

白芒河流域水环境综合治理工程
(径流调蓄转输工程)

环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：深圳市南山区水务局

评价单位：中国市政工程东北设计研究总院有限公司

二〇二〇年八月

目 录

目 录.....	I
前 言.....	1
第一章 总 论.....	8
1.1 编制依据.....	8
1.1.1 国家法律法规与政策	8
1.1.2 部门规范性文件	8
1.1.3 地方有关法规和环境保护文件	9
1.1.4 技术导则及规范	10
1.1.5 项目相关资料.....	10
1.2 评价目的和原则.....	11
1.3 区域环境功能属性.....	11
1.4 评价标准.....	18
1.4.1 环境质量标准.....	18
1.4.2 污染物排放标准	20
1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	20
1.5.1 环境影响因素识别	20
1.5.2 评价因子筛选.....	21
1.6 评价等级.....	21
1.6.1 水环境评价等级	21
1.6.2 环境空气评价等级	22
1.6.3 声环境评价等级	22
1.6.4 生态环境.....	22
1.6.5 地下水环境评价等级	22
1.6.6 土壤环境评价等级	23
1.7 评价范围.....	23
1.8 评价时段.....	23
1.9 评价重点.....	23
1.10 环境敏感点及保护目标.....	24
第二章 工程概况.....	26
2.1 项目基本情况.....	26
2.2 西丽水库水质保障现状及存在问题.....	30
2.2.1 西丽水库水质保障现状	30
2.2.2 西丽水库水质现有保障工程存的问题	31
2.3 流域内于本工程相关的治理工程.....	32
2.3.1 环库截污西北线、东北线工程——污水干管系统.....	32
2.3.2 西丽三河综合整治工程——清污分流、调蓄处理.....	33

2.3.3 西丽水库前置库工程——面源控制、处置时间.....	34
2.3.4 白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）	35
2.3.5 大沙河综合治理工程——初雨截流、生态改造.....	36
2.4 工程任务及目标.....	36
2.5 工程组成及总体布置.....	37
2.5.1 工程组成.....	37
2.5.2 总体布置.....	38
2.6 工程实施方案.....	39
2.6.1 新建调蓄池.....	39
2.6.2 改建生态调蓄湖	40
2.6.3 提升泵站.....	41
2.6.4 水闸.....	43
2.6.5 透水铺装.....	46
2.6.6 栏杆.....	46
2.6.7 生态修复工程.....	47
2.7 施工组织设计.....	54
2.7.1 施工条件.....	54
2.7.2 施工导流.....	55
2.7.3 施工总布置.....	55
2.7.4 施工进度.....	63
2.8 工程占地.....	63
2.9 土石方平衡.....	64
2.10 工程管理.....	64
第三章 工程分析.....	66
3.1 工艺流程与产污环节分析.....	66
3.2 环境影响因素识别.....	66
3.2.1 施工期环境影响因子识别	66
3.2.2 运营期环境影响因子识别	67
3.3 污染源分析.....	68
3.3.1 施工期污染源强分析	68
3.3.2 运营期污染负荷分析	71
3.4 项目建设环境合理性分析.....	72
3.4.1 项目建设与水源保护区相关规定符合性分析	72
3.4.2 项目建设与基本生态控制线相关规定符合性分析	73
3.4.3 项目建设与一类环境空气功能区相关规定符合性分析.....	74
3.4.4 项目建设环境合理性分析	74
第四章 项目所在区域的环境概况.....	75
4.1 自然环境状况.....	75
4.1.1 地理位置.....	75
4.1.2 流域概况.....	75
4.1.3 气候条件.....	77
4.1.4 地质条件.....	78

4.1.5 水文地质.....	81
4.2 区域市政设施建设状况.....	81
4.3 环境现状调查与评价.....	82
4.3.1 环境空气现状调查与评价	82
4.3.2 地表水环境现状调查与评价	83
4.3.3 地下水环境现状调查与评价	85
4.3.4 声环境现状调查与评价	89
4.3.5 生态环境现状.....	90
第五章 环境影响预测与评价.....	100
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	100
5.1.1 大气环境影响预测与评价	100
5.1.2 水环境影响预测与评价	101
5.1.3 声环境影响预测与评价	102
5.1.4 固体废物处理处置及环境影响分析	104
5.1.5 生态环境影响评价	104
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	106
5.2.1 地表水环境影响预测与评价	106
5.2.2 地下水环境影响分析	108
5.2.3 声环境影响分析	108
5.2.4 固体废物处理处置及环境影响分析	108
5.2.5 生态环境影响评价	108
第六章 环境保护措施及可行性论证.....	111
6.1 施工期环境保护措施与建议.....	111
6.1.1 大气环境保护措施	111
6.1.2 水环境保护措施	112
6.1.3 声环境保护措施	113
6.1.4 固体废物处置措施	114
6.1.5 生态保护与恢复措施	114
6.2 运营期的环境保护措施与建议.....	116
6.2.1 水环境保护措施	116
6.2.2 固体废物处置措施	116
6.2.3 生态保护措施.....	117
6.3 环保投资估算.....	117
第七章 环境风险评价.....	118
7.1 施工围堰风险分析及防范措施.....	118
7.2 雨洪转输管网事故的环境风险分析及防范措施.....	118
7.3 初雨处理系统事故的环境风险及防范措施.....	119
7.4 外来物种入侵及病虫害.....	119
第八章 经济损益分析.....	122
8.1 项目的环境损益分析.....	122

8.1.1 项目的环境代价	122
8.1.2 环保投资收益分析	123
8.1.3 环保投资费用估算	123
8.2 社会环境效益.....	124
第九章 环境管理与监测计划.....	125
9.1 环境管理.....	125
9.1.1 管理任务和职责	125
9.1.2 管理机构和人员配置	126
9.1.3 管理设备.....	126
9.2 环境监测计划.....	126
9.2.1 施工期环境监测计划	126
9.2.2 运营期环境监测	127
9.3 环境保护验收.....	127
第十章 结 论.....	128
10.1 项目概况.....	128
10.3 环境影响预测与评价结论.....	130
10.3.1 施工期环境影响评价	130
10.3.2 运营期环境影响评价	131
10.4 项目建设环境可行性.....	132
10.4.1 与相关环境保护法律法规符合性分析	132
10.4.2 环境保护措施及投资	132
10.5 公众参与调查.....	134
10.6 综合结论.....	134
附件及附图.....	135

前 言

一、项目由来

为深入推进生态文明建设，国务院印发《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号），要求以改善水环境质量为核心，强化源头控制，水陆统筹实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。

结合实际，深圳市发布了《深圳市人民政府关于印发深圳市贯彻国务院水污染防治行动计划实施治水提质的行动方案的通知》（深府[2015]45号）。进一步明确了以“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思想为指导，以改善水环境质量为核心，坚持应急与谋远相结合、建设与管理相结合、治水提质与防洪排涝相结合，市区联动、流域统筹、标本兼治、重点突破，为现代化国际化创新型城市建设提供高质量的水环境保障。根据该通知的任务安排，要求通过系列措施加强饮用水水源污染防治，主要包括：

（1）消除水源保护区污染源方面，要求开展面源污染控制措施建设，进一步保障饮用水源安全。2020年，完成西丽水库等12座水库面源污染控制。依法取缔和整治饮用水源保护区内和饮用水源功能水库集雨区内排污口，实现相关区域达到污水100%收集。优先开展饮用水源保护区和饮用水源功能水库集雨区内雨污分流工作，建立并落实区域内雨污管网的管理机制。消除污水溢流现象，建立持续有效管理机制。

（2）加强入库支流污染综合治理方面，要求对白芒河、麻磡河、大磡河等34条入库支流进行综合治理，包括流域内建成区雨污分流、支流沿河强化截污，污水截排转输、河口生态体质、雨洪分治等工程措施。2020年，基本完成深圳水库、铁岗水库、西丽水库、石岩水库等水库入库支流的综合治理。

根据以上治水提质行动方案，南山区水务局已展开了多项前期研究和水环境改造工程：

（1）完成了南山区饮用水源保护区污染源调查，建立南山区饮用水源污染源信息数据库。

（2）完成了西丽水库水源水质保障策略研究（2016年3月南京水利科学研

究院），主要研究内容为：建立西丽水库水质模型，现状水处理设施效果评估，水质保障总体方案模拟研究，并提出了库区水质保障指导性的总体策略。

（3）完成了西丽三河（白芒河、麻磡河、大磡河）综合整治工程，该工程于 2017 年 3 月开工，2017 年 12 月基本完成白芒、麻磡、大磡社区的雨污分流改造。该工程根据南京水科院水质模型分析成果，提出了清污分流措施：对于生态区，雨水通过分洪沟直接进入西丽水库前置库生态处理后进入水库；对于建成区，30 mm 以内初小雨，考虑其面源污染通过截流调蓄，输送至西丽再生水厂进行处理，尾水排入大沙河；30 mm 以上的雨水通过溢流直接进入西丽水库前置库。

西丽三河（白芒河、麻磡河、大磡河）综合整治工程，实现了以上建成区 30 mm 以下初小雨条件下的截流调蓄和转输出库，而 30 mm 以上溢流雨水尤其是初雨在 30 mm 以上的溢流雨水水质仍达不到地表水Ⅲ类和饮用水水源标准，影响到西丽水库水质稳定达标。根据相应的水质模型分析，30 mm 以下的初小雨水质仅基本达到地表水Ⅴ类，日常降雨 30 mm 以上溢流水质基本达到地表水Ⅲ类的指标。

（4）开展了白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分），沿沙河西路西侧新建排水明渠雨水河，上游衔接白芒河，对白芒河实施排水改道并接入新建排水隧洞后汇入大沙河；新建明渠和隧洞防洪标准应使超标雨水溢流入库水质符合水源保护区水质要求。

根据深圳市西丽水库饮用水水源保护区区划调整方案要求及前期开展的相关工作，需要建设西丽水库建成区径流调蓄转输工程，主要针对白芒村、麻磡村、大磡村及王京坑村建成区提出径流调蓄转输出库工程措施，以确保西丽水库饮用水源水质保护要求。

白芒河流域水环境综合治理工程（径流调蓄转输工程）即为以上工程的一部分，在项目可研及勘察招标文件中明确工作范围为：为更高标准保护水源水资源，更严格控制保护区污染，削减入库污染负荷、降低水库水质风险，在现有相关工程的基础上，将白芒村建成区约 0.4 平方公里范围内的雨水，按 50 年一遇 24 h 降雨调蓄标准转输，不再进入西丽水库。

深圳市南山区水务局委托中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司和深圳市广汇源环境税务有限公司于 2019 年 12 月编制完成了《白芒河流域水环境综合治理工程（径流转输工程）初步设计报告》。本工程结合片区相关规划、在建

及已建等工程，对白芒河丽康路下游建成区汇水面积 50 年一遇内（24 h 降雨）超标雨水进行调蓄，再提升排入丽水河。其中，新建调蓄池一处（规模 6 万 m^3 ）；改造生态调蓄湖一处（规模 6.9 万 m^3 ）；新建水闸一处；改建水闸一处；新建提升泵两处，每处各 2 台泵，共 4 台，单台泵抽排流量为 800 m^3/h ；新建顶管井两处及其配套 DN800III 级钢筋砼管，顶管径直径为 9 m；同时对截洪沟出口进行改道直入前置库。具体见图 1。

根据《深圳市人居环境委员会关于印发〈深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理目录〉的通知》（深人环规[2018]1 号）的有关规定，本工程属于“四十六、水利”中的“143 河湖整治-涉及环境敏感区的”，需编写环境影响报告书。根据深圳市生态环境局南山管理局《关于要求编制建设项目环境影响报告书的通知》（附件 3），受深圳市南山区水务局的委托（附件 4），中国市政工程东北设计研究总院有限公司承担了本工程的环境影响评价工作。接受委托后，在建设单位、设计单位的大力协助下，环评单位对项目周边环境状况、主要环境敏感目标以及生态环境现状进行了实地踏勘和调查，在相关资料分析的基础上，根据国家环评技术导则和行业规范，结合项目的工程特征和环境特征对本工程进行了环境影响评价。



图1 本工程的地理位置图

二、环境影响评价工作程序

本评价的工作程序见图 2。

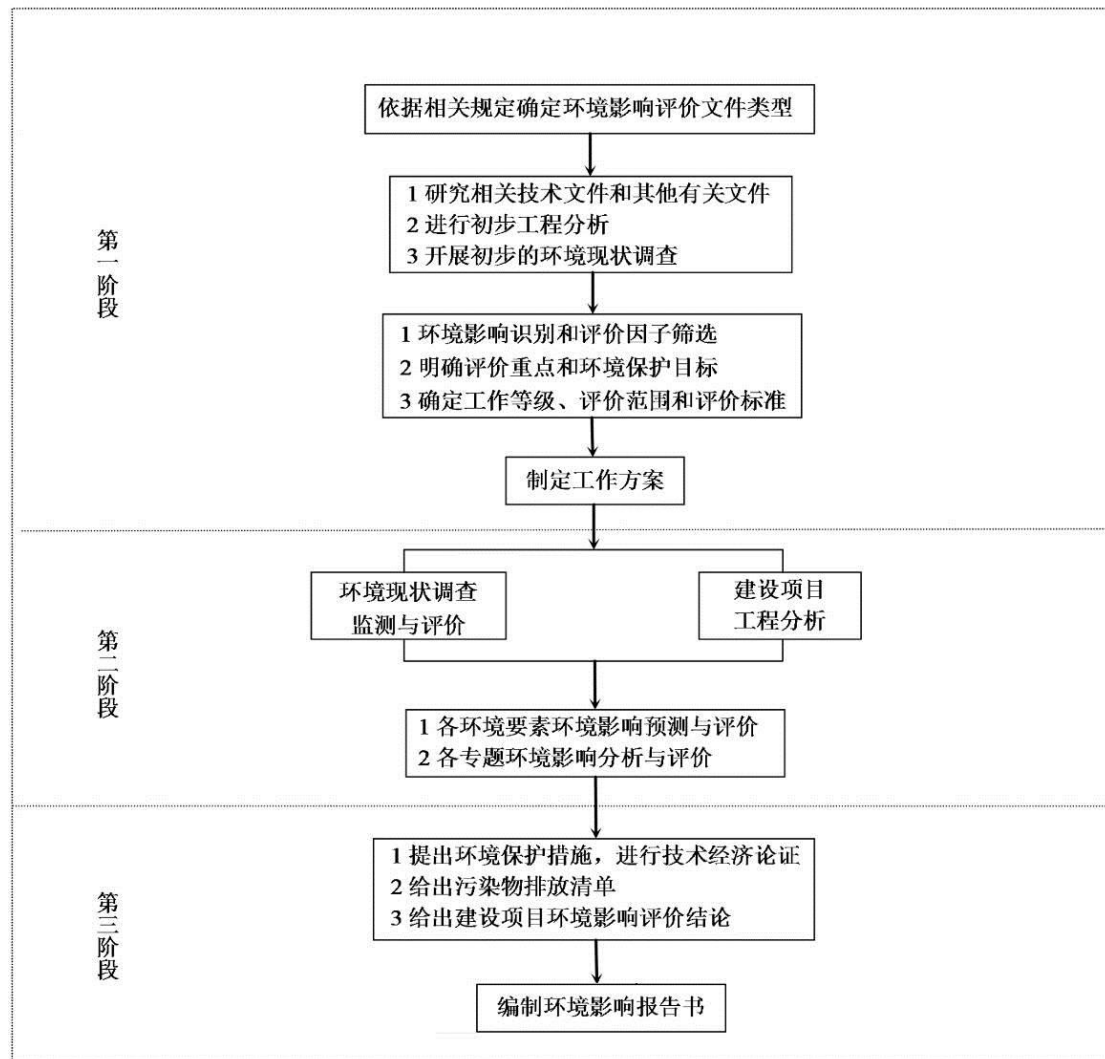


图 2 本工程环境影响评价工作程序图

三、相关环境情况分析判定

（1）环境影响评价文件类别的判定

本工程建设内容主要有新建调蓄池、改造生态调蓄湖以及相关水闸泵站管道建设等。通过本工程的实施，使西丽水库片区在既有水质保障工程成效的基础上，经过更高标准的水库水质保障工程措施，使入库水体水质达标。

根据《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行）及《深圳市人居环境委员会关于印发〈深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理目录〉的通

知》（深人环规[2018]1号），本工程位于西丽水库水源保护区，属于“四十六、水利”中的“143 河湖整治-涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

由此判定，本工程应编制环境影响报告书。

（2）相关法律法规的符合性判定

① 饮用水源保护区

本工程包括改造生态调蓄湖、新建调蓄池等，在西丽水库一级、二级水源保护区。本工程建设目的是为了保障西丽水库水质，减少水库水质污染风险，属于与水源保护相关项目，为非禁止类的项目。因此，本工程的建设满足《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

② 一类环境空气功能区

本工程建成后，将通过调蓄、转输等工程措施，截排白芒河丽康路下游建成区汇集的雨水，即将原汇入西丽水库但水质低于地表水Ⅲ类标准的雨水不再汇入西丽水库，从而确保入库水质的达标，合理调整水库水源保护区范围，同时满足下游河道的防洪标准，合理利用流域水资源，无废气产生，不违反广东省地方标准《大气污染物排放限值》中关于一类环境空气功能区的规定。

③ 深圳市基本生态控制线

本工程在深圳市基本生态控制线内，但其属于市政公用设施，建成后使西丽水库的供水水质得到进一步保障。因此，项目建设不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

④ 与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）符合性分析

本工程属于深圳湾陆域流域，不在《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）规定的“五大流域”范围内。

三、主要环境问题

本工程在西丽水库一、二级水源保护区和基本生态控制线内，但不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、古树名木以及地下水源保护区

等特殊环境敏感目标。工程评价范围内敏感目标主要为白芒社区等声、环境空气保护目标，以及西丽水库等水环境保护目标和整治范围内的植被等生态环境保护目标等。工程的环境影响主要分为施工期和运营期。

（1）施工期对环境的影响因素

- ① 生态环境影响：施工过程中会破坏植被，造成一定生态破坏；
- ② 声环境影响：施工机械、运输车辆产生的噪声影响居民生活；
- ③ 大气环境影响：施工扬尘对周围居民生活和大气环境产生影响；
- ④ 水环境影响：施工废水对白芒河、大沙河水质影响。

（2）运营期对环境的影响因素

① 水环境影响：通过调蓄、转输等工程措施的实施，截排白芒河丽康路下游建成区汇集的雨水，即将原汇入西丽水库但水质低于地表水Ⅲ类标准的雨水不再汇入西丽水库，从而确保入库水质的达标使西丽水库的水质得到进一步改善；对大沙河的防洪有影响。

② 生态环境影响：根据新建调蓄池布置，结合生态修复要求，拟对池顶进行生态植草砖、景观绿化、修建检修道路等生态修复工程建设，在美化景观的同时，使得生态环境得到进一步改善；工程实施后将增加大沙河的生态流量，有利于改善大沙河的水生生态环境。

四、评价结论

综合本报告的环境现状监测、工程污染分析、环境影响预测评价、环境合理性分析、公众参与调查及环境保护措施论证等结果，本报告认为：白芒河流域水环境综合治理工程（径流调蓄转输工程部分）在施工期间按本报告要求做好环境保护措施，可以控制对环境的影响。项目建成后，削减了排到水源保护区的污染物，可以进一步改善水源保护区水质，环境效益明显；工程建设本身对西丽水库水资源和大沙河防洪影响极小。本评价认为，从环境保护的角度考虑，只要建设单位严格按有关规定及本报告的要求，认真落实项目环境保护的各项措施，本工程建设从环境保护角度分析是可行的。

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规与政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修正；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016.7.2 修订，2017.1.1 实施）；
- (9) 《中华人民共和国森林法》（2009.08.27 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7.修订）；
- (11) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6 修订）；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 修订）。

1.1.2 部门规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）；
- (2) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（2018.4.28）；
- (3) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）；
- (4) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)；
- (5) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日起施行；

- （7）《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）；
- （8）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- （9）《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201号）；
- （10）《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）

1.1.3 地方有关法规 and 环境保护文件

- （1）《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修订）；
- （2）《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2018.11.29修订）；
- （3）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- （4）《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修订）；
- （5）《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424号）；
- （6）《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府【2015】131号）；
- （7）《广东省人民政府办公厅关于印发广东省生态文明建设“十三五”规划的通知》（粤府办【2016】140号）；
- （8）《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》；
- （9）《广东省环保厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环【2016】51号）；
- （10）《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）的通知》（粤环【2017】28号）；
- （11）《广东省水利工程管理条例》（2018年11月29日修订）；
- （12）《广东省野生动物保护条例》（2012年7月26修正）；
- （13）《广东省重点保护陆生野生动物名录（第一批）》；
- （14）《广东省人民政府办公厅关于进一步加强野生动物保护管理工作的通知》，粤办函〔2018〕396号；
- （15）《深圳市固体废物污染防治行动计划（2016-2020）》（2016年）；
- （16）《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98号）；

- （17）《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府[2008]99 号）；
- （18）《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府令第 145 号）；
- （19）《深圳市基本生态控制线优化调整方案（2013）》；
- （20）《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461 号）；
- （21）《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41 号）；
- （22）《深圳经济特区环境保护条例》（2018 年 12 月 27 日修改）；
- （23）《深圳经济特区建设项目环境保护条例》（2018 年 12 月 27 日修改）；
- （24）《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（2018 年 12 月 27 日修改）；
- （25）《深圳市人民政府关于印发大气环境质量提升计划（2017—2020 年）的通知》（深府〔2017〕1 号）。

1.1.4 技术导则及规范

- （1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- （3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- （7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- （9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- （10）《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）；
- （11）《深圳市建设工程扬尘污染防治技术手册-细则》。

1.1.5 项目相关资料

- （1）《白芒河流域水环境综合治理工程（径流调蓄转输工程）初步设计》（2019 年 12 月）；
- （2）《深圳市治水提质指挥部关于印发<深圳市治水提质工作计划（2015—2020 年）>的通知》（深治水指〔2015〕1 号）；
- （3）《关于要求编制建设项目环境影响报告书的通知》；

（4）《环评委托书》。

1.2 评价目的和原则

（1）评价目的

① 通过调查，了解本工程周边地区的环境质量以及环境敏感点的环境状况，为本项目建设以及营运后环境影响分析提供背景资料；

② 分析项目建设后的污染源排放情况以及和环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，以达到项目建设、经济建设和环境保护协调发展的目的；

③ 预测项目施工期及营运期对沿线可能造成不良环境影响的范围和程度，提出防治污染，减少破坏的措施与对策，为项目初步设计、营运管理和环境管理提供科学依据，为沿线地区的经济发展规划、环保规划等提供依据。

（2）评价原则

评价工作应有针对性、政策性，突出重点，力求做到：

- ① 相关资料收集应全面充分，现状调查和监测类比调查应具有代表性；
- ② 工程污染源调查与项目开发建设影响分析力求准确；
- ③ 环境影响预测与评价方法可行、数据可信；
- ④ 生态环境保护措施应具体可行；
- ⑤ 评价方法符合《环境影响评价技术导则》的要求，评价结论明确。

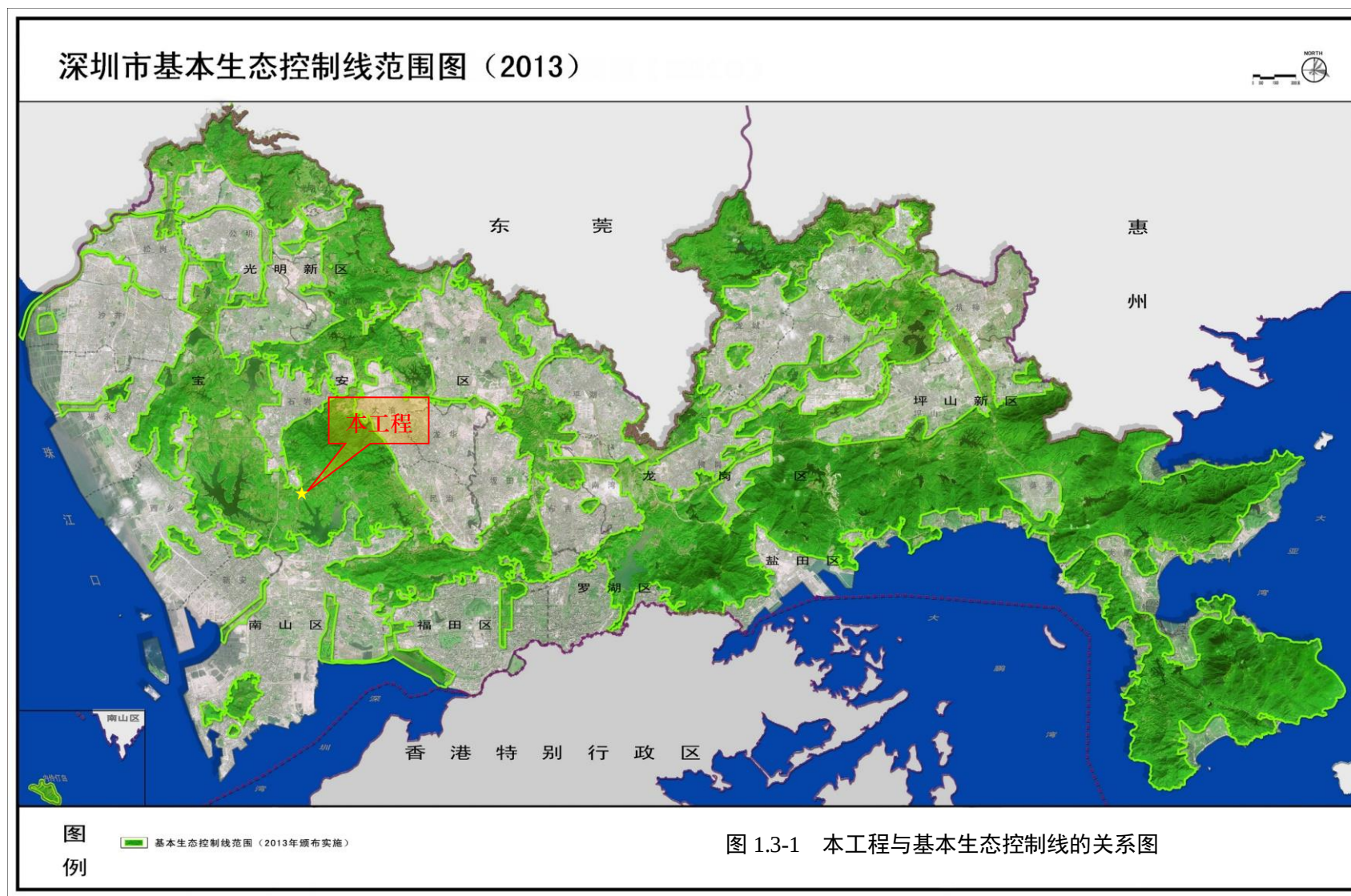
1.3 区域环境功能属性

本项目所在区域的环境功能区划类别见表 1.3-1，图 1.3-1~1.3-5。

表 1.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“基本生态控制线”内	是，位于生态控制线内
2	是否在“饮用水源保护区”内	是，新建调蓄池在西丽水库二级水源保护区内；改造的生态调蓄湖在西丽水库一级水源保护区内
3	地表水环境功能区	西丽水库，Ⅱ类；大沙河，Ⅴ类
4	地下水环境功能区	珠江三角洲深圳地下水水源涵养区，Ⅲ类
5	环境空气功能区	在一类环境空气功能区
6	环境噪声功能区	所在区域未划分，建议按 2 类
7	基本农田保护区	否

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
8	自然保护区、风景名胜保护区、文物保护单位	否
9	是否在市政污水处理厂的集水范围	是，西丽再生水厂服务范围



