

ICS
CCS

DB6101

西安市地方标准

DB6101/T xxx—2023

城镇排水系统雨污混接调查技术导则 (征求意见稿)

2023-xx-xx发布

2023-xx-xx实施

西安市市场监督管理局 发布

前 言

根据西安市市场监督管理局《关于下达 2019 年第三批西安市地方标准制定项目计划的通知》中地方标准制定任务《城镇排水系统雨污混接调查技术导则》(项目编号 XDBXM 08-2019)的要求,经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关先进标准,并在广泛征求意见的基础上,特制定《城镇排水系统雨污混接调查技术导则》(以下简称本导则)。

本导则的主要技术内容是:1.总则;2.术语;3.基本要求;4.前期准备;5.混接调查;6 调查成果与评估验收;7.排水户调查。

本导则由西安市城市管理和综合执法局归口管理。由西安市市政设施管理中心负责具体技术内容的解释。执行过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见和建议反馈给西安市市政设施管理中心《城镇排水系统雨污混接调查技术导则》编制组(地址:西安市二环北路西段 29 号,邮编:710016,电话:029-86537807)。

本导则起草单位:西安市市政设施管理中心

本导则参编单位:西安市西郊市政设施养护管理有限公司

本导则主要起草人:李滢 蒋曦 张博 王深弘 卢晔 姚夏

段昭毅 张蒙涛 李姣 郭冀峰 季存辉

王国强 王琦 张昕然 殷梦洁

张娅娅 李晓涛

目 录

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本要求	5
4 前期准备	8
4.1 一般规定	8
4.2 系统划分	8
4.3 资料收集	8
4.4 混接预判	10
4.5 调查方案	12
5 混接调查	13
5.1 一般规定	13
5.2 调查内容	13
5.3 调查方法	16
5.4 混接流量和混接水质	18
5.5 调查过程	22
5.6 图纸绘制和表格填写	25
6 调查成果及评估验收	29
6.1 一般规定	29
6.2 混接状况评估	29

6.3 评估报告	31
6.4 成果检查验收	33
6.5 信息化平台录入	35
7 排水户调查	37
7.1 一般规定	37
7.2 前期准备	38
7.3 混接调查	40
附录 A	43
表 A.1 城镇排水系统混接点（病害）调查表	43
表 A.2 检查井调查表	44
表 A.3 管段结构性缺陷调查表	45
表 A.4 管段功能性缺陷调查表	46
表 A.5 混接点统计汇总表	47
表 A.6 排放口调查表	48
表 A.7 截流设施（井）调查表	49
表 A.8 排水管网节点和混接点流量测定记录表	50
表 A.9 排水管网节点和混接点水质检测记录表	51
表 A.10 排放口汇总表	52
表 A.11 排水户信息汇总表	53
表 A.12 排水户排水系统混接点（病害）调查表	54

表 A.13 合流管道排查信息汇总表.....	55
本规范用词说明.....	56
引用标准名录.....	57
参考文献.....	58

1 总 则

1.0.1 为规范西安市排水系统雨污混接调查工作，全面掌握排水管网混接状况，推进我市雨污分流改造工作，削减排放口溢流污染，提升污水系统提质增效，改善城市水环境质量，特编制此技术导则。

1.0.2 本导则适用于指导城镇分流制排水系统、排水户排水系统雨污混接调查工作，其结论可作为雨污混接改造设计的依据。

1.0.3 西安市排水系统雨污混接调查工作，除应按照本导则执行外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 雨污混接 Illicit Discharges

分流制排水系统中，雨水管道和污水管道错误连接，雨、污水管道与相邻的合流制管道连接，雨、污水管道因结构性缺陷造成的混接，污水管道直接排入自然水体，水体倒灌进入污水管道等现象。

2.0.2 混接点 Illicit Connective Point

分流制排水系统中，雨水管道和污水管道错误连接处，雨、污水管道与合流制管道连接处，雨、污水管道因结构性缺陷造成的混接漏水处，以及水体倒灌进入污水管道等位置。

2.0.3 河道排放口 Outlet

雨水系统末端及污水处理厂达标尾水在水体岸边或者水下的出水设施。

2.0.4 排水户 Drainage Entity

直接或者间接向城镇排水设施排放雨水、污水的单位或个人。

2.0.5 接户井 Service Manhole

排水户的排水总管接入市政排水管道前的最后一座检查井，也称纳管井。

2.0.6 市政接驳井 Municipal Connection Manhole

一般是指排水户排水总管接入市政排水管道上的检查井，该检查井位于城市排水管道上。

2.0.7 市政接驳管道 **Municipal Connection Sewer**

一般是指市政接驳井至接户井之间的排水支管。

2.0.8 建筑排水接驳井 **Building drainage Connection Manhole**

一般是指建筑排水系统出户管道接入小区排水系统的首个检查井。

2.0.9 主干管 **Main Sewer**

排水系统的末端，直接连接进入河流或者污水处理厂的管道。

2.0.10 次干管 **Submain Sewer**

排水系统的中部，直接连接进入主干管的管道。

2.0.11 支管 **Branch Sewer**

排水系统的首部，通过排水系统附属设施连接排水户及次干管的管道。

2.0.12 排水户混接筛查 **Drainage Entity Mixed Connection Screening**

通过调查排水户市政接驳井状况并结合相关资料，预判排水户排水系统是否需要开展系统性混接调查的工作方法。

2.0.13 溯源调查法 **Traceability Investigation Method**

从排水管网系统末端开始，按排放口—主干管—次干管—支管顺序调查雨污混接点的方法。

2.0.14 功能性缺陷 **Functional Defect**

导致排水管渠及检查井过水断面发生变化，影响畅通性能的缺陷，

如沉积、结垢、障碍物、残墙、坝根、树根、浮渣、倒坡等。

2.0.15 结构性缺陷 Structural Defect

排水管渠结构本体遭受损伤，影响强度、刚度和使用寿命的缺陷，如裂缝、破裂、变形、腐蚀、错口、起伏、脱节、接口材料脱落、异物穿入等。

2.0.16 特征因子 Tracer Parameters

用以指示某种混接类型的物理、化学指示因子。

3 基本要求

3.0.1 排水系统雨污混接调查范围应为城市建成区内全部排水设施覆盖区域。排查对象应包括市政排水管道、排水检查井、雨污水提升泵站、道路雨水口、河道排放口、排水户排水管道及其附属设施等。

3.0.2 排水系统雨污混接调查应遵循“以源逆推、逐条排查”的原则，并结合地区管网改造、养护计划等，编制混接调查技术方案，按照雨水系统和污水系统分区、分块或分流域进行调查。

3.0.3 排水系统雨污混接调查内容可包括但不限于混接位置、混接流量、混接水质、污染源、管网病害等，通过对调查结果的分析 and 判断，得出调查区域雨污混接状况和程度的评估结论。

3.0.4 混接调查工作宜包括以下环节：收集资料，现场踏勘，混接预判，编写混接调查技术方案，现场调查，编写混接调查评估报告，提交调查成果等。在实际工作中，可根据混接严重程度，精简部分环节。

3.0.5 城镇分流制排水系统和排水户排水系统的雨污混接调查工作宜同步实施。对于单独进行的排水户排水系统的雨污混接调查工作可参照本导则第五章内容实施。

3.0.6 混接调查工作应由具有相关能力和相应资质的单位进行，确保调查工作的质量和安全达标。

3.0.7 在进行混接调查时为了确保调查人员作业安全，应按照《城镇排水管渠与泵站维护、运行和安全技术规程》CJJ68 和《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ6 的要求执行，排查人员应经培训合格后方可上岗。

3.0.8 排水系统雨污混接调查工作宜结合区域海绵城市建设、防洪排涝、黑臭水体整治、雨水系统提标改造、雨水资源化利用和污水系统提质增效等工作统筹实施，优化空间布局。

3.0.9 排水系统雨污混接调查资料档案应分类成册，建立台账，并严格执行国家和行业关于档案保密管理相关规定。

3.0.10 雨污混接调查成果数据宜与排水管网地理信息平台（GIS）数据相结合，实现动态管理。

3.0.11 调查过程中的数据采集应使用西安 2000 平面坐标系统和 1985 国家高程系统。平面坐标测量和高程控制测量应符合现行行业标准《城市测量规范》CJJ/T 8 的有关规定。

