

深圳市治理深圳河办公室

治理深圳河第三期合同 B 工程
环境监察与审核
基线监察报告

长江水资源保护科学研究所

二〇〇二年九月



前言

2001年7月15日,长江水资源保护科学研究所与深圳市治理深圳河办公室在深圳签署协议,由长江水资源保护科学研究所组成治理深圳河第三期工程环境监察和审核小组(以下称环监小组),承担A、B两标段的环境监察与审核任务。根据深港双方有关工程建设环保法规的规定,在治理深圳河第三期环境监察与审核须在工程项目各阶段,必须对《治理深圳河第三期工程环境影响评估报告》(以下称《环评报告》)中建议的纾缓措施及其效果进行持续监察和监测,监察内容和要求按照《治理深圳河第三期环境监察与审核手册》(以下称《环监手册》)和环境许可证之规定进行。治理深圳河第三期第二阶段合同B工程开工前的环境基线监察旨在为工程施工活动对环境造成的影响提供对比与参照。本文为治理深圳河第三期第二阶段合同B工程环境基线监察报告。

本次基线监察按《环评报告》、《环监手册》和环境许可证(FEP-02/078/2001)对基线监察阶段规定的任务与要求,对合同B区段内的空气敏感受体和噪音感应强的地方进行了基线监察。根据2001年10月23日环监小组与雇主的环监工作例会上确定的基线监察的内容与范围,合同A基线阶段进行的水质基线监察资料将作为三期工程的水质基线。与水质基线一起,环评阶段合同B段的生态、文物古迹、景观与视觉、水土保持基线资料将被纳入本次基线监察报告。

本报告详载了合同B工程建造前的水质、空气和噪音基线监察以及环评阶段的生态、文物古迹、景观与视觉、水土保持基线资料和分析结果,作为治理深圳河第三期第二阶段合同B开工前的环境基线状况。

在进行三期工程合同B工程环境基线监察过程中,环监小组得到了深圳市治理深圳河办公室和香港渠务署的大力支持和配合,在此特别致谢。

1 工程简介

1.1 工程目标

治理深圳河第三期工程的目的是防洪。在合同 B 河段对河道挖深、拓宽，加固护岸，拆除文锦渡现有两座阻水行车桥梁，在原址新建一座双向行车桥梁，保障行洪安全。

1.2 工程概况

治理深圳河第三期工程合同 B 工程位于治理深圳河第三期工程的中游河段部分。其下游与第三期第二阶段合同 A 工程相接，上游与第三期第二阶段工程合同 C 衔接。治理深圳河第三期工程分为二个阶段：第一阶段工程是指在受第三期河道治理工程影响的现有深港双方边防道路及边境围网拆除前，新建边防道路和边境围网，此项工程的设计、管理和施工均由深港双方政府各自负责；合同 B 工程为第二阶段工程的一部分，是指河道轴线桩号 10+021.581 至桩号 11+800.000 之间 1778.419m 长的河道治理工程，通过治理使河道的防洪能力达到五十年一遇的防洪标准，同时重配受三期第二阶段影响的相关工程。治理深圳河第三期第二阶段工程深圳侧堤防起止里程为 10+069.249 至 11+836.351，香港侧堤防起止里程为 10+021.581 至 11+749.711。

第一阶段工程的主要工程项目：

现有深港双方边防道路及边境围网拆除前，新建边防道路和边境围网。

第二阶段工程的主要工程项目：

(1) 河道拓宽挖深及局部河段裁弯取直

工程基本上是沿现有河道拓宽挖深，局部河段裁弯取直。开挖时先将河道表面的污染土挖除并弃置于东沙洲海上倾倒地，然后将河道其余部分开挖的非污染土弃置于工区内的南坑弃土场和内伶仃洋海上倾倒地。

(2) 堤防工程

1) 填筑均质土堤。位于新开挖河道的两岸。

2) 河道防护。河道开挖后，斜坡全部为土工布、碎石垫层和块石防护，弯道段采用抛填块石护脚。

(3) 桥梁工程

拆除既有文锦渡东桥和西桥，在文锦渡新建双向行车桥，重建深港两侧桥头引道和连接路堤，重配深港两侧海关验放口、警岗、站岗或警亭。

(4) 重配工程

对深港两侧现有排水口进行重配，并结合沿岸排水要求新建一定数量的排水涵管。

1.3 工程设计

(1) 防洪标准

治理深圳河第三期工程的防洪标准采用 50 年一遇，校核水位为 200 年一遇。

(2) 河道断面型式

治理深圳河第三期第二阶段工程 A 标段主要采用复式断面型式。

1.4 工程施工

(1) 弃土

工程产生的污染土弃于东沙洲海上弃置场,非污染土弃于内伶仃洋海上弃置场(“污染土”系指按照香港疏浚污泥金属污染程度分类标准<技术通告 NO.(TC)NO.1-1-92>属于 C 类土的土料,其余则为“非污染土”)。

(2) 主体工程施工方法

河道及堤防开挖

河道及堤防开挖分水上开挖和水下开挖两种,开挖料为污染土者,直接装船后运往香港东沙洲海上弃置场,非污染土则直接装船后香港侧内伶仃洋海上弃置场或工区内香港侧南坑弃土场。水下开挖采用抓斗式挖泥船及长臂反铲开挖,配泥驳运输开挖料。也可能采用比抓斗式挖泥船更优越、更符合环保要求的抽吸式挖泥船。水上开挖采用反铲或长臂反铲施工。

堤防工程填筑施工

填筑施工采用 2~3m³ 轮式装机取土,10t 自卸卡车运输,120 马力推土机铺料,10t 振动碾压实。基础开挖后,随堤防填筑施工进度安排回填。

水下抛石层铺砌施工

水下抛石采用 100m³ 石驳水上运输,人工配合抓斗船抛填,辅以人工潜水员水下平整。

水下碎石垫层采用 100m³ 石驳运输,人工配合自卸式皮带机抛填,人工平整。

桥梁改造工程施工

文锦渡双向行车桥梁施工方案如下:

基础施工:分两期干地施工,一期施工香港侧基础,河水由老河床通过;二期施工深圳侧基础(在围堰保护下进行),河水由已完成基础施工的香港侧通过。

上部结构:上部预应力混凝土 T 梁由香港侧依次架设。

施工方法如下:

钻孔灌注桩:采用钻机成孔,钢套筒护壁,混凝土泵浇筑;

承台、桥墩、墩帽:搭设脚手架作为施工平台,在平台上用小型轮船吊进行辅助作业,依次分段立模,浇筑混凝土;

架设 T 型梁:T 型梁采用工厂预制,现场用起重机架设

旧桥拆除:先用风镐凿除桥面铺装层及各片梁面间的混凝土,使每片之间相互独立;用 2 台 40t 汽车吊分别在两侧边跨上(需临时支撑)从边梁依次拆除中跨 T 型梁,再依次拆除边跨 T 型梁;最后用人工拆除两个钢筋混凝土桥墩。

1.5 工程施工计划

B 标主体工程施工计划在 2002 年 6 月~2004 年 11 月为期 30 个的时间内全部完工。主体工程完工后随即进行清理场地、拆除临时施工设施、环境绿化等环境恢复工程的施工。

2 空气

根据《治理深圳河第三期工程环境影响评估报告》，合同 B 区段内深圳侧有三个空气敏感受体，分别为边检站宿舍、罗湖四村和向西中学。其中，向西中学和合同 B 工地之间现已建有许多商贸大厦，且有交通立交桥通过，边检站宿舍靠近工地的部分居民楼用地已被工程重用，楼内原有居民已经搬迁。因此，深圳侧选定边检站宿舍和罗湖四村为工程空气敏感受体。合同 B 区段在香港侧没有工程空气敏感受体。

2.1 工程区空气质量状况

在治理深圳河第三期工程区内，深港双方均没有系统的环境空气监测资料，深港双方距离三期工程最近的大气监测站分别是南湖小学和元朗空气监测站。根据深圳市环保局《2000 年环境质量报告书》，2000 年南湖小学总悬浮颗粒物的年均值为 $92\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合国家《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准 ($200\mu\text{g}/\text{m}^3$)；日均值最高浓度为 $360\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过同类指标二级标准 ($300\mu\text{g}/\text{m}^3$) 0.2 倍，年超标率为 0.8%。与 1995 年相比，该地区总悬浮颗粒物含量水平明显下降，2000 年南湖小学总悬浮颗粒物的年平均浓度下降了 $46\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下降幅度达 26.1%。2000 年氮氧化物年均值为 $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过国家环境空气质量二级标准；氮氧化物日均值最高浓度为 $174\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.74 倍，日均值超标率为 4.1%。2000 年可吸入颗粒物、自动监测二氧化硫及铅等指标的年均值均达到环境空气质量二级标准。另据 2000 年香港空气质素年报，2000 年元朗总悬浮粒子的年均值为 $95\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与深圳南湖小学持平，超过香港空气质素指标 (AQOs) 的同类指标标准 ($80\mu\text{g}/\text{m}^3$)，日最高平均浓度为 $207\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合香港空气质素指标的同类指标标准。与 1996 年相比，总悬浮粒子的年均值基本持平。可吸入悬浮粒子年均值为 $56\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过香港空气质素指标，日最高平均浓度为 $281\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合香港空气质素指标。而二氧化氮和二氧化硫的年均值、日均值浓度及 1 小时均值，均符合香港空气质素指标。

图 2-1 为离深圳河最近的两个监测站南湖小学和元朗 2000 年内总悬浮颗粒物的平均浓度各月变化情况。图中显示，南湖小学和元朗冬季空气含尘量较高，年内总悬浮颗粒物月平均最大值均出现在 12 月份；夏季空气污染水平则较低，南湖小学年内总悬浮颗粒物月平均最小值出现在 4 月份，元朗年内总悬浮颗粒物月平均最小值出现在 6 月份。这表明丰沛的雨水，潮湿的天气条件对于改善空气质量具有积极的意义。

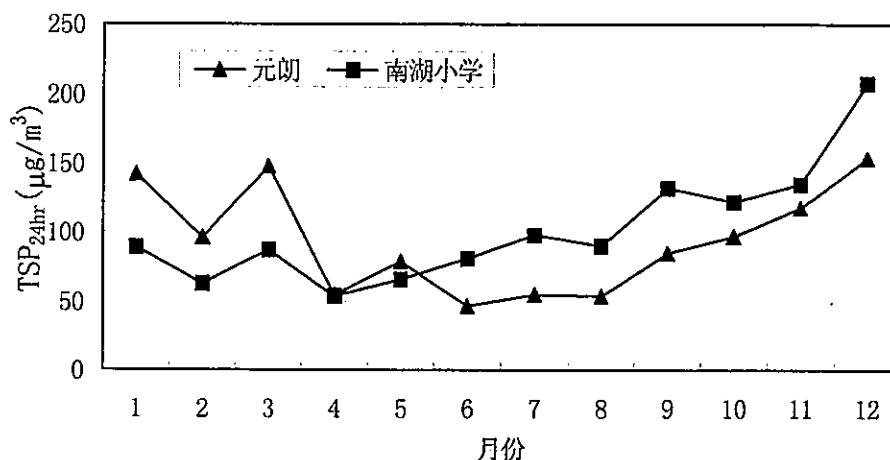


图2-1 南湖小学和元朗2000年内TSP的季节变化

2.2 基线监察点、监察项目和监察频率

2.2.1 监察点位置

本次空气基线监察在深圳一侧的边检站宿舍和罗湖四村各布设一个空气监察点。深圳边检站宿舍空气监察点位于靠近深圳河一侧的深圳边检站宿舍边防通道旁，深圳罗湖四村空气监察点位于靠近深圳河一侧的深圳罗湖四村边防通道旁。空气基线监测点位置示意图如图 2-2 所示。

2.2.2 监测项目

深圳边检站宿舍和罗湖四村的空气基线监测项目均为 24 小时平均总悬浮颗粒物（24 小时平均 TSP）。还应同时观测并记录气温、气压等现场资料。

2.2.3 监测频率

24 小时平均 TSP 在深圳侧边检站宿舍和罗湖四村均连续监测 5 天。

2.3 监测方法

2.3.1 仪器与校准

24 小时平均 TSP 采样仪器采用 Graseby 公司生产的 GS2310 型大流量空气采样系统，流量校准采用 G2535 型孔板校准器，校准程序按照大流量空气采样系统的校准说明书的要求进行。称量用的分析天平采用灵敏度为 0.1mg 的 DTG-160 型分析天平，由深圳计量测试所进行检定，取得计量测试合格证书后使用。

2.3.2 监察方法

24 小时 TSP 采用重量法进行分析。

大流量空气采样系统的采样流量控制在 $1.1\sim 1.7\text{m}^3/\text{min}$ 。采样时间控制在 24 ± 0.5 小时。大流量空气采样器在使用过程中每三个月进行一次流量校准，在更换电机、电刷后亦须进行流量校准。大流量空气采样系统的操作(或分析)程序以及维护按照仪器的使用说明书进行。

天平室温度维持在 $15\sim 35^\circ\text{C}$ 之间，其相对湿度小于 50%。干燥器温度维持在 $20\sim 25^\circ\text{C}$ 之间，其温差变化小于 $\pm 3^\circ\text{C}$ ；相对湿度小于 50%，相对湿度变化小于 5%。此外，滤膜称量前在干燥器平衡 24 小时，而且称量要在 30 秒内完成。

2.4 监测结果

，环监小组于 2002 年 8 月 14 日至 8 月 19 日在深圳边检站宿舍空气监测点进行了空气基线监测（8 月 17 日因停电空气监察中断一天）；8 月 22 日至 8 月 26 日在深圳罗湖四村空气监察点进行了空气基线监测，监测结果见表 2-1。