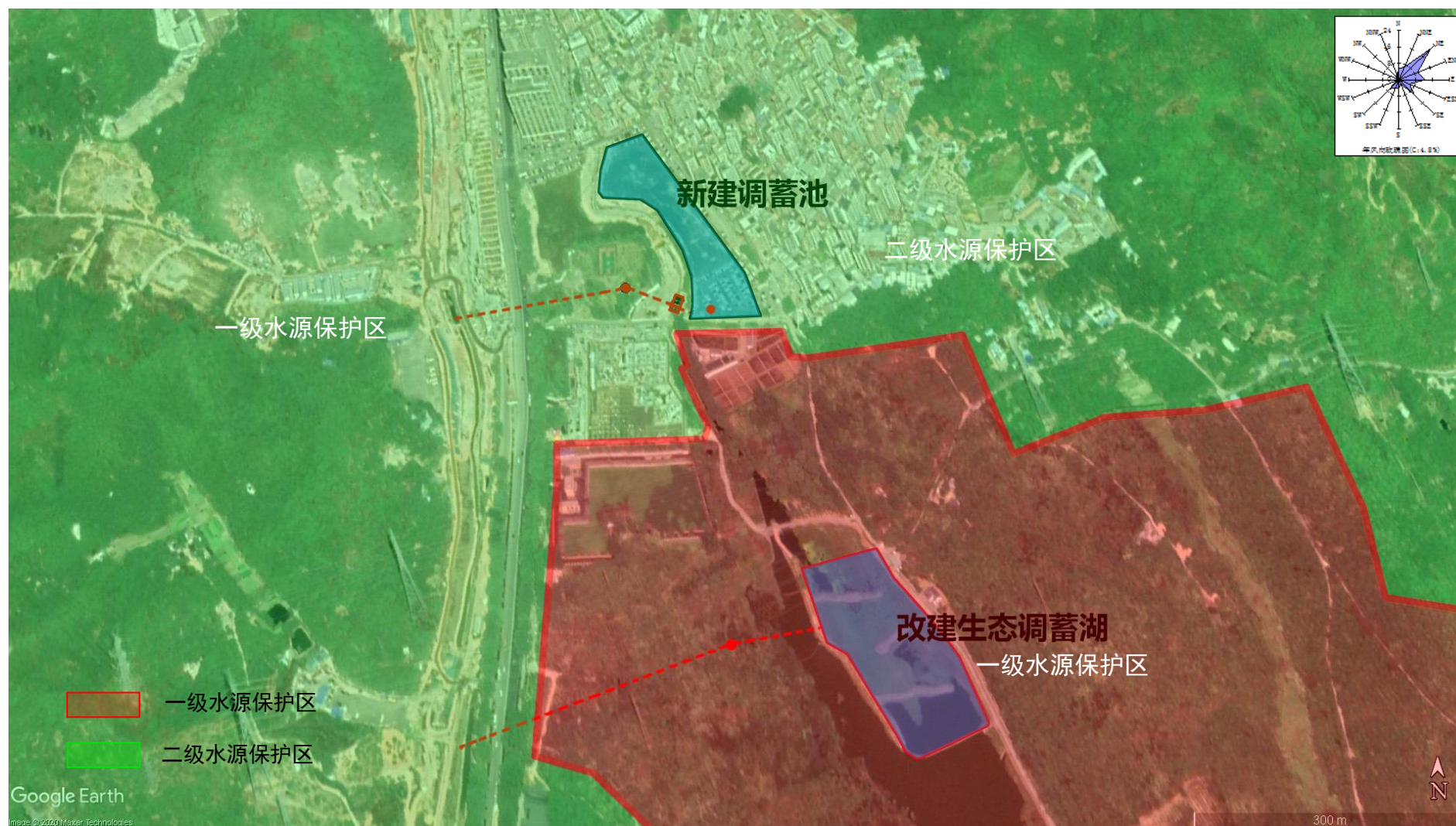


图 1.3-2 本工程与水源保护区的关系图

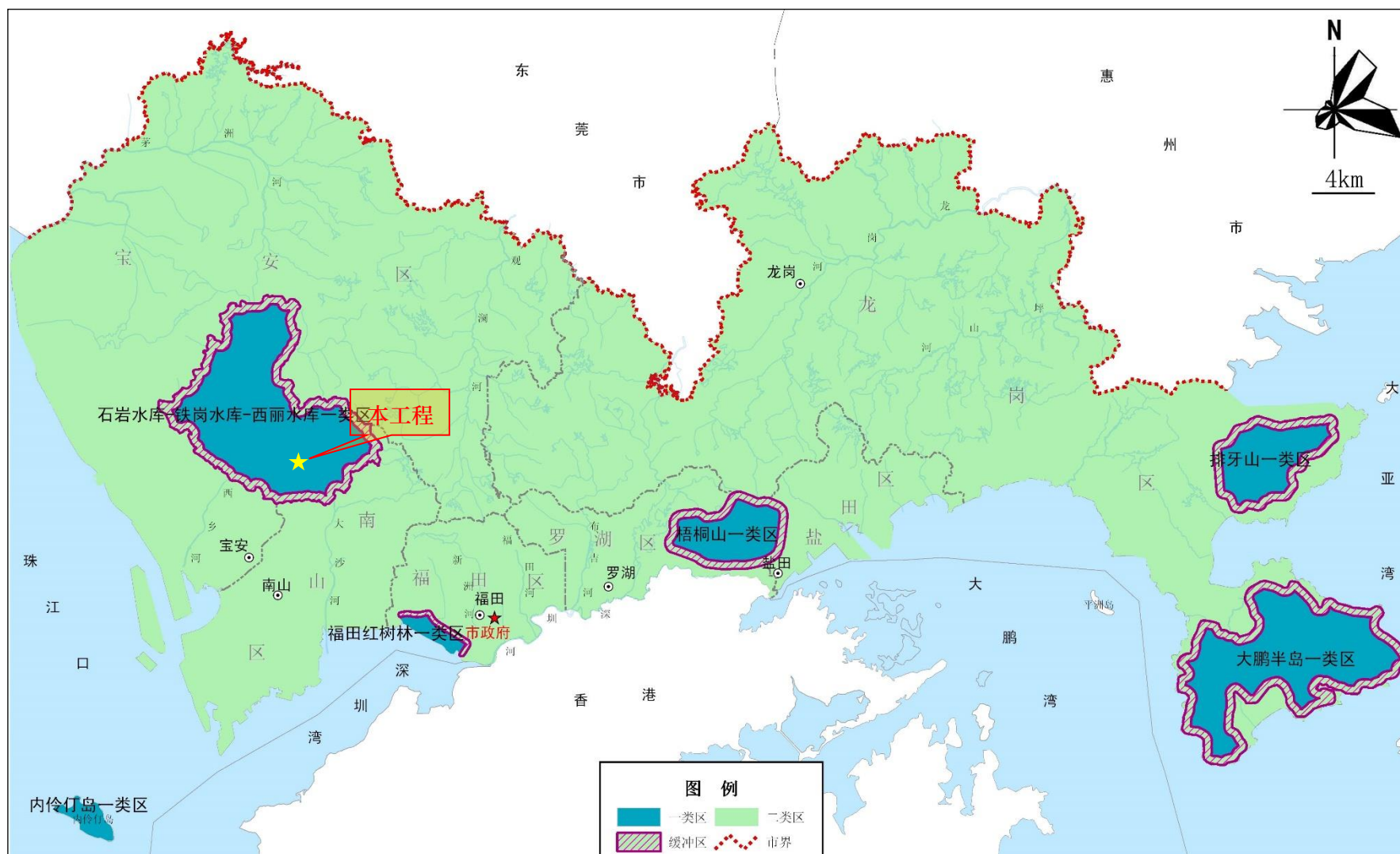


图 1.3-3 本工程与环境空气功能区划关系图

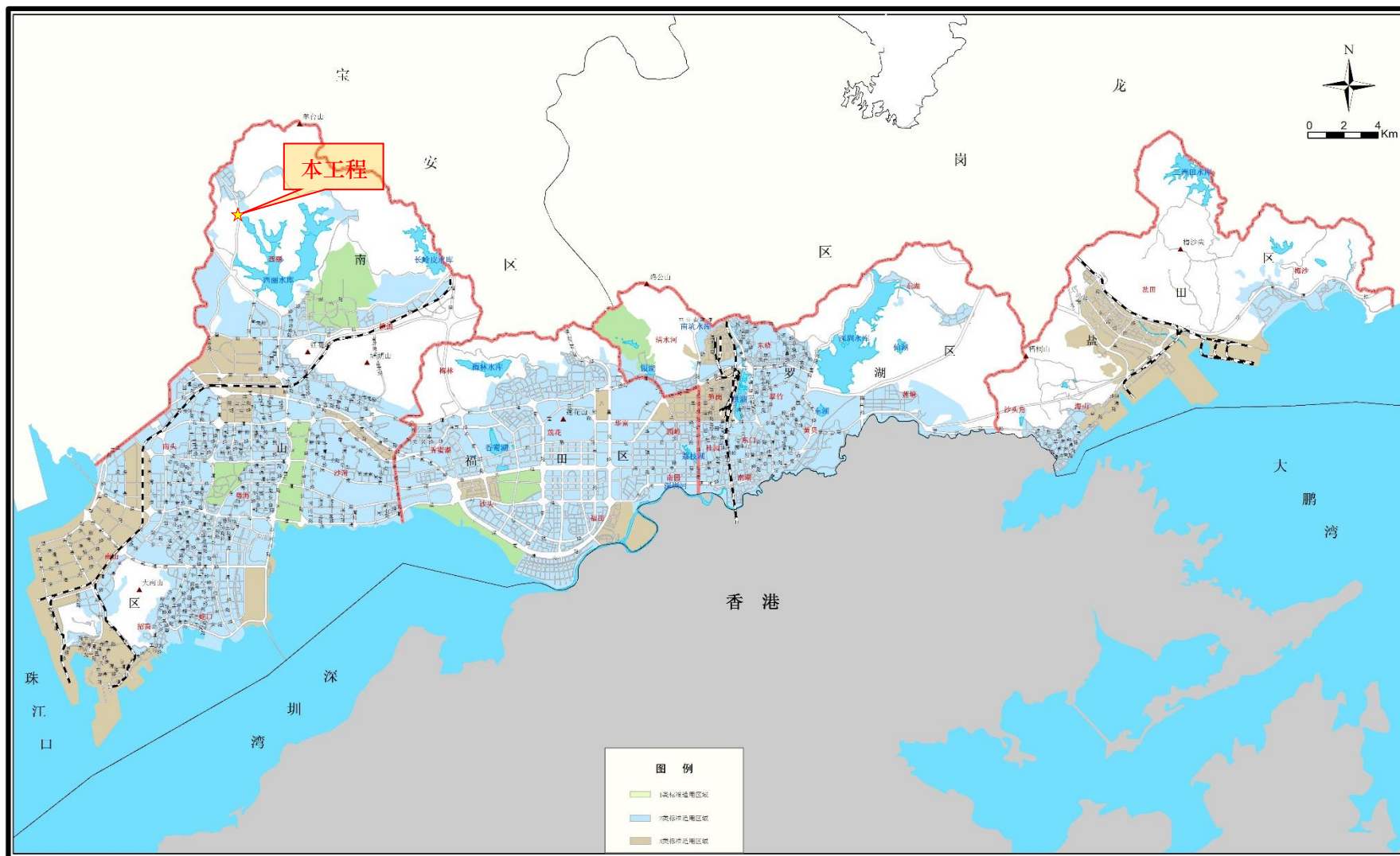


图 1.3-4 本工程与声环境功能区划关系图

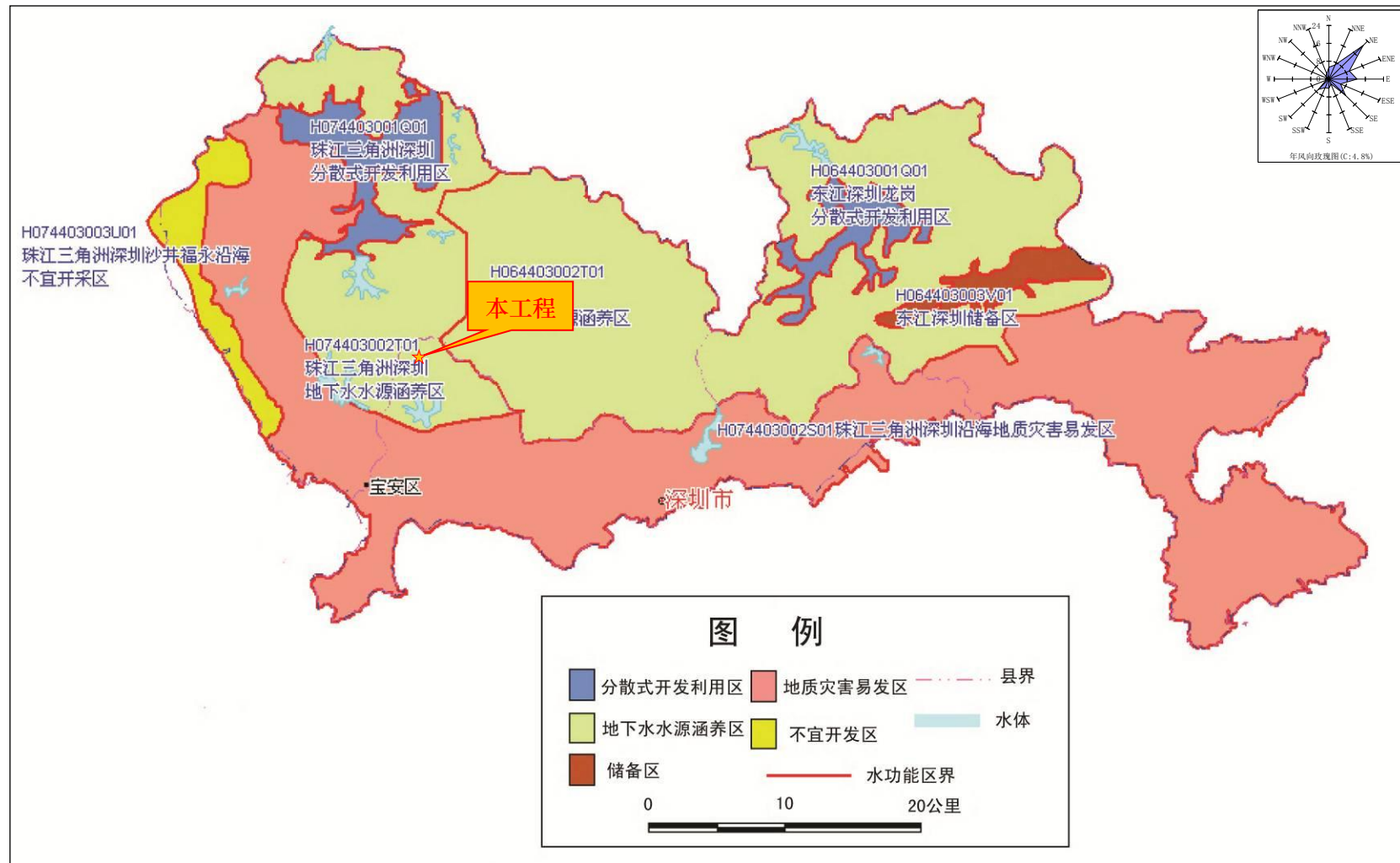


图 1.3-5 本工程与地下水环境功能区划图关系

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

（1）水环境质量标准

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号）、《南粤水更清行动计划（2017~2020年）》（粤函[2017]28号）和《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的通知》（深府[2015]74号）等文件，西丽水库、白芒河百旺公园桥断面以南为一级水源保护区，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；白芒河百旺公园桥断面以北为二级水源保护区，执行III类标准；大沙河为一般景观水域，执行V类标准。详见表1.4-1。

表 1.4-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

序号	项目	II类标准	III类标准	V类标准
1	pH（无量）	6~9		
2	DO	≥6	≥5	≥2
3	COD _{Mn}	≤4	≤6	≤15
4	COD _{Cr}	≤20	≤15	≤40
5	BOD ₅	≤3	≤4	≤10
6	NH ₃ -N	≤0.5	≤1.0	≤2.0
7	TN	≤0.5	≤1.0	≤2.0
8	TP	≤0.1（湖、库 0.025）	≤0.2（湖、库 0.05）	≤0.4（湖、库 0.2）
9	LAS	≤0.2	≤0.2	≤0.3
10	挥发酚	≤0.002	≤0.005	≤0.1
11	氰化物	≤0.05	≤0.2	≤0.2
12	硫化物	≤0.1	≤0.2	≤1.0
13	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.5
14	六价铬	≤0.05	≤0.05	≤0.1
15	砷	≤0.05	≤0.05	≤0.1
16	汞	≤0.00005	≤0.0001	≤0.01
17	粪大肠菌群	≤2000 个/L	≤10000 个/L	≤40000 个/L
18	石油类	≤0.05	≤0.05	≤1.0

（2）大气环境质量标准

根据深府【2008】98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，本工程所在区域分别属于一类环境空气质量功能区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《关于发布〈环境空气质量标准〉（GB 3095-2012）

修改单的公告》（公告 2018 年第 29 号）中的一级标准。见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量标准（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物名称	取值时间	一级标准	二级标准	备注
二氧化硫（ SO_2 ）	年平均	20	60	GB3095-2012
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
二氧化氮（ NO_2 ）	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	$4\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	$10\text{mg}/\text{m}^3$	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
臭氧（ O_3 ）	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
可吸入颗粒物（ PM_{10} ）	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	

（3）声环境质量标准

根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府【2008】99 号），本工程所在区域暂未划定声环境功能区，鉴于相邻区域均为 2 类声环境功能区，本报告建议未划定声环境功能区的区域参照 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。见表 1.4-3。

表 1.4-3 声环境质量标准（GB3096-2008）（等效声级： LAeq:dB ）

类 别	适 用 区 域	昼间	夜间
2 类标准	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50

（4）地下水环境质量标准

本项目所在区域的地下水功能属于珠江三角洲深圳地下水水源涵养区，地下水保护目标为Ⅲ类水。该区域地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水标准，相关指标标准见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水环境质量标准（单位： mg/L ）

序号	项 目	Ⅲ 类标准	序号	项 目	Ⅲ 类标准
----	-----	-------	----	-----	-------

1	pH（无量纲）	6.5~8.5	12	氨氮	≤0.2
2	臭和味	无	13	铁	≤0.3
3	色（度）	≤15	14	锰	≤0.1
4	浑浊度（度）	≤3	15	铜	≤1.0
5	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	16	锌	≤1.0
6	溶解性总固体	≤1000	17	汞	≤0.001
7	硫酸盐	≤250	18	砷	≤0.05
8	氯化物	≤250	19	铬（六价）	≤0.01
9	高锰酸盐指数	≤3.0	20	铅	≤0.05
10	硝酸盐	≤20	21	总大肠菌群（MPN/100 或 CFU/100mL）	≤3.0
11	亚硝酸盐	≤0.02	22	菌落总数 CFU/100mL	≤100

1.4.2 污染物排放标准

（1）水污染物排放标准

本工程施工期不设施工营地，施工人员的生活污水经生态厕所处理后定期拉至西丽再生水厂处理；施工废水处理后回用，不排放。

（2）大气污染物排放标准

本工程为水环境整治工程，运营期无废气排放。

（3）噪声控制标准

本工程施工期建筑施工应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；运营期设备噪声排放参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（见表 1.4-5）。

表 1.4-5 本工程环境噪声排放限值 单位：dB(A)

标准名称	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	60	50

1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

本工程的环境影响主要对施工期和运营期进行分析。本工程环境影响因子识别矩阵见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	环境因子											
		水质	环境地质	土壤环境	环境空气	声环境	陆生生态			水生生态			地下水环境
							陆生植物	野生动物	保护物种	水生生境	鱼类	珍稀水生动物	
施工	基坑排水	-Δ◇											-Δ◇
	开挖	-Δ◇	-Δ◇	-▲◇	-Δ◇	-Δ◇	-Δ◇	-Δ◇					-Δ◇
	土石方回填			-Δ◇	-Δ◇	-Δ◇							
	交通运输				-Δ◇	-Δ◇		-Δ◇					
	施工人员活动	-Δ◇				-Δ◇		-Δ◇					-Δ◇
	混凝土加工	-Δ◇			-Δ◇	-Δ◇							-Δ◇
	砂石料加工	-Δ◇			-Δ◇	-Δ◇							-Δ◇
	机械运行、保养	-Δ◇			-Δ◇	-Δ◇							-Δ◇
	临时占地						-Δ◇						-Δ◇
运行	调蓄池、湖及相关泵站管道建设	-Δ◇	-Δ◇		-Δ◇		-Δ◇	-Δ◇					-Δ◇
	调蓄池、湖储排水	+▲◆	+Δ◆	+Δ◆		-Δ◆				+▲◆	+▲◆		
项目建设总体环境影响		+▲◆	-Δ◆	+Δ◆	+Δ◆	-Δ◇	+▲◆	+▲◆		+▲◆	+▲◆		+Δ◆

表中：△轻微影响、▲较大影响、+有利影响、-不利影响、◆长期影响、◇短期影响

1.5.2 评价因子筛选

根据项目的工况并结合沿线区域的实际情况，本项目的的评价因子见表 1.5-2：

表 1.5-2 评价因子确定表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、机械尾气
地表水环境	COD、BOD ₅ 、SS、石油类、总磷等	水面面积、水量、水位、水深、流速等
噪声	连续等效 A 声级	LeqA 声级
生态环境	侵蚀、景观、植被	植被、水生生态
固体废物	施工期间的生活垃圾、弃土等	生活垃圾、淤泥
地下水环境	水文地质条件、地下水类型等	定性分析

1.6 评价等级

1.6.1 水环境评价等级

鉴于本工程位于西丽水库一级和二级水源保护区，评价工作等级参照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）二级评价进行分析。

1.6.2 环境空气评价等级

本工程废气主要为施工期扬尘、施工机械废气、运输车辆尾气，施工过程中的废气产生量较小，随施工的结束而消失；运营期没有废气排放。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T 2.2-2018）规定，确定本工程大气评价工作等级为三级。

1.6.3 声环境评价等级

本工程噪声源为施工期施工机械设备噪声，施工区域的环境噪声功能区包括 2 类声环境功能区，施工期噪声影响较小且历时短，随施工的结束而消失。本工程运营期间无明显噪声源，评价范围内敏感点噪声级基本维持现状水平，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2009）中声环境评价工作等级划分方法，本工程位于 2 类声环境功能区，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

1.6.4 生态环境

按《环境影响评价技术导则—生态影响（HJ19-2011）》中的有关规定：

表 1.6-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程位于深圳市基本生态控制线（生态敏感区）范围内，属于重要生态敏感区；本工程包括永久用地 7.32272 万 m^2 、临时占地 0.08 万 m^2 ，总用地面积 7.4027 万 m^2 （0.074027 km^2 ），小于 2 km^2 ，因此本工程生态环境评价工作等级定为三级。

1.6.5 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程所在区域的地下水环境敏感程度为不敏感，附录 A 中“河湖整治工程报告书”为 III 类项目，根据“HJ610-2011”中表 2，本工程的地下水评价等级为三级。

表 1.6-2 地下水环境影响评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.6.6 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本工程属于生态影响型，所在区域的土壤环境敏感程度为不敏感，附录 A.1 中“水利-其它”为 III 类项目，根据“HJ964-2018”中表 2，本工程可不开展环境影响评价工作。

1.7 评价范围

（1）水环境

本工程水环境评价范围为本次整治工程涉及的白芒河河段，以及西丽水库、大沙河。

（2）环境空气

本工程不需设置环境空气评价范围。

（3）声环境影响评价范围

本工程声环境评价范围为施工场地边界两侧 200 m 范围以内的区域。

（4）生态环境影响评价范围

本工程生态环境影响评价范围为建设施工所涉及的区域以及临时施工占地施工场地等，即受影响方向扩展 200m 的范围。

（5）地下水环境评价范围

本工程地下水评价范围为工程范围边界向外延伸 200m 的范围。

1.8 评价时段

施工期和运营期。

1.9 评价重点

根据项目的工程特征、环境特征及工程分析的结果，确定了本项目环境影响评价重点为：施工期生态环境影响和运营期水环境影响。

1.10 环境敏感点及保护目标

本项目环境敏感点详见表 1.10-1 和图 1.10-1。



图 1.10-1 敏感点分布图

表 1.10-1 环境敏感点和环境保护目标

序号	名称	坐标		保护对象及规模	保护内容	环境功能区	相对方位与距离
		X（纬度）	Y（经度）				
1	白芒社区	22.629908	113.948014	居民，23071 人	空气、声环境	一类环境空气功能区；2 类声环境功能区	工程范围东北方向 15 m（最近距离）
2	西丽水库	/	/	水体，中型水库，总库容 3411.9 万 m ³	水环境	II 类水体	本工程位于水库一、二级保护范围内
3	大沙河	/	/	水体，干流长 13.7 km，功能为排污泄洪、景观		V 类水体	工程排水最终受纳水体
4	白芒河			水体，河长 4.7 km，西丽水库的三条主要支流之一，功能为饮用		III 类水体	主体工程西侧 8 m（最近距离）
5	西丽水库水源保护区	/	/	二级水源保护区		III 类标准	本工程新建调蓄池位于二级保护区范围内
6		/	/	一级水源保护区		II 类标准	本工程改建生态调蓄湖位于一级保护区范围内，南侧即为水库水体
7	生态控制线	/	/	植物、动物等	生态环境		本工程全体位于生态控制线范围

第二章 工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：白芒河流域水环境综合治理工程（径流调蓄转输工程）

建设单位：深圳市南山区水务局

工程范围：本工程位于南山区西丽街道，新建调蓄池位置初步确定为白芒河百旺公园对岸空地，目前该位置已完成征地拆迁，调蓄规模为 6 万 m^3 ，目前该位置已完成征地拆迁，临时堆放施工土方，占地面积约 20686.6 m^2 ；将要改造的生态调蓄湖为西丽水库白芒河河口现状前置库湿地区，调蓄规模为 6.9 万 m^3 ，占地面积约 44325.9 m^2 ；雨洪转输工程通过提升泵站将新建调蓄池和改造后的生态调蓄湖存储的雨水就近转输抽排至丽水河。

工程的地理位置见图 2.1-1 及图 2.1-2。

项目性质：新建

工程内容及规模：本工程根据功能可分为调蓄分项工程、雨洪转输分项工程、水闸工程、生态修复分项工程等，具体为：

（1）调蓄分项工程

① 新建调蓄池位置初步确定为白芒河百旺公园对岸空地，调蓄规模为 6 万 m^3 ，目前该位置已完成征地拆迁，临时堆放施工土方，占地面积约 20686.6 m^2 ，原位于西丽水库一级水源保护范围内，规划用地为绿地；西丽水库水源保护范围线调整后，该区域为二级水源保护范围线内。

② 将西丽水库白芒河河口现状前置库湿地区改造为生态调蓄湖，调蓄规模为 6.9 万 m^3 ，占地面积约 44325.9 m^2 ，生态调蓄湖位于西丽水库一级水源保护范围线内，为避免生态区雨水与建成区雨水合流，对已建截洪沟出口改道直排入现状前置库。

（2）雨洪转输分项工程

① 新建调蓄池所在位置的白芒河河底高程在 28.0 m 上下，丽水河河底设计高程在 30.20 m 上下，结合现状地形，拟采用顶管方式（DN800）建设排水管道，通过提升泵站就近转输抽排至丽水河。

② 湿地改建生态调蓄湖位置现状底高程在 27.0 m 上下，丽水河河底设计高程在 30.0 m 上下，结合现状地形，拟采用顶管方式（DN800）建设排水管道，通

过提升泵站就近转输抽排至丽水河。

（3）水闸工程

为便于工程管理和运行调度，于白芒河新建调蓄池进水口下新建水闸一座，拟采用液压顶升式钢闸门，闸门尺寸 $b \times h = 9.0 \text{ m} \times 2.2 \text{ m}$ 。

生态调蓄湖运行调度利用进水口处现状水闸进行改造提升。

（4）生态修复工程

根据新建调蓄池布置，结合生态修复要求，拟对池顶进行生态植草砖、景观绿化、修建检修道路等生态修复工程建设，总面积约 12976 m^2 。

工程等别：根据《白芒河流域水环境综合治理工程初步设计报告》：白芒河防洪标准为 50 年一遇，堤防工程的级别为 2 级，主要建筑物级别为 2 级，次要建筑物级别为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。

本次径流转输工程不改变原有河道的防洪标准，建（构）筑物级别仍采用：堤防工程的级别为 2 级，主要建筑物级别为 2 级，次要建筑物级别为 3 级。

根据国家地震局 1990 年 1:400 万地震基本烈度区划图和 1996 年 1:40 万深圳市地震基本烈度区划图，本区位于地震基本烈度 7 度区。

工程建设期：主体工程施工期拟于 2020 年 10 月开工，施工期约 24 个月。

项目投资：本工程总投资（不含征地拆迁费）17707.51 万元，其中建筑安装工程费为 14826.35 万元，其他费用为 2027.81 万元，基本预备费 843.21 万元。

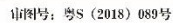




图 2.1-2 本工程的区域位置图

2.2 西丽水库水质保障现状及存在问题

2.2.1 西丽水库水质保障现状

西丽水库是深圳市重要的供水水库，其水质好坏直接影响人民饮用水安全。目前，水库区域按照削减污染、资源利用（水库）、调洪滞蓄的水质保障原则，已建较为完备的水库水质保障措施：东北线、西北线及百旺工业区市政管网配套工程等污水系统的建成，确保旱季污水能最大程度收集进入污水厂处理；西丽三河综合治理工程实现了清污分流，雨污分流，污染分质处置，并将 30mm 以下雨污混流水调蓄转输至污水厂，将 30mm 以上水质较好的洪水入库滞蓄；生态区相对清洁雨水通过分洪生态沟进入水库前置库，经前置库净化后排入水库；前置库工程有效实现了库区面源控制及突发事件的妥善处理处置。

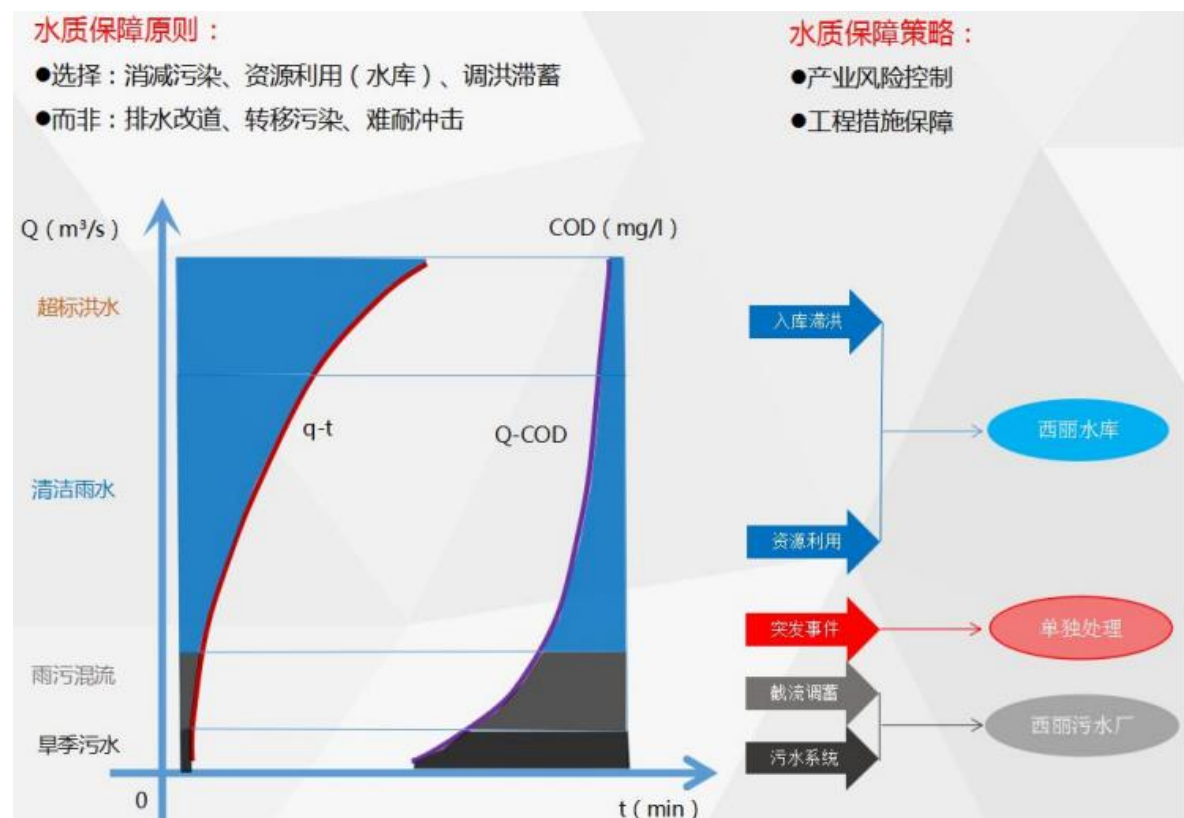


图 2.2-1 西丽水库现状水质保障策略图

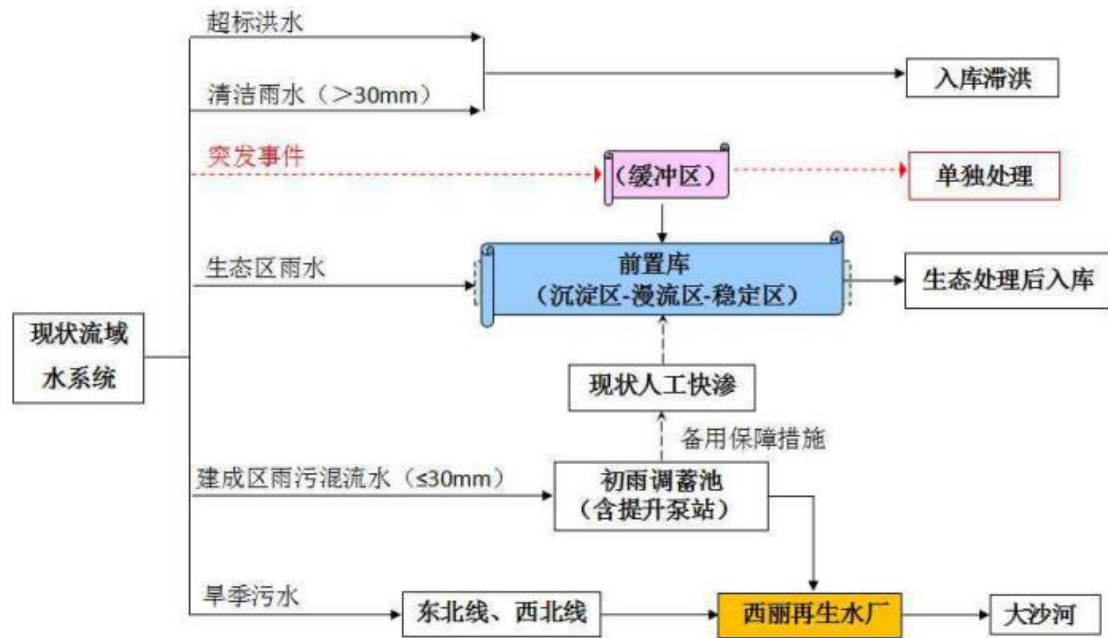


图 2.2-2 西丽水库现状水质保障方案流程图

通过近些年对西丽水库饮用水水源保护区的污染治理工作，西丽水库水质在逐步好转，水库各项水质指标这两年在稳步提升，基本能稳定在地表水Ⅲ类标准，但仍达不到库区一级水源保护区要求的地表水Ⅱ类标准。其中，水源三村建成区地表径流面源污染是西丽水库入库污染的主要污染源，而现有工程仅采取水源三村建成区 30 mm 降雨的截流标准，30 mm 以上日常降雨溢流入库水质基本达到地表水Ⅲ类标准，但仍然不符合饮用水水源标准，且无法确保第一场降雨溢流入库水质达标。因此，在现有西丽水库水质保障相关工程的基础上，需要采取更高标准的截排措施进一步消减建成区面源污染对西丽水库的污染负荷，进一步降低水库污染风险，进一步提高市民的饮水安全。

2.2.2 西丽水库水质现有保障工程存的问题

近年来，为了提高西丽水库饮用水水质标准、增加水质安全保障，陆续实施了环库截污西北线、东北线污水主干工程，白芒河、麻礪河水质净化厂工程，西丽水库前置库示范湿地工程，以及西丽三河（白芒河、麻礪河、大礪河）流域水环境综合治理工程。工程实施后，西丽水库流域旱季污水基本通过市政污水管网转输出库，一定标准下的初小雨通过调蓄也转输出库，生态区清洁雨水通过分洪生态沟进入前置库湿地后排入水库，现状水质保障措施可以确保入库污染负荷不增加，对西丽水库水质安全保障起到了积极作用。

现状水质保障措施能保证建成区 30mm 以内的降雨调蓄转输出库，但是根据

南京水科院《西丽水库水源水质保障策略研究》：30mm 以上降雨仍不符合饮用水水源标准。因此，现状西丽水库水质保障措施存在的问题是：溢流入库水质仍然达不到二级水源保护区地表水Ⅲ类和一级水源保护区地表水Ⅱ类标准。

2.3 流域内于本工程相关的治理工程

2.3.1 环库截污西北线、东北线工程——污水干管系统

西北线起点在白芒检查站外 1km 与宝安区分界处，沿四季青路南下，终点为西丽湖路与沙河西路相交处。沿途截流麻磡村、白芒村、百旺工业区和牛城村的污水。管线全长 8km，管径 DN600。沿途共设有 3 个污水提升泵站，白芒泵站规模为 1.2 万 m^3/d ；牛城泵站规模为 0.13 万 m^3/d ；牛仔场泵站规模为 1.3 万 m^3/d 。该工程于 1997 年全线竣工，工程规模 1.3 万 m^3/d 。

东北线起点在王京坑泵站，从王京坑村由北向南依次经过大磡村、麒麟山庄、丽水路，终点为西丽湖路泵站，并进入西丽污水处理厂。沿途收集王京坑村、大磡村、麒麟山庄和丽水路的污水。管线全长 7km，管径 DN700~DN1000。沿途共设有 3 个污水提升泵站，王京坑泵站规模为 0.72 万 m^3/d ；大磡村泵站规模为 2.0 万 m^3/d ；麒麟山庄泵站规模为 6.5 万 m^3/d 。该工程于 2001 年全线竣工，现状旱季实际运行工程规模 0.91 万 m^3/d 。

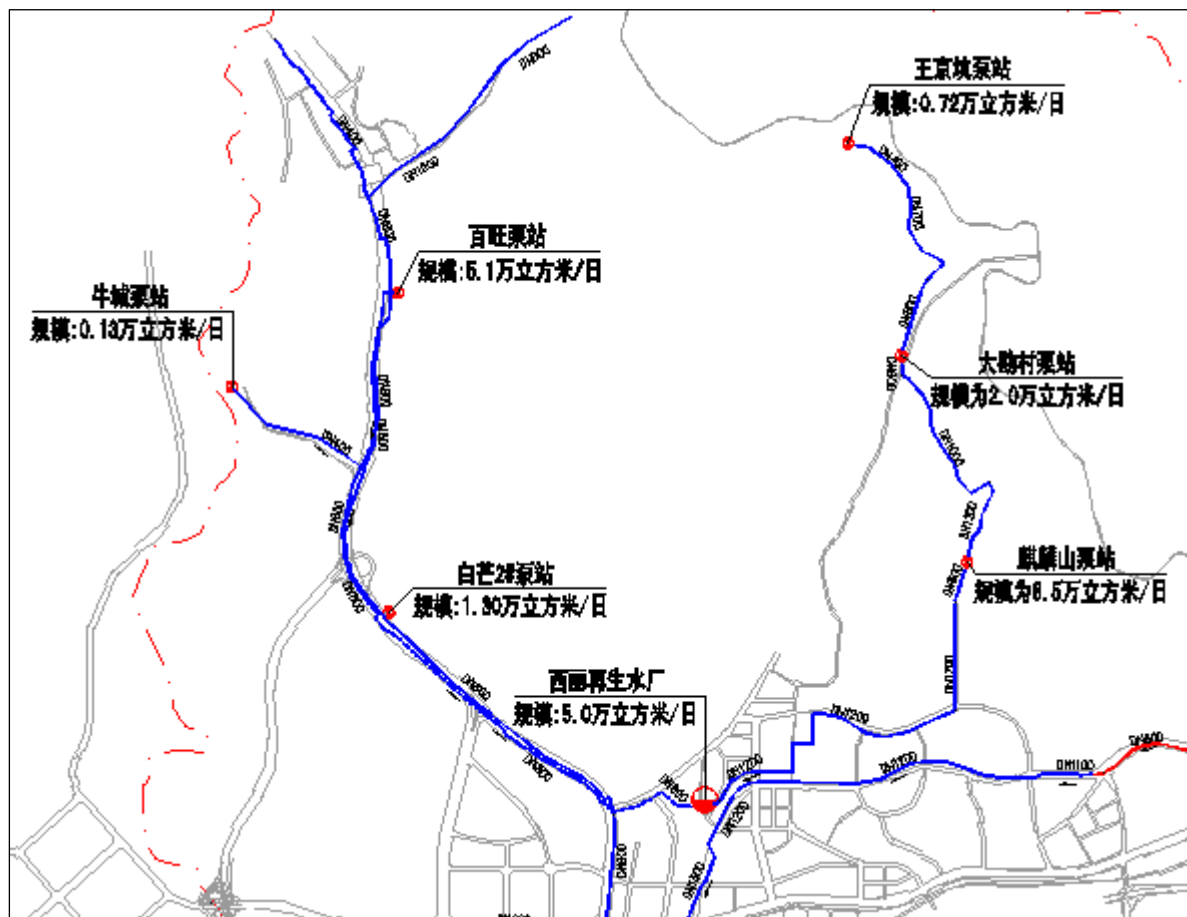


图 2.3-1 西丽水库环库截污干管系统示意图

2.3.2 西丽三河综合整治工程——清污分流、调蓄处理

西丽三河（白芒河、大磡河、麻磡河）流域水环境综合整治工程通过河道生态改造、水质改善措施、完善雨污分流、分洪沟建设等内容，在近期（2017 年）消除河道黑臭水体，并结合初雨调蓄处理设施在远期（2020 年）年实现入库水质达标。工程任务和目标：实现清污分流，提高资源利用；坚持雨污分流，完善市政管网；污染分质处理，分别入库入河。

