

马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：厦门市城市建设发展投资有限公司

代建单位：厦门市政城市开发建设有限公司

编制单位：厦门市政南方海洋科技有限公司

二〇二五年八月

目 录

概 述	1
一、项目建设背景	1
二、项目特点	2
三、环境影响评价的工作过程	2
四、分析判定相关情况	4
五、关注的主要环境问题及环境影响	6
六、环境影响报告书主要结论	6
1 总则	7
1.1 评价原则与评价目的	7
1.2 编制依据	7
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	9
1.4 评价内容与评价重点	10
1.5 环境功能区划和评价标准	11
1.6 评价工作等级与评价范围	22
1.7 环境保护目标	27
2 工程概况与工程分析	29
2.1 片区存在问题及周边工程建设情况	29
2.2 工程概况	33
2.3 工程布置及建筑物	38
2.4 工程施工组织	58
2.5 工程分析	67
2.6 工程污染源分析	68
2.7 工程实施的必要性及合理性分析	74
2.8 项目建设与相关政策、规划的协调性	77
3 环境质量现状调查与评价	107
3.1 区域地理位置	107
3.2 自然环境状况	107
3.3 大气环境质量现状调查与评价	116
3.4 地表水环境质量现状调查与评价	117

3.5 声环境质量现状调查与评价	118
3.6 土壤及底泥环境质量现状调查与评价	118
3.7 地下水环境质量现状调查与评价	118
3.8 生态现状调查与评价	118
4 环境影响预测与评价	127
4.1 施工期环境影响评价	127
4.2 运营期环境影响评价	139
5 环境风险评价	146
5.1 环境风险评价目的	146
5.2 风险调查识别及评价工作等级	146
5.3 环境敏感目标概况	148
5.4 风险事故情形分析	148
5.5 环境风险评价	148
5.6 环境风险防范措施及应急处置措施	148
5.7 环境风险评价结论	150
6 污染防治对策与措施	151
6.1 水污染防治对策措施	151
6.2 大气污染防治对策措施	151
6.3 噪声污染防治对策措施	152
6.4 固体废物污染防治对策措施	153
6.5 地下水污染防治措施	153
6.6 防洪排涝影响减缓对策措施	154
6.6 生态环境保护对策措施	154
7 环境管理与监测计划	158
7.1 环境管理	158
7.2 环境监测计划	161
7.3 环境监理	164
7.4 竣工环境保护验收	167
8 环境影响经济损益分析	169
8.1 环境保护投资估算	169

8.2 环境效益分析	169
8.3 社会效益分析	170
8.4 经济效益分析	170
8.5 小结	170
9 评价结论与建议	172
9.1 项目概况与工程内容	172
9.2 工程环境影响评价结论	172
9.3 公众参与结论	177
9.4 政策、规划相符性结论	177
9.5 环境管理要求	178
9.6 综合结论	178
9.7 评价建议	178
附表	179
附表 1：地表水环境影响评价自查表	179
附表 2：大气环境影响评价自查表	181
附表 3：生态环境影响评价自查表	182
附表 4：声环境影响评价自查表	183

概 述

一、项目建设背景

马銮湾新城作为海沧北部的中心城区，定位为美丽厦门产城融合典范区、国际化高端宜居海湾新城，新城规划范围是北至海翔大道，往西到西滨路和新阳大桥，南至翁角路，东至孚莲路，新城面积约 45km²。2014 年厦门市公布了打造美丽厦门的战略目标，并确定将海沧打造成“中国知名的花园新城、美丽厦门的典范新城、两岸合作的窗口新城、健康生态的幸福新城”之战略目标。海沧在成功打造海沧湾新城后，将在马銮湾打造一座“更顶级、更宜居”的新城，并将更大投入完善这一片区的基础配套，随着隧道地铁、生活配套设施的不断完善，该片区的居住品质将会不断提升。2015 年厦门海绵城市建设的试点区域选择在厦门西部的马銮湾片区和厦门东部的翔安新城片区，这也对马銮湾区域的水系及生态规划提出了更高的要求。马銮湾区域现状水体存在诸多问题，水质有不同程度污染，滨水空间未能形成良好格局。因此，厦门市在推进海湾型城市的建设过程中，对岛外城市水系进行同步规划，更科学地指导城市水系的开发利用，通过开展城市水系规划，完善水系防洪排涝、生态等功能。马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程（以下简称本项目）正是在这一背景下提出的，将城市开发与建设城市的水资源、水环境、水生态、水安全等多方面内容相结合。

经过多年建设，马銮湾新城片区及上游水系已逐步成型，内湾区域整体水网贯通及防洪闭合建设已推进至芸尾水道节点，伴随着新城补水项目及雨洪工程补水项目相继投用，未打通的芸尾水道已成为片区行洪排涝及日常过流的阻碍，此时进行本项目水道建设必要且迫切。芸尾水道作为马銮湾新城水系的重要一环，其建设是实现湾区防洪排涝安全、水生态环境提升、水资源可持续利用、促进区域高质量发展的重要措施。

2025 年 4 月，马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程可行性研究报告取得厦门市发展和改革委员会批复，原则同意工程总体布置。2025 年 7 月，取得马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程投资概算的批复，确认工程总投资 5752 万元，工程规模为：新建河道长度 1.6km，具体建设内容包括：①新建堤防护岸长度约 3.06km；②新建跌水堰 2 座；③河道土方工程（土方开挖量 30.89 万 m³）；④相关节点附属工程及临时工程等。

根据《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》等要

求，厦门市政城市开发建设有限公司（代建单位）委托厦门市政南方海洋科技有限公司对马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程进行环境影响评价工作。

二、项目特点

（1）项目为新挖河道，土地利用类型为农用地、建设用地、未利用地，用地现状为池塘、荒杂地、空地等，不涉及基本农田、生态敏感区及生态保护红线；施工方式为围堰干法施工，施工开挖过程不扰动上游河道。

（2）场地原为芸美村、鼎美村，现已基本拆迁完成，现状声环境及大气环境敏感目标主要包括芸景实验中学、芸景实验小学、西园科技小学，生态环境敏感目标主要为沿线两侧古榕树及鼎美关帝庙、锦云堂等古建筑。

（3）本项目为生态影响型项目，产生的环境影响主要集中在施工期，临时占地均位于项目用地范围内，未另行占地。

（4）项目新建河道造成占地类型及生态系统改变、河道水系发生变化，但项目建设可打通马銮湾内湾水体，与上游新月田园水系、下游鼎美排洪渠及环湾南溪等水系形成连通，有利于完善马銮湾新城防洪排涝体系。

（5）本项目上游与新月田园相衔接，衔接处环湖路穿过。新月田园范围内末端河道尚未挖通，规划环湖路选址及红线已落定，但尚未建设，建议上下游水道间的过渡段河道由环湖路工程进行建设，择时挖通水道，形成完整水系。

三、环境影响评价的工作过程

本项目属于防洪除涝工程，工程等别III等，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），工程规模属于中型，见表1。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的相关规定，本项目属于“五十一、水利”中的“127 防洪除涝工程—新建大中型”，应按照建设项目环境影响报告书实施审批管理，见表2。根据《厦门市建设项目环境影响评价与排污许可综合管理名录》，本项目属于“四十八、水利 76”中的“128 防洪除涝工程 76 1-新建大中型的”，应按照建设项目环境影响报告书实施审批管理，见表3。

表 1 水利水电工程分等指标（摘录）

工程 等别	工程 规模	防洪			治涝
		保护人口 /10 ⁴ 人	保护农田面积 /10 ⁴ 亩	保护区当量经 济规模/10 ⁴ 人	治涝面积 /10 ⁴ 亩
I	大（1）型	≥150	≥500	≥300	≥200
II	大（2）型	<150, ≥50	<500, ≥100	<300, ≥100	200, ≥60
III	中型	<50, ≥20	100, ≥30	<100, ≥40	<60, ≥15
V	小（1）型	<20, ≥5	<30, ≥5	40, ≥10	15, ≥3
V	小（2）型	<5	<5	<10	<3

表 2 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
五十一、水利				
127	防洪除涝工程	新建大中型	其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）	城镇排涝河流水闸、排涝泵站

表 3 厦门市建设项目环境影响评价与排污许可综合管理名录（摘录）

环评类别 项目类别		报告书	报告表	环评审批方式
四十八、水利 76				
128	防洪除涝工程 761 （含 4822 中防洪 设施建设活动）	新建大中型的	其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）	报告书实行许可制，报告表实行告知承诺制

2025 年 3 月 5 日，厦门市政城市开发建设有限公司（代建单位）委托厦门市政南方海洋科技有限公司承担该项目的环评工作。评价单位接受委托后，组织有关人员进行现场踏勘、收集有关资料，与设计单位进行沟通协调。根据项目建设性质、规模和项目所在区域环境特征，进行项目环境影响因素识别、污染因子筛选和工程分析、环境质量现状调查等，在此基础上编制完成了《马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程环境影响报告书（送审本）》，供建设单位上报生态环境主管部门审查，作为项目建设管理和设计的依据。

在环评工作开展的同时，建设单位于 2025 年 3 月 10 日在福建环保网站上进行第一次公示，在项目环评征求意见稿编制完成后，于 2025 年 7 月 16 日至 7 月 29 日在福建环保网站、报纸刊登以及孚美社区、祥露社区公示宣传栏进行了公示。第二次公示后，建设单位根据公众意见反馈情况，形成《马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程环境

影响评价公众参与说明》，信息公开期间建设单位及环评单位均未收到公众反馈意见与建议。

环境影响评价工作的技术路线详见图 1。

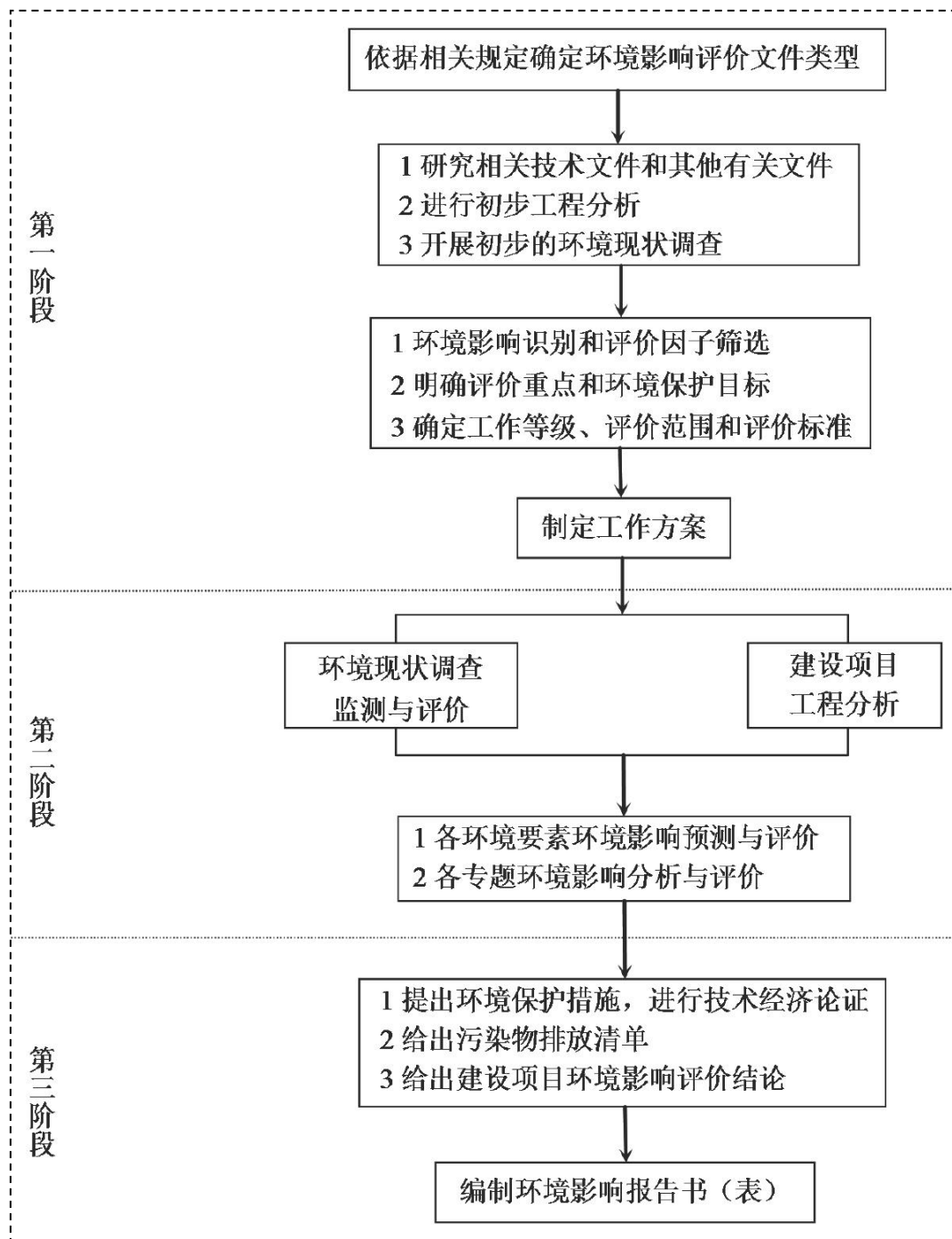


图 1 项目环境影响评价工作技术线图

四、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性判定

项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类“二、水利，3. 防洪提

升工程”，符合国家和地方产业政策的相关要求。

（2）环境功能区划符合性判定

施工过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物等经采取有效的环境保护措施后不会降低当地环境功能；项目实施后有利于改善马銮湾水系水环境质量，符合当地环境功能区划的要求。

（3）相关规划符合性判定

本项目主要建设内容为新建河道 1.6km、新建堤防护岸长度约 3.06km、新建跌水堰 2 座，项目建设可打通马銮湾内湾水体，与上游新月田园水系、下游鼎美排洪渠及环湾南溪等水系形成连通，完善马銮湾新城防洪排涝体系，保障新城内湾防洪排涝安全及水生态安全。项目建设符合《厦门市防洪防涝规划》、《厦门市马銮湾新城控制性详细规划》、《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》（2024 年）等相关规划要求。

（4）“三线一单”符合性判定

①生态控制线

根据厦门市国土空间总体规划“三区三线”划定成果，项目未纳入生态保护红线范围，但位于生态控制线范围内，本项目为防洪排涝工程，项目建设不会导致生态空间减少、性质改变、功能降低，符合生态控制线管理要求。

②环境质量底线

a.大气环境

本项目属于生态影响型项目，施工过程会产生施工扬尘、燃油废气及少量淤泥恶臭，运营过程中不产生大气污染物，不会明显影响区域空气质量。

b.水环境

项目建成后，有利于改善马銮湾内湾水生生态系统，有利于提高区域水环境质量。

c.声环境

本项目所在区域声环境为 2 类功能区，根据预测结果，采取相应的减震、隔声降噪措施后，项目施工过程对周边声环境影响不大。

综上分析，项目的实施有利于提高区域环境质量，施工期采取本环评提出的相关防治措施后，对周边环境的影响是可接受的。

③资源利用上线

项目施工过程中会消耗一定的水、电、油以及土石料等各种建筑材料，但使用量有限，不会触及本地区的资源利用上线。

④生态环境准入清单

工程位于重点管控单元“H35020520008 海沧区中北部城镇发展区”，不属于限制或禁止准入项目，项目符合环境准入清单的要求。

五、关注的主要环境问题及环境影响

施工期间会产生废水、扬尘、噪声、弃方、河道土方开挖及临时堆土场水土流失等污染因素，如未经妥善处理，可能会对周围环境造成一定的影响。但施工期造成的影响是暂时的，工程结束后，影响将随之消失。工程运营期主要为水环境及生态环境影响。

结合工程和环境特点，本次项目环评关注的主要环境问题：①施工扬尘、噪声、对沿线敏感点的影响；②工程建设对陆域生态的影响，包括土地占用、施工活动等对沿线动植物资源等的影响；③施工临时占地的环境可行性；④运营期对上下游水体水环境、水生生态的影响；⑤运营期对马銮湾内湾防洪排涝的影响。

在充分落实本评价提出的各项污染控制措施的前提下，可将施工期和运营期的环境影响控制在可接受范围内。

六、环境影响报告书主要结论

马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程是马銮湾新城水系重要组成部分，项目建设有助于马銮湾防洪排涝体系的构建，完善片区河道水系功能，改善整体水动力条件，保护和恢复河流生态系统，提升水生态环境质量。

马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程建设符合国家当前产业政策以及相关法规要求，符合环境功能区划要求，符合厦门市生态环境分区管控要求。工程施工期将对区域环境产生一定的不利影响，在严格落实本报告提出的各项环保措施和管理要求的前提下，工程施工对环境的影响是可接受的，从环境环保角度分析与评价，本项目的实施是可行的。

1 总则

1.1 评价原则与评价目的

1.1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.1.2 评价目的

本项目环境影响评价旨在查明拟建项目评价范围内的环境质量现状，在全面分析项目施工过程的主要环境污染因子种类和数量以及生态环境影响因素的基础上，预测和评价本项目对周围环境的影响范围和影响程度；阐明该项目的环境效益、经济效益和社会效益，依据国家制定的有关法规及标准，提出相应的环境管理、环境监理与监测计划，从环境影响角度分析该项目建设的合理性和可行性，提出相应的环境保护措施和建议，为项目建设提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- （4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- （5）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；

- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正）；
- (11) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修正）；
- (12) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起施行）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日起施行）；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；
- (16) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月22日起施行）；
- (17) 《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日起施行）；
- (18) 《福建省湿地保护条例》（2023年1月1日起施行）；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；
- (20) 《厦门市环境保护条例》（2021年7月1日起施行）；
- (21) 《厦门市生态环境准入清单（2023年）》，2023年12月；
- (22) 《厦门市生态环境管控单元环境管理清单》，2024年5月；
- (23) 《厦门市生态环境准入清单实施细则》，2024年5月；
- (24) 《厦门市建设项目环境影响评价与排污许可综合管理名录》（2024年11月1日施行）；
- (25) 《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（2018年1月）。

1.2.2 技术依据

- (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》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

1.2.3 基础依据和资料

(1) 建设项目环境影响评价委托书。

(2) 《马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程可行性研究报告》(上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 2024年12月)；

(3) 《马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程初步设计报告》(上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 2025年5月)。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据本项目工程特点可知, 本项目环境影响主要集中在施工期, 结合环境敏感目标和自然社会环境特征, 本工程环境影响因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程环境影响因素识别一览表

时段	环境要素	影响因子/影响对象	工程内容及表征	影响程度
施工期	地表水环境	悬浮泥沙	施工作业产生悬浮泥沙	-1S
		COD、BOD ₅ 、石油类、SS	施工废水、施工人员生活污水	-1S
	地下水环境	水位、水质	基坑开挖、施工废水、施工人员生活污水	-1S
	大气环境	NH ₃ 、H ₂ S、TSP	施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气、淤泥恶臭等对周围大气环境的影响	-1S
	固体废物	施工人员生活垃圾、建筑垃圾、弃土、淤泥、沉淀池泥渣、隔油池油渣	施工过程产生的生活垃圾、建筑垃圾、项目开挖产生的弃土方、沉淀池泥渣、隔油池油渣	-1S
	陆域生态环境	水土流失、沿线陆域动植物	水土流失; 项目占地及施工活动对沿线动植物资源的影响	-2S
	水生生态环境	底栖生物、浮游动植物、鱼类等	项目占地及施工活动对沿线水生生物的影响	-2S
	声环境	L _{Aeq}	施工噪声对周边声环境的影响	-1S
	环境风险	施工机械设备油品	施工机械设备发生油品泄漏事故	-1S
运营期	水文情势	水面面积、水位、流速、流量	项目运行对区域水体水文情势的影响	+2L
	地表水水质	悬浮物、COD、石油类	项目运行对上下游水体水质的有利影响	+2L
	水生生态	底栖生物、浮游生物、渔业资源	项目运行对上下游水体、新建河道内水生生物影响	+2L
	陆生生态	动植物、景观	项目运行对鸟类及景观的有利影响	+1L

注: +表示正面影响, -表示负面影响; 0表示无影响; 1表示环境要素所受影响程度较小或轻微, 进行影响描述; 2表示环境要素所受影响程度为中等或较为敏感, 进行重点评价; L长期影响, S短期影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，对工程评价因子进行筛选，结果见表1.3-2。

表1.3-2 评价因子筛选一览表

序号	要素	现状评价因子	影响评价/分析因子
1	地表水环境	水温、pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、石油类、SS、总氮、溶解氧、总磷	SS、石油类
		/	水面面积、水位、流量、流速
2	地下水环境	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	/
3	沉积物	pH、铜、锌、镍、铬、镉、铅、砷、汞、含水率	/
5	水生生态	鱼类、底栖生物、浮游动植物	鱼类、底栖生物、浮游动植物
6	陆域生态	植被、动物、土地利用	植被、动物、土地利用
7	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、TSP	NH ₃ 、H ₂ S、TSP
8	噪声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}
9	固体废物	/	生活垃圾、施工建筑垃圾、弃土、淤泥、沉淀池泥渣、隔油池油渣
10	土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中45个基本项目	/
11	环境风险	/	石油类

1.4 评价内容与评价重点

1.4.1 评价内容

- （1）本项目所涉及项目区及周边环境现状调查与评价。
- （2）本项目施工过程中对区域水环境、生态环境的影响，施工噪声、扬尘、恶臭气体对周边学校等敏感目标的影响。
- （3）本项目运营期对区域水环境、生态环境、防洪排涝的影响。
- （4）本项目施工期环境事故风险分析。
- （5）本项目采取的环保措施及技术经济可行性分析。
- （6）本项目建设的产业政策及规划符合性。
- （7）项目建设方案的合理性和施工方案环境可行性。
- （8）本项目选址环境可行性及与周边环境相容性分析。
- （9）本项目施工期、运营期环境管理与监测计划。

1.4.2 评价重点

- (1) 本项目施工过程对周边学校、文物、古树的影响，对周边环境的影响。
- (2) 运营期对上下游水体水环境，区域生态环境及防洪排涝影响。
- (3) 本项目采取的环保措施及技术经济可行性分析。
- (4) 项目建设方案的合理性和施工方案环境可行性。
- (5) 本项目施工期、运营期环境管理与监测计划。

1.5 环境功能区划和评价标准

1.5.1 环境功能区划

(1) 水环境功能区划

根据《厦门市环境功能区划（第四次修订）》，马銮湾内湾、现状池塘划分为IV类水体（见图1.5-1），根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020）》，马銮湾外湾属于马銮湾三类区（FJ102-C-II），见图1.5-2。

(2) 大气环境功能区划

根据《厦门市环境功能区划（第四次修订）》（见图1.5-3），评价区域环境空气功能为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区。

(3) 声环境功能区划

根据《厦门市声环境功能区划（2022年7月）》（见图1.5-4），项目所在地声环境功能区为2类区。

(4) 生态功能区划

根据《厦门市生态功能区划》（见图1.5-5），项目所在区域属于地表水。

1.5.2 环境质量标准

(1) 水环境质量标准

①地表水环境

马銮湾内湾水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，沿线池塘水质参照马銮湾内湾功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，马銮湾外湾水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准，见表1.5-1、表1.5-2。

表1.5-1 地表水质量评价标准一览表

序号	污染物名称	标准浓度限值	单位
		IV类	
1	pH	6~9	/
2	溶解氧 (DO)	≥3	mg/L
3	化学需氧量 (COD)	≤30	mg/L
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤6	mg/L
5	总氮	≤1.5	mg/L
6	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.5	mg/L
7	总磷 (以 P 计)	≤0.3 (湖、库 0.1)	mg/L
8	石油类	≤0.5	mg/L

表1.5-2 海水水质标准一览表

序号	项 目	第二类	单位
1	pH 值	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	/
2	悬浮物	人为增加的量≤10	mg/L
3	溶解氧≥	5	mg/L
4	化学需氧量 (COD) ≤	3	mg/L
5	无机氮 (以 N 计) ≤	0.30	mg/L
6	活性磷酸盐 (以 P 计) ≤	0.030	mg/L
7	石油类≤	0.05	mg/L
8	硫化物 (以 S 计) ≤	0.05	mg/L
9	挥发性酚≤	0.005	mg/L
10	总铬≤	0.10	mg/L
11	铜≤	0.010	mg/L
12	锌≤	0.050	mg/L
13	砷≤	0.030	mg/L
14	镉≤	0.005	mg/L
15	铅≤	0.005	mg/L
16	汞≤	0.0002	mg/L



图1.5-1 厦门市水环境功能区划图



图1.5-2 福建省近岸海域环境功能区划



图1.5-3 厦门市环境空气质量功能区划图

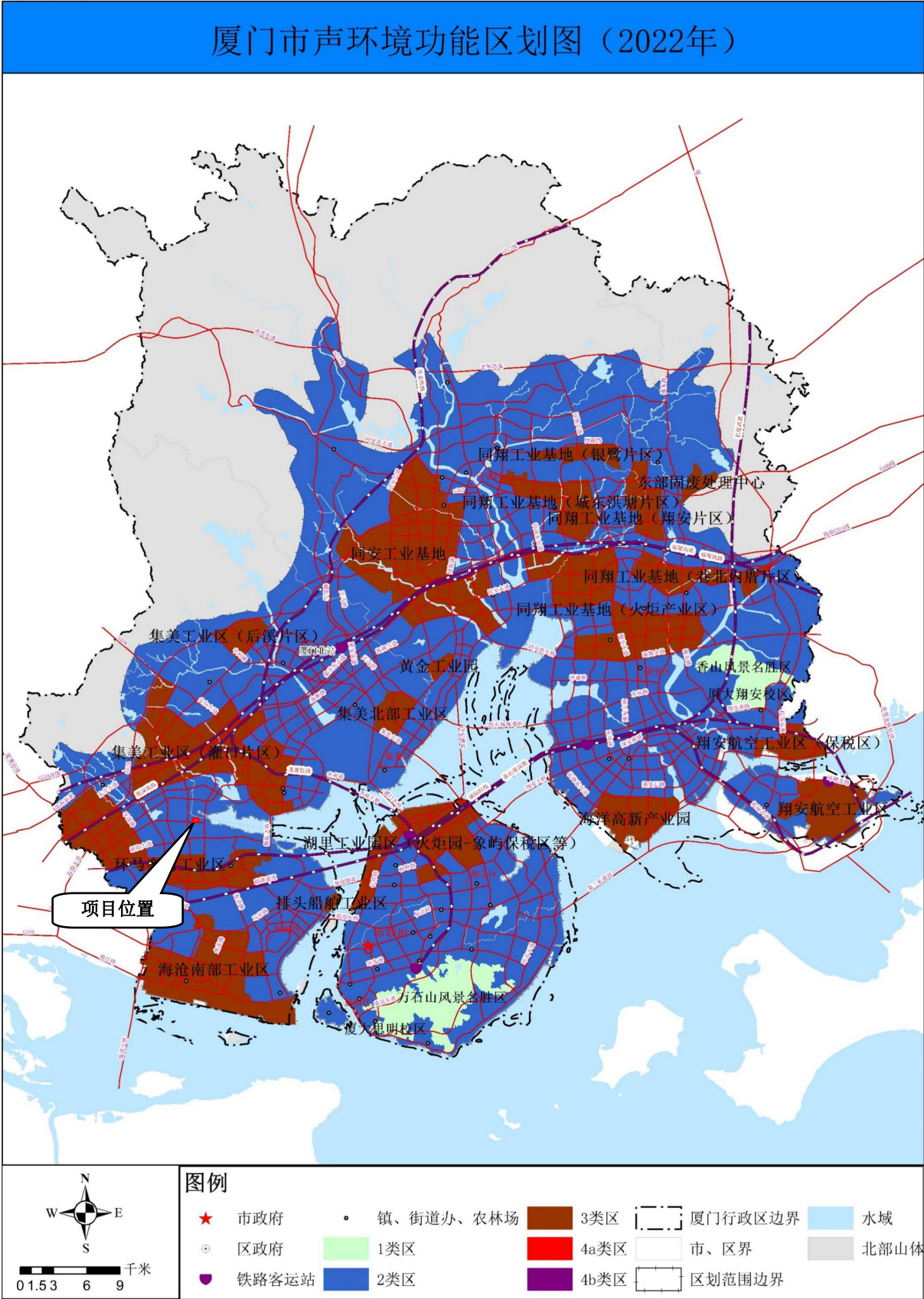


图1.5-4 厦门市声环境质量功能区划图

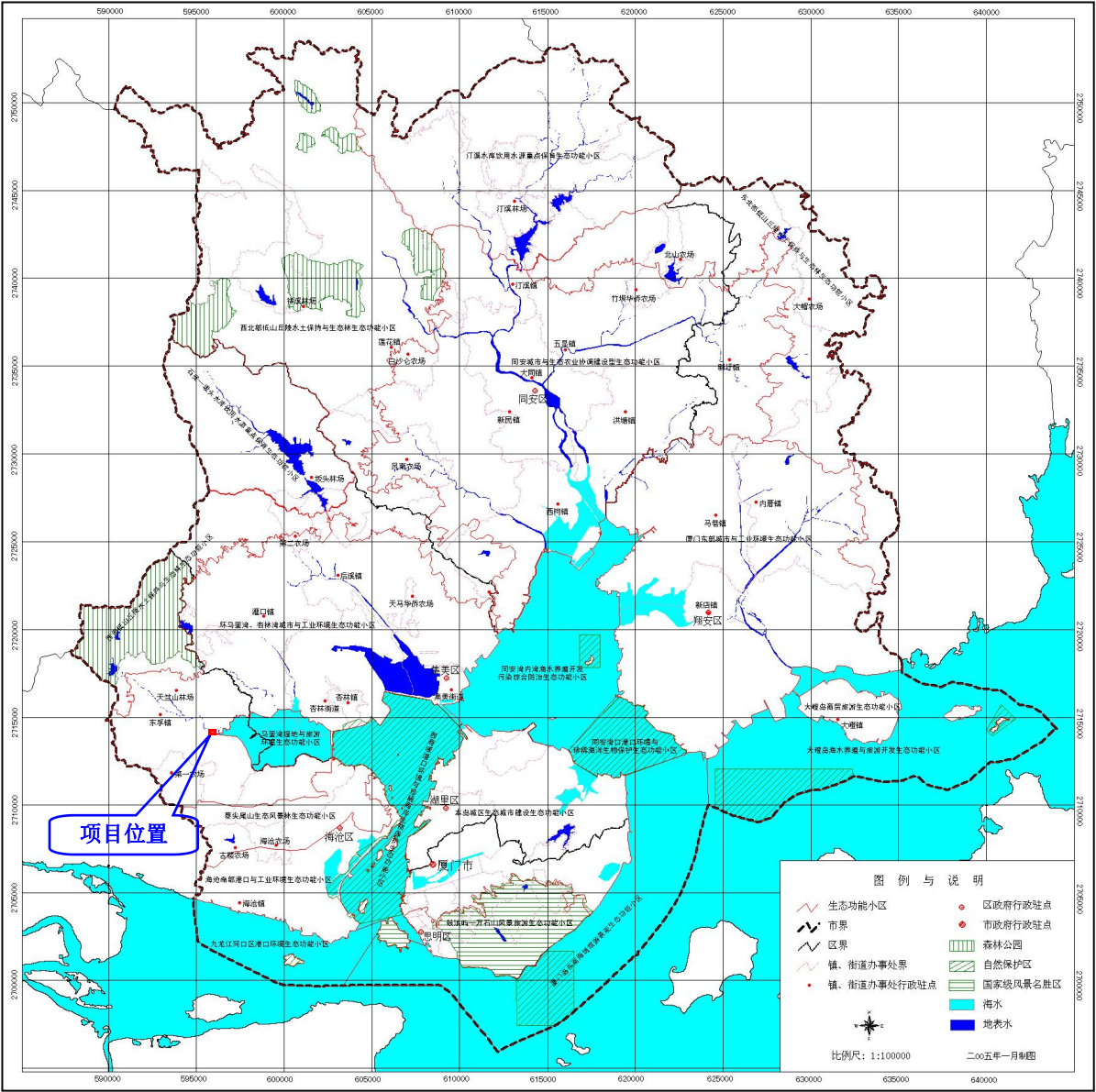


图1.5-5 厦门市生态功能区划图

②地下水环境

项目区域不属于地下水环境保护区，无集中式地下水饮用水源，当地居民用水主要来自城镇自来水厂，地下水主要功能为农业用水、生活辅助用水。且依据《厦门市马銮湾新城控制性详细规划环境影响报告书》，区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准，见表1.5-3。

表1.5-3 地下水质量评价标准一览表

序号	污染物名称	标准浓度限值	单位	标准来源
1	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类标准
2	氨氮(以N计)	≤1.50	mg/L	
3	硝酸盐(以N计)	≤30.0	mg/L	
4	亚硝酸盐(以N计)	≤4.80	mg/L	
5	镉	≤0.01	mg/L	
6	汞	≤0.002	mg/L	
7	砷	≤0.05	mg/L	
8	锰	≤1.50	mg/L	
9	铅	≤0.10	mg/L	
10	铬(六价)	≤0.10	mg/L	
11	铁	≤2.0	mg/L	
12	氯化物	≤350	mg/L	
13	氟化物	≤2.0	mg/L	
14	硫酸盐	≤350	mg/L	
15	总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤650	mg/L	
16	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.01	mg/L	
17	总大肠菌群	≤100	MPN/100mL	
18	菌落总数	≤1000	CFU/mL	
19	氰化物	≤0.1	mg/L	
20	溶解性总固体	≤2000	mg/L	

(2) 底泥质量

底泥质量参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地土壤污染风险筛选值,见表1.5-4。GB36600-2018标准中未列出的铬、锌参照执行《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,见表1.5-5。

表1.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表(单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
4	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
5	汞	7439-97-6	8	38	33	82
6	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

表1.5-5 农用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		pH>7.5	pH>7.5
1	铬	350	1300
2	锌	300	/

(3) 大气环境

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；H₂S、NH₃等执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的参考限值。见表1.5-6。

表1.5-6 环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位	执行标准
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单 二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
7	TSP	年平均	200μg/m ³	μg/m ³	
		24小时平均	300μg/m ³		
8	H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大 气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
9	NH ₃	1 小时平均	200		

(4) 声环境

项目区及其周边声环境敏感目标声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准，邻近灌新路一侧35m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类区标准。见表1.5-7。

表1.5-7 声环境质量标准限值一览表（单位：dB（A））

序号	类别	昼间	夜间
1	2类	60	50
2	4a类	70	55

（5）土壤环境

根据规划，项目新建芸尾水道，两侧建设堤防护岸、亲水平台，参照公园绿地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值，见表1.5-8。

表1.5-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值		标准来源
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地	
重金属和无机物							GB36600-2018
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140	
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172	
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78	
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000	
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500	
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82	
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000	
挥发性有机物							GB36600-2018
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36	
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10	
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120	
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100	
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21	
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163	
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000	
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50	
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15	
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20	

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值		标准来源
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地	
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3	
26	苯	71-43-2	1	4	10	40	
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000	
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560	
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200	
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290	
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640	
半挥发性有机物							
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760	
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663	
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500	
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151	
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151	
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500	
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900	
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151	
45	萘	91-20-3	25	70	255	700	

1.5.3 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

施工期，项目基坑排水沉淀后排入新月田园水系及通过灌新路东侧沟渠排入马銮湾外湾，施工机械、车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于车辆冲洗或洒水抑尘；施工人员租住周边村庄，生活污水纳入周边村庄现有排水系统；施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理。

(2) 大气污染物排放控制标准

施工期产生的粉尘执行《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表1中的单位周界无组织排放监控浓度限值，即颗粒物 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；池塘淤泥恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，见表1.5-9。

表 1.5-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	控制项目	无组织控制标准（mg/m ³ ）
1	硫化氢	1.5
2	氨	0.06
3	臭气浓度	20

（3）噪声排放控制标准

项目施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 $15\text{dB}(\text{A})$ 。

（4）固体废物处置执行标准

项目固体废物处理处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）中的有关规定，一般固体废物的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.6 评价工作等级与评价范围

1.6.1 评价工作等级

（1）地表水环境评价等级

本项目废水主要为施工期产生基坑排水及施工人员生活污水；项目新开挖河道，河道开挖会扰动现有池塘，河道通水运行会对马銮湾内湾水系水文造成一定影响，故本项目地表水影响类型为水污染及水文复合影响类型，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）对地表水环境评价等级的要求确定评价等级，水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表1.6-1，水文要素影响型建设项目评价等级判定依据见表1.6-2。

表 1.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

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 $W \leq 600000$
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	—

表 1.6-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或 占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积 及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动 水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或 稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完 全年调节与 多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不 稳定分层	$20 > \beta > 2$ ； 或季调节与 不完全年调 节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或 混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调 节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、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、自然保护区等保护目标，评级等级应不低于二级。

注 2：跨流域调水、供水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。

注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

项目施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理，基坑排水经沉淀后排入新月田园水系或通过灌新路东侧沟渠排入马銮湾内湾，基坑排水量约 $3.68\text{m}^3/\text{d} < 200\text{m}^3/\text{d}$ ，由表 1.6-1 判断项目水污染影响评价工作等级为三级 A。

项目工程扰动水体面积按新建河道面积考虑，芸尾水道设计河底宽 26-42m，河道长度 1.6km，河底面积约 $0.054\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$ ，由表 1.6-2 “受影响的地表水水域（河流）” 判断项目水文影响评价工作等级为三级。

项目河道开挖建设扰动的池塘面积约 $0.018\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$ ，参照表 1.6-2 “受影响的地表水水域（湖库）” 判断项目水文影响评价工作等级为三级。

综合以上判断，本项目地表水环境评价工作等级为三级。

（2）大气环境影响评价工作等级

项目施工过程中，主要大气污染源有土方挖、填，汽车运输、装卸等施工活动产

生的施工扬尘等，主要大气污染物是 TSP；池塘段施工淤泥恶臭，主要污染因子为 NH_3 和 H_2S 等，还有少量原材料运输过程中汽车尾气及施工机械排出含 NO_2 、CO、HC 等废气，均为无组织间歇排放，无大气污染物集中式排放源，并随着施工期的结束而结束。工程运行期无大气污染物产生，本次大气环境影响评价等级定为三级。

（3）声环境影响评价等级

本项目噪声主要为施工期施工机械、车辆噪声，项目建成前后评价范围内噪声级基本无显著变化。项目位于 2 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级确定为二级。见表 1.6-3。

表 1.6-3 拟建项目声环境影响评价工作等级判定一览表

序号	等级分类	等级分类判定原则
1	一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加
2	二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多
3	三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大

注：在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价

（4）生态环境评价等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及生态保护红线，占地面积 $86916\text{m}^2 < 20\text{km}^2$ ，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目生态环境评价等级确定为三级。

（5）环境风险评价等级

本项目不存在重大危险源，工程运行期不使用或产生有毒有害物质，施工过程中可能存在施工车辆、机械相撞或者故障产生漏油事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，漏油量与附录 B 临界量比值 Q 远小于 1，即项目风险潜势为 I 级，因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

（6）地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 III 类项目，该区域不属于地下水环境敏感区域，地下水评价等级确定为三级。

表 1.6-4 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级一览表

环境敏感程度 \ 项目类别	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

(7) 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于III类项目。本项目为生态影响型项目，项目区多年平均降水量为 1233.7mm，多年平面水面蒸发量为 1651.3mm，干燥度为 1.44，地下水埋深为 0.40~6.80m，土壤含盐量 0.227~0.261g/kg，土壤 pH6.99~7.24，土壤环境敏感程度为不敏感。因此，可不开展土壤环境影响评价。

1.6-5 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≥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	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<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。

表 1.6-6 生态影响型工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 项目类别	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.6.2 评价范围确定

(1) 地表水环境影响评价范围

项目地表水环境影响评价范围确定为本项目开挖河道范围、上游马銮湾内湾（新月田园）、灌新路东侧水塘至下游马銮湾外湾 1km 范围内。见图 1.6-1。

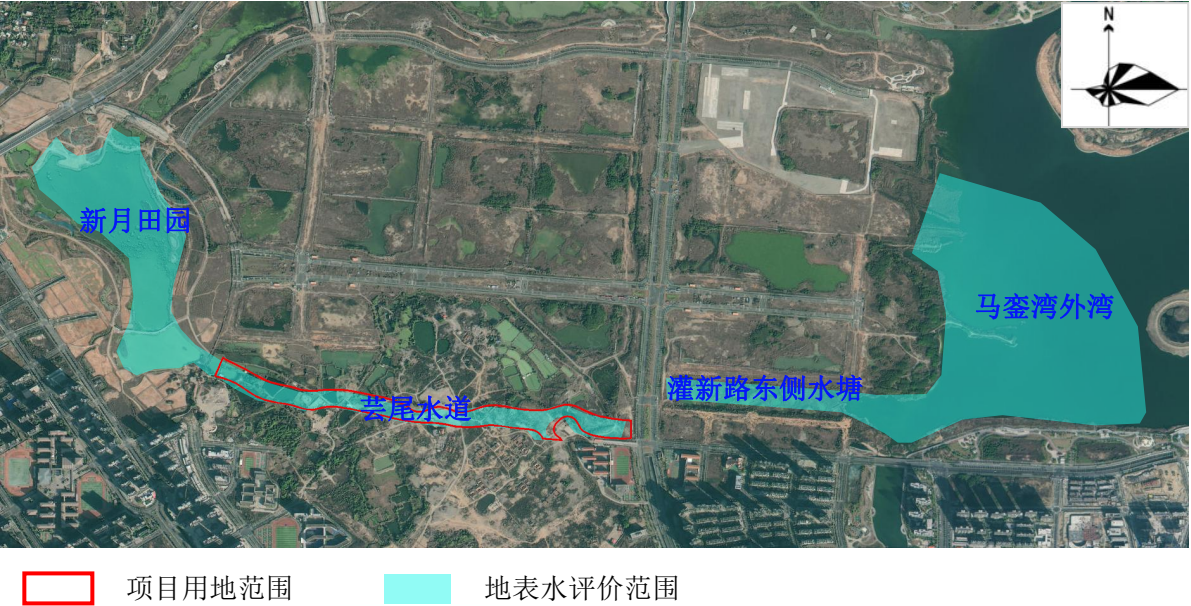


图 1.6-1 地表水环境影响评价范围及敏感目标图

(2) 大气环境影响评价范围

本工程大气环境评价等级定为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不需设置大气环境影响评价范围。

(3) 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为项目用地边界外 200m 范围，临时施工场地边界外 200m 范围，见图 1.6-2。



图 1.6-2 声环境影响评价范围及敏感目标分布图

（4）生态环境评价范围

陆域生态环境影响评价范围确定为用地边界外延 300m 范围，见图 1.6-3；水生生态环境影响评价范围确定为芸尾水道及上游马銮湾内湾（新月田园水域），见图 1.6-1。

