|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | XXX.XXX.XX  |
| CCS  | Z XX |

|  |
| --- |
|  31 |

上海市地方标准

DB 31/T XXXX—202X

河道污染源调查技术规程

Technical specification for investigation of river pollution sources

（本草案完成时间：2025年1月5日）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

上海市市场监督管理局  发布

目次

前[言 II](#_Toc188356401)

[1 范围 1](#_Toc188356402)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc188356403)

[3 术语和定义 1](#_Toc188356404)

[4 调查原则 2](#_Toc188356405)

[5 工作内容与程序 3](#_Toc188356406)

[6 基础资料收集 4](#_Toc188356407)

[7 现场调查监测 6](#_Toc188356408)

[8 污染源计算 7](#_Toc188356409)

[9 污染源评价 9](#_Toc188356410)

[10 质量控制与质量评价 10](#_Toc188356411)

[附录A（资料性） 资料调查表 11](#_Toc188356412)

1. 前言

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

本文件由上海市生态环境局提出并组织实施。

本文件由上海市生态环境保护标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：同济大学、上海勘测设计研究院有限公司、上海市排水管理事务中心、上海市青浦区水文勘测队。

本文件主要起草人：叶建锋、左倬、陈浩、王欢、刘敏、王晖、秦红、唐陈杰、郭亚丽、刘波、王峰、檀雅琴、刘红、李应辉、王嘉伟、王翠、郑思远、陈潮、杨文宇。

河道污染源调查技术规程

* 1. 范围

本文件规范了河道污染源调查的一般性原则、工作程序、调查内容、方法和技术要求。

本文件适用于上海市河道的污染源调查。

* 1. 规范性引用文件

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

GB 3552 船舶水污染物排放控制标准

GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

GB/T 13580.2 大气降水样品的采集与保存标注

GB/T 15265 环境空气 降尘的测定 重量法

GB 18596畜禽养殖业污染物排放标准

GB 18918城镇污水处理厂污染物排放标准

GB/T 25173 水域纳污能力计算规程

GB/T 27522 畜禽养殖污水监测技术规范

GB/T 41222 土壤质量 农田地表径流监测方法

GB 50014 室外排水设计规范

GB/T 51345 海绵城市建设评价标准

HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范

HJ/T 92 水污染物排放总量监测技术规范

HJ 1291 地表水环境质量监测点位编码规则

HJ 1232 入河(海)排污口三级排查技术指南

HJ 1310 入河入海排污口监督管理技术指南 名词术语

HJ 1312 入河入海排污口监督管理技术指南 排污口分类

HJ 1313 入河入海排污口监督管理技术指南 溯源总则

DB 31/1405 水产养殖尾水排放标准

SL 219 水环境监测规范

SL 613 水资源保护规划编制规程

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

 污染源 pollution sources

造成环境污染的污染物发生源。

入河排污口 sewage outfalls into surface water bodies

直接或者通过管道、沟、渠等排污通道向江河、湖泊、运河、渠道、水库等地表水体排放污水的口门。

聚落降雨径流污染 settlement rainfall runoff pollution

在降雨过程中，雨水及其形成的径流流经城镇或乡村等聚落地面、建筑物等，冲刷、聚集一系列污染物如氮、磷、重金属、有机物质等，通过排水系统或直接排入水体引起的污染。

农业面源污染 agricultural non-point source pollution

在农业种植、畜禽养殖和水产养殖等农业生产活动中，氮素和磷素等营养物质以及其他有机或无机污染物质，造成的水环境污染。

大气沉降污染 atmospheric deposition pollution

大气中的污染物通过干沉降和湿沉降过程输送到河道水体。

底泥内源污染 Endogenous pollution of sediment