工程依托南京水科院研究成果，将建成区 30 mm 以下雨污混流水调蓄转输至西丽再生水厂，30 mm 以上洪水入库滞蓄，经前置库净化后入库。

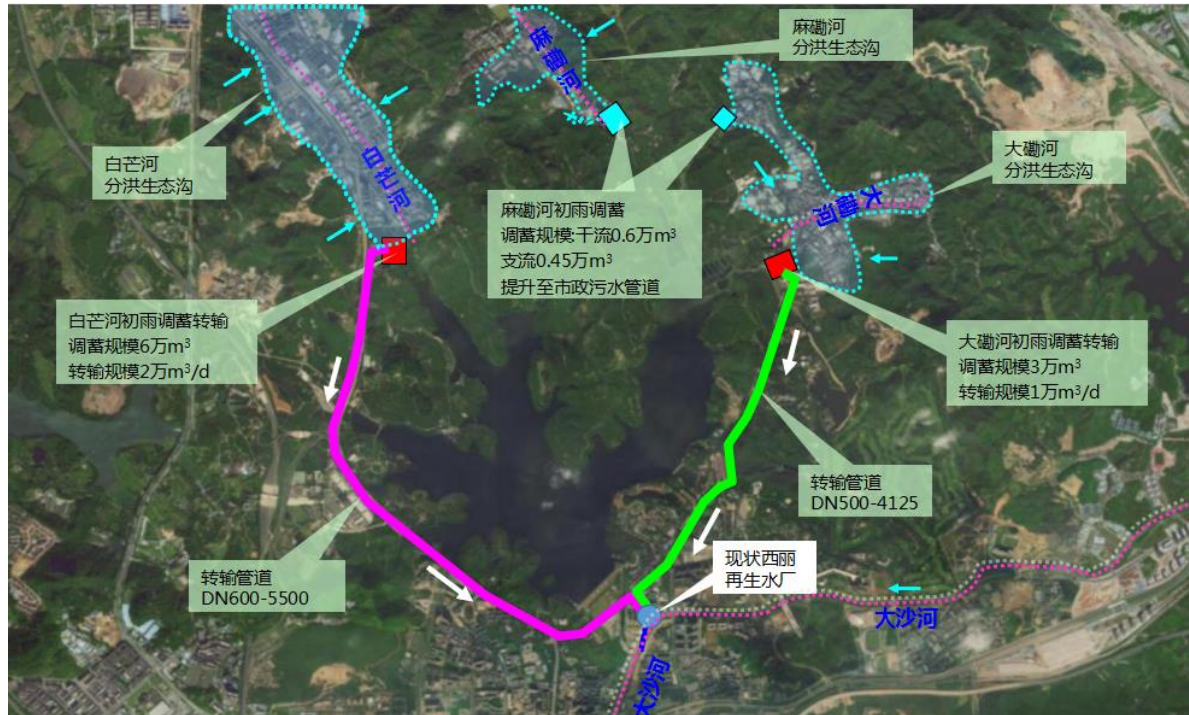


图 2.3-2 西丽三河综合整治工程总平面图

2.3.3 西丽水库前置库工程——面源控制、处置时间

西丽水库前置库工程分为五个区域，包括白芒河、田下河、麻磡河大磡河前置库、沙河西路面源污染处置、度假村污染治理工程。

为减少西丽水库附近的河流、地表径流对水库的水质污染，强化面源污染治理，控制水库周边市政道路突发事件，在西丽水库入库河口设置前置库水生态修复试验示范工程，以保障水库供水安全，完善水土保持，修复库区生态系统。

前置库水生态试验示范工程设计的总体思路是：“点源污染进入市政污水系统，面源污染进入前置库，突发事件与水库隔离”强调水生态修复，水土保持以及适当水质改善”。主要建设内容包括白芒河、田下河、麻磡河大磡河前置库、沙河西路面源污染处置、度假村污染治理工程。

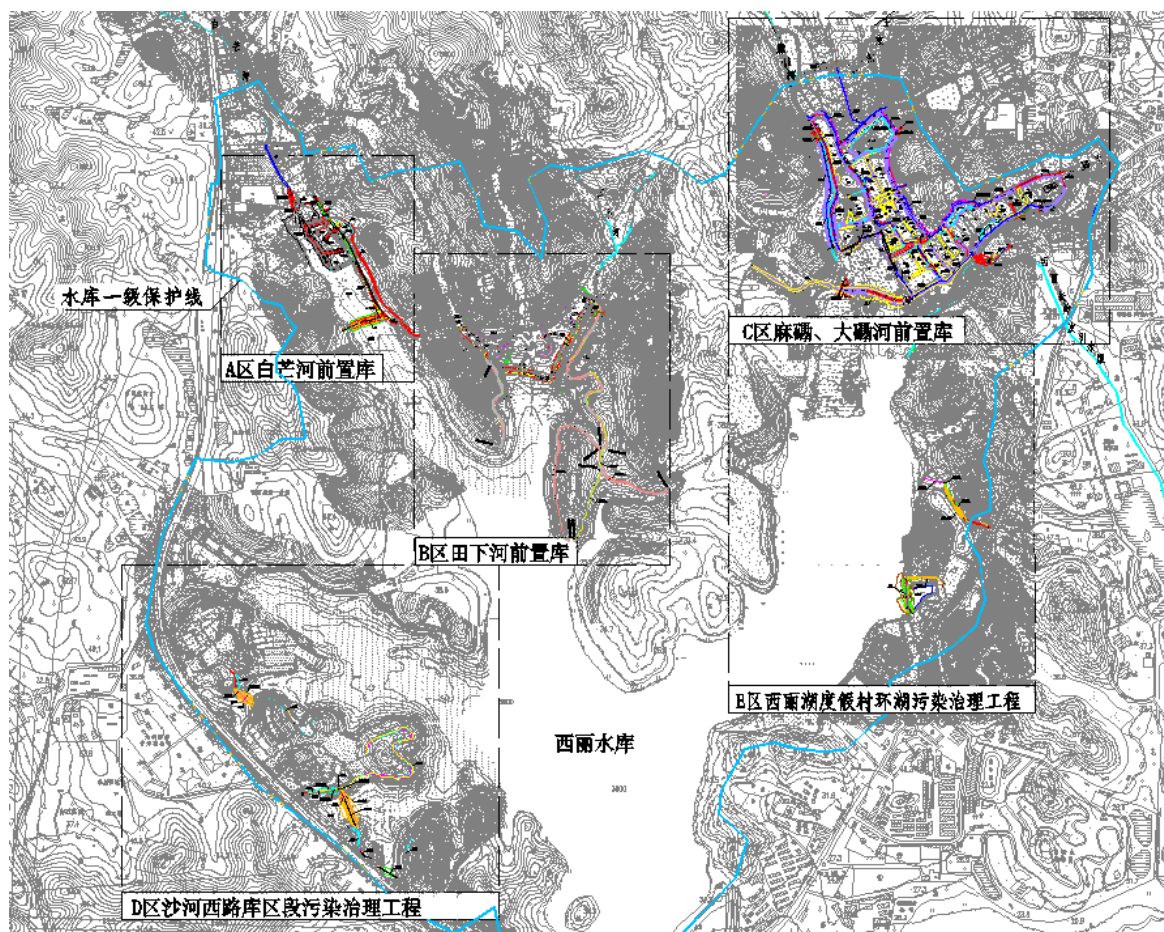


图 2.3-3 西丽水库前置库工程总平面示意图

2.3.4 白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）

为保护西丽水库水质，根据《白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）》报告，该工程新建河道——丽水河，主要收集白芒工业区和沙河西路以西区域的洪水，集雨面积为 3.67 km^2 ，设计洪水标准为 50 年一遇。起点位于沙河西路与丽康路口交汇处，衔接白芒河上游箱涵，对白芒河实施排水改道后衔接新建隧洞后排入大沙河。

为与白芒河流域水环境综合治理工程方案衔接，该工程在新建明渠与白芒河衔接处下游白芒河上设置水质控制闸门（如图 2.3-4 所示闸门 1）。日常和初小雨工况下闸门打开，使白芒工业区 30 mm 以下初雨水排入白芒河下游并进入白芒河调蓄池（如图所示在建 6 万 m^3 调蓄池）；大雨工况下当自动监测到闸前水质达到地表水 V 类标准或降雨厚度达到 30 mm 时，关闭闸门，使白芒工业区雨水、西侧山体雨水及部分东侧山体雨水经 $A2 \times 2.2$ 渠道排入丽水河。

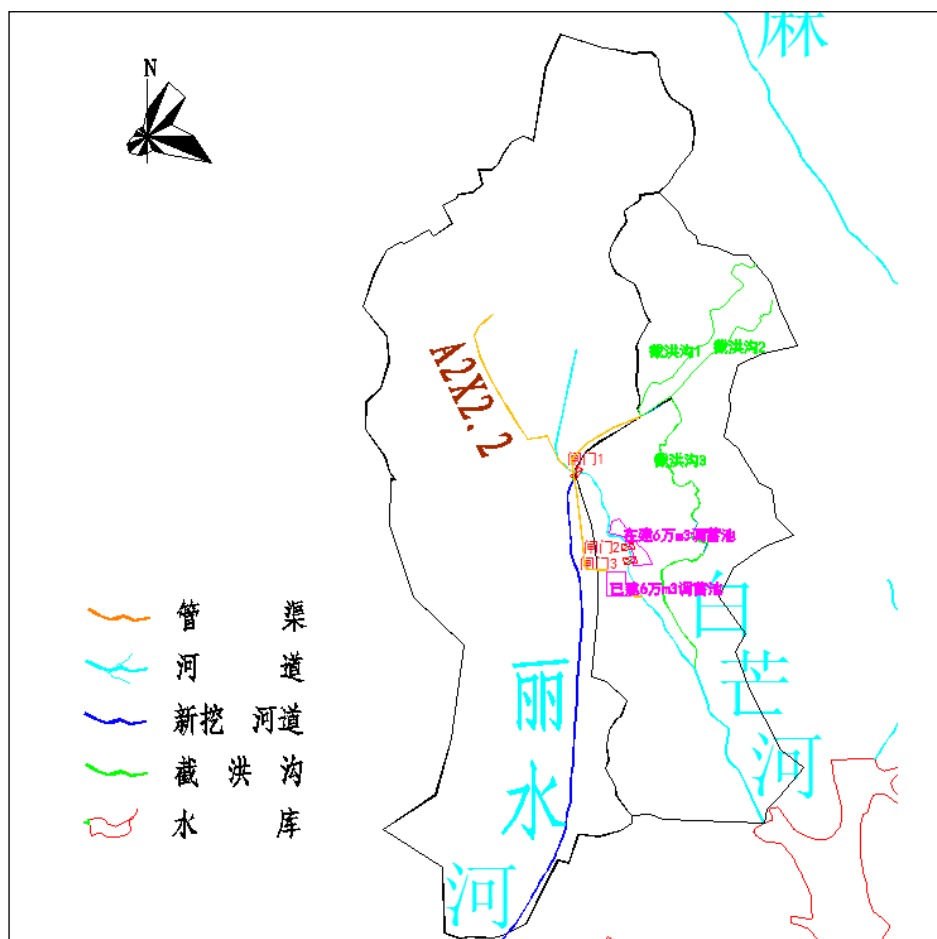


图 2.3-4 白芒河流域水环境综合治理工程主要工程布置图

2.3.5 大沙河综合治理工程——初雨截流、生态改造

工程包括《大沙河上游段综合治理工程》和《大沙河中下游段综合治理工程》，治理范围包括河道全长，即大沙河河口至长岭陂溢洪道出口，整治长度为 13.7 km。按照 7 mm 初雨截流标准通过设置沿河截流管涵消除入河生活污染和面源污染，改善大沙河全段河流水质；通过补水增容和驳岸生态改造恢复大沙河自净能力、增加环境容量；通过沿河绿化和梳理营造大沙河人文景观和绿色生态走廊，作为南山区建设大沙河滨水生态廊道和“深港创新走廊”的重要奠基石。

大沙河综合治理工程实施后消除了入河污染，通过生态补水，河道水质基本达到地表水Ⅴ类。

2.4 工程任务及目标

(1) 工程任务

本工程的任务主要包括两方面：

通过调蓄、转输等工程措施，截排白芒河丽康路下游建成区汇集的雨水，即将原汇入西丽水库但水质低于地表水Ⅲ类标准的雨水不再汇入西丽水库，从而确保入库水质的达标，合理调整水库水源保护区范围，同时满足下游河道的防洪标准，合理利用流域水资源。

结合工程建设，通过适当的海绵建设手段，提升建成区的景观与功能，实现工程与自然环境的良好协调。

（2）工程目标

通过新建径流调蓄转输工程，高标准截排白芒河丽康路下游建成区 0.46 km^2 （含前置库湿地区域）内雨水，确保建成区雨水溢流入库水质达到地表水Ⅲ类标准。

2.5 工程组成及总体布置

2.5.1 工程组成

本工程包括新建调蓄池、改造生态调蓄湖和景观绿化工程，主要工程量详见下表（见表 2.5-1）。

表 2.5-1 本工程主要工程量表

序号	名称	单位	工程量	备注
一、	新建调蓄池			
1	土方开挖	m^3	136334.29	
2	土方回填	m^3	35134.58	
3	∅1000 钻孔灌注桩	m	15060.00	
4	∅550 高压旋喷桩	m	2460.00	
5	主、次梁 C30 砼	m^3	1892.68	
6	顶板 C30 砼	m^3	6826.92	
7	底板 C30 砼	m^3	6826.92	
8	水闸	座	1.00	
9	潜水泵	台	2.00	
10	顶管井	座	1.00	
11	Ⅲ级钢筋砼管	m	212.10	
二、	生态调蓄湖			
1	土方开挖	m^3	27762.00	
2	土堤培厚	m	253.00	
3	新建土堤	m	110.00	
4	水闸改造	座	1.00	
5	潜水泵	台	2.00	
6	顶管井	座	1.00	

7	III 级钢筋砼管	m	320.00	
三	景观绿化			
	景观绿化	m ²	14864.00	

2.5.2 总体布置

结合片区用地情况，本次径流转输工程以少拆迁、少占地，尽量结合周边居民诉求，满足工程设计需要的同时，为周边城区居民生活生产提供便利。

本次径流转输调蓄规模为 12.9 万 m³，根据建设各方意见及现场踏勘调研，调蓄设施拟选位置如下：

一、白芒河百旺公园对岸

目前已完成征地拆迁，现状为堆土区，占地面积为 20686.6 m²，原位于西丽水库一级水源保护范围内，规划用地为绿地；西丽水库水源保护范围线调整后，该区域为二级水源保护范围线内。

二、西丽水库前置库现状湿地区

西丽水库前置库现状湿地位于西丽水库一级水源保护范围内，现状占地面积约 2.3 万 m²，作为白芒河流域入西丽水库水体水质最后一道保障，通过进一步拦截、降解片区污染，保障西丽水库片区饮用水源安全。

三、新建调蓄池（白芒河百旺公园对岸）

于百旺公园对岸新建水闸及调蓄池，占地面积为 20686.6 m²，调蓄规模 6 万 m³，收集白芒建成区 0.46 km²（含前置库湿地区域）50 年一遇（24h 降雨）内超标雨水，后通过提升泵站抽排至百旺公园新建顶管井，最终排入丽水河。结合工程需要、用地条件及与片区城市定位匹配，于新建调蓄池顶增设植草砖、检修道及生态修复等措施。

四、改建生态调蓄湖（西丽水库前置库现状湿地区）

对湿地前现状水闸进行改建，将西丽水库前置库现状湿地区改建为生态调蓄湖，规模为 6.9 万 m³，占地面积为 44325.9 m²，收集白芒建成区 0.46 km²（含前置库湿地区域）50 年一遇（24h 降雨）内超标雨水，后通过提升泵站抽排至前置库西侧新建顶管井，最终排入丽水河。

为保证建成区和生态区雨水分离，需将现状山体截洪沟出口改道至直入水库前置库。

工程总的平面布置图参看附图 1。

2.6 工程实施方案

2.6.1 新建调蓄池

新建调蓄池容量为 6 万 m^3 ，占地面积为 20686.6 m^2 ，考虑到用地条件和尽可能提升土地利用价值，为周边居民生活生产提供便利，本次设计调蓄池采用地下封闭式，顶部覆土 2~3m 后，进行生态修复，主要包括：植草砖、检修道、绿化等措施等。

调蓄池基坑支护采用钻孔灌注桩，桩径 1.0 m，桩间距 1.3 m；调蓄池顶主梁尺寸 $b \times h = 0.8 \text{ m} \times 1.0 \text{ m}$ ，次梁 $b \times h = 0.6 \text{ m} \times 0.8 \text{ m}$ ，主梁单跨 7 m，顶板厚 0.5 m。

为拦截污物和沉积泥沙，在调蓄池进水口处设格栅拦截漂浮物，并于调蓄池进口内侧设沉砂池一处；为便于施工机械进入池底清淤及检修维护，设 4.5 m 宽斜坡道一处。



图 2.6-1 调蓄池结构平面图

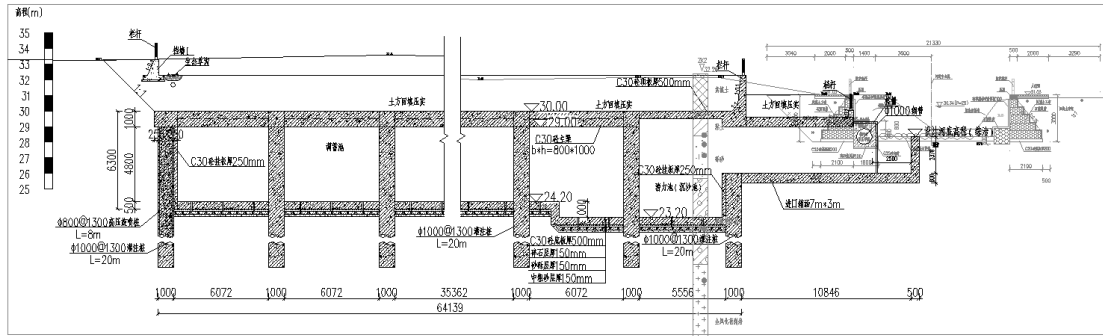


图 2.6-2 进水口处断面图

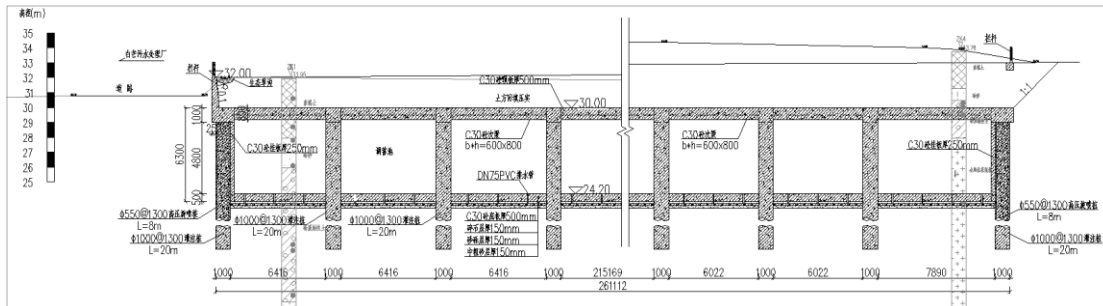


图 2.6-3 沿白芒河流向横断面图

2.6.2 改建生态调蓄湖

生态调蓄湖容量为 6.9 万 m^3 ，占地面积 44325.9 m^2 ，堤岸尽量利用现状湿地土堤进行改造提升，同时根据工程需要改造现状湿地进口处水闸，保留进口 3 孔箱涵，用于生态调蓄湖后期运行调度。

生态调蓄湖堤岸顶宽 4.0m，外侧边坡坡比 1:1.5，内侧边坡坡比 1:2.5，其顶设 4m 宽透水砼路面，两岸边坡种草皮；现状土堤改造段总长 393m，重建土堤段长 110m。

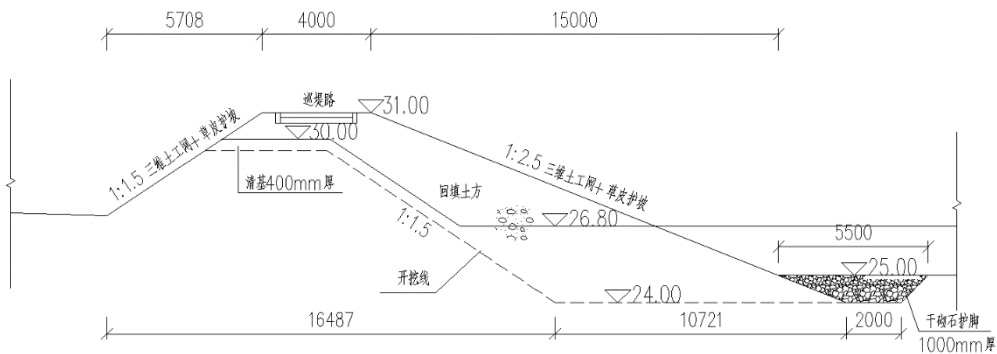


图 2.6-4 改造段堤坝断面图

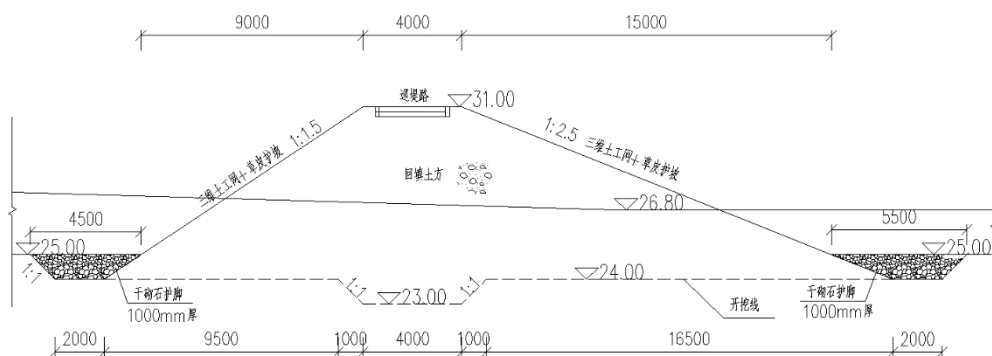


图 2.6-5 重建段堤坝断面图

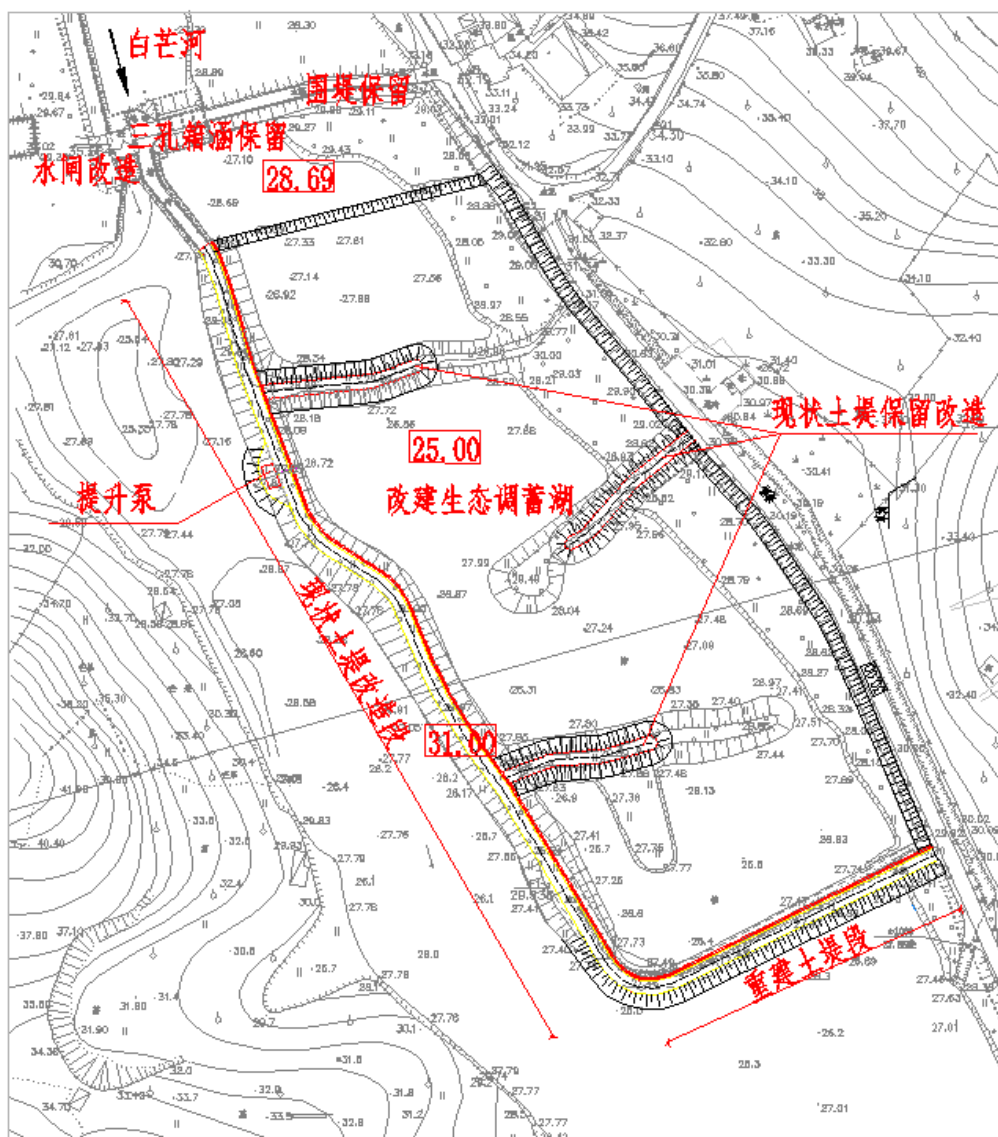


图 2.6-6 生态调蓄湖平面图

2.6.3 提升泵站

根据现场踏勘,新建调蓄池所在位置的白芒河河底高程在 28.0 m 上下,雨

水河河底设计高程在 30.20 m 上下；湿地改建生态调蓄湖位置现状底高程在 27.0 m 上下，丽水河河底设计高程在 30.0 m 上下，且丽水河设计未将白芒建成区纳入其设计汇水范围，故本次新建调蓄池及生态调蓄湖雨水需通过提升泵站抽排至丽水河。

本工程调蓄规模为 12.9 万 m^3 ，其中，新建调蓄池规模为 6 万 m^3 ，生态调蓄湖规模为 6.9 万 m^3 。在不影响丽水河防洪安全前提下，本次调蓄收集完白芒建成区 110mm~50 年一遇 24h 降雨，待暴雨后，为便于工程管理，新建调蓄池和改建生态调蓄湖各自采用 2 台水泵（共 4 台），单台抽排流量 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，于 48 小时内将调蓄雨水抽排至丽水河，压力管采用 DN600 螺旋波纹管，后通过 DN800III 级钢筋砼顶管自排至丽水河，顶管井尺寸为 DN9000。

为防止丽水河河水倒灌，于顶管井 DN600 有压管口处设 DN600 拍门；为避免影响丽水河防洪安全，于丽水河顶管出口处增设 $5\text{m}\times 5\text{m}$ M10 浆砌石护底，防止河底冲刷。

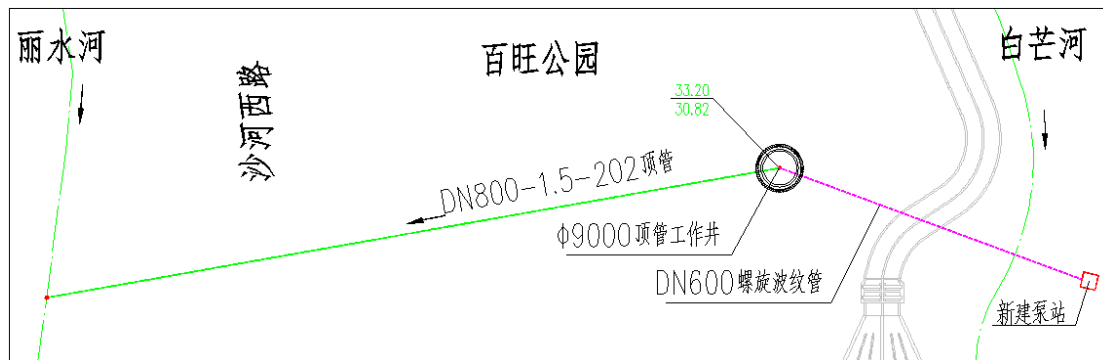


图 2.6-7 新建调蓄池提升工程平面图

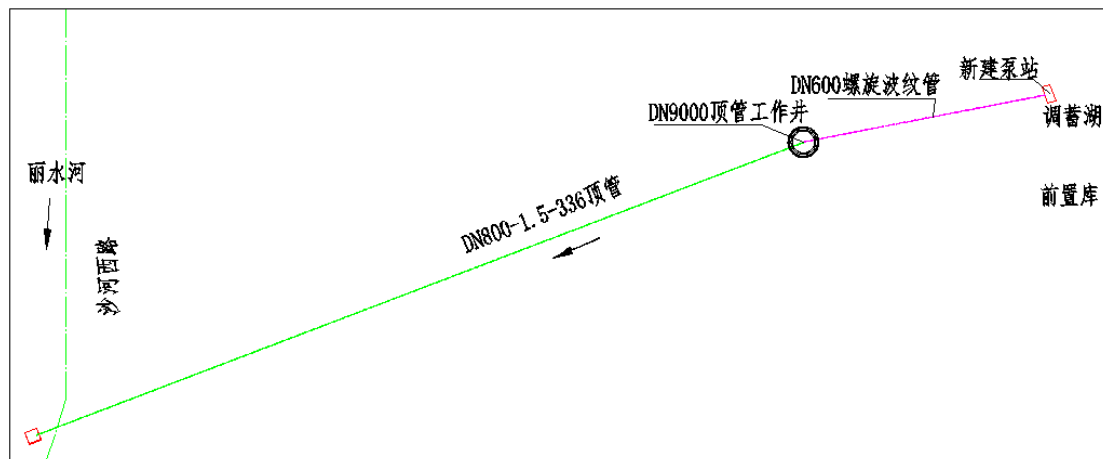


图 2.6-8 生态调蓄湖提升工程平面图

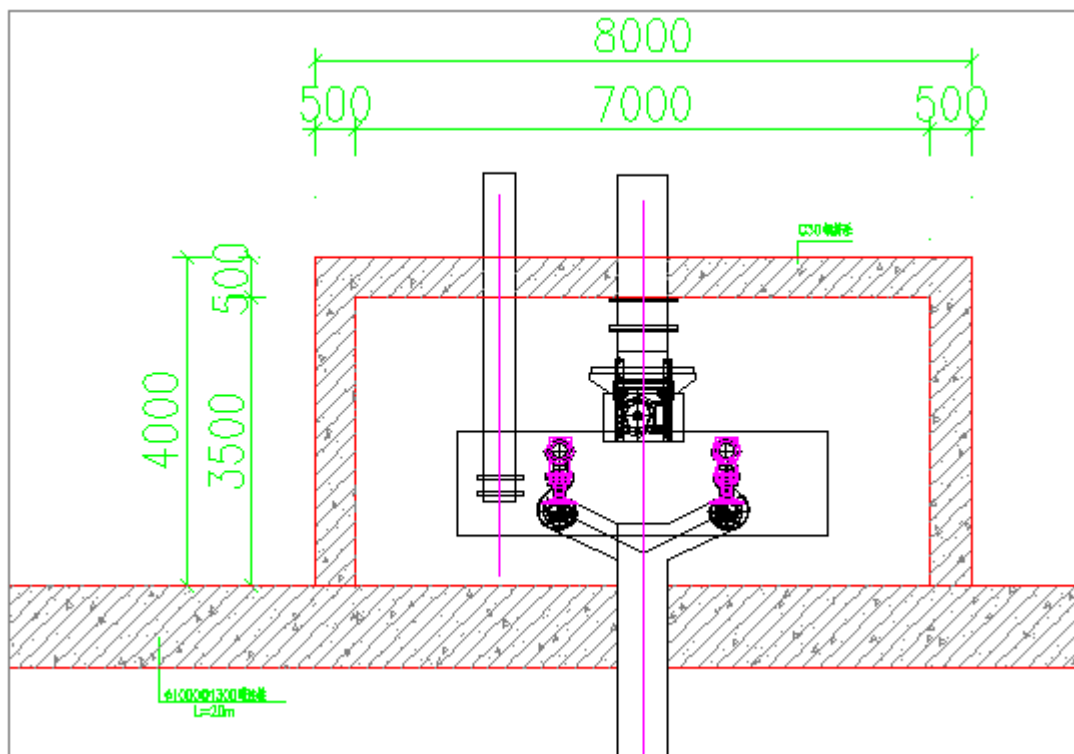


图 2.6-9 提升泵平面布置图

2.6.4 水闸

2.6.4.1 新建水闸

本次设计水闸位于调蓄池进水口下游处，用于截流白芒河 30mm~50 年一遇 24h 降雨排向新建调蓄池。新建水闸自上而下为沉砂池、闸室、消力池。

沉砂池长 5m，底板采用 400mm 厚 C30 钢筋砼，底高程 28.00m。

闸室长 9.5m，宽 9m，闸底高程 28.50m，拟采用液压顶升式钢闸门，闸门尺寸 $b \times h = 9.0\text{m} \times 2.2\text{m}$ 。

消力池长 10m，底高程 27.88m，底板采用 400mm 厚 C30 钢筋砼，下垫自上而下分别为：C15 砼垫层厚 150mm，碎石砂垫层厚 100mm，土工布 600g/m^2 。

