

项目号：DH2417L

漕泾综合能源中心二期项目
海域使用论证报告书
(公示稿)

国家海洋局东海海洋环境调查勘察中心

统一社会信用代码 12100000717843021T

二〇二四年八月



论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3101162023000221		
论证报告所属项目名称	漕泾综合能源中心二期项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	国家海洋局东海海洋环境调查勘察中心		
统一社会信用代码	12100000717843021T		
法定代表人	沙伟		
联系人	杨晨		
联系人手机	13681892352		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
黄文怡	BH003708	论证项目负责人	黄文怡
黄文韬	BH003709	1. 概述 3. 项目所在海域概况 8. 海域使用对策措施	黄文韬
黄文怡	BH003708	2. 项目用海基本情况 4. 项目用海资源环境影响分析 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 9. 结论与建议	黄文怡
李佳峻	BH003712	10. 报告其他内容	李佳峻
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): 2024年8月7日			

目录

1 概述.....	1
1.1 论证工作由来.....	1
1.2 论证依据.....	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.....	3
1.4 论证重点.....	4
2 项目用海基本情况.....	5
2.1 用海项目建设内容.....	5
2.2 平面布置和主要结构、尺度.....	5
2.2.1 平面布置.....	5
2.2.2 主要结构、尺度.....	6
2.3 项目主要施工工艺和方法.....	8
2.3.1 取排水管道.....	8
2.3.2 码头工程.....	14
2.3.3 土石方平衡分析.....	15
2.3.4 施工进度.....	16
2.3.5 工程船舶.....	16
2.4 项目用海需求.....	17
2.4.1 项目海域使用类型、用海方式.....	17
2.4.2 项目用海面积.....	17
2.4.3 用海期限.....	23
2.5 项目用海必要性.....	23
2.5.1 项目建设的必要性.....	23
2.5.2 项目用海的必要性.....	23
3 项目所在海域概况.....	25
3.1 海洋资源概况.....	25
3.1.1 旅游资源.....	25
3.1.2 港口岸线资源.....	25

3.1.3 航道锚地资源.....	25
3.1.4 渔业资源.....	25
3.2 海洋自然概况.....	25
3.2.1 海洋水文气象.....	26
3.2.2 地形地貌和冲淤环境.....	26
3.2.3 工程地质情况.....	27
3.2.4 海洋自然灾害.....	27
3.3 海洋环境生态概况.....	27
3.3.1 环境调查.....	27
3.3.2 海洋生态.....	27
4 资源生态影响分析.....	28
4.1 生态评估.....	28
4.1.1 资源生态敏感目标.....	28
4.1.2 重点和关键预测因子.....	28
4.1.3 用海方案.....	29
4.2 资源影响分析.....	29
4.2.1 对旅游资源的影响.....	29
4.2.2 对港口岸线资源的影响.....	30
4.2.3 对航道锚地资源的影响.....	30
4.2.4 对渔业资源影响.....	31
4.3 生态影响分析.....	34
4.3.1 水文动力环境影响预测与评价.....	34
4.3.2 冲淤环境影响预测与评价.....	35
4.3.3 水质环境影响分析.....	36
4.3.4 沉积物环境影响分析.....	37
4.3.5 施工期间悬浮泥沙扩散对浮游生物的影响.....	38
4.3.6 工程压占对底栖生境的破坏.....	38
4.3.7 运营期间机械卷吸效应和机械损伤对浮游生物的影响分析	39
4.3.8 运营期间温排水扩散对海洋生态环境影响分析	39
4.3.9 运营期余氯扩散对海洋生态环境的影响分析	39

5 海域开发利用协调分析.....	41
5.1 项目所在海域开发利用现状.....	41
5.1.1 社会经济概况.....	41
5.1.2 海域使用现状.....	41
5.1.3 海域使用权属现状.....	56
5.2 项目用海对海域开发活动的影响.....	58
5.2.1 渔业活动.....	58
5.2.2 海上交通.....	58
5.2.3 海岸防护工程.....	59
5.2.4 旅游娱乐用海.....	59
5.2.5 海洋保护区用海.....	60
5.2.6 排污及取排水用海.....	60
5.2.7 造地工程用海.....	61
5.3 利益相关者界定.....	61
5.4 利益相关者协调分析.....	62
5.4.1 与上海上电漕泾发电有限公司的协调分析.....	62
5.4.2 与海事部门的协调分析.....	62
5.4.3 与上海市水务局、化工区物业公司的协调分析	63
5.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	63
5.5.1 对国防安全和军事活动的影响分析.....	63
5.5.2 对国家海洋权益的影响分析.....	63
6 国土空间规划符合性分析.....	64
6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况.....	64
6.1.1 所在海域国土空间规划分区情况.....	64
6.1.2 所在海洋主体功能分区情况.....	65
6.1.3 所在“三区三线”分区情况.....	66
6.1.4 所在原海洋功能区划分区情况.....	66
6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析.....	72
6.2.1 项目用海对周边海域国土空间规划分区的影响	72
6.2.2 项目用海对周边海洋主体功能分区的影响.....	72

6.2.3	项目用海对“三区三线”分区的影响.....	73
6.2.4	项目用海对原海洋功能区划分区的影响.....	75
6.3	项目用海与国土空间规划的符合性分析.....	77
6.3.1	项目用海与周边海域国土空间规划的符合性分析	77
6.3.2	项目用海与周边海洋主体功能分区的符合性分析	78
6.3.3	项目用海与“三区三线”分区的符合性分析.....	78
6.3.4	项目用海与原海洋功能区划分区的符合性分析	79
7	项目用海合理性分析.....	83
7.1	用海选址合理性分析.....	83
7.1.1	项目选址与区位、社会条件适应性分析.....	83
7.1.2	项目选址与自然资源、环境条件适应性分析	84
7.1.3	项目选址与区域生态系统的适应性分析.....	85
7.1.4	项目选址与周边其他用海活动适宜性分析.....	86
7.1.5	取排水口位置选址合理性分析.....	86
7.1.6	项目选址唯一性分析.....	87
7.2	用海方式和平面布置合理性分析.....	88
7.2.1	项目平面布置合理性分析.....	88
7.2.2	用海方式合理性分析.....	90
7.3	用海面积合理性分析.....	92
7.3.1	项目用海尺度合理性.....	92
7.3.2	用海面积量算的合理性.....	92
7.3.3	减少海域使用面积的可能性.....	96
7.3.4	宗海图绘制.....	96
7.4	岸线占用合理性分析.....	102
7.5	用海期限合理性分析.....	102
8	生态用海对策措施.....	103
8.1	生态用海对策.....	103
8.1.1	产业准入与区域管控要求符合性.....	103
8.1.2	岸线保护措施.....	103
8.1.3	海域资源科学化配置.....	104

8.1.4 污染物排放与控制.....	105
8.2 生态保护修复措施.....	108
8.3 生态环境监测方案.....	110
8.4 其他监测计划.....	112
9 结论与建议.....	113
9.1 结论.....	113
9.1.1 项目用海概况.....	113
9.1.2 项目用海资源环境影响分析结论.....	113
9.1.3 海域开发利用协调分析结论.....	117
9.1.4 项目用海与国土空间规划符合性分析结论.....	118
9.1.5 项目用海合理性结论.....	118
9.1.6 项目用海可行性结论.....	119
9.2 建议.....	120

1 概述

1.1 论证工作由来

为满足上海电网的电力需求，上海漕泾第二发电有限公司拟建漕泾综合能源中心二期项目（即上海漕泾电厂二期绿色高效煤电项目），计划在上海市金山区漕泾镇上海化学工业区西部的发电基地内已建成投产的上海漕泾电厂一期扩建端场地上建设 $2 \times 1000\text{MW}$ 高效超超临界二次再热燃煤发电机组，同步建设高效除尘、高效脱硫和高效脱硝设施，预留碳捕捉 CCUS 中心及固废处置中心用地，并留有进一步扩建的余地。

根据中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司设计文件，本项目码头新增卸煤量约 362 万吨/年，而上海漕泾电厂一期工程配套码头工程设计吞吐量为 413 万吨，泊位设计年通过能力为 450 万吨，2017~2021 年连续五年的实际吞吐量分别为 468 万吨、453 万吨、456 万吨、450 万吨、495 万吨，泊位通过能力已饱和，因此急需配套建设新的配套码头工程，以满足煤炭卸船的要求。

本工程 $2 \times 1000\text{MW}$ 燃煤机组循环水量最大约 $73.1\text{m}^3/\text{s}$ ，采用直流式循环冷却供水系统，冷却水为杭州湾海水。本工程初步考虑采用差位式取排水口布置型式，深取浅排，采用多点式取水口和多点式排水口方案。工程拟于杭州湾布置一根 $\Phi 6000$ （内径）自流引水管，引水管上设 11 只多点式取水头部，自岸线向海一侧长约 2.003km；一根 $\Phi 6000$ （内径）重力排水管，排水管上设 11 只多点式排水头部，自岸线向海一侧长约 1.006km。管道采用盾构法施工，取排水头采用垂直顶升法施工。工程于陆域场区布置循环水泵、压力供水母管、双控排水暗沟、排水工作井等。

本工程的配套码头工程和取排水管道工程均布置于杭州湾海域，该行为将对海域产生占用，因此根据《中华人民共和国海域使用管理法》等相关法律法规的规定，本项目涉海部分的工程建设需开展海域使用论证。为此，上海漕泾第二发电有限公司委托我单位开展本项目的海域使用论证工作。我单位按照《中华人民共和国海域使用管理法》及其他有关规定，对本项目开展海域使用论证工作，由于该项目仅码头及取排水管道部分占用海域，陆域的电厂厂区工程等不在论证范围内，因此报告重点论证码头工程及取排水管道工程。2022 年 9 月 26 日，《上

海漕泾电厂二期绿色高效煤电项目海域使用论证报告书（送审稿）》通过了上海市海洋局组织的专家组评审，我单位根据专家组和与会代表的意见和建议，对报告进行了修改和完善，另外因项目名称调整为“漕泾综合能源中心二期项目”，也进行了相应的修改，最终形成《漕泾综合能源中心二期项目海域使用论证报告书（修改稿）》提交至上海海洋局。2023年3月2日，本项目取得上海市海洋局出具的用海预审意见（见附件1）。2023年9月27日，本项目获得上海市发展和改革委员会关于该项目核准的批复（见附件2）。2024年5月，根据《漕泾综合能源中心二期项目初步设计》，本项目取排水管道由原先二台机组设置2根取水管道和2根排水管道、取排水口分别设置9只取水头及9只排水头，调整为二台机组设置1根取水管道和1根排水管道、取排水口分别设置11只取水头及11只排水头，管内径由4.8m变更为6m，故本单位根据最新建设内容及规模对报告进行修改完善，形成《漕泾综合能源中心二期项目海域使用论证报告书（送审稿）》。

1.2 论证依据

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。

本工程为漕泾综合能源中心二期项目配套码头工程和取排水管道工程，用海方式包括透水构筑物，港池、蓄水等，取、排水口，海底电缆管道和温、冷排水。

本项目码头用海方式为透水构筑物用海，新建码头260m，构筑物总长度在<400m，用海面积为0.5883hm²，航标用海方式也是透水构筑物用海，用海面积为0.0414 hm²，按此确定论证工作等级为三级；港池用海总面积21.7886hm²，按此确定论证工作等级为三级；其他温冷排水最大排放量为631.584万m³/d大于200万m³/d，论证工作等级为一级；取排水管道用海方式为海底电缆管道，取水管长度为2.003km，排水管长度为1.006km，两根管道总长为3.009km，按此确定论证工作等级为三级；工业取、排水口用海在所有海域无论规模，论证工作等级均为

二级。论证工作等级划分见表1.3-1。

根据“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”，最终确定本项目海域使用论证工作等级为一级。

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	本项目用海规模	论证等级
构筑物	透水构筑物		构筑物总长度≥2000m 或用海总面积≥30 公顷	所有海域	一	新建码头260m，用海面积 0.5883公顷；航标用海面积 0.0414 公顷	三级
			构筑物总长度（400～2000）m 或用海总面积（10～30）公顷	敏感海域	一		
				其他海域	二		
			构筑物总长度≤400 m 或用海总面积≤10 公顷	所有海域	三		
围海	港池		用海面积≥100 公顷	所有海域	二	用海面积 21.7886 公顷	三级
			用海面积<100 公顷	所有海域	三		
其它方式	温冷排水	其他温冷排水	排放量大于(含)200 万 m ³ /d	所有海域	一	最大排放量为 631.584 万 m ³ /d	一级
			排放量小于(含)200 万 m ³ /d	所有海域	二		
	海底电缆管道	海底输水管道、无毒无害物质输送管道	长度≥10km	敏感海域	一	两根管道总长约 3.009km	三级
				其他海域	二		
			长度≤10km	所有海域	三		
	取、排水口	工业取、排水口	所有规模	所有海域	二	工业取、排水口	二级
		其他取、排水口	所有规模	所有海域	三		

注 1：并行铺设的海底电缆、海底管道等的长度，按最长的管线长度计。

注 2：扩建工程温冷排水量和污水达标排放量包含原排放量。

注 3：敏感海域主要包括海洋自然保护区、海洋特别保护区、重要的河口和海湾等。

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，海域使用论证工作为一级论证，论证范围向外扩展 15km。本项目论证工作范围覆盖项目用海所能影响到的全部区域。具体以项目用海外缘线为起点进行划定，向外扩展 15km（如图 1.3-1）。论证面积

约 530.841764km²。

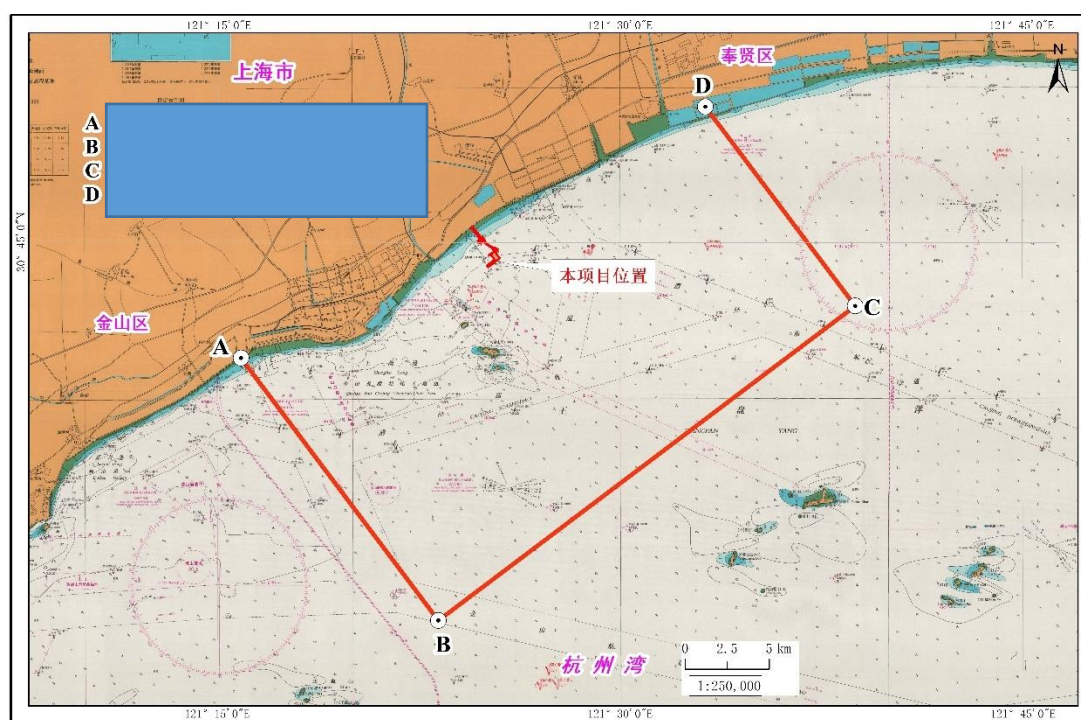


图 1.3-1 论证范围示意图

1.4 论证重点

根据项目用海区域的自然环境条件、海洋资源分布、开发利用特点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) 用海必要性
- 2) 选址合理性
- 3) 平面布置合理性
- 4) 用海面积合理性
- 5) 海域开发利用协调分析
- 6) 资源生态影响
- 7) 生态用海对策措施

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

项目位于杭州湾北岸上海市金山区境内的漕泾岸段，本项目码头工程西与已建的上海漕泾电厂（ $2\times 1000\text{MW}$ ）工程配套码头工程相接，码头工程东侧布置取排水管道，项目东侧约 3km 外为已建的上海孚宝港务有限公司码头、天原集团华胜化工有限公司码头等。地理位置坐标为： $N30^{\circ}44'27''$ ， $E121^{\circ}25'15''$ ，距离上海市中心约 55km，距浙江省嘉兴市约 80km。



图 2.1-1 工程项目地理位置示意图

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 平面布置

2.2.1.1 取排水管

本次电厂取排水管采用差位式取排水口布置型式，深取浅排，采用多点式取水口和多点式排水口方案。

本项目 $2\times 1000\text{MW}$ 燃煤机组二台机组合用 1 根自流引水管，引水管上设 11 只多点式取水头部， 2×3 台循环水泵、2 根压力供水母管，双孔排水暗沟，1 座排水工作井、二台机

组合用 1 根排水管、排水管上设 11 只多点式排水头部。

本期工程 11 只取水头部初步布置在约-10.0-10.5m(吴淞高程,下同)左右的等深线附近,距海堤直线距离约 2000m 处。11 只排水头部初步布置在约-6.3m 左右的等深线附近,距海堤约 1000m 处。

2.2.1.2 码头工程

新建 1 个 5 万吨级散货泊位 1 个,用于漕泾综合能源中心二期项目所需的煤炭接卸,采用连片式平面布置,与已建的漕泾电厂码头东端相接,码头前沿线位于同一直线上。码头东端距已建的孚宝一期码头西端系缆墩约 3792m。泊位总长 290m(其中新建码头 260m,借用漕泾电厂一期码头长度 30m)。码头前沿线方位角 N53°~N233°。

码头卸船机轨距与已建的漕泾电厂相同,为 22m,前、后轨至码头前沿和后沿的距离均为 3m,码头总宽度取为 28m,与已建的漕泾电厂一期码头宽度一致。码头面高程为 9.00m,与已建的漕泾电厂一期码头面高程一致。

已建漕泾电厂一期引桥已预留了本期工程所需的带式输送机位置,本期工程利用已有的漕泾电厂一期引桥,不再新建引桥。引桥总长度约 1972m,分为前、后两段引桥,前引桥自一线煤码头至二线综合码头之间的引桥长约 858m,宽度为 14.5m;二线综合码头至海堤之间的后引桥长约 1114m,宽度为 18m,引桥面上主要布置煤炭带式输送机和车道。

为满足本工程生产工艺要求及船舶岸电要求,考虑再增设#3 变电所,新增#3 变电所建于码头平台上,为一层钢筋混凝土框架结构,建筑面积为 352m²,建筑高度为 4.4m。码头平台上另布置一个工具间,工具间为单层钢筋混凝土框架结构,建筑面积为 52m²,建筑高度为 4.4m。

码头前沿停泊水域宽度取 2 倍设计船型宽度为 65m,设计泥面高程近期按 10.2m 控制吃水设计为-12.60m,远期按满载吃水设计为-15.20m。码头前沿线目前自然水深约-11.0~-12.0m,需适当浚深以满足近期设计泥面高程。

船舶回旋水域按椭圆形布置于码头前方,顺流向长轴取 3 倍船长为 669m,垂直流向短轴取 2 倍船长为 446m,设计水深取航道设计水深,近期设计泥面标高为-12.40m,远期设计泥面标高为-15.00m。

2.2.2 主要结构、尺度

2.2.2.1 取排水管

本期二台机组设置 1 根取水管道和 1 根排水管道,取水管道长约 2.003km,排水管道长约 1.006km。取水和排水管道内径均为 DN6000,外径均为 6.8m,壁厚 0.4m。拟采用高精度钢筋混凝土预制管,均采用盾构法施工,11 只取水头及 11 只排水头采用垂直顶升法施

工。

2.2.2.2 码头工程

码头采用高桩梁板结构型式。卸煤码头长 260m，宽 28m，排架间距为 8m，每榀排架基础布置 7 根 φ1200mmPHC 管桩。由两对叉桩（叉桩斜度为 5:1）、3 根直桩组成。码头上部结构采用现浇横梁、预制轨道梁、纵梁、预制面板加现浇砼叠合面板。前后轨道梁下各布置两根 φ1200mmPHC 桩，其余节点均为单根 φ1200mmPHC 桩，在确保结构足够的横向刚度的前提下充分利用桩基的垂直承载能力。桩尖持力层选择在物理力学性能较好的粉细砂层。

5 万吨级卸煤泊位护舷选用 1250H 超级鼓型橡胶护舷（两鼓一板，标准反力型），隔跨布置，间距为 16m，码头其余排架竖向布置 300H 改良 D 型橡胶护舷或 500H 拱形橡胶舷梯，码头前沿护轮坎下方水平布置 300H 改良 D 型橡胶护舷。

码头前沿设 1500kN 系船柱。

2.2.2.3 航标

取、排水口航标基础采用高桩平台结构，结构分上下平台，下平台底高程为 3.0m，顶高程 6.0m，平台尺寸为 7.5×7.5m；上平台底高程为 6.0m，顶高程为 7.0m，平台尺寸为 2m×2m。墩台下部设 4 根直径 1300mm 钢管斜桩作为支撑，斜度 1：5，桩长 38m，壁厚为 20mm。为了提高墩台的整体刚度，在所有钢管桩的桩内采用混凝土芯柱填充。

略

图 2.2-1 码头及取排水管平面布置图

略

2.2-2 码头工程总平面布置图

略

图 2.2-3 码头断面图

略

图 2.2-4 码头工艺平面图

略

图 2.2-5 取排水隧道剖面图

略

图 2.2-6 取、排水口头部结构示意图

略

图 2.2-7 取、排水口警示灯桩断面图

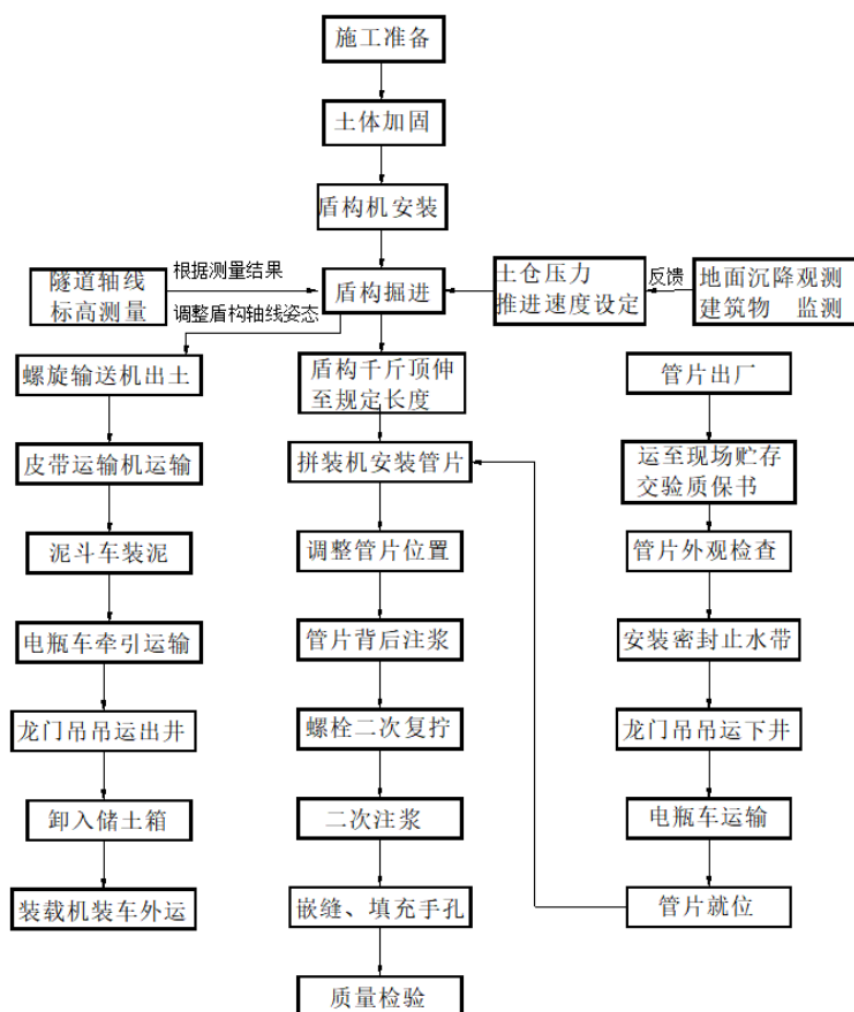
2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 取排水管道

2.3.1.1 取排水管道盾构施工工艺

(1) 施工工艺流程

根据本工程区域的水文地质条件，选用盾构法建设取水和排水隧道，施工前相关材料将上报行政管理部门审批。施工工艺如图 2.3-1 所示。



(2) 始发段掘进

洞门破除的主要目的是破除盾构机通过范围内始发井端头围护结构的混凝土及钢筋,使盾构机顺利始发。

2) 盾构始发

在洞圈内侧沿盾构托架轨道直线方向浇筑钢筋混凝土导台，高度与钢轨保持一致，以防止盾构始发栽头。

当盾构进入洞圈立即进行洞圈帘布的整理工作。当刀盘越过防栽头装置时，开始缓慢旋转刀盘，直至贴上加固区，开始掘进。

始发时盾构平推，用刀盘切削土体。由于位于加固区域内，土体较硬，为控制轴线、保护刀盘，土压力应略低于理论值，一般保持在 0.1 MPa 以内，推进速度不宜过快，宜控制在 1.0 cm/min；并在推进时按土体加固的情况在盾构的正面加入发泡剂，以减少刀盘所受扭矩，降低总推力，改善刀盘受力情况，同时改良正面土体，便于土体排出。出加固区后为防止盾构“栽头”，将平衡土压力值设定稍高于理论值；盾构推进轴线坡度略高于设计坡度。同时根据地层变形量等监控信息对平衡压力设定值、推进速度等施工参数及时调整。

