青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程
生态环境影响报告书

（送 审 稿）

浙 江 舟 环 环 境 工 程 设 计 有 限 公 司

ZheJiang ZhouHuan Environmental Engineering Design Co., Ltd.

二〇二六年十一月

浙江舟环环境工程设计有限公司

目录

第一章 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目特点 2
1.3 评价工作过程 2
1.4 评价关注的主要环境保护问题 4
1.5 相关情况判定 4
1.6 报告书主要结论 5
第二章 总则 6
2.1 编制依据 6
2.1.1 国家法律法规及相关规定 6
2.1.2 相关国际公约 7
2.1.3 地方性法规和规章 7
2.1.4 相关技术规范 8
2.1.5 相关区域规划 9
2.1.6 项目文件及技术资料 10
2.2 评价因子与评价标准 10
2.2.1 环境影响因子识别 10
2.2.2 环境质量标准 12
2.2.3 污染物排放标准 15
2.3 评价工作等级及评价范围 18
2.3.1 评价工作等级 18
2.3.2 评价范围 23
2.4 环境敏感区与环境保护目标 27
2.4.1 陆域环境敏感保护目标 27
2.4.2 海域环境敏感保护目标及环境风险敏感目标 29
2.5 环境功能区划及相关规划的符合性分析 31
2.5.1 区域环境功能区划 31
2.5.2 相关规划符合性分析 38
2.5.3 相关环保规划符合性分析 43
2.5.4 相关环保政策符合性分析 55
第三章 建设项目工程分析 61
3.1 现有项目概况 61
3.1.1 现有项目基本情况 61
3.1.2 污染情况 72
3.1.3 已建项目污染物达标排放情况 90

浙江舟环环境工程设计有限公司

3.1.4 现有项目污染防治措施 106
3.1.5 存在的环境保护问题及拟采取的整改措施 115
3.2 本项目建设项目概况 116
3.2.1 项目基本情况 116
3.2.2 总平面布置 119
3.2.3 水工构筑物 121
3.2.4 生产与辅助建筑物 122
3.2.5 水域主尺度 131
3.2.6 设计船型及泊位年通过能力 134
3.2.7 装卸工艺流程和设备 135
3.2.8 配套工程 137
3.2.9 劳动定员及生产班制 139
3.2.10 施工方案与工期安排 140
3.3 影响因素分析与识别 147
3.4 污染源强核算 150
3.4.1 施工期污染源强核算 150
3.4.2 营运期污染物源强 156
第四章 环境现状调查与评价 171
4.1 自然环境现状调查与评价 171
4.1.1 地理位置及周边概况 171
4.1.2 气象 172
4.1.3 海域水文 174
4.1.4 地形地貌与工程地质 183
4.1.5 工程区海洋资源和海域开发利用概况 192
4.2 环境质量现状调查与评价 194
4.2.1 海域环境质量现状调查与评价概况 194
4.2.2 大气环境质量现状评价 218
4.2.3 声环境质量调查与评价 221
5 环境影响预测与评价 223
5.1 施工期环境影响预测分析 223
5.1.1 施工期废水环境影响分析 223
5.1.2 施工期废气对环境的影响 228
5.1.3 施工期声环境影响分析 229
5.1.4 施工期固体废物对环境的影响 232
5.1.5 施工期海洋沉积物环境影响分析 233
5.1.6 海域生态环境影响评价 233
5.1.7 施工期对环境保护目标的影响分析 236
5.2 营运期环境影响预测及分析 236
5.2.1 营运期海域环境水文动力影响分析 237
5.2.2 营运期废气环境影响及评价 253
5.2.3 营运期废水环境影响及评价 284

浙江舟环环境工程设计有限公司

5.2.4 营运期声环境影响及评价 285
5.2.5 营运期固体废弃物影响及评价 286
5.2.6 营运期海洋环境影响分析 287
5.3 环境风险影响预测与评价 287
5.3.1 环境风险评价等级 288
5.3.2 环境敏感目标概况 288
5.3.3 风险识别 288
5.3.4 环境风险分析 290
5.3.5 环境风险影响分析 292
5.3.6 环境事故风险防范及应急措施 295
第六章 环境保护措施及可行性论证 299
6.1 施工期污染防治措施 299
6.1.1 施工期废气污染防治措施 299
6.1.2 施工期水污染防治措施 299
6.1.3 施工期噪声污染防治措施 300
6.1.4 施工期固体废物处理措施 300
6.1.5 施工期水生生态环境保护措施 301
6.1.6 施工期风险防范措施 303
6.2 营运期污染防治措施 304
6.2.1 营运期水污染防治措施 304
6.2.2 营运期废气污染防治措施 305
6.2.3 营运期噪声污染防治措施 306
6.2.4 营运期固废污染防治措施 306
6.2.5 营运期环境风险防范措施 307
6.3 项目环境可行性综合论证分析 308
6.3.1 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第 388 号）审批原则相符性分析 308
6.3.2 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）“四性五不批”相符性分析 310
6.3.3 环境可行性论证结果 313
6.4 污染防治措施汇总及投资估算 314
6.4.1 污染防治措施汇总 314
6.4.2 环保投资 316
第七章 环境影响经济损益分析 318
7.1 经济效益和社会效益分析 318
7.1.1 经济效益分析 318
7.1.2 社会效益分析 318
7.2 环境效益 318
7.3 小结 319
第八章 环境管理与监测计划 320

浙江舟环环境工程设计有限公司

8.1 环境管理 320
8.1.1 环境管理体系 320
8.1.2 环境管理机构及职能 320
8.1.3 环境管理要求 321
8.1.4 环境风险管理 321
8.1.5 环境管理台账 321
8.1.6 污染物排放清单 321
8.1.7 信息公开内容 324
8.2 环境监测计划 324
8.2.1 环境监测机构及职责 324
8.2.2 环境监测方案 324
8.3 竣工环保验收清单 327
8.4 排污许可制度 329
8.5 总量控制 329
8.5.1 总量控制原则 329
8.5.2 总量控制建议值 329
第九章 环境影响评价结论 330
9.1 基本结论 330
9.1.1 项目建设概况 330
9.1.2 环境质量现状 330
9.1.3 影响结论 332
9.1.4 环境保护措施 337
9.1.5 公众参与结论 340
9.1.6 环境影响经济损益分析结论 340
9.2 建议 341
9.3 综合结论 341

浙江舟环环境工程设计有限公司

第一章 概述

1.1 项目由来

金钵盂岛临港产业园项目位于舟山市普陀区虾峙镇金钵盂岛，由浙江青山数科科技有限公司投资建设，项目占地 1500 亩，总投资约 20 亿元建设年产 70 万吨不锈钢冷轧钢生产基地，预计年产值约 100 亿元。项目另分期投资建设物流、仓储、保税加工贸易、绿色建材制造、大宗商品线上线下融合电子交易平台五大板块。

浙江青山数科科技有限公司于 2020 年 11 月 2 日通过法拍程序，取得了原丰顺船舶重工有限公司位于金钵盂岛北侧的金钵盂船舶修造基地 2#码头工程所有权，主要建设资产为 7 万吨级舾装码头。因码头设计功能定位与金钵盂临港产业园实际发展需求不匹配，且无法满足未来产业发展对物流运输的要求。故浙江青山数科科技有限公司拟对原 7 万吨级舾装码头进行功能变更，变更成 2 万吨级通用码头（含 1 个 2 万吨级通用泊位），泊位总长 310m，可满足 2 艘 1000 吨级件杂货船和 1 艘 3000 吨级散货船同时靠泊，以满足营运期钢卷装卸船需要和建筑材料装船需要，近期年货运量 152 万吨钢材和设备物资及 400 万吨建筑材料，远期年货运量 203 万吨钢材和设备物资及 20 万吨散货。同时，对码头前沿停泊水域局部进行疏浚。

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的相关要求，本项目属第五十二“交通运输业、管道运输业”类中的“139 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”，为改扩建项目，需编制生态环境影响报告书。疏浚工程属于“五十四、海洋工程”中的“160 其他海洋工程”中的“其他”，需编制生态环境影响报告表。综上，本项目需编制生态环境影响报告书。受浙江青山数科科技有限公司委托，我公司承担了该项目的生态环境影响评价工作。在接受委托后，项目组立即组织有关专业技术人员，对该项目周围地区的公众、敏感保护目标进行了实地调查和现状监测。在此基础上，按照国家相关法律法规、污染防治技术政策的有关规范及环境影响评价技术导则，编制完成了《青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程生态环境影响报告书（送审稿）》。

浙江舟环环境工程设计有限公司

1.2 项目特点

（1）本项目在原有码头基础上，通过在码头平台西侧端部新建1座11m×7m系缆墩的方式，将码头变更为2万吨级通用码头。对码头前沿进行局部疏浚，疏浚量为0.29万m^3。

（2）本项目新建系缆墩采用高桩墩式结构，码头加固采用桩基形式，对海洋扰动较小。

（3）本项目主要污染因子为废气，近期主要废气为颗粒物和船舶、车辆及机械尾气，远期为船舶、车辆及机械尾气，周边无大气环境保护目标。

1.3 评价工作过程

分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，预测评价阶段和分析论证阶段，评价工作过程见图1.3-1。

第一阶段：

浙江青山数科科技有限公司委托浙江舟环环境工程设计有限公司进行“青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程”生态环境影响评价工作。

（2）接受委托后，我公司立即成立了本项目环评小组。项目组仔细研究了国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准、相关规划、相关技术文件等，进行了初步工程分析；组织项目成员赴本项目工程区及周边进行了实地踏勘；同时收集了区域自然环境、区域污染源、环境现状监测等资料，进行了环评初步分析。

第二阶段：

（1）对工程所在区域的海域水质、海洋生态、环境空气、声环境质量现状进行了监测及资料收集、整理及分析。

（2）收集项目所在地环境特征资料、自然环境、周围环境概况、与本项目相关监测数据。完成环境现状调查与评价。

（3）对建设项目进行工程分析。完成营运期环境影响预测与评价等。

浙江舟环环境工程设计有限公司

第三阶段：

（1）根据工程分析，提出环境保护措施，进行技术经济论证，完成环境保护措施及其经济、技术论证等章节的撰写。

（2）根据建设项目环境影响情况，提出运营期的环境管理要求，完成相应章节撰写。

（3）建设单位开展公众参与工作。综合环境影响分析以及建设单位的公众参与反馈，按照相关的环保法律法规和技术导则要求，形成环境影响报告书送审稿。

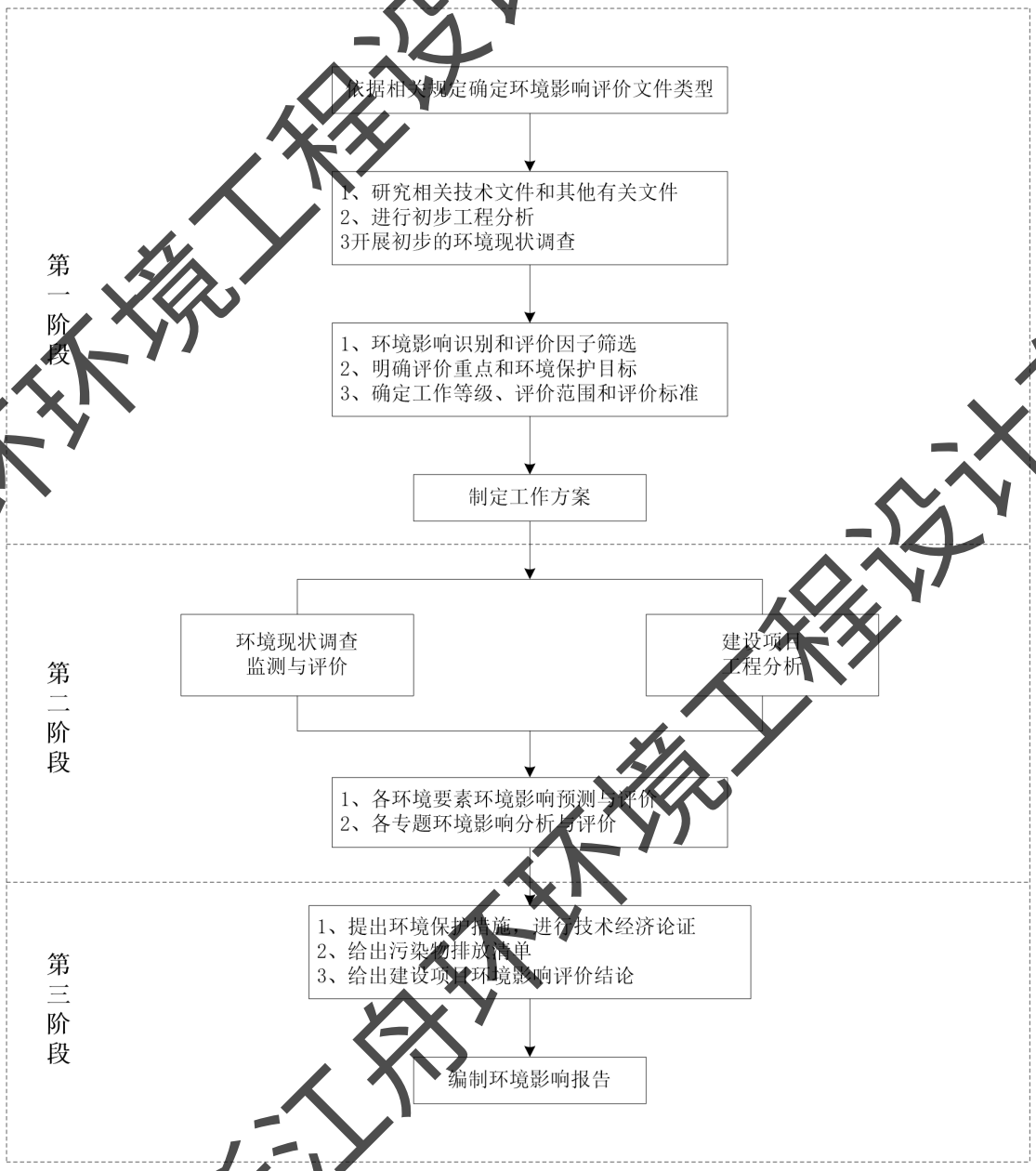


图 1.3-1　　环境影响评价工作程序图

浙江舟环环境工程设计有限公司

1.4 评价关注的主要环境保护问题

根据项目工程特点，本次环评主要关注的环境问题如下：

（1）现有项目建设情况、环保审批和竣工环保验收情况，调查现有项目污染物排放和达标情况，厘清现有项目存在的环保问题并提出整改方案。

（2）码头建设相关规划符合性分析；

（3）系缆墩、码头加固和疏浚施工对海洋生态环境的影响；

（4）风险预测分析：船舶发生溢油事故对海域环境的影响；

（5）营运期产生的废气、废水、固废、噪声对环境的影响及防治措施。

1.5 相关情况判定

本项目的审批原则和要求符合性判定情况详见表 1.5-1。

表 1.5-1　审批原则和要求符合性判定表

序号	审批原则和要求	可行性分析	符合性
1	建设项目是否符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求	根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07），本工程码头所在海域属于普陀区交通运输用海区，引桥连接的陆域属于浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元，本项目不在饮用水源地（一二级保护区）、自然保护区、森林公园、湿地保护区、生态公益林（部分）和风景名胜区（核心景区）内，不涉及《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07）划定的生态保护红线和一般生态空间内，不涉及《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》保护红线，不占用、使用自然岸线，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求。	符合
2	排放污染物是否符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求	根据工程分析及环境影响预测分析，本项目建成后，码头初期雨水和冲洗废水经后方陆域生产废水处理站处理达标后回用，生活污水经后方陆域一体化生活污水处理站处理达标后回用，船舶含油废水铅封处理后交由有处理能力的单位处理或在码头接收后经后方陆域含油废水处理系统预处理后，最终经综合污水处理系统处理达标后回用；固体废物也能得到及时合理的处置，不会产生二次污染；噪声和大气污染物不会对区域环境空气质量和敏感目标造成明显影响。在采取适宜的污染防治措施后，本项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。	符合
3	建设项目是否符合国	本工程符合《宁波舟山港总体规划（2035年）》、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》等要求。	符合

浙江舟环环境工程设计有限公司

	符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求	土空间规划		
		建设项目是否符合国家和省产业政策等要求	根据《产业结构调整指导目录（2024年）》，项目属于“港口枢纽建设”中的“码头泊位建设”，为鼓励类项目，因此本项目的建设符合国家产业政策要求。	
4	规划环评要求		根据《宁波舟山港总体规划（2035年）》，本项目位于六横港区虾峙作业区，为通用码头，布局符合《宁波舟山港总体规划（2035年）》中六横港区虾峙作业区金钵盂码头区“已建艏装泊位通过结构改造可升等至3.5万吨级及以下通用泊位”的布置要求，因此布局符合《宁波舟山港总体规划（2035年）》及规划环评的布置要求。	符合
5	环境风险防范		本项目在实施过程中，在高度重视水上污染事故的防范和应急体系的建设，提高溢油风险防范意识，根据规范要求配备一定量的应急设备设施，并通过开展专业的培训、应急演练，提高水上污染事故的应急能力的前提下，本工程环境风险是可以接受的。	符合
6	公众参与		建设单位按照要求，在项目所在地进行了环评公示和网上全文公示。公示期间，未收到附近村民及相关单位的意见。	符合

1.6 报告书主要结论

青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程位于舟山市普陀区虾峙镇金钵盂岛北侧海域，拟将原 7 万吨级艏装码头改造成 1 座 2 万吨级通用码头，总用海面积 21.8021hm^2，泊位总长 310m，近期设计吞吐量为 552 万 t/a（其中件杂货 152 万 t/a、散货 400 万 t/a），远期设计吞吐量为 223 万 t/a（其中件杂货 203 万 t/a、散货 20 万 t/a），同时，对码头前沿停泊水域局部进行疏浚，疏浚量为 0.29 万 m^3。本项目在严格遵守国家及地方相关法律法规的要求，认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，并遵循“三同时”的前提下，本项目达标排放的各种污染物对周围环境影响较小，不改变区域环境功能属性，在采取相应的环境风险事故防范与应急措施后，环境风险水平可接受，因此，从环保角度分析，本项目建设可行。

浙江舟环环境工程设计有限公司

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及相关规定

(1)《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日施行；

(2)《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修正；

(3)《中华人民共和国港口法》，2018 年 12 月 29 日修正；

(4)《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月 1 日起施行；

(5)《中华人民共和国海上交通安全法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2021 年 9 月 1 日起施行；

(6)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；

(7)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行；

(8)《中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例》（根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第六次修订）；

(9)《中国海上船舶溢油应急计划》，交通运输部、国家环境保护总局，2000 年 4 月 1 日施行；

(10)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》 （中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），2024 年 2 月 1 日施行；

(11)《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》（交通运输部令 2017 年第 15 号），2017 年 5 月 23 日起施行；

(12)《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》（交通运输部令 2019 年第 40 号），2019 年 11 月 28 日第六次修订；

(13)《关于发布<船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）>的通知》（海船舶〔2011〕588 号），2011 年 9 月 16 日；

(14)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；

(15)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕

浙江舟环环境工程设计有限公司

98 号，2012 年 8 月 8 日；

(16)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2013〕86 号，2013 年 8 月 5 日；

(17)关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发〔2014〕197 号，2014 年 12 月 30 日；

(18)《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 3 月 19 日；

(19)关于印发《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的通知，长江办〔2022〕7 号，2022 年 1 月 19 日；

(20)关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉浙江省实施细则》的通知，浙长江办〔2022〕6 号，2022 年 3 月 31 日；

(21)《环境保护公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行；

(22)《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日施行；

(23)《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》，环办环评〔2018〕2 号，2018 年 1 月 4 日施行；

(24)《中华人民共和国海洋倾废管理条例》，2017 年 3 月 1 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第二次修订。

2.1.2 相关国际公约

(1)《73/78 防污公约（MARPOL73/78）》（国际海事组织，2002 年）；

(2)《经 1978 年议定书修订的〈1973 年国际防止船舶造成污染公约〉》附则的修正案（第 MEPC.276(70)号决议，2016 年）；

(3)《国际海运固体散货规则》修正案（2013 年 1 月 1 日生效）。

2.1.3 地方性法规和规章

(1)《浙江省大气污染防治条例》（根据 2026 年 7 月 31 日浙江省第十四届人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈浙江省大气污染防治条例〉〈浙江省机动车排气污染防治条例〉两件地方性法规的决定》第二次修正）；

(2)《浙江省水污染防治条例》（根据 2026 年 7 月 31 日浙江省第十四届人

浙江舟环环境工程设计有限公司

民代表大会常务委员会第二十五次会议《浙江省人民代表大会常务委员会关于修改〈浙江省水污染防治条例〉等三件地方性法规的决定》修正）；

(3)《浙江省固体废物污染环境防治条例》，根据2026年7月31日浙江省第十四届人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈浙江省土壤污染防治条例〉等三件地方性法规的决定》第三次修正；

(4)《浙江省海域使用管理条例》（根据2017年9月30日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议《关于修改（浙江省水土保持条例）等七件地方性法规的决定》修正）；

(5)《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府第418号令，2026年9月5日第四次修正；

(6)《浙江省环境保护厅等关于印发<浙江省近岸海域污染防治实施方案>的通知》，浙环函〔2018〕25号；

(7)《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》，浙环发〔2019〕2号；

(8)《浙江省生态环境保护条例》，2026年7月31日修正；

(9)《舟山市港口船舶污染物管理条例》，2021年7月1日施行。

2.1.4 相关技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(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 海洋生态环境》（HJ1409-2025）；

(7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(8)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(10)《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T 877-2013）；

(11)《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）；

(12)《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）

浙江舟环环境工程设计有限公司

(13)《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026）；

(14)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

(15)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4 号；

(16)《关于印发舟山市突发环境事件应急预案的通知》，舟政办发〔2021〕116 号，2021 年 12 月 31 日；

(17)《关于印发舟山市海上突发公共事件应急预案的通知》，舟政办发〔2021〕146 号，2021 年 12 月 31 日。

2.1.5 相关区域规划

(1)《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》；

(2)《浙江舟山群岛新区发展规划》；

(3)浙江省生态环境厅关于印发《浙江省“十五五”海洋生态环境保护规划》的通知，浙环发〔2026〕22 号；

(4)浙江省人民政府关于印发《美丽浙江建设（生态环境保护）“十五五”规划》的通知》，2026 年 9 月 16 日；

(5)《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，2022 年 9 月 30 日；

(6)《关于印发<浙江省近岸海域环境功能区划（修编）>的通知》，浙环函〔2024〕112 号；

(7)《舟山市人民政府关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》，舟政发〔1997〕85 号；

(8)《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》，2025 年 5 月；

(9)《舟山市生态环境局关于印发〈舟山市生态环境分区管控动态更新方案〉的通知》（舟环发〔2024〕16 号）；

(10)《浙江省人民政府关于<舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）>的批复》，浙政函〔2024〕47 号，2024 年 3 月 31 日。

(11)《浙江省人民政府关于舟山市定海区、普陀区县级国土空间总体规划的批复》，浙政函〔2024〕115 号，2024 年 8 月 26 日。

浙江舟环环境工程设计有限公司

2.1.6 项目文件及技术资料

(1)《青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程可行性研究报告》，中交第二航务工程勘察设计院有限公司，2025 年 10 月；

(2)《青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程初步设计》，浙江海港水运规划设计有限公司，2025 年 11 月；

(3)《浙江青山数科科技有限公司金钵盂岛域水文泥沙测验技术报告》，浙江山海海洋工程技术有限公司，2025 年 8 月；

(4)《青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程勘察工程岩土工程勘察报告》，江西东华理工大学勘察设计研究院有限公司，2024 年 3 月；

(5)《青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程航道通航条件影响评价报告》，宁波中交水运设计研究有限公司，2025 年 1 月；

(6)《青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程潮流泥沙数模专题报告》，浙江舟环环境工程设计有限公司，2026 年 1 月。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因子识别

1、影响识别

根据工程概况，结合区域环境概况，经分析本工程环境影响要素包括生态环境、水环境、沉积物环境、声环境、环境空气等。环境影响要素采用矩阵筛选法进行识别，识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1　　码头工程环境影响要素识别矩阵

环境要素 / 工程阶段		大气	声环境	海域环境				风险
				水动力	冲淤	水质	生态	
码头	施工期	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S
	营运期	-2L	-1L	-	-	-	-	-2S
疏浚	施工期	-1S	-1S	-1S	-1S	-2S	-2S	-1S

注：+正面影响，-负面影响；2、1依次为影响程度较大、较小；空格为无影响； L长期影响，S短期影响。

根据污染源工程分析，本项目的主要污染源及污染因子见表 2.2-2。

表 2.2-2　　项目主要污染源及污染因子

类别	施工期		营运期	
	主要污染源	污染因子	主要污染源	污染因子
废气	码头平台	扬尘、机械设备尾气（CO、SO_2、NO_x等）	靠泊船舶、机械设备、运输车辆尾气	CO、SO_2、NO_x等

	运输车辆	扬尘、汽车尾气	装卸粉尘	颗粒物、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$
废水	施工人员生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N、总磷	码头工作人员生活污水、船舶生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N、总磷
	船舶含油废水	石油类	船舶的含油废水	石油类
	施工废水	SS、石油类	初期雨水和冲洗废水	SS
噪声	施工船舶、机械及车辆运输	L_{Aeq}	船舶、机械	L_{Aeq}
固体废物	施工人员	生活垃圾	码头管理人员、船员	生活垃圾
	系缆墩和码头加固施工	建筑垃圾	散落砂石	砂石
	疏浚施工	疏浚物	废抹布及手套	石油类
	钻渣	桩基施工	/	/
生态	打桩	生态损失量	占用海域	水文动力
	疏浚施工	生态损失量	/	/
风险	溢油风险事故	石油类	溢油风险事故	石油类

2、现状评价及影响评价因子确定

依据环境要素筛选结果，本次评价因子筛选主要从水文动力环境、水质环境、沉积物环境、大气环境、声环境、固体废弃物、生态环境和环境风险等几个方面进行，筛选结果见表 2.2-3。

表 2.2-3　　环境影响评价因子一览表

项目		评价因子
水文动力环境	现状评价	潮位、流向、流速、泥沙
	影响评价	流速、流向、冲淤
海域水环境	现状评价	pH 值、DO、COD、硫化物、活性磷酸盐、无机氮、石油类、重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As）、挥发性酚
	影响评价	SS、COD、NH_3-N、TP、石油类
沉积物环境	现状评价	有机碳、石油类、硫化物、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As
生态环境	现状评价	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物
	影响评价	浮游植物、浮游动物、底栖生物
渔业资源	现状评价	鱼卵、仔稚鱼、游泳动物
	影响评价	鱼卵、仔稚鱼、游泳动物
环境风险	影响评价	溢油
大气环境	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP
	影响评价	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$
噪声	现状评价	L_{Aeq}
	影响评价	L_{Aeq}

根据识别结果，本工程环境影响主要包括三个方面：一是施工期对海洋生态环境影响；二是营运期废水、噪声与废气、固废等常规及特征污染因子对周围环境的影响；三是工程建设对海洋水动力环境及海域使用功能的永久性改变。

浙江舟环环境工程设计有限公司

3、项目污染物排放总量控制因子

依据《美丽中国建设“十五五”规划》（国发〔2026〕20号），规划设置化学需氧量、总磷、氮氧化物、挥发性有机物总量减排目标，同步延续氨氮管控要求，优化重点污染物排放总量控制制度，完善建设项目总量指标管理；沿海区域同步强化总氮协同管控。依据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），烟粉尘、重点重金属污染物、地方实施总量控制的特征污染物参照该办法开展总量审核管理。本项目为码头工程，无化学需氧量、氨氮、总磷、氮氧化物、挥发性有机物等国家重点总量因子新增排放；项目运营期产生颗粒物（粉尘），颗粒物不属于国家法定重点总量控制因子，仅核算排放浓度及排放量，满足排放标准要求。结合项目类型、污染物排放特征及属地生态环境主管部门总量管理要求，本项目颗粒物无需区域削减替代。

2.2.2 环境质量标准

1、环境空气质量标准

根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》，本项目位于二类区，空气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准，评价标准值见表2.2-4。

表 2.2-4　《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准

序号	污染因子	平均时间	二级浓度限值	单位
1	SO_2	年平均（过渡阶段）	60	$\mu g/m^3$
		24 小时平均（过渡阶段）	150	
		1 小时平均（过渡阶段）	500	
		年平均	20	
		24 小时平均	50	
		1 小时平均	150	
2	NO_2	年平均（过渡阶段）	40	
		24 小时平均（过渡阶段）	80	
		1 小时平均（过渡阶段）	200	
		年平均	30	
		24 小时平均	50	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4	mg/m^3
		1 小时平均	10	
4	O_3	O_3日最大 8 小时滑动平均	160	$\mu g/m^3$
		1 小时平均	200	

浙江舟环环境工程设计有限公司

5	PM_{10}	年平均（过渡阶段）	60	
		24 小时平均（过渡阶段）	120	
		年平均	50	
		24 小时平均	100	
6	$PM_{2.5}$	年平均（过渡阶段）	30	
		24 小时平均（过渡阶段）	60	
		年平均	25	
		24 小时平均	50	
7	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	

2、海水水质标准

根据《关于印发<浙江省近岸海域环境功能区划（修编）>的通知》（浙环函〔2024〕112 号），本工程所在海域属于六横桃花四类区（编号 ZS16DIV），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准。现状监测站位均位于舟山环岛四类区（编号 ZS13DIV），执行海水水质第四类。具体标准见表 2.2-5。

表 2.2-5 《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类 单位：除 pH 外其他均为 mg/L

评价项目	标准限值	评价项目	标准限值
pH	6.8-8.8	铜	≤0.05
DO	＞3	铅	≤0.05
COD	≤5	锌	≤0.50
无机氮	≤0.50	镉	≤0.01
悬浮物质	人为增加的≤150	铬	≤0.50
活性磷酸盐	≤0.045	汞	≤0.0005
石油类	≤0.50	砷	≤0.05
硫化物	≤0.25	挥发性酚	≤0.05

3、海洋沉积物质量标准

本项目位于海洋港口水域，根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002 年）分类，沉积物质量标准执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第三类标准，沉积物监测站位均位于沉积物三类区，执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第三类标准。具体标准见表 2.2-6。

表 2.2-6 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)第三类

项目	有机碳	硫化物	石油类	铅	铜	锌	镉	铬	汞	砷
	($\times10^{-2}$)	($\times10^{-6}$)								
标准	≤4.0	≤600.0	≤1500	≤250.0	≤200.0	≤600.0	≤5.0	≤270	≤1.0	≤93

4、海洋生物质量标准

浙江舟环环境工程设计有限公司

海洋甲壳类和软体动物（非双壳贝类）中的“总汞、铜、锌、铅、镉、砷和石油烃”生物质量执行《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 C“其他海洋生物质量参考值”，铬采用《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的评价标准进行评价。标准限值见表 2.2-7。

表 2.2-7 生物质量评价标准 单位：mg/kg

生物类别	铜≤	铅≤	镉≤	锌≤	总汞≤	砷≤	石油烃≤	铬≤
甲壳类	100	2.0	2.0	150	0.2	1	20	1.5
软体动物（非双壳贝类）	100	10.0	5.5	250	0.3	1	20	1.5

5、声环境

根据《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》，本项目码头所在地为未划分区域，根据现有项目环评及批复，码头引桥连接的陆域以工业生产为主，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。码头位于港区内，声环境参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。具体见表 2.2-8。

表 2.2-8 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类标准	65	55

6、疏浚物限值

根据《疏浚物海洋倾倒分类和评价程序》，疏浚物根据其特性、污染物含量及其对海洋环境的影响程度，分为三类，分别是清洁疏浚物（I类）、沾污疏浚物（II类）和污染疏浚物（III类）。疏浚物海洋倾倒化学筛分浓度水平（上、下限）如表 2.2-9 所示，类别评价规则见表 2.2-10。

表 2.2-9 疏浚物类别化学评价限值 单位：除有机碳外其余均为 10^{-6}

污染物	下限	上限
As	20.0	100.0
Cd	0.8	5.0
Cr	80.0	300.0
Cu	50.0	300.0
Pb	75.0	250.0
Hg	0.3	1.0
Zn	200.0	600.0
有机碳（10^{-2}）	2.0	4.0
硫化物	300.0	800.0
石油类	500.0	1500.0

浙江舟环环境工程设计有限公司

六六六	0.5	1.5
滴滴涕	0.02	0.1
多氯联苯总量	0.02	0.6

表 2.2-10　　疏浚物类别评价规则

疏浚物类别	评价规则
清洁疏浚物（I类）	疏浚物所有化学组分的含量都不超过化学筛分水平的下限。
	疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类，其中任何两种(或小于两种) 的含量超过化学筛分水平的下限，但不超过(上限+下限) /2，且其< 4mm 的粒度组分含量≤5%，<63mm 的粒度组分含量<20%。
沾污疏浚物（II类）	疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量的含量超过化学筛分水平的下限，但不超过化学筛分水平的上限。
	疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类任何一种的含量均不超过化学筛分水平的上限，但其物理化学组分含量超过清洁疏浚物规定的要求。
污染疏浚物（III类）	一种或一种以上化学组分含量超过化学评价限值的上限。

2.2.3 污染物排放标准

1、废水排放标准

本项目施工期施工废水经沉淀池沉淀、营运期码头初期雨水和冲洗废水依托后方陆域洗砂废水处理系统处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用；施工期陆域施工人员及营运期码头管理人员生活污水依托后方陆域一体化生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用。

施工期及营运期船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理，不外排；船舶生活污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）。营运期码头配备吸污车，营运期若到港船舶应急需要在港接收船舶生活污水和含油污水的，则在本项目码头接收上岸，船舶含油废水经吸污车运至后方陆域含油废水处理系统预处理后，最终经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生 利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用；船舶生活污水依托后方陆域一体化生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用。具体见表 2.2-11~2.2-13。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 2.2-11 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

指标	项目	
	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH	6.0-9.0	**6.0-9.0**
色度（度）≤	15	**30**
臭	无不快感	**无不快感**
浊度（NTU）≤	5	**10**
五日生化需氧量（BOD_5）/（mg/L）≤	10	**10**
氨氮/（mg/L）≤	5	**8**
阴离子表面活性剂/（mg/L）≤	0.5	**0.5**
铁/（mg/L）≤	0.3	-
锰/（mg/L）≤	0.1	-
溶解性总固体（mg/L）≤	1000（2000）[a]	**1000（2000）[a]**
溶解氧（mg/L）≥	2.0	**2.0**
总氯/（mg/L）≤	1.0（出厂），2.0（管网末端）	**1.0（出厂），2.0[b]（管网末端）**
大肠埃希氏菌/（MPN/100mL）≤	无 [c]	**无 [c]**
注：“-”表示对此项无要求		
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 b 用于城市绿化时,不应超过 2.5 mg/L。 c 大肠埃希氏菌不应检出。		

表 2.2-12 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）

指标	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
pH	6.0~9.0
色度/度	20
浊度/NTU	5
生化需氧量(BOD_5)/（mg/L）	10
化学需氧量(COD)/（mg/L）	50
氨氮（以 N 计）/（mg/L）	5[a]
总氮（以 N 计）/（mg/L）	15
总磷（以 P 计）/（mg/L）	0.5
阴离子表面活性剂/（mg/L）	0.5
石油类/（mg/L）	1.0
总碱度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	350
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	450
溶解性总固体/（mg/L）	1000
氯化物/（mg/L）	250
硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）/（mg/L）	250
铁/（mg/L）	0.3

浙江舟环环境工程设计有限公司

指标	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
锰/（mg/L）	0.1
二氧化硅/（mg/L）	30
粪大肠菌群/（MPN/L）	1000
总余氯[b]（mg/L）	0.1~0.2
[a]用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1mg/L。 [b]与用户管道连接处再生水中总余氯值。	

表 2.2-13 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）

污染物种类	排放区域	船舶类型	排放浓度（mg/L）或规定	备注
机器处所油污水	排放口铅封处理，禁止排放			铅封管理规定
船舶生活污水	利用船载收集装置收集，排入接收设施。			
	距最近陆地3海里以内海域	2012年1月1日以前安装（含更换）生活污水装置处理的船舶	生化需氧量不大于50mg/L	
			悬浮物不大于150mg/L	
			耐热大肠菌群数不大于2500个/L	
		2012年1月1日及以后安装（含更换）生活污水装置处理的船舶	生化需氧量不大于25mg/L	
			悬浮物不大于35mg/L	
			耐热大肠菌群数不大于1000个/L	
			化学需氧量不大于125mg/L	
			pH值6.5~8	
			总氯小于0.5mg/L	
	3海里＜与最近陆地间距离≤12海里的海域	（1）使用设备打碎固形物和消毒后排放； （2）船速不低于4节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。		
	与最近陆地间距离＞12海里的海域	船速不低于4节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。		

2、废气排放标准

施工期及营运期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，具体见表2.2-14。

表 2.2-14 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物名称	最高允许排放浓度，mg/m³	最高允许排放速率，kg/h		无组织排放监控浓度限值，mg/m³	
		排气筒高度，m	二级	监控点	浓度
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

船舶废气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》（GB 15097-2016）。

浙江舟环环境工程设计有限公司

根据《关于浙江省地方海事辖区全面实施船舶排放控制措施的通告》（浙交〔2018〕174号），鼓励船舶使用清洁能源动力。

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中建筑施工场界环境噪声排放限值，详见表2.2-15。

表 2.2-15 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

时段	昼间	夜间	单位
限值	70	55	dB（A）

营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准限值见表 2.2-16。

表 2.2-16 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3	65	55

4、固废控制标准

固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国生态环境法典》中的“固体废物污染防治”有关规定要求；一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。船舶生活垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求，详见表 2.2-17。

表 2.2-17 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）

污染物	排放项目	排放要求
船舶垃圾	塑料制品、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾	收集并排入接收设施。
	食品废弃物	在距最近陆地3海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地3海里至12海里（含）的海域，粉碎或磨碎至直径不大于25毫米后方可排放；在距最近陆地12海里以外的海域可以排放。
	货物残留物	在距最近陆地12海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地12海里以外的海域，不含危害海洋环境物质的货物残留物方可排放。

2.3 评价工作等级及评价范围

2.3.1 评价工作等级

根据 HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ169-2018、HJ610-2016、HJ964-2018、HJ1409-2025 中有关环评工作等级划分规则，确定本

浙江舟环环境工程设计有限公司

评价等级，并根据项目特性，确定评价重点。

1、大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用污染物最大地面浓度占标率 P_i 和其对应的 $D_{10\%}$确定评价等级，$D_{10\%}$表示第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离。P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/Nm^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价等级对照表 2.3-1 进行确定。

表 2.3-1　评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%＜P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

本项目营运期大气环境影响因素主要来自码头砂石装卸过程中产生的颗粒物，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，本次评价采用估算模式分别计算不同污染物的最大地面浓度占标率 P_{max} 和地面浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。估算模式采用的计算参数见表 2.3-2、2.3-3。

表 2.3-2　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.2
最低环境温度/℃		-5.5
土地利用类型		水体

浙江舟环环境工程设计有限公司

区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

采用导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN，分别计算本项目特征污染物的短期浓度最大值及对应距离，并计算相应浓度占标率。计算结果见下表 2.3-4。

表 2.3-3　正常工况下面源排放参数清单

序号	面源名称	面源起始点		面源长度(m)	面源宽度(m)	面源初始排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		X 坐标	Y 坐标						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	码头（近期）	421956.76	3293371.99	275	40	0.5	2000	正常	0.141	0.034	0.021
2	码头（远期）	421956.76	3293371.99	275	40	0.1	186	正常	0.088	0.021	0.013
远期码头污染物排放速率为卸船粉尘和装车粉尘之和。											

表 2.3-4　本项目主要污染源无组织估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大质量浓度（μg/m³）	最大质量浓度距离（m）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	$D_{10\%}$最远距离（m）	推荐评价等级
码头（近期）	TSP	236.158	178	900	26.24	262.63	一级
	PM_{10}	54.498	178	360/300	15.14/18.17	198.21	一级
	$PM_{2.5}$	36.332	178	180/150	20.18/24.22	260.23	一级
码头（远期）	TSP	145.368	178	900	16.15	195.12	一级
	PM_{10}	36.342	178	360/300	10.10/12.11	185.85	一级
	$PM_{2.5}$	24.228	178	180/150	13.46/16.15	195.12	一级

由估算模式可知，项目建成投入正常生产后排放的污染因子的最大地面空气质量浓度占标率为远期卸船和装车过程中的 TSP，最大占标率为 26.24%，大于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目大气环境影响评价等级划定为一级。

2、海洋环境影响评价等级

海洋评价等级分别按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）进行评价等级初步确定，最终按照“就高不就低”原则确定。

（1）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程属于复合影响型项目。本项目码头管理人员生活污水依托后方陆域一体化生活污水处理站处理达标后回用，不排放，不涉及水污染影响评价等级；本项目码头及其附属构筑物投影面积合计 11930m^2，工程垂直投影面积＜0.15km^2、工程扰动水底面积＜0.5km^2，按工程规模分析水文要素评价等级应为三级。

（2）《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）等级判定

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），本项目码头和疏浚工程影响类型属于“水下工程开挖/回填量”，码头采用透水构筑物，码头平台及引桥轴线总长度为 352.8m，疏浚量为 0.29 万 m^3，不向海洋排放废水，评价等级为三级。

表 2.3-5　建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

影响类型 \ 评价等级		1	2	3
水下开挖/回填量 Q（10^4m^3）		Q≥500	100≤Q＜500	Q＜100
线性水工构筑物轴线长	透水	L≥5	1≤L＜5	L＜1

（3）综合判定

综合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），本项目海洋环境影响评价等级为三级。

3、地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附表 A，本项目属IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。

4、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。

5、声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），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敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按二级评价。本项目位于 3 类声环境功能区，工程建设前后评价范围

浙江舟环环境工程设计有限公司

内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，确定声环境评价等级为三级。

6、环境风险评价工作等级

1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 G“危险物质临界量和海洋环境敏感程度分级”，油类物质临界量 100t，船舶在线量按单个船舶所载货油或船用燃料油全部舱容的数量确定。本项目码头主要设计船型为 20000 吨级杂货船，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》附录 C，20000 吨级杂货船燃料油总舱容为 1826m³。燃料油密度以 0.95t/m³ 计，则燃料油总舱容为 1734.7t。

附录 G 将 Q 值划分为：（1）Q＜1；（2）1≤Q＜10；（3）10≤Q＜100；（4）Q≥100。

本项目 Q 值为 17.3。

②行业及生产工艺（M）

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评价并求和。行业及生产工艺特点按照 M>20；10<M≤20；3<M≤10；M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.3-6 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

根据表 2.3-6 可知，本项目行业及生产工艺为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.3-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

由表 2.3-7 可知，危险物质及工艺系统危险性为 P4。

2）环境敏感程度（E）的分级

表 2.3-8　环境敏感程度分级

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区
E3	上述地区之外的其他地区

本项目危险物质泄漏到海洋的排放点不位于海水水质分类第一类、第二类区域或重要敏感区、一般敏感区，由表 2.3-8 可知，环境敏感程度为 E3。

3）环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。

表 2.3-9　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险				

由上述分析可知本项目环境风险潜势为I级。

4）风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分如表 2.3-10。

表 2.3-10　风险评价工作等级划分

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

根据上述评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.3.2 评价范围

1、大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价工作等级为一级评价，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目污染物 $D_{10\%}$最大为 262.63m，所以本项目环境空气评价范围边长为 5km。详见图 2.3-1。

2、声环境评价范围

本项目建设前后噪声强度增加较小，以码头港区边界外200m范围作为声环境评价范围。详见图2.3-1。

3、海域评价范围

按照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），3级评价项目，在潮流主流向的扩展距离应不小于1km~5km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的1/2为宜。结合本项目的性质，本次海域评价范围取主潮流纵向14km、垂向7km的海域，详见图2.3-2，控制点坐标见表2.3-11。

表2.3-11 海域环境评价范围控制点坐标一览表

点号	UTM坐标	
	X	Y
A	425093.93	3295021.67
B	422202.63	3301133.46
C	415763.64	3298287.80
D	420059.54	3289256.32
E	422342.73	3285829.53
F	423247.92	3286238.13
G	424953.31	3287015.03
H	428190.47	3288488.54
I	427327.43	3290310.97

4、环境风险评价范围

按照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），海洋生态环境风险评价范围根据评价等级合理确定，一般不小于相应评价等级的生态环境影响评价范围。本项目海洋生态环境风险评价等级为三级，因此评价海洋生态环境风险范围与海域评价范围一致。

浙江舟环环境工程设计有限公司

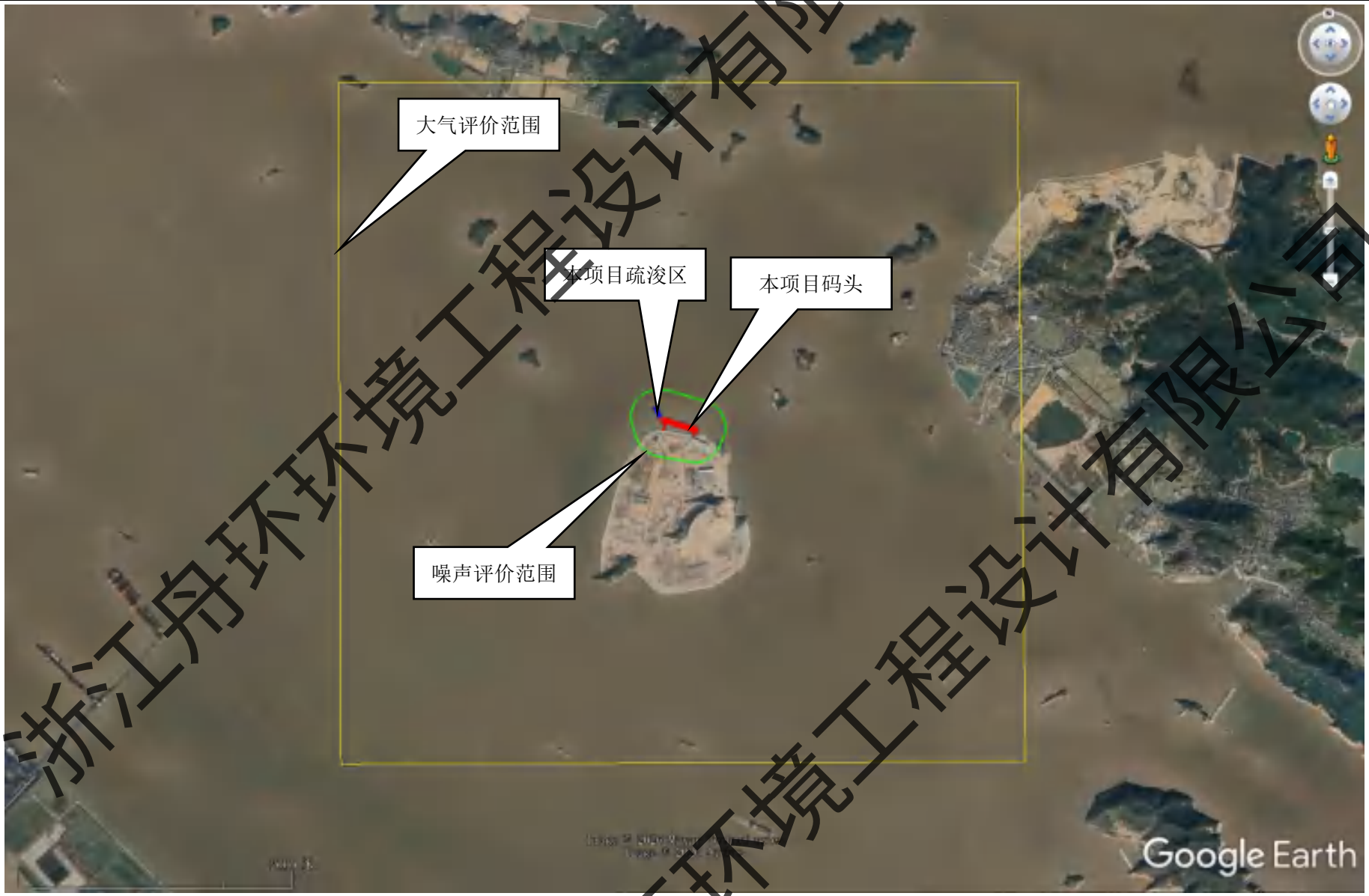


图 2.3-1　　陆域评价范围

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 2.3-2　海域评价范围

浙江舟环环境工程设计有限公司

2.4 环境敏感区与环境保护目标

2.4.1 陆域环境敏感保护目标

1、环境空气保护目标

经过现场调查，本项目评价范围内陆域环境保护目标主要为晨港村和湖泥村居民区。评价范围内主要环境空气保护目标分布见表 2.4-1 及图 2.4-1。

表 2.4-1　本项目大气环境保护目标

序号	敏感目标名称		坐标/m		保护对象	环境功能区划	相对方位	距离码头/km
			X	Y				
1	晨港村	栅棚	423984.41	3293624.95	居民	环境空气二类区	NE	1.92
2		沙岭	424487.67	3293892.21	居民		NE	2.47
3		枫树下	424324.51	3294229.08	居民		NE	2.41
4		树新家园	424385.19	3293636.62	居民		NE	2.34
5		莲庞嘉园	424443.31	3293496.75	居民		NE	2.37
6	湖泥村		421530.82	3295713.77	居民		N	2.28

2、声环境

本项目声环境保护目标为厂界及厂界外 200m 范围，项目厂界声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值，200m 范围内无噪声敏感保护目标。

浙江舟环环境工程设计有限公司

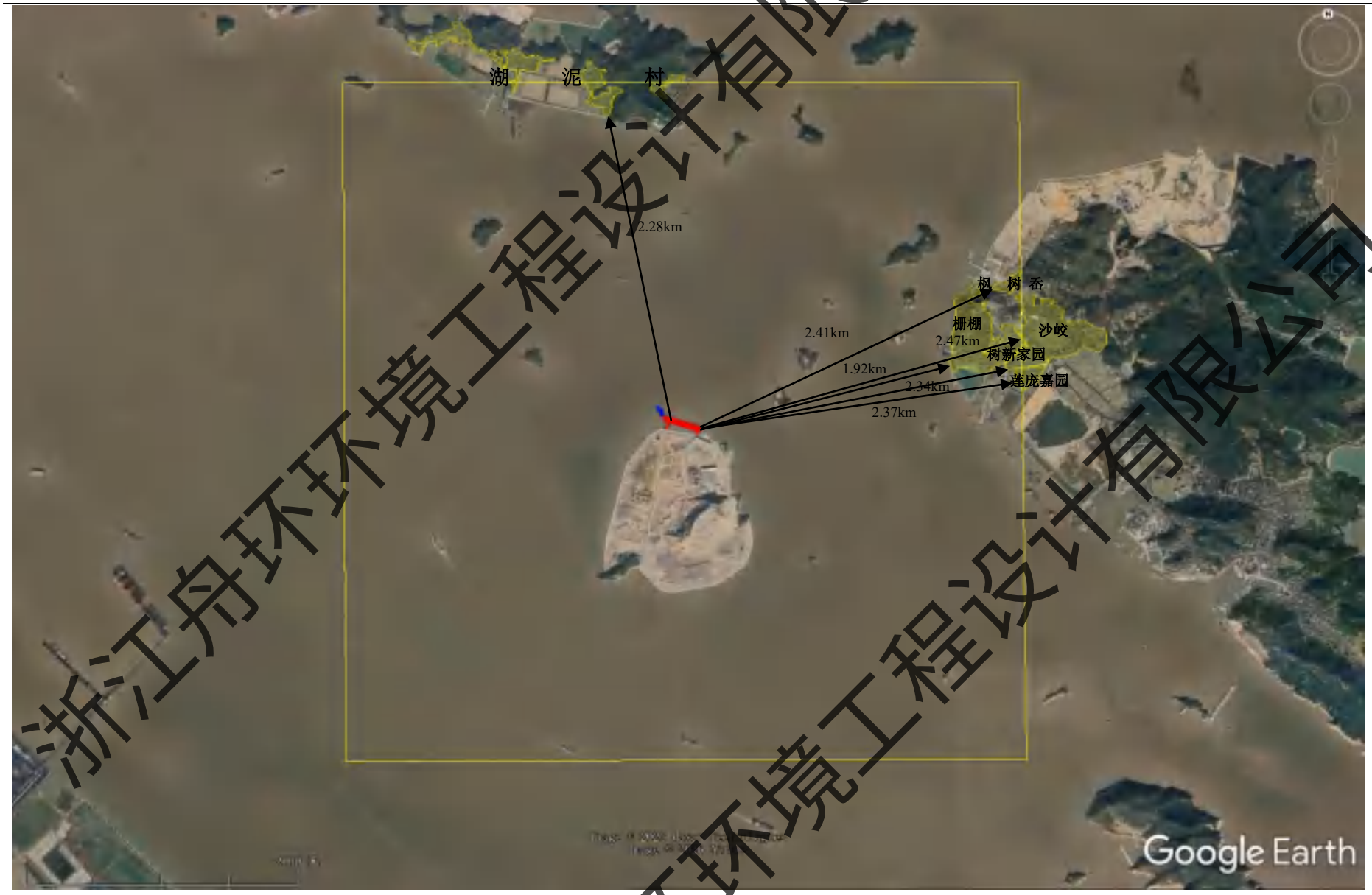


图 2.4-1　　陆域环境敏感保护目标

浙江舟环环境工程设计有限公司

2.4.2 海域环境敏感保护目标及环境风险敏感目标

经过现场调查，本项目评价范围内海域环境保护目标、敏感目标及环境风险敏感目标主要为三八塘畈养殖区、湖泥岛深水网箱养殖区、虾峙南张网区、六横海水淡化厂取水口、湖泥岛海水淡化厂取水口和普陀六横北部、虾峙岛群（III-14），分布见表 2.4-2 及图 2.4-2。

表 2.4-2　主要环境保护目标、敏感目标

名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	规模	相对项目方位	相对码头最近距离/km	相对疏浚区最近距离/km
三八塘畈养殖区	420643.98	3295880.07	海域	水质	水质维持现状	/	NW	2.71	2.61
湖泥岛深水网箱养殖区	422334.51	3295519.99	海域	水质		/	N	2.13	2.07
虾峙南张网区	42306 9.07	3292772.62	海域	水质			SE	1.13	1.43
六横海水淡化厂取水口	42161 3.16	3287427.79	海域	水质		1157 m^3/h	S	5.89	6.02
湖泥岛海水淡化厂取水口	420702.62	3296871.48	海域	水质		1070 m^3/h	NW	3.61	3.52
普陀六横北部、虾峙岛群（III-14）	/	/	海岛	岸线	自然岸线、海洋生态维持现状	/	/	/	/

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 2.4-2　　海域环境保护目标、敏感保护目标及环境风险敏感目标

浙江舟环环境工程设计有限公司

2.5 环境功能区划及相关规划的符合性分析

2.5.1 区域环境功能区划

1、舟山市生态环境分区管控动态更新方案

舟山市共划定陆域环境管控单元 110 个。其中陆域优先保护单元 40 个，陆域重点管控单元 66 个，陆域一般管控单元 4 个；海洋环境管控单元 105 个，其中海洋优先保护单元 25 个，海洋重点管控单元 61 个，海洋一般管控单元 19 个。基于区域发展格局特征、生态环境功能定位、环境质量目标和环境风险管控要求，建立了市级总体、单元类别、环境管控单元不同层级的生态环境准入清单体系。

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07），本项目码头所在海域属于普陀区交通运输用海区（环境管控单元编码为 ZH33090020045），引桥连接的陆域所在地属于浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元（环境管控单元编码为 ZH33090320076）。

（1）普陀区交通运输用海区

①空间布局约束

禁止在港区、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、有碍航行安全的活动；严禁在规划港口航运区内建设其他永久性设施；加强港口综合治理，减少对周边功能区环境影响；改善港航运区水动力和泥沙冲淤环境。

②污染物排放管控

/

③环境风险防控

/

④资源开发效率要求

/

本项目为码头工程，属于交通运输工程，不属于工业；码头及疏浚不属于与航运无关、有碍航行安全的活动；新建系缆墩采用透水构筑物形式，对海域水文动力影响范围主要集中在系缆墩周边，疏浚能改善项目区原有的水动力和泥沙冲淤环境。符合普陀区交通运输用海区空间布局约束。

（2）浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元

①空间布局约束

浙江舟环环境工程设计有限公司

除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。

②污染物排放管控

严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。

③环境风险防控

定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。

④资源开发效率要求

推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。

本项目为码头工程，属于交通运输工程，不属于工业，后方陆域为二类工业，与最近居民区相隔约 1.92km；本项目提出了烟（粉）尘总量控制要求，要求落实码头初期雨水、冲洗废水及船舶水污染物的处理和回用要求，并对溢油风险防范措施和应急物资提出要求。本项目不属于高能耗、高污染、资源型项目，满足资源开发效率要求。因此，本项目在满足环评要求前提下，符合浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元的生态环境准入清单要求。

2、近岸海域功能区划

根据《关于印发<浙江省近岸海域环境功能区划（修编）>的通知》（浙环函〔2024〕112 号），本项目所在海域属于六横桃花四类区（编号 ZS16DIV），

浙江舟环环境工程设计有限公司

主要使用功能为海洋港口、海洋开发，水质保护目标为第四类海水水质。本项目海域使用功能主要是港口航运，符合近岸海域环境功能区划的要求。

3、环境空气功能区划

根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》，本工程评价范围内环境空气为二类功能区。

4、声环境功能区划

根据《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》，本项目码头所在地为未划分区域，码头位于港区内，码头引桥连接的陆域执行声环境 3 类标准，因此本项目声环境参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

浙江舟环环境工程设计有限公司

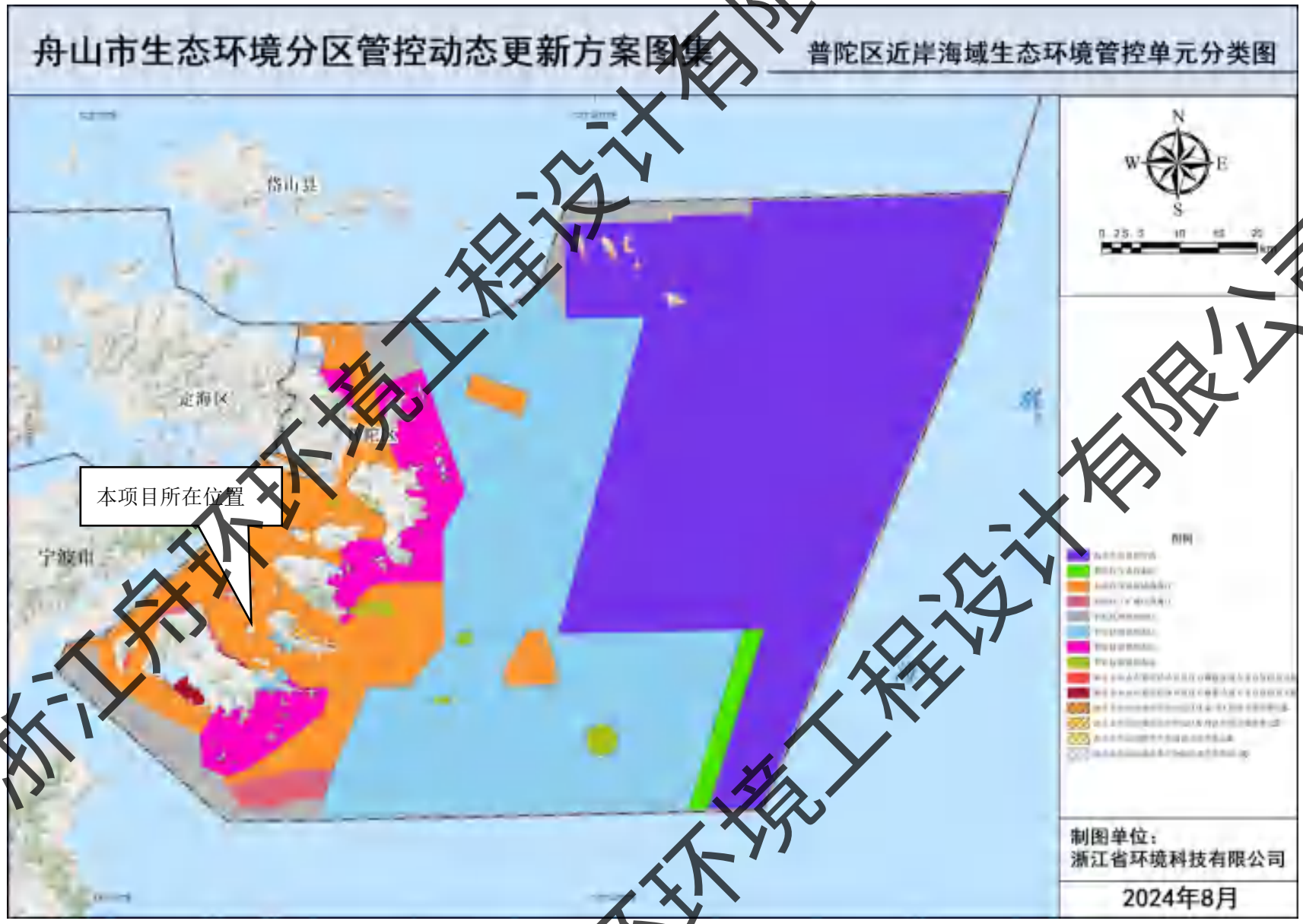


图 2.5-1　　普陀区近岸海域生态环境管控单元分类图

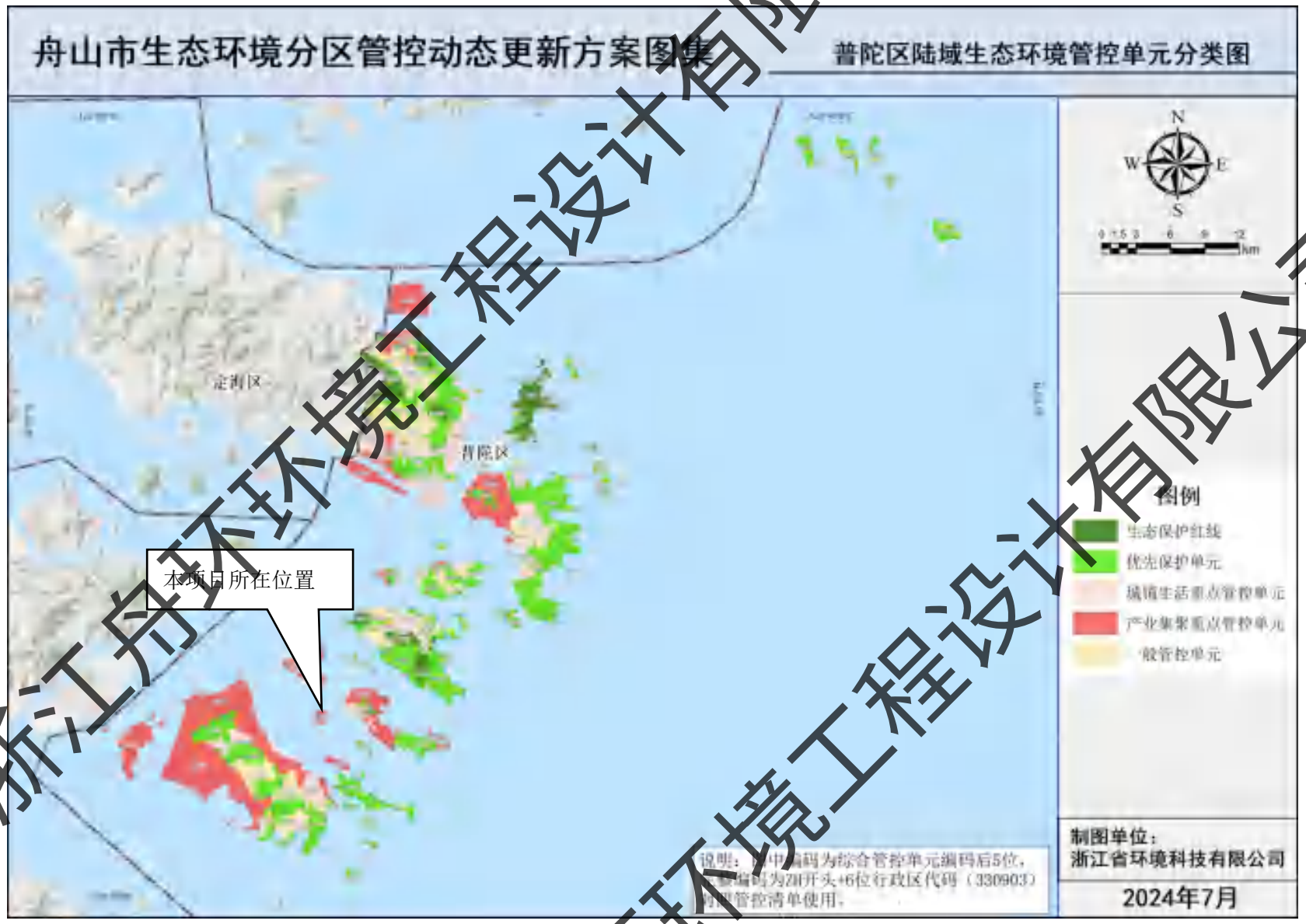


图 2.5-2　　舟山市普陀区陆域生态环境管控单元分类图

浙江舟环环境工程设计有限公司



图2.5-3　舟山市近岸海域环境功能区划示意图

浙江舟环环境工程设计有限公司

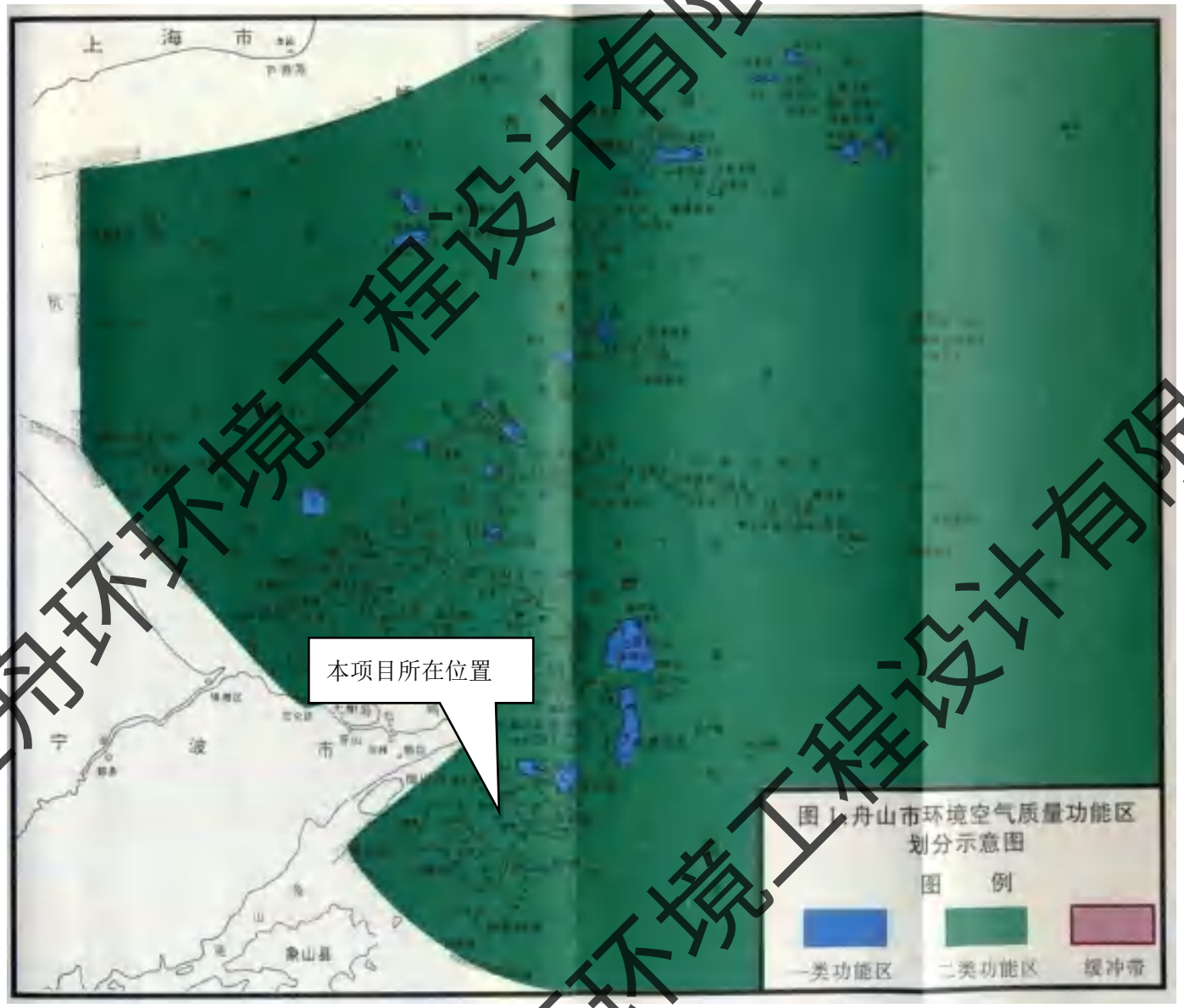


图 2.5-4　舟山市环境空气质量功能区划示意图

浙江舟环环境工程设计有限公司

2.5.2 相关规划符合性分析

2.5.2.1《宁波舟山港总体规划（2035 年）》及其规划环评符合性分析

1、《宁波舟山港总体规划（2035 年）》符合性分析

根据《宁波舟山港总体规划（2035 年）》，宁波舟山港将在原有港区划分基础上，适当整合、拓展，新增杭州湾港区，总体上调整为“一港、两核、二十区”的空间格局。

一港：体现两港一体化发展思路及原则，即宁波舟山港。

两核：从全港资源统筹规划角度，突出重点发展的核心区域，包括中部核心区和北部核心区。其中中部核心区：由位于宁波舟山港核心水域的北仑、大榭、穿山、梅山、金塘、岑港、六横、定海、沈家门港区组成，是宁波舟山港的港口发展起源，发展基础较为成熟，是涵盖集装箱、原油、铁矿石、粮食、邮轮、 LNG 等主要运输货类的综合核心区，未来以老港区优化完善、资源整合为主。

二十区：鼠山港区、洋山港区、北仑港区、六横港区、穿山港区、梅山港区、金塘港区、大榭港区、岑港港区、嵊泗港区、岱山港区、白泉港区、镇海港区、定海港区、马岙港区、杭州湾港区、象山港港区、石浦港区、沈家门港区、甬江港区。

六横港区陆域范围包括六横岛以及西侧佛渡岛，东侧凉潭、悬山、金钵盂、虾峙等岛屿，北侧东白莲、西白莲、湖泥岛等岛屿，划分为双塘、聚源、东浪咀、涨起港、沙头山、佛渡、凉潭、虾峙共 8 个作业区，是全港南向拓展规模化集装箱发展空间的重点区，是全港南部修造船产业规模化的集聚区，是绿色石化基地拓展区（六横小郭巨围垦区块）的重要支撑。

虾峙作业区以海洋及临港产业发展为主，作为六横港区修造船及海工装备产业集聚区的重要补充，兼顾港航物流服务和油品运输功能，按照岛屿分为虾峙、东白莲、西白莲、湖泥、金钵盂 5 个码头区。

金钵盂码头区作为临港产业配套码头区，规划布置 20 万吨级及以下散货泊位 1 个，10 万吨级及以下通用泊位 4 个，2 千吨级滚装泊位 1 个，已建舾装码头通过结构改造可升等至 3.5 万吨级通用泊位。

本项目拟将已建 7 万吨级舾装码头进行功能变更，变更成 2 万吨级通用码头，符合规划中“已建舾装码头通过结构改造可升等至 3.5 万吨级通用泊位”的要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司

因此符合《宁波舟山港总体规划（2035 年）》。



图 2.5-5　　六横港区虾峙作业区金钵盂码头区港口规划示意图

2、《宁波舟山港总体规划（2020 年修订）环境影响报告书》符合性分析

2024 年 5 月 7~9 日，生态环境部环境影响评价与排放管理司会同交通运输部综合规划司在宁波市主持召开了《宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。2024 年 6 月 2 日获得生态环境部批复。本报告将其中与本项目有关的审查意见归纳，引述如下：

①处理好保护和发展的关系。以习近平生态文明思想为指导，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展，处理好生态环境保护与港口发展的关系。以美丽中国先行区及美丽海湾建设为契机，组织宁波舟山港开展港口高水平保护支撑高质量发展专题研究，并将相关成果报送我部。合理控制港口开发规模与强度，进一步优化港口布局，合理安排港口开发建设时序。按照世界一流强港要求，开展绿色港口研究和设计，编制并落实港口绿色发展专项规划。严格各项生态环保要求，确保优化后的《规划》符合区域生态

浙江舟环环境工程设计有限公司

环境质量改善和绿色低碳发展的要求。

②提高岸线利用效率，提升集约化水平。节约集约利用岸线、土地等资源，坚持公用优先，《规划》实施后公用泊位占比提高到 40%以上；优化整合生产岸线水陆空间和码头资源，提升码头泊位规模化、专业化、集约化水平和利用效率，《规划》实施后专业化泊位占比提高到 70%以上。减少《规划》实施对自然岸线的占用，《规划》实施后确保自然岸线保有率不低于国家和地方规定的要求。取消无具体布置方案的港口规划岸线 8091 米，取消《规划》预留的梅山港区青龙山作业区。对于镇海、象山港、岑港、马岙等 4 个规划吞吐量较现状出现下降的港区，《规划》实施过程中优先对现有泊位进行升级改造和优化，尽可能减少新增港口岸线。

③严守生态安全底线。严格控制《规划》选址，不得占用生态保护红线、自然保护地等依法禁止占用的区域。对于涉及生态保护红线的新建大长涂主航道、洋山北西支航道、崎山东支航道、崎山南支航道等规划内容应确保符合生态保护红线的管控要求。优化崎山东锚地布局，避让马鞍列岛产卵场保护区生态保护红线；针对岱山港区的大长涂作业区、岱山中作业区、岱山北作业区、大西寨岸线，沈家门港区的蚂蚁岛岸线，崎泗港区的马迹山作业区、黄龙作业区，洋山港区的大洋山作业区，金塘港区的金塘北作业区横档山一岙山咀岸线等与生态环境分区管控要求不符的 16177 米规划新增岸线，予以取消；针对涉及近岸海域环境功能区划一类区、二类区的象山港港区的大嵩岸线、象山港港区的外干门作业区 3400 米新增岸线、岱山港区的大西寨岸线 3554 米新增岸线，予以取消；象山港港区的狮子山岸线，规划期内不得新增泊位；针对位于杭州湾河口海岸镇海段省级重要湿地范围内、与后方尚未开发区域对应的 14 个新增通用泊位，予以取消。镇海石化临时码头近期用于舟山危险品滚装船临时停靠，应依法合规取得相关手续，在杭州湾港区慈岱作业区具备同等危险品滚装作业能力后，应即刻退出危险品滚装运输功能。对涉及占用水产种质资源保护区的梅山港区的梅山东、七姓涂等作业区规划内容应慎重论证，确需建设应取得相关主管部门同意意见。进一步优化航道和锚地布局，减少对水产种质资源保护区、海洋特别保护区等的占用。

④优化港口布局与功能，严控新增围填海。集中布设大宗散货码头，尽快将北仑港区矿石码头区改造为集装箱码头区。严格控制液体散货运输空间分布，集

浙江舟环环境工程设计有限公司

中布局油品及液体化学品运输港区。在《规划》提出的取消岱山港区大长涂作业区液体散货运输功能、削减甬江港区现状液体散货泊位数量、维持象山港及嵊泗港区现状液体散货泊位数量的基础上，石浦港区不再新增液体散货泊位，取消本次规划新增的 5 个液体散货泊位。岱山港区鱼山作业区大型液化天然气(LNG)卸船泊位在取得国家相关行业主管部门许可后，方可实施。港口新增围填海应符合《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发〔2018〕24 号)，否则不得实施。取消六横港区双塘作业区以及岱山港区岱山北作业区、大长涂作业区等 961 公顷新增围填海规划内容。以战略留白方式保留的衢山港区蛇移门作业区、胡琴岙作业区通用码头区、泥螺山作业区通用及海洋产业配套码头区在本次规划期内不开发；确需开发时，应依法开展《规划》修订及规划环评工作。

⑤加强生态保护和修复。加强对重要环境保护目标的保护。位于水产种质资源保护区内，或者在水产种质资源保护区外，可能损害保护区功能的规划内容，在项目建设阶段应专题论证建设项目对水产种质资源保护区的影响，并将其纳入项目环境影响报告书。针对《规划》实施的不良生态影响，采取有效的保护措施，进行生态修复和必要的生态补偿。生态修复应符合区域、海域自然规律，不得导致新的生态破坏。合理处置疏浚泥沙，采取先进施工工艺和设备，降低悬浮物浓度，疏浚期避开重要海洋生物繁殖的高峰期，减少对海域生态环境的污染和破坏，开展增殖放流。根据《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》要求，依法依规加强船舶压载水及沉积物管理，防止外来物种入侵。

⑥加强环境风险防范。加强港口环境风险管理，构建环境污染预报分析和应急决策支持系统，提升快速应急响应能力建设。建设与港口环境风险相匹配的应急能力，统筹规划建设应急基地与设备库，配备必要的应急船舶，制定突发环境事件应急预案，提升现有油品、液体化学品泊位的风险防控能力。对港口环境隐患和环境风险防范能力进行全面排查摸底，开展港口环境风险防范专题研究，利用研究成果，全面更新和强化港口整体环境风险防控体系，建立健全区域环境风险联防联控机制，提升区域整体环境风险防控能力，切实有效防控区域环境风险。

⑦强化并落实污染防治措施。完善并落实船舶污染物接收转运及处置设施建设方案，加强全过程监管，确保各类污染物得到妥善处置。加强码头、储罐区挥发性有机物控制，同步建设油气回收装置，加强日常监管，最大限度减少挥发性

浙江舟环环境工程设计有限公司

有机物排放，确保区域大气环境质量达标；以绿色港口建设为目标，不断提升粉尘污染治理水平，做好先进、绿色装卸工艺、设备的研究和试点示范，推动干散货行业卸船工艺设备绿色革新；优化和调整干散货堆场布局及结构，优先采取全封闭措施，确保区域环境质量不恶化。控制温室气体排放，严格控制船舶大气污染物排放，码头应按规定同步配套建设岸电设施，鼓励采用低碳清洁能源供热或集中供热，适时建设配套的低碳清洁能源供应设施。提高港口各类污水的处理效率和回用水平。加强港口噪声污染防治，确保符合声环境功能区要求。相关污染防治措施及要求应纳入《规划》，同步落实。鼓励构建清洁的集疏运体系，加快落实《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24 号)中“重要港区在新建集装箱、大宗干散货作业区时，原则上同步规划建设进港铁路”的要求。

⑧建立健全生态环境长期监测体系。在全港区建立涵盖水、生态、大气等要素的常态化监测体系，推进杭州湾港区长期生态环境跟踪监测、评价与研究。在港口设置大气环境监测超级站，设置专题研究《规划》实施对区域大气环境的影响，必要时进一步强化生态环境保护措施或优化港口运营管理及《规划》内容等。

⑨加强后续管理。建立宁波舟山港生态环境管理体系，明确职责和制度，推进各项生态环境保护和风险防控措施落实。《规划》实施五年后，应开展环境影响跟踪评价，依法将评价结果报告或通报相关主管部门。在《规划》修订或调整时应依法开展环境影响评价工作。

本项目位于六横港区虾峙作业区金钵盂码头区，项目的建设未占用自然岸线和人工岸线，对现有泊位进行功能变更，设计遵循集约节约的原则；本项目不涉及围填海，不占用和涉及生态保护红线、自然保护地等依法禁止占用的区域，对海洋特别保护区及水产种质资源保护区不会造成影响，所在海域属于近岸海域环境功能区划中的四类区；本项目不属于液体散货泊位；项目建设过程中注重对环境保护目标的保护，同时对产生的海洋生态环境影响进行生态补偿；项目建设及营运过程中加强港口环境风险管理，配备必要的环境风险应急能力，制定突发环境事件应急预案；本评价要求建设船舶含油废水、生活污水接收设施，加强船舶垃圾接收、转运管理；根据设计资料，本项目码头将配置码头岸电；项目营运后将健全生态环境长期监测体系。

综上所述，本项目的建设与《宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）环境

浙江舟环环境工程设计有限公司

影响报告书》中的要求相符。

2.5.3 相关环保规划符合性分析

2.5.3.1《美丽浙江建设（生态环境保护）“十五五”规划》符合性分析

浙江省人民政府于 2026 年 9 月 16 日印发了《美丽浙江建设（生态环境保护）“十五五”规划》，规划提出：实施美丽海湾建设提升行动。推进全流域氮磷治理管控，强化主要入海河流（溪闸）氮磷浓度控制。推广海水生态养殖，推动养殖尾水生态化治理和资源化利用。严格海上污染排放监管，加强沿海码头和船舶污染治理。实施杭州湾海域生态修复提升六大行动。强化象山港生态环境综合治理攻坚和乐清湾、三门湾跨区域协同治理。建设清洁岸滩和清洁海水浴场。到 2030 年，美丽海湾建成率达 70%，力争“十五五”杭州湾海域无机氮平均浓度较“十四五”下降 10%。

本评价要求建设船舶含油废水、生活污水接收设施，加强船舶垃圾接收、转运管理；码头初期雨水和冲洗废水收集后依托后方陆域处理设施处理达标后回用，不排放。本项目建设满足《美丽浙江建设（生态环境保护）“十五五”规划》相关要求。

2.5.3.2《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

1、主体功能区划分

落实全省主体功能区划分体系，细化至乡镇和街道，将国土空间主体功能分为农产品主产区、重点生态地区、生态经济地区、城市化优势地区、城市化潜力地区五类以及海洋经济地区、历史文化资源富集地区两类附加类型，形成承载多种功能、优势互补和区域协同的主体功能布局，指导要素管控和资源配置，引导国土空间格局优化。

定海区为城市化优势地区，普陀区、岱山县为城市化潜力地区，嵊泗县为生态经济地区。定海区、普陀区、岱山县和嵊泗县均为海洋经济地区，定海区、普陀区和嵊泗县为历史文化资源富集地区。

本项目码头位于海洋经济地区，新建一座系缆墩，并对现有码头功能进行变更，符合功能分区准入要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 2.5-6　　舟山市乡级行政区主体功能定位分布图

2、空间控制符合性分析

根据《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》明确的国土空间用途分区，分为农田保护区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区、乡村发展区、渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区、其他保护利用区。

交通运输用海区：是以港口建设、路桥建设、航运为主要功能导向的海域和无居民海岛。按优化开发级要求实施管控。重点保障港口、航运、路桥隧道和海上机场等用海主导功能。在不影响主导功能或主导功能尚未实施前提下，兼容渔业、工业、游憩和排污等功能。允许适度改变海域自然属性。

本项目码头位于交通运输用海区，建设用海类型为交通运输用海，符合国土空间规划交通运输用海区的相关要求，因此，项目的建设符合《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》用途分区要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司

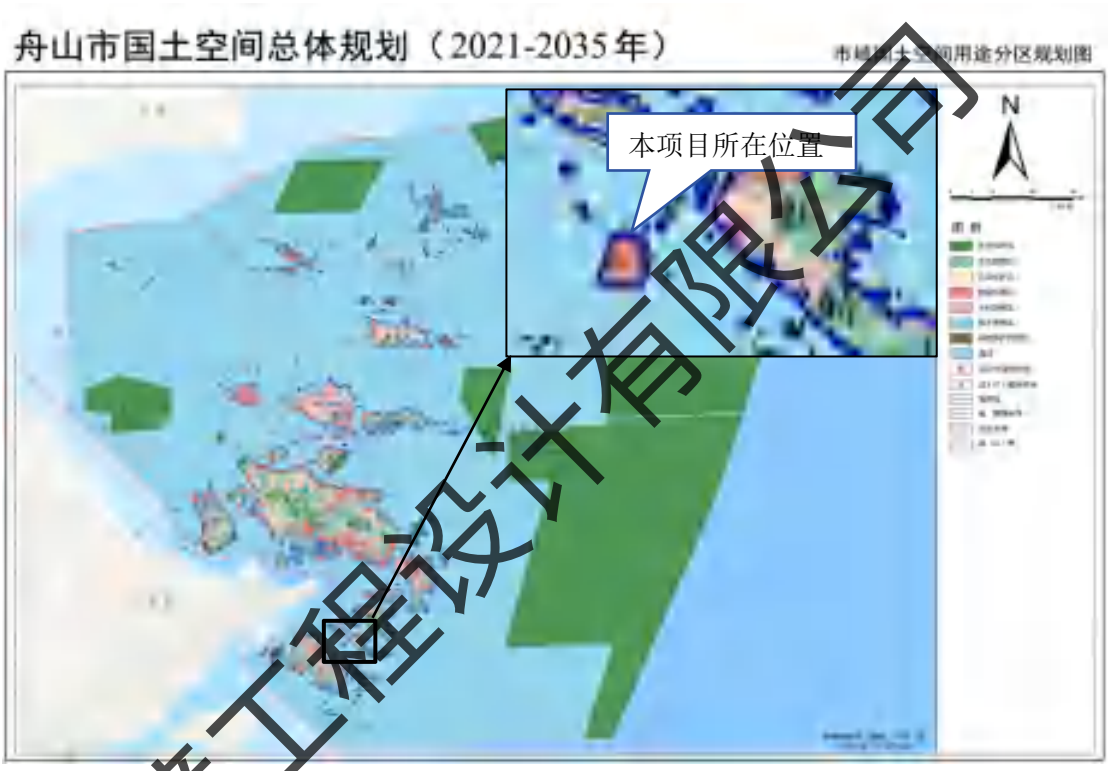


图 2.5-7　　舟山市国土空间用途分区规划图

2.5.3.3《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

1、主体功能区划分

落实舟山市国土空间总体规划对普陀区的主体功能定位，普陀区主体功能定位为城市化潜力地区，附加功能定位为海洋经济地区、历史文化资源富集地区。

沈家门街道（含小干区块、登步岛、蚂蚁岛）、东港街道（含勾山区块、葫芦岛）为城市化优势地区；六横镇、展茅街道（含高新区东部区块）、虾峙镇和朱家尖街道（含白沙功能区）为城市化潜力地区。重点突出城市对于产业和人口的集聚功能，构筑海洋特色现代产业体系，提升城市功能，加大要素集聚。

桃花镇、东极镇为生态经济地区；普陀山镇为重点生态地区。在充分遵循产业发展规律和市场的基础性作用的基础上，实现差异化、生态化、特色化和复合化发展，鼓励融合创新，积极探索独具普陀海岛特色的海洋生态经济发展。

本项目码头位于海洋经济地区，本项目的建设能推动海洋特色现代产业体系的建设，提升城市功能，加大要素集聚。因此，本项目的建设符合《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035）》功能分区准入要求。



图 2.5-8　　普陀区国土空间乡级行政主体功能定位分布图

2、空间控制符合性分析

根据《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035）》明确的国土空间用途分区，分为农田保护区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、其他保护利用区等。

海洋发展区又细分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区。

交通运输用海区占全域总面积的 13.39%，主要位于普陀区西部海域。以港口航运、路桥隧道及陆岛交通为主要功能导向的海域和无居民海岛，按优化开发级要求实施管控。重点保障港口、航运、路桥隧道、海上机场等用海主导功能。在不影响主导功能或主导功能尚未实施前提下，兼容渔业、工业、游憩、排污等功能。允许适度改变海域自然属性。除港区建设外严格限制占用深水岸线资源。重点保障通航安全，维护和改善港口区、航运区原有水动力和泥沙冲淤环境。

本项目码头位于海洋发展区中的交通运输用海区，本项目码头属于交通运输工程，符合交通运输用海区的功能导向；新建系缆墩采用透水构筑物形式，不改变海域自然属性；疏浚能改善项目区原有的水动力和泥沙冲淤环境。因此，本项目的建设符合《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035）》主体功能分区

