

奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程项目

海域使用论证报告书

（公示稿）

上海海洋大学

二〇二三年七月



甲级测绘资质证书

专业类别： 甲级：工程测量、海洋测绘。***

单位名称： 上海海洋地质勘察设计有限公司

注册地址： 上海市虹口区临潼路188号1幢101室

法定代表人： 李治文

证书编号： 甲测资字31100216

有效期至： 2026年12月6日

发证机关（印章）

2021年12月7日



No.001172

中华人民共和国自然资源部监制

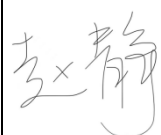
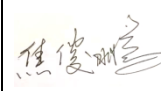
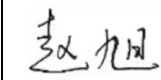
论证报告编制信用信息表

论证报告编号		3101202023001247	
论证报告所属项目名称		奉贤区旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程	
一、编制单位基本情况			
单位名称		上海海洋大学	
统一社会信用代码		12310000425006272M	
法定代表人		万荣	
联系人		叶圣杰	
联系人手机		16601841306	
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
林军	BH001361	论证项目负责人	
赵静	BH001360	1. 概述	
焦俊鹏	BH001362	2. 项目用海基本情况	
赵旭	BH001364	3. 项目所在海域概况	
汪振华	BH001363	4. 项目用海资源环境影响分析	
林军	BH001361	5. 海域开发利用协调分析	
		6. 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	
		7. 项目用海合理性分析	
		8. 海域使用对策措施	
		9. 结论与建议	
		10. 报告其他内容	
本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。 承诺主体(公章)  年 月 日			

责任表

项目名称	奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程项目
委托单位	上海市奉贤区海湾旅游区管理委员会
论证单位	上海海洋大学
论证单位论证证书	国海论字 第 1210 号（乙级）
论证单位法人	万荣
项目负责人	林军

主要编制人员

姓名	联系电话	专业	技术职称	责任章节	签名
林军	021-61908338	海洋科学	教授	8.海域使用对策措施 9.结论与建议	
赵静	13052312241	渔业资源	讲师	1.概述 2.项目用海基本情况	
焦俊鹏	021-61900337	渔业资源	讲师	3.项目所在海域概况 4.项目用海资源环境影响分析	
汪振华	021-61900537	渔业资源	讲师	4.项目用海资源环境影响分析 6.项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	
赵旭	18817775221	环境科学与工程	工程师	5.海域开发利用协调分析 7.项目用海合理性分析 10.报告其他内容	

目录

1 概述	1
1.1 论证工作由来	1
1.2 论证依据	2
1.2.1 法律法规（略）	2
1.2.2 区划和规划（略）	2
1.2.3 技术标准和规范（略）	2
1.2.4 项目技术资料（略）	2
1.3 论证等级和范围	2
1.3.1 论证等级	2
1.3.2 论证范围	4
1.4 论证重点	6
2 项目用海基本情况	7
2.1 用海项目建设内容	7
2.2 平面布置和主要结构、尺度	9
2.2.1 工程总平面布置	9
2.2.2 主要结构尺寸	12
2.3 项目主要施工工艺和方法	22
2.3.1 总体施工安排	22
2.3.2 施工交通及施工总布置	25
2.3.3 施工总进度	25
2.4 项目用海需求	26
2.4.1 项目申请用海面积	26
2.4.2 用海期限	59
2.5 项目用海必要性	59
2.5.1 建设必要性	59
2.5.2 用海必要性	60
3 项目所在海域概况	61
3.1 项目所在海域自然环境概况	61
3.1.1 气象气候	61
3.1.2 海洋水文	63

3.1.3 岸滩演变	78
3.1.4 工程地质	82
3.1.5 海洋自然灾害	84
3.2 项目所在海域生态环境概况	86
3.2.1 调查站位	86
3.2.2 调查项目	87
3.2.3 采样和分析方法	87
3.2.4 海水水质环境现状调查与评价	90
3.2.5 海洋沉积物环境质量现状调查与评价	93
3.2.6 海洋生物体质量现状调查与评价	94
3.2.7 海洋生态环境现状调查与评价	95
3.3 自然资源概况	97
3.3.1 海岸线资源	97
3.3.2 滩涂湿地资源	98
3.3.3 旅游资源	99
3.3.4 港口航运资源	99
3.3.5 矿产与能源资源	99
4 项目用海资源环境影响分析	100
4.1 项目用海环境影响分析	100
4.1.1 项目用海对水动力与冲淤环境的影响分析	100
4.1.2 项目对水环境的影响分析	100
4.2 项目用海生态影响分析	101
4.2.1 施工期悬浮物泥沙对海域生物的影响分析	101
4.2.2 项目对生物洄游路线和产卵海域的影响分析	102
4.2.3 对滩涂海域生态影响分析	102
4.3 项目用海资源影响分析	104
4.3.1 海岸线资源占用情况	104
4.3.2 对港口码头的影响分析	105
4.3.3 对渔业资源的影响分析	105
5 海域开发利用协调分析	105
5.1 开发利用现状	105
5.1.1 社会经济概况	105

5.1.2 海域开发利用现状	107
5.1.3 海域使用权属现状	111
5.2 项目用海对海域开发活动的影响	86
5.2.1 对周边旅游开发活动的影响	86
5.2.2 对周边码头及渔业用海的影响	86
5.2.3 对海岸防护工程用海的影响	86
5.2.4 对排污倾倒用海的影响	86
5.2.5 对电力工业用海的影响	86
5.3 利益相关者界定	87
5.4 利益相关者协调分析（略）	87
5.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析	87
6 国土空间规划符合性分析	88
6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况	88
6.1.1 项目及周边海域海洋功能分布	88
6.1.2 项目与海洋功能区的符合性分析	91
6.1.3 对周边海域国土空间规划分区的影响分析	93
6.2 项目用海与国土空间规划的符合性分析	93
6.2.1 与《“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析	93
6.2.2 与《上海市海岸带综合保护与利用规划（2023-2035）》（上报稿）的符合性分析	93
6.2.3 与《上海市海洋“十四五”规划》的符合性分析	95
6.2.4 与《上海市“三区三线”划定成果》的符合性分析	96
6.2.5 与《上海市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析	96
6.2.6 与《奉贤区水务海洋“十四五”规划》的符合性分析	97
6.2.7 与《上海市奉贤区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析	97
6.2.8 与《上海市奉贤区总体规划暨土地利用规划》的符合性分析	98
7 项目用海合理性分析	98
7.1 用海选址合理性分析	98
7.1.1 用海选址的区域社会条件适宜性	98
7.1.2 用海选址的生态和环境条件适宜性	99
7.1.3 用海选址唯一性	101
7.1.4 是否存在潜在的、重大的安全和环境风险	101

7.1.5 用海选址与周边海域其他用海活动的适应性分析	101
7.2 用海平面布置合理性分析	102
7.2.1 节约、集约用海方面	102
7.2.2 水文动力环境、冲淤环境影响方面	102
7.2.3 生态环境保护方面	103
7.2.4 与周边旅游项目的互补性	103
7.3 用海方式合理性分析	103
7.4 占用岸线合理性分析	104
7.5 用海面积合理性分析	104
7.5.1 用海面积是否满足项目用海需求	104
7.5.2 用海面积是否符合相关行业设计标准和规范	104
7.5.3 项目减少用海面积的可能性分析	105
7.5.4 项目用海面积量算	105
7.6 用海期限合理性分析	107
8 生态用海对策措施	107
8.1 生态用海对策	107
8.1.1 产业准入与区划、规划符合性	107
8.1.2 岸线利用及面积管控	108
8.1.3 污染物排放与控制	108
8.2 生态保护修复措施	108
8.2.1 生态保护	108
8.2.2 生态修复与补偿措施	109
9 结论	109
9.1 项目用海必要性分析结论	109
9.2 项目对资源环境影响结论	110
9.3 海域开发利用协调分析结论	110
9.4 用海合理性分析结论	111
9.5 项目用海可行性结论	111
10 建议	111

1 概述

1.1 论证工作由来

上海奉贤区位于上海市南部，东临浦东新区，西与金山区毗连，南临杭州湾，属于长江三角洲冲积平原的东南端，拥有 31.6 公里的杭州湾海岸线，沿海滩涂丰富。根据 2035 上海总体规划，奉贤将建成杭州湾北岸综合性、服务型的核心城市、上海南部中心城市，成为上海南部、杭州湾北岸地区的重要增长极。其中，金山上海化学工业区—柘林—海湾—临港新城为沿海发展轴，是提升南部城市区域地位，形成以生态基底为刚性约束的“四廊三组团多板块”网络化城乡空间结构的重要走廊。

渔人码头位于奉贤海湾旅游区，金汇港南闸西侧，占地面积 8 万平方米，是一个集购物、休闲餐饮、娱乐为一体的大型滨海休闲娱乐广场。周围旅游观光景点包括杭州湾贝壳自然保护区、人工沙滩、龙腾阁、包畹蓉中国京剧艺术服饰馆、小主人世纪画廊、六小龄童艺术馆、海湾国际风筝放飞场以及海湾路文化艺术一条街等，是市民游客回归自然，享受自然，休闲旅游和商务会务的旅游胜地。渔人码头有碧海金沙、森林公园等前期建设积累，以近郊游客为主，有一定的游客与消费能力资源，是弥补上海化学工业基地、星火化工园区等对生态环境造成负面影响的重要内容。但是，奉贤海湾区作为有潜在资源的旅游点，却因发展策略相对落后、配套项目不够完善而发展迟缓。前期该区域由于缺乏宏观层面的总体统筹、旅游项目单一且数量较少、缺乏互补和配套项目来弥补季节性因素等原因，使其成为该地区发展滨海旅游的重要瓶颈。此外，大规模岸线硬化，对海洋生态环境也造成了较大的负面影响。作为以旅游业发展为主的海湾区，急需在推动生态环境建设的同时，带动区域旅游经济发展。基于此，拟通过引入生态观光、体验游览、教育科普等业态功能的奉贤海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海建设工程。

项目位于奉贤区海湾旅游区渔人码头人工沙滩向海一侧天然海涂处，面积约 48ha，拟新建配套集散平台 4876.8m²、栈桥 250m、浮桥 890m、滩涂种青 34900m²、平台服务设施 1 项、安全缓冲区及安装监控设施 3 套。形成以天然海涂为核心特色，“重生态、重体验”的运营模式，打造顺应社会需求、符合政策导向的特色滨海滩涂开发项目。2023 年 4 月上海市奉贤区发展和改革委员会批复了奉贤区海

湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程项工程项目建议书（附件 1）。奉贤区奉新六号塘旅游亲海用海工程需占用海域，涉及海域使用，根据《中华人民共和国海域使用管理法》，在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，建设单位在向政府海洋行政主管部门申请使用海域时必须出具海域使用论证材料。2022 年 6 月，奉贤区海湾旅游区管理委员会所委托上海海洋大学开展奉贤区奉新六号塘旅游亲海用海工程的海域使用论证工作（见附件 2）。

1.2 论证依据

本项目海域使用论证工作报告的编制依据主要有下列相关的法律法规，以及其他涉海部门和地方有关海域使用、海洋环境保护等管理规定。

1.2.1 法律法规（略）

1.2.2 区划和规划（略）

1.2.3 技术标准和规范（略）

1.2.4 项目技术资料（略）

1.3 论证等级和范围

1.3.1 论证等级

根据《海域使用论证技术导则》，海域使用论证工作实行论证等级划分制度，按照项目的用海方式、规模和所在海域特征，划分为一级、二级和三级。

本工程任务为建设奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程，通过引入生态观光、体验游览、教育科普等业态功能，打造顺应社会需求、符合政策导向的特色滨海滩涂开发项目。项目区滩涂部分为现状自然滩涂覆盖的区域，南北宽约 710m，东西长约 676m，面积约 48 公顷。配套工程：新建集散平台 4876.8m²、栈桥 250m、浮桥 890m、滩涂种青 34900m²、安全缓冲区、平台服务设施 1 项、安装监控设施 3 套。

（1）游乐场用海

项目区滩涂部分为现状自然滩涂覆盖的区域，南北宽约 710m，东西长约 676m，，面积约 48 公顷。

综上，游乐场用海面积小于 500 公顷，对应三级论证。

（2）透水构筑物用海

1) 栈桥

新建栈桥采用预制结构，拼接方式为浆锚连接。栈桥桥面高程 4.0~4.5m，桥面两侧设置仿木栏杆，桥面宽度为 2.5m，拟建长度为 250m。

2) 浮桥

浮桥作为活动区与栈桥的连接，供游人在欣赏秀美的滩涂景观的同时，将游人自集散平台引入滩涂活动区。浮桥由多个浮筒组合拼接而成，单个浮筒通过与各个配件链接组成浮力系统，并根据需要设计成项目所需的休闲浮桥。浮桥沿动线布置，浮桥设计长度 890m。浮桥宽 0.9m，厚 0.6m，浮筒上铺设面板，14m 为一幅，每幅采用 4 个锚块固定，锚块单重不小于 150kg。

3) 东西集散平台

为方便游客进入滩地，在沙滩两侧各设置一个集散平台；东侧集散平台长 90m，宽 25.4m，面积约 2286m²；西侧集散平台长 102m，宽 25.4m，面积约 2590.8m²。两个平台设计面高程均为 7.80m。

综上，透水构筑物长度介于 400~2000m 之间；用海总面积小于 10 公顷，对应二级论证。

（3）种植用海

本次涵养区滩涂种青使用海域面积 34900 平方米，确定芦苇种植密度均为 4 株/m²。

综上，种植用海面积小于 30 公顷，对应三级论证。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361—2023），同一项目用海按不同用海方式、用海规模所判定的等级不一致时，采用就高不就低的原则确定论证等级，因此确定本工程的论证等级为二级，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级	本项目论证等级
开放式用海	浴场、游乐场用海	用海面积 ≥ 500 公顷	所有海域	二	二
		用海面积 < 500 公顷	所有海域	三	
构筑物用海	透水构筑物用海	构筑物总长度 $\geq 2000\text{m}$ ；用海总面积 ≥ 30 公顷	所有海域	一	
		构筑物总长度（400~2000）m；用海总面积（10~30）公顷	敏感海域	一	
			其他海域	二	
		构筑物总长度 $\leq 400\text{m}$ ；用海总面积 ≤ 10 公顷	所有海域	三	
其他用海方式	种植用海	用海面积 ≥ 30 公顷	所有海域	二	
		用海面积 < 30 公顷	所有海域	三	

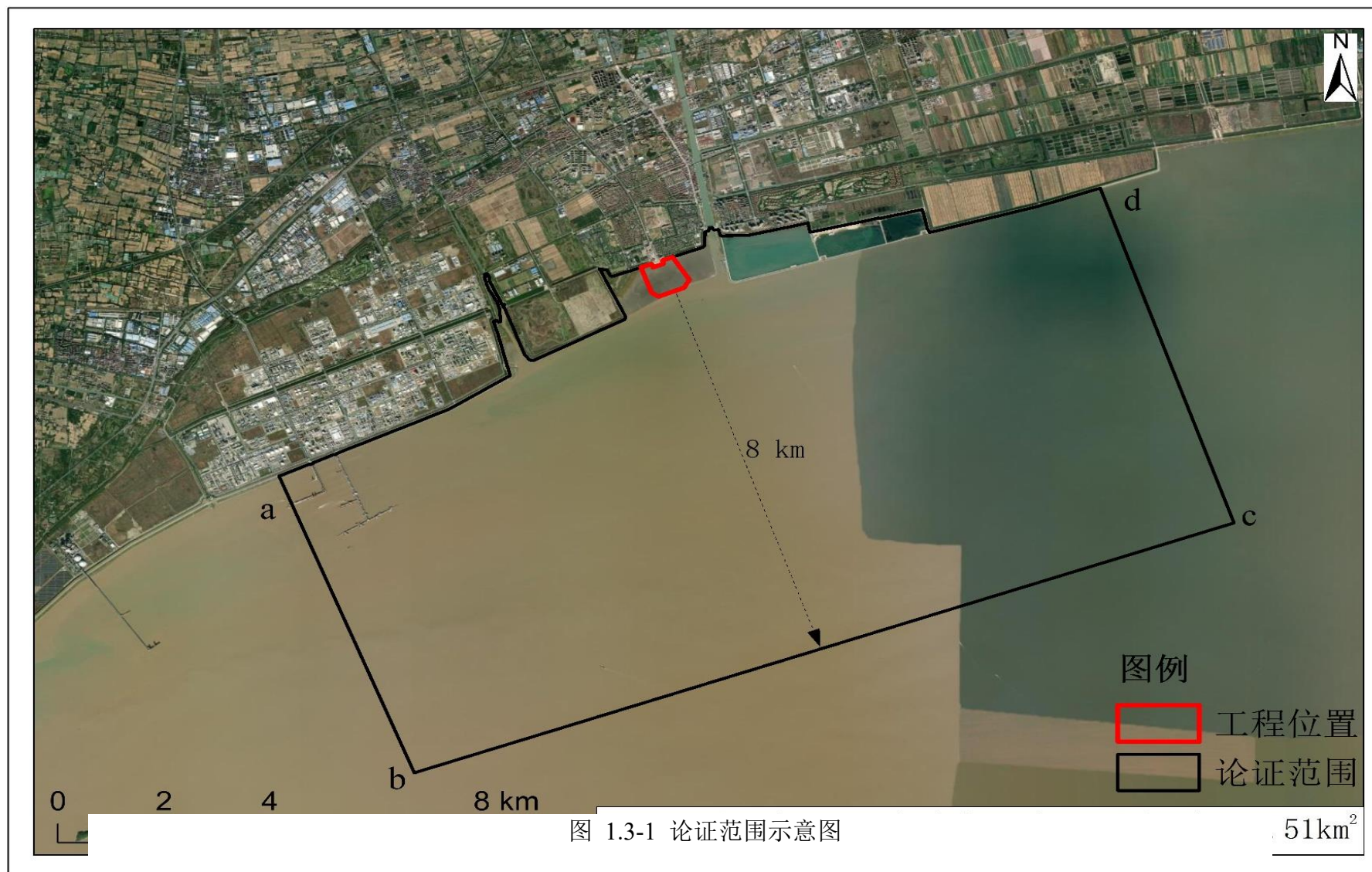
1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，二级论证向外扩展8km。

本项目论证范围以项目用海所在围区的外缘线为起点划定，分别向东、南和西侧外扩8km，向岸侧至海岸线，经确定本项目论证范围为中控制点a、b、c、d与海岸线围成的海域（图1.3-1），论证范围面积约129.51km²。各控制点坐标见表1.3-2。

表 1.3-2 项目申请用海各控制点坐标

编号	CGCS2000 大地坐标	
	纬度	经度
a		
b		
c		
d		



1.4 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》，依据项目用海类型和用海规模，结合用海区域的自然环境条件、海洋资源分布、开发利用特点、利益相关者和项目用海的实际情况，结合项目用海的性质及其可能造成的环境影响，确定论证的重点内容如下：

- （1）项目用海方式和布置合理性分析；
- （2）项目用海面积合理性分析；
- （3）资源生态影响分析。
- （4）项目用海利益相关者协调

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

项目名称：奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程项目

用海主体：上海市奉贤区海湾旅游区管理委员会

项目性质：新建工程

地理位置：奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程项目位于杭州湾北岸，地处奉贤区南部，西起自水利塘，东与灰坝东圈围大堤相接。该区域地处奉贤区境内，海湾旅游区腹地，距市区 45km，郊区环线 10km，距离洋山港区 52km，与浦东国际机场间隔 50km。项目地理坐标：30° 48' 40.601" N，121° 31' 16.889" E，见图 2.1-1 和图 2.1-2。



图 2.1-1 项目地理位置图



图 2.1-2 项目位置图

建设规模和内容：项目拟建设滩涂游乐场（包括：赶海体验区、专属活动区及安全缓冲区）、滩涂生态涵养区（种青）和栈桥、浮桥、集散平台等配套设施，总投资额：1547.59 万元。通过引入生态观光、体验游览、教育科普等业态功能，打造顺应社会需求、符合政策导向的特色滨海滩涂开发项目。工程设计规模见表 2.2-1。

表 2.1-1 工程设计规模表

序号	项目	数量	单位
1	滩涂游乐场	48	公顷
2	滩涂生态涵养区	34900	平米
3	栈桥	250	米
4	浮桥	890	米
5	集散平台	4876.8	平米
6	安全缓冲区	9.9	公顷
7	平台服务设施	1	项
8	监控设施	3	套

表 2.2-1 项目总平面分区明细表

序号	总体分区	功能分区	细分分区	面积（公顷）
1	滩涂部分	滩涂涵养区		3.49
2		赶海体验区	A 区：贝类、螺类捕捉	6.11
3			B 区：踏浪捕鱼	4.4
4			C 区：火车笼（捕蟹）	5.5
5		专属互动区	主题活动区（专属活动区 A）	3.1
6			运动区(专属活动区 B)	13
7		安全缓冲区		9.9
8	陆域部分	沙滩活动区		1.5
9		游客集散区		0.5
10		大堤及其他		0.5
			合计	48

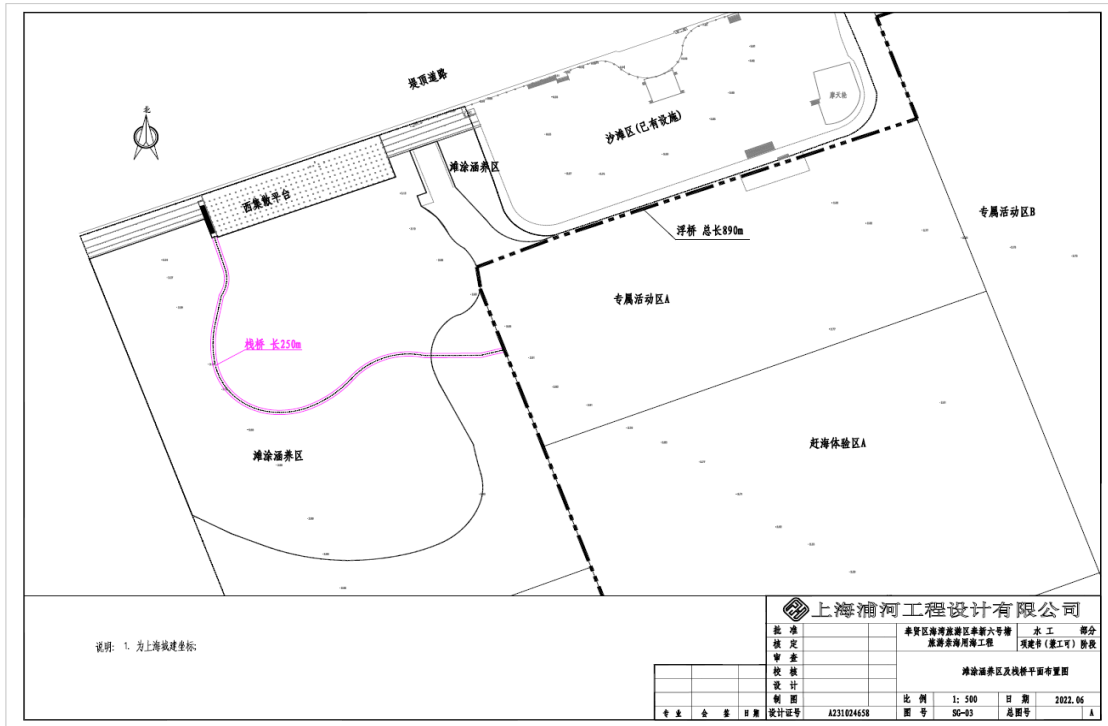


图 2.2-2 滩涂涵养区及栈桥平面布置图

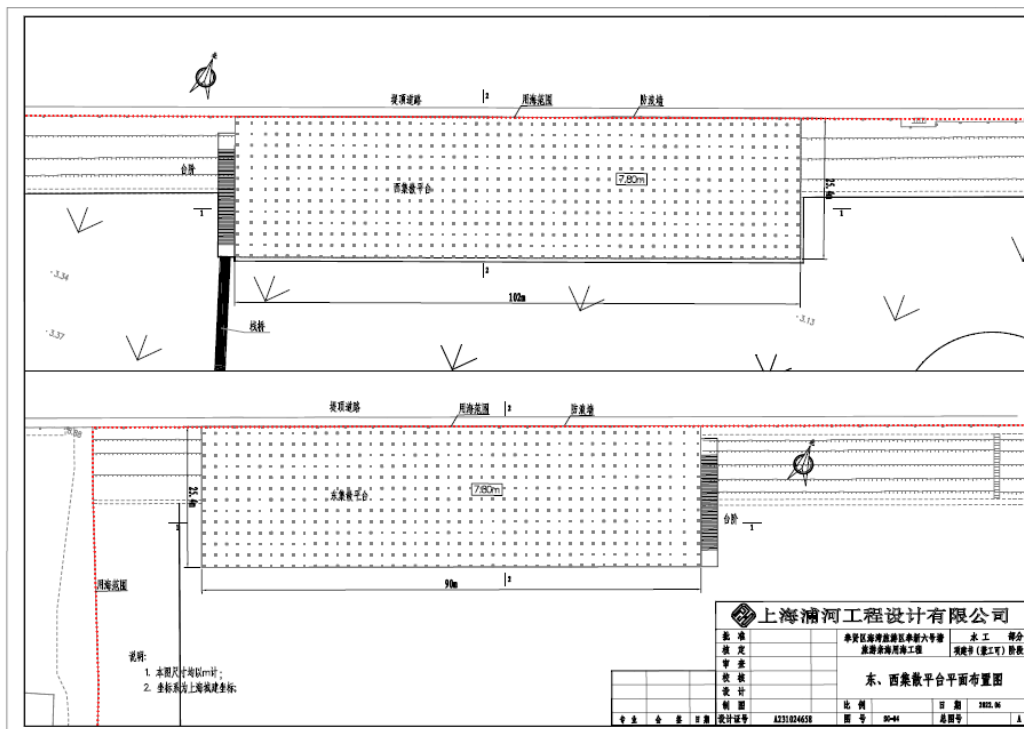


图 2.2-3 东西集散平台平面布置图

主要动线为：由集散平台 A（东侧平台）入口进入，自平台楼梯下到滩涂部分，通过栈道穿越滩涂涵养区进入滩涂活动区域进行观光、体验等活动，而后由楼梯登上集散平台 B（西侧平台）出口离场。主要动线见图 2.2-4。

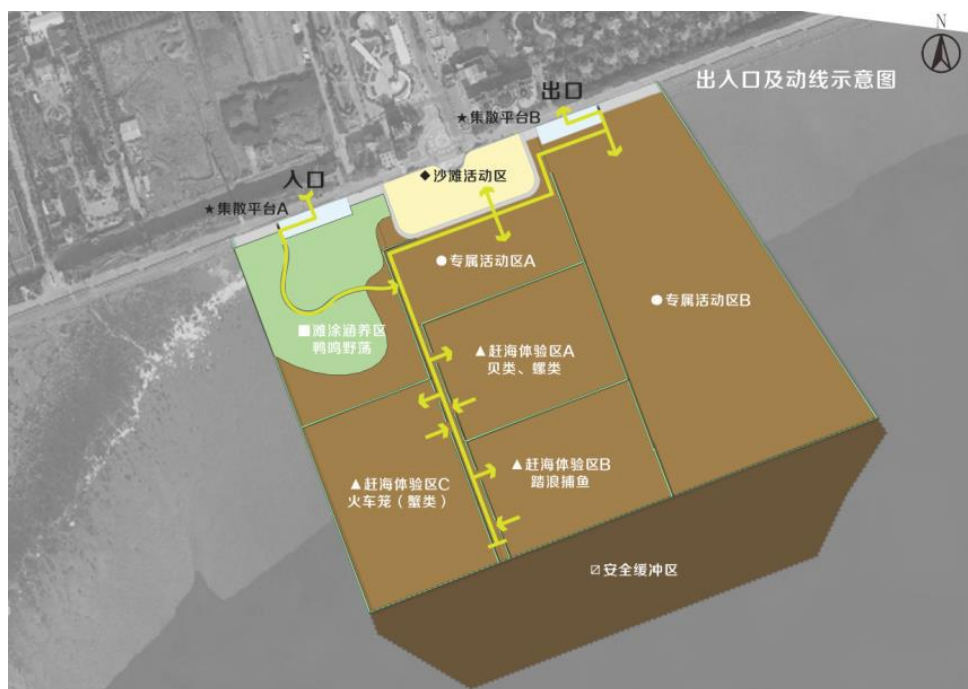


图 2.2-4 主要动线示意图

2.2.2 主要结构尺寸

(1) 集散平台

出于对滩涂生态环境保护的目的考量，不将服务性功能布置于滩涂上，而是在沙滩两侧各设置一个集散平台提供出入口、公共厕所、滩涂活动器具租赁点、清洗点、休憩空间等必要的功能性服务。东侧集散平台长90m，宽25.4m，面积约2286m²；西侧集散平台长102m，宽25.4m，面积约2590.8m²。

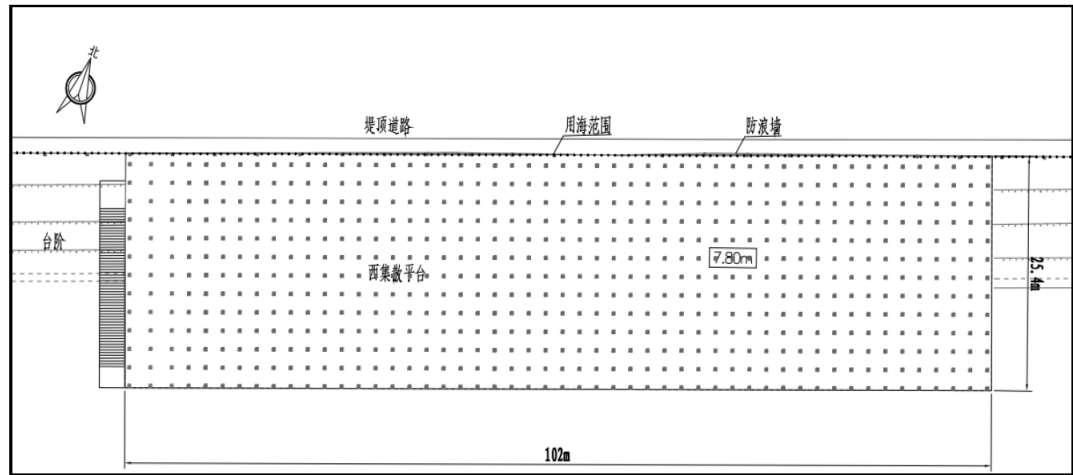


图 2.2-5 西集散平台主要结构尺寸

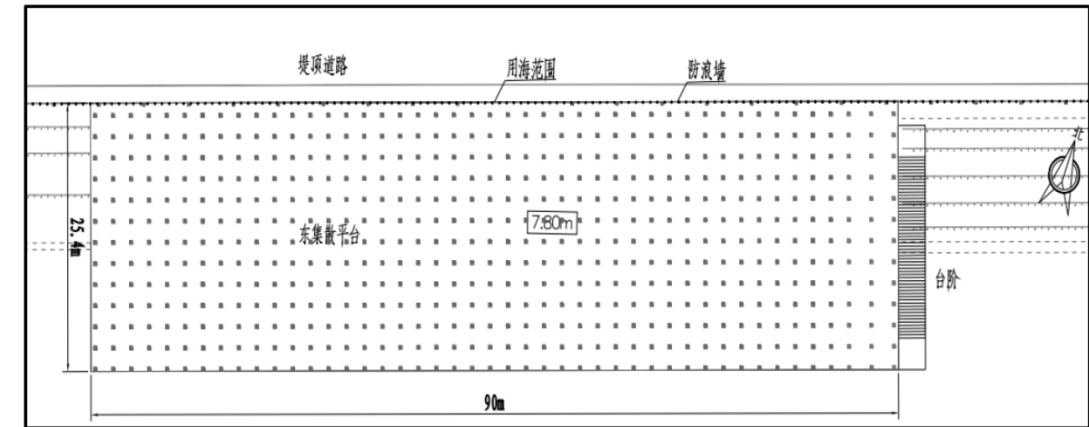


图 2.2-6 东集散平台主要结构尺寸

集散平台设计参照《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）设计，平台前沿高程应满足当地大潮时平台面不被淹没，其前沿高程的确定应满足上水控制标准。参照码头前沿顶高程计算公式如下：

$$E=DWL+\Delta w$$

E-码头前沿顶高程（m）；

DWL-设计高水位（m），本报告取 200 年一遇高潮位 6.43m；

Δw -上水标准的富裕高度 (m)，按表 2.2-2 取值。

表 2.2-2 潮位与波浪的组合标准及富裕高度

组合情况	上水标准		受力标准		
	设计水位	富裕高度 Δ_w	设计水位	波浪重现期	富裕高度 Δ_f
基本标准	设计高水位	一般情况可取 10 ~ 15 年重现期波浪的波峰面高度,并不小于 1.0m; 掩护良好码头可取 1.0 ~ 2.0m	设计高水位	50 年	0 ~ 1.0m
复核标准	极端高水位	一般情况可取 2 ~ 5 年重现期波浪的波峰面高度; 掩护良好码头可取 0 ~ 0.5m	—	—	—

注:①按受力标准设计时波浪采用波列累积频率为 1%的波高;

②按上水标准设计时波浪采用波列累积频率为 4%的波高;

③对于风暴潮增水情况明显的码头应在设计高水位基础上考虑增水影响;

④受力标准的波浪重现期采用结构设计的规定,一般为 50 年,有特殊要求时可相应调整。

参照上水设计标准,集散平台高程 $E=6.43\text{m}$ (200 年一遇高潮位)+ 1.35m (累积频率为 4%的波高)= 7.78m ,考虑施工便利性,集散平台设计面高程为 7.80m 。