当盾尾全部进入洞门约 4 环时，开始进行同步注浆，填充空腔；盾尾进入洞门 15 环后进行二次注浆洞门封堵。

3) 盾构试掘进

盾构推进过程中，根据不同地质、覆土厚度、地面建筑情况并结合地表隆陷监测结果及时调整设定土仓压力，推进速度要保持相对平稳，控制好每次的纠偏量，减少对土体的扰动，为管片拼装创造良好的条件。

盾构始发阶段，盾构姿态提高 2 cm，并设置仰角，在洞门处安装防栽头装置，盾构匀速掘进，减压或空压推进，刀盘进入加固区后建立土压。根据洞门的渗水情况确定洞门封堵工艺，准备好水性聚氨酯、水泥、水玻璃等施工材料。

根据施工要求，始发段 100 m 范围作为试掘进段，此段施工要对推进参数认真控制，将推进的各项技术参数（如推力、推进速度、出土量、正面土压力）和地面沉降结合起来进行收集、统计、分析，掌握适应地层的盾构合理的推进参数，以科学地指导后续施工。

(3) 盾构正式掘进

1) 盾构推进

盾构正式掘进中加强施工监测，随时调整刀盘前土压等掘进参数，不断完善施工工艺，控制地表最大变形量在 -30~+10 mm 范围内。掘进推进过程中严格控制盾构方向，确保隧道实际中线与设计偏差在上、下、左、右均小于 50 mm。同时应勤纠偏，坡度和方向不能突变，隧道轴向和折角变化不能大于 0.4%。在缓和曲线、圆曲线段应根据里程控制掘进方向和偏转角度。盾构推进过程中自身的回转角不应大于 3°。盾构推进速度正常控制在 20~50

mm/min 范围，穿过建筑物或与地下构筑物很近时推进速度应适当减缓，以防推进造成周围土体较大的扰动。

2) 管片拼装

管片为预制钢筋混凝土管片。封顶块安装时须保证两块接块间有足够的插入空间。管片的拼装从隧道底部开始，先安装标准块，依次安装相邻块，最后安装封顶块。安装封顶块时先径向搭接约 2/3 管片宽度，调整位置后缓慢纵向向顶推。管片安装到位后，及时伸出相应位置的推进油缸顶紧管片。管片每安装一片，先人工初步紧固连接螺栓；安装完一环后，用风动扳手对所有管片螺栓进行紧固；管片脱出盾尾后，重新用风动扳手进行紧固。

盾构施工的区间隧道，管片衬砌是隧道防水的重要环节。管片拼装的质量直接影响到隧道寿命及永久防水能力，因此严格控制管片安装质量至关重要。

3) 管片纠偏

盾构轴线的纠偏首先是衬砌的纠偏，力争使衬砌的环面与设计轴线接近垂直。轴线的纠偏是一个过程，可能要连续几环才能得到控制，在出现偏离轴线趋势时，就应该及时调整千斤顶的行程差，必要时加贴纠偏楔子进行纠偏。

4) 管片防水

衬砌防水措施有：管片混凝土自防水；管片接缝设弹性密封垫防水；螺栓孔防水。

5) 同步注浆和二次注浆

盾构施工引起的地层损失和盾构隧道周围受扰动或受剪切破坏的重塑土的再固结以及地下水的渗透，是导致地表沉降的重要原因。为减少和防止地表沉降，在盾构掘进过程中，要尽快在脱出盾尾的衬砌管片背后同步注入足量的浆液材料充填盾尾环形建筑空隙。

6) 隧道施工信息化管理

盾构隧道施工机械化程度高，项目部设置总控室，总控室配置交换机，电缆将盾构机与项目部总控室连接，项目领导、其他各部门用电话线连接。便于相关人员随时跟踪盾构机各项参数。同时，建立项目部、洞内、井口、地面“四位一体”的指挥管理系统，充分考虑并制定各项措施、方案、应急预案及应急措施，备好应急物资，最大限度发挥项目部的各项管理、组织职能，为施工顺利开展提供保障。

(4) 接收段掘进

盾构的接收到达是指从盾构机到达下一站接收井之前 50 m，到盾构机贯通区间隧道进入车站接收井被推上盾构接收基座的整个施工过程。因此，盾构的到达相对于区间隧道的施工有其特殊性和重要性。其工作内容包括：盾构机定位及接收洞门位置地层加固、复核测量、洞门处理、安装洞门圈密封设备、安装接收托架等。

2.3.1.2 顶升立管施工

1) 隧道周围土体加固

垂直顶升在立管处隧道将受电气施工设备荷载、管节自重、正面土压力、管壁摩阻力、水压力等组成的集中荷载，预计顶力达 350~400 t。为防止竖顶引起隧道下土体破坏，竖顶区域隧道取、排水隧道下部进行地基处理，采用洞内静压注浆加固地基，采用 P.O.32.5 水泥配置单液浆，水灰比为 0.5: 1，水泥用量 150 kg/m³（加固土体），浆液注入率不小于 20%。沿衬砌向外加固范围平均取 2.5 m。

2) 垂直顶升设备安装

将垂直顶升设备整体移位到垂直顶升穿墙管下方，调整垂直顶升反力架与顶升管中心一致，然后调整垂直顶升反力架水平度，调整好后的反力架应适当固定。

3) 止水系统安装

第一节混凝土管与法兰通过小车牵引到垂直顶升反力架上穿墙管下方，启动顶升千斤顶向上顶升，用 M24 螺栓将其与钢封门连接成整体，在转向法兰与竖混凝土法兰螺栓连接处进行填充并用水泥砂浆抹平并封堵。

安装止水轧兰，止水轧兰分上下两片，两片止水轧兰之间缠绕 3~4 道 F40 油盘根，上止水片与穿墙管法兰用丁基氯丁橡胶密封，下轧兰片与穿墙管法兰用 M20×200 螺栓连接。

4) 拆除封头螺栓

拆除封头螺栓前，首先将千斤顶伸出顶升第一节管节，支撑封头。顶力应控制在 400~500 KN 之间，当钢封头开始向上台升时，拆除四周连接螺栓，进入顶升阶段。

5) 管节就位

管节采用小车运输就位，在垂直顶升时，将垂直顶升底座上轻轨轨道与隧道内轻轨轨道连接起来，管节通过电瓶车运输到隧道木端垂直顶升位置后，利用千斤顶使管节与已顶升管节连接。

6) 顶升施工

开始顶升时由于钢封门与管节之间有一定摩阻力，顶力可能较大，此时应调好溢流阀将总顶力控制在 1000~1200 KN，在顶升过程中，逐步调高油压。

第一节开始顶升时，顶力逐渐加大，此时要检查相邻管片是否有变形，如果无变形，则千斤顶油压逐步升高，每次升高不要超过 2 Mpa；如果千斤顶油压顶到 20 Mpa 时，油压还在上升，则应采取顶外冲泥卸负措施。

在初顶阶段应密切注意，若发现竖管垂直度略有偏差应及时调整总顶力作用点，确保竖管垂直度。

当顶到能安装下一节管节时，应该每次多顶 10~20 cm，静止 10~15 分钟后，再同时回缩千斤顶 5~10 cm，当回缩千斤顶后，油缸油压低于 5 Mpa 时，用钢支撑固定竖管下法兰，回缩千斤顶，安装下一节管节。

安装下一节管段时，上下节外边必须对齐，螺栓必须拧紧，接缝法兰外则用瞬凝水泥砂浆抹平，当砂浆初凝后再次顶升。

当每根最后一节顶到位后，通过末节四周螺栓连接孔进行双液注浆，随后安装撑板。在安装撑板前，先拆除止水轧兰，但必须至少保证有龙门架顶住末节管，防止垂落，支撑板 50%焊接后，才能回缩千斤顶。

在竖顶过程中，必须按设计要求在竖顶管部位安装牺牲阳极块，不能遗漏。

2.3.1.3 取、排水口水安装施工

1) 水下冲吸设备选择

根据现场的实际情况配备 100 t 冲吸泥船一艘，潜水设备三套及 40 kW 冲吸泥设备两套，对垂直顶升立管四周进行水下冲吸泥。

2) 水下冲吸泥宽度、深度要求

潜水员水下用高压水枪及空气吸泥设备进行冲吸泥。本工程取水口水下冲吸泥槽底长约 53.8 m、宽约 51.6 m，边坡 1: 5；冲吸泥深度引水隧道垂直顶升立管范围标高至-12.3 m；排水口水下冲吸泥槽底长约 53.8 m、宽约 33.7 m 冲吸泥深度排水隧道垂直顶升立管范围标高至-5.2 m 按设计和规范要求施工。

3) 冲吸泥质量控制

进行水下冲吸泥时，首先对原河床标高进行复测，再由测量人员测定平面冲吸泥范围及垂直顶管位置，并用浮标设置基槽边线、垂直顶管控制标志，根据设计基槽宽度，控制好船舶移位。冲吸泥深度应根据设立的水尺及冲吸泥位置要求的冲吸泥面标高来控制，施工中尽量做到自基槽上口边线向垂直顶管施工。

4) 基槽冲吸泥验收

按照交通部港口工程技术规范及有关质量检验评定标准进行。验收宜采用经纬仪控制平面位置，测量船上用测深仪测深。亦可以用经纬仪控制平面位置，由工程船用测绳测陀测深。经验收发现漏吸，及时移船进行补吸，以确保水下基槽冲吸泥质量。

进水格栅安装采用 4001 方驳装船，采用 400 HP 拖轮将方驳从码头拖至进水格栅安装位置抛锚定位。选用合适的吊具、索具，采用四点吊将格栅吊起，测量人员用 2 台经纬仪

和 1 台全站仪对准起重船起吊钢丝绳测量控制，指挥起重船移船就位。潜水员水下配合将格栅、顶管法兰孔对齐串螺栓紧固。

水下抛石的货源用水上运输船组织，现场配置定位船抛锚定位，按照该区域应抛石数量指挥石料船停靠定位船进行水下抛填。水下先铺 1 层编织土工布再抛石。块石可由抛石船抛填，抛填块石时潜水员水下配合用测杆测量，避免出现抛填过高或过低的现象。在抛石区域潜水员必须按设计要求进行水下整平。

水下工程施工前后，须对工程水域进行测量、扫床，及时清除遗留物，并经有关部门验收认可。

2.3.2 码头工程

2.3.2.1 施工流程

码头工作平台：预制桩沉桩并夹围图→安装靠船构件→现浇下横梁→安装预制边纵梁→现浇上横梁→安装预制面板→现浇面层→安装工艺设备、水、电等设施。

变电所平台：预制桩沉桩并夹围图→现浇墩台→变电所房建施工→安装电气等设施。

2.3.2.2 施工方法

（1）桩基制作

根据本工程工期短的特点，开工以后，立即进行 PHC1200 管桩的委托制作。

（2）施工准备

进场以后，立即进行项目经理部基地、加工生产区及预制场的建设，力争在最短的时间内完成办公、生活、生产设施的建造，形成施工能力。同时着手进行施工准备，确保工程顺利开工。

（3）沉桩施工

根据码头平面布置、结构特点及沉桩施工流程，码头施工总体上遵循由上游向下游的施工流向。

在沉桩形成排架后及时对桩进行临时加固，在打桩船移开且不受锚缆影响后进行下横梁（墩台）围图施工，本码头桩基处于海堤外约 2km 处，过程中受风浪影响很大，需在单个排架加固下再将排架间设置槽钢连接起来，以达到较长期抵御风浪袭击的能力。

（4）水工结构施工

本次码头建设以漕泾电厂码头及引桥作为施工通道。码头部分需要起重船配合安装靠船构件，固定后进行钢筋绑扎与模板支护。除码头下横梁（码头横梁需先进行大头梁部分

浇筑)与平台混凝土分两次浇筑外,其余下横梁、墩台均为一次性浇筑到位,由于靠船构件上的竖直橡胶护舷标高较低,所以在安装靠船构件前先把底下一节橡胶护舷安装完。在下横梁(墩台)施工结束后就开始安装梁板,码头梁板安装起重船安装停靠在码头海侧,在梁板安装结束后就施工面层砼,最后施工码头附属,为后续设备安装创造条件。

(5) 土建施工

遵循以不影响水工结构施工、有条件便施工的原则,根据水工结构施工进度依次进行各部土建项目施工。

(6) 设备安装施工

安装供电、给排水、暖通、通讯、控制、装卸设备等设备设施。

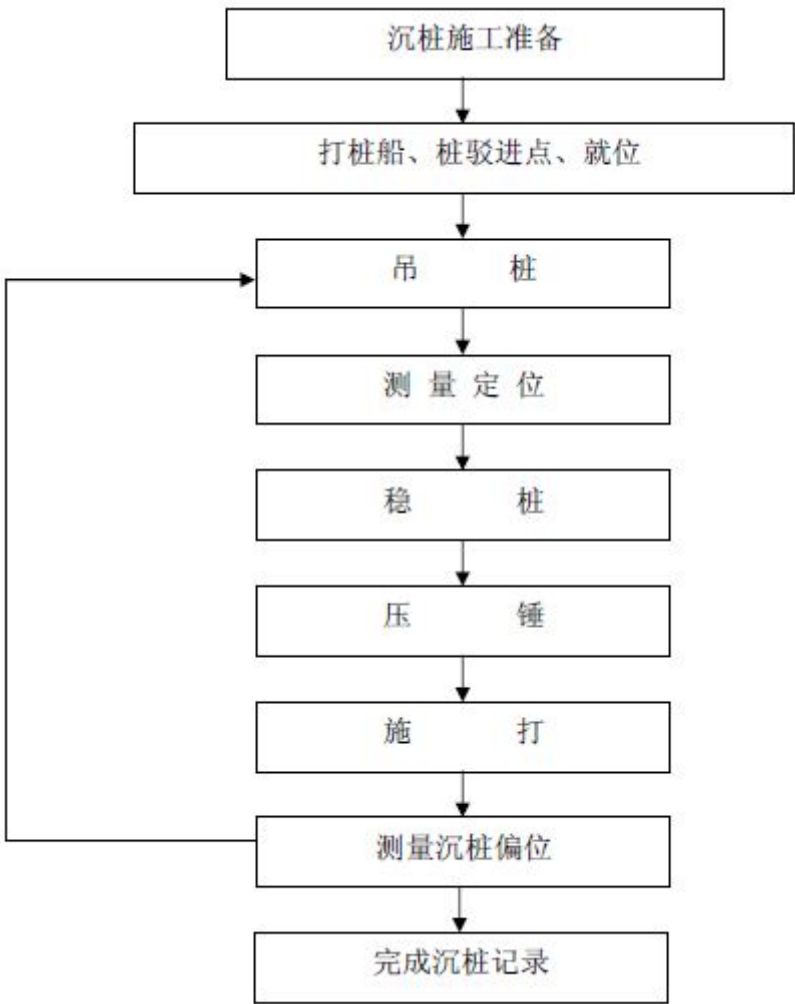


图 2.3-2 沉桩施工工艺流程图

2.3.3 土石方平衡分析

(1) 盾构

本项目管道采取盾构的方式建设,盾构出泥量较大,经测算盾构施工的开挖量约

1260000m³。同样采取渣土弃置方式，由具备相应渣土运输弃置资质的第三方单位签订渣土外运处置协议，交由专业单位外运处置。

(2) 清淤

本项目在取水口及排水口附近实施清淤工程。取水口清淤深度 3m，清淤范围 90 m×50 m，清淤量为 13500 m³；排水口清淤深度 3 m，清淤范围 90 m×50 m，清淤量为 13500m³。

采用环保型绞吸式挖泥船进行清淤，挖泥效率约为 500m³/h。利用转动的绞刀绞松海底，与海水混合成泥浆，通过泥泵作用，泥浆经吸泥管吸入泥驳，利用泥驳船只运输泥浆，清淤后的泥浆经施工场地沉淀装置沉淀、固化设备进行泥浆转渣土处理，不会对海域环境产生影响。

本工程清淤疏浚物采取陆上回填的方式处置。

(3) 抛石

在取水口及排水口清淤后，在取排水口附近需要进行抛石护底，保障取排水口安全。经测算，抛石量约 17000m³，块石均外购。

因此，本工程施工过程挖土方量为 1453000m³，填方为 17000m³，施工形成的渣土由专业单位外运处置。块石均采取外购，渣土交由第三方单位处置。

表 2.3-1 土石方平衡一览表 单位：m³

施工内容	开挖量	回填量	处置方式/来源
管道盾构施工	1260000	/	委托有资质单位外运处理
码头清淤	166000	/	
取排水口清淤	27000	/	
取排水口抛石	/	17000	外购
合计	1453000	17000	

2.3.4 施工进度

码头工程施工进度计划在 18 个月内完工。

本项目取排水管道施工工期预计在 6 个月左右。

2.3.5 工程船舶

码头工程施工所需要的主要大型施工机具包括：打桩船 1 艘；起重船，1~2 艘，其起重臂形式为全回转，起吊能力满足 60t 以上；砼搅拌船 1 艘，生产能力满足 100m³/h，单船砼方量达到 500m³ 以上；另需配备拖轮及相应的方驳。港池疏浚和取排水口清淤施工所需的主要大型施工机具主要为抓斗式挖泥船、绞吸式挖泥船和抛石船，另需配备拖轮及相应的方驳。

2.4 项目用海需求

2.4.1 项目海域使用类型、用海方式

本工程为漕泾综合能源中心二期项目的码头工程和取排水配套工程，取排水管用于输送循环冷却水，码头工程用于输送电厂所需燃料，工程均位于杭州湾。按《海域使用分类》（HY/T 123-2009）中的海域使用分类体系，本项目用海类型为“工业用海”中的“电力工业用海”；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资办发[2023]234号），本项目用海类型一级类为“工矿通信用海”，二级类为“工业用海”。

《海域使用分类》（HY/T 123-2009），码头部分用海方式为“透水构筑物”和“港池、蓄水等”，管道部分用海方式为“海底电缆管道”和“取、排水口”，航标用海方式为“透水构筑物”，温排水导致的升温范围的用海方式为“温、冷排水”。

根据《海域立体分层设权宗海范围界定指南》（试行），本项目取排水管道、温排水升温区符合分层设权要求，用海空间层分别为底土、水体。

2.4.2 项目用海面积

本项目申请用海面积根据平面布置图和 2022 年市政府批复的修测海岸线，并依据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《海域立体分层设权宗海范围界定指南（试行）》（自然资源部，2023 年 11 月）而定，坐标系采用 CGCS2000 坐标系，坐标投影采用高斯-克吕格，中央经线 121°30′。经计算，本项目申请用海总面积为 48.2291hm²，宗海图见图 2.4-1 至图 2.4-4。