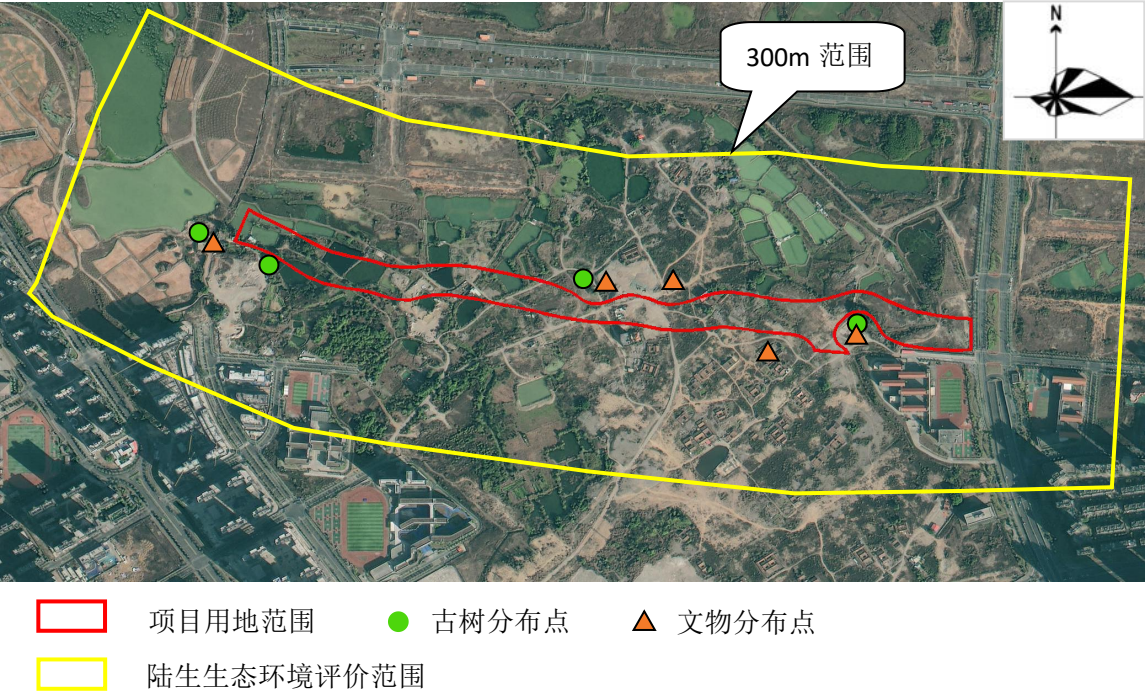


图 1.6-3 陆生生态环境影响评价范围及敏感目标分布图

1.7 环境保护目标

水环境保护目标为新月田园、马銮湾外湾；大气环境、声环境敏感目标为项目沿线周边学校；陆域生态保护目标为项目用地边界 300m 以内的动植物。敏感点情况见表 1.7-1 和图 1.6-1、1.6-2、1.6-3。

表 1.7-1 主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	名称	保护对象	相对位置	与项目最近距离	环境功能区
1	大气环境	海沧区芸景实验中学	师生约 1000 人	S	65m	环境空气 二类功能区
2		海沧区芸景实验小学	师生约 1300 人	SE	115m	
3		海沧区西园科技小学	师生约 1600 人	S	195m	
4	声环境	海沧区芸景实验中学	师生约 1000 人	S	65m	声环境 2 类区
5		海沧区芸景实验小学	师生约 1300 人	SE	115m	
6		海沧区西园科技小学	师生约 1600 人	S	195m	
7	生态环境	陆生生态	野生动植物	工程周边 300m 范围		—
			古榕树	水道沿线两侧	12m	—
			古建筑	水道沿线两侧	6m	—
8		水生生态	水生生境、水生动物	项目所在周边水系（马銮湾内湾-新月田园）		—

序号	环境要素	名称	保护对象	相对位置	与项目最近距离	环境功能区
9	地表水环境	马銮湾内湾（新月田园）	水环境	上游		地表水Ⅳ类功能区
10		马銮湾外湾	水环境	E	760	海水三类区
11	地下水	区域地下水	地下水环境	/	/	地下水Ⅳ类

备注：古榕树、古建筑分布情况详见表 3.8-1、3.8-5。

2 工程概况与工程分析

2.1 片区存在问题及周边工程建设情况

2.1.1 片区存在问题

（1）防洪防潮问题

马銮湾地区的形状像一巨掌，腕部为马銮湾口，西北部有高山环绕。大部分地域的高程为 0-20m，坡度在 0-3°，村庄都坐落在高处，滨水地带较为低洼。马銮湾新城东部为马銮湾海域，与厦门西海域相连，在城市防洪问题上同时受到海域潮流和来自上游 9 条溪流洪水的影响。汛期，上游来水较大且受外海潮水顶托影响，给城市的防洪安全带来巨大考验。根据目前已经明确的马銮湾外咸内淡的水生态环境，芸尾水道必须充分考虑区域洪水组合及潮洪顶托影响，解决汛期的防洪防潮安全问题。

（2）水资源、水生态问题

马銮湾流域由于天然汇水面积小，水资源短缺现象较为严重。为缓解芸尾水道水系水量需求，片区内已充分考虑利用水源进行生态补水，以满足片区生态需水的要求。上游水系公园已建成，溪流水体成为维持片区湿地生境的宝贵资源，须通过合理工程措施，打通水道，构建水网，调控河道水位，避免淡水资源的无效流失，落实水资源高效利用。

（3）水生态环境建设与城市发展协调

马銮湾新城的城市建设对滨水生态环境有具体的要求，尤其是在城市规划范围的内湖、内河区域，通过调度模式的控制，水位变幅相对较小，周边城市用地紧凑，城市功能集中，更需要通过科学合理和富有艺术特征的滨水生态环境布置以满足城市发展的要求。通过相关水利工程及设施的完善，助力水生态环境的进一步提升，使水生态环境与城市发展有机融合。

2.1.2 周边工程建设情况

本工程芸尾水道上游为马銮湾新城环湾岸线新月段绿化工程（新月田园），目前已基本实施完成；下游与鼎美排洪渠河道建设工程（鼎美排洪渠）相接，后汇流至环湾南溪行洪河道改造工程（环湾南溪），鼎美排洪渠及环湾南溪目前处于前期研究及设计阶段；规划芸尾水道东侧末端与灌新路相邻。



图 2.1-1 本项目与周边工程位置关系图

（1）马銮湾新城环湾岸线新月段绿化工程-新月田园（在建）

新月田园位于过芸溪下游、中心岛西侧，下游与芸尾水道相接，主要建设内容包括绿化工程、生态驳岸工程、景观桥梁、慢行系统、给排水、电气等，新建护坡总长2759.2m，为斜坡式生态草坡护坡，后方为公园绿化区域/园路。该工程目前正在建设。

（2）马銮湾新城鼎美排洪渠河道建设工程（未建）

鼎美排洪渠建设目前处于前期研究及设计阶段。该工程起点为芸尾水道，终点为环湾南溪，是连接两者的衔接工程，工程总体上自北向南布置，设计排洪渠全长628.5m，设计渠底宽度18~68m。岸线总长1410.5m。建设红线内总面积约107747m²，其中水域面积约50659m²，绿地面积约57088m²。鼎美排洪渠堤防工程等级为Ⅱ级，主要建筑物为2级建筑物，次要建筑物为4级，临时建筑物为5级。护岸堤脚采用格宾石笼挡墙，并采用麻袋装种植土扦插栽种挺水植物，墙顶至堤顶采用三维水土保持毯种草护坡，设置亲水步道。

（3）马銮湾新城环湾南溪行洪河道改造工程（未建）

环湾南溪改造建设目前处于前期研究及设计阶段。环湾南溪属于马銮湾水系主行洪河道，其防洪标准按50年一遇洪水设计，环湾南溪西起东孚南路，东至灌新路，河道总长约1.44km，规划河宽16m~25m，流域汇水面积约12.86km²。工程设计总面积约93297m²，其中水体面积约30856m²。主要建设内容包括：河道挖深及岸线优化，增设3座翻板闸维持景观水位，建设滨水步道。

（4）芸尾水道东段（未建）

芸尾水道灌新路以东段暂保留现状标高不开挖，标高约5.0~6.0m，不参与行洪、滞洪，待整体规划及片区开发条件成熟后另作安排。芸尾水道灌新路以东段基本不影响内湾行洪贯通，水流由新月田园水系经芸尾水道灌新路西段，汇入目前同样处于设计研究的鼎美排洪渠及拟改造的环湾南溪，水系成形后可整体发挥作用。

（5）马銮湾新城中心岛灌新路工程（已建）

本项目东侧紧邻灌新路。灌新路下方分布有灌新隧道、灌新路管廊、拟建轨道交通4号线二期（未建）等结构。灌新隧道、灌新路管廊已建成，轨道4号线二期短期内不进行施工建设。

已建成通车的灌新隧道横穿芸尾水道，将规划芸尾水道切割为东、西两半，针对芸尾水道卡口问题，马銮湾新城中心岛灌新路工程实施时，为避免后续工程破路改

造，预设了两个措施：

①预留人行地下通道（宽（4.0m+3.5m）×高 2.5m 涵）：连接道路东西两侧芸尾水道综合慢道，解决两侧行人过街问题，保证道路有序畅通。

②先行实施补水管道及过流箱涵（净尺寸为宽（3.0m+3.0m）×高 1.6m 箱涵）：将马銮湾再生水厂灌新路补水点重力生态补水管道及附属构筑物一并实施，并于路外预留 DM1400 主干管接入口（主干管段接入前需设置消能设施）。

灌新路下方现状箱涵底标高约 3.0m~3.1m，10 年一遇以上洪水可通过箱涵过流。建议近期于箱涵东侧临时堆砌袋装土，防止洪水直接冲入东侧地块，远期结合东段水道建设进行统一考虑。

（6）马銮湾内湾水系补水方案（规划）

根据《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》（2024 年），补水点设置调整修编规划如下：

近期采用北溪雨洪分流补水+马銮湾再生水厂补水，4 处补水点分布位于内湾水闸西侧、过芸溪入内湾口处、环湾南溪上游（东孚南路西侧）、新阳主排洪渠 1#闸（文江大桥南侧），补水量分别为北溪雨洪补水量 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ 、北溪雨洪补水量 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 、马銮厂补水量 $0.22\text{m}^3/\text{s}$ 、马銮厂补水量 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

远期采用北溪雨洪分流补水+马銮湾再生水厂补水，前场厂按需补水，6 处补水点分别位于内湾水闸西侧、过芸溪入内湾口处、新阳主排洪渠 1#闸、埭头溪、祥露溪、芸尾水道，补水量分别为北溪雨洪补水量 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ 、北溪雨洪补水量 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 、马銮厂补水量 $0.74\text{m}^3/\text{s}$ 、马銮厂补水量 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 、马銮厂补水量 $0.12\text{m}^3/\text{s}$ 、马銮厂补水量 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ 。



图 2.1-2 马銮湾内湾水系规划补水点位示意图

2.2 工程概况

2.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：厦门市城市建设发展投资有限公司
- (4) 代建单位：厦门市政城市开发建设有限公司
- (5) 工程投资：5752 万元
- (6) 工程建设范围

拟建芸尾水道位于马銮湾新城中心岛南侧，西接内湾新月田园，东临灌新路，建设河道长度约 1.6km。

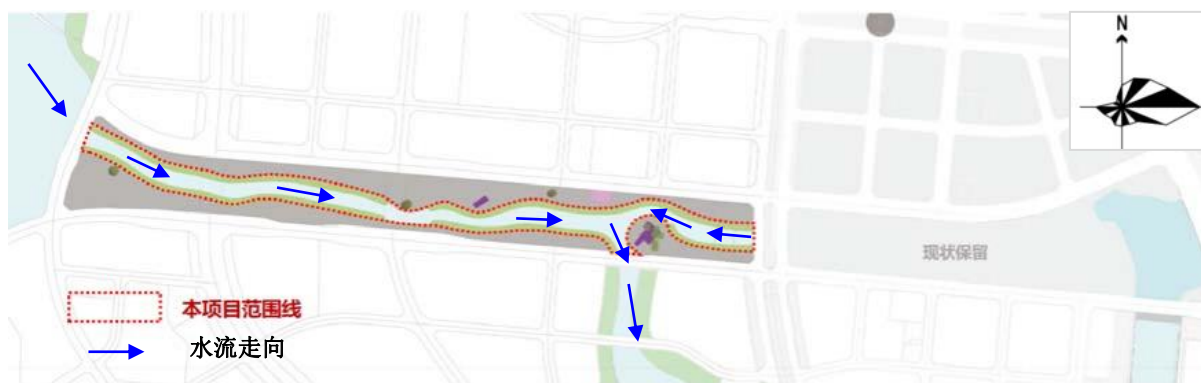


图 2.2-1 项目工程范围图

(7) 工程任务：本工程任务为建设马銮湾新城芸尾水道，加快湾区防洪水网构建，打通内湾水系，保证新城水网的完整性、连续性、整体性，提升片区防洪排涝能力。同时保障河道水位，为河道及周边湿地公园提供良好生态基底，助力提升城市水生态环境质量及水资源利用率。

(8) 工程内容及建设规模：

本项目主要为芸尾水道灌新路以西段河道建设工程，新建河道长度约 1.6km，主要工程内容包括：

- ①新建堤防护岸长度约 3.06km；
- ②新建跌水堰 2 座；
- ③河道土方工程；
- ④相关节点附属工程及临时工程等。

(9) 工程等级及标准

本次芸尾水道规划防洪标准为 50 年一遇，工程等别为Ⅲ等，河道堤防工程级别为 2 级，次要建筑物级别为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。

(10) 施工工期：本工程总工期为 18 个月，从 2025 年 10 月至 2027 年 3 月。

35

2.2.2 工程建设内容

工程建设内容主要包括，主体工程：堤防护岸、跌水堰、土石方工程。附属工程：灌新路节点处理、新月田园衔接、鼎美排洪渠衔接、后方场地排水；临时工程：临时施工场地、施工便道；环保工程等。

表 2.2-1 工程组成一览表

类别	工程建设内容
主体工程	河道 新建河道长 1591m（约 1.6km），河道总宽约 40m~60m，起点设计河底高程 0.50m，终点设计河底高程 0.25m，平均纵坡约为 0.22‰
	堤防护岸工程 新建堤防护岸长度总长度约 3060m。其中，斜坡式护岸长度约 2660m、直立式护岸长度约 400m。
	跌水堰工程 新建跌水堰 2 座形成梯级水面，布设位置分别为桩号 K1+260、K1+460，堰身高度为 1.0m、0.8m，堰顶高程分别为 2.00m 和 2.80m。在跌水堰分级生态保水的作用下，各渠段常水位水深为 0.00m~1.00m 和 0.20m~0.80m。
	土方工程 本项目为新开挖河道，工程总挖方量为 30.89 万 m ³ ，总填方利用量 6.19 万 m ³ ，余方量约 24.70 万 m ³ ，拟运往已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置。
附属工程	灌新路节点处理 芸尾水道东侧与灌新路边坡相衔接，衔接段长度约 35.6m，采用 0.5m 厚灌砌块石护底进行防护。
	与鼎美排洪渠衔接 节点处芸尾水道右岸为斜坡式护岸，堤顶高程为 4.5m，设 2m 宽亲水步道平台，高程为 2.8m
	与新月田园衔接 芸尾水道上游与新月田园相衔接，衔接处环湖路穿过，新月田园范围内末端河道尚未挖通。上下游水道间的过渡段河道由环湖路工程进行建设，择时挖通水道，形成完整水系。规划环湖路选址及红线已落定，目前正进行方案研究。本项目巡查步道及亲水步道可通过环湖路下方顺坡衔接。
	后方场地排水处理 河道两侧后方共设置临时排水节点 7 处，每处节点设直径 1m 圆形混凝土雨水检查 1 个，排水管采用 HDPE 三层壁复合增强管，DN600，管道设拍门，单根平均长度约 17m，6 号节点处管道长度约 30m。
临时工程	施工场地 施工场地位于 K0+800 处用地红线范围内，占地约 1500m ²
	临时表土堆场 临时表土堆场位于 K0+900 处用地红线范围内，面积为 2000 m ²
	土石方中转场 土石方中转场位于 K0+650 处用地红线范围内，总占地面积为 3000 m ²
	施工便道 施工临时道路路面采用 300mm 厚泥结碎石，道路宽 5.0m，沿河道中轴线布置，总长度约 1.68km，局部与项目范围外现状土路相衔接，占地面积为 8400 m ² ，均位于项目用地红线范围内
环保工程	大气防护 施工现场围挡、洒水降尘等；
	噪声防护 施工区设置围挡、采用低噪声机械，施工机械车辆定期维护保养
	废水处理 ①施工人员租住周边村庄，生活污水纳入周边村庄现有排水系统；施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理； ②基坑排水沉淀后排入新月田园水系及通过灌新路东侧水塘排入马銮湾外湾； ③施工机械、车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于车辆冲洗或洒水抑尘。
	固废处置 ①外弃土方、沉淀池泥渣运往已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置，本项目不单独设置永久弃渣场； ②建筑垃圾可回收的回收利用，不可回收部分运至指定定点；

- ③施工生活垃圾由环卫部门统一清运；
④隔油池油渣委托有资质单位处置。

表 2.2-2 工程特性一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1.1	流域面积	km ²	2.8	芸尾水道
1.2	利用的水文系列年限	年	1967~2016	
1.3	设计洪水标准	%	P=2%	
1.4	设计洪水相应流量	m ³ /s	106	
1.5	施工导流标准	%	P=10%	
1.6	施工导流相应流量	m ³ /s	73	
二	工程规模			
2.1	建设河道长度	km	1.6	
2.2	防洪标准		50 年一遇	
2.3	设计高水位 (P=2%)	m	3.803~3.770	
2.4	设计常水位	m	1.5/2.5	近期/远期
三	建设征地与移民安置			
3.1	永久征地面积	m ²	96916	
3.2	临时用地面积	m ²	14900	均位于项目用地红线内
3.3	拆迁面积	m ²	1800	
3.4	管线迁改	项	1	
四	主要建筑物及设备			
4.1	工程等别		III	
4.2	建筑物级别			
4.2.1	主要建筑物级别	级	2	
4.2.2	次要建筑物级别	级	3	
4.2.3	临时建筑物级别	级	4	
4.3	堤防护岸工程	km	3.06	
4.3.1	斜坡式护岸	km	2.66	
4.3.2	直立式护岸	km	0.40	
4.3.3	堤顶高程	m	5.00~4.70	
4.3.4	河底高程	m	0.50~0.25	
4.4	跌水堰工程	座	2	
4.4.1	1#跌水堰顶标高	m	2.80	
4.4.2	2#跌水堰顶标高	m	2.00	
4.5	河道土方工程	项	1	
4.5.1	土方开挖	m ³	30.89	
4.5.2	土方回填	m ³	6.19	
4.6	相关节点附属工程	项	1	
4.6.1	灌新路节点防护	m	35.6	

序号	名称	单位	数量	备注
4.6.2	后方排水处理	项	1	
五	施工组织			
5.1	施工导流围堰	m	160	袋装土围堰
5.2	施工临时便道	km	1.68	
5.3	施工工期	月	18	
六	经济指标			
6.1	建安工程费	万元	4580	
6.2	工程建设其他费	万元	594	
6.3	预备费	万元	259	
6.4	建设期利息	万元	136	
6.5	环境保护工程投资	万元	89	
6.6	水土保持工程投资	万元	94	
6.7	总投资概算	万元	5752	(不含征拆)

2.3 工程布置及建筑物

2.3.1 总平面布置

本工程河道位于马銮湾新城中心岛南侧，西接内湾新月公园，东临灌新路。建设河道总长度约 1591m，河道总宽约 40m~60m。水系设计突破传统城市河道做法，强调蓝绿交融，在保障过洪断面前提下，增加河道蜿蜒度。

2.3.1.1 河道纵坡

河道长约 1591m，起点设计河底高程 0.50m，终点设计河底高程 0.25m，平均纵坡约为 0.22‰，河道设计纵坡见表 2.3-1。

表 2.3-1 河道（K0+000~K1+503）设计纵断面高程表

主要节点	桩号 (m)	设计河底高程 (m)	常水位 (m)	50 年一遇洪水位 (m)
西段河道 起点	K0+000	0.5	1.50	3.803
	K0+100	0.48	1.50	3.801
	K0+200	0.46	1.50	3.797
	K0+263	0.44	1.50	3.794
	K0+350	0.42	1.50	3.792
	K0+400	0.41	1.50	3.790
	K0+500	0.39	1.50	3.788
	K0+600	0.37	1.50	3.785
	K0+650	0.36	1.50	3.784
	K0+750	0.34	1.50	3.781
	K0+800	0.33	1.50	3.779
	K0+900	0.3	1.50	3.777
	K1+000	0.28	1.50	3.776

主要节点	桩号 (m)	设计河底高程 (m)	常水位 (m)	50 年一遇洪水位 (m)
	K1+100	0.26	1.50	3.773
支流起点	K1+147	0.25	1.50	3.771
	K1+200	0.25	1.50	3.770
2#跌水堰	K1+260	1.00	2.00	3.770
	K1+300	1.00	2.00	3.770
	K1+400	1.00	2.00	3.770
1#跌水堰	K1+460	2.00	2.80	3.770
	K1+500	--	--	3.770
西段河道 终点	K1+503	--	--	3.770

表 2.3-2 河道 (KZ0+000~KZ0+088) 设计纵断面高程表

主要节点	桩号 (m)	设计河底高程 (m)	常水位 (m)	50 年一遇洪水位 (m)
支流起点	KZ0+000	0.25	1.50	3.770
支流终点	KZ0+088	0.25	1.50	3.770

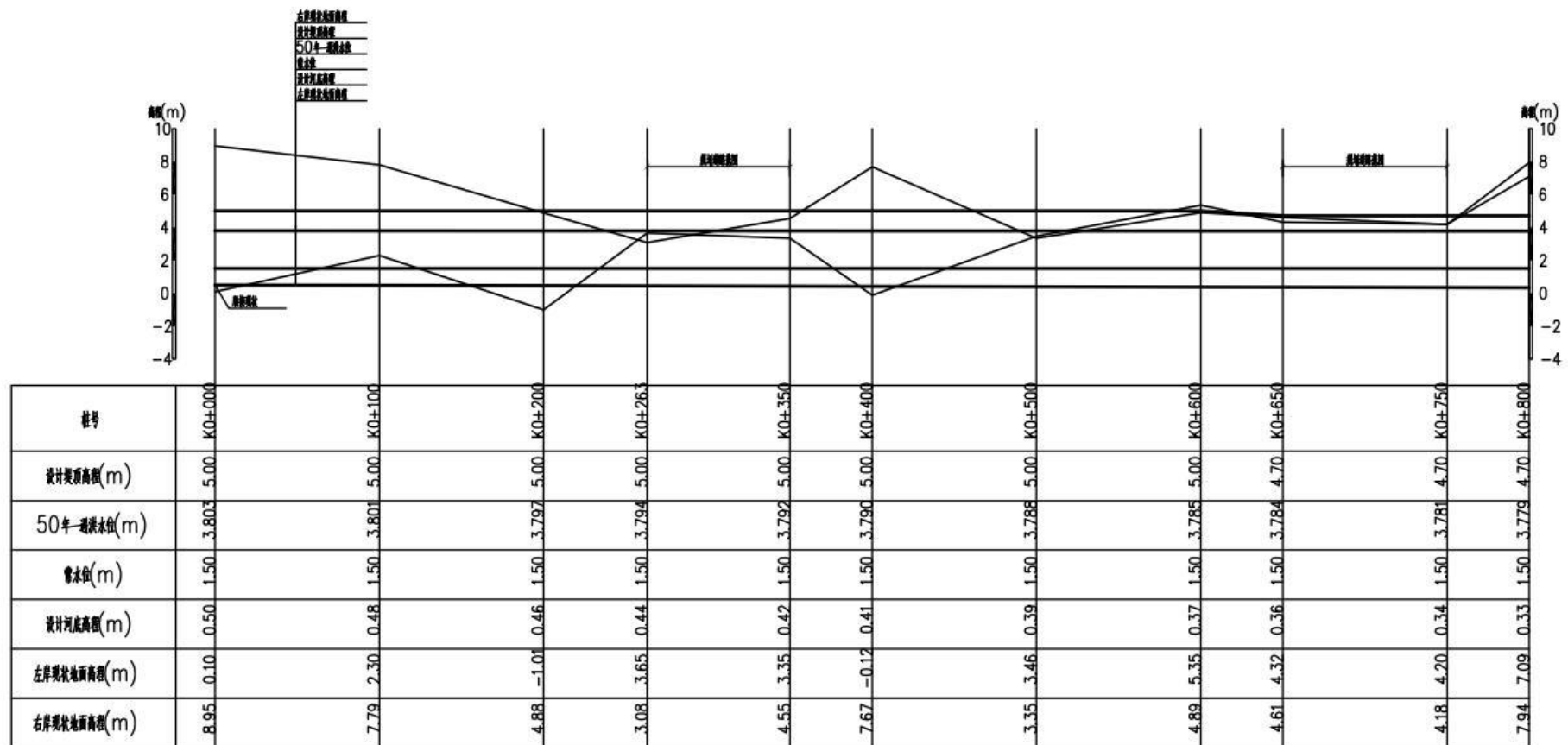


图 2.3-1 (a) 河道纵坡平面示意图 1

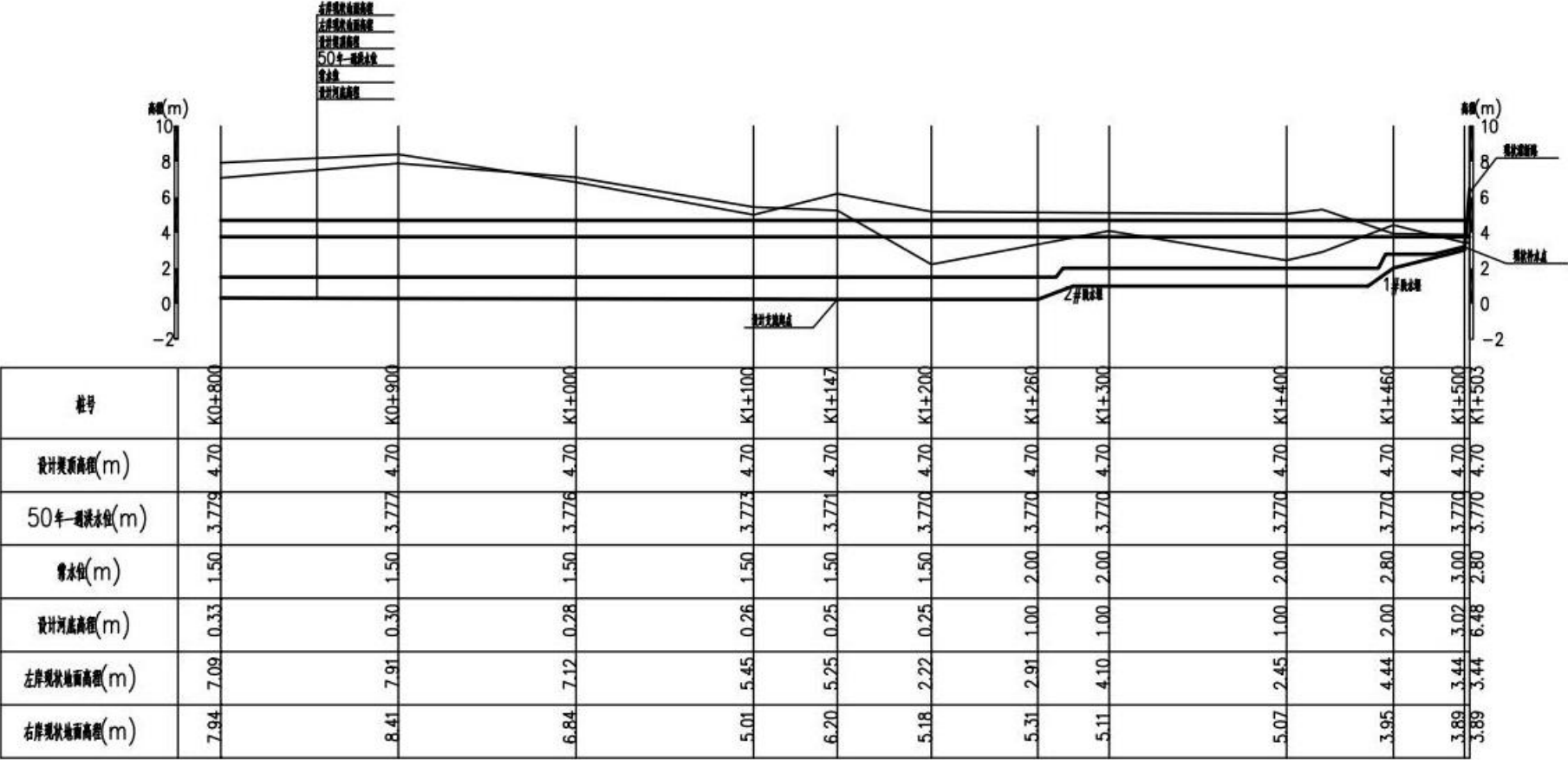


图 2.3-1 (b) 河道纵坡平面示意图 2

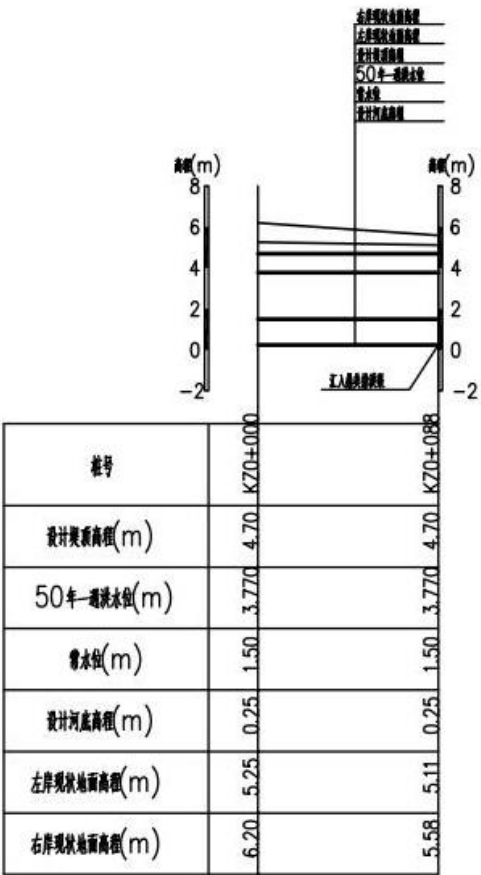


图 2.3-1（c） 河道纵坡平面示意图 3

2.3.1.2 河道横断面

(1) 堤顶高程

河道（K0+000~K1+503）设计水面线高程为 3.803m~3.770m，水道后方规划道路高程较高，均在 6.5m~7.0m 以上，综合考虑护岸沿线一致性及后方场地排水，且与现状及规划标高相协调，河道桩号 K0+000~K0+600 堤顶高程取 5.0m，桩号 K0+650~K1+503 堤顶高程取 4.7m，区段间采用缓坡自然过渡。

表 2.3-3 河道堤顶高程一览表

桩号 (m)	设计河底高程 (m)	50 年一遇洪水位 (m)	设计水位+超高	堤顶标高 (m)
K0+000	0.5	3.803	4.623	5.00
K0+100	0.48	3.801	4.621	5.00
K0+200	0.46	3.797	4.617	5.00
K0+263	0.44	3.794	4.614	5.00
K0+350	0.42	3.792	4.612	5.00
K0+400	0.41	3.790	4.610	5.00
K0+500	0.39	3.788	4.608	5.00
K0+600	0.37	3.786	4.606	5.00
K0+650	0.36	3.784	4.604	4.70
K0+750	0.34	3.782	4.602	4.70
K0+800	0.33	3.780	4.600	4.70
K0+900	0.30	3.779	4.599	4.70
K1+000	0.28	3.776	4.596	4.70
K1+100	0.26	3.773	4.593	4.70
K1+147	0.25	3.771	4.591	4.70
K1+200	0.25	3.770	4.590	4.70
K1+260	1.00	3.770	4.590	4.70
K1+300	1.00	3.770	4.590	4.70
K1+400	1.00	3.770	4.590	4.70
K1+460	2.00	3.770	4.590	4.70
K1+500	3.02	3.770	4.590	4.70
K1+503	6.48	3.770	4.590	4.70
KZ0+000	0.25	3.770	4.590	4.70
KZ0+088	0.25	3.770	4.590	4.70

(2) 横断面选型

①河道现状主要为池塘及空地，上游为基本已建成的新月田园及内湾公园水系，其均为斜坡入水式护岸结构，具有充分的亲水性和生态景观功能，因此本工程在保证防洪排涝安全的前提下，河道选用斜坡式护岸断面型式。

②河道范围周边，仍存在多处文物建筑、挂牌古树、榕树等历史文化遗产保护点，其中桩号 K0+730 附近分布有古榕树及埭头庙，桩号 K1+200 附近分布有保护文

物“鼎美关帝庙”。为避让河道背水侧文物建筑以及古树榕树，并同时保证河道行洪时的过流能力，在场地条件受限的局部缩窄段采用直立式挡墙断面。



图 2.3-2 护岸型式平面分布示意图

2.3.2 堤防护岸工程

河道护岸结构断面根据不同场地条件确定，包括斜坡式护岸和直立式护岸，总长度约 3060m。其中，斜坡式护岸长度约 2660m、直立式护岸长度约 400m。

2.3.2.1 护岸平面布置

表 2.3-4 河道左侧护岸平面布置一览表

左岸起始桩号	左岸终点桩号	护岸型式	断面型式	长度（m）
ZK0+000	ZK0+253	斜坡式护岸	B	253
ZK0+253	ZK0+335	斜坡式护岸	A1	82
ZK0+335	ZK0+458	斜坡式护岸	B	123
ZK0+458	ZK0+515	斜坡式护岸	A1	57
ZK0+515	ZK0+607	斜坡式护岸	B	92
ZK0+607	ZK0+666	斜坡式护岸	A1	59
ZK0+666	ZK0+773	直立式护岸	C	107
ZK0+773	ZK1+043	斜坡式护岸	A1	270
ZK1+043	ZK1+075	斜坡式护岸	B	32
ZK1+075	ZK1+256	斜坡式护岸	A1	181
ZK1+256	ZK1+280	斜坡式护岸	B	24
ZK1+280	ZK1+490	斜坡式护岸	A2	210

表 2.3-5 河道右侧护岸平面布置一览表

右岸起始桩号	右岸终点桩号	护岸型式	断面型式	长度
YK0+000	YK0+090	斜坡式护岸	A1	90
YK0+090	YK0+236	斜坡式护岸	B	146
YK0+236	YK0+677	斜坡式护岸	A1	441
YK0+677	YK0+798	直立式护岸	C	121
YK0+798	YK1+196	斜坡式护岸	A1	398

右岸起始桩号	右岸终点桩号	护岸型式	断面型式	长度
YKZ0+000	YKZ0+172	直立式护岸	C	172
YKZ0+172	YKZ0+365	斜坡式护岸	A2	193

2.3.2.2 护岸结构断面类型

(1) A 型护岸断面

A 型护岸断面适用于项目范围线背水侧不受限的河道区段，该段现状为已填场地，地势较高，且较平坦，沿河道方向起伏较小，分为 A1 型及 A2 型。



图 2.3-3 A 型护岸分布示意图

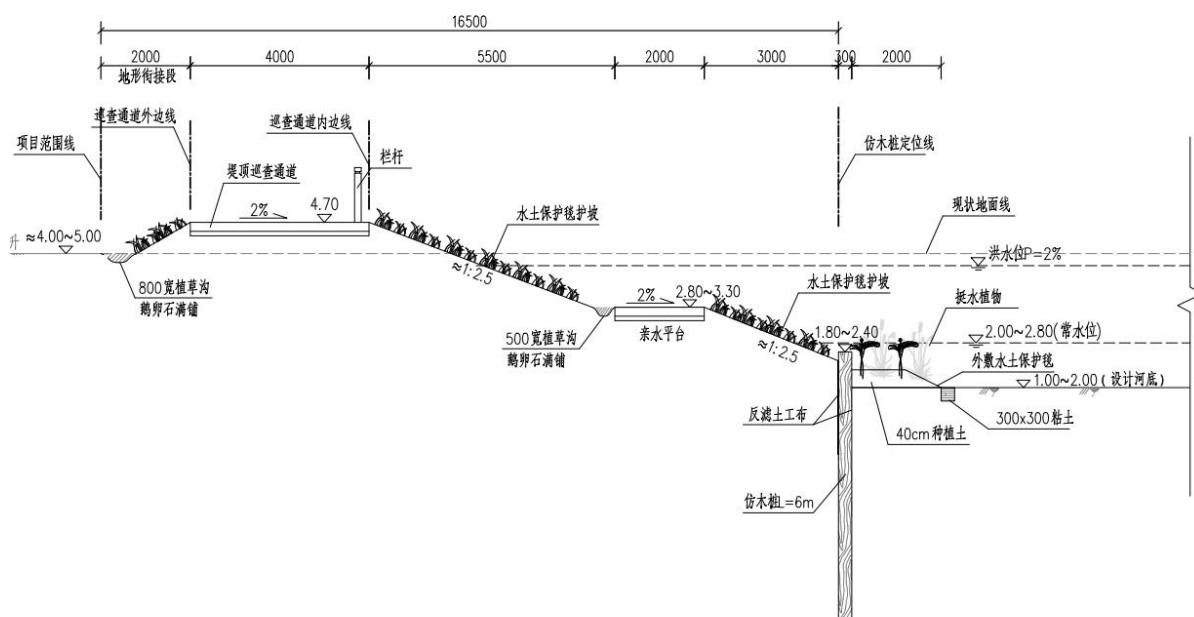
①A1 型护岸断面（普通段）

A1 型护岸长度约 1580m，选用斜坡式断面，即格宾石笼+水土保持毯护坡。

迎水侧坡脚设格宾石笼挡墙，边坡采用水土保持毯+草皮护坡，斜坡中部设 2m 宽亲水平台，堤顶设 4m 宽巡查通道；背水侧采用放坡型式与现状地形顺接。

主要分布于杂填土较浅区域，开挖后护脚直接坐落于粉质粘土层，桩号分布为 ZK0+253~ZK0+335、ZK0+458~ZK0+515、ZK0+607~ZK0+666、ZK0+773~ZK1+043、ZK1+075~ZK1+256（左岸）；YK0+000~YK0+090、YK0+236~YK0+677、YK0+798~YK1+196（右岸）。

A2 型护岸长度约 410m，选用斜坡式断面，护岸迎水侧坡脚设置仿木桩，长 6.0m，仿木桩外侧设植生袋，种植挺水植物，总宽 2.0m，边坡采用水土保持毯+草皮护坡；斜坡中部设 2m 宽亲水平台，堤顶设 4m 宽巡查通道；背水侧采用放坡型式与现状地形顺接。主要分布于杂填土较厚且存在淤泥层区域，即灌新路西侧区段，桩号分布为 K1+280~ZK1+490（左岸）、YKZ0+172~YKZ0+365（右岸）。



(2) B 型护岸断面

B 型护岸断面长度约 670m，临水侧采用斜坡式断面，迎水侧坡脚设格宾石笼挡墙；临水侧边坡采用水土保持毯+草皮护坡，斜坡中部设 2m 宽亲水平台，堤顶设 4m 宽巡查通道；背水侧采用悬臂式“L”型挡墙与现状池塘进行衔接，挡墙下部淤泥采用水泥搅拌桩进行地基处理，其余堤身下部采用抛石挤淤处理，墙后布置爬墙植物。

分布在项目范围线背水侧受现状鱼塘限制的河道区段，即桩号 ZK0+000~ZK0+253、ZK0+335~ZK0+458、ZK0+515~ZK0+607、ZK1+043~ZK1+075、ZK1+256~ZK1+280（左岸）、YK0+090~YK0+236（右岸）等区段。



图 2.3-6 B 型护岸分布示意图

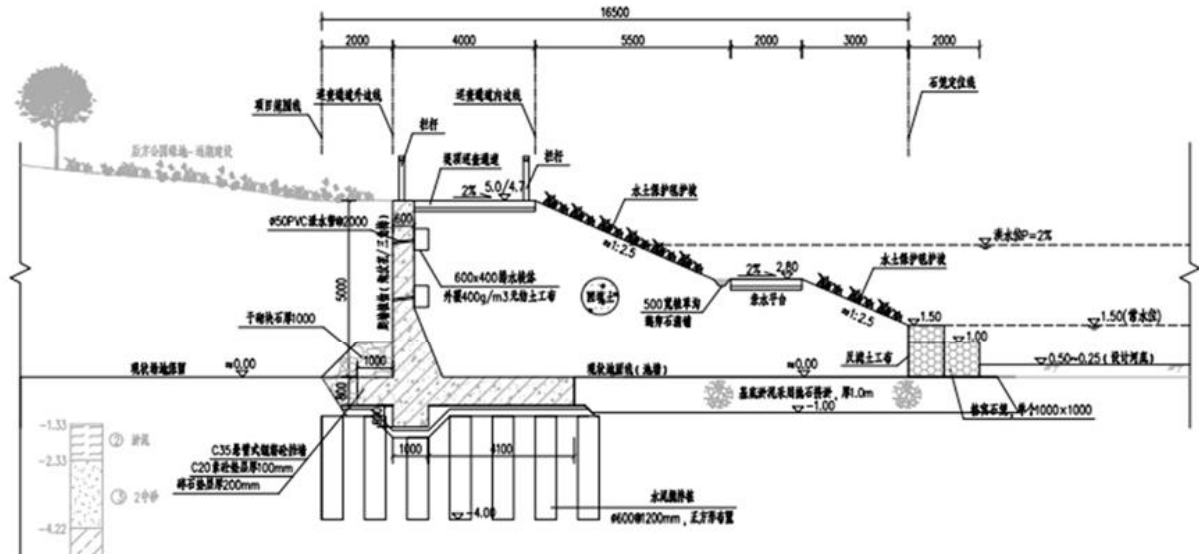


图 2.3-7 B 型护岸断面图

(3) C 型护岸断面

C 型护岸断面长度约 400m，采用直立式护岸断面，悬臂式挡墙+重力式生态框。

迎水侧采用重力式生态框，生态框部采用悬臂式挡墙，护岸土方开挖采用拉森钢板桩临时支护，堤顶设 4m 宽巡查通道，背水侧采用放坡型式与现状地形顺接。

分布在项目范围线背水侧受现状文物建筑以及古树榕树限制的河道区段，桩号 ZK0+666~ZK0+773（左岸）、YK0+677~YK0+798、YKZ0+000~YKZ0+172（右岸）等区段。