河床底泥中通过沉淀或颗粒物吸附而蓄存的各种污染物，在适当条件下重新释放对水体形成的二次污染。

污染物排放量 quantity of pollutant discharged

污染源排入环境的某种污染物数量。

污染物入河量 pollution quantity of entering river

直接或通过沟、渠、管道等设施进入河流的污染物数量。

等标污染负荷 equivalent standard pollution load

污染物的排放量稀释到相应排放标准时所需的介质量，用以评价各污染源和各污染物的相对危害程度。

* 1. 调查原则
		1. 客观真实、全面系统

全面、系统地对污染河道的发生源进行梳理和统计，调查结果应能客观、真实地反映河道污染源现状。

* + 1. 统筹兼顾、突出重点

统筹污染河道的点源、面源和内源污染调查，并根据河道污染特点，有重点地开展污染源调查。

* + 1. 动静结合、注重时效

调查应采用现状基准年的资料，注重资料的时效性；对于时空动态变化的污染源，应调查分析其污染物产排规律。

* 1. 工作内容与程序
		1. 工作内容

污染源调查

掌握直接或间接排入河道的污染源，包括污染源种类、数量、规模及污染物排放量、排放规律等。

污染源计算

明确污染源排放河道的污染量，包括污染物排放量、污染物入河量。

污染源评价

了解河道污染源的污染物入河时空分布，识别重点污染河段，确定主要污染源和重点控污环节。

* + 1. 工作程序

河道污染源调查的工作流程主要包括基础资料收集、现场数据调查监测、污染源计算和评价四个阶段，具体工作程序如图1所示。



图1 工作程序

* 1. 基础资料收集
		1. 一般规定

基础数据收集前应确定调查的目标河道和范围等。

基础数据宜为现状基准年的资料。若不能满足要求，可采用近一年的资料。

可通过生态环境、水务（利）、农业农村、交通、住建等部门收集基础数据。资料不足时应进行补充监测。

应检查基本资料是否满足污染源调查要求，明确资料来源，检验基本资料的正确性和一致性，分析数据的合理性、规律性。

* + 1. 河道资料

收集目标河道以及上游来水河道的名称、水文、水质、河岸现状等资料，调查表见附表A.1。

上游来水河道水质数据应收集距目标河道最近的断面水质数据，往复流河道上下游水质数据都要收集。

* + 1. 入河排污口

目标河道范围内生态环境部门已进行入河排污口专项排查整治的，收集保留的入河排污口档案信息，包括排口名称、编码、具体位置、排口类型、责任主体、入河方式、材质管径、污水来源、污水排放量和排放浓度等。

目标河道范围内未进行入河排污口专项排查整治的，应收集河道范围内的相关资料：

1. 已登记排污口资料：包括水务（利）、生态环境等部门审批或备案的排污口信息、第二次全国污染源普查登记的排污口信息。
2. 重点区域资料：包括工业聚集区、人口聚集区、港口码头区、堆场、工地、集中式污水处理厂等重点区域内沟渠、闸坝、泄洪口、溢流口、雨洪排口、防汛泵站等排口清单及信息，企事业单位的排口、排污许可证等信息。
3. 各类管网沟渠排口资料：市政污水、雨水管网信息；工业园区及港口码头区的排水、排污管网信息；直接入河的农田退水口（沟、渠）、养殖排水口等位置信息及污染来源信息。
4. 近三年涉及目标河道范围内入河排污口及水质污染的信访投诉举报相关信息。
	* 1. 聚落降雨径流污染

收集目标河道影响范围内聚落区土地利用类型、面积、降雨量、雨水管网覆盖率、土地利用类型分布图、地类的场次降雨径流污染平均浓度（EMC）等资料，调查表见附表A.2。

* + 1. 农业面源污染

农业面源污染包括农田面源污染、畜禽养殖污染和水产养殖污染。

农田面源污染调查表见附表A.3，资料收集内容包括：

1. 种植面积、作物种类、轮作方式、土壤类型、农药、化肥等生产资料投入情况。

b）农田面源污染治理设施（包括生态拦截沟、库塘、人工湿地等）具体位置、规模、进出水水质、污染物削减效率等。

畜禽养殖污染调查表见附表A.4，资料收集内容包括：

1. 规模化养殖场：调查养殖场名称、位置信息、畜禽种类及存/出栏量、养殖规模、养殖设施类型、污水处理方式及出水水量水质。
2. 非规模化养殖场（户）：调查各类养殖场（户）数量、养殖规模、产量，污水处理方式及污染物去除效率。

水产养殖污染调查表见附表A.5，包括规模化水产养殖场基本信息、产品种类和年产量、养殖模式、养殖面积、排水方式及受纳水体、养殖尾水处理方式、规模、出水水质等。

* + 1. 底泥内源污染

收集河湖水域面积、底泥分布、底泥物理特性、底泥污染状况等数据，相关数据可查阅相关河道的研究成果确定，调查表参见附表A.6。

* + 1. 大气沉降污染

收集目标河道水域面积、各类污染物的干湿沉降通量等数据。

* + 1. 船舶污染

收集来往目标河道的船舶数量、吨位、日均排污量、污染物处理设施等数据，调查表参见附表A.7。

* 1. 现场调查监测
		1. 一般规定

现场监测前应明确监测点位、监测时间、监测指标、监测频次、采样方法等要求。

监测项目分析方法应首先选用国家标准分析方法、统一分析方法或行业标准方法。当实验室不具备使用标准分析方法时，亦可采用原国家环境保护局监督管理司环监[1994]017号文和环监[1995]号文公布的方法体系。