漕泾综合能源中心二期项目宗海位置图

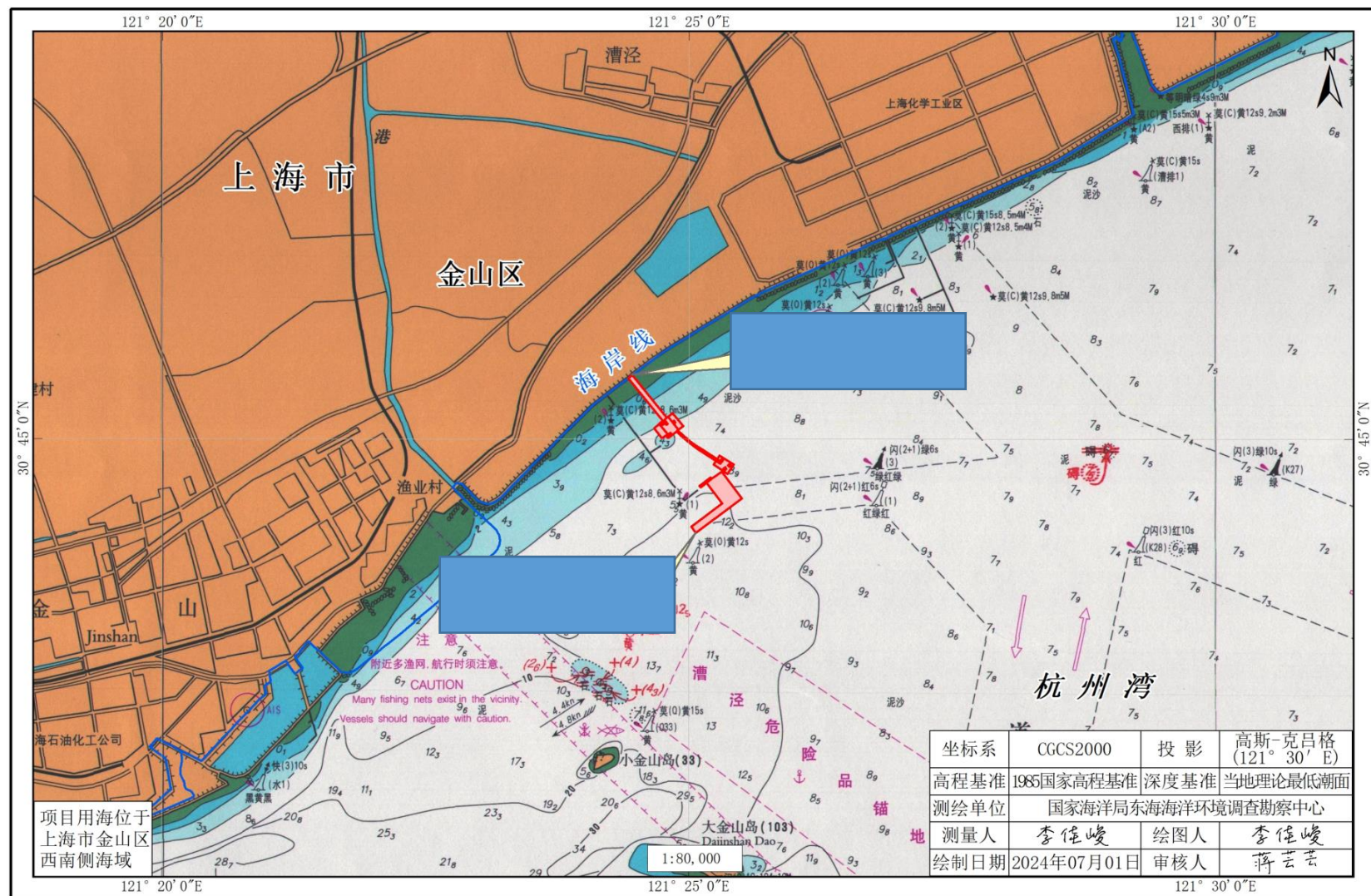


图 2.4-1 宗海位置图

漕泾综合能源中心二期项目宗海平面布置图

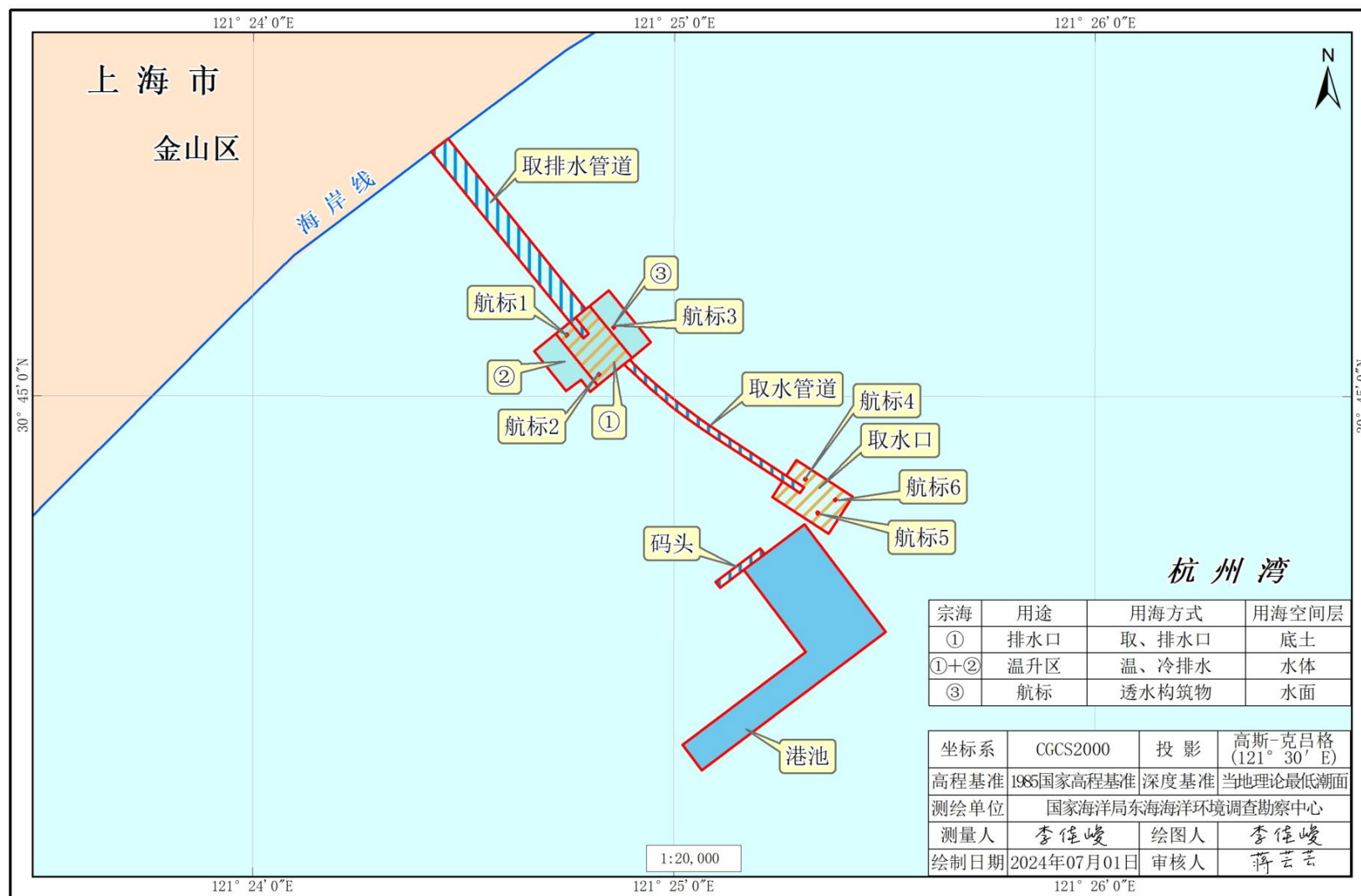


图 2.4-2 漕泾综合能源中心二期项目宗海平面布置图

漕泾综合能源中心二期项目(码头、港池、取排水及航标部分)宗海界址图

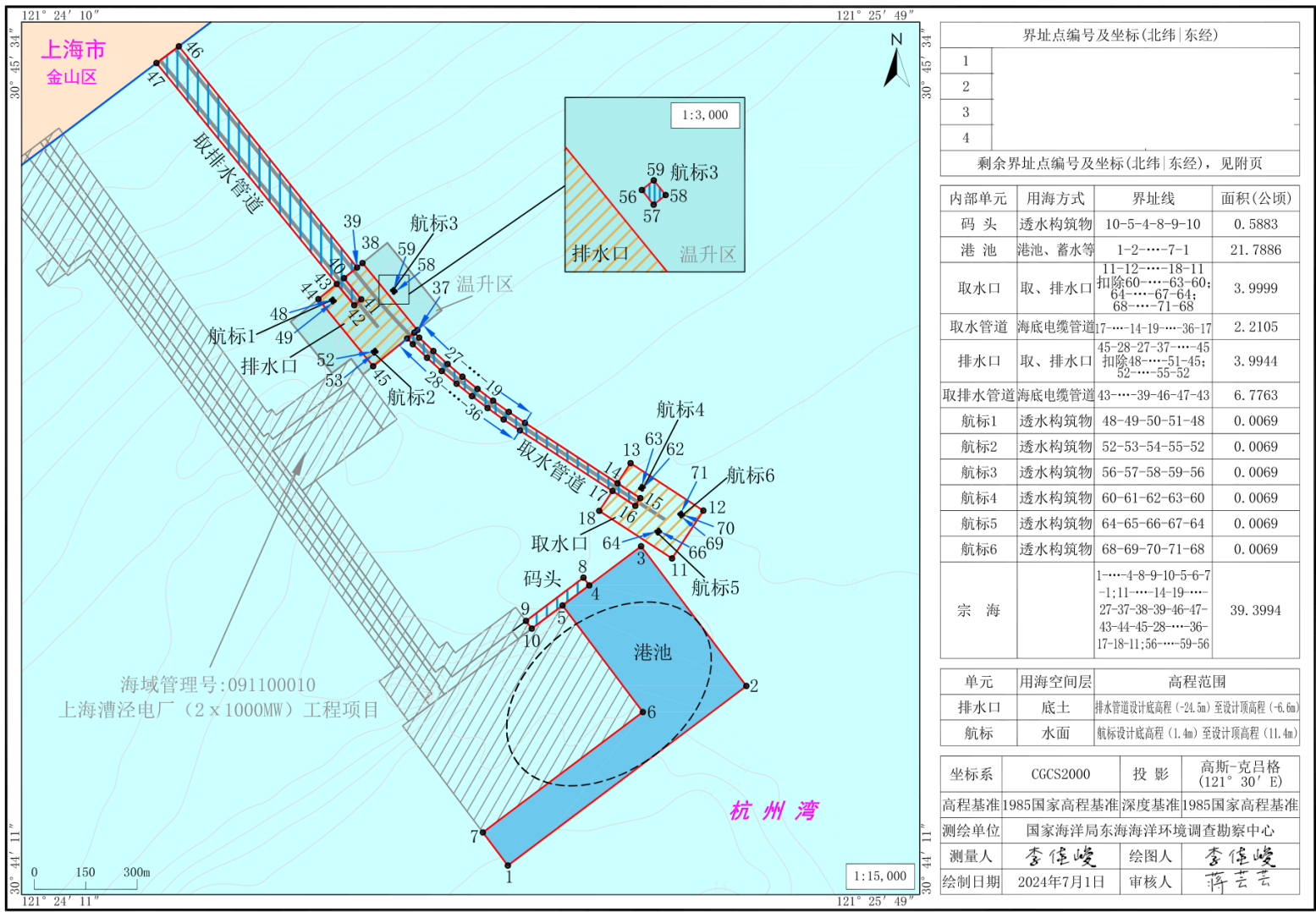


图 2.4-3 漕泾综合能源中心二期项目(码头、港池、取排水及航标部分)宗海界址图

漕泾综合能源中心二期项目(温升区部分)宗海界址图

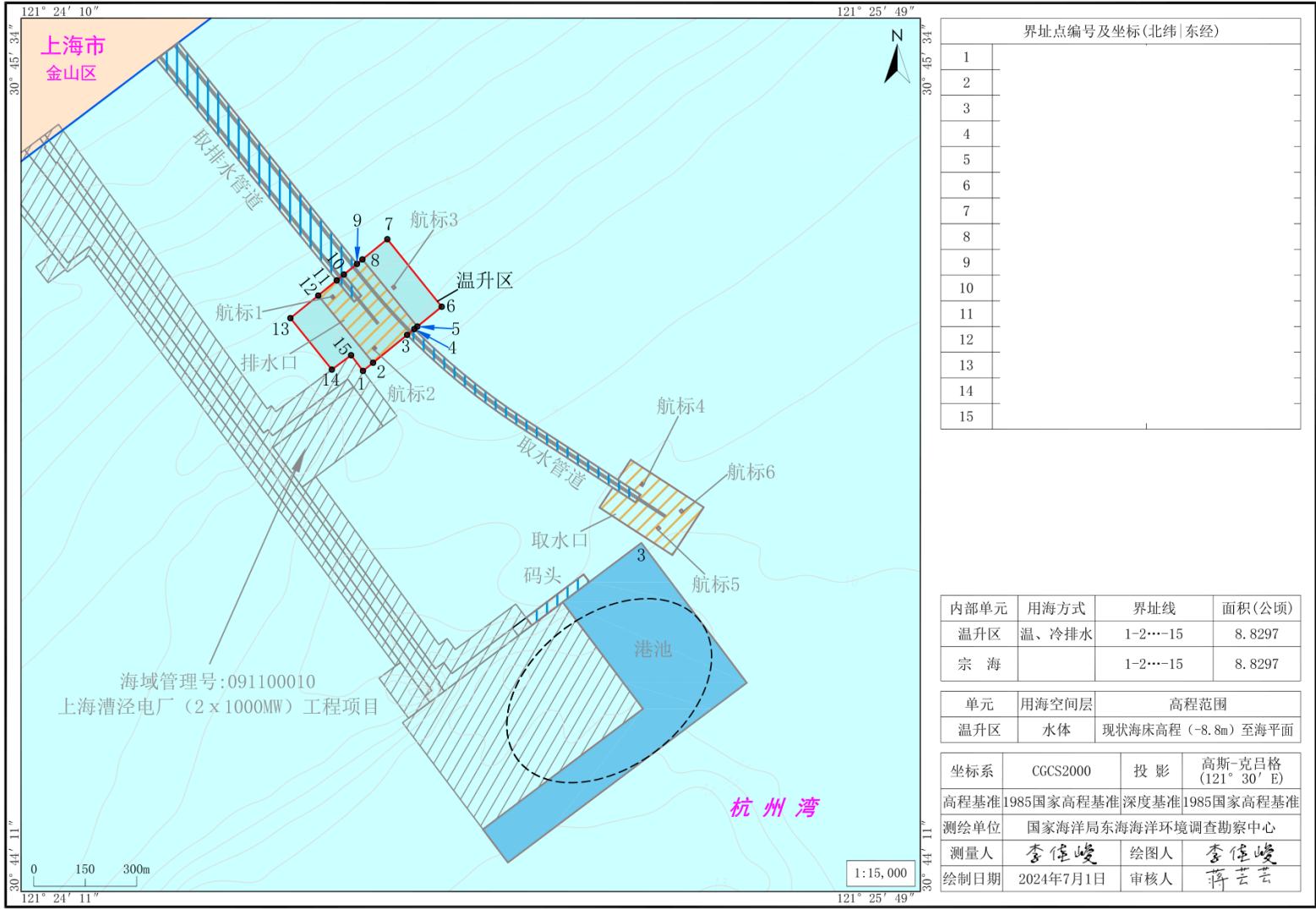


图 2.4-4 漕泾综合能源中心二期项目(温升区部分)宗海界址图

漕泾综合能源中心二期项目宗海立体空间范围示意图

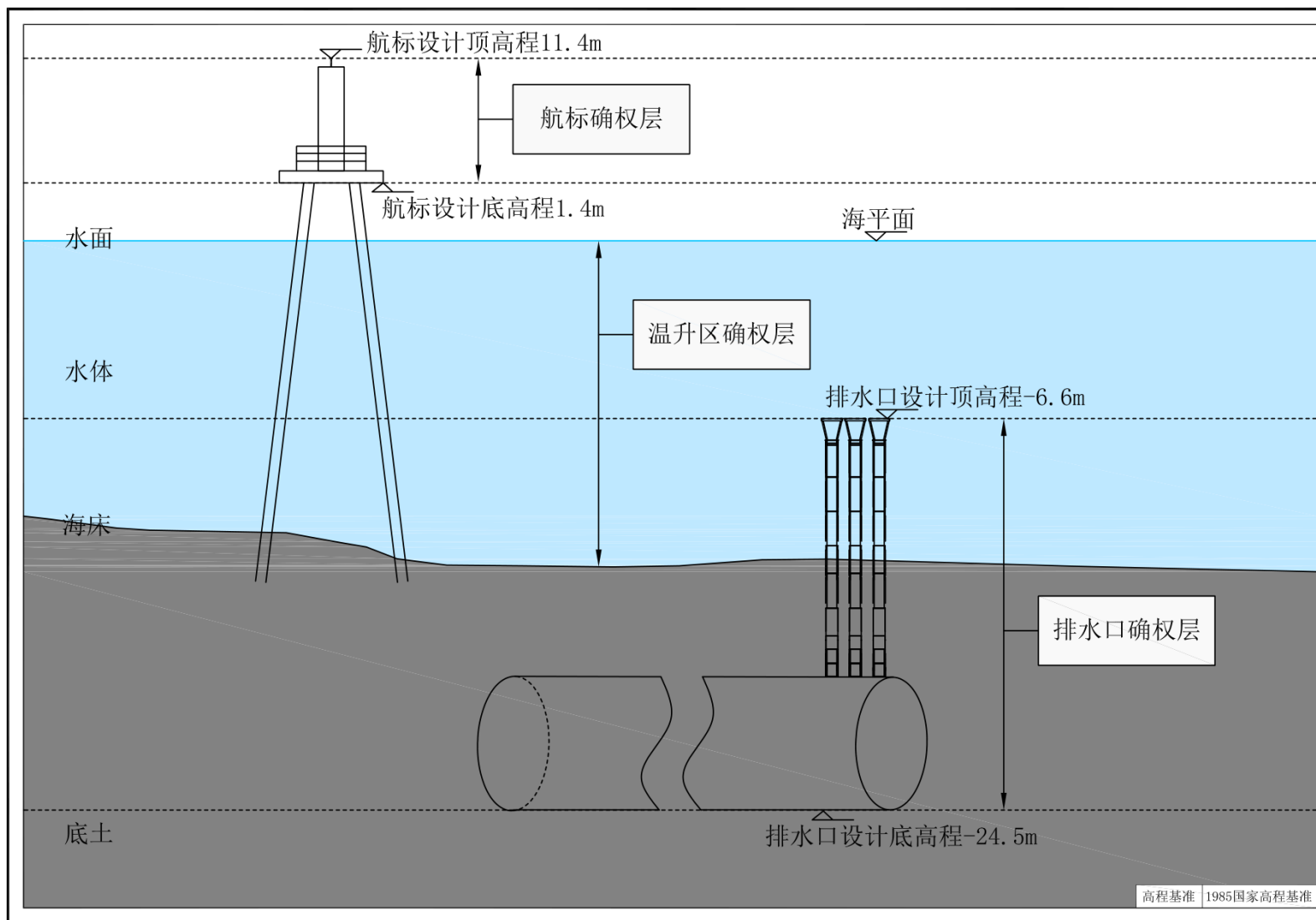


图 2.4-5 漕泾综合能源中心二期项目宗海立体空间范围示意图

2.4.3 用海期限

根据本工程的工程可行性研究报告，本工程水工结构安全等级为二级，设计使用年限 50 年。本项目申请用海期限为 50 年。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设的必要性

上海漕泾电厂是上海漕泾第二发电有限公司落实国家和上海市有关“上大压小、节能减排”政策，在上海市内发电能源基地之一的漕泾异地建设的一个重大项目；它位于上海市的最南端--金山区漕泾镇，毗邻杭州湾，距离上海市中心约 50 公里。目前电厂内配套码头设计吞吐量为 413 万吨，泊位通过能力已连续五年达到饱和。上海市煤炭消费全部依靠外省调入和外国进口，漕泾综合能源中心二期项目落户后急需配套建设新的码头工程，以满足煤炭卸船的要求。

本项目的建设能够满足漕泾综合能源中心二期项目的煤炭运输需求，提高整个发电基地码头的通过能力。循环冷却水系统是电厂运行的基础，电厂需要从海域中获取海水、利用海水作为机组的冷却循环水实现降温目的，最后向海域排放携带废热的循环水。本项目 $2 \times 1000\text{MW}$ 燃煤机组循环水量约 $73.1\text{m}^3/\text{s}$ ，该循环水量较大，拟取用杭州湾海水，需要通过新建取排水管道实现，因此本项目在杭州湾海域建设取排水管是必要的。

2.5.2 项目用海的必要性

本工程用海部分包括码头、港池、取排水管道、取排水口、航标、温排水等。

码头用海必要性：本码头为漕泾综合能源中心二期项目的配套卸煤码头工程，码头建成后以满足煤炭卸船的要求。本次码头工程采用连片式平面布置，与已建的漕泾电厂码头东端相接，码头前沿线位于同一直线上，并且码头借用已建的漕泾电厂码头 30m 共形成 290m 泊位宽度，既节省了新建码头长度，也省去新建引桥。漕泾电厂前沿的岸线资源十分有限，近岸水深条件较差，漕泾电厂码头所在位置水深条件较好，能满足设计靠泊船只的停靠需求，清淤压力也较小，也节省了岸线资源。本项目建设单位无法在不用海的情况下，通过新建离岸的码头等，实现设计吞吐量及靠泊需要，因此，码头部分用海必要。

港池用海必要性：港池包括靠泊水域及回旋水域。回旋水域是为保证船舶在靠离码头、进出港口时进行调头或改向操作而设置的水域，该水域可以与航行水域共用并有相同的水深。码头前沿应有足够的回旋水域以保证船舶进行正常回旋和调头作业，该水域的大小与

船舶尺度、转头方向、水流和风速风向等因素有关。港池用海是实现船舶停靠码头及进出港航行的必备空间，此外本码头港池也需要根据使用需求和实际情况定期维护疏浚，因此本工程的港池用海是必要的。

取排水管道和取排水口用海必要性：本项目取排水管道是漕泾综合能源中心二期项目的循环冷却系统的重要组成，用于给电厂提供杭州湾海水用于发电机组的循环冷却。煤电厂对循环冷却水的需求量较大，该特性使其选址对近岸水域有所依赖，必须建设取水管道通过多点式取水头从海域汲取大量水体，而冷却水通过排水管道排放，因此取排水管道和取排水口用海是必要的。

航标用海必要性：本项目警戒装置为航标，用于提示过往船只注意避让本项目取排水口设施，起到警戒和安全防护作用，其用海是必要的。

温排水用海必要性：电厂从海域中获取海水、利用海水作为机组的冷却循环水实现降温目的，最后向海域排放携带废热的循环水，在潮水的作用下形成一定范围的温升区。因此，温排水用海是必要的。

本工程使用部分海域、占用海洋空间资源进行码头工程和取排水管道工程建设是必要的，其用海是必要。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 旅游资源

金山区地处“上海远郊休闲度假旅游圈”之内，是上海市三个重要的旅游圈的基本组成部分。旅游资源可分为三大区块：北部民间文化游览区、中部生态度假游览区及南部滨海休闲风光游览区。

3.1.2 港口岸线资源

金山区具有良好的深水岸线资源，根据《上海港总体规划》港区布置规划中关于化工园区作业区的规划为：“西邻规划金山作业区东边界，东接奉贤海湾旅游开发区，规划岸线 8km，主要为上海化学工业区及周边临港产业服务。上海化学工业区 6km 岸线范围内已布置液体化工泊位和其他配套码头，规划利用现有码头栈桥对称布置泊位。尚未利用的 2km 岸线可通过向海围填形成港口陆域，布置两座栈桥式码头，采用内外档布置，以散杂货运输为主，后方配套规划临港产业、物流园区用地，陆域平均纵深 2km，总面积 4.5km²。”

3.1.3 航道锚地资源

杭州湾湾内水深条件良好，一般水深在 7~10m（理论最低潮面，下同），本工程地处杭州湾北岸漕泾岸段。参照最新海图扫测的成果，目前杭州湾北部主要设有金山航道，漕泾东、西航道，漕泾东西航道连接通道及漕泾电厂进港航道。金山航道和漕泾东航道两航道在漕泾灯船汇合，航道水深最浅约 6.9m。

3.1.4 渔业资源

本节引用中国水产科学研究院东海水产研究所开展的秋季渔业资源调查资料来反应渔业资源现状。

3.2 海洋自然概况

3.2.1 海洋水文气象

3.2.1.1 气候气象

略。

3.2.1.2 海洋水文

本节引用中国电力工程顾问集团华东设计院有限公司及浙江海测科技有限公司针对本项目编制的《吴泾电厂等容量绿色煤电异地新建工程大、小潮水文测验技术报告》中相关章节。

3.2.2 地形地貌和冲淤环境

3.2.2.1 地形地貌

杭州湾是一个典型的喇叭状河口湾，属于钱塘江河口的口外海滨段，从湾顶激浦断面到湾口芦潮港断面长 85km（沿湾中心线量计），宽从 19.4km 展宽为 98.5km。从平面上呈现北凹南凸的特征。

图 3.2.2-1 展示了金山当地理论最低潮面、上海吴淞高程基准与 1985 国家高程基准关系。本节如无特别说明，水深数据基于 1985 国家高程基准。

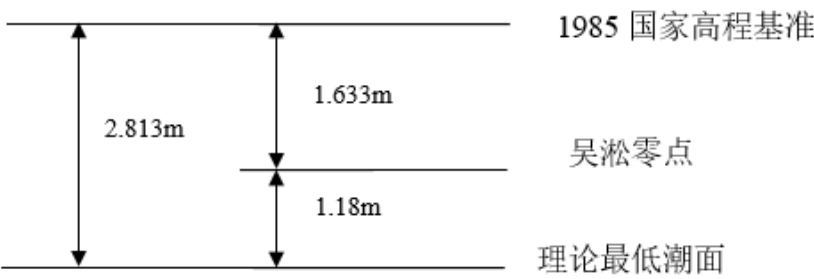


图 3.2.2-1 当地基面关系图

本项目处杭州湾北岸，杭州湾底部地势总体平坦，湾内大多为淤泥质岸滩，水深多在 8~10m 之间。杭州湾北岸沿岸水深线的平面分布基本上与岸线平行，岸滩断面地形分带明显，由潮间带滩地、水下斜坡和海床三部分组成，即 0m 线以上为潮间带滩涂，0~8m 为水下斜坡，8m 以下为杭州湾底部海床。近几十年来随着海岸带开发利用，海堤愈益接近低潮位，堤外仅有较窄的中、低潮滩，近岸水下斜坡由平缓逐步变陡。

略

图 3.2.2-2 工程附近水下地形地貌

（本地形测量资料为 2021 年 8 月开展的现状地形测量
坐标系统为 2000 国家大地坐标系（CGCS2000），高程为 1985 高程基准）

3.2.2.2 海底冲淤和稳定性

本节参考上海东海海洋工程勘察设计院 2011 年 10 月、2018 年 10 月以及浙江海测科技有限公司 2021 年 8 月在工程区周边海域开展水下地形测量所得结果。

3.2.3 工程地质情况

本节引用中交第三航务工程勘察设计院有限公司针对本项目编制的《上海漕泾电厂二期绿色高效煤电项目配套码头工程工程可行性研究报告》中相关章节。

3.2.4 海洋自然灾害

(1) 海雾

项目海域每年都会有海雾发生，海雾发生时大大降低了岸边及海面的能见度，易引发海上碰撞事故。

(2) 台风与风暴潮

近年来，受全球极端气候影响，出现短时间多个台风连续影响的特殊现象。2018 年 7 月下旬至 8 月中旬的不到 1 个月时间，有多个台风直接登陆上海。2018 年 8 月 3 日 10 时，2018 年 12 号台风“云雀”在上海金山沿海登陆，受其影响，上海普遍出现 6 级至 8 级阵风，沿江沿海地区 8 级至 10 级，上海市近海海面阵风 9 级至 10 级，其中滴水湖站最大阵风 26.3m/s，南槽东岸最大阵风 28.4m/s；2018 年 8 月 17 日 4 时，2018 年 18 号台风“温比亚”在上海浦东新区南部沿海登陆，上海陆上出现 7~9 级大风，长江口区最大阵风 10~11 级。

3.3 海洋环境生态概况

3.3.1 环境调查

略。

3.3.2 海洋生态

略。

4 资源生态影响分析

4.1 生态评估

4.1.1 资源生态敏感目标

根据本项目用海基本情况和所在海域资源生态基本特征分析,本项目用海周边主要有碧海金沙、金山城市沙滩、奉贤华电灰坝自然岸线、金山三岛海洋生态保护红线、杭州湾2号捕捞、杭州湾漕泾航道区。

略

图 4.1-1 项目周边敏感目标分布图

表 4.1-1 项目周边资源生态敏感目标分布

序号	名称	与项目相对位置	敏感要素
1	碧海金沙		
2	金山城市沙滩		
3	奉贤华电灰坝自然岸线		
4	金山三岛海洋生态保护红线		
5	杭州湾2号捕捞区		
6	杭州湾漕泾航道区		

4.1.2 重点和关键预测因子

本项目为码头工程及取排水工程,取排水管道均为盾构施工,根据项目用海特征以及周边敏感目标分布情况,项目建设对水动力、地形地貌与冲淤和水质环境方面可能均有影响。

本项目的重点和关键预测因子为:

- (1) 水动力变化: 流速、流向和水动力影响范围;
- (2) 地形地貌与冲淤环境: 冲淤变化;

(3) 水质环境：悬沙扩散、温升、余氯。

4.1.3 用海方案

4.1.3.1 码头工程

本项目是漕泾综合能源中心二期项目的涉海工程，包括配套码头工程和取排水管道工程。漕泾电厂东侧预留有扩建厂区的空间，漕泾电厂一期码头和引桥已考虑了为后续新建 1 个 5 万吨级散货泊位预留带式输送机的位置。项目码头工程选址具有相对唯一性。

4.1.3.2 取排水口方案

根据《漕泾综合能源中心二期项目取排水口设置论证报告》中水文动力及水质模型计算结果，本节对比不同取排水口布置方案的水动力冲淤、温升和余氯影响，推选用海方案。

排水口的位置选择需考虑温排水迁移扩散和对取水口的影响，排水口和取水口应保持一定距离。结合区域地形特点，漕泾综合能源中心二期项目工程排水口规划 3 个方案，方案一排水口位于吴淞高程-4.0 m 左右等深线附近，排水管总长约 895 m，距离海堤约 740 m；方案二排水口位于吴淞高程-5.0 m 左右等深线附近，排水管总长约 1010 m，距离海堤约 855 m；方案三排水口位于吴淞高程-6 m 等深线附近，排水管总长约 1180 m，距离海堤约 1000 m。

综上，漕泾综合能源中心二期项目工程取排水口共设置 3 个比选方案。

略

图 4.1-2 取排水口平面布置方案图

4.1.3.2.2 取排水口综合比选分析

本论证从排水口三个方案设置对海域水文水动力、冲淤、水温、余氯、工程用海和航道通航条件等方面造成的影响进行综合评价分析，推荐方案三为排水口为排水口优选方案。

4.2 资源影响分析

4.2.1 对旅游资源的影响

本项目西侧 6.5km 和 7km 处分别为金山新城水上活动中心和上海金山城市

沙滩西侧水上活动区，东侧 12km 为奉贤碧海金沙，距离周边旅游区较远。本项目施工和营运期的噪声、固体废弃物、废气、废水等各项污染物在采取有效的控制措施后，扩散范围有限，不会影响上述旅游区正常营运。

此外，本项目西侧 3.1 公里处为金山新城区域建设用海项目，目前该区域已围填成陆，金山区正推进该区域滨海文化旅游度假区建设。本项目施工期间由于疏浚和抛石会导致短期内悬浮泥沙扩散，悬沙增量 10 mg/L 包络线涨潮扩散即向西南扩散距离为 1.902km，未扩散到该旅游区。本项目运营期间排水携带的废热和余氯会导致水质影响。根据数模结果，考虑本项目周边排热工程联合运行叠加影响，在最不利的半月连续潮的情况下，夏季本项目排放口附近温升 4℃ 包络面积为 1.278km²，0.02mg/L 最大余氯包络面积为 0.552km²，金山度假区在温排水和余氯影响扩散范围之外。综上所述，金山度假区在本项目施工期和运营期的水质影响扩散范围外，旅游娱乐用海活动周围的海域水质环境基本不受影响本项目施工或运营的影响。

4.2.2 对港口岸线资源的影响

本项目占用上海化学工业区岸线，西侧紧邻漕泾电厂一期码头，东侧 3~4.5km 范围内为大型码头群，包括上海化学工业区投资实业有限公司大件码头等，南侧 6km 为上海金山三岛海洋生态保护区科普码头，西南侧 7.5km 为金山车客渡码头，其余码头均在 10km 之外。本项目码头工程计划借用上海漕泾电厂一期码头工程的部分已有设施，包括码头（30m）、港池（约 15 公顷）、引桥，本码头施工期间工程船舶可能会对漕泾电厂一期码头靠泊的卸煤船有一定影响。上海化学工业区今后新建、扩建泊位时，取排水管道会对码头的桩位设置、桩基施工等产生影响，需要优化平面布置并采取相应的工程措施避让取排水口区域，加强对管道的保护。管道建设对今后港口资源的开发利用不会产生排他性影响，但后期泊位建设需要注意与管道的位置关系。

4.2.3 对航道锚地资源的影响

从项目建设造成的环境变化影响上分析，本项目包括码头工程和取排水管道工程，根据数模结果，本项目实施后，对于冲淤的影响均集中于工程邻近较近海域，对离工程较远海域影响较小。

