

城乡接合部黑臭水体治理实践——以南宁市那平江为例

李 煌 李 琪

[摘要] 水体黑臭是严重的水污染现象，可使水体完全丧失使用功能，严重影响生态环境、景观以及人类生活和健康。本文以广西南宁市那平江上游黑臭水体治理成功的具体实践为例，探究黑臭水体的成因、造成影响、解决方法以及治理成效，以期为黑臭水体治理进行有益探索。

[关键词] 黑臭水体；成因分析；解决方法；治理实践

水是生命之源，水生态环境好坏与广大人民生活品质密切相关。2017年4月20日，习近平总书记到南宁市那考河湿地公园考察时强调：“广西生态优势金不换，要坚持把节约优先、保护优先、自然恢复作为基本方针，把人与自然和谐相处作为基本目标，使八桂大地青山常在、清水长流、空气常新，让良好生态环境成为人民生活质量的增长点、成为展现美丽形象的发力点。”本文以南宁市那平江上游黑臭水体治理为例，研究城乡接合部黑臭水体的治理方法。

1 研究背景

1.1 那平江流域概况

那平江位于南宁市东北部，邕江北岸，是邕江一级支流，全流域总长52.4km，流域面积约151km²，干流河长38.3km。那平江上游干流俗称“三塘河”，有那文支流、支流一、支流二、支流三等支流。三塘河中段流经三塘镇镇区，属于城乡接合部，人口居住密集、生产活跃、土地开发强度大，流域内常驻人口达20多万，上游流域内村庄众多，建筑工地、建筑垃圾消纳场多。那平江未整治前畜禽养殖场多达434家，生猪存栏量超过6万头，有大量的畜禽养殖废水直排，生活污水未能有效收集处理，黄泥水直排河道，接近重度黑臭水体。

1.2 黑臭水体成因分析

水体黑臭是一种生物化学现象，当水体遭受工厂废水、养殖废水、生活污水等严重有机污染物直排到河道中时，有机物的好氧分解使水体中的耗氧速率大于复氧速率，造成水体缺氧，致使有机物降解不完全，在厌氧

生物降解过程中生成硫化氢、氨、硫醇等发臭物质，并形成黑色物质，使水体发生黑臭^[1-2]。那平江上游水体黑臭成因主要有以下几点。

（1）点源污染：靠近镇区的各支流污水管网设施较为滞后，上游各村坡沿河居民区及一些企业的生活污水未能有效收集处理，生活污水直接排入河道内。

（2）养殖污染：大多数养殖场没有建设污染防治设施，畜禽粪便直接排入河道或水塘；部分养殖场虽然修建了化粪池、沉淀池，对排污染物进行处理，却因容量小无法使污染物达到排放标准。

（3）面源污染：在支流上的农作物或苗木种植中不合理使用农药化肥，在降雨时随地表径流汇入河道。

（4）工业废水污染：流域内一些“小散乱污”企业未配套污水处理设施，产生的污水非法直排河道。

（5）水体滞流及内源污染：上游河道来水量小，河道弯曲狭窄，水体流速缓慢，稀释能力差，加上河道底泥的淤积，底泥不断释放污染物，加重河道污染。

（6）建筑工地、种植业黄泥水污染：上游的建筑工地、苗木场、农业种植区等，由于井点降水、黄土裸露、种植土的翻耕等产生的泥水以及桩基施工产生的泥浆直排河道。

1.3 黑臭水体造成的影响

1.3.1 对生态环境的影响

黑臭水体长期存在会降低整个城市的生态环境质量，如果黑臭水体长期得不到有效治理，经过不断积累和渗透，将给整个城市的生态平衡造成严重影响，并影

响城市的品质^[3]。

1.3.2 对河道的影响

黑臭水体的水质、地质中所具有的物理性质、化学性质均出现了很大的变化，水体的功能基本丧失。水体已经不适合水生生物生存，浮游植物、浮游动物、底栖动物里只有少量耐污种存在。河道将会变成真真正正的“死水”。