3.0.12 技术路线

西安市排水系统雨污混接调查技术路线如图 3-1 所示。

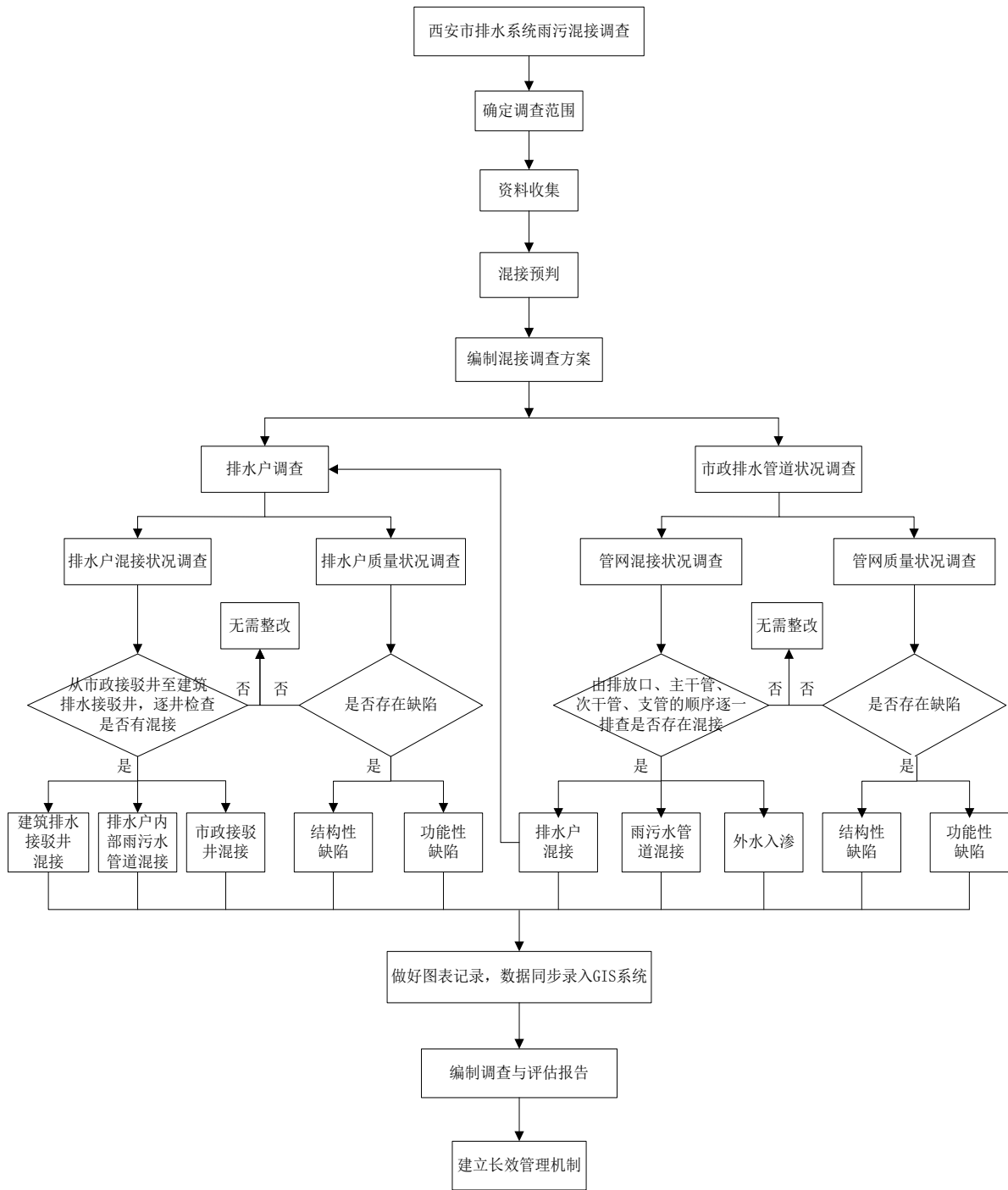


图 3-1 雨污混接调查技术路线

4 前期准备

4.1 一般规定

4.1.1 城镇分流制排水系统混接调查前期准备工作应包括：系统划分、资料收集、混接预判、现场踏勘、编写混接调查技术方案。

4.1.2 调查工作应遵循系统排查、应查尽查的原则，开展全面排查，按点、线、面相结合的方式有序开展。

4.2 系统划分

4.2.1 城镇雨水系统调查宜以一条河为一个调查区域，以每一条河流的每一个排放口及其上游管网和附属设施为一个独立系统，分别对雨水管网的混接情况进行调查。

4.2.2 城镇污水系统调查宜以一个污水厂的服务范围为一个调查区域，形成一个独立的系统，分别对各个污水处理厂区域内的污水管网的混接情况进行调查。

4.3 资料收集

4.3.1 城镇排水系统初期调查需要收集的基础资料主要包括以下内容：

- 1 规划资料；
- 2 管线图资料、排水管网地理信息平台（GIS）数据资料；

- 3 水质水量资料；
- 4 区域范围及相关排水系统资料（设计图、竣工图、截流设施图纸等）；
- 5 已有管道检测资料；
- 6 调查区域的用水量；
- 7 区域排水系统泵站晴天、雨天的运行资料，包括水位、水量资料；
- 8 区域排水系统污水厂晴天、雨天的运行资料，包括水位、水量资料；
- 9 区域排水户的市政接驳资料；
- 10 区域水文地质资料；
- 11 其他相关资料。

4.3.2 河道排放口（含雨水泵站出口）初期调查需要收集的基础资料主要包括以下内容：

- 1 河道名称、起止点、所含排放口数量及分布位置信息；
- 2 河道水质、水位资料；
- 3 河道排放口（含雨水泵站出口）的类型（混合型、雨水型、污水厂排放口）；
- 4 河道排放口（含雨水泵站出口）的形式（堰式、开口式等）及断面尺寸；

- 5 河道排放口（含雨水泵站出口）所处排水管网系统名称；
- 6 河道排放口（含雨水泵站出口）排放和溢流水量及水质特征；
- 7 河道排放口（含雨水泵站出口）特殊情况标注（破损、倒灌、淤积封堵等）。

4.3.3 污水厂进水口初期调查需要收集的基础资料主要包括以下内容：

- 1 污水厂名称、进水口位置信息；
- 2 进水口形式、断面材质、断面大小；
- 3 进水口流量（按年平均流量进行）；
- 4 进水口水质（包含 COD、氨氮、总氮、总磷、PH 等指标）。

4.4 混接预判

4.4.1 雨水排放口（或雨水泵站）在旱天出现下述现象之一，可判定该排放口服务区域存在污水混接，应对该区域开展混接调查，进一步确认混接点或混接源：

- 1 雨后 72 小时后的旱天期间，雨水排放口有水流出或者雨水泵站集水池内有水流动，且其水质具有污水特征，浓度明显高于受纳水体；

- 2 旱天时，雨水泵站需要开启排放，且其排放水质浓度明显高于受纳水体；

3 旱天时，在同一时间段内，雨水泵站运行时，区域污水管道水位或者污水泵站集水井水位会下降。

4.4.2 污水系统在雨天出现下述现象之一的，可以判定污水厂服务区域存在雨水混接现象，应对该区域开展混接调查，进一步确认混接点或混接源：

- 1 雨天时，污水处理厂或者污水提升泵站流量明显比旱天增加；
- 2 雨天时，污水处理厂或者污水提升泵站进水水质相对于旱天有明显波动；
- 3 雨天时，污水检查井水位明显高于旱天。

4.4.3 城镇排水系统现场踏勘应实地察看雨水排放口出流情况，核实雨水排放口是否为雨污混接排放口，并观察混接排放口的水质、水量特征。

4.4.4 结合调查前期收集的排水资料，开展现场踏勘工作时，主要包括下列内容：

- 1 初步踏勘已有管网的走向、规格和管道属性等要素，如发现与收集资料不符，应标注并结合后续调查工作进一步核实；
- 2 察看区域地形地貌与交通状况；
- 3 初步踏勘管网重要节点水质水量情况，预判节点上游管网是否存在混接现象。

4.5 调查方案

4.5.1 调查单位在进行现场详细调查前，应编制混接调查技术方案，主要包括以下内容：

- 1 调查目标、任务、范围及期限；
- 2 已有资料收集分析、调查条件、调查区域河道及污水处理厂等概况；
- 3 技术方案：包括调查内容、调查方法、调查流程；
- 4 质量安全保证体系与具体措施；
- 5 工作量预估与工作进度；
- 6 人员组织、设备、材料计划；
- 7 拟提交的成果资料。
- 8 混接调查资金估算。

4.5.2 混接调查技术方案应由调查单位技术负责人从以下方面进行审核：

- 1 技术方案是否具有可实施性；
- 2 技术方案、调查方法是否满足调查范围及深度要求；
- 3 质量安全保证措施是否完善；
- 4 组织机构、人员、设备是否与调查方法相匹配；
- 5 工作进度能否满足时间节点要求；
- 6 拟提交成果资料是否全面，是否满足调查目标要求。

5 混接调查

5.1 一般规定

5.1.1 城镇分流制排水系统混接调查应以审核通过的混接调查技术方案为依据，充分结合调查时的现场交通状况以及天气情况展开调查。

5.1.2 混接调查原则上采用溯源调查的方法查找混接点和混接源。调查时，雨水从入河排放口开始，污水从污水厂进厂检查井开始向上游逐井逆向排查。

5.1.3 混接点位置和混接状况的判定宜采用人工实地开井检查和仪器探查相结合的方法。当不能准确判定混接属性和混接状况时宜采用水质检测、水量监测的方法进行确认。

5.1.4 对于已经排查出来的混接点和混接源，具备整改条件的，宜进行整改处理。暂不具备改造条件的，依据混接严重程度尽快制定改造计划，落实整改。

5.2 调查内容

5.2.1 城镇分流制排水系统混接调查内容应结合前期收集的技术资料和已经确定的混接调查技术方案开展现场详细踏勘，其主要包括以下内容：

1 复核现有排水管道的走向、管道连接关系、管道属性、管径、材质、检查井井顶标高、平面坐标、管内底标高等；

2 调查分流制排水系统中，雨水、污水管道及其附属设施混接点分布位置及其混接状况；

3 调查排水系统中混接水源，即调查范围内非雨污水管道收纳属性的水源，包括地下水入渗污水管道、施工降水排放污水管道、河湖体倒灌排放口等；

4 调查不满足《污水排入城镇下水道水质标准》的工业企业、医院等单位排水；

5 调查分流制排水系统中，城镇雨水系统内设置截流设施，当截流管道连接市政污水管道水位较高时，污水通过截流设施反向溢流进入雨水系统；

6 调查分流制排水系统中，城镇雨水系统内设置截流设施，雨水管道内污水通过截流设施超设计标准溢流排放状况；

7 调查排放口旱天和雨天出流状况、测定出水水质、水量，复核并完善排放口及其附属设施基本参数；

8 调查排水管道因结构性病害造成的混接，并确定病害类型和病害位置；

9 调查排水管道水位、淤积、水流等状况，查找管道内功能性病害类型和病害位置。

5.2.2 在排水管网混接调查时，混接点位置重点调查下列部位：

- 1 分流制排水系统中，城镇雨、污水管道连通位置；
- 2 排水户雨、污水管道与城镇雨、污水管道错误连接位置；
- 3 排水户合流管道与城镇雨、污管道接驳位置；
- 4 施工降水错接进入城镇污水管道位置；
- 5 排水户错误接入城镇雨水口位置；
- 6 河水通过沿河排放口和截流设施倒灌进入污水管网位置；
- 7 排水管道、检查井因结构性病害导致地下水入渗位置；
- 8 清洁雨水通过截流井进入污水管网位置；
- 9 疑似超国家行业标准排污的工业企业、医院等单位；
- 10 排水系统中截流设施溢流排放位置。