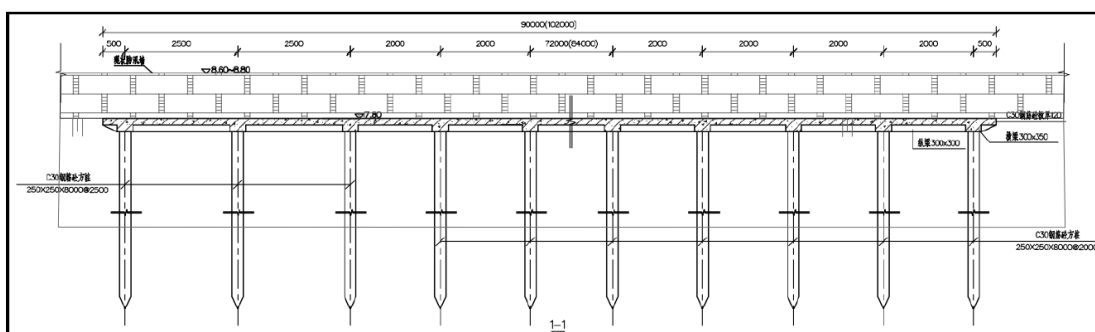


图 2.2-7 集散平台横断面图

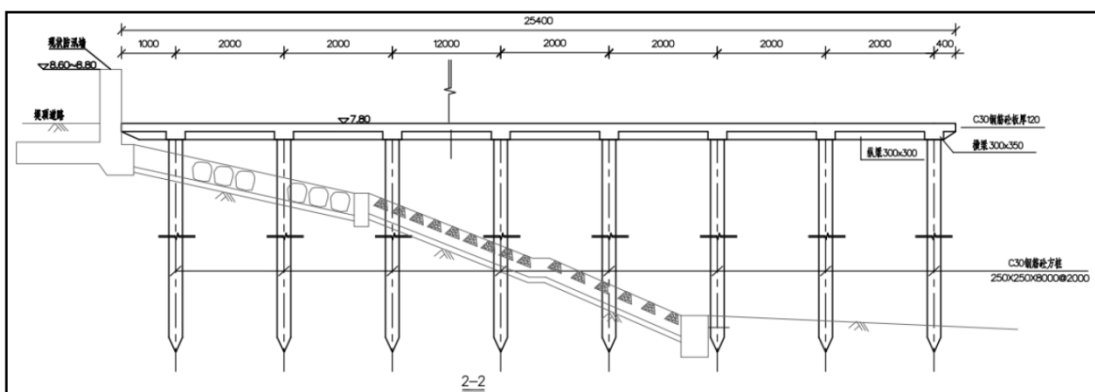


图 2.2-8 集散平台纵断面图

(2) 服务设施

考虑到本项目靠近，不宜进行重度开发，故对于必要的服务设施设置，均采用时下流行的集装箱集成化模式，其具有美观现代、生态环保、可回收循环利、搬运灵活等特点。采用整体模块化集装箱房屋，尺寸为 $6\text{m} \times 2.4\text{m} \times 2.6\text{m}$ ，面积 14.6 m^2 ， $12\text{m} \times 2.4\text{m} \times 2.6\text{m}$ ，面积 29.2 m^2 。

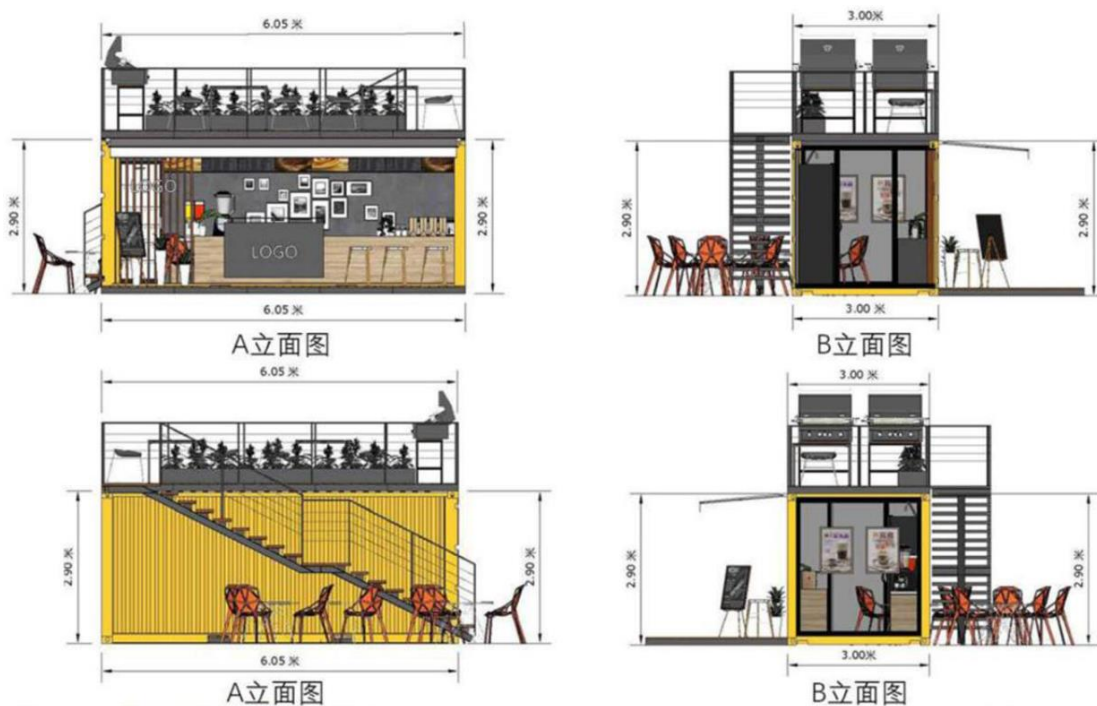


图 2.2-9 服务设施构造图



图 2.2-10 服务设施意向图

(3) 栈桥

从西集散平台至赶海体验区，设置长 250m 栈桥。栈桥采用预制结构，拼接方式为浆锚连接。栈桥桥面高程 4.0~4.5m，桥面两侧设置仿木栏杆，桥面宽度为 2.5m；桥面板为 C30 钢筋混凝土预制面板，规模为 $1480 \times 1240 \times 300\text{mm}$ （长×宽×高），各板之间预设 20mm 结构缝，两侧面板挑出横梁部分 200mm，板挑出部分做弧

面处理；桥面板下部为 1700×250×300mm 横梁；横梁下设 2 排 C30 钢筋砼方桩，桩基截面尺寸为 250×250mm，桩长 10m，桩底高程-6.05~-6.55m。

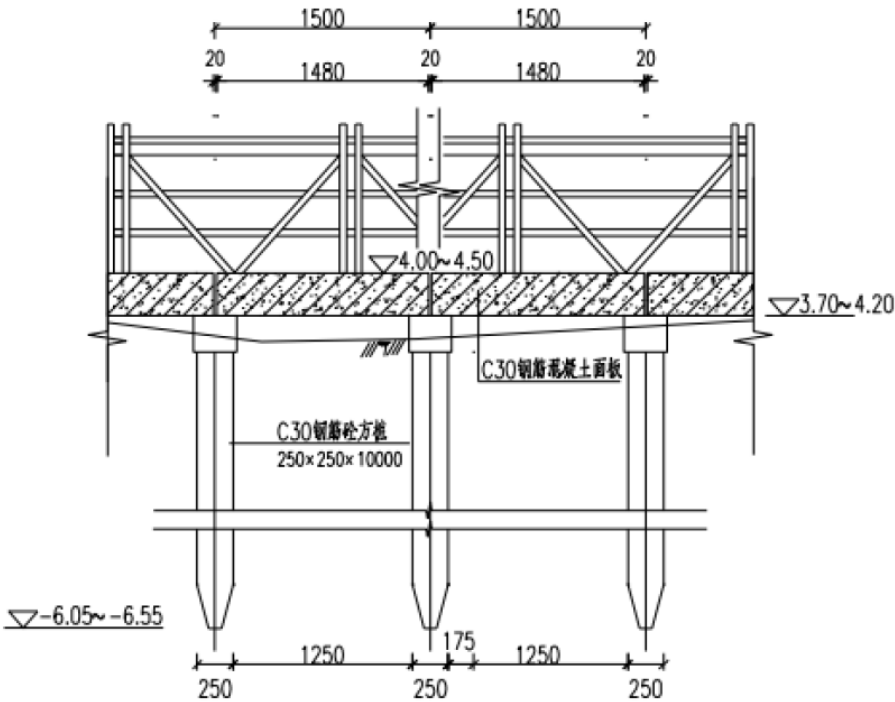


图 2.2-11 栈道剖面图

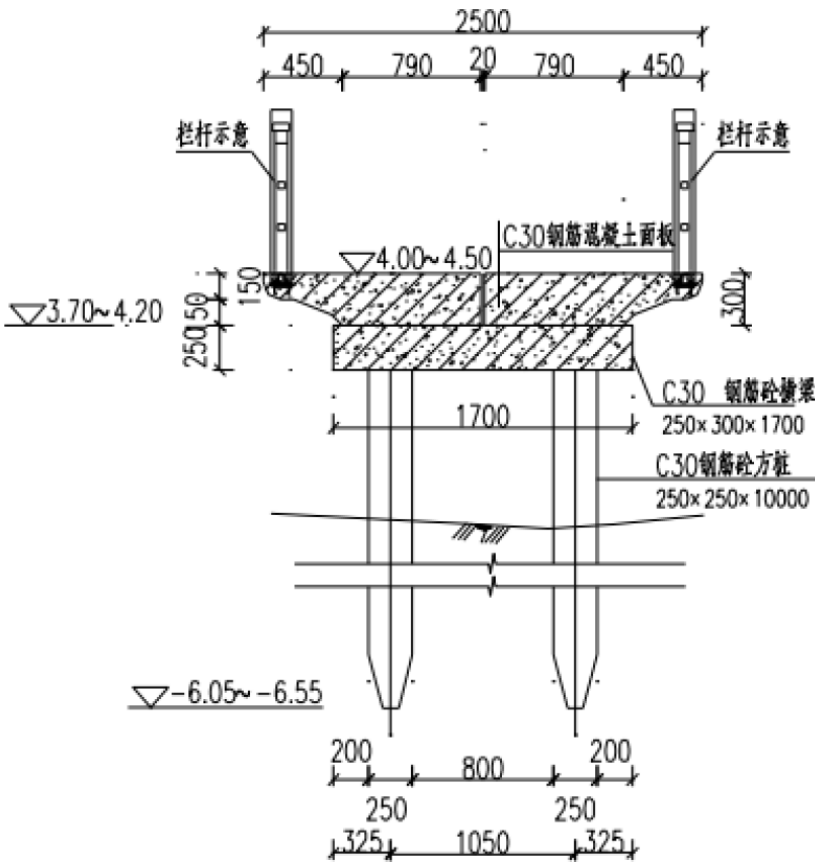


图 2.2-12 栈桥横断面图

(4) 浮桥

考虑通过栈桥后由浮桥出行，浮桥由多个浮筒组合拼接而成，单个浮筒通过与各个配件链接成浮力系统，并根据需要设计成项目所需的休闲浮桥。浮桥沿线布置，浮桥设计长度 890m。浮桥宽 0.9m，厚 0.6m，浮筒上铺设面板，14m 为一幅，每幅采用 4 个锚块固定，锚块单重不小于 150kg。浮筒表面花纹设计可以防滑、防刮花，采用进口 HDPE 为原材料，防腐蚀、抗 UV。

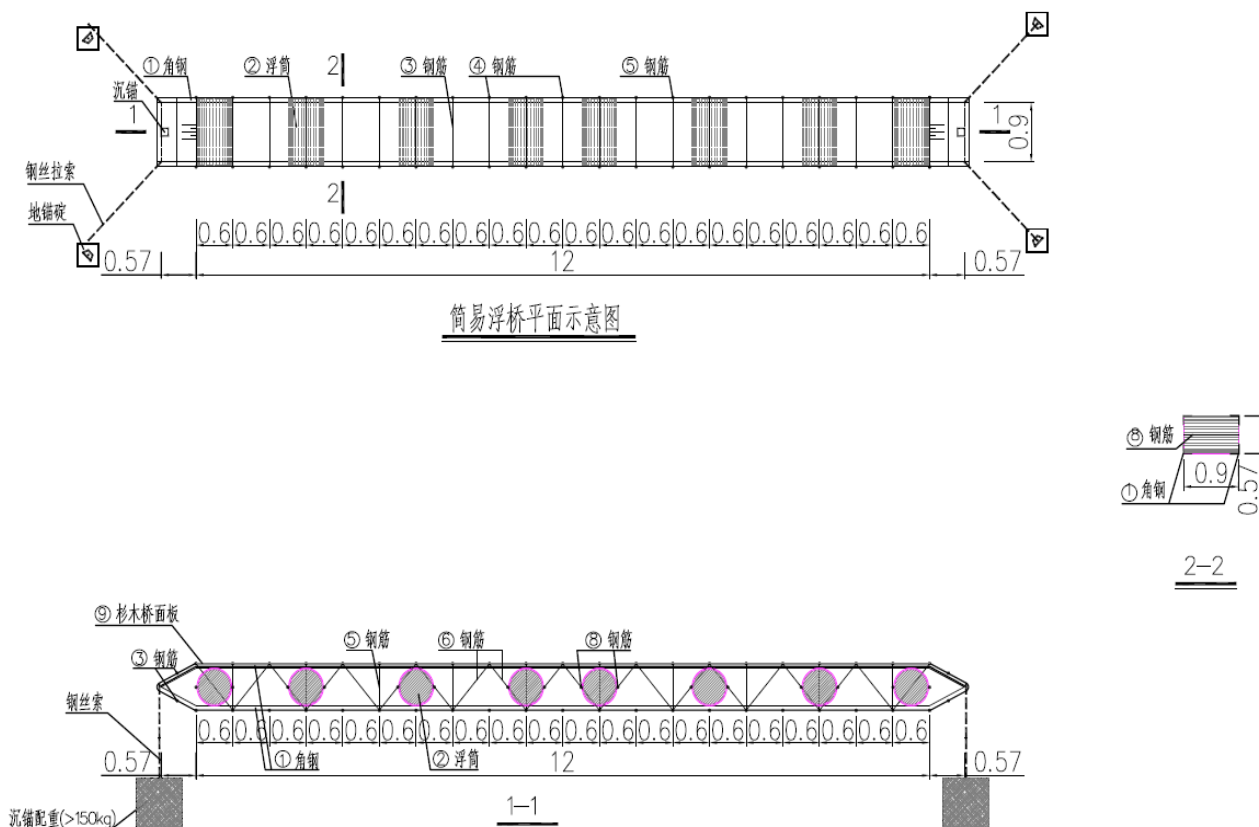


图 2.2-13 浮桥平面示意图



图 2.2-14 浮桥意向图

(5) 滩涂生态涵养区

根据现场踏勘，项目所在区域存在小面积的盐沼植被，主要物种为互花米草和芦苇，鉴于互花米草为入侵物种，项目拟通过种植芦苇打造滩涂生态涵养区，使其与西侧现状自然生长的滩区植物连接，形成一边连续的、大面积的滩涂湿地景观，体现生态理念，提升区域景观同时兼顾生态修复功能，本次涵养区面积设计 34900m²。

芦苇为多年生草本，地下有粗壮匍匐的根状，根状茎纵横交错形成网状，甚至在水面上形成较厚的根状茎层。种子可随风传播进行繁殖，但主要还是以根茎繁殖为主，1m 甚至 1m 以上的根状茎，一旦条件适宜，可发育成新枝。设计充分利用芦苇生命力强，根系较发达，易连串生长等繁殖特性特点，尽可能利用自然扩散增长能力，综合考虑工程实际投资情况，确定芦苇种植密度均为 4 株/m²（图 2.2-15，2.2-16）。

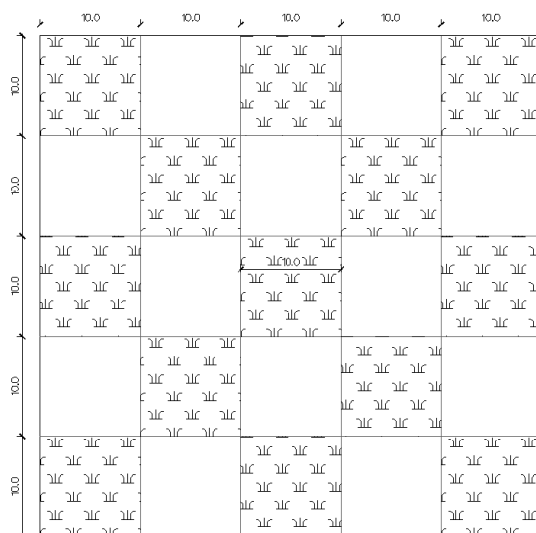


图 2.2-15 斑块图

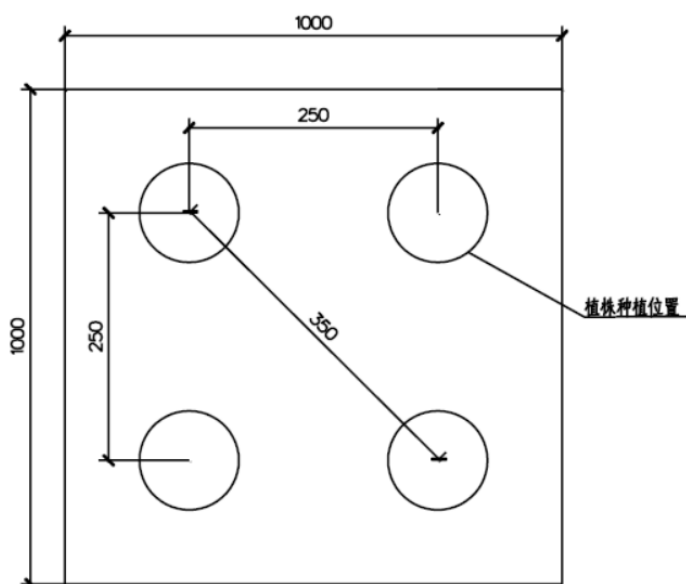


图 2.2-16 单位面积种植图

(6) 赶海体验区

为了让游客享受赶海乐趣，体验海洋文化，设立赶海体验区，游人可以在指定区域内在滩涂抓获退潮时留在滩涂上的海洋生物，是集教育、体验、娱乐为一体的海洋文化主体区。赶海体验共分为 3 个主题区域：

A 区：可体验摸索、挖掘贝类、螺类生物。



图 2.2-17 赶海体验意向图

B 区：可以捕捉潮水退去后留在滩涂上的鱼类。



图 2.2-18 赶海体验意向图

C 区：可通过布置的火车笼体验抓螃蟹。



图 2.2-20 赶海体验意向图

(7) 专属活动区

专属活动区是开展滩涂特色活动的专属场地，可以让游人体验独特的、趣味的泥滩活动。分为两个区域：

A 区：主要活动空间，可举办主题活动有泥滩捕鸭、泥滩水枪大战、泥滩寻宝、篝火晚会等。



图 2.2-21 主题活动意向图

B 区：主要活动空间偏向于运动类、器械类，可举办的活动有摔跤大赛、拔河大赛、泥滩溜船、风帆滑泥、木桶滑泥等。



图 2.2-192 泥滩活动意向图

(8) 沙滩活动区

以工程区域现有人工沙滩为基础，增设沙滩活动项目，项目主要有：沙滩排

球、演绎舞台、沙滩寻宝（活动）、沙滩游乐设施等。



图 2.2-20 沙滩活动意向图

(9) 安全缓冲区

安全缓冲区在项目区外围靠海侧，将游人活动区域与海域隔离开，防止游人进入深水区造成危险，安全缓冲区宽度 150 米。从生态环保考虑，安全缓冲区采用聚乙烯塑料浮球串联成警戒线隔离，浮球直径 0.3m，采用锚块固定，锚块单重不小于 250kg。

靠近活动区域侧有安全隔离，另外结合覆盖整个项目区的监控系统（位于大堤上）及安全员设置，共同保护游人游玩安全。



图 2.2-21 安全缓冲区浮球设置示意图

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 总体施工安排

本次项目主要施工内容为集散平台施工、栈桥浮桥施工、滩涂种青施工、平台服务设施施工、监控设施安装等。其中涉海施工内容为集散平台施工，栈桥、浮桥施工、滩涂种青及缓冲区浮球安置施工。

(1) 集散平台施工

集散平台施工工艺流程为：施工准备→测量放样→桩基→平台浇筑等。

1) 施工准备

包括施工机械进场，临时用电线路架设，施工图纸和施工现场的熟悉等。

2) 测量放样

根据已知水准点，测放临时水准点，经来回复测精确度闭合规定，在蓝线外侧利用原有永久性固定物等做好记号，桩头用素混凝土保护。施工测量贯穿施工全过程。

3) 桩基

桩基均采用成品混凝土方桩，施工前经陆运至施工现场，采用 10t 汽车吊吊桩，1.8t 柴油打桩机搭设平台施打，采用重锤轻击，同时注意控制频率。为预防沉桩中可能发生的桩身断裂、桩身倾斜、沉桩困难等问题，应采取相应的预防措施，调查和探明项目海域地质状况及地下障碍物情况，以保证桩体顺利打入并达到设计要求。

4) 平台浇筑

砼采用商品砼，通过泵车输送至浇筑地点，由布料软管直接入模。浇筑过程中，严格按照规范要求进行分层，浇筑时从一侧向另一侧斜坡推进。砼振捣采用 $\Phi 70\text{mm}$ 插入式振捣器进行振捣，振捣顺序从近模板处开始，先外后内，并尽量避免碰撞模板或预埋件，振捣时垂直插入砼中，并快插慢拔，以便气泡顺利排出，振捣器插入下层砼中不得少于 50mm，振捣时间约为 10s 左右。砼浇筑到顶时将砼顶面的浮浆刮除。抹面时用木抹搓平压实，对于一次到顶的部位需用铁抹进行二次压光，并用毛刷沾清水进行拉毛，拉毛的方向要一致；拉毛下笔要均匀，确保美观。

（2）栈桥施工

栈桥主要是桩基施工，桩基施工工艺类似于集散平台。栈桥采用预制结构，拼接方式为浆锚连接。栈桥桩基基础采用钢筋砼方桩，上部为 C30 钢筋砼横梁，横梁上部布置 C30 钢筋混凝土预制面板，跨度 3m，一跨分两块；上部铺装 60mm 厚压模混凝土，压模图案为木纹；各板之间预设 20mm 结构缝，两侧面板挑出横梁部分 200mm，板挑出部分做弧面处理，桥面两侧设置仿木栏杆。主要在低潮施工。

（3）浮桥施工

浮桥采用复合泡浮筒材料，浮筒外壳采用整体磨具成形，泡沫材料注入封装，浮桥由多个复合材料圆形浮筒、浮筒连接单元、桥面体系构成。浮筒单元并列放置，每排的相邻浮筒单元之间采用承插式法兰和连接件固定，两排浮筒单元采用多个内部设有双孔的浮筒连接单元固定，浮筒连接单元为复合材料夹心结构，14m 为一幅，每幅采用 4 个锚块固定，锚块单重不小于 150kg。锚锭均匀布置于浮桥两侧。浮桥可根据潮水水位自行调整，随潮水涨落而自由浮动，无需人工调整。

浮桥高程滩地 2.73m~2.90m，该区域多年平均高潮位 3.71m，多年平均低潮位 -0.06m，多年平均潮位 1.82m；赶潮施工，无需设置围堰，不涉及施工船舶。

施工流程：岸上拼接安装--运输设备运至指定地点铺设-锚锭安装固定。



图 2.3-1 组装连接示意图

(4) 滩涂种青施工

芦苇一般分布在中高潮带, 3.0m 以上高程芦苇生长良好, 本次芦苇种植滩地高程在 2.93m~3.34m, 能满足芦苇生产要求。工程所需的苗木取自自南汇东滩(大治河以南) S1、S2、S3 促淤区域, 该区域 2.7m 高程以上具有大量的芦苇能满足本工程种源要求。芦苇取苗选茎秆粗壮且带有 2~4 个分蘖的芦苗, 2~3 节去梢, 取苗间隔不小于 50cm, 严禁成片取苗, 芦苇繁殖能力强, 被取苗位置在 1~2 年内迅速, 芦苇植株采用陆运方式运至施工现场。

芦苇新芽出滩面部位易受频繁风浪作用而损伤, 为了减少植物新芽板结力作用, 局部改善种植植物根部的土壤, 采用种植土对植物根部局部土壤进行置换, 即营养钵法, 取高 0.3m, 直径 0.2m 的种植土圆柱体(图 2.3-2), 土壤置换一个月后开始在项目规定海域进行芦苇的移栽, 对于移栽没有成活的植株, 在完工前再次进行补种。

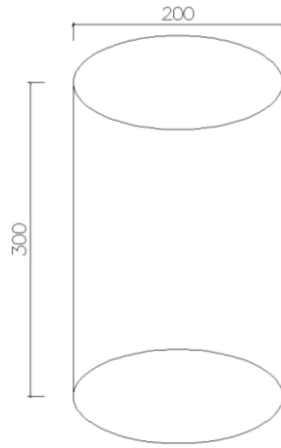


图 2.3-2 营养钵示意图

(5) 防护区施工及监测设备安装施工

安全缓冲区采用聚乙烯塑料浮球串联成警戒线隔离，浮球直径 0.3m，采用锚块固定，锚块单重不小于 250kg，采取低潮施工，用推车将锚块送至指定位置铺设，锚块用专用吊具进行安装，轻吊轻放。

监测系统为视频监控系统及水文监测系统，视频监控系统及水文预警监测系统布置在海塘堤顶上，不占用海域面积；监测数据采用项目东侧 700m 金汇港南闸水文监测数据。

2.3.2 施工交通及施工总布置

本工程区域位于奉贤渔人码头，陆路交通比较便利，滩涂堤坝有堤顶公路通过，可作为工程施工的对外主干交通道路。

工程所需的钢筋、水泥、黄砂等可从上海本地建材市场采购进场；碎石、块石等由周边江浙等地供应；工程所需的苗木可取自自南汇东滩（大治河以南）S1、S2、S3 促淤区域；通过沪金高速-海湾路-海鸥路路线运至东、西集散平台中间的沙滩区（现有平台）。本工程施工生产生活用电量不大，可直接从附近供电电网申请接入。工程生产用水可直接从滩地取水，生活用水可采用渔人码头单位自来水。

2.3.3 施工总进度

本工程施工工期 5 个月（表 2.3-1）。

表 2.3-1 施工进度计划表

序号	项目	第 30 天	第 60 天	第 90 天	第 120 天	第 150 天
----	----	--------	--------	--------	---------	---------

1	施工准备					
2	土建工程					
2.1	沉桩					
2.2	平台浇筑					
2.3	栈桥施工					
2.4	浮桥施工					
3	芦苇种植					
4	平台服务设施					
5	监控设施安装					
6	交工验收					

2.4 项目用海需求

奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程项目用海类型为开放式用海中的游乐场用海。依据工程设计方案，按照《海籍调查规范》的技术要求，本工程的海域使用方式为分别为其他透水构筑物用海、游乐场用海及种植用海。

2.4.1 项目申请用海面积

本项目申请用海面积 45.6659hm²；占用人工岸线 199.0m；具体见本项目宗海图（图 2.4-1、2.4-2、2.4-3），各单元用海类型和用海方式对应的用海面积及项目用海界址点表见 2.4-1、2.4-2。

表 2.4-1 项目用海情况

用海单元	用海类型	用海方式	界址点编号	面积（公顷）
集散平台、栈桥和浮桥	旅游娱乐用海-游乐场用海	构筑物用海-其他透水构筑物用海	1-2-3-...-67-1	2.6791
游乐场	旅游娱乐用海-游乐场用海	开放式用海-游乐场用海	68-69-70-71-72-25-24-23-...-18-76-68	38.7791
滩涂生态涵养西区	旅游娱乐用海-游乐场用海	其他用海方式-种植用海	76-18-17-16-...-1-67-66-...-59-75-76	3.0055
滩涂生态涵养	旅游娱乐用海-游乐场用海	其他用海方式-种植用海	47-46-45-...-34-74-73-56-55-54-...-47	1.2022

东区				
合计		45.6659		

表 2.4-2 项目用海界址点表

界址点编号及坐标(北纬 东经)					
1			39		
2			40		
3			41		
4			42		
5			43		
6			44		
7			45		
8			46		
9			47		
10			48		
11			49		
12			50		
13			51		
14			52		
			53		
16			54		
17			55		
18			56		
19			57		
20			58		
21			59		
22			60		
23			61		
24			62		
25			63		
26			64		
27			65		
28			66		
29			67		
30			68		
31			69		
32			70		
33			71		
34			72		

界址点编号及坐标(北纬 东经)					
35			73		
36			74		
37			75		
38			76		

奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程宗海位置图

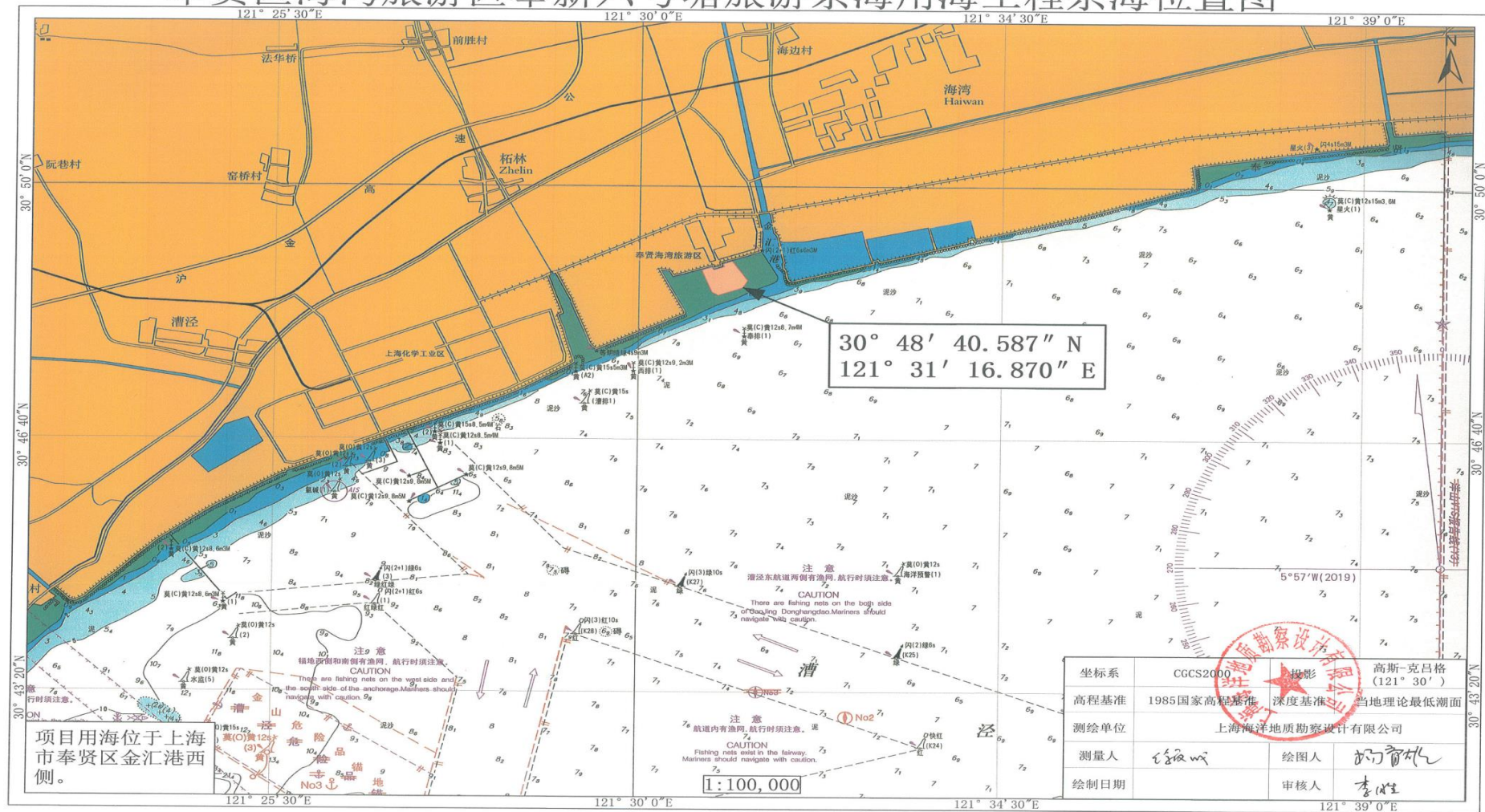


图 2.4-1 宗海位置图

奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程宗海界址图

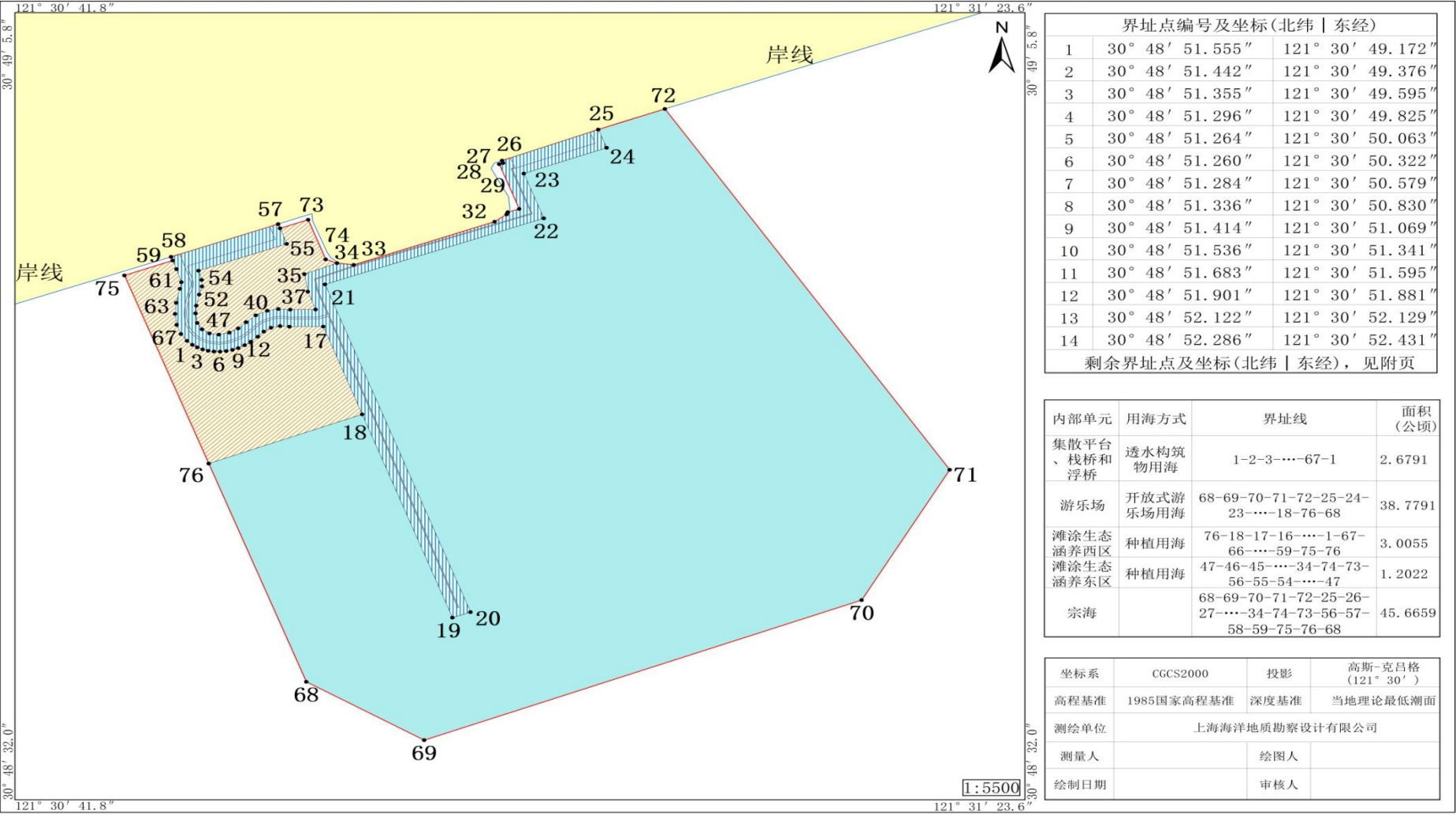


图 2.4-2 宗海界址图

附页 奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程宗海界址点 (续)