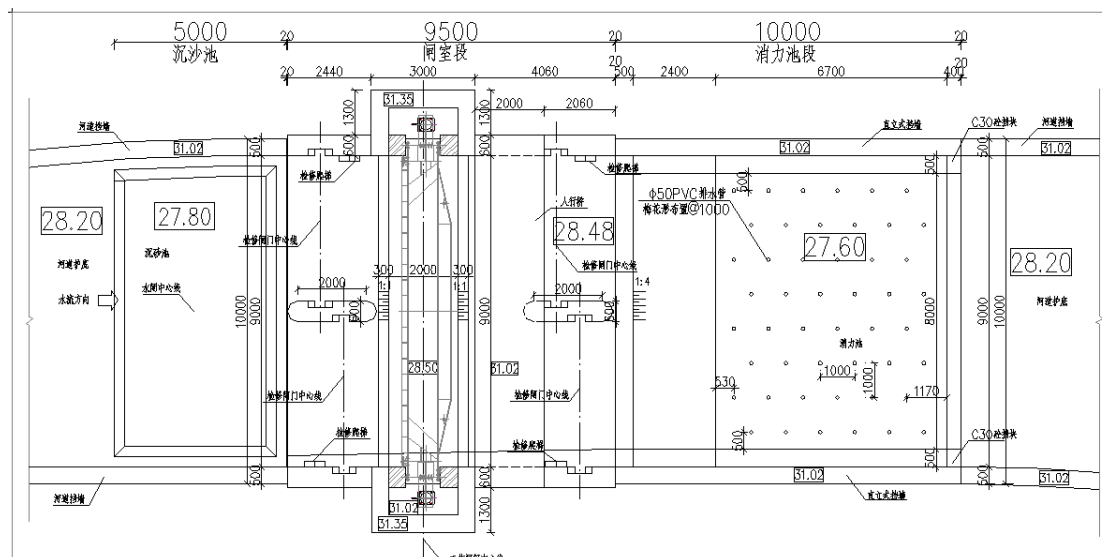


图 2.6-10 水闸结构平面图

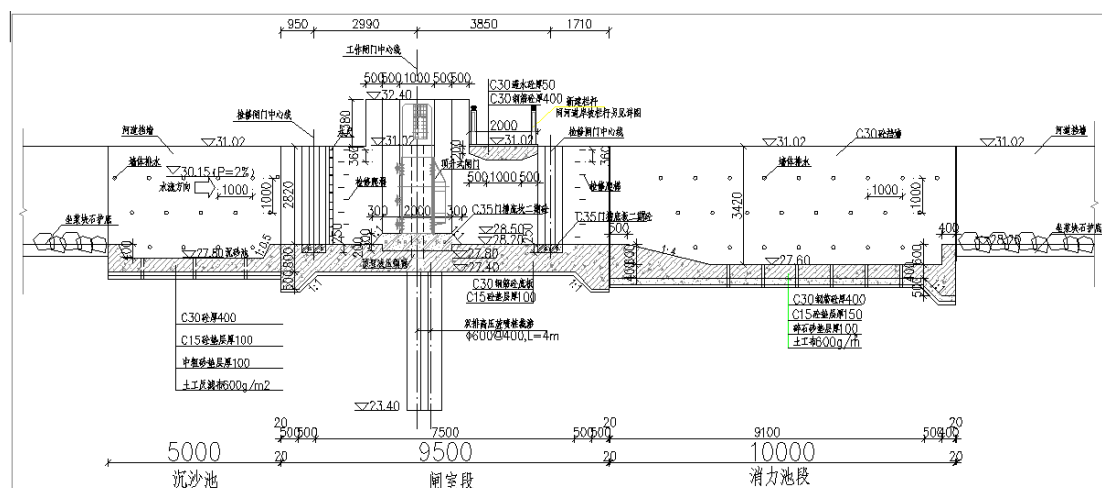


图 2.6-11 水闸纵断面图

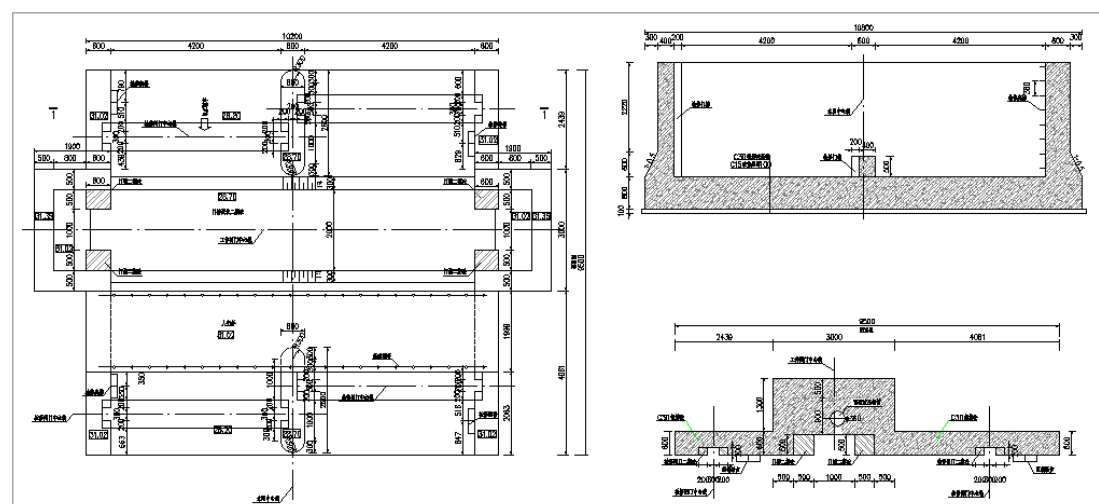


图 2.6-12 闸室平面及断面图

2.6.4.2 改建水闸

生态调蓄湖进水口现状水闸采用钢闸门，单孔，宽 6 m，高 2.5 m，底槛高程 27.00 m，设计挡水水位 29.50 m，设计闸顶高程 29.50m，相关参数如下：

表 2.6-1 生态调蓄湖现状水闸主要设备表

编 号	名 称	型 号	单 位	材 质	数 量	备 注
①	PGZ型平面钢闸门	BxH=6000x2500	台	钢	1	
②	手电两用双吊点启闭机	启闭力25t，启闭速度0.5m/min	台		1	手电两用，重量1.1t

表 2.6-2 主要材料表

编 号	名 称	型 号	单 位	材 质	数 量	备 注
1	工作桥		座		2	由设备厂家提供
2	闸槽		个		2	由设备厂家提供
3	丝杆	∅80	根		2	由设备厂家提供
4	门槽		个		1	由设备厂家提供

表 2.6-3 闸门特性表

序号	名 称	单 位	特 性
1	孔口型式		露顶式
2	孔数	孔	1
3	孔口净宽	m	6.0
4	闸门底高程	m	27.00
5	设计水头	m	2.2
6	总水压力	KN	152.5
7	单扇闸门重量	t	6.5
8	闸门数量	扇	1
9	闸门门叶结构	Q235A	
10	启门力	t	25
11	吊点中心距	m	3.0
12	闸门操作方式	动水启闭	
13	启闭机容量及型式	启闭力25t，启闭速度0.5m/min	
14	启闭机行程	5.3m	

本次生态调蓄湖堤岸设计高程为 31.00 m，在满足设计要求，同时尽量利用现状建成设施，经济合理的前提下，拟对生态调蓄湖进水口处水闸进行改造，闸门改造后宽 6 m，高 4 m，闸顶高程 31.00 m。

2.6.5 透水铺装

为了减少普通混凝土地面给城市带来的众多危害,可以考虑采用生态透水混凝土地坪,增强地面的透水透气性。透水混凝土路面不仅可以克服普通混凝土路面的缺点,而且还有着自己独特的性能。是建设生态城市优选择的地面铺装材料。

城市建设在创造人类生活空间的同时，也改变着大自然原有的生态环境。城市化的重要特征之一就是原有的天然植被不断被建筑物及非透水性硬化地面所取代,从而改变了自然土壤植被及下垫层的天然可渗透属性,城市硬化地面占整个城市区域面积相当的比例,因而,其生态效益的好坏对于城市生态环境起着至关重要的作用,选择生态效益良好的硬化地面铺装是改善城市广场及市区生态及物理环境的重要方面。传统的城市道路、广场的硬化地面设计主要关注其耐久性等技术性能指标及视觉美观方面的要求,因而大量的使用非透水性铺装作为铺装结构。

但是非透水性铺装存在明显的生态环境缺陷,生态效益偏低。与非透水性铺装相比,透水性铺装很好地体现了“与环境共生”的理念,它在营造良好的城市声、光、热等物理及生态环境方面具有独特的优势。发挥城市绿化、水体及铺装的生态环境的综合效益，是改善城市人居环境的重要途径。透水铺装是一种新兴的城市铺装型式，通过采用大空隙结构层或排水渗透设施使雨水能够通过铺装结构就地下渗，从而达到消除地表径流、雨水还原地下等目的。因其具有涵养水分、改善人居环境和提高交通安全舒适性等功能而具有良好的发展前景。

2.6.6 栏杆

本次调蓄池建成后，其顶覆土 2~3m 后，进行生态修复，主要建设内容为植草砖、检修道、绿化措施等，为保证周边居民生命安全，营造和谐环境，便于本工程日常管理维护，结合周边城市定位，对调蓄池顶增设栏杆，以封闭管理，结合本工程城市定位及要求，本次拟选较轻便的铁艺栏杆或不锈钢栏杆。



图 2.6-13 铁艺栏杆

2.6.7 生态修复工程

2.6.7.1 工程总布置

结合工程需要、片区用地情况及与周边城市定位匹配，于调蓄池顶设生态植草砖、绿化、修建检修道路等措施。本项目生态修复的总面积为 12976 m²。



图 2.6-14 生态修复总平面图

2.6.7.2 工程目标

在确保安全的前提下，突出生态、景观、休闲功能，利用项目现状，因地制宜，并结合周边居民的需求，创造形象鲜明，内容丰富多彩有序的景观特色空间，构筑方便生活和工作的休闲城镇社会和谐地段。

2.6.7.3 设计原则

- (1) 以植物造景为主，以乡土树种为主，突出绿量，强调环境整体效果。
- (2) 因地制宜，突出重点，集中和分散相结合，创造适合于街道特点的景观空间，满足多元化的功能需求；
- (3) 妥善处理与城市用地、道路交通、及周边建筑的关系。
- (4) 突出生态效益和社会效益，兼顾经济效益，为可持续发展创造条件。

2.6.7.4 绿化种植植物选择

本设计遵循以生态效益为主，提高单位面积绿化量，达到最大限度改善环境；适地适树，精心布局；以生态型植物造景；体现生物多样性及景观多样性等原则。

在植物配置上，采用多种手法，满足各种树木的生态要求，兼顾速生树与慢长树，常绿树与落叶树，乔木与灌木，观叶树与观花树以及树木、花卉、草坪、地被的搭配，并根据不同的目的和具体条件，确定树木花草之间的合适比例，植物选择时考虑其相互和谐及其共生性。

在植物的选择上，选择浅根系植物，主要以、地被、小乔木和灌木为主。在植物配置上，采用多种手法，小乔木与灌木，观叶树与观花树以及树木、花卉、草坪、地被的搭配，并根据不同的目的和具体条件，确定树木花草之间的合适比例，植物选择时考虑其相互和谐及其共生性。主要选择植物为宫粉紫荆、人面子、假苹婆、白花鸡蛋花、桂花等，灌木选用梦幻朱蕉、翠芦莉、鸳鸯茉莉、矮生朱槿等。



图 2.6-15 工程选用绿化树种意向图



图 2.6-16 工程选用灌木地被意向图

2.6.7.5 种植技术及要求

（1）种植施工前要求

施工前先对照设计文件、图纸、资料进行反复核对，搞好配合工作，发现问题，先解决相关施工与技术问题。仔细落实苗木，落实劳力、材料、机具以及运输材料。认真勘察现场、气候、土质、水源、交通障碍物等条件，以便精准施工。

（2）施工技术

①平整地面

栽植前进行地形整理，对不同的种植区分别进行地面平整。施工场地整地时，将灰渣、砂石、砖块混凝土块及工业垃圾清除。

②定点放线

根据设计图的种植设计比例尺在地面上确定个树木的种植点，平坦开阔步地一般要求做到横平竖直，整齐美观，若地形复杂或范围较小，可依地形变化进行布置定点，尽可能做到自然流畅，疏密间距适当。

③挖穴换土

栽植坑（穴）位置确定后，根据树种根系特点（或土球）大小确定挖坑（穴）的规格。一般要求比规定根幅或土球大，约加宽放大 20-25cm，加深 15-25 cm。坑（穴）应上下口大小一致，切忌挖成上大下小的锥形或锅底形。根据本区域实际情况和特点，一般要求乔木坑（穴）规格为 70×70×70 cm，灌木及小苗坑（穴）为 50×50×50 cm。

④施放底肥

每穴施足垃圾肥 5 公斤。先将客土填于穴底，客土底层厚度 10 厘米。然后将垃圾肥均匀地铺于客土上，耙平后复填客土 5 厘米后。每穴施无污染肥料。树坑在种植前先灌透底水，待底水全部渗透后进行苗木栽种，以加快生根成活。定苗后必须在当天淋透定苗水。

⑤种植：

科学的安排栽植工作，结合施工实地条件，全盘考虑，统一规划。

栽植前先检查坑的大小及深度，以确保其符合标准。苗木及草被种植时间尽量选用最佳的阴而无风天，晴热天则安排在上午 11 时前或下午 3 时后进行。

苗木在栽植前剪去枯病枝、受伤枝。栽植时，将苗木连同营养杯（如有塑料布包扎的营养杯，应将塑料布在移栽前瞬间去掉），放置在上述施足底肥的穴内，立即复土、扶正苗木，并踩紧穴内客土。

栽植过程按照先乔灌木、后草本的栽植顺序进行。

树苗定坑穴后，前后左右行对齐，分层填土踏实、提苗培土、做好树盘。

⑥栽后养护

一般要求栽后立即浇水，无雨天不要超过昼夜就应浇上头遍水，旱季加紧连夜浇水，一定要浇透，使土壤吸足水份，有助于根系与土壤密接，并隔数日（约 3-5 日）连浇三遍。每日浇水渗入以后，应将歪斜的树苗扶正，并对塌陷处填实土壤，达到验收标准后转入成活期日常养护。

（3）后期管护

树木种植完工后，应加强后期的管理养护。本工程提出如下管护措施。本工程提出如下管护措施：

① 定植后，要根据实际情况适时浇水。南方夏季秋初常有伏旱，高温无雨，易引起树叶干枯，应及时浇水。土壤含水量宜保持在：砂土 2.8%-4.5 %，

砂壤土 5.7%-8.5 %，壤土 10%-15 %，粘土 18%-20 %。

②要经常检查各种植物的生长情况，发现死苗要及时补植，补植的树种要求与原来植株规格相同，追施无污染肥料加强浇水等保养措施。

2.6.7.6 配套设施设计

河道绿地作为城市绿地的重要组成部分具有公共性、开放性、游憩性等特征，是市民休闲、娱乐的良好去处。根据《城市绿地设计规范》应设置相应的配套设施，本次设计结合项目区实际设置相应的配套设施有座椅、垃圾桶等。



图 2.6-17 垃圾桶意向图 座椅意向图

2.6.7.7 生态修复平面布置

根据项目现状，结合生态修复要求，拟对池顶进行生态植草砖、景观绿化、修建检修道路等生态修复工程建设，总面积约 12976 m²。

生态植草砖：占地面积为 2236 m²。一是符合建设海绵城市的需要，二是植草砖具有很强的抗压性，铺设在地面上有很好的稳固性，能经受行人、车辆的碾压而不被损坏，为调蓄池检修时提供便利，同时绿草的根部是生长在植草砖下面，不会因此而令到草根受到伤害。



图 2.6-18 生态植草砖示意图

检修道路：检修道路 6321 m²，根据调蓄池现状，为今后调蓄池的运行及维护提供便利，在调蓄池上方修建检修道路。

景观绿化：总面积约为 4744 m²。本设计遵循以生态效益为主，适地适树，精心布局；以生态型植物造景；体现生物多样性及景观多样性等原则。

考虑绿化用地处于调蓄池上方，且覆土深度为 1-1.5 m，在植物的选择上，选择浅根系植物，主要以、地被、小乔木和灌木为主。在植物配置上，采用多种手法，小乔木与灌木，观叶树与观花树以及树木、花卉、草坪、地被的搭配，并根据不同的目的和具体条件，确定树木花草之间的合适比例，植物选择时考虑其相互和谐及其共生性。主要选择植物为宫粉紫荆、人面子、假苹婆、白花鸡蛋花、桂花等，灌木选用梦幻朱蕉、翠芦莉、鸳鸯茉莉、矮生朱槿等。

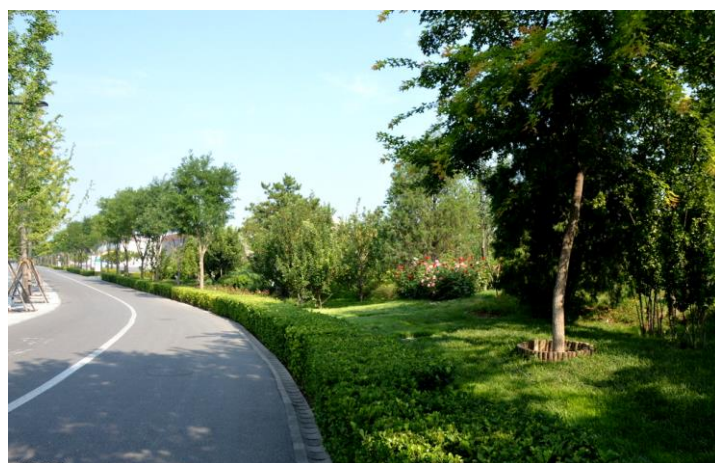


图 2.6-19 绿化用地示意图示意图

2.7 施工组织设计

2.7.1 施工条件

2.7.1.1 水文气象

本工程区域属亚热带海洋性气候，多年平均气温 22℃，最高气温 38.7℃，最低气温 0.2℃。

工程区域雨量充沛，多年平均降雨量为 1593.0 mm，每年 5 月～9 月为雨季，约占全年雨量的 85%。

深圳夏季盛行东南和西南风，冬季盛行东北风。大风日数年平均 7.3 天，多出现在 6～10 月，极端最大风速 40 m/s，风力超过 12 级。

2.7.1.2 对外交通条件

本工程位于南山区西丽街道办境内，区域范围内交通便利，对外交通干道有沙河西路和丽康路，其中沙河西路双向 6 车道，设计时速 60 km/s，贯穿南山区，与南坪、北环大道、深南路、白石路、滨海大道、东滨路等重要市政干道交叉。

丽康路为双向 4 车道，设计时速 60 km/s。西起沙河西路（白芒关），东至大磡社。

此外，工程范围内均有村道与之相通，交通较方便。

2.7.1.3 施工场地条件

本工程新建调蓄池位于白芒建成区，改建生态调蓄湖位于西丽水库前置库，现场施工条件较好，工程区施工临时设施可结合现状空地解决。

2.7.1.4 建筑材料供应条件

本工程所需砂石料主要为护脚抛石、块石、碎石垫层等，由于各种砂、石料及混凝土砂石骨料的需要量均不大，本阶段不考虑设置专门的石料场进行开采加工，所需砂、石料考虑就近从建材市场采购商品料，通过公路运输运至工地。各堤段所需土料优先利用开挖的合格土料，不足部分采用外购。

钢筋、钢材、水泥、木材等物资可就近采购。工程所需混凝土主要采用商品混凝土，在周边商品混凝土生产厂家购买均可。

2.7.1.5 施工供水、供电、通信等条件

工程范围内供水、供电线路均已连通，供水、供电保证率较高，可就近驳

接电路和水管。同时自备发电机组和部分水罐车，以应急保障各方面的用水、用电需要。

目前中国电信、中国移动通信公司和中国联通公司的通信范围已覆盖工程区，可满足工程施工通信需要。

2.7.2 施工导流

2.7.2.1 导流标准

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）规定，本工程堤防属于 2 级建筑物，相应导流建筑物级别为 4 级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），导流洪水标准采用 5 年一遇。

2.7.2.2 导流方式

本工程主体施工项目有调蓄池、调蓄湖、提升泵、水闸、转输管等。导流采用占地小的围堰或者导流管的方式进行施工导流。

基坑排水主要抽排雨水和地下水，在基坑开挖后采用集水坑进行排水，在尽快施工完毕后，避免暴露时间过长。围堰内基坑排水采用水泵定时抽排。

2.7.2.3 雨季度汛

本工程工期暂定 24 个月，水下部分工程要求在枯水期施工，施工单位须在开工前提交度汛方案。在汛期当天气预报有大暴雨、台风袭击时，应停止生产，并检查相关施工工作，做好防护，拆除阻水建筑物，准备度汛，汛后应尽快进行排水，道路组织，恢复生产。

2.7.3 施工总布置

2.7.3.1 土方开挖

土方开挖前应清除施工区域内所有的障碍物，如残存墙体、树木、废弃的桥涵等。对于影响工程质量的软土层和不宜做回填土料的土层，应按《堤防工程施工规范》（SL260-2013）的要求进行处理，并经质检、监理、设计等部门质量检查、验收合格后，方能进行堤身填筑。基坑积水应及时抽排，对泉眼、渗流等应分析其成因和对堤防的影响后予以封堵或引导。开挖较深堤基时，应防止滑坡。机械开挖时，应防止和避免边坡、河底超挖欠挖。

土方开挖的弃土用自卸汽车运至指定弃土场，清出的淤泥运往附近弃置场，并要防止沿途抛撒，注意保护环境卫生。

2.7.3.2 堤基施工

堤防填筑前，应进行堤基清理，堤基基面清理范围包括堤身、铺盖、压载的基面，其边界应在设计基面边线外 10 cm~30 cm。堤基表层不合格松土，杂物等必须清除，堤基范围内的坑、槽、沟等，应按堤身填筑要求进行回填处理。基面清理平整后，应及时报验。基面验收后应抓紧施工，若不能立即施工时，应做好基面保护，复工前应再检验，必要时须重新处理。

2.7.3.3 施工围挡

钻孔灌注桩：根据设计桩位定孔，平整场地，构筑施工平台。施工工艺：平整场地填筑施工平台→钻机就位埋设护筒→钻孔→清孔→吊装钢筋骨架→设立导管→灌注水下混凝土→拔除护筒→桩机移位→下一桩孔施工。

施工时采用回旋钻机钻孔，泥浆护壁，钻至设计标高或桩长后，由监理和设计人员现场验收后，清孔，利用钻机起重系统吊放钢筋笼，再浇筑水下混凝土，浇筑时应连续作业。为防止塌孔，要求跳孔施工。对于兼做永久性岸墙的排桩，要求进行小应变和抽芯检测，合格后方可进行岸墙墙面施工、装饰。

2.7.3.4 水闸施工

（1）钢筋安装的要求

①钢筋安装的种类、规格和长度，以及钢筋的安装位置、间距、保护层等，均符合设计详图的规定。其安装偏差不超过规范要求。

②钢筋的交叉点应采用铁丝扎牢。板和墙的钢筋网，除靠近外围两行钢筋的相交点全部扎牢外，中间部分交叉点可间隔交错扎牢，但必须保证受力钢筋不产生位置偏移。

③钢筋安装完毕后，清理仓面内的泥土、铁锈、绑丝或其他杂物，自检合格后报请复检，合格后方能浇筑混凝土。

④墙、墩体钢筋保护层采用塑料垫块，安装时加密垫块，安装模板前对其再进行一遍检查，无误后安装模板，安装模板时注意不要碰掉或位移垫块。为保证钢筋保护层厚度，底层钢筋采用预制砼块支垫，支垫间距 1.2m，梅花形布置；面层钢筋采用角钢 $\angle 40 \times 40 \times 3$ 架立支撑，支撑两端分别与底、面层钢筋焊接，支撑间距 1.5 m，梅花形布置。

⑤钢筋接头应符合《混凝土结构工程施工及验收规范》的规定以及施工图纸

的要求。主筋全部采用焊接接头，在加工厂中加工时接头主要采用闪光对焊，现场安装时采用手工电弧焊，对焊质量和搭接焊质量应满足规范要求。

⑥分布筋采用绑扎搭接方式，其搭接长度应满足规范要求。光面钢筋绑扎接头的末端应做弯钩。

⑦钢筋接头应错开布置，并按有关规定执行。

⑧若需要采用其它种类的钢筋替代施工图纸中规定的钢筋时，应将钢筋的替代报告报批。

（2）混凝土施工

本工程使用的混凝土采购自商品混凝土供应站，用混凝土搅拌运输车运至浇筑地点，运输应迅速、及时，保证混凝土不分离、漏浆和严重泌水。采用混凝土泵车入仓浇筑。

商品混凝土供应站要具备资质条件，生产能力满足要求。所用混凝土各种原材料必须检验合格，配合比为有资质的试验室出具。根据本工程情况，闸底板及闸墩为大体积混凝土，和商品混凝土供应站提前协商，尽可能的在满足混凝土各项指标参数要求的前提下，减少水泥用量，降低水灰比，使用中、低热水泥。

尽量在施工现场附近选择合适混凝土供应厂家，以减少运距。

①混凝土的运输

采用混凝土搅拌车运至施工现场，混凝土的入仓采用混凝土泵车直接入仓。入仓时，根据浇筑工作面的情况，由专人指挥泵管的移动。

根据浇筑的情况和运距的远近，提前和混凝土供应方进行联系和沟通，确定需要的混凝土量、混凝土搅拌车的大小及浇筑进度对混凝土的需求。

②混凝土浇筑

a) 混凝土开始浇筑前，通知监理人对浇筑部位的准备工作进行检查，检验合格后，方可浇筑混凝土。

b) 用 6-8 m³ 砼拌和车水平运输，混凝土泵车直接入仓，人工平仓，插入式振捣器振捣为主。砼入仓时，应防止离析，砼垂直落差不应大于 2 m，尤其是翼墙砼入仓，避免出现骨料堆积现象，一旦出现，人工搅均后再振捣。在振捣下倒角及止水附近时，要仔细振捣，以免漏振，出现空洞。

c) 浇筑混凝土时，严禁在仓内加水，如发现混凝土和易性较差，应采取加

强振捣等措施，以保证质量。不合格的混凝土严禁入仓。二期混凝土浇筑前，应对结合面的老混凝土进行凿毛，冲洗干净，并保持湿润，但不能有积水。二期混凝土浇筑时每层的铺料厚度不得大于 50 cm，要采用强力振捣器充分振捣，确保混凝土密实。对于埋件和插筋缝隙较小的部位可用小型振捣器或人工振捣，保证没有架空现象存在。

d) 墙（墩）体浇筑时，为防止混凝土下料高度过大造成混凝土骨料离析以及污染模板，保证泵管端部距离混凝土面 1 m 以内。为控制砼对模板的侧压力，浇筑砼时，上升速度控制在 0.5 m/h 以内。

e) 混凝土浇筑采用插入式振捣器振捣，分层厚度为 30-50 cm，振捣时振捣器应插入下层混凝土 5~10 cm。振捣操作应严格按照规定执行，做到快插慢拔、垂直有序，杜绝漏振，振捣器不得触动钢筋、模板、预埋件、止水和监测设备等。凡无法使用振捣器的部位，应辅以人工捣固。

f) 为确保混凝土与全部止水带紧密结合，并避免止水带周围形成空穴，止水带下面及止水带周围的混凝土应加强振捣。采用橡胶止水时，可先将止水向上翻起，对止水下面的混凝土进行振捣，混凝土面应稍高于止水面，然后将止水放下进行正常混凝土浇筑，浇筑中振动棒不得碰触止水。

f) 混凝土浇筑应连续进行，其允许间隔时间应以能保证混凝土不初凝为准。入仓混凝土应随浇随平仓，不得堆积，不合格混凝土严禁入仓。若仓内出现粗骨料堆叠现象，应将粗骨料均匀地分散于砂浆较多处，但不得用水泥砂浆覆盖，以免造成内部蜂窝。混凝土的初凝时间自拌合时开始起算。

h) 在倾斜面上浇筑混凝土时，应从低处开始浇筑；墙体及墩体浇筑时，应保证各部位的混凝土均匀上升。在混凝土过程中，注意及时清除粘在模板表面的浆疤，避免混凝土拆模后出现“花斑脸”现象。

i) 混凝土浇筑时，层与层之间有一定的时间间隔，尽管时间间隔是在下层混凝土的初凝时间之前，下一层混凝土的表面还是容易产生“浆皮”现象，若不采取办法处理，容易造成混凝土拆模后在分层部位形成明显的“浆印线”，影响外观质量。因此，在上一层混凝土覆盖之前，采用二次振捣对下层混凝土表面进行翻浆，一方面可完全克服“浆印”缺陷，另一方面可有效增强层与层之间的粘接能力，防止渗水的现象发生。

h) 结构物设计顶面的混凝土浇筑完毕后，对其进行平整和抹光，并保证顶面高程符合施工图纸的规定。

③二期混凝土浇筑

二期混凝土浇筑前，应对结合面的老混凝土进行凿毛，冲洗干净，并保持湿润，但不能有积水。

二期混凝土浇筑时每层的铺料厚度不得大于 50 cm，要采用强力振捣器充分振捣，确保混凝土密实。

由于二期混凝土浇筑量较小，混凝土的入仓可用塔吊吊罐办法。吊罐容量 1.0 m^3 。闸门槽的二期混凝土可分两到三次浇筑，混凝土的入仓及振捣可考虑在模板上开窗口的办法，窗口间距 1 m 左右，浇筑到该部位时及时封堵。

④施工缝的处理

水平施工缝处理包括工作缝处理及冷缝处理，两者处理方法相同。工作缝是指按正常施工计划分层间歇上升的停浇面。冷缝指混凝土浇筑过程中因故中止或延误、超过允许间歇时间的浇筑缝面。

a) 施工缝处理机具及处理工艺必须经批准后方可实施。

g) 遭受有害污染的缝面按工作缝处理，或根据指示处理。

c) 工作缝缝面必须使用压力水、风砂枪或人工打毛等加工成毛面，清除缝面上所有浮浆、松散物料及污染体，以露出粗砂粒或小石为准，但不得损伤内部骨料。

d) 开始冲、打毛时间及冲毛时水压、风压等，应根据现场试验确定，并得到监理人认可或批准。采用人工凿除时，混凝土强度应达到 2.5 MPa；采用风镐凿毛时，混凝土强度应达到 10 Mpa。

e) 缝面冲、打毛后清洗干净，保持清洁、湿润。为起到粘结防渗作用和有效防止“烂根”现象发生，在浇筑上一层混凝土前，将层面松散物及积水清除干净后均匀铺设一层厚 2 cm~3 cm 的水泥砂浆。砂浆标号应比同部位混凝土标号高一级，每次铺设砂浆的面积应与浇筑强度相适应，经铺设砂浆后 30min 内被混凝土覆盖为限。

f) 已浇筑的混凝土强度未达到 2.5 MPa 前，不得进行下一层混凝土浇筑的准备工作。

g) 续浇筑混凝土时，用振动器对施工缝处加强振捣，防止在接缝处出现蜂窝或胶结料不足，影响新旧混凝土的粘结。

⑤混凝土养护

在混凝土浇筑完毕后 12~18h 内，为防止混凝土出现干缩裂缝和温度裂缝，及时对混凝土表面加以覆盖并洒水养护，对于不便于覆盖的部位可采用喷养护液的方法养护。覆盖材料采用湿润的土工布，养护用水与拌和用水相同。

洒水养护的养护期一般不少于 14 天，在干燥、炎热气候条件下，应延长养护时间不少于 28 天。

(3) 水闸施工

本次水闸工程共两处：

①新建调蓄池进水口新建水闸

新建水闸自上而下包括沉砂池段、闸室段及消力池段

沉砂池长 5 m，底板采用 400 mm 厚 C30 钢筋砼，底高程 28.00 m。

闸室长 9.5 m，宽 9 m，闸底高程 28.50 m，拟采用液压顶升式钢闸门，闸门尺寸 $b \times h = 9.0 \text{ m} \times 2.2 \text{ m}$ 。

消力池长 10 m，底高程 27.88 m，底板采用 400 mm 厚 C30 钢筋砼，下垫自上而下分别为：C15 砼垫层厚 150 mm，碎石砂垫层厚 100 mm，土工布 600 g/m²。

②生态调蓄湖进水口处改建水闸

生态调蓄湖进水口现状水闸采用钢闸门，单孔，宽 6 m，高 2.5 m，底槛高程 27.00 m，设计挡水水位 29.50 m，设计闸顶高程 29.50 m。

本次生态调蓄湖堤岸设计高程为 31.00 m，在满足设计要求，同时尽量利用现状建成设施，经济合理的前提下，拟对生态调蓄湖进水口处水闸进行改造，闸门改造后宽 6 m，高 4 m，闸顶高程 31.00 m。

③设备安装

闸门均选用具备制造资质的单位制作成成品，整体或重大件分块运输至工地安装或拼装。闸门结构在厂家预定，现场拼装，闸门预埋件随闸墩砼浇筑时一并埋设，要求制作厂家提前供货，确保工程进度。

④防腐

金属结构外露部分采用喷射除锈、喷锌、涂料综合防腐（除不锈钢表面外），

喷锌厚度 160 μm ，封面涂料采用环氧云铁防锈漆及氯化橡胶面漆，封闭涂料总厚度 220 μm 。启闭机架表面采用喷射除锈、涂料防腐。埋设件外露部门采用涂料防腐，闸门埋入混凝土部分除锈后均涂刷一层水泥浆。

2.7.3.5 泵站施工

本工程拟采用 4 台潜水泵，将调蓄后洪水抽排至丽水河，单台潜水泵抽排流量为 800 m^3/h ，潜水泵按设计要求进行采购，厂家需提供相关合格证及质保书。潜水泵及相关预埋件施工需由厂家现场指导安装，并运行调试达到设计要求。

2.7.3.6 顶管施工

顶管施工过程中应注意块石、淤泥对施工造成的影响，应由有在淤泥层中顶管施工经验的施工队施工。

顶管在顶进过程中必须严格控制顶管轴线上所有点的偏差：（1）纠偏应有记录；（2）施工过程中应绘制工具管偏差轨迹。

顶管在顶进过程中必须加触变泥浆进行减阻，触变泥浆的配比应根据现场的土质、地下水水质试配确定，顶管顶进过程中工具管压浆应超前于顶进，管外泥浆不能倒流，应保持泥浆套的压力，对中长距离顶管全线应设补浆孔。

2.7.3.7 新建调蓄池基坑支护

新建调蓄池区域现状地面标高为 32 m~34 m，调蓄池池壁采用 DN800 钻（冲）孔灌注桩，顶设横梁支撑，最后池顶覆土，调蓄池永久结构与临时基坑支护方案相结合。

新建调蓄池基坑支护方案：

- ①按 1:1 开挖边坡开挖基坑至 30.00 m 高程；
- ②施工调蓄池外围支护桩、高压旋喷桩及中部独立桩；
- ③施工调蓄池主、次梁；
- ④继续开挖基坑至调蓄池底板基础高程，施工外围灌注桩挂板、调蓄池底板等；
- ⑤施工消力池、下河车道、调蓄池顶板等结构；
- ⑥调蓄池顶板覆土，覆绿。

2.7.3.8 排水涵管

管座混凝土应与管身紧密相贴，使圆管受力均匀；无基座圆管的基底应夯实密实并做好弧形管座。

管节接头采用对头拼接，接缝应不大于 1 cm，并用沥青麻絮或其它具有弹性的不透水材料填塞。

各管节接缝和沉降缝应密不透水；各管节应顺水流坡度成平顺直线。

涵身及基础应根据地质情况每 3~6 m 设置沉降缝一道；涵身两侧回填土上升速度应对称均匀，涵顶 1500 mm 范围内的回填土不得用重型设备夯击。

2.7.3.9 绿化种植

（1）种植施工前要求：

施工前先对照设计文件、图纸、资料进行反复核对，搞好配合工作，发现问题，先解决相关施工与技术问题。仔细落实苗木，落实劳力、材料、机具以及运输材料。认真勘察现场、气候、土质、水源、交通障碍物等条件，以便精准施工。