5.2.3 现场踏勘过程中发现与前期收集资料不符，应予以标注添加，并结合后续调查工作做好排水管网地理信息平台（GIS）和档案数据更新工作。

5.2.4 针对排放口和截流设施，宜建立在线监测设备信息管理平台，逐步完善前端感知设备布设，建立数据动态更新机制，实现对排放口和截流设施出水水质、水量和溢流频次的实时监测。

5.2.5 排水管道病害调查应包含功能性缺陷调查和结构性缺陷调查。调查范围宜结合排水管道年度检测计划、管龄长短、日常管养经验、重点区域、疑似病害等因素综合确定。

5.2.6 调查过程中发现的排水设施功能性病害，应结合管段养护等级划分，尽快完成排水设施日常养护管理处置工作，已处置完成的不再纳入混接调查评估报告当中。对于暂时不能处置的应填写管道功能性缺陷调查表（见表 A.4）。

5.3 调查方法

5.3.1 混接调查优先采用人工实地开井调查，当人工实地开井调查无法查明混接状况时需要使用仪器进一步探查。

5.3.2 混接点和混接源位置探查时，有条件地区宜事先制定调度预案，采取各种措施降低管道内水位，以便人工进行直接探查。

5.3.3 在管道内水位满足条件的情况下，仪器探查宜优先采用电视潜望镜 (QV) 进行混接点检测。在电视潜望镜 (QV) 无法有效查明或混接点要求准确定位的情况下应采用 CCTV 进行检测。使用 CCTV 检测时，管道内水位不应影响混接点判定且爬行器能进入管道自由行走。

5.3.4 管道水位过高时，可通过泵站配合、封堵抽水降低水位或采用爬行器搭载声纳扫描，来判断管内渗漏及混接情况，并根据水流方向确定管道的连接关系。

5.3.5 当通过人工开井目视和仪器探查仍无法判断管道属性时，可通过对疑似混接管道接入水质检测，判定排水管道混接状况。

5.3.6 暗涵调查，必要时可采用三维激光扫描探测技术，获得暗涵尺寸、材质、埋深、淤积厚度、位置坐标、水深等信息。

5.3.7 当通过仪器探查发现有支管暗接，但是对于暗接支管的连接方向无法判断时，可以使用染色试验、泵站配合的方式来确定管道的连接关系。通过连接关系来确定暗接支管的属性，当管道属性不同时，即可判断为混接点。

5.3.8 染色试验检查可确定管道连接现状，使用该方法时，应满足下列规定：

- 1 管内有一定水量，且水体流动；
- 2 染色剂必须投放于上游检查井；
- 3 必须采用无毒、无害的彩色染色剂。

5.3.9 排放口现场调查可根据实际情况，选取如下调查方法：

- 1 降低接纳水体水位，可通过设置临时拦水坝、围堰、下游抽排及水利闸组调度等方法，将调查水体水位降低至排水口底标高之下；

- 2 潜水检测，由专业潜水员潜入接纳水体中探查。

5.3.10 调查排水管道功能性缺陷宜以人工目测与潜望镜检测作为主要调查方法。

5.3.11 调查排水管道因结构性缺陷造成的混接时宜采用 CCTV 检测为主，调查过程中按照《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ181

的要求执行。在实施结构性缺陷检测前应对被检测管道进行疏通、清洗。

5.4 混接流量和混接水质

5.4.1 流量测定可用于探查下列情况：

- 1 测定排水系统末端的水量，确定雨水系统旱天污水量和污水系统雨天雨水量，判断系统混接程度；
- 2 测定排水系统间连通水量；
- 3 对常规手段无法测定的管道，通过上下游安装流量计，判断混接情况，测定混接水量；
- 4 测定排水户排出的混接水量，判断排水户混接程度。

5.4.2 在确定混接点或混接源位置后，宜对已查明混接处进行流量测定。

5.4.3 混接点流量测定应根据实际情况确定监测时段，原则上不少于连续一天的监测时间宜选定在工作日进行。对于间歇出流的排水户宜对测定数据进行分析并适当延长测定时间。

5.4.4 流量测定点位的选择，应符合下列规定：

- 1 在测定流量之前，应进行现场勘查，了解水流状况、管内污泥淤积程度、管道所处路面的交通情况与测量设备安装条件等；
- 2 应利用已有相关管线图纸确定排水管网上测定检查井井位和

检查井内测量设备具体安装位置。

5.4.5 流量测定方法包括容器法、浮标法和速度-面积流量计测定法三种，应符合下列规定：

1 容器法适用于混接排放口为自由出流，流量又不大的情况；所使用的器材有容器（至少一面是平面）和秒表。其流量应按下式计算：

$$Q=V \times 3600 \times 24 / t \quad (5-1)$$

式中: Q——流量, m^3/d ;

V——容器内水的体积, m^3 ;

t——收集时间, s。

2 浮标法适用于管道非满流的情况。所使用的器材有浮标、皮尺和秒表；浮标流动的起止点距离用皮尺丈量，读数精确到厘米；浮标流动的时间采用秒表计时。其流量应按下式计算：

$$Q=3600 \times 24 \times A \cdot L / t \quad (5-2)$$

式中: Q——流量, m^3/d ;

A——过水断面, m^2 ;

L——浮标流动的起止点距离, m;

t——所用的时间, s。

在式(5-2)中，过水断面 A 根据管道横断面形状分为矩形和圆形两种计算公式，分别为：

$$A(\text{矩形}) = \text{管沟宽} \times \text{水位高} \quad (5-3)$$

$$A(\text{圆形}) = \frac{1}{2}l \cdot R \pm \frac{1}{2}d \cdot h \quad (5-4)$$

式中： l ——水面位置的弧长即图 5-1 中 AB 的弧长，m；

R ——管道断面的半径，m；

d ——水面位置的弦长即图 5-1 中 AB 的长度，m；

h ——三角形 AOC 的高，即图 5-1 中的 OC 的长度，m。

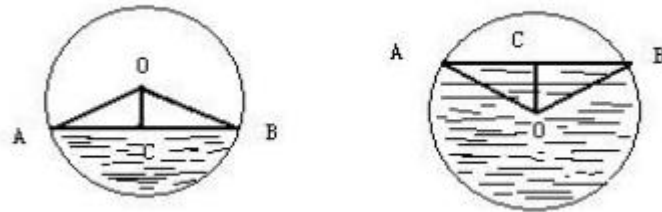


图 5-1 过水断面示意图

3 速度-面积流量计测定法适用于满流和非满流的情况。用于对混接排放口流量的连续动态测量。所使用的器材有速度-面积流量计、探头固定装置。使用该仪器进行流量测量时应注意以下事项：

- (1) 安装探头时应注意避免被泥土覆盖；
- (2) 使用探头固定装置，将探头固定在管道底部；
- (3) 仪器在使用前要进行校准。

5.4.6 水量测定结果应按照要求填写排水管网节点和混接点流量测定记录表（见表 A.8）。

5.4.7 水质检测可用于探查下列情况：

- 1 测定混接点的雨污混接污染程度;
- 2 测定排水户市政接驳井处的水质, 判断是否存在混接;
- 3 测定雨水排水系统关键节点水质, 判断管道是否存在混接:

- 4 测定旱天污水系统关键节点的水质浓度, 对比雨天、旱天污水系统关键节点的水质浓度, 判断管道是否存在外水进入。

5.4.8 水质检测分析方法应按照《水和废水监测分析方法》等国家标准执行, 合理设置采样时间, 原则上每个混接点位在流量的高峰时段采集不少于 2 个水样, 同时确保采集的水样具有代表性。

5.4.9 在确定混接点位置后, 宜对雨水系统中污染程度高的流入体提取水样, 对污水系统中进水浓度低的流入体提取水样, 并进行水质测定。

5.4.10 水质检测可在现场采用快速测定方法进行预判, 然后采用实验室方法进一步测定。

5.4.11 当进行区域管网混接预判时, 取样点应选择在该区域收集干管的末端; 当进行排水户内部排水系统混接预判时, 取样点应选择在市市政接驳井。

5.4.12 雨水管网混接调查时, 管网节点水质检测项目可根据实际情况选择不同特征因子:

- 1 生活污水混接常采用氨氮、电导率, 有条件可增加表面活性剂和钾两项指标;

2 餐饮业污水混接可加测动植物油，居民生活污水混接可加测阴离子表面活性剂（LAS）；

3 对于区域内存在的工业企业的情形，可基于监测节点处工业企业性质选取电导率、PH、总铬、钾离子、氯离子等特征指标，通过异常变化判断是否有工业污废水混接进入雨水管道。

5.4.13 污水管网中雨水混接的分区域水质特征因子包括氨氮、电导率，通过旱天和雨天分别针对污水管网节点开展水质调查初步判断污水管道是否有雨水接入。

5.4.14 水质测定结果应按照要求填写排水管网节点和混接点水质检测记录表（见表 A.9）。

5.5 调查过程

5.5.1 城镇雨水系统调查以河道雨水排放口为起点，按照雨水排放口—主干管—次干管—支管顺序从下游向上游溯源排查，遵循先干管后支管的原则。按以下方法进行：

1 混接调查宜在连续未降雨 72 小时后的旱天进行。

2 对雨水排放口进行详细调查，其中包括：受纳水体概况，排放口位置（坐标、出口底板高程）、形状、规格、材质、挡墙形式及现场照片等，可根据现场情况增设调查子项，并填写排放口调查表（见表 A.6）。