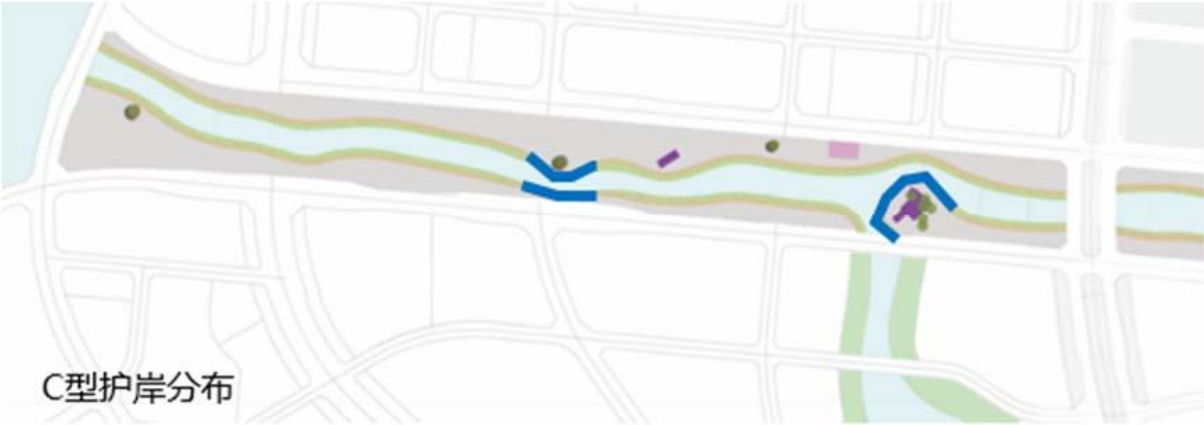


图 2.3-8 C 型护岸分布示意图

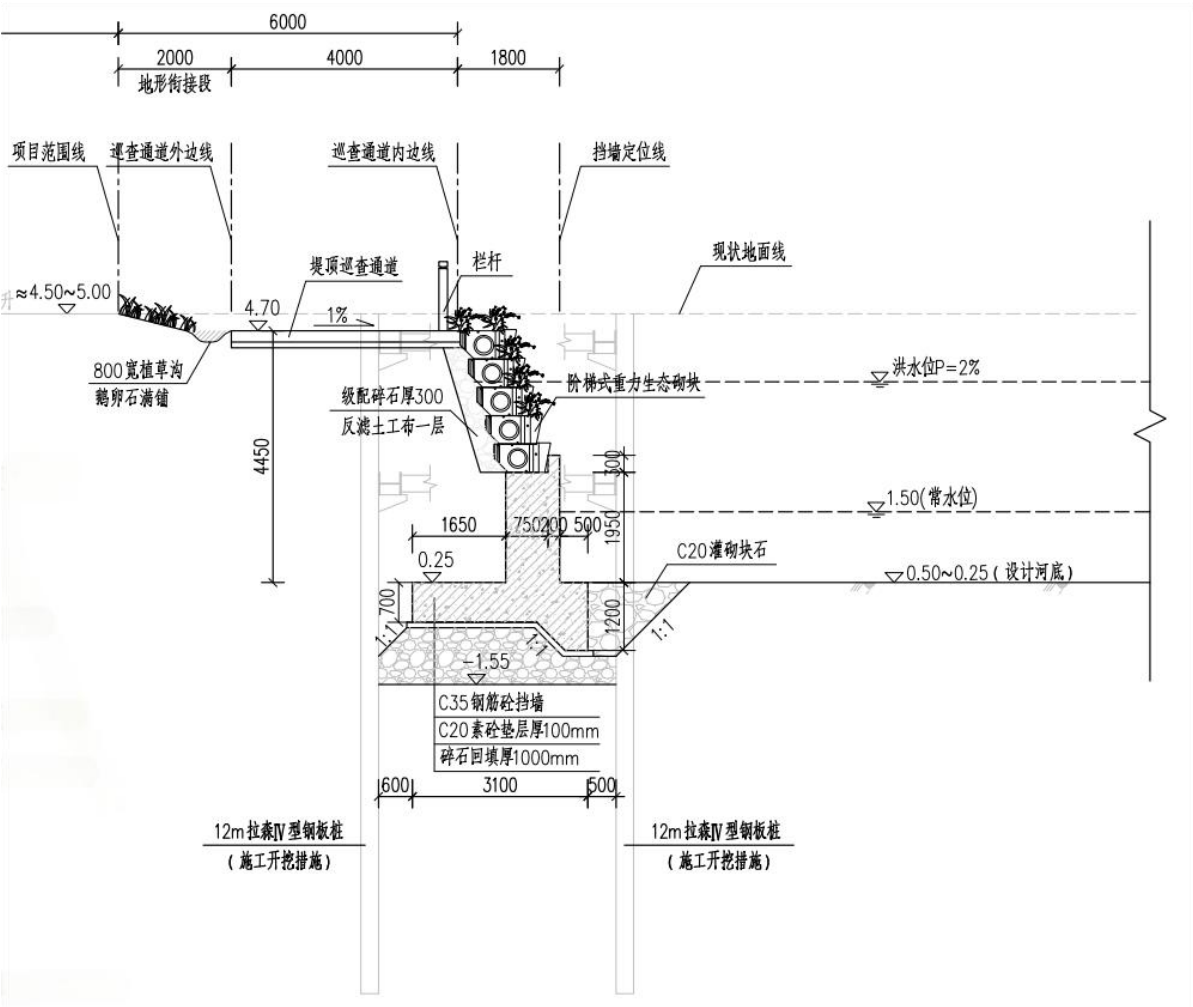


图 2.3-9 C 型护岸断面图

表 2.3-6 河道土方挖填计算表

断面型式	挖方	填方
断面 A 护岸	78740	18240.8
断面 B 护岸	32497.9	25891.3
断面 C 护岸	12268.3	6421.8
河道土方挖填	185435.5	11356.2
合计	308941.7	61910.1



图 2.3-12 河道土方挖填典型断面图

2.3.5 节点附属工程

2.3.5.1 灌新路节点防护

本项目芸尾水道东侧与灌新路边坡相衔接，考虑对灌新路路基保护，对道路边坡及水道河底进行局部灌砌块石防护，保证边坡及河床稳定。

整个衔接段长度约 35.6m，采用 0.5m 厚灌砌块石护底进行防护。

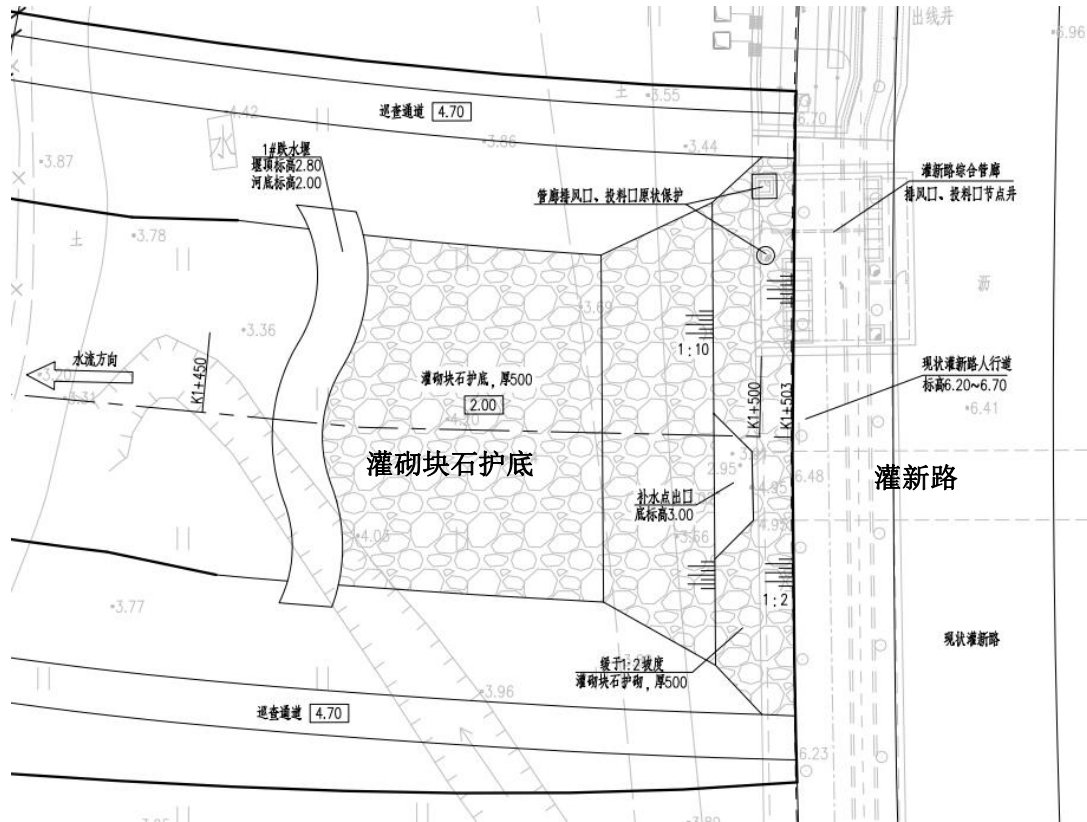


图 2.3-13 灌新路节点防护平面图

2.3.5.1 与鼎美排洪渠衔接

本项目下游与鼎美排洪渠相衔接，鼎美排洪渠目前同样处于初步设计阶段。芸尾水道设计范围以规划芸尾路北侧边线为界，往南为鼎美排洪渠项目范围。此节点芸尾水道右岸为斜坡式护岸，堤顶高程为 4.5m，设 2m 宽亲水步道平台，高程为 2.8m，与鼎美排洪渠右岸设计结构型式相统一，可顺利衔接；节点处芸尾水道左岸因文物保护需要，设置为直立式护岸，堤顶高程为 4.5m，此处鼎美排洪渠为斜坡式护岸，交接处拟通过鼎美排洪渠草坡进行衔接。

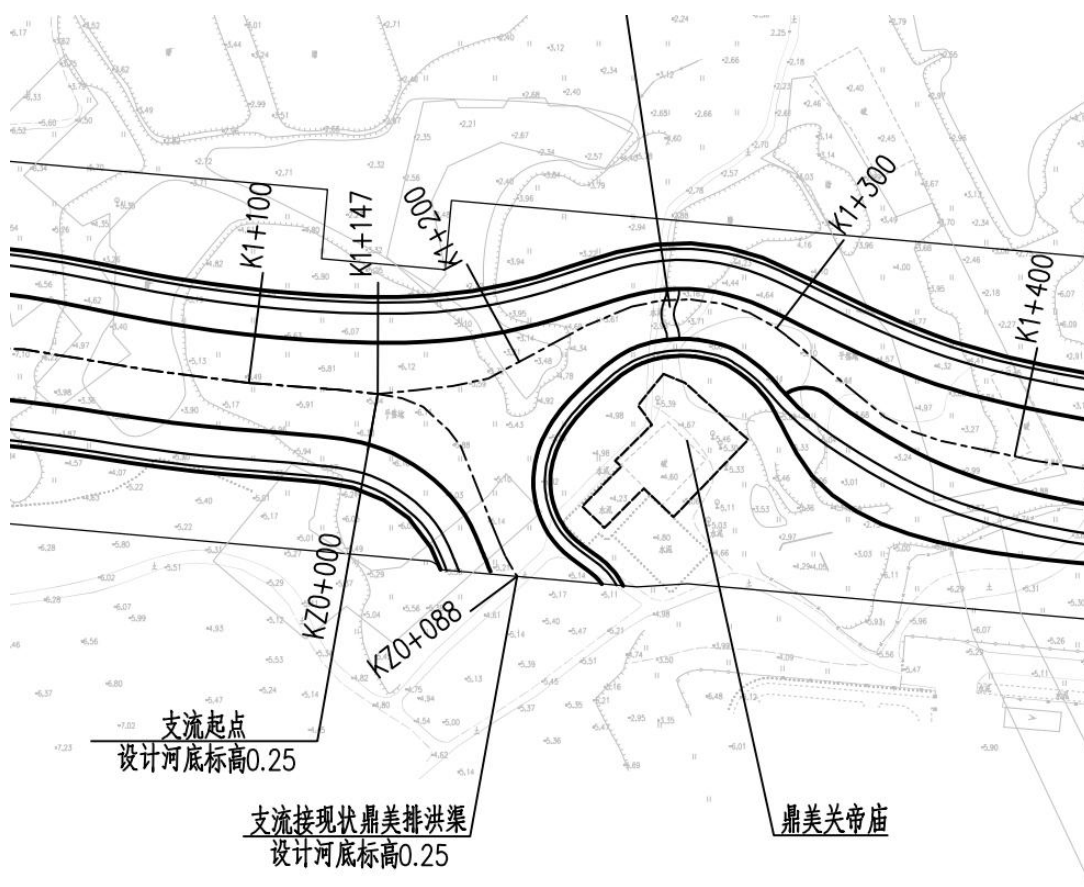


图 2.3-14 鼎美排洪渠节点处平面图

2.3.5.1 与新月田园衔接

本项目上游与新月田园相衔接，衔接处环湖路穿过。新月田园范围内末端河道尚未挖通，规划环湖路选址及红线已落定，但尚未建设，建议上下游水道间的过渡段河道由环湖路工程进行建设，择时挖通水道，形成完整水系。芸尾水道设计范围以规划环湖路东侧边线为界。

此节点芸尾水道左岸迎水面为斜坡式护岸，堤顶高程为 5.0m，设 2m 宽亲水步道平台，高程为 2.8m，新月田园左岸设计结构亦为斜坡式，其护岸定位线后方设园路，

高程约 3.5m，本项目巡查步道及亲水步道可通过环湖路下方顺坡衔接；两个水道右岸迎水面结构型式与左岸一致，因用地问题，右岸侧园路由远期景观公园项目进行连通。



图 2.3-15 新月田园节点处平面布置图

2.3.5.1 后方场地排水处理

由于用地条件限制，本次河道后方场地按原状保留考虑。在河道后方道路及相关地块暂未开发建设的前提下，本工程设置排水口及排水管道等近期排水设施，用于地块周边涝水临时排泄。

河道两岸背水侧坡角处设置植草沟，结合场地现状地形，梳理选取地势低洼、高程点相对较低的点位设置雨水口及入河雨水管道。河道两侧后方共设置排水节点 7 处，每处节点设直径 1m 圆形混凝土雨水检查 1 个，排水管采用 HDPE 三层壁复合增强管，DN600，管道设拍门，单根平均长度约 17m，6 号节点处管道长度约 30m。



图 2.3-16 后方场地近期临时排水平面布置图

2.3.6 场地恢复

项目场地恢复主要包括护坡草皮种植、河道护岸爬墙植物种植、挺水植物种植等，主要工程量见表 2.3-7。

表 2.3-7 场地恢复绿化种植工程量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	炮仗花 (B 型河道横断面爬墙植物)	m ²	355	25 株/m ² ,自然成型
2	三角梅 (C 型河道横断面阶梯式重力生态砌块)	m ²	772	25 株/m ² ,自然成型
3	再力花 (A2 型河道横断面水生植物)	m ²	602	16 株/m ² ,自然成型
4	水生美人蕉 (A2 型河道横断面水生植物)	m ²	152	16 株/m ² ,自然成型
5	路易斯安那鸢尾 (A2 型河道横断面水生植物)	m ²	160	25 株/m ² ,自然成型
6	马尼拉草皮 (坡面覆盖修复)	m ²	28061	常绿草皮卷, 无缝铺
7	种植土土方量	m ³	12040.8	利用现场优良土壤
8	营养土土方量	m ³	3010.2	外购营养土

2.3.7 工程信息化

本工程信息化主要建设必要的感知中台及流域智能监测网等基础设施，后续接入区水利管理部门或湾区水利大管家的水环境综合治理智慧平台。工程信息化主要建设内容包括 AIoT 城市感知中台、流域水情雨情监测专项、流域堤防护岸安全专项、视频监控专项、网络通信和信息系统集成服务。

表 2.3-8 工程信息化规模表

序号	项 目	单位	工程量
一	AIoT 城市感知中台		
1	AIoT 开放平台	套	1
二	流域智能监测网		
(一)	流域水情监测专项		
1	毫米波水位监测仪	台	2
2	毫米波流量监测仪	台	2
3	智能水质监测仪	台	1
(二)	流域雨情监测专项		
	多功能气象站	台	1
(三)	流域堤防护岸安全专项		
	智能结构诊断器（北斗）	台	3
(四)	视频监控专项		
	高清网络球型摄像机	台	6
三	网络通信	项	1
四	信息系统集成服务	项	1

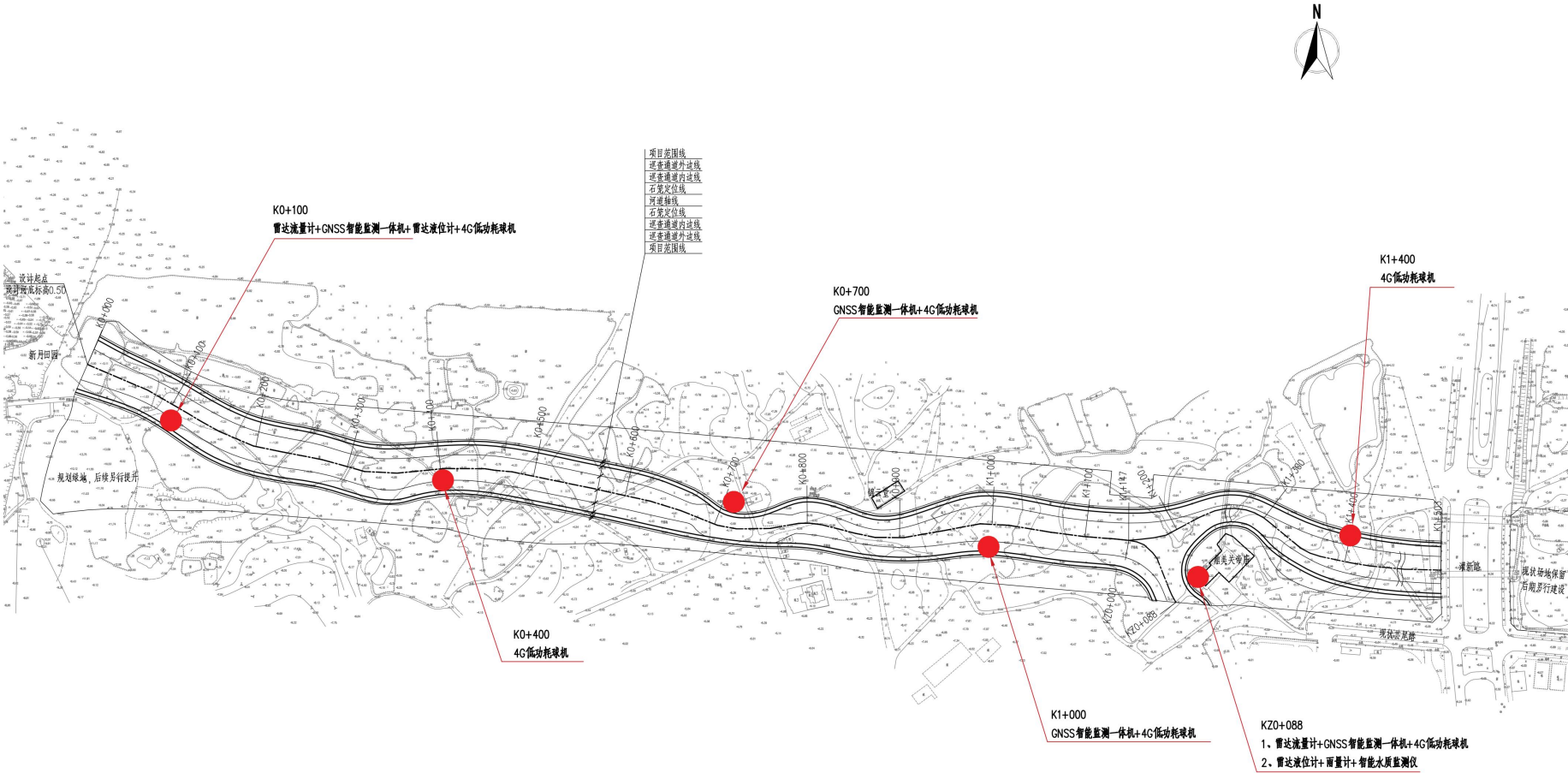


图 2.3-17 工程信息化平面布置图

2.3.8 主要工程量

表 2.3-9 主要工程量一览表

序号	项 目	单位	工程量	备注
1	堤防断面 A	m	1990	
(1)	堤防断面 A1	m	1580	斜坡式护岸
	格宾石笼	m ³	5806.5	
	巡护步道	m ²	6636.00	透水混凝土
	栏杆	m	1659.00	
	亲水平台	m ²	3318.00	透水混凝土
	土工布	m ²	10982.58	
	水土保持毯	m ²	21823.78	含草皮
	草皮	m ²	4692.36	
	卵石	m ³	331.80	植草沟处铺满
	块石回填	m ³	2820.30	
	土方开挖	m ³	71180.9	
	土方回填	m ³	16016.0	采用开挖土
(2)	堤防断面 A2	m	410	斜坡式护岸
	仿木桩	m	8610.0	φ300
	格宾石笼	m ³	798.0	
	巡护步道	m ²	1722.0	透水混凝土
	栏杆	m	430.5	
	亲水平台	m ²	861.0	透水混凝土
	土工布	m ²	2410.8	
	水土保持毯	m ²	7428.20	含草皮
	草皮	m ²	1217.64	
	卵石	m ³	86.1	植草沟处铺满
	块石回填	m ³	239.4	
	土方开挖	m ³	7559.1	
	土方回填	m ³	2224.8	采用开挖土
2	堤防断面 B	m	670	
	格宾石笼	m ³	1758.8	
	干砌块石护脚	m ³	1477.4	
	巡护步道	m ²	2814.0	透水混凝土
	栏杆	m	1407.0	
	亲水平台	m ²	1407.0	透水混凝土
	土工布	m ²	3728.6	
	C35 悬臂式挡墙	m ³	6528.5	
	钢筋	t	848.7	
	C20 素砼垫层	m ³	471.3	
	碎石垫层	m ³	3457.7	

	排水管	m	425.6	
	卵石	m ³	70.4	
	爬墙植物	株	3517.5	炮仗花/三角梅
	水土保持毯	m ²	9254.4	含草皮
	水泥搅拌桩	m ³	14773.5	
	抛石挤淤	m ³	8582.7	
	土方开挖	m ³	32497.9	
	土方回填	m ³	25891.3	采用开挖土
3	堤防断面 C	m	400	直立挡墙，生态砌块
	C35 钢筋砼挡墙	m ³	1852.2	
	钢筋	t	240.8	
	C20 素砼垫层	m ³	147.0	
	生态砌块	个	1050.0	
	碎石垫层	m ³	1461.6	
	灌砌块石	m ³	625.8	
	级配碎石	m ³	336.0	
	反滤土工布	m ²	2100.0	
	栏杆	m	420.0	
	草皮	m ²	1187.94	
	卵石	m ³	42.0	植草沟处铺满
	巡护步道	m ²	1680.0	透水混凝土
	IV 型拉森钢板桩	m	18900.0	静压沉桩
	钢围檩	m	840.0	
	钢管撑	m	493.5	
	土方开挖	m ³	12268.3	
	土方回填	m ³	6421.8	采用开挖土
4	河道土方挖填量			
	土方开挖	m ³	185435.5	
	土方回填	m ³	11356.2	
5	跌水堰		72m	
	C25 埋石砼	m ³	1307.9	
	块石回填	m ³	111.9	
	粘土换填	m ³	456.6	压实，利用开挖土
	C20 素砼垫层	m ³	108.1	
6	节点防护及处理			
	灌砌块石护底	m ³	737.6	灌新路西侧保护
	栏杆	m	65.0	
	混凝土雨水检查井	个	7.0	圆形，直径 1m
	HDPE 三层壁复合增强管	m	138.6	DN600，设拍门
	台阶	m ²	174.3	

2.4 工程施工组织

2.4.1 施工条件

(1) 对外交通

项目区周边现状已建成多条主干路、次干路及支路。现状灌新路、芸尾路、环湾大道等市政道路作为项目区目前的主要对外交通通道，与厦门本岛和杏林相通。此外已建有 G324 线、G319 线、海翔大道、杏滨路、翁角路、孚莲路等，施工所用材料可通过上述道路运输，交通条件较为便利。

(2) 场内交通

施工临时道路路面采用 300mm 厚泥结碎石，道路宽 5.0m，沿河道中轴线布置，总长度约 1.68km，局部与项目范围外现状土路相衔接，可满足项目施工运输需求。

(3) 建筑材料

当地天然河砂数量有限，开采不便，所需石料和砂料，可到当地天然建材市场购买。钢材、木材、水泥、汽油、柴油等外购材料均由市场供应采购。

(4) 水源、电源

施工用水拟采用市政用水，生活用水拟采用自来水。施工用电就近接引于附近电网，备用一台临时柴油发电机。

2.4.2 施工导流

(1) 导流标准

本工程为新开挖河道，施工期洪水通过本项目北侧新月田园水系及内湾公园水系进行过流，最终汇入马銮湾滞洪区。本项目仅需在与现状河道衔接处进行局部施工导流。工程施工期洪水设计标准为 10 年一遇。

(2) 围堰设计

本项目在水道起点及终点位置设置围堰，防止施工期洪水通过现状水系进入项目施工区。临时施工围堰为 4 级水工建筑物，采用袋装土围堰，围堰顶高根据施工期洪水位 3.05m 加 0.5m 安全超高，取为 3.60m。围堰顶宽 2.0m，围堰内采用袋装土回填，边坡坡比为 1:1.5。围堰外侧铺设 10cm 厚细石混凝土，迎水侧铺设防渗土工布。围堰布置于河道起、终点位置，总长度约 160m。其中起点处围堰长度约 90m，终点处围堰长度约 70m，围堰拟设置位置详见图 2.4-2。

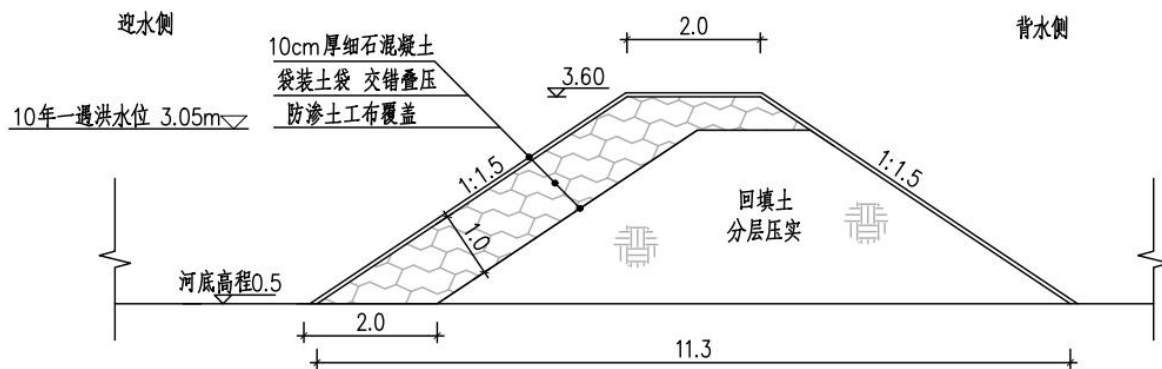


图 2.4-1 临时围堰设计断面图

(3) 围堰施工

围堰由人工装土配合反铲挖掘机抛填，拆除时由小型反铲挖掘机倒退法逐段挖除，自卸汽车外运。

(4) 施工排水

在整个工程施工期，为确保堰内干地施工，必须及时排除基坑内雨水和渗透水，排水方法采用明式排水的方式进行。护岸分段施工，基坑内每 50~100m 设一台柴油机配带离心泵排水，并于河道首、尾两端布设临时抽排水设备及沉淀池，施工期原池塘排水及基坑排水经沉淀后起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘后流入外湾滞洪区。

2.4.3 基坑工程施工

本工程 C 型护岸为新建直立式挡墙的基坑围护工程，围护结构挡土墙采用钢板桩方案，钢板桩取 400×170 拉森IV型钢板桩，桩长 12m。基坑沿深度方向（垂直向）设 2 道钢管内支撑，支撑间距约为 4m，采用 400×400×13×21H 型钢围檩，φ300 钢管（t=8mm）。

基坑主要施工工序：测量放线→钢板桩施工→基坑开挖→安装支撑→土方开挖→垫层施工→浇筑底板→拆除支撑→挡墙施工→拔出回收钢板桩。

钢板桩打入采用静压植入工法施工，基坑内土方开挖时，应先撑后挖，必须对称，均衡，分层开挖，完成施工后，基坑应尽快回填。

2.4.4 主体工程施工

工程河段宜分区分段施工，各区段内河道开挖、护岸结构施工可流水作业。

2.4.4.1 河道土方工程施工

(1) 土方开挖

河道范围内开挖主要采用机械开挖和人工开挖相结合的方式，分层分段放坡开挖。施工前做好现状断面测量工作，施工时应采取合理的降、排水措施。堤基基面清理范围包括堤身及其边界外 30~50cm；堤身范围内建筑垃圾应彻底清除。

（2）土方回填

土方填筑应尽可能地利用开挖料。利用料采用 2.75m³ 的铲运机铲土入仓，料场取土采用 5-8t 自卸汽车运土入仓，履带式推土机平土、碾压，与建筑物接触部位及推土机无法施工的边角部位采用人工、蛙式打夯机、夯锤进行补充夯实。

（3）石方工程

石方工程包括挡墙地基处理，工程所需石料全部外购，10t 自卸汽车运输运至施工区，砂浆采用 0.4m³ 灰浆搅拌机拌制，石料和砂浆采用人工胶轮车运输。

2.4.4.2 堤防护岸工程施工

（1）地基处理施工

①水泥搅拌桩施工

池塘段挡墙地基处理采用水泥土搅拌桩。水泥土搅拌桩是利用搅拌桩机将水泥喷入土体并充分搅拌，使水泥与土发生一系列物理化学反应，使软土硬结而提高基础强度。

水泥土搅拌桩施工工序为：拌机械就位、调平→预搅下沉至设计加固深度→边喷浆、边搅拌提升直至预定的停浆面→重复搅拌下沉至设计加固深度→根据设计要求，喷浆或搅拌提升直至预定的停浆面→关闭搅拌机械。

工程所用水泥桩径为 600mm，间距和排距均 1.2m，正方形布置。

②抛石挤淤施工

池塘段堤身下部采用抛石挤淤处理，抛石之前，抛填范围内的杂土、建筑垃圾、树根、树墩等表层土要用挖掘机清除，并用人工配合清理；抛石采用挖掘机进行，方法为进占法。首先由挖掘机在作业半径内均匀抛第一层毛石，完成后，挖掘机来回走动进行碾压，待块石沉入与基底齐平后，可进行第二层抛石，完成后用同样方法进行碾压，若块石无明显沉降，可向前延伸进行下一段施工，若块石沉降量仍较大，则需再抛一层块石进行碾压，直至块石沉降量较小为止。

（2）C20 素砼垫层、碎石垫层施工

本工程钢筋砼挡墙基础采用碎砂石垫层+C20 素砼垫层。

①碎石垫层

碎石垫层的施工流程主要为检验碎石质量→分层铺筑碎石→洒水→碾压→找平。施工时应分层找平，震压密实。

②C20 素砼垫层

C20 素砼垫层的施工流程主要为支模板→槽底、模板内清理→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土养护→拆模板。

本工程采用 C15 垫层厚度为 100mm，在模板支定和清理后，采用注浆机注浆和人工摊铺后，用平板振动器振捣密实后，按控制标高桩找平，最后再进行浇水养护。

（3）钢筋砼挡墙浇筑

本工程采用悬臂式钢筋砼挡墙，砼浇筑的主要施工流程主要为制作钢筋骨架→立模→铺筑底板→浇筑侧板→拆模→保湿养护。

（4）格宾石笼施工

施工工艺流程：施工准备-测量放线-基础开挖-基地处理-人工清平-格宾安装-石料装填-盖板绞合-台背回填。

（5）仿木桩施工

仿木桩沉桩施工流程：场地准备→测量放线→开挖施工槽→桩机设备就位→打入首根桩→测距定点→安装导向架→仿木桩检查、起吊并插入导向架→垂直度校正→沉桩施工→测定记录停止沉桩→仿木桩检查、起吊并插入导向架（依次循环施工）。

仿木桩采用振动锤施工，施工机械选用大型机械手或履带吊机。

（6）生态砌块施工

本工程 C 型断面采用钢筋砼挡墙+阶梯式重力式生态砌块，生态砌块基础混凝土等级 C30，砌块背部依次为反滤土工布、级配碎石。砌块利用吊装设备安装。生态砌块高水位以下填狗头石，砌块外露部分填种植土，种植土外包生态袋；高水位以上填种植土，种植土外包生态袋，砌块分层安装，分层填石、填土。生态砌块外露部分种植三角梅，种植密度为 16 株/m²。

（7）水土保持毯护坡施工

水土保持毯护坡施工流程主要为坡面整平→固定→切割及铺设→搭接→锚固→覆土→防护及养护。水土保持毯应垂直于岸线纵向安装，在坡面位置在正常坡度情况下每 1 平方米固定一根锚钉，顺水流方向搭接（上游压下游），搭接宽度约为 15cm，搭接处同样用锚钉进行固定，锚钉间距为 1m。水土保持毯铺设好后要迅速锚固并根据种植要求覆盖耕植土，喷播草籽，在施工坡面覆盖无纺布进行植被萌芽期防护。

（8）亲水平台巡护步道施工

施工流程主要为素土夯实→级配碎石摊铺→透水混凝土基层、面层浇筑→耐磨防滑层喷涂。

素土夯实、级配碎石摊铺，均使用 3 吨以上带振动碾压机由轻到重碾压进行夯实整平。工程沿河道轴线方向、每隔设上下台阶处连接堤顶迎查通道及亲水步道合计共设台阶 10 处。

2.4.4.3 跌水堰施工

跌水堰基础采用 C20 素砼垫层，跌水堰垫层施工完毕并达到设计强度后浇筑毛石混凝土；浇筑时先铺一层混凝土打底，再铺上毛石，振捣密实至块石沉入混凝土中，毛石插入混凝土约一半后，再灌入混凝土，要求填满所有空隙；再逐层铺砌毛石和浇筑混凝土，直至结构顶面。

2.4.5 施工总体布置

项目施工场地均设置在项目用地范围内，未另行征地。

（1）临时施工场地

根据项目建设的需求以及工程规模的大小，本项目拟在用地沿线上布设 1 处临时施工场地，位于 K0+800 处，现状为空地，占地面积 1500m²，施工场地主要包括办公，堆料场地、机械设备停放区等。

（2）土石方中转场

本项目拟设置 1 处土石方中转场用于临时堆放开挖的土石方，设置在 K0+650 处，现状为荒杂地，占地面积 3000m²。

土石方中转场土堆高控制在 1.5m 以内，堆土坡度为 1:1.5~1:2.0，土石方中转场四周采用土袋拦挡，土袋外侧布设临时排水沟，排水沟末端布设沉砂池，堆放期间采用彩条布苫盖，防止雨水冲刷，造成水土流失。

（3）临时表土堆场

考虑工程剥离表土的位置和后期绿化覆土需要，本项目剥离表土临时堆放于临时表土堆场，施工结束后及时用于覆土绿化。工程根据施工要求设置 1 处临时表土堆场，临时表土堆场位于 K0+900 处，现状为荒杂地，占地面积 2000m²。

临时表土堆场表土堆高控制在 1.5m 以内，堆土坡度为 1:1.5~1:2.0。临时表土堆场四周开挖排水沟、沉沙池等措施，防止水土流失。为防止土体滑塌流失，在周边堆砌编织袋，编织袋临时拦挡土源为开挖土方，编织袋错位堆砌。在堆土坡面进行塑料

薄膜覆盖，以减弱降雨和大风对堆土表面的侵蚀。

(4) 施工便道

施工临时道路路面采用 300mm 厚泥结碎石，道路宽 5.0m，沿河道中轴线布置，总长度约 1.68km，局部与项目范围外现状土路相衔接，占地面积为 8400 m²，均位于项目用地红线范围内。

临时施工用地布设情况详见表 2.4-1，拟布置位置详见图 2.4-2。

表 2.4-1 临时工程设置一览表

名称	位置	占地面积 (m ²)	占地类型 (m ²)	敏感点及最近距离	备注
施工场地	K0+800 处	1500	空地	芸景实验中学， 450m	均设置在项目永久用地范围内，未另行征地
土石方中转场	K0+650 处	3000	荒杂地	西园科技小学， 450m	
临时表土堆场	K0+900 处	2000	荒杂地	芸景实验中学， 400m	
施工便道	沿河道中轴线布置	8400	未利用地	芸景实验中学， 55m	

施工总平面布置见图 2.4-2。

2.4.6 施工机械设备

本项目施工机械主要有挖掘机、推土机、搅拌机、注浆机等，具体施工机械设备详见表 2.6-2。

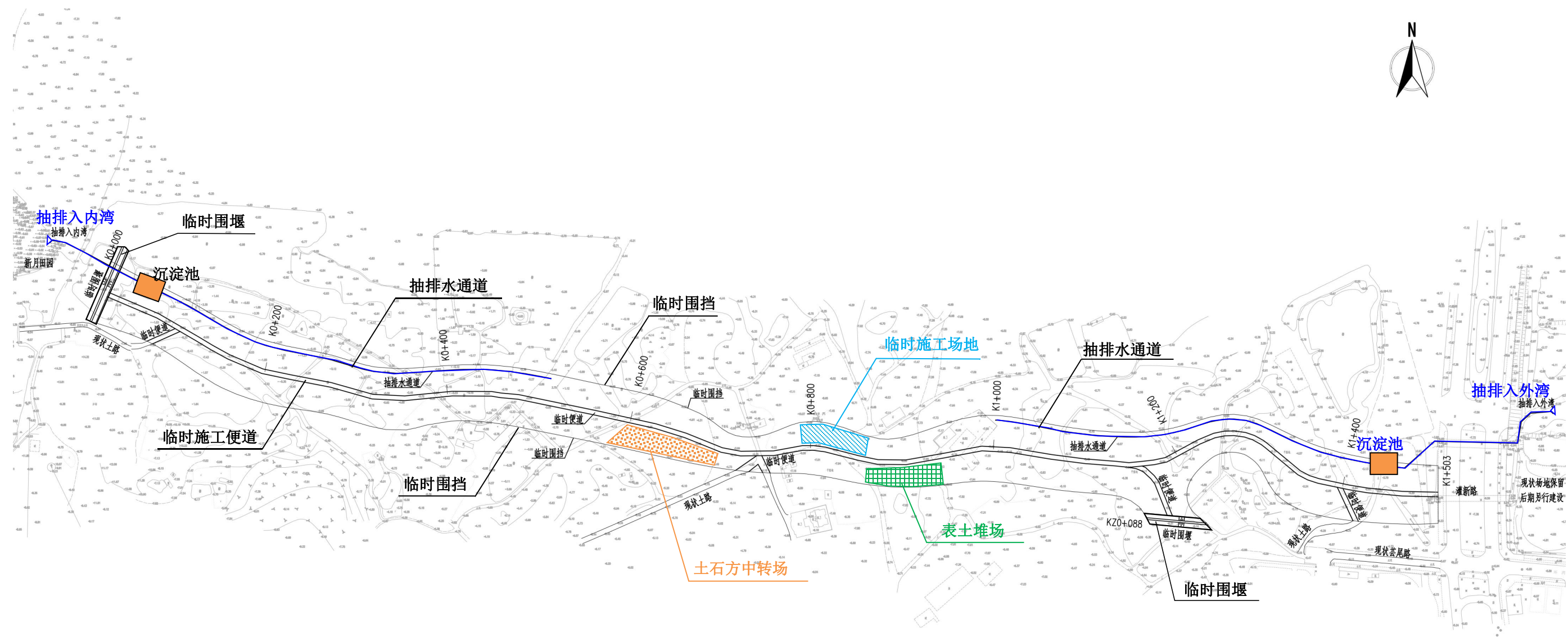


图 2.4-2 施工总平面布置图

2.4.7 土石方平衡

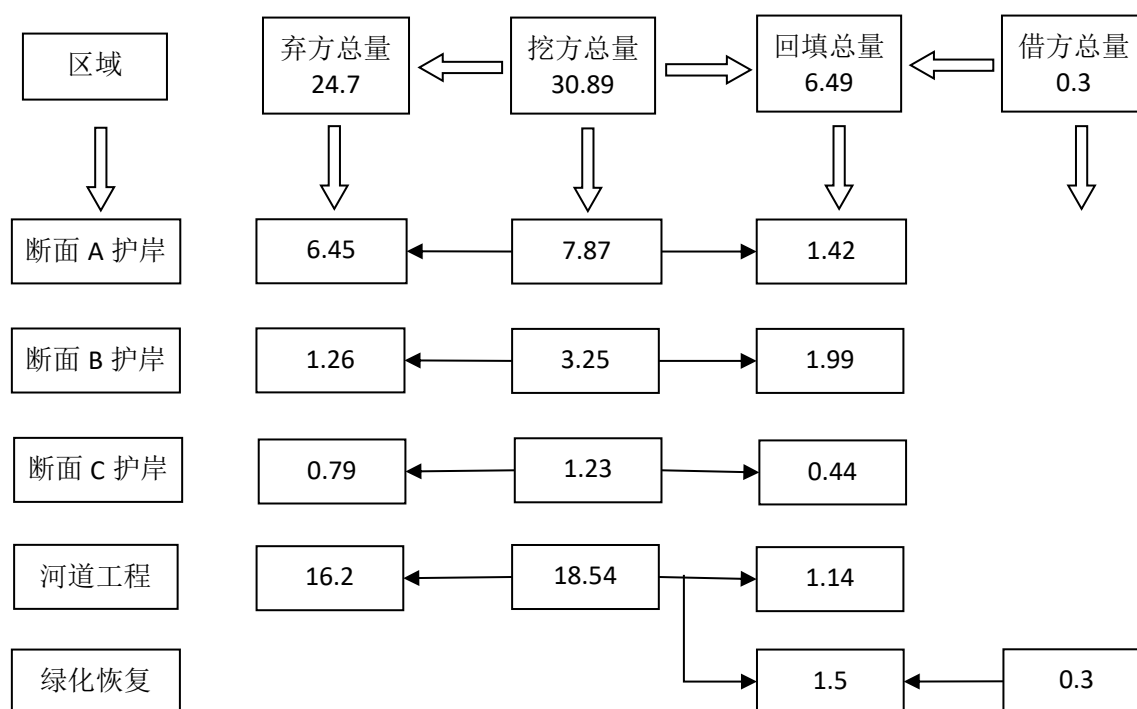
本项目开挖土石方总量为 30.89 万 m³（其中土方 29.69 万 m³、表土 1.2 万 m³）；回填土石方总量为 6.49 万 m³（其中土方 4.99 万 m³、表土 1.5 万 m³）；借方总量 0.3 万 m³（其中表土 0.3 万 m³），借方来源于市场采购营养土；弃方总量 24.70 万 m³，运往已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置，本项目不单独设置永久弃渣场。

