

ICS

CCS

团 体 标 准
T/CSESXXXX—XXXX

平原河网区入河排污口管理 技术指南 监测与溯源

Technical guidelines for management of sewage outfalls into surface water bodies in plains with
river net-Monitoring and traceability

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国环境科学学会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 总体要求	5
5 工作流程	7
6 质量控制	13

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由生态环境部南京环境科学研究所提出。

本文件由中国环境科学学会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》，改善平原河网区的水环境质量，指导完成区域入河排污口的整治工作，规范平原河网区入河排污口管理，有效管控长江、太湖等水系入河污染物排放，改善水环境质量，推动“受纳水体-排口-排污通道-排污单位”全链条管理，指导开展入河排污口监督管理工作，制定本文件。

平原河网区入河排污口管理技术指南 监测与溯源

1 范围

本文件规定了平原河网区入河排污口监测与溯源的方案及工作流程。

本文件适用于平原河网区入河（湖）排污口管理过程中的监测与溯源。分类整治工作，可作为平原河网区各类入河（湖）排污口整治方案制订的技术指导支撑文件。本文件同时适用于指导对纳入监管的排污口开展监测和溯源工作。

2 规范性引用文件

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

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 8978 污水综合排放标准

GB 50179 河流流量测量规范

CH/Z 3001 无人机航摄安全作业基本要求

CH/Z 3002 无人机航摄系统技术要求

CH/Z 3003 低空数字航空摄影测量内业规范

CH/Z 3005 低空数字航空摄影规范

CH/T 8021 数字航摄仪检定规程

HJ 15 超声波明渠污水流量计技术要求及检测方法

HJ 91.1 污水监测技术规范

HJ 91.2 地表水监测技术规范

HJ 1313 入河入海排污口监督管理技术指南 溯源总则

HJ 6301 环境监测质量管理技术导则

SL 219 水环境监测规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

排污口 discharge outlets

直接或通过管道、沟、渠等排污通道向环境水体排放污水的口门。

3.2

平原河网 plain river network

平原地区内众多江河、湖泊、运河等地表水体共同构成的纵横交错的河网水系。

3.3

水质监测 water quality monitoring

为了掌握排污口和受纳水环境质量状况以及水系中污染物的动态变化，对水的各种特性指标取样、测定，并进行记录或发出讯号的程序化过程。

3.4

流域 drainage basin

一个水系的干流和所有支流所构成的地面积水区。

3.5

流域监测 watershed monitoring

全流域水质及向流域中排污的污染源监测。

3.6

入河排口溯源 source tracing of effluent outfalls

通过资料查找、徒步排查、技术设备探查等方式，查找入河排污口污水来源，明确污水类型，确定责任主体的过程。

3.7

水质指纹法 water fingerprint method

一种通过比较水体中不同污染物的光谱或质谱识别污染源的溯源方法。

4 总体要求

在全面排查的基础上，同步开展入河排口水质水量监测工作，通过开展入河排口及重要河流断面水质水量监测，分析掌握排口污染排放状况、特点及规律，进一步筛选识别各类型排口中的特征污染物浓度较高、水质不达标、环境影响较大的排口及排放时段，为精准整治提供靶向支撑。对监测发现排污问题突出的排口进行溯源，查清污水的来源、污水性质、超标情况、超标原因等，理清排污主体；并为后续制定有针对性的整治措施提供基础依据。

4.1 入河排污口管理过程中的监测与溯源宜遵守以下原则：**a) 科学性原则**

排口监测按照“有水必测”原则，同时考虑“统筹兼顾、重点突出”的原则和溯源、整治工作的需求，确定入河排口监测对象。科学客观的对资料信息、现场调查、排放源、地表水典型断面污染物成分进行测试分析，综合考虑溯源对象和范围的调查结果、测试分析结果等，科学合理的开展监测溯源工作。

b) 因地制宜的原则

根据本地污染特征、基本条件和污染防治目标，结合地方经济、社会发展水平和技术的可行性，科学选择适合当地实际的监测溯源工作方案。入河排污口溯源工作应控制溯源时长、减少技术溯源工作量，降低溯源成本。对具备条件的入河排污口，可在排查阶段同步开展监测溯源工作。