浙江舟环环境工程设计有限公司

准入要求。

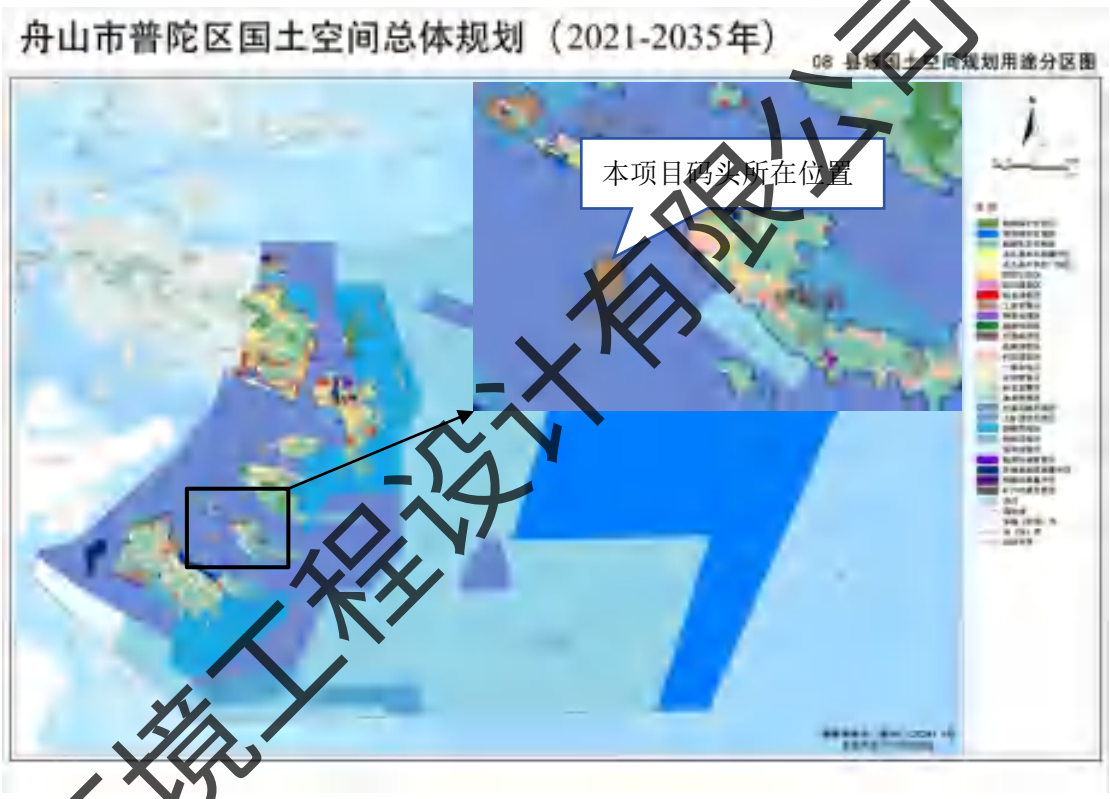


图 2.5-9　　舟山市普陀区国土空间用途分区图

2.5.3.4《浙江省海岸带及海洋空间规划》符合性分析

1、与基本功能分区的符合性

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021-2035)》，本工程码头所在省级基本功能分区（二级分类）为宁波舟山港普陀片交通运输用海区，具体管控要求如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1　　基本功能分区管控要求

基本功能分区名称		宁波舟山港普陀片交通运输用海区	本项目符合性
代码		330903620-02	
海域功能分区管控要求	空间准入	主要用于港口、航运、路桥隧道、机场等交通运输用海功能，在不影响上述交通运输功能或功能尚未实施的前提下，兼容渔业、海底电缆管道、工业、排污、游憩等用海功能。海底电缆管道布局应避免已公布的疏浚型航道和锚地。	本项目码头属于交通运输工程。
	利用方式	允许交通基础设施建设和海岸防护工程适度改变海域自然属性。	本项目新建系缆墩采用透水构筑物形式，对海域自然属性影响较小，不改变海域自然属性。
	保护要求	不得在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布	本项目用海为航

浙江舟环环境工程设计有限公司

		的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动。维护和改善港口区、航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境。	运用海，对海域水动力和泥沙冲淤环境影响较小。
	其他要求	累计兼容性准入用海占比不超过海域面积的40%。	/

2、与岸线管控的符合性

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》，大陆海岸线分为严格保护、限制开发和优化利用三类岸段。

严格保护岸段：指自然形态保持完好、生态功能与资源价值显著的自然岸线，以及生态保护红线内重要人工岸段，包括优质沙滩、典型地质地貌景观、重要滨海湿地、红树林海岸、生态海堤等。

限制开发岸段：指自然形态保持基本完整、生态功能较好，资源利用价值较高、开发利用需求和潜力较为明确的岸段。

优化利用岸段：指生态保护红线外，人工化程度较高、海岸防护与开发利用条件较好的岸段，以及已被工程项目实际占用的岸段。

本项目码头现有的引桥连接岸段为优化利用岸段，管控要求为在落实集约节约利用原则下，允许适度改变海域自然属性。开发建设需保障周边生态空间的连续以及风景游憩生态廊道的通畅。在不影响空间主要功能的前提下，允许适度兼容准入其他类型利用活动，兼容用海确权面积一般不超过所在功能区面积的40%。优化开发级管控的无居民海岛，按照国家相关政策严格控制改变海岛四面环海水自然属性的行为。

本项目保留现有引桥，不改变其布局，符合岸线集约节约利用原则，且不改变海域自然属性，因此，本工程建设符合岸线管控要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司

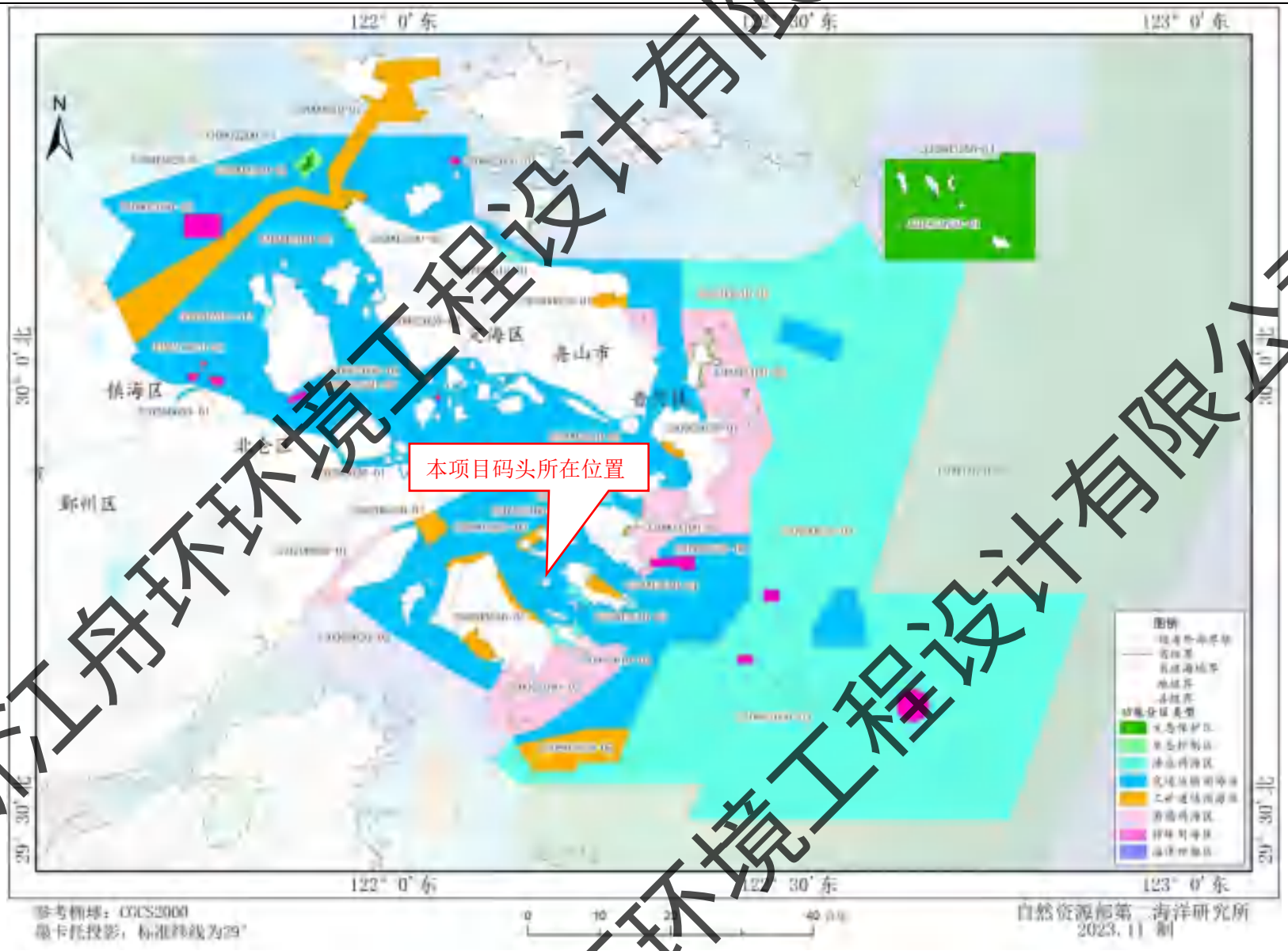


图 2.5-10　　项目所在市海岸带基本功能分区

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 2.5-11　　海岸带分类保护与利用规划图

浙江舟环环境工程设计有限公司

2.5.3.5《浙江省“三区三线”》符合性分析

2022 年 9 月 30 日，自然资源部办公厅同意浙江省等 10 个省启用“三区三线”划定成果，浙江省“三区三线”划定成果上架省域空间治理数字化平台，全省 1652 万亩永久基本农田、5514 万亩生态保护红线以及 1445 万亩城镇开发边界的空间矢量数据全部上图落位，成为今后省国土空间开发保护新格局的重要控制底线。

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。

“三线”分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

根据浙江省“三区三线”划定成果，项目附近无生态保护红线，引桥所连接陆域为城镇开发边界。综合报告分析，本项目建设不会对生态红线造成不利影响。

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 2.5-12　　浙江省“三区三线”分布图

2.5.3.6《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则》符合性分析

对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则》，本项目符合性分析详见表 2.5-2。

表 2.5-2《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则》符合性分析

内容	实施细则	判断依据	是否符合
第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目建设及营运过程中将严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	符合
第四条	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项	根据前文介绍，本项目符合《宁波舟山港总体规划（2035 年）》及其规划环评、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》等，项目建设符合《全国沿海港口布局规划》、《浙江省沿海港	符合

浙江舟环环境工程设计有限公司

	目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	口布局规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划。	
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。	对照《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》，本项目所在区域不在自然保护地的岸线和河段、I级林地、一级国家级公益林范围内。	符合
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	本项目所在区域不在饮用水水源一级保护区、二级保护区和准保护区范围内。	符合
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目不涉及围填海。	符合
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内，禁止挖沙、采矿，禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源；禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；禁止引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目所在区域不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目涉及的岸线不属于长江流域河湖岸线。	符合
第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体 规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道 治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家 重要基础设施以外的项目。	本项目不在划定的岸线保护区内。	符合
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态 保护的项目。	本项目所在地不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及排污口。	符合
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目所在地不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合

浙江舟环环境工程设计有限公司

第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目为码头工程，项目所在地不在长江重要支流岸线一公里范围内。	符合
第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目为码头工程，不属于高污染项目。	符合
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目符合产业布局规划。	符合
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案；禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目为码头工程，对照《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于“港口枢纽建设”中的“、码头泊位建设”，名列鼓励类目录。	符合
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目为码头工程，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	符合
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质	本项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内，未向海域倾倒垃圾。	符合

2.5.3.7 环境生态分区符合性分析

1、生态保护红线

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07），本项目码头所在海域属于普陀区交通运输用海区，引桥连接的陆域所在地属于浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元。

本项目不在饮用水源地（一二级保护区）、自然保护区、森林公园、湿地保护区、生态公益林（部分）和风景名胜区（核心景区）内，不涉及国土空间规划保护红线，满足区域生态保护红线的管控要求。

2、环境质量底线

根据《舟山市生态环境质量报告书（2024 年）》：2024 普陀区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，项目所在区域为空气

质量达标区。

根据本项目监测资料，项目特征污染物 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在监测点的环境本底值较低，符合相应的环境质量标准。项目附近海域所有监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准。

本项目输送带廊道、转运点封闭，且在转运点和装船机处安装喷淋加湿装置；靠泊期间船上用电采用岸电，机械设备使用优质柴油。废气在采取有效措施后，对周边大气环境影响较小。

码头初期雨水、冲洗废水和生活污水经后方陆域污水处理站处理达标后回用；船舶污染物按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定处置。不会对区域水环境质量底线造成冲击。

本项目噪声经距离衰减后能达标排放，项目所在区块声环境均能维持现状。

3、资源利用上线

本项目利用现有栖装码头改造成通用码头，不新增自然岸线和人工岸线。本项目不属于高耗能、高污染型企业；供水依托现有自来水供水系统；电力负荷均由当地电网供给。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。本项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4、生态环境准入清单

本项目码头为非工业类项目，新建的系缆墩采用透水构筑物形式，对海域水文动力影响范围主要集中在系缆墩周边，对航道及海域影响较小；不会改变岸线原来属性和地形地貌，符合普陀区交通运输用海区和浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元空间布局约束。项目落实各项污染防治措施后，满足污染物排放管控要求；本项目建成后，企业将配备一定的应急物资、建立风险防控体系，符合环境风险防控要求。本项目不属于高能耗、高污染、资源型企业，满足资源开发效率要求。

2.5.4 相关环保政策符合性分析

根据国家及浙江省相关环保政策的要求，本工程环保政策符合性分析见表 2.5-3。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 2.5-3　本项目建设与相关环保法律法规的符合性分析

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
一	《中华人民共和国生态环境法典》		
第三百六十二条	新建、改建、扩建海岸工程和海洋工程建设项目，应当遵守国家有关建设项目生态环境保护的规定，并把污染防治和生态保护所需资金纳入建设项目投资计划。	本项目符合建设项目生态环境保护的规定，并将环保投资纳入项目总投资。	符合
	禁止在依法划定的自然保护地、重要渔业水域及其他需要特别保护的区域，违法建设污染环境、破坏生态的海岸工程和海洋工程建设项目或者从事其他活动。	本项目选址不在前述区域内。	符合
第三百六十三条	禁止在沿海陆域建设不符合国家产业政策的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船及其他严重污染海洋环境的生产项目。	本项目为码头工程，不属于上述禁止建设的项目。	符合
第三百六十四条	从岸上打井开采海底矿产资源，应当采取有效措施，防止污染海洋环境。	本项目为码头工程，不涉及打井开采海底矿产资源。	符合
第三百六十五条	海岸工程和海洋工程建设项目不得使用含超标放射性物质或者易溶出有毒有害物质的材料；不得造成领海基点及其周边环境的侵蚀、淤积、损害，不得危及领海基点的稳定。	本项目为码头工程，施工设备不含放射性物质和有毒有害物质的材料。	符合
第三百六十六条	海岸工程和海洋工程建设项目需要爆破作业时，应当采取有效措施，保护海洋生态环境。	本项目无爆破施工。	符合
	海洋石油勘探开发及输油过程中，应当采取有效措施，避免溢油事故的发生。	本项目为码头工程，不涉及海洋石油勘探开发及输油过程。	符合
第三百六十七条	海岸工程和海洋工程建设项目不得违法向海洋排放污染物、废弃物及其他有害物质。	本项目废水和固废已采取有效措施，均可做到达标排放或妥善处理。	符合
	海洋油气钻井平台（船）、生产生活平台、生产储卸装置等海洋油气装备的含油污水和油性混合物，应当经过处理达标后排放；残油、废油应当予以回收，不得排放入海。	本项目为码头工程，不涉及上述建设项目。	符合

浙江舟环环境工程设计有限公司

	钻井所使用的油基泥浆和其他有毒复合泥浆不得排放入海，水基泥浆和无毒复合泥浆及钻屑的排放，应当符合国家规定。	本项目为码头工程，不涉及钻井。	符合
第三百六十八条	海洋油气钻井平台（船）、生产生活平台、生产储卸装置等海洋油气装备及其有关海上设施，不得向海域处置含油的工业固体废物。处置其他固体废物，不得造成海洋环境污染。	本项目为码头工程，不涉及钻井。	符合
第三百六十九条	海上试油时，应当确保油气充分燃烧，油和油性混合物不得排放入海。	本项目为码头工程，不涉及海上试油。	符合
第三百七十条	勘探开发海洋油气资源，应当按照规定制定油气污染应急预案，报国务院生态环境主管部门海域派出机构备案。	本项目为码头工程，不涉及海洋油气资源勘探开发。	符合
二	《港口建设项目环境影响评价文件审批原则》		
第二条	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、近岸海域环境功能区划、水环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调，满足相关规划环评要求。	根据“规划及规划环境影响评价符合性分析”和“其他符合性分析”可知，本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、近岸海域环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调。	符合
第三条	项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区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。通过优化项目主要污染源和风险源的平面布置，与居民集中区等环境敏感区的距离科学合理。	本项目选址及施工布置不在前述区域内，与本项目最近的居民区为1.92km，无防护距离。	符合
第四条	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产生不利影响的，提出了工程设计和施工方案优化、施工噪声及振动控制、施工期监控驱赶救助、迁地保护、增殖放流、人工鱼礁及其他生态修复措施。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、生态修复等措施。对陆域生态造成不利影响的，提出了避让环境敏感区、生态修复等对策。	根据第五章中“施工期生态环境影响分析”可知，在采取相应措施后，本项目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或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	符合

浙江舟环环境工程设计有限公司

	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或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。		
第五条	项目布置及水工构筑物改变水文情势，造成水体交换、水污染物扩散能力降低且影响水质的，提出了工程优化调整措施。针对冲洗污水、初期雨污水、含尘废水、含油污水、洗箱（罐）废水、生活污水等，提出了收集、处置措施。 在采取上述措施后，废（污）水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合相关要求。	本项目实施后仅工程所在海域流速变化较小，且影响范围均在工程区附近，对其他海域影响很小。从工程实施前后海底冲淤数值模拟结果可以看出，由于本项目新建系缆墩采用透水构筑物的方式进行建设，本项目的实施不改变周边海域整体的海底冲淤趋势，冲淤变化主要位于工程区范围内。 码头区设置油污水接口和生活污水标准接口，船舶生活污水可纳入陆域一体化生活污水处理站处理达标后回用或经自带的处理设备处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定的排放要求后航行中排放，或者委托有处理能力的单位接收处理；含油废水可纳入陆域含油废水处理系统预处理后至综合污水处理系统达标后回用，或经自带的处理设备处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定的排放要求后航行中排放，或者委托有处理能力的单位接收处理。	符合
第六条	煤炭、矿石等干散货码头项目，综合考虑建设性质、运营方式、货种等特点，针对物料装卸、输送和堆场储存提出了必要可行的封闭工艺优化方案，以及防风抑尘网、喷淋湿式抑尘等措施。油气、化工等液体散货码头项目，提出了必要可行的挥发性气体控制、油气回收处理等措施。散装粮食、木材及其制品等采用熏蒸工艺的，提出了采用符合国家相关规定的工艺、药剂的要求以及控制气体挥发强度的措施。根据国家相关规划或政策规定，提出了配备岸电设施要求。 在采取上述措施后，粉尘、挥发性气体等排放符合相关标准，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。	本项目为通用码头，近期除码头装船机运行范围外的其他输送带和码头处中转站全封闭，中转站内、外安装一定数量的喷淋装置进行水喷淋，保持物料湿度。远期卸料漏斗上、下方设置喷雾设施，保持物料湿度。船舶停靠期间使用岸电，避免船舶靠泊期间尾气污染。在采取上述措施后，粉尘、船舶尾气排放符合相关标准，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。	符合

浙江舟环环境工程设计有限公司

第七条	对声环境敏感目标产生不利影响的，提出了优化平面布置、选用低噪声设备、隔声减振等措施。按照国家相关规定，提出了一般固体废物、危险废物的收集、贮存、运输及处置要求。在采取上述措施后，噪声排放、固体废物处置等符合相关标准，不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。	本项目1.5km范围内无声环境保护目标；废抹布及手套收集后在后方陆域危废间暂存，定期委托有资质单位进行处理；生活垃圾收集后交由市政环卫部门处理。本项目产生的噪声和固废对外环境产生的影响较小。	符合
第八条	根据相关规划和政策要求，提出了船舶污水、船舶垃圾、船舶压载水及沉积物等接收处置措施。	本项目已根据相关规划和政策要求对船舶污染物提出了有效的处置措施。	符合
第九条	项目施工组织方案具有环境合理性，对取、弃土（渣）场、施工场地（道路）等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、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。其中，涉水施工对水质造成不利影响的，提出了施工方案优化及悬浮物控制等措施；针对施工产生的疏浚物，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。	本项目已对施工期废（污）水、废气、噪声、固体废物、悬浮物、生态等提出防治或处置措施。 本项目疏浚物全部外抛处理，抛泥区选在国家批准的倾倒区。建设单位应及早与生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局沟通，取得倾倒许可证，并按生态环境部有关要求以及疏浚物分类标准要求进行合理处置和倾倒。	符合
第十条	针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处置等风险防范措施，以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	本项目建设有相应的防污设施，按要求配备应急设备，并将编制环境应急预案及与有关单位建立应急联动机制等要求。	符合
第十一条	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“以新带老”措施。	已对现有项目存在的环境污染提出有效防治措施。	符合
第十二条	按相关导则及规定要求，制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划，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、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本项目已按相关导则及规定要求，制定了水生生态、大气、噪声、水环境等监测计划，并明确了相关要求，并对环境管理等提出了相应的要求。	符合

浙江舟环环境工程设计有限公司

第十三条	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。	符合
第十四条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
第十五条	环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本评价采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据由正规资质单位监测取得。本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照《环境影响评价技术导则》要求进行，综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。根据多次内部审核、专家函审，不存在重大缺陷和遗漏。所以本项目环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

浙江舟环环境工程设计有限公司

第三章 建设项目工程分析

3.1 现有项目概况

2007年5月浙江丰顺船舶重工有限公司委托浙江省海洋生态环境科学研究所和杭州东天虹环境保护有限公司编制了《浙江丰顺船舶重工有限公司新建7万吨级修船船坞1座、7万吨级造船船坞1座、2万吨级造船船台1座及配套工程环境影响报告书》，并于2008年1月4日获得原浙江省环境保护局批复（浙环建〔2008〕4号），拟在舟山市普陀区虾峙镇金钵盂岛新建7万吨级造船船坞和修船船坞各1座级配套码头、2万吨级造船船台1座及其他配套工程。项目建成后，形成船台年产2万吨集装箱船6艘，船坞年造7万吨散货船9艘，船坞修船112艘次(其中坞修约40艘次)的生产能力。2012年浙江丰顺船舶重工有限公司在金钵盂岛北侧建了一座275m×40m的舾装码头，并于2013年10月通过交工验收。后因建设单位经营原因未完成环保竣工验收。2020年10月浙江青山数科科技有限公司通过法拍购买7万吨级舾装码头，2023年起用于金钵盂临港产业园建设及营运期物料装卸，运行至今未办理环保手续。

2021年9月浙江青山数科科技有限公司委托浙江舟环环境工程设计有限公司编制完成《金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目环境影响登记表》，并于2021年9月16日取得舟山市生态环境局普陀分局出具的《“规划环评+环境标准”建设项目环境影响登记表承诺备案通知书》。2024年7月通过自主竣工环保验收。

2022年9月浙江青山数科科技有限公司委托浙江舟环环境工程设计有限公司编制完成《金钵盂岛年产70万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目环境影响报告书》，并于2022年10月21日取得舟山市生态环境局出具的《关于金钵盂岛年产70万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目环境影响报告书的批复》。目前一期已于2026年3月通过自主竣工环保验收，二期未实施。

2025 年 1 月浙江青山数科科技有限公司取得排污许可证。

3.1.1 现有项目基本情况

1、现有项目环保情况及主要建设内容

现有项目建设及环保审批、验收情况见表 3.1-1，主要建设内容见表 3.1-2。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.1-1　企业环评审批、验收情况及实际建设内容一览表

序号	名称	环保审批文号及时间	环评内容	环保验收文号及时间	实际建设内容
1	浙江丰顺船舶重工有限公司新建 7 万吨级修船船坞 1 座、7 万吨级造船船坞 1 座、2 万吨级造船船台 1 座及配套工程	浙环建〔2008〕4 号 2008 年 1 月 4 日	7 万吨级造船船坞和修船船坞各 1 座级配套码头、2 万吨级造船船台 1 座及其他配套工程，建成后，形成船台年产 2 万吨集装箱船 6 艘，船坞年造 7 万吨散货船 9 艘，船坞修船 112 艘次(其中坞修约 40 艘次)的生产能力	未竣工及验收	2012 年浙江丰顺船舶重工有限公司建设 1 座 275m×40m 的舾装码头，2023 年浙江青山数科科技有限公司建设 2 条输送带和 1 座装船机
2	金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目	普环建备 2021-011 号 2021 年 9 月 16 日	建设 2 幢生产厂房、办公楼、宿舍楼及相关附属配套设施，购入给料机、破碎机、振动筛、脱水细砂回收一体机等设备建设绿色建材项目，拟建设机制砂生产线一条，建成后预计年产 700 万吨机制砂石	自主验收；2024.7.16	与环评一致
3	金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目	舟环普建审〔2022〕14 号 2022 年 10 月 21 日	一期新建一条年产 70 万吨精密不锈钢板带生产线 1 条，建成后年生产不锈钢冷轧卷 70 万吨。 二期建设精加工车间年产 7.5 万吨整卷磨砂生产线 2 条、年产 2 万吨平板磨砂生产线 2 条、年产 1 万吨整卷 8K 清洗烘干生产线 6 条、年产 2 万吨平板 8K 生产线 2 条、年产 6 万吨整卷压花生产线 1 条、年产 2 万吨整卷磨砂钛金生产线 2 条、年产 2 万吨整卷 8K 钛金生产线 2 条、年产 3 万吨清洗覆膜生产线 1 条、年产 3 万吨离线无指纹生产线 2 条、年产 4.5 万吨无指纹黑钛生产线各 2 条。	一期自主验收；2026.3.24	一期新建 1 条年产 70 万吨精密不锈钢板带生产线，二期未实施。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.1-2　现有项目主要建设内容一览表

建设内容	单元名称		说明
主体工程	车间二（一期已建）		建筑面积 43576.49m^2，布置 1 条精密不锈钢板带生产线。
	车间一（二期拟建）		拟建面积 43362.61m^2，布置不锈钢精加工生产线。
	3#厂房（二期拟建）		拟建面积 19612.45m^2，为后期发展备用。
	4#厂房（二期拟建）		拟建面积 19612.45m^2，为后期发展备用。
	1#厂房（绿色建材项目，已建）		建筑面积为 13887.59m^2，石料破碎整形区。
	2#厂房（绿色建材项目，已建）		建筑面积为 698.78m^2，给料破碎车间。
	成品堆场		占地面积 6150m^2。
	码头		275m×40m，并建设 2 条输送带和 1 座装船机
辅助工程	酸再生系统		占地面积 867.82m^2，建筑面积 1996.51m^2，主要包括喷雾焙烧炉、文氏洗涤塔、吸收塔、洗涤塔、冷却塔、氮氧化物吸收塔、脱硝装置，设计处理能力 7.5m^3/h；配置 3 个废酸罐（120m^3）和 3 个再生酸罐（120m^3）。
	中性盐在线回收系统		建设中性盐回收系统 1 套，设计处理能力 2.5t/h，用于净化处理中性盐电解产生的含重金属及中性盐槽液，同时回收利用硫酸钠电解质。
	软水及除盐站		建设软水和除盐站，软水制备采用离子交换法，设计生产能力为 80m^3/h；除盐水制备主体工艺采用反渗透法，设计生产能力为 60m^3/h，除盐水站内设多介质过滤器、活性炭过滤器、水泵、反渗透主机、加药装置等。
	室外硝酸罐区		建设 4 座 40m^3 硝酸储罐。
公用工程	办公楼		建筑面积为 3394.63m^2
	宿舍楼		建筑面积为 4522.06m^2
	LNG 气站		建设一座 LNG 站，包括 4 座 200m^{3}LNG 气罐和气化站，通过气化和调压，设计天然气压力 0.08MPa，最大供应量 4000Nm^3/h。
	空压站		建设 1 座空压站，配置排气压力 0.75MPa、排气量为 125m^3/min 离心式空压机 1 台，排气压力 0.75MPa、排气量为 14.5m^3/min 变频螺杆式空压机 1 台，排气总量为 139.5m^3/min。
	消防系统		设置室内消防栓和室外消防栓。
	变配电及供电系统		引自市政电网，厂内设置 1 座 10kV 开闭所。
	给水系统		给水系统包括由生产、生活、消防和循环冷却水系统组成，输水量最大为 80m^3/h。
	排水系统		雨水收集回用，暴雨期雨水排海；绿色建材项目和金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期工程阶段废水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）回用，生活污水经一体化生活污水处理站处理后回用于生产。
环保工程	废水	含油废水处理系统	建设含油废水处理系统 1 套，设计处理能力 15m^3/h，主要处理乳化液废水、脱脂废水、机修

浙江舟环环境工程设计有限公司

建设内容	单元名称		说明
			磨辊间维修废水，废水经处理后排入综合污水处理系统。
		酸性废水处理系统	建设酸性废水处理系统 1 套，设计处理能力 25m³/h，一期工程主要处理酸洗段多级清洗废水，在废水排放口对一类污染物进行检测，检测达标后排入综合废水处理系统，不达标返回调节池重新处理。设置砷、镉、六价铬重金属自动监测设备。
		电解废水处理系统	建设电解废水处理系统一套，设计处理能力 10m³/h，一期不投入使用。
		综合废水处理系统	建设综合废水处理系统 1 套，设计处理能力 65m³/h，主要处理工业废水预处理系统排放的尾水、净循环系统反冲废水、浊循环系统废水、不锈钢生产区生活污水等，废水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用，不排海。远期根据项目实际运营情况回用或排海。
		生活污水处理系统	建设一体化生活污水处理站 2 座，处理能力分别为 30m³/d、65m³/d，生活污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用于生产，处理工艺为隔油+AO+MBR。
		洗沙废水处理系统	设置容积为 2400m³ 的污水罐和 150m³ 的沉淀池，处理设施处理能力 9500t/d，洗沙废水和初期雨水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用于生产，采用混凝沉淀的处理工艺。
	废气	轧机油雾	对轧机进行封闭集气，设置油雾多级净化装置，风量 185000m³/h，排气筒高度 25m。
		退火炉烟气	设置低氮燃烧喷嘴和 SNCR 脱硝系统，风量 120000 m³/h，排气筒 22m。
		电解废气	对电解槽加盖封闭，设置碱喷淋洗涤塔，处理风量 20000m³/h，排气筒高度 22m。
		混酸酸洗	对酸洗槽加盖封闭，设置碱液洗涤塔+SCR 脱硝装置，处理风量 20000m³/h，排气筒高度 22m。
		8K 细磨（二期拟建）	设置 2 套废气处理设施；对细磨区废气进行收集，设置碱喷淋塔，处理风量 10000 m³/h，排气筒高度 15m。
		黑钛电解（二期拟建）	对电解槽和氧化槽实施封闭，设置冷凝回收塔+焦亚硫酸钠和氢氧化钠混合溶液喷淋塔，处理风量 12000 m³/h，排气筒高度 15m。
		无指纹黑钛、离线无	设置 2 套废气处理设施；辊涂、喷涂、烘干工序为全封闭、局部连接处采用 PVC 帘围蔽，VOCs

浙江舟环环境工程设计有限公司

建设内容	单元名称		说明
		指纹（二期拟建）	废气进行漆雾过滤后，进行喷淋+除雾+二级活性炭吸附，处理风量 18000 m^3/h，排气筒高度 15m。
		鲁斯纳酸回收系统	酸回收废气设置二级洗涤+氧化吸收+SCR 脱硝装置，处理风量 19000 m^3/h，排气筒高度 30m。 金属氧化物颗粒物采用布袋除尘器处理，处理风量 7758 m^3/h，排气筒高度 30m。
		污水处理系统	对缺氧池、厌氧池进行封闭，废气收集后经碱喷淋+光氧催化处理，处理能力 10000m^3/h，排气筒高度 15m。
		布袋除尘器	对一破区粉尘进行收集，风量为 10000m^3/h，排气筒高度 20m。
	噪声		对主要噪声源采取基座减振、屏障隔声等隔声降噪措施。
	固废		危废暂存间 2 间，占地面积分别为 600m^2 和 15m^2，库房采取防晒、防风、防雨以及防流失措施，并采取地面裙角防渗措施，建设截排水沟和集液池。 一般工业固废堆场 1 座，占地面积 500m^2，场地硬化并采取防雨防冲刷措施。 泥饼堆棚 1 座，占地面积 200m^2，场地硬化并采取防雨防冲刷措施。

2、总平面布置

现有项目位于舟山市普陀区金钵盂岛，厂界为不规则形，由金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目、金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目和码头组成。

（1）金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目

金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目位于金钵盂岛东北角，占地面积约 141520m^2，总建筑面积 23640.5m^2，比环评增加 801.14m^2，设生产区、生活办公区及成品堆场。

生产区位于厂区南侧，包括 2 座厂房、一座控制中心、一座生产废水处理站、一座生活污水处理站和一间危废间。

2#厂房为给料破碎车间，建筑面积为 696.78m^2，位于生产区东南侧，车间内主要布置颚式破碎机及给料机，给料机进料口三面围挡，上方覆盖喷雾设施。

1#厂房为石料破碎整形区，建筑面积为 13887.59m^2，东侧自南向北依次布置中心料仓、回笼料仓和代制砂料仓，厂房中间布置冲击破及圆锥机等设备，西侧布置振动筛。冲击破及圆锥机南侧为控制中心，建筑面积为 501.2m^2。

2#厂房西侧依次布置占地面积为 75m^2 的生活污水处理站和占地面积为

浙江舟环环境工程设计有限公司

1729.63m^{2}的生产废水处理站。

生产废水处理区站西侧布置一间建筑面积为15m^{2}的危废间。

1#厂房西侧布置占地面积为6150m^{2}的露天成品堆场。

生活办公区位于项目区北侧，包括一幢办公楼、一幢宿舍楼、一幢辅助用房；变电所位于项目区东北侧，占地面积为2176.14m^2。

（2）金钵盂岛年产70万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目

金钵盂岛年产70万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目分为一期和二期工程。

1）一期

一期工程主要建设车间二，布置一条精密不锈钢板带生产线；车间二东侧为酸再生车间，酸再生车间北侧为LNG站，车间二污水处理站东北侧为硝酸室外罐区。

一期工程车间二厂房中部布置冷轧钢生产线，从东往西分别布置冷轧入口段、轧制段、退火段、酸洗段、出口段的设备；冷轧钢生产线北侧为公辅设施，从东往西布置，分别为危废仓库、危化品区、空压站、10kV开关站、入口电气室、油雾净化风机房、乳化液站、脱盐水站、循环水站、出口电气室、中性盐净化系统、脱氮系统、废水处理站；冷轧钢生产线南侧东边布置材料库区，西边为成品仓库区。

2）二期

二期拟建车间一，车间一布置一条精密不锈钢板带生产线，建筑面积43362.61m^2，2座厂房（分别为3#厂房、4#厂房，建筑面积均为19612.45m^2），为后期发展备用。

（3）码头

码头位于金钵盂岛北侧，平面呈“凵”型，包括一座275m×40m的码头平台及两座引桥（尺寸分别为52.9m×10m、24.9m×10m），码头及东侧引桥布设输送带及装船机。

总平面布置详见图3.1-1。

浙江舟环环境工程设计有限公司

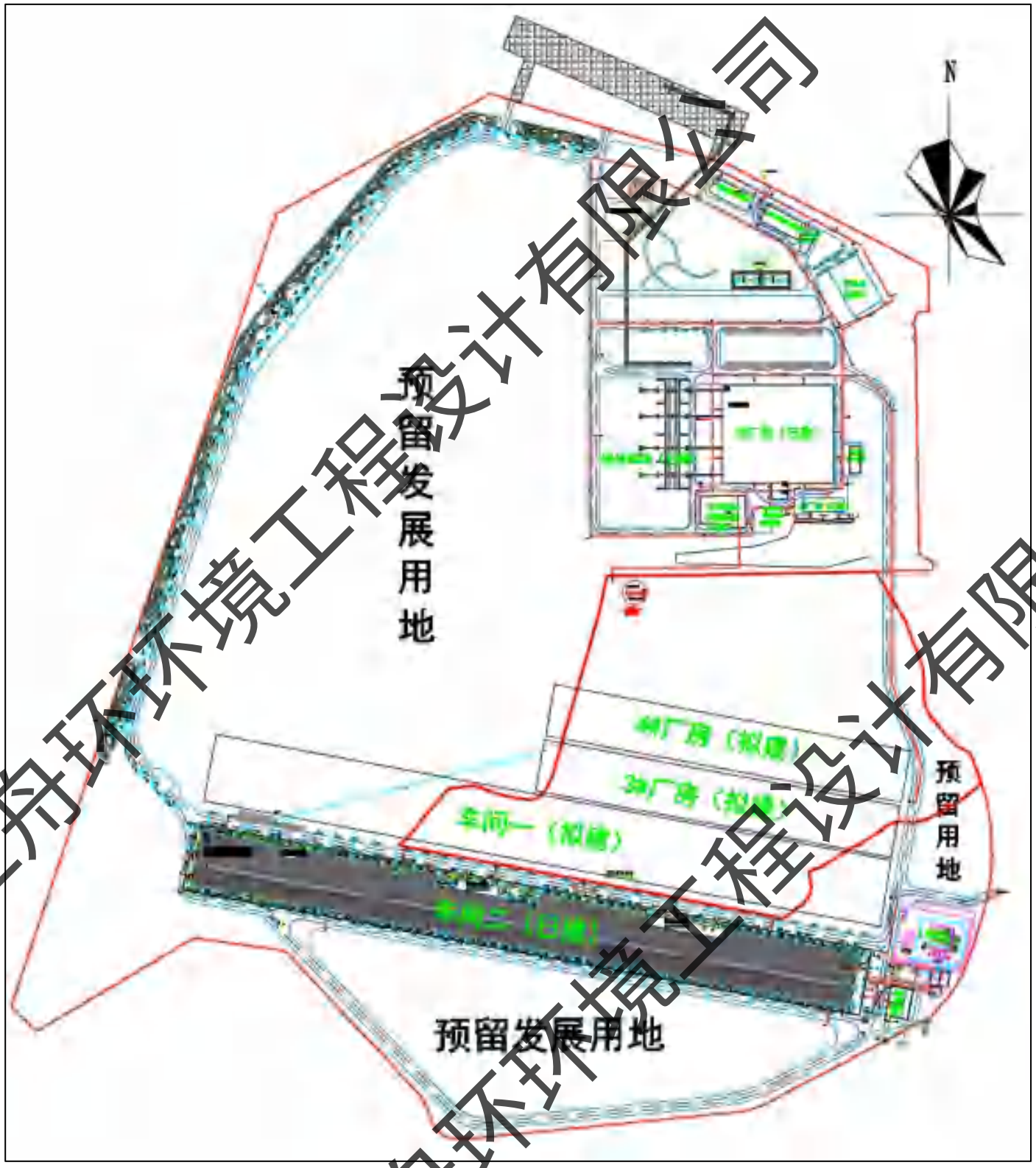


图 3.1-1a　现有项目总平面布置图

浙江舟环环境工程设计有限公司



图3.1-1b　现有项目总平面布置图（绿色建材项目）

浙江舟环环境工程设计有限公司

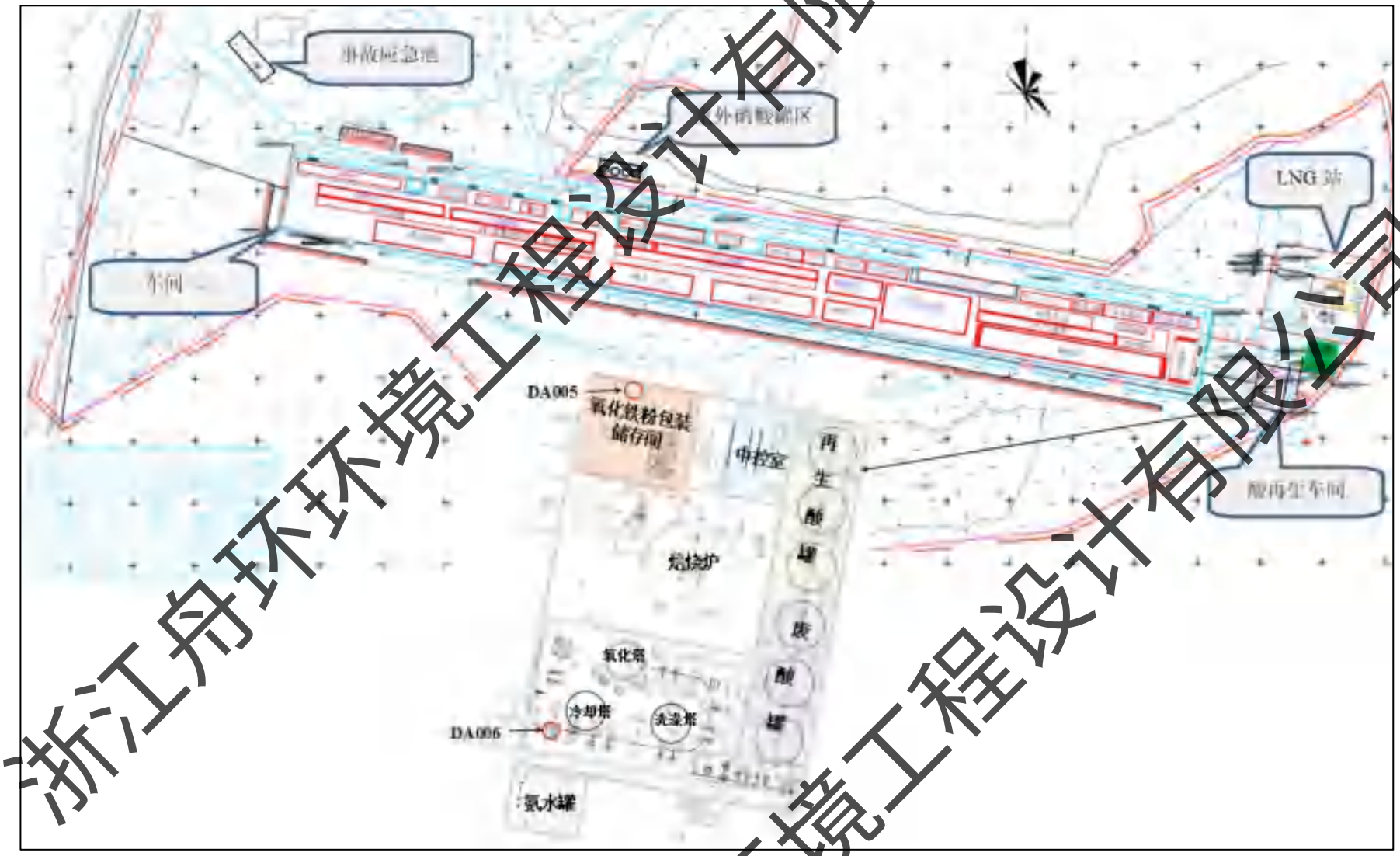


图 3.1-1c　现有项目总平面布置图（金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期）

浙江舟环环境工程设计有限公司

3、现有项目主要产品原辅材料及能源消耗

现有项目主要原辅材料及能耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3　现有项目主要原辅材料及能源消耗量

序号	原料名称	环评设计使用量	实际消耗量
金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目			
1	矿石	700.35t/a	686.343t/a
2	润滑油	4t/a	3.5t/a
金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期			
1	白皮钢卷	717929t/a	724989t/a
2	硝酸	1120t/a	1288t/a
3	氢氟酸（浓度 55%）	280t/a	311t/a
4	硫酸（浓度 98%）	1120t/a	350t/a
5	硫酸钠	8960t/a	420t/a
6	亚硫酸氢钠	896t/a	650t/a
7	氢氧化钠	280t/a	141t/a
8	天然气	2195 万 Nm^3	1987 万 Nm^3
9	轧辊	1050t/a	705t/a
10	润滑油脂	70t/a	43t/a
11	液压油	35t/a	23t/a
12	乳化液	700t/a	564t/a
13	垫纸	10500t/a	1394t/a
14	耐火材料	350t/a	0
15	捆带	630t/a	276t/a
16	包装材料	2520t/a	149t/a
17	尿素	510t/a	2760t/a
18	磷酸	0.3t/a	4.2t/a
19	甲醇	160t/a	657t/a
20	亚硫酸氢钠	25t/a	62t/a
21	柴油	105t/a	10t/a
22	乙炔	17t/a	12.4m^3
23	氢氧化钠	75t/a	200t/a
24	氢氧化钙	75t/a	400t/a
25	液压油	4t/a	18.6t/a
26	黄油	10t/a	4t/a
27	滤纸	0.5t/a	0.46t/a
28	木箱	2000t/a	1936 个/a

4、现有项目主要生产设备

根据建设单位提供的资料，现有项目设备见表 3.1-4。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.1-4　现有项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号或技术参数	环评数量	实际数量
金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目				
1	重型给料机	SJGZ1860	2 台	2 台
2	颚式破碎机	SJE1316	2 台	2 台
3	振动给料机	ZW1520	6 台	6 台
4	振动给料机	ZW1218	9 台	9 台
5	单缸圆锥机	SK5614	2 台	2 台
6	弹簧圆锥机	SJ1650	6 台	6 台
7	冲击破	SJL630	3 台	2 台
8	细砂回收机	300m^3	4 台	12 台
9	轮式洗砂机	LSX2432	0	8 台
10	油浸式脱水筛	ZKB2454	0	6 台
11	板框压滤机	XMZK500/1500-UB	6 台	6 台
12	油浸式双轴振动筛	2YA3072	16 台	6 台
13	油浸式双轴振动筛	2YA3583		3 台
14	油浸式双轴振动筛	3YA3072		6 台
15	输送机	B1600	370m	2100m
16	输送机	B1400	710m	504m
17	输送机	B1200	990m	2860m
18	输送机	B1000	100m	436m
19	一体化污水处理设施	30t/d、65t/d	1 套	2 套
金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期				
1	开卷机	1780mm	2 台	2 台
2	矫直机	1780mm	2 台	2 台
3	入口切头剪	1780mm	2 台	2 台
4	激光焊机及月牙弯	/	1 台	1 台
5	入口活套	1780mm，8 层活套	1 台	1 台
6	十八辊五连轧机组	AISI300	1 组	1 组
7	脱脂段	1780mm	1 台	1 台
8	中间活套	1780mm，8 层活套	1 台	1 台
9	退火炉	1780mm，炉温 1250℃	1 台	1 台
10	冷却段	1780mm	1 台	1 台
11	电解槽	1780mm	2 台	2 台
12	硫酸槽	1780mm	1 台	0
13	刷洗机组	1780mm	1 台	1 台
14	混酸槽	1780mm	2 台	3 台
15	5 级串联式冲洗段	1780mm	1 台	1 台
16	干燥段	1780mm	1 台	1 台
17	平整	1780mm	1 台	1 台
18	分切剪	1780mm	1 台	1 台

浙江舟环环境工程设计有限公司

19	卷取机	1780mm	1 台	1 台
20	磨辊车间	1780mm	1 台	1 台
21	双梁桥式起重机	起重量：50/10t，跨距：24m，轨面高度：11m	4 台	0
22	双梁桥式起重机	起重量：32/5t，跨距：24m，轨面高度：11m	14 台	0
23	双梁桥式起重机	起重量：10t，跨距：24m，轨面高度：11m	4 台	0
24	电动葫芦桥式起重机	起重量：32t/35t/50t，跨度：22.5m	0	8 台
25	电动单梁起重机	起重量：10t，跨度：11.5m/16.5m/22.5m	0	13 台
	码头			
1	输送带	98m、45m	0	2 条
2	移动装船机	2000t/h	0	1 座
3	门座起重机	40t-35m	0	2 座

5、其他

金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目实行 24 小时三班制，年工作 300 天；金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目机组生产实施三班三运转工作制，管理岗位及检修人员实施日班制，年工作天数 330 天。码头一天三班制，年运行天数为 300 天。

3.1.2 污染情况

3.1.2.1 现有生产工艺流程

1、石料加工（金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目已建）

料仓内矿石先经 2#厂房内的双轴棒条振动给料机，下料入颚式破碎机进行破碎，颚式破碎机外接布袋除尘器除尘。破碎后石料颗粒 150~300mm，通过皮带机输送至喂料机，进入单缸液压式圆锥破碎机进行二次破碎，破碎后石料颗粒 40~80mm，通过皮带输送至湿法筛分，其中一筛二筛颗粒大于 31.5mm 石料去弹簧式圆锥破碎机破碎，破碎后石料颗粒 19~50mm，缓冲后皮带输送，再次进行湿法筛分，颗粒大于 31.5mm 或小于 31.5mm 需要整形调整的石料，通过皮带输送、缓冲至冲击破碎机，经破碎石料颗粒基本上小于 31.5mm，再经湿法三次筛分，石料颗粒小于 31.5mm 需要整形调整的石料再回料至冲击破碎机破碎。

经破碎后的 5~31.5mm 的机制砂石，经皮带输送至成品三次湿法筛分，按 5~15mm、15~25mm、25~31.5mm 不同规模产品入库。

经破碎后的 0~5mm 细石料及冲洗泥浆水，至洗砂池，进行洗砂一体化处理，经洗砂后颗粒 0~5mm 机制砂入库，该工艺会产生洗砂废水，洗砂废水经企业已建洗砂废水处理系统处理后回用于生产。

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 3.1-2　石料加工工艺流程及产污情况图

2、码头

7 万吨级艏装码头安装输送带，金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目产生的机制砂经码头出运，装船作业产生粉尘。

3、冷轧钢生产线（金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期已建）

（1）入口段

热轧退火酸洗原料钢卷由车辆运输到指定的车库时，自动行车会根据钢卷的来料信息进行自动抓取，抓取之后同时按照制定的规则自动放入到指定的鞍座处。

浙江舟环环境工程设计有限公司

原料库自动行车将钢卷吊运到钢卷鞍座上同时进行自动称取钢卷重量信息录入到系统中，由机器人拆除捆带后，入口上卷小车自动将钢卷送到开卷机上开卷（控制原理采用激光测距仪、激光校准仪，步进电机、位移传感器、液压伺服阀联锁控制从而实现自动上卷）；该环节产生废捆带（S1）。开卷机卷筒感应到钢卷时自动涨开固定钢卷后，借助于压辊及开卷刀装置将带头剥开并自动送往打开的夹送辊矫直机。通过布置在夹送辊矫直机后面的侧导辊将带头对中后，夹送辊矫直机闭合并输送带钢到入口液压剪，当液压剪感应到钢卷时则自动运行切除固定设置的长度，由入口液压剪将带钢头部不合格部分切掉，产生不锈钢边角料（S2-1）。准备好后的带钢需等待系统发出的指令后则继续往前输送到激光焊机与前一卷的带钢尾部对接并焊接起来，焊好后在焊缝两边冲月牙；该环节主要产生不锈钢废边角料（S2-2），激光焊接技术因没有焊材同时有惰性气体保护，几乎不产生金属氧化物烟尘。上述工序完成后，入口段即可加速到最高速度向入口水平活套充套，在活套入口设有纠偏装置。

（2）轧制段

穿出活套的带钢进入五机架十八辊轧机进行轧制，轧机采取快速换辊，换辊时生产线不停止；轧机最大速度 180m/min，轧机控制系统具有自动厚度补偿功能。十八辊五连轧全连续无头轧制工艺属于目前国内现在同行业最先进的技术工艺和装备，可减少焊引带、穿带、升降速、反复装卸卷等工序，可减少金属消耗；全自动化的连续式设计使生产效率比可逆式单轧机高数倍。轧制过程带钢和轧辊温度升高，本项目采用乳化液作为钢带轧制加工过程的润滑冷却液，乳化液原液箱存储在乳化液车间，通过泵送至乳化液箱中进行配液，输送方式由泵、比例阀和流量计进行闭环控制，添加量是系统根据钢带的长度和宽度乘以系数建成的模型进行自动补充，而后定期由人工取样送往实验室进行负荷检测进行修正。乳化液箱内安装有液位计、温度传感器、电导率仪进行监测，所有的泵出口装有压力传感器，乳化液喷向轧机的内部的乳化液管道上装有在线流量计，通过以上控制单位才能精准地控制每个机架内乳化液的喷射情况，乳化液在轧制加工过程循环使用，乳化液中主要含石油类、乳化剂、防锈剂等有机物质。对轧机（包括脱脂槽）进行全封闭集气对挥发油雾进行收集，由除雾装置处理后经 25m 高排气筒排放。

浙江舟环环境工程设计有限公司

带钢轧制到所要求的中间产品厚度后进入脱脂槽，脱脂槽内为 80℃高温热水，脱脂槽液反复使用不排放，定期补充新鲜水；脱脂后采用脱盐水进行 2 段逆流冲洗。脱脂槽的循环罐中装有液位传感器、温度传感器、电导率仪进行在线监测，同时联动脱盐水的补水比例调节阀、排污阀。当电导率监测水质标准超过设定值时，则会自动加大脱盐水的补水量，自动调节底部的排污阀开口幅度，增大脱脂罐中的水的更换速度；当电导率仪监测水质良好时则按照减少脱盐水的补水量，同时降低排水量。乳化液废水、脱脂、清洗后清除带钢表面残留乳化液及氧化铁皮，排出脱脂废水和清洗废水进入含油废水处理系统处理。

带钢经烘干及边部吹扫处理后，进入退火前活套。热源则是利用退火炉换热产生的热风进行烘干。

（3）退火段

退火前活套采用水平活套方式（水平活套的优势：采用平行的方式，建设成本低、建设难度比立式活套低，每个递推车上都能安装检测单元，便于现场的观察和控制，运行更加稳定，出现故障时更加容易发现和处理，缺点：建设面积大），以保证退火和酸洗工艺段稳定生产。带钢从退火前活套出来后，进入退火炉段。水平悬索式燃气退火炉对奥氏体不锈钢进行固溶处理，消除加工硬化以改善带钢机械性能，退火炉最大操作温度 1150℃，燃料为天然气，采用热风预热与低氮喷嘴燃烧方式，还原剂喷射量是采用退火炉的天然气的消耗量进行计算+后段的氮氧化物分析仪（检测因子：一氧化氮）进行来修正计算出尿素溶液的用量，同时压缩空气和尿素喷量的比例一般是控制 100 立方压缩空气（比例阀+转子流量计）比 150L（比例阀+电磁流量计）的尿素溶液，炉膛喷入尿素（SNCR 法）脱硝处理，燃烧后烟气通过退火炉套管换热，利用烟气高温（约 600℃）为退火炉前段炉内空气预加热，之后由套管末端（约 180℃）进入余热锅炉后通过排气筒排放，排气筒高度 22m。余热锅炉产生的蒸汽为其他工段提供热源。退火炉为连续退火，自动调整温度。

余热锅炉利用退火段余热，无需另外采用燃料加热，产生的蒸汽供给其他生产线热能，主要包括脱脂槽、酸洗槽、电解槽、平板结晶蒸发器等环节。

退火后冷却，分为 5 段风冷和 1 段水雾冷。风冷段设置 2 座风冷废热气排气筒，单个排气筒机械风量 90000m³/h，排放高度 22m；本段主要为风冷却钢带而

浙江舟环环境工程设计有限公司

排放的高温热蒸气，无污染物排放。冷却系统采用两段结构，前段采用回用水+风冷的方式，回用水直接喷射到钢带上进行冷却，后段则采用将脱盐水雾化喷射到钢带上面，通过风冷+水雾的方式进行钢带冷却，冷凝水则进入到浊循环水系统 1 进行补充和重复回用；浊循环水系统 1 采用斜板沉淀池沉淀净化，上层清液继续回用于生产线，由于回用了酸性废水处理系统尾水，系统沉淀后下层泥水返回酸性废水处理系统处理。

退火后的钢经冷却装置冷却后进入热风干燥系统进行表面吹干后，进入到酸洗段进行处理。

（4）酸洗段

酸洗段采用“中性盐电解+混酸酸洗”工艺，除掉带钢表面的氧化铁皮，由硫酸钠电解段、混酸酸洗段、预清洗、混酸刷洗、最终冲洗段和边部吹扫装置及干燥机等组成。

①中性盐电解工序

带钢预先进入两级电解酸洗，中性盐电解预酸洗使用 Na_2SO_4 溶液作为电解质，浓度为 150~180g/L，溶液温度控制在 70~90℃，电解时间 30~50s，电流密度 14A/m^2。槽液由硫酸钠在线回收装置净化、补充，无需倒槽和排放；停机期间对封闭钢带进出口后密封管理。电解过程中通过布置在带钢上下表面、正负极相间的电极，使 Na_2SO_4 电解液与带钢表面的金属氧化物反应生成金属氢氧化物沉淀于酸洗槽内，同时带钢表面水分解生成的气体对氧化皮具有机械剥离作用，使不锈钢表面氧化物被去除。电解槽和刷洗箱采用全封闭吸风方式集气，之后送往电解废气处理系统，采用碱喷淋洗涤，洗涤废水作为电解刷洗清洗水的补水，最后将电解刷洗的清洗水作为电解段补给水，排气筒高 22m。

刷洗的主要作用是要清除表层的污渍，为此采用的毛刷辊进行表层的刷洗，但是刷洗过程中由于摩擦的作用下，毛刷辊会有磨损则会导致毛刷与表面接触不到从而起不到实际的作用，我司自主设计在毛刷辊上面加入蜗轮蜗杆调节装置，并且设置刷辊电机电流在线监测，通过电机反馈的电流的大小从而自动控制毛刷辊切入的力度。刷洗水罐则装有电导率仪进行自动在线监测，并且联动脱盐水的补充阀和水罐的排放阀电解能力的控制，采用金属表面的带钢表面来计算电解电流进行自动投入，温度控制则采用温度传感器+气动阀控制蒸汽量的输入从而实

浙江舟环环境工程设计有限公司

现温度的闭环控制，硫酸钠的补充则是通过每班人员取样分析电解液中的密度和杂质的含量来进行调节硫酸钠的补充量。此项需要人工进行添加。

槽液则采用电解液再生系统，通过电解液再生系统进行再生，解决电解液的杂质含量。

钢带表面在电解时发生如下反应：电解液由于不直接参与化学反应，主要是由电子和水的作用完成的除鳞工作，电解液并没有消耗减少，只是随着带钢运行和沉淀物的排出被带出槽体，蒸发也会带走一部分；同时随着溶液 CrO_4^{2-}的不断产生，溶液的 pH 会逐渐降低，需要通过定时加 NaOH 来调整 pH 到适当的值；电解过程的主要反应式如下：

阴极反应：

Na_2SO_4 电离：$Na_2SO_4=2Na^{+}+SO_4^{2-}$

钠放电：$2Na^{+}+2e=2Na$

NaOH 形成：$2Na+2H_2O=2NaOH+H_2$

阳极反应：

硫酸根失去电子：$SO_4^{2-}-2e=SO_3+1/2O_2$

H_2SO_4 形成：$2SO_3+2H_2O=2H_2SO_4+O_2$

电解液再生：$2NaOH+H_2SO_4=Na_2SO_4+2H_2O$

铬生成：$Cr^{3+}-3e=Cr^{6+}$

由于铁皮氧化层中含有的金属氧化物主要有 Fe_2O_3、Cr_2O_3、NiO，因此在整个电解过程中发生的化学反应有：

$Fe_2O_3-6e=2Fe^{3+}+3/2O_2$

$Cr_2O_3-6e=2Cr^{3+}+3/2O_2$

$NiO-2e=Ni^{2+}+1/2O_2$

之后，在中性盐溶液中，金属离子分别通过水解反应转化为对应的金属氢氧化物沉淀，鳞皮层得以除去：

$Fe^{3+}+3H_2O=Fe(OH)_3\downarrow+3H^{+}$

$Cr^{3+}+3H_2O=Cr(OH)_3\downarrow+3H^{+}$

$Ni^{2+}+2H_2O=Ni(OH)_2\downarrow+2H^{+}$

浙江舟环环境工程设计有限公司

带钢从电解酸洗槽出来后进入刷洗工序，去除带钢表面残留的中性电解液。据设计方提供的资料，由于整个补水量和预酸洗反应过程中的蒸发损耗、电解液纯化系统、污泥的损耗正好平衡，整个电解再生系统正常运行时将不产生含铬废水，只需补充脱盐水。

随着电解反应的进行，电解液中的 Cr^{6+}和悬浮物的浓度将逐渐升高，积累到一定程度后会影响电解的效率。电解酸洗段设置一套 Na_2SO_4 净化回收系统，电解槽中的溶液利用压缩泵打到该系统，通过添加 $NaHSO_3$、H_2SO_4、NaOH 进行再生 Na_2SO_4，处理过的干净的 Na_2SO_4 溶液再打回到电解槽中，从而形成循环，通过压滤的方式去除悬浮物，利用电解液纯化系统对 Cr^{6+}进行还原后沉淀，以固态的形式将金属和悬浮去除，实现平衡。

②酸洗工序

经过刷洗后的带钢进入二级混酸酸洗槽，进一步去除带钢表面 Fe-Cr-Ni 混合氧化层。混酸酸洗机理中混酸按一定比例配制的 HNO_3 和 HF 混合酸洗溶液，HNO_3 控制在 60-160g/L（平均 100g/L），HF 控制在 5-30g/L（15g/L）之间，温度控制在 50-60℃，酸洗时间 20-25S。HNO_3 是强氧化性酸，一方面对铁的氧化物有一定的溶解作用，同时，它对不锈钢的表面又具有钝化作用，所以单独 HNO_3 溶液无法达到完全去除氧化皮的目的。HF 溶液属于强酸，具有极强的溶解能力和侵蚀能力，能深入穿透到氧化层甚至基体内部。合理的混酸浓度和配比对带钢表面进行处理，去除退火过程中形成氧化铁皮和金属表面的贫铬区域，是带钢表面形成防锈膜的最后一道工序。槽液的参数是采用数字模型（带钢的表面积和速度来进行核算）氢氟酸和硝酸的添加是采用机械泵+流量计+比例隔膜阀进行闭环控制，从产线过来的再生酸也是通过流量计+比例隔膜阀进行控制（由酸再生操作人员提供每天的再生酸的检测结果配合数字模型进行添加）而后每班定时取样到实验室进行复合检测校正。

当带钢经混酸酸洗槽时，HNO_3 与其表面 Fe_2O_3、Fe、Cr、Ni 等物质发生化学反应，生成各种溶解性的金属盐类，化学反应式如下：

$$Me+4HNO_3=Me(NO_3)_3+2NO_2\uparrow+2H_2O$$

$$Me(NO_3)_3+3HF=MeF_3\downarrow+3HNO_3$$

$$Me+4HNO_3+3HF=MeF_3\downarrow+2NO_2\uparrow+2H_2O$$

浙江舟环环境工程设计有限公司

酸洗过程产生含 HNO_3、HF、NO_x 等酸雾，经封闭集气后，采用二级碱喷淋洗涤塔+SCR 进行处理，尾气通过 22m 高排气筒排放，喷淋洗涤废水回用于酸洗段。混酸酸洗工艺中，为保持酸洗效果，当酸液中的金属达到一定浓度时（60g/L），必须定期排放废酸，废酸主要含酸、金属氧化层、Cr^{6+}、Ni^{2+}、TCr、F^-等。本项目采用鲁斯纳 PYROMARS 工艺将废酸中的氢氟酸和硝酸以混酸的方式回收，将废酸中的稀有金属以金属氧化物的方式回收。酸洗槽液无需倒槽和排放；停机期间封闭钢带进出口后密封管理。

③五级串联式冲洗

酸洗槽出口部位设置 2 个双辊刷洗，通过旋转刷辊，去除带钢表面松动的氧化铁皮颗粒，同时进行漂洗。漂洗共分 5 级逆流漂洗，采用脱盐水，依次逆流。每个循环罐中都装有液位传感器、温度传感器、电导率仪，泵出口安装有压力传感，通过电导率仪在线检测废水中的值来进行自动调节补偿脱盐水的水量和排放情况。首先利用蒸汽热交换器将脱盐水加热至 65℃~80℃，然后利用循环泵将其抽送到刷洗槽上的喷淋管对带钢进行喷淋，喷淋后的水通过槽体底部的回流管流回循环罐内。当循环罐区的介质循环一定时间后，酸洗清洗废水送往酸性污水处理系统处理。漂洗完后带钢表面带有水分，通过喷热空气进行干燥。

（5）出口段

酸洗段之后带钢进入出口活套，经纠偏装置对中运行，活套之后设有张力辊组，张力辊组之间设置平整机，精矫机，圆盘剪，用于对 2B 带钢平整，获得良好板型。在焊缝通过圆盘剪出口张力辊之后，在出口分切剪切掉、切掉的废料由废料收集车收集；分切后带钢通过转向夹送辊在卷取机成卷，通过人工或半自动打捆机打捆，接下来将钢卷运送至包装区进行包装存放待发货或进入二期精加工工序。

浙江舟环环境工程设计有限公司

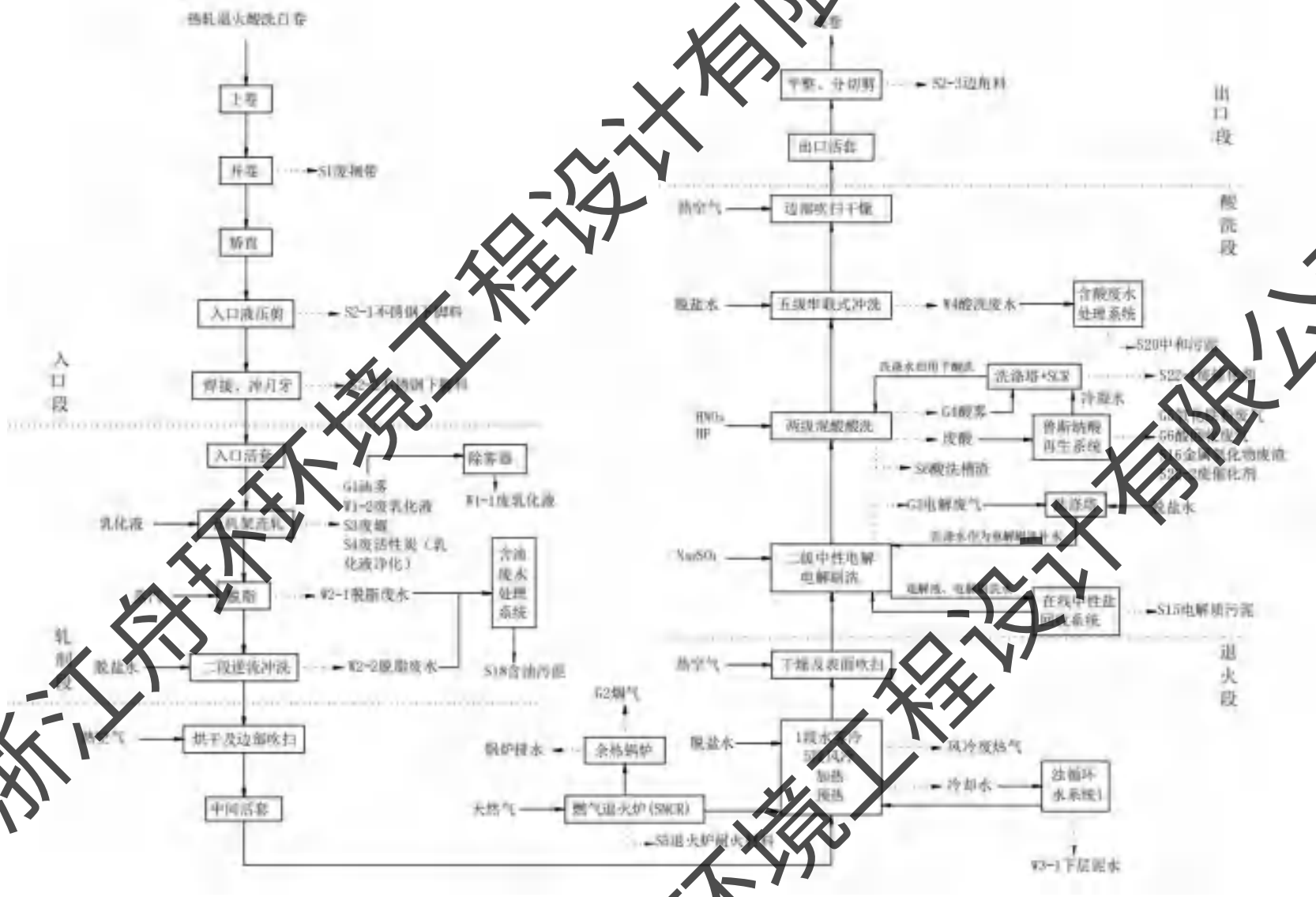


图 3.1-3　　一期项目冷轧钢生产线生产工艺流程及产污环节图

浙江舟环环境工程设计有限公司

4、精加工生产线（二期拟建）

（1）磨砂产品

①分条和平板

将不锈钢冷轧卷通过高速分条生产线切成若干所需规格带条。根据产品规格需要，使用切边飞剪校平生产线或者高速切边整平飞剪线对工件进行切边校平。

②磨砂

项目磨砂工序根据产品需求，分为整卷磨砂线与平板磨砂线，采用磨粒砂带磨砂，磨砂机配套水池。项目共设 2 条整卷磨砂线和 2 条平板磨砂线，全部采用水磨工艺。以上两项传统工艺是分条是需要单独的一条产线、磨砂又是一条单独的产线，目前正在组织设计单位、制造厂家将原有的两条产线整合在一起，节约原有的 2 套开收卷机组（1 个开卷、1 个收卷合成一套）先变成一套开收卷机组，已经大大地节约能源，同时收卷开卷全部采用自动化收开卷，减少人员的投入，在磨砂工艺全部采用单个磨头电流在线检测+位移传感器进行自动补偿磨头损耗带来的无功效益。

磨砂过程中仅采用自来水或回用水进行磨砂，磨砂后，为保持不锈钢板面清洁，磨砂后工件经清洗烘干一体机喷淋清洗，洗完后采用电烘干进行烘干即得到磨砂成品（一部分用于制备平板产品，一部分直接作为产品出售，一部分作为用于后续镀钛、无指纹加工等）。磨砂废水进入浊循环水系统 2 净化后回用，浊循环水系统 2 采用斜板沉淀池沉淀，上清液回用于生产线，下层泥水排入综合废水处理系统。

（2）8K 产品

8K 生产线原料为一期项目不锈钢冷轧卷。8k 板又称镜面板，其生产过程是用研磨液通过抛光设备在不锈钢板面上进行抛光，使不锈钢板面光度像镜子一样光亮平滑。

卷带首先采用自来水和磨砂轮进行粗磨，粗磨产生的废水经沉淀池沉淀后返回生产线不排放。配置过程采用硝酸原液通过管道输送，采用流量计和气动隔膜阀控制的方式进行添加，添加方式采用实验室测量硝酸浓度进行补充。

细磨研磨液由 8%浓度硝酸和氧化铝（或三氧化二铁）组成，生产时将研磨液均匀布在不锈钢板面上，同时通过不断在板面上洒水，形成水磨效果，不锈钢

浙江舟环环境工程设计有限公司

板在水磨 8k 机内通过不断的表面侵蚀作用和打磨形成镜面效果；细磨产生硝酸雾，硝酸雾采用碱液喷淋，喷淋废水排入酸性废水处理系统。8k 细磨环节研磨液在系统内不断循环使用，无研磨废液产生。少量研磨废水随出口预冲洗废水流出，在预冲洗水环节后返回前道工序回用。

磨完镜面后，为保持不锈钢板面清洁，会进行清洗，有三级流程：出口预冲洗—刷洗—最终清洗和烘干，预冲洗和刷洗采用自来水或回用水，三级清洗采用脱盐水；洗完烘干后平板得到 8K 成品或中间品。8K 清洗池生产清洗池废水采取逆流循环措施，并定期补充耗损量。即直接重复利用于用水水质要求较低的生产环节，具体为将三级清洗环节产生的 8k 清洗含酸废水直接用作二级清洗用水，将二级清洗环节产生的 8k 清洗含酸废水直接用作一级清洗用水，项目设槽边回用，通过重复利用可以从源头上削减 8k 清洗含酸废水的产生；这部分废水排入酸性废水处理系统。

（3）压花

压花生产线原料为一期项目不锈钢冷轧卷。压花工序是将雕刻铜模或者铝模，固定在模板上，采取冷压，利用液压或者气压压力在不锈钢板上压出图案。

（4）真空钛金

真空钛金是在不锈钢表面形成钛化合物的离子膜层，膜层能在室外环境下长年不褪色。真空钛金生产线原料为压花、磨砂和 8K 中间品，该产品不锈钢卷置入真空钛金炉内，将钛金属置入钛金炉的特定槽内，通电后钛金属被加热，高温下的钛金属借用惰性气体的辉光放电使金属或合金蒸汽离子化，离子经电场加速而沉积到带负电荷的不锈钢板上，从而形成色泽丰富的金属膜。

（5）覆膜

指用覆膜机在板材的表面覆盖一层透明塑料薄膜，通常对保存要求较高的精加工产品如磨砂、压花、钛金、8K、无指纹等外表面覆盖塑料保护膜，也有对一期不锈钢冷轧卷直接进行覆膜。覆膜生产线布置于相关前置生产线的末端。加工过程利用塑料薄膜与不锈钢装饰板之间产生的静电，将塑料薄膜牢固地吸附在不锈钢装饰板上。

（6）无指纹黑钛

①电解活化工艺

浙江舟环环境工程设计有限公司

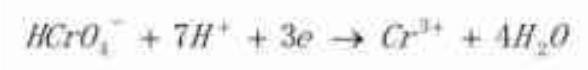
在 400g/L 浓度硫酸溶液中采用阳极电解，配置过程采用稀硫酸通过管道输送，采用流量计和气动隔膜阀控制的方式进行添加，添加量采用实验室测量硫酸浓度结果进行补充。温度控制在室温，电解时间 3min，电流密度 0.45A/dm^2。槽液无需倒槽和排放；停机期间对封闭钢带进出口后密封管理。电解过程产生硫酸雾与氧化工艺产生的硫酸雾、铬酸雾一并收集至“冷凝回收塔+焦亚硫酸钠和氢氧化钠混合溶液喷淋塔”进行处理，电解槽内的电解液不外排，仅补充消耗的部分硫酸和水。电解后使用自来水进行清洗，产生电解清洗废水，进入电解废水处理系统。

②氧化工艺

项目采用铬酐（CrO_3）和硫酸配制氧化着色液。不锈钢板浸入铬酐和硫酸组成的氧化着色液中，不通电，在不锈钢板（卷）材的表面发生电化学反应，不锈钢板（卷）表面的金属铬、镍、铁等在阳极区放出电子变成金属离子（M^{2+}）。阳极区的电化学反应为：

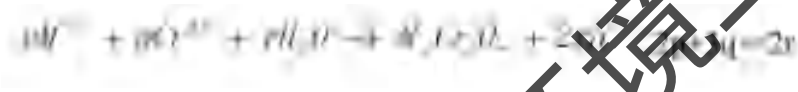


溶液中的铬酐水解生成六价的重铬酸根，在阴极区含六价铬重铬酸根接受电子变成三价铬（Cr^{3+}），阴极区的电化学反应如下：



$$HCrO_4^- + 7H^+ + 3e \rightarrow Cr^{3+} + 4H_2O$$

当不锈钢板（卷）在溶液中浸泡一段时间后，在金属/溶液界面上金属离子 M^{2+}和 Cr^{3+}浓度达到临界值，并超过了富铬的尖晶石氧化物溶解度，由于水解反应而形成氧化膜，反应如下：



当氧化膜一旦形成，阳极反应和阴极反应立即分离，此时阳极反应仍在氧化膜的孔底部。即不锈钢板（卷）表面进行，阴极反应在膜的表面进行。阳极反应产物 M^{2+}通过微孔向外扩散，在孔口和孔底之间存在扩散电位差，随着膜的加厚，电位差增大。膜厚不同就产生不同的干涉色，这就是控制电位差可着色的原理。工艺参数：硫酸 400mg/L，铬酸酐 150g/L，蒸汽加热温度达到 85~95℃，时间 15~20min。氧化槽液无需倒槽和排放，停机期间对封闭钢带进出口后密封管理。

浙江舟环环境工程设计有限公司

氧化过程添加抑制剂，会产生硫酸雾和铬酸雾（G9），收集到“冷凝回收塔+焦亚硫酸钠和氢氧化钠混合溶液喷淋塔”进行处理，喷淋废水回流至电解刷洗；氧化槽内的氧化着色液不外排，仅补充消耗的部分硫酸和铬酐。氧化后使用自来水进行清洗，产生黑钛废水（W8），进入电解废水处理系统。

③辊涂

将黑钛不锈钢中间品通过吊车放置在在线无指纹生产线上进行辊涂。辊涂是以辊筒表面形成一定厚度的湿膜，将涂料涂覆在板料表面，根据产品要求，项目需要辊涂一层 3~5μm 厚抗指纹涂料。

④喷涂

辊涂后需要再喷涂一层 10~20μm 厚的涂料，喷枪利用气压将涂料雾化喷出，从而使涂料均匀地涂覆在不锈钢板表面。喷涂和辊涂产生的含漆雾的有机废气收集通过“过滤棉漆雾净化器+水喷淋+除雾+两层活性炭”装置进行处理。

⑤烘干及覆膜

不锈钢板表面辊涂和喷涂结束后，需对表面的涂料进行烘干，烘烤采用电加热方式，通过热风循环对不锈钢板进行加热固化，分为三个加温区，一般设定温度低—高—低，温度与涂料厚度以及输送速度决定，最高温度≤280℃，烘干过程产生的挥发性有机废气收集至同一套“过滤棉漆雾净化器+水喷淋+除雾+两层活性炭”装置进行处理。

（7）离线无指纹

①清洗

将原料通过吊车放置在无指纹生产线上料架，不锈钢板经冷热水毛刷清洗干净后，除去表面极少量尘粒，清洗过程不需要添加清洗剂，产生一般清洗废水，排入浊循环水系统处理后回用，浊循环水系统采用斜板沉淀池沉淀，上清液回用于生产线，下层泥水排入综合废水处理系统。

②辊涂

清洗后输送至热风循环吹干板面。辊涂是以辊筒表面形成一定厚度的湿膜，将涂料涂覆在板料表面，根据产品要求，项目需要辊涂一层 3~5μm 厚的涂料。

③喷涂

辊涂后需要再喷涂一层 10~20μm 厚的涂料，喷枪利用气压将涂料雾化喷出，

浙江舟环环境工程设计有限公司

从而使涂料均匀地涂覆在不锈钢板表面。喷涂和辊涂产生的含漆雾的有机废气收集至“过滤棉漆雾净化器+两层活性炭”装置进行处理。

④烘干及覆膜

不锈钢板表面辊涂和喷涂结束后，需对表面的涂料进行烘干，烘烤采用电加热方式，通过热风循环对不锈钢板进行加热固化，分为二个加温区，一般设定温度低—高—低，温度与涂料厚度以及输送速度决定，最高温度≤280℃，烘干过程产生的挥发性有机废气收集至同一套“过滤棉漆雾净化器+水喷淋+除雾+两层活性炭”装置进行处理。

浙江舟环环境工程设计有限公司

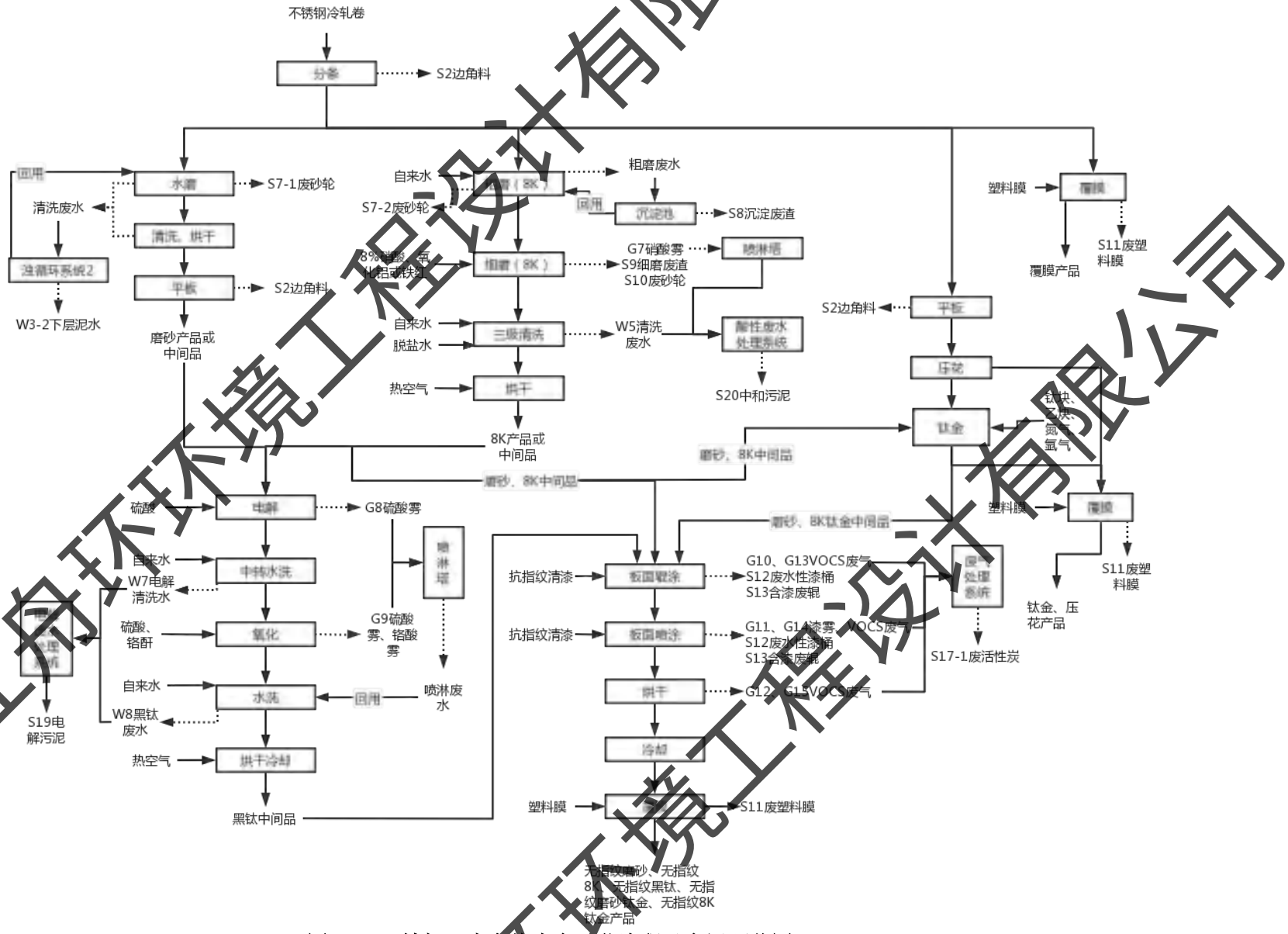


图 3.1-4　精加工生产线生产工艺流程及产污环节图

3.1.2.2 现有污染物产排量

根据企业已有环评、环评批复、项目竣工环保验收报告等资料，金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目、70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期和码头污染物产排量根据实际建设情况计算，70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目二期污染物产排量引用原环评数据。企业二期投产后总体项目产排污情况见表 3.1-5。

表 3.1-5　企业现有项目污染物排放情况一览表

内容 / 类型	排放源			污染物名称	产生量	排放量
大气污染物	金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目		一破粉尘	颗粒物	686.343t/a	0.33t/a
			卸料粉尘	颗粒物	20.482t/a	33.572t/a
			筛分粉尘	颗粒物	1379.448t/a	
			油烟废气	油烟废气	64.8kg/a	16.2kg/a
	码头		装卸粉尘	颗粒物	24.12t/a	4.825t/a
	70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目	一期（已建）	轧机油雾	油雾	11.424t/a	1.632t/a
			退火炉烟气	颗粒物	5.44t/a	5.44t/a
				SO_2	1.134t/a	1.134t/a
				NO_x	66.096t/a	66.0964t/a
			退火炉烟气、混酸酸洗	氨	5.081t/a	5.081t/a
			电解废气	铬酸雾	0.111t/a	0.006t/a
			混酸酸洗	硝酸雾	103.02t/a	11.22t/a
				氟化物	0.828t/a	0.049t/a
		二期（拟建）	无指纹黑钛、离线无指纹、鲁斯纳酸回收系统	颗粒物	59.475t/a	0.494t/a
			鲁斯纳酸回收系统	SO_2	0.312t/a	0.312t/a
				NO_x	224.64t/a	11.232t/a
				氨	1.002t/a	1.002t/a
				氟化物	5.616t/a	0.056t/a
			黑钛电解	铬酸雾	0.217t/a	0.028t/a
				硫酸雾	67.568t/a	7.621t/a
			8K 细磨	硝酸雾	1.825t/a	0.803t/a
			无指纹黑钛、离线无指纹	VOCs	2.5t/a	0.7t/a
		污水处理系统		臭气浓度	/	/
水污染物	金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目		生活污水	废水量	1530t/a	0
				COD_C	0.534t/a	0
				NH_3-N	0.054t/a	0
				总磷	0.012t/a	0
			初期雨水	废水量	765.2t/a	0
				SS	0.38t/a	0
			洗砂废水	废水量	2795000t/a	0

浙江舟环环境工程设计有限公司

				SS	28000t/a	0
	码头		初期雨水	废水量	1402.83t/a	0
				SS	2.104t/a	0
	70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目	一期（已建）	乳化液废水	废水量	68t/a	0
				COD_C	2.72t/a	0
				石油类	1.36t/a	0
				SS	0.041t/a	0
			脱脂清洗废水	废水量	27200t/a	0
				COD_C	5.1t/a	0
				石油类	2.72t/a	0
				SS	10.2t/a	0
			酸洗废水	废水量	15300t/a	0
				pH	/	0
				COD_{Cr}	2.754t/a	0
				SS	3.305t/a	0
				总氮	63.342t/a	0
				氟化物	8.262t/a	0
				总铬	0.083t/a	0
				总镍	0.033t/a	0
		二期（拟建）	8K 镜面工艺清洗废水	废水量	50400t/a	28800t/a
				pH	/	/
				COD_{Cr}	5.040t/a	/
				SS	10.08t/a	/
				总氮	12.6t/a	/
				六价铬	1.008t/a	0.0014t/a
				总铬	2.52t/a	0.0029t/a
				总镍	1.512/a	0.0014t/a
			电解清洗废水、黑钛废水	废水量	28800t/a	0
				pH	/	0
				COD_{Cr}	23.04t/a	0
				SS	5.76t/a	0
				六价铬	1.44t/a	0
				总铬	1.44t/a	0
				总镍	0.144t/a	0
			浊循环系统排水	废水量	204t/a	0
				SS	0.03t/a	0
			反冲废水	废水量	21600t/a	0
				COD_{Cr}	4.32t/a	0
				SS	6.48t/a	0
			磨辊、机修含油污水	废水量	3400t/a	0
				COD_C	6.8t/a	0
				石油类	5.1t/a	0
				SS	1.7t/a	0

浙江舟环环境工程设计有限公司

		车间冲洗废水	废水量	20088t/a	0
			COD_C	6.026t/a	0
			SS	5.022t/a	0
			石油类	3.013t/a	0
		初期雨水	废水量	7008t/a	0
			COD_C	0.97t/a	0
			石油类	0.121t/a	0
			SS	1.213t/a	0
		生活污水	废水量	5431t/a	0
			COD_C	1.901t/a	0
			NH_3-N	0.19t/a	0
			总磷	0.043t/a	0
固体废物	金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目		压滤泥饼	3500t/a	0
			废润滑油	0.5t/a	0
			废润滑油桶	0.2t/a	0
			含油抹布、手套	0.05t/a	0
			员工生活	18t/a	0
	70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目	一期	废捆带	630t/a	0
			废边角料	15863t/a	0
			废辊	1064t/a	0
			废耐火材料	3.5t/a	0
			废活性炭（乳液净化）	3t/a	0
			酸洗槽渣	60t/a	0
		二期	废砂轮	1.2t/a	0
			沉淀废渣	65t/a	0
			细磨废渣	21.6t/a	0
			废砂轮	0.8t/a	0
			废塑料膜	2.5t/a	0
			废水性漆桶	2.5t/a	0
			含漆废辊	0.8t/a	0
			废漆渣	0.2t/a	0
		电解污泥（电解槽液净化）		90t/a	0
		金属氧化物废渣		1782t/a	0
		废活性炭和废过滤棉		12t/a	0
		含油污泥		30t/a	0
		电解污泥（电解、黑钛水处理）		12t/a	0
		结晶盐		0.8t/a	0
		废 RO 膜		0.1t/a	0
		中和污泥		25t/a	0
		生化污泥		210t/a	0
		废脱硝催化剂		3t/a	0
		废树脂		1t/a	0
		废活性炭（软化水、除盐水系统）		3t/a	0

浙江舟环环境工程设计有限公司

		废润滑油	5t/a	0
		普通废包装	400t/a	0
		危化品包装	20t/a	0
		生活垃圾	128t/a	0
噪声	噪声主要为各设备运行噪声、车辆运输噪声等，噪声源强在 50~96dB 之间。			

注：
①金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目和 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期工程产生的污染物按实际产生计算，70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目二期污染物产生量来源于环评。
②70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期产生的废水目前全部回用，不外排；二期产生的电解清洗废水、黑钛废水处理达标后回用，8K 镜面工艺清洗废水处理达标后排海。

3.1.3 已建项目污染物达标排放情况

2023 年 1 月 10 日，企业取得固定污染源排污登记回执（详见附件 4），2025 年 1 月 3 日，企业取得排污许可证（详见附件 5）。根据《金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目竣工环境保护验收监测报告表》、《金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期先行竣工环境保护验收调查报告》、《金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目环境影响报告书》及码头实际运行状况及监测计划可知可知：