(1) 对航道资源的影响

本项目距离航道较远，其中，漕泾西航道在其南侧 7.4km，漕泾东航道在其东侧 3.5km，上海漕泾化学工业区孚宝码头进港航道在其东侧 3.2km。

本项目建设对航道资源的开发利用影响较小。

(2) 对锚地资源的影响

本项目西南侧分布有为金山锚地（1#）、金山锚地（4#）和金山危险品锚地（2#），本项目与这三个锚地距离较远，均超过 8km，两个用海活动互不干扰，不会对锚地资源造成影响。而本项目南侧 1.2km 为金山危险品锚地（3#），距离较近，但该距离为本项目码头回旋水域外侧到金山危险品锚地（3#）的最小距离，本项目与锚位的距离实际超过 1.2km，且大型船舶可利用距离较远的锚位以降低走锚风险，同时在加强锚泊管理的情况下，可减小本项目对该锚地用海活动的影响。本项目码头投入营运后，危险品船型可以利用金山危险品锚地（2#）、金山危险品锚地（3#），非危险品船型可利用金山锚地（1#）、金山锚地（4#），可能增加锚地负荷。综合分析可得，本项目对周边锚地的影响较小。

4.2.4 对渔业资源影响

4.2.4.1 对主要经济种类“三场一通道”分布的影响

根据前述渔业资源调查结果，本工程海域涉及主要经济鱼类和生物资源包括刀鲚、凤鲚，其“三场一通道”均分布在钱塘江至长江口外浅海水域。

施工期主要是疏浚引起的悬浮物对重要生物资源“三场一通道”影响，营运期主要是温排水、余氯、机械卷吸对重要生物资源“三场一通道”影响。根据 4.3.3 节施工期悬浮物扩散的影响范围，港池疏浚工程悬沙增量大于 10 mg/L 的范围约 5.133km²，取排水口清淤工程悬沙增量大于 10 mg/L 的范围约 4.807km²；营运期夏季温排水 4℃温升包络面积小潮为 1.274km²，大潮为 0.654km²，半月潮为 1.278 km²；夏季余氯影响 0.02mg/L 增量最大影响面积为小潮 0.387 km²，大潮 0.400km²，半月潮 0.552km²。根据数模分析，工程引起的悬浮物扩散较小，整个扩散形态呈沿主流向的条带状，高浓度悬浮物主要集中在施工点位附近；温升包络线均为沿工程岸线东西向细长型分布，且南北向影响范围不超过码头前沿；厂区附近海域的潮流对余氯有很强的稀释、扩散作用，排入水体的余氯由于衰减很快，影响范围有限，仅限于工程附近，不超过码头前沿。因此，虽然本工程位于刀鲚、凤鲚

洄游通道边缘，但基本上不会对其洄游产生影响。

4.2.4.2 渔业资源损失量

(1) 施工期悬沙扩散对渔业资源的影响

本工程施工期清淤施工会导致悬浮泥沙扩散污染，进而造成局部水质暂时变劣。海水水质下降，由于鱼、虾、蟹等游泳能力较强的海洋生物将主动逃避，游泳生物的回避效应使得该海域的生物量有所下降，从而影响该区域内的生物群落的种类组成和数量分布。至于经济鱼类等，由于移动性较强，更不至于造成明显影响。随着施工的结束，游泳生物的种类和数量会逐渐得到恢复。海水中悬浮物对虾、蟹类的影响较小，但在许多方面对鱼类会产生不利的影响。首先是悬浮微粒过多时，不利于天然饵料的繁殖生长；其次，水中大量存在的悬浮物微粒会随鱼呼吸动作进入其鳃部，损伤鳃组织，隔断气体交换，影响鱼类的存活和生长。根据渔业水质标准要求，人为增加悬浮物浓度 $>10\text{ mg/L}$ 会对鱼类栖息造成影响。

本项目港池疏浚引起的悬浮物扩散较小，整个扩散形态呈沿主流向的条带状，高浓度悬浮物主要集中在施工点位附近。其中 $10\text{mg/L}\sim 20\text{mg/L}$ 包络线向西南扩散到漕泾电厂一期码头，向东北扩散到孚宝码头和孚宝码头扩建工程附近，扩散面积约 3.430km^2 ，悬浮物增加对码头和航道影响不大，未影响到其他敏感目标； $20\text{mg/L}\sim 50\text{mg/L}$ 包络线向西南扩散到漕泾电厂一期码头，未影响到其他敏感目标，扩散面积约 1.382km^2 ；大于 50mg/L 的包络线基本都集中在工程附近， $50\text{mg/L}\sim 100\text{mg/L}$ 包络线西南方向对漕泾码头略有影响，未影响到其他敏感目标，扩散面积约 0.239km^2 ， $100\text{mg/L}\sim 150\text{mg/L}$ 包络线面积约 0.077km^2 ，大于 150mg/L 包络线面积约 0.005km^2 。从涨落潮扩散距离来看， 10mg/L 包络线涨潮扩散距离为 1.902km ，落潮扩散距离为 4.975km ，落潮方向影响距离明显大于涨潮方向。

本项目取排水口清淤施工对海水中悬浮物水质的影响主要集中在工程附近的与岸线平行的狭长区域，悬浮泥沙增量包络线沿取排水口往东西两侧浓度逐渐减小，排水口附近由于水深浅、流速大，其最低浓度范围大于取水口附近海域，其余各浓度影响范围面积均小于取水口附近海域。全潮悬浮泥沙浓度增量 $10\text{mg/L}\sim 20\text{mg/L}$ 包络线向西南扩散到漕泾电厂码头，向东北扩散到氯碱化工码头及扩建工程、大件码头、孚宝码头及扩建工程，扩散面积为 3.756km^2 ， $20\text{mg/L}\sim$

50mg/L 包络线向西南扩散到漕泾电厂码头西侧，扩散面积约 0.937km²，但悬浮物增加对码头和航道影响不大，悬沙扩散未影响到其他敏感目标；大于 50mg/L 的包络线基本都集中在工程附近，50mg/L~100mg/L 包络线面积约 0.106km²，100mg/L~150mg/L 包络线面积约 0.004km²，大于 150mg/L 包络线面积约 0.004km²。

悬浮泥沙在 10mg/L 浓度增量范围以上将对渔业资源产生影响，依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007) 可对渔业资源损失进行计算。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)，污染物扩散范围内对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。本项目港池疏浚产生的悬浮泥沙浓度增量存在时间超过 15 天，按持续性损害受损量评估，施工工期约 2 个月 10 天，因此污染物浓度增量影响的持续周期数为 5；取排水口清淤施工产生的悬浮泥沙浓度增量对某一海域而言存在时间少于 15 天，按一次性平均受损量评估。

本次悬浮泥沙扩散浓度为 10~20mg/L、20~50 mg/L、50~100 mg/L、>100 mg/L 的影响水域中鱼卵、仔鱼损失率分别取 5%、20%、30%和 50%；幼鱼、幼蟹、幼虾损失率分别取 1%、10%、20%和 30%。根据中国水产科学研究院东海水产研究所 2021 年编制的《吴泾电厂绿色高效机组异地漕泾等容量替代项目海洋生态环境与渔业资源调查及评价专题报告》，工程海域鱼卵、仔稚鱼密度平均值分别为 0 和 0.106ind./m³，实测水深平均值为 8m，经换算，鱼卵、仔稚鱼密度分别为 0 ind./m² 和 0.848 ind./m²。

依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)，鱼卵折成鱼苗按 1%成活率计，仔鱼折成鱼苗按 5%成活率计，幼鱼、幼虾、幼蟹按 100%成活率计，估算悬浮泥沙扩散造成的海洋生物资源损失量。港池疏浚工程施工期间悬浮泥沙扩散范围内对海洋生物资源的损害评为持续性损害，按 3 年补偿，约为 88.948 万元，取排水口清淤施工期间悬浮泥沙扩散范围内对海洋生物资源的损害为一次性损害，按 3 倍补偿，约为 11.968 万元，合计 100.916 万元。

(2) 运营期间机械卷吸效应和机械损伤对鱼卵、仔鱼的影响

鱼卵仔稚鱼损失量按照产卵期 6 个月计算，本项目年平均取水量约为 $9.801 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，则海水用量为： $9.801 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a} / 2 \approx 4.9005 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。根据前述鱼

卵、仔鱼现状平均数据，工程海域鱼卵密度均值为 0，仔稚鱼密度均值为 0.106 ind./m³。通过资源量及上述参数计算得出，因受电厂取水影响，工程海域鱼卵和仔鱼的年损失量约为：鱼卵 0 ind./a；仔鱼 5.19453×10⁷ ind./a。受到海洋自然环境多种因素的影响，鱼卵、仔鱼自然死亡率高。根据相关文献，按鱼卵存活率 0.1%，仔鱼存活率 1% 计算，折合成鱼苗年损失量约为 5.19×10⁵ ind./a，鱼苗按照 0.5 元/ind. 计算，年经济损失约为 25.973 万元/a。20 年合计经济损失约为 519.46 万元。

（3）运营期余氯扩散造成的鱼卵仔鱼损失评估

由于附着生物（如藤壶、牡蛎等）基本上是在春、秋两季进行繁殖，因此，在春秋两季采用具有氧化性的氯对冷却水进行处理就可以达到理想效果。参照周边类型相似的电厂的实际运作情况，通常为 6 h/d。

目前，我国尚未制定海水中余氯的浓度标准，该项损失以余氯浓度增量 0.02mg/L 的影响范围进行计算。本项目工况下，余氯 0.02mg/L 增量最大包络面积为 0.187km²。在余氯扩散范围内，成鱼、幼鱼可以回避，但鱼卵、仔稚鱼部分会受到伤害。因此，余氯扩散场造成的渔业资源损失主要是鱼卵、仔稚鱼（表 4.2-4）。根据前期现状调查，鱼卵密度均值为 0 ind./m³，仔稚鱼密度均值为 0.106 ind./m³。取平均水深为 8m。死亡率按 50% 计。取 15 天（360h）为一个周期，项目平均年运行约 4500h/a，一年期间鱼卵仔稚鱼仅出现 6 个月，即为 6.25 个周期。鱼卵损失约为 0 ind./a，仔稚鱼损失约为 0.187km²×(10⁶m²/km²)×8m×0.106ind./m³×50%×6.25/a³=495550 ind./a。根据相关文献，按鱼卵存活率 0.1%，仔鱼存活率 1% 计算，折合成鱼苗年损失量约为 4955.5ind./a，鱼苗按照 0.5 元/ind. 计算，年经济损失约为 0.25 万元/a。按照 20 年计算，经济损失约为 5 万元。

4.3 生态影响分析

4.3.1 水文动力环境影响预测与评价

基础工程实施后，对杭州湾整体流场不会造成明显改变，对工程区海域流场仅在新建码头附近有所影响。比对工程前后的差异，疏浚工程、新建桥墩、取水口导致在码头前沿出现明显减速区域，以及一个沿西南向的加速拖尾区。流速变化幅度在 0.1 m/s 左右。而排水口的设置将导致流向的偏转和潮流流速的减缓，但幅度较小，平均流速减小仅为 0.005 m/s 左右。

4.3.2 冲淤环境影响预测与评价

受潮流的影响，工程实施后，码头周围出现淤积与冲刷相间现象，幅度均可达到 0.15m。而从三十年的长时间变化来看，工程整体淤积约 1.2 m；排水口建设后在其西南侧造成轻微冲淤，幅度仅为 0.005m~0.01m。

工程实施后，对于冲淤的影响均集中于工程邻近较近海域，对离工程较远海域影响较小。

这里必需予以指出的是，上述结果为仅考虑工程作用，其中年回淤结果按常年一般天气情况下的冲淤情况所得，而极端天气的骤淤不仅要考虑台风强度，并且这跟台风登陆地点、台风持续时间等息息相关。建议加强日常监测，尤其是极端天气后的变化情况，并开展跟踪研究。

4.3.3 水质环境影响分析

本项目主要在港池疏浚和取排水口清淤施工过程中产生悬浮物，对两种施工过程悬浮物浓度最大增量影响情况进行预测分析。

(1) 码头前沿停泊区、回旋圆区需通过疏浚来满足设计船型的靠泊要求，1 艘抓斗式挖泥船疏浚过程中产生的悬浮物的源强最大为 16.9t/h (4.7kg/s)，总疏浚量为 16.6 万 m³，产生的悬浮物总量为 0.63 万 t。考虑较不利情况，计算方案中假定 1 艘抓斗式挖泥船在码头前沿及回旋水域进行疏浚作业。根据配套码头工程工可及相关资料，选取疏浚范围拐角点作为疏浚源强位置进行计算，取各影响结果最大值确定最大影响范围。

疏浚工程引起的悬浮物扩散较小，整个扩散形态呈沿主流向的条带状，高浓度悬浮物主要集中在施工点位附近。其中 10mg/L~20mg/L 包络线向西南扩散到漕泾电厂码头，向东北扩散到孚宝码头和孚宝码头扩建工程，扩散面积约 3.430km²，但悬浮物增加对码头和航道影响不大，悬浮物扩散未影响到其他敏感目标；20mg/L~50mg/L 包络线向西南扩散到漕泾电厂码头，扩散面积约 1.382km²；大于 50mg/L 的包络线基本都集中在工程附近，50mg/L~100mg/L 包络线西南方向对漕泾码头略有影响，扩散面积约 0.239km²，100mg/L~150mg/L 包络线面积约 0.077km²，大于 150mg/L 包络线面积约 0.005km²。

(2) 取排水口清淤过程中，采用环保型绞吸式挖泥船进行清淤，取排水口清淤过程中产生的悬浮物的源强最大均为 21.1t/h (5.9kg/s)，总清淤量均为 13500m³，产生的悬浮物总量均为 513t。考虑最大包络范围，本次计算时对取排水口分大潮和小潮两个典型潮型，每个潮型分涨急、落急、涨憩、落憩 4 个时刻进行源强投放，同时取大、小潮最大影响范围作为全潮最大包络范围。

取排水口清淤施工对海水中悬浮物水质的影响主要集中在工程附近的与岸线平行的狭长海域，悬浮泥沙增量包络线沿取排水口往东西两侧浓度逐渐减小，排水口附近由于水深浅、流速小其最高浓度范围大于取水口附近海域，大潮施工悬浮泥沙高浓度影响范围面积大于小潮，低浓度影响范围面积小于小潮。全潮悬浮泥沙浓度增量 10mg/L~20mg/L 包络线向西南扩散到漕泾电厂码头，向东北扩散到氯碱化工码头及扩建工程、大件码头、孚宝码头及扩建工程，扩散面积为 3.756km²，20mg/L~50mg/L 包络线向西南扩散到漕泾电厂码头西侧，扩散面积约 0.937km²，但悬浮物增加对码头和航道影响不大，悬沙扩散未影响到其他敏感目标；大于 50mg/L 的包络线基本都集中在工程附近，50mg/L~100mg/L 包络线面积约 0.106km²，100mg/L~150mg/L 包络线面积约 0.004km²，大于 150mg/L 包络线面积约

0.004km²。

4.3.3.2 施工污废水影响分析

1) 船舶污废水

船舶油污水主要是施工船舶、设备产生的残油、废油及机舱油污水，其主要污染因子为石油类，浓度差异较大。根据《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007)船舶舱底油污水水量表，根据施工方案，本工程共有 2 艘 500~1000 吨级、10 艘 500 吨级以下施工船舶，施工期产生的船舶油污水约为 1.80t/d，含油量根据规范可取 2000mg/L~20000mg/L，本次按最大浓度值计算，则石油类产生量为 36.0kg/d。根据施工期污染防治措施设计，大型船舶安装油水分离器，废水经处理后含油量小于 10ppm，与其他船舶含油废水均运至陆上由具有相应资质的企业进行统一回收处理。

2) 海上施工人员生活污水

此外，施工期高峰期施工人员约 100 人，船舶作业人员按 40 人计算，海上施工人员生活用水量取 50L/人·d，废水产生量按用水量的 80%计，则施工期海上生活污水产生量为 1.6m³/d，船舶生活污水禁止排海，经收集后统一运至岸上处理，经污水处理系统处理达标后排放。

4.3.3.3 运营期温排水影响分析

1) 各潮型之间，大潮水动力条件强，温升对流扩散快，因此从温升平均值可以看出，大潮取水温升较低，小潮取水温升较高，连续潮与小潮比较相近。

2) 相比夏季而言，由于冬季循环水排水量小，排水温升高，因此取水口的温升增加较大。

4.3.3.4 运营期余氯排放对海洋环境的影响分析

计算结果表明：厂区附近海域的潮流对余氯有很强的稀释、扩散作用，排入水体的余氯由于衰减很快，影响范围有限。

本期工程运行时，0.02mg/l 最大余氯包络面积大潮时为 0.105 km²，小潮时为 0.179km²，半月潮时为 0.187 km²；0.08mg/l 最大余氯包络面积小潮和半月潮均为 0.003km²。本项目与周边排热工程联合运行时，0.02mg/l 最大余氯包络面积大潮时为 0.400 km²，小潮时为 0.387 km²，半月潮时为 0.552km²；0.08mg/l 最大余氯包络面积大潮时为 0.007km²，小潮时为 0.006 km²，半月潮时为 0.009km²。

4.3.4 沉积物环境影响分析

(1) 施工期

施工期由于施工船舶在工程海域集结，施工船舶将产生生产废水、生活污水和垃圾等，若管理不善，可能发生船舶含油的机舱水和污染严重的压舱水、生活污水等废水未经处理直接排海，或生活垃圾、废机油等直接弃入海中，将直接污染区域海水水质，间接影响区域海域沉积物质量，造成沉积物中废弃物及其他大肠菌群、病原体和石油类等指标超标。因此必须严格做好施工期管理、监理和监测的工作，严格执行污废水回收处理工作，保护沉积物环境。

（2）运营期

余氯在海水中以游离态为主，游离态余氯氧化能力极强，是毒性的主要成份，会对海洋生物及生态环境造成不利影响。游离态余氯极不稳定且衰减极快，在海洋环境水体中经稀释后很快自衰，以性质较稳定的 NH_2Cl 等化合物形式存在，因此余氯对水质、生态环境有一定程度的影响，但不影响沉积物环境。

因此，本项目建设及运营对区域海洋沉积物环境无明显不利影响。

4.3.5 施工期间悬浮泥沙扩散对浮游生物的影响

本工程由于所在海域潮流流速较大，扩散条件较好，悬沙增量高浓度区域相对较小，大于 100mg/L 浓度的包络面积最大约 0.082km^2 ，悬沙增量低浓度区域较大。但由于施工过程引起的入海悬沙是暂时有限的，随着工程的结束，泥沙的沉降，水质将逐渐恢复，因此入海悬沙对海洋浮游生物的影响是有限的。

4.3.6 工程压占对底栖生境的破坏

根据取、排水口清淤、抛石施工工艺，本工程取水口、排水口的清淤、抛石区域范围均为 $90\text{m} \times 50\text{m}$ 。考虑清淤、抛石施工过程中悬浮物再沉降的边际效应，施工影响范围取边线外扩 5m ，清淤、抛石区域面积共计约为 $2 \times (90+10)\text{m} \times (50+10)\text{m} = 12000\text{m}^2$ 。根据码头桩基础施工工艺，其采用高桩梁板结构，采用 $\phi 1200\text{mm}$ PHC 管桩，经统计，码头水工建筑桩基数量为 246 根，按每根桩基影响面积为 2.0m^2 计算， 492m^2 范围的水工建筑桩基永久改变底栖生物生境。两者面积合计 12492m^2 ，即相当于失去了约 12492m^2 的底栖生境，造成底栖生物损害。

根据前述，2021 年 9 月底栖生物生物量最大值为 1.51g/m^2 ，以此作为底栖生物资源损失估算依据，根据估算，工程对潮下带底栖生物生境永久破坏面积约为 12492m^2 ，估算出因本工程施工导致的潮下带底栖生物直接损失量为 0.019t/a 。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，永久占用生物资源损害补偿按 20 年补偿，其经济损失生物资源按

以 1 万元/t 计，估算本工程施工导致的底栖生物损失价值为 0.38 万元。

4.3.7 运营期间机械卷吸效应和机械损伤对浮游生物的影响分析

在连续加氯系统中，化学因素（主要是活性氯）是最主要的作用因子，机械损伤亦是重要的危害因素。因此，进入取排水系统的鱼卵、仔稚鱼、浮游植物、浮游动物均全部损伤或死亡，死亡率取 100%。

本项目采用直流冷却供水方式的冷却水，夏季取水量为 $73.1\text{m}^3/\text{s}$ ，春、秋、冬三季取水量为 $56.3\text{m}^3/\text{s}$ ，按机组年运行 4500 小时计，年取水量约为 $9.801\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据前述浮游植物初级生产力现状数据，工程海域初级生产力均值为 $58.35\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，取水深 8m。通过初级生产力及上述参数计算得出，因受电厂取水影响，工程海域初级生产力的年损失量约为： $7.15\text{tC}/\text{a}$ 。

根据前述浮游动物的现状数据，工程海域浮游动物生物量均值为 $666.70\text{mg}/\text{m}^3$ ，取死亡率为 100%，因受电厂取水影响，工程海域浮游动物年损失量约为 $653.4\text{t}/\text{a}$ 。根据营养级与生态效率的转化关系，按生物学的十分之一定律，折算成低级游泳动物年损失量约为 $65.34\text{t}/\text{a}$ ，低级游泳动物市场价约 1 万元/t，折合经济损失约为 65.34 万元/a，20 年合计 1306.8 万元。

4.3.8 运营期间温排水扩散对海洋生态环境影响分析

综上所述，考虑漕泾电厂二期两台机组与周边排热工程联合运行叠加影响，在温升包络线最不利的连续半月潮的情况下，夏季本工程排放口附近温升 4°C 的 1.278km^2 范围内浮游生物、鱼类的种类及渔获量会受到明显影响，排放口 1.278km^2 以外海域，由于温升均小于 4°C ，对海洋生物影响可明显减少。在夏季以外的季节，特别是冬季，虽然温升 4°C 的范围大于夏季，但温排水在一定程度上可能会促进某些暖水性浮游生物、鱼类和甲壳类种群的生长和繁殖。建设单位运营期应对电厂温排水排放口附近海域海洋生物生态开展跟踪监测，以确定电厂温排水对海洋生物和渔业资源造成的实际影响。

4.3.9 运营期余氯扩散对海洋生态环境的影响分析

根据 4.3.2.3 节数模计算结果，考虑本工程与周边排热工程联合运行叠加影响，余氯 $0.02\text{mg}/\text{L}$ 增量的最大包络面积为 0.552km^2 （连续潮工况下），参照周边类型相似的电厂的实际运作情况，滨海电厂一天中大部分时间不需加氯，加氯时间通常为 $6\text{h}/\text{d}$ ，这样做即可使生物丧失附着能力，并可将排水中余氯浓度控制在 $0.01\sim 0.02\text{mg}/\text{L}$ 以下。这意味着在余

氯排放期间（6h/d），0.552 km² 内的海洋生物将受到较大影响，而越靠近排水口，余氯浓度越高，对海洋生物的致死率也越高。由于工程附近海域的潮流对余氯有很强的稀释、扩散作用，排入水体的余氯由于衰减很快，毒余氯对初级生产力和浮游动物的影响相对有限。

5 海域开发利用协调分析

5.1 项目所在海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

略。

5.1.2 海域使用现状

项目申请用海区海洋开发活动主要包括港口、锚地、航道、排污倾倒用海、旅游娱乐用海、围填海等。

表 5.1-1 项目周边海洋开发活动主要情况

序号	用海类型	用海名称	位置关系
1	港口用海	上海化学工业区投资实业有限公司大件码头	东侧 3.5km
2		上海孚宝港务有限公司液体码头	东侧 4.3km
3		上海孚宝港务有限公司码头扩建工程	东侧 4.3km
4		上海氯碱化工股份有限公司盐码头	东侧 3.5km
5		上海氯碱化工股份有限公司码头扩建工程	东侧 3km
6		漕泾电厂一期煤码头	相邻
7		上海石化化工码头	西南侧 13.5km
8		上海石化第二热电厂煤码头	西南侧 15.3km
9		金山车客渡码头	西南侧 7.5km
10		上海金山三岛海洋生态保护区科普码头	南侧 6km
11	航道用海	漕泾西航道	南侧 7.4km
12		漕泾东航道	东侧 3.5km
13		漕泾电厂进港航道	相邻
14		上海漕泾化学工业区孚宝码头进港航道	东侧 3.2km
15		金山航道	西南侧 13.5km
16	锚地用海	金山危险品锚地（3#）	南侧 1.2km
17		金山危险品锚地（2#）	西南侧 10km
18		金山锚地（1#）	西南侧 10.6km
19		金山锚地（4#）	西南侧 8.8km
20	旅游娱乐用海	上海金山城市沙滩西侧水上活动区项目	西侧 7km
21		奉贤碧海金沙	东侧 12km
22		金山新城水上活动中心	西侧 6.5km
23	海岸防护工程用海	金山石化六次围堤顺坝	西侧 10km
24		金山城市沙滩西侧保滩工程	西侧 9.3km
25		金汇港南闸改造工程	东侧 12.5km

序号	用海类型	用海名称	位置关系
26		金汇港南闸外段西岸河道整治工程	东侧 12.2km
27		金山区保滩暨岸线整治工程	西侧 8km
28		张泾河南延伸整治工程	西侧 10km
29		南竹港出海闸	东侧 9km
30		龙泉港出海闸	西侧 3.2km
31		化工新塘一线海塘大堤	取排水管道登陆处
32		金山新城区域建设用海围堤	西侧 2.8km
33		奉贤区杭州湾水域水闸闸口禁捕管理设施建设工程	东侧 9km
34	海洋保护区用海	金山三岛海洋生态自然保护区	西南侧 2.6km
35	排污及取排水用海	新江水质净化二厂排污口	西侧 6.4km
36		上海石化入海排污口	西侧 10km
37		漕泾电厂取排水口	西侧 0.3km
38		奉贤区西部污水处理厂排污口	东侧 9km
39		上海化学工业区中法水务发展有限公司排污口	东侧 8km
40		上海申能奉贤热电配套清下水管线排海段项目	东侧 9km
41	城镇建设填海造地用海	滨海度假村围填海项目	西侧 3.1km
42		滨海文创中心围填海项目	西侧 3.2km
43		滨海生态湿地围填海项目	西侧 3.4km
44		休闲渔港城围填海项目	西侧 3.8km
45		滨海商务中心围填海项目	西侧 4.5km
46		滨海综合会展中心围填海项目	西侧 4.9km
48		滨海文化娱乐中心围填海项目	西侧 5.0km
49	电力工业用海	上海化学工业区热电联供电厂工程	东侧 5 km