3 以雨水检查井为节点对所有调查的雨水管道逐个开井调查，逐井记录管道属性、检查井编号、井内管线连接关系、管道材质、管径、流向、检查井平面坐标以及地面高程、上下游管道埋深、井内淤积情况、水流状态等，并填写检查井调查表（见表 A.2）。

4 根据雨水检查井是否存在旱季污水排放，或雨季水质超标判别该检查井是否为混接点。

5 旱季对于雨水管道接入点下游无截流设施，且接入水质经检测满足国家相关规范和标准的直排要求（西安市可以参考 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》一级标准），可以不纳入混接点。

6 对于判定为混接点的雨水检查井，应按要求填写城镇排水系统混接点（病害）调查表（见表 A.1）。

5.5.2 城镇污水系统调查以污水厂厂外第一个检查井为起点，按进厂前检查井—主干管—次干管—支管顺序从下游向上游溯源排查，遵循先干管后支管的原则。按以下方法进行：

1 污水系统调查应以污水检查井为节点，从污水处理厂进厂前检查井逆向排查，逐一对沿线检查井进行开井调查，逐井记录管道属性、检查井编号、井内管线连接关系、管道材质、管径、流向、检查井平面坐标以及地面高程、上下游管道埋深、井内淤积情况、水流状态等并填写检查井调查表（见表 A.2）。

2 对于分流制排水系统，污水管网混接雨水主要通过水质检测、流量测定等方法确定混接点位，污水管网节点水质调查的基本指标包括氨氮、电导率。

3 在旱天通过检测污水管网系统关键节点水质特征因子，对不同节点水质特征因子浓度变化进行对比分析，若雨天下游节点氨氮、电导率数值低于上游节点或者上下游节点氨氮、电导率数值接近、但是下游节点流量相对于上游节点明显增加，则可初步判定关键节点上下游之间存在雨水接入污水管道情况。

4 对于旱天不出流雨天出流的污水接户管管口，在降雨过程中对同一接入点不同时段氨氮、电导率数值变化对比分析，随着降雨历时增加氨氮、电导率数值不断降低，可判断该接入点雨水接入污水管网。

5 对于判别为混接点的污水检查井，应按要求填写城镇排水系统混接点（病害）调查表（见表 A.1）。

5.5.3 工业企业排水户主要对接户井进行水质、水量检测，并判断混接情况。

5.5.4 排水管道因结构性病害造成的混接调查，应使用管道视频检测（CCTV 或 QV）和声呐检测对管线内部情况进行调查，并按要求填写管段结构性缺陷调查表（见表 A.3）。

5.5.5 当确认某个检查井或者雨水口为混接点时，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。

5.5.6 调查中已判定为混接点的，宜对每一点位混接类型进行划分，遵循唯一原则，按下列规定填写混接点调查表中的混接类型：

- 1 城镇雨水管道接入城镇污水管道：CYW；
- 2 城镇污水管道接入城镇雨水管道：CWY；
- 3 城镇合流管道接入城镇雨水管道：CHY；
- 4 内部排水系统雨水管道接入城镇污水管道：NYW；
- 5 内部排水系统污水管道接入城镇雨水管道：NWy；
- 6 内部排水系统合流管道接入城镇雨水管道：NHY；
- 7 单一排水户污水管接入城镇雨水管道：DWY；
- 8 城镇污水管道接入水体：CWS；
- 9 城镇合流管道接入水体：CHS；
- 10 内部排水系统污水管道接入水体：NWS；
- 11 内部排水系统合流管道接入水体：NHS；
- 12 单一排水户污水管道接入水体：DWS；
- 13 排放口：PFK。

5.6 图纸绘制和表格填写

5.6.1 混接点分布图应包括混接点分布总图和混接点分布大样图两部分。混接点分布总图宜根据系统的大小选用 1:5000 或 1:2000 的比

例尺，混接点分布大样图宜选用 1:1000 或 1:500 的比例尺。






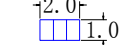
5.6.2 混接点分布总图图形要素包含：系统范围、污水厂、排放口、泵站、街道线、道路名称、管道、管径、流向、管线材质、交汇点、变径点、混接点编号、混接点和混接源位置等。

5.6.3 混接点分布大样图图形要素包含：道路名称、泵站、管道、管径、流向、管线材质、交汇点、变径点、混接点编号、混接点和混接源位置、混接点检查井平面坐标及地面高程、连接关系、管道属性、管径、埋深等。

5.6.4 底图可利用已有的排水管线图纸绘制混接点分布图，当利用数字地形图作为混接点分布图的底图时，底图图形元素的颜色全部设定为浅灰色。

5.6.5 混接点分布图的图层、图例与符号详见表 5-1。

表 5-1 混接点分布图的图层、图例与符号

符号名称	图例	线型	颜色/索引号	CAD 层名	CAD 块名	说明
雨水		实线	蓝色 (7)	YS_LINE		按管道中心绘示，标注管径
污水		实线	红色 (2)	WS_LINE		按管道中心绘示，标注管径
合流		实线	绿色 (5)	WS_LINE		按管道中心绘示，标注管径
雨水检查井			蓝色 (7)	HJ_CODE	HJ-YJ	方向正北
污水检查井			红色 (2)	HJ_CODE	HJ-YJ	方向正北
雨水口			蓝色 (7)	HJ_CODE	HJ-YB	

混接扯旗	——	实线	黑色 (9)	HJ_MARK	垂直于管道方向
------	----	----	--------	---------	---------

5.6.6 为了便于排水检查井统一管理，宜对每一座排水检查井应进行统一编码并保证其唯一性，检查井编码宜与排水管网地理信息平台（GIS）统一。

5.6.7 填表时接入水体描述宜分别从水体颜色（黑色、灰色）、气味（无味、轻微、刺激性）、流态（连续流入、间断流入）、清澈或浑浊等方面进行描述。

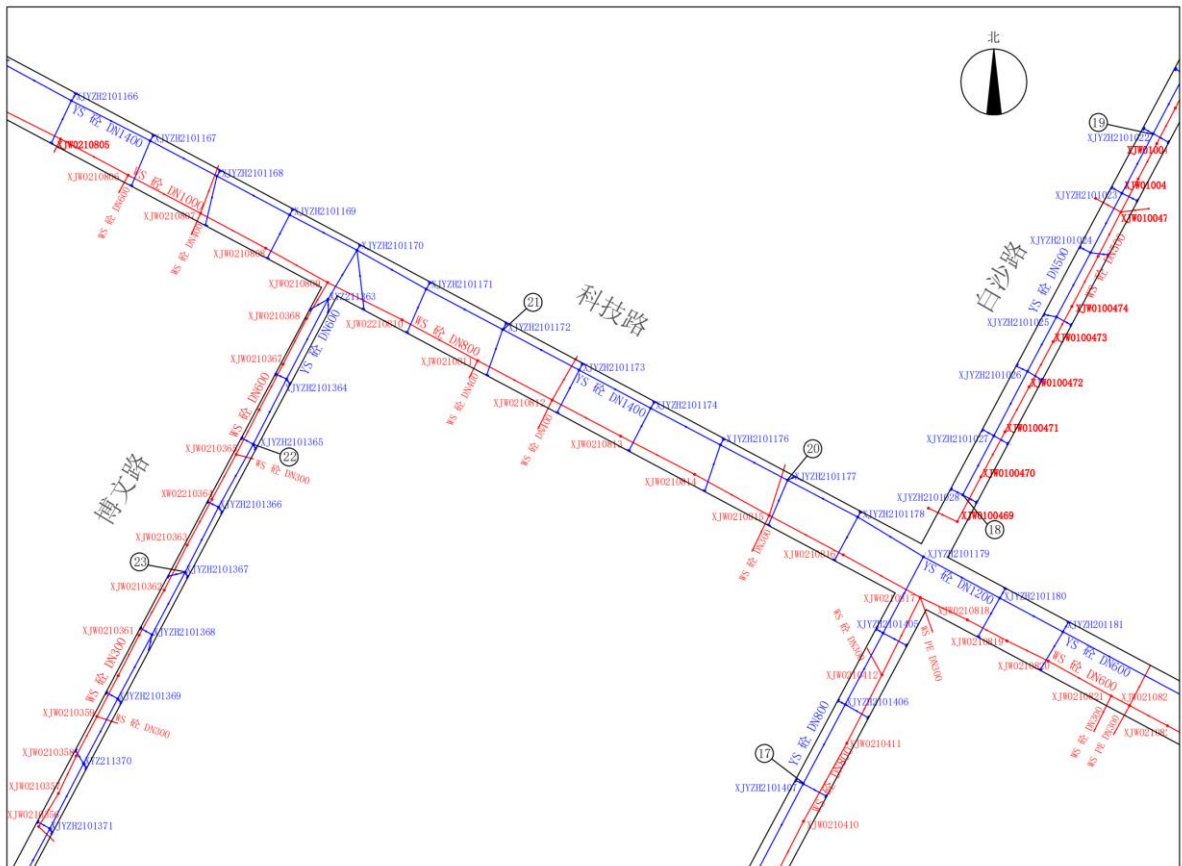


图 5-1 混接点分布总图 (1:2000)