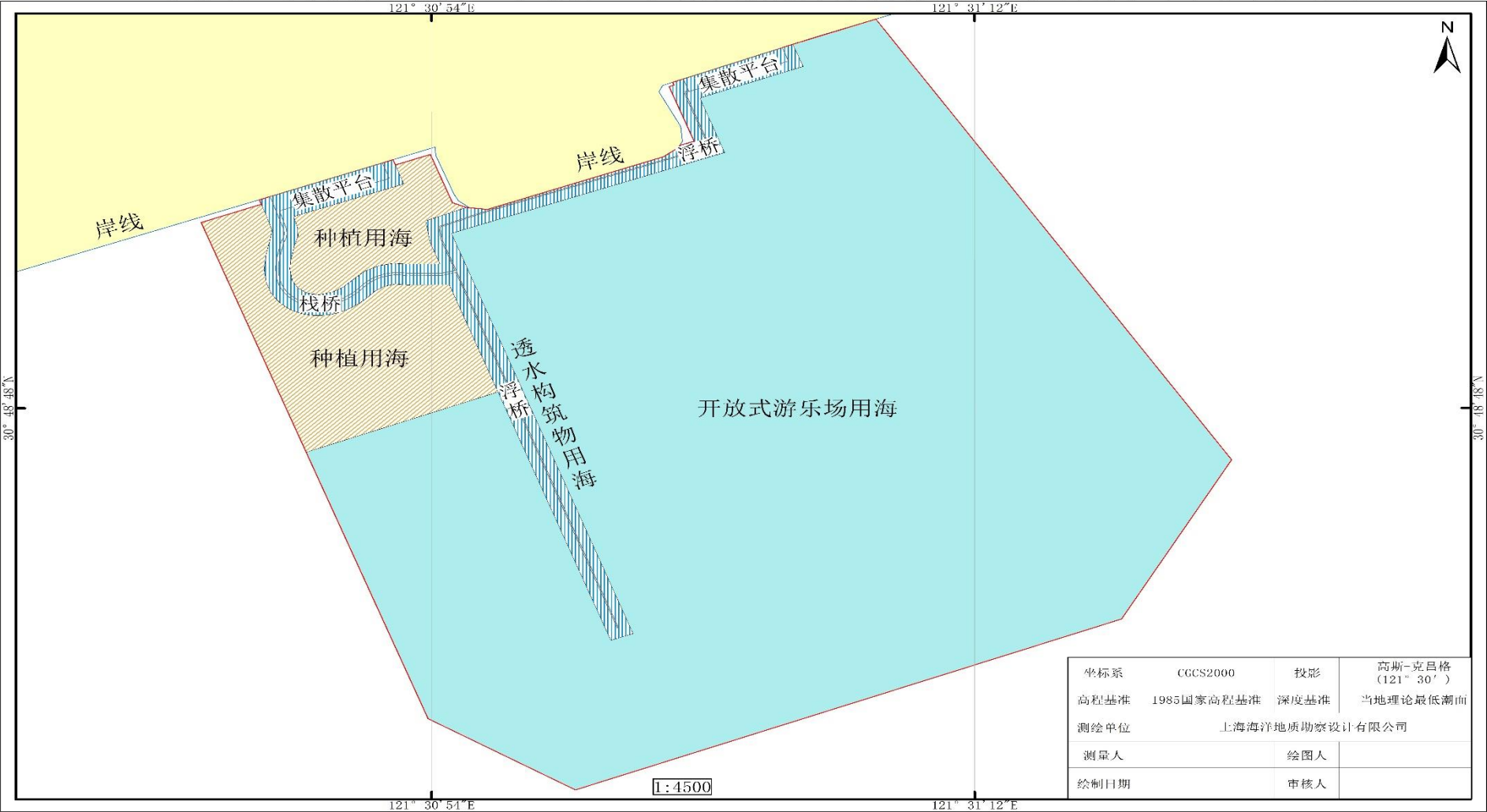
界址点编号及坐标(北纬 东经)					
15	30° 48' 52.362"	121° 30' 52.804"	49	30° 48' 52.906"	121° 30' 49.301"
16	30° 48' 52.333"	121° 30' 53.193"	50	30° 48' 53.232"	121° 30' 49.338"
17	30° 48' 52.339"	121° 30' 54.588"	51	30° 48' 53.710"	121° 30' 49.452"
18	30° 48' 48.570"	121° 30' 56.201"	52	30° 48' 54.058"	121° 30' 49.575"
19	30° 48' 39.837"	121° 30' 59.936"	53	30° 48' 54.337"	121° 30' 49.562"
20	30° 48' 40.073"	121° 31' 00.679"	54	30° 48' 54.737"	121° 30' 49.424"
21	30° 48' 54.148"	121° 30' 54.659"	55	30° 48' 55.884"	121° 30' 53.080"
22	30° 48' 56.985"	121° 31' 03.718"	56	30° 48' 56.552"	121° 30' 52.801"
23	30° 48' 58.904"	121° 31' 02.894"	57	30° 48' 56.737"	121° 30' 52.724"
24	30° 49' 00.013"	121° 31' 06.318"	58	30° 48' 55.328"	121° 30' 48.291"
25	30° 49' 00.792"	121° 31' 05.974"	59	30° 48' 55.169"	121° 30' 48.358"
26	30° 48' 59.459"	121° 31' 01.992"	60	30° 48' 54.804"	121° 30' 48.512"
27	30° 48' 59.357"	121° 31' 02.036"	61	30° 48' 54.241"	121° 30' 48.718"
28	30° 48' 59.305"	121° 31' 01.877"	62	30° 48' 53.961"	121° 30' 48.652"
29	30° 48' 57.387"	121° 31' 02.701"	63	30° 48' 53.359"	121° 30' 48.504"
30	30° 48' 57.242"	121° 31' 02.229"	64	30° 48' 52.882"	121° 30' 48.454"
31	30° 48' 57.157"	121° 31' 02.179"	65	30° 48' 52.410"	121° 30' 48.521"
32	30° 48' 56.839"	121° 31' 01.682"	66	30° 48' 52.022"	121° 30' 48.696"
33	30° 48' 54.986"	121° 30' 55.850"	67	30° 48' 51.727"	121° 30' 48.947"
34	30° 48' 55.057"	121° 30' 55.159"	68	30° 48' 37.084"	121° 30' 53.882"
35	30° 48' 54.589"	121° 30' 53.807"	69	30° 48' 34.580"	121° 30' 58.764"
36	30° 48' 53.833"	121° 30' 53.949"	70	30° 48' 40.587"	121° 31' 16.870"
37	30° 48' 53.068"	121° 30' 54.276"	71	30° 48' 46.181"	121° 31' 20.516"
38	30° 48' 53.064"	121° 30' 53.223"	72	30° 49' 01.678"	121° 31' 08.728"
39	30° 48' 53.090"	121° 30' 52.732"	73	30° 48' 56.923"	121° 30' 53.963"
40	30° 48' 53.015"	121° 30' 52.271"	74	30° 48' 55.225"	121° 30' 54.691"
41	30° 48' 52.821"	121° 30' 51.797"	75	30° 48' 54.530"	121° 30' 46.362"
42	30° 48' 52.522"	121° 30' 51.398"	76	30° 48' 46.452"	121° 30' 49.844"
43	30° 48' 52.257"	121° 30' 51.071"			
44	30° 48' 52.075"	121° 30' 50.708"			
45	30° 48' 51.989"	121° 30' 50.269"			
46	30° 48' 52.044"	121° 30' 49.880"			
47	30° 48' 52.220"	121° 30' 49.573"			
48	30° 48' 52.488"	121° 30' 49.376"			



测绘单位			
测量人	徐俊	绘图人	杨育伦
绘制日期		审核人	李胜

图 2.4-3 续 宗海界址图

奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程宗海平面布置图



2.4-3 宗海平面布置图

2.4.2 用海期限

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条海域使用权最高期限的规定：“旅游、娱乐用海二十五年”，结合本项目工程的建设性质、主体工程设计使用年限，经综合考虑，本项目申请用海期限为 25 年。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 建设必要性

(1) 符合国家和上海市对于海洋生态文明和美丽海洋建设战略的重要需求

原国家海洋局印发的《海洋生态文明建设实施方案（2015-2020 年）》中提出了 10 个方面 31 项任务,包括实施“蓝色海湾”综合治理、“银色沙滩”岸滩修复、“南红北柳”湿地修复、“生态海岛”保护修复等。同时《上海市海洋“十四五”规划》明确保护海洋生态环境,推进海洋生态保护和整治修复、加强海洋教育和文化建设作为重要任务,提出“推进奉贤、崇明、金山区海岸生态修复和景观整治工程”,“充实海洋教育有关内容,积极探索海洋特色专题教育课程”的发展目标。因此,开展奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程是贯彻落实国家和上海市对于海生态文明和美丽海洋建设战略的重要需求。

(2) 促进上海市、奉贤区海洋经济发展的需求

奉贤区有 13.7 千米长的江岸线和 31.6 千米的海岸线,总面积 733.38 平方千米。其滨海旅游资源相当丰富,在奉贤区旅游产业中起到了举足轻重的作用,上海市政府也非常重视其旅游资源的开发,在《上海市海洋“十四五”规划》中对奉贤的定位为“旅游亲海和生态保护项目用海”、“发展海洋特色旅游”。2021 年奉贤共接待国内外游客 790.33 万人,营业收入 8.49 亿元。本项目工程用地为大片自然形成的滩涂,位于奉贤海湾旅游区内,紧邻奉贤大学城,面积约 48 公顷。但由于长期闲置,使得滩涂生态环境质量下降,自然资源价值无法转换为效益。项目拟结合现有人工沙滩进行滩涂旅游项目开发,合理利用海域资源,又不改变海洋自然属性。项目建成后项目滩涂生态环境将得到一定修复、旅游项目逐渐丰富、安全措施也将进行提升,进而提升该区域旅游服务和知名度,带动地方旅游产业的发展,契合上海市“十四五”海洋规划。因此,从海洋经济发展的角度来看,本项目的建设是必要的。

(3) 满足生态休闲度假旅游需求

生态休闲度假旅游近年来日趋收到城市人口的欢迎，对大自然的依恋，可以使得人们暂时逃离城市紧张的生活及工作压力，符合“人民对美好生活的向往”。上海市作为一个具有 2500 万人口的超级城市，能够支撑以海洋为主题的实地旅游场地极其缺乏，海洋生态旅游的缺口极大，本项目，对滩涂进行有效且合理的保护性开发，将可以给公众一个了解和体验海洋文化的窗口，具有生态保护、教育科普、自然风光观光等多重意义。工程配套建设的栈桥及平台，是重要的服务及保障措施，为公众提供亲近自然滩涂的机会。栈桥设施是提供给公众可深入自然滩涂湿地，接近自然、欣赏自然，并可以进行滩涂湿地内各类物种识别、科普教育，又不会打扰生物正常生活的设施。平台设施的建设可以为公众提供前往滩涂的必要的服务及保障措施（如提供鞋具、赶海体验的工具等），也是一处可以全览滩涂风光的观景点。因此本项目的开发必将促进当地生态休闲度假旅游业的发展。

（4）打造美丽海湾、提升海岸带管理的需求

受前几年疫情管控影响，上海人外出旅游的需求被极大的压制，使得上海本地游变得异常火爆，作为沿海城市，亲海旅游获得人们的偏爱，但目前上海能够提供亲海游玩的正规场所极其缺乏，目前多数人员选择的海滩、滩涂等缺乏专门的管理机构及安全人员，对出游的游客存在一定安全风险。项目区域目前已有一大片人工沙滩，近年来吸引不少游客前往，也带来了一些安全隐患，最主要的就是游客的人身安全问题，如果没有得到及时的解决，有可能会影响旅游区的发展。项目的实施将提升该区域旅游接待能力、完善管理机构、配备安全管理人员、丰富游玩项目、提升海域景观生态，打造自然景观与人文景观和谐统一的海上活力带，使得游客能够在一个具有保障的环境里进行愉悦的旅游活动，从而促进当地旅游经济的发展。

综上所述，从落实海洋生态文明和美丽海洋建设战略、滩涂生态环境修复、闲置自然资源利用、保护性开发、市场需求、安全管理等诸多角度出发，本项目的建设是十分必要的。

2.5.2 用海必要性

本项目用海建设内容为滩涂生态涵养区、游客集散平台、观光栈桥、浮桥滩涂活动区及安全缓冲区。工程配套建设的生态涵养区主要用于提升区域生态景观

同时兼顾生态修复功能，体现项目的生态理念。栈桥、浮桥及平台，是重要的服务及保障设施，能为公众提供亲近自然滩涂的平台。通过栈桥、浮桥给公众提供可深入自然滩涂湿地，接近自然、欣赏自然的通道，并可以进行滩涂湿地内各类物种识别、科普教育，又不会打扰生物正常生活的设施；集散平台的建设可以为前往滩涂旅游的游客的必要餐饮、娱乐用具租赁、卫生清洗等服务。项目建设及运营均需要占用一定范围海域。

另外，本项目建设可以大幅拓展旅游空间，由陆地向海上延伸，发挥海洋经济产业优势，与原有的人工沙滩等场所形成互补，满足游客更多旅游休闲需求，与奉贤海湾旅游区发展规划相符合。项目施工工艺简单，建设周期短，投资见效快，社会经济效益明显，运营简单便捷，对海洋环境影响小。同时，项目通过申请海域使用权，明确海域使用主体责任，有利于依法依规经营旅游娱乐用海，有利于规范海域使用秩序和维护国家海洋权益，减少无序或非法的占海、用海行为。

综上，本项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 项目所在海域自然环境概况

3.1.1 气象气候

(1) 气温

工程位于奉贤海域，据奉贤年鉴统计，奉贤区临江濒海，属于北亚热带季风气候，常年主导风为东南风，气候温和，日照充足，四季分明，雨水充沛，光温水同季。区内地势平坦，属于长江三角洲冲积平原。常年平均气温 16.1℃，常年无霜期 225 天。2020 年，奉贤区年平均气温 17.5℃，创本区历史最高记录，其中，高温期 45 天，最高气温 36.6℃，最低气温-6.4℃，全年日最高气温 35℃以上高温日数为 5 天，日最低气温-5℃以下的严寒日数为 1 天。日照时数 1714.4 小时，比常年（1900.4 小时）偏少 186 小时。雾霾日数 16 天，无霜冻天数 240 天，无冰冻天数 305 天。

(2) 降水

据奉贤年鉴统计，2020 年奉贤区降水量 1552.3 毫米，与常年 1191.5 毫米多出 360.8。降水量分布不均，1 月、6 月、8~12 月明显偏多，年降水日数 140 天，较常年（131.7 天）偏多 8.3 天。暴雨日数出现 6 天，比常年（3.1 天）偏多 2.9

天，最大日雨量 176.9 毫米，14 号“黑格比”台风（2020 年 8 月 4~5 日）过程雨量 183.8 毫米。6 月 9 日-7 月 19 日为梅雨期，梅雨期为 40 天，梅雨量 394.6 毫米。2 月及 12 分别出现 3 天降雪天气，7~9 日和 30~31 日分别出现降雪天气，无积雪现象。

（3）风况

本工程位置无气象站，现借鉴工程位置附近的金山嘴水文站的资料。由于工程位于亚热带季风气候区，符合亚热带季风气候区的特点，风向季节性变换明显，夏季(6、7、8 月)以东和东南风为主，冬季(12、1、2 月)以西北风为主，春秋季节是冬夏季风的过渡季节。风力 ≥ 8 级的日数以 8 月份最多，10 月份最少，年平均为 20 天。造成大风的主要因素为夏秋之交的热带气旋(台风)及冬季的寒潮；此外，气旋、反气旋、锋面等移动性天气过程也可能伴随一定的大风。影响金山沿海地区的台风，多出现在 7~8 月份，占总次数的 86.7%。据奉贤年鉴统计，2020 年，月平均风速为 2.3m/s，全年大风日数为 3 天，其中 8 月 4~5 日，因为 14 号“黑格比”台风近距离影响奉贤区，最大阵风达到 20.4 米/秒（8 级），海湾镇等沿海地区最大风速达到 26.3 米/秒（10 级）。

2020 年金山嘴海洋站风频统计及风玫瑰图见表 3.1-1 及图 3.1-1。

表 3.1-1 金山嘴海洋站风频统计

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
风速(m/s)	7.81	7.67	6.65	8.94	8.32	4.00	8.36	7.58	14.27	6.28	4.64	2.57	4.46	1.24	1.74	4.59	0.88

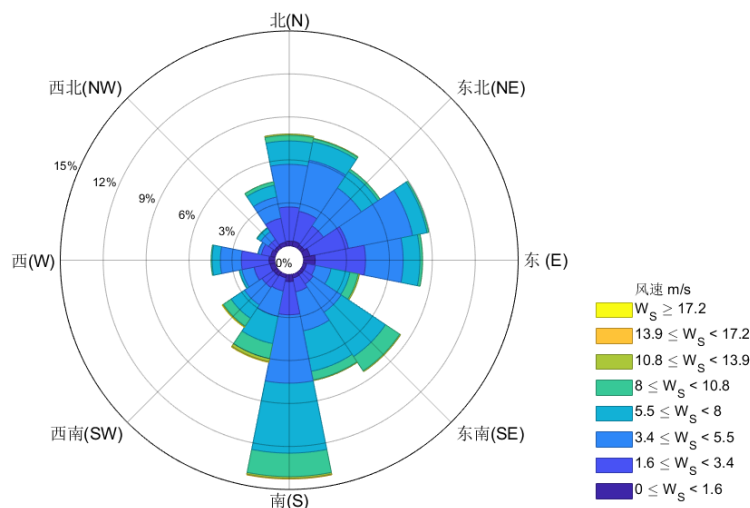


图 3.1-1 金山嘴站风玫瑰图

3.1.2 海洋水文

(1) 内河水位

根据《奉贤区水利规划修编》，本工程区域内河规划的特征水位如下：

规划高水位：3.75m（20 年一遇）；

常水位：2.50m～2.80m；

预降水位：2.00m。

根据《奉贤区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》，奉贤区海塘防洪（潮）标准为 200 年一遇+12 级风下限。

(2) 波浪

杭州湾是典型的涌潮型河口，外海潮波进入杭州湾后，受到喇叭口平面形态的压缩，以及由于水深变浅，底摩擦效应作用，潮波逐渐由前进波变为驻波性质，在杭州湾内形成涌潮。杭州湾水域波高年内季节性变化较大，一般夏季波高较大，冬季波高较小。工程区域 200 年一遇潮位为 6.43m，附近海域的华电灰坝“100 年一遇潮位（6.17m）+11 级风中值（30.1m/s）”平均波高约 2m，平均波周期约 6.2s。

(3) 盐度

杭州湾的盐度同样受制于海流与径流，外海的来流对本区域盐度起了较大的影响。盐度随潮型而不同，一般是大潮盐度高于小潮。经 2020 年国家海洋局东海环境监测中心对该区域的实测统计，项目海域年度表层盐度范围为 7.451~11.790，平均值为 10.006；底层盐度范围为 7.837~14.079，平均值为

10.660，底层盐度略高于表层盐度。表、底层盐度线基本呈南北走向，自杭州湾内向外海盐度逐渐升高（图 3.1-2）。由于水中含盐度较高，因此，工程设计应注意建筑物及电气、机械设备和金属结构的防腐蚀。

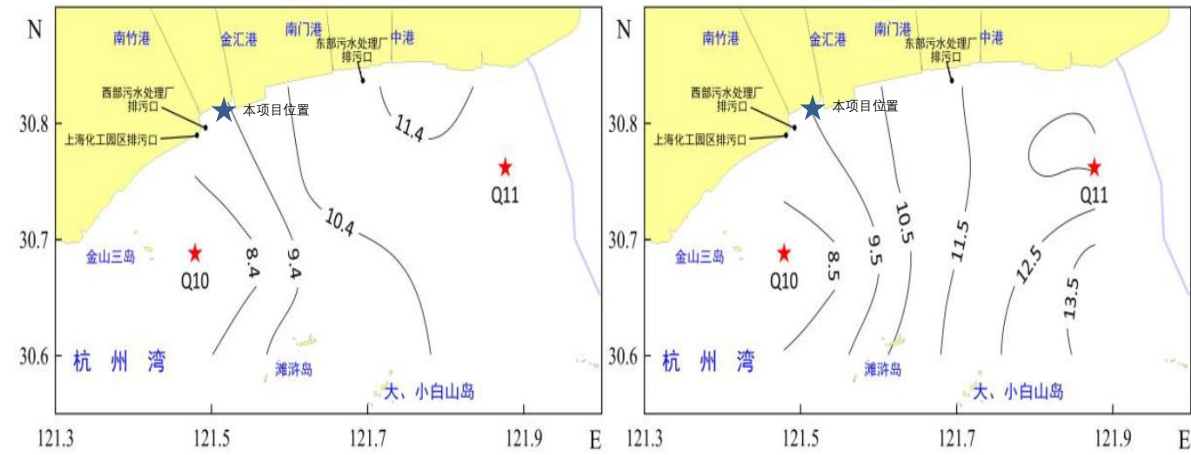


图 3.1-2 2020 年监测海域盐度分布图（左：表层，右：底层）

（4） 水温

经 2020 年国家海洋局东海环境监测中心对该区域的实测统计，工程水域年度表层水温范围为 23.78℃~28.13℃，平均值为 25.40℃；底层水温范围为 23.81℃~27.93℃，平均值为 25.34℃，表层水温略高于底层。表、底层水温由近岸向外水温逐渐升高。表、底层等温线基本为东西走向，在滩浒岛附近呈一高一低的涡旋状分布（图 3.1-3）。

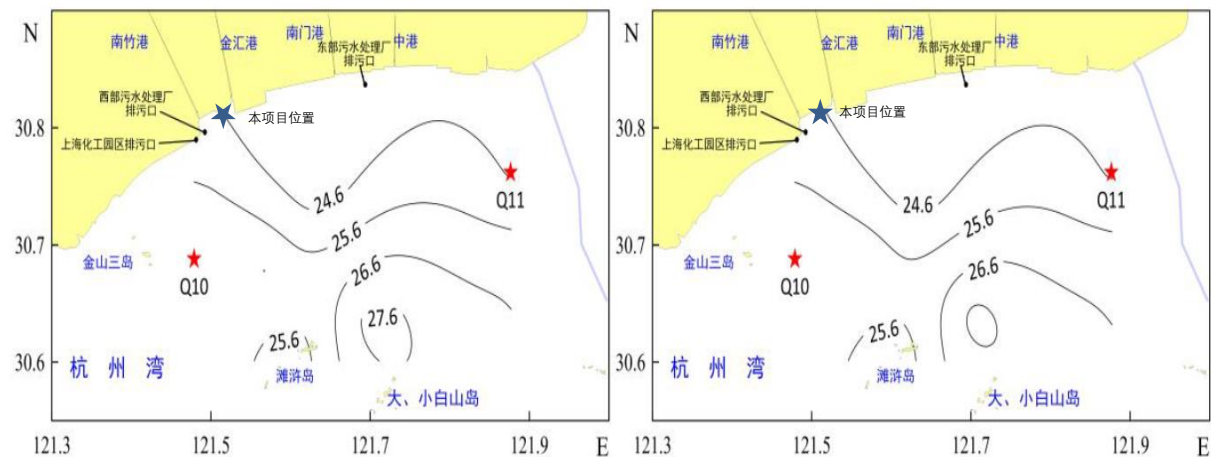


图 3.1-3 2020 年监测海域水文分布图（左：表层，右：底层）

（5） 潮汐、潮位及泥沙

国家海洋局东海环境监测中心于 2019 年 4 月 17 日至 4 月 19 日（农历三月

十三至三月十五，春季大潮）、2019 年 8 月 1 日至 8 月 2 日（农历七月初一至七月初二，夏季大潮）在杭州湾北岸海域开展了春夏大潮水文泥沙现状观测，本报告引用其水动力调查报告。

两次次测验在工程区及附近海域均布设 7 个水文测站，测验内容包括流速、流向、含沙量以及悬移质等。站位详见表 3.1-3 和图 3.1-4。

表 3.1-2 水文泥沙现状监测站位表

序号	站位	东经	北纬	监测内容
1	LGD1			水动力、泥沙
2	LGD2			水动力、泥沙
3	LGD3			水动力、泥沙
4	LGD4			水动力、泥沙
5	LGD5			水动力、泥沙
6	LGD6			水动力、泥沙
7	LGD7			水动力、泥沙
8	芦潮港站			潮位
9	金山嘴站			潮位

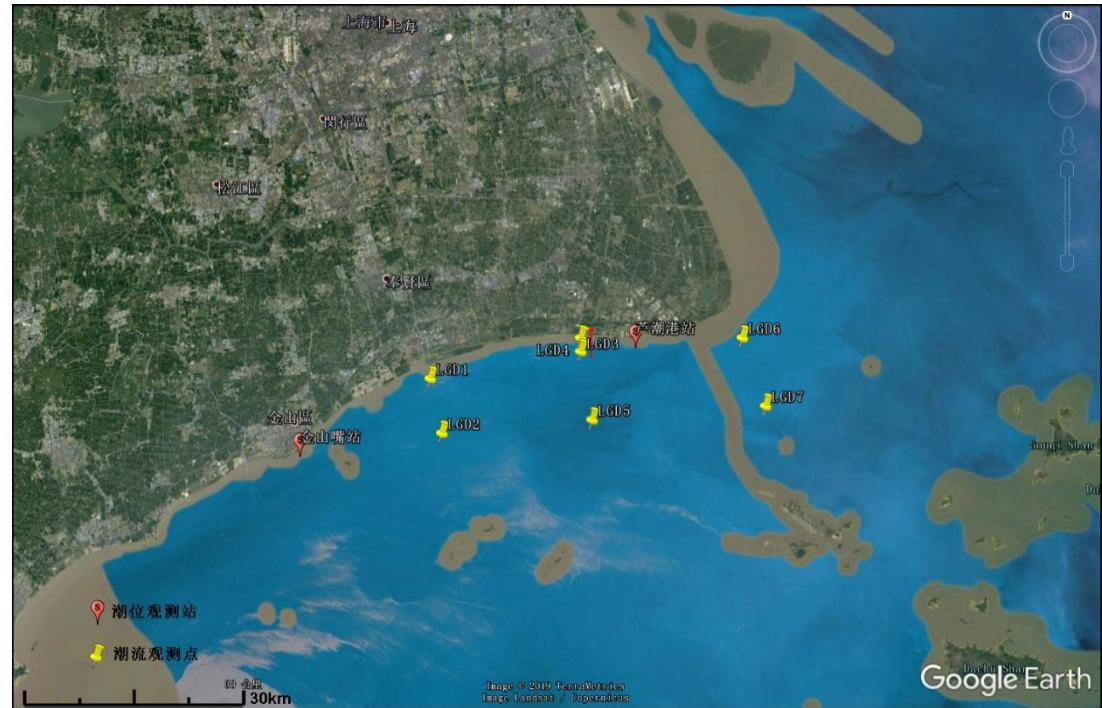


图 3.1-4 水文测验测区位置图

1) 潮汐特征

2019 年春季调查期间芦潮港测站最大潮差 503cm，最小潮差 415cm，平均潮差 463cm。

2019 年夏季调查期间金山嘴最大潮差 584cm，最小潮差 500cm，平均潮差 558cm；芦潮港最大潮差 463cm，最小潮差 350cm，平均潮差 429cm。

表 3.1-3 调查期间潮差统计表 单位：cm

观测时间	观测站	最大潮差	最小潮差	平均潮差
2019 年春季	芦潮港	503	469	482
2019 年夏季	金山嘴	584	500	558
	芦潮港	463	350	429

注：基准面为吴淞基准面。

2) 潮流特征

① 实测流速、流向特征

调查期间实测全潮平均、最大流速流向见表 3.1-5 至 3.1-8，大潮期间实测潮流矢量图如图 3.1-5 所示，因为 LGD3 和 LGD4 这两个测站相隔过近，作图时仅标出 LGD3 测站的流矢图。

从实测的潮流数据来看，工程海域涨落与落潮期间平均流速基本相同，涨潮期流速略大于落潮期流速，各测站大潮期间平均流速在 78~99cm/s，最大流速在 201~270cm/s，涨潮时平均流速约在 80~103cm/s，落潮时平均流速约为 75~95cm/s。大潮期间涨潮时平均流向为 271~291°，指向西-西北方向，落潮时平均流向为 89~97°，指向东方向。

从实测的流速大小来看，调查期间各测站、涨落潮以及各层次之间均存在较大差异：（1）2019 年春季各测站大潮期间的平均垂线流速在 84cm/s~138cm/s 之间，2019 年夏季各测站大潮期间的平均垂线流速在 66cm/s~128cm/s 之间；（2）2019 年春季涨潮平均流速大于落潮平均流速，2019 年夏季涨、落潮平均垂线流速存在一定差异。（3）水体各层次之间流速大小存在明显差异，总体变化特征是表层流速最大，逐层减小，底层流速最小，各站从表层到底层流速大小呈现逐渐减小的变化特征。（4）从最大流速来看，表层最大流速明显大于底层，落潮时段垂线最大流速略小于涨潮时段，各测站最大流速存在明显差异。2019 年夏季各测站表层最大流速平均约为 197cm/s，而底层最大流速平均约为 157cm/s。各监测时段落潮时垂线最大流速平均约为 131~155cm/s，涨潮时约为 139~159cm/s，各测站最大流速在 149~200cm/s。

从实测潮流的矢量图可以看到，各测站的潮流为典型的往复流。从实测潮流的流向来看，各测站的流向有较明显的差异。2019 年春季涨潮期间各测站垂

线平均流向为 264°~309°，落潮期间各测站垂线平均流向为 76°~125°；2019 年夏季涨潮期间各测站垂线平均流向为 254°~289°，落潮期间各测站垂线平均流向为 77°~94°