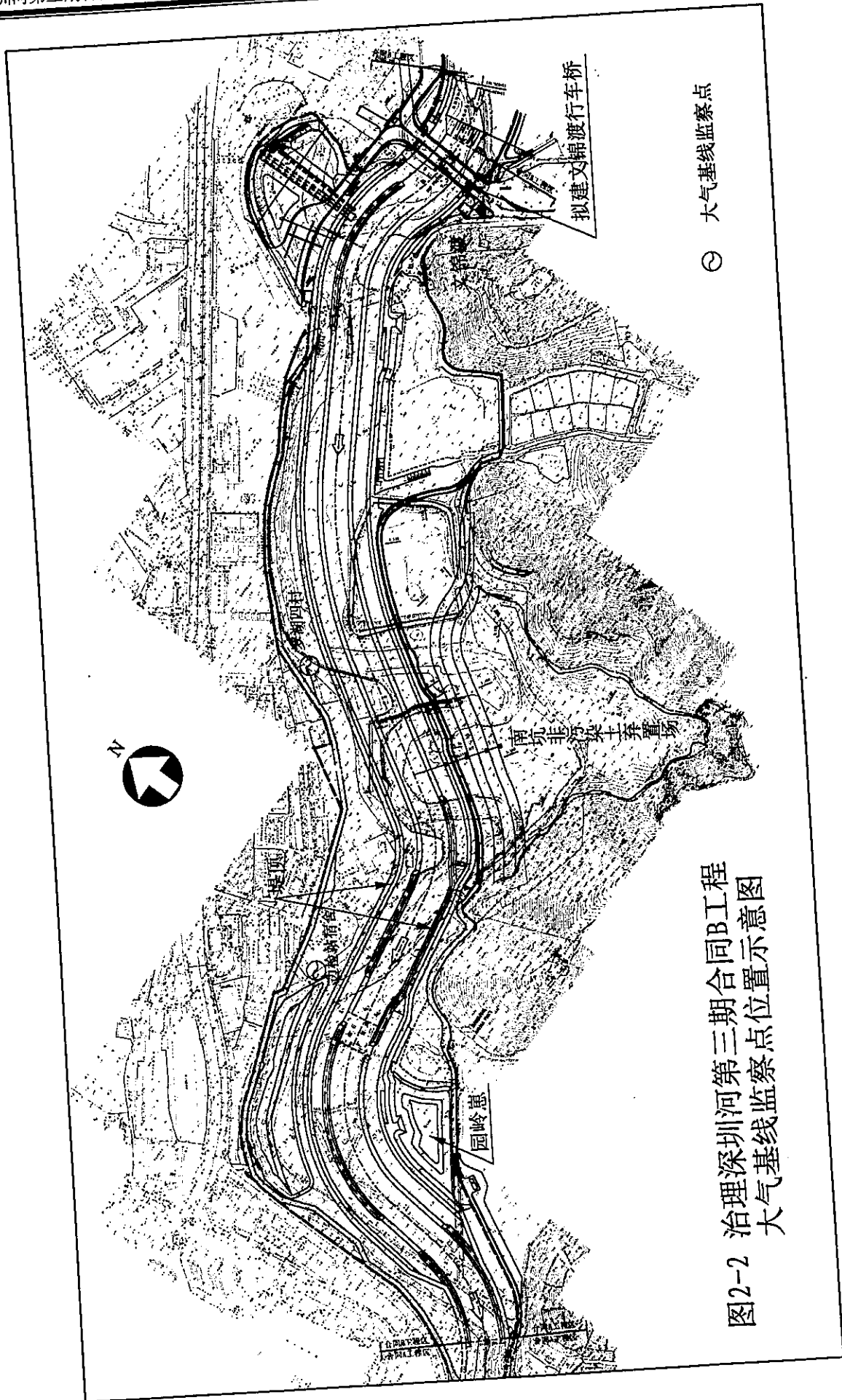


图2-2 治理深圳河第三期合同B工程
大气基线监察点位置示意图

表 2-1 治理深圳河第三期工程合同 B 空气质量 (24 小时平均 TSP) 监测结果

监察点位	监察日期	天气状况	滤膜重量(g)		流量(m ³ /min)		采样起止码(hrs)		浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
			开始	结束	开始	结束	开始	结束	
深圳边检 站宿舍	02-08-14	晴	2.737	2.7969	1.21	1.21	2840.03	2861.54	38.4
	02-08-15	晴	2.7217	2.7703	1.21	1.21	2861.54	2884.93	28.7
	02-08-16	多云	2.7382	2.7948	1.21	1.21	2884.93	2908.62	33.0
	02-08-18	阴有阵雨	2.7241	2.7844	1.23	1.23	2916.62	2938.33	27.4
	02-08-19	阴有阵雨	2.7249	2.7623	1.23	1.23	2938.33	2962.23	21.2
罗湖四村	02-08-22	晴	2.7203	2.8221	1.18	1.18	2962.23	2984.94	63.1
	02-08-23	晴	2.7237	2.8369	1.18	1.18	2984.94	3008.29	68.3
	02-08-24	晴	2.7225	2.8125	1.18	1.18	3008.29	3032.29	52.8
	02-08-25	晴	2.7305	2.8687	1.18	1.18	3032.29	3056.39	80.8
	02-08-26	晴	2.7164	2.82	1.18	1.18	3056.39	3079.66	62.7

2.5 空气基线质量评估

治理深圳河第三期合同 B 工程空气基线监察期间, 风向以偏东风为主, 偶见偏南风 and 西南风; 风速以 2~3 级为主, 少见 4~5 级大风。这与本地区常年主导风向以偏东风为主以及基线监察期间天气较为稳定有关。

深圳边检站宿舍空气监察期间 24 小时平均 TSP 的平均值为 $29.7\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最高值为 $38.4\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最低值为 $21.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。监察结果表明, 深圳边检站宿舍基线监察期间的空气质量良好, 所有 24 小时平均 TSP 浓度水平均低于日平均浓度国家空气质量一级标准 ($120\mu\text{g}/\text{m}^3$), 也低于环监手册规定的空气监察启动水平 ($260\mu\text{g}/\text{m}^3$)。深圳边检站宿舍 24 小时平均 TSP 空气基线监测结果见图 2-3。从图 2-3 可见, 相对来说, 由于雨水的清洗作用, 18 日和 19 日二天的 24 小时平均 TSP 浓度略低于其它三天 24 小时平均 TSP 浓度。

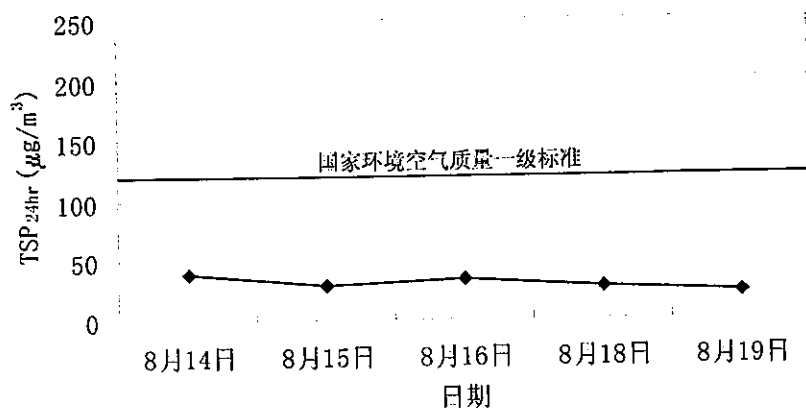


图 2-3 深圳边检宿舍空气基线监测结果示意图

深圳罗湖四村空气监察期间 24 小时平均 TSP 的平均值为 $65.5\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最高值为 $80.8\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最

低值为 $52.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。监察结果表明，深圳罗湖四村基线监察期间的空气质量良好，所有 24 小时平均 TSP 浓度水平均低于日平均浓度国家空气质量一级标准，也低于环监手册规定的空气监察启动水平 ($260\mu\text{g}/\text{m}^3$)。深圳罗湖四村 24 小时平均 TSP 空气基线监测结果见图 2-4。

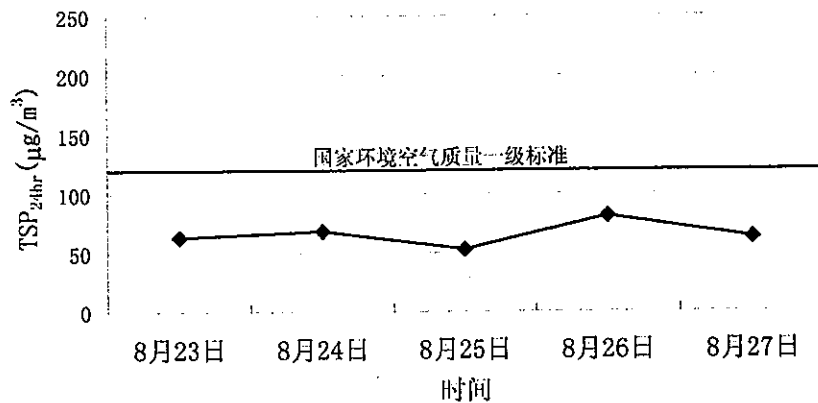


图2-4 深圳罗湖四村空气基线监测结果示意图

总的来看，三期工程 B 标段空气基线监察期间的空气质量良好，24 小时平均 TSP 水平不高，均符合国家空气质量的一级标准，远低于三期工程（合同 B）空气监察启动水平规限。

3 噪音

根据《治理深圳河第三期工程环境影响评估报告》，合同 B 区段内深圳侧有三个噪音感应强的地方，分别为边检站宿舍、罗湖四村和向西中学。其中，向西中学和合同 B 工地之间现已建有许多商贸大厦，且有交通立交桥通过，边检站宿舍靠近工地的部分居民楼用地已被工程重用，楼内原有居民已经搬迁。因此，深圳侧选定边检站宿舍和罗湖四村为工程噪音感应强的地方。合同 B 区段在香港侧没有工程噪音感应强的地方。

3.1 工程区噪音质量状况

工程区内没有系统的噪音监测资料，工程区噪音质量状况参考区内侨社环评阶段的噪音质量状况。根据治理深圳河第三期工程环境评估报告，由于受到深圳市交通噪音的影响，1999年1月18~19日区内侨社昼夜实测噪音等效声级均超出《城市区域环境噪音标准》(GB3095-93)中的2类标准(昼间60分贝，夜间50分贝)，超标现象在夜间较为严重，详见图3-1。

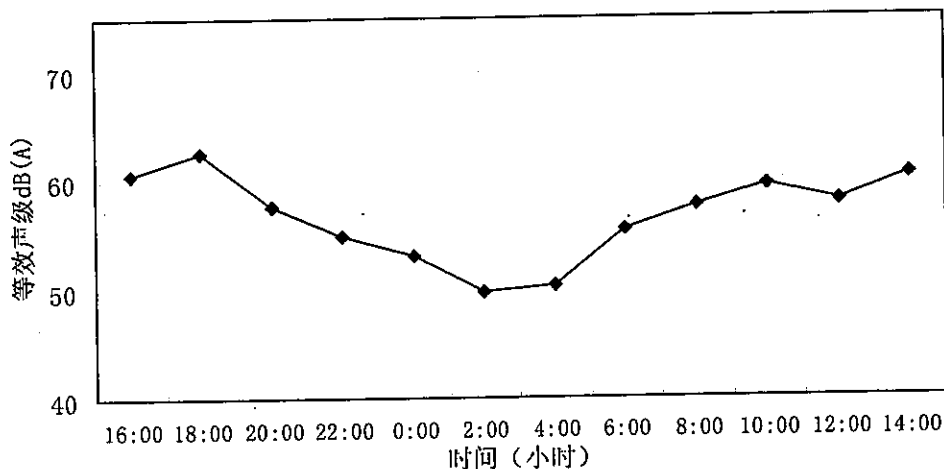


图3-1 侨社实测等效声级的日变化趋势(1999年1月18-19)

3.2 监察点、监察项目和监察频率

3.2.1 监察点位置

根据三期合同 B 工程有代表性噪音感应强的地方的实际情况，噪声基线监察在深圳边检站宿舍和罗湖四村各布设一个噪音监察点，位于深圳边检站宿舍和罗湖四村靠近工地场界边，其点位布置示意图如图 3-2 所示。

3.2.2 监察项目

深圳边检站宿舍和罗湖四村均测定昼间(7:00~19:00)噪音 $L_{eq}(30min)$ 。同时记录 L_{10} 、 L_{90} 作为补充数据资料以供参考。

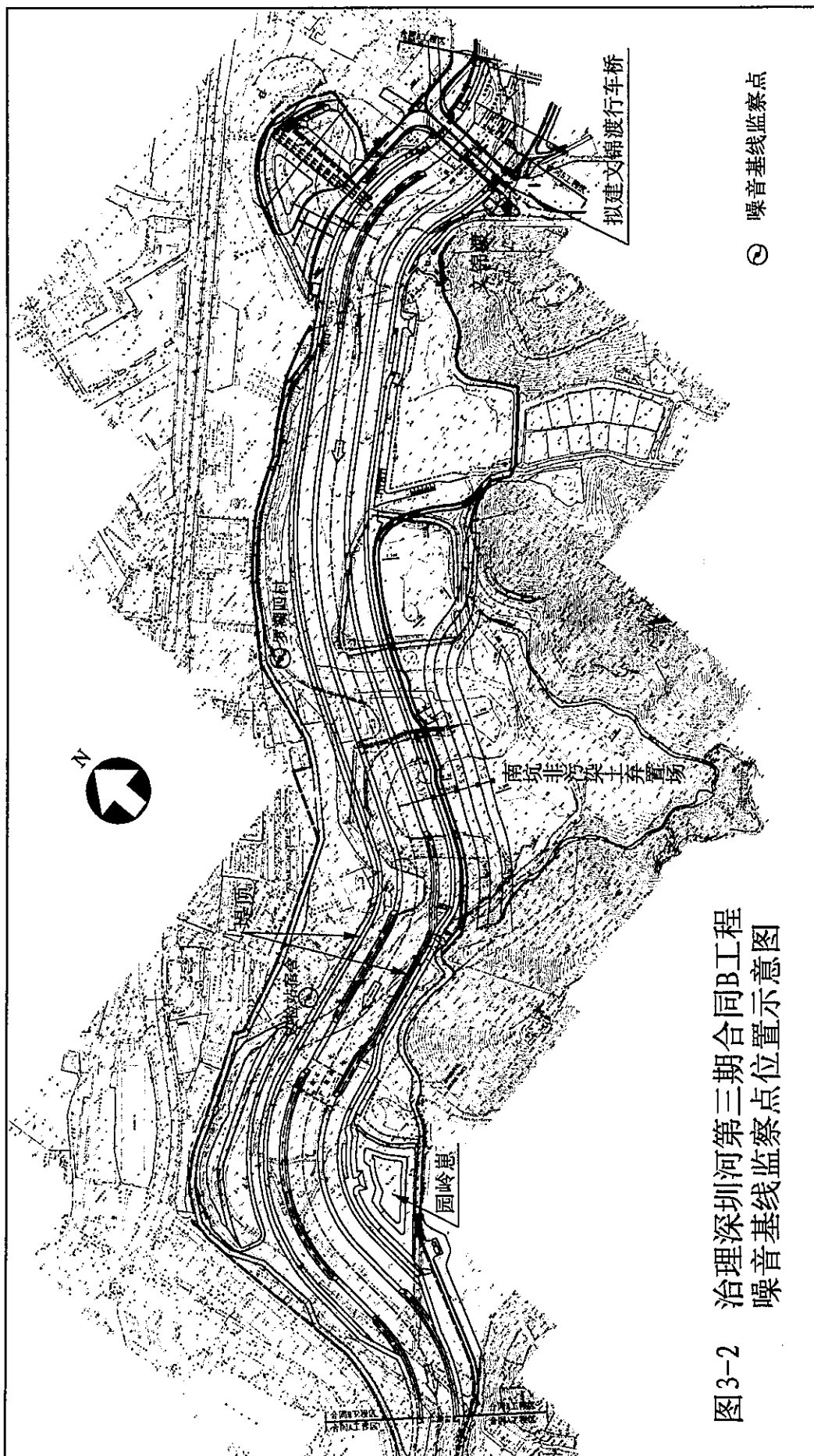


图3-2 治理深圳河第三期合同B工程
噪声基线监察点位置示意图

3.2.3 监察频率

深圳边检站宿舍和罗湖四村均连续监测 5 天，每天昼间测定一次 Leq (30min)。

3.3 监测方法

3.3.1 仪器与校准

环境噪音监察采用日本 KANOMAX 4430 型积分声级计测定，测定噪音前用内置式声级校准器校准。用于监察噪音的积分声级计的仪器编号为 020206。

3.3.2 监测方法

环境噪音的监察采用积分声级计现场测量。噪音监察应在无雨、无雪、风力小于四级(5.5m/s)的气象条件下进行。噪音测量时声级计水平设置，距水平支承面 1.2 米，背向最近反射体。噪音测量前后声级计均应进行校准，且测量前后的校准值相差应不超过 1dB(A)。噪音测定时间为连续 30min，噪音单位为 dB(A)。