1.3.3 对人民群众居住生活的影响

黑臭水体会散发出具有毒害物质的气体，时间一长，空气污染严重，气味变得难闻，周边居民的生活因此受到影响，身心健康难以得到保证。本案例未治理前经常收到群众关于黑臭水体产生臭味影响生活的投诉。

2 解决黑臭水体的方法

2.1 黑臭水体治理思路

2.1.1 控源截污

实施全域污水收集处理，实现污水管网全覆盖，做到污水全收集、全处理；开展污水直排口整治，逐一登记建档销号；强化畜禽养殖整治及管控，严禁污水直排河道；推进排水管道错混接改造，削减合流制溢流污染；强化工业企业污染控制，严禁直接排放；加强农业面源污染控制^[1-2]。

2.1.2 内源治理

科学实施清淤疏浚工作，清除底泥污染，加速水体流动；加强水体及岸线垃圾清理工作，降低污染物冲刷入河量；建立健全垃圾收集转运体系。

2.1.3 生态修复

因地制宜开展河湖岸线生态化改造，恢复和增强河湖水系自净功能，并为城市内涝防治提供蓄水空间。

2.1.4 活水保质

调配水资源，加强流域生态流量的统筹管理，推进初期雨水收集处理设施建设，鼓励污水处理再生水、雨水用于生态补水，逐步恢复水体生态基流。

2.2 主要措施

2.2.1 实施全流域污水收集处理

（1）市政道路通达区域新建一大批污水管网+污水提升泵站。针对能通过重力流接入市政污水管网的，新建一大批污水管网，那平江完成市政道路和河道两侧约11.5km长的污水管网建设，每天共收集污水约2.5万t。对于未能通过重力流接入市政污水管网的，除完善污水管网外再加建一批污水提升泵站，共建设6座污水提升泵站，污水收集能力设计值达到2.5万t/d。通过污水管网+污水提升泵站建设，实现市政道路通达区域所有污水的

全收集，收集后通过市政污水管网送到三塘污水处理厂进行处理。

（2）市政污水管网难以到达的村坡实施就地处理。那平江上游有20多个自然村坡，市政污水管网难以到达。通过实施PPP项目，建成14座一体化和5座前预处理+人工湿地污水处理设施，日污水处理量达2500t。

2.2.2 清理非法畜禽养殖

取缔非法畜禽养殖，杜绝养殖废水直排入河。那平江上游有434家非法畜禽养殖场，占南宁市总数的81.73%，存栏量超过6万头生猪，相当于20万人口的排污量，全部取缔后那平江河道水质得到了较大提升。

2.2.3 清理整治“小、散、乱、污”企业

进行重点污染源排查整治、取缔“小散乱污”企业，上游所有企业落实好各项污染防治设施，并保持正常运行，确保废水稳定达标排放。

2.2.4 实施污水直排口整治及错混接改造

本案利用新建的污水管网共完成收集并整治110处污水直排口，沿线所有污水直排口已全部截污。完成雨污管道错接混接点30处，实现了雨污分流。

2.2.5 整治农业面源污染

那平江上游有超过20km²的种植养殖生产用地，农业面源污染防治工作以防控化肥农药、秸秆残膜、畜禽粪污等对土壤和水生态环境产生影响的污染物为重点，全面推进源头减量、过程控制和末端治理，实现农业投入品减量化、废弃物资源化、产业模式生态化。

2.2.6 实施河道清淤

对那平江主河道及支流共4485m河段进行清淤疏浚，工程主要内容为河道清淤疏浚、修整边坡、边坡塌方松木桩处理、河道边坡覆盖绿网等。

2.2.7 整治黄泥水乱排

那平江上游正处于开发热潮中，有80多家建筑工地、300多家苗木场、约10处建筑垃圾消纳场，易产生黄泥水，影响河水透明度。政府主管部门加强对那平江上游黄泥水巡查管控工作，重点查处施工废水、废渣的排放，要求项目工地及消纳场做好出入口、车辆冲洗系统设置，杜绝施工废水、废渣入河。督促消纳场负责人加强对消纳场的管理，做好黄土裸露土地的复绿工作。

