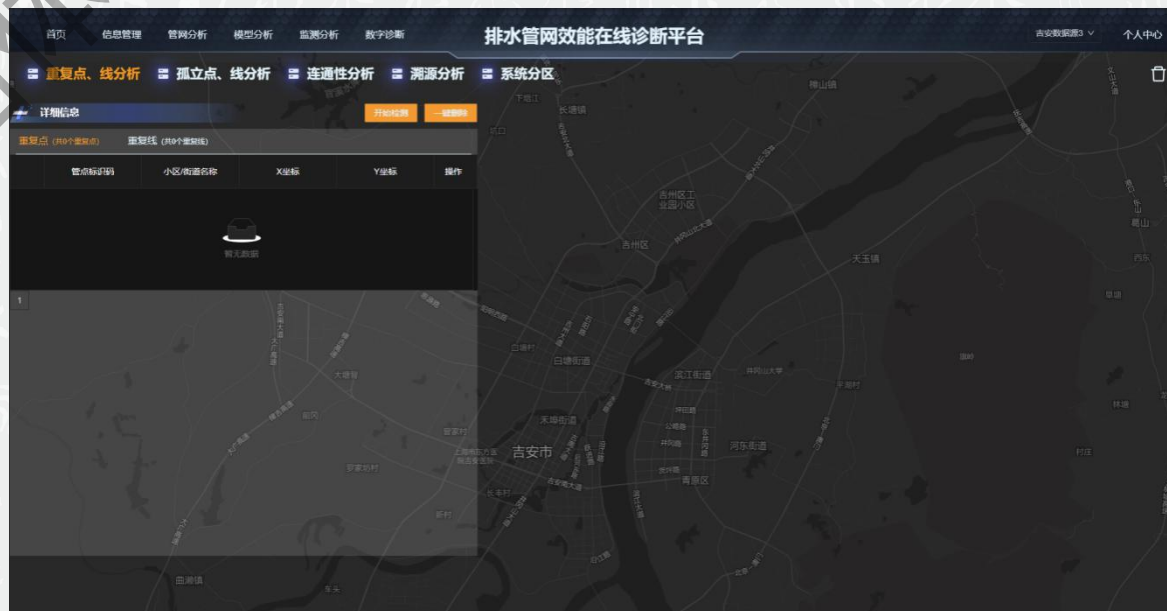
# 03 主要章节内容



## 第七章 诊断成果 (共三节: 报告编制 (3条)、数字化管理 (8条)、成果验收 (4条))

### 7.1 报告编制

7.1.3 诊断报告所包含的附图宜提供相应的GIS数据库。





# 03 主要章节内容



## 第七章 诊断成果 (共三节: 报告编制 (3条)、数字化管理 (8条)、成果验收 (4条))

### 7.2 数字化管理

7.2.1 排水管网系统诊断数字化管理工作应包括**诊断数据采集、校核、数据库录入、更新及维护**等工作，管网信息应在同一地区运用统一的平面坐标和高程系统。

7.2.2 诊断数据采集内容应包括排水管网地理信息数据、排水设施运行管理资料以及所有**诊断成果资料**。



## 第七章 诊断成果 (共三节: 报告编制 (3条)、数字化管理 (8条)、成果验收 (4条))

### 7.2 数字化管理

7.2.3 诊断数据批量导入或编辑时, 应对采集数据的**完整性**和**准确性**进行检查及校核, 并应符合下列规定:

- 1 应检查数据表中基础数据项是否完整, 并应补充缺失数据内容;
- 2 应检查各类排水设施的空间位置是否准确, 平面坐标及高程系统是否一致, 对不一致项应按照数据库内的平面坐标与高程系统进行坐标转换或校正;
- 3 应检查各类采集的数值型数据是否超出上下限范围, 并应对异常数据进行筛选及修正;
- 4 应检查水质、水量、影像检测数据资料与数据库中对应设施是否建立正确的映射关系, 并应对异常映射关系进行修正。

## 03 主要章节内容



### 第七章 诊断成果 (共三节: 报告编制 (3条)、数字化管理 (8条)、成果验收 (4条))

#### 7.2 数字化管理

7.2.4 排水管网系统诊断数据库的设计应遵循结构可扩充性、拓扑可维护性、数据完整性、空间与属性关联性、空间数据多元性和数据安全性等原则，并应采用地理信息系统技术。