3.1.3.1 废气

1、金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目

石料加工产生的废气主要为颗粒物。生产区均采用钢结构密封设计。一破原料进口除进料口外其余封闭，且四周设置自动化雾化喷头，一破卸料口对进料口进行雾化抑尘；一破粉尘经布袋除尘后通过20m高排气筒排放；二破、三破及筛分设备各进出口处安装喷淋装置；输送带及中心料仓、回笼料仓和代制砂料仓上方设置喷淋装置；中转站封闭且安装喷淋设施；堆场场地硬化，三面围挡，围挡高度高于料堆。验收检测期间（2024年1月2日~1月3日），厂界无组织排放颗粒物浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物无组织排放限值；验收检测期间（2024年6月13日~6月14日），排气筒有组织排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值二级标准。

根据《金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目竣工环境保护验收监测报告表》中2024年1月2日~1月3日厂界无组织废气及2024年6月13日~6月14日粉尘处理设施排放口监测结果，一破粉尘排气筒有组织排放颗粒物均满足《大气污染物

浙江舟环环境工程设计有限公司

综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值二级标准。

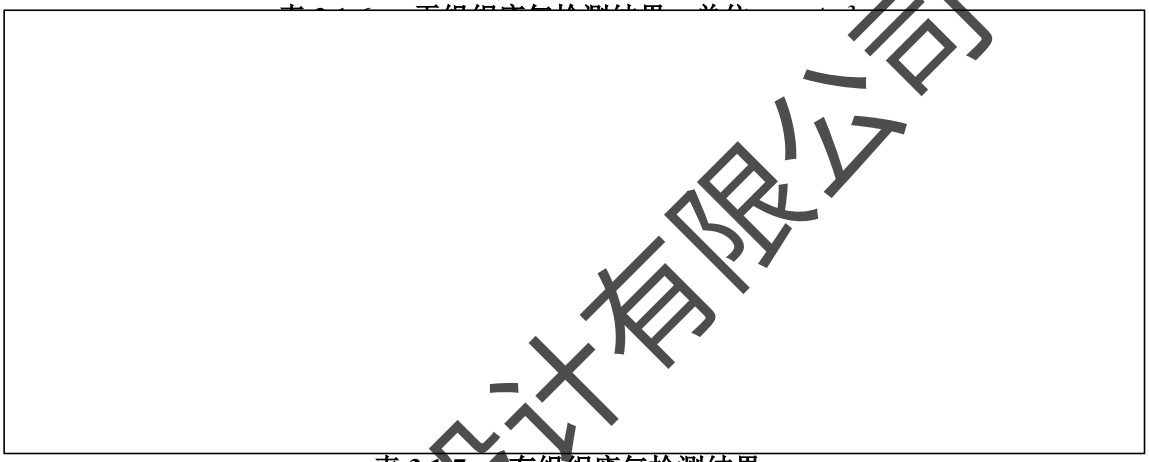
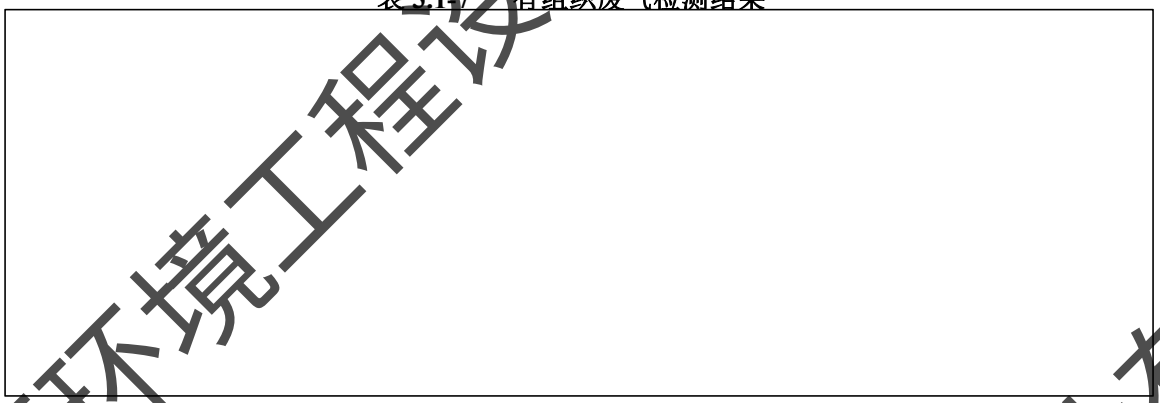


表 3.1-7　有组织废气检测结果



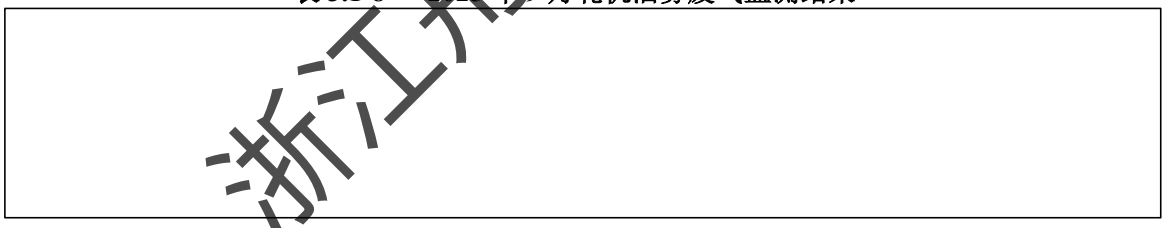
2、金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目（一期）

（1）轧机油雾

轧机为全密闭式，轧机钢带为连续进出，钢带进出开口尺寸为高 0.2m×宽 2m，在轧机进出口端的上部和机架间的上、下部分别设置吸气口，同时对脱脂槽进行全封闭集气。轧机正常工况下是封闭状态，换辊时需要打开前门，换辊开门频率为每 1~2h 一次。正常未换辊状态下钢带进出口风速在 10m/s 以上，集气系统内为负压状态；考虑换辊期间需频繁开前门，油雾收集率≥95%。油雾经多级净化装置净化后 25m 高空排放，额定风量为 185000m³/h。

根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司 2025 年 9 月 23 日、9 月 25 日的轧机油雾废气排放口监测结果可知，轧机油雾排放口所测油雾排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 中限值要求。

表 3.1-8　2025 年 9 月轧机油雾废气监测结果



浙江舟环环境工程设计有限公司

（2）退火炉烟气

十八辊五连轧机组设有 1 套退火炉，以天然气为燃料。退火炉采用低氮燃烧技术，同时对退火炉废气实施 SNCR 脱硝处理（脱硝处理效率 20%~40%），废气经 22m 高排气筒排放。

根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司 2025 年 9 月 23 日、9 月 25 日的退火炉废气排放口监测结果可知，退火炉废气排放口所测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》环大气〔2019〕35 号中限值要求，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求。

表 3.1-9　2025 年 9 月退火炉废气监测结果

浙江舟环环境工程设计有限公司

（3）中性盐电解废气

十八辊五连轧机组退火酸洗线采用中性盐电解预酸洗，电解过程产生铬酸雾，电解槽和刷洗箱为全封闭集气，在电解池和刷洗箱顶罩设置吸气口，风量为20000m³/h。槽内保持微负压状态，可保证泄漏率控制在1%以下，废气经收集后通过碱喷淋洗涤塔处理后由1根高度22m排气筒排放，洗涤塔处理效率>95%。

根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司2025年9月23日、9月25日的电解废气进、出口监测结果可知，电解废气排放口所测铬酸雾排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表3中限值要求。

表3.1-10 2025年9月电解废气监测结果

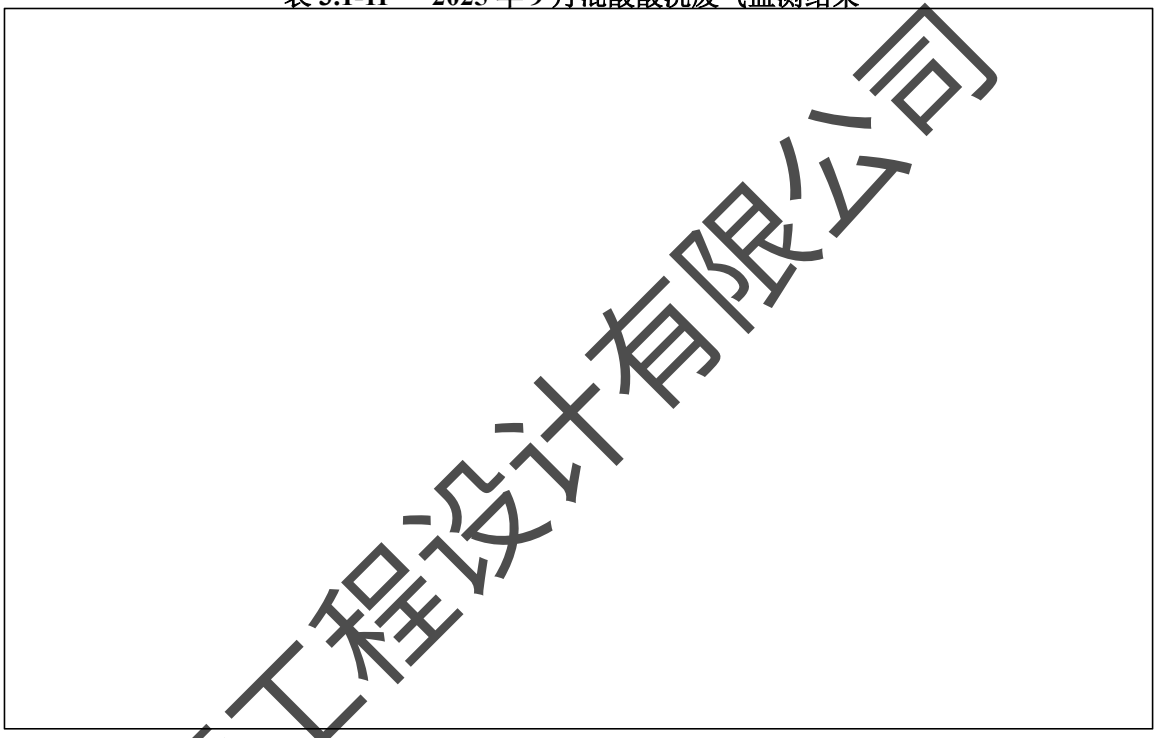
（4）混酸洗槽酸雾

混酸洗槽为全封闭集气，同时考虑酸再生系统新酸罐、混酸罐和生产线酸罐呼吸口的大小呼吸废气接入处理设施，槽设置顶罩吸气口，额定集气风量为20000m³/h。槽内保持微负压状态，废气收集后经碱喷淋洗涤后再经SCR脱硝处理，其中硝酸雾、氟化物在两级湿法喷淋阶段被处理，而NO、NO_2等氮氧化物则进入SCR脱硝处理，处理效率分别为90%和95%，尾气经22m高排气筒排放。

根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司2025年9月23日、9月25日的混酸洗槽酸雾排放口监测结果可知，混酸洗槽酸雾中的氟化物排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表3中限值要求；氮氧化物（以二氧化氮）计排放浓度符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》环大气〔2019〕35号中限值要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中限值要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.1-11　2025 年 9 月混酸酸洗废气监测结果



（5）鲁斯纳焙烧法酸再生站废气

①废酸再生尾气

天然气燃烧过程中产生的二氧化硫、烟尘、氮氧化物和焙烧炉焙烧过程产生的氮氧化物、氟化物、烟尘等废气经“二级洗涤+氧化吸收+SCR”处理后经 30m 高的排气筒排放，额定风量为 19075m^3/h。

I、一级洗涤

炉气经由焙烧炉的顶部排出并直接进入预浓缩器和文氏洗涤塔。焙烧气体进入文氏塔，高温气体直接与循环酸接触，而冷却和清洗气体中仅残留了少量的氧化物。废酸连续不断的从酸洗线打入酸存储区，并从废酸储罐泵入预浓缩器的分离器中。分离器中的废酸通过酸泵输送到预浓缩器顶部喷淋后又回到分离器中。在预浓缩器中，从焙烧炉来的热的炉气与不断循环喷淋的液体接触，同时液体被加热并蒸发浓缩，需要喷入焙烧炉进行焙烧的液体体积进一步减少，因此热的炉气中的热量在这里被回收再利用。同时，炉气从约 300°C 降至约 90°C，还附带一定的除尘效果。冷却的液滴在分离器中与炉气隔离。

II、二级洗涤

二级吸收塔（填料塔）主要用于吸收 HF 气体。焙烧气体（约 90°C）进入吸收塔内经过层流环的阻隔及吸收塔内循环液体的洗涤气体中的气态氢氟酸（HF）

浙江舟环环境工程设计有限公司

率先液化为液态 HF，与氧化塔内吸收的液态 HNO_3 一起混合成再生酸回收。

在预浓缩器之后，冷却的炉气进入吸收塔。从吸收塔之后的炉气冷却及洗涤段来的洗涤水喷淋在吸收塔填料的顶部，通过绝热逆流的吸收方式吸收炉气中的酸气产生再生酸，这部分洗涤水还在喷射洗涤塔中喷淋以进一步吸收酸气。产生的再生酸从吸收塔底部排出后继续从吸收塔之前喷淋到炉气中，这其中的一部分再生酸会流入到再生酸罐。

III、冷却塔和氧化塔

冷却塔主要回收经过吸收塔后酸性气体中多余的水分（来自反应炉燃烧生成的和废酸溶液中的水分），冷却塔回收的回收水(硝酸含量约 5g/L)回用于酸雾洗涤塔。由于 NO、NO_2 的溶解温度特性，在冷却塔中将不能被大量的吸收。冷却塔析出再生酸中的水分，而又不会影响 HNO_3 的回收，并且使再生酸得以浓缩提纯。

从喷射洗涤塔来的废气在喷淋冷却器和氧化塔中冷却，以便在低温状态下获得更高的硝酸回收率。冷却是通过泵、冷却水及换热器实现的。喷淋冷却器布置在废气风机的吸入侧。

为了防止再生酸被稀释，喷淋冷却器中产生的一部分冷却水汇总到收集桶后回用到酸洗线的刷洗使用。

废气由变频控制的废气风机驱动通过整个再生站，废气风机控制着整个再生站内的负压。另外对风机叶轮进行喷水以获得进一步的废气洗涤效果。

氧化塔中硝酸被回收并输送回到之前的吸收塔中。添加 H_2O_2，加速酸性气体中的 NO、NO_2 的吸收。

IV、SCR 脱硝

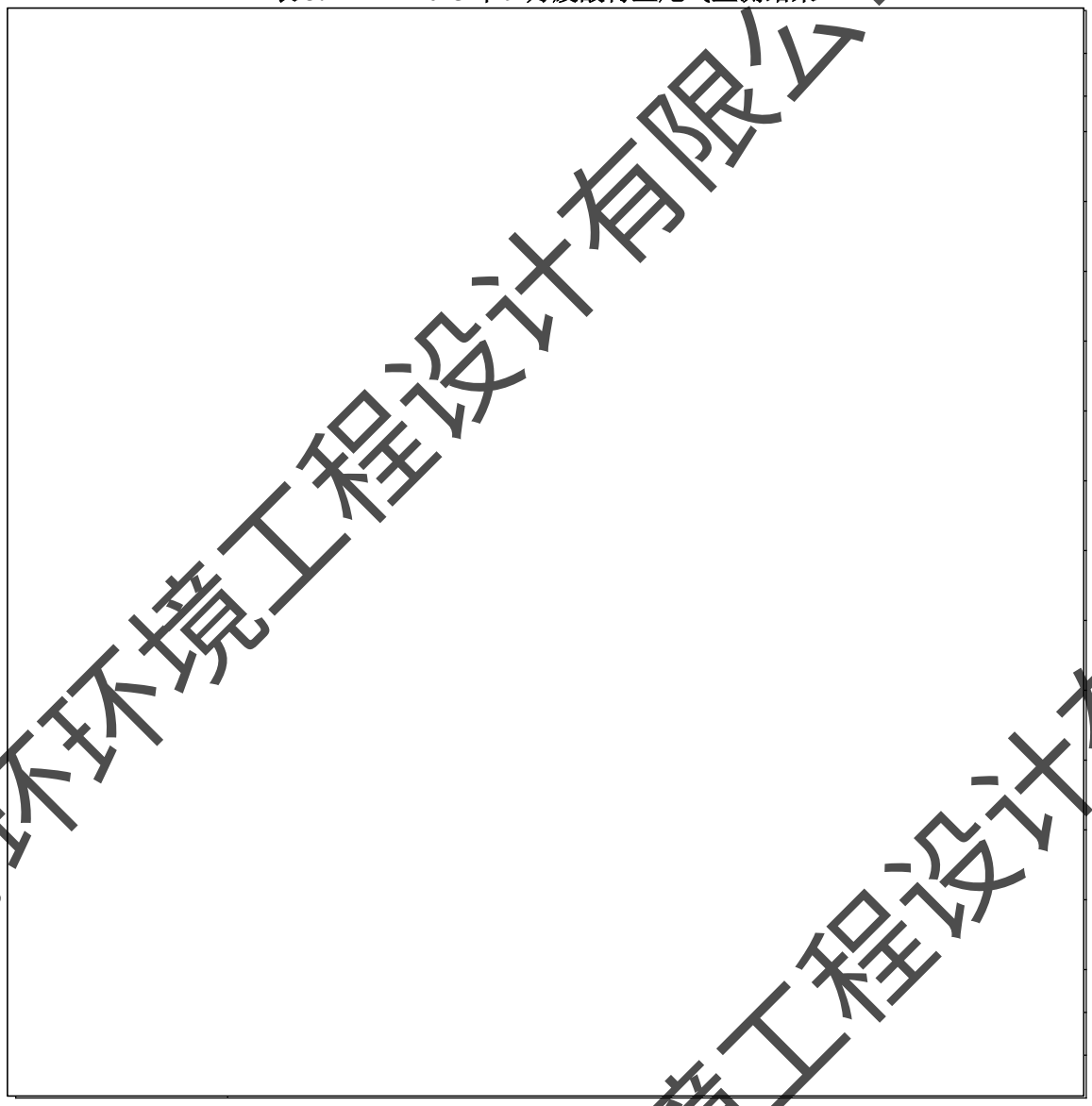
氧化塔塔顶出来的废气中含有残余的氮氧化物废气，通过 SCR 脱硝装置转化为氮气和水。

根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司 2025 年 9 月 23 日、9 月 25 日的废酸再生尾气排放口监测结果可知，氮化物排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 中限值要求；二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》环大气〔2019〕35 号中限

浙江舟环环境工程设计有限公司

值要求；氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准（GB14554-1993）表 2 中限值要求。

表 3.1-12　2025 年 9 月废酸再生尾气监测结果



②回收系统废气

焙烧炉内产生的氧化铁粉通过抽吸方式经由气动输送系统输送至氧化铁粉仓。在氧化铁粉仓的顶部采用高温布袋除尘器，过滤效率达到 99%以上。

根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司 2025 年 9 月 23 日、9 月 25 日的回收废气排放口监测结果可知，鲁斯纳酸回收系统废气排放口所测颗粒物排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 中限值要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.1-13　2025 年 9 月回收废气监测结果

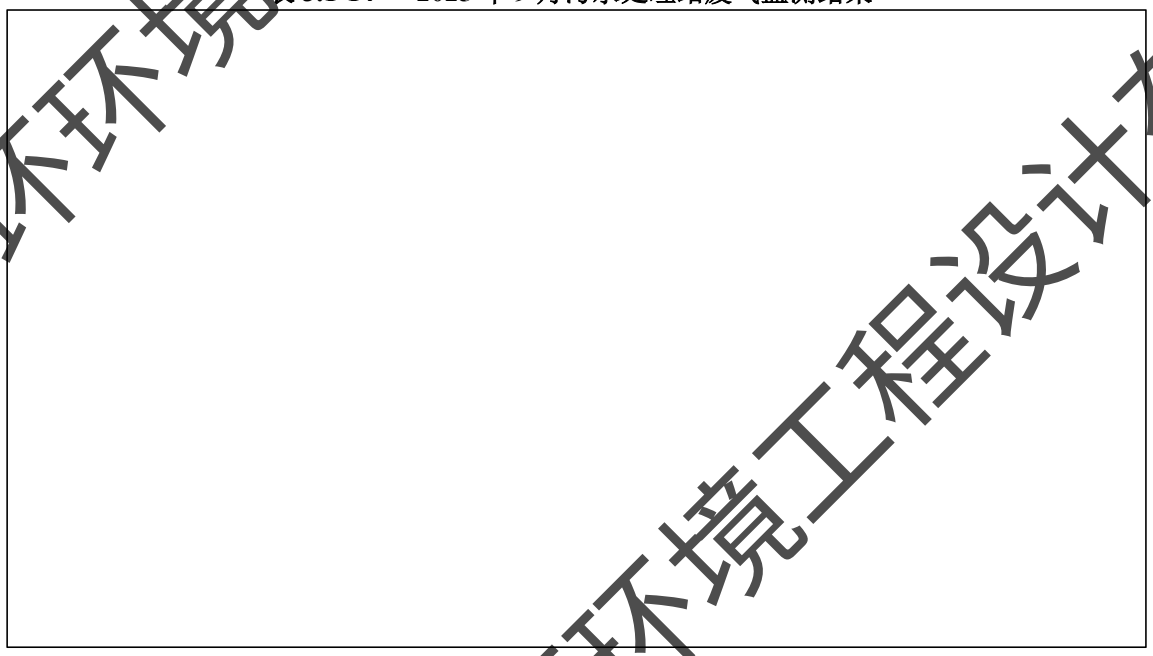


（6）污水处理站废气

对污水处理站缺氧池、厌氧池进行封闭，废气收集后经碱喷淋+光氧催化处理后经 15m 高排气筒排放，处理风量为 10000m^3/h。

根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司 2025 年 9 月 22 日、9 月 25 日的回收废气排放口监测结果可知，污水处理站废气排放口所测硫化氢、氨排放速率及臭气排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中限值要求。

表 3.1-14　2025 年 9 月污水处理站废气监测结果



（7）码头无组织废气

码头机制砂装船作业产生颗粒物，排放形式为无组织排放。

根据浙江伊渼源检测科技有限公司 2025 年 12 月 1 日~2025 年 12 月 7 日在码头平台的无组织废气测结果可知，码头颗粒物无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值二级标准。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.1-15　码头颗粒物无组织监测结果　　单位μg/m³

根据企业 2026 年废气自行监测结果，轧机油雾排放口所测油雾排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 中限值要求。退火炉废气排放口所测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》环大气〔2019〕35 号中限值要求，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求。电解废气排放口所测铬酸雾排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 中限值要求。混酸洗槽酸雾中的氟化物排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 中限值要求；硝酸雾（以二氧化氮计）排放浓度符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》环大气〔2019〕35 号中限值要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中限值要求。氟化物排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）及修改单表 3 中限值要求；二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》环大气〔2019〕35 号中限值要求；氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准（GB14554-1993）表 2 中限值要求。

厂界无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值二级标准。

浙江舟环环境工程设计有限公司

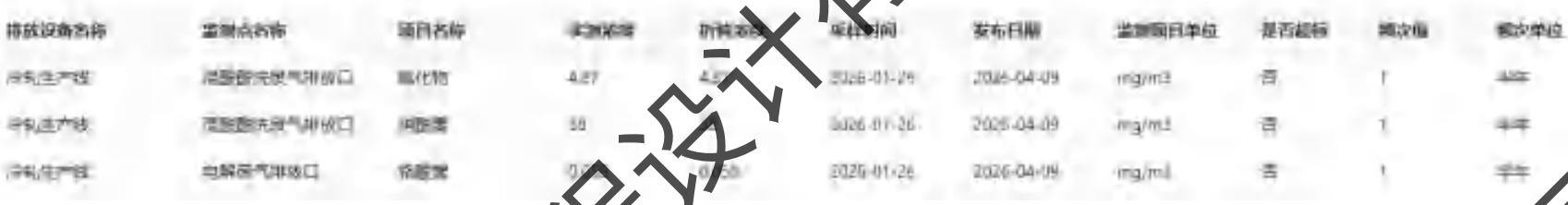


浙江青山数科科技有限公司

基本信息 自行监测方案 年度监测报告 未开展监测信息

排放设备名称	监测点名称	项目名称	检测结果	折算浓度	采样时间	发布日期	监测项目单位	是否超标	频次值	频次单位
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	颗粒物	3	3	2026-09-07	2026-10-12	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	氮（氮气）	0.54	0.54	2026-09-07	2026-10-12	kg/h	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	氮氧化物	37.7	50	2026-09-07	2026-10-12	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	颗粒物	1	1	2026-09-07	2026-10-12	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	二氧化硫	3	3	2026-09-07	2026-10-13	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	轧机油雾废气排放口	油雾	0.6	0.6	2026-06-13	2026-07-13	mg/Nm3	否	1	一年
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	二氧化硫	3	3	2026-06-11	2026-06-29	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	氮（氮气）	3.17	3.17	2026-06-11	2026-06-29	kg/h	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	氮氧化物	26	12	2026-06-11	2026-06-29	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	颗粒物	1	1	2026-06-11	2026-06-29	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	氮氧化物	48	29	2026-03-10	2026-04-09	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	氮（氮气）	2.2	2.2	2026-03-10	2026-04-09	kg/h	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	二氧化硫	3	3	2026-03-10	2026-04-09	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	退火炉烟气排放口	颗粒物	1.5	1	2026-03-10	2026-04-09	mg/Nm3	否	1	季度
冷轧生产线	混酸酸洗废气排放口	氮（氮气）	1.5	1.5	2026-03-09	2026-04-09	kg/h	否	1	一年
冷轧生产线	鲁斯纳酸回收系统预热炉废气排放口	氮（氮气）	2.0	2.0	2026-03-09	2026-04-09	kg/h	否	1	一年
冷轧生产线	鲁斯纳酸回收系统预热炉废气排放口	二氧化硫	3	3	2026-03-09	2026-04-09	mg/m3	否	1	一年
冷轧生产线	混酸酸洗废气排放口	氟化物	4.87	4.87	2026-01-26	2026-04-09	mg/m3	否	1	一年
冷轧生产线	混酸酸洗废气排放口	硫酸雾	39	39	2026-01-26	2026-04-09	mg/m3	否	1	一年
冷轧生产线	电解废气排放口	铬酸雾	0.058	0.058	2026-01-26	2026-04-09	mg/m3	否	1	一年

浙江舟环环境工程设计有限公司



排放设备名称	监测点名称	项目名称	监测浓度	折算浓度	采样时间	发布日期	监测项目单位	是否超标	频次值	频次单位
冷轧生产线	活性炭吸附废气排放口	氮氧化物	4.27	4.5	2026-01-26	2026-04-09	mg/m3	否	1	半年
冷轧生产线	活性炭吸附废气排放口	颗粒物	10	10.5	2026-01-26	2026-04-09	mg/m3	否	1	半年
冷轧生产线	电解废气排放口	铬酸雾	0.0	0.05	2026-01-26	2026-04-09	mg/m3	否	1	半年

图3.1-5 有组织废气排放口自行监测结果

浙江舟环环境工程设计有限公司


浙江青山数科科技有限公司

基本信息 自行监测数据 自行监测方案 年度监测报告 手开展监测信息

年份 2026 开始日期 结束日期 查询 重置 三列

废气手工 废水手工 无组织 周边环境 噪声

监测点名称	监测项目名称	采样时间	发布日期	浓度	监测项目单位	是否超标	频次值	频次单位
厂界2	颗粒物	2026-09-07	2026-10-12	0.217	mg/m3	否	1	季度
厂界4	颗粒物	2026-09-07	2026-10-12	0.260	mg/m3	否	1	季度
厂界3	颗粒物	2026-09-07	2026-10-12	0.220	mg/m3	否	1	季度
厂界1	颗粒物	2026-09-07	2026-10-12	0.198	mg/m3	否	1	季度

图 3.1-6　废气厂界无组织排放自行监测结果

浙江舟环环境工程设计有限公司

3.1.3.2 废水

企业现状废水主要为洗砂废水、含油废水、酸性废水、综合污水、码头初期雨水和生活污水。

1、金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目

（1）洗砂废水

洗砂废水经洗砂废水处理系统处理达标后回用于生产，生产废水处理工艺为混凝沉淀。企业设置容积为 2400m³ 的污水罐和 150m³ 的沉淀池，生产废水处理设施采用混凝沉淀的处理工艺，处理能力大于 9500t/d。

（2）生活污水

厂区内采用雨污分流制，设置一座污水处理能力为 30m³/d 的一体化生活污水处理站。生活污水经化粪池及隔油池预处理后经一体化生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后均回用于生产，不外排。处理工艺为隔油+AO+MBR。

根据浙江伊渼源检测科技有限公司 2024 年 1 月 3 日~1 月 4 日的一体化生活污水处理设施出水口污水监测结果可知，一体化生活污水处理设施出水口各监测因子均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020) 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值。

表 3.1-16 一体化生活污水处理设施出水口污水检测结果 单位：除 pH 外均为 mg/L

2、金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目（一期）

浙江舟环环境工程设计有限公司

（1）含油废水

设置 1 套处理能力为 15m³/h 的含油废水处理系统，处理从辊五连轧轧机产生的乳化液废水、脱脂废水、油磨清洗、磨辊间维修和清洗等工序的含油废水，含油废水处理工艺见图 3.1-7。

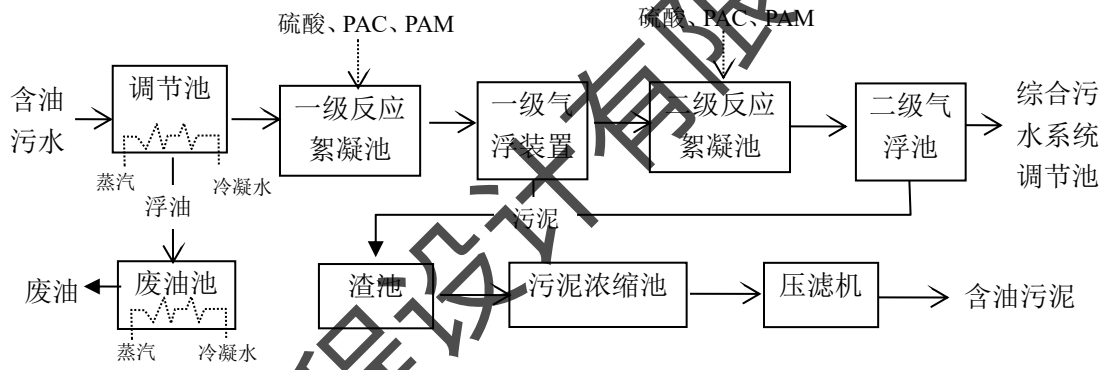


图 3.1-7　　含油污水处理工艺流程图

（2）酸性废水

设置 1 套处理能力为 25m³/h 的酸性废水处理系统，处理酸洗段多级清洗废水、8K 细磨清洗废水以及 8K 细磨酸雾喷淋塔更换废水，采用两级连续反应和絮凝沉淀。含油废水处理工艺见图 3.1-8。

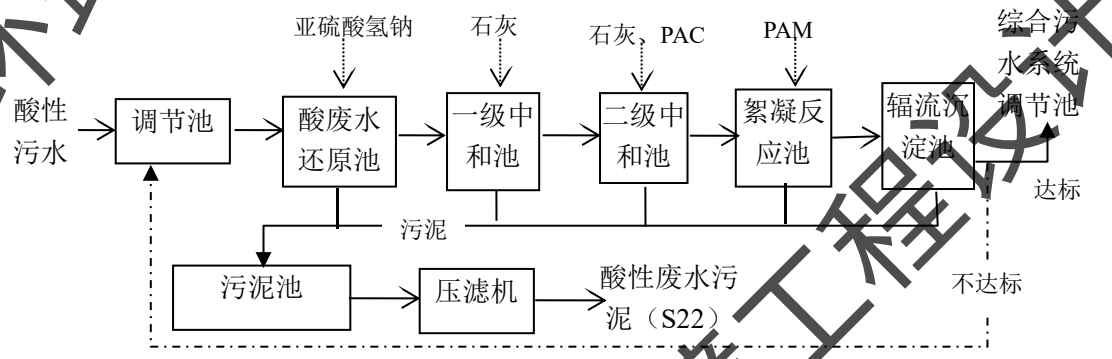


图 3.1-8　酸性废水处理工艺流程图

（3）电解废水

设置 1 套处理能力为 10m³/h 的电解废水处理系统，处理无指纹黑钛线的电解和氧化水系废水。实际同步建成但一期工程不使用。电解废水处理工艺见图 3.1-9。

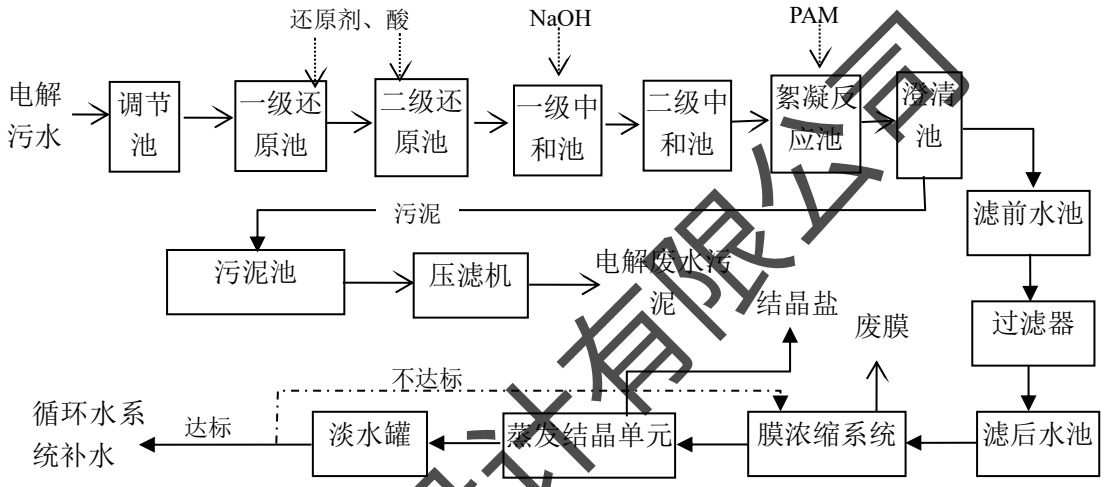


图 3.1-9　电解废水处理工艺流程图

（4）综合污水处理系统

设置 1 套处理能力为 65m³/h 的综合污水处理系统，处理油污水处理系统、电解废水处理系统、酸性废水处理系统出水、不锈钢生产区生活污水以及其他排水，处理工艺见图 3.1-10。

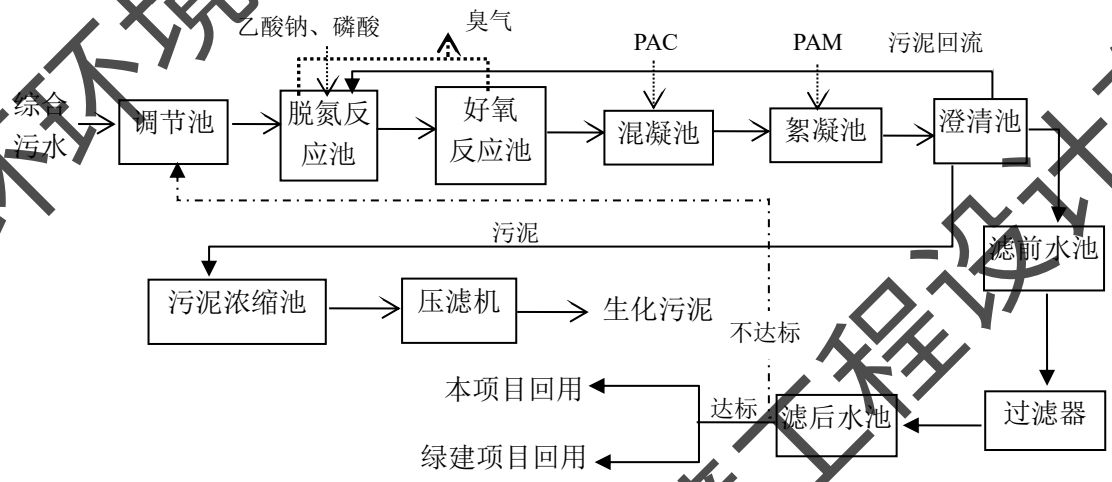


图 3.1-10　综合污水处理工艺流程

根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司 2025 年 9 月 23 日、9 月 25 日的综合污水出口监测结果可知，综合污水处理系统排放口各监测因子均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值要求。

表 3.1-17　综合污水处理系统排放口监测结果

采样点	样品性状	检测项目	单位	检测结果(9 月 23 日)				限值
				第一频次	第二频次	第三频次	第四频次	

浙江舟环环境工程设计有限公司



浙江舟环环境工程设计有限公司

3、码头

码头初期雨水在集污池收集后经吸污车运至后方陆域洗砂废水处理系统处理达标后回用。

3.1.3.3 噪声

现有项目营运期工业噪声源较多，各生产车间以机械性噪声为主，辅助设施以空气动力性噪声为主。大部分高噪声生产设备布置于车间内，室外声源主要为泵类、冷却塔和 LNG 站噪声，声源强度在 65～95dB（A）之间。

根据《金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目竣工环境保护验收监测报告表》中 2024 年 1 月 2 日~1 月 3 日及杭州普洛赛斯检测科技有限公司 2025 年 9 月 22 日~9 月 23 日的噪声监测结果及企业 2026 年 9 月自行监测结果，金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目、金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目（一期）和码头主要致噪设备正常运行情况下，厂界昼、夜间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准的要求。

表 3.1-18　　金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目厂界噪声监测结果

表 3.1-19　金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目（一期）厂界噪声监测结果

浙江舟环环境工程设计有限公司

根据企业 2026 年厂界噪声自行监测结果，厂界昼、夜间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准的要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司


浙江青山数科科技有限公司

基本信息 自行监测数据 自行监测方案 年度监测报告 未开展监测信息

年份 2026 开始日期 结束日期 查询 重置 三列

废气手工 废水手工 无组织 周边环境 噪声

监测点名称	项目名称	声源	采样时间	限值上限	限值下限	监测项目单位	是否超标	频次单位	是否停产
厂界西	工业企业厂界环境噪声		2026-09-07	65	55	dB	否	季度	否
厂界东	工业企业厂界环境噪声		2026-09-07	65	55	dB	否	季度	否
厂界南	工业企业厂界环境噪声		2026-09-07	65	55	dB	否	季度	否
厂界北	工业企业厂界环境噪声		2026-09-07	65	55	dB	否	季度	否
厂界西	工业企业厂界环境噪声		2026-06-12	65	55	dB	否	季度	否
厂界南	工业企业厂界环境噪声		2026-06-12	65	55	dB	否	季度	否
厂界北	工业企业厂界环境噪声		2026-06-12	65	55	dB	否	季度	否
厂界东	工业企业厂界环境噪声		2026-06-12	65	55	dB	否	季度	否
北厂界	工业企业厂界环境噪声		2026-01-27	65	55	dB	否	季度	否
东厂界	工业企业厂界环境噪声		2026-01-27	65	55	dB	否	季度	否
南厂界	工业企业厂界环境噪声		2026-01-27	65	55	dB	否	季度	否
西厂界	工业企业厂界环境噪声		2026-01-27	65	55	dB	否	季度	否

图 3.1-11　厂界噪声监测结果

3.1.3.4 固体废物

1、金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目

金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目产生的固废主要为压滤泥饼、废润滑油、废润滑油桶、含油抹布、手套和生活垃圾。项目区设置 1 座 200m^2 泥饼堆棚和 15m^2 危废暂存间。泥饼堆棚场地硬化并采取防雨防冲刷措施，危废暂存间采取防晒、防风、防雨以及防流失措施，并采取地面裙角防渗措施，建设截排水沟和集液池。

压滤泥饼暂存于泥饼堆棚，固化后用于岛内开发场地回填；废润滑油、废润滑油桶、废浮油和含油手套及抹布在危废仓库暂存，定期委托舟山市纳海固体废

浙江舟环环境工程设计有限公司

物集中处置有限公司定期收集处置；生活垃圾定期委托环卫部门清运。

2、金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目（一期）

金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目（一期）现阶段产生的一般固废主要为废捆带、废边角料、废辊、废耐火材料、金属氧化物废渣、废活性炭（软化水、除盐水系统）、生化污泥、废树脂、普通废包装；危险废物主要为废活性炭（乳液净化）、酸洗槽渣、电解污泥、含油污泥、中和污泥、废脱硝催化剂、废润滑油、危化品包装。

本项目后方陆域已配设多个生活垃圾收集桶、1 座 500m^2 的一般固废暂存场所和 1 座 600m^2 危废暂存间。企业已与舟山市纳海固体废物集中处置有限公司和浙江金泰莱环保科技有限公司签订危废委托收集处置合同，含油污泥定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司进行清运、处置；其他危废定期委托浙江金泰莱环保科技有限公司签订危废委托清运、处置。废捆带、废边角料、废辊、废树脂收集后出售综合利用；废耐火材料、金属氧化物废渣委托相关专业单位回收；废活性炭（软化水、除盐水系统）出售焚烧处理；生化污泥、普通废包装和生活垃圾一起由环卫部门定期清运。

3.1.3.5 环保管理制度

企业已设置环境管理机构，成立了环境保护组，制定了完善的环保规章制度，由吴四平、党静负责日常环保工作。定期、不定期检查环保设施的运行情况和运行记录；负责监督废水、废气、噪声达标排放情况；协助公司进行清洁生产、污染防治等工作；并按规定向公司报告污染防治设施运行情况和污染物排放情况。

3.1.3.6 环境风险防范

1、环境风险管理制度

浙江青山数科科技有限公司设有突发环境事故应急组织机构和应急行动小组。制定的环境风险管理制度包括《环境风险岗位责任制》、《环境风险隐患排查制度》、《环境应急物资和设备管理制度》、《环境安全教育和培训制度》、《安全生产责任制》、《安全生产奖罚制度》、《职业危害防治防护制度》、《消防安全管理制度》、《安全生产巡回检查制度》等，这些制度将在实施过程中不断完善。

（1）应急预案制定

浙江舟环环境工程设计有限公司

企业已建立应急组织机构，配备了相应的应急物资，设置监控和报警系统，编制了《金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期工程突发环境事件应急预案》，且已向舟山市生态环境局备案，备案号为：330903-2025-048-M。

（2）应急队伍建设情况

浙江青山数科科技有限公司设有突发环境事故应急组织机构，根据公司实际情况，组建了应急指挥机构和抢险抢修组、医疗救护组、环境保护组、应急疏散组和后勤保障组等。

（3）环境风险监控

①定期对自身环境风险单元及重点岗位、风险防控措施等环境安全状况进行排查，对存在的环境安全隐患及时进行整改。汇总分析自查情况，形成环境风险源管理台账。

②确立重点岗位专人负责制，由专人定期检查、监控各重点岗位，检查内容包括风险单元是否存在风险隐患、应急设施与设备是否完好有效等。各重点岗位负责人必须经过严格培训，必须熟悉各风险单元的概况、相应的应急处置措施，以便在发生事故时及时启动响应机制。

③对于在应急能力各方面有所欠缺的部分，应按照相关要求积极进行整改。在日常检查过程中，若发现安全隐患以及应急设备、物资失去效用等情况，应第一时间予以维修、更换或增补。

④按照早发现、早报告、早处置的原则，定期开展自行监测。

2、环境风险防控措施

（1）有关标识标牌

主要环境风险单元、应急物资和装备存放区等区域均设有标识标牌。

（2）截流设施

金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期工程设有围堰、截流沟、积液池等截流设施。

（3）环境应急池

金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期工程设置 970m^3 初期雨水收集池兼事故应急池。

浙江舟环环境工程设计有限公司

3、环境事故应急资源

根据可能发生的突发环境事件类型，企业所需配备的相应突发环境事件应急处置物资和装备，包括消防物资、应急通讯装备、应急监测装备、应急照明工具、安全防护装备、应急医疗装备和应急处理物资等。企业应急资源调查见表 3.1-20。

表 3.1-20　企业应急物资和装备

序号	名称	数量	型号或规格	存放地点
1	灭火防护套装	4 套	一件套	LNG 站、应急仓库
2	隔热服	4 套	/	LNG 站、应急仓库
3	防护服	5 套	重型/耐酸碱	连退科、应急仓库
4	防护服	4 套	轻型/耐酸碱	连退科、安环科
5	防护服	5 套	防静电	LNG 站、应急仓库
6	防护靴	4 双	橡胶/耐酸碱	安环科、应急仓库
7	过滤式消防自救呼吸器	4 只	/	LNG 站、应急仓库
8	防火面罩	4 只	/	LNG 站、应急仓库
9	雨衣	57 件	/	各科室、应急仓库
10	雨鞋	57 双	/	各科室、应急仓库
11	救生衣	4 件	/	应急仓库
12	救生圈	20 只	/	安环科、应急仓库
13	安全带	12 件	五点式	各科室、应急仓库
14	防冻手套	2 双	/	LNG 气站
15	防溅面罩	2 只	/	LNG 气站
16	安全绳	10 个	/	设备科、LNG 站、安环科、应急仓库
17	正压式空气呼吸器	4 只	RHZKF-6.8/30	连退科、LNG 站、应急仓库
18	扩音喇叭	2 只	手持喊话器 K2	LNG 站、应急仓库
19	应急哨子	4 只	/	LNG 站、应急仓库
20	对讲机	55 只	/	各科室
21	夜间指挥棒	2 只	红蓝双闪光	LNG 站、应急仓库
22	强光手电筒	26 只	充电式	各科室、应急仓库
23	应急头灯	12 只	/	各科室
24	应急照明灯	2 只	防爆	LNG 站
25	干粉灭火器	154 只	/	全厂
26	灭火毯	2 个	2m	LNG 站
27	消火栓	21 只	/	全厂
28	固定消防喷淋	12 组	/	LNG 气化站
29	多功能消防水枪	54 只	/	全厂
30	常压水带	54 条	20 型 65mm	全厂
31	消防沙袋	600 个	/	应急仓库
32	可燃气体报警仪	若干	见表 4.2-3	LNG 气站、退火炉等

浙江舟环环境工程设计有限公司

33	便携式(可燃气体)	3 只	BT-JL269	LNG 站、应急仓库
34	便携式(硫化氢气体)	1 只	/	应急仓库
35	便携式(四合一)	4 只	/	连退科、设备科、LNG 站、
36	抽水泵	1 台	/	设备科
37	防爆工具	1 套	24 件套	LNG 站
38	铁锹	12 个	/	各科室、应急仓库
39	扳手	6 个	I	各科室
40	危险品转移桶	2 个	/	应急仓库
41	铜扳手	4 个	/	LNG 站、应急仓库
42	自动体外除颤器(AED)	1 台	/	物流安管部
43	担架	4 副	/	LNG 站、应急仓库
44	急救箱	9 个	/	各部门、应急仓库
45	柴油发电机	1 台	/	设备科
46	充气泵	1 台	空气呼吸器用	应急仓库
47	警戒带	12 件	JSD30m	设备科、LNG 站、应急仓库
48	安全锥	8 个	红色反光	LNG 站、应急仓库
49	伸缩护栏	14 个	/	连退科、LNG 站、安环科、
50	通风机	11 台	G-2551 风压	各科室
51	风管	5 个	20m	LNG 站、安环科、应急仓库
52	吹风机	1 个	/	设备科
53	应急演练烟雾	10 个	/	LNG 站、应急仓库
54	观光车	4 辆	/	安环科、物流安管部
55	洒水车	1 辆	/	物流安管部
56	风向标	1 个	/	LNG 站

3.1.4 与环评批复符合性说明

由于浙江丰顺船舶重工有限公司新建7万吨级修船船坞1座、7万吨级造船船坞1座、2万吨级造船船台1座及配套工程只建了一座275m×40m的码头，且建成后浙江丰顺船舶重工有限公司未投入使用及未进行竣工环境保护验收，因此不进行环评的审批及要求分析。金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目和金钵盂岛年产70万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期环评批复及落实情况详见表3.1-21。

表 3.1-21 环评批复要求落实情况

金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目		
类别	**环评批复要求**	**实际落实情况**
	你单位在建设项目竣工后，依照有关法律、法规、环保验收技术规范等要求自行组织环保设施竣工验收，并向社会公开验收报告和验收意见；按要求开展排污许可相关手续，建设项目经验收通过,并取得	已完成竣工验收并向社会公开验收报告和验收意见；已取得固定污染源排污登记回执。编号为91330900MA2DMF6R2L001X。

浙江舟环环境工程设计有限公司

排污许可证后方可正式投入生产。	
建设项目若有主要污染物排放总量需求的，需在项目正式投产前完成化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等主要污染物排污权交易，或取得 VOCs 污染物排放总量指标。如未落实重点污染物污权交易或是取得指标，项目亦不得投入生产。	本项目不涉及化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs，颗粒物已在生态环境部门备案。

金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期

类别	环评批复要求	实际落实情况
废气	项目施工期落实开挖面、物料堆场、运输道路等防尘措施，确保颗粒物排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准和无组织排放监控浓度限值。按环评要求分别配备与各类生产废气处理相适应的收集和处理设施，采用封闭式集气措施，提高废气收集率，退火炉采用低氮喷嘴，轧机轧制产生的油雾、退火炉烟气、中性盐电解废气、酸洗废气、鲁斯纳焙烧系统排放的粉尘和酸回收废气、8K 细磨硝酸雾、无指纹电解和氧化酸雾、无指纹喷涂废气和污水处理臭气等，分别经多级油雾过滤器、低氨燃烧+SNCR 脱硝工艺、碱喷淋洗涤、二级碱液洗涤塔+SCR 脱硝、二级洗涤+氧化吸收+SCR 脱硝装置、布袋除尘器过滤、多级碱液吸收、冷凝回收塔+焦亚硫酸钠和氢氧化钠混合溶液喷淋塔、过滤+喷淋+除雾+二级活性炭吸附、碱喷淋洗涤塔等处理达标后经排气筒高空排放。项目轧制、酸洗、酸再生等生产工艺或设施产生的油雾、铬酸雾、硝酸雾、氟化物、颗粒物等大气污染物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 3 规定的特别排放浓度限值及表 4 中规定的车间边界无组织排放浓度限值；轧钢退火炉产生颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度小时均值分别不高于 10、50、200 毫克/立方米；SCR 脱硝产生氨气和污水处理系统产生的氨气、硫化氢大气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值；无指纹工艺涂装有机废气执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）中表 2 大气污染物特别排放限值和表 6 企业边界大气污染物浓度限值；无指纹黑钛和离线无指纹喷漆废气无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 标准限值；其他未作规定的颗粒物、铬酸雾、氟化物厂界无组织排放限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。	施工期粉料建材用篷布遮盖；施工场地内运输通道及时清扫、洒水、运输车辆低速行驶；混凝土搅拌场硬化，物料输送封闭，粉料筒仓和搅拌楼全封闭并通过 15m 高空排放。施工场地颗粒物排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准和无组织排放监控浓度限值。 营运期一期项目除钢带进出口外对轧机实施全封闭，油雾经负压收集后经油雾多级净化装置处理后由 25m 高排气筒高空排放；退火炉安装低氮燃烧喷嘴，并设置 SNCR 脱硝装置，热烟气经余热锅炉热量回收后通过 22m 高排气筒排放；除钢带进出口外对电解槽实施全封闭，铬酸雾经负压收集后通入碱喷淋洗涤塔处理，最终通过 22m 高排气筒高空排放，除钢带进出口外对酸洗槽实施全封闭，酸雾经负压收集通入二级碱液洗涤塔吸收，尾气通过 SCR 脱硝装置处理后经 22m 高排气筒排放；建设全密闭的酸再生系统，烟气采用二级洗涤+氧化吸收+SCR 脱硝装置处理后通过 30m 高排气筒排放，金属氧化物仓顶设置布袋除尘器，颗粒物经布袋除尘器过滤后经 30m 高排气筒排放。根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司 2025 年 9 月的一期废气监测结果，一期项目各废气均满足相应标准要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司

		施工期实施清污分流、雨污分流制。施工期施工废水经沉淀、施工人员生活污水经一体化生活污水处理设施分别处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”后回用于项目场地洒水降尘。
废水	项目实施清污分流、雨污分流制。施工期施工废水、施工人员生活污水经收集处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用。分别建设与各生产线相配套的油污水、酸性废水、电解废水、综合废水等收集和处理系统，电解和黑钛废水经电解废水处理系统处理后全部回用和蒸发，酸洗、8K清洗、喷淋、浊循环等废水经酸性废水处理系统处理后与油污水经油污水预处理系统处理及其他废水、生活污水一并排入综合废水处理系统处理达标后排海，一类污染物车间或设施出水口设置自动监测装置；生产车间地面、污水处理设施等设有严格的防腐、防渗、防漏措施，各废水管网尽量明管明沟设计；建设初期雨水池并设置自动切换阀；按规范设置排放口，安装自动监测系统并与管理部门联网。车间废水一类污染物排放执行《钢铁工业水污染物排放标准限值》（GB13456-2012）中表3相应限值，废水回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水要求，综合废水处理系统排放执行《钢铁工业水污染物排放标准限值》（GB13456-2012）中表2标准。	营运期一期项目在车间设置油污水专用收集沟槽和管道，建设处理能力为15m³/h的油污水处理系统1套，油污水经收集预处理后排入综合废水处理系统；在车间设置酸性专用收集沟槽和管道，建设处理能力25m³/h酸性废水处理系统1套，出水口设置一类污染物自动监测装置（砷、镉、六价铬），酸性废水一类污染物经预处理达标后排入综合废水处理系统，不达标的返回调节池重新处理；建设处理能力10m³/h的电解废水处理系统1套，采用调节+还原+中和+絮凝沉淀+过滤+膜浓缩+平板结晶蒸发器的处理工艺，净水作为循环系统的补水；建设处理能力65m³/h的综合废水处理系统1套，主要处理工业废水预处理系统排放的尾水、净循环系统反冲废水、浊循环系统废水、不锈钢生产区生活污水等，本项目一期工程阶段废水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）后回用，不排海。根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司2025年9月的一期废水监测结果，一期项目综合污水处理系统排放口各监测因子均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值要求。
噪声	选用技术先进、性能良好的低噪声设备，对于高噪声设备采取减振降噪措施并合理布局，尽量将噪声设备布置在离厂界距离较远的位置，确保不对周边环境产生明显影响。平时加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准限值要求。	采取了隔声、减振、消音等措施，根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司2025年9月的检测结果，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。
固体废物	按照“减量化、资源化、无害化”为基本原则，对各类固体废弃物分类收集、贮存和处置，尽量综合利用，禁止焚烧，不得随意倾倒或	设置生活垃圾收集箱、一般固废暂存场所和危废仓库；一般固废堆场进行

浙江舟环环境工程设计有限公司

	丢弃。按规范设置危化品仓库和危险废物暂存场地，项目产生的各类危险废物须委托有资质单位进行处理，并建立危废台账制度，办理危险废物转移报备手续，严格执行危险废物转移联单制度；生活垃圾收集后委托环卫部门统一收集清运处理。项目一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。	硬化、防渗、防沉降处理，周边设置围堰，并采取防雨措施；危废仓库具备防风、防雨和防晒功能，地面采取了硬化、防腐和防渗处理，库内已设置截流沟和集污池，危废堆场设有环境保护图形标志牌。 含油污泥定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司进行清运、处置；其他危废定期委托浙江金泰莱环保科技有限公司签订危废委托清运、处置。废捆带、废边角料、废辊、废树脂收集后出售综合利用；废耐火材料、金属氧化物废渣委托相关专业单位回收；废活性炭（软化水、除盐水系统）出售焚烧处理；生化污泥、普通废包装和生活垃圾一起由环卫部门定期清运。
土壤和地下水	本项目地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、迁移、应急响应等环节进行全方位控制，对危废暂存间、各工艺设施段地面等重点防渗区严格按防治技术要求进行防渗设计和建设，防止地下水和土壤污染。	按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、迁移、应急响应等环节进行全方位控制。
风险防范	优化风险源布局，平面布置、土建等各部分按规范进行安全性设计，提高工程安全性；强化工艺技术设计安全防范措施；厂区内设置相应能力的事故应急池；危险品存贮区设置报警仪等；制订的环境风险事故应急预案报我局备案；建立区域环境风险联动和上报机制，定期培训和应急演练，提高职工的风险意识，确保按规范操作，避免发生突发环境事故。	企业已落实事故防范、应急处置等措施，已编制突发环境事件应急预案，并向舟山市生态环境局备案，备案编号为：330903-2025-048-M。
总量控制	严格落实污染物排放总量控制相关规定，按《环评报告书》提出的污染物总量控制要求，对各类污染物就排放实行总量控制。本项目污染物排放总量 $SO_2$1.446t/a、NO_x110.295t/a、COD_{Cr}9.8t/a、NH_3-N0.19t/a、VOCs0.7t/a，须按管理部门规定和你单位承诺落实调剂、交易等管理要求。	企业已在 2025 年 1 月 3 日取得排污许可证（排污许可证（编号：91330900MA2DMF6R2L001X）；并在 2024 年 12 月 19 取得《舟山市排污权有偿使用终结联系单》（有偿使用编号为：2024-085），且与长兴南方水泥有限公司签订浙江省排污权交易合同。

3.1.5 存在的环境保护问题及拟采取的整改措施

3.1.5.1 现有环保问题

1、金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目和金钵盂岛年产 70 万吨精密

浙江舟环环境工程设计有限公司

不锈钢板带及配套精加工项目一期已通过自主竣工验收，2023 年起码头实际承担机制砂、钢卷、建筑材料等装卸工作。

2、码头配置输送带、移动装船机、门机等，但未单独办理码头营运期环评及排污手续。

3、码头输送带未封闭、码头面消浪孔未全部封堵，部分初期雨水直排海域。

4、船舶含油污水、生活污水接收设施未成体系，码头无溢油应急物资。

3.1.5.2 整改措施

1、现有码头未封闭输送带在本次工程施工期拆除，新建输送带封闭并配套喷淋抑尘。

2、消浪孔设置活塞，初期雨水全部收集处理达标后回用。

3、按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）配备溢油设备。

3.2 本项目建设项目概况

3.2.1 项目基本情况

建设项目名称：青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程。

建设单位：浙江青山数科科技有限公司。

项目性质：改扩建。

项目总投资：13711 万元。

建设地点：浙江省舟山市普陀区虾峙镇金钵盂岛北侧海域。

项目建设规模：将原 7 万吨级舾装码头改造成 1 座 2 万吨级通用码头，含 1 个 2 万吨级通用泊位，使用岸线总长 310m，最大可靠泊 1 艘 20000 吨级散杂货船，或同时靠泊 2 艘 1000 吨级杂货船和 1 艘 3000 吨级件散货船。码头设计通过能力为：近期件杂货 190 万 t/a、散货 400 万 t/a；远期件杂货 290 万 t/a、散货 25 万 t/a。设计通过量为近期件杂货 152 万 t/a、散货 400 万 t/a；远期件杂货 203 万 t/a、散货 20 万 t/a。同时对码头前沿停泊水域局部进行疏浚，疏浚量为 0.29 万 m^3。

本项目总用海面积 21.8021hm^2，其中透水构筑物用海面积 1.3243hm^2，港池、蓄水用海面积为 20.4778hm^2。本次评价不包含码头营运期维护性疏浚内容。

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 3.2-1　　项目所在位置图

本项目码头经济技术指标见表 3.2-1。

表 3.2-1　　主要经济技术指标一览表

名称		单位	指标		备注
			改建前	改建后	
码头性质			舾装码头	通用码头	/
码头等级		吨级	7 万吨级	2 万吨级	/
泊位数		个	1	1	最大可靠泊 1 艘 20000 吨级散杂货船，或同时靠泊 2 艘 1000 吨级杂货船和 1 艘 3000 吨级件散货船
设计吞吐能力		万 t/a	/	近期：590	件杂货 190 万 t/a，散货 400 万 t/a
				远期：315	件杂货设计 290 万 t/a，散货 25 万 t/a
设计吞吐量		万 t/a	/	近期：552	件杂货 152 万 t/a，石料 400 万 t/a
				远期：223	件杂货 203 万 t/a，散货 20 万 t/a
占用岸线长度		m	275	310	新增 35m 岸线
停泊水域设计泥面高程		m	/	-12.96	/
回旋水域设计泥面高程		m	/	-11.46	/
水工建筑物	码头平台	m×m	275×40.0	275×40.0	码头平台尺寸维持不变，局部加固改造部分拓宽
	1#栈桥（东侧）	m×m	24.9×10	24.9×10	利旧

浙江舟环环境工程设计有限公司

	2#栈桥（西侧）	m×m	52.9×10	52.9×10	
	系缆墩	m×m	/	11×7	新建
人行钢桥		m×m	/	26×2	新建
疏浚		万 m^3	/	0.29	/
工程估算		万元	13711		/
施工期		月	18		/

本项目主要工程组成详见表 3.2-2。

表 3.2-2　工程项目组成详表

类别	项目名称	工程建设内容	建设性质
主体工程	码头平台	码头平台尺寸维持不变，局部加固改造部分拓宽。	改建
	栈桥	利用现有的 2 座栈桥，不改造，尺寸分别为 24.9m×10m、52.9m×10m。	利旧
	停泊水域	停泊水域宽度取 50.4m。	/
	回旋水域	回旋水域呈椭圆形，长轴取 415m，短轴取 332m	/
配套工程	供电系统	利用原有设施。	利旧
	初期雨水收集池	码头设置 4 个初期雨水收集池，尺寸均为 5m×3m×2.7m。	利旧
输送工程	带式输送机 BC1A	B=1.4m，v=2.5m/s，Q=2000t/h，100m。	新建
	带式输送机 BC2A	B=1.4m，v=2.5m/s，Q=2000t/h，50m。	新建
公用工程	给水	设置 1 根给水管，管径为 DN150，作为船舶给水和消防给水用水。	
	排水	雨污分流；码头泊位设生活污水和含油废水标准接口各 1 处；若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油废水的，则在本项目码头经吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达标、船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达标后回用。初期雨水、冲洗废水、生活污水依托后方陆域污水处理站处理达标后回用。码头设置切换阀，清洁雨水自流排放入海。	
	供电照明	引自陆域箱变低压站，每个泊位分别设置一台低压岸电插座箱。	
	消防	码头后沿、引桥一侧布置室外地上式消火栓，码头配备适量便携式灭火器。	
环保工程	废水	若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油废水的，则在本项目码头经吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达标、船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达标后回用。	/
		码头设置 4 个容量均为 40.5m^3 的收集池，码头初期雨水和冲洗废水经收集池收集后纳入后方陆域沉淀池，经处理能力为 9500m^3/d 的洗砂废水处理系统污水处理达标后回用。	依托
	废气	栈桥段输送机和中转楼封闭，中转站外侧及装船处	新建

浙江舟环环境工程设计有限公司

		安装喷淋设施。	
临时工程	临时施工场地	临时施工场地布设于项目后方陆域空地，占地面积约 2800m^2。布置钢筋及预制件加工区、构件堆放区、钢材料堆场、洗车区和沉淀池。	新建

本项目实施后货品吞吐组成详见表 3.2-3，吞吐量变化情况一览详见表 3.2-4。

表 3.2-3　本项目货品吞吐组成表　　单位：万 t/a

阶段	货种	吞吐量	备注
近期	钢卷	72	进口
	钢材	70	出口
	其他（后方园区所需机械设备等物资）	10	进口
	石料	400	出口
远期	钢卷	103	进口
	钢材	70	出口
	不锈钢成品	30	出口
	矿建材料	20	进口

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.2-4　本项目吞吐量变化情况一览表　单位：万 t/a

序号	货种	现有项目		近期				远期			
				本项目近期		变化量		本项目远期		变化量	
		装船	卸船	装船	卸船	装船	卸船	装船	卸船	装船	卸船
1	钢卷	0	72.5	0	72	0	-0.5	0	103	0	+30.5
2	钢材	70	0	70	0	0	0	70	0	0	0
3	其他（后方园区所需机械设备等物资）	0	0.45	0	10	0	9.55	0	0	0	-0.45
4	石料	686	0	400	0	-286	0	0	0	0	0
5	不锈钢成品	0	0	0	0	0	0	30	0	+30	0
6	矿建材料	0	0	0	0	0	0	0	20	0	+20
合计		756	72.95	470	82	-286	9.05	100	123	30	50.05

浙江舟环环境工程设计有限公司

3.2.2 总平面布置

本项目维持原码头前沿线布置不变。码头岸线长度310m，码头前沿线走向N110°~N290°，码头前沿现状泥面标高-10.7m~-12.2m（理基值）。

码头为高桩梁板结构，尺寸为 275m×40m。码头平台通过两端 2 座引桥与后方陆域连接，引桥尺寸分别为 52.9m×10m、24.9m×10m，在码头平台西侧端部新建 1 座 11m×7m 系缆墩，系缆墩与码头平台之间采用 26m×2m 的钢联桥连接。

本项目码头总平面布置见图 3.2-2。

3.2.3 水工构筑物

1、现有水工构筑物

（1）码头结构

现有码头平台为高桩梁板式结构，共4个结构段，其中3段长度均为67.0m、1段74.0m，排架间距7.0m。码头西侧第一结构段桩基采用Φ800PHC（AB型）管桩，每个排架9根预制打入桩，前沿为一对7:1叉桩，后沿为一对4:1叉桩，中间为5根直桩。码头第二结构段靠西侧6个排架（第二结构段共11个排架）、第四结构段靠东侧8个排架（第四结构段共10个排架）的桩基形式均采用Φ800PHC（AB型）管桩，调整后桩位布置基本同第一结构分段。

码头第二结构段剩余5个排架、第四结构段剩余2个排架的桩基形式及第三结构段全10个排架桩基形式均采用灌注嵌岩桩(嵌入中等风化基岩内不少于2.5m)，每个排架为9根直桩，前沿3根为Φ1200钻孔嵌岩桩，其余为Φ1000钻孔灌注嵌岩桩。

码头下横梁底标高为1.40m，PHC桩基上的下横梁宽度为1.30m，钻孔灌注桩上的下横梁宽度为1.70m，上横梁宽度为0.70m；门机轨道预应力梁预制高度为1.60m，宽度为0.60m；码头预制纵梁高度为1.20m宽度为0.42m；预制前后边管沟梁高度为0.9m，宽度为3.10m。码头面板为叠合板形式，预制面板预制高度为180mm，现浇厚度为220mm。

（2）引桥结构

1#引桥设计长度24.9m、2#引桥设计长度52.9m，宽度均为10m。引桥面设计高程4.40～4.90m，引桥最后两个排架进行变坡。

引桥排架间距均为8.50m，每个排架为2根桩，桩型为800PHC（AB型）管桩

浙江舟环环境工程设计有限公司

或Φ800mm的钻孔灌注桩(嵌岩2.5m)。横梁高2300mm，其中下横梁高800mm，宽1200mm；上横梁宽600mm；横梁上搁置预制纵梁和预制边梁，预制中纵梁和边纵梁的断面均为1200mm高、420mm宽；面板为叠合板形式，预制高度为180mm，现浇厚度为220mm。

2、新建水工构筑物

（1）桩基

现有码头平台中8榀排架（11#、12#、15#、16#、34#、35#、40#、41#排架）后沿PHC桩抗拔不满足要求。其中在11#、12#、15#、16#、34#、35#排架后沿增设1根7:1 的Φ1500mm全断面斜顶嵌岩桩，上部横梁后延长4.5m，并通过植筋与老结构连接成整体；对40#排架，因紧邻1#引桥施工不便，经核算，在端部排架41#排架后沿及以西相距3m处共增设2根7:1的Φ1500mm全断面斜顶嵌岩桩及对应桩帽（9.2m×4.5m），并通过植筋将40#、41#横梁连接成整体。

（2）系缆墩

码头平台西侧新建一座11m×7m的系缆墩，系缆墩下部布置6根Φ1500mm嵌岩桩，系缆墩通过1座26m×2m的钢人行桥与码头平台相连。

3.2.4 生产与辅助建筑物

1、码头面钢结构桁架

尺寸为95.0m×4.0m，沿皮带机走向设置钢结构桁架，沿码头纵向，根据码头横梁的位置，布置钢排架，钢排架落在码头横梁上。

2、临时操作平台钢框架结构

尺寸为6.94m×6.0m，采用钢框架结构，底部采用支撑+框架的结构形式。

3、引桥侧栈桥钢框架结构

尺寸为 46.0m×3.6m，采用钢排架结构。

浙江舟环环境工程设计有限公司

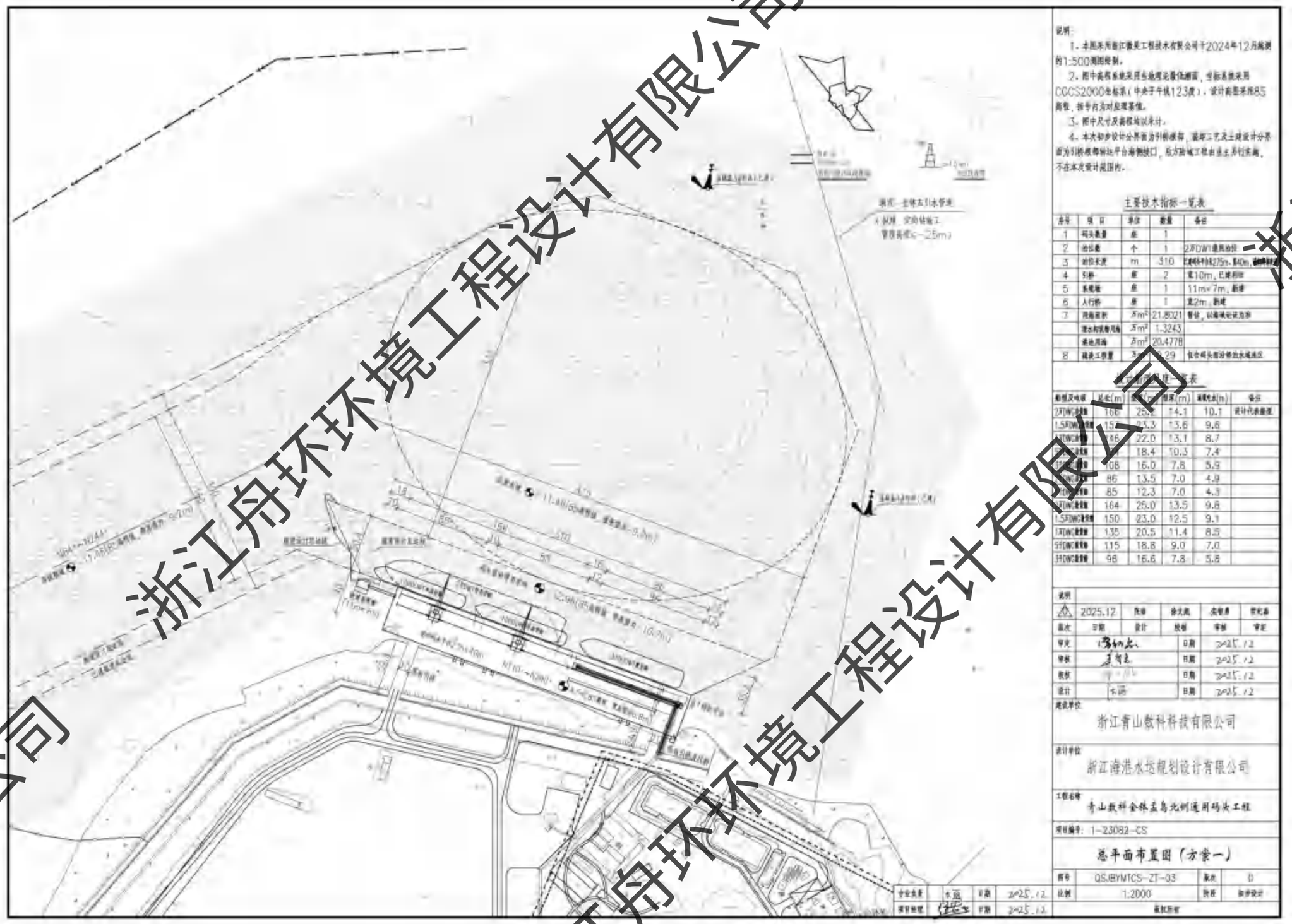


图 3.2-2 总平面布置图

浙江舟环环境工程设计有限公司

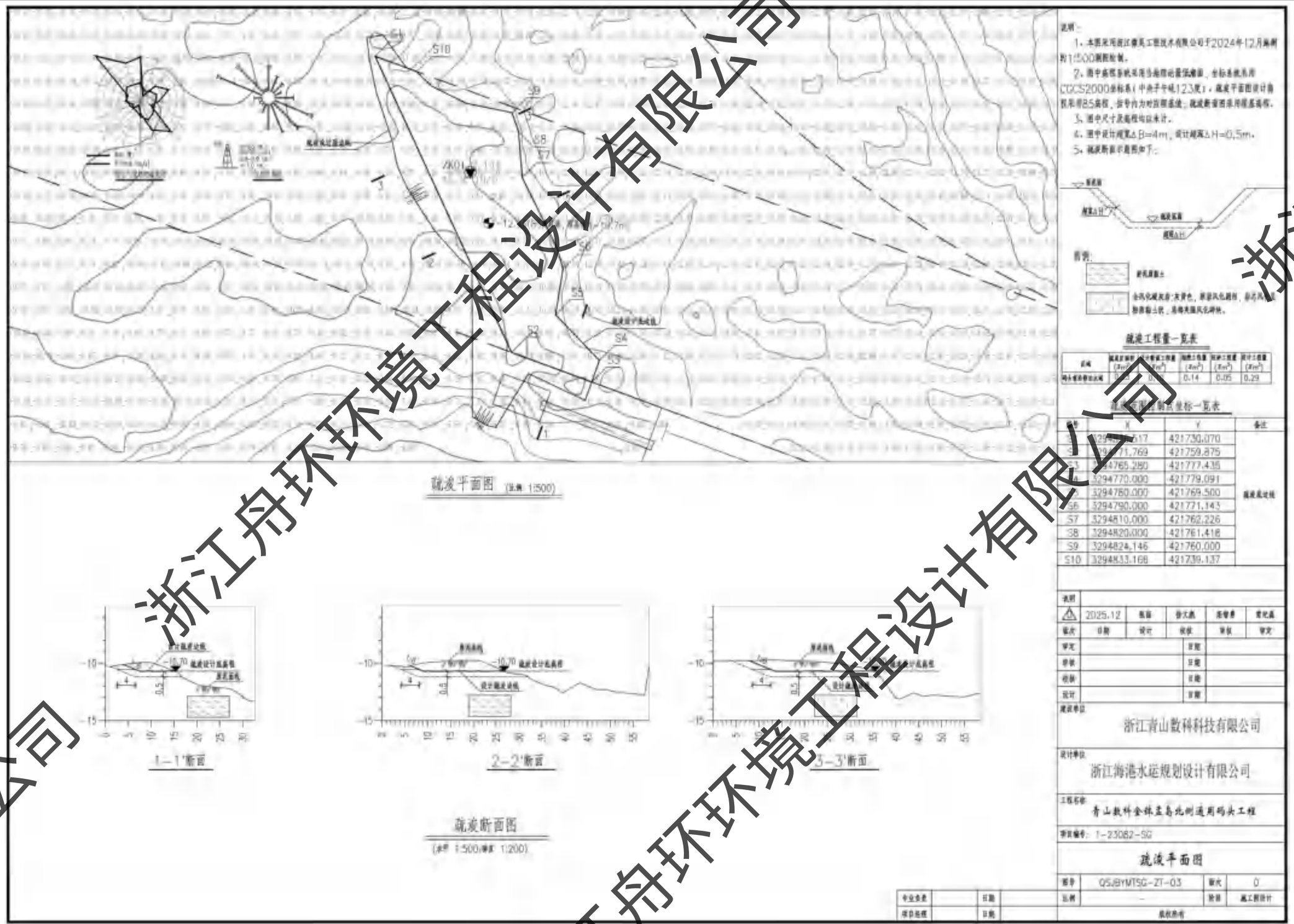


图 3.2-3　　疏浚平面图及断面图

浙江舟环环境工程设计有限公司

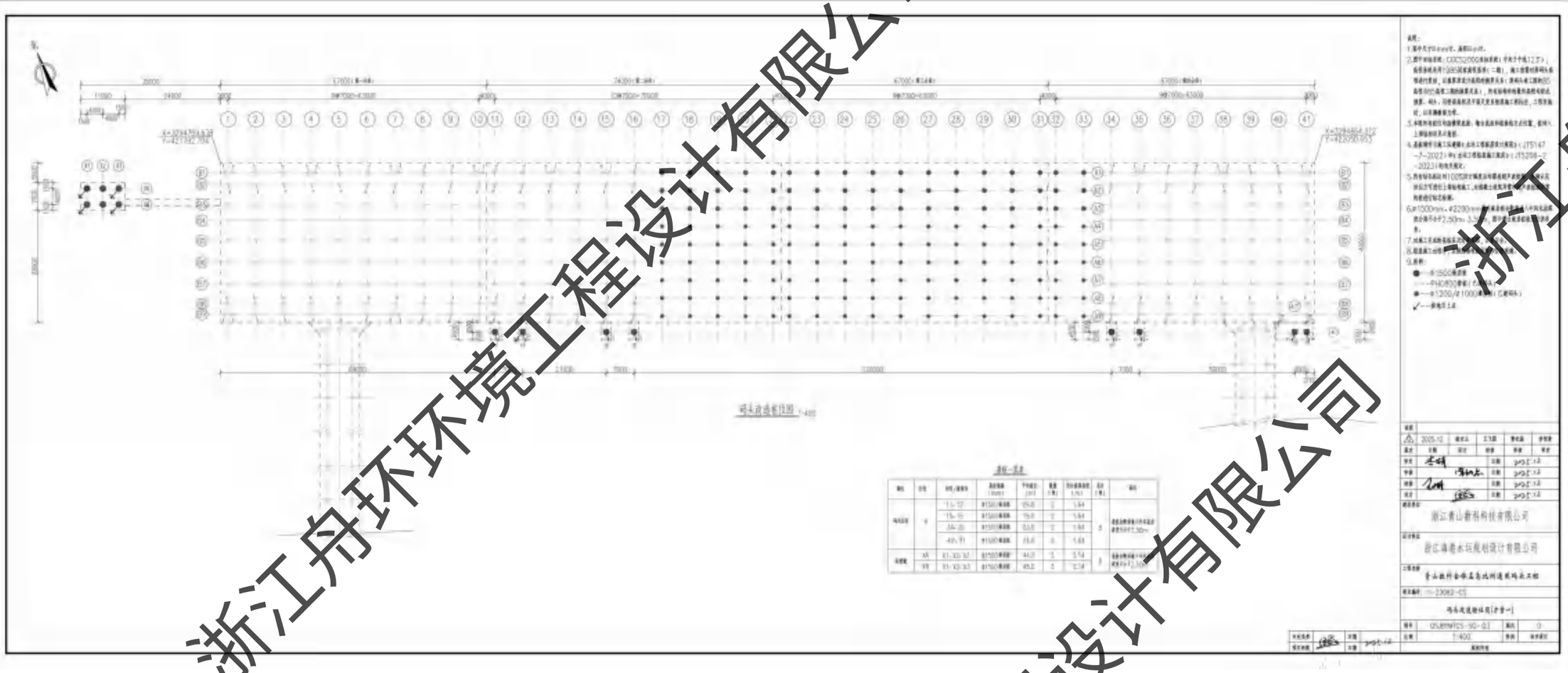


图 3.2-4　　码头改造桩位图

浙江舟环环境工程设计有限公司

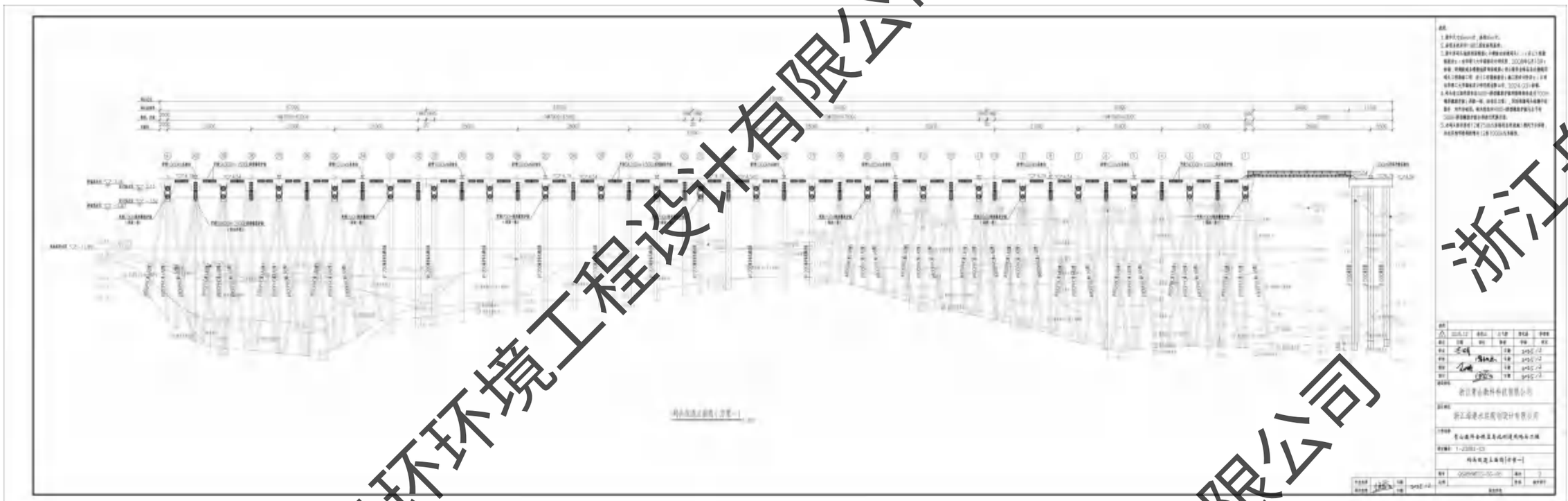


图 3.2-5　　码头改造立面图

浙江舟环环境工程设计有限公司

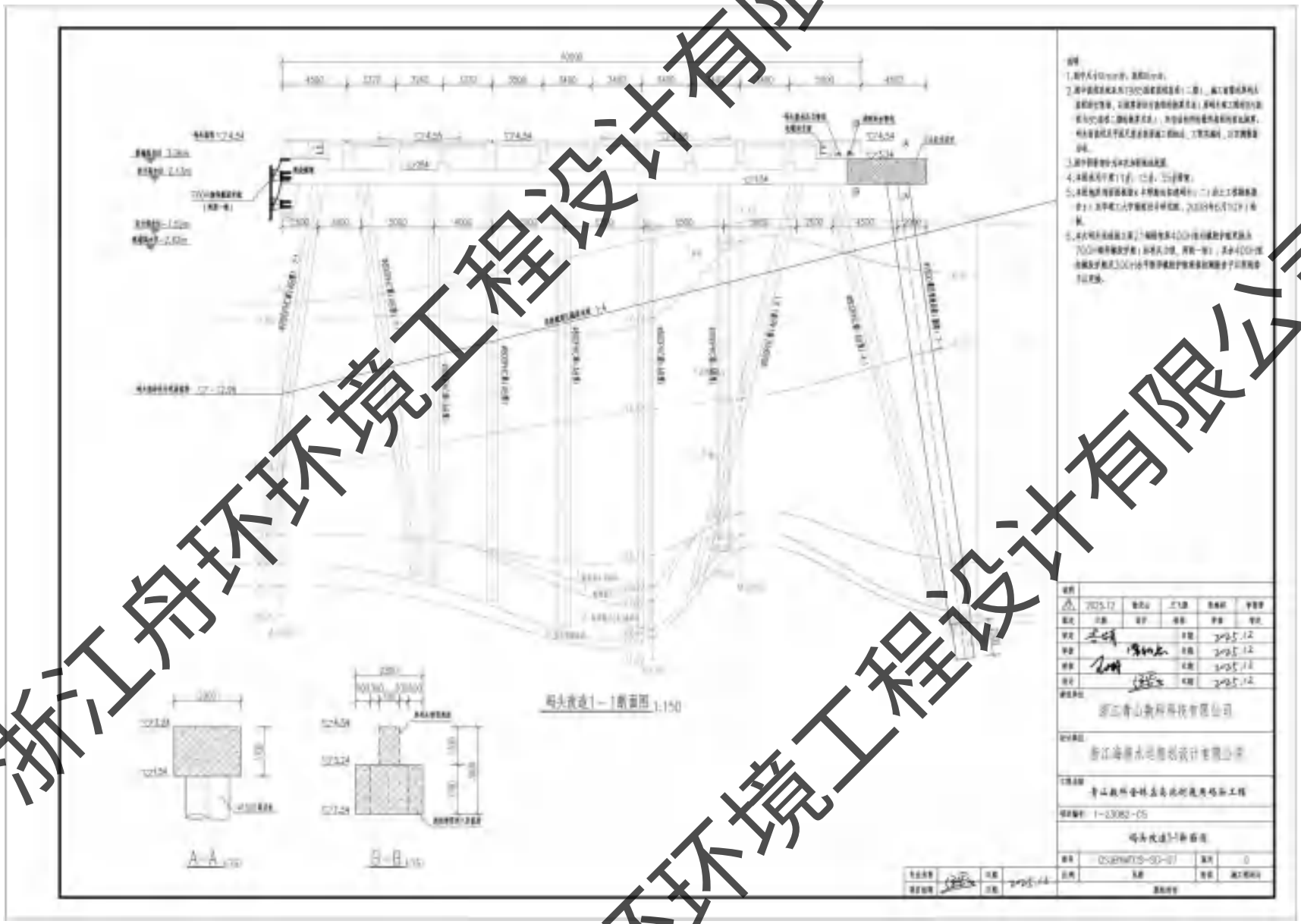


图 3.2-6a　码头改造断面图 1-1

浙江舟环环境工程设计有限公司

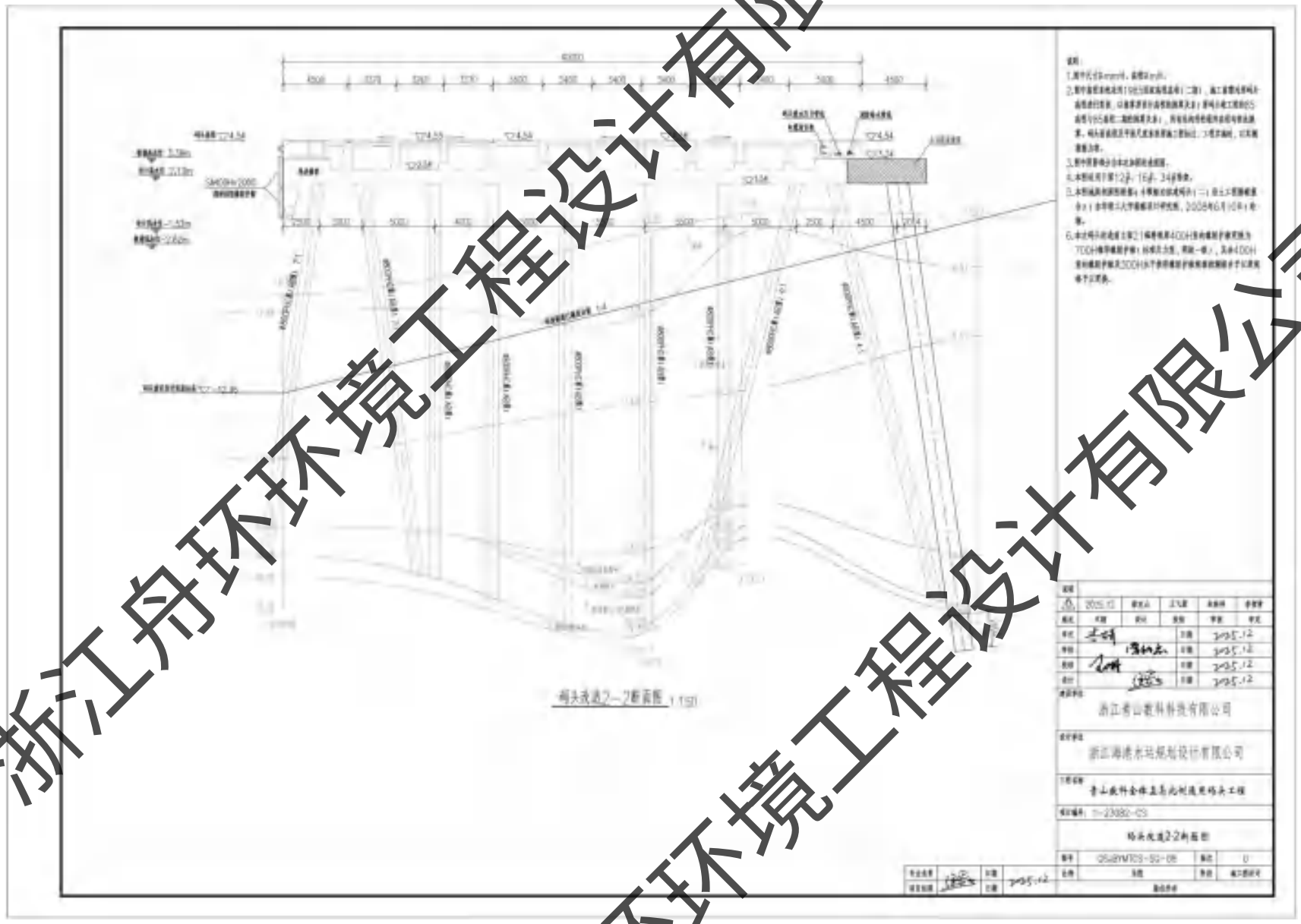


图 3.2-6b　码头改造断面图 2-2

浙江舟环环境工程设计有限公司

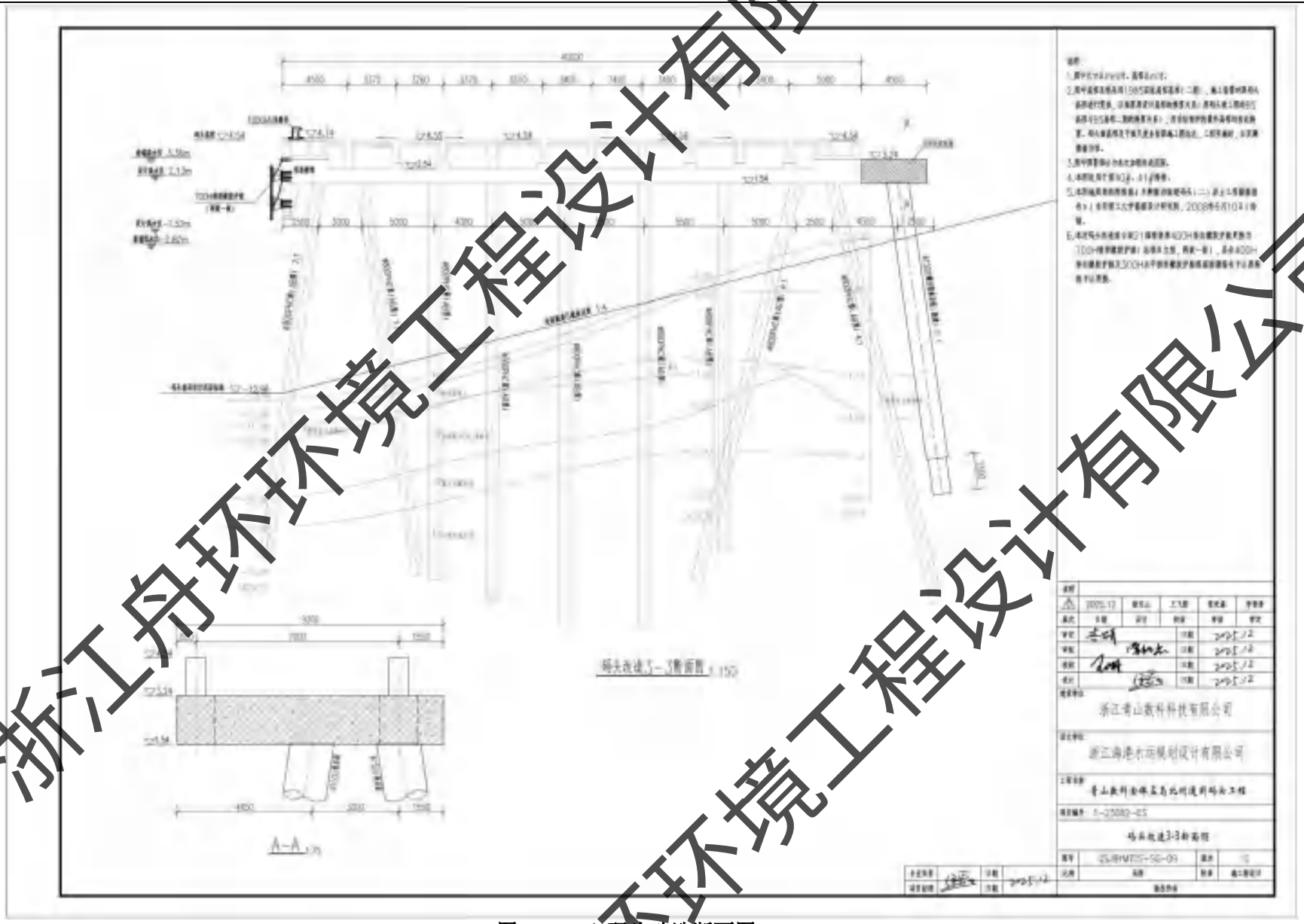


图 3.2-6c　码头改造断面图 3-3

浙江舟环环境工程设计有限公司

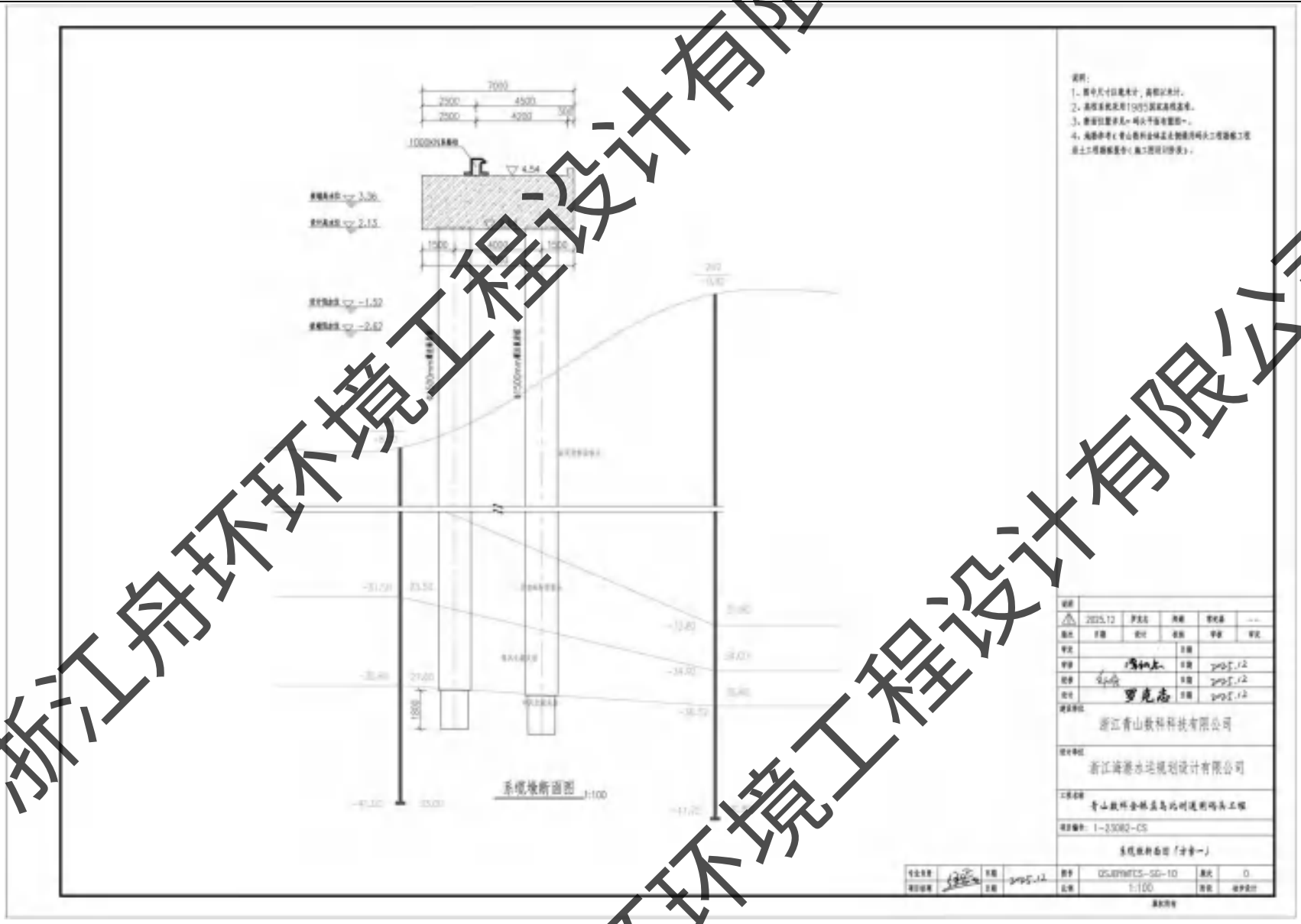


图 3.2-7　系缆墩断面图

浙江舟环环境工程设计有限公司

3.2.5 水域主尺度

1、泊位长度

码头泊位长度，应满足船舶安全靠离泊作业和系缆的要求。根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），本项目码头总长度按下式计算：