（2）施工方法

①林地清理：根据设计要求，结合苗木、草坪的生态学特性及立地条件，对所有苗木种植面进行处理，清除种植面上的残枝、杂草、石头、渣土等杂物。

②定点放线：根据设计图的种植设计比例尺在地面上确定个树木的种植点，平坦开阔步地一般要求做到横平竖直，整齐美观，若地形复杂或范围较小，可依地形变化进行布置定点，尽可能做到自然流畅，疏密间距适当。

③挖穴换土：栽植坑位置确定后，根据树种根系特点（或土球）大小确定挖坑（穴）的规格。土壤是植物生活的基础环境，其质量好坏直接影响着栽植后苗木的生长势和景观效果。

④施放底肥：每穴施足有机肥 1 公斤。先将客土填于穴底，客土底层厚度 10 厘米。然后将有机肥均匀地铺于客土上，耙平后复填客土 5 厘米后。每穴施无污染肥料。树坑在种植前先灌透底水，待底水全部渗透后进行苗木栽种，以加快生根成活。定苗后必须在当天淋透定苗水。

⑤栽种：科学的安排栽植工作，结合施工实地条件，全盘考虑，统一规划。

2.7.4 施工进度

本工程计划总工期为 24 个月，即 2020 年 10 月至 2022 年 9 月。总工期共分三个阶段，即工程准备期、工程施工期、工程完建期。

结合本工程主要工程量、可调配的主要设备、气候条件等情况，初步确定本工程在 2020 年 10 月初正式开工，2020 年 12 月开始主体工程施工，2021 年 9 月底工程投入运行，主体工程施工总工期为 12 个月。具体如下：

（1）施工准备期

施工准备期计划工期 2 个月，从 2020 年 10 月～2021 年 11 月。施工准备期由施工单位承包商完成，该阶段主要对场地进行“四通一平”。即修建场内外施工道路、搭建临时用房、辅助企业和工厂，引接施工用电、通讯及风水管路，组织人员、机械到位等。

（2）主体工程施工期

按照工程安排原则，考虑本工程主体工程为新建调蓄池及改造调蓄湖，主体工程全年均可施工，计划工期 20 个月，于 2020 年 12 月初开始。

（3）工程完建期

计划工期 2 个月，预计于 2022 年 8 月开始，完成扫尾试运行、施工验收等工作。对已建工程进行质检、初验，对各处缺陷进行修补，进行设计总结、施工总结、监理报告、质检报告，对工程验收及质量做各种准备工作，最后对全部工程进行验收，交付管理单位投入运行，2022 年 9 月底结束。

2.8 工程占地

（1）永久占地和临时占地

本工程永久占地包括调蓄池、生态湖、水闸、绿化带等永久性占地。

临时用地主要包括施工道路用地、施工材料堆场用地和建材加工设施用地等，临时用地总面积为 0.08 万 m²，其范围不计入永久占地范围。

白芒河流域水环境综合治理工程（径流调蓄转输工程）永久占地面积为 73227.2 m²。其中，新建调蓄池及其配套转输工程占地面积 23293.5 m²，生态调蓄库及其配套转输工程占地面积 49933.7 m²。

（2）拆迁安置

征迁赔偿范围主要是指工程永久占地范围内的房屋、林地、果林及施工过

程中不得不拆除的各种构筑物。

本工程布置范围内房屋征拆工作目前已由其他项目完成。

2.9 土石方平衡

根据主体设计等相关资料，工程土石方分为三部分：

（1）调蓄池

调蓄池基坑开挖面积为 1.45 hm^2 ，开挖深度为 8 m ，开挖土方总量 11.6 万 m^3 ，顶部回填 3 m ，填方总量 4.35 万 m^3 ，外借土方 4.35 万 m^3 ，外弃土方量 11.16 万 m^3 （其中 0.44 万 m^3 土方用于生态调蓄湖围堰填筑）。

（2）生态调蓄湖

开挖土方 2.78 万 m^3 ，淤泥 2.24 万 m^3 ，全部来自原现状调蓄，填方 0.44 万 m^3 （从调蓄池开挖土方中调配），无外借土方，外弃土方 5.02 万 m^3 （其中土方 2.78 万 m^3 ，淤泥 2.24 万 m^3 ）。

（3）管线施工

主要包括截洪沟、分洪管、顶管等施工，总开挖土方 3.05 万 m^3 ，回填 1.58 万 m^3 （全部利用开挖土方），无外借土方，外弃土方 1.47 万 m^3 。

综上所述，本工程开挖土方总量 19.67 万 m^3 （其中土方 17.43 万 m^3 ，淤泥 2.24 万 m^3 ），回填土方 6.37 万 m^3 ，外借土方 4.79 万 m^3 ，弃方 18.09 万 m^3 。工程外弃土石方运至合法渣土受纳场进行处理。

详见以下表 2.9-1。

表 2.9-1 工程土石方平衡分析表 单位：万 m^3

项目子项	挖方（万 m^3 ）			填方（万 m^3 ）		利用		弃方（万 m^3 ）		
	土方	淤泥	小计	土方	小计	调出	调入	土方	淤泥	小计
调蓄池	11.6	0	11.6	4.35	4.35		0.44	11.16	0	11.16
生态调蓄湖	2.78	2.24	5.02	0.44	0.44	0.44		3.22	2.24	5.46
管线施工	3.05	0	3.05	1.58	1.58			1.47	0	1.47
总计	17.43	2.24	19.67	6.37	6.37			15.85	2.24	18.09
备注	本工程生态调蓄湖围堰所需土方可从调蓄池开挖土方中调配利用									

2.10 工程管理

白芒河流域水环境综合治理工程（径流调蓄转输工程）建议结合白芒河流域

统一管理，由南山区水务局、西丽街道水务管理处以及白芒河小流域驻地水务管理站结合辖区内其它水务工程统筹安排工作人员，行政管理人员等可兼管兼职，本工程现场不设办公场所。

本工程管理范围主要有：提升泵站、水闸、调蓄池、调蓄湖、堤防、雨水管沟、生态修复及相应配套设施。

管理内容主要包括：调蓄池、提升泵站及水闸运行调度；生态修复、调蓄池、雨水管沟定期清淤维护等。

根据《中华人民共和国河道管理条例》和《深圳经济特区河道管理条例》，对工程管理范围内各管理对象进行管理，建桩立界、栏杆，明确权属，杜绝新的违法侵占及破坏工程运行安全的事件。

第三章 工程分析

3.1 工艺流程与产污环节分析

具体的施工过程和产污环节见图 3.1-1。

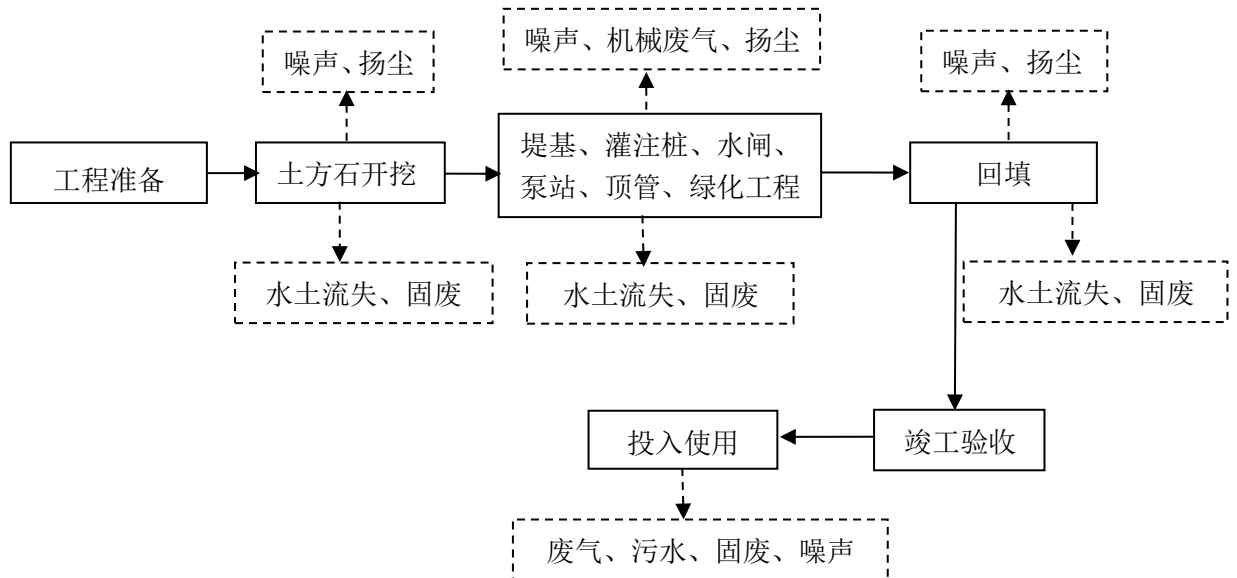


图 3.1-1 主体工程施工工艺及产污环节

3.2 环境影响因素识别

3.2.1 施工期环境影响因子识别

（1）大气污染

- ① 施工过程中土方挖掘、回填、物料堆放和运输等产生的扬尘；
- ② 施工机械设备和运输车辆排放的尾气；

项目施工区域附近有一些居民敏感点，若不加以重视，施工过程中产生的废气将对项目附近环境空气质量造成影响。

（2）水污染

- ① 施工人员产生的生活污水；
- ② 生产废水主要来自石料冲洗、施工机械设备维修和汽车冲洗废水等。砂石料系统冲洗废水排放量最大，废水中主要含泥沙；机械设备维修和汽车冲洗废

水污染物主要为悬浮物和石油类，基础开挖废水和引水系统开挖废水污染物主要为悬浮物。

施工过程中产生的废水若直接排入工程附近水体，将对水体水质造成一定的影响。

（3）噪声污染

主要包括施工过程中各种施工机械运作和运输车辆产生的噪声，若不加以重视，可能对施工场地附近居民造成影响。

（4）固体废弃物：

- ① 主体工程施工挖掘和回填过程中产生的废弃土方和淤泥；
- ② 施工人员产生的生活垃圾。

各类固体废弃物若处理不当随意扔置，对附近区域将产生二次污染。

（5）生态影响

- ① 施工过程中施工机械和人为因素可能会破坏施工场地植被；
- ② 施工对项目区土地利用产生一定程度的影响。

（6）景观影响

施工期景观影响的来源主要因施工过程形成的裸露地面、弃土和建筑材料的堆放等而导致的施工迹地和植被损失。

3.2.2 运营期环境影响因子识别

（1）水环境

工程实施后，减少水质不达标的雨水排入西丽水库，进一步保障西丽水库的饮用水质安全。

（2）噪声

主要是提升泵站及水闸运行时产生的噪声。

（3）固体废弃物

定期清理调蓄池内产生的淤泥、杂草和饮料瓶、包装袋等垃圾；固体废弃物若处理不当，可能对周围环境造成二次污染。

（4）生态影响

本工程的实施会增加大沙河的生态流量，对大沙河水生生态环境有一定改善，形成优于现状的水生生态系统。

（5）景观影响

本工程的实施将改变项目目前的景观。

3.3 污染源分析

本节对项目各污染因子的污染负荷作出一定的分析。由于本项目的特点，污染影响主要发生在施工期，因此污染负荷的分析主要针对施工期进行，对能定量给出其负荷的都进行量化分析，对有些难以量化分析的因子，给出定性的论述，明确其污染的性质。对个别污染负荷很小的污染因子，在本节进行分析后，在评价部分就不再进行评述。

3.3.1 施工期污染源强分析

3.3.1.1 大气污染

施工期大气污染源包括施工扬尘、施工机械设备和运输车辆尾气。

（1）扬尘

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

扬尘主要产生在以下环节：

- ①土方挖掘和现场堆放扬尘；
- ②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；
- ③施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- ④物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。

造成扬尘的主要原因是：

- ①建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；
- ②清理建筑垃圾时降尘措施不力；
- ③建筑垃圾车及材料运输车不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或经车辆碾压产生扬尘；
- ④工地上露天堆放的材料、渣堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

施工扬尘是项目施工期主要的大气污染因子。建设期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如建材堆放扬尘和施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各施工阶段均存在。

扬尘产生的源强：

本工程为市政工程，根据《深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法》，施工扬尘的计算方法为：

$$W = W_B + W_K$$

$$W_B = A \times B \times T$$

$$W_K = A \times (P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14} + P_2 + P_3) \times T$$

W：施工扬尘排放量，吨；

W_B：基本排放量，吨；

W_K：可控排放量，吨；

A：施工面积，万平方米；

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米·月，本工程取 1.77；

P₁₁、P₁₂、P₁₃、P₁₄：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月；P₂、P₃：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月；

T：施工期：月。本工程主体工程施工期约为 20 个月。

本工程施工过程中对一次扬尘和二次扬尘的控制措施均达标，故 P₁₁、P₁₂、P₁₃、P₁₄、P₂、P₃ 取值均为 0，故本工程施工扬尘只有基本排放量。

本工程总施工面积为 7.4027 万 m²，故本工程施工扬尘排放量为 7.4027×1.77×20≈262.06 吨。

（2）施工机械设备和运输车辆尾气

本项目施工过程使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和运输车辆尾气中含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，会影响施工场地及运输道路沿线空气质量。此部分废气排放量不大，间歇排放，加强防护可以减轻其对区域环境空气质量的影响。

3.3.1.2 水污染源

施工期水污染源包括施工人员生活污水和施工废水。

（1）生活污水

本工程不设施工营地，施工人员租用周边的民房作为施工生活区，施工期日均工人数 100 人，用水标准按 50 L/人·d 计，每天的用水量 5 m³/d，其污水排放取值为 0.9，则施工人员生活污水的排放量为 4.5 m³/d。根据全国污染源普查城镇居民生活源产排污系数手册（2008 年）以及其他类比资料，本工程施工期施工人员的生活污水产生及排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期生活污水污染负荷

生活污水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量		处理方式
			日产生量	施工期总量	
4.5m ³ /d (2700m ³)	COD	427	1.92kg/d	1.152 t	生态厕所，粪便 污水定期拉运至 西丽再生水厂处 理
	BOD	178	0.8kg/d	0.48 t	
	NH ₃ -N	52	0.23kg/d	0.138 t	
	SS	220	0.99kg/d	0.594 t	

（2）施工废水

施工期生产废水主要来自于石料冲洗、施工机械设备维修和汽车冲洗废水等。砂石料系统冲洗废水排放量最大，废水中主要含泥沙，其悬浮物浓度可达 3 万 mg/L；机械设备维修和汽车冲洗产生少量废水，废水中主要为悬浮物和石油类，其浓度分别为 400 mg/L，15 mg/L；基础开挖废水和引水系统开挖废水污染物主要为悬浮物，浓度约为 600~1000 mg/L。

3.3.1.3 噪声污染源

本工程施工过程中主要有挖掘机、推土机、装载机等机械，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》等资料，主要施工机械噪声源强见表 3.3-2。

表 3.3-2 建筑施工机械的噪声级

序号	机械设备名称	噪声级 dB (A)	离声源的距离 (m)
1	挖掘机	84	1
2	装载机	90	1
3	推土机	86	1
4	水泵	90	1
5	空压机	90	1
6	铲料机	80	1
7	破碎机	97	1
8	运输卡车	85	1
9	水泵	68	5

3.3.1.4 固体废弃物

施工期产生的固体废弃物包括废弃土石方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 弃土

本工程开挖土方总量 19.67 万 m³(其中土方 17.43 万 m³, 淤泥 2.24 万 m³), 回填土方 6.37 万 m³, 外借土方 4.79 万 m³, 弃方 18.09 万 m³。工程外弃土石方(含淤泥)运至合法渣土受纳场进行处理。

(2) 生活垃圾

生活垃圾伴随施工期的全过程, 本项目日均施工人员数约为 100 人, 人均生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计, 则垃圾产生量为 50kg/d。项目主体工程施工期为 20 个月, 按 600 个工作日计算, 则整个施工期生活垃圾产生量为 30 t。

3.2.1.6 生态影响

本项目永久占地面积为 8.89 万 m², 临时占地为 0.08 万 m², 占地类型为水域、硬化路面、林草地、裸露地等, 根据现场调查, 片区内现状为湿地, 植被较少, 施工过程中会对现有植被产生一定程度的影响, 主要是拟建生态调蓄池和改建生态调蓄湖的护岸施工等会对占地范围内的植被造成破坏。此外, 施工过程中施工机械和人为因素也可能会破坏施工场地植被。

3.3.2 运营期污染负荷分析

3.3.2.1 水环境

本工程生态调蓄湖位于一级水源保护范围内, 从运行维护及工程需要考虑, 生态调蓄湖旱季不考虑景观蓄水, 旱季由于降雨量小, 水体蒸发量大, 不足以形成较大区域水体, 对于局部区域水体滞蓄后可能出现的水质问题, 可以通过生态区基流进行适当的水体交换来得以缓解。同时由于生态调蓄湖堤坝的隔离, 调蓄湖旱季少量滞留水体不会给西丽水库水质带来不利影响。

本工程实施后, 可在一定程度上削减进入西丽水库的污染物, 对西丽水库的水质安全起到正面的作用。

3.3.2.2 声环境

本工程运营期主要是水泵和水闸运行时产生的噪声：水泵运行过程中产生的噪声约 85~92 dB(A)，调蓄池新建水闸和调蓄湖改建水闸（如启闭机等）运行时产生的噪声，噪声源强一般为 82~85 dB(A)左右。

3.3.2.3 大气环境

本工程运营期对大气环境无影响。

3.3.2.4 固体废弃物

本工程运营期的产生的固体废弃物为调蓄湖内定期清理产生的淤泥、杂草、饮料瓶、包装袋等垃圾。

3.3.2.5 生态和景观影响

本工程建成后将大沙河进行生态补水，经过一定时期，对大沙河的水生生态系统有一定改善，使大沙河的生态资源得到提升。

本工程包含生态修复工程，将会种植大量植物。因此，本工程改造后生态景观资源质量可以得到提升。

3.4 项目建设环境合理性分析

3.4.1 项目建设与水源保护区相关规定符合性分析

根据《关于调整深圳市生活饮用水地表水源保护区的通知》深府[2006]227 号，经核实，本项目在西丽水库一级、二级水源保护区范围（图 1.3-2）。

《中华人民共和国水污染防治法》规定：

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

第六十八条 县级以上地方人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。

《广东省饮用水源水质保护条例》规定：“在饮用水源保护区内禁止新建、扩建排放含有持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬等污染物的项目”；

《深圳经济特区饮用水源保护条例》规定：“在饮用水源保护区和准保护区内禁止新建、改建、扩建印染、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、炼油、酿造、化肥、染料、农药等生产项目或者排放含国家规定的一类污染物的项目和设施；在饮用水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建采石场、砖厂；在饮用水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建居民住宅、办公楼、厂房等建筑物以及其他与水工程和保护水源无关的项目、设施。”

本工程包括改建生态调蓄湖和新建生态调蓄池及相关雨洪转输设施工程等，截排白芒建成区西丽水库二级水源保护区的雨水（50年一遇），使入库水质满足要求，属于与水源保护相关项目，为非禁止类的项目。因此，本工程的建设满足《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

3.4.2 项目建设与基本生态控制线相关规定符合性分析

核查《深圳市基本生态控制线范围图》（见图 1.3-1），根据《深圳市基本生态控制线优化调整方案（2013）》，本工程位于生态控制线内。

根据《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第 145 号令）：除下列情形外，禁止在基本生态控制线范围内进行建设：

- （一）重大道路交通设施；
- （二）市政公用设施；
- （三）旅游设施；
- （四）公园。

前款所列建设项目应作为环境影响重大项目依法进行可行性研究、环境影响评价及规划选址论证。

上述建设项目在规划选址批准之前，应在市主要新闻媒体和政府网站公示，公示时间不少于 30 日。

已批建设项目，要优先考虑环境保护，加强各项配套环保及绿化工程建设，严格控制开发强度。

本工程属于市政公用设施，建成后使西丽水库的供水水质得到进一步保障。因此，项目建设不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

3.4.3 项目建设与一类环境空气功能区相关规定符合性分析

本工程位于西丽水库环境空气一类环境空气功能区。根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》，位于一类控制区的污染源执行一级标准，除非营业性生活炉灶外，一类控制区禁止新、扩建污染源，现有源改建时执行第一时段一级标准且不得增加污染排放总量。本工程作为水源保护工程，建成后主要是用于将白芒村建成区约0.4平方公里范围内的雨水，按50年一遇24h降雨调蓄标准转输，使之不进入西丽水库，直接排入大沙河，没有废气排放，满足一类环境空气功能区的管理要求。

3.4.4 项目建设环境合理性分析

综上所述，本工程位于西丽水库一级、二级水源保护区，但其属于与水源保护相关项目；项目在一类环境空气功能区，但其运营期没有废气排放；项目在深圳市基本生态控制线内，但其属于市政公用工程。因此，本工程建设不违反《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》、《深圳市基本生态控制线管理规定》等法律法规的要求，也满足一类环境空气功能区的管理要求。

第四章 项目所在区域的环境概况

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置

深圳市地处广东省南部沿海,位于北回归线以南,陆域位置为东经 $113^{\circ} 45' 44'' \sim 114^{\circ} 37' 21''$, 北纬 $22^{\circ} 26' 59'' \sim 22^{\circ} 51' 49''$ 。

南山区位于深圳市西南部的南头半岛,行政区域东起车公庙与福田区相邻,西至南头安乐村、赤尾村与宝安区毗连,北背羊台山与宝安区接壤,南临蛇口港、大铲岛和内伶仃岛与香港元朗相望。

本工程所在的西丽街道地处深圳市区西北部,南至北环路,北靠羊台山,东以大沙河为界与桃源街道相连,南以北环路、南海大道为界分别与粤海街道、南头街道相连,西面及北面延伸到二线关外,其中西面与宝安区新安街道交界,北面与石岩街道接壤,东北与龙华新区大浪街道相邻。

4.1.2 流域概况

(1) 西丽水库

西丽水库位于南山区西丽街道办辖区,其集雨面积 29 km^2 ,是深圳市主要的饮用水水源水库,担负着南山、宝安、福田等地数百万人口的饮水任务,是深圳市四大水库之一,也是深圳市东江水源工程输水枢纽的组成部分,每天有近 150 万吨东江水进入西丽水库,其中每天经西丽水库中转输往铁岗水库的水量达 100 多万吨。水库水面以外 200 米范围内为一级水源保护,一级保护区外 2 公里范围内为二级水源保护区。

根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2018]424 号),西丽水库等 7 个饮用水源保护区,待相应饮用水源水质保障工程完成、经深圳市政府组织验收核准并向省政府报备后,相应的水源保护区调整方案方可生效。届时,西丽水库水源保护区的范围调整为:一级水源保护区:面积 8.67 km^2 ,包括水库正常水位线(31.70 m)以下水面范围;西侧不超过(不含)沙河西路,东侧不超过(不含)沁园路、沙河东路;北侧不超过白芒河水环境综合治理工程调蓄池(不含)、白芒河水质净化厂(含)、西丽水库大礮侧前置

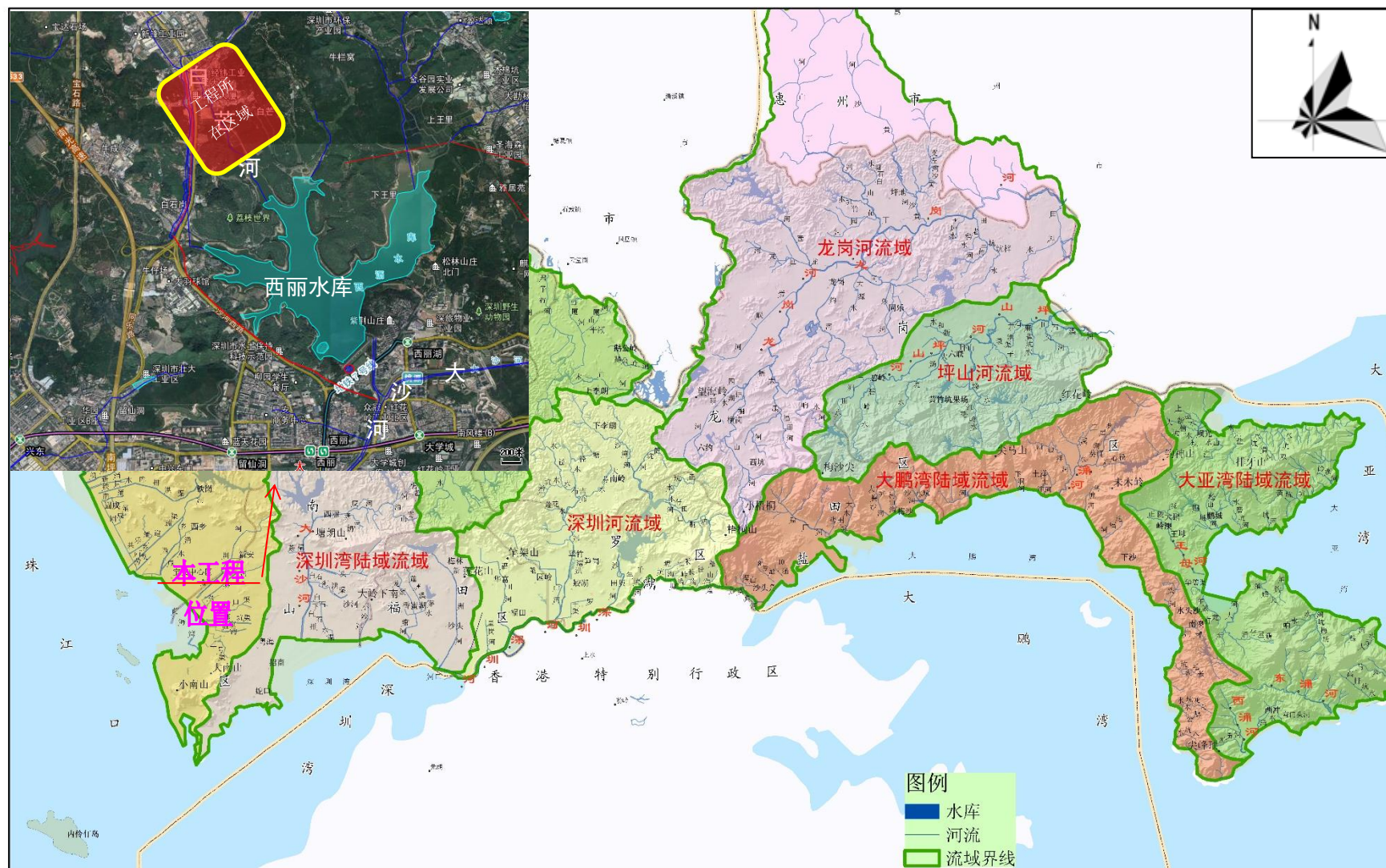


图 4.1-1 项目所在区域水系图

库（含）、西丽水库引水渠明渠段（含），其余部分大致按第一重山脊线；二级水源保护区：面积 4.09 km^2 ，包括白芒河、大磡河、麻磡河位于一级保护区以北和准水源保护区以南的全部水面范围；丽康路（不含）以南除一级水源保护区以及白芒片区物理隔离区、麻磡片区物理隔离区、王京坑片区物理隔离区、大磡片区物理隔离区以外的集雨区陆域范围；准水源保护区：面积 11.00 km^2 ，包括白芒片区物理隔离区、麻磡片区物理隔离区、王京坑片区物理隔离区、大磡片区物理隔离区以及丽康路（含）以北的集雨区范围。

（2）大沙河

大沙河发源于羊台山，经西丽镇、大冲桥流入深圳湾的后海，全长 15 km ，汇水面积 77.6 km^2 ，平均坡降 0.005 。上游有西丽水库，控制汇水面积 29 km^2 。河床为砂砾质，容易被冲刷，河床断面变化大。下游沙层达数 10 m 厚。其水域功能主要为排污泄洪。

（3）白芒河

白芒河地处西丽水库上游，为西丽水库的主要支流。白芒河发源于北侧羊台山脉的鹧鸪石（标高 271m ），顺山沟而下，流经松白路、白芒边检站、白芒村，在白芒村下游汇入西丽水库。白芒河流域面积 4.2 km^2 ，其中建成区 1.91 km^2 ，河道全长约 4.70 km ，平均坡降 1.4% ，河宽 $4\sim 6 \text{ m}$ ，其中白芒村桥以上段已暗渠化，多年平均径流深为 900 mm ，年径流变差系数 $C_v=0.38$ ，离差系数 $C_s=2.0 C_v$ 。

4.1.3 气候条件

深圳属于亚热带海洋性季风气候。区内气候温暖湿润，近 20 年来的年平均气温为 22.5°C ，极端最高气温为 38.7°C ，极端最低气温为 0.2°C 。区内雨量充沛，具有明显的干季和湿季，4 月至 9 月为湿季，10 月至次年 3 月为干季，湿季的降水量占全年的 83% ，年平均降水量为 1966.3 mm ，年最大降水量为 2262 mm ，年最小降水量为 1102.1 mm 。年均日照小时数为 1933.8 h 。受亚热带季风的影响，常年主要风向以偏东风为主，盛行风向为偏东风，年平均风速为 2.6 m/s ，风向频率玫瑰图见图 4.1-2。各气象要素统计见表 4.1-1~表 4.1-3。

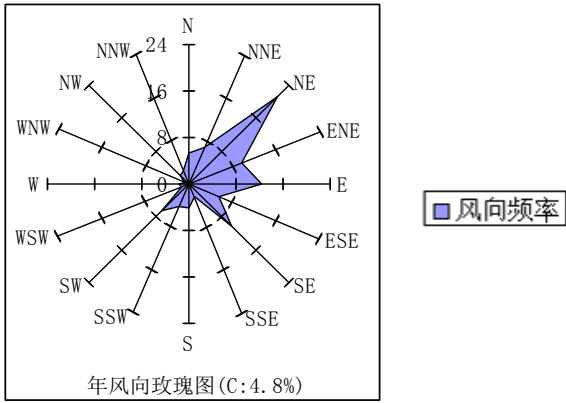


图 4.1-2 深圳市风向玫瑰图

表 4.1-1 近 20 年深圳市气温统计 单位：℃

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一	十二月
15.5	16.7	19.2	23.0	26.2	28.1	29.0	28.8	27.8	25.5	21.6	17.5

表 4.1-2 近 20 年深圳市风速统计 单位：m/s

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一	十二月
2.7	2.6	2.6	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.5	2.7	2.7	2.8

表 4.1-3 近 20 年深圳市全年风向频率表计 单位：%

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
5.2	6.8	21.1	9.7	12.3	5.4	10.3	2.4	4.0	4.0	6.4	1.2	1.7	0.6	1.8	2.4	4.8

4.1.4 地质条件

4.1.4.1 地形地貌

南山区属南山半岛、海湾地貌，地形北高南低，最高点为羊台山山顶，海拔 587.3m。沿海平原地面高程一般是在 5 m 以下。全区地貌以台地和平原为主，约各占 25%；丘陵和阶地次之，约各占 20%；低山再次之，约占 10%。地面坡度大于 3°的面积约占全区总面积的 65%，余下的 35%地面坡度小于 3°，主要分布在前海、后海深圳湾滨海平原、大沙河河岸平原和高程在 5 至 15 m 的台地。

工程区属深圳市西北部丘陵谷地地貌和海积冲积平原地貌区；丘陵主要为羊台山脉和塘朗山脉，高程多在 100~250 m；其中羊台山以南斜缓坡地带，发育三级台地。台地坡角较缓，小于 12°，有含砾粘土、粉砂土等堆积物。

一级台地分布于西丽水库和铁岗水库，地形多为低丘，包顶浑圆，高程多

在 10~30 m，山坡坡角大部分 10°左右，风化壳较厚，极少见露头；二级台地面分布于西丽水库库区和铁岗水库库区，常见坡顶环状风化体，可见露头，高程多在 30~50m；三级台地面分布在羊台山、塘朗山脉一带，山体陡峻，冲沟发育，基岩裸露，高程多在 60~80 m。

整个工程区的地形地貌，表明了晚近时期以来地壳运动主要以缓慢地间歇性匀速上升运动特征；冲积海积平原地貌区主要沿海岸线呈带状分布，宽约 2~4 km，地势低平，高程多在 10 m 以下。

4.1.4.2 地层岩性

本区位于深圳大断裂以西的燕山期花岗岩侵入体白芒岩体地区，主要坐落于花岗岩体之上，沿塘朗山脉和洞尾山脉分布有下古生界变质岩系和加里东期混合质花岗岩体，呈狭长型东西向发展。测区内缺失泥盆纪、石炭纪、侏罗纪、白垩纪地层。沿河流两岸分布有少量的第四系冲积地层，沿海岸线分布有海积地层，现将各地层岩性简述如下：

（1）中—新元古界蓟县系—青白口系银湖群（Jx-QbY）：主要为条带状混合岩、条痕状混合岩、眼球状混合岩、混合花岗岩及混合质变粒岩，其母岩为一套浅海相复理石陆源碎屑沉积，经后期复变质作用的改造形成，出露面积小，约 10%，厚度 >690 m。

（2）岩浆岩：本区主要有两期岩浆岩：

①、加里东期侵入岩（ηγO1）：岩性为细粒斑状黑云母混合花岗岩，与下古生界变质岩呈侵入接触。分布面积小，占测区 8%左右。

②、燕山四期（ηγ5K1）侵入岩：为细粒、细粒斑状、中~粗粒斑状黑云母花岗岩，主要矿物成分有石英、长石、黑云母等。分布面积大，占整个测区面积 80%左右，该岩体内普遍发育孤石，发育率约 10~30%不等。

③、第四纪地层（Q）：主要为冲洪积、残坡积和海积等。冲积层主要分布于河床两岸，总厚 6~10 m，顶部为褐黄色粉质粘土，中部为细砂~砾砂组成；残坡积层分布于台地丘陵表层，岩性主要为砾质粘性土；海积地层主要沿海湾分布，主要在区域西南部，呈长条带状，主要岩性为砂、以及淤泥、粘土等。

根据钻探揭露，钻探深度内场地分布的覆盖层自上而下有：人工填土

(Q_4^{ml} ，素填土)、第四系全新统冲洪积层(Q_4^{al+pl} ，黏土、砾砂)、第四系更新统残积层(Q_4^{el} ，岩性为砾质黏性土)、燕山四期($\gamma\beta^5 K_1$ ，花岗岩)现自上而下分述如下：

(1)、第四系人工填土层(Q_4^{ml})

①、素填土(层序号为①₁)：褐黄色，红褐色，松散~稍密，灰黑色，稍湿~很湿，松散~稍密，主要由黏性土和砂组成，偶夹碎石、块石等，硬杂质含量约为25~40%，属Ⅱ级松软土。场地内钻孔均有揭露，揭露层厚2.5~4.0m，平均厚度2.95m；层顶高程31.95m(ZK1)~34.3m(ZK3)；层底埋深2.5~4.0m，层底高程27.95m(ZK1)~31.6m(ZK3)。

(2)、第四系全新统冲洪积层(Q_4^{al+pl})

①黏土(层序号为②₁)：灰黄、褐黄等色，湿，可塑状为主，不均匀含有30~50%的砂砾，局部手捏具砂感，摇震无反应，干强度较高。属Ⅱ级普通土。场地内在ZK2号钻孔有揭露。揭露层厚1.4m；层顶埋深2.6m，层顶高程29.66m(ZK2)；层底埋深4.0m，层底高程28.26m(ZK2)。