7.2.5 排水管网系统诊断数据库应根据数据使用权限提供信息共享接口。

7.2.6 排水管网系统诊断数据库应根据诊断及整治工作进度实时更新，并应保留历史数据。



## 03 主要章节内容



### 第七章 诊断成果 (共三节: 报告编制 (3条)、数字化管理 (8条)、成果验收 (4条))

#### 7.2 数字化管理

7.2.7 宜基于排水管网系统诊断数据库, 建立与完善排水系统诊断信息化管控平台, 平台应预留数据上报接口。

7.2.8 应按国家规定的保密制度要求, 进行排水系统诊断数据采集、校核、数据库录入及更新等工作, 数据不得丢失和非法使用。

## 03 主要章节内容



### 第七章 诊断成果 (共三节: 报告编制 (3条)、数字化管理 (8条)、成果验收 (4条))

#### 7.3 成果验收

**7.3.1** 项目单位应准备验收材料, 自检合格后组织验收, 验收材料宜包括下列内容:

- 1 依据文件: 任务书或合同书复印件;
- 2 凭证资料: 仪器检验、校准记录;
- 3 原始记录: 影像、照片和数据;
- 4 重要技术方案变更申请及批准材料;
- 5 诊断报告。

**7.3.2** 验收方式宜采用现场抽检与专家评审两种方式。



## 03 主要章节内容

### 第七章 诊断成果 (共三节: 报告编制 (3条)、数字化管理 (8条)、成果验收 (4条))

#### 7.3 成果验收

##### 7.3.3 现场抽检应符合下列规定:

- 1 现场抽检点位应根据诊断成果确定,重点选择疑难管段、复杂条件管段及对后期整治成果起关键作用的管段等;
- 2 宜对入渗入流、雨污混接等诊断成果进行全面抽检,抽检比例不宜少于各类问题点位的1‰,且不宜少于50个。





## 03 主要章节内容

### 第七章 诊断成果 (共三节: 报告编制 (3条)、数字化管理 (8条)、成果验收 (4条))

#### 7.3 成果验收

7.3.4 专家评审及审查成果应符合下列规定:

- 1 项目单位提交的成果资料应齐全;
- 2 诊断的技术措施应符合本规程和经批准的技术文本要求;
- 3 使用仪器应具备相应检定证书, 精度应符合技术要求;
- 4 诊断成果应无疏漏, 数据填报应无错误。



# 04

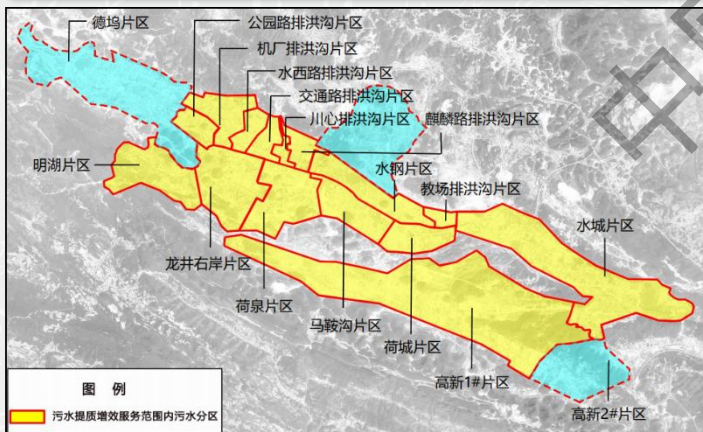
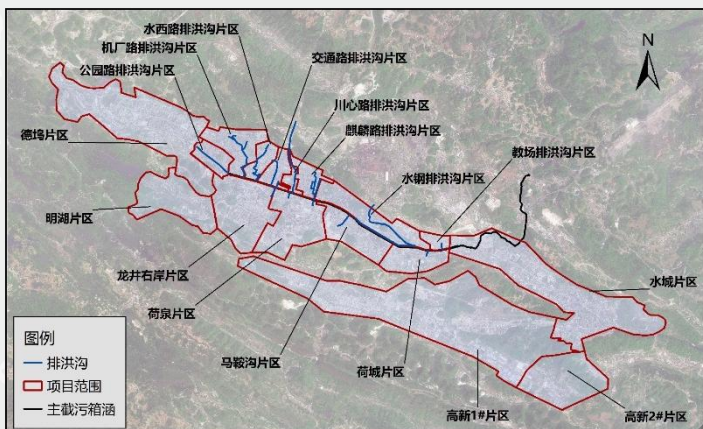
## 实际应用案例与展望