单个泊位 L_b=L+2d

式中：

L_b——码头泊位长度(m)；

L——设计船长(m)；

d——富裕长度(m)。

各类船型组合泊位计算长度见表 3.2-5。

表 3.2-5　船型组合泊位长度计算表

序号	船型组合	泊位长度(m)	备注
1	1 艘 2 万吨级散货船	L_b=20+164+20=204	/
2	1 艘 1.5 万吨级散货船	L_b=20+150+20=190	/
3	1 艘 1 万吨级散货船	L_b=15+135+15=165	/
4	1 艘 2 万吨级件杂货船	L_b=20+166+20=206	/
5	1 艘 1.5 万吨级件杂货船	L_b=20+157+20=197	/
6	1 艘 1 万吨级件杂货船	L_b=15+146+15=176	/
7	1 艘 1.5 万吨级件杂货船+1 艘 3000 吨级散货船	L_b=20+157+20+96+12=305	/
8	1 艘 1 万吨级件杂货船+1 艘 5000 吨级散货船	L_b=15+146+15+115+15=306	/
9	1 艘 5000 吨级件杂货船+1 艘 1 万吨级散货船	L_b=15+124+15+135+15=304	/
10	1 艘 3000 吨级件杂货船+1 艘 1.5 万吨级散货船	L_b=15+108+15+150+15=303	/
11	1 艘 2000 吨级件杂货船+1 艘 2 万吨级散货船	L_b=15+86+20+164+20=305	/
12	2 艘 5000 吨级件杂货船	L_b=15+124+15+124+15=293	/
13	2 艘 3000 吨级件杂货船	L_b=15+108+15+108+15=261	/
14	2 艘 2000 吨级件杂货船+1 艘 2000 吨级散货船	L_b=15+86+15+86+15+78+10=305	/
15	2 艘 1000 吨级件杂货船+1 艘 3000 吨级散货船	L_b=10+85+10+85+12+96+12=310	控制组合

经计算，本次设计泊位长度为 310m。

2、码头前沿设计水深

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）规定，码头前沿设计水深可按下式确定：

$D=T+Z_1+Z_2+Z_3+Z_4$

$Z_2=KH_{4\%}$

浙江舟环环境工程设计有限公司

式中：

D——码头前沿设计水深（m）；

T——设计船型满载吃水（m）；

Z_1——龙骨下最小富裕深度（m），取 0.3m；

Z_2——波浪富裕深度(m)，$Z_2=K_1H_{4\%}-Z_1$；

Z_3——因船舶配载不均匀而增加的尾吃水值（m）；

Z_4——备淤深度（m）；

K_1——系数，顺浪取 0.3，横浪取 0.5；

$H_{4\%}$——码头前允许停泊波高（m）。

表 3.2-6　码头前沿设计水深计算表

参数 / 船型	T (m)	Z_1 (m)	Z_2 (m)	Z_3 (m)	Z_4 (m)	D (m)	计算底标高 (m)	理基取值 (m)	85高程取值 (m)
20000DWT 散货船	9.8	0.2	0.5	0.15	0.6	11.2	-10.51	-10.6	-12.86
15000DWT 散货船	9.1	0.2	0.5	0.15	0.6	10.5	-9.81	-9.9	-12.16
10000DWT 散货船	8.5	0.2	0.4	0.15	0.6	9.85	-9.11	-9.2	-11.46
5000DWT 散货船	7	0.2	0.4	0.15	0.6	8.35	-7.61	-7.7	-9.96
3000DWT 散货船	5.8	0.2	0.4	0.15	0.6	7.15	-6.41	-6.5	-8.76
2000DWT 散货船	5	0.2	0.4	0.15	0.6	6.35	-5.61	-5.7	-7.96
20000DWT 杂货船	10.1	0.2	0.5	0	0.6	11.4	-10.66	-10.7	-12.96
15000DWT 杂货船	9.6	0.2	0.5	0	0.6	10.9	-10.16	-10.2	-12.46
10000DWT 杂货船	8.7	0.2	0.5	0	0.6	10	-9.26	-9.3	-11.56
5000DWT 杂货船	7.4	0.2	0.4	0	0.6	8.6	-7.86	-7.9	-10.16
3000DWT 杂货船	5.9	0.2	0.4	0	0.6	7.1	-6.36	-6.4	-8.66
2000DWT 杂货船	4.9	0.2	0.4	0	0.6	6.1	-5.36	-5.4	-7.66
1000DWT 杂货船	4.3	0.2	0.4	0	0.6	5.5	-4.76	-4.8	-7.06

经计算，本工程码头前沿停泊水域设计底标高取-12.96（85 高程，理基值为-10.7m）。码头前沿停泊水域现状泥面标高在-9.7~-11.0m（理基值），需进行局部疏浚。

3、码头前沿停泊水域宽度

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），码头前沿停泊水域宽度宜取2倍设计船宽的水域范围，本工程设计船型船宽25.2m，经计算，前沿停泊水域宽度为50.4m。

4、船舶回旋水域

浙江舟环环境工程设计有限公司

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），回旋水域应设置在进出口或方便船舶靠离码头的地点。其尺寸应考虑当地风、浪、水流等条件和港作拖船配备、定位标志等因素。根据本工程掩护条件及潮测资料，本工程2万吨级散货船回旋水域按照椭圆布置，沿水流方向取2.5L、垂直水流方向的长度取2L。经计算，2万吨级杂货码头回旋水域长、短轴长分别为415m、332m。

5、回旋水域设计水深

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013）规定，回旋水域设计水深可按下式确定：

$D_0=T+Z_0+Z_1+Z_2+Z_3$

$D=D_0+Z_4$

式中：

D——航道设计水深（m）；

D_0——航道通航水深（m）；

T——设计船型满载吃水（m）；

Z_0——船舶航行时船体下沉值；

Z_1——航行时龙骨下最小富裕深度；

Z_2——波浪富裕深度 m；

Z_3——船舶装载纵倾富裕深度，散货船取 0.15m；

Z_4——备淤富裕深度，应根据两次挖泥间隔期的淤积量确定，不宜小于0.4m。

表 3.2-7　　回旋水域设计水深计算表

船型 \ 参数	T	Z_0	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	D	计算底标高	理基取值	85高程取值
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
20000DWT 散货船	9.8	0.38	0.3	0.78	0.15	0.6	12.01	-9.02	-9.1	-11.36
15000DWT 散货船	9.1	0.36	0.3	0.78	0.15	0.6	11.29	-8.3	-8.3	-10.56
10000DWT 散货船	8.5	0.34	0.3	0.78	0.15	0.6	10.67	-7.68	-7.7	-9.96
5000DW T 散货船	7	0.33	0.2	0.975	0.15	0.6	9.255	-6.265	-6.3	-8.56
3000DW T 散货船	5.8	0.32	0.2	0.78	0.15	0.6	7.85	-4.86	-4.9	-7.16
2000DW T 散货船	5	0.31	0.2	0.78	0.15	0.6	7.04	-4.05	-4.1	-6.36
20000DWT 杂货船	10.1	0.38	0.3	0.78	0	0.6	12.16	-9.17	-9.2	-11.46
15000DWT 杂货船	9.6	0.36	0.3	0.78	0	0.6	11.64	-8.65	-8.7	-10.96
10000DWT 杂货船	8.7	0.34	0.3	0.78	0	0.6	10.72	-7.73	-7.8	-10.06
5000DW T 杂货船	7.4	0.33	0.2	0.975	0	0.6	9.505	-6.515	-6.6	-8.86

浙江舟环环境工程设计有限公司

3000DW T 杂货船	5.9	0.32	0.2	0.78	0	0.6	7.8	-4.81	-4.9	-7.16
2000DW T 杂货船	4.9	0.31	0.2	0.78	0	0.6	6.79	-3.8	-3.8	-6.06
1000DW T 杂货船	4.3	0.3	0.2	0.78	0	0.6	6.18	-3.19	-3.2	-5.46

本项目设计船舶采用乘潮回旋，乘潮水位 0.73m（保证率 90%，乘潮时间 2h）（85 高程，理基值为 2.99m），回旋水域设计底标高计算值为-11.46m（85 高程，理基值为-9.2m）。回旋水域现状泥面标高在-9.2~-23.2m（理基值），无需疏浚。

3.2.6 设计船型及泊位年通过能力

1、设计船型

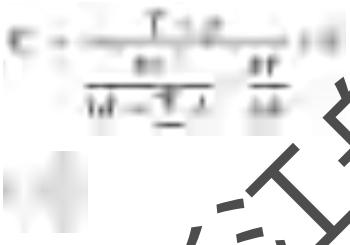
根据《海港总体设计规范》（JTS165－2013），本项目设计代表船型尺度详见表3.2-8。

表 3.2-8　　用泊位设计船型主尺度表

船型	船舶吨级 DWT(t)	设计船型尺度（m）			
		船长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T
杂货船	1000	85	12.3	7.0	4.3
	2000	86	13.5	7.0	4.9
	3000	108	16.0	7.8	5.9
	5000	124	18.4	10.3	7.4
	10000	146	22.0	13.1	8.7
	15000	157	23.3	13.6	9.6
	20000	166	25.2	14.1	10.1
散货船	2000	78	14.3	6.2	5.0
	3000	96	16.6	7.8	5.8
	5000	115	18.8	9.0	7.0
	10000	135	20.5	11.4	8.5
	15000	150	23.0	12.5	9.1
	20000	164	25.0	13.5	9.8

2、泊位年通过能力

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，泊位设计通过能力可按下式计算：



P_t——泊位设计通过能力（t/a）；

T——年日历天数，取 365 天；

浙江舟环环境工程设计有限公司

ρ——泊位利用率(%)；

t_z——装卸一艘船舶所需的时间（h）；

t_d——昼夜小时数(h)，取 24 小时；

$\sum t$——昼夜非生产时间之和(h)，取 4 小时；

t_f——船舶装卸辅助作业时间，技术作业时间及船舶靠离泊时间之和(h)；

P——设计船时效率(t/h)。

表 3.2-9　码头设计通过能力计算表（近期）

船型(吨级)	T_Y(d)	G(t)	P(t/h)	t_f	K_B	P_t(万 t)	备注
5000	280	5000	1400	2.5	1.3	392.7	散货
20000	10	20000	1400	3	1.3	10.63	散货
10000	280	7000	480	3	1.3	184	件杂货
20000	10	14000	480	3	1.3	7.11	件杂货

表 3.2-10　码头设计通过能力计算表（远期）

船型(吨级)	T_Y(d)	G(t)	P(t/h)	t_f	K_B	P_t(万 t)	备注
3000	20	3000	360	2.5	1.3	9.21	散货
20000	10	20000	1080	3	1.3	15.28	散货
15000	20	10500	480	3	1.3	13.85	件杂货
20000	270	14000	720	3	1.3	276.68	件杂货

经计算，本工程近期件杂货设计通过能力合计 190 万 t/a，散货设计通过能力 400 万 t/a，能满足近期件杂货 152 万 t/a、散货 400 万 t/a 的吞吐量需求；远期:件杂货设计通过能力 290 万 t/a，散货设计通过能力 25 万 t/a，能满足远期件杂货 203 万 t/a、散货 20 万 t/a 的吞吐量需求。

3.2.7 装卸工艺流程和设备

3.2.7.1 装卸工艺方案

1、近期装卸工艺方案

项目码头近期主要用于出运岛内场地平整所产砂石料及一期工厂产品卷钢等，运入岛内基建所需钢筋等件杂类建筑材料。

（1）砂石料装卸工艺

近期砂石料出运，为节省投资及考虑后续远期功能，砂石料散货装船拟采用简易直线摆动式装船机（利旧建设单位自有设备）进行作业，额定输送效率 2000t/h。

简易装船机轨距 20.3m，海侧轨道利用码头前沿通长暗轨、与码头前沿距离 4.5m，陆侧采用码头面上部明轨，长度约 80m，设备行程最大可满足 5000 吨级散货船装船要求。砂石料散货水平运输采用新增带式输送机（临时设施，后期拆

浙江舟环环境工程设计有限公司

除），带宽 1.4m、带速 2.5m/s，额定输送效率与装船机匹配为 2000t/h。

（2）件杂货装卸工艺

近期钢材钢卷等件杂货进出口，拟采用 2 台 40t-35m 通用门座式起重机作业。

通用门机吊钩下额定起重量 40t，最大回转半径 35m。门机轨距 10m，利用原码头通长轨道，海侧轨道与码头前沿距离 4.5m。门机与简易装船机不共轨，移动作业范围约为 158m（含设备宽度），最大可满足 2 万吨级杂货船装卸作业需要。件杂货水平运输采用 40t 牵引平板挂车。

2、远期装卸工艺方案

项目远期考虑拆除简易式装船机及临时皮带机，门机轨道在码头平台范围内基本通长。为满足远期作业运量需求，在近期装卸设备配置基础上，远期增配 1 台 40t-35m 通用式门座式起重机，即形成 3 台门机用于散货卸船及件杂货装卸船作业。

远期散货水平运输考虑移动漏斗+自卸汽车，件杂货水平运输考虑 40t 牵引平板挂车。

3.2.7.2 装卸工艺流程

1、近期装卸工艺流程

件杂货：件杂货船↔门机↔牵引平板车↔{堆场/港外}

散货：{料仓}→带式输送机→装船机→散货船

2、远期装卸工艺流程

件杂货：件杂货船↔门机↔牵引平板车↔{堆场/港外}

散货：散货船→门机→自卸汽车→{堆场/港外}

注：{}内内容在本工程设计范围外

3.2.7.3 机械设备的选型及配备

本项目主要装卸设备配置见表3.2-11。

表 3.2-11　主要装卸设备配置表

序号	设备名称	规格型号	单位	近期	远期	备注
1	直线摆动式装船机	2000t/h	台	1	/	近期利旧 1 台，远期考虑拆除。
2	门机	40t-35m	台	2	3	近期按 2 台配置，远期按 3 台配置。
3	带式输送机 BC1A	B=1400mm,v=2.5m/s	m	50	/	引桥皮带机
4	带式输送机 BC2A	B=1400mm, v=2.5m/s	m	100	/	码头皮带机

浙江舟环环境工程设计有限公司

5	移动漏斗	40m³	台	/	3	轨道式
6	牵引车	Q45	台	6	9	园区统一配置
7	平板车	40t	台	8	12	园区统一配置
8	汽车式起重机	70t	台	1	1	园区统一配置
9	自卸汽车	30t	台	/	3	园区统一配置

3.2.8 配套工程

1、供电及照明

（1）供电电源

本项目电源由外部引来1路中压电源至陆域变电所（除新增岸电预制舱外，其余陆域箱变由建设单位提供）。码头平台上的所有电气设备低压电源均引自陆域箱变低压站。

中压电压等级为10kV，岸电电压等级为0.4kV，低压电压等级均为0.38/0.22kV，频率均为50Hz。

（2）供电负荷

本项目用电负荷主要由门式起重机、装船机、皮带机及船舶岸电、室外照明、通信设备等部分组成。

重要通信设备等设施的负荷等级为二级，采用室外弱电箱内UPS作为备用电源。此外，室外照明、门机等负荷等级为三级。

本项目主要用电设备负荷总功率为3026kW，计算功率为1397.16kW，计算视在功率为2346kVA。

（3）变压器

本项目岸电系统采用SCB18系列三绕组全封闭干式变压器。变压器型号为：1台800kVA，10±2×2.5%/0.4kV/0.4kV。

（4）电缆

本项目码头的供电、照明管线敷设方式主要沿码头后沿新增的电缆桥架及已有电缆管沟敷设，局部穿保护管埋入水工结构层内暗敷。

（5）船舶岸电设施

本项目在每个泊位分别设置一台低压岸电插座箱（配置4×250A），用于船舶停靠时接电。

本项目低压岸电电压等级为400V/50Hz，每个岸电回路均设置独立的隔离变压器，采用IT系统，陆域箱变边新增岸电预制舱，其高压进线由陆域箱变高压出

浙江舟环环境工程设计有限公司

线回路引来。低压电缆采用钢带铠装交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。

低压岸电计量采用在前沿岸电配电箱内设置电度表的形式直接计量。

（6）港口照度与室外照明

码头平台后沿设置2座25m高杆灯，每座设置8只400WLED泛光灯进行集中照明，灯杆间距约95m，平台水平照度不低于20lx，水平照度均匀度不低于0.25，眩光值小于50，一般显色指数大于20。

室外照明均在照明配电箱处集中控制，并设置智能路灯控制器，采取光照度控制，照明开灯和关灯时的天然光照度水平取20lx。

（7）防雷与接地

室外照明、门机及皮带机等接地系统均采用TN-S系统。船舶岸电接地系统采用IT系统，岸电箱就地与接地网可靠连接。

高杆灯、门机等均设防直击雷设施。陆域变电所高低压侧均配置避雷器和过电压保护装置。设有电子信息系统的建筑物均进行等电位联结，各级配电装置均配置浪涌保护器（SPD），以防止雷电波入侵和雷击电磁脉冲干扰。

照明灯杆、电缆桥架、电缆支架、各种电气箱体外壳等均作接地处理。

高杆灯、门机等接地电阻不大于4Ω，重复接地电阻不大于10Ω，当各电气系统共用同一接地网，接地电阻满足其中最小值的要求，采用联合接地系统时接地电阻不大于1Ω。

2、给排水

（1）给水系统

本项目生活供水管接管处水压不小于0.25MPa。给水水源从本项目所在区域附近市政管线引入，水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。

码头消防管选用内外热镀锌钢管，支架明敷，设置于码头后沿管道沟内，沟槽或法兰连接。

码头生活生产给水管选用内塑外镀锌钢管，支架明敷，设置于码头前沿管道沟内，沟槽或法兰连接，码头前沿间隔约50m设置船舶上水口，并设置水表计量。

码头环保用水管道位于码头后沿管沟内，间隔约40m设置一个快速取水阀，选用内外热镀锌钢管，支架明敷，设置于码头后沿管道沟内，焊接或丝扣连接。

引桥、码头等给水、消防管道采用30mm厚硬质聚氨酯泡沫+0.5mm铝皮保护的手段保温。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（2）排水系统

①生活污水

生活污水依托后方陆域一体化生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用。

②初期雨水和冲洗废水

本项目排水采用雨污分流制。码头设置围坎和雨水收集池，初期雨水和冲洗废水经收集后纳入后方污水处理系统，设置切换阀，清洁雨水自流排放入海。

③船舶油污水

码头泊位设生活污水和含油废水标准接口各 1 处，若到港船舶应急需要在港接收船舶生活污水和含油污水的，则在本项目码头接收上岸，含油废水经吸污车运至后方陆域含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用；生活污水经后方陆域一体化生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用。

3、消防

本项目码头消防水源由后方陆域室外消防供水管网供给。消防设备主要为消火栓、消防管道及灭火器。码头后沿、引桥一侧布置室外地上式消火栓，间距不超过 120m，室外消火栓水量 qs=25L/s。码头配备适量便携式灭火器。

4、维修设施

本项目在码头平台上设置检修箱、配备简单的维修与保养专用工具和仪表，易耗件及适量的备品备件，对码头的一般电气设备进行维修和保养。

5、通信

本项目码头区域内通信设置无线通信系统、海岸电台、工业电视系统。

6、助导航及安全监督设施

本项目码头周边现有航标设施齐全，维护、管理到位，能够满足本项目需要。

3.2.9 劳动定员及生产班制

现有码头管理人员在后方陆域人员中调剂，本项目实施后新增码头管理人员 27 人，一天三班制，年运行天数为 300 天，昼夜均运行。

浙江舟环环境工程设计有限公司

3.2.10 施工方案与工期安排

3.2.10.1 施工方案

1、现有码头加固施工

（1）施工工艺流程

现有码头加固施工工艺流程如下：

施工准备→桩基施工→植筋、绑扎钢筋→现浇横梁→原码头引桥结构破损修复补强→拆除更换系船柱、护舷→码头面皮带机平台及临时操作平台构筑物施工。

（2）主要施工方法

①施工平台施工

现有码头平台排架后沿增设的全断面斜顶嵌岩桩施工时，施工设备设置在码头平台上，无需设置施工平台，新建系缆墩需设施工平台。在新建系缆墩一侧设置 5m 施工平台宽，供施工机械放置。施工平台桩基采用直径 400mm、厚度 26mm 的钢管作为桩基础。下横梁采用双拼工字钢。

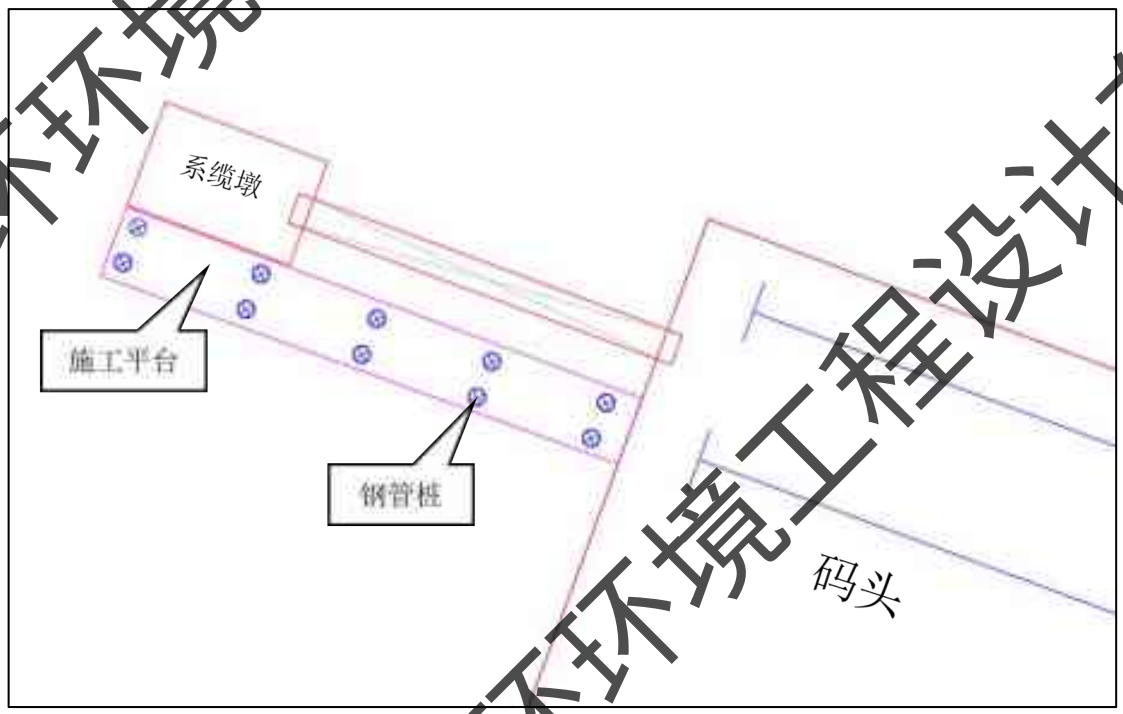


图 3.2-8　施工平台布置图

②嵌岩灌注桩施工

本项目码头加固采用全断面斜顶嵌岩桩施工。根据设计要求选择合适的钻孔机械进行钻孔作业，钻孔完成后对孔眼进行清洗。清洗后在孔内布置好钢筋笼，确保钢筋笼与孔壁之间的间距均匀，并注意保护好钢筋笼的质量。在钢筋笼布置

浙江舟环环境工程设计有限公司

完毕后，进行混凝灌注。灌注过程中要保持连续性和均匀性，控制好灌注速度和压力，以确保混凝土的质量。灌注完成后对桩身进行养护。

③横梁施工

确保桩基检测合格后，进行超高的钢护筒割除及桩顶超高混凝土凿除，使桩顶标高达到设计要求。安装横梁模板和支架，进行混凝土的浇筑和振捣，确保混凝土的密实性。浇筑完成后，进行养护。

④施工平台拆除

码头加固施工结束后，对临时施工平台进行拆除。逐步拆除走道板和连接件，使用起重机械或浮吊进行操作。按照安装顺序的逆序拆除临时设施，确保不影响其他结构的稳定性。对于固定在桩桩上的设施，如照明、监控等，应先断开电源，然后逐一拆除。

2、新增系缆墩施工

（1）施工工艺流程

新增系缆墩施工工艺流程如下：

施工准备→基桩施工→现浇墩台→制作安装人行钢桥→安装附属设施。

（2）主要施工方法

钢护筒在专业预制场预制后由运桩驳船运至项目位置，采用打桩船沉桩施工。钻孔、清孔、浇筑混凝土等桩基施工方法与现有码头加固施工方法一致。

3、疏浚施工

（1）疏浚工程量

本项目疏浚量详见表 3.2-12。

表 3.2-12　疏浚工程量一览表

区域	设计底标高	超宽/超深	设计边坡	疏浚面积	设计断面工程量	超挖断面工程量	回淤工程量	疏浚总量
	(m)	(m)	/	万 m^2	万 m^3	万 m^3	万 m^3	万 m^3
码头前沿停泊水域	-10.7	4/0.5	1:6	0.23	0.10	0.14	0.05	0.29

（2）疏浚施工

拖船将泥驳船拖至抓斗挖泥船，将抓斗挖泥船和泥驳船通过缆绳固定，抓斗挖泥船按要求将海域淤泥抓到泥驳船里，满载后，拖船将泥驳船拖运至抛泥区进行倾倒，再将泥驳船拖至挖泥船，循环作业。为保证码头结构安全，码头前沿区

浙江舟环环境工程设计有限公司

域疏浚采用分层开挖，上层开挖宜厚，下层开挖宜薄，在海堤外侧堤脚采取护岸措施后，疏浚边坡取 1:6。水下土方开挖时，应在附近设置水尺，每天及时测读，并定期核定水尺精度。根据水位、土质，船舶的吃水深度及码头前沿淤积等情况，及时调整泥斗下放深度。及时组织测量人员对海底标高进行测量，根据测量结果对不足的地方需要补挖。

（3）疏浚物处理方案

本项目附近的疏浚物倾倒区有甬江口双礁与黄牛礁连线以北倾倒区、水老鼠礁临时性海洋倾倒区、浙江岱山南部临时性海洋倾倒区、虾峙门口外疏浚物海洋倾倒区 1#落潮倾倒区和 2#涨潮倾倒区。

1#落潮倾倒区，位于虾峙门口外人工航道南侧 3km，抛泥区距本项目疏浚区运距约 26.9km。

2#涨潮倾倒区，位于虾峙门口外人工航道北侧 4km，抛泥区距本项目疏浚区运距约 25.9km。

水老鼠礁临时性海洋倾倒区位于舟山本岛东南侧，抛泥区距本项目疏浚区运距约 18.4km。

甬江口双礁与黄牛礁连线以北倾倒区位于金塘岛东南侧，抛泥区距本项目疏浚区运距约 36.2km。

浙江岱山南部临时性海洋倾倒区位于舟山本岛东北侧，抛泥区距本项目疏浚区运距约 46.7km。

根据生态环境部《关于发布 2021 年全国可继续使用倾倒区和暂停使用倾倒区名录的公告》（公告 2021 年第 8 号，2021.03.05），上述疏浚物海洋倾倒区可继续使用。

倾倒区顶点坐标见表 3.2-13。

表 3.2-13　倾倒区顶点坐标

名称		顶点	东经	北纬	面积
虾峙门口外疏浚物海洋倾倒区	1#落潮倾倒区	T1	122°25′59.82″	29°40′51.70″	2.00km^2
		T2	122°27′14.60″	29°40′52.30″	
		T3	122°27′14.80″	29°40′19.80″	
		T4	122°25′59.82″	29°40′19.20″	
	2#涨潮倾倒区	T5	122°28′00.64″	29°45′13.26″	3.00km^2
		T6	122°29′14.40″	29°45′13.26″	
		T7	122°28′00.64″	29°44′24.60″	

浙江舟环环境工程设计有限公司

名称	顶点	东经	北纬	面积
	T8	122°29′14.40″	29°44′24.60″	
水老鼠礁临时性海洋倾倒区	T9	122°17′58.50″	29°54′20.00″	0.9km^2
	T10	122°17′58.50″	29°54′45.00″	
	T11	122°18′38.50″	29°54′45.00	
	T12	122°18′38.50″	29°54′20.00″	
甬江口双礁与黄牛礁连线以北倾倒区	T13	121°52′00″	29°57′54″	2km^2
	T14	121°53′24″	29°58′25″	
	T15	121°53′24″	29°57′53″	
	T16	121°52′00″	29°57′30″	
浙江岱山南部临时性海洋倾倒区	T17	122°19′20.112″	30°10′55.923″	0.8km^2
	T18	122°19′57.332″	30°10′55.923″	
	T19	122°19′20.112″	30°10′30.482″	
	T20	122°19′57.332″	30°10′30.482″	

具体适宜倾倒区请建设单位届时在最新可用的倾倒区名录中选取。待本项目取得环评批复文件后，建设单位或施工单位应根据《废弃物海洋倾倒许可证核发服务指南(试行)》要求，依法向生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局申请办理废弃物倾倒许可证，在依法取得废弃物海洋倾倒许可证前提下，方可开展疏浚物的倾倒工作。

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 3.2-9　本项目附近疏浚物倾倒区示意图

浙江舟环环境工程设计有限公司

3.2.10.2 施工机械

根据业主单位提供资料，本项目建设需配备的主要施工设备见表 3.2-14。

表 3.2-14　主要施工船舶和机械设备使用计划表

序号	设备名称	规号型号	数量	备注
一	施工船舶			
1	静力打桩船	/	1 艘	用于水上打入桩施工
2	挖泥船	2m³ 抓斗	1 艘	用于疏浚工程
3	自航泥驳	1000m³	1 艘	
4	运桩驳船	/	1 艘	用于钢护筒运输
5	商砼船	/	1 艘	用于系缆墩桩基混凝土浇筑
6	警戒船	200t	1 艘	用于水上交通、警戒
二	机械设备			
1	汽车吊	QY16A	1 台	用于钢筋、模板、半成品等吊运
2	混凝土运输车	500 强制式	1 台	用于码头加固桩基混凝土浇筑
3	砼输送泵	40m³/h	1 台	
4	钢筋对焊机	100kW	2 台	用于钢筋加工区施工
5	钢筋切断机	GJ40	2 台	
6	钢筋弯曲机	GW40	2 台	
7	交流电焊机	BX1-300/400	2 台	用于钢筋工程施工
8	空压机	2m³	1 台	混凝土凿毛等施工
9	汽车	/	2 台	场内运输

3.2.10.3 施工组织

1、施工进度

本项目总工期约为 18 个月，施工进度详见表 3.2-15。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.2-15　码头工程进度计划

时间（月） 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	13 月	14 月	15 月	16 月	17 月	18 月
施工准备																		
桩基施工																		
疏浚施工																		
上部结构施工																		
皮带机平台及临时操作平台等																		
工艺及水电等附属设施安装																		
设备调试																		
交工验收																		

浙江舟环环境工程设计有限公司

2、施工场地布置

本着“少干扰，少占地、少污染，方便工程管理与施工，布置紧凑、安全、合理，联系方便”施工布置原则，本项目施工期间的临时施工场地布设于项目后方陆域空地，占地面积约 2800m²。钢筋及预制件加工区位于施工场地北侧，占地面积约为 760m²；构件堆放区位于施工场地南侧，占地面积约为 500m²；钢材料堆场位于施工场地东侧，占地面积约为 400m²；洗车区和沉淀池位于施工场地西侧，占地面积分别为 25m² 和 35m²，入口位于西侧。



图 3.2-10　施工用地示意图

3.3 影响因素分析与识别

1、施工期

本项目施工期主要内容为嵌岩灌注桩施工、系缆墩施工、码头加固施工等，主要污染因素包括以下几个方面：

（1）废气：车辆运输扬尘和汽车、船舶、施工机械尾气等；主要污染物为 TSP、SO_2、CO、NO_x。本项目采用商品砼，现场不设置混凝土搅拌站。

（2）废水：施工人员生活污水、船舶含油废水、设备冲洗水、泥浆废水和悬浮泥沙等。

（3）噪声：施工机械设备噪声等。

（4）固体废弃物：施工人员生活垃圾、灌注桩钻渣、疏浚物和建筑垃圾等。

（5）生态影响：施工会使得施工区底栖生物生存环境遭到破坏，会造成一定底栖生物和潮间带生物损失，同时浮游生物也会产生影响。

施工期主要污染环节汇总见表 3.3-1，施工工艺及污染流程示意图见图 3.3-1、3.3-2。

表 3.3-1　施工期主要污染环节一览表

污染物要素	名称	来源	主要污染物
废气	施工粉尘	施工现场	TSP
	汽车尾气	施工车辆	CO、NO_x、SO_2等
	船舶废气	施工船舶	CO、NO_x、SO_2等
废水	生活污水	海域、陆域施工人员	COD_{Cr}、NH_3-N、总磷
	船舶含油废水	施工船舶	石油类
	设备冲洗废水	施工车辆	SS
	泥浆废水	桩基施工	SS
	悬浮泥沙	疏浚、桩基施工	SS
噪声	机械噪声	施工机械、施工船舶及车辆等	L_{Aeq}
固体废物	生活垃圾	施工人员	生活垃圾
	建筑垃圾	项目施工	建材废料、废防腐材料
	桩基钻渣	灌注桩施工	钻渣
	疏浚物	疏浚	疏浚物

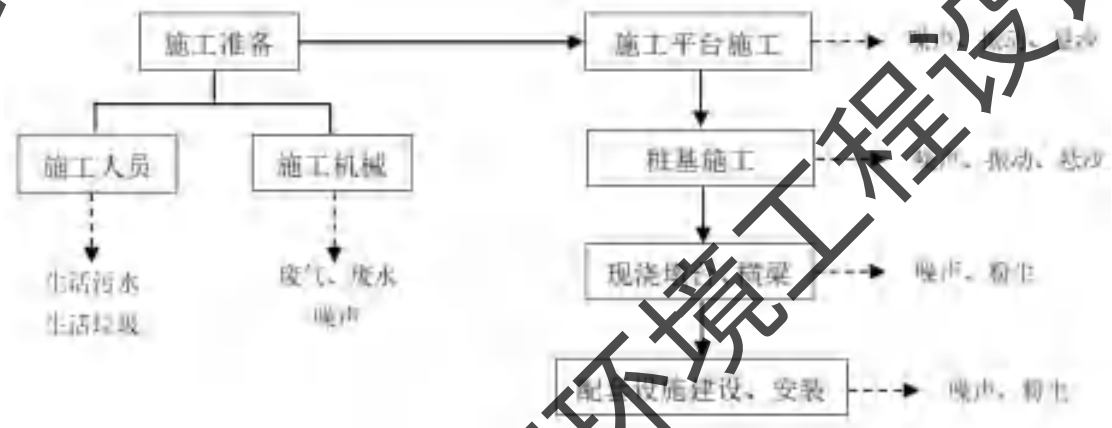


图 3.3-1　码头施工工艺及产污节点

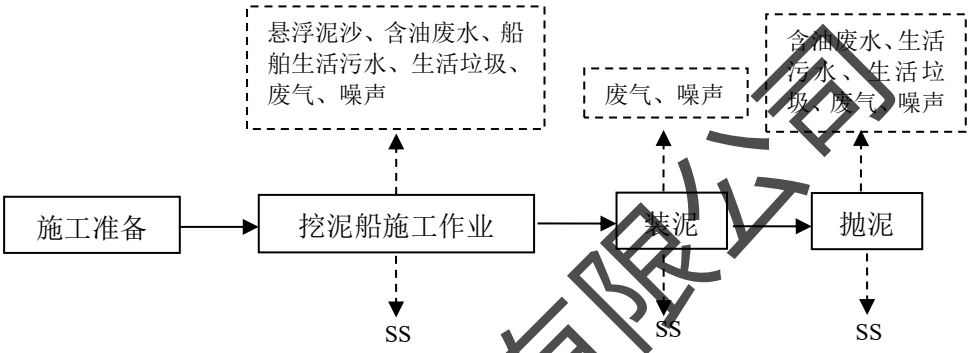


图 3.3-2　　疏浚工程施工工艺及产污环节

2、营运期

营运期码头主要为件杂货和散货装卸。主要产污节点包括以下几个方面：

（1）废水：靠泊船舶的生活污水及油污水、码头管理人员生活污水、码头初期雨水及冲洗废水；

（2）废气：码头区装卸粉尘、靠泊船舶及运输车辆尾气；

（3）噪声：靠泊船舶噪声、装卸机械噪声、运输车辆行驶噪声；

（4）固体废弃物：船舶生活垃圾、码头管理人员生活垃圾、散落砂石和废抹布及手套。

营运期主要环境影响因素及产污节点见表 3.3-2。

表 3.3-2　　营运期环境影响因素识别及污染环节一览表

污染要素	名称	来源	主要污染物
废水	船舶生活污水	到港停靠船舶	COD、总磷、氨氮
	船舶含油废水	到港停靠船舶	石油类
	码头管理人员生活污水	码头管理人员生活	COD、总磷、氨氮
	初期雨水	码头	SS
	冲洗废水	码头	SS
废气	码头装卸粉尘	码头平台	颗粒物、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$
	车辆装车粉尘	码头平台	颗粒物、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$
	船舶、车辆废气	到港停靠船舶、运输车辆	SO_2、CO、NO_x
噪声	船舶、车辆、机械噪声	港机、船舶、车辆	L_{Aeq}
固体废物	船舶生活垃圾	到港停靠船上人员	生活垃圾
	码头管理人员生活垃圾	码头管理人员生活	生活垃圾
	散落砂石（近期）	装卸砂石	砂石
	废抹布及手套	设备维修保养	石油类

3、非污染因素

非污染要素主要为水工建筑物造成的海洋水文动力及海洋地形地貌改变、海

浙江舟环环境工程设计有限公司

洋生态环境变化及发生溢油的环境风险因素等。非污染影响因素识别见表 3.3-3。

表 3.3-3　非污染因素识别

环境要素	主要影响因素	影响对象
海域环境	水工建筑物的建设造成的海洋水文动力改变、扰动海洋生态环境	水文动力、水质、浮游生物和底栖生物生境等
	风险情况：风险事故时，船舶溢油会对海洋生态环境造成污染	海洋生态环境

3.4 污染源强核算

3.4.1 施工期污染源强核算

3.4.1.1 施工期废水污染源强

施工期废水主要包括施工人员生活污水、船舶含油废水、设备冲洗水、泥浆废水和悬浮泥沙等。

1、船舶含油废水

船舶含油废水主要产生部位为舱底，本项目施工共投入 6 艘施工船，不同施工期使用的船舶不同，本项目各施工期使用船舶的吨级详见表 3.4-1。

表 3.4-1　不同施工阶段船舶吨位

施工阶段	施工时间（月）	施工船舶	数量（艘）	吨位（t）
疏浚	0.2	挖泥船	1	＜500
		自航泥驳	1	1000
系缆墩桩基施工	3	静力打桩船	1	＜500
		运桩驳船	1	＜500
		商砼船	1	＜500
		警戒船	1	＜500
水上交通、警戒	3.2	警戒船	1	＜500

船舶含油废水主要产生部位为舱底，按照《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149–2018），各吨位船舶舱底含油废水产生量见表 3.4-2。

表 3.4-2　各吨位船舶舱底含油污水产生量

船舶载重吨（t）	舱底油污水产生量（t/d·艘）	载重吨（t）	舱底油污水产生量（t/d·艘）
500	0.14	3000-7000	0.81-1.96
500-1000	0.14-0.27	7000-15000	1.96-4.20
1000-3000	0.27-0.81	15000-25000	4.20-7.00

项目船舶施工期每月按 25 天计，经计算，本项目整个施工期船舶含油废水总产生量约 55.25t，主要污染因子为石油类，浓度值约 5000mg/L，则整个项目

浙江舟环环境工程设计有限公司

施工船舶产生的石油类污染物为0.276t。船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理，不外排。

2、施工人员生活污水

（1）船舶生活污水

本工程施工共投入6艘施工船，参考《工程船舶劳动定员 第二部分：航道工程船舶》（JT/T383.2—2008）和《工程船舶劳动定员 第三部分：航务工程船舶》（JT/T383.3—2008），本工程船舶施工人员统计详见表3.4-3。

表3.4-3 施工船舶人员统计表

序号	船舶	数量	每船人数	合计
1	静力打桩船	1	18	18
2	运桩驳船	1	13	13
3	挖泥船	1	15	15
4	自航泥驳	1	13	13
5	商砼船	1	14	14
6	警戒船	1	5	5
总计		6	/	78

施工期每月按25天计，作业船舶作业人员用水量按100L/人·d 计，生活污水产生量按用水量85%计，废水中主要污染COD_{Cr}以350mg/L、NH_3-N以35mg/L、总磷以8mg/L计。施工期各阶段船舶生活污水产生量具体见表3.4-4。

表3.4-4 船舶生活污水产生量

施工阶段	施工时间（月）	施工人员	船舶生活污水产生量（m^3）
疏浚	0.2	28	11.9
系缆墩桩基施工	3	45	286.875
警戒船	3.2	5	34
合计			332.775

经计算，本项目整个施工期船舶生活污水产生量为332.775m^3，COD_{Cr}产生量为0.116t、NH_3-N产生量为0.012t、总磷产生量为0.003t。船舶生活污水可经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者收集后排入水上或岸上接收设施。

（2）陆域施工人员生活污水

本项目陆域施工人员日均约为20人，生活用水量按每人100L/d，产污系数取0.85，施工期为13个月，每月按25天计，主要污染物浓度COD_{Cr}以350mg/L、NH_3-N以35mg/L、总磷以8mg/L计。则陆域施工人员生活污水产生量为552.5t，COD_{Cr}产生量为0.193t，NH_3-N产生量为0.019t，总磷产生量为0.004t。施工期

浙江舟环环境工程设计有限公司

陆域施工人员依托后方陆域卫生设施，不单独设置卫生间，产生的生活污水经后方陆域生活污水处理站处理达标后回用。

3、泥浆废水

本项目共建设 14 根Φ1500mm 嵌岩灌注桩，打入泥面平均深度约 25m。根据实际施工经验，一般灌注桩泥浆量（干泥）与灌注桩土方量相等，泥浆水中水:泥约为 2:1，而实际施工时一般的泥浆水量为理论量的 2 倍。经计算，灌注桩钻渣量约 618m^3，实际施工泥浆水产生量为 3708m^3。施工期施工场地设置沉淀池，泥浆废水经收集、沉淀、固化后运至政府部门指定地点堆放，不得排放至施工海域。

4、施工悬浮泥沙

（1）桩基施工悬沙扩散源强

施工平台钢管桩和钻孔灌注桩钢护筒施打及施工平台钢管桩拔桩过程中均会扰动海底周边底泥，使部分悬浮泥沙再次悬浮。根据分析，在施工平台钢管桩和钢护筒插打过程中由于钢管桩与泥面接触面较小，因振动产生的悬浮泥沙量较小，不会对外部海域造成影响，所以产生的 SS 量较小。

产生悬浮泥沙较大的情况主要发生在钢管桩拔除工序。本项目钢护筒不拔除，因此只计算施工平台钢管桩拔桩时产生的悬浮泥沙源强。海域钢管桩拔取过程中产生的入海悬浮泥沙可采用下式进行计算：

$$Q = \frac{\pi \cdot d \cdot h_0 \cdot \varphi \cdot \rho}{t}$$

其中：Q—悬浮泥沙发生量，kg/s；

d—钢管桩直径，取 0.4m；

h_0—钢管桩泥下深度，平均取 10m；

φ—钢管桩外壁附着泥层厚度，取 0.03m；

ρ—附着泥层密度，取 1500kg/m^3；

t—拔桩时间，取 1800s。

经计算，钢管桩拔除悬浮泥沙源强约为 0.314kg/s。

（2）疏浚悬沙扩散源强

本工程码头前沿线停泊水域部分水深不足，需要挖泥疏浚至设计水深以满足船舶安全靠离泊要求，疏浚方量共 0.29 万 m^3。根据《水运工程建设项目环境影

浙江舟环环境工程设计有限公司

响评价指南》（JTS/T105-2021），陆域形成、码头建设、进港航道疏浚产生悬浮物总量及排放强度应采用类别分析法或经验公式计算法确定。疏浚作业悬浮物发生量可按下式计算：

$$Q=\frac{R}{R_0}\bullet T\bullet W_0$$

式中：Q—疏浚作业悬浮物发生量（t/h）

W_0—悬浮物发生系数（t/m³），取 38.0×10⁻³t/m³

R_0—发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比（%），取 80.2%

R—现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），取 89.2%

T—挖泥船挖泥作业效率（m³/h），每艘 2m³ 抓斗式挖泥船作业效率按 30 斗/h 计，则疏浚效率 T=2m³/斗×30 斗/h=60m³/h。

依据上述公式及选取参数，可以计算出 Q=2.536t/h，悬浮物发生量为 0.705kg/s。

5、冲洗废水

项目施工过程中需要对施工机械设备进行冲洗保养。一般情况下，每天需要对设备进行一次冲洗，冲洗过程产生的冲洗废水若不经收集，将形成无组织排放，极易进入海域污染海水水质。工程需要冲洗的施工车辆和机械按日均 4 台（辆）计，冲洗水用量取 0.8m³/（台·d），考虑损耗与无组织排放，预计冲洗废水的产生量为 0.6m³/（台·d），主要水污染物为 SS 和石油类，产生浓度分别为 500mg/L 和 50mg/L，则施工期施工车辆和机械冲洗废水产生量约为 2.4m³/d，SS 和石油类产生量分别约 1.20kg/d 和 0.12kg/d。需要冲洗的车辆、设备施工期约 10 个月，每月按 25 天计，整个施工期产生冲洗废水 600m³、SS 0.3t、石油类 0.03t。车辆冲洗废水经收集、沉淀处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路清扫、消防水质后，回用于场地抑尘及设备车辆冲洗用水。

3.4.1.2 施工期废气污染源强

码头施工期，产生的大气污染物主要来源于施工期材料运输产生的车辆行驶扬尘和船舶、车辆及设备排放的废气。

1、车辆行驶扬尘

浙江舟环环境工程设计有限公司

据有关文献资料介绍，在施工过程中，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，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$

式中：

Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.4-5 中为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 3.4-5　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　　单位：kg/辆•km

路表粉尘 / 车速	0.1（kg/m²）	0.2（kg/m²）	0.3（kg/m²）	0.4（kg/m²）	0.5（kg/m²）	1（kg/m²）
5（km/h）	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10（km/h）	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15（km/h）	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20（km/h）	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

2、施工机械废气

施工期海上作业有施工船舶及陆域运输车辆出入、施工机械设备使用频率较高，船舶、车辆及设备排放的废气对环境空气也有一定的污染，主要污染物为 CO、NO_x、SO_2 等。船舶、车辆及施工机械设备根据现场实际情况一般较为分散，且废气量较难定量估算，本次评价以定性分析为主。

3.4.1.3 施工期噪声源强

噪声污染是施工期间最主要的污染因子，施工期间噪声有各种施工机械噪声和运输车辆噪声等。噪声污染程度与所使用的施工设备的种类及施工队伍的管理等因素有关。

在项目不同的施工阶段所使用的施工机械设备也不同，因而产生不同的施工阶段噪声。施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声。施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。

浙江舟环环境工程设计有限公司

各类施工机械多为高噪声设备，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及经验统计，不同的施工设备产生的噪声声压级见表 3.4-6。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3～8dB，一般不超过 10dB。

表 3.4-6　主要施工设备产生的噪声声压级

序号	施工机械	噪声(峰值)	距声源距离(m)
1	施工船舶	83	10
2	静力打桩船	85	10
3	钻机	88	10
4	汽车	86	10
5	吊车	70	10
6	振捣器	84	10
7	商砼搅拌车	84	10
8	砼输送泵	77	10
9	空压机	88	10
10	振动锤	94	10
11	钢筋对焊机	65	10
12	钢筋切断机	75	10
13	钢筋弯曲机	75	10

3.4.1.4 施工期固体废弃物

本项目施工期固体废弃物主要为疏浚物、钻渣、施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

1、疏浚物

根据工程设计报告，本项目产生的疏浚物量为 0.29 万 m^3，运至国家批准的倾倒区倾倒。

2、钻渣

桩基施工过程中产生的泥浆废水约 3708m^3，经收集、沉淀、固化后产生的钻渣约 618m^3。钻渣经沉淀固化后运至政府指定地点倾倒。

3、建筑垃圾

建设施工阶段使用建筑材料，将有建筑垃圾产生，其量较难估算。建筑垃圾经分类收集后，可外售综合利用的则外售综合利用，不可综合利用的运至政府部门指定地点。

4、生活垃圾

根据对其他同类工程的类比调查，施工人员生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d

浙江舟环环境工程设计有限公司

计，每月按 25 天计，施工期各阶段生活垃圾产生量具体见表 3.4-7。

表 3.4-7　生活垃圾产生量

施工阶段	施工时间（月）	施工人员	生活垃圾产生量（t）
疏浚	0.2	28	0.14
系缆墩桩基施工	3	45	3.375
警戒船	3.2	5	0.4
陆域施工	13	20	6.5
合计			10.415

经计算，本项目整个施工期生活垃圾产生量为 10.415t，施工船舶生活垃圾严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定，均应收集并排入接收设施，禁止在施工海域排放。陆域施工人员生活垃圾委托环卫部门统一清运处置。

3.4.2 营运期污染物源强

3.4.2.1 废水污染源强

本项目营运期正常工况产生的废水主要包括：船舶油污水（船舶生活污水和船舶含油废水）、码头初期雨水、码头冲洗废水和码头管理人员生活污水。

1、船舶油污水

（1）船舶含油废水

本项目船舶洗舱另行委托港外专业洗舱公司负责，故本项目不产生洗舱废水。项目船舶含油废水主要来源于机舱内闸阀、管路的渗漏水分，机器运转时泄漏的润滑油、主辅机燃料油，加油过程中的溢出油，以及机械与机舱板洗刷产生的油污水。

根据本项目营运期船舶到港艘次及停留时间，按照《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149–2018）进行计算，详见表3.4-8。

表 3.4-8　营运期船舶舱底油污水产生量

阶段	船舶吨级（t）	船舶含油废水产生系数(t/d.艘)	到港艘次	每艘停泊时间（h）	船舶含油废水年产生量（t/a）
近期	5000 散货	1.385	780	6	270.075
	20000 散货	5.6	5	17.5	20.417
	10000 件杂货	2.8	208	17.5	424.667
	20000 件杂货	5.6	5	32.5	37.917
	合计				753.076
远期	3000 散货	0.81	12	11	4.46
	20000 散货	5.6	9	18	37.80

浙江舟环环境工程设计有限公司

	15000 件杂货	4.2	8	18	25.20
	20000 件杂货	5.6	140	23	751.33
	合计				818.79

营运期码头到港船舶舱底油污水近期产生量约753.076t/a，远期产生量约818.79t/a。石油类浓度一般在5000mg/L左右，则近期石油类产生量约3.765t/a，远期石油类产生量约4.094t/a。

船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理或者收集后排入水上或岸上接收设施。码头泊位设船舶含油废水收集口，若到港船舶应急需要在港接收含油废水的，则船舶含油废水接收上岸，经吸污车运至后方陆域含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达标后回用。

（2）船舶生活污水

本项目营运期船舶生活污水主要为船舶在港期间产生的生活污水，产生量见表3.4-8。

营运期5000~20000吨级船舶工作人员按20人/艘计，每人每天生活用水量100L/d·人计，产污系数取0.85，污水水质指标COD_{Cr}350mg/L，NH_3-N35mg/L，总磷8mg/L。船舶生活污水产生量详见表3.4-9。

表 3.4-9　　码头船舶生活污水产生量

阶段	船舶吨级（t）	船员数(人/艘)	船舶生活污水产生系数(t/d.艘)	到港艘次	每艘停泊时间（h）	船舶生活污水年产生量（t/a）
近期	5000 散货	14	1.19	780	6	232.050
	20000 散货	20	1.7	5	17.5	6.198
	10000 件杂货	16	1.36	208	17.5	206.267
	20000 件杂货	20	1.7	5	32.5	11.510
	合计					456.025
远期	3000 散货	14	1.19	12	11	6.545
	20000 散货	20	1.7	9	18	11.475
	15000 件杂货	20	1.7	8	18	8.160
	20000 件杂货	20	1.7	140	23	228.083
	合计					254.263

经计算，营运期近期船舶生活污水产生量为 456.025t/a，COD_{Cr}、NH_3-N、总磷产生量分别为 0.160t/a、0.016t/a、0.004t/a；远期船舶生活污水产生量为 259.11t/a，COD_{Cr}、NH_3-N、总磷产生量分别为 0.091t/a、0.009t/a、0.002t/a。

船舶生活污水可经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》

浙江舟环环境工程设计有限公司

（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者委托有处理能力的单位接收处理，或者收集后排入水上或岸上接收设施。码头泊位设生活污水收集口，若到港船舶应急需要在港接收船舶生活污水的，则船舶生活污水经吸污车运至后方陆域一体化生活污水处理站处理达标后回用。

2、码头管理人员生活污水

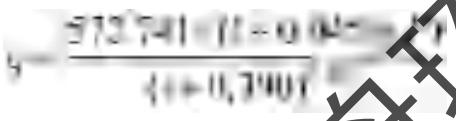
营运期码头管理人员为 27 人，一天三班制，每人每天生活用水量 100L/d·人计，产污系数取 0.85，码头管理天数按 365 天计，则生活污水产生量约 279.225t/a，COD_{Cr}、NH_3-N、总磷产生量分别为 0.098t/a、0.01t/a、0.002t/a。

码头管理人员生活污水依托后方陆域卫生设施，经一体化生活污水处理站处理达标后回用。

3、码头初期雨水

本项目近期要求除码头装船机运行范围外的其他输送带封闭，远期物料由自卸汽车运至后方陆域，自卸汽车封闭，物料不易污染栈桥地面。装船机运行范围内的输送带露天、卸船时门机取料及漏斗装车过程中无法避免物料掉落码头平台，受雨水淋溶会产生含尘废水。根据设计资料，码头平台尺寸，为 275m×40m。舟山普陀区域多年平均降雨量为 1275.3mm，码头区域面积约 11000m^2，则产生的雨水总量约为 14028.3t/a，初期雨水一般是指前 15 分钟的降水作为含 SS 废水处理，受污染需处理的初期雨水一般按总量的 10%计，约为 1402.83t/a，SS 含量在数十到数千毫克每升之间。根据类比，其平均水质浓度约为 1000~2000mg/L（本环评取 1500mg/L），则 SS 产生量为 2.104t/a。码头初期雨水经收集后经吸污车运至后方陆域洗砂废水处理系统处理达标后回用。

环评根据《浙江省工程建设标准暴雨强度计算标准（发布稿）》（DB33/T1191-2020）中暴雨强度计算所需雨水池的容积，普陀区的暴雨强度公式如下：



式中：q—设计暴雨强度（L/s·hm^2）；

P—暴雨重现期（a），取5a；

t—降雨历时，取15min。

由上述公式计算可得q =251.21L/s·hm^2。

浙江舟环环境工程设计有限公司

初期雨水收集量公式如下：

$V=qStu$

式中：q——暴雨强度（$L/s\cdot hm^2$）；

S——污染区面积，为1.1hm^2；

t——初期雨水收集时间，取15min；

u——径流系数，取0.6。

根据以上公式计算，本项目暴雨期初期雨水量约为 149.22m^3。

4、冲洗废水

码头石料装卸作业中石料容易掉落在码头平台，如不定期冲洗则容易引起码头面扬尘二次污染和排水口堵塞。参照《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），确定码头的冲洗强度为每次 5L/m^2，按每周冲洗一次、排水系数 0.9 计，码头平台为 275m×40m，则产生冲洗废水量为 2574m^3/a，冲洗废水 SS 浓度在 1000~3000mg/L（取值 2000mg/L），则 SS 产生量为 5.148t/a。码头冲洗废水经吸污车运至后方陆域洗砂废水处理系统处理达标后回用。

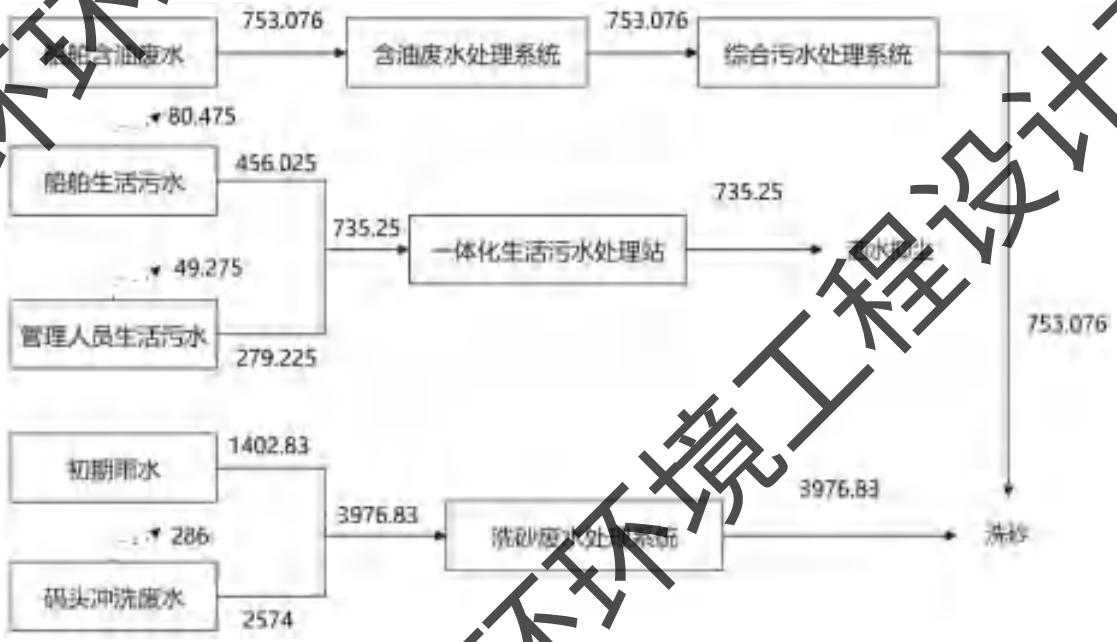


图 3.4-1a　　水平衡图（近期）　　单位：t/a



图 3.4-1b　　水平衡图（远期）　　单位：t/a

3.4.2.2 废气污染源强

本项目码头管理人员餐饮依托后方陆域食堂，码头不产生油烟废气。码头营运期废气包括码头区装卸粉尘、靠泊船舶和汽车尾气。

1、船舶装卸粉尘

本项目近期装船的石料为已水洗过的机制砂和碎石，为湿料，本项目要求除码头装船机运行范围外的其他输送带和码头处中转站全封闭，中转站内、外安装了一定数量的喷淋装置进行水喷淋，保持装料物料的湿度，因此输送及中转过程几乎不产生粉尘，本环评不进行定量分析。远期散货卸船采用通用式门座式起重机+移动漏斗卸船。本项目船舶装卸过程中将产生粉尘。

本项目船舶装卸粉尘参考《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）经验公式计算：

$$Q_2 = \alpha\beta He^{\omega_2(\omega_0-\omega)}Y/[1+e^{0.25(v_2-v)}]$$

式中：

Q_2——作业起尘量（kg）；

α——货物类型起尘调节系数，本项目近期石料装船时取0.6，远期卸船时取1.1。

β——作业方式系数，装船时β=1，卸船时β=2；

H——作业落差（m）；本项目装船时高度取0.5m，卸船时高度取0.1m；

ω_2——水分作用系数，与散货性质有关，取0.45；

ω_0——水分作用效果的临界值，即含水率高于此值时水分作用效果不明显，与散货性质有关，本项目装船取4%，卸船取5%；

ω——含水率（%），装卸作业取7%；

v_2——作业起尘量达到最大起尘量50%时的风速（m/s），与粒径分布和颗粒物密度有关，根据交通运输部天津水运工程科学研究院经验，一般散货取16m/s。

Y——作业量（t/h），根据工程初步设计，项目近期石料装船量为400万t/a，装船速率为2000t/h；远期将有大块矿石进入金钵盂岛，在金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目加工后作为金钵盂岛年产70万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目二期建设建材使用，最大使用量为20万t/a，卸船速率为1080t/h；

u——风速(m/s)，普陀区年平均风速取3.8m/s。

装卸粉尘产生量详见表3.4-9。

表 3.4-9　　码头装卸作业起尘量

污染源	主要货物	α	β	H	ω_2	ω_0	ω	Y		v_2	U	起尘速率	产生量
				m		%	%	t/h	t/a	m/s	m/s	kg/h	t/a
近期装船作业	机制砂	0.6	1	0.5	0.45	4	7	2000	4000000	16	3.8	7.033	14.066
远期卸船作业	砂石	1.1	2	0.1	0.45	5	7	1080	200000	16	3.8	4.368	0.809

由于近期装船石料均为湿料，同时码头中转站封闭，中转站内、外及装船机处安装了一定数量的喷淋装置进行水喷淋，保持装料物料的湿度；远期卸船时卸船漏斗上下安装喷雾设施。根据国内同类砂石码头经验，本项目装船时洒水抑尘效率取80%。因此本项目码头近期粉尘排放量为2.813t/a，排放速率为1.407kg/h；远期粉尘排放量为0.162t/a，排放速率为0.874kg/h。

参考武汉水运工程学院王献孚等人通过风洞试验对起尘的研究，并参照《港口散货堆场起尘规律研究》(张晋恺，天津大学)、《煤炭码头不同起尘参数作用下的抑尘效果对比研究》(周芳、李雪元，交通运输部水运科学研究所)及同类型项目砂石粒径检测，本次砂石料中TSP占总起尘量取10%。PM_{10}和$PM_{2.5}$分别占TSP的24.3%和14.6%。经计算，装卸粉尘中TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$排放情况见表 3.4-10。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.4-10　装卸粉尘中各污染因子排放量

污染源	TSP		PM_{10}		$PM_{2.5}$	
	排放量	排放速率	排放量	排放速率	排放量	排放速率
	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
近期装船作业	0.281	0.141	0.068	0.034	0.041	0.021
远期卸船作业	0.016	0.087	0.004	0.021	0.002	0.013

经计算，近期TSP排放量为0.281t/a，排放速率为0.141kg/h；PM_{10}排放量为0.068t/a，排放速率为0.034kg/h；$PM_{2.5}$排放量为0.041t/a，排放速率为0.021kg/h。远期TSP排放量为0.016t/a，排放速率为0.087kg/h；PM_{10}排放量为0.004t/a，排放速率为0.021kg/h；$PM_{2.5}$排放量为0.002t/a，排放速率为0.013kg/h。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.4-11　本项目实施前后码头装卸粉尘产排量一览表

序号	货种	现有项目						本项目											
								近期						远期					
		装船量	颗粒物产生量	颗粒物排放量	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	装船量	颗粒物产生量	颗粒物排放量	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	装船量	颗粒物产生量	颗粒物排放量	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
		万 t/a	t/a					万 t/a	t/a					万 t/a	t/a				
1	机制砂	686	24.12	4.825	0.482	0.117	0.070	400	14.066	2.813	0.281	0.068	0.041	0	0	0	0	0	0
2	砂石	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0.809	0.162	0.016	0.004	0.002
注：现有项目机制砂装船作业时高度为 5m																			

浙江舟环环境工程设计有限公司

2、车辆装车粉尘

本项目远期卸船石料经自卸汽车运至后方陆域，装车过程中，车辆在码头装车粉尘参考经验公式进行计算：

$Q=0.00523\times U^{1.3}\times H^{2.01}\times W^{-1.4}$

式中：Q—铲倾斜起尘量（kg/m^3）；

U—尘源风速（m/s），本项目取舟山市普陀区2004年~2023年平均风速3.8m/s；

W—含水率（%），不洒水时含水率以3%计，洒水后含水率以7%计；

H—装卸高度（m），本项目取0.1m；

本项目远期石料装车次数为6667次，石料密度约为1.5t/m^3，经喷雾抑尘后，排放的粉尘为0.002t，共3辆矿用自卸车，每辆每小时运输12次，则排放速率为0.011kg/h。

表3.4-12　装车粉尘中各污染因子排放量

污染源	TSP		PM_{10}		$PM_{2.5}$	
	排放量	排放速率	排放量	排放速率	排放量	排放速率
	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
远期装车作业	0.0002	0.001	0.00005	0.0003	0.00003	0.0002

3、船舶尾气

到港船舶停靠期间，辅机运行提供照明与动力，辅机燃油工作过程中会排放SO_2、CO和NO_x等污染物。本项目码头为2万吨级泊位1个，码头泊位均已设置岸电箱，靠泊期间船上用电采用岸电，船舶尾气主要发生在船舶靠泊和离港期间产生，污染物排放时间短且产生量较少，对大气环境影响不显著。

4、汽车尾气

根据项目性质，本项目车辆主要为运输件杂货及远期矿建材料的自卸汽车、牵引车和平板车，汽车尾气主要污染物为CO、NO_x、SO_2等。汽车停靠码头时间较短，而且海边风速大，废气扩散条件较好，故本环评对运输车辆尾气排放量不作定量分析。

5、非正常工况

本项目非正常工况主要考虑部分喷淋、喷雾设施故障或装船、卸船作业时未洒水抑尘，装船作业时石料含水率按6%进行计算，卸船作业时含水率3%进行计算，装车作业时含水率3%进行计算，核算结果见表3.4-13。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.4-13　本项目非正常工况下大气污染物无组织排放量核算表

阶段	序号	污染源名称	污染物	非正常排放原因	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间 h	年发生频次（次/年）	应对措施
近期	1	装船	粉尘	喷淋设施故障	11.030	0.5~1	1~3	对装船机处喷淋设施实施抢修
	2		TSP		1.103			
	3		PM_{10}		0.268			
	4		$PM_{2.5}$		0.161			
远期	1	卸船	粉尘	喷雾设施故障	6.850	0.5~1	1~3	对卸料漏斗上方喷雾设施实施抢修
	2		TSP		0.685			
	3		PM_{10}		0.167			
	4		$PM_{2.5}$		0.100			
	1	装车	粉尘	喷雾设施故障	0.036	0.5~1	1~3	对卸料漏斗下方喷雾设施实施抢修
	2		TSP		0.004			
	3		PM_{10}		0.0009			
	4		$PM_{2.5}$		0.0005			

3.4.2.3 噪声污染源强核算

本项目营运期产生的噪声污染主要是码头货物装卸过程中产生的机械、船舶、车辆噪声等。室外噪声以码头中心为原点，x 为横轴，y 为纵轴，z 为竖轴建立相对位置坐标系，按 1 艘件杂货船和 1 艘散货船同时靠泊进行预测。根据类比调查，主要噪声源强见表 3.4-14。

表 3.4-14　　营运期噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间位置/m			声源源强（声功率级/dB（A））	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	件杂货船	20000 吨级	0	15	0	85	主机停止，辅机运行	全天
2	散货船	20000 吨级	0	15	0	85	主机停止，辅机运行	全天
3	移动式装船机	2000t/h	45	0	3	75	安装减振基础	全天
4	皮带机	2000t/h	30	0	3	75	安装减振基础	全天
5	门座起重机	40t-33m	-110	30	1	70	安装减振基础	全天
6	牵引车	Q45	70	30	1	75	距离衰减	全天
7	平板车	40t	70	30	1	75	距离衰减	全天
8	自卸汽车	55t	70	30	1	75	距离衰减	全天

3.4.2.4 固废源强

本项目营运期产生的固废主要是到港船舶生活垃圾、码头管理人员生活垃圾、

浙江舟环环境工程设计有限公司

掉落的砂石和废抹布及手套等。

1、船舶生活垃圾

营运期生活垃圾产生量按 1kg/人·d。则近期船舶生活垃圾产生量为 5.365t/a，远期船舶生活垃圾产生量为 3.015t/a。按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定处置。

表 3.4-15　　船舶生活垃圾产生量

阶段	船舶吨级（t）	船员数(人/艘)	船舶生活垃圾产生系数(t/d.艘)	到港艘次	每艘停泊时间（h）	船舶生活垃圾年产生量（t/a）
近期	5000 散货	14	0.014	780	6	2.730
	20000 散货	20	0.02	5	17.5	0.073
	10000 件杂货	16	0.016	208	17.5	2.427
	20000 件杂货	20	0.02	5	32.5	0.135
	合计					5.365
远期	3000 散货	14	0.014	12	11	0.077
	20000 散货	20	0.02	9	18	0.135
	15000 件杂货	20	0.02	8	18	0.120
	20000 件杂货	20	0.02	140	23	2.683
	合计					3.015

2、码头管理人员生活垃圾

营运期码头管理人员为 27 人，一天三班制，以每人每天产生生活垃圾 1kg 计，码头管理天数按 365 天计，则生活垃圾产生量约 3.285t/a。码头管理人员生活垃圾纳入后方陆域收集后委托环卫部门清运处理。

3、散落砂石

本项目营运期在砂石装卸过程中会产生少量散落砂石，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2018）船舶装卸作业产生的固体废物发生量可按下式计算：

G=WK

式中：G—高峰周期卸货作业产生的固体废物量

W—高峰周期卸下的货物量

K—货物废物发生率，干散货可取 1/10000。

本项目近期码头砂石出运量为 400 万 t/a，远期卸货量为 20 万 t/a，则近期预计掉落的货物约 400t/a，远期预计掉落的货物约 20t/a。建设单位应加强对码头散落货物的清扫和回收，防止发生二次污染。收集后的货物可作为原料出售。根据

浙江舟环环境工程设计有限公司

《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2025），不经过贮存或堆积过程，直接返回的物质，不作为固体废物管理。

4、废抹布及手套

营运期码头定期对设备进行维修保养，会产生沾有润滑油的废抹布及手套，年产生量约为0.5t/a，属于危险废物，收集后在后方陆域危废间暂存，定期委托有资质单位进行处理。

3.4.2.5 本项目“三废”排放情况汇总

本项目建成后，污染物产生及排放情况见表3.4-16。

表3.4-16　本项目建成后新增污染源强汇总表　　单位：t/a

内容 / 类型	污染源名称		主要污染物	产生量	排放量
废水	初期雨水		废水量	1402.83	0
			SS	2.104	
	码头冲洗废水		废水量	2574	
			SS	5.148	
	船舶含油废水	近期	废水量	753.076	0
			石油类	3.765	0
		远期	废水量	818.79	0
			石油类	4.094	0
	船舶生活污水	近期	废水量	456.025	0
			COD_{Cr}	0.160	
			NH_3-N	0.016	
			总磷	0.004	
		远期	废水量	254.263	0
			COD_{Cr}	0.089	
			NH_3-N	0.009	
			总磷	0.002	
	管理人员生活污水		废水量	279.225	0
			COD_{Cr}	0.098	
			NH_3-N	0.010	
			总磷	0.002	
废气	码头装船粉尘（近期）		颗粒物	14.066	2.813
			TSP	1.407	0.281
			PM_{10}	0.342	0.068
			$PM_{2.5}$	0.205	0.041
	码头卸船粉尘（远期）		颗粒物	0.809	0.162
			TSP	0.081	0.016

		PM_{10}	0.020	0.004
		$PM_{2.5}$	0.012	0.002
	装车粉尘	颗粒物	0.007	0.002
		TSP	0.001	0.0002
		PM_{10}	0.002	0.0001
		$PM_{2.5}$	0.0001	0.00003
	船舶、车辆废气	SO_2、CO、NO_x	少量	少量
固废	船舶生活垃圾	近期	5.365	0
		远期	3.015	0
	管理人员生活垃圾		3.285	0
	废抹布及手套		0.5	0
噪声	船舶、车辆、机械设备		70~85dB(A)	
注：船舶含油废水排放量按在码头接收上岸后依托后方陆域污水处理系统处理达标或排海计。				

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 3.4-15　　本项目实施后企业污染物排放“三本账”汇总信息表　　单位：t/a

类别	污染物	环评批复量①	现有项目实际排放量	本项目排放量		“以新带老”削减量	本项目建成后全厂排放量		污染物排放增减量	
				近期	远期		近期	远期	近期	远期
废气	油雾	1.632	1.632	0	0	0	1.632	1.632	0	
	颗粒物	40.944	45.069	2.813	0.164	4.825	43.057	40.408	-2.012	-4.661
	SO_2	1.446	1.446	0	0	0	1.446	1.446	0	0
	NO_x	110.295	77.328	0	0	0	77.328	77.328	0	0
	氨	5.968	6.083	0	0	0	6.083	6.083	0	0
	铬酸雾	0.034	0.034	0	0	0	0.034	0.034	0	0
	氟化物	0.105	0.105	0	0	0	0.105	0.105	0	0
	硫酸雾	7.621	7.621	0	0	0	7.621	7.621	0	0
	VOCs	0.700	0.700	0	0	0	0.700	0.700	0	0
废水②	废水量	140007	130501.83	753.076	818.79	1402.83	129852.076	129917.79	-649.754	-584.04
	COD_{Cr}	9.8	9.037	0	0	0	9.037	9.037	0	0
	石油类	0.42	0.3873	0	0	0	0.3873	0.3873	0	0
	SS	4.2	5.977	0	0	2.104	3.873	3.873	-2.104	-2.104
	氨氮	0.19	0.645	0	0	0	0.645	0.645	0	0
	总氮	2.1	1.936	0	0	0	1.936	1.936	0	0
	总磷	0.07	0.065	0	0	0	0.065	0.065	0	0
	氟化物	1.4	1.291	0	0	0	1.291	1.291	0	0
	六价铬	0.0014	0.0014	0	0	0	0.0014	0.0014	0	0
	总铬	0.0044	0.0044	0	0	0	0.0044	0.0044	0	0
	总镍	0.0022	0.0022	0	0	0	0.0022	0.0022	0	0
固废③	一般固废	（23675.5）	（23675.5）	（8.650）	（6.300）	0	（23684.15）	（23681.8）	+（8.650）	+（6.300）

浙江舟环环境工程设计有限公司

类别	污染物	环评批复量①	现有项目实际排放量	本项目排放量		“以新带老”削减量	本项目建成后全厂排放量		污染物排放增减量	
				近期	远期		近期	远期	近期	远期
	危险废物	（218.45）	（282.45）	0.5	0.5	0	（282.95）	（282.95）	+（0.5）	+（0.5）

①环评批复量不包括码头产生的污染物。
②废水排放量按处理达标后回用计算。
③固废为产生量。

浙江舟环环境工程设计有限公司

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置及周边概况

舟山市位于浙江省舟山群岛。地处我国东南沿海，长江口南侧，杭州湾外缘的东海洋面上。地理位置介于东经 121°30′～123°25′，北纬 29°32′～31°04′之间，东西长 182km，南北宽 169km。背靠上海、杭州、宁波等大中城市和长江三角洲等辽阔腹地，面向太平洋，具有较强的地缘优势，踞我国南北沿海航线与长江水道交汇枢纽，是长江流域和长江三角洲对外开放的海上门户和通道，与亚太新兴港口城市呈扇形辐射之势。

虾峙镇位于舟山群岛南部，北纬 29°44'36"，东经 122°15'53"，北距沈家门约 21.5km。东北隔虾峙门国际航道距桃花 2.2km，西南隔小北港、条帚门水道距六横 5.7km。东南海域为洋鞍渔场，西北为崎头洋。虾峙镇由虾峙、走马塘、大双山、小双山、锄泥山、东白莲山和西白莲山 7 座住人岛组成。岛呈北西-南东走向，岛形狭长形似浮于海上的大虾。海岸线曲折，湾岬相间，海湾口门窄，纵深大，呈楔状，是良好的港口锚地。

金钵盂岛地处舟山群岛南部海域，位于六横岛和虾峙岛之间，介于虾峙门与条帚门国际航道之间，具有优越的地理位置。岛上可用面积有 76.7 万 m^2，全岛可利用岸线约 2.1km。

本项目位于金钵盂岛北侧，码头中心坐标为：东经 122°11'33.44"，北纬 29°46'5.57"，本项目地理位置详见下图 4.1-1。

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 气象

舟山属于亚热带南缘季风海洋性气候，其特点是冬夏季风交替显著，冷暖空气交替频繁，冬暖夏凉，无霜期长，光照充足，多大风和台风。冬季受冷高压控制，天气以晴冷为主，雨量少，盛行西北风，大风特多；春季，气温回暖，多阴雨天气，阴晴变化大，忽冷忽热，风向多变，海雾频繁；春末夏初冷热气团在此交汇，形成静止锋，产生连绵降雨，即“梅雨”；夏季，受热带高压控制，天气晴热少雨，盛行东南风；夏末秋初，台风活动频繁，常带来狂风暴雨；秋季，因冷高压的影响，常呈秋高气爽的天气。

据普陀站长系列降雨资料，虾峙岛年平均降水量为 1388.5mm 左右，年平均相对湿度为 72%。区域降水量年内分配呈双峰形，第一个峰出现在 5 月～6 月份（主要由锋面雨形成），第二个峰出现在 8 月～9 月份（主要由台风雨形成），这四个月的降水量约占年降水量的 50%。

浙江舟环环境工程设计有限公司

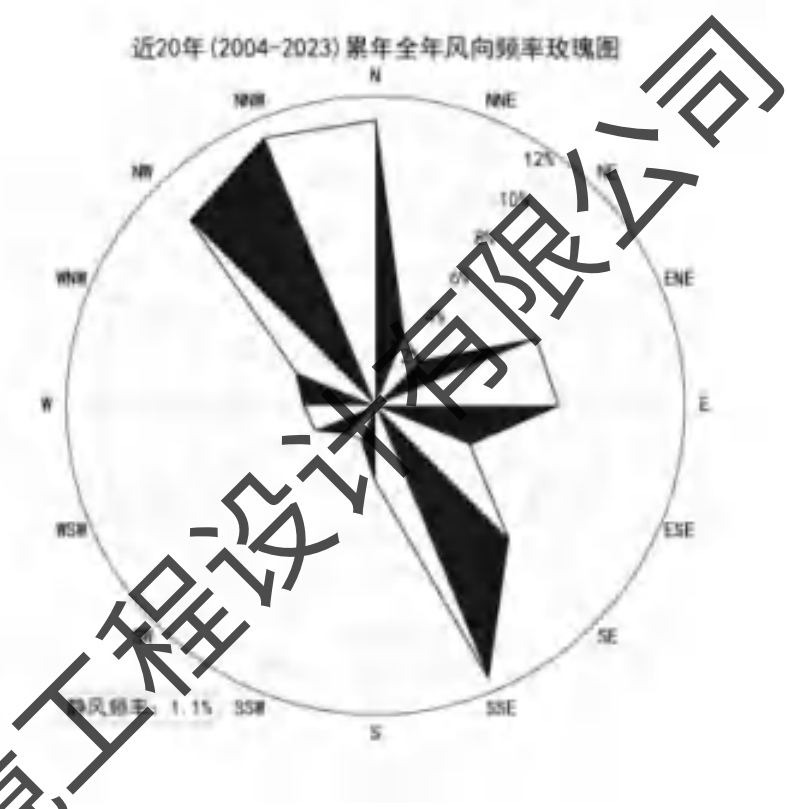


图 4.1-2　普陀气象站【58570】近 20 年（2004-2023）风向频率玫瑰图

4.1-1　普陀气象站【58570】近 20 年（2004-2023）主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	3.8	m/s	7	年平均降水量	1388.5	mm
2	年平均气压	1006.6	hPa	8	最大年降水量	1827.9	mm
3	年平均气温	17.2	℃	9	最小年降水量	901.9	mm
4	极端最高气温	39.1	℃	10	年日照时数	1855.5	h
5	极端最低气温	-5.8	℃	11	年最多风向	SSE	/
6	年平均相对湿	79.8	%	12	年均静风频率	1.1	%

1、气温

多年平均气温 17.2℃，最热月为 8 月，月平均气温 27.3℃；最冷月为 1 月，月平均气温 5.4℃；极端最高气温 39.1℃（1966 年），极端最低气温-6.1℃（1955 年、1958 年）。

2、降水

多年平均水量为 1388.5mm，历年最高年降水量为 1827.9mm，历史最少年降水量为 901.9mm，年平均降水天数为 150.5 天。暴雨概况：日降水量≥50mm 的年平均发生天为 2.8 天，最大日降雨量为 454mm（2005 年）。

3、风

季风特征明显，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，春季以东南风为主，秋

浙江舟环环境工程设计有限公司

季以北风为主。全年平均风速为 3.8m/s，历年最大风速大于 50m/s。年平均出现大风（8 级以上）的日数为 28 天，年最多大风出现的日数为 61 天。

本区易受台风侵袭，为区内主要灾害性天气，台风一般集中在 7-9 月，其中尤以 8 月为最甚。多年平均台风 3.9 次/年。

4、相对湿度

年平均相对湿度为 79.8%，各月平均相对湿度介于 71%～91%之间，10 月到次年 3 月相对湿度<80%，但 4~9 月的相对湿度>80%。

5、雾

年平均雾日数为 16.3 天，以 3~6 月为多雾期，8~11 月为少雾期。

4.1.3 海域水文

4.1.3.1 站位

浙江山海海洋工程技术有限公司于 2025 年 8 月 1 日至 2025 年 8 月 9 日在工程附近海域共布设了 4 个定点潮流站（S1~S4）进行大、小潮潮流（流速、流向）观测，同时于 2025 年 7 月 27 日~ 2025 年 8 月 12 日在工程附近海域共布设了 2 个（L1、L2）临时潮位站进行同步潮位数据观测。各定点潮流测站及临时潮位观测站坐标见表 4.1-2，站位布设见图 4.1-3。

