

白芒河流域水环境综合治理工程
(水质保障部分)

环境影响报告书

(脱密稿)

建设单位：深圳市南山区水务局

评价单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

二〇一九年十月

承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关法律法规，我单位对报批的白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我单位对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位对本项目环评中公众参与的调查内容、对象及结果真实性、有效性负责。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

3、我单位确认该项目环境影响评价文件中提出的各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，认可其评价内容与评价结论。在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，并保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，如因措施不当引起的环境影响或环境风险事故责任由我单位承担。

深圳市南山区水务局

2019年9月

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及有关法律法规，我单位对在深从事环境影响评价工作作出如下承诺：

1、我单位承诺遵纪守法，廉洁自律，杜绝违法、违规、违纪的行为；严格执行国家规定的收费标准，不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务；自觉遵守深圳市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2、我单位对提交的白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责，环境影响评价文件及相关材料按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）及相关导则编制。如违反上述事项，在环境影响评价工作中因不负责任或弄虚作假等造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关责任。

深圳市汉宇环境科技有限公司

2019年9月

目 录

前 言.....	1
第一章 总 论	7
1.1 编制依据.....	7
1.1.1 国家法律法规与政策.....	7
1.1.2 部门规范性文件.....	7
1.1.3 地方有关法规和环境保护文件.....	8
1.1.4 技术导则及规范.....	9
1.1.5 项目相关资料.....	9
1.2 评价目的和原则.....	9
1.3 区域环境功能属性.....	10
1.4 评价标准.....	16
1.4.1 环境质量标准.....	16
1.4.2 污染物排放标准.....	18
1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	18
1.5.1 环境影响因素识别.....	19
1.5.2 评价因子筛选.....	19
1.6 评价等级.....	19
1.6.1 水环境评价等级.....	19
1.6.2 环境空气评价等级.....	20
1.6.3 声环境评价等级.....	20
1.6.4 生态环境.....	20
1.6.5 地下水环境评价等级.....	20
1.6.6 土壤环境评价等级.....	21
1.7 评价范围.....	21
1.8 评价时段.....	21
1.9 评价重点.....	21
1.10 环境敏感点及保护目标.....	22
第二章 工程概况	24
2.1 项目基本情况.....	24
2.2 西丽水库水质保障现状及存在问题.....	27
2.2.1 西丽水库水质保障现状.....	27
2.2.2 西丽水库水质现有保障工程存的问题.....	28
2.3 流域内于本工程相关的治理工程.....	28
2.3.1 环库截污西北线、东北线工程——污水干管系统.....	28
2.3.2 西丽三河综合整治工程——清污分流、调蓄处理.....	29
2.3.3 西丽水库前置库工程——面源控制、处置时间.....	30

2.3.4 大沙河综合治理工程——初雨截流、生态改造.....	31
2.4 工程任务及目标.....	31
2.5 工程组成及总体布置.....	32
2.5.1 工程组成.....	32
2.5.2 总体布置.....	33
2.6 工程实施方案.....	34
2.6.1 排水明渠（丽水河）.....	34
2.6.2 排水隧洞.....	45
2.6.3 生态景观工程.....	50
2.6.4 管线迁改工程.....	52
2.7 施工组织设计.....	53
2.7.1 施工条件.....	53
2.7.2 施工导流.....	53
2.7.3 主体工程施工.....	54
2.7.4 施工总布置.....	57
2.7.5 施工进度.....	58
2.8 工程占地.....	59
2.9 土石方平衡.....	59
2.10 工程管理.....	59
第三章 工程分析	61
3.1 工艺流程与产污环节分析.....	61
3.2 环境影响因素识别.....	61
3.2.1 施工期环境影响因子识别.....	61
3.2.2 运营期环境影响因子识别.....	62
3.3 污染源分析.....	63
3.3.1 施工期污染源强分析.....	63
3.3.2 运营期污染负荷分析.....	66
3.4 项目建设环境合理性分析.....	67
3.4.1 项目建设与水源保护区相关规定符合性分析.....	67
3.4.2 项目建设与基本生态控制线相关规定符合性分析.....	68
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.....	69
3.4.4 项目建设环境合理性分析.....	69
第四章 项目所在区域的环境概况	70
4.1 自然环境状况.....	70
4.1.1 地理位置.....	70
4.1.2 流域概况.....	70
4.1.3 气候条件.....	72
4.1.4 地质条件.....	73
4.1.5 水文地质.....	76
4.2 区域市政设施建设状况.....	76
4.3 环境现状调查与评价.....	77
4.3.1 环境空气现状调查与评价.....	77

4.3.2 地表水环境现状调查与评价	79
4.3.3 地下水环境现状调查与评价	81
4.3.4 声环境现状调查与评价	83
4.3.5 生态环境现状	84
第五章 环境影响预测与评价	96
5.1 施工期环境影响预测与评价	96
5.1.1 大气环境影响预测与评价	96
5.1.2 水环境影响预测与评价	97
5.1.3 声环境影响预测与评价	98
5.1.4 固体废物处理处置及环境影响分析	100
5.1.5 生态环境影响评价	101
5.2 营运期环境影响预测与评价	102
5.2.1 地表水环境影响预测与评价	102
5.2.2 地下水环境影响分析	104
5.2.3 声环境影响分析	104
5.2.4 固体废物处理处置及环境影响分析	104
5.2.5 生态环境影响评价	104
第六章 环境保护措施及可行性论证	107
6.1 施工期环境保护措施与建议	107
6.1.1 大气环境保护措施	107
6.1.2 水环境保护	108
6.1.3 声环境保护措施	109
6.1.4 固体废物处置措施	110
6.1.5 生态保护与恢复措施	110
6.2 运营期的环境保护措施与建议	112
6.2.1 水环境保护措施	112
6.2.2 固体废物处置措施	112
6.2.3 生态保护措施	112
6.3 环保投资估算	113
第七章 环境风险评价	114
7.1 生态环境风险分析及防范措施	114
7.2 交通运输环境风险分析及防范措施	115
第八章 经济损益分析	116
8.1 项目的环境损益分析	116
8.1.1 项目的环境代价	116
8.1.2 环保投资收益分析	117
8.1.3 环保投资费用估算	118
8.2 社会环境效益	118
第九章 环境管理与监测计划	120

9.1 环境管理.....	120
9.1.1 管理任务和职责.....	120
9.1.2 管理机构和人员配置.....	121
9.1.3 管理设备.....	121
9.2 环境监测计划.....	121
9.2.1 施工期环境监测计划.....	121
9.2.2 运营期环境监测.....	122
9.3 环境保护验收.....	122
第十章 结 论	123
10.1 项目概况.....	123
10.2 环境现状和主要环境问题.....	123
10.3 环境影响预测与评价结论.....	125
10.3.1 施工期环境影响评价.....	125
10.3.2 运营期环境影响评价.....	126
10.4 项目建设环境可行性.....	127
10.4.1 与相关环境保护法律法规符合性分析.....	127
10.4.2 环境保护措施及投资.....	127
10.5 公众参与调查.....	128
10.6 综合结论.....	129
附件及附图	130

前 言

一、项目由来

为深入推进生态文明建设，全面贯彻《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号），以超常规举措打一场治水提质的攻坚战，持续提升城市水环境支撑能力，结合深圳实际，我市发布了《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）。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，2017年前完成赤坳水库、茜坑水库、西丽水库库区的雨污分流治理，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。

为此，原南山区环水局展开了多项前期研究，并建立南山区饮用水源污染源信息数据库。并招标进行“西丽水库水源水质保障策略研究”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。旨在为库区水质保障提出指导性的总体策略，引领下一步工作。西丽水库的水质保障，对流域自产水的水质保障是重点，因此三条入库支流（白芒河、麻磡河、大磡河）流域的综合整治是重中之重。

2015年12月30日，深圳市治水提质指挥部印发了《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》，为切实加大治水力度，加快提升我市水环境质量，制定了工作计划，其中包括白芒河流域的

综合整治要求。

西丽三河（白芒河、麻磡河、大磡河）综合整治工程采取清污分流措施，对建成区 30mm 以内面源污染和混流初雨水进行截流调蓄，通过污水转输管输送至西丽再生水厂进行处理，尾水排入大沙河，对生态区和建成区 30mm 以上的清洁雨水直接进入水库前置库，经前置库净化后入库。西丽三河（白芒河、麻磡河、大磡河）综合整治工程已在 2017 年 3 月获得环保主管部门批复，目前在建设中。经南京水科院模型分析，30mm 以上降雨基本达到地表水Ⅲ类的检测指标，但仍然不符合饮用水标准。因此，为了更好的保障西丽水库水质，减少水库水质污染风险，提高大沙河生态水量，结合西丽三河自然地理条件和流域特点，以及《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）的要求，对白芒河、大磡河部分二级水源保护区进行雨水截排改道，将一定防洪标准下的雨水改变排水方向并直接排入大沙河，从而进一步消减入库污染负荷、降低水库污染风险。

南山区水务局委托深圳市水务规划设计院有限公司 2019 年 4 月编制完成了《白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）初步设计》。本工程按照 50 年一遇的防洪标准沿沙河西路西侧新建排水明渠（丽水河）和排水隧洞。新建明渠，起点在沙河西路与丽康路口衔接白芒河上游箱涵，对白芒河进行排水改道，向南流向直到南光高速匝道口终止，明渠全长 2.2km，底宽 6~10m；新建排水隧洞，衔接上游明渠，沿沙河西路布置，并在西丽水库溢洪道下游接入大沙河；隧洞全长 3.4km。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 2），受深圳市南山区水务局的委托（附件 3），深圳市汉字环境科技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。

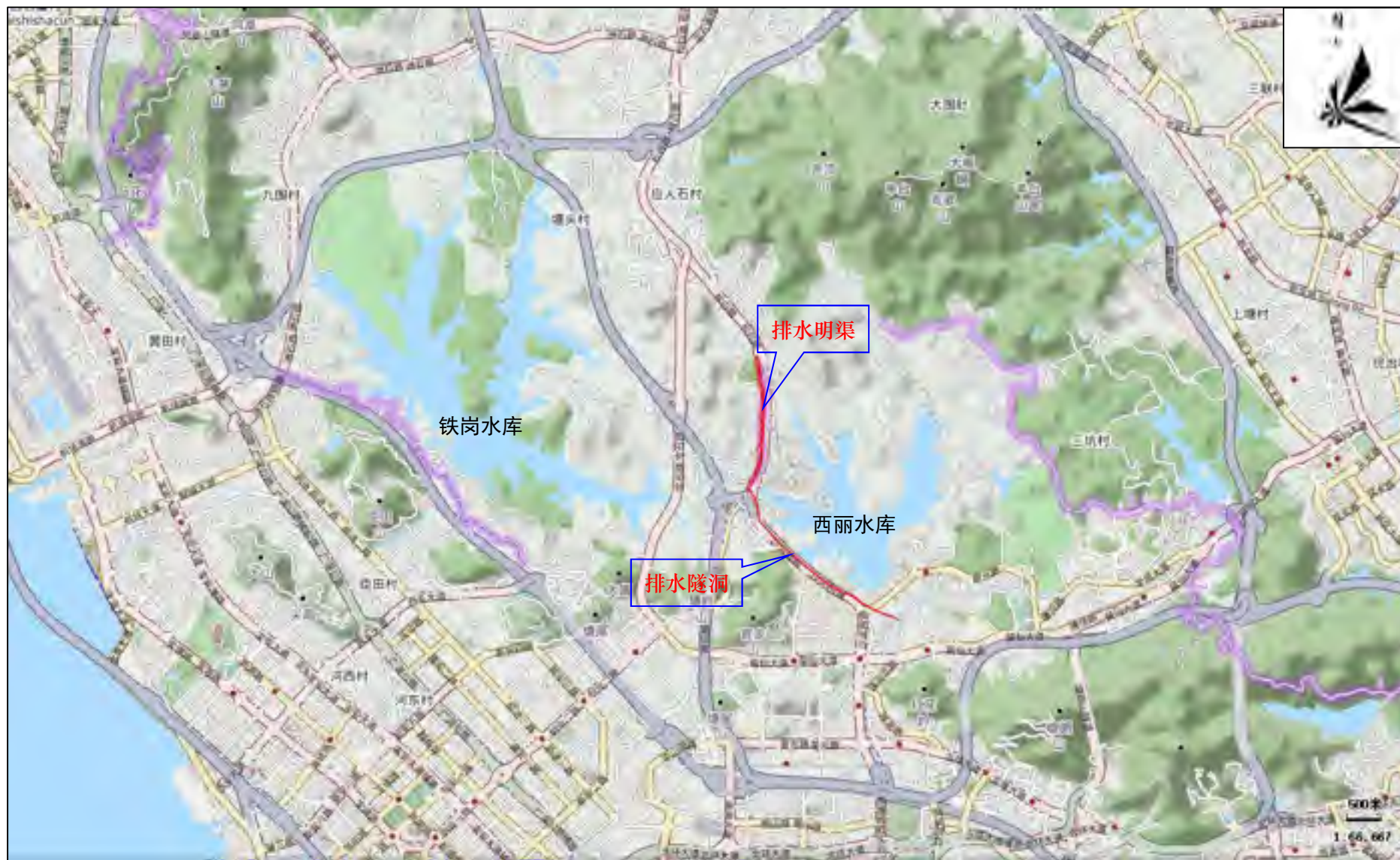


图1 本工程的地理位置图

二、环境影响评价工作程序

本评价的工作程序见图 2。

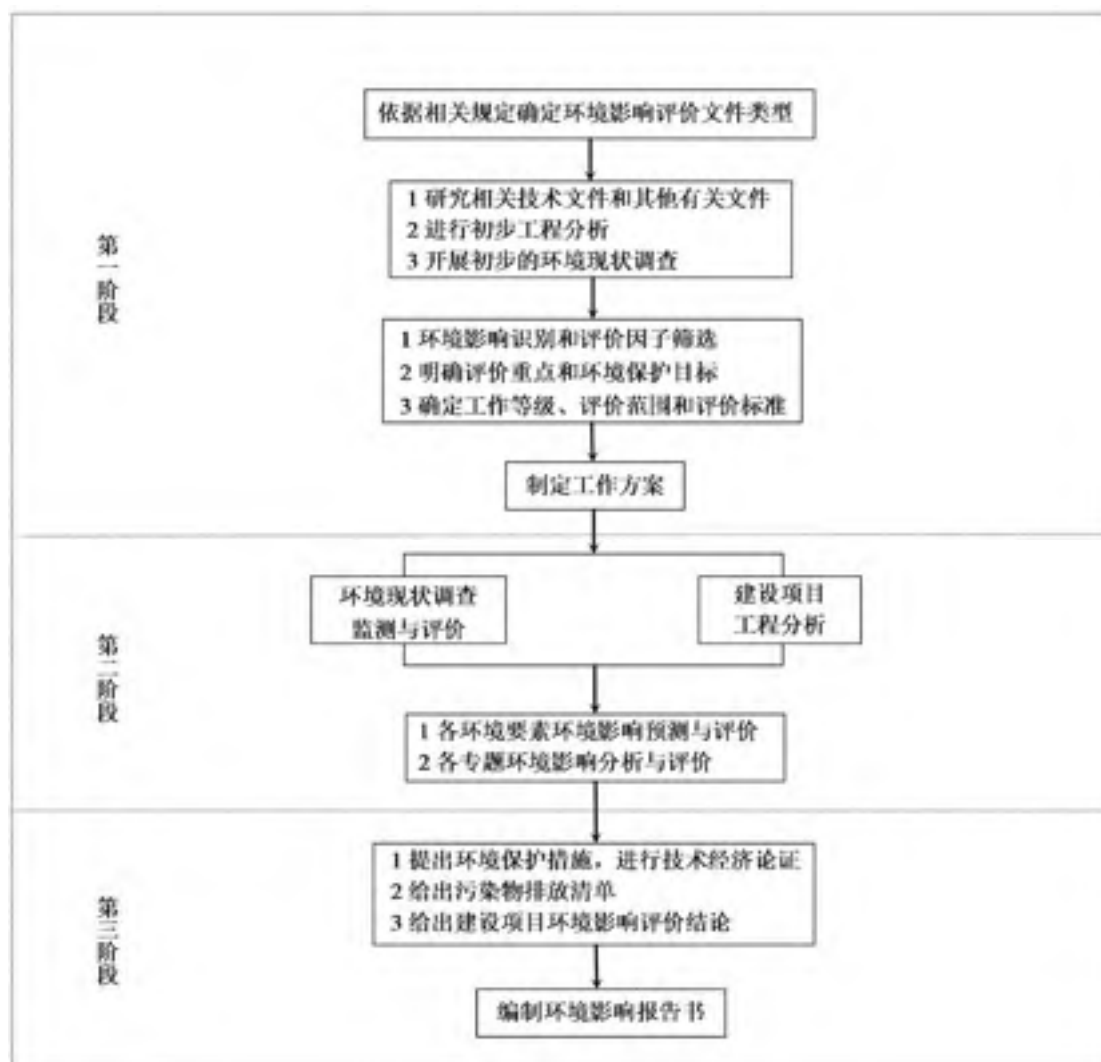


图 2 本工程环境影响评价工作程序图

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排水明渠、排水隧洞等。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

本工程包括排水明渠和排水隧洞，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，将白芒河部分二级水源保护区的雨水截排改道，直接排入大沙河，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、深圳职业技术学院等声、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：通过排水明渠和排水隧洞等工程的实施使西丽水库的水质得到进一步改善；减少西丽水库的水资源；对大沙河的防洪有影响。

② 生态环境影响：通过河道生态提升工程，使河道沿岸的生态环境得到进一步改善；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(水质保障部分)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 地方有关法规和环境保护文件

- (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)

(20)《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)

(21)《深圳经济特区环境保护条例》(2018年12月27日修改)

(22)《深圳经济特区建设项目环境保护条例》(2018年12月27日修改)

(23)《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》(2018年12月27日修改)

(24)《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初步设计》(2019年5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。