②砾砂(层序号为②₂)：褐黄色、灰白色，松散为主，局部呈稍密状态，饱和，含石英、云母等矿物质，局部夹有少量圆砾，黏性土含量约10~15%，不均匀夹石英卵石。属Ⅰ级松土。场地内钻孔均有揭露。揭露层厚0.8~2.8m，平均厚度1.86m；层顶埋深2.5~17.0m，层顶高程17.3m(ZK3)~31.6m(ZK3)；层底埋深3.3~18.0m，层底高程16.3m(ZK3)~30.46m(ZK4)。

(3)、第四系更新统残积层(Q_4^{el})

①、砾质黏性土(层序号为④)：黄色、棕黄色，由下伏花岗岩风化残积而成，石英质次棱角状砾含量约30~45%，切面粗糙，干强度高，韧性较高，以可塑状态为主，局部地段呈硬塑状态。属Ⅱ级普通土。场地内广泛分布，揭露层厚2.5~11.5m，平均厚度7.13m；层顶埋深3.3~6.7m，层顶高程25.56m(ZK2)~30.46m(ZK4)；层底埋深5.8~17.0m，层底高程16.95m(ZK1)~27.96m(ZK4)。

(4)、燕山期花岗岩($\gamma\beta^5 K_1$)

①、全风化花岗岩（地层编号⑦₁）：黄色、棕黄色，芯多呈坚硬土夹块状，局部夹有强风化薄层，手捏易碎，干钻可进，遇水易软崩解。属极软岩～软岩，极破碎，岩体基本质量等级为Ⅳ类。场地内在钻孔均有揭露，揭露层厚 8.0～19.2m，平均厚度 12.55m；层顶埋深 5.8～18m，层顶高程 16.3m（ZK3）～27.96m（ZK4）；层底埋深 25.0～26.0m，层底高程 6.95m（ZK1）～8.76m（ZK4）。

4.1.5 水文地质

工程区属亚热带海洋气候，多年平均气温为 22.3℃，最高气温为 38.7℃，最低气温为 0.2℃。每年 4～9 月为雨季，年降雨量 1924.7 mm，常年主导风向为东南偏东风。日照时间长，平均年日照时数为 2060 小时，平均每年受热带气旋（台风）影响 4～5 次。

区内地层主要为燕山期侵入岩和第四系地层，侵入岩为本区基岩地层，广泛分布于区域内，透水性较弱，属相对隔水层；第四系地层主要为冲洪积粘性土和砂土层，主要分布于地势低洼的冲沟地段，粘性土透水性弱，砂土层透水性较强。根据含水岩组岩性及赋存条件，地下水主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。

第四系松散岩类孔隙水主要赋存于表层冲洪积砂层内，主要接受降雨补给，局部为地表水补给，水量一般较丰富，经土粒孔隙以地下径流形式排泄于低洼处，地下水埋深较浅，一般在 3～13.2 m。

基岩裂隙水主要赋存于场地下部风化岩体裂隙内，为中等块状岩类裂隙水，主要接受降雨和松散岩类孔隙水补给，以裂隙泉或地下渗流形式排泄，水量受岩体裂隙和构造发育情况控制，一般储量较贫乏，地下水埋深较深，一般均大于 8.8 m。

4.2 区域市政设施建设状况

本工程所在区域现已实施完成的排水系统包括西丽水库环库截污西北线工程、大磡社区污水系统调整工程、南山区百旺工业区市政管网工程、麻磡水质净化厂、大磡社区正本清源工程、大磡河前置库工程。上述排水及处理设施对截排西丽水库集水区的污水、净化入库前的受污染原水、保障西丽水库的水质安全起到了非常重要的作用。

本工程所在区域的生活污水通过污水管网收集送至西丽再生水厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入大沙河作为景观用水。西丽再生水厂位于大沙河与西丽水库交汇处，设计规模 5 万 t/d，建设用地面积 2.3 万 m²。服务范围包括西丽水库水源保护区及塘朗片区留仙大道以北的塘朗村、田寮村、长源村、福光村、平山村（部分区域）、大学城等地区。该工程采用“混凝沉淀+BAF 曝气生物滤池工艺+混凝沉淀深度处理+紫外消毒”工艺，半地下式布置形式，集中收集处理臭气；西丽再生水厂已于 2010 年 6 月通过环保验收。

4.3 环境现状调查与评价

4.3.1 环境空气现状调查与评价

（1）项目所在区域达标判定

根据《深圳市环境质量报告书》（2018 年），“2018 年，深圳市环境质量总体保持良好水平。环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO 的日平均浓度以及 O₃ 日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。” 因此，深圳市属于环境空气质量达标区。

深圳市环境质量现状如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 2018 深圳市空气基本污染物环境质量现状

监测点	污染物	平均浓度	标准值	占标率	达标情况
深圳市	SO ₂	7	60	11.7%	达标
	NO ₂	29	40	72.5%	达标
	PM ₁₀	44	70	62.9%	达标
	PM _{2.5}	26	35	74.3%	达标
	CO	600	4000	15%	达标
	O ₃	62	160	38.8%	达标

（2）本工程区域环境空气质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，由于项目涉及一类环境空气功能区，报告还引用了中检（深圳）环境技术服务有限公司于 2019 年 4 月 9 日~15 日对工程所在区域东南侧 3 km 的深圳市水土保持示范园环

境空气质量进行的现场监测数据作为补充。

（3）监测项目及频次

自 2019 年 4 月 9 日~15 日，取得 7 天有效数据。监测项目包括 NO₂、SO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}，其中 NO₂、SO₂、CO 监测小时均值以及日均值，O₃ 测小时均值和日最大 8 小时均值，PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值；小时平均分别在 02:00-03:00，08:00-09:00，14:00-15:00，20:00-21:00 四个时段进行监测，每次监测时间为 45 min；日平均每天检测一次，连续 24 小时。

（4）监测结果统计分析

监测结果及监测期间的气象参数见附件 4，统计结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 大气环境质量现状监测数据统计结果一览表

监测 点位	污染物	平均时间	评价标准 / (μ g/m ³)	监测浓度范围 / (mg/m ³)	最大占 标率/%	超标 率/%	达标 情况
1#监 测点	SO ₂	1 小时平均	150	17~31	20.7	0	达标
	SO ₂	24 小时平均	50	21~28	56.0	0	达标
	NO ₂	1 小时平均	200	17~35	17.5	0	达标
	NO ₂	24 小时平均	80	20~35	43.8	0	达标
	O ₃	1 小时平均	160	26~70	43.8	0	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均	100	51~71	71.0	0	达标
	CO	1 小时平均	10mg/m ³	0.1~1.1	11.0	0	达标
	CO	24 小时平均	4mg/m ³	0.8~0.9	22.5	0	达标
	PM ₁₀	24 小时平均	50	27~36	72.0	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	35	19~25	71.4	0	达标

根据补充监测结果，NO₂、SO₂、CO 监测小时均值以及日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，O₃ 测小时均值和日最大 8 小时均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。由此可见，本工程区域的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。本工程所在区域属于环境空气质量达标区。

4.3.2 地表水环境现状调查与评价

1、大沙河水质环境现状调查与评价

为了解大沙河的水质现状，本报告引用《深圳市环境质量报告书》（2018 年度）大沙河的监测数据对大沙河水质现状进行评价。监测统计结果见表 4.3-

3。

表 4.3-3 大沙河水质监测结果统计表
单位: mg/L(pH 无量纲、粪大肠菌群: 个/L)

序号	指标	断面名称								标准值 (V 类)
		大学城		珠光桥		大冲桥		全河段		
		指标	指数	指标	指数	指标	指数	指标	指数	
1	pH 值	7.65	0.43	7.57	0.38	7.54	0.36	7.57	0.29	6~9
2	溶解氧	5.58	0.44	7.68	0.07	6.20	0.33	6.44	0.13	≥2
3	高锰酸盐 指数	2.4	0.16	2.8	0.19	3.3	0.22	2.8	0.19	15
4	化学需氧 量	13.3	0.333	12.0	0.30	19.3	0.48	15.3	0.38	40
5	生化需氧 量	3.0	0.30	3.0	0.30	4.6	0.46	3.2	0.32	10
6	氨氮	1.16	0.58	0.67	0.34	0.60	0.30	0.70	0.35	2.0
7	总磷	0.13	0.33	0.13	0.33	0.09	0.23	0.11	0.28	0.4
8	总氮	2.49	1.25	4.86	2.43	4.60	2.30	3.88	1.94	2.0
9	铜	0.004	0.00	0.004	0.00	0.003	0.00	0.003	0.00	1.0
10	锌	0.006	0.00	0.012	0.01	0.007	0.00	0.007	0.00	2.0
11	氟化物	0.36	0.24	0.39	0.26	0.34	0.23	0.35	0.23	1.5
12	硒	0.0004	0.02	0.0003	0.02	0.0005	0.03	0.0007	0.04	0.02
13	砷	0.0005	0.01	0.0005	0.01	0.0010	0.01	0.0007	0.01	0.1
14	汞	0.00007	0.07	0.00004	0.04	0.00003	0.03	0.00004	0.04	0.001
15	镉	0.00012	0.01	0.00004	0.00	0.00020	0.02	0.00009	0.01	0.01
16	六价铬	0.005	0.05	0.004	0.04	0.004	0.04	0.004	0.04	0.1
17	铅	0.0085	0.09	0.00048	0.00	0.00089	0.01	0.00060	0.01	0.1
18	氰化物	0.001	0.01	0.002	0.01	0.002	0.01	0.001	0.01	0.2
19	挥发酚	0.0016	0.02	0.0013	0.01	0.0014	0.01	0.0012	0.01	0.1
20	石油类	0.10	0.82	0.07	0.78	0.12	0.92	0.07	0.84	1.0
21	阴离子表 面 活性剂	0.08	0.27	0.07	0.23	0.04	0.13	0.06	0.20	0.3
22	硫化物	0.011	0.01	0.006	0.01	0.004	0.00	0.006	0.01	1.0
23	粪大肠菌 群	49000	1.23	17000	0.43	8300	0.21	24000	0.60	40000

根据监测结果, 2018 年度大沙河大学城断面总氮及粪大肠菌群超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类水标准, 超标倍数分别为 0.250、0.23; 大冲桥断面及全河段仅总氮超标, 超标倍数分别为 1.43、1.30、0.94, 超标原因是受到生活污水污染。

2、西丽水库水环境现状调查与评价

为了解西丽水库的水质现状, 本报告引用《深圳市环境质量报告书》(2018 年度) 的监测数据对西丽水库水质现状进行评价。监测统计结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 西丽水库水质监测结果统计表
单位: mg/L(pH 无量纲、粪大肠菌群: 个/L)

序号	指标	监测结果	指数	标准值 (II类)	序号	指标	监测结果	指数	标准值 (II类)
1	pH 值	7.82	0.55	6~9	12	砷	0.0012	0.02	0.05
2	溶解氧	9.87	0.25	≥6	13	汞	0.000005	0.10	0.00005
3	高锰酸盐指数	1.6	0.40	4	14	阴离子表面活性剂	0.03	0.15	0.2
4	生化需氧量	0.7	0.233	3	15	粪大肠菌群	150	0.08	2000
5	氨氮	0.04	0.08	0.5	16	铅	0.00005	0.01	0.01
6	总磷	0.025	1.00	0.025	17	镉	0.00003	0.01	0.005
7	总氮	1.26	2.52	0.5	18	氰化物	0.0005	0.01	0.05
8	铜	0.00123	0.00	1.0	19	挥发酚	0.0005	0.25	0.002
9	锌	0.002	0.00	1.0	20	石油类	0.005	0.82	0.05
10	氟化物	0.18	0.18	1.0	21	六价铬	0.002	0.04	0.05
11	硒	0.0002	0.01	0.01	22	硫化物	0.002	0.02	0.1

根据上表数据, 2018 西丽水库中仅总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水标准, 超标倍数为 1.52, 超标原因是受到生活污水污染。

4.3.3 地下水环境现状调查与评价

为了解本工程区域地下水水质情况, 委托东莞市中鼎检测技术有限公司于 2020 年 6 月 6 日对工程所在地进行了现状取样监测。

(1) 监测布点

在工程新建生态调蓄池、改建生态调蓄湖泊以及工程所在区域上游(该点位引用中检(深圳)环境技术服务有限公司于 2019 年 4 月 10 日监测的数据)附近各设 1 个点, 共 3 个点, 具体见图 4.3-1。

(2) 监测项目

监测项目主要为: 监测项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、石油类、砷、汞、镉、六价铬、镍、铁、锰、总大肠菌群、细菌总群等 27 项。记录各点位地下水水位、井深、点位坐标及点位采样照片, 记录嗅和味、肉眼可见物情况。

(3) 评价方法及评价标准

利用单因子评价方法对各断面进行评价, 计算出各评价因子标准指数, 对计

算所得数据进行评价。评价标准为《地下水环境质量标准》（GB/T14848—93）中Ⅲ类水标准。单因子评价方法引述如下：

一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{s,i}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式子中：

$S_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 污染物的评价标准，mg/L；

$S_{pH,j}$ — 单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

（4）统计结果及评价

水质监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 本工程地下水水质监测统计结果

单位：mg/L (pH 无量纲；总大肠菌群：MPN/100ML；细菌总数：CFU/mL)

指标	①监测点		②监测点		③监测点		Ⅲ类标准
	2020. 06. 06		2020. 06. 06		2019. 04. 10		
	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	
K ⁺	20.9	-	9.73	-	10.1	-	-
Na ⁺	40.2	-	14.6	-	26.5	-	-
Ca ²⁺	59.3	-	35.8	-	57.2	-	-
Mg ²⁺	7.63	-	2.8	-	3.56	-	-
CO ₃ ²⁻	ND	-	ND	-	ND	-	-
HCO ₃ ⁻	81.8	-	59.1	-	63.2	-	-
Cl ⁻	53.6	0.214	16.6	0.066	18.4	0.074	≤250

SO ₄ ²⁺	45.5	0.182	12.9	0.052	57.8	0.231	≤250
pH	7.10	0.067	7.16	0.107	7.63	0.420	6.5-8.5
氨氮	0.707	1.414	0.114	0.228	0.19	0.380	≤0.50
硝酸盐	38.9	1.945	3.07	0.154	1.76	0.088	≤20.0
亚硝酸盐	0.022	0.022	0.046	0.046	0.003	0.003	≤1.00
挥发性酚类	ND	0.500	ND	0.500	ND	0.500	≤0.002
氰化物	ND	0.020	ND	0.020	ND	0.020	≤0.05
砷	0.00042	0.042	0.00085	0.085	ND	0.050	≤0.01
汞	ND	0.02	ND	0.02	0.0003	0.300	≤0.001
铬（六价）	ND	0.040	ND	0.040	ND	0.040	≤0.05
总硬度	68.3	0.152	83.1	0.184	162	0.360	≤450
镉	0.00065	0.13	0.00114	0.228	ND	0.050	≤0.005
铁	0.0288	0.096	0.252	0.84	ND	0.008	≤0.3
锰	0.29	1.9	0.0222	0.22	ND	0.003	≤0.10
溶解性总固体	622	0.622	279	0.279	221	0.221	≤1000
高锰酸盐指数	1.3	0.433	2.6	0.867	0.23	0.077	≤3.0
总大肠菌群	920	306.7	286	95.3	未检出	-	≤3.0
细菌总数	16000	160	8600	86	42	0.42	≤100

备注：“ND”表示低于检出限，在计算中按检出限的 50%考虑。

根据本次监测统计结果，本工程拟建生态调蓄池、改建生态调蓄湖泊的地下水环境质量氨氮、硝酸盐、锰、总大肠菌群及细菌总数等指标不能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，其它指标都能达标，表明本工程沿线的地下水，尤其是靠近白芒社区的位置受到生活污水污染。

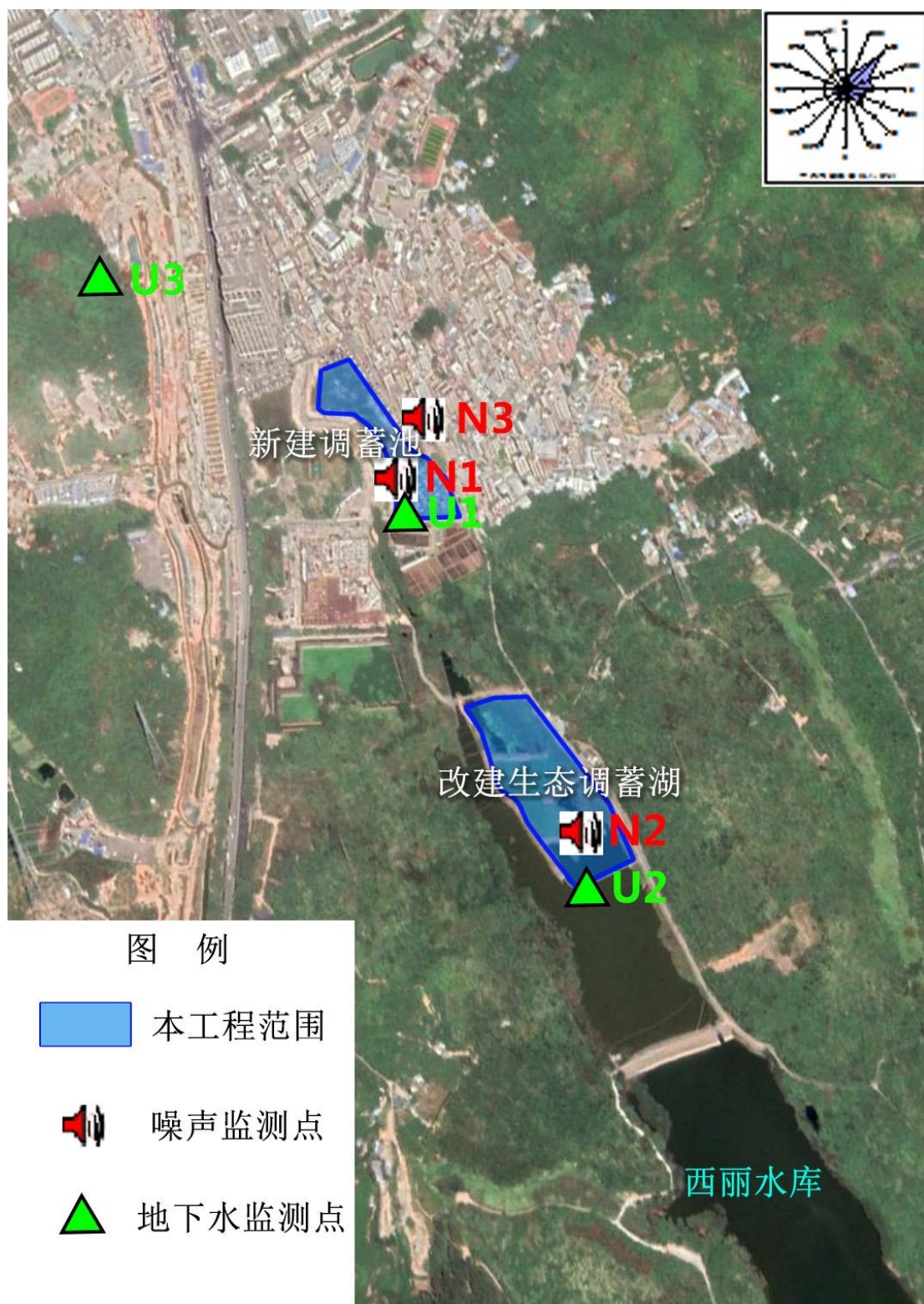


图 4.3-1 本工程环境现状监测布点图

(5) 地下水位

根据深圳市水务规划设计院股份有限公司编制的《白芒河流域水环境综合治

理工程（径流传输工程）工程地质勘察报告》，本工程沿线共设置了 4 个水位监测点，地下水位在 2.5 m~2.9 m 之间。

4.3.4 声环境现状调查与评价

为了解工程沿线声环境质量现状，委托东莞市中鼎检测技术有限公司于 2020 年 6 月 6 日~7 日对本工程区域的声环境进行了现场监测。

（1）监测点的布设

根据项目情况，在工程施工场地附近选取 3 个噪声监测点进行监测。噪声监测布点见表 4.3-6 及图 4.3-1。

表 4.3-6 噪声监测布点情况

监测点	监测因子	监测频次
①新建生态调蓄池提升泵站拟建位置	昼间等效声级 L_d (07~23) 夜间等效声级 L_n (23~07)	连续监测 2 天，昼夜各 1 次。
②改建生态调蓄湖提升泵站拟建位置		
③白芒社区居民楼（新建生态调蓄池边界东侧）		

（2）监测结果及评价

表 4.3-7 声环境监测及统计结果

编号	时间	等效连续 A 声级 (dB (A))		标准 dB (A)
		6 月 6 日	6 月 7 日	
①新建生态调蓄池提升泵站拟建位置	昼间	61.6	61.1	60
	夜间	50.0	51.1	50
②改建生态调蓄湖提升泵站拟建位置	昼间	52.7	52.3	60
	夜间	43.2	42.5	50
③白芒社区居民楼（新建生态调蓄池边界东侧）	昼间	63.8	63.3	60
	夜间	53.4	51.1	50

环境噪声的监测结果见表 4.3-7。从表中可见，除了改建生态调蓄湖提升泵站拟建位置以外，新建生态调蓄池提升泵站拟建位置和白芒社区居民楼（新建生态调蓄池边界东侧）2 个监测点的噪声监测值昼、夜间不能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。可能是因为目前白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）等工程正在施工的原因，对当地的声环境有所影响，但随着

施工期结束，声环境质量应该会有所好转。

4.3.5 生态环境现状调查

4.3.5.1 植物资源

调查区域内课题组参照《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192—2016）推荐的评价方法和实际区域特点，通过现场调查和资料收集工作，系统明确区域的生态资源，为相应生态环境评价提供翔实的数据及后续的生态修复建议。

（1）调查及评估方法

① 调查方法

通过实地调查、遥感图识别、文献查阅、专家咨询等手段，对该区域的生态资源进行了综合调研。植物部分重点调查了植被现状，对具代表性的群落的种类组成、空间结构进行了记录和分析，调查结束后利用基本数据和相关的计算公式，计算各群落生物量、生长量和生物多样性指数等，估算多个生态指标。动物部分对项目地内的鱼类、两栖类、爬行类、鸟类及哺乳类动物资源进行调查与评价。

② 生态评价

参照《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192—2016）推荐的评价方法和实际区域特点，本次评价采用生态综合指标法进行评价，其中以标定相对生长量、标定相对生物量和标定相对生物多样性指标为主要因子，为综合环境质量指标提供生态学评价因子数据。

以下计算式采用的标定值概念是本地区或本类型群落相应指标的最大量值。实测值与标定值的比例称为标定相对值。

各指标含义、指标代号、计算式、标定值及评价等级分述如下：

I、标定相对生物量指数（Pb）

生物量（Bm）是指一定面积、时间内生活的有机体总量，又称现存量，用 t/hm² 表示。本区位于南亚热带区域，生物量较高，其生物量标定值（Bmo）采用 350t/hm²。

$$Pb=Bm/Bmo$$

II、标定相对净生产力指数（Pa）

生物生产力是指单位面积和时间内所产生的有机物质的总量，用 t/hm².a 表

示。由于净生产力测定难度大，多用绿色植物的年生长量（Ba）代表。本区位于亚热带区域，净生产力较高，本区净生产力标定值（Bao）为 20 t/hm²·a。

$$Pa=Ba/Bao$$

III、标定相对生物多样性指数（Ph）

生物多样性指数反映物种多少和种群大小的内涵。本报告采用 Shannon-Wiener 生物多样性指数(H')评价。本区位于亚热带区域，生物多样性指数较高，本区 H'标定值（Bho）采用 7.5。

Shannon-Wiener 生物多样性指数(H')

$$H' = -\sum P_i \log_2 P_i$$

式中：P_i=n_i/N, n_i为第 i 物种的个体数，N 为所有种的个体数之和。

$$Ph=H'/Bho$$

IV、综合生态指标（P）

综合上述的指标（分因子）的平均值，可视为群落的生态重要值(Pc)，为评价区域环境质量提供生态学参数。

$$Pc=(Pa+Pb+Ph)/3$$

V、生态指标的等级

根据亚热带地区的生态环境特征，以实测值与标定值的比例，将生态指标的等级评价标准设定为 5 个等级，方便进行生态指标的评估，具体标准见下表。

表 4.3-8 生态指标的等级评价标准

生物量		生长量		生物多样性		生态综合 指标 P	级别	评价
Bm	Pb	Ba	Pa	H'	Ph			
≥350	1	≥20	1	≥7.5	1	≥0.85	I	优
~250	~0.7	~12	~0.60	~6.0	~0.80	~0.66	II	良
~90	~0.26	~7	~0.35	~4.0	~0.50	~0.33	III	一般
~25	~0.07	~3	~0.15	~2.2	~0.30	~0.15	IV	较差
<25	<0.07	<3	<0.15	<2.2	<0.30	<0.15	V	差

（2）调查区域植物资源

在实地调查的基础上，参考《中国植被》及深圳市相关生物多样性考察报告中的分类方法，将区域内的主要植被类型分为两大类二小类，分别为：

I 自然植被

I-1 南亚热带次生灌草丛

II 人工植被

II-1 园林绿地

其空间格局分布可见图 4.3-2 的植被类型图和图 4.3-3 的土地利用图。

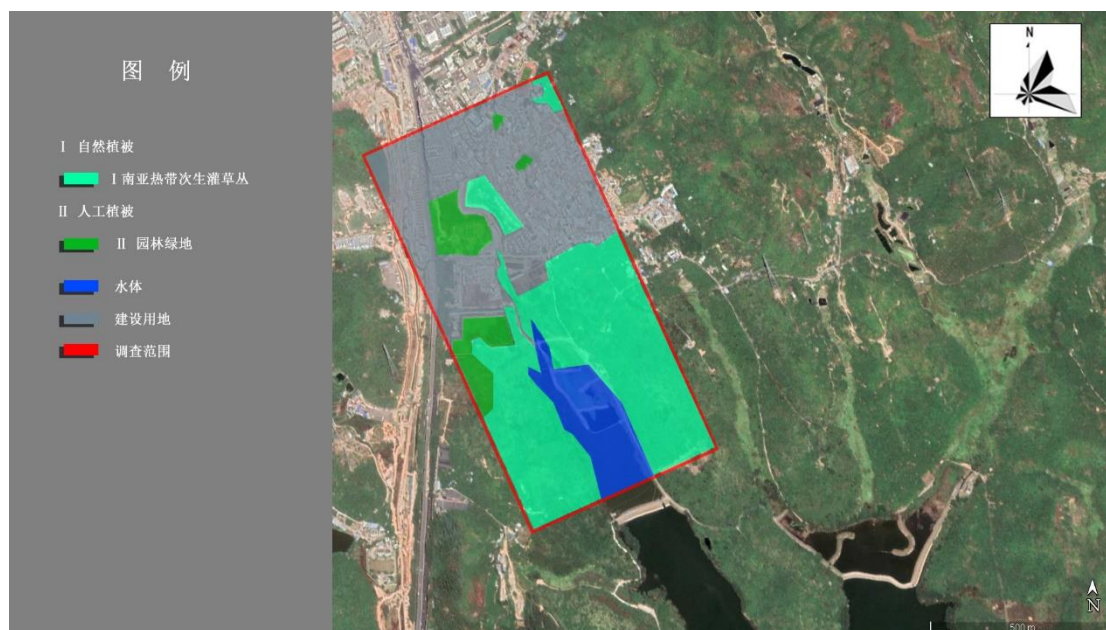


图 4.3-2 考察区域植被图（注：红线仅作调查范围用）

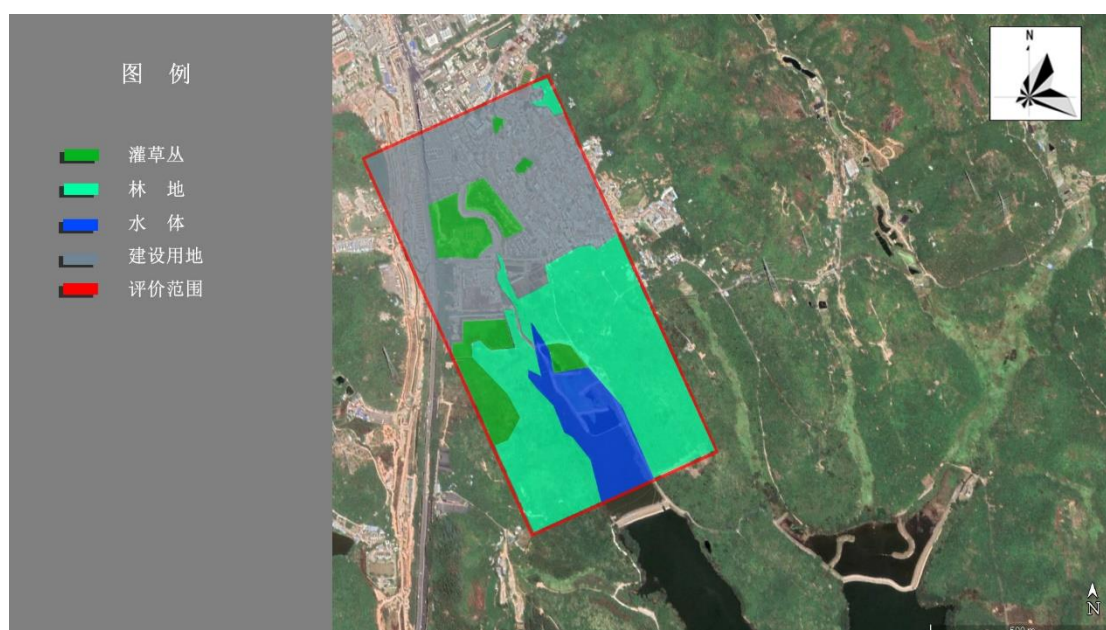


图 4.3-3 考察区域土地利用图（注：红线仅作调查范围用）

I 自然植被

I-1 南亚热带次生灌草丛

南亚热带次生灌草丛零散分布，逐渐演变为次生性的灌草丛群落；同时在线

路中也时有出现，零散分布。从整体上看群落较为稀疏，郁闭度中低，30%~40%。群落高 0.2~2.5m，生长有较多禾本科、莎草科、蓼科植物，具体包括了粽叶芦 (*Thysanolaena agrostis*)、香蒲 (*Typha orientalis*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、风车草 (*Cyperus alternifolius*)、象草 (*Pennisetum purpureum*)、玉叶金花 (*Mussaenda pubescens*)、剑叶耳草 (*Hedyotis caudatifolia*)、火炭母 (*Polygonum chinense*)、两耳草 (*Paspalum conjugatum*)、水蜈蚣 (*Begonia palmata*)、砖子苗 (*Mariscus sumatrensis*)、虎杖 (*Rhizoma Polygoni*)、少花龙葵 (*Solallum nigrum*) 等。



图 4.3-4 薇甘菊危害较大

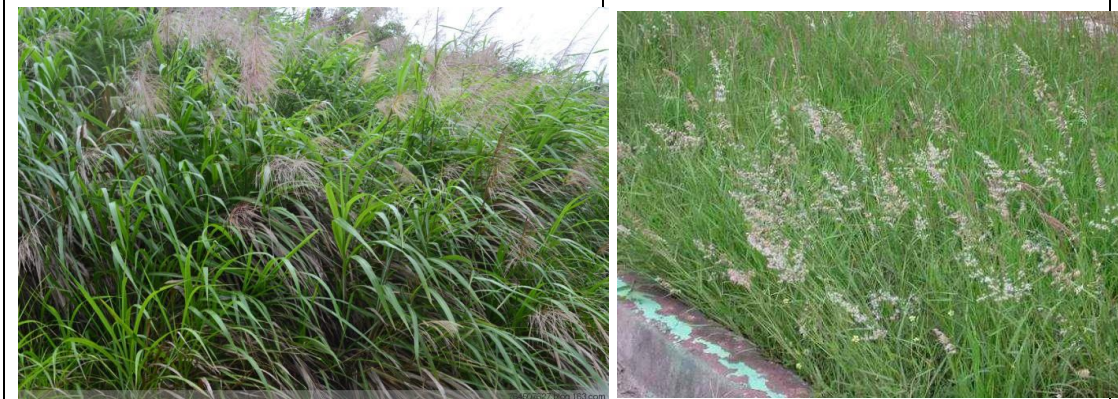


图 4.3-5 五节芒

图 4.3-6 红毛草

表 4.3-9 群落重要值表

种名	高度	多度	频度	盖度	生活型
五节芒	1.5	Cop2	100	30	草
铺地黍	0.8	Sp	50	5	草
竹节草	0.4	Sp	25	2	草
千金子	0.4	Sol	50	1	草
香附子	0.7	Sp	75	1	草
白茅	0.4	Sp	50	1	草
芒	0.5	Sp	25	1	草
五节芒	2	Sp	25	1	草
鬼针草	0.4	Cop	75	10	草
大黍	1.2	Sol	50	5	草

斑茅	2	Sol	25	2	草
草龙	0.5	Sol	25	1	草
钻形紫菀	0.4	Sp	50	1	草
空心莲子草	0.3	Sp	50	1	草
土荆芥	0.3	Sol	50	1	草
丰花草	0.2	Sp	75	1	草
辣蓼	0.3	Sol	25	1	草
胜红蓟	0.2	Sp	25	2	草
南美蟛蜞菊	0.2	Sp	25	2	草
白花鬼针草	0.4	Sol	25	1	草

* 表中多度指 O.Drude 多度：soc(Sociales) 极多，地上部分相互接触而形成背景；Cop3(Copiosae3)很多；Cop2(Copiosae2)多；Cop(Copiosae)尚多；Sp(Sparsae)稀少；Sol(Solitarie)个别。

II 人工植被

II-1 园林绿地

群落主要位于各个建设区的周边，以及南段区域及部分道路的两侧。绿化部分上层主要有大王椰子、小叶榕、火焰木、秋枫、凤凰木、枫香、阴香、蒲葵、大叶紫薇等。中层有金凤凰、非洲茉莉、黄金叶、小叶紫薇等，地被是台湾草、蜘蛛兰、蟛蜞菊等。

同时在部分区域夹杂有部分苗圃，其中批量种植部分苗木，如发财树、散尾葵、小叶榄仁、美丽异木棉、苏铁、马拉巴栗、小叶榕、大叶榕、木棉、龙船花、散尾葵等。

表 4.3-10 群落重要值表

种名	株数	相对密度 (%)	频度	相对频度 (%)	胸高断面 cm ²	相对优势度 (%)	重要值
大叶相思	22	24.44	4	12.5	4874.28	14.64	51.58
大王椰子	15	16.67	3	9.38	3523.18	10.58	36.63
鸭脚木	11	12.22	3	9.38	2177.63	6.54	28.14
对叶榕	7	7.78	3	9.38	87.09	0.26	17.42
梅叶冬青	5	5.56	2	6.25	27.22	0.08	11.89
乌桕	3	3.33	1	3.13	1088.6	3.27	9.73
银柴	3	3.33	1	3.13	721.22	2.17	8.63
野漆树	2	3.33	1	3.13	28.85	0.09	6.55
潺槁	2	2.22	1	3.13	310.87	0.93	6.28
山乌桕	2	2.22	1	3.13	66.33	0.20	5.55
土密树	1	1.11	1	3.13	56.72	0.17	4.41