表 4.1-2　水文测站坐标表

L2	29°42'4.[illegible]	122°11'44.9	

浙江舟环环境工程设计有限公司

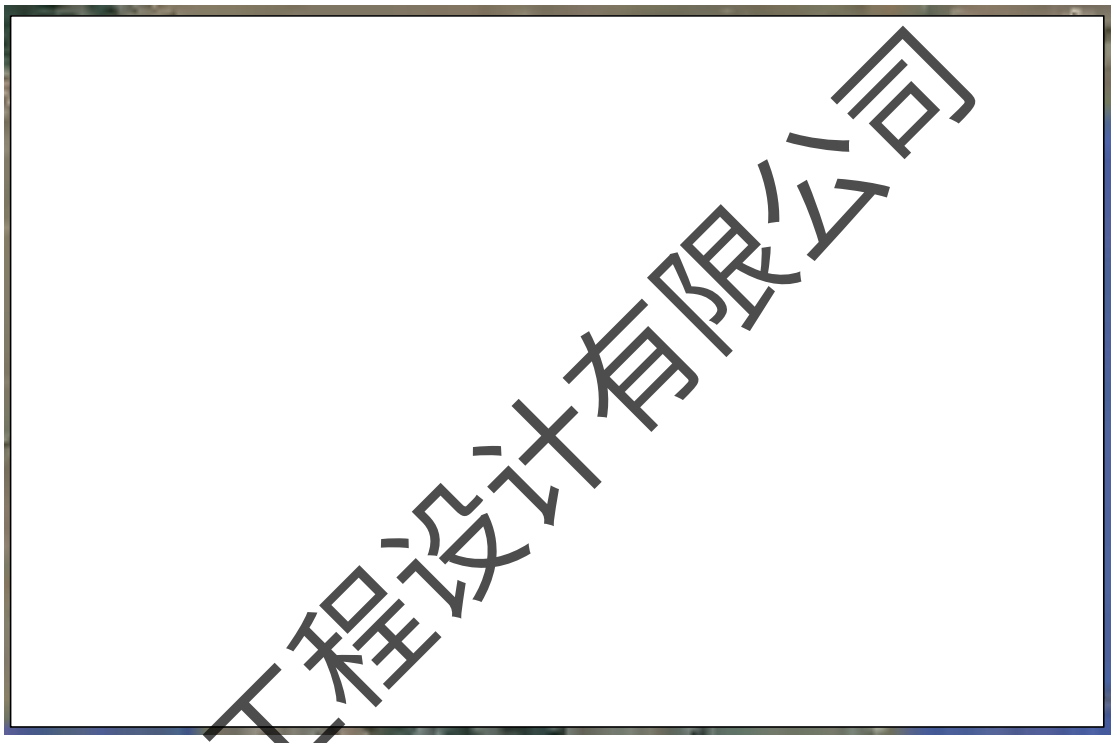


图 4.1-3　水文站位示意图

4.1.3.2 潮汐

1、实测潮汐特征

表 4.1-3 为统计出的潮位站实测的潮汐特征值。

表 4.1-3　　测验海区同步实测潮汐特征值　（m）

项目 站名	潮位					潮差			涨落潮历时	
	最高潮位	最低潮位	平均高潮位	平均低潮位	平均海面	最大潮差	最小潮差	平均潮差	平均涨潮	平均落潮

2、潮汐类型

潮汐类型通常是以全日分潮 K_1、O_1 的振幅之和与主要半日分潮 M_2 振幅之比，即（$H_{K1}+H_{O1}$）)/H_{M2} 进行判断，当（$H_{K1}+H_{O1}$）)/H_{M2} 的比值小于等于 0.50 时，潮汐性质为正规半日潮。对 L1、L2 潮位站 15 天的潮位资料进行调和分析，得到各主要分潮。

本次测验 L1、L2 潮位站的潮汐类型指标($H_{K1}+H_{O1}$)/H_{M2} 分别为 0.34m、0.41m，小于 0.5，为正规半日潮；同时主要浅水分潮 M4 与主要半日分潮 M2 的振幅之比 H_{M4}/H_{M2} 分别 0.12、0.08，表明浅水分潮占据优势，而半日分潮相对较小，因此工程海域可划分为正规半日潮浅海潮型。

浙江舟环环境工程设计有限公司

4.1.3.3 潮流

1、实测潮流分析

本次水文测验期间，大、小潮汛测站最大流速流向统计分别见表 4.1-4、4.1-5。大、小潮汛垂线平均流速、流向矢量图详见图 4.1-4、4.1-5。

表 4.1-4　　大潮期涨、落潮最大流速流向统计表（m/s；°）

潮汛	测站	面层		0.2H 层		0.4H 层		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向

表 4.1-5　　小潮期涨、落潮最大流速流向统计表（m/s；°）

潮汛	测站	面层		0.2H 层		0.4H 层		0.6H		0.8H		底层		垂线平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向

由表 4.1-4、4.1-5 可知水文测验期间，实测涨潮最大流速为　m/s，流向　°，出现在 S2 测站大潮，实测落潮最大流速为　m/s，流向　°，出现在 S3 测站大潮。

大潮期，S1～S4 测站实测涨潮最大流速分别为　m/s、　m/s、　m/s、　m/s，实测涨潮垂线平均最大流速为　m/s、　m/s、　m/s、　m/s，流向为　°、　°、　°、　°；实测落潮最大流速分别为　m/s、　m/s、　m/s、　m/s，实测落潮垂线平均最大流速为　m/s、　m/s、　m/s、　m/s，流向为　°、　°、　°、　°。

小潮期，S1～S4 测站实测涨潮最大流速分别为　m/s、　m/s、　m/s、　m/s，实测涨潮垂线平均最大流速为　m/s、　m/s、0　m/s、　m/s，流向为　°、　°、　°、　°；实测落潮最大流速分别为　m/s、　m/s、　m/s、　m/s，

浙江舟环环境工程设计有限公司

实测落潮垂线平均最大流速为 m/s、 m/s、 m/s、 m/s，流向为 °、 °、 °、 °。

测量海域，涨、落潮流速相差不大，就垂线平均流速而言，落潮流速略占优势。



图 4.1-4 大潮汛垂线平均层流速、流向矢量图

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 4.1-5　小潮汛垂线平均层流速、流向矢量图

2、潮流性质

根据潮流理论和相关规范规定，潮流类型由主太阴日分潮流（O1）与太阴太阳赤纬日分潮流（K1）的椭圆长半轴之和与主太阴半日分潮流（M2）的椭圆长半轴之比值，即（WK1+WO1）/WM2 来确定。同时，为了考察测区浅海分潮流的大小与作用，往往又将四分之一日主要浅海分潮流 M4 与主要半日分潮流 M2 的椭圆长半轴之比作为判据进行分析。

各垂线潮流类型判据（$W_{K1}+W_{O1}$）/W_{M2} 和 W_{M4}/W_{M2} 的计算结果如表 4.1-6、4.1-7 所示。

表 4.1-6　（$W_{K1}+W_{O1}$）)/W_{M2} 统计表

站号	0.2H 层	0.6 H　层	0.8H 层	垂 线 平 均

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 4.1-7　　W_{M4}/W_{M2} 统计表

站号	0.2H 层	0.6 H　层	0.8H 层	垂 线 平 均

由表 4.1-6、4.1-7 可知，测站主要层次及垂线平均的（$W_{K1}+W_{O1}$）/W_{M2} 均小于 0.50，故潮流属于规则半日潮流类型，同时 W_{M4}/W_{M2} 的比值在 0.05～0.14 之间，表明浅海分潮具有较大比重，因此，测区潮流类型总体上属于规则半日潮流，且浅海效应显著。

3、潮流运动形式

潮流运动形式可分为旋转流和往复流，通常以潮流运动的形式可用 M_2 分潮流的椭圆率 K 值来表述，K 值越大，潮流运动的旋转流形态就越强；反之，则往复流的性质越明显。当|K|=1 时，潮流椭圆呈圆形，各方向的流速相等，为纯旋转流；当|K|=0 时，潮流椭圆为一直线，海水质点在一条直线做来回运动，为典型往复流；|K|值通常在 0～1 之间，|K|值越大，旋转流的形式越显著，|K|值越小，往复流的形式越显著。事实上纯旋转流和纯往复流是很少存在的，往往两种形式同时并存，只是看哪种形式明显而已。

一般认为，K 的绝对值大于 0.25 时，潮流流向具有较强的旋转性分布，潮流运动可视为旋转流，当 K 的绝对值小于 0.25 时，其流向变化主要集中在涨、落潮流的两个方向上，潮流运动形式具有往复流的特征。潮流的旋转方向，通常是以旋转率 K 前面的符号来判断。K 前面为“+”，表示潮流逆时针旋转（左旋），K 前面为“-”，说明潮流是顺时针旋转（右旋）。

从测验海区各层潮流准调和分析结果来看，各测站|K|值均小于 0.25，表明测站潮流往复流特性显著。

表 4.1-7　　M2 分潮流的 K 值统计表

站号	0.2H 层	0.6 H　层	0.8H 层	垂 线 平 均

4、可能最大流速

浙江舟环环境工程设计有限公司

潮流的可能最大流速$\vec{V}_{max}$计算结果见表 4.1-7，由表 4.1-7 可以看出，工程海域内可能最大流速中，S1～S4 测站最大值分别为 m/s、 m/s、 m/s、 m/s，流向分别为 °、 °、 °、 °。垂线平均可能最大流速为 m/s，流向为 °。

测站可能最大流速略大于实测最大流速，且流向较为一致，所给出的可能最大流速对于后续工程提供可靠的参考。

表 4.1-7 各测站潮流的可能最大流速及流向

分层 / 测站	0.2H 层		0.6 H 层		0.8H 层		垂线平均	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)

5、余流

余流是实测海流中分离出潮流后的剩余流动，用长期测流资料分离的余流是一种稳定的定向流动，对水域的物质输移有着重要意义；用短期测流资料分离的余流，代表性较差，但也能大致反映出物质输移的去向。

测站海流分离出的余流大小及方向详见表 4.1-8。

表 4.1-8 观测期间的余流统计表（单位：流速 cm/s；流向°）

站号	潮次	0.2H 层		0.6 H 层		0.8H 层		垂向平均	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向

由表 4.1-8 可以看出，测验海区各站位余流相对较小，最大余流为 cm/s，垂线平均最大余流为 cm/s。大潮余流介于 cm/s，小潮余流介于 cm/s。大潮余流略大于小潮，且余流在方向上偏向落潮向。

4.1.3.4 含沙量

1、最小、最大及平均含沙量

在本次测验期间，各测站最小、最大和平均含沙量分布详见表 4.1-9。由表

浙江舟环环境工程设计有限公司

4.1-9 可见，测区最小含沙量为 kg/m³，出现在小潮汛时 S3 测站表层，最大含沙量为 kg/m³，出现在大潮汛时 S4 测站底层。本次测验期间统计得到的平均含沙量为 kg/m³。

表 4.1-9 各测站最小、最大和平均含沙量列表（kg/m³）

测站	潮次	最小值	最大值	平均值

2、含沙量随潮汛的变化

各测站各层次平均含沙量详见表 4.1-10，由表 4.1-10 可见，各测站，大潮汛时测区含沙量大于小潮汛时的含沙量。大潮汛时，测区 4 个测站的平均含沙量约 kg/m³，小潮汛时的约 kg/m³，大、小潮平均含沙量比值为 。

表 4.1-10 各测站各层次平均含沙量列表（kg/m³）

潮汛	测站	层 次			
		表层	0.6H	底层	垂线平均
	S4	0.248	0.322		0.333

3、含沙量的垂向分布

测量海域含沙量垂向变化明显，但仍可以看出随着水深的增加，含沙量逐渐升高，最低含沙量出现在表层，最高含沙量出现在底层。S1 测站大潮汛时表层、底层平均含沙量分别为 kg/m³ 和 kg/m³，小潮汛时分别为 kg/m³ 和 kg/m³；S2 测站大潮汛时表层、底层平均含沙量分别为 kg/m³ 和 kg/m³，小潮汛时分别为 kg/m³ 和 kg/m³；S3 测站大潮汛时表层、底层平均含沙量分别为 kg/m³ 和 kg/m³，小潮汛时分别为 kg/m³ 和 kg/m³；S4 测站大潮汛时表层、

浙江舟环环境工程设计有限公司

底层平均含沙量分别为 kg/m³和 kg/m³，小潮汛时分别为 kg/m³和 kg/m³。

4.1.3.5 悬移质粒径分析

1、悬移质中值粒径、平均粒径统计分析

测区各测站悬沙粒度特征值详见表 4.1-11。由表 4.1-11 可知，测区 4 个测站的悬移质中值粒径在 μm～ μm 之间，基于平均值而言，各测站中值粒径相差不大，整体平均为 μm。4 个测站的悬移质平均粒径在 ～ Φ之间，基于平均值而言，各测站平均粒径相差不大，整体平均为 Φ。总体而言，测区悬移质的时空分布较为均匀。

表 4.1-11 各测站悬沙粒度特征值列表（μm）

测站	潮汛	中值粒径（μm）				平均粒径（Φ）			
		涨急	涨憩	落急	落憩	涨急	涨憩	落急	落憩

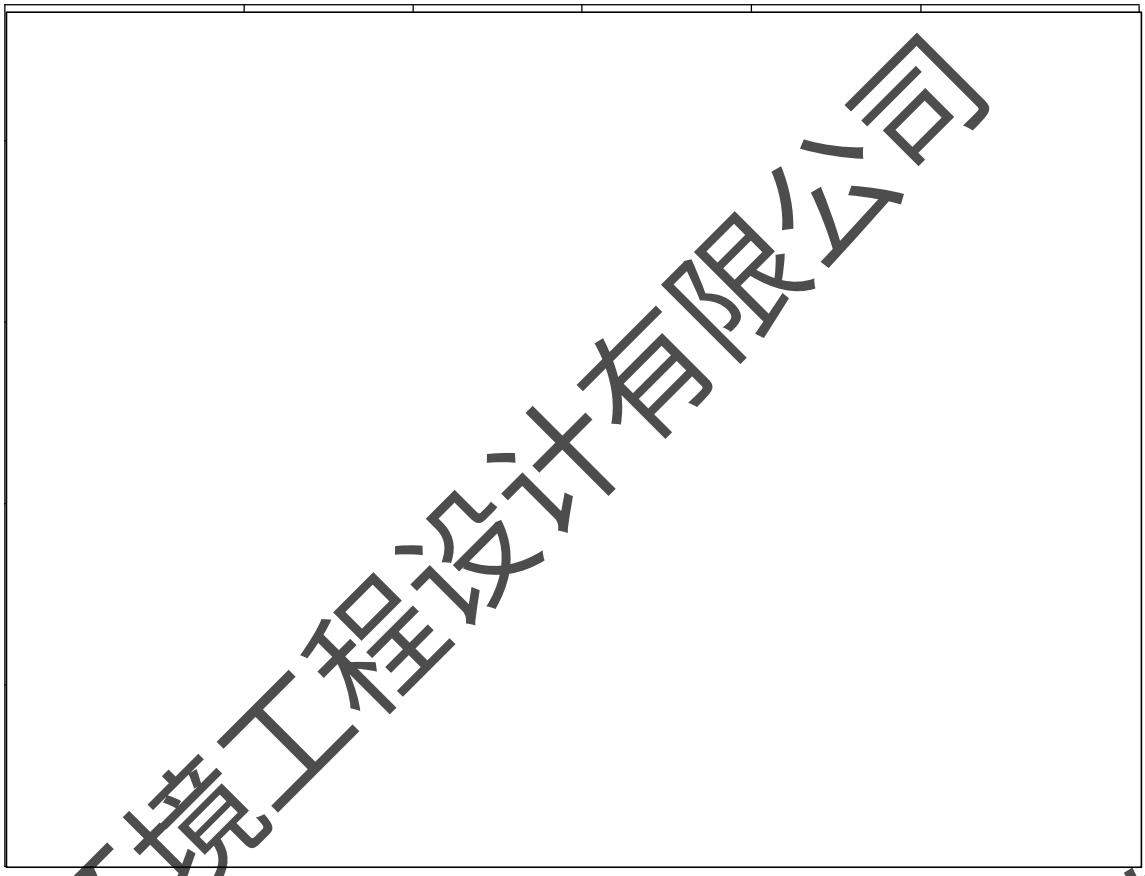
2、悬移质类型

测区测站悬移质类型详见表 4.1-12。由表 4.1-12 可知，测量海域悬移质类型基本为粉砂，其次为粘土质粉砂，其中粘土质粉砂占比 28.12%，粉砂占比 71.88%。

表 4.1-12 各测站悬沙类型统计表

测站潮型	潮态	砂（%）	粉砂（%）	粘土（%）	悬沙类型

浙江舟环环境工程设计有限公司



4.1.4 地形地貌与工程地质

1、地形地貌

本项目工程区位于金钵盂岛北侧海域，场区属滨海沉积地貌与丘陵地貌单元交汇地带。水下滩面地形起伏较大，由西北侧向东南侧逐渐变浅。场地地貌类型可细分为海岸地貌、潮间带地貌以及水下岸坡三种类型。

（1）海岸地貌

勘察区海岸地貌由人工海岸组成，人工海岸修筑材料由块石组成。

（2）潮间带地貌

场地潮间带地貌为淤泥，即滩涂，分布于西部海域多年平均高潮线和多年平均低潮线之间，滩面坡度比较平缓，向深海区方向坡度逐渐变陡，平均坡度小于5.0°。

（3）水下岸坡

水下岸坡位于潮间带以外的广阔海域，区内水下斜坡地形复杂，总体坡度较大，具有上陡下缓的变化趋势，码头区水下地形坡度一般为 10°~20°。

2、工程地质

浙江舟环环境工程设计有限公司

根据《青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程勘察工程岩土工程勘察报告》，以下简称“《项目勘察报告》”，江西东华理工大学勘察设计研究院有限公司于2024年3月在工程附近海域共布置2个勘探孔。根据《项目勘察报告》，本工程场地地层层序如下：

第①层：淤泥质粉质粘土，层厚4.00~10.30m，层顶埋深0.00~4.80m，层底标高-12.00~-11.22m。灰色，流塑，干强度中等，摇震反应无，切面光滑，土质均匀性一般。

第②层：粉质粘土，层厚2.40~5.00m，层顶埋深4.00~10.30m，层底标高-17.00~-13.62m。灰黄色，硬可塑，干强度中等，摇震反应无，稍有光泽，含铁锰质物质，土质均匀性较好。

第③层：粉质粘土，层厚9.70~19.20m，层顶埋深9.00~12.70m，层底标高-32.82~-26.70m。灰色，软可塑，局部软塑，干强度中等，摇震反应无，稍有光泽，局部含少量腐殖质，土质均匀性一般。

第④层：含角砾粉质粘土，层厚2.10~4.80m，层顶18.70~31.90m，层底标高-34.92~-31.50m。灰、灰黄色，以粉质粘土为主，硬可塑，角砾含量20%左右，粒径0.02~0.04m不等，个别较大，颗粒分布不均，局部富集，胶结一般。

第⑤层：强风化凝灰岩，层厚1.60~4.10m，层顶埋深23.50~34.00m，层底标高-36.52~-35.60m。灰褐、青灰等杂色，岩石经风化、节理切割呈碎块状，岩芯因机械破碎呈碎石、角砾状，部分被磨成粗砂。节理裂隙很发育，锤击易碎，未发现断层破碎带、软弱夹层和空洞。

第⑥：中风化凝灰岩，该层未揭穿，揭露层厚5.20~5.40m，层顶埋深27.60~35.60m，层顶标高-36.52~-35.60m。灰褐、青灰等杂色，熔结凝灰结构，块状构造节理裂隙较发育~发育，岩心呈碎块状、短柱状，少量长柱状，岩质较硬，锤击声脆不易碎。岩石属较硬岩，岩石质量指标ROD在50~70，基本质量等级为IV级。钻孔内未发现断层破碎带、软弱夹层和空洞。

浙江舟环环境工程设计有限公司

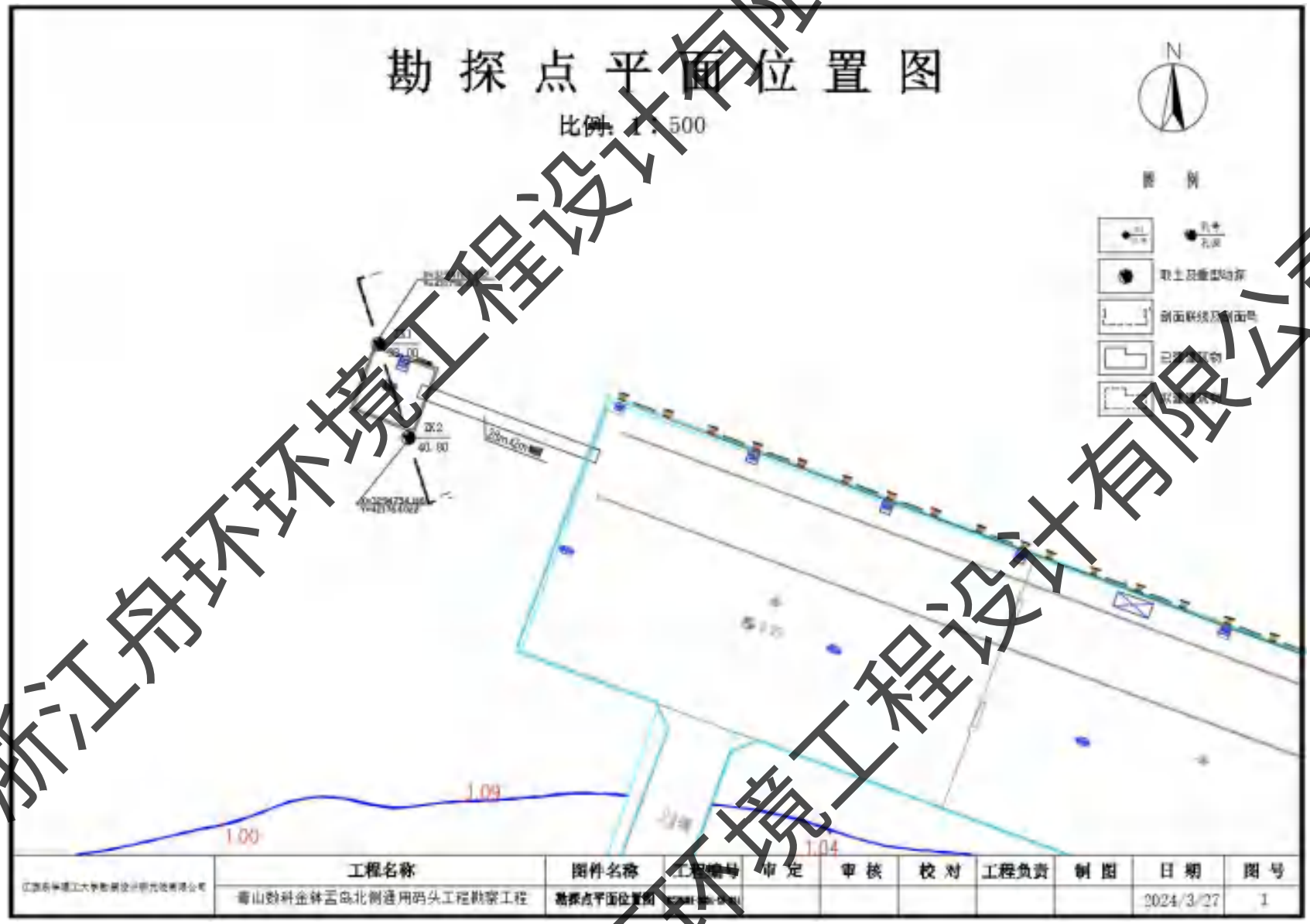


图 4.1-6　勘探点平面布置图

浙江舟环环境工程设计有限公司

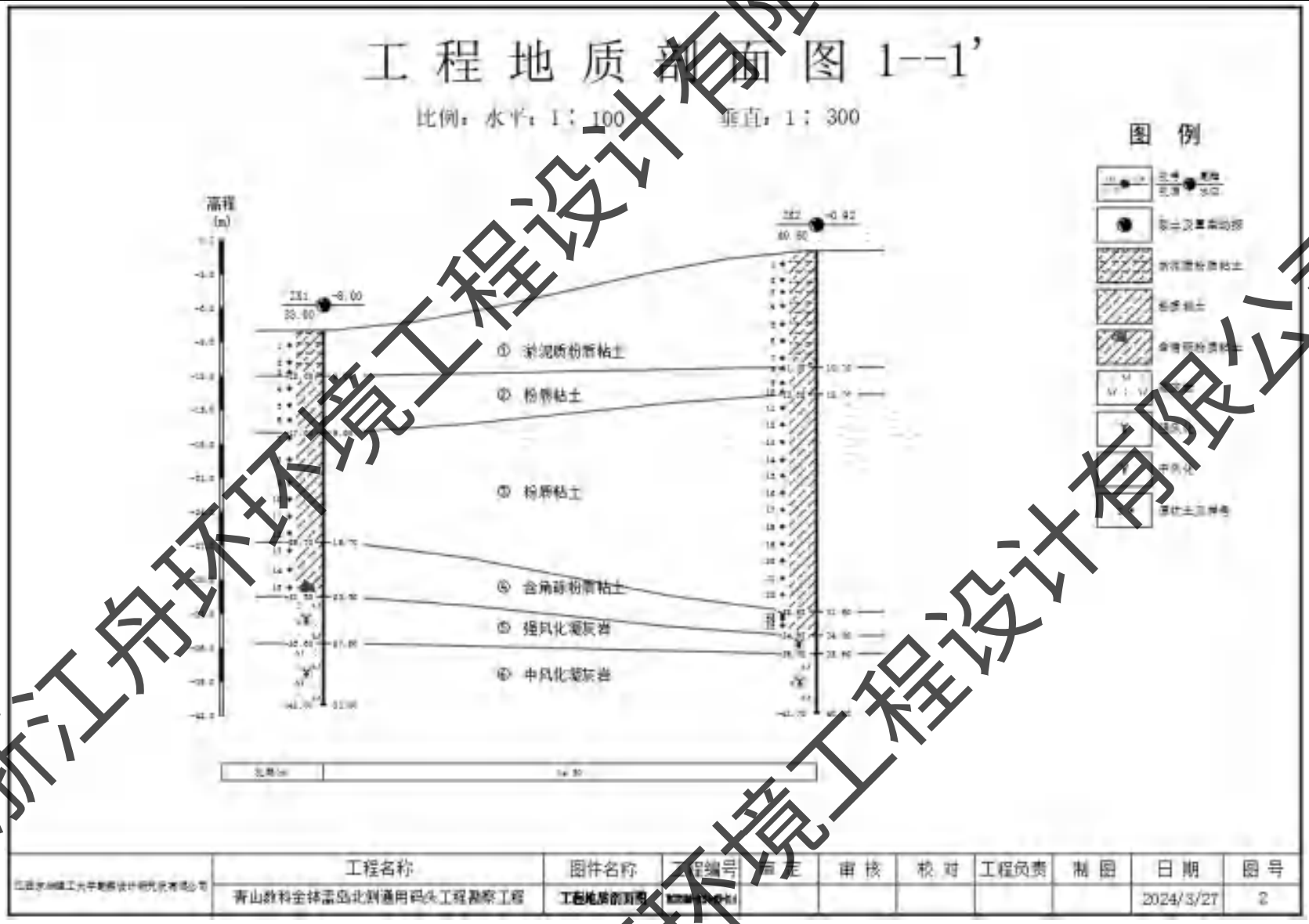


图 4.1-7　　工程地质剖面图 1-1'

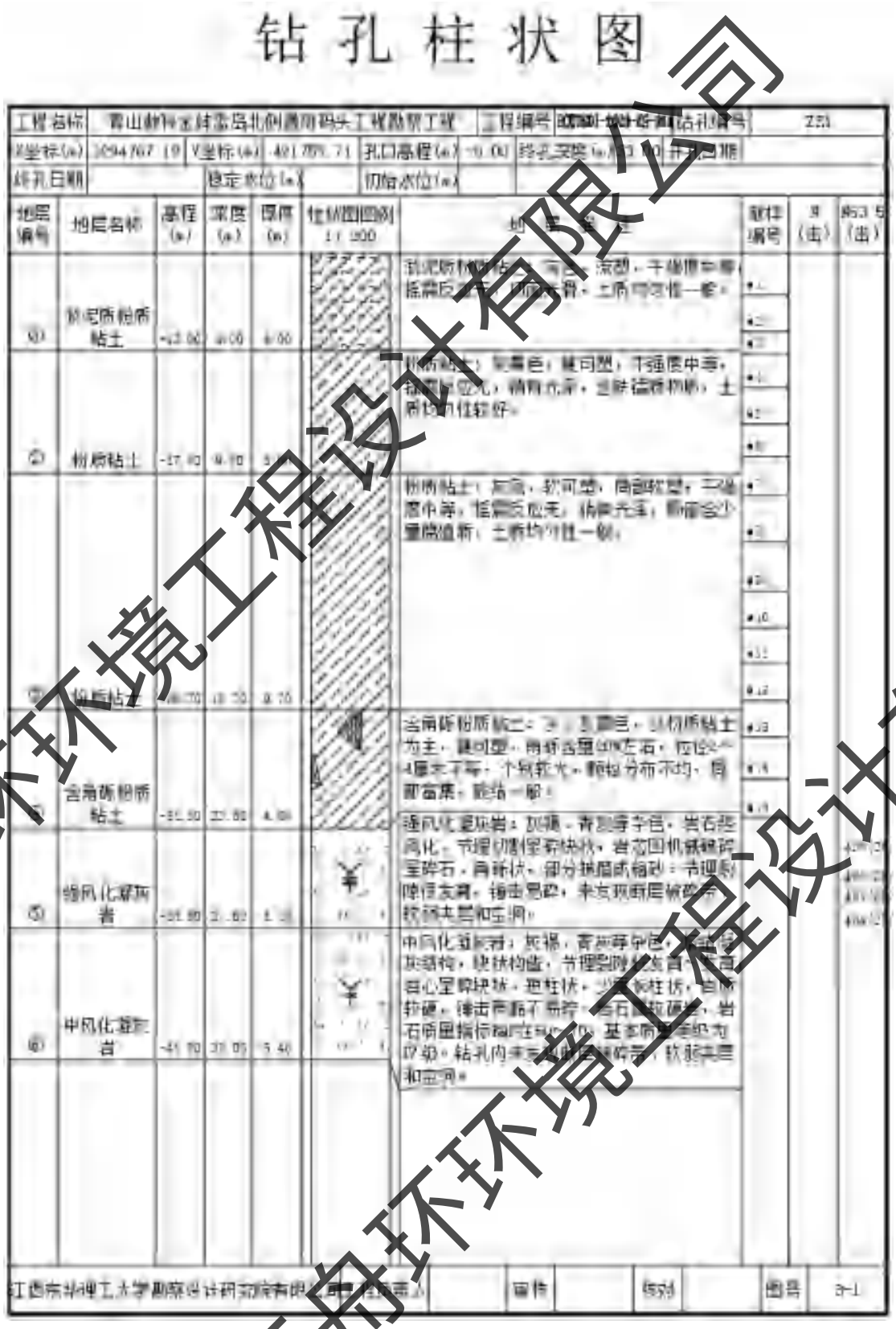


图 4.1-8a　　钻孔柱状图-1



图 4.1-8b　　钻孔柱状图-2

3、工程区水下地形历史演变

根据金钵盂岛工程附近海域 1969 年、2005 年和 2015 年海图资料，提取了各等深线绘制了不同年份的等深线对比图，由于工程海域水深普遍较大，近岸 0m 和 2m 等深线基本贴岸展布，变化小，这里主要针对金钵盂岛周边 5m、10m、20m 和 30m 等深线来分析工程海域大范围海床的变化趋势。

（1）金钵盂岛周边岛屿深水线贴岸，5m、10m、20m 和 30m 等深线多年变化不大，深水岸线略有向岸移动，即略有冲刷。不过总体来看，这些区域的水下地形长期保持相对稳定状态。

（2）工程所在的金钵盂岛西侧区域 5m 和 10m 等深线近年来向岸贴近，其余区域各等深线，多年均变化不大。

（3）虾峙岛与金钵盂之间通道在 2005~2015 年间有所冲刷，使得金钵盂岛东侧发育 20m 等深线，在 2015 年以后逐渐稳定。

（4）从 30m 等深线来看，金钵盂岛南侧及东南侧 30m 等深线总体没有太大变化，保持稳定。

总体来看，工程所在区域多年来海床总体保持相对稳定状态。除 2009 年~2011 年的金钵盂岛围填工程外，陆域岸线总体变化不大，自然冲淤侵蚀变化较小。本项目码头改造工程实施后，将引起海床淤积，但冲淤范围多局限在工程局部水域，对周边海域和码头工程影响有限。

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 4.1-9　工程海域 1969～2015 等深线变化（5m）

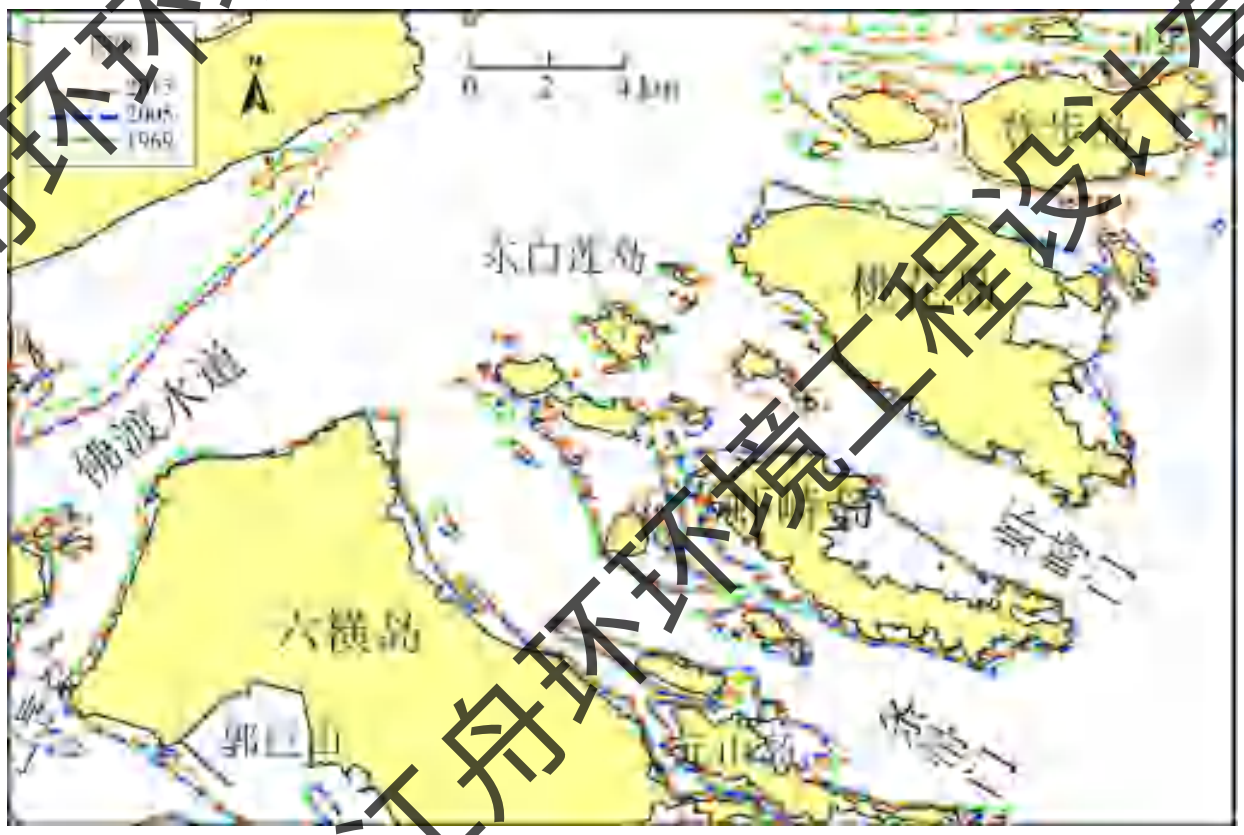


图 4.1-10　工程海域 1969～2015 等深线变化（10m）

浙江舟环环境工程设计有限公司

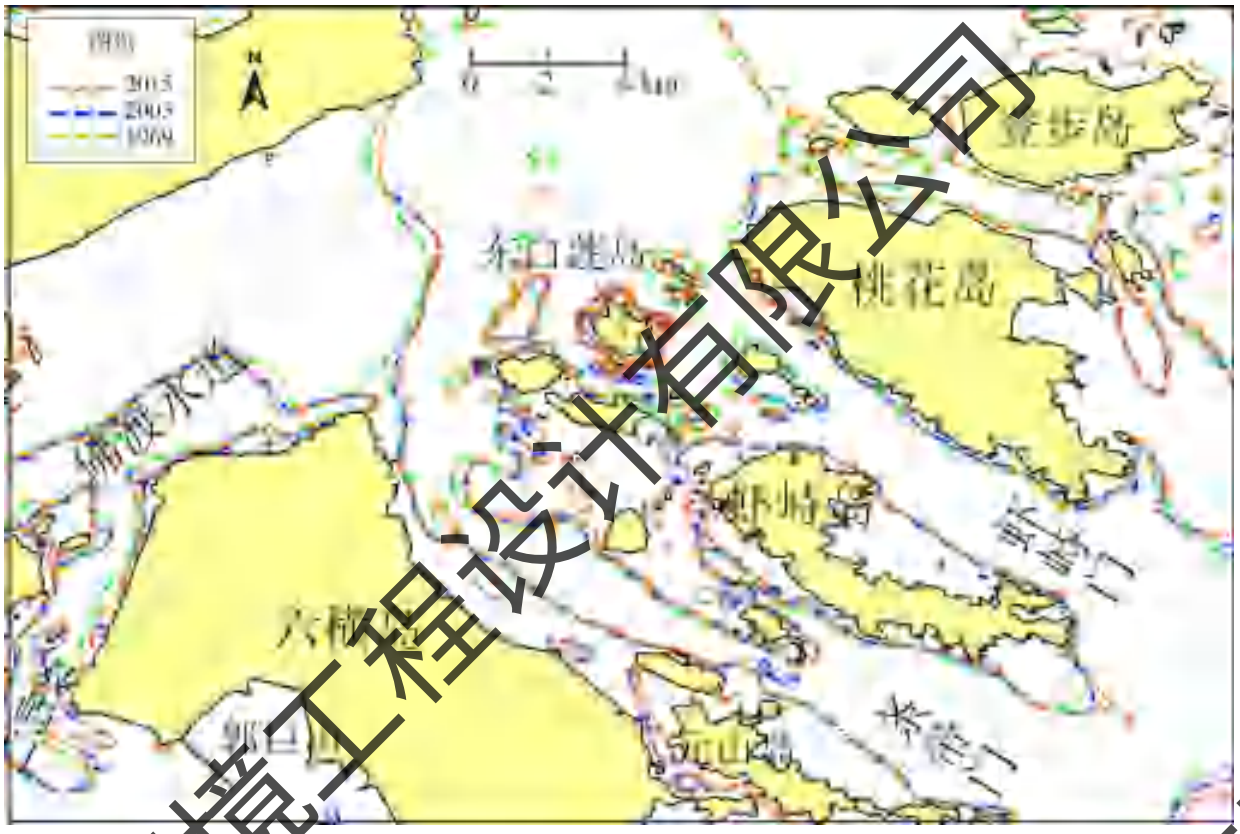


图 4.1-11　工程海域 1969～2015 年等深线变化（20m）

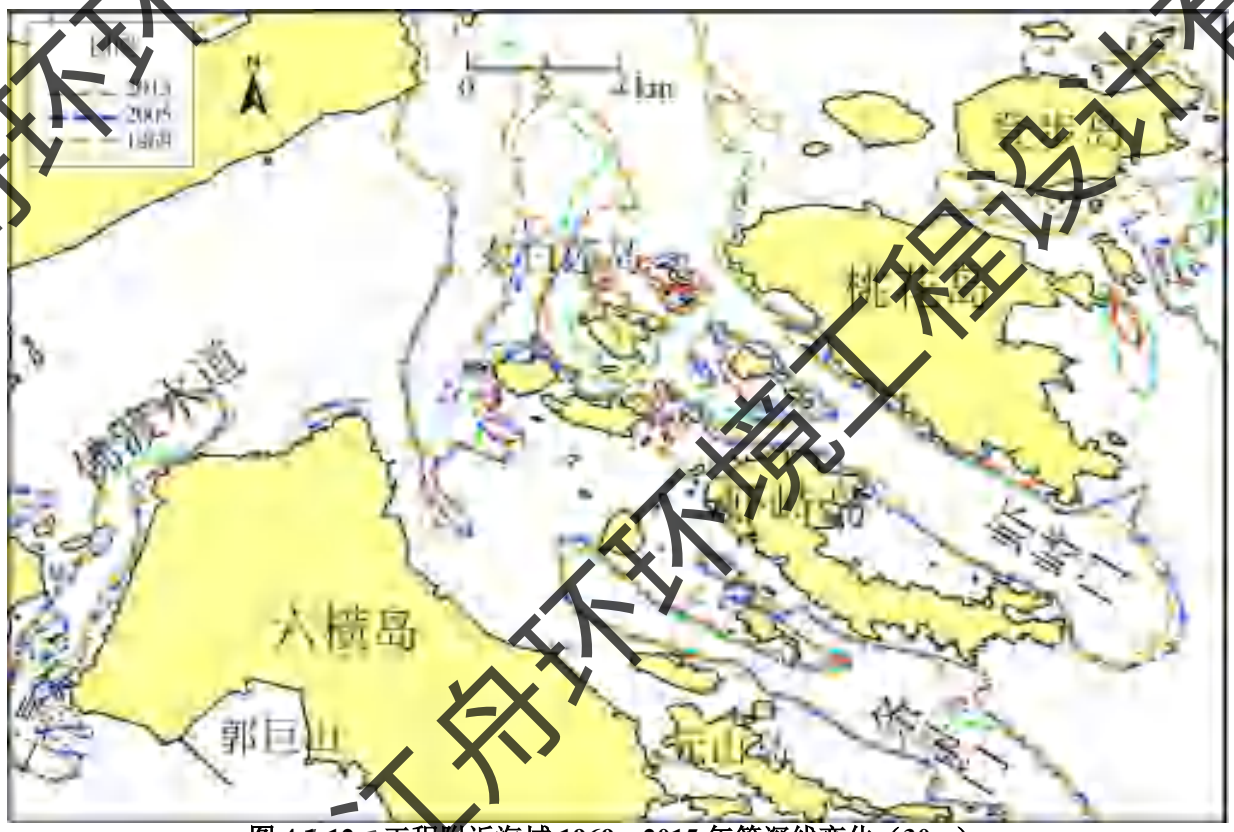


图 4.1-12　工程附近海域 1969～2015 年等深线变化（30m）

浙江舟环环境工程设计有限公司

4.1.5 工程区海洋资源和海域开发利用概况

本项目位于六横港区虾峙作业区，根据现场踏勘及对当地相关部门的走访调查，工程区周围的海洋开发活动主要有航道、锚地、码头、海底管道、助航设施等。

1、航道

项目建设地及毗邻海域主要航道有虾峙门航道、条帚门航道和葛藤水道。

（1）虾峙门航道

虾峙门航道是目前进入宁波-舟山港南部港区唯一大型船舶通道，虾峙门口外 30 万吨级航道于 2008 年建成投入使用，人工航道设计底标高-22.5m（理论最低潮面下），航道有效宽度 390m。由于条帚门大型船舶航道尚未开通，虾峙门航道进出港船舶数量逐年增加，2014 年通过虾峙门通航的船舶已达到 10921 艘次，其中通过人工航道的大型船舶 291 艘次。根据宁波-舟山港（其中舟山水域主要为舟山南部各港区）2020 年货运量预测，虾峙门航道 2020 年通航密度达到 98.6 艘/天。

（2）条帚门航道

条帚门航道位于六横岛和虾峙岛之间，口外可与东航路相接至沿海各港口，口内可与佛渡水道、螺头水道、金塘水道相接进入舟山本岛港口或宁波各港口，南可与双屿门水道、青龙门水道相接至浙江沿海各港口。条帚门航道属自然深水航道，航道沿程的导助航设施有灯桩 9 座（其中，狭口处灯桩 3 座），主要为中小型船舶提供助航服务。

条帚门航道已于 2014 年 10 月正式对外开放，航道分为主航道和支线航道。其中主航道从虾峙门口外大型灯浮西侧起至佛渡水道，全长约 22.5 海里，按 15 万吨级散货船通航标准建设(通航保证率 90%)，通航水深 20m；支线航道自虾峙门口外航道西段至六横凉潭岛和六横煤电码头前沿，全长约 3.6 海里，满足 25 万吨级散货船满载乘潮单向通航(通航保证率 95%)。

条帚门航道附近交通流主要由货船、集装箱船、工程及服务船（工程船、公务船、拖船）等组成，其中货船占 45%（散货船 22%、干货船 17%、液货船 6%），集装箱船占 6%，工程及服务船舶占 6%,渔船占 43%。船舶尺度分布较为均匀，在船长≤50m 占 37%，船长在 50～100m 之间的船舶占 17%，船长在 100～180m

浙江舟环环境工程设计有限公司

之间的船舶占 25%，船长大于 180m 的船舶在本水域航行占比 21%。

（3）葛藤水道

葛藤水道是进出台门港的中小型船舶的航道。该水道位于凉潭岛与六横岛东北端岸段、元山及后门山等岛屿之间的海域，水深 10～20m，局部受基岩影响，发育有形状和规模不等的水深大于 20m 的深潭，最大水深可达 37.6m。水道海底平缓区与深潭交替分布。

2、锚地

宁波－舟山港是我国著名的深水良港，锚地资源丰富，附近海区设有多处适用于不同功能、不同货种船舶使用的锚地。项目建设地及毗邻海域主要锚地资源有虾峙门锚地区、金体盂西锚地区、佛渡锚地区等。

（1）虾峙门锚地区

该锚地区包括虾峙门北锚地、虾峙门南锚地和虾峙门口外锚地，其中虾峙门北和南锚地为 20 万吨级的大型船舶进入舟山--宁波港的引航、待泊锚地。

虾峙门北锚地，位于虾峙门口外航道的北侧，锚地水深 17～24m，锚地面积约 26.2km^2。

虾峙门南锚地，位于虾峙门口外航道的南侧，锚地水深 19.5～23m，锚地面积约 16.9 km^2。

虾峙门口外锚地，位于虾峙门口外 30 万吨级人工挖槽航道的北侧，锚地水深 27～35m，锚地面积约 24.6 km^2，其主要功能为 30 万吨级船舶引航、待泊及候潮使用。该锚地内有一沉船，锚地使用前应进行清障。

到港大型船舶先在虾峙门口外的南、北锚地锚泊，进入虾峙门后，外轮可以进入马峙联检锚地或岙山联检锚地进行联检，国轮可以在马峙锚地进行过驳、待泊等作业；装载危险品的船舶可直接去马峙危险品锚地进行过驳、待泊等作业。

（2）金钵盂西锚地区

该锚地区位于六横岛东北咀与金钵盂之间。东有虾峙岛作屏障，东北有湖泥山、桃花岛遮挡，西南有六横岛挡风，避风条件较好。水深 12~18m，粘土质粉沙、泥沙底，面积约 1.4 km^2。宜锚泊 2 万~10 万吨船舶，避东北、东、西南风 8~9 级。该锚地与条帚门相连，与虾峙门相近，四面环山，平时风浪不大，可作为大型船舶的中转锚地。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（3）佛渡锚地区

该锚地区位于六横岛东北、宁波穿山半岛与六横岛之间的佛渡水道内。水域开阔，可锚泊面积约 20.1 km^2。锚地水深 18～25m，粘土质粉沙、泥沙底，锚抓力良好，波浪小，潮流主流方向与佛渡水道基本平行。5000 吨左右船舶经常在此锚泊避风或避台，情况良好，尤以避 7~8 级西北风为最佳。宜锚泊 25 万吨级以下船舶，与马峙锚地咫尺相望，东南与虾峙门、条帚门相接，西南与青龙门、双屿门相连，北与岙山码头相近。为理想的万吨级船舶集散地，条件优于金钵盂西北锚地，可作为中转、待泊和避台锚地。

3、码头

本项目附近码头主要为项目东侧约 40m 的金钵盂岛客渡码头。金钵盂岛客渡码头长约 48m，供栅棚-金钵盂航线渡船靠泊，靠泊船型为“茶岙渡轮”，船长 13.3m。

4、海底管道

本项目附近正常使用的海底管道主要为金钵盂供水工程海底管线和金钵盂-虾峙 DN300 应急引水管道。

（1）金钵盂供水工程海底管线

金钵盂供水工程海底管线建设单位为舟山市普陀区虾峙顺联商贸有限公司，管线总长 2.79km，采用单根 DN500mm 复合 PE 管，管道路径自湖泥山岛南侧穿越海塘入海往东北方向 0.47km 后，转东南 155°1.22km，继续转东南 170°1.1km 后，穿越金钵盂岛东北侧海堤登陆。

（2）金钵盂-虾峙 DN300 应急引水管道

金钵盂-虾峙 DN300 应急引水管道业主单位为舟山市普陀区围垦投资经营有限公司，采用埋设方式，管顶设计埋深 2m，建成于 2010 年 4 月。

5、助航设施

本项目附近区域的灯塔和灯桩主要位于凉潭岛外侧、金钵盂岛、夫人山、大前门岛、栅棚等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 海域环境质量现状调查与评价概况

4.2.1.1 调查概况

浙江舟环环境工程设计有限公司

为了解工程附近海域的水质、沉积物、生物质量、生态环境质量及渔业资源现状，本环评引用浙江伊渼源检测科技有限公司于 2024 年 5 月在项目附近海域布设的 4 个水质大面调查站位、2 个沉积物质量大面调查站位、3 个海洋生态质量大面调查站位、3 个生物质量调查站位、3 个渔业资源调查站位调查资料，并委托浙江伊渼源检测科技有限公司于 2025 年 11 月在项目附近海域布设 2 条潮间带断面调查站位进行潮间带采样。具体位置见表 4.2-1、图 4.2-1。

表 4.2-1　　调查站位表

站位	东经	北纬	调查内容

浙江舟环环境工程设计有限公司

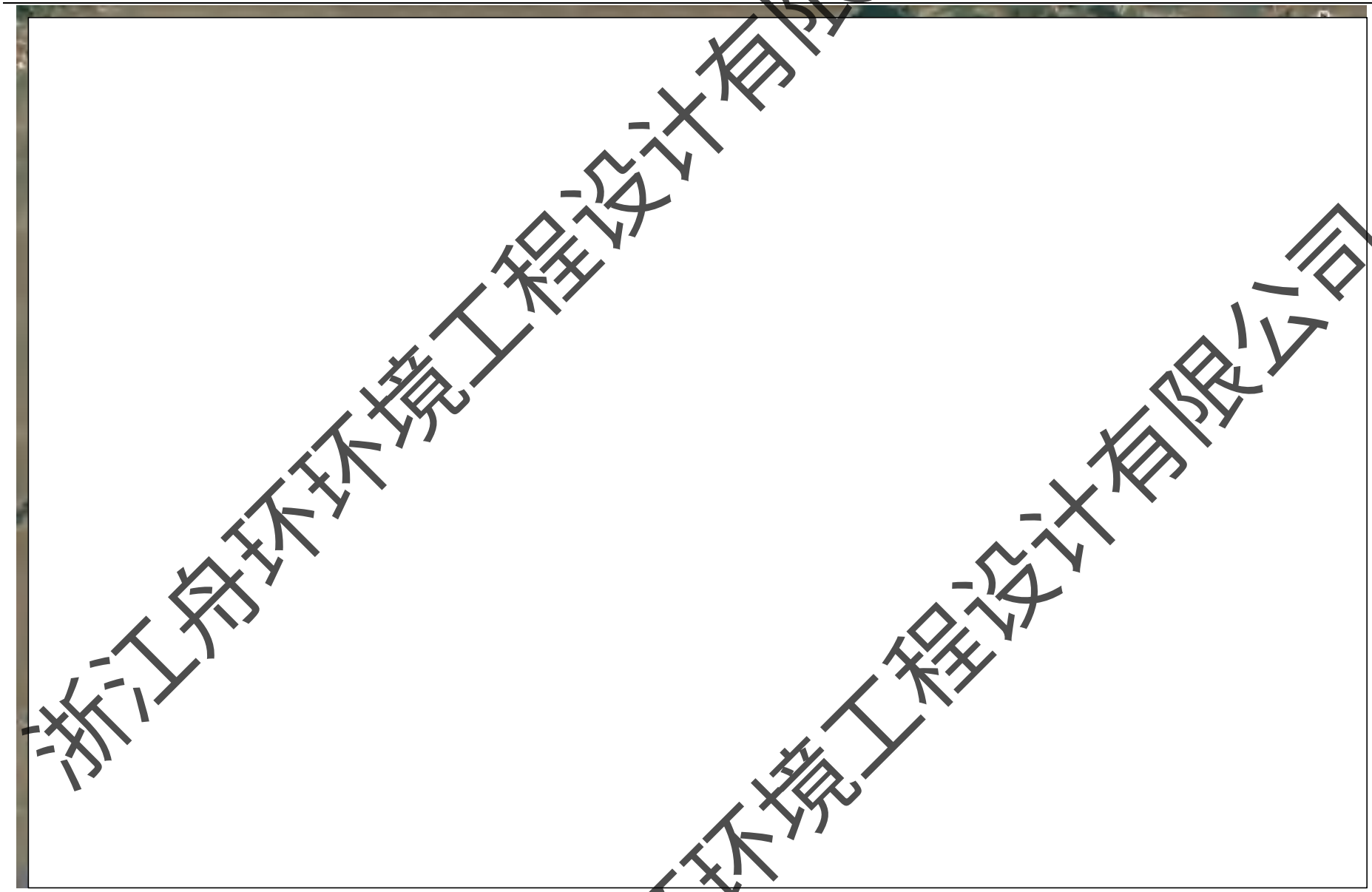


图 4.2-1　海洋生态环境现状调查站位图

浙江舟环环境工程设计有限公司

4.2.1.2 海域水环境质量现状监测与评价

1、海域水环境质量现状调查

（1）调查项目

水温、盐度、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类、挥发性酚、硫化物、汞、铜、铅、锌、铬、镉、砷。

（2）调查时间与频率

2024 年 5 月 27 日~28 日。样品采集按照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）的要求进行，水深小于等于 10m 深时，采集表层样品；水深大于 10m 小于等于 50m 深时，采集表层和底层样品；水深大于 50m 时，采集表层和 50m 层样品。石油类仅采表层水样。

（3）采样及分析测定方法

水质各调查项目的测定均依据《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)、《海洋监测规范》(GB 17378-2007)、《近岸海域环境监测技术规范》(HJ 442-2020)等标准规范进行，各调查项目所采用的测试方法见表 4.2-2。

表 4.2-2 水质各调查项目的分析方法

项目名称	分析方法	检出限	方法标准
温度	表层水温表法	/	GB 17378.4-2007
SS	重量法	/	GB 17378.4-2007
盐度	盐度计法	/	GB 17378.4-2007
pH	pH 计法	/	GB 17378.4-2007
DO	电化学探头法	/	HJ 506-2009
COD	碱性高锰酸钾法	0.06 mg/L	GB 17378.4-2007
硝酸盐	镉柱还原法	0.01 mg/L	GB 17378.4-2007
亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	0.003 mg/L	GB 17378.4-2007
氨氮	次溴盐酸氧化法	0.003 mg/L	GB 17378.4-2007
活性磷酸盐	抗坏血酸还原磷钼蓝法	0.7 μg/L	GB/T 12763.4-2007
石油类	紫外分光光度法	3.5 μg/L	GB 17378.4-2007
挥发性酚	亚甲基蓝分光光度法	1.1 μg/L	GB 17378.4-2007
Pb	无火焰原子吸收分光光度法	0.03 μg/L	GB 17378.4-2007
Cu	无火焰原子吸收分光光度法	0.2 μg/L	GB 17378.4-2007
Cd	无火焰原子吸收分光光度法	0.01 μg/L	GB 17378.4-2007
Zn	火焰原子吸收光谱法	0.5 μg/L	GB 17378.4-2007
Hg	原子荧光法	0.007 μg/L	GB 17378.4-2007
As	原子荧光法	0.5 μg/L	GB 17378.4-2007
Cr	无火焰原子吸收分光光度法	0.4 μg/L	GB 17378.4-2007
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L	HJ 1226-2021

2、海域水环境质量现状监测结果

2024 年 5 月水质监测结果具体见表 4.2-3。

表 4.2-3　2024 年 5 月调查项目附近海域水质现状调查结果

采样站位	层次	水深	水温	pH 值	溶解氧	盐度	化学需氧量	悬浮物	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	石油类	挥发性酚	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷
		m	℃	无量纲	mg/L		mg/L						μg/L							

注：“/”表示未采样。

浙江舟环环境工程设计有限公司

3、海域水环境质量现状评价

（1）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），海水水质采用环境质量单因子评价标准指数法进行现状评价，如果评价因子的标准指数值＞1，则表明该因子超过了相应的水质评价标准，已经不能满足相应功能区的使用要求。反之，则表明该因子能符合功能区的使用要求。分层采样的点位采用多层数据的平均值进行评价。

单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数：

Si、j=Ci、j/Csi

式中：Ci、j－水质评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度值，mg/L；

Csi－水质评价因子 i 的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

$S_{DO.j}=\left|DO_f-DO_j\right|/\left(DO_f-DO_s\right)$ 当 $DO_j>DO_f$ 时；

$S_{DO.j}=DO_s/DO_j$ 当 $DO_j\leq DO_f$ 时；

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

DO_j：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f：饱和溶解氧浓度，mg/L；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=(491-2.65S)/（33.5+T）；

S：实用盐度符号，量纲为 1；

T：水温，℃。

pH 的标准指数为：

S_{pHj}=（7.0-pH_j）/（7.0-pH_{sd}） 当 $pH_j\leq7.0$ 时

S_{pHj}=（pH_j-7.0）/（pH_{su}-7.0） 当 pHj＞7.0 时

式中：S_{pHj}：pH 在第 j 取样点的标准指数；

p_{Hj}：j 取样点水样 pH 实测值；

p_{Hsd}：评价标准规定的下限值；

p_{Hsu}：评价标准规定的上限值。

（2）海域水环境质量现状评价结果

2024 年 5 月调查海域水质评价因子标准指数见表 4.2-4。由表 4.2-4 可知，

浙江舟环环境工程设计有限公司

2025 年 5 月调查海域所有监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 4.2-4　　2024 年 5 月调查项目附近海域水质现状调查结果标准指数值（第四类海水水质标准）

采样站位	pH 值	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	石油类	挥发性酚	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷

注：未检出的污染物因子按照检出限的一半评价。

浙江舟环环境工程设计有限公司

4.2.1.3 海域沉积物质量调查结果与评价

1、海域沉积物环境质量现状调查

（1）调查站位设置

引用2024年5月在项目附近海域的2个沉积物监测站位调查数据及2025年11月2个潮间带沉积物监测站位调查数据，具体参见表4.2-1和图4.2-1。

（2）调查时间与频率

2024年5月28日及2025年11月22日。根据《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)和《海洋监测规范》(GB17378-2007)的要求，沉积物样每个站位只采表层样一次。

（3）调查项目

石油类、有机碳、硫化物、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）和砷（As）。

（4）采样及分析测定方法

沉积物各调查项目的测定均依据《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)、《海洋监测规范》(GB 17378-2007)、《近岸海域环境监测技术规范》(HJ 442-2020)等标准规范进行，各调查项目所采用的测试方法见表4.2-5。

表4.2-5　沉积物调查项目及分析方法

项目名称	分析方法	检出限	方法标准
有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	2×10^{-4}%	GB 17378.5-2007
石油类	紫外分光光度法	3.0mg/kg	GB 17378.5-2007
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.3 mg/kg	GB 17378.5-2007
Hg	原子荧光法	0.002×10^{-6}mg/kg	GB 17378.5-2007
As	原子荧光法	0.06×10^{-6}mg/kg	GB 17378.5-2007
Cr	无火焰原子吸收分光光度法	2.0 mg/kg	GB 17378.5-2007
Cu	火焰原子吸收分光光度法	2.0 mg/kg	GB 17378.5-2007
Pb	火焰原子吸收分光光度法	3.0 mg/kg	GB 17378.5-2007
Zn	火焰原子吸收分光光度法	6.0 mg/kg	GB 17378.5-2007
Cd	无火焰原子吸收分光光度法	0.04 mg/kg	GB 17378.5-2007

2、海域沉积物现状监测结果

2024年5月及2025年11月项目附近海域沉积物质量现状调查结果具体见表4.2-6。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 4.2-6　评价海域沉积物质量现状调查结果

采样站位	有机碳	硫化物	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
	10^{-2}	10^{-6}								

3、海域沉积物现状评价

2024 年 5 月及 2025 年 11 月海域沉积物质量各评价因子的标准指数值见表 4.2-7。由表可以看出，所有监测点位海域沉积物各项评价因子的标准指数值均小于 1，能满足《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第三类标准的要求。

表 4.2-7　评价海域沉积物质量各评价因子的标准指数值

采样站位	有机	硫化物	石油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷

4.2.1.4 生物质量现状调查与评价

1、调查概况

（1）调查站位设置

引用 2024 年 5 月在项目附近海域的 3 个海洋生物质量调查站位及 2025 年 11 月 1 个潮间带生物质量监测站位调查数据，具体参见表 4.2-1 和图 4.2-1。

（2）调查时间与频率

采样时间为 2024 年 5 月 28 日~29 日和 2025 年 11 月 22 日。

（3）调查项目

重要经济生物体内石油烃和重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As）共计 8 项。

（4）采样及分析测定方法

调查海域采集的代表性海洋生物样品放在聚乙烯封口袋中，压出袋内空气，将袋口打结；将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯封口袋中，封口、冷冻保存，带回实验室分析。室内分析时，取贝类的软组织、甲壳类和鱼类的肌肉备用。

生物质量监测项目分析方法依据《海洋监测规范》（GB17378.6-2007）， 有关 具体内容详见表 4.2-8。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 4.2-8　生物质量监测项目分析方法一览表

检测要素		检测方法名称及标准依据	检出限	方法标准
油类		荧光分光光度法	0.2mg/kg	GB 17378.6-2007
重金属	铜	无火焰原子吸收分光光度法	0.4mg/kg	GB 17378.6-2007
	铅	无火焰原子吸收分光光度法	0.04mg/kg	GB 17378.6-2007
	锌	火焰原子吸收分光光度法	0.4mg/kg	GB 17378.6-2007
	镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.005mg/kg	GB 17378.6-2007
	汞	原子荧光法	0.002mg/kg	GB 17378.6-2007
	砷	原子荧光法	0.2mg/kg	GB 17378.6-2007
	铬	无火焰原子吸收分光光度法	0.04mg/kg	GB 17378.6-2007

2、生物质量现状监测结果

2024 年 5 月和 2025 年 11 月调查海域渔获物生物质量监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9　项目附近海域海洋生物质量调查结果

站位	种名	生物类别	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	石油烃
			mg/kg							

3、生物质量现状评价

2024 年 5 月和 2025 年 11 月调查海域渔获物生物质量评价结果见表 4.2-10。

由表 4.2-10 可知，2024 年 5 月和 2025 年 11 月调查期间，各调查站位中采集到的鱼类和甲壳类海洋生物体内各重金属和石油烃评价因子均满足标准要求。

表 4.2-10　项目附近海域海洋生物质量各评价因子标准指数

站位	种名	生物类别	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	石油烃

4.2.1.5 生态环境质量现状调查与评价

1、调查概况

（1）调查站位设置

浙江舟环环境工程设计有限公司

引用 2024 年 5 月在项目附近海域布设的 3 个生态调查站位和 2025 年 11 月在项目附近海域布设的 2 个潮间带调查断面，具体参见表 4.2-1 和图 4.2-1。

（2）调查项目

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

（3）调查时间、频率

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物调查时间为 2024 年 5 月 28 日~29 日，潮间带生物调查时间为 2025 年 11 月 22 日。叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物每个站位采集一次。

（4）调查要素及采样分析方法

各调查项目调查要素及采样分析方法按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB12763-2007）执行。

①叶绿素 a

供叶绿素 a 浓度分析的水样用有机玻璃采水器在表层水采集。量取水样 100cm^3 经 WhatmanGF/F 玻璃纤维膜负压过滤，截留有光合浮游生物的滤膜立即冷冻保存直至分析。叶绿素 a 浓度分析测定采用萃取荧光法，萃取液 90%丙酮，萃取后的样品用 960MC 荧光光度计测定叶绿素 a 的含量。

②浮游植物

浮游植物定量分析样品在大面观察站用装有流量计的浅水III型浮游生物网（网口内径 37cm，网长 140cm，网衣孔径 0.077mm）自底至表层作垂直拖网进行采集。用有机玻璃采水器采取浮游植物水样 500mL 作种类组成分析用。采集样品用 5%的中性甲醛溶液固定，经浓缩后用光学显微镜观察、鉴定和计数。

③浮游动物

浮游动物样品用装流量计的浅水 I 型浮游生物网（网口内径 50cm，网长 145cm，网衣孔径 0.505mm）从底层至表层垂直拖曳采集。采得的样品在现场用 5%的中性甲醛溶液固定，在室内挑去杂物后以湿重法称取浮游动物的生物量，然后在体视显微镜下对标本进行鉴定和计数。

④底栖生物

底栖生物调查用采泥器（0.1m^2）进行采集，每站采集 3 次，取 3 次平均值为该站的生物量和栖息密度。底栖生物样品在船上用 5%的中性甲醛溶液固定保存后带回实验室称重（软体动物带壳称重）、分析，计数，鉴定到种，并换算成

浙江舟环环境工程设计有限公司

单位面积的生物量（g/m^2）和栖息密度（个/m^2）。

⑤潮间带生物

在各潮间带断面的每一断面按高、中、低 3 个潮区分别设多个定量取样点（岩石岸取样用 0.25m×0.25m 取样两次，滩涂取样用 0.25m×0.25m×0.30m 取样 4 至 8 次），每一取样点随机取样，取样后以孔径 1mm^2 的筛子筛出其中生物，并在各取样点周围采集定性标本，并记录底质情况。样品用 5%福尔马林溶液固定保存后带回实验室称重、分析和鉴定，软体动物样品带壳称重，并换算成单位面积的生物量(g/m^2)和栖息密度(ind./m^2)。

（5）评价计算公式

①丰度

丰度是表示群落（或样品）中种类丰富程度的指数。一般而言，健康的环境，种类丰度高，污染环境，种类丰度降低。本评价采用马卡列夫（Margalef，1958）计算公式：

$d=(S-1)/\log_2 N$

式中：d——表示丰度；

S——样品中的种类总数；

N——样品中的生物总个体数；

②多样性指数

海洋浮游生物、底栖生物采用香农—韦弗（Shannon Weaver，1963）生物多样性指数（H'）评价生物多样性状况，公式为：

式中：$P_i=n_i/N$

S——样品中的种类总数；

N——样品中的总个体数或生物量；

N_i——样品中第 i 种的个体数或生物量。

③均匀度

采用皮诺（Pielou,1966）均匀度（J）评价生物种数的均匀程度公式如下：

其中：J——表示均匀度；

H'——为前式计算的种类多样性指数值；

Hmax＝log2S，表示多样性指数的最大值，S 为种数；

J 值范围为 0-1 之间，J 大时，体现种间个体数分布较均匀；反之，J 值小

浙江舟环环境工程设计有限公司

反映种间个体数分布欠均。由于污染环境的种间个体数分布差别大，则 J 是低的。

2、叶绿素 a 调查

2024 年 5 月，调查期间调查海域叶绿素 a 值在 μg/L，平均叶绿素 a 值为 μg/L。调查结果详见表 4.2-11。

表 4.2-11　2024 年 5 月调查海域叶绿素 a 调查结果

3、浮游植物调查

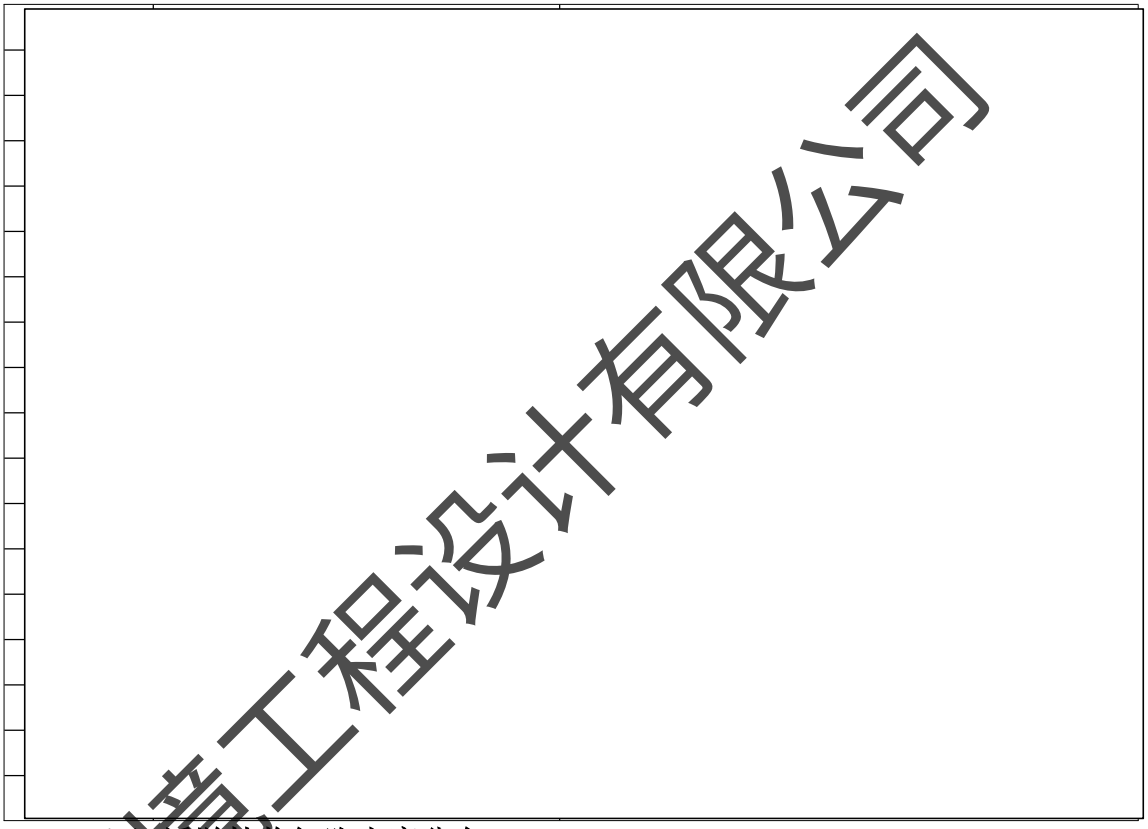
（1）浮游植物种类组成

2024 年 5 月，调查期间调查海域共鉴定出浮游植物　门　种。其中，硅藻门　种，占　%；甲藻门　种，占　%；黄藻门　种，占　%。调查结果详见表 4.2-12。

表 4.2-12　2024 年 5 月调查海域浮游植物种类名录

序号	种 类 名 录	LIST OF SPECIES

浙江舟环环境工程设计有限公司

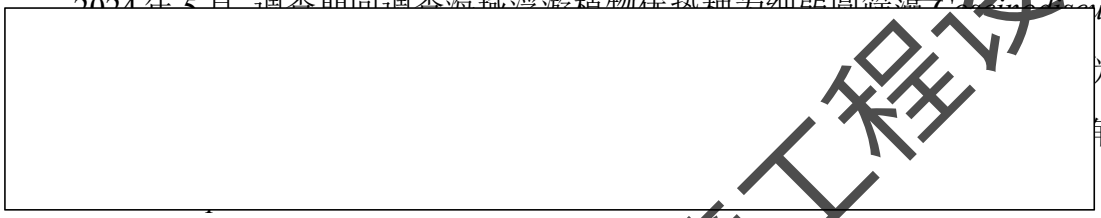


（2）浮游植物细胞丰度分布

2024 年 5 月，调查期间调查海域浮游植物丰度在　　个/m³，平均丰度为　　个/m³。丰度高值区位于站位　，低值区位于站位　　。

（3）浮游植物优势种类组成

2024 年 5 月，调查期间调查海域浮游植物优势种为细弱圆筛藻 *Coscinodiscus tenuis*



为

角

（4）浮游植物现状评价结果

2024 年 5 月，调查期间调查海域浮游植物多样性指数 *H′*值　，平均值为　；丰富度 *d* 为　，平均值为　；均匀度 *J′*为　，平均值为　；优势度　，平均值为　。调查期间各个站位的浮游植物多样性指数 *H′*、均匀度 *J′*、丰富度 *d* 和优势度详见表 4.2-13。

表 4.2-13　2024 年 5 月调查海域浮游植物现状调查与评价结果表

站位	丰度（个/m³）	丰富度 *d*	均匀度 *J′*	多样性 *H′*	优势度

浙江舟环环境工程设计有限公司

4、浮游动物调查

（1）浮游动物种类组成

2024 年 5 月，调查期间调查海域共采获有大型浮游动物　类　种，其中水母类　种，占　%；桡足类　种，占　%；磷虾类　种，占　%；糠虾类　种，占　%；浮游幼体　种，占　%；端目类　种，占　%；毛颚动物　种，占　%。调查结果详见表 4.2-14。

表 4.2-14　2024 年 5 月调查海域浮游动物种类名录

序号	种 类 名 录	LIST OF SPECIES

（2）浮游动物丰度和生物量分布

浙江舟环环境工程设计有限公司

2024 年 5 月，调查期间调查海域浮游动物丰度为　个/m³，平均丰度为　个/m³。最高丰度位于站位　，最低丰度位于站位　。浮游动物生物量为　mg/m³，平均生物量为　mg/m³，生物量高值区分布在站位　，低值区分布在站位　。

（3）浮游动物优势种

2024 年 5 月，调查期间调查海域浮游动物优势种为　，优势度为　。

（4）浮游动物现状评价结果

2024 年 5 月，调查期间调查海域浮游动物多样性指数值 *H′*在　，平均值为　；丰富度 *d* 在　，平均值为　；均匀度 *J′*在　，平均值为　，优势度值在　，平均值为　。调查期间，各站位浮游动物多样性指数 *H′*、丰富度 *d*、均匀度 *J′* 和优势度详见表 4.2-15。

表 4.2-15　2024 年 5 月调查海域浮游动物现状调查与评价结果

站位	丰度（个/m³）	生物量（mg/m³）	丰富度 *d*	均匀度 *J′*	多样性 *H′*	优势度

5、底栖生物调查

（1）底栖生物种类组成

2024 年 5 月，调查期间调查海域采集到大型底栖生物　大类　种，其中多毛类　种，占　%；软体动物　种，占　%；棘皮动物　种占　%。调查结果详见表 4.2-16。

表 4.2-16　2024 年 5 月调查海域底栖生物种类名录

（2）底栖生物丰度和生物量分布

浙江舟环环境工程设计有限公司

2024 年 5 月，调查期间调查海域底栖生物丰度在　ind/m²。平均丰度为　ind/m²，最高分布在站位　，最低在站位　。底栖生物生物量在　g/m²，平均底栖生物生物量为　g/m²。生物量最高分布在站位　，最低在站位　。

（3）底栖生物现状评价结果

2024 年 5 月，调查期间调查海域底栖生物多样性指数值 *H′*为　，平均值为　；丰富度 *d* 值为　，平均值为　；均匀度 *J′*为　，平均值为　；优势度值在　，平均值为　。调查期间，各站位底栖生物多样性指数 *H′*、丰富度 *d*、均匀度 *J′* 和优势度详见表 4.2-17。

表 4.2-17　调查海域底栖生物现状调查与评价结果表

站位	丰度（ind/m²）	生物量（g/m²）	丰富度 *d*	均匀度 *J′*	多样性 *H′*	优势度

6、潮间带生物调查

（1）潮间带生物种类组成

2025 年 11 月，调查期间调查海域 2 个潮间带断面 均为岩相。生物种类组成　大类　种，其中软体动物　种，占　%；甲壳类　种，占　%。调查结果详见表 4.2-18。

表 4.2-18　调查海域潮间带种类名录

序号	物种	拉丁名

（2）潮间带生物数量组成与分布

2025 年 11 月，调查期间调查海域 T1 断面平均栖息密度为　个/m²，平均生物量为　g/m²，T2 断面平均栖息密度为　个/m²，平均生物量为　g/m²。潮间带

浙江舟环环境工程设计有限公司

生物各类别种数、生物量和栖息密度详见表 4.2-19。

表 4.2-19　调查海域断面各类别种数和密度及生物量分布

分类	生境(断面)	T1 断面			T2 断面		
	潮区	高潮带	中潮带	低潮带	高潮带	中潮带	低潮带
		岩相	岩相	岩相	岩相	岩相	岩相

（3）潮间带生物优势种

2025 年 11 月，调查期间调查海域潮间带生物优势种为　　。

（4）潮间带生物多样性

2025 年 11 月，调查期间调查海域潮间带 2 个调查断面生物种类多样性指数 *H'*为　，平均值为　；丰富度 *d* 为　，平均值为　；均匀度 *J'*为　，平均值为　；优势度 *D* 为　，平均值为　。

表 4.2-20　调查海域潮间带生物现状调查结果表

断面	丰富度 *d*	均匀度 *J'*	多样性 *H'*	优势度 D

4.2.1.6 渔业资源现状调查与评价

1、渔业资源现状调查

（1）调查站位设置

引用 2024 年 5 月在项目附近海域布设的 3 个渔业资源拖网大面调查站位调查资料。具体参见表 4.2-1 和图 4.2-1。

（2）调查项目

鱼卵仔鱼的种类与数量，渔获物的种类组成、优势种、物种多样性、丰富度、渔业资源（重量、尾数）密度、渔获物体长、体重、幼体比例等。

（3）调查方法

浙江舟环环境工程设计有限公司

渔业资源调查方法按照《海洋渔业资源调查规范》（SC/T 9403-2012）、《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T12763.6-2007）及《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）进行。

（4）调查采样分析方法

各调查项目调查要素采样分析方法按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB12763-2007）、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）执行。

①鱼卵、仔稚鱼

鱼卵、仔稚鱼调查定量采用浅水I型浮游动物网，由底至表进行垂直拖网，定性采用大型浮游动物网，水平拖网 10min，所获样品经福尔马林固定，带回实验室，进行种类鉴定，以 ind./m^3 为单位进行计数、统计和分析。

②渔业资源

渔业资源调查按《海洋调查规范》（GB/T12673-2007）进行，使用单拖网（宽×高，7.0m×3.0m），网囊最小网目尺寸 35mm，每网拖曳 0.5h，平均拖速 3 节。对渔获物进行分品种渔获重量和尾数统计，记录每网次产量，并对每个品种进行生物学测定（体长、体重等）。

2、鱼卵、仔稚鱼调查结果

（1）鱼卵、仔(稚)鱼的种类组成

2024 年 5 月，调查期间调查海域水平拖网和垂直拖网未检出鱼卵。水平拖网仔稚鱼　尾（　种），垂直拖网共采集仔稚鱼　尾（　种）。2024 年 5 月调查海域仔鱼的优势种为　。

表 4.2-21　2024 年 5 月调查海域鱼卵仔鱼种类组成

种类	2024 年 5 月	
	鱼卵	仔鱼

浙江舟环环境工程设计有限公司

注：“+”代表出现。

（2）密度分布

2024 年 5 月，调查期间调查海域鱼卵、仔稚鱼密度分布详见表 4.2-22。水平拖网中鱼卵平均密度为　　粒/m^3；垂直拖网中鱼卵平均密度为　　粒/m^3；水平拖网中仔稚鱼平均密度为　　尾/m^3；垂直拖网中仔稚鱼平均密度为　尾/m^3。

表 4.2-22　　2024 年 5 月调查海域鱼卵仔鱼数量密度分布

3、渔业资源调查结果

（1）种类组成

2024 年 5 月，调查期间调查海域共鉴定游泳动物　种。其中，鱼类　种，占渔获种类总数的　　%，隶属于　目，　科，　属；虾类　　种，占渔获种类总数的　　%，隶属于　目，　科，　属；蟹类　种，占渔获种类总数的　%，隶属于　目，　科，　属。其中，渔获种类出现最多的站位出现在　号站位，为　种，最小值出现在　和　号站位，为　种。

表 4.2-23　　2024 年 5 月调查海域游泳动物种类名录

类群	种类名称	拉丁学名

浙江舟环环境工程设计有限公司

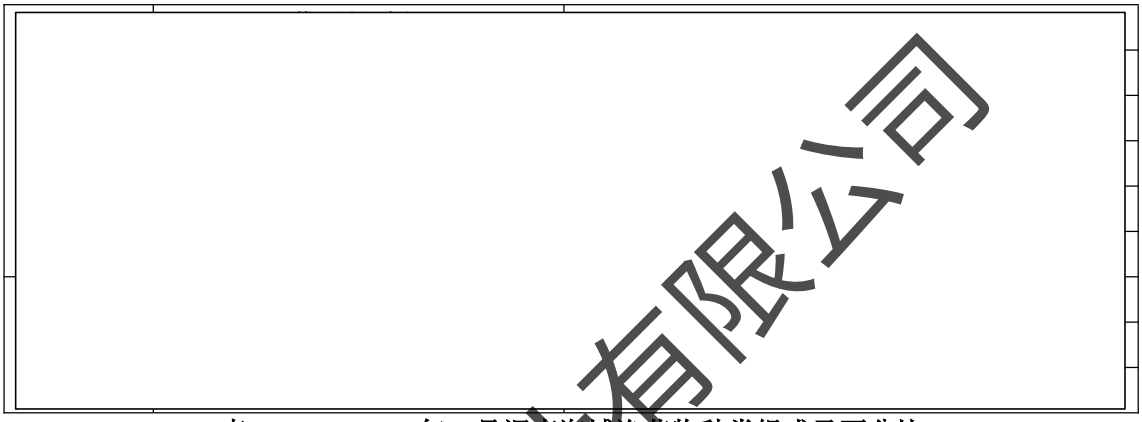


表 4.2-24　2024 年 5 月调查海域渔获物种类组成及百分比

类群	2024 年 5 月	
	种数	百分比（%）

（2）渔获物（重量、尾数）分类群组成

2024 年 5 月，调查期间调查海域渔获物重量中，鱼类渔获重量占总渔获量的　%，虾类占　%，蟹类占　%；渔获物尾数中，鱼类渔获尾数占总渔获尾数的　%，虾类占　%，蟹类占　%。

表 4.2-25　2024 年 5 月调查海域渔获物（重量、尾数）分类群百分比组成

（3）资源密度（重量、尾数）

2024 年 5 月，调查期间调查海域渔获物重量和尾数密度均值分别为 kg/km²（　kg/km²）和　ind./km²（　ind./km²）。其中，鱼类资源重量和尾数密度均值分别为　kg/km²（　kg/km²）和　ind./km²（　ind./km²）；虾类资源重量和尾数密度均值分别为　kg/km²（　kg/km²）和　ind./km²（　ind./km²）；蟹类资源重量和尾数密度均值分别为　kg/km²（　kg/km²）和　ind./km²（　ind./km²）。

2024 年 5 月调查海域渔获物中龙头鱼对总重量密度和总尾数密度贡献均最大；鱼类中龙头鱼对总重量尾数贡献和总尾数密度贡献均最大；虾类中口虾蛄对

浙江舟环环境工程设计有限公司

总重量密度贡献，葛氏长臂虾总尾数密度贡献均最大；蟹类中双斑蟳对尾数密度贡献最大，三疣梭子蟹重量密度贡献均最大。

表 4.2-26　2024 年 5 月调查海域渔业资源（重量、尾数）平均密度（重量（kg/km²）、尾数（10³ind./km²）

类群	2024 年 5 月	
	重量密度	尾数密度

（4）渔获物资源密度（重量、尾数）平面分布

2024 年 5 月，调查期间调查海域渔业资源重量密度最大值出现在　号站位，为　kg/km²，最小值出现在 S9 号站位，为　kg/km²；调查水域渔业资源尾数密度最大值出现在　号站位，为　ind./km²，最小值出现在　号站位，为　ind./km²。

（5）渔获物优势种组成

采用相对重要性指数（*IRI* 指数）来确定调查海域内游泳动物各类群的优势种。规定 *IRI* 指数大于 1000 的种类为调查海域中的优势种。根据此标准,2024 年 5 月，调查期间调查海域鱼类优势种为　　；虾类优势种为　；蟹类　。

表 4.2-27　2024 年 5 月优势种及其占各类群渔获物的出现率（F%）、尾数百分比（N%）、重量百分比（W%）和相对重要性指数（IRI）

类别	种名	2024 年 5 月			
		F%	*N%*	*W%*	*IRI*
鱼类	赤鼻鱼	100	27.17	14.16	7132.00

（6）渔获物体重、体长

2024年5月，调查期间调查海域鱼类、虾类和蟹类平均体重及体长见表4.2-28。其渔获物体重范围、平均体重、体长范围、平均体长见表 4.2-29。

表 4.2-28　2024 年 5 月分类群平均体重、体长

类群	2024 年 5 月	
	平均体重（g）	平均体长（mm）
鱼类		

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 4.2-29　2024 年 5 月不同种类体长、体重

种类名称	体长（cm）		体重（g）	
	范围	平均值	范围	平均值

（7）游泳动物多样性

2024 年 5 月，调查期间调查海域渔获物重量丰富度指数（*d*）平均值为　，重量多样性指数（*H'*）均值为　，重量均匀度指数（*J'*）均值为　渔获物尾数丰富度指数（*d*）平均值为　，尾数多样性指数（*H'*）均值为　，尾数均匀度指数（*J'*）均值为　。

表 4.2-30　2024 年 5 月调查海域游泳动物物种多样性指数

站位	重量多样性			尾数多样性		
	d	***H'***	***J'***	***d***	***H'***	***J'***

浙江舟环环境工程设计有限公司

4.2.2 大气环境质量现状评价

本项目位于普陀区虾峙镇金钵盂岛，根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》（舟山市人民政府，1997 年 6 月），项目所在地大气划分为二类环境功能区，区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

1、空气质量达标区判定

根据《舟山市生态环境质量报告书（2024 年）》：2024 年普陀区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度，CO 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度、O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中的二级标准。所以本项目所在区域为空气质量达标区。

2、基本污染物环境质量现状

为了解本项目所在区域环境空气基本污染物质量现状，引用舟山市生态环境局搭建的建设项目环境准入“快车道”系统中的《舟山市生态环境质量报告书（2024 年）》中 2024 年度普陀区大气常规监测数据，具体监测数据见下表 4.2-31。

表 4.2-31　2024 年普陀区环境空气基本污染物质量统计结果

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
	X	Y						
普陀东港	433971	3313694	SO_2	年平均	60	7	11.7	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	150	9	6.0	达标
			NO_2	年平均	40	16	40.0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	80	41	51.3	达标
			PM_{10}	年平均	60	29	48.3	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	120	80	66.7	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	30	18	60.0	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	60	58	96.7	达标
			CO	24 小时平均第95 百分位数	4000	700	17.5	达标
			O_3	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	160	122	76.3	达标

由表 4.2-31 可知，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年评价指标及 CO 和 O_3 的特定百分位现状浓度均达标。

3、特征因子监测

浙江舟环环境工程设计有限公司

为了解建设项目所在地特征因子环境空气质量现状，本环评委托浙江伊渼源检测科技有限公司于 2025 年 12 月 1 日~2025 年 12 月 7 日对项目附近的环境空气进行了布点监测。

