

基于潮州市入河（海）排污口排查的水环境治理研究

林爱阳

潮州市环境信息中心，中国·广东 潮州 521000

摘要：潮州市作为广东省水环境治理的重点区域，近年来通过入河（海）排污口排查整治专项行动，系统推进水生态保护工作。论文基于 2021 年潮州市排污口排查报告，结合三级排查技术（卫星遥感、无人机航测、人工现场核查）与监测溯源方法，分析了枫江等重点流域的排污口分布特征、污染物通量及治理成效。结果显示，潮州市通过“查、测、溯、治”一体化模式，累计排查排污口 1055 个，初步实现污染源精准管控，但仍存在工业聚集区排污口超标、农村面源污染突出等问题。论文总结了潮州市的实践经验，并提出优化排污口监管体系的建议，为类似地区水环境治理提供参考。

关键词：潮州市；入河（海）排污口；水环境治理；排查；监测

Research on Water Environment Treatment Based on the Investigation of River (Sea) Discharge Outlets in Chaozhou City

Aiyang Lin

Chaozhou Environmental Information Center, Chaozhou, Guangdong, 521000, China

Abstract: Chaozhou City, as a key area for water environment governance in Guangdong Province, has been systematically promoting water ecological protection through the special action of investigating and rectifying river (sea) discharge outlets in recent years. The paper is based on the 2021 investigation report on sewage outlets in Chaozhou City, and combines three-level investigation techniques (satellite remote sensing, unmanned aerial vehicle surveying, manual on-site verification) and monitoring traceability methods to analyze the distribution characteristics, pollutant flux, and treatment effectiveness of sewage outlets in key watersheds such as Fengjiang River. The results show that through the integrated model of “investigation, testing, tracing, and treatment”, Chaozhou City has identified a total of 1055 sewage outlets and achieved precise control of pollution sources. However, there are still problems such as excessive sewage outlets in industrial clusters and prominent non-point source pollution in rural areas. The paper summarizes the practical experience of Chaozhou City and proposes suggestions for optimizing the supervision system of sewage outlets, providing reference for water environment governance in similar areas.

Keywords: Chaozhou city; river (sea) discharge outlet; water environment governance; investigation; monitor

0 前言

随着城市化与工业化进程加快，水环境污染问题日益严峻，入河排污口作为陆源污染物进入水体的重要通道，其排放状况直接影响着河流、湖泊等水体的水质和生态环境^[1]。党的十八大以来，生态文明建设成为国家战略，广东省提出“万里碧道”规划，要求强化入河（海）排污口整治，保障水环境安全^[2]。潮州市地处韩江流域下游，水网密布，工业及农业污染叠加，枫江、韩江等水体长期面临氨氮、总磷超标压力^[3]。近年来，潮州市政府高度重视水环境治理工作，积极开展入河排污口排查整治专项行动，旨在摸清排污口底数，规范排污行为，改善水环境质量。论文基于潮州市入河排污口排查工作的实践，对排查方法、结果及存在问题进行分析，并提出相应的治理对策与建议，为潮州市水环境的可持续发展提供参考。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究区域

潮州市涵盖韩江、榕江、黄冈河等水系，排查范围包括河流 22 条、水库 4 个及海岸线，岸线总长度 1334.65 公里。重点流域为枫江（污染负荷占比超 60%），涉及潮安区、枫溪区、湘桥区等工业与人口密集区域。

1.2 技术框架

采用“三级排查 + 监测溯源”模式：

一级排查（卫星遥感与无人机航测）：通过高分辨率影像识别疑似排污口，覆盖城镇、工业区等敏感区域。

二级排查（人工徒步与船只勘查）：对岸线 2 公里范围内排污口进行实地核查，记录位置、类型及排水特征。

三级排查（攻坚与质控）：针对隐蔽排污口（桥下、水下）及疑难区域，结合声呐、红外探测设备进行补充排查。

1.3 数据分析

对收集到的排查、监测、溯源等数据进行整理和分析。运用统计学方法,对排污口的数量、类型、分布特征、污染物排放量等进行统计分析,识别主要污染源和污染贡献率。采用 GIS 技术对排污口的地理位置和分布情况进行可视化展示,为水环境管理决策提供直观的数据支持^[4]。同时,结合水环境质量标准和相关法规要求,对监测数据进行超标情况分析,评估排污口对受纳水体水质的影响程度,为制定针对性的整治措施提供科学依据。监测指标: pH、COD、氨氮、总磷等常规因子,采用快检试剂包与实验室分析相结合。污染物通量计算:基于排污口流量与浓度数据,估算年排放量。溯源方法:通过管网逆向调查、企业排污台账比对,确定污染来源。