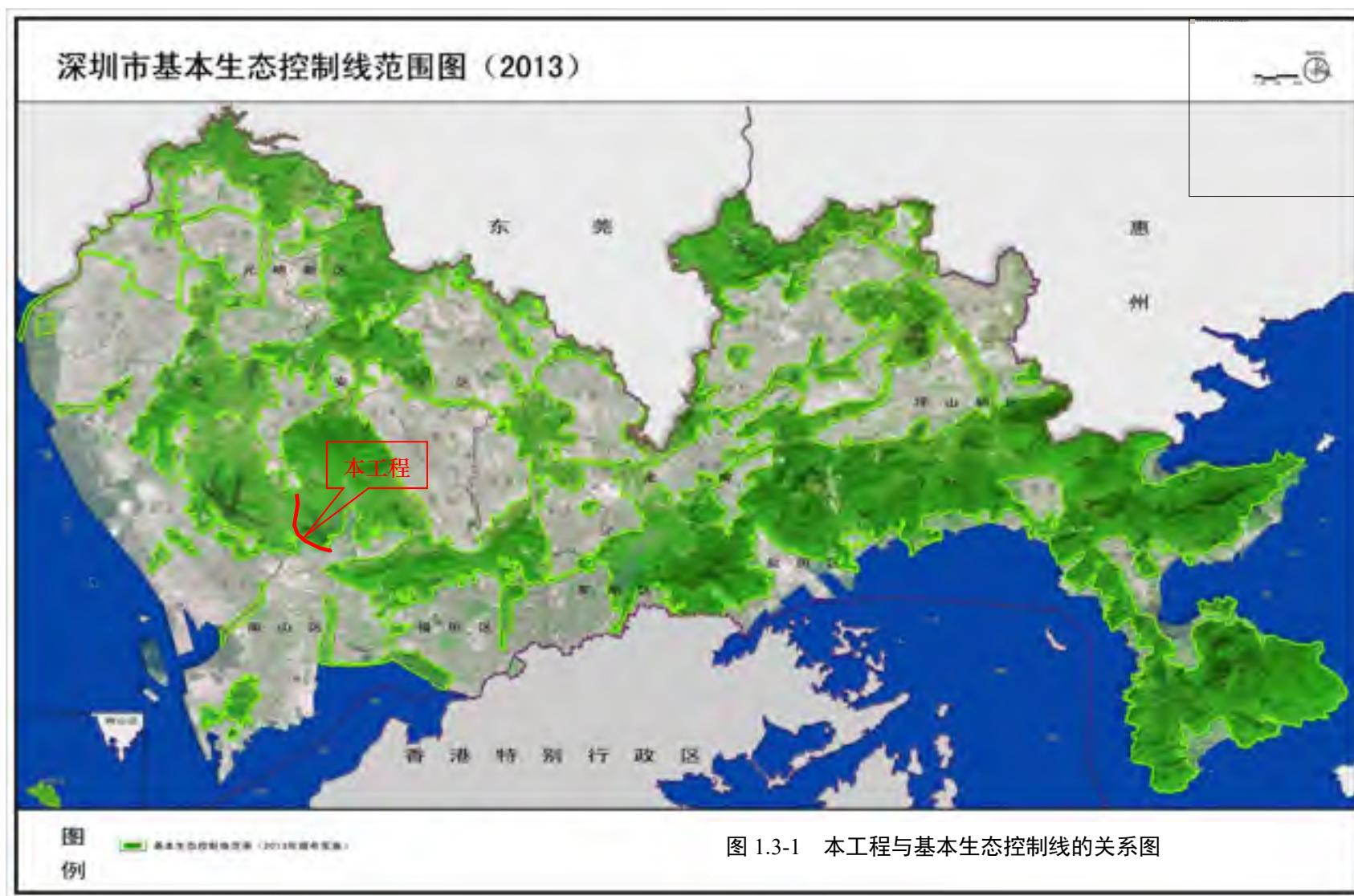
1.3 区域环境功能属性

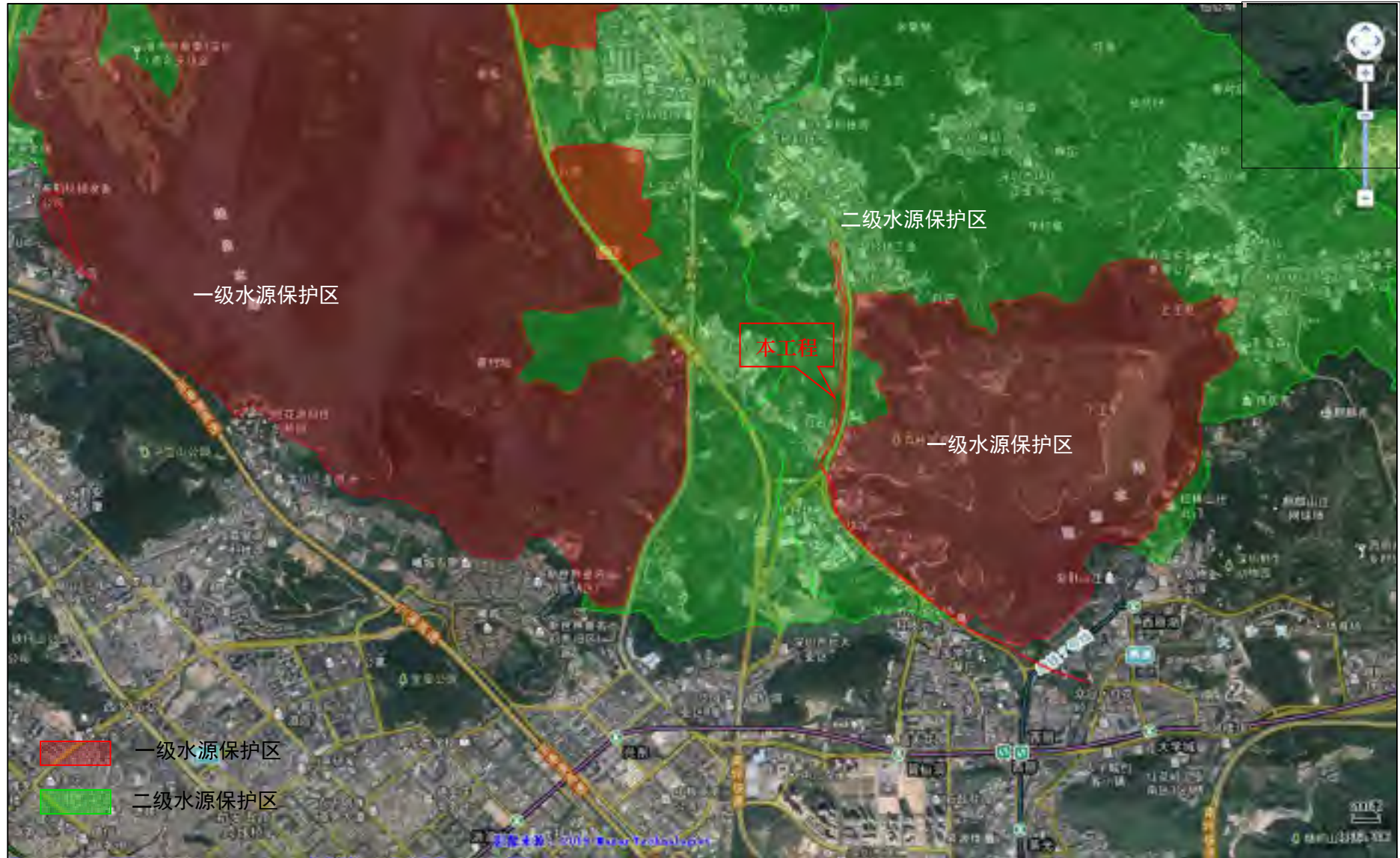
本项目所在区域的环境功能区划类别见表 1.3-1，图 1.3-1-1.3-5。

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	位于生态控制线内
2	是否在“饮用水源保护区”内	是，明渠段全段、隧洞段 SD0+000~SD0+144 段、SD0+514~SD2+053 在西丽水库二级水源保护区；隧洞段 SD0+144~0+514 段在西丽水库一级水源保护区
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	明渠段全段、隧洞段 SD0+000~SD1+103 在一类环境空气功能区，SD1+103~SD0+053 在缓冲区，SD0+053~终点在二类环境空气功能区
6	环境噪声功能区	SD2+902.53~终点为 2 类，其余未划分，建议按 2 类
7	基本农田保护区	否
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

注：SD 指隧洞段





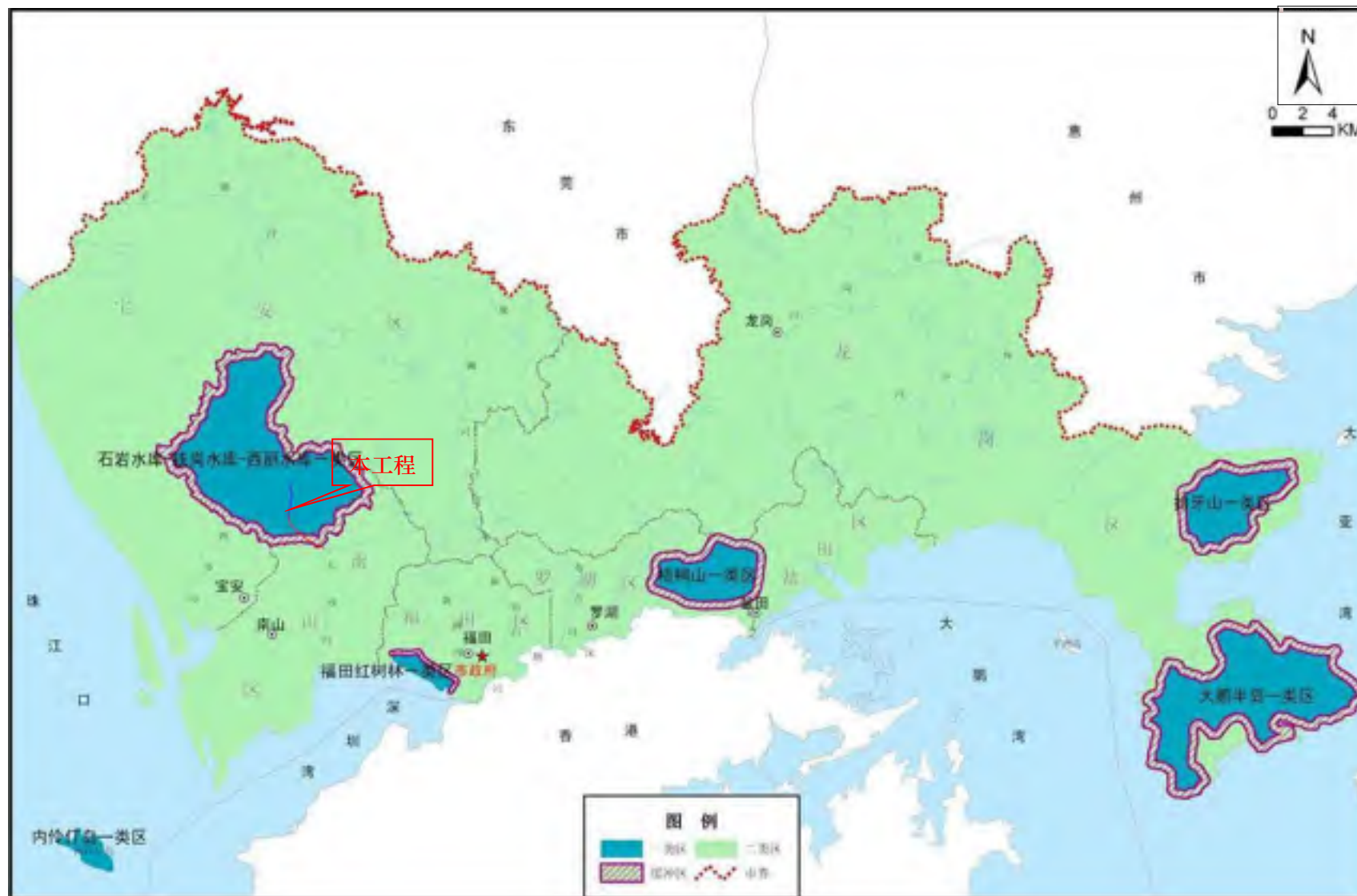


图 1.3-3 本工程与环境空气功能区划关系图

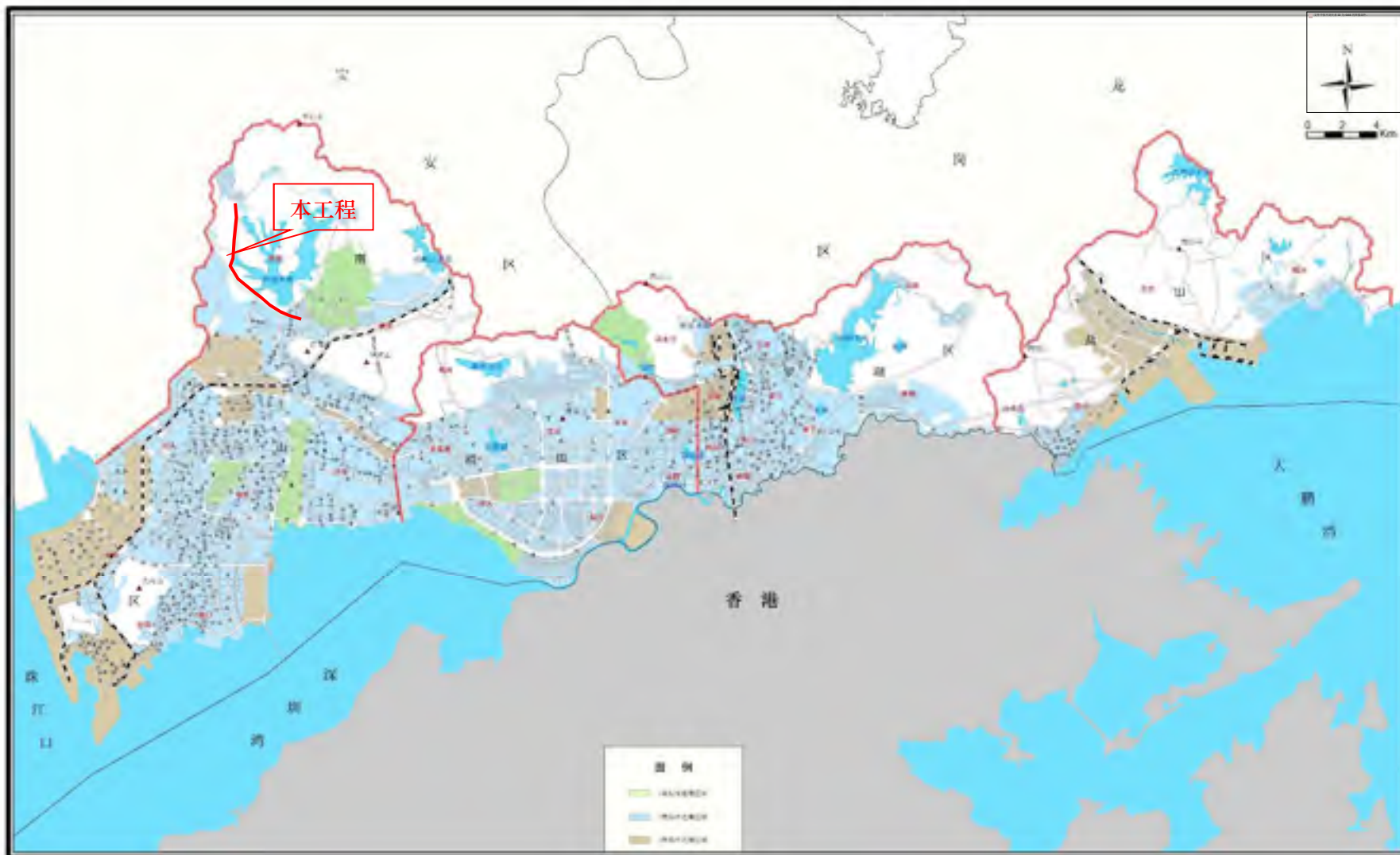


图 1.3-4 本工程与声环境功能区划关系图

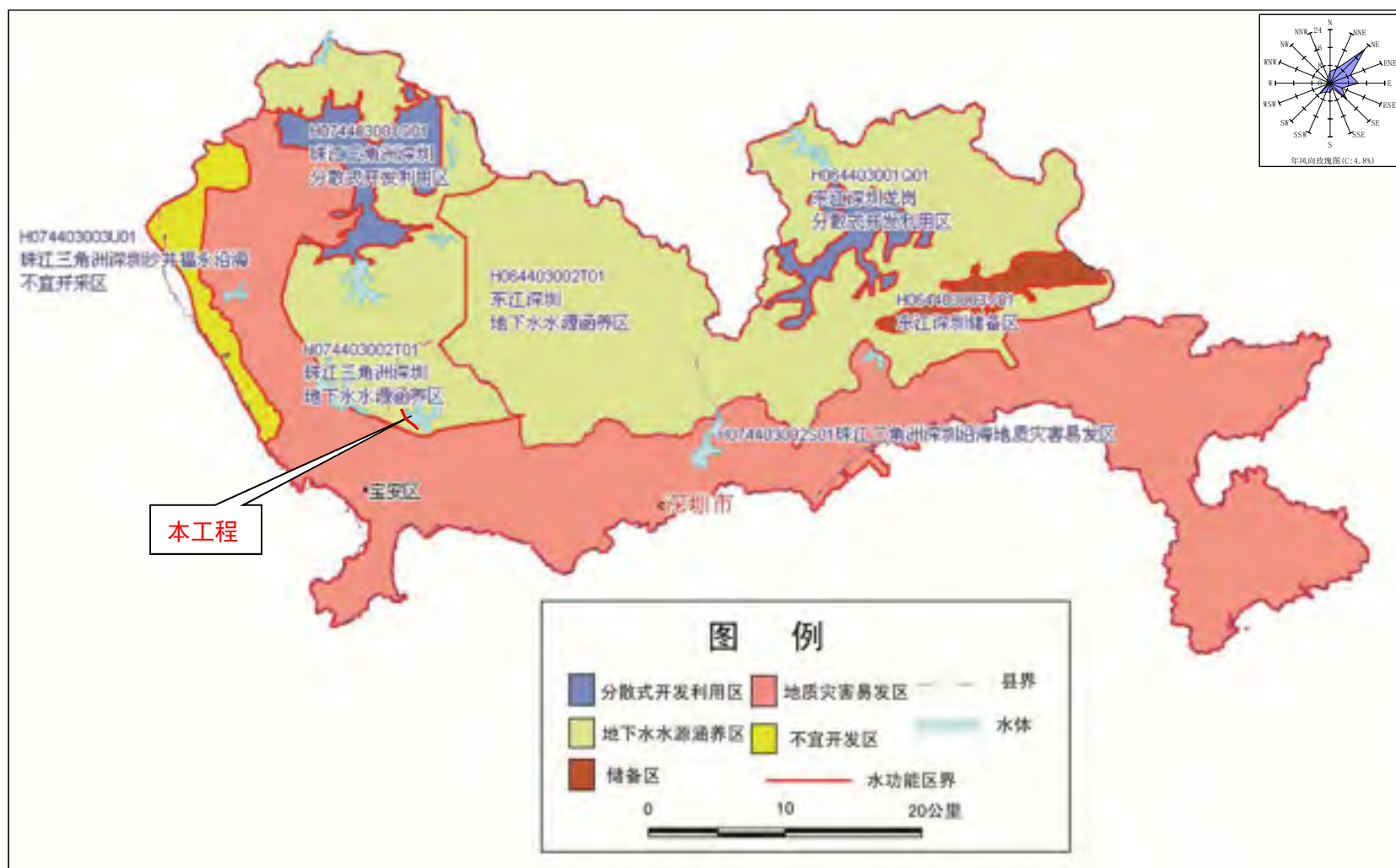


图 1.3-5 本工程与地下水环境功能区划图关系

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及缓冲区、二类环境空气质量功能区，其中位于一类环境空气质量功能区及缓冲区执行国家《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，位于二类环境空气功能区执行二级标准。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	4mg/m ³	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/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（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），本工程沿线区域除西丽路以南为 2 类声环境功能区，其余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 1.4-5。

表 1.4-5 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 1.4-7）。

表 1.4-7 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	-△◇												-△◇
	开挖	-△◇	-△◇	-▲◇	-△◇	-△◇	-△◇	-△◇						-△◇
	土石方回填			-△◇	-△◇	-△◇								
	交通运输				-△◇	-△◇		-△◇						
	施工人员活动	-△◇				-△◇		-△◇						-△◇
	混凝土加工	-△◇			-△◇	-△◇								-△◇
	砂石料加工	-△◇			-△◇	-△◇								-△◇
	机械运行、保养	-△◇			-△◇	-△◇								-△◇
	临时占地							-△◇						-△◇
隧洞建设	-△◇	-▲◇		-△◇			-△◇	-△◇					-△◇	
运行	排水明渠、隧洞	+▲◆	+△◆	+△◆	+△◆					+▲◆	+▲◆			
项目建设总体环境影响		+▲◆	-△◆	+△◆	+△◆	-△◇	+▲◆	+▲◆		+▲◆	+▲◆		+△◆	

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、明渠、隧洞及箱涵淤泥
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 1.6-2 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 13.048万 m^2 、临时占地 1.0万 m^2 ，总用地面积 14.048万 m^2 （ 0.147km^2 ），小于 2km^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 1.6-3 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全段，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两侧边界向外延伸 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	仁智实验小学	22.628693	113.931738	学校, 学生、教职工	空气、 声环境	一类环境空气功能区; 2 类声环境功能区	起点西北侧 115m
2	白芒社区	22.626966	113.935123	居民, 23071 人		起点 (X70+000)~X70+500 东侧 80~400m (隔沙河西路)	
3	深圳职业技术学院	22.593792	113.943519	学校, 学生、教职工		二类环境空气功能区; 2 类声环境功能区	隧洞段 SD1+710~SD2+750 西南侧 75~160m (隔沙河西路)
4	丽湖中学	22.591571	113.954129	学校, 学生、教职工		隧洞段 SD3+150~SD3+280 北侧 68m	
5	西丽小学	22.588353	113.952638	学校, 学生、教职工		隧洞段 SD3+020~SD3+200 南侧 165m	
7	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	明渠段东侧 160m, 隧洞段东北侧 30m (最近距离)
8	大沙河	/	/	水体, 干流长 13.7km, 功能为排污泄洪、景观		V 类水体	与隧洞段下游相接
9	西丽水库水源保护区	/	/	二级水源保护区		III 类标准	明渠段全段、隧洞段 (SD0+000~SD0+149)
10		/	/	一级水源保护区		II 类标准	隧洞段 (SD0+149~SD0+510)
11	生态控制线	/	/	植物、动物等	生态环境	明渠段全段、隧洞段 (SD0+000~SD2+555) 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（水质保障部分）

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，新建明渠（丽水河）起点在沙河西路与丽康路口衔接白芒河上游箱涵，向南流向直到南光高速匝道口终止；新建排水隧洞衔接上游明渠，沿沙河西路布置，并在西丽水库溢洪道下游接入大沙河。

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：本工程内容包括：排水明渠（丽水河）、排水隧洞，以及配套生态绿化工程及管线迁改等，具体为：

① 排水明渠（丽水河）：丽水河起于白芒河暗涵段与沙河西路交汇处，沿沙河西路自北向西南新开挖河道，穿过牛成路口到达南光高速匝道口处，在南光高速匝道口附近进入深层排水隧洞，全长 2.21km。河道底宽为 6~16.8m，河道断面型式以梯形及复式为主，堤距为 31.3~68.8m。

② 排水隧洞：排水隧洞承接上游明渠，并将洪水输送至大沙河，隧洞本身是河道一部分。排水隧洞全长 3.4km，内径 5.7m，过流能力满足 100 年一遇。

③ 生态绿化工程：在丽水河沿岸布置滨水绿道，与西丽水库周边已有绿道串联，绿化面积 12.05 万 m²，二级步道长 2034m，草沟 4219m，汀步长 257m，护栏 4327m。