（1）监测项目

TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

（2）监测点位

共设 2 个点位，1#项目所在地；2#栅棚村，监测点位具体见图 4.2-2。

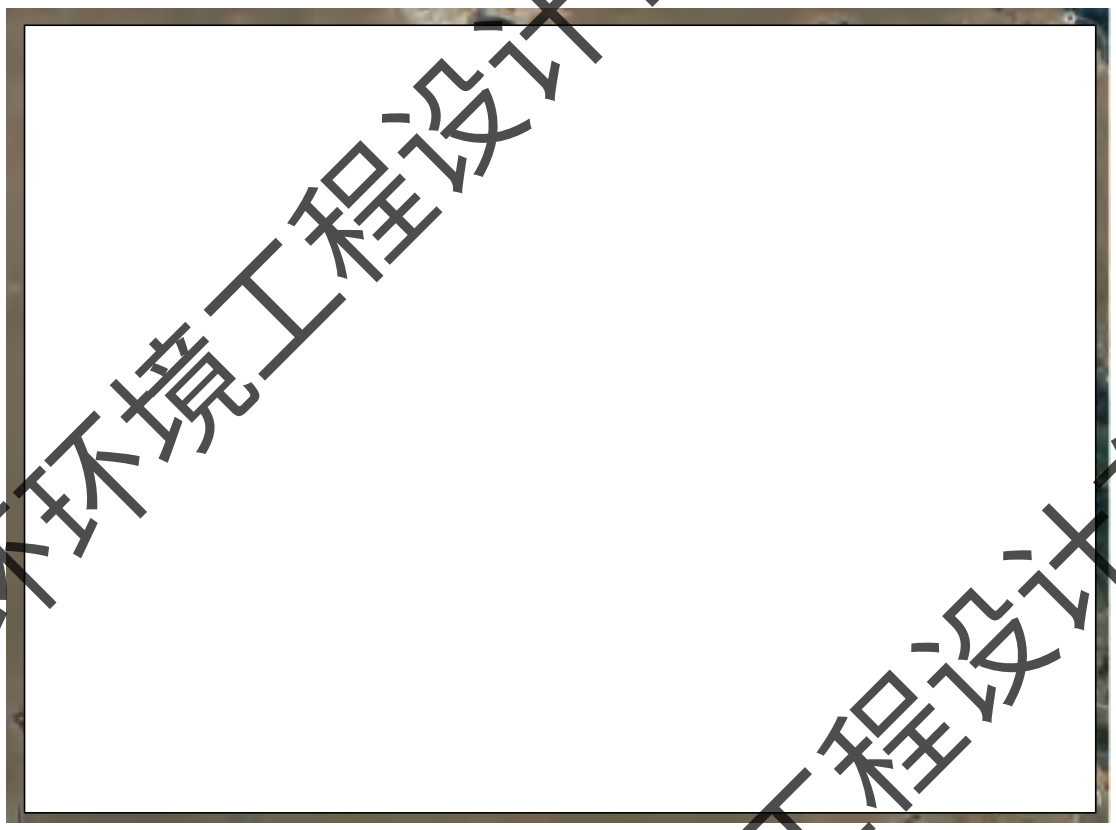


图 4.2-2　环境空气监测点站位示意图

（3）监测时间及频次

监测时间：2025 年 12 月 1 日~12 月 7 日。

监测频次：日均浓度，监测 7 天。

（4）评价方法

根据环境空气质量现状调查和监测结果，采用单因子比值法对该区域的大气环境现状进行评价，I≥1，即超标。

$I=C_i/C_{io}$

式中：I——空气质量指数；

浙江舟环环境工程设计有限公司

C_i——第 i 污染物的实测浓度；

C_{io}——第 i 污染物的空气质量标准。

（5）监测结果与评价分析

采样期间气象参数同步测定情况见表 4.2-32，区域环境空气特征污染因子监测结果见表 4.2-33。

表 4.2-32　　采样期间气象参数同步测定情况

采样日期	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气状况

表 4.2-33　　检测结果　　单位μg/m³

检测测点	采样时间	TSP		PM_{10}		$PM_{2.5}$	
		检测值	占标率/%	检测值	占标率/%	检测值	占标率/%
2.5							
	12 月 7 日 15:10~8 日 15:10	147	49.00	114	95.00	44	73.33

由表 4.2-33 可知，TSP、PM_{10}、PM 的 24 小时均值最大浓度占标率分别为　、和　，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中的二级标准，总体来说项目所在区域环境空气质量尚可。

浙江舟环环境工程设计有限公司

4.2.3 声环境质量调查与评价

为了解项目所在区域的声环境质量现状，本环评委托浙江伊溪源检测科技有限公司于 2025 年 12 月 16 日对项目所在地边声环境进行监测。

（1）监测项目

等效连续 A 声级 $L_{eq(A)}$。

（2）监测布点

共设 5 个监测点，监测点位图见图 4.2-3。

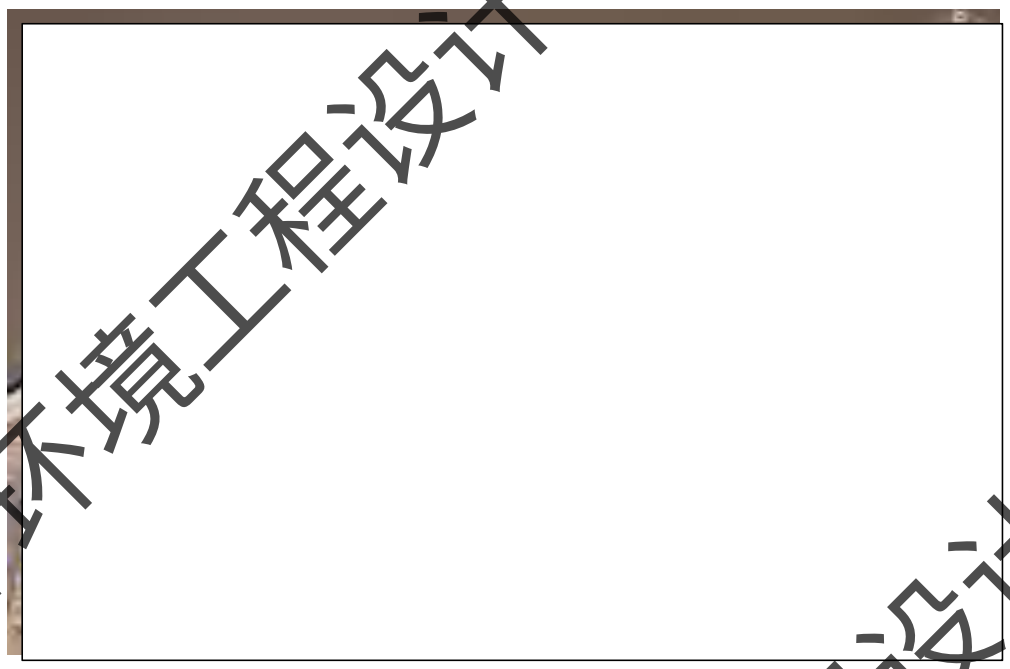


图 4.2-3　噪声监测点站位示意图

（3）监测时间及频次

2025 年 12 月 16 日，昼间、夜间各一次。

4）监测结果及评价

噪声监测结果见表 4.2-34。

从监测结果可知，本项目码头昼夜噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，项目所在地声环境质量较好。

表 4.2-34　环境噪声现状监测结果统计表　　单位：dB（A）

检测点位	昼噪（L_{eq}）			夜噪（L_{eq}）		
	主要声源	检测时间	结果	主要声源	检测时间	结果
		15.54~15.41			22.55~22.45	

浙江舟环环境工程设计有限公司

		10.02~10.12			23.02~23.12	

浙江舟环环境工程设计有限公司

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测分析

5.1.1 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要包括施工人员生活污水、船舶含油废水、设备冲洗水、泥浆废水和悬浮泥沙等。

（1）生活污水

本项目船舶施工人员生活污水产生量为 332.775t，陆域施工人员生活污水产生量为 552.55t。施工单位应选择安装有污水处理设施的船舶，施工过程中产生的生活污水经污水处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放或收集后排入接收设施；陆域施工人员依托后方陆域卫生设施，不单独设置卫生间，产生的生活污水经后方陆域生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于绿化、抑尘，不排放入海，不会对海域环境造成影响。

（2）船舶含油废水

本项目施工期产生船舶含油废水总产生量约 55.25t。此类含油污水若直接排放将对海域环境造成严重影响，目前根据交海发〔2007〕165 号《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，在港口水域范围内航行、作业的船舶，其排污管应予以“铅封”，禁止排放含油污水，含油污水将定期排放至岸上或水上移动接收设施，以保证船舶含油废水不排放入海。因此本项目施工期间施工船舶产生的含油废水经铅封管理后交由有处理能力的专业单位集中处理，不在港区排放，不会对附近海域环境造成影响。

（3）车辆、设备冲洗废水

由工程分析可知：本项目施工期产生的车辆冲洗废水约 600m^3、SS0.3t、石油类 0.03t。施工期车辆、设备冲洗废水经收集、沉淀、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用于场地抑尘，不外排。因此，不对周边海域水体造成影响。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（4）泥浆废水

本项目嵌岩灌注桩施工时共产生泥浆废水3708m³，泥浆废水经收集、沉淀、固化后运至政府部门指定地点堆放，不得排放至施工海域。因此，泥浆废水对附近海域无影响。

（5）悬浮泥沙

码头施工期桩基施打以及疏浚施工产生的悬浮泥沙将对工程附近海域的海水水质产生影响，其影响程度取决于悬浮泥沙产生量和海域的自净能力。

根据工程分析，桩基施打产生悬浮泥沙较大的情况主要发生在钢管桩拔除工序，悬浮泥沙源强为0.314kg/s；疏浚产生的悬浮泥沙源强为0.705kg/s。

①悬沙扩散计算模式

本项目悬浮泥沙计算采用点源排放的二维扩散方程如下：

$$\frac{\partial C}{\partial x}+u\frac{\partial C}{\partial x}+v\frac{\partial C}{\partial y}=\frac{1}{H}\frac{\partial}{\partial x}(HD_X\frac{\partial C}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(HD_Y\frac{\partial C}{\partial y})+Q_L C_L\frac{1}{H}-S$$

式中：C为平均含沙量，Q_L为单位面积流量，C_L为点源释放浓度，S包括了沉降和侵蚀，$S=S_D+S_E$；SD为沉降项，计算公式为：

$$S_D=\omega_s c_b(1-\frac{\tau_b}{\tau_{cd}})$$

ω_s为沉降速度，c_b为近底浓度，τ_b为底部剪切应力，τ_{cd}为临界剪切应力；近底浓度c_b计算公式如下：

$$\beta=\frac{c_b}{c}$$

$$\beta=1+\frac{P_e}{1.25+4.75P_d^{2.5}}$$

$$P_e=\frac{6\omega_s}{\kappa U_f}$$

其中κ=0.4，$U_f=\sqrt{\tau_b/\rho}$

底部剪切应力计算公式如下：

$$\tau_b=\frac{1}{2}\rho f_c v^2$$

浙江舟环环境工程设计有限公司

$$f_c = 2\left(2.5\left(\ln\left(\frac{30h}{k}\right)-1\right)\right)^{-2}$$

SE 为侵蚀项，计算公式如下：

$$S_E = E\exp[\alpha(\tau_b - \tau_{ce})^{0.5}], \tau_b > \tau_{ce}$$

E 为侵蚀系数，一般范围在 5e-6~2e-5；α 为系数。

②悬沙计算特征点分布

本次数值模拟按概化的移动点源连续排放进行计算，计算得到各点源工程附近悬浮物浓度最大增量，最后将各个点源特征浓度增量值包络线连接，得到悬浮物浓度增量的最大可能分布图。本次模拟对逐个点源分别计算了大潮的涨潮和落潮两种工况，最后将所有工况叠加取最大包络范围。

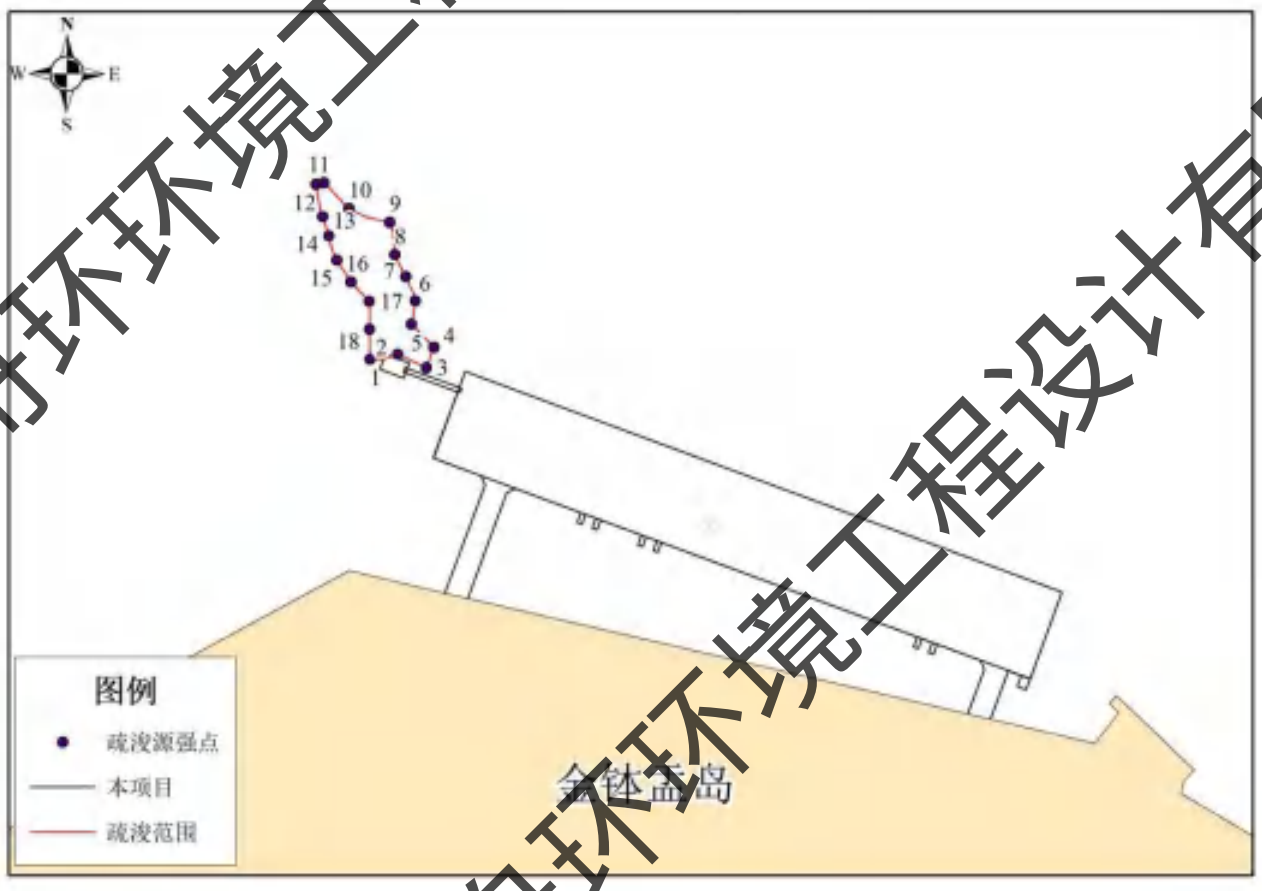


图 5.1-1 本项目疏浚工程悬沙扩散工况计算特征点分布示意图

浙江舟环环境工程设计有限公司

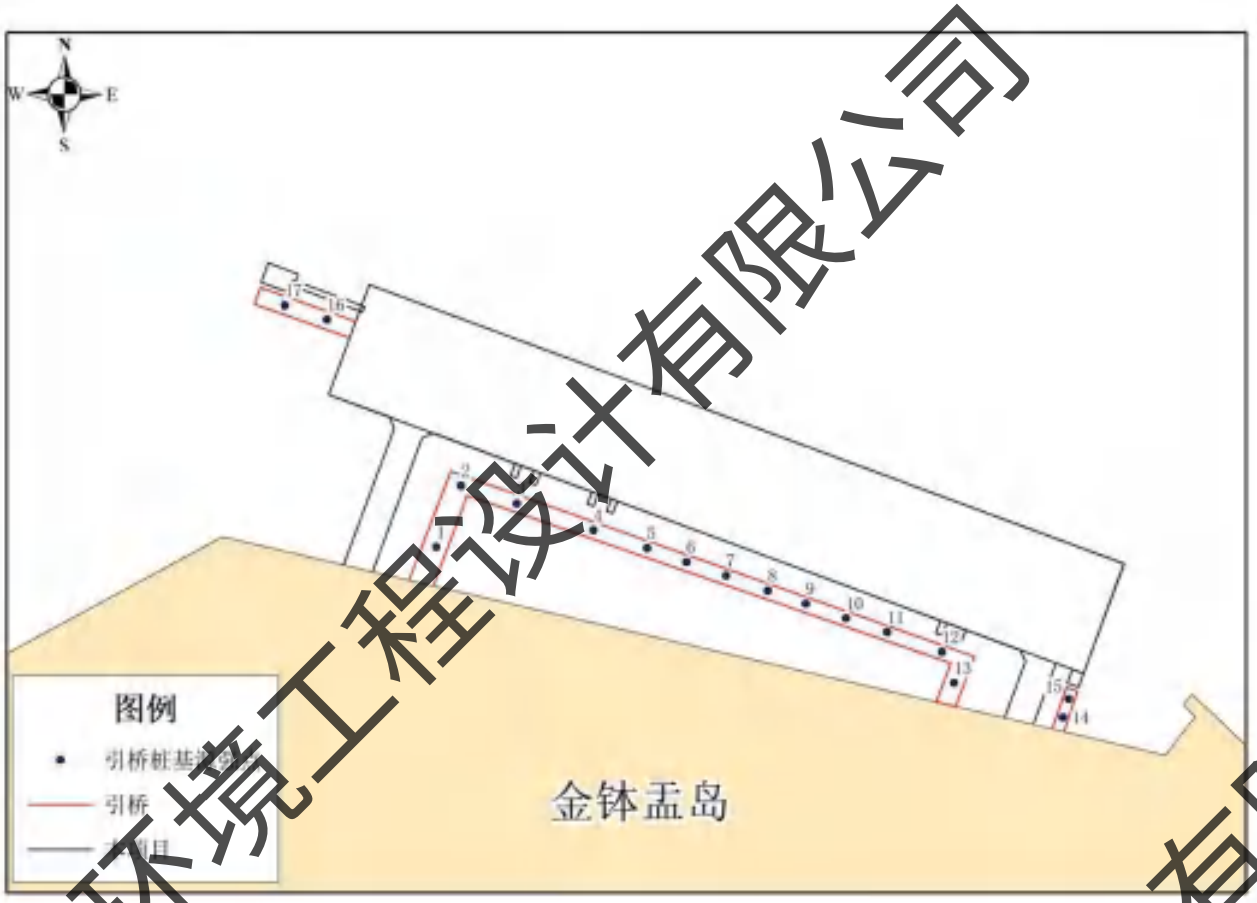


图 5.1-2　本项目施工平台桩基拔除悬沙扩散工况计算特征点分布示意图

③悬沙结果分析

本次悬浮泥沙扩散计算首先模拟了各个点源全潮周期内的悬沙扩散浓度值，然后将各代表点的悬沙浓度增量值进行连接，得到施工区及其附近悬沙浓度增量的最大包络图，并对不同悬沙浓度包络面积进行了统计，统计结果如表 5.1-1 所示，悬沙扩散最远距离如表 5.1-2 所示，悬沙扩散包络范围如图 5.1-3、5.1-4 所示。

由图表可知：悬沙输运方向主要受潮流控制，向下游输运，一般在流速较小时，悬沙输运较慢，聚集成的高浓度团较为明显，并伴随着流速增大逐渐扩散和稀释；而在流速较大时，施工产生的悬沙能够被迅速输运，稀释作用较快，形成的高浓度团较小，但输运距离较远。

根据包络图可知，疏浚工程施工造成的悬沙浓度增量大于 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的包络面积分别为 5.14km^2、0.98km^2、0.35km^2、0.06km^2、0.013km^2；施工平台拔桩造成的悬沙浓度增量大于 10mg/L、20mg/L、

浙江舟环环境工程设计有限公司

50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的包络面积分别为 0.96km^2、0.42km^2、0.021km^2、0.008km^2、0.005km^2。疏浚工程施工悬沙浓度扩散最远距离为项目西北侧约 3.0km，施工平台拔桩悬沙浓度扩散最远距离为项目西北侧约 1.6km。

表 5.1-1　施工作业悬沙扩散包络面积（km^2）

	>10 mg/L	>20 mg/L	>50 mg/L	>100 mg/L	>150 mg/L
疏浚	5.14	0.98	0.35	0.06	0.013
桩基拔除	0.96	0.42	0.021	0.008	0.005

表 5.1-2　施工作业悬沙扩散最远距离（km）

	北	西北	东南	南
疏浚	1.9	3.0	2.6	1.4
桩基拔除	0.3	1.6	0.6	1.1

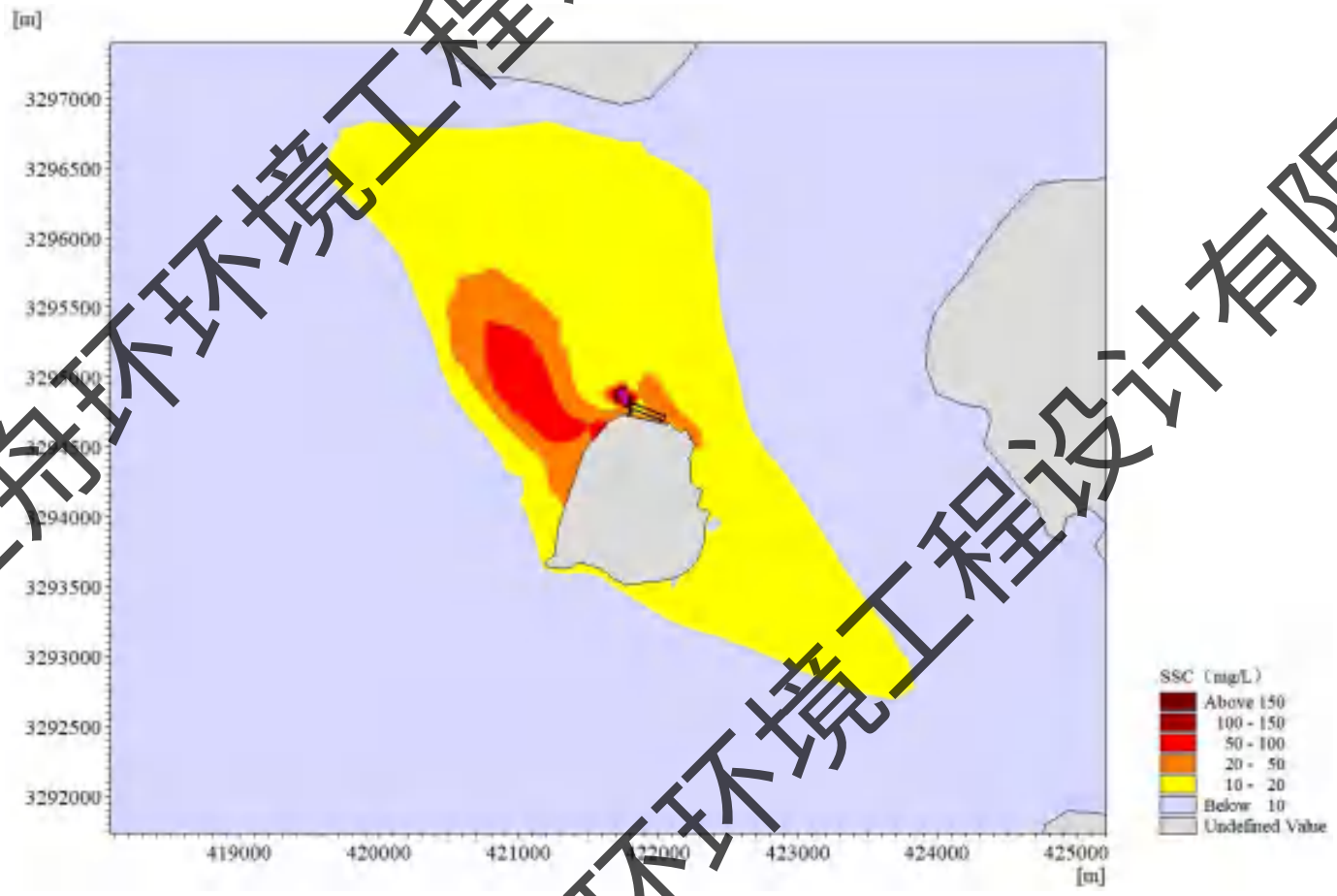


图 5.1-3　疏浚工程悬沙扩散包络范围

浙江舟环环境工程设计有限公司

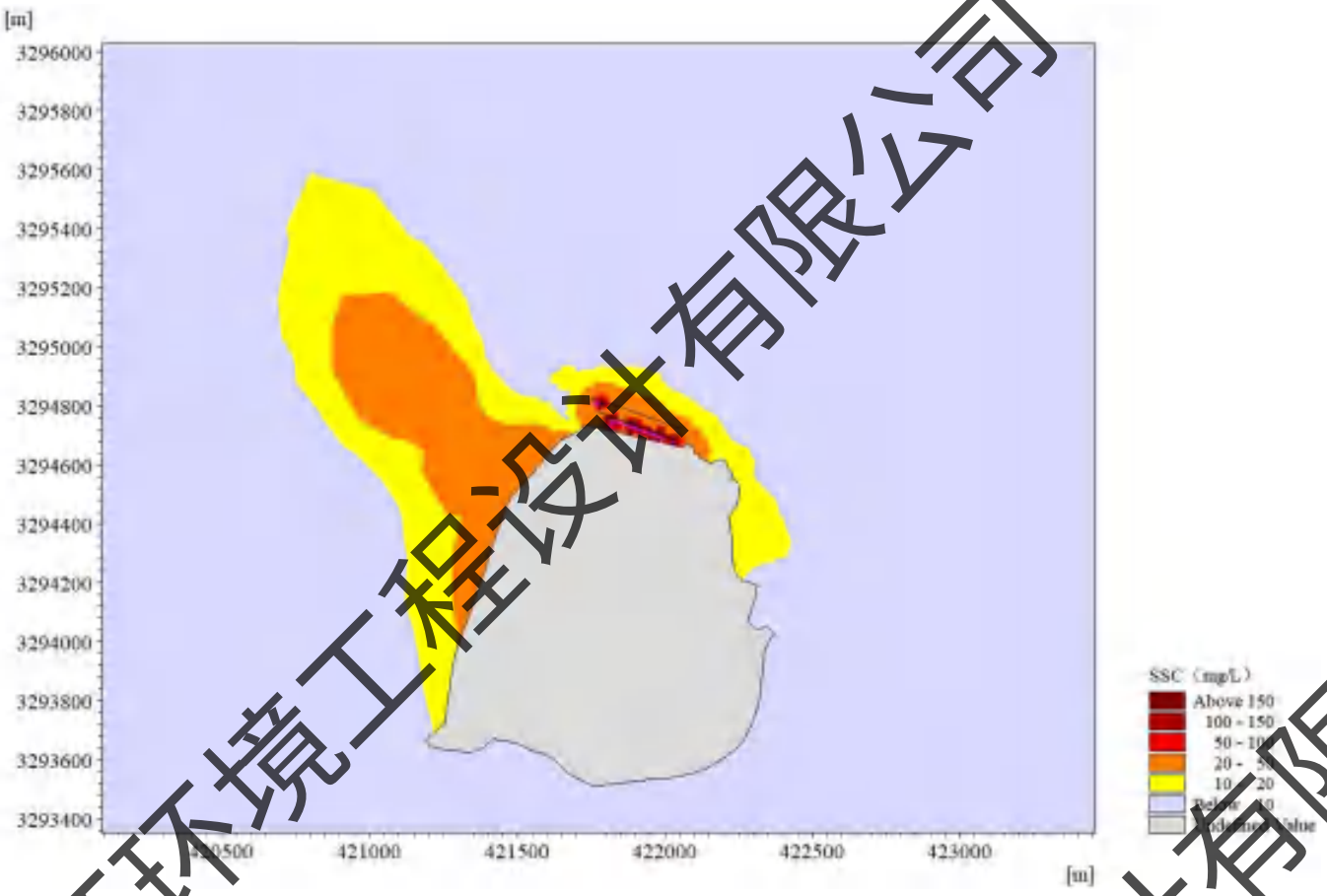


图 5.1-4　施工平台拔桩悬沙扩散包络范围

5.1.2 施工期废气对环境的影响

本项目施工期，产生的大气污染物主要来源于施工期材料运输产生的车辆行驶扬尘和船舶、车辆及设备排放的废气。

（1）车辆行驶扬尘影响

根据同类项目建设经验，施工期施工区域内车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量较高，道路扬尘比较严重，特别在混凝土工序阶段。根据有关资料，在距路边下风向 50m，TSP 浓度含量大于 10mg/m^3。类比分析结果表明，如无有效的防尘措施，道路施工扬尘影响范围超过 200m，洒水可有效抑制扬尘量，在施工下风向 200m 外，环境空气 TSP 浓度不会超过二级标准，具体见表 5.1-3。

表 5.1-3　施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离（m）		0	20	50	100	200
TSP（mg/m^3）	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

2、施工机械废气

浙江舟环环境工程设计有限公司

本项目施工过程将使用运输车辆、船舶（机械）等，在运行过程中会产生一定量的废气，主要污染物为 CO、NO_x、SO_2 等。本工程海域施工期约为 2 个月，陆域施工期约为 6 个月，施工机械运行过程中对大气环境的影响多为短期影响，工期结束，这种影响随即消失。只要在施工过程中注意做好施工车辆、船舶、施工机械等的维修和保养工作，严格控制，使用清洁能源作为燃料，则施工机械尾气不会对周边环境产生较大影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

本工程主要施工机械包括施工船舶、静力打桩船、汽车、商砼搅拌车、空压机、振动锤等，源强在 65~94dB(A)之间。本次预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公式：

1、预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式对项目施工期声环境影响进行预测，根据本项目特点，选用户外传播衰减、几何衰减、噪声贡献值叠加等计算模式公式。

（1）户外声传播衰减计算

式中户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc}) \quad (5\text{-}1)$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

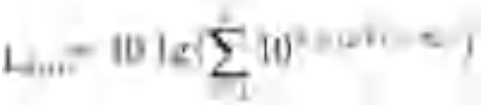
A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB

预测点的 A 声级可按公式（5-2）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $L_A(r)$。

浙江舟环环境工程设计有限公司



（5-2）

式中：$L_A(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（2）几何衰减计算

①无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg（r/r_0）$ (5-3)

公式（5-3）中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$A_{div}=20\lg（r/r_0）$ (5-4)

如果已知点声源的倍频带升功率级 L_w 或 A 声功率级（L_{Aw}），且声源处于自由声场，则公式（5-3）等效为公式（5-5）或（5-6）：

$L_p(r)=L_w-20\lg（r）-11$ (5-5)

$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg（r）-11$ (5-6)

如果声源处于半自由声场，则公式（5-3）等效为公式（5-7）或（5-8）：

$L_p(r)=L_w-20\lg（r）-8$ (5-7)

$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg（r）-8$ (5-8)

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

L_{Aw}——点声源 A 计权声功率级，dB。

②具有指向性点声源几何发散衰减的计算公式：

声源在自由空间中辐射声波时，其强度分布的一个主要特性是指向性。例如，喇叭发声，其喇叭正前方声音大，而侧面或背面就小。对于自由空间的点声源，其在某一θ方向上距离 r 处的倍频带声压级 $L_p(r)_\theta$。

$L_p(r)_\theta=L_w-20\lg（r）+D_{I\theta}-11$ (5-9)

浙江舟环环境工程设计有限公司

式中：$L_p(r)_\theta$——自由空间的点声源在某一θ方向上距离 r 处的声压级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

r——预测点距声源的距离；

$D_{I\theta}$——θ方向上的指向性指数，$D_{I\theta}=10\lg R_\theta$，其中，$R_\theta$为指向性因数，$R_\theta=I_\theta/I$；$I$为所有方向上的平均声强，$W/m^2$；

按公式（5-9）计算具有指向性点声源几何发散衰减时，公式（5-9）中的$L_p(r)$与$L_p(r_0)$必须是同一方向上的倍频带声压级。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为t_j；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right] \quad (5\text{-}10)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

2、影响分析

根据项目噪声污染源的特征，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的噪声预测模式进行预测，在不考虑大气吸收、地面效应、屏障屏蔽等其他多方面效应引起的衰减，只考虑距离衰减情况下，得出各种施工机械单台建筑机械噪声随距离衰减情况见表 5.1-4。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，叠加后的噪声增值约为 3-8dB(A)。

表 5.1-4　主要施工机械的干扰半径　单位：m

声源	源强（dB）/ 测点距离（m）	r55	r60	r65	r70
施工船舶	83/10	252	142	80	45
静力打桩船	85/10	318	178	100	57
钻机	88/10	450	250	142	80
汽车	86/10	355	200	113	64

浙江舟环环境工程设计有限公司

汽车吊	70/10	57	32	18	10
振捣器	84/10	282	159	90	51
商砼搅拌车	84/10	282	159	90	51
砼输送泵	77/10	125	70	40	23
空压机	88/10	450	250	142	80
振动锤	94/10	892	502	282	159
钢筋对焊机	65/10	32	18	10	8
钢筋切断机	75/10	100	57	32	18
钢筋弯曲机	75/10	100	57	32	18

由上表可见，施工机械噪声值昼间辐射大于 159m、夜间辐射大于 892m 时，施工噪声预测值即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。距离本项目码头最近的居民区为东北侧的栅棚村，最近距离为 1.92km，因此施工期施工噪声不会对周围环境保护目标产生影响。

施工单位在项目施工期需严格遵守《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的标准和规定，在施工过程中应采取环保措施，选择低噪声施工设备，并加强机械设备的维修、管理，使其处于低噪声、高效率的良好工作状态；加强管理，定期对设备进行维护，避免因设备不正常运转产生的高噪声现象；合理安排施工时间，确保施工场界噪声达标。

5.1.4 施工期固体废物对环境的影响

本项目施工期固体废弃物主要为钻渣、施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。固体废物若处理不当，会因风吹扬尘、雨水冲淋等原因，对环境空气和水环境造成二次污染，从而对周围环境产生较为严重的不利影响。

1、钻渣

桩基施工过程中产生的泥浆废水约 3708m^3，经收集、沉淀、固化后产生的钻渣约 618m^3。钻渣经沉淀固化后运至政府指定地点倾倒。

舟山有六横小郭巨二期围垦项目区、洋山消纳点、朱家尖福利门倾倒点等渣土消纳点，钻渣可通过船舶运至六横小郭巨二期围垦项目区、洋山消纳点、朱家尖福利门倾倒点消纳或其他政府指定地点倾倒。具体应按《舟山市建筑垃圾管理办法》，依法向综合行政执法（城市管理）部门申请办理城市建筑垃圾处置核准，获得许可后方可处置。

2、建筑垃圾

建设施工阶段使用建筑材料，将有建筑垃圾产生，主要包括废钢筋、包装袋、

浙江舟环环境工程设计有限公司

建筑边角料等，其量较难估算。建筑垃圾经分类收集后，可外售综合利用的则外售综合利用，不可综合利用的运至政府部门指定地点。

3、生活垃圾

本项目整个施工期生活垃圾产生量为 10.415t，施工船舶生活垃圾严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定，均应收集并排入接收设施，禁止在施工海域排放。陆域施工人员生活垃圾委托环卫部门统一清运处置，不会造成二次污染。

5.1.5 施工期海洋沉积物环境影响分析

本项目施工过程产生的船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理，不外排；船舶生活污水经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放或者收集后排入接收设施；陆域施工人员依托后方陆域卫生设施，经后方陆域生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用；固体废物收集后委托环卫部门清运处理，因此正常施工状态下，施工所产生的污染物不会对海域沉积物质量造成直接影响。

桩基位置占用海域部分的海洋沉积物底质将全部消失，由于本项目码头用海方式为透水结构，占用海域海底面积不大，因而影响程度相对较小。

5.1.6 海域生态环境影响评价

5.1.6.1 海域生态影响

1、对浮游动植物和渔业资源的影响分析

本项目施工会引起局部海水悬浮泥沙含量增加，降低透光率，阻碍浮游植物的光合作用，导致附近水域初级生产力水平的下降，影响浮游植物的正常生长；悬浮泥沙增多对浮游动物尤其是滤食性的浮游动物带来较大影响，使其存活和繁殖受到明显的抑制作用；由于生物的“避害”反应，悬浮泥沙还会刺激游泳生物，使之难以在附近水域栖息而外逃，减少附近水域内游泳动物的种类和数量。根据数模分析，本项目施工产出的悬浮泥主要集中在工程附近区域，最远距离为疏浚区西北侧约 3.0km。由于泥沙沉降的原因，离工程区越远，海水中悬浮物浓度增量越小。海水中悬浮物微粒过多时将导致水的浑浊度增大，透明度降低现象，不利于天然饵料的繁殖生长。其次水中大量存在的悬浮物也会造成鱼类呼吸困难和

浙江舟环环境工程设计有限公司

窒息的现象。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般来说，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成体低得多。

因此本项目应合理安排施工时间，如在低潮期施工，则施工引起的悬浮泥沙量相对较少，扩散范围较小，对浮游生物和渔业资源影响较小。

2、海洋生物损耗分析

本项目施工对生物的影响主要是新建桩基对生物栖息地的破坏，造成了生物永久性的影响；施工栈桥钢管桩施工造成了工程附近海域生物暂时性的破坏。

（1）占用面积确定

本项目新建系缆墩及码头加固施工，新建Φ1500mm 嵌岩灌注桩 14 根，施工栈桥共新建Φ400 钢管桩 10 根。经计算，占压海域面积为 26m^2，桩基占用（24.7m^2）造成的生态损失为永久性损失；疏浚区域（1630m^2）及系缆墩、码头加固横梁的投影面积外扩 10m 的面积范围（0.26 万 m^2）内的生态损失为一次性损失；桩基施工栈桥桩基占用（1.3m^2）造成的生态损失为暂时性损失，待施工结束能逐渐恢复。

（2）生态损失计算

采用《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）进行生态损失量计算。

各种生物栖息地生物资源损害量评估按下式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：Wi—第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

Di—评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km^2]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km^3]、千克每平方千米（kg/km^2）；

Si—第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km^2）或立方千米（km^3）。

$$W_i = \sum_{j=1}^{n} D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中：W_i——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

D_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾平方

浙江舟环环境工程设计有限公司

千米（尾/km²）、个平方千米（个/km²）、千克平方千米（kg/km²）；

S_j——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（km²）；

K_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（%），生物资源损失率取值参见表 5.1-5。

n——某一污染物浓度增量分区总数。

表 5.1-5　污染物对各类生物损失率（K_{ij}）

污染物 i 的超标倍数（Bi）	各类生物损失率 K_{ij}（%）			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
Bi≤1 倍	5	＜1	5	5
1＜Bi≤4 倍	5～30	1～10	10～30	10～30
4＜Bi ≤9 倍	30～50	10～20	30～50	30～50
Bi ≥9 倍	≥50	≥20	≥50	≥50

注：
1、本表列出污染物 i 的超标倍数（Bi），指超《渔业水质标准》或超II类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标倍数最大的污染物为评价依据；2、损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合素质；
3、本表列出的各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类、毒性试验数据做相应调整；
4、本表对 pH、溶解氧参数不适用。

①底栖生物损失

根据码头水深地形图，所涉及施工区域均为潮下带。根据项目设计报告，新建桩基共计占用海域面积约 24.7m²，施工平台桩基共计占用海域面积约 1.3m²。项目施工造成的底栖生物暂时性影响面积约为 0.26 万 m²，疏浚造成生态一次性损失面积为 1630m²。根据生态调查结果，底栖生物平均生物量为 3.43g/m²，据此计算，本项目施工直接造成底栖生物永久性损失量约为 0.08kg，一次性损失量约 14.51kg。

②悬浮物扩散造成的渔业资源损失

根据悬浮泥沙扩散模拟预测结果，本项目拔桩作业期间，悬浮泥沙浓度增量最大值包络面积详见表 5.1-6。

表 5.1-6　悬沙扩散浓度增量最大值包络面积

施工工序	浓度增量(mg/l)	10~20	20~50	50~100	>100
拔桩	最大包络面积（km²）	4.16	0.63	0.29	0.06
疏浚		0.54	0.399	0.013	0.008
合计		4.7	1.029	0.303	0.068

根据悬浮物对各类海洋生物的损失率及损害面积，参考本报告海洋生物现状调查数据，经计算，拔桩施工产生的悬浮物对各类海洋生物造成的损失量，见表

浙江舟环环境工程设计有限公司

5.1-7。

表 5.1-7　悬浮物造成的海洋生物损失量

类型	密度	扩散浓度	面积(km^2)	损失率	水深（m）	单位	损失量
鱼卵	0 粒/m^2	10~20mg/L	4.7	5%	12	粒	0
		20~50mg/L	1.029	5%			0
		50~100mg/L	0.303	30%			0
		>100 mg/L	0.068	50%			0
	鱼卵损失小计						0
仔鱼	0.136 尾/m^2	10~20mg/L	4.7	5%	12	尾	388520
		20~50mg/L	1.029	5%			83966
		50~100mg/L	0.303	30%			148349
		>100 mg/L	0.068	50%			55488
	仔鱼损失小计						676323
渔业资源	40.78kg/km^2	10~20mg/L	4.7	0.5%	/	kg	0.96
		20~50mg/L	1.029	1%			0.42
		50~100mg/L	0.303	10%			1.24
		>100 mg/L	0.068	20%			0.55
	渔业资源损失小计						3.17

5.1.7 施工期对环境保护目标的影响分析

本项目附近的海域生态环境敏感目标有三八塘畈养殖区、湖泥岛深水网箱养殖区、虾峙南张网区、湖泥岛海水淡化厂取水口、六横海水淡化厂取水口和普陀六横北部、虾峙岛群（III-14），敏感因素主要是水质质量、自然岸线和海洋生态。

拔桩及疏浚施工过程中扰动的海底沉积物除部分分选、位移、重组和松动外，没有其他污染物混入，悬浮泥沙会将泥沙带至工程区周边一定范围内，待泥沙沉淀后，会覆盖于沉积物之上，从而可能对施工区周边海域沉积物环境质量产生一定影响，但影响时间十分有限，且影响范围和程度都很小。且项目所使用的原辅材料经分析均为无毒害物质，不含硫、石油类、重金属等物质，沉降后基本不会影响现有海洋沉积物的组分及含量，不会对工程周边海域沉积物环境造成明显不利影响。

根据数模分析，悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的区域主要集中在施工区域，西北侧最远影响距离为 3.0km，东南侧最远影响距离为 2.6km。

离本项目最近的水质质量敏感因素的海域生态环境敏感目标为虾峙南张网区，位于码头东南侧，距离疏浚区最近距离为 1.43km，疏浚过程会对虾峙南张网区产生影响。由于疏浚时间很短，仅有 5 天，且影响区域悬浮泥沙增量为 10~20mg/L，因此对虾峙南张网区影响有限。

浙江舟环环境工程设计有限公司

离本项目最近的自然岸线和海洋生态敏感因素的海域生态环境敏感目标为普陀六横北部、虾峙岛群（III-14）内的小芦杆南岛（无居民海岛），位于码头东北侧，距离码头最近距离为0.58km。本项目不占用自然岸线，因此施工期不会对普陀六横北部、虾峙岛群（III-14）内的无居民海岛的自然岸线和海洋生态产生影响。

综上所述，本项目施工不会对附近海域生态环境敏感目标产生影响。

5.2 营运期环境影响预测及分析

5.2.1 营运期海域环境水文动力影响分析

潮流是最重要的水动力因素，潮流数值计算是研究评价海域现状潮流场及预测潮流场分布的一个重要手段，是海洋环境影响评价工作的基础。在此基础上可以预测评价海域因岸线变化而引起的海水水质及水动力条件的变化，进而预测工程对海洋环境产生的影响，以便对工程的可行性作出正确的论证和评价，并为有关部门提供决策和管理依据。

5.2.1.1 二维水动力水质数学模型建立及验证

1、潮流数学模型

水流运动采用沿垂线平均的运动方程建立平面二维数学模型，对整个计算区域的流场进行模拟并对工程对附近流场的影响进行预测。模型控制方程如下：

（1）控制方程

1）潮流模型

①连续方程

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial hu}{\partial x}+\frac{\partial hv}{\partial y}=hS$$

②动量方程

$$\frac{\partial hu}{\partial t}+\frac{\partial hu^2}{\partial x}+\frac{\partial huv}{\partial y}=fvh-gh\frac{\partial \eta}{\partial x}-\frac{h}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial x}-\frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x}$$
$$+\frac{\tau_{sx}}{\rho_0}-\frac{\tau_{bx}}{\rho_0}-\frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xx}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(hT_{xy}\right)+hu_sS$$

$$\frac{\partial hv}{\partial t}+\frac{\partial huv}{\partial x}+\frac{\partial hv^2}{\partial y}=-fuh-gh\frac{\partial \eta}{\partial y}-\frac{h}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial y}-\frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y}$$
$$+\frac{\tau_{sy}}{\rho_0}-\frac{\tau_{by}}{\rho_0}-\frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xy}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(hT_{yy}\right)+hv_sS$$

浙江舟环环境工程设计有限公司

上述公式中：

h为总水深，$h=\eta+d$，η为潮位，d为静水深；t为时间，u、v分别为x、y方向垂线平均流速；f为科氏力系数，$f=2\omega\sin\varphi$，ω是地球自转的角速度，φ是所在地区的纬度；g为重力加速度；ρ为海水密度，ρ_0为相对密度，ρ_a为空气密度；P_a为海平面压强；τ_{sx}、τ_{sy}分别为x、y方向的风应力，$\tau_s=\rho_a c_d u_w|u_w|$，$u_w$为风速；$\tau_{bx}$、$\tau_{by}$分别为$x$、$y$方向的底摩擦，$\tau_b=c_f u|u|$，$c_f$为拖拽系数，$c_f=g/\left(Mh^{1/6}\right)^2$，$M$为曼宁系数；$T_{xx}$、$T_{xy}$、$T_{yy}$为与水平涡粘系数相关的涡粘应力，$T_{xx}=2A\frac{\partial u}{\partial x},T_{xy}=A\left(\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial x}\right),T_{yy}=2A\frac{\partial v}{\partial y}$；$S_{xx}$、$S_{xy}$、$S_{yx}$、$S_{yy}$为辐射应力张量；$S$为源汇项流量，$u_s$、$v_s$分别源汇项在$x$、$y$方向流速分量。

2）泥沙冲淤模型

①首年冲淤

海床冲淤需要几年甚至数十年时间才能达到平衡状态，围涂工程对海域的影响也是个长期过程。对于这种长历时的海床冲淤变化，采用数学模型计算难度较大，目前采用较多的是经验方法进行估算。

工程后的海床地形预测选用半经验半理论的公式估算：

$$p=\frac{\alpha\omega s\Delta t}{\gamma_s'}\left(1-(\frac{v_2}{v_1})^2(\frac{d_1}{d_2})\right)$$

式中：p为工程后的淤积厚度；α为沉降几率；ω为泥沙沉降速度；s为工程区域沿垂线平均含沙量；Δt为冲淤时间段；γ_s'为泥沙干容重；v_1、v_2分别为工程前后的流速；d_1、d_2分别为工程前后的水深。

经推导可得：

$$d_1-d_2=0.5\left[\left(d_1+\beta\Delta t\right)-\sqrt{(\beta\Delta t-d_1)^2+4\beta\Delta tK^2d_1}\right]$$

式中：$\beta=\frac{\alpha\omega s}{\gamma_s'}$，$K=\frac{V_2}{V_1}$。

②最终冲淤

浙江舟环环境工程设计有限公司

工程后海床冲淤达到平衡时的过程可采用刘家驹公式来估计：

$$P_K = \frac{K_2 S_K \omega_K t}{\gamma_{0K}}[1 - \frac{V_2}{2V_1}(1 + \frac{d_1}{d_2})]$$

式中：P_K 为工程后经过时间 t 的冲淤量；$K_2 = 0.13$；S_K 取 S^*。

当冲淤达到平衡时，$P_K = 0$，故有：

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{(1 + 8q_1 / q_2)^{1/2} - 1}{2}$$

式中：q_1，q_2 分别为工程前后的单宽流量。

这样可以假定工程海域潮流基本不变的情况下，计算出工程后达到平衡时水深。工程后海域达到平衡的时间过程，可以用如下公式计算：

$$t = \frac{P}{\frac{K_2 S_K \omega_K t_0}{\gamma_{0K}}[1 - \frac{v_1'}{2v_1}(1 + \frac{d_1}{d_1 - P})]}$$

式中：$v_1' = v_2 d_2 / (d_2 - p)$，代表工程后海域冲淤达到 P 后的流速；v_2 代表工程后初期的流速；$t_0 = 315.36 \times 10^5 s$。

（2）定解条件及求解技术

1）初始条件：

$$\begin{cases} u(t,x,y)\big|_{t=0} = u_0(x,y) \\ v(t,x,y)\big|_{t=0} = v_0(x,y) \\ \zeta(t,x,y)\big|_{t=0} = \zeta_0(x,y) \end{cases}$$

式中：u_0、v_0、ζ_0 分别为初始时刻的流速和潮位。

2）动边界处理：

项目海域部分区域随水位涨落变化经常出现浅滩出露问题，即动边界问题。采用限制水深的方法处理动边界问题，即将网格分为干、湿及半干单元等三类。

3）计算格式：

有了上述定解条件，就可用一定的离散格式求出方程的解。MIKE 21 HD 采用交替方向隐格式(ADI)求解二维浅水潮波方程，方程矩阵采用双消除法求解，该格式具有二阶精度。

浙江舟环环境工程设计有限公司

4）边界条件：

固定陆边界取法向流速为零，即$\vec{V}\cdot\vec{n}=0$。

水边界$z(x,y,t)=z^{*}(x,y,t)$，带*表示已知。

外海开边界采用潮位预报方法：

$$\zeta = A_0 + \sum_{i=1}^{11} H_i F_i \cos[\sigma_{it} t - (v_0 + u)_i + g_i]$$

式中：A_0为平均海面，F_i、$(v_0+u)_i$为天文要素，H_i、g_i为调和常数。

（3）网格剖分

数学模型计算域如图 5.2-1 和 5.2-2 所示，计算域大范围水深由海军航保部海图数字化后获得，工程附近海域水深采样实测数据修正，工程海域岸线根据最新的卫片提取获得。模型大范围水下地形图见图 5.2-3。为了提高计算效率，同时又保证工程海域有足够的分辨率，采用局部加密的非结构三角形网格对计算域进行划分。外海区域空间步长较大，在开边界约为 3000m；工程区域空间步长较小，约为 5m 左右。计算域共计生成计算节点 99577 个，单元 193172 个。

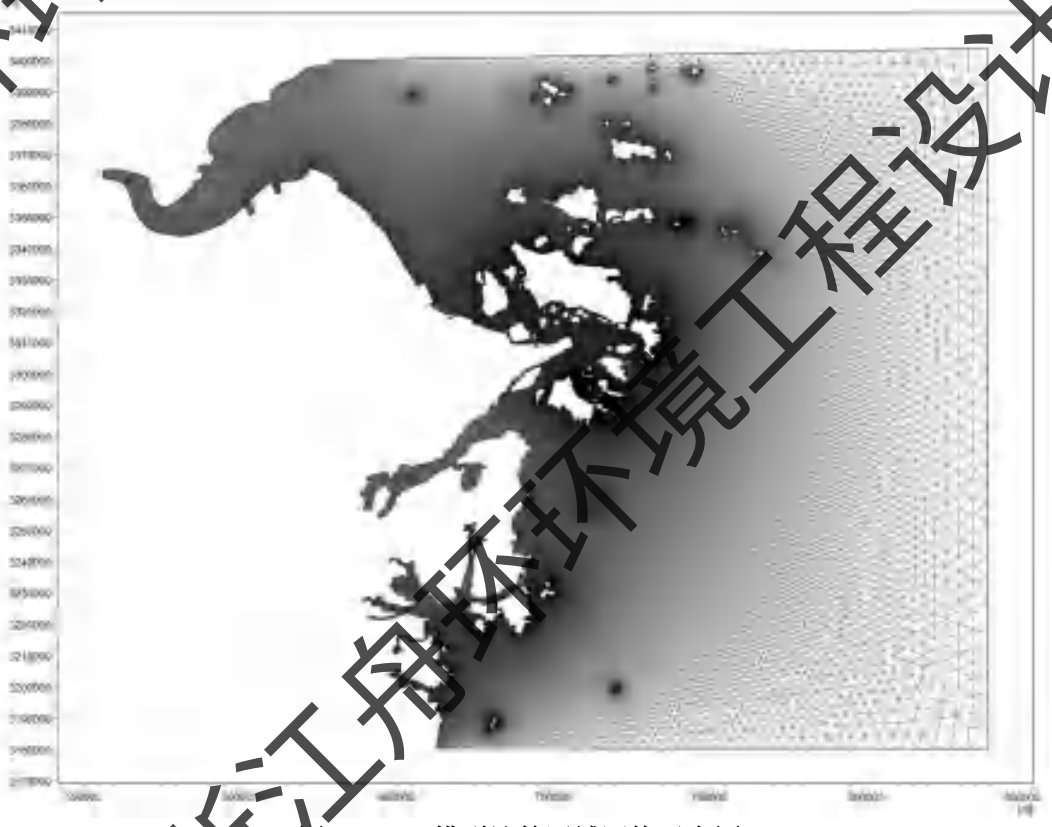


图 5.2-1　模型计算区域网格示意图

浙江舟环环境工程设计有限公司

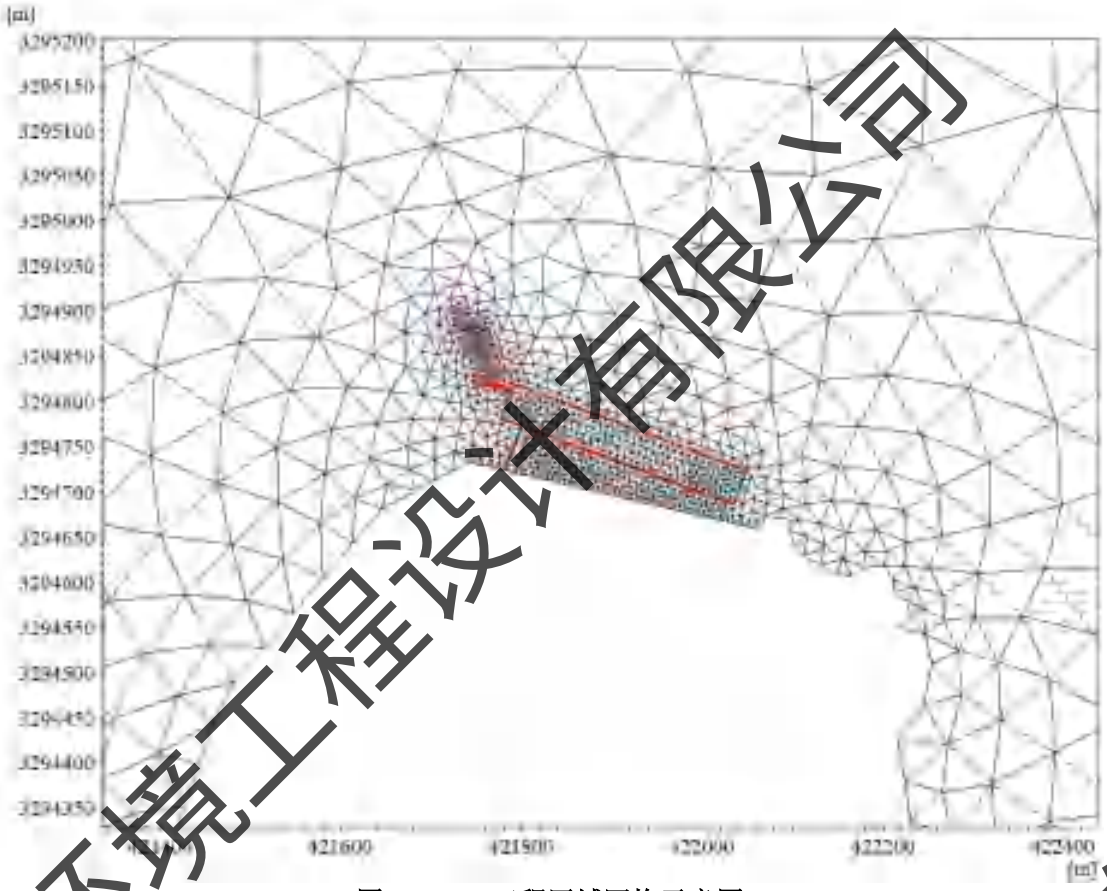


图 5.2-2　　工程区域网格示意图

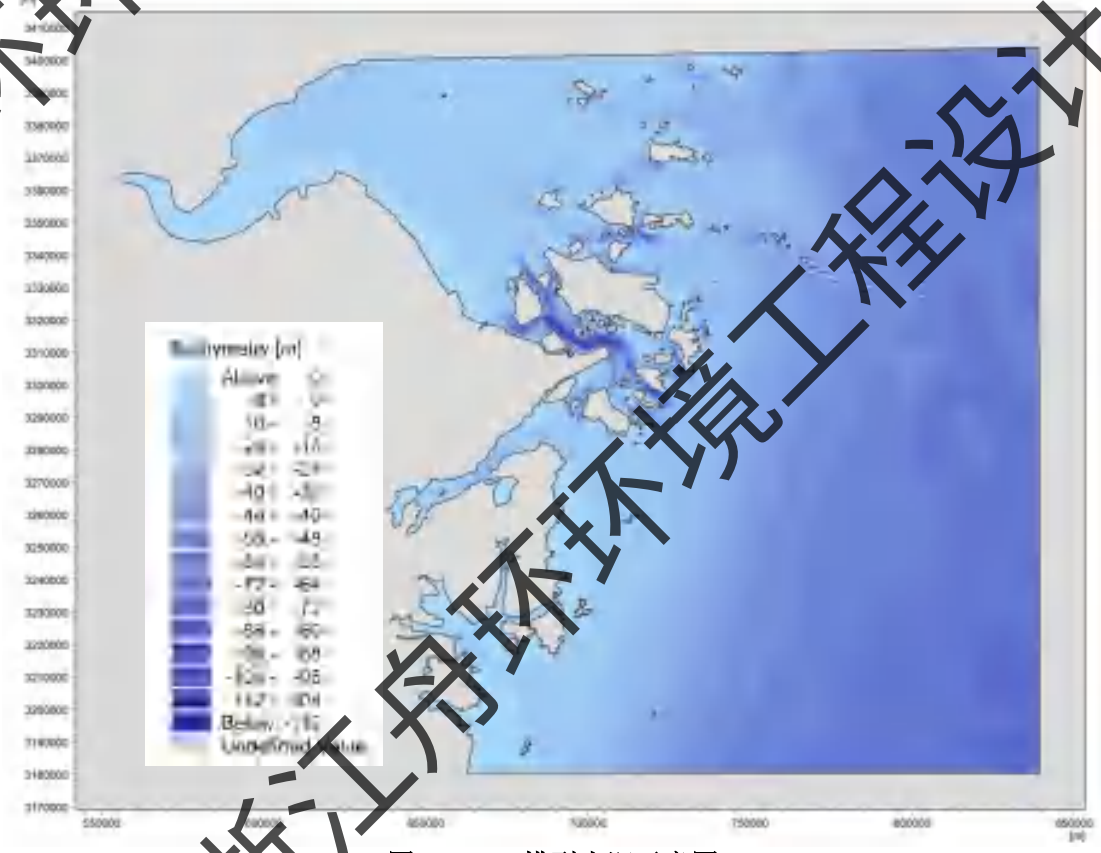


图 5.2-3　　模型水深示意图

浙江舟环环境工程设计有限公司

2、模型验证

采用工程区水域的潮位和潮流的实测观测资料，对模型进行验证，从而评估模型的可靠性。

本项目海域共布设 4 个锚系海流观测点，2 个临时潮位观测点，包括完整的包括大、小潮周期的潮汐、潮位、流速、流向等野外观测资料进行率定验证，水文测站和潮位站的位置如图 5.2-4 和表 5.2-1 所示。其中潮流观测时间为 2025 年 8 月 1 日至 2025 年 8 月 9 日，潮位观测时间为 2025 年 7 月 27 日至 2025 年 8 月 12 日。

表 5.2-1 潮流潮位观测站一览表

测站	CGCS2000 坐标系，L_0=123°E		CGCS2000 坐标系	
	平面坐标		大地坐标	
	X（m）	Y（m）	B（北纬）	L（东经）
S1	3294162.8	422511.5	29°45′48.5″	122°11′55.7″
S2	3296259.9	422788.8	29°46′56.7″	122°12′05.5″
S3	3295708.7	419982.2	29°46′38.1″	122°10′21.1″
S4	3292182.3	422319.3	29°44′44.1″	122°11′49.1″
L1	3294394.1	422260.0	29°45′55.9″	122°11′46.2″
L2	3288514.9	422183.6	29°42′45.0″	122°11′44.9″

浙江舟环环境工程设计有限公司

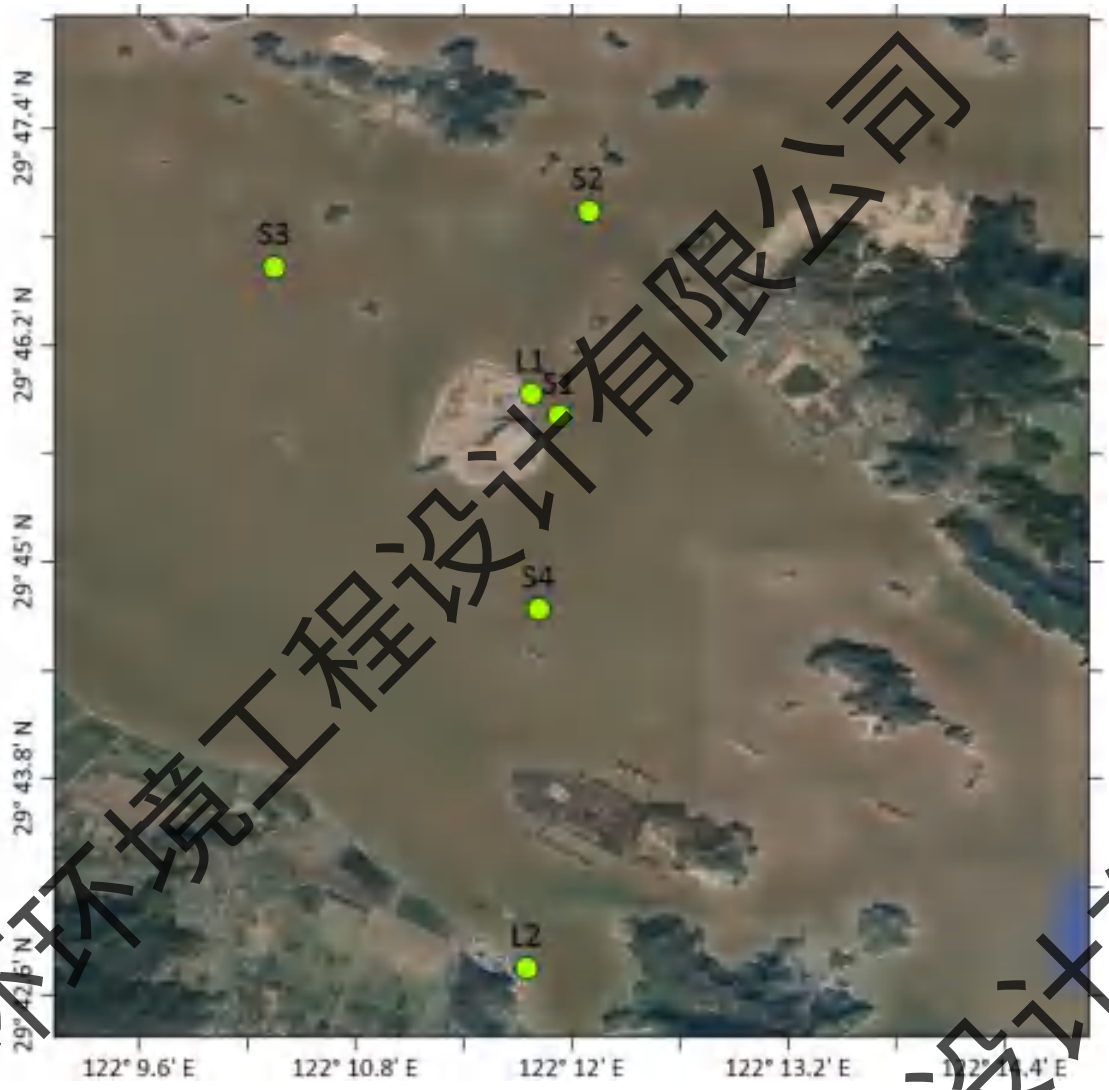


图 5.2-4　　工程海域水文潮位验证点布置

（1）潮位验证

潮位验证结果如图组 5.2-5 和 5.2-6。从模拟结果来看，大潮和中潮期间模拟计算潮位与实测潮位拟合的较好。从相位上看，潮位与实测潮位完全拟合。从潮位上看，最高、最低潮位误差一般在 10cm 以内，个别误差在 15cm 左右；相对而言小潮的模拟潮位与实测潮位之间误差相对较大一些，部分误差在 15~20cm 左右，但总体来看较为理想。说明数学模型模拟的舟山近岸及附近海域潮波运动与天然潮波运动基本相似，模型采用的边界控制条件及相关参数是合适的，地形概化正确，能够反映工程海域潮波传递和潮波变形。从总的对比结果来看，潮位的模拟结果符合工程的精度要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司

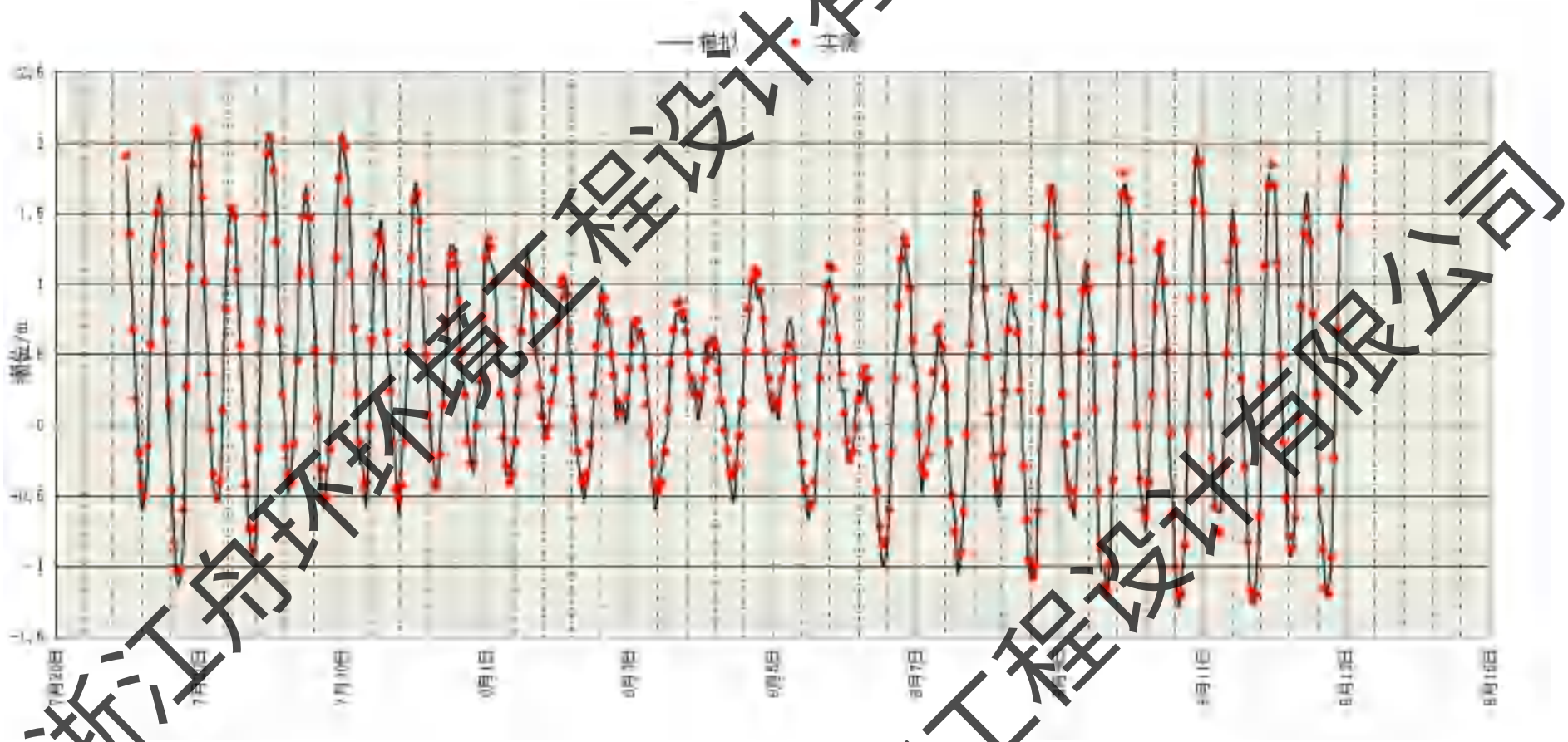


图 5.2-5　　L1 潮位验证

浙江舟环环境工程设计有限公司

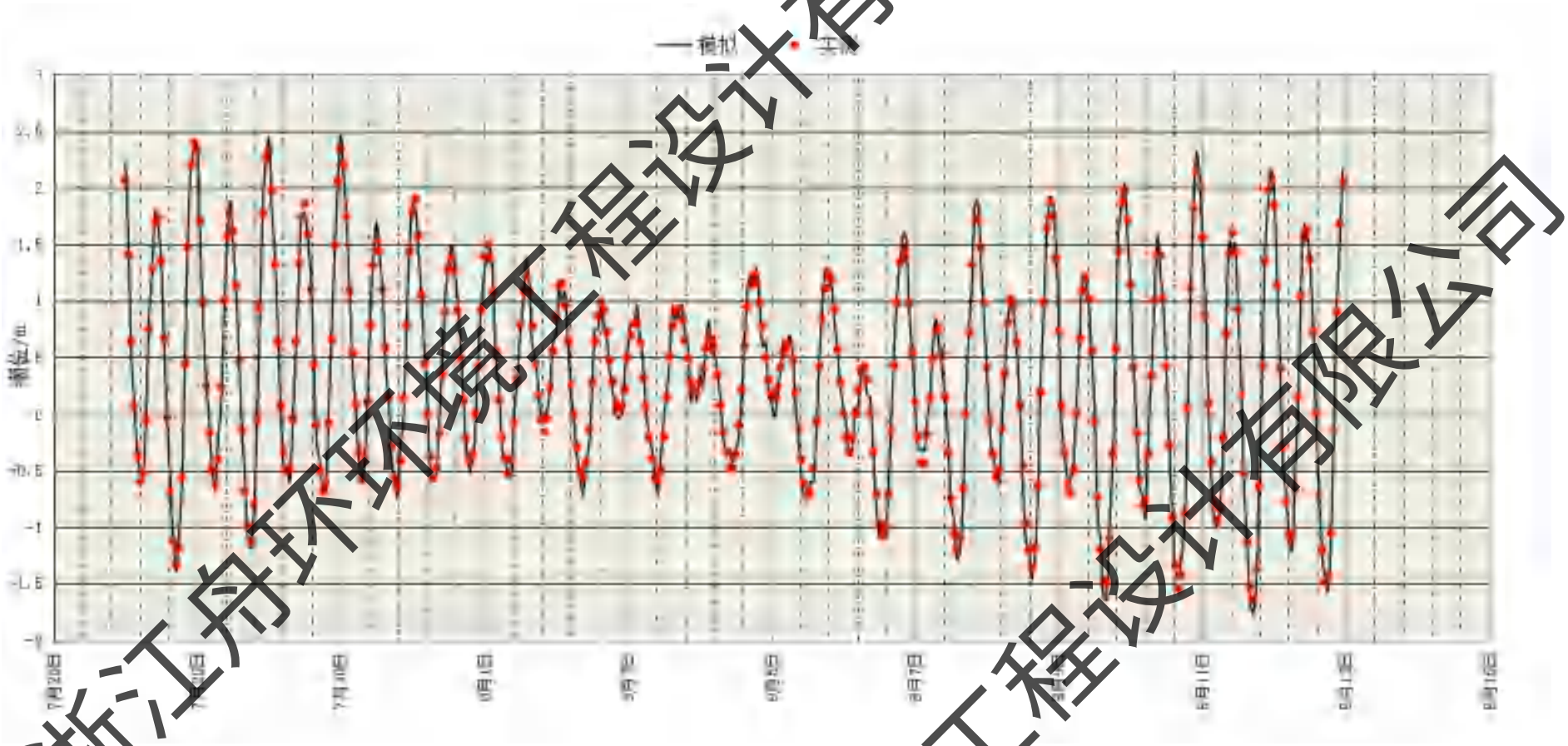


图 5.2-6　　L2 潮位验证

浙江舟环环境工程设计有限公司

（2）潮流验证

潮流验证结果如 5.2-7、5.2-8 所示。

从涨落急时段的流向变化来看，往复流特征较为明显的，各点流向的变化趋势上拟合较好，但部分转流和流速较小时刻流向跳动幅度较大，此时流向验证误差较大。计算结果与实测憩流时间和最大流速出现的时间偏差小于 0.5h，流速过程线的形态基本一致。

从整体上来看可以认为模型计算的流向和流速与实测资料拟合较好，可以反映出工程及周边海域涨、落潮变化、流速峰值等现象。验证结果表明总体来说模拟结果反映了工程及周边真实潮流运动特征，模拟精度基本上满足《海岸与河口潮流泥沙数值模拟技术规程》（TJS/T231-2-2010）的要求，模型可应用于工程后的预测等各项工作。

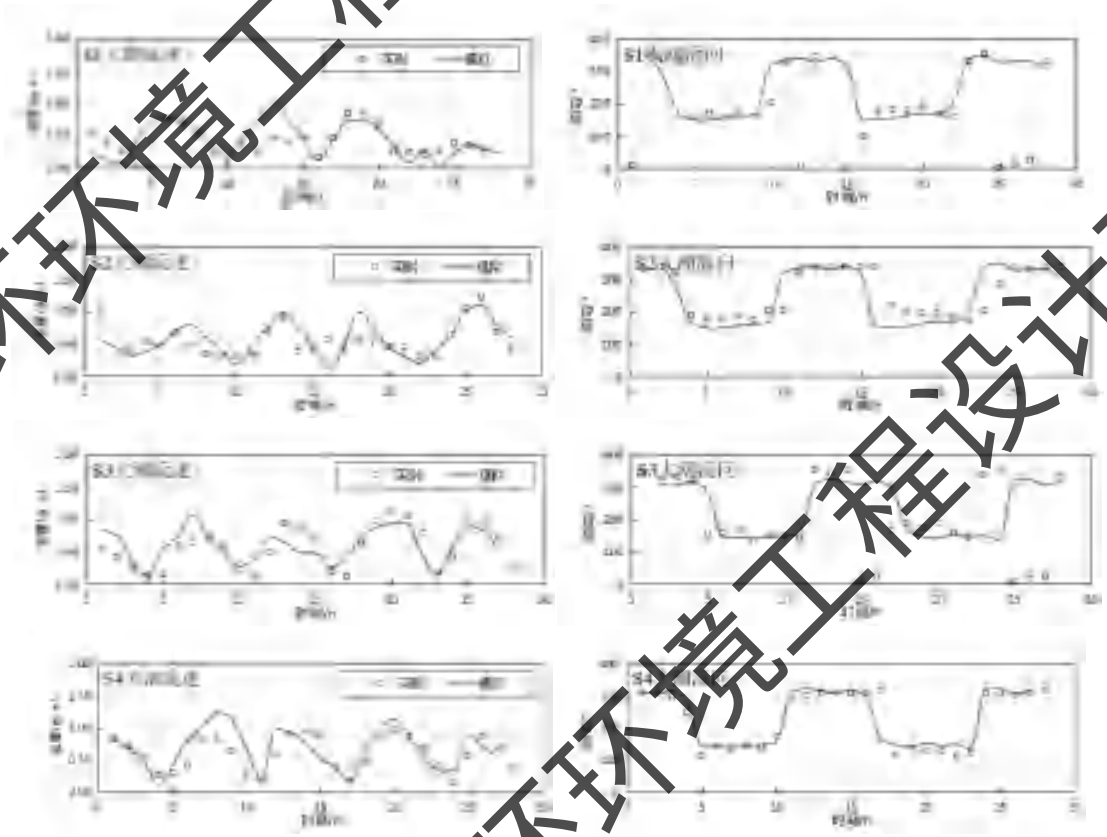


图 5..2-7 大潮流速流向验证

浙江舟环环境工程设计有限公司

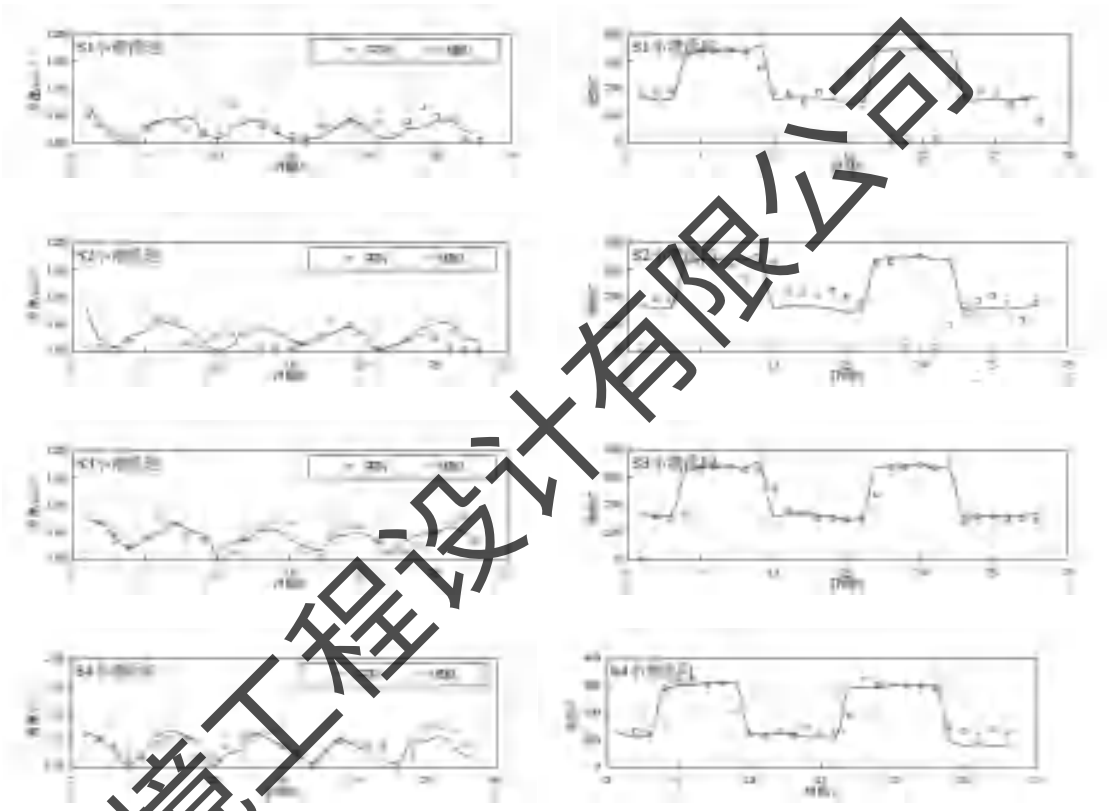


图 5.2-8　小潮流速流向验证

5.2.1.2 工程建设对水动力的影响分析

1、工程区流场特征

工程区域附近大、小潮期间涨、落潮急流流矢分布情况见图 5.2-9、5.2-10。

从工程区局部流矢图可以看到，拟建工程附近岸线呈东西走向，码头前沿往复流性质显著，主流向与岸线平行，涨潮以西北向流为主，拟建码头前沿大潮涨急最大流速 0.8~1.1m/s；落潮以东南向流为主，码头前沿大潮落急最大流速 1~1.4m/s。

浙江舟环环境工程设计有限公司

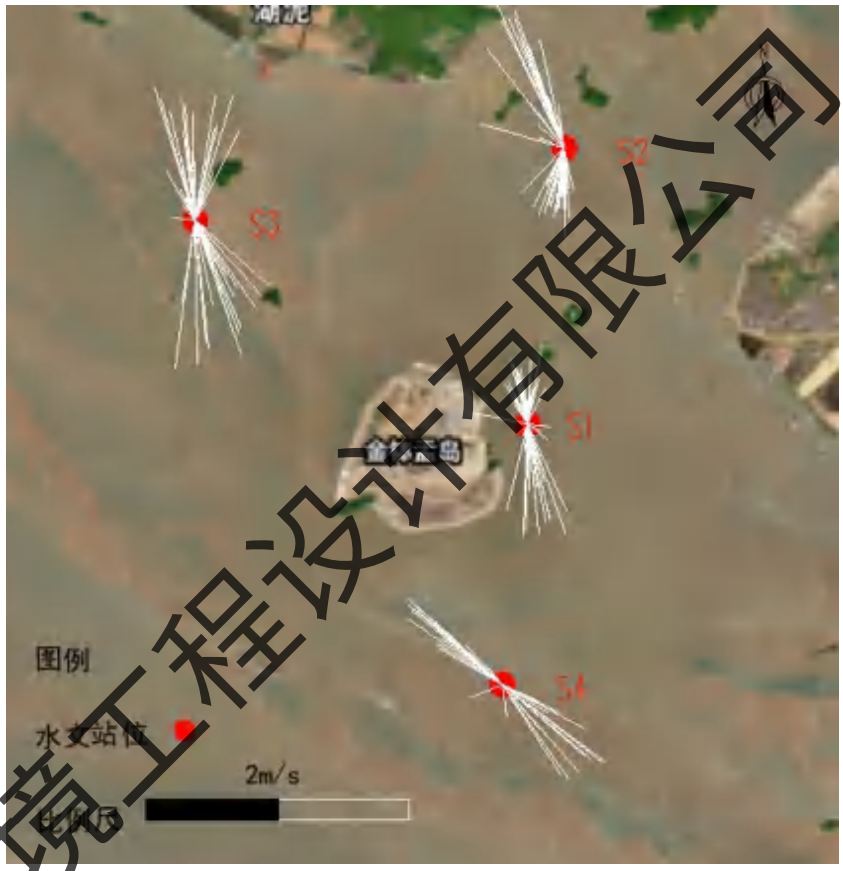


图5.2-9　　大潮汛垂线平均层流速、流向矢量图



图5.2-10　　小潮汛垂线平均层流速、流向矢量图

浙江舟环环境工程设计有限公司

2、工程前后潮流动力变化

根据图 5.2-11~图 5.2-14，从流速变化情况来看，疏浚工程前后相比，涨潮和落潮期间疏浚范围内流速均减小 0.02~0.04m/s 左右，涨潮期间疏浚区东西两侧潮流一定程度增加趋势，增加范围约 0.02m/s。新建系缆墩桩基前后相比，涨潮期间潮流沿涨潮流方向（西北侧）流速减小，减小范围在 0.02~0.03m/s 之间，落潮期间潮流沿落潮流方向（东南侧）流速减小，减小范围在 0.02~0.03m/s 之间。涨潮和落潮期间码头平台沿岸侧潮流流速增加约 0.02m/s，对其他海域影响很小。

码头西北侧停泊水域、内港池及后方海域涨潮平均流速减小约 0.02~0.12m/s 之间，码头南侧停泊水域、外港池及南侧海域涨潮平均流速基本不变。落潮期间，码头西北侧后方海域涨潮平均流速增高约 0.02~0.04m/s 之间，码头南侧停泊水域、外港池及南侧海域涨潮平均流速减小约 0.02~0.1m/s 之间。对其他海域影响很小。