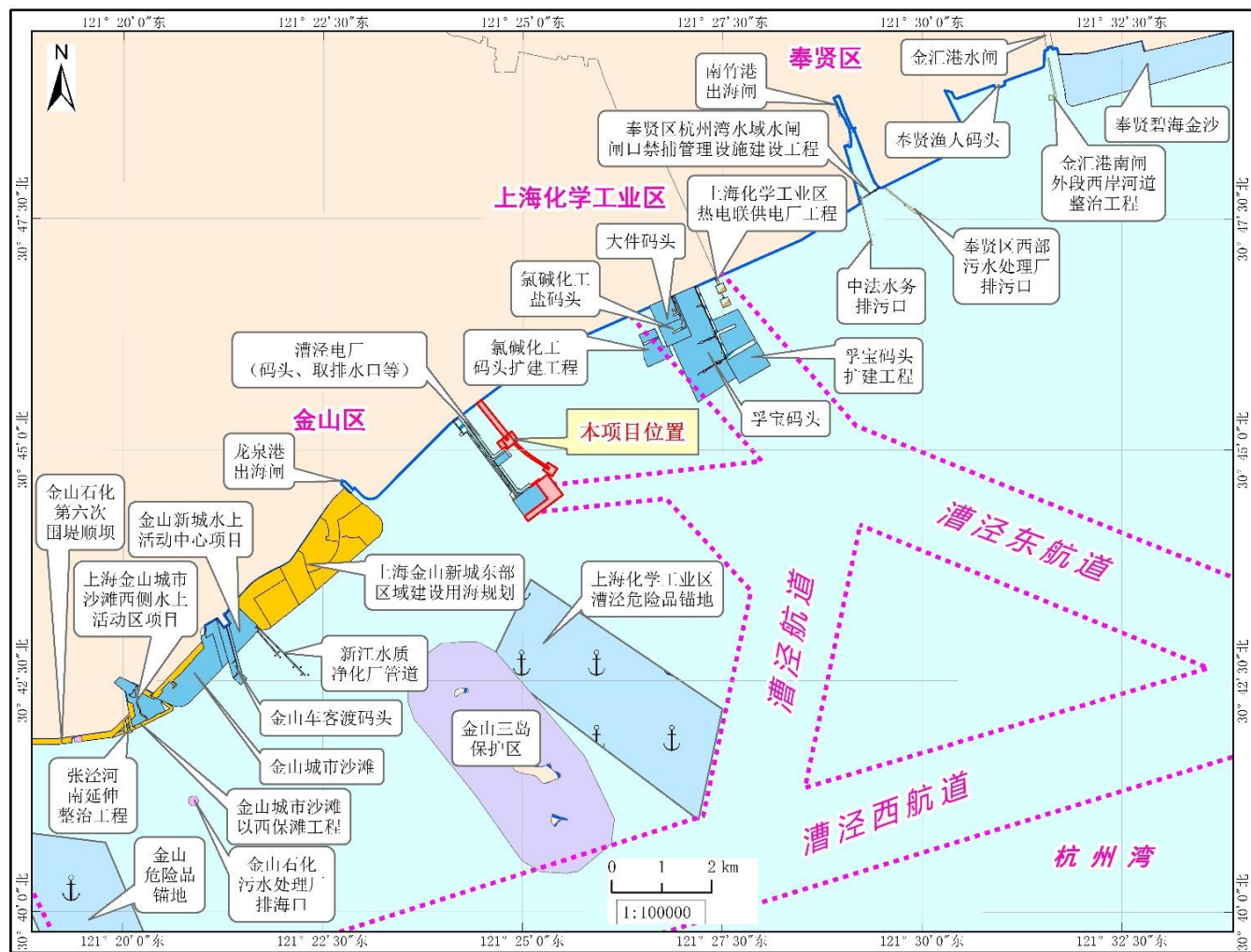


图 5.1-1 海洋开发活动现状图

5.1.2.1 渔业活动

近年来，金山区海洋捕捞渔船数量极少，仅维持在数艘水平。近年来，金山区渔业户和渔业人口均呈现下降趋势，据统计 2020 年起金山区便已基本无人从事海洋捕捞产业和海水养殖产业。金山区海域海洋捕捞产量极低，且海洋捕捞产量总体呈下降趋势，2020 年产量仅为 8 吨，2021 年产量为 0。

工程海域及近岸未见渔船，有残余竹竿、张网等，未发现捕捞活动。



图 5.1-2 取排水管道登陆点附近

5.1.2.2 海上交通

(1) 港口

工程所处岸线是上海市杭州湾北岸的重要港口岸线，主要服务于金山石化及上海化工区两个产业园区。目前已建码头包括：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、上海氯碱化工股份有限公司盐码头、上海氯碱化工股份有限公司码头扩建工程、上海石化化工码头、上海石化第二热电厂煤码头、漕泾电厂一期煤码头、上海金山三岛海洋生态保护区科普码头、金山车客渡码头及金山渔用码头等。

工程周边港口用海较近的是漕泾电厂一期煤码头，其余港口用海距本工程较远。漕泾电厂煤码头与本项目西侧相邻。

1) 漕泾电厂一期煤码头

上海漕泾电厂一期(2×1000MW)工程 3.5 万吨级卸煤码头于 2009 年建成, 码头呈反“F”型布置, 引桥长 1972m, 外侧卸煤码头长 270m, 宽 28m, 可停靠 3.5 万吨级煤船, 布置两台 1500t/h 抓斗式卸船机, 年卸煤量为 400 余万吨; 码头内档水域设有靠泊(600 吨~2000 吨)船舶的出灰及脱硫辅料综合码头, 综合码头长 195m, 宽 28m, 可靠泊 2 艘 2000 吨船或 3 艘 600 吨船, 布置有 2 台固定吊。



图 5.1-3 漕泾电厂煤码头

2) 孚宝码头一期工程及扩建工程

孚宝公司一期工程项目位于上海化学工业区 C1 地块, 一期工程占地面积约 307.831m², 总投资为 2.1 亿美元。一期码头工程(主引桥西侧)于 2004 年 10 月建成并投入运营, 设计年吞吐量为 550 万吨/年。码头已建工程包括主引桥一座、液体化工码头二座, 工作船码头一座。主引桥总长 1566m, 宽 11.5m; 5 万吨泊位 2 个: W1 和 W2; 2 万吨级泊位 1 个: W3; 5 千吨级泊位 4 个: W5、W6、W7 和 W8 泊位; 工作船码头泊位 2 个。



图 5.1-4 上海化工区化学园区孚宝码头一期工程

孚宝码头扩建工程在已建一期码头的东侧,包括主引桥 1 座、扩建码头 2 座。扩建码头分为外线码头和内线码头二线布置,共 8 个泊位。外线码头一座,内、外侧靠泊;外侧布置 2 个 5 万吨级油品化工泊位,停靠 3000~50000 吨级船舶,码头岸线长度 632m;内侧布置 2 个 2 万吨级油品化工泊位,停靠 1000~20000 吨级船舶,码头岸线长度 500m。内线线码头一座,内、外侧靠泊,内、外侧各布置 2 个 5 千吨级液体化工泊位,停靠 780GT~5000 吨级的液体化工品船舶,码头岸线长度 400m。码头设计年吞吐量 603.4 万吨,码头年设计通过能力 646.4 万吨。

3) 上海化学工业区发展有限公司大件码头

上海化学工业区发展有限公司大件码头位于本工程西侧水域,主要为化工区内企业提供大件设备水上运输服务。大件码头引桥在孚宝码头引桥西侧距 510m,从大堤到大件码头引桥长为 380m。大件码头长 140m,宽 20m。码头上建有 600t 固定式大吊 1 台,其吊臂中线位置距离码头东端为 82m,码头前沿水深-6.0m,靠泊等级为 3 千吨级,设计规模 1000 吨级(单件)。该码头现由上海化学工业区租给上海复兴船务公司使用。

上海化工区自境外购进大型设备运抵上港张华浜码头卸下,由复兴船务公司轮驳运至大件码头卸下。当大件重量超过 600t 时,须在码头停靠起重船,以协助岸上大吊吊装大件。随着上海化工区建设规模形成,大件码头使用频率有所下降。

4) 上海氯碱化工股份有限公司码头及扩建工程

为了保障化工原料进口和产品出口以及公共物流的需要,2006 年 5 月由氯碱公司全资控股的上海天原华胜化工有限公司投资配套建成了一期码头工程(1 个 2 万吨级化工泊位和 1 个 5 千吨级化工泊位),设计年通过能力 165 万吨(其中:散货工业盐 70 万吨、液体化工品 85 万吨,件杂货 10 万吨;运营后根据生产安排,取消了件杂货作业)。一期码头长 280m,外侧布置 20000 吨级泊位,卸载货种为液体物料和固体散货工业盐;内侧布置 5000 吨级泊位,装卸货种为液体物料。一期码头距已建的孚宝一期码头 W8 泊位约 400m。

氯碱公司根据企业自身发展和化工区物流需求,在一期码头基础上进行扩建(向西延伸 498m),扩建后新增年吞吐量为 346 万吨。扩建码头内外双侧靠船,外侧布置 1 个 3 万吨级液体化工泊位和 1 个 2 万吨级化工泊位(码头结构按照 5

万吨级化工船设计), 内侧为 5 千吨级泊位, 码头长度按照 4 个 3 千吨级化工船布置。氯碱扩建码头于 2012 年 5 月建成, 2012 年底投入试运行, 2013 年 8 月通过竣工验收。



图 5.1-5 上海化工区化学园区氯碱公司码头

5) 金山车客渡码头

金山车客渡码头位于本工程西侧约 8.8km 处, 其引桥穿越金山杭州湾北岸保滩暨岸线整治工程, 用海面积 29.3hm²。

6) 上海金山三岛海洋生态保护区科普码头

上海金山三岛海洋生态保护区科普码头位于大金山岛西部砂砾地, 码头和引桥平面布置呈“厂”字型, 引桥接岸处在岛屿西侧的裸露岩石滩上, 该处附近有简易道路通往岛上, 将引桥与岛上道路相接, 为上、下岛人员提供顺畅的通道。码头位于本项目西南约 9km, 用海面积约为 1.1714hm², 其中透水构筑物用海面积 0.1554hm², 港池用海面积 0.9916hm², 非透水构筑物用海面积 0.0244hm², 岸线长度 17.91m。



图 5.1-6 上海金山三岛海洋生态保护区科普码头

(2) 航道

杭州湾湾内水深条件良好，一般水深在 7~10m（理论最低潮面，下同），本工程地处杭州湾北岸漕泾岸段。参照最新海图扫测的成果，目前杭州湾北部主要设有金山航道，漕泾东、西航道及漕泾东西航道连接通道。此外，与本项目距离最近的航道还有漕泾电厂进港航道、上海漕泾化学工业区孚宝码头进港航道。

1) 金山航道

1975 年开辟的金山航道是上海金山石化总厂当时为运输原油专门开辟的通海航道（原称杭州湾南航道），是目前大型海轮进出杭州湾北岸一侧金山石化码头、嘉兴电厂码头、上海石油化工股份有限公司陈山油码头和乍浦港的主要航道。金山航道自大戢山东 12km 处起，经崎岖列岛东南转向西，经闯牛山、滩浒山、玉盘山至乍浦陈山码头，与漕泾东航道在漕泾灯船汇合，全程约 148km。金山航道扫海航道宽度 2km。金山航道内有约 45km 水深小于 8m 的浅水水域，最浅水深仅 7.4m，可乘潮通航 2.5 万吨级油轮。

2) 漕泾东航道和支线航道

漕泾东航道自大洋山方位 158°距离 5.6km 起，航线走向为 112°~292°，航线顺直，至上海化工区全长约 65.7km。根据杭州湾北部海图（2013 年 8 月），该航线上有约 36km 长的浅水航段，水深小于 8.0m，最浅水深仅 6.9m，吃水大于 7.0m 船舶需乘潮进港。

为保障船舶航行、作业安全，在上海漕泾东航道西侧水域新设漕泾东航道支线航道，并于 2012 年 12 月 18 日正式开通（沪海航〔2012〕360 号）。漕泾东航道支线航道为双向航路，航道宽度 1.85km。航道北端与漕泾东航道相衔接，南端与金山航道相衔接。所有驶往上海化学工业区码头的船舶可选择经漕泾东航道支线航道进出。

3) 漕泾西航道

漕泾西航道于 2004 年 10 月开通，该航道西端起自石化二期建成的进港航道，X1 灯浮至 K34 灯浮以航向 73°/253°航行 14.4km，经大金山转向，K34 灯浮至 K28 灯浮以航向 11°/191°航行 11.2km 至漕泾孚宝化工码头。该航道全长 13.5 海里，航道水深 7.4m，接近拟建码头处水深 8m 左右。航道宽度为 1.85km，船舶进出港时，航道中心线左右各 0.5 海里分道航行。

4) 漕泾东西航道连接通道

漕泾东西航道连接通道全长 11.3km，扫海宽度 1.8km，水深大于 7.4m，是漕泾西航道与漕泾东航道之间的连接通道。

5) 漕泾电厂进港航道

漕泾电厂进港航道为上海漕泾电厂配套码头工程专用进港航道，该航道起自漕泾电厂配套码头水域，终于与漕泾西航道及上海孚宝码头进港航道的连接处，扫海宽度 0.5km，航道全长 5.75km，水深大于 8m，可满足 3.5 万吨级和 5 万吨级散货船通航要求。

6) 上海漕泾化学工业区孚宝码头进港航道

该航道起自孚宝码头区，进出港船舶可以利用漕泾东、西航道与金山航道相连进出港。该航道水深大于 8m，航道宽度为 1.85km。

(3) 锚地

工程海域附近主要有金山危险品锚地（3#）、金山危险品锚地（2#）、金山锚地（4#）、金山锚地（1#）。

1) 金山危险品锚地（3#）

金山危险品锚地（3#）西边线距小金山 0.65km，大金山 1.3km，锚地面积约 11.9km²，设置锚位 10 个，锚地水深约为 9~14m。该锚地主要为上海孚宝港务有限公司液体化工码头、上海天原华胜有限公司码头等码头船舶锚泊服务，目前不允许外籍船舶锚泊，并仅启用了其中 4 个锚位。

2) 金山危险品锚地（2#）

金山危险品锚地（2#）位于大金山西南侧，锚地面积为 11.2 km²，水深约 8~9m，是上海化学工业区水域和金山石化水域专用锚地，供外籍船舶待泊、避风、候潮和补给等。

3) 金山锚地（4#）

金山锚地（4#）位于大金山西侧，紧邻漕泾西航道北边线，锚地面积为 6km²，水深约 10~16m，供非危险品船舶临时锚泊。

4) 金山锚地（1#）

金山锚地（1#）位于大金山西侧，紧邻漕泾西航道北边线，与金山锚地（1#）相邻，锚地面积为 6.85km²，水深约 10~18m，该锚地供国际航行船舶锚泊及国内航行船舶临时应急锚泊。

5.1.2.3 海岸防护工程

项目所在海域周边海域的海岸防护工程有保滩坝、出海闸等，具体工程包括：

(1) 金山石化六次围堤顺坝工程

该工程为中国石化上海石油化工股份有限公司建设的用于保滩消浪的堤坝工程，用海面积为 33.88 hm²。

(2) 金山城市沙滩以西保滩工程

该工程位于金山城市沙滩西侧水上活动区项目外侧，该项目新建了长 1613.8m 的保滩坝工程，堤顶高程约 6.0m，该项目于 2014 年实施，目前已完成建设。该项目用海面积为 8.3345 hm²。



图 5.1-7 已建成的保滩坝

(3) 金山区保滩暨岸线整治工程

该工程由上海金沙灘投资发展有限公司为防止海岸进一步冲蚀修筑的堤坝工程，保滩范围从戚家墩至卫二路长约 2700 米的海岸线，修筑堤坝约 3420 米，堤顶宽为 7 米，围海面积约 2820 亩。该工程在海岸防护的功能基础上，为了提高岸线资源利用率，按照金山海岸线建设规划，上海金沙灘投资发展有限公司利用该工程筑堤围滩而成的区域内建设一个适宜休假、度假、体育运动的旅游中心。

(4) 龙泉港水闸

位于金山新城东侧龙泉港入海口，结构型式为三孔直升闸门，闸孔宽均为 10m，为浦南东片唯一排海口，涝水均依靠潮汐动力趁落潮排水。

(5) 南竹港出海闸

南竹港出海闸位于奉贤区西南部柘林镇南端的南竹港出海河上，东与奉贤海湾旅游区相邻，西与上海市化工区接壤，整座水闸管理区占地面积约 6 亩，是奉贤区河道水闸管理所所属的一所小型节制闸。水闸始建于 1994 年，于 1995 年正式投入运营。南竹港出海闸闸长 136m，闸门口最大宽度约 10 m，水闸闸门为平

面直升钢闸门，设计水闸排水流量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，受益周边农田约 15 万亩，是集排涝、挡潮、调节区内水质三大功能为一体的区级主要水闸之一。



图 5.1-8 南竹港出海闸

奉贤区水资源调度面平均控制水位为 $2.5\sim 2.8\text{m}$ ，杭州湾沿线各排水口门每天两潮排水，闸内最低控制水位 2.30m 。

（6）金汇港南闸

金汇港南闸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，与本工程相距约 8.2km 。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。

浦东片大治河以南地区引清调水原则为“北引南排、西引东排”，金汇港出海闸等杭州湾北岸沿线排水水闸，每日一~两潮排水，闸内最低控制水位线分别为 2.3m 和 2.5m 。

（7）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于金汇港南闸出海口西侧拟建一条透水堤，透水堤呈南北走向，长约 900m ，用海面积 3.6696hm^2 ，该工程尚未开工建设。

（8）张泾河南延伸整治工程

张泾河南延伸整治工程由上海市堤防泵闸建设运行中心建设，目的是为了缓解区域防洪压力，进一步提高区域除涝能力。上海市堤防泵闸建设运行中心于金山石化六次围堤顺坝东端新建了一座 3 孔泵闸，单孔净宽 10m ，总净宽 30m ，闸

底高程-2.0m，直升式平面闸门。泵闸外设置 2 条斜坡式断面型式的导流堤。

（9）化工新塘一线海塘大堤

本项目取排水管道登陆的一线海塘大堤为化工新塘，为 1 级防汛堤防，设计标准为 200 年一遇高潮位 6.74m 加同频率风（12 级风，风速 32.7m/s），于 2003 年建造。该处海塘为斜坡式复式断面主堤加堤前保滩高顺坝，主堤采用充泥管袋内外棱体，吹填土堤芯的筑堤方案。主堤护坡顶高程 8.66m，堤顶宽 9.5m，沥青砼路面结构宽 7m；防汛墙墙顶高程 10.62m；外坡坡比为 1:2.9，在 6.0m 高程处设置 5m 宽的灌砌石消浪平台，平台下翼形体护坡，平台上栅栏板护坡：内坡 1:2.9，采用浆砌石拱肋结合草皮护坡；内青坎宽 20m，高程 3.5~4.5m，采用草皮护坡。保滩高顺坝推荐采用翼型块体护面型抛石坝，顶高程为 4.0m，顶宽为 2.5m，外边坡为 1:2。保滩结构中心线与主堤外坡堤脚间留设 40m 宽的滩地，近堤滩高程 4.08m，种植芦苇保护。该段海塘大堤具体管理单位为上海化学工业区物业公司。

（10）金山新城区域建设用海围堤

金山新城区域建设用海围堤为 1 级防汛堤防，设计标准为 200 年一遇高潮位 6.78m 加同频率风（12 级风，风速 32.7m/s），于 2019 年达标建设。围堤防浪墙顶高程 11.00m，堤顶高程 9.8m，顶宽 9.50m。

（11）奉贤区杭州湾水域水闸闸口禁捕管理设施建设工程

该工程位于奉贤区杭州湾南竹港、南门港及中港水闸外侧出海口水域，为水闸闸口禁捕管理设施，用海面积为 2.4239 hm²。

5.1.2.4 旅游娱乐用海

（1）金山新城水上活动中心

工程西侧的金山新城水上活动中心是金山区最重要的旅游娱乐用海项目。该项目位于城市沙滩车客渡码头栈桥两侧围水水域内，总用海面积约 58.54hm²。项目建设内容包括：游艇泊位、帆船泊位、FI 摩托艇泊位、水上浮桥、配套构筑物及景观灯光设施的建设，项目建设目标是成为国内具有代表性，国际具有影响力的观光休闲旅游度假胜地，以及海上旅游观光的集散地（图 5.1-9）。



图 5.1-9 金山新城水上活动中心

(2) 金山城市沙滩西侧水上活动中心

金山城市沙滩西侧水上活动中心位于金山新城城市沙滩与上海石化之间的凹湾处，金山城市沙滩以西保滩工程以内，区域呈不规则的五边形，总面积为 47.1061hm^2 。该工程分为配套管理区、水上休闲区和湿地景观观赏区。该工程原用海权证批准的隔堤内侧区域用海方式为透水构筑物（景观栈桥） 0.1450hm^2 、港池（湿地景观区） 21.7026hm^2 ，这些区域以及部分非透水构筑物（隔堤）总共约 23hm^2 在 2016 年左右改变了用海方式，上海金山新城区建设发展有限公司因申请的金山城市沙滩西侧综合整治及修复工程获批（但未申请用海变更），对隔堤内区块实施了填海。上海金山新城区建设发展有限公司根据相关批文开展了海湾（海岸带）综合整治及修复工作，在湿地生态修复区内重构与恢复潮滩湿地，建成兼具生态功能与水质修复功能的复合型湿地，即“鸚鵡洲湿地”。

(3) 奉贤碧海金沙

位于奉贤海湾旅游区内，奉贤海湾旅游区分东西两部分。西部现已建成渔人码头、上海风筝放飞场等旅游景点和休闲娱乐场所。东部利用沿岸良好的岸线及生态环境，发展滨海旅游及生态农业，已建成碧海金沙水上活动中心、上海海湾国家森林公园，该区域以保护生态环境为主，形成滨海生态园区。



图 5.1-10 奉贤碧海金沙

5.1.2.5 海洋保护区用海

本工程周边的保护区为金山三岛海洋生态自然保护区，该保护区是上海市级自然保护区，于大金山岛已建成一个科普码头。该保护区位于东经 121°24'25'，北纬 30°41'-42'，距杭州湾北岸陆地最近点（金山嘴）6.2km。该保护区由核心区（大金山岛）和缓冲区（小金山岛、浮山岛以及邻近 1km 范围内的海域）组成。保护区内自然环境优良、生物种类繁多、自然植被保存良好，是上海地区野生植物资源最丰富的地方，也是环境质量最为清洁的区域，因此可作为上海市重要的环境质量对照点，具有较高的保护价值。

5.1.2.6 排污及取排水用海

（1）新江水质净化二厂排污口

其污水排海管位于城市沙滩东侧堤前沿海域。新江水质净化二厂远期处理规模为 15 万 m³/d，服务范围主要包括亭林镇区、亭林大居、亭林工业组团、金山工业区北区、朱行社区、新金山国际生活社区、金山工业区主中心、金山工业区（中区）、钱圩社区、张堰工业区、张堰镇区，服务面积约 63.94km²。污水处理工艺采用“预处理+一级强化处理+二级生物处理+深度处理”。污水厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）以及上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2009）相关标准。新江水质净化二厂的尾水经处理达标后，通过排海管排放至杭州湾北岸城市沙滩东侧堤前沿海域，排海管全长 2100m。采用水下多孔射流排放，排放管管径为 DN2000，扩散器长度约 220m，同时还在排海管旁设有一应急排海口，管径 D2000，设计总长度为 1450m，扩散器长度为 80m。

（2）上海石化入海排污口

中国石化上海石油化工股份有限公司入海排污口项目包括 4 个排污口，平均日排废水 41 万吨（包括海水直排冷却水和生活污水），其中 3#、4#、5#排污口为近海排放（4#防汛泵站排污口为汛期应急排污口），2#排海管道长约 0.88km，为深海排放口。距离本工程最近的为 5#排污口，最近距离约 1km。

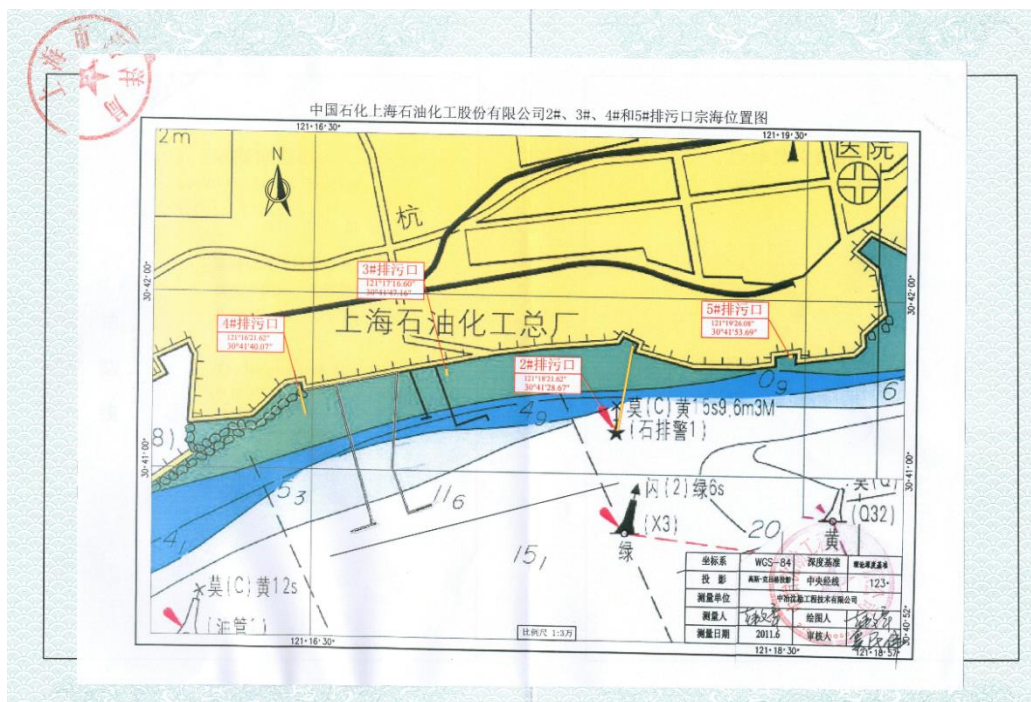


图 5.1-11 中国石化上海石油化工股份有限公司入海排污口项目

(3) 漕泾电厂取排水口

为漕泾电厂（2×1000MW）工程的取排水管道工程，紧邻漕泾电厂码头西侧布置，取水口位于电厂海域 10m 等深线附近，排水口设置在 3m 等深线附近，远取近排，取水口未超过码头线内侧。循环水系统采用直流供水方式，循环水量夏季约为 58.72m³/s、冬季约为 47.54m³/s。取排水管均为 4.8m 外径，4.2m 内径，盾构法施工。