3.4 监测结果

2002 年 8 月 14 日至 19 日 (18 日因降雨取消噪音监察) 以及 2002 年 8 月 24 日至 8 月 28 日，环监小组分别在深圳边检站宿舍监测点和深圳罗湖四村噪音监察点进行了噪音基线监测，监测结果见表 3-1。

表 3-1 深圳河治理第三期合同 B 工程噪音基线监察结果表

监察点位	日期 年-月-日	时段	项目	Leq (dB(A))	L10	L90	主要噪音源
深圳边检 站宿舍	02-08-14	昼间	Leq (30min)	55.1	56.9	48.1	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)
	02-08-15	昼间	Leq (30min)	57.0	61.4	46.1	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)
	02-08-16	昼间	Leq (30min)	53.1	55.8	47.2	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)
	02-08-17	昼间	Leq (30min)	56.7	60.2	49.0	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)
	02-08-19	昼间	Leq (30min)	50.3	52.7	46.0	
深圳罗湖 四村	02-08-24	昼间	Leq (30min)	59.9	63.5	53.3	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)
	02-08-25	昼间	Leq (30min)	61.2	61.3	52.6	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)
	02-08-26	昼间	Leq (30min)	58.2	59.9	52.6	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)
	02-08-27	昼间	Leq (30min)	58.4	62.0	50.6	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)
	02-08-28	昼间	Leq (30min)	57.9	63.1	49.4	边防围网外建筑装修 (电钻、电锯等机械)

3.5 基线噪音评估

深圳边检站宿舍

深圳边检站宿舍噪音基线连续5天昼间等效声级(30min)的平均值为54.4分贝,最大值为57.0分贝,最小值为50.3分贝。尽管受到工地围网外建筑施工噪音的影响,基线监测期间的昼间等效声级水平仍未超出《城市区域环境噪音标准》(GB3095-93)中的2类(昼间)标准。深圳边检站宿舍昼间噪音监测结果示意图见图3-3。

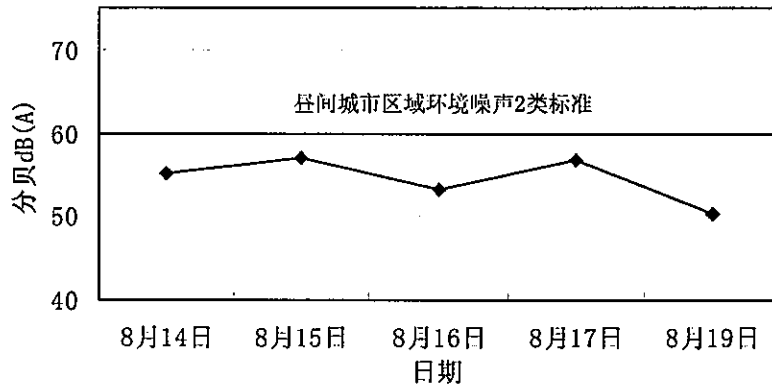


图3-3 深圳边检宿舍噪声基线监测结果示意图

深圳罗湖四村

深圳罗湖四村噪音基线连续5天昼间等效声级(30min)的平均值为59.1分贝,最大值为61.2分贝,最小值为57.9分贝。由于受到工地围网外建筑施工噪音的影响,基线监测的昼间等效声级有一次超出《城市区域环境噪音标准》(GB3095-93)中的2类标准,超标率为20%。深圳罗湖四村昼间噪音监测结果示意图见图3-4。

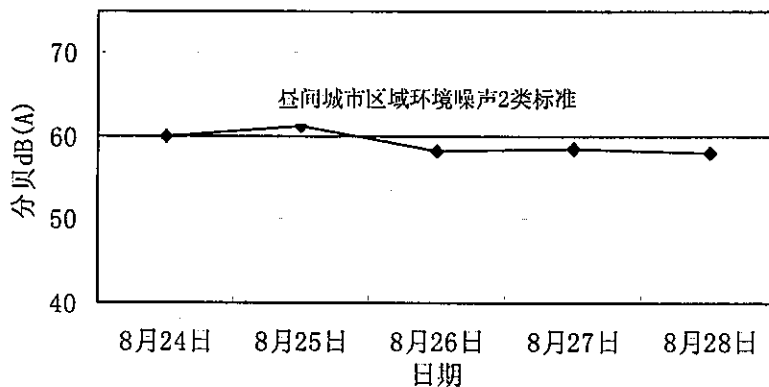


图3-4 深圳罗湖四村噪声基线监测结果示意图

由于噪音基线监察期间工程区外存在其它施工活动,深圳罗湖四村昼间等效声级有一次轻微超标,其它各次以及边检站宿舍未出现超标现象。

4 水质

4.1 深圳河水体质量状况

深圳河是深圳市与香港的界河，上游河道狭窄，中下游河势平缓。深圳河南岸香港一侧基本维持自然生态状况，北岸深圳一侧为人口密集、经济繁荣的现代化都市中心。受经济不断发展的影响，深圳河接纳的生活污水和工业废水量增多，加之深圳河属感潮河流，受潮汐影响，污染物在河道中滞留时间长，迁移转化困难，河流水质污染已非常严重。据深圳市环境保护监测站 1996~2000 年 5 年监测资料，深圳河水质已达到或超过《地表水环境质量标准》(GHZB 1-1999) V 类水标准，主要污染物为总磷、生化需氧量、石油类、非离子氨、高锰酸盐指数等，年平均浓度范围总磷为 1.362~1.606mg/L，生化需氧量为 14.78~23.97mg/L，石油类为 1.06~1.63mg/L、非离子氨为 0.099~0.130mg/L、高锰酸盐指数为 9.10~12.73mg/L，主要污染物中总磷、生化需氧量影响最大，其污染分担率分别占 54.1%和 13.9%。

4.2 监察点、监察项目和监察频率

根据《治理深圳河第三期工程环境监察与审核手册》和《治理深圳河第三期合同 A 工程基线监察计划》(合同 A 基线监察期间的水质基线作为三期工程的水质基线)，水质基线监测分别在平原河口、三岔河口、罗湖桥和深圳河口等四处设置监察点，其位置示意图见图 4-1。

4.2.1 水质监察项目

水质监察项目为：水深、流速、水温、pH、溶解氧(DO)、电导率、悬浮物(SS)、盐度、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮(NH₃-N)、总氮(TN)、总磷(TP)和总铜(Cu)。同时记录采样点位置、采样时间、涨落潮情况和风速、风向、气温、日照条件等水文气象要素。

4.2.2 监察时间

水质监察于 2001 年 11 月 26 日开始，至 12 月 28 日结束，共监测 14 天。

4.2.3 监察频率

pH、DO、电导率、悬浮物和盐度每周监测 3 天，根据潮汐情况确定采样日期和采样时间。受潮汐影响的三岔河口、罗湖桥和深圳河口每天分别于涨潮和落潮时各采样一次；不受潮汐影响的平原河口每天采样一次。

BOD₅、NH₃-N、TN、TP 和 Cu 每周监测一天，共监测 4 天，根据潮汐情况确定采样日期和采样时间。受潮汐影响的三岔河口、罗湖桥和深圳河口每天分别于涨潮和落潮时各采样一次；不受潮汐影响的平原河口每天采样一次。

4.3 监测方法与监测仪器

4.3.1 监测方法

于水深一半处采集水样，水温、pH 值、溶解氧、流速、电导率和盐度现场进行监测，并对水的气味(嗅)、水样感观指标和水面漂浮物作现场记录。所有的测定均在水深一半处进行。现场连续读取

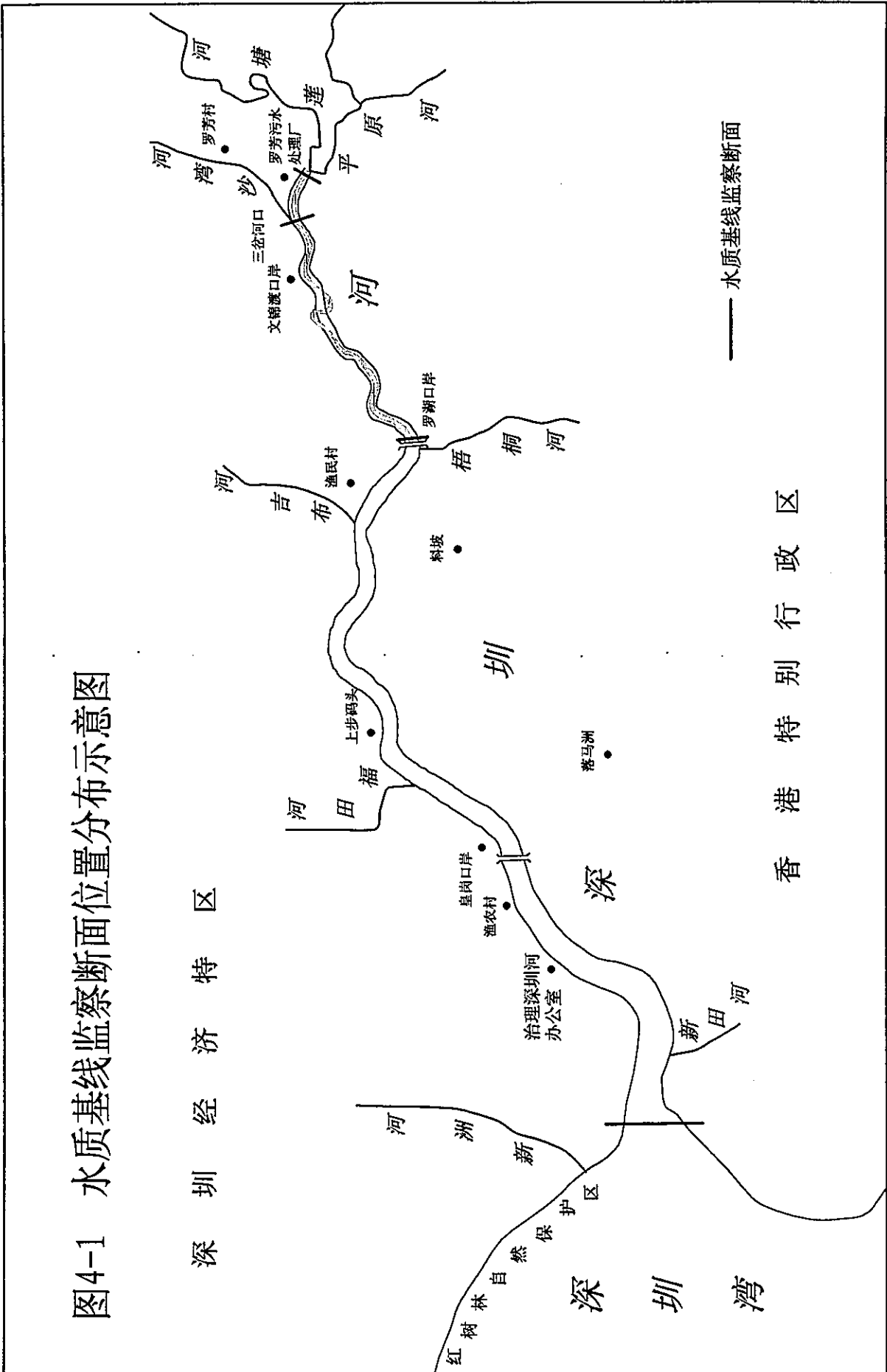


图4-1 水质基线监察断面位置分布示意图

深圳经济特区
 深圳湾
 特别行政
 区

两个 DO、流速和电导率数据，两次读数之间，将仪器或传感器脱离水面。如果两次读数相差 25% 以上，则舍弃并重新读数，直至差距小于 25%。其它项目经防震处理后于 6 小时内送达实验室分析。水样到达实验室后，均放置在冰箱中冷藏保存，SS 的分析在 24 小时进行；用于分析 BOD₅、NH₃-N、T-N、T-P 和 Cu 的水样立即送深圳市环境保护监测站实验室进行分析。

采样容器材料采用聚乙烯或聚酯塑料，容器先用洗涤剂清洗，自来水冲净，在 10%硝酸或盐酸中浸泡 8 小时后再用自来水冲净，最后用蒸馏水清洗干净，并贴好标签备用。

监测方法与监测仪器参见表 4-1。

表 4-1 水质监测方法与监测仪器

监察项目	监察方法	主要仪器名称及型号	计量单位
水温	热敏电阻法	YSI-59 型溶解氧温度测定仪	℃
pH	玻璃电极法	pHS-29 型 pH 计	
流速	流速仪	SL68-2 型流速仪	m/s
电导率	电导仪法	YSI-30 型电导测定仪	μS/cm
盐度	电导仪法	YSI-30 型电导测定仪	g/L
悬浮物	重量法	BP211D 型电子天平	mg/L
DO	电化学法	YSI-59 型溶解氧测定仪	mg/L
BOD ₅	稀释与接种法	生化培养箱	mg/L
氨氮	靛酚蓝分光光度法	Quikchem8000 型流动注射仪	mg/L
T-N	紫外分光光度法	HP8452A 型紫外分光光度计	mg/L
T-P	钼酸铵分光光度法	7230G 型分光光度计	mg/L
Cu	原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	mg/L

4.3.2 仪器校准

pH 计每次使用前用标准液校准一次，流速仪、电导仪每两月校准一次，分析天平每年校准一次，并且应由有资格证书的实验室进行校准。生化培养箱、分光光度计、紫外分光光度计、原子吸收分光光度计校准由深圳计量测试所进行，取得计量测试合格证书后使用。

4.4 监测结果

水质基线监测结果见表 4-2。

基线监测期间，由于溶解氧测定仪出现故障，11 月 28 日及 30 日溶解氧及其饱和度未能测定，为保证监测质量及合同的完整性，又分别在 12 月 27 日及 28 日增加两天现场监察。