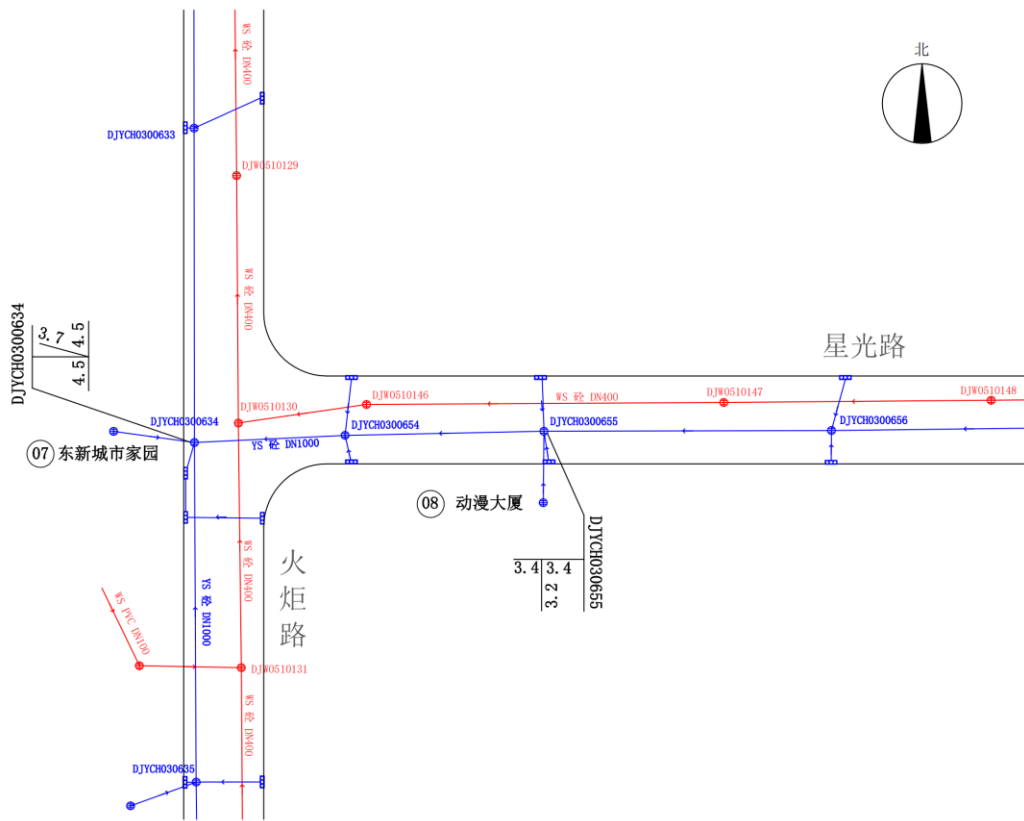


图 5-2 混接点分布大样图 (1:500)

6 调查成果及评估验收

6.1 一般规定

6.1.1 城镇分流制排水系统调查完成后，应及时对调查区域的混接程度进行评估，并编制混接调查评估报告。

6.1.2 城镇分流制排水系统的混接调查验收工作，宜聘请具有资质的第三方检测单位配合实施，并出具相应的检测报告。

6.1.3 城镇分流制排水系统的混接调查验收整改完成后，应及时将混接点数据录入排水管网地理信息平台（GIS），并及时进行数据更新。

6.2 混接状况评估

6.2.1 城镇分流制排水系统混接状况评估应按照调查范围进行评估，以单个排放口或污水厂的服务范围为单元进行评估。

6.2.2 单个混接点和区域混接程度分为三级：重度混接（3级）、中度混接（2级）、轻度混接（1级）。

6.2.3 单元混接状况可根据混接密度（M）和混接水量比（C）确定。

6.2.4 雨水管网中污水混接可依据式（6-1）、式（6-2）来进行判定：

1 雨水管网中污水混接密度（ $M_{污}$ ）：

$$M_{污} = n/N \times 100\% \quad (6-1)$$

式中： $M_{污}$ ——雨水管网中污水混接密度；

n ——雨水管网中污水混接点数或用户数（混接的居民小

区、企事业单位等)；

N——排水管网服务区域内的总排水用户数(居民小区、企事业单位等)。

2 雨水管网中污水混接水量比 ($C_{污}$)：

$$C_{污} = q/Q \times 100\% \quad (6-2)$$

式中： $C_{污}$ ——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——调查得到的雨水管网中污水混接总水量， m^3/d ；

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

6.2.5 污水管网中雨水混接可依据式(6-3)、式(6-4)来进行判定：

1 污水管网中雨水混接密度 ($M_{雨}$)：

$$M_{雨} = n/N \times 100\% \quad (6-3)$$

式中： $M_{雨}$ ——污水管网中雨水混接密度；

n——污水管网中雨水混接用户数(混接的居民小区、企事业单位等)；

N——排水管网服务区域内总排水用户数(居民小区、企事业单位等)。

2 污水管网中雨水混接水量程度 ($C_{雨}$)：

$$C_{雨} = |Q_{雨} - Q|/Q \times 100\% \quad (6-4)$$

式中： $C_{雨}$ ——混接水量比程度，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；

$Q_{雨}$ ——污水管网雨天输送水量， m^3/d ；

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

6.2.6 区域混接程度应对照表 6-1 确定。

表 6-1 区域混接程度分级评价表

混接程度 \ 分级指标	混接密度 (M)	混接水量比 (C)
重度混接 (3 级)	$M > 10\%$	$C > 50\%$
中度混接 (2 级)	$5\% < M \leq 10\%$	$30\% < C \leq 50\%$
轻度混接 (1 级)	$M \leq 5\%$	$C \leq 30\%$

6.2.7 单一混接点混接程度可依据混接管管径、混接水量、混接水质以任一指标高值的原则确定等级，混接程度应对照表 6-2 确定。

表 6-2 单一混接点混接程度分级标准表

混接程度 \ 分级指标	混接管径 (mm)	混接水量 (m^3/d)	混接水质 (NH_3-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	$> 6mg/L$ 且 $\leq 30mg/L$
轻度混接 (1 级)	< 300	≤ 200	$\leq 6mg/L$

6.3 评估报告

6.3.1 调查结束后应及时收集整理原始记录资料，编制雨水（污水）

系统混接调查评估报告，如需反映区域整体雨水系统混接状况，可编制区域雨水混接调查评估报告。

6.3.2 城镇雨水系统混接调查评估报告宜以一条城市受纳水体单一排放口上游管网系统进行编制，污水系统混接调查评估报告宜以城市单一污水厂所服务面积为一个系统进行编制。

6.3.3 城镇雨水（污水）系统混接调查评估报告应包括以下内容：

1 项目概况：项目背景、调查依据、调查范围、调查内容、调查目标完成情况；

2 调查实施：项目组织机构、人员、设备投入、调查周期、资金概况等；

3 技术路线和调查方法：技术路线、调查方法、技术措施和设备；

4 质量安全文明保障措施：调查过程中的质量和安全保障措施；

5 调查成果：包括排水规划与排水管网现状的对比、混接点分布及混接类型统计、管网病害分布、水质水量检测等；

6 评估结论：主要对区域混接状况、系统混接状况、单个混接点混接状况等进行评估；

7 存在问题及整改建议：对系统混接和单个调查混接点混接状况进行分析，按混接类型汇总，并提出初步整改建议。

8 附表和附图：包含检查井调查表（表 A.2）、管段结构性缺陷

调查表（表 A.3）、管段工程性缺陷调查表（表 A.4）、混接点统计汇总表（表 A.5）、排放口汇总表（表 A.10）、排水户信息汇总表（表 A.11）、排水户排水系统混接点（病害）调查表（表 A.12）、合流管道排查信息汇总表（表 A.13）、管道检测报告、水质水量检测报告、混接点分布总图和混接点分布大样图。

6.4 成果检查验收

6.4.1 城镇分流制地区雨污混接调查应对调查成果实行过程检查和最终验收，其中，过程检查应由调查单位组织实施，最终验收应由委托单位组织实施。

6.4.2 过程检查应采用资料检查和外业实地检查相结合的方式进行。

6.4.3 资料检查应包括混接调查计划、现场调查工作日志、质量检查记录等，判定标准如下：

- 1 能够按照调查周期计划完成调查任务；
- 2 能够按照规范要求调查，具备完整的工作日志；
- 3 能够准确填写各类调查表格，及时收集汇总调查成果；
- 4 能够对调查质量进行复核，对不符合要求的能够重新调查完善。

6.4.4 外业检查应对照调查单位拟定的调查周期计划，随机抽取该调查区域内总长度 50%的排水管线进行重复调查，检核混接点调查情

况。

6.4.5 调查单位完成调查后应对调查成果进行整理归档，自检合格后可向委托单位申请验收。

6.4.6 符合下列要求，委托单位可组织验收：

- 1 按合同约定完成调查范围内的各项内容；
- 2 调查单位对调查成果完成自检且合格，提交的成果资料齐全；
- 3 调查与评估的技术措施符合本文件和经批准的技术设计文本要求；
- 4 经过检查程序的各项原始记录完整，评估报告中各类表格和图纸内容齐全、数据准确；
- 5 评估报告内容完整，能准确反应实际状况，结论正确，建议合理可行。

6.4.7 委托单位在收到调查单位的验收申请后，应组织各调查单位召开验收会议及现场踏勘，并委托第三方检测机构对混接调查质量进行抽查：针对报告中提交的调查结果应以 20%且不少于 50 个混接点的比例进行数据结果抽查，当发现有 10 处以上的错误判断或者缺失数目，则认定最终验收质量不合格，应重新进行调查。

6.4.8 委托单位完成验收后应编制验收报告书，验收报告书应包括下列内容：

- 1 验收目的及系统名称；

- 2 验收组织，包括验收部门、参加单位、验收组成员；
- 3 验收时间及地点；
- 4 成果概述；
- 5 验收结论；
- 6 意见和建议；
- 7 验收组成员签名表。

6.5 信息化平台录入

6.5.1 城镇雨污水系统混接点录入的数据包括：

- 1 混接点所属系统；
- 2 混接点编号；
- 3 混接点（病害）位置；
- 4 混接（病害）位置示意图；
- 5 混接点（病害）状况说明；
- 6 接入水体描述；
- 7 混接（病害）原因；
- 8 混接（病害）照片、CCTV 检测截屏或声呐截屏照片；
- 9 调查人、记录人、调查时间。