* + 1. 河道断面水量水质

河道水质断面布设、采样按照HJ/T 91的要求执行。

河道水质一般监测指标参照GB 3838的要求执行，各地区可根据本地区污染源的特征，结合实际需求增减指标。

河道流量测量参照GB 50179的要求执行。

* + 1. 入河排污口

入河排污口分类参照HJ 1312的要求执行，入河排污口排查参照HJ 1232的要求执行。

入河排污口溯源参照HJ 1313的要求执行。

防汛泵站放江污染浓度监测采样方法参照《上海市防汛泵站污染物放江监管办法实施细则》，各污染物浓度采用事件放江浓度。其它排污口水量水质监测方法参照HJ 1232 表A.2的要求执行。

* + 1. 聚落降雨径流污染

典型场次降雨的选择应符合以下规定：

1. 场次降雨应为独立的降雨事件，总时长不宜小于1小时。
2. 典型场次降雨监测场次数不宜少于4场，单次降雨量应大于2毫米。
3. 典型场次降雨的雨前晴天数不宜少于当地雨季或汛期的多年平均降雨间隔天数，无相关资料时可取3天。

宜在场地接入受纳水体的排放口布设监测点；排放口较多时，可根据汇水范围内的下垫面构成和径流污染源类型，选择代表性的监测点进行监测。

径流流量、径流污染物平均浓度监测应参照HJ/T 91的要求执行。

* + 1. 农业面源污染

农田面源污染源水质和径流流量监测应参照GB/T 41222的要求执行。

畜禽养殖污染源水质监测应按照GB/T 27522的要求执行。

水产养殖水质采样点应布置在水产养殖场总出水口，可根据监测需求增设点位，水质采样方法应参照HJ/T 91的要求执行，水质监测项目可参照DB31/ 1405进行设定。

* + 1. 7.6 底泥内源污染

底泥采样点布设与采样方法按照HJ/T 91执行。

底泥污染物释放通量采用底泥释放实验测定。

* + 1. 大气沉降污染

大气沉降污染监测点位宜布置在河道管理范围以内，具体点位应结合河道水质监测断面进行布置。

干沉降采样应参照 GB/T 15265的要求执行，湿沉降采样应按照 GB/T 13580.2的要求执行。大气沉降的采样频次宜每月不低于1次。

* 1. 污染源计算
		1. 一般规定

污染负荷计算包括污染物排放量和污染物入河量。

污染物排放量可采用监测数据法、排污系数法计算。监测数据法可利用各污染源监测的污水量与污染物浓度实测值进行计算；排污系数法可利用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021年 第24号）或已有研究数据进行估算。