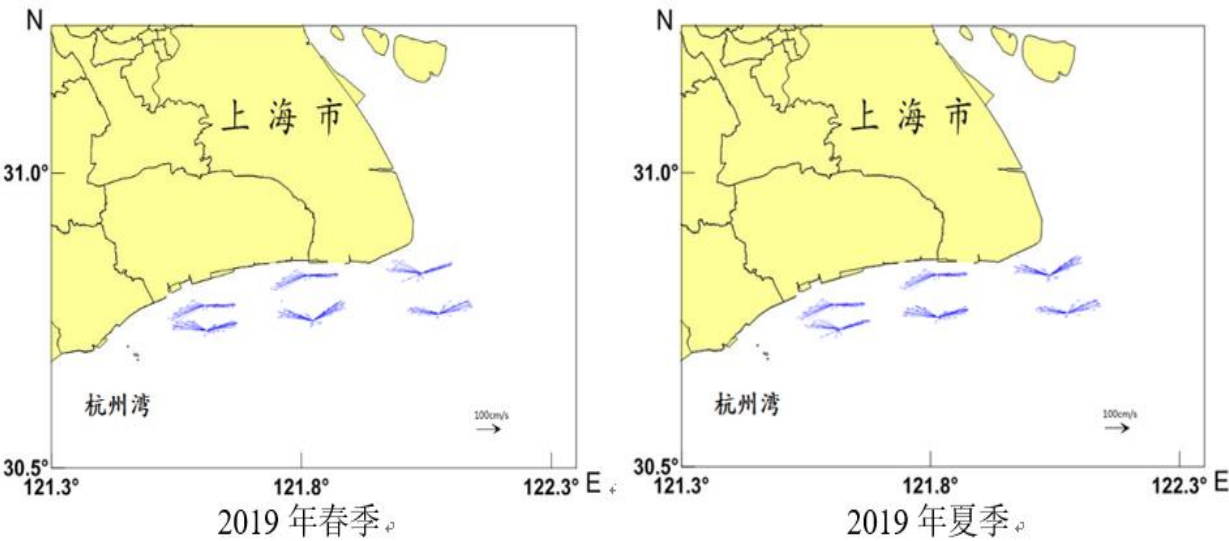


图 3.1-5 观测期间期间实测潮流矢量图

表 3.1-4 2019 年春季实测平均流速、流向(大潮)(单位：流速 cm/s，流向°)

站号		表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线	
		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
LGD1	涨潮	130	304	131	306	121	304	112	301	100	304	93	298	114	304
	落潮	104	69	104	103	99	105	87	102	74	113	69	110	89	104
LGD2	涨潮	121	319	122	311	117	308	107	305	96	305	87	305	108	309
	落潮	102	74	105	125	95	122	85	127	72	131	69	128	86	125
LGD3	涨潮	167	285	163	285	152	290	133	289	113	277	106	277	138	290
	落潮	102	99	104	107	102	110	92	92	80	94	74	93	91	99
LGD4	涨潮	107	292	111	280	109	281	100	286	88	284	81	272	99	283
	落潮	118	88	123	86	115	82	104	81	90	97	87	97	106	82
LGD5	涨潮	95	295	102	289	95	286	89	283	79	294	73	282	88	286
	落潮	117	96	121	95	106	93	91	100	82	94	76	100	98	95
LGD6	涨潮	99	280	99	265	93	256	86	254	73	228	69	235	84	264
	落潮	117	71	121	77	110	79	99	74	86	78	81	71	102	76
LGD7	涨潮	105	293	104	275	93	276	90	276	77	298	77	282	90	301
	落潮	102	92	104	114	97	97	92	98	74	95	73	99	90	98

表 3.1-5 2019 年春季实测最大流速、流向(大潮)(单位: 流速 cm/s, 流向°)

站号		表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线	
		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
LGD1	涨潮	190	316	190	325	178	318	155	308	130	318	135	318	162	313
	落潮	170	103	177	349	164	328	145	333	137	332	113	333	146	343
LGD2	涨潮	166	356	176	317	162	319	145	324	136	312	127	323	146	317
	落潮	172	107	197	360	178	340	149	330	116	350	105	350	144	347
LGD3	涨潮	261	294	254	291	237	312	200	313	177	303	174	301	210	340
	落潮	200	289	188	291	173	325	170	282	145	296	145	296	156	289
LGD4	涨潮	202	318	194	294	188	332	171	355	146	332	140	313	168	312
	落潮	192	101	194	98	171	94	157	104	143	334	136	334	161	98
LGD5	涨潮	172	329	176	316	156	302	136	314	120	316	115	315	137	305
	落潮	199	121	200	129	176	121	134	190	126	125	111	227	152	128
LGD6	涨潮	188	355	189	352	167	304	150	326	122	308	113	286	148	354
	落潮	178	89	178	123	178	109	148	110	125	140	112	110	144	102
LGD7	涨潮	180	321	171	312	142	311	138	314	117	313	118	334	142	357
	落潮	186	173	187	324	167	254	154	298	125	280	125	280	156	268

表 3.1-6 2019 年夏季实测平均流速、流向(大潮)(单位: 流速 cm/s, 流向°)

站号		表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线	
		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
LGD1	涨潮	133	263	123	257	108	250	93	247	72	250	63	258	98	254
	落潮	115	73	105	78	95	81	78	90	64	89	55	86	84	77
LGD2	涨潮	99	271	94	267	87	265	86	264	75	264	56	271	80	267
	落潮	105	93	91	93	69	95	54	100	47	91	40	104	66	94
LGD3	涨潮	151	275	145	273	135	272	125	279	112	278	96	279	128	279
	落潮	131	93	125	93	115	90	108	89	97	88	86	90	111	91
LGD4	涨潮	115	285	120	285	109	283	96	286	79	286	76	285	100	285
	落潮	132	90	131	85	126	89	110	91	93	93	90	90	114	89
LGD5	涨潮	102	277	97	279	89	280	77	283	55	278	40	281	80	282
	落潮	112	99	101	102	90	105	78	101	67	97	57	99	81	105
LGD6	涨潮	109	275	104	271	93	266	81	268	68	271	57	276	83	263
	落潮	109	81	101	84	88	82	80	80	70	83	61	80	87	84
LGD7	涨潮	110	288	103	286	94	288	78	290	69	292	59	292	86	289
	落潮	122	95	111	92	105	89	92	88	79	98	65	81	95	88

表 3.1-7 2019 年夏季实测最大流速、流向(大潮)(单位: 流速 cm/s, 流向°)

站号		表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线	
		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
LGD1	涨潮	192	288	188	271	171	282	150	273	139	277	119	291	156	270
	落潮	184	94	160	98	150	130	140	359	126	341	117	330	141	94
LGD2	涨潮	160	345	154	345	145	335	133	328	127	325	98	349	134	333
	落潮	178	115	166	116	135	153	125	297	121	112	110	338	135	109
LGD3	涨潮	270	290	260	290	245	289	220	291	213	296	183	320	232	289
	落潮	203	118	201	118	191	96	169	96	153	96	137	101	173	95
LGD4	涨潮	199	316	205	316	188	303	168	336	143	321	136	316	173	314
	落潮	204	134	208	96	196	124	160	126	144	182	141	134	172	112
LGD5	涨潮	178	312	171	310	149	311	133	310	118	308	100	319	134	310
	落潮	193	131	190	140	173	179	162	173	130	144	111	163	157	178
LGD6	涨潮	213	326	208	351	177	288	147	291	133	304	134	359	149	357
	落潮	195	100	180	118	166	147	159	130	140	216	114	120	156	112
LGD7	涨潮	196	349	171	321	161	321	128	314	110	350	99	334	137	319
	落潮	188	127	182	127	174	128	144	128	133	354	109	119	154	125

② 涨、落潮历时

水文调查期间各测站涨、落潮历时见表 3.1-9 至 3.1-10, 调查结果显示, 各测站落潮时间均大于涨潮时间, 落潮时间略大于涨潮时间。

2019 年春季大潮期间涨、落潮历时差从 0h22min 到 2h02min, LGD4 站和 LGD5 站涨、落潮历时最为接近, 历时差在 30 分钟左右, LGD3 站和 LGD6 站历时差约为 40~50 分钟, LGD1 站、LGD2 站和 LGD7 站历时差大于 1 小时。

2019 年夏季大潮期间涨、落潮历时差从 0h28min 到 2h01min, LGD3 站和 LGD6 站涨、落潮历时最为接近, 历时差不到 1 分钟, LGD3、LGD4、LGD5 站和 LGD6 站历时差约为 30 分钟, LGD1 站和 LGD7 站历时差大于 1 小时。

表 3.1-8 2019 年春季大潮期间涨、落潮潮流历时(单位: h:min)

站号	LGD1	LGD2	LGD3	LGD4	LGD5	LGD6	LGD7
涨潮历时	5:17	5:01	5:37	5:44	5:55	5:37	5:16
落潮历时	7:19	6:17	6:30	6:06	6:24	6:19	6:21
历时差	2:02	1:16	0:53	0:22	0:29	0:42	1:05

表 3.1-9 2019 年夏季大潮期间涨、落潮潮流历时(单位: h:min)

站号	LGD1	LGD2	LGD3	LGD4	LGD5	LGD6	LGD7
涨潮历时	5:08	5:22	5:57	5:41	5:47	5:40	5:11
落潮历时	7:09	6:15	6:25	6:11	6:22	6:08	6:42
历时差	2:01	0:53	0:28	0:30	0:35	0:28	1:31

③ 潮流调和和分析

上海近海的潮振动是由太平洋潮波引起的协振动和天体在该海区直接引起的独立潮振动组成的, 来自西北太平洋的潮波传经琉球岛, 均以几乎平行的行波形式进入东中国海, 其大部分经东海传向黄海, 小部分沿西北偏西方向进入上海近海, 故本区潮振动主要为太平洋潮波的协振动。

潮流调和和分析采用实测的大潮数据, 用准调和的方法计算, 获得 $O1$ 、 $K1$ 、 $M2$ 、 $S2$ 、 $M4$ 、 $MS4$ 六个主要分潮的调和常数, 判别潮流的性质以及运动形式。

潮流性质通常以全日分潮流与主要半日分潮流椭圆长轴的比值 $F = (W_{O1} + W_{K1}) / W_{M2}$ 判别, 浅水效应由 G 值判别, $G = (W_{M4} + W_{MS4}) / W_{M2}$ 。

调查期间各站潮流的 F 、 G 值如表 3.1-11 至 3.1-12 所示。可以看到, F 值在 0.08~0.19 之间, 均小于 0.5, 具有半日潮流的性质, G 值在 0.06~0.24 之间, 均小于 0.5, 浅水分潮较显著。综合以上判据, 观测水域潮流为非正规半日浅海潮流。

表 3.1-10 2019 年春季大潮期间各站 F、G 值

站名	LGD1		LGD2		LGD3		LGD4		LGD		LGD		LGD	
层次	F	G	F	G	F	F	F	G	F	G	F	G	F	G
表层	0.16	0.15	0.13	0.22	0.13	0.12	0.02	0.11	0.14	0.17	0.09	0.16	0.15	0.12
0.2H	0.16	0.12	0.11	0.21	0.11	0.11	0.16	0.08	0.18	0.17	0.12	0.16	0.15	0.14
0.4H	0.18	0.14	0.10	0.20	0.12	0.08	0.18	0.08	0.12	0.15	0.10	0.15	0.14	0.09
0.6H	0.17	0.12	0.13	0.21	0.11	0.10	0.17	0.11	0.17	0.14	0.09	0.12	0.15	0.14
0.8H	0.18	0.14	0.14	0.20	0.18	0.14	0.16	0.13	0.17	0.15	0.11	0.10	0.14	0.15
底层	0.16	0.11	0.15	0.19	0.18	0.18	0.15	0.18	0.14	0.15	0.11	0.08	0.16	0.17
垂线	0.18	0.14	0.12	0.20	0.12	0.12	0.15	0.12	0.16	0.15	0.11	0.12	0.14	0.13

表 3.1-11 2019 年夏季大潮期间各站 F、G 值

站名	LGD1		LGD2		LGD3		LGD4		LGD5		LGD6		LGD7	
层次	F	G	F	G	F	F	F	G	F	G	F	G	F	G
表层	0.17	0.18	0.14	0.26	0.12	0.11	0.05	0.1	0.17	0.18	0.14	0.26	0.12	0.11
0.2H	0.21	0.12	0.13	0.21	0.1	0.11	0.18	0.07	0.21	0.12	0.13	0.21	0.1	0.11

站名	LGD1		LGD2		LGD3		LGD4		LGD5		LGD6		LGD7	
层次	F	G	F	G	F	F	F	G	F	G	F	G	F	G
0.4H	0.2	0.13	0.12	0.22	0.11	0.06	0.19	0.08	0.2	0.13	0.12	0.22	0.11	0.06
0.6H	0.2	0.14	0.1	0.19	0.11	0.13	0.2	0.1	0.2	0.14	0.1	0.19	0.11	0.13
0.8H	0.17	0.12	0.15	0.19	0.21	0.13	0.17	0.16	0.17	0.12	0.15	0.19	0.21	0.13
底层	0.15	0.17	0.12	0.19	0.19	0.17	0.17	0.16	0.15	0.17	0.12	0.19	0.19	0.17
垂线	0.18	0.14	0.13	0.21	0.14	0.12	0.16	0.11	0.18	0.14	0.13	0.21	0.14	0.12

该区的潮流以半日潮为主，故以 M2 分潮流椭圆率 $|K|$ 值来判别潮流的运动形式。 $0 \leq |K| \leq 1$ ， $|K|$ 值越大潮流运动的旋转形态越强，反之则往复流性质越显著。

根据计算，实测 $|K|$ 值在 0.00 到 0.04 之间，均接近于 0，为典型的往复流性质，这一点从潮流的矢量图也可以看出来。

表 3.1-12 2019 年春季大潮期间各站 K 值

站名	LGD1	LGD2	LGD3	LGD4	LGD5	LGD6	LGD7
表层	-0.01	0.03	0.00	0.02	-0.01	0.03	0.00
0.2H	-0.01	0.03	0.01	0.01	-0.01	0.05	0.02
0.4H	0.01	0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.01
0.6H	0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.01	-0.03	-0.02
0.8H	0.01	-0.03	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.00
底层	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.01	-0.02	-0.02
垂线	0.00	0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01

表 3.1-13 2019 年夏季大潮期间各站 K 值

站名	LGD1	LGD2	LGD3	LGD4	LGD5	LGD6	LGD7
表层	0	0.02	0	0.04	0	0.03	0.01
0.2H	-0.03	0.06	0.03	0.02	-0.02	0.05	0.02
0.4H	0.02	0.04	-0.02	0	0.04	0.02	-0.01
0.6H	0	-0.04	-0.03	0	0	-0.05	-0.04
0.8H	-0.01	-0.04	-0.05	-0.07	0.01	-0.05	-0.02
底层	-0.02	-0.04	0	-0.04	0.01	-0.02	-0.02
垂线	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.00	-0.01

④ 余流特征

各测站垂线平均余流大小见表 3.1-15、3.1-16，余流图见图 3.1-6 所示。观测期间各测站余流大小约为 10cm/s~40cm/s，平均大小为 18~26cm/s，各测站的余流方向均指向东北方向，基本沿杭州湾北岸方向。各层次之间的余流大小基

本为表层最大，底层最小，表层到底层逐渐减小的特征。从空间分布上来看，基本特征为西侧大、东侧小，即杭州湾湾内稍大于湾外。

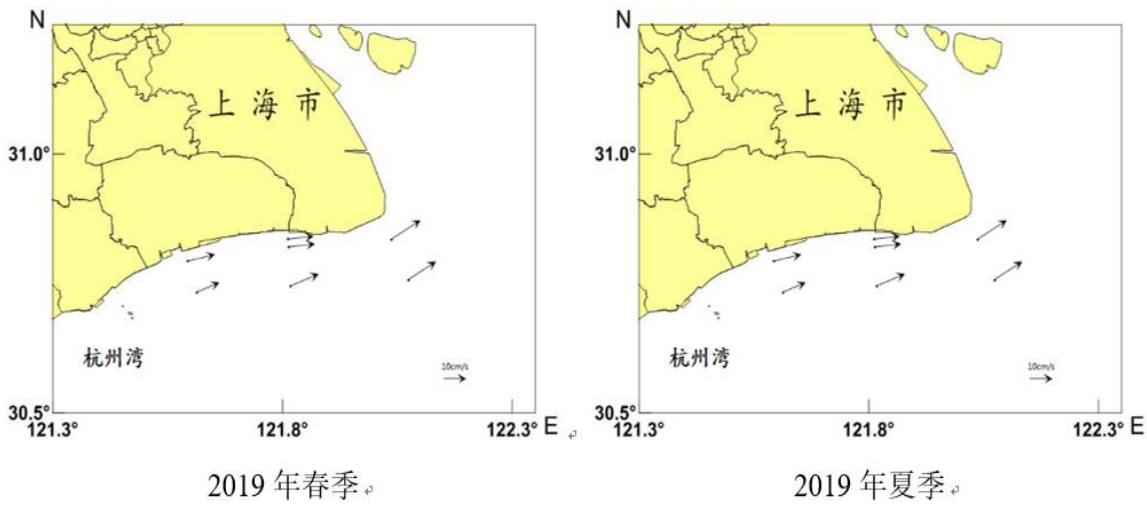


图 3.1-6 观测期间期间实余流矢图

表 3.1-14 2019 年春季大潮期间各站余流流速、流向(单位：流速 cm/s，流向°)

站号	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线	
	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
LGD1	29	72	24	71	23	69	21	65	21	67	15	73	21	69
LGD2	24	73	20	66	20	62	21	68	17	79	16	77	19	70
LGD3	28	82	23	77	21	66	22	73	17	79	16	82	20	75
LGD4	26	85	25	76	23	68	21	71	20	77	17	88	21	75
LGD5	26	77	28	70	26	61	25	70	22	74	20	64	24	70
LGD6	25	65	21	64	20	58	20	59	21	69	17	69	20	63
LGD7	24	67	24	53	20	57	20	66	20	64	19	70	21	61

表 3.1-15 2019 年夏季大潮期间各站余流流速、流向(单位：流速 cm/s，流向°)

站号	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂线	
	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
LGD1	27	51	20	57	19	51	12	47	18	55	19	50	19	52
LGD2	25	63	21	63	23	55	9	58	25	45	11	54	19	56
LGD3	22	64	18	64	16	63	19	57	18	60	20	82	19	65
LGD4	24	68	18	58	20	60	21	65	19	63	14	60	19	62
LGD5	22	64	14	55	10	56	14	67	7	70	17	68	14	63
LGD6	24	56	22	60	17	65	15	62	18	64	18	60	19	61
LGD7	25	67	25	67	18	71	13	63	11	73	21	79	19	70

3) 泥沙特征

① 含沙量平面分布

近年长江流域入海下泄沙量已趋于持续减少时期,同时大量浅滩区被圈围后,滩槽间泥沙的交换强度明显受到阻隔削弱,且大量泥沙正源源不断地被吹填到围垦区内,造成了杭州湾北岸水域含沙浓度有所降低,杭州湾北岸海床内边缘有所冲刷。杭州湾北岸的淤泥质浅滩上,泥沙运动主要动力是潮流和风浪。

调查期间分层及垂线平均含沙量见表 3.1-17、3.1-18。

2019 年春季调查测站的大潮垂线平均为 $1.1954\text{kg/m}^3 \sim 1.5602\text{kg/m}^3$,含沙量的平面分布总体为:离岸最远的 LGD7 测站最低,离岸最近的 LGD1 和 LGD3 站号测站含沙量也较低,LGD2 测站含沙量最高。

2019 年夏季调查测站的大潮垂线平均为 $0.4100\text{kg/m}^3 \sim 1.1532\text{kg/m}^3$,含沙量的平面分布总体为:离岸最远的 LGD1 测站最低,离南汇嘴较近的 LGD2 号测站最高。

表 3.1-16 2019 年春季分层及垂线平均含沙量 (单位: kg/m^3)

层次 站位	表层	0.6H	底层	垂线
LGD1	0.975	1.2702	1.6072	1.2842
LGD2	1.0418	1.6122	2.0266	1.5602
LGD3	0.758	1.253	1.651	1.2208
LGD4	0.9404	1.422	1.8442	1.4022
LGD5	1.048	1.4536	1.8386	1.4468
LGD6	1.1996	1.52	1.9584	1.5592
LGD7	0.9906	1.2408	1.3548	1.1954

表 3.1-17 2019 年夏季分层及垂线平均含沙量 (单位: kg/m^3)

层次 站位	表层	0.6H	底层	垂线
LGD1	0.3136	0.4077	0.5088	0.4100
LGD2	0.8985	1.1507	1.4103	1.1532
LGD3	0.3976	0.6412	1.0339	0.6909
LGD4	0.6777	0.8433	1.0440	0.8550
LGD5	0.7058	0.9766	1.2621	0.9815
LGD6	0.6346	0.8719	1.2207	0.9091
LGD7	0.5541	0.7799	1.1869	0.8403

② 含沙量垂线分布

各测站含沙量的垂向分布具有表层低、底层高的显著特点。2018 年秋季调查中大潮表层平均为 0.6194kg/m^3 、中层为 0.8388kg/m^3 、底层为 1.1120kg/m^3 ；2018 年冬季调查中大潮表层平均为 0.4967kg/m^3 、中层为 0.6980kg/m^3 、底层为 0.8772kg/m^3 ；2019 年春季调查中大潮表层平均为 0.9933kg/m^3 、中层为 1.3960kg/m^3 、底层为 1.7544kg/m^3 ；2019 年夏季调查中大潮表层平均为 0.5974kg/m^3 、中层为 0.8102kg/m^3 、底层为 1.0952kg/m^3 。

③ 含沙量时间分布

根据泥沙调查结果，以 7 个测站垂线平均，春夏季涨潮期含沙量均略大于落潮期平均含沙量。涨、落潮平均、最大含沙量见表 3.1-19、3.1-20。

2019 年春季调查涨潮期平均含沙量为 1.0529kg/m^3 ，落潮期平均含沙量为 1.0178kg/m^3 ，大潮涨潮期最大含沙量为 2.714kg/m^3 ，落潮期最大含沙量为 2.344kg/m^3 ，涨潮期最大含沙量大于落潮期最大含沙量。

2019 年夏季调查涨潮期平均含沙量为 0.8377kg/m^3 ，落潮期平均含沙量为 0.8352kg/m^3 ，大潮涨潮期最大含沙量为 1.8580kg/m^3 ，落潮期最大含沙量为 1.8710kg/m^3 ，涨潮期最大含沙量略小于落潮期最大含沙量。

表 3.1-18 2019 年春季涨、落潮平均、最大含沙量（单位： kg/m^3 ）

潮次 站号	大 潮			
	涨潮		落潮	
	平均	最大	平均	最大
LGD1	1.0610	2.432	0.8582	2.344
LGD2	1.1738	2.298	1.1664	2.342
LGD3	0.9057	2.256	0.9260	2.194
LGD4	1.0749	2.256	1.0268	2.148
LGD5	1.0769	2.03	1.0940	1.99
LGD6	1.1690	2.714	1.1700	2.188
LGD7	0.9089	1.488	0.8835	1.496

表 3.1-19 2019 年夏季涨、落潮平均、最大含沙量（单位： kg/m^3 ）

潮次 站号	大 潮			
	涨潮		落潮	
	平均	最大	平均	最大
LGD1	0.4237	0.8730	0.3673	0.7270
LGD2	1.2485	1.6360	1.0855	1.7720

潮次 站号	大 潮			
	涨潮		落潮	
	平均	最大	平均	最大
LGD3	0.7943	1.5530	0.6136	1.4090
LGD4	0.8662	1.4800	0.8472	1.4850
LGD5	0.8882	1.8580	1.0935	1.8710
LGD6	0.7541	1.4160	1.0565	1.6920
LGD7	0.8890	1.6780	0.7827	1.5790

④ 单宽输沙量

层次悬沙运移情况由调查实测悬沙资料结合海流资料计算悬沙的输沙量，主要公式为：

单宽输沙率：

$$q=HVS$$

式中：

q--单宽输沙率，单位为 $\text{kg}/(\text{m}\cdot\text{s})$ ；

H--水深，单位为 m；

V--流速，单位为 m/s；

S--悬沙含量，单位为 kg/m^3 。

周日单宽各层次净输沙量计算方法：

$$W_{\text{净}}=[(q_0+q_1)t_1+(q_1+q_2)t_2+\dots+(q_{n-1}+q_n)t_n]/2$$

式中：

W_净--周日单宽净输沙量，单位为 $\text{kg}/(\text{m}\cdot\text{d})$ ；

t--取样时间；

q--单宽输沙率。

调查期间单宽输沙量见表 3.1-21 至 3.1-22。从平面分布来看，调查期间 LGD2 站的大潮涨潮期间单宽输沙量最大，在 $54.1771\sim 87.1554\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ ，夏季最大，秋季最小；最小单宽输沙量约 $10.8970\sim 24.2993\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ 。2018 年秋季、冬季及 2019 年春季最大净输沙量发生在 LGD3 站，约 $9.7777\sim 24.9891\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ ，最小净输沙量为 LGD1 站，约 $4.0036\sim 5.8704\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ ，2019 年夏季最大净输沙量发生在 LGD2 站，达到 $24.9891\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ ，最小值发生在 LGD5 站，仅为 $3.1529\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ 。

从时间分布上来看，单宽输沙量基本上是涨潮输沙量大于落潮，表明总体上

调查海区的输沙方向是以向杭州湾内进沙为主。LGD2 测站位于杭州湾口北岸，且在金山岛以北水域，一个大潮太阴日内的单宽净进输沙量较大，四季单宽净进输沙量在 $9.5742\sim 24.9891\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ 之间，LGD1、LGD5 测站的净输沙量稍小，仅在 $3\sim 5\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ 之间，其所处的深槽中悬沙交换频繁，净搬运、净沉积量较少。

表 3.1-20 2019 年春季单宽输沙量统计表（单位： $\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ ）

站 号	涨 潮		落 潮		净输沙量 (涨—落)
	输沙量	方向	输沙量	方向	
LGD1	31.3313	262	25.4609	38	5.8704
LGD2	81.9407	267	66.7994	41	15.1413
LGD3	46.0994	271	30.9228	57	15.1766
LGD4	35.4369	255	25.6643	52	9.7727
LGD5	35.8175	260	26.4005	62	9.4170
LGD6	50.6304	247	39.7316	70	10.8989
LGD7	36.6819	259	24.2993	45	12.3827

表 3.1-21 2019 年夏季单宽输沙量统计表（单位： $\text{t}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ ）

站 号	涨 潮		落 潮		净输沙量 (涨—落)
	输沙量	方向	输沙量	方向	
LGD1	12.5118	247	10.8970	45	1.6149
LGD2	87.1554	232	62.1663	54	24.9891
LGD3	40.4292	228	20.4905	51	19.9387
LGD4	28.5566	246	21.1753	48	7.3813
LGD5	29.5414	254	26.3884	65	3.1529
LGD6	32.6607	231	35.8773	70	-3.2166
LGD7	35.8788	239	21.5270	77	

⑤ 底质条件

通过对悬沙样品的粒径分析：

2019 年春季工程水域悬沙粒径以小于 $32\mu\text{m}$ 粒级的组分为主，占总量的 80% 以上，其中小于 $16\mu\text{m}$ 粒级组分占总量的 70% 以上，属细粉砂和极细粉砂类型。

2019 年夏季工程水域悬沙粒径以小于 $32\mu\text{m}$ 粒级的组分为主，占总量的 90% 以上，其中小于 $16\mu\text{m}$ 粒级组分占总量的 75% 以上，属粘土质粉砂类型。

悬沙粒径组分见表 3.1-23、3.1-24。

表 3.1-22 2019 年春季悬沙粒径组分（单位：%）

粒径/ μ 站号	<4	4-8	8-16	16-32	32-63	>63
LGD1	19.09	20.30	26.10	18.10	9.81	6.59
LGD2	18.95	22.10	30.30	17.40	4.96	6.29
LGD3	21.50	22.80	29.50	17.00	5.97	3.31
LGD4	21.66	23.00	28.70	16.60	6.59	3.48
LGD5	19.76	22.50	30.00	17.10	5.30	5.37
LGD6	26.62	24.90	30.10	16.30	2.16	0.00
LGD7	21.96	20.50	27.90	19.70	9.97	0.00

表 3.1-23 2019 年夏季悬沙粒径组分 (单位: %)

粒径/ μm 站号	<4	4-8	8-16	16-32	32-63	>63
LGD1	20.20	24.30	32.20	16.30	3.70	3.30
LGD2	21.20	24.90	32.00	17.80	4.00	0.10
LGD3	19.90	24.70	31.50	14.50	3.60	5.80
LGD4	18.50	22.50	31.10	17.80	5.60	4.50
LGD5	22.00	26.30	31.60	16.40	3.60	0.10
LGD6	22.70	27.20	32.10	14.90	3.00	0.10
LGD7	18.20	22.60	32.70	21.50	4.70	0.30

⑥ 悬沙粒径

2019 年春季调查结果见表 3.1-25、3.1-26，各站悬沙中值粒径 D_{50} 的平均在 $6.57\sim 7.01\mu\text{m}$ ；平均粒径 D_{MZ} 的平均在 $6.57\sim 7.20\mu\text{m}$ 。

2019 年夏季调查结果显示，各站悬沙中值粒径 D_{50} 的平均在 $6.56\sim 6.88\mu\text{m}$ ；平均粒径 D_{MZ} 的平均在 $6.69\sim 7.00\mu\text{m}$ 。

因此，调查站位悬沙中值粒径 D_{50} 平均在 $6.45\sim 7.09\mu\text{m}$ ；平均粒径 D_{MZ} 平均在 $6.46\sim 7.26\mu\text{m}$ 。

表 3.1-24 2019 年春季悬沙粒径特征值 (单位: μm)

站号 潮次	大潮	
	D_{50}	D_{MZ}
LGD1	6.57	6.57
LGD2	6.67	6.73
LGD3	6.77	6.86
LGD4	6.78	6.85
LGD5	6.71	6.77
LGD6	7.01	7.20
LGD7	6.69	6.82

表 3.1-25 2019 年夏季悬沙粒径特征值 (单位:μm)

站号 潮次	大潮	
	D ₅₀	D _{MZ}
LGD1	6.74	6.80
LGD2	6.82	6.92
LGD3	6.67	6.68
LGD4	6.70	6.74
LGD5	6.88	7.00
LGD6	6.84	6.95
LGD7	6.56	6.69

(6) 水深

根据 2017 年 7 月在金丝娘桥港-金汇港岸段实测水深资料,在城市沙滩以东岸段,由于处于内凹弧形岸段处,边滩淤涨,水深多在 10m 以内,深槽离岸多在 1.5km 外,在城市沙滩圈围区外侧,由于处在凸岸矾头处,水深增深明显,深槽基本紧贴岸线且深槽水深较深,最大水深可达 40m 左右。

根据《杭州湾北岸金丝娘桥港——金汇港岸段近岸水深条件分析》(2019, 中交上海航道勘察设计研究院有限公司),自碧海金沙向西至场港附近,水深缓慢增加,从 6m 增加至 8.8m,自场港前沿至孚宝码头,水深又缓慢减小,从 8.8m 减小至 5.3m;孚宝码头附近局部水深增加,水深在 7.8m 左右,自起点距 13~23km 处,水深缓慢增加,从 2m 左右加深至 5m 左右;在城市沙滩附近(起点距 23.5~28km 段),驳岸规划线所在位置水深已小于 0m;自城市沙滩至金丝娘桥港,水深在 0~2m 之间波动。从规划码头前沿线水深变化来看,自起点距 0~11km (孚宝码头以东)段,水深变化较小,基本稳定在 7~9m;孚宝码头附近水深波动较大,水深变化在 5.4~13.6m 之间波动;起点距 13~23km 段除局部水深可达 14m 左右以外,其余岸段水深在 10m 左右;在起点距 23.3~23.9km 段,水深可达 20m 左右;城市沙滩附近岸段(起点距 24~27km 段)水深大幅减小,在 4~9m 之间;在城市沙滩以西岸段,水深较深且波动幅度也较大,水深变化在 12~24m 之间。从以上分析可以看出,研究区岸段沿程水深变化较大,各段岸段的水深资源可利用性差异较大。

3.1.3 岸滩演变

本工程岸段为金汇港潮滩段,位于杭州湾北岸金山嘴~南汇嘴之间弧形岸段的凹部(中部)。由于凹段内水流相对较弱,尤其在涨、落潮转流过程中,低流

速历时较长，有利于泥沙停积，同时丰富的长江入海口泥沙一部分进入杭州湾，为滩涂淤涨提供了物质来源，因此造成了金汇潮滩自 1931~1993 年间不断向外延伸的动力条件和物质基础。近 20 年来，由于长江流域来沙的急剧减少，影响到杭州湾水沙输移的平衡；同时南汇东滩和南滩的圈围造地工程，使沿海岸线往外推移至低潮滩以下位置，也进一步拦截了部分长江入海泥沙。由此自上世纪 90 年以来，金汇潮滩由淤积过程转换为冲刷过程，而且由于长江下泄沙量持续减少以及南汇边滩促淤工程继续向外扩展，金汇潮滩乃至杭州湾北岸潮滩的冲刷强度将会进一步加剧，但冲刷范围仅在金汇港以东岸段，金汇港以西岸段仍以淤积态势为主，2011 年以后，杭州湾海床调整幅度已有所减弱，东侧岸段由原来的冲刷态势逐渐变为冲淤平衡，局部水域的海床还转为小幅淤积（《2017 年上海港岸线水深及水下地形监测分析报告》）。

根据《杭州湾北岸金丝娘桥港——金汇港岸段近岸水深条件分析》（2019，中交上海航道勘察设计研究院有限公司）显示，2002—2011 年期间，杭州湾北岸岸段以金汇港为界，东西两侧的冲淤状况呈不同的变化规律，金汇港以东岸段水域总体呈冲刷态势，冲刷幅度在 0.2~1m 之间，仅近岸处局部有 1~2m 的淤积；金汇港以西岸段呈淤积态势，淤积幅度多在 1~3m，局部可达 3~6m（图 3.1-7）。