表 4-2 三期工程水质基线监测结果表

监测断面	监测日期	监测时间	潮汐	水深	流速	水温	pH	电导率		盐度	悬浮物	DO	DOS	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	总铜
								$\mu\text{S}/\text{cm}$	g/L									
平原河口	01-11-26	12:44		0.60	0.424	22.6	7.51	677	0.3	35.5	3.45	38.2	17.5	14.5	24.0	1.39	4.4	
	01-11-28	11:10		0.35	0.564	22.8	7.61	730	0.4	91.2								
	01-11-30	10:28		0.40	0.551	23.4	7.55	724	0.4	75.5								
	01-12-03	11:19		0.43	0.487	23.7	7.55	732	0.4	308	2.12	23.5	169	18.2	27.7	4.22	6.3	
	01-12-05	10:45		0.30	0.475	24.0	7.62	745	0.4	67.3	3.50	41.6						
	01-12-08	11:08		0.35	0.398	21.7	7.53	920	0.5	133	1.72	19.7						
	01-12-10	11:13		0.46	0.449	21.8	7.51	646	0.3	88.3	5.85	66.9	28.9	9.99	18.3	2.92	14	
	01-12-11	10:48		0.28	0.309	20.2	7.68	689	0.3	217	2.34	25.8						
	01-12-12	11:00		0.38	0.513	22.9	7.47	732	0.4	75.5	6.05	70.5						
	01-12-24	11:03		0.20	0.538	18.0	7.65	858	0.4	52.1	5.60	59.4	36.9	27.1	32.6	2.08	6.5	
	01-12-25	11:14		0.20	0.424	17.8	7.70	859	0.4	62.5	4.42	46.6						
	01-12-26	10:41		0.20	0.500	18.7	7.65	855	0.4	37.5	6.00	64.4						
	01-12-27	11:12		0.30	0.538	19.4	7.61	831	0.4	48.7	5.66	61.5						
	01-12-28	11:34		0.18	0.398	16.8	7.63	765	0.4	185	1.30	13.4						
	三岔河口	01-11-26	13:01	落	0.40	0.296	23.0	7.60	996	0.5	66.7	2.50	29.2	21.9	20.4	29.8	2.40	5.8
		01-11-28	17:13	涨	0.35	0.246	22.9	7.59	899	0.5	186	1.85	20.5	16.4	16.6	25.5	3.14	27
01-11-28		11:33	落	0.35	0.424	23.1	7.59	871	0.4	102								
01-11-28		17:08	涨	0.30	0.411	23.6	7.60	857	0.4	526								
01-11-30		10:50	涨	0.50	0.398	23.7	7.56	918	0.5	87.3								
01-11-30		15:43	落	0.40	0.347	25.4	7.66	786	0.4	108								
01-12-03		11:37	涨	0.39	0.487	23.9	7.71	901	0.5	358	1.78	18.2	114	21.1	30.2	3.51	11	
01-12-03	16:07	落	0.38	0.449	25.0	7.65	793	0.4	222	1.95	21.3	41.7	20.6	25.9	2.81	12		

表 4-2 (续一) 三期工程水质基线监测结果表

监测断面	监测日期 yy-mm-dd	监测时间 hh:mm	潮汐	水深 m	流速 m/s	水温 °C	pH	电导率 $\mu S/cm$	盐度 g/L	悬浮物 mg/L	DO mg/L	DOS %	BOD ₅	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷	总铜 $\mu g/L$				
																		11:09	17:14	11:30	16:03
三 岔 河 口	01-12-05	11:09	涨	0.35	0.386	24.9	7.64	958	0.5	162	1.81	19.4									
		17:14	落	0.39	0.411	24.2	7.63	764	0.4	176	1.49	17.8									
	01-12-08	11:30	落	0.34	0.487	22.3	7.50	743	0.4	104	5.69	65.7									
		16:03	涨	0.41	0.449	21.8	7.65	812	0.4	120	2.19	25.0									
	01-12-10	11:31	落	0.45	0.500	22.2	7.57	843	0.4	216	1.10	12.6	98.6	17.4	29.5	2.07	7.1				
		15:55	涨	0.42	0.487	22.4	7.63	787	0.4	169	1.29	14.9	154	22.3	36.4	3.71	8.6				
	01-12-11	11:07	落	0.30	0.309	21.7	7.58	963	0.5	235	1.53	17.5									
		16:20	涨	0.37	0.449	22.1	7.58	735	0.4	99.2	2.77	31.8									
	01-12-12	11:15	落	0.37	0.475	23.0	7.73	947	0.5	96.6	2.58	29.2									
		16:45	涨	0.41	0.475	23.4	7.64	759	0.4	115	1.32	15.5									
	01-12-24	11:20	落	0.26	0.436	18.4	7.73	982	0.5	123	2.25	24.1	102	28.3	35.5	3.24	11				
		15:53	涨	0.40	0.398	20.4	7.68	804	0.4	127	1.97	21.7	118	20.8	34.9	3.72	18				
	01-12-25	11:31	落	0.37	0.386	19.0	7.74	1122	0.6	173	1.81	19.6									
		16:04	涨	0.42	0.436	20.2	7.68	834	0.4	103	1.99	22.0									
	01-12-26	10:55	落	0.35	0.398	17.9	7.66	1027	0.4	44.5	3.64	38.4									
		16:30	涨	0.42	0.424	20.0	7.67	861	0.4	121	1.73	19.1									
	01-12-27	11:27	落	0.37	0.424	19.3	7.66	1008	0.5	218	2.28	24.8									
		16:51	涨	0.35	0.386	20.2	7.67	837	0.4	72.6	1.73	19.3									
	01-12-28	11:49	落	0.35	0.258	18.9	7.70	1098	0.5	100	2.06	22.3									
		17:18	涨	0.55	0.271	19.2	7.68	843	0.4	98.7	1.27	13.8									
	罗 湖 桥	01-11-26	10:48	落	0.50	0.068	20.7	7.55	2160	1.3	72.2	3.28	36.7	36.3	18.8	23.4	2.25	4.2			
			15:57	涨	1.20	0.144	22.2	7.45	3667	1.9	31.5	2.39	26.7	16.6	13.5	16.5	1.93	5.5			

表 4-2 (续二) 三期工程水质基线监测结果表

监测断面	监测日期	监测时间	潮沙	水深 m	流速 m/s	水温 °C	pH	电导率 μ S/cm	盐度 g/L	悬浮物 mg/L	DO mg/L	DOS %	BOD ₅	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷	总铜 μ g/L	
	yy-mm-dd	hh:mm																
罗湖桥	01-11-28	10:25	落	1.70	0.214	21.6	7.61	7110	3.8	32.0								
		16:10	涨	0.60	0.188	22.4	7.44	3391	1.7	28.8								
	01-11-30	09:50	涨	2.18	0.227	22.7	7.50	4630	2.5	44.3								
		14:49	落	1.38	0.290	24.2	7.61	974	0.5	41.0								
	01-12-03	10:19	涨	1.30	0.290	22.5	7.54	947	0.5	216	0.85	9.5	145	24.3	31.5	3.92	6.0	
		15:14	落	1.80	0.195	23.5	7.58	965	0.5	75.8	1.10	12.4	74.9	21.1	25.5	2.63	5.4	
	01-12-05	10:14	涨	0.65	0.258	23.7	7.39	1125	0.5	66.8	1.99	23.6						
		16:34	落	2.00	0.220	24.6	7.50	1241	0.6	45.0	1.21	14.1						
	01-12-08	10:17	落	0.58	0.525	21.6	7.52	1000	0.5	139	0.66	7.5						
		15:20	涨	1.95	0.131	21.8	7.54	4129	2.2	37.5	1.66	19.2						
	01-12-10	10:32	落	1.65	0.271	20.9	7.59	753	0.4	66.8	1.09	12.2	50.4	14.1	21.8	2.71	7.9	
		15:17	涨	1.20	0.131	22.2	7.66	758	0.4	49.2	0.98	11.3	46.8	17.1	25.3	3.17	7.8	
	01-12-11	10:17	落	2.00	0.271	20.6	7.45	736	0.4	46.3	1.13	12.6						
		15:43	涨	1.33	0.227	21.4	7.53	877	0.4	154	0.75	8.5						
	01-12-12	10:30	落	2.35	0.246	21.6	7.53	2084	1.1	121	1.05	12.0						
		16:12	涨	1.50	0.055	23.9	7.60	822	0.4	42.2	1.12	13.3						
	01-12-24	10:10	落	1.50	0.144	16.0	7.62	945	0.5	50.6	1.36	13.8	68.5	28.7	32.0	2.94	7.1	
		15:17	涨	2.00	0.118	19.1	7.48	3214	1.7	34.3	1.69	18.4	43.0	17.3	27.2	2.38	5.7	
	01-12-25	10:29	落	1.50	0.201	16.8	7.59	955	0.5	32.9	1.25	12.8						
		15:33	涨	1.90	0.080	19.2	7.57	3686	1.9	42.2	1.08	11.8						
	01-12-26	10:08	落	1.80	0.157	17.1	7.61	940	0.5	53.9	1.20	12.5						
		15:44	涨	2.00	0.080	19.4	7.62	3672	2.4	39.2	1.41	15.4						

表 4-2 (续三) 三期工程水质基线监测结果表

监测断面	监测日期 yy-mm-dd	监测时间 hh:mm	潮汐	水深 m	流速 m/s	水温 °C	pH	电导率 μ S/cm	盐度 g/L	悬浮物 mg/L	DO	DOS %	BOD ₅	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷	总铜 μ g/L
罗湖桥	01-12-27	10:35	落	1.80	0.144	18.2	7.53	1841	1.0	45.6	0.97	10.3					
		16:09	涨	1.68	0.131	19.8	7.55	2414	1.3	30.4	1.02	11.2					
	01-12-28	11:03	落	1.80	0.131	17.3	7.58	1661	0.8	57.9	1.08	11.2					
		16:24	涨	1.60	0.182	17.7	7.53	353.8	0.2	56.1	1.85	19.4					
深圳河口	01-11-26	09:27	落	4.00	0.271	20.4	7.54	25000	16.9	24.0	2.21	24.3	10.5	9.36	10.4	1.13	6.2
		14:53	涨	3.10	0.258	22.0	7.48	15300	10.3	34.3	2.14	26.1	18.1	16.0	18.6	1.87	7.4
	01-11-28	09:25	落	3.50	0.328	20.4	7.82	35970	22.7	26.9							
		15:14	涨	4.00	0.360	22.0	7.50	18550	11.0	33.7							
	01-11-30	08:56	涨	3.00	0.182	21.3	7.64	31460	19.6	158							
		13:46	落	3.00	0.182	22.3	7.67	24410	14.8	38.5							
	01-12-03	09:11	涨	2.64	0.335	22.5	7.55	18280	11.0	44.4	1.10	14.2	22.2	17.2	19.7	2.09	6.1
		14:08	落	3.81	0.106	22.9	7.66	28230	17.4	36.5	2.33	24.8	4.98	11.4	11.4	1.21	3.3
	01-12-05	09:01	涨	2.00	0.290	23.2	7.50	15370	8.9	30.3	1.09	13.4					
		15:33	落	3.25	0.157	23.2	7.57	31800	19.7	55.4	3.78	49.5					
	01-12-08	08:57	落	1.77	0.672	21.6	7.51	19400	11.3	39.5	0.87	10.5					
		14:23	涨	2.00	0.449	21.1	7.65	22960	13.6	67.6	1.54	18.7					

表 4-2 (续四) 治理深圳河三期工程水质基线监测结果表

监测断面	监测日期	监测时间	潮沙	水深	流速	水温	pH		电导率	盐度	悬浮物	DO	DOS	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	总铜
	yy-mm-dd	hh:mm		m	m/s	°C			μ S/cm	g/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	mg/L	μ g/L		
深圳河口	01-12-10	09:04	落	2.95	0.309	20.6	7.43	19460	11.5	32.8	0.79	9.4	20.7	11.8	17.0	1.62	16	
		14:08	涨	2.10	0.195	21.4	7.52	13570	7.8	39.5	0.83	9.8	24.8	13.6	20.0	2.18	12	
	01-12-11	09:06	落	4.20	0.195	20.0	7.62	32610	20.0	14.2	2.68	33.2						
		14:38	涨	3.15	0.195	21.1	7.51	13620	7.7	34.9	0.67	7.8						
	01-12-12	09:32	落	4.35	0.074	20.4	7.45	34580	21.8	16.0	2.67	33.7						
		15:09	涨	2.90	0.220	21.7	7.52	13380	7.7	30.0	0.97	11.5						
	01-12-24	08:56	落	2.78	0.506	16.4	7.45	12080	7.1	33.0	1.16	12.4	29.5	14.7	21.0	1.91	28	
		14:15	涨	2.40	0.290	16.8	7.63	29970	19.5	97.3	2.82	32.7	9.44	12.1	12.8	1.32	6.6	
	01-12-25	09:13	落	3.10	0.398	16.5	7.48	30910	19.4	32.9	2.33	26.8						
		14:15	涨	2.50	0.564	17.6	7.57	27900	16.6	32.3	3.24	37.4						
	01-12-26	08:52	落	2.80	0.220	16.3	7.50	33260	21.4	46.4	2.20	25.2						
		14:39	涨	2.60	0.296	16.9	7.62	31270	19.5	23.4	2.68	31.1						
	01-12-27	09:25	落	2.6	0.169	16.5	7.54	32120	20.1	58.2	1.60	18.6						
		15:11	涨	2.40	0.417	17.8	7.60	22980	13.0	32.9	1.11	12.6						
	01-12-28	10:05	落	2.80	0.150	16.2	7.55	33670	21.3	41.1	1.59	18.4						
		15:23	涨	2.93	0.398	17.4	7.60	22150	13.5	53.7	1.52	17.2						

4.5 水质基线评估

根据治理深圳河第三期环评报告，深圳河水环境基线评价主要采用深方标准，本次水质基线监察对水质基线的评估沿用这一原则。据深圳市水体功能区划，深圳河执行《地表水环境质量标准》（GHZB1-1999）的第 V 类（仅作景观用途），部分水质参数及标准摘录于表 4-3 中。

表 4-3 深圳河部分参数水质标准 mg/L

水质参数	SS	DO	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	总铜
水质标准	150	2.0	10	1.5	1.0	0.2	1.0

注：① 总氮和悬浮物采用参考标准，GHZB1-1999 中无此项目；
 ② 其余为 GHZB1-1999 标准值；
 ③ 总铜的单位为 $\mu\text{g/L}$ 。

表 4-4 列出了测点的超标项目及超标倍数。表 4-5 为水质基线监测统计特征值表。从表 4-5 中可以看出，深圳河水质污染相当严重，在表 4-3 所列 7 项水质项目中，除总铜外，其它 6 项均不同程度超过表 4-3 中的标准。氨氮、总氮、总磷超标严重，一般超出水质标准十几倍，三岔河口总氮超标 30 倍。表 4-5 亦表明，总氮、总磷、氨氮、生化需氧量是深圳河的主要污染物，这反映了深圳河的污染主要来自沿岸排入的生活污水。

表 4-4 基线水质超标项目及超标倍数

超标项目	平原河口	三岔河口	罗湖桥	深圳河口
悬浮物	未超标	0.03	未超标	未超标
溶解氧	未超标	未超标	超标	超标
生化需氧量	5.3	7.3	5.0	0.8
氨氮	10.6	13.0	11.9	7.9
总氮	25.0	30.0	24.4	15.4
总磷	13	15	13	7.5

图 4-2 为深圳河第三期基线水质主要污染物均值沿程变化情况。从图中可以看出，深圳河上游水体质量明显劣于下游，尤以三岔河口为甚。

表 4-6 为基线水质不同潮期监测结果统计表。图 4-3 为深圳河基线水质不同污染物不同潮期的沿程变化情况。从表 4-6 及图 4-3 可以看出，深圳河口、罗湖桥两监测点的电导率和盐度由于潮汐影响，其含量在不同潮期差异较大，而溶解氧、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物等参数的含量虽然在不同潮期也存在一定差异，但并无明显的趋势。