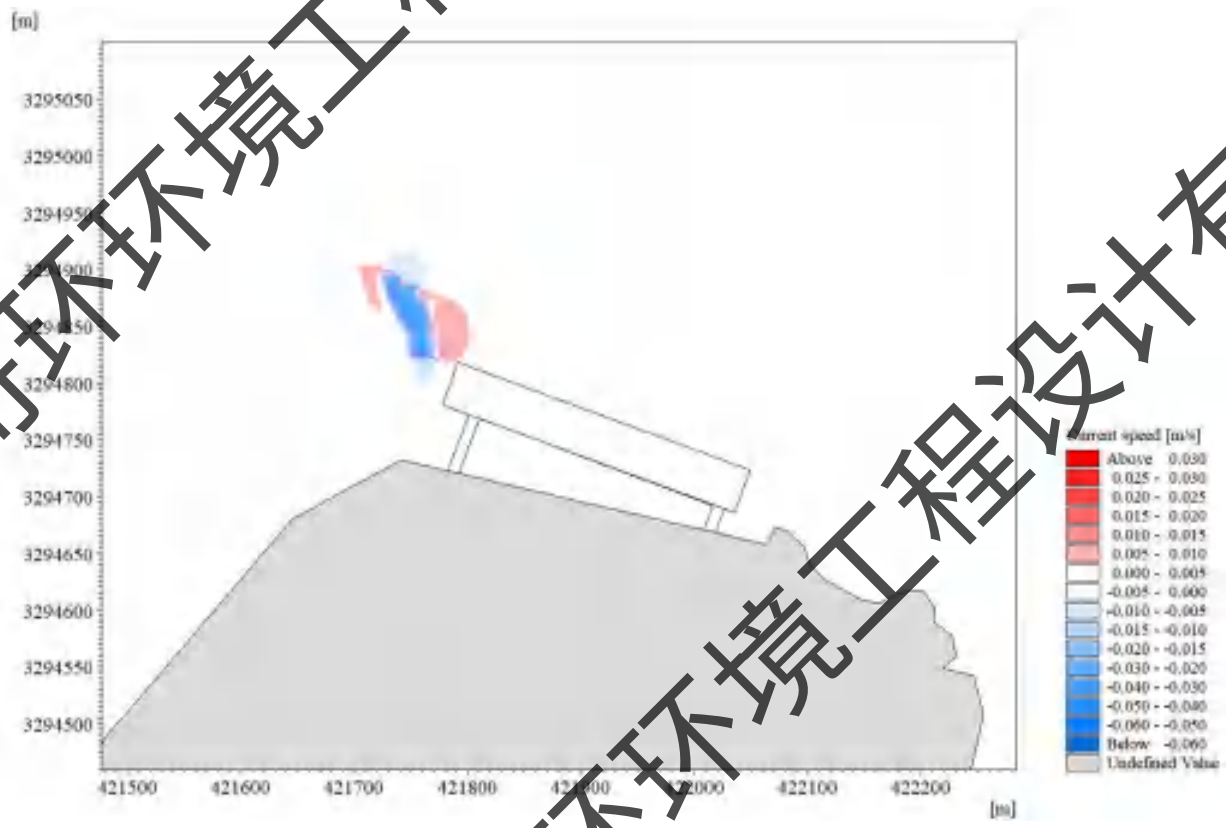


图5.2-11　疏浚工程前后大潮涨潮平均流速变化

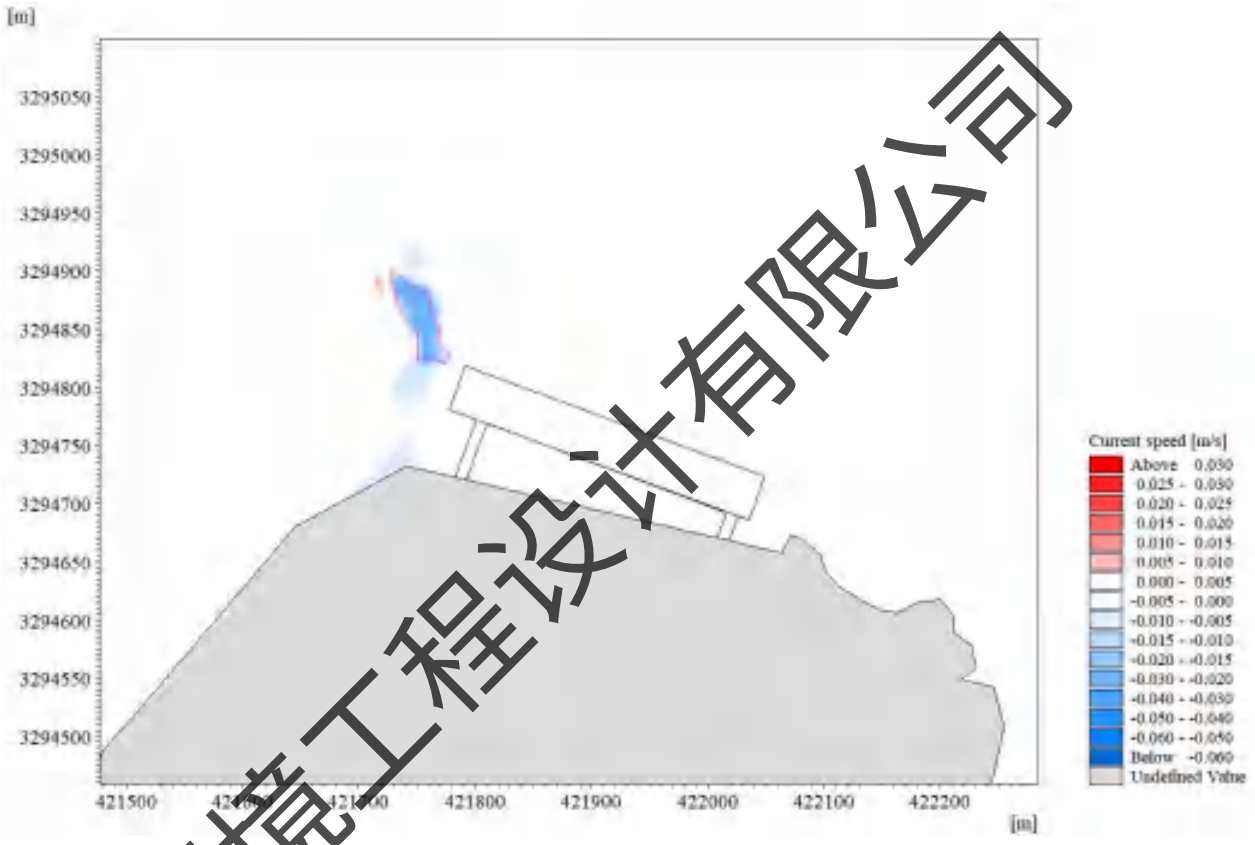


图5.2-12　　疏浚工程前后大潮落潮平均流速变化

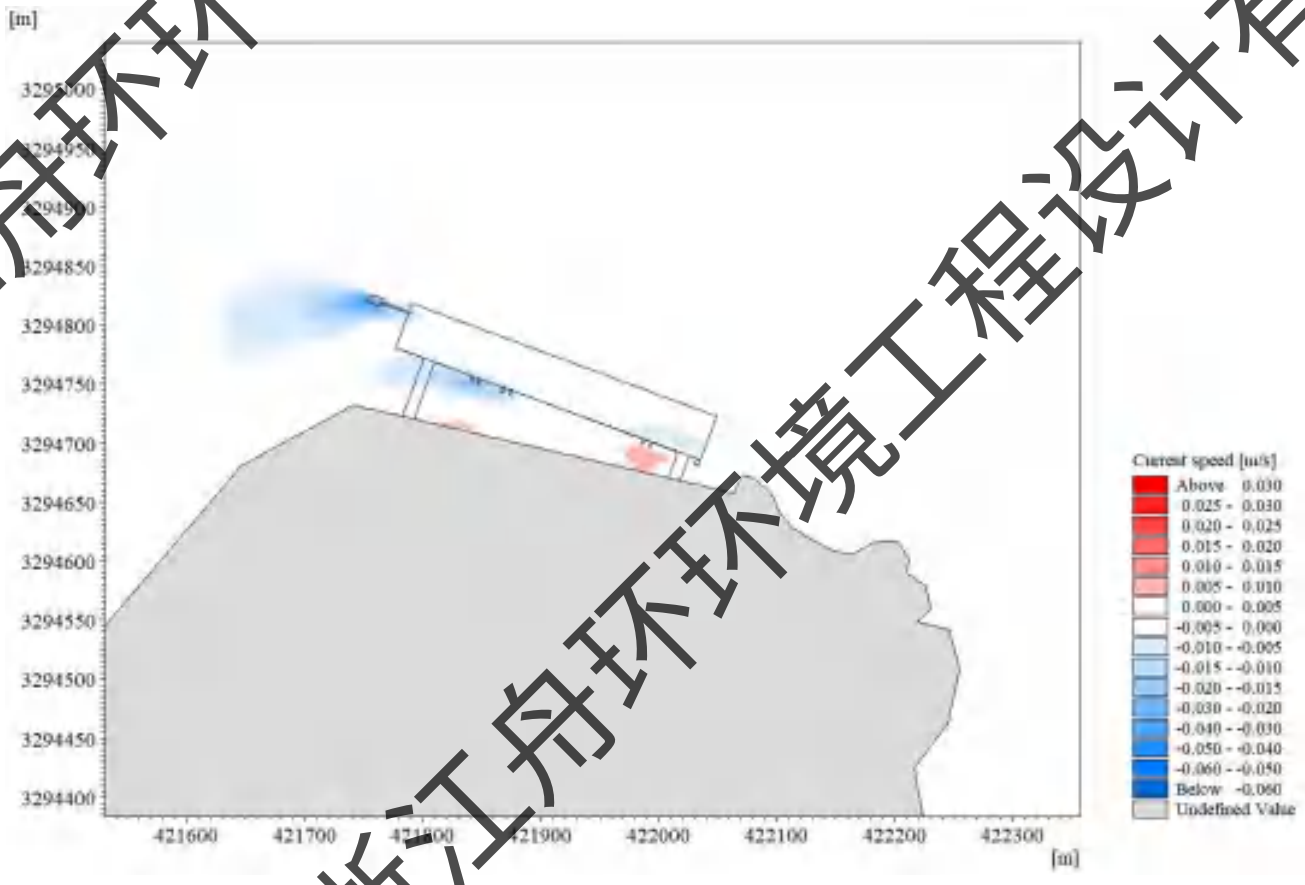


图5.2-13　　新建桩基工程前后大潮涨潮平均流速变化

浙江舟环环境工程设计有限公司

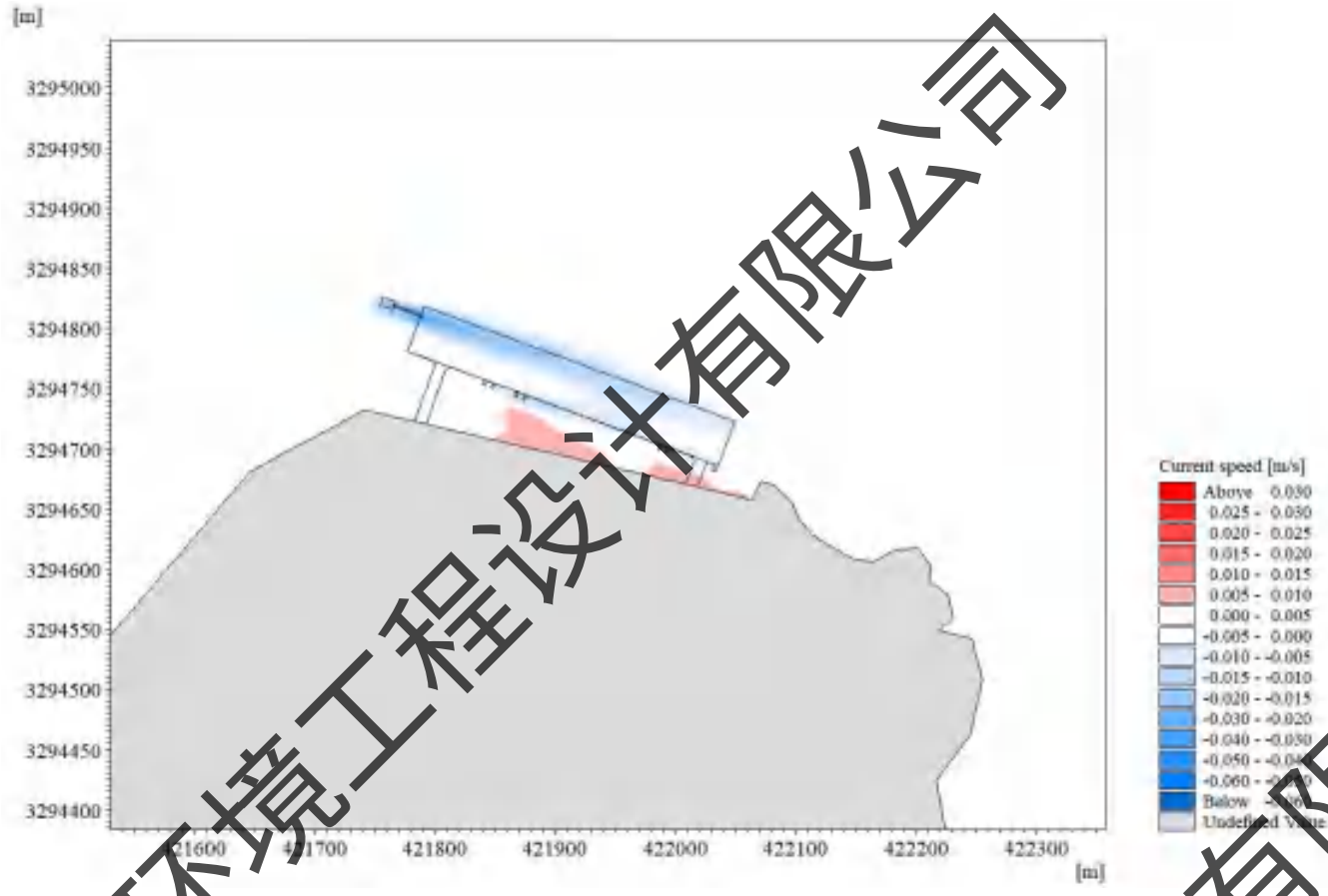


图 5.2-14　　新建桩基工程前后大潮落潮平均流速变化

5.2.1.3 工程实施后冲淤影响分析

1、系缆墩桩基

（1）首年冲淤

本项目对冲淤的影响主要表现为新建系缆墩桩基由于阻流作用流速减小产生淤积。详细来看，冲淤主要范围集中在系缆墩新建桩基及沿涨、落潮流方向50m 左右范围。冲淤变化范围和趋势与水动力变化范围趋势基本保持一致，项目实施后首年冲淤变化程度不大，整体上以淤积为主。桩基区的淤积基本都在0.15m 以内。

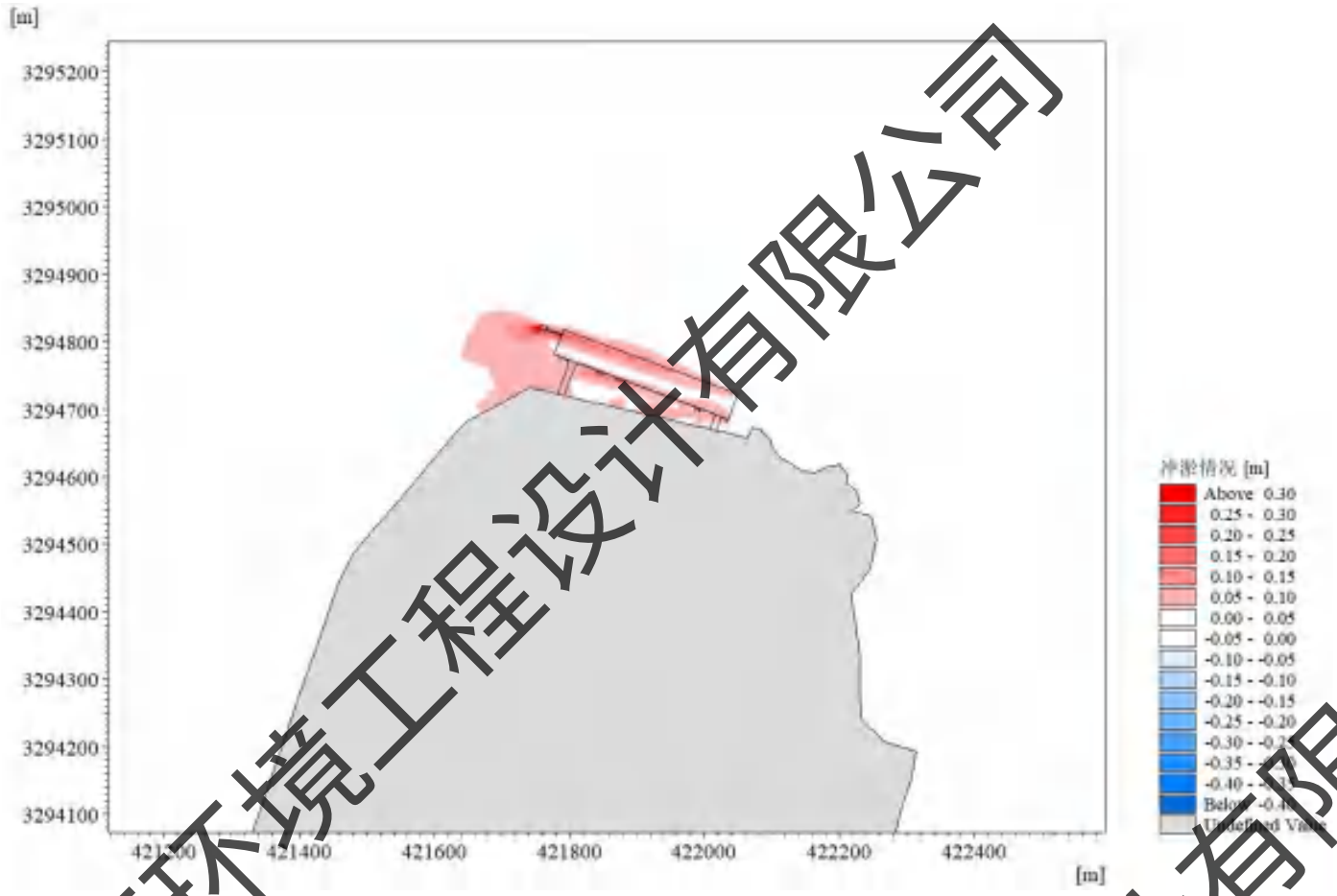


图 5.2-15　码头新建桩基首年冲淤

（2）冲淤平衡

达到平衡后的冲淤变化情况分布趋势与第一年冲淤情况基本一致，大部分桩基区的淤积基本在 0.5m 以内，其中核心淤积区域集中在码头平台桩基群，最大淤积厚度达到 0.55m 左右，影响距离一般都在平台沿潮流方向两侧 100m 左右范围。

浙江舟环环境工程设计有限公司

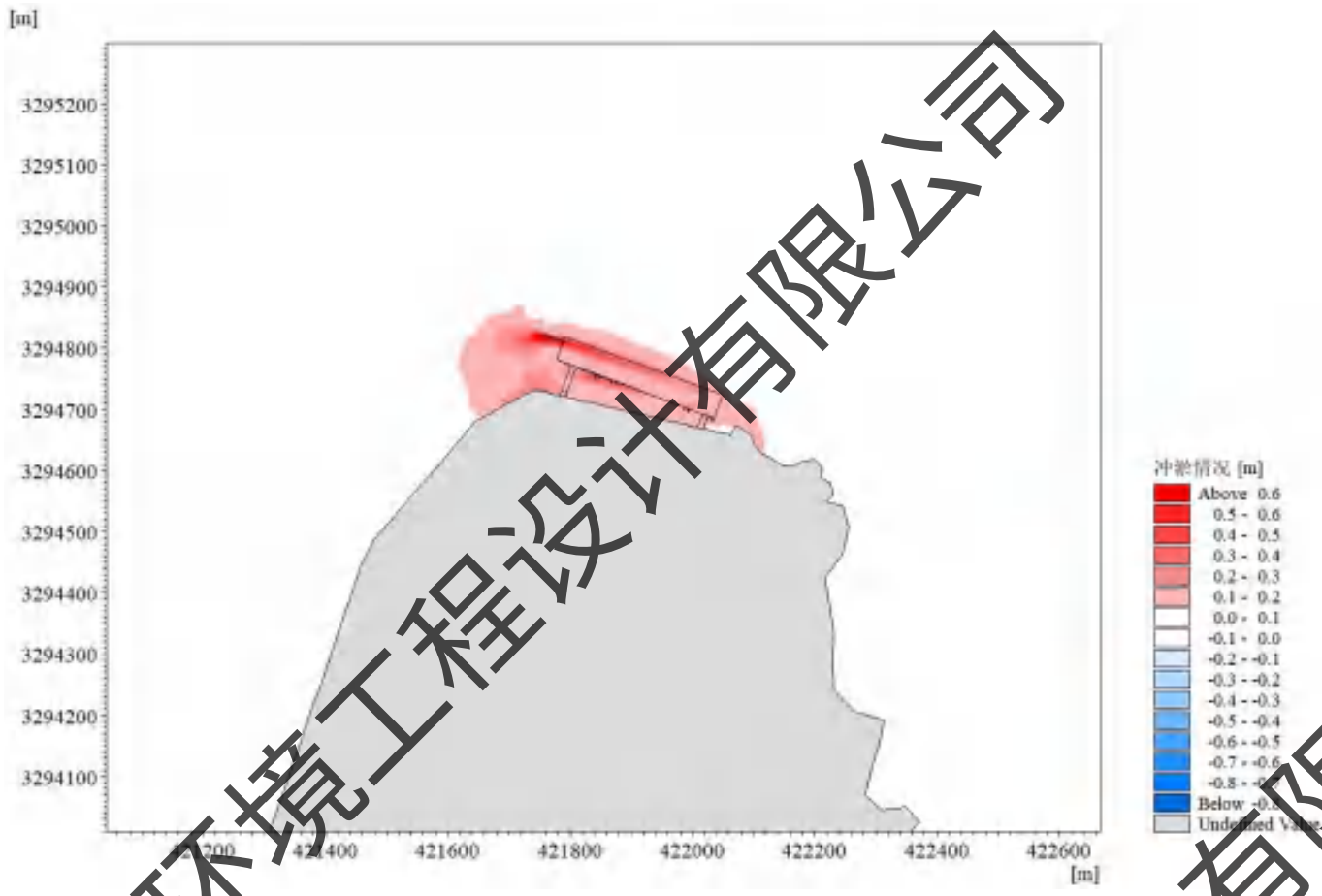


图 5.2-16　　码头新建桩基冲淤平衡

5.2.2 营运期废气环境影响及评价

5.2.2.1 预测气象

本环评收集了舟山市普陀区气象站 2025 年全年逐小时气象数据，站点编号：58570，为基本站，位于东经 122.3°，北纬 29.95°。气象站距离项目厂址约 24km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映工程拟建区域的基本气候特征，因而可以直接使用该气象站提供的 2025 年地面逐日逐时的气象资料。

1、气温

当地年平均气温月变化情况见表 5.2-2，年平均气温月变化曲线见图 5.2-17。从年平均气温月变化资料中可以看出当地 8 月份平均气温最高（28.6ºC），2 月份气温平均最低（6.8ºC），全年平均温度 18.39℃。

表 5.2-2　普陀区 2023 年年平均温度的月变化　　单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	7.8	6.8	11.0	16.3	20.3	23.9	27.5	28.6	28.2	23.3	15.3	11.7

浙江舟环环境工程设计有限公司

图 5.2-17　2025 年平均温度月变化图

2、风速

2025 年普陀区平均风速的月变化情况见表 5.2-3，年平均风速的月变化曲线见图 5.2-17 所示。季小时平均风速的日变化见表 5.2-3 和图 5.2-18，风速玫瑰图见图 5.2-19。

表 5.2-3　2025 年区域年平均风速的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	3.0	3.2	3.2	3.0	3.0	2.9	4.0	2.9	2.9	3.3	3.1	3.3

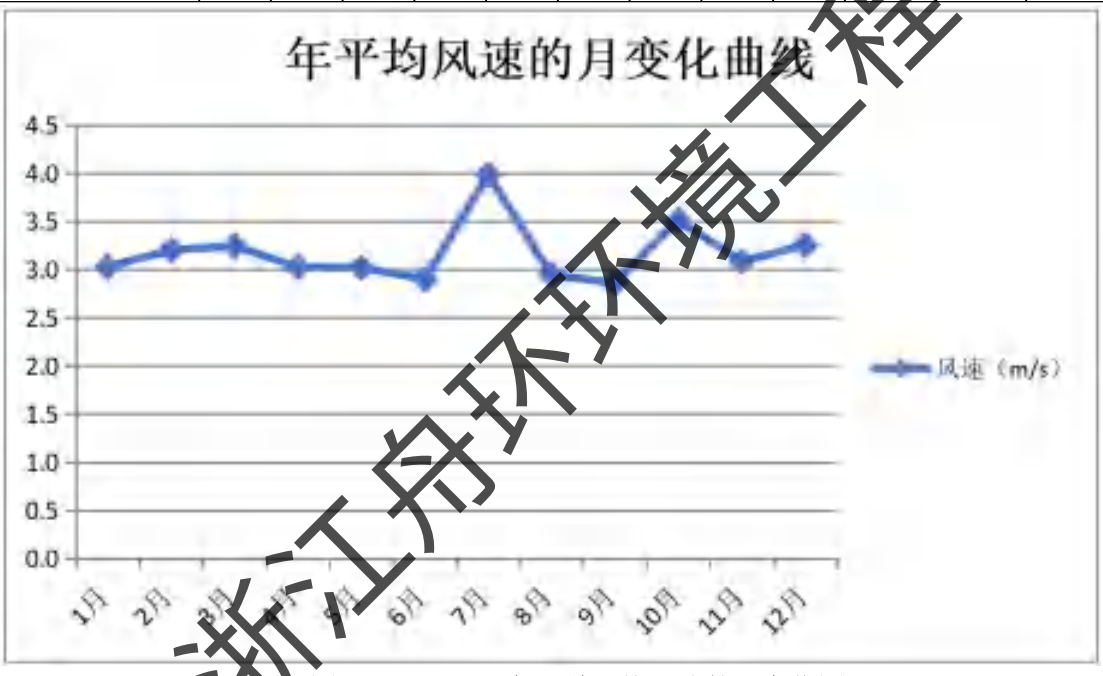


图 5.2-18　2025 年区域平均风速的月变化图

表 5.2-4　　季小时平均风速的日变化一览表

小时(h)风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.8	2.7	2.6	2.8	2.8	2.7	2.6	2.7	2.9	3.1	3.3	3.4
夏季	2.9	2.8	2.8	2.6	2.6	2.6	2.7	3.0	3.3	3.4	3.7	3.8
秋季	2.8	2.7	2.8	2.7	2.7	2.9	2.7	2.8	3.1	3.3	3.6	3.8
冬季	3.0	2.9	3.1	3.1	3.0	3.0	3.0	2.7	3.1	3.4	3.6	3.7
小时(h)风速(m/s)	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	3.6	3.8	3.7	3.6	3.7	3.4	3.2	3.1	3.2	3.0	2.8	2.9
夏季	4.0	4.3	4.2	4.0	3.8	3.4	3.3	3.3	3.2	2.9	3.0	3.0
秋季	3.9	4.0	3.7	3.7	3.4	3.2	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	2.8
冬季	3.7	3.7	3.6	3.7	3.4	3.1	3.0	3.0	2.8	2.7	2.7	2.8

图 5.2-19　　季小时平均风速的日变化图

3、风向、风频

舟山市普陀区 2025 年全年的主导风向为 N 和 SSE，风向出现频率分别为 14.3%和 16.6%；夏季主导风向为 SSE 风、S 风，冬季主导风向为 N 风、NNW

浙江舟环环境工程设计有限公司

风。

2025 年年均风频的季及年均风频见表 5.2-5，风频玫瑰图见图 5.2-20。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 5.2-5　2025 年年均风频的季变化及年均风频一览表单位（单位：%）

风向风频(%) 月份、季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.5	2.5	2.3	3.4	9.1	3.8	10.7	14.6	5.6	2.4	2.3	3.5	8.7	4.7	6.7	9.3	1.0
夏季	3.1	1.9	1.6	2.8	10.1	3.9	15.8	31.6	10.3	2.1	2.0	3.2	3.9	2.9	1.7	1.7	1.4
秋季	22.5	2.8	2.7	4.3	8.3	2.1	7.8	13.9	4.9	1.6	2.9	2.6	2.3	2.2	6.6	11.9	0.8
冬季	22.2	2.8	3.4	2.9	6.8	2.3	3.8	6.1	2.9	0.8	0.7	2.4	4.6	3.4	13.5	21.0	0.5
年平均	14.3	2.5	2.5	3.3	8.6	3.0	9.6	16.6	5.9	1.8	2.0	2.9	4.9	3.3	7.1	10.9	0.9

浙江舟环环境工程设计有限公司

图 5.2-4　　风频玫瑰图

图 5.2-20　　风向频率玫瑰图

5.2.2.2 预测方案

1、预测模式

根据本项目排放大气污染物的种类和污染源特征，本次大气环境影响评价不需评价二次污染物 PM2.5。同时，本项目评价基准年内不存在风速≤0.5m/s 持续

浙江舟环环境工程设计有限公司

72h 和近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率超过 35%的情况；《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 估算模型判定考虑岸边熏烟。综上所述，本次大气环境影响预测模式采用 HJ2.2-2018 附录 A 中的可预测局地尺度（≤50km）的 AERMOD 模式。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于下列条件：评价范围小于等于 50km 的一级评价；简单和复杂地形，农村或城市地区；模拟点源、面源和体源的输送和扩散；地面、近地面和有高度的污染源的排放；模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERMOD18081 版；地形预处理采用 AERMAP06341 版；气象预处理采用 AERMET。商业预测软件由三捷环境工程咨询有限公司提供。

2、预测周期

本评价选取 2025 年作为评价基准年，预测时段连续 1 年。

3、计算点和网格点设置

计算点包括环境空气保护目标和网格点，网格点取等间距的 100m，大气防护距离预测网格间距为 50m。

4、地形数据

采用 USGS 提供的 90m 地形数据，覆盖整个预测范围，全部网格点、敏感点和厂界控制点地形由 AERMAP 生成。项目所在区域地形详见图 5.2-21。

浙江舟环环境工程设计有限公司

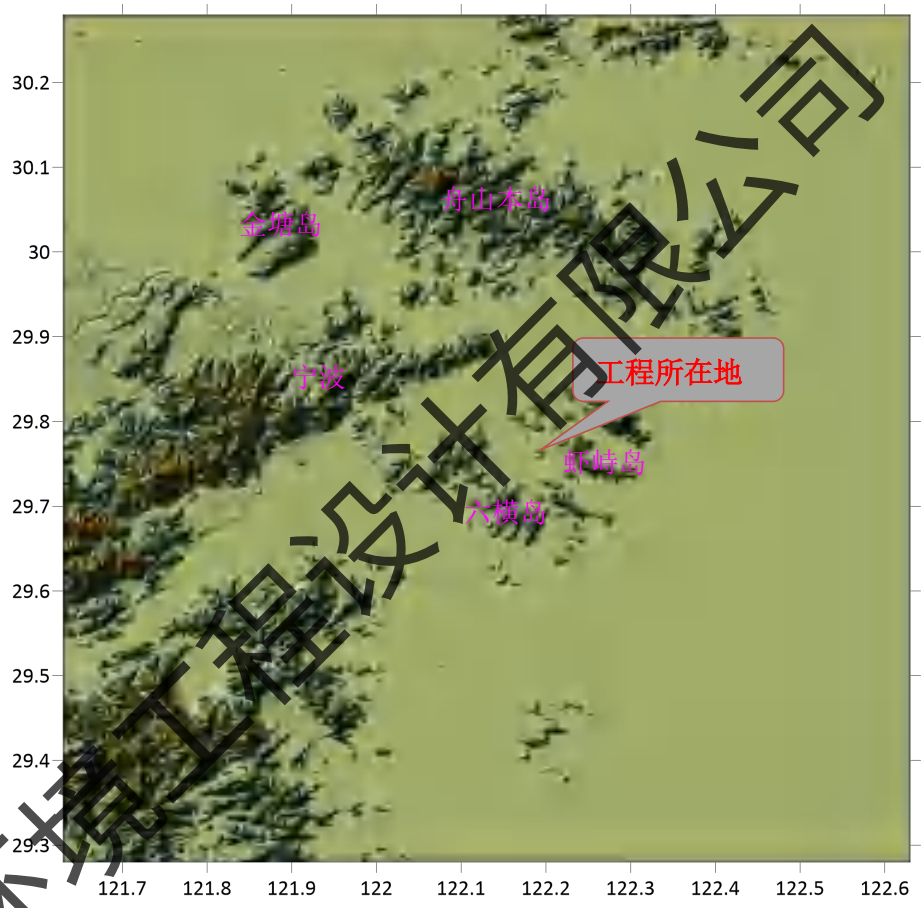


图 5.2-21　　所在区域地形图

5、预测内容组合

本项目位于达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）本次评价设置的预测内容见表 5.2-6。

表 5.2-6　　预测内容组合一览表

预测方案	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
方案一	新增污染源	正常排放	短期浓度和长期浓度	最大浓度占标率
方案二	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度占标率
方案三	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
方案四	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	1h 平均质量浓度	厂界最大浓度贡献值及达标排放情况

5.2.2.3 污染源调查

浙江舟环环境工程设计有限公司

1、新增污染源

本项目为扩建项目，新增污染源主要考虑本项目自身的污染源，预测参数为项目营运期废气中主要污染因子在正常排放情况下无组织面源排放情况。

表 5.2-7　新增源污染物正常排放参数表

序号	面源名称	面源起始点		面源长度(m)	面源宽度(m)	面源初始排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		X 坐标	Y 坐标						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	码头（近期）	421956.76	3293371.99	275	40	0.5	2000	正常	0.141	0.034	0.021
2	码头（远期）	421956.76	3293371.99	275	40	0.1	186	正常	0.088	0.021	0.013
远期码头污染物排放速率为卸船粉尘和装车粉尘之和。											

2、“以新带老”污染源

2025 年 12 月 1 日~12 月 7 日大气现状监测时，本项目码头正在进行机制砂装船作业，“以新带老”污染源参数见表 5.2-8。

表 5.2-8　“以新带老”面源参数表

序号	面源名称	面源起始点		面源长度(m)	面源宽度(m)	面源初始排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		X 坐标	Y 坐标						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	码头装船（近期）	421956.76	3293371.99	275	40	2	2000	正常	0.363	0.137	0.082

3、在建、拟建污染源

根据项目周边开发利用现状，本评价范围内同类污染源（TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$）在建、拟建的项目主要是金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目中的二期。

根据《金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目环境影响报告书》在建、拟建项目废气污染源参数见表 5.2-9、5.2-10。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 5.2-9　周边在建、拟建污染源排放参数（点源）

序号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m^3/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		X	Y								PM_{10}
1	10#排气筒	421776	3292511.3	0	15	0.8	11.1	20	7200	正常	0.009
2	11#排气筒	421600.8	3292563.5	0	15	0.8	13.8	20	7200	正常	0.009

表 5.2-10　周边在建、拟建污染源排放参数（面源）

序号	面源名称	面源起始点		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源初始排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物	污染物排放速率（kg/h）
		X	Y							
2	车间一(二期)	421451.3	3292594.1	770	55	18	7200	正常	颗粒物*	0.005
*颗粒物以 TSP 进行预测										

4、非正常情况污染源

项目运营期非正常排放情况污染源情况具体见表 5.2-11。

表 5.2-11　项目非正常工况下源强

序号	面源名称	面源起始点		面源长度(m)	面源宽度(m)	面源初始排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		X 坐标	Y 坐标						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	码头（近期）	421956.76	3293371.99	275	40	0.5	2000	非正常	1.103	0.268	0.161
2	码头（远期）	421956.76	3293371.99	275	40	0.1	186	非正常	0.689	0.168	0.101
远期码头污染物排放速率为卸船粉尘和装车粉尘之和。											

5、厂区现有污染源

根据调查，本项目正常工况下，现有项目污染源有组织废气包括金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目中的退火炉烟气和鲁斯纳酸回收系统废气中的颗粒物以及金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目一破区的颗粒物；无组织废气主要为金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目车间及堆场粉尘。具体见表 5.2-12、5.2-13。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 5.2-12　厂区现有污染源排放参数（点源）

序号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m^3/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								PM_{10}	TSP
1	绿色建材项目一破区排气筒	422125.9	3293075.3	0	20	0.3	11.8	25	7200	正常	/	0.2
2	2#排气筒	421749.9	3292382.7	0	22	2.2	19.7	100	6800	正常	0.8	/
3	6#排气筒	421509.4	3292531.8	0	30	0.4	13.3	40	7200	正常	/	0.04

表 5.2-13　厂区现有污染源排放参数（面源）

序号	面源名称	面源起始点		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源初始排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		X	Y						TSP
1	绿色建材项目车间	422128.2	3292974.9	117	112	15	7200	正常	2.28

5.2.2.4 预测结果

1、预测方案一（新增污染源）

（1）近期

正常工况下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 近期的浓度贡献值预测结果见表 5.2-14，浓度贡献值分布情况见图 5.2-22~5.2-30。

表 5.2-14　本项目正常工况下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 近期贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	栅栅	24h	0.81032	25032624	0.27	达标
	沙峧	24h	0.57441	25032624	0.19	达标
	枫树岙	24h	0.68296	25022724	0.23	达标
	树新家园	24h	0.5731	25032624	0.19	达标
	莲庞嘉园	24h	0.48745	25032624	0.16	达标
	湖泥村	24h	0.34289	25112324	0.11	达标
	区域最大落地浓度	24h	50.90342	25112424	16.97	达标
	栅栅	年平均	0.03333	/	0.02	达标
	沙峧	年平均	0.02265	/	0.01	达标
	枫树岙	年平均	0.02282	/	0.01	达标

浙江舟环环境工程设计有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	树新家园	年平均	0.0269	/	0.01	达标
	莲庞嘉园	年平均	0.02737	/	0.01	达标
	湖泥村	年平均	0.0313	/	0.02	达标
	区域最大落地浓度	年平均	7.78973	/	3.89	达标
PM_{10}	栅棚	24h	0.16345	25032624	0.14/0.16	达标
	沙峧	24h	0.12336	25032624	0.10/0.12	达标
	枫树岙	24h	0.14232	25022724	0.12/0.14	达标
	树新家园	24h	0.12136	25032624	0.10/0.12	达标
	莲庞嘉园	24h	0.10311	25032624	0.09/0.10	达标
	湖泥村	24h	0.08179	25112324	0.07/0.08	达标
	区域最大落地浓度	24h	1.38807	25101024	1.16/1.39	达标
	栅棚	年平均	0.00665	/	0.01/0.01	达标
	沙峧	年平均	0.00481	/	0.01/0.01	达标
	枫树岙	年平均	0.00476	/	0.01/0.01	达标
	树新家园	年平均	0.00561	/	0.01/0.01	达标
	莲庞嘉园	年平均	0.0057	/	0.01/0.01	达标
	湖泥村	年平均	0.00758	/	0.01/0.02	达标
	区域最大落地浓度	年平均	0.19897	/	0.33/0.40	达标
$PM_{2.5}$	栅棚	24h	0.09044	25032624	0.15/0.18	达标
	沙峧	24h	0.06923	25032624	0.12/0.14	达标
	枫树岙	24h	0.07456	25022724	0.12/0.15	达标
	树新家园	24h	0.0681	25032624	0.11/0.14	达标
	莲庞嘉园	24h	0.05804	25032624	0.10/0.12	达标
	湖泥村	24h	0.0497	25112324	0.08/0.10	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.84264	25101024	1.40/1.69	达标
	栅棚	年平均	0.00374	/	0.01/0.01	达标
	沙峧	年平均	0.00273	/	0.01/0.01	达标
	枫树岙	年平均	0.00269	/	0.01/0.01	达标
	树新家园	年平均	0.00318	/	0.01/0.01	达标
	莲庞嘉园	年平均	0.00324	/	0.01/0.01	达标
	湖泥村	年平均	0.00464	/	0.02/0.02	达标
	区域最大落地浓度	年平均	0.12053	/	0.40/0.48	达标

由表 5.2-14 可知，正常排放情况下，评价范围内近期新增 TSP 日均浓度最大贡献值出现在 2025 年 11 月 22 日 24 时气象条件下，最大浓度贡献值占标率为 16.97%；年均最大浓度贡献值占标率为 3.87%。PM_{10} 日均浓度最大贡献值出现在 2025 年 10 月 10 日 24 时气象条件下，过渡阶段最大浓度贡献值占标率为 1.16%，2031 年 1 月 1 日后最大浓度贡献值占标率为 1.39%；年均过渡阶段最大浓度贡献

浙江舟环环境工程设计有限公司

值占标率为 0.33%，2031 年 1 月 1 日后最大浓度贡献值占标率为 0.40%。$PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值出现在 2025 年 10 月 10 日 24 时气象条件下，过渡阶段最大浓度贡献值占标率为 1.40%，2031 年 1 月 1 日后最大浓度贡献值占标率为 1.69%；年均过渡阶段最大浓度贡献值占标率为 0.40%，2031 年 1 月 1 日后最大浓度贡献值占标率为 0.48%。



图 5.2-22　　近期新增污染源 TSP24 小时平均最大贡献浓度网格分布图

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 5.2-23　近期新增污染源 TSP 年均最大贡献浓度网格分布图

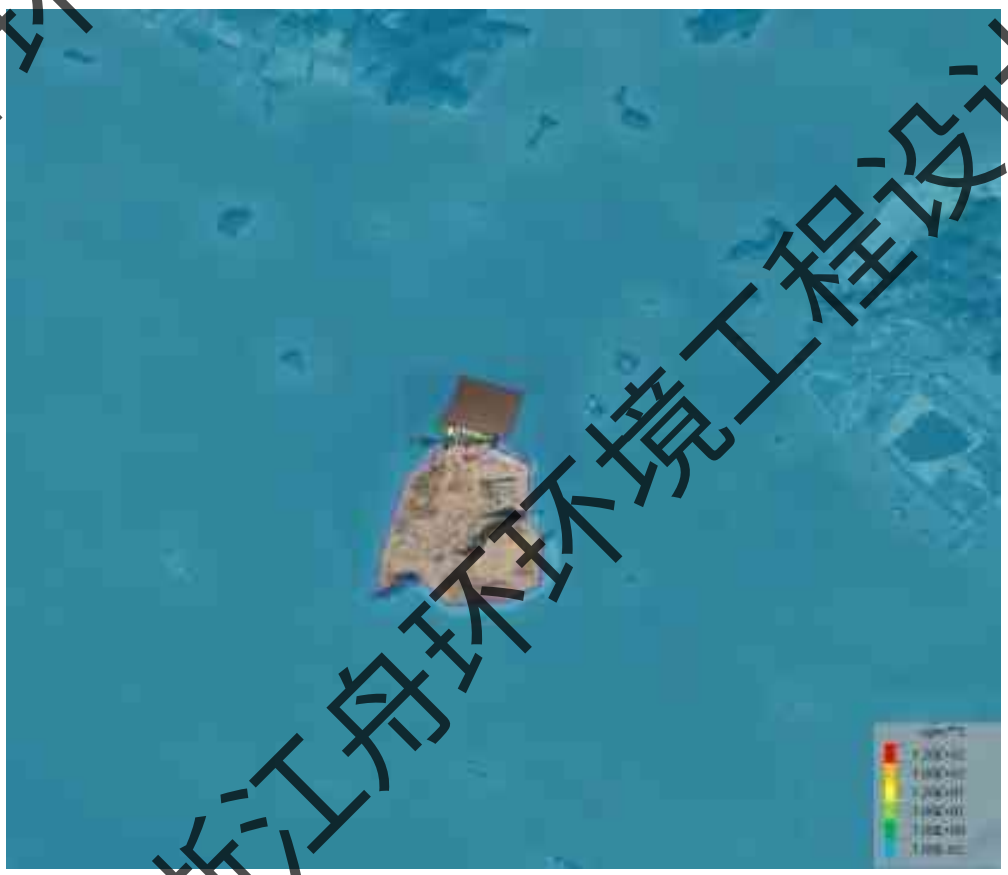


图 5.2-24　近期新增污染源 PM_{10}24 小时平均最大贡献浓度网格分布图

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 5.2-25　　近期新增污染源 PM_{10} 年均最大贡献浓度网格分布图



图 5.2-26　　近期新增污染源 $PM_{2.5}$ 24 小时平均最大贡献浓度网格分布图

浙江舟环环境工程设计有限公司

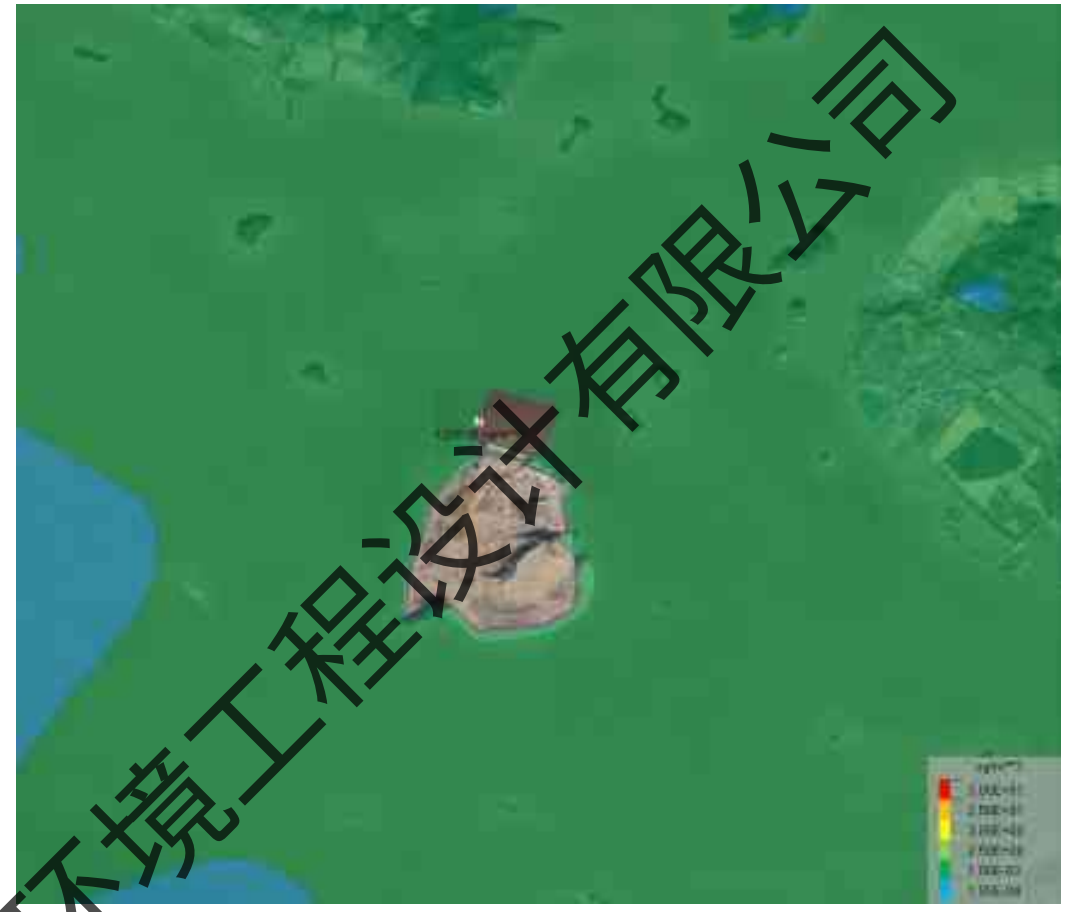


图 5.2-27　　近期新增污染源 $PM_{2.5}$ 年均最大贡献浓度网格分布图

（2）远期

正常工况下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 远期的浓度贡献值预测结果见表 5.2-15，浓度贡献值分布情况见图 5.2-28~5.2-33。

表 5.2-15　　本项目正常工况下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 远期贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	栅棚	24h	0.50531	25032624	0.17	达标
	沙峧	24h	0.3582	25032624	0.12	达标
	枫树岙	24h	0.42589	25022724	0.14	达标
	树新家园	24h	0.35738	25032624	0.12	达标
	莲庞嘉园	24h	0.30397	25032624	0.10	达标
	湖泥村	24h	0.21382	25112324	0.07	达标
	区域最大落地浓度	24h	31.74315	25112424	10.58	达标
	栅棚	年平均	0.02078	/	0.01	达标
	沙峧	年平均	0.01412	/	0.01	达标
	枫树岙	年平均	0.01423	/	0.01	达标
	树新家园	年平均	0.01677	/	0.01	达标
	莲庞嘉园	年平均	0.01707	/	0.01	达标

浙江舟环环境工程设计有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	湖泥村	年平均	0.01952	/	0.01	达标
	区域最大落地浓度	年平均	4.85764	/	2.43	达标
PM_{10}	栅栅	24h	0.10085	25032624	0.08/0.10	达标
	沙峧	24h	0.07611	25032624	0.06/0.08	达标
	枫树岙	24h	0.08781	25022724	0.07/0.09	达标
	树新家园	24h	0.07488	25032624	0.06/0.07	达标
	莲庞嘉园	24h	0.06362	25032624	0.05/0.06	达标
	湖泥村	24h	0.0502	25112324	0.04/0.05	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.85643	25101024	0.71/0.86	达标
	栅栅	年平均	0.0041	/	0.01/0.01	达标
	沙峧	年平均	0.00297	/	0.00/0.01	达标
	枫树岙	年平均	0.00293	/	0.00/0.01	达标
	树新家园	年平均	0.00346	/	0.01/0.01	达标
	莲庞嘉园	年平均	0.00351	/	0.01/0.01	达标
	湖泥村	年平均	0.00466	/	0.01/0.01	达标
	区域最大落地浓度	年平均	0.12276	/	0.20/0.25	达标
$PM_{2.5}$	栅栅	24h	0.05597	25032624	0.09/0.11	达标
	沙峧	24h	0.04285	25032624	0.07/0.09	达标
	枫树岙	24h	0.04614	25022724	0.08/0.09	达标
	树新家园	24h	0.04215	25032624	0.07/0.08	达标
	莲庞嘉园	24h	0.03592	25032624	0.06/0.07	达标
	湖泥村	24h	0.03076	25112324	0.05/0.06	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.52148	25101024	0.87/1.04	达标
	栅栅	年平均	0.00231	/	0.01/0.01	达标
	沙峧	年平均	0.00169	/	0.01/0.01	达标
	枫树岙	年平均	0.00166	/	0.01/0.01	达标
	树新家园	年平均	0.00197	/	0.01/0.01	达标
	莲庞嘉园	年平均	0.002	/	0.01/0.01	达标
	湖泥村	年平均	0.00287	/	0.01/0.01	达标
	区域最大落地浓度	年平均	0.07459	/	0.25/0.30	达标

由表5.2-15可知，正常工况下，评价范围内远期新增TSP日均浓度最大贡献值出现在2025年11月24日24时气象条件下，最大浓度贡献值占标率为10.58%；年均最大浓度贡献值占标率为2.43%。PM_{10}日均浓度最大贡献值出现在2025年10月10日24时气象条件下，过渡阶段最大浓度贡献值占标率为0.71%，2031年1月1日后最大浓度贡献值占标率为0.86%；年均过渡阶段最大浓度贡献值占标率为0.20%，2031年1月1日后最大浓度贡献值占标率为0.25%。$PM_{2.5}$日均浓度最大贡

浙江舟环环境工程设计有限公司

献值出现在2025年10月10日24时气象条件下，过渡阶段最大浓度贡献值占标率为0.87%，2031年1月1日后最大浓度贡献值占标率为1.04%；年均过渡阶段最大浓度贡献值占标率为0.25%，2031年1月1日后最大浓度贡献值占标率为0.30%。



图 5.2-28　远期新增污染源 TSP24 小时平均最大贡献浓度网格分布图

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 5.2-29　　远期新增污染源 TSP 年均最大贡献浓度网格分布图

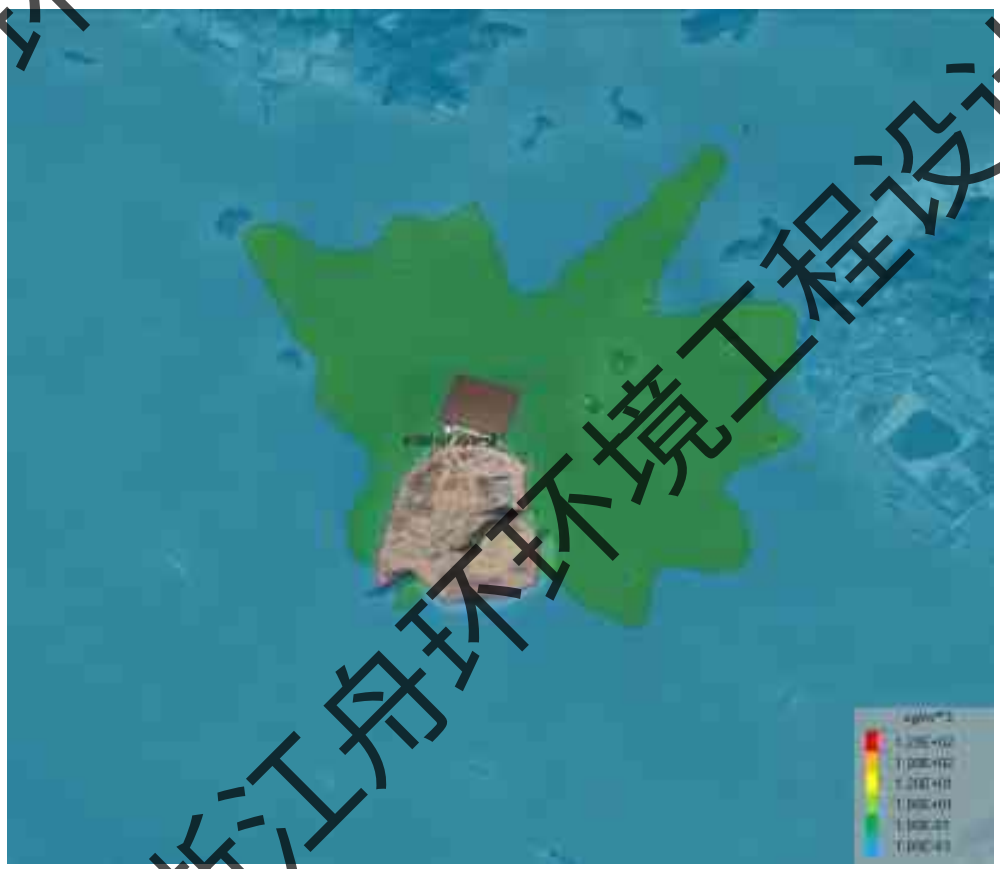


图 5.2-30　　远期新增污染源 PM_{10}24 小时平均最大贡献浓度网格分布图

浙江舟环环境工程设计有限公司

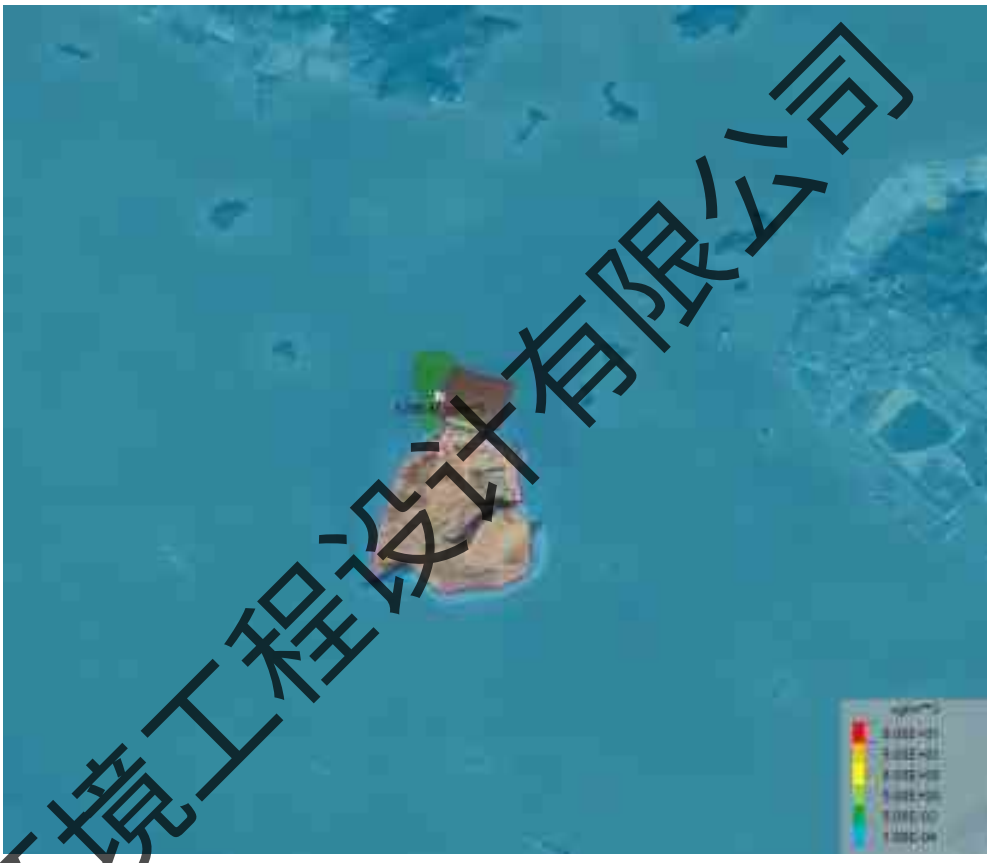


图 5.2-31　　远期新增污染源 PM_{10} 年均最大贡献浓度网格分布图



图 5.2-32　　远期新增污染源 $PM_{2.5}$24 小时平均最大贡献浓度网格分布图

浙江舟环环境工程设计有限公司

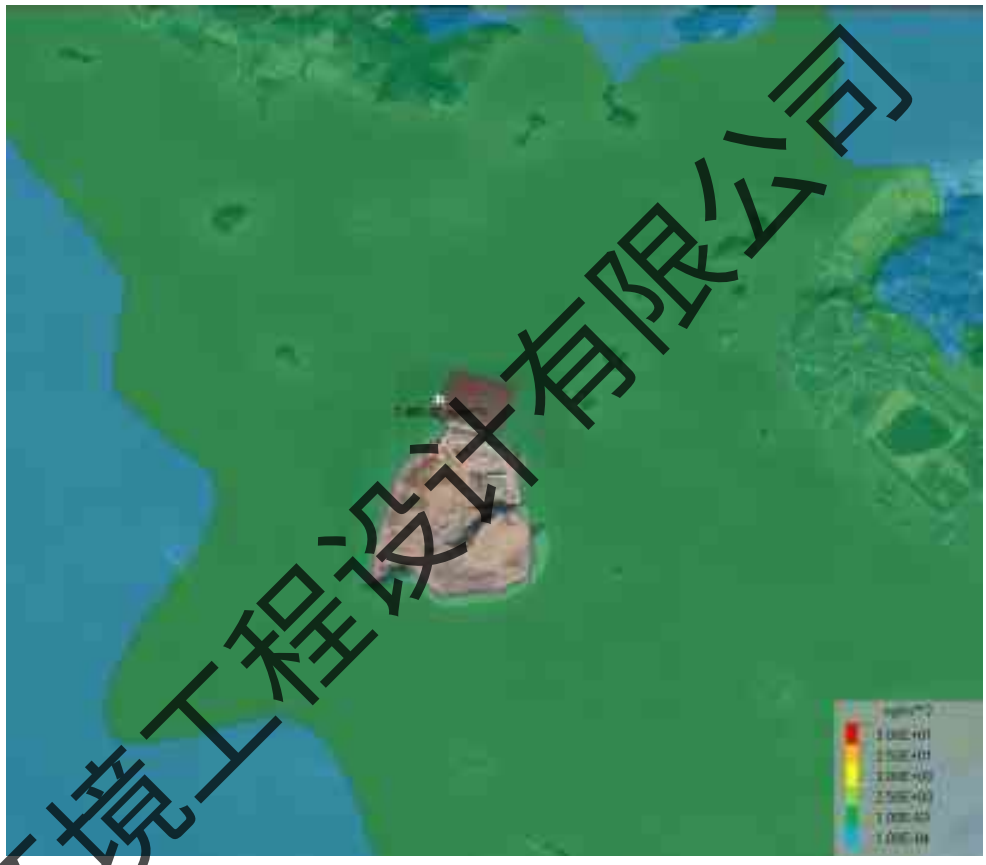


图5.2-33　　远期新增污染源$PM_{2.5}$年均最大贡献浓度网格分布图

2、预测方案二（新增污染源-“以新带老”污染源+在建污染源+环境质量现状预测结果分析）

（1）近期

正常工况下本项目近期 TSP 新增源强-“以新带老”污染源+其他在建、拟建源强的污染源的贡献值再叠加环境空气质量背景值后的环境空气保护目标和网格点污染物浓度达标情况，结果见表 5.2-16；PM_{10} 新增源强-“以新带老”污染源+其他在建、拟建源强的污染源的贡献值再叠加逐日监测数据后保证率日平均浓度后的环境空气保护目标和网格点污染物浓度达标情况结果见表 5.2-17；$PM_{2.5}$ 新增源强-“以新带老”污染源叠加逐日监测数据后保证率日平均浓度后的环境空气保护目标和网格点污染物浓度达标情况结果见表 5.2-18。

表 5.2-16　　近期 TSP 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及环境现状浓度贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	叠加后浓度	占标率	达标情况
			（μg/m³）			%	
TSP	栅栅	24h	0.01719	159	159.01719	53.01	达标
	沙岭	24h	0.01184	159	159.01184	53.00	达标

浙江舟环环境工程设计有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	叠加后浓度	占标率	达标情况
			（μg/m³）			%	
	枫树岙	24h	0.00707	159	159.00707	53.00	达标
	树新家园	24h	0.01563	159	159.01563	53.01	达标
	莲庞嘉园	24h	0.01289	159	159.01289	53.00	达标
	湖泥村	24h	0	159	159	53.00	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.45776	159	159.45776	53.15	达标

表 5.2-17　近期 PM_{10} 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及逐日监测数据后保证率日平均浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	保证率日平均质量浓度	出现时间	占标率	达标情况
			（μg/m³）			YYMMDDHH	%	
PM_{10}	栅棚	24h	0.00005	69	69.00005	20251217	57.50/69.00	达标
	沙峧	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	枫树岙	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	树新家园	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	莲庞嘉园	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	湖泥村	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.06917	69	69.06917	20251217	57.56/69.07	达标
	栅棚	年平均	-0.01780	42	41.9822	20251231	69.97/83.96	达标
	沙峧	年平均	-0.01290	42	41.9871	20251231	69.98/83.97	达标
	枫树岙	年平均	-0.01146	42	41.98854	20251231	69.98/83.98	达标
	树新家园	年平均	-0.01283	42	41.98717	20251231	69.98/83.97	达标
	莲庞嘉园	年平均	-0.01310	42	41.9869	20251231	69.98/83.97	达标
	湖泥村	年平均	-0.01636	42	41.98364	20251231	69.97/83.97	达标
	区域最大落地浓度	年平均	0.00127	42	42.00127	20251231	70.00/84.00	达标

表 5.2-18　近期 $PM_{2.5}$ 以新带老后叠加逐日监测数据后保证率日平均浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	保证率日平均质量浓度	出现时间	占标率	达标情况
			（μg/m³）			YYMMDDHH	%	
$PM_{2.5}$	栅棚	24h	0.00000	41	41	20250117	68.33/82.00	达标
	沙峧	24h	0.00000	41	41	20250117	68.33/82.00	达标
	枫树岙	24h	0.00000	41	41	20250117	68.33/82.00	达标
	树新家园	24h	0.00000	41	41	20250117	68.33/82.00	达标
	莲庞嘉园	24h	0.00000	41	41	20250117	68.33/82.00	达标
	湖泥村	24h	0.00000	41	41	20250117	68.33/82.00	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00138	41	41.00138	20250117	68.34/82.00	达标
	栅棚	年平均	-0.01144	11	10.98856	20251231	36.63/43.95	达标

浙江舟环环境工程设计有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	保证率日平均质量浓度	出现时间	占标率	达标情况
			（μg/m³）			YYMMDDHH	%	
	沙岭	年平均	-0.00828	11	10.99172	20251231	36.64/43.97	达标
	枫树岙	年平均	-0.00746	11	10.99254	20251231	36.64/43.97	达标
	树新家园	年平均	-0.00833	11	10.99167	20251231	36.64/43.97	达标
	莲庞嘉园	年平均	-0.00848	11	10.99152	20251231	36.64/43.97	达标
	湖泥村	年平均	-0.01076	11	10.98924	20251231	36.63/43.96	达标
	区域最大落地浓度	年平均	-0.00122	11	10.99878	20251231	36.66/44.00	达标

由表 5.2-16 可知，近期 TSP 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及环境现状浓度后日均浓度占标率为 53.15%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；由表 5.2-17 可知，近期 PM_{10} 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及环境现状浓度后过渡阶段保证率日均浓度和年均浓度占标率分别为 57.56%和 70%，2031 年 1 月 1 日后保证率日均浓度和年均浓度占标率分别为 69.07%和 84%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；由表 5.2-18 可知，近期 $PM_{2.5}$ 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及环境现状浓度后过渡阶段保证率日均浓度和年均浓度占标率分别为 68.34%和 36.66%，2031 年 1 月 1 日后保证率日均浓度和年均浓度占标率分别为 82%和 44%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。评价范围内各环境空气保护目标的污染物落地点浓度也均可达到相应环境空气质量标准要求。

（2）远期

正常工况下本项目远期 TSP 新增源强-“以新带老”污染源+其他在建、拟建源强的污染源的贡献值再叠加环境空气质量背景值后的环境空气保护目标和网格点污染物浓度达标情况，结果见表 5.2-19；PM_{10} 新增源强-“以新带老”污染源+其他在建、拟建源强的污染源的贡献值再叠加逐日监测数据后保证率日平均浓度后的环境空气保护目标和网格点污染物浓度达标情况结果见表 5.2-20；$PM_{2.5}$ 新增源强-“以新带老”污染源叠加逐日监测数据后保证率日平均浓度后的环境空气保护目标和网格点污染物浓度达标情况结果见表 5.2-21。

表 5.2-19　远期 TSP 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及环境现状浓度贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	叠加后浓度	占标率	达标情况
			（μg/m³）			%	
TSP	栅栅	24h	0.01719	159	159.01719	53.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	叠加后浓度	占标率	达标情况
			（μg/m³）			%	
	沙峧	24h	0.01184	159	159.01184	53.00	达标
	枫树岙	24h	0.00707	159	159.00707	53.00	达标
	树新家园	24h	0.01563	159	159.01563	53.01	达标
	莲庞嘉园	24h	0.01289	159	159.01289	53.00	达标
	湖泥村	24h	0	159	159	53.00	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.45776	159	159.45776	53.15	达标

表 5.2-20　远期 PM_{10} 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及逐日监测数据后保证率日平均浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	保证率日平均质量浓度	出现时间	占标率	达标情况
			（μg/m³）			YYMMDDHH	%	
PM_{10}	栅棚	24h	0.00005	69	69.00005	20251217	57.50/69.00	达标
	沙峧	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	枫树岙	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	树新家园	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	莲庞嘉园	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	湖泥村	24h	0.00004	69	69.00004	20251217	57.50/69.00	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.06551	69	69.06551	20251217	57.55/69.07	达标
	栅棚	年平均	-0.02288	42	41.97712	20251231	69.96/83.95	达标
	沙峧	年平均	-0.01518	42	41.98482	20251231	69.97/83.97	达标
	枫树岙	年平均	-0.01545	42	41.98455	20251231	69.97/83.97	达标
	树新家园	年平均	-0.01817	42	41.98183	20251231	69.97/83.96	达标
	莲庞嘉园	年平均	-0.01851	42	41.98149	20251231	69.97/83.96	达标
	湖泥村	年平均	-0.0202	42	41.9798	20251231	69.97/83.96	达标
	区域最大落地浓度	年平均	-0.00151	42	41.99849	20251231	70.00/84.00	达标

表 5.2-21　远期 $PM_{2.5}$ 以新带老后叠加逐日监测数据后保证率日平均浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	保证率日平均质量浓度	出现时间	占标率	达标情况
			（μg/m³）			YYMMDDHH	%	
$PM_{2.5}$	栅棚	24h	0.00000	41	41	20251201	68.33/82.00	达标
	沙峧	24h	0.00000	41	41	20251201	68.33/82.00	达标
	枫树岙	24h	0.00000	41	41	20251201	68.33/82.00	达标
	树新家园	24h	0.00000	41	41	20251201	68.33/82.00	达标
	莲庞嘉园	24h	0.00000	41	41	20251201	68.33/82.00	达标
	湖泥村	24h	0.00000	41	41	20250117	68.33/82.00	达标
	区域最大落地浓度	24h	-0.00001	41	40.99999	20251201	68.33/82.00	达标

浙江舟环环境工程设计有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	现状浓度	保证率日平均质量浓度	出现时间	占标率	达标情况
			（μg/m³）			YYMMDDHH	%	
	栅棚	年平均	-0.00553	11	10.99447	20251231	36.65/43.98	达标
	沙峧	年平均	-0.00404	11	10.99596	20251231	36.65/43.98	达标
	枫树岙	年平均	-0.00398	11	10.99602	20251231	36.65/43.98	达标
	树新家园	年平均	-0.00471	11	10.99529	20251231	36.65/43.98	达标
	莲庞嘉园	年平均	-0.00479	11	10.99521	20251231	36.65/43.98	达标
	湖泥村	年平均	-0.00688	11	10.99312	20251231	36.64/43.97	达标
	区域最大落地浓度	年平均	-0.00085	11	10.99915	20251231	36.66/44.00	达标

由表 5.2-19 可知，远期 TSP 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及环境现状浓度后日均浓度占标率为 53.15%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；由表 5.2-20 可知，近期 PM_{10} 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及环境现状浓度后过渡阶段保证率日均浓度和年均浓度占标率分别为 57.55%和 70%，2031 年 1 月 1 日后保证率日均浓度和年均浓度占标率分别为 69.07%和 84%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；由表 5.2-21 可知，近期 $PM_{2.5}$ 以新带老后叠加在建、拟建污染源影响及环境现状浓度后过渡阶段保证率日均浓度和年均浓度占标率分别为 68.33%和 36.66%，2031 年 1 月 1 日后保证率日均浓度和年均浓度占标率分别为 82.00%和 44.00%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。评价范围内各环境空气保护目标的污染物落地点浓度也均可达到相应环境空气质量标准要求。

3、预测方案三（非正常排放）

（1）近期

本项目近期新增污染源非正常排放时污染物浓度预测结果见表5.2-22和图5.2-34~5.2-36。

表 5.2-22　近期非正常工况下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	栅棚	1h	72.70637	25022806	8.08	达标
	沙峧	1h	50.71642	25020624	5.64	达标
	枫树岙	1h	69.16207	25120708	7.68	达标
	树新家园	1h	51.7327	25022806	5.75	达标
	莲庞嘉园	1h	57.84793	25121024	6.43	达标
	湖泥村	1h	20.34055	25051722	2.26	达标

浙江舟环环境工程设计有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	区域最大落地浓度	1h	2943.94509	25110805	327.11	超标
PM_{10}	栅棚	1h	14.42289	25022806	4.01/4.81	达标
	沙峧	1h	11.58917	25020624	3.22/3.86	达标
	枫树岙	1h	12.61506	25120708	3.50/4.21	达标
	树新家园	1h	10.87495	25022806	3.02/3.62	达标
	莲庞嘉园	1h	11.39087	25121024	3.16/3.80	达标
	湖泥村	1h	4.86655	25051722	1.35/1.62	达标
	区域最大落地浓度	1h	89.54197	25042102	24.87/29.85	达标
$PM_{2.5}$	栅棚	1h	7.19645	25022806	4.00/4.80	达标
	沙峧	1h	6.11676	25020624	3.40/4.08	达标
	枫树岙	1h	6.07752	25120708	3.38/4.05	达标
	树新家园	1h	5.51876	25022806	3.07/3.68	达标
	莲庞嘉园	1h	5.6751	25121024	3.15/3.78	达标
	湖泥村	1h	2.87487	25051722	1.60/1.92	达标
	区域最大落地浓度	1h	51.34446	25042102	28.52/34.23	达标

由表 5.2.22 可知，非正常工况下，评价区域内近期 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 小时最大落地点浓度分别为 2943.94509ug/m³、89.54197ug/m³ 和 51.34446ug/m³。根据预测结果可知，非正常工况下网格点处 TSP 小时浓度最大占标率均 100%，不能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准要求。PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 小时浓度最大占标率均 <100%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准要求。各环境保护目标处颗粒物小时贡献浓度最大占标率均<100%，能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求，但贡献浓度较正常工况均有明显增加。因此，要求企业严格落实本环评要求，加强喷淋增湿等无组织粉尘控制措施，定期维护检查，杜绝超标排放。

浙江舟环环境工程设计有限公司

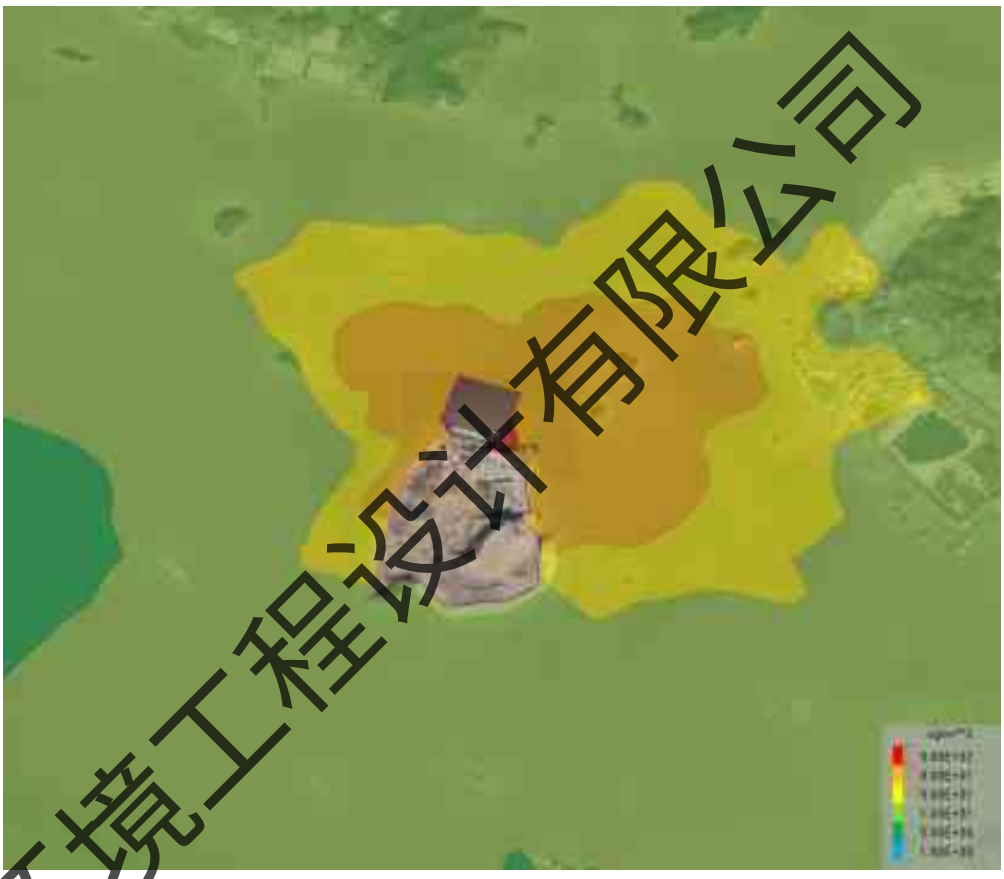


图 5.2-34　　近期新增污染源非正常工况 TSP1 小时平均最大贡献浓度网格分布图



图 5.2-35　　近期新增污染源非正常工况 $PM_{10}1$ 小时平均最大贡献浓度网格分布图

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 5.2-36　近期新增污染源非正常工况 $PM_{2.5}$1 小时平均最大贡献浓度网格分布图

（2）远期

本项目远期新增污染源非正常排放时污染物浓度预测结果见表5.2-23和图5.2-37~5.2-39。

表 5.2-23　远近期非正常工况下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	栅棚	1h	45.50687	25022806	5.06	达标
	沙峧	1h	31.74337	25020624	3.53	达标
	枫树岙	1h	43.28849	25120708	4.81	达标
	树新家园	1h	32.37946	25022806	3.60	达标
	莲庞嘉园	1h	36.20698	25121024	4.02	达标
	湖泥村	1h	12.73114	25051722	1.41	达标
	区域最大落地浓度	1h	1842.61312	25110805	204.73	超标
PM_{10}	栅棚	1h	9.03295	25022806	2.51/3.01	达标
	沙峧	1h	7.25821	25020624	2.02/2.42	达标
	枫树岙	1h	7.90072	25120708	2.19/2.63	达标
	树新家园	1h	6.8109	25022806	1.89/2.27	达标
	莲庞嘉园	1h	7.13402	25121024	1.98/2.38	达标
	湖泥村	1h	3.04788	25051722	0.85/1.02	达标

浙江舟环环境工程设计有限公司

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	区域最大落地浓度	1h	56.07946	25042102	15.58/18.69	达标
$PM_{2.5}$	栅棚	1h	4.50883	25022806	2.50/4.80	达标
	沙峧	1h	3.83237	25020624	2.13/4.08	达标
	枫树岙	1h	3.80778	25120708	2.12/4.05	达标
	树新家园	1h	3.4577	25022806	1.92/3.68	达标
	莲庞嘉园	1h	3.55565	25121024	1.98/3.78	达标
	湖泥村	1h	1.80121	25051722	1.00/1.92	达标
	区域最大落地浓度	1h	32.16913	25042102	17.87/34.23	达标

由表 5.2-22 可知，非正常工况下，评价区域内远期 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 小时最大落地点浓度分别为 1842.61312ug/m³、56.07946ug/m³ 和 32.16913ug/m³。根据预测结果可知，非正常工况下网格点处 TSP 小时浓度最大占标率均 100%，不能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准要求。PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 小时浓度最大占标率均<100%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准要求。各环境保护目标处颗粒物小时贡献浓度最大占标率均<100%，能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求，但贡献浓度较正常工况均有明显增加。因此，要求企业严格落实本环评要求，加强喷淋增湿等无组织粉尘控制措施，定期维护检查，杜绝超标排放。

浙江舟环环境工程设计有限公司



图 5.2-37　远期新增污染源非正常工况 TSP1 小时平均最大贡献浓度网格分布图



图 5.2-38　远期新增污染源非正常工况 $PM_{10}1$ 小时平均最大贡献浓度网格分布图

浙江舟环环境工程设计有限公司

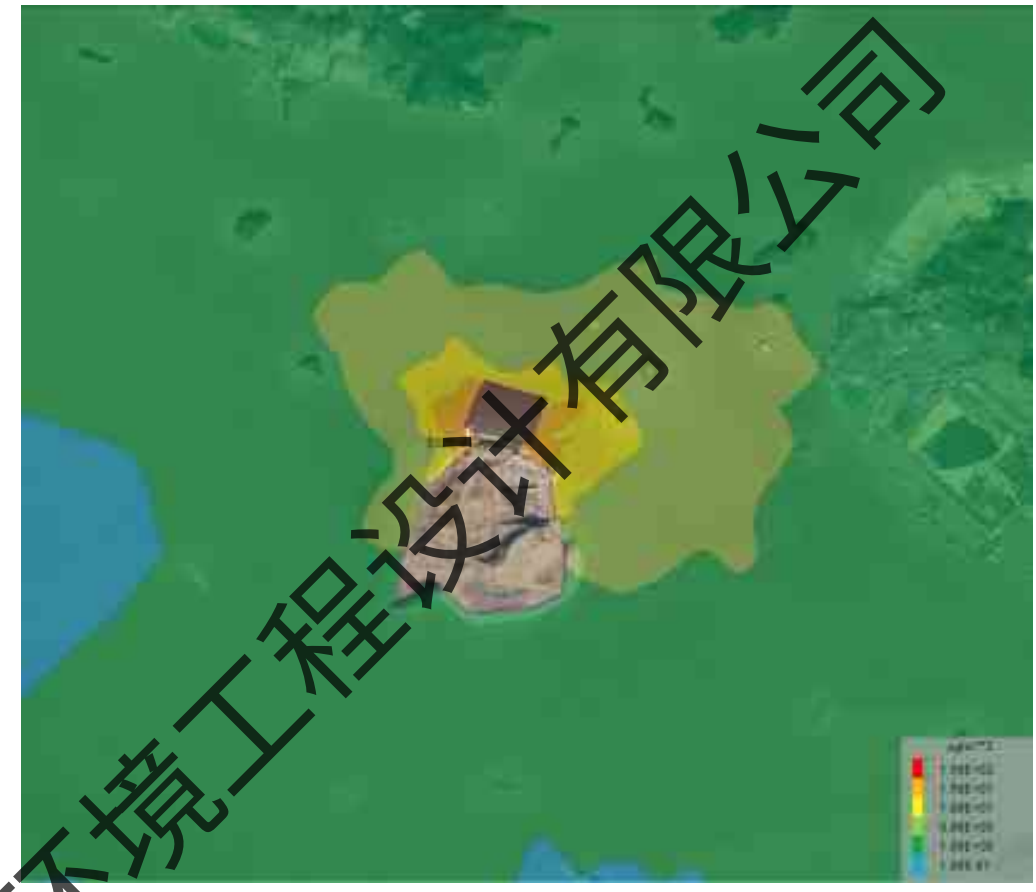


图 5.2-39　　远期新增污染源非正常工况 $PM_{2.5}$1 小时平均最大贡献浓度网格分布图

4、预测方案四（大气环境防护距离）

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。本项目主要考虑无组织排放粉尘对周围环境的影响，根据计算结果，厂界外无超标点，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

5、厂界达标情况

本项目正常工况下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$厂界达标情况详见表 5.2-24。

表 5.2-24　　近期 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$厂界浓度最大贡献值达标情况

厂界	阶段	工况	厂界最大贡献浓度值（μg/m³）	坐标		标准值（μg/m³）	达标情况
				X	Y		
厂界最大值	近期	TSP	929.67561	422276.80	3293026.90	/	达标
		pM_{10}	8.73674	421949.80	3292589.90	/	达标
		$pM_{2.5}$	0.00459	25082611	421820.20	/	达标
	远期	TSP	927.42236	422276.80	3293026.90	/	达标

浙江舟环环境工程设计有限公司

		pM_{10}	3.84047	421610.10	3292367.00	/	达标
		$pM_{2.5}$	0.00276	421820.20	3293377.70	/	达标

5.2.2.5 大气环境影响分析小结

1、近期新增污染源正常工况下，区域短期 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率分别为 16.97%、1.16/1.39%和 1.40/1.69%，均未超过厂界标准。远期新增污染源正常工况下，区域短期 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率分别为 10.58%、0.71/0.86%和 0.87/1.04%，均未超过厂界标准。

2、近期新增污染源叠加现状背景后，区域 TSP 日均最大浓度占标率为 53.15%；PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 保证率日均最大浓度占标率分别为 57.56/69.07%和 68.34/82%，年均最大浓度占标率分别为 70/84%和 36.66/44%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。远期新增污染源叠加现状背景后，区域 TSP 日均最大浓度占标率为 53.15%；PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 保证率日均最大浓度占标率分别为 57.55/69.07%和 68.33/82%，年均最大浓度占标率分别为 70/84%和 36.66/44%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

3、根据预测结果，本项目无大气防护距离。

综上所述，本工程大气环境影响可接受。

5.2.3 营运期废水环境影响及评价

1、码头初期雨水、冲洗废水

本项目初期码头初期雨水和冲洗废水产生总量为 3976.83t/a，SS 产生量为 7.252t/a。码头平台四周设置围堰，并设有排水沟和集污池，可满足初期雨水和冲洗废水的收集。码头初期雨水和冲洗废水收集后经吸污车运至后方陆域洗沙废水处理系统处理达标后回用，不排放，不会对附近海域水质产生不利影响。

2、船舶油污水

本项目船舶油污水包括船舶含油废水和生活污水。营运期码头到港船舶近期含油废水产生量约 753.076t/a，石油类产生量约 3.765t/a；远期含油废水产生量约 818.79t/a，石油类产生量约 4.094t/a。近期船舶生活污水产生量约 456.025t/a，COD_{Cr} 产生量为 0.160t/a，NH_3-N 产生量为 0.016t/a，总磷产生量为 0.0045t；远期船舶生活污水产生量约 254.263t/a，COD_{Cr} 产生量为 0.089t/a，NH_3-N 产生量为 0.009t/a，总磷产生量为 0.002t。

船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处

浙江舟环环境工程设计有限公司

理后交由有处理能力的单位处理或者收集后排入水上或岸上接收设施；船舶生活污水可经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者委托有处理能力的单位接收处理，或者收集后排入水上或岸上接收设施。码头泊位设生活污水和油污水标准接口各 1 处，若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油污水的，则由船舶油污水管道将油污水输送至吸污车，由吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达标后回用；船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达标后回用。

3、码头管理人员生活污水

本项目码头管理人员生活污水产生量约 279.225t/a，COD_{Cr}、NH_3-N35、总磷产生量分别为 0.098t/a、0.01t/a、0.002t/a。

码头管理人员生活污水依托后方陆域卫生设施，经一体化生活污水处理站处理达标后回用。

综合分析，项目在采取以上废水处理措施后，废水不会对周边水环境造成不利影响。

5.2.4 营运期声环境影响及评价

本项目营运期噪声主要为机械、船舶、车辆噪声运行的噪声，源强在 70~85dB(A)，分析见 3.4.2.3 章节。环评采用导则推荐的模式对项目声环境影响进行预测。

1、预测模式

本项目设备均位于室外，采用点声源预测，点声源的衰减公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20\log(r / r_0)$$

式中：

L_r——预测点声压级，dB；

L_{ro}——测量点声压级，dB；

r_o——测量点距点声源距离，m；

r——预测点距点声源距离，m。

2、有关参数的确定

本项目北侧以海域使用面积为厂界，各声源的中心到厂界的距离见表 5.2-25。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 5.2-25　噪声预测参数

序号	噪声源	排放强度(dB)A	与厂界距离 r(m)			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	件杂货船	85	500	1130	430	380
2	散货船	85	370	1130	560	380
3	移动式装船机	75	300	1090	550	380
4	皮带机	75	300	1050	545	387
5	门座起重机	70	515	1120	470	385
6	牵引车	75	355	1085	395	387
7	平板车	75	355	1085	395	387
8	自卸汽车	75	355	1085	395	387

3、预测结果

本次评价噪声预测时将室外各噪声进行叠加，分别对项目厂界各厂界进行预测，对各受声点的预测计算结果见表 5.2-26。

表 5.2-26　项目厂界噪声预测结果汇总　单位：dB

预测点	位置	预测时段	贡献值	标准	达标情况
1	厂界东	昼间	57.1	65	达标
		夜间	57.1	55	达标
2	厂界南	昼间	48.1	65	达标
		夜间	48.1	55	达标
3	厂界西	昼间	55.5	65	达标
		夜间	55.5	55	超标
4	厂界北	昼间	57.4	65	达标
		夜间	57.4	55	达标

根据预测可知，本项目昼间产生的噪声经减振、隔音和距离衰减后的噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准，夜间除厂界南外均超标。本项目周边无声环境敏感目标，且船舶靠泊期间主机关机，使用岸电，除靠泊外禁鸣。本项目的设备在选型上尽可能选择低噪声设备，加强设备日常检修和维护，以保证各设备正常运转，减小对周围环境的影响。

5.2.5 营运期固体废弃物影响及评价

本项目营运期产生的固废主要是到港船舶生活垃圾、码头管理人员生活垃圾和废抹布及手套等。

根据《国家危险废物名录》（2025 年）、《危险废物鉴别标准》及《一般固体废物分类与代码》，判定本项目产生的固体废物属性，判定结果见表 5.2-27。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 5.2-27　　固体废物属性判定表　　单位：t/a

序号	固废名称		产生工序	形态	是否属于危险废物	废物代码及类别	预测产生量
1	船舶生活垃圾	近期	船员生活	固态	否	/	7.141
		远期	船员生活	固态	否	/	3.048
2	码头工作人员生活垃圾		码头工作人员生活	固态	否	/	3.285
3	含油抹布		码头作业平台擦拭	固态	是	HW49，900-041-49	0.5

船舶生活垃圾按《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求进行处理；码头工作人员生活垃圾纳入后方陆域收集后委托环卫部门清运处理；含油抹布收集后在后方陆域危废堆场暂存，定期委托有资质单位进行处理。

各类固废经妥善处置后不会对外环境产生影响。

5.2.6 营运期海洋环境影响分析

本项目营运期砂石装卸作业将产生粉尘，根据《亚洲沙尘的远距离输送及对海洋生态系统的影响》（地球科学进展，2029，24（1）：高会旺，祁建华，石金辉，石广玉，汤士筏），粉尘降落至海洋，其携带的铁元素会加强海洋初级生产力，可使海洋初级生产力浮游植物大量繁殖，而海洋中浮游生物量的增加可消耗大量的碳，并可以通过“生物泵”的作用向深海埋藏，进而降低大气中温室气体 CO_2 的浓度而影响气候。

同时，粉尘气溶胶在沉降入海过程中会与空气中污染物相互作用，携带污染物入海，从而可能对海洋生物和生态系统产生损害。

根据《舟山市生态环境质量报告书（2024 年）》，本项目所在区域为空气质量达标区，近期装船的砂石均经过水洗，气溶胶所含较少，粉尘气溶胶入海的污染物较少，对海洋生物和生态系统的影响较小；远期粉尘所含的气溶胶入海后会对海域水质造成一定的影响，但由于卸船量较少，产生的影响有限。同时，粉尘可降低大气中温室气体 CO_2 的浓度，进而增强海洋碳汇。

综上所述，本项目粉尘入海对海洋环境影响较小。

5.3 环境风险影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）中 6.3.6 条“对存在环境风险的建设项目，应分析环境风险源项，计算环境风险后果，开展环境风险评价”。

浙江舟环环境工程设计有限公司

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）指出，新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）要求，进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，组织开展建设项目环境风险排查，核查环境影响评价文件是否设置了环境风险评价专章、环境风险评价内容是否完善。

根据上述要求，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）方法，对本项目进行环境风险评价，通过风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、分析和后果预测，提出风险管理对策、风险防范措施和应急预案，为项目建设提供技术决策依据，促进工程建设，把环境风险尽可能降低至可接受水平。

5.3.1 环境风险评价等级

由 2.3.1 章可知，本项目环境风险评价等级为简单分析。

5.3.2 环境敏感目标概况

本项目位于普陀区虾峙镇金钵盂岛北侧。根据调查，周围无自然保护区、水源保护区、文物古迹等保护对象，建设项目周边环境敏感特征见表 5.3-1。

表 5.3-1　工程溢油事故敏感点一览表

序号	敏感目标	到溢油点最短距离（km）
1	三八塘畈养殖区	2.71
2	湖泥岛深水网箱养殖区	2.13
3	虾峙南张网区	1.13
4	六横海水淡化厂取水口	5.89
5	普陀六横北部、虾峙岛群（III-14）	/

5.3.3 风险识别

5.3.3.1 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B，本项目营运期危险物质为燃料油。燃料油的理化特性及毒理特性见下表 5.3-2。

表 5.3-2　燃料油危险、有害识别表

内容 / 项目	主要内容
基本信息	中文名：燃料油。英文名：DIESEL FUEL NO_2 Fuels Diesel NO_2。危险货物编号：1202，CAS 号：68476-34-6。
理化性质	外观与性状：有色透明液体。相对密度(水=1)：0.95-0.98。溶解性：不溶且轻

浙江舟环环境工程设计有限公司

	于水，溶于醇等溶剂。沸点（℃）：360~460。
燃爆危险	本品极易燃烧。
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
健康危害	急性中毒：吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。
接触控制/个体防护	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：呼吸系统防护:空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。，紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐 yo 油手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟，避免长期反复接触。
泄漏应急处理	应急行动:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂石或其他不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。 眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。 食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置
操作注意事项	操作注意事项:密闭操作，全面通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
包装方法	小开口钢桶：内薄钢板桶或镀锡薄钢板桶(罐)，外花格箱;内螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃、塑料瓶或金属桶(罐)，外普通木箱;内螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)，外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

浙江舟环环境工程设计有限公司

运输注意事项	铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

5.3.3.2 风险类型识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险类型分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

根据本项目的工艺特点，确定风险类型为运输船舶溢油。

5.3.3.3 生产系统危险性识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元为危险化学品重大危险源。本项目不进行危险化学品生产、储存、使用和经营，因此不属于重大风险源。

5.3.3.4 有毒有害物质扩散途径的识别

有毒有害物质扩散途径包括大气、地表水、海洋、地下水、土壤等途径。本项目发生船舶燃料油泄漏事故时，燃料油扩散至海水中，影响海水水质。若未能及时采取风险防范和应急措施，溢油会在风和波浪的共同作用下向外扩散，对工程周边的敏感目标造成不利影响。

5.3.4 环境风险分析

5.3.4.1 溢油源项分析

1、溢油事故发生概率

（1）事故原因分析

舟山港区水域地理环境较为复杂，岛屿星罗棋布，连接岛屿的各种架空设施、海底管线数量庞大。同时岛屿间形成的天然航道（路）、锚地、港池相互交织；岛际间的客运航线与港区的货轮航线频繁交叉，造成港区水域通航环境十分复杂。由于码头建设相配套的航道与锚地建设相对滞后，造成锚地使用饱和，船舶被迫在锚地外、临近海底管线的水域锚泊，形成安全隐患；一些新兴港区水域缺乏足够的水文资料，酿成船舶触礁或搁浅类事故。从发生的险情事故进行综合分析，

浙江舟环环境工程设计有限公司

事故的成因见表 5.3-3。

表 5.3-3　　舟山海域船舶事故成因一览表

因素	成因分析
客观因素	A.天气影响。辖区受浓雾天气影响，发生多起恶性水上交通事故。 B.辖区锚地资源紧张，锚地安全隐患严重。随着宁波—舟山港开发建设速度加快，临港工业和产业不断壮大，舟山辖区已建成数个大型船舶修造基地、油品中转基地和大宗散货中转基地，相应的船舶进出港数量、种类、吨位都有明显增加。 C.海区扫海资料不翔实，出版的海图上存在未标识的礁石。 D.海域桥梁管线多，安全隐患大。
人为因素	A.驾驶员在海图作业定位，对导航、助航仪器的使用等技能有待提高，特别是浓雾等能见度不良的情况下对雷达技能欠缺的问题突出。 B.多起在航船与锚泊船碰撞的海事事故表明，船员的安全责任意识仍然薄弱。 C.小型船舶驾驶人员遵纪守法意识薄弱，存在违反分道通航制规定，随意驶船的现象。
船舶因素	A.船舶技术条件不满足开航条件而冒险航行。 B.船上航用图书资料不齐备，造成驾驶人员对作业水域或航经海区的通航环境不掌握，盲目驾驶船舶造成事故发生。
安全管理因素	A.公司安全管理缺乏和业务指导缺位，对已发生的事故未引起足够的重视，不及时采取整改措施，造成事故重复发生。 B.个私船舶的安全管理缺失，船舶管理混乱。