# 04 实际应用案例与展望



## 一. 实际应用案例

### 贵州省某市排水管网系统诊断技术服务



- **项目概况：**中心城区覆盖面积55平方公里，管网长度共895 km，主体实现分流制，存在部分合流制区域。
- **现状问题：**旱天污水厂进水浓度低、污水集中收集率低。

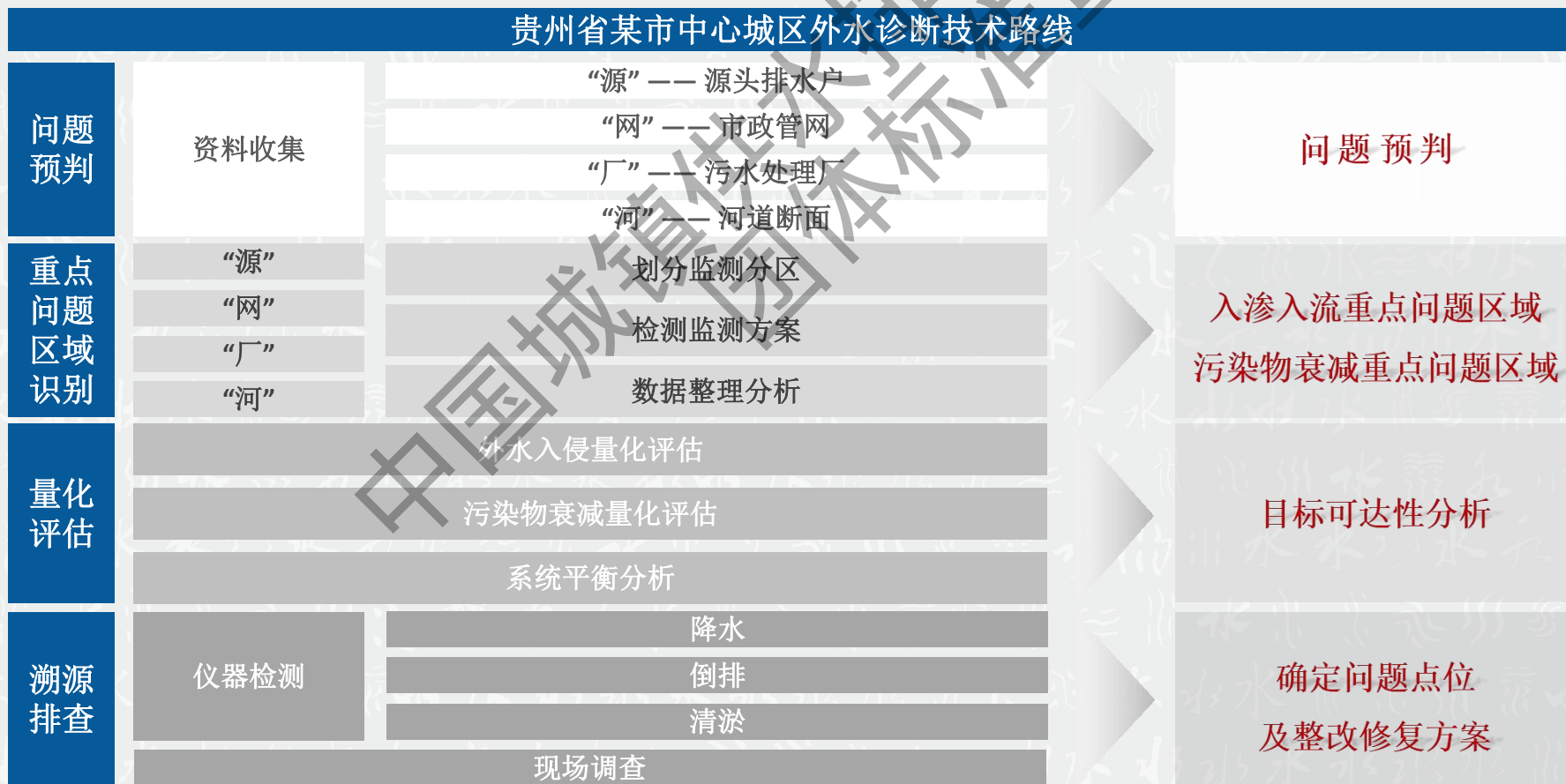


# 04 实际应用案例与展望



## 一. 实际应用案例

### 贵州省某市排水管网系统诊断技术服务



## 04 实际应用案例与展望

### 一. 实际应用案例

#### 贵州省某市排水管网系统诊断技术服务

##### 现场调查与问题预判

###### ■ 晴天存在厂前间歇性溢流——入渗入流

(区域供水量为 11.5 万吨/天, 测算生活污水量为 9.8 万吨/天, 实际进水量13.2万吨/天, 推测存在入渗入流量为 3.4 万吨/天)