(4) 奉贤区西部污水处理厂排污口

奉贤区西部污水处理厂排污口，位于奉贤区柘林塘西南角外杭州湾海域，本工程南侧约 2km。由上海市奉贤区排水管理所所属，为奉贤区西部污水处理厂污水达标排放用海，其污水排海管道及外扩范围用海面积为 2.5014hm²。奉贤区西部污水厂主要收集处理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。污水厂规划建设日处理 55 万吨污水，现已建成日处理 15 万吨。

(5) 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，本工程南侧约 2.3km。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。该排放口工程用海方式为污水达标排放，其污水排海管道及外扩范围用海面积为

2.4305hm²。

(6) 上海申能奉贤热电配套清下水管线排海段项目

该排水管位于南竹港出海闸外，该排水管是奉贤热电项目清下水排海管线系统用海段部分，供奉贤热电厂排放冷却塔下水和反渗透冷凝水，年排放量 178.2 万立方米。该段管道长度约 150m，采用 1 根 DN355 的 HDPE 管，管道穿南竹港出海闸东侧的东撑塘海堤而出，穿堤位置对应的海塘里程桩号约为奉 5+483，穿堤后采取地埋式，不裸露在外面，沿岸坡浅埋布设至平均低潮位以下，排海管线上方设有灌砌块石护坡。

5.1.2.7 城镇建设填海造地用海

项目所在海域的城镇建设填海造地活动主要是在城市沙滩东侧区域，为区规划建设填海。2016 年 4 月，国家海洋局批复了上海金山新城东部区域建设用海规划，该规划北至沪杭公路，西至城市沙滩，东、南至填海边界，总面积约 3.04km²，目前已完成填海。上海金山新城区建设发展有限公司正在推进区规内具体项目落地，目前已筹建滨海文化娱乐中心、滨海综合会展中心、休闲渔港城、滨海度假村、滨海商务中心、滨海生态湿地、滨海文创中心共 7 个围填海项目，以上 7 个围填海项目已取得用海批复和用海权证。

5.1.2.7 电力工业用海

上海化学工业区热电联供电厂工程经国务院批准立项，工程项目包括取排水口、海底电缆管道，该已于 2004 年建成并投入使用，用海面积为 6.6030 hm²。

5.1.3 海域使用权属现状

目前，项目周边用海已确权项目为上海漕泾电厂（2x1000MW）工程项目（漕泾电厂）。具体海域使用权属情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 海域使用权属一览表

序号	海域使用权证号	用海项目名称	海域使用权人	用海类型	用海面积（公顷）	用海期限
1	091100010	上海漕泾电厂（2×1000MW）工程项目	上海上电漕泾发电有限公司	电力工业用海	65.4100 公顷	2009-05-05 至 2042-05-05

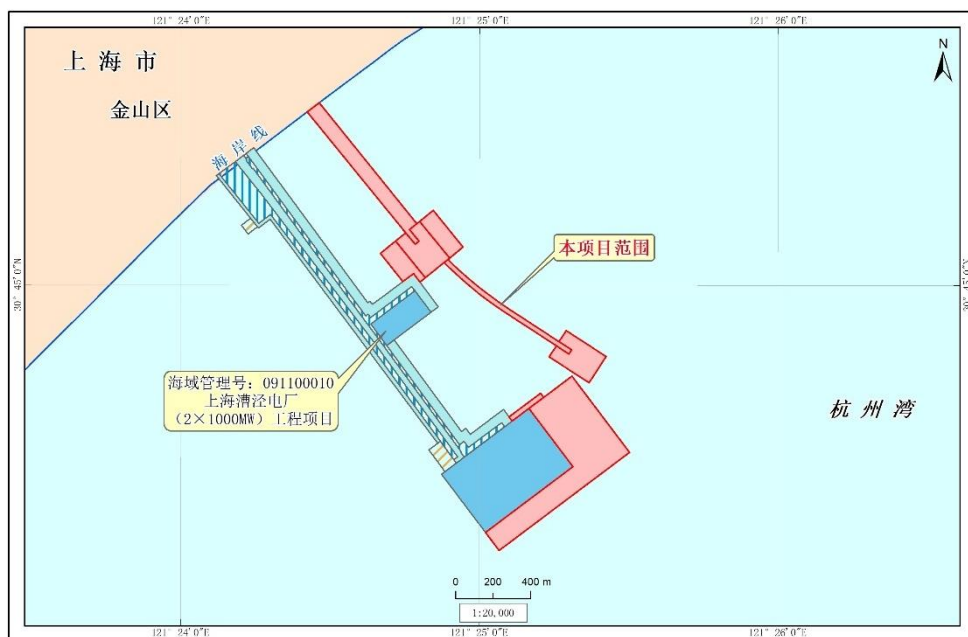


图 5.1-12 权属现状图

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

5.2.1 渔业活动

施工期间，由于工程施工阶段会占用一定的海域空间进行施工，对在这一带作业的渔船生产会受到一定的影响，施工期间禁止渔船进入施工海域从事捕捞生产，导致捕捞作业范围减少。运营期间，项目用海区域内渔船仍不能从事底拖网、张网等可能影响码头和管道安全的捕捞作业活动，在一定程度上降低了渔业捕捞量。

但根据统计数据，近年来金山区海洋捕捞渔船数量逐年下降，2021 年海洋捕捞渔船仅有 2 艘，且当年海洋捕捞量为 0。此外，自 2020 年起金山区便已基本无人从事海洋捕捞和海水养殖行业。工程海域及近岸也未发现捕捞活动。因此，从目前的来看，本项目建设对周边渔业活动基本无影响。

5.2.2 海上交通

根据资源环境影响分析，本项目不设阻水构筑物，取排水管埋于泥面以下，对潮流动力无影响，码头工程、取排水口建设对海域流场影响较小。本项目实施后，流速变化幅度较小，不超过 0.1m/s。总体而言，工程对通航水域潮流动力及冲淤环境影响较小，基本不影响周边港区、航道及锚地的水深地形条件和潮流场，港航资源和通航环境条件基本不受影响。

（1）对码头的的影响

本项目周边的港航活动包括东侧的化工区码头群和西侧漕泾电厂一期码头工程。化工区码头群与本项目最近距离约 3km，本项目施工期间工程船舶基本集中在码头及取排水口周围，一般是在施工位置上下游约 300m 距离内，施工期间工程船舶也与化工区码头保持了足够的安全距离，基本不影响化工区码头的船舶靠泊、装卸活动。

本项目距离漕泾电厂一期码头工程较近，本项目码头工程是在漕泾电厂一期码头东端延长建设 260m，两段码头前沿线位于同一直线上，本工程运营期间将借用漕泾电厂一期码头 30m 长度形成 290m 的泊位长度以满足 5 万吨级船舶靠泊需求，借用漕泾电厂一期码头前沿部分水域用作船舶回旋调头的水域，借用漕泾电厂一期码头的引桥进行运输及传送带布置，以上借用需要与漕泾电厂一期码头进行协调，并且本码头建成运营期间，两个码头的船舶靠泊会有一定程度的相互干扰，也需要协商一致、统筹安排。此外，本项目施工期间也需要借用漕泾电厂一期码头的引桥及码头用作本项目码头建设的施工通道，本项目施

工期间势必影响漕泾电厂一期码头的日常装卸活动，本项目建设单位需要与漕泾电厂协商一致，统筹安排，在减少对漕泾电厂一期卸煤活动影响的基础上，合理安排本项目码头施工，并加强工程船舶的安全管理，避免与进出漕泾电厂一期码头的燃煤运输船发生碰撞。

本项目码头施工期间对漕泾电厂一期码头内侧综合码头船舶进出有一定影响，运营期对漕泾电厂一期项目内侧综合码头船舶进出影响较小，内侧码头船舶进出口门应避开一、二期码头船舶离泊作业时段。

取水口对预留三期码头施工产生一定影响，可通过调整优化工程船舶锚泊固定角度，减少相互影响。

（2）对航道和锚地的影响

漕泾西航道、漕泾东航道、上海漕泾化学工业区孚宝码头进港航道等航道及金山锚地（1#）、金山锚地（4#）和金山危险品锚地（2#）等锚地与本项目有一定的距离，本项目对这些航道、锚地的影响较小。而本项目与漕泾电厂进港航道相邻，与金山危险品锚地（3#）相距 1.3km，项目施工可能会对漕泾电厂进港航道上的卸煤船和该锚地的用海活动有一定影响，需要加强本项目工程船舶在施工现场和往返施工现场时的安全管理，避免与航道、锚地等水域通航或锚泊的船只发生碰撞。

5.2.3 海岸防护工程

本项目周边的海岸防护工程包括金山石化六次围堤顺坝、金山城市沙滩西侧保滩工程、金山区保滩暨岸线整治工程、张泾河出海闸、龙泉港出海闸、南竹港出海闸、金汇港出海闸等，距离本项目都相对较远，本项目建设不会造成明显的水动力冲淤影响，对围堤顺坝等不会造成冲刷和侵蚀，也不影响周边出海闸外的泄洪防汛能力，本项目对以上海岸防护工程基本无影响。

本项目的取排水管道需穿越化工新塘。该段海塘的设计标准为 200 年一遇高潮位加 12 级风的下限速组合，属于一线海堤，防洪要求较高，应尽量减小管道穿堤对大堤防洪安全和正常运行的不利影响。管道穿堤考虑采用盾构方法进行施工，较开挖式施工方案对海堤安全的影响更小。但穿堤施工过程中仍存在对海塘大堤安全的风险影响，需加强对海堤的安全防护，确保堤坝整体结构稳定、安全。

5.2.4 旅游娱乐用海

本项目所在海域的旅游娱乐用海活动主要分布在东西两侧 7km 外，西侧 7km 外近岸处有金山城市沙滩（金山新城水上活动中心、上海金山城市沙滩西侧水上活动区项目），东侧

12km 外近岸处有奉贤碧海金沙，上述旅游娱乐活动均与本项目距离较远。此外，本项目西侧 3.1 公里处为金山新城区域建设用海项目，目前该区域已围填成陆，金山区正推进该区域滨海文化旅游度假区建设。

本项目施工期间由于疏浚和抛石会导致短期内悬浮泥沙扩散，悬沙增量 10 mg/L 包络线涨潮扩散最远距离为 3.075km，落潮扩散最远距离为 6.081km，未扩散到上述旅游娱乐用海活动。本项目运营期间排水携带的废热和余氯会导致水质影响。根据数模结果，考虑本项目周边排热工程联合运行叠加影响，在最不利的半月连续潮的情况下，夏季本项目排放口附近温升 4℃包络面积为 1.278km²，0.02mg/L 最大余氯包络面积为 0.552km²，本项目周边的旅游娱乐用海活动都在温排水和余氯的扩散范围之外。

综上所述，本项目周边的旅游娱乐用海活动都在本项目施工期和运营期的水质影响扩散范围外，且上述旅游娱乐用海活动均建有保滩消浪的堤坝工程，堤坝内的水质环境不易受到外海短期水质变化的影响。因此，旅游娱乐用海活动周围的海域水质环境基本不受影响本项目施工或运营的影响。

5.2.5 海洋保护区用海

本项目周边有金山三岛海洋保护区，位于本项目西南约 2.6km。根据数模结果显示，工程建设产生的水动力和冲淤影响局限于工程周边范围内，不会对金山三岛海洋自然保护区海域的水动力及冲淤环境产生影响，工程施工期间的疏浚、清淤抛石导致的悬沙扩散影响和运营期的温排水导致的温升范围也不会扩散到金山三岛保护区内，本项目对保护区海域的水质环境基本无影响。因此，本项目对金山三岛海洋保护区基本无影响。

5.2.6 排污及取排水用海

本项目周边的排污倾倒用海距离本项目较远，均超过了 6km，本项目的施工建设基本不影响周边排污口的地形地貌及水流动力扩散条件，本项目的取排水活动也不影响周边排污口的排污倾倒用海活动。

本项目周边的取排水口包括漕泾电厂一期取排水口和上海化工排水口。本项目取排水管距上海化工排水口较远，约 10km，影响较小。距漕泾电厂一期取排水口较近，约 850m，且同为煤电厂冷却循环水的取排水管道，运营期间排水所携带废热可能互相影响取水口处的水温。根据数模计算，本工程与周边排热工程联合运行时，温升影响相互叠加，导致本本期工程取水口温度夏季升高 0.257℃，冬季升高 0.289℃，漕泾电厂一期取水口温度夏季升高 0.251℃，冬季升高 0.283℃，两个取水口温升较小，不会因同时取排水造成两家电厂

循环水的“热量短路”。漕泾电厂一期取排水管道位于漕泾电厂一期码头西侧，且取水口位于码头前沿线之后，处于漕泾电厂一期煤码头及引桥的掩护之下，本项目码头工程位于漕泾电厂一期煤码头东侧，码头建成后，船舶靠泊及通航对漕泾电厂一期取排水管道基本无影响。

5.2.7 造地工程用海

本项目周边的城镇建设填海造地用海主要是西侧 3.1km 外的上海金山新城东部区域建设用海规划，分别作为 7 个围填海项目已取得用海批复和用海权证，目前已完成填海。本项目离该用海活动较远，且项目用海造成的水动力冲淤环境影响较小，对该工程成陆区开发无影响。

5.3 利益相关者界定

根据对项目用海对所在海域开发活动的影响分析结果，本项目用海会对所在海域通航安全、一线海塘大堤和相邻的上海漕泾电厂一期（2×1000MW）工程项目（包括码头及取排水管）造成影响。

其中，本项目相邻的上海漕泾电厂一期（2×1000MW）工程项目所有权人为上海上电漕泾发电有限公司，因此将上海上电漕泾发电有限公司界定为利益相关者。

本项目建设和运营期间会对周边海域通航环境有一定影响，界定责任协调部分为海事部门。

本项目对一线海塘大堤造成影响，界定责任协调部门为上海市水务局及上海化学工业区物业公司。

综上，本项目的利益相关者或需协调部门一览表如下。

表 5.3-1 利益相关者/协调责任部门一览表

序号	利益相关者/协调责任部门	用海活动名称	用海位置	利益相关内容及影响程度
1	上海上电漕泾发电有限公司	上海漕泾电厂一期（2×1000MW）工程项目（包括码头及取排水管）	相邻	权属相邻，存在用海重叠。本项目施工期需借用漕泾电厂一期码头的引桥及码头用作施工通道，势必影响一期码头的日常装卸活动，且码头建成运营期间，两个码头的船舶靠泊会有一定程度的相互干；本项目需与上电漕泾发电公司协商、签订协议，此外船舶也需要加强施工安全管理，避免造成通航安全事故。

序号	利益相关者/协调责任部门	用海活动名称	用海位置	利益相关内容及影响程度
2	海事部门	漕泾航道等	工程周边海域	工程施工期间，工作船只频繁出入施工区，对周边航道形成一定通航安全风险。
3	上海市水务局、 上海化学工业区物业公司	一线海塘大堤	管道穿堤处	对大堤防潮安全和正常运行产生风险影响。 在制定好施工方案、做好安全保护措施的情况下对海塘大堤的风险影响可控。

5.4 利益相关者协调分析

5.4.1 与上海上电漕泾发电有限公司的协调分析

协调方案：项目建设单位与上海上电漕泾发电有限公司均为上海电力股份有限公司的控股子公司，因此本项目与上海上电漕泾发电有限公司存在良好的沟通渠道，项目建设单位应向上海上电漕泾发电有限公司征求意见、建议，签订书面协议。

协调内容：由于上海漕泾电厂一期工程（2×1000MW）项目用海已确权，本项目用海面积界定时需与其做好用海界址衔接工作，同时，本项目建设单位应在施工前依法办理相关水上、水下施工作业审批手续，申请发布航行通告和航行警告；应在开工前详细了解上海漕泾电厂一期（2×1000MW）工程项目码头的船舶进出港计划，合理划定本项目工程船舶的施工作业区域，合理安排施工计划及工程船舶进出作业区的时间及航线；应将本项目建设内容、施工计划告知上海上电漕泾发电有限公司，征求意见、建议，取得对方同意并签订书面协议；本项目施工期间遵守通航安全规定，按计划施工，注意船舶避让，有序通航，并制定船舶安全事故应急预案，最大程度得降低、防止发生通航安全事故。本项目运营期间，就借用码头引桥及码头、运营期船舶靠泊等进行协商、签订协议。

5.4.2 与海事部门的协调分析

协调方案：项目建设单位应与海事主管部门沟通协商，在施工前依法办理相关水上、水下施工作业审批手续，申请发布航行通告和航行警告等。

协调内容：杭州湾北岸海域通航条件较为复杂，港区、航道较多，还存在通航、停泊危险品船舶的锚地，为保障工程周边海域的船舶通航安全及施工作业安全，建设单位已委托相关单位开展了航道通航条件影响论证，评价工程对航道通航条件的影响并提出减小或者消除影响的对策措施。建设单位应在施工前依法办理相关水上、水下施工作业审批手续，申请发布航行通告和航行警告。施工过程中应合理安排施工船舶进出工程海域的作业时间，注意船舶避让，有序通航，并制定船舶安全事故应急预案，最大程度得降低、防止发生通

航安全事故。

5.4.3 与上海市水务局、化工区物业公司的协调分析

协调方案：本项目取排水管道将穿越一线海塘大堤后通往后方陆域电厂。该段海塘的设计标准为 200 年一遇潮水位加 12 级风浪，为一线大堤，防潮、防浪、防风要求较高，应尽量控制管道穿堤对大堤结构安全和正常功能发挥所造成的影响。本项目穿堤采用盾构方式施工，对堤坝结构稳定性影响较小。

协调内容：根据《上海市海塘管理办法》，“钻探、打桩，建设水闸等堤防构筑物，或者进行穿堤管道、缆线铺设等活动”应当经区水务局审核同意；“经批准在海塘保护范围内钻探、打桩，建设水闸等堤防构筑物，进行穿堤管道、缆线铺设等活动的，建设单位应当在规定的范围和期限内施工。工程竣工后，建设单位应当通知所在区水务局参加验收；其中涉及在堤防上破堤、开缺或者凿洞施工的，应当通知市水务局参加验收”。项目建设单位应当严格按照《上海市海塘管理办法》对管道穿堤施工的相关管理规定，办理穿堤审批手续，并按照金山区水务局的批复要求进行施工。施工期间应按施工组织方案实施，尽量减少对大堤的影响，落实施工现场警示标志和管理措施，确保施工和防汛通道通行安全。健全防汛责任体系，落实防汛各项措施，确保海塘稳定和防汛安全。

5.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

5.5.1 对国防安全和军事活动的影响分析

根据现场调查及走访，本项目使用海域及附近无其他军事区和国家权益敏感区，也无其他重要的国防军事设施，因此本项目用海不会危害国家权益，也不会对军事活动和国防安全产生不利影响。

5.5.2 对国家海洋权益的影响分析

本项目地处我国内水，远离边境或领海基点附近海域；本项目用海区及临近海域也没有对国家海洋权益有特殊意义的海上构筑物、标志物。因此，本项目用海对国家海洋权益不会有影响。

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

6.1.1 所在海域国土空间规划分区情况

根据《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》（草案），本项目用海涉及杭州湾金山奉贤港口区，详见图 6.1-1。

杭州湾金山奉贤港口区位于上海化学工业区至奉贤南竹港附近沿杭州湾北岸，岸线长度 18080.5 km，潮间带面积 219.876 hm²，海域面积 3559.15 hm²，全程岸线类型属优化利用岸段，不属于自然岸线。杭州湾金山奉贤港口区登记表详见图 6.1-2。

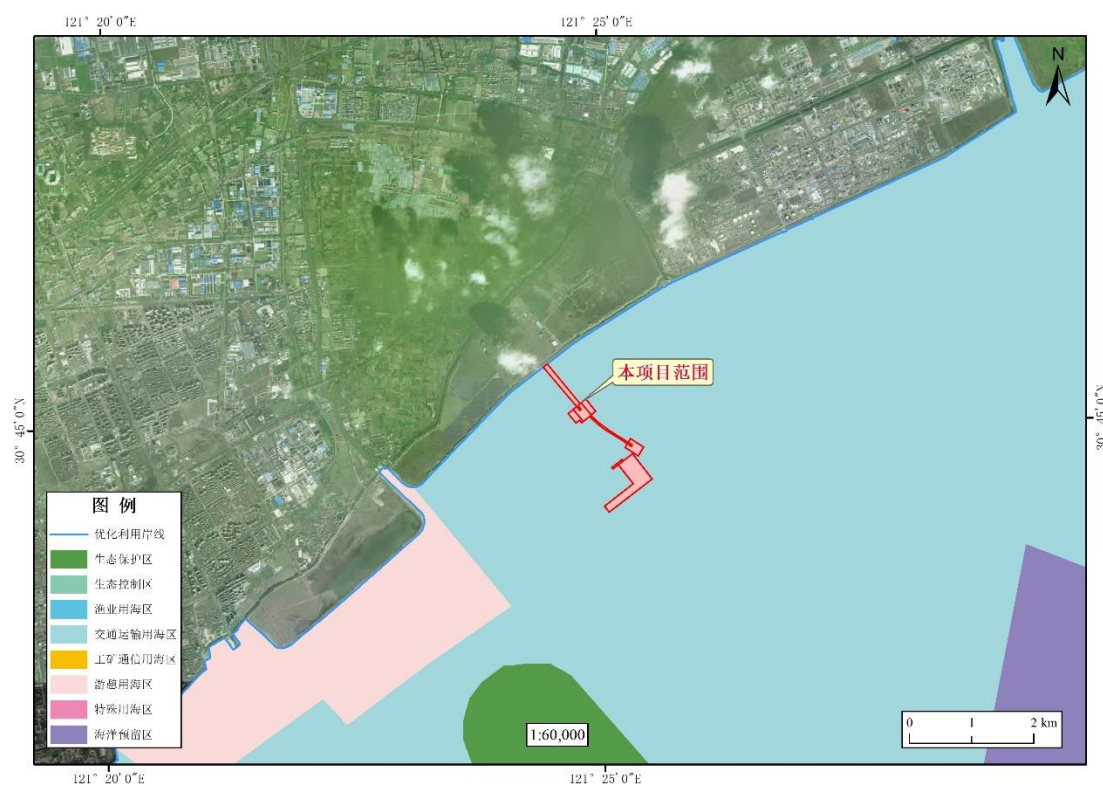


图 6.1-1 上海市海岸带及海洋空间规划

登记表

序号[67]

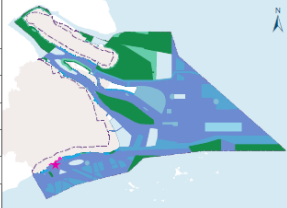
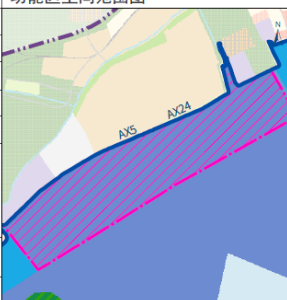
名称	杭州湾金山奉贤港口区			代码	2001-04	位置	金山区、奉贤区	
功能区类型	港口区			功能区位置图				
地理位置	位于上海化学工业区至奉贤南竹港附近沿杭州湾北岸。							
空间资源现状	岸线长度(公里)	18080.5						
	潮间带面积(公顷)	219.876						
	海域面积(公顷)	3559.15						
	海岛数量(个)	有居民海岛		无居民海岛	0			
开发利用现状								
岸线类型	严格保护岸段	位置(岸段序号)	无	长度(公里)	0			
	限制开发岸段		无		0			
	优化利用岸段		AX05/AX24		18080.5			
有居民海岛主体功能								
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							
管控要求	空间准入	主要用于船舶停靠、进行装卸作业、避风等。优化提升港口功能和布局,保障国家和本市重要港口建设,支持港口规模化、专业化、差异化发展。深化港口岸线资源整合,节约集约利用岸线及海域空间,提高港口利用效率。维护港口功能,禁止进行有碍港口作业的活动。海底管线、尾水达标排放等其他用海类型如对港口作业没有影响或影响较小,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	生态保护重点是邻近的金山三岛海洋生态自然保护区。港口建设应减少海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响。防止海岸侵蚀。加强水域环境监测,加强污染防治,实施废弃物达标排放,降低港口运营对周边海洋环境的影响。						
	其他要求	按照国家有关法律政策执行。						

图 6.1-2 杭州湾金山奉贤港口区登记表

6.1.2 所在海洋主体功能分区情况

根据《上海市海洋主体功能区规划》，本项目位于“金山海域优化开发区域”。金山海域优化开发区域包括除禁止开发区域以外的金山区管理海域。规划要求，优化杭州湾金山段沿海区域布局，加强与上海石化、上海化工区协同发展，完善环境保护与治理综合协调推进机制。有序推进龙泉港西侧圈填海工程，建设生态型旅游度假区。加快城市沙滩、金山嘴渔村、滨海公园等景观区域建设，打造城市滨海景观带。保障漕泾航道畅通，支持临海产业发展。加强沿海化工区污染排放管理，保护海洋环境。加强重要渔业水域和渔业资源的保护。