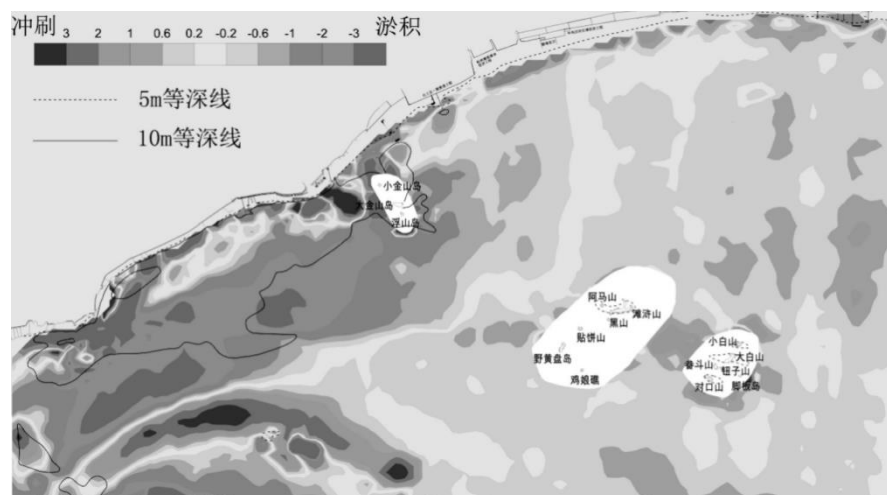


图 3.1-7 杭州湾北岸地形冲淤变化（2002—2011 年）

2011—2016 年期间，除岸线前沿处于冲刷外，杭州湾北岸海床总体处于淤积态势。其中金汇港岸段以东海域已由 2002—2011 年期间的冲刷为主，转为冲淤平衡，局部海床还出现了 0.2~0.6m 的小幅淤积；金汇港以西岸段则继续呈淤积

态势，淤积幅度在 1~2m，较东侧岸段的淤积幅度大（图 3.1-8）

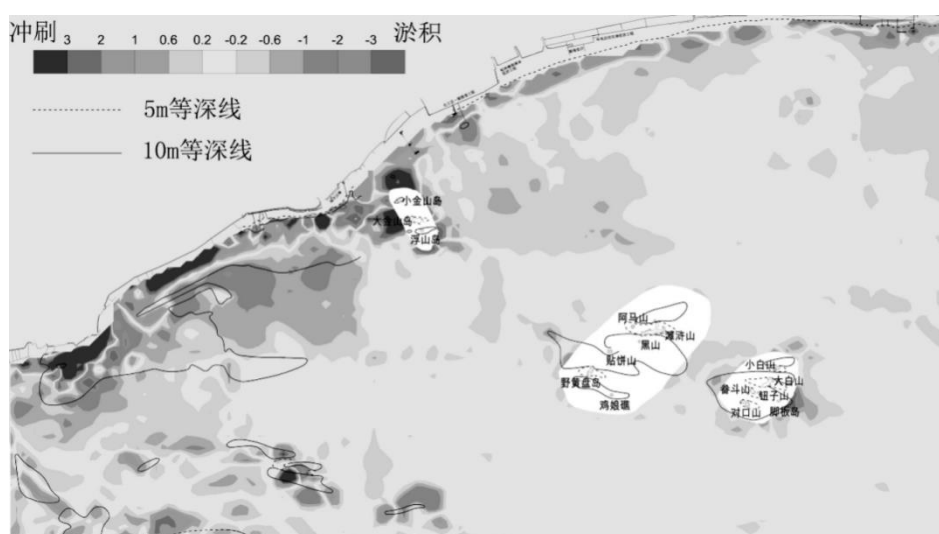


图 3.1-8 杭州湾北岸地形冲淤变化（2011-2016 年）

根据《奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程建议书兼工可报告》中对工程区的水下地形资料数字化分析后得到的工程区域三维水深分布可知（图 3.1-9、3.1-10），工程区域盐场港及六号塘岸段位于柘林塘南滩圈围大堤以及碧海金沙围堤之间，堤线相对缩进约 1000m，堤前滩地较高且平缓，0m 线在大致位于柘林塘南滩圈围大堤以及碧海金沙围堤前沿位置，堤前滩面标高约 2.6m~4.4m，滩面坡度约 1/200~1/300，0m 线外坡度开始逐渐变陡，外侧滩面自 -2~-8m 线之间范围急剧变陡。由于柘林塘南滩圈围大堤前沿有保滩工程，堤前标高相对较高，且变化相对较缓。

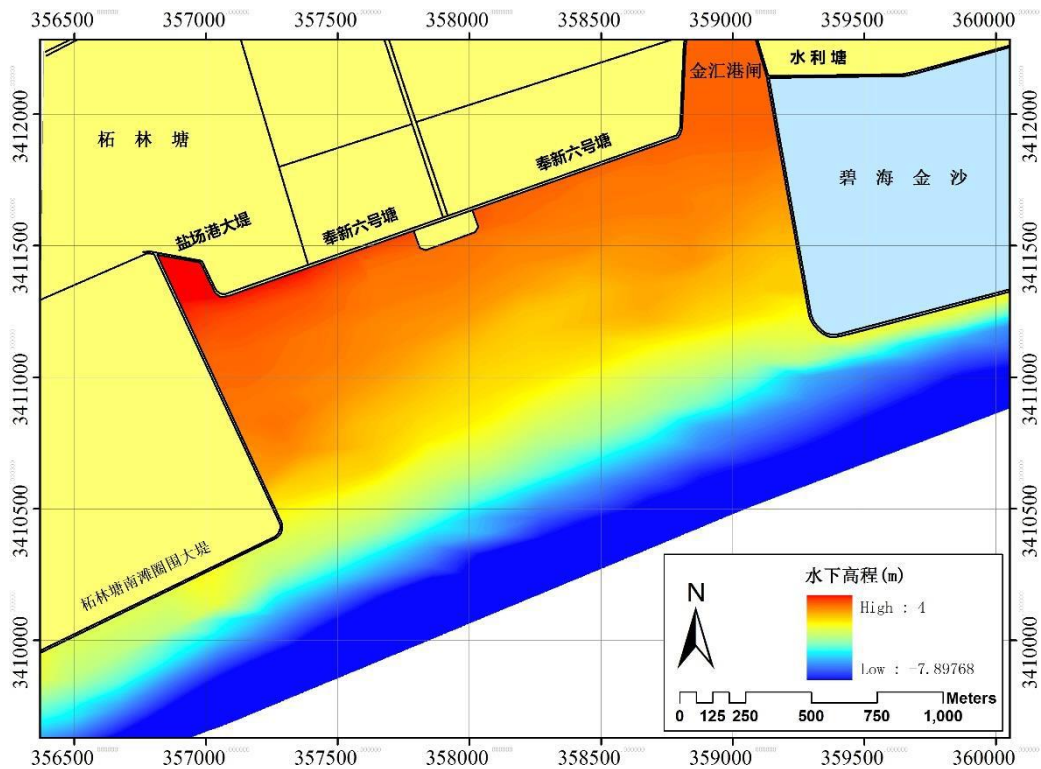


图 3.1-9 工程区域水下地形分布

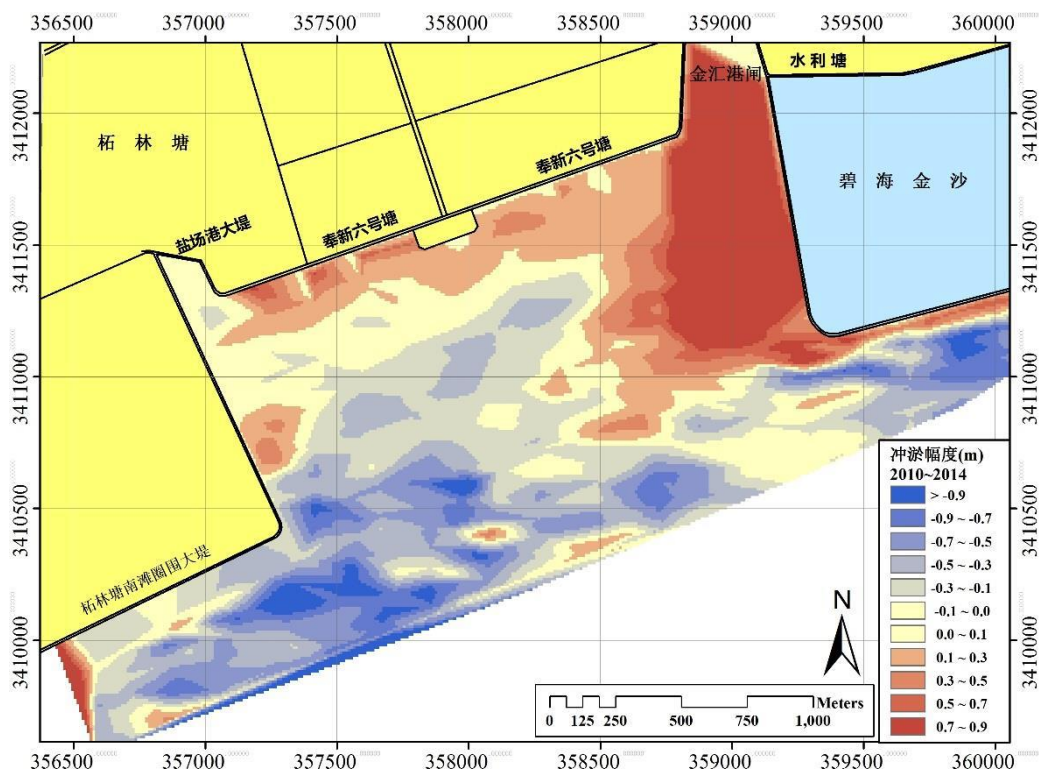


图 3.1-10 工程区域冲淤分布情况

综上所述，本工程区域近岸潮滩（0m 线以上）除金汇港闸外位置河槽冲沟淤平之外，其余滩面均无较大的冲淤变化，滩面比较稳定；而 0m 线以外区域表

现出冲刷加深的趋势。

总体上本大堤前沿滩地受特定的凹入地形格局影响，在近期是稳定的，不会突然出现较大的冲淤变化。

由于本工程位于两侧围堤之间的凹进段岸线，且位于金汇港西侧，离岸的冲刷并未影响到本工程前沿的高滩，对本工程的建设不会造成制约影响；但此趋势将可能会对邻近的柘林塘南滩圈围大堤及碧海金沙围堤构成威胁，建议加强外侧滩地监测，及时采取有效措施，避免发生险情从而影响到本工程区域的总体防潮系统的安全。

3.1.4 工程地质

(1) 地质地震

工程区位于上海市区域，地处长江三角洲东南侧杭州湾入海口前缘，大地构造属扬子断块区江南断块北部，北侧紧邻下扬子断块，按槽台旋回学划分，属扬子准台地苏北断陷和下扬子台褶带东缘的一部分。是一个相对稳定的地块。

工程区属华中地震区长江中下游—南黄海地震带（简称长南带）。长南带为中等活动带，地震活动以中强震为主。自公元 288 年以来共发生 $MS \geq 4\frac{3}{4}$ 级地震 74 次，其中 5~5.9 级 32 次，6~6.9 级 14 次，7 级 1 次（即 1840 年南黄海 7 级地震）。该带地震活动总体可分陆地和海域两个部分，海陆两区差异较大，受太平洋板块挤压和环太平洋地震的影响，海域部分地震活动水平较高，频度高、强度大，以发生 6~7 级地震为主，15 次 6 级以上地震有 13 次在海域，最大为 7 级。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区 50 年超越概率 10%，地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为 7 度。

(2) 岩土层分布及工程地质性质

本报告地勘资料选用《奉贤区盐场港大堤~水利塘海塘达标工程岩土工程勘察报告（详勘）》地勘资料。

本次勘察查明场区 70.0m 深度以浅地基土为全新世 Q4 的滨海~河口、滨海、沼泽、潮谷相及晚更新世 Q3 的河口~滨海相沉积物。根据地基土的成因、成分、结构，共分为 8 个工程地质层，除①2 层新近沉积土（江滩土）主要分布于盐场港大堤、水利塘大堤处、⑤2 层砂质粉土局部分布外，其它地层层位分布较稳定。

①1 层：杂填土，杂色，松散状，以粉性土为主，含建筑垃圾、生活垃圾、植物根茎等。主要在堤顶及堤内表层分布，部分表层为水泥路面，一般厚度 0.90～3.30m，平均厚度 1.87m，层底标高 0.64～7.24m，平均层底标高 4.81m。

①2 层：新近沉积土（江滩土），灰色，流塑状，以淤泥质粘性土为主。主要分布于盐场港大堤、水利塘大堤外，一般厚度 1.60～4.20m，平均厚度 3.22m，层底标高 3.32～-1.44m，平均层底标高 0.77m。

①3 层：吹、冲填土，灰黄、灰色，松散状，人工吹填形成，主要成分为砂质粉土。一般厚度 1.00～6.50m，平均厚度 3.61m，层底标高-0.45～3.88m，平均层底标高 1.19m。

②3 层：砂质粉土，局部为粘质粉土、粉砂，灰色，很湿～饱和，稍密状，中等压缩性。该层土质不均，夹少量薄层粘性土，层厚 6.60～13.30m，平均厚度 9.72m；层底标高-7.04～-13.75m，平均层底标高为-8.50m。

⑤1 层：粘土，灰色，很湿～饱和，软塑状，高压缩性，局部为粉质粘土，含有机质条纹，层厚 3.50～20.00m，平均层厚 12.10m；层底标高-12.96～-27.93m，平均层底标高-20.60m。

⑤2 层：砂质粉土，灰色，饱和，稍密～中密，中等压缩性，局部为粘质粉土与粉砂，夹少量薄层粘性土，土质不均。该层层厚 2.00～4.40m，平均层厚为 3.08m；层底标高-16.53～-30.35m，平均层底标高为-23.83m。

⑤3 层：粉质粘土，灰色，很湿～饱和，软塑状，高压缩性。夹薄层粉性土，土质不均，厚度与层位变化大。该层层厚 5.00～19.00m，平均层厚为 9.03m；层底标高-26.29～-41.08m，平均层底标高-30.39m。

⑦层：粉砂，灰色，饱和，中密～密实状，含云母、石英等，夹薄层粘性土，局部为粘质粉土与砂质粉土，该层未钻穿。

水利塘后方堆土为堤内侧地块开发时开挖基坑时的弃土，主要为②3 层砂质粉土及⑤1 层粘土。

各土层性质及分布情况见表《地层特性表》

表 3.1-26 底层特征表

地质时代	土层层号	土层名称	层厚 m		层底 标高 m		成因 类型	颜色	湿度	状态	密实度	压缩性	土层描述
Q ₄ ₃	①1	杂填土	0.9 ~ 3.3	1.8 7	7.24 ~ 0.64	4.87		杂色	稍湿~ 湿		松散		主要在堤顶及堤内侧分布，以粉性土为主，部分表层为水泥路面。
	①2	新近沉积土(江滩土)	1.60 ~ 4.20	0.7 7	3.32 ~ -1.44	0.77		灰	很湿~ 饱和	流塑		高等	分布于水利塘大堤外，主要以淤泥质粘性土为主，夹少量粉土，含云母、有机质、贝壳碎片
	①3	吹填土	1.0 ~ 6.5	3.6 1	3.88 ~ -0.45	1.19		灰黄、灰	很湿		松散	中等	以粉性土为主，夹少量粘性土，含云母、有机质。
Q ₄ ₂	②3	砂质粉土	6.6 ~ 13.3	9.7 2	- 7.04 ~ 13.75	-8.5	滨海~ 河口相	灰	很湿~ 饱和		稍密	中等	局部为粘质粉土、粉砂，夹薄层粘性土，含云母、贝壳碎屑。
Q ₄ ₁	⑤1	粘土	3.5 ~ 20.0 0	12. 1	- 12.96 ~ - 27.93	- 20.6	滨海、 沼泽相	灰	很湿~ 饱和	软塑		高等	局部为粉质粘土，夹腐植物、有机质条纹。
	⑤2	砂质粉土	2.0 ~ 4.40	3.0 8	- 16.53 ~ - 30.35	- 28.8 3	滨海、 沼泽相	灰	饱和		稍密~ 中密	中等	局部为粘质粉土与粉砂，来少量粘性土，含云母。
	⑤3	粉质粘土	5.00 ~ 19.0 0	9.0 3	- 26.28 ~ - 41.08	- 30.3 9	潮谷相	灰	很湿~ 饱和	软塑		高等	夹薄层粉性土，局部较多。
Q ₃ ₂	⑦	粉砂	未钻穿		未钻穿		河口~ 滨海相	灰色	饱和		中密~ 密实	中等	局部为粘质粉土与砂质粉土，含云母、贝壳碎屑。

3.1.5 海洋自然灾害

(1) 台风

上海位于我国东部沿海地区，东临太平洋，每年都会受到台风这种特殊天气的影响，气象灾害经常发生。其引发了一系列恶劣天气，一定程度上对上海及周边地区造成了影响。据记载正面袭击上海的台风，1949~2022 年间共有 10 次：2022 年 9 月台风“梅花”登陆上海奉贤，登陆时强度最强，为 35 米/秒；2018 年 7 月 22 日，台风“安比”的中心在上海市崇明岛沿海登陆，登陆时中心附近最大风力达 10 级(28 米/秒)，中心最低气压为 982hPa；同年 8 月份，台风“云雀”及“温比亚”分别在上海金山-浙江平湖、浦东一带登陆，登陆时中心附近最大风力达 23 米/秒，中心最低气压为 982hPa；2014 年台风“凤凰”登陆上海奉贤区海湾镇沿海，登陆时中心附近最大风级有 9 级；1989 年 13 号台风“Ken”登陆上海川沙，1977 年 8 号台风“Babe”登陆上海崇明；1959 年 7 月 8 日台风“Billie”在上海登陆；1951 年 9 月 28 日台风 Pat 在登陆上海金山-浙江平湖登陆，最低气压 1005hPa；1949 年 7 月 25 日的 4906 号台风“Gloria”，因其乃正面袭击上海，给上海造成了非常

惨重的伤亡及损失。登陆上海台风汇总见表。

表 3.1-27 1949-2022 年登陆上海台风汇总

年份	台风名称	登陆点(地名)	登陆时间	是否直接登陆上海	登陆强度
1949	Gloria	上海金山-浙江平湖	1949 年 7 月 25 日 04 时 30 分	否	968hPa
1951	Pat	上海金山-浙江平湖	1951 年 9 月 28 日 21 时 00 分	否	1005hPa
1959	Bllie	上海奉贤	1959 年 7 月 17 日 03 时 00 分	否	988hPa
1977	Babe	上海崇明	1977 年 9 月 11 日 07 时 00 分	是	25 米/秒,969hPa
1989	Ken	上海川沙	1989 年 8 月 4 日 06 时 30 分	是	28 米/秒,982hPa
2014	凤凰	上海奉贤	2014 年 9 月 23 日 10 时 45 分	否	18 米/秒,998hPa
2018	安比	上海崇明	2018 年 7 月 22 日 12 时 30 分	是	28 米/秒,982hPa
2018	云雀	上海金山-浙江平湖	2018 年 8 月 3 日 11 时 35 分	是	23 米/秒,988hPa
2018	温比亚	上海浦东	2018 年 8 月 17 日 04 时 05 分	是	23 米/秒,982hPa
2022	梅花	上海奉贤	2022 年 9 月 15 日 00 时 30 分	否	35 米/秒,975hpa

(2) 风暴潮

上海由于其特殊的地理位置(长江的入海口)和地处世界最大热带风暴盆地(西北太平洋风暴盆地)的西北缘,当台风来临时,若强度大且移动路径在上海附近,上海就有可能出现风暴潮灾害。历史上,风暴潮灾害曾经给上海造成多次重大人员伤亡。据多年数据统计,长三角平均每年遭受 2 次台风风暴袭击,多的年份可达 6~7 次。台风多集中在每年的 8~10 月,正值长江流域期。根据长江口地区的潮汐特点,每月中有 8~9d 属于大潮,其中大潮高潮期占到每月的 13~15%左右,风暴潮遭遇大潮高潮位的几率较大。此时若暴雨洪水、风暴潮交汇,涨潮沿河流上溯,洪水下泄不畅,就有可能出现风、暴、潮、洪“二碰头”、“三碰头”乃至“四碰头”的复合极端风暴洪水灾害。历史上记录水高丈余,死人及万的大潮灾共 10 次。一般每年都会发生“二碰头”现象;“三碰头”现象近年也多有发生。1949 年后,上海兴修水利工程,建立防洪体系,但仍面临巨大的风暴洪水风险压力。1997 年台风“温妮”期间,海上风狂潮猛,杭嘉湖地区普降暴、特大暴雨,洪水下泄量大,上海遭遇了风、暴、潮、洪“四碰头”灾害,长江口、黄浦江沿线

潮位均超历史记录，市区防汛墙决口三处，漫溢倒灌近 20 处。据文献记载，1400 年迄今，上海市出现严重风暴潮 31 次，平均 19 年出现一次。1911~1949 年，上海地区共发生 4 次较大的风暴潮灾害，平均 10 年一次。1949 年以来，上海沿海、沿江潮位较高的年份有 1949、1962、1974、1981、1997、2005 和 2013 年。

3.2 项目所在海域生态环境概况

为了解项目附近海域海水水质质量现状，上海海洋大学于 2022 年秋季（9 月中上旬）在工程附近海域进行了水质、沉积物及生物生态环境调查。

3.2.1 调查站位

调查项目包括水质、沉积物和生物生态、生物体质量。共布设水质监测站位 12 个，沉积物站位 6 个，生态站位 8 个，生物体质量站位 4 个，潮间带断面 2 个。各站位坐标详见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 2022 年渔人码头海域海洋环境现状调查监测站位表

站位 编号	经度	纬度	调查内容
S1			水质、沉积物、生态、生物体、水文
S2			水质
S3			水质、沉积物、生态
S4			水质、生态、生物体、水文
S5			水质、沉积物
S6			水质、生态
S7			水质、沉积物、生态、生物体、水文
S8			水质
S9			水质、沉积物、生态
S10			水质、生态、生物体、水文
S11			水质、沉积物
S12			水质、生态
CJD1			潮间带
CJD2			潮间带



图 3.2-1 2022 年海洋环境现状调查监测站位图

3.2.2 调查项目

(1) 水质

调查要素包括 pH、溶解氧、化学需氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）、等共 16 项指标。

(2) 沉积物

调查常规参数包括总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳等 10 个项目。

(3) 生物质量

调查要素主要包括生物体内铜、镉、铅、锌、铬、总汞、砷、石油类

(4) 海洋生态

海洋生态调查因子：叶绿素-a、浮游生物（浮游植物、浮游动物）、底栖生物、潮间带生物的种类、密度和生物量、多样性等。

3.2.3 采样和分析方法

(1) 水质样品

采样要求和分析方法：参照《海洋调查规范》GB/T 12763-2007、《海洋监

测规范》GB 17378-2007 和《海水水质标准》GB3097-1997 中相关要求。

(2) 沉积物

采集表层 0-2cm 样品混合，分析方法按照《海洋监测规范第五部分：沉积物分析（GB17378.5-2007）》要求进行，其中未给出检出限的，参考《近海海域环境监测规范（HJ442-2008）》中的要求。

(3) 海洋生物体质量

采集的样品包括调查范围内常见的定居性双壳贝类、甲壳类和鱼类等，采集至少 2 处有代表性的生物样品。

(4) 海洋生态

1)叶绿素-a：用容积为 5L 的有机玻璃采水器采集表、底层的水样，采用分光光度法测定叶绿素 a 的含量（引用标准：《海洋调查规范》（GB/T12763-2007））。

2)浮游植物：采集和分析均按《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范-海洋生物调查》（GB/T12763.6-2007）中规定的方法进行。

以浮游生物浅水 III 型浮游生物网采样，采用垂直拖网法。样品现场用福尔马林固定，带回实验室，进行种类鉴定和定量分析。

3)浮游动物：采集和分析均按《海洋监测规范》（GB17378-2007）和《海洋调查规范-海洋生物调查》（GB/T12763.6-2007）中规定的方法进行。

以浅水 II 型浮游生物网采样，从底至表垂直拖曳 II 型网，样品现场用 5%甲醛溶液固定保存，带回实验室进行种类鉴定、总生物量计算及栖息密度分布等分析。

4)潮下带底栖生物：样本处理以及室内分析和资料整理均按《海洋调查规范》（GB/T12763.6-2007）技术要求进行。抓斗式采泥器取样：使用 0.05m² 抓斗式采泥器，每站连续取样 3 次，每站所采泥样合并为一个样品。分析潮下带底栖生物种类、生物量、栖息密度以及分布等。

5)潮间带底栖生物：定量取样采用 0.25m×0.25m 样方采集(面积 0.0625m²)，每条断面布设 3 个站位，每个站位 2-8 个样方，沉积物经套筛网（上层网目为 2mm，中层网目 1mm，底层网目为 0.5mm）淘洗后，用 75%酒精溶液固定，分析各站大型底栖生物的种类组成、数量和生物量。定性采集自高潮区、中潮区、低潮区各取一个样品，以作种类组成时参考。以此分析潮间带底栖生物种类、生物量、栖息密度以及分布等。

6) 海洋渔业资源：采样及样品分析均按《海洋调查规范》（GB/T12763.6-2007）进行。本次调查租用调查船为上海市芦潮港有翼单囊底拖网船，渔船功率 150 千瓦，渔船吨位 36 吨，单囊底拖网网衣长度 35m，网口拉紧周长 31m，网口高度 2.8m，囊网网目 20mm，扫海宽度 14m。根据调查范围内水域底质具体情况和周围环境，每站位拖网时间在 1h 左右，拖网速度平均为 2kn，拖网时间为拖网曳纲停止投放和拖网着底、曳纲拉紧受力时起至起网绞车开始收曳纲为止计算。鱼卵、仔鱼调查定量采用浅水 I 型浮游生物网，由底至表进行垂直拖网，滤水量使用流量计。定性采用大型浮游生物网，水平拖网 10 分钟。所获样品经福尔马林固定，带回实验室进行种类鉴定，以 ind./m³ 为单位进行计数、统计和分析。

表 3.2-2 海水水质分析及引用标准

调查项目	分析方法	检出限	方法标准
pH	pH 计法	0.02	GB17378.4-2007
溶解氧	碘量法	0.32mg/L	GB17378.4-2007
化学需氧量 COD _{Mn}	碱性高锰酸钾法	0.15mg/L	GB17378.4-2007
无机氮（亚硝酸盐）	重氮—偶氮法	0.28μg/L	GB17378.4-2007
无机氮（硝酸盐）	铈钼还原法	0.70μg/L	GB17378.4-2007
无机氮（氨盐）	次溴酸钠氧化法	0.42μg/L	GB17378.4-2007
活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	0.62μg/L	GB17378.4-2007
石油类	荧光分光光度法	3.5μg/L	GB17378.4-2007
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	4.0μg/L	GB17378.4-2007
铜	火焰原子吸收分光光度法	0.2μg/L	GB17378.4-2007
铅	无火焰原子吸收分光光度法	0.03μg/L	GB17378.4-2007
镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.01μg/L	GB17378.4-2007
总铬	无火焰原子吸收分光光度法	0.4μg/L	GB17378.4-2007
锌	火焰原子吸收分光光度法	3.1μg/L	GB17378.4-2007
总汞	原子荧光法	0.007μg/L	GB17378.4-2007
砷	原子荧光法	0.5μg/L	GB17378.4-2007

表 3.2-3 沉积物分析方法及引用标准

调查项目	分析方法	方法标准
石油类	紫外分光光度法	GB17378. 5-2007
硫化物	亚甲基蓝光度法	GB17378. 5-2007
有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	GB17378. 5-2007
汞	原子荧光法	GB17378. 5-2007
铜	原子吸收分光光度法	GB17378. 5-2007
铅	原子吸收分光光度法	GB17378. 5-2007
镉	原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB17378. 5-2007
砷	原子荧光法	GB17378. 5-2007
铬	原子吸收分光光度法	GB17378. 5-2007

表 3.2-4 生物体调查项目分析方法及引用标准

调查项目	分析方法	检出限 (w/10 ⁻⁶)	方法标准
铜	无火焰原子吸收分光光度法	0.4	GB17378.6-2007
镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.005	GB17378.6-2007
铅	无火焰原子吸收分光光度法	0.04	GB17378.6-2007
锌	火焰原子吸收分光光度法	0.4	GB17378.6-2007
铬	无火焰原子吸收分光光度法	0.04	GB17378.6-2007
总汞	原子荧光法	0.002	GB17378.6-2007
砷	原子荧光法	0.2	GB17378.6-2007
石油类	荧光分光光度法	0.2	GB17378.6-2007

表 3.2-5 海洋生物生态项目分析方法及引用标准

序号	项目	分析方法	方法标准
1	叶绿素-a	分光光度法	GB17378.7-2007
2	浮游植物	镜检计数、分类法	
3	浮游动物	镜检计数、称重、分类法	
4	底栖生物	镜检计数、称重、分类法	
5	渔业资源	镜检计数、称重、分类法	

3.2.4 海水水质环境现状调查与评价

(1) 评价方法与标准

评价方法：海洋水质评价采用单因子标准指数法和超标率统计法进行评价。标准采用《海水水质标准》（GB3097-1997），逐级进行评价。

评价标准：按《海水水质标准》（GB3097—1997）进行评价，使用《近岸海域环境监测规范》（HJ 442-2008）单因子污染标准指数评价法评价。针对盐

度、水温、悬浮颗粒物等项目，不对其进行评价。

本海域根据所涉及的海洋功能区划分别按《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第一至四类标准进行评价。

1) 采用单因子污染指数法进行污染指数计算。单因子污染指数法计算公为：

$$P = C_i / S_i$$

式中， C_i ——第 i 种污染物的实测浓度值；

S_i ——第 i 种评价因子的评价标准值。

2) 评价因子中 DO 的污染指数计算方法如下：

$$S_{DOj} = |DO_f - DO_j| / |DO_f - DO_s|, \text{ 当 } DO_j \geq DO_s \text{ 时};$$

$$S_{DOj} = 10 - 9DO_j / DO_s, \text{ 当 } DO_j < DO_s \text{ 时};$$

式中： S_{DOj} 为溶解氧在第 j 取样点的标准指数； DO_f 为饱和溶解氧浓度； DO_j 为 j 取样点水样溶解氧所有实测浓度的均值； DO_s 为溶解氧的评价标准。 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ 。

3) 评价因子中 pH 的污染指数计算方法如下：

$$S_{pH} = |pH - pH_{sm}| / DS$$

其中： $pH_{sm} = (pH_{su} + pH_{sd}) / 2$ ， $DS = (pH_{su} - pH_{sd}) / 2$

式中： S_{pH} —— pH 的污染指数；

pH ——本次监测实测值；

pH_{su} ——海水 pH 标准的上限值；

pH_{sd} ——海水 pH 标准的下限值。

水质参数标准指数 ≤ 1 ，表明该因子符合水质评价标准，满足功能区使用要求；标准指数 > 1 ，表明该因子超过了水质评价标准，已不能满足功能区使用要求。标准指数值越大，污染程度越重。

评价结果：根据调查结果确定评价海域内的海水主要污染因子、污染程度和分布，并结合图、表加以说明；分析各种污染物质的超标原因；综合评价海域海洋水质环境现状。

表 3.2-6 《海水水质标准》（GB3097-1997）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的温升夏季不超过当时当地 4℃	
pH	7.8~8.5 同时不超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超过该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤ （COD）	2	3	4	5
生化需氧量≤ （BOD ₅ ）	1	3	4	5
无机氮≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤ （以 P 计）	0.015	0.030		0.045
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
镉≤	0.001	0.005	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷≤	0.020	0.030	0.050	
铜≤	0.005	0.010	0.050	
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
硫化物≤（以 S 计）	0.02	0.05	0.10	0.25
石油类≤	0.05		0.30	0.50

（2） 调查结果

2022 年秋季（9 月）调查海域水质调查结果见表 3.2-8。

水温：测值在 27.8~28.3℃，平均为 28.1℃。

盐度：测值在 13.5~13.9psu 之间，平均为 13.7ppt。

pH：测值在 7.99~8.21 之间，平均为 8.10，均符合第一类海水水质标准。

溶解氧：测值在 7.78~8.12mg/L 之间，平均为 7.97mg/L，均符合第一类海水水质标准。

悬浮物：测值在 144.0~256.3mg/L 之间，平均为 191.2mg/L。

化学需氧量：测值在 1.4~3.8mg/L 之间，平均为 2.8mg/L。

无机氮：测值在 0.186~0.502mg/L 之间，平均为 0.287mg/L。

活性磷酸盐：测值在 0.024~0.074mg/L 之间，平均为 0.045mg/L。

石油类：测值在 0.004~0.008mg/L 之间，平均为 0.006mg/L，均符合第一类海水水质标准。

铜：测值在 1.34~2.87μg/L 之间，平均为 1.94μg/L，均符合第一类海水水质标准。

锌：测值在 7.33~18.21μg/L 之间，平均为 11.87μg/L，均符合第一类海水水质标准。

铅：测值在 0.25~0.51μg/L 之间，平均为 0.41μg/L，均符合第一类海水水质标准。

镉：测值在 0.20~0.32μg/L 之间，平均为 0.26μg/L，均符合第一类海水水质标准。

铬：测值在 1.15~1.63μg/L 之间，平均为 1.45μg/L，均符合第一类海水水质标准。

砷：测值在 0.945~1.504μg/L 之间，平均为 1.280μg/L，均符合第一类海水水质标准。

汞：测值在 0.031~0.052μg/L 之间，平均为 0.041μg/L。

硫化物：测值在 0.02-0.06mg/L 之间，平均为 0.04mg/L。

表 3.2-7 2022 年秋季（9 月）调查海域水质现状调查结果（略）评价结果（略）

3.2.5 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

（1）评价方法与标准

评价方法：采用单因子标准指数法和超标率统计法进行评价。采用单因子评价方法，对各污染物的污染状况作出评价。参数标准指数 ≤ 1 ，表明该因子符合评价标准，满足功能区使用要求；标准指数 >1 ，表明该因子超过了评价标准，已不能满足功能区使用要求。标准指数值越大，污染程度越重。