###### ■ 雨天污水冒溢——分流制区域雨污混接、存在合流制区域

(雨天污水管道高水位运行, 部分污水井出现污水冒溢, 引发城市内涝等次生灾害)

###### ■ 排洪沟疏通不畅、高水位运行——污染物过度衰减

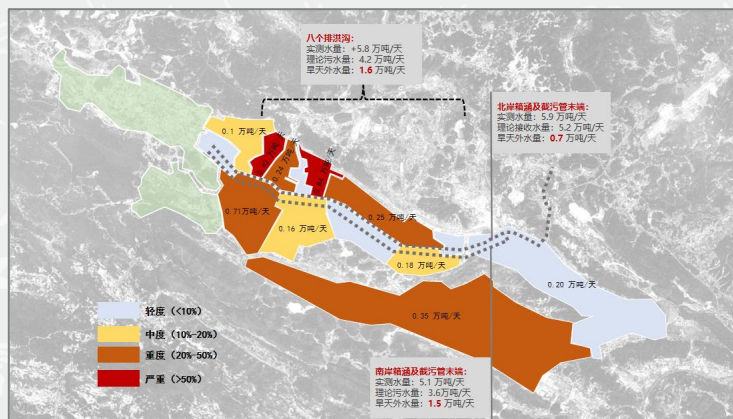
(排洪沟同时承担了排洪、排涝、排污等功能, 然而由于长久以来排洪沟运维力度不足, 导致内部淤积严重, 排水不畅, 过流能力差)

# 04 实际应用案例与展望

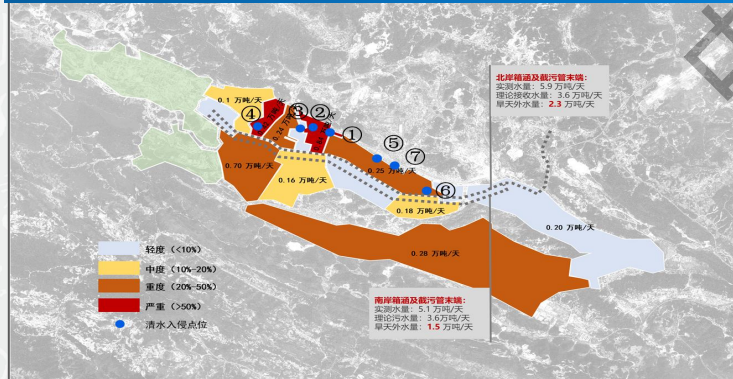


## 一. 实际应用案例

### 贵州省某市排水管网系统诊断技术服务



外水入侵量及入侵点位



### 管网系统性问题识别与溯源-入渗入流

- 划分16个诊断分区，进行水质水量监测及系统平衡测算，聚焦重点问题区域，经测算，诊断范围内存在外水量约为 3.4 万吨/天。
- 分别测算各分区外水入侵量并进行排序，按照入渗入流严重程度进行分区溯源排查；
- 成果：外水一共约3万吨/天（31处），其中施工降排水量约为1.49万吨/天，河水倒灌0.2万吨/天，地下水、山泉水汇入约1.28万吨/天。