表 4-5 水质基线监测统计结果

监察点	水质特征值	水深		流速		水温		pH	电导率		盐度	悬浮物		DO	DOS	BOD ₅	mg/L			总铜
		m		m/s		°C	μS/cm		g/L	mg/L		%	mg/L				mg/L	mg/L	mg/L	
平原河口	最大值	0.60	0.564	0.5	0.5	24	7.7	920	0.5	308	6.05	70.5	169	27.1	33	4.22	14			
	最小值	0.18	0.309	16.8	7.5	646	0.3	35.5	1.30	17.5	13.4	17.5	9.99	18	1.39	4.4				
	平均值	0.33	0.47	21.0	7.6	769	0.4	106	4.00	63.1	44.3	63.1	17.4	26	2.7	7.8				
	标准差	0.12	0.07	2.45	0.1	81.8	0.05	79.3	1.82	20.2	71.1	7.3	6.0	1.2	4.2					
三岔河口	最大值	0.55	0.5	25.4	7.74	1122	0.6	526	5.69	65.7	154	28.3	36.4	3.72	27					
	最小值	0.26	0.246	17.9	7.5	735	0.4	44.5	1.10	12.6	16.4	16.6	25.5	2.07	5.8					
	平均值	0.38	0.40	21.9	7.64	884	0.44	155	2.11	23.5	83.3	20.9	31.0	3.1	12.6					
	标准差	0.06	0.07	2.15	0.06	105	0.06	98	0.94	10.8	50.3	3.5	4.2	0.6	6.9					
罗湖桥	最大值	2.35	0.525	24.6	7.66	7110	3.8	216	3.28	36.7	145	28.7	32	3.92	7.9					
	最小值	0.5	0.055	16	7.39	353.8	0.2	28.8	0.66	7.5	16.6	13.5	16.5	1.93	4.2					
	平均值	1.55	0.19	20.8	7.55	2038	1.09	62.6	1.34	14.8	60.2	19.4	25.4	2.7	6.2					
	标准差	0.494	0.09	2.41	0.06	1595	0.88	43.6	0.578	6.52	38.8	5.2	5.1	0.6	1.3					
深圳河口	最大值	4.35	0.672	23.2	7.82	35970	22.7	158	3.78	49.5	29.5	17.2	21	2.18	28					
	最小值	1.77	0.074	16.2	7.43	12080	7.10	14.2	0.67	7.8	4.98	9.36	10.4	1.13	3.3					
	平均值	2.95	0.292	19.9	7.56	24652	15.2	43.1	1.83	21.6	17.5	13.3	16.4	1.7	10.7					
	标准差	0.718	0.156	2.50	0.10	7889	5.23	34.1	0.927	11.8	8.46	2.60	4.21	0.41	8.04					

表 4-6 水质基线监测统计 (按潮期)

采样点位置	深圳河口		罗湖桥		三岔河口	
	落	涨	落	涨	落	涨
水深 (m)	3.21	2.69	1.58	1.51	0.36	0.40
流速 (m/s)	0.27	0.32	0.23	0.16	0.40	0.41
水温 (°C)	19.6	20.2	20.6	21.3	21.7	22.1
pH	7.56	7.56	7.56	7.53	7.64	7.64
电导率 (S/cm)	28107	21197	1670	2406	925	843
盐度 (g/L)	17.5	12.8	0.89	1.29	0.46	0.43
SS (mg/L)	35.4	50.9	63.2	62.3	142	167
DO (mg/L)	2.02	1.64	1.30	1.40	2.41	1.81
DOS (%)	23.9	19.4	14.3	15.7	26.9	20.1
BOD ₅ (mg/L)	16.4	18.6	57.5	62.9	66.1	101
氨氮 (mg/L)	11.8	14.7	20.7	18.1	21.7	20.2
总氮 (mg/L)	15.0	17.8	25.7	25.1	30.2	31.8
总磷 (mg/L)	1.5	1.9	2.6	2.9	2.6	3.5
总铜 (μg/L)	13.4	8.0	6.2	6.3	9.0	16

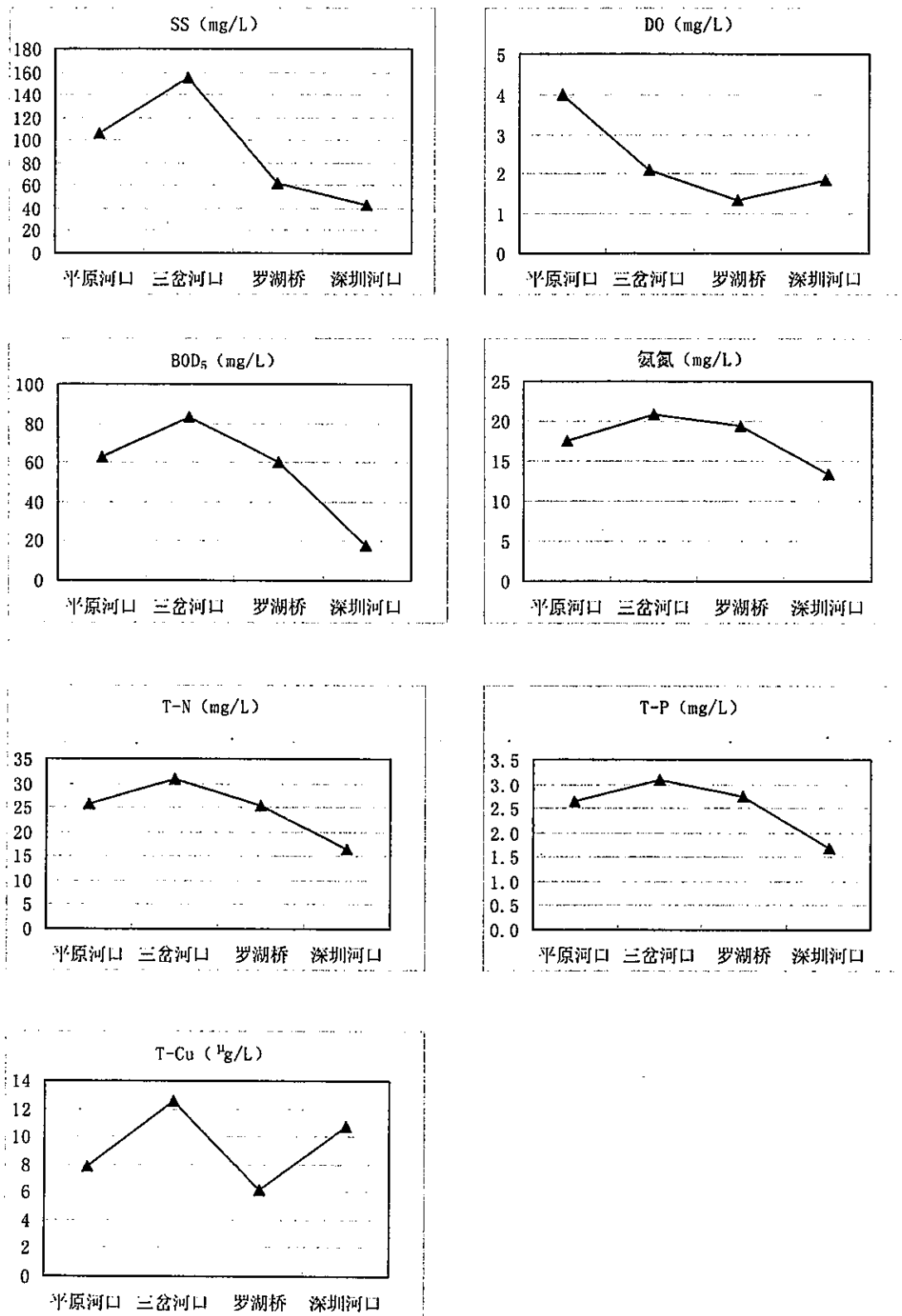


图 4-2 深圳河水质基线主要污染物平均值沿程变化

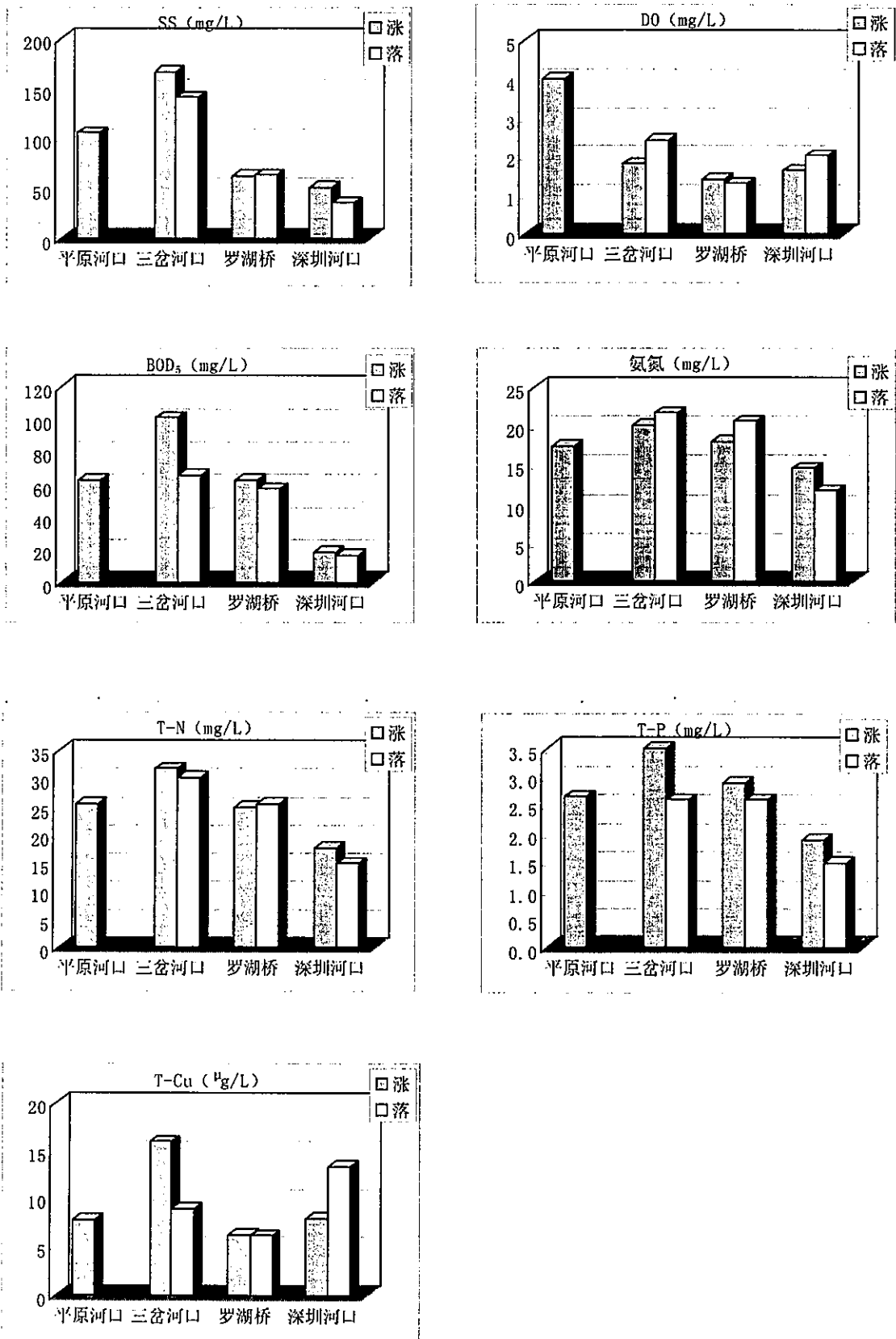


图 4-3 深圳河水质基线主要污染物不同潮期的沿程变化

5 生态

5.1 生态环境基本状况

深圳河的水质受到有机废物的严重污染, 河岸受到含高有机物质河水的滋养, 布满禾草及灌木。深圳市的高速都市化发展已将这一带转变成都市环境。在香港一方的冲积平原, 一直都作为农业用途, 南面的沙岭把这里与市区分隔开来, 主要生境为低洼草地及农地。在河水泛滥季节, 这些生境会被淹没。由于定期泛滥, 在雨季期间大部分农地都处于休耕状态。这些休耕农地迅速被禾草占据, 并成为临时草地或沼泽, 但这些湿地的重要性受农业活动的限制。

区内的植物是河岸湿地及农业生境的典型植物。至于动物则是低洼草地的典型动物。动植物的多样性并不特别高, 但有较强的季节性变化。生境与植物的季节性主要与农业活动有关。在旱季期间, 大部分动物的数日会减少, 而鸟类无论物种及数量均有所增加。

5.2 工程区生境调查

工程区生境香港一侧主要由的低洼草地 / 休耕农田, 山坡草地和林地组成。深圳一侧则主要为不具重要生态意义的城市环境。

(1) 林地

工程区共有 7 块林地, 均坐落于香港一侧。最大而又连续的一块林地在文锦渡以南, 其它则属于小至中等大小。

南坑林地位于文锦渡警署以南, 面积约 18.5hm², 约有 100 种植物, 大部份为老树, 主要是天然的, 品种为香港常见种, 优势植物包括假苹婆(*Sterculia lanceolata*), 朴树(*Celtis sinensis*), 樟树(*Cinnamomum camphora*), 血桐(*Macaranga tanarius*), 土蜜树(*Bridelia tomentosa*)和布渣叶(*Microcos paniculata*)。南坑林地因其大面积, 连续性, 品种多样化, 并且与高质素湿地(鱼塘)有生态连系, 故有极高的生态价值。

(2) 灌木地

两块在南坑(Nam Hang)和沙岭(Sandy Ridge)的灌木地因毗邻沼泽有较高的生态意义。多数现存于灌木地的物种属香港本地物种。优势种包括桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*), 岗松(*Baeckea frutescens*), 盐肤木(*Rhus chinensis*), 山芝麻(*Helicteres angustifolia*)和菝葜(*Smilax china*)。这些灌木地曾遭铲割和山火。那里常见的灌木物种能忍受铲割和山火(Chen et al 1998 和 Chau 1994)。

(3) 山坡草地

在沙岭(Sandy Ridge)和南坑(Nam Hang)之间是很大(面积有 66.3hm²)和连续的草地。这些草地的优势种为香港本地物种, 包括刺芒野古草(*Arundinella setosa*), 鸭嘴草(*Ischaemum aristatum*), 香茅(*Cymbopogon tortilis*)和白茅(*Imperata cylindrica*)。在山坡草地内, 有些地块的优势种为铁芒萁(*Dicranopter linearis*)蕨。草地常因山火而毁坏, 但可在火烧两三年内自然再造。扫墓者常常在清明和重阳节为了开拓通向他们祖坟的小路而铲割山坡草地。有些村民在他们家附近的山坡小块草地上季节性地铲草种植作物, 包括柑橘(*Citrus spp*), 番木瓜(*Carica papaya*)和番薯(*Ipomoea babatas*)。

(4) 低洼草地 / 休耕农田

沿深圳河两侧有不少低洼草地 / 休耕农田, 面积不等, 以香港本地物种占优势, 包括铺地黍

(*Panicum repens*), 大黍 (*P. maximum*), 雀稗 (*Paspalum conjugatum*), 田间鸭嘴草 (*Ischaemum rugosum*) 和白茅 (*Imperata cylindrica*)。也发现一些食用植物, 包括蕹菜 (*Ipomoea aquatica*), 番薯 (*Ipomoea batatas*), *Brassica parachinensis* 和龙眼 (*Dimocarpus longan*)。泽蛙 (*Rana limnocharis*) 于雨季普遍存在于休耕农田中。这些低洼草地 / 休耕农田毗邻沼泽, 少受人类践踏干扰, 有潜在的生态价值。