根据《厦门市建筑废土管理办法》（厦门市人民政府令第 162 号），建设单位应在开工前 10 天向建筑废土管理机构申报，建筑废土管理机构收到申报后，应当在 5 日内安排处置场地和运输路线。本项目的建筑固废最终按照有关部门批复的运输路线运输至指定的建筑废土消纳场处置。

工程土石方平衡详见表 2.4-2，工程土石方流向框图见图 2.4-3。

表 2.4-2 工程土石方平衡表 **单位：万 m³**

编号	项目	挖方		回填		借方			弃方	
		表土	土方	土方	表土	土方	表土	来源	土方	去向
①	断面 A 护岸		7.87	1.42				外购营养土	6.45	运至合法消纳场
②	断面 B 护岸		3.25	1.99					1.26	
③	断面 C 护岸		1.23	0.44					0.79	
④	河道土方挖填	1.2	17.34	1.14					16.2	
⑤	场地恢复 (植草护坡等)				1.5		0.3			
总计		30.89		6.49		0.3			24.7	

图 2.4-3 土石方平衡图 (单位: 万 m^3)

2.4.8 工程占地与拆迁

2.4.8.1 工程占地

本项目永久占地面积 86916m^2 ，包括河道及其附属建筑物；临时工程占地面积 14900m^2 ；占地类型为农用地、建设用地、未利用地，不涉及占用永久基本农田和生态保护红线。项目占地情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目占地情况一览表

占地性质	项目区	占地类别及面积（m ² ）					小计	备注
		农用地			建设 用地	未利 用地		
		耕地	园地	其他农用地				
永久占地	主体工程区	4031	6091	48184	25625	2985	86916	/
临时占地	施工场地					（1500）	（1500）	位于项目用地 范围内，未另 行征地
	土石方中转场					（3000）	（3000）	
	临时表土堆场					（2000）	（2000）	
	施工便道					（8400）	（8400）	
合计		4031	6091	48184	25625	2985	86916	/

对照《土地勘测定界技术报告书》（见附件 7）以及厦门市生态环境管控单元图（见图 2.5-5），项目实际用地范围内不涉及基本农田。

2.4.8.2 拆迁情况

项目建设范围内涉及现有民房 1 处。主要包括一栋四层框架房屋，面积约

190m²；以及连片两层古厝房屋，面积约 580m²。根据初步调查，需拆迁赔偿面积约 1800m²。建设范围内涉及灌新路侧下方电信管线，需迁改，本项目征地拆迁安置补偿工作由当地人民政府统一安排。

2.4.9 施工进度

本工程计划安排施工总工期为 18 个月，从 2025 年 10 月~2027 年 3 月。本工程安排为：施工准备→临时工程→土方工程→堤岸防护工程→跌水堰工程→场地恢复→完工验收。

表 2.4-4 施工总进度计划表

工程项目	工期	2025 年	2026 年				2027 年
	月	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
施工准备	1	—					
临时工程	1	—					
土方工程	14	—	—	—	—	—	
堤防护岸	15	—	—	—	—	—	—
跌水堰	3					—	
场地恢复	1						—
完工验收	1						—

2.5 工程分析

2.5.1 施工工艺及产污分析

(1) 施工工艺

项目主要由河道土方工程、堤防护岸工程、跌水堰工程等组成，各单项工程的施工方法不同，施工一般采用机械或人工进行。工程施工先进行现状池塘水抽排、围堰施工导流，然后是基坑工程、土方开挖、地基处理，再进行堤防护岸施工，然后进行跌水堰施工，最后是草皮护坡等场地恢复。

(2) 产污环节分析

废气：施工机械车辆的燃油废气；施工扬尘，池塘淤泥恶臭；

废水：原池塘排水、基坑排水、施工机械车辆冲洗废水、施工人员产生生活污水；

固废：弃土、淤泥、施工建筑垃圾、施工人员产生生活垃圾、沉淀池泥渣、隔油池油渣；

噪声：施工机械、车辆运行过程产生的噪声；

生态影响：工程占地、施工可能造成植被破坏及生物量损失，河道开挖导致水土流失，施工占地及施工活动对沿线生态景观的影响。

2.5.2 运营期影响因素分析

运营期，项目本身不产生污染物，项目的建设可进一步完善片区河道水系功能，提高马銮湾内湾防洪排涝能力。工程永久占地造成土地利用类型及生态系统改变。

2.6 工程污染源分析

2.6.1 施工期污染源分析

2.6.1.1 施工期废水污染源

项目施工期产生废水主要为施工悬浮泥沙、场地现状池塘排水、开挖基坑排水、施工设备和车辆冲洗废水、施工人员生活污水。

（1）施工悬浮泥沙

项目围堰施工、池塘段抛石挤淤可能会产生少量悬浮泥沙，悬浮泥沙若排入周边水体，可能对水体水质产生影响。项目现状池塘水体抽排后进行围堰施工及抛石挤淤，采用干法施工，施工过程中悬浮泥沙基本不会扩散。

（2）现状池塘排水

项目起点段场地现状分布多处池塘，施工前需先将池塘水抽排疏干，经沉淀池处理后采用水泵抽排至上游新月田园水体。池塘排水抽排表层清水，尽量不搅动底部淤泥，并控制水位下降速率，避免泥浆水外排。

（3）基坑排水

工程河道开挖施工过程中会产生基坑排水，基坑排水分初期排水和经常排水。初期排水包括基坑积水、基坑渗水两部分，经常性排水包括施工期间由于地下水位高于基坑开挖面而形成的基坑渗水和施工期降雨。基坑排水主要污染物为 SS，浓度约为 2000mg/L，若基坑废水直排，会引起地表水下游河道 SS 浓度增加。在围堰地势低洼处建设沉淀池，基坑废水经排水明沟自流进入沉淀池进行沉淀处理。并于河道首、尾两端布设临时抽排水设备，基坑水经沉淀池处理，起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘进入马銮湾外湾滞洪区。

基坑排水与基坑挖方量有关，渗水系数一般取挖方量的 0.5% 左右，本工程基坑土石方总开挖量约为 30.89 万 m^3 ，则基坑渗水量为 1544.5 m^3 ，土方工程施工期约 14 个月，则基坑排水量约 3.68 m^3/d 。

(4) 施工设备和车辆冲洗废水

由于本工程施工作业线路短，施工量较小，施工营地内不设大型施工设备和车辆停放区，施工设备和车辆的维修、保养和车身冲洗均依托附近汽修厂，不在项目施工区内进行。评价要求在进场道路末端设置轮胎清洗点，对出场车胎粘黏的泥土进行清理，产生的水可以全部用于临时堆土场降尘。

(5) 施工人员生活污水

施工高峰期施工人员按 30 人计，施工人员租用周边民房住宿，施工场地内生活用水量按 50L/d·人计，排污系数按 80%，生活污水排放量为 1.2m³/d，工程施工总工期为 18 个月，则施工期生活污水排放量为 648m³。类比分析，生活污水水质 COD：500mg/L、SS：400mg/L、BOD₅：250mg/L、氨氮：40mg/L。施工人员生活污水产生量见表 2.6-1。

表2.6-1 陆域施工人员生活污水产生一览表

序号	项目名称	产生情况	
		产生量 (kg/d)	产生浓度 (mg/L)
1	废水	1200	/
2	COD _{cr}	0.60	500
3	BOD ₅	0.30	250
4	SS	0.48	400
5	氨氮	0.05	40

施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理。

2.6.1.2 施工期废气污染源

施工期废气污染源主要有：池塘清淤产生的恶臭气体；施工扬尘、车辆运输扬尘、施工机械设备产生燃油废气。

(1) 淤泥恶臭

池塘淤泥由于长时间处于厌氧状态，裸露后会产生一定的恶臭。项目池塘段地基处理采用水泥土搅拌桩和抛石挤淤的处理方式，其余段池塘淤泥与土方一同开挖清运，不单独进行清淤，不设置淤泥干化场，施工过程中会有少量淤泥恶臭产生，但淤泥裸露时间较短，且随着施工的结束而结束。

(2) 施工扬尘

①施工作业扬尘及堆场扬尘

项目施工扬尘主要包括施工作业过程扬尘及临时堆场扬尘，参考对其他同类型工程现场扬尘调查可知，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在150m以内，在150m以内不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m左右TSP浓度贡献已降至 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过设置围挡、场地洒水降尘等措施可以有效控制施工扬尘。

②车辆运输扬尘

运输过程产生的粉尘主要是运输建筑材料的散落及道路二次扬尘。运输的主要为干化泥饼、建筑材料，干化泥饼基本不存在散落扬尘的现象，对于运输建筑材料过程散落的扬尘，可采取对运输车辆进行篷布覆盖的措施尽量降低扬尘产生。运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。一般情况车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁条件下，车速越快扬尘量越大，而在同样车速条件下，路面越脏，扬尘越大。评价要求应对进场道路进行及时清扫、洒水，因此在正常车速下运输产生的二次扬尘量不大。

(3) 施工机械车辆、车辆尾气

本项目施工过程使用的施工设备设施以柴油为燃料，会产生一定量的燃油废气，主要污染物为烟尘、CO、THC、NO_x等。其中，烟尘浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3\sim 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC（总烃）浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3\sim 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工期机械车辆及车辆尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放。

2.6.1.3 施工期噪声污染源

施工期噪声污染源主要为施工过程大型机械设备运行过程中产生的机械噪声以及进出场车辆运输交通噪声。

(1) 交通噪声

交通噪声源强与车辆载重类型、行车速度和路面材料密切相关，本项目主要采用自卸车辆和载重车辆运输，噪声强度约为70-90dB（A）。

(2) 施工机械噪声

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），工程所用机械设备噪声源强见表2.6-2。当多台机械设备同时施工时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声值增加3-8dB（A），一般不会超过10dB（A）。

表 2.6-2 施工机械设备噪声源强一览表

单位: dB (A)

施工机械	测点与施工机械距离	测量声压级
挖掘机	5m	82-90
推土机	5m	83-88
振动碾	5m	80-90
砂浆搅拌机	5m	75-82
混凝土输送泵	5m	88-95
振动器	5m	80-95
混凝土振捣器	1m	80-88
液压注浆机	5m	70-75
搅拌水泥桩机	5m	80-95
自卸卡车	1m	70-80

2.6.1.4 施工期固体废物污染源

本项目施工期间固体废物包括土石方开挖产生的表土、弃土、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、沉淀池泥渣、隔油池油渣等。

(1) 表土

本项目开挖表土 1.2 万 m^3 ，作为后期场地恢复绿化覆土。

(2) 弃土（含少量淤泥）

项目沿线所涉及的淤泥开挖绝大部分为薄层分布，与杂填土、素填土等土方一同开挖，不单独进行清理，根据土石方平衡，弃方总量 24.70 万 m^3 ，运往已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置，本项目不单独设置永久弃渣场。

(3) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括施工中建筑模板、建筑材料下脚料、废钢材、废砂石料等，该部分垃圾难以定量。建筑垃圾中可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关内容，按照环境卫生主管部门的规定自行或委托清运至经审批的陆域指定地点。

(4) 施工人员生活垃圾

施工期间，施工人数约为 30 人，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，厦门市每人每天产生生活垃圾约 0.62kg，则施工人员的生活垃圾产生量约 18.6kg/d，工程施工总工期为 18 个月，施工人员的生活垃圾产生量为 10t，生活垃圾集中由环卫部门收集清运。

(5) 沉淀池泥渣

项目临时施工场地、表土堆场、临时堆土场、基坑排水等均设置沉淀池，沉淀池泥渣定期清理，与弃土一起运往消纳场处理。

（6）隔油池油渣

临时施工场地内设置隔油池处理车辆冲洗废水等，隔油池油渣定期清理，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），隔油池油渣属于危险废物，危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-210-08，定期委托有资质单位处置。

2.6.1.5 施工期生态环境影响因素

（1）水生生态影响

项目为新开挖河道，用地现状水塘、建设用地、耕地等，施工排水通过管道抽排至新月田园水系及灌新路东侧水塘，施工排水会扰动水体、对水体水质造成一定影响，短暂影响水生生态系统。新建河道占地，破坏现状池塘水生生态系统，造成池塘水生生物灭失，河道建成后，重塑水生生态系统，现有池塘水生生态系统被新的水生生态系统取代。

（2）陆生生态影响

项目永久占地、施工活动土方开挖、土石方临时堆置均会使占地地形地貌改变、植被受到一定程度的破坏，施工过程的土方开挖、堤防护岸工程施工等高噪声活动会对区域动物产生一定的影响。

根据现场调查，工程临时占地主要为未利用荒地，现场植被覆盖率低，且均为杂草和灌木丛，区域野生动物主要以常见的鸟类、鼠类、蛇类为主，工程施工对其影响只是暂时的、局部的。

（3）水土流失影响源

一是工程临时占地将不同程度地改变、压埋或损坏原有地貌、植被，降低其原有水土保持功能；二是土方开挖、回填将使施工区原地貌、土壤和植被遭到破坏，地面组成物质及地形地貌受到破坏或扰动，造成土壤裸露，土壤表层抗蚀能力减弱，松散土方遇外力易产生水土流失；三是临时堆土场由于结构疏松，孔隙率大，干化后泥饼含水率 40%，遇水易吸水，临时堆土场、堆砂场、泥饼堆放场等区域若不采取拦挡、护坡或截排水沟等措施，易造成堆土、泥饼等滑落，引发新的水土流失。

2.6.2 运营期污染源分析

运营期项目本身不产生污染物，运营期主要影响因素为水环境及生态环境。

（1）水环境

项目建成后，河道水主要来源于上游新月田园，通水运行初期对上游水体水文情势造成一定影响，导致上游水体水位下降、流量减少、流速增大。工程运行稳定后，通过生态补水、马銮湾内湾的日常调度，新月田园及芸尾水道日常保持常水位，对区域水体水文情势影响不大。项目建成后，打通了马銮湾内湾水系，提高了水动力，区域水环境质量得到改善。

(2) 水生生态

工程运行初期，上游水体水位下降、流量减少、流速增大，水生生态环境发生变化，对水生动物、底栖生物造成一定影响。工程建设增加了水域面积，增加了水生生物生境范围，河道运行稳定后，水生生物种类和数量会逐渐增加，并逐步形成新的平衡状态。

2.6.3 污染源汇总

本项目污染源产排及处置措施见表 2.6-3。

表 2.6-3 污染源产排情况及处置措施一览表

序号	阶段	污染源	污染物名称/产污环节	主要污染物	产生量	处理、处置措施
1	施 工 期	废水	悬浮泥沙	SS	/	避开大雨、暴雨时段施工，设置围堰干法施工
			池塘排水	SS	/	沉淀后排入新月田园水系
			基坑排水	SS	3.68m³/d	沉淀后排入新月田园水系及通过灌新路东侧水塘流入马銮湾外湾
			施工机械车辆冲洗废水	SS	/	沉淀后回用
			施工人员生活污水	COD、NH ₃ -N、SS 等	1.2m³/d	施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理
2		废气	淤泥恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S 等	/	施工围挡、洒水抑尘等
			施工扬尘	TSP、PM ₁₀	/	
			施工机械和车辆尾气	THC、NO _x 、CO 等	/	
3		噪声	交通噪声	噪声	/	设置施工围挡等降噪措施
			施工机械噪声			
4		固体废物	弃土（含少量淤泥）	弃方	24.7 万 m³	部分回填和利用，其余由自卸汽车运至指定填埋场填埋
			表土	表土	1.2 万 m³	用于场地恢复绿化覆土
			沉淀池泥渣	泥渣	/	与弃土一起运往填埋场处理

			建筑垃圾	建筑模板、废砂石料等	/	可回收利用的外卖回收利用，不可回收部分运至市政指定渣场
			施工人员生活垃圾	果皮纸屑等	10t	环卫部门收集处理
			隔油池油渣	油渣	/	委托有资质单位处置
5		生态环境	土地开挖、施工导流等施工活动	水土流失、植被破坏、动植物受影响	/	施工结束后结束

2.7 工程实施的必要性及合理性分析

2.7.1 工程实施的必要性

马銮湾位于厦门港西海域西北隅，流域降雨时空上分布不均匀，降雨集中在夏秋之间，主要集中在 7~9 月间。在综合整治及开发前，马銮湾流域河道两岸防洪标准较低，防洪能力弱，加上下游外海潮水的顶托，每年台风暴雨期间，常导致洪涝灾害，堤岸被冲刷，道路、房屋、农田被淹，马銮湾流域洪涝灾害较为严重。

马銮湾防洪排涝体系的构建正是解决这一痛点的针对性举措。目前已建设的内湾公园处于过芸溪下游，是环中心岛主要的排洪通道，芸尾水道的建设可加快新城内湾片区防洪水网构建，保障内湾水系汛期水位波动控制，做好及时泄洪工作，有效调控河流流量，实现防洪、排涝、蓄水等多重功能。

本项目的建设不仅有助于马銮湾防洪排涝体系的构建，亦能完善片区河道水系功能，改善由内湾公园-新月田园-芸尾水道-鼎美排洪渠-环湾南溪-新阳主排洪渠等上下游水系链条的整体水动力条件，同时形成外咸内淡格局，通过保障河道水位，保护和恢复河流生态系统，维护生物多样性，同时改善新城河道水质，促进水环境健康，提升水生态环境质量。

本次拟建芸尾水道上游的马銮湾新城内湾公园、新月田园等水系工程已基本完工，工程主要含河道整治、生态护岸、生态湿地、景观公园等建设内容，通过综合治理，芸尾水道上游水系堤防满足 50 年一遇防洪标准；拟建河道下游的鼎美排洪渠、环湾南溪等整治工程已同步启动前期研究，工程以打通内湾水系、形成片区水网连通、优化扩大河道行洪能力为主要目标，主要建设河道整治、护岸及过流改造工程，工程建设完成后将与芸尾水道共同组成中心岛南侧防洪水系。

芸尾水道建成后，周边片区及中心岛南侧等区域约 2.8 km² 范围将直接受益，保障片区达标 50 年一遇防洪排涝标准，并与上游新月田园水系、下游鼎美排洪渠及环

湾南溪等水系形成连通，保障新城内湾防洪排涝安全及水生态安全。作为马銮湾新城水系的重要一环，芸尾水道的建设是实现湾区防洪排涝安全、水生态环境提升、水资源可持续利用、促进区域高质量发展的重要措施，实施马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程是非常迫切和必要的。

2.7.2 施工布置合理性分析

项目设置临时施工场地、表土堆场、临时堆土场各 1 处，位于项目用地范围内，未另行占地，用地现状为空地、荒杂地，一定程度上减少了对地表植被和生态景观的破坏，使场地资源最大化的同时降低了对环境的影响。临时工程主要布设在 K0+650~K0+950 河道中段，距离敏感点较远，距离最近敏感点芸景实验中学约 400m，堆场扬尘及临时施工场地噪声对敏感点影响不大。项目临时施工便道沿河道中轴线布置，均位于河道用地范围内，不另行占地，施工便道局部与项目范围外现状土路相衔接，可满足项目施工运输需求。用地四周设置围挡，可减少施工期扬尘、噪声对周边环境的影响。从环境和施工便利角度考虑，项目施工总平面布置较为合理。

2.7.3 项目施工方案环境可行性分析

(1) 围堰型式比选

围堰型式主要包括钢板桩围堰、袋装土围堰和土围堰等，围堰型式比选见表 2.7-1。

表 2.7-1 围堰型式比选一览表

围堰形式	钢板桩围堰	袋装土围堰	土石围堰
围堰介绍	钢板桩围堰是指在两排拉森钢板桩之间采用回填土，前后排钢板桩采用槽钢围檩作导向，并用钢筋拉杆联系固定	袋装土采用编织袋装土作为围堰堰体填筑材料，围堰迎水侧采用压袋装土下铺防渗土工膜防渗抗冲	土石围堰即指采用直接水中抛塘渣石料作为围堰堰体，再在背水侧填筑粘土作为闭气土方进行防渗
适用条件	适用于软基，工程区土料少，应用广泛	适用于土料丰富区域，基础适应性强	适用于土石料丰富地区，对基础适应性强
特点	①用土量少，断面小，少占用河道。 ②抗冲刷能力强，维护工作量少。 ③钢板桩具有一定的柔性，适用淤泥质土层，提高围堰的安全稳定性。 ④钢板桩可租赁，工程完工后可回收再利用。 ⑤施工工艺较复杂，对钢板桩间的锁口质量要求高。 ⑥费用较高	①用土量较大。 ②有一定的抗冲刷能力，但编织袋易老化、破损，迎水面需护坡。 ③施工工艺简单，填筑方便、快速。 ④围堰断面较大，影响河道过流。	①抗冲刷能力最差，迎水面需护坡。 ②施工工艺简单，施工方便，但须填筑压实。 ③围堰断面较大，影响河道过流。

根据工程实施便利性及土方充足性，初设推荐采用袋装土围堰。

本评价从生态环境保护角度考虑：项目临时围堰为施工期导流措施，用地现状为

池塘、荒杂地、空地，不涉及现有河道，不影响河道过流断面。钢板桩围堰施工工艺较复杂，施工过程中通常需要使用重型机械设备，设备运行过程中会产生噪声及空气污染，钢板桩回收和再加工过程也会产生一定环境污染；土石围堰使用大量石料，石料运输过程会产生一定扬尘及车辆尾气污染；而袋装土围堰可充分利用现场土料，减少运输过程的二次污染，且施工工艺简单，填筑方便、快速，可减少施工工期，与其他围堰型式相比对环境影响更小。

(2) 闸坝型式方案比选

根据拦河蓄水工程的选址、规模及功能要求，本工程适宜的拦河蓄水建筑物型式主要有溢流堰、钢坝闸、橡胶坝及翻板闸类等。闸坝型式进行比选见表 2.7-2。

表 2.7-2 闸坝型式方案比选一览表

闸坝型式	溢流堰	底轴驱动翻板闸 (钢坝闸)	水力自控翻板闸	橡胶坝
影响泄洪断面	对河道行洪有一定影响，通过溢流堰处拓宽河道形成堰前较宽水面，可减少泄洪影响	河道中不需设置闸墩，卧倒后闸门高程与河道底高程同高，不缩窄河道，不抬高底板高程，不影响泄洪	当闸门翻倒泄洪时，闸门位于水流中间形成阻水面，影响河道行洪	底坎有一定高度，塌坝时橡胶坝内的水不能完全放尽，会形成一定的挡水高度，形成阻水断面，影响泄洪
淤积问题	堰前泥沙淤积，河岸边设置放空管或排沙管	形成淤沙（泥）阻塞几率小，不影响闸门的启闭操作	泥沙淤积，对启门和关门均有影响	泥沙淤积对升坝和塌坝均有影响，泥沙摩擦对坝袋损坏严重
设备	无需控制设备	带固定轴的钢性闸体及 2 套液压驱动装置设备	无需控制设备	需另有一套冲排气（水）设施及设备房
运行控制	堰顶自由泄流	运行控制简单，运行速度快，可灵活控制水位，可以实现先进的自动化控制和网络控制，运行可靠性好	泥沙淤积，对启门和关门均有影响	升坝或塌坝时间较长，很难灵活控制水位，运行可靠性差
维护检修	无需进行检修	启闭设备位于河堤两侧，维修不受水流影响，但闸体维修需在无水情况下检修	闸门及支撑维修需在无水情况下检修	坝袋容易受到尖利和有尖角物体的损坏，坝袋易老化
使用寿命	使用寿命可达 50 年以上	使用寿命可达 50~60 年	使用寿命可达 30~50 年	10~15 年就须更换一次坝袋
景观环境	不影响周边景观，比较生态	景观效果一般	景观效果一般	短期内较好，长期坝袋老化破旧影响美观
工程投资	最低	最高	较高	略低

本河道工程沿程高差较小，需采用 2 级拦水建筑物消化较为合理，采用挡水水头较低的钢坝闸从运行管理及经济性角度来说均不占优势。工程河道护岸顶高程较高，设 2 级低挡水跌水堰，能满足河道行洪要求；跌水堰外观景观效果更好，外形可灵活

多变。考虑到运行安全可靠、便于管理、耐久性、景观效果、工程经济性等因素，初设推荐采用溢流堰方案作为本工程拦河蓄水建筑物的建设方案。

本评价从生态环境保护角度考虑：钢坝闸、橡胶坝需配置控制设备，需要定期检修，且橡胶坝容易损坏，坝袋易老化，设备维护检修过程及更换会产生一定污染；水力自控翻板闸、橡胶坝容易产生泥沙淤积，影响河道泄洪；钢坝闸、水力自控翻板闸、橡胶坝景观效果一般，对运营期生态景观有一定影响；而溢流堰无需控制设备、无需维护检修，运营期不产生污染，堰顶自由泄流，对泄洪影响小，且生态景观效果较好，与其他闸坝相比溢流堰对环境影响更小。

2.7.4 项目与周边工程衔接可行性分析

本项目上游与新月田园相衔接，衔接处环湖路穿过。新月田园范围内末端河道尚未挖通，规划环湖路选址及红线已落定，目前正进行方案研究，上下游水道间的过渡段河道由环湖路工程进行建设，择时挖通水道。新月田园护岸结构型式与芸尾水道一致，本项目巡查步道及亲水步道可通过环湖路下方顺坡与新月田园衔接。

本项目为芸尾水道西段，起点水流由新月田园水系至西向东流，终点水流至东向西流，汇入下游鼎美排洪渠。芸尾水道东段基本不影响内湾行洪贯通，尚未进行规划建设，保留现状不开挖，待整体规划及片区开发条件成熟后另作安排。

下游为鼎美排洪渠，本项目与鼎美排洪渠节点衔接处左岸护岸结构均采用斜坡式护岸，可顺利衔接，右岸通过鼎美排洪渠草坡进行衔接。鼎美排洪渠目前处于初步设计阶段。本项目即将施工招标，鼎美排洪渠马上进入施工图设计阶段，开工实施时间基本能够形成衔接。

建议马銮湾新城片区指挥部统一协调决策，全力推进上下游工程建设进度，芸尾水道接近完工时，上游环湖路下方水系挖通、下游鼎美排洪渠亦基本完工，各项目临时围堰打开，形成新月田园→芸尾水道→鼎美排洪渠→环湾南溪水系贯通。

2.8 项目建设与相关政策、规划的协调性

2.8.1 与国家产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“水利-第 3 项“防洪提升工程”，项目建设符合国家当前产业政策的要求。

2.8.2 项目建设与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》符合性分析

项目建设与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》符合性分析见表 2.8-1。

表 2.8-1 项目与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	是否符合
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	项目建设环境功能区划及相关规划要求，项目建设后可打通马銮湾内湾水体，提高区域环境质量，维护水生生态系统功能和生物多样性。	符合
2	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区，不涉及饮用水源保护区。	符合
3	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	项目建设可提高区域水体水动力，改善水体水质，项目建设不会对地下水产生不利影响。	符合
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	评价范围内未发现国家一级、二级保护野生鱼类，无重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，项目属于新开挖河道，现状池塘为人工生态系统，不会对水生生态系统造成重大不利影响。	符合
5	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。 在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系	区域现状植被资源较少，主要为杂草和灌木丛植被，均为当地广布性物种，不涉及珍稀濒危野生植物资源，用地红线内无古树名木分布，评价范围内古树名木采取设置围栏、警示牌等保护措施后对其影响不大； 评价范围内发现少数保护鸟类，在空中飞过或在池塘、荒地觅食，未记录有集群的鸟类繁殖	符合

	统造成重大不利影响。	地，采取严格控制施工噪声、加强施工过程管理等措施后，对鸟类影响不大，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	
6	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	项目临时施工用地均位于永久用地范围内，提出了设置排水沟、沉淀池、塑料膜覆盖等水土流失防治措施，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	符合
7	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	本项目征地拆迁安置补偿工作由当地人民政府统一安排	符合
8	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	项目新建河道，可打通区域水系、提高水环境质量。	符合
9	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建项目	符合
10	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。 根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	已制定施工期、运营期环境监测计划	符合
11	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	已进行环境保护措施可行性论证	符合
12	按相关规定开展了信息公开和公众参与	已按要求开展信息公开和公众参与	符合

2.8.3 与相关规划的符合性分析

2.8.3.1 与《厦门市防洪防涝规划》符合性分析

《厦门市防洪防涝规划》规划目标为按照美丽厦门战略规划和城市总体规划要求，完善城镇防洪防涝体系，以高标准的城市排水防涝系统和洪涝灾害防治设施防止城市洪涝灾害，以制度化的灾害应急机制减轻城市洪涝灾害，为厦门市建设生态宜居海上花园城市 and 经济社会可持续发展提供安全保障。厦门城市防洪标准为 50 年一遇。

本项目新建芸尾水道，与上游新月田园水系、下游鼎美排洪渠及环湾南溪等水系形成连通，完善马銮湾新城防洪排涝体系，保障新城内湾防洪排涝安全及水生态安全，芸尾水道防洪标准为 50 年一遇，符合《厦门市防洪防涝规划》相关要求。

2.8.3.2 与《厦门市马銮湾新城控制性详细规划》符合性分析

《厦门市马銮湾新城控制性详细规划》总体目标：马銮湾作为落实美丽厦门战略的重要湾区，以自然山水格局、深厚文化底蕴作为支撑，依托“两山一湾”的独特生态优势，进行生态文明示范区建设，将海绵城市建设理论全面落实在马銮湾新城内，把马銮湾建设成为“美丽厦门”战略规划全面实施的示范区。生态建设目标：依托“两山一湾”的独特生态优势，进行生态文明示范区建设，深入推进马銮湾溪流综合治理，加快湾区清淤以及两山生态绿廊建设，彰显区域“大水大绿”特色。

本项目新开挖芸尾水道，建设堤防护岸工程，项目建设可打通马銮湾内湾水体，为河道及周边湿地公园提供良好生态基底，提升城市水生态环境质量，与规划目标相符。根据控规土地利用规划图（见图 2.8-1），芸尾水道规划为水域用地，因此项目建设与《厦门市马銮湾新城控制性详细规划》相符。

2.8.3.3 与《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》（2024 年）符合性分析

根据《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》（2024 年），马銮湾新城区分防护级为Ⅲ等，采用 50 年一遇防洪标准，马銮湾海堤控制断面以上陆域共有 9 条溪流汇入港湾，汛期洪水自各溪流汇入，经过马銮湾新城规划河道，汇入马銮湾滞洪区，通过马銮湾海堤水闸泄入厦门西海域（规划水系及流域范围图见图 2.8-2）。内湾、新月田园、芸尾水道、鼎美排洪渠、环湾南溪及新阳主排洪渠近期常水位为 1.5m，远期常水位为 2.5m，芸尾水道规划洪水位 3.78m。日常水流流向过芸溪-新月田园-芸尾水道-鼎美排洪渠-环湾南溪-新阳主排洪渠-流入马銮湾外湾；行洪时，内湾水闸、新阳 1#闸、新阳 2#闸、深青溪闸、瑶山溪闸开启，洪水就近排入外湾。马銮湾水体日常水

流流向及洪水流向见图 2.8-3。

本项目芸尾水道工程等别Ⅲ级，设计防洪标准 50 年一遇，设计近期常水位为 1.5m，远期常水位为 2.5m，设计高水位 3.803~3.770，芸尾水道 50 年一遇洪水位均低于两岸规划道路、现状风水塔、古树名木、文物建筑地面标高。

项目范围线即为修编后的控规水域范围线，相关河道规模、纵坡、断面尺寸及片区水位等工况均与规划相统一，项目建设与《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》相符。

2.8.3.4 与《厦门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

（1）国土空间控制线规划

本项目新建河道，属于防洪排涝工程，根据《厦门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于“国土空间控制线规划图”（见图 2.8-4）中的“陆域水面”，工程未占用生态保护红线、永久基本农田及耕地，符合“国土空间控制线规划”的要求。

（2）国土空间规划分区

《厦门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于“国土空间规划分区图”（见图 2.8-5）中的“生态控制区”。陆域生态控制区以保护为主，在不降低生态功能，不破坏生态系统的前提下，依据相关法定程序，开展适度开发利用。其中十大山海通廊范围内原则上不得新增除市政基础设施、交通基础设施、生态修复工程、必要的配套及游憩设施外的其他城镇建设用地。本项目为新建河道防洪排涝工程，符合陆域生态控制区的建设要求。

因此，本项目建设符合《厦门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

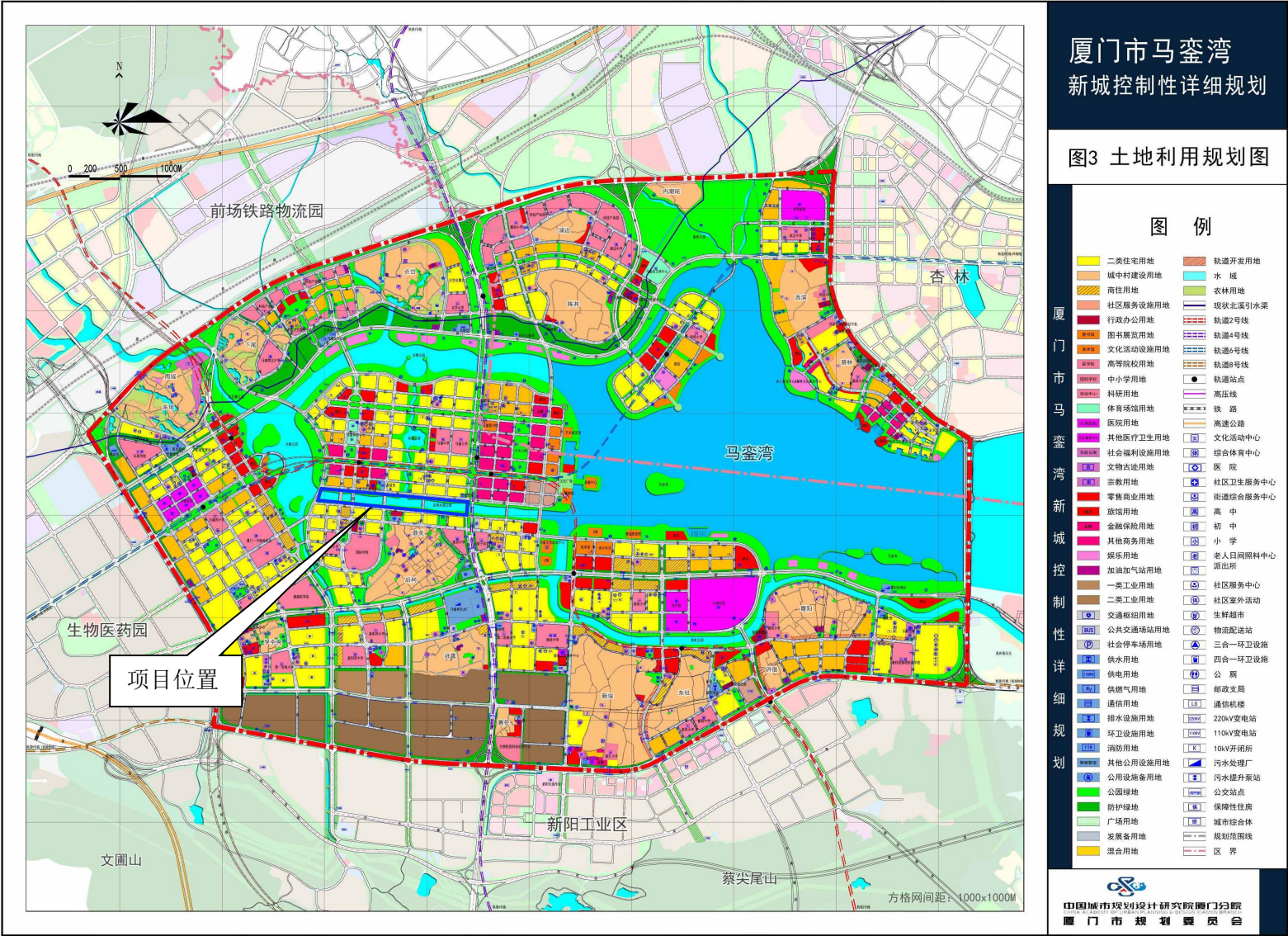


图 2.8-1 《厦门市马銮湾新城控制性详细规划》—土地利用规划图



图 2.8-2 规划水系流域范围图



图 2.8-3 马銮湾水体日常水流流向及洪水流向图

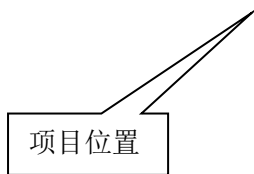


图 2.8-4 厦门市国土空间总体规划（2021—2035 年）-国土空间控制线规划图

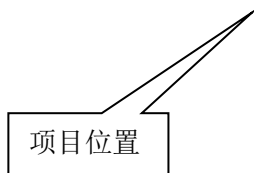


图 2.8-5 厦门市国土空间总体规划（2021—2035 年）-国土空间规划分区图

2.8.4“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线符合性

根据《厦门市国土空间总体规划（2021-2035年）》国土空间控制线规划图（见图2.8-4）、生态保护红线图（见图2.8-6）及厦门市生态环境管控单元图（见图2.8-7），本项目不涉及占用生态保护红线，本项目为新建河道防洪排涝工程，项目建设符合生态保护红线的相关要求。

（2）环境质量底线符合性

①大气环境

2024年，全市环境空气质量综合指数2.34。空气质量优的天数为259天，良的天数为105天，轻度污染的天数2天（首要污染物为臭氧1天、细颗粒物1天）。空气质量优良率为99.5%、优级率为70.8%。项目所在海沧区属于达标区域。本项目属于生态影响型项目，施工过程会产生施工扬尘及恶臭，运营过程中不产生大气污染物，不会明显影响区域空气质量。

②水环境

项目建成后，有利于改善马銮湾内湾水环境质量。

③声环境

本项目所在区域声环境为2类功能区，根据监测结果，项目区域声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。根据预测结果，采取相应的规避、减震、隔声降噪措施后，项目施工过程对周边声环境影响不大。

综上分析，项目的实施有利于提高区域水环境质量，施工期采取本环评提出的相关防治措施后，对周边环境的影响是可接受的，本项目的建设不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线符合性

本项目施工采用目前厦门区域广泛采用的先进施工工艺及施工设备。项目施工期间使用能源主要为水和电，用水由市政供水系统提供，电能由市政供应系统提供。项目运营过程中消耗资源少，资源消耗量占区域资源利用总量少，不会突破区域资源利用上线。

（4）厦门市生态环境准入清单符合性分析

根据《厦门市生态环境准入清单（2023年）》（厦环评〔2023〕13号）、《厦门

市生态环境管控单元环境管理清单》（厦环评〔2024〕6号），本项目涉及“H35020520008 海沧区中北部城镇发展”。本项目属于防洪排涝工程，与《厦门市生态环境准入清单（2023年）》的符合性分析见表 2.8-2，与《厦门市生态环境管控单元环境管理清单》的符合性分析见表 2.8-3，与《厦门市生态环境准入清单实施细则》的符合性分析见表 2.8-4。

表 2.8-2 项目与《厦门市生态环境准入清单（2023 年）》的符合性分析

一、厦门市生态环境总体准入要求（重点管控区域）		
适用范围	准入要求	符合性分析
厦门市陆域	二、重点管控单元 1.思明区禁止新建涉及增加大气、水污染物排放的工业生产项目，改、扩建项目严格控制污染物排放总量，引导已建项目进行升级改造。 2.湖里区禁止准入需新增废水重点重金属排放指标的工业生产项目。 3.先锋电镀集控区禁止扩大园区规模，原则上禁止在先锋电镀集控区之外新（扩）建专业电镀项目，涉及重点重金属污染物排放的须确保指标调剂来源后方可进入该园区。 4.对省、市级重点重大产业项目，省、市级“高技术、高成长、高附加值”重点企业增资扩产项目，规划发展的电子产业、新材料、新能源和节能环保产业重点项目确需配套电镀工艺等涉及重点重金属废水排放的须确保重点重金属污染物排放指标调剂来源，在落实污染防治和风险防控的前提下，可予准入。 5.合理规划和布局污水处理和垃圾处置等环保设施建设。 6.对于生态控制线内的既有工业用地，按照下列规定处理： （1）经出让取得国有建设用地使用权的合法建设项目，符合环保要求的，可以按土地出让合同建设或保留，不得进行增加污染物排放的新建、改建、扩建，到期按规定予以收回；不符合环保要求的依法予以征收。 （2）经划拨取得国有建设用地使用权的合法建设项目，符合环保要求的，可以保留，不得进行增加污染物排放的新建、改建、扩建；不符合环保要求的依法予以收回。 （3）集体土地上具有合法土地使用权属证明的建设项目，符合环保要求的，可以保留，不得进行增加污染物排放的新建、改建、扩建；不符合环保要求的依法予以征收。 7.在现有和规划的集中居住区（包括村庄、住宅小区）、学校等敏感目标外围 100 米范围[1]内，严格限制准入增加排放有机废气污染物、恶臭（异味）污染物[2]及其他列入《有毒有害大气污染物名录》污染物的新（改、扩）建工业生产项目，禁止准入以下项目类型： （1）化学原料和化学制品制造业、医药制造业类项目（不使用挥发性有机溶剂原料、异味物料的单纯物理分离、物理提纯、混合、分装、药品复配的项目经环评论证可行的可准入）。 （2）制革，人造革，发泡胶，塑料再生（包括改性），制浆造纸（含废纸），轮胎制造，橡胶再生，含炼化及硫化工艺的橡胶制品（硅橡胶制品项目经环评论证可行的可准入）。 （3）化纤制造（单纯纺丝除外），制鞋，含染整、染色、印花工艺的服装、纤维、塑料纺织品生产项目。 （4）饲料及其添加剂，树脂工艺品，沥青制品，玻璃钢制品制造项目。 （5）香辛料调味品，发酵制品，屠宰，含发酵工艺的食品、饮料、调味品加工项目。 （6）含有喷漆（工业涂装）工序的项目（使用电泳、水性涂料、粉末涂料、固化涂料的项目经环评论证可行的，方可准入）。	本项目新建芸尾水道，属于防洪排涝工程，非工业生产项目，不属于左列条款禁止或限制准入项目。项目选址于马銮湾新城片区，符合生态环境管理要求。