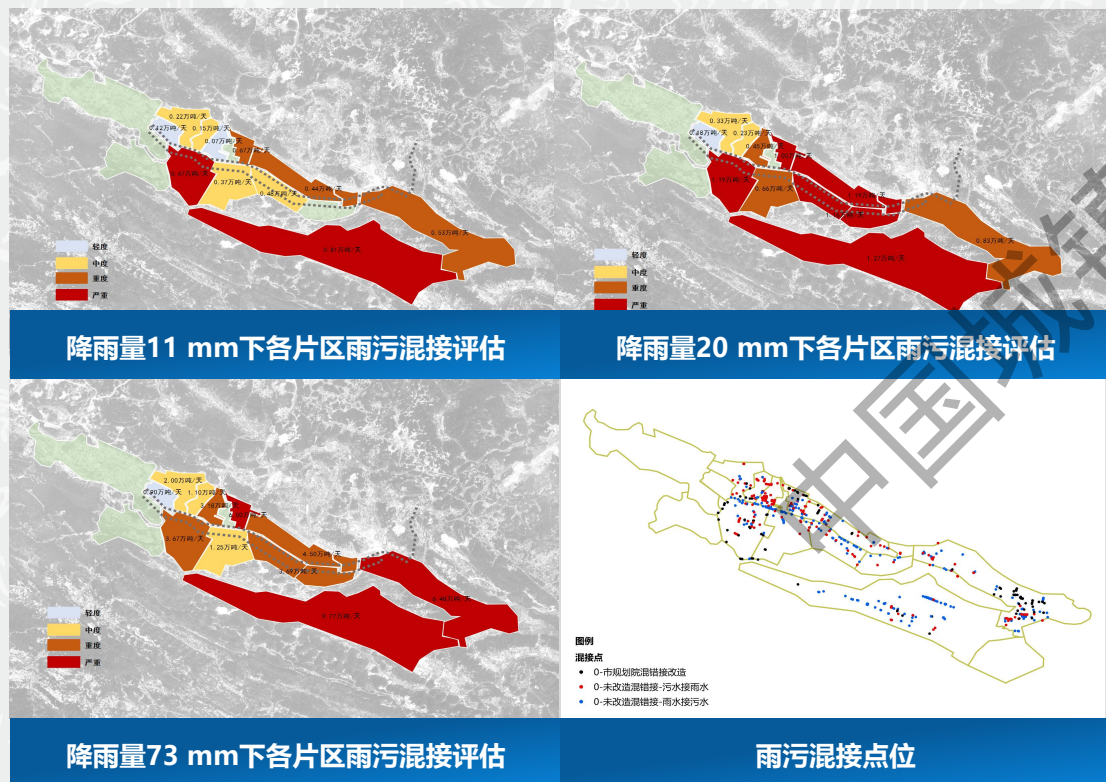


# 04 实际应用案例与展望



## 一. 实际应用案例

### 贵州省某市排水管网系统诊断技术服务



### 管网系统性问题识别与溯源-雨污混接

- 通过晴雨天水量监测，评估各分流制诊断分区雨污混接严重程度。项目开展期间，经历了小雨、中雨、暴雨，结合2023年4月14日11 mm降雨量、5月19日20 mm降雨量、6月30日73 mm降雨量与晴天水量监测数据，分析分区雨水混接情况。
- 根据评估结果开展混接点排查，最终成功识别**污水混入雨水点位191处**，**雨水混入污水点位279处**。

# 04 实际应用案例与展望

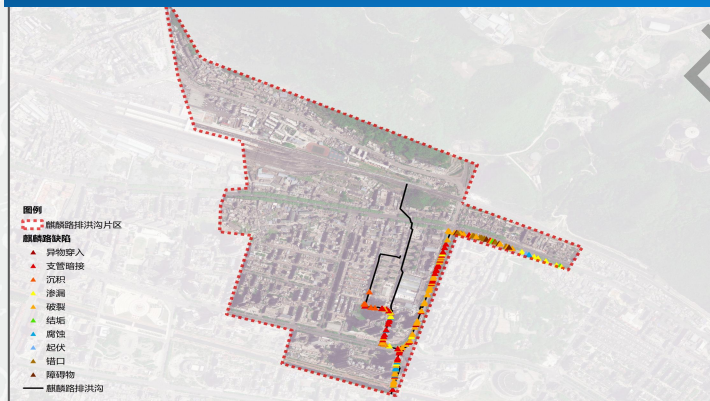


## 一. 实际应用案例

### 贵州省某市排水管网系统诊断技术服务



污染物衰减及管道缺陷情况



### 管网系统性问题识别与溯源-污染物过度衰减

- 识别重度衰减管段：⑧—⑨—⑩
- 重度衰减管段衰减幅度 > 30%
- 检测发现：障碍物等功能性缺陷15处；破裂等结构性缺陷170处。





## 二. 展望

# 质效协同

### 质量

管网检测解决安全隐患问题

### 效能

系统诊断解决运行性能问题

1. 排水管道质量可能会直接影响排水管网系统运行效能；

2. 排水管网系统运行效能不仅取决于管道的质量，还取决于整个系统的设计和布局。

**排水管网整治要以效能提升为核心，以管网补短板为重点，坚持问题导向，质效协同！**





# 中国城镇供水排水协会

敬请批评指正！  
欢迎提问交流！



敬请关注：

中国城镇供水排水协会

<http://www.cuwa.org.cn/>

北京 海淀区 北洼路48号院