6.5.2 城镇排水管网数据更新参照《城市综合地下管线信息系统技术规范》CJJ/T 269 和《城市排水防涝设施数据采集与维护技术规范》

GB/T 51187 中的相关要求执行。

7 排水户调查

7.1 一般规定

7.1.1 排水户排水系统调查的目的是摸清排水户内部排水体制、管网属性、管道病害、混接状况、管道运行以及海绵设施情况，为排水户实现雨污分流、削减地表径流、控制面源污染提供参考资料和数据支持。

7.1.2 排水户排水系统调查范围应为从排水户内部建筑排水接驳井至排水户市政接驳井之间的全部排水管网和附属构筑物。

7.1.3 排水户排水系统调查内容应包含（但不限于）复核排水管网基础数据（如管道管径、流向、埋深，检查井位置、类型、数量等），调查混接点的位置、类型和数量，摸清市政接驳井的位置及排放状况，并进行混接状况评估。

7.1.4 排水户排水系统调查前宜先进行排水户混接筛查，预判小区、企事业单位内部是否存在混接，以确定排查对象、划定排查范围。排水户调查宜与城镇排水系统雨污混接调查工作同步进行。

7.1.5 经筛查预判确认存在混接现象的排水户，在正式开展混接调查前，调查单位应进行相关资料收集和现场初步踏勘，了解现场情况，核对相关信息。

7.1.6 根据调查结果，实事求是、科学合理地编制调查成果资料，明确混接点位，确定混接类型，提出改造建议，为后期进行排水户混

接改造工作打好基础。

7.2 前期准备

7.2.1 排水户排水系统混接调查的前期准备一般包括混接筛查、资料收集、现场踏勘、混接调查技术方案制定。

7.2.2 市政接驳管道在晴天或雨天出现下述现象之一，可初步判定该市政接驳管道服务的排水户存在混接，并应对该排水户开展混接调查，进一步确认混接点或混接源。

- 1 旱天时，雨水市政接驳井内用户管道有污水流出；

- 2 雨天时，污水市政接驳井内水位比晴天水位明显升高，用户管道排放流量明显增大，排出水质澄清晰度明显提高。

7.2.3 对于筛查确定的混接排水户，应收集有关基础资料，并进行详细记录。基础资料一般包括：

- 1 周边市政道路的雨、污水管道图纸或排水地理信息系统资料；

- 2 排水户总平面图；

- 3 排水户内部综合管线资料；

- 4 排水户室外雨污水管道施工、竣工图资料；

- 5 排水户建筑排水施工、竣工图资料；

6 排水户用水量相关资料；

7 其他相关资料。

7.2.4 现场踏勘应包括下列内容：

1 排水户排水体制（合流制、分流制）的确定；

2 依据排水户雨污水管网竣工图，复核现场雨污水管网实际情况；

3 排水户排水管道的水位、淤积等情况；

4 排水户沿街餐饮商铺，及商铺排水管道走向等情况；

5 走访物业和居民，咨询日常排水情况，收集存在的排水问题。

7.2.5 对于合流制排水户，一般不再进行后续混接调查工作，现场具备改造条件的应尽快进行雨污分流改造；对于分流制排水户且接入城市分流制排水系统的，应进行混接调查。

7.2.6 现场踏勘结束后，应汇总整理排水户的基本信息，填写排水户信息汇总表（见表 A.11），包括核实排水户的排水体制，确定具体调查对象和调查内容。

7.2.7 根据工作范围和现场情况，编制排水户混接调查技术方案，主要包含以下内容：

1 混接调查技术路线；

- 2 调查方法和调查流程；
- 3 调查小组人员构成和设备调用清单；
- 4 技术安全保障措施；
- 5 混接调查工期和资金预算；
- 6 调查成果。

7.3 混接调查

7.3.1 开展排水户排水系统混接调查工作时，应结合排水户相关图纸资料和已经确定的混接调查技术方案，按照先干管后支管、从下游向上游的原则，依次对市政接驳井、排水户检查井、化粪池等排水设施进行开井调查。

7.3.2 排水户排水系统混接调查一般包括下列内容：

- 1 复核现状管道的属性、连接关系、管径、埋深、材质、检查井地面高程等；
- 2 核实化粪池、隔油池、沉淀池、沉砂池等预处理构筑物位置及其排出管管径、埋深、地面高程、管材等；
- 3 调查现状管道及排水构筑物的运行情况，是否淤积、堵塞；
- 4 调查并确定混接点位置，判定混接类型，记录雨污排水管网相互连通的情况，填写相应表格并留存影像资料；

5 探明排水管道结构性缺陷及其功能性缺陷等级和位置，并留存影像资料。

7.3.3 排水户排水系统调查工作宜综合运用开井目视调查、仪器探查、水质水量检测等方法开展，确定混接点位置和类型。优先采用人工开井目视探查。具体调查方式可参考第五章相关内容。

7.3.4 经排查发现，下游管道属性与接入管道属性不同的点位，应判断为混接点。对发现并判定的混接点，应填写排水户排水系统混接点（病害）调查表（见表 A.12），记录有关信息。混接点主要特征为：

- 1 雨水检查井或雨水口中有污水管或合流管接入；
- 2 污水检查井中有雨水管接入。

7.3.5 排水户排水系统常见的混接点包括：

- 1 排水户雨污水管道相互连接；
- 2 建筑内污废水错接进入雨水管道；
- 3 阳台污废水混接进入雨水管道；
- 4 排水户公共卫生设施污水错接进入雨水管道；
- 5 小区商铺污废水接入雨水管道，包括餐饮店、洗车、洗浴、洗衣（干洗）、理发店等经营户产生的污废水；

6 雨水错接进入污水管道。主要为小区雨水管道、建筑雨水立管、小区内道路雨水口接入污水管或化粪池；

7 其他混接。

7.3.6 应结合相关资料，调查建筑与小区范围内（红线范围或物业管理范围）雨水控制利用的全部海绵设施（指具有“渗、滞、蓄、净、用、排”功能的植草沟、雨水花园、下沉式绿地等）的运行状况和维护情况。

7.3.7 排水户排水系统现场调查结束后，应及时收集整理原始记录材料并汇总，同时对调查发现的排水户排水系统混接点（病害）问题进行分类汇总分析，进一步提出改造建议。

附录 A

表 A.1 城镇排水系统混接点（病害）调查表

排水户名称：

道路名称：

所属系统：

混接点编号/ 检查井编号			混接点示意图
混接地点			
混接状 况说明	接入管水 深/管径 (mm)		
	混接类型		
	接入管管 材、埋深		
接入水体 描述			
混接原因			
备注			
混接处的照片或检测仪器截屏等图片			

调查者：

记录者：

调查日期： 年 月

表 A.2 检查井调查表

系统名称：

道路名称（起止点）：

检查井编号	探测点											混接状况	备注
	平面坐标		检查井地面高程	上游管道埋深	下游管道埋深	上游管径	下游管径	管材	淤积状况	流向	管段长度		
	X	Y	m	m	m	mm	mm				m		

调查者：

记录者：

调查日期： 年 月 日

表 A.5 混接点统计汇总表

道路名称	起止点	混接点编号	位置	混接来源	混接类型	所属区域

测量者:

记录者:

第 页, 共 页

表 A.6 排放口调查表

排放水体名称:

调查时间: 年 月 日

排放口编号			排放口照片
排放口位置、坐标、高程	位置		水印照片
	坐标 X=	Y=	
	高程:		
排放口	型式 (一字型、八字形、其他)		
	尺寸 (高×宽) (m)		
	材质	混凝土材质, 浆砌石	
水流流态	连续流、间歇流		
水流感官描述			
临近检查井是否为截流设施 (截流设施的基本状况)	截流形式、截流井尺寸、上下游管道连接情况		
截流设施示意图			

调查者: XXX

记录者: XXX

第 X 页, 共 X 页

表 A.7 截流设施（井）调查表

所属排水系统:

调查时间: 年 月 日

截流设施（井） 编号			截流设施（井）位置照片
排放口位置、坐 标、高程	位置		水印照片
	坐标 X= Y=		
截流井	上游管 径、管内 底标高		
	截流管管 径、管内 底标高		
	下游管 径、管内 底标高		
旱天流量			
旱天水质			
旱天是否能全 部截流至污水 厂及污水厂名 称			
截流设施（井）示意图			

调查者: XXX

记录者: XXX

第 X 页, 共 X 页

表 A.8 排水管网节点和混接点流量测定记录表

所属排水系统名称及编码

序号											
	测定井(点)编码	坐标	上游井编码	下游井编码	时间	天气	测定方法	管径(mm)	水位(mm)	流速(m/s)	流量(m ³ /d)
		X= Y=									

测量者:

记录者:

第 页, 共 页

表 A.9 排水管网节点和混接点水质检测记录表

序号	取样井(点)编码	坐标	取样时间	氨氮 (mg/L)	电导率 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	阴离子表面活性剂 (mg/L)	钾离子 (mg/L)	其他特征 污染因子	水样感官描述(颜色、 气味、浑浊/清澈等)
		X= Y=							

测量者:

第 页, 共 页

表 A.10 排放口汇总表

序号	调查日期	排放口编号	临近检查井编号	坐标	排入水体名称	排放口形式(一字型、八字形)	排放口尺寸高×宽(m)	排放情况描述(连续流、间歇流等)	感官描述(颜色、气味、清澈/浑浊)
				X= Y=					

调查者:

记录者:

第 页, 共 页

表 A.11 排水户信息汇总表

道路名称（起止点）：

编号															
排水户名称	排水户类型	排水户雨水接驳井平面坐标		排水户污水接驳井平面坐标		雨水所属系统	污水所属系统	占地面积（公顷）	建设年代	建筑物幢数	户数（人口，工业企业不填）	用水量	现状排水体制	排水出路	排水是否存在问题
		X	Y	X	Y										