④ 管线迁改：拆除（架空）电缆线路长度共计约 10km，新建 10kV、0.4kV 各型电缆线路共计约 18km；拆除现状 DN800 给水管 1654m、DN600~800 污水管 2107.9m，新建 DN100~1000 给水管 2100.4m、DN300~800 污水管 2847.9m；拆除现状通信管线 30.845km，新建通信管线 32.29km。

工程等别：排水明渠（丽水河）防洪标准为 50 年一遇，其堤防工程和排水隧洞等级为 2 等，永久性主要建筑物为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时工程级别为 4 级，河道施工导流围堰取 4 级。

工程建设期：项目拟于 2019 年 10 月开工，施工期约 27 个月。

项目投资：本工程投资为 8.89 亿元。

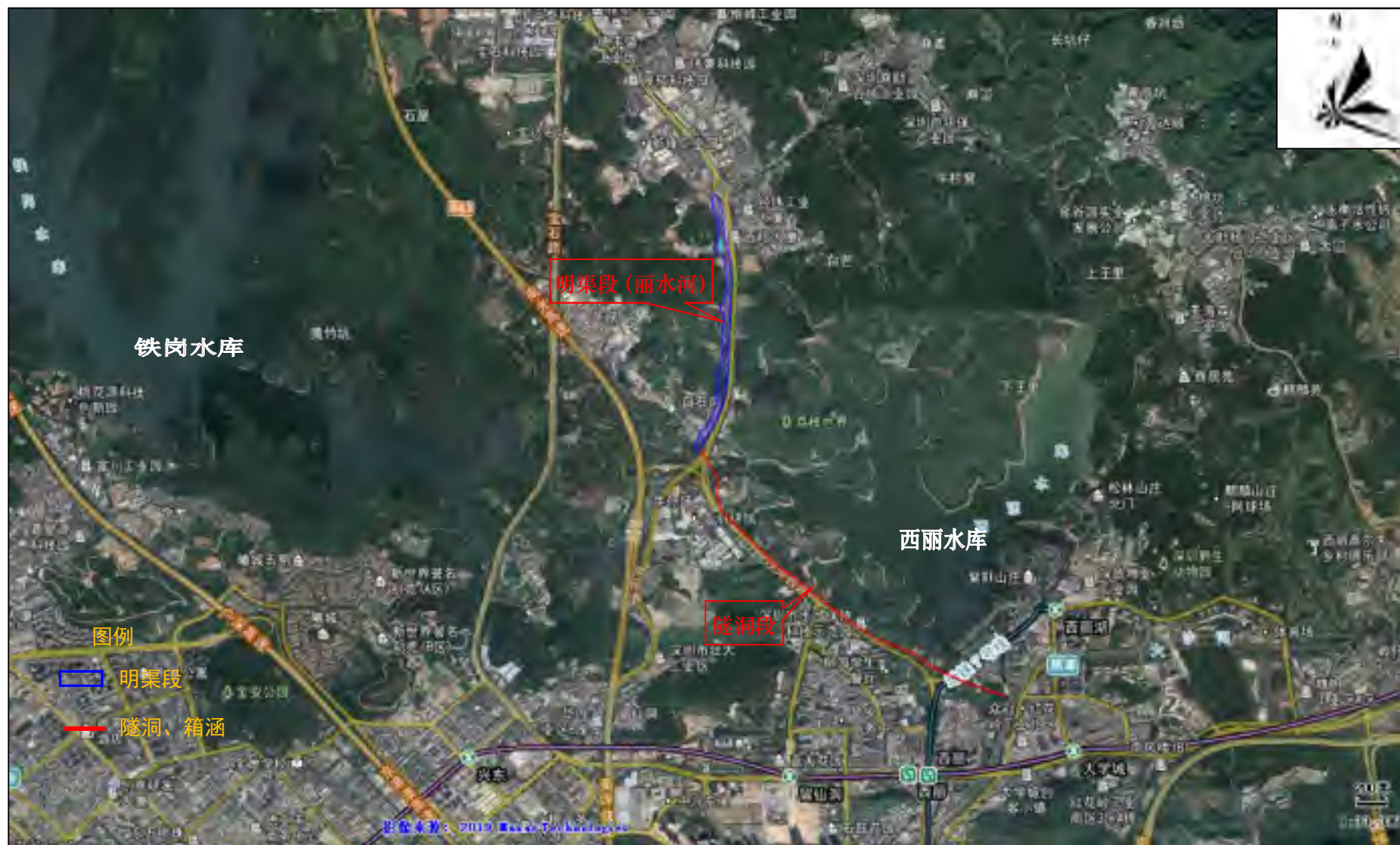


图 2.1-2 本工程的位置图

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

沙河西路东侧为白芒村，紧邻西丽水库，存在较多高边坡，部分区域道路人行道外侧至西丽水库下切深度较大，无法实施排水明渠。沙河西路东侧照片如下：



白芒村照片



下切较深照片



高边坡照片



高边坡照片

沙河西路西侧地势开阔，地形相对平缓，基本不存在高边坡，仅在靠近沙河西路侧有部分临时花卉、园艺大棚，现状二级管巡防路贯穿西侧区域，并基本与道路平行，随着二线关管理线的拆除，该段巡防路基本无通行需求，日常很少车辆通行。

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。

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、东北线污水干管工程，白芒河、麻磡河水质净化厂工程，西丽水库前置库示范湿地工程，以及西丽三河（白芒河、麻磡河、大磡河）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。管线全线长 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。管线全线长 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 。

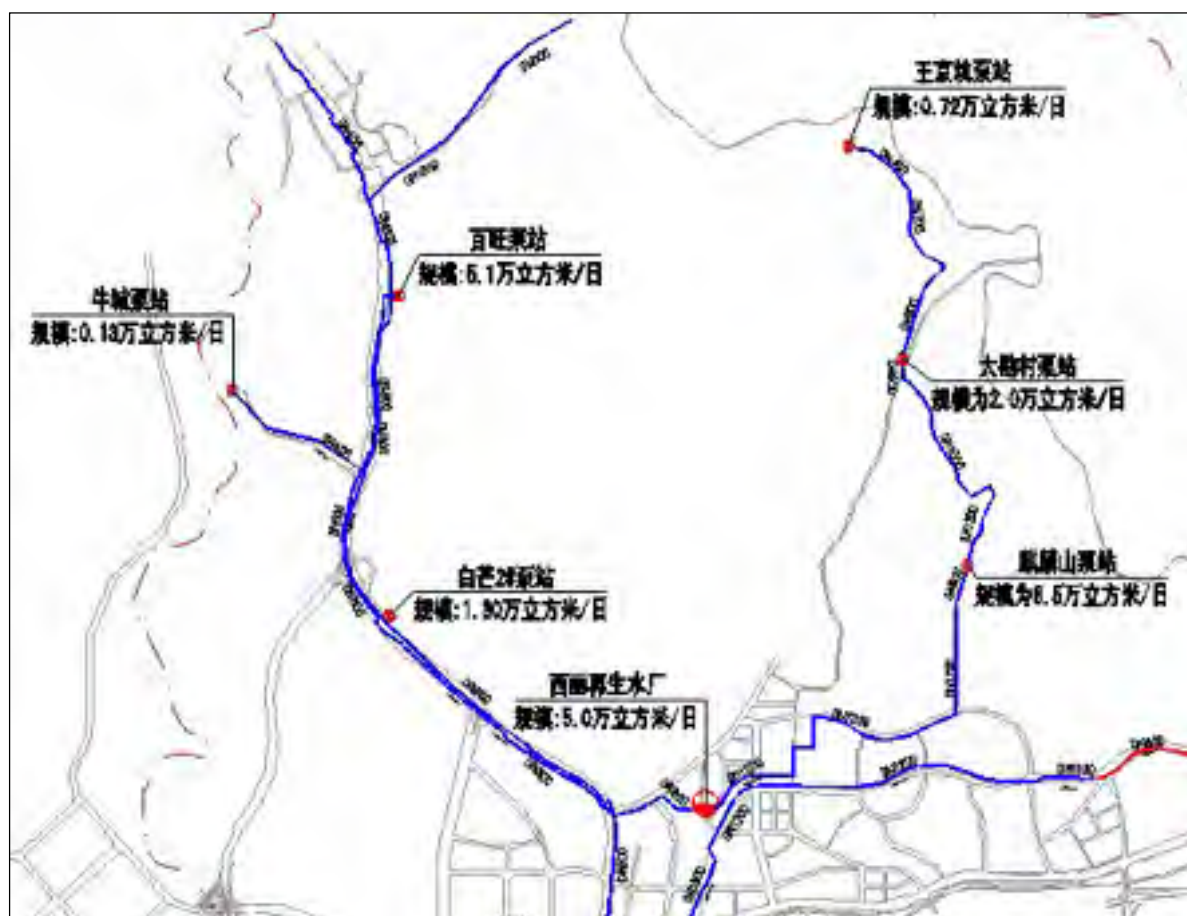


图 2.3-1 西丽水库环库截污干管系统示意图

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 30mm 以下雨污混流水调蓄转输至西丽再生水厂，30mm 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、麻砬河大砬河前置库、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、麻砬河大砬河前置库、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 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 13.7km。按照 7mm 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：

(1) 沿沙河西路西侧新建排水明渠（丽水河），衔接白芒河，对白芒河上游实施排水改道并接入新建明渠；新建排水隧洞，衔接上游新建明渠，汇入大沙河；

(2) 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。

(2) 工程目标

本工程建设的目标为：

(1) 防洪标准：新建明渠和隧洞满足 50 年一遇的防洪标准；

(2) 水质标准：超标洪水溢流入库水质符合水源保护区要求的地表水水质标准；白芒河改道排入大沙河的水质符合大沙河水质要求（《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准）。

2.5 工程组成及总体布置

2.5.1 工程组成

本工程包括排水明渠（丽水河）、排水隧洞、生态绿化工程和管线迁改（见表 2.5-1）。

表 2.5-1 本工程项目组成表

工程项目	项目组成	项目内容	
主体工程	排水明渠	明渠全长2.2km，底宽5~10m，起点高程30.5m、终点高程27.0m	
	排水明渠 （丽水河）	桥涵工程	新建2座跨河桥梁（1#桥梁跨度34m，宽10.5m；2#桥梁跨度40m，宽19.3m）；新建12处雨水穿堤涵。
		水闸工程	在明渠终点、隧洞进口之前设置拦河防洪闸门，控制明渠下泄进入隧洞的流量不超过50年一遇洪峰流量（56.1m ³ /s）；在新建明渠与白芒河箱涵衔接处下游白芒河箱涵上设置白芒河箱涵控制闸门，闸门尺寸同现状白芒河箱涵尺寸为3.5×2.2m。
	排水隧洞	隧洞工程	隧洞全长3.4km，隧洞管片内径为6m，衬砌完后内径5.7m，过流能力满足100年一遇。
生态绿化工程	滨水绿道	明渠（丽水河）沿岸布置滨水绿道，设计几处小水面、湿地、生态岛，营造多样的生境与河道形态。绿化面积12.05万m ² ，二级步道长2034m，草沟4219m，汀步长257m，护栏4327m。	
辅助工程	管线迁改工程	给排水管	拆除现状DN800给水管1654m、DN600~800污水管2107.9m，新建DN100~1000给水管2100.4m、DN300~800污水管2847.9m
		电力设施	拆除（架空）电缆线路长度共计约10km，新建10kV、0.4kV各型电缆线路共计约18km。

		通信管线	拆除现状通信管线30.845km，新建通信管线32.29km
	与13号线平行铺设	-	项目明渠与地铁隧洞水平距离不小于3m
临时工程	施工临时工程	导流、排水、施工道路、水土保持等	抽水设施，DN2000预制砼管340m；泥结石道路16800m ² ；施工围挡5260m；排水沟2340m；沉砂池16座；洗车池12座；场地复绿6023.8m ² 。
	施工营区	办公、宿舍等	租用附近民房

2.5.2 总体布置

结合汇水区域（包括白芒工业区和沙河西路以西区域）现状汇水特点和排水条件，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）的要求，按照50年一遇的防洪标准沿沙河西路西侧新建排水明渠（丽水河）和排水隧洞。新建明渠，起点在沙河西路与丽康路口衔接白芒河上游箱涵，对白芒河进行排水改道，向南流向直到南光高速匝道口终止，明渠全长2.2km，底宽5~10m，起点高程30.5m、终点高程27.0m。新建排水隧洞，衔接上游明渠，沿沙河西路布置，并在西丽水库溢洪道下游接入大沙河；隧洞全长3.4km，起点设置进水竖井，起点隧洞内底高程为11.83m，终点衔接大沙河处隧洞管片内底高程为8.44m，二期衬砌及找平后内底高程为8.94m，平均纵坡为1‰。

为保证超过50年一遇洪水能够溢流进入水库，减少自产水资源量的损失，在明渠终点、隧洞进口之前设置拦河防洪闸门，控制明渠下泄进入隧洞的流量不超过50年一遇洪峰流量（56.1m³/s），同时，在拦河闸门前新建明渠和水库之间设置溢流通道，使50年一遇以上的洪峰流量能够溢流进入水库。丽水河末端闸采取开敞式闸室结构形式，布置于河床中央，为三孔水闸：左侧两孔主要承担泄洪任务，两孔均净宽6m，右侧单孔主要承担日常进水（防洪标准为2年一遇），单孔净宽4m。丽水河溢流闸设置在河道末端左岸，末端防洪闸上游，溢流闸为单孔涵闸结构，净宽2.5m，下游衔接现状沙河西路过路箱涵（2.5×3.0m）。

为保障丽水河和大沙河水质以及与白芒河流域水环境综合治理工程调蓄池方案衔接，在新建明渠与白芒河箱涵衔接处下游白芒河箱涵上设置白芒河箱涵控制闸门，闸门尺寸同现状白芒河箱涵尺寸为3.5×2.2m。白芒河调蓄池按照30mm降雨厚度收集调蓄建成区初（小）雨，但大沙河截流箱涵截流标准初（小）雨标准为7mm，超过7mm降雨会溢流至大沙河。为了保证丽水河水质不对大沙河造

成影响，白芒河箱涵控制闸调度原则是当降雨厚度超过 7mm 时关闭闸门使白芒河上游雨水进入丽水河。因此，白芒河控制闸的关闸水位按 7mm 初（小）雨水位。因大沙河水质目标为地表水V类，因此，白芒河箱涵控制闸另一调度原则是当自动监测雨水水质达到地表水V类时关闭闸门使白芒河上游雨水进入丽水河。

本工程的总平面图见附图 1。

2.6 工程实施方案

2.6.1 排水明渠（丽水河）

2.6.1.1 河道平面布置

排水明渠（丽水河）起于白芒河暗涵段与沙河西路交汇处，沿沙河西路自北向南新开挖河道，穿过牛成路口到达南光高速匝道处，在南光高速匝道附近进入深层排水隧洞，全长 2.2km。

河道平面布置：排水明渠（丽水河）基本呈现由北向西南的平面堤线走向，河道底宽为 6~16.8m，河道断面型式以梯形及复式为主，堤距为 31.3~68.8m。河道结合现状地形在山坡脚、鱼塘处略微向西侧偏移，整体呈现略微蜿蜒曲折的河道形态；在地势较低处增加人工微地形岛，增加河道景观形态；同时丽水河设置多处汀步和下河台阶，满足休闲亲水需求。见图 2.5-1。

2.6.1.2 河道纵断面布置

根据地形和水面线计算确定河道合理纵坡，为减少河道开挖量、避免因坡降过大增大流速造成对河岸冲刷的不利影响，采用跌水方式调整河道纵坡，河道沿线共设置 4 处跌水。

丽水河为新开挖河道，河道纵坡为 0.67‰。为减少河道土方开挖和减少河道纵坡，在桩号 XZ1+506、XZ1+557、XZ1+890、XZ1+950 处各设置 0.5m 高景观跌水。河道末端闸前河段 XZ2+107~XZ2+141 设置沉砂池，长度 34m、深度 1m，使河道泥沙尽可能沉积在河道末端沉砂池内，减少进入下游排水隧洞的泥沙量。考虑丽水河纵坡较小，河床地质条件好且河道比较平顺，本次整治范围内河段河底不需要护砌，仅在陡坡、桥梁、跌水、水闸等构筑物处进行河底防护。

河道设计纵坡详见表 2.6-1。

表 2.6-1 丽水河设计纵坡统计表

河道范围	长度 (m)	设计河底 (m)	设计纵坡%	备注
XZ0+000~XZ0+081	81	32.04~30.5	19	陡坡
XZ0+081~ XZ1+506	1425	30.5~29.50	0.67‰	
XZ1+506	13	29.50~29.0	——	0.5m 跌水
XZ1+557	13	28.96~28.46	——	0.5m 跌水
XZ1+557~XZ1+890	333	28.46~28.24	0.67‰	
XZ1+890	13	28.24~27.74	——	0.5m 跌水
XZ1+950	13	27.70~27.20	——	0.5m 跌水
XZ1+950~ XZ2+107	157	27.20~27.1	0.67‰	
XZ2+107~XZ2+141	34	26.0~27.0	——	1m 深沉砂池

2.6.1.3 河道横断面布置

丽水河断面形式主要以梯形、复式断面为主，并根据生态景观需要适当设置二级平台、绿化带等，河道护岸尽量采用生态砌块、石笼、三维土工网垫等生态型材料，河道开挖较深段采用桩墙结合直立驳岸，各河段横断面设计如下。

(1) 白芒河暗涵（上游起点）~白芒1#泵站正对面（XZ0+000~XZ0+785）

该段河道左岸为规划沙河西路及规划地铁站，右岸为现状山坡坡脚，该段河道设计底宽6m~16.4m，设计河底高程30.5m~30.0m。河道左岸边坡平均1:3。上部采用三维土工网草皮护坡。河道右岸为重力式挡墙，挡墙表面做景观贴面处理。左右岸下部均采用石笼网垫斜坡，表面种植草皮护坡。岸坡护脚采用石笼网箱，网箱高1.3m，其中河床以下0.8m。

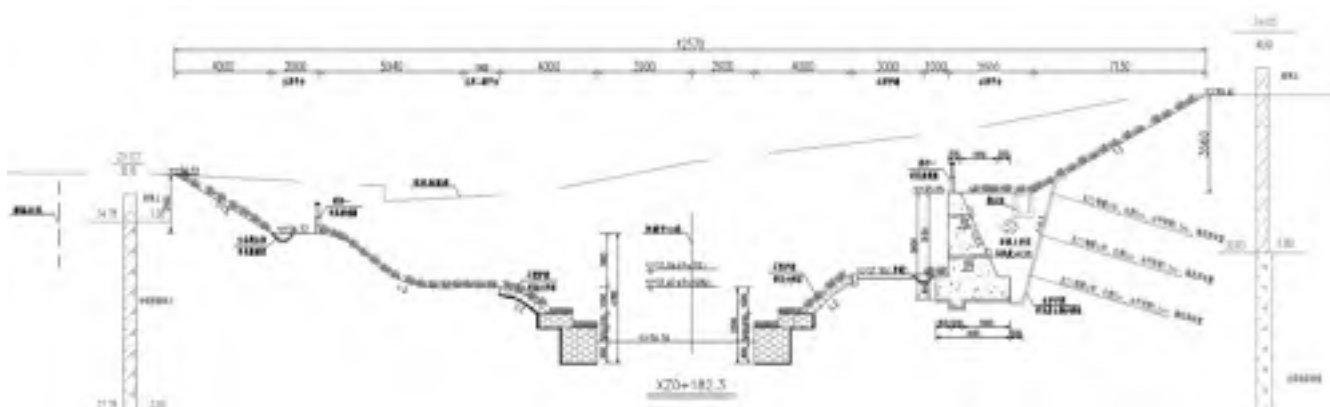


图 2.6-2 丽水河典型横断面（一）

(2) 白芒1#泵站正对面~西丽水厂（XZ0+785~XZ1+434）

该段河道现状地势较高为37.7~41.28m，河道左岸为规划沙河西路，右岸为

现状山坡坡脚和西丽水厂，该段河道设计底宽6m~11.5m，设计河底高程30.0m~29.54m。河道左岸上部采用桩岸墙，第一排桩岸墙表面做景观贴面处理，第二排桩岸墙表面采用生态砌块处理。河道右岸为重力式挡墙，挡墙表面做景观贴面处理。左右岸下部均采用石笼网垫斜坡，表面种植草皮护坡。岸坡护脚采用石笼网箱，网箱高1.3m，其中河床以下0.8m。