	(7) 丝印, 包装印刷项目 (使用水性油墨的印刷项目经环评论证可行的, 方可准入)。 (8) 含金属、合金高温熔炼、熔铸 (铸造) 工艺的, 含 PVC、尼龙、再生塑料加热成型或塑料涂覆工艺的项目。 (9) 其他使用挥发性有机溶剂、稀释剂原辅材料年使用总量 2 吨以上的, 或者 2 吨以下但需要设置大气环境防护距离的建设项目 (2 吨及以下的项目经环评论证可行的, 方可准入)。 8.旧城改造和新区开发建设应当根据城市功能需要, 在商业服务区内集中规划建设餐饮业经营场所。规划建设的餐饮业经营场所应当设置专用烟道。禁止在住宅楼、未配套设立专用烟道的商住楼以及商住楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。禁止将上述物业提供用于产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	
污染物排放管控	1.重点区域和行业新 (改、扩) 建项目新增污染物排放指标的应执行污染物总量控制相关规定。 2.严格落实涉重金属重点行业企业新 (改、扩) 建设项目重点重金属污染物排放总量控制与指标调剂制度, 总量来源应优先选择同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量。 3.所有 VOCs 排放行业企业必须采取有效的 VOCs 削减和控制措施, 特别是化工、家具、橡胶、印刷和表面涂装等重点行业 VOCs 项目, 推广水性或低 VOCs 含量的涂料, 对于新建项目需增加 VOCs 排放量的应执行污染物总量控制相关规定。	本项目为防洪排涝工程, 不涉及污染物排放总量。
	4.热电联产、集中供热项目除外, 新、改、扩建工业锅炉 (包括各种容量用于生产、经营的热水锅炉、蒸汽锅炉、热载体炉、热风炉和烘干炉) 必须使用电、天然气等清洁能源, 禁止新建、扩建以煤、水煤浆、生物质成型燃料、重油、柴油等燃料的工业锅炉等燃烧设施。燃气已供达或集中供热已建成区域尽快完成生物质成型燃料锅炉及气化炉淘汰或清洁能源改造。完善烟气排放在线连续监测仪器的设置和维护, 确保日常监管到位, 工业锅炉烟气排放持续稳定达标。	不涉及
	5.现有及新建项目水污染物排放应执行 DB35/322《厦门市水污染物排放标准》, 对于厦门地方标准中未规定的指标, 执行 GB8978《污水综合排放标准》、国家或福建省发布的行业污染物排放标准; 大气污染物排放应执行 DB35/323《厦门市大气污染物排放标准》, 对于厦门地方标准中未规定的指标, 执行 GB16297《大气污染物综合排放标准》、国家或福建省发布的行业污染物排放标准。	本项目施工期废气排放执行《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323—2018)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996); 施工期生产废水经隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘, 不外排; 施工场地设置临时环保厕所及化粪池, 少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理, 符合该条款

		要求。
	6.开展省级及以上开发区、工业园区“污水零直排区”建设，鼓励有条件的企业开展中水回用，提升工业园区废水处理水平，改善流域水质。 7.对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险防控。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质的淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术的推广应用。鼓励对限制或禁止的持久性有机污染物替代品和替代技术的研发与应用。	不涉及
	8.在城市建成区等以行政办公、居住生活为主的城市发展功能区内，污染物排放管控应执行以下要求： （1）对现状企业进行整合或升级改造，全面提升污染治理水平。 （2）通过实施清洁柴油车（机）、清洁运输和清洁油品行动，发展绿色交通，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，按照国家统一部署实施国六排放标准。推动氢燃料电池汽车示范应用，有序推广清洁能源汽车。强化城市扬尘污染管控和对加油站、储油库、油罐车等油气回收设施运行监管等措施减少城市交通源、扬尘源。 （3）禁止在人口聚集区新建涉及危险化学品或危险废物的集中仓储的项目（加油站和燃气充装站等城镇基础设施能源保供设施配套的仓储按国土空间规划要求执行）。 （4）列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 （5）规划建设的餐饮业经营场所应当设置专用烟道。对餐饮服务项目：①可能产生油烟污染的，应满足：a.安装油烟净化设施并保持正常使用，油烟通过餐饮业专用烟道排放，不得排入下水管道，专用烟道的排放口高度和位置不得影响周围居民生活、工作环境；b.现有油烟排放口应符合 DB35/323《厦门市大气污染物排放标准》规定，新建项目按 GB18483、HJ554 执行；c.油烟排放应执行 GB 18483 规定。②噪声、振动排放应符合规定标准。③设置油水分离设施，污水经隔油预处理后排入市政污水管网，废油脂交由有资质的单位处置。 （6）服装干洗、机动车维修等服务活动项目，应当按照国家有关标准等要求设置异味和废气处理装置等污染防治设施并保持正常使用。 （7）严格控制新建、改建、扩建建筑物采用玻璃幕墙等反光材料。建筑外立面采用反光材料的，不得采用镜面玻璃或者抛光金属板等材料。	施工期将选用尾气排放符合相关国家标准的施工机械设备及运输车辆；施工现场将严格按照厦门市相关规定做好施工期场地扬尘污染防治措施；施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理，施工生产废水经隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘；施工期选用低噪声设备，合理布置高噪声设备；落实固体废物分类处置等措施，施工期各类污染物均得到合理处置，满足相应的污染物排放管控要求。

厦门市海沧区生态环境准入要求

单元名称及编号	管控单元类别	管控要求	本项目情况
海沧区中北部城镇发展区 ZH35020520008	重点管控单元	空间布局约束 1.禁止在非工业用地区新建、扩建涉及大气重污染项目（环卫、市政基础设施项目除外），引导现有大气污染排放较重的工业企业升级改造治理，全面提升污染治理水平。片区如规划发展新能源、新材料产业等新兴产业，应开展相应规划环评细化准入要求和优化规划方案，避免诱发“邻避”问题。	本项目为防洪排涝工程，不属于区域禁止或限制准入建设项目；不涉及占用永久基本农田。符合该区

		2.禁止在人口聚集区新建涉及危险化学品或危险废物的集中仓储的项目（加油站、加气站和燃气充装站等城镇基础能源保供设施配套的仓储按国土空间规划要求执行）。 3.列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 4.医疗器械国家综合平台按海沧区生物医药园规划调整环评的管控清单执行。 5.片区内分布的基本农田执行《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》《福建省基本农田保护条例》《基本农田保护条例》《厦门市耕地保护管理办法》《厦门市生态控制线管理实施规定》等相关规定。	域生态环境准入清单要求。
	污染物排放管控	1.按表 1-1 总体准入要求-陆域-污染物排放管控-第 8 条执行； 2.加强污水的收集和处理，依托的海沧水质净化厂执行 DB35/322《厦门市水污染物排放标准》中表 2 中的 C 级排放限值。	本项目为防洪排涝工程，不涉及新增主要污染物排放，符合生态准入清单要求。
	环境风险防控	1.对单元内具有潜在土壤污染环境风险的企业应加强管理，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2.填埋场区域应按规范进行防渗，建立自行监测和监督性监测的长期跟踪监测和预警机制。 3.按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。严格涉新污染物建设项目准入管理。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目为防洪排涝工程，不涉及排放重点管控新污染物。项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用和储存，其环境风险是施工机械车辆漏油事故，针对项目可能存在的环境风险，本次评价提出了相应的环境风险防范措施，具体详见“5 环境风险评价”章节。

表 2.8-3 与《厦门市生态环境管控单元环境管理》符合性分析

一、厦门市生态环境总体准入要求（重点管控区域）			
适用范围		准入要求	符合性分析
厦 门 市	陆域	二、重点管控区域 1.思明区禁止新建涉及增加大气、水污染物排放的工业生产项目，改、扩建项目严格控制污染物排放总量，引导已建项目进行升级改造。 2.湖里区禁止准入需新增废水重点重金属排放指标的工业生产项目。 3.集美区先锋电镀集控区禁止扩大园区规模，原则上禁止在先锋电镀集控区之外新（扩）建专业电镀项目，涉及重点重金属污染物排放的须确保指标调剂来源后方可进入该园区。 4.省、市级重点重大产业项目，“高技术、高成长、高附加值”重点企业增资扩产项目，电子信息、新材料、新能源、生物医药重点发展产业的项目确需配套电镀工艺或短流程化工工艺的，在严格落实污染防治、污染物排放总量控制和风险防控措施的前提下，经环境影响评价论证可行后方可准入。 禁止在先锋电镀集控区以外新建、扩建专业电镀项目，禁止在化工园区及工业园内的专业化工专区外新建、扩建危险化学品生产项目（不包括仅单纯物理分离、物理提纯、混合、分装、复配的生产项目）。 5.全市原则上禁止准入新、扩建炼油石化、煤化工、钢铁、有色金属冶炼（含铜、铅、锌、镍、钴、铝、镁、硅等冶炼，钨、黄金等高附加值贵金属精炼及利用单质金属混配重熔生产合金的新材料除外）、建材制造（含水泥熟料、粉末水泥、石灰石膏、粘土砖瓦、平板玻璃（重点发展行业电子信息平板显示业涉及的特种玻璃制造项目除外））、建筑陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、石材（不新增用地且不增加污染物排放量的改建、扩建项目除外）、橡胶制品业（含轮胎、再生橡胶、运动场地塑胶制造）制造等高耗能、高排放项目，禁止准入新、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站（区域能源保供项目除外）；改建项目应符合减污降碳等政策、法律法规、法定规划要求。 6.全市禁止准入生产、使用 VOCs 含量超过相关标准限值（《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372）等）的涂料、油墨、胶黏剂、洗涤剂、原辅材料的项目。对于省、市级重点重大产业项目，省、市级“高技术、高成长、高附加值”重点企业增资扩产项目，规划发展的电子产业、新材料、新能源和节能环保产业重点项目等因特殊生产工艺需要确需使用高 VOCs 含量原辅料的，在采用高效 VOCs 回用或治理技术和落实风险防控的前提下可准入。	本项目新建芸尾水道，属于防洪排涝工程，非工业生产项目，不属于左列条款禁止或限制准入项目。项目选址于马銮湾新城片区，符合生态环境管理要求。

		7.合理规划和布局污水处理和垃圾处置等环保设施建设。 8.对于产业发展区重点管控单元范围之外的区域（包括除生态红线以外的生态控制线范围）具有合法用地权属的工业用地，仍保留工业用地使用的，应符合如下要求： （1）对于生态控制线内的既有工业用地，按照下列规定处理： ①经出让取得国有建设用地使用权的合法建设项目，符合生态环境管理要求的，可以按土地出让合同建设或保留，新建、改建、扩建建设项目的，不得改变原有建筑面积和布局，且不得突破原有项目的生产性污染物排放量，到期按规定由相关部门予以收回；不符合生态环境管理要求的由相应主管部门组织征收。 ②经划拨取得国有建设用地使用权的合法建设项目，符合生态环境管理要求的，可以保留，不得新建、改建、扩建增加生产性污染物排放的项目；不符合生态环境管理要求的由相应主管部门予以收回。 ③集体土地上具有合法土地使用权属证明的合法建设项目，符合生态环境管理要求的，可以保留，不得新建、改建、扩建增加生产性污染物排放的项目；不符合生态环境管理要求的由相应主管部门予以收回。 （2）产业发展区重点管控单元以外（不含生态控制线内）既有合法用地权属的工业用地，原则上不得新建、扩建以下项目： ①饲料及其添加剂制造、树脂工艺品制造、含熔铸（铸造、锻造）工艺的合金及金属制品制造、含表面处理（酸洗、磷化、阳极氧化、钝化、电镀、化学镀、非水性喷漆等工序中的一项或多项）工艺的金属或非金属制品制造项目； ②生产废水不能纳入公共污水处理系统，需设置入河或者入海排污口的建设项目； ③使用煤、水煤浆、生物质燃料（含成型燃料及生物质制气）、重油等高污染燃料的建设项目； ④选址厂界 100 米范围现状分布或规划有居住区、学校等环境敏感目标，新建、扩建可能引发噪声、粉尘、臭气污染扰民的建材、废弃资源集中加工利用（破碎、清洗、剪切等）、固体废物集中处置项目； ⑤排放重金属和持久性有机污染物并需纳入土壤污染重点管控行业的建设项目； ⑥需要设置大气环境防护距离，或按《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499）推导的卫生防护距离包络线范围超越项目用地红线边界的建设项目； ⑦涉及的危险物质数量超出《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）或《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）规定临界量（如存在的危险物质为多种的，则以各单项危险物质最大存在量与临界量比值之和大于等于 1 为准）的建设项目。 （3）深青工业组团和莲花工业组团空间参照第 8 条（2）产业发展区重点管控单元以外（不含生态控制线内）既有合法用地权属工业用地的准入要求执行。	
--	--	---	--

		9.对于不能入驻工业园区或者因行业特点需要因地制宜选址建设的畜禽养殖、建筑砂石开采、建筑材料加工制造（商品混凝土搅拌站、沥青搅拌站、干粉砂浆搅拌站、砼构件、砂石砖瓦）、建筑垃圾资源化利用的建设项目，在项目用地不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、生态公益林及其他生态保护红线，且选址周边（含需划定的防护距离）范围内没有居住区等环境敏感目标的前提下，根据相关专项规划、行业建设计划或者点状供地规定等有关依据进行选址。其中，市场化规模化生产经营的建筑材料加工制造项目应选址于工业类建设用地，避开农业生产用地和规划的居住用地，防止环境风险。 10.在现有和规划的集中居住区（包括村庄、住宅小区）、学校等敏感目标外围 100 米范围内，严格限制准入增加排放有机废气污染物、恶臭（异味）污染物及其他列入《有毒有害大气污染物名录》污染物的新（改、扩）建工业生产项目，禁止准入以下项目类型： （1）化学原料和化学制品、化学合成医药、发酵类医药制造业类项目（仅涉及单纯物理分离、物理提纯、混合、分装、药品复配的低污染、低风险类项目除外）。 （2）制革，人造革，发泡胶，塑料再生（包括改性），制浆造纸（含废纸），轮胎制造，橡胶再生，含炼化及硫化工艺的橡胶制品（硅橡胶制品项目经环境影响评价论证可行后方可准入）。 （3）化纤制造（单纯纺丝除外），制鞋，含染整、染色、印花工艺的服装、纤维、塑料纺织品生产项目。 （4）饲料及其添加剂，树脂工艺品，沥青制品，玻璃钢制品制造项目。 （5）香辛料调味品，发酵制品，屠宰，含发酵工艺的食品、调味品加工项目。 （6）含有喷漆（工业涂装）工序的项目（使用电泳、水性涂料、粉末涂料、固化涂料的项目经环境影响评价论证可行后方可准入）。 （7）丝印，包装印刷项目（使用水性油墨的印刷项目经环境影响评价论证可行后方可准入）。 （8）含金属、合金高温熔炼、熔铸（铸造）工艺的，含 PVC、尼龙、再生塑料加热成型或塑料涂覆工艺的项目。 （9）其他使用挥发性有机溶剂、稀释剂、其他原辅材料中挥发性有机成分年使用总量 2 吨以上的，或者 2 吨以下但需要设置大气环境防护距离的建设项目。 11.在城市建成区、主城区等以行政办公、居住生活为主的城市发展功能区内，优化城市空间布局： （1）非工业用地内禁止新建排放涉及大气、水污染物排放的工业生产项目，改、扩建项目严格控制污染物排放总量。 （2）新建、扩建环卫、市政基础设施项目应符合相应专项规划，新建产生恶臭废气的污水集中处理设施的，与居民、学校等敏感目标的距离应满足大气环境防护距离与卫生防护距离要求。 （3）禁止在人口聚集区新建涉及危险化学品或危险废物的集中仓储的项目（加油站和燃气充装站	
--	--	--	--

		等城镇基础能源保供设施配套的仓储项目按国土空间规划及其行业建设设计规范要求执行）。 （4）列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，在完成土壤修复前不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 （5）不得在禁止区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场地。 （6）旧城改造和新区开发建设应当根据城市功能需要，在商业服务区内集中规划建设餐饮业经营场所。规划建设的餐饮业经营场所应当设置专用烟道。禁止在住宅楼、未配套设立专用烟道的商住楼以及商住楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 禁止将上述物业提供用于产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 （7）片区内应当根据城市功能需要，规划和建设可能影响生活环境的五金加工、建材加工、汽车维修和服务、废品回收、活禽或生鲜屠宰等行业集中经营场所。禁止在城市建成区的住宅楼（包括商住楼的住宅部分）从事产生噪声、振动的生产经营活动。禁止在商住楼新设可能产生噪声、振动超标的五金加工、建材加工、汽车维修和服务、娱乐业，存在明显异味影响的活禽或生鲜屠宰以及可能影响生活环境的废品回收等项目。各片区规划实施过程中，考虑生态优先和生态系统服务功能的需要，优化片区开发方案，产城融合区域注意防范“邻避”问题。	
	生态 保 护 修 复	1.持续推进关闭废弃矿山生态修复。结合各矿山立地条件等因素，按照自然恢复、辅助再生、生态重建、转型利用等模式对已关闭和废弃遗留矿山进行分类修复。 2.全面加强生态公益林和天然林保护，推动生态脆弱区生态修复，提升森林生态系统质量和稳定性。通过森林抚育、树种结构调整、低质低效林改造、退化林修复等，逐步优化森林资源结构与分布格局，改善林分质量，促进森林蓄积量、森林植被碳密度、总碳储量的逐步增长，提升森林碳汇能力。 3.采取限制取水、闸坝联合调度、河湖水系连通、生态补水等措施，合理安排生态泄流量和时段，维持河流、湖泊和湿地的基本生态用水需求，保障枯水期生态基流。推进九条溪流生态补水及雨洪增蓄工程，系统加快河湖生态保护与修复，维护河湖健康。严格落实控源、截污、清淤、活流措施，推进水质超标溪流及交界断面的整改，全面提升流域水环境总体质量。 4.串联山海生态通廊，合理布局绿楔、绿环、绿道、绿廊等，将城市绿地系统与城市外围山水林田湖等自然生态要素有机连接，加强十大山海通廊、城市绿地廊道的生态保育，持续加强河流水生态廊道建设和水系综合治理，提升生态服务功能。	本项目属于防洪排涝工程，新建芸尾水道与上游新月田园水系、下游鼎美排洪渠及环湾南溪等水系形成连通，可完善马銮湾新城防洪排涝体系，提升马銮湾内湾水环境质量。
	污 染 物 排 放 管	1.新（改、扩）建项目新增污染物排放指标的应执行污染物总量控制和排污权交易相关规定，化学需氧量、二氧化硫、氮氧化物单项新增年排放量小于 0.1 吨/年，氨氮新增年排放量小于 0.01 吨/年	本项目为防洪排涝工程，不涉及污染物排放总量。

	控	的，建设单位免购买该项排污权交易指标，由市生态环境主管部门采用划拨方式进行统筹	
		2.严格落实涉重金属重点行业企业新（改、扩）建设项目重点重金属污染物排放总量控制与指标调剂制度，总量来源应优先选择同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量。涉重金属污染物排放的建设项目，设定投资强度或产值强度（取项目总投资或产值数值高者为分子，重金属排放量为分母：分期建设项目按各期累计的总投资、产值和排放量计）：A级（铅、汞、镉、铬、砷排放量之和）不低于1亿元/千克、B级（镍、银、铜、钴排放量之和）不低于1000万元/千克、C级（锌、锰、铁锡排放量之和）不低于500万元/千克，总投资50亿元以下排放重金属污染物的建设项目应符合上述强度要求，排放以上多种重金属污染物的应同时满足各档强度限值，总投资50亿元以上（含50亿元）的建设项目可参照上述指标进行深入评价。	
		3.VOCs排放行业企业应采取有效的VOCs收集和控制措施，特别是化工、家具、橡胶、印刷和表面涂装等重点行业VOCs项目，推广水性或低VOCs含量的涂料。新建、扩建项目实行区域内VOCs总量控制，排放企业应建立污染管理台账，努力实现区域内污染物排放总量动态管理。	
		4.热电联产、集中供热项目除外，新、改、扩建工业锅炉和工业窑炉（包括各种容量用于生产、经营的热水锅炉、蒸汽锅炉、热载体炉、热风炉和烘干炉）必须使用电、天然气等清洁能源，禁止新建、扩建以煤、水煤浆、生物质成型燃料（含成型燃料及生物质制气）、重油（轻质油除外）等燃料的工业锅炉等燃烧设施。燃气已供热或集中供热已建成区域尽快完成生物质成型燃料锅炉及气化炉淘汰或清洁能源改造。完善烟气排放在线连续监测仪器的设置和维护，确保日常监管到位，工业锅炉烟气排放持续稳定达标。	不涉及

		5.现有及新建项目水污染物排放应执行《厦门市水污染物排放标准》DB35/322，对于厦门地方标准中未规定的指标，执行《污水综合排放标准》GB8978、国家或福建省发布的行业污染物排放标准；大气污染物排放应执行《厦门市大气污染物排放标准》DB35/323，对于厦门地方标准中未规定的指标，执行《大气污染物综合排放标准》GB16297、国家或福建省发布的行业污染物排放标准。	本项目施工期废气排放执行《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323—2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；施工期生产废水经隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘，不外排；施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理，符合该条款要求。
		6.开展省级及以上开发区、工业园区“污水零直排区”建设，鼓励有条件的企业开展中水回用，提升工业园区废水处理水平，改善流域水质。	不涉及
		7.按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险防控。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质的淘汰和限制措施，强化绿色替代产品和替代技术的推广应用。鼓励对限制或禁止的持久性有机污染物替代品和替代技术的研发与应用。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息。	不涉及
		8.在城市建成区等以行政办公、居住生活为主的城市发展功能区内，污染物排放管控应执行以下要求： （1）对现状企业进行整合或升级改造，全面提升污染治理水平，持续缓解企业污染物排放对临近敏感目标的影响。 （2）通过实施清洁柴油车（机）、清洁运输和清洁油品行动，发展绿色交通，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，按照国家统一部署实施国六排放标准。推动氢燃料电池汽车示范应用，有序推广清洁能源汽车。强化城市扬尘污染管控和对加油站、储油库、油罐车等油气回收设施运行监管等措施减少城市交通源、扬尘源。	施工期将选用尾气排放符合相关国家标准的施工机械设备及运输车辆；施工现场将严格按照厦门市相关规定做好施工期场地扬尘污染防控措施；施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐

		（3）规划建设的餐饮业经营场所应当设置专用烟道。对餐饮服务项目：①可能产生油烟污染的，应满足：a.安装油烟净化设施并保持正常使用，油烟通过餐饮业专用烟道排放，不得封堵、改变专用烟道，不得排入下水管道，专用烟道的排放口高度和位置不得影响周围居民生活、工作环境；b.现有油烟排放口应符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323）规定，新建项目按GB18483、HJ554执行；c.油烟排放应执行GB 18483规定，不得直接向大气排放油烟。②噪声、振动排放应符合规定标准。③设置油水分离设施，污水经隔油预处理后排入市政污水管网，废油脂交由有资质的单位处置。 （4）服装干洗、机动车维修等服务活动项目，使用的清洗剂应满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508），鼓励使用水基清洗剂或半水基清洗剂，减少二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、苯、甲苯、乙苯和二甲苯等有害有机溶剂的使用。涉及有毒有害废气排放的，应当按照国家有关标准等要求设置异味和废气处理装置等污染防治设施并保持正常使用。服装干洗店必须使用有机溶剂清洗剂的应当配置具有冷凝回收干洗溶剂功能的全封闭式干洗机。 （5）严格控制新建、改建、扩建建筑物采用玻璃幕墙等反光材料。建筑外立面采用反光材料的，不得采用镜面玻璃或者抛光金属板等材料。	车定期运至马銮湾水质净化厂处理，施工生产废水经隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘；施工期选用低噪声设备，合理布置高噪声设备；落实固体废物分类处置等措施，施工期各类污染物均得到合理处置，满足相应的污染物排放管控要求。
--	--	---	---

		资源利用效率 1.执行最严格水资源管理制度。 （1）严格用水总量控制，对取水水总量达到或超过控制指标的区域，停止审批建设项目新增取水，建设项目新增用水通过中水、海水等非常规水源解决；对取水水总量接近控制指标的区域，优先保障低消耗、低排放和高效益的产业发展，严格限制高耗水、高污染、低效益的项目。 （2）落实建设项目水资源论证制度，除《取水许可和水资源费征收管理条例》第四条规定的情形外，对直接从江河、湖泊或者从地下取水的建设项目必须进行水资源论证。加强对重点用水户、特殊用水行业用水户的监督管理。以区为单元，全面开展节水型社会达标建设。 （3）从严控制高污染、高耗水等行业新增取水。禁止准入不符合国家产业政策或列入国家产业结构调整指导目录中淘汰类或限制类的、产品不符合行业用水定额标准的项目。 （4）提高用水效率。加强节约用水管理，加快推广和普及高效、节水、降耗和环保的水资源利用新技术、新工艺、新产品，鼓励发展中水回用、雨水、海水等非常规水源开发利用；加快推进节水技术改造，高耗水企业加强节水工艺改造，加快淘汰落后生产工艺和设备，提高企业水循环利用率；实行计划用水与管理，强化企业用水过程的监控管理，用水大户应开展水平衡测试，挖掘企业节水潜力，降低单位产品用水量。 2.能源消费总量和强度双控指标。 （1）推进能源总量管理、科学配置、全面节约，推动能源清洁低碳安全高效利用，倒逼产业结构、能源结构调整，助力实现碳达峰、碳中和目标。 （2）差别化分解能耗双控目标，鼓励可再生能源使用，重点控制化石能源消费。提高非化石能源在终端能源消费比重，把发展清洁低碳能源作为调整能源结构的主攻方向。 （3）完善能源消费总量和强度双控指标管理。从各区域发展定位、产业结构和布局、能源消费现状、节能潜力、能源资源禀赋、环境质量状况、能源基础设施建设和规划布局，合理确定能耗强度降低和能源消费总量目标。 （4）调整优化产业结构，严控高耗能高排放行业能耗增长，加快发展低能耗低排放产业，充分运用先进适用技术和现代信息技术，改造提升传统产业，重点支持对传统产业升级带动作用大的重点项目。 3.严格执行土地使用标准，科学合理用地，提高土地节约集约利用水平。 （1）建设用地资源：加强建设用地污染防控工作，实行建设用地总量强度双控，推进城镇低效用地改造，推进城市国土空间“三维开发”。 （2）农用地资源：严守耕地保护红线，切实提高耕地质量，确保耕地占补平衡。	（1）本项目用水采用市政供水，用电采用市政供电，项目用水、用电量较少，不会突破区域资源利用上线。 （2）本项目占用耕地4031m²，不涉及占用永久基本农田。开工前，建设单位将依法办理相关耕地征用手续，同时严格按照“占一补一”原则，负责开垦与所占耕地数量与质量相当的耕地，或按福建省的有关规定足额缴纳耕地开垦费，由相关主管部门用于开垦新的耕地，确保区域耕地的动态平衡。在落实相关措施的前提下，项目建设不会导致区域耕地数量减少。且本项目不属于国家限制用地及禁止用地项目，项目用地符合当前国家土地供应政策。
--	--	--	---

二、海沧区生态环境管控单元环境管理要求

生态环境管控单元基本信息

单元编码及名称	涉及范围	功能定位/主导产业	单元类型	要素特征	生态环境功能属性	单元特点	单元位置示意图
ZH35020520008 海沧区中北部城镇发展区	包含东孚街道、新阳街道除园区、优先保护单元外全部区域，为厦门市城市发展区，是厦门市马銮湾新城片区所在区域面积 46.157km ²	海沧中北部的城镇集中建设区、农业发展和村庄建设区，包括东孚镇城镇建设区、农业发展区和村庄建设区，马銮湾新城片区。东孚镇发展定位为行政办公、生活与农村农业发展；马銮湾新城以行政办公、生活为主	重点管控单元-城镇发展区、农业发展区	水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、建设用地污染风险重点	（1）地表水：马銮内湾：Ⅳ类；过芸溪：Ⅴ类 （2）大气：二类区，其中北部涉及天竺山森林公园缓冲区 （3）声环境：大部分为2类区，交通干线两侧区域4类 （4）生态：环马銮湾、杏林湾城市与工业环境生态功能小区	（1）单元范围内有东孚填埋场（已封场）、有色金属行业分布、少量基本农田。 （2）马銮湾新城片区尚未开发完成，局部规划规定和规划布局存在调整的不确定性 （3）南侧霞阳村与翁角路间既有工业用地保留工业用地并进行升级改造 （4）半月岛及周边岸滩的红树林湿地拟划入生态保护红线	

生态环境管控单元环境管理要求

管控纬度	生态环境管理要求	本项目符合性分析
空间布局约束	1.禁止在非工业用地区新建、扩建涉及大气重污染项目（环卫、市政基础设施项目除外），引导现有大气污染排放较重的工业企业升级改造治理，全面提升污染治理水平。片区如规划发展新能 源、新材料产业等新兴产业，应开展相应规划环评细化准入要求和优化规划方案，避免诱发“邻避”问题。 2.霞阳路和翁角路之间保留的既有工业用地，空间布局约束按照 ZH35020520004 新阳工业区的准入	本项目为防洪排涝工程，不属于区域禁止或限制准入建设项目；不涉及占用生态控制线、生态公益林；不涉及占用海沧区已公布名录中的一般湿地。符合该区域生态环境准

	要求执行。 3.禁止在人口聚集区新建涉及危险化学品或危险废物的集中仓储的项目（加油站和燃气充装站等城镇基础能源保供设施配套的仓储按国土空间规划要求执行）。 4.列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，在完成修复前不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 5.医疗器械国家综合平台按海沧区生物医药园规划调整环评的管控清单执行。 6.单元内分布有永久基本农田：按照总体要求一览表-陆域-空间布局约束-第二条永久基本农田执行。 7.半月岛及周边滩涂红树林区域按规定划入法定的生态保护红线后，应执行如下相应的生态环境管理要求： （1）禁止任何破坏或改变红树林湿地的开发活动，禁止围填海。禁止在红树林湿地挖塘，禁止采伐、采挖、移植红树林或者过度采摘红树林种子，禁止投放、种植危害红树林生长的物种。因科研、医药或者红树林湿地保护等需要采伐、采挖、移植、采摘的，应当依照有关法律法规办理。 （2）其他要求执行总体要求一览表中的生态保护红线相关管控要求执行。	入清单要求。
污染物排放管控	1.霞阳路和翁角路之间保留的既有工业用地的污染物排放管控按照 ZH35020520004 新阳工业区的要求执行，其他区域按总体要求一览表-陆域-污染物排放管控-第 8 条执行 2.加强污水的收集和处理，排入市政污水管网应符合《厦门市水污染物排放标准》（DB35/322）相应标准后再依托马銮湾水质净化厂、海沧水质净化厂等集中污水处理设施处理。	本项目为防洪排涝工程，不涉及新增主要污染物排放，符合生态准入清单要求。
环境风险防控	1.对单元内具有潜在污染环境风险的企业应加强管理，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期污染防治，建立环境风险隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。主要风险源企业制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。单元的环境风险应急管理纳入海沧区环境风险应急管理体系，区域突发事件应急物资储备库服务距离应覆盖本单元。 2.按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。严格涉新污染物建设项目准入管理。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 3.严格建设用地准入管理，建立多部门建设用地准入管理工作协调机制，加强建设用地土壤污染状况调查和第三方从业单位的质量管理，严格管控未完成土壤污染状况调查和风险评估的地块。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块和腾退工业企业用地为重点，严格落实土壤污染调查评估、风险管控和修复要求。	本项目为防洪排涝工程，不涉及排放重点管控新污染物。项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用和储存，其环境风险是施工机械车辆漏油事故，针对项目可能存在的环境风险，本次评价提出了相应的环境风险防范措施，具体详见“5 环境风险评价”章节。

资源开发利用要求	1.鼓励引进耗水量小、对水质要求不高的企业入驻，提高城市水资源利用率和污水资源化利用率。 2.推动企业固废、废气、废水和余热资源化利用。 3.严格执行土地使用标准，科学合理用地，提高土地集约利用水平。 4.推进电动汽车充电等基础设施建设，提高电能占终端能源消费比重。	本项目为防洪排涝工程，不属于国家和地方限制或禁止用地项目。
----------	--	-------------------------------

表 2.8-4 厦门市分行业生态环境准入要求（摘录）及其符合性分析

《国民经济行业分类》 (GB/T 4754-2017)		产 业 发 展类型	管控单元准入指引	生态环境准入要求	本项目符合性分析
行 业 代 码	类别名称				
E4822	河湖治理及防洪设施工程建筑	重 点 发 展产业	不限制	可准入与供水设施和保护水源相关的建设项目，包含环境污染整治、保护水源的综合整治项目、生态修复项目、基础设施类项目等；准入必要的市政管线等线性工程、水利设施及公用设施	本项目新建河道及堤防护岸，属于防洪排涝工程，符合厦门市重点发展产业生态环境准入要求。

厦门市国土空间总体规划（2021-2035年）

生态保护红线图

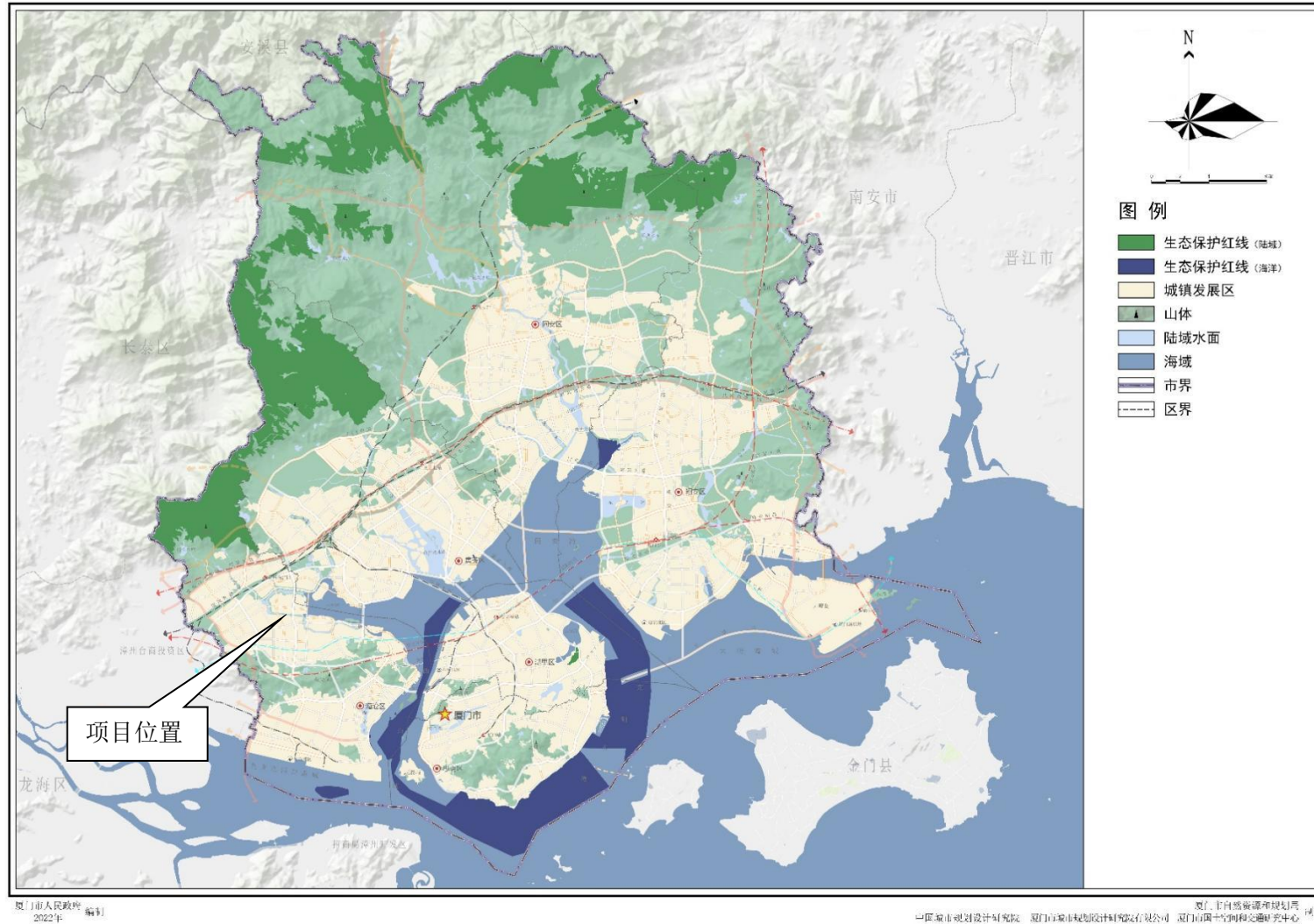


图 2.8-6 厦门市国土空间总体规划（2021—2035 年）—生态保护红线图

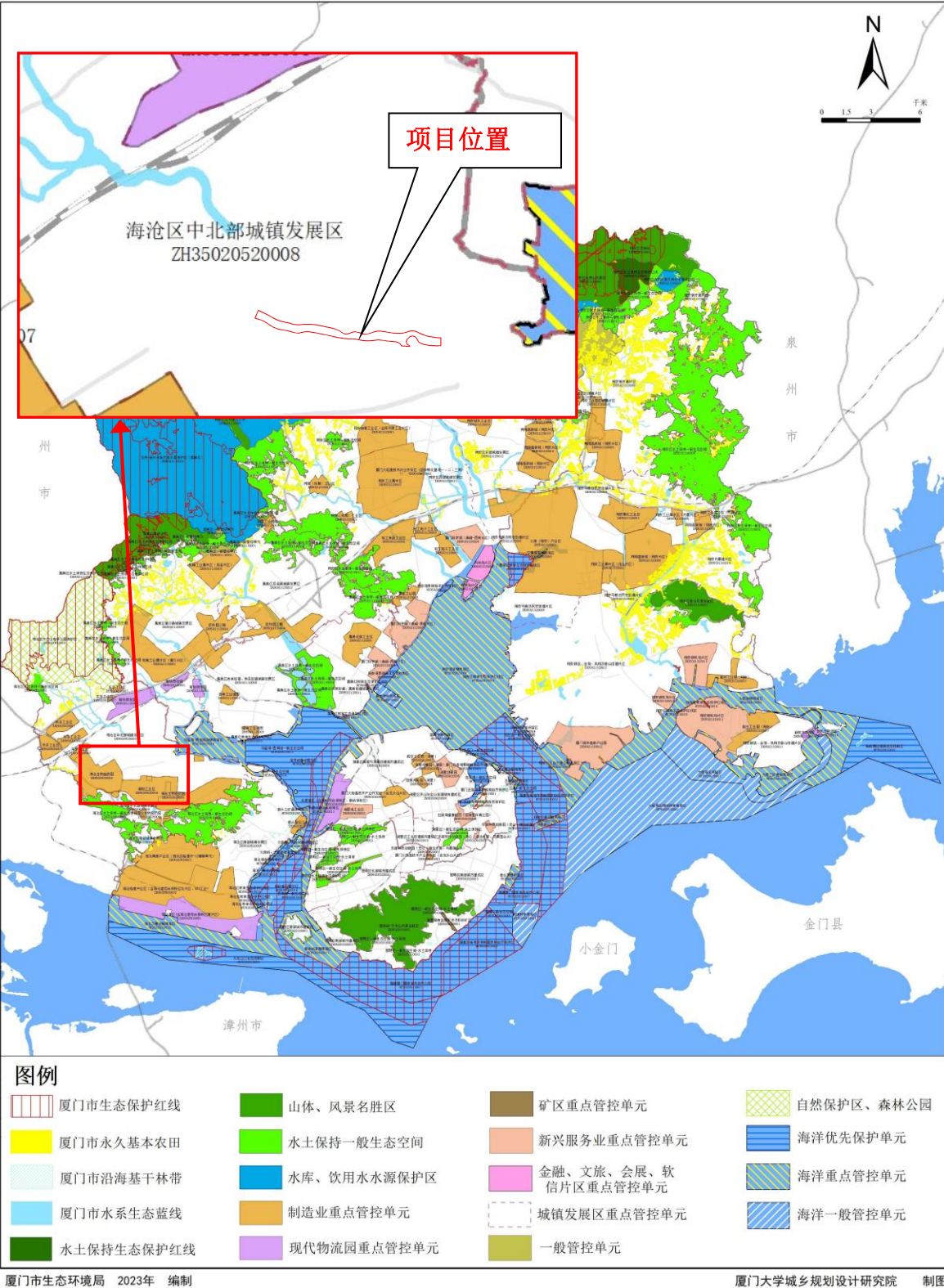


图 2.8-7 厦门市生态环境管控单元图



图 2.8-8 本项目涉及环境管控单元查询结果证明图

3 环境质量现状调查与评价

3.1 区域地理位置

海沧区地处厦门市西部，东以海沧大桥连厦门市湖里区，东南隔厦门港与思明区相望，南临九龙江口以厦漳大桥接漳州市龙海区，西北与漳州市长泰区相邻，北与集美区接壤，东北隔马銮湾以新阳大桥接集美区。

本项目位于马銮湾新城中心岛南侧，西接内湾新月田园，东临灌新路，建设河道长度约 1.6km。项目地理位置见图 3.1-1。

3.2 自然环境状况

3.2.1 地形、地貌

拟建场地位于马銮湾新城中心岛南侧，西接内湾新月田园，东临灌新路，总体呈东西走向。原始地貌类型主要为海湾滩涂地貌，部分地段跨越剥蚀残丘及冲洪积阶地，原地形总体较低洼平坦，局部地段填方地势较高，并总体由西向东微倾斜。地基土层主要为海相沉积、冲洪积及残积成因类型，基底为花岗岩及其风化层。拟建场地现状主要为已拆迁村庄、养殖池塘及人工回填场地等，勘探期间尚有部分民房及建筑物未拆除，场地地势整体相对平坦。勘察期间测得勘探孔孔口标高为 2.63~8.85m，最大相对高差为 6.22m。根据现场踏勘及搜集资料，拟建河道邻近灌新路处分布有信息、雨污水管道，堤岸施工前应场地地下管线及障碍物进一步查明情况，必要时应做好管线迁移工作。

3.2.3 气象气候

(1) 气候特性

厦门市属亚热带海洋性季风气候，夏季受副热带高压和台风交替控制，盛行东南季风，冬季盛行寒冷干燥的大陆气流，具有明显的海洋性气候特性，日照充足，四季分明，温暖湿润，夏无酷暑，冬无严寒。

(2) 气温

根据厦门市狐尾山气象站资料统计，厦门市近 20 年（1998~2017 年）的年均气温 21.2℃；极端最高气温 39.2℃，出现在 2007 年 7 月 20 日，极端最低气温 0.1℃，出现在 2016 年 1 月 25 日；近 20 年的年平均日照时数 1877.5h。

(3) 降水、湿度

厦门市近 20 年年平均降水量 1233.74mm，降水主要集中在 4 月份~9 月份；近

20 年的年降水量极大值为 2168.20mm（2016 年），降水量极小值为 916.7mm（2011 年）。厦门市近 20 年的年平均相对湿度为 75.59%。