调查人：

记录人：

注：1、排水户类型一般包括如下种类：居住小区、工业企业、医疗卫生、餐饮住宿、商业综合体、企事业单位（含学校）和其他类型。

2、排水出路一般指排水户排水系统接入的市政接驳井编号，个别排水户排水系统接入附近其他排水户的，填写接入的排水户名称及接入井坐标。

表 A.12 排水户排水系统混接点（病害）调查表

排水户名称					
详细地址					
排水户类型					
物业或管理公司名称		联系人		联系电话	
调查单位名称		联系人		联系电话	
排水系统混接点（病害）问题说明					
排水系统简图					

调查者: XXX

记录者: XXX

第 X 页, 共 X

表 A.13 合流管道排查信息汇总表

序号	道路名称	起止点	主管道长度 (m)	过街管 长度(m)	其他支 管长度 (m)	管道总长 度 (m)	管径 (mm)	材质	检查井 数量 (个)	备注	所属行 政区

调查者：

记录者：

第 页， 共 页

本规范用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时，区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规范中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《室外排水设计标准》 GB50014-2021
- 2 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2008
- 3 《城市工程管线综合规划规范》 GB50289-2016
- 4 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》 CJJ68-2016
- 5 《城镇排水管道检测与评估技术规程》 CJJ181-2012
- 6 《城市地下管线探测技术规程》 CJJ61-2017
- 7 《城镇排水管道维护安全技术规程》 CJJ6-2009

参考文献

- 1 《水污染防治行动计划》 2015
- 2 《住房和城乡建设部、生态环境部、发展改革委关于印发城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021年）的通知》
- 3 《上海市分流制地区雨污混接调查技术导则》
- 4 《深圳市排水系统雨污混接调查技术导则（试行）》

西 安 市 地 方 标 准

城镇排水系统雨污混接调查技术导则 (征求意见稿)

条文说明

编制说明

本导则编制过程中，编制组收集相关国家标准、行业标准、规范及相关参考文献，并加以总结和提炼。结合西安市辖区雨污混接调查改造工作现状，根据行业相关要求，确定了导则的范围、对象及框架结构，提出细化的要求和内容，通过调研、征求意见及专家咨询，进一步完善了西安市排水系统雨污混接调查工作技术标准。

为了便于广大城市排水管网维护、管理、调查有关人员在使用本导则时能正确理解和执行条文规定，《城镇排水系统雨污混接调查技术导则》编制组按章、节、条顺序编制了条文说明，对条文规定的目的、依据和执行中需注意的问题进行了说明。但是，本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握导则规定的参考。

目 录

1 总 则	62
3 基本要求	64
4 前期准备	66
4.3 资料收集	66
4.4 混接预判	66
5 混接调查	67
5.1 一般规定	67
5.2 调查内容	67
5.3 调查方法	68
5.4 混接流量和混接水质	69
5.6 图纸绘制和表格填写	69
6 调查成果及评估验收	72
6.2 混接状况评估	72
6.3 评估报告	73
6.4 成果检查验收	75
7 排水户调查	76
7.1 一般规定	76
7.3 混接调查	76

1 总 则

1.0.1 说明制定本技术导则的综合目的。

目前我国城镇排水系统已基本构建完成，但大部分城市分流制排水系统存在较为明显的雨污混接问题。排水系统混接存在几种情况：一是分流制地区雨、污水管道互相连通，造成雨污混接；二是分流制的雨污水管道与相邻的合流制管道连通，造成雨污混接；三是外水入渗、水体倒灌进入污水管，造成污水厂进水水量增加、浓度降低。为了深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实中共中央、国务院《关于开展质量提升行动的指导意见》和国务院《水污染防治行动计划》等系列工作部署开展雨污混接调查工作，通过对排水管网的调查和检测，发现雨污混接、结构以及功能性方面的突出问题，进而采取针对性的治理措施，对于推进排水系统提质增效工作、提升城市水环境质量、提升污水收集系统效率和污水厂运行稳定性具有重大意义。

1.0.2 规定本技术导则的适用范围。

西安市排水体制规划为雨污分流制排水系统，适用于指导雨水排水系统、污水排水系统和排水户内部排水系统的雨污混接调查。雨水排水系统调查主要调查污水管道和合流管道混接进入雨水系统，污水排水系统调查主要调查雨水管道和合流管道混接进入污水

系统，排水户内部排水系统调查主要调查居民小区、公共建筑及企事业单位内部的雨污水收集管道混接情况以及接户井与市政管网的接入情况，另外雨污水管道排查与治理工作宜与外水入渗、水体倒灌、管道缺陷的排查与治理同步进行，对已发现的情况应专门加以说明。

3 基本要求

3.0.5 排水系统雨污混接调查工作是需要从源头到终端协同开展，以达到系统性实现城镇排水管网雨污分流、削减溢流污染的目的，因此城镇分流制排水系统的雨污混接调查建议与排水户排水系统的雨污混接调查工作同步实施、统筹协调。对于单独进行排水户内部排水系统的雨污混接调查工作时，建议参照本导则关于城镇分流制排水系统的流程，把排水户的雨污水系统对照城镇雨污水系统进行溯源排查，并结合本导则第七章排水户调查章节进行调查工作。

3.0.6 本条规定了雨污混接调查工作对实施单位和仪器设备的要求。

排水系统雨污混接调查工作是一项专业性较强、对安全质量要求较高的工作。进行调查的公司应具备相应的资质，如测绘资质、管道 CCTV 检测资质、水质水量检测等资质。在调查的过程中需要用到各种专业仪器设备，使用的检测设备的适用范围和精度应符合相关规范的要求，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》（GB3836）的有关规定。

3.0.7 本条规定了雨污混接调查工作对工作人员安全要求和保障。

城镇排水系统雨污混接调查工作的过程中经常需要下井作业，因此在调查时为了确保人员的安全，施工人员进入检查井前，应进行机械通风，保证有毒有害气体顺利排出，井室内达到安全水平方

可进入，作业期间必须全程通风换气，需严格遵守相关标准和规程对于安全的要求。

4 前期准备

4.3 资料收集

4.3.3 资料收集应按照本条中所列项目尽可能详尽的收集整理，保证收集的资料的真实性、有效性、可靠性，为随后进行的混接预判、混接调查及后期的评估报告的标准、信息化平台的接入做好准备。

4.4 混接预判

4.4.1 本技术导则中旱天界定为雨后 72 小时，以排除雨水径流的影响。下条中的旱天概念同此条。

4.4.4 经调查收集的排水管线图与实际的管线图可能存在一定的差异，需结合现场踏勘安排专人对管线图进行核对，对于实际拥有而管线图中缺失的资料要及时的补充进管线图中，同时对于管线图中误的信息也要进行及时的修改和补充，确保资料的准确性。

5 混接调查

5.1 一般规定

5.1.3 排水管道的混接点大多位于检查井或者雨水口处，因此，在进行混接点位置探查时优先使用开井目视调查的方法。当使用开井目视调查未发现混接点，但是仍存在混接现象时，需要借助于仪器探查的方式对混接点的位置进行确认。对于一些疑似存在混接的排水管段通过测定上下游检查井水量进行初步确定。对于排水属性无法确定时，可以通过测定水质进一步确定是否存在混接。

5.1.4 对于一些排查出来的混接点和混接源，属于错误接入市政雨水检查井或雨水口的，建议科学合理制定改造方案，简化行政审批程序，结合管网日常维护管养，尽快实施混接改造工作。对于一些市政管道存在合流管道的情况，建议结合排水规划尽快完善城市排水管网，为混接改造创造条件，近期不具备管网建设条件的可以在合流管道末端设置截流措施减小水体污染。

5.2 调查内容

5.2.1 3 河水(海水)、山溪水、施工降水、地下水、清洁雨水等外水通过倒灌、截流、错排、渗漏、混接等方式进入污水管道，然后进入城市污水处理厂，造成污水厂进水水量和水质波动，严重影响污水处

理厂的运行安全。通过雨污混接调查查找这些污水管道的接入点或渗漏点，进行有效的雨污分流改造，实现分流制排水区域雨水、污水“各行其道”，提升城市水环境质量、提升污水收集系统效率和污水处理厂运行稳定性。

5.2.3 调查前期收集的排水管线图与实际的排水管线情况可能存在着一定的差异，需结合现场踏勘安排专人对管线图进行修订，对于实际存在而管线图中缺失的应及时补充，对于管线图中错误的信息也要及时的进行修改，确保管线资料的准确性、现势性。对于排水管网信息平台的相关数据应同步进行修改和完善。

5.2.5 混接调查工作，如果对调查范围内的全部排水管道进行结构性检测，那么检测工作内容巨大，耗时较长恐无法实现。考虑到混接调查工作重点在于查找混接点和混接源，在调查过程中宜结合该区域排水管道年度检测计划、管龄长短、日常管养经验、重点区域、疑似病害等因素综合考虑制定检测范围。

5.3 调查方法

5.3.4 排水管道检测应根据现场实际情况并结合监测设备的适应性进行选择。当一种检测方法不能全面反映管道状况时，可采用多种方法联合检测。

5.3.5 当通过人工开井目视和仪器探查无法准确判断管道属性时，可

以通过测定疑似管道来水水质来确定管道属性。当发现接入管的水质满足污水水质特点时，可确定为雨水管道污水混接点；当发现接入管的水质满足地下水、人工降水等水质特点时，可确定为污水管道外水混接点。

5.4 混接流量和混接水质

5.4.12 生活污水中，若相邻节点的上下游表面活性剂浓度升高，可判定为存在灰水混接的区域；氨氮与钾的比值小于 1.0，则管网节点水量来源以灰水为主；若氨氮与钾的比值大于 1.0，则管网节点水量来源以黑水为主。

5.6 图纸绘制和表格填写

5.6.6 编码时宜考虑的基本属性信息为：区域属性、管网属性、排水系统、检查井顺序等。

如市级范围内已有排水检查井的编码规则如下：

1 雨水检查井编号规则

雨水检查井编号规则：管理属性代码+管网属性代码+河体属性代码+排放口序列号+检查井序列号。

(1) 管理属性代码：两位字母代码，城区 CQ、东郊 DJ、南郊 NJ、西郊 XJ、北郊 BJ、灞桥 FJ、西咸 XX、长安 CA、临潼 LT、阎良 YL、鄠邑 HY、高陵 GL、蓝田 LT、周至 ZZ。