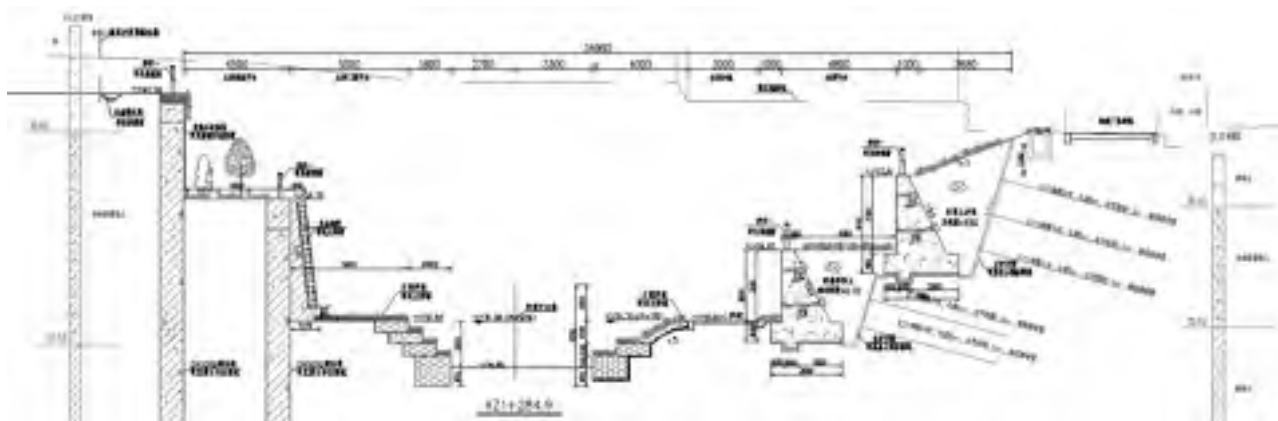


图 2.6-3 丽水河典型横断面（二）

（3）西丽水厂~现状鱼塘（XZ1+434~XZ1+723）

该段河道左岸为规划沙河西路，右岸为现状鱼塘，结合现状鱼塘布置河道，河道设计底宽13.1~32.1m，河底高程29.54~29.34m。河道左岸上部采用重力式挡墙，挡墙表面做景观贴面处理。河道右岸岸坡结合现状鱼塘岸坡布置，边坡平均为1:3，上部采用三维土工网草皮护坡。左右岸下部均采用石笼网垫斜坡，表面种植草皮护坡。岸坡护脚采用石笼网箱，网箱高1.3m，其中河床以下0.8m。

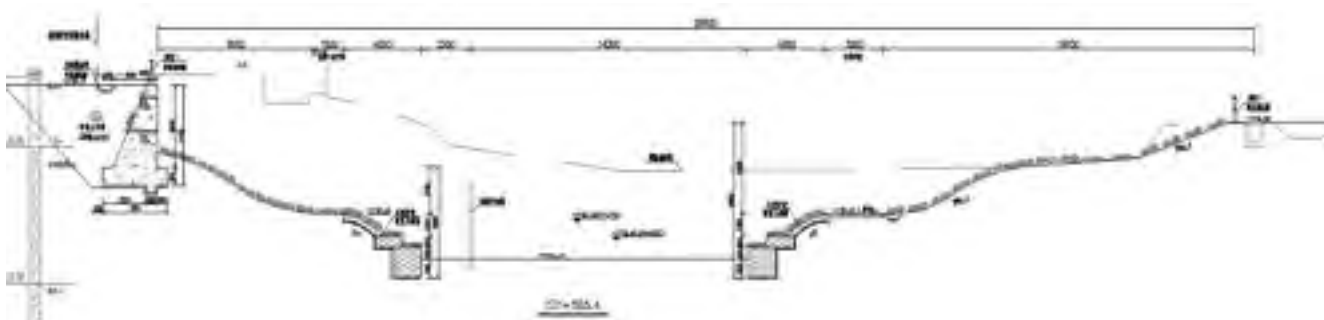


图 2.6-4 丽水河典型横断面（三）

（4）现状鱼塘~末端控制闸（XZ1+723~XZ2+141）

该段河道左岸为规划沙河西路，右岸为废品回收站、停车场。河道设计底

宽8~9.6m，河底高程29.34~27.0m。河道左岸边坡平均1:2，上部采用三维土工网草皮护坡。河道右岸坡平均1:3，上部采用三维土工网草皮护坡。左右岸下部均采用石笼网垫斜坡，表面种植草皮护坡。岸坡护脚采用石笼网箱，网箱高1.3m，其中河床以下0.8m。

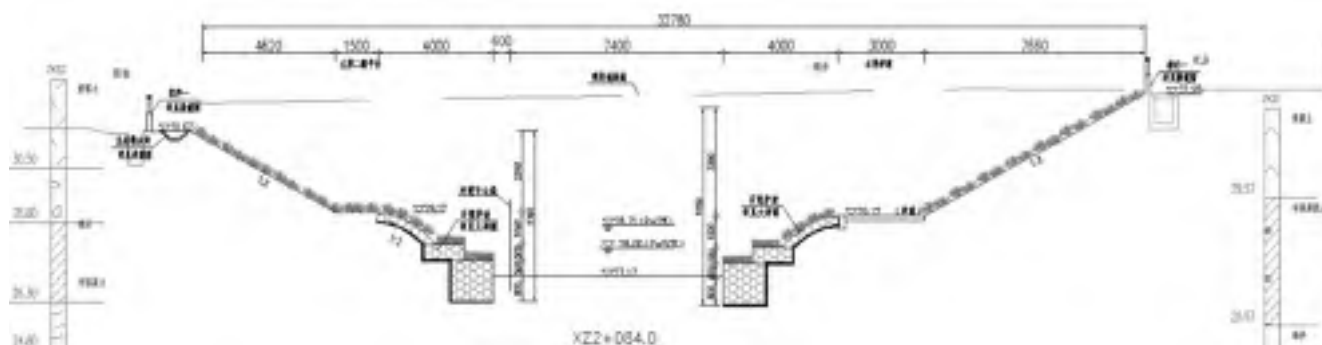


图 2.6-5 丽水河典型横断面（四）

2.6.1.4 设计水面线及堤顶高程

(1) 设计水面线

根据“初设报告”，明渠末端衔接隧洞，为便于隧洞检修以及控制下泄流量，在明渠末端设置控制水闸，闸前水位设定为 29.5m，以此核定设计水面线成果如下表：

表 2.6-2 丽水河末端设闸后设计水面线成果

序号	桩号	设计河底高程 (m)	P=2%水面线 (m)		现状/设计堤顶高程	备注
			起推水位 28.45m	起推水位 29.5m		
1	XZ2+141	27.00	28.45	29.50	31.12	
2	XZ2+084	27.12	28.82	29.70	31.67	
3	XZ1+984	27.18	29.13	29.69	31.72	
4	XZ1+970	27.20	29.28	29.75	31.40	跌水
5	XZ1+950	27.70	29.33	29.64	31.40	
6	XZ1+892	27.74	29.65	29.90	31.72	跌水
7	XZ1+882	28.25	29.77	29.97	32.06	
8	XZ1+785	28.32	30.19	30.31	32.77	
9	XZ1+686	28.38	30.40	30.51	34.00	
10	XZ1+585	28.45	30.42	30.53	36.12	
11	XZ1+559	28.46	30.45	30.57	36.95	跌水
12	XZ1+557	28.96	30.52	30.58	36.95	
13	XZ1+509	29.00	30.54	30.61	38.50	跌水
14	XZ1+506	29.50	30.62	30.64	38.50	
15	XZ1+430	29.54	31.13	31.14	39.47	
16	XZ1+428	29.55	31.21	31.22	39.48	
17	XZ1+385	29.58	31.51	31.52	39.78	

序号	桩号	设计河底 高程 (m)	P=2%水面线 (m)		现状/设计 堤顶高程	备注
			起推水位 28.45m	起推水位 29.5m		
18	XZ1+285	29.65	31.92	31.93	40.78	
19	XZ1+185	29.73	32.25	32.25	40.41	
20	XZ1+085	29.80	32.42	32.42	39.27	
21	XZ0+985	29.86	32.60	32.60	38.42	
22	XZ0+885	29.93	32.61	32.61	37.73	
23	XZ0+785	30.00	32.66	32.66	35.60	
24	XZ0+685	30.06	32.82	32.83	33.36	
25	XZ0+585	30.13	32.94	32.94	33.45	
26	XZ0+492	30.20	33.05	33.05	34.18	
27	XZ0+382	30.27	33.13	33.13	34.25	
28	XZ0+282	30.33	33.10	33.10	34.31	
29	XZ0+182	30.39	33.19	33.19	34.37	
30	XZ0+082	30.46	33.29	33.29	34.44	
31	XZ0+000	30.50	33.32	33.32	34.25	

(2) 堤顶高程

根据“初设报告”，堤顶高程=设计洪水位（或设计高潮位）+堤顶超高，其中，堤顶超高=风浪爬高+风雍水面高+安全加高，安全加高值规定见下表。

表 2.6-3 堤防工程的级别及安全加高值

防洪标准(重现期·年)		≥100	<100 且 ≥50	<50 且 ≥30	<30 且 ≥20	<20 且 ≥10
堤防工程的级别		1	2	3	4	5
安全加高值 (m)	不允许越浪的堤防工程	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5
	允许越浪的堤防工程	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3

丽水河两岸地面较高，无明显堤防，属于城市河道护岸，堤顶超高按允许越浪考虑。在发生设计行洪标准的洪水时，越浪对堤防安全基本无影响，经沿岸现有过渡带缓冲后，对周边建筑物浸水影响也小，且可较快汇流入河道，因此，丽水河设计堤顶高程安全加高值按允许越浪的情况考虑。故堤顶高程值按下式控制：堤顶最小高程=设计水位+0.5m。但若现状地面高程高于该数值，则以现状地面高程为控制。

2.6.1.5 河道护岸工程

(1) 堤线布置及堤型选择

排水明渠（丽水河）为新开挖河道，左岸桩号 XZ0+000~XZ0+684.8、

XZ1+953.8~XZ2+141.12 段地势相对较低，采用以土堤为主的斜坡式堤型，迎水坡面为 1:2~1:3。左岸桩号 XZ0+684.8~XZ1+953.8 段地势较高且靠近规划沙河西路，用地空间受限，采用以灌注桩、挡土墙式直立+石笼斜坡式堤型。右岸桩号 XZ0+000~XZ1+434.6 段靠近现状山坡脚地势较高，采用二级挡墙++石笼斜坡式堤型。右岸 XZ1+434.6~XZ2+141.12 段空间较大，采用以土堤为主的斜坡式堤型，迎水坡面为平均为 1:2~1:3。

（2）护岸方案

根据现状用地条件及规划要求，本次主要采用坡式护岸、斜坡+垂直墙式护岸，在保证堤防防洪安全的前提下，选择生态型、环保型材料。

① 坡式护岸

主要采用石笼、三维土工网垫等透水环保型材料。由于护坡上部受水力冲刷机率较小，本次对 2 年一遇水位以上护岸主要采用三维土工网垫，以下主要采用石笼网垫。

I、石笼

石笼是一种将蜂巢形状的格网（片）组装成箱笼，并装入块石等填充料后，用作护岸暨生态植被的新技术。按结构形式可以分为挡墙、护坡、护底、护脚、水下抛石笼等。在护坡、护底工程上常用的较薄的一种箱笼称为绿格网垫（高度一般在 20-30cm）。挡墙石笼常用的较厚的一种称为绿格网箱（一般高度在 50cm 以上）。治理山坡，绿化植被及水土保持常用的则称为绿格植被挂网。绿格网片系热镀锌异形截面低碳钢丝涂聚酯保护膜后经专用机械编织而成，视用途可组装成所需要的各种形状。

绿格网箱、网垫因为施工方便、适应各种地形，近几年在河道岸墙防冲、护基、护坡工程中使用最多。利用绿格网材料，一是可以防冲，二是不改变土壤与地下水的交换功能，是恢复河道生态环境的好材料。

II、三维土工网垫护岸

三维土工网垫具有固土性能优良、消能作用明显、护砌强度较高等特点。研究表明，三维土工网垫护岸边坡的植被覆盖率达到 30% 以上时，能承受小雨的冲刷；覆盖率达 80% 以上时能承受暴雨的冲刷；待植物生长茂盛时，能抵抗 6m/s 水流速度的冲刷达 50h，为一般草皮的 2 倍多。

② 斜坡+垂直墙式护岸

本工程依照沿岸实际情况，对于斜坡+垂直墙式护岸主要采用以下几种形式：

I、斜坡+悬臂挡墙护岸

对于河道右岸现状地形较高，河道开挖深度较大处采用两级重力式挡墙护岸，挡墙外立面均采用景观石贴面，二级挡墙以下采用石笼网垫斜坡式护岸。

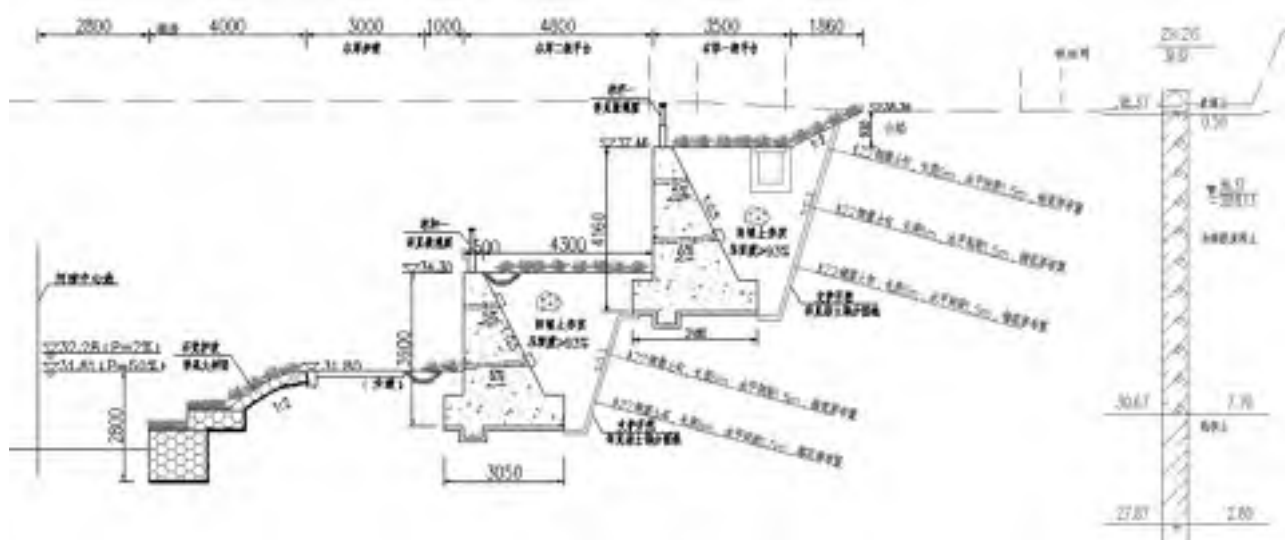


图 2.6-6 斜坡+悬臂挡墙护岸图

II、斜坡+双排桩护岸

对于河道左岸现状地形较高，左岸受规划沙河西路用地红线限制，且河道开挖深度较大约 11m。采用双排灌注桩桩墙结合护岸，一级桩墙采用景观石贴面，二级桩墙表面采用挂板生态砌块，二级桩墙以下采用石笼网垫斜坡式护岸。

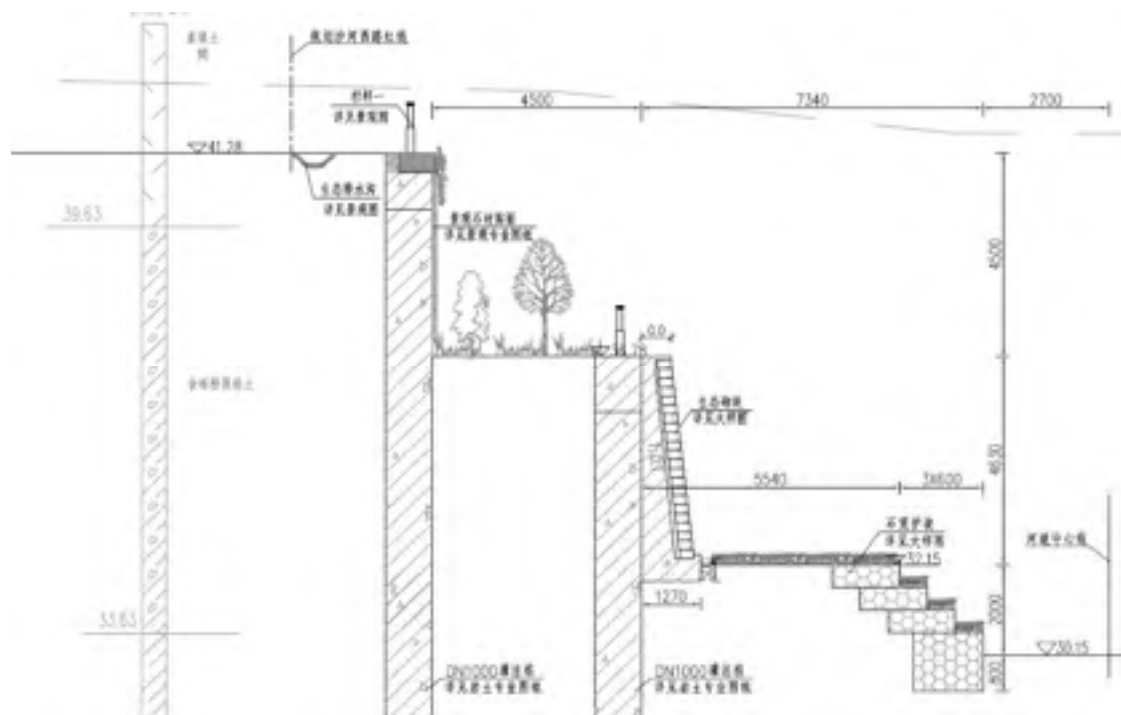


图 2.6-7 斜坡+双排桩护岸图

III、斜坡+单排桩护岸

对于河道左岸现状地形较高，左岸受规划沙河西路用地红线限制，且河道开挖深度较大约 7~8m。采用单排灌注桩桩墙结合+仰斜式挡墙护岸，桩墙采用景观石贴面，仰斜式挡墙表面采用生态砌块，挡墙以下采用石笼网垫斜坡式护岸。

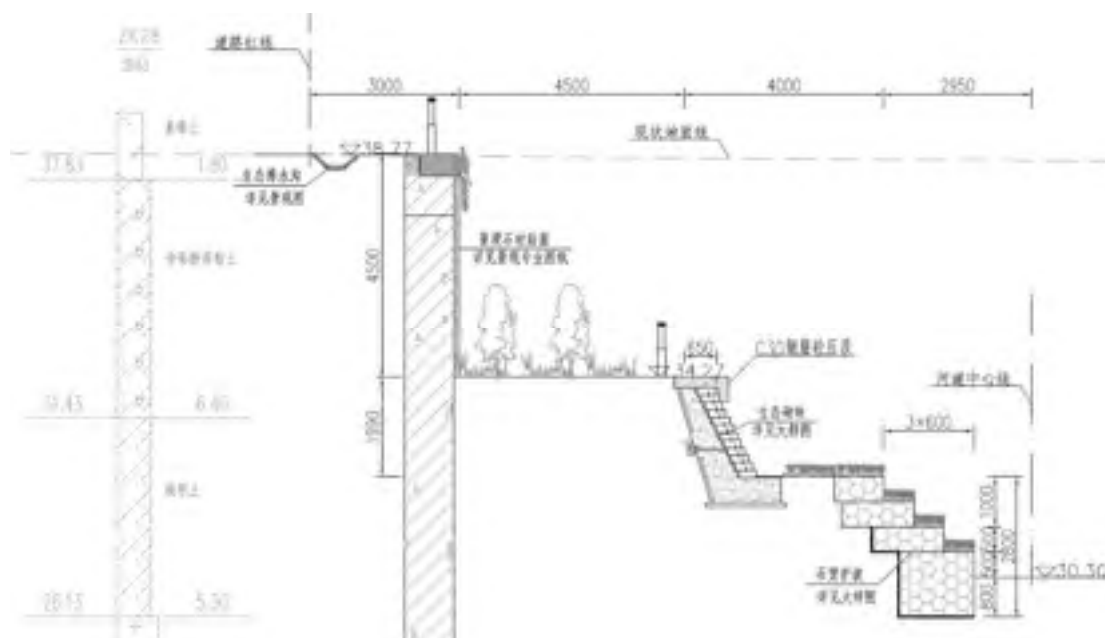


图 2.6-8 斜坡+单排桩护岸图

2.6.1.6 堤顶及河底防护

(1) 堤顶结构

结合交通地形条件，河道左岸堤顶为规划沙河西路，由于地形所限，原则上不再另设巡河道路。仅在堤顶设置生态排水沟。同时每隔 10m~20m 设 $\phi 100\sim 200$ 排水孔以便雨水排放。河道右岸为现状山坡坡脚，结合交通地形条件，堤顶设置巡河道路兼做景观绿道，巡河路采用沥青砼路面，厚 80mm。同时巡河路边布置 1.5×2.0m 截洪沟，截洪沟通过沉砂池和跌水井进入丽水河河道。

(2) 护脚及护底

为防止水流冲刷堤岸坡脚威胁到堤身安全，在河流两岸采取一定的护脚措施，尤其在河道弯道的凹岸，深泓逼岸处，发生 50 年一遇洪水时，堤岸的冲刷深度约为 0.5~0.8m。因此，在两岸堤脚处设置 0.8m 深石笼网箱护脚。