图 4.3-7 道路两侧园林绿地，包括大王椰子等



图 4.3-8 有较多的小叶榕

（3）入侵植物

外来入侵是指非土著物种进入一个历史上不曾分布的地区，并能存活、繁殖，形成野化种群，该种群进一步扩散并已经或将要造成明显的生态、经济破坏，这一过程被称为外来入侵。

本区域的入侵植物分布在灌草丛附近。调查到的入侵植物包括：五爪金龙（*Ipomoea cairica*）、薇甘菊（*Mikania micrantha*）、马缨丹（*Lantana camara*）、假臭草（*Eupatorium catarium*）等。入侵物种对当地的生态系统具有巨大的威胁，尤其薇甘菊已在深圳本地造成巨大的生态灾难，严重影响本土动、植物的生长。

（4）植被的综合生态评价

根据实地调查和分析统计，按照前文所确定的计算方法及标准，将项目用地内主要植被类型的各生态指标和综合生态指标计算如下（见下表）。

表 4.3-11 区域植被群落现状生态指标分析表

群落	生物量 t/hm ²	生长量 t/hm ² a	生物多样性	标定相对指数			生态综合指标	
				Pb	Pa	Ph	Pc	级别
I 自然植被								
I-1 南亚热带湿地灌草丛	4.50	2.57	2.35	0.01	0.13	0.31	0.14	IV
II 人工植被								
II-1 园林绿地	128.64	7.39	2.58	0.37	0.37	0.34	0.36	III

注：如前文所述，生长量是反映其净生产力的一个指标。

结合实地调查、数据分析和植被图，可分析得到现状植被的基本情况，结果如下：

- 1、调查范围内各个类型的植被，其生态综合指数（Pc 值）范围从 0.14 至 0.36，生态综合评价从 III 级~IV 级不等。
- 2、调查范围中的亚热带湿地灌草丛的 Pc = 0.14，评价为 IV 级别，为较差的级别。这主要是由于亚热带湿地草丛的生物量和生长量都较低，所以综合指标也较低。
- 3、调查范围内人工植被类型之一为园林绿地，Pc = 0.36，生态综合评价为 III 级，属于“一般”级别。这主要是因为其拥有较高的生物量，但其生物多样性、生长量一般。
- 4、整体而言，项目用地内的植物、植被资源一般，生态综合指标为“一般”级别，在实地调查中未见到古树名木。

4.3.5.2 调查区域动物资源

区域内的动物资源主要包括了鱼纲、两栖纲、爬行纲和鸟纲动物，同时有少量的哺乳纲动物经过。

（1）鱼纲

在实地调查中，发现该区域的鱼类仅有鲮形目的食蚊鱼（*Gambusia affinis*），该种现已被 IUCN 列入世界最危险的一百种入侵物种名录中，同时也是深圳最常见的入侵鱼类。

（2）两栖纲

调查范围内有季节性水体，同时也靠近水库等大型水源地，在该区域内分布、迁徙运动的两栖动物主要有黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、泽蛙（*Fejervarya limnocharis*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）等蛙类。

（3）爬行纲

用地内的爬行动物主要为蜥蜴类和石龙子类，蛇类较少。主要物种包括红脖游蛇（*Rhabdophis subminiatus*）、宁波滑蜥（*Scincella modesta*）、中华石龙子（*Eumeces chinensis*）、变色树蜥（*Calotes versicolor*）、南滑蜥（*Scincella reevesii*）等。

（4）鸟纲

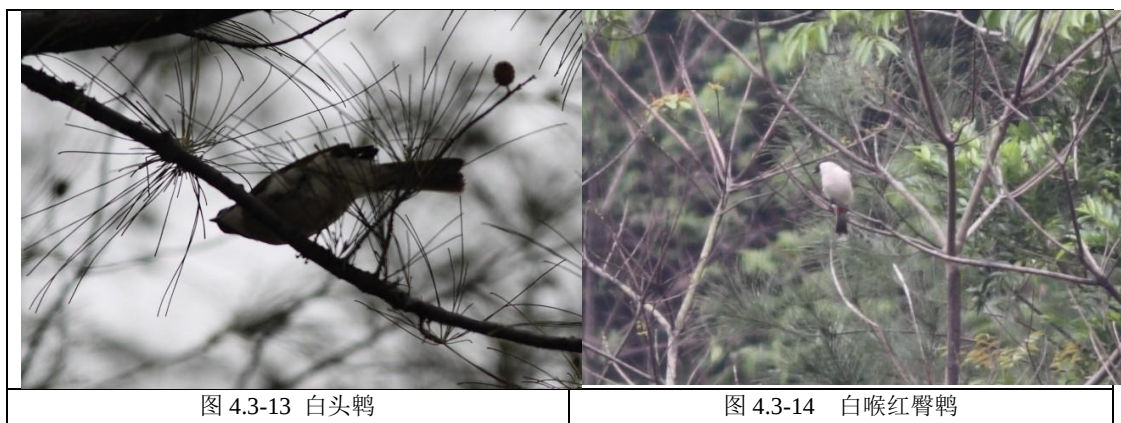
在实地调查中发现，鸟类的优势种群为林鸟；珍稀濒危物种方面，在工程占地的南部次生草丛区观察到有国家 II 级保护动物褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）活动；未见猛禽类活动。鸟类的优势种群为深圳城市及近郊区的常见林鸟，主要为留鸟，数量最大的为斑文鸟（*Lonchura punctulata*），兼有少量白腰文鸟（*Lonchura striata*）集群活动。其它包括白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、黑领椋鸟（*Sturnus nigricollis*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、暗绿绣眼鸟（*Zosterops japonicus*）、麻雀（*Passer montanus*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、大山雀（*Parus major*）、长尾缝叶莺（*Orthotomus sutorius*）等。



图 4.3-11 红耳鹎



图 4.3-12 珠颈斑鸠



（5）哺乳纲

该区域的哺乳动物主要为小型啮齿目动物，种类包括普通伏翼蝠（*Pipistrellus abramus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）等。

（6）生态及保育价值

本区内的保护动物主要为国家 II 级保护动物褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*），同时也有部分动物为“三有动物”（“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录”的简称），包括了该区域绝大部分的蛙类和鸟类，如红脖游蛇、黑眶蟾蜍、沼蛙、泽蛙、白头鹎、红耳鹎、大山雀等，具有一定的生态及保育价值。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 大气环境影响预测与评价

（1）扬尘的影响分析

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

1) 施工扬尘

施工作业破坏了地表，土地裸露、土壤疏松、土石方的大量挖填，为扬尘的生成提供了丰富的尘源。深圳属亚热带海洋性季风气候，具有明显的干季和湿季，在湿季雨水多，施工扬尘影响环境少，干季雨水偏少，在干季遇上大风天气，扬尘污染对环境的影响大。

根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，平均风速 2.5 m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150 m 左右。通过类比调查研究：未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围一般在场界外 50~200m 左右。遇有大风天气，扬尘的影响范围将会扩大。而在洒水和避免大风日情况下施工，下风向 50 m TSP 浓度会小于 0.3 mg/m³。

本工程调蓄池及转输管线开挖工程均存在较多的土石方作业。工程周边 150m 范围内的环境敏感点为白芒社区等，容易受到施工扬尘的影响。因此，施工时需采取围挡、洒水等抑尘措施，以减少施工扬尘对环境敏感点的影响。

2) 运输扬尘

项目施工过程中，施工运输车辆易扬起路面扬尘，对周围环境产生一定的影响。资料表明，扬尘的产生量与路面的泥土量和经过的车辆数量及其车速是密切相关的。

施工期间若不注意所运输泥土等物料的防漏防洒、或不注意保持出场车辆车轮的清洁，车辆的出入将施工场地内的泥土带到附近的公路上（尤其在下雨天气），一旦泥土被带上了附近城市交通路面，在晴好的天气中，被过往的机动车辆反复扬起，引起的扬尘将产生较严重的环境空气污染。这已经在深圳许多施工工地有

所反映。一旦泥土上了城市道路（尤其是主干线），则影响范围、影响程度都将大幅度增长。

因此，本工程所有施工车辆应该严格执行深圳市关于施工场地文明施工的要求，所有的泥土运输车箱都必须加以遮盖，离开工地的所有车辆均应进行冲洗，干净后再离开施工工地。采取这些措施后因本项目导致的路面扬尘环境影响将非常有限。

（2）施工机械设备和运输车辆尾气

本工程施工过程使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和运输车辆尾气中含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，会影响施工场地及运输道路沿线空气质量。此部分废气排放量不大，间歇排放，施工区域大气扩散条件较好，施工期间产生的施工机械及运输车辆尾气可以得到有效的扩散，对区域环境空气质量的影响轻微。

5.1.2 水环境影响预测与评价

5.1.2.1 地表水环境影响分析

（1）施工人员生活污水

本工程主体工程施工期为 20 个月（按 600 工作日计算），施工期的生活污水的污染负荷如表 3.3-1。由表可见，施工期间将在现场产生一定数量的生活污水和污染物，虽然产生量不大，仅 4.5 t/d，但由于位置敏感，处于西丽水库水源保护区，如果不采取必要的措施而任其自然排放，则将对白芒河的水质产生污染。

根据《深圳经济特区饮用水源保护条例》规定，本工程位于水源保护区内时，禁止向饮用水源水体新设污水排放口，禁止向水库排放、倾倒污水，禁止向饮用水源水体倾倒垃圾、粪便、残渣余土及其他废物，禁止毁林开荒、毁林种果。

本工程施工产生的生活污水禁止排入西丽水库水体、水源保护区和水库集雨区范围内，施工现场应设置生态厕所，定期拉走，不在水源保护区排放。在采取措施的情况下，施工人员生活污水不会对水环境产生显著影响。

（2）施工废水

施工期生产废水主要来自于石料冲洗、施工机械设备维修和汽车冲洗废水等。砂石料系统冲洗废水排放量最大，废水中主要含泥沙，其悬浮物浓度可达 3 万

mg/L；机械设备维修和汽车冲洗产生少量废水，废水中主要为悬浮物和石油类；基础开挖废水和引水系统开挖废水污染物主要为悬浮物。

在施工中，应在废水流出处建立沉砂池、中和池、隔油池，将施工废水经沉淀、中和、油水分离等措施处理后建议回用于工地洒水抑尘。在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

5.1.2.2 地下水环境影响分析

本工程对地下水的影响主要是施工期间产生的生活污水以及少量的生产废水通过地表渗漏对地下水水质产生影响。运营期间，即河流综合整治完后，排入大礪河的污水大大减少，河流水质将得到改善。

本项目施工期间，施工人员共 100 人，主体工程施工期为 20 个月，生活污水产生量为 $4.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，施工期间产生少量的生产废水，主要污染物为 SS 和石油类。施工现场设有生态厕所，该设施发生泄漏后，里面的污水会通过渗漏土壤层，从而影响地下水水质，为防止污水处理设施泄漏的污水影响地下水水质，建议加强对设施的检查和维修。

5.1.3 声环境影响预测与评价

本工程施工期对声环境的影响主要表现在各种施工机械和运输车辆运行的噪声。

（1）噪声源强

本工程施工过程中常用机械的噪声源强见表 3.3-2。将表 3.3-2 与表 1.4-5 进行比较可见，施工机械产生的噪声远远高于《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定限值。此外在实际施工过程中，各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

（2）施工噪声影响预测

1) 预测模式

工程施工机械噪声主要属中低频噪声，噪声源均在地面产生，可只考虑扩散衰减，将声源看成半自由空间，若在距离声源 r_0 处的声压级为 L_0 时，则在距 r_i 米处的噪声值为：

$$L_{pi}=L_0+\Delta L, \text{ 其中噪声差值 } \Delta L=20\lg(r_0/r_i)$$

则多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right) \quad (1)$$

式中：\$L_{pi}\$，距离声源 \$r_i\$ 处的声压级；

\$n\$，声源总数；

\$L_{pt}\$，对于某点总的声压级。

2) 预测结果

将每种设备的噪声值分别代入相应公式进行计算，预测不同距离的单台设备噪声值，预测结果列于表 5.1-2。

表 5.1-2 单台设备运转噪声预测结果 单位：dB (A)

设备名称 \ 距离 (m)	10	20	50	80	100	150	180	200
挖掘机	64.0	58.0	50.0	45.9	44.0	40.5	38.9	38.0
装载机	70.0	64.0	56.0	51.9	50.0	46.5	44.9	44.0
推土机	66.0	60.0	52.0	47.9	46.0	42.5	40.9	40.0
水泵	70.0	64.0	56.0	51.9	50.0	46.5	44.9	44.0
空压机	70.0	64.0	56.0	51.9	50.0	46.5	44.9	44.0
铲料机	60.0	54.0	46.0	41.9	40.0	36.5	34.9	34.0
破碎机	77.0	71.0	63.0	58.9	57.0	53.5	51.9	51.0
运输卡车	65.0	59.0	51.0	46.9	45.0	41.5	39.9	39.0
多台设备同时运行	79.6	73.6	65.6	61.5	59.6	56.1	54.5	53.6

由表 5.1-2 可以看出，在不计房屋、树木、空气等因素的影响下，距施工场地的边界 80 m 处，单台设备最大影响声级可达 58.9 dB(A)，距施工场地边界 200 m 处，其最大影响声级达 51.0 dB(A)。因此，在昼间施工时，距施工场界 50 m 范围内将受到不同程度的影响，夜间施工影响范围可以达到距施工场地边界 150 m 的范围。在多台设备同时运行的情况下，距离施工厂界约 40 m 处可以 70 dB(A)，在距离施工厂界 180 m 处可以达到 54.5 dB(A)。一般的情况下场界施工噪声超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求的昼间 70 dB(A) 和夜间 55 dB(A) 的要求。

本工程新建生态调蓄池周边敏感点主要为白芒社区等，其中白芒社区与本工程的最短距离为 15 m。由此可见，白芒社区临施工范围一侧建筑昼间会受到一定影响，夜间受影响范围将会增大。为了减少项目施工对周边环境的影响。建议

严格控制施工器械的噪声级，采用低噪声设备，对高噪声设备加装消声器，采取系统的保护措施，控制场界噪声值，并且严禁中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~次日 7:00）施工，确保施工场界达标。

（3）施工期运输噪声环境影响分析

本工程施工需要的建筑材料以及施工过程中产生的废弃土石方和建筑垃圾等固体废物都需要通过车辆运输，运输汽车都是大型翻斗车，噪声值较高，若不加以重视势必对车辆运输沿线的声环境产生一定的影响。施工期间应采取有效措施控制运输噪声的影响范围和影响程度。

5.1.4 固体废物处理处置及环境影响分析

施工期产生的固体废弃物包括废弃土石方以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）弃土石方的环境影响

根据工程分析，本工程开挖土方总量19.67 万m³（其中土方17.43 万m³，淤泥2.24 万m³），回填土方6.37 万m³，外借土方4.79 万m³，弃方18.09 万m³。本工程的挖方由于形状难以回用，可结合南山区及周边宝安区建设开发场平使用，不能利用的则运至城管部门规定的余泥渣土受纳场处置。

弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，会造成水土流失，泥浆水还夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染，若进入市政排水管网，沉积后将造成管网堵塞。弃土和建筑垃圾在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途洒漏泥土和垃圾，会污染沿途道路，影响交通污染环境。因此，本项目施工过程中产生的弃土及建筑垃圾应及时清运，工程弃土将运至指定地点处置。同时，采取本报告环境保护措施章节提出的相关环境保护措施后，可避免对项目周围环境产生较大的影响。

（2）生活垃圾的环境影响

施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生蝇、鼠，同时，施工期施工人员产生的生活垃圾若管理不善，垃圾在暴雨的冲刷下进入河流，将对其水质产生不良影响。因此应对生活垃圾予以重视，将其分类收集，及时清运，交由环卫部门处理。

5.1.5 生态环境影响评价

本工程施工期间将对用地红线内的植物、动物都将造成一定的影响，具体如下：

（1）对植物多样性的影响

本工程施工过程中因施工机械的进入，会造成宽 5-10m 的植被破坏区。从生态综合评价价值看，破坏的主要为低生态价值的植被类型，而且项目地中的野生植物种类多为深圳的区域性常见种，未发现野生珍稀濒危植物种类；未发现古树名木，参考深圳市的古树名木调查数据，周边也无分布。因此从整体植物资源角度看，该工程对整个区域的植被及重要植物资源造成的危害较小。

（2）对动物多样性的影响

工程造成的植被类型的变化、地形的变化，直接破坏了现有动物的栖息地；同时施工过程中的噪声、空气污染等，不但对用地内的动物造成影响，也将对周边的动物造成一定的影响。

该区域内的主要动物种类为城市及城市郊区的常见动物。鱼类为较大数量的入侵物种食蚊鱼；两栖类主要为农田等静水区域栖息的常见种类；爬行类主要为蜥蜴类及石龙子类；鸟类主要为常见的城市郊区鸟类；哺乳动物主要为小型的啮齿类动物，未见中大型野生哺乳动物。珍稀濒危种类仅见褐翅鸦鹃一种（Ⅱ级保护），同时绝大部分两栖类和鸟类动物为“三有动物”。

从区域性的动物资源角度看，该区域的种类绝大部分为深圳地区的常见种类，同时项目用地内的爬行类、鸟类、哺乳动物种群具有非常强的迁徙能力，在施工过程预计能较为快速迁徙至周边新的栖息地；尤其因为项目用地周边皆为次生林，预计动物在工程进行时，较多种类将迁徙入周边栖息地中；另一方面，施工所造成的噪声、空气、光等污染，在施工结束后也将减少。从区域性的角度看，该项目对整个区域内的动物资源造成的危害较小。

（3）对景观多样性的影响

从景观价值上看，该工程主要将破坏部分草地景观以及人工植被景观，不是重要的、具有观赏价值的景观资源。

从景观可视性进行分析，项目用地较为集中，但部分区域靠近外界的居民活动密集区（包括道路、居民、工业区等），因此该工程对周边居民的视觉景观效果将会造成一定的影响。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

（1）对西丽水库的影响分析

① 对西丽水库水质的影响分析

工程建设前：白芒河丽康路下游建成区 0.46km^2 （含前置库湿地区域）内雨水 30mm 以内初雨进入 6万 m^3 白芒调蓄池，并转输至丽水再生水厂； 30mm 以上超标雨水目前直接排入西丽水库前置库。

工程建设后：本工程利用白芒河收集白芒河丽康路下游建成区 $110\text{mm}\sim 50$ 年一遇（ 24h 降雨）内雨洪进入新建调蓄池及现状调蓄池后错峰转输至丽水河明渠，汇入大沙河； 50 年一遇以上（ 110mm 以上）雨水进入西丽水库。

根据《西丽水库水源水质保障策略研究（2016 年 3 月南京水利科学研究院）》成果，工程流域范围内汛期 110mm 溢流水质主要指标达到地表水 III 类。白芒河建成区 110mm 以下雨水溢流不再进入水库，可提高西丽水库饮用水安全，减少入库污染、降低水库水质风险，进一步改善西丽水库水质。

本工程生态调蓄湖位于一级水源保护范围内，从运行维护及工程需要考虑，生态调蓄湖旱季不考虑景观蓄水，旱季由于降雨量小，水体蒸发量大，不足以形成较大区域水体，对于局部区域水体滞蓄后可能出现的水质问题，可以通过生态区基流进行适当的水体交换来得以缓解。同时由于生态调蓄湖堤坝的隔离，调蓄湖旱季少量滞留水体不会给西丽水库水质带来不利影响。

② 对西丽水库水资源的影响分析

由于本次工程涉及的集水区面积变化，调整区域只约占西丽水库流域面积 23.79 km^2 的 1.6% ，年平均径流量不足 50万 m^3 。而西丽水库年平均引水总量为 4.5亿 m^3 ，且本次调整对西丽水库的水资源减少量占西丽水库年供水量不到 0.1% ，基本可以忽略不计。

由此可见，本工程建设对西丽水库的水资源影响不大。

（2）对大沙河的影响分析

① 对大沙河水资源的影响分析

大沙河发源于羊台山，纵贯深圳市南山区，干流长 13.7 km ，上游分左右两

条支流，分别建有西丽水库和长岭陂水库。由于西丽水库和长岭陂水库均为供水水源，日常下泄流量有限；大沙河中下游在建成区，为了减少污水和受污染的地表径流入河，实施了大量截排工程，进一步减少了进入大沙河的水量。因此，大沙河流量很少，部分河段甚至在枯水期出现断流现象。为了维护大沙河的生态资源，深圳市河道管理中心等单位近年陆续实施了大沙河补水及清淤工程、大沙河南科大校园段水保障与水景观提升工程等，通过增加西丽水库、长岭陂水库的下泄流量来保障大沙河的生态流量。

② 对大沙河防洪的影响分析

根据项目设计资料的研究成果，本工程实施后，在 50 年一遇洪水标准下，洪水采用管道及泵站往丽水河上游新增 $0.9 \text{ m}^3/\text{s}$ 流量，最终转输至大沙河中下游桩号 7+000 处。本工程收集的雨水汇入大沙河处河道水位较原设计水位增加了约 0.5m，影响范围仅在留仙大道桥附近，约 200~400m，影响范围河段两岸地势基本与堤顶齐平，无地势低洼处，对大沙河两岸排水能力基本没有影响。

表 5.2-1 大沙河中下游段设计洪水成果

断面名称	桩号	P=0.5%洪峰流量 (m^3/s)		
		工程前 (m)	工程后 (m)	差值 (m)
河口	0+000	720	720	0
深南大道	2+200	716	716	0
北环大道	3+550	679	679	0
茶光路	5+600	543	543.2	0.2
留仙桥	6+850	518	518.5	0.5
平山（溢洪道上游）	8+050	350	350	0

③ 对大沙河水质的影响分析

本工程任务为对白芒建成区 110mm~50 年一遇（24h 降雨）内雨洪进行调蓄转输，根据《西丽水库水源水质保障策略研究（2016 年 3 月南京水利科学研究院）》成果，工程流域范围内汛期 110mm 溢流水质主要指标达到地表水Ⅲ类。使截排区域的雨水不再进入西丽水库，从而进一步消减入库污染负荷、降低水库污染风险。由于截排的雨水水质基本满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准，而大沙河为Ⅴ类水体，主要功能为排污、泄洪、景观功能。因此，截排的雨水排入大沙河可以降低大沙河的水质污染程度，对大沙河的水环境改善有利。调蓄雨洪于暴雨后立即利用排水泵抽排至丽水河，最终排入大沙河作为景观补水，雨洪滞蓄时间短，不会出现水质恶化，进而影响丽水河和大沙河水质。

5.2.2 地下水环境影响分析

引起地下水污染的主要原因有：

第一，地下水的水质与水量都是有一定规律的。天然条件下水量与水质处于相对的均衡状态，在连续干旱的气候下，地下水的均衡被打破，补给相对减少，而排泄的条件基本未发生变化，地表污水又未经任何处理，通过河流直接补给地下水，局部地段则直接补给岩溶地下水，成为污染物进入的通道。这些因素加剧了地下水的污染。

第二，若干旱持续，现在未开采的机井必将启用，在含水层的开采漏斗范围内，污染物通过含水层上部的第四系透水层，直接渗入含水层。由于污染物进入含水层的途径较短，造成的地下水污染将较严重。

因此，要保护地下水水质，首先必须防止地表水受到污染。本工程输送现有二级水源保护区的雨水，其水质基本上能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，属于较为洁净的地表水，不会造成地下水污染。

5.2.3 声环境影响分析

本工程运营后主要是调蓄湖和调蓄池的提升泵站和水闸等设备运行时产生的噪声运行时产生的噪声，噪声源强一般为 82~92 dB(A)左右。根据计算，昼间在 场界外 40 m、夜间在 80 m 范围可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。白芒社区敏感点与新建调蓄池提升泵站的距离在 100m 以上。因此，运营期设备噪声不会对声环境敏感点造成扰民。

5.2.4 固体废物处理处置及环境影响分析

本工程运营期的产生的固体废弃物包括定期清理调蓄池内产生的淤泥、杂草和饮料瓶、包装袋等垃圾。由于本工程储存转输的是较为洁净的雨水，淤泥主要是由于水土流失入池的泥沙，以及腐殖质成分，可以考虑用于市政绿化覆土；为减少清淤过程中对水环境的影响，应将清淤工作安排在枯水期；其它固体废物应分类收集，交由环卫部门处理，不会对环境产生较大的影响。

5.2.5 生态环境影响评价

（1）水生生态环境影响

① 对西丽水库水生生态环境影响分析

根据项目资料，西丽水库流域面积 28.12km^2 ，年均自产水量 2678万 m^3 ，年均东江引水量约 4.5亿 m^3 。西丽水库中东江引水量占水库年水量的 94.1% 。1996 年 11 月 30 日，东江水源工程一期工程建设启动，于 2001 年底正式通水；2006 年 8 月 5 日，二期工程开工，于 2010 年 11 月 26 日建成通水。由此可见，西丽水库从东江引水已有 20 余年，西丽水库的水源基本实现了外来水源的替换，流域内自产水占比仅 5.9% ，并由此形成了现状较为稳定的水生生态系统。本工程完成后，西丽水库内自产水进一步减少，但对于西丽水库来说，水质变化不大，不会导致目前的水生生态系统发生变化。

② 对大沙河水生生态影响分析

本工程建成后，降雨后直接将较为洁净的地表径流导排至大沙河，加大了大沙河的生态流量，水质的改善和生态流量的增加有利于大沙河形成更为良好的水生生态环境，促进鱼类等水生生态环境中营养级较高的类群在大沙河内得到恢复。因此，本工程建设对于改善大沙河的水生生态环境也是有利的。

③ 对丽水河明渠段水生生态影响分析

本工程调蓄转输的是较为洁净的雨水。由于水质较好，在一定时间后，将会在排水明渠（丽水河）形成新的水生生物群落结构。水体污染压力低，水体中丰富的营养物质会促进一些中污乃至轻污生物种类的生长。藻类会出现一些典型的中污优势种类，如梅尼小环藻和肘状针杆藻。一些较为清洁的种类，如谷皮菱形藻和四尾栅藻，也有可能出现，蓝藻门和黄藻门优势种将逐渐被硅藻和绿藻所代替，藻类数量将较少。待水质改善较长时间后，浮游动物的种群结构和优势种均将发生变化。底栖动物的栖息环境得到逐渐恢复。

随着时间进一步推移，大型水生植物的逐渐生长，软体动物将可能逐渐增多，大型底栖动物也有可能得到恢复。生物群落（特别是藻类）的变化将导致整个水体感观状况的改变，水色将由目前的灰黑色转变为绿色，随水质的进一步好转，水色还将由浓绿转为淡绿。

鱼类是水生生态系统中营养级较高的类群。鱼类的恢复和发展取决于水质及其它低营养级水生生物类群的恢复，只有其它水生生物均协调发展，并处于良性生态循环中才会有鱼类的恢复和发展。河流水生生态系统的恢复也有利于鱼类的生存。随着河道水质的改善，大大减少有毒有害物质在食物链中的迁移、富集，

提高了鱼类的经济价值，加上的浮游植物及浮游动物的逐渐恢复，供饵潜力大，故而对主食藻类及浮游动物的鲢鱼、鲫鱼等鱼类的生长将很有利。

总体来看，本工程建成后，由河流水质较好，水生生物生态环境也较好，经过一定时期，水生生物种类和生物量于将得到恢复，形成一个良好的水生生态系统。

（2）陆地生态景观影响

本项目包括生态修复工程：根据新建调蓄池布置，结合生态修复要求，拟对池顶进行生态植草砖、景观绿化、修建检修道路等生态修复工程建设，总面积约12976 m²。使损失的生态景观资源得到恢复。总体来说，工程建设对生态景观的影响主要是有利影响。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期环境保护措施与建议

6.1.1 大气环境保护措施

1) 根据《深圳市大气环境质量提升计划（2017—2020 年）》，与本工程相关的主要规定如下：全市范围内禁止使用未加装主动再生式柴油颗粒捕集器的柴油工程机械；推广使用电动和天然气动力非道路移动机械（挖掘机、推土机、压路机、装载机等工程机械等）；工地必须设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置，施工过程应采取有效措施防治扬尘污染，工地排放总悬浮颗粒物（TSP）应符合特区技术规范要求。占地 5000 平方米及以上工地出口必须安装 TSP 在线自动监测和视频监控装置，将扬尘污染防治措施纳入工程监理范围；全面推广应用全封闭泥头车。

2) 散装水泥罐下部出口处设置防尘袋，以防水泥粉末散逸。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运。

3) 施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面的清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车辆。

4) 加强运输管理，如散货车不得超高超载，以免车辆颠簸物料撒出；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢；工作车辆及运输车辆离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量。

5) 加强大型施工机械和车辆管理，工程承包商的机械设备应配备相应的消烟除尘设备，并定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放的要求。

6) 需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌。

7) 气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等

作业。

8) 严格落实《深圳市建设工程扬尘污染防治专项方案》的要求。

9) 严格按照《深圳市建设工程扬尘污染防治技术规范》(SZDB/Z247-2017)制定各项扬尘污染防治措施。

10) 建筑垃圾、工程渣土等必须及时清运,施工现场不得设置临时弃土的堆放场。

11) 加强对施工人员的环保教育,提高全体施工人员的环保意识,坚持文明施工、科学施工、减少施工期的大气污染。

12) 施工结束时,应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

6.1.2 水环境保护措施

(1) 水源保护措施

本工程位于西丽水库一级、二级水源保护区,施工期间应严格落实《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》及《深圳经济特区饮用水源保护条例》的规定,应该做好以下工作:

① 在西丽水库饮用水水源保护区内,禁止设置排污口。

② 禁止在西丽水库饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目(如材料堆场、生活区等);禁止施工人员在饮用水水源一级保护区内从事游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

③ 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;因工程建设需要,必须在二级水源区保护区实施的建设内容,应当按照规定采取措施,防止污染饮用水水体。

③ 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建建设项目,不得增加排污量。

④ 不得在西丽水库水源保护区内设置办公、宿舍等生活区以及施工机械维修场、柴油库等可能威胁供水安全的设施。

(2) 砂石料冲洗废水处理措施

砂石料冲洗废水来源于砂石料的冲洗,含有较高的悬浮物且含粉率较高,废水中主要污染物为SS。

针对冲洗废水水量少,废水排放不连续,悬浮物浓度较高等特点,采用间歇

式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒。该处理方法的特点是构造简单，造价低，管理方便，仅需定期清池。上清水回用，达到零排放，沉渣定期清挖，统一运至弃渣场。

（3）基坑废水处理措施

项目基坑废水主要由降水、渗水汇集而成，悬浮物为主要污染物，据资料悬浮物浓度可达 1000mg/L。施工排水(主要是混凝土养护水和冲洗水)等排水量很小，废水 pH 值不会很高。受机械燃油、车辆运输等施工活动影响，基坑废水中可能含有少量矿物油分。

对基坑废水不采取另外的处理设施，仅向基坑投加絮凝剂，让坑水静止沉淀 2h 后抽出，沉淀处理后的外排水应重新应用于施工，这种基坑水排放技术措施合理有效，经济节约，还可解决在实际中发生基坑水含油较高的问题。

（4）生活污水处理措施

工程现场不设施工营地，主要通过租用附近配套市政设施完善的民房解决办公和住宿问题。工程施工现场设置可移动生态厕所，粪便污水定期拉运至附近的市政污水处理厂；加快施工进度，施工结束后的临时场地尽快恢复原状、覆绿等工作。

6.1.3 声环境保护措施

（1）施工时间禁止安排在中午 12:00~14:00 和夜间 23:00~次日 7:00，确需连续施工作业的，经建设部门预审后向环保部门申请，经批准取得《施工噪声许可证》后，才可施工。

（2）施工进度安排上，要进行适当的组合搭配，避免高噪声设备同时在相对集中的地点工作，尽可能使机械设备较均匀的使用，闲置的设备应予以关闭或减速，尽量将机械设备及施工活动安排在远离敏感区的地点。

（3）在声源产生处进行控制，可通过选用低噪声设备或通过使用消声器、消声管、减震部件等方法降低噪声；如果产生噪声的动力机械设备相对固定，可在其附近设置临时性声障和围护。

（4）一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备。

（5）对于运输泥土的车辆，如果要求在夜间才可以上路的，行驶经过居民

密集区时，应严格落实禁鸣喇叭的规定。对于建筑材料运输车辆，尽可能安排在白天工作，以避免产生不必要的环境影响。同时，应尽量选择低噪声的车辆进行运输，减少使用重型柴油引擎车辆，以降低噪声污染。对车辆定期添加润滑剂以控制噪声产生，保持上路车辆有良好状态，严格执行《机动车辆允许噪声标准》。

6.1.4 固体废物处置措施

（1）工程弃土和建筑垃圾应集中堆放，并采取防渗、围挡和遮盖等防护措施，避免发生风蚀起尘或水土流失等对周边环境空气和水环境造成二次污染。

（2）工程弃土、建筑垃圾应首先考虑回用，不能回用的及时清运至城管部门指定的余泥渣土受纳场处置。

（3）工程弃土、建筑垃圾等运输时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，必须限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，防止沿途洒漏。

（4）本工程不设置临时弃渣场。

（5）施工区不设施工营地，施工人员食宿通过租用附近民房解决，施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并按时每天清运；对于分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器加以收集，并派专人定时打扫清理。

6.1.5 生态保护与恢复措施

1) 合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，选址应在水土相对不易流失处，并避免在雨季施工。同时，在工程结束后，应尽量恢复原有土地功能和表面植被，补偿施工活动中人为破坏植被和地貌所造成的土壤侵蚀等损失。

2) 施工时将建设区域内较大的、具有景观价值的植物个体尽量保留作为景观植物，尤其是乔木类群，减少后期景观建设的费用，实现生态施工；

3) 为减少施工造成的水土流失，将采取截、排水沟、挡渣墙等一系列防护措施进行防护；临时占地在使用前应先剥离上层土壤层，堆放保存好，采取苫盖或截水、排水等必要的临时水土保持措施，用于占地后的植被恢复。管道施工应分层开挖，分层堆放，分层回填。

4) 施工后期植被恢复应充分利用当地的雨热条件，及时平整复垦，再施入适量有机肥和生物肥料，多种植大龄树苗，尽快提高植被覆盖率和生物量，使施

工环境植被恢复到原有水平。

5) 植被恢复区推广乔—灌—草结合的植物群落。采取适当的乔—灌—草组合，可以更好的发挥其综合生态效益（释氧、固氮、蒸腾、吸热、滞尘、抑菌及减污），研究表明：乔—灌—草结合的植物群落综合生态效益是单一草坪的 4~6 倍。同时，还可以充分地展示三维空间景观，避免出现单一的草坪占用大量土地，造成景观单调。