(5) 沼泽

香港一侧共有 7 个沼泽。这些湿地长年受到水浸并以湿地草、草本植物和蕨类植物占优势, 包括铺地属 (*Panicum repens*), 稗 (*Echinochloa crus-galli*), 芦苇 (*Phragmites communis*), 田间鸭嘴草 (*Ischaemum rugosum*), *Commelina nudiflora*, *Alcasia odora*, *Polygonum hydropiper*, 芋 (*Colocasia esculenta*), 浮萍 (*Lemna minor*) 和渐尖毛蕨 (*Cyclosorus acuminatus*)。多数存在于该沼泽的物种属香港本地种。在实地考察期间广泛地发现泽蛙 (*Rana limnocharis*)。这些沼泽已于研究地区内存在了很长时间并相对地不受干扰。这类生境具有高生态意义

(6) 池塘

工程区共有 4 个鱼塘和 12 个总面积 1.1hm² 相连的红虫(*Chironomous spp.*)塘。红虫塘由于毗邻南坑最大的林地, 故有极大生态价值, 并且用作饲养受保护品种黑枕黄鹀 (*Orilus chinensis*) 的哺育场。在池塘的湿地植物是香港和华南常见和土生的品种, 包括 *Alcasia odora*, *Panicum repens*, *Commelina nudiflora*, *Echinochloa crus-galli*, *Phragmites commurics*, *Ischaemum rugosum*, *Polygonum* 和 *hydropiper Cyclosorus acuminatus*。此外, 水生品种如 *Eichhornia crassipes* 和 *Lemna minor* 常见于水体。在池塘观察到下列鸟类品种: *Phalacro carax carbo*, 夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*), 池鹭 (*Ardeola bacchus*), 白鹭 (*Egretta garzette*), 苍鹭 (*Ardea cinerea*), 白胸苦恶鸟 (*Amaurornis phoenicurus*), 黑水鸡 (*Gallinula chloropus*), *Actitis hypoleucos*, 普通翠鸟 (*Alcedo atthis*), 白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis*), 黄鹌鹑 (*Motacilla flava*), *Prinia inornata*, 丝光椋鸟 (*Sturnus sericeus*) 和灰椋鸟 (*Sturnus cineraceus*)。在鱼类调查进行期间, 于鱼塘找到下列鱼类: 鲮鱼 (*Sarotherodon massambicus*), 鳊鱼 (*Aristichthys nobilis*), 鲮鱼 (*cirrhinus molitorella*), 草鱼 (*ctenopharyngodon idellus*), 鲮鱼 (*Mugil cephalus*) 和食蚊鱼 (*Gambusia affinis*)。

5.3 植物调查

研究地区河道内生长于水中和河堤边的湿地植物属常见, 并属香港和华南的本地品种, 包括 *Alcasia odora*, *Panicum repens*, 野苧草 (*Commelina nudiflora*), 稗 (*Echinochloa crus-galli*), 芦苇 (*Phragmites communis*), 田间鸭嘴草 (*Ischaemum rugosum*), 蓼 (*Polygonum hydropiper*) 和渐尖毛蕨 (*Cyclosorus acuminatus*) 等。在水体中亦发现水生品种如凤眼莲 (*Eichhornia crassipes*) 和浮萍 (*Lemna minor*)。

研究地区内林地, 香港一侧共记录到 134 个植物种, 其中 86 个种是香港本地种, 而其余 47 个种为外来种 (见表 5-1)。林地中常见的树种包括马尾松 (*Pinus massoniana*), 樟树 (*Cinnamomum camphora*), 台湾相思 (*Acacia confusa*), 木麻黄 (*Casuarina equisetifolia*), 假苹婆 (*Sterculia lanceolata*), 朴树 (*Celtis sinensis*), 血桐 (*Macaranga tanarius*), 土蜜树 (*Bridelia tomentosa*) 和布渣叶 (*Microcos paniculata*) 等。

表 5-1 香港一侧研究地区发现的植物种及其相对丰度

品种	外地种	WL	SL	HG	LF	AL	MA	PR
乔木								

品种	外地种	WL	SL	HG	LF	AL	MA	PR
台湾相思 <i>Acacia confusa</i>	*	+++	+					
石栗 <i>Aleurites moluccana</i>	*	++						
番荔枝 <i>Annona squamosa</i>	*	+	+					
银柴 <i>Aporosa chinensis</i>	-	+	+					
<i>Bauhinia blackeana</i>	-	+	+		+			
<i>Bauhinia purpurea</i>	-	+	+		+			
<i>Bauhinia variegata</i>	*	+	+		+			
构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	-	+	++	++				
<i>Bridelia tomentosa</i>	*	+++	+					
番木瓜 <i>Carica papaya</i>	*					+		
<i>Caryota ochlandra</i>	*	+						
木麻黄 <i>Casuarina equisetifolia</i>	*	++	+					
朴树 <i>Celtis sinensis</i>	-	+++	+		+			
樟树 <i>Cinnamomum camphora</i>	-	+++						
柑橘 <i>Citrus reticulata</i>	*				+	+++		
橙树 <i>Citrus sinensis</i>	*				+	+++		
<i>Clerodendron fortuneatum</i>	-	++						
黄牛木 <i>Cratoxylon cochinchinense</i>	-	+++	++					
鸡骨香 <i>Croton crassifolius</i>	-	++						
凤凰木 <i>Delonix regia</i>	-	+++						
龙眼 <i>Dimocarpus longan</i>	-	+			+	++		
柠檬桉 <i>Eucalyptus citriodora</i>	*	+						
大叶桉 <i>Eucalyptus robusta</i>	*	++			+			
<i>Evodia lepta</i>	-	++	++	++				
榕树	-	++						

品种	外地种	WL	SL	HG	LF	AL	MA	PR
<i>Ficus microcarpa</i>								
<i>Gossampinus malabarica</i>	*	+						
枫树 <i>Liquidambar formosana</i>	-	+						
荔枝 <i>Litchi chinensis</i>	*	+				+++		
血桐 <i>Macaranga tanarius</i>	-	+			+		+	+
白背叶 <i>Mallotus apelta</i>	-	+						
芒果 <i>Mangifera indica</i>	*					++		
楝 <i>Melia azedarach</i>	*	+++	+		+			
白兰 <i>Michelia alba</i>	*p					+		
布渣叶 <i>Microcos paniculata</i>	-	+++	++					
芭蕉 <i>Musa paradisiaca</i>	*					+		
马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	-	+++	++	+				
番石榴 <i>Psidium guajava</i>	*	+				+++		
甘蔗 <i>Saccharum officinarum</i>	*					+		
山乌柏 <i>Sapium discolor</i>	-	++						
乌柏 <i>Sapium sebiferum</i>	-	+			++			++
假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i>	-	+++						
蒲桃 <i>Syzygium jambo</i>	*	+						
<i>Tristania conferta</i>	*	++	++	++				
灌木								
<i>Artemisia lactiflora</i>	-			+	+		++	++
岗松 <i>Baeckea frutescens</i>	-	+	+++	++				
黑面神 <i>Breynia fruticosa</i>	-	+	++	+				
假地豆 <i>Desmodium heterocarpum</i>	-				++	+	++	++

品种	外地种	WL	SL	HG	LF	AL	MA	PR
酸藤果 <i>Embelia laeta</i>	-	+	+++	+				
米碎花 <i>Eurya chinensis</i>	-		+	+				
毛叶算盘子 <i>Glochidion dasyphyllum</i>	-		++	+				
算盘子 <i>Glochidion puberum</i>	-		++	+				
山芝麻 <i>Helicteres angustifolia</i>	-		+++	+				
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	*	+			+			
羊耳菊 <i>Inula cappa</i>	-		+	+				
马缨丹 <i>Lantana camara</i>	*	+	++		++			
<i>Litsea rotundifolia</i>	-	+	+++	++				
蒲葵 <i>Livistona chinensis</i>	*	+	+		+			
木薯 <i>Manihot esculenta</i>	*					+		
毛稔 <i>Melastoma sanguineum</i>	-	+	++	++				
<i>Phaphiolepis indica</i>	-	+	+	+				
余柑子 <i>Phyllanthus emblica</i>	-	+	++	+				
葫芦茶 <i>Pteroloma triquetrum</i>	-	+	+	+				
桃金娘 <i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	-	+	+++	+				
盐木瓜 <i>Rhus chinensis</i>	-	+	+++	+				
鹅掌柴 <i>Schefflera octophylla</i>	-	++	++					
菝葜 <i>Smilax china</i>	-		+++	+				
山黄麻 <i>Trema orientalis</i>	-		++	++				
禾草								
刺芒野古草 <i>Arundinella setosa</i>	-	+	++	+++				
<i>Commelina nudiflora</i>	-				+		+++	+++

品种	外地种	WL	SL	HG	LF	AL	MA	PR
野香茅 <i>Cymbopogon tortilis</i>	-			+++	+			
稗 <i>Echinochloa crus-galli</i>	-				+++	++	+++	+++
牛筋草 <i>Eleusine indica</i>	-				+++	+	+	++
鹧鸪草 <i>Eriachne pallescens</i>	-		+	++				
金茅 <i>Eulalia speciosa</i>	-	+	+	++				
白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	-		+	+++	+++	+	+	+
<i>Isachne globosa</i>	-			+				
鸭嘴草 <i>Ischaemum aristatum</i>	-	+	+	+++	+			
田间鸭嘴草 <i>Ischaemum rugosum</i>	-				+++	+	+++	+++
五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	-	+	++	+++	+		+	+
<i>Panicum maximum</i>	-			++	+++			
铺地黍 <i>Panicum repens</i>	-				+++	+	+++	+++
<i>Paspalum conjugatum</i>	-				+++	+	+++	++
<i>Paspalum distichum</i>	-				+++	++	+++	+++
圆果雀稗 <i>Paspalum orbiculare</i>	-	+	++	+++				
狼尾草 <i>Pennisetum alopecuroides</i>	-				++	+	++	++
芦苇 <i>Phragmites communis</i>	-				+		+++	+++
<i>Setaria pallide-fusca</i>	*			+	++	+	+	+
<i>Sporobolus fertilis</i>	-				++	+	++	++
草本								
狭叶龙舌兰 <i>Agave angustifolia</i>	*				+			
海芋 <i>Alocasia macrorrhiza</i>	-	++			++		+++	+++
<i>Allium fistulosum</i>	*					++		
海芋 <i>Alocasia macrorrhiza</i>	-	++			++		+++	+++
<i>Alternanthera sessilis</i>	-						++	++

品种	外地种	WL	SL	HG	LF	AL	MA	PR
莧菜 <i>Amaranthus tricolor</i>	*					++		
皱果莧 <i>Amaranthus viridis</i>	-				++			
<i>Anisopappus chinensis</i>	-	+	+	+				
<i>Benincasa hispida</i>	*					+++		
甘蓝 <i>Brassica caulorapa</i>	*				++	++		
青菜 <i>Brassica chinensis</i>	*				++	+++		
<i>Brassica parachinensis</i>	*				++	+++		
<i>Canna indica</i>	*						+	+
<i>Chrysanthemum coronarium</i> var. <i>spatiosum</i>	*				++	+++		
芋 <i>Colocasia esculenta</i>	*					++	+++	+++
狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	-			+	+			
凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i>	*						+++	+++
<i>Gladiolus gandavensis</i>	*				++	+++		
黄花小二仙草 <i>Haloragis chinensis</i>	-		+	+				
<i>Hedyotis acutangula</i>	-		+	+				
莴苣 <i>Lactuca sativa</i>	-				++	+++		
浮萍 <i>Lemna minor</i>	-						+++	+++
<i>Ludwigia adscendens</i>	-						++	+++
<i>Maranta arundinacea</i>	*					+		
金锦香 <i>Osbeckia chinensis</i>	-	+	+	+				
<i>Pennisetum purpureum</i>	*						+	+
<i>Polygonum glabrum</i>	-				++		+++	+++
<i>Polygonum hydropiper</i>	-				++		+++	+++
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	-				++	+++		
<i>Ruta graveolens</i>	*		+	+	++	+	++	++
菠菜 <i>Spinacia oleracea</i>	*				+	+++		
姜 <i>Zingiber officinale</i>	-					+		
蕨类								

品种	外地种	WL	SL	HG	LF	AL	MA	PR
扇叶铁线蕨 <i>Adiantum flabellulatum</i>	-	++	+	+				
渐尖毛蕨 <i>Cyclosorus acuminatus</i>	-				++		+++	+++
铁芒萁 <i>Dicranopteris linearis</i>	-	+	+	+++				
里白 <i>Hicriopteris glauca</i>	-	+	+	+++				
<i>Lygodium dichotomum</i>	-	++	++	++				
<i>Pteris cretica</i>	-	++	+	++				
竹类								
<i>Bambusa spp.</i>		++			+			+
莎草								
异型莎草 <i>Cyperus difformis</i>	-				++	+	++	++
荩草 <i>Cyperus malaccensis</i>	-				++	+	++	++
毛果珍珠茅 <i>Scleria levis</i>	-				+	+	++	++
藤本								
蕹菜 <i>Ipomoea aquatica</i>	*				+	+++	++	+++
番薯 <i>Ipomoea batatas</i>	*				+	+		
<i>Ipomoea cairica</i>	-				+++		+++	+++
<i>Mikania micrantha</i>	*	+			+++		+++	+++
羊角藤 <i>Morinda umbellata</i>	-	+	+	+				
鸡屎藤 <i>Paederia scandens</i>	-	+	+		++	+		
<i>Vigna sesquipedalis</i>	*					++		

注：①.生境：WL = 林地，SL = 灌木地，HG = 山坡草地，LF = 低洼草地 / 休耕农田，AL = 农地，MA = 沼泽，PR = 池塘及河流；

②.* = 外地种，- = 本地种；

③相对丰度：+++ = 常见，++ = 偶有，+ = 稀有；

④p = 受《林区及效区条例》和《林务规例》保护。

5.4 动物调查

(1) 鸟类

根据《治理深圳河第三期工程环境影响评估报告》所作鸟类调查，共记录到 72 个鸟类物种（见表 5-2）。约有一半留鸟物种，其余为旅鸟、夏候鸟或冬候鸟。关于地区性分布状态，记录中的物种约有一半（47%，种类 = 34）属香港和华南分布广泛和常见物种。这组鸟类占了所观察的鸟类的一

半以上 (54%, tAOF = 192.3)。虽然它们在香港广泛分布和常见, 黑鸢 (*Milvus lineatus*) 和褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*) 都属中国国家重点保护野生动物名录中的二类保护动物。普通翠鸟 (*Alcedo atthis*), 池鹭 (*Ardeola bacchus*) 和牛背鹭 (*Bubulcus ibis*) 等在香港被本地科学家认为属具有地区保育意义的品种 (Aspinwall et al 1997)。

约 40% (taxa = 28) 所记录的物种分布于当地, 但不属非常见。这组占了另外 40% 的所观察的鸟的数量 (tAOF = 145.5)。此组有 15 个物种被认为是具地区或国际保育意义。丝光椋鸟 (*Sturnus sericeus*) 被认为是接近受威胁物种 (Collar et al 1994)。

另有 15% (taxa = 11) 所记录的物种属稀有和局限于适当的生境。此组占所观察鸟类数量 (tAOF = 18) 的 6%。此组中有 15 个物种被认为具有地区或国际保育意义。

关于保护情况, 所有鸟类在香港都受到《野生动物保护条例》的保护。黑鸢 (*Milvus lineatus*) 和褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*) 被列为 II 类受保护动物。另外, 有 22 个所记录的物种被列入中国和澳洲政府签订的保护候鸟及其环境的双边协议和中国与日本政府签订的保护候鸟及其生境协议中。