2.6.1.7 交叉建筑物

(1) 跨河桥梁

丽水河为新开挖河道，为满足现状交通需求，需要新建 2 座跨河桥梁。本次

建设的交通桥梁仅为连接两岸跨河桥梁，非城市市政公路桥梁，按公路II级设计，桥梁情况如下表。

表 2.6-4 新建桥梁情况一览表

桥梁位置	桩号	现状特性	规划桥梁特性	备注
1#桥梁	XZ1+223.46	现状土路	34m 跨度，10.5m 宽	斜交 10°
2 桥梁	XZ2+004.5	现状砼路	40m 跨度，19.3m 宽	斜交 25°

(2) 穿堤涵

丽水河为新开挖河道，左岸为沙河西路市政路，右岸位于山坡坡脚，为满足片区排水需求，新建 12 处雨水穿堤涵，将山坡汇流雨水、市政路面雨水就近排入新建丽水河，再通过下游排水隧洞排入大沙河。

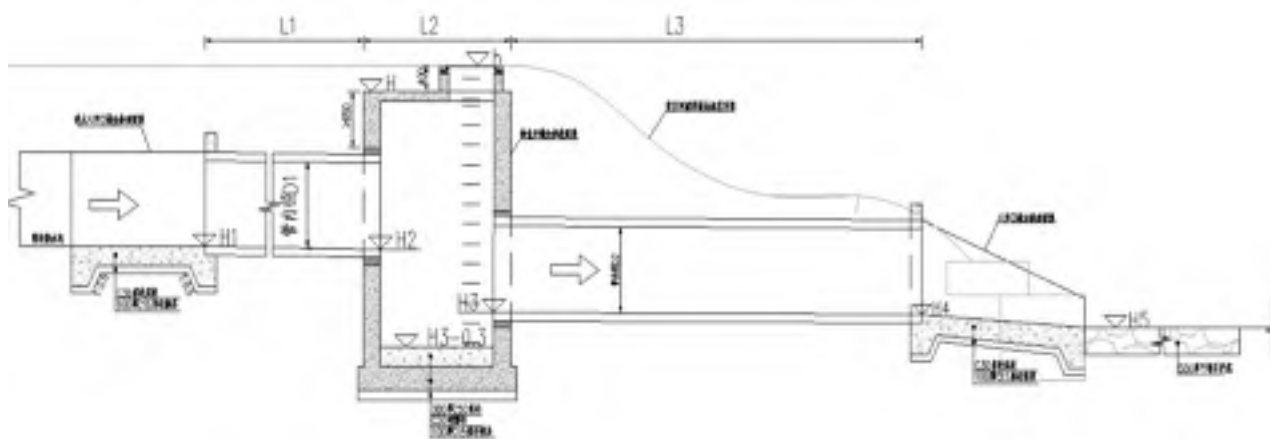


图 2.6-9 新建穿堤涵典型断面图

表 2.6-5 新建穿堤涵情况一览表

编号	桩号	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	L1	L2	L3		
R1	XZ0+024	35.35	34.95	32.42	32.32	32.22	30.52	1500	1500	22000	3300	1200	
R2	XZ0+112	35.54	35.14	33.57	33.07	32.70	32.10	1200	1200	8600	2700	2000	
R3	XZ0+470	35.30	34.90	32.60	32.60	32.10	32.00	1500	1500	5000	2500	1800	
R4	XZ0+920	35.95	35.55	33.90	33.70	31.75	31.65	29.95	1200	1200	5500	2500	2000
R5	XZ0+984	35.86	35.46	33.91	33.61	31.56	31.55	29.86	1200	1200	9300	2800	2000
R6	XZ1+473	34.80	34.40	32.00	31.40	30.12	29.52	29.32	1200	1200	4000	2500	18500
R7	XZ1+972.4	32.30	31.90	30.50	30.00	28.00	27.50	27.30	800	800	11500	2500	11000
R8	XZ2+092.2	33.00	32.60	30.55	30.55	27.71	27.31	27.31	1300	1300	0	2500	13000
L1	XZ0+460.3	34.23	33.83	31.60	31.42	31.00	30.42	30.23	1200	1200	4500	2500	10000
L2	XZ0+665.2	33.45	33.05	30.55	30.50	30.28	30.08	28.00	1200	1200	0	2500	8000
L3	XZ0+920	35.55	35.15	31.90	31.30	30.45	30.15	29.95	1200	1200	14700	2500	5700
L4	XZ1+617.3	32.70	32.30	28.64	28.50	28.60	28.50	28.30	1200	1200	3600	2600	5000

2.6.1.8 丽水河末端水闸

(1) 建设方案

- ① 水闸位于西丽水河道整治末端，下游衔接进水竖井。
- ② 水闸满足 $P=2\%$ 设计洪水的过流能力，水闸总净宽为 16m，采用三孔水闸。

(2) 平面布置

水闸采用开敞式闸室结构形式，布置于河床中央，共三孔，其中两孔主要承担泄洪任务，两孔净宽 6m，其中单孔主要承担日常进水，单孔净宽 4m，边墩厚为 1m，中墩厚为 1.2m，水闸进水宽为 18.4m。

泄洪闸闸室段顺水流方向总长 28.3m，上游衔接段 10m，闸室段 10m，消力池段 8.3m，消力池末端与隧洞进水竖井衔接。

进水闸闸室段顺水流方向总长 30m，上游衔接段 10m，格栅检修段 10m，闸室段 10m，出口与隧洞进水竖井衔接。

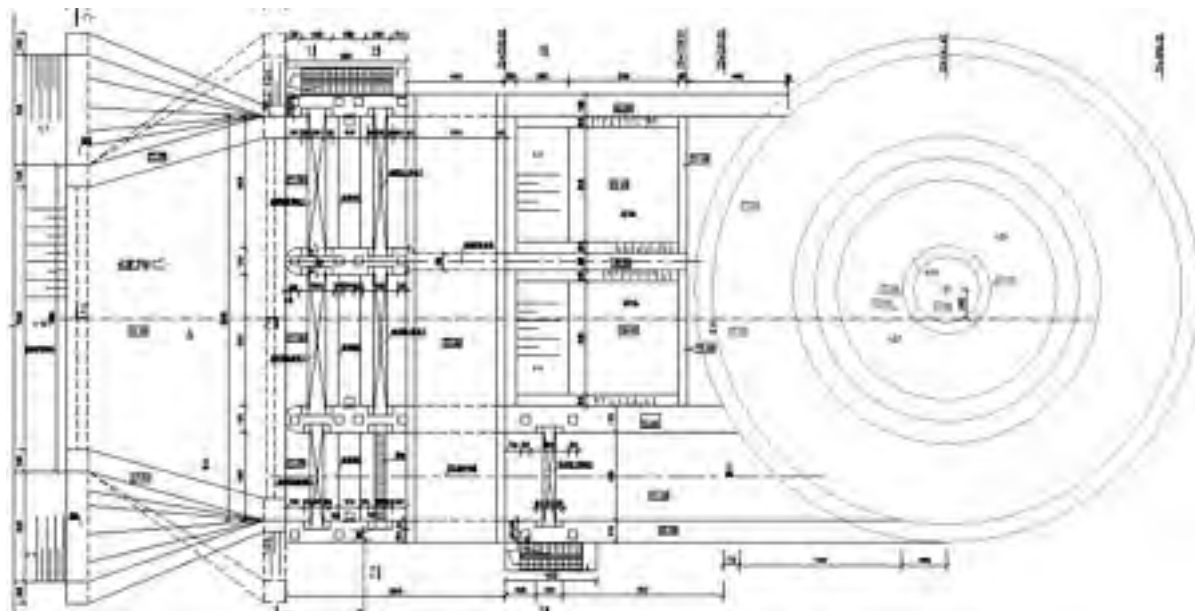


图 2.6-10 末端水闸总平面布置图

2.6.1.9 白芒河箱涵控制闸

白芒河箱涵控制闸设于新开挖河道-丽水河与白芒河原旧暗渠段交叉口处，沙河西路东侧。控制闸结构形式为涵洞式水闸，水闸长 12m，净宽 3.5m，设于白芒河暗渠箱涵上（3500×2200）。

旱季污水和截流标准内初小雨通过开启控制闸闸门流入白芒河老河道，最终进入调蓄池。交叉口处设有溢流堰，超过截流标准雨水通过溢流堰进入丽水河，最终排入大沙河。

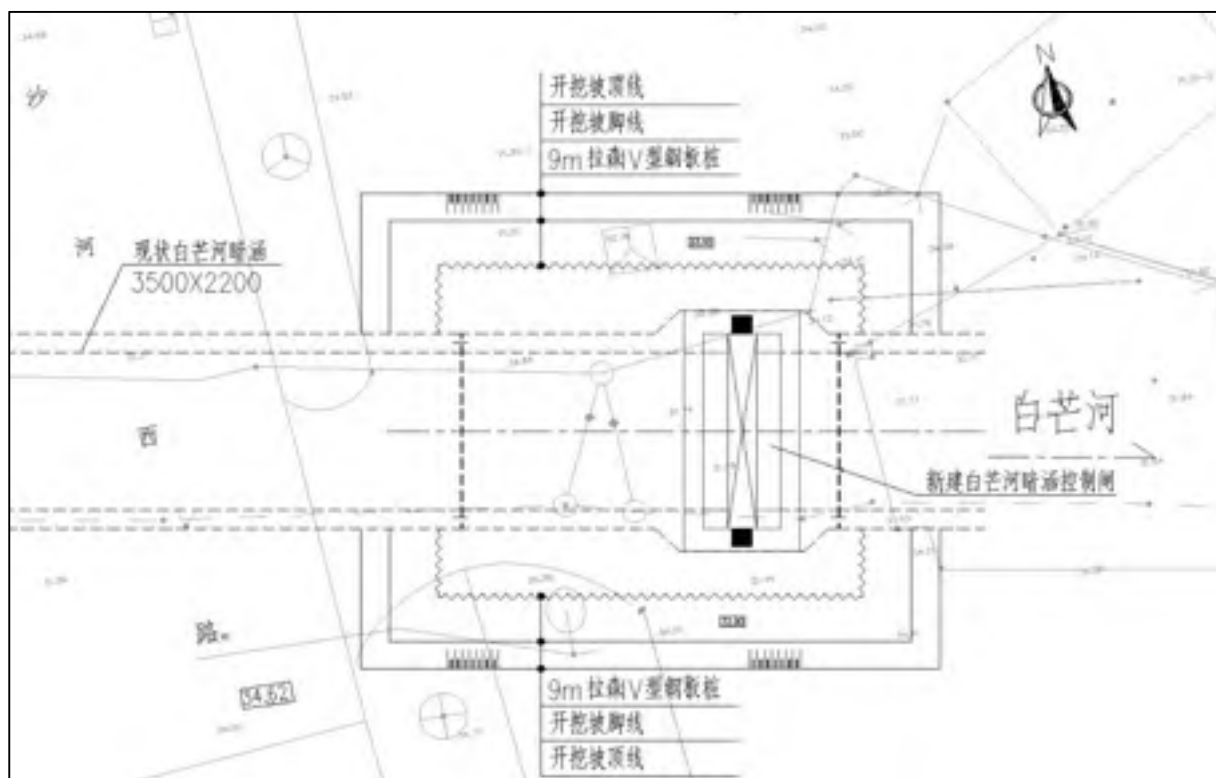


图 2.6-11 白芒河箱涵控制闸平面布置图

2.6.2 排水隧洞

2.6.2.1 隧洞平面布置

北线隧洞穿过沙河西路进入西丽水库一级水源保护区范围内，穿过西丽果场、3处库尾子坝、爱绿园林、水土保持示范园、西丽湖路及九祥岭后汇入大沙河。隧洞总长 3.4km，其中出口结合井和箱涵长 25m，进口管片内底高程为 11.83m，出口底高程为 8.48m，考虑到二期衬砌及找平层，进口设计底高程为 12.33 m，出口设计底高程为 8.84m，纵坡 1‰。

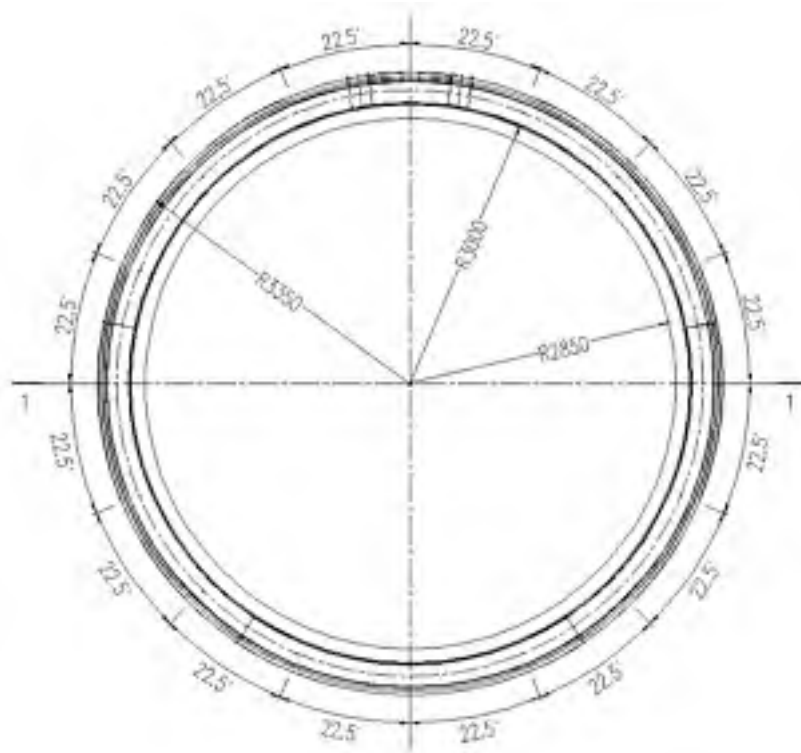


图 2.6-13 D5700mm 主隧洞断面图

2.6.2.3 纵断面布置

控制本项目纵断高程主要由隧洞排水需求、隧洞进出口高程、现状地下隧洞（地铁、引水隧道）。与本工程相交隧洞主要有铁石引水隧洞、地铁 13 号线、南山水厂引水隧洞、地铁 7 号线。具体情况如下。

1) 与铁石引水隧洞（运行）相交：拟建项目在桩号 SD0+079.500 处与铁石引水隧洞相交，铁石引水隧洞在此处底部结构外沿高程为 22.0m，拟建隧洞顶部高程为 17.8m，隧洞壁厚 0.35m，隧洞距离引水隧洞结构安全净距离为 3.5m，岩层为强风化岩~微风化岩。

2) 与地铁 13 号线（规划）相交：拟建项目在桩号 SD0+110.219 处与地铁 13 号线相交，地铁 13 号线在此处顶部结构外沿高程为 0.00m，拟建隧洞底部高程为 11.72m，隧洞距离地铁结构安全距离为 11.37m，岩层为微风化岩。

3) 与南山水厂引水隧洞（规划）相交：拟建项目在桩号 SD1+321.628 处与规划南山水厂引水隧洞相交，引水隧洞在此处顶部结构外沿高程为 -27.0m，拟建隧洞底部高程为 10.51m，隧洞距离引水隧洞结构安全距离为 37.16m，岩层为微风化岩。

4) 与地铁 7 号线（运营）相交：拟建项目在桩号 SD2+900.314 处与地铁 7

号线相交，地铁 7 号线在此处顶部结构外沿高程为 1.26m，拟建隧洞底部高程为 8.93m，隧洞距离地铁结构安全净距离为 7.32m，强风化岩~微风化岩。

2.6.2.4 隧洞管片

盾构隧道管片衬砌环类型组合形式：直线衬砌环、左转衬砌环和右转衬砌环三种类型。隧道防水等级为二级，盾构管片的强度等级不低于 C50，盾构管片的抗渗等级宜采用 P12。

2.6.2.5 竖井设计

(1) 进水竖井设计

由于隧洞进水竖井位于河道末端，本工程明渠末端水闸前已设置河道沉砂池，大部分泥沙可以沉积在明渠末端、水闸之前，因此，进入隧洞的雨水携带的泥沙已经较少。同时，明渠末端水闸的日常排水通道设置了格栅，日常垃圾拦截在河道并清理，不会进入隧洞。考虑在明渠末端水闸出口顺接竖井沉砂池，进一步减少进入隧洞的泥沙，沉砂池设计尺寸为直径 23m。

由于上游明渠末端底高程为 27.0m，为保证河道内水体能够顺利由深层隧洞转输排放，同时有效控制水体中大量沙粒能够不进入隧洞，减少后期隧洞运行维护难度。故沉砂池设计池底高程设计为 25.0m，竖井溢流口设计高程为 27.0m，雨水进入沉砂池后通过水位上涨溢流进入深层隧洞。

由于本次设计隧洞主要功能是收集雨水，进水规模为 $66.2\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑到各种竖井的使用条件，本次竖井类型选用直流式竖井，同时在竖井内部设置排气井，并在竖井底部设置消能墩。

本工程进水竖井设计入流量大，故竖井设计内径为 10m，中间设直径 3m 的排气井，沉砂池内溢流口直径为 15m，竖井底部设置消力墩。

竖井与隧洞衔接处进水口设计要保证有较优的水流条件，根据水工隧洞设计手册，隧洞进水口广泛采用 1/4 椭圆曲线。

进口竖井顶部设置沉砂池，尺寸为直径 23m，沉砂池底板为 1.2m，侧壁厚 0.8m。沉砂池顶部高程为 32.5m，底部高程为 25.0m。进口竖井底高程为 11.10m，竖井直径为 10m，底板为 2.20m，侧壁厚 1.80m。

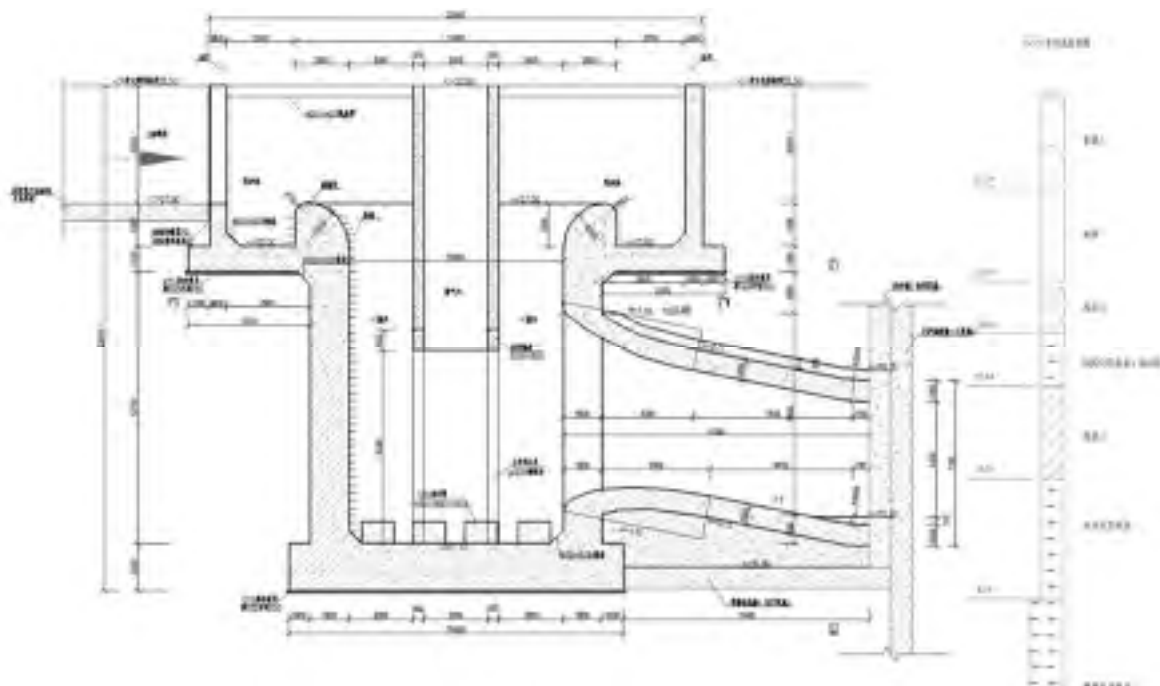


图 2.6-14 进水竖井断面图

(2) 通风检修井设计

本工程的建设目的是将一定防洪标准下的雨水改变排水方向并直接排入大沙河，从而消减进入西丽水库的污染负荷、降低水库污染风险。从功能定位来看，本工程在运营过程中有可能发生的风险主要有：隧道底部淤积、主体结构损伤、健康监测系统破坏等。为了确保本工程在使用期间的可靠性、安全性，运营维护是必要的。

本工程拟修建一处检修与通风竖井结构，位于桩号 SD2+300.36 处。

结合井一方面为工人、机械提供检修通道，另一方面是为了减弱浪涌产生的气穴负压，通风井采用直径 3m 的圆形方案。通风井检修井断面尺寸主要根据施工需要、运行要求、结合交通设备、管线布置和安全间隙等需要的面积来确定。由于输水隧洞外径 $d=6.7\text{m}$ ，因此隧洞与通风井衔接面尺寸不应小于 6.7m，故综合考虑，取通风井下部箱体结构内尺寸为 $7.5\text{m}\times 7.5\text{m}\times 7.7\text{m}$ ，又因本设计中通风井底板厚为 2.0m，下部侧壁厚 1.5m，故下部箱体外尺寸为 10.5(长)m \times 10.5(宽)m \times 11.2m(高)；竖井上部为圆形，内径 $d=3.0\text{m}$ ，壁厚 0.7m，总深度为 22.10m。另外通风井检修井下部与隧洞衔接面处需预留 $d=6.7\text{m}$ 孔径。