6) 在植物配置上，采用多种手法，满足各种树木的生态要求，兼顾速生树与慢长树，常绿树与落叶树，乔木与灌木，观叶树与观花树以及树木、花卉、草坪、地被的搭配，并根据不同的目的和具体条件，确定树木花草之间的合适比例，植物选择时考虑其相互和谐及其共生性。

在植物的选择上，选择浅根系植物，主要以、地被、小乔木和灌木为主。在植物配置上，采用多种手法，小乔木与灌木，观叶树与观花树以及树木、花卉、草坪、地被的搭配，并根据不同的目的和具体条件，确定树木花草之间的合适比例，植物选择时考虑其相互和谐及其共生性。主要选择植物为宫粉紫荆、人面子、假苹婆、白花鸡蛋花、桂花等，灌木选用梦幻朱蕉、翠芦莉、鸳鸯茉莉、矮生朱槿等。

尤其推荐选择当地乡土植物进行复绿工程，杜绝采用外来物种；在乡土植物中，应优先选择抗逆性强、耐虫害、水土保持能力强的灌木类型，减少再辅以合适的草本、乔木，减少日常维护成本。建议选择的植物种类详见表 6.1-1。

表 6.1-1 建议使用的乡土植物

植物类型	优良深圳乡土植物
乔木	小叶榕(<i>Ficus microcarpus</i>)、樟树(<i>Cinnamomum camphora</i>)、山乌桕(<i>Sapium discolor</i>)、木荷(<i>Schima superba</i>)、大头茶(<i>Gordonia axillaris</i>)、麻栎(<i>Quercus acutissima</i>)、铁冬青(<i>Ilex rotunda</i>)、土沉香(<i>Aquilaria sinensis</i>)、红楠(<i>Machilus thunbergii</i>)、潺槁树(<i>Litsea glutinosa</i>)、黄樟(<i>Cinnamomum porrectum</i>)、黎蒴(<i>Castanopsis fissa</i>)
灌木	桂花(<i>Osmanthus fragrans</i>)、假苹婆(<i>Sterculia lanceolata</i>)、翻白叶(<i>Pterospermum heterophyllum</i>)、构树(<i>Broussonetia papyifera</i>)、假鹰爪(<i>Desmos chinensis</i>)
草本	结缕草(<i>Zoysia japonica</i>)、狗牙根(<i>Cynodon dactylon</i>)、沟叶结缕草(<i>Zoysia matrella</i>)、细叶结缕草(<i>Zoysia tenuifolia</i>)、类芦(<i>Neyraudia reynaudiana</i>)、香根草(<i>Vetiveria zizanioides</i>)、假俭草(<i>Eremochloa ophiuroides</i>)



图 小叶榕



图 樟树



图 构树



图 铁冬青

7) 防范入侵植物。深圳是属于受外来生物入侵较为严重的地区。本工程在进行绿化建设时一定要严防入侵植物，具体物种包括五爪金龙、薇甘菊、马缨丹（*Lantana camara*）、假臭草（*Eupatorium catarium*）等，因此在建议在运营过程中，需要注意对入侵物种的防治。

8) 加强施工人员的教育，严禁捕捉、惊吓动物；

9) 应对本工程建设造成的生物损失量进行等量补偿。

6.2 运营期的环境保护措施与建议

6.2.1 水环境保护措施

（1）加强调蓄池和调蓄湖的日常维护，定期进行池底清淤及检修维护等。

（2）定期检视调蓄湖堤坡砌块情况，视砌块破损情况及时登记、更换，若发现大面积坍塌、滑坡，应及时上报并采取补救措施。

（3）定期检查维护转输管道，及时清淤并保持通畅。

6.2.2 固体废物处置措施

运营期定期清理池内淤泥可以用于市政绿化覆土；调蓄池内或沿湖堤岸清理的生活垃圾应及时转运至垃圾处理站，妥善进行处置，防止造成二次污染。

6.2.3 生态保护措施

建立合理的绿化管理制度，定期对植物进行修剪，视植物情况清除杂草、施肥及防治病虫害。由于本工程位于水源保护区，为保障水质安全，应采用无公害病虫害技术，规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，以免威胁供水水质安全，并能有效避免对土壤和地下水环境的损害，更好地保护鸟类、两栖类、爬行类及昆虫等各种动物；植物死亡坡面出现较大斑块，应及时补种，补种植物种类。

6.3 环保投资估算

本工程施工期和运营期采取的各项污染措施环保估算见表 6.3-1。本项目总投资 17707.51 万元，本工程环保投资资金为 250 万元，环保投资占总投资的比例约为 1.41%。

表 6.3-1 环保投资估算表（单位：万元）

序号	环保措施	环保投资
1	施工期围挡、遮盖、洒水车等抑尘措施；扬尘在线监控系统	80
2	施工人员生态厕所	20
3	施工废水设置沉淀池处理；运输车辆冲洗装置	20
4	噪声污染控制与防护	20
5	生态恢复与绿化景观工程；生态补偿措施	纳入主体工程投资
6	弃土处置	50
7	运营期淤泥与生活垃圾处置	10
8	环境监理与环境监测	50
	合计	250

第七章 环境风险评价

7.1 施工围堰风险分析及防范措施

本项目施工期间需要进行围堰导流施工，根据施工规范，鉴于围堰的实际作用、使用时间、工程规模和失事后果，围堰按 5 级建筑物设计，5 年一遇枯水期洪水标准设计。本项目在围堰设计时已经考虑了围堰垮塌失事的风险，度汛仅按 5 年一遇标准设计，而白芒河防洪标准为 50 年一遇，因此，在项目施工期出现围堰垮塌失事的情况下，不会造成河流沿岸洪灾损失。

此外，施工期的环境风险还在于因工程建设质量不达标而发生的围堰或堤岸崩塌、事故所引起的间接水质污染。本工程新建水闸和丽水河顶管出口处护底施工，采用 2m 高横向土围堰+DN800 砼管导流；生态调蓄库位于西丽水库现状前置库，由于水位较高，拟采用钢板桩围堰。

事实上，本项目工程组成简单，施工工艺成熟，对于合格的水利工程施工单位，本工程施工完全不存在难以克服的技术问题，只要设计单位按规范要求设计，施工单位严格按照有关规范、规程进行施工，施工质量达到设计标准，发生围堰崩塌现象的几率较小。

7.2 雨洪转输管网事故的环境风险分析及防范措施

1、管道损坏：管网系统的完好无损对水质改善工程的正常运行具有决定性的作用。在管道堵塞、破裂和管道接头破损的情况下，收集的雨水将得不到有效收集和处理，会造成大量外溢，溢出的雨水未经处理直接进入白芒河，最终可能造成白芒河乃至西丽水库水质的污染。

2、管道的爆炸事故：由于可燃性物质排入管道，或部分管道由于流速低，有机污泥沉积发生厌氧消化，有甲烷气体产生（尤其在旱季）。由于通风不畅，长年积累，浓度较高，遇明火或电火花等容易发生爆炸事故。在一般情况下，发生这些事故的可能性很小。

风险事故除人为操作、管理疏忽造成以外，更多是由设计、施工、管理和运营不当引起的。建成后，应重视管网及泵站的维护及管理，定期对转输管网进行清淤，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下

水，淤塞时应及时清淤，保证管道通畅；截流管网应制定严格的维修制度，定期对截流管网进行检查和维护；对于管道破裂造成的污水外流事故，一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要及时组织抢修，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。一般而言，做好上述措施，可减免风险事件的发生，做到防患于未然，把事故发生的可能性降到最低程度。

7.3 初雨处理系统事故的环境风险及防范措施

调蓄池事故主要指由设备损坏、电力故障、检修引起的污水设施停止运行都会造成污水处理设施不能正常运行造成的污水事故排放；由于污水水量水质发生不可预见的变化，导致污水处理系统崩溃，出水水质急剧变化造成污水事故排放。

根据前文，未经处理的初期雨水污染物浓度较高（如：COD_{Cr}：90~200mg/L、NH₃-N：5.0~15.0mg/L、TP：1.0~2.8mg/L）。调蓄池在事故排放情况下，未经处理雨污混流水直接排入白芒河。由于白芒河枯水期基流量小，直接排放的雨污混流水对白芒河的水质影响较大，并可能进一步影响到西丽水库水质。

为防止初雨处理系统的事故风险，须做到：泵站与处理设备应采用双电路供电，水泵设计应考虑备用，机械设备应采用性能可靠的优质产品；可以考虑将调蓄池安装事故闸门，一旦出现故障导致污水处理设施不能正常运转，将调蓄池作为事故池，并关闭闸门，将废水贮存，防止污水流入白芒河；选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品；关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时做到及时更换；加强事故苗头控制，做到定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。发现不正常现象，立即采取预防措施；建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对调蓄池的工作人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。此外，白芒河与西丽水库之间还设置了生态调蓄湖，白芒河河水进入西丽水库前将在前置库工程内停留 1~2 天，也可有效保护西丽水库的水质安全。

7.4 外来物种入侵及病虫害

湿地是地球上各种生命形式高度聚集的生态体系之一，被称为“物种基因库”。

它良好的环境条件不仅有利于本地种的生存，也利于外来物种的入侵。造成湿地系统外来物种入侵的原因主要包括：

- ① 湿地生境类型多样，分布广泛，造成适合在湿地生境中生存的物种多；
- ② 湿地位置地势低洼，与植物扩散路线近，而离植物扩散路线近的更易受到入侵；
- ③ 地表径流和人为干扰都会加速外来植物的入侵；
- ④ 湿地是生物体残骸、沉积物、水分以及营养物等富集的景观贮存池，富营养化是植物能够入侵的主要原因。地表径流通常给湿地注入营养，促进入侵，由于丰富的营养，往往会使入侵植物在短时间内占据湿地的生境空间，形成单一型种群；
- ⑤ 湿地本身所有的脆弱性也是原因之一，湿地生态系统的生物多样性较低导致系统稳定性不强，因此抵抗力较弱，同时由于外来种缺少天敌，造成外来种迅速形成单一优势群落。

目前，我国湿地生态系统中常见的有外来入侵植物 10 种，隶属 7 个科（见表）；常见的外来入侵动物有 53 种，涉及哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、甲壳类、软体动物、鱼类和昆虫类。

表 7.4-1 中国湿地生态系统中的外来入侵植物名录

名称 (拉丁名)	科	原产地	中国主要被入侵地
香根草 (<i>Vetiveria zizanioides</i>)	禾本科	地中海地区至印度	苏、浙、闽、粤、琼、台、等
大藻 (<i>Pistia stratiotes</i>)	天南星科	巴西	闽、粤、琼、桂、湘、鄂、苏、赣、浙、皖、鲁、川、渝、黔、滇、藏、台、港、辽南、华北、华东、华中、华南、长江流域及其以南
凤眼莲 (<i>Eichhornia crassipes</i>)	雨久花科	巴西	黄河以南地区及天津
空心莲子草 (<i>Alternanthera philoxeroides</i>)	苋科	南美洲	长江以南地区
假连翘 (<i>Duranta repens</i>)	马鞭草科	墨西哥、巴西、印度	川、滇、琼、闽、港、
刺花莲子草 (<i>Alternanthera pungens</i>)	苋科	中美洲	苏、沪、浙
水盾草 (<i>Cabomba caroliniana</i>)	睡莲科	南美	沪、浙、闽、粤、港
互花米草 (<i>Spartina alterniflora</i>)	禾本科	美国东南部海岸	苏、闽、鲁、
大米草 (<i>Spartina anglica</i>)	禾本科	英国南海岸	台湾
粉绿狐尾藻 (<i>Myriophyllum aquaticum</i>)	小二仙草科	南美洲	

本项目在建设过程中，同样存在着外来物种入侵的风险，特别是作为一个河滩湿地，很容易遭受来自地表水流物质流入的干扰，同时也易遭受洪水以及人为干扰，从而造成生物入侵。

根据设计资料，本项目拟选择的植物均不属于外来入侵植物，不会引起物种

侵袭、生态破坏。

只要本项目通过加强重视，积极采取风险防范措施，可以有效的避免外来物种的入侵，不会对区域生态环境造成较大的风险。

第八章 经济损益分析

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目施工期间和运营期间概况以及各环节污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法进行定性或者定量分析。

一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示的，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

对于本工程而言，白芒河综合整治工程（径流调蓄转输工程）主要任务是河道防洪达标、水质改善及堤岸绿化工程，属于公益性非盈利建设项目。对于公益性非盈利建设项目，具有国民经济效益大，财务效益小的特点。

8.1 项目的环境损益分析

8.1.1 项目的环境代价

本工程施工会导致植被破坏、水土流失等，施工噪声、扬尘、施工人员生活垃圾和污水等对周边环境也将产生一定影响。项目运行期会产生噪声等污染。

全面综合考虑上述各方面因素，部分的环境损失是永久性的，但也是项目建设的必然结果；部分的损失是短暂的，且可通过采取相应的环境保护对策措施而得到相当程度的减缓，将项目建设对环境的影响控制在可接受的水平。

（1）生态环境

项目施工期会破坏植被，以草地、小灌木为主，设计单位应优化设计方案，合理布局施工场地，减轻项目建设对生态环境的破坏。

（2）水环境

项目施工现场不设施工营地，施工产生的废水经生态厕所处理后外运，不排放生活污水，对周边水环境的影响不大。

（3）大气环境

施工期的大气污染物主要为粉尘对周围环境影响，但该影响随着施工期的结束而结束。运营期基本无大气污染物排放。总体而言，建设项目造成的大气环境损失较轻微。

（4）声环境

施工期施工机械产生的噪声局部虽然较大，采取适当的隔声降噪措施后，施工对周围环境影响不大，并且该影响随着施工期的结束而消失。运营期设备噪声不大，所造成的环境影响不显著。故项目造成的声环境损失很小。

（5）固体废物

本工程施工阶段将产生工程弃土和施工人员的生活垃圾。只要及时清运，这些固体废物不会对环境造成明显的影响。

8.1.2 环保投资收益分析

环保投资收益主要体现在间接效益，即通过本项目的实施，改善了沿线生态环境，减轻了污染排放，从而对环境带来效益，主要有以下几方面：

（1）水质保障效益

通过白芒河流域水环境综合治理工程（径流调蓄转输工程）的实施，对白芒建成区 0.46km²（含前置库湿地区）50 年一遇（24h 降雨）内超标雨水进行调蓄转输，进一步保障西丽水库入库水质，保障片区居民饮用水安全。

（2）环境效益

结合本工程建设，于调蓄池顶设透水铺装、停车场、生态修复等工程，美化周边环境的同时，给片区居民生活生产带来便利。

8.1.3 环保投资费用估算

环保投资约 250 万元。环保总投资占本项目总投资(17707.51 万元)的 1.41%。根据项目建议书计算，本项目建成后项目经济内部收益率为 9.03 大于基准收益率 7%；经济效益费用比为 1.21，亦大于 1.0。由此可见，项目的国民经济指标较为优越。说明国民经济评价指标不仅符合规范要求，还将给社会创造更多的效益。因此，环境保护措施经济可行。具体各项目环保投资估算结果见表 6.3-1。

8.2 社会环境效益

西丽水库作为深圳市重要的饮用水水源和供水水库，承担着全市近 1/3 的供水量，水库水质的好坏直接影响全市近 1/3 居民的饮水安全。

白芒河流域水环境综合治理工程（径流转输工程）为《白芒河流域水环境综合治理工程》的补充内容，该项目的实施，可以进一步消减西丽水库入库污染负荷、降低水库水质风险，进一步提高市民的饮水安全；为妥善处理城市发展与水源保护的问题，构建西丽水库更安全的供水格局、更严格的保护体系、更协调的发展布局，通过本工程的调蓄转输、将西丽水库流域范围内不满足饮用水源水质要求的汇水转输出至水库范围以外，最大程度地消减入库污染负荷，从而实现西丽水库饮用水水源水质全年稳定达标，是十分必要的；通过工程实施，调整流域汇水出路，有利于水库的水质安全保护和饮用水源保护区的管理。同时妥善解决水源保护区内建成区历史遗留的问题，为下一步西丽水库水源保护区范围调整和水库水质管控策略制定提供必要的基本条件。

因此，本工程的实施，能够从水量安全、水质安全、防洪安全、系统安全等多角度出发，建立全面、可靠的城市供水安全保障体系，对保证城市经济的稳定、人民生活的安定健康起到巨大的作用。

综上所述，本工程的建设具有显著的经济效益、良好的社会效益，经采取一系列环保措施后对生态的破坏和对环境的污染可得到有效控制。从环境经济的角度来说，本项目的建设是可行的，综合效益远远超过环境损失。

第九章 环境管理与监测计划

本工程建设及完成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

9.1 环境管理

9.1.1 管理任务和职责

（1）工程相关设施、疏浚管理

对调蓄池、调蓄湖以及转输管道等相关设施要实施定期清淤、定期检查、定期维修。形成淤泥疏浚经常化制度，保证水流畅通，建议由养护公司实施。

（2）流域水域保洁管理

在充分调研和实践的基础上，制定和完善水域保洁法规和水域环卫管理制度，使河道保洁有法可依、依法行政、执法必严。全面实行水域保洁和环境卫生门前保洁责任制，划定包干范围，明确保洁任务，制定质量标准，定期评比检查，使保洁工作能有效实行。

（3）流域陆域管理

调蓄池陆域控制范围内做到定期有人清扫，池顶绿化养护要精心负责，对检修道路及绿道要定期维护和保养。

（4）流域水源调度管理

加强水源统一调配与管理，合理利用雨洪水资源，做好水库蓄水保水工作，科学管理流域内水资源开发，保证河道的天然基流及补水。对流域内地下水开发需经河道主管部门审核批准。

（5）生态监测

委托专业机构对河道水质、水生态进行长期监测，了解河道水质、水生态环境的状况，并根据监测结果采用相关维护措施。

（6）流域参与式管理

提高社区管理能力，实施参与式项目管理。流域内所有的社区成立由居民民主推选产生的流域综合治理规划、实施和监测评价小组，成员全部由能够热心为

群众服务、群众信得过的人员组成。小组将分别负责项目的实施、财务管理和监测评价和日常的管理。

（7）宣传教育

向公众大力宣传水环境污染给城市带来的危害，河道污染直接影响城市市貌，影响周边居民生活环境质量。在调蓄池周围设置一定数量的警示牌、标志牌、宣传牌、展示教育区等，让公众了解城市河流水环境恶化和生态严重破坏的现状、河道治理的过程、采取的治理工艺等，以此提高公众的水环境参与意识和保护意识，借助公众的力量加强河流污染治理、生态景观治理的力度。

9.1.2 管理机构和人员配置

管理机构主要任务是对配套工程进行日常巡查，定期检视调蓄湖堤坡完整情况，收拣调蓄池顶绿化带的废弃物，定期对植物进行修剪，清除残花，落叶。

管理单位的主要工作内容如下：

- （1）贯彻执行有关方针、政策和上级主管部门的指示；
- （2）对工程进行检查观测，掌握工程状态以及河势变化情况；
- （3）对工程进行养护维修、消除缺陷、维护工程完整，确保工程安全
- （4）制定和执行防汛和修复计划；
- （5）技施掌握雨情、水情、工情，做好调度运用工作；
- （6）做好工程安全保卫工作。

9.1.3 管理设备

根据管理任务和维护内容，给管理人员配置交通、通讯工具等。

9.2 环境监测计划

9.2.1 施工期环境监测计划

本工程在施工阶段的环境影响主要是扬尘、施工噪声等对区域环境质量和环境敏感点的影响。

本工程施工期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目建设单位，以备省、市、县环保局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

（1）大气环境监测

监测布点：白芒社区；

监测项目：TSP

监测频率：每月一次，每次 1 天。

（2）声环境监测

监测布点：白芒社区；

监测频率和时段：每月 1 次，每次 1 日昼、夜监测，有投诉时增加监测频率。

9.2.2 运营期环境监测

运营期的环境影响主要是调蓄池提升泵站以及新建水闸的噪声对区域环境质量和环境敏感点的影响。

运营初期的监测频次应保证每年 1 次，运营中后期频次应适当减少。

监测布点：白芒社区；

监测频率和时段：每年 1 次，每次 1 日昼、夜监测，有投诉时增加监测频率。

9.3 环境保护验收

根据国家和地方有关要求，结合本工程的特点，给出验收清单如下：

表 9.3-1 本项目“三同时”验收一览表

验收类别	环保内容	验收标准或效果
水环境污染防治	施工期生活污水得到妥善处理，场地废水处理回用，未在水源区设排放口；	未造成水环境污染；经治理后，相关河道水库水质达到预期目标。
环境空气污染治理	环境空气污染物排放达标	未发生扬尘污染
声环境污染治理	使用低噪声的提升泵等	调蓄湖及调蓄池的水闸及提升泵站等场界噪声排放达标
固体废物污染防治治理	施工期不造成固体废物污染，弃土弃渣和淤泥及时解决、清运完毕。	不造成固体废物污染或因固体废物防治措施未落实，导致水环境、环境空气污染。
生态保护措施	① 施工期、运营期的绿化措施得到落实； ② 施工结束临时用地的生态恢复措施； ③ 禁止占用工程范围外的用地，特别是基本生态控制线内用地	绿化资金落实情况及植被恢复满足要求。是否对临时占地进行生态恢复。

第十章 结 论

10.1 项目概况

本工程根据功能可分为调蓄分项工程、雨洪转输分项工程、水闸工程、生态修复分项工程等，具体为：

（1）调蓄分项工程

① 新建调蓄池位置初步确定为白芒河百旺公园对岸空地，调蓄规模为 6 万 m^3 ，目前该位置已完成征地拆迁，临时堆放施工土方，占地面积约 20686.6 m^2 ，原位于西丽水库一级水源保护范围内，规划用地为绿地；西丽水库水源保护范围线调整后，该区域为二级水源保护范围线内。

② 将西丽水库白芒河河口现状前置库湿地区改造为生态调蓄湖，调蓄规模为 6.9 万 m^3 ，占地面积约 44325.9 m^2 ，生态调蓄湖位于西丽水库一级水源保护范围线内，为避免生态区雨水与建成区雨水合流，对已建截洪沟出口改道直排入现状前置库。

（2）雨洪转输分项工程

① 新建调蓄池所在位置的白芒河河底高程在 28.0 m 上下，丽水河河底设计高程在 30.20m 上下，结合现状地形，拟采用顶管方式（DN800）建设排水管道，通过提升泵站就近转输抽排至丽水河。

② 湿地改建生态调蓄湖位置现状底高程在 27.0 m 上下，丽水河河底设计高程在 30.0m 上下，结合现状地形，拟采用顶管方式（DN800）建设排水管道，通过提升泵站就近转输抽排至丽水河。

（3）水闸工程

为便于工程管理和运行调度，于白芒河新建调蓄池进水口下新建水闸一座，拟采用液压顶升式钢闸门，闸门尺寸 $b \times h = 9.0 \text{ m} \times 2.2 \text{ m}$ 。

生态调蓄湖运行调度利用进水口处现状水闸进行改造提升。

（4）生态修复工程

根据新建调蓄池布置，结合生态修复要求，拟对池顶进行生态植草砖、景观绿化、修建检修道路等生态修复工程建设，总面积约 12976 m^2 。

项目施工期拟于 2020 年 10 月开工，施工期约 24 个月；投资为（不含征地

拆迁费）17707.51 万元，其中建筑安装工程费为 14826.35 万元，其他费用为 2027.81 万元，基本预备费 843.21 万元。

10.2 环境现状和主要环境问题

（1）环境空气

根据《深圳市环境质量报告书》，2018 年，深圳市环境质量总体保持良好水平。环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO 的日平均浓度以及 O₃ 日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家二级标准。因此，深圳市属于环境空气质量达标区。

由于项目涉及一类环境空气功能区，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，报告引用中检（深圳）环境技术服务有限公司于 2019 年 4 月 9 日~15 日对工程所在区域的环境空气质量进行了补充监测，监测结果表明，监测点的 NO₂、SO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 指标满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准，因此，本工程所在区域属于环境空气质量达标区。

（2）地表水环境

根据《深圳市环境质量报告书》，2018 年大沙河大学城断面总氮及粪大肠菌群超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水标准，超标倍数分别为 0.250、0.23；大冲桥断面及全河段仅总氮超标，超标倍数分别为 1.43、1.30、0.94，超标原因是受到生活污水污染；西丽水库中仅总氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水标准，超标倍数为 1.52，超标原因是受到生活污水污染。

（3）地下水环境

为了解本工程区域地下水质情况，我司委托东莞市中鼎检测技术有限公司于 2020 年 6 月 6 日对本工程沿线地下水进行了现状取样监测。监测结果表明，本工程拟建生态调蓄池、改建生态调蓄湖泊的地下水环境质量氨氮、硝酸盐、锰、总大肠菌群及细菌总数等指标不能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，其它指标都能达标，表明本工程沿线的地下水，尤其是靠近白芒社区的位置受到生活污水污染。

（4）声环境

为了解工程沿线声环境质量现状，委托东莞市中鼎检测技术有限公司于2020年6月6日~7日对本工程区域的声环境进行了现场监测。根据监测结果，除了改建生态调蓄湖提升泵站拟建位置以外，新建生态调蓄池提升泵站拟建位置和白芒社区居民楼（新建生态调蓄池边界东侧）2个监测点的噪声监测值昼、夜间不能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。可能是因为目前白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）等工程正在施工的原因，对当地的声环境有所影响，但随着施工期结束，声环境质量应该会有所好转。

（5）生态环境

根据调查，沿线的主要植被类型人工植被、草丛等。项目用地内的动物资源主要包括了少量的鸟类及哺乳类，有国家II级保护动物褐翅鸦鹃及部分“三有”动物。

10.3 环境影响预测与评价结论

10.3.1 施工期环境影响评价

（1）环境空气的影响分析

主要是施工和运输过程产生的扬尘，会对周边环境产生一定程度的影响。通过对车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面的清洁、湿润，在一定程度上减轻项目施工期扬尘对周边的影响。

（2）地表水环境影响分析

施工期水污染源包括施工人员生活污水和施工废水。

本工程不设施工营地，施工现场设生态厕所，施工人员的粪便污水定期拉运至西丽再生水厂处理。

生产废水主要来自石料冲洗、施工机械设备维修和汽车冲洗废水等。砂石料系统冲洗废水排放量最大，废水中主要含泥沙，采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒，上清水回用，达到零排放。

本工程区域不设机械设备的维修间，施工机械设备的维修由专业厂家负责。采取上述措施后，项目产生的废水对周边环境影响轻微。

（3）地下水环境影响分析

本项目施工期间，若生态厕所发生泄漏后，里面的污水会通过渗漏土壤层，

从而影响地下水水质，为防止污水处理设施泄漏的污水影响地下水水质，建议加强对生态厕所的检查和维修。

（4）声环境影响分析

主要包括施工过程中各种施工机械运作和运输车辆产生的噪声，若不加以重视，可能对施工场地附近居民造成影响。通过合理安排施工计划、施工机械组合以及施工时间，并选用低噪声的设备，有效地减少项目施工对周边敏感点的影响。

（5）固体废弃物影响分析

施工期产生的固体废弃物包括废弃土石方以及施工人员产生的生活垃圾。

工程弃土结合南山区及周边宝安区建设开发场平使用，剩余运至城管部门指定的余泥渣土受纳场处置；生活垃圾应分类收集，及时清运，交环卫部门处理。经过上述处理，项目施工产生的固体废弃物对周边环境的影响轻微。

（6）生态影响分析

本工程施工会在一定程度上破坏地表植被，植被种类主要为常见树木及草本。本工程的绿化景观工程将在池顶进行生态植草砖、景观绿化、修建检修道路等生态修复工程建设。因此，工程施工对生态环境的破坏是暂时的，其影响较小，随着本工程的施工结束，植被覆盖重新恢复良好，项目周边的范围将优于现状生态环境。总体来说，工程的建设有利于陆域植被及其生态系统的改善。

10.3.2 运营期环境影响评价

（1）地表水环境影响分析

根据《西丽水库水源水质保障策略研究(2016年3月南京水利科学研究院)》成果，工程流域范围内汛期 110mm 溢流水质主要指标达到地表水Ⅲ类。白芒河建成区 110mm 以下雨水溢流不再进入水库，可提高西丽水库饮用水安全，减少入库污染、降低水库水质风险，进一步改善西丽水库水质。

西丽水库的水资源主要来自东江引水量约 4.5 亿 m^3 ，流域自产水量 2678 万 m^3 。本工程建设后，对西丽水库的水资源减少量占西丽水库年供水量不到 0.1%，对西丽水库的水资源影响不大。

由于截排的雨水水质基本满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，而大沙河为Ⅴ类水体，主要功能为排污、泄洪、景观功能。因此，截排的雨水排入大沙河可以降低大沙河的水质污染程度，对大沙河的水环境改善有利。

调蓄雨洪于暴雨后立即利用排水泵抽排至丽水河，最终排入大沙河作为景观补水，雨洪滞蓄时间短，不会出现水质恶化，进而影响丽水河和大沙河水质。

（2）地下水环境影响分析

本工程的建设内容为白芒河的综合整治，结合污水截排工程、清水绕排渠工程、堤岸绿化工程，直接排入白芒河的污水量将大大减少，河道生态环境得到明显改善，地表水水质也相应得到改善，为保护区域地下水环境提供重要的保障。

（3）噪声影响分析

本工程运营后主要是调蓄湖和调蓄池的提升泵站和水闸等设备运行时产生的噪声运行时产生的噪声，由于距离敏感点较远，对周围声环境敏感点基本没有影响。

（4）固体废物影响分析

本工程运营期产生的固体废物包括定期清理池内淤泥，池顶产生的杂草和饮料瓶、包装袋等垃圾，分类收集，交由环卫部门处理，不会对环境产生较大的影响。

（5）生态和景观影响分析

本项目包括生态修复工程：根据新建调蓄池布置，结合生态修复要求，拟对池顶进行生态植草砖、景观绿化、修建检修道路等生态修复工程建设，总面积约12976 m²，使损失的生态景观资源得到恢复。总体来说，工程建设对生态景观的影响主要是有利影响。

10.4 项目建设环境可行性

10.4.1 与相关环境保护法律法规符合性分析

本工程属于水环境整治工程，位于深圳市基本生态控制线范围内，但其为市政公用设施，属于允许建设项目范畴；工程位于西丽水库一、二级水源保护区，但其作为保护水源的项目，符合《广东省饮用水源水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》等要求；工程位于一类环境空气功能区，但其运营期间没有废气排放，不违反一类环境空气功能区的管理要求。

10.4.2 环境保护措施及投资

（1）施工期间大气环境保护措施主要根据《深圳市人民政府关于印发大气

环境质量提升计划（2017-2020 年）的通知》（深府〔2017〕1 号）的要求，本工程工地必须设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置，施工过程中应采取有效措施防治扬尘污染，工地排放总悬浮颗粒物（TSP）应符合特区技术规范要求；占地 5000 平方米及以上工地出口必须安装 TSP 在线自动监测和视频监控装置，将扬尘污染防治措施纳入工程监理范围。

（2）本工程位于西丽水库一级、二级水源保护区，施工期间应严格落实《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》及《深圳经济特区饮用水源保护条例》的规定：施工期间产生的砂石料冲洗废水、基坑废水等进行沉淀，并尽量回用于生产施工，达到零排放；施工现场不设生活区、机修库、油库等；禁止施工人员下水库游泳；禁止在水源区内清洗施工机械；设生态厕所解决施工人员入厕问题，粪便污水定期拉运至附近的市政污水处理厂处理。

（3）严格控制施工时间，禁止安排在中午 12:00~14:00 和夜间 23:00~次日 7:00，确需连续施工作业的，经建设部门预审后向环保部门申请，经批准取得《施工噪声许可证》后，才可施工。选用低噪声设备或通过使用消声器、消声管、减震部件等方法降低噪声；如果产生噪声的动力机械设备相对固定，可在其附近设置临时性声障和围护。对于运输车辆经过敏感点处，应严格落实禁鸣喇叭的规定。

（4）工程弃土和建筑垃圾应及时清运，运至城管部门指定的余泥渣土受纳场处置；施工人员的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并按时每天清运。

运营期定期清理池底的污泥应建议用于绿化覆土；其它生活垃圾应交环卫部门妥善进行处置，防止造成二次污染。

（5）合理选择施工场地、临时道路等临时占地，选址应在水土相对不易流失处，并避免在雨季施工。同时，在工程结束后，应尽量恢复原有土地功能和表面植被，补偿施工活动中人为破坏植被和地貌所造成的土壤侵蚀等损失。施工后期植被恢复应充分利用当地的雨热条件，及时平整复垦，再施入适量有机肥和生物肥料，多种植大龄树苗，尽快提高植被覆盖率和生物量，使施工环境植被恢复到原有水平。选择当地乡土植物进行复绿工程，杜绝采用外来物种；在乡土植物中，应优先选择抗逆性强、耐虫害、水土保持能力强的灌木类型，减少再辅以合适的草本、乔木，减少日常维护成本。

建立合理的绿化管理制度，定期对植物进行修剪，视植物情况清除杂草、施肥及防治病虫害。采用无公害病虫害技术，规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，有效避免对土壤和地下水环境的损害。

（6）本工程总投资 17707.51 万元，本项目环保投资资金为 250 万元，环保投资占总投资的比例约为 1.41%。

10.5 公众参与调查

建设单位在确定环评单位后，按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号），于 2020 年 6 月 24 日，在建设单位（原南山区环境保护和水务局）网站发布《白芒河流域水环境综合治理工程（径流转输工程）环境影响评价公众参与信息公示》（http://www.szns.gov.cn/nsqhsj/gkmlpt/content/7/7819/post_7819807.html）。

10.6 综合结论

本工程为白芒河流域水环境综合治理工程（径流转输工程），工程建设符合产业政策和相关环境保护法律法规的要求。工程实施后进一步保障西丽水库的供水安全，对服务区社会经济和人们生活将带来积极的影响。

经过对本工程的工程分析、环境现状调查、环境影响预测与评价、环境风险分析和污染防治措施等诸方面的分析评价，本环评报告认为项目施工期和运营期“三废”经处理（处置）后达标排放对环境的影响较小。在采取和实施了本环评报告书提出的相应环保措施和建议后，项目所引起的环境负面影响较小；工程建成后，具有显著的环境效益和社会效益。因此，从环境保护的角度来说本工程是可行的。

附件及附图

附件：

附件 1 《深圳市治水提质指挥部关于印发<深圳市治水提质工作计划（2015—2020 年）>的通知》（深治水指〔2015〕1 号）；

附件 2 深圳市水务局关于白芒河流域和大磡河流域水环境综合治理工程（径流调蓄转输工程）建设涉西丽水库事宜的复函（深圳市水务局，2020 年 1 月）；

附件 3 《关于要求编制建设项目环境影响报告书的通知》；

附件 4 《委托书》；

附件 5 《检测报告》（东莞中鼎检测技术有限公司）；

附件 6 《检测报告》（中检（深圳）环境技术服务有限公司）；

附件 7 《建设项目大气环境影响评价自查表》；

附件 8 《建设项目水环境影响评价自查表》；

附件 9 《建设项目环评审批基础信息表》。

附图：

附图 1 工程总平面布置图

附图 2 施工布置图