4.2 监测要求

4.2.1 监测对象

排口监测按照“有水皆采皆测”原则，同时考虑“统筹兼顾、重点突出”的原则和溯源、整治工作的需求，确定入河排口监测对象。

4.2.2 监测内容

入河排污口监测指标包括流量指标和水质指标，同时应记录色嗅味等感官描述。

4.3 溯源要求

4.3.1 溯源对象

根据入河排污口排查结果，所有排查出的入河排污口均须明确责任主体，不能明确责任主体的入河排污口均应溯源。

4.3.2 溯源内容

a) 溯源内容包括排污口信息、所在行政区域、废污水排放量、排入水体名称、控制单元名称、溯源方法以及废污水来源信息。其中废污水来源信息包括废污水来源个数、各来源名称、各来源位置和各来源废污水排放量。各来源已核发排污许可证的，还应包括相应排污许可证编号。

b) 一个入河排污口有多个废污水来源的，应根据排水量、污染物排放量明确该入河排污口主要责任主体，并在登记溯源结果时予以标记。

4.4 技术路线

本文件以众多江河、湖泊、运河等地表水体共同构成的纵横交错的河网水系为工作基础，对入河排污口的监测与溯源整体性工作进行梳理。入河排污口的监测工作不仅指日常常规监测，同时也对溯源工作起到支撑作用。根据监测与溯源工作方案对入河排污口进行监测，其中监测工作主要涉及样品采集及现场监测、样品保存与运输、样品实验室检测及水质评等。溯源主要工作涉及开展分步溯源、登记溯源结果、校核溯源结果等，其中技术溯源将根据实验室监测结果开展工作，具体工作流程见图 4-1。

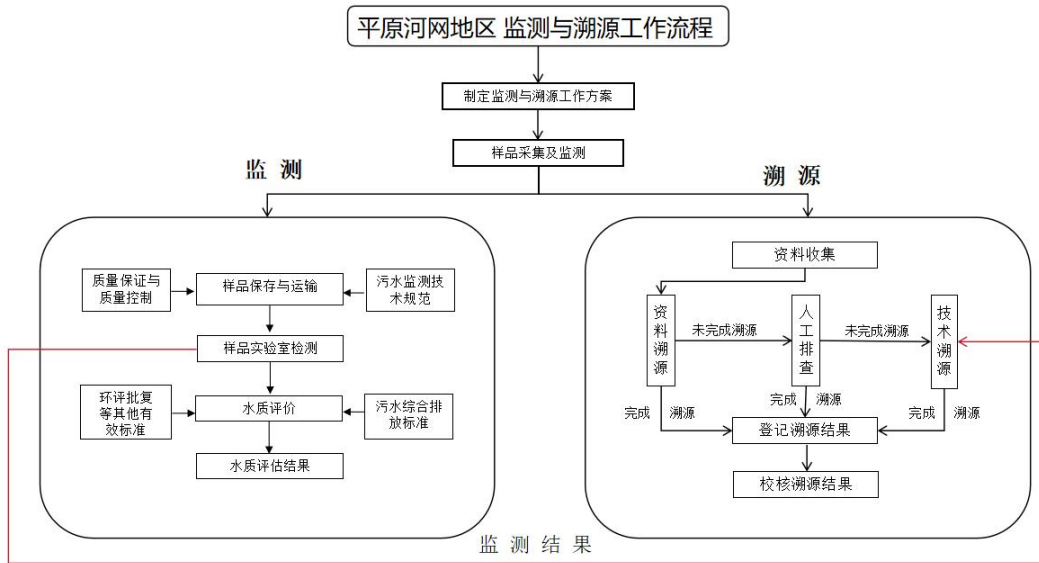


图 4-1 入河排污口监测与溯源工作流程

5 工作流程

5.1 制定监测与溯源工作方案

根据监测对象、监测指标、监测与溯源的方法、监测频次、流量估算、排污口信息、所在行政区域、废污水排放量、排入水体名称、控制单元名称、溯源方法以及废污水来源信息等制定监测与溯源整体工作方案。