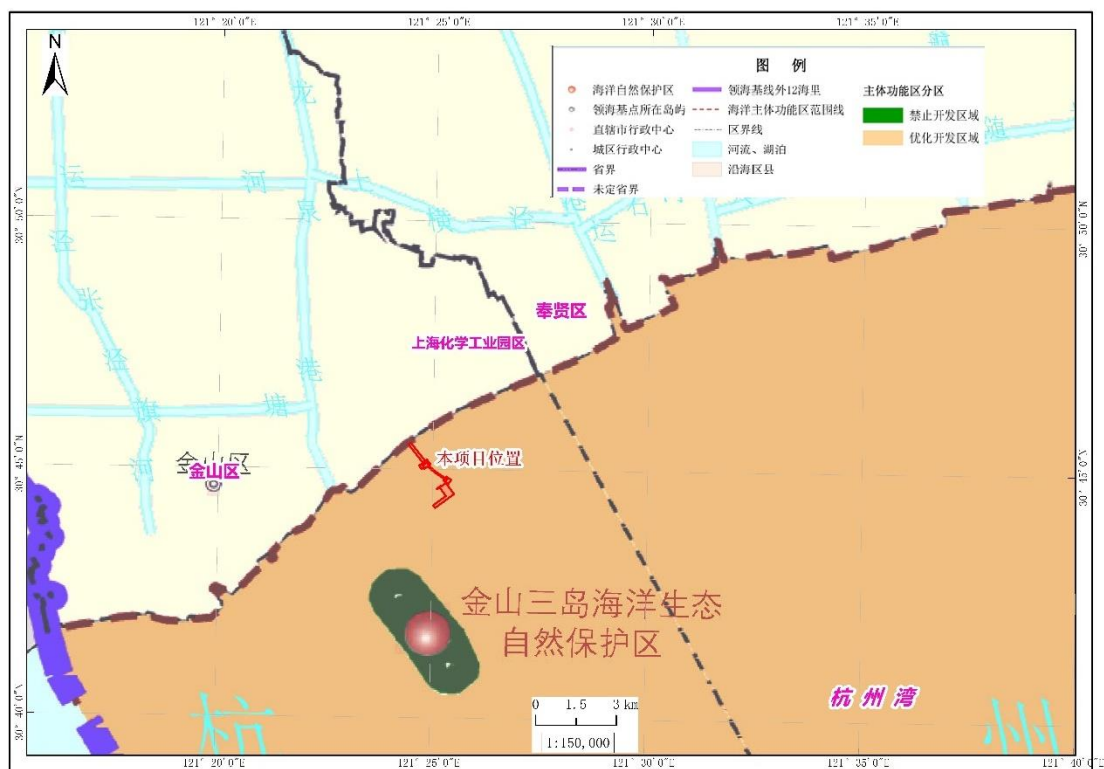


图 6.1-3 本项目与上海市海洋主体功能区划位置关系图

6.1.3 所在“三区三线”分区情况

“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。“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。

根据《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号），上海市按照《全国国土空间规划纲要（2021-2035年）》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》，完成了“三区三线”划定工作，“三区三线”划定成果符合质检要求，从2022年9月28日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

根据《上海市“三区三线”划定成果》，本项目用海不占用城镇开发边界、永久基本农田及生态保护红线。

6.1.4 所在原海洋功能区划分区情况

《上海市海洋功能区划》（2011-2020年）的区划期限为2011年至2020年，

目前已超期；上海市暂未发布涵盖海域空间的国土空间规划，由于缺少新规划（区划），本报告暂时沿用《上海市海洋功能区划》（2011-2020 年）进行区划符合性分析。

根据《上海市海洋功能区划》（2011-2020 年），本项目取排水管所在的海洋功能区划目前为金山龙泉港两侧工业与城镇用海区（3-03）和杭州湾港区金山奉贤港口区（2.1-04），码头工程所在的海洋功能区划目前为杭州湾港区金山奉贤港口区（2.1-04），见图 6.1-1。

金山龙泉港两侧工业与城镇用海区（3-03）的功能区类型为工业与城镇用海区，是供沿海工业、港口、滨海新城和市政设施等建设的海域。

杭州湾港区金山奉贤港口区（2.1-04）的功能区类型为港口航运区，重点保障港口用海，禁止进行有碍港口作业和航运安全的活动。

本项目周边的海洋功能区还有杭州湾漕泾航道区（2.2-09）、金山漕泾危险品船舶锚地区（2.3-13）、金山城市沙滩文体休闲旅游区（5.2-04）、金山三岛海洋生态自然保护区（6.1-03）、杭州湾 2 号捕捞区（1.4-06）（表 6.1-1）。

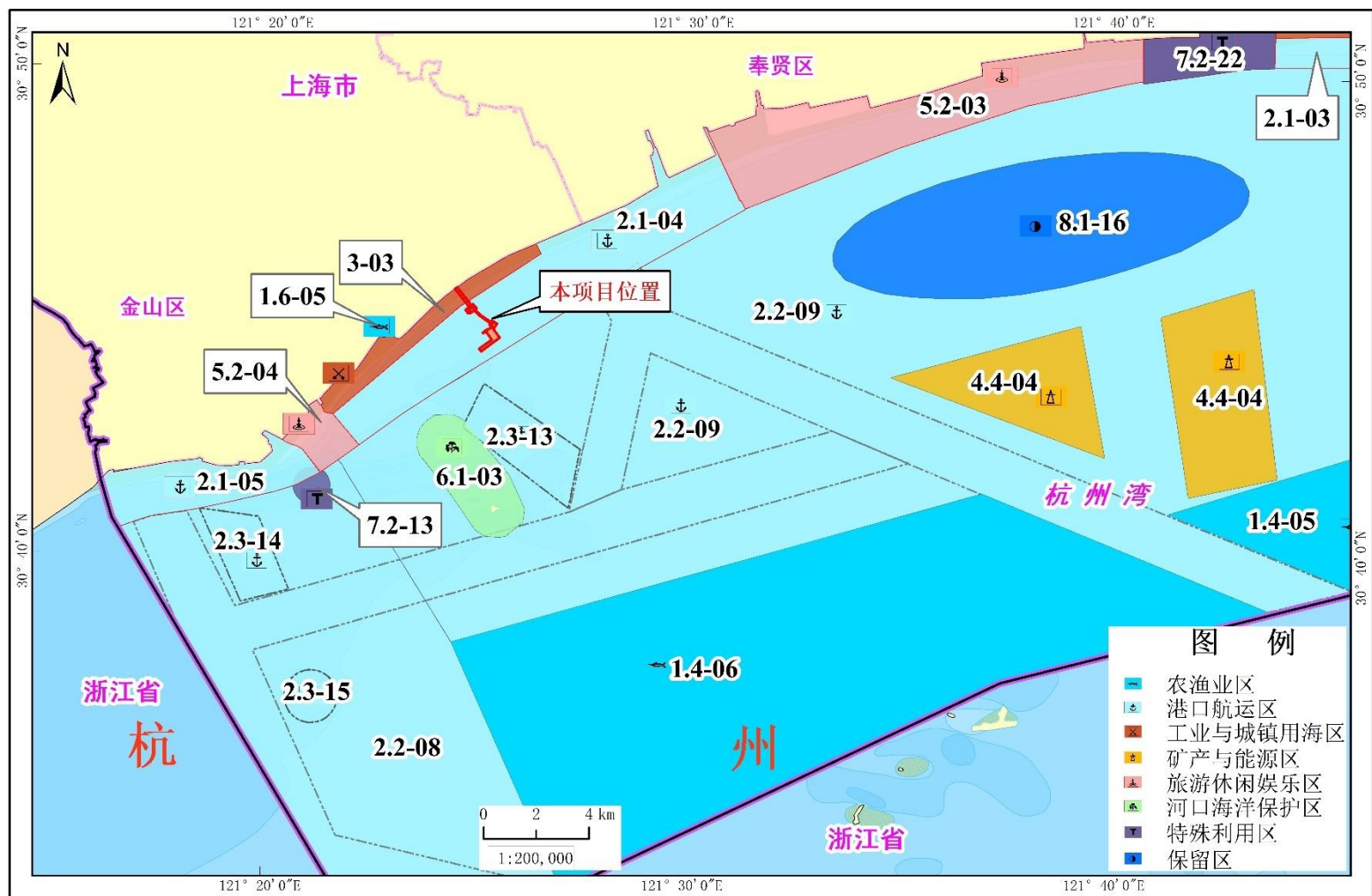


图 6.1-4 项目所在海域海洋功能区划图

表 6.1-1 项目所在海域海洋功能区登记表

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		与功能区相对位置
						海域使用管理	海洋环境保护	
2.1-04	杭州湾港区金山奉贤港口区	奉贤区和金山区	位于上海化学工业区至奉贤南竹港附近沿杭州湾北岸，主要边界坐标为 (30°48'49"N,121°30'24"E)、 (30°47'14"N,121°31'18"E)、 (30°42'19"N,121°22'10"E) 和 (30°42'55"N, 121°21'33"E)。	港口航运区	37.8/12.2	1、主要用于船舶停靠、进行装卸作业、避风等。重点保障港口用海，其他用海类型如对港口作业基本没有影响，可适当兼容。禁止进行有碍港口作业和航运安全的活动。 2、经严格论证并取得相关部门同意后，允许改变海域自然属性。 3、严格论证港区平面布局，节约集约利用海域资源。维护和改善水动力条件和泥沙冲淤环境。	1、加强污染防治，防止对毗邻功能区造成不利影响。严格保护奉贤海湾旅游区的景观资源和沙滩资源。 2、须加强水域环境动态监测，注重污染防治，实施废弃物达标排放，降低对海洋生态环境的影响。 3、海水水质执行不劣于四类标准，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。	部分占用
3-03	金山龙泉港两侧工业与城镇用海区	金山区	位于金山区龙泉港两侧，主要边界坐标为 (30°46'29"N,121°26'19"E)、 (30°46'17"N,121°26'27"E)、 (30°42'55"N,121°21'33"E) 和 (30°43'06"N, 121°21'16"E)。	工业与城镇用海区	7.2/11	1、供沿海工业、港口、滨海新城和市政设施等建设的海域。 2、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。充分论证工程规模和平面布局，节约集约利用海域资源。	1、严格保护金山三岛周边水域生态系统。 2、加强对开发活动的动态监测和跟踪管理。施工建设须加强污染防治工作，避免污染损害事故的发生。尽可能减小工程对海洋水动力、生态环境、岸滩及海底地形地貌的影响，防止对毗邻海洋生态环境产生影响。 3、海水水质、海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于现状水平。	部分占用
2.2-09	杭州湾漕泾航道区	奉贤区和金山区	位于杭州湾北岸海域，包括漕泾东航道和漕泾西航道，其中，漕泾东航道从金山航道大洋山岛起向西北分汊到漕泾化工码头止。	港口航运区	418.3/0	1、供船舶航行使用的海域。其他用海类型如对该区基本功能没有影响，可适当兼容。禁止进行有碍航运安全的活动。	1、加强污染防治，防止对毗邻功能区造成不利影响。生态保护重点目标是邻近的金山三岛海洋生态自然保护区。 2、严格控制船只倾倒、排污活动，防范危险品泄漏、溢油等风险事故的发生，降低对海洋生态环境的影响。	南侧 0.8km

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		与功能区相对位置
						海域使用管理	海洋环境保护	
						2、加强航运区水域环境动态监测,维护和改善水动力条件和泥沙冲淤环境。	3、海水水质执行不劣于四类标准,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。	
2.3-13	金山漕泾危险品船舶锚地区	金山区	主要边界坐标为(30°43.6'N, 121°25.1'E)、(30°42.7'N, 121°24.6'E)、(30°41'N, 121°27.2'E)和(31°42.2'N, 121°27.5'E)。	港口航运区	9.6/0	1、供船舶候潮、待泊、联检、避风使用或者进行水上装卸作业的海域。其他用海类型如对该区基本功能没有影响,可适当兼容。 2、禁止进行有碍航运安全的活动。	1、严格控制船只倾倒、排污活动,防范污染事故发生,降低对海洋生态环境的影响。 2、海水水质执行不劣于四类标准,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。	南侧 2.4km
5.2-04	金山城市沙滩文体休闲旅游区	金山区	位于杭州湾北岸金山区金山卫镇岸段,主要边界坐标为(30°42'19"N,121°22'10"E)、(30°42'55"N,121°21'33"E)、(30°41'43"N,121°21'17"E)和(30°42'22"N, 121°20'23"E)。	旅游休闲娱乐区	3.8/2.5	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。 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。	1、保护功能区内自然景观资源、沙滩资源和金山三岛海洋生态自然保护区。 2、严格控制占用海岸线、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。	西侧 7km
6.1-03	金山三岛海洋生态自然保护区	金山区	位于杭州湾金山三岛,包括大金山岛、小金山岛和浮山岛陆域以及三岛周围 0.5 海里的海域。	河口海洋保护区	10.2/0	1、按照国家有关法律法规和《上海市金山三岛海洋生态自然保护区管理办法》执行。 2、保护区以常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、昆虫、土壤有机物和潮间带生物群落为主要保护对象,实行严格管理与适度开发相结合的原则。	1、严格保护保护区内原有的海洋生物、中草药、珍稀苗木和树种资源,严禁引入引进外来物种;禁止损害自然环境和自然资源的其他活动。 2、海水水质和海洋生物质量不劣于现状水平,海洋沉积物质量执行不劣于一类标准。	西南侧 4km

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		与功能区相对位置
						海域使用管理	海洋环境保护	
1.4-06	杭州湾2号捕捞区	金山区	位于杭州湾金山三岛自然保护区南侧，主要边界坐标为（30°37'33"N,121°37'29"E）、（30°33'11"N,121°27'08"E）、（30°38'16"N,121°24'27"E）、（30°41'26"N, 121°36'57"E）和（30°39'02"N, 121°43'54"E）。	农渔业区	207.4/0	1、主要用于捕捞海产经济动物的海域。重点保障渔业捕捞用海，可以适当兼容对农渔业区基本功能没有影响的其他用海类型。 2、渔业生产活动须保证海上航运等船舶通行安全。实行伏季休渔制度，控制近海捕捞强度，进行有影响的作业（如水下爆破、勘探等涉海活动）须有有效补救措施，防止或减少对渔业资源的损害。	1、严格保护海洋生物资源以及重要渔业品种洄游区、索饵场。 2、加强海洋环境监测，防止水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能的稳定。 3、海水水质和海洋生物质量不劣于现状水平，海洋沉积物质量执行不劣于一类标准。	东南侧 10.9km

6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

6.2.1 项目用海对周边海域国土空间规划分区的影响

杭州湾金山奉贤港口区空间准入管控要求为：“主要用于船舶停靠、进行装卸作业、避风等。优化提升港口功能和布局，保障国家和本市重要港口建设，支持港口规模化，专业化，差异化发展。深化港口岸线资源整合，节约集约利用岸线及海域空间，提高港口利用效率。维护港口功能，禁止进行有碍港口作业的活动。海底管线、尾水达标排放等其他用海类型如对港口作业没有影响或影响较小，可适当兼容。”本项目码头建设借用已建的漕泾电厂码头 30m 共形成 290m 泊位宽度，既节省了新建码头长度，也省去新建引桥。漕泾电厂前沿的岸线资源十分有限，近岸水深条件较差，漕泾电厂码头所在位置水深条件较好，能满足设计靠泊船只的停靠需求，清淤压力也较小，也节省了岸线资源。

杭州湾金山奉贤港口区利用方式管控要求为：“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。”本项目包括码头和取排水管道工程，用海方式为透水构筑物，港池、蓄水等，海底电缆管道，取、排水口和温、冷排水，不设置阻水构筑物，不改变海域自然属性。

杭州湾金山奉贤港口区保护要求为：“生态保护重点目标是邻近的金山三岛海洋生态自然保护区。港口建设应减少海洋水动力环，岸滩及海底地形地貌的影响，防止海岸侵蚀。加强水域环境监测，加强污染防治，实施废弃物达标排放，降低港口运营对周边海洋环境的影响。”根据 4.3 节分析，本项目建设产生的水动力冲淤环境影响主要在工程涨落潮方向，并且由于工程不设置阻水构筑物，影响程度较轻，本工程对金山奉贤港口区的水动力、冲淤环境基本无影响。

6.2.2 项目用海对周边海洋主体功能分区的影响

上海市海洋主体功能区规划将上海海域划分为“两类、五区、多点”海洋主体功能区格局。“两类”为优化开发区域和禁止开发区域。该区域的总体发展方向与管控原则是：优化近岸海域空间布局，合理调整海域开发规模和时序，控制开发强度，严格实施围填海总量控制制度；推动海洋传统产业改造和优化升级，大力发展海洋高技术产业，积极发展海洋现代服务业，推动海洋产业结构向高端、高效、高附加值转变；推进海洋经济绿色发展，提高产业准入门槛，积极开发利用海洋可再生能源；严格控制陆源污染物排放，加强海洋

污染整治和生态修复；有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态服务功能；严格执行《上海市饮用水水源保护条例》，加强饮用水水源保护，保证饮用水安全。优化开发区域包括浦东海域、宝山海域、金山海域、奉贤海域、崇明海域等 5 个，总面积为 9626.9km²。本项目位于“金山海域优化开发区域”。码头和取排水口在施工期会对海域水质、生态环境造成短期不利影响。管道用海不改变海域自然属性，运行期排放携带废热的电厂冷却循环水，对海水水质和生态环境有一定影响，管道建设对工程沿线海域水文动力、地形冲淤等影响也较小。

6.2.3 项目用海对“三区三线”分区的影响

由于目前上海市对于“三区三线”的生态红线的具体管控措施尚未发布，本项目参照《上海市生态保护红线》（2018 年）及《上海市生态保护红线调整方案》（2021 年）生态保护红线保护目标和管控要求分析。

根据《上海市生态保护红线》，本项目不在生态红线范围内，也不占用自然岸线，项目用海对生态保护红线无影响，详见图 6.2-1 和表 6.2-1。

在本项目周边海域，《上海市生态保护红线调整方案》（2021 年）在《上海市生态保护红线》（2018 年）基础上未发生调整。本项目施工期导致的悬沙扩散、运营期导致的海水温升影响范围不会涉及到周边的生态红线区。

表 6.2-1 本项目附近生态保护红线（节选自上海市生态保护红线）

编号	名称	包含要素	所在行政区	陆域面积 (km ²)	长江河口及海域面积 (km ²)	主管部门	责任主体	管控依据	相对位置（与登陆点最近距离）
VI-1	奉贤华电灰坝自然岸线（与滨岸带红线重叠）	奉贤华电灰坝大陆岸线	奉贤区	/	/	市水务局（市海洋局）、奉贤区政府	奉贤区政府	《海岸线保护与利用管理办法》《海域使用管理法》	约 17km
I-4	金山三岛生物多样性维护红线	金山三岛海洋生态自然保护区	金山区	0	10.49	市海洋局、金山区政府	金山区政府	《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国海岛保护法》《中华人民共和国自然保护区条例》《上海市金山三岛海洋生态自然保护区管理办法》。	约 3.5km
I-19	金山三岛滨岸带生物多	金山三岛保护	金山区	0	0.16	市海洋局、金山区政府	金山区政府	《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国海岛保护法》《中华人民共和国	约 4.5km

	样性维护红 线	区岛屿 岸线			山区政 府		自然保护区条例》《上海市金 山三岛海洋生态自然保护区 管理办法》。	
--	------------	-----------	--	--	----------	--	---	--



图 6.2-1 本项目与《上海市生态保护红线》（局部）关系图

6.2.4 项目用海对原海洋功能区划分区的影响

6.2.4.1 对金山龙泉港两侧工业与城镇用海区的影响分析

该功能区是供沿海工业、港口、滨海新城和市政设施等建设的海域。本项目取排水管部分位于该功能区。

本项目的取排水管是漕泾综合能源中心二期项目的冷却循环系统的必要组成部分，本项目用海类型是“电力工业用海”，管道占用岸线为漕泾发电基地规划岸线，后方陆域为上海漕泾电厂一期工程，因此，本项目取排水管的建设与该处岸线规划相符合，也与功能区开发工业的主导功能相符。

本项目取排水管为后方煤电厂提供冷却循环水，管道建成后埋于泥面以下，对海域的潮流动力、地形地貌等无影响，运营期间管道仅取排水活动，排水由于携带废热而导致一定程度的水质影响，但水质影响对功能区其他海域进行工业、港口等建设无影响。

本项目取排水管的建设是对金山龙泉港两侧工业与城镇用海区工业建设的主导功能的开发利用，并且本管道用海对功能区其他海域的工业、港口、滨海新城和市政设施等建设的主导功能的开发利用无影响。

6.2.4.2 对杭州湾港区金山奉贤港口区的影响分析

该功能区重点保障港口用海，禁止进行有碍港口作业和航运安全的活动。本项目部分取排水管位于该功能区，码头工程全部位于该功能区。

该功能区目前已建港口集中在上海化工区前沿，相对比较集中。本项目管道工程和码头工程占用的是上海漕泾电厂一期前沿海域，该处上海漕泾电厂一期已建一座 3.5 万吨级卸煤码头，呈反“F”型布置，本项目码头工程是在一期码头外侧卸煤码头东侧新建 260m，管道工程布置于本期码头东侧水域约 300m 处。

管道和码头后方陆域为上海漕泾电厂一期，本项目占用岸线为漕泾发电基地规划岸线，本项目码头工程和取排水管道工程占用海域已规划为漕泾电厂一期码头用海范围，码头和取排水管道建成后不影响东西两侧海域开发港口相关用海活动，对东侧上海化工区前沿已建成码头的船舶靠泊活动也无影响。本码头用海方式为透水构筑物 and 港池、蓄水等，管道用海方式为取、排水口和海底电缆管道，温排水导致的升温范围的用海方式为温、冷排水，项目建成后对周边海域水动力、冲淤环境不会较大明显影响，对岸线资源、港航资源基本无影响，本项目建设不影响杭州湾港区金山奉贤港口区其他海域主导的港航用海活动。

本项目建设是对杭州湾港区金山奉贤港口区主导功能的合理利用，不影响杭州湾港区金山奉贤港口区的现状港航活动，也不影响杭州湾港区金山奉贤港口区其他海域的进一步开发利用。

6.2.4.3 对航道区、锚地区的影响分析

本项目所在的杭州湾港区金山奉贤港口区以南有杭州湾漕泾航道区、金山漕泾危险品船舶锚地区，本项目与之相距分别为 0.8km、2.4km。

根据数模计算，本项目建设产生的水动力冲淤环境影响主要在工程张落潮方向，并且由于工程不设置阻水构筑物，影响程度较轻，本工程南侧的功能区的水动力冲淤环境几乎不受影响，本工程对杭州湾漕泾航道区、金山漕泾危险品船舶锚地区的水动力、冲淤环境基本无影响，因此这两个功能区的水深地形条件、通航条件基本不受影响。

本项目包括码头工程和取排水管道工程，码头工程是于漕泾电厂一期码头东侧新建 260m，取水管道也未超过码头工程用海前沿，本项目东西两侧目前尚无用海活动，距离最近的港区为上海化工区，位于本项目东侧约 3km 外，因此本码头工程建设和运营对附近航道的交通流组织及通航秩序的影响不大，不影响现有船舶航路和习惯航路的整体格局和走向，符合工程海域的海事安全监管要求，不会对现状通航环境产生明显影响。

因此，本工程建设对杭州湾漕泾航道区、金山漕泾危险品船舶锚地区基本无影响。

6.2.4.4 对休闲旅游区影响分析

本项目西侧约 7km 为金山城市沙滩文体休闲旅游区。该功能区是“用于开发滨海和海上旅游资源的海域”，该功能区要求“保持重要自然景观和人文景观的完整性和原生性。”

本项目建设对周边环境的影响主要是施工期的悬浮泥沙扩散影响和运营期排水携带废热导致的局部海域温升，根据数模计算，悬沙扩散影响的最大影响范围涨潮方向约 3.075km、落潮方向约 6.081km，温升 4°C 在排水口 1.278km² 范围内，余氯 0.02mg/L 在为 0.552km² 范围内，因此，本项目建设对西侧约 7km 的金山城市沙滩文体休闲旅游区基本无水质环境影响。此外，本项目包括码头和取排水管道工程，用海方式为透水构筑物，港池、蓄水等，海底电缆管道，取、排水口和温、冷排水，不设置阻水构筑物，不改变海域自然属性，本工程用海对海域潮流动力、冲淤环境的影响较小，对金山城市沙滩文体休闲旅游区的滨海岸线资源、海上景观资源等无影响。

因此，本项目建设对金山城市沙滩文体休闲旅游区基本无影响。

6.2.4.5 对自然保护区的影响分析

本项目西南侧约 2.6km 为金山三岛海洋生态自然保护区。该功能区“以常绿阔叶林、常

绿落叶阔叶混交林、昆虫、土壤有机物和潮间带生物群落为主要保护对象，实行严格管理与适度开发相结合的原则。”

本项目包括码头工程和取排水管道工程，本项目施工期的悬浮泥沙扩散影响和运营期排水携带废热导致的局部海域温升主要是随着涨落潮流向东西两侧扩散，基本不影响位于本项目西南方向 2.6km 外的金山三岛保护区。本项目施工及运营期间船舶往来基本不经过金山三岛保护区，基本不对金山三岛保护区造成人为干扰，金山三岛的生态环境现状基本不受本项目建设及运营的影响。

因此，本项目建设对金山三岛海洋生态自然保护区基本无影响。

6.2.4.6 对捕捞区的影响

根据数模结果显示，工程建设产生的水动力、水质和冲淤影响局限于工程周边范围内，港池疏浚工程和取排水口清淤工程引起的悬浮物扩散较小，高浓度悬浮物主要集中在施工点位，其中 10mg/L~20mg/L 包络线向西南扩散到漕泾一期码头，东北扩散到孚宝码头附近，扩散面积约 3.756km²，未影响到其他敏感目标。杭州湾 2 号捕捞区位于本工程东南侧 10.9km，距离较远，工程建设造成的水动力、水质、冲淤环境及生态环境影响均不会对该捕捞区造成影响。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 项目用海与周边海域国土空间规划的符合性分析