表5-2 研究地区鸟类分布及其保护状态

编号	学名	丰度	季候性	保护状态	重要性	TOF	tAOF	
							雨季	旱季
90	<i>Anthus richardi</i>	A	R PM WV*	HK, J		1	-	0.1
107	<i>Phylloscopus inornatus</i>	A	WV	HK, J		2	-	0.2
51	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	A	R*	HK		3	-	0.3
47	<i>Milvus lineatus</i>	A	R*	HK, II		3	-	0.3
29	<i>Apus pacificus</i>	A	R PM*	HK, A, J		3	0.3	-
20	<i>Zosterops japonica</i>	A	R*	HK		4	0.3	0.1
1	<i>Hirundo rustica</i>	A	PM SV*	HK, A, J		5	0.4	-
98	<i>Passer montanus</i>	A	R	HK		5	-	0.4
15	<i>Parus major</i>	A	R*	HK		6	0.4	0.1
21	<i>Corvus macrorhynchus</i>	A	R*	HK		7	0.5	0.1
22	<i>Eudynamis scolopacea</i>	A	R*	HK		9	0.8	-
24	<i>Lanius schach</i>	A	R*	HK		14	0.4	0.8
35	<i>Halcyon smyrnensis</i>	A	R*	HK		14		

表5-2 研究地区鸟类分布及其保护状态

编号	学名	丰度	季候性	保护状态	重要性	TOF	雨季 tAOF	旱季 tAOF
							0.8	0.4
38	<i>Prinia flaviventris</i>	A	R*	HK		19	1.4	0.2
9	<i>Alcedo atthis</i>	A	R*	HK	HK	23	1.1	0.8
91	<i>Streptopelia orientalis</i>	A	PM WV	HK		28	-	2.3
6	<i>Bubulcus ibis</i>	A	R*	HK, J	Reg, HK	29	1.7	0.8
16	<i>Centropus sinensis</i>	A	R*	HK, II	China (V)	33	2.0	0.8
27	<i>Copsychus saularis</i>	A	R*	HK		35	2.3	0.7
26	<i>Pica pica</i>	A	R*	HK		36	1.2	1.8
10	<i>Actitis hypoleucos</i>	A	PM WV	HK, A, J		44	0.3	3.3
12	<i>Acridotheres cristatellus</i>	A	R*	HK		59	1.1	3.8
2	<i>Dicrurus macrocercus</i>	A	SV*	HK		60	4.9	0.1
36	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	A	R	HK	HK	80	3.5	3.2
25	<i>Lanius schach</i>	A	R*	HK		82	4.2	2.7
23	<i>Egretta garzetta</i>	A	R*	HK		96	5.8	2.3
3	<i>Garrulax perspicillatus</i>	A	R*	HK		111	6.1	3.2
5	<i>Sturnus nigricollis</i>	A	R*	HK		122	3.8	6.4
34	<i>Motacilla alba</i>	A	WV	HK, A, J		146	5.9	6.3
7	<i>Pycnonotus sinensis</i>	A	R*	HK		162	6.3	7.3
11	<i>Pycnonotus jocosus</i>	A	R*	HK		182	7.0	8.2
31	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	A	R*	HK		213	5.1	12.7
32	<i>Streptopelia chinensis</i>	A	R*	HK		232		

表5-2 研究地区鸟类分布及其保护状态

编号	学名	半度	季候性	保护状态	重要性	TOF	雨季 tAOF	旱季 tAOF
							7.6	11.8
8	<i>Ardeola bacchus</i>	A	R*	HK	HK, Reg, Int	440	26.0	10.7
	<i>Fulica atra</i>	B	R*	HK	HK	(1)	-	(1)
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	B	R*	HK	HK	(1)	-	(1)
	<i>Corvus torquatus</i>	B	R*	HK	HK	(1)	-	(1)
13	<i>Circus spilonotus</i>	B	WV	HK		1	0.1	-
37	<i>Ixobrychus sinensis</i>	B	PM SV*	HK,A,J	HK	1	0.1	-
100	<i>Lonchura striata</i>	B	R	HK		2	-	0.2
18	<i>Garrulax canorus</i>	B	R*	HK		2	0.2	-
74	<i>Charadrius dubius</i>	B	R*	HK, A		2	-	0.2
89	<i>Tringa totanus</i>	B	PM WV	HK,A,J	HK	2	-	0.2
105	<i>Motacilla flava</i>	B	PM WV	HK,A,J		2	-	0.2
87	<i>Anthus cervinus</i>	B	PM WV	HK		3	-	0.3
59	<i>Phalacrocorax carbo</i>	B	WV	HK	Int, Reg, HK	3	-	0.3
69	<i>Turdus hortulorum</i>	B	WV	HK		3	-	0.3
19	<i>Cuculus micropterus</i>	B	SV*	HK		5	0.4	-
81	<i>Gallinula chloropus</i>	B	R	HK, J	HK	5	-	0.4
4	<i>Oriolus chinensis</i>	B	SV*	HK, J		8	0.7	-
30	<i>Ceryle rudis</i>	B	R*	HK	HK	9	0.3	0.5
104	<i>Tringa glareola</i>	B	PM WV	HK,A,J	HK	10	-	0.8
85	<i>Prinia inornata</i>	B	R*	HK		13		

表5-2 研究地区鸟类分布及其保护状态

编号	学名	丰度	季候性	保护状态	重要性	TOF	雨季 tAOF	旱季 tAOF
							-	1.1
63	<i>Gallinago gallinago</i>	B	PM WV	HK	HK	15	-	1.3
67	<i>Ardea cinerea</i>	B	R*	HK	HK	25	-	2.1
93	<i>Saxicola maura</i>	B	WV	HK		27	-	2.3
14	<i>Casmerodius albus</i>	B	R*	HK	HK	38	2.4	0.8
28	<i>Nycticorax nycticorax</i>	B	R*	HK, J	Reg, HK	38	2.6	0.6
80	<i>Tringa stagnatilis</i>	B	PM WV	HK, A, J	HK	42	-	3.5
33	<i>Lonchura punctulata</i>	B	SV	HK		161	3.8	9.6
56	<i>Sturnus sinensis</i>	B	R*	HK		300	-	25.0
94	<i>Sturnus sericeus</i>	B	WV	HK	HK, Reg 1065 (NT)		-	88.8
92	<i>Urosphena squameiceps</i>	C	WV	HK		1	-	0.1
103	<i>Sturnus cineraceus</i>	C	WV	HK		1	-	0.1
45	<i>Botaurus stellaris</i>	C	WV	HK, J	HK	1	-	0.1
50	<i>Himantopus himantopus</i>	C	PM WV	HK, J	HK	2	-	0.2
68	<i>Pluvialis squatarola</i>	C	PM WV	HK, A	HK	2	-	0.2
83	<i>Locustella certhiola</i>	C	PM	HK	HK	4	-	0.3
86	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	C	PM WV	HK		18	-	1.5
55	<i>Emberiza yessoensis</i>	R	V	HK		1	-	0.1
75	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	R	WV	HK	HK	3	-	0.3
72	<i>Locustella lanceolata</i>	R	PM	HK, J	HK	6	-	0.5
62	<i>Sturnus sturninus</i>	R	PM	HK		200		

表5-2 研究地区鸟类分布及其保护状态

编号	学名	丰度	季候性	保护状态	重要性	TOF	雨季	旱季
						tAOF	tAOF	tAOF
							-	16.7
					种数	72	36	62 (38)
					总数	4390	114.8	251.0

The list is sorted by Abundance Class then by tOF

丰度等级:

- A: 广泛常见
- B: 当地常见
- C: 稀有
- R: 香港罕见

季候性等级:

- PM: 候鸟
- R: 留鸟
- SV: 夏候鸟
- WV: 冬候鸟
- V: 旅鸟
- *: 在香港繁殖

重要性等级:

- HK: 香港
- Reg: 东南亚
- Int: 全球
- China: 中国
- (V): 脆弱
- (NT): 近乎受威胁

保护情况:

- HK: 香港《野生动物保护条例》
- II: 中华人民共和国 II 类保护动物
- A: 中澳保护候鸟及其环境的双边协议
- J: 中日保护候鸟及其环境的双边协议

TOF, tAOF-W, tAOF-D:

- () 内为非系统性考查的数据
- " - " 未观测到

#: 种数栏()内为旱季“新见”种数

(2) 昆虫

研究期间, 1766 次观察中共记录到 36 个蝴蝶品种, 25 次观察中记录到 4 个豆娘品种, 1008 次观察中记录到 16 个蜻蜓品种。所有物种均在系统性考察中发现, 在非系统考察中未发现新的物种。

①鳞翅目 (蝴蝶)

雨季和旱季的优势种及其地区丰度见表 5-3。Delias pasithoe 是旱季的优势种(约 40% tAOF - D), 在雨季并没有优势种; Euploea midamus, Eurema hecabe, 玉带凤蝶 (Papilio polytes) 和 Zizeeria maha 是雨季和旱季的常见蝴蝶种, Ariadne ariadne, Athyma perius, Catopsilia pomona 和 Mycalesis mineus 是雨季常见的其它物种。这些种在香港都常见或很常见 (Lau 1997), 而这些物种中每个最少占 5% 季节性 tAOF。

在研究地区发现的蝴蝶种, 包括 Curetis dentata, Udaspes folus, 和 Spindasis lohita。虽是本地稀有品种, 但这些品种是整个东南亚地区广泛分布的。

表5-3 研究地区蝴蝶丰度统计表

编号	学名	丰度	TOF	tAOF-W	%	tAOF-D	%
b13	<i>Eurema hecabe</i>	A	118	5.0	9%	4.8	5%
b30	<i>Papilio polytes</i>	A	115	4.0	8%	5.6	6%
b12	<i>Euploea idamus</i>	A	107	4.3	8%	4.7	5%
b3	<i>Artogeia anidia</i>	A	83	0.3	<	6.7	7%
b1	<i>Abisara cheries</i>	A	59	0.3	<	4.7	5%
b11	<i>Euploea core</i>	A	29	1.5	<	0.9	<
b7	<i>Chilasa clytia</i>	A	7	0.4	<	0.2	<
b10	<i>Delias pasithoe</i>	B	451	-	-	37.6	40%
b36	<i>Zizeeria maha</i>	B	152	5.6	10%	7.1	8%
b4	<i>Athyma perius</i>	B	100	4.6	9%	3.8	<
b2	<i>Ariadne ariadne</i>	B	96	5.3	10%	2.7	<
b5	<i>Catopsilia omona</i>	B	59	4.9	9%	-	-
b25	<i>Mycalesis mineus</i>	B	47	2.6	5%	1.3	<
b9	<i>Danaus genutia</i>	B	37	0.4	<	2.7	<
b19	<i>Hypolimnna olina</i>	B	26	1.5	<	0.7	<
b28	<i>Papilio memnon</i>	B	20	0.8	<	0.8	<
b35	<i>Ypthima lisandra</i>	B	10	0.2	<	0.7	<
b27	<i>Papilio helenus</i>	B	7	0.3	<	0.3	<
b15	<i>Graphium gamemnon</i>	B	5	0.2	<	0.3	<
b20	<i>Junonia almana</i>	B	4	0.3	<	0.1	<
b26	<i>Papilio demoleus</i>	B	4	0.2	<	0.2	<
b23	<i>Lampides boeticus</i>	B	3	0.3	<	-	-
b29	<i>Papilio paris</i>	B	2	-	-	0.2	<
b14	<i>Faunis eumeuus</i>	B	1	0.1	<	-	-
b6	<i>Chilades lajus</i>	B	1	-	-	0.1	<
b18	<i>Heliophorus epicles</i>	C	40	0.6	<	2.8	<
b24	<i>Matapa aria</i>	C	29	0.7	<	1.8	<
b17	<i>Graphium sarpedon</i>	C	28	0.9	<	1.4	<
b21	<i>Junonia atlites</i>	C	16	0.4	<	0.9	<
b16	<i>Graphium doson</i>	C	4	0.2	<	0.2	<
b22	<i>Junonia orithya</i>	C	1	-	-	0.1	<
b33	<i>Tagiades litigious</i>	C	1	-	-	0.1	<
b8	<i>Curetis dentata</i>	D	1	0.1	<	-	-
b34	<i>Udaspes folus</i>	D	1	0.1	<	-	-
b32	<i>Spindasis lohita</i>	D	1	-	<	0.1	<
b31	<i>Potanthus sp.</i>		2	0.2	<	-	-
	UNID		99	7.3	14%	0.9	<
	总数		1766	53.3	82%	93.9	76%
	种数		36	30		30	

(=cSR) *

* 不包括为确认种(UNID)

"<" 小于5%

"-" 未观测到

丰度等级:

A= 非常常见

B= 常见(且广泛)

C= 不常见

D= 稀有

② 蜻蜓目 (豆娘和蜻蜓)

研究地区内记录到 16 个蜻蜓 (zygotera) 品种和 4 个豆娘 (anisoptera) 品种。蜻蜓目品种的数量及其观察频率于旱季下降得很厉害。cSR 和 AOF 为雨季 16 和 54.8 而旱季相应为 7 和 29.3。

Pantala flavescens 是秋季的优势种。其它在雨季常见的物种包括 *Brachythemis contaminata*, *Crocothemis servilia servilia*, *Orthetrum pruinatum neglectum* 和 *Rhyothemis variegata arria*。蜻蜓和豆娘在旱季十分少见。

表5-4 研究地区蜻蜓丰度统计表.