5.1.1 监测对象

排口监测按照“有水皆采皆测”原则，同时考虑“统筹兼顾、重点突出”的原则和溯源、整治工作的需求，确定入河排口监测对象。

a) 工业排污口和城镇污水处理厂排污口：所有工业企业排口和城镇污水处理厂排污口均应采集，若出现排口无水时，则采集工业企业外排最终口门，可利用水质指纹图谱法进行溯源。

b) 农业排口：规模化畜禽养殖排污口和规模化水产养殖排污口应在排水时进行样品采集，若排口无水，则采集池塘原水或排水管上游水样，可通过走访和排水户进行溯源。

c) 其他排口：

1) 大中型灌区排口：灌区排口原则上应采集最终汇入骨干河道口门处水样，但因季节及灌溉时间限制，灌区排口口门一般均为关闭状态，针对此情况采样点应设置在地貌上具备明显河流特征处，宜靠近河口，原则上在最后一个排污口的上游，能反映支流汇入骨干河流之前的水质状况。针对农业面源溯源可通过水质指纹法进行溯源。

2) 港口码头排污口：港口码头排污口原则上均应开展监测，若排污口无水时，则应溯源到户或企业，确认排水性质（排放生活污水、生产废水、雨洪水）或是否有无处理，根据实际情况进行采样，港口码头排口溯源可采用排水户排查等常见溯源方法。

3) 规模以下畜禽养殖排污口/规模以下水产养殖排污口：规模以下畜禽养殖排污口/规模以下水产养殖排污口应在排水时进行样品采集，若排口无水，则采集池塘原水或排水管

上游水样，可通过走访和排水户进行溯源。

4) 城镇生活污水散排口/农村生活污水散排口：城镇生活污水散排口/农村生活污水散排口原则上应在排水状态下采样，若出现无水情况，则应明确责任主体，溯源到户。

5) 农村污水处理设施排污口：污水处理设施的出水口设置监测点位，可根据纳污范围进行溯源，若出现纳污范围不明确，且超标严重时原则上在各污水进入污水处理设施的进水口需同时采样。可根据资料及排水系统等进行溯源。

6) 城镇雨洪排口：包括通过城镇（园区）雨水收集管网、雨水汇流和行洪通道直接向环境水体排放雨洪水的口门。城镇雨洪排口原则上要求晴天不排水，雨天排水，故监测需在雨天执行，可进行管道机器人、水质指纹、染色试验等进行溯源。

7) 其他排口：选择污水排放量较大、环境影响较大的排口开展监测。对现场发现的新增排口、临时性排口及降雨形成的径流排口、溢流口等及时进行监测。

d) 断面监测：平原河网区众多江河、湖泊、运河等地表水体共同构成的纵横交错，对各断面应进行监测，如两条河道基本混匀处，以及各河道未受污染处（应设置在水系进入骨干河道且尚未受到骨干河道污染源影响处，宜靠近水系入境处）。

5.1.2 监测指标

入河排污口监测指标包括流量指标和水质指标，同时应记录色嗅味等感官描述。水质指标见表 5-1。

表 5-1 推荐监测因子一览表

类别	监测因子	执行标准
各类污水 常规因子 (必测)	现场监测（快检）：pH、化学需氧量、氨氮、总磷 实验室监测：pH、化学需氧量、氨氮、总氮、磷酸盐（以 P 计），行业特征指标等	HJ 91.1、HJ 91.2
异常点位水质成分分析 1	有机、无机组分分析	HJ 91.1、《新污染物筛查准确度评定技术指南 气相色谱-质谱法(试行)》 《新污染物筛查准确度评定技术指南 液相色谱-质谱法(试行)》
注 1：异常点位数值为超过各类排污口相应排放限制。		

5.1.3 监测与溯源方法

a) 监测方法：常规因子参照 HJ91.1、HJ 91.2 执行，异常点位的污水可按 HJ91.1 执行，对水样中的有机物进行非靶向成分识别。

b) 溯源方法：入河排污口溯源采取分步溯源的方式，按照资料溯源、人工排查、技术溯源“三步法”。

1) 资料溯源

充分利用入河排污口排查结果与收集的资料，通过资料查阅对入河排污口进行溯源预判，在本阶段可结束溯源。资料溯源阶段耗时宜为 2-4 周。

2) 人工排查

针对通过资料溯源无法完成溯源的入河排污口，借助人工调查（现场确认）、仪器探查、水质监测、烟雾试验、染色试验、泵站运行配合等方法，探查排放来源。查明调查区

域内排污口排放来源问题。排查具体方法可参考《城市黑臭水体整治工作指南》、《城市黑臭水体整治——排水口、管道及检查井治理技术指南（试行）》、HJ1313中的相关技术要求。