（4）风速、风向、风频

厦门市近 20 年年平均风速 2.6m/s，月平均风速在 2.2~3.1m/s 之间。最大风速 3.1m/s，秋、冬两季的平均风速稍大于春、夏。主要风向为 E 和 ESE、NE、ENE，占 43.8%，其中以 E 为主风向，占到全年 13.9%左右。

（5）雾

年平均雾日数 29.3 天；年最多雾日数 46 天（2010 年）；年最少雾日数 18 天（2004 年）；每年雾日多集中在 2~4 月份，夏、秋两季很少出现。

13-13'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:800 垂直 1:200

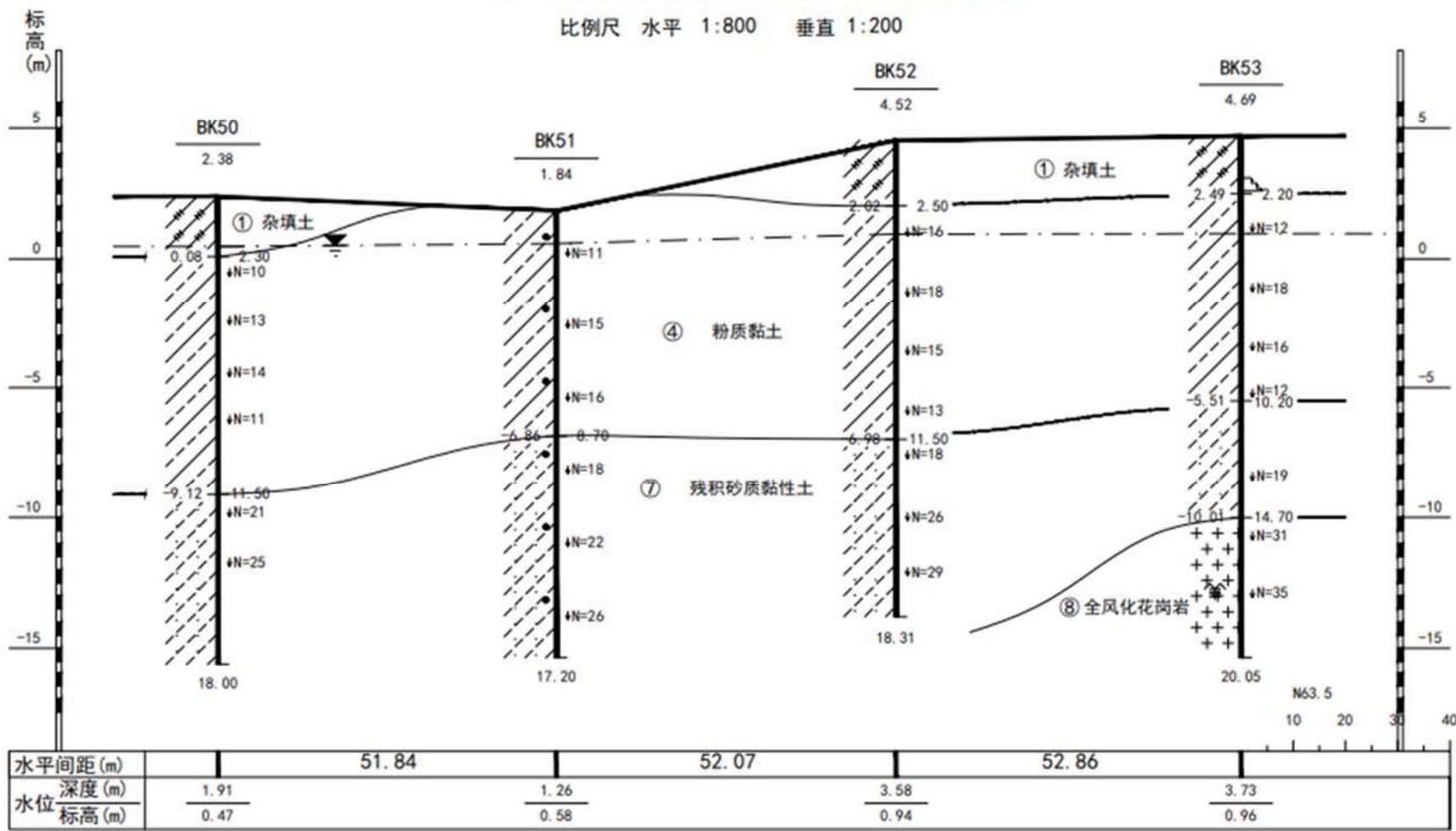


图 3.2-1 典型地质剖面图

（6）雷暴

雷暴一般发生在 4~10 月份，并以 7~8 月为多，雷暴多伴随降雨（大雨、暴雨）发生。多年平均雷暴日数为 48d，最多年份为 67d。

（7）灾害天气

①台风

台风是产生于热带海洋上的一种强烈热带气候，经常在每年 5~11 月份影响厦门地区。据统计，平均每年有近 5 个热带风暴或台风影响到厦门。台风影响主要集中在 7~9 月，台风的到来，经常会出现狂风暴雨、巨浪以及风暴潮灾害，破坏力极大，严重威胁着工农业生产。台风是本地区秋季的重大灾害天气。

②干旱

干旱是厦门重要的灾害性天气之一，对国计民生危害很大。厦门的干旱按季节可分为春旱、夏旱和秋冬旱三种。

③暴雨

厦门暴雨最早始于 2 月份，结束于当年的 1 月份。厦门暴雨多集中于 4~9 月份，且以 7~8 月份最多。各级暴雨中，50~10mm 较为常见，占 77%。就暴雨的持续性而言，暴雨日数只有 1 天的占 81%，连续 2 天的主要是台风暴雨。

④大风

大风是指瞬间风速高于 17m/s，或风力大于 8 级的风，它对稻谷及经济作物危害特别突出，而且严重地威胁湖上作业的安全。

3.2.4 水文

（1）地表水

马銮湾陆域共有 9 条溪流汇入内湾和外湾，其中瑶山溪、深青溪、后埔溪、过芸溪 4 条溪流较大，发源于西北部高山地区，上游坡陡流急，下游平缓，自西北流向东南；埭头溪、祥露溪、新安溪、林东溪、船头溪 5 条发源于南部中低山区，源短流小，自西向北流入湾内。

6 条溪流及 3 条排洪渠总集水面积 104.51km²。另有马銮湾水面和周边滩涂约 17km²，马銮湾流域总集水面积 123.2km²。多年平均径流深 625.4mm，年径流深在 500~1000mm 之间变化，年际和年内变化极不均匀，最大年径流深为最小年径流深的 2 倍左右。从各代表年的径流年内分配情况来看，汛期（4~10 月）径流深占全年径流深的百分比为：丰水年为 82.6%，平水年为 78.2%，枯水年为 77.0%。各溪流上游

多建有蓄水工程，较大的蓄水工程有深青溪的坑内水库、过芸溪的两二、溪头水库，两二水库位于溪头水库上游，3座水库均为小（一）型水库；另有天竹山、过坂、南宁溪等小（二）型水库11座，此外还有蓄水10万 m^3 以下的小型山塘10余处。各溪流下游与灌溉渠道相通，呈现纵横交错的水网。

拟建工程沿线场地分布多个鱼塘，场地地表水较发育。勘察期间测得鱼塘底标高约为-1.23~2.20m，水位标高约为0.50~2.35m。鱼塘水位主要受大气降水、邻近地表水及生产用水补给，自西向东排入马銮湾内。

（3）地下水文

拟建工程勘察深度范围内地下水主要表现为以下3种类型：

①第四系上层滞水

主要赋存于①层填土上部，主要接受地表水与大气降水补给。因其含水层物质成分、密实度、透水性、厚度等不均一性而导致水量大小不一，水位不连续，无统一自由水面等特征。

②第四系孔隙水

赋存于①层填土中的为潜水，该层透水性一般，富水性一般，水量不大，主要接受大气降水和地表、侧向径流补给，排泄以蒸发和侧向径流为主，人工采集为辅，其在垂向上分布及埋藏条件受松散层分布、厚度、坡度制约，与下部的基岩裂隙水有一定的水力联系。

赋存于③2层中粗砂层中的地下水由于顶板主要为粉质黏土层，具有微承压性。砂层属强透水层，为主要含水段，水量较丰富，受上部含水层的下渗补给及侧向地下水补给，孔隙度大，透水性较好，水量丰富，与下部的基岩裂隙水有一定的水力联系。

③基岩裂隙水

主要赋存⑤层及以下风化岩层中，其水力性质主要表现为承压水，局部表现为潜水，岩层风化不均，其渗透性主要受裂隙性质及发育程度控制，透水性弱，孔隙、裂隙中富水性差异大，总体较弱。地下水总体补给、径流、排泄方向与地形地貌基本一致，主要受大气降水和侧向径流补给，排泄以侧向径流为主。

④地下水位

勘察期间钻孔开孔时采用干钻，重锤击进法，至初见水位时测得初见水位埋深。

各钻孔完成 24 小时后测得混合地下稳定水位埋深。勘察期间为枯水期，在场地钻孔中测得初见水位埋深 0.50~3.80m，初见水位标高-0.17~6.60m。测得地下稳定水位埋深 0.40~6.80m，稳定水位标高 0.28~5.80m。

根据区域水文地质资料、场地地形、地貌特征及地区经验，场地范围内近 3~5 年地下水最高水位标高约 4.50m，历史最高地下水位为标高约 3.50m，地下水位随地形起伏及马銮湾潮位变化而变化，地下水位变化幅度约 1~3m。

3.2.2 地质

拟建场区在区域上地处华南板块的武夷—戴云隆升区的闽东火山断拗带内，在新构造运动分区上，位于闽东—粤东沿海差异隆起区内，东邻台湾海峡沉降区，西与闽中隆起区相连。本区在华力西—印支拗褶基础上，发生大规模断陷和拗陷，并经历多次构造变动、火山爆发和岩浆侵入。区域内广泛出露火山岩、花岗岩等脆性岩石，褶皱构造不发育，断裂构造和断裂变质带最为突出，其中北东向及北西向断裂构造最为发育，其次为近东西向。这些断裂构造大多形成于燕山期，部分在喜马拉雅期仍有活动。

本工程场地在构造上位于长乐—诏安断裂带中段。区内构造主要受新华夏构造体系控制，近场区处在东孚—白云山北东向断裂、钟宅—港尾北东向断裂与九龙江下游北西向断裂带及漳州—厦门近东西向构造带的交汇地区，断裂构造较为复杂。据福建省区域构造资料（1: 50000 厦门地质图），区内断裂构造主要以北东向为主，北西向、近东西向次之。勘区附近断裂，属早第四纪断裂，晚更新世以来不再活动。因此，本项目区晚更新世以来地壳较为稳定，未见有活动性断裂通过本场地，勘察过程也未发现有明显疏松的断裂迹象，属基本稳定区。典型钻孔剖面见图 3.2-1。

根据勘察成果，场地在钻孔揭露深度范围内所分布的地层主要为近代人工填土（Q_{4ml}）（①₁ 杂填土、①₂ 素填土）、海积层（Q_{4m}）（② 层淤泥）、冲洪积层（Q_{4al+pl}）（③₁ 粉质黏土、③₂ 中砂、③_{2T} 粉质黏土）以及主要形成于中更新统的残积层（Q_{el}）（④ 残积砂质黏性土及④_a 中风化花岗岩（孤石））、下伏燕山早期侵入花岗岩风化岩层（γ_{52(3)c}）（⑤ 全风化花岗岩、⑥ 砂土状强风化花岗岩、⑦ 碎块状强风化花岗岩、⑧ 中风化花岗岩）组成。

（1）填土①（Q_{4ml}）

①₁ 层杂填土：杂色，主要呈松散状态，湿，主要由碎石、碎砖、砼块等建筑垃圾回填而成，局部夹生活垃圾，硬杂质含量 20%~50%，土质不均。为邻近建筑物拆

迁时人工堆填，回填时间 5 年以上，一般不具湿陷性。该层重型动力触探试验实测击数平均值为 6.7 击。该层均匀性、稳定性、密实度较差，结构松散，工程性质较差。

①₂层素填土：浅黄～褐黄色，主要呈松散状态，湿，主要以粘性土和砂土为主，局部含细小碎石、碎砖等杂物，为原建筑物建设及植被种植时人工堆填，回填时间 5 年以上，一般不具湿陷性。该层标贯试验实测击数平均值为 8.7 击，修正击数平均值为 8.4 击。该层均匀性、稳定性、密实度较差，工程性质较差。

（2）冲海积层（Q_{4 al+pl}）

②层淤泥：河海淤积形成，灰黑色，流塑，主要由黏、粉粒组成，含中、粗、砾砂约 15%~25%，局部夹有贝壳类碎片，含有机质，具腥臭味，手捻易污手，切面光滑，韧性好，干强度高，无摇震反应。该层具有天然含水量高、孔隙比大的特性，属高压缩性地基土，力学强度低，工程性质极差，根据地区经验属欠固结土。

3、冲洪积层（Q_{4 al+pl}）

③₁层粉质黏土：灰黄色，可塑，湿～饱和，主要由粘、粉粒及少量砂粒组成，含石英颗粒约 10~20%，切面光滑，稍有光泽，无摇震反应。该层标贯试验实测击数平均值为 17.4 击，修正击数平均值为 14.7 击。该层属中压缩性地基土，力学强度较好，工程性质中等。

海沧区地图

基本要素版



审图号：闽S（2022）168号

福建省制图院 编制 福建省自然资源厅 监制

图 3.1-1 项目地理位置图

③₂层中砂：灰黄色、灰白色，中密，成分以石英、长石为主，砂质不纯，颗粒主要以中砂和粗砂为主，局部含砾砂、黏性土较多，磨圆度较好，颗粒级配较差。该层标贯试验实测击数平均值为 19.0 击，修正击数平均值为 15.4 击。该层属中压缩性地基土，力学强度较好，工程性质较好。

③_{2T}层粉质黏土：：为③₂层中夹层，灰黄色，可塑，湿~饱和，主要由粘、粉粒及少量砂粒组成，含石英颗粒约 10~20%，切面光滑，稍有光泽，无摇晃反应。该层标贯试验实测击数平均值为 16.7 击，修正击数平均值为 13.6 击。该层属中压缩性地基土，力学强度较好，工程性质中等。

(4) 残积层 (Q_{el})

④层残积砂质黏性土：黄色、黄褐色，可塑~硬塑，系花岗岩原地风化残留物，原岩风化彻底，组织结构已全部破坏，矿物成分除石英颗粒外长石等易风化矿物已完全风化为次生黏土矿物，局部可见少量铁锰氧化。该层自上而下风化程度逐渐减弱，强度逐渐增强，浸水后易软化、崩解，强度大大降低。该层属中压缩性地基土，天然状态下力学强度中等，工程性质较好。

④_a中风化花岗岩（孤石）：在④层中呈透镜体状分布，系花岗岩风化不均形成，灰白色，主要由钾长石、钠长石、石英及黑云母组成，中粗粒花岗结构，块状构造，裂隙较发育，岩体较破碎~较完整，RQD=20~80，岩芯呈短柱状。该层仅在钻孔 ZK3 中有揭露，揭露厚度：1.50m；层底埋深：21.30m；层底标高：-12.45m。

5、花岗岩风化岩层 (γ_{52(3)c})

⑤层全风化花岗岩：灰黄色为主，主要由长石、石英、云母等矿物组成，结构、构造已完全破坏，岩芯呈土状、砂土状，手搓易碎。岩石质量指标 RQD=0，岩体完整程度为极破碎，岩体结构类型为散体状结构，岩体基本质量等级为V类。该层具低压缩性，天然状态下力学强度较高，浸水后易软化、崩解，强度大大降低。

⑥层砂土状强风化花岗岩：褐黄色、灰白色，主要由长石、石英、云母等矿物组成，结构构造大部分已风化破坏，节理裂隙发育，岩芯呈砂土、角砾状，局部呈碎块状，岩石质量指标 RQD=0，岩体完整程度为极破碎，岩体结构类型为散体状结构，岩体基本质量等级为V类。该岩层遇水具有可软化性、崩解性、开挖后有进一步风化的特征。该层具低压缩性，天然状态下力学强度较好，工程性质较好。

⑦层碎块状强风化花岗岩：灰黄色，主要由长石、石英、云母等矿物组成，结构、构造大部分已风化破坏，节理裂隙发育，岩芯呈角砾~碎块状，局部为短柱状，岩石质量指标 $RQD=0\sim10$ ，岩体完整程度为破碎，岩体结构类型为碎裂状结构，岩体基本质量等级为V类。该层压缩性很低，力学强度高，工程性能好。

⑧层中风化花岗岩：浅灰、灰黄、灰白色，中粗粒花岗结构，块状构造，主要由长石、石英、云母等矿物组成，钻探岩芯呈短柱状~长柱状，锤击声脆，有回弹，震手，难击碎。岩芯采取率 $80\%\sim100\%$ ， $RQD=50\sim100$ ，岩石坚硬程度为较硬岩~坚硬岩，岩体完整程度为较破碎~较完整，岩体结构类型为块状结构，岩体基本质量等级为III~IV类。该层在本工程场区未揭穿。该层基本不可压缩，力学强度高，工程性能好。

3.2.5 土壤植被

海沧区内土壤类型分为砖红壤性红壤、红壤、黄壤、水稻土、风沙土、盐土、潮土等 7 个土类，砖红壤性红壤为亚热带季雨林气候条件下形成的地带性土壤，又名“赤红壤”。分布在海拔 200 米以下的低丘台地和岛屿，范围广泛，遍及各区镇，面积约 37.52 万亩，占土地总面积的 16.5%。红壤是分布面积最大的土类，主要分布在海拔 200~900 米的丘陵山地，面积约 72.81 万亩，占土地总面积的 32.02%。

厦门在中国植物区系分区中属于北极植物区中国—日本植物亚区的华南地区。华南地区是中国—日本植物区系的核心部分，具有从亚热带向热带过渡的特色，故区系地理成分比较复杂，但以热带、亚热带的成分为主。如樟科、木兰科、山茶科、茜草科、兰科、大戟科、桑科、桃金娘科、紫金牛科、壳斗科、杜英科、番荔枝科、梧桐科等，此外还有世界性分布、东亚分布、北温带分布、东亚—北美间断分布等成分。项目周围主要是拆迁后的空地，植被主要为草本、灌木等次生植被。

3.3 大气环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气达标区判定

根据《2024 年厦门市生态环境质量公报》，与 2023 年相比，六项主要污染物浓度同比“五降”（ SO_2 下降 33.3%、 NO_2 下降 15.0%、 O_3 下降 8.1%、 PM_{10} 下降 13.5%、 $PM_{2.5}$ 下降 5.0%）、“一平”（CO 持平）。

2024 年，全市环境空气质量综合指数 2.34。空气质量优的天数为 259 天，良的天数为 105 天，轻度污染的天数 2 天（首要污染物为臭氧 1 天、细颗粒物 1 天）。空气

质量优良率为 99.5%、优级率为 70.8%。2018~2024 年厦门市环境空气主要污染物年均浓度统计表见表 3.3-1。



图 3.3-1 2024 年厦门市空气质量指数 AQI 级别比例分布图

表 3.3-1 2018~2024 年厦门市环境空气主要大气污染物年均浓度统计表

年度	指标	污染物浓度（单位：CO 为 mg/m ³ 外，其余为 μg/m ³ ）					
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
2018 年		8	28	42	23	0.8	117
2019 年		6	23	40	24	0.8	136
2020 年		6	19	33	18	0.7	126
2021 年		5	19	36	20	0.7	128
2022 年		4	22	32	17	0.6	134
2023 年		3	20	37	20	0.7	124
2024 年		2	17	32	19	0.7	114
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	一级	20	40	40	15	4	100
	二级	60	40	70	35	4	160

备注：表中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 为年平均浓度，CO 为 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 为日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度。

2024 年厦门市全市国控评价点位六项主要污染物年均浓度分别为：SO₂（二氧化硫）2μg/m³、NO₂（二氧化氮）17μg/m³、PM₁₀（可吸入颗粒物）32μg/m³、PM_{2.5}（细颗粒物）19μg/m³、CO（一氧化碳）0.7mg/m³、O₃（臭氧）114μg/m³。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 年均浓度符合一级标准；PM_{2.5}、O₃ 年均浓度符合二级标准。

根据以上监测数据，厦门市大气环境质量现状符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，城市环境空气质量达标，为达标区。

3.3.2 补充监测

略

3.4 地表水环境质量现状调查与评价

略

3.4.2 地表水现状调查补充监测

略

3.5 声环境质量现状调查与评价

略

3.6 土壤及底泥环境质量现状调查与评价

3.6.1 底泥环境质量现状调查

略

3.6.2 土壤环境质量现状调查

略

3.7 地下水环境质量现状调查与评价

略

3.8 生态现状调查与评价

3.8.1 生态敏感区调查情况

本项目位于福建省厦门市马銮湾新城片区。根据实地调查，评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区，未涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境。本项目不涉及生态保护红线。

3.8.2 土地利用现状

本项目永久占地 86916m²，其中占用耕地 4031m²，园地 6091m²，其他农用地 48184m²，建设用地 25625m²，未利用地 2985m²。临时工程场地总占地面积 14900m²，均位于项目永久占地范围内。不涉及占用永久基本农田和生态公益林，项目具体占地类型及面积详见表 3.8-1。

现状村庄已基本完成拆迁，项目建设范围内涉及尚未拆迁民房 1 处，主要包括一栋四层框架房屋以及连片两层古厝房屋。目前用地现状主要为空地、荒杂地、水塘、草地、建设用地、砂石堆场等，用地现状见图 3.8-1。

3.8.3 陆域生态调查

3.8.3.1 植被生态现状

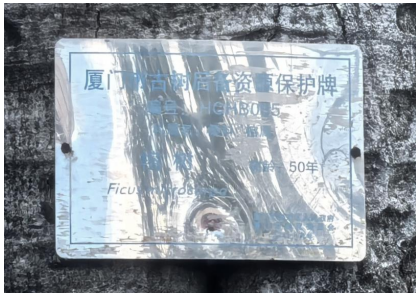
(1) 沿线古树名木资源调查

根据现场调查，本工程评价范围内共有古榕树 6 株，具体位置见表 3.8-1。其中 4 棵为挂牌古树，树龄为 50/60 年，挂“厦门市古树后备资源保护牌”，位置分布于鼎美关帝庙旁。

表 3.8-1 工程沿线古树名木的具体位置

编号	位置	地理坐标	与项目位置关系	备注
1	鼎美关帝庙旁	117°58'41.28"E 24°32'41.14"N	位于拟建河道沿线东侧，距用地 红线外缘约22m	挂牌古树 编号：HCHB085，树龄50年
2	鼎美关帝庙旁	117°58'41.07"E 24°32'41.43"N	位于拟建河道沿线东侧，距用地 红线外缘约21m	挂牌古树 编号：HCHB084，树龄50年
3	鼎美关帝庙旁	117°58'40.74"E 24°32'41.75"N	位于拟建河道沿线东侧，距用地 红线外缘约21m	挂牌古树 编号：HCHB083，树龄60年
4	鼎美关帝庙旁	117°58'40.07"E 24°32'41.96"N	位于拟建河道沿线东侧，距用地 红线外缘约12m	挂牌古树 编号：HCHB082，树龄50年
5	河道起点附近	117°58'21.63"E 24°36'14.07"N	位于拟建河道沿线西侧，距用地 红线外缘约10m	未挂牌古树
6	河道中段附近	117°57'59.33"E 24°32'45.60"N	位于拟建河道沿线东侧，距用地 红线外缘约12m	未挂牌古树
7	河道起点附近	117°57'54.50"E 24°32'46.95"N	位于拟建河道起点西侧，距用地 红线外缘约58m	未挂牌古树

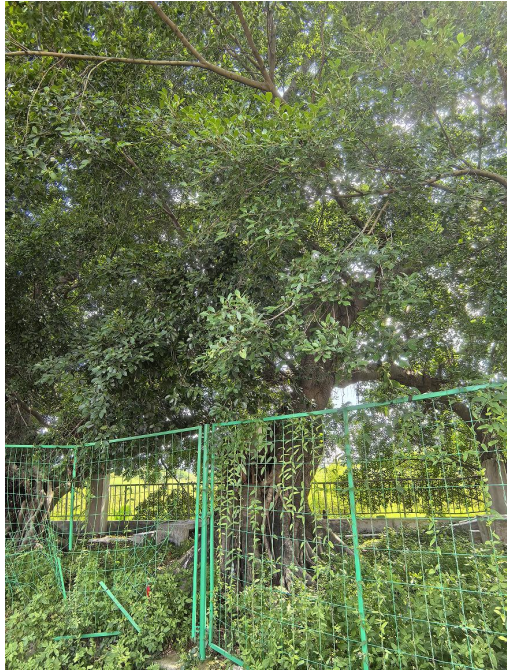




古榕树1



古榕树2



古榕树3



古榕树4





图 3.8-2 工程沿线古榕树现状照片



图 3.8-3 古树名木分布图

(2) 区域植被生态现状

本项目评价范围内现状主要植被为荒杂地灌草丛植被，主要有桉树、苦楝、银合欢、龙眼树、鬼针草、断节莎、五节芒、薇甘菊、凤眼莲、三裂虻蜞菊、乌荑莓、朱瑾等。

本项目评价区范围内现有植被多为当地广布性物种，除现有的古榕树外未发现有其他珍稀濒危野生植物资源及古树名木分布。

	
桉树	苦楝
	
银合欢	龙眼树
	
鬼针草	碎米莎草



图 3.8-4 项目区植被现状照片图

3.8.3.2 野生动物资源现状

本项目周边区域由于人类开垦和密集的生产生活活动的深刻影响，现状生境中分布的重要野生动物资源以适应灌草丛生活的种类为主，属于广布性物种，主要为鸟类、普通的兽类（如田鼠）、蛇类、昆虫类，而其他野生脊椎动物资源相对贫乏，物种多样性及种群数量均很小。沿线未发现重要野生动物或鸟类的集中栖息或繁殖地。

3.8.3.3 鸟类现状

(1) 鸟类调查

①评价范围和样线布设

拟建项目区域不涉及自然保护区，不占用生态红线，根据项目建设特点鸟类评价范围包括所有工程可能直接影响区域并向外扩展 300m，由于马銮湾是厦门市鸟类多样性分布较高区域，且鸟类具有飞行的特性，在开展评价范围现状调查的同时收集区域鸟类种类和分布情况。鸟类调查样线见图 3.8-5。



图 3.8-5 鸟类调查样线图

②调查时间

鸟类资源现状主要收集近 3 年资料，并在 2025 年 7 月 23 日对项目评价范围鸟类重点开展调查。

③调查和资料收集内容

- A. 主要包括评价范围环境概况、鸟类种类组成、居留型；
- B. 评价范围重点保护和珍稀濒危鸟类的分布规律、生活习性；
- C. 马銮湾区域鸟类种类组成和居留型和重要保护鸟类及分布情况。

④调查方法

现状调查采用样线法，沿样线行走以直接计数法观测记录，直接记录物种种类，记录调查区域中鸟类的绝对数量；在水鸟比较集中的区域采用高倍单筒望远镜定点观测计数，统计数量以观察记录到最多一次的个体数量为准。调查使用施华洛世奇 EL8.5*42 双筒望远镜和 ATS/STS20-70X 目镜 95HD 机身单筒望远镜。

⑤监测结果

略

3.8.3.4 景观资源环境现状

(1) 自然景观资源环境现状

本项目及其周边评价区范围内，无发现涉及有重要或尚待特别保护的自然景观资源目标，无涉及风景区或风景点等敏感景观环境保护问题。

(2) 人文景观资源环境现状

项目区发现多处文物保护单位及古建筑等重要的文化古迹保护目标，文物及古建筑分布情况见表 3.8-5。

表 3.8-5 工程沿线文物情况一览表

序号	名称	地理坐标	与项目位置关系	类别	保护级别	备注
1	锦云堂	117°58'27.45"E 24°32'43.64"N	位于拟建河道西侧，距用地红线外缘约6m	古建筑类	尚未定级	不可移动文物（挂牌）
2	鼎美关帝庙	117°58'39.87"E 24°32'41.15"N	位于拟建河道东侧，距用地红线外缘约24m	古建筑类	尚未定级	
3	古建筑1	117°58'33.98"E 24°32'38.91"N	位于拟建河道东侧，距用地红线外缘约50m	古建筑类	尚未定级	
4	古楼宫	117°58'55.35"E 24°32'46.40"N	位于拟建河道起点东侧，距用地红线外缘约30m	古建筑类	尚未定级	
5	朝安宫	117°58'22.33"E 24°32'43.34"N	位于拟建河道西侧，距用地红线外缘约6m	古建筑类	尚未定级	未挂牌



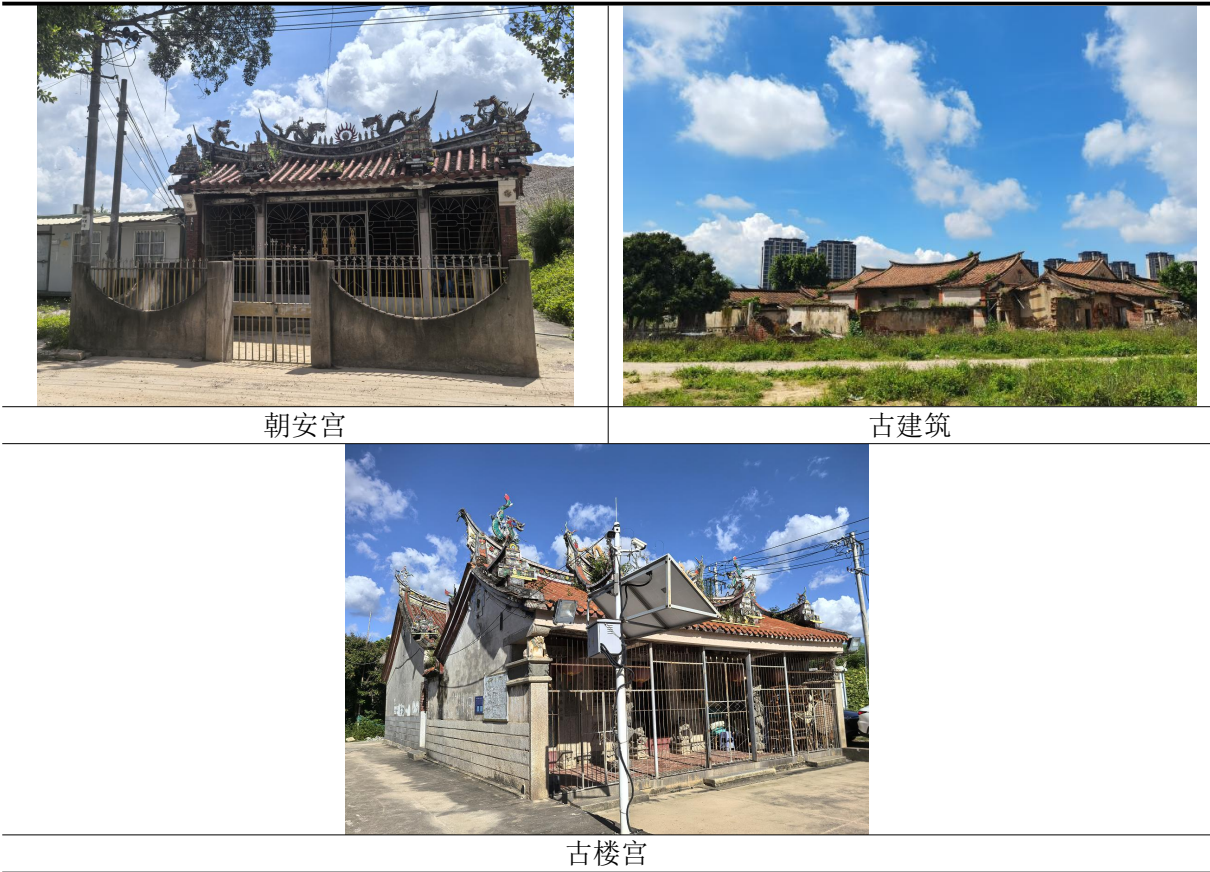


图 3.8-7 工程沿线文物、古建筑现状照片

3.8.4 水生生态调查

评价范围内水域主要包括马銮湾内湾及池塘，水生生物主要包括鱼类、浮游动植物、水生植物和底栖生物。该区域内主要鱼类为罗非鱼、泥鳅、鲫鱼等，但是数量有限，主要以浮游植物、底栖生物为主，水生植物主要有凤眼莲、断节莎等。

评价范围内未发现重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，无珍稀、濒危保护鱼类。

评价单位委托厦门市政南方海洋检测有限公司于 2025 年 3 月 17~19 日在马銮湾内湾、池塘布设了 2 个水生生态环境现状调查点位，调查内容包括浮游植物和浮游动物、底栖生物。

略

4 环境影响预测与评价

通过工程分析可知，本工程实施对环境影响较大的行为主要为施工期的影响，随着芸尾水道建成，打通马銮湾内湾水体，区域水环境质量得到提升，完善了马銮湾新城防洪排涝体系，运营期本工程主要发挥的是环境正效应。

工程施工期的环境影响主要是施工过程产生的施工废水、废气、建筑垃圾、施工噪声，以及水土流失、生态破坏等方面的影响，本次评价重点分析施工期的不利环境影响。

4.1 施工期环境影响评价

4.1.1 施工期大气环境影响分析

4.1.1.1 施工扬尘影响分析

施工期扬尘主要来源于各类施工活动产生的施工作业扬尘，车辆运输造成的道路扬尘。施工作业扬尘主要来源于河道土方开挖回填、堤防护岸工程施工、临时堆土场堆存及装卸等产生的扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。

（1）施工作业及堆场扬尘

施工扬尘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。扬尘（颗粒物）浓度随距离的增加而衰减，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重。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，一般来说距施工场地 100m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5~10mg/m³。当风速为 2.4m/s 时，建筑工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100~150m 为轻污染带。施工场地周边的最近敏感点为终点段南侧约 65m 处的芸景实验中学，通过采取设置施工围挡、施工前洒水增湿，施工过程洒水抑尘，可以起到较好的降尘效果，对周边环境影响较小。

② 运输扬尘影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75} \quad (4.1-1)$$

式中，Q：汽车行驶的扬尘， $\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ ；

V：汽车速度， km/h ；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量， kg/m^2 。

通过上式计算，表 4.1-1 给出了一辆载重量为 8t 卡车通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。结果表明，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面浮尘越多，则扬尘量越大。采用限制入场施工车辆的行驶速度及保持路面的清洁（增加路面湿度）是减少汽车扬尘的最有效手段。本项目进场道路路面相对较窄，大型运输车辆车速一般控制在 15km/h 左右。

表 4.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量一览表 单位： $\text{kg/辆}\cdot\text{km}$

粉尘量 车速	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	1.0 (kg/m^2)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），使空气中粉尘量减少 70% 左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料见表 4.1-2。当施工场地洒水频率为 4~5 次时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 4.1-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

根据类比调查，一般情况下，运输车辆扬尘在自然风作用下产生的影响范围在 100m 范围内，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，可以使空气中的扬尘量减少 70% 左右，可以起到很好的降尘效果，扬尘的影响范围可以缩小到 20~50m 范围内。此外，弃方含有的小粒径粉尘若在运输过程中遮盖不严，也会对道路两侧造成影响，因此要加强运输管理，采用加蓬车或罐体车运输。

本工程施工道路沿线敏感点较少，且所用混凝土为商品混凝土，施工过程除弃方可能含有小粒径物料外，无其他易起尘物料的运输，并且施工车辆经过时产生的影响是短时，影响范围有限。采取控制工程车车速、控制车辆装载量、配备防尘网及加盖密

闭等措施后，施工车辆扬尘对沿线敏感目标的影响不大。

4.1.1.2 施工机械、车辆尾气影响分析

施工机械、汽车尾气及船舶废气主要是运输车辆、施工船舶和以燃油为动力的施工机械产生的燃油废气，其主要污染物为颗粒物、SO₂、CO、NO_x、THC等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关，其影响范围主要为施工现场和运输道路沿途。施工车辆、船舶及机械设备排放的尾气的污染源较分散，且是流动性的，其影响也较分散和暂时的；同时，项目所在区域空旷，尾气扩散条件较好，且与周边居民区相距较远。因此，施工车辆、船舶及机械设备尾气对周围环境空气影响很小。

施工机械和汽车尾气主要是运输车辆和以燃油为动力的施工机械产生的燃油废气，本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等产生的尾气，其主要污染物为颗粒物、SO₂、CO、NO_x、THC等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关，其影响范围主要为施工现场和运输道路沿途。本工程施工区域地形较为开阔，有利于各类尾气的扩散，且工期较短工程量小，施工使用机械和车辆较少，污染物排放量小且为间歇性，因此，施工车辆、机械设备尾气对周围环境空气影响很小。

4.1.1.3 淤泥恶臭影响分析

池塘底泥恶臭主要来自于渠底腐殖的有机物和污染物，施工过程中均会散发出一一定的恶臭，其主要污染物是NH₃、H₂S等。

项目池塘主要分布在起点段，地基处理采用抛石挤淤方式，在施工过程中淤泥恶臭主要以无组织的形式扩散，排放情况难以定量估算。以同类项目类比，一般恶臭影响范围在施工作业点30~50m范围内。本工程池塘段最近敏感点为南侧约195m处的西园科技小学，施工期池塘淤泥恶臭影响对周边环境敏感点的影响不大。由于项目所在区域大气扩散性较好，且影响是短暂的、局部的，淤泥恶臭对大气环境的影响是可接受的。

4.1.2 施工期地表水环境影响分析

本项目为新开挖河道，新建河道与上游河道衔接处尚未挖通，施工导流主要考虑施工期洪水及基坑排水，因此，项目施工导流不会对上游河道水文情势产生影响，施工期地表水环境影响主要考虑施工废水排放对地表水水质的影响。

施工期废水主要包括主要有施工悬浮泥沙、场地现状池塘排水、基坑排水、施工机械、车辆冲洗水以及施工生活污水。

(1) 施工悬浮泥沙

项目围堰施工、池塘段抛石挤淤可能会产生少量悬浮泥沙，悬浮泥沙若排入周边水体，可能对水体水质产生影响。项目现状池塘水体抽排后进行围堰施工及抛石挤淤，采用干法施工，施工过程中悬浮泥沙不会扩散。施工过程基坑排水经沉淀后上清液排入上游新月田园，围堰及池塘段避开大雨、暴雨时段施工，悬浮泥沙不会对上游水质造成影响。

(2) 现状池塘排水

项目起点段场地现状分布多处池塘，施工前需先将池塘水抽排疏干，采用水泵抽排至上游新月田园水体。池塘排水抽排表层清水，尽量不搅动底部淤泥，并控制水位下降速率，避免泥浆水外排。根据水环境现状监测，池塘水质与新月田园水质各监测指标浓度较为接近，池塘水现状可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，部分监测指标如氨氮、总氮、总磷优于新月田园水质。池塘排水经沉淀后抽排至新月田园，对其水质影响不大。

(3) 基坑排水

基坑排水包括基坑现状积水、开挖过程基坑渗水及施工期降水，该部分废水主要悬浮物较高，经沉淀处理后，起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘后流入马銮湾外湾滞洪区，基坑排放对地表水环境影响不大。

(4) 施工机械、车辆冲洗水

本工程施工机械设备、车辆冲洗过程产生含油废水，且水中悬浮物浓度较高，此类含油废水若直接排放将影响周边地表水水质。因此，评价建议在施工场区设置临时隔油沉淀池，在施工机械、车辆维护和冲洗场所周边设置集排水沟，收集含油废水进入隔油沉淀池处理后回用不外排，不会对施工场区周边地表水环境产生影响。

(5) 施工人员生活污水

本工程施工期高峰人数约 30 人/天，施工人员生活污水排放量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。用地内不设置临时施工营地，施工人员均租住附近民房，施工人员生活用水主要依托租住民房的生活污水处理设施处理。施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理。生活污水水质简单，水量较小，不会对水质净

化厂造成冲击负荷。

4.1.5 施工期的地下水影响分析

根据水文地质资料，拟建场地地下稳定水位埋深 0.40~6.80m，稳定水位标高 0.28~5.80m。区域地下水水位较浅，主要受地表河流侧向补给和大气降水垂直渗透补给。场地地下水与地表水水力联系较为密切，地下水水位和地表水水位较为接近。施工过程需进行基坑降水，项目基坑开挖深度较小，开挖破坏范围有限，施工时间短，出现大量涌水的可能性不大，区域地下水与流域地表水具有较强的联系，有大气降水补给，因此不会对工程区域的地下水位造成明显影响。

从水质影响角度分析，施工区下渗降水可能受场地土壤污染及施工污废水排放等影响，造成下渗补给地下水中石油类等污染物浓度升高进而影响浅层地下水水质。本工程施工期产生的各项废水，均不含重金属等会对地下水水质造成影响的污染物，且施工产生的废水均可经处理后及时回用或排放，对地下水水质影响不大。

4.1.6 施工期噪声环境影响分析

(1) 施工机械噪声影响分析

①噪声源

施工机械噪声是由施工机械施工运行所造成，施工机械设备，如挖掘机、推土机等，多为场地、多点组合声源；施工作业噪声还有一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。本项目主要施工机械的噪声源强见表 4.5。

在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，但往往施工作业噪声比较容易造成纠纷，特别是在夜间，项目运输、开挖、结构等施工均安排白天，引起噪声纠纷问题的可能性较小。

②噪声影响分析

a.单台设备不同距离处噪声强度

评价只考虑距离扩散衰减影响，采用以下模式预测单台设备在不同距离处的声压级：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2 / r_1) \quad (4.1-2)$$

式中， r_1 、 r_2 ：距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 ： r_1 、 r_2 处的噪声值，dB。

施工机械和运输车辆噪声以单点源或多点源在施工区内分布，噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及运输量，各单独噪声源强衰减情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 单台设备不同距离处噪声强度一览表

序号	机械名称	距机械不同距离的噪声级 (dB)					
		10m	20m	30m	50m	100m	150m
1	挖掘机	76	70	66	62	56	52
2	推土机	77	71	67	63	57	53
3	振动碾	74	68	64	60	54	50
4	搅拌机	69	63	59	55	49	45
5	混凝土输送泵	82	76	72	68	62	58
6	振动器	74	68	64	60	54	50
7	混凝土振捣器	74	68	64	60	54	50
8	液压注浆机	64	58	54	50	44	40
9	搅拌水泥桩机	74	68	64	60	54	50

b.多台施工设备噪声影响分析

施工机械噪声主要属中低频噪声。在施工现场，实际有多少台设备同时作业未有定数，因而评价仅对可能同时施工的主要施工机械进行噪声源强叠加，预测叠加后噪声源强经距离衰减在不同距离的噪声强度。某点的声压级叠加公式如下：

$$L_{P\text{总}} = 10 \lg(10^{L_{P1}/10} + 10^{L_{P2}/10} + \dots + 10^{L_{Pn}/10}) \quad (4.1-3)$$