(3) 出口结合井和衔接段设计

本工程在隧洞末端修建一个扇形结合井结构，出口衔接段包含扇形结合井、

出口箱涵段、出口八字口翼墙段及大沙河压扁箱涵段。

扇形结合井采用 C30 钢筋砼结构，内弧长为 3.42m，外弧长 9.34m，井长为 11.30m，井底高程 8.0m，内顶高程 16.0m，底板厚度 0.8m，侧壁厚度 0.6m，顶板厚度 0.5m，覆土厚度 0.5m，设置直径 800 的检修孔及井筒。

隧洞出口结合井需与现状大沙河岸坡及截污箱涵衔接。出口结合井上游为隧洞、下游为箱涵结构，箱涵尺寸为 2 孔 4m×4m，暗涵长 19m，暗涵起点高程为 8.98m，终点高程为 8.94m，纵坡为 1‰，箱涵通过八字墙衔接接入现状大沙河。隧洞出口高程为 8.94m，现状截污箱涵顶高程为 10.15m，隧洞与现状截污箱涵高程冲突，将现状截污箱涵进行改造，隧洞出口段箱涵改造为压扁箱涵，改造段总长 45.5m，压扁箱涵采用双孔 1.2m×3.0m，底板高程为 7.44m。

2.6.3 生态景观工程

塑造自然蜿蜒的清水溪流，在山间谷地，利用较为平缓的地形设计几处水面、生态岛、疏林草坡，在河道石笼驳岸旁设计 2.5m 宽 60 厚西丽红花岗岩嵌草铺装，并设置 1m 宽生态草沟与 0.5m 宽草花带。沿河设计 2 座跨河交通桥，延续现状交通路径。

绿化面积 12.05 万 m²，二级步道长 2034m，草沟 4219m，汀步长 257m，护栏 4327m，其他详见工程量表。

表 2.6-6 生态景观工程量表

序号	分部分项名称	单位	工程量	备注
一	右侧二级步道			
(1)	60 厚西丽红花岗岩嵌卵石铺装	m	2034.00	2.5m 宽
(2)	草沟	m	4219.00	1m 宽
二	河道景观节点部分			
(1)	过河汀步	m	130.00	1200×500×500 西丽红花岗岩
(2)	石笼岸坡及生态岛上汀步	m	127.10	1200×500×150 西丽红花岗岩
(3)	钢梯前铺装	m ²	6.00	60 厚西丽红花岗岩嵌卵石铺装
(4)	挡墙顶栏杆	m	2675.00	钢栏杆
(5)	草坡顶栏杆	m	1652.00	钢栏杆
(6)	河岸置石	吨	4063.00	开山石
(7)	下河台阶	m ²	18.40	150 厚菠萝面西丽红
(8)	下河台阶一台阶中间平台铺装	m ²	1.80	60 厚菠萝面西丽红

三	配套设施			
1	标识			
(1)	路线牌	套	1.00	
(2)	指示牌	套	7.00	
(3)	命名牌	套	2.00	
(4)	警示牌	套	16.00	
(5)	水位牌	个	7.00	
(6)	救生圈	套	11.00	
2	室外家具			
(1)	条石坐凳	个	4.00	
(2)	果皮箱	个	8.00	

2.6.3.2 交通组织

纵向上，驳岸边设计 2.5m 宽 60 厚西丽红花岗岩嵌草亲水步道；横向上，滨河由汀步、清淤道将亲水步道及右岸现状道路联系。

2.6.3.3 断面布置

驳岸为台式石笼及坡式石笼形式，兼顾了堤脚防护、生态景观、绿化种植的要求，石笼旁种植水生植物，局部点缀景观块石。局部水面段设计生态岛，仿木桩做岛体防护基础，外围以景观开山石做生态装饰。驳岸以上尽量设计草坡，在高差较大的地方设计双层台式绿地，上层直立墙侧种植生态乔木，下层直立墙以生态自嵌砖饰面，并种植草本植物及爬藤植物，增加直立墙绿量，软化高挡墙。





图 2.6-15 丽水河生态景观工程横断面布置示意图

2.6.3.4 服务设施布置

果皮箱（8个），沿亲水步道布置条石坐凳（4个），在跨河桥及水面段布置救生圈（11套），满足人们慢行通过、滨水休憩、安全救护的需要。

2.6.3.5 标识牌布置

沿现有道路入口及跨河桥两侧布置路线牌、指示牌及命名牌，在亲水步道及水面旁布置警示牌及水位牌。标识牌均采用石材、混凝土材质，经久耐用。

2.6.3.6 绿化建设方案

在清水溪流的设计思路下，主要设计乔—草结合的植物景观，局部点缀灌木花卉。以野趣、亮眼、水岸为特色打造生态绿景。

水岸&引鸟乔木：落羽杉、水翁、水蒲桃。

观赏&林荫乔木：红花紫荆、黄花风铃木、凤凰木、美人树。

草本&竹：矮蒲苇、凤尾竹、苦竹。

观赏花卉：勒杜鹃、翠芦莉、大红花。

水岸植物：菖蒲、美人蕉。

2.6.4 管线迁改工程

2.6.4.1 电力管线迁改

因河道施工中会影响到部分 10kV、0.4kV（架空）电缆线路和相关电力设施，本工程针对其进行迁改。拆除（架空）电缆线路长度共计约 10km，新建 10kV、0.4kV 各型电缆线路共计约 18km。

2.6.4.2 给排水管线迁改

本工程建设将拆除现状 DN800 给水管 1654m、DN600~800 污水管 2107.9m，新建 DN100~1000 给水管 2100.4m、DN300~800 污水管 2847.9m。

2.6.4.3 通信管线迁改

本工程建设将拆除现状通信管线 30.845km，新建通信管线 32.29km。

2.7 施工组织设计

2.7.1 施工条件

本工程位于南山区西丽街道，交通便利，沙河西路、二线关公路在白芒村交汇，同时，白芒社区内部有两条道路贯通连续，且连接沙河西路，可作为场区道路及对外交通道路，场区内施工道路可利用社区内道路以及现状空地解决。

本工程可就近接驳市政供水、供电线路，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。

工程所需混凝土主要采用商品混凝土，在深圳市商品混凝土生产厂家购买均可；工程机械、汽车的大修委托临近有关专业厂家承担，故不需设立混凝土及制冷系统、土石料加工系统及大型机修系统。所需石块和其他主要建筑材料可直接从建材市场购买，主要设备维修也可由市场解决，不需配备专门机修队伍。

2.7.2 施工导流

（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）导流方式

本工程主体为新开挖明渠及隧洞，明渠位于上游侧，为一期施工，隧洞位于下游侧，施工时序在明渠开挖之后。为保障施工时，区间大气降水、基坑渗水以及施工废水等不影响施工，设计分段将水接入现状市政雨水系统。

2.7.3 主体工程施工

本工程主体工程有明渠工程、隧洞工程，附属建筑主要有桥梁、水闸等，各工程均以干地施工为主，全年均可施工。

(1) 排水明渠施工

为达到工程任务目标，明渠段分两期施工，一期工程主要内容为土石方明挖，局部段结合二期工程内容进行边坡支护，同时为防止开挖后的坡面受雨水及区间排水冲刷，距河底高程 2m 以内范围内岸坡，采用挂网短钉支护，距河底高程 2m 以上范围采用三维土工网草皮护坡。明渠二期工程主要内容为土石方明挖，驳岸施工、地基处理、边坡支护、景观打造等，河道二期开挖需在第一期完成后且具备条件后方可实施。

① 土方明挖

明渠施工以干地开挖为主，采用 1.0m³ 反铲或长臂反铲开挖，配 10t 自卸汽车运输开挖料，土方开挖时应先行将现状地面表层 20cm 土层铲除，对于可重复利用的土方要集中堆放，对于河道底泥及表层土予以外弃。

② 地基处理

本工程地基处理位置主要为 XZ1+685.6~XZ1+882.3 段左岸挡墙基础。根据地勘资料显示，该段设计挡墙基础地质为淤泥质土，堤基存在沉降变形、承载力不足，地基处理方法选择则块石换填处理。

③ 边坡支护

本工程钢板桩支护用于 XZ1+585.4~XZ11+882.3 段左岸，挡土墙施工采取钢板桩临时支护；另有局部位置根据现场条件采取灌注桩支护或挂网短钉支护，灌注桩支护桩成孔及护壁工艺根据施工单位的设备及技术情况可选用钻孔或冲孔、泥浆护壁或套筒护壁。

④ 土石方填筑

本工程土料碾压位置有：堤防工程、微地形塑造等土方回填。回填土首先利用开挖土料进行回填，高含水量土料不能作为回填土料。填土可用人工碾压，回填时应分层夯实，分层厚度不超过 400mm，密实度要求不小于 93%。

⑤ 石笼施工

根据工程需要采购钢丝网石笼，运至施工场地后填充坚固密实、耐风化的石

料（在填充石料前，应在网箱外露面绑扎竹竿、木棒、钢管或面板等，待填充料施工结束后拆除），然后安装、砌筑组合体网箱挡土墙；每层网箱（挡墙）施工结束，墙后应及时回填砂石料，填土面与网箱面平。

⑥ 混凝土施工

主要是挡墙工程需要浇筑混凝土，本工程采用商品混凝土，无现场拌合。

⑦ 绿化种植

按批准的苗木表规格购苗，应选择枝干健壮，形体优美的苗木；树木运到栽植地点后，应及时定植，对裸根植物要进行假植或培土，对带土球树木应保护土球；种植胸径在 5cm 以上的乔木应设支柱固定；草种栽植时间：暖地型草种铺设时间为春和初夏，尤以梅雨季更宜；冷地型草种为春、秋季，而以秋季为好；草块移植除炎夏及寒冬均可铺设。

(2) 隧洞工程

① 施工方法

盾构接收井到大沙河之间长度为 25.3m 左右，由于地面覆土小，最小覆土仅 0.5m，需采用明挖钢板桩支护施工，其它区段均采用盾构法施工，优点如下：

- 1) 有效解决地层影响因素，拟建隧洞局部围岩强度等级较高，上软下硬区段的范围广；
- 2) 有效解决工期影响因素，拟建隧洞工期要求紧迫，采用盾构机是对工期的有效保证；
- 3) 有效解决安全影响因素，拟建隧洞采用盾构法，可有效控制周边变形和沉降，确保相交和平行的地铁、道路、管线等安全。

② 主隧进水井、通风井和结合竖井施工

一般主要施工步骤如下：

- A、于围护结构周边安装地面位移检测点并记录初始读数。
- B、进行预钻孔并于基岩 5m 处终止，确定地下连续墙的深度。
- C、施工临时通道板墙形式的导墙，方便后续地下连续墙的施工。
- D、施工地下连续墙至深入基岩最少 0.5m。
- E、在基岩开挖面施做喷射混凝土进行底部灌浆以隔绝地下水，并安装剪力销。底部灌浆将会于预钻孔阶段检验是否满足要求。

- F、沿地下连续墙顶部施工冠梁。
- G、施工安装泵井及观察井。
- H、进行抽水试验检验止水效果及施工现场临近地下水位下降情况。
- I、在抽水试验满足施工条件的情况下进行阶段性开挖、降水并安装圈梁直到到达最终开挖深度。
- J、盾构机完成隧道开挖后并到达接收竖井后，永久结构将采用顺做法开始施工。

③ 盾构机类型选择

根据本工程的现场条件，“初设报告”选择复合式土压平衡盾构机。

（3）桥梁与水闸工程施工

① 桥梁施工

桥梁工程采用钢筋混凝土桥梁结构。桥桩施工采用钻孔灌注桩，施工期间。施工主要施工顺序安排为：场地平整→测量放桩位→埋设井圈护筒→钻机就位钻孔出碴孔壁支护→清孔→孔洞测量检查→钢筋笼制作、安装→砼灌注→桩身质量检测。

② 水闸工程施工

水闸工程总体施工顺序安排为：水闸基坑土方开挖及场坪→地基处理→闸室基础施工→闸室混凝土浇筑→闸门吊装上部结构及消力池混凝土浇筑→铺盖混凝土浇筑→砌石工程。

（4）施工设备

表 2.7-1 主要施工设备一览表

序号	设备名称	台数
1	单斗挖掘机 液压 斗容 1m ³	4
2	推土机 功率 74kW	2
3	1.1kW 振动碾	8
4	压路机 内燃 重量 18t	4
5	载重汽车 载重量 5t~10t	4
6	自卸汽车 载重量 10t	2
7	蛙式夯实机 功率 2.8kW	8
8	液压破碎锤	2
9	风镐	12
10	砂浆搅拌机 出料 0.4m ³	4
11	空压机	13

序号	设备名称	台数
12	污水泵	30
13	复合式土压平衡盾构机	2
14	电焊机	10
15	钢筋切断机	8
16	钢筋弯曲机	8
17	柴油发电机组	2
18	电动葫芦	4
19	砼输送泵	3
20	砼运输车	14

2.7.4 施工总布置

（1）布置原则

本次施工总体布置遵循如下原则：

- ①在满足施工需要的基础上，尽可能少占公共用地，减少对周边环境干扰；
- ②各施工区责任段要相对均衡，为方便管理，生产、生活区尽量集中就近布置；
- ③外运材料应就近安放，避免多次倒运、费时费工；
- ④充分利用施工机械，减少劳动强度、加快施工进度；
- ⑤作好弃渣弃土堆放，保证施工环境不产生新的水土流失，并填沟造地，减少赔偿。

（2）施工工区划分

本工程施工总布置按功能分为主体工程施工区、施工营区、临时堆土场、土料场及弃渣场。

①主体工程施工区

由于本工程线路不长，施工内容较为集中，故不再进行施工分区。

②施工营区

根据项目用地条件，本工程布置 2 个施工营区，1#施工营区布置于明渠段最上游右岸位置，占地 2000m²；2#施工营区布置于隧洞进口位置，占地 8000m²。

施工营区只设置机械设备停置场及材料仓库等，不设专门的生活办公区、土石料堆放场、砂石料堆放场，将施工用的土料、砂石料直接运至工地，将工程永久占地与临时占地结合，按需求供应；施工生活办公均租用附近的民房。

（3）临时堆土场

临时堆土场主要堆放可利用于回填的开挖土料，可将巡逻路两侧空地或河漫滩，作为土料的临时堆存翻晒或掺和料施工场所，面积约 5000m²。

（4）弃渣场

本工程多余土方弃至政府主管部门指定弃渣场。

2.7.5 施工进度

项目拟于 2019 年 10 月开工，施工期约 27 个月（不含准备期）。具体如下：

（1）施工准备期

施工准备期计划工期 3 个月，从第一年 6 月～第一年 9 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、搭建临时房建、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

按照工期安排原则，考虑本工程为新开挖明渠及隧道，主体工程全年均可施工，计划工期工期 24 个月，于第一年 12 月初开始。

（3）工程完建期

计划工期 3 个月，预计于第三年 12 月初开始，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，第三年底结束。

施工总进度表见下表：

表 2.7-2 施工总进度计划表

序号	建设内容	第一年		第二年				第三年			
		第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
一	工程准备期	■									
二	主体工程施工期		— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	
1	明渠施工		■	■	■	■	■	■	■	■	
2	隧洞施工		■	■	■	■	■	■	■	■	
3	水闸等施工						■	■	■	■	■
4	景观绿化施工								■	■	■
三	工程完建期										■

2.8 工程占地

（1）永久占地

因工程建设用地需要，涉及局部区段部分建筑物的拆迁，主要集中在上游明渠段，此范围内河道上部及建设范围内两岸建筑物全部拆除，隧洞段不涉及建筑物拆迁。工程总占地面积为 13.048 万 m²。

（2）临时占地

临时占地是指为满足施工需要而临时占用的土地，包括施工营地、部分施工道路、材料土方临时堆放场等。总面积合计 15000m²。主体工程施工完毕，对临时占地用完后按原样修复或绿化。

（3）拆迁安置

工程永久占地范围内的各类房屋、树木、道路及施工过程中不得不拆除的各种构筑物。本阶段对征迁范围内的各类实物进行了初步调查，并结合实测的 1/1000 地形图相互对照、统计，计算出了工程占地实物指标。

本工程占地和拆迁统计表见表下表。

表 2.8-1 工程征地和拆迁调查一览表

征地面积 (万 m ²)	拆迁量 (m ²)				
	砼房	砖房	棚房	板房	简易房
13.048	684.97	852.14	2955.34	1303.67	8508.23

本工程永久占地范围内居住性和商业性砼房和砖混、棚屋无产权非居住性用房，均可通过征地拆迁补偿予以解决，拟采用按市场价货币补偿对原有房屋居民进行安置。临时占地则按照占用时间和损失予以补偿，在占地结束后，予以恢复土地原来面貌。

2.9 土石方平衡

根据主体设计资料，本工程总挖方 88.14 万 m³（其中表土 0.82 万 m³，土方 87.32m³），总填方 9.13 万 m³，共产生弃土 88.14 万 m³，需外借土方 9.13 万 m³。

2.10 工程管理

本工程初步拟定管理及运行养护人员 17 人，其中管理人员 6 人，运行养护人员 11 人。南山区水务局、西丽街道水务管理处以及驻地水务管理站可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。

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 3.1-2 和图 3.1-3。

(1) 排水明渠（丽水河）

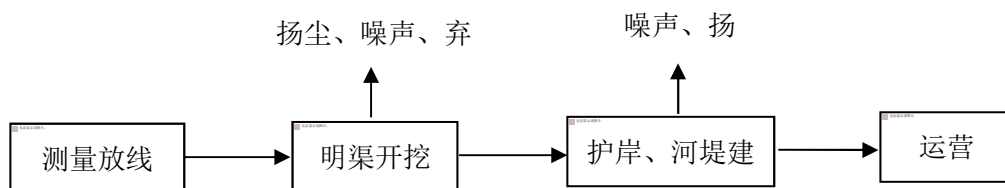


图 3.1-1 排水明渠（丽水河）施工工艺及产污环节

(2) 排水隧洞

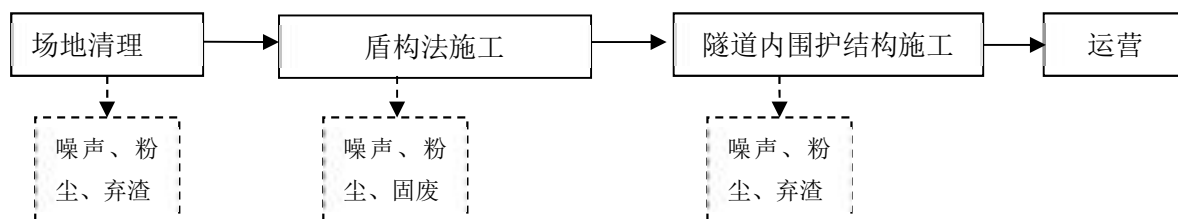


图 3.1-2 隧洞工程施工工艺及产污环节

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 排水明渠和排水隧洞挖掘和回填过程中产生废弃土方；
- 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；增加了大沙河的生态流量，使大沙河的水面面积、水量、水位、水深、流速等均有一定程度增加。

（2）噪声

主要是白芒河箱涵控制闸、丽水河溢流闸的设备（如启闭机等）运行时产生的噪声。

（3）固体废弃物

定期清理明渠、输水隧洞及箱涵内产生的淤泥、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；

P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} ：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； P_2 、 P_3 ：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。本工程主体工程工期约为 24 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 P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 、 P_2 、 P_3 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 14.048 万 m^2 ，故本工程施工扬尘排放量为 $6.3 \times 1.77 \times 2 \approx 597$ 吨。

(2) 施工机械设备和运输车辆尾气

本项目施工过程中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 200 人，用水标准按 50 L/人·d 计，每天的用水量 10m³/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 9.0m³/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	
9.0m ³ /d (6750m ³)	COD	427	3.84kg/d	2.883t	生态厕所，粪便污水定期拉运至西丽再生水厂处理
	BOD	178	1.60kg/d	1.202t	
	NH ₃ -N	52	0.47kg/d	0.351t	
	SS	220	1.98kg/d	1.485t	

(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 400mg/L，15mg/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

根据主体设计资料，本工程总挖方88.14万 m^3 （其中表土0.82万 m^3 ，土方87.32 m^3 ），总填方9.13万 m^3 ，共产生弃土88.14万 m^3 ，需外借土方9.13万 m^3 。弃方可结合南山区及周边宝安区建设开发场平使用，不能利用的弃土将运至政府部门指定的弃土场。

(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200人，人均生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计，则垃圾产生量为100kg/d。项目施工期为24个月，则整个施工期生活垃圾产生量为60t。

3.2.1.6 生态影响

本项目永久占地面积为13.048万 m^2 ，临时占地为1.0万 m^2 ，占地范围为生态农业用地（不属于基本农田），根据现场调查，片区内主要种植了蔬菜，施工过程中会对现状种植的农作物产生一定程度的影响，主要是排水明渠（丽水河）开挖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；本工程建成后，将会减少西丽水库的水资源415万 m^3 ，同时会增加大沙河的生态流量415万 m^3 ，并度大沙河的防洪造成影响。

3.3.2.2 声环境

本工程运营期主要是白芒河箱涵控制闸、丽水河溢流闸的设备（如启闭机等）运行时产生的噪声，噪声源强一般为 82~85dB(A)左右。

3.3.2.3 固体废弃物

本工程运营期产生的固体废弃物为排水明渠（丽水河）和排水隧洞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，对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。

此外，本工程包含堤岸绿化工程，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。”

本工程包括输水明渠（丽水河）和输水隧洞，截排西丽水库二级水源保护区的雨水，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及缓冲区。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，建成后主要是用于输送西丽水库现状二级水源保护区的雨水，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及缓冲区，但其没有废气排放；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 29km^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 8.67km^2 ,包括水库正常水位线(31.70m)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 4.09km^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 11.00km^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 15km ，汇水面积 77.6km^2 ，平均坡降 0.005 。上游有西丽水库，控制汇水面积 29km^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 10m 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鹞婆石（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 4.2km^2 ，其中建成区 1.91km^2 ，河道全长约 4.70km ，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 900mm ，年径流变差系数 $C_v=0.38$ ，离差系数 $C_s=2.0C_v$ 。

4.1.3 气候条件

深圳属于南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 1966.3mm ，年最大降水量为 2262mm ，年最小降水量为 1102.1mm 。年均日照小时数为 1933.8h 。受南亚热带季风的影响，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 2.6m/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。

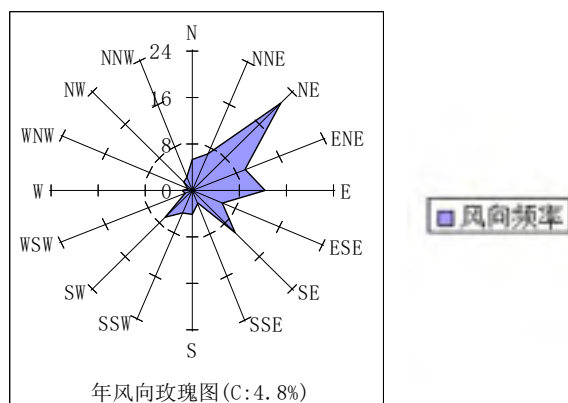


图 4.1-2 深圳市风向玫瑰图

表 4.1-2 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 4.1-3 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 4.1-4 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

(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 5m 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 15m 的台地。

本工程区属深圳市西北部低山丘陵谷地地区，羊台山以南斜缓坡地带，整个大沙河上游水系因受断裂带控制，河谷呈北东、北西向分布。河谷冲沟地貌宽阔平坦，呈“U”字型，河床无大的跌水急滩，纵坡降小（2%），一级阶地不连续发育。根据“宝安幅区域地质资料（1：5 万幅）”工程区有三级夷平面和

二级台地。台地坡角较缓，小于 12° ，有含砾粘土、粉砂土等堆积物；另外一级夷平面分布于库区西部、中部和西丽湖渡假村一带，地形多为低丘，包顶浑圆，山坡坡角大部分 10° 左右，风化壳较厚，极少见露头；二级夷平面分布于库区东北部和西北部地区，常见坡顶环状风化体，可见露头；三级夷平面分布在阳台山、塘郎山脉一带，山体陡峻，冲沟发育，基岩裸露。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。

（2）地层岩性

据钻探揭露，场地地层由第四系填土层（ Q_4^s ）、第四系冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）、第四系残积层（ Q^{el} ）、燕山四期中~粗粒斑状黑云母花岗岩（ γ_5^{3-1} ）组成。现将各岩土层的岩土特征自上而下分述如下：

①第四系人工填土层（ Q_4^s ）

①-1 素填土：分布于场地表层，褐黄色为主，干~湿，均匀性较差，松散~稍密状，主要由砾质粘性土回填，局部为砂质粘性土或砾砂（ZK22 钻孔）回填，夹有少许碎石块，或砼块，块径 3~5cm，含量小于 10%。实测标贯击数 4 击~11 击，平均 6.3 击；修正重型动力触探击数 0.5~9.8 击，平均 4.1 击，野外注水试验渗透系数范围值 $1.79E-05\text{cm/s}$ ~ $9.38E-04\text{cm/s}$ ，平均值 $2.99E-04\text{cm/s}$ ，属中等透水性。钻孔揭露层底高程 27.3m~64.1m，揭露层厚 0.5m~7.5m。

①-2 杂填土：场地内零星分布，主要揭露于钻孔 CZK10 和 CZK15，黄褐色，杂色，干~稍湿，松散，由砼块、碎石块和砾质粘性土回填而成，块径 2~7cm，最大 15cm，含量约 60%，钻进过程中局部钻孔漏水，为强透水性。修正重型动力触探击数 1.8~7.1 击，平均 3.9 击。钻孔揭露层底高程 32.0m~35.0m，揭露层厚 1.7m~2.8m。

②第四系冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）

②-1 新近堆积物：黄褐色，杂色，成份主要为砾砂和粘土质砾砂，含少量植物根系、黑色腐殖质，松散状，饱和，实测轻型动力触探击数为 1 击~10 击，平均 5.1 击。分布在河槽内及堤岸外地势低洼处，为河道淤积物，层厚一般 0.6~1.5m，局部淤高厚达 1.8~2.1m。在河道砖砌挡墙或浆砌石直立式挡墙段，该层下部大部分为砼护底。

②-2 粘土质砾砂：黄色、褐黄色，岩芯基本成形，粘粒含量约 15~30%，级配良好，砂砾成份主要为石英，稍密状为主，局部松散状，稍湿~湿，实测标贯击数为 10~15 击，平均 12 击。主要分布在河道右岸荔枝林等低矮残丘坡角处或场地下部，钻孔揭露于 ZK10，揭露层底高程 29.3m，层厚 1.5~4.0m。

②-3 粉（砾）质粘土：褐黄色、灰白色，韧性良好，干强度较高，局部含砂砾，含量约 20~35%，可塑状为主，局部软塑状，湿。实测标贯击数为 4 击~15 击，平均 9.0 击；修正重型动力触探击数 1.8~6.3 击，平均 3.7 击。在中下游段呈透镜体状不连续分布，钻孔揭露于 ZK9、ZK13、ZK15、ZK21、ZK22、CZK12、CZK17 和 CZK19。揭露层底高程 26.9m~43.7m，揭露层厚 0.5~6.5m，平均层厚 2.7m。

②-4 中粗砂：灰色、灰黑色，岩芯基本成形，粘粒含量约 5~10%，级配良好，普遍含少量腐殖质，略具臭味，松散状为主，饱和。实测标贯击数为 6 击；修正重型动力触探击数 4.4~6.0 击，平均 5.1 击。在中下游段呈透镜体状不连续分布，钻孔揭露于 ZK14、ZK15、ZK19、ZK22、ZK23、CZK20。揭露层底高程 26.9m~43.4m，揭露层厚 0.5~2.6m。

②-5 砾砂：褐黄色，岩芯基本成形，粘粒含量约 3~5%，级配良好，砂砾成份主要为石英，稍密~中密状为主。实测标贯击数为 10~23 击，平均击数 14.9 击。场地内分布广泛，全河段均有分布，揭露层底高程 24.8~48.2m，揭露层厚 0.4m~4.7m。

③第四系残坡积层（Q^{el}）

③残积土：褐黄色，青灰夹灰白色，由花岗岩风化残积而成，成份以砾质粘性土为主，可塑~硬塑状，湿~稍湿，其中 ZK13、ZK23 含微风化花岗岩风化球，揭露直径 1.7~2.5m。实测标贯击数为 13~38 击，平均击数 22.4 击。场地内分布广泛，揭露层顶高程 22.0m~448.0m，揭露层厚 0.5m~11.5m，大部分钻孔未揭穿该层。

④燕山四期中~粗粒斑状黑云母花岗岩（ γ_5^{3-1} ）：

④-1 全风化花岗岩：褐黄色为主，原岩结构清晰，已风化为砾质粘性土状，岩性呈较坚硬土状。仅 ZK6、ZK8、ZK18、CZK19、CZK25、CZK34 和 CZK8 揭露该层，钻孔揭露层顶高程 25.2m~45.0m，揭露层厚 2.7m~9.7m。

④-2 强风化花岗岩岩：褐黄色为主，岩性呈坚硬土状、石夹土状及碎块状。仅揭露于钻孔 ZK3、ZK4 和 CZK8，揭露层厚 4.5~12.0m。

④-3 弱风化花岗岩：青灰夹灰白色为主，节理裂隙发育~较发育，倾角 25° 和 45° 两组，裂面呈褐色，沿裂隙面风化退色宽度约 0.5~2.0cm，局部 5~10cm 大部分微张，岩体较破碎，较硬岩为主。仅揭露于钻孔 CZK25，揭露层厚 0.8m。

区内无活动断裂通过，据地震资料，库区属“微震分布”地区，近期虽有微震发生，但烈度均小于 2 级，且距离多发地震的深圳大断裂较远，是相对稳定地区。根据中国地震动参数区划图（GB18306-2001），本区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.35s。

4.1.5 水文地质

工程区域内地下水类型主要有第四系孔隙潜水和基岩裂隙水，并以前者为主。第四系孔隙水主要贮存于冲积相的粉细砂、中粗砂、砾石和卵石中，含（透）水层厚度 2.3~12.0m，主要接受大气降水和河水补给，并向河流排泄或补给底部基岩裂隙含水层。

基岩裂隙水分布于河流两岸或河床第四系地层下伏基岩中，区域花岗岩本身为弱透水层，其中强、弱风化带或断层破碎带为含水层，但含水性不均，水量小。基岩裂隙水由第四系孔隙水补给，通过透水层或构造裂隙排泄。

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补充监测

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，因此在一类环境空气功能区做了补充监测，我司委托中检（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现场监测。监测布点见图4.3-1。

(2) 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。

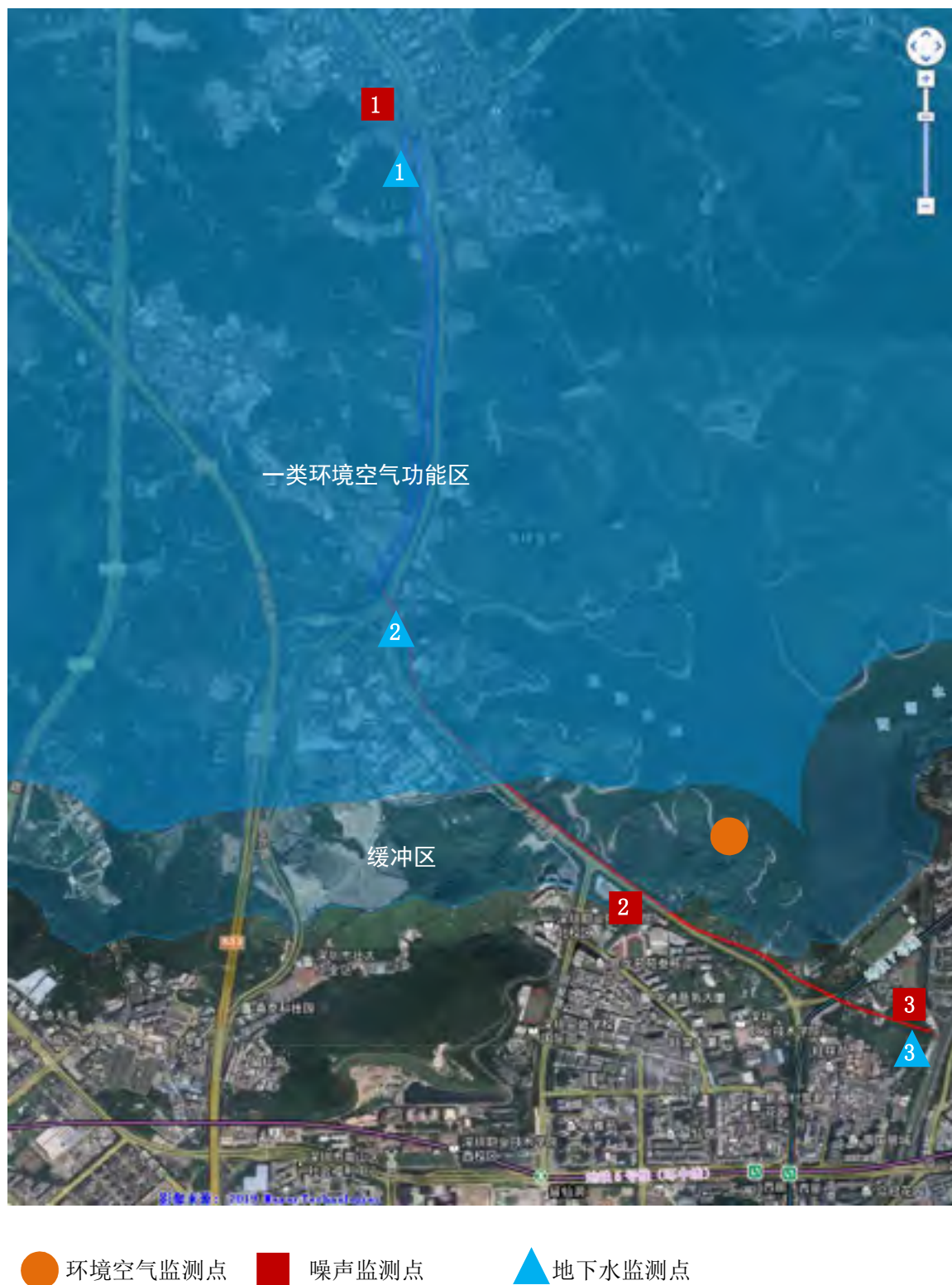


图 4.3-1 本工程环境现状监测布点图

(3) 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 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	10 mg/m^3	0.1~1.1	11.0	0	达标
	CO	24 小时平均	4 mg/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 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 4.3-4。

表 4.3-4 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 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 4.3-5。

表 4.3-5 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，委托中检（深圳）环境技术服务有限公司于 2019 年 4 月 9 日~10 日对工程沿线进行了现状取样监测。

（1）监测布点

在工程上游、中游、下游附近各设 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：水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物、挥发酚、LAS、COD_{Mn}、氟化物、总大肠菌群、Pb、Cu、Cr⁶⁺、Cd、As、Zn、Fe、Ni、Mn、Hg、石油类，采样时记录嗅和味、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 4.3-9。

表 4.3-9 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
	2019.04.20		2019.04.21		2019.04.09		2019.04.10		2019.04.09		2019.04.10		
	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	
K^+	10.1	-	10.1	-	21.4	-	22.9	-	8.50	-	9.22	-	-
Na^+	27.1	-	26.5	-	17.1	-	18.2	-	10.4	-	7.03	-	-
Ca^{2+}	51.2	-	57.2	-	59.2	-	73.4	-	12.2	-	14.3	-	-
Mg^{2+}	3.45	-	3.56	-	6.63	-	7.48	-	0.746	-	0.876	-	-
CO_3^{2-}	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	-
HCO_3^-	56.3	-	63.2	-	110	-	105	-	24.7	-	22.6	-	-
Cl ⁻	18.5	0.074	18.4	0.074	10.1	0.040	14	0.056	7.93	0.032	6.28	0.025	≤250
SO_4^{2+}	58.5	0.234	57.8	0.231	93.4	0.374	91.8	0.367	4.9	0.020	5.71	0.023	≤250
pH	7.58	0.387	7.63	0.420	7.32	0.213	7.28	0.187	6.85	0.30	6.74	0.52	6.5-8.5
氨氮	0.15	0.300	0.19	0.380	0.32	0.640	0.29	0.580	0.42	0.840	0.37	0.740	≤0.50
硝酸盐	1.76	0.088	1.76	0.088	ND	0.004	ND	0.004	3.48	0.174	2.35	0.118	≤20.0
亚硝酸盐	0.005	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	≤1.00
挥发性酚类	ND	0.500	ND	0.500	ND	0.500	ND	0.500	ND	0.500	ND	0.500	≤0.002
氰化物	ND	0.020	ND	0.020	ND	0.020	ND	0.020	ND	0.020	ND	0.020	≤0.05
砷	ND	0.050	ND	0.050	ND	0.050	ND	0.050	ND	0.050	ND	0.050	≤0.01
汞	0.0003	0.300	0.0003	0.300	0.0002	0.200	0.0003	0.300	0.0001	0.100	0.0002	0.200	≤0.001
铬（六价）	ND	0.040	ND	0.040	ND	0.040	ND	0.040	ND	0.040	ND	0.040	≤0.05
总硬度	150	0.333	162	0.360	192	0.427	205	0.456	36.9	0.082	42.2	0.094	≤450
铅	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	ND	0.125	≤0.01
氟	0.5	0.500	0.5	0.500	0.5	0.500	0.5	0.500	0.5	0.500	0.5	0.500	≤1.0
镉	ND	0.050	ND	0.050	ND	0.050	ND	0.050	ND	0.050	ND	0.050	≤0.005
铁	ND	0.008	ND	0.008	ND	0.008	ND	0.008	ND	0.008	ND	0.008	≤0.3
锰	ND	0.003	ND	0.003	ND	0.003	ND	0.003	ND	0.003	ND	0.003	≤0.10

溶解性总固体	210	0.210	221	0.221	269	0.269	280	0.280	62	0.062	58	0.058	≤1000
高锰酸盐指数	0.19	0.063	0.23	0.077	0.32	0.107	0.20	0.067	0.27	0.090	0.35	0.117	≤3.0
总大肠菌群	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	≤3.0
细菌总数	36	0.36	42	0.42	25	0.25	32	0.32	45	0.45	39	0.39	≤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，本工程沿线的地下水环境质量满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（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（水质保障部分）工程地质勘查报告》，本工程沿线共设置了22个水位监测点，地下水位在1.7~16.5m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，委托中检（深圳）环境技术服务有限公司分析测试中心有限公司于2019年4月9日~10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，在项目施工沿线选取3个噪声监测点进行监测。噪声监测布点见表4.3-11及图4.3-1。

表 4.3-11 噪声监测布点情况

监测点	监测因子	监测频次
①仁智实验小学	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深圳职业技术学院		
③丽湖中学		

（3）监测结果及评价

表 4.3-12 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)
		4月09日	4月10日	
仁智实验小学	昼间	53.4	52.8	60
	夜间	41.9	42.4	50
深圳职业技术学院	昼间	54.1	54.7	60
	夜间	43.4	43.1	50
丽湖小学	昼间	56.1	55.7	60
	夜间	44.6	43.9	50

环境噪声的监测结果见表 4.3-12。从表中可见，仁智实验小学、深圳职业技术学院和丽湖小学 3 个监测点的噪声监测值昼、夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4.3.5 生态环境现状

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 $t/hm^2.a$ 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。本区位于南亚热带区域，净生产力较高，本区净生产力标定值（Bao）为 $20 t/hm^2.a$ 。

$$Pa=Ba/Bao$$

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。本区位于南亚热带区域，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_{iw} 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 4.3-13 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四小类，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 荔枝林

II-2 园林绿地

II-3 菜地

其空间格局分布可见图 4.3-2 的植被类型图。



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 4.3-3 薇甘菊危害较大



图 4.3-4 五节芒



图 4.3-5 红毛草

表 4.3-14 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 荔枝林

该类群落主要位于靠近西丽水库区域的中低海拔区域，是地块内侧的主要植被类型，群落一般高4~5m，郁闭度高，80%~90%。大部分荔枝的胸径为30~40cm，已生长有一定年限。因大部分荔枝林有人管理并季节性采收，因此林下草本少，主要包括菊科、禾本科植物，如黄鹌菜（*Youngia japonica*）、假臭草（*Eupatorium catarium*）、美洲蟛蜞菊、铺地黍（*Panicum brevifolium*）、黑莎草等，同时也有梵天花（*Urena procumbens*）、少花龙葵（*Solallum nigrum*）等，因此该地块尚有较大的经济价值。



图 4.3-6 密集的荔枝林



图 4.3-7 荔枝林为该区域的主要植被类型

表 4.3-15 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
荔枝	75	31.65	5	15.63	12378.47	29.19	76.46
大叶相思	16	6.75	4	12.5	3544.93	8.36	27.61
鸭脚木	10	4.22	2	6.25	1187.63	2.8	13.27
对叶榕	6	2.53	3	9.38	87.09	0.21	12.11
梅叶冬青	3	1.27	2	6.25	27.22	0.06	7.58
乌柏	3	1.27	1	3.13	1088.6	2.57	6.96
银柴	3	1.27	1	3.13	721.22	1.7	6.09
野漆树	3	1.27	1	3.13	28.85	0.07	4.46
潺槁	1	0.42	1	3.13	310.87	0.73	4.28
山乌柏	2	0.84	1	3.13	66.33	0.16	4.13
土密树	1	0.42	1	3.13	56.72	0.13	3.68

II-2 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、蚌琪菊等。

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。



图 4.3-8 道路两侧园林绿地，包括大王椰子等



图 4.3-9 有较多的小叶榕

II-3 菜地

在部分建筑区的周边有形成部分农田菜地，种植部分叶菜植物和瓜果类植物等，小片零散分布。



图 4.3-10 零散种植的农田菜地

(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。

本区域的入侵植物主要分布在荔枝林周边中，同时在灌草丛附近也有分布。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 4.3-13 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 荔枝林	115.85	3.92	2.05	0.33	0.20	0.27	0.27	IV
II-2 园林绿地	128.64	7.39	2.58	0.37	0.37	0.34	0.36	III
II-3 农田菜地	3.20	2.06	1.98	0.01	0.08	0.21	0.09	IV

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 0.09 至 0.36，生态综合评价从 III 级~IV 级不等。

2、调查范围内的主要植被类型之一为荔枝林，Pc = 0.27，生态综合评价为 IV 级，属于“较差”级别。荔枝林主要是因为有人管理并季节性采收，因此人工干扰强度较大，生物多样性极低，因此其综合指标也较低。

3、调查范围中的亚热带湿地草丛的 Pc = 0.14，评价为 V 级别，为差的级别。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。

4、主要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。

5、调查范围中的农田菜地的 Pc = 0.09，评价为 V 级别，为差的级别。

6、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，在项目地的东南端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*）、黑领棕鸟（*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



图 4.3-13 白头鹎

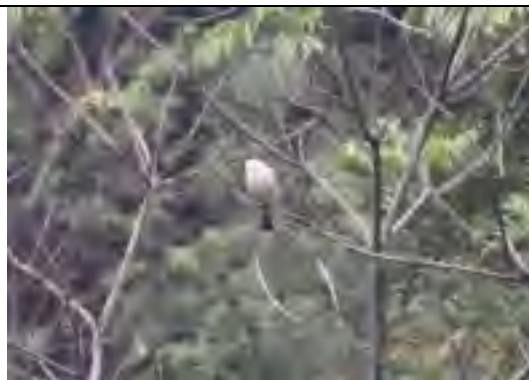


图 4.3-14 白喉红臀鹎

(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 2.5m/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 150m 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 50m TSP 浓度会小于 0.3mg/m³。

本工程明渠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仁智实验小学、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

本工程施工期为 30 个月，施工期的生活污水的污染负荷如表 3.3-3。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 9.0t/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，则将对大磡河的水质产生污染。

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，排入大礮河的污水大大减少，河流水质将得到改善。

本项目施工期间，施工人员共 200 人，施工期为 30 个月，生活污水产生量为 $9.0\text{m}^3/\text{d}$ ，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与维修。

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 3.3-3。将表 3.3-3 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 ri 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 80m 处，单台设备最大影响声级可达 58.9dB(A)，距施工场地边界 200m 处，其最大影响声级达 51.0dB(A)。因此，在昼间施工时，距施工场界 50m 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 150m 的范围。在多台设备同时运行的情况下，距离施工厂界约 40m 处可以 70dB(A)，在距离施工厂界 180m 处可以达到 54.5dB(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 70dB(A) 和夜间 55 dB(A) 的要求。

本工程明渠开挖段周边敏感点主要为仁智实验小学、白芒社区等，其中仁智实验小学与本工程的最近距离为 115m、白芒社区与本工程的最近距离为 80m。由此可见，仁智实验小学昼间不会受到本工程施工噪声影响，夜间会受到影响，

但仁智实验小学夜间无教学；白芒社区临沙河西路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，主体工程开挖土方本工程总挖方88.14万 m^3 （其中表土0.82万 m^3 ，土方87.32 m^3 ），总填方9.13万 m^3 ，共产生弃土88.14万 m^3 ，需外借土方9.13万 m^3 。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，项目用地较为狭窄，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：白芒工业区 30mm 以内初雨进入白芒调蓄池，并转输至雨水再生水厂；30mm 以上雨水直接进入水库。

工程建设后：通过闸门调度，白芒工业区 30mm 以内初雨仍进入白芒调蓄池，并转输至雨水再生水厂；白芒工业区 30mm 以上雨水及调整区其他范围雨水直接进入丽水河明渠，汇入大沙河；100 年一遇以上雨水进入西丽水库。

根据南科院模型分析，30mm 以上降雨基本达到地表水Ⅲ类的检测指标，但仍然不符合饮用水标准。白芒工业区 30mm 以上降雨不进入水库，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。

② 对西丽水库水资源的影响分析

西丽水库流域内无实测径流资料，径流的分析计算采用《广东省水文图集》径流深等值线图，查得设计流域的多年平均径流深，进而推算出流域不同计算断面不同设计频率下的天然径流量。

根据《广东省水文图集》，查得西丽水库流域多年平均年径流深 1000mm，径流统计参数 $C_v=0.38$ 、 $C_s=2C_v$ 。西丽水库前后设计年径流量成果如下表所示。

表 5.2-1 工程实施前后年径流量比较表

工况	流域面积 (km^2)	年径流量(万 m^3)				
		P=10%	P=20%	P=50%	P=75%	P=90%
实施前	28.12	4239	3650	2678	2037	1559
实施后	23.76	3581	3084	2263	1722	1317
差值		657	566	415	316	242

工程建设前：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 ，自产水量占比约 5.9%。

工程建设后：水库流域面积 23.76km^2 ，年均自产水量 2263 万 m^3 （减少 415

万 m^3 ，占总自产水量的 12.1%），年均东江引水量约 4.5 亿 m^3 ，自产水量占比约 5.0%，与建设前相比减少约 0.9%，减少的水资源为整个西丽水库的水资源的 0.87%。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 13.7km，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。资料显示，大沙河大冲桥断面的平均流量为 19.8 万 m^3/d ，本工程增加的流量平均为 1.137 万 m^3/d ，本工程截排的雨水排入大沙河后可使大沙河的流量增加 5.7%。

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 20 年一遇、50 年一遇、100 年一遇洪水标准下，本工程收集的雨水汇入大沙河处河道水位较原设计水位分别增加了约 0.04m、0.05m、0.07m，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。

③ 对大沙河水质的影响分析

本工程建成后对现有二级水源保护区内低于 50 年一遇的雨水进行截排，将白芒河从丽康路开始改道，顺着本工程开挖的明渠（丽水河）和隧洞排至大沙河，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。

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白芒河箱涵控制闸、丽水河溢流闸的设备（如启闭机等）运行时产生的噪声，噪声源强一般为 82~85dB(A)左右。根据计算，昼间在场界外 20m、夜间在 40m 范围可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。仁智实验小学、白芒社区、深圳职业技术学院、丽湖中学、西丽小学等敏感点与白芒河箱涵控制闸、丽水河溢流闸的距离在 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

本工程运营期产生的固体废物包括定期清理河道产生的淤泥、杂草和饮料瓶、包装袋等垃圾。由于本工程输送的是较为洁净的雨水，淤泥主要是由于水土流失入河的泥沙，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 28.12km²，年均自产水量 2678 万 m³，年均东江引水量约 4.5 亿 m³。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，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 本工程明渠段水生生态影响分析

本工程输送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，由于河流水质较好，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

本项目包括生态景观工程，工程将在河道两侧进行植树绿化和景观建设，在形成良好的水生生态环境的同时恢复和丰富河道两侧的植被，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

(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。

④ 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。

⑤ 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) 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>)、藜蒴 (<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) 加强明渠、隧洞及箱涵的日常维护，定期清理河道内垃圾、淤泥等。

(2) 定期检视堤坡砌块情况，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) 加强明渠沿线绿化维护，结合河道实际情况最大限度地降低流水侵蚀程度，减少日常冲刷造成泥沙入河。

(4) 杜绝人为淤积河道。加强宣传，使沿线居民和单位养成自觉维护河道工程的意识，杜绝向河道内倾倒垃圾及污水，使人们养成保护河道人人有责的习惯，充分发挥其社会监督作用，巩固河道治理成果。

6.2.2 固体废物处置措施

运营期定期清理河道淤泥应及时运往专门的河道淤泥处置场所处置；沿河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 8.89 亿元，本工程环保投资资金为 610 万元，环保投资占总投资的比例约为 0.69%。

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	100
2	施工人员生态厕所	60
3	施工废水设置沉淀池处理；运输车辆冲洗装置	60
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	300
7	运营期淤泥与生活垃圾处置	20
8	环境监理与环境监测	50
	合计	590

第七章 环境风险评价

7.1 生态环境风险分析及防范措施

本工程在明渠段（丽水河）为人工开挖的输水通道，沿岸将进行生态景观建设，河道两侧将会形成河滩湿地系统，生态恢复过程中若引入外来物种，存在一定的生态环境风险。

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 7.2-1 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>Flemingia strobilacea</i>)	禾本科	地中海地区至印度	苏、浙、闽、粤、琼、台、粤、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
大藨 (<i>Panicum zosterifolium</i>)	禾本科	巴西	苏、浙、闽、粤、琼、台、粤、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>Aitkenia pedunculata</i>)	苋科	南美洲	长江以南地区
假蓬 (<i>Durum</i>)	马鞭草科	墨西哥、巴西、印度	川、滇、鄂、粤、港、台
刺花莲子草 (<i>Aitkenia pedunculata</i>)	苋科	中美洲	苏、沪、浙
水盾草 (<i>Cabomba caroliniana</i>)	睡莲科	南美	苏、沪、浙
互花米草 (<i>Spartina alterniflora</i>)	禾本科	美国东南部海岸	苏、闽、鲁、台
大米草 (<i>Spartina anglica</i>)	禾本科	英国南海岸	苏、闽、鲁、台
粉绿狐尾藻 (<i>Fragilaria aquatica</i>)	小二仙草科	南美洲	台湾

本工程在建设过程中，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，本工程拟选择的湿地植物均不属于外来入侵植物，不会引起物种侵袭、生态破坏。

只要本工程通过加强重视，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。

7.2 交通运输环境风险分析及防范措施

本工程部分明渠段与沙河西路相邻，沙河西路车辆装载的货物多种多样，其中常见的危险货物主要有：各种油品（汽油、柴油、润滑油等）；化学药品（各种酸、碱、盐，其中很多属于易燃、易爆、有毒、有腐蚀性的危险化学品）；各种气体（很多属于易燃易爆、剧毒品，例如液化石油气、氯气、氢气、乙炔气等）。在车辆发生意外事故，导致倾覆、容器破损时，就会产生危险货物的泄漏，带来环境风险。

本线路在未来营运期间，最为突出的环境风险因素是失事车辆的油品化学危险品泄漏对临路明渠段构成的威胁。

为了减轻交通事故对本项目的污染，建议本项目与道路相邻的渠段设置防撞栏及事故池，以防治发生事故时，车辆冲出路面进入水体及污染物进入水体。

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，大礮河综合整治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）防洪效益

本工程河道达到 50 年一遇的防洪标准。保证了河道的行洪安全，为河道两岸的居民生活提供了安全保障。

本工程的防洪效益主要是工程实施后可减免的国民经济与社会财产损失，遵循“有无对比”的原则，根据项目区的特点和历史洪灾资料和工程保护范围，采用频率法进行估算，工程多年平均效益采用频率法计算，公式为：

$$B=(P_{\text{现}}-P_{\text{设}})\times(S_{\text{现}}+S_{\text{设}})/2$$

式中：

B——多年平均效益；

P_现、P_设——洪涝工程设计洪水及现有洪水频率；

S_现、S_设——相应工程设计标准洪水损失及现有标准洪水损失。

经计算，工程的多年平均防洪效益为 2180 万元，经济增长率按 4% 考虑。

（2）水环境改善效益

通过本工程的实施，可消减入库污染负荷、保障入库水质安全、满足市民饮水安全，保证超过 50 年一遇洪水能够溢流进入水库，减少自产水资源量的损失。

由于本项目的兴建，可带来水环境改善效益暂列为 1365 万元。

（3）土地升值效益

河道景观设计与城市景观规划相结合，修建生态堤岸，加强沿河绿地建设，建成自然景观与人文景观相协调的滨河生态景观区；人工修复河道生物系统，既改善河道水景观，又增加河道的自净能力，逐步恢复水系环境生态功能，实现人和自然和谐相处。同时兼顾区域发展规划要求，充分结合和衔接流域现状相关工程，减少对西丽水库、大沙河流域的相关影响，水质保障做到保护和发展共赢。

工程实施后，参照当地附近同类项目实施后同类土地升值情况进行估算。根据设计文件及法定图则，本工程范围内约有 2500 亩土地可开发利用，土地开发按 10 年考虑，土地出让金升值按照整治后每亩升值 18 万元，则本项目的土地每年升值效益为 4500 万元。

8.1.3 环保投资费用估算

环保投资约 590 万元。环保总投资占本项目总投资（8.89 元）的 0.66%。建成后年环境效益及社会效益为 3279 万元，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（水质保障部分）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；通过西丽水库西片区、东片区水质保障工程将沙河西丽、沁园路等重要市政道路以及白芒工业区、大磡部分工业区、麒麟山疗养院与和西丽湖度假村等重点污染源区域的雨水改变排水走向并不再进入水库，从而实现应对市政道路和工业区突发事件带来的污染源对西丽水库的污染风险，以保障水库供水安全，有效实现了库区的面源控制及突发事件的妥善处理；本工程通过新建明渠和隧洞，不仅实现了消减入库污染负荷、降低水库水质风险的目的，同时也实现了水库流域部分汇水区域水资源向大沙河补

水、提高河道景观生态水资源利用量，是符合深圳市水务发展规划和合理布局水资源的需要；本工程的实施还能将环西丽湖科教城（西丽大学城北拓）项目选址区域的雨水进行排水改道，在一定标准下不再汇入西丽水库。因此，西丽水库西片区、东片区水质保障工程既能满足环西丽湖科教城（西丽大学城北拓）项目建设的需要，又能进一步消减西丽水库入库污染负荷、充分降低水库水质风险，应对突发事件，优化布局水资源，是兼顾区域发展和水源保护一举两得的重要举措。

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

对明渠两侧绿化及明渠、隧洞、箱涵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

明渠两侧陆域控制范围内做到定期有人清扫，岸边绿化养护要精心负责，对河边的防汛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。在明渠沿岸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河道进行日常巡查，定期检视堤坡完整情况，收拣堤坡面废弃物，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，掌握河道生态护岸、险工、堤防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、丽湖中学；

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白芒河箱涵控制闸、丽水河溢流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；工程取得预期效果，大沙河水质环境得到改善
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
声环境污染防治	使用低噪声的提升泵等	白芒河箱涵控制闸、丽水河溢流闸等场界噪声排放达标
固体废物污染防治	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。
环境风险防范措施	明渠段临沙河西路一侧设置防撞栏、导流沟、收集池	防止交通事故等突发事件的渗漏化学品进入到本项目内

第十章 结 论

10.1 项目概况

本工程内容包括：排水明渠（丽水河）、排水隧洞，以及配套生态绿化工程及管线迁改等：

① 排水明渠（丽水河）：丽水河起于白芒河暗涵段与沙河西路交汇处，沿沙河西路自北向西南新开挖河道，穿过牛成路口到达南光高速匝道处，在南光高速匝道附近进入深层排水隧洞，全长 2.21km。河道底宽为 6~16.8m，河道断面型式以梯形及复式为主，堤距为 31.3~68.8m。

② 排水隧洞：排水隧洞承接上游明渠，并将洪水输送至大沙河，隧洞本身是河道一部分。排水隧洞全长 3.4km，内径 5.7m，过流能力满足 100 年一遇。

③ 生态绿化工程：在丽水河沿岸布置滨水绿道，与西丽水库周边已有绿道串联，绿化面积 12.05 万 m²，二级步道长 2034m，草沟 4219m，汀步长 257m，护栏 4327m。

④ 管线迁改：拆除（架空）电缆线路长度共计约 10km，新建 10kV、0.4kV 各型电缆线路共计约 18km；拆除现状 DN800 给水管 1654m、DN600~800 污水管 2107.9m，新建 DN100~1000 给水管 2100.4m、DN300~800 污水管 2847.9m；拆除现状通信管线 30.845km，新建通信管线 32.29km。

排水明渠（丽水河）防洪标准为 50 年一遇，其堤防工程和排水隧洞等级为 2 等，永久性主要建筑物为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时工程级别为 4 级，河道施工导流围堰取 4 级。

项目拟于 2019 年 12 月开工，施工期约 30 个月；投资为 8.89 亿元，全由政府投资。

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，我司委托中检（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 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水质情况，我司委托中检（深圳）环境技术服务有限公司于 2019 年 4 月 9 日~10 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，本工程沿线的地下水环境质量满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准。

（4）声环境

为了解工程沿线声环境质量现状，委托中检（深圳）环境技术服务有限公司分析测试中心有限公司于 2019 年 4 月 9 日~10 日对本工程区域的声环境进行了现场监测。根据监测结果，仁智实验小学、深圳职业技术学院和丽湖小学 3 个监测点的噪声监测值昼、夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（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

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

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。经过上述处理里，项目施工产生的固体废弃物对周边环境影响轻微。

（6）生态影响

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河道两侧进行植树绿化和景观建设，在净化水质的同时丰富和完善河道两侧的植被种类。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，项目河道两侧的范围的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

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，减少 415 万 m^3 自产水量进入西丽水库。减少的水资源为整个西丽水库的水资源的 0.87%，对西丽水库的水资源影响不大。

大沙河大冲桥断面的平均流量为 19.8 万 m^3/d ，本工程增加的流量平均为 1.137 万 m^3/d ，本工程截排的雨水排入大沙河后可使大沙河的流量增加 5.7%；本工程实施后，在 20 年一遇、50 年一遇、100 年一遇洪水标准下，本工程收集的雨水汇入大沙河处河道水位较原设计水位分别增加了约 0.04m、0.05m、0.07m，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；本工程将西丽水库二级水源保护区（白芒片区）的雨水截排至大沙河，使之不再进入西丽水库。由于现状雨水水质基本满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，不能满足西丽水库需要的 II 类标准，但由于大沙河的 V 类标准，对改善大沙河的水质污染情况有利，也能保障西丽水库的供水安全。

（2）地下水环境影响分析

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，渗入地下不会造成地下水污染。

（3）噪声影响分析

本工程运营后主要是白芒河箱涵控制闸、丽水河溢流闸的设备（如启闭机等）运行时产生的噪声，对声环境敏感点基本没有影响。

（4）固体废物

本工程运营期产生的固体废物包括定期清理河道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

本工程输送的为较为清洁的雨水，经过一段时间恢复，将会形成良好的水生生态系统。

本工程的生态景观工程将在河道两侧进行植树绿化和景观建设，营造良好的滨河生态景观。

总体来说，工程建设对生态环境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西丽再生水厂处理。

(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。

运营期定期清理水库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 8.89 亿元，本项目环保投资资金为 590 万元，环保投资占总投资的比例约为 0.66%。

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 2019 年 1 月 17 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（水质保障部分）环境影响评价公众参与信息公示》（<http://www.szns.gov.cn/xxgk/bmxxgk/qhsj/xxgk/qt/tzgg>

/201901/t20190117_15308966.htm）。

报告书（征求意见稿）完成后，根据《环境影响评价公众参与办法》的规定，于 2019 年 8 月 16 日，在建设单位网站发布《白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）环境影响报告书（征求意见稿）公示》（http://www.szns.gov.cn/xxgk/bmxxgk/qhsj/xxgk/qt/tzgg/201908/t20190816_18159622.htm），同时在项目现场（包括等仁智实验小学、白芒社区、深圳职业技术学院、丽湖中学、西丽小学等）张贴公告；公示期间，在《深圳商报》发布了两次公告，分别是 2019 年 8 月 17 日 A07 版和 2019 年 8 月 24 日 A05 版）。在公告期间，建设单位及环评单位未收到公众关于白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）的反馈意见。

10.6 综合结论

本工程为白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分），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 《关于要求编制建设项目环境影响报告书的通知》；

附件 3 《委托书》；

附件 4 《监测报告》；

附件 5 《建设项目大气环境影响评价自查表》；

附件 6 《建设项目水环境影响评价自查表》；

附件 7 《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

附件 5

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（颗粒物、SO ₂ 和 NO _x ） 其他污染物（ ）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价基准年	(1) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 和 NO _x ）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a		VOCs: () t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项									

建设项目水环境影响评价自查表

工作内容		白芒河流域水环境综合治理工程（水质保障部分）		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input checked="" type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>

		理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>										
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²										
	预测因子	(/)										
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>										
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>										
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>										
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>										
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>										
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	(/)	(/)	(/)				
	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)									
	(/)	(/)	(/)									
	替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> <td>(/)</td> </tr> </tbody> </table>	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)								
(/)	(/)	(/)	(/)	(/)								
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m											
防治措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>											
监测计划		环境质量	污染源									
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>									
	监测点位	(/)	(/)									
	监测因子	(/)	(/)									
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>											
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>											
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。												