3) 技术溯源

针对第一步、第二步均无法完成溯源，污染来源不明确、溯源难度大的排污口，利用管道检测、无人机补充航测、同位素解析法、同时利用监测结果进行靶向与非靶筛查等科技手段进行技术溯源。

5.1.4 监测频次

按照“有水必测”原则，对所有存在排水的排污口在《入河入海排污口监督管理技术指南 监测》（征求意见稿）基础上适当加大监测频次，同时应兼顾排放水质较差时段开展监测，具体情况如下：

a) 对于呈季节性、间歇性排放特征的排污口，应合理选取监测时段。如水产养殖排污口应选择养殖活动排水期间开展监测。

b) 雨洪排口应在晴天和降雨后开展监测，分析有无生活污水、工业污水等混入的情形。

c) 沟渠、河港（涌）、排干等排口，应开展降雨后的加密监测，分析是否存在借雨排污或雨水冲刷造成污染等情形。

d) 受闸（坝）等控制的排口，应开展丰水期泄洪期间的加大监测频次，分析是否存在蓄水期水质恶化等情形；

e) 对于沿河（湖）一些坑塘、库湾存在降雨时溢流外排情况的，应在溢流时开展监测。

5.1.5 流量估算

已安装自动污水流量计，且通过计量部门检定或通过验收的，可采用流量计的流量值。

采用明渠流量计测定流量，应按照 CJ/T 3008.1~5 等相关技术要求修建或安装标准化计量堰（槽）。

排污渠道的截面底部须硬质平滑，截面形状为规则几何形，排污口处须有 3~5 m 的平直过流水段，且水位高度不小于 0.1 m。通过测量排污渠道的过水截面积，以流速仪测量污水流速，计算污水量。

若现场排口为泵站、闸（坝）、或支流时，则根据现场条件采用《河流流量测验规范 GB50179》方法进行估算。

5.2 样品采集

根据监测与溯源工作方案对平原河网地区入河排污口进行采集与监测工作。

a) 监测点位可根据排放方式、测流条件和污水收集特征等因素具体确定，管道类原则上在管道出水口处采样，沟渠等排污口尽量选择污水混合均匀、水质较稳定的位置采样。

b) 若现场排查时排污口无排水，但接纳的沟渠中存在污水的，应监测沟渠中的污水。

c) 样品较为浑浊的（ $200 < \text{NTU} \leq 500$ ），静置 60min 后取上清液（澄清透明）测试。

d) 水质样品的采集须符合 HJT91 和 HJ494 的相关要求。

e) 入河排污口监测要采集排污口所排出的水样，避免受纳水体对样品的影响。设闸（坝）的排污口应在闸（坝）上来水一侧采样。对排口淹没在水面下、半淹没、悬空等无法采集有代表性样品的，需在排口上游（应设置在水系进入骨干河道且尚未受到骨干河道污染源