2.2.8 清理河面漂浮物及整治两岸乱象

清理河面漂浮物及河道水葫芦，保障水面无大面积漂浮物。开展两岸乱象整治行动，拆除两岸违章搭建，排查河道乱象6.4km，整治乱象问题146处，清理河道边菜地约3000m²，清理垃圾约360t，保障河岸无垃圾。

[作者简介] 李 煌，南宁市兴宁区人民政府，副区长，工程师，硕士。
李 琪，广西建设职业技术学院，教师，高级工程师，硕士。

3 治理成效

那平江上游黑臭水体治理工作从2017年开始实施，2018年6月进入全流域治理阶段，2019年12月基本完成治理，2020年以来是巩固治理阶段，治理成效显著。

3.1 河道水质监测指标情况

政府委托有资质的水质监测单位定期对那平江水质进行监测。为体现全流域治理效果，选取那平江上游主河道及各支流与下游城区—青秀区交界处的水断面作为主要检测点，不同时段监测结果见表1。

从表上可以看出：自2018年6月起实施那平江上游全流域治理后，水质各项指标稳步提升。在2019年1月18日监测中，除透明度不达标外，氨氮、溶解氧、氧化还原电位等其他3项指标均达标，水体由接近“重度黑臭”转为“轻度黑臭”。2019年9月24日后，检测的4项指标均达标并稳步提升，水体已实现“不黑不臭”。2020年11月19日的监测表明，4项指标稳定达标后进一步向好，水质变得更好。以上结果说明，随着治理的深入，那平江上游黑臭水体治理效果得到了进一步巩固，治理工作取得了实效。

3.2 河道整治效果

按照全流域治理理念，深入实施新建污水管网+污水提升泵站、实施村坡污水收集处理、开展非法畜禽养殖清理整治及河道清淤等工作。相关整治成果如图1所示。



图1 相关整治成果

表1 河道水质监测结果

序号	时间		监测项目及监测结果				黑臭水体级别判定
	监测点位	监测时间	氨氮（mg/L）	溶解氧（mg/L）	透明度（cm）	氧化还原电位（mV）	
1	主河道，松柏桥与青秀区交界处	2019年1月18日	5	5.960	21	115	透明度不达标
		2019年9月24日	5.380	7.610	27	142	达标
		2020年11月19日	0.419	7	34.200	190	达标
2	支流1与青秀区交界处	2019年1月18日	1.040	9.330	23	100	透明度不达标
		2019年9月24日	0.203	7.070	25.900	151	达标
		2020年11月19日	0.369	6.500	28.700	175	达标
3	支流2与青秀区交界处	2019年1月18日	2.310	5.710	16	78	透明度不达标
		2019年9月24日	0.325	7.360	26	106	达标
		2020年11月19日	0.692	5.600	25.600	151	达标
4	支流3与青秀区交界处	2019年1月18日	4.360	2.680	12	2	透明度不达标
		2019年9月24日	0.091	8.710	26.300	116	达标
		2020年11月19日	（备注：2020年，支流三已改道流入支流二，故数据见支流二）				达标
城市黑臭水体污染程度分级标准	轻度黑臭		8~15	0.200~2	25~10*	-200~50	—
	重度黑臭		>15	<0.200	<10*	<-200	—
	备注		*水深不足25cm，该指标按水深的40%取值				

3.3 群众反馈

在2020年至2021年上半年，对那平江各流域附近的群众发放逾1000份黑臭水体治理群众满意度测评调查问卷表，从调查结果来看，群众对黑臭水体治理效果均为满意，其中满意占比100%、基本满意占比0%、不满意无。2019年底治理结束后至今，相关部门未接到群众的投诉。

4 黑臭水体治理经验浅析

从2018年6月至2020年底，历时两年半的时间，南宁市兴宁区那平江上游黑臭水体治理取得了很好的成效。本文在情况复杂的城乡接合部探索出行之有效的治理黑臭水体的方法，概括如下。