统计资料表明，码头风险事故多为溢油事故。75%左右的溢油事故发生于船舶装卸过程，但这类事故导致的溢油量相对较小，90%以上的事故溢油量在 7t 之内。与此相比，虽然船舶碰撞事故导致的溢油事故的概率占总溢油事故的 10%以下，但由于这类事故施救困难、控制预警效果较差，导致的溢油量相对要大得多，且危害程度要严重得多。根据国际油轮船东防污染联合会（ITOPF）相关数据，溢油事故主要原因见表 5.3-4。

表 5.3-4　　港口船舶、码头溢油事故原因分布

事故溢油量（t）	事故比率（%）			
	装卸	碰撞	搁浅	泊位
<7	77.5	3.1	5.0	14.4
7~600	43.5	26.6	26.0	3.9
>600	8.8	40.6	50.6	---
合计	70.7	7.5	9.3	12.5

（2）船舶事故发生频率统计分析

1）船舶交通事故频率统计

2011 年～2020 年，辖区水域共发生船舶交通事故 230 起，统计期间船舶交通事故平均每年发生 23 起。

2）船舶污染事故频率统计

2011～2020 年，发生在宁波舟山海域的船舶溢油有 14 起，其中船舶溢油事故 9 起，化学品泄漏事故 5 起。14 起污染事故中，操作性事故 8 起，海难性事

浙江舟环环境工程设计有限公司

故 6 起。发生事故的船舶类型中，以液体化工品船居多， 约占 11 起，集装箱、散货、多用途船各 1 艘。总的溢油量约为 580t，其中 2013 年、2014 年、2020 年溢油量约为 185t、329t、62t。统计期间，船舶污染事故平均每年发生 1.4 起，其中操作性事故 0.8 起/a，海难性事故 0.6 起/a。

（3）典型事故案例

舟山海域发生典型事故案例见表 5.3-5。

表 5.3-5　舟山海域发生典型事故案例

时间	案例
2013 年 01 月 24 日	舟山岱山叶才定所有的“浙岱渔 15366”在岱衢洋水域航行时与锚泊在该水域的 G.O.D.SHIPPING S.A.公司所有的巴拿马籍集装箱船“VENICE BRIDGE”轮发生碰撞，事故造成“VENICE BRIDGE”轮右舷船舯水线上约 3m 处一处破洞，导致 NO.4（S）燃料油柜中部分燃料油（HFO 500cst）泄漏入海。
2013 年 12 月 6 日	中远散货运输有限公司所属的“佳丽海”在航经浙江海域虾峙门北口处，与从梅山出港的“XIUMEITIANJIN”(中文船名“秀美天津”)的韩国籍集装箱船发生了碰撞，导致“佳丽海”轮失去动力，船壳破损并进水，左舷生活区大部分沉没在海中，大量燃料油持续泄漏。
2017 年 1 月 25 日	伊朗籍多用船“AYSAN”轮锚泊在舟山沈家门马峙锚地加装燃料油时，燃料油从 4P 燃油舱透气孔溢出。
2019 年 8 月 23 日	宁波籍油船“渤海供 7”轮在舟山岙山兴中港区 4 号泊位装货期间，因 2 号左货舱阀门未关闭到位等原因，造成在装载 3 号货舱时货油从 2 号左货舱舱口溢出。
2020 年 1 月 8 日	利比里亚籍液化石油气船“SAEHAN VIRTUS”轮空载由嘉兴乍浦港驶往日本大分港途中，航经舟山嵊山岛南面约 5.5 海里处东半洋礁水域时触礁。
2020 年 4 月 11 日	宁波籍油船“宁大 10”轮装载 180 号燃料油约 350 吨、柴油约 50 吨由宁波中宅矿石码头驶往舟山乌柱山附近水域，航经悬鸮鸪岛东侧约 0.5 海里处水域时触礁。

5.3.4.2 源项确定

本项目码头主要设计船型为 20000 吨级杂货船，溢油量按最大设计代表船型所载燃油全部泄漏计算，溢油点为码头前沿。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》附录 C，20000 吨级杂货船燃油舱单舱燃油量为 232m^3。燃油密度取 0.95kg/m^3，则燃油总量为 220.4t。

5.3.5 环境风险影响分析

5.3.5.1 溢油风险影响分析

本项目营运后，溢油事故发生后，油品在水环境中有三种存在形式：漂浮在水面的油膜、溶解分散态和凝聚态的残余物。

油膜是石油输入水体的初始状态，溢油量较大，风速较小时，溢出物主要受往复潮流控制，污染范围较小；风速较大时，在潮流和风场的共同作用下，溢出

浙江舟环环境工程设计有限公司

物漂移的范围较大，污染面积亦较大；但当风速特别大时（如台风时），溢出的燃油主要受风的控制，污染面积较大。

如果船舶发生溢油事故，对水域生态环境会造成严重的损害。类比历史上发生过的事故对海洋生态和渔业资源的影响可知，一旦在本水域发生较大规模的溢油事故，可能会对水生生态和渔业资源造成严重污染损害，其影响将可能是显著和长效的。溢油入海后，一部分覆盖水面，一部分蒸发进入大气，另一部分则溶解和分散于水中。扩散在水中的油将长时间停留在水中，直至被水生生物吞食，或与水中固体物质进行交换而沉入水底。

溢油对环境的损害主要体现在如下几个方面：

（1）溢油对渔业资源的影响

近年来对几种不同的鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼96hLC50 值为 0.5～3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放可导致急性中毒死鱼事故。石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。当石油类浓度达到0.01mg/L 时，7 天之内就能使大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

由于溢油的覆盖或毒害，鱼卵和幼鱼可能被杀死；油污使鱼的怀卵数量和产卵行为发生变化，影响鱼的种群繁殖；因饵料质量降低而对幼鱼、仔鱼和成体鱼生长造成不利影响；因油污干扰，使鱼类的生理、生化机能发生异常，导致畸形或者病变。故必须对航道、锚地内石油运输船舶进行严格管控，加强码头前沿船舶作业监管和溢油监视。

（2）溢油对水质的影响

受溢油影响的水域，油膜覆盖在水体表面，可溶性组分不断溶于水中，在风浪的冲击下，油膜不断破碎分散，并与水混合成为乳化油，增加了水中的石油浓度。

溢油会引起水中石油浓度增加，这是国内外学者都公认的，但由于这是一个复杂过程，至今还没有一种较满意的定量方法。油膜覆盖下，影响海-气之间的交换，致使溶解氧减少，从而影响水的物理化学和生物化学过程。

浙江舟环环境工程设计有限公司

溢油后，石油的重组分可自行沉积，或粘附在悬浮物颗粒中，沉积在沉积物表面。油块可在重力作用下沉降，从而影响沉积物表面物理性质和化学成分。溢油影响的范围，污染岸线长度、油膜面积都与溢油量大小、溢油期的风向、流况和岸线地形等有密切关系。

从周边环境敏感目标分布来看，若发生溢油事故，油膜将影响到三八塘畈养殖区、湖泥岛深水网箱养殖区、虾峙南张网区、六横海水淡化厂取水口水质环境及普陀六横北部、虾峙岛群（III-14）内无居民海岛的海洋生态环境。油膜一旦到达敏感目标，将会对周边水质及生态环境造成严重影响，油膜所到之处，水质快速降到劣V类水质。因此应严格防范船舶溢油事故的发生，一旦发生事故，应立即采取应急措施，在事故发生地点布设围油栏，防止油膜向周边扩散。

（3）对浮游植物的影响

石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1～10.0mg/L，通常为 1.0～3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

（4）对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1～15mg/L，而且不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。码头运营后，一旦发生溢油事故，石油类污染将会对鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对浮游植物和动物也会产生一定的影响，故必须严格落实各项风险防范措施和事故应急预案。

（5）对海域生态的影响

在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。溢油发生后，漂浮在海面上的油膜隔断了海水表面对太阳辐射的吸收，使海水中的含氧量、温度等因素发生较大的变化，使得海域中的浮游植物、浮游动物窒息死亡，还会影响

浙江舟环环境工程设计有限公司

浮游植物的光合作用，并对浮游动物产生较大的毒害效应。除大部分重质油漂浮在水中外，部分石油重组分还会下沉到海底，从而导致底质石油烃含量增加，对海域内底栖生物有较大影响。建设项目海域内浮游植物、浮游动物及底栖生物较为丰富，溢油对海域生态影响不容忽视。

（6）对人体健康的间接影响

人通过食用被污染的鱼虾或贝类间接影响自身健康。石油类中对人体有危害的主要为具有致癌作用的多环芳烃。海洋生物中多环芳烃的含量不仅取决于摄食，而且取决于它们积蓄和代谢这类化合物的能力。在积蓄和保护芳香族化合物和多环芳烃能力方面，富脂鱼胜于贫脂鱼，在某一鱼种体内，富脂组织胜于贫脂组织。鱼类和甲壳类动物能够代谢多环芳烃类，并以水溶性更大的羟基物形式排泄。软体动物在这方面的能力较差。软体动物富集多环芳烃类所达到的含量高于任何其他海洋生物，但在人类饮食中多环芳烃仅占很小的一部分，因而它们在加剧致癌方面的作用很小。

5.3.6 环境事故风险防范及应急措施

5.3.6.1 施工期风险防范措施

为减少施工期可能发生的环境风险事故，建设期间应采取相应防止和减少事故发生的防范措施，加强施工期的环境风险管理和应急措施，具体如下：

（1）船舶进出施工区域实施引航员制度，以防船只拖锚、碰撞、挤压、搁浅、触礁等事故发生。

（2）船舶驾驶员的业务技术应符合要求，正确使用雷达、GPS、AIS 等航行设备。按《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》，施工区对所用施工船舶及其人员应提出严格的书面管理要求及所应承担的防止船舶溢油责任和义务，并落实条例规定的防治污染有关措施。船员对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。施工船舶内配备吸油毡等应急环保物资，一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用吸油毡或其他针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品。

（3）施工船舶应实施值班、瞭望制度。尽管产生船舶事故的原因及不确定因素较复杂，但人为因素，尤其失去警惕是造成船舶事故的主要原因。因此加强

浙江舟环环境工程设计有限公司

值班、瞭望工作是减少施工船舶事故发生可能性的重要措施。

（4）施工前应通过海事局发布施工航行通告，施工期间应注意与过往船只的相互避让，防止船舶碰撞。

（5）施工期间设置警示标志对过往船舶的安全起到十分重要的意义，在施工作业区界限上应设置明显的警示标志。施工设施和施工船舶在夜间施工时应加强对施工灯光的管理，避免炫耀的灯光影响周围船舶的正常瞭望。

5.3.6.2 营运期风险防范措施

营运期间考虑到船舶碰撞导致燃料舱漏油风险事故对项目区海域环境带来一定的影响，建设单位建立科学有效的应急反应体系是非常必要的，船舶碰撞风险事故应急防治的关键在于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速而有效的作出应急反应，对于控制溢油污染、减少溢油事故污染导致生态环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。因此应切实贯彻—以防为主，防治结合的方针，制订船舶事故防范和应急处理方案，以尽可能缩小事故发生的规模和所造成的损失与危害。具体风险防治措施如下：

1）码头营运期间定期对码头平台的前沿水域、港池水域进行扫测，维护上述水域水深达到设计底标高要求。

（2）制定大型散、杂货船进出港航行、靠离泊作业及码头作业的安全生产作业规程，并认真执行；制定包括船舶搁浅等交通事故的应急预案，防止各种事故发生；制定防台预案，保证码头设施及船舶的安全。

（3）大型散、杂货船进出港航行、靠离泊作业时应特别注意风流对船舶漂移的影响，必要时使用拖轮协助船舶安全靠离泊。

（4）建立健全船舶交通管制系统，随时掌握进出周边码头的船舶及工程区周边的船舶动态，为船舶的航行安全提供支持保障。

（5）为了减少船舶雾中碰撞的事故率，船舶在能见度不良的情况下，防止碰撞的主要对策是“正规瞭望”和“安全航速”。

（6）进出此水域的船舶临近碰撞和发生碰撞时，应立即发出警报、通知水域安全应急办公室，并组织船员应急。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（7）制定严格的船舶靠泊管理制度，码头区域船舶一律听从码头调度人员的指挥，做到规范靠离和有序停泊，同时码头调度人员应熟练了解到港船舶的速度要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地避免船舶碰撞事故的发生。

5.3.6.3 应急要求

1、应急预案

考虑到溢油对水域环境的严重污染损害，建立快速科学有效的溢油应急反应体系是非常必要的。溢油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速而有效做出溢油应急反应。对于控制污染、减少污染对生态环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性的作用，依据《舟山市环境污染和生态破坏突发公共事件应急预案》一旦发生溢油事故应按应急预案规定报告相关部门。如果发生污染事故，应急处置措施如下：

①准确定位，探明污染物的散落位置和污染范围。

②立即向海事主管机关报告污染和处理情况，并服从海事人员的指挥。

③根据需要在溢油或其他污染物扩展方向处布设数道围油栏。

④及时用吸油毡或其他有效器材从水面回收污染物。

⑤遇有大量污染物出现时，指派清污船舶赶赴现场，使用围油绳围堵并清理从围油栏里溢出的污染物，如仍无法清除请示有关部门使用消油剂。

⑥采取措施停止污染物污染，如船舶破损，及时调用附近合适船舶进行过驳。

⑦做好污染物的打捞和取样工作。

2、溢油应急设备配备

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017），1000吨级以上的码头需配备一定的溢油设备；港口或同一港区、作业区的码头，可根据自身情况建立联防机构。参加联防机构的码头，可集资购置应急设备，以实现应急设备资源的整合和统一调配使用。浙江青山数科科技有限公司应配置的应急物资和装备详见表5.3-56。

表 5.3-6　水上溢油应急设施、设备物资配备要求

序号	设备名称		单位	配备标准
				10000~20000 吨级码头
1	围油栏	应急型	m	不低于最大设计船型的 3 倍设计船长（166m×3=498m）
2	收油机	总能力	m^3/h	3

浙江舟环环境工程设计有限公司

3	油拖网	数量	套	1
4	吸油材料	数量	t	0.5
5	溢油分散剂	浓缩型	t	0.4
6	溢油分散剂喷洒装置	数量	套	1
7	储存装置	有效容积	m^3	3

5.3.6.4 分析结论

本项目主要环境风险为船舶溢油事故风险，工程周边分布有较多敏感保护目标。本项目所在地海域水动力相对较强，一旦发生燃料油泄漏，油品将很快扩散开来，形成大面积油膜覆盖污染。会对工程周边海域海洋环境造成严重污染。

本项目在实施过程中，在高度重视水上污染事故的防范和应急体系的建设，提高溢油风险防范意识，根据区域事故应急的需要增配一定量的应急设备设施，并通过开展应急演练、提高水上污染事故的应急能力的前提下，本项目溢油环境风险是可以接受的。

环境风险简单分析内容见表5.3-7。

表 5.3-7　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程				
建设地点	（浙江）省	（舟山）市	（普陀）区	（虾峙）镇	（/）园区
地理坐标	经度	122°11'33.44"	纬度	29°46'5.57"	
主要危险物质及分布	主要风险物质为船舶燃油等，主要分布于船舶燃料油舱。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	油类不溶于水，一旦发生事故性泄漏，泄漏物将在潮流和风的影响下在水面上进行输移和扩散，会对工程附近的海洋生物、海洋环境以及渔业生产产生不利影响。				
风险防范措施要求	（1）码头营运期间定期对码头平台的前沿水域、港池水域进行扫测，维护上述水域水深达到设计底标高要求。 （2）制定大型散、杂货船进出港航行、靠离泊作业及码头作业的安全生产作业规程、交通事故的应急预案、防台预案。 （3）大型散、杂货船进出港航行、靠离泊作业时应特别注意风流对船舶漂移的影响，必要时使用拖轮协助船舶安全靠离泊。 （4）建立健全船舶交通管制系统，随时掌握进出周边码头的船舶及工程区周边的船舶动态。 （5）在能见度不良的情况下“正规瞭望”和“安全航速”。 （6）建立快速科学有效的溢油应急反应体系，依据 JT/T 451 配备一定量的溢油应急设备。 （7）进出此水域的船舶临近碰撞和发生碰撞时，应立即发出警报、通知水域安全应急办公室，并组织船员应急。				

浙江舟环环境工程设计有限公司

第六章 环境保护措施及可行性论证

本项目的环境保护措施及对策应结合本项目建设期的特性和项目实施后的特点，以及当地环境功能区划要求等因素确定，同时也应该考虑建设单位的经济承受能力、当前所拥有的技术水平等实际情况，使得所提出的环境保护措施与对策具有较强的可行性、实用性和合理性。

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期废气污染防治措施

本项目施工期，产生的大气污染物主要来源于施工期材料运输产生的车辆行驶扬尘和船舶、车辆及设备排放的废气。建议采取的环保措施主要有：

（1）施工单位必须加强施工区的规划管理。使用商品混凝土，不设搅拌站。

（2）未能做到硬化的部分临时施工场地要定期压实地面和洒水、清扫，减少扬尘污染。应制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），保证每天不少于 2~3 次，施工队配备洒水车，并配备专人清扫施工道路。

（3）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶。

（4）加强对施工机械、船舶、车辆的维护保养，使用符合国家排放标准的施工机械、船舶和车辆。禁止施工机械超负荷工作，减少机械、船舶废气和车辆尾气的排放。

（5）施工垃圾应及时清运、适量洒水，以减少扬尘。

6.1.2 施工期水污染防治措施

本项目施工期可能对周边水环境产生影响的主要污染因素为施工人员生活污水、船舶含油废水、设备冲洗水、泥浆废水和悬浮泥沙等。施工单位应采取以下措施：

（1）施工期陆域施工人员依托后方陆域卫生设施，不单独设置卫生间，产生的生活污水经后方陆域生活污水处理站处理达标后回用。

（2）在临时施工场地设置沉淀池，冲洗废水经收集、沉淀、隔油处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用，禁止外排。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（3）泥浆废水经沉淀池收集、固化后运至政府部门指定地点堆放，不得排放至施工海域。

（4）采用先进的施工工艺，定期对施工船舶进行维护和保养；合理安排施工进度，恶劣气象条件下，严禁拔桩和疏浚作业。

（5）船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理，不外排；船舶生活污水经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放或者收集后排入接收设施。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期间施工作业机械的机械噪声、船舶噪声和运输车辆的交通噪声是主要的污染环节。尽管施工噪声对环境产生一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也随之结束。鉴于上述施工期噪声影响的特点，结合同类工程的特点，施工期噪声控制建议采取如下一些措施：

（1）施工机械产生的噪声比较大，对现场施工人员，特别是机械操作人员带来很大的影响。建议在噪声源附近的施工人员佩戴防噪声耳罩，施工单位合理安排人员，使他们有条件轮流操作，减少接触噪音工序时间，并有足够的时间恢复体力。

（2）合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备；在施工工程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增强。

（3）对噪声极大的施工机械应合理安排施工时间，尽量避免午休及夜间施工，并采取低噪声的施工设备。

（4）加强对施工人员的管理，选用有一定素质且工作经验丰富的施工人员进行施工。

（5）因船舶鸣笛声较大，本环评建议建设单位应加强对靠泊码头的船舶进行管理，除航行需要外禁止在码头区域鸣笛。

6.1.4 施工期固体废物处理措施

本工程施工期固体废弃物主要为疏浚物、钻渣、施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）施工期桩基施工产生的泥浆钻渣经沉淀固化后运至政府部门指定的地

浙江舟环环境工程设计有限公司

方堆放。

（2）施工期船舶施工人员生活垃圾严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定，均应收集并排入接收设施，禁止在施工海域排放。陆域施工人员生活垃圾委托环卫部门统一清运处置。

（3）本项目疏浚物全部作外抛处理，抛泥区选在国家批准的倾倒区。由于本项目疏浚物外抛倾倒量较大，应事先与倾倒区管理部门进行汇报、衔接，并按实际审批情况进行倾倒。建设单位应及早与生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局沟通，取得倾倒许可证，并按生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局有关要求以及疏浚物分类标准要求进行合理处置和倾倒。

（4）本项目施工期会残留一定量废弃建材，主要包括废钢筋、包装袋、建筑边角料等。施工单位在施工过程中应对废弃建材进行分拣，可外售综合利用的则外售综合利用，不可综合利用的运至政府部门指定地点。

6.1.5 施工期水生生态环境保护措施

1、生态资源等价计算

（1）计算方法

海洋生态损失及补偿措施：拟建工程实施将对生物资源造成一定的损失，建设单位应进行适当生态补偿。补偿方式宜采用底播增殖方式。底播增殖的时间和实施海域应根据不同品种的习性以及工程附近海域的环境特征来确定。底播增殖的苗种应选用本地常见的经济苗种。

①底栖生物的经济价值计算

采用《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）进行生态损失量及生态补偿计算。

经济价值应折算成成体进行计算，成体的经济价值按下列公式计算：

$$L = W \times V$$

式中：L—生物的经济损失额，单位为元；

W—生物损失的资源量，单位为 kg；

V—商品价格，参照当地当年海洋捕捞产值/产量平均值计算，单位为：万元/t。

参照《2023 年浙江省渔业经济统计资料》，2023 年舟山市海洋捕捞总产量

浙江舟环环境工程设计有限公司

845289t，渔业产值 2229705 万元，产值/产量平均值（V）约 2.638 万元/t（26.38 元/kg）。

②鱼卵、仔稚鱼经济价值计算

鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按下列公式计算：

$$M = W \times P \times E$$

式中：M—鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元；

W—鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个、尾；

P—鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，单位为百分比（%）；

E—鱼苗的商品价格，按当地主要鱼类苗种的平均价格计算，单位为元/尾。鱼苗的商品价格约 0.5 元/ind。

③ 游泳动物经济价值计算

游泳动物经济价值按 2.638 万元/t（26.38 元/kg）计算。

（2）永久性影响补偿费用

根据前文计算，本工程桩基占压造成底栖生物的永久性影响损失量为 0.08kg；由于工程桩基占压为永久性影响，因此，按照 20 年进行补偿，则补偿费用为 0.08×26.38×20≈42 元。

（3）暂时性影响补偿费用

根据前文计算，本工程桩基占压造成底栖生物的暂时性影响和桩基、疏浚造成的一次性损失量 14.51kg；工程结束后，部分生物可逐渐恢复，因此，按 3 年进行补偿，则补偿费用为 14.51×26.38×3≈383 元。

拔桩、疏浚施工产生的悬浮物将造成鱼卵 0 粒、仔鱼 676323 尾、渔业资源 3.17kg 损失。工程结束后，部分生物可逐渐恢复，因此，按 3 年进行补偿，则补偿费用为（0×0.01×0.5+676323×0.05×0.5+3.17×26.38）×3≈50975 元。

综上所述，本工程产生的生态损失补偿费用约 5.14 万元。

2、主要保护措施

①采用先进的疏浚施工工艺、提高疏浚质量、减少疏浚超挖废方，泥驳船装舱不过量，防止疏浚物运输过程中撒漏。

浙江舟环环境工程设计有限公司

②提高疏浚施工精度，减少疏浚超挖废方，尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围，进而从根本上减少疏浚过程中悬浮泥沙的产生量。

③桩基采用钢护筒，防止泥浆水溢流入海；在后方陆域设置泥浆沉淀池，嵌岩灌注桩产生的泥浆水用泥浆泵输送到沉淀池中沉淀、固化，沉淀后上清液用于场地抑尘。

④施工作业应预先制定合理的施工计划，安排好水工建筑位置和施工进度，避免在鱼虾产卵季节进行桩基和疏浚作业；作业范围严格限制，禁止超范围作业。

⑤合理安排海域施工进度，并加强同当地气象预报部门的联系，恶劣气象条件下，严禁拔桩和疏浚作业；采用重锤轻打的方式，最大限度减少桩基施工的影响范围和影响程度；对项目施工造成的生态损失采取生态补偿的方式进行生态修复，具体实施方案可委托相关部门进行统一实施。

⑥严禁直接向施工水域排放生活污水、冲洗废水、泥浆废水等，严禁向水域倾倒固体废弃物。

6.1.6 施工期风险防范措施

（1）船舶进出施工区域实施引航员制度，以防船只拖锚、碰撞、挤压、搁浅、触礁等事故发生。

（2）船舶驾驶员的业务技术应符合要求，正确使用雷达、GPS、AIS 等航行设备。按《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》，施工区对所用施工船舶及其人员应提出严格的书面管理要求及所应承担的防止船舶溢油责任和义务，并落实条例规定的防治污染有关措施。船员对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。施工船舶内配备吸油毡等应急环保物资，一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用吸油毡或其他针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品。

（3）施工船舶应实施值班、瞭望制度。尽管产生船舶事故的原因及不确定因素较复杂，但人为因素，尤其失去警惕是造成船舶事故的主要原因。因此加强值班、瞭望工作是减少施工船舶事故发生可能性的重要措施。

（4）施工前应通过海事局发布施工航行通告，施工期间应注意与过往船只的相互避让，防止船舶碰撞。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（5）施工期间设置警示标志对过往船舶的安全起到十分重要的意义，在施工作业区界限上应设置明显的警示标志。施工设施和施工船舶在夜间施工时应加强对施工灯光的管理，避免炫耀的灯光影响周围船舶的正常瞭望。

（6）泥驳航行中，应注意风、流、浪等自然条件对船舶安全航行的影响，遇有大风浪、能见度不良、雷暴等恶劣天气条件，应按照有关规定采取相应的安全技术措施。

6.2 营运期污染防治措施

6.2.1 营运期水污染防治措施

1、废水处理措施

（1）船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理或者收集后排入水上或岸上接收设施；船舶生活污水可经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者委托有处理能力的单位接收处理，或者收集后排入水上或岸上接收设施。若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油污水的，则在码头接收上岸，经吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用；船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用。

（2）码头设置围坎，并建设集污池，对初期雨水和冲洗废水进行收集。码头初期雨水、冲洗废水经收集后纳入后方陆域设置的初期雨水沉淀池，并经污水处理车间处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用，禁止外排。

（3）码头管理人员生活污水依托后方陆域卫生设施，经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用，禁止外排。

2、措施可行性分析

（1）初期雨水、冲洗废水接收及处理容量分析

浙江舟环环境工程设计有限公司

本项目后方陆域建有 9500t/d 的洗沙废水处理系统、2 座容积共为 2400m³ 的污水罐、1 座容积为 2500m³ 的清水池和 2 座容积共为 150m³ 的沉淀池。根据金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目现阶段的砂石生产现状，平均废水产生量约 333.3t/h。

本项目初期雨水产生量为 1402.83t/a，暴雨期为 149.22t/次；码头冲洗废水产生量为 2574t/a、49.5t/次。初期雨水和码头冲洗废水产生量均较小，远小于污水处理车间的收集及处理容量。

（2）船舶含油废水措施可行性分析

本项目后方陆域建有处理能力为 15t/h 的含油废水处理系统。根据《金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目环境影响环评报告书》一期、二期含油废水产生量为 5.51t/h；根据一期生产现状，一期含油废水产生量为 2.31t/h。

本项目船舶含油废水近期产生量为 753.076t/a（0.105t/h），远期产生量为 818.796t/a（0.114t/h），远小于含油废水处理系统的收集及处理容量。

（3）生活污水处理设施依托可行性分析

本项目后方陆域建有 2 座处理能力分别为 30m³/d、65m³/d 的一体化生活污水处理站，生活污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用于生产，处理工艺为隔油+AO+MBR。

根据企业提供资料，生活污水处理站目前每日运行负荷约 60%，平均日处理水量为 50t。本项目建成后平均日增生活污水 1.25t/d（含接收船舶生活污水），届时污水处理站负荷约 87.9%。因此，本项目生活污水新增量总体不大，尚可满足接收要求。

6.2.2 营运期废气污染防治措施

1、废气处理措施

（1）近期除码头装船机运行范围外的其他输送带和码头处中转站全封闭，中转站内、外安装一定数量的喷淋装置进行水喷淋，保证装料物料的含水率>9.0%；远期卸船漏斗上下安装喷雾设施。

（2）装卸作业期间控制落料高度。

（3）装卸过程中目视可见明显起尘时，应加大抑尘装置的喷水量。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（4）为消除二次尘源，码头面、栈桥、皮带机廊道、构件和设备上掉落的砂石应及时清理回收，并定期对码头面和栈桥实施冲洗，防止二次扬尘污染。

（5）加强水喷淋设施的管理和检修，保证各抑尘设备正常运行，防止喷头堵塞。

（6）船舶停靠期间使用岸电，避免船舶靠泊期间尾气污染。

2、废气处理措施可行性分析

本项目近期码头除装船机运行范围外的其他输送带和码头处中转站全封闭，中转站内、外安装一定数量的喷淋装置进行水喷淋；远期卸船漏斗上下安装喷雾设施，符合《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-2020）附表 B.2“通用散货码头排污单位废气污染防治可行技术参考表”中的可行技术。

6.2.3 营运期噪声污染防治措施

本项目营运期产生的噪声污染主要是码头货物装卸过程中产生的机械、船舶、车辆噪声等。

拟采取以下措施降低噪声影响：

（1）选购低噪声高效的设备。

（2）高噪声设备安装消声器，操作人员应做好个人防护噪声措施。

（3）加强机械、设备的保养维修，保持正常运行、正常运转，降低噪声。

（4）加强船岸协调，除靠泊外禁鸣。

6.2.4 营运期固废污染防治措施

1、固废处理措施

本项目营运期产生的固废主要是到港船舶生活垃圾、码头管理人员生活垃圾和废抹布及手套等。

（1）含油抹布及手套属于危险废物，收集后在后方陆域危废间暂存，定期委托有资质单位进行处理。

（2）船舶垃圾不得向水里倾倒，须用密封式袋或桶盛装；对来自疫情港口和国外航线的船舶垃圾，应申请由地方卫生检疫部门进行强制卫生检疫，发现病毒等疫情时，必须在船上进行杀菌、消毒处理，否则不予上岸。

（3）设置职工生活垃圾和接收船舶生活垃圾的设施，对生活垃圾进行分类收集后委托环卫部门统一清运处置。

浙江舟环环境工程设计有限公司

2、固废依托可行性分析

本项目后方陆域已配设多个生活垃圾收集桶、1 座 500m^2 的一般固废暂存场所和 2 座危险废物暂存间（建筑面积分别为 600m^2 和 15m^2）。企业已与舟山市纳海固体废物集中处置有限公司和浙江金泰莱环保科技有限公司签订危废委托收集处置合同。

本项目固废产生量较小，企业现有的危废堆场和一般固废堆场能满足本项目的固废临时贮存。

6.2.5 营运期环境风险防范措施

（1）码头营运前及营运期间对平台的前沿水域、港池水域进行扫测，清除暗礁、沉船等碍航物，维护上述水域水深达到设计底标高要求。

（2）制定大型散货船进出港航行、靠离泊作业及码头作业的安全生产作业规程，并认真执行；制定包括船舶搁浅等交通事故的应急预案，防止各种事故发生；制定防台预案，保证码头设施及船舶的安全。

（3）大型散货船进出港航行、靠离泊作业时应特别注意风流对船舶漂移的影响，必要时使用拖轮协助船舶安全靠离泊。

（4）建立健全船舶交通管制系统，随时掌握进出周边码头的船舶及工程区周边的船舶动态，为船舶的航行安全提供支持保障。

（5）为了减少船舶雾中碰撞的事故率，船舶在能见度不良的情况下，防止碰撞的主要对策是“正规瞭望”和“安全航速”。

（6）进出此水域的船舶临近碰撞和发生碰撞时，应立即发出警报、通知水域安全应急办公室，并组织船员应急。

（7）制定严格的船舶靠泊管理制度，码头区域船舶一律听从码头调度人员的指 挥，做到规范靠离和有序停泊，同时码头调度人员应熟练了解到港船舶的速度 要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地避免船舶碰撞事故的发生。

浙江舟环环境工程设计有限公司

6.3 项目环境可行性综合论证分析

6.3.1 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第418号）审批原则相符性分析

1、建设项目是否符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求

（1）生态保护红线

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07），本项目码头所在海域属于普陀区交通运输用海区（环境管控单元编码为ZH33090020045），引桥连接的陆域所在地属于浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元（环境管控单元编码为ZH33090320076）。

本项目不在饮用水源地（一二级保护区）、自然保护区、森林公园、湿地保护区、生态公益林（部分）和风景名胜区（核心景区）内，不涉及《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》保护红线，满足区域生态保护红线的管控要求。

（2）环境质量底线

根据预测，项目所在区块空气环境能够满足标准要求，不会触及环境质量底线要求。营运期各类废水均依托现有污水收集、处理设施处理后回用，不会触及水环境质量底线要求。根据预测，本项目噪声经各隔声降噪措施后能达标排放，项目所在区块声环境均能维持现状。因此，本项目不会触及环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目不属于高耗能、高污染型企业；本项目供水依托自来水供水系统；电力负荷均由项目所在地电网供给。本项目建成运行后，通过内部管理、设备选择、原辅材料管控、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目为非工业类项目，符合普陀区交通运输用海区和浙江省舟山市普陀经济开发区虾峙区块重点管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率要求，符合其准入清单。

浙江舟环环境工程设计有限公司

2、排放污染物是否符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求

本项目近期除码头装船机运行范围外的其他输送带和码头处中转站全封闭，中转站内、外安装一定数量的喷淋装置进行水喷淋；远期卸船漏斗上下安装喷雾设施；靠泊期间船上用电采用岸电。废气在采取有效措施后，对周边大气环境影响较小。

码头初期雨水和冲洗废水收集后经吸污车运至后方陆域洗沙废水处理系统处理达标后回用，不排放；船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理或者收集后排入水上或岸上接收设施；船舶生活污水可经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者委托有处理能力的单位接收处理，或者收集后排入水上或岸上接收设施。若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油污水的，则在码头接收上岸，经吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用；船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用，不会加剧海域水环境的恶化。

船舶生活垃圾收集上岸后与码头管理人员生活垃圾一起委托环卫部门处理；废抹布及手套收集后在后方陆域危废间暂存，定期委托有资质单位进行处理。

根据声环境影响预测模型（EIAN20）的预测分析，本项目厂界昼夜噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

综上所述，各类废物均能得到及时合理的处理处置，不会对敏感保护目标造成明显影响。只要企业确保各项处理设施正常运行，杜绝事故的发生，则产生的各类污染物均能达标排放。

3、建设项目是否符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求

（1）建设项目是否符合国土空间规划

浙江舟环环境工程设计有限公司

本项目符合《宁波舟山港总体规划（2035 年）》及其规划环评、《浙江省生态环境保护“十四五”规划》、《浙江省空气质量改善“十四五”规划》、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》、《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》等要求。

（2）建设项目是否符合国家和省产业政策等要求

根据《产业结构调整指导目录（2024年）》，本项目属于“港口枢纽建设”中的“、码头泊位建设”，名列鼓励类目录。因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

综上所述，本项目符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第 388 号）审批原则。

6.3.2 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）“四性五不批”相符性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国第 682 号令）：

“第九条：环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条：建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：

（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；

（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；

（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；

（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；

（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。”

浙江舟环环境工程设计有限公司

结合前述判定成果，本环评对上述“四性五不批”内容进行分析。

6.3.2.1“四性”符合性分析

1、建设项目的环境可行性

本项目建设符合舟山市环境功能区划的要求；施工期和营运期产生的各类污染物经过治理后可以满足达标排放，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标；造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07）管控要求。选址符合《宁波舟山港总体规划》(2035 年)及其规划环评、舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》、《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》等规划要求。项目建设符合国家和省市产业政策的要求；监测计划符合《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）中的相关要求；采取了完善的风险防范措施，使环境风险在可承受范围内；因此项目建设满足环境可行性要求。

2、环境影响分析预测评估的可靠性

本评价大气预测选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018））中的 AERSCREEN 模型进行估算，并依据估算结果选用 HJ2.2-2018 推荐的 AERMOD 进一步预测模型，选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求；噪声预测选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的点声源几何发散衰减计算公式进行预测评价；参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对船舶碰撞造成的燃料油泄漏事故影响进行了分析和评价；对水文动力、冲淤进行了预测，选用的方法均按照相应导则要求，因此其环境影响分析预测评估是可靠的。

3、环境保护措施的有效性

本项目为通用码头，对大气、水、声、固废等均采取了有效的措施，只要切实落实环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外排放，其环境保护措施是可靠、有效的。

4、环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，综合考虑建设工程实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。

浙江舟环环境工程设计有限公司

6.3.2.2 “五不批”符合性分析

1、建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。

本项目为通用码头，不属于工业项目；位于浙江省舟山市普陀区虾峙镇金钟盂岛北侧，项目选址、布局、规模等符合《宁波舟山港总体规划》(2035 年)及其规划环评、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》、《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》等要求。因此，建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法规和相关法定规划要求。

2、所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求。

根据现状监测结果可知，区域环境空气质量、声环境质量均能满足国家或地方环境质量标准，海水水质超标。本项目实施后码头初期雨水和冲洗废水收集后经吸污车运至后方陆域洗沙废水处理系统处理达标后回用；船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理或者收集后排入水上或岸上接收设施；船舶生活污水可经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者委托有处理能力的单位接收处理，或者收集后排入水上或岸上接收设施。若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油污水的，则在码头接收上岸，经吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用；船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用，不会恶化海域水质环境。经预测，噪声、废气均能够达标排放。船舶生活垃圾接收上岸后与码头管理人员生活垃圾一起委托环卫部门定期清运处理，废抹布及手套收集后在后方陆域危废间暂存，定期委托有资质单位进行处理，对周边环境的影响相对较小，可维持区域环境质量现状。不会加剧环境的恶化，不触及环境质量底线，满足区域环境质量改善目标管理要求。

3、建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放

浙江舟环环境工程设计有限公司

标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。

根据工程分析及预测结果可知，本项目采取的污染防治措施可以确保污染物排放达到国家和地方排放标准。

4、改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。

本项目为扩建项目，根据现场调查和踏勘，金钵盂岛临港产业园（一期）绿色建材项目已进行了验收，金钵盂岛年产 70 万吨精密不锈钢板带及配套精加工项目一期正在进行验收，二期未实施。主体环保设施已投入正常运营，环境风险应急设施和措施已基本按要求进行了配置。目前不存在原有环境污染和生态破坏。

5、建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明

本环评报告采用的基础资料数据均采用工程方实际建设申报内容，环境监测数据由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核，不存在重大缺陷和遗漏。

综上，本项目建设符合相关环评审批原则、环评审批要求和其他审批要求，也符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07）和“四性五不批”相关要求，选址具备合理性。

6.3.3 环境可行性论证结果

根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目属于“港口枢纽建设”中的“、码头泊位建设”，名列鼓励类目录，符合产业政策；项目符合《宁波舟山港总体规划（2035 年版）》及其规划环评、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》、《舟山市普陀区国土空间总体规划（2021-2035 年）》等要求，不改变平面布置。根据《舟山市生态环境保护“十四五”规划》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第 388 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（2024.07）等相关规定，港口须加强环境风险事故防范，进一步加大船舶航行安全保障和风险防范力度，有效防范环境风险。本项目不新增自然岸线，因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

浙江舟环环境工程设计有限公司

6.4 污染防治措施汇总及投资估算

6.4.1 污染防治措施汇总

本项目施工期和营运期的污染防治措施详见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目污染防治措施要点一览表

阶段	类别	措施内容
施工期	废气	①加强施工区的规划管理。使用商品混凝土，不设搅拌站。 ②未能做到硬化的部分临时施工场地要定期压实地面和洒水、清扫，减少扬尘污染。应制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），保证每天不少于 2~3 次，施工队配备洒水车，并配备专人清扫施工道路。 ③施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶。 ④加强对施工机械、船舶、车辆的维护保养，使用符合国家排放标准的施工机械、船舶和车辆，禁止施工机械超负荷工作，减少机械、船舶废气和车辆尾气的排放。 ⑤施工垃圾应及时清运、适量洒水，以减少扬尘。
	废水	①施工期陆域施工人员依托后方陆域卫生设施，不单独设置卫生间，产生的生活污水经后方陆域生活污水处理站处理达标后回用。 ②在临时施工场地设置沉淀池，冲洗废水经收集、沉淀、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用，禁止外排。 ③泥浆废水经沉淀池收集、固化后运至政府部门指定地点堆放，不得排放至施工海域。 ④采用先进的施工工艺，定期对施工船舶进行维护和保养；合理安排施工进度，恶劣气象条件下，严禁疏浚、拔桩作业。 ⑤船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理，不外排；船舶生活污水经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放或者收集后排入接收设施。
	噪声	①在声源附近的施工人员佩戴防噪声耳罩，施工单位合理安排人员。 ②合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工工程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增强。 ③对噪声极大的施工机械应合理安排施工时间，尽量避免午休及夜间施工，并采取低噪声的施工设备。 ④加强对施工人员的管理。 ⑤加强对靠泊码头的船舶进行管理，除航行需要外禁止在码头区域鸣笛。
	固废	①施工期桩基施工产生的泥浆、钻渣经沉淀固化后运至政府部门指定的地方堆放。 ②施工期船舶施工人员生活垃圾均应收集并排入接收设施，禁止在施工海域排放。陆域施工人员生活垃圾委托环卫部门统一清运处置。 ③疏浚物全部作外抛处理，按倾倒区管理部门有关要求以及疏浚物分类标准要求进行合理处置和倾倒。 ④建筑垃圾进行分拣，可外售综合利用的则外售综合利用，不可综合利用的运至政府部门指定地点。
	生态保护	①采用先进的疏浚施工工艺、提高疏浚质量、减少疏浚超挖废方，泥驳船装舱不过量，防止疏浚物运输过程中撒漏。 ②提高疏浚施工精度，减少疏浚超挖废方，尽量减少疏浚作业对底质的搅

浙江舟环环境工程设计有限公司

		动强度和范围，进而从根本上减少疏浚过程中悬浮泥沙的产生量。 ③桩基采用钢护筒，防止泥浆水溢流入海；在后方陆域设置泥浆沉淀池，嵌岩灌注桩产生的泥浆水用泥浆泵输送到沉淀池中沉淀、固化，沉淀后上清液用于场地抑尘。 ④施工作业应预先制定合理的施工计划，安排好水工建筑位置和施工进度，避免在鱼虾产卵季节进行桩基和疏浚作业；作业范围严格限制，禁止超范围作业。 ⑤合理安排海域施工进度，并加强同当地气象预报部门的联系，恶劣气象条件下，严禁拔桩和疏浚作业；采用重锤轻打的方式，最大限度的减少桩基施工的影响范围和影响程度；对项目施工造成的生态损失采取生态补偿的方式进行生态修复，具体实施方案可委托相关部门进行统一实施。 ⑥严禁直接向施工水域排放生活污水、冲洗废水、泥浆废水等，严禁向水域倾倒固体废弃物。
	环境风险	①船舶进出施工区域实施引航员制度。 ②船舶驾驶员的业务技术应符合要求。 ③施工船舶应实施值班、瞭望制度。 ④施工前应通过海事局发布施工航行通告，施工期间应注意与过往船只的相互避让，防止船舶碰撞。 ⑤施工期间设置明显的警示标志，夜间施工时应加强对施工灯光的管理。 ⑥泥驳航行中，应注意风、流、浪等自然条件对船舶安全航行的影响，遇有大风浪、能见度不良、雷暴等恶劣天气条件，应按照有关规定采取相应的安全技术措施。
营运期	**废气**	①近期除码头装船机运行范围外的其他输送带和码头处中转站全封闭，中转站内、外安装一定数量的喷淋装置进行水喷淋；远期卸船漏斗上下安装喷雾设施。 ②装卸作业期间控制落料高度。 ③装船过程中目视可见明显起尘时，应加大抑尘装置的喷水量。 ④为消除二次尘源，码头面、栈桥、皮带机廊道、构件和设备上掉落的砂石应及时清理回收，并定期对码头面和栈桥实施冲洗，防止二次扬尘污染。 ⑤加强微雾抑尘系统、水喷淋设施的管理和检修，保证各抑尘设备正常运行，防止喷头堵塞。 ⑥船舶停靠期间使用岸电，避免船舶靠泊期间尾气污染。
	废水	①船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理或者收集后排入水上或岸上接收设施；船舶生活污水可经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者委托有处理能力的单位接收处理，或者收集后排入水上或岸上接收设施。若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油污水的，则在码头接收上岸，经吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用；船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用。 ②码头设置围坎，并建设集污池，对初期雨水和冲洗废水进行收集。码头初期雨水、冲洗废水经收集后纳入后方陆域设置的初期雨水沉淀池，并经污水处理车间处理达标回用，禁止外排。 ③码头管理人员生活污水依托后方陆域卫生设施，经生活污水处理站处理达标回用，禁止外排。
	噪声	①选购低噪声高效的设备。 ②高噪声设备安装消声器，操作人员应做好个人防护噪声措施。

浙江舟环环境工程设计有限公司

		③加强机械、设备的保养维修，保持正常运行、正常运转，降低噪声。 ④加强船岸协调，除靠泊外禁鸣。
	固废	①含油抹布及手套属于危险废物，收集后在后方陆域危废间暂存，定期委托有资质单位进行处理。 ②船舶垃圾不得向水里倾倒，须用密封式袋或桶盛装；对来自疫情港口和国外航线的船舶垃圾，应申请由地方卫生检疫部门进行强制卫生检疫，发现病毒等疫情时，必须在船上进行杀菌、消毒处理，否则不予上岸。 ③设置职工生活垃圾和接收船舶生活垃圾的设施，对生活垃圾进行分类收集后委托环卫部门清运处理。
	环境风险	①码头营运前及营运期间对平台的前沿水域、港池水域进行扫测，清除暗礁、沉船等碍航物，维护上述水域水深达到设计底标高要求。 ②制定大型散货船进出港航行、靠离泊作业及码头作业的安全生产作业规程，并认真执行；制定包括船舶搁浅等交通事故的应急预案，防止各种事故发生；制定防台预案，保证码头设施及船舶的安全。 ③大型散货船进出港航行、靠离泊作业时应特别注意风流对船舶漂移的影响，必要时使用拖轮协助船舶安全靠离泊。 ④建立健全船舶交通管制系统，随时掌握进出周边码头的船舶及工程区周边的船舶动态，为船舶的航行安全提供支持保障。 ⑤为了减少船舶雾中碰撞的事故率，船舶在能见度不良的情况下，防止碰撞的主要对策是“正规瞭望”和“安全航速”。 ⑥进出此水域的船舶临近碰撞和发生碰撞时，应立即发出警报、通知水域安全应急办公室，并组织船员应急。 ⑦制定严格的船舶靠泊管理制度，码头区域船舶一律听从码头调度人员的指 挥，做到规范靠离和有序停泊，同时码头调度人员应熟练了解到港船舶的速度、要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地避免船舶碰撞事故的发生。

6.4.2 环保投资

本项目污染防治和风险防范需采取必要的工程措施，主要环保投资用于废气、噪声、固废处理以及水污染的防治等。工程总投资 13711 万元，环保投资约为 115.65 万元，占总投资 0.84%。

表 6.4-2　环保投资估算一览表　单位：万

序号	投资项目	投资额（万元）	备注
一	施工期费用		
1	生活垃圾分类收集后交环卫部门统一处理	2	/
2	建筑垃圾和钻渣处理倾倒	10	/
3	洒水抑尘、道路清扫费用	3	/
4	泥浆池	2	其他污水处理依托后方陆域现有设施
5	疏浚物监测费	2	/
二	营运期费用		
1	码头废水收集系统改造	10	/
2	生活垃圾收集设施	1	/
3	封闭、喷淋设施	25	/

浙江舟环环境工程设计有限公司

序号	投资项目	投资额（万元）	备注
三	码头溢油应急设备	20	/
四	环境保护竣工验收费	25	/
五	生态补偿费	5.14	/
六	不可预见费用	10.51	一～五部分的 10%计
小计	环保总投资	115.65	/

浙江舟环环境工程设计有限公司

第七章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环境治理措施所能够收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

工程的开发建设，不仅对国民经济的发展起着促进作用，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，它们之间既互相促进，又互相制约。因此，必须通过全面规划、综合平衡及正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

本章通过分析项目建设对周围社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其影响程度，评估项目的社会、经济、环境正效益是否补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的环境损失，对项目的环境效益进行综合分析比较。

7.1 经济效益和社会效益分析

7.1.1 经济效益分析

本项目为金钟孟岛工业园区的配套专用码头，通过基础设施改造，为金钟孟岛工业园区内原料和产品运输、建筑材料的出运提供服务，降低社会物流成本，可更好地满足经济发展的需要，对于区域经济的保障起到良好的促进作用，在金钟孟岛运输格局中起到关键性的枢纽作用。

7.1.2 社会效益分析

本项目投产后，将加速金钟孟岛工业园区的建设，增加大批当地就业人员。在为当地社会经济发展做出贡献的同时，有助于提高地区的就业水平，为保障社会稳定做出贡献。在一定程度上能促进当地经济的发展，提高当地居民的收入。

7.2 环境效益

从大气环境影响分析结果来看，项目营运期排放的大气污染物浓度较小，采取相应措施后对周围环境影响小，能够满足国家和地方有关标准的要求。从项目区域的大气环境监测可知，本项目所在区域的环境空气质量良好，具有一定的环

浙江舟环环境工程设计有限公司

境容量，各监测项目的浓度值均能达到相关标准的要求。

产生的初期雨水、冲洗废水和生活污水经后方陆域各污水处理设施处理后回用，不排放；

船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理或在码头经吸污车运至后方陆域含油废水处理系统预处理后，最终经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用；废抹布及手套收集后在后方陆域危废间暂存，定期委托有资质单位进行处理；船舶生活垃圾按《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）要求进行处理，码头工作人员生活垃圾进行分类收集后委托环卫部门清运处理。可见，本项目的废水和固体废物得到了合理可行的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

7.3 小结

本项目废气和固废经过妥善的处理后，对环境的影响不明显。本项目社会效益明显，经济效益较为显著。同时环境效益维持不变。

浙江舟环环境工程设计有限公司

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

项目环境保护管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、建设期和运行期必须遵守国家、省市的有关环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序，以及资金投入和来源等内容。在项目建设期和运行期，接受地方环境保护主管部门的监督和指导，并配合环境保护主管部门完成对项目建设的“三同时”审查。

8.1.1 环境管理体系

环境管理体系由建设单位环境管理办公室、环境监理机构、承包商环境管理办公室组成，并由政府职能部门参与管理。为了使环境保护措施得以切实有效地实施，达到项目建设与环境保护协调发展，项目环境管理除实行环境管理机构统一管理、环保项目实施部门分级管理和政府环境保护部门宏观监督外，必须建设环境监理制度，形成完善的环境管理体系，以确保项目建设环境保护规划总体目标的实现。

8.1.2 环境管理机构及职能

本项目环境管理工作将纳入浙江青山数科科技有限公司环境管理体系。浙江青山数科科技有限公司有较为完整的环境管理机构，设立安环部负责日常环保工作，有专职人员具体负责环保工作，现企业内环保机构人员管理可覆盖本项目，无需新增人员。

环保管理机构承担以下环境管理职责：

（1）贯彻、执行国家和浙江省有关环境保护方面的法律、规范、标准及其他要求，实施严格的监督、检查制度。

（2）积极对工程的环境目标和措施进行宣贯、落实，建立和健全公司环保相关责任制。

（3）做好环保设备的运行管理和指标监测工作。

（4）对超标现象积极调查分析，及时向公司领导提供监测数据和对策建议。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（5）制定项目环境保护长期规划和重点污染物达标控制的分阶段目标，从工艺调整、环保设施和管理上予以落实。

（6）积极配合环境保护行政主管部门的检查和监督。

（7）对意外和重大的环境风险制订应急预案。

8.1.3 环境管理要求

（1）近期配备粉尘监测设备，通过粉尘在线监测系统实时数据，评估控尘抑尘情况，在粉尘浓度临近标准限值时，加大喷淋强度，并及时进行粉尘污染防治设备检查，防止因设备损坏造成粉尘超标。

（2）近期做好粉尘污染防治设备和粉尘在线监测设备的维护保养，并做好保养记录的台账。

（3）近期定期对输送物料的含水率进行检测，确保物料含水率大于 9%。

8.1.4 环境风险管理

企业必须建立突发环境事故应急方案，包括：

（1）制定风险应急预案，成立应急组织机构，按照相关要求定期组织培训和演练。

（2）建立异常事件预警系统。

（3）配备充足的应急设施和物资。

（4）设立报告制度。

（5）提出消除事故影响的措施。

（6）建立事故环境影响消除的审核制度。

8.1.5 环境管理台账

企业应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，应建立环境管理三废台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对三废台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

8.1.6 污染物排放清单

项目营运期产生的污染物包括废气和固废，具体的污染物排放清单详见表 8.1-1。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 8.1-1　污染物排放清单

污染源	排放源	污染物			建设单位污染防治措施		污染物排放标准	
类别		排放种类	最大排放速率	排放总量	工艺	规模	标准	排放限值
废气	码头装卸粉尘（近期）	颗粒物	1.407kg/h	2.813t/a	封闭、喷淋	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值	1.0mg/m^3
		TSP	0.141kg/h	0.281t/a		/		
		PM_{10}	0.034kg/h	0.068t/a		/		
		$PM_{2.5}$	0.021kg/h	0.041t/a		/		
	码头卸船粉尘（远期）	颗粒物	0.874kg/h	0.162t/a	喷雾	/		
		TSP	0.087kg/h	0.016t/a		/		
		PM_{10}	0.021kg/h	0.004t/a		/		
		$PM_{2.5}$	0.013kg/h	0.002t/a		/		
	装车粉尘（远期）	颗粒物	0.011kg/h	0.002t/a	喷雾	/		
		TSP	0.001kg/h	0.0002t/a		/		
		PM_{10}	0.0003kg/h	0.05kg/a		/		
		$PM_{2.5}$	0.0002kg/h	0.03kg/a		/		
	船舶尾气	SO_2、CO、NO_x	少量	少量	/	/	/	/
废水①	初期雨水	废水量	/	1402.83t/a	混凝沉淀	9500t/h	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值	/
		SS	/	2.104t/a				
	码头冲洗废水	废水量	/	2574t/a				
		石油类	/	5.148t/a				
	管理人员生活污水	废水量	/	279.225t/a	隔油+AO+MBR	（30+65）m^3/h		
		COD_{Cr}	/	0.098t/a				
		NH_3-N	/	0.010t/a				
		总磷	/	0.002t/a				
	船舶　近期	废水量	/	456.025t/a			排放标准：《船舶水污染物排放控制标准》	

浙江舟环环境工程设计有限公司

污染源类别	排放源		污染物			建设单位污染防治措施		污染物排放标准	
			排放种类	最大排放速率	排放总量	工艺	规模	标准	排放限值
	生活污水		COD_{Cr}	/	0.160t/a			（GB3552-2018） 回用标准：《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值	
			NH_3-N	/	0.016t/a				
			总磷	/	0.004t/a				
		远期期	废水量	/	254.263t/a				
			COD_{Cr}	/	0.089t/a				
			NH_3-N	/	0.009t/a				
			总磷	/	0.002t/a				
	船舶含油废水	近期	废水量	/	753.076t/a	调节+二级絮凝+二级气浮	15m^3/h	回用标准：《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值。	
			石油类	/	3.765t/a				
		远期	废水量	/	818.79t/a				
			石油类	/	4.094t/a				
固体废物②	废抹布及手套			/	0.5t/a	暂存于危废间，委托有资质单位进行处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/
	船舶生活垃圾		近期	/	5.365t/a	收集后委托环卫部门清运	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	/
			远期	/	3.015t/a		/		
	管理人员生活垃圾			/	3.085t/a		/		/

注：①废水中除船舶含油废水外，其余均为产生量，不外排；船舶含油废水达标后回用。

②固体废物为产生量。

浙江舟环环境工程设计有限公司

8.1.7 信息公开内容

根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位环境信息公开办法》等文件要求，建设单位应该对项目进行信息公开，接受社会监督。

1、信息公开内容

重点排污单位应当公开包括但不限于以下内容（保密内容除外）：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

2、信息公开的方式

企业可通过企业网站、当地报纸及电视媒体等方式进行信息公开。

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测机构及职责

环境监测机构应具备监测资质，按就近、就便的原则。本项目环境监测的职责主要有：

（1）测试、收集环境状况基本资料；

（2）对环保设施运行状况进行监测；

（3）整理、统计分析监测结果，上报生态环境主管部门，纳入管理。

8.2.2 环境监测方案

监测计划主要根据环境现状和环境预测结果，选择影响显著、对项目区域环境影响作用明显的污染因子进行监测，合理科学地布置各污染因子的监测点位。

8.2.2.1 施工期环境监测计划

施工期环境监控计划重点监控工程施工对海洋生态环境和海洋生物资源的

浙江舟环环境工程设计有限公司

影响。工程必须严格遵守环保“三同时”制度，保证环境保护设施与工程建设同步设计、同时施工和同时投入使用。

项目施工期环境监测方案具体见表 8.2-1。

表 8.2-1　施工期监测计划明细表

实施阶段	监测要素	监测地点	监测时间与频率	数量	监测项目
施工期	噪声	施工现场	1 次/季，每次昼夜各一次	4 个	L_{Aeq}
	海域环境 [a]	施工区附近海域	施工高峰期监测一次	2 个	水质：水温、pH、SS、DO、COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐、石油类 沉积物：有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、铬、镉、汞、砷 海洋生物：浮游动物、浮游植物、底栖生物、鱼卵、仔稚鱼
注：a 为与评价中的现状调查具有可比性，监测范围与评价范围保持基本一致。但监测站位适当减少，主要选择在码头施工区附近水域进行监测。					

海域环境监测站位具体位置见表 8.2-2 及图 8.2-1。

表 8.2-2　本项目海域生态监测站位

站位	东经	北纬
S1	122°11'16.80"	29°46'15.21"
S2	122°11'51.82"	29°45'55.71"



图 8.2-1　施工期项目海域环境监测点位图

2、营运期环境监测计划

（1）污染源监测计划

本项目正式运营后，需按环保管理要求，定期进行例行监测，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）等相关要求，排污单位的自行监测可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。应设置和维护监测设施，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

根据《浙江青山数科科技有限公司自行监测方案》，浙江青山数科科技有限公司现有的监测计划详见表 8.2-3。

表 8.2-3 企业现有监测计划

分类		监测点位		污染物名称	手工监测频次
		排放口编号	排放口名称		
污染源监测	废气监测	DA001	轧机油雾废气排放口	油雾	1 次/半年
		DA002	退火炉烟气排放口	颗粒物、SO_2、NO_x、氨	1 次/季
		DA003	电解废气排放口	铬酸雾	1 次/半年
		DA004	混酸酸洗废气排放口	硝酸雾（以 NO_2 计）、氟化物、氨	1 次/半年
		DA005	鲁斯纳酸回收系统粉尘废气排放口	颗粒物	1 次/半年
		DA006	鲁斯纳酸回收系统焙烧炉废气排放口	SO_2、硝酸雾（以 NO_2 计）、氟化物、氨	1 次/半年
		DA007	污水处理系统废气排放口	臭气浓度	1 次/年
		DA012	绿色建材项目一破区粉尘废气排放口	颗粒物	1 次/年
		车间无组织	轧钢车间和鲁斯纳酸再生车间	颗粒物、硝酸雾（以 NO_2 计）	1 次/年
			轧钢车间	硫酸雾	1 次/年
		厂界无组织		颗粒物	1 次/季
				氨、臭气	1 次/年
	废水	DW002	酸性废水处理系统车间排放口	流量、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总镍	1 次/周
		YS001	雨水排放口	悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类	1 次/日*
		DW003	洗砂废水回用口	pH、浊度、BOD_5、氨氮、DO、溶解性总固体、大肠埃希氏菌	1 次/季
	噪声	厂界		昼夜等效连续 A 声级	1 次/季
环境质	大气	环境空气（敏感点-栅棚村）		氮氧化物、颗粒物	1 次/年
	地	在厂内设 3 个测点，上游设 1 个对照点		pH 值、总硬度、溶解性总	1 次/年

浙江舟环环境工程设计有限公司

量监测	下水		固体、硫酸盐、氯化物、铁、铜、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、硫化物、总铬	
			石油类	
	土壤	在厂内设 1 个测点	pH 值、阳离子交换量、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、锌、镍、石油烃	1 次/年

本项目营运期废水依托现有污水处理设施处理达标后回用，码头无组织粉尘包括在厂界颗粒物监测计划中，因此本项目不新增监测内容。

（2）海洋环境监测计划

本项目海域环境监测计划主要参照《近岸海域环境监测规范》（HJ 442-2020）、《近岸海域环境监测点位布设技术规范》（HJ730-2014）及《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（原国家海洋局，2002 年）等要求执行。

①监测站位

监测点位与施工期海洋监测点位一致，详见表 8.2-2 及图 8.2-1。

②监测内容

海洋环境监测计划具体可参照表 8.2-5 执行。

表 8.2-5　海洋环境监测方案汇总一览表

序号	监测内容	监测点位数	监测项目	监测频次
1	海水水质	2 个点位	水温、pH、SS、DO、COD_{Mn}、无机氮、活性磷酸盐、石油类	1 次/3 年
2	海洋生态	2 个点位	浮游动物、浮游植物、底栖生物	1 次/3 年
3	沉积物	2 个点位	有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、铬、镉、汞、砷等	1 次/3 年
4	渔业资源	2 个点位	游泳动物、鱼卵、仔稚鱼	1 次/3 年

8.3 竣工环保验收清单

本项目竣工环保验收内容详见表 8.3-1。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 8.3-1　　竣工环保验收清单一览表

序号	环境要素	验收内容	验收要求	监测位置
1	废水	废水收集、处理设施	码头围坎、集污池；船舶生活污水和油污水专用接口、管道、泵；吸污车。	—
		达标回用	生活污水经后方陆域生活污水处理站处理、码头初期雨水和冲洗废水经洗沙废水处理系统处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后回用；船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用。	设施出口
2	废气	治理设施	近期码头除装船机运行范围外的其他输送带和码头处中转站全封闭，中转站内、外安装了一定数量的喷淋装置进行水喷淋，保持装料物料的湿度；远期卸料漏斗上、下方设置喷雾设施。	—
		达标排放	颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）中无组织排放限值	厂界
3	固体废物	固废暂存、处置及综合利用情况	码头上设置生活垃圾收集箱；对来自疫情港口和国外航线的船舶垃圾，应申请由地方卫生检疫部门进行强制卫生检疫，发现病毒等疫情时，必须在船上进行杀菌、消毒处理，否则不予上岸。 与有资质单位签订危废处置协议，废抹布及手套收集后暂存于危废间，各种固体废物处置率达到 100%。	—
4	噪声	治理设施	各类隔声降噪措施。	—
		达标排放	厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	厂界
5	环境风险	治理设施	溢油应急物资、设备	—
		物资情况、管理制度	各类环境风险防治措施、应急措施、应急预案修编情况	—
6	海洋生态	跟踪监测、生态补偿	对海洋生态环境进行跟踪监测，并签订了增殖放流协议。	近岸海域

浙江舟环环境工程设计有限公司

8.4 排污许可制度

排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。根据《排污许可管理条例》和《排污许可管理办法》，建设项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证。

2025 年 1 月 3 日，浙江青山数科科技有限公司取得排污许可证。证书编号为 91330900MA2DMF6R2L001X。本项目实施后要求按规定重新申报排污许可。

8.5 总量控制

8.5.1 总量控制原则

根据国务院污染物排放总量控制要求，“十四五”实施全国化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量控制。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号），烟粉尘、挥发性有机物、重点金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施量控制的特征污染物参照执行。目前舟山市纳入总量交易系统的主要污染物为 COD、NH_3-N、SO_2、NO_x。结合项目特征，确定本项目近期实施总量控制的污染物为颗粒物。

8.5.2 总量控制建议值

本项目近期粉尘排放量为 2.813t/a，较现有项目减少 2.012t/a；远期粉尘排放量为 0.164t/a，较现有项目减少 4.661t/a。

浙江舟环环境工程设计有限公司

第九章 环境影响评价结论

9.1 基本结论

9.1.1 项目建设概况

建设项目名称：青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程。

建设单位：浙江青山数科科技有限公司。

项目性质：改扩建。

项目总投资：13711 万元。

建设地点：浙江省舟山市普陀区虾峙镇金钵盂岛北侧海域。

项目建设规模：将原 7 万吨级舾装码头改造成 1 座 2 万吨级通用码头，含 1 个 2 万吨级通用泊位，使用岸线总长 310m，最大可靠泊 1 艘 20000 吨级散杂货船，或同时靠泊 2 艘 1000 吨级杂货船和 1 艘 3000 吨级件散货船。码头设计通过能力为：近期件杂货 190 万 t/a、散货 400 万 t/a；远期件杂货 290 万 t/a、散货 25 万 t/a。同时对码头前沿水域进行疏浚，疏浚量为 0.29 万 m^3。

9.1.2 环境质量现状

9.1.2.1 环境空气质量现状

根据《舟山市生态环境质量报告书（2024 年）》：2024 年普陀区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2024）过渡阶段中的二级标准，项目所在区域为空气质量达标区。特征污染物 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$符合《环境空气质量标准》(GB3095-2024)中过渡阶段的二级标准。故本项目评价区域内环境空气质量较好，环境容量较大。

9.1.2.2 声环境质量现状

根据选定的评价标准，将调查站位的昼夜间噪声级与标准进行比较，可以看出，监测点位的昼夜间等效声级监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，该区域的声环境质量现状较好。

9.1.2.3 海水水质质量现状

2024 年 5 月调查海域调查期间，所有评价因子均满足第四类海水水质标准要求。

浙江舟环环境工程设计有限公司

9.1.2.4 沉积物质量现状

2024 年 5 月调查海域调查期间，项目附近海域沉积物各项指标均能够达到《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）第三类标准要求。

9.1.2.5 海洋生物质量现状

2024 年 11 月调查海域调查期间，各调查站位中采集到的甲壳类和软体动物（非双壳贝类）海洋生物体内各重金属和石油烃评价因子均满足标准要求。

9.1.2.6 海域生态调查结果

1、叶绿素 a

2024 年 5 月，调查期间调查海域叶绿素 a 值在 1.04~3.70μg/L，平均叶绿素 a 值为 2.74μg/L。

2、浮游植物

2024 年 5 月，调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 3 门 37 种，优势种为细弱圆筛藻、虹彩圆筛藻、翼根管藻、尖刺伪菱形藻、琼氏圆筛藻、三角角藻、夜光藻。丰度均值为 1.74×10^5 个/m^3，多样性指数 *H'*值均值为 2.697 ；丰富度 *d* 均值为 1.712；均匀度 *J'*均值为 0.622 ；优势度均值为 0.308。

3、浮游动物

2024 年 5 月，调查期间调查海域共采获有大型浮游动物 7 类 23 种，优势种为球型侧腕水母。丰度均值为 2.20×10^3 个/m^3，生物量均值为 714.48mg/m^3，多样性指数值 *H'*均值为 0.433；丰富度 *d* 均值为 0.749；均匀度 *J'*均值为 0.149，优势度均值为 0.961。

4、底栖生物

2024 年 5 月，调查期间调查海域采集到大型底栖生物 3 大类 9 种，优势种为齿纹蜑螺、粗糙滨螺和短滨螺。丰度均值为 50ind/m^2，生物量均值为 3.43g/m^2，多样性指数值 *H'*均值为 2.080；丰富度 *d* 均值为 1.460；均匀度 *J'*均值为 0.986；优势度值均值为 0.522。

5、潮间带生物

2025 年 11 月，调查期间调查海域潮间带生物种类组成 2 大类 9 种，2 个断面密度均值为 103 个/m^2，生物量均值为 59.69g/m^2，多样性指数 *H'*均值为 2.054；丰富度 *d* 均值为 0.946；均匀度 *J'*均值为 0.735；优势度 *D* 均值为 0.665。

浙江舟环环境工程设计有限公司

9.1.2.7 渔业资源调查结果

1、鱼卵、仔(稚)鱼

2024 年 5 月，调查期间调查海域水平拖网和垂直拖网未检出鱼卵。水平拖网仔稚鱼 126 尾（4 种），垂直拖网共采集仔稚鱼 0 尾（0 种）。2024 年 5 月调查海域仔鱼的优势种为龙头鱼和斑鰶。水平拖网中鱼卵平均密度为 0 粒/m^3；垂直拖网中鱼卵平均密度为 0 粒/m^3；水平拖网中仔稚鱼平均密度为 0.136 尾/m^3；垂直拖网中仔稚鱼平均密度为 0 尾/m^3。

2、游泳动物

2024 年 5 月，调查期间调查海域共鉴定游泳动物 23 种，鱼类优势种为龙头鱼、拉氏狼牙虾虎鱼、黄鲫 3 种；虾类优势种为口虾蛄、葛氏长臂虾 2 种；蟹类无优势种。渔获物重量和尾数密度均值分别为 40.78kg/km^2 和 5.93×10^3ind./km^2。重量丰富度指数（*d*）均值为 1.65，重量多样性指数（*H′*）均值为 2.72，重量均匀度指数（*J′*）均值为 0.67；渔获物尾数丰富度指数（*d*）均值为 2.33，尾数多样性指数（*H′*）均值为 3.44，尾数均匀度指数（*J′*）均值为 0.84。

9.1.3 影响结论

9.1.3.1 施工期影响结论

1、水环境影响结论

（1）泥浆废水

在临时施工场地设置沉淀池，泥浆废水经收集、沉淀、固化后运至政府部门指定地点堆放，不外排。

（2）船舶含油废水

施工船舶产生的含油废水经铅封管理后交由有处理能力的专业单位集中处理，不在港区排放。

（3）车辆、设备冲洗废水

在临时施工场地设置沉淀池，冲洗废水经收集、沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用，不外排。

浙江舟环环境工程设计有限公司

（4）悬浮泥沙

受潮流控制，向下游输运，一般在流速较小时，悬沙输运较慢，聚集成的高浓度团较为明显，并伴随着流速增大逐渐扩散和稀释；而在流速较大时，施工产生的悬沙能够被迅速输运，稀释作用较快，形成的高浓度团较小，但输运距离较远。疏浚工程施工造成的悬沙浓度增量大于 10mg/L 的包络面积为 5.14km^2，扩散最远距离为西北侧约 3.0km；施工平台拔桩造成的悬沙浓度增量大于 10mg/L 的包络面积分别 0.96km^2，扩散最远距离为西北侧约 1.6km。

（5）生活污水

施工单位应选择安装有污水处理设施的船舶，施工过程中产生的船舶生活污水经污水处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放或收集后排入接收设施；陆域施工人员依托后方陆域卫生设施，不单独设置卫生间，产生的生活污水经生活污水处理站统一处理后回用。

综上所述，本项目施工期水污染物对水环境影响较小。

2、大气环境影响结论

本项目施工期，大气污染物主要来源于施工期材料运输产生的车辆行驶扬尘和船舶、车辆及设备排放的废气。

建设单位施工期间应确保每天定时进行洒水抑尘，可有效地控制施工扬尘，将粉尘污染距离缩小至 20～50m 范围内，并对临时堆场设置围挡并进行遮盖，使用商品混凝土，则项目施工期间施工扬尘对周边大气环境影响较小，随着施工作业结束该影响也将随之消失，其影响相对短暂。

施工过程中注意做好施工船舶、车辆及机械的维修和保养工作，使用清洁能源作为燃料，则施工船舶、机械设备尾气不会对周边环境产生较大影响。且施工作业场地在海边，扩散条件较好，不会对周边环境产生较大影响。

因此，本项目施工期大气污染物对周边空气环境影响较小。

3、声环境影响结论

施工机械噪声值昼间辐射大于 159m、夜间辐射大于 892m 时，施工噪声预测值即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。距离本项目码头最近的居民区为东北侧的栅栅村，最近距离为 1.92km，因此施工期施工噪声不会对周围环境保护目标产生影响。

浙江舟环环境工程设计有限公司

4、固体废弃物影响结论

本项目施工期固体废弃物主要为疏浚物、钻渣、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）疏浚物

本项目疏浚物全部外抛处理，抛泥区选在国家批准的倾倒区。建设单位应及早与生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局沟通，取得倾倒许可证，并按生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局有关要求以及疏浚物分类标准要求进行合理处置和倾倒。

（2）钻渣

钻渣经泥浆罐沉淀固化后运至政府指定地点倾倒。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾经分拣、收集后暂存于陆域后方，可外售综合利用的则外售综合利用，不可综合利用的运至政府部门指定地点。

（4）生活垃圾

施工船舶生活垃圾严格执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）规定，均应收集并排入接收设施，禁止在施工海域排放；陆域施工人员生活垃圾委托环卫部门统一清运处置，不会造成二次污染。

因此，本项目施工期产生的固体废物不会对外环境产生明显影响。

5、生态环境影响结论

（1）海域生态影响分析

本项目施工期对底栖生物的影响分为直接影响和间接影响，直接影响主要是指水工构筑物永久性占用海域直接导致潮间带和底栖生物受损或死亡；间接影响主要是指上述施工行为引起的水中悬浮物增加并在一定区域内扩散，导致悬浮物扩散区域底栖生物受到影响或其处于浮游状态的幼虫成活率下降等变化情况。

项目建设对浮游植物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而影响了浮游植物的光合作用。对浮游动物最主要的影响是水体中增加的悬浮物质增加了水体的浑浊度。这种影响是暂时的、局部的，由于海洋的自净能力强，水体浑浊现象将逐渐消失，水质将逐渐恢复。

（2）生态损失量结论

浙江舟环环境工程设计有限公司

根据估算，确定本项目海域施工过程造成的生态损失量如下：施工过程共造成底栖生物损失量约为 14.6kg，其中永久性损失量约为 0.08kg，一次性损失量约为 14.51kg；鱼卵损失 0 粒、仔鱼损失 676323 尾、渔业资源损失 3.17kg。

（3）海洋环境影响结论

本项目桩基及疏浚作业会引起小范围内的悬浮物增加，造成少量海洋资源损失，业主通过生态补偿来恢复工程附近海域的生态系统。因此，本项目对海洋环境的影响在可接受范围。

6、环境保护目标的影响结论

根据数模分析，悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的区域主要集中在施工区域，西北侧最远影响距离为 3.0km，东南侧最远影响距离为 2.6km。

离本项目最近的水质质量敏感因素的海域生态环境敏感目标为虾峙南张网区，位于码头东南侧，距离疏浚区最近距离为 1.43km，疏浚过程会对虾峙南张网区产生影响，由于疏浚时间很短，仅有 5 天，且影响区域悬浮泥沙增量为 10~20mg/L，因此对虾峙南张网区影响有限。

离本项目最近的自然岸线和海洋生态敏感因素的海域生态环境敏感目标为普陀六横北部、虾峙岛群（III-14）内的小芦杆南岛（无居民海岛），位于码头东北侧，距离码头最近距离为 0.58km。本项目不占用自然岸线，因此施工期不会对普陀六横北部、虾峙岛群（III-14）内的无居民海岛的自然岸线和海洋生态产生影响。

综上所述，本项目施工不会对附近海域生态环境敏感目标产生影响。

9.1.3.2 营运期影响结论

1、水环境影响结论

（1）码头初期雨水、冲洗废水

码头设置围坎，并建设集污池，对初期雨水和冲洗废水进行收集。码头初期雨水、冲洗废水经收集后纳入后方陆域设置的初期雨水沉淀池，并经污水处理车间处理达标回用，禁止外排。

（2）船舶油污水

本项目船舶油污水包括船舶含油废水和生活污水。营运期船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理或者收集后排入水上或岸上接收设施；船舶生活污水可经船上处理设施

浙江舟环环境工程设计有限公司

处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者委托有处理能力的单位接收处理，或者收集后排入水上或岸上接收设施。若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油污水的，则在码头接收上岸，经吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用；船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用。

（3）码头管理人员生活污水

码头管理人员生活污水依托后方陆域卫生设施，经生活污水处理站处理达标回用，禁止外排。

2、水动力、冲淤影响结论

（1）水文动力影响结论

本项目水文动力影响范围主要集中在码头附近。

码头西北侧停泊水域、内港池及后方海域涨潮平均流速减小约 0.02~0.12m/s 之间，码头南侧停泊水域、外港池及南侧海域涨潮平均流速基本不变。落潮期间，码头西北侧后方海域涨潮平均流速增高约 0.02~0.04m/s 之间，码头南侧停泊水域、外港池及南侧海域涨潮平均流速减小约 0.02~0.1m/s 之间。对其他海域影响很小。

（2）冲淤变化影响结论

冲淤平衡后，大部分桩基区的淤积基本都在 0.5m 以内，其中核心淤积区域集中在码头平台桩基群，最大淤积厚度达到 0.55m 左右，影响距离一般都在平台沿潮流方向两侧 100m 左右范围。

3、大气环境影响结论

根据大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

①近期新增污染源正常工况下，区域短期 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率分别为 16.97%、1.16/1.39%和 1.40/1.69%，均未超过厂界标准。远期新增污染源正常工况下，区域短期 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率分别为 10.58%、0.71/0.86%和 0.87/1.04%，均未超过厂界标准。

浙江舟环环境工程设计有限公司

②近期新增污染源叠加现状背景后，区域 TSP 日均最大浓度占标率为 53.15%；PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 保证率日均最大浓度占标率分别为 57.56/69.07%和 68.34/82%，年均最大浓度占标率分别为 70/84%和 36.66/44%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。远期新增污染源叠加现状背景后，区域 TSP 日均最大浓度占标率为 53.15%；PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 保证率日均最大浓度占标率分别为 57.55/69.07%和 68.33/82%，年均最大浓度占标率分别为 70/84%和 36.66/44%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

③根据预测结果，本项目无大气防护距离。

4、声环境影响结论

根据声环境影响预测模型（EIAN20）对项目营运期综合噪声的影响进行预测分析，经预测分析，本项目昼间产生的噪声经减振、隔音和距离衰减后的噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准，夜间除厂界南外均超标。本项目周边无声环境敏感目标，且船舶靠泊期间主机关机，使用岸电，除靠泊外禁鸣。本项目的设备在选型上尽可能选择低噪声设备，加强设备日常检修和维护，以保证各设备正常运转。因此本项目对周围声环境影响不大。

5、固体废弃物影响结论

本项目营运期固废主要为废抹布及手套、码头管理人员生活垃圾以及船舶生活垃圾。

6、环境风险结论

若发生溢油事故，油膜将影响到三八塘畈养殖区、湖泥岛深水网箱养殖区、虾峙南张网区、六横海水淡化厂取水口水质环境及普陀六横北部、虾峙岛群（III-14）内无居民海岛的海洋生态环境。油膜一旦到达敏感目标，将会对周边水质及生态环境造成严重影响，油膜所到之处，水质快速降到劣V类水质。因此应严格防范船舶溢油事故的发生，一旦发生事故，应立即采取应急措施，在事故发生地点布设围油栏，防止油膜向周边扩散。

针对本项目可能产生的环境风险事故，建设单位在建立完善的环境风险防范措施和应急预案后，项目风险程度在可接受范围。

9.1.4 环境保护措施

本项目施工期和营运期的污染防治措施详见表 9.1-1。

浙江舟环环境工程设计有限公司

表 9.1-1　本项目污染防治措施要点一览表

阶段	类别	措施内容
施工期	废气	①加强施工区的规划管理。使用商品混凝土，不设搅拌站。 ②未能做到硬化的部分临时施工场地要定期压实地面和洒水、清扫，减少扬尘污染。应制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），保证每天不少于 2~3 次，施工队配备洒水车，并配备专人清扫施工道路。 ③施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶。 ④加强对施工机械、船舶、车辆的维护保养，使用符合国家排放标准的施工机械、船舶和车辆。禁止施工机械超负荷工作，减少机械、船舶废气和车辆尾气的排放。 ⑤施工垃圾应及时清运，适量洒水，以减少扬尘。
	废水	①施工期陆域施工人员依托后方陆域卫生设施，不单独设置卫生间，产生的生活污水经后方陆域生活污水处理站处理达标后回用。 ②在临时施工场地设置沉淀池，冲洗废水经收集、沉淀、隔油处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用，禁止外排。 ③泥浆废水经沉淀池收集、固化后运至政府部门指定地点堆放，不得排放至施工海域。 ④采用先进的施工工艺，定期对施工船舶进行维护和保养；合理安排施工进度，恶劣气象条件下，严禁疏浚、拔桩作业。 ⑤船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理，不外排；船舶生活污水经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放或者收集后排入接收设施。
	噪声	①在声源附近的施工人员佩戴防噪声耳罩，施工单位合理安排人员。 ②合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工工程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增强。 ③对噪声极大的施工机械应合理安排施工时间，尽量避免午休及夜间施工，并采取低噪声的施工设备。 ④加强对施工人员的管理。 ⑤加强对靠泊码头的船舶进行管理，除航行需要外禁止在码头区域鸣笛。
	固废	①施工期桩基施工产生的泥浆、钻渣经沉淀固化后运至政府部门指定的地方堆放。 ②施工期船舶施工人员生活垃圾均应收集并排入接收设施，禁止在施工海域排放。陆域施工人员生活垃圾委托环卫部门统一清运处置。 ③疏浚物全部作外抛处理，按倾倒区管理部门有关要求以及疏浚物分类标准要求进行合理处置和倾倒。 ④建筑垃圾进行分拣，可外售综合利用的则外售综合利用，不可综合利用的运至政府部门指定地点。
	生态保护	①采用先进的疏浚施工工艺、提高疏浚质量、减少疏浚超挖废方，泥驳船装舱不过量，防止疏浚物运输过程中撒漏。 ②提高疏浚施工精度，减少疏浚超挖废方，尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围，进而从根本上减少疏浚过程中悬浮泥沙的产生量。 ③桩基采用钢护筒，防止泥浆水溢流入海；在后方陆域设置泥浆沉淀池，嵌岩灌注桩产生的泥浆水用泥浆泵输送到沉淀池中沉淀、固化，沉淀后上清液用于场地抑尘。 ④施工作业应预先制定合理的施工计划，安排好水工建筑位置和施工进度，

浙江舟环环境工程设计有限公司

		避免在鱼虾产卵季节进行桩基和疏浚作业；作业范围严格限制，禁止超范围作业。 ⑤合理安排海域施工进度，并加强同当地气象预报部门的联系，恶劣气象条件下，严禁拔桩和疏浚作业；采用重锤轻打的方式，最大限度的减少桩基施工的影响范围和影响程度；对项目施工造成的生态损失采取生态补偿的方式进行生态修复，具体实施方案可委托相关部门进行统一实施。 ⑥严禁直接向施工水域排放生活污水、冲洗废水、泥浆废水等，严禁向水域倾倒固体废弃物。
	环境风险	①船舶进出施工区域实施引航员制度。 ②船舶驾驶员的业务技术应符合要求。 ③施工船舶应实施值班、瞭望制度。 ④施工前应通过海事局发布施工航行通告，施工期间应注意与过往船只的相互避让，防止船舶碰撞。 ⑤施工期间设置明显的警示标志，夜间施工时应加强对施工灯光的管理。 ⑥泥驳航行中，应注意风、流、浪等自然条件对船舶安全航行的影响，遇有大风浪、能见度不良、雷暴等恶劣天气条件，应按照有关规定采取相应的安全技术措施。
营运期	**废气**	①近期除码头装船机运行范围外的其他输送带和码头处中转站全封闭，中转站内、外安装一定数量的喷淋装置进行水喷淋；远期卸船漏斗上下安装喷雾设施。 ②装卸作业期间控制落料高度。 ③装船过程中目视可见明显起尘时，应加大抑尘装置的喷水量。 ④为消除二次尘源，码头面、栈桥、皮带机廊道、构件和设备上掉落的砂石应及时清理回收，并定期对码头面和栈桥实施冲洗，防止二次扬尘污染。 ⑤加强微雾抑尘系统、水喷淋设施的管理和检修，保证各抑尘设备正常运行，防止喷头堵塞。 ⑥船舶停靠期间使用岸电，避免船舶靠泊期间尾气污染。
	废水	①船舶含油废水按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求进行铅封处理后交由有处理能力的单位处理或者收集后排入水上或岸上接收设施；船舶生活污水可经船上处理设施处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后在航行途中排放至航行海域，或者委托有处理能力的单位接收处理，或者收集后排入水上或岸上接收设施。若到港船舶应急需要在港排放船舶生活污水和含油污水的，则在码头接收上岸，经吸污车运至后方陆域，船舶生活污水经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”限值后回用；船舶含油废水经含油废水处理系统预处理后经综合污水处理系统处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的“间冷开式循环冷却水补给水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”限值后回用。 ②码头设置围坎，并建设集污池，对初期雨水和冲洗废水进行收集。码头初期雨水、冲洗废水经收集后纳入后方陆域设置的初期雨水沉淀池，并经污水处理车间处理达标回用，禁止外排。 ③码头管理人员生活污水依托后方陆域卫生设施，经生活污水处理站处理达标回用，禁止外排。
	噪声	①选购低噪声高效的设备。 ②高噪声设备安装消声器，操作人员应做好个人防护噪声措施。 ③加强机械、设备的保养维修，保持正常运行、正常运转，降低噪声。 ④加强船岸协调，除靠泊外禁鸣。
	固废	①含油抹布及手套属于危险废物，收集后在后方陆域危废间暂存，定期委托有资质单位进行处理。

浙江舟环环境工程设计有限公司

		②船舶垃圾不得向水里倾倒，须用密封式袋或桶盛装；对来自疫情港口和国外航线的船舶垃圾，应申请由地方卫生检疫部门进行强制卫生检疫，发现病毒等疫情时，必须在船上进行杀菌、消毒处理，否则不予上岸。 ③设置职工生活垃圾和接收船舶生活垃圾的设施，对生活垃圾进行分类收集后委托环卫部门清运处理。
	环境风险	①码头营运前及营运期间对平台的前沿水域、港池水域进行扫测，清除暗礁、沉船等碍航物，维护上述水域水深达到设计底标高要求。 ②制定大型散货船进出港航行、靠离泊作业及码头作业的安全生产作业规程，并认真执行；制定包括船舶搁浅等交通事故的应急预案，防止各种事故发生；制定防台预案，保证码头设施及船舶的安全。 ③大型散货船进出港航行、靠离泊作业时应特别注意风流对船舶漂移的影响，必要时使用拖轮协助船舶安全靠离泊。 ④建立健全船舶交通管制系统，随时掌握进出周边码头的船舶及工程区周边的船舶动态，为船舶的航行安全提供支持保障。 ⑤为了减少船舶雾中碰撞的事故率，船舶在能见度不良的情况下，防止碰撞的主要对策是“正规瞭望”和“安全航速”。 ⑥进出此水域的船舶临近碰撞和发生碰撞时，应立即发出警报、通知水域安全应急办公室，并组织船员应急。 ⑦制定严格的船舶靠泊管理制度，码头区域船舶一律听从码头调度人员的指挥，做到规范靠离和有序停泊，同时码头调度人员应熟练了解到港船舶的速度、要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地避免船舶碰撞事故的发生。

9.1.5 公众参与结论

建设单位按照《环境保护公众参与办法》等文件要求对本项目环境影响评价信息进行了公示。采用网络公示和张贴公示相结合的方式，公示时间为 2026 年 3 月 27 日~4 月 13 日，时限为 10 个工作日。公示期间，建设单位、环评单位未接到公众关于本项目的意见和建议。

9.1.6 环境影响经济损益分析结论

本项目为金钟盂岛工业园区的配套专用码头，通过基础设施改造，为金钟盂岛工业园区内原料和产品运输、建筑材料的出运提供服务，降低社会物流成本，可更好地满足经济发展的需要，对于区域经济的保障起到良好的促进作用，在金钟盂岛运输格局中起到关键性的枢纽作用。同时，本项目投产后，将加速金钟盂岛工业园区的建设，增加大批当地就业人员。在为当地社会经济发展做出贡献的同时，有助于提高地区的就业水平，为保障社会稳定做出贡献。在一定程度上能促进当地经济的发展，提高当地居民的收入。

本项目建成后，通过采取各项环保措施，加强环境保护工作，本项目对环境的影响不明显。

浙江舟环环境工程设计有限公司

9.2 建议

建设单位应认真落实环保“三同时”，加强营运期的环保管理，依托企业现有的环保机构，专人负责设施的维护管理，确保治理设施的正常运转和污染物的达标排放。切实保证污染防治措施的正常有效实施。

9.3 综合结论

青山数科金钵盂岛北侧通用码头工程位于浙江省舟山市普陀区虾峙镇金钵盂岛北侧海域，将原 7 万吨级舾装码头改造成 1 座 2 万吨级通用码头。码头设计通过能力为：近期件杂货 190 万 t/a、散货 400 万 t/a；远期件杂货 290 万 t/a、散货 25 万 t/a。同时对码头前沿停泊水域局部进行疏浚，疏浚量为 0.29 万 m^3。

本项目建设符合国家当前产业发展政策、《宁波舟山港总体规划（2035 年）》及其规划环评、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》、污染物排放标准、《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》等要求。建设单位在营运过程中严格执行“三同时”等环保制度，并认真实施本环评提出的污染治理措施，确保各项污染物达到国家与地方环保相关规定要求，各项污染物排放对周边环境的不利影响在可控范围之内。建设单位在采取相应的环境风险事故防范与应急措施后，环境风险水平可接受。因此，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

浙江舟环环境工程设计有限公司