评价标准按《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）执行。

表 3.2-8 海洋沉积物质量标准

调查项目	评价标准		
	第一类	第二类	第三类
石油类（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$	500.0	1000.0	1500.0
汞（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$	0.20	0.50	1.00
铜（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$	35.0	100.0	200.0

铅 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	60.0	130.0	250.0
镉 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	0.50	1.50	5.00
锌 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	150.0	350.0	600.0
铬 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	80.0	150.0	270.0
砷 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	20.0	65.0	93.0
硫化物 ($\times 10^{-6}$) $\leq$	300.0	500.0	600.0
有机碳 ($\times 10^{-2}$) $\leq$	2.0	3.0	4.0

(2) 调查结果及评价

根据《上海海洋功能区划（2011年-2020年）》，项目所在区域海洋沉积物质量执行不劣于二类标准，2022年9月监测海域6个沉积物样品秋季的各指标均符合《海域沉积物质量标准》（GB18668-2002）第二类质量标准，符合海洋功能区水质要求的类别，达标类为100%，该海域沉积物质量整体较好。

表 3.2-9 监测海域沉积物质量（略）

3.2.6 海洋生物体质量现状调查与评价

(1) 评价方法与标准

评价标准：甲壳类、海洋鱼类生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中的“海洋生物体内污染物评价标准”，对鱼类生物质量进行评价，其中铬、砷与石油类缺少标准不进行评价（见表3.2-10）。双壳类采用《海洋生物质量》标准进行评价（见表3.2-11）。

评价方法：分别采用单因子污染标准指数评价法。

表 3.2-10 海洋鱼类和甲壳类的生物质量评价标准（单位：mg/kg）

种类	铜	锌	铅	镉	汞	石油烃
鱼类	20	40	2.0	0.60	0.3	20
甲壳类	100	150	2.0	2.00	0.2	20

表 3.2-11 双壳类的生物质量评价标准（单位：mg/kg）

项目	标准	Cu $\times 10^{-6}$	Pb $\times 10^{-6}$	Cd $\times 10^{-6}$	Cr $\times 10^{-6}$	Zn $\times 10^{-6}$	Hg $\times 10^{-6}$	As $\times 10^{-6}$	石油 烃 $\times 10^{-6}$
双壳 类	第一类	10	0.1	0.2	0.5	20	0.05	1.0	15
	第二类	25	2.0	2.0	2.0	50	0.10	5.0	50
	第三类	50 (牡蛎 100)	6.0	5.0	6.0	100 (牡蛎 500)	0.30	8.0	80

评价结果：根据调查结果确定调查海域生物体质量各参数污染水平及其分布状况，结合图、表加以分析说明；综合评价海域生物体质量。

(2) 调查结果及评价

本次海洋生物质量调查区域包括 2 个站位和 1 个潮间带，3 个监测站位采集到的生物种类有棘头梅童鱼、鲉鱼、安氏白虾、龙头鱼及绯拟沼螺，潮间带采集到的生物种类为绯拟沼螺，生物质量调查结果，见表 3.2-12、3.2-13。

根据贝类生物质量评价结果，CJD1 潮间带绯拟沼螺体内的镉、锌、总汞、砷、石油类含量均符合第一类生物质量标准，铜、铅符合第二类质量标准。

根据鱼类和甲壳类生物质量评价结果，棘头梅童鱼、鲉鱼、安氏白虾和龙头鱼的各项监测要素的含量均未超标。

表 3.2-12 2022 年秋季（9 月）调查海域海洋生物质量（单位：mg/kg）（略）

表 3.2-13 2022 年秋季（9 月）调查海域海洋生物质量指数值（略）

2022 年调查海域生物体质量评价种类包括鱼类、甲壳动物和软体动物。从结果来看，上述生物体重金属及有机物等富集情况较为良好。

3.2.7 海洋生态环境现状调查与评价

(1) 评价方法与标准

1) 叶绿素

叶绿素-a 计算方法参照《海洋调查规范》（GB12763-2007）、《海洋监测规范》（GB17378-2007）中的分光光度法进行。

$$F_d = \frac{\rho(\text{Chl } a)}{R_1 - R_2}$$

公式中：

F_d --量程档“ d ”的换算系数，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

$\rho(\text{Chl } a)$ --叶绿素-a 标准工作溶液的浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

R_1 --酸化前的荧光值；

R_2 --酸化后的荧光值。

2) 海洋生物生态

海洋生物采用优势度（ Y ）、Shannon-Weaver 种类多样性指数（ H' ）、Pielous 种类均匀度指数（ J ）、Margalef 种类丰度指数（ D_m ）进行评价。根据调查结果

确定海域初级生产力、叶绿素-a、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、潮间带生物现状，综合评价海洋生物资源现状。

优势种的确定：选用优势度（Y）来筛选群落优势种， $Y>0.02$ 为优势种，公式如下：

$$Y = n_i / N \times f_i$$

式中：

n_i --第 i 种浮游植物的数量；

f_i --第 i 种在各站出现的频率；

N --测站所有种类总数量。

多样性的指数：选用多样性指数（ H' ）、丰富度指数（ D_m ）、均匀度指数（ J ）这三个参数对浮游植物群落的生物多样性进行分析。公式如下：

Shannon-Wiener 指数

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \lg P_i$$

式中：

$P_i = n_i / N$ ， n_i 为 i 种的个体数；

N --所有种类总个体数；

S --物种数。

Margale 指数

$$D_m = (S - 1) / \ln N$$

D_m 可判定某生态区域内生物物种多样性程度， D_m 越大，物种多样性程度越高。

Pielou 指数

$$J = H' / \ln S$$

式中：

J --研究区域内各生物种类之间个体分布的均匀程度；

H' --群落多样性；

S --为种类总数。

(2) 调查结果与评价

- 1) 叶绿素-a (略)
- 2) 浮游植物 (略)
- 3) 浮游动物 (略)
- 4) 潮下带底栖生物 (略)
- 5) 潮间带底栖生物 (略)
- 6) 游泳动物调查结果 (略)

3.3 自然资源概况

奉贤区位于长江三角洲东南端,地处上海市南部,南临杭州湾,北枕黄浦江,与闵行区隔江相望,东与浦东新区接壤,西与金山区、松江区相邻,境内有 31.6 公里杭州湾海岸线,13 公里黄浦江江岸线。奉贤西部地区处在太湖流域碟形洼地的边缘,全区地势较为平坦,西部较低洼,东南略高。

3.3.1 海岸线资源

奉贤区海岸带的土地利用/植被覆盖耕地占比超 90%。奉贤区海岸带有上海化学工业区和海湾国家森林公园以及大量的农业用地,包括各种畜牧业和海水养殖业。相对来说供畜牧或者绿化的草地较多,占比 8.35%,同时其他农业用地占比 5.51%。水体占比 9.74%,奉贤区海岸带的河流密布,且比较均匀分散。工业占比 9.03%,主要得益于化学工业区的存在。林地占比 6.08%主要是森林公园中大量的树木。其次道路交通用地占比 5.08%,住宅区占比 4.55%,草滩占比 3.32%,园地占比 1.22%。另外公共管理与服务用地、未利用地、商服用地、其他用地、裸滩农村居民点和仓储用地占比均未超过 1%。各段岸线类型(图 3.3-1)如下:

(1) 杭州湾北岸 A 段

该岸线类型以港口岸线和其他利用岸线组成。该岸段海域存在部分滩涂;堤线前沿水深较深,低潮时无潮滩空间。岸线内侧无林带,以荒地为主,暂未开展其他项目建设。

(2) 杭州湾北岸 B 段

该岸段岸线使用类型主要为旅游岸线与未利用岸线。该岸段均建有防风及景观林带。旅游岸段陆域主要营造了人工沙滩、水上活动区、海滨浴场、人工湿地

等。外侧潮滩无植被分布，底质为淤泥。海岸线外侧岸滩环境有明水面、人工湿地、沙滩、人工湿地。其中沙滩面积约 5.5hm²，水面约 280hm²，湿地面积约 5hm²。西部建有 6000m² 的复合型湿地。

(3) 杭州湾北岸 C 段

此岸段主要为旅游、工业与未利用岸线，包含南竹港口河口(水间)金汇港口。其中旅游岸段存在约 20 公顷自然湿地植被分布区。低潮时潮间带滩涂宽度可达近 1km。渔人码头至上海化工区岸段海域开发活动较少。位于金山区的上海化工区岸段以工业为主，建有化工类企业、电厂配套码头、化工配套码头等。局部岸段陆域部分尚未开发利用。

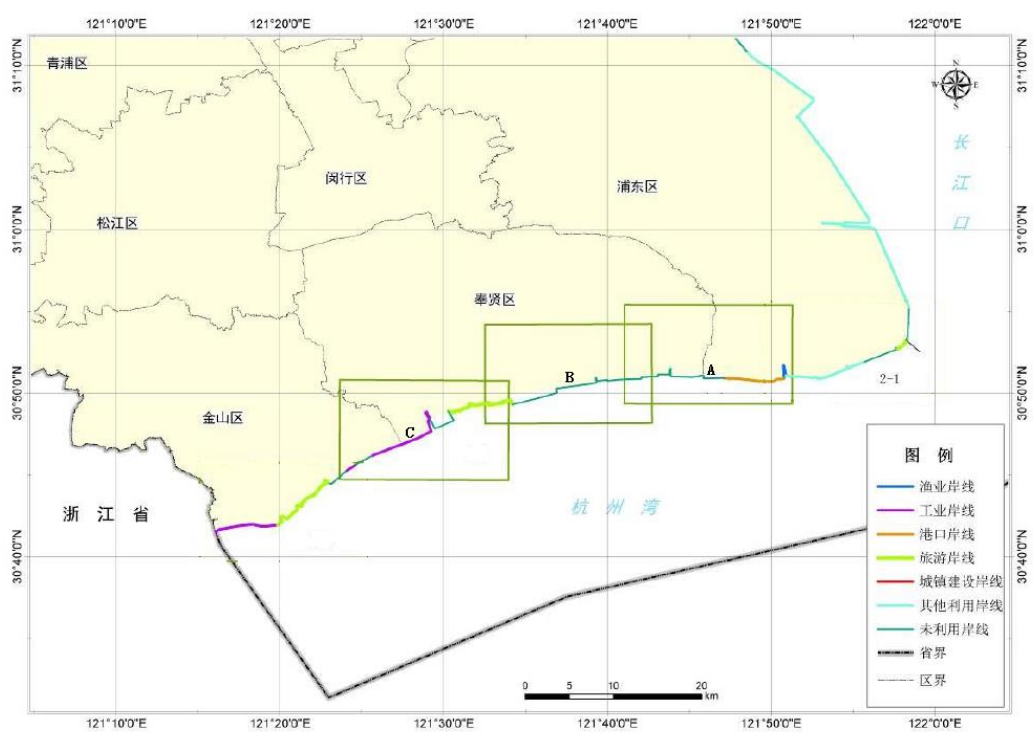


图 3.3-1 不同区域岸线类型

3.3.2 滩涂湿地资源

上海湿地可分为滨海湿地、河流湿地、湖泊湿地和人工湿地 4 大类，其中滨海滩涂面积比例最大，约 375km²，包括低潮时水深 6m 以浅的海域及沿岸海水渍湿地带在内的滨海湿地面积更可达约 3050km²。上海市滨海湿地资源主要有两个分布区，一是海滩海岸湿地，分布在东海的杭州湾北岸，即潮间淤泥海滩和金山三岛岩石性海岸，而是分布于长江口的河口水域湿地。

本项目位于杭州湾北岸，杭州湾北岸湿地为上海市重点湿地之一，该湿地根

据名录西始于金丝娘桥，东至南汇的汇角，属近海及海滩湿地中的潮间淤泥海滩，杭州湾北岸湿地总面积 13494.97hm²，该部分湿地植物种类共有 160 种，以湿生的草本被子植物为主，湿地动物资源有鱼类、鸟类、哺乳类、两栖和爬行类等。

3.3.3 旅游资源

2019 年，奉贤区旅游业围绕打造“一核两带两区”旅游空间战略布局，加快滨海与乡村休闲旅游特色建设，实施“建项目、强功能、促融合、塑品牌”四大发展战略，促进旅游产业转型升级。全年接待国内外游客 638.4 万人次。全区有国家 AAAA 级旅游景区 3 个、AAA 级景区 2 个；区文化旅游局启动编制了《奉贤区全域旅游总体规划》，打响“想休闲到奉贤”品牌，深化以节兴旅，举办上海旅游节第 22 届旅游风筝会、上海旅游节花车到奉贤巡游等旅游节系列活动、东方美谷上海梅花节、上海奉贤菜花节、上海牡丹文化节、上海庄行伏羊节、上海金秋品米节活动 7 项，其中市级活动 4 项、区级活动 3 项。挖掘、梳理文旅资源，推进区旅游业整体发展，文旅融合，举办 2019“纸尚视界”上海国际纸艺双年展、世界摩托车越野锦标赛中国上海站、世界老式汽车长三角公开赛暨国际汽车时尚中国盛典活动 3 项。

上海奉贤海湾旅游开发区地处奉贤的最南端，濒临美丽的杭州湾北岸。东临上海浦东星火开发区，西毗上海金山石化城。自 90 年代初海湾旅游区落成以来，已陆续兴建了若干基础设施及旅游项目，到目前为止，已初步建成“海湾国际风筝放飞场”、“国防教育基地”“海滨游泳场”“海湾竹筏乐园”“世纪林”、“抗洪纪念雕塑”等项目。旅游区拥有 13.7km 海岸线，130hm² 余芦荡，芦荡内常年栖息着数万只候鸟，有充足的项目做好以“海”字为特色的旅游文章。根据海湾旅游区的自然环境特征及资源特色，明确其价值定位，让旅客“拥抱大海、回归自然”，实现“大众休闲、超级享受”

3.3.4 港口航运资源

港口航运区指适于开发利用港口航运资源，可供港口、航道和锚地建设的海域。包括港口区、航道区和锚地区。奉贤区有港口航运区 1 个，为杭州湾金山奉贤区。

3.3.5 矿产与能源资源

矿产与能源区指适于开发利用矿产资源与海上能源，可供油气和固体矿产等

勘探、开采作业，以及盐田和可再生能源等开发利用的海域。奉贤区有矿产与能区 1 个，为奉贤南部海域可再生能源区。

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 项目用海环境影响分析

4.1.1 项目用海对水动力与冲淤环境的影响分析

本工程任务为建设奉贤区海湾旅游区奉新六号塘旅游亲海用海工程，通过引入生态观光、体验游览等业态功能，用海方式为旅游娱乐用海。所在海域往复流动的涨落潮流速较小，海域开阔，海水落潮至低潮后会留下大片滩涂。

项目区域仅建设有两处集散平台及 250m 栈桥、890m 浮桥，均为透水构筑物，因此对周边水文动力环境基本不产生影响，不进行改变海底地形地貌的海域活动。营运期游客在沙滩或滩涂活动，对本海域的水动力影响较小。项目施工多为低潮干地施工，活动引起的悬浮物基本会沉降到本海域，几乎不会对海底地形地貌及泥沙冲淤产生影响。

生态涵养区建设为娱乐海域的景观建设，同时兼顾修复工程区河口生态系统功能，丰富旅游观光体验的同时发挥生态海岸防波固堤、净化水体、修复受损潮间带、提高海洋生物多样性等诸多功能。生态涵养区临堤而建，岸线修复位置为海堤的堤前带岸滩，处于区域海洋水动力流场的边界区域，从历史冲淤变化及类比相似工程《上海奉贤滨海海洋生态保护修复项目符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》（上海市环境科学研究院，2023 年 5 月）及《上海临港滨海海洋生态保护修复项目海域使用论证报告》（国家海洋局东海信息中心，2022 年 4 月）可知，项目建设后不会改变大尺度范围水动力流场特征。因此，工程建设对海洋水文动力及冲淤环境影响的较小。

4.1.2 项目对水环境的影响分析

工程施工期对水质环境的影响，主要是打桩作业和种青所造成的局部海水浑浊，及施工机械很难完全避免的跑、冒、滴、漏所造成的污染及生活污水。

（1）施工产生废水

施工产生废水主要是钢管桩固定时产生的悬浮泥沙、机械冲洗废水等。根据施工工艺，本项目所有桩基均采用 C30 钢筋砼方桩，退潮时用 1.8t 柴油打桩机

搭设平台施打，采用重锤轻击，不产生泥浆废水，产生的悬浮泥沙量也非常少。机械冲洗废水收集进入施工场地隔油池处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002），不外排海域。

（2）施工期生活污水

项目所在区域现有人工沙滩配套有公厕、垃圾回收等城市基础设施，因此，工程产生的废水可以通过现有管网排放或按照规范要求设置统一的冲洗场地收集处置，固体废弃物分类打包后由现有垃圾处置公司清运，不外排海域。因此项目施工期生活污水不会对周边海域环境产生影响。

（3）运营期污水

项目运营期间，场地内将设置固定的垃圾收纳点，并配置专人进行卫生保洁工作，不定期进行保洁工作，保证平台、沙滩、滩涂的整洁。同时将加强对游客的卫生保持工作宣传及管理，禁止游客向活动区投掷垃圾、倾倒污水等，项目平台污水经处理达标后经市政管网排放，严禁排海。固体废弃物分类收集后委托有资质的环保公司定期清运。综上，项目营运过程中不会对海洋水质环境产生影响。

4.2 项目用海生态影响分析

4.2.1 施工期悬浮物泥沙对海域生物的影响分析

水体中的悬浮泥沙含量过高会对水体中的生物造成危害，具体危害有以下几个方面：

（1）对浮游植物的影响。

施工过程中悬浮物浓度的增加对浮游植物的生长、繁殖及生物量有不同程度的影响。悬浮颗粒的增加，造成水质的浑浊，水体透明度下降，光照强度下降，溶解氧降低，对浮游植物的光合作用产生不利的影响，进而抑制浮游植物的细胞分裂和生长，降低浮游植物的生物量和海域的初级生产力。

（2）对浮游动物的影响。

研究表明悬浮物增加对桡足类的存活和繁殖具有明显的抑制作用。过量的悬浮物会使其食物过滤系统和消化器官堵塞，大量的悬浮颗粒黏附在动物的体表，干扰其正常的生理功能。当悬浮物含量达到 300mg/L 以上时，影响特别显著，其中又以粘性污泥危害最大，泥土及细砂次之。

(3) 对渔业资源的影响。

海域施工中产生的悬浮泥沙对水生生物的鱼卵、仔鱼和幼体存在一定的影响，主要表现为：影响胚胎发育；堵塞鱼类的鳃部损伤或导致窒息死亡；大量悬浮泥沙造成水体溶氧量降低而导致鱼类死亡。此外，浮游植物和浮游动物是游泳生物的饵料来源，海水中悬浮泥沙浓度的增加，将会抑制浮游植物和浮游动物的生长、繁殖，严重时甚至会导致死亡，从而影响其生物量。从食物链的角度看，将对游泳生物的存活和生长产生抑制作用，从而对渔业资源带来一定程度的影响。

综上，高浓度的悬浮物将对浮游植物、动物及游泳生物带来影响，但本工程均为退潮干地施工，桩基施工及种青不会引起海底泥沙再悬浮，不会污染海水水质，且施工范围小，施工期短，不会对浮游植物、浮游动物、渔业资源产生影响，故不作定量计算，不计算悬浮泥沙引起的浮游植物、浮游动物及游泳生物的损失量。

4.2.2 项目对生物洄游路线和产卵海域的影响分析

从工程所在海域的情况来看，项目影响范围不在主要经济鱼类的洄游路线上，也不在相关经济鱼类的产卵海域，同时，根据现场调查，项目影响范围也未发现珍稀及濒危物种，未涉及重大工程，施工作业主要在临岸侧，且为退潮干地施工，不会对生物洄游路线和产卵海域产生影响。

4.2.3 对滩涂海域生态影响分析

(1) 对潮间带生物栖息环境的影响分析

本工程用海面积为 45.6659 公顷。施工期，集散平台和栈桥的桩基、固定浮球及浮桥的锚块、涵养区种青需占用潮间带海域，将短暂的使该区淤泥质底质变为人工环境，生物的生存环境发生变化，但工程实施完工后，该些区域的潮间带生物量可逐渐恢复，同时涵养区的建设将打造出更适合底栖生物生存的环境，增加该区域的生物多样性，使得该区域的生物量得到补充。工程运营期，由于游客在滩涂上的旅游活动，退潮后，浮桥对滩涂的占压，将对工程区域海域的潮间带生物环境造成一定的扰动，将对该区域的潮间带生物的生物量、群落结构等产生一定的影响。

(2) 潮间带生物资源损失量

平台、栈桥的桩基施工、生态涵养区的建设及浮桥的施工对环境的扰动范围

较小，海洋生物可通过暂时性逃亡避开施工影响，随着施工结束影响将会消失，海洋生态系统将得到恢复，但项目运营后游客在滩涂上的活动会对该活动海域的潮间带栖息环境造成一定的扰动，由于人为的干扰会存在潮间带生物外移或者由于人为的活动造成生物的一些损害。根据项目的建设特性，拟按以下进行生物损失量的估算：（1）栈桥的桩基位于生态涵养区内，根据各类海洋生态修复的修复结果来判断，虽然桩基占用了部分潮间带生物的栖息环境，但后于后期涵养区的建设，会使得该区域的物种生物量和多样性有所增加，因此本次用海中栈桥桩基的占用带来的生物量损失和涵养区开挖造成的一次性生物量损失不再进行补偿。（2）两个平台占用面积小，且其桩基仅有部分将占用海滩，其余部分在六号塘坡脚上，带来的生物损失量极小，本次不计入损失量计算。（3）浮球、浮桥锚块所占用的面积小，且数量少，且考虑到浮桥由于落潮时会对相应的滩涂造成占压，对滩涂的环境造成的影响类似于游客活动带来的踩踏等影响，因此将其并入后期滩涂旅游活动的影响范围。（4）生物量损失主要考虑项目运营后，滩涂旅游活动带来的生物损失，根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）及《用海建设项目海洋生态损失补偿评估技术导则》（DB37/T 1448-2016）确定其施工期和使用期建设项目占用海洋生态损害系数（表 4.2-1）。

表 4.2-1 施工期和使用期建设项目占用海洋生态损害系数

占用方式	时期	生物资源损害系数
填海 (指从海底到海面占用海域, 例如填海造地、海堤、桥墩、基桩、人工岛等)	施工期	1.00
	使用期	1.00
排水口与港池泊位建设 (港池内水域、泊位前回旋水域)	施工期	0.29
	运营期	0.18
航道建设	施工期	0.29
	恢复期	0.03
潜坝建设	施工期	0.21
	使用期	0.14
海砂开采与航道清淤	施工期	0.28
	恢复期	0.03
海底管线开挖	施工期	0.14
	恢复期	0.01
筑池晒盐	施工期	0.13
	运营期	0.53
人工增殖渔礁	施工期	0.09
	使用期	0.06
人工构筑物的透水部分 (如跨海桥梁、栈桥、高脚屋、桩基平台等设施的透水部分, 不含基桩、桥墩)	施工期	0.10
	使用期	0.07
浴场与游乐场	施工期	0.02
	运营期	0.05
取水	施工期	0.01
	使用期	0.02

其运营期生物资源损害系数为 0.05。潮间带平均生物量取 2022 年监测时期 2 条断面的潮间带生物平均生物量, 为 492g/m^2 , 赶海体验区及专属活动区面积为 32.11 公顷, 则造成的潮间带生物损失为 $321100\text{m}^2 \times 492\text{g/m}^2 \times 0.05 = 7899.06\text{kg}$ 。

4.3 项目用海资源影响分析

4.3.1 海岸线资源占用情况

本项目布置在渔人码头人工沙滩东西侧和向海侧海域, 未占用自然岸线, 主要占用的为后方的人工岸线, 西集散平台为透水构筑物占用 105.6 米, 东集散平台为透水构筑物占用 93.4 米, 滩涂生态涵养区在海堤坡脚下种青, 不占用岸线。综上, 本工程实际占用人工岸线 199.0 米, 是方便区域海洋资源综合利用于开放式游乐场的需要, 不改变岸线类型和性质, 不破坏岸线资源, 是对海洋资源的合

理利用。

4.3.2 对港口码头的影响分析

项目周边的港口码头主要包括：上海氯碱化工股份有限公司盐码头、上海化学工业区投资实业有限公司大件码头、上海孚宝港务有限公司液体码头、上海外高桥造船海洋工程有限公司材料和运出码头工程。

施工期间将做好协调工作，加强对运输车辆及港区其它车辆的管理和调度，在不影响港区正常运营的情况下，保证工程正常施工。同时，由于本项目无施工船舶，项目的施工不会对项目周边船舶产生碍航影响。综上，项目施工期对港口资源不会产生明显影响。

本工程建成后，不会对港口区的水文、冲淤条件造成影响，工程区离港口区距离较远，工程区内的旅游活动不会对港区船舶作业等带来影响。

4.3.3 对渔业资源的影响分析

工程外侧的杭州湾是多种经济鱼类凤鲚、日本鳗鲡等的洄游通道。但工程海域，非鱼类的“三场一通道”，且本工程施工范围小，施工期均为退潮露滩时，多为临岸侧施工，持续时间短，因此对施工期对渔业资源的影响极小。项目运营后，均为退潮后游客的滩涂活动，对渔业资源影响有限。

5 海域开发利用协调分析

5.1 开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

奉贤区总面积 720.44 平方千米，其中耕地面积 27349.5 公顷。下辖 2 个街道、8 个镇，分别是西渡街道、奉浦街道，南桥、奉城、庄行、金汇、青村、柘林、四团、海湾镇，辖区内还有上海市工业综合开发区等 5 个开发区，南桥镇为区政府所在地。境内水陆交通便捷，浦南运河横亘东西，金汇港纵贯全境；公路铺展成网，总长 560 千米，已经形成十纵六横的公路网络，密度达到每平方千米 1.72 千米；越黄浦江交通，有奉浦大桥、闵浦二桥和西渡、邬桥两个轮渡口。

2021 年，奉贤区迎来撤县设区 20 周年。在新的起点与新的赛道上，全区在区委、区政府的坚强领导下，自觉践行“人民城市人民建，人民城市为人民”重要理念，切实推动高质量发展、高品质生活、高效能治理，经济社会发展迈上新的

台阶。全年经济持续稳定恢复，主要经济指标积极向好，呈现出稳中有进，稳进并举的态势，经济发展韧性增强，新兴动能加快成长，社会民生持续改善，实现了“十四五”发展良好开局。

经济恢复性增长逐步稳固。2021 年全年实现地区生产总值 11330.09 亿元，可比增长 9.3%，二三产业实现协同增长。分产业看，第一产业增加值 9.40 亿元，可比下降 13.4%；第二产业增加值 850.30 亿元，可比增长 11.6%，对地区生产总值的贡献率 2 为 74.1%；第三产业增加值 470.39 亿元，可比增长 5.8%，对地区生产总值的贡献率为 26.4%。三次产业结构比重为 0.7:63.9:35.4，其中第一产业比重比上年下降 0.1 个百分点，第二产业比重上升 0.9 个百分点，第三产业比重下降 0.8 个百分点。

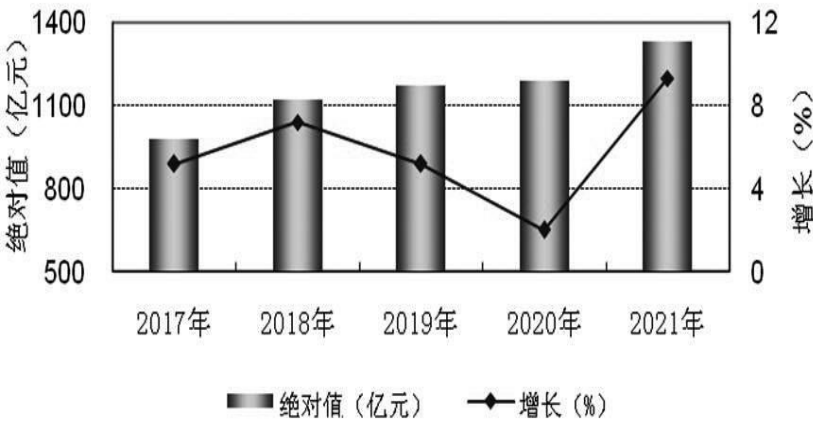


图 5.1-1 奉贤区地区生产总值情况

农业结构调整稳步推进。全年完成农业总产值 324.0 亿元，比上年下降 1.7%。其中，种植业产值 14.3 亿元，同比下降 0.1%；林业产值 1.0 亿元，同比下降 28.1%；畜牧业产值 1.2 亿元，同比下降 9.9%；渔业产值 3.9 亿元，同比下降 1.0%；农林牧渔服务业产值 3.7 亿元，同比增长 4.2%。种植业、林业、牧业、渔业、服务业的产值比例为 59.3:4.1:5.0:16.2:15.4。其中，农林牧渔服务业产值占比从 2012 年的 2.1%提高至 2021 年的 15.4%，十年间提高了 13.3 个百分点。

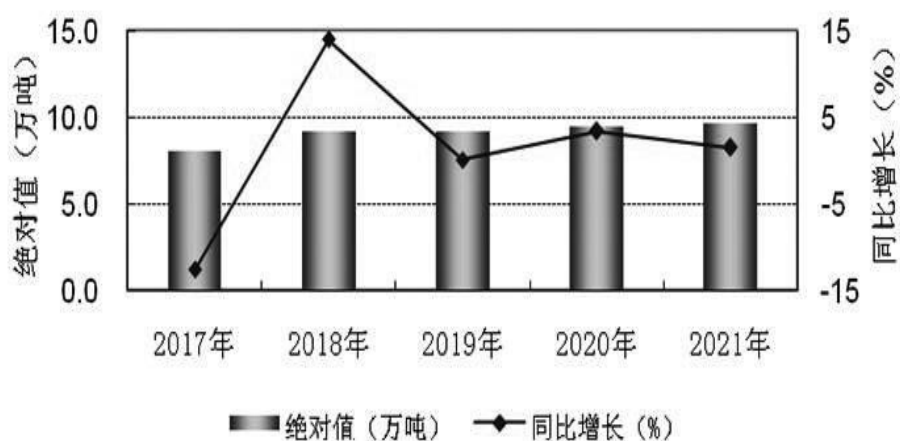


图 5.1-2 粮食总产量情况

5.1.2 海域开发利用现状

通过对项目所在海域周边进行踏勘，同时结合搜集到的资料和遥感影像，本项目论证范围内海洋开发利用活动主要有：电力工业用海、港口用海、海岸防护工程用海、旅游基础设施用海和污水达标排放用海。项目所在海域及周边海域海洋开发利用活动见表 5.1-1。项目邻近海域共有 7 家单位申报海域使用项目 9 项，其中，港口用海 2 项、电力工业用海 1 项、旅游基础设施用海 1 项、污水达标排放用海 2 项、海岸防护工程用海 3 项。相关现状介绍如下：

表 5.1-1 海域使用现状

序号	用海类型	项目名称	本项目与其位置关系
1	电力工业用海	上海申能奉贤热电配套清下水管线排海段项目	项目西侧，最近距离约为 2.9km
2	港口用海	上海孚宝港务有限公司液体码头变更 上海孚宝港务有限公司码头扩建工程	项目西南侧，最近距离约为 6.4km
3	海岸防护工程用海	金汇港南闸外段西岸河道整治工程	项目北侧，最近距离约 0.8km
		金汇港南闸改造工程	
		奉贤区杭州湾北岸金汇港东侧海塘保滩暨岸线整治工程项目	项目东北侧，最近距离约 0.72km
4	旅游基础设施用海	现有海塘	毗邻
		奉贤区杭州湾北岸金汇港东侧海塘保滩暨岸线整治工程项目	项目东北侧，最近距离约 0.4km
		渔人码头人工沙滩	毗邻
5	污水达标排放用海	上海化学工业区中法水务发展有限公司排污口	项目西南侧，最近距离约 3.0km
		奉贤区西部污水处理厂排污口	项目西南侧，最近距离约 2.5km

（1） 电力用海

上海申能奉贤热电配套清下水管线排海段项目：上海申能奉贤热电有限公司位于奉贤区杭州湾海域，南竹港出海闸外东岸，建设内容为排海管道、排水口。用海面积 1.5897 公顷，用海类型为电力工业用海，用海方式为海底电缆管道用海和取、排水口用海，用海期限 30 年。

（2） 港口用海

上海孚宝港务有限公司码头：位于上海化学工业区，为外线 2 个 5 万 t 级油品化工泊位码头（E1、E2 泊位），内侧布置 2 个 2 万 t 级油品化工泊位（E3、E4 泊位）以及 505m 长主引桥和 525m 长支引桥。

（3） 海岸防护工程用海

金汇港南闸改造工程：位于奉贤区西南部奉新镇的金汇港出海口，于金汇港老闸向海一侧 540m 与金汇塘路交汇处，该闸于 2014 年建成，是奉贤防汛防台挡潮、排涝、水资源调度最给力的屏障。水闸防洪设计能力为 200 年一遇高潮位加 12 级台风，排涝流量为 $650\text{m}^3/\text{s}$ 。整个水闸建筑分三层共 1472.4m^2 ，总高度 21m，整个水闸设三孔，边孔采用双扉门，孔宽 15m；中孔采用潜孔门，宽 30m，是迄今上海市单跨度最大的出海节制闸。

金汇港南闸外段西岸河道整治工程项目：位于奉贤区金汇港南闸南侧，项目内容为导流坝 839.5 米及坝头，主要用途是改善金汇港南闸排水条件，进一步提高金汇港南闸排涝能力，确保区域防汛安全。