式中， $L_{P\text{总}}$ ：叠加后的总声压级，dB；

L_{P1} ：第一个声源至某一点的声压级，dB；

L_{P2} ：第二个声源至某一点的声压级，dB；

L_{Pn} ：第 n 个声源至某一点的声压级，dB。

多个噪声源叠加后在不同距离处的总声压级见表 4.1-4。

表 4.1-4 多台施工机械设备总声压级距离衰减预测情况一览表

距离 (m)	10	20	40	60	80	100	150	200	250	300	400
噪声值 dB	84.5	78.5	72.4	68.9	66.4	64.5	61.0	58.5	56.5	54.9	52.4

依据上表预测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间施工噪声超标出现在距声源 60m 范围内（标准值≤70dB）；夜间施工噪声超标情况出现在 300m 范围内（标准值≤55dB）。

③敏感点噪声影响

项目施工区域（含临时施工场地）周边敏感点主要为项目南侧约 65m 处芸景实验

中学，约 115m 处的芸景实验小学，由于施工机械实际施工过程中同时施工作业的情况不能确定，因此评价选取本工程所用高噪声设备 5 台同时施工时的噪声源来预测对芸景实验中学、芸景实验小学的影响，预测结果见表 4.1-5。

表 4.1.5 施工噪声对敏感点噪声影响预测结果一览表

序号	敏感点	与施工噪声源最近距离 (m)	贡献值 dB (A)	现状值 dB (A)	预测值 dB (A)
1	芸景实验中学	65	64.6	52.0	64.8
2	芸景实验小学	115	59.7	57.4	61.7

根据预测结果可知：在没有隔声设施、与敏感点之间环境空旷的情况下，施工噪声对芸景实验中学、芸景实验小学的最大声级昼夜间噪声均超 2 类标准。

为保护沿线学校的正常学习，建设单位应要求施工单位合理安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并在项目用地边界设置施工围挡，根据各施工阶段的特点采取必要的噪声控制措施，减少施工噪声对周边敏感点的影响。随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的。

(2) 运输车辆噪声影响分析

本项目施工期车辆噪声强度约为 70~90dB (A)，项目施工期车辆运输建材和机械车辆通行时交通噪声会对沿线两侧居民点、学校产生一定影响，尤其是夜间更会加重影响，因此，需要采取相应的减噪措施降低交通噪声的影响。通过合理安排施工计划和施工时段，禁止夜间车辆运输施工，昼间加强对施工车辆管理，确保施工车辆匀速慢行，禁止鸣笛等措施，可将运输车辆噪声对居民区的影响降到最低。

4.1.7 施工期的固体废物影响分析

本项目施工期间固体废物包括土石方开挖产生的表土、弃土（含少量淤泥）、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、沉淀池泥渣、隔油池油渣等。

本项目开挖表土 1.2 万 m³，作为后期场地恢复绿化覆土，表土得到了综合利用。弃土运往已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置。建筑垃圾中可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关内容，按照环境卫生主管部门的规定自行或委托清运至经审批的陆域指定地点。施工生活垃圾集中由环卫部门收集清运。沉淀池泥渣定期清理，与弃土一起运往消纳场处理。隔油池油渣定期委托有资质单位处置。

项目固体废物均得到了妥善处置，对周边环境影响不大。

4.1.8 施工期的生态环境影响分析

4.1.8.1 工程占地对土地利用的影响

本工程对沿线土地利用的影响主要为永久性占地造成的影响。本项目永久占地 86916m²，其中占用耕地 4031m²，园地 6091m²，其他农用地 48184m²，建设用地 25625m²，未利用地 2985m²。临时施工场地、表土堆场、临时堆土场、施工便道等均位于用地红线内，不另行征地。用地不涉及永久基本农田和生态公益林。

项目占地引起的土地利用的影响主要为新增用地引起的土地利用形式变化和生物量的损失。工程占地使得现状耕地、农用地、建设用地的功能改变为水域用地，耕地、农用地面积减少。

由于区域整体开发及规划建设，片区目前已基本完成拆迁，现状耕地及农用地已荒废，用地现状为空地、荒地及水塘等，项目影响的生态系统的构成植物物种为区域常见种或广布种，随工程施工结束，堤防护岸工程植被恢复，工程压占损失植被生产力和生物量相应地将得到一定程度的恢复。同时，工程建成运行后河道水域范围增加，将有助于区域湿地生态系统面积的增大，一定程度上将有利于湿地生态系统生产力和生物量的恢复。工程占地对土地利用类型改变是可以接受的。

4.1.8.2 施工期对陆生生态系统的影响

(1) 对陆生植被的影响

项目施工过程中土方开挖、堤防护岸工程建设等施工活动将破坏地表植被，根据评价区域植被现状调查，现状植被资源较少，主要为杂草和灌木丛植被，均为当地广布性物种，不涉及珍稀濒危野生植物资源，区域植被生物多样性低。

工程施工活动及压占在一定程度上减少了该地区的陆生植物生物量，影响范围内的植物物种都是当地周边常见的物种，项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。工程建成运行后，河道护岸工程护坡植被种植，对于工程永久占压带来的植被生产力和生物量将在一定程度上起到减缓和恢复作用。工程建设对植被及生物多样性的影响可接受。

项目用地红线内无古树名木分布，本次调查在评价范围内共发现古榕树 6 株，主要分别分布在鼎美关帝庙附近，最近的一株距离为 10m。工程建设不会对古树产生直接影响，主要影响为施工期施工废气、扬尘的影响。施工过程中采取严格控制工程开挖面，注意保护树木根系，加强施工期管理，设置围栏、警示牌等保护措施，可以将

对榕树的影响降至最低。

（2）对陆生动物的影响

根据现场调查，本项目所在区域不涉及自然保护区等敏感区，现状主要为荒地、灌木丛，野生动物分布密度小，区域野生动物主要以常见的鸟类、鼠类、蛇类为主。

施工期间，施工噪声会对这些野生动物产生惊吓，施工占地也会侵占一些野生动物的栖息地，但由于动物都具有较强的移动能力，它们会迅速转移到较远的地方，工程对动物影响是暂时的、局部的。施工结束后，项目区形成新的生态系统，生态环境稳定性改善，部分种群的数量将有所增加。因此，施工活动对陆生动物影响较小。

（3）对鸟类的影响

评价区内共记录 28 种鸟类，包括 4 种国家二级保护鸟类。根据鸟类现状调查可知，评价区鸟类多样性较低，均为厦门常见鸟种，水鸟分布主要集中在鱼塘，灌丛主要为雀形目鸟类，现状调查和历史记录未记录有集群的鸟类繁殖地。受保护鸟类分布在空中、灌草丛。

项目施工活动对鸟类的影响主要表现为施工噪声和人为活动对鸟类产生的惊扰和驱离效应，以及项目占用部分池塘，影响鸟类觅食空间。但鸟类的飞翔、迁移能力较强，一旦环境出现不利其生存的因素，将飞往附近或别处类似生境。项目周边分布较多池塘及荒草地，这些鸟类在长期的生存演化过程中已经形成了与人类和谐共生的生活习性，对人类活动干扰较不敏感。因此，本项目对所在区域鸟类类群的栖息和觅食环境、种群数量、种类结构造成的影响较小。

4.1.8.3 施工期对水生生态系统的影响

项目用地范围内涉及多处池塘，主要集中在起点段，根据现状调查，池塘为人工养殖鱼塘，主要鱼类为草鱼、鲫鱼、鲢鱼等常见物种，水生植物主要有凤眼莲、断节莎等，浮游植物为硅藻、蓝藻、绿藻、裸藻、隐藻等，浮游动物主要为轮虫、水藻等，底栖动物主要为一些螺类。未发现国家一级、二级保护野生鱼类，无重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

工程占地及施工将破坏现有水生生物生境及水生生态系统，造成区域水生植物、水生动物生物量及生态系统多样性减少，由于池塘为人工生态系统，水生生物物种较少，工程完成后，水域面积增大，现有池塘被新的水生生态系统取代，水生生物将可得到逐步恢复。项目施工期对水生生态系统影响不大。

4.1.8.4 施工期景观影响分析

工程建设中的土方开挖、填筑、土石方临时堆放等会影响土体结构，减弱原有地表的固土保水能力，施工占地损坏和改变原有地表结构特征等，对地形、地貌和植被造成破坏；施工过程中造成的水土流失以及土方堆积等，都将对自然景观及环境造成一定的影响。评价区现状为拆迁后的空地、荒杂地、水塘等，现状自然景观价值不高，施工期对景观的影响是暂时的，施工完成后即可恢复，施工期对自然景观影响不大。

本次调查在评价范围内发现多处古建筑类文物保护单位，最近距离为 6m。施工过程中采取加强施工期管理，设置围栏、警示牌等保护措施，施工期对人文景观影响不大。

4.1.8.5 施工期水土流失影响

根据工程建设特点，工程建设造成的水土流失主要表现在施工期的土方开挖、填筑、表土及临时土方堆放等活动对地表的扰动或再塑，使表层植被受到破坏，失去原有固土防冲的能力，造成水土流失。可能造成水土流失的区域和危害主要表现在以下几个方面：

（1）对工程本身造成危害

工程土方开挖和填筑将使地表植被、地面组成物质和地貌受到扰动和破坏，使占地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，形成的边坡若不加以防护容易产生冲刷现象，增加新的水土流失。土石方开挖、土方临时堆存中需要占用土地资源，扰动原有地貌，损坏土地，从而改变了径流汇流条件，在一定程度上加大施工区的水土流失量，影响工程施工建设。

（2）影响周边生态环境

项目的建设使土地格局发生了变化，破坏了现有生态微区的平衡，一定程度上影响了自然体系生产能力。同时施工时土体稳定性减弱，如不采取相应措施，将导致雨天时泥水横流，晴天时扬尘污染，影响周边生态环境质量。

（3）影响周边水环境及排水系统

工程建设施工期扰动原地形地貌，植被受破坏，地表裸露面积增加，工程施工过程中若未采取有效的水土保持措施，在遇降雨时容易造成水土流失，水土流失产生的泥沙会随着水流入周边地表水体，使河流水体浑浊，造成河道淤塞，影响排水能力。

鉴于可能产生上述水土流失影响，施工单位在建设过程中应做好水土保持措施。

4.1.9 施工期对区域防洪排涝的影响

本项目为新开挖河道，施工期洪水通过项目北侧新月田园及马銮湾内湾水系进行过流，最终汇入马銮湾滞洪区，区域现状排洪走向见图 4.1-1。新建芸尾水道起点与新月田园水系衔接，目前新月田园末端河道尚未挖通，本项目施工过程中不会占用现状河道。用地现状为池塘、空地、荒杂地等，施工时先将池塘水抽排疏干，考虑现状为地势低洼点，在起点及终点处设置围堰进行施工导流。工程采取分段施工，基坑内每 50~100m 设一台柴油机配带离心泵排水，并于河道首、尾两端布设临时抽排水设备，起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘后流入马銮湾外湾滞洪区（见图 2.4-2），临时抽排水泵规模与施工期洪水量相匹配，可确保场地后方地块及基坑内部不出现积涝。

项目建设不占用现有排洪通道，采取相应围堰导流措施后，施工期对区域防洪排涝影响不大。



图 4.1-1 本项目施工阶段排洪走向图

4.2 运营期环境影响评价

4.2.1 运营期水文情势影响分析

项目建成后，河道水主要来源于上游新月田园，通水运行初期对上游水体水文情势造成一定影响，导致上游水体水位下降、流量减少、流速增大。芸尾水道属于支河连接河道，接通上游新月田园及下游鼎美排洪渠，完善马銮湾内湾水系，根据《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》（2024年），日常调度情况下，内湾水闸、新阳主排洪渠1#闸、新阳主排洪渠2#闸保持关闭，使内湾及新阳主排洪渠水位保持常水位。工程运行后，通过马銮湾内湾生态补水、日常调度，新月田园及芸尾水道日常可保持常水位，上游新月田园水位、流速、流量逐步趋于稳定，对区域水体水文情势影响不大。

4.2.2 运营期的水环境影响分析

芸尾水道为新开挖河道，除降水外，河道水来源于上游马銮湾内湾-新月田园湖水，运营期芸尾水道水质主要受上游水体水质以及新开挖河道河底土壤质量的影响，远期还受到马銮湾再生水厂生态补水水质的影响。

（1）根据土壤环境质量监测结果，项目用地范围内土壤监测点位各污染监测因子含量均远远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地中的筛选值，且大多数指标未检出，土壤环境质量现状良好，项目运行通水后，开挖河道河底土壤不会影响河道水质。

（2）根据规划，芸尾水道设置1个补水点，补水管道已实施，补水口位于灌新路箱涵内，远期马銮湾再生水厂补水量 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ 。根据厦门市生态环境局2025年第二季度已审批入河排污口出水水质监测结果通报，马銮湾再生水厂入河排污口水质符合《厦门市水污染物排放标准》（DB35/322-2018）表2A级标准，且远期马銮湾内湾水网已建成，水动力得到改善，远期生态补水对芸尾水道水质影响不大。

（3）根据新月田园水环境质量现状监测结果，现状水质总氮、总磷超标，最大超标倍数分别为0.53倍、0.2倍，pH、氨氮、COD、BOD₅、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，新月田园总氮、总磷超标，超标原因可能为现状水系尚未完善，水体流动性差，受上游来水影响，芸尾水道通水运行前期，水体水质总氮、总磷可能超标。随着本项目以及下游鼎美排洪渠、环湾南溪的建成运行，水系补水工程的实施，马銮湾内湾水系形成连通，由内湾公园-新月田园-芸尾水

道-鼎美排洪渠-环湾南溪-新阳主排洪渠等上下游水系链条的整体水动力条件得到改善，增加了区域水环境容量，提高水体自净能力。现状水体总氮、总磷超标问题将得到改善，包含本项目芸尾水道在内的马銮湾内湾水系水体将逐步达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。项目建设对区域水环境具有一定正效益。

（4）项目建设后，若下游鼎美排洪渠未完成建设，无法与项目水系连通，通水运行初期可能出现水体流动性差、出现富营养化等问题，可采用定期打捞水体藻类、种植挺水植物、投放生物制剂等方法加以控制。建议马銮湾新城片区指挥部统筹本项目芸尾水道与下游鼎美排洪渠工程建设时序，做到基本同步实施、同步贯通，避免水体长时间滞留。

4.2.3 运营期的生态环境影响分析

工程运行初期，上游水体水位下降、流量减少、流速增大，水生生态环境发生变化，对水生动物、底栖生物造成一定影响。项目的建设增加水域面积，扩大了水生生物的生境范围，工程实施后，流域水体容量增加，水体自净能力逐渐提高，水环境质量得到改善，为水生生物提供生态栖息环境，河道运行稳定后，水生生物种类和数量会逐渐增加，并逐步形成新的平衡状态。

项目建设促进马銮湾内湾水环境质量、水生生态环境得到改善，新增水域面积。本项目场地恢复工程内容主要包括护坡草皮种植、河道护岸爬墙植物种植、挺水植物种植等，可增加所在区域水生生物多样性，为鸟类提供了丰富的食物来源，同时本项目河道沿线绿化工程提升后，将为鸟类提供良好的栖息、觅食环境，有助于提升马銮湾内湾鸟类多样性。

项目的运营有可能对其他动物造成影响，使其活动范围、生存环境发生一定改变，但良好的生态空间会为小型动物、两栖动物以及昆虫类动物的生存和发展提供有利条件。项目建成之后，河道及护岸工程的建设使景观生态得到一定程度的恢复，与施工前相比景观生态价值将会提高。

4.2.4 对区域防洪排涝的影响

4.2.4.1 马銮湾新城水系防洪规划主要成果

马銮湾新城水系防洪规划主要成果引用《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》（2024年）。

（1）水系布局

马銮湾海堤控制断面以上陆域共有 9 条溪流汇入港湾，其中瑶山溪、深青溪、后浦溪、过芸溪 4 条溪流较大，发源于西北部高山地区，上游坡陡流急，下游平缓，自西北流向东南；埭头溪、祥露溪、新安溪（1 号排洪渠）、林东溪（3 号排洪渠）、船头溪（5 号排洪渠）5 条发源于南部中低山区，源短流小，自西向北流入湾内。

根据规划水系格局，将马銮湾新区内水系功能进行划分，过芸溪、祥露溪、环湾南溪、新阳主排洪渠、厦杏排洪渠为主要行洪河道，功能为防洪排涝、配水、水质生态等；人工岛渠、鼎美排洪渠为支河连接河道，功能为收集山区雨水和城区涝水、水质生态、景观等；马銮湾为滞洪区，功能为防洪和生态、景观，见表 4.2-1。



图 4.2-1 马銮湾水系布局图

表 4.2-1 马銮湾新城水系河道功能划分

水系名称	河道名称	功能
环中心岛水系	过芸溪（内湾）	主行洪河道
	新月田园	支河连接河道
	人工岛排洪渠（芸尾水道）	支河连接河道
环西南岛水系	埭头溪	主行洪河道
	祥露溪	主行洪河道
	环湾南溪	主行洪河道

	鼎美排洪渠	支河连接河道
新阳主排洪渠		主行洪河道
厦杏排洪渠		主行洪河道
马銮湾		滞洪区

(3) 规划洪水位

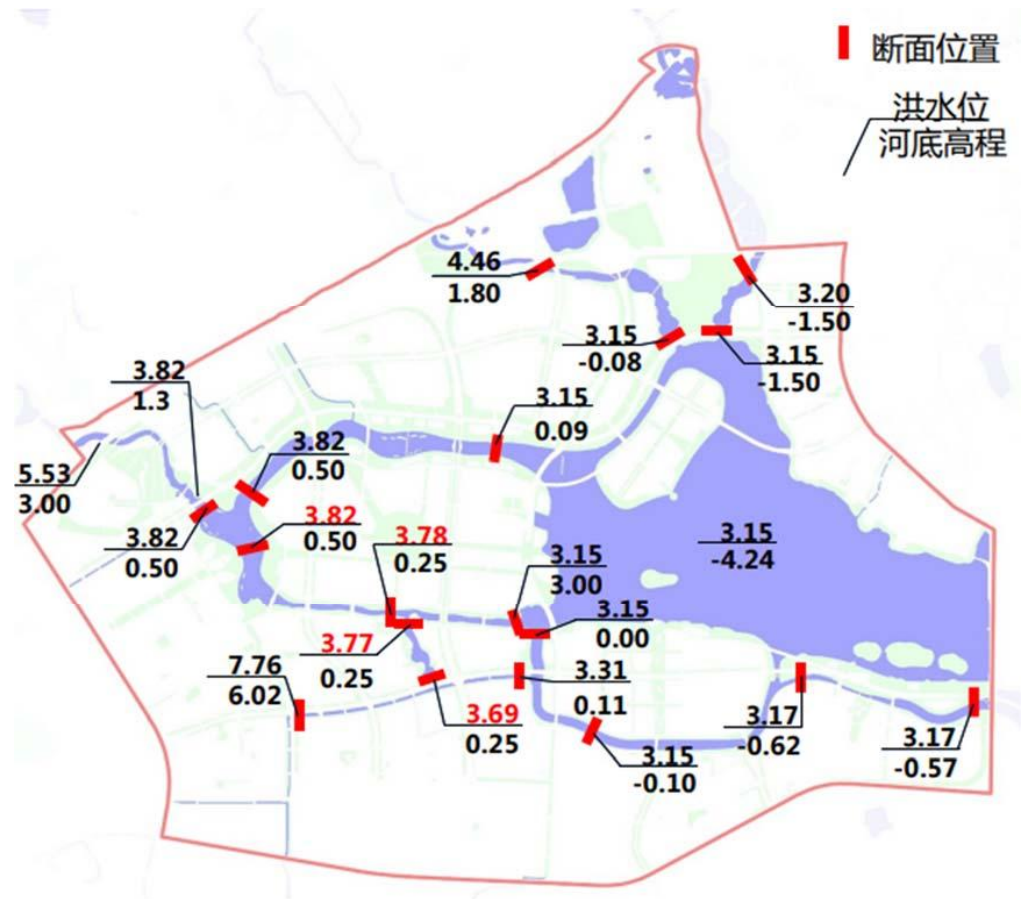


图 4.2-2 马銮湾 50 年一遇洪水位分析图

(4) 水闸及水闸调度规则

①日常水闸调度方案

非汛期，马銮湾外湾日间关闭挡潮闸，保持常水位（近期 1.0m，远期 1.5m），夜间开启马銮湾挡潮闸，外湾水体随外海潮水自由涨落，湾内水体随外海潮水自由涨落，增强外湾水体交换。

非汛期，马銮湾内湾及新阳主排洪渠保持常水位（近期 1.5m，远期 2.5m），内湾水闸、新阳主排洪渠 1#闸、新阳主排洪渠 2#闸保持关闭，在外海低潮时控制翁厝涵闸放水，增强水体流动及水交换，且使内湾及新阳主排洪渠水位保持常水位。在外湾纳潮期间，内湾水闸、新阳主排洪渠 1#闸、新阳主排洪渠 2#闸保持关闭，在外海

低潮时控制翁厝涵闸放水；调整深青溪闸、瑶山溪闸高度，保障纳潮期间河道正常排水，且避免潮水倒灌至溪流。



图 4.2-3 马銮湾水系日常调度水流流向图

②行洪期水闸调度方案

外湾：行洪期间，马銮湾新城外海海堤闸门不纳潮，控制湾内水位，防洪防潮汛限水位由常水位（近期 1.0m，远期 1.5m）预降至 0.33m。洪水期当外湾水位超过汛限水位时采用能排则排的调度原则，当湾内水位高于外海潮位，开启闸门排水；当湾内水位低于外海潮位时，关闭闸门挡水。

内湾：内湾、新月田园、芸尾水道、鼎美排洪渠、环湾南溪及新阳主排洪渠近期常水位为 1.5m，远期常水位为 2.5m。

近期，行洪初期，预降内湾水位至 1.0m，内湾水闸、新阳主排洪渠 1#闸、新阳主排洪渠 2#闸关闭，等河道内水位由 1.0m 上升至 1.8m 时，将内湾水闸、新阳主排洪渠 1#闸、新阳主排洪渠 2#闸全部打开泄洪。当河道内水位小于常水位 1.5m 时，关闭内湾水闸、新阳主排洪渠 1#闸、新阳主排洪渠 2#闸。当外海潮位低于新阳主排洪渠河道水位时，打开翁厝涵闸泄洪。

远期，行洪初期，预降内湾水位至 1.0m，行洪初期，内湾水闸、新阳主排洪渠 1#闸、新阳主排洪渠 2#闸关闭，等河道内水位由 1.0m 上升至 2.8m 时，将内湾水闸、新阳主排洪渠 1#闸、新阳主排洪渠 2#闸全部打开泄洪。当河道内水位小于常水位 2.5m 时，关闭内湾闸、新阳主排洪渠 1#闸、新阳主排洪渠 2#闸。当外海潮位低于新阳主排洪渠河道水位时，打开翁厝涵闸泄洪。



图 4.2-4 马銮湾水系行洪调度水流流向图

(5) 防洪方案

马銮湾外湾 50 年一遇最高调洪水位 3.15m，其中芸尾水道作为主行洪河道的支河连接渠道，上游接新月田园湖，下游接鼎美排洪渠，芸尾水道渠底纵坡 0.5~0.25m，50 年一遇工况行洪流量 106m³/s 分洪至鼎美排洪渠，与鼎美渠连通处 50 年一遇洪水水位 3.77m。



图 4.2-5 马銮湾水系分洪流量成果图

4.2.4.2 项目建设对防洪排涝的影响分析

根据《马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程初步设计报告》，芸尾水道设计洪水水面线是基于《马銮湾新城水系防洪规划修编》（2024 年）的主要调洪、分流流量成果，再根据本次沿程各设计断面计算得到，防洪规划成果芸尾水道 50 年一遇洪水位为 3.80~3.77m（新月田园~鼎美排洪渠进口段），初设报告计算成果 3.803~3.77m，与规划成果仅相差 0.003m，成果较为一致，设计洪水位合理。

芸尾水道作为主行洪河道的支河连接渠道，上游接新月田园湖，下游接鼎美排洪渠，项目的建设可加快马銮湾新城内湾片区防洪水网构建，保障内湾水系汛期水位波动控制，做好及时泄洪工作，有效调控河流流量，实现防洪、排涝、蓄水等多重功能。且芸尾水道河道规模、纵坡、断面尺寸及片区水位等工况均与最新水系防洪规划相统一。

同时，本项目考虑后方地块条件的限制，在河道后方道路及相关地块暂未开发建设的情况下，本工程设置排水口及排水管道等作为近期排水设施，用于地块周边涝水临时排泄。

因此，项目建设有利于区域防洪排涝。

5 环境风险评价

5.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能产生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

本项目为防洪排涝项目，不存在毒害或者易燃易爆物质，运行期不会造成不利影响，但工程施工过程中可能会存在一些突发环境事故，如施工车辆、机械碰撞等导致油类泄漏等风向事故，可能对周边水环境造成不利影响。因此有必要对施工期进行环境风险分析，并采取必要的防范措施。

5.2 风险调查识别及评价工作等级

5.2.1 项目风险源调查识别

（1）物质风险源调查

项目建设过程涉及到的风险物质主要有施工期各类施工机械、车辆使用的燃料柴油。理化性质见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要原辅材料理化性质及危害一览表

物料名称	分子式	易燃性判断	理化性质及危害
柴油	复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物	易燃液体	一、理化性质 外观与性状：稍有粘性的棕色液体。用作柴油机的燃料；熔点：-18℃；沸点：282~338℃；闪点：55℃，引燃温度 257℃；相对密度（水=1）：0.84~0.9；易燃，具刺激性； 二、健康危害 侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入； 健康危害：皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。对环境有危害，对水体和大气可造成污染； 三、毒理学资料及环境行为 毒性：属低毒类； 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险； 燃烧（分解）产物：CO、CO₂

（2）过程环境风险识别

①施工期废水事故排放风险

施工期施工人员生活污水、施工设备及车辆冲洗废水等施工废水等无序排放对周

边地表水造成水质污染事故的风险。

②施工机械、车辆漏油事故风险

施工期由于来往车辆较多，若机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏或运输物料的倾落的风险，进而对土壤、水质造成不利影响。

5.2.2 环境风险潜势初判

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，判断重大危险源。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中， $q_1, q_2, \dots, q_n$ ：每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ：每种危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质主要为柴油，按照同时施工的柴油机械柴油储存量估算最大储存量，约为 2t。环境风险潜势 Q 值判定结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 建设项目 Q 值确定一览表

序号	风险物质名称	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	该物质 Q 值
1	柴油	2	2500	0.0008

由上表分析可知，本项目 $Q = 0.0008 < 1$ ，环境风险潜势为 I。

5.2.3 评价等级确定

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.2-2 和表 5.2-3 确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 5.2-3 环境风险评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

表中，a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

5.3 环境敏感目标概况

项目周围主要环境敏感目标分布情况见本报告第一章 1.7 节内容。

5.4 风险事故情形分析

表 5.4-1 环境风险事故情形分析一览表

时期	过程	事故情景	主要污染因子	影响
施工期	施工过程	施工过程中，施工机械油箱破裂，燃油泄漏	石油类	马銮湾内湾水体水质污染，周边土壤污染，影响古树生存环境
		施工废水无序排放、排水沟、收集池、沉淀池破损	pH 值、石油类、SS、COD 等	新月田园、马銮湾内湾水体水质污染，影响水生生物生存环境
	运输过程	运输车辆碰撞、侧翻，燃油泄漏	石油类	周边水环境及土壤污染，周边土壤污染

5.5 环境风险评价

5.5.1 施工期废（污）水事故排放引起的环境风险分析

本项目施工期产生的废水包括基坑排水、施工设备和车辆冲洗废水、施工人员生活污水，基坑水经静置沉淀处理，起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘进入马銮湾外湾滞洪区。施工设备和车辆冲洗废水处理后回用于场地降尘，施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理。

基坑排水悬浮物浓度较高，若未经沉淀处理直接抽排至上下游水体，将对新月田园及马銮湾外排水体水质造成影响，且短期影响水生生物生存环境；施工场地内废水处理池破裂、排水沟破损，导致废水漫流，影响下游水体水质；因此施工期存在一定事故排放风险。根据以往水利工程施工情况，发生此类事故的概率很小。

5.5.2 施工机械、车辆漏油引起的环境风险分析

施工机械、车辆故障或者车辆碰撞的情况下，可能发生漏油污染，如直接进入水体，将对一定范围内水域形成污染。本项目为新开挖河道，采用围堰截流干法施工，施工机械均在陆域，发生燃油泄漏源强也较小，油类泄漏直接进入水体的概率极低。项目用地周边分布有古榕树，该施工段附近若发生油类泄漏可能污染周边土壤，对古榕树产生一定影响，须采取一定风险防范措施。

5.6 环境风险防范措施及应急处置措施

5.6.1 风险防范措施

(1) 施工过程中设置沉淀池、隔油池、截流沟等收集、截留和预处理设施，安排专人看管维护，确保施工废水能处理达标回用或者排放，禁止直接排入河流。设置排水水泵备用电源，确保降雨过程雨水可得到导排。

(2) 施工单位应严格按照工程设计进行施工，确保施工质量。加强现场管理，施工期必须选择非汛期，密切关注天气情况，在大雨、暴雨天气之前提前停止施工，做好雨水导排工作，如在施工工程遇不可预见的汛情，应停止施工，对影响行洪的物料、设施转移清理，不得影响防洪排涝。

(3) 严格按照规划的运输路线，运输车辆进入施工区应限速。安排专人管理运输工作，对临时施工便道进行巡查，临时道路定期维护，避免发生运输事故。发生漏油事件，应及时拦截，不得进入水体。

(4) 加强施工机械、车辆的定期检查、维护保养工作，确保机械各部件处于良好的运行状态，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，及时发现潜在的漏油隐患。

(5) 对施工人员进行安全培训，确保其掌握正确的驾驶、加油、维修等操作方法，降低人为失误导致事故的概率。

(6) 根据项目情况，合理安排施工作业面，建设过程中禁止在工程占地范围以外的区域进行施工活动，合理布置施工场地、施工便道等临时工程位置，项目区两侧设置施工围挡，古榕树周边设置警示牌。

(7) 施工单位应配备足够的吸油毡等应急物资，避免突发事故产生对附近水体造成污染。

5.6.2 应急处置措施

(1) 一旦发现机械车辆发生碰撞并出现漏油现象，操作人员应立即将车辆停稳，并关闭发动机和电源，防止因电火花或机械运转引发火灾，在事故现场周围设置明显的警示标志，提醒其他人员远离漏油区域，确保现场安全。

(2) 在漏油点周围设置围挡或障碍物，防止漏油扩散到周围土壤。同时，使用吸油材料（如吸油毡、沙子等）吸附泄漏的油污，避免油污渗入土壤，及时清理收集已经污染的土壤。

(3) 关闭抽排水设备，防止油污通过抽排设备进入上下游水体。

5.7 环境风险评价结论

施工期环境风险主要是施工期废（污）水事故排放、施工机械、车辆漏油事故，项目出现事故风险概率较低，风险影响较小，在落实环评提出的相应风险防控措施后，项目环境风险可接受。

表 5.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程				
建设地点	（福建）省	（厦门）市	（海沧）区	（/）县	（/）园区
地理坐标	中心经度	起点：117° 57' 57.17" 终点：117° 58' 48.22"	中心纬度	起点：24° 32' 48.35" 终点：24° 32' 40.88"	
主要危险物质及分布	柴油，分布在施工场地内				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①施工期施工人员生活污水、施工设备及车辆冲洗废水等施工废水等无序排放对周边地表水造成水质污染事故的风险。 ②施工期车辆、机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏或运输物料的倾落的风险，对土壤、水质造成不利影响。				
风险防范措施要求	①施工过程中设置沉淀池、隔油池、截流沟等收集、截留和预处理设施，安排专人看管维护，确保施工废水能处理达标回用或者排放，禁止直接排入河流。设置排水水泵备用电源，确保降雨过程雨水可得到导排。 ②施工单位应严格按照工程设计进行施工，确保施工质量。加强现场管理，施工期必须选择非汛期，密切关注天气情况，在大雨、暴雨天气之前提前停止施工，做好雨水导排工作，如在施工工程遇不可预见的汛情，应停止施工，对影响行洪的物料、设施转移清理，不得影响防洪排涝。 ③严格按照规划的运输路线，运输车辆进入施工区应限速。安排专人管理运输工作，对临时施工道路进行巡查，临时道路定期维护，避免发生运输事故。发生漏油事件，应及时拦截，不得进入水体。 ④加强施工机械、车辆的定期检查、维护保养工作，确保机械各部件处于良好的运行状态，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，及时发现潜在的漏油隐患。 ⑤对施工人员进行安全培训，确保其掌握正确的驾驶、加油、维修等操作方法，降低人为失误导致事故的概率。 ⑥根据项目情况，合理安排施工作业面，建设过程中禁止在工程占地范围以外的区域进行施工活动，合理布置施工场地、施工便道等临时工程位置，项目区两侧设置施工围挡，古榕树周边设置警示牌。 ⑦施工单位应配备足够的吸油毡等应急物资，避免突发事故产生对附近水体造成污染。				

6 污染防治对策与措施

6.1 水污染防治对策措施

(1) 原池塘水、基坑排水经沉淀处理，起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘后流入马銮湾外湾滞洪区，抽排过程中应注意尽量不搅动沉淀物，只抽排上层清水，同时，也应控制水位下降速度，以避免泥浆水外排，降低排水中的悬浮物浓度。

(2) 池塘水抽干后围堰干法施工，合理施工时段，避开大雨、暴雨时段，减少施工悬浮泥沙扩散影响。

(3) 施工设备及车辆冲洗废水，经施工场地隔油池、沉淀池沉淀后回用于场地抑尘，不外排。

(4) 项目不设置施工营地，施工人员租住周边村庄，施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理。

6.2 大气污染防治对策措施

针对施工期产生的扬尘等废气污染，本项目施工期拟采取如下控制措施：

(1) 施工围挡：施工现场设置封闭围挡，围挡高度 2-3m，并在围挡上方设置水喷雾降尘系统，采用高压喷雾向尘源喷射水雾，使尘粒湿润、增重，从气流中沉降，降低施工扬尘对施工范围内环境的影响。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。

(2) 应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。各工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数

(3) 工程开挖土方集中堆放，以缩小扬尘影响范围，及时回填，减少扬尘影响时间。回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

(4) 运送土石方和建筑原料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当

严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏，对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理；并尽量选择在风速较小时进行装卸，在风速较大时（ $>5\text{m/s}$ ）应暂停运输粉状材料。

（5）运输车辆必须做到净车出场，最大限度减少泥土洒落构成扬尘污染。施工运输路线定期洒水降尘，每天至少两次（上下班）。

（6）临时堆土场内堆放的土方、应覆盖防尘布或定期洒水防治粉尘，保持一定的湿度。

（7）加强对机械设备运行管理，确保运行状态良好，推荐采用低硫分环保燃料，以减少 SO_2 等有害气体排放。

（8）在抛石挤淤施工过程中，尽可能加快施工进度，减少淤泥暴露的时间，从而降低恶臭气体的释放量。在施工区域喷洒生物除臭剂，可以有效地中和或掩盖恶臭气味。通过设置临时通风设施，增加施工现场的空气流通，有助于稀释和扩散恶臭气体，减少恶臭对周围环境的影响。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘、淤泥恶臭等对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

6.3 噪声污染防治对策措施

为最大限度减少施工噪声对周围环境的影响，建议施工单位采取如下措施：

（1）严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例，施工场地场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），控制施工期噪声的影响。

（2）选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔声罩（如发电机等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（3）施工单位应制定合理的施工措施，相关单位应不定期地对施工场地进行噪声监控和管理，合理安排高噪声机械的作业时间。

（4）合理安排施工活动，提高工作效率，加快施工进度，尽量缩短工期，减少施工噪声影响时间。避免高噪声施工机械在同一区域内同时使用。

（5）施工车辆运输时间尽可能避开休息时段，限速禁鸣。施工车辆在经过各敏感点路段时应减速慢行、禁止鸣笛，注重文明施工，避免和减少在施工期建设方与当

地居民产生环境矛盾和纠纷。

(6) 加强施工现场的科学管理, 做好施工人员的环境保护意识的教育; 倡导文明施工的自觉性, 降低人为因素造成施工噪声的加重。

(7) 在施工现场标明张布通告和投诉电话, 以便及时处理各种环境纠纷。

(8) 施工期敏感点噪声防治措施

①施工场界设置临时施工围挡, 必要时临敏感点一侧可设置移动式声屏障。

②合理安排施工时间, 禁止午间和夜间的休息时段施工, 如果夜间确需连续高噪声(高振动)作业的, 应报当地生态环境主管部门批准, 并公告居民最大限度地争取民众支持, 否则应停止夜间高噪声作业的施工。

③施工单位在施工过程中注重环境管理, 高噪声机械尽量远离敏感点布置, 尽量保护周边居民的正常生活和休息、周边学校的正常教学活动, 降低施工噪声对环境的影响。

通过采取以上措施, 可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响, 满足GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》的要求, 保证周边学校、村庄居民不受干扰。

6.4 固体废物污染防治对策措施

(1) 建筑垃圾中可以循环利用的外卖回收利用, 不可回收利用的应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关内容, 按照环境卫生主管部门的规定自行或委托清运至经审批的陆域指定地点。严禁将危险废物混入建筑垃圾中, 也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。

(2) 表土用于后期场地恢复绿化覆土, 实现资源化利用。

(3) 弃方(含少量淤泥)、沉淀池泥渣运往已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置, 本项目不单独设置永久弃渣场。

(4) 施工人员生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。

(5) 隔油池油渣委托有资质单位处置。

6.5 地下水污染防控措施

(1) 加强施工管理, 严格按照施工设计要求进行降排水, 不得随意加大加深施工降排水井(沟)的深度和降排水的水量, 合理组织施工, 按期完成施工降排水, 减少对地下水环境的影响时间。

(2) 施工废水及生活污水不得随意排放，施工机械集中停放场所及其油料临时堆放场采取防渗措施，加强污废水处理设施的防渗，防止施工机械的跑、冒、滴、漏。

6.6 防洪排涝影响减缓对策措施

(1) 起点、终点处设置围堰进行施工期洪水导流。

(2) 分段施工，基坑内每 50~100m 设一台柴油机配带离心泵排水，并于河道首、尾两端布设临时抽排水设备，并设置沉淀池，起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘后流入马銮湾外湾滞洪区。

(3) 按时巡查排水设施，定期清理防止堵塞。

(4) 运营期河道后方场地设置排水口及排水管道等作为近期排水设施，用于地块周边涝水临时排泄。

6.6 生态环境保护对策措施

6.6.1 施工占地影响减缓措施

(1) 建设单位应严格按照“占一补一”的原则，负责开垦与所占耕地数量与质量相当的耕地。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照福建省的有关规定足额缴纳耕地开垦费，由相关主管部门用于开垦新的耕地，开垦新的耕地的数量和质量不得低于工程所占用耕地的数量和质量；以确保区域耕地的动态平衡。

(2) 严格控制施工面积在用地红线范围内。

(3) 严格限定施工作业范围，不允许随意破坏和占用额外土地。

(4) 临时用地应尽可能地布设在项目用地范围内。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意压占、扰动和破坏地表；施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施；填筑土方应采取四随（随挖、随运、随填、随压）施工方法，严格控制施工期对周边环境的影响。

(6) 加强施工人员管理，及时清运施工弃方和废物，禁止堆置于项目征用范围外。

6.6.2 植被保护措施

(1) 建设单位在工程建设施工过程中，必须加强施工队伍组织和管理，严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，绝不允许扩大施工范围，避免发生施工区外围植被和沿线生态环境的破坏。施工过程中应注意保护好周边现有

耕地和树木。

(2) 严格控制开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

(3) 项目施工前，应将占用耕地、园地的表土层剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便于后期的绿化覆土、施工用地生态恢复，避免增加建设区外取土、扰动地表，对保护和合理利用土地资源具有重要意义。

(4) 施工破坏植被而裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

6.6.3 野生动物保护措施

(1) 在施工各种作业过程中，应加强控制和防范泥沙、建筑垃圾的散落，采用先进技术设备，严格按照操作规范，科学安排作业程序，采取减少泥沙流失等措施，避免造成附近水体悬浮物含量增加，影响水生生物的生长和繁殖。

(2) 加强对施工人员和附近居民对施工区的生态保护的宣传教育，以公告、宣传手册发放等形式，教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法捕食蛙类、蛇类和兽类等，以减轻施工对当地陆生动植物的影响。

(3) 应严格控制 and 减少施工噪声、场地扬尘以及水体污染等对野生动物栖息觅食生境的影响；严格控制进行高噪声设备施工，以减少对鸟类等野生动物生态环境干扰。

(3) 提高施工人员对鸟类的保护意识。在施工人员进场后，加强对施工人员的管理，做好保护珍稀物种、鸟类的宣传教育；加强对施工人员的管理，制定责任制，严禁打鸟、猎鸟行为。

(4) 严格控制施工范围，施工活动应严格限制在既定的范围之内，不得随意扩大施工范围，控制施工作业带，减少对觅食鸟类的影响。

6.6.4 名木古树的保护措施

(1) 对现场调查确定的 6 株古榕树应设置保护标识标牌，设置围栏就地保护。

(2) 工程施工期间，保护措施的实施要有监督管理，做到措施到位，责任到人，定期检查受保护对象的保护情况。一旦在施工期间保护措施出现新问题和新情况，需要及时响应并处理。加强施工队伍关于古树知识的普及和宣传教育，必要时在施工区域张贴保护警示语，严禁人为损坏的砍伐。

6.6.5 周边文物保护措施

(1) 在古建筑文物周围设置围栏，并标明“严禁通行”“危险”等警示标志，夜间设置红灯警示，防止施工人员或设备误入。

(2) 若保护建筑的地势较低，则在其周围开挖适当的排水沟，避免施工中的污水、废水流入建筑物附近。安排专人及时清理施工现场的建筑垃圾和泥土，保持古建筑文物周围的清洁。

(3) 对施工人员进行文物保护相关知识的培训，提高施工人员的文物保护意识。

6.6.6 施工场地水土流失防治措施及生态保护恢复措施

(1) 施工场地

①为进一步完善施工场地使用过程中的水土流失防治，应在场地四周布设排水沟、沉沙池等措施，防止水流对裸露地表的冲刷，尽量避免增加新的水土流失。沉沙池旁需设置明显的安全警示标志，并加强施工期间的管理，避免安全隐患。施工使用结束后，将沉沙池进行拆除回填。