* + 1. 上游来水

上游来水污染物排放量采用式（1）计算。

  （1）

式中：*W*上游来水*p*—上游来水污染物排放量，t/a；

*Qi*—各来水河道流量，m3/s；

*Ci*—各河道来水断面污染物浓度，mg/L。

* + 1. 排污口污染物入河量

排口污染物入河量采用式（2）计算。

 （2）

式中：*W*排污口*p*—入河排污口污染物排放量，t/a；

*Qi* —各入河排污口流量，m3/s；

*Ci*—各入河排污口事件污染物浓度，mg/L。

* + 1. 聚落降雨径流污染物排放量

聚落降雨径流污染物排放量采用式（3）计算。

 （3）

式中：*W*聚落降雨径流*p*—聚落降雨径流污染排放量，t/a；

*Ci* —地类的各场次降雨径流平均浓度，mg/L；

*Ai* —地类面积，km2；

*P* —降雨量，mm/a；

*φi*—地类的径流系数，可参考GB50014。

* + 1. 农业面源污染物排放量

农田污染物排放量采用式（4）计算。

 （4）

式中：*W*农田*p*—农田面源污染排放量，t/a；

*M* —农田面积，亩；

*α*农田—农田污染物流失量，kg/亩·a，可参考第二次全国污染普查数据；

*qi*—指区域调查年度用于种植业的含氮（磷）化肥单位面积使用量，kg/ha；

*q0*—指区域2017年度用于种植业的含氮（磷）化肥单位面积使用量，kg/ha。

*qi*/*q0*仅用于氨氮、总氮、总磷的计算，其他污染物计算时*qi*/*q0*为1。含氮（磷）化肥用量指氮肥和含氮（磷）复合肥的折纯用量。

有处理设施的畜禽养殖场污染物排放量=实际水量×尾水污染物浓度计算，无处理设施的畜禽养殖场和分散式畜禽养殖污染物排放量采用式（5）计算。

 （5）

式中：*W*畜禽*p*—畜禽养殖污染排放量，t/a；

*N*畜禽—畜禽数量，只；

*α*畜禽—相应畜禽的排污系数，t/只·a，可参考第二次全国污染普查数据。

有处理设施的水产养殖场污染物排放量=实际水量×尾水污染物浓度计算，无处理设施的水产养殖场污染物排放量采用式（6）计算。

 （6）

式中：*W*水产*p*—水产养殖污染排放量，t/a；

*N*水产 —水产品产量，t/a；

*α*水产 —相应水产品的排污系数，kg/t，可参考第二次全国污染普查数据。

* + 1. 底泥内源污染量

河道内源污染物排放量采用式（7）计算。

 （7）

式中：*W*底泥*p*—河道内源污染排放量，t/a；

*A*—河道水域面积，km2；

*α*底泥—底泥污染物的释放强度，t/km2·a。

底泥污染物的释放强度可以采用底泥释放静态实验中上覆水营养盐质量平衡估算，计算式见（8）：

 （8）

式中：*C*1—第一次采样时污染物浓度，mg/L；

*C*n—第n次采样污染物浓度，mg/L；

*t*1—第一次采样时间，h；

*t*n—第n次采样时间，h；

*v*—进出水的流速，L/h；

*S*—水柱横截面积，m2。

* + 1. 大气沉降污染量

大气沉降污染物排放量采用式（9）计算：

 （9）

式中：*W*大气*p*—大气沉降污染排放量，t/a；

*A*—河道水域面积，km2；

*Ф*大气—大气污染物沉降通量，t/km2·a。

* + 1. 船舶污染物排放量

船舶污染物排放量采用式（10）计算：

 （10）

式中：*W*船舶*p*—船舶污染物排放量，t/a；

*Qi*— 船舶污水排放量，m3/a；

*Ci* —船舶污染物排放标准，mg/L。

* + 1. 入河污染总量

对于通过管道、沟、渠等排污通道间接排放的污染源，应在计算污染排放量的基础上，按照入河系数法进行估算或实测污染物入河量。

有条件的地区宜进行以入河排口为单位的污染物入河量实际监测，污染总量监测按HJ/T 91规定执行。没有条件的地区可利用入河系数进行污染物入河量的估算。

对于直接排放的污染源，污染物排放量即为入河量。

目标河道入河污染总量为各污染源污染物入河量的总和。聚落降雨径流污染物排放量和农业面源污染物排放量分别由收集进入排污口入河和分散直接排入河道两部分组成。

* 1. 污染源评价
		1. 污染时空分布

按照丰水期、枯水期、平水期分析污染物入河量时间分布特征，识别重点污染时段。

结合河道水环境功能区划、控制断面、流经行政区划、治理需求等因素进行空间分段，分析污染物入河量空间分布特征，识别重点污染河段。

* + 1. 主要污染来源

结合河道水质目标，重点针对水质超标因子，分别分析各污染源的污染物入河量贡献率，识别主要污染来源。

对于存在多个水质指标超标的河道，可采用等标污染负荷比进行主要污染来源的综合识别，计算方法按照SL 613的3.2.3要求执行。

* + 1. 重点控污环节

针对重点污染河段、主要污染来源，进一步分析排污单元的污染物入河量贡献率，识别重点排污单元，明确污染控制重点对象。

* 1. 质量控制与质量评价
		1. 质量控制

环境样品的采集、保存、运输及实验室分析的质量控制，按GB/T 13580.2、HJ 630、HJ/T 20、HJ/T 91、HJ/T 166执行。

现场调查的审核数据材料中重复出现的同一指标数值是否一致；具有关联的指标间衔接是否符合逻辑；开展数据双录入、统计软件逻辑检错等措施检查数据的准确性。

数据可溯源性检查，对实验室检测数据，通过现场调取仪器工作日志和分析结果，并与样品采集记录、样品交接记录、仪器使用记录、检测记录等原始文档进行核对，以验证数据的真实性。