影响处)近处的开口采样。

f)对排污口为淹没式或不便监测的地下排污管道,监测点位可布设在排污口前最后一个检查井或阀门井内,或污水处理设施出水口。

g)不具备现场采样条件的,如水下完全淹没的排污口、因地形原因无法采集的排污口等,可不开展监测,但应备注说明情况。

5.3 监测工作流程

5.3.1 样品保存及运输

a)样品的保存和运输按 HJ 493 进行。

b)需要送实验室检测的样品,采样后应在每个样品瓶上贴标签,标明排入口名称、编号、采样日期和时间、水样类型、测定项目等。

5.3.2 实验室监测

实验室监测按 HJ 91.1、HJ 91.2 执行。

5.3.3 水质评价

地方标准严于国家标准,有地方标准的执行地方标准。需执行特别排放限值的行业,应根据环评批复要求执行相应的特别排放限值。有承诺更严标准的,执行其更严格的标准。

表 5-2 排污口水样采集类别及对照标准情况

序号	采集水样类别	对照标准
一	直排水样	
1	工业企业排口	(1) 优先采用环评及其批复的有效标准; (2) 地方排放标准、国家行业排放标准、GB8978
2	污水集中处理设施排口	(1) 优先采用环评及其批复的有效标准; (2) 地方排放标准、国家行业排放标准、GB8978-
3	综合污水排口	GB 18918
4	畜禽养殖排口	(1) 优先采用环评及其批复的有效标准; (2) 执行 GB18596; (3) 用于农田灌溉执行 GB5084
5	水产养殖排污口	(1) 优先采用环评批复的有效标准; (2) 执行 SC/T9101;
二	乡镇农村生活污水	GB8978 表 4 一级标准
三	管内积水/集水井	GB8978 表 4 一级标准
四	淹没排口/管渠管内混合排口	GB3838
五	雨洪排口、沟渠、排干等	符合排入河流的水环境功能区标准

5.4 溯源工作流程

5.4.1 资料溯源

a)资料收集范围

资料收集宜包括任何可以直接证明或辅助证明污染源与排水系统及排水系统内各管段连接关系的资料。包括但不限于区域内已经形成的入河排污口排查结果台账,环境影响评

价、排污许可、排水许可审批文件，沿河（湖）水体县区行政区划矢量数据等应收集的数据。可参照 HJ1313 执行。

b) 资料的整理

收集到的资料数据宜叠加至同一数据库内。排查区域的地理信息、行政区划信息、土地利用信息、污染源及入河排污口的位置信息、排水管网信息等可矢量化并统一坐标系后予以叠加。产出的资料包含但不限于基于地理信息系统的底图、待溯源排污口清单、排查区域分工名单及辅助材料等，详细可按照 HJ 1313 执行。

5.4.2 人工排查

本文件根据平原河网区纵横交错的水系特点，可根据实际情况选用排水户排查、排水系统排查、管道排查、烟雾试验、染色试验等方法，若以上方法无法满足溯源要求，可参照 HJ1313 相关规定执行。

5.4.2.1 一般原则

a) 对资料溯源阶段不能确定污染来源的排污口，污水来源较为复杂的、通过查阅已有资料无法满足溯源要求的，开展人工排查。人工排查需要根据资料整理成果，明确重点排查区域、排查路线、排查方法、人员分组、设备配备等。

b) 人工排查的重点区域为建成区、城乡结合部及工业聚集区。

c) 溯源工作涉及下水管道，可能存在有毒气体、易燃易爆气体等危险时，排查人员应优先保障人身安全，以此为前提开展溯源。

5.4.2.2 溯源路线

a) 对排污沟渠，以沟渠汇入河湖的位置为起点，按照先干流后支流的顺序，逐步向上游进行人工排查。

b) 对排水管网，以管网入河湖的位置为起点，按照先干管再支管的顺序，逐步向上游进行人工排查。

c) 人工排查的主要方式为地面目视排查，必要时可配合仪器探查、水质监测、烟雾试验、染色试验、泵站运行等方式开展。

5.4.3 技术溯源

对人工排查阶段无法以人力溯源的排污口，可组织技术力量开展技术溯源。常见技术溯源方法包括管道检测、无人机补充航测、同位素解析法、水质指纹法、线粒体 DNA 溯源法等，本文件主要介绍水质指纹法，其他方法详细可参照 HJ1313 执行。

5.4.3.1 无人机补充航测

主要针对溯源难点，提供更为精细、分辨率更高的遥感影像。

5.4.3.2 同位素解析法

适用于水体存在特定的无机盐、重金属或有机物污染，且污染物含有稳定同位素，测试技术成熟的情形，宜在工业聚集区确定排放特殊污染物的入河（湖）排污口污染来源时使用。

5.4.3.3 水质指纹法

a) 适用范围

适用于无法明确污染主要来源的排污口溯源或已知周边疑似污染源排放情况下，通过识别水体中污染物判定排污口排放废水的主要来源和责任主体，能够有效识别主要工业行业、企业源、生活源及农业面源特征污染物。使用质谱气质或液质建立质谱指纹进行比对。

b) 技术要点

水质指纹法以质谱仪为载体，其步骤包括对样品前处理的解析，建立气质或液质的仪器分析方法，对其分析检测出的数据进行提取，构建污染源的水质指纹质谱数据库，通过典型污染源及入河排污口所采集样品进行指纹识别与责任判定利用，利用不同算法分析统计明确溯源结果，具体工作导图见图 5-1。