上海市奉贤区杭州湾北岸保滩暨岸线整治工程：工程位于奉贤区杭州湾北岸金汇港出海口东侧，为海岸防护工程，用于防止海岸进一步冲蚀，增强防御风浪的能力。工程内容包括顺堤、东侧堤、隔堤及排水设施等，保滩顺坝总长 4902.9m（包括西侧堤）。该工程设计标准为 5 年一遇高潮位叠加 11 级风，工程投资 1.8 亿元，于 2005 年 7 月竣工，并投入使用。

毗邻海塘：渔人码头前沿靠海侧奉新六号塘设防标准为“200 年一遇高潮位+12 级风下线”正面袭击，大堤按不允许越浪设计，海塘堤线总长 2364m，里程桩号（堤顶中心线编排）为 10+126~12+490。



图 5.1-3 海塘堤顶现状情况



图 5.1-4 海塘堤前现状情况



图 5.1-5 海塘滩地现状情况

(4) 污水达标排放用海

奉贤西部污水处理厂：是上海复旦水务工程技术有限公司以 BOT 方式建设和运行的污水处理项目。该厂位于奉贤区柘林镇奉贤化学工业区海龙路 888 号。厂总体规划建设日处理 55 万吨污水，其中一期 10 万吨，二期 5 万吨，三期 5 万吨。现状总用地 166066.5m²。处理的污水主要来源于金汇港以西的南桥新城、庄行镇、柘林镇、海湾旅游区西块等地区，尾水通过排海管排入杭州湾。服务区域人口 100 万，面积 289km²。

上海化学工业区中法水务有限公司排污口：位于奉贤区上海化学工业园区围海大堤东南角外杭州湾海域。上海化学工业区中法水务有限公司主要负责上海化工区内的原水供应和污水收集处理，排污口是上海化工区重点配套的环保设施之一，出水水质满足上海市污水排放标准的要求。

(5) 渔业用海

项目所处海域位于杭州湾北岸奉贤段，周边海域存在一定的海洋捕捞作业，每年春夏季主要捕捞鱼类；秋冬季节捕捞虾、蟹类。特别是每年 1~4 月为鳗鱼苗许可捕捞期；5~6 月中旬为捕捞蟹苗汛期，其捕捞规模尤以鳗苗捕捞季为最大。项目区域已采取禁捕措施，不得在项目区域进行捕捞活动。

(6) 人工沙滩

大堤内原渔人码头已建人工沙滩，东西长约 190 米，南北宽约 80 米，面积约 1.5 公顷。



图 5.1-6 渔人码头现状 1



图 5.1-7 渔人码头现状 2

5.1.3 海域使用权属现状

目前，根据收集到的资料，本项目周边海域已确权的有金汇港南闸外段西岸河道整治工程、奉贤区杭州湾北岸金汇港东侧海塘保滩暨岸线整治工程项目、金汇港南闸改造工程、奉贤区西部污水处理厂排污口、上海申能奉贤热电配套清下水管线排海段项目、上海化学工业区中法水务发展有限公司排污口、上海孚宝港务有限公司液体码头变更、上海孚宝港务有限公司码头扩建工程，共 8 项。本项目申请用海范围与周边其他用海活动均无权属重叠，项目周边海域权属信息详见表 5.1-2 和图 5.1-8。

表 5.1-2 周边海域使用权属现状

序号	项目位置	海域管理号	项目名称	海域使用权人	用海类型	用海时间	宗海面积 (hm ²)	用海方式
1	奉贤	2020B31012000050	金汇港南闸外段西岸河道整治工程	上海市奉贤区海湾旅游区经济管理事务中心	海岸防护工程用海	2020.07.17-2060.07.17	3.6696	透水构筑物
2	奉贤	2020A31012000756	奉贤区杭州湾北岸金汇港东侧海塘保滩暨岸线整治工程项目	上海市奉贤区海湾旅游区管理委员会	海岸防护工程用海	2020.12.9 批复自然资源办函〔2020〕241号尚未办理不动产登记	184.3389	港池、蓄水等；透水构筑物
		2020A31012000743			旅游基础设施用海		59.6066	港池、蓄水等
		2020A31012000730			海岸防护工程用海		13.8385	非透水构筑物
		2020A31012000727			海岸防护工程用海		36.7917	非透水构筑物
3	奉贤	2013B31012000011	金汇港南闸改造工程	上海市堤防（泵闸）设施管理处	海岸防护工程用海	2013.01.16-2053.01.15	0.1952	透水构筑物
	奉贤	2013B31012000024				2013.01.16-2023.01.15	1.6323	透水构筑物
4	奉贤	2015B31012000048	奉贤区西部污水处理厂排污口	上海市奉贤区排水管理所	污水达标排放用海	2015.7.4-2032.5.31	2.5014	污水达标排放

5	奉贤	2020B31012000012	上海申能奉贤热电配套清下水管线排海段项目	上海申能奉贤热电有限公司	电力工业用海	2020.05.25-2050.05.24	1.5897	海底电缆管道；取、排水口
6	奉贤	2012B31012000035	上海化学工业区中法水务发展有限公司排污口	上海化学工业区中法水务发展有限公司	污水达标排放用海	2012.07.04-2052.03.11	2.4305	污水达标排放
7	金山	2014B31011600041	上海孚宝港务有限公司液体码头变更	上海孚宝港务有限公司	港口用海	2006.03.13-2052.02.09	145.6106	透水构筑物；港池、蓄水等
8	金山	2014B31011600052	上海孚宝港务有限公司码头扩建工程	上海孚宝港务有限公司	港口用海	2014.12.11-2052.02.09	93.4158	透水构筑物；港池、蓄水等

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

5.2.1 对周边旅游开发活动的影响

项目所在海域目前已有一片人工沙滩，项目及其周边主要是旅游娱乐开发活动，包括杭州湾贝壳自然保护区、人工沙滩、龙腾阁、包畹蓉中国京剧艺术服饰馆、小主人世纪画廊、六小龄童艺术馆、海湾国际风筝放飞场以及海湾路文化艺术一条街等。项目属于海湾旅游区的那一部分，与周边的旅游开发活动是一致的。因此，项目建设对现有的海滩经营活动没有影响。

5.2.2 对周边码头及渔业用海的影响

项目岸线周边已建有上海孚宝港务有限公司液体码头。但项目建设不会影响该些码头运营，不会对船舶靠离泊产生不利影响。在工程施工期和运营期，均不占用航道和渔民渔船停靠码头，且该区域自 2021 年起已采取禁捕措施，不再允许渔民在此区域进行渔业捕捞活动，因此不会对渔民的渔业活动产生影响。但项目将在使用海域设置安全缓冲区，安装浮球，运营方需做好对当地渔民的宣传教育工作，公示本项目的用海范围，对于缓冲区的浮球设置，可以设立警示标志，避免船舶误入破坏浮球缓冲带，避免渔船航行、抛锚、捕捞活动对项目安全造成影响。做好宣传，在项目海域做好标识，以免渔船误入缓冲区，对缓冲区浮球造成破坏。

5.2.3 对海岸防护工程用海的影响

作为水利工程的基础单元，海塘承担着防洪抗旱的重要使命，是沿海的生命线。项目的两个平台依托奉新六号塘海堤进行建设，对其稳定性和安全性的影响存在，具体影响及具体协调方案见利益性关者界定及协调章节。

5.2.4 对排污倾倒用海的影响

工程为透水构筑物用海，基本不影响该区域水动力环境，项目附近排污口所在位置的流场基本不受本项目的影 响，本项目的建设不影响各排污口的污水扩散，对污水排放活动无影响。

5.2.5 对电力工业用海的影响

项目离电力工业用海区域的海底电缆管道位置较远，施工期及运营期均不会对其产生影响和破坏。

5.3 利益相关者界定

所谓利益相关者，是指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。根据海域使用管理数据资料显示，目前该海域没有其他确权项目，不存在重叠现象。

本项目的两个平台需通过打桩，固定在奉新六号塘海堤坡脚处。项目平台的打桩等会对项目所处海堤产生一定影响，因此将奉新六号塘业主单位上海市奉贤区海塘管理所列为利益协调单位。

项目区域目前已有有人工沙滩，以此为依托已设有一些摩天轮等旅游设施，本项目拟结合现有旅游资源联合开发，因此本项目的建成及运营需要协调现有经营者及旅游管理部门，以协调统一现有滨海旅游资源，避免无序竞争及管理冲突。通过协调现有经营者和旅游管理部门，明确该景点涉海旅游经营活动范围、方式，合理共用现有旅游设施，确保项目依法用海权及合理经营权。但因其均属于上海市奉贤区湾旅游管理委员会，其将进行内部协调、规划，因此不将其列为利益协调单位。

项目与金汇港航道最近距离约 700m，项目与该航道有较大距离，且在项目与航道之间筑有金汇港南闸西导流堤，将项目区与航道分隔开来，项目不占用该航道进行海上游乐活动，且施工期不使用施工船舶，对该航道的船舶通航基本没有影响。因此，不将海事部门列为利益协调单位。

位于项目内生态涵养区后方的排水涵闸以前承担了海湾路以西段六号塘后方地块的排水任务，涵闸规模为双孔 2.0×2.0m，目前已停止使用。项目的建设会对其引排水安全区现状有一定的改变，但因其已关闭、停止使用，因此不将其列为利益协调单位。

表 5.3-1 协调责任部门一览表

序号	拟建项目	附近需要协调相关工程项目	协调责任部门
1	集散平台	奉新六号塘	上海市奉贤区海塘管理所

5.4 利益相关者协调分析（略）

5.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

沿海是我国的国防前哨，军事地位十分重要，必须处理好军事功能区与民用功能区之间的关系。项目拟用海域不是军事禁航区，不涉及军事设施，不是军事

用海区，项目的建设和运营不会对国防安全和军事活动造成不利影响。本项目用海不涉及领海基点和国家秘密。因此，项目用海对国家的海洋权益没有负面影响。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

目前，《上海市海洋功能区划（2011-2020）》已到期，按照最新《国土空间规划》编制计划，已经取消海洋区划，但新的有关规划未实施前，本章节仍依据上述文件开展与海洋功能区划符合性分析。

6.1.1 项目及周边海域海洋功能分布

依据《上海市海洋功能区划》（2011-2020 年），项目位于奉贤海湾文体休闲旅游区（代码 5.2-03）。

周边的海洋功能区有奉贤海上城市保留区（8.1-16）、杭州湾漕泾航道区（2.2-09）。依据《上海市海洋功能区划》（2011~2020 年）。项目及周边海洋功能区分布分别见表 6.1-1 及图 6.1-1。

表 6.1-1 上海市海洋功能区划登记表（2011-2020 年，项目区域）

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积 (km ²) /岸段 长度 (km)	管理要求	
						海城使用管理	海洋环境保护
5.2-03	奉贤海湾文体休闲旅游区	奉贤区	位于临港产业区奉贤物流园区和规划中船游艇制造基地之间。主要边界坐标为 (30°50'51"N,121°41'20"E)、 (30°50'03"N,121°41'20"E)、 (30°47'14"N,121°31'18"E)和 (30°48'49"N,121°30'24"E)	旅游休闲娱乐区	372/23.5	1、用于开发滨海和海上旅游资源的海城。其他用海类型如对该区基本功能没有影响，可适当兼容。 2、保持重要自然景观和人文景观的完整性和原生性。 3、合理控制旅游开发强度，科学确定游客容量，使旅游设施建设与生态环境的承载能力相适应。 4、加强围填海控制和管理，在符合旅游休闲娱乐区功能前提下，经充分论证，可适量采用围填海用海方式。	1、保护功能区内的自然景观资源和沙滩资源。 2、控制占用海岸线、沙滩和沿海防护林的建设项目和人工设施；严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置。 3.海水水质不劣于现状水平，海洋沉积物质量执行不劣于二类标准，海洋生物质量执行不劣于三类标准。

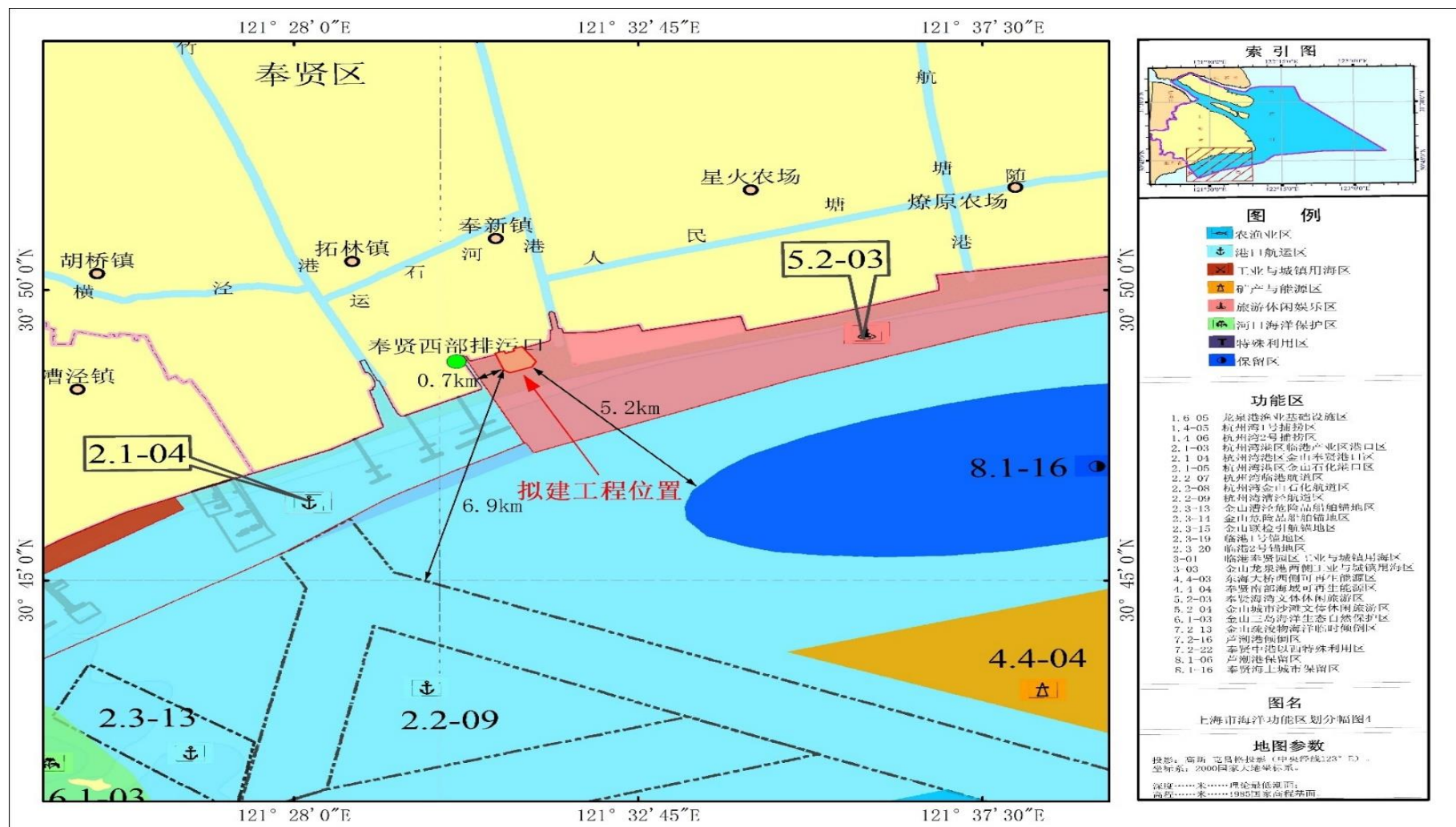


图 6.1-1 项目及周边海洋功能区分布

6.1.2 项目与海洋功能区的符合性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度，海域使用必须符合海洋功能区划。”第十五条规定：“养殖、盐业、交通、旅游等行业规划涉及海域使用的，应当符合海洋功能区划。沿海土地利用总体规划、城市规划、港口规划涉及海域使用的，应当与海洋功能区划相衔接。”项目在《上海海洋功能区划（2011-2020 年）》为奉贤海湾文体休闲旅游区,用海与功能区划符合性分析如下：

（1）与海域使用管理要求的符合性分析

本项目用海类型为旅游娱乐用海（一级类）中的游乐场用海（二级类），用海方式分别为构筑物用海（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式）、开放式用海（一级方式）中的浴场、游乐场用海（二级方式）及其他方式用海（一级方式）中的种植用海（二级方式），与要求中的“用于开发滨海和海上旅游资源的海域”相吻合（表 6.1-2）。同时，在保留功能区内的自然景观和沙滩资源的基础上，进行栈桥、浮桥、生态涵养区及缓冲区的建设，符合“保持重要自然景观和人文景观的完整性和原生性”，综上，符合管理要求。

（2）与环境保护要求的符合性分析

根据表 6.1-3，项目在保留功能区内的自然景观和沙滩资源的基础上，部分区域进行相应的生态修复，对该功能区环境起到提升作用。栈桥及平台为透水构筑物建设对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响较小，且透水构筑物总体建设规模较小，不会影响周边海洋功能区划环境。项目施工期严格执行相关环保标准施工期严禁向海排放施工废水与生活污水，运营期管理污水均进行回收处理，不对海水水质产生污染。

表 6.1-2 项目和所在海洋功能区海域使用管理要求的符合性分析

序号	海洋功能区划海域使用管理要求	符合性分析
1	用于开发滨海和海上旅游资源的海域。其他用海类型如对该区基本功能没有影响，可适当兼容。	本项目用海类型为旅游娱乐用海（一级类）中的游乐场用海（二级类），与要求相符。
2	保持重要自然景观和人文景观的完整性和原生性	项目区域内无重要的自然景观和人文景观
3	合理控制旅游开发强度，科学确定游客容量，使旅游设施建设与生态环境的承载能力相适应。	项目在原有的旅游基础上完善了平台设施和管理，同时运行后将其生态环境的承载能力对旅游人数进行限制。
4	加强围填海控制和管理，在符合旅游休闲娱乐区功能前提下，经充分论证，可适量采用围填海用海方式	本项目没有填海内容。

表 6.1-3 项目和所在海洋功能区海洋环境保护要求的符合性分析

序号	海洋功能区划海洋环境保护要求	符合性分析
1	保护功能区内的自然景观资源和沙滩资源。	项目在原有的旅游基础上完善了平台设施、和部分景观的修复，不破坏自然景观和沙滩。
2	控制占用海岸线、沙滩和沿海防护林的建设项目和人工设施；严格实行污水达标排放和生活垃圾科学处置。	项目仅平台占用 199.0m 人工岸线，即六号海塘海堤。项目施工期严格执行相关环保标准施工期严禁向海排放施工废水与生活污水，运营期管理污水均进行回收处理，不对海水水质产生污染。
3	海水水质不劣于现状水平，海洋沉积物质量执行不劣于二类标准，海洋生物质量执行不劣于三类标准。	（1）现状采用 2019 年奉贤区海域的邻近站位的水质类别，均为劣四类。对于劣四类的水质要素，12 个调查站位 12 个水质样品中，共有 5 个站位 5 个样品的水质不符合所在海洋功能区水质要求的类别，超标样品占总样品量的 41.6%，主要超标水质指标是活性磷酸盐。 （2）海洋沉积物质量为第二类。 （3）项目区域内的绯拟沼螺体内的镉、锌、总汞、砷、石油类含量均符合第一类生物质量标准，铜、铅符合第二类质量标准。棘头梅童鱼、鲢鱼、安氏白虾和龙头鱼的各监测要素的含量均未超标。

综上所述，项目可以满足海域使用管理和环境保护要求，符合《上海市海洋功能区划（2011~2020 年）》要求。

6.1.3 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

根据《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》，项目附近海洋功能区为奉贤海上城市保留区（8.1-16）和杭州湾漕泾航道区（2.2-09）。本项目用海方式分别为构筑物用海（一级方式）中的其他透水构筑物用海（二级方式）、开放式用海（一级方式）中的浴场、游乐场用海（二级方式）及其他用海方式（一级方式）中的种植用海（二级方式），保持了重要自然景观和人文景观的完整性和原生性，对海域自然属性改变较小，因此不会影响距离较远的其他功能区。

6.2 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.2.1 与《“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析

《“十四五”海洋生态环境保护规划》，提出坚持以人为本、质量核心。以海洋生态环境质量改善为核心，更加注重公众亲海需求，聚焦重点海域和突出问题，推动海洋生态环境质量持续改善和美丽海湾示范引领，不断提升人民群众临海亲海的获得感和幸福感。以沿海大中城市毗邻海湾海滩为重点，加强亲海环境整治，因地制宜拓展生态化亲海岸滩岸线。同时，要求美丽海湾建设稳步推进。亲海环境质量和优质生态产品供给明显改善，公众临海亲海的获得感和幸福感显著增强。

本项目根据当下公众临海亲海需求，结合现有的人工沙滩，拓展亲海平台，通过平台、栈桥、浮桥的建设提升游客滨海旅游的便捷度及安全性，同时通过建设生态涵养区，提升活动海域景观性，改善周边生态质量，大面积的滩涂资源得以支撑后期多样的活动的设置，以提升人民群众临海亲海的获得感和幸福感，因此，本工程的建设整体上非常契合《“十四五”海洋生态环境保护规划》。

6.2.2 与《上海市海岸带综合保护与利用规划（2023-2035）》（上报稿）的符合性分析

《上海市海岸带综合保护与利用规划（2023-2035）》目前处于上报阶段，根据上报稿，本项目用海涉及奉贤海湾文体休闲娱乐区，详见下图。本项目为开放式娱乐用海，完全与该规划相一致。

奉贤区 用海功能区

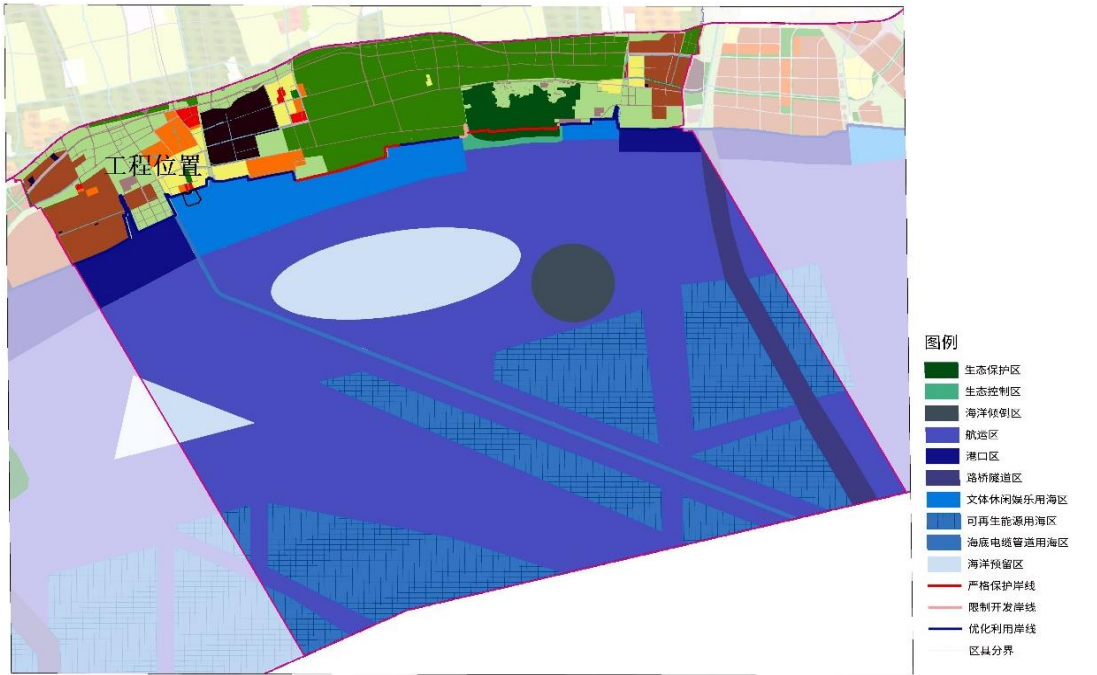


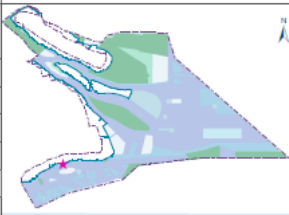
图 6.3-1 上海市海岸带综合保护与利用规划图（上报稿）

上海市海岸带综合保护与利用规划 (2023-2035)

2035
SHANGHAI
序号 [67]

登记表

名称		奉贤海湾文体休闲娱乐区				代码	2102-06	位置	奉贤区
功能区类型		游憩用海区（三级分类：文体休闲娱乐区）						功能区位置图	
地理位置		位于奉贤杭州湾南岸奉贤海湾旅游区，渔人码头至中港的沿岸水域。							
空间资源现状	岸线长度(公里)	21.9							
	潮间带面积(公顷)	0.1							
	海域面积(公顷)	3377.5							
	海岛数量(个)	有居民海岛	0		无居民海岛	0			
开发利用现状		暂无开发利用功能。							
岸线类型	严格保护岸段	位置 (岸段序号)	FX12		长度 (公里)	5.8			
	无		0.0						
	FX14/FX15/FX16		16.2						
有居民海岛主体功能		无							
无居民海岛 (名称)	生态保护区内	无							
	生态控制区内	无							
	海洋发展区内	无							
管控要求	空间准入	主要用于旅游景区开发和海上文体娱乐活动场建设的海域。优化空间布局，有序利用海岸线、海湾、海岛等重要旅游资源。保持重要自然景观和人文景观的完整性。鼓励发展集观光、度假、休闲、娱乐、运动、康养为一体的旅游集聚区，限制低水平重复建设旅游项目。限制非公益性设施占用公共旅游资源。其他用海类型如对该区基本功能没有影响，可适当兼容。							
	利用方式	经严格论证并取得相关部门同意后，允许适度改变海域自然属性。							
	保护要求	重点保护对象是邻近的海湾生物多样性维护生态保护区。开展海岸带景观生态综合整治修复，维护岸线及滩地稳定。合理控制旅游开发强度，科学确定游客容量，使旅游设施建设与生态环境的承载力相适应。严格落实生态环境保护措施，实行污水达标排放和生活垃圾科学处置，避免旅游活动对海洋生态环境造成不良影响。							
	其他要求	按照国家有关法律政策执行。							



奉贤海湾文体休闲娱乐区位置图



奉贤海湾文体休闲娱乐区空间范围图

图例

- 生态控制区范围线
- 海岸带景观修复线
- 生态红线范围
- 严格保护岸线
- 限制开发岸线
- 优化利用岸线
- 生态保护区
- 生态控制区
- 交通疏解用海区
- 工矿港航用海区
- 旅游休闲用海区
- 特殊用途用海区
- 海洋保护区

图 6.3-2 项目用海所在海域《上海市海岸带综合保护与利用规划（2023-2035）》

(1) 空间准入

主要用于旅游景区开发和海上文体娱乐活动场建设的海域。优化空间布局，有序利用海岸线、海湾、海岛等重要旅游资源。保持重要自然景观和人文景观的

完整性。鼓励发展集观光、度假、休闲、娱乐、运动、康养为一体的旅游集聚区，限制低水平重复建设旅游项目。限制非公益性设施占用公共旅游资源。其他用海类型如对该区基本功能没有影响，可适当兼容。

符合性分析：本项目为娱乐用海工程，项目用海完全符合该功能区的功能定位。

（2） 利用方式

经严格论证并取得相关部门同意后，允许适度改变海域自然属性。

符合性分析：本项目用海方式为透水构筑物、开放式娱乐用海和种植用海，用海方式不改变海域自然属性。

（3） 保护方式

重点保护对象是邻近的海湾生物多样性维护生态保护区。开展海岸带景观生态综合整治修复，维护岸线及滩地稳定。合理控制旅游开发强度，科学确定游客容量，使旅游设施建设与生态环境的承载能力相适应。严格落实生态环境保护措施，实行污水达标排放和生活垃圾科学处置，避免旅游活动对海洋生态环境造成不良影响。

符合性分析： 1）项目离海湾生物多样性维护生态保护区距离较远，且无重大项目施工不会对其产生影响。2）项目中的种植用海部分，在丰富海域景观的同时兼顾生态修复及维护岸线及滩地稳定功能。3）旅游设施的建设充分考虑生态环境的承载能力，建设单位在落实本报告提出的各项生态环境保护措施和固废、废水等的处置措施前提下，项目符合该功能区的保护要求。

综上所述，项目用海符合《上海市海岸带综合保护与利用规划（2021-2035年）》。

6.2.3 与《上海市海洋“十四五”规划》的符合性分析

《上海市海洋“十四五”规划》提出要使得民生共享水平进一步改善，公众亲海空间进一步拓展，满足公众对高品质滨海空间的需求；加强海洋资源空间管控，拓展自然、生态、开发、游憩的公众亲海韧性空间，服务构建世界级海湾生活区；强化海域资源集约利用，积极保障海上交通通道、海缆东海大桥二桥、液化天然气站线扩建、金山、奉贤、南汇、东海大桥区域海上风电场等重大战略、重要基础设施、旅游亲海和生态保护项目用海；依托临港、奉贤、金山发展海洋装备

研制、海洋药物研发、海洋特色旅游，优化提升杭州湾北岸产业带发展能级。

本项目拟通过引入生态观光、体验游览、教育科普等业态功能，打造顺应社会需求、符合政策导向的特色滨海滩涂开发项目，以拓展公众亲海空间，发展海洋特色旅游项目。因此，本工程的建设符合《上海市海洋“十四五”规划》。

6.2.4 与《上海市“三区三线”划定成果》的符合性分析

根据上海市“三区三线”划定成果，项目距离最近的海湾生物多样性维护红线距离较远，详见下图。项目未涉及重大工程，不占用自然岸线，不会改变岸线自然属性，不会破坏岸线自然形态特征和生态功能。因此工程建设对自然岸段不会有影响。项目不在划定的“三区三线”范围内，也不占用大陆自然岸线。用海不占用、穿越和影响海洋生态红线区及海洋保护区，区域范围内没有景观、历史遗迹等重要资源，符合“三区三线”管控要求。

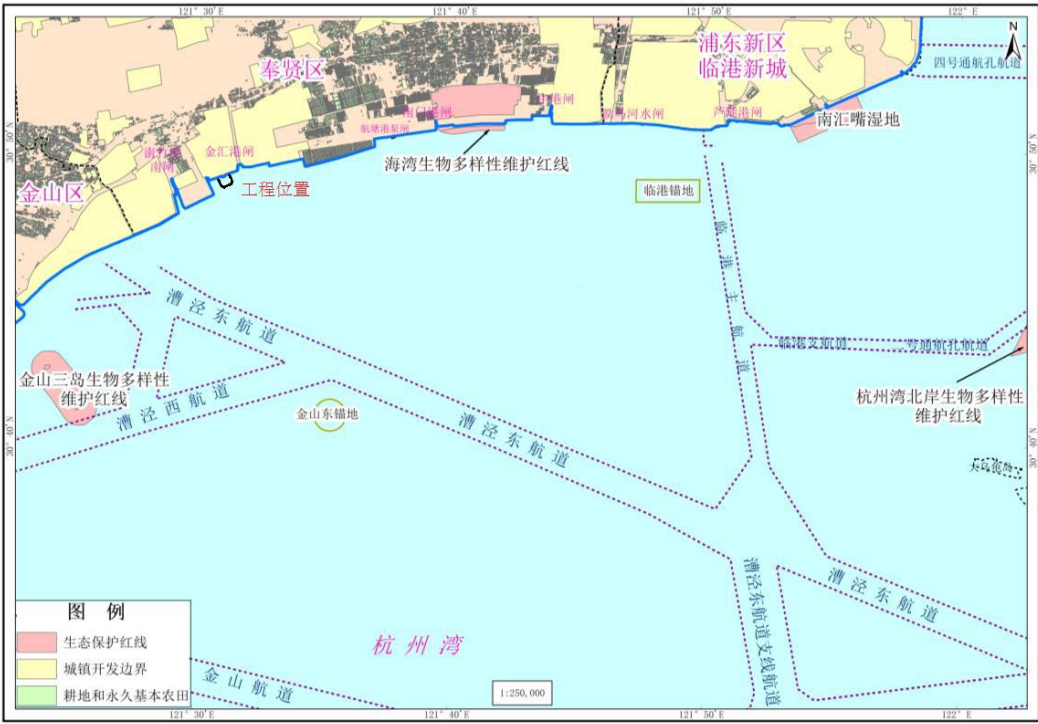


图 6.3-3 项目与上海“三区三线”划定成果关系图

6.2.5 与《上海市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《上海市生态环境保护“十四五”规划》提出按照海洋生态红线管控要求，严禁占用自然岸线的建设项目，确保大陆自然岸线保有率不低于 12%。加强海域、海岛、海岸带整治修复，对领海基点岛屿和具有特殊保护价值的岛屿,开展调查评估和生态保护。严格落实无居民海岛生态保护措施。以杭州湾为重点，研究人工

岸段海岸带生态系统恢复技术。结合海堤生态化改造，建设滨海岸线示范段。同时，聚焦长江口、杭州湾北岸、黄浦江上游等重点区域，加强新生湿地培育、保育和生态修复，通过修复退化湿地、小微湿地、生物促淤滨海湿地等扩大湿地面积，保持湿地总量。”

本项目拟在项目海域建设 34900 平米滩涂生态涵养区，建成后有利于促进滩涂环境及项目海域部分海堤的生态化改造，美化滩涂环境，提升海洋生态文明建设。因此，本工程建设符合《上海市生态环境保护“十四五”规划》。