②施工结束后，及时拆除施工场地内的临时建筑物，清除建筑垃圾，并对施工场地整地、播撒草籽。

(2) 临时表土堆场

①表土堆场完成堆土后，考虑该表土后期将作为绿化覆土之用，堆放周期较长，应在表土表面辅以播撒草籽和彩条布苫盖措施，充分发挥植物固土、保水的功能，可选择在台面和坡面采用狗牙根草籽绿化。

②表土堆场四周布置排水沟，排水沟末端布设沉沙池等措施，使用完毕后及时回填。

③表土堆场采用编织袋临时拦挡围护，编织袋临时拦挡土源为开挖土方。

④考虑到表土堆场堆土期间，堆土结构松散，若遇雨日易造成水土流失，因此在堆土坡面进行塑料薄膜覆盖，以减弱降雨和大风对堆土表面的侵蚀。

⑤施工结束后进行土地平整、播撒草籽。

(3) 土石方中转场

①土石方中转场四周布置排水沟，排水沟末端布设沉沙池等措施，使用完毕后及时回填，采用分段施工开挖，随挖、随运、随填方式进行，减少土方堆放时间。

②采用编织袋临时拦挡围护，编织袋临时拦挡土源为开挖土方。

③考虑到土方堆场堆土期间，堆土结构松散，若遇雨日易造成水土流失，因此在堆土坡面进行塑料薄膜覆盖，以减弱降雨和大风对堆土表面的侵蚀。

④施工结束后进行土地平整、播撒草籽。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础,运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理计划依据环评报告书提出的主要环境问题、环保工程措施及省、地市生态环境部门对企业环境管理的要求,提出该项目的环境管理和监测计划,供各级生态环境部门对该项目进行环境管理时参考,并作为项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

7.1.1 环境管理机构及职责

生态环境管理部门包括福建省生态环境厅在内的各级生态环境主管部门负责本项目的环境管理、环境监测、污染源防治的监督管理工作。另外,应由项目的代建单位落实施工期各项环保措施并配合上述生态环境主管部门的环保执行与监督管理工作。

(1) 施工期间环境管理机构及职责

在建期间,环境管理由建设单位、代建单位项目建设部共同组织负责,并应尽快指定一个工作小组,其中至少有一名专职的环保管理人员,具体负责该项目在建期间的环境管理和监督工作。其主要职责是:

①施工前期及施工过程中宣传并执行国家有关环保法规、条例、标准,并监督有关部门执行;

②负责本环评报告书提出的各项环保措施在工程中的落实、实施和监督;

③委托有资质单位进行施工监理,由工程环境监理人员在施工现场跟踪监控管理,监察各项目环保措施的设置与实施情况;

④施工过程中负责本项目施工期的环境保护管理工作。负责监督施工期各项环保措施的落实与执行情况;协调、处理因本项目的建设产生的环境问题而引起的各种投诉,并达成相应的谅解措施;

⑤委托相关资质单位进行施工期环境监测工作,并监督监测计划的实施;

⑥施工后期组织相关人员准备环保设施竣工验收材料及手续。

(2) 运营期环境管理机构设置及职责

本工程为河道工程,由厦门市海沧区农业农村局作为本工程的运行管理单位,负责芸尾水道的日常运行调度、管理养护工作,配备专职技术人员,担负芸尾水道的日

常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施及制度的贯彻落实，具体职责如下：

①制定单位的环境保护管理规章制度；宣传并督促、检查本单位执行国家有关环境保护法规、条例、标准及企业环境保护制度；

②制定日常的管理制度，做好工程检查、观测、记录工作和有关资料的分析工作；

③做好芸尾水道河道生态绿化日常维护、河道堤岸维护工作，负责监督各项环保措施的落实与执行情况；

④负责环境管理及监测档案管理和统计上报工作；

⑤负责与省、市、区生态环境主管部门的联络和沟通，做好其他环保工作。

7.1.2 环境管理计划

(1) 管理计划

本项目实施过程中的环境管理计划见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境管理工作计划表

序号	情 况	环境管理工作内容
1	环境管理总要求	(1) 根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续； (2) 委托评价单位进行环境影响评价工作； (3) 履行“三同时”手续，自主开展环保设施竣工验收工作； (4) 编制施工期跟踪监测方案并定期开展监测工作； (5) 接受当地生态环境部门监督、检查，协助生态环境部门做好环境管理。
2	设计阶段	设计中充分考虑批复后的环评报告书及其批复中所提出的环保设施和措施
3	水环境	(1) 项目不设置施工营地，施工人员生活污水依托周边的村庄进行消纳，施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理； (2) 施工机械、车辆冲洗废水采取隔油、沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排； (3) 原池塘排水、基坑排水经沉淀处理，起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘后流入马銮湾外湾滞洪区。 (4) 采用干法施工，合理围堰施工及池塘段抛石挤施工时段，避开大雨、暴雨时段，减少施工悬浮泥沙扩散影响。
	大气环境	(1) 科学选择运输路线，施工现场、施工材料运输道路及便道应采取适时洒水降尘措施； (2) 加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶； (3) 料堆和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的卡车用帆布遮盖，以减少跑漏； (4) 避免在大风情况下进行土方回填、装卸材料和拆迁建筑； (5) 作业点要定期检查，督促管理措施的执行，并根据实际情况增加清扫和洒水次数。
	声环境	(1) 合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工； (2) 合理布置施工场地；

序号	情 况	环境管理工作内容
		(3) 设备选型上要以先进的低噪声施工工艺; (4) 对近距离敏感点的地段禁止夜间施工, 必要时应设置隔声屏障; (5) 推土机、挖掘机以及各种装卸车辆进出场地应限速, 采用各种消音降噪措施, 加强设备维修、养护。 (6) 适当限速行驶, 减少鸣笛, 减轻交通噪声; (7) 定期对敏感点噪声水平进行监测, 对超标点提出治理措施。
	生态环境	(1) 在施工时, 要避过雨季, 设置导流围堰; (2) 严格限定施工作业范围, 不允许随意破坏和占用额外土地; (3) 临时施工场地、表土堆场、临时堆土场设排水沟及沉淀池, 施工开挖、填筑、堆置等裸露面, 应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施, 减少水土流失。
4	运营阶段	(1) 单位主管全面负责环保工作, 加强技术管理人员培训; (2) 环保科负责环境跟踪监测方案制定与实施, 定期组织相关有资质的环境检测机构开展环境监测工作; (3) 做好芸尾水道河道生态绿化日常维护、河道堤岸维护工作
5	信息反馈和群众监督	(1) 反馈监测数据, 落实群众监督制度, 及时改进污染防治工作; (2) 配合生态环境部门的检查。

(2) 环境管理注意事项

①工程设计阶段, 设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中。

②招标阶段, 各施工承包单位在投标中应有环境保护方面的内容, 中标后的合同中应有实施环保措施的条款; 工程建设单位应与施工承包单位签订环保措施责任书。

③施工前代建单位应委托有资质的工程监理单位负责施工期环境监理工作。建设单位应注意组织有关单位开展施工期、运营期环境监测计划的实施。

7.1.3 污染物排放清单

本项目污染排放清单见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目污染物排放清单一览表

污染物类别	污染因子	拟采取的污染防治措施	排放形式及排放去向	排放信息	执行的环境标准与监测要求
废水	抛石挤淤、临时围堰施工悬浮泥沙	SS	池塘水抽干、围堰干法施工	/	/
	施工废水	SS	隔油沉淀后回用于洒水抑尘不外排	/	/
		石油类		/	
	生活污水	COD	马銮湾水质净化厂	500mg/L	《厦门市水污染物排放标准》(DB35/322-2018)
		BOD ₅		300 mg/L	
		SS		400 mg/L	
		NH ₃ -N		45 mg/L	
	原池塘排水、基坑排水	SS	沉淀池	新月田园、马銮	/

				湾外湾		
	池塘淤泥恶臭	NH ₃	合理安排施工, 缩短 作业时间	无组织排 放	/	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554-9 3)
		H ₂ S			/	
		臭气浓度			/	
废气	施工扬尘、施工 机械车辆燃油废 气	颗粒物	施工现场围挡、洒水 降尘; 作业机械、车 辆燃用优质燃油。	无组织排 放	/	《厦门市大气 污染物排放标 准》 (DB35/323- 2018)
		NO _x			/	
		CO			/	
		THC			/	
噪声	施工噪声	作业 噪声	安装施工围挡、合理 安排施工时间, 避免 夜间施工	/	70~95dB	《建筑施工场 界环境噪声排 放标准》(G B12523-201 1)
固废	弃方	弃土	运往已在厦门市建筑 废土砂石综合管控平 台备案的合法消纳场 进行填埋处置	/	0	中华人民共和 国固体废物污 染环境防治法 (2020 年修 订)
	表土	表土	用于场地恢复绿化覆 土			
	建筑垃圾	建筑模板、 废砂石料等	可回收利用的外卖回 收利用, 不可回收部 分运至市政指定渣场	/	0	
	生活垃圾	果皮纸屑等	环卫部门处理	/	0	
	沉淀池泥渣	泥渣	与弃土一起运往消纳 场	/	0	
	隔油池油渣	油渣	委托有资质单位处置	/	0	

7.2 环境监测计划

环境监测在环境监督管理中占主要地位, 通过制订并实施环境监测计划, 可有效管理、监督各项环保措施的落实及其效果情况, 及时发现存在问题, 以便进一步改进环保工程措施, 更好地贯彻执行有关环保法律法规和环保标准, 切实保护好环境资源和环境质量, 实现经济建设和环境保护协调发展。

监测计划制订的原则是根据项目建设各个阶段的主要环境问题及可能造成较大影响的区域和影响指标而定的。

7.2.1 环境监测机构

本项目未设置环境监测室, 因此项目需委托当地环境监测机构或其他有资质的第三方监测单位开展环境监测任务。

7.2.2 施工期的环境监测计划

(1) 地表水环境监测计划

施工中的地表水环境影响主要是基坑排水对水环境的影响, 主要污染因子是SS; 另外, 施工机械、设备可能存在少量跑冒滴漏现象, 主要污染因子是石油类。

◆监测点位及监测技术要求

施工期水质具体监测断面、监测项目、监测周期、监测时段及监测频率详见表 7.2-1、图 7.2-1。

7.2-1 施工期地表水环境监测要求一览表

项目	监测断面	监测项目	监测周期、时段及频率
地表水 环境质量	新月田园	SS、石油类	项目分段施工，根据施工导流及排水情况 选择监测点位，每季度监测一次。
	马銮湾外湾		

备注：具体监测频次及点位可作适当调整，本报告书所提监测点位及频次仅供参考。



图 7.2-1 施工期地表水跟踪监测断面图

◆采样及分析方法

新月田园水质采样执行《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022），样品分析执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的方法；马銮湾外湾水质采样执行《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3-2007），样品分析执行《海水水质标准》（GB3097-1997）。

◆监测人员及仪器设备

建议采用合同管理方式，委托具有相应监测资质的单位承担。

（2）大气环境监测计划

①大气环境质量跟踪监测

◆监测点位及监测技术要求

监测点主要布设在离项目较近的学校，监测项目、监测周期、监测时段和监测频率详见表 7.2-2。

表 7.2-2 大气环境监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测周期、时段及频率
附近敏感点（如芸景实验中学、西园科技小学）布置 1~2 个监测点	TSP	施工期间，根据施工段选择较近敏感点监测，每年监测 1 次，每次监测 1 天。
	NH ₃ 、H ₂ S	池塘段地基处理施工时段，每年监测 1 次，每次监测 1 天

备注：具体监测频次及点位可作适当调整，本报告书所提监测点位及频次仅供参考。

◆监测及分析方法

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境空气质量监测规范（试行）》中规定方法执行。

◆监测人员及仪器设备

建议采用合同管理方式，委托具有相应监测资质的单位承担。

②施工现场大气污染物跟踪监测

◆监测点位及监测技术要求

布设在施工场地边界，监测项目、监测周期、监测时段和监测频率详见表 7.2-3。

表 7.2-3 临时施工场恶臭气体排放监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测周期、时段及频率
施工场地边界	TSP	每年监测 1 次，每次监测 1 天
	NH ₃ 、H ₂ S	池塘段地基处理施工时段，每年监测 1 次，每次监测 1 天

备注：具体监测频次及点位可作适当调整，本报告书所提监测点位及频次仅供参考。

◆监测及分析方法

按照《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）中规定方法执行。

◆监测人员及仪器设备

建议采用合同管理方式，委托具有相应监测资质的单位承担。

（3）声环境监测计划

①声环境质量跟踪监测

◆监测点位及监测技术要求

进行监测，施工期声环境质量监测点及监测项目、监测周期、监测时段和监测频率详见表 7.2-4。

表 7.2-4 声环境监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测周期、时段及频率
芸景实验中学、芸景实验小学、西园科技小学	Leq	每季度监测 1 次，监测 1 天，昼夜各一次

备注：具体监测频次及点位可作适当调整，本报告书所提监测点位及频次仅供参考。

◆监测及分析方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定方法执行。

◆监测人员及仪器设备

建议采用合同管理方式，委托具有相应监测资质的单位承担。

②场界噪声排放跟踪监测

施工场地边界噪声排放实施跟踪监测，监测点、监测项目、周期和频率见表 7.2-5。

表 7.2-5 场界噪声排放监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测周期、时段及频率
施工场地边界	Leq	每季度监测 1 次，监测 1 天，昼夜各一次

备注：具体监测频次及点位可作适当调整，本报告书所提监测点位及频次仅供参考。

◆监测及分析方法

按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定方法执行。

◆监测人员及仪器设备

建议采用合同管理方式，委托具有相应监测资质的单位承担。

7.3 环境监理

7.3.1 环境保护监理的任务、工程程序、方式及范围

（1）环境保护监理的主要任务

根据本项目的工程性质及环保对策措施要求，环境监理工作任务要点如下：

①审查工程初步设计、施工图设计中措施是否正确落实了经批复的环境影响报告书提出的环境保护措施；

②协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训，应特别突出古树、文物保护的相关内容；

③审核招标文件、工程合同有关环境保护条款，明确生态环境整治的施工要求，制定具体的保护措施等；

④对施工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，并且审查进场施工机械设备等环保指标；

⑤在施工过程中保护生态、水、气、声环境，采取减少工程环境影响的措施。对环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；

⑥对施工现场进行日常巡视监理，系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；

⑦对巡视监理中发现的环境问题当场予以记录，并口头通知或形成备忘录，要求施工承包商限期整改；

⑧对施工现场环境污染较大的污染源要求进行监测，必要时建议业主聘请专业人员及有资质的监测单位进行监测，依据监测结果，对存在的环境问题要求施工承包商进行有针对性的处理，要求施工承包商限期解决的重大环境问题，在与业主协商后对其下发“环境问题整改通知单”；

⑨及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；

⑩负责起草工程环境监理工作计划和总结。

（2）环保监理的工作程序

本项目的环保监理工作程序见图 7.3-1。

（3）环保监理方式

环保监理人员对施工活动中的环境保护工作按照施工进度实施动态管理。工程环境监理的工作方式以日常巡视为主，辅以必要的环境监测，以便及时调整环保监控力度。环保工程监理与其他工程的监理相似，工作方式主要以工程监理的方式进行。环保监理人员应在开工前熟悉环评中的相关的环保要求和措施内容。

（4）环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域

监理工作范围：施工区域以及施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

监理工作阶段：①施工准备阶段环境监理；②施工阶段环境监理；③工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

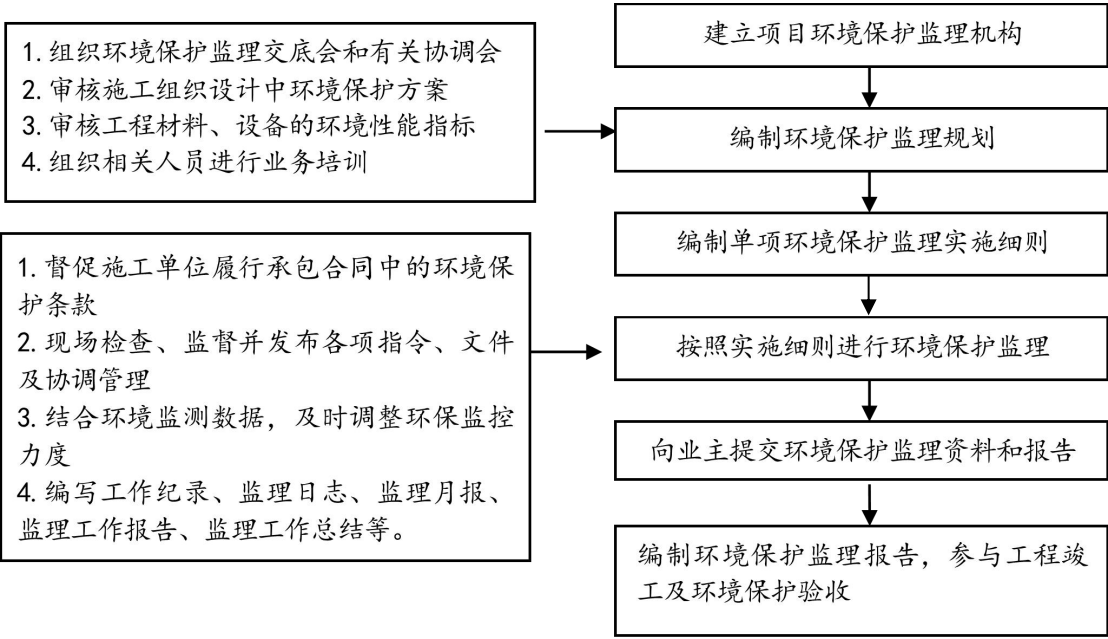


图 7.3-1 环保监理的工作程序图

7.3.2 本项目环境保护监理重点

环境保护监理一方面根据《中华人民共和国环境保护法》及相关法律法规，对工程建设过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督管理；另一方面对建设项目配套的环保工程进行施工监理，确保“三同时”的实施。本项目施工期环境监理要点见表 7.3-1。

表 7.3-1 施工期环境监理要点

序号	环境问题	环境监理内容
1	大气污染	(1) 施工、运输车辆、机械符合国家标准、性能良好，减少燃油废气排放影响； (2) 施工场地采取施工围挡及洒水抑尘，减少施工扬尘影响。
2	水污染	(1) 避开暴雨、台风等不利条件； (2) 池塘水抽干后围堰施工，防止开挖、抛石等过程悬浮泥沙影响； (3) 开工前对所有的施工设备进行严格检查； (4) 施工期各类隔油池、沉淀池、临时化粪池的落实情况及效果。
3	固体废物	(1) 施工废弃物可回收再利用的，定点收集后回收利用；不能回收利用的按照规定自行或委托清运至经审批的陆域指定地点； (2) 生活垃圾集中收集，交由环卫部门统一处理； (3) 临时施工场开挖土方做好临时堆场的水土保持工作； (4) 施工区生活垃圾及时清运并做好消毒工作。
4	噪声	(1) 合理安排施工时间，尤其在距离居民区较近的区域，应禁止午间休息时段及夜间施工，如因特殊原因确需施工，必须报海沧区生态环境局批准，并在施工现场予以公示； (2) 选用低噪声施工机械设备，重视机械设备的维护与检修； (3) 开展距离施工区较近居民区、学校的声环境质量跟踪监测，关注本项目施工噪声对居民区、学校的影响。

序号	环境问题	环境监理内容
5	生态环境	(1) 严格按设计施工, 不破坏施工范围外的植被; (2) 合理设置临时场地排水, 做好水土保持; (3) 加强施工相关人员环保宣传, 禁止捕杀鸟类、动物及水生鱼类; (4) 注意施工区附近古榕树的保护, 严格控制工程开挖面, 保护树木根系; (5) 临时堆土场、表土堆场做好遮盖、截排水沟等防治水土流失措施。
6	文明施工	(1) 加强施工管理和施工人员的环境教育和培训; (2) 防止施工、生活污水和固体废弃物污染水体; (3) 防止施工人员捕鸟、抓鱼及其它野生动物行为。
7	施工安全	(1) 配套风险应急设施、设备; (2) 保证各种施工机械正确安全操作。

7.4 竣工环境保护验收

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的主体, 应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准, 组织对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制竣工环保验收调查报告, 公开相关信息, 接受社会监督, 确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用, 并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责, 不得在验收过程中弄虚作假。

本次环评给出项目竣工环保验收主要内容, 如表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 项目竣工环保验收一览表

类别	项 目	治理措施	验收要求
废水治理	生活污水	不设置施工营地, 施工人员租住周边村庄。施工场地设置临时环保厕所及化粪池, 少量生活污水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理, 禁止直接排入周边水体。	根据环境监理文件、报告、施工过程的现场检查照片或视频等, 验收是否落实措施。
	施工废水	①基坑排水经沉淀处理, 起点处抽排至新月田园水系, 终点处抽排水至灌新路东侧水塘进入马銮湾外湾滞洪区。 ②车辆及设备冲洗水隔油沉淀池处理后回用不排放。	根据环境监理文件、报告、施工过程的现场检查照片或视频等, 验收是否落实措施。
固废治理	弃土	施工应严格按照规范执行, 将工程弃方及时运至指定的地点处置, 禁止随意堆放或抛入水域。	根据环境监理文件、报告、施工过程的现场检查照片或视频等, 验收是否落实措施。
	表土	用于场地恢复绿化覆土	
	沉淀池沉渣	运至指定的地点处置	
	建筑垃圾	施工固体废物可回收再利用的固废, 应定点收集后回收利用, 不能回收利用的按照环境卫生主管部门的规定自行或委托清运至经审批的陆域指定地点。	
	施工生活垃圾	生活垃圾应集中收集, 并交由环卫部门统一处理。	
	隔油池油渣	委托有资质单位处置	

类别	项 目	治理措施	验收要求
废气治理	施工产生的扬尘、机械设备尾气、淤泥恶臭	①施工现场设置高度 2.5m 以上的围挡设施，实行封闭或隔离施工，并安装喷淋设施。 ②配洒水车，定期对施工场地洒水。 ③车辆出入口设置洗车平台及沉淀池。 ④施工材料、土方临时堆放配套防尘网。 ⑤施工场地硬化处理。 ⑥加强机械设备运行管理，采用低硫分燃料。	根据环境监理文件、报告、施工过程的现场检查照片及视频、废气跟踪监测报告等，验收是否落实措施。
噪声污染防治	施工机械设备、车辆噪声污染防治	合理安排施工时间；选用低噪声施工机械设备，重视机械设备的维护与检修；施工车辆经过学校时应限速、禁鸣。	根据环境监理文件、报告、施工过程的现场检查照片及视频、噪声监测报告等，验收是否落实措施。
生态保护	施工期生态减缓及水土流失防治措施	①严格控制施工作业范围，不允许随意破坏施工范围外的植被和占用额外土地。 ②禁止猎杀鸟类和其他野生动物的行为； ③合理设置临时施工场地、表土堆场、临时堆土场排水沟及沉淀池，施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施，减少水土流失。 ④施工场地附近古榕树、文物应设置保护标识标牌，设置围栏就地保护。	根据环境监理文件、报告、施工过程的现场检查照片及视频、员工培训记录资料等，验收是否落实措施。
	运营期绿化恢复措施	堤防护岸工程设置草皮护坡、挡墙墙后种植爬墙植物、挺水植被	验收措施落实情况；绿化成活率高，植被生长良好，保证覆盖度。
环境风险		采用合理、先进施工工艺；选用先进优良施工设备，加强施工设备的维护保养；施工现场配备一定量的应急物资。	检查措施落实情况
环境管理与监测		按环评报告要求进行施工期环境监测，以及项目竣工环境保护验收时环境监测。	委托有资质单位进行，并提交监测报告
环境监理		施工期全过程监理	委托有技术能力的单位进行，并提交监理报告。
“三同时”制度		项目建设是否严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入的环境保护“三同时”制度	验收落实情况

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

根据工程设计报告，本工程总投资 5752 万元（不含征地拆迁费、管线迁移费），环境保护及水土保持投资 183 万元，占总投资额 3.18%。环保投资估算具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环保投资估算一览表

环保项目		建设内容	投资估算（万元）
施工期	废气治理	施工围挡、洒水降尘、洗车平台等	18
	废水处理	临时隔油池、沉淀池	6
		临时环保厕所、化粪池	10
	噪声防治	定期维护、保养各类施工机械设备，减速禁鸣标志	5
	生态保护	绿化恢复、古树保护标识牌、围挡	10
		水土保持	94
	固体废物处置	生活垃圾清运；建筑垃圾、废弃土方、沉淀池沉渣清运、隔油池油渣委托处置	15
施工期环境管理与监测			25
环保总投资			183

8.2 环境效益分析

（1）生态环境负效益

工程建设的环境影响主要集中在施工期废水、施工扬尘、水土流失、设备噪声等对区域的地表水体水质、水生生态、周边学校、居民区造成的影响。在采取适当的环保措施后，施工期部分的不利环境影响将通过环保措施得以减缓。

（2）生态环境正效益

①保障城市防洪安全

芸尾水道的建设可加快马銮湾新城内湾片区防洪水网构建，保障内湾水系汛期水位波动控制，做好及时泄洪工作，有效调控河流流量，实现防洪、排涝、蓄水等多重功能，保障新城内湾防洪排涝安全。

②改善城市水环境

本项目的建设能完善片区河道水系功能，改善由内湾公园-新月田园-芸尾水道-鼎美排洪渠-环湾南溪-新阳主排洪渠等上下游水系链条的整体水动力条件，同时形成外咸内淡格局，通过保障河道水位，保护和恢复河流生态系统，维护生物多样性，同时改善新城河道水质，促进水环境健康，提升水生态环境质量。

项目建成后将提升区域防洪功能及水环境质量，对生态环境产生良好影响，并可改善当地居民的生活水平，该项目具有显著的环境正效益。

8.3 社会效益分析

本工程防洪排涝工程，芸尾水道建设可以改善区域内的水环境质量，使广大居民安居乐业，带动滨水地区更新，有效地保护和改善厦门市的投资环境。工程建设的社会效益主要体现在以下几方面：

（1）提高绿色建筑水平：工程在一定条件下代表了厦门市生态环境建设水平，以工程区域内环境质量改善来推动整个水域环境质量改善，以绿色基础设施和智慧环保服务提升整个新区的绿色建筑水平。

（2）改善人居环境：生态环境得到大幅改善，居民生活环境也得到改善。宜人的自然生态环境可以改善居民的活动空间，提高居民的生活质量，为人们提供独特的娱乐、美学、教育和科研价值。

（3）提高环保意识：通过具体的工程实施，人们能够体会到环境保护的重要，环保意识会随之增强，从而使区域环境保护产生质的飞跃，保护环境、节约资源将成为居民的自觉行为。环保意识的增强，将使人们生活的方方面面发生潜移默化的改变，以人与自然的和谐促进人与人的和谐，用环境的美学价值提升人们的整体素质，促进社会和谐发展。

8.4 经济效益分析

本工程不直接产生经济效益，它的效益主要体现在防洪排涝、生态景观环境及旅游等综合效益。

工程建设对马銮湾新城防洪排涝能力有所提高，可以一定程度降低洪涝灾害带来的国民经济损失。区域生态、景观得到改善，商贸、房地产环境得到提升，城市的土地价值将随之提高；良好的环境给招商引资创造了良好的投资环境，并且生态环境的改善也有利于当地旅游行业的发展，可增加当地第三方产业的收入。因此工程经济效益是显著的。

8.5 小结

本工程施工过程会使生态环境受到一些负面影响，但项目建设后区域水环境、生态环境得到提升，且在施工过程采取适当的污染防治措施，尽可能降低或避免施工过

程对环境的负面影响。本项目环保相关投资 183 万元，占总投资额 3.18%。工程实施后，完善马銮湾新城防洪排涝体系，提升城市水生态环境质量，同时也改善了周边人居环境。总体而言，本工程具有良好的生态环境效益。

9 评价结论与建议

9.1 项目概况与工程内容

马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程位于厦门市海沧区马銮湾新城，工程总投资为5725万元。拟建芸尾水道位于马銮湾新城中心岛南侧，西接内湾新月田园，东临灌新路，建设河道长度约1.6km。主要工程内容包括①新建堤防护岸长度约3.06km、②新建跌水堰2座、③河道土方工程、④相关节点附属工程及临时工程等。项目施工期18个月。工程建设可加快湾区防洪水网构建，打通内湾水系，提升片区防洪排涝能力及城市水生态环境质量。

9.2 工程环境影响评价结论

9.2.1 大气环境影响评价结论

（1）大气环境保护目标

大气环境保护对象为周边学校：芸景实验中学、芸景实验小学、西园科技小学等，大气环境功能区划为GB3095中的二类。

（2）环境空气质量现状

根据《2024年厦门市生态环境质量公报》，2024年，全市环境空气质量综合指数2.34。空气质量优的天数为259天，良的天数为105天，轻度污染的天数2天（首要污染物为臭氧1天、细颗粒物1天）。空气质量优良率为99.5%、优级率为70.8%。项目所在区域为达标区。

补充监测的氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值要求，评价区环境空气质量现状良好。

（3）废气污染控制措施

①施工现场设置封闭围挡，围挡高度2-3m，并在围挡上方设置水喷雾降尘系统。

②施工开挖面、临时表土堆场、土石方中转场应及时洒水降尘，采用无纺布等临时覆盖，大风天气应停止施工，车辆驶离工地前，应对轮胎进行清理，不得带泥上路，土方车应采用密封车斗，保证物料不撒漏。

③加强对施工车辆、机械设备运行管理，定期检修保养，确保运行状态良好。

(8) 加快抛石挤淤工序施工进度, 减少淤泥暴露的时间; 在施工区域喷洒生物除臭剂; 设置临时通风设施, 增加施工现场的空气流通。

(4) 大气环境影响分析

主要废气污染源为施工扬尘、尾气和池塘淤泥恶臭, 主要污染因子为颗粒物、 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度。

项目施工扬尘采取措施后得到有效控制, 项目距离敏感点有一定距离, 在严格采取环评提出的各项防治措施的情况下, 对周边环境的影响是可接受的。

9.2.2 地表水环境影响评价结论

(1) 水环境保护目标

本项目施工过程水环境保护目标为马銮湾内湾、马銮湾外湾。

(2) 水环境现状

根据调查, 马銮湾外湾除化学需氧量外, 其余各因子均满足 GB3097-1997《海水水质标准》第二类水质标准, 化学需氧量最大超标倍数为 0.4, 主要超标原因为马銮湾水位由水闸控制, 采样期间水闸关闭, 水体交换差等原因。

根据补充监测, 现状池塘水质各监测指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准, 马銮湾内湾总氮、总磷超标, 其余指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准。超标原因主要是现状水系尚未完善, 水体流动性差。

(3) 地表水污染防治措施

①原池塘水、基坑排水经沉淀处理, 起点处抽排水至已建新月田园水系, 终点处抽排水至灌新路东侧水塘后流入马銮湾外湾滞洪区, 基坑排水抽排过程中应注意尽量不搅动沉淀物, 只抽排上层清水, 同时, 也应控制水位下降速度, 以避免泥浆水外排, 降低排水中的悬浮物浓度。

②池塘水抽干后围堰干法施工, 合理施工时段, 避开大雨、暴雨时段, 减少施工悬浮泥沙扩散影响。

③施工设备及车辆冲洗废水, 经施工场地隔油池、沉淀池沉淀后回用于场地抑尘, 不外排。

④项目不设置施工营地, 施工人员租住周边村庄, 施工场地设置临时环保厕所及化粪池, 少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理。

（4）水环境影响分析

①施工期水环境影响

项目现状池塘水体抽排后进行围堰施工及抛石挤淤，采用干法施工，施工过程中悬浮泥沙不会扩散。原池塘排水、基坑废水经沉淀处理后，起点处抽排水至已建新月田园水系，终点处抽排水至灌新路东侧水塘后流入马銮湾外湾滞洪区，对周边地表水环境影响不大。施工场地排水主要有施工场地内施工机械、车辆等的冲洗水经隔油沉淀处理后回用不外排；施工场地设置临时环保厕所及化粪池，少量生活废水由罐车定期运至马銮湾水质净化厂处理；不会对区域地表水环境产生影响。

②运营期水环境影响

项目建成后，河道水主要来源于上游新月田园，通水运行初期对上游水体水文情势造成一定影响，导致上游水体水位下降、流量减少、流速增大。工程运行后，通过生态补水、马銮湾内湾的日常调度，新月田园及芸尾水道日常保持常水位，对区域水体水文情势影响不大。

项目用地范围内土壤环境质量现状良好，项目运行通水后，开挖河道河底土壤不会影响河道水质；马銮湾再生水厂入河排污口水质达标，且远期马銮湾内湾水网建成，水动力得到改善，远期生态补水对芸尾水道水质影响不大；受上游新月田园来水影响，芸尾水道通水运行前期水体水质总氮、总磷可能超标，随着本项目以及下游鼎美排洪渠、环湾南溪的建成运行，水系补水工程的实施，马銮湾内湾水系形成连通，区域水动力条件得到改善，现状水体总氮、总磷超标问题将得到改善，包含本项目芸尾水道在内的马銮湾内湾水系水体将逐步达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。项目建设对区域水环境具有一定正效益。

9.2.3 声环境影响评价结论

（1）声环境保护目标

声环境敏感目标为周边学校：芸景实验中学、芸景实验小学、西园科技小学等。

（2）声环境质量现状

项目区及周边声环境敏感保护目标噪声昼间及夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，评价区域声环境质量状况良好。

（3）声环境控制措施

施工区域设置施工围挡，合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施

工；加强施工车辆、机械的维护与检修，保证施工机械正常运行；经过敏感目标时限速、禁鸣。

（4）声环境影响分析

项目噪声源主要是施工机械噪声和运输车辆噪声，其中，机械设备噪声昼间施工噪声超标出现在距声源 60m 范围内（标准值 $\leq 70\text{dB}$ ）；夜间施工噪声超标情况出现在 300m 范围内（标准值 $\leq 55\text{dB}$ ）。本工程最近敏感点主要为项目南侧约 65m 处芸景实验中学，项目用地边界设置施工围挡，加强施工管理，施工场地设置在地块中段，远离学校一侧，通过采取措施后施工噪声对学校影响是可以接受的。项目施工期车辆运输建材和机械车辆通行时交通噪声会对沿线两侧居民点、学校产生一定影响，尤其是夜间更会加重影响，通过合理安排施工计划和施工时段，加强对施工车辆管理，确保施工车辆匀速慢行，禁止鸣笛等措施，可将运输车辆噪声对声环境的影响降到最低。。

9.2.4 固体废物影响评价结论

施工期表土用于后期场地恢复绿化覆土；弃方、沉淀池泥渣运往已在厦门市建筑废土砂石综合管控平台备案的合法消纳场进行填埋处置，本项目不单独设置永久弃渣场；建筑垃圾主要外运至市政指定的建筑垃圾消纳场处置；生活垃圾由环卫部门统一清运；隔油池油渣委托有资质单位处置。项目产生的固体废物均得到有效处置，不会对周边环境造成不利影响。

9.2.5 地下水环境影响评价结论

（1）地下水环境质量现状

区域地下水氨氮、硝酸盐氮、锰、氯化物出现不同程度超标，其余水质指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，超标原因可能与农业活动及原有村庄生活污水未得到有效收集与处理有关。

（2）地下水环境影响分析

施工过程需进行基坑降水，项目基坑开挖深度较小，开挖破坏范围有限，施工时间短，出现大量涌水的可能性不大，区域地下水与流域地表水具有较强的联系，不会对工程区域的地下水位造成明显影响。本工程施工期产生的各项废水，均不含重金属等会对地下水水质造成影响的污染物，且施工产生的废水均可经处理后及时回用或排放，对地下水水质影响不大。

9.2.6 生态影响评价结论

9.2.6.1 施工期生态影响

(1) 对土地利用的影响

工程用地未涉及生态公益林、基本农田，工程占地使得现状耕地、农用地、建设用地的功能改变为水域用地，耕地、农用地面积减少。随工程施工结束，堤防护岸工程植被恢复，工程压占损失植被生产力和生物量相应地将得到一定程度的恢复。同时，工程建成运行后河道水域范围增加，将有助于区域湿地生态系统面积的增大，一定程度上将有利于湿地生态系统生产力和生物量的恢复。工程占地对土地利用类型改变是可以接受的。

(2) 对陆生生态环境的影响

工程施工活动及压占在一定程度上减少了该地区的陆生植物生物量，影响范围内的植物物种都是当地周边常见的物种，工程建成运行后，河道护岸工程护坡植被种植，对于工程永久占压带来的植被生产力和生物量将在一定程度上起到减缓和恢复作用。施工过程中采取严格控制工程开挖面，注意保护古榕树树木根系，加强施工期管理，设置围栏、警示牌等保护措施，可以将对古榕树的影响降至最低。

区域野生动物主要以常见的鸟类、鼠类、蛇类为主，未发现有珍稀野生动物。工程对动物影响是暂时的、局部的。施工结束后，项目区形成新的生态系统，生态环境稳定性改善，部分种群的数量将有所增加。

项目施工活动对鸟类的影响主要表现为施工噪声和人为活动对鸟类产生的惊扰和驱离效应，以及项目占用部分池塘，影响鸟类觅食空间。但鸟类的飞翔、迁移能力较强，一旦环境出现不利其生存的因素，将飞往附近或别处类似生境。项目对所在区域鸟类类群的栖息和觅食环境、种群数量、种类结构造成的影响较小。

综上，本项目施工期对陆生生态环境影响不大。

(2) 对水生生态环境的影响

工程占地及施工将破坏现有水生生物生境及水生生态系统，造成区域水生植物、水生动物生物量及生态系统多样性减少，由于池塘为人工生态系统，水生生物物种较少，工程完成后，水域面积增大，现有池塘被新的水生生态系统取代，水生生物将可得到逐步恢复。项目施工期对水生生态系统影响不大。

(3) 对景观的环境影响分析

评价区现状为拆迁后的空地、荒杂地、水塘等，现状自然景观价值不高，施工期

对景观的影响是暂时的，施工完成后即可恢复，施工期对自然景观影响不大。施工过程中对附近文物保护单位采取加强施工期管理，设置围栏、警示牌等保护措施，施工期对人文景观影响不大。

9.2.6.2 运营期生态影响

项目的建设增加水域面积，扩大了水生生物的生境范围，工程实施后，流域水体容量增加，水体自净能力逐渐提高，水环境质量得到改善，为水生生物提供生态栖息环境，河道运行稳定后，水生生物种类和数量会逐渐增加，并逐步形成新的平衡状态。

项目的运营有可能对鸟类或其他动物造成影响，使其活动范围、生存环境发生一定改变，但良好的生态空间会为小型动物、两栖动物以及昆虫类动物的生存和发展提供有利条件。项目建成之后，河道及护岸工程的建设使景观生态得到一定程度的恢复，与施工前相比景观生态价值将会提高。

9.2.7 环境风险评价结论

施工期环境风险主要是施工期废（污）水事故排放、施工机械、车辆漏油事故，项目出现事故风险概率较低，风险影响较小，在落实环评提出的相应风险防控措施后，项目环境风险可控。

9.3 公众参与结论

评价期间，根据建设单位编制了《马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程环境影响评价公众参与说明》（2025年7月），本次公众参与采用了网络平台公示（福建环保网）、现场张贴、两次报纸刊登公开信息进行征求意见，本次公众参与建设单位未接到任何个人或单位的反馈意见。

为了降低对周边环境的影响，避免出现环保投诉事件，建设单位承诺项目建设将严格执行环评提出的各项环保治理、生态减缓措施及风险防范措施，控制施工活动区域，减少对周边环境的影响。

9.4 政策、规划相符性结论

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类项目，项目建设符合国家当前产业政策的要求。

项目建设符合《厦门市防洪防涝规划》、《厦门市马銮湾新城控制性详细规划》、《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》（2024年）等相关规划要求。

9.5 环境管理要求

环评建议建设单位在施工期设立临时的环境管理机构，监督落实施工期的各项环境管理要求，同时建议在施工期委托专业单位进行施工期的环境监理，并对污染防治和生态保护情况进行检查，确保各项环保措施落到实处。

项目应严格执行“三同时”制度，在工程建成后依照相关法律要求组织竣工验收。

9.6 综合结论

马銮湾新城芸尾水道防洪排涝工程符合国家产业政策，其建设符合《厦门市防洪防涝规划》、《厦门市马銮湾新城控制性详细规划》、《马銮湾新城水系防洪规划及水系模型修编》（2024 年）等相关规划的管理要求。

施工期在严格执行本环评文件提出的各项保护措施、落实风险事故的预防和应急对策的前提下，工程实施对马銮湾内湾水系及周边环境的影响可以接受，工程的建设可完善马銮湾新城防洪排涝体系，提升马銮湾内湾水质和生态环境。同时项目建设与所在区域的社会经济条件、自然环境条件、区域生态系统和周边开发活动相协调，符合厦门市分区管控的要求。在严格执行环保“三同时”制度，切实落实报告书提出的各项生态保护、污染控制措施和环境风险防范措施的前提下，从环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。

9.7 评价建议

（1）工程建设将进行大量开挖，建设单位应严格落实各项环保措施及水土保持措施，尽量减少施工期水土流失对周边环境的影响。

（2）加强施工管理，施工过程中对沿线古榕树及文物保护单位加以保护。

（3）建议加快本项目及下游水系的建设，尽快完善马銮湾新城防洪排涝体系，保障区域防洪安全。

附表

附表 1：地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☒			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地（；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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☒ ；水域面积 ☒	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☒ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☒ ；三级B ☐		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☒	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量40%以下 ☐ ；开发量40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（水温、pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、石油类、SS、总氮、溶解氧、总磷等）	监测断面或点位个数（2）个		
现状评价	评价范围	河流：长度（1.6）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	评价因子	（SS、石油类等）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☒ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☒ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☒ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	预测因子	（/）			
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计			

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

附表 2：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=5km□			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a□		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ）；其他污染物（TSP、H ₂ S、NH ₃ ）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
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	(2024) 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□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
	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 _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□				C _{本项目} 最大占标率>10%□	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□				C _{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 _{非正常} 占标率≤100%□		C _{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 叠加达标□				C 叠加不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、NH ₃ 、H ₂ S）			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：（TSP、NH ₃ 、H ₂ S）			监测点位数（2）	无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（ ）四至）厂界最远（0）m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a				

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

附表 3：生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
	评价因子	物种□（/） 生境□（工程施工干扰对水生生物及陆生鸟类生境的影响） 生物群落□（新增湿生植被种类影响区域多样性） 生态系统☑（施工对区域生态系统的影响） 生物多样性□（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他☑（）
评价等级		一级□□二级□三级☑生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（）km ² ；水域面积：（）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面☑；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□丰水期；枯水期☑；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

附表 4：声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	200m ☒ 大于200m ☐ 小于200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☒	3类区 ☐	4a类区 ☐	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐	中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☒					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于200m ☐ 小于200m ☐					
	预测因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Leq）		监测点位数（3）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项