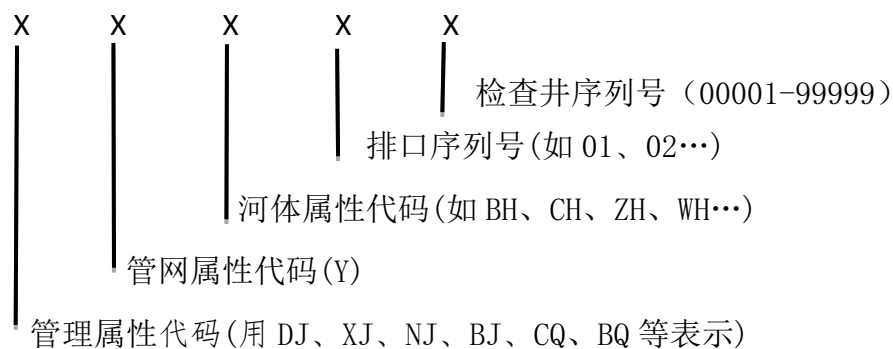
(2) 管网属性代码：一位字母代码，雨水 Y。

(3) 河体属性代码：两位字母代码，灞河 BH、浐河 CH、皂河 ZH、漕运明渠 CY、护城河 HC、幸福河 XF、渭河 WH、太平河 TP、沔河 FH、泾河 JH 等。

(4) 排放口序列号：两位数字代码，如 01、02、03 等。

(5) 检查井序列号：五位数字代码，编码时号码连续不间断，先主管后支管，先下游后上游。雨水口不参与编号。

雨水检查井编码结构图



例：南郊雨水系统皂河 13 号排放口上游第一个检查井 NJYZH1300001

2 污水检查井编号规则

污水检查井编号规则：管理属性代码+管网属性代码+污水厂序列号+检查井序列号。

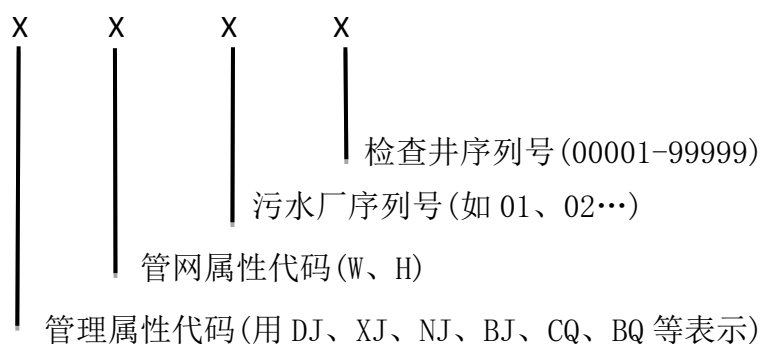
(1) 管理属性代码：两位字母代码，城区 CQ、东郊 DJ、南郊 NJ、西郊 XJ、北郊 BJ、灞桥 FJ、西咸 XX、长安 CA、临潼 LT、阎良 YL、鄠邑 HY、高陵 GL、蓝田 LT、周至 ZZ。

(2) 管网属性代码：一位字母代码，污水 W、合流 H。

(3) 污水厂序列号：两位数字代码，如 01（一污一、二、三期）、02（二污一、二、三期）、03（三污）、04（四污）、05（五污）、06（六污）、07（七污）、09（九污长安、齐王）、10（十污）、11（十一污）、12（十二污）、13（十三污）、14（纺织产业园）、15（航天）、16（十六污）、17（高新第二污水厂）、18（西咸）、19（高陵污水厂）、20（鄠邑）、21（临潼）、22（阎良）、23（蓝田）24（周至）等。08 暂空缺。

(4) 检查井序列号：五位数字代码，编码时号码连续不间断，先主管后支管，先下游，后上游。

污水检查井编码结构图



例：东郊污水系统第三污水厂进厂检查井上游第一个检查井 DJW0300001。

6 调查成果及评估验收

6.2 混接状况评估

6.2.1 进行雨污混接调查时，首先要根据调查的目的明确调查范围，一般情况下，城市雨污水管网系统的终端受纳水体均包含多个排放口（或污水厂），此种情况下若不进行单一排放口溯源调查评估，则混接源头不易排查清晰，相应的技术路线及调查范围也无法确定，对于区域内混接密度、水量的判定更是无法下手。所以，在调查评估前，需要针对不同的排放口（或污水厂）确定调查范围（服务区域），逐一展开调查评估工作。

6.2.3 对于区域混接状况评估采用混接密度（M）和混接水量比（C）相结合的判定方式，其中混接密度（M）表示区域范围内混接点的数量占总调查点数量的比重，该值越大，代表混接程度越高；混接水量比（C）按雨水管网中污水混接水量（ $C_{污}$ ）、污水管网中雨水混接水量（ $C_{雨}$ ）分别计算，其中， $C_{污}$ 表示旱天雨水管网中污水量占区域内总污水量的比例，该值越大，代表混接到雨水管网的污水量越大， $C_{雨}$ 则表示雨天进入污水管网的雨水量占区域总污水量的比例，该值越大，代表污水管网混接的雨水量越大。

6.2.7 单一混接点混接状况的评估采用混接管管径、混接点流量、混接点水质来评价。对于单一混接点，混接管管径越大，混接流量就

越大，危害性就越强。当混接管管径较小，混接点流量较大，也会造成较大危害；同理，对于河道排放口来说，混接水质超标越严重，则代表污水混接程度越高，对河道水质影响越大，因此，对于单一混接点的判断要结合管径、流量、水质综合判定。

6.3 评估报告

6.3.2 混接调查评估报告宜根据调查区域范围结合委托方需求按不同详细程度进行汇总整理，具体可分为区域雨水混接调查评估报告、雨水（污水）管网系统混接评估报告。

其中，区域雨水混接调查评估报告着重体现城市雨水管网服务区域混接的整体情况，便于管理部门研判，制定整体改造方案；雨水（污水）管网系统混接评估报告则集中反映单一排放口（污水厂）服务区域内混接状况，便于制定针对该区域的详细改造方案。

6.3.3 雨水管网系统区域混接调查评估报告除包含一般项目外，还应调查区域内管网情况进行简要说明，例如：系统的地理位置、流域面积（服务面积、流量）、所包含的排放口名称及位置、服务区域内的道路名称及管线长度等。

7 对于独立系统评估报告中存在问题与整改建议一项，应由调查单位根据调查结果研判并提出详细整改方案，其中造成混接的原因包含城市道路市政管网缺失、雨污水管网混接、雨污水管网病害、

水质超标等，应针对不同原因造成的混接病害提出具有针对性的整改方案，例如：

一 城市道路管网缺失：该类型主要是现状雨污水管网与城市排水规划对比后出现的管管网径较小、局部管网缺失、未按规划实施等，此等类型问题建议由城市建设主管部门牵头进行统一规划设计实施。

二 雨污水管网混接：该类型主要分为两类，一是排水户分流制内部存在混接，此类型问题建议由城市建设主管部门监督排水户内部进行雨污分流改造后正常接入市政管网；二是市政管网本身存在雨污水管网混接问题，此类型建议城市雨污水管网主管部门牵头进行雨污分流改造。

三 雨污水管网病害：该类型主要是管网本身存在功能性或结构性病害导致混接，针对此类型问题建议城市雨污水管网主管部门根据管网病害类型及严重程度，按计划分批修复。

四 水质超标：该类型主要是对排水管网重要节点水质（排放口、重点排水户等）检测存在超标情况，针对此类型问题，应沿节点上游行政区、排水户或出水口继续排查，并进行雨污分流，同时及时处理水质超标节点。

6.4 成果检查验收

6.4.4 对于调查单位的调查成果，委托单位应定期开展外业检查工作，抽查范围应在调查单位调查周期计划区域内，抽查对象应包含混接管段和正常管段，确保调查不误判、不漏判，成果真实准确，覆盖全面。

7 排水户调查

7.1 一般规定

7.1.2 附属构筑物一般指排水户排水管网中除管道之外的所有构筑物，包括构造上和运行中所需要的各种检查井、雨水口、化粪池、隔油池等。

7.1.4 进行排水户混接筛查工作的目的在于初步判定排水户是否存在混接，是否具有进一步调查的意义，提高工作效率，减少无意义、重复工作量。当与城镇排水系统雨污混接调查工作同步进行时，其一般工作内容及流程为：通过在调查市政排水管网时，发现排水户市政接驳管道内存在第 7.2.2 条中相关情况时，可将排水户相关信息初步整理并登记在排水户信息汇总表(表 A.11)中，便于排水户调查时进行初步筛选。

7.3 混接调查

7.3.7 针对排水户排水系统调查发现的混接点，常见的改造方法如下：

- 1 污水接入雨水混接点应对污水管道进行永久性封堵、截断，并将污水管道就近接入污水系统，并校核下游管段的排水能力；
- 2 雨水接入污水混接点应对雨水管道进行永久性封堵、截断，

并将雨水管道就近接入雨水系统；

3 结构性缺陷严重（缺陷等级大于等于 III级）的雨、污水管道，应组织修复或敷设新的管道，恢复管道功能，保障排水安全，防止雨污水外渗或地下水入渗；

4 功能性缺陷应安排专业队伍按照相关规范进行疏通挖井作业；

5 当阳台与屋面雨落水管共用立管，且存在雨污混接时，可采用以下方法处理：一、新建屋面雨水落水管，原雨水落水管改为阳台废水管的方式，原立管接入小区污水系统中，新建屋面雨水落水管接入小区雨水系统中；二、新建废水立管，将混接的阳台废水接入新建废水立管，并封堵原雨水落水管上的废水接入管口，新建废水立管接入小区污水系统中。