2 结果与讨论

2.1 排污口分布特征

潮州市入河排污口 3647 个(见图 1),其中湘桥区 299 个、枫溪区 287 个、潮安区 1920 个、饶平县 1141 个。

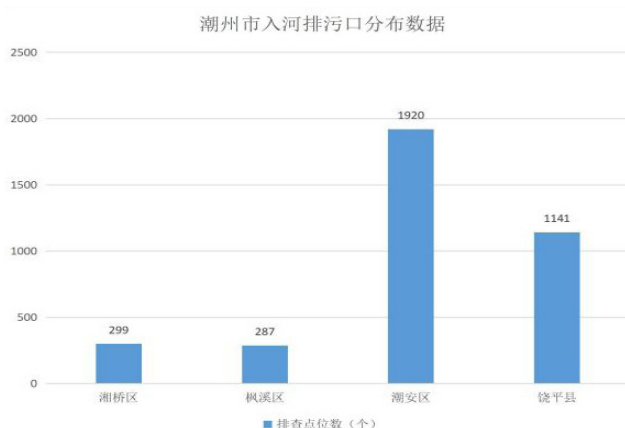


图 1 潮州市入河排污口分布

入河排污口类型分为管道、涵闸、河汉河沟、暗管和其他五类(见图 2),其中管道 3140 个、涵闸 67 个、河汉河沟 257 个、暗管 20 个、其他 163 个。

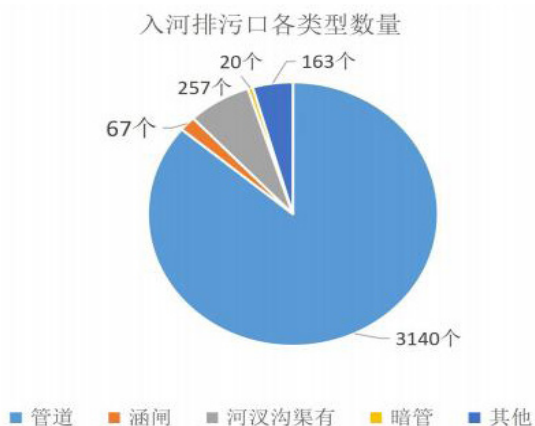


图 2 潮州市入河排污口类型及数量

潮州市共重点排查排污口 1055 个,其中枫江流域占比 72% (763 个),工业聚集区(古巷镇、凤塘镇)排污口密度最高(见表 1)。排污类型以管道排放为主(65%),其次为河汉沟渠(28%)。工业排污口多集中于陶瓷、造纸企业周边,生活排污口则分布在城乡结合部。

表 1 枫江流域排污口分布(部分区域)

区/县	乡镇(街道)	排污口数量(个)	主要污染源类型
潮安区	古巷镇	270	陶瓷废水、生活污水
潮安区	凤塘镇	209	造纸废水、混合排口
枫溪区	路西办事处	185	工业废水、雨污混排

2.2 污染物排放特征

对入河排污口的水质监测结果显示,部分排污口存在超标排放现象。其中,超标较为严重的排污口主要集中在生活污水和工业废水排放口。例如,部分生活污水排污口的氨氮、总磷等指标超标明显,反映出生活污水未经有效处理直接排放的问题;而一些工业企业的排污口则存在化学需氧量、氨氮等指标超标的情况,表明工业废水的处理设施可能存在运行不正常或处理效率不足的问题。

从监测数据的统计分析来看,排污口的水质状况与排污口的类型、排放源以及周边环境等因素密切相关。管道类型的排污口由于其排放的污水来源较为复杂,包括生活污水、工业废水等,水质超标情况相对较为普遍;而河汉河沟等自然排水口的水质相对较好,但也存在一定的污染风险。此外,排污口周边的环境条件,如是否存在垃圾堆积、畜禽养殖等面源污染,也会对排污口水质产生一定影响。

枫江流域年污染物通量显示, COD、总氮与氨氮为主要超标因子,分别达 2825.75 吨/年、583.35 吨/年、457.74 吨/年。其中,潮安区贡献率最高(COD 70.3%,总氮 58.3%,氨氮 60.5%),与其密集的陶瓷产业相关;湘桥区因生活污水占比大,总磷通量显著(30.62 吨/年)。

2.3 溯源与问题诊断

通过对超标排污口的溯源分析,发现潮州市入河排污口的污水来源主要包括生活污水、工业废水、农业面源等。其中,生活污水主要来自城镇居民生活和农村生活聚集区,由于部分地区的污水管网建设不完善,生活污水未经有效收集和处理直接排放;工业废水则主要来自陶瓷、造纸、印染等工业企业,部分企业存在废水处理设施运行不正常、偷排漏排等问题;农业面源污染主要包括畜禽养殖废水、农田退水等,这些污染源由于其分散性和随机性,治理难度较大。

从溯源结果来看,排污口的污染责任主体涉及多个部门和单位,包括环保、水务、农业等部门以及工业企业、居民社区等。这表明入河排污口的治理需要多部门协同合作,明确各自职责,共同推进排污口的规范化管理和整治工作。同时,溯源过程中还发现,部分排污口存在多源混合污染的情况,如生活污水与工业废水混合排放,这增加了污染源识别和治理的难度,需要采取综合措施进行整治。