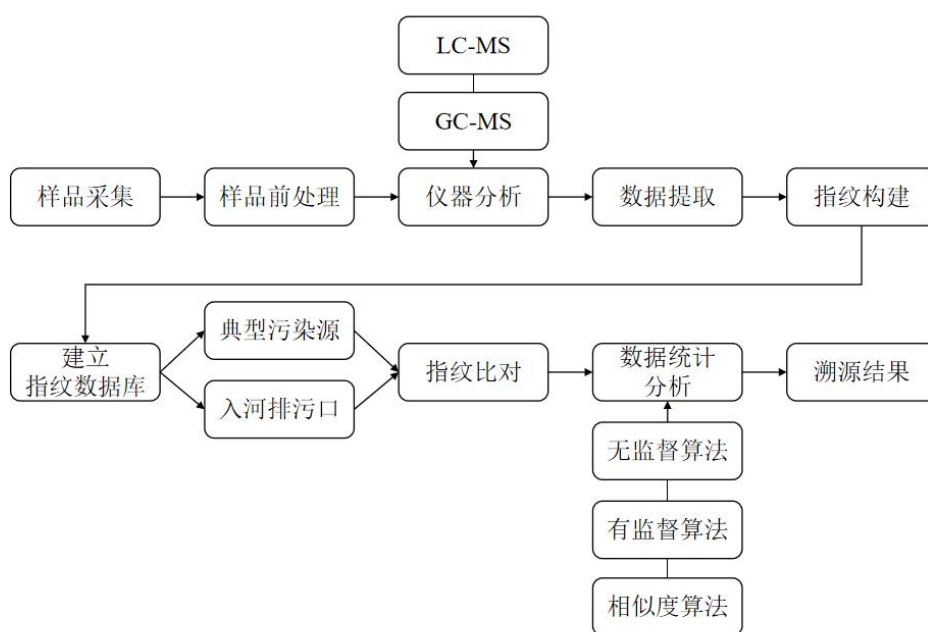


图 5-1 水质指纹法溯源工作流程图

c) 结果留档

水质检测结果及水质指纹库识别结果应留档并提交。

5.4.3.4 线粒体 DNA 溯源法

适用于判断废水中粪便污染的来源。

5.4.4 登记并校核溯源结果

a) 溯源结果登记宜提交下述资料：

- 1) 入河排污口溯源结果登记表（可参考 HJ1313 附录）；
- 2) 排水关系图件；
- 3) 入河排污口溯源快速检测和同步检测结果；
- 4) 入河排污口管理台账（溯源后）（可参考 HJ1313 附录）；
- 5) 其他有助于证明污染来源的文件。

b) 校核溯源结果如下：

1) 溯源结果应当进行合理性校核，以确定溯源工作完成度。

2) 溯源结果校核对象包括一个排污口对应一个污染源（以下称“一对一”）的溯源结果以及一个排污口对应多个污染源（以下称“一对多”）的溯源结果。

3) 针对“一对一”的溯源结果，将排污口水质监测结果与对应污染源出厂界水质监测结果进行校核。校核内容包括监测项目数量、监测时间、水量，主要污染因子浓度、超标情况等。

4) 针对“一对多”的溯源结果，首先进行水量校核，再进行水质监测结果校核。

5) 对建成区排水情况进行宏观溯源结果校核。根据建成区人口、人均排水量宏观测算建成区排水总量，将城镇污水处理厂排污口的排水量加和，并与测算的建成区排水总量进行校核，判断污水处理厂服务的人口数量，从而判定是否存在未进行污水收集的排水户（住宅小区）。有条件的街道可以根据街道人口数量、商户排水量、排水去向、污水处理厂服务范围等开展街道排水量校核。详细可参照 HJ1313 执行。

6 质量控制

监测的质量控制和质量保证参照 HJ 819、HJ 91.1 执行。