学名	丰度	TOF	雨季tAOF	%	旱季tAOF	%
<u>豆娘</u>						
<i>Copera marginipes</i>	B	10	0.8		-	
<i>Agriocnemis femina oryzae</i>	B	2	0.2		-	
<i>Ischnura senegalensis</i>	B	2	0.2		-	
<i>Onychargia atrocyana</i>	B	1	0.1		-	
UNID		10	0.8		-	
<u>蜻蜓</u>						
<i>Pantala flavescens</i>	B	566	22.9	42%	24.3	83%
<i>Orthetrum pruinatum neglectum</i>	B	56	3.7	7%	1.0	<
<i>Brachythemis contaminata</i>	B	47	3.8	7%	0.1	<
<i>Crocothemis servilia servilia</i>	B	46	3.8	7%	-	-
<i>Rhyothemis variegata arria</i>	B	38	3.1	6%	0.1	<
<i>Orthetrum sabina sabina</i>	B	28	1.7	<	0.7	<
<i>Trithemis aurora</i>	B	24	1.8	<	0.3	<
<i>Ictinogomphus pertinax</i>	B	13	1.1	<	-	-
<i>Tramea virginia</i>	B	13	0.8	<	0.3	<
<i>Neurothemis tullia tullia</i>	B	8	0.7	<	-	-
<i>Pseudothemis zonata</i>	B	6	0.5	<	-	-
<i>Orthetrum luzonicum</i>	B	2	0.2	0%	-	-
<i>Trithemis festiva</i>	B	2	0.2	0%	-	-
<i>Palpopleura sexmaculata</i>	B	1	0.1	0%	-	-

<i>Tetracanthagyna waterhousei</i>	B	1	0.1	0%	-	-
<i>Zygonix</i> sp	D?	1	0.1	0%	-	-
UNID		156	10.3	19%	2.7	9%
总数		1008	54.75	88%	29.25	92%
种数(=cSR)*		15	15		7	

* 不包括未确认种(UNID)

"<" 小于 5%

"-" 未观测到

丰度等级:

A = 非常常见

B = 常见(且广泛)

C = 不常见

D = 稀有

(3) 两栖及爬虫动物

①两栖动物

黑蟾蜍 (*Bufo melanostictus*) 和棕树蛙 (*Polypedates megacaphalus*) 为研究地区内最常见的两栖类物种(尤其是雨季的 *B. melanostictus*)。两者都十分常见和分布广泛。泽蛙 (*Rana limnocharis*) 在研究地区内也应十分常见。

除了黑蟾蜍 (*B. melanostictus*) 以外, 并没有发现物种数量及其丰度的强烈的季节性变化。该黑蟾蜍 (*B. melanostictus*) 的数量于旱季开始就下降得很厉害。田蛙的叫声在旱季便消失。

就地区分布而言, 所记录的两栖类物种多数属香港郊区常见和分布广泛 (Kassen et al. 1998 及 Hill & Phillips 1981)。关于保护状况, 并无受特别保护的两栖类。

②爬虫动物

爬虫类的观察频率十分低, 结果共记录到 5 个爬虫动物, 只显示了研究地区内此类动物的存在。这样低的观察频率大概是因为该动物的敏感表现及避开人类而非动物的稀有性, 因为所记录的物种大多是常见和分布广泛的 (Karsen et al 1998 Hill & Phillips 1981)。

关于保护状况, 和所有龟鳖物种一样, 在红虫塘山谷西北面鱼塘南入口发现的鳖 (*Pelodiscus sinensis*) 的野生种群受到香港《野生动物保护条例》保护。在广东省, 这些物种在笼内饲养供人们食用。由于深圳河水质极差, 所观察到的物种可能是饲养动物逃出来的。蟒蛇 (*Python molurus*) 是受香港《野生动物保护条例》, 《动植物(濒危物种保护)条例》和《国家重点保护野生动物名录》保护的。这些物种也列于 CITES 的附件 II, 并被 1988 年 IUCN 受威胁两栖和爬虫类红色名录列为濒危物种 (Groombridge 1988)。

表5-5

研究地区两栖和爬虫种类统计表

学名	丰度	TOF	雨季tAOF	旱季tAOF
两栖类				
<i>Rana guentheri</i>	A	6	2.5	0.5
<i>Rana limnocharis</i>	A	6	2.0	1.0
<i>Rhacophorus leucomystax</i>	A	25	6.5	6.0
<i>Bufo melanostictus</i>	A	37	15.5	3.0

		84	28.5	13.5
爬行类				
<i>Gecko chinensis</i>	A	2	1	1
<i>Calotes versicolor</i>	A	1	-	1
<i>Lycodon subcinctus</i>	A	1	1	-
<i>Trimeresurus albolabris</i>	A	-	(1)	-
<i>Trionyx sinensis</i>	C	1	-	1

丰度等级:

A: 广泛常见

B: 当地常见

C: 稀有

括号中的数值为非系统性调查的种

"- " 为未观测到。

(4) 哺乳动物

研究期间, 观察到四种野生哺乳类动物, 包括蝙蝠 (*Pipistrellus abramus* 和 *Scotophilus Kuhlii*)、*Herpestes javanicus* 以及 *Crocidura attenuata*。

入夜后少量蝙蝠在研究地区附近觅食, 蝙蝠数目锐减的原因是干燥 (寒冷) 季节已开始。但有报告 (茂盛 1997) 发现大量捕食昆虫的蝙蝠 (*Pipistrellus abramus*) 及黄蝠 (*Scotophilus Kuhlii*) 在梧桐河上游附近出现, 因为在研究地区未能找到作为蝙蝠巢穴的废墟或树木, 因此在区内发现的蝙蝠有可能是梧桐河附近伸延觅食的蝙蝠群。*Pipistrellus abramus* 在香港境内分布很广泛, 而 *Scotophilus Kuhlii* 则大多数能在新界区找到 (Ades 1990)。

Herpestes javanicus 被发现在深圳河沿岸, 在香港初次记录到该品种是 1990 年在米埔, 至此以后, 在后海湾目击的个案不断增加 (Gooyer 1992, Binnie 1996 及 ERM1998)。

Crocidura attenuata 是一种小型啮齿类, 在乡郊地区很常见 (Goodyer 1992)。豹猫 (*Felis bengalensis*), 穿山甲 (*Manis pentadactyla*), 箭猪 (*Hystrix brachyura*), 野猫 (*Viverricula indica*) 及野猪 (*Sus scrofa*) 等数种动物可能存在。

关于受保护程度, 所有蝙蝠 (Order chiroptera)、食蟹螯、豹猫、穿山甲、箭猪、野猫都受香港《野生动物保护条例》所保护, 而豹猫及穿山甲更进一步受香港《动植物 (濒危物种保护) 条例》保护, 野猫更属《国家重点保护野生动物名录》二级保护物种。

(5) 鱼类

利用刺网在深圳河支流捕获的鱼计有鲤鱼 (*Cyprinus carpio*), 鲮鱼 (*Sarotherodon mossambicus*) 及塘虱 (*Siluris glanis*)。在其它沿河的野外考察中, 亦可常见成年塘虱鱼 (可达一米多长) 及鲮鱼。较小的鱼如食蚊鱼 (*Gambusia affinis*) 相信可以在深圳河道中找到, 因为见过钓鱼郎沿河捕捉他们。

鱼塘是用作多种类养殖, 鱼种包括鲮鱼 (*Aristichthy nobilis*), 鲮鱼 (*Cirrhinus molitorella*), 鳊鱼 (*Ctenopoharygodon idellus*), 乌头 (*Mugil cephalus*) 及鲮鱼。一些较小的鱼如蚊鱼 (*Gambusia affinis*) 也可能在鱼塘内生活。考察时可见到钓鱼郎在鱼塘捕猎后者。据资料及取样结果, 鲮鱼似是鱼塘内的主要鱼种。

关于受保护程度, 以上所提到的鱼类皆非受保护种类。

6 景观与视觉

6.1 工程区景观与视觉基本状况

本区在深圳侧主要为城市化景观，无自然景观资源。在香港侧，景观特色呈典型的自然景观，植被覆盖良好。

6.2 工程区景观资源

本区现状河道走线强烈弯曲。在深圳一侧，紧靠河道为边防巡逻路，巡逻路外侧建有围墙，围墙外为繁忙的都市。

在香港一侧，为低丘、山洼、沼泽、红虫塘及平坦的休耕地，植被良好，多为草地，有少量树木生长。无人居住，无建筑物。

景观特色表现为自然景观，植被覆盖良好，弯曲的河道、废弃的鱼塘、沼泽、低丘及洼地构成本区主要景观特色。

7 古物古迹及文化遗产地点保护

深圳市博物馆在深圳市进行过多次文物古迹勘察和普查，1998 年应香港特别行政区政府康乐及文化事务署古物古迹办事处的邀请，在香港新界地区分别进行了地上古建筑和地下古文化的文物考古调查工作。根据香港古物古迹办事处已公布的资料，深圳河第三期工程区段迄今未发现具有独特考古历史学价值的地方。

环境评估顾问公司于 1998 年在深圳河第三期工程河段进行了多次现场查勘，并收集有关研究范围古物古迹资料，在地表没有发现任何古物古迹。

受香港古物古迹办事处的委托，中港考古研究室于 2000 年 7 月至 9 月在第三期工程周边 300 米范围内范围内香港一侧进行考古调查，在合同 B 工程区未发现任何文物。

8 水土保持

8.1 工程区水土流失与水土保持现状

深圳河流域雨量充沛集中，多年平均降水量约 1900mm，主要集中在 4~10 月，约占年降水量的 90%，最大 24 小时暴雨量 363mm。加之上游及两岸各支流流经丘陵低山地区，地表起伏明显，松散堆积物丰厚，这为水土流失的发生提供了动力条件和物源基础。

近年以来，由于城市发展迅速，大量的取土、采石、筑路、建房等各种建设活动，使上游地区的植被一再遭到破坏，自然地形和土体结构受到强烈扰动，这些人为因素叠加自然因素，致使区域的水土流失不断加重。

实测资料显示（据中南勘测设计研究院，1995.11~1996.10），深圳河最大日均含沙量分别为 1.02 kg/m³（沙湾，96.8.15）、0.12 kg/m³（梧桐，96.6.16）、4.63 kg/m³（布吉，96.9.3）、0.99 kg/m³（河口，96.6.23）。另据模型演算结果，深圳河（50 年一遇洪水，10 年一遇潮位）平均淤积厚度分别为 0.008m（三义河口~文锦渡）、0.023m（渔民村~布吉河）、0.095（布吉河~福田河）、0.070m（福田河~渔农村）、0.088（渔农村~深圳河口），总冲淤量为 4.85 万 m³。

在调查的三期工程及毗邻地区 323.7hm² 面积范围内，林地（含灌木林地）占 14.6%，草地（含休耕农田）占 28.5%，沼泽与池塘占 7.8%，农地占 6.2%，河流占 2.8%，秃地占 1.0%，城市环境占 39.1%。

8.2 工程可能造成水土流失

由于河道清淤、弃土处置、堤防填筑、物料堆放，以及其它工程建设活动将不同程度的改变现状地表形态和原有土地利用类型，破坏原有的水土保持功能，如不采取适当的减缓措施，这些区域将会成为新的水土流失区，将会加重深圳河淤积程度。

9 建造期环境监察要点

1. 空气

根据《三期工程环境影响评估报告书》，三期工程合同 B 建造期产生的空气污染物主要是扬尘污染，须加强以下方面的监察，督促环境报告中空气污染纾缓措施的实施并监察实施效果：

- 1) 按环监手册要求实行施工期大气监测；
- 2) 施工设备的防尘设施和防尘条件；
- 3) 防止施工道路交通车辆行驶引起的扬尘；
- 4) 堤防工程和桥梁工程施工引起的扬尘；
- 5) 屑料和多尘物料堆放
- 6) 水泥运输与混凝土搅拌

2. 噪音

根据《三期工程环境影响评估报告书》，三期工程合同 B 建造期潜在噪音源为：施工机械设备产生的噪音、车辆运输噪音和航运噪音。且三期工程合同 B 段场地狭窄，罗湖村和罗湖公立学校等噪音感应强的地方紧邻施工现场，须加强以下方面的监察：

- 1) 罗湖公立学校等噪音感应强的地方噪音监测；
- 2) 施工设备工况和降尘设施；
- 3) 施工计划的合理安排施工机械的合理布置；
- 4) 场内交通噪音限制；
- 5) 航运噪音的避免与降噪措施；
- 6) 夜间施工限制；
- 7) 及时接受并处理公众投诉。

3. 水质

根据《三期工程环境影响评估报告书》，三期工程合同 B 建造期对水质的影响主要是水下疏浚引起的泥沙再悬浮，施工期水质监察的主要任务是：

- 1) 按《环监手册》要求实施水质监测，
- 2) 严格控制水下疏浚引起的泥沙再悬浮；
- 3) 控制施工进度和挖泥速度；
- 4) 减少再悬浮泥沙输移的纾缓措施的实施与维护；
- 5) 防止施工废物进行河流；
- 6) 防止生活污水和生活垃圾直接进入河流；
- 7) 防止开挖料航运泄漏；
- 8) 机械废液和油料管理。

4. 生态

深圳河和深圳湾是全球具有重要意义的湿地之一，为众多鸟类提供繁衍生息的机会。工程区林地、湿地作为深圳河的一部分，因其位置的特殊性，少受人类干扰，具有重要生态意义。建造期施工运输船只频繁出入会对深圳河和深圳湾鸟类产生滋扰，施工引起的泥沙再悬浮和水土流失如不控制会影响下游河道生境。建造期生态监察重点在鸟类保护，运行期监察重点在生境补偿恢复监察。生态监察要求：

1) 督促承建商在开始施工前制订合理的整体施工计划、年度施工计划以及单项工程施工计划,并审核施工计划,在确认为符合环境保护的要求后方可开始施工。

2) 承建商应对施工人员进行环境保护宣传,在工地施工人员出入口设立环境保护宣传栏,在香港侧的围网下以及环监小组组长认为必要警示的地方设立环境保护警示牌。

3) 尽量避免在工地内造成不必要的生境破坏或砍伐树木,在施工现场内砍树和清除植被,应得到环监小组组长的批准。

4) 在工程区进行鸟类调查监测,包括鸟类种类、丰度、活动情况等,以探查任何对鸟类造成的不可预测的影响。为减小运输船只对鸟类的滋扰,尤其是在每年 11 月至第二年 3 月的鸟类迁徙季节,尽量减少运输船只航行,采取措施降低船只噪声。为此承建商应制订合理的施工计划,加强环境管理,采取切实可行的措施。

5) 严禁猎捕野生动物,施工现场内发现受保护动物或其巢穴,应妥善保护并立即报告环监小组组长。

6) 工程的生境补偿和恢复工作完毕后,监测补偿树林、恢复池塘、沼泽及河曲对鸟类、蝴蝶、蜻蜓、两栖类和爬虫类动物的影响;植物监测包括种类、生存率、密度、高度、覆盖率等。

5) 景观与视觉监察

建造期景观与视觉监察主要是经常性的现场巡视,现场巡视沿边境巡逻路巡视,监督承建商实施景观与视觉影响纾缓措施,包括:

1) 承建商应合理布置施工场地,降低负面视觉影响。

2) 承建商应约束其施工人员,尽量减少植被损失;

3) 在承建商设计及建造各种施工临时设施时,应注意施工临时设施的外形美观和周围环境的协调;

4) 承建商应将各种临时停放的机械及车辆应停放整齐,各种施工材料不得随意堆放,有碍观瞻的物品应尽量予以遮盖;

5) 在每一施工工区,当施工结束后,承建商应及时拆除各种施工临时设施,并将施工迹地恢复其本来用途,不能恢复的,种植树木和草皮,以恢复植被,改善区域景观。

6) 古物古迹及文化遗产地点保护

加强工地巡视。在施工过程中发现文物,立即令承建商停止施工,收集已出土的文物,保护现场并及时通报工程主任和深港双方文物保护部门,按工程主任和深港双方文物保护部门的意见处置。

7) 水土保持

为避免或减轻施工活动可能造成的水土流失,工程建造期应采取水土保持措施。水土流失监察任务主要是监察承建商是否落实水土保持措施,包括以下方面:

1) 弃土处置:弃土运输采取防泄漏措施。

2) 河道、堤防施工:河道开挖应采用适当的疏浚设备,尽量安排在干季进行,以减少疏浚期间的泥沙泄漏和造成泥沙的再悬浮;开挖出的淤积物和土石方及时运至弃土区。

3) 施工场地建排水设施,防止径流冲刷侵蚀;

4) 新修堤防外坡及时草皮绿化,防止雨水侵蚀。

4) 物料堆放:物料运输采取防泄漏措施;物料堆放地周边应修临时排水沟,引排周边汇水;物料露天堆放要选择不易受径流冲刷侵蚀的场地,并加以苫盖。

5) 施工迹地恢复: 施工结束, 应及时清理施工场地内的垃圾和废弃物, 对项目区的周边、裸露地、废弃地、闲置地, 应进行平整和覆土改造, 恢复原有用途, 并根据区域环境特点, 进行绿化美化, 恢复生态环境。