* + 1. 质量评价

实验室质量控制：外部质量控制合格率应达到100%；内部质量控制包括：标准曲线相关系数≥0.990（标准曲线中间浓度点校正的相对误差＜20%），全程序空白测定结果小于检出限，有证标准物质测定结果在定值范围内，平行样品相对标准偏差≤20%。

附录A

（资料性）

资料调查表

* 1. 河道基础资料调查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 河道名称 | 调查范围 | 断面名称 | 断面位置 | 采样时间 |
| 起始位置 | 最终位置 | 经度 | 纬度 |
| 经度 | 纬度 | 经度 | 纬度 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 断面名称 | 水质 | 水文 | 河岸类型 |
| 水温 | pH值 | 溶解氧 | 高锰酸盐指数 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | ... | 流量 | 流速 | 水深 | ... |  |
| ℃ | 无量纲 | mg/L |  | m3/s | m/s | m |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 聚落面源污染调查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 聚落土地利用类型及面积（km2） | 多年平均降雨量（mm） | 管网覆盖率（%） | 地类降雨径流污染平均浓度（mg/L） |
| 建筑物 | 道路 | 广场 | 公园 | 绿地 | …… | 建筑物 | 道路 | 广场 | 公园 | 绿地 | …… |
| 1 |  |  |  |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  |  | 　 |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  |  | 　 |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  | 　 | 　 | 　 |  |  |  | 　 |  |

填表说明：1、土地利用类型面积可参考统计年鉴及其他相关资料获得，道路和公园绿地面积可按(道路长度×宽度)、(绿化覆盖率×聚落总面积)计算；2、管网覆盖率数据可由城建部门获取；3、污染指标应包括SS、COD、氨氮、总氮、总磷等指标。

* 1. 农田面源污染调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 村（街道、社区） | 作物种类 | 种植面积（亩） | 轮作类型 | 土壤类型1 | 耕地面积（亩） | 多年平均降雨量（mm） | 化肥用量2（折纯量/吨） | 农业面源污染治理设施 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

填表说明：1、土壤类型分砂土、壤土和粘土分别进行填写；

2、化肥用量需折算为纯氮和磷。

* 1. 畜禽养殖污染调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 村（街道、社区） | 畜禽养殖场名称 | 是否为规模化 | 详细地址 | 养殖品种1 | 存栏量（头/只/羽） | 出栏量（头/只/羽） | 污水处理方式 | 污水出水水量 | 污水出水水质2 | 污染物去除效率 |
| 1 | 　 | 　 |  | 　 | 　 | 　 |  | 　 |  |  |  |
| 2 | 　 | 　 |  | 　 | 　 | 　 |  | 　 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

填表说明：1、养殖品种：生猪、奶牛、肉牛、蛋鸡、肉鸡等；

 2、水质指标应包括SS、COD、氨氮、总氮、总磷等指标。

* 1. 水产养殖污染调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 村（街道、社区） | 水产养殖场名称 | 详细地址 | 产品种类 | 养殖模式 | 养殖面积（亩） | 年总产量（吨） | 排水方式 | 养殖尾水治理模式 | 尾水处理规模 | 治理出水水质1 | 污水排放受纳水体 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

填表说明：1、水质指标应包括SS、COD、氨氮、总氮、总磷等指标。

* 1. 底泥污染调查表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测日期 | 点位名称 | 位置 | 底泥深度 | 底泥 |
| 经度 | 纬度 | pH值 | 氧化还原电位 | 容重 | 含水率 | 有机质（OM） |
| (mV) | (g/cm3) | (%) | (g/kg) |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 底泥 | 数据来源 |
| 总磷 | 总氮 | 铵态氮 | 铜 | 铅 | 汞 | 砷 | 锌 | 镉 | 镍 | 铬 | 亚铁 | 锰 | 酸可挥发性硫化物 | Hakanson潜在生态风险指数 |
| (mg/kg) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 船舶污染调查表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 船舶名称 | 船舶吨位 | 排污量（t/d） | 污水处理设施 | 水质 |
| pH值 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | SS | 总氯 | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 耐热大肠菌群数 |
| 无量纲 | mg/L | 个/L |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |