

东莞市五点梅水库群清淤扩容工程

环境影响报告书

(送审稿)

编制单位：广州珠江水资源保护科技发展有限公司

二〇二二年五月

目 录

1 概述	4
1.1 项目由来.....	4
1.2 项目建设内容和特点.....	5
1.3 环境影响评价工作过程.....	5
1.4 分析判定相关情况.....	6
1.5 关注的主要环境问题.....	7
1.6 环境影响主要结论.....	8
2 总则	9
2.1 编制依据.....	9
2.2 评价目的与原则.....	14
2.3 环评工作程序.....	15
2.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	15
2.5 环境功能区划.....	17
2.6 评价标准.....	20
2.7 评价等级与评价范围.....	27
2.8 环境保护目标.....	33
3 工程概况.....	42
3.1 五点梅水库群概况.....	42
3.2 工程建设的必要性.....	45
3.3 工程任务和规模.....	49
3.4 工程布置及建筑物.....	52
3.5 施工组织设计.....	66
3.6 水土保持.....	70
3.7 工程占地.....	71
3.8 工程管理.....	71
4 工程分析.....	72
4.1 分析判定相关情况.....	72
4.2 工程方案的环境合理性分析.....	82
4.3 施工期影响源分析.....	83
4.4 施工期污染源源强核算.....	83
4.5 营运期环境影响.....	92
5 环境现状调查与评价.....	93
5.1 自然概况.....	93
5.2 生态环境现状调查与评价.....	97
5.3 环境空气质量现状调查与评价.....	122
5.4 地表水环境质量现状监测与评价.....	135
5.5 地下水环境质量现状监测与评价.....	144
5.6 声环境质量现状监测与评价.....	149
5.7 底泥环境质量现状评价.....	153
6 环境影响预测与评价.....	169
6.1 施工期环境影响预测与评价.....	169
6.2 运营期环境影响分析.....	207

7 环境风险评价.....	208
7.1 环境风险总则.....	208
7.2 环境风险调查.....	209
7.3 环境风险潜势初判.....	209
7.4 环境风险识别.....	209
7.5 环境影响分析.....	210
7.6 风险防范措施.....	211
7.7 环境风险分析结论.....	212
8 环境保护措施及其可行性论证.....	213
8.1 施工期环境保护措施.....	213
8.2 运营期环境保护措施.....	223
9 环境经济损益分析.....	224
9.1 环保投资估算.....	224
9.2 环境经济损益分析.....	225
10 环境管理、监理与监测.....	228
10.1 环境管理.....	228
10.2 环境监理.....	231
10.3 环境监测.....	236
10.4 环保“三同时”管理.....	240
11 环境影响评价结论.....	242
11.1 项目概况.....	242
11.2 环境质量现状评价结论.....	242
11.3 环境影响预测与评价结论.....	245
11.4 环境风险分析.....	247
11.5 环境污染防治措施结论.....	248
11.6 综合评价结论和建议.....	249

附 图

附图 1 项目地理位置图.....	253
附图 2 项目区域水系及水功能区划图.....	254
附图 3 项目区域地下水功能区划图.....	255
附图 4 项目区域环境空气功能区划图（虎门镇）	256
附图 5 项目区域环境空气功能区划图（长安镇）	257
附图 6 项目区域声环境功能区划图.....	258
附图 7 项目与广东省三线一单环境管控单元位置关系图.....	259
附图 8 项目与东莞市三线一单环境管控单元位置关系图.....	260
附图 9 五点梅水库群清淤扩容工程施工总平面布置图.....	261
附图 10 芦花坑水库施工平面布置图.....	262
附图 11 马尾水库施工平面布置图.....	263
附图 12 五点梅水库施工平面布置图.....	264
附图 13 五点梅水库群清淤扩容工程总体布置图.....	265
附图 14 项目地表水、地下水环境评价范围图.....	266
附图 15 项目生态、声环境评价范围图.....	267
附图 16 项目与饮用水源保护区位置关系图.....	268
附图 17 项目区域环境敏感点分布图.....	269
附图 18 项目地表水环境现状监测布点图.....	270
附图 19 项目地下水环境现状监测布点图.....	271
附图 20 项目环境空气现状监测布点图.....	272
附图 21 项目环境噪声现状监测布点图.....	273
附图 22 芦花坑淤泥处理厂平面布置及余水排放去向示意图.....	274
附图 23 马尾淤泥处理厂平面布置及余水排放去向示意图.....	275
附图 24 项目区域植被分布图.....	276
附图 25 项目区域土地利用规划图（虎门镇）	277
附图 26 项目区域土地利用规划图（长安镇）	278

1 概述

1.1 项目由来

珠江三角洲水资源配置工程是粤港澳大湾区水资源配置核心工程之一，已于 2019 年 5 月全面开工建设，计划于 2024 年建成通水，该工程在东莞设有沙溪分水口和松木山水库交水点，原设计利用松木山水库做调蓄，为工程检修期或西江限制引水时供水，后因多方面原因，将五点梅水库群（包括五点梅水库、马尾水库和芦花坑水库）作为替代松木山水库的重要调蓄水库之一。

2019 年 7 月，东莞市启动了东莞市供水安全保障规划工作，并于 2021 年通过东莞市委市政府批复。根据东莞市供水安全保障规划，东莞市南部（海湾、虎门、长安、厚街、沙田等）水主要以西江和江库联网为双水源的芦花坑、马尾水厂，南北通过纵向净水干管贯通，形成双水源供水布局。大溪水怀德水库、五点梅水库群作为片区主要的调蓄和应急备用水库。

按照东莞市供水安全保障规划的布局和珠江三角洲水资源配置工程东莞配套工程的需要，东莞市在 2020 年 7 月同时启动了五点梅水库群清淤扩容工程、五点梅水库群物理隔离工程、大溪水怀德水库扩建工程和原水管线工程前期工作，要求五点梅水库群清淤扩容工程和物理隔离工程在 2023 年底前完工，确保能保质保量的接收珠江三角洲水资源配置工程的水量。

2020 年 1 月 28 日，东莞市政府常会会议纪要（第十六届〔2020〕2 号）指出，市政府常务会议决定同意由市水务局牵头推进五点梅水库群物理隔离工程、五点梅水库群清淤扩容工程等三项工程，并尽快优选资质优、实力强的公司开展工程建设前期工作。

2020 年 3 月 19 日，东莞市水务局会议根据东莞市政府常会会议纪要（第十六届〔2020〕2 号）的决定，明确由局直属事业单位东莞市水务工程建设运营中心作为该三个项目前期工作的实施主体，负责三个项目采购，报批及项目建议书、可行性研究等工作。

2020 年 6 月 3 日，中水珠江规划勘测设计有限公司中标东莞市五点梅水库群清淤扩容工程前期工作。

2021年8月24日，东莞市发展和改革局以东发改投审〔2021〕83号文批复《东莞市五点梅水库群清淤扩容工程项目建议书》，并明确由市水务工程建设运营中心作为项目单位，由市城建工程管理局作为代建单位。

2021年8月26日，东莞市发展和改革局以东发改投审〔2021〕87号文批复《东莞市五点梅水库群清淤扩容工程项目可行性研究报告》，并明确项目前期阶段建设单位为东莞市水务工程建设运营中心，项目实施阶段建设单位为东莞市城建工程管理局。

2022年1月20日，东莞市水务局核发准予水行政许可决定书（东水许决字〔2022〕3202号），同意实施东莞市五点梅水库群清淤扩容工程。

本次环评根据经批复的东莞市五点梅水库群清淤扩容工程初步设计方案开展。

1.2 项目建设内容和特点

五点梅水库、马尾水库和芦花坑水库均属小（一）型水库，总库容 0.13 亿 m^3 ，3 座小（一）型水库两两相连，相互之间通过土堤相隔，其中芦花坑水库位于西部、五点梅水库夹在中间、马尾水库位于东部。鉴于五点梅水库群现状水质较差，达不到供水水质要求。本工程建设的任务是清除五点梅水库群受污染的底泥，改善水库水质，其次是恢复五点梅水库群的兴利库容，通过增加清淤量弥补五点梅水库群物理隔离工程占用的库容，尽量满足《东莞市供水安全保障规划》拟定的调节库容需求。本工程的清淤工程量为 197.95 万 m^3 ，清淤方式为干挖清淤，设置 2 座临时淤泥处理厂处理清淤疏浚物。

本工程是一项以改善水源水质为主要任务的民生工程。工程实施后，可以有效地改善五点梅水库群水源水质，需重点关注工程清淤淤泥处理余水对下游河流的水环境质量产生的影响和泥饼弃渣去向，并提出保护措施。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，本项目需要开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目主要工程内容为对五点梅水库群进行清淤扩容，五点梅水库群为饮用水源保护区（东莞市人民政府核

定)，因此，本项目属于名录中“五十一、水利 128、河湖整治（不含农村塘堰、水渠）：涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

2021 年 8 月，东莞市水务工程建设运营中心（前期工作可研阶段）委托广州珠江水资源保护科技发展有限公司编制《东莞市五点梅水库群清淤扩容工程环境影响报告书》。接受委托后，环评单位立即成立了环评工作组，严格按照有关法律法规及相关要求开展本工程环境影响评价工作。在本工程环境影响评价工作过程中，评价单位组织技术人员多次对工程现场开展详细查勘，对工程所在区域的自然环境进行了全面、详细的调查，收集相关环境资料，掌握了工程和区域环境特征。结合工程特点、环境背景和敏感目标分布情况，对评价区的地表水、地下水、水库底泥、陆生生态、水生生态、大气环境、声环境等生态与环境质量进行了充分调查和监测。在上述环境现状调查、工程分析、环境影响分析和专题调查的基础上，结合初步设计方案的变更，于 2022 年 4 月编制完成《东莞市五点梅水库群清淤扩容工程环境影响报告书（送审稿）》，现呈报东莞市生态环境局审查。

建设单位东莞市水务工程建设运营中心于 2021 年 8 月 31 日在东莞市水务局网站进行了本工程第一次环境影响评价公信息公示；于 2022 年 3 月 28 日至 2022 年 4 月 11 日，在东莞市水务局网站进行了第二次环境影响评价信息公示（环境影响报告书征求意见稿），同时在项目所在地及周边村委会张贴了公众参与公告，并于 2022 年 3 月 31 日和 2022 年 4 月 7 日在南方都市报刊登了公众参与公告内容。在征求意见期间，未收到公众反馈意见。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与相关法律法规的符合性

本工程部分建设内容位于东莞市五点梅水库群饮用水源保护区范围内，但工程属于饮用水源保护相关工程，工程的实施有利于保护饮用水源保护区的水质。工程在饮用水水源地保护区内不设置施工营地、取料场、弃渣场等设施，保护区内不设排污口，施工过程中将采取最严格的污水处理、处置措施，施工临时生产生活污水（废）水全部处理且优先综合利用和回用，不向水体排放。

工程占地不涉及占用生态保护红线、自然保护地、生态公益林、国有林场、

古树名木等依法划定的生态敏感区域，因此，工程的建设符合相关法律法规的要求。

1.4.2 与产业政策的符合性

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中“江河湖库清淤疏浚工程”，不在《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止或许可事项和负面清单中，因此，本项目建设符合国家产业政策。

1.4.3 土地利用规划符合性

本工程周边以农林用地、工业用地、居住用地为主，工程不涉及永久占地，占用稳定耕地 71.33 亩，为芦花坑淤泥处理厂临时用地，建设单位应办理相关临时用地手续后再动工，符合土地利用要求。

1.4.4 与“三线一单”管控要求的符合性

本工程涉及东莞市虎门镇陆域重点管控单元（单元编号：ZH44190020015）和长安镇重点管控单元（单元编号：ZH44190020034）。本工程为水库清淤扩容工程，工程的实施有利于五点梅水库群水体环境质量的改善，不属于“三线一单”分区管控单元中禁止建设的项目类别。因此，本工程的建设符合“三线一单”的相关要求。

1.5 关注的主要环境问题

本工程主要对五点梅水库群进行清淤，属于改善水环境的河湖整治工程，对环境的不利影响主要发生在施工阶段，重点关注的环境问题为：

（1）清淤工程对五点梅水库群和下游水环境的影响；施工期间的生产废水主要为淤泥处理厂的淤泥处理余水，需关注生产废水处理方式及外排可行性。

（2）施工期废气排放对周围环境的影响，需要特别关注清淤过程中淤泥暂存、处理过程中产生的臭气对周围环境敏感点的影响及采取的防治措施；

（3）清淤工程淤泥脱水后的泥饼暂定市场化处理，需关注市场化处理的可行性；

（4）工程清淤过程及淤泥贮运过程中发生环境风险事故对水库及周边环

境产生的影响。

1.6 环境影响主要结论

东莞市五点梅水库群清淤扩容工程项目符合国家和地方相关政策要求，项目实施后能进一步改善和保护五点梅水库群饮用水源保护区的水质，保障饮水安全。本工程施工期对环境有一定的不利影响，但严格落实本报告书提出的各项污染治理措施、风险防范措施、生态保护措施，进一步优化施工方案，加强施工期环境管理工作的情况下，不利环境影响是局部的、短期的和可逆的，随着施工的结束，影响也随之消失，不会降低区域环境质量，工程的实施不会造成水文情势重大变化，对水环境及水生生态环境质量有改善作用。

本评价认为项目施工期污染防治措施可行，污染物能够达标排放，对环境影响较小。在保证严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，严格按照可研提出的各项污染防治措施和本环境影响报告书中提出的各项环境保护对策建议逐项落实，并加强生产和污染治理设施的运行管理，保证各种污染物达标排放的前提下，本项目的建设从环境保护角度是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国防洪法》，（2016 年 7 月 2 日修订并施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月修订）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 4 月 21 日修订）；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (17) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环保部 2010 年 16 号令修订）。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日）；
- (3) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- (6) 环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (7) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；
- (8) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；
- (9) 《国家危险废物名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日实施）；
- (10) 《危险化学品目录（2018 版）》；
- (11) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (12) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (13) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (14) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；
- (15) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号）；

2.1.3 地方环境保护法律、法规和有关文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日第二次修订）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019 年 3 月 1 日实施）；
- (3) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；

- (5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订, 2019 年 3 月 1 日起施行);
- (6) 《广东省基本农田保护区管理条例》(2014 年 11 月 26 日第二次修订);
- (7) 《广东省林地保护管理条例》(2020 年 9 月 29 日第四次修正);
- (8) 《广东省野生动物保护管理条例》(2020 年 3 月 31 日修订);
- (9) 《广东省水利工程管理条例》(2020 年 11 月 27 日第四次修正);
- (10) 《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环〔2011〕14 号, 2011 年 2 月 14 日);
- (11) 《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅, 2009 年 8 月);
- (12) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019 年 3 月 1 日施行);
- (13) 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018-2020 年)》(粤府〔2018〕128 号);
- (14) 《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);
- (15) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2016〕145 号);
- (16) 《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》;
- (17) 《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》(粤府函〔2011〕339 号);
- (18) 《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》(粤府函〔2013〕231 号);
- (19) 《广东省人民政府关于调整东莞市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2019〕272 号);
- (20) 广东省人民政府关于印发《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(粤府〔2020〕71 号);
- (21) 《东莞市产业导向目录(2008 年本)》;
- (22) 《东莞市环境保护规划纲要(2006-2020)》;
- (23) 《关于调整东莞市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目

录的通知》（东环办〔2020〕26号）；

（24）《东莞市人民政府办公室关于印发<东莞市环境污染防治总体实施方案（2016-2020年）>的通知》（东府办〔2016〕101号）；

（25）《东莞市人民政府关于印发<东莞市水污染防治行动计划实施方案>的通知》（东府〔2016〕17号）；

（26）关于印发《东莞市2021年土壤和地下水污染防治工作方案》的通知（东环〔2021〕106号）

（27）《关于东莞市地表水功能区划有关问题的复函》（东府办复〔2007〕650号）；

（28）《东莞市土地利用总体规划（2006-2020）》；

（29）《东莞市生态环境局有关印发<东莞市声环境功能区划的通知>》（东环〔2020〕47号）；

（30）《关于优化调整<东莞市建设项目差别化环保准入实施意见（修订稿）>的通知》（东环〔2020〕113号）；

（31）《关于印发东莞市建设项目环境准入负面清单（2017年本）的通知》（东环办〔2017〕31号）；

（32）东莞市人民政府关于印发《东莞市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（东府〔2021〕44号）

2.1.4 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（9）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (11) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (12) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (14) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（BT13201-91）；
- (15) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020 替代 H/T164-2004)；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (18) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）；
- (19) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019 代替 GB 5085.7-2007）；
- (20) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (22) 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（国家环保部公告 2013 年第 36 号）；
- (23) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- (24) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (25) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (26) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T18918-2002)；
- (27) 广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
- (28) 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）；
- (29) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）；
- (30) 《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB 442130-2018）。

2.1.5 项目文件

- (1) 建设单位环境影响评价委托书；
- (2) 《东莞市五点梅水库群清淤扩容工程可行性研究报告》及批复；
- (3) 《东莞市五点梅水库群清淤扩容工程初步设计报告》及批复；
- (4) 建设单位和设计单位提供的其他项目相关资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过实地调查与现场监测，了解和掌握本工程周边地区的环境质量现状以及环境敏感点的环境状况；
- (2) 在工程分析的基础上，确定项目建设过程及建设后的污染源、污染物产生种类及源强，分析找出存在和潜在的环境问题；
- (3) 预测项目施工期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；
- (4) 从环境保护的角度出发，结合环境功能区划及周围环境敏感保护目标等方面的论证，明确提出项目建设是否可行的结论。同时为项目实现优化设计、合理布局、建设和运营以及污染防治、环境管理等提供依据。

2.2.2 评价原则

- (1) 严格执行国家地方有关环境保护法律、法规、标准和规范，坚持环境效益、经济效益和社会效益相统一的原则。
- (2) 评价工作以收集资料、类比分析、现场实测、数据处理为基础，现状调查和监测类比调查应具有代表性。
- (3) 工程污染源调查与项目建设影响分析力求准确，评价结论以现状调查、监测结果为依据，采用符合《环境影响评价技术导则》要求的评价方法，各项评价内容力求完整和繁简得当，重点突出，对建设项目的环境影响作出客观公正的评价。
- (4) 在评价结果的基础上，根据项目的工程内容及其特征，从环保角度分

提出具体可行的生态环境保护措施，使评价结论和环境保护措施具有可操作性。

2.3 环评工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)的要求，本项目环评的工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体程序流程见图 2.3-1。

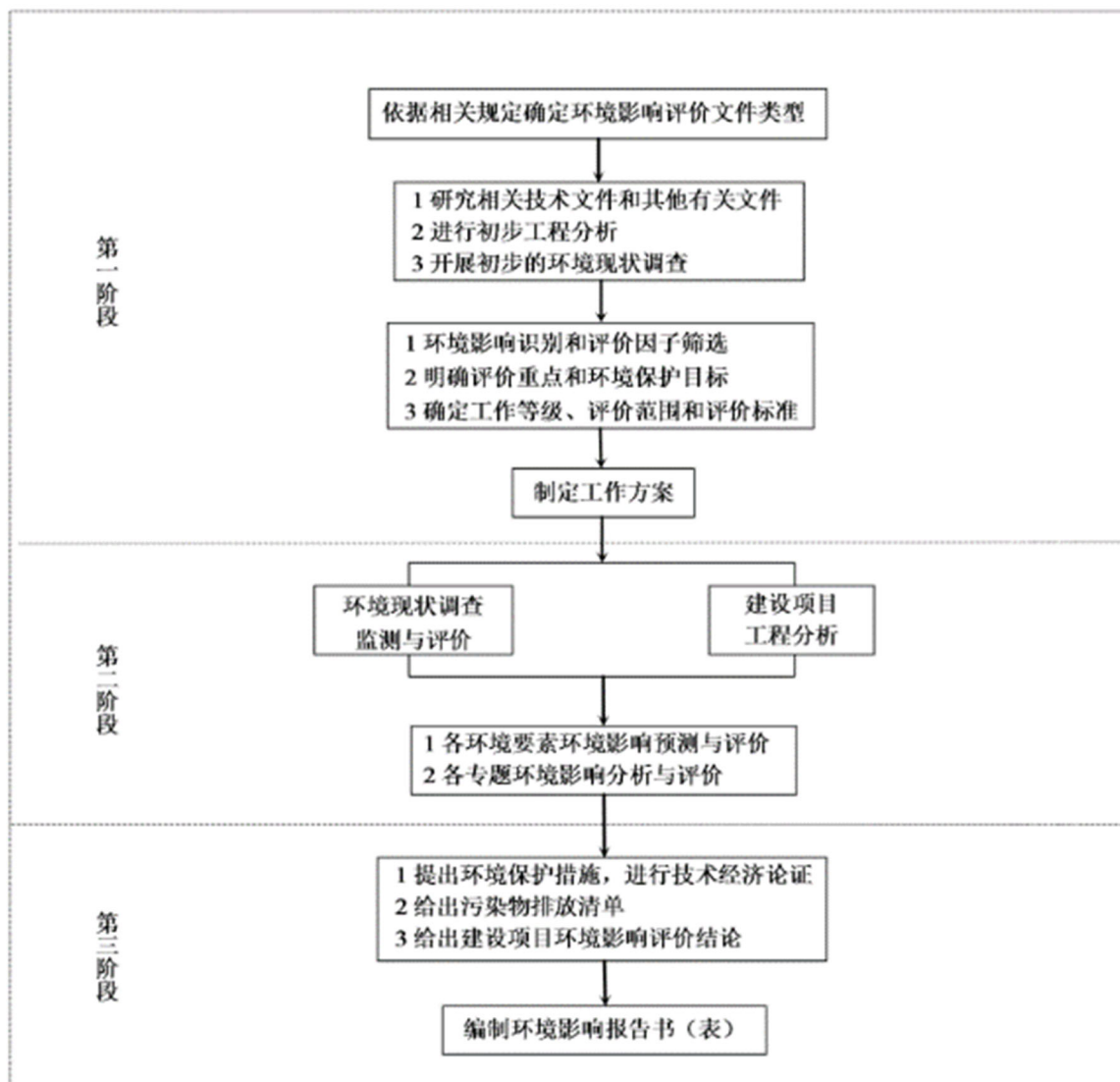


图 2.3-1 环境影响评价工作程序示意图

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点，通过分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大

小等，筛选本次评价的各项评价因子，见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因子识别表

工程阶段		施工期				运营期
环境种类	环境要素	清淤	施工运输	弃渣（淤泥等）	工程占地	运营期
自然环境	水环境	◆◆				◇
	大气环境	◆◆	◆	◆		◇
	声环境	◆	◆	◆		◇
	固废			◆		
生态环境	水土流失	◆		◆		◇
	陆生生态	◆			◆	◇
	水生生态	◆◆			◆	◇

注：◆◆—短时间负面显著影响，◆—短时间负面一般影响；◇—有利于环境改善的正面影响，空白代表无影响；。

由上表可知，工程对环境影响的主要时段为施工期，主要影响行为是废气、废水、固体废物、噪声排放，敏感的环境要素为大气环境、水环境、声环境和水生生态，具体为：

（1）施工期的环境影响要素：运输车辆产生扬尘和清淤臭气造成环境空气污染；清淤淤泥处理余水将对下游水环境产生影响；施工机械噪声将影响施工场界周边的环境敏感点；施工期产生的清淤物、固废等污染物，对水库及周边卫生环境质量产生一定影响；清淤对水生生态环境造成较大影响，但随着项目施工的结束，水生态环境有所改善，水生生物的生境状况将重新得到恢复。

（2）营运期的环境影响：本工程建设后最主要的影响为改善水质，是有利影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据对项目的环境影响因素的矩阵筛选、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气	O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、H ₂ S、NH ₃	TSP、H ₂ S、NH ₃

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、铜、镍、锌、硫化物、砷、汞、镉、铬、铅	SS、COD、氨氮
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、铁、锰、硫化物、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	定性分析
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
土壤环境	pH、总磷、总氮、含水率、有机质、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总镍、总铬、总锌	/
生态环境	动植物、浮游动植物、底栖生物、鱼类	生态环境、水土流失

2.5 环境功能区划

2.5.1 环境空气功能区划

根据《东莞市虎门镇总体规划修改（2016~2020）》（2017 年 5 月），百足地水库以北区域、大岭山森林公园和石洞森林公园区域，属于环境空气质量一类区，执行《环境空气质量标准(GB3095-2012)》一级标准，其余区域属于环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准；根据《东莞市长安镇环境保护与生态建设规划（2018-2030）》，莲湖路沿线以北的五点梅水库-马尾水库范围属于生态重点控制区、水源涵养区，划定为环境空气一类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的一级标准。通过叠图可知，本项目建设区域位于虎门镇和长安镇的环境空气一类区和二类区内。项目区域环境空气功能区划详见附图 4、附图 5。

2.5.2 地表水环境功能区划

本项目清淤淤泥分别由芦花坑淤泥处理厂和马尾淤泥处理厂接收处理，芦花坑淤泥处理厂淤泥处理产生的余水排入芦花坑水库排洪渠，经大宁南涌、大沙河排入东引运河；马尾淤泥处理厂淤泥处理产生的余水排入马尾水库截洪沟，经马尾、五点梅水库排洪渠排入东引河后汇入东引运河。

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)，五点梅水库水质目标为 II 类，东引运河水质现状为劣 V 类，水质目标为 IV 类。

根据东莞市人民政府《东莞市芦花坑、五点梅及马尾水库饮用水源保护区区划》（东莞市人民政府，2012.03），芦花坑水库、五点梅水库和马尾水库为饮用水源一级保护区，水质保护目标为Ⅱ类。

芦花坑水库排洪渠、大宁南涌、大沙河、马尾-五点梅水库排洪渠、东引河均未划定水环境功能区。东莞市五点梅水库群清淤扩容工程为临时工程，且清淤扩容工程和物理隔离工程的施工总工期合计 24 个月，施工工期较短，因此，参照《关于印发<东莞市 2021 年水污染防治工作方案>的通知》（东环〔2021〕162 号）中近期对东莞市水质目标的要求，芦花坑水库排洪渠、大宁南涌、大沙河，马尾-五点梅水库排洪渠、东引河水水质保护目标参照Ⅴ类执行。

项目区周边地表水功能区划详见表 2.5-1，水系及水功能区划见附图 2。

表 2.5-1 项目周边地表水功能区划一览表

序号	水体名称	功能现状	水质目标	是否饮用水源保护区	参考依据	与本项目的关系
1	五点梅水库	饮工农	Ⅱ类	是	《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号、《东莞市芦花坑、五点梅及马尾水库饮用水源保护区区划》（东莞市人民政府，2012.03）	工程主体
2	马尾水库	饮农	Ⅱ类	是	《东莞市芦花坑、五点梅及马尾水库饮用水源保护区区划》（东莞市人民政府，2012.03）	
3	芦花坑水库	饮农	Ⅱ类	是		
4	马尾、五点梅水库排洪渠	/	Ⅴ类	否	《关于印发<东莞市2021年水污染防治工作方案>的通知》（东环〔2021〕162号）	马尾淤泥处理厂余水排放通道
5	东引河	/	Ⅴ类	否		
6	芦花坑水库排洪渠	/	Ⅴ类	否		芦花坑淤泥处理厂余水排放通道
7	大宁南涌	/	Ⅴ类	否		
8	大沙河	/	Ⅴ类	否		
9	东引运河	工农排	Ⅳ类	否	《关于印发<广东省地表水环境功能区	东引河、大沙河下游

序号	水体名称	功能现状	水质目标	是否饮用水源保护区	参考依据	与本项目的关系
					划>的通知》（粤环〔2011〕14号）	

2.5.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），本项目所在区域属H074419002T01 珠江三角洲东莞地下水涵养区和H074419002S01 珠江三角洲东莞沿海地质灾害易发区，地下水类型为孔隙水，水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。项目所在区域地下水功能区划图见附图3。

2.5.4 声环境功能区划

根据《东莞市声环境功能区划》，项目所在区域主要为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；涉及主要交通干线（莞佛高速、京港澳高速、广深公路、环莞快速路、莲湖路）沿线两侧35m范围内为4类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准。项目区域声环境功能区划详见附图6。

2.5.5 生态环境功能区划

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），本项目位于广东省陆域重点管控单元。根据《东莞市“三线一单”生态环境分区管控方案》（东府〔2021〕44号），本项目位于东莞市虎门镇陆域重点管控单元（单元编号：ZH44190020015）和长安镇重点管控单元（单元编号：ZH44190020034）。具体见附图7和附图8。

2.5.6 区域环境功能属性

项目所在区域环境功能属性见表2.5-2。

表 2.5-2 项目所在区域环境功能区划属性

序号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	五点梅水库、马尾水库、芦花坑水库，执行（GB3938-2002）II类；马尾、五点梅水库排洪渠、东引河、芦花坑水库排洪渠、大宁南涌、大沙河执行（GB3938-2002）V类标准；东引运河执行（GB3938-2002）IV类标准
2	地下水环境功能区	珠江三角洲东莞地下水涵养区和珠江三角洲东莞沿海地质灾害易发区，执行（GB/T14848-2017）III类水质标准
3	环境空气质量功能区	一类区、二类区，执行（GB3095-2012）及其修改单一级、二级标准
4	声环境功能区	2、4a类区，执行（GB3096-2008）2、4a类标准
5	是否饮用水源保护区	是，东莞市人民政府认定
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否森林公园	否
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否人口密集区	是
13	是否重点文物保护单位	否
14	是否三河、三湖、两控区	否
15	是否污水处理厂集水范围	是，长安锦厦三洲水质净化厂、虎门宁洲污水处理厂纳污范围

2.6 评价标准

2.6.1 环境空气

2.6.1.1 环境空气质量标准

项目位于环境空气质量一类和二类功能区，分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的一级和二级标准。本项目施工期会排放H₂S、NH₃等恶臭污染物，其空气质量评价执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度参考限值。

表 2.6-1 环境空气质量标准（摘录）

污染物	取值时间	一级标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
SO ₂	年平均	20	60	
	24小时平均	50	150	

污 染 物	取值时间	一级标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准限 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
	1 小时平均	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
O ₃	日最大 8 小时平 均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
CO	24 小时平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
H ₂ S	1h 平均	10		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2- 20118) 附录 D
NH ₃	1h 平均	200		

2.6.1.2 大气污染物排放标准

本工程运行期无废气排放,施工期产生的扬尘以及燃油尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值;施工期淤泥产生的恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中厂界标准值的一级、二级新改扩建标准。

表 2.6-2 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (摘录)

大气污染物	无组织监控点浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m^3)
SO ₂	周界外浓度最高点	0.4
NO _x		0.12
颗粒物		1.0

表 2.6-3 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) (摘录)

大气污染物	无组织监控点浓度限值			单位
	监控点	一级	二级新改扩建	
氨	厂界	1.0	1.5	mg/m^3
H ₂ S		0.03	0.06	mg/m^3
臭气浓度		10	20	无量纲

2.6.2 地表水环境

2.6.2.1 地表水环境质量标准

芦花坑水库、五点梅水库、马尾水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。马尾、五点梅水库排洪渠、东引河、芦花坑水库排洪渠、大宁南涌、大沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3938-2002）V 类标准；东引运河执行《地表水环境质量标准》（GB3938-2002）IV 类标准，见表 2.6-4。

表 2.6-4 地表水环境质量标准

序号	项 目	Ⅱ 类标准限值	Ⅳ 类标准限值	Ⅴ 类标准限值	单位
1	pH	6~9	6~9	6~9	无量纲
2	DO ≥	6	3	2	mg/L
3	高锰酸盐指数≤	4	10	15	
4	COD ≤	15	30	40	
5	BOD ₅ ≤	3	6	10	
6	氨氮 ≤	0.5	1.5	2.0	
7	总磷 ≤	0.1 (湖、库 0.025)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.2)	
8	总氮 ≤	0.5	1.5	2.0	
9	石油类 ≤	0.05	0.5	1.0	
10	硫化物 ≤	0.1	0.5	1.0	
11	铜 ≤	1.0	1.0	1.0	
12	镍 ≤	0.02	0.02	0.02	
13	锌 ≤	1.0	2.0	2.0	
14	砷 ≤	0.05	0.1	0.1	
15	汞 ≤	0.00005	0.001	0.001	
16	镉 ≤	0.005	0.005	0.01	
17	铬 ≤	0.05	0.05	0.1	
18	铅 ≤	0.01	0.05	0.1	
19	悬浮物* ≤	60			

注：*地表水的悬浮物参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的蔬菜——加工、烹调及去皮蔬菜类 SS 标准，标准值为 60 mg/L。

2.6.2.2 水污染物排放标准

本项目运营期无污废水产生，施工期对五点梅水库群及周边水环境的影响主要为施工人员生活污水、施工废水、基坑废水及淤泥处理厂余水等。

本项目施工人员租用附近民居，施工人员生活污水将分散排入各自租住地的

污水管网系统中，经市政污水管网排入周边污水处理厂进行处理后达标排放。2个淤泥处理厂办公生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政污管网分别排入虎门宁洲污水处理厂和长安锦厦三洲水质净化厂进行处理。该污水处理厂尾水排放均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，处理达标后分别排入磨碟河与茅洲河（东宝河），见表 2.6-5。

施工废水主要为施工机械和车辆的机修、冲洗废水，本项目各种工程机械、运输车辆等的维修、冲洗任务由市区专业机械厂承担，施工区内不产生施工机修、冲洗废水。基坑废水经处理后回用，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）道路清扫、消防标准。

芦花坑淤泥处理厂和马尾淤泥处理厂淤泥余水分别排放至芦花坑水库排洪渠和马尾水库截洪沟，参考东莞市团体标准《河湖淤泥处理产出物处置技术标准》（T/DGWIA 001-2020）和茅洲河流域（宝安片区）水环境综合整治工程一清淤及底泥处置工程的经验，淤泥处理厂余水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准，见表 2.6-7。

表 2.6-5 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

污染因子	DB44/26-2001 第二时段三级标准排放限值
pH	6~9
COD _{Cr}	≤500mg/L
BOD ₅	≤300mg/L
SS	≤400mg/L
氨氮	/

表 2.6-6 城市杂用水水质标准

序号	项 目	冲厕	道路清扫、 消防	城市 绿化	车辆 冲洗	建筑 施工
1	pH	6.0~9.0				
2	色/度 ≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NTU ≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体/（mg/L） ≤	1500	1500	1000	1000	—
6	BOD ₅ /（mg/L） ≤	10	15	20	10	15
7	氨氮/（mg/L） ≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂/（mg/L） ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0

序号	项 目	冲厕	道路清扫、 消防	城市 绿化	车辆 冲洗	建筑 施工
9	铁/（mg/L）≤	0.3	—	—	0.3	—
10	锰/（mg/L）≤	0.1	—	—	0.1	—
11	溶解氧/（mg/L）≥	1.0				
12	总余氯/（mg/L）	接触 30 min 后≥1.0，管网末端≥0.2				
13	总大肠杆菌/（个/L）≤	3				

表 2.6-7 淤泥处理厂余水排放执行标准

序号	项 目	（GB 18918-2002）二级标准	单位
1	pH	6~9	无量纲
2	COD ≤	100	mg/L
3	BOD ₅ ≤	30	
4	SS ≤	30	
5	动植物油 ≤	5	
6	石油类 ≤	5	
7	阴离子表面活性剂 ≤	2	
8	总氮（以 N 计） ≤	—	
9	氨氮（以 N 计） ^① ≤	25（30）	
10	总磷 ≤	3	
11	色度（稀释倍数） ≤	40	
12	总汞 ≤	0.001	
13	总镉 ≤	0.01	
14	总铬 ≤	0.1	
15	六价铬 ≤	0.05	
16	总砷 ≤	0.1	
17	总铅 ≤	0.1	
18	总铜 ≤	0.5	
19	总锌 ≤	1.0	
20	硫化物 ≤	1.0	
21	总镍 ≤	0.05	
22	粪大肠菌群数 ≤	10 ⁴	个/L

注：①括号外数值为水温大于 12℃时控制指标，括号内数值为水温不大于 12℃时控制指标。

2.6.3 地下水环境

项目涉及区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。相应标准见表 2.6-8。

表 2.6-8 地下水质量标准（摘录）

序号	评价指标	单位	(GB/T14848-2017) III类标准
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	450
3	耗氧量		3.0
4	阴离子合成洗涤剂		0.3
5	挥发酚类		0.002
6	氨氮		0.5
7	氰化物		0.05
8	氯化物		250
9	氟化物		1.0
10	硫酸盐		250
11	铬（六价）		0.05
12	砷		0.01
13	汞		0.001
14	铅		0.01
15	铜		1.0
16	锌		1.0
17	硒		0.01
18	镉		0.005
19	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0

2.6.4 声环境

2.6.4.1 声环境质量标准

根据拟建项目所在区域声环境概况和地理位置，声环境质量评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2、4a 类标准，见表 2.6-9。

表 2.6-9 声环境质量标准

声环境功能区类别	标准值		标准来源
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
2 类	60	50	GB3096-2008
4a 类	70	55	

2.6.4.2 噪声排放标准

本工程施工期建筑施工执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，见表 2.6-10。

表 2.6-10 环境噪声排放限值

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	执行标准
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

2.6.5 底泥质量标准

因目前缺少湖库底泥相关的质量评价标准且不明确清淤底泥最终利用去向，项目底泥的总氮、总磷指标参照太湖等国内湖库清淤工程经验质量标准，pH、含水率、有机质、重金属和无机物等指标参照《农用污泥污染物控制标准》(GB4284-2018)的B级标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的农用地土壤污染风险筛选值的其他标准、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准。

表 2.6-11 国内湖、库底泥清淤工程氮、磷污染物评价经验指标

评价指标	TN (mg/kg)	TP (mg/kg)
标准值	2000	750

表 2.6-12 农用污泥污染物浓度限值

序号	控制指标	单位	浓度限值	
			A 级污泥产物	B 级污泥产物
1	pH	/	5.5-8.5	
2	含水率	%	≤60	
3	有机质	%	≥20	
4	总镉	mg/kg	3	15
5	总汞	mg/kg	3	15
6	总砷	mg/kg	30	75
7	总铜	mg/kg	500	1500
8	总铅	mg/kg	300	1000
9	总镍	mg/kg	100	200
10	总铬	mg/kg	500	1000
11	总锌	mg/kg	1200	3000

表 2.6-13 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：评价参考执行（GB15618-2018）中“水田”标准；由于铜污染物水田标准则参考执行较严标准的“其他”标准。

表 2.6-13 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	镉	20	65	47	172
2	汞	8	38	33	82
3	砷	20	60	120	140
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	镍	150	900	600	2000

2.6.6 固体废弃物

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修订）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《国家危险废物名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日实施）和《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局，1999 年 10 月 1 日起施行）等相关规定的要求。

2.7 评价等级与评价范围

2.7.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的

AERSCREEN 估算模型,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,计算项目污染源的最大环境影响,判别评价等级。根据初步工程分析,本工程建成后无废气排放,对环境空气没有影响。项目对环境空气的影响主要集中在施工期,最主要污染物为施工扬尘及清淤臭气,项目施工期短,施工期环境影响随着施工期结束而消失,因此,按照该导则的评价工作等级分级判据,确定本次环境空气影响评价的工作等级为三级。

环境空气三级评价无需设置大气环境影响评价范围。

2.7.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),水污染影响型建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目地表水评价级别判据详见表 2.7-2。

表 2.7-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质排水量 ≥ 500 万 m^3/d 评价等级为一级，排水量 500 万 m^3/d 评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目运营期无污废水产生，施工期废水主要为生活污水、施工废水、基坑废水和淤泥处理厂余水。生活污水和施工废水均为间接排放；基坑废水经处理后回用，不外排；两座淤泥处理厂最大日排水量分别 $12829.39m^3/d$ 和 $2703.01m^3/d$ ，余水经处理达到余水经处理达标后排入下游河道，不涉及饮用水源保护区等保护目标。根据导则，项目最大日排水总量 $Q=15532.4m^3/d < 20000 m^3/d$ ，水污染物当量数 $W=39.46 < 6000$ ，本项目水污染影响型地表水环境影响评价工作等级为二级。

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，见表 2.7-2。

本项目地表水环境影响范围涉及饮用水源保护区且水库设计清淤面积 $2.34km^2$ ，工程扰动水底面积 $A_2=2.34 km^2 \geq 1.5 km^2$ ，根据导则，确定本项目水文要素影响型地表水评价等级为一级。

地表水环境影响评价范围为五点梅水库群清淤区和芦花坑、马尾淤泥处理厂余水影响范围，包括芦花坑水库排洪渠、大宁南涌、大沙河和五点梅、马尾水库排洪渠、东引运河、东引河。

表 2.7-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/ (m^3/d)$; 水污染物当量数 $W/ (无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—
注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定		

的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7 建设项目利用海水作为调节温度介质 排水量 ≥ 500 万 m^3/d 评价等级为一级 排水量 500 万 m^3/d 评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2.7.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级根据项目类别和地下水环境敏感程度划分。地下水环境敏感程度分级见表 2.7-3，地下水环境影响评价工作等级分级见

表 2.7-4。

表 2.7-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政策设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.7-4 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），本项目所在区域属 H074419002T01 珠江三角洲东莞地下水涵养区和 H074419002S01 珠江三角洲东莞沿海地质灾害易发区，不属于集中式饮用水水源保护区，因此判定本项目地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，五点梅水库群清淤扩容工程属于 III 类建设项目。综上，确定本项目地下水环境评价工作等级为三级。

地下水环境影响评价范围为芦花坑淤泥处理厂、马尾淤泥处理厂临时占地范围和五点梅水库群清淤范围。

2.7.4 声环境

本项目所在地区属于 2 类和 4a 类声环境功能区，施工期间主要为施工设备噪声，营运期无噪声源。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境影响评价等级为二级。

声环境影响评价范围为水库清淤范围和淤泥处理厂边界向外 200m。

2.7.5 土壤环境

五点梅水库群清淤扩容工程属于生态影响项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ694-2018）附表 A.1，本项目属于 III 类项目，根据表 2.7-5 敏感程度判定为“不敏感”。因此，本项目无需开展土壤环境影响评价。

表 2.7-5 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深	4.5<	8.5≤pH

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
	≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	pH≤5.5	<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	
a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

2.7.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中的有关规定, 以及影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围, 将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级, 具体划分见表 2.7-6。

表 2.7-6 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≥20km ² 或长度≥100km	面积≥2km ² ~20km ² 或长度≥50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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

五点梅水库群清淤扩容工程总占地面积为 2.42km², 其中水库清淤面积 2.16km², 淤泥处理厂临时占地 0.16km², 总面积在 2~20km² 范围内。项目所在区域不属于国家级和省级自然保护区, 不涉及珍稀濒危物种, 为一般区域, 因此, 确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

生态环境影响评价范围为水库清淤范围和淤泥处理厂边界向外 200m。

2.8 环境保护目标

2.8.1 地表水环境

本项目地表水环境保护目标为东莞市五点梅水库群饮用水水源保护区, 具体见表 2.8-1 和附图 16。

2.8.2 地下水环境

工程周边无集中式地下水饮用水源，保护目标为项目所在地的地下水水质，确保项目施工污水等均有可靠的防治措施，不因污水泄漏而污染地下水。

2.8.3 生态环境

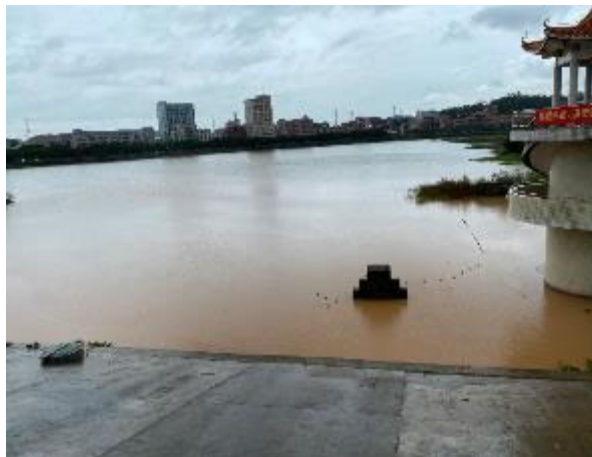
本工程的陆生生态环境敏感目标主要为五点梅水库群和 2 处淤泥处理厂周围动植物等。水生生态环境敏感目标为五点梅水库群鱼类及其生境。

2.8.4 大气环境和声环境

本项目评价范围共涉及环境空气和声环境敏感目标 8 个，各敏感点规模、位置及与工程的关系等信息详见表 2.8-2 和附图 17。

表 2.8-1 地表水环境保护目标

环境保护目标	与工程关系	保护级别	保护内容			照片
			一级保护区范围		二级保护区范围	
			水域	陆域		
五点梅水库	工程主体	《地表水环境质量》（GB3838-2002）II 类标准	将 10.99m 高程线以下全部范围作为饮用水源一级保护区水域范围，并将正常蓄水位线作为一级保护区 陆域范围控制的内边界线。五点梅水库饮用水源 一级保护区水域面积 1.29 km ² 。	一级保护区陆域范围的内边界为五点梅水库正常蓄 水位线，外边界如下：①水库西部及西北部虎岗高 速（常虎高速）范围，以该高速（包括与广深高速 连接的立交）外边界为界；②水库西南部及南部， 广深高速以南，以规划中的虎港高速支线与广深高 速互通立交建筑红线外边界为界；③水库跑马场段、 东兴商标厂沿线，以莲湖路靠近水库一侧边界及跑 马场建筑红线为界；④ 其它部分以一级保护区内边 界向外延伸 200m 为界，但不超过水域分水岭。 五点梅水库饮用水源一级保护区陆域面积 1.09 km ² 。	二级保护区的内边界为一级保护区陆域范围的外边界，二级保护区的外边界为五点梅水库集水范围的分水岭，面积为 1.13 km ² 。	

环境保护目标	与工程关系	保护级别	保护内容			照片
			一级保护区范围		二级保护区范围	
			水域	陆域		
马尾水库	工程主体	《地表水环境质量》（GB3838-2002）II类标准	将 10.99m 高程线以下全部范围作为饮用水源一级保护区水域范围，并将正常蓄水位线作为一级保护区 陆域范围控制的内边界线；马尾水库饮用水源一级保护区水域面积 0.91 km ² 。	陆域范围一级保护区陆域范围的内边界为马尾水库 正常蓄水位线，外边界如下：①湓田水库范围，北部以新安花园小区建筑红线边界为界，西部以成片建成区外边界为界（沿库岸马路外侧），南部以成片建成区建筑红线边界为界，东北部避开规划的建设用地区，其它部分以水域分水岭为界；②连接马尾与湓田水库的库湾范围，北部和东部以成片建成区建筑红线边界为界，南部以分水岭为界，但避让市城乡规划局提供的已批未建项目用地；③北部雅瑶村范围，以雅瑶村成片建成区建筑红线边界为界（怀雅路靠近雅瑶村一侧边界）；④东北部（湓田水库以西）范围，以成片建成区为界（怀雅路及 19 号路靠近建筑物一侧边界）；⑤西北侧库尾，以虎港高速靠近水库一侧边界为界；⑥其它部分以陆域范围内边界外沿 200m 为界，但不超过水域分水岭。 马尾水库饮用水源一级保护区陆域面积 0.65 km ² 。	二级保护区的内边界为一级保护区陆域范围的外边界，二级保护区的外边界为马尾水库集水范围的分水岭，面积 5.10 km ² 。	

环境保护目标	与工程关系	保护级别	保护内容			照片
			一级保护区范围		二级保护区范围	
			水域	陆域		
芦花坑水库	工程主体	《地表水环境质量》（GB3838-2002）II 类标准	将 10.99m 高程线以下全部范围作为饮用水源一级保护区水域范围，并将正常蓄水位线作为一级保护区 陆域范围（陆域内边界线与外边界线之间的区域，下同）控制的内边界线。芦花坑水库饮用水源一级保护区水域面积 1.00km ² ；	一级保护区陆域范围的内边界为芦花坑水库正常蓄 水位线，外边界如下：①水库正北部田心村建成区 及田心村西侧规划的居住用地段，以居岐大道靠近 田心村一侧为界，田心村东侧以与虎门镇协商的居 岐大道边界为界； ②水库正东部与五点梅水库交界处，以虎港高速（常 虎高速）及其互通立交外边界为界；③水库正南部 树田村建成区，以建成区房屋靠近水库一侧的外边界为界；④树田村建成区东南侧与虎港高速之间， 按水库正常蓄水位线向外纵深 50m 为界；⑤水库西侧、大坝南侧以人民路靠近水库一侧为外边界；⑥其 它部分以 10.99m 正常蓄水位线向外纵深 200m 为界，但不超过水域分水岭。 芦花坑水库饮用水源一级保护区陆域面积 0.65 km ² 。	二级保护区的内边界为一级保护区陆域范围的外边界，二级保护区的外边界为芦花坑水库集水范围的分水岭，面积 4.06 km ² 。此外，将二级保护区中距离水库正常蓄水位线纵向 200m 以内而又划入二级保护区区域，定义为特殊二级保护区，在条件成熟时，特殊二级保护区须重新划入一级保护区。	

表 2.8-2 大气和声环境敏感点情况表

序号	名称	经纬度	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界最近距离	环境保护要求		照片
							声环境	大气环境	
1	雅瑶村	E113°46'16.29" N22°49'18.86"	村庄	1580 人	马尾淤泥处理厂西北边	265m（离马尾水库最近距离为60m）	2 类	二级	
2	新安花园	E 113°46'39.93" N 22°49'17.06"	村庄	280 人	马尾淤泥处理厂东北边	65m	2 类	二级	

序号	名称	经纬度	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界最近距离	环境保护要求		照片
							声环境	大气环境	
3	田心村	E113°44'52.81" N22°49'28.35"	村庄	780 人	芦花坑淤泥 处理厂东边	15m	2 类	二级	
4	树田社区	E113°44'49.76" N22°48'59.25"	村庄	2300 人	芦花坑水库 南边	120m	2 类	/	

序号	名称	经纬度	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界最近距离	环境保护要求		照片
							声环境	大气环境	
5	东莞市虎门人民医院(树田分院)	E113°44'27.16" N22°48'57.05"	医院	230 人	芦花坑水库南边	86m	2 类	/	
6	汇英二小	E113°44'44.43" N22°48'56.69"	学校	320 人	芦花坑水库南边	150m	2 类	/	

序号	名称	经纬度	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界最近距离	环境保护要求		照片
							声环境	大气环境	
7	汇英幼儿园	E113°44'42.89" N22°48'56.38"	学校	80 人	芦花坑水库南边	170m	2 类	/	
8	环境空气一类区	/	敏感区	环境空气	马尾水库与五点梅水库全部水域	0m	/	一类	

3 工程概况

3.1 五点梅水库群概况

3.1.1 五点梅水库群概况

五点梅水库群（含马尾、芦花坑）共 3 个水库，其中，芦花坑水库位于东莞市虎门镇，马尾、五点梅水库位于东莞市长安镇，三座水库均位于长安镇和虎门镇的交界处。芦花坑水库位于虎门镇东部居岐村，距离虎门镇城区（路程）约 13km，地处北纬 22°49′、东经 113°44′，水库原址是村庄，主要移民村有树田、田心、新村、长安新农村；马尾水库位于长安镇街口村马尾山西侧，地处北纬 22°48′、东经 113°45′；五点梅水库位于长安镇沙头村葫芦山及大坡山西侧，北纬 22°48′、东经 113°46′。

五点梅水库于 1960 年建成，是一座具有供水、防洪等综合效益的小（1）型水库。水库集水面积 3.5km²，正常蓄水位为 10.99m，死水位为 5.21m，死库容为 51.5 万 m³，兴利库容为 515 万 m³。水库采用 50 年一遇洪水设计，500 年一遇洪水校核。

马尾水库于 1957 年建成，是一座具有供水、防洪等综合效益的小（1）型水库。水库集水面积 5.4km²，正常蓄水位为 10.99m，死水位为 5.84m，死库容为 0.05 万 m³，兴利库容为 271.3 万 m³。水库采用 50 年一遇洪水设计，500 年一遇洪水校核。

芦花坑水库于 1960 年建成，是一座具有供水、灌溉、防洪等综合效益的小（1）型水库。水库集水面积 6.0km²，正常蓄水位为 10.99m，死水位为 6.94m，死库容为 34.22 万 m³，兴利库容为 160 万 m³。水库采用 50 年一遇洪水设计，1000 年一遇洪水校核。

五点梅水库群特征值见表 3.1-1。

表 3.1-1 五点梅（含芦花坑、马尾）水库群主要特征值表

水库称	集水面积	水库特性									
		坝顶高程	死水位	正常蓄水位	防洪限制水位	设计洪水位	校核洪水位	死库容	兴利库容	调洪库容	总库容
单位	km ²	m						万 m ³			
五点梅水库	3.5	15.54	5.21	10.99	10.24/ 10.74/ 10.99	11.28	11.47	51.5	515	158.5	658
马尾水库	5.4	15.54	5.84	10.99	10.24/ 10.74/ 10.99	12.14	12.77	0.05	271	213	346
芦花坑水库	6.0	14.54	6.94	10.99	10.99	12.36	13.46	34.22	160	131	306
合计	14.9	/						85.77	946	502.5	1310

3.1.2 水库库容

根据水库水域现状，五点梅水库群沿岸分布有鱼塘，占用了水库群原有部分兴利库容，并考虑同期开展的五点梅水库群物理隔离工程拟占用的作为隔离区洪水调蓄区的库湾及鱼塘，本次仅计算水库群主库区库容。

根据设计阶段的测量成果，五点梅水库兴利库容为 490 万 m³，马尾水库为 205 万 m³，芦花坑水库为 181 万 m³，五点梅水库群兴利库容合计 876 万 m³。

根据《东莞市供水安全保障规划报告》规划的调节库容需求，五点梅水库库容需求为 515 万 m³，马尾水库为 271 万 m³，芦花坑水库为 160 万 m³，合计 946 万 m³。本次需扩容量为调节库容需求与现状兴利库容之间的差值见表 3.1-2。

表 3.1-2 五点梅（含芦花坑、马尾）水库群调节库容情况表

库容类型	单位	五点梅水库	马尾水库	芦花坑水库	合计
现有兴利库容	万 m ³	490	205	181	876
规划所定的调节库容需求		515	271	160	946
隔离工程生态堤占用		0	0	3	3
调节库容缺口		25	66	-18	73

3.1.3 水库淤积及底泥污染现状

(1) 水库群污染现状

根据近年来水质评价结果，五点梅水库群长期处于劣 V 类水平，其中仅五点梅水库近几年水质略有改善，但仍呈中营养状态。

五点梅水库群建库 60 多年以来，水库一直没有清淤，水库淤积占用了部分兴利库容。同时，由于历史原因和重建轻管，没有及时的划定工程管理范围和保护范围，导致水库周边水域被侵占的现象较多，周边开发建设程度较高，不同程度的减少了水库的兴利库容和调洪库容，包括因道路、公墓等基础建设占用部分水域或消落带，鱼塘、耕地占用水域范围，因工业企业及民房建设占用部分水域（消落带）等。

设计勘察单位对淤积物进行了取样，每个取样点分上下两层各取 2 个样，上层流塑态淤泥层取 1 个样，下层软塑态淤泥、淤泥质土粉质黏土等取 1 个样，分上、下两层分别采取淤泥样进行化学分析，共取样 196 组。经过对五点梅水库群淤泥进行检测，五点梅水库群淤积物主要是总磷、总氮和有机质污染，其中总磷超标最多，超标样品数占比达 26.53%，总氮超标占比 9.18%，有机质超标占比 1.53%，部分样品重金属指标不满足农用地标准。

(2) 水库群淤积情况及清淤原则

五点梅水库群位于低山丘陵区，包括芦花坑、马尾、五点梅三个小（一）型水库，周边主要为下古生界（Pz1）花岗片麻岩全风化土，水库淤积物主要为淤泥、淤泥质粘土及淤泥质砂。主要淤积物为灰色、灰黑色、褐黄色等松散的含泥中细砂（含泥中粗砂）；淤泥淤积，主要淤积物为深灰色、灰黑色的流塑状淤泥；粘土，主要为粉质粘土等。

五点梅水库群清淤总量为 174.54 万 m^3 ，其中：芦花坑水库需清淤总量为 47.11 万 m^3 ，水库西南角靠近坝体区域为水库淤积最深处，靠南侧存在狭窄水道，附近居民生活污水直接排放，此处清淤应予以重点清除。五点梅水库需清淤总量为 75.46 万 m^3 ，水库中南侧靠近高速路桥为水库淤积最深处，此处应予以重点清除。马尾水库需清淤总量为 51.97 万 m^3 ，水库南侧靠近坝体为淤积最深处，应予以重点清除。

在保证工程质量，同时考虑工程难度及经济、安全等因素，建议库底表层先

清除 30cm 后，库区淤泥要全部清理，死水位以上的淤泥质土，淤泥质中细砂，中粗砂建议清除，死水位以下的淤泥质土，泥砂类结合试验指标选择是否清除。经检测分析，粉质粘土、砂质粘土层不含有污染物，可选择不清理。

3.2 工程建设的必要性

（1）是推进生态文明建设，落实国家、省、市水污染防治战略的需要

生态文明建设已纳入中国特色社会主义“五位一体”的总体布局，建设社会主义生态文明，需要我们树立“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念。自 2015 年起，国家、省、市的水污染防治行动计划（实施方案）相继颁布实施，是有效推进生态文明建设的重要实践。《东莞市水污染防治行动计划实施方案》（东府〔2016〕17 号）明确提出，“到 2020 年，全市省控断面地表水水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 50%以上”，“到 2030 年，全市地表水水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例进一步提升”。其中，在主要水库及水质目标清单中，五点梅、马尾水库的水质目标为Ⅲ类，芦花坑水库水质目标为Ⅱ类，即五点梅水库群是《东莞市水污染防治行动计划实施方案》（东府〔2016〕17 号）要求达到优良水体的水库。目前，围绕水库水质改善，已经编制完成了《东莞市五点梅（含马尾、芦花坑）水库水环境综合整治方案报告》，提出了污染源源头减排方案、污水收集管网完善方案、入河库排污口整治方案、城镇面源污染控制方案、水库内源污染整治方案和水生态保护与修复方案。水库水污染防治和水环境综合整治是一个系统而复杂的工程，需要从外源、内源两方面坚持标本兼治、综合治理。在全面削减各水库入库污染物总量的情况下，还需要有效削减内源污染，各项措施需相互协调、配合，整体推进，避免仅仅实施部分措施，出现“1+1<2”的现象，进而影响整体效果。因此，实施内源污染整治以便强化外源污染控制成效势在必行，而清淤及淤泥处置工程是消除内源污染最为有效的措施之一。因此，实施五点梅水库群清淤工程，有效消除水库主要的内源污染，是落实国家、省、市的水污染防治行动计划（实施方案）的需要，是东莞市有效推进生态文明建设的重要实践。

（2）是改善水源水质和增强下游防洪能力，提高区域供水水质安全保障和居民生活品质的需要

2019年9月18日，习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上提出“让黄河成为造福人民的幸福河”，具有鲜明的时代特征和非常深厚的底蕴，告诉我们江河湖库治理的主要矛盾发生了重大变化。“幸福河”不仅是黄河流域生态保护和高质量发展的出发点和落脚点，也是对我国其他江河流域保护和治理提出的新的更高要求。鄂竟平部长在2019年10月11日召开的江河流域水资源管理现场会上指出，“对一条江河来讲，要通过防洪保安全、优质水资源、健康水生态和宜居水环境来实现“幸福河”的目标，四个方面一个都不能少”。五点梅水库群是《东莞市供水安全保障规划》确定的调蓄东、西江水源和区域近远期重要的应急备用水源，其水资源的优良与否对区域优质水资源总量的影响较大。但是，自1960年建成以来，一直没有开展五点梅水库群清淤工程，改革开放后的40多年来，水库集水范围内的经济社会高速发展，城乡建成区和工业区面积大幅增加，各类污水收集、处理设施严重滞后于城乡建设和经济发展，大量污水在多年间一直向水库直接排放，严重污染水库，水库水质曾连续多年处于劣V类水平，与优质水资源差距较大。近些年，随着东莞市逐步在污水收集和处理设施方面补短板，水库水质有所改观，但往年大量污染物已经随污水进入水库，并沉积在水库内，对水库水质达到优质水资源的标准产生较大威胁。因此，实施五点梅水库群清淤工程，清除水库内源污染是改善水库水质的需要，也是东莞市建设幸福河湖、提高区域供水水质安全和居民生活品质的需要。

（3）是珠江三角洲水资源配置工程东莞交水点调整与建设的需要

2011年广东省提出珠江三角洲水资源配置工程（以下简称“配置工程”），以解决2030年、2040年广州市南沙区、深圳市和东莞市的缺水问题，计划配置工程实施后，东莞市中部片及西江片将形成东江水厂、“联网工程”和“配置工程”三大水源共同供水的水资源配置总体格局，其中松木山水库是“联网工程”和“配置工程”两大供水水源工程原设计的关键性受水水库，需要划分饮用水水源保护区。目前，配置工程已经开工，计划2024年建成通水。

同时，松木山水库所在的东莞市中部及沿海片是全市经济社会发展最快的地区之一，围绕松木山水库建设的松山湖高新区已经成为东莞市中心组团的一部分，与中心城区共同打造服务区域的高品质城市中心，是东莞创建珠三角自主创新示范区的核心区域，也是东莞市的产业高地和转型发展的引领区。2010年，经国务

院批准，松山湖科技产业园升级为国家级高新区，2015 年纳入珠三角国家自主创新示范区，2017 年位居国家高新区综合实力第 23 位。目前，松木山水库集水范围内的城乡建成区面积较大，分布有大岭山镇镇中心区、松山湖高新区的核心区，建成区面积超过陆域范围的 50%。如果将松木山水库作为“配置工程”东莞受水点，划分饮用水原保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》将会产生大量的拆迁补偿。根据 2018 年初步测算，按照当时的市场土地基本评估价格，在不考虑土地、房产价格逐年上涨的因素，一旦定位为“配置工程”受水水库，严格按照相关法律法规执行，保守估计，政府将需对松木山水库沿岸已批已建项目一次性支付拆迁补偿及土地损失至少 2311.3 亿元，未来将损失产业税收至少 4915 亿元（不含居住、商业、文化娱乐等其他第三产业的相关税收），还需另行选址建设中小学、高校、行政办公和道路等公共配套、市政基础设施。考虑到松木山水库周边的经济社会发展条件和水资源开发利用条件已经发生了重大变化，东莞市提出调整“配置工程”东莞市受水水库，以五点梅水库群作为替代水库，为此需要实施五点梅水库水环境综合整治，清淤扩容工程是整治措施之一。

综上所述，实施五点梅水库群清淤扩容工程，是珠江三角洲水资源配置工程东莞交水点调整与建设的需要。考虑到珠江三角洲水资源配置工程建成通水在即，实施五点梅水库群清淤扩容工程是紧迫的。

（4）是满足调蓄东、西江水源、兼顾恢复部分调洪库容，提高区域供水保障率和防灾减灾能力的需要

粤港澳大湾区水资源配置核心工程之一的珠江三角洲水资源配置工程，已于 2019 年 5 月全面开工建设，计划于 2024 年建成通水，该工程在东莞设有沙溪分水口和松木山水库交水点，原设计利用松木山水库做调蓄，为工程检修期或西江限制引水时供水。松木山水库同时也是江库联网工程（已建设一期工程）的核心调蓄水库。但松木山水库集水范围内已开发为松山湖高新科技产业园，未来还将进一步开发和建设。目前松木山水库水质较差，水库周边虽已建设截污管道，但因截污流量较小，较大降雨时城市排水仍将入库，水库存在较大的水质风险。松木山水库的集雨区和周边地区经济发展及水质保护矛盾突出，已不适合作为珠三角水资源配置工程和江库联网工程的交水点和调蓄工程，需规划其他替代水库，保证东莞市的供水安全。针对松木山水库问题，东莞市人民政府分别于 2016 年

11 月、2017 年 9 月、2019 年 5 月向省政府报告了《东莞市人民政府关于优化珠江三角洲水资源配置工程东莞市交水点的请示》（东府〔2016〕88 号）、《东莞市人民政府关于调整东莞市松木山水库水功能定位的请示》（东府〔2017〕77 号）、《东莞市人民政府关于暂缓珠江三角洲水资源配置工程东莞分干线施工招标工作及增设五点梅水库分水口的请示》（东府〔2019〕39 号），提出优化珠江三角洲水资源配置工程东莞市交水点。根据省政府《关于东莞市松木山水库水功能定位调整及珠三角水资源配置工程在东莞市交水点调整有关事项协调情况的签报》，原则支持东莞市的请示，要求东莞市抓紧做好相关准备工作，包括充分论证工程交水点调整的具体方案、加快组织推进五点梅等水库的扩容、加快本市供水网络的互联互通。

2020 年 9 月，中共东莞市委十四届第 187 次常委会议，审议并同意了东莞市人民政府十六届第 131 次常务会议提交的《东莞市供水安全保障规划（送审稿）》。上述审议通过的《东莞市供水安全保障规划（送审稿）》提出，珠江三角洲水资源配置工程原设计调蓄水库为松木山水库，调节库容 3780 万 m^3 ，因水库水质等问题，现已无法使用，需对调蓄水库重新进行规划调整。调蓄水库宜优先选择距输水线路较近、水质较好、扩建工程较易实施，根据对前面可扩建水库分析成果，大溪水怀德水库位于珠三角水资源配置工程输水线路及沙溪分水口附近，现状水质较好，不涉及自然保护区，基本上没有移民搬迁，只需征用森林公园林地和道路设施，建设条件相对简单，很适合作为调蓄水库。根据珠三角水资源配置工程原设计成果，珠三角水资源配置工程需要调节库容约 3800 万 m^3 ，而大溪水怀德水库扩建后的调节库容为 3229 万 m^3 ，尚有约 600 万 m^3 的缺口，根据东莞市相关规划，可利用近期将实施水环境整治的五点梅水库群做补充，包括五点梅水库、马尾水库、芦花坑水库，三个水库调节库容共 946 万 m^3 ，总调节库容达 4176 万 m^3 ，完全能够满足珠三角水资源配置工程调节库容需要。同时，五点梅群和扩建后的大溪水怀德水库，还需承担江库联网工程在检修期调蓄供水的任务。由此可见，确保五点梅水库群满足 946 万 m^3 的调节库容，对珠三角水资源配置工程和江库联网工程有效发挥作用至关重要，也是珠三角水资源配置工程松木山水库交水点调整的重要条件。

但是，五点梅水库群建库 60 多年以来，水库一直没有清淤，水库淤积占用

了部分兴利库容。同时，由于历史原因和重建轻管，没有及时的划定工程管理范围和保护范围，导致水库周边水域被侵占的现象较多，周边开发建设程度较高，不同程度的减少了水库的兴利库容和调洪库容，包括因道路、公墓等基础建设占用部分水域或消落带，鱼塘、耕地占用水域范围，因工业企业及民房建设占用部分水域（消落带）等。

鉴于此，通过实施五点梅水库群清淤扩容工程，是清除水库内的淤积物、恢复被占用兴利库容和部分调洪库容的有效途径，是保障水库兴利库容满足调蓄西江、东江水源的需要，是提高区域供水保障率。

3.3 工程任务和规模

3.3.1 工程任务

五点梅水库群为珠江三角洲水资源配置工程的调蓄水库，根据该工程要求，五点梅水库群兴利库容需求为 946 万 m^3 ；同时，作为水源保护区，水库群水质需改善达到 III 类以上，由此确定本工程的任务是清淤扩容。其中：

清淤工程任务是清除五点梅水库群的内源污染，清淤工程量为 197.95 万 m^3 ，其中清除死水位以下淤积量 61.36 万 m^3 ，死水位以上淤积量 113.18 万 m^3 ，计算超深工程量 23.41 万 m^3 。

扩容工程任务是弥补水库调节库容的不足，基本满足珠江三角洲水资源配置工程对五点梅水库群兴利库容 946 万 m^3 的需求。现状水库群兴利库容为 876 万 m^3 ，缺口为 70 万 m^3 ，考虑到生态堤建设拟占用主库区的兴利库容约 3 万 m^3 ，因此缺口增加为 73 万 m^3 。清淤工程量已满足扩容工程任务的需求。

另外，为就近处理清淤淤泥，本项目建设两个临时淤泥处理厂，马尾淤泥处理厂用于处理五点梅水库及马尾水库的清淤淤泥，芦花坑淤泥处理厂用以处理芦花坑水库的清淤淤泥。

3.3.2 工程规模

根据《疏浚与吹填工程技术规范》(SL17-2014)、《疏浚与吹填工程设计规范》(JTS181-5-2012)，本工程工程量包括设计断面工程量和计算超深工程量。

本工程设计断面工程量即清除水库污染淤积物。根据地质勘察情况，五点梅

水库群淤积物总量为 174.54 万 m³，其中芦花坑水库清淤量为 47.11 万 m³，五点梅水库清淤量为 75.46 万 m³，马尾水库清淤量为 51.97 万 m³。

根据《疏浚与吹填工程技术规范》(SL17-2014)、《疏浚与吹填工程设计规范》(JTS181-5-2012)的规定，计算超深工程量是由设计清淤面积乘以计算超深值获得，计算超深依据清淤工艺和设备类型选取。环保疏浚计算超深取值范围为 0.10m，最大不超过 0.20m，本阶段取计算超深值 0.10m。则计算超深工程量为 23.41 万 m³，占总工程量的 11.83%。

综上，本工程清淤扩容工程总量为 197.95 万 m³，其中清除死水位以下淤积量 61.36 万 m³，死水位以上淤积量 113.18 万 m³，计算超深工程量 23.41 万 m³，五点梅水库群清淤扩容规模见表 3.3-1，清淤扩容范围见附图 9 和附图 13。

表 3.3-1 五点梅水库群清淤扩容规模汇总表

水库名称	清淤工程量（万 m³）							超深 工程 量	合计
	按土层分			按水位分			合计		
	淤泥	淤泥 质 粘土	泥质 中细 砂	死水 位 （m）	死水 位 以上	死水位 以下			
五点梅 水库	54.16	18.39	2.91	5.21	38.41	37.05	75.46	10.91	86.37
马尾 水库	40.10	6.62	5.25	5.84	43.75	8.22	51.97	6.19	58.16
芦花坑 水库	33.43	13.68	0	6.94	31.02	16.09	47.11	6.31	53.42
合计	127.69	38.69	8.16	/	113.18	61.36	174.54	23.41	197.95

3.3.3 工程等级

本工程为环保疏浚工程，清淤规模为 197.95 万 m³，大于 50 万 m³，根据《疏浚与吹填工程技术规范》(SL17-2014)疏浚与吹填工程规模划分表，本工程等级属于大型。

3.3.4 工程特性

工程名称：东莞市五点梅水库群清淤扩容工程

建设单位：东莞市水务工程建设运营中心（项目前期阶段）、东莞市城建工

程管理局（项目实施阶段）

建设性质：新建

建设地点：东莞市长安镇、虎门镇

工程任务：清除五点梅水库群库区中受污染的底泥，改善水库水质；同时恢复五点梅水库群的兴利库容，以满足《东莞市供水安全保障规划》对五点梅水库群拟定的调节库容需求。

工程规模：清淤工程总量 197.95 万 m³，其中芦花坑水库清淤量为 47.11 万 m³，五点梅水库清淤量为 75.46 万 m³，马尾水库清淤量为 51.97 万 m³，计算超深工程量 23.41 万 m³。

施工工期：施工总工期 15 个月，从第 1 年 1 月开始，至第 2 年 3 月结束。其中施工准备期 2 个月，主体工程施工期 12 个月，完建期 1 个月。

工程投资：工程总投资 48034.85 万元，其中环保投资 352 万元。

工程主要特性指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 五点梅水库群清淤扩容工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
1. 流域面积			
（1）芦花坑水库	km ²	6.00	
（2）五点梅水库	km ²	3.50	
（3）马尾水库	km ²	5.40	
2. 正常水位			
（1）芦花坑水库	m	10.99	
（2）五点梅水库	m	10.99	
（3）马尾水库	m	10.99	
3. 死水位			
（1）芦花坑水库	m	6.94	
（2）五点梅水库	m	5.21	
（3）马尾水库	m	5.84	
二、工程规模			
1. 芦花坑水库	万 m ³	53.42	含超挖 6.31 万 m ³
2. 五点梅水库	万 m ³	86.37	含超挖 10.91 万 m ³
3. 马尾水库	万 m ³	58.16	含超挖 6.19 万 m ³
三、工程占地			
1. 工程永久占地面积	亩	0	
2. 工程临时占地面积	亩	78.76	一般农用地
四、施工			

序号及名称	单位	数量	备注
1. 施工总工期	月	15	
五、经济指标			
1. 建筑工程		33029.34	
2. 施工临时工程	万元	9031.70	
3. 独立费用	万元	2345.71	
4. 工程部分投资合计	万元	44406.76	
5. 基本预备费	万元	2220.34	
6. 工程部分静态投资	万元	46627.10	
7. 建设征地移民补偿静态投资	万元	705.72	
8. 水土保持工程静态投资	万元	279.02	
9. 环境保护工程静态投资	万元	423.01	
10. 总投资	万元	48034.85	

3.4 工程布置及建筑物

3.4.1 清淤扩容方案

3.4.1.1 清淤工艺比选

水库清淤方式按照是否排干底泥上覆水体分类,分为不带水清淤和带水清淤两大类。不带水清淤方式有干挖清淤和移动式吸泥泵清淤 2 种方式;带水清淤有水上挖掘机清淤、水陆两用绞吸泵清淤、抓斗挖泥船清淤、气力泵船清淤、斗轮式清淤船清淤、耙吸式挖泥船清淤、普通绞吸式挖泥船清淤、环保绞吸式挖泥船清淤等多种方式。

从适用条件、工作性能、取泥浓度、工作效率、作业污染、价格水平及优缺点等方面对普通清淤、环保清淤和不带水清淤进行对比分析,从表 3.4-1 清淤方案比较情况表可知,干挖清淤和环保绞吸式挖泥船清淤方式在清淤过程中能保障水库水质,也能通过有效的措施防止漏挖、欠挖和淤泥输送导致的二次污染问题,还可以解决五点梅(含马尾、芦花坑)水库不通航、清淤船陆路运输难的问题。但又存在一定的缺点,具体如下:

(1) 干挖清淤方式

五点梅(含马尾、芦花坑)水库的排水条件较好,可以通过现有的泄洪闸、输水洞下泄大部分的水量,剩下 28 万 m^3 的死库容,通过抽水的方式全部抽干,即五点梅(含马尾、芦花坑)水库具备干库清淤的条件。但是,水库范围内仍然

有降雨，需要不间断的抽排至水库坝下，一旦遇到降雨，对施工的存在不利影响。

(2) 环保绞吸式挖泥船方式

水库沿岸区域主要是丘陵山地，临水侧的地势变化较大，水深较浅，环保绞吸式挖泥船作业时对水深有一定要求，沿岸区域可能无法满足清淤船作业要求。此外，环保绞吸式挖泥船余水处理规模较大，污染物会大量向清淤余水转移，清淤单价投资较高，余水处理费用较高。

经综合考虑水库淤积程度、库区地形情况、两种清淤方案的优缺点，结合周边已清淤水库的清淤方式，设计阶段推荐干挖清淤方案。干挖清淤需合理安排施工时间，避开汛期；环保绞吸清淤余水可能会对水环境造成一定的影响，因此，本次环评认可设计推荐的干挖清淤方案。

表 3.4-1 清淤方案比较情况表

项目	工作原理	适用条件	工作性能	取泥浓度	工作效率	作业污染	价格水平	优点	缺点
干挖清淤	放干水体，挖掘机装料，汽车外运至堆场	水体容易放干，排水条件好，不易受雨洪影响	可靠	很大	高	极小	较低	清淤彻底，可同时实施清淤及淤泥处理，效率高，成本低，运输方便，尾水处理规模小	受天气影响大，受排水条件限制
移动式吸泥泵清淤	放干水体，高压水枪冲击形成泥浆，泥泵吸泥后管道输送	水体容易放干，排水条件好，不易受雨洪影响，周边有条件建设卸泥池	可靠	小	低	较小	较低	清淤彻底，受空间限制小	受天气影响大，受排水条件限制，效率低，泥浆处理和尾水处理规模大幅增加，污染物会大量向尾水转移
水上挖掘机清淤	悬浮平台搭载挖掘机，挖掘机直接在水上开挖淤泥，然后倾倒在岸边或汽车转运	水深不能太大，水域范围小，水环境要求不高，沿岸具备淤泥接驳的条件	可靠，但容易遗漏浮泥和漏挖	较大	较低	较大	较低	施工简单，受空间限制小，成本低	不适用于大水面、风浪大、流速快的水域清淤，施工污染大，效率较低，难以清理浮泥，清淤深度难控制，易漏挖，淤泥转运难度大
水陆两用搅吸泵清淤	悬浮平台搭载挖掘机，挖掘机抓斗替换为搅吸泵，搅吸泵深入水底，搅动淤泥并吸泥后，用过管道输送至岸上	水深不能太大，水域范围小，水环境要求不高，离岸不能过远，沿岸具备建设卸泥池的条件	可靠	较小	中	大	较低	施工简单，受空间限制小，效率较高	不适用于大水面、风浪大、流速快和水质要求高的水域清淤，施工污染大，排泥距离有限，泥浆浓度不高，尾水处理规模大
抓斗挖泥船清淤	船载机械抓斗直接深入本底，抓取泥水混合物，将泥水混合物装载至于泥驳船，再	可通航，通航水深有要求，水域开阔，水环境要求不高，沿岸具备淤泥接驳的条件	可靠，但容易遗漏浮	较大	较低	较大	中	开挖深度大，在满足通航水深的条件下清淤范围灵活机动，受淤泥输送距离限制	水域要通航、开阔，对船行水深有要求，施工污染大，可能漏挖部分区域，开挖深度不易控制，

项目	工作原理	适用条件	工作性能	取泥浓度	工作效率	作业污染	价格水平	优点	缺点
	转运至岸边，吹填或汽车转运		泥和漏挖					小；取泥浓度大，后续处理较方便	淤泥接驳转运需码头等容易靠岸的设施
气力泵船清淤	真空泵在水底吸入淤泥，从空气管压入空气，利用压缩空气把泵筒内的淤泥从排口排出泵外，并通过排泥管送到目的地	水域开阔，通航水深有要求，可通航；淤泥松散，大块硬质废弃物少	可靠	较大	中	小	略高	取料浓度大，工作水深大，对水体搅动和污染均较小	水域要通航，对通航水深有要求，不宜在固体废弃物体积较大的水域作业，效率略低，淤泥输送距离较远时需增加加压泵
斗轮式清淤船清淤	专用斗轮挖掘机开挖水下淤泥，开挖后的淤泥通过大功率泥泵吸入并进入轮泥管道，经全封闭管道输送至指定卸泥区	水域开阔，可通航，通航水深有要求；水体流速较缓，水环境要求不高	可靠	较小	中	大	中	清淤效率较高，淤泥输送可实现封闭化，二次污染小	水域要通航、开阔，对通航水深有要求，不宜在水体流速大和对水质要求较高的水域作业，取料浓度较小，对水体产生搅动，尾水处理规模大，淤泥输送距离较远时需增加加压泵
耙吸式挖泥船清淤	耙头挖掘机具在水下挖泥，通过耙头和吸泥管自水底吸收泥浆进入挖泥船的泥仓中，泥仓满后，起耙船行至抛泥区开启泥门卸泥，或直接将挖起的泥土排除船外	水域开阔，可通航，水体流速较缓，水环境要求不高，沿岸具备淤泥接驳的条件	可靠	较小	中	大	中	清淤效率较高，可自带储泥仓，受淤泥输送距离限制较小，在满足通航水深的条件下清淤范围灵活机动	水域要通航、开阔，对通航水深有要求，施工时对水体搅动和污染较大，取料浓度较小，尾水处理规模大，不宜在水体流速大和对水质要求较高的水域
普通绞吸式挖	绞刀在水下切割和搅动淤泥，通过离心泵吸入泥浆，再沿着排	水域开阔，水深较浅，可通航；水体流速较缓，水环境要求不高	可靠	较小	中	大	中	清淤效率较高，淤泥输送可实现封闭化，二次污染小	对通航水深有要求，淤泥输送距离较远时需增加加压泵；施工时对水体搅动和污染较大，取料浓度较小，尾水处理规模大，不宜

项目	工作原理	适用条件	工作性能	取泥浓度	工作效率	作业污染	价格水平	优点	缺点
泥船清淤	泥管送到指定的卸泥区								在水体流速大和对水质要求较高的水域，以及淤泥中垃圾等杂物较多的水域作业
环保绞吸式挖泥船清淤	绞刀在外罩内部切割和搅动淤泥，通过离心泵吸入外罩内的泥浆，再沿着排泥管送到指定的卸泥区	水域开阔，可通航，对水深有一定要求；清淤前需要先清除塑料袋等垃圾	可靠	中	较高	较小	较高	清淤较彻底、效率高，清淤深度、宽度控制较精确，淤泥浓度中等，淤泥输送的二次污染较小	对通航水深有要求，不宜在垃圾等杂物较多的水域作业，淤泥输送距离较远时需增加加压泵，清淤过程中会对原水体造成一定的污染，尾水处理规模较大，污染物会大量向尾水转移

3.4.1.2 清淤扩容方案设计

五点梅水库群清淤范围包括芦花坑水库、五点梅水库和马尾水库，水面面积分别为 0.63km^2 、 1.09km^2 和 0.62km^2 。水库清淤方式为干挖清淤，即将作业区底泥上覆水体排干后，按施工临时道路布置，将需开挖库区内按 50m 分为若干个单元，由前往后逐渐推进，拟用 1m^3 长臂挖掘机进行有效施工。开挖淤泥用 10t 自卸汽车运输至淤泥处理厂，自卸汽车为环保污泥运输车辆，防止在运输过程中对沿途道路造成污染。

五点梅水库群清淤扩容断面为库岸边界、清淤底高程线和二者之间的坡度。五点梅水库和马尾水库库岸主要为硬塑黏土和可塑黏土，芦花坑水库库岸主要为可塑黏土，库岸至清淤底高程之间的断面设计边坡比为 $1:5$ 。在施工过程中，结合库岸现状坡度情况对清淤断面边坡进行适当调整，此外，在水库大坝坡脚处，应距离坡脚 10m 以外处开始清淤；在岸坡处，应距离坡脚 5m 以外处开始清淤，避免因开挖对大坝及岸坡稳定造成影响。

本次设计五点梅水库群纵向自上而下每隔 500m 划分为一个施工作业单元，按施工作业单元分别进行验收，待所有单元工程都完成单元工程验收后，再开展完工验收。清淤推荐采用水下自然方计量。

3.4.2 疏浚物处理方案

3.4.2.1 淤泥处理工艺比选

常见的淤泥处理工艺按照脱水原理分为自然脱水、真空预压、土工管袋、机械脱水、化学固化等。由于在施工效率、施工占地、无害化及资源化利用方面均有所欠缺，在城市规划区内较少采用自然脱水、真空预压、土工管袋等工艺处理淤泥，大多采用化学固化法或机械脱水。其中，与资源化利用相结合，机械脱水又发展出多种组合工艺，主要有机械脱水固结一体化、泥砂分选及机械脱水、泥砂分选与制砖等。

(1) 化学固化工艺

化学固化工艺用物理-化学方法将污泥颗粒胶结、掺合并包裹在密实的惰性基材（固化剂）中，通过一系列复杂的物理化学反应（如水化反应），将有毒有害的物质固定在固化形成的网链（晶格）中，形成整体性较好的固化体的一种过

程。在此过程中，重金属等污染物被固定稳定化，将有毒有害污染物转变为低溶解性、低迁移性及低毒性的物质，固化体中的重金属浸出量可大幅降低。污泥经过固化处理所形成的固化产物为固化体，类似土壤或胶结强度很大的固体，可就地填埋或用作建筑材料等。

化学固化处理工艺的优势是对重金属的固定稳定化效果好，适用于处理各种淤泥，处理过程中污染物不容易向水体转移，余水处理难度小；缺点是占地面积大，包括泥浆的初步脱水围堰占地和处理后淤泥养护场占地，可供选用的固化剂种类较少，成本较高，减容效果不佳。

(2) 机械脱水固结一体化

机械脱水固结一体化法是一套完整的清淤-脱水工艺，小型绞吸式挖泥船将初沉池内的淤泥通过全封闭管道输送至淤泥干化场内，通过筛分、浓缩、机械脱水使淤泥迅速脱水干化成泥饼状，可立即外运，无需养护。干化后的土方可作为填筑料，绿化土等进行资源化再利用。机械脱水固结一体化法，适用于污染程度较轻的底泥，可实现不同的处置要求，连续生产，节省大量的场地需求，功耗低，加药量少，运输成本低，是一套完整的河湖淤泥脱水技术。

机械脱水固结一体化工艺的优势是适用于处理各种淤泥，污染物向水体转移的较少，余水处理难度小，占地面积较小，成本较低，减容效果较好，脱水后淤泥可用于园林绿化种植土、推填土、制砖等资源化利用，缺点是淤泥中不同成分资源化利用不够精细化。

(3) 泥砂分选与机械脱水

泥砂分选与机械脱水工艺是对机械脱水固结一体化工艺的改良，适用于含砂量相对较大的底泥，主要是在机械脱水环节的前段增加了精细化的筛分系统，按照不同粒径和比重将垃圾、砾石、砂、泥分选出来，单独处置。剩余部分进入淤泥调理和脱水干化系统，处理成泥饼。泥砂分选与机械脱水工艺主要适用于含砂量较大和污染较轻的底泥。

泥砂分选与机械脱水固结工艺的的优点是可以精细的分离底泥中的各种成分，回收可利用的砂，为分类处理和资源化利用提供了更有利的条件，减容效果好；缺点是成本较高，底泥中的污染物向水体转移较多，尾水处理的难度增大，对含砂量较低的底泥进行泥砂分选的意义不大，处理效率低于机械脱水固结一体化工

艺。

(4) 泥砂分离与制砖

泥砂分离与制砖工艺是在泥砂分选与机械脱水工艺的基础上,简化泥砂分选,仅分离泥砂,将分离后的泥脱水后作为生产免烧砖的添加料,现场制砖。淤泥在进入处理厂后,通过水洗曝气等措施将有机污染物与泥砂分离,然后投加复合酶降解从淤泥转移至冲洗水中的有机污染物。冲洗后的泥砂通过震荡筛网、水力旋流将砂和泥分离,砂用于建筑原材料,泥(粉粒、黏粒)经机械脱水后作为制作免烧砖的添加料。泥砂分离与制砖工艺主要适用于污染物较少、含砂量较大的底泥。

泥砂分离与制砖工艺的优点是将底泥处理与资源化利用结合在一起,回收砂及制作免烧砖均可回收一定的成本,减容效果好;缺点是处理成本高,对含砂量较低的底泥进行泥砂分选的意义不大。

综合上述比较,泥砂分离与制砖工艺可回收砂料及生产免烧砖,降低淤泥处理成本,将淤泥处理与资源化利用串联,但鉴于五点梅水库群淤泥中砂含量较低,回收的成本难以抵消淤泥处理增加的成本且生产效率低,存在较明显的劣势。化学固化工艺的工期较长,减容效果最差,难以充分发挥重金属固定稳定化效果好的最大优势,相对于项目区紧张的土地资源以及较难寻找堆放场地的实际情况,也具有较为明显的劣势。机械脱水固结一体化工艺和泥砂分选及机械脱水固结工艺在工期、减容效果方面差距不大,但考虑到五点梅水库群淤泥中砂含量较低,泥砂分选及机械脱水固结工艺的成本明显高于机械脱水固结一体化工艺。因此,设计阶段推荐机械脱水固结一体化工艺处理清淤淤泥。

此外,本项目清淤扩容产物中除了淤泥,还有 8.16 万 m^3 的泥砂,主要组成圆砾、砂(中、粗砂)、细粒土(粉粒、黏粒),具有较大的经济价值。因此,在处理 8.16 万 m^3 的泥砂时,在推荐的机械脱水固结一体化淤泥处理工艺中,增加一个分选圆砾、砂、细粒土环节,圆砾、砂用于物理隔离工程建筑材料,细粒土直接送入机械压滤脱水。

3.4.2.2 淤泥处理工艺

水库清淤时产生的淤泥,含水率约为 70~85%,淤泥中含有部分的固体垃圾,尺寸 $\leq 15\text{cm}$ 。含固体垃圾的淤泥运输至淤泥处理厂后,通过加水筛分系统分离垃

圾，泥浆进入沉淀池沉淀，在池底浓缩。然后，采用淤泥泵将浓缩后的高浓度泥浆抽吸至均化调理池，与调理固结剂迅速发生反应，继而进入高压弹性板框压滤机进行深度脱水。高压弹性板框压滤机是机械脱水固结一体化系统的主要系统，可将淤泥的含水率（水固比）降至 $\leq 60\%$ 以下。淤泥处理工艺流程见图 3.4-1。

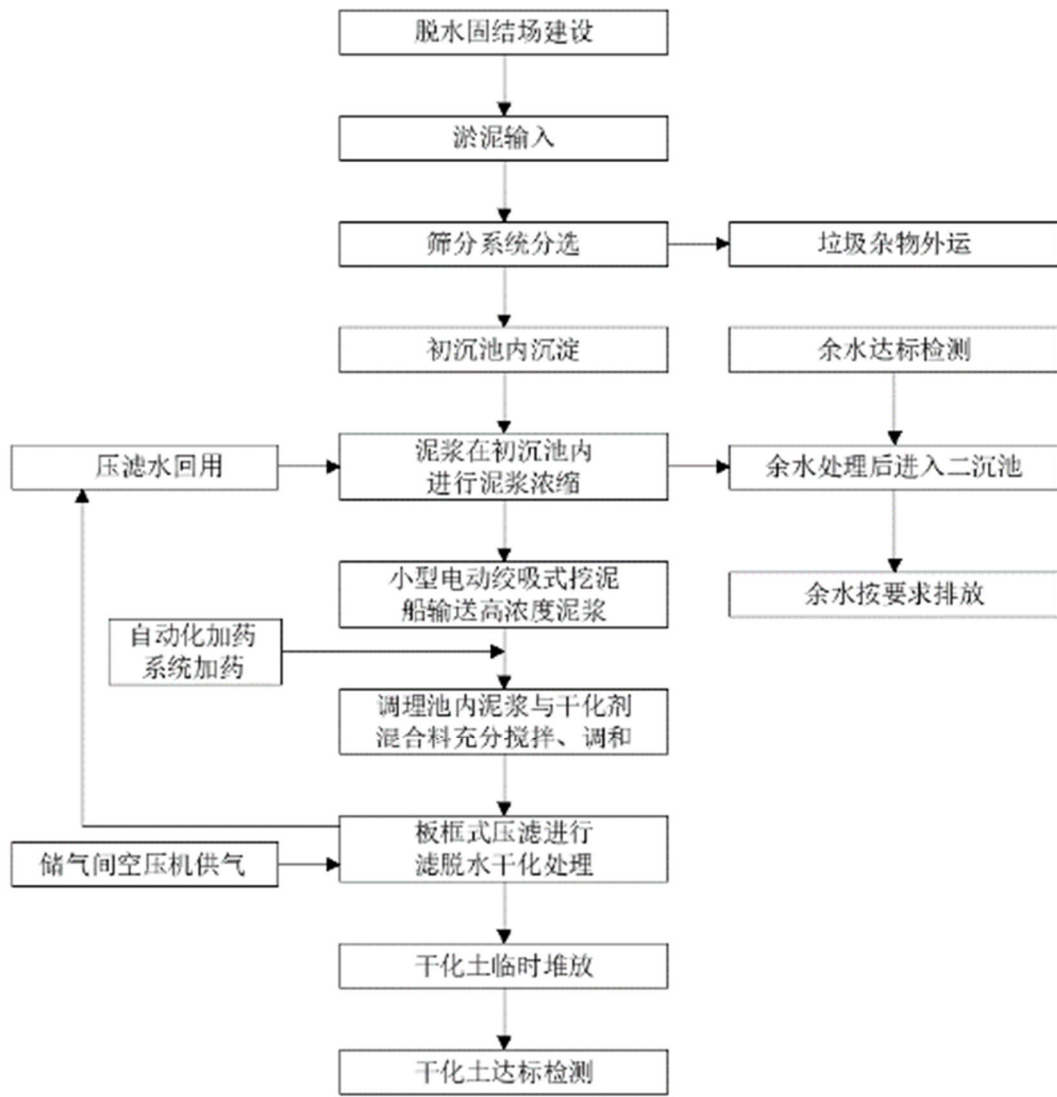


图 3.4-1 机械脱水固结一体化设备工艺流程图

本工艺的核心是将淤泥和调理固结剂快速有效地混合均匀，混合物泵入弹性板框压滤机，经压滤深度脱水，使出料淤泥达到改性要求，便于最终处置或后续资源化利用。本工艺主要包括淤泥进料系统、淤泥搅拌系统、高压压滤系统和余水处理系统。

（1）淤泥进料系统

淤泥进料系统包括筛分设备、泥浆沉淀浓缩池、淤泥泵、输送管道等。在本

阶段，清淤产生的泥浆经去除大颗粒物、沉淀浓缩等预处理后，由淤泥泵送入搅拌系统。

对于干挖的泥砂，运输至淤泥处理厂后，倾倒至专门建设的储泥池，然后经淤泥泵泵送至旋流分离器，分选出的圆砾、砂运至物理隔离工地，剩余的细粒土直接送入高压压滤系统。

(2) 均化调理系统

均化调理系统包括淤泥搅拌主机、调理剂储仓、调理剂定量送料螺旋机以及改性淤泥匀料池。在本阶段，淤泥和调理剂按设计配比进入搅拌机，经搅拌混合均匀由淤泥泵送入压滤系统。

(3) 高压压滤系统

高压压滤系统包括弹性板框压滤机、淤泥输送气动泵等。均化调理改性后的淤泥经气动泵送入弹性板框压滤机中，进行加压挤压脱水。在此过程中，水从板框内被挤压渗出，经管道引流至沉淀浓缩池，干泥留在板框内，打开板框，干泥饼脱落，经检测达标后立即外运。

(4) 余水处理系统

本工艺的余水主要产生在 2 个环节，分别是初沉池泥浆浓缩阶段和板框压滤阶段，余水产生量较大，需要快速处理并达标后外排。本项目尾水采用絮凝沉淀法进行处理，降低水体中的 SS，保障出水达到排放标准。

3.4.2.3 药剂加投量

本工程投药药剂及投加计量参考东莞市在河涌整治清淤中的主要成果，分别选取脱水剂和污染物固化剂。

(1) 絮凝剂

絮凝剂采用 PAM 阴离子型、阳离子型，两者按质量 1:1 混合后作为脱水固结一体化工艺的脱水剂，投加量约为 30mg/L。

(2) 固化剂

淤泥调理固结剂的原理主要是利用其中活性成分与淤泥中水分及部分化学物质发生快速胶凝反应，在淤泥体中快速形成骨架结构，同时促进胞内水释放及淤泥微颗粒团聚，大大降低淤泥持水性，促进泥水分离并增加泥饼强度。其特点在于调理固结剂投加量少，质量比为 3%(水下方质量比)，在高有机质的环境中，

快速反应，降低淤泥持水性促进脱水并提高强度，真正实现淤泥的无害化、减量化与稳定化。

所使用的调理剂为多种矿石级配煅烧而成，原材料来源广泛、价格低廉，且不含重金属元素，不含 S、Cl 元素，对淤泥中重金属能起到稳定束缚作用，可有效控制使用后的二次污染，对改性淤泥的后续利用也无不良影响。

3.4.3 淤泥处理厂选址及工程布置

3.4.3.1 淤泥处理厂选址

淤泥处理厂的选址需尽量靠近清淤作业点，汇水范围小、排水条件好、远离居民点和耕地且具备较好的交通道路条件。

芦花坑水库周边主要是密集的建成区和基本农田，能作为淤泥处理厂临时用地的只有水库北侧芦花坑水厂规划用地区域及其东北侧的部分一般农用地，考虑到芦花坑水厂的建设与本工程同步，但会分期建设，因此，选择规划的芦花坑水厂东北侧、田心村西北侧的一般农林用地作为芦花坑淤泥处理厂临时用地。

五点梅水库四周丘陵山地较多，沿库大多是丘陵山地、基本农田和密集建成区，且有广深高速和虎岗高速阻隔，无法利用，五点梅水库四周基本没有合适的场地作为淤泥处理厂临时用地。

马尾水库周边主要是丘陵山地和密集工业建成区、基本农田和鱼塘，其中北部是雅瑶村建成区和雅瑶村鱼塘，雅瑶村鱼塘是物理隔离工程选定的调蓄区，不属于基本农田。因此，选择雅瑶村鱼塘作为马尾水库淤泥处理厂临时用地。

在五点梅水库群周边用地收到较大限制的情况下，选择 2 处场地作为淤泥处理厂临时用地，总面积 12.29 万 m^2 ，分别位于芦花坑水库北岸、马尾水库北岸，面积分别为 5.25 万 m^2 、7.04 万 m^2 ，位置见附图 13。

淤泥处理厂选址充分利用规划用地，工程完工后恢复其原有功能，避开基本农田和居民点等环境敏感点，因此，淤泥处理厂选址方案从环境角度可行。

3.4.3.2 淤泥处理厂工程布置

(1) 芦花坑淤泥处理厂

芦花坑淤泥处理厂位于芦花坑水库北岸，处理厂建设用地现状为一般农林用地，占地面积 5.25 万 m^2 。建成后主要接收处理清淤扩容工程的芦花坑水库疏浚

物 53.42 万 m^3 ，和物理隔离工程的芦花坑南部调蓄塘、芦花坑东部调蓄塘、芦花坑北部调蓄塘和芦花坑坝下调蓄塘的清淤疏浚物 58.07 万 m^3 ，合计处理清淤疏浚物 111.49 万 m^3 。

芦花坑淤泥处理厂的淤泥处理工艺为机械脱水固结一体化工艺，预处理采用泥砂筛分+淤泥沉淀方式；淤泥脱水采用的是板框压滤机械脱水法；余水处理采用的是絮凝沉淀法。芦花坑淤泥处理厂主要由淤泥进料系统、淤泥搅拌系统、高压压滤系统和余水处理系统组成。

芦花坑淤泥处理厂每日接收最大清淤量为 2077m^3 （水下方），淤泥沉淀时间约 20 小时，淤泥冲水筛分后泥水比约 1:1，沉淀池最小容积为 4154m^3

芦花坑处理厂设置两个沉淀池，沉淀池 1 尺寸长 85m ×宽 76m ×深 3m ，总占地面积为 6496m^2 ，有效容积 8830m^3 ；沉淀池 2 尺寸长 86m ×宽 73m ×深 3m ，总占地面积为 6192m^2 ，有效容积 8300m^3 。设一个余水池，设计尺寸为长 130m ×宽 26m ×深 2m ，总占地面积为 3529m^2 ，池深 2.0m ，有效容积 5293.5m^3 。余水池主要用于接收脱水机房的出水，芦花坑淤泥处理厂日最大出水量为 1050m^3 ，余水池容积不小于最大出水量的 2 倍，即 2100m^3 。

主要设备有垃圾筛分设备和板框压滤机。垃圾筛分设备设置在淤泥进场位置，用于筛分出清淤淤泥中的较大固体颗粒和垃圾，垃圾筛分间采用钢结构，筛分设备功率为 14.5Kw 。脱水固化系统布置在淤泥厂北侧，根据清淤量，每日最大清淤量为 2077m^3 （水下方），单台板框压滤设备处理能力 $62.5\text{m}^3/\text{h}$ 。施工需避开居民休息时间，每台设备每日工作时长定为 8 小时，每台设备日处理能力为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，共需要 5 台板框压滤设备，厂房全部采用钢结构。

（2）马尾淤泥处理厂

马尾淤泥处理厂位于马尾水库北岸，借用物理隔离工程雅瑶调蓄塘用地，现状为鱼塘，占地面积为 $7.04\text{万}\text{m}^2$ 。建成后主要接收处理清淤扩容工程的马尾水库和五点梅水库的清淤疏浚物共 $144.53\text{万}\text{m}^3$ ，和物理隔离工程的雅瑶村调蓄塘、马尾水库库湾调蓄塘的清淤疏浚物 $19.9\text{万}\text{m}^3$ ，即马尾淤泥处理厂需处理的疏浚物总量为 $164.43\text{万}\text{m}^3$ 。

马尾淤泥处理厂的淤泥处理工艺为机械脱水固结一体化工艺，预处理采用泥砂筛分+淤泥沉淀方式；淤泥脱水采用的是板框压滤机械脱水法；余水处理采用

的是絮凝沉淀法。马尾淤泥处理厂主要由淤泥进料系统、淤泥搅拌系统、高压压滤系统和余水处理系统组成。每日接收最大清淤量为 5620m^3 （水下方）。

马尾处理厂设置两个沉淀池，沉淀池 1 尺寸长 112m ×宽 87m ×深 3m ，总占地面积为 9057m^2 ，有效容积 12974m^3 ；沉淀池 2 尺寸长 114m ×宽 97m ×深 3m ，总占地面积为 11262m^2 ，有效容积 16792m^3 。设一个余水池，主要用于接收板框压滤机的出水，余水池的设计尺寸为长 104m ×宽 68m ×深 2m ，总占地面积为 5468m^2 ，池深 2.0m ，有效容积 8202m^3 。余水池主要用于接收脱水机房的出水，马尾淤泥处理厂日最大出水量为 2810m^3 ，余水池容积不小于最大出水量的 2 倍，即 5620m^3 。

主要设备有垃圾筛分设备和板框压滤机。垃圾筛分设备设置在淤泥进场位置，用于筛分出清淤淤泥中的较大固体颗粒和垃圾，垃圾筛分间采用钢砼结构，筛分设备功率为 14.5Kw 。脱水固化系统布置在淤泥厂北侧，根据清淤量，每日最大清淤量为 5620m^3 （水下方），单台板框压滤设备处理能力 $62.5\text{m}^3/\text{h}$ 。因淤泥处理厂施工需避开居民休息时间，每台设备每日工作时长定为 8 小时，每台设备日处理能力为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，共需要 12 台板框压滤设备，厂房全部采用钢结构。

3.4.3.3 淤泥处理厂排水防洪措施

芦花坑处理厂汇水及尾水可通过沿居岐路（田心路）新建管道导流至芦花坑水库坝下排洪渠，见附图 22；马尾水库淤泥处理厂汇水及尾水可通过滘田水库排洪渠，排至三八河，见附图 23。在不改变原有汇水、排水分区的情况下，不会对受纳河道的行洪产生不利影响，芦花坑、马尾淤泥处理厂处理尾水经处理达标后排放。

3.4.4 淤积物处置（消纳）方案

本工程清淤总量为 197.95万 m^3 ，其中淤泥 127.69万 m^3 ，淤泥质粘土 38.69万 m^3 ，泥质中细砂 8.16万 m^3 ，超深工程量 23.41万 m^3 。根据疏浚物的类型及处理工艺，经处理后，各部分的组成及比例如下：

（1）淤泥、淤泥质粘土：采用机械脱水固结一体化工艺进行脱水处理，清淤产生的泥浆进入淤泥处理厂后，首先筛分出垃圾、砾石、小石块等，一般占淤泥（水下方）的 5%。剩余部分进行脱水干化处理，清淤物经脱水干化处理后，

体积会有缩减，主要原因是含水率有大幅的降低。淤泥含水率较高，上层含水率（水固比）均值约 134%，经脱水处理后含水率 $\leq 60\%$ ，体积（水下方）缩减率 $\geq 32\%$ 。即淤泥经处理后，干方量体积变为原水下方的 5%（垃圾、砾石、小石块）与 63%（干泥饼）之和。

（2）泥质中细砂：根据颗粒分析，其主要组成为圆砾、砂（中、粗砂）、细粒土（粉粒、黏粒），平均含量分别为 12.5%、42.0%、45.5%。

经固化处理后，本工程疏浚物干方量约 137.21 万 m^3 ，其中泥饼 132.77 万 m^3 ，可回收利用砂石 4.44 万 m^3 。统计结果见表 3.4-2。

另外，物理隔离工程调蓄塘清挖的淤泥交由本工程淤泥处理厂进行处理，其工程清淤规模为 77.97 万 m^3 ，根据勘察成果分析雅瑶村生态调蓄塘北部和芦花坑坝下调蓄塘为素填土及粉质粘土，其余四座调蓄塘目前勘察设备无法进场，暂全部按淤泥考虑。其中淤泥 56.39 万 m^3 ，素填土 21.58 万 m^3 。其中淤泥经脱水干化处理后，体积会有缩减，主要原因是含水率有大幅的降低。经脱水处理后含水率 $\leq 60\%$ ，体积缩减率 $\geq 32\%$ 。经换算，淤泥经脱水干化处理后，实方体积将变为水下方的 68%。素填土直接开挖外运。

综上，物理隔离工程产生的疏浚物干方量 59.93 万 m^3 ，计算结果见表 5.10-5。

根据 2021 年 3 月 8 日珠三角水资源配置工程东莞市配套工程专题会议纪要（〔2021〕70 号），待技术论证确定弃渣方量后，由有关部门出具接收和处置弃渣的承诺，以便满足项目立项和工程开工的前置条件，通过招标的方式市场化处理弃渣。本阶段仍然难以确定弃渣消纳场所，按上述会议纪，本工程淤积物处置方案为市场化处置。

表 3.4-2 五点梅水库群疏浚物干方量计算成果表

单位：万 m^3

处理厂	水库名称	清淤方式	淤泥、淤泥质粘土固化	泥质中细砂分选、固化	疏浚物弃置	中粗砂市场化利用	砾石市场化利用
芦花坑淤泥处理厂	芦花坑水库	干挖	53.42	0.00	36.33	0.00	0.00
马尾淤泥处理厂	五点梅水库		83.46	2.91	58.07	1.22	0.36
	马尾水库		52.91	5.25	38.36	2.20	0.66

处理厂	水库名称	清淤方式	淤泥、淤泥质粘土固化	泥质中细砂分选、固化	疏浚物弃置	中粗砂市场化利用	砾石市场化利用
合计			189.79	8.16	132.77	3.42	1.02

表 3.4-3 物理隔离工程调蓄塘疏浚物干方量计算成果表

单位：万 m³

处理厂	调蓄区	清淤方式	清淤量	干方量
马尾处理厂	雅瑶村调蓄塘	水力冲挖	6.05/12.10（素填土）	16.21（含 12.10 m ³ 素填土）
	马尾水库库湾	干挖	1.75	1.19
芦花坑处理厂	芦花坑南部调蓄塘	干挖	2.38	1.62
	芦花坑东部调蓄塘	环保绞吸	15.23	10.36
	芦花坑北部调蓄塘	水力冲挖	30.98	21.07
	芦花坑坝下调蓄塘	水力冲挖	9.48（素填土）	9.48（素填土）
合计			77.97	59.93

3.5 施工组织设计

3.5.1 施工条件

五点梅水库群位于东莞市西南部、珠江口东岸的虎门镇和长安镇境内，对外交通极其便利。工程施工利用现有道路，所有建筑材料从当地建材市场购买，采用商品混凝土，机械设备维修在城区解决。施工用水接驳当地自来水，施工用电由当地电网供电，就近接驳当地供电系统，同时配备部分柴油发电机，能满足施工期临时用电要求。施工人员食宿依托周边民房，施工废水处理回用。工程施工应注意减缓对陆生植被的破坏、加强植被恢复、绿化措施及陆生动物生境的保护。

3.5.2 施工导流

根据工程清淤方案，干挖清淤利用水库放空设施将水库水位降低至死水位后采用潜水泵强排剩余的死库容。

干挖清淤受雨洪影响，需在水库坡脚侧设置截洪沟汇流至坝前抽排出水库，截洪沟采用坡道开沟，底宽 4m，库内侧设置挡水堤，挡水堤采用袋装土，土工膜防渗。挡水堤高 1.5m，顶宽 1.0m，两侧边坡 1：1。当遭遇超标准洪水时，超

标准流量从挡水堤顶过流，经坝前强抽排出水库。库内降水采用潜水泵强排，潜水泵型号 80QW43-13-3，共需 12314 台班。

3.5.3 施工方式

(1) 水库清淤施工

水库清淤方式为干挖清淤，将作业区底泥上覆水体排干后，拟用 1m^3 长臂挖掘机进行有效施工。

开挖顺序：根据水库的特点，预先将水库蓄水位降低至死水位，余下的库容采用潜水泵进行强排，根据施工临时道路布置，将开挖库区预先进行分区，区内按 50m 分为若干个单元，由前往后逐渐推进。

淤泥输送：开挖淤泥采用 10t 自卸汽车运输至淤泥处理厂，自卸汽车为环保污泥运输车辆，防止在运输过程中对沿途道路造成污染。

清淤工程量及施工方案详见表 3.5-1。

表 3.5-1 清淤工程量及施工方案

水库名称	清淤工程量 (万 m^3)					清淤方式	淤泥流向	综合运距 (km)
	淤泥	淤泥质粘土	泥质中细砂	超挖量	合计			
芦花坑水库	33.43	13.68	0	6.31	53.42	干挖清淤	芦花坑淤泥处理厂	1.0
五点梅水库	54.16	18.39	2.91	10.91	86.37	干挖清淤	马尾淤泥处理厂	3.0
马尾水库	40.10	6.62	5.25	6.19	58.16	干挖清淤		1.0
合计	127.69	38.69	8.16	23.41	197.95			

(2) 底泥处理施工

1) 泥浆处理

本工程采用机械脱水固结一体化法处理五点梅水库群淤积物。水库清淤时产生的淤泥，淤泥含水率约为 70~85%，淤泥中含有部分的固体垃圾，尺寸 $\leq 15\text{cm}$ 。含固体垃圾的淤泥运输至淤泥处理厂后，通过加水筛分系统分离垃圾，泥浆进入沉淀池沉淀，在池底浓缩。然后，采用淤泥泵将浓缩后的高浓度泥浆抽吸至均化调理池，与调理固结剂迅速发生反应，继而进入高压弹性板框压滤机进行深度脱水。高压弹性板框压滤机是机械脱水固结一体化系统的主要系统，可将淤泥的含水率（水固比）降至 $\leq 60\%$ 以下。

2) 泥饼清理

泥浆脱水处理并满足规定的含水率后，采用 2 m³ 挖掘机开挖上料，然后由 15t 自卸汽车运走。

3) 沉淀池（调理池、余水池）施工

沉淀池采用 2 m³ 挖掘机开挖，15t 自卸汽车运输，开挖料用于场地平整，完工后用于场地修复。

4) 主要施工设备

水库清淤工程主要施工设备见表 3.5-2

表 3.5-2 主要施工设备表

序号	名 称	单 位	数量	备 注
1	1m ³ 挖掘机	台	15	水库内清淤
2	2m ³ 挖掘机	台	4	淤泥处理厂
3	10t 自卸汽车	辆	65	运输淤泥
4	15t 自卸汽车	辆	80	运输弃土
5	机械脱水固结一体化设备	台	17	淤泥处理厂

3.5.4 施工交通

本工程对外交通和库周施工利用现有公路。水库干挖清淤在库区内设置临近临时支道，间距 50m，路宽 3.5m，单向通行。临时主道连通水库库头与库尾，路宽 7.0m，双向通行。临时道路结构层为泥结石 200mm 厚，基层为石渣基础 200mm 厚，临时道路路网图附图 10~附图 12，临时道路数量详见表 3.5-3。

表 3.5-3 水库内临时道路数量表

序号	项目	临时主道		临时支道	
		条数	长度 (m)	条数	长度 (m)
1	芦花坑水库	2	1669	55	10785
2	五点梅水库	4	2651	76	19730
3	马尾水库	1	1050	40	11239
	小计	7	5370	171	41754

3.5.5 施工总布置

本工程无需设置砂石料加工系统，采用商品混凝土，现场不设混凝土生产系统，不设机修厂。主要厂设施为芦花坑淤泥处理厂和马尾淤泥处理厂，在淤泥处理厂分别布置生活福利办公区、垃圾筛分区、砂料堆场区、沉淀池区、调理池区、配电房区、板框压滤间区、余水池区、泥饼堆场区等，淤泥处理厂平面布置

及排水去向详见附图 22 和附图 23，布置情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 淤泥处理厂施工辅企面积一览表

序号	项目	单位	芦花坑淤泥处理厂		马尾淤泥处理厂		合计	
			建筑 面积	占地 面积	建筑 面积	占地 面积	建筑 面积	占地 面积
1	垃圾筛分区	m ²		600		600		1200
2	砂料堆场区	m ²		600		600		1200
3	沉淀池	m ²		12688		20319		33007
4	调理池区	m ²	450	1350	525	930	975	2280
5	配电房区	m ²	360	1310	360	1300	720	2610
6	板框压滤间	m ²	1960	2520	2520	3856	4480	6376
7	泥饼堆场	m ²		12550		14176		26726
8	余水池	m ²		3529		5468		8997
9	生活福利办公区	m ²	3000	5567	3700	5921	6700	11488
10	施工车辆停车区	m ²				4272		4272
11	其他场内占地	m ²		15324		18435		
	小计	m ²	5770	52509	7105	70409	12875	122918

芦花坑淤泥处理厂和马尾淤泥处理厂占地 12.29 万 m²，均为临时占地。共布置 17 台机械脱水固结一体化设备，每台处理效率为 15000 m³/月（水下方），底泥处理月高峰强度为 23.09 万 m³/月（水下方），淤泥处理厂处理效率满足淤泥挖运需求。各处理厂基本情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 淤泥处理厂情况表

序号	编号	面积 (万 m ²)	位置	机械脱水固结一 体化设备（台）	处理效率 (m ³ /月)	备注
1	芦花坑淤泥 处理厂	5.25	芦花坑水 库北侧	5	75000	一般农用地
2	马尾淤泥处 理厂	7.04	马尾水库 北侧	12	180000	物理隔离 调蓄区用地
3	合计	12.29	/	17	255000	/

3.5.6 施工进度

本工程建设全过程划分为工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期、工程完建期四个阶段。

本工程施工总工期共 15 个月，从第 1 年 1 月开始，至第 2 年 3 月结束。施工准备期 2 个月，期间完成“三通一平”、营地设施建设、淤泥处理厂建设；主体工程施工期 12 个月，期间完成 3 座水库底泥清淤与处置、水库蓄水及水质检测；

完建期 1 个月，完成收尾工作、资料整理及完工验收。

本工程淤泥挖运月高峰强度为 23.09 万 m³/月，固化月高峰强度为 23.09 万 m³/月，2 处底泥处理厂处理效率合为 25.5 万 m³/月，满足施工强度，保证进度计划。

本工程平均施工人数 348 人，高峰月施工人数 418 人。

3.6 水土保持

3.6.1 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围面积为 246.38hm²，包括芦花坑淤泥处理厂临时占地面积 5.25 hm²、马尾淤泥处理厂临时占地面积 7.09 hm²（借用物理隔离工程调蓄池用地）和五点梅水库群水库清淤面积 234.08 hm²。

3.6.2 土石方平衡

本工程拟对工程占地范围内一般农用地进行表土剥离，剥离面积为 5.25hm²，表土量 1.05 万 m³。根据现场施工条件，拟将剥离表土作为复耕全部回填利用。

本工程总开挖量为 180.44 万 m³，其中一般土方开挖量为 5.90 万 m³，清淤量为 174.54 万 m³（未固化前），总回填 5.90 万 m³，总废弃量为 137.21 万 m³，全部为淤泥固化产物量，其中泥饼为 132.77 万 m³，砂石为 4.44 万 m³。

本工程总弃方 137.21 万 m³，全部为淤泥固化产物量，其中泥饼为 132.77 万 m³，砂石为 4.44 万 m³。目前弃方全部市场化利用。详见表 3.6-1。

表 3.6-1 土石方平衡表

项目	开挖量（万 m ³ ）			回填量（万 m ³ ）		废弃量（万 m ³ ）			
	一般土方	淤泥（未固化）	小计	土方	小计	一般土方	淤泥固化产物	小计	去向
芦花坑水库清淤工程	0.00	47.11	47.11	0.00	0.00	0.00	36.34	36.34	市场化利用
五点梅水库清淤工程	0.00	75.46	75.46	/	0.00	0.00	59.65	59.65	
马尾水库清淤工程	0.00	51.97	51.97	/	0.00	0.00	41.22	41.22	
淤泥处理厂	5.90	0	5.90	5.90	5.90	0.00	0.00	0.00	
合计	5.90	174.54	180.44	5.90	5.90	0.00	137.21	137.21	

3.7 工程占地

五点梅水库群清淤扩容工程不涉及永久征地，临时占地范围包括两个淤泥处理厂占地，临时占地总面积 78.76 亩（5.25 万 m^2 ）。根据施工布置，芦花坑淤泥处理厂临时占地 78.76 亩（5.25 万 m^2 ），另借用物理隔离工程调蓄池永久征地 105.61 亩（7.04 万 m^2 ），作为马尾淤泥处理厂临时用地。清淤扩容工程与物理隔离工程属同一主体工程，故清淤扩容工程中不计列借用占地。

芦花坑淤泥处理厂临时占用一般农用地，施工前进行土地平整和防渗漏处理，清淤结束后由清淤扩容工程负责拆除和复耕，恢复其原有用地功能；马尾淤泥处理厂借用物理隔离工程雅瑶村调蓄塘用地，施工前由清淤扩容工程负责对鱼塘进行平整并防渗漏处理，清淤结束后由清淤扩容工程负责拆除，后由物理隔离工程负责建成调蓄区。

3.8 工程管理

五点梅水库群清淤扩容工程管理的任务只有工程建设一个阶段，运行期的工程管理仍属于五点梅水库、马尾水库和芦花坑水库原工程管理机构，即各水库管理所。本工程实施后不增加管理内容，工程管理范围和保护范围亦不变，故不再增设岗位和增加管理运行费用。

本项目前期阶段建设单位为东莞市水务工程建设运营中心，项目实施阶段建设单位为东莞市城建工程管理局。建设期的管理主要由项目实施阶段建设单位负责，项目施工单位接受项目建设单位的监督管理。管理机构的主要职责包括合同管理、质量管理、进度管理、安全生产和文明施工管理。工程建设管理机构实行管理部门负责制，管理机构设置的功能部门包括工程管理部、办公室、计划合同部、财务部等科室。总工程师、总会计师及总经济师可兼各部门主管，具体由建设单位最终确定。建设期管理机构各部门主要人员配置为项目部领导 3 人、办公室 1 人、工程管理部 2 人、计划合同部 1 人和财务部 1 人。

项目实施过程中，需要对施工期环境监测、清淤过程、泥浆输送过程、淤泥处理过程和疏浚物外运进行全过程监控，其中运输车辆、运输过程要符合城管部门的要求，接受城管部门的监管，避免对周边环境产生二次污染。

4 工程分析

4.1 分析判定相关情况

4.1.1 与相关法律法规的符合性

4.1.1.1 与《中华人民共和国水法》的符合性

根据《中华人民共和国水法》第三十四条要求，“禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。”本工程涉及东莞市五点梅水库群饮用水源保护区范围，但工程施工期、运营期均不向饮用水源保护区内排污，因此，本工程的建设符合《中华人民共和国水法》的要求。

4.1.1.2 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十四条、第六十五条、第六十六条，“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。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。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。”

本工程部分建设内容位于东莞市五点梅水库群饮用水源保护区范围内，但工程属于饮用水源保护相关工程，通过实施有利于保护饮用水源保护区的水质。工程在饮用水水源地保护区内不设置施工营地、取料场、弃渣场等设施，保护区内不设排污口，施工过程中将采取最严格的污水处理、处置措施，施工临时产生生活污水（废）水全部处理且优先综合利用和回用，不向水体排放。因此，工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求。

4.1.1.3 与《广东省水污染防治条例》的符合性

根据《广东省水污染防治条例》，“第四十四条 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；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。”

本工程为东莞市五点梅水库群饮用水源保护区的水质保障工程，属于与保护水源有关的建设内容，施工时间较短，施工期污染影响较小，不在饮用水源保护区内设置排污口，运行期工程也不产生污染源，因此工程建设符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。

4.1.1.4 与《东莞市饮用水源水质保护条例》的符合性

东莞市五点梅水库群是作为东江与水库联网供水工程和珠江三角洲水资源配置工程的交水点，是东莞市重要的供水水源地，也是未来江库联网工程的重要节点。本项目及其建设内容均不属于《东莞市饮用水源水质保护条例》中禁止在饮用水源保护区中建设的项目和行为类型。清淤扩容工程的实施有利于五点梅水库群水体环境质量的改善，符合《东莞市饮用水源水质保护条例》中有关江库联网工程保障备用水源安全等要求，因此，本项目建设符合《东莞市饮用水源水质保护条例》的有关要求。

4.1.1.5 与相关法律法规的符合性

根据东莞市林业局意见和现场调查情况，五点梅水库清淤扩容工程项目不涉及自然保护地、生态公益林、国有林场、古树名木。

根据东莞市自然资源局意见和现场调查情况，东莞市五点梅水库清淤扩容工

程项目的工程占地范围不涉及生态保护红线。

因此，本工程占地不涉及占用生态保护红线、自然保护区、生态公益林、国有林场、古树名木等依法划定的生态敏感区域，工程的建设符合相关法律法规的要求。

4.1.1.6 与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函[2011]339 号）和《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函[2013]231 号）相符性分析

本项目为水库清淤扩容工程，工程的实施有利于五点梅水库群水体环境质量的改善，不属于重污染、涉重金属污染、矿产资源开发利用等项目，因此，本项目的建设符合东江流域有关文件要求。

4.1.1.7 与关于印发《东莞市建设项目差别化环保准入实施意见（修订稿）》东环〔2018〕295 号的通知以及关于优化调整《东莞市建设项目差别化环保准入实施意见（修订稿）》的通知（东环〔2020〕113 号）的相符性分析

表 4.1-1 项目与差别化环保准入实施意见的相符性分析

编号	文件要求	本项目情况	相符性判断
1	饮用水水源保护区。要严格执行饮用水源保护制度，饮用水水源保护区一经划定，要严格控制调整。禁止在一级保护区内新建、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，按照有关规定限期拆除或者关闭；禁止在二级保护区内新建、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，按照有关规定限期拆除或者关闭；禁止在准保护区内新建、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。符合条件的线性工程项目确需穿越饮用水水源二级保护区、准保护区的，环境影响评价时应将项目选址唯一性和环境可行性列为环境影响评价文件的重要内容，设置专章进行充分论证，并	项目为水源水质改善工程，项目建成后可以进一步保障五点梅水库群水源水质。项目施工期通过采取措施可以有效防止水体污染，且营运期水质得到改善。	相符

编号	文件要求	本项目情况	相符性判断
	按照环境影响评价公众参与的有关规定，广泛征求公众意见。在饮用水水源的保护区划定方案经省政府批准实施前，位于拟划定的水源保护区内的建设项目，必须符合经市政府十五届第 67 次常务会议审定同意的“三类项目”、“五个条件”要求才予以批准建设；待饮用水水源保护区划定方案经省政府批准后，要严格按照相关法律法规进行管理。		
2	水源保护敏感区。东江干流、东江北干流、东江南支流、中堂水道的水源保护敏感区以及重要水库集雨区和供水通道两岸敏感区范围内，严禁新建、扩建电镀（含配套电镀和线路板）、湿式印花、漂染、洗水、鞣革、造纸、化工、发酵酿造、涉重金属和持久性有机物污染、危险废物综合利用或处置等重点污染项目以及电氧化、化学镀、酸洗、磷化、蚀刻（含线路板蚀刻）、钝化、电泳等涉水污染金属表面处理工艺项目，同时要综合利用行政执法、加强监测以及严格排污许可等行政手段依法倒逼区域内不符合相关环保要求的企业搬迁或关闭。	项目位于东莞市长安镇和虎门镇，不属于东江干流及支流流域，不属于上述电镀等污染型行业。	相符
3	重点流域控制区。石马河、茅洲河流域要严格按照《南粤水更清行动计划（2013~2020 年）》、《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》及其补充通知、《石马河污染治理工作方案》、《东莞市茅洲河流域污染综合整治工作方案》等政策文件要求，严格控制水污染项目的建设。	项目位于东莞市长安镇和虎门镇，不属于石马河等重点流域控制区；工程的实施有利于水库水环境质量的改善，符合茅洲河流域污染治理等政策文件要求。	相符

4.1.2 与相关政策的符合性分析

4.1.2.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

本项目为水库清淤扩容工程，清淤范围为五点梅水库、芦花坑水库和马尾水库。符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发展改革委令 2019 第 29 号）中“第一类“鼓励类”中“二、水利”、“6、江河湖库清淤疏浚工程””。因此，本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

4.1.2.2 与《市场准入负面清单（2020 年版）》符合性分析

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目为水源水质改善工程，不属

于禁止或许可事项，不在负面清单里，故本项目的建设符合《市场准入负面清单（2022 年版）》的相关要求。

4.1.3 土地利用规划相符性

东莞市五点梅水库群周边以农林用地、工业用地、居住用地为主，见附图。本项目为水库清淤工程，清淤范围为五点梅水库、芦花坑水库和马尾水库，工程不涉及永久占地，2 处淤泥处理厂为临时占地，芦花坑淤泥处理厂用地为芦花坑水厂规划用地，马尾淤泥处理厂用地为五点梅水库群物理隔离工程调蓄区用地，工程完工后恢复其用地功能。因此，项目实施不会改变所在地用地性质。

根据东莞市自然资源局意见和现场调查情况，工程不占用基本农田，占用稳定耕地 71.33 亩，不涉及生态保护红线。由于淤泥处理厂属于临时工程，市自然资源局对工程建设原则上无不同意见，但工程应在动工建设前办理临时用地手续后再动工，因此，本项目符合土地利用要求。

4.1.4 工程与“三线一单”的符合性分析

4.1.4.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本项目位于广东省陆域重点管控单元。根据重点管控单位的总体要求：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。本项目不属于重点管控单元总体管控要求中省级以上工业园区重点管控单元、大气环境受体敏感类重点管控单元。本项目为水库清淤扩容工程，工程的实施有利于五点梅水库群水体环境质量的改善，符合水环境质量超标类重点管控单元的“加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力”的要求。

4.1.4.2 与《东莞市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性

根据《东莞市“三线一单”生态环境分区管控方案》（东府〔2021〕44 号），本项目位于东莞市虎门镇陆域重点管控单元（单元编号：ZH44190020015）和长安镇重点管控单元（单元编号：ZH44190020034）。由表 4.1-2 可知，本项目与《东莞市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

表 4.1-2 项目与东莞市“三线一单”相符性分析情况表

管控单元	要素细类	准入要求		本项目	相符性判断
虎门镇重点管控单元 (ZH44190020015)	水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境优先保护区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】虎门镇重点管控单元鼓励结合现有产业基础，构建工业机器人智能装备产业聚集发展带。利用珠三角轨道交通优势，发展商务、商贸、物流等现代服务业，打造宜居宜业的商贸商务中心区。 1-2.【产业/综合类】严控高污染高排放行业产能，严格执行造纸、印染、纺织、电镀、印刷等行业环保和能耗管理要求。完善落后产能退出机制，逐步淘汰不符合环保要求的造纸、印染、家具和制革企业，调整高耗能高排放的建材产业结构； 1-3.【产业/鼓励引导类】进一步优化产业布局，推进村级工业园升级改造，通过工业用地的置换、集中和改造，逐步撤并零散、低效、污染严重的村级工业园，促使生产企业向环保专业基地周边集中，依托环保专业基地发展工业集聚地。引导东部零散工业聚集发展，适度促进中心区工业基地向都市工业转变； 1-4.【土壤/限制类】严格环境准入，强化空间布局，严格控制新增重金属污染物排放； 1-5.【生态/禁止类】东莞大岭山地方级森林自然公园和东莞威远岛地方级森林自然公园除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。 1-6.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目不属于高污染、禁止类和限制类项目	相符
		能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，虎门镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量等用水总量和效率指标达到市下达要求。 2-2.【能源/禁止类】禁止销售高污染燃料；新建、扩建锅炉必须使用清洁能源。 2-3.【能源/鼓励引导类】对虎门镇能源消费总量排名前列的造纸和纸制品业、计算机、通信和其他电子设备制造业、非金属矿物制品业和纺织服装业加强企业节能潜力评估，提升行业深加工水平，全面降低单位产值能耗。	本项目不属于禁止类和控制类项目	相符

管控单元	要素细类	准入要求		本项目	相符性判断
			2-4.【矿产/鼓励引导类】推进大雁塘矿泉水勘查区绿色勘查，将绿色生产的理念和要求贯穿于地质勘查、矿山建设、生产运营、闭坑治理全过程。 2-5.【能源/鼓励引导类】积极发展天然气发电等清洁能源，建成宁洲天然气热电联产项目。 2-6.【土地资源/综合类】控制城市建设用地规模，提高土地集约化利用水平。		
		污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】推动太平水道、东引运河虎门城区段、磨碟河等水体的综合整治，加快广济河、江门涌、大沙河、怀大河等污染河涌治理。全面排查污水管网功能状况，实施管网错混接改造、管网破损修复等工程，深入推进虎门镇工业企业排水户、社区、重点居民小区雨污分流改造。加快宁洲污水处理厂三期工程建设，开展大宁、白沙、小捷滘等3座分散式污水处理设施建设，进一步提升城镇生活污水收集处理水平。 3-2.【生态/鼓励引导类】加强水生态修复，推进小微水体生态治理，开展五十亩涌、大围涌、长房涌、南栅排渠、环腰玉带河等河涌再生水利用补水、河湖引水工程，打造绿色生态水网。 3-3.【大气/鼓励引导类】落实东莞市热电联产规划，建设集中供热项目，待沙角A电厂关停后采用替代电源或区域分布式能源设施实现集中供热，促使用热企业向园区聚集。 3-4.【大气/鼓励引导类】加强家具、制鞋、石化化工、印刷、涂装、电子设备制造、塑胶塑料制造等VOCs重点行业监管，推动市级以上重点监管企业和单纯采用活性炭治理技术的VOCs排放企业安装在线监测系统。大气环境高排放重点管控区内应引导工业项目集聚发展，推动涉VOCs排放重点行业新建、扩建项目入驻共性工厂（市重大项目除外），推动涉VOCs现存企业搬迁入园。 3-5.【大气/限制类】大气受体敏感区内严格限制新建、扩建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，现有该类项目应逐步搬迁退出。在大气环境受体敏感区内严格限制涉及VOCs排放的共性工厂。大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机	本项目不属于禁止类和限制类项目，属于鼓励类项目	相符

管控单元	要素细类	准入要求		本项目	相符性判断
			物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控，限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。 3-6.【土壤/综合类】虎门镇禁止新建、扩建增加重点重金属污染物排放的项目，现有项目应通过“区域削减”实现增产减污。加强金属表面处理及热处理加工行业等涉重金属污染行业综合整治，全面推进涉重金属企业清洁生产审核，提升清洁生产水平。		
		环境 风险 防控	4-1.【水/鼓励引导类】制定完善虎门镇水污染事故处置应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息； 4-2.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，重点实施污染天气预警预报以及监测有毒有害气体； 4-3.【土壤/鼓励引导类】针对虎门沙角电厂开展场地煤灰池坑塘底泥土壤污染状况调查与风险评估，根据调查结果开展土壤污染风险管控或治理修复工程。	本项目属于鼓励类项目	相符
长安镇重点管控单元 (ZH44190020034)	水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境优先保护区、大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重	区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】长安镇重点管控单元鼓励建设智能终端产业集聚区，建设消费类锂电池生产基地。合理发展生物医药产业。通过城市更新改造，重点发展总部经济，进一步提升片区的服务水平。 1-2.【大气/综合类】引导长安镇涉 VOCs 排放企业进共性工厂，实施集中管理、集中治污。新建、改建、扩建项目 VOCs 实行排放量两倍削减替代，严格控制区域 VOCs 排放量。大气环境优先保护区内禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外），大气环境优先保护区内已有的排放大气污染物的项目，应制定相关计划逐步退出。 1-3.【土壤/综合类】严格环境准入，强化空间布局，严格控制新增重金属污染物排放； 1-4.【生态/禁止类】东莞大岭山地方级森林自然公园除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。	本项目不属于禁止类和控制类项目	相符

管控单元	要素细类	准入要求		本项目	相符性判断
	点管控区、高污染燃料禁燃区、建设用地污染风险重点管控区	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，长安镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量等用水总量和效率指标达到市下达要求。 2-2.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，长安镇能源消费总量和能源利用效率达到市下达要求；新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。 2-3.【能源/禁止类】禁止销售高污染燃料；新建、扩建锅炉必须使用清洁能源。 2-4.【土地资源/综合类】控制城市建设用地规模，提高土地集约化利用水平。	本项目不属于禁止类项目，属于鼓励类项目	相符
		污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】在茅洲河流域水质未达到水环境功能要求的情况下，长安镇新建企业废水中化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、总磷（以P计）、阴离子表面活性剂等水污染物排放执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。流域水质达标后，按照《茅洲河流域水污染物排放标准》的相关限值要求执行； 3-2.【水/鼓励引导类】长安镇新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。实施长安锦厦三洲水质净化厂提标工程，新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水不低于一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）、《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB44/2130-2018）的较严值。建设分散式污水处理设施——长安霄边第四工业区处理站； 3-3.【水/综合类】长安镇城市建成区内未接入污水管网的新建建筑小区或公共建筑，不得交付使用。新建城区生活污水收集处理设施要与城市发展同步规划、同步建设。全面推进建筑小区、企事业单位内部和市政雨污水管道混错接改造，进一步提升城镇污水处理率； 3-4.【大气/综合类】区域内新建高耗能项目单位产品（产值）能耗须达到国际先进水平，采用最佳可行污染控制技术；严格限制共性工厂外的石化和化工、工业涂装（机动车、电子产品和日用产品修理业除外）、包装印刷和制鞋行业、电子元件制造等重点行业新增VOCs排放项目审批。 3-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内应引导工业项目集聚发展，推动涉VOCs排放重点行业新建、扩建项目入驻共性工厂（市重大项目除外），推动涉VOCs现存	本项目属于鼓励类项目	相符

管控单元	要素细类	准入要求		本项目	相符性判断
			企业搬迁入园。 3-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控，限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。 3-7.【土壤/鼓励引导类】建设排放重金属污染物的项目，必须通过实施“区域削减”，腾出排放总量，实现增产减污。		
		环境 风险 防控	4-1.【水/鼓励引导类】制定完善长安镇水污染事故处置应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息； 4-2.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，重点实施污染天气预警预报以及监测有毒有害气体。 4-3.【土壤/鼓励引导类】依据国家相关法律法规和文件精神，建立东莞市污染地块开发利用环境管理制度，制定实施方案，明确污染地块环境管理相关工作流程，加强污染地块再开发利用全过程风险防控。	本项目不属控制类项目	相符

4.2 工程方案的环境合理性分析

4.2.1 工程布置方案环境合理性分析

本工程属于以生态影响为主的建设项目，建设内容主要为清除五点梅水库群受污染的淤泥。根据工程布置方案，工程不不涉及永久占地，临时占地为2处淤泥处理厂。工程用地范围不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态公益林、永久基本农田等环境敏感区域。不设置施工生活区、弃渣场、土石料场等临时占地，从工程设计和运行管理方面最大限度的减少工程占地，特别是饮用水源保护区区域。

本工程是以饮用水源保护区水质保障工程为主要任务的民生工程。工程实施后，可以有效的保障五点梅水库群水质安全，改善周边的水环境，有较好的环境效益和社会效益。

因此，从环境保护角度分析，本工程选址、布置不存在明显的环境制约性因素，工程布置方案总体合理。

4.2.2 施工布置方案环境合理性分析

本工程主要厂设施有芦花坑和马尾2处临时淤泥处理厂，并在厂内布置了生活福利办公区、垃圾筛分区、砂料堆场区、沉淀池区、调理池区、配电房区、板框压滤间区、余水池区、泥饼堆场区等。芦花坑淤泥处理厂和马尾淤泥处理厂选址位于东莞市人民政府划定的东莞市芦花坑、五点梅及马尾水库饮用水源保护区陆域范围内。根据《广东省饮用水源水质保护条例》，饮用水源保护区内禁止设置排污口，禁止倾倒生活垃圾，禁止设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等。

在五点梅水库群周边用地受到较大限制的情况下，淤泥处理厂选址充分利用规划用地，避开基本农田和居民点等环境敏感点，但无法避开饮用水源保护区。本工程的建设主要为清除五点梅水库群内源污染，对改善五点梅水库群水质和水生态环境起到重要作用。通过采取施工生活办公区依托周边民房、施工废水处理外运或回用等措施后，避免因施工对水源保护区水质产生影响，因此，本项目施工布置基本合理。

4.3 施工期影响源分析

本工程总清淤量为 197.95 万 m^3 ，采用干挖清淤方式。干挖清淤在枯水期施工，作业范围内设置围堰围闭挡水保证干地施工。距离水库水面较远的泥砂区和粘土区优先施工，邻近水库水面区域按照施工条件，通过降低水库水位，开挖排水沟、自然晾晒等措施后，采用 1.0~2.0m 反铲挖掘机配合 8~15t 自卸汽车运至底泥场处理。对于干挖的泥砂，运输至淤泥处理厂后，倾倒至储泥池，然后经淤泥泵泵送至旋流分离器，分选出的圆砾、砂运至物理隔离工地，剩余的细粒土直接送入高压压滤系统。

工程施工主要对施工区域地表水、大气、生态等环境产生影响。

地表水环境：湖库清淤疏浚将搅动水体，会引起施工区局部水域悬浮物含量增加，主要污染物 SS；清淤余水排放至水库下游河道，对排口附近局部水体有一定影响。

生态环境：清淤施工破坏清淤区域水体和底质环境，影响水生生物及其生境环境。施工噪声对陆生、水生动物等造成惊扰。

大气环境：水库清淤臭气，淤泥处理厂在处理清淤淤泥时释放的臭气，粉尘，对周边大气环境产生一定影响。

固体废物：工程施工产生大量泥饼需要妥善处置。

4.4 施工期污染源强核算

4.4.1 废水污染源分析

4.4.1.1 施工人员生活污水

由于本项目施工区域位于饮用水源一级、二级保护区，且周边用地紧张，因此本项目施工期不设置生活营地，施工人员租用附近村庄民居进行食宿，施工人员生活污水将分散排入各自租住地的污水管网系统中，经市政污水管网排入周边污水处理厂进行处理后达标排放。

另外，本项目 2 个淤泥处理厂设置有办公区及移动厕所，芦花坑淤泥处理厂日常工作人员为 30 人，马尾淤泥处理厂日常工作人员为 20 人，参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）市内公厕先进值用水定额 7L/人次，按

每天办公人员使用 3 次计,生活用水量分别为 0.63t/d、0.42t/d,污水系数取 90%,则污水量为 0.567t/d、0.378 t/d。淤泥处理厂施工期为 12 个月,则整个施工期污水量分别为 204.12t、136.08t,通过三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后经市政污管网分别排入虎门宁洲污水处理厂和长安锦厦三洲水质净化厂进行处理。2 个污水处理厂尾水排放均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严值,处理达标后分别排入磨碟河与茅洲河(东宝河)。

表 4.4-1 施工期生活污水产生及排放情况一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			标准限值 (mg/L)	排放去向
		产生污水量(t/施工期)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/施工期)	工艺	效率%	排放污水量(m³/施工期)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/施工期)		
芦花坑淤泥处理厂生活污水	COD	204.12	300	0.061	三级化粪池	15	204.12	255	0.052	500	虎门宁洲污水处理厂
	BOD ₅		150	0.031		10		135	0.028	300	
	SS		200	0.041		30		140	0.029	400	
	氨氮		30	0.006		0		30	0.006	/	
马尾淤泥处理厂生活污水	COD	136.08	300	0.041	三级化粪池	15	136.08	255	0.035	500	长安锦厦三洲水质净化厂
	BOD ₅		150	0.020		10		135	0.018	300	
	SS		200	0.027		30		140	0.019	400	
	氨氮		30	0.004		5		30	0.004	/	

4.4.1.2 施工废水

本项目施工废水主要为施工机械和车辆的机修、冲洗废水,其主要污染物为 SS 和石油类。单车冲洗水用量按 0.1m³,施工区高峰每天车次按 200 次计,冲洗用水为 20m³。类比同类工程,悬浮物浓度约在 500~2000mg/L,石油类产生浓度约为 30~50mg/L。本项目各种工程机械、运输车辆等的维修、冲洗任务由市区专业机械厂承担,施工区内不产生施工机修、冲洗废水。

本项目水源保护区范围内禁止施工机械加油或存放油品储罐。

4.4.1.3 基坑废水

本工程干挖清淤及截洪沟施工时可能会产生基坑废水。基坑废水主要是土方开挖过程中,由降水、渗水、积水汇集形成,主要污染物为 SS 和少量石油类等物质,其中 SS 浓度可达 2000mg/L。根据国内同类型水利工程实测资料,基坑废

水中多为大颗粒无机物，废水静置 2 小时后，SS 由 2000mg/L 降至 200mg/L 以下后回用于施工区域洒水抑尘，不外排。

4.4.1.4 暴雨地表径流

本工程施工建设过中将进行土方开挖，在雨水冲刷作用下将会形成地表径流，地表径流中携带大量泥沙，主要污染物为 SS，雨水进入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质会产生一定的影响。

本项目土方开挖主要集中于各清淤水库及淤泥处理厂，由于施工期间，各水库已放干底泥上覆水体，因此在暴雨期，水库内底泥经冲刷后将会携带大量泥沙，若由水库排洪渠直接外排将对下游河道水质造成影响，因此建议临时关闭排洪渠闸门，待泥沙在水库内进行沉淀后再排干上覆水体。淤泥处理厂内的暴雨径流将通过临时排水沟及沉砂池处理后外排。

4.4.1.5 淤泥处理厂余水

本项目淤泥处理厂采用机械脱水固结一体化工艺。

芦花坑淤泥处理厂淤泥处理总量为 106.01 万 m^3 ，其中接收处理清淤扩容工程淤泥量 53.42 万 m^3 ，物理隔离工程淤泥量 52.59 万 m^3 。除芦花坑东部生态调蓄塘 15.23 万 m^3 淤泥采用环保绞吸式清淤船水下清淤外，其余生态调蓄塘淤泥采用水上挖机和干挖方式清淤。参照《茅洲河流域（宝安片区）水环境综合整治工程—清淤及底泥处置工程项目环境影响报告表》，采用环保绞吸式清淤船清淤，每处理 1 m^3 水下自然方产生余水约 9.6 m^3 ，则芦花坑东部生态调蓄塘淤泥余水量为 146.21 万 m^3 ；根据地勘资料，本项目淤泥含水率为 70~85%，经处理后淤泥含水率 $\leq 60\%$ ，本次评价淤泥含水率取 80%，经处理后淤泥含水率取 50%，则除环保绞吸式清淤船清淤部分，其余淤泥余水量为 22.416 万 m^3 。因此，芦花坑淤泥处理厂排放余水总量为 168.626 万 m^3 ，余水经处理达标后排入芦花坑水库排洪渠。

马尾淤泥处理厂总处理量 156.33 万 m^3 ，其中接收处理清淤扩容工程淤泥量 144.53 万 m^3 ，物理隔离工程淤泥量 11.8 万 m^3 。接收处理的淤泥全部采用干挖方式清淤，按上述取值，计算出余水排放量为 93.798 万 m^3 ，余水经处理达标后排入马尾水库截洪沟后进入马尾-五点梅水库排洪渠。

根据两个工程施工总进度表，淤泥处理厂运行时间为 21 个月，每天运行 8 个小时，则芦花坑淤泥处理厂余水排水量最大值为 11246.92m³/d，排放流量为 0.391m³/s，马尾淤泥处理厂余水排水量最大值为 3372.00m³/d，排放流量为 0.117m³/s。

本项目淤泥处理厂余水中的污染物成分及浓度参考项目附近的茅洲河治理案例。茅洲河为深圳市和东莞市界河，与本项目所在地东莞市长安镇和虎门镇毗邻，周边污染源情况相近，河流底质类型类似。根据本项目底泥现状监测结果和茅洲河流域（宝安片区）水环境综合整治工程一清淤及底泥处置工程淤泥余水生产性试验结果，选取 COD、SS、氨氮作为评价因子，余水处理前浓度取 COD 55.5mg/L、SS 200 mg/L、氨氮 15mg/L。

表 4.4-2 淤泥处理厂余水量统计表

单位：万 m³

淤泥处理厂 工程名称	芦花坑淤泥处理厂		马尾淤泥处理厂	
	淤泥接收量	余水排放量	淤泥接收量	余水排放量
清淤扩容工程	53.42	13.191	144.53	86.718
物理隔离工程	52.59	155.435	11.8	7.08
合计	106.01	168.626	156.33	93.798

4.4.2 废气污染源分析

施工期大气污染主要来自水库清淤和淤泥干化产生的臭气、施工作业粉尘、施工交通扬尘、运输车辆和施工机械排放的燃油废气。

4.4.2.1 淤泥臭气

（1）水库清淤臭气

水库清淤施工过程中，水库中含有有机物腐殖的淤泥，在受到扰动和转运、平整过程中，在无氧条件下有机物可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织状态释放。恶臭不但会污染环境、造成人的感官不快，达到一定浓度还会危害人体健康。恶臭气体以无组织形式连续排放，随季节温度的变化臭气浓度有所变化，夏季气温高，臭气强；冬季气温低，臭气弱。淤泥产生的恶臭浓度与水库底泥有机物质含量有关，同时还与水流紊动、混合搅拌程度和暴露面积有关。

臭气强度等级：参考日本环境厅的臭气六级分级法，即将臭气强度分为 6 级，

详见表 4.4-3。各恶臭污染物的标准限值一般相当于臭气强度 2.5~3.5 级，超出该强度范围，即认为发生恶臭污染，需要采取防护措施。

表 4.4-3 臭气强度分类表（日本环境厅）

强度分级	指标描述
0	无气味
1	勉强感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强的气味

不带水清淤为开放式作业，污染物具备面源扩散及无组织排放的特性，较难定量。本次评价采用类比分析法确定底泥清淤过程中产生的臭气污染强度级别。参考类似项目底泥影响评价结果，该类工程项目底泥疏浚（夏季干挖）过程中在岸边会有明显的臭味（3~4 级），30m 以外达到 2 级强度，其污染源臭气级别调查分析结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 底泥疏挖臭气强度一览表

距离	臭气感觉强度	级别
岸边	有明显臭味	3~4 级
岸边 30m	轻微	2 级
岸边 80m	极微	1 级
岸边 100m 以外	无	0 级

本项目清淤范围为五点梅水库群水域，均为饮用水源一级保护区，水质保护目标为 II 类，水库底泥沉积的有机物含量、污染物浓度低于一般清淤工程（水质为 V 类或劣 V 类），臭气强度也相对较低。因此，预计本项目清淤水库岸边仅有轻微臭味，臭气强度为 2 级左右，略低于恶臭强度的限值标准（2.5~3.5 级）；30m 之外基本无气味。

（2）淤泥处理厂臭气

本项目淤泥采用机械脱水固结一体化设备进行干化处理，淤泥处理厂内的沉淀池、调理池、余水池和压滤机等会散发恶臭，污染因子主要为 NH_3 、 H_2S 等，均呈无组织形式排放，将对周围环境产生一定的影响。

类比《茅洲河流域（宝安片区）水环境综合整治工程-清淤及底泥处置工程环境影响报告书》中对底泥处理厂的生产性试验恶臭检测结果，其在厂界下风向的检测浓度为：氨 $0.032\sim 0.044\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢未检出，臭气浓度 9.8（无量纲），均

低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新改扩建二级标准。

本项目淤泥为水库清淤淤泥，水库底泥沉积的有机物含量、污染物浓度低于茅洲河，因此预计本项目氨气、硫化氢的排放浓度和臭气浓度均低于茅洲河流域清淤底泥处理厂的检测值。预计本项目厂界氨气、硫化氢和臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新改扩建二级标准。

4.4.2.2 施工扬尘

本工程施工扬尘产生源主要包括：施工便道、淤泥处理厂设施修筑、土方开挖和回填等过程产生的扬尘，清淤期间不带水清淤施工作业区域的施工扬尘和风蚀扬尘，车辆运输过程产生的扬尘，主要污染因子为 TSP，呈无组织形式排放。

（1）施工场地扬尘

本工程施工场地扬尘主要是淤泥处理厂建设施工和不带水清淤过程中产生的施工扬尘。根据有关资料，在施工现场，近地面的粉尘浓度一般为 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，受风力大小、物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素影响。施工过程中产生的粉尘往往呈无组织排放，借助风力在施工现场使环境空气中的总悬浮颗粒物增加，造成一定范围内环境空气 TSP 超标。

由于施工扬尘粒径较大，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘。根据相关资料，在干燥和风速较大天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 5~100 倍，污染相当严重。在 $2.5\text{m}/\text{s}$ 风速情况下，据施工点下风向 200m 处的 TSP 浓度仍可超过国家空气质量标准的二级标准。因此，建设单位在施工过程中，必须采取抑尘措施，如施工场地洒水抑尘、施工围挡、土工布覆盖等措施，这些措施将降低扬尘量 50~80%，可有效地减少扬尘对环境的影响。

（2）施工车辆运输扬尘

本项目水库内清淤施工便道采用的是泥结石路面，车辆行驶较易产生扬尘污染。类比其他水利工程施工场地的污染源强可知，运输车辆运输过程的扬尘是主要来源，临时路面比水泥路面扬尘量大，粉尘产生量约 $77.1\text{kg}/\text{d}$ ；其次是施工现场裸露土层的风侵蚀同样是扬尘的主要来源。

表 4.4-5 水利工程各类施工活动粉尘排放量类比调查结果

污染源	施工活动类型	粉尘排放量 (kg/d)
临时堆土场	运输卡车装料	0.21
	运输卡车卸料	0.19
	工地风侵蚀	13.0
运输线路	运输车在临时路面支线行驶	77.1
	运输车在水泥路面支线行驶	44.8

本工程施工期应注意施工扬尘的防治问题，制定必要的降尘措施，如洒水抑尘、限速行驶、物料密闭运输、设置围挡等。

根据表 4.4-6 施工场地洒水抑尘实验结果，项目施工期扬尘通过洒水降尘后可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可将 TSP 的污染距离缩小到 20m~50m，尽量减少施工粉尘对周围大气的影响。一般情况下，施上工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可有效的防止扬尘的产生。

表 4.4-6 施工场地洒水抑尘实验结果表

与施工工地距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

4.4.2.3 施工机械废气

本项目施工过程中使用的挖掘机、潜水泵、载重汽车以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的燃油废气，含 NO_x、CO、THC 等，会影响施工场地及运输道路沿线空气质量。考虑到这些废气的产生量不大，呈间歇性无组织排放，影响范围、时间有限，且场地周边地形平坦，扩散条件较好，预计对周边大气环境影响较小。

4.4.3 噪声污染源分析

施工期噪声由施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声组成。

4.4.3.1 施工机械噪声

施工机械噪声由挖掘机等清淤机械设备，板框压滤机等淤泥脱水固结设备产生，噪声间歇而短暂的。经类比分析，本项目施工期主要机械设备的噪声源强见表 4.4-7。

表 4.4-7 主要施工设备噪声源强

序号	机械类别	排放方式	数量	测点距离施工机械位置(m)	距声源5m处的噪声源强(dB)
一	清淤扩容主要施工设备				
1	1m ³ 挖掘机	间断	15 台	5	84
2	2m ³ 挖掘机	间断	4 台		89
二	机械脱水固结一体化设备（含板框压滤机 17 台、垃圾筛分设备、淤泥泵、传输管道、弹性板框压滤机、淤泥输送气动泵等）	连续	17 套	5	75~90

4.4.3.2 施工作业噪声

施工作业噪声主要指一些零星的材料撞击声、施工人员吆喝声等，多为瞬间噪声，对声环境影响小。

4.4.3.3 运输车辆噪声

运输车辆噪声主要为自卸汽车在运输和装卸过程中产生的引擎声和喇叭声，项目施工使用的 10t 自卸汽车 65 辆和 15t 自卸汽车 80 辆，在运输车辆 5m 处的噪声级可达 85~90dB (A)，具有源强较大、流动性强、影响范围大等特点，其影响的主要对象是运输路线两旁的敏感点。项目应采取禁止在沿线敏感点鸣笛等措施，将项目施工期运输车辆噪声的影响降至最低。

4.4.4 固废污染源分析

施工期产生的固体废物主要为清淤物、清障垃圾、生活垃圾和施工废弃物。

4.4.4.1 清淤物

根据初设报告统计，项目干挖清淤物包括：淤泥 127.69 万 m³、淤泥质粘土 38.69 万 m³、8.16 万 m³泥质中细砂和 23.41 万 m³超挖量等形式，共计 197.95 万 m³。清淤物经机械脱水固结一体化工艺处理后，形成疏浚物干方量约 137.21 万 m³，其中泥饼 132.77 万 m³，可回收利用砂石 4.44 万 m³。对于有资源化利用条件的弃渣可用于园林绿化与造景、烧结制砖等，其余废渣通过市场招标方式确定处置消纳场所后运送至指定场所填埋处置。施工期经处置后的淤泥会暂时在处置场堆放一定时间，可通过在临时堆放场设置土工布防渗，防止对地下水造成影响。

4.4.4.2 清障垃圾

工程施工过程会产生一定量的石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属等清障垃圾。清障垃圾必须统一收集后交由环卫部门处理，必要时进行卫生填埋。

4.4.4.3 生活垃圾

施工期施工人员食宿依托周边村庄，产生的生活垃圾由环卫部门统一收集清运，对施工区范围不产生环境影响。

此外，本项目 2 个淤泥处理厂设置有办公区，日常工作人员共计 50 人，按生活垃圾产生 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则日生活垃圾产生量为 $0.05\text{t}/\text{d}$ 。按淤泥处理厂运行 12 个月计，则项目施工期共计产生生活垃圾 0.6t 。

4.4.5 生态环境影响因素分析

4.4.5.1 施工占地

本项目不新增永久占地，新增临时占地主要为淤泥处理厂场地，占地面积为 12.29万 m^2 。根据现场调查，施工占地区内未发现有古树名木及珍稀濒危野生动植物等，施工结束后，会尽可能恢复临时占地原貌。

4.4.5.2 对水生生物影响

水库清淤需将作业区底泥上覆水体排干后进行开挖，过程直接改变水生生境，大部分浮游生物、底栖动物和鱼类等水生生物类群随库区排水而迁移，对其生长、繁殖产生一定影响。工程施工对水生生物的影响是暂时的，清淤扩容工程完成后补给水源将给水库提供良好的水质和底质条件，更有利于水生生物的栖息与恢复。

4.4.5.3 对陆生动植物影响

工程占地破坏施工区及其周边野生动物的生存栖息环境，导致动物栖息环境发生改变。施工人员进驻造成施工区域人类活动频繁，施工过程中的挖掘等施工活动产生噪声、扬尘、废气等对施工区及其附近的野生动物产生惊吓、驱赶的影响，并对其生存环境产生干扰，使该区域动物的栖息适宜度降低。

4.5 营运期环境影响

本清淤扩容工程的完成后，马尾淤泥处理厂由“东莞市五点梅水库群物理隔离工程”负责建成调蓄区；芦花坑淤泥处理厂用地恢复其原有功能。清淤工程通过对水库的清淤，去除水库底泥所含的污染物，清除污染水体的内源，减少底泥污染物向水体的释放，并为水生生态系统的恢复创造条件。通过清淤将污染物从水域系统中清除出去，可以较大程度地削减底泥对上覆水体的污染贡献率，从而起到改善水环境质量的作用。工程本身并不排放任何污染物，不会对环境产生不利影响，因清淤工程施工对水、大气、噪声环境等的影响将逐渐恢复。项目淤泥处理厂等临时场地施工结束后将采取生态恢复措施，进一步减少对周边生态环境的影响。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然概况

5.1.1 地理位置

本项目区位于东莞市西南部、珠江口东岸。东莞市位于珠江入海口东侧，北濒东江和东江北干流，西临狮子洋，东临惠阳，南接深圳宝安，城市东西宽 76km，南北长 40km，全市总面积 2460km²，其中山地面积 667km²（占 27.4%），水面面积 210km²（占 8.5%）。境内为低山、丘陵、平原和河汊纵横交错的东江三角洲，低山丘陵岗地占全市总面积的 59.8%，平原占 40.2%。地势东南高、西北低；主要山脉有银屏山系、宝山山系、大岭山山系，其中银屏山系主峰银屏咀，海拔 898m，是全市的最高点。

虎门镇位于东莞市西南部，珠江口的东岸，镇中心坐标东经 113°49'33"，北纬 22°49'38"。全镇总面积 178.5 平方公里，属乡级行政单位，下辖 29 个社区，镇治地为则徐（原称太平）。东莞市虎门镇毗邻广州、深圳；北和沙田镇、厚街镇相接，东与大岭山镇、长安镇为邻，西隔珠江口与广州市南沙区南沙街道相望，南临伶仃洋。

长安镇位于东莞市最南端，坐标为北纬 22°44'—22°50'之间，珠江口东南岸，东连深圳宝安，西接虎门古镇，地处广（州）深（圳）经济走廊中部，距深圳市区 55 公里，广州市区 90 公里，东莞市区 30 公里，是广州、东莞与深圳交通往来的南大门。

五点梅（含马尾、芦花坑）水库群实际是 3 个水库，其中，芦花坑水库位于虎门镇，马尾、五点梅水库位于长安镇，三座水库均位于长安镇和虎门镇的交界处。芦花坑水库位于虎门镇东部居岐村，距离虎门镇城区（路程）约 13km，地处北纬 22°49'、东经 113°44'，水库原址是村庄，主要移民村有树田、田心、新村、长安新农村；马尾水库位于长安镇街口村马尾山西侧，地处北纬 22°48'、东经 113°45'；五点梅水库位于长安镇沙头村葫芦山及大坡山西侧，北纬 22°48'、东经 113°46'。

5.1.2 地形地貌

芦花坑水库位于虎门镇南部边缘,怀德社区居岐村,属珠江三角洲冲积平原,但地形复杂。虎门镇境内有山丘坡地,有海岛沙田,有河滩海涂,全镇地形开阔,东北部顺山脉走势向西南适度倾斜,107国道线下基本是平缓地带。全镇地形大致分为三类:广深公路(107国道)东北部为丘陵区(龙眼村前除外);西南部为平原区;西部隔河为海岛区。以山地高程计,镇东北境山峦主峰为大岭山,高程535m,西境阿娘鞋岛主峰老虎山,高程148m,南境沙角山高程60m,虎门镇城区之大人山,高程102m,鹅公山高程46m。城区内海军423医院设有珠江基准面测高点。镇域内,地势最高是怀德管理区,最低是基宁管理区的河仔村。

五点梅、马尾水库位于长安镇北部边缘。长安镇北部多分布山脉、丘陵,面积为20916亩,占全镇总面积的16.6%,山脉以海拔513.4m的莲花山为主峰,全长约18km。东起涌头乡的白石山、西至上角乡的铜鼓山,起伏和缓,横亘在长安北部。紧靠山脉的是丘陵,丘陵除部分小山外,多是地势较高的山坑山。

水库库区地势总体北高南低,北部以山脉、丘陵为主,南部鱼塘、农田分布较广,库周建成区面积较大,平均高程约11m~15m。

5.1.3 河流水系

本工程位于东莞市长安镇和虎门镇交界处,芦花坑水库经排洪渠汇入大沙河,马尾、五点梅水库经排洪渠汇入东引运河。芦花坑水库有1条入库河流,马尾水库主要入库河道为上游花灯盏水库排洪渠,另在雅瑶西侧有水系汇入,五点梅水库没有明显的汇入河道。

虎门镇内主要河流大部分集中在西南部和南部地势较低的地方。大沙河、怀大河等由北而下,将山区片的洪水排入东引河,再经东引河沿线配套的水闸排入大海。除珠江和太平水道外,虎门域内的河流主要分为东引河系、大沙河系、沙角德隆围河系、沙角河仔涌、路东红石涌等。东引河系主要包括东引运河虎门河段、龙眼新涌、官涌等河流。大沙河系主要包括大沙河、怀大河、大宁南涌、江门涌等河流,大宁南涌上游即是芦花坑水库。沙角德隆围河系主要包括德隆围涌、蚝坦涌、宁洲河、南栅环腰玉带河等河流。

长安镇河道水流平缓,主要河流有东部边界的茅洲河,西部边界的东引河。

茅洲河是长安与深圳市宝安区交界的界河，发源于深圳市羊台山，干流长 30.7km，流域面积 232.8km²，年径流量 2.5 亿 m³，经长安镇与深圳市宝安区松岗镇边界，由东北向西南流入伶仃洋交椅湾；长安镇内河段起源于涌头与塘下涌交界处，长约 11.88km，是流经长安镇最大的河流；流量在 500m³/s 以上，历史最高洪水位 2.83m，正常高潮水位 1.8m，低潮水位-1.0m；主要用于航运和农业灌溉。东引运河为引水工程，起自东莞市桥头镇建塘口，引东江水经桥头、企石、厚街、虎门、长安等镇，从磨碟水闸入海，全长 102km；工程设计引流量 33m³/s，枯水季节 11m³/s~13m³/s，最大流量 48.3m³/s；东引河引入长安镇内全长约 12km，河面宽 20m~25m，至磨碟水闸入海，另一支流从独墩水闸出茅洲河，初时主要用于农业灌溉和饮用水源的补充，五点梅水库和马尾水库排洪渠直接汇入东引运河长安段。

长安镇主要内河涌有：长青渠、涌头排渠、霄边排渠、新涌、东引河（包厦岗涌和东引运河长安段）、三八河、陈蔡涌、人民涌、新民排渠、陆丰涌、龙涌、苗涌、沙涌、上沙正涌、坭涌、塞古涌、五点梅排渠、环山渠等；其中，现状共有 6 条主要河涌与交椅湾相连，分别为龙涌、苗涌、沙涌、上沙正涌、泥涌、塞古涌，均从北侧长安镇区由南往北流向交椅湾，各河涌相互间未连通。

5.1.4 水文气象

东莞地处低纬度亚热带季风区，具有明显的热带亚热带、亚热带季风气候特点，长夏无冬，日照充足，雨量充沛，温差振幅小，季风明显。高温多雨，雨量充沛、湿度大、夏季长、热量丰富，日照多，霜冻期短，极易作物生长，雨量时空分布不均，易受台风、暴雨、春秋干旱、寒露风及冻害的侵袭。

全市多年平均降水量 1693mm，最大年降水量 2293mm（1993 年），最小年降水量 916mm（1963 年），其中 4 月~9 月的降水量占全年降水量的 80%以上。降水地区变化较大，变幅在 1600mm~1800mm 之间，雨区分布以东南部最大，向西趋小。全市多年平均水面蒸发量为 1196mm，蒸发的年内分配以 7 月最大，2 月最小，最大月蒸发量是最小月蒸发量的 1.6 倍~2.7 倍。5 月~11 月蒸发最大的时期，其蒸发量占全年蒸发量的 62%~70%。东莞市多年平均气温 22.8℃，一年中以 7 月最热，平均气温 28.2℃；1 月最冷，平均气温为 13.5℃；无霜日 339d；历年平均日照时数为 1961h，最长达 2321h，最小为 1507h，有

光照充足、气温变化大的特点；多年平均相对湿度 77.0%。多年平均风速 1.94m/s，风向最多为东风，最大风速 26m/s，多年平均最大风速 13m/s。

由于地处沿海，东莞市 5 月～11 月间常受台风侵袭或影响，尤以 7 月～9 月居多，平均每年台风发生次数达 2.8 次，受风灾影响较严重的地区是珠江口一带。东莞市位于东江三角洲地区，东江三角洲潮汐属不规则半日潮，通常 11 月至翌年 2 月为咸水期，东莞市曾多次受到咸潮危害。据观测分析，咸潮上溯与东江上游来水关系密切：当东江博罗站下泄流量为 175 m³/s 时，咸水线在南支流莞城～万江水厂～高步水厂～北干流刘屋洲一线；当东江博罗站下泄流量为 150 m³/s 时，咸水线在南支流南城区～官桥村～黄涌头～北干流大塘洲一线，对东莞主要水厂造成了威胁。

5.1.5 水文地质

根据 1: 20 万区域地质资料，工程区出露地层岩性主要为元古代震旦纪黄婆山（Zh）变质岩和第四系覆盖层。受区域构造运动影响，岩石碎裂程度较高，部分已形成碎裂岩。本区大地构造上属于华南准地台的桂湘赣粤褶皱带东南侧与东南沿海断褶带西南端交界处，受其影响北东向断裂较发育，测区东部见一条小断裂。

地下水主要为赋存于覆盖层中的孔隙性潜水和基岩裂隙水，二者基本连通，具统一的地下水位。地下水的补给源为大气降水，从地表缓慢垂直下渗补给覆盖层中的孔隙性潜水和基岩中的裂隙水。孔隙性潜水埋藏浅，水位基本平地表，因补给区较小，且覆盖层渗透性能较小，故水量有限。

5.1.6 土壤特征

工程位于东莞市长安镇和虎门镇，项目区属亚热带季风气候区，气候温和湿润土层深厚，土壤主要为珠江三角洲沉积土。根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》，东莞市土壤侵蚀面积 243.51km²，其中自然侵蚀 186.45km²，人为侵蚀 57.06km²。自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 161.90km²，占自然侵蚀总面积的 86.83%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 12.20%，强烈、极强烈和剧烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 0.92%、0.03%和 0.01%。人为侵蚀中，生产建设用地侵蚀面积较大，为 56.79km²，坡耕地侵蚀面积次之，为

0.27km²，火烧迹地面积较小，几乎为 0。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/（km²•a）。

5.2 生态环境现状调查与评价

5.2.1 陆生生态环境现状与评价

5.2.1.1 土地利用现状

本项目评价区土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、灌草地、农用地、水域、建筑用地共 5 种类型。

根据卫片解译结果，评价区土地总面积为 1103.22 公顷，其中林地 69.84 公顷，占总面积的 6.33%，灌草地面积 7.21 公顷，占总面积的 0.65%，农用地面积 346.65 公顷，占总面积的 31.42%，水域面积 334.72 公顷，占总面积的 30.34%，建筑用地面积 344.80 公顷，占总面积的 31.25%，可见，评价区内主要土地利用类型主要为农用地、建设用地和水域。

表 5.2-1 评价区土地利用现状

类型	面积（公顷）	比例（%）
林地	69.84	6.33
灌草地	7.21	0.65
农用地	346.65	31.42
水域	334.72	30.34
建筑用地	344.80	31.25
总计	1103.22	100

5.2.1.2 景观现状

项目评价区内的景观主要有林地景观、农业景观、湿地景观和村落（城镇）景观。

（1）林地景观

林地景观见于五点梅水库周边，由于人为影响，主要分布于山体中上部，面积不大。

（2）农业景观

农业景观主要包括水库周边的果园、菜地等。

(3) 湿地景观

湿地景观主要包括五点梅水库、马尾水库、芦花坑水库及鱼塘、水渠等。

(4) 村落（城镇）景观

主要以村落、城镇居住区、工厂及道路为主。道路绿化带的植被类型主要有乔-灌-草结构或乔-草结构，不同地段存在差异；村落则主要在房前屋后种植乔木，多数是各种果树，瓜菜地围绕村落分布。目前乔木郁闭度不高，所起到的生态系统服务功能有限。

5.2.1.3 陆生植物

(1) 调查评价的内容与方法

1) 调查评价的内容

收集整理评价区域及邻近地区现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及调查内容，查明评价区域植物组成、植被类型及其分布、典型植物群落的植物资源，对于选取的典型样方群落，则选用生物量、生长量、物种量、群落结构、盖度等指标进行调查；国家重点野生保护植物和古树名木、数量及分布。在此基础上，从植被生物量、生长量、物种量等方面对评价区域的生态环境现状进行综合评价。

2) 陆生植物调查及评价方法

① 陆生植物调查方法

本次陆生植物调查评价方法采用实地路线调查、重点样方调查与收集资料等方法进行调查与评价。通过收集资料、野外调查相结合的方式，初步确定项目所在区域的自然植被特征，在此基础上设定调查路线、调查时间和方法，以便客观、真实和准确对项目的生态环境进行科学评估。

调查路线以覆盖评价区域的主要植被类型为原则，重点样方调查选择具有代表性的不同植被群落分别设置 1~2 个植被调查样方，其中乔木群落样方面积为 $10 \times 10 \text{m}^2$ ，灌木样方为 $5 \times 5 \text{m}^2$ ，草本样方为 $2 \times 2 \text{m}^2$ ，记录样方内群落基本特征，以及种类、数量、高度及盖度等各项指标，乔木层调查对高于 3.5m 的乔木进行树径测量。调查的同时，利用 GPS 定位仪确定样方位置，并拍摄样方图片。对面积较大、分布较广的植被群落按比例适当增加调查样方数量。调查过程中，特

别注意区域内的古树名木或珍稀濒危植物种类、数量及其生存状况，每株测定其 GPS 地理位置并拍摄照片。

②植被生态质量评价方法

植被是综合反映生态质量的重要指标，目前没有统一的评价标准。结合实际情况，本次评价采用生物量、净生产量、物种量三个因子进行植被的等级评价划分，根据广东亚热带地区各级植被生长的经验系数，制定相关评价标准。目前对广东亚热带常绿阔叶林的研究，其生物量的最大值约为 $360\text{t}/\text{hm}^2$ ，净生产量的最大值约为 $25\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，物种量最大值约为 100 种/ 1000m^2 。本次评价以这三个值作为最高一级植物生产力标准，按照生产力评价法，将植被群落生物量、净生产量、物种量三个指标均划分为 6 级，参照广东亚热带各级植被的指标等级表 5.2-2 和表 5.2-3 进行评价。

表 5.2-2 广东亚热带各级植被生态质量指标等级

生物量指标		净生产量指标		物种量指标		级别	评价
生物量 (t/hm^2)	标定相对 生物量 (Ba)	净生产 量 ($\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$)	标定相对净 生产量 (Pa)	物种量 (种数 / 1000m^2)	标定相对 物种量 (Sa)		
≥ 360	≥ 1.00	≥ 25	≥ 1.00	≥ 100	≥ 1.00	I	很好
360~270	1.00~0.75	25~20	1.00~0.80	100~75	1.00~0.75	II	好
270~180	0.75~0.50	20~15	0.80~0.60	75~50	0.75~0.50	III	较好
180~90	0.50~0.25	15~10	0.60~0.40	50~25	0.50~0.25	IV	一般
90~36	0.25~0.10	10~5	0.40~0.20	25~10	0.25~0.10	Va	较差
<36	<0.10	<5	<0.20	<10	<0.10	Vb	差

表 5.2-3 生态环境质量综合评价指数及其等级

级别	标定相对生物 量 (Ba)	标定相对净生产 量 (Pa)	标定相对物种 量 (Sa)	生态环境质量综合指数 (Ba+Pa+Sa)
I	≥ 1.00	≥ 1.00	≥ 1.00	≥ 3.00
II	1.00~0.75	1.00~0.80	1.00~0.75	3.00~2.30
III	0.75~0.50	0.80~0.60	0.75~0.50	2.30~1.60
IV	0.50~0.25	0.60~0.40	0.50~0.25	1.60~0.90
Va	0.25~0.10	0.40~0.20	0.25~0.10	0.90~0.40
Vb	<0.10	<0.20	<0.10	<0.40

3) 植被群落评价指标

① 植物净生物量及其标定相对生物量

广东亚热带原生植被是比较均一的，但现存植被生物量变化幅度较大。根据目前对广东亚热带常绿阔叶林的研究，其生物量最大值约为生物量的最大值

360t/hm²，本次评价以此值作为最高一级植物生物量及标定生物量，并将植物生物量划分为六级，每一级生物量与标定生物量的比值为标定相对生物量。

$$Ba=Bi/B_{max}$$

式中：

Ba——标定相对生物量

Bi——生物量（t/hm²）

B_{max}——标定生物量（t/hm²）

Ba 值越大，则环境质量越好。

② 植物的净生产量及其标定相对生产量

植物净生产量是植物光合作用所产生的有机物质的总量减去植物本身呼吸消耗所剩余的量。植物的净生产量与植被对碳、氧平衡和污染物的净化能力直接相关。因此，植物净生产量的大小与区域生态环境有密切的关系。根据目前对地带性植被亚热带常绿阔叶林的研究，其净生产量的最大值约为 25t/ha·a 左右。因此，以此值作为最高一级净生产量及标定生产量，并将净生产量划分为六级，每一级生产量与标定净生产量的比值为标定相对净生产量。

$$Pa=Pi/P_{max}$$

式中：

Pa——标定相对净生产量

Pi——净生产量（t/hm²·a）

P_{max}——标定经生产量（t/hm²·a）

Pa 值越大，则环境质量越好。

③ 植物物种量及其标定相对物种量

要确定所有植物的物种量还比较困难，本评价只考虑生态环境中起主导作用的维管束植物的物种量。因为物种量的调查一般在样方中进行，样方面积通常为 100m² 左右，所以本评价以样方 100m² 中的物种数作为指标。据研究，亚热带常绿阔叶林 1000m² 样方中的物种数最大值超过 100 种。本评价以 50 种/100m² 为最高一级物种量及标定物种量。

$$Sa=Si/S_{max}$$

式中：

Sa——标定物种量

Si——物种量（种/1000m²）

S_{max}——标定物种量（种/1000m²）

Sa 值越大，则环境质量越好。

④ 生态环境质量综合指标

综合上述指标（分因子），将群落的标定相对生物量、标定相对生产量、标定相对物种量相加，可视为生态环境质量综合指数。

4) 植物群落生物量和净生产量的计算方法

① 林地生物量计算

根据管东生的研究，林地乔木层生物量可由如下方程计算：

I. 常绿阔叶树

树干 $W=0.000023324 (D^2H)^{0.9750}$

树枝 $W=0.000021428 (D^2H)^{0.906}$

树叶 $W=0.00001936 (D^2H)^{0.6779}$

II. 针叶林

树干 $W=0.00004726 (D^2H)^{0.8865}$

树枝 $W=0.000001883 (D^2H)^{1.0677}$

树叶 $W=0.000000459 (D^2H)^{1.0968}$

方程式中 W 为生物量（t），D 为树干的胸高直径（cm），H 为树高（m）。

地下部分的生物量按下列关系推算：

I. 常绿阔叶树

地下部分生物量=地上部生物量×0.164

II. 针叶树

地下部分生物量=地上部生物量×0.160

② 林下植物及草本、灌木群落生物量计算

森林林下植物及草本、灌木群落的生物量根据全收获法或杨昆、管东生总结的林下植被生物量收获的样方选择和模型估算灌木和草本层的生物量。

林下灌木、草本层单位面积生物量由如下方程推算：

I. 林下灌木层单位面积生物量

地上生物量 $W_U = -35.67 + 1333.32 (P \times H)$

地下生物量 $W_D = 50.60 + 702.89 (P \times H)$

II. 林下草本层单位面积生物量

$W_U = 11.65 + 4.25 (PH)$

$W_D = 24.23 + 6.85 (PH)$

方程式中 W_U 为地上生物量 (g/m^2), W_D 为地下生物量 (g/m^2), H 为高度 (m), P 为植被的盖度 (%)。

③植物净生产量的计算

因为实地测定净生产量需要较长的时间, 本评价将根据以往研究得到的各种植物群落的生物量和净生产量关系方程对净生产量进行推算。

I. 常绿阔叶林

$$\frac{1}{Y} = 2.6151 \frac{1}{X} + 0.0471$$

II. 针叶林

$$Y = 5.565X^{0.157}$$

III. 疏林、灌木林

$$\frac{1}{Y} = 1.27 \frac{1}{X^{1.196}} + 0.056$$

IV. 草本

禾草草地多是一年生植物, 在本评价中草地的净生产量与其生物量相等。

V. 农作物

根据评价区域所处的地理位置, 本次评价中一年生作物, 其净生产量与生物量相等。

(2) 植物多样性

②植物种类多样性

通过对评价区现场考察采集的植物标本鉴定, 以及对历年积累的相关资料系统的整理, 蕨类植物分类按照秦仁昌分类系统 (1978 年)、裸子植物按照郑万钧分类系统 (1978 年)、被子植物科按照恩格勒植物分类系统 (1964 年), 得出评价区维管植物共 106 科 252 属 322 种 (其中栽培植物 55 科 80 属 91 种), 包括蕨类 12 科 16 属 20 种, 裸子植物 7 科 9 属 10 种, 被子植物 87 科 227 属 292 种。

评价区维管植物名录附后。

③珍稀濒危植物及古树名木

根据现场调查，评价区内未发现有国家及广东省重点保护野生植物，也未发现有挂牌古树名木。

④外来入侵

根据现场调查，评价区内共发现 10 种外来入侵植物，已分别列入《中国外来入侵种名单（第一批）》《中国外来入侵种名单（第二批）》《中国外来入侵种名单（第三批）》、《中国外来入侵种名单（第四批）》，其基本情况及分布见表 5.2-4。

表 5.2-4 评价区外来入侵植物一览表

编号	植物名称	科	入侵批次	分布情况
1	喜旱莲子草 (<i>Alternanthera philoxeroides</i>)	苋科	第一批	耕地、涌沟旁
2	微甘菊 (<i>Mikania micrantha</i>)	菊科	第一批	广泛分布
3	银胶菊 (<i>Parthenium hysterophorus</i>)	菊科	第二批	路边、荒地
4	马樱丹 (<i>Lantana camara</i>)	马鞭草科	第二批	荒地、林缘
5	刺苋 (<i>Amaranthus spinosus</i>)	苋科	第二批	田埂、荒地
6	鬼针草 (<i>Bidens pilosa</i>)	菊科	第三批	广泛分布
7	小蓬草 (<i>Conyza canadensis</i>)	菊科	第三批	广泛分布
8	垂序商陆 (<i>Phytolacca americana</i>)	商陆科	第四批	荒地、村旁
9	五爪金龙 (<i>Ipomoea cairica</i>)	旋花科	第四批	广泛分布
10	藿香蓟 (<i>Ageratum conyzoides</i>)	菊科	第四批	广泛分布

(3) 植被群落汇总

通过参考相关文献资料，结合实地样方考察情况，项目评价区内植物群落见表 5.2-5 评价区典型植物群落汇总。

表 5.2-5 评价区典型植物群落汇总

类型	植被类型	主要群落	分布情况
自然植被	亚热带常绿阔叶林	木荷-芒萁群落	五点梅水库附近
		微甘菊群落	广泛分布
	灌草丛	鬼针草群落	广泛分布
栽培植被	果园	荔枝群落	广泛分布
	农田植被	瓜菜复合群落	广泛分布于村庄、路旁



亚热带常绿阔叶林-木荷-芒萁群落



灌草丛-微甘菊群落



灌草丛-鬼针草群落



果园-荔枝群落



农田植被-瓜菜复合群落

①自然植被

A. 亚热带常绿阔叶林

a. 木荷-芒萁群落

该群落主要分布于五点梅水库南部的山上，群落样方位于金伯乐马术场附近，乔木层郁闭度 0.6-0.7，群落优势种为木荷（*Schima superba*），平均高约 10m，平均胸径 12cm 左右；其他乔木还有台湾相思（*Acacia confusa*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、柠檬桉（*Eucalyptus citriodora*）。灌木层盖度 10%左右，高 1.3m 左右，主要以秤星树（*Ilex asprella*）、毛冬青（*Ilex pubescens*）、桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）、野牡丹（*Melastoma malabathricum*）、九节（*Psychotria rubra*）、潺槁木姜子（*Litsea glutinosa*）、黄花风铃木（*Handroanthus chrysanthus*）、牛耳枫（*Daphniphyllum calycinum*）、糙叶榕（*Ficus irisana*）、银柴（*Aporosa dioica*）、玉叶金花（*Mussaenda pubescens*）等。草本层高 0.6m 左右，盖度 60%左右，主要由蕨类草本组成，以芒萁（*Dicranopteris pedata*）占优势，其他蕨类草本植物种类还有乌毛蕨（*Blechnum orientale*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）、半边旗（*Pteris semipinnata*）等。

样方编号:3				群落名称: 木荷-芒萁群落			
22°48'11.39", 113°45'47.19"				地点: 五点梅水库南侧			
层次	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)	备注
乔木层	1	木荷	9	9	8	35	郁闭度约 0.6
	2	台湾相思	3	10	18	25	
	3	杉木	2	7	8	10	
	4	柠檬桉	2	13	13	15	
灌木层	5	秤星树	2	1.5	-	4	盖度约 10%
	6	毛冬青	1	1.3	-	2	
	7	野牡丹	3	1.3	-	2	
	8	九节	2	1.2	-	2	
	9	潺槁木姜子	5	1.1	-	4	
	10	黄花风铃木	1	1.3	-	1	
	11	牛耳枫	4	1.2	-	3	
	12	糙叶榕	4	1.1	-	3	
	13	银柴	6	1	-	2	
	14	玉叶金花	2	1.2	-	1	
草本层	15	芒萁	240	0.6	-	60	盖度约 60%
	16	乌毛蕨	6	0.8	-	3	
	17	海金沙	10	0.7	-	1	

样方编号:3				群落名称: 木荷-芒萁群落			
22°48'11.39", 113°45'47.19"				地点: 五点梅水库南侧			
层次	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)	备注
	18	半边旗	10	0.2	-	1	

B. 灌草丛

a. 微甘菊群落

该群落主要分布于路边、田间荒地等区域,群落样方位于芦花坑水库的路边,群落高度 0.4m, 盖度 90%左右, 种类较少, 由微甘菊 (*Mikania micrantha*) 占优势, 其他种类有鬼针草 (*Bidens pilosa*)、葛 (*Pueraria montana*)、马缨丹 (*Lantana camara*)、丝瓜 (*Luffa cylindrica*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*) 等。

样方编号:4				群落名称: 薇甘菊群落			
22°49'33.84", 113°44'4.98"				地点: 芦花坑水库北侧			
层次	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)	备注
草本层	1	薇甘菊	12	0.5	-	90	盖度约 90%
	2	鬼针草	15	0.4	-	15	
	3	葛	1	0.5	-	5	
	4	丝瓜	2	0.5	-	3	
	5	狗牙根	12	0.05	-	2	

b. 鬼针草群落

该群落主要分布于村旁、路旁、水库岸边,群落样方位于芦花坑水库东侧岸边,群落高度 0.5m, 盖度 90%左右, 主要有鬼针草、铺地黍、苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、刺苋 (*Amaranthus spinosus*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、薤菜 (*Ipomoea aquatica*)、微甘菊 (*Mikania micrantha*)、迭穗莎草 (*Cyperus imbricatus*)、碎米莎草 (*Cyperus iria*)、断节莎 (*Torulinium ferax*) 等。

样方编号:5				群落名称: 鬼针草群落			
22°49'16.92", 113°45'5.81"				地点: 芦花坑水库东侧			
层次	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)	备注
草本层	1	鬼针草	75	0.5	-	90	盖度约 90%
	2	铺地黍	25	0.6	-	15	
	3	苍耳	5	0.4	-	5	
	4	刺苋	3	0.4	-	3	
	5	狗牙根	25	0.05	-	2	
	6	薤菜	5	0.15	-	5	
	7	微甘菊	3	0.5	-	6	

样方编号:5				群落名称: 鬼针草群落			
22°49'16.92", 113°45'5.81"				地点: 芦花坑水库东侧			
层次	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)	备注
	8	迭穗莎草	3	0.7	-	5	
	9	碎米莎草	6	0.3	-	5	
	10	断节莎	2	0.75	-	2	

② 栽培植被

A. 果园

a. 荔枝群落

荔枝为当地种植面积最大的经济果林。群落高度 3-6m，每株有 1-7 个分枝，一般株行距为 3m×3m，覆盖度约 50-80%，主要种植荔枝 (*Litchi chinensis*)，草本常见种类有半边旗、剑叶凤尾蕨 (*Pteris ensiformis*)、海芋 (*Alocasia odora*)、鬼针草等。

样方编号: 1				群落名称: 荔枝林			
22°49'23.67", 113°44'54.86"				地点: 芦花坑水库东侧			
层次	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)	备注
乔木层	1	荔枝	16	5	8	60	郁闭度约 0.6
草本层	2	潺槁木姜子	5	0.4	-	2	盖度约 5%
	3	剑叶凤尾蕨	4	0.35	-	1	
	4	藿香蓟	12	0.4	-	2	
	5	马唐	15	0.2	-	2	
	6	鬼针草	12	0.3	-	2	
	7	牛筋草	7	0.3	-	1	

B. 农田植被

a. 瓜菜复合群落

评价区内的农作物植被组成相当简单，主要种植生菜 (*Lactuca sativa* var. *ramosa*)、青菜 (*Brassica rapa* var. *chinensis*)、葱 (*Allium fistulosum*)、韭 (*Allium tuberosum*)、茄 (*Solanum melongena*) 等蔬果，在评价区内有一定面积的分布，田间分布的杂草主要有莲子草 (*Alternanthera sessilis*)、藿香蓟 (*Ageratum conyzoides*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、马唐、鬼针草等。

样方编号:2				群落名称: 瓜菜复合群落			
22°49'27.86", 113°44'45.33"				地点: 芦花坑水库北侧			
层次	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)	备注
草本层	1	葱	50	0.35	-	70	盖度约 70%
	2	喜旱莲子草	3	0.1	-	2	
	3	马唐	4	0.1	-	3	
	4	光头稗	2	0.15	-	2	
	5	牛筋草	4	0.15	-	2	

(4) 主要植物种类

根据植被样方调查、对沿线考察的植物种类的记录等,评价区分布有维管植物种类共有 106 科 252 属 322 种,其中蕨类植物 12 科 16 属 20 种,裸子植物 7 科 9 属 10 种,被子植物 87 科 227 属 292 种,主要维管植物的名录见附表 1。

(5) 重点保护植物与古树名木

根据现场调查结果,在本项目评价范围内没有发现国家级和广东省保护植物,也,未发现有挂牌古树。

(6) 植被生态质量综合评价

1) 植被生物量及其标定相对生物量评价

根据计算结果,评价区内 7 个主要植物群落的生物量变化从 3.08-96.04t/hm²,与广东亚热带常绿阔叶林的生物量相比,其值相对较小。评价范围内的 5 个群落中,木荷+台湾相思-芒萁群落群落的生物量最高,属于IV级别;其次为荔枝群落,为Va 级别;生物量最低的为薇甘菊群落、鬼针草群落、瓜菜复合群落,为Vb 级别。因此东莞市五点梅水库群清淤扩容工程影响评价区植被生物量较低,属于较差水平。

表 5.2-6 影响评价区植物群落标定相对生物量及其级别

群落类型	生物量 (t/hm ²)	标定相对生物量	级别	评价
木荷+台湾相思-芒萁群落	93.30	0.26	IV	一般
薇甘菊群落	4.35	0.01	Vb	差
鬼针草群落	5.35	0.01	Vb	差
荔枝群落	44.83	0.12	Va	较差
瓜菜复合群落	3.08	0.01	Vb	差

2) 植被净生产量及其相对净生产量评价

东莞市五点梅水库群清淤扩容工程影响评价区人为活动过于频繁,该地区的植被主要为人工植被或次生的森林植被,因此植被净生产量较低。根据调查和估

算，项目影响评价区内 5 个植物群落净生产量变化范围为 3.08-12.91 t/hm².a，其中 1 个 IV，2 个 Va 级别，2 个 Vb 级别。因此，总体来说评价区域主要植物群落的生产量相对较低，属于较差水平。

表 5.2-7 影响评价区植物群落标定相对生产量及其级别

群落	净生产量	标定相对净生产量	级别	评价
木荷+台湾相思-芒萁群落	12.91	0.52	IV	一般
微甘菊群落	4.35	0.17	Vb	差
鬼针草群落	5.35	0.21	Va	较差
荔枝群落	9.42	0.38	Va	较差
瓜菜复合群落	3.08	0.12	Vb	差

3) 植物物种量及其相对物种量评价

植物群落中的物种种量是生物多样性指数的最关键数据之一，物种种类成分的多样性与群落稳定性是一致的。根据调查，东莞市五点梅水库群清淤扩容工程影响评价区 5 个植物群落中，物种数量变化从 14 种/1000 m² 到 53 种/1000 m²，其中 1 个为 IV 级，4 个 Va 级。因此，影响评价区范围内植物群落的物种量数较低，属于较差水平。

表 5.2-8 影响评价区植物群落标定相对物种量及其级别

群落	物种量	标定相对物种量	级别	评价
木荷+台湾相思-芒萁群落	53	0.53	III	较好
微甘菊群落	19	0.19	Va	较差
鬼针草群落	32	0.32	IV	一般
荔枝群落	24	0.24	Va	较差
瓜菜复合群落	26	0.26	IV	一般

4) 生态环境质量综合指数评价

前面用生物量、净生产量和物种量对植物群落进行评价，可反映区域不同侧面的生态环境。由于 3 个参数具有互补性，将其综合可较全面反映评价区域的生态环境质量状况。本评价将群落的标定相对生物量、标定相对净生产量、标定相对物种量相加，得到生态环境质量综合指数。

表 5.2-9 的生态环境质量综合指数表明：本项目评价区典型植被的生态质量处于 IV 级（1 个），Vb 级（2 个）和 Va 级（2 个）水平，即影响评价区的生态环境质量属于“一般”到“差”水平，这是由于该区域的植被受人为活动影响较强烈，植物群落生态环境质量处于相对较低水平。

评价区地处亚热带，自然条件优越，水热充足，区域本底物种丰富，植物生

长速度快，在工程施工后期做好植被恢复工作，加强绿化工程，注重植被保护，工程影响区域植物群落的生态环境质量可以较容易得到提高。

表 5.2-9 影响评价区植物群落生态环境质量综合指数及其级别

群落	生态环境质量综合指数	级别	评价
木荷+台湾相思-芒萁群落	1.31	IV	一般
微甘菊群落	0.37	Vb	差
鬼针草群落	0.54	Va	较差
荔枝群落	0.74	Va	较差
瓜菜复合群落	0.39	Va	差

5.2.1.4 陆生动物

评价区内共有陆生野生脊椎动物 78 种，隶属于 16 目 38 科，其中，两栖类 1 目 4 科 6 种；爬行动物有 1 目 6 科 16 种；鸟类动物 12 目 25 科 50 种，哺乳动物 2 目 3 科 6 种。

(1) 两栖动物

项目所在区域有两栖动物 1 目 4 科 6 种，分别为：黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus*、泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*、斑腿树蛙 *Polypedates megacephalus*、花姬蛙 *Microhyla pulchra*、饰纹姬蛙 *Microhyla ornata*、花狭口蛙 *Kaloula pulchra*。主要见于农田、沟渠、水库、鱼塘等环境中。本次评价记录的 6 种两栖动物可根据其生态习性分为陆栖-静水型和树栖型，其中陆栖-静水型 5 种，树栖型 1 种。

评价区记录的 6 种两栖动物均属于东洋界分布种类。

表 5.2-10 评价区内两栖类名录

科名	种名	生态类型	区系	保护等级
无尾目 ANURA				
蟾蜍科 <i>Bufonidae</i>	黑眶蟾蜍 <i>Bufo Melanostictus</i>	陆栖-静水型	东洋种	三有动物
蛙科 <i>Ranidae</i>	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	陆栖-静水型	东洋种	未列入
树蛙科 <i>Rhacophoridae</i>	斑腿树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	树栖型	东洋种	未列入
姬蛙科 <i>Microhylidae</i>	花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>	陆栖-静水型	东洋种	未列入
	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	陆栖-静水型	东洋种	未列入
	花狭口蛙 <i>Kaloula pulchra</i>	陆栖-静水型	东洋种	三有动物

(2) 爬行动物

项目所在区域爬行动物有 1 目 6 科 16 种，常见的有变色树蜥 *Calotes versicolor*、蓝尾石龙子 *Eumeces elegans*、中国石龙子 *Eumeces chinensis*、渔游蛇 *Natrix piscator*、

翠青蛇 *Cyclophiops major*、中国水蛇 *Enhydris chinensis* 等。

在这 16 种爬行动物中，属于东洋界分布的种类最多，共 15 种，广泛分布种类 1 种。

表 5.2-11 评价区爬行动物名录

科名	种名	区系	保护等级
有鳞目 SQUAMATA			
鬣蜥科 Agamidae	变色树蜥 <i>Calotes versicolor</i>	东洋种	三有动物
壁虎科 Gekkonidae	中国壁虎 <i>Gekko chinensis</i>	东洋种	三有动物
石龙子科 Scincidae	中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	东洋种	三有动物
	蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	东洋种	三有动物
游蛇科 Colubridae	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	广布种	三有动物
	中国水蛇 <i>Enhydris chinensis</i>	东洋种	三有动物
	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	东洋种	三有动物
	中国小头蛇 <i>Oligodon chinensis</i>	东洋种	三有动物
	横纹钝头蛇 <i>Pareas margaricophorus</i>	东洋种	三有动物
	灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>	东洋种	三有动物
	红脖颈槽蛇 <i>Rhabdophis subminiatus</i>	东洋种	三有动物
	渔游蛇 <i>Xenochrophis piscator</i>	东洋种	三有动物
眼镜蛇科 Elapidae	金环蛇 <i>Eungarus fasciatus</i>	东洋种	三有动物
	银环蛇 <i>Eungarus multicinctus</i>	东洋种	三有动物
	舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	东洋种	三有动物
蝰科 Viperidae	竹叶青 <i>Trimeresurus steinegeri</i>	东洋种	三有动物

(3) 鸟类

项目所在区域共记录有鸟类动物 50 种，隶属于 12 目 25 科，其中留鸟 38 种，夏候鸟 6 种，冬候鸟 6 种。常见种类主要有池鹭 *Ardeola bacchus*、牛背鹭 *Bubulcus ibis*、白鹭 *Egretta garzetta*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、麻雀 *Passer montanus*、白鹡鸰 *Motacilla alba*、红耳鹎 *Pycnonotus jocosus*、长尾缝叶莺 *Orthotomus sutorius*、鹧鸪 *Copsychus saularis*、白头鹎 *Pycnonotus sinensis*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、栗苇鳉 *Ixobrychus cinnamomeus* 等。

评价区内的鸟类动物的分布区系以东洋分界布种类数量最多，共有 33 种，其次为广布种类，有 12 种，古北界分布种类最少，仅有 5 种。

表 5.2-12 评价区内鸟类名录

科名	种名	居留型	区系	保护等级
鹤形目 CICONIIFORMES				
鹭科 Ardeidae	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	留鸟	东洋种	广东省级
	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	冬候鸟	古北种	广东省级

科名	种名	居留型	区系	保护等级
	牛背鹭 <i>Bubulcus ibi</i>	留鸟	东洋种	广东省级
	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	留鸟	东洋种	广东省级
	栗苇鳉 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	留鸟	东洋种	广东省级
	黄苇 <i>Ixobrychus sinensis</i>	留鸟	东洋种	广东省级
隼形目 FALCONIFORMES				
鹰科 Accipitridae	黑鸢 <i>Milvus migrans lineatu</i>	夏候鸟	东洋种	国家II级
隼科 Falconidae	红隼 <i>Falco tinnunculu</i>	留鸟	广布种	国家II级
鸡形目 GALLIFORMES				
雉科 Phasianidae	中华鹧鸪 <i>Francolinus pintadeanus</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i>	留鸟	东洋种	三有动物
鹤形目 GRUIFORMES				
秧鸡科 Rallidae	红脚苦恶鸟 <i>Amaurornis akool</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicuru</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	黑水鸡 <i>Gallinula chloropu</i>	留鸟	广布种	广东省级
鸻形目 CHARADRIIFORMES				
鸻科 Scolopacidae	矶鸻 <i>Tringa hypoleucos</i>	冬候鸟	古北种	三有动物
	白腰草鸻 <i>Tringa ochropus</i>	冬候鸟	古北种	三有动物
鸽形目 COLUMBIFORMES				
鸠鸽科 Columbidae	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	留鸟	东洋种	三有动物
鹃形目 CUCULIFORMES				
杜鹃科 Cuculidae	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	夏候鸟	广布种	三有动物
	噪鹃 <i>Eudynamys scolopaceus</i>	留鸟	广布种	三有动物
夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES				
夜鹰科 Caprimulgidae	普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i>	夏候鸟	广布种	三有动物
雨燕目 APODIFORMES				
雨燕科 Apodidae	小白腰雨燕 <i>Apus nipalensis</i>	夏候鸟	东洋种	三有动物
佛法僧目 CORACIIFORMES				
翠鸟科 Alcedinidae	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	留鸟	广布种	三有动物
	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	留鸟	东洋种	未列入
	蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	斑鱼狗 <i>Ceryle rudis</i>	留鸟	东洋种	未列入
戴胜目 UPUPIFORMES				
戴胜科 Upupidae	戴胜 <i>Upupa epops</i>	留鸟	广布种	三有动物
雀形目 PASSERIFORMES				
燕科 Hirundinidae	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟	广布种	三有动物
	金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>	夏候鸟	广布种	三有动物
鹁鸪科 Motacillidae	白鹁鸪 <i>Motacilla alba</i>	留鸟	广布种	三有动物
	灰鹁鸪 <i>Motacill cinerea</i>	冬候鸟	广布种	三有动物
鹎科 Pycnonotidae	红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	留鸟	东洋种	三有动物

科名	种名	居留型	区系	保护等级
伯劳科 Laniidae	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	留鸟	东洋种	三有动物
卷尾科 Dicruridae	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	留鸟	东洋种	三有动物
棕鸟科 Sturnidae	黑领棕鸟 <i>Gracupica nigricollis</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	丝光棕鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	留鸟	东洋种	三有动物
鸦科 Corvidae	喜鹊 <i>Pica pica</i>	留鸟	古北种	三有动物
鸫科 Turdidae	鹊鸚 <i>Copsychus saularis</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureus</i>	冬候鸟	古北种	三有动物
	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	留鸟	东洋种	未列入
画眉科 Timaliidae	黑领噪鹛 <i>Garrulax pectoralis</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	留鸟	东洋种	国家 II 级
	红头穗鹛 <i>Stachyris ruficeps</i>	留鸟	东洋种	未列入
莺科 Sylviidae	长尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	留鸟	东洋种	未列入
	强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>	冬候鸟	东洋种	未列入
绣眼鸟科 Zosteropidae	暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>	留鸟	东洋种	三有动物
山雀科 Paridae	大山雀 <i>Parus major</i>	留鸟	广布种	三有动物
文鸟科 Ploceidae	麻雀 <i>Passer montanus</i>	留鸟	东洋种	三有动物
	白胸文鸟 <i>Lonchura leucogastra</i>	留鸟	东洋种	未列入

(4) 哺乳动物

项目所在区域内共有哺乳动物 2 目 3 科 6 种, 未发现大型哺乳动物, 小型哺乳动物有花鼠 *Eutamias sibiricus*、小家鼠 *Mus musculus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus* 等。

评价区内的哺乳动物有东洋界分布种类 5 种, 广布种类 1 种。

表 5.2-13 评价区哺乳动物名录

科名	种名	区系	保护等级
啮齿目 RODENTIA			
松鼠科 Sciuridae	花鼠 <i>Eutamias sibiricus</i>	东洋种	三有动物
鼠科 Muridae	小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布种	未列入
	黄胸鼠 <i>Rattus alavipectus</i>	东洋种	未列入
	褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	东洋种	未列入
翼手目 CHIROPTERA			
蝙蝠科 Vespertilionidae	中华鼠耳蝠 <i>Myotis chinensis</i>	东洋种	未列入
	东亚伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	东洋种	未列入

(5) 保护野生动物

在评价区内的 78 种陆生野生脊椎动物中, 有国家 II 级保护动物的 3 种, 即黑鸢 *Milvus migrans*、红隼 *Falco tinnunculu*、画眉 *Garrulax canorus*。

属于广东省级保护动物的有 7 种，分别为白鹭 *Egretta garzetta*、苍鹭 *Ardea cinerea*、牛背鹭 *Bubulcus ibi*、池鹭 *Ardeola bacchus*、栗苇鳉 *Ixobrychus cinnamomeus*、黄苇 *Ixobrychus sinensis*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*。

黑鸢：中型猛禽，体长 54-69cm，主要栖息于开阔平原、草地、和低山丘陵地带，白天活动，主要以小鸟、鼠类、蛇、蛙和昆虫等为食，分布较广。

红隼：隼科小型猛禽，体长 30-36cm，主要栖息于森林、低山、耕地、灌草地、林缘等区域，多单个在空中盘旋，以小型鸟类、蛙、蜥蜴、蛇、松鼠、昆虫等为食，分布范围较广。

白鹭：白鹭体型较大，羽衣多为白色，嘴长、颈长、腿长，常漫步于江河湖、鱼塘、河口等湿地环境，以小型鱼类、虾、蟹和水生昆虫等为食，或伫立于水边，伺机捕食过往鱼类。分布范围较广。

池鹭：涉禽，体长约 47cm，翼白色，身体具褐色纵纹；主要栖息于水田、池塘、湖泊等水域，单独或小群活动，主要以鱼、虾、蛙、螺等为食，评价区内较常见。

5.2.1.5 淤泥处理厂生态环境现状

(1) 芦花坑淤泥处理厂

该淤泥处理厂位于芦花坑水库北岸，与田心村居住区相邻，占地面积 5.25 万 m²，无自然森林植被，主要占地类型为农业用地，其植被主要为瓜菜复合群落和荔枝园，部分农用管理粗放，杂草较多，常见的植物种类有荔枝、番石榴、芒果、龙眼、黄皮、黑面神、银柴、潺槁木姜子、生菜、葱、韭、丝瓜、香蕉、鬼针草、微甘菊、藿香蓟、马唐、牛筋草、五爪金龙、狗牙根、飞扬草、地锦草、马齿苋、鼠尾粟、五节芒等。

该淤泥处理厂范围内主要为农业用地，周边为居民聚集区，人为活动频繁，常见野生动物主要以常见伴人种类为主，两栖爬行类有饰纹姬蛙、花狭口蛙、泽陆蛙、变色树蜥等，多于夜间常活动于田间、沟渠等湿润环境中；鸟类有红耳鹎、麻雀、白鹡鸰、珠颈斑鸠、长尾缝叶莺、鹁鸪等，常于田间、果园间休憩和捕食；兽类仅有褐家鼠一种，对当地农业具有一定的危害性。

(2) 马尾淤泥处理厂

位于马尾水库北岸的淤泥处理厂占地面积 7.04 万 m²，其用地现状主要为水

塘及少量农用地，植被覆盖较少，长势一般，常见的有荔枝、龙眼、马占相思、潺槁木姜子、楝、生菜、青菜、豇豆、鬼针草、薇甘菊、藿香蓟、马唐、水蔗草、牛筋草、狗牙根、飞扬草等。

动物主要有饰纹姬蛙、花狭口蛙、变色树蜥、红耳鹌、麻雀、白鹭、白胸苦恶鸟、白鹡鸰、鹊鸂、褐家鼠等。



芦花坑淤泥处理厂选址现状



马尾淤泥处理厂选址现状

5.2.1.6 生态敏感区调查

根据实地踏勘和相关部门调研收集资料，本项目不涉及自然保护区、生态公益林、国有林场和古树名木，不涉及占用基本农田。

5.2.2 水生生态环境现状与评价

5.2.2.1 现状调查

项目施工清挖工程涉及五点梅水库、芦花坑水库和马尾水库，水库清淤总面积 2.34km^2 。水生生态环境现状与评价以施工区域内的五点梅水库群为对象，共设置了五点梅水库、芦花坑水库和马尾水库 3 个调查点位。具体点位分布情况如

下：



图 5.2-1 水生生态环境现状调查点位布置图

表 5.2-14 调查点位地理坐标信息

序号	名称	地理坐标	
1	五点梅水库	E 113°45'46.88"	N 22°48'38.88"
2	芦花坑水库	E 113°44'44.51"	N 22°49'10.50"
3	马尾水库	E 113°46'22.84"	N 22°48'53.96"



马尾水库



芦花坑水库



五点梅水库

5.2.2.2 调查内容

水生态系统是水生生物群落与水环境构成的统一整体，其水生生物主要由鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物等组成。为了解项目水生生态环境现状，通过现场采样和生物鉴定等形式，调查项目所在区域水域的鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物的组成情况和优势种类。具体内容如下：

(1) 鱼类

记录调查点位鱼类的种属名称、分类地位、数量、组成、生态习性等信息。调查过程关注国家和地方重点保护、珍稀、濒危、特有鱼类，以及洄游性鱼类的分布情况、生物学特征和生态习性。

(2) 浮游植物

记录调查点位浮游植物的种类组成、丰度、生物量、空间分布、群落结构及优势种等信息。

(3) 浮游动物

记录调查点位浮游动物的种类组成、丰度、生物量、空间分布、群落结构及优势种等信息。

(4) 底栖动物

记录调查点位底栖动物的种类组成、丰度、生物量、空间分布、群落结构及优势种等信息。

5.2.2.3 调查时间和频次

结合水生生物生态学特点和项目需要，调查时间为 2021 年 10 月 8 日至 10 月 9 日，调查频次 1 次。

5.2.2.4 调查与评价方法

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011) 的要求，本项目水生生态环境影响评价等级为三级，因此本次评价采用现场调查和周边走访等方法，对项目所在地水生生态环境现状进行调查分析。水生生物现状调查按照《水库渔业资源调查规范》(SL167-96)、《内陆水域渔业资源调查手册》和《淡水浮游生物研究方法》进行采样和分析。

5.2.2.5 调查结果与现状评价

(1) 鱼类组成现状

现状调查共采集到鱼类 12 种，隶属 4 目 7 科，鱼类种类较少，主要为可人工养殖的草鱼、鲢、鳙、黄鳝等经济鱼类，以及鲤、鲫、罗非鱼等杂食性鱼类，主要鱼类组成详见表 5.2-15。其中，鲤形目种类最多，有 1 科 6 种，占调查鱼类种数的 50.00%；鲈形目有 4 科 4 种，占调查鱼类种数的 33.33%；鲈形目有 1 科 1 种，占调查鱼类种数的 8.33%；合鳃鱼目有 1 科 1 种，占调查鱼类种数的 8.33%。

表 5.2-15 五点梅水库群主要鱼类组成

序号	种类	拉丁学名	五点梅水库	芦花坑水库	马尾水库
1	鲤	<i>Cypinus carpio</i>	+	++	++
2	鲫	<i>Carassius auratus</i>	+	++	+
3	鳙	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	++	+	++
4	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	++	+
5	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>		+	+
6	草鱼	<i>Ctenopharyngoden idella</i>	+	+	++
7	乌鳢	<i>Channa argus</i>	+	+	
8	沙塘鳢	<i>Odontobutis obscurus</i>	+		
9	罗非鱼	<i>Oreochromis mossambicus</i>	++	++	++
10	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+		+
11	鲇	<i>Silurus asotus</i>	+	+	+
12	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	+	++	++

备注：

+ 表示调查点位出现；++ 表示调查点位出现且为丰度优势种。

调查鱼类对应晚第三纪早期区系复合体、中国平原区系复合体、南方平原区系复合体和外来 4 种区系组成类型。调查鱼类的食性类型以杂食性为主，也有部分的滤食性和肉食性种类。

表 5.2-16 主要鱼类种类名录

种类	拉丁学名	区系组成	食性类型	保护等级
1 鲤形目	CYPRINIFORMES			
1.1 鲤科	Cyprinidae			
鲤	<i>Cypinus carpio</i>	晚第三纪早期区系复合体	杂食性	无保护等级

鲫	<i>Carassius auratus</i>	晚第三纪早期区系复合体	杂食性	无保护等级
鳊	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	中国平原区系复合体	滤食性	无保护等级
鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	中国平原区系复合体	滤食性	无保护等级
青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	中国平原区系复合体	肉食性	无保护等级
草鱼	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	中国平原区系复合体	草食性	无保护等级
2 鲈形目	PERCIFORMES			
2.1 鳢科	Channidae			
乌鳢	<i>Channa argus</i>	南方平原区系复合体	肉食性	无保护等级
2.2 塘鳢科	Eleotridae			
沙塘鳢	<i>Odontobutis obscurus</i>	南方平原区系复合体	杂食性	无保护等级
2.3 丽鱼科	Cichlidae			
罗非鱼	<i>Oreochromis mossambicus</i>	外来	杂食性	无保护等级
2.4 鳅科	Cobitidae			
泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	晚第三纪早期区系复合体	杂食性	无保护等级
3 鲇形目	SILURIFORMES			
3.1 鲇科	Siluridae			
鲇	<i>Silurus asotus</i>	南方平原区系复合体	肉食性	无保护等级
4 合鳃目	SYNBRANCHIFORMES			
4.1 合鳃鱼科	Synbranchidae			
黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	南方平原区系复合体	杂食性	无保护等级

项目施工区域内调查到的鱼类不涉及国家级和省级重点保护鱼类,也不涉及狭域特有种。项目施工区域内无渔业部门划定的鱼类集中产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

由此看出,五点梅水库群的鱼类生物多样性不高,以人工养殖种类和外来入侵种类为主,鱼类多为杂食性、静水性种类,不涉及重点保护鱼类和重要鱼类生境场所。

(2) 浮游植物组成现状

现状调查检出五点梅水库群的浮游植物共计6门19属,以蓝藻门种类为主,

其次为绿藻门和硅藻门，其它种类较少。五点梅水库群浮游植物丰度为 $6.12\sim 8.37\times 10^6$ 个/L，蓝藻比例均超过 50%，微囊藻属占优势。其中，五点梅水库浮游植物丰度最高，芦花坑水库、马尾水库浮游植物丰度稍低。

利用浮游植物功能群的划分类别与生境指示信息，五点梅水库群优势种微囊藻归属于 FG 功能群的 M 类群，指示环境信息为：富营养到超富营养的小中型水体，水体交换少，透明度较高；其他浮游植物种类多归属 FG 功能群的 NA、B、LM、W1 等类群，整体反映出五点梅水库群的水体富营养化程度高，水域生态环境污染负荷高，存在爆发水华风险等问题。

表 5.2-17 主要浮游植物种类名录

种类	拉丁学名	归属功能群	指示生境信息
1 蓝藻门	Cyanophyta		
微囊藻属	<i>Microcystis</i>	M	适应富营养到超富营养的中小水体、水体交换少、透明度较高，耐受暴晒，对冲刷和低光照敏感
浮丝藻属	<i>Planktothrix</i>	R	适应分层水体，耐受低光照和分层作用，对水体不稳定敏感
隐球藻属	<i>Aphanocapsa</i>	K	适应富营养的浅水，对水体高度混敏感
2 绿藻门	Chlorophyta		
鼓藻属	<i>Cosmarium</i>	NA	适应从贫到中营养的低纬度静水，对水体混合敏感
叉星鼓藻属	<i>Staurodesmus</i>	NA	
空星藻属	<i>Coelastrum</i>	J	适应高营养、混合的浅水
十字藻属	<i>Crucigenia</i>	J	适应高营养、混合的浅水
小球藻属	<i>Chlorella</i>	K	适应富营养的浅水，对水体高度混敏感
衣藻属	<i>Chlamydomonas</i>	Wo	适应富含有机质或水生生物腐败物的水体
3 硅藻门	Bacillariophyta		
针杆藻属	<i>Synedra</i>	TD	适应中营养的缓流或静止水体，对冲刷作用敏感
小环藻属	<i>Cyclotella</i>	B	适应中营养水体，耐受低光照，对水体分层和硅元素缺乏敏感
颗粒沟链藻属	<i>Aulacoseira</i>	B	
星杆藻属	<i>Asterionella</i>	C	适应富营养的中小型水体，耐受低光照、低含碳量，对水体分层和硅消耗敏感
根管藻属	<i>Rhizosolenia</i>	TD	适应中营养的静水或者流动缓慢水体，对冲刷作用敏感
4 甲藻门	Pyrrophyta		

多甲藻属	<i>Peridinium</i>	L _M	适应富营养到超富营养的中小水体，耐受低含碳量，对水体混合和低光照敏感
角甲藻属	<i>Ceratium</i>	L _M	
5 隐藻门	Cryptophyta		
蓝隐藻属	<i>Chroomonas</i>	X2	适应中到富营养的浅水水体，耐受分层，对水体混合、滤食作用敏感
6 裸藻门	Euglenophyta		
裸藻属	<i>Euglena</i>	W1	适应有机污染的浅水，耐受高 BOD ₅ 含量，对牧食作用敏感
扁裸藻属	<i>Phacus</i>	W1	

(3) 浮游动物组成现状

现状调查共检出五点梅水库群的浮游动物 12 种，以轮虫为主，轮虫主要有龟甲轮虫、裂足轮虫和同尾轮虫等组成，桡足类多无节幼，枝角类主要由于颈沟基合蚤、微型裸腹蚤组成，原生动物均为沙壳虫。主要浮游动物种类组成详见表 5.2-18。

表 5.2-18 主要浮游动物种类名录

类别	种类	拉丁学名	五点梅水库	芦花坑水库	马尾水库
轮虫	臂尾轮虫	<i>Brachionus</i>	++	++	++
	龟甲轮虫	<i>Keratella</i>	+	++	+
	裂足轮虫	<i>Brachionus diversicornis</i>	+		
	晶囊轮虫	<i>Asplanchna priodonta Gosse</i>	++	++	+
	同尾轮虫	<i>Trichocerca</i>		+	+
桡足类	剑水蚤	<i>Cyclops</i>	+		
	无节幼体	<i>nauplius</i>	++	+	++
枝角类	基合蚤	<i>Bosminopsis</i>	+		
	尖额蚤	<i>Alona</i>	+	+	
	象鼻蚤	<i>Bosmina</i>			+
	裸腹蚤	<i>Moina</i>		+	+
原生动物	沙壳虫	<i>Tintinnid</i>	+		+
备注： + 表示调查点位出现；++ 表示调查点位出现且为丰度优势种。					

由此看出，五点梅水库群的流动性较低，浮游动物以游动性较弱的轮虫为主，游动能力强的枝角类、桡足类占比较低。

(4) 底栖动物组成现状

现状调查共检出五点梅水库群的底栖动物共 6 种，其中：水生寡毛类由水丝

蚓属、尾鳃蚓属 2 种组成，占调查底栖动物种数的 33.33%；水生昆虫由摇蚊属 1 种组成，占调查底栖动物种数的 16.67%；软体动物由膀胱螺属、环棱螺属、瓶螺属 3 种组成，占调查底栖动物种数的 50%。调查点位底栖动物密度 19~25 个/m²，其中芦花坑水库底栖动物密度最高。主要底栖动物种类组成详见表 5.2-19。

表 5.2-19 主要底栖动物种类名录

类别	种类	拉丁学名	五点梅水库	芦花坑水库	马尾水库
水生寡毛类	水丝蚓属	<i>Limnodrilus</i>	+		+
	尾鳃蚓属	<i>Branchiura</i>	+	+	+
水生昆虫	摇蚊属	<i>Chironomus</i>	+	+	+
软体动物	膀胱螺属	<i>Physa</i>	+	+	+
	环棱螺属	<i>Bellamya</i>		+	+
	瓶螺属	<i>Pomacea</i>	+	+	
备注： + 表示调查点位出现；++ 表示调查点位出现且为丰度优势种。					

因五点梅水库群富营养化程度较高，底栖动物生物多样性低，水生寡毛类占比较高。

5.3 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1 区域环境空气质量达标判断

根据《2020 年度东莞市生态环境状况公报》，2020 年东莞市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度分别为 8、27、38、24 μg/m³，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 900μg/m³，O₃ 最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 155μg/m³，均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准要求，因此，2020 年项目所在区域为环境空气质量达标区，现状评价见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	年均浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13	达标
2	NO ₂	年平均质量浓度	27	40	68	达标

序号	污染物	年评价指标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54	达标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	69	达标
5	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	155	160	97	达标
6	CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	23	达标

5.3.2 环境空气现状监测与评价

5.3.2.1 监测布点

结合工程实际情况，在项目周边布设了 4 个大气环境质量现状补充监测点，并委托广州华鑫检测技术有限公司于 2021 年 8 月 31 日~2021 年 9 月 6 日进行现场采样监测。监测布点情况见表 5.3-2 和附图 20。

表 5.3-2 环境空气质量现状监测布点情况表

编号	位置	与工程关系	影响类型
QA1	马尾水库东侧山体	马尾水库与五点梅水库之间的山坡	大气一类区背景值，人类活动影响较少区域
QA2	雅瑶村（卫生站）	马尾淤泥处理厂下风向约 300m、马尾水库清淤干挖区域北侧约 60m	住宅区
QA3	田心村	芦花坑淤泥处理厂东侧 10m 范围，近距离敏感点	住宅区
QA4	树田村	芦花坑东部鱼塘带水清淤下风向约 500m、芦花坑南部鱼塘清淤干挖区域北侧约 20m	住宅区

5.3.2.2 监测项目

H₂S、NH₃、TSP、PM_{2.5}、PM₁₀；共 5 项；记录监测时段的气压、气温、风速、风向、湿度。

5.3.2.3 监测时间和频次

连续监测 7 天，TSP、PM_{2.5}、PM₁₀ 每天采样 24 小时。H₂S、NH₃ 每天采样 4 次，采样时间为 02、08、14、20 时。

5.3.2.4 监测结果

环境空气采样同步气象条件见表 5.3-3，监测结果见表 5.3-4~表 5.3-5。

5.3.2.5 现状评价

评价方法采用“单项污染指数法”，分项进行达标率评价，公示如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

其中 I_i —第 i 项空气污染物分指数；

C_i —第 i 项空气污染物日均实测浓度值， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 项空气污染物评价标准值， mg/m^3 ；

$I_i \leq 1$ 表明能符合环境空气质量评价标准的要求， $I_i \geq 1$ 说明超过规定的评价标准。

由表 5.3-4~表 5.3-6 可知，QA1 马尾水库东侧山体监测点的 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 日均浓度超标，其中 $\text{PM}_{2.5}$ 最大浓度占标率为 108.57%，超标率为 28.57%； PM_{10} 最大浓度占标率为 107%，超标率为 100%，均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的一级标准，但能达到其二级标准。该监测点位于《东莞市长安镇环境保护与生态建设规划（2018-2030）》划定的环境空气一类区， $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 超标可能主要受周边工业企业和南面京港澳高速的影响。QA1 马尾水库东侧山体监测点的 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的一级标准， H_2S 和 NH_3 小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2-2018) 附录 D 的浓度参考限值。

QA2~QA4 监测点的 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 和 TSP 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准， H_2S 和 NH_3 小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2-2018) 附录 D 的浓度参考限值。说明项目周边环境空气质量状况较好。

表 5.3-3 委托环境空气质量监测期间气象情况表

检测点位	监测日期	监测时间	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
QA1 (马尾水库东侧山体)	2021.08.31~ 2021.09.01	08:00~次日 08:00	30.1	62.7	101	/	2.2	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.7	62.6	101	东	2.3	7	4	
		14:00~15:00	32.1	61.4	100.8	东	2	7	4	
		20:00~21:00	29.1	64.9	100.3	东	1.5	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.8	70.3	100	东	1.8	/	/	
	2021.09.01~ 2021.09.02	08:00~次日 08:00	29.6	62.8	100.8	/	2.9	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	29.9	62.8	100.8	西南	2.7	7	3	
		14:00~15:00	32	60.9	100.7	西南	2.3	7	4	
		20:00~21:00	28.7	65	100.3	西南	1.6	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.1	70.1	100	西南	1.9	/	/	
	2021.09.02~ 2021.09.03	08:00~次日 08:00	29.7	62.1	100.9	/	3	7	3	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	29.8	62.3	100.9	东南	2.8	6	3	
		14:00~15:00	32.2	61	100.6	东南	2.4	7	3	
		20:00~21:00	28.9	64.5	100.4	东南	1.7	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.1	69.8	100.1	东南	1.8	/	/	
	2021.09.03~ 2021.09.04	08:00~次日 08:00	30.3	60.5	100.8	/	2.8	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.4	60.3	100.8	东南	2.6	6	3	
		14:00~15:00	33.5	59.8	100.4	东南	2.2	7	4	
		20:00~21:00	29.5	65	100	东南	1.4	/	/	
		次日 02:00~03:00	27	71	99.8	东南	1.6	/	/	
	2021.09.04~ 2021.09.05	08:00~次日 08:00	30.5	62.5	100.1	/	2.2	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.7	62.4	100.1	东南	2.1	6	4	

检测点位	监测日期	监测时间	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
		14:00~15:00	33.4	65.1	100.2	东南	1.8	7	4	
		20:00~21:00	30.2	66.9	100.1	西南	2.1	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.7	69.1	100	东南	1.9	/	/	
	2021.09.05~ 2021.09.06	08:00~次日 08:00	30.5	62.1	100.1	/	2.3	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	29.9	62.4	100.2	东	2	7	3	
		14:00~15:00	33.1	61.9	100.2	东南	2.4	7	3	
		20:00~21:00	29.5	67.3	100.2	东南	1.9	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.1	68.9	100.1	西南	1.7	/	/	
	2021.09.06~ 2021.09.07	08:00~次日 08:00	30.6	61.6	100	/	2.2	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.1	62.2	100.2	东	2.1	7	3	
		14:00~15:00	33.4	61.5	100.1	东南	2.2	7	3	
		20:00~21:00	29.4	67.8	100	东南	2	/	/	
		次日 02:00~03:00	26	70.1	99.9	西南	1.9	/	/	
QA2 (雅瑶村)	2021.08.31~ 2021.09.01	08:00~次日 08:00	30.2	62.8	101	/	2.3	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.5	62.8	101	东	2.5	7	4	
		14:00~15:00	32.3	61.4	100.8	东	2.1	7	4	
		20:00~21:00	29.3	64.9	100.3	东	1.3	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.3	70.2	100	东	1.6	/	/	
	2021.09.01~ 2021.09.02	08:00~次日 08:00	29.8	63	100.9	/	3	7	3	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	29.8	63	100.9	西南	2.8	7	3	
		14:00~15:00	32.3	60.9	100.7	西南	2.3	7	4	
		20:00~21:00	29.2	65	100.3	西南	1.5	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.8	70.1	100	西南	1.7	/	/	
		08:00~次日 08:00	29.3	62	100.9	/	3.1	7	4	多云无雨雷雪

检测点位	监测日期	监测时间	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
	2021.09.02~ 2021.09.03	08:00~09:00	29.5	62	100.8	东南	2.9	7	4	
		14:00~15:00	32.1	60.8	100.7	东南	2.2	7	3	
		20:00~21:00	29	64.6	100.4	东南	1.4	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.8	70	100	东南	1.9	/	/	
	2021.09.03~ 2021.09.04	08:00~次日 08:00	30.1	60.1	100.8	/	2.8	7	3	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.2	60.2	100.9	东南	2.7	7	4	
		14:00~15:00	33	59.5	100.6	东南	2.1	7	4	
		20:00~21:00	29.3	65.1	100.1	东南	1.5	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.5	71.3	100	东南	1.9	/	/	
	2021.09.04~ 2021.09.05	08:00~次日 08:00	30.7	62.3	100.1	/	2.3	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.8	62.5	100.1	东南	2.2	7	4	
		14:00~15:00	34.1	64.5	100.2	东南	2	7	4	
		20:00~21:00	29.7	66.9	100.1	西南	1.8	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.3	69.6	100	东南	2.2	/	/	
	2021.09.05~ 2021.09.06	08:00~次日 08:00	30.9	62	100.1	/	2.5	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.3	62.2	100.2	东	2.3	7	3	
		14:00~15:00	33.6	61.7	100.2	东南	2	7	3	
		20:00~21:00	29.2	67.5	100.2	东南	1.7	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.5	69.3	100.1	西南	2	/	/	
	2021.09.06~ 2021.09.07	08:00~次日 08:00	30.7	61.5	100.1	/	2.6	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.4	62	100.2	东	2.4	7	3	
		14:00~15:00	33.5	61.6	100.1	东南	2.1	7	3	
		20:00~21:00	29.6	67.7	100	东南	1.8	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.2	70.2	99.9	西南	2	/	/	

检测点位	监测日期	监测时间	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
QA3 (田心村)	2021.08.31~ 2021.09.01	08:00~次日 08:00	30.4	62.7	101	/	2.3	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	31	62.1	101	东	2.1	6	4	
		14:00~15:00	32	61.5	100.8	东	2.1	7	4	
		20:00~21:00	28.9	65.2	100.2	东	1.4	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.1	70.2	100	东	1.5	/	/	
	2021.09.01~ 2021.09.02	08:00~次日 08:00	30.1	62.9	101	/	3.1	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.3	62.3	101	西南	3	7	4	
		14:00~15:00	31.8	61.4	100.7	西南	2.2	7	4	
		20:00~21:00	29.1	65.1	100.2	西南	1.3	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.7	70.3	100	西南	1.6	/	/	
	2021.09.02~ 2021.09.03	08:00~次日 08:00	30	62.3	100.8	/	2.9	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.1	61.9	100.8	东南	3	7	3	
		14:00~15:00	32	61.1	100.6	东南	2.5	7	3	
		20:00~21:00	28.7	65.2	100.2	东南	1.6	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.7	70.1	99.9	东南	1.7	/	/	
	2021.09.03~ 2021.09.04	08:00~次日 08:00	30.4	60.4	100.7	/	2.6	7	3	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.3	60.6	100.7	东南	2.7	6	4	
		14:00~15:00	32.9	57.9	100.5	东南	2.3	7	3	
		20:00~21:00	29.7	64.8	100.1	东南	1.6	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.1	71.5	99.7	东南	1.8	/	/	
	2021.09.04~ 2021.09.05	08:00~次日 08:00	30.4	62.6	100.1	/	2.3	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.6	62.3	100.1	东南	2.5	7	4	
		14:00~15:00	33.8	64.9	100.2	东南	1.7	7	4	
		20:00~21:00	29.1	67	100.1	西南	2.2	/	/	

检测点位	监测日期	监测时间	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
		次日 02:00~03:00	25.8	70.1	100	东南	1.8	/	/	
	2021.09.05~ 2021.09.06	08:00~次日 08:00	30.1	62.3	100.1	/	1.8	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.9	62.4	100.2	东	2.2	7	3	
		14:00~15:00	34	62	100.2	东南	1.8	7	3	
		20:00~21:00	29.6	67	100.2	东南	2	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.3	69.5	100.1	西南	1.9	/	/	
	2021.09.06~ 2021.09.07	08:00~次日 08:00	30.3	62.2	100.2	/	1.9	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.7	61.4	100.1	东	2.2	7	4	
		14:00~15:00	33.9	62.1	100.1	东南	1.9	7	3	
		20:00~21:00	29.4	66.9	100	东南	1.9	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.9	70.6	99.9	西南	1.8	/	/	
QA4 (树田村)	2021.08.31~ 2021.09.01	08:00~次日 08:00	30.7	62.5	101	/	2.3	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	31.3	62.5	101	东	2.2	7	3	
		14:00~15:00	32.3	61.5	100.8	东	2	7	4	
		20:00~21:00	29.1	65	100.2	东	1.5	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.5	70.1	100	东	1.7	/	/	
	2021.09.01~ 2021.09.02	08:00~次日 08:00	30.3	62	100.9	/	2.8	7	3	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.7	62.3	100.8	西南	2.6	7	4	
		14:00~15:00	32.1	61.4	100.7	西南	2	7	4	
		20:00~21:00	29.3	65.3	100.2	西南	1.5	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.4	70	100	西南	1.7	/	/	
	2021.09.02~ 2021.09.03	08:00~次日 08:00	30.2	62.3	100.9	/	2.8	7	3	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.5	62.1	100.8	东南	2.7	7	4	
		14:00~15:00	31.8	61.3	100.7	东南	2.1	7	3	

检测点位	监测日期	监测时间	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气状况
		20:00~21:00	29.4	65	100.2	东南	1.3	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.4	70.3	100	东南	1.6	/	/	
	2021.09.03~ 2021.09.04	08:00~次日 08:00	30.2	61	100.8	/	2.7	6	3	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.5	60.8	100.9	东南	2.8	7	4	
		14:00~15:00	33.3	58.3	100.3	东南	2	7	3	
		20:00~21:00	29	65.3	100.1	东南	1.7	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.7	70.8	99.9	东南	1.9	/	/	
	2021.09.04~ 2021.09.05	08:00~次日 08:00	30.9	61.9	100.1	/	2.3	7	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	31.2	61.5	100.1	东南	2.1	6	4	
		14:00~15:00	33.6	65	100.2	东南	1.9	7	4	
		20:00~21:00	28.7	67.3	100.1	西南	2	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.3	69.8	100	东南	1.9	/	/	
	2021.09.05~ 2021.09.06	08:00~次日 08:00	30.4	62.5	100.1	/	2.5	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.5	62.2	100.2	东	1.8	7	3	
		14:00~15:00	34.2	61.8	100.2	东南	2.2	7	3	
		20:00~21:00	29.4	66.9	100.2	东南	1.8	/	/	
		次日 02:00~03:00	25.8	69.1	100.1	西南	1.7	/	/	
	2021.09.06~ 2021.09.07	08:00~次日 08:00	30.5	62	100.1	/	2.3	6	4	多云无雨雷雪
		08:00~09:00	30.4	61.7	100.1	东	2.1	7	3	
		14:00~15:00	34.4	61.9	100.1	东南	2.1	7	3	
		20:00~21:00	29.5	67.5	100	东南	1.8	/	/	
		次日 02:00~03:00	26.7	69.8	99.9	西南	1.7	/	/	

表 5.3-4 环境空气现状监测结果表（1）

检测时间		检测点位											
		QA1 (马尾水库东侧山体)			QA2 (雅瑶村)			QA3 (田心村)			QA4 (树田村)		
		检测项目 (mg/m³)											
		TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀
2021.08.31~2021.09.01	08:00~次日 08:00	0.066	0.038	0.053	0.129	0.069	0.101	0.13	0.07	0.113	0.129	0.0385	0.105
2021.09.01~2021.09.02	08:00~次日 08:00	0.064	0.0265	0.0555	0.131	0.059	0.106	0.13	0.065	0.106	0.127	0.0385	0.104
2021.09.02~2021.09.03	08:00~次日 08:00	0.0645	0.037	0.052	0.131	0.066	0.103	0.132	0.056	0.105	0.133	0.06	0.108
2021.09.03~2021.09.04	08:00~次日 08:00	0.065	0.029	0.0535	0.131	0.069	0.108	0.129	0.063	0.111	0.132	0.062	0.106
2021.09.04~2021.09.05	08:00~次日 08:00	0.0665	0.028	0.053	0.133	0.067	0.108	0.134	0.058	0.111	0.136	0.062	0.107
2021.09.05~2021.09.06	08:00~次日 08:00	0.065	0.0335	0.0525	0.133	0.073	0.103	0.134	0.038	0.106	0.132	0.071	0.109
2021.09.06~2021.09.07	08:00~次日 08:00	0.0675	0.028	0.05	0.131	0.067	0.105	0.13	0.067	0.103	0.132	0.047	0.103
评价标准	GB3095-2012 及 2018 年修改单	0.12	0.035	0.05	0.3	0.075	0.15	0.3	0.075	0.15	0.3	0.075	0.15

表 5.3-5 环境空气现状监测结果表（2）

检测时间		检测点位							
		QA1 (马尾水库东侧山体)		QA2 (雅瑶村)		QA3 (田心村)		QA4 (树田村)	
		检测项目（单位：mg/m³）							
		硫化氢	氨气	硫化氢	氨气	硫化氢	氨气	硫化氢	氨气
2021.08.31~ 2021.09.01	08:00~09:00	0.003	0.13	0.003	0.11	0.001	0.13	0.001	0.135
	14:00~15:00	ND	0.11	0.001	0.135	0.002	0.125	0.002	0.12
	20:00~21:00	0.001	0.15	0.002	0.155	0.003	0.135	0.002	0.135
	次日 02:00~03:00	0.001	0.12	0.002	0.115	ND	0.125	0.001	0.115
2021.09.01~ 2021.09.02	08:00~09:00	0.003	0.11	0.002	0.13	0.001	0.13	0.001	0.135
	14:00~15:00	0.001	0.125	0.001	0.13	0.002	0.13	0.003	0.135
	20:00~21:00	0.002	0.15	0.001	0.145	0.001	0.145	ND	0.13
	次日 02:00~03:00	0.003	0.125	0.002	0.135	ND	0.15	0.001	0.145
2021.09.02~ 2021.09.03	08:00~09:00	0.001	0.15	0.002	0.155	0.001	0.145	0.002	0.135
	14:00~15:00	0.001	0.13	0.001	0.13	0.002	0.145	0.003	0.115
	20:00~21:00	0.001	0.12	0.002	0.135	0.001	0.125	ND	0.135
	次日 02:00~03:00	0.001	0.155	0.001	0.15	ND	0.15	0.001	0.14
2021.09.03~ 2021.09.04	08:00~09:00	ND	0.145	0.002	0.155	0.001	0.145	0.001	0.135
	14:00~15:00	0.001	0.12	0.001	0.13	0.002	0.12	0.001	0.145
	20:00~21:00	0.001	0.165	ND	0.16	0.001	0.14	0.001	0.135
	次日 02:00~03:00	0.002	0.12	ND	0.13	ND	0.12	ND	0.125
2021.09.04~ 2021.09.05	08:00~09:00	ND	0.14	0.002	0.125	ND	0.15	ND	0.15
	14:00~15:00	0.002	0.155	ND	0.12	ND	0.135	0.001	0.12
	20:00~21:00	ND	0.12	0.001	0.15	ND	0.16	0.002	0.165

检测时间		检测点位							
		QA1 (马尾水库东侧山体)		QA2 (雅瑶村)		QA3 (田心村)		QA4 (树田村)	
		检测项目 (单位: mg/m³)							
		硫化氢	氨气	硫化氢	氨气	硫化氢	氨气	硫化氢	氨气
	次日 02:00~03:00	ND	0.13	0.001	0.135	0.002	0.105	0.002	0.1
2021.09.05~ 2021.09.06	08:00~09:00	0.001	0.145	ND	0.12	0.001	0.15	ND	0.15
	14:00~15:00	0.001	0.155	0.001	0.155	ND	0.155	0.001	0.15
	20:00~21:00	0.003	0.145	0.002	0.135	ND	0.13	ND	0.15
	次日 02:00~03:00	0.002	0.125	0.001	0.12	ND	0.12	ND	0.12
2021.09.06~ 2021.09.07	08:00~09:00	ND	0.135	0.002	0.125	ND	0.125	ND	0.145
	14:00~15:00	0.001	0.135	ND	0.15	0.003	0.155	ND	0.15
	20:00~21:00	ND	0.14	ND	0.15	ND	0.13	0.001	0.125
	次日 02:00~03:00	0.003	0.14	ND	0.15	0.001	0.15	ND	0.125
评价标准	(HJ2.2-20118) 附录 D	0.01	0.2	0.01	0.2	0.01	0.2	0.01	0.2

表 5.3-6 环境空气现状监测评价表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率	超标率	达标情况
QA1 (马尾水库 东侧山体)	硫化氢	1h 平均浓度	0.01	未检出~0.003	30.00%	0.00%	达标
	氨气	1h 平均浓度	0.2	0.11~0.165	82.50%	0.00%	达标
	TSP	24h 平均浓度	0.12	0.064~0.0675	56.25%	0.00%	达标
	PM _{2.5}	24h 平均浓度	0.035	0.028~0.038	108.57%	28.57%	超标
	PM ₁₀	24h 平均浓度	0.05	0.05~0.555	107.00%	100.00%	超标
QA2 (雅瑶村)	硫化氢	1h 平均浓度	0.01	未检出~0.003	30.00%	0.00%	达标
	氨气	1h 平均浓度	0.2	0.11~0.16	80.00%	0.00%	达标
	TSP	24h 平均浓度	0.30	0.129~0.131	44.33%	0.00%	达标
	PM _{2.5}	24h 平均浓度	0.075	0.059~0.073	97.33%	0.00%	达标
	PM ₁₀	24h 平均浓度	0.15	0.101~0.108	72.00%	0.00%	达标
QA3 (田心村)	硫化氢	1h 平均浓度	0.01	未检出~0.003	30.00%	0.00%	达标
	氨气	1h 平均浓度	0.2	0.12~0.16	80.00%	0.00%	达标
	TSP	24h 平均浓度	0.30	0.129~0.134	44.67%	0.00%	达标
	PM _{2.5}	24h 平均浓度	0.075	0.038~0.067	93.33%	0.00%	达标
	PM ₁₀	24h 平均浓度	0.15	0.103~0.113	75.33%	0.00%	达标
QA4 (树田村)	硫化氢	1h 平均浓度	0.01	未检出~0.003	30.00%	0.00%	达标
	氨气	1h 平均浓度	0.2	0.1~0.165	82.50%	0.00%	达标
	TSP	24h 平均浓度	0.30	0.127~0.136	45.33%	0.00%	达标
	PM _{2.5}	24h 平均浓度	0.075	0.0385~0.062	94.67%	0.00%	达标
	PM ₁₀	24h 平均浓度	0.15	0.103~0.109	72.67%	0.00%	达标

5.4 地表水环境质量现状监测与评价

5.4.1 监测布点

为了解本项目评价范围内的地表水环境质量现状，本次评价委托广州华鑫检测技术有限公司于 2021 年 8 月 31 日至 9 月 2 日对现状地表水环境质量进行监测。本次监测共设置 8 个监测断面（点），具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 水质现状监测断面布点情况表

编号	监测点位	所属水体	监测项目
QW1	芦花坑泄洪渠下游 800m 处	芦花坑泄洪渠	水质
QW2	大宁南涌与芦花坑泄洪渠交汇处下游 500m	大宁南涌	水质
QW3	大沙河与大宁南涌交汇处下游 500m	大沙河	水质
QW4	花灯盏水库泄洪渠入库口上游 300m	花灯盏水库泄洪渠	水质
QW5	马尾五点梅水库排洪渠与东引河交界处下游 100m	东引河	水质
QW6	芦花坑水库中心水域	芦花坑水库	水质
QW7	五点梅水库中心水域	五点梅水库	水质
QW8	马尾水库中心水域	马尾水库	水质

5.4.2 监测项目

QW1~QW5 水质监测项目为：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、SS、石油类、铜、镍、锌、硫化物、砷、汞、镉、铬、铅，共 18 项。

QW6~QW8 水质监测项目为：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、铜、镍、锌、硫化物、砷、汞、镉、铬、铅，共 20 项。

5.4.3 监测时间及频次

2021 年 8 月 31 日至 9 月 2 日，连续监测 3 天，每天 1 次。

5.4.4 监测分析方法

本项目水样的采集与分析参照《地表水和废水监测技术规范》及《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的标准方法进行，具体见

表 5.4-2。

表 5.4-2 地表水监测分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	温度计	/
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	多参数分析仪 DZB-718	14 无量纲
溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ 506-2009	多参数分析仪 DZB-718	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	50ml 滴定管	0.5 mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	50ml 滴定管	4 mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧仪 JPSJ-605F	0.5 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.025 mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 TLF104E/02	4 mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.01 mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.01 mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.05 mg/L
铜	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	0.04 mg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.06 µg/L
锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.67 µg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.005 mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.3 µg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.04 µg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪	0.05 µg/L

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
		Agilent 7500	
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.004 mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.09 µg/L

5.4.5 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见表 5.4-3~表 5.4-5。

表 5.4-3 地表水现状监测结果（2021 年 8 月 31 日）

序号	监测项目	监测点位							
		QW1	QW2	QW3	QW4	QW5	QW6	QW7	QW8
1	水温（℃）	29.4	28.6	28.1	28.3	28.9	27.6	27.9	28.2
2	pH（无量纲）	7.51	6.72	6.98	6.71	6.62	7.01	7.77	7.1
3	DO（mg/L）	4.21	4.21	4.45	5.02	4.15	5.96	6.18	6.23
4	高锰酸盐指数（mg/L）	12.8	8.3	4.2	3.8	2.3	2.6	3.1	2.8
5	COD（mg/L）	183	180	51	15	7	11	14	12
6	BOD ₅ （mg/L）	50.2	51.6	12.6	3.3	1.5	2.4	3.3	3
7	氨氮（mg/L）	21.3	12.6	7.14	2.13	2.21	1.56	1.88	1.92
8	总磷（mg/L）	—	—	—	—	—	0.02	0.02	0.03
9	总氮（mg/L）	—	—	—	—	—	1.83	2.03	2.15
10	SS（mg/L）	50	40	34	58	25	28	42	47
11	石油类（mg/L）	0.19	0.17	0.18	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03
12	铜（mg/L）	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND
13	镍（mg/L）	0.00762	0.00745	0.00657	0.00433	0.0091	0.0105	0.00206	0.00224
14	锌（mg/L）	0.0288	0.0301	0.0285	0.0112	0.02206	0.0205	0.00687	0.00626
15	硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	砷（mg/L）	0.0021	0.0016	0.001	0.0056	0.0007	0.0008	0.0024	0.0021
17	汞（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	镉（mg/L）	0.00014	0.0001	0.00005	0.00014	0.00012	0.00014	0.00007	0.00008
19	铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	铅（mg/L）	0.00084	0.00105	0.00054	0.00172	0.00039	0.00104	0.00032	0.00037
备注：1. “ND” 表示未检出（低于方法检出限）。									

表 5.4-4 地表水现状监测结果（2021 年 9 月 1 日）

序号	监测项目	监测点位							
		QW1	QW2	QW3	QW4	QW5	QW6	QW7	QW8
1	水温（℃）	29.3	28.9	29	28.5	29.0	28.0	27.1	28.9
2	pH（无量纲）	7.49	6.60	6.90	6.77	6.59	7.13	7.70	7.15
3	DO（mg/L）	4.44	3.9	4.29	5.11	4.09	5.67	6.05	6.39
4	高锰酸盐指数（mg/L）	13.4	7.8	4.5	3.1	2.9	2.7	3.0	3.0
5	COD（mg/L）	180	176	54	12	8	14	16	11
6	BOD ₅ （mg/L）	49.2	50.6	13.1	3	1.7	2.5	3.4	2.6
7	氨氮（mg/L）	20.3	11.8	8.96	2.1	2.56	1.44	1.66	1.88
8	总磷（mg/L）	—	—	—	—	—	0.02	0.02	0.02
9	总氮（mg/L）	—	—	—	—	—	1.63	1.89	2.09
10	SS（mg/L）	51	32	28	33	19	30	40	42
11	石油类（mg/L）	0.15	0.18	0.16	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
12	铜（mg/L）	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND
13	镍（mg/L）	0.00776	0.00755	0.00663	0.00442	0.00871	0.0109	0.002	0.00223
14	锌（mg/L）	0.0276	0.0302	0.0282	0.0116	0.0206	0.0197	0.00656	0.00635
15	硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	砷（mg/L）	0.0008	0.0024	0.0016	0.0014	0.0011	0.0021	0.0012	0.0014
17	汞（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	镉（mg/L）	0.00014	0.00009	0.00007	0.00019	0.00011	0.00021	0.00007	0.00006
19	铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	铅（mg/L）	0.00082	0.00103	0.00054	0.00212	0.00041	0.00102	0.00036	0.00038
备注：1. “ND”表示未检出（低于方法检出限）。									

表 5.4-5 地表水现状监测结果（2021 年 9 月 2 日）

序号	监测项目	监测点位							
		QW1	QW2	QW3	QW4	QW5	QW6	QW7	QW8
1	水温（℃）	28.7	29.4	28.7	29.0	29.1	27.3	27.9	28.5
2	pH（无量纲）	7.4	6.69	6.97	6.83	6.64	7.10	7.59	7.20
3	DO（mg/L）	4.40	3.93	4.34	5.06	4.10	5.71	6.09	6.45
4	高锰酸盐指数（mg/L）	11.7	5.9	5.1	4.2	2.8	2.9	3.2	3.4
5	COD（mg/L）	184	176	48	18	10	12	13	11
6	BOD ₅ （mg/L）	50.8	51.9	11.4	3.5	1.7	2.6	3.4	2.8
7	氨氮（mg/L）	20.6	11.3	10.2	2.14	2.39	1.22	1.69	1.26
8	总磷（mg/L）	—	—	—	—	—	0.02	0.03	0.02
9	总氮（mg/L）	—	—	—	—	—	1.49	1.85	1.66
10	SS（mg/L）	47	30	31	60	21	34	45	43
11	石油类（mg/L）	0.16	0.19	0.17	0.03	0.04	0.02	0.03	0.03
12	铜（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	镍（mg/L）	0.0079	0.00755	0.00686	0.00427	0.00908	0.0111	0.00205	0.00223
14	锌（mg/L）	0.0283	0.0294	0.0274	0.0114	0.0202	0.0203	0.00676	0.00592
15	硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	砷（mg/L）	0.0023	0.002	0.0016	0.0056	0.0006	0.0011	0.0042	0.0012
17	汞（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	镉（mg/L）	0.00016	0.00009	0.00007	0.00014	0.0001	0.00012	0.00005	0.00009
19	铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	铅（mg/L）	0.00087	0.00107	0.00051	0.00178	0.00044	0.00108	0.00037	0.00037
备注：1. “ND”表示未检出（低于方法检出限）。									

5.4.6 地表水环境质量现状评价

5.4.6.1 评价因子

水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、铜、镍、锌、硫化物、砷、汞、镉、铬、铅，共 20 项。

5.4.6.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价。计算公式如下：

(1) 一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

(2) 溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

T —水温，℃。

(3) pH 值的指数计算公式：

$$S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中：\$S_{\text{pH},j}\$—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

\$\text{pH}_j\$—pH 值实测统计代表值；

\$\text{pH}_{\text{sd}}\$—评价标准中 pH 值的下限值；

\$\text{pH}_{\text{su}}\$—评价标准中 pH 值的上限值。

当单项标准指数>1 时，表示该水质参数所表征的污染物已满足不了标准要求，水体已受到污染；反之，则满足标准要求。

5.4.6.3 评价结果

地表水环境质量现状评价结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 各污染因子最大评价指数统计表

评价因子	监测点位							
	QW1 芦花坑水库排洪渠	QW2 大宁南涌	QW3 大沙河	QW4 花灯盏水库泄洪渠	QW5 东引河	QW6 芦花坑水库	QW7 五点梅水库	QW8 马尾水库
评价标准	V 类	V 类	V 类	III 类	V 类	II 类	II 类	II 类
pH	0.255	0.280	0.020	0.170	0.360	0.065	0.385	0.100
DO	0.450	0.475	0.449	0.978	0.482	1.007	0.971	0.930
高锰酸盐指数	0.893	0.553	0.340	0.700	0.193	0.725	0.800	0.850
COD	4.600	4.500	1.350	0.900	0.250	0.933	1.067	0.800
BOD ₅	5.080	5.190	1.310	0.875	0.170	0.867	1.133	1.000
氨氮	10.650	6.300	5.100	2.140	1.280	3.120	3.760	3.840
总磷	—	—	—	—	—	0.800	1.200	1.200
总氮	—	—	—	—	—	3.660	4.060	4.300
石油类	0.190	0.190	0.180	0.800	0.040	0.600	0.600	0.600
铜	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000
镍	0.395	0.378	0.343	0.221	0.455	0.555	0.103	0.112
锌	0.014	0.015	0.014	0.012	0.011	0.021	0.007	0.006
硫化物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
砷	0.023	0.024	0.016	0.112	0.011	0.042	0.084	0.042
汞	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

评价因子	监测点位							
	QW1 芦花坑水库排洪渠	QW2 大宁南涌	QW3 大沙河	QW4 花灯盏水库泄洪渠	QW5 东引河	QW6 芦花坑水库	QW7 五点梅水库	QW8 马尾水库
评价标准	V类	V类	V类	III类	V类	II类	II类	II类
镉	0.016	0.010	0.007	0.038	0.012	0.042	0.014	0.018
铬	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
铅	0.009	0.011	0.005	0.042	0.004	0.108	0.037	0.038

由评价结果可知，本次评价各监测断面水质均有超标。其中：

（1）芦花坑水库排洪渠：QW1 监测断面位于芦花坑水库排洪渠，其 COD、BOD₅、氨氮污染指数大于 1，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其它因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求；

（2）大宁南涌：QW2 监测断面位于大宁南涌，其 COD、BOD₅、氨氮污染指数大于 1 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 标准，其它因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

（3）大沙河：QW3 监测断面位于大沙河，其 COD、BOD₅、氨氮污染指数大于 1 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 标准，其它因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

（4）花灯盏水库泄洪渠：QW4 监测断面位于花灯盏水库泄洪渠，其氨氮污染指数大于 1，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，其它因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

（5）东引河：QW5 监测断面位于东引河，其氨氮污染指数大于 1 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其它因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

（6）芦花坑水库：QW6 监测点位于芦花坑水库，其 DO、氨氮、总氮污染指数大于 1，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，其它因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。

（7）五点梅水库：QW7 监测点位于五点梅水库，其 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮污染指数大于 1 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 标准，其它因子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。

（8）马尾水库：QW8 监测点位于马尾水库，其 BOD₅、氨氮、总磷、总氮污染指数大于 1 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，其它因

子可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。

5.4.6.4 水质超标原因

根据调查，评价范围内水质超标的原因主要是城镇及农田初期雨水和未经处理的工业企业污水、生活污水向水体中直接排放。此外，五点梅水库群水动力条件较差，污染物降解能力不佳以及水库底泥中污染物的释放也是水库水质超标的原因。

5.4.6.5 五点梅水库群水质变化趋势

各水库近 10 年来水质类别统计结果见表 5.4-7，芦花坑、马尾水库水质基本维持在劣 V 类水平，五点梅水库有所好转，近两年水质基本维持在 IV 类和 V 类水平。

通过分析水库主要超标指标及水质浓度可知，各水库主要的超标水质因子有生化需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮等，芦花坑水库总磷在汛期要高于非汛期，五点梅水库总氮在汛期要高于非汛期，芦花坑、马尾、五点梅水库的高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮浓度虽然有波动，但总体上呈上升趋势。

表 5.4-7 主要水库水源地水质变化趋势

时间 水库	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
芦花坑	V	劣 V	劣 V	劣 V	—	—	—	劣 V	劣 V	劣 V	劣 V	劣 V
马尾	劣 V	劣 V	劣 V	劣 V	—	—	—	劣 V	劣 V	劣 V	劣 V	劣 V
五点梅	IV	劣 V	IV	V	—	—	—	劣 V	劣 V	劣 V	V	IV

备注：①统计 29 项水质指标年均值；②芦花坑、马尾、五点梅水库缺 2010、2011、2012 年水质数据，2012 年及以前为每年监测 3 次，监测时间在下半年，取均值评价；③2013 年~2015 年，每两个月监测一次，取均值评价；④2016 年、2017 年只有评价结果，没有收集到具体的监测值。

5.5 地下水环境质量现状监测与评价

5.5.1 监测布点

为了解本项目周围区域的地下水环境质量现状，本次评价委托广州华鑫检测技术有限公司于 2021 年 9 月 1 日对项目区及周边地下水水质、水位进行了采样与监测。本次监测共设置 3 个地下水监测点，具体见表 5.5-1 和附图 19。

表 5.5-1 地下水环境质量现状监测布点情况

编号	监测点位	监测项目
QD1	五点梅水库东南侧 150m 处	水质、水位
QD2	芦花坑水库北侧 200m 处	水质、水位
QD3	雅瑶村鱼塘北侧 200m 范围内	水质、水位

5.5.2 监测因子

水质监测因子为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、铁、锰、硫化物、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数，共 24 项。

5.5.3 监测时间及频次

2021 年 9 月 1 日，监测 1 天，采样 1 次。

5.5.4 监测分析方法

地下水监测分析方法见表 5.5-2。

表 5.5-2 地下水监测分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	多参数分析仪 DZB-718	14 无量纲
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	50 mL 滴定管	5.0 mg/L
溶解性总固体	《地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定》DZ/T 0064.9-2021	电子天平 TLF104E/02	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.025 mg/L
硝酸盐	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.016 mg/L
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.010 mg/L

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	8 mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	50mL 棕色滴定管	10 mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.0003 mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	生化培养箱 LRH-250	2 MPN/100mL
菌落总数	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 水中细菌总数的测定 (B) 5.2.4	培养箱 LRH-250	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1)	50mL 滴定管	0.05 mg/L
铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.82 µg/L
锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.12 µg/L
钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	0.07 mg/L
钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	0.03 mg/L
钙	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	0.02 mg/L
镁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	0.02 mg/L
碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	50mL 滴定管	5 mg/L
重碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	50mL 滴定管	5 mg/L

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
氯离子	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.007 mg/L
硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.018 mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.005 mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.006 mg/L

5.5.5 监测结果

地下水监测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 地下水水质监测结果

监测点位 监测因子	QD1 五点梅水库东 南侧 150m 处	QD2 芦花坑水库北 侧 200m 处	QD3 雅瑶村鱼塘北 侧 200m 处	单位
水位	5.27	4.81	3.76	m
pH 值	7.11	7.51	7.34	无量纲
K ⁺	3.07	2.97	3.05	mg/L
Na ⁺	5.7	5.51	5.18	
Ca ²⁺	10	9.8	9.79	
Mg ²⁺	0.58	0.56	0.58	
CO ₃ ²⁻	<5	<5	<5	
HCO ₃ ⁻	43.3	46.9	49.2	
Cl ⁻	2.48	2.46	1.9	
SO ₄ ²⁻	2.54	2.53	1.99	
总硬度	27	26.4	25.1	
溶解性总固体	65	64	72	
氨氮	0.239	0.125	0.141	
耗氧量	0.41	0.35	0.28	
硝酸盐（以氮计）	2.48	0.301	0.096	
亚硝酸盐（以氮计）	<0.003	<0.003	<0.003	
硫酸盐	ND	ND	ND	
氟化物	0.082	0.07	0.052	
氯化物	ND	ND	ND	
铁	0.0482	0.0465	0.0396	

监测因子 \ 监测点位	QD1 五点梅水库东 南侧 150m 处	QD2 芦花坑水库北 侧 200m 处	QD3 雅瑶村鱼塘北 侧 200m 处	单位
锰	0.0111	0.0277	0.0247	
硫化物	ND	ND	ND	
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
总大肠菌群	<2	<2	<2	MPN/100mL
细菌总数	23	40	18	CFU/mL
备注：1.“ND”表示未检出（低于方法检出限）。				

5.5.6 地下水环境质量现状评价

5.5.6.1 评价因子

pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、铁、锰、硫化物、挥发酚、钠、总大肠菌群、细菌总数，共 17 项。

5.5.6.2 评价方法

采用标准指数法对地下水水质现状进行评价。计算公式如下：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中： S_{pH} —pH 值的标准指数，无量纲；

pH —pH 值的监测值；

pH_{sd} —标准中pH值的下限值；

pH_{su} —标准中pH值的上限值。

水质因子的标准指数 >1 ，表明该水质因子超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质因子的标准指数越大，说明该水质因子超标越严重。

5.5.6.3 评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 5.5-4。

表 5.5-4 地下水各评价因子评价指数统计表

评价因子 \ 监测点位	QD1	QD2	QD3
pH 值	0.9267	0.66	0.7733
总硬度	0.0600	0.0587	0.0558
溶解性总固体	0.0650	0.0640	0.0720
氨氮	0.4780	0.2500	0.2820
耗氧量	0.1367	0.1167	0.0933
硝酸盐	0.124	0.01505	0.0048
亚硝酸盐	<0.003	<0.003	<0.003
硫酸盐	0	0	0
氟化物	0.082	0.07	0.052
氯化物	0	0	0
铁	0.161	0.155	0.132
锰	0.111	0.277	0.247
硫化物	0	0	0
钠	0.0285	0.0276	0.0259
挥发酚	<0.15	<0.15	<0.15
总大肠菌群	0.667	0.667	0.667
细菌总数	0.23	0.4	0.18

根据地下水水质监测结果及标准指数统计表可知，项目所在区域 3 个地下水监测点监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，证明项目所在区域地表水环境质量现状较好。

5.6 声环境质量现状监测与评价

5.6.1 区域声环境质量状况

根据《2020 年东莞市生态环境状况公报》，2020 年城市区域环境噪声昼间等效声级平均值为 57.2 分贝，比 2019 年（59.4 分贝）下降 3.7%，区域噪声环境质

量总体水平等级为三级，处于一般水平。影响区域声环境的主要声源构成为生活源和交通源，分别占 65.8%和 22.5%。

2020 年，城市道路交通噪声昼间等效声级平均值为 67.1 分贝，比 2019 年（69.3 分贝）下降 3.2%，道路交通噪声强度等级为一级，处于较好水平。2020 年，城市功能区噪声昼间达标率为 52.8%，比 2019 年（61.1%）下降 8.3 个百分点；夜间达标率为 41.7%，比 2019 年（36.1%）上升 5.6 个百分点。

5.6.2 声环境现状监测与评价

5.6.2.1 监测布点

为了解项目周边环境噪声，委托广州华鑫检测技术有限公司于 2021 年 8 月 31 日~2021 年 9 月 1 日对项目施工区域声环境状况进行补充监测。共设 13 个声环境监测点，具体布点见表 5.6-1 和附图 21。

表 5.6-1 声环境质量现状监测布点情况表

序号	监测点名称	监测点方位	点位周边现状
QN1	芦花坑淤泥处理厂南侧边界外 1m	芦花坑淤泥处理厂边界	芦花坑淤泥处理厂南侧边界外 50m 内范围为农田，50m 外范围为居岐路
QN2	芦花坑淤泥处理厂西侧边界外 5m		芦花坑淤泥处理厂西侧边界外为农田、林地、鱼塘和少量厂房
QN3	芦花坑淤泥处理厂北侧边界外 1m		芦花坑淤泥处理厂北侧边界外多为农田、林地和少量厂房
QN4	田心村住宅西侧		距芦花坑淤泥处理厂东侧边界约 5m，周边为农田和田心村居民住宅
QN5	马尾淤泥处理厂西南侧边界外 1m	马尾淤泥处理厂边界	距马尾淤泥处理厂西南侧边界外，主要为商铺、餐厅，临近横中路，横中路对面为马尾水库
QN6	马尾淤泥处理厂西北侧厂房		距马尾淤泥处理厂西北侧边界约 23m，位于雅瑶工业区内，周边多为工业厂房
QN7	马尾淤泥处理厂北侧厂房		距马尾淤泥处理厂北侧边界约 15m，位于雅瑶工业区内，周边多为工业厂房
QN8	马尾淤泥处理厂东侧厂房		距马尾淤泥处理厂东侧边界约 20m，周边多为空地、厂房
QN9	田心村住宅南侧	五点梅水库群清淤范围和临时淤泥	位于芦花坑水库东北角最靠近施工道路入口处楼房，距芦花坑水库干挖清淤边界约 135m，居岐路以北约 15m

序号	监测点名称	监测点方位	点位周边现状
QN10	雅瑶村住宅 1	处理厂边界外 200m 内敏感点	位于马尾水库东北侧马路对面第一排楼房，距马尾水库干挖清淤边界约 60m，距离怀雅路边界约 30m
QN11	新安花园西侧		位于马尾淤泥处理厂东侧莲湖路对面第一排楼房，距马尾淤泥处理厂边界约 65m，距莲湖路边界约 15m
QN12	汇英二小		位于芦花坑水库南侧，距芦花坑水库干挖清淤边界约 130m
QN13	东莞市虎门人民医院（树田分院）		位于芦花坑水库西南侧，距芦花坑水库清淤边界约 80m

5.6.2.2 监测项目

连续等效 A 声级 (L_{Aeq})

5.6.2.3 监测时间

监测时间：2021 年 8 月 31 日~2021 年 9 月 1 日，监测时长 2 天，每天的昼间、夜间各 1 次。监测过程避免突发噪声影响。

5.6.2.4 监测分析方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行监测。

表 5.6-2 声环境质量现状监测分析方法

类别	检测项目	方法依据	分析方法	仪器设备	检出限
噪声	环境噪声	GB 3096-2008	积分声级计法	多功能声级计 YQ-102-07	/

5.6.2.5 监测结果

表 5.6-3 声环境质量现状监测结果表

监测日期	监测点位	监测时段		监测结果 (dB(A))	评价标准	达标与否
2021.8.31	QN1	昼间	11:56~12:16	55	≤60	达标
		夜间	00:43~01:03	46	≤50	达标
	QN2	昼间	11:30~11:50	54	≤60	达标
		夜间	00:18~00:38	46	≤50	达标
	QN3	昼间	12:46~13:06	54	≤60	达标
		夜间	01:38~01:58	44	≤50	达标
	QN4	昼间	09:21~09:41	57	≤60	达标

监测日期	监测点位	监测时段		监测结果 (dB(A))	评价标准	达标与否
	QN5	夜间	22:05~22:25	47	≤50	达标
		昼间	12:29~12:49	58	≤60	达标
		夜间	01:11~01:31	47	≤50	达标
	QN6	昼间	10:24~10:44	57	≤60	达标
		夜间	22:56~23:16	46	≤50	达标
	QN7	昼间	10:48~11:08	55	≤60	达标
		夜间	23:22~23:42	44	≤50	达标
	QN8	昼间	12:06~12:26	55	≤60	达标
		夜间	00:46~01:06	44	≤50	达标
	QN9	昼间	12:20~12:40	58	≤60	达标
		夜间	01:10~01:30	48	≤50	达标
	QN10	昼间	9:59~10:19	56	≤60	达标
		夜间	22:32~22:52	46	≤50	达标
	QN11	昼间	11:37~11:57	68	≤70	达标
		夜间	00:15~00:35	52	≤55	达标
	QN12	昼间	10:37~10:57	54	≤60	达标
		夜间	23:23~23:43	44	≤50	达标
	QN13	昼间	12:43~13:03	58	≤60	达标
		夜间	02:38~02:58	48	≤50	达标
2021.9.1	QN1	昼间	12:06~12:26	56	≤60	达标
		夜间	00:58~01:18	46	≤50	达标
	QN2	昼间	11:40~12:00	54	≤60	达标
		夜间	00:22~00:42	45	≤50	达标
	QN3	昼间	12:59~13:19	54	≤60	达标
		夜间	01:51~02:11	43	≤50	达标
	QN4	昼间	09:18~09:38	57	≤60	达标
		夜间	22:10~22:30	48	≤50	达标
	QN5	昼间	12:30~12:50	58	≤60	达标
		夜间	01:13~01:33	46	≤50	达标
	QN6	昼间	10:24~10:44	56	≤60	达标
		夜间	23:00~23:20	46	≤50	达标
	QN7	昼间	10:48~11:08	55	≤60	达标
		夜间	23:24~23:44	45	≤50	达标
	QN8	昼间	12:06~12:26	54	≤60	达标
		夜间	00:49~01:09	44	≤50	达标
	QN9	昼间	12:32~12:52	58	≤60	达标
		夜间	01:24~01:44	48	≤50	达标
	QN10	昼间	9:55~10:15	58	≤60	达标
		夜间	22:35~22:55	46	≤50	达标
	QN11	昼间	11:40~12:00	68	≤70	达标
		夜间	00:24~00:44	53	≤55	达标

监测日期	监测点位	监测时段		监测结果 (dB(A))	评价标准	达标与否
	QN12	昼间	10:40~11:00	55	≤60	达标
		夜间	23:33~23:53	45	≤60	达标
	QN13	昼间	13:56~14:16	56	≤60	达标
		夜间	02:49~03:09	46	≤50	达标

由表 5.6-3 可知，本项目周边主要为交通噪声，其中：芦花坑淤泥处理厂边界监测点 QN1~4，昼间噪声值范围为 54~57dB (A)，夜间噪声值范围为 43~48dB (A)，昼夜间噪声值可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；马尾淤泥处理厂边界监测点 QN5~8，昼间噪声值范围为 54~58dB (A)，夜间噪声值范围为 44~47dB (A)，昼夜间噪声值可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；五点梅水库群清淤范围周边敏感点监测点 QN9~13，昼间噪声值范围为 54~68dB (A)，夜间噪声值范围为 44~53dB (A)，昼夜间噪声值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类和 4a 类标准。说明本项目所在地的声环境状况良好，可达到《东莞市声环境功能区划》的要求。

5.7 底泥环境质量现状评价

项目可研单位已于 2020 年 7 月~9 月对五点梅水库群进行了底泥采样与检测。监测布点范围覆盖芦花坑水库、五点梅水库和马尾水库水域，取样点间距为 200m，且按分层采样方法分别取上、下层淤积物。项目共采集了 56 个点位的底泥样品，样品编号为 QT1~QT56。检测项目包括 pH 值、含水率、有机质、总氮、总磷、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总镍、总铬、总锌 13 项。本项目底泥现状监测点位和结果见图 5.7-1 和

号	样品编号	采样日期	pH	含水率	有机质	总氮	总磷	总镉	总汞	总砷	总铜	总铅	总镍	总铬	总锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
1	QT1	2020.8.7	6.38		19.5	1.86×10 ⁻³	1.83×10 ⁻³	0.07	0.238	13	41	47.2	55	59	76
2	QT2	2020.8.7	6.62		29.6	3.05×10 ⁻³	1.70×10 ⁻³	0.12	0.454	15	60	64.8	78	77	118

号	样品 编号	采样 日期	pH	含水 率	有机 质	总 氮	总 磷	总 镉	总 汞	总 砷	总 铜	总 铅	总 镍	总 铬	总 锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
3	Q T3	2020 .8.7	6. 5 4		25. 7	1.07 ×10 4	1.40 ×10 3	0. 1	0.3 09	12. 5	41	79.5	53	74	7 9
4	Q T4	2020 .8.7	6. 3 7		25	2.38 ×10 3	1.49 ×10 3	0. 09	0.3 31	17	31	76.2	33	53	5 8
5	Q T5	2020 .8.7	6. 7 7		38. 3	2.73 ×10 3	1.29 ×10 3	0. 1	0.4 87	18. 6	40	78.9	43	78	7 0
6	Q T6	2020 .8.7	6. 1 8		23. 4	1.42 ×10 3	1.36 ×10 3	0. 07	0.3 7	16. 6	37	32.2	48	54	7 6
7	Q T7	2020 .8.26	6. 1 8		9.7	1.58 ×10 3	1.28 ×10 3	0. 03	0.2 78	21. 3	37	30.5	40	64	5 5
8	Q T8	2020 .8.7	6. 4 2		71. 9	6.46 ×10 3	2.15 ×10 3	0. 08	0.1 71	30	46	56.9	64	10 7	9 1
9	Q T9	2020 .8.7	6. 3 7		37. 9	2.89 ×10 3	1.49 ×10 3	0. 06	0.2 16	20. 1	29	57.1	33	65	5 4
10	Q T10	2020 .8.7	6. 4		59	4.73 ×10 3	1.48 ×10 3	0. 09	0.2 85	23. 3	45	77	57	81	8 0
11	Q T11	2020 .8.26	6. 4 8		8	2.31 ×10 3	1.52 ×10 3	0. 01 L	0.2 04	24. 1	32	37.9	42	69	4 9
12	Q T12	2020 .8.26	3. 0 9		68. 2	1.19 ×10 3	1.08 ×10 3	0. 31	0.1 89	17. 2	19	31.4	58	41	1 3 2
13	Q T13	2020 .8.7	6. 6 8	63. 3	32. 1	4.96 ×10 3	1.16 ×10 3	0. 07	0.2 18	23. 3	29	78.9	35	59	5 8
14	Q T14	2020 .8.7	6. 2 3		44. 3	3.95 ×10 3	1.40 ×10 3	0. 12	0.3 25	24. 5	38	86.4	47	66	7 6

号	样品 编号	采样 日期	pH	含水 率	有机 质	总 氮	总 磷	总 镉	总 汞	总 砷	总 铜	总 铅	总 镍	总 铬	总 锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
15	Q T1 5	2020 .8.7	6. 3 3	55. 6	35. 9	1.62 ×10 3	1.33 ×10 3	0. 09	0.3 17	13. 7	28	76.4	34	54	6 0
16	Q T1 6	2020 .8.7	6. 2 4		25. 1	2.15 ×10 3	1.13 ×10 3	0. 08	0.4 33	11. 9	26	64.4	32	55	5 3
17	Q T1 7	2020 .8.7	6	60. 4	46. 3	1.20 ×10 3	1.49 ×10 3	0. 14	0.2 94	21. 2	61	82.3	72	89	1 1 5
18	Q T1 8	2020 .8.26	5. 3 5		7.7	2.46 ×10 3	1.23 ×10 3	0. 08	0.4 46	19. 1	15	85.9	20	27	3 6
19	Q T1 9	2020 .8.26	6. 0 5		6.3	1.88 ×10 3	1.41 ×10 3	0. 07	0.2 26	29. 7	17	65.1	19	30	4 5
20	Q T2 0	2020 .8.26	5. 5 2		48. 1	1.42 ×10 3	1.29 ×10 3	0. 08	0.4 04	4.0 7	14	39.9	22	41	3 5
21	Q T2 1	2020 .8.26	6. 0 2		21. 4	2.85 ×10 3	1.74 ×10 3	0. 13	0.5 26	8.1 5	28	29.3	22	19	6 9
22	Q T2 2	2020 .8.7	6. 11		23	2.99 ×10 3	1.76 ×10 3	0. 1	0.2 9	13. 3	35	60.9	32	44	6 2
23	Q T2 3	2020 .8.26	5. 7 9		9.9	3.09 ×10 4	1.75 ×10 3	0. 09	0.4 95	8.5 1	24	33.1	17	17	4 1
24	Q T2 4	2020 .8.26	5. 8		12. 7	1.66 ×10 3	1.37 ×10 3	0. 07	0.4 49	12. 5	22	68.8	27	39	3 9
25	Q T2 5	2020 .8.26	6. 0 9		7.6	1.64 ×10 3	1.43 ×10 3	0. 05	0.2 73	5.7 8	14	54.2	19	30	2 8
26	Q T2 6	2020 .8.26	5. 3 7		10. 4	1.86 ×10 3	1.60 ×10 3	0. 13	0.1 46	3.9 7	19	344	17	23	3 5

号	样品 编号	采样 日期	pH	含水 率	有机 质	总 氮	总 磷	总 镉	总 汞	总 砷	总 铜	总 铅	总 镍	总 铬	总 锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
27	Q T2 7	2020 .8.26	6.48		45.5	3.03 ×10 ³	2.85 ×10 ³	0.58	0.202	8.29	181	54.9	56	50	366
28	Q T2 8	2020 .7.27	5.82	57.9	49.2	4.44 ×10 ³	2.93 ×10 ³	0.84	0.158	12	97	70.8	39	142	203
29	Q T2 9	2020 .8.31	6.45		22.7	1.30 ×10 ³	670	0.25	0.115	7.52	71	49.2	32	58	117
30	Q T3 0	2020 .8.31	6.26	56.3	29.8	1.84 ×10 ³	1.62 ×10 ³	0.41	0.094	5.95	49	26.2	33	67	117
31	Q T3 1	2020 .8.31	6.5		21.6	2.61 ×10 ³	746	0.16	0.063	7.95	22	37.6	23	42	58
32	Q T3 2	2020 .7.27	5.97	60.6	25	1.53 ×10 ³	684	0.2	0.239	11.3	32	56.2	35	67	71
33	Q T3 3	2020 .7.27	7.59		47.9	4.48 ×10 ³	2.22 ×10 ³	0.67	0.178	10.9	130	76.2	51	112	242
34	Q T3 4	2020 .7.27	6.24		34.7	2.45 ×10 ³	1.40 ×10 ³	0.34	2.13	11.6	56	63	43	95	122
35	Q T3 5	2020 .8.31	6.31		9.2	630	308	0.06	0.097	25.3	17	36.7	26	45	31
36	Q T3 6	2020 .7.27	6.18	50.3	32.6	2.25 ×10 ³	1.14 ×10 ³	0.26	0.178	12.5	44	67.6	42	81	97
37	Q T3 7	2020 .7.27	6.41		26.9	2.86 ×10 ³	805	0.19	0.18	9.38	37	65.7	45	76	82
38	Q T3 8	2020 .7.27	6.24		27.8	2.77 ×10 ³	687	0.14	0.251	13.6	35	64.7	46	80	78

号	样品 编号	采样 日期	pH	含水 率	有机 质	总 氮	总 磷	总 镉	总 汞	总 砷	总 铜	总 铅	总 镍	总 铬	总 锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
39	Q T3 9	2020 .7.27	6. 6 5	61. 2	31. 3	2.76 ×10 3	1.08 ×10 3	0. 29	0.1 63	16	41	57.5	43	83	9 4
40	Q T4 0	2020 .7.27	6. 5 3		20. 4	2.44 ×10 3	631	0. 14	0.2 27	7.3 2	29	52.1	36	62	6 7
41	Q T4 1	2020 .7.27	6. 3 9	39. 8	23. 5	2.17 ×10 3	1.02 ×10 3	0. 28	0.1 06	6.3 7	24	35.7	23	41	6 6
42	Q T4 2	2020 .7.27	6. 3 9	62. 6	33. 9	1.30 ×10 4	1.08 ×10 3	0. 2	0.2 46	14. 6	41	72.8	53	88	9 6
43	Q T4 3	2020 .8.3	7. 2 8	39. 9	34	3.16 ×10 3	2.35 ×10 3	0. 52	0.2 02	3.0 4	35	41.4	38	62	2 1 2
44	Q T4 4	2020 .8.3	6. 5 8		19. 2	1.77 ×10 3	1.12 ×10 3	0. 14	0.4 27	4.1	89	41	23	43	7 1
45	Q T4 5	2020 .8.3	6. 6		40. 2	4.84 ×10 3	4.44 ×10 3	0. 72	0.3 05	4.0 5	155	47.4	67	99	3 3 7
46	Q T4 6	2020 .7.27	6. 8 7		20. 9	1.05 ×10 4	1.68 ×10 3	0. 35	0.5 07	2.9 3	90	39.4	44	78	1 8 3
47	Q T4 7	2020 .8.3	6. 3 7	58. 4	22. 8	1.27 ×10 3	1.24 ×10 3	0. 14	0.3 26	3.9 2	32	37.3	26	44	7 4
48	Q T4 8	2020 .8.3	6. 7 4		11. 5	1.02 ×10 3	567	0. 05	0.2 55	2.4 1	18	25.9	18	30	4 2
49	Q T4 9	2020 .8.3	6. 5 3		28. 4	1.91 ×10 3	1.17 ×10 3	0. 14	0.3 68	4.8 3	32	47.2	26	52	8 0
50	Q T5 0	2020 .8.3	7. 0 9		32. 2	2.03 ×10 3	1.40 ×10 3	0. 15	0.3 15	5.7 9	36	40.4	28	53	9 0

号	样品 编号	采样 日期	pH	含水 率	有机 质	总 氮	总 磷	总 镉	总 汞	总 砷	总 铜	总 铅	总 镍	总 铬	总 锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
48	Q T5 1	2020 .7.27	6.44	58	36.3	3.82 ×10 3	1.35 ×10 3	0.17	0.591	6.02	61	66.6	46	83	120
49	Q T5 2	2020 .7.27	7.04		43.5	3.80 ×10 3	1.39 ×10 3	0.23	0.421	6.3	51	54.6	45	83	134
50	Q T5 3	2020 .7.27	6.67	56.3	38.6	3.41 ×10 3	1.48 ×10 3	0.21	0.504	6.64	53	56.7	47	28	38
51	Q T5 4	2020 .7.27	6.16		32	3.28 ×10 3	895	0.16	0.409	5.8	39	54.3	35	76	93
52	Q T5 5	2020 .8.3	6.4		21.2	837	424	0.05	0.103	3.59	17	30.9	19	44	42
53	Q T5 6	2020 .7.27	6.42	58.2	36.8	4.20 ×10 3	1.44 ×10 3	0.19	0.452	6.17	52	59.8	44	79	125
最高值			7.59	63.3	71.9	6460	4440	0.84	2.13	30	181	344	78	142	366
最低值			3.09	39.8	6.3	630	308	0.03	0.063	2.41	14	25.9	17	17	28
样品总数 (个)			56	15	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
清淤 工程 经验 质量 标 准、 《农 用污 泥污	标准 限值		5.5-8.5	≤60	≥20	≤2000	≤750	≤15	≤15	≤75	≤1500	≤1000	≤200	≤1000	≤3000
	超标 个数 (个)		3	5	11	33	48	0	0	0	0	0	0	0	0

号	样品 编号	采样 日期	pH	含水 率	有机 质	总 氮	总 磷	总 镉	总 汞	总 砷	总 铜	总 铅	总 镍	总 铬	总 锌
单位			%	g/kg	mg/kg										
染物 控制 标准》 B级 标准	超标 率 (%)	5.36	33.33	19.64	58.93	85.71	0	0	0	0	0	0	0	0	0
《土壤 环境 质量 农用地 土壤 污染 风险 管控 标准 (试 行)》 的 农用地 土壤 污染 风险 筛选 值的 其他 标准	标准 限值	/	/	/	/	/	≤0.3~0.6	≤1.3~3.4	≤2.5~40	≤50~100	≤70~170	≤60~190	≤150~250	≤200~300	≤200~300
	超标 个数 (个)	/	/	/	/	/	9	1	0	9	2	1	0	3	3
	超标 率 (%)	/	/	/	/	/	16	2	0	16	4	2	0.00	5	5
《土壤 环境 质量 建设 用地 土壤	标准 限值	/	/	/	/	/	≤65	≤38	≤60	≤18000	≤800	≤900	/	/	/
	超标 个数 (个)	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/	/	/

号	样品 编号	采样 日期	p H	含 水 率	有 机 质	总 氮	总 磷	总 镉	总 汞	总 砷	总 铜	总 铅	总 镍	总 铬	总 锌
单位				%	g/k g	mg/kg									
污染 风险 管控 标准 （试 行） 》的 建设 用地 土壤 污染 风险 筛选 值的 第二 类用 地标 准		超标 率 （% ）	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/	/



图 5.7-1 底泥现状监测点位分布示意图

表 错误!使用“开始”选项卡将 0 应用于要在此处显示的文字。-1 底泥现状监测结果表

序号	样品编号	采样日期	pH	含水率	有机质	总氮	总磷	总镉	总汞	总砷	总铜	总铅	总镍	总铬	总锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
1	QT1	2020.8.7	6.38		19.5	1.86×10 ³	1.83×10 ³	0.07	0.238	13	41	47.2	55	59	76
2	QT2	2020.8.7	6.62		29.6	3.05×10 ³	1.70×10 ³	0.12	0.454	15	60	64.8	78	77	118
3	QT3	2020.8.7	6.54		25.7	1.07×10 ⁴	1.40×10 ³	0.1	0.309	12.5	41	79.5	53	74	79
4	QT4	2020.8.7	6.37		25	2.38×10 ³	1.49×10 ³	0.09	0.331	17	31	76.2	33	53	58
5	QT5	2020.8.7	6.77		38.3	2.73×10 ³	1.29×10 ³	0.1	0.487	18.6	40	78.9	43	78	70
6	QT6	2020.8.7	6.18		23.4	1.42×10 ³	1.36×10 ³	0.07	0.37	16.6	37	32.2	48	54	76
7	QT7	2020.8.26	6.18		9.7	1.58×10 ³	1.28×10 ³	0.03	0.278	21.3	37	30.5	40	64	55
8	QT8	2020.8.7	6.42		71.9	6.46×10 ³	2.15×10 ³	0.08	0.171	30	46	56.9	64	107	91
9	QT9	2020.8.7	6.37		37.9	2.89×10 ³	1.49×10 ³	0.06	0.216	20.1	29	57.1	33	65	54
10	QT10	2020.8.7	6.4		59	4.73×10 ³	1.48×10 ³	0.09	0.285	23.3	45	77	57	81	80
11	QT11	2020.8.26	6.48		8	2.31×10 ³	1.52×10 ³	0.01L	0.204	24.1	32	37.9	42	69	49
12	QT12	2020.8.26	3.09		68.2	1.19×10 ³	1.08×10 ³	0.31	0.189	17.2	19	31.4	58	41	132
13	QT13	2020.8.7	6.68	63.3	32.1	4.96×10 ³	1.16×10 ³	0.07	0.218	23.3	29	78.9	35	59	58
14	QT14	2020.8.7	6.23		44.3	3.95×10 ³	1.40×10 ³	0.12	0.325	24.5	38	86.4	47	66	76
15	QT15	2020.8.7	6.33	55.6	35.9	1.62×10 ³	1.33×10 ³	0.09	0.317	13.7	28	76.4	34	54	60
16	QT16	2020.8.7	6.24		25.1	2.15×10 ³	1.13×10 ³	0.08	0.433	11.9	26	64.4	32	55	53
17	QT17	2020.8.7	6	60.4	46.3	1.20×10 ³	1.49×10 ³	0.14	0.294	21.2	61	82.3	72	89	115
18	QT18	2020.8.26	5.35		7.7	2.46×10 ³	1.23×10 ³	0.08	0.446	19.1	15	85.9	20	27	36
19	QT19	2020.8.26	6.05		6.3	1.88×10 ³	1.41×10 ³	0.07	0.226	29.7	17	65.1	19	30	45
20	QT20	2020.8.26	5.52		48.1	1.42×10 ³	1.29×10 ³	0.08	0.404	4.07	14	39.9	22	41	35
21	QT21	2020.8.26	6.02		21.4	2.85×10 ³	1.74×10 ³	0.13	0.526	8.15	28	29.3	22	19	69

序号	样品编号	采样日期	pH	含水率	有机质	总氮	总磷	总镉	总汞	总砷	总铜	总铅	总镍	总铬	总锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
22	QT22	2020.8.7	6.11		23	2.99×10^3	1.76×10^3	0.1	0.29	13.3	35	60.9	32	44	62
23	QT23	2020.8.26	5.79		9.9	3.09×10^4	1.75×10^3	0.09	0.495	8.51	24	33.1	17	17	41
24	QT24	2020.8.26	5.8		12.7	1.66×10^3	1.37×10^3	0.07	0.449	12.5	22	68.8	27	39	39
25	QT25	2020.8.26	6.09		7.6	1.64×10^3	1.43×10^3	0.05	0.273	5.78	14	54.2	19	30	28
26	QT26	2020.8.26	5.37		10.4	1.86×10^3	1.60×10^3	0.13	0.146	3.97	19	344	17	23	35
27	QT27	2020.8.26	6.48		45.5	3.03×10^3	2.85×10^3	0.58	0.202	8.29	181	54.9	56	50	366
28	QT28	2020.7.27	5.82	57.9	49.2	4.44×10^3	2.93×10^3	0.84	0.158	12	97	70.8	39	142	203
29	QT29	2020.8.31	6.45		22.7	1.30×10^3	670	0.25	0.115	7.52	71	49.2	32	58	117
30	QT30	2020.8.31	6.26	56.3	29.8	1.84×10^3	1.62×10^3	0.41	0.094	5.95	49	26.2	33	67	117
31	QT31	2020.8.31	6.5		21.6	2.61×10^3	746	0.16	0.063	7.95	22	37.6	23	42	58
32	QT32	2020.7.27	5.97	60.6	25	1.53×10^3	684	0.2	0.239	11.3	32	56.2	35	67	71
33	QT33	2020.7.27	7.59		47.9	4.48×10^3	2.22×10^3	0.67	0.178	10.9	130	76.2	51	112	242
34	QT34	2020.7.27	6.24		34.7	2.45×10^3	1.40×10^3	0.34	2.13	11.6	56	63	43	95	122
35	QT35	2020.8.31	6.31		9.2	630	308	0.06	0.097	25.3	17	36.7	26	45	31
36	QT36	2020.7.27	6.18	50.3	32.6	2.25×10^3	1.14×10^3	0.26	0.178	12.5	44	67.6	42	81	97
37	QT37	2020.7.27	6.41		26.9	2.86×10^3	805	0.19	0.18	9.38	37	65.7	45	76	82
38	QT38	2020.7.27	6.24		27.8	2.77×10^3	687	0.14	0.251	13.6	35	64.7	46	80	78
39	QT39	2020.7.27	6.65	61.2	31.3	2.76×10^3	1.08×10^3	0.29	0.163	16	41	57.5	43	83	94
40	QT40	2020.7.27	6.53		20.4	2.44×10^3	631	0.14	0.227	7.32	29	52.1	36	62	67
41	QT41	2020.7.27	6.39	39.8	23.5	2.17×10^3	1.02×10^3	0.28	0.106	6.37	24	35.7	23	41	66
42	QT42	2020.7.27	6.39	62.6	33.9	1.30×10^4	1.08×10^3	0.2	0.246	14.6	41	72.8	53	88	96
43	QT43	2020.8.3	7.28	39.9	34	3.16×10^3	2.35×10^3	0.52	0.202	3.04	35	41.4	38	62	212

序号	样品编号	采样日期	pH	含水率	有机质	总氮	总磷	总镉	总汞	总砷	总铜	总铅	总镍	总铬	总锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
44	QT44	2020.8.3	6.58		19.2	1.77×10^3	1.12×10^3	0.14	0.427	4.1	89	41	23	43	71
45	QT45	2020.8.3	6.6		40.2	4.84×10^3	4.44×10^3	0.72	0.305	4.05	155	47.4	67	99	337
46	QT46	2020.7.27	6.87		20.9	1.05×10^4	1.68×10^3	0.35	0.507	2.93	90	39.4	44	78	183
47	QT47	2020.8.3	6.37	58.4	22.8	1.27×10^3	1.24×10^3	0.14	0.326	3.92	32	37.3	26	44	74
48	QT48	2020.8.3	6.74		11.5	1.02×10^3	567	0.05	0.255	2.41	18	25.9	18	30	42
49	QT49	2020.8.3	6.53		28.4	1.91×10^3	1.17×10^3	0.14	0.368	4.83	32	47.2	26	52	80
50	QT50	2020.8.3	7.09		32.2	2.03×10^3	1.40×10^3	0.15	0.315	5.79	36	40.4	28	53	90
48	QT51	2020.7.27	6.44	58	36.3	3.82×10^3	1.35×10^3	0.17	0.591	6.02	61	66.6	46	83	120
49	QT52	2020.7.27	7.04		43.5	3.80×10^3	1.39×10^3	0.23	0.421	6.3	51	54.6	45	83	134
50	QT53	2020.7.27	6.67	56.3	38.6	3.41×10^3	1.48×10^3	0.21	0.504	6.64	53	56.7	47	28	38
51	QT54	2020.7.27	6.16		32	3.28×10^3	895	0.16	0.409	5.8	39	54.3	35	76	93
52	QT55	2020.8.3	6.4		21.2	837	424	0.05	0.103	3.59	17	30.9	19	44	42
53	QT56	2020.7.27	6.42	58.2	36.8	4.20×10^3	1.44×10^3	0.19	0.452	6.17	52	59.8	44	79	125
最高值			7.59	63.3	71.9	6460	4440	0.84	2.13	30	181	344	78	142	366
最低值			3.09	39.8	6.3	630	308	0.03	0.063	2.41	14	25.9	17	17	28
样品总数 (个)			56	15	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
清淤工程 经验质量 标准、《农 用污泥污	标准限值		5.5- 8.5	≤60	≥20	≤2000	≤750	≤15	≤15	≤75	≤1500	≤1000	≤200	≤1000	≤300 0
	超标个数 (个)		3	5	11	33	48	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	样品编号	采样日期	pH	含水率	有机质	总氮	总磷	总镉	总汞	总砷	总铜	总铅	总镍	总铬	总锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
污染物控制标准》B级标准	超标率 (%)	5.36	33.33	19.64	58.93	85.71	0	0	0	0	0	0	0	0	0
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 的农用地土壤污染风险筛选值的其他标准	标准限值	/	/	/	/	/	≤0.3~0.6	≤1.3~3.4	≤25~40	≤50~100	≤70~170	≤60~190	≤150~250	≤200~300	
	超标个数 (个)	/	/	/	/	/	9	1	0	9	2	1	0	3	
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	16	2	0	16	4	2	0.00	5	
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》	标准限值	/	/	/	/	/	≤65	≤38	≤60	≤18000	≤800	≤900	/	/	
	超标个数 (个)	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/	/	

序号	样品编号	采样日期	pH	含水率	有机质	总氮	总磷	总镉	总汞	总砷	总铜	总铅	总镍	总铬	总锌
单位				%	g/kg	mg/kg									
准（试行）》的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准		超标率（%）	/	/	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/	/

对照国内湖库清淤工程经验质量标准、《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）的 B 级标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的农用地土壤污染风险筛选值的其他标准、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准，五点梅水库群底泥指标超标情况见**错误!**未找到引用源。。

表 5.7-1 五点梅（含马尾、芦花坑）水库底泥超标情况表

序号	指标	参考河湖清淤工程经验质量标准和《农用污泥污染物控制标准》B 级标准的超标率（%）	参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》的农用地土壤污染风险筛选值的其他标准的超标率（%）	参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准的超标率（%）
1	pH	5.36	/	/
2	含水率	33.33	/	/
3	有机质	19.64	/	/
4	总氮	58.93	/	/
5	总磷	85.71	/	/
6	总镉	0.00	16.07	0.00
7	总汞	0.00	1.79	0.00
8	总砷	0.00	0.00	0.00
9	总铜	0.00	16.07	0.00
10	总铅	0.00	3.57	0.00
11	总镍	0.00	1.79	0.00
12	总铬	0.00	0.00	/
13	总锌	0.00	5.36	/

参考太湖等国内湖库清淤工程经验质量标准，在 56 个五点梅水库群底泥样品中有 58.93%总氮超标，85.71%总磷超标；总氮和总磷指标均未超标的样品 3 个，仅占总数的 5.36%，由此看出五点梅水库群底泥污染程度高。

参考《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）的 B 级标准，五点梅水库群底泥有 11 个样品的有机质含量未达到 20g/kg 以上，占比 19.64%；有 5 个样品的含水率超过 60%，占比 33.33%（样品总量仅 15 个）；重金属指标达标率为 100%，说明五点梅水库群底泥的重金属污染程度较轻，符合《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）的 B 级标准。

参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的农用地土壤污染风险筛选值的其他标准，五点梅水库群底泥重金属指标达标率为 73.21%，其中总镉和总铜指标的超标率较高，均为 16.07%；总锌、总铅、总汞和总镍指标的超标率较低，分别为 5.36%，3.57%、1.79%和 1.79%，说明五点梅水库群底泥的重金属污染程度较轻，部分区域存在重金属超标情况。

参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准，56 个五点梅水库群底泥样品的总镉、总汞、总砷、总铜、总铅和总镍重金属指标均未超标，说明五点梅水库群底泥的重金属污染程度较轻，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 生态环境影响分析

6.1.1.1 陆生生态的影响

(1) 对陆生植被的影响

① 施工活动对植被的影响

本项目施工期由于机械碾压、施工人员活动等，将使施工作业周围的植被遭到一定的破坏。施工期机械运输、施工人员活动等产生的扬尘将沉积在植物叶面的表层，可能影响其生长发育。但施工人员在施工结束后将撤出施工区域，施工活动的影响是暂时的。通过施工过程中约束施工人员和施工机械的活动范围，施工结束后对区域植被及时恢复，可将施工活动的不利影响降到最小。

② 施工占地影响

根据施工总布置，工程不涉及永久占地，临时占地包括淤泥处理厂占地，本项目对陆生植被的影响主要是淤泥处理厂占地范围内的植被的影响。

淤泥处理厂占地主要占用果园及农业植被，这些植被的生物量和物种多样性较低，植物种类多为常见蔬果及农田杂草，常见的有荔枝、葱、藿香蓟、薇甘菊、通泉草、蔊菜、假臭草、类芦、薇甘菊、狗牙根、牛筋草等，占用后将直接破坏占地范围内的植被，造成一定的生物量损失，但损失的量不大，并且淤泥处理厂占地为临时占地，淤泥处理厂撤离后可进行植被的恢复。因此，淤泥处理厂占地对生态的影响是暂时的，可恢复的。

本项目需要在库区内新建若干临时道路以满足施工需求，根据施工布置，本项目水库干挖清淤在库区内设置临时支道，临时道路占地范围内基本无植被覆盖，仅在芦花坑水库约有 60m 的临时道路涉及占用少量农用地，对陆生植被影响很小。

(2) 对陆生动物的影响

① 对两栖类的影响

两栖类的身体结构决定了其对水域存在较大的依赖性。它们主要分布于水库、水田、其他水域及水体附近。项目施工将会对水库及部分鱼塘水体产生扰动，生存环境受到影响，迫使两栖类寻找替代生境生活，评价区内及其附近还存在大面积的相似生境，可供这些动物转移。施工活动结束后，随着施工机械的撤离，水库及周边水域的两栖类生存环境将会逐步得到恢复，。

人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，两栖类中一些种类肉味鲜美，有较高的经济价值。若施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过宣传教育等措施加以避免。除此之外施工噪声、振动和施工人员产生的生活垃圾等也会对两栖类造成一定不利影响，但其影响程度相对较小。

② 对爬行类的影响

评价区中爬行类主要在水库附近的林地、灌草丛、农田内活动，有时也活动到民宅附近。临淤泥处理厂的建设将占用其部分栖息地，迫使其逃离到附近替代生境中生活。由于工程影响区域附近相似生境较多，爬行类可以顺利迁移，且临时占地植被恢复后，其可重新回到原来的栖息地生活。

与两栖类类似，爬行类动物对水也有一定依赖性，本项目对水体扰动较大，使部分两栖类远离水库附近，迁移至周边林地、水田中生活。

施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃，会对爬行类产生一定影响。生活垃圾的丢弃将吸引昆虫和鼠类的聚集，会使以昆虫和鼠类为食物的爬行类聚集，对其分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播。这种影响可以通过对施工人员进行宣传教育、对生活垃圾及时处理等方式加以避免。

与两栖类类似，爬行类中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀。因此在施工期间一定要加大对施工人员关于动物保护的宣传，并制定相应的处罚措施。

③ 对鸟类的影响

施工期间对鸟类的影响主要有：施工区施工的噪声、振动使附近鸟类远离该区域，扬尘、废水、生活污水、生活垃圾对鸟类生境的污染，人为活动、捕猎对鸟类的影响，施工占地对鸟类的影响等，施工对鸟类的影响较明显，施工期间通

过合理安排施工时间，选择噪声较小的施工方式及机械，规范施工人员的行为活动，禁止乱丢生活垃圾等措施，减少对鸟类的影响。

鸟类对噪声和振动反应较为敏感。施工期间施工机械噪声、运输车辆噪声将对鸟类产生一定影响。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活，除对鸟类有驱赶作用以外，可能还会使处于繁殖期及迁徙期间的鸟类受到惊吓。但由于鸟类的迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响可以减小。

砂运输车辆在运输过程中产生的扬尘、汽车尾气等将对工程影响区大气环境造成一定的污染，受污染地区将不适合鸟类生存，在此生存的鸟类会迁移他处。但这种影响是暂时的，可逆的，随着施工的结束而消失。

同时，鸟类的视觉极其敏锐，施工期由于进驻的施工人数增多，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，与噪声的影响类似。由于评价区内鸟类适宜生境较多，这种影响较小。且这种影响是暂时的，随着施工的结束而消失。另外，鸟类中部分种类经济价值较高，如鹧鸪、斑鸠等，可能会遭到施工人员的捕杀而导致个体死亡，此外，施工废水和施工人员的生活污水对鸟类也有一定影响，但影响较小。因此，施工期间要做好对施工人员的日常行为规范和野生动物保护宣传工作。

施工期间工程占地将占用部分鸟类生境，迫使其向占地区域以外迁移，但评价区域内在日常情况下，鸟类对此区域的利用较小，鸟类的多样性水平较低，多为常见物种，所以本项目的建设对鸟类影响较小。且由于周边替代生境多，鸟类迁移能力强，这种影响较小。且对于临时占地处，随着工程的结束，临时占地植被的恢复，受占地影响而迁移的这些鸟类可以重新回到原生境生活。

⑤ 对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。

本项目位于人群密集的居住区附近，评价范围兽类种类和数量较少，附近区域以鼠类动物为主，项目对这些动物的影响主要为扬尘、施工人员的活动、生活

污水、施工垃圾对兽类的影响，但分布于评价区内的兽类对人类环境已有一定的适应能力，工程活动对其的影响较小，因此本工程对兽类的影响是有限的。

⑥ 对重点保护野生动物的影响

在评价区内记录有国家II级保护动物的 3 种，即黑鸢 *Milvus migrans*、红隼 *Falco tinnunculu*、画眉 *Garrulax canorus*；广东省级保护动物的有 7 种，分别为白鹭 *Egretta garzetta*、苍鹭 *Ardea cinerea*、牛背鹭 *Bubulcus ibi*、池鹭 *Ardeola bacchus*、栗苇鳉 *Ixobrychus cinnamomeus*、黄苇 *Ixobrychus sinensis*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*。

表 6.1-1 对重点保护野生动物的影响分析

种名	生境	保护等级	影响分析
黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	栖息于低山丘陵地带，也常在城郊、村屯、田野、水库上空活动。	国家II级	猛禽领域大，活动范围广，工程对其的影响主要表现为噪声的惊扰以及施工人员的捕猎。
红隼 <i>Falco tinnunculu</i>	多栖息于农田、疏林、灌木丛等旷野地带。	国家II级	
画眉 <i>Garrulax canorus</i>	主要栖息于低山、丘陵、林缘、农田、旷野、村落	国家II级	
白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	水田、池塘、水库等。	广东省级	工程对其的影响主要为栖息地占用、施工活动惊扰、施工人员的捕猎等。
苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	水田、池塘、水库等。	广东省级	
牛背鹭 <i>Bubulcus ibi</i>	水田、池塘、水库等。	广东省级	
池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	水田、池塘、水库等。	广东省级	
栗苇鳉 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	栖息于树林及林间溪流、水库和山脚边的稻田、草丛等地	广东省级	
黄苇 <i>Ixobrychus sinensis</i>	生活于水库及丘陵地带。	广东省级	
黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	栖息于沼泽、或近水灌丛、农田等。	广东省级	

(3) 对景观的影响

工程区域景观以湿地景观、农业景观、村落（城镇）景观为主。工程施工期施工机械、设备等布置将影响水库景观。淤泥处理厂的建立将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差较大、不相融的建构物景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生冲击。在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时容易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场所以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。

大量的施工机械和人员进驻给原有景观增添了不和谐景色。施工期对景观的影响为短期不利影响，随施工活动的结束而逐渐减轻、消失，总体影响不大。

6.1.1.2 水生生态的影响

项目对水生生态的影响集中于施工期。施工期水库作业区底泥上覆水体排干和清淤开挖，将直接造成水生生物的转移与损失。但项目施工对水生生态的影响是暂时的，待项目施工完成重新蓄水后，水体和底质环境将逐步恢复，更有利于水生生物的栖息与恢复。

(1) 鱼类

鱼类受水库清淤排水的影响，鱼类随排水迁移至项目以外的水体，或者损失于施工区范围内，致使库区鱼类种类和生物量锐减。根据项目周边水域的鱼类调查，项目所在区域不涉及鱼类的集中产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；种类主要为可人工养殖的青鱼、草鱼、鲢、鳙、黄鳝等经济鱼类，以及鲤、鲫、罗非鱼等杂食性鱼类，不涉及国家级和省级重点保护鱼类、狭域特有种。鱼类抗干扰能力强，受项目施工损失的生物量，在施工完成重新蓄水后将得到恢复。

(2) 浮游生物

浮游植物和浮游动物随水库排水而损失。考虑水生态系统自我修复能力和补充水源携带浮游生物，工程施工结束后浮游生物群落可迅速补充和恢复，且因水质、底质改善，形成物种多样性更高、富营养化指示种比例低的浮游生物群落。

(3) 底栖生物

水库现状淤积程度较高，水底腐殖质沉积易产生厌氧环境，不利于底栖生物的生长。项目施工虽对底质环境产生干扰，但影响只是暂时的，鱼塘清淤改造为调蓄区，更加利于底栖生物的生长、繁殖。

6.1.2 环境空气影响预测与评价

6.1.2.1 施工扬尘

施工起尘量的多少取决于风力大小、物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素。其中风速和物料湿度大小对扬尘的影响较

为显著，在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围空气环境质量；在静风、小雨湿润条件下，其对空气环境的影响范围将减小、程度减轻。根据类比调查资料，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在施工场地及其下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对空气影响甚微。

本工程施工扬尘主要是淤泥处理厂建设施工和干挖清淤过程中产生的施工扬尘。本项目周边的敏感点雅瑶村位于马尾水库北侧约 60m 处，新安花园位于马尾淤泥处理厂东侧 65m 处，田心村位于芦花坑淤泥处理厂东侧 15m 处，均位于污染带内，但是由于本区域主导风向为东风，上述敏感点位于主导风向上风向，因此受到施工扬尘影响有限。

马尾淤泥处理厂距离虎门镇环境空气一类区最近距离约 120m，距离长安镇环境空气一类区最近距离约 50m；芦花坑淤泥处理厂周围 600m 范围均不涉及环境空气一类区，因此仅马尾淤泥处理厂建设施工产生的扬尘会对环境空气一类区造成轻微影响。另外，五点梅水库与马尾水库均位于环境空气一类区，干挖清淤过程中产生的扬尘将不可避免的会对区域空气质量造成影响。

为最大限度的减小项目施工扬尘对周边环境敏感点的影响，建议实施阶段建设单位在施工场地出口处设置简易洗车装置，运输车辆加盖；在环境敏感点附近施工时边界设置围挡、每天洒水；同时对裸露地表进行及时硬化或绿化等措施，将施工扬尘的影响降至最低。

本项目施工扬尘主要为土壤颗粒，粒径较大，易沉降，且本项目施工时间短，施工场地周边地形平坦，有利于扬尘扩散。通过加强管理，并采取有效措施防治后，评价区域环境空气质量影响将得到有效减缓。施工期大气污染影响将随着施工的结束而消失，不会对区域大气环境带来长期不良影响。

6.1.2.2 运输道路扬尘

本项目水库内清淤施工便道采用的是泥结石路面，车辆行驶其上易产生较多扬尘。此外，在下雨的天气，项目运输车辆可能将施工场地内较多的泥土带到附近的公路上，一旦泥土被带到路面，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大的大气污染，其影响范围、程度会较严重。

为了减轻运输车辆产生粉尘对环境的影响，项目建筑散料、弃方、淤泥运输应封闭运输、严防泼洒，项目应专门设置洒水车及洒水人员定期对场内交通道路进行清扫、洒水降尘；车辆经过村庄、进出场地时应限速行驶；场地出口设置洗车装置，施工机械、运输车辆出场时对轮胎进行清洁，严禁带泥上路。项目严格按照上述措施进行施工管理，尽最大可能地减轻运输对周围环境空气的影响，加之项目周边路面状况良好，运输车辆扬尘对环境的影响不大，并随着施工期结束而结束。

6.1.2.3 施工机械及运输车辆尾气

施工现场使用的施工机械，如挖掘机等设备以及运输车辆，以柴油为燃料，产生一定量燃油尾气，其主要污染物为 NO_x 、 CO 、 THC 等。施工现场的施工面积及施工机械数量有限，多台设备错开时间施工，所产生的机械尾气量不大，浓度较低，且本项目施工场地周边地形平坦，有利于尾气扩散，只要加强设备及车辆的养护，保证不排放未完全燃烧的黑烟，严格执行关于机动车辆的规定，其对周围空气环境将不会有明显的影响。随着施工的结束，对周围大气环境影响也随之消失。

6.1.2.4 淤泥臭气

(1) 清淤过程影响分析

本次水库清淤采用不带水干挖清淤方式，开挖淤泥采用环保污泥运输车辆运至淤泥处理厂。由于水库底泥富含腐殖质，清除水库底泥时，在受到扰动的情況下，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢、臭气浓度等），呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。

类比已实施的清淤工程，淤泥在疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味（3~4级），岸边 30m 达到 2 级强度，有轻微臭味，100m 之外基本无气味。有风时，下风向影响范围会大一些。本项目清淤范围为五点梅水库群水域，均为饮用水源一级保护区，水质保护目标为 II 类，水库底泥沉积的有机物含量、污染物浓度低于一般清淤工程（水质为 V 类或劣 V 类），臭气强度也相对较低。因此，预计，

预计本项目清淤水库岸边仅有轻微臭味，臭气强度为2级左右，略低于恶臭强度的限值标准（2.5~3.5级）；30m之外基本无气味。

本项目周边环境敏感点离水库最近的为雅瑶村和树田村，雅瑶村位于马尾水库北侧约60m，树田村位于芦花坑水库南侧约70m，其余敏感点距离水库均100m以上，且当地主导风向为东风，上述敏感点均不处于主导风向下风向，预计清淤时以上敏感点处基本无臭味，不受清淤恶臭影响。另外，五点梅水库与马尾水库均位于环境空气一类区，干挖清淤过程中产生的臭气将不可避免的会对区域空气质量造成影响， NH_3 、 H_2S 、臭气浓度可能会短时间内超标。

本项目清淤点呈分散性，对周边的环境敏感点的影响较短暂，为了最大限度的减小项目清淤过程对周边环境敏感点的影响，建议在敏感点区域施工时设置围挡，每日喷洒除臭剂，并考虑下风向影响和分时段清淤措施，可降低恶臭影响。本项目施工区域地形平坦，有利于臭气扩散。随着该区域清淤的结束，恶臭影响也将消失。

（2）淤泥处理厂臭气

本项目淤泥采用机械脱水固结一体化设备进行干化处理，淤泥处理厂内的沉淀池、调理池、余水池和压滤机等会散发恶臭，污染因子主要为 NH_3 、 H_2S 等，均呈无组织形式排放。淤泥经脱水固结后，变成洁净的泥饼，臭味大大降低，泥饼堆场臭气影响可忽略。淤泥在淤泥处理厂的运转周期约5~7天。

类比《茅洲河流域（宝安片区）水环境综合整治工程-清淤及底泥处置工程环境影响报告书》中对底泥处理厂的生产性试验恶臭检测结果，其在厂界下风向的检测浓度为：氨 $0.032\sim 0.044\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢未检出，臭气浓度9.8（无量纲），均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新改扩建二级标准。

本项目淤泥为水库清淤淤泥，水库底泥沉积的有机物含量、污染物浓度低于茅洲河，因此预计本项目氨气、硫化氢的排放浓度和臭气浓度均低于茅洲河流域清淤底泥处理厂的检测值。预计本项目厂界氨气、硫化氢和臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新改扩建二级标准。结合本项目淤泥中有机质含量较低的特点，在淤泥处理厂各处喷洒液体微生物除臭剂，可迅速去除臭味。

本项目淤泥处理厂周边的敏感点主要为田心村和新安花园,田心村位于芦花坑淤泥处理厂东侧 15m 处,新安花园位于马尾淤泥处理厂东北边 65m 处,均不位于淤泥处理厂主导风向下风向,预计田心村可闻到轻微臭味,强度在 1 级左右,新安花园基本无臭气感觉。本项目淤泥处理厂对周边敏感点的环境空气质量影响可接受。

另外,马尾淤泥处理厂距离虎门镇环境空气一类区最近距离约 120m,距离长安镇环境空气一类区最近距离约 50m;芦花坑淤泥处理厂周围 600m 范围均不涉及环境空气一类区,因此预计 2 个淤泥处理厂产生的臭气对环境空气一类区的空气质量几乎无影响。

本项目大气环境影响评价自查表如下:

表 6.1-2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□		边长=5 km□		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□		500 ～ 2000t/a□		<500 t/a□		
	评价因子	基本污染物 ☑ 其他污染物☑			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□	附录 D ☑		其他标准 □	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区□		一类区和二类区☑		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测	预测模型	AER MOD □	ADMS □	AUSTAL2 000 □	EDMS/AED T □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5～50km □		边长 = 5 km □		

与 评价	预测因子	预测因子()		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐		
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子: ()	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (氨、硫化氢、臭气浓度)	监测点位数 (4)		无监测 ☐	
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐				
	大气环境保护距离	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						

6.1.3 地表水环境影响分析与评价

本项目施工期间对五点梅水库群及周边水环境的影响主要为施工人员生活污水、施工废水、基坑废水、暴雨地表径流、清淤扰动及淤泥处理厂余水等。

6.1.3.1 施工人员生活污水

本项目施工人员租用附近村庄民居进行食宿, 施工人员生活污水将分散排入

各自租住地的污水管网系统中，经市政污水管网排入周边污水处理厂进行处理后达标排放。2 个淤泥处理厂日常工作人员生活污水排放量分别为 408.24t、272.16t。

产生的员工办公生活污水通过三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政污管网分别排入虎门宁洲污水处理厂和长安锦厦三洲水质净化厂处理达标后排放。2 个污水处理厂尾水排放均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，处理达标后分别排入磨碟河与茅洲河（东宝河）。

本项目严禁未经处理的生活污水直接排入周边水渠、河涌或水库，施工期施工人员生活污水对周边水环境影响较小。

6.1.3.2 施工废水

本项目施工废水主要为施工机械和车辆的机修、冲洗废水，其主要污染物为 SS 和石油类。

本项目距市区较近，交通便利，项目各种工程机械、运输车辆等的维修、冲洗任务由市区专业机械厂承担，施工区不产生施工机修、冲洗废水，不会对五点梅水库群产生影响，对周边地表水环境影响较小。

本项目水源保护区范围内禁止施工机械加油或存放油品储罐。

6.1.3.3 基坑废水

本项目在干挖清淤时及截洪沟施工时可能会产生基坑废水，由降水、渗水、积水汇集形成。基坑水量受降水影响较大，主要污染物为 SS。在库内地势较低位置设置沉淀池，基坑废水通过排水沟收集后进入沉淀池进行沉淀，经处理后全部回用，用于施工场地洒水抑尘，不外排，可有效降低基坑废水对水环境的影响。

6.1.3.4 暴雨地表径流

本工程施工建设过中将进行土方开挖，主要集中于各清淤水库及淤泥处理厂，由于施工期间，各水库已放干底泥上覆水体，因此在暴雨期，水库内底泥经冲刷

后将会携带大量泥沙，若由水库排洪渠直接外排将使下游河道水体混浊度上升。淤泥处理厂施工期用地范围内原覆盖物清除后，水土保持功能大大降低，裸露地表遇雨水冲刷，在未采取措施情况下，暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石等，会夹带大量泥沙，雨水进入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质会产生一定的影响。此外，由于清淤物、砂石料等装运过程的洒落或清运管理不严，若不采取措施，在降雨期间随雨水进入五点梅水库群及附近地表水环境，也会污染水体。

东莞市属亚热带季风气候，降雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的浮土造成冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，严重时可能造成水土流失。建议本项目施工单位尽量选择枯水期进行施工，加强施工期的环境管理，密切留意天气预报，加强对清淤物的管理，采取引排水和沉淀池等预处理措施，暴雨天需停工，并临时关闭水库排洪渠闸门，待泥沙在水库内进行沉淀后再排干上覆水体；淤泥处理厂内的暴雨径流将通过临时排水沟及沉砂池处理后外排。

经以上措施后，本项目施工期的地表径流水不会对受纳水体产生明显影响。

6.1.3.5 淤泥处理厂余水

本项目 2 个淤泥处理厂均采用机械脱水固结一体化工艺，芦花坑淤泥处理厂淤泥经固结后排放余水 203.97 万 m³，折合 12829.39m³/d，余水经絮凝沉淀法进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准后排入芦花坑水库泄洪渠。马尾淤泥处理厂淤泥经固结后排放余水 98.66 万 m³，折合 2703.01m³/d，余水经絮凝沉淀法进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准后排入马尾水库截洪沟。

根据导则推荐，结合工程方案及受纳水体特征，选用以下模型对淤泥处理厂淤泥余水排放进行预测和评价。

（1）模型解析式

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h(\pi E_y u x)^{1/2}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C(x, y)——预测点(x, y) 的污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

E_y——污染物横向混合系数，m²/s。

C_h —河流上流污染物浓度，mg/L；

h —断面水深，m；

x —笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；

y —笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；

u —断面流速，m/s；

b —水面宽度，m；

k —污染物综合衰减系数，1/s。

(2) 淤泥余水排水规模

芦花坑淤泥处理厂最大日排水量 11246.92m³，排放流量为 0.391m³/s，马尾淤泥处理厂日排水量约 3372.00m³，排放流量约为 0.117m³/s。

(3) 淤泥余水排放下游河道

芦花坑淤泥处理厂产生的淤泥余水排入芦花坑水库排洪渠，经大宁南涌、大沙河排入东引运河；马尾淤泥处理厂淤泥处理产生的余水排入马尾水库截洪沟，经马尾-五点梅水库排洪渠排入东引河后汇入东引运河。

(4) 水文特征

①水文参数

五点梅（含马尾、芦花坑）水库群所在东引运河流域内无水文站，五点梅水库、马尾水库、芦花坑水库设有雨量站，雨量观测采用 20cm 雨量计，以当日 08:00~次日 08:00 降水量为当日降水量值，资料的质量和整编情况较好。

本阶段收集到降雨资料系列为 1984 年至 2020 年逐日降雨量数据，通过计算、调查及测量，芦花坑淤泥处理厂余水排放下游河道平均宽度约为 9m，枯水期以 1、2 月份为典型，平均水深为 0.96m，平均流量为 6.29m³/s；马尾淤泥处理厂余水排放下游河道平均宽度约为 20m，枯水期以 1、2 月份为典型，平均水深为 0.78m，平均流量为 13.3m³/s。

②横向扩散系数 M_y

污染物横向扩散系数用泰勒经验式估算。泰勒公式（适用于河流）：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) \times (gHI)^{1/2} \quad B/H \leq 100$$

式中： H —平均水深，m；

B —河道宽度, m;

I —水力坡度, %;

g —重力加速度, 取 9.8m/s^2 。

(5) 污染物衰减系数

为简化计算, 在水质模型中, 将污染物在水环境中的物理降解、化学降解和生物降解概化为综合衰减系数, 所确定的污染物综合衰减系数应进行检验。广东省较权威的科研机构近年来在各流域采用的 COD、氨氮降解系数列在表 6.1-3 中。可见, 在广东省范围内 COD 衰减系数变化范围为 $0.07\sim 0.60\text{d}^{-1}$, 氨氮衰减系数变化范围为 $0.03\sim 0.35\text{d}^{-1}$ 。经过校核分析, 确定本次二维模型中 COD、氨氮、的衰减系数分别为 $K(\text{COD})=0.2\text{d}^{-1}$, $K(\text{NH}_3\text{-N})=0.1\text{d}^{-1}$ 。参考《城市河流水体污染物降解规律及降解系数研究》(孙远军, 卢士强, 邵一平, 上海环境科学, 2019(6)), SS 的动态沉降系数为 0.164d^{-1} 。

表 6.1-3 广东省重点研究成果采用的衰减系数

单位: $1/\text{d}$

项目名称	承担单位	COD 衰减系数	氨氮衰减系数
珠江三角洲水环境容量与水质规划	华南环境科学研究所	$0.08\sim 0.45$	$0.07\sim 0.15$
西江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.10	0.07
韩江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.15	0.10
东江流域水污染综合防治研究	华南环境科学研究所	$0.1\sim 0.4$	$0.06\sim 0.2$
北江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	$0.08\sim 0.1$	$0.10\sim 0.15$
珠江流域水环境管理对策研究	华南环境科学研究所	$0.07\sim 0.60$	$0.03\sim 0.30$
广东省水资源保护规划要点	广东省水利厅	0.18	无
广州佛山跨市水污染综合整治方案	中山大学	0.2	$0.05\sim 0.1$
鉴江水质保护规划	中山大学	0.2	0.1
练江流域水质保护规划	广东省环境监测中心站	$0.3\sim 0.55$	$0.1\sim 0.35$
珠江流域水环境管理对策研究	华南环境科学研究所	$0.07\sim 0.6$	$0.03\sim 0.3$
广东省地表水环境容量核定技术报告	华南环境科学研究所	$0.1\sim 0.2$	$0.05\sim 0.1$
平原河网典型污染物生物降解系数的研究	冯帅, 李叙勇, 邓建才	$0.0083\sim 0.1264$	$0.0021\sim 0.2138$
广东省水环境特征及相关水污染防治规划要求	华南环境科学研究所	0.1-0.2	0.05-0.1

珠江口水体交换及主要污染物 环境容量的研究	中山大学	0.1	0.01
--------------------------	------	-----	------

表 6.1-4 水文及污染物衰减参数表

名称	河道平 均宽度 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水力 坡度	衰减系数 (1/d)	横向扩散系数 E_y (m^2/s)
芦花坑淤 泥处理厂	9	0.96	0.35	0.225%	COD 为 0.2; 氨氮为 0.1; SS 为 0.164	0.017
马尾淤泥 处理厂	20	0.78	0.29	0.276%		0.025

(6) 计算条件

淤泥处理厂余水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 二级标准, 预测因子选取淤泥滤液中的代表性污染物 SS、COD 和氨氮。正常工况下, 即采用絮凝沉淀法+磷酸铵镁沉淀法处理后, 淤泥余水能够达到排水水质控制要求, SS、COD 和氨氮的最大排放浓度分别为 30 mg/L、37.74 mg/L、1.5 mg/L, 余水水质优于下游河道的现状水质, 对下游河道水质具有明显的改善作用, 有效地消减了下游河道的污染物总量, 因此仅模拟非正常工况。

非正常工况下 SS、COD 和氨氮的排放浓度分别为 200mg/L、55.5mg/L 和 15mg/L, 考虑到受纳水体水质目标为 V 类, COD 和氨氮的背景浓度取《地表水环境质量标准》(GB3938-2002) V 类水质标准上限值, COD 40 mg/L, 氨氮 2 mg/L, SS 的背景浓度取《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 的蔬菜—加工、烹调及去皮蔬菜类 SS 标准值 60 mg/L。

(7) 计算结果

非正常工况下芦花坑淤泥处理厂下游河道 SS、COD 和氨氮浓度分布预测结果分别见错误!未找到引用源。~错误!未找到引用源。., 非正常工况下马尾淤泥处理厂下游河道 SS、COD 和氨氮浓度分布预测结果分别见错误!未找到引用源。~错误!未找到引用源。。

表 6.1-4 非正常工况下芦花坑淤泥处理厂下游河道 SS 浓度分布预测结果一览表

单位: mg/L

X\c/Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	172.63	84.05	61.83	60.05	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
300	93.77	92.07	89.44	86.11	82.37	78.52	74.82	71.46	68.56
600	84.04	83.43	82.45	81.14	79.57	77.81	75.93	74.01	72.10
900	79.66	79.32	78.78	78.04	77.13	76.09	74.94	73.71	72.44
1200	77.02	76.80	76.44	75.96	75.35	74.65	73.85	72.99	72.08
1500	75.21	75.05	74.80	74.45	74.01	73.49	72.90	72.25	71.56
1800	73.87	73.75	73.56	73.29	72.95	72.55	72.09	71.58	71.03
2100	72.83	72.73	72.58	72.36	72.09	71.77	71.40	70.99	70.54
2400	71.98	71.90	71.78	71.60	71.38	71.12	70.81	70.47	70.09
2700	71.28	71.22	71.11	70.96	70.78	70.55	70.29	70.00	69.69
3000	70.69	70.63	70.54	70.42	70.26	70.06	69.84	69.59	69.32
3300	70.17	70.13	70.05	69.94	69.80	69.63	69.44	69.22	68.98
3600	69.73	69.68	69.62	69.52	69.40	69.25	69.08	68.89	68.68
3900	69.33	69.29	69.23	69.15	69.04	68.91	68.76	68.59	68.40
4200	68.98	68.94	68.89	68.81	68.72	68.60	68.46	68.31	68.14
4500	68.66	68.63	68.58	68.51	68.43	68.32	68.20	68.06	67.90
4800	68.37	68.34	68.30	68.24	68.16	68.06	67.95	67.82	67.68
5100	68.11	68.08	68.04	67.99	67.92	67.83	67.73	67.61	67.48
5400	67.87	67.85	67.81	67.76	67.69	67.61	67.52	67.41	67.29
5700	67.65	67.63	67.59	67.54	67.48	67.41	67.32	67.22	67.11

X\c/Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6000	67.44	67.42	67.39	67.35	67.29	67.22	67.14	67.05	66.95
6300	67.25	67.23	67.20	67.16	67.11	67.05	66.97	66.89	66.79
6600	67.07	67.06	67.03	66.99	66.94	66.88	66.81	66.73	66.64
6900	66.91	66.89	66.86	66.83	66.78	66.73	66.66	66.59	66.51
7200	66.75	66.74	66.71	66.68	66.63	66.58	66.52	66.45	66.37
7500	66.60	66.59	66.57	66.54	66.49	66.45	66.39	66.32	66.25
7800	66.46	66.45	66.43	66.40	66.36	66.32	66.26	66.20	66.13
8100	66.33	66.32	66.30	66.27	66.24	66.19	66.14	66.08	66.02
8400	66.21	66.20	66.18	66.15	66.12	66.08	66.03	65.97	65.91
8700	66.09	66.08	66.06	66.04	66.01	65.97	65.92	65.87	65.81
9000	65.98	65.97	65.95	65.93	65.90	65.86	65.82	65.77	65.71
9300	65.87	65.86	65.85	65.82	65.80	65.76	65.72	65.67	65.62
9600	65.77	65.76	65.75	65.72	65.70	65.66	65.62	65.58	65.53
9900	65.67	65.66	65.65	65.63	65.60	65.57	65.53	65.49	65.44
10200	65.58	65.57	65.56	65.54	65.51	65.48	65.45	65.41	65.36
10500	65.49	65.48	65.47	65.45	65.43	65.40	65.36	65.32	65.28
10800	65.41	65.40	65.39	65.37	65.34	65.32	65.28	65.25	65.20
11100	65.32	65.32	65.30	65.29	65.26	65.24	65.21	65.17	65.13
11400	65.24	65.24	65.23	65.21	65.19	65.16	65.13	65.10	65.06
11700	65.17	65.16	65.15	65.13	65.11	65.09	65.06	65.03	64.99
12000	65.10	65.09	65.08	65.06	65.04	65.02	64.99	64.96	64.92

表 6.1-5 非正常工况下芦花坑淤泥处理厂下游河道 COD 浓度分布预测结果一览表

单位: mg/L

X\c/Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	71.254	46.673	40.509	40.014	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
300	49.367	48.897	48.166	47.242	46.205	45.138	44.111	43.178	42.374
600	46.667	46.498	46.225	45.862	45.427	44.938	44.417	43.884	43.357
900	45.449	45.356	45.205	45.001	44.750	44.460	44.141	43.800	43.448
1200	44.716	44.656	44.557	44.422	44.255	44.059	43.838	43.599	43.346
1500	44.213	44.170	44.099	44.002	43.880	43.737	43.574	43.394	43.202
1800	43.841	43.808	43.754	43.680	43.586	43.475	43.348	43.208	43.055
2100	43.550	43.524	43.481	43.422	43.348	43.258	43.156	43.042	42.918
2400	43.315	43.294	43.259	43.211	43.149	43.076	42.991	42.896	42.793
2700	43.120	43.103	43.073	43.032	42.981	42.919	42.848	42.767	42.679
3000	42.955	42.940	42.915	42.880	42.836	42.783	42.721	42.652	42.576
3300	42.812	42.799	42.777	42.747	42.709	42.663	42.609	42.549	42.482
3600	42.688	42.676	42.657	42.631	42.597	42.556	42.509	42.456	42.397
3900	42.577	42.567	42.550	42.527	42.497	42.461	42.419	42.372	42.319
4200	42.479	42.470	42.455	42.434	42.407	42.375	42.337	42.295	42.247
4500	42.390	42.382	42.368	42.350	42.326	42.296	42.263	42.224	42.181
4800	42.310	42.303	42.290	42.273	42.251	42.225	42.194	42.159	42.120
5100	42.237	42.230	42.219	42.203	42.183	42.159	42.131	42.099	42.063
5400	42.169	42.163	42.153	42.139	42.120	42.098	42.072	42.043	42.010
5700	42.108	42.102	42.092	42.079	42.062	42.042	42.018	41.991	41.961

X\c/Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6000	42.050	42.045	42.036	42.024	42.008	41.990	41.967	41.942	41.914
6300	41.997	41.992	41.984	41.973	41.958	41.941	41.920	41.897	41.871
6600	41.947	41.943	41.935	41.925	41.911	41.895	41.876	41.854	41.829
6900	41.901	41.896	41.889	41.880	41.867	41.852	41.834	41.813	41.791
7200	41.857	41.853	41.846	41.837	41.825	41.811	41.794	41.775	41.754
7500	41.816	41.812	41.806	41.797	41.786	41.773	41.757	41.739	41.719
7800	41.777	41.774	41.768	41.760	41.749	41.737	41.722	41.705	41.686
8100	41.741	41.737	41.732	41.724	41.714	41.702	41.688	41.672	41.654
8400	41.706	41.703	41.698	41.690	41.681	41.670	41.656	41.641	41.624
8700	41.673	41.670	41.665	41.658	41.649	41.639	41.626	41.612	41.596
9000	41.642	41.639	41.634	41.628	41.619	41.609	41.597	41.583	41.568
9300	41.612	41.609	41.605	41.598	41.590	41.581	41.569	41.556	41.542
9600	41.583	41.581	41.576	41.571	41.563	41.554	41.543	41.531	41.517
9900	41.556	41.554	41.549	41.544	41.537	41.528	41.518	41.506	41.493
10200	41.530	41.528	41.524	41.518	41.511	41.503	41.493	41.482	41.469
10500	41.505	41.503	41.499	41.494	41.487	41.479	41.470	41.459	41.447
10800	41.481	41.479	41.475	41.470	41.464	41.456	41.447	41.437	41.426
11100	41.458	41.456	41.453	41.448	41.442	41.434	41.426	41.416	41.405
11400	41.436	41.434	41.431	41.426	41.420	41.413	41.405	41.395	41.385
11700	41.414	41.413	41.409	41.405	41.400	41.393	41.385	41.376	41.366
12000	41.394	41.392	41.389	41.385	41.380	41.373	41.365	41.357	41.347

表 6.1-6 非正常工况下芦花坑淤泥处理厂下游河道氨氮浓度分布预测结果一览表

单位: mg/L

X\c/Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	10.447	3.804	2.138	2.004	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
300	4.534	4.407	4.209	3.959	3.679	3.390	3.112	2.860	2.642
600	3.806	3.760	3.686	3.588	3.470	3.337	3.196	3.052	2.909
900	3.477	3.452	3.411	3.356	3.288	3.209	3.122	3.030	2.935
1200	3.280	3.263	3.237	3.200	3.154	3.101	3.042	2.977	2.908
1500	3.144	3.133	3.113	3.087	3.054	3.015	2.971	2.922	2.870
1800	3.044	3.035	3.021	3.000	2.975	2.945	2.910	2.872	2.831
2100	2.966	2.959	2.947	2.931	2.911	2.887	2.859	2.828	2.794
2400	2.903	2.897	2.888	2.875	2.858	2.838	2.815	2.789	2.761
2700	2.851	2.846	2.838	2.827	2.813	2.796	2.777	2.755	2.731
3000	2.807	2.802	2.796	2.786	2.774	2.760	2.743	2.724	2.703
3300	2.768	2.765	2.759	2.751	2.740	2.728	2.713	2.697	2.678
3600	2.735	2.732	2.727	2.719	2.710	2.699	2.686	2.672	2.656
3900	2.706	2.703	2.698	2.692	2.684	2.674	2.662	2.649	2.635
4200	2.679	2.677	2.673	2.667	2.660	2.651	2.641	2.629	2.616
4500	2.656	2.653	2.650	2.645	2.638	2.630	2.621	2.610	2.598
4800	2.634	2.632	2.629	2.624	2.618	2.611	2.602	2.593	2.582
5100	2.615	2.613	2.610	2.606	2.600	2.593	2.586	2.577	2.567
5400	2.597	2.595	2.592	2.588	2.583	2.577	2.570	2.562	2.553
5700	2.580	2.579	2.576	2.573	2.568	2.562	2.556	2.548	2.540

X\c/Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6000	2.565	2.564	2.561	2.558	2.554	2.548	2.542	2.535	2.528
6300	2.551	2.550	2.547	2.544	2.540	2.536	2.530	2.523	2.516
6600	2.538	2.537	2.535	2.532	2.528	2.523	2.518	2.512	2.505
6900	2.526	2.524	2.522	2.520	2.516	2.512	2.507	2.501	2.495
7200	2.514	2.513	2.511	2.509	2.505	2.501	2.497	2.491	2.485
7500	2.503	2.502	2.500	2.498	2.495	2.491	2.487	2.482	2.476
7800	2.493	2.492	2.490	2.488	2.485	2.482	2.478	2.473	2.468
8100	2.483	2.482	2.481	2.479	2.476	2.473	2.469	2.464	2.459
8400	2.474	2.473	2.472	2.470	2.467	2.464	2.460	2.456	2.451
8700	2.465	2.465	2.463	2.461	2.459	2.456	2.452	2.448	2.444
9000	2.457	2.456	2.455	2.453	2.451	2.448	2.445	2.441	2.437
9300	2.449	2.448	2.447	2.445	2.443	2.441	2.437	2.434	2.430
9600	2.442	2.441	2.440	2.438	2.436	2.433	2.430	2.427	2.423
9900	2.435	2.434	2.433	2.431	2.429	2.427	2.424	2.421	2.417
10200	2.428	2.427	2.426	2.424	2.423	2.420	2.417	2.414	2.411
10500	2.421	2.420	2.419	2.418	2.416	2.414	2.411	2.408	2.405
10800	2.415	2.414	2.413	2.412	2.410	2.408	2.405	2.403	2.399
11100	2.409	2.408	2.407	2.406	2.404	2.402	2.400	2.397	2.394
11400	2.403	2.402	2.401	2.400	2.399	2.397	2.394	2.392	2.389
11700	2.397	2.397	2.396	2.395	2.393	2.391	2.389	2.387	2.384
12000	2.392	2.391	2.391	2.389	2.388	2.386	2.384	2.382	2.379

表 6.1-7 非正常工况下马尾淤泥处理厂下游河道 SS 浓度分布预测结果一览表

单位: mg/L

X\c/Y	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
10	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
300	79.710	60.607	60.002	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
600	71.023	69.815	68.090	66.171	64.358	62.848	61.723	60.965	60.500	60.240
900	67.931	67.484	66.794	65.934	64.987	64.031	63.135	62.346	61.689	61.170
1200	66.504	66.258	65.867	65.361	64.774	64.143	63.504	62.888	62.320	61.816
1500	65.640	65.479	65.220	64.879	64.472	64.021	63.546	63.068	62.603	62.166
1800	65.045	64.929	64.742	64.492	64.190	63.848	63.480	63.099	62.717	62.346
2100	64.602	64.514	64.371	64.178	63.942	63.673	63.377	63.066	62.748	62.431
2400	64.256	64.186	64.072	63.918	63.728	63.508	63.265	63.005	62.736	62.463
2700	63.976	63.919	63.825	63.698	63.541	63.357	63.153	62.932	62.701	62.464
3000	63.743	63.695	63.617	63.510	63.377	63.221	63.046	62.856	62.655	62.446
3300	63.546	63.505	63.438	63.346	63.232	63.097	62.945	62.779	62.602	62.418
3600	63.375	63.340	63.282	63.202	63.102	62.985	62.851	62.705	62.548	62.383
3900	63.226	63.195	63.144	63.074	62.986	62.882	62.764	62.634	62.493	62.345
4200	63.094	63.067	63.022	62.959	62.881	62.788	62.683	62.566	62.439	62.305
4500	62.977	62.952	62.912	62.856	62.786	62.702	62.607	62.501	62.387	62.265
4800	62.871	62.848	62.812	62.762	62.698	62.623	62.536	62.440	62.336	62.224
5100	62.774	62.754	62.721	62.676	62.618	62.549	62.471	62.383	62.287	62.184
5400	62.687	62.668	62.638	62.597	62.544	62.481	62.409	62.328	62.240	62.145
5700	62.606	62.589	62.562	62.524	62.475	62.417	62.351	62.276	62.195	62.107

X\c/Y	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
6000	62.532	62.517	62.491	62.456	62.411	62.358	62.296	62.227	62.152	62.070
6300	62.463	62.449	62.425	62.393	62.352	62.302	62.245	62.181	62.110	62.034
6600	62.399	62.386	62.364	62.334	62.296	62.250	62.196	62.137	62.071	62.000
6900	62.340	62.328	62.307	62.279	62.243	62.200	62.151	62.095	62.033	61.966
7200	62.284	62.273	62.254	62.227	62.194	62.154	62.107	62.055	61.997	61.934
7500	62.232	62.221	62.203	62.179	62.147	62.109	62.066	62.016	61.962	61.903
7800	62.183	62.172	62.156	62.133	62.103	62.068	62.026	61.980	61.929	61.873
8100	62.136	62.127	62.111	62.089	62.061	62.028	61.989	61.945	61.896	61.844
8400	62.092	62.083	62.068	62.048	62.021	61.990	61.953	61.912	61.866	61.816
8700	62.051	62.042	62.028	62.009	61.984	61.954	61.919	61.880	61.836	61.789
9000	62.011	62.003	61.990	61.971	61.948	61.919	61.886	61.849	61.808	61.762
9300	61.973	61.966	61.953	61.936	61.913	61.886	61.855	61.820	61.780	61.737
9600	61.938	61.930	61.918	61.902	61.880	61.855	61.825	61.791	61.754	61.713
9900	61.903	61.897	61.885	61.869	61.849	61.825	61.796	61.764	61.728	61.689
10200	61.871	61.864	61.853	61.838	61.819	61.796	61.768	61.738	61.703	61.666
10500	61.839	61.833	61.823	61.808	61.790	61.768	61.742	61.712	61.680	61.644
10800	61.810	61.804	61.794	61.780	61.762	61.741	61.716	61.688	61.656	61.622
11100	61.781	61.775	61.766	61.752	61.735	61.715	61.691	61.664	61.634	61.601
11400	61.753	61.748	61.739	61.726	61.710	61.690	61.667	61.641	61.613	61.581
11700	61.727	61.721	61.713	61.700	61.685	61.666	61.644	61.619	61.592	61.561
12000	61.701	61.696	61.688	61.676	61.661	61.643	61.622	61.598	61.571	61.542
12300	61.676	61.671	61.663	61.652	61.638	61.621	61.600	61.577	61.552	61.523
12600	61.653	61.648	61.640	61.629	61.616	61.599	61.579	61.557	61.532	61.505

X\c/Y	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
12900	61.630	61.625	61.618	61.607	61.594	61.578	61.559	61.538	61.514	61.488
13200	61.607	61.603	61.596	61.586	61.573	61.558	61.540	61.519	61.496	61.471
13500	61.586	61.582	61.575	61.565	61.553	61.538	61.520	61.501	61.478	61.454
13800	61.565	61.561	61.554	61.545	61.533	61.519	61.502	61.483	61.461	61.438
14100	61.545	61.541	61.535	61.526	61.514	61.500	61.484	61.465	61.445	61.422
14400	61.526	61.522	61.516	61.507	61.496	61.482	61.467	61.449	61.428	61.406
14700	61.507	61.503	61.497	61.489	61.478	61.465	61.450	61.432	61.413	61.391
15000	61.488	61.485	61.479	61.471	61.460	61.448	61.433	61.416	61.397	61.376

表 6.1-8 非正常工况下马尾淤泥处理厂下游河道 COD 浓度分布预测结果一览表

单位: mg/L

X\c/Y	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
10	45.469	40.168	40.001	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
300	43.057	42.723	42.244	41.712	41.209	40.790	40.478	40.268	40.139	40.067
600	42.199	42.075	41.884	41.645	41.383	41.118	40.869	40.650	40.468	40.324
900	41.803	41.734	41.626	41.486	41.323	41.148	40.971	40.800	40.643	40.503
1200	41.562	41.518	41.446	41.352	41.239	41.114	40.982	40.850	40.721	40.600
1500	41.397	41.365	41.313	41.244	41.160	41.066	40.964	40.858	40.752	40.650
1800	41.274	41.249	41.210	41.156	41.091	41.017	40.935	40.849	40.761	40.673
2100	41.178	41.158	41.127	41.084	41.031	40.971	40.903	40.831	40.757	40.681
2400	41.100	41.084	41.058	41.023	40.979	40.928	40.872	40.811	40.747	40.681
2700	41.035	41.022	41.000	40.970	40.933	40.890	40.842	40.789	40.734	40.676
3000	40.980	40.968	40.950	40.925	40.893	40.856	40.814	40.768	40.719	40.668
3300	40.932	40.922	40.906	40.884	40.857	40.824	40.787	40.747	40.704	40.658
3600	40.891	40.882	40.868	40.849	40.824	40.796	40.763	40.727	40.688	40.647
3900	40.854	40.846	40.834	40.817	40.795	40.769	40.740	40.708	40.673	40.636
4200	40.821	40.814	40.803	40.788	40.768	40.745	40.719	40.690	40.658	40.625
4500	40.791	40.785	40.775	40.761	40.744	40.723	40.699	40.673	40.644	40.613
4800	40.765	40.759	40.750	40.737	40.722	40.703	40.681	40.657	40.630	40.602
5100	40.740	40.735	40.727	40.715	40.701	40.683	40.664	40.641	40.617	40.591
5400	40.718	40.713	40.705	40.695	40.682	40.666	40.647	40.627	40.604	40.580
5700	40.697	40.693	40.686	40.676	40.664	40.649	40.632	40.613	40.592	40.570

X\c/Y	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
6000	40.678	40.674	40.667	40.658	40.647	40.633	40.618	40.600	40.581	40.560
6300	40.660	40.656	40.650	40.642	40.631	40.619	40.604	40.588	40.569	40.550
6600	40.643	40.640	40.634	40.626	40.617	40.605	40.591	40.576	40.559	40.540
6900	40.628	40.624	40.619	40.612	40.603	40.592	40.579	40.565	40.549	40.531
7200	40.613	40.610	40.605	40.598	40.590	40.579	40.567	40.554	40.539	40.523
7500	40.599	40.596	40.592	40.585	40.577	40.568	40.556	40.544	40.529	40.514
7800	40.586	40.584	40.579	40.573	40.566	40.556	40.546	40.534	40.520	40.506
8100	40.574	40.571	40.567	40.562	40.554	40.546	40.536	40.524	40.512	40.498
8400	40.562	40.560	40.556	40.551	40.544	40.536	40.526	40.515	40.503	40.490
8700	40.551	40.549	40.545	40.540	40.534	40.526	40.517	40.507	40.495	40.483
9000	40.541	40.539	40.535	40.530	40.524	40.517	40.508	40.498	40.488	40.476
9300	40.531	40.529	40.525	40.521	40.515	40.508	40.500	40.490	40.480	40.469
9600	40.521	40.519	40.516	40.512	40.506	40.499	40.492	40.483	40.473	40.462
9900	40.512	40.510	40.507	40.503	40.498	40.491	40.484	40.475	40.466	40.456
10200	40.503	40.501	40.498	40.495	40.489	40.483	40.476	40.468	40.459	40.449
10500	40.495	40.493	40.490	40.486	40.482	40.476	40.469	40.461	40.453	40.443
10800	40.487	40.485	40.482	40.479	40.474	40.469	40.462	40.455	40.446	40.437
11100	40.479	40.477	40.475	40.471	40.467	40.462	40.455	40.448	40.440	40.432
11400	40.471	40.470	40.468	40.464	40.460	40.455	40.449	40.442	40.434	40.426
11700	40.464	40.463	40.460	40.457	40.453	40.448	40.443	40.436	40.429	40.421
12000	40.457	40.456	40.454	40.451	40.447	40.442	40.437	40.430	40.423	40.416
12300	40.451	40.449	40.447	40.444	40.440	40.436	40.431	40.425	40.418	40.410
12600	40.444	40.443	40.441	40.438	40.434	40.430	40.425	40.419	40.413	40.405

X\c/Y	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
12900	40.438	40.437	40.435	40.432	40.429	40.424	40.419	40.414	40.407	40.401
13200	40.432	40.431	40.429	40.426	40.423	40.419	40.414	40.409	40.403	40.396
13500	40.426	40.425	40.423	40.421	40.417	40.413	40.409	40.404	40.398	40.391
13800	40.420	40.419	40.418	40.415	40.412	40.408	40.404	40.399	40.393	40.387
14100	40.415	40.414	40.412	40.410	40.407	40.403	40.399	40.394	40.388	40.382
14400	40.410	40.409	40.407	40.405	40.402	40.398	40.394	40.389	40.384	40.378
14700	40.404	40.403	40.402	40.400	40.397	40.393	40.389	40.385	40.380	40.374
15000	40.399	40.398	40.397	40.395	40.392	40.389	40.385	40.380	40.375	40.370

表 6.1-9 非正常工况下马尾淤泥处理厂下游河道氨氮浓度分布预测结果一览表

单位: mg/L

X\c/Y	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
10	3.478	2.046	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
300	2.827	2.737	2.607	2.463	2.327	2.214	2.129	2.072	2.038	2.018
600	2.596	2.562	2.510	2.446	2.375	2.303	2.236	2.176	2.127	2.088
900	2.489	2.470	2.441	2.403	2.359	2.311	2.263	2.217	2.174	2.136
1200	2.424	2.412	2.393	2.367	2.336	2.303	2.267	2.231	2.196	2.163
1500	2.380	2.371	2.357	2.338	2.315	2.290	2.262	2.233	2.205	2.177
1800	2.347	2.340	2.329	2.315	2.297	2.277	2.254	2.231	2.207	2.183
2100	2.321	2.316	2.307	2.295	2.281	2.265	2.246	2.227	2.206	2.186
2400	2.300	2.296	2.289	2.279	2.267	2.253	2.238	2.221	2.204	2.186
2700	2.283	2.279	2.273	2.265	2.255	2.243	2.230	2.216	2.200	2.185
3000	2.268	2.265	2.260	2.253	2.244	2.234	2.223	2.210	2.197	2.183
3300	2.255	2.253	2.248	2.242	2.235	2.226	2.216	2.205	2.193	2.180
3600	2.244	2.242	2.238	2.233	2.226	2.218	2.209	2.199	2.189	2.178
3900	2.234	2.232	2.229	2.224	2.218	2.211	2.203	2.194	2.185	2.175
4200	2.226	2.224	2.221	2.216	2.211	2.205	2.198	2.190	2.181	2.172
4500	2.218	2.216	2.213	2.210	2.205	2.199	2.192	2.185	2.177	2.169
4800	2.211	2.209	2.207	2.203	2.199	2.194	2.188	2.181	2.174	2.166
5100	2.204	2.203	2.200	2.197	2.193	2.189	2.183	2.177	2.170	2.163
5400	2.198	2.197	2.195	2.192	2.188	2.184	2.179	2.173	2.167	2.160
5700	2.193	2.192	2.190	2.187	2.183	2.179	2.175	2.169	2.164	2.158
6000	2.188	2.187	2.185	2.182	2.179	2.175	2.171	2.166	2.161	2.155
6300	2.183	2.182	2.180	2.178	2.175	2.171	2.167	2.163	2.158	2.152
6600	2.178	2.178	2.176	2.174	2.171	2.168	2.164	2.160	2.155	2.150
6900	2.174	2.173	2.172	2.170	2.167	2.164	2.161	2.157	2.152	2.148
7200	2.170	2.170	2.168	2.166	2.164	2.161	2.158	2.154	2.150	2.145
7500	2.167	2.166	2.165	2.163	2.161	2.158	2.155	2.151	2.147	2.143
7800	2.163	2.163	2.161	2.160	2.158	2.155	2.152	2.149	2.145	2.141
8100	2.160	2.160	2.158	2.157	2.155	2.152	2.150	2.146	2.143	2.139
8400	2.157	2.156	2.155	2.154	2.152	2.150	2.147	2.144	2.141	2.137
8700	2.154	2.154	2.153	2.151	2.149	2.147	2.145	2.142	2.139	2.135
9000	2.151	2.151	2.150	2.149	2.147	2.145	2.142	2.140	2.137	2.133
9300	2.149	2.148	2.147	2.146	2.144	2.142	2.140	2.138	2.135	2.132
9600	2.146	2.146	2.145	2.144	2.142	2.140	2.138	2.136	2.133	2.130
9900	2.144	2.143	2.143	2.141	2.140	2.138	2.136	2.134	2.131	2.128
10200	2.142	2.141	2.140	2.139	2.138	2.136	2.134	2.132	2.129	2.127
10500	2.139	2.139	2.138	2.137	2.136	2.134	2.132	2.130	2.128	2.125
10800	2.137	2.137	2.136	2.135	2.134	2.132	2.130	2.128	2.126	2.123

X\c/Y	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
11100	2.135	2.135	2.134	2.133	2.132	2.130	2.129	2.127	2.124	2.122
11400	2.133	2.133	2.132	2.131	2.130	2.129	2.127	2.125	2.123	2.121
11700	2.131	2.131	2.130	2.130	2.128	2.127	2.125	2.123	2.121	2.119
12000	2.130	2.129	2.129	2.128	2.127	2.125	2.124	2.122	2.120	2.118
12300	2.128	2.128	2.127	2.126	2.125	2.124	2.122	2.121	2.119	2.116
12600	2.126	2.126	2.125	2.124	2.123	2.122	2.121	2.119	2.117	2.115
12900	2.125	2.124	2.124	2.123	2.122	2.121	2.119	2.118	2.116	2.114
13200	2.123	2.123	2.122	2.121	2.120	2.119	2.118	2.116	2.115	2.113
13500	2.122	2.121	2.121	2.120	2.119	2.118	2.117	2.115	2.113	2.112
13800	2.120	2.120	2.119	2.119	2.118	2.117	2.115	2.114	2.112	2.110
14100	2.119	2.118	2.118	2.117	2.116	2.115	2.114	2.113	2.111	2.109
14400	2.117	2.117	2.116	2.116	2.115	2.114	2.113	2.111	2.110	2.108
14700	2.116	2.116	2.115	2.115	2.114	2.113	2.112	2.110	2.109	2.107
15000	2.115	2.114	2.114	2.113	2.112	2.112	2.110	2.109	2.108	2.106

错误!未找到引用源。(8) 水环境影响分析

正常工况下，余水水质优于下游河道的现状水质，对下游河道水质具有明显的改善作用，有效地消减了下游河道的污染物总量。

芦花坑淤泥处理厂淤泥余水排放下游河道长度约为 12km，由预测结果可以看出非正常工况下淤泥余水排放对芦花坑淤泥处理厂下游整条河道水质均有影响，但随着河流的稀释作用，影响会逐渐降低。。马尾淤泥处理厂淤泥余水排放下游河道长度约为 15km，由预测结果可以看出非正常工况下淤泥余水排放对马尾淤泥处理厂下游整条河道水质均有影响，但随着河流的稀释作用，影响会逐渐降低。未处理的淤泥余水排放至下游河道将会对下游水体造成比较大的污染，因此淤泥处理厂需要做好应急处理措施，防止未经处理的淤泥余水排入下游河道。

6.1.4 地下水环境影响预测与评价

6.1.4.1 地下水环境概况

(1) 地层岩性

根据区域地质资料，结合地表地质测绘，工程区岩土层主要为：第四系人工填土（ Q_4^s ）、第四系全新统河流冲积层（ Q_4^{al} ）、第四系残坡积层（ Q_4^{cdl} ）和下古生界石英岩、花岗片麻岩等（ P_21 ），由老到新分述如下：

1) 下古生界石英岩、片麻岩等（ P_21 ）：灰白、灰黑色中厚层状黑云斜长片麻岩、石英片岩、石英云母片岩，局部夹有石英岩和变质砂岩等组成，岩石风化剧

烈，风化后呈紫红、褐黄色的蜂窝状碎石块；局部山丘可见弱风化岩出露地表。

2) 第四系残坡积层 (Q_4^{cdl}): 成份有砂砾质粘性土、碎石土等，其组成物质分选性差，局部夹块石或滚石。主要分布于山坡坡脚低缓处，厚度一般在 0.5 m~3m。

3) 第四系冲积层 (Q_4^{al}): 主要由粉质粘土、淤泥、淤泥质粘土等组成。广泛分布于库区、岸坡等的表层或填土层以下，水库淤积厚度淤积为 2.0~4.0m。

4) 人工填土 (Q_4^s): 主要为水库两岸形成的填土，主要为黄褐色粉质粘土，部分含较多碎石、砖块等，深度可达 6.50 m~12.60m。

(2) 地质构造

根据区域地质资料，本区大地构造上属于华南准地台的桂湘赣粤褶皱带东南侧与东南沿海断褶带西南端交界处，受其影响北东向断裂较发育。区内第四系广泛分布，区内及周围断裂较少，且以弱活动断裂为主，断裂的地震活动水平较低，新构造运动总趋势是相对平稳的。总体来说，工程区处于区域构造环境相对稳定地区。

(3) 水文地质条件

工程区内除五点梅水库群（芦花坑、马尾、五点梅）及周边鱼塘外，基本无地表水流，局部地区有几条排水沟。

地下水主要为赋存于覆盖层中的孔隙性潜水和基岩裂隙水，二者基本连通，具统一的地下水位。地下水的补给源为大气降水，从地表缓慢垂直下渗补给覆盖层中的孔隙性潜水和基岩中的裂隙水。孔隙性潜水埋藏浅，水位基本平地表，因补给区较小，且覆盖层渗透性能较小，故水量有限。

(4) 库区工程地质条件

五点梅水库群沿岸地面高程 8.00m~15.0m，出露地层基岩岩性主要为下古生界 (P_21) 花岗片麻岩及其残坡积覆盖层，其次为第四系人工填土 (Q_4^s) 和冲积层 (Q_4^{al})，其中构成水库淤积层的主要地层为新近冲积淤泥层。按岩土上下结构顺序叙述如下：

①素填土：黄褐色，干燥~湿润，主要成分为粘粉粒，主要成份为花岗片麻岩全风化土。表层稍经碾压呈稍密实状，其余密实度一般，该层厚约 1.00 m~8.00m。主要分布在水库周围人工堆填部位。

②-1-1 淤泥、淤泥质粘土：黑色，深灰色，饱和，流塑-可塑状，主要成份为粘粒，含植物根系及腐殖质，有腐臭味，部分区域呈泥砂状，总体层厚约 0.15m~2.90m，现场标贯试验击数 2~5 击，平均 3.7 击，分布较为连续。

②-1-2 淤泥质砂：灰黑色，松散-稍密，主要成分为砂粒，部分含粉粘粒，亚圆形，粒径约 0.05-0.2mm，级配较均匀，厚度约 0.25~0.80m，为建库后新近淤积层。

②-2 粉质粘土：灰黄色、灰白色、灰色，可塑状，主要成分为粉粘粒，层厚约，含少量砂粒，岩芯呈短柱状，切面粗糙，粘性一般，厚度约 0.5~5m，现场标贯试验击数 2~23 击，平均 8.2 击。

②-3 泥质中细砂、泥质中粗砂：深灰色，灰褐色等，饱水，松散状，主要成分为石英中细砂、中粗砂，亚圆形，粒径约 0.05~0.2mm，级配一般，含大量粉粘粒。局部地区揭示，厚度约 0.25m~1.5m 不等，现场标贯试验击数 4~22 击，平均 13 击。

②-4 砂质粘土：黄褐色夹灰白色，可塑状，主要成分为粉粘粒，含中细砂，手搓有粘滞感，有明显砂感，粘性好，手按有指印，层厚约 0.40~5.80m，现场标贯试验击数 4~23 击，平均 13.8 击。

③全风化土层：

花岗岩和花岗片麻岩全风化：呈褐黄色、灰白色及杂色，可塑状，原岩已风化成土状，切面粗糙，主要成分为粉粘粒，散体结构，层厚大于 5m，中下部尚见原岩花岗变余结构残留，上部（近粘土层 3m~5m 深度内）成分以粘、粉粒为主，往下则中、细砂粒含量增多，标贯击数 9~46 击，平均 18.7 击。

6.1.4.2 地下水污染影响分析

本次清淤工程仅针对五点梅水库群堆积的淤积物，清淤施工对淤泥层以下的地层扰动很少。清淤工程直接影响区域地下水类型为孔隙水，清淤治理前，库底有较多的淤泥，这对地表水补给地下水有一定的影响。在疏浚清淤完成后，库区地表水渗透补给地下水的量会有所增加，并且水库清淤后地表水质的改善使地下渗进入浓度也随之降低。据现场调查，该地区生活用水取水主要为地表水，评价范围内无集中式地下水水源地分布，无地下水水源地保护区。

施工期产生的生活污水经处理达标后排入市政污水管网后进入污水处理厂；

施工期废水和基坑废水经处理达标后回用于施工场地洒水抑尘；淤泥处理厂余水经处理达标后排入周围水体。

本项目潜在的地下水污染途径包括：（1）各种集水管、废水处理设施的跑冒滴漏可能散落地面，废水下渗，可能造成地下水污染；（2）本项目水库底泥污染物含量较多，清淤的淤泥含水量较高，在堆放过程可能造成淤泥污水下渗，造成地下水污染。

项目应加强管理，杜绝集水管、废水处理设施的跑冒滴漏现象，此外，为了防止淤泥渗滤液对地下水造成影响，工程采用自然防渗与人工防渗相结合的方法对废水处理设施和淤泥处理厂临时堆场底面和侧面进行防渗处理，自然防渗主要是依靠天然粘土形成的衬里满足防渗要求，人工防渗是铺设土工合成材料等来达到防渗要求。

综上分析，本项目经采取措施后不会影响本区域地下水的现状使用功能，工程实施也不会改变区域地下水的流场，对区域地下水的影响较小。

6.1.5 声环境影响预测与评价

6.1.5.1 噪声源强

本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。其中，施工机械噪声为多种施工机械设备同时运作，噪声源相互叠加，致使噪声级更高、噪声辐射影响范围更大。项目清淤施工和污泥处置过程使用的机械设备情况见表 6.1-10。

表 6.1-10 主要施工设备表

序号	机械类别	排放方式	测点距离施工机械位置 (m)	噪声级
1	1m ³ 挖掘机	间断	5	84
2	2m ³ 挖掘机	间断	5	89
3	10t 自卸汽车	间断	5	86
4	15t 自卸汽车	间断	5	86
5	压滤机	连续	5	75
6	空压机	连续	5	90

项目清淤扩容主要施工设备噪声级为 84~89 dB (A)，间断运行，其中 2m³ 挖掘机影响较大，噪声级可达 89dB。项目压滤机和空压机噪声级为 75~90 dB(A)，非休息时段连续运行，设备位于半封闭的淤泥处理厂内。

6.1.5.2 噪声预测模型

(1) 计算公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),项目各噪声源可近似作为点声源处理。根据点源衰减模式,可以估算出离声源不同距离的噪声值。公式如下:

$$l_p = l_0 - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta l$$

式中:

l_p --- 距工噪声源 r 米处的声压级, dB(A);

l_0 --- 距声源 r_0 米处的声压级, dB(A);

r --- 预测点与声源的距离, m;

r_0 --- 参考点与声源的距离, m;

Δl --- 各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等), dB(A)。

对两个以上多个声源同时存在时,其预测点总声压级采用下面公式:

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0.1 L_i})$$

式中:

$L_{\text{总}}$ --- 预测点的总等效声级, dB(A);

L_i --- 第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A)。

项目工程机械设备噪声级可达 75~85dB (A),其中空压机影响最大,噪声级可达 95dB。噪声属于无残留污染,其对周围声环境影响随施工结束而消失。若在施工过程中不加以重视,施工噪声会严重影响沿线居民的正常生活,产生不良后果。

(2) 噪声预测结果

根据点声源预测方法和预测模式,对项目施工过程中各种施工机械单独运行时的噪声进行计算,得到其不同距离下的噪声级见表 6.1-11。

表 6.1-11 施工机械设备在不同距离的噪声预测值

单位: dB (A)

设备名称	距声源距离 (m)									
	5	10	20	30	60	80	100	150	200	300
1m ³ 挖掘机	84	78.0	72.0	68.4	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
2m ³ 挖掘机	89	83.0	77.0	73.4	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0	53.4
10t 自卸汽车	86	80.0	74.0	70.4	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
15t 自卸汽车	86	80.0	74.0	70.4	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
空压机	90	84.0	78.0	74.4	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
压滤机	75	69.0	63.0	59.4	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4

假设清淤施工场地噪声叠加的机械为挖掘机和自卸汽车各一台，淤泥处理厂噪声叠加的机械为压滤机和空压机各一台，在不采取任何噪声污染防治措施情况下，施工场界噪声衰减计算见表 6.1-12。

表 6.1-12 多台设备同时运转到达预定距离的总声压级

施工位置	距声源距离 (m)									
	5	10	20	30	60	80	100	150	200	300
清淤现场	90.8	84.7	78.7	75.2	69.2	66.7	64.7	61.2	58.7	55.2
淤泥处理厂	90.1	84.1	78.1	74.6	68.6	66.1	64.1	60.6	58.1	54.6

施工场界的噪声标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)的标准。从上表可以看出，若只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响，不考虑噪声防治措施和其他衰减影响，施工场地昼间的达标距离约为 55m，夜间为 306m。由于在夜间超标距离超出 300m，因此，禁止夜间施工，若因工艺要求需夜间连续施工的须报当地环保局批准同意并告知附近居民。

(3) 环境敏感点影响分析

本项目施工场界外的 200m 范围内涉及的住宅、学校和医院等噪声敏感点目标，共有 7 处，其中 QN11（新安花园西侧），靠近城市交通干线外两侧 35±5m 范围内敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准，其余敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。根据声环境现状监测数据和施工机械噪声预测值，预测敏感点在不考虑降噪措施时的昼间噪声叠加值，具体预测结果见表 6.1-13。

表 6.1-13 敏感点噪声预测值

单位: dB (A)

监测点 编号	敏感点	与噪声源最近 距离 (m)	贡献值	背景值	叠加值	超标量
-----------	-----	------------------	-----	-----	-----	-----

QN4	田心村住宅西	40	72.1	57	72.2	12.2
QN9	田心村住宅南	135	62.1	58	63.5	3.5
QN10	雅瑶村住宅 1	60	69.2	57	69.5	9.5
QN11	新安花园西侧	160	60.0	68	68.6	0
QN12	汇英二小	150	61.2	54.5	62.0	2.0
QN13	东莞市虎门人民医院 (树田分院)	86	66.1	57	66.6	6.6
/	汇英幼儿园	170	60.1	54.5	61.2	1.2

由上表可知，本项目施工期噪声对周边敏感点有较大影响，仅新安花园昼间施工声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，其余敏感点均超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，超标量为 1.2~12.2dB（A）。由于实际施工噪声为多台机械设备同时施工运行时叠加而成，对周边敏感点的影响可能会有一定的差别。

为避免施工噪声对周边日常工作、生活的影响，本项目在施工期应加强对噪声的管理。项目施工机械应优先选用低噪声施工设备，必要时采取先进的消声、减震措施，从源头降噪；合理安排施工，尽量避免设备同时开启，施工时间避开居民休息时间（12:00-14:00 以及 20:00-8:00），夜间严禁施工，减少对周边敏感点的影响；必要时在距离施工场界较近的敏感点周边，设置临时隔声设施，降低噪声影响；同时，施工阶段预留备用经费，用于处理可能出现的噪声影响情况。以上措施可有效减轻项目施工对环境保护目标的噪声影响。

施工噪声是暂时的，机械设备多为间歇运行，施工时长短，施工期的噪声的影响将随着该段施工作业结束而消失，对敏感点影响有限。

6.1.6 固废处置环境影响分析

由工程分析可知，本项目施工期固废主要包括清淤物、淤泥中的垃圾、施工废弃物等。项目固体废物经分类进行综合利用或弃置填埋，同时做好临时堆放的防护措施，不会对周边环境造成不良影响。

6.1.6.1 施工清淤物环境影响

根据初设报告统计，项目干挖清淤物包括：淤泥 127.69 万 m³、淤泥质粘土 38.69 万 m³、8.16 万 m³泥质中细砂和 23.41 万 m³超挖量等形式，共计 197.95 万 m³。清淤物采用机械脱水固结一体化法进行处理，泥浆经脱水处理并满足规定的

含水率后，采用 2m³ 挖掘机开挖上料，然后由 15t 自卸汽车运走。处理过程中分离的垃圾、余土和余沙需参考《河湖污泥处理厂产出物处置技术规范》(SZDB/Z 236—2017) 相关要求进行处理，具体内容如下：

(1) 垃圾

淤泥处理厂产出物中的垃圾，根据表 6.1-14 分类为有机类垃圾、无机类垃圾。其中：有机类垃圾可作焚烧燃料、生物催化制气材料、生物发电材料等进行资源化利用，或进行安全填埋等；无机类垃圾可作一般场地、堤防、道路、公园、绿地、商用建筑、公用建筑、市政公用建筑等基础回填原料，或破碎用作混凝土再生骨料、石粉渣回填材料等，或进行一般弃置、填埋等。

表 6.1-14 垃圾分类

类别	主要组成物
有机类垃圾	废塑料制品、废橡胶、旧织物、废木料等
无机类垃圾	混凝土块、废旧无机管材、砖块、石块、贝壳等

(2) 余沙

淤泥处理厂产出物中的余沙，根据表 6.1-15 分类为一级余沙和二级余沙。其中：一级余沙可用于结构混凝土骨料；二级余沙可用于一般混凝土或建筑砂浆骨料；其他余沙可用于场馆用地、绿化用地、商业用地、公共市政用地基础用土，一般公路、等级公路路基用土，市政管道工程沟槽回填用土，堤防排水反滤、陆域形成用土，海绵城市设施用土等。根据初设报告，本项目清淤物预计产生可市场利用的砂 4.44 万 m³。

表 6.1-15 余沙分级指标与限值

序号	指标	一级	二级
1	细度模数	3.7~1.6	3.7~1.6
2	含泥量 (%)	≤3.0	≤5.0
3	泥块含量 (%)	≤1.0	≤2.0
4	贝壳含量 (%)	≤5.0	≤8.0
5	云母含量 (%)	≤2.0	≤2.0
6	有机物	合格	合格
7	硫化物及硫酸盐 (%)	≤0.5	-
8	氯化物 (%)	≤0.06	≤0.06
9	轻物质 (%)	≤1.0	-
10	坚固性指标 (%)	≤10	-
11	压碎指标 (%)	≤30	-

注 1: “合格”指用比色法试验, 颜色不应深于标准色, 当颜色深于标准色时, 应按水泥胶砂强度试验方法进行强度对比试验, 抗压强度比不应低于 0.95。

注 2: 硫化物及硫酸盐以 SO₃ 质量计, 氯化物以氯离子质量计, 坚固性指标以质量损失计, 压碎指标指单级最大压碎指标值。

(3) 余土

淤泥处理厂产出物中的余土, 根据表 6.1-16 的污染物控制指标分级。Ⅰ级余土可用于场馆用地、绿化用地、园林用地、商业用地、市政用地用土。Ⅱ级余土可用于烧结砖、压制砖, 水泥、改性混凝土材料等。Ⅲ级余土可用于工业用地用土, 用于工业园区和园区厂房、道路的基础或场坪用土等。Ⅳ级余土可用于公路、铁路、机场、码头、堤防、陆域形成、场馆、绿化、商业用地、市政用地、海绵城市设施等回填土, 或用于制作陶粒、砌块等进行资源化利用。Ⅴ级余土应进行单独填埋、卫生填埋处置。

表 6.1-16 余土必检控制指标与限值

序号	必检控制指标	I级		II级		III级		IV级		V级	
		总量 mg/kg	浸出液 mg/L	总量 mg/kg	浸出液 mg/L	总量 mg/kg	浸出液 mg/L	总量 mg/kg	浸出液 mg/L	总量 mg/kg	浸出液 mg/L
1	总镉	10	0.1	20	0.1	30	0.1	--	0.1		1.0
2	总汞	5.0	0.05	25	0.05	40	0.05	--	0.05		0.1
3	总砷	25	0.5	25	0.5	25	0.5	--	0.5		5.0
4	总铅	400	1.0	800	1.0	800	1.0	--	1.0		5.0
5	总铬	400	1.5	1000	1.5	2500	1.5	--	1.5		15
6	六价铬	5.0	0.5	30	0.5	30	0.5	--	0.5		5.0
7	总铜	400	1.0	1500	1.0	6000	1.0	--	1.0		100
8	总镍	200	1.0	200	1.0	300	1.0	--	1.0		5.0
9	总锌	500	5.0	4000	5.0	10000	5.0	--	5.0		100
10	氟化物 (以氟计)	1000	10	2000	10	2000	10	--	10		100
11	氰化物 (以CN计)	20	0.5	50	0.5	50	0.5	--	0.5		5.0

注：表中数值为上限值。

扣除初设报告预测的 4.44 万 m³可市场利用砂，本项目水库清淤还产生弃渣 132.77 万 m³。参考《河湖污泥处理厂产出物处置技术规范》(SZDBZ 236—2017)的要求，河湖污泥处理厂产出物处置前应按《危险废物鉴别标准》(GB 5085)的规定进行危险废物鉴别。经鉴别为危险废物，按国家现行相关规定处置；非危险废物，则在满足环保和安全要求的前提下，采用多种形式进行资源化综合利用。

6.1.6.2 施工清障垃圾环境影响

工程施工过程产生土石方、砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属等清障垃圾，清障垃圾必须统一收集后交由环卫部门处理，必要时进行卫生填埋。

6.1.6.3 生活垃圾环境影响

本工程施工阶段不设置集中施工生活营地，施工人员将租住附近民居，施工人员生活垃圾由各区域环卫部门分类收集处置。另外，淤泥处理厂的工作人员会产生少量办公生活垃圾，经收集后由环卫部门统一清运。

综上所述，本项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确，对环境的危害性大大减少，具有一定的环境合理性，不会对项目周围环境产生明显影响。

6.1.6.4 淤泥处置产物临时堆放厂环境影响

经淤泥处理厂处置后的淤泥产物会在厂内暂存，不得超过3天。为防止淤泥处理产物在临时堆放过程随雨水冲刷污染周边地表水环境，临时堆放场应设置防雨棚或使用防雨布对干淤泥进行覆盖，做好场地防渗措施，避免淤泥污水影响周边地表水和地下水环境。

6.2 运营期环境影响分析

项目清淤工程完成后，五点梅水库群清淤整治后在其运行发挥效益期间，本身并不排放污染物，不会对环境产生不利影响。经过干挖清淤，五点梅水库群的污染底泥层被直接去除，沉积的有机质和氮、磷污染物及重金属等大量污染物被直接从水体中有效去除，减少了水库的内源污染，水体中污染物含量大幅降低，淤积段水流速度加快，水中溶解氧含量提高，有利于水生生物生长和繁殖，从而加快污染物分解和消耗，增加水库的自净能力，有利环境的改善。淤泥处理厂在工程结束后拆除，并按水土保持方案进行恢复，不会对环境产生不利影响。疏浚淤泥经过泥砂分离、机械脱水后，余水经达标处理后排入附近河流，余水水质优于下游河道的现状水质，对下游河道水质具有明显的改善作用，有效地消减了下游河道的污染物总量。干化泥饼、砂石通过市场招标的方式妥善处置，符合淤泥“减量化、资源化、无害化”原则。工程结束后，水库兴利库容基本恢复，水资源利用水平提高，将为改善民生、促进水资源的可持续发展发挥重要作用。

7 环境风险评价

7.1 环境风险总则

7.1.1 一般性原则

本评价以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的相关要求为依据,以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险防范、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.2 评价工作程序

项目环境风险评价工作程序如图 7.1-1 所示。

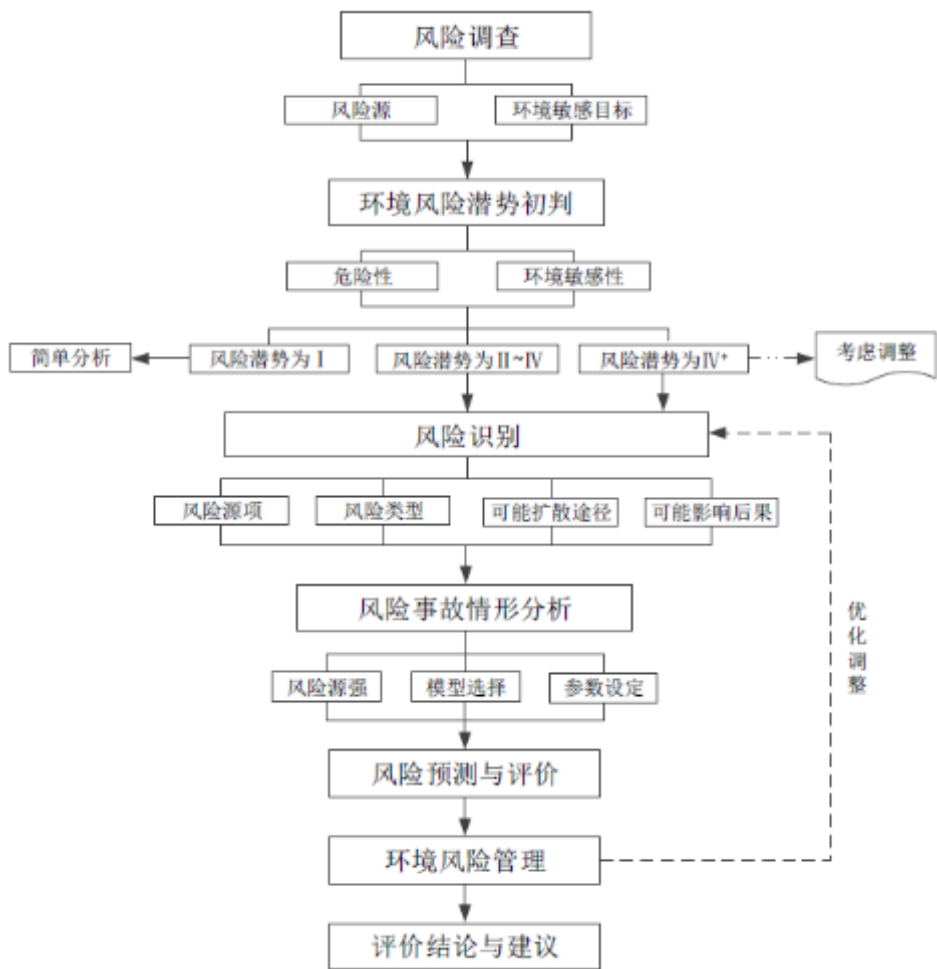


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 环境风险调查

本项目为水库清淤工程，采用干挖清淤方式，施工过程不涉及剧毒、一般性毒性等危险物质，本项目风险源主要为淤泥处理厂余水处置不当对水体造成的污染。

7.3 环境风险潜势初判

(1) 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目环境风险潜势划分原则如表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	P1	P2	P3	P4
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境高度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境高度敏感区(E3)	III	III	II	I

(2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{式 (1)}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种环境风险物质的最大存在总量，单位为 t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种环境风险物质的临界量，单位为 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目属于水库清淤工程，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B，本项目施工期和运营期不涉及危险化学品，即 $Q=0 < 1$ ，因此判断环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。

7.4 环境风险识别

本项目水库清淤采取干挖清淤方式，将作业区底泥上覆水体排干后，再采用

挖掘机、装载机或人工进行开挖，挖出的底泥直接由环保污泥运输车外运。由于开挖的时候已经放干水体，基本不存在对水体的污染。

本项目主要存在以下环境风险：

- （1）淤泥处理厂余水不达标排放造成纳污河流水质污染；
- （2）干化泥饼未按处置标准处置，随意堆放或者不合理处置，对环境产生二次污染；
- （3）水库生态修复引进物种入侵风险。

7.5 环境影响分析

7.5.1 余水不达标排放环境风险影响分析

本项目芦花坑淤泥处理厂产生的淤泥余水排入芦花坑水库排洪渠，经大宁南涌、大沙河排入东引运河；马尾淤泥处理厂淤泥处理产生的余水排入马尾水库截洪沟，经马尾、五点梅水库排洪渠排入东引河后汇入东引运河。淤泥处理厂余水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准，预测因子选取淤泥滤液中主要污染物 COD、氨氮、SS。正常工况下，淤泥余水的排放不会对下游河道产生影响。非正常工况下，污染物排放浓度分别为 COD 55.5mg/L、SS 200 mg/L、氨氮 15mg/L。根据 6.1.3.5 章节地表水环境影响预测结果，非正常工况下淤泥余水排放会影响芦花坑淤泥处理厂下游整条河道，马尾淤泥处理厂淤泥余水影响范围为排放口下游河道约 12km，将会对下游水体造成比较大的污染。

7.5.2 干化泥饼环境风险分析

本工程产生的较多的干化泥饼，暂时未确定消纳场所，拟通过招标的方式市场化处理，若干化泥饼没有按处置标准处置，随意堆放或者不合理处置，将对环境产生二次污染。比如污泥中的有害物质比如重金属、有机物、盐会污染土壤，伤害植物根系，导致植物死亡；污泥中的病原微生物通过土壤、地表水、地下水等方式进入食物链后，会对人类和动物健康造成危害；若污泥排入水体，污泥中丰富的 N、P 等元素会造成水体富营养化，导致水质变差，造成环境污染等。

7.5.3 水库生态修复环境风险分析

本项目施工期随着工程机械、车辆的进入，可能携带外来物种的种子、虫卵或幼虫进入水库区域，由于水库已排干水体并清淤，外来物种无天敌存在，会大量繁殖，破坏水库区域生态平衡；或者在运营期对水库重新投加水生生物时，若不慎引入外来物种比如罗非鱼、巴西龟、福寿螺等，可能引发外来物种入侵，外来物种适应性、耐性强、繁殖力强，易占据本地物种生态位，对土著物种产生一定的排斥，改变区域种群、群落或生态系统的结构和功能，导致生态系统的单一或退化，破坏当地生态，减少生物多样性。

7.6 风险防范措施

（1）本工程应做到淤泥处理全过程监控。针对淤泥处理施工环节，应设置自建实验室自检、第三方检测以及环保部门抽检等方式进行过程环境与施工质量的控制。实施阶段建设单位应另行委托第三方单位编制检测方案，以实现工程的监督和管理，检测方案应当包括淤泥的监测、余水的监测和干化泥饼的监测。

（2）实施阶段建设单位应对干化泥饼的最终消纳去向进行专题论证，并征求环保、国土规划、建设等部门的同意。当干化泥饼处置不当已经造成二次环境污染的情况下，应当由实施阶段建设单位承担土壤环境修复工作。

（3）施工过程中加强对外来入侵物种危害性的宣传教育，提高对外来入侵物种的防范意识；加强对外来入侵物种识别、防治技术、风险评估技术、风险管理措施的培训。在对鱼类资源、植被采取相应恢复措施时，均选择本区域原有适生的特有鱼种、树种及草种。施工结束后要周期性检测水生生物种群数量变动状况，并及时调控其种群数量及结构，防止其过量繁殖造成的污染，维持生态结构平衡。

（4）制定《东莞市五点梅水库群清淤扩容工程突发环境事件应急预案》，并与长安镇、虎门镇以及东莞市突发环境事件应急预案相衔接，建立统一、规范、科学、高效的风险事故突发环境事件处置指挥体系，有效预防、及时控制和消除本工程突发环境事件的危害，在事件发生后迅速有效控制处理，防止事件蔓延、扩大，维护社会稳定，保障公众健康和环境安全。

7.7 环境风险分析结论

综上所述,五点梅水库群清淤扩容工程存在一定的环境风险,但在加强管理,建立健全的防范措施和应急措施,并予以认真落实和实施的基础上,本工程项目的环境风险可控可管,是可以接受的。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 生态环境保护措施

8.1.1.1 陆生生态保护措施

(1) 临时占地保护和恢复措施

根据施工总布置,工程不涉及永久占地,临时占地为2个淤泥处理厂的占地,其中芦花坑淤泥处理厂主要占地类型为农业用地,马尾水库淤泥处理厂主要占地类型为水塘和少量农用地。由于本项目占用一定面积的耕地,表层土的收集以及再利用是非常重要的工作,本项目淤泥处理厂建设前应对占地范围内的农用地的表层土壤进行收集储存,项目完成后,应及时拆除临时占地内的建筑物及处理设施,清除地表硬覆盖,并将收集的表土进行翻耕、培肥,及时恢复其原有用地功能。马尾水库淤泥厂占地现状主要为水塘,项目完成后将恢复原有水面,作为生态调蓄塘。

(2) 陆生植被保护和恢复措施

1) 加强施工人员对植物的保护意识,清淤施工期间禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐,加大生态保护宣传力度,让施工人员了解保护的重要性。

2) 严格按照设计文件确定临时占地范围,进行地表的清理工作:严格控制施工作业面,避免超挖破坏周围植被。

3) 及时处理生活垃圾、施工物料和施工垃圾等固体废物,禁止占压土地;

4) 严格执行施工规划,不得随意扩大作业面。施工人员在施工过程中应尽量避免对现有植物的干扰,严格执行施工规划,不得随意扩大作业面,不得滥采滥伐。在施工结束后,施工人员撤离,应及时拆除临时设施,清除碎石、砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物,恢复景观斑块的连通性,以利于植物生长;

5) 施工结束后,应及时对占地范围内进行植被恢复,选择抗逆性强、生长

速度快、自我繁殖和更新速度快的乡土树种、草种恢复占地范围，在布局上采取多种树种的交错分布种植的方式，增加区域内的植物种类多样性和稳定性。

6) 工程结束后应进行生态影响的监测或调查，主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化、生态系统整体性变化以及外来生物入侵情况。通过动态生态监测和调查，促使区域生态向良性或有利方向发展。

(3) 陆生动物保护措施

1) 提高施工人员的保护意识，使其必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

2) 施工过程中应尽量减少高噪声施工，减少对于周边动物的扰动：同时，应尽可能选择低噪声机械设备开展施工活动，做好车辆及各施工机械的保养和维护，减小噪声以减轻对周边活动的动物影响。建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕鸟类、兽类、鱼等野生动物。

3) 控制工程施工时间，避免在野生动物特别是野生鸟类的繁殖季节进行施工，减少也野生动物的正常繁殖活动产生影响；野生鸟类和兽类大多是造成、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减轻对野生动物的影响，应尽量避免这些时间施工。

4) 施工后及时清除建筑杂物、弃渣、弃土，并运出现场。工程施工及施工后植被恢复期间，尽量保持施工现场的地形地貌，尤其要保持积水的坑、塘、沟及低洼湿地的原始状态，不应填平，以保护两栖类动物生存、繁殖的生境。

5) 强化宣传和教育力度。从招标阶段到施工结束应不断地对现场施工和工作人员进行宣传教育，使之知晓保护野生动物的重要意义，知晓捕猎保护动物处以重刑；将保护动物列入本项目施工期环境监理的内容。

8.1.1.2 水生生态保护措施

(1) 施工优先选用低噪声施工设备，尽量降低施工噪声对水生生物的影响。

(2) 严格控制施工行为，施工期间严禁将污水、垃圾和机械设备产生的废油等污染物随意排入水体，应统一收集和处理，避免污染水质而导致水生生物死亡。

(3) 施工期间水库排水前，应对库区鱼类进行驱离、迁移。

(4) 清淤施工结束后，应及时蓄水恢复水位、种植水生植物和投放底栖动物，营造良好的水环境条件，加速水生态系统恢复。

8.1.2 废气污染防治措施

8.1.2.1 施工扬尘防治措施

为减少施工扬尘对周围大气环境、环境敏感点和施工人员健康的影响，结合《防治城市扬尘污染技术规范》、《大气污染防治行动计划》以及《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函[2017]471号），实施阶段建设单位应采取以下防治措施：

(1) 建筑施工场地 100%围挡：做到文明施工，利用合适的材料，将工地与外界隔离，实行屏蔽作业，围挡高度应不小于 2.5m，且挡扳与挡板之间、挡板与地面之间要密封，严禁敞开作业。

(2) 工地路面 100%硬化，施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化。在底泥厂施工工地的出入口、主要通道等区域进行硬底化，采取铺设钢板、混凝土或沥青等处理方式。

(3) 工地上堆放的砂土、土方及建筑垃圾等易产生扬尘物质采取覆盖防尘网或防尘布密闭处理，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，并及时清运渣土和建筑垃圾，工地砂土不用时 100%覆盖，施工现场的土方应集中堆放，100%采取覆盖或固化等措施。

(4) 工地车辆出入口应当设置洗车场地和沉淀池，配备高压冲洗水枪，安排专人保洁，保证出工地车辆 100%冲净车轮车身。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘。

(5) 施工作业 100%洒水：在施工便道和进出场地的道路，以及施工中的淤泥、土方开挖、运输、装卸、堆放，物料的装卸、运输、混合等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低施工粉尘的影响。项目应专门配置至少 2 辆洒水车或相应的喷雾设备；洒水降尘的时间安排根据施工现场扬尘情况，每天安排洒水不少于 4 次，洒水沿施工道路进行，扬尘较多、遇重污染天气时以及每年 10 月至次年 2 月应安排 6 次以上。

(6) 采用密闭化车辆运输余土、砂料、垃圾，淤泥采用环保淤泥运输车，装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

(7) 合理安排运输路线，确保车辆按照规定时间、地点和路线行驶，运输尽量避开繁华区及居民密集区，严格控制运输时间，尽量避开交通繁忙时间，避免运输车辆在路上停留时间太长；经过敏感点时应减速行驶。

(8) 对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等。

通过严格落实以上扬尘污染的防治措施，项目施工期扬尘的不良影响能被控制在较小范围、较轻程度，不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

8.1.2.2 施工机械和车辆废气控制措施

(1) 加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度，承包商所有燃油机械和车辆使用无铅汽油等优质燃料，必须配置消烟除尘设备，尾气达标排放。

(2) 在燃柴油机械的燃料中添加助燃剂，使用合格的燃油，使燃料油燃烧充分，降低尾气中污染物的排放量。

(3) 在整个施工期加强对机械设备和运输车辆的维修保养，使其处于良好的运行状态。

(4) 确保车辆按照规定时间、地点和路线行驶，尽量避开繁华区及居民密集区，严格控制运输时间，尽量避开交通繁忙时间，避免运输车辆在路上停留时间太长。

(5) 合理调度进出工地的车辆，避免堵塞，减少汽车怠速行驶时尾气的排放。

8.1.2.3 恶臭控制措施

(1) 淤泥处理厂选址：为减少疏挖底泥恶臭的扩散对居民等敏感点的影响，主要产臭单元应布设在淤泥处理厂远离敏感点的一侧，靠近敏感点一侧主要设置不产生臭气的单元，如办公生活、配电房、材料仓库、空压机房等。

(2) 淤泥处理厂沉淀池、余水池、调理池等构筑物上方设置负压抽真空系统。配备液体微生物除臭剂，在臭味强烈区域定期喷洒除臭。

(3) 淤泥处理厂周围设置施工围挡，并进行绿化，减少恶臭的扩散。堆场

应分区堆放泥饼，并及时进行表面覆盖；泥饼要及时清运，夏季应当天堆放当天清运，应采用封闭运输。

（4）水库清淤过程中充分考虑恶臭气体对周边居民的影响，采取调整作业时间、优化施工方案、设置围挡等方式减轻对周边环境的影响。居民点附近水库清淤建议在冬季清淤，冬季清淤时的臭气不易发散、而且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周边居民的影响。同时应避免风向为下风向时进行作业。

（5）采用环保淤泥运输车密闭运输清淤淤泥，减少臭气的排放；合理规划路线，尽量避开繁华区及居民密集区。

（6）工程施工前，施工方须提前告知附近居民，取得居民的支持和谅解，减少社会影响。

（7）在施工期间加强施工场界恶臭污染物浓度监测，出现超标情况应当停止施工，查清原因并及时采取有效措施。

通过严格落实以上恶臭污染的防治措施，项目施工期恶臭的不良影响能被控制在较小范围、较轻程度，不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

8.1.3 地表水污染防治措施

本项目在施工期会产生施工人员生活污水、施工废水、基坑废水和淤泥脱水余水，可能会对地表水环境产生一定影响。因此，对施工期提出以下水环境保护措施。

8.1.3.1 施工人员生活污水处理措施

本项目施工人员租用附近村庄民居住宿，生活污水依托当地生活污水收集及处理系统，即能降低对五点梅水库群及周边地表水体水环境的环境风险，也能减少污水处理带来的投资费用。

2个淤泥处理厂产生的员工办公生活污水分别为0.567t/d、0.378t/d，在每个淤泥处理厂拟设置一座有效容积为5m³的三级化粪池，生活污水经三级化粪池处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。本项目严禁未经处理的生活污水直接排入周边水渠、河涌或水库。

本项目采取的生活污水处理措施在经济和技术上是可行的。

8.1.3.2 施工废水处理措施

本项目水源保护区范围内禁止施工机械加油或存放油品储罐。

本项目施工废水主要为施工机械和车辆的机修、冲洗废水，其主要污染物为SS和石油类。单车单日冲洗水用量按 0.1m^3 ，施工区高峰每天车次按200次计，冲洗用水为 20m^3 。类比同类工程，悬浮物浓度约在 $500\sim 2000\text{mg/L}$ ，石油类产生浓度约为 $30\sim 50\text{mg/L}$ 。本项目各种工程机械、运输车辆等的维修、冲洗任务由市区专业机械厂承担，施工区内不产生施工机修、冲洗废水，对五点梅水库群及周边地表水环境不会造成明显影响。依托已有设施，不自行处理，因此，在技术和经济上是可行的。

8.1.3.3 基坑废水处理措施

本项目清淤时会产生基坑废水，沿基坑四周布置排水沟收集基坑内排水，在排水沟末端设沉淀池，废水经排水沟进入沉淀池，静置沉淀4h后进入储水池。基坑经常性排水悬浮物浓度高，根据国内有关工程项目对基坑废水的处理经验，一般在基坑内布置沉淀池，并投加絮凝剂，静置沉淀4h后出水水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准。基坑排水经处理后全部回用，用于施工场地洒水抑尘。

8.1.3.4 施工期暴雨风险防范措施

日常加强对引水沟、沉沙池等设施的维护及管理，定期对引水沟进行清淤，防止清淤物沉积堵塞而影响过水能力。施工过程中，实施阶段建设单位应密切留意当地气象预报，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作。如遇暴雨，来不及对清淤物进行及时清运的情况下，应对清淤物临时中转场内清淤物坡面采用防水布临时覆盖，防止冲刷破坏，避免产生废水对周围水体产生影响。应及时清运清淤物，避免长期堆放。汛期前，必须对排水引导系统进行全面检查，发现问题，及时解决，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械；临时关闭水库排洪渠闸门，待泥沙在水库内进行沉淀后再排干上覆水体。加强值班和巡视，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化，避免造成围挡坍塌等事故。

8.1.3.5 淤泥余水处理措施

本项目清淤工程余水主要污染物为 SS、COD、氨氮。淤泥余水采用絮凝沉淀法进行处理，絮凝剂采用 PAM 阴离子型、阳离子型，两者按质量 1:1 混合后作为脱水固结一体化工艺的脱水剂，投加量约为 30mg/L。

絮凝沉淀是水处理过程中应用非常广泛的一种方法。絮凝指絮凝剂加入水中并和水完全接触，沉淀是细小絮凝体沉降过程中形成大的絮凝颗粒的过程。絮凝剂加入水中在搅拌的作用下，絮凝剂与水完全接触，水中形成无数细小的矾花，絮凝剂不过量的情况下，在流动过程中水中细小矾花形成稍大的絮凝体，随着水流逐渐稳定，大小矾花均会慢慢沉降，矾花会越来越大，沉降速度越来越快，大的矾花沉降到底部，小矾花在溶液中上部，并有逐渐沉降的趋势。大的不絮凝体在底部压缩形成絮凝层，上清液逐渐清澈，中部有少量的无法沉降的细小絮凝体。

参考《太湖生态清淤关键技术及效果研究》，淤泥余水添加絮凝剂并停留 16h 后沉淀效果较好，出水口 SS 平均值约为 25mg/L，可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准，从处理设施、占地面积及现场基础设施条件的局限性角度考虑，在淤泥余水产生量较多时停留时间可能达不到 16h，因此在出水处采用土工布过滤带进一步进行颗粒去除和拦截，SS 浓度可控制到 30mg/L 以下。参考《水库环保疏浚及板框脱水工程中余水水质及变化规律》，余水经过絮凝处理后 SS、COD 分别可去除 73%~99%、32%~48%。

由于 PAM 对氨氮的去除率较低，经处理后的淤泥余水中氨氮浓度仍然较高，排放后会污染下游河道，因此本报告建议增加其他方法降低淤泥余水中氨氮的浓度。对比常用的几种脱氮方法以及本工程的基本情况，采用磷酸铵镁沉淀法去除淤泥余水中的氨氮。参考《磷酸铵镁沉淀法脱除废水中氨氮的实验研究》、《磷酸铵镁沉淀法去除垃圾渗滤液中的氨氮》、《磷酸铵镁沉淀法预处理氨氮废水的研究》、《磷酸铵镁除磷脱氮技术》等文献，磷酸铵镁沉淀法对污水中氨氮的去除率可达到 90%以上，氨氮经处理后浓度将小于 1.5 mg/L，满足本项目的要求。

磷酸铵镁沉淀法，又称化学沉淀法、MAP 法。MAP 法脱除废水中氨氮的基本原理就是通过向废水中投加镁盐和磷酸盐，使 Mg^{2+} 、 PO_4^{3-} (或 HPO_4^{2-}) 与废水中的 NH_4^+ 发生化学反应，生成复盐 ($MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$) 沉淀，从而将 NH_4^+ 脱除。MAP 法处理氨氮废水，在 pH 为 8.5，反应时间为 20min， $n(PO_3-4) : n(Mg^{2+}) :$

$n(\text{NH}_4)=1.2:1.1:1$ 的最佳条件下，氨氮去除率为 97.6%。

表 8.1-1 常用的几种脱氮方法

处理方法	基本优点	主要缺点	适用范围
传统生化法	工艺成熟，脱氮效果较好	流程长，反应器大，占地多，常需外加碳源，能耗大，成本高	低浓度氨氮废水
氨吹脱法（汽提法）	工艺简单，效果稳定，适用性强，投资较低	能耗大，有二次污染，出水氨氮仍偏高	各种浓度废水，对用于中、高浓度废水
离子交换法	工艺简单，操作方便，投资较省	树脂用量大、再生难，费用高，有二次污染	低浓度氨氮废水
膜过滤	操作方便，氨氮回收率高，无二次污染	投资成本太大，而且对废水的水质要求太高	废水水质较好的氨氮废水
折点氯化法	设备少，投资省，反应速度快，能高效脱氮	操作要求高，成本高，会产生有害气体	各种浓度废水，多用于低浓度废水
磷酸铵镁沉淀（MAP）法	工艺简单，操作简便，反应快，影响因素少，节能高效，能充分回收氨实现废水资源化	用药量大、成本高；MAP 用途有待开发，容易引起出水磷超标	各种浓度废水、尤其高浓度氨氮废水

本项目余水处理前污染物浓度分别为 SS 200 mg/L、COD 55.5mg/L、氨氮 15mg/L，采用絮凝沉淀法+磷酸铵镁沉淀法处理后，SS、COD 和氨氮的最大排放浓度分别为 30 mg/L、37.74 mg/L、1.5 mg/L，余水排放浓度可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准的要求，即 SS 30 mg/L、COD 100mg/L、氨氮 25mg/L，也基本能够达到《地表水环境质量标准》（GB3938-2002）Ⅴ类水质标准，即 COD 40 mg/L、氨氮 2 mg/L，SS 的排放浓度满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的蔬菜—加工、烹调及去皮蔬菜类 SS 标准值 60 mg/L。

本项目应对淤泥处理厂余水排放口进行监测，当水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准后方可排入下游河道。并在淤泥处理厂设置应急池，当污水发生泄漏时及时将泄漏污水引至应急池，避免污水排放至下游河道，对下游河道造成污染。

8.1.3.6 其他水环境保护措施

（1）全面贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》，对施工人员进行环境教育及有关法律、法规的宣传教育。要让施工人员明确知道环境保护的重要性，每

个人都有保护环境的义务，污染环境和破坏生态将要承担相应的法律责任。

加强对水库环境的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，施工前对施工人员和管理人员进行环境教育，提高其环保意识。施工过程中应定期开展巡查，督促施工人员的保护行为。

(2) 施工过程中，严格遵守固体废物堆存要求，把相应固体废物在相应地点进行堆存，禁止在五点梅水库群饮用水源保护区内随意堆放物料，以免物料流失、泄露等方式进入饮用水源水体。

(3) 雨天对粉状物料堆放场所和临时堆渣场进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷。

(4) 项目应加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

(5) 严禁向五点梅水库群饮用水源保护区及其附近河道倾倒、排放生活垃圾、污水及其他废弃物，杜绝其进入河道污染水体。

(6) 如遇突发施工事故，可能对五点梅水库群水体造成污染时，应及时采取措施拦截污染水体，并及时报告环保部门采取相应的污染处理措施，对污染物进行清理，及时报告政府部门，采取切断供水、污染监测等措施。

(7) 一旦发现工程施工过程中存在对水源不利的影响，必须积极落实整改措施后方可继续施工。

8.1.4 地下水环境防治措施

地下水主要为赋存于覆盖层中的孔隙性潜水和基岩裂隙水，二者基本连通，具有统一的地下水位。地下水的补给源为大气降水，从地表缓慢垂直下渗补给覆盖层中的孔隙性潜水和基岩中的裂隙水。孔隙性潜水埋藏浅，水位基本平地表，因补给区较小，且覆盖层渗透性能较小，故水量有限。

本项目位于水源保护区范围内，因此不准给施工机械加油或存放油品储罐，禁止冲洗施工机械或车辆。施工废水处理设施进行防渗处理。工程施工用水直接从水库内抽取，生活用水接驳当地自来水，不涉及地下水开采。

项目应加强管理，杜绝集水管、废水处理设施的跑冒滴漏现象，此外，为了防止淤泥渗滤液对地下水造成影响，工程采用自然防渗与人工防渗相结合的方法对废水处理设施和淤泥处理厂临时堆场底面和侧面进行防渗处理，自然防渗主要

是依靠天然粘土形成的衬里满足防渗要求，人工防渗是铺设土工合成材料等来达到防渗要求，同时现场设置备用水池或储罐等，当污水发生泄漏时及时将泄漏污水引至备用水池或储罐内，避免泄漏污水对地下水造成影响。为防止雨水径流进入堆场内，在堆场上方布置防雨棚，周围设置导流渠。

8.1.5 声环境防治措施

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工期噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围境的影响，必须采取如下具体污染防治措施：

（1）合理安排施工计划和施工机械设备组合，尽量避免设备同时开启，施工时间避开居民休息时间（12:00-14:00 以及 20:00-8:00），夜间严禁施工。施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

（2）加强声源噪声控制，优先选用低噪声施工设备，必要时采取先进的消声、减震措施，从源头降噪。

（3）做好声屏障防护措施，对于距声环境敏感点较近的施工点位，现场应设置临时声屏障或围挡，阻挡噪声的传播；必要时同步在敏感点处周边设置声屏障。

（4）定期维护保养动力机械设备，尤其因零部件松动或降噪部件损坏而产生更大噪声的设备应经常检查维护，确保维持在最低声级状态下运作。

（5）做好高噪声施工人员的保护工作，采取轮岗、缩短接触高噪声时间和佩戴防噪耳塞耳罩等措施，减轻噪声的影响程度。

（6）加强施工期间的噪声影响管理，落实各项减震降噪措施。

（7）施工阶段预留备用经费，用于处理可能出现的噪声影响问题。

通过采取以上措施后，施工期噪声的影响降低至合理范围。

8.1.6 固体废物防治措施

施工期的固体废弃物主要包括清淤物、清障垃圾、施工废弃物和淤泥产物。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定，任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体

废物的危害性，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。

(1) 施工清淤物参考《河湖污泥处理厂产出物处置技术规范》(SZDBZ 236—2017)的要求，河湖污泥处理厂产出物处置前应按《危险废物鉴别标准》(GB 5085)的规定进行危险废物鉴别。经鉴别为危险废物，按国家现行相关规定处置；非危险废物，则在满足环保和安全要求的前提下，采用多种形式进行资源化综合利用。

(2) 待项目明确清淤物的资源化利用方式，淤泥处理厂处置产物将对照相应标准进行补充监测，确保清淤物的重金属指标满足资源化利用的要求。

(3) 施工清障垃圾土石方、砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属等，必须统一收集后交由环卫部门处理，必要时进行卫生填埋。

(4) 淤泥处理厂的工作人员产生的少量办公生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运。

(5) 施工处置后的淤泥产物在厂内暂存期间，应设置防雨棚或使用防雨布对干淤泥进行覆盖，做好场地防渗措施，避免淤泥污水影响周边地表水和地下水环境。

8.2 运营期环境保护措施

本工程的实施将使得五点梅水库群的水污染影响得到一定程度的改善，项目运营期不产生固废、废水、废气等污染源。在淤泥处理结束后，马尾淤泥处理厂由“东莞市五点梅水库群物理隔离工程”负责建成调蓄区；芦花坑淤泥处理厂用地为规划芦花坑水厂用地。

建议建设单位采取以下措施：

(1) 淤泥处理厂等临时占地，生态恢复将需要一定时间，需设置人员专业的管理和维护，以恢复其原有生态景观。

(2) 定期检测水库水质，如发现水库水质突然变差，须及时查找、分析变化原因，并采取措施治理。

9 环境经济损益分析

9.1 环保投资估算

本项目总投资为 48043.3 万元，其中环境保护工程投资为 352 万元，占总投资的 0.72%。本工程环境保护治理措施及投资一览表见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境保护投资估算表

序号	环境保护措施	数量	单价（元）	费用（万元）	备注
一	环境空气、噪声污染治理			57	
1	施工场地洒水降尘	14 个月	5000	7	
2	施工临时围护、钢板	1000m ²	200	20	
3	除臭剂	2000kg	50	10	
4	临时声屏障	1000m ²	200	20	
二	地表水污染治理			26	
1	三级化粪池	2 座	80000	16	
2	基坑废水处理沉淀池	5 座	20000	10	
3	淤泥处理厂余水混凝沉淀处理系统	/	/	/	纳入工程主体投资
三	固体废物污染治理			6	
1	清淤物处置	/	/	/	纳入工程主体投资
2	垃圾清运	1 项	/	5	
3	垃圾桶	20 个	500	1	
四	生态环境保护投资			36	
1	临时用地恢复	12 万 m ²	3	36	
2	水生生物、底栖生物放殖	/	/	/	纳入工程主体投资
五	水土保持投资	/	/	/	
六	环境管理投资			227	纳入水保投资
1	施工区消毒、卫生防疫	12 万 m ²	1	12	
2	宣传教育	/	/	5	
3	环境监测	/	/	80	
4	环境保护竣工验收	/	/	45	
5	环境监理	/	/	35	
6	环境影响评价	/	/	50	
合计				352	

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 社会效益分析

五点梅水库群清淤后，内源污染消除，水库水质得到改善，水库兴利库容基本恢复，水资源利用水平提高，将为改善民生、促进水资源的可持续发展发挥重要作用，满足东莞市社会、经济发展对水量和水质日益增长的需求，促进了当地经济、社会与环境之间持续、稳定和协调发展，社会效益显著。

（1）改善居民的生活质量

随着五点梅水库群水质的改善，将使居民生存环境得到保护和改善，也会一定程度地减少疾病发病率，对公共健康是极其有益的，最终改善居民的生活质量。

（2）提升本区经济核心竞争力

良好的水利环境，将是本区经济发展的基本的、长远的有利因素。水环境和水资源得到保护，生态环境得到改善，保证了经济可持续稳步地发展，具有间接的社会经济效益，提升了本区经济核心竞争力。

（3）满足《东莞市供水安全保障规划》拟定的调节库容需求

同期开展的五点梅（含芦花坑、马尾）水库物理隔离工程生态堤建设拟占用主库区的兴利库容约 3 万 m^3 ，五点梅水库群现状兴利库容为 876 万 m^3 。根据《东莞市供水安全保障规划报告》规划的调节库容 946 万 m^3 ，相差 73 万 m^3 。五点梅水库群清淤总工程量为 197.95 万 m^3 ，可恢复五点梅水库群的调节库容，满足《东莞市供水安全保障规划》拟定的调节库容需求。

（4）减轻下游河涌的防洪排涝压力

本工程的实施减轻了下河涌的防洪排涝压力，提高了区域供水保障率和防灾减灾能力，同时为物理隔离工程的实施提供了有效的空间和时间支持，对协调解决水库水源保护区管理要求与库周边发展之间的矛盾存在积极意义。

9.2.2 环境效益分析

五点梅水库群清淤工程对水库的底泥污染物进行了清除，产生了明显的环境效益，主要体现在以下几个方面：

（1）有效清除内源污染负荷

经过干挖清淤，五点梅水库群的污染底泥层被直接去除，沉积的有机质和氮、磷污染物及重金属等大量污染物被直接从水体中有效去除，减少了水库的内源污染。

(2) 改善水体水质

本工程通过清除水库污染层底泥，使水体感官得到一定改善，透明度显著上升；并减缓了淤泥与水层之间污染物的交换，有利于水体污染物指标的下降；另外污染物的去除有利于水生生物生长和繁殖，从而加快污染物分解和消耗，增加水库的自净能力，有利环境的改善，水库水资源利用水平将有所提高。

(3) 淤泥减量化、资源化、无害化

疏浚淤泥经过泥砂分离、机械脱水后，余水经达标处理后排入附近河流，干化泥饼、砂石通过市场招标的方式妥善处置，符合淤泥“减量化、资源化、无害化”原则。

9.2.3 环境经济损失分析

环境影响经济损失分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用——效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，从环保角度评判工程建设的合理性。

对本项目的主要环境要素进行经济损失定量估算，具体结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目环境影响经济损失定量分析表

序号	环境要素	环境保护措施	效益	备注
1	声环境	施工期对周边居民产生噪音污染	-1	按影响程度由小到大分布打 1、2、3 分。“+”表示正效益，“-”表示负效益。
2	环境空气	施工期将产生扬尘、恶臭等影响	-1	
		运营期将消除恶臭	1	
3	水质	施工期淤泥厂处理余水不会对纳污水体水质产生明显影响	0	
		运营期五点梅水库群水质将得到改善	3	
4	固体废物	底泥实现无害化、减量化和资源化	1	
5	动植物	施工期水库放干对水库原有水生生物造成不良影响	-2	
6	社会经济效益	调节库容、防洪排涝效益明显	3	
7	水土保持	无明显不良影响	0	
8	人群健康	改善人居环境和水质	1	
9	规划	有利于城市发展	2	

序号	环境要素	环境保护措施	效益	备注
10	环保措施	增加工程投资	-1	
合计			6	

从上表可以看出，本工程的环境经济效益为正，说明项目产生的环境经济的正效益占主导地位。

从上述定量的环境影响损益分析结果可以看出，本工程建设所产生的社会效益显著。对环境而言，利远大于弊，本项目的社会效益、经济效益和环境效益远大于环境经济损失。

9.2.4 小结

五点梅水库群清淤扩容工程为东莞市市政公用工程，工程建成后，清除了不满足水源地要求的底泥，减少了水库的内源污染，改善供水水质，恢复水库的调节库容，也减轻了下游河涌的防洪排涝压力，提高区域供水保障率和防灾减灾能力，同时为物理隔离工程的实施提供了有效的空间和时间支持，对协调解决水库水源保护区管理要求与库周边发展之间的矛盾存在积极意义。因此，五点梅水库群清淤扩容工程的建设，将会带来明显的社会、经济和环境效益，为当地经济的发展提供有力的保障。

10 环境管理、监理与监测

10.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥五点梅水库清淤扩容工程的社会效益、经济效益和生态环境效益，保护施工区的生态环境，发挥工程的有利影响，减免不利影响，使工程施工期间的生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须加强本工程施工期的环境管理工作，设置专职环境管理人员和机构，尽早建立完善的环境管理体系。

10.1.1 环境管理的目的

贯彻执行有关环境保护法规，正确处理发展经济与保护环境的关系，实现工程项目的社会效益、环境效益和经济效益的统一，掌握污染防治的控制措施的效果，了解项目及其周围地区的环境质量变化，为项目的环境管理提供依据。环境管理系统包括监控部分和日常管理部分。

10.1.2 环境管理的主要内容

(1) 环境管理内容

- 1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- 2) 建立各种环境管理制度，并经常检查督促；
- 3) 编制该项目环境保护规划工作，并组织实施；
- 4) 领导并组织该项目的环境监测工作，建立监控档案；
- 5) 搞好环境教育和技术培训，提高工作人员素质；
- 6) 建立该项目污染物排放和环境保护设施运转规章制度；
- 7) 负责环境管理日常工作和周围地区环境保护部门及其它社会各界的协调工作；
- 8) 参与突发性事故的应变处理工作；
- 9) 检查监督环境保护法规执行情况，及时与景区主管部门联系落实各方面环境保护措施。

(2) 环境监控内容

- 1) 制定环境监测年度计划和规划，建立各种规章制度；
- 2) 完成该项目环境监控计划规定的各项监控任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责呈报工作；
- 3) 参加该项目污染事故的调查与处理工作；
- 4) 参加该项目的环境质量评价工作并编制环境影响评价报告或报表；
- 5) 组织和监督环境监测计划的实施；
- 6) 建立污染源档案，了解污染物的排放量、排放强度、排放规律及污染防治和综合利用情况。

10.1.3 环境管理机构及职责

(1) 环境管理机构及职责

本工程施工期环境管理工作由建设单位(本章节的建设单位均指项目实施阶段建设单位)、环境监理单位、施工单位共同承担。

1) 建设单位管理机构和职责

建设单位设立水库清淤工程环境管理办公室，具体负责和具体落实从工程施工开始至工程竣工验收期间的一系列环境保护管理工作，对施工期的环境保护工作进行监督和管理，监督、协调施工单位依照承包合同条款以及环境影响报告书及其批复意见的内容开展工作，在工区内实施环保措施的设计、施工及运行管理。建设单位应在工程开工前设立工程环境管理办公室，以便工程开工后即开始处理有关环保事务。

建设单位工程环境管理办公室主要职责如下：明确“工程环境管理办公室”组成人员及职责；制定施工期环境保护管理程序和制度；负责将环境保护措施要求纳入招标文件和施工承包合同；制定环境保护工作年度计划；审核和安排年度环境保护工作经费；安排年度环境监测工作及委托；组织实施建设单位负责的环保措施及安排监测；监督施工单位环保措施的实施情况；协调环境保护管理、环境监测部门以及其他有关部门之间的环保工作；处理本工程实施引起的环境污染事故和纠纷及向上级有关部门汇报；组织开展环境保护宣传、教育和培训；做好工程环境影响评价、水土保持方案、竣工验收、环境监理、环境监测及其他环保相关工作的组织、联络和沟通。

2) 环境监理单位管理机构及职责

环境监理单位受建设单位委托,在建设单位授权范围内开展施工期环境管理,全面监督和检查施工单位各项环境保护措施的执行情况和效果,依据国家和地方有关环境保护法律法规、政策法令、标准以及施工承包合同中有关环保条款,及时处理和解决出现的环境污染事件。

环境监理单位主要职责如下:编制环境监理计划,确定环境监理项目和内容;对施工单位进行监理,防止和减轻由施工活动引起的环境污染和对生态环境的破坏;全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和效果,及时处理和解决施工中出现的环境污染事件;负责落实环境监测的实施,审核有关环境报表,根据水质、底质、环境空气、噪声等监测结果,对工程施工及管理提出相应要求,尽量减少工程施工给环境带来的不利影响;在日常工作中作好监理记录及监理报告,组织质量评定,参与竣工验收。

3) 施工单位环境管理机构和职责

施工单位设立工程环境保护办公室,具体执行承包合同中规定的环境保护措施的实施,接受建设单位、环境监理单位以及有关管理部门对环保工作的监督和管理。工程环境保护办公室在施工单位进场时成立,工程竣工并经验收合格后撤消。

施工单位施工期环境保护工作主要内容如下:制定环境保护年度工作计划;检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况,处理实施过程中的有关问题;核算年度环保经费的使用情况;定期向建设单位、环境监理单位汇报承包合同中环保条款执行情况。

(2) 运行期环境管理

本工程清淤结束后,要继续推进物理隔离工程,物理隔离工程的相关工作由建设单位负责。建设单位需安排专职人员配合监测工作和淤泥处理厂等的恢复工作。

10.1.4 环境管理制度

完善的环境管理制度的建立,有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。五点梅水库清淤扩容工程的环境管理制度主要包括以下几个方面:

(1) 环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段,是实施环境管理和环境保护措施

的主要依据。根据监测计划,将对五点梅水库清淤扩容工程的环境进行定期监测,并根据监测结果编制环境质量报告书,将监测结果上报业主单位,以便及时掌握工程质量状况,并制定相关的环境保护对策。

(2) “三同时”制度

防治污染及其它公害的设施执行“三同时”制度,必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

(3) 宣传、培训

五点梅水库群清淤扩容工程环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育,增强环保意识,提高环保素质,使他们自觉地参与到环境保护工作中;编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册,明确施工区环境保护的具体要求;定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训,提高业务水平。

10.2 环境监理

10.2.1 环境监理目的与任务

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分,应贯穿工程建设全过程。工程建设环境监理工作的主要目的是落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施,将工程施工活动产生的不利影响降低到可接受的程度。

环境监理的任务包括:

(1) 质量控制: 按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款,根据建设单位的要求,在工程施工期间通过现场监督等执法方式,监理承包商履行合同规定,防止水污染、空气污染、噪声污染,合理利用土地、保护人群健康和防止水土流失等要求,并及时处理工程施工中出现的污染问题。

(2) 信息管理: 及时了解和收集掌握施工区各类信息,并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理,便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作;及时掌握工程建设区环境状况,对施工过程中造成的地表破坏、植被破坏情况进行统计,解决施工过程中造成的环境纠纷;对工程项目承包商的环境季报、年报进行审查,提出审查意见、修改意见。

(3) 组织协调工作：协同当地环境保护部门，对环境工程建设质量、施工进度、投资的合理使用、环保设施运行等进行监督管理，确保各项措施落实到实处。对水库清淤应注意监测结果，根据监测结果判定底泥的属性，从而确定底泥的最终处置方式。

10.2.2 环境监理相关方及其责任

建设单位应当委托相关专业机构，对项目施工过程中防止和减少环境污染以及生态破坏措施的执行情况进行监督检查，对环境保护设施建设施工进行现场检查。建设单位、工程环境监理单位以及相关方应明确责任，见表 10.2-1。

表 10.2-1 工程环境监理相关方及其责任

责任相关方	单位名称	工程环境监理责任
项目实施阶段建设单位	东莞市城建工程管理局	1、委托工程环境监理单位，组织开展工程环境监理工作；2、委托施工单位，并将工程环境监理要求的各项环保措施纳入与施工单位签定的施工合同条款中，并在建设过程中督促施工单位逐项落实。
工程环境监理单位	相关专业机构	1、成立相应的工程环境监理工作小组，并根据环评报告书中工程环境监理内容及项目建设实际情况，提出工程环境监理工作计划，报送东莞市生态环境局和建设单位。 2、根据工程环境监理工作小组的监理情况，编制每月监理报告，项目完工之后编制监理工作总报告，并将每月监理报告和总报告及时报送生态环境主管部门和建设单位。
	工程环境监理单位内组织的工程环境监理工作小组	工程环境监理工作小组须按照工程环境监理工作计划内容，对建设项目施工现场组织定期巡查和监测，实地了解施工活动对周围环境的影响情况，发现问题及时与建设单位、施工单位及各有关部门联系，提出解决问题的建议并督促落实。
施工单位	建设单位委托	按照与建设单位签定的施工合同条款中有关工程环境监理要求的各项环保措施，逐项落实。

10.2.3 环境监理机构设置及人员职责

监理机构的组织形式根据建设工程的组织管理模式进行制定。监理人员数量应根据建设工程进程情况进行合理安排调整，从而满足不同阶段环境监理工作的

需要。本工程环境监理设立总监理工程师 1 人，下设工程环境监理工程师若干名。

(1) 总监理工程师岗位职责：

- 1) 代表监理单位全面履行合同规定，组织开展监理业务，对监理单位负责，接受监理单位的检查和监督，全面管理和协调监理机构的内部事务；
- 2) 负责编制监理工作方案；
- 3) 审查承包商环境保护计划；
- 4) 经业主授权，对施工过程中出现的严重违规的环境问题，签发停工令；问题整改合格后签发复工令；
- 5) 参加业主召开的各种有关会议，经业主授权主持召开现场协调会；
- 6) 负责在工程竣工报告书上对工程环保措施实施情况签字认可；
- 7) 定期向业主及环境保护管理部门汇报监理工作情况；
- 8) 负责组织编制监理工作总结。

(2) 监理工程师职责：

- 1) 掌握所要监理的内容和要求，对整个监理工作的内容和要求做到心中有数；
- 2) 对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见；
- 3) 负责对施工现场的日常巡视工作；
- 4) 负责对已结束施工地段的回顾性检查工作；
- 5) 编制各种监理记录表格，对现场监理情况进行记录；
- 6) 对巡视中发现的不符合环境保护要求的施工问题，负责通知施工方停止违规作业，并提出整改要求；
- 7) 负责对整改的问题进行跟踪检查验收；
- 8) 参加由实施单位组织的初步验收和由业主或有关主管部门主持的竣工验收活动；
- 9) 负责将所有技术资料整理归档；
- 10) 负责编写环境监理月报、季报。

10.2.4 环境监理工作制度

（1）工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况记录：

- 1) 监理日记。重点记录涉及变更设计、会议往来、往来信息、现场状况、环境事故、存在问题及相应处理等情况；
- 2) 现场巡视和旁站记录。重要记录施工现场状况、巡视和旁站过程中发生的环保问题等；
- 3) 会议记录。主要记录环境监理主持的会议召开情况和会议成果，报送相关单位作为工作依据；
- 4) 气象和灾害记录。主要记录每天气温变化、风力、雨雪情况和其他特殊天气情况等，还应记录因天气变化对工程的影响；
- 5) 工程建设大事记录。记录工程建设的重要节点和重要事件，包括与工程环境保护相关的工程建设重要事件；
- 6) 监测记录。以文字结合影像资料的形式对其开展的监督性生产监测进行详细记录。

（2）报告制度

环境监理通过工作报告定期向建设单位全面系统反映工程环保状态，根据工作需要突出对环境问题以及建设单位要求，不定期的编制专题工作报告。监理工作报告包括环境监理定期报告、环境监理专题报告、环境监理阶段报告、环境监理总结报告。

（3）函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。有时因情况紧急需口头通知，随后必须以书面函件形式予以确认。

（4）环境监理会议制度

在环境例会期间，承包商对本合同段的环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并抄送与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由建设单位组织环保事故的调查，环境监理工程师配合调查开展，并会同地方环境保护部门共同研究处理方案下发承包商实施。

(5) 奖惩制度

结合施工承包合同和建设单位相关管理制度和要求，建立工程环境保护奖惩制度以推动环境保护工作、提升环境保护工作成效。对认真履行施工合同环境保护条款和执行环境监理工作指令、环境保护效果突出的承包商，提请建设单位予以奖励；对不能严格按合同要求落实环境保护措施和要求、对环境监理工作指令执行不到位的承包商，提请建设单位予以相应惩罚。

(6) 环保措施竣工自查、初验制度

在项目的环保措施的部分单项工程或单位工程结束时，环境监理应在申请验收前要求施工单位自查，然后及时组织建设单位、工程监理对单项工程或标段开展内部的环保初验工作，目的是提前发现问题，并督促施工单位及时整改问题。

(7) 人员培训和宣传教育制度

对工程建设单位及承包单位人员宣传和培训的内容要包括环境保护法规政策、建设项目环境常识、本工程环境特点和环境保护要求等。

(8) 档案管理制度

环境监理单位应结合工程实际监理环境保护信息管理体系，制定文件管理制度，重点就文件分类、编码、处理流程、归档等方面予以规定，对环境保护信息及时梳理、分析，将信息转化为决策依据，指导和规范现场监理工作。

(9) 质量保证制度

环境监理应严格按照监理方案及实施细则进行，并对期间发生的各种情况进行详细记录。

10.2.5 环境监理工作内容

环境监理工作内容包括以下几个方面：

(1) 环境保护设施建设及运行

定期进行不提前通知的现场巡查，以检查承包商对环保条款的执行情况和环境保护设施的落实情况。对设施落实不及时、不到位的情况，及时向建设单位汇报，并督促相关单位及时进行落实、整改。对环境保护设施的运行情况进行监督

检查。定期对余水处理设施、清淤底泥固化堆场、污泥调节池等的防渗措施效果进行抽查。

(2) 固体废物处理

应定期检查施工场地、办公场所等地的环境卫生状况和生活垃圾处理情况。监督承包商对脱水泥饼进行日产日清。定期抽查建筑垃圾、污泥等固体废物的转运联单。竣工时应要求承包商从现场清除运走所有废料、垃圾、干化泥饼等，拆除和清理临时工程，保持移交工程及工程所在现场清洁整齐。

(3) 大气环境保护

监理工程师应要求承包商及各施工单位在装运水泥、垃圾、干化泥饼等一切易扬尘的车辆时，必须覆盖封闭，防止运输扬尘污染。对道路产生的扬尘，应要求采取定期洒水措施。各种燃油机械必须装置消烟除尘设备。施工期间，确保沉淀池、余水调节池、板框压滤车间等的除臭设备与生产设备同时运行，并保持良好运行状态。

(4) 噪声控制

对于产生强噪声或振动的施工单位，监理工程师必须要求采取减噪降振措施，选用低噪弱振设备和工艺。要求施工单位所有施工车辆、机械设备严格按照相关要求控制鸣笛、鸣号，减少对周边环境的噪音污染。

(5) 清淤巡查

结合清淤工程施工进度制定巡查计划，对开展清淤工程的各库区开展定期巡查，并以旁站的方式监督施工单位规范开展清淤作业。同时，应定期淤泥余水处理装置等是否运转正常。一旦发现爆管、泄漏等情况，应及时向本项目应急指挥部汇报，并参与应急处置。

10.3 环境监测

10.3.1 环境监测目的

通过对五点梅水库群清淤扩容工程涉及区环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循

环。

10.3.2 环境监测计划

环境监测计划包括水质、噪声、环境空气、固废、土壤、水生生态等监测计划。详见表 10.3-1。

表 10.3-1 施工期环境监测计划一览表

序号	监测类型	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1	地表水	马尾、五点梅水库排洪渠（马尾淤泥处理厂余水排放口下游）	pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、铜、镍、锌、硫化物、砷、汞、镉、铬、铅	施工期每季度监测 1 次，每次监测 1d，每天采样 1 次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准
2		芦花坑水库排洪渠（芦花坑淤泥处理厂余水排放口下游）		施工期每季度监测 1 次，每次监测 1d，每天采样 1 次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准
3	生产废水	马尾淤泥处理厂、芦花坑淤泥处理厂余水排放口	pH、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮	施工期每月监测 1 次，每次监测 2d，每天采样 1 次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准
4	生活污水	马尾淤泥处理厂、芦花坑淤泥处理厂施工生活区生活污水排放口	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	施工期每季度监测 1 次，每期监测 1d，每天采样 1 次	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
5	地下水	马尾淤泥处理厂、芦花坑淤泥处理厂所在区域	水位、pH、电导率、高锰酸盐指数、COD、总磷、总氮、氨氮、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰	施工期监测 1 次，完工后监测 1 次，每期监测 1d	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
6	大气	马尾淤泥处理厂、芦花坑淤泥处理厂厂界上、下风向	H ₂ S、NH ₃	施工期每季度监测 1 次，每次监测 3d	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
7		雅瑶村、新安花园、田心村			
8	噪声	马尾淤泥处理厂、芦花坑淤泥处理厂以及水库清淤厂界四周	昼、夜等效声级 Leq	施工期每季度监测 1 次，每次监测 2d	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

序号	监测类型	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
9		雅瑶村、新安花园、田心村			
10	底泥	马尾水库、芦花坑水库、五点梅水库	淤泥厚度、透明度、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰等	施工期结束后监测 1 次	《农用污泥污染物控制标准》(GB4284-2018) 的 B 级标准
11	固废	马尾淤泥处理厂、芦花坑淤泥处理厂泥饼	总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、六价铬、总铜、总镍、总锌、氟化物、氰化物	每 2 周监测 1 次	按照《河湖污泥处理厂产出物处置技术规范》(SZDB/236-2017)的余土必检控制指标与限值
12	土壤	马尾淤泥处理厂	总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总铜、总镍、总锌、pH	施工结束后监测 1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 标准
13		芦花坑淤泥处理厂	GB36600-2018 中表 1 规定的 45 项基本项目	施工结束后监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018) 的二类用地质量标准
14	水生生态	马尾水库、芦花坑水库、五点梅水库	浮游植物、浮游动物、底栖生物的种群数量、密度、生物量的变化，鱼类种群数量的变化	运营期每年一次	/

10.4 环保“三同时”管理

“三同时”验收制度是我国环境管理的基本制度之一，是指“新建、改建、扩建项目中的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。

本项目各项工程内容作为饮用水源水质改善、水量提升有机组成部分，均应作为“三同时”验收的重要内容，同时，对于各项环境保护措施及设施，也是“三同时”验收的主要目标。本项目环境保护“三同时”验收汇总如表 10.4-1。

表 10.4-1 环保措施“三同时”验收一览表

环境要素	污染源	环保措施	处理效果或目标
水环境	淤泥处置场余水	2 套余水处理设施	余水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准排放至下游河道
	施工废水和基坑废水	沉淀池	达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后回用
	生活污水	2 套三级化粪池及排水管道，接驳至市政污水管网	达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
陆生生态	工程占地、施工活动等	加强施工人员的管理，禁止施工人员赴界施工或砍伐林木、禁止捕猎野生动物； 尽量减少占地造成的植被损失和对动物的伤害； 完工后及时做好生态环境恢复和进行生态影响的监测或调查	保障生态环境质量不降低
水生生态	清淤	清淤施工结束后，应及时蓄水恢复水位、种植水生植物和投放底栖动物，营造良好的水环境条件	减少对水生生态的影响
环境空气	恶臭	淤泥处理厂合理布局，产臭单元构筑物上方设置负压抽真空系统，喷洒液体微生物除臭剂；淤泥处理厂周围设置施工围挡，并进行绿化；泥饼要及时清运，夏季应当天堆放当天清运，应采用封闭运输；水库清淤尽量在冬季进行；采用环保淤泥运输车密闭运输清淤淤泥，合理规划路线，尽量避开繁华区及居民密集区。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的相关要求

环境要素	污染源	环保措施	处理效果或目标
	扬尘	定期洒水、及时清扫、设置施工围挡等	TSP 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	燃油尾气	车辆定期检修与保养、使用优质燃料	/
	食堂油烟	2 套静电型油烟净化设备	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
声环境	施工噪声	合理安排施工计划和施工机械设备组合，尽量避免在夜间（22:00-06:00）使用高噪设备进行施工作业； 加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，加强机械设备养护； 做好声屏障防护措施，选用低噪声、低振动的设备； 加强施工管理，做好施工人员防护。	场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
固体废物	干化泥饼、淤泥中的垃圾、生活垃圾、含油废物等	清淤淤泥经脱水固化一体化设施处理后进行危险废物鉴别，鉴别为危险废物则按国家现行相关规定处置，非危险废物则资源化综合利用；淤泥中的垃圾统一收集后交由环卫部门处理，必要时进行卫生填埋；生活垃圾统一收集后定期由环卫部门处理。	不外排；与具有资质的为非单位签订危险废物处置协议
环境风险	余水不达标排放、干化泥渣未妥善处置、外来物种入侵等	淤泥处理全过程监控、制定应急预案	发生环境风险及时有效的进行处置。

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

五点梅水库群位于东莞市长安镇和虎门镇，包括五点梅水库、马尾水库和芦花坑水库，均属小（一）型水库，总库容 0.13 亿 m^3 。由于五点梅水库群现状水质较差，达不到供水水质要求，因此实施本工程以清除五点梅水库群受污染的底泥，改善水库水质，并恢复五点梅水库群的兴利库容，尽量满足《东莞市供水安全保障规划》拟定的调节库容需求。

本项目采用干挖清淤方案，清淤量合计 197.95 万 m^3 ，其中清除死水位以下淤积量 61.36 万 m^3 ，死水位以上淤积量 113.18 万 m^3 ，计算超深工程量 23.41 万 m^3 。共设置 2 处淤泥处理厂，分别位于芦花坑水库北侧及马尾水库北侧，采用机械脱水固结一体化工艺处理清淤淤泥，芦花坑淤泥处理厂淤泥处理总量为 115.70 万 m^3 （包含接收处理物理隔离工程淤泥量 62.28 万 m^3 ）；马尾淤泥处理厂总处理量 170.50 万 m^3 （包含接收处理物理隔离工程淤泥量 25.97 万 m^3 ）。

本工程施工总工期共 15 个月，从第 1 年 7 月开始，至第 2 年 9 月结束。

本项目总投资 48043.3 万元，其中环境保护工程投资 352 万元。

11.2 环境质量现状评价结论

11.2.1 生态环境现状

11.2.1.1 陆生生态环境现状

本项目陆生生态评价区典型植被类型为亚热带常绿阔叶林、灌草丛、果园和农田植被，主要群落有木荷-芒萁群落、微甘菊群落、鬼针草群落、荔枝群落和瓜菜复合群落。典型植被的生态质量处于 IV 级（1 个），Vb 级（2 个）和 Va 级（2 个）水平，即影响评价区的生态环境质量属于“一般”到“差”水平，这是由于该区域的植被受人为活动影响较强烈，植物群落生态环境质量处于相对较低水平。

评价区内共有陆生野生脊椎动物 78 种，隶属于 16 目 38 科，其中，两栖类 1 目 4 科 6 种；爬行动物有 1 目 6 科 16 种；鸟类动物 12 目 25 科 50 种，哺乳动物 2 目 3 科 6 种。

芦花坑淤泥处理厂范围内主要为农业用地，周边为居民聚集区，人为活动频繁。马尾淤泥处理厂用地现状主要为水塘及少量农用地，植被覆盖较少，长势一般。

11.2.1.2 水生生态环境现状

五点梅水库群鱼类主要为可人工养殖的青鱼、草鱼、鲢、鳙、黄鳝等经济鱼类，以及鲫鱼、罗非鱼、鲇等杂食性鱼类，不涉及国家级和省级重点保护鱼类、狭域特有种，项目施工区域内无鱼类产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。浮游植物以蓝藻门和绿藻门的种类为主，绿藻门浮游植物种类数最高，蓝藻门浮游植物丰度和生物量最高，优势种为产毒的微囊藻，说明五点梅水库群存在水体富营养化程度高、水域生态环境污染负荷高、存在爆发水华风险等问题。浮游动物以轮虫为主，还有少量桡足类、枝角类和原生动物，生物多样性较低。底栖动物由水生寡毛类、水生昆虫和软体动物组成，其中直接收集者类群的种类和数量占比较高，说明五点梅水库群为缺乏水草的藻型水体。

综合鱼类、浮游生物、底栖动物和水库环境的调查，五点梅水库群水生生态现状表现为：水生生物多为常见种和耐污种，生物多样性低；水体富营养化程度较高、库底淤积量大，局部库湾存在黑臭现象，对当地水生生物的栖息、繁殖有一定的干扰。

11.2.2 环境空气质量现状

根据《2020 年度东莞市生态环境状况公报》，2020 年东莞市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度分别为 8、27、38、24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， O_3 最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 155 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准要求，因此，2020 年项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据环境空气质量现状补充监测结果，QA1 马尾水库东侧山体监测点的 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 日均浓度超标，其中 $\text{PM}_{2.5}$ 最大浓度超标率为 108.57%，超标率为 28.57%； PM_{10} 最大浓度超标率为 107%，超标率为 100%，均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的一级标准，但能达到其二级标准。该监测点位于《东莞市长安镇环境保护与生态建设规划（2018-2030）》划定的环

境空气一类区，PM_{2.5}和PM₁₀超标可能主要受周边工业企业和南面京港澳高速的影响。其余检测因子均达标，说明项目周边环境空气质量状况较好。

11.2.3 地表水环境质量现状

地表水环境现状补充监测共布设 8 个监测断面。根据监测结果：（1）五点梅水库群 3 个水库均监测 18 项指标，其中芦花坑水库 DO、氨氮、总氮超标，五点梅水库 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮超标，马尾水库 BOD₅、氨氮、总磷、总氮超标，其余指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；

（2）芦花坑淤泥处理厂余水受纳水体均监测 16 项指标：①QW1 芦花坑水库排洪渠，COD、BOD₅、氨氮超标，其余指标均可达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）V 类标准要求；②QW2 大宁南涌，COD、BOD₅、氨氮超标，其余指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。③

QW3 大沙河，COD、BOD₅、氨氮超标，其余指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。（3）①QW4 花灯盏水库排洪渠，氨氮超标，

其余指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求；②QW5 东引河，氨氮超标，其余指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002）V 类标准要求。

11.2.4 地下水环境质量现状

地下水环境现状补充监测共布设 3 个监测点，监测 18 项指标，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，说明项目所在区域地表水环境质量现状较好。

11.2.5 声环境质量现状

根据《2020 年东莞市生态环境状况公报》，2020 年城市区域环境噪声昼间等效声级平均值为 57.2 分贝，比 2019 年（59.4 分贝）下降 3.7%，区域噪声环境质量总体水平等级为三级，处于一般水平。影响区域声环境的主要声源构成为生活源和交通源，分别占 65.8%和 22.5%。

噪声环境现状监测共布设 13 个监测点，五点梅水库群清淤范围周边敏感点以及芦花坑、马尾淤泥处理厂边界的昼间噪声值范围为 54~68dB（A），夜间噪声

值范围为 43~53dB (A)，均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类和 4a 类标准，说明项目所在区域声环境状况良好，可达到《东莞市声环境功能区划》的要求。

11.2.6 底泥环境质量现状

本项目采用可研单位对五点梅水库群的 56 个点位的底泥采样结果，检测项目包括 pH 值、含水率、有机质、总氮、总磷、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总镍、总铬、总锌 13 项。根据《农用污泥污染物控制标准》(GB4284-2018) 的 B 级标准，五点梅水库群底泥有 11 个样品的有机质含量未达到 20g/kg 以上，占比 19.64%；5 个样品的含水率超过 60%，占比 33.33% (样品总量仅 15 个)；重金属指标达标率为 100%，说明五点梅水库群底泥的污染程度较轻，接近农用污泥污染物控制标准。根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 的农用地土壤污染风险筛选值的其他标准，五点梅水库群底泥重金属指标达标率为 73.21%，其中总镉和总铜指标的超标率较高，均为 16.00%；总锌、总铅、总汞和总镍指标的超标率较低，分别为 5.00%、4.00%、2.00% 和 2.00%，说明五点梅水库群底泥的重金属污染程度较轻。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018) 的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准，56 个五点梅水库群底泥样品的总镉、总汞、总砷、总铜、总铅和总镍重金属指标均未超标，说明五点梅水库群底泥的重金属污染程度较轻，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018) 的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准。

11.3 环境影响预测与评价结论

11.3.1 生态环境影响分析

本项目施工期对周边生态环境产生一定程度的影响，产生的重要影响为施工期对施工区域原有植被的破坏，对附近水体水质的影响以及水土流失等。可通过生态保护措施加以避免，减缓相关影响。

本项目无新增永久占地，临时占地在施工期结束后将及时进行恢复，施工区域内未发现珍稀、濒危保护动植物。本项目属河湖整治类项目，项目完成后可改

善水库水质，美化环境，改善水生生物的生长和栖息环境。因此，从生态环境保护角度看，本项目在落实好相关生态保护措施使得影响得到减缓基础上，工程可行。

11.3.2 环境空气预测评价

本项目施工期扬尘、道路运输扬尘通过加强管理，并采取洒水、围挡、覆盖、地面硬化、设置洗车装置等有效措施后，对周边环境的影响不大。

施工现场排放的施工机械、运输车辆尾气量较少，浓度较低，本项目施工场地周边地形平坦，有利于尾气扩散，只要加强设备及车辆的养护，保证不排放未完全燃烧的黑烟，严格执行关于机动车辆的规定，其对周围空气环境将不会有明显的影响。

本项目清淤点呈分散性，对周边的居民点的影响较短暂，施工时考虑下风向影响和分时段清淤，可降低恶臭影响；淤泥处理厂采取合理布局、喷洒除臭剂等措施，对周边敏感点的环境空气质量影响可接受。

项目食堂油烟采用静电型油烟净化器进行处理后由建筑天面达标排放，不会对周围环境造成明显影响。

施工期大气污染影响将随着施工的结束而消失，不会对区域大气环境带来长期不良影响。本项目营运期不产生废气污染物，对周边环境空气无影响。

11.3.3 地表水环境预测评价

本项目施工生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准排入市政污水管网；施工废水依托市区专业机械厂处理排放；基坑废水通过排水沟收集后进入沉淀池进行沉淀，经处理后全部回用于洒水抑尘等，不外排；暴雨地表径流采取排水沟和沉淀池等预处理措施，暴雨天需停工，关闭水库泄洪闸；芦花坑淤泥处理厂和马尾淤泥处理厂余水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)二级标准后排入下游河道。本项目对地表水环境影响较小。

11.3.4 地下水环境预测评价

本项目应加强管理，杜绝集水管、废水处理设施的跑冒滴漏现象，废水处理

设施和淤泥处理厂临时堆场均进行硬底化，防止各污染物进入地下水环境。本项目经采取措施后不会影响本区域地下水的现状使用功能，工程实施也不会改变区域地下水的流场，对区域地下水的影响较小。

11.3.5 声环境预测评价

本项目主要施工设备噪声昼间在 30 m 可达标，夜间在 80m 以外可达标；淤泥脱水固结设备在淤泥处理厂场界 5m 以外可达标，夜间在 20m 以外可达标。

项目施工场界外的 200m 范围内有居民点、学校和医院等环境保护目标，项目施工期应采取一定的防护措施，减少噪声对周边环境的影响。为避免施工噪声对周边日常工作、生活的影响，项目施工机械应采取先进的消声、减震措施，从源头降噪；合理规划施工时间，尽量避开居民休息时间，非必要严禁夜间施工。以上降噪措施可有效减轻项目施工对环境保护目标的噪声影响。

11.3.6 固废环境影响分析

施工淤泥中的垃圾和施工人员生活垃圾交由环卫部门统一处理；含油废物定期委托危废资质单位收集处置；干化泥饼拟通过招标的方式市场化处理，满足《河湖污泥处理厂产出物处置技术规范》（SZDB/236-2017）要求；余砂回用于混凝土或市政回填。

经妥善处置后，本项目产生的固体废物对环境的影响很小。

11.4 环境风险分析

本项目为非污染生态影响类建设项目，主要环境风险是淤泥处理厂余水不达标排放造成纳污河流水质污染；干化泥饼未按处置标准处置，随意堆放或者不合理处置，对环境产生二次污染；水库生态修复引进物种入侵风险。

通过加强管理，建立健全的防范措施和应急措施，并落实各项风险防范措施，本项目的环境风险水平可以接受。

11.5 环境污染防治措施结论

11.5.1 生态环境保护措施

采取加强施工人员的管理，禁止施工人员赴界施工或砍伐林木、禁止捕猎野生动物；尽量减少占地造成的植被损失和对动物的伤害；完工后及时做好生态环境恢复和进行生态影响的监测或调查。优化施工方式，禁止施工废水直接排放，加强施工期水生生态环境监控和管理等措施后，项目对生态环境影响较小。

11.5.2 废气污染防治措施

本项目施工期废气包括施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气、清淤恶臭等。项目在施工过程中应经常对施工场地和运输道路进行洒水抑尘，限制运输车辆的车速，减少粉尘产生。对于水库清淤尽量在冬季进行，采用环保淤泥运输车密闭运输清淤淤泥，合理规划路线，尽量避开繁华区及居民密集区；淤泥处理厂合理布局，产臭单元构筑物上方设置负压抽真空系统，喷洒液体微生物除臭剂；淤泥处理厂周围设置施工围挡，并进行绿化；泥饼及时清运等措施，减少恶臭影响。车辆定期检修与保养、使用优质燃料，减少机械车辆燃油废气。

经采取上述措施后，本项目施工废气对周边环境空气影响较小。

11.5.3 地表水污染防治措施

施工人员租用附近村庄民居住宿，生活污水依托当地生活污水收集及处理系统处理，2个淤泥处理厂产生的员工办公生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政污水管网排入污水处理厂进一步处理；施工废水依托市区专业机械厂处理排放；基坑废水经沉淀池静置后回用于洒水抑尘等，不外排；暴雨地表径流采取排水沟和沉淀池等预处理，暴雨天需停工，关闭水库泄洪闸；淤泥处理厂余水经絮凝沉淀法+磷酸铵镁沉淀法处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准后排入下游河道。

本项目施工办公生活污水和施工废水经妥善收集处理后，对周边地表水环境影响较小。

11.5.4 地下水污染防治措施

本项目不涉及地下水开采，施工废水和生活污水处理设施进行防渗处理，废水经处理后全部回用不外排。饮用水源保护区范围内施工营地不设施工机械加油或存放油品储罐、冲洗施工机械或车辆，废水处理设施和淤泥处理厂临时堆场均进行硬底化防腐防渗处理。因此，本项目不会对区域地下水产生不良影响。

11.5.5 声环境污染防治措施

本项目施工期通过选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维护、保养和正确合理的操作，保证机械设备在良好的工控条件下运行，以减小其运行噪声。在施工作业中必须将高噪音设备远离居民点一侧，同时合理安排各类施工机械的工作时间。本项目施工期噪声随着施工结束后，噪声也随之消失，通过采取上述措施后，其噪声对周边环境的影响在可接受范围内。

11.5.6 固废污染防治措施

施工淤泥中的垃圾和施工人员生活垃圾交由环卫部门统一处理；含油废物定期委托危废资质单位收集处置；干化泥饼拟通过招标的方式市场化处理，满足《河湖污泥处理厂产出物处置技术规范》（SZDB/236-2017）要求；余砂回用于混凝土或市政回填。

11.5.7 环境影响经济损益分析结论

本项目总投资为 48043.3 万元，其中估算环境保护工程投资为 352 万元，占总投资的 0.72%。

五点梅水库群清淤后，内源污染消除，水库水质得到改善，满足《东莞市供水安全保障规划》拟定的调节库容需求。可带动区域经济发展，有利于提高人民生活水平。

11.6 综合评价结论和建议

综上所述，东莞市五点梅水库群清淤扩容工程的建设符合国家和地方产业政策，符合城市生态建设与环境保护，获得了项目建设区公众的广泛支持。工程选

址、选线、方案和布置合理。工程对环境的有利方面主要是能够通过改善水利基础设施，促进地方经济发展；不利影响主要是施工期对生态环境和景观有一定的改变，但可以采取工程和管理措施予以减少或恢复。在采取切实措施落实工程的水土保持方案以及本评价提出的环境保护和生态恢复措施的情况下，项目建设不会对周围生态环境造成明显影响，该工程建设从环保角度而言是可行的。