表 2 枫江流域年排污通量数据表

检测项	湘桥区年排污通量（kg/y）	潮安区年排污通量（kg/y）	枫溪区年排污通量（kg/y）	全流域年排污通量（kg/y）
COD	119.45	1985.29	721.01	2825.75
氨氮	38.75	276.70	142.29	457.74
总磷	3.421	30.62	16.71	50.751
总氮	38.26	340.26	204.83	583.35
溶解氧	2.18	71.73	22.85	96.76
高锰酸盐	8.57	126.87	18.79	154.23
五日生化需氧量	6.17	179.79	24.60	210.56
铜	0	0.006	0.164	0.17
锌	0	3.96	0.136	4.096
氟化物	0.403	12.92	2.15	15.473
硒	0	0.006	0.004	0.01
砷	4.46	8.52	0.015	12.995
汞	0	1.28	0	1.28
镉	0	0.238	0.003	0.241
铅	1.61	9.02	0.002	10.632
六价铬	0	0	0	0
氰化物	0	0.077	0	0.077
挥发酚	0	0.031	0.007	0.038
石油类	0	0.017	0.017	0.034
阴离子表面活性剂	0	5.97	0.600	6.57
硫化物	0	0.019	0.006	0.025

工业污染：古巷镇某陶瓷企业排污口 COD 浓度超《污水综合排放标准》2.3 倍，溯源发现其污水处理设施运行不稳定。

面源污染：农村生活污水直排、畜禽养殖废水无序排放占总排污量的 18%。

管网缺陷：凤塘镇部分区域雨污混流，雨季溢流导致河道水质恶化。

2.4 创新成效与挑战

①潮州市实施“一口一策”整治方案，取缔非法排污口 42 个，规范工业企业排污口 89 个，并建成登塘镇污水处理厂（处理规模 1.5 万吨 / 日）。监测数据显示，枫江干流氨氮浓度同比下降 32%，但支流污染反弹问题仍需关注。

②三级排查技术集成：结合卫星遥感与无人机航测，排查效率提升 40%，隐蔽排污口识别率提高至 95%。

③快速检测与在线监测：采用四参数试剂包实现现场快检，重点排污口安装在线监测设备 12 套。

④跨部门协同不足：水利、环保、住建数据共享机制尚未完善。

⑤长效监管缺失：部分企业存在间歇性偷排行为，监管难度大。

3 治理对策与建议

①建立健全入河排污口的规范化管理体系，明确排污口的设置、审批、监测、执法等环节的管理要求。对现有排

污口进行全面清理整顿，规范排污口的标识、编号和档案管理，建立排污口信息数据库，实现排污口的信息化、动态化管理。加强对排污口的日常巡查和监管，加大对违法排污行为的打击力度，确保排污口达标排放。

②加大对污水处理设施的建设和改造投入，提高污水收集率和处理效率。在城镇地区，完善污水管网建设，实现生活污水的全收集、全处理；在农村地区，推广适合农村特点的污水处理技术和模式，建设小型污水处理设施，解决农村生活污水排放问题。同时，加强对工业企业污水处理设施的监管，督促企业加大环保投入，确保废水处理设施正常运行，达标排放。

③建立健全部门协同合作机制，明确环保、水务、农业等部门在排污口治理中的职责分工，加强部门之间的沟通协调和信息共享。定期召开排污口治理工作联席会议，共同研究解决排污口治理过程中的重大问题，形成齐抓共管的工作格局。同时，加强对排污口治理工作的考核评价，将排污口治理成效纳入相关部门和地方政府的绩效考核体系，推动排污口治理工作的有效落实。

④加强环保宣传教育，通过多种渠道和方式，普及水环境保护知识，提高公众的环保意识和参与度。鼓励公众积极参与水环境治理，对发现的违法排污行为及时举报，形成全社会共同监督、共同治理的良好氛围。同时，加强对企业和居民的环保培训，引导其树立正确的环保观念，自觉遵守环保法律法规，共同维护水环境质量。

4 结语

通过对潮州市入河排污口的全面排查与分析,论文详细阐述了潮州市入河排污口的数量、类型、分布特征、水质状况以及存在的问题,并提出了相应的治理对策与建议。研究表明,潮州市入河排污口数量众多,超标排放现象较为突出,给水环境质量带来了较大压力。针对这些问题,需要加强排污口的规范化管理,推进污水处理设施建设与改造,完善多部门协同治理机制,提高公众环保意识,共同推进潮州市水环境的改善。未来,应继续加强对入河排污口的监测与监管,不断优化治理措施,为潮州市的水环境可持续发展提供有力保障。

参考文献:

- [1] 高吉喜.坚持精准科学治污 把好入河入海“闸门”[J].中国环境监察,2022.
- [2] 苏春燕.生态基础设施视角下广东万里碧道规划与建设[J].南方农业,2023,17(12):238-241.
- [3] 林少川,陈添泉.浅谈韩江实行流域管理[J].西部探矿工程,2006,18(2):275-276.
- [4] 李红伟.基于组件GIS的义乌市水环境信息管理系统研究[D].郑州:郑州大学,2009.

作者简介:林爱阳(1976-),男,中国广东潮州人,助理工程师,从事环境管理与咨询研究。