4.1 强有力的工作机制

黑臭水体治理既要开展清理整治，也要实施工程建设，是一项系统性工程。需要党委政府多部门各司其职，各尽其责，共同参与，共同发力，共同推进。应组建黑臭水体治理指挥部，党政主要领导担任总指挥长，分管领导及有关城区领导任副总指挥长，成员包括各部门的主要领导。要制订“1+N”（1个总方案、N个子方案）工作方案，明确各部门职责。要形成有指挥部例会来决策，有办公室来综合协调，有部门来主抓工作推进，有监督部门督促推进的工作机制，做到有计划、有部署、有落实、有督办，才能确保在较短的时间内完成治理工作。

4.2 行之有效的治理方法

4.2.1 选取正确的治理方式

城乡接合部的黑臭水体成因情况复杂且多样化，有农业的（养殖和种植）、有工业的（各类工矿企业）、有城镇的、有乡村的、有人类的、有畜禽的。因此，治理方式要分门别类，对不同的类别采用相应的治理方法：如在人口密集城镇区域，应采取新建污水管网收集污水进入污水处理厂处理；而在乡村区域，可以采用污水处理一体化设施就地处理；对于非法的畜禽养殖和不符合环保的“小散乱污”企业，应取缔的坚决取缔。针对不同来源的黑臭水体要用相应的治理方式方能取得最大的成效。

4.2.2 实施全流域治理

城乡接合部的河道长，如果仅仅考虑收集处理中下游人群密集的城镇污水，而对上游广大的乡村区域污水不进行处理，那么河道中还是有污水注入，到中下游河水就容易返黑返臭，治理效果就会大打折扣。因此，要实施全流域治理，控源截污要彻底，保证流进河里的水是干净的，或者是经过处理合格后排放的。

4.2.3 完善污水管网

如果污水处理厂是“心脏”，那么管网就是“血管”，两者缺一不可。要做好污水管网专项规划，要将污水管网建设纳入城建计划，有计划组织建设。污水管要随着市政道路一并设计、一并建设、同步使用。污水管要相互联通，连成网，不能出现“断头管”。管网建设要注重质量，从材料进场到底层铺垫、从管道安装到管顶回填要进行全过程监管，避免污水管刚建成就“带病”工作。

4.2.4 “新老”办法相结合

城乡接合区域既有新区，也有旧城。新区管网配套相对完善，但老城雨污混流、管网缺失，情况复杂。对于新区，要在建设初期抓好管控，按规划尽可能地新建、完善污水管网，严格审批污水排放许可，在各类建筑方案审批阶段，要将建设雨污彻底分流的管网纳入审批范畴。对于老城已经出现的问题要彻底解决，一方面完善污水管网，将直排入河的污水全部接进污水管网；另一方面实施错混接改造工程，将雨污错接通过改造彻底分流。

4.3 严格执法

对违法排污行为进行执法整治，要想整治彻底，就要严格执法，加强对不法分子的震慑力，不能失之于宽、松、软，否则容易造成治理反弹，效果达不到要求。

4.4 建立日常巡查管控机制

污水时刻都在排放，河道水体一直在流动，所以黑臭水体治理工作不是一时之事，并非一劳永逸，而要开展常态化治理，制定日常巡查管控制度，落实人员和经费，形成常态化巡查，让污水直排河道问题能够及时发现并得到及时处理。

4.5 争取群众和企事业单位的大力支持

黑臭水体治理涉及面广，应改掉多年形成的一些固定思维。在整治过程中难免触及一些企业或个人的利益，因此要将宣传作为一项重要工作，向广大企事业单位和群众积极宣传黑臭水体治理的重要意义、做法和要求，争取得到广大群众的理解、支持和拥护，做到黑臭水体治理人人有责、人人尽责，共同为维护美好环境、守护南宁绿水青山做出贡献。

[参考文献]

[1]靳云辉,秦川,郝静,等.关于黑臭水体治理思路及技术措施的探讨[J].低碳世界,2018(2):1-2.
[2]胡军然,牛文宣,陈梓毅,等.黑臭水体成因分析和治理方法研究[J].城市住宅,2020,27(3):114-116.
[3]胡良锋.关于城市黑臭水体的环境影响分析及治理措施探讨[J].环境与发展,2018,30(3):25-26.