6.2.6 与《奉贤区水务海洋“十四五”规划》的符合性分析

《奉贤区水务海洋“十四五”规划》提出，加强海洋生态修复，严格保护海湾森林公园和奉贤华电灰坝自然岸线等海洋生态红线区，确保生态功能不降低，性质不改变，空间面积不减少。实施南竹港出海口渔人码头区域互花米草生态化治理整治修复工程、渔人码头至南门港段生态海岸线工程以及中港出海口生态修复工程，推进南上海最美海岸线建设。

本项目离海湾森林公园和奉贤华电灰坝自然岸线等海洋生态红线区较远，不会影响生态红线区，同时项目拟在原有生态基础上，结合亲海、旅游需求，在部分用海区域进行生态修复，美化岸线建设。因此，本工程建设符合《奉贤区水务海洋“十四五”规划》。

6.2.7 与《上海市奉贤区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《上海市奉贤区生态环境保护“十四五”规划》提出要开展生态湿地修复工程。着力推进杭州湾北岸边滩湿地体系建设，开展滨海退化湿地、自然保护地、重要湿地、禁猎区生态修复工程，将基础生态空间纳入生态红线管控区域，分级分类提出管控要求，实施完善的保护措施。同时立足民生。把生态环境作为民生最大公约数、最普惠的民生，完善环境基础建设，持续提升区域生态功能和群众生态环境获得感。

本项目秉持生态旅游理念，结合区域生态环境建设，项目整体以生态修复及旅游相结合，设置生态涵养区，开展生态湿地修复工程，以生态环境质量改善促旅游景观提升，提升公众亲海空间，提升公众生态环境获得感。因此，本工程建设符合《上海市奉贤区生态环境保护“十四五”规划》。

6.2.8 与《上海市奉贤区总体规划暨土地利用规划》的符合性分析

《上海市奉贤区总体规划暨土地利用规划》中对奉贤区的特色定位为：杭州湾北岸的核心城市，以塑造生态宜居的滨海新城为发展目标，依托独特的滨海资源以及丰富的水系，塑造滨海城市特色的城乡空间格局，注重新城高品质、具有魅力的城区环境，农村地区塑造自然与人文融合的农田村落，保护滨海地区风貌特征，形成生态、宜居宜业的城乡环境。对海湾镇的规划定位为：奉贤区以杭州湾为依托的上海市南部最重要的旅游中心，辐射带动整个奉贤区的旅游发展，发挥生态资源和旅游资源优势，是人工环境完美融于自然环境的服务型生态宜居城镇。

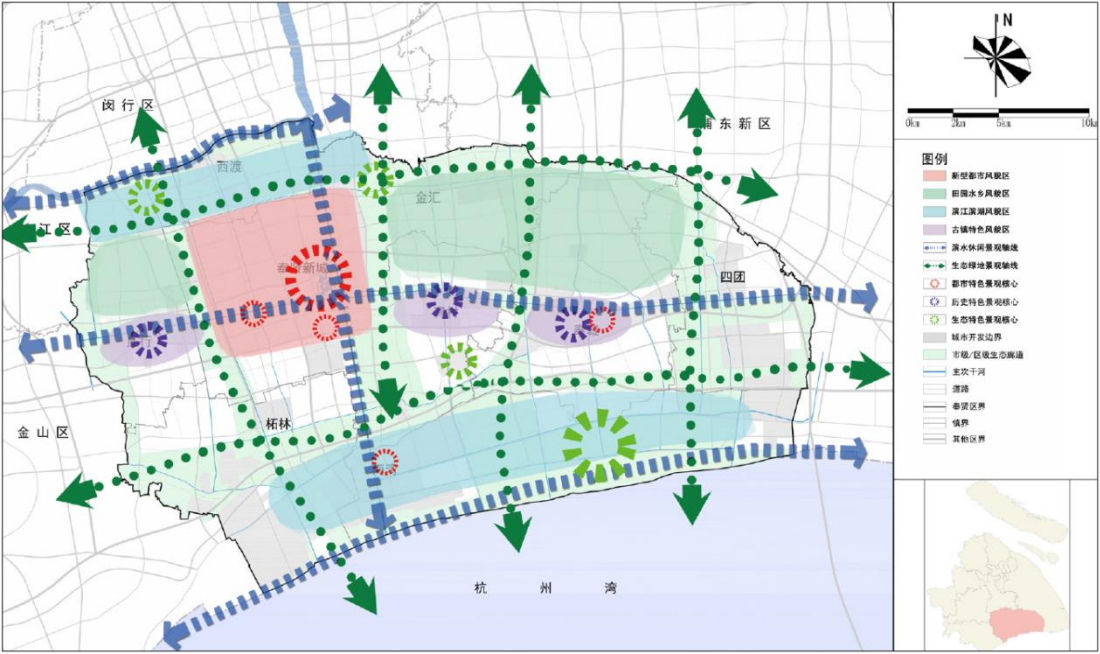


图 6.3-4 奉贤区总体城市设计引导图

本项目位于奉贤南部海湾旅游区内，用海方式为开放式游乐场用海，项目有助于完善海湾旅游区的旅游产品结构，提升旅游市场定位和扩大辐射范围，成为奉贤滨海旅游中心，与《上海市奉贤区总体规划暨土地利用规划》的定位相符合。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 用海选址的区域社会条件适宜性

(1) 政策规划适宜性

近年来国家及上海市，将奉贤亲海旅游项目开发及生态整治与修复编入地区

及海洋的相关规划中，本项目将通过引入生态观光、体验游览、教育科普等业态功能，打造顺应社会需求、符合政策导向的特色滨海滩涂开发项目。属于旅游娱乐用海，工程建设符合该功能区“用于开发滨海和海上旅游资源”及“合理控制旅游开发强度，科学确定游客容量，使旅游设施建设与生态环境的承载能力相适应。”的用海方式要求和生态保护重点目标的用海要求，用海符合《“十四五”海洋生态环境保护规划》、《上海市海岸带综合保护与利用规划（2023-2035）》、《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》、《上海市“三区三线”划定成果》、《上海市生态环境保护“十四五”规划》、《奉贤区水务海洋“十四五”规划》等相关规划。

（2）社会经济条件适宜性

工程位于奉贤区杭州湾北岸，工程区自然环境质量较好，无制约性环境敏感因素。所在区域社会经济条件优越，工程对外交通条件较好，周边公路、水路运输发达，施工条件较好。项目为向海一侧滩涂旅游开发，不涉及征地移民。以天然滩涂为核心特色，力求与周边城市沙滩以“重经营、重娱乐”为特色的已建人工滨海景点（如：碧海金沙、滨海公园）形成差异化竞争，通过引入生态观光、体验游览、教育科普等业态功能，形成“重生态、重体验”的运营模式，打造顺应社会需求、符合政策导向的特色滨海滩涂开发项目。工程建设所产生的经济效益、环境效益，将对带动地方经济、发展新建城区以及改善生态环境具有积极的作用。项目地点紧邻生活区，便于外接电路和有限网络，从各方面分析，本项目的建设实施是可行的。

7.1.2 用海选址的生态和环境条件适宜性

（1）生态资源适宜性

本工程所在海域不属于生态敏感区，不是鱼虾蟹贝等的“三场一通”和珍稀濒危物种分布区域，海洋调查期间未发现珍稀濒危物种，区内所见动植物均为沿海习见种类，项目工程实施不会影响珍稀濒危物种。项目区域为滩涂湿地生态系统，栈桥、浮桥、平台及缓冲区的建设仅暂时占用少面积的滩涂湿地，不阻碍滩涂的水力联系，不影响滩涂生态功能的发挥。因此，项目建设与周边生态环境相适宜。建成后，生态涵养区建设有利于修复工程区河口海湾生态系统，发挥生态海岸防波固堤、净化水体、提高海洋生物多样性等诸多作用，修复受损潮间带生态系统。

（2）地质条件适宜性

项目区域陆运、水运交通方便，明显无地面和地下建（构）筑物、障碍物分布。按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）中有关规定，本工程地基基础安全等级为二级，场地地基为中等复杂程度场地。根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版）及上海市工程建设规范《岩土工程勘察规范》（DGJ08-37-2012）的有关条文判别：场地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，所属的设计地震分组为第二组，地基土属软弱土，场地类别为 IV 类。

根据国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版）有关规定及上海市工程建设规范《岩土工程勘察规范》（DGJ08-37-2012）第 8.2.3 条条文说明，本工程虽不需考虑抗震设防烈度 7 度条件下的软土震陷问题，但拟建场地属临岸场地，经综合判定拟建场地属抗震不利地段，设计时应采取适当的抗震措施。拟建场地区域滩地浅部均分布有第①3 层吹（冲）填土呈松散状，为海滩新近沉积土，该土层固结程度低，土质不均匀，承载能力较小，在荷载作用下易发生沉降或不均匀沉降等变形问题，在较大的附加应力作用下易发生地基失稳与破坏，采取防渗、防冲刷措施可减少或避免其产生的危害。本工程拟建场地地基土层分布基本稳定，陆域地形较平坦，无滑坡、崩塌等不良地质现象，无活动性断裂。

综上，场地存在有对工程建设的不利因素，但在工程建设中可采取适当的措施减少或消除上述不利因素的影响，从目前现有地质资料分析，尚未发现有较大的区域性断裂从本场地通过，场地本身不具备发生中、强破坏性地震的构造条件，属于较稳定地块。因此，拟建场地基本适宜进行本工程建设。

（3）自然资源条件适宜

项目选址位于奉贤海湾旅游区近岸海域，属于规划的旅游区，该区域长期开发旅游项目，相对奉贤其他区域，该区域水质较好，水深较浅，地势较平坦，潮滩面积大，底质质地坚硬，不会发生陷入泥潭等危险事件。退潮时大面积露滩，方便施工。通过合理安排施工时间、施工工序、施工机械等后，对海域水质、生态环境的影响远远小于深水区，适合滩涂旅游开发。目前，因为六号海塘海堤的建设，控制了岸线的后退，也改变了自然岸线的长度、形态、景观和生态功能，

岸堤外投掷的防浪块,虽然保护了岸堤的安全,但使得陆海之间缺乏了生态缓冲,中断了陆海过渡带的生物廊道,增加了游客从该区域进入滩涂的难度和危险系数。因此,在此处建设用于通行的平台、栈桥、浮桥、生态涵养区及缓冲区,能够切实解决目前这生态问题及给游客带来的人身安全问题,提高海洋资源利用开发的质量和效率,与目前该区域的自然环境条件相适宜。

另外,项目区域无自然保护区、海底管道、军用设施等敏感目标,适合海上旅游休闲活动需要。选址于该处与其自然资源条件相适宜。总体来说,项目选址与地质条件、自然资源、生态环境是适宜的。

7.1.3 用海选址唯一性

大堤内原渔人码头已建人工沙滩,作为陆域部分内的沙滩活动区整体保留并结合方案设计进行再利用。项目以现有人工沙滩为基础,增设沙滩活动项目,项目主要有:沙滩排球、演绎舞台、沙滩寻宝(活动)、沙滩游乐设施等。项目的选址可以综合当地旅游资源,提升旅游区活动场地及类型的多样性、可选性,提升区域景观度,进一步促进海湾旅游区的总体建设。因此本项目用海选址具有唯一性,不进行用海选址方案的比选。

7.1.4 是否存在潜在的、重大的安全和环境风险

项目海域为沿海滩涂,下方为淤泥质黏土,其发生地质灾害的风险极低。施工期同时若存在台风等风险,由于沿海人民具有对抗台风的丰富经验,通过采取相应的预防措施,可将影响降至可接受范围内;运营期,用海活动仅有游客滩涂旅游活动项目,不涉及船舶活动,不存在溢油等有害物质污染环境的风险。同时对于游客的旅游活动,项目运营方将安排海上安全员、救生设备、不定时的安全演戏等,预防危及游客人身安全的时间产生。综上所述,通过采取相应的措施,不会产生重大的安全和环境风险。

7.1.5 用海选址与周边海域其他用海活动的适应性分析

(1) 项目选址与周边港口航运业的适宜性分析

工程施工期间,存在作业车辆对该区域正常作业的车辆产生影响的可能性,因此,施工期间应做好协调工作,保证工程正常施工。本工程无施工船舶,不在航线上,不对过往船舶及港口航运业产生影响。

项目建成前,已与论证区域内的码头进行协商,不影响其船只通行、进港,

不会对周边港口航运业产生影响。项目建成后，设置了缓冲区，将减少非法船舶在项目区域靠岸，也能够促进周边港口航运业的通畅度。因此，本工程建设与周边港口航运业相适宜。

(2) 项目选址与周边生态红线区的适宜性分析

项目区域不在生态红线区，同时，施工车辆不在也不经过生态红线区，不会产生明显影响。施工单位必须切实做好施工废水及垃圾的处理工作，严禁向海域内违规倾倒污水，乱扔垃圾，杜绝此类人为因素对以上各保护区水质的影响。工程为透水构筑物，对地形地貌冲淤环境的影响很小，几乎不会改变周边海域的地形地貌冲淤环境。因此，不会对海塘、生态红线区产生明显影响。项目运营后，生活污水和生活垃圾统一收集处理，不外排海域，不会影响生态红线区的水质。

综上所述，项目选址区位条件、社会条件、自然条件及与周边其他用海活动相适宜，项目选址合理

7.2 用海平面布置合理性分析

7.2.1 节约、集约用海方面

本项目海域用海方式分为平台、浮桥及栈桥等透水构筑物用海，生态涵养区种植用海及开放式游乐场用海，项目基于景区客流量根据游客观光旅游及滩涂活动需要，设置 2 个平台，250m 栈桥及 890m 浮桥，及 34900m² 生态涵养区，方便游客进入滩涂活动区域旅游、观光，满足基本的通行需求，不存在过度建设的情况。同时，这些建设项目均集中于近岸区域，剩余海域均作为开放式游乐场使用，保证了较大开阔的海域能用于各种滩涂游乐活动项目。项目平面布置体现了节约、集约用海的原则。

7.2.2 水文动力环境、冲淤环境影响方面

项目所在海区海域宽阔，自然形成大片“铁板砂”质地的滩涂，项目不存在填海、围海等行为，用海方式为透水构筑物、种植用海、开放式游乐场，透水构筑物面积占总用海面积小，保障了项目区域水流畅通，几乎不会对海域的水文动力环境及冲淤环境产生影响。类比《上海临港滨海海洋生态保护修复项目》等项目，生态涵养区种青面积小，对水文动力环境、冲淤环境影响亦不会产生影响。

7.2.3 生态环境保护方面

项目平台设施靠近岸堤，便于生活污水及固体废弃物的收集处置，避免对活动海域水质、生态环境造成影响，保护活动海域生态环境。同时，项目沿岸西部区域设置有生态涵养区，以提升海域生态涵养功能，美化海域生态环境。此外，在该海域环境承载能力范围内，栈桥及浮桥按照满负荷接待游客数量来进行建设，占用面积小，平面布置体现了生态环保理念。

7.2.4 与周边旅游项目的互补性

本项目处于奉贤海湾旅游区，目前邻近本项目的旅游景点及项目有：杭州湾贝壳自然保护区、人工沙滩、龙腾阁、包晚蓉中国京剧艺术服饰馆、小主人世纪画廊、六小龄童艺术馆、海湾国际风筝放飞场以及海湾路文化艺术一条街等，多为陆上场馆观光旅游项目，缺乏亲海旅游项目，本项目的开发对这该区域的旅游项目起到了互补的作用，将提升游客游玩体验，使得旅游项目由陆地向海洋延伸，将更进一步带动当地旅游产业的发展，发展当地海洋经济。

综上，该项目平面布置合理可行。

7.3 用海方式合理性分析

本项目为开放式娱乐用海，游客在海上进行旅游活动，需要具有淋浴、餐饮等功能的平台及进入活动区域的通道支持，项目建设的栈桥、浮桥、平台、生态涵养区及缓冲区，不改变海域自然属性，少部分区域用海方式为透水构筑物及种植用海，其他海域均为开放式游乐体验活动，项目建设不涉及围填海，不使用非透水构筑物方式。本工程所在海域底质表层虽为淤泥质，但下层可作为桩基持力层，采用 C30 钢筋砼方桩方式可以满足施工机械车辆通行的承载力的要求，采用透水构筑物形式的通透性好，对水流的阻碍作用小，对海域水动力和冲淤环境的影响小，有利于维护区域水动力环境。同时，仅有桩基直接占用海域，造成的生物不可逆损失少，区域生物可得到恢复，故透水构筑物对海域水环境和生态环境影响小。此外，生态涵养区的建设在提升景观的同时，还具有维护生物多样性、提高生态结构功能、提升生态系统的防灾减灾的能力。

综上，建设过程对用海区域水环境、沉积物环境、底栖生物、游泳生物、区域水动力环境等影响均很小。因此，项目用海方式是合理可行的。

7.4 占用岸线合理性分析

项目依托现有人工岸线建设东、西集散平台，方便游客的出入，保证游客游览的便利性、安全性。不占用自然岸线，不形成新的岸线，仅占用两个平台的长度 199 米，对岸线自然属性、形态和生态功能均无影响，综上，项目对人工岸线的占用必要且合理的。

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 用海面积是否满足项目用海需求

本项目为海上旅游娱乐用海，通过综合考虑项目位置、海域开发利用现状、海域水深地形、通航条件、建设项目及规模等进行面积确认，拟申请用海面积 45.6659hm²。其中透水构筑物用海面积占申请用海总面积的 5.9%，种植用海面积占申请用海总面积的 9.32%，其余用海面积均用于开放式游乐场，游乐场包括赶海体验区，专属互动区，该种用海分区设置，可以保障游客多层次、多项目旅游观光需求，提高海湾旅游区接待能力，同时综合营运方管理能力及海域环境承载力，对游客接待容量及活动区域有所控制，尽量减少海上旅游活动过多，游客人数过多对海洋环境的影响，提升旅游体验舒适度和旅游安全感，既满足一定规模游客接待量的需求、满足各分区活动范围需求，又可以合理利用适宜海上开放式旅游海域，避免滨海旅游资源的浪费。

综合以上分析，本项目出让用海面积与实际用海需求相适应。

7.5.2 用海面积是否符合相关行业设计标准和规范

（1）与《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）的符合性分析

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）5.4.2.2 节，参考海水浴场，以海岸线及缓冲区浮球外缘外扩 20m~30m 距离为界，同时依据 5.1.4 节避免权属争议原则，避免毗邻宗海之间的相互穿插和干扰，避免将宗海范围界定至公共使用的海域内，避免海域使用权属争议，界定本项目申请用海总面积 45.6659 顷。由此本项目的用海界定符合《海籍调查规范》的要求，项目用海面积与《海籍调查规范》相符合。

（2）与《海域使用面积测量规范》

按照《海域使用面积测量技术规范》，本次论证项目拟申请用海面积，是根

据坐标解析法进行面积计算，即利用已有的各点平面坐标计算面积，借助于 CAD 的软件计算功能直接求得。

（3）与《建设项目用海面积控制指标（试行）》的符合性分析

本项目用海方式为开放式游乐场用海，本项目不涉及围填海，因此不针对项目与《建设项目用海面积控制指标（试行）》的符合性作进一步的分析。

7.5.3 项目减少用海面积的可能性分析

本项目建设在满足实际开发需求、并满足相关设计规范的前提下，已经充分考虑节约用海的原则，用海面积 45.6659 公顷符合相关规范，满足项目用海需求，现阶段建议不再减少项目用海面积。

综上所述，项目用海面积是合理的。

7.5.4 项目用海面积量算

（1）宗海界址点的确定

1) 宗海测量相关说明

上海海洋地质勘查设计有限公司(甲测资字 31100216)根据《海籍调查规范》(HY/T124-2009)负责完成了本项目的海域测量及宗海图编制工作。执行的技术标准：《海籍调查规范》(HY/T124-2009)、《海域使用分类》(HY/T123-2009)、《宗海图编绘技术规范》(HY/T251-2018)。

2) 宗海界址点的确定方法

折线 1-2-3-...-67-1 围成的区域为集散平台、栈桥和浮桥用海范围，属于透水构筑物用海；折线 68-69-70-71-72-25-24-23-...-18-76-68 围成的区域为游乐场用海范围，属于开放式用海；折线 76-18-17-16-...-1-67-66-...-59-75-76 围成的区域为滩涂生态涵养西区用海范围，折线 47-46-45-...-34-74-73-56-55-54-...-47 围成的区域为滩涂生态涵养东区用海范围，属于种植用海。

（2）宗海图绘制方法

本项目宗海图根据《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)和《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)等的相关要求绘制。宗海位置图见图 2.4-1，宗海界址图见图 2.4-2，宗海平面布置图见图 2.4-3。

1) 宗海界址图绘制

综合前文界定的各用海单元范围以及收集到的海洋开发活动等相邻宗海信

息，利用数字化矢量地形图作为宗海界址图的底图数据，使用 ArcGIS 依据规对宗海和宗海内部单元的界定原则，形成用海单元界址范围，并辅以必要的文字说明。宗海界址图详见图 2.4-2。

2) 宗海位置图绘制

宗海位置图采用中华人民共和国海事局 2008 年 8 月第 3 版出版发行的海图（图号 81103）作为底图，图式采用《中国海图图式（GB12319-1998）》，2000 国家大地坐标系，深度.....米.....理论最低潮面，高程.....米.....1985 年国家高程基准，比例只为 1: 120000（21°10'），该海图投影为墨卡托投影。利用 ArcGIS 软件根据海图上附载的方格网经纬度坐标对其进行配准，并利用 ArcGIS 的重投影工具进行重投影，生成与宗海界址图投影相一致的图件。

将上述图件作为宗海位置图的底图，将项目用海范围叠加在其上面，并填上《海籍调查规范》上要求的其他海籍要素，绘制形成宗海位置图。

(3) 宗海界址点坐标及面积的计算方法

利用相关测量专业的坐标换算软件，将本项目各界址点的平面坐标换算成以高斯-克吕格投影、121° 30' 为中央子午线的 CGCS2000 大地坐标。

1) 宗海面积的计算方法

本项目根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）等的相关要求，采用坐标解析法进行面积计算，利用已有的各点平面坐标计算面积，借助于 AutoCAD2010 的软件计算功能直接求得用海面积。

高斯投影反算公式：

$$l = \frac{1}{\cos B_f} \left(\frac{y}{N_f} \right) \left[1 - \frac{1}{6} (1 + 2t_f^2 + \eta_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^2 + \frac{1}{120} (5 + 28t_f^2 + 24t_f^4 + 6\eta_f^2 + 8\eta_f^2 t_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^4 \right]$$

$$B = B_f - \frac{t_f}{2M_f} y \left(\frac{y}{N_f} \right) \left[1 - \frac{1}{12} (5 + 3t_f^2 + \eta_f^2 - 9\eta_f^2 t_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^2 + \frac{1}{360} (61 + 90t_f^2 + 45t_f^4) \left(\frac{y}{N_f} \right)^4 \right]$$

2) 宗海面积计算结果

根据《海籍调查规范》及本项用海的实际用海类型，界定本项目申请用海为

1 宗海，项目申请用海总面积为 45.6659 公顷，共 4 个用海单元，用海方式为透水构筑物用海、开放式游乐场用海和种植用海，宗海界址图见图 2.4-2，本工程界址线的确定以工程总平面图并辅以现场测量确定，用海界址点的选择和面积量算符合《宗海图编绘技术规范（HY/T251-2018）》和《海籍调查规程》的要求，海域使用面积计算方法合理，申请用海面积合理。

7.6 用海期限合理性分析

本项目申请用海期限为 25 年，满足《中华人民共和国海域使用管理法》中第二十五条海域使用权最高期限“旅游、娱乐用海二十五年”的规定，用海期限合理，但需注意浮桥使用年限一般为 8-15 年，对到期损坏的浮桥需及时替换、维修维护，以免影响正常海域活动。

本工程集散码头主要建筑物设计使用年限取 50 年。本项目海域使用权期限届满后，需对平台及栈桥进行拆除，若需要继续使用海域，应对主要构筑物中的钢管桩及金属结构的的腐蚀情况进行评估，保证其满足后期的使用要求，且应当至迟于期限届满前 2 个月向原批准用海的人民政府申请续期。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

为贯彻落实国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、国家海洋局《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案》等文件要求，项目对标产业准入与规划符合性、岸线利用及面积管控、污染物排放与控制及生态保护与修复等方面，进行生态用海建设。

8.1.1 产业准入与区划、规划符合性

本项目为海洋旅游项目。属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2021 年修订）》中的“第一类鼓励类”-“旅游业”-“乡村旅游、森林旅游、生态旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发服务”项目，符合国家的产业政策。

同时，根据 6.3 章节，本项目符合《“十四五”海洋生态环境保护规划》、《上海市海岸带综合保护与利用规划（2023-2035）》、《上海市海洋“十四五”规划》、《上海市水务海洋管理“十四五”规划》、《上海市奉贤区生态环境保护“十四五”

规划》、《上海市“三区三线”划定成果》等要求。

8.1.2 岸线利用及面积管控

在项目设计阶段，充分考虑周边现有项目情况，本着在满足项目需求的基础上，尽可能减少面积及岸线上的占用，同时，设计上考虑采用透水构筑物的形式，以减少对生态环境的影响。据此，根据《海籍调查规范》及《海岸线保护与利用管理办法》中的“保护优先、节约利用、陆海统筹、科学整治、绿色共享、军民融合”等原则，最大化地利用了周边的海塘、堤坝等资源，形成海域使用面积合理，不占用自然岸线，也不形成岸线的方案，提高了海域资源利用效率，体现了生态用海和集约节约的原则。

8.1.3 污染物排放与控制

本工程均在退潮露滩时施工，不会使得该海域悬浮物浓度升高而产生污染，同时，平时施工过程中的建筑垃圾、清洗污水及生活垃圾，均将进行集中回收后处置，不排外海，对海洋环境不会产生直接的影响。项目运营后，生活污水及固体废弃物均统一回收后处理，不外排海域，基本上不会产生污染。综上，本项目污染防排放与控制满足生态建设要求。

8.2 生态保护修复措施

8.2.1 生态保护

本项目建设期和运营期将通过采取必要的海洋环境保护措施，把本项目用海对海洋环境的影响减小到最低程度

（1）施工期

对施工方案进行合理优化，选择科学合理的施工方法和顺序，合理安排施工进度，施工应避免恶劣天气，保证施工安全，在保证施工质量的前提下尽可能缩短作业时间，严格划定施工作业范围，禁止非施工设备和车辆机械进入，避免任意扩大施工范围，在满足施工技术要求的前提下尽可能减少施工设备对滩涂压占范围。同时，施工机械、设备和人员产生的所有污染物禁止随意排放和丢弃，应统一收集，生活垃圾由环卫部门统一清运处理，生活污水送至污水处理厂处理。

（2）运营期

运营期旅游活动应严格限制在批准的用海范围内，防止越界活动，在海滩上设立若干警示牌，标示开展旅游活动注意事项，禁止乱扔垃圾。同时，每天对海

滩上可能遗留下的垃圾进行及时清理。

8.2.2 生态修复与补偿措施

施工期，除建设项目中的集散平台及栈桥的打桩，浮桥及缓冲区浮球的锚锭安装以及生态涵养区的种青活动对底栖生物有短暂影响外，对其他生物资源几乎无影响。由于工程在海上的施工时间均为退潮期，最大程度上降低了悬浮泥沙产生量，在采取合理的环保措施的前提下，工程施工阶段对海域的海洋生态环境产生影响可以局限在较小的范围内。施工结束后，无施工悬浮泥沙的影响，且桩基和锚锭直接占用海域的面积很小，生态涵养区形成后也会对区域生态起到改善的作用，造成的潮间带生物损失量很小，无需生态补偿。但项目运营后，由于旅游人群在滩涂上的活动和抓捕行为，会一定程度的对该区域底栖生物的生存环境造成影响，会造成该区域底栖生物种群一定的外迁，生物量有所下降，需要进行相应的生态补偿以用于增殖放流等活动。根据《关于印发中国水生生物资源养护保护行动纲要的通知》精神，按照有关法律规定，本着“损失多少，补偿多少”的生态补偿原则，对造成的生态资源损失进行核算，以期进行生态补偿。项目建成后，仅退潮后游客方可进入项目海域进行活动，因此运营期生物损失量仅以潮间带生物的损失进行计算，经 4.2.3 章节核算，其生物损失量为 7899.06kg，以市场价 10 元/kg 计，则补偿金额为 7.90 万元。

项目运营期，对于由于游客抓捕、踩踏等行为造成的潮间带生物的减少，制定增殖放流计划，采取以底栖和潮下带生物增殖放流为主的生态修复补偿措施，增殖放流品种应优先选择当地海域的常见种和优势种，确保增殖放流的金额不少于本工程造成的生物资源损失金额，增殖放流后应进行增殖放流效果评估，提出增殖放流效果报告分析，为更好的保护项目海域生态环境提供科学依据。同时，委托有资质的相关单位定期开展海域生态环境动态监测和后评估，主要对海水水质、沉积物环境、底栖生物、潮间带生物等进行跟踪监测，以验证环境保护及生态补偿的效果。

综上，本项目的生态建设方面采取的措施符合生态用海建设方案。

9 结论

9.1 项目用海必要性分析结论

奉贤海湾旅游区丰富的滨海旅游资源和清新的自然环境为海湾旅游区发展

休闲度假旅游业创造了条件，成为上海东进南下城市发展战略中的一个重要组成部分。本项目位于海湾旅游区内，背靠“六号海塘”海堤，处于金汇港航道西侧，金汇港南闸西导流堤将本项目与金汇港航道隔离开来，不影响渔船、货船等各种船舶的进港通行；区域水温、水深及水质条件适宜，无其他海洋开发活动阻碍。大堤内原渔人码头已建人工沙滩也可作为陆域部分内的沙滩活动区整体保留并结合方案设计进行再利用。这种得天独厚的条件，为项目的开发提供了良好的发展条件和游客基础。同时，本工程的建设也是为了落实国家、上海市及奉贤区的相关规划要求，对滩涂环境进行修复、开发，充分利用海洋资源，打造顺应社会需求、符合政策导向的特色滨海滩涂开发项目，给公众一个了解和体验海洋活动的窗口。综上分析，其用海是必要的。

9.2 项目对资源环境影响结论

项目区域建设的两处集散平台及 250m 栈桥、890m 浮桥，均为透水构筑物，对周边水文动力环境基本不产生影响，不进行改变海底地形地貌的海域活动。生态涵养区临堤而建，岸线修复位置为海堤的堤前带岸滩，处于区域海洋水动力流场的边界区域，从历史冲淤变化及类比相似工程来看，不会改变大尺度范围水动力流场特征。因此，工程建设对海洋水文动力及冲淤环境影响的很小。

钢管桩沉桩施工过程中会对海底床面产生搅动，但均在退潮干滩时施工，不会使得桩体周围水体悬浮物浓度升高，且打桩施工持续时间较短，除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其它污染物混入，不会影响海底沉积物质量，不会对周边海域水质环境产生明显影响。项目施工过程对海洋生态环境的影响主要集中在运营期游客对活动海域底栖生物的伤害方面，估算结果表明损失量约为 7899.06kg，已协商以增殖放流等方式进行生态补偿，同时制定监测计划，保证生态保护效果。

施工期及运营期人员产生的生活污水收集后送陆域处理，施工船舶及机械产生的含油污水统一收集运送至有资质单位处理，不向海域排放，不会对海域的水质产生影响。

9.3 海域开发利用协调分析结论

业主单位须按照本报告 5.4 节所提的协调方案与相关部门进行充分协调沟通，

在此前提下，项目与周边其他用海活动和海洋产业是可协调的，并且项目的建设运营不会影响军事活动和国家安全。

9.4 用海合理性分析结论

本项目选址的区位和社会条件满足项目建设和营运的需求，与项目所在海域的自然资源和生态环境相适宜，在严格执行本报告提出防范措施的前提条件下，项目发生潜在的、重大的安全和环境风险几率很低，与其他用海活动和海洋产业相协调，其选址是合理的。

本项目平面布置体现了集约、节约用海的原则，最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响，有利于生态和环境保护，其平面布置是合理的。

本项目用海方式基本维护了所在海域的基本功能，对水动力、冲淤环境影响较小，且与多个规划相符，因此，项目用海方式是合理的。

本项目申请用海总面积为 45.6659 公顷，用海面积符合项目用海需求，基本符合相关行业的设计标准和规范。

本项目申请用海期限为 25 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》，申请期限合理。

9.5 项目用海可行性结论

项目用海与需要协调的责任部门有较好的协调机制，项目用海符合《“十四五”海洋生态环境保护规划》、《上海市海洋“十四五”规划》、《上海市水务海洋管理“十四五”规划》、《上海市奉贤区生态环境保护“十四五”规划》、《上海市“三区三线”划定成果》等相关规划。项目选址区域的社会条件、自然资源、环境条件等满足项目用海要求，其用海方式、用海面积、平面布置、用海期限合理可控。

综上所述，从项目用海多方面出发考虑，在项目建设单位切实执行国家有关法律法规，严格按照批准的用海位置、面积、方式等进行工程建设，落实报告提出的海域使用管理对策措施的前提下，本论证报告认为项目用海是可行的。

10 建议

1. 业主单位应认真落实本报告提出的协调措施，降低项目建设对周边临近项目运营的影响。

2.建议项目建设过程中，尽可能减少对岸线、堤坝、海塘的影响。

3.业主单位应定期开展培训和演练，遵照“预防为主，保护优先”的原则，避免风险事故的发生，确保游客的人身安全。

4.项目运营期间，应切实做好平台、栈道、浮桥、浮球、锚锭的日常维护和加固，结合运营过程中的实际问题，制定切实可行的规章制度和运行方案，把工程建设可能对海域环境和海洋资源造成的影响降到最低。