根据《上海市海岸带及海洋空间规划》（草案）中该功能区的管控要求，从空间准入、利用方式、保护要求、岸线管控四个方面进行符合性分析。

1. 空间准入

杭州湾金山奉贤港口区空间准入管控要求为：“主要用于船舶停靠、进行装卸作业、避风等。优化提升港口功能和布局，保障国家和本市重要港口建设，支持港口规模化，专业化，差异化发展。深化港口岸线资源整合，节约集约利用岸线及海域空间，提高港口利用效率。维护港口功能，禁止进行有碍港口作业的活动。海底管线、尾水达标排放等其他用海类型如对港口作业没有影响或影响较小，可适当兼容。”本项目为漕泾综合能源中心二期项目，用海部分包括码头工程和取排水管道工程。码头工程是从漕泾电厂一期码头工程东侧向东延伸新建 260m 码头长度，码头工程用海能有效优化提升港口功能布局。取、排水管道管道长度较短，对该港口影响有限。船舶油污水和船舶生活污水委托有资质的单位接收和处置，不排放入海，对项目海域环境无影响。本项目用海满足杭州湾金山奉贤港口区空

间准入管控要求。

2. 利用方式

杭州湾金山奉贤港口区利用方式管控要求为：“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。”本项目包括码头和取排水管道工程，用海方式为透水构筑物，港池、蓄水等，海底电缆管道，取、排水口和温、冷排水，不设置阻水构筑物，不改变海域自然属性。本项目用海满足杭州湾金山奉贤港口区利用方式管控要求。

3. 保护要求

杭州湾金山奉贤港口区保护要求为：“生态保护重点目标是邻近的金山三岛海洋生态自然保护区。港口建设应减少海洋水动力环，岸滩及海底地形地貌的影响，防止海岸侵蚀。加强水域环境监测，加强污染防治，实施废弃物达标排放，降低港口运营对周边海洋环境的影响。”本项目为码头、取、排水管道建设，施工期导致的悬沙扩散、运营期导致的海水温升影响范围有限，对周边海洋环境影响有限。本项目用海满足杭州湾金山奉贤港口区保护要求。

4. 岸线保护

本岸段全线属于优化利用岸段。本项目管道和码头后方陆域为上海漕泾电厂一期，本项目占用岸线为漕泾发电基地规划岸线，项目用海满足杭州湾金山奉贤港口区岸线保护要求。

综上，本项目用海符合《上海市海岸带及海洋空间规划》（草案）。

6.3.2 项目用海与周边海洋主体功能分区的符合性分析

本项目为漕泾综合能源中心二期项目，包括码头工程和取排水管道工程，码头用于运输电厂所需燃煤，管道建成后用于输送电厂的冷却循环水，符合金山海域优化开发区域的主导功能。码头和管道用海不改变海域自然属性，工程施工期对海域水质、生态环境造成短期不利影响，此外，运行期排放携带废热的电厂冷却循环水，对海水水质和生态环境有一定影响，码头和管道建设对工程沿线海域水文动力、地形冲淤等影响较小，在落实相应环保措施控制对海洋水质、生态环境及生物资源的影响，采取必要的生态修复补偿措施后，符合该区域的管控要求，项目用海符合《上海市海洋主体功能区规划》。

本项目建设符合《上海市海洋主体功能区规划》。

6.3.3 项目用海与“三区三线”分区的符合性分析

根据《上海市生态保护红线》，本项目不在生态红线范围内，取排水管道登陆点也不占

用自然岸线。本项目附近的生态保护红线主要有奉贤华电灰坝自然岸线（与滨岸带红线重叠）、金山三岛生物多样性维护红线、金山三岛滨岸带生物多样性维护红线，最近距离分别是 17km、3.5km 和 4.5km。本项目施工期导致的悬沙扩散、运营期导致的海水温升影响范围基本不到上述红线区，码头及管道工程的施工及后续用海对红线区基本无影响。

本项目施工期导致的悬沙扩散、运营期导致的海水温升影响范围不会涉及到周边的生态红线区，符合《上海市生态保护红线调整方案》（2021 年）管控要求。

6.3.4 项目用海与原海洋功能区划分区的符合性分析

《中华人民共和国海域使用管理法》第一章第四条规定：“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。”本项目的码头工程和部分取排水管位于杭州湾港区金山奉贤港口区（2.1-04），本项目部分取排水管位于金山龙泉港两侧工业与城镇用海区（3-03）。其中，海底管线根据海洋功能区划编制技术要求不属于排他使用的用海项目，不再设专门的功能区，因此，只要管道符合所涉及功能区的海域使用管理和海洋环境保护要求，即可认为其符合海洋功能区划。

6.3.4.1 杭州湾港区金山奉贤港口区（2.1-04）

1) 海域用途管制要求——

杭州湾港区金山奉贤港口区是“主要用于船舶停靠、进行装卸作业、避风等。重点保障港口用海，其他用海类型如对港口作业基本没有影响，可适当兼容。禁止进行有碍港口作业和航运安全的活动。”

本项目为漕泾综合能源中心二期项目，用海部分包括码头工程和取排水管道工程。码头工程是从漕泾电厂一期码头工程东侧向东延伸新建 260m 码头长度，码头工程的用海是对杭州湾港区金山奉贤港口区主导的港口用海功能的开发利用。

本项目部分取排水管位于该功能区。本项目施工期间会短暂封闭海域进行管道施工，施工结束后取排水口附近海域将设置警戒装置，并且顶升立管会局部影响船只的航行。取水管位于本期码头工程的东侧约 300m，与漕泾电厂一期码头及本项目码头工程都保持了一定安全距离，对进出漕泾电厂一期内线码头的船只影响较小；取水口位于码头用海前沿线后方，对码头前沿近岸航道上的通航船舶基本无影响。排水管位于漕泾电厂一期内线综合码头的东侧约 270m，与漕泾电厂一期内侧综合码头保持了一定的安全距离，对进出漕泾电厂一期内线码头的船只基本无影响；排水口位于码头用海前沿线后方，对码头前沿近岸航道上的通航船舶基本无影响。取排水管距离东侧上海化工区码头群 3km 以上，取排水管建设和运营对该处港口用海活动基本无影响。因此取排水管的建设虽会对漕泾电厂一期码头

的通航产生一定影响，但影响程度总体不大，不会对本功能区港口用海活动产生较大影响，也不影响本项目东西两侧海域进一步开发港口码头，取排水管是本功能区可兼容开发的用海活动。

因此本项目符合杭州湾港区金山奉贤港口区用途管制。

2) 用海方式控制——

“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。”

本项目用海方式包括透水构筑物，港池、蓄水等，取、排水口，海底电缆管道和温、冷排水，用海方式未改变海域自然属性，符合该项管控要求。

3) 其他海洋开发活动管理要求——

“严格论证港区平面布局，节约集约利用海域资源。维护和改善水动力条件和泥沙冲淤环境。”

本项目码头工程是于上海漕泾电厂一期工程码头工程的东侧向东延长 260m，另外借用一期码头 30m，共行程泊位总长 290m，港池范围也借用了一期码头港池部分区域，引桥使用一期码头引桥，使本项目码头在满足设计船型靠泊需求的基础上实现节约、集约利用海域资源。本项目码头工程与一期码头宽度一致，且均采用透水桩基结构，有利于维护海域水动力条件和泥沙冲淤环境。

本项目取排水口和部分取排水管位于该功能区，取排水管采用盾构施工，埋于泥面以下，取排水口采用立管型式，有利于维护海域水动力条件和泥沙冲淤环境现状，且减少了对海域空间的占用。

本项目建设符合杭州湾港区金山奉贤港口区的其他海洋开发活动管理要求。

4) 环境保护要求——

“加强污染防治，防止对毗邻功能区造成不利影响。严格保护奉贤海湾旅游区的景观资源和沙滩资源。须加强水域环境动态监测，注重污染防治，实施废弃物达标排放，降低对海洋生态环境的影响。”

本项目施工期由于疏浚和抛石会导致短期内水质环境受影响，本项目疏浚及抛石工程量较小，悬浮泥沙增量造成的水质环境影响在项目完工后的若干个潮周期内逐渐恢复，是一项短期可逆的影响。

本项目包括取排水管道工程，但本项目并非污水达标排放用海活动，运营期间，排水管排放水体为原取自杭州湾的海水，主要环境影响为废热导致海水温升和残余氯扩散，影响范围主要在排水口东西两侧呈条带状。根据数模计算，1℃温升区范围主要在排水口落潮

方向 8km、涨潮方向 5km，余氯 0.1 mg/L 的扩散范围主要在排水口涨、落潮方向 60m，对毗邻的奉贤海湾旅游区的水质环境无影响。杭州湾潮流动力强劲，水体扩散能力较强，不会导致排水口局部水质环境显著恶化。

本项目建设符合杭州湾港区金山奉贤港口区的环境保护要求。

5) 海洋环境质量管理要求——

“海水水质执行不劣于四类标准，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。”

根据近年该海域的海洋水质环境调查评价结果，功能区的海水水质现状普遍为劣四类，已经不能满足“海水水质不劣于四类标准”的管理要求，主要超标污染物为无机氮及活性磷酸盐。本项目的循环冷却水为杭州湾海水，海水进入冷却系统前需要加入次氯酸钠用以防止海洋生物附着，杭州湾潮流动力强劲，水体扩散能力较强，水体余氯含量基本能很快稀释，对海域水质的影响较小。施工、运营期厂区的生活、生产污水不入海，纳管或集中收集处理，基本不影响海洋环境。本项目建设符合杭州湾港区金山奉贤港口区海洋环境质量管理要求。

6.1.3.2 金山龙泉港两侧工业与城镇用海区（3-03）

本项目的部分取排水管位于金山龙泉港两侧工业与城镇用海区。

1) 海域用途管制要求——

“供沿海工业、港口、滨海新城和市政设施等建设的海域。”

本项目为漕泾综合能源中心二期项目，本项目用海类型为“工业用海”-“电力工业用海”，符合金山龙泉港两侧工业与城镇用海区的用途管制要求。

2) 用海方式控制——

“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。充分论证工程规模和平面布局，节约集约利用海域资源。”

本项目用海方式包括透水构筑物，港池、蓄水等，取、排水口，海底电缆管道和温、冷排水，用海方式未改变海域自然属性，符合该项管控要求。

3) 环境保护要求——

“严格保护金山三岛周边水域生态系统。加强对开发活动的动态监测和跟踪管理。施工建设须加强污染防治工作，避免污染损害事故的发生。尽可能减小工程对海洋水动力、生态环境、岸滩及海底地形地貌的影响，防止对毗邻海洋生态环境产生影响。”

本项目的取排水管建设对海洋水动力、冲淤环境、地形地貌的影响较小，运营期仅取

排水活动，排水由于携带废热和余氯会对排水口周围的海水水质有一定影响，根据数模，温升和余氯的影响范围与金山三岛相距甚远，主要在排水口东西两侧化工区沿岸，杭州湾潮流动力强劲，水体扩散能力较强，废热和余氯会很快稀释，基本不影响毗邻功能区的环境现状。本项目施工期间应加强船舶通航安全管理，避免船舶碰撞导致溢油事故，在正常施工和运营情况下，本项目不会导致污染损害事故。

本项目建设符合金山龙泉港两侧工业与城镇用海区环境保护要求。

4) 海洋环境质量管理要求——

“海水水质、海洋沉积物质量、海洋生物质量不劣于现状水平。”

杭州湾北岸海域水质经常因为无机氮及活性磷酸盐超标而导致水质等级较差。本项目的循环冷却水为杭州湾海水，排水口排放水体主要携带废热和余氯，杭州湾潮流动力强劲，水体扩散能力较强，水体余氯含量基本能很快稀释，废热导致的温升方面根据数模计算主要是排水口周边落潮方向 8km、涨潮方向 5km（1℃温升范围），面积不到 6km² 范围的水温达不到第一类海水水质标准，对整个功能区海域水质的影响较小。施工、运营期厂区的生活、生产污水不入海，纳管或集中收集处理，基本不影响海洋环境。

本项目建设符合金山龙泉港两侧工业与城镇用海区海洋环境质量管理要求。

综上，本项目用海符合杭州湾港区金山奉贤港口区、金山龙泉港两侧工业与城镇用海区的各项管控要求。项目建设符合《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 项目选址与区位、社会条件适应性分析

漕泾综合能源中心二期项目拟建于上海漕泾电厂厂区东侧（扩建端）。本项目码头工程接漕泾电厂一期码头东侧，码头前沿线位于同一直线上，采用连片式平面布置。本项目取排水管道登陆点位于一期码头引桥登陆点东侧约 410m，取水口距离本项目码头工程东侧约 300m。

与陆域功能匹配性来看，本项目陆域厂址位于上海漕泾电厂厂区（扩建端），码头及取排水管道为厂区南侧海域；码头所占用的岸线已规划为漕泾电厂及其储煤项目区，为干散货码头区，为漕泾电厂及储煤项目等临港产业提供配套服务。可见，本项目的选址符合海陆统筹原则，与陆域功能及岸线功能相匹配。

从交通条件上看，本工程所在的漕泾地区的公路网十分发达，工业区北侧的沪杭公路和高速公路 A4 号线是场区与市区及周边地区相联系的主要公路；水陆部分，本项目地处杭州湾北岸，附近水域的航道有金山航道与漕泾航道等，水上交通便利。

项目所在的场地条件方面，本项目建设期和营运期所需的水、电、通信、消防等设施均可依托漕泾电厂予以解决，陆域配套设施成熟。项目区域岸线较长，工作面大，漕泾电厂一期码头东西两侧水域较为开阔，有利于施工布置。预制构件可通过后方施工用地预制后通过漕泾电厂一期码头或水路运输至现场，交通较为方便。

建筑材料供应条件方面，根据目前的 market 情况，工程所需要的材料、物资等供应条件良好，可由施工单位自采或招标确定材料供应单位。

综合以上情况，本项目选址充分贯彻了陆海一体化发展原则，统筹了海域、岸线、陆域的协同发展；项目选址区域的场地、建材、施工水电、通信等条件都能满足项目的建设。

项目选址与区位、社会条件是相适应的。

7.1.2 项目选址与自然资源、环境条件适应性分析

本工程所处海域水域宽阔，潮流顺直，海床冲淤变化不大；项目所在海域通航条件较好，码头泊位水深略有不足，可通过疏浚后达到设计水深。本项目选址与环境条件的适宜性分析如下：

（1）与水深条件的适宜性

根据 2021 年实测的水下地形数据，本项目所在岸段近岸海域水深等深线大体与岸线平行，坡度较缓，一般约为 0.7%~0.9%。码头工程拟建位置水深约 10m，码头处的水深基本满足设计船舶的吃水深度要求。管道取水口水深约 10m，排水口水深约 6.3m，排水口不露滩排放，且温排水扩散条件较好。

本项目选址海域的水深条件适合本项目建设。

（2）与海床冲淤变化情况的适宜性

杭州湾北岸位于长江三角洲南翼，拟建码头工程、取排水管道工程地处杭州湾北岸石化新塘。通过近年来近岸滩及海床稳定性分析，2018 年 10 月~2021 年 8 月，取排水管道拟建位置沿线冲淤总体呈微冲刷状态，大部分区域不超过 0.5m，漕泾电厂一期码头前沿有小范围淤积，幅度不超过 0.25m。总体情况来看，近年来本项目所在海域冲淤环境整体较为稳定，无大冲大淤趋势，可满足本项目建设需要。

项目建设后，需要加强港池水深的跟踪监测，尤其是极端天气过后，若有淤积，可采取维护性清淤疏浚的措施维持港池设计水深以满足项目正常运行的需要。

（3）与水动力条件的适宜性

本项目选址于杭州湾北岸化工新塘岸段水域，受岸线形态影响，码头所在海域的主潮流流向为东北-西南流向的往复流。本项目码头前沿线与主潮流流向保持一致。选址海域流态与码头平面相协调。

本项目取排水管道埋设于海床面以下，潮流对管道不会产生影响。取排水头部区域可能受杭州湾强潮流的影响而存在冲刷的可能性，为了确保取排放口安全，在取排水口周边 90×50m 的范围内采取了清淤及抛石护底的防护措施，以确保管道取排水口安全。

本项目所在海域的水动力条件能满足本项目码头工程和取排水管道工程的建设需求，项目选址与海域水动力条件是相适宜的。

(4) 与工程地质条件的适宜性

本项目拟建区域水域开阔，水下地形较平坦，虽拟建场地浅部分布有一定厚度的软弱土，但勘察区有分布稳定的较好的持力层，且未发现危及场区整体稳定的不良地质作用，场地总体上是稳定的，本项目拟建区域的工程地质条件适宜进行码头工程及管道工程的建设。

综合分析工程所在地海底地形地貌及其动态变化、工程地质条件、海洋水动力条件等条件，可以得出结论：本项目选址与环境条件基本上是适宜的。

7.1.3 项目选址与区域生态系统的适应性分析

根据现状调查，项目选址海域的生态系统较简单，无潮滩植被分布、没有典型的滨海生态系统。

本项目施工期的海洋生态影响主要体现在水工构筑、港池疏浚、取排水口抛石作业过程，将直接破坏底栖生物生境，对浮游动植物以及渔业资源均有不同程度的影响。此外，由于疏浚、打桩等作业引起的水域污染也造成海洋生物损失，导致水域污染的原因包括施工水域的悬浮物浓度增加等。运营期的海洋生态影响主要由排水携带废热和余氯导致，其中余氯扩散比较快，影响较小，而温升区范围较大，根据数模计算结果，叠加周边排热工程影响，夏季 4℃温升区最大范围约 1.278km²，主要集中在排水口东西两侧 3km 距离内的条带状海域。温排水造成海水温度的变化会对海洋生态环境造成明显影响，需要通过生态补偿及修复措施予以缓解。此外，本项目施工期、营运期产生的各类废水都有相应的处理方式，不直接外排，因此不会直接对杭州湾水质及现有生态系统造成不利影响。

本项目周边生态红线区距离较远，项目建设所造成的生态环境变化都不会影响到周边的生态红线区；本项目东南侧 10.9 公里为杭州湾 2 号捕捞区，距离较远，项目建设对杭州湾的捕捞区等海洋功能区不会产生影响。

总的来讲，本项目建设对海洋生态环境的影响主要是温排水所导致的，这种影响是每个温排水用海活动所不可避免的影响，也是电厂建设必然存在的影响；需要采取环境保护措施及生态修复措施缓解该影响所带来的生态负面效果。总体上，工程建设不会对区域海洋生态系统产生明显影响。

7.1.4 项目选址与周边其他用海活动适宜性分析

根据《上海市海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目取排水管所在的海洋功能区划目前为金山龙泉港两侧工业与城镇用海区（3-03）和杭州湾港区金山奉贤港口区（2.1-04），码头工程所在的海洋功能区划目前为杭州湾港区金山奉贤港口区。本项目建设符合所在海洋功能区划对本海域的海域使用管理和海洋环境保护要求。项目建设对周边用海功能造成的影响不大，符合海洋功能区划。

通过对周边海洋开发活动及利益相关者影响分析和项目周围用海现状的调查，本项目所在的漕泾电厂东西两侧暂无紧邻的用海活动，本项目用海对周边海域的港口航道锚地等海洋开发活动不会产生影响；对距离较远的排污倾倒、旅游娱乐、保护区等用海活动不会产生影响。本项目用海主要对漕泾电厂一期码头有所影响，其项目建设单位为上海上电漕泾发电有限公司，是本项目利益相关者，但漕泾电厂一期码头项目建设单位上海上电漕泾发电有限公司与本项目建设单位上海漕泾第二发电有限公司均为上海电力股份有限公司的控股子公司，用海利益矛盾可协调，另本项目用海需要就对海上通航、海塘大堤的影响进行责任协调。

本项目施工期间工程船舶往来施工现场，可能增加通航压力，对周边航道、锚地的通航、锚泊船只造成一定的影响。本项目建设单位需进一步开展通航安全论证，在施工前依法办理相关水上、水下施工作业审批手续，申请发布航行通告和航行警告等。

本项目的取排水管道势必需要穿越海塘大堤铺设入杭州湾，管道穿越堤坝为化工新塘，为1级防汛堤防，为确保取排水管道建设产生的穿堤影响可控，需要进一步开展穿堤安全论证、优化设计及施工方案等，项目建设单位应就穿堤事宜与管理部门进行责任协调。

项目选址未对周边已有的开发活动产生功能性排他影响，所产生的利益相关问题可以通过与相关责任部门进行责任协调予以解决。因此，项目用海选址与周边其他用海是相适宜的。

7.1.5 取排水口位置选址合理性分析

循环水取排水设计方案结合温排水数学模型分析、海岸动力及泥沙淤积分析等专项分析报告，综合考虑建设经济性、工艺设置的合理性和用海环境影响的合

理性等因素。

由于本项目循环冷却水排放携带废热，将产生一定的生态环境影响，而工程对局部水流条件和海床地貌影响均较小，因此工程设计时主要从温排水角度对排水口位置进行了比选。

本次共设置三个方案进行比选。各方案布置见图 7.1-1。三个方案的取水口位置相同，区别在于排水口位置的差异。方案一排水口位于 85 高程-8m 左右，方案二排水口位于 85 高程-7m 左右，方案三排水口位于 85 高程-6m 左右。

由统计结果可见，方案一温升包络面积明显小于其他三个方案。因此从降低温排水环境影响、减少温排水扩散面积的角度考虑，推荐方案一。根据《漕泾综合能源中心二期项目取排水口设置论证报告》专家评审意见，推荐取水口头部布置在距海塘大堤约 2000m、排水口头部布置在距海塘大堤约 1000m 的方案作为本工程取排水口的设置方案。取排水口选址报告的推荐方案即为上文的方案一，两者一致。

7.1.6 项目选址唯一性分析

本项目是漕泾综合能源中心二期项目的涉海工程，包括配套码头工程和取排水管道工程。漕泾电厂东侧预留有扩建厂区的空间，漕泾电厂一期码头和引桥已考虑了为后续新建 1 个 5 万吨级散货泊位预留带式输送机的位置。

从岸线规划及管理上，本项目码头及管道均利用漕泾电厂预留岸线。漕泾电厂目前仅建造了一期码头，预留了本期码头和三期码头的位置，本取水管东侧也预留了三期取水管的位置。本项目充分利用漕泾电厂预留的岸线资源，与《上海港杭州湾港区金山作业区港口规划调整方案》的岸线规划也相符合，做到了“深水深用，提高岸线资源的利用率”。

从集约节约用海方面，本次码头工程新建 260m，借用漕泾电厂码头长度 30m，共同形成泊位总长 290m，本次码头工程宽度、高程等与一期码头保持一致。本次码头工程充分利用漕泾电厂已建成的一期码头工程的引桥和部分码头及港池，减少了新申请用海面积，是对有限海域空间资源的充分利用。

从陆海统筹方面，本项目后方厂区与漕泾电厂相邻，可利用漕泾电厂的水、电、通信、消防等设施开展施工建设，外部配套设施依托充分，有利于开展施工，也有利于企业统筹发展，提高资源利用率。

综合以上分析，项目无论从岸线资源管理上、陆海功能统筹上、海域空间资源集约利用上，都应选址在本项目的申请海域。项目选址具有相对唯一性，本报告不再进行码头及管道（登陆点）选址比选分析。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

7.2.1 项目平面布置合理性分析

7.2.1.1 平面布置符合集约、节约用海原则

本项目包括码头工程和取排水管道工程。

码头工程布置了 1 个 5 万吨级散货泊位于漕泾电厂一期码头东侧，根据《海港总体设计规范》，本码头设计泊位长度为 290m。已建的漕泾电厂码头建设规模为 1 个 3.5 万吨级散货泊位（水工结构按靠泊 5 万吨级散货船设计），已建的漕泾电厂一期码头泊位长度取为 270m。考虑到两船之间可交叉带缆，且规划中的电厂码头区总长 790m 扣除已建的漕泾电厂一期码头 270m，剩余 520m 未建，规划等级均为 2 个 5 万吨级散货泊位，因此本工程考虑新建 260m 码头，则 290m 泊位长度需借用已建的漕泾电厂一期码头 30m。剩余的 260m 为预留的 5 万吨级散货泊位，满足多泊位连续布置中关于端泊位长度长度不少于 257.3m 的要求。由于已建引桥已预留了本工程所需的带式输送机位置，因此本工程利用已有的漕泾电厂引桥，不再新建引桥。因此，本码头工程充分利用已建的漕泾电厂一期码头及引桥，仅新建 260m 码头长度，即可满足靠泊需求。并且，码头前沿的回旋水域也与一期码头回旋水域有所重叠，减少了新申请港池面积。因此，码头工程符合集约、节约用海的原则。

取排水管道布置于码头区域东侧，根据取排水口选址设计，为满足电厂冷却循环需求，避免取排水口之间“热量短路”，又不会造成太大范围的海水温升，并且考虑到取水口不宜超过码头前沿线，取水口设置在水深 10m，排水口设置在水深 6m 处。考虑到漕泾电厂在本期码头工程右侧预留了三期码头泊位宽度，并且漕泾电厂一期码头有二线综合码头，为确保预留三期泊位空间和进出综合码头的航道宽度，本项目取水管略微向东北偏，但仍在取水口东北侧预留有电厂扩建的取水口位置。取排水管道合理利用漕泾电厂前沿海域空间，符合集约、节约用海的原则。

本项目平面布置符合“集约、节约用海原则”。

7.2.1.2 平面布置对水动力环境、冲淤环境的影响程度可控

本项目不设置阻水构筑物，码头采用高桩梁板结构，管道采用盾构方式埋于泥面以下，因此工程建设后仅会对局部水动力环境及冲淤环境造成影响，主要集中在码头桩基周边、取排水口周边海域。

根据本报告 4.1 节分析，项目建设对杭州湾整体流场以及工程区海域流场均不会造成明显改变，所造成的潮流变化影响程度较小，最大流速变化幅度在 0.1 m/s 左右；流态上，仍会保持沿岸往复流的特征。冲淤影响也集中在码头周围水域，周边海域的地形地貌基本不受影响，不影响周边航道锚地的水深条件。

可见，本项目平面布置对海洋水动力冲淤环境造成的影响可控。

7.2.1.3 平面布置对海洋生态和环境影响可控

经调查，项目使用海域无珍贵稀有和需要特别保护的海洋生物物种，工程建设会对海洋生态造成一定的损失影响，但不会对区域海洋生态系统造成破坏。项目码头平面布置方案、取排水口选址在充分提升海域资源利用效率、实现项目功能的基础上，尽可能减少了工程占用海域的面积（主要为构筑物用海）、减少了温排水影响范围，降低随之带来的环境资源影响。

由于电厂温排水的必然性，项目建设后，用海人需要根据海洋环境影响评价、海域使用论证及行政主管部门的批复意见进行生态补偿以减少项目建设对海洋生态环境造成的影响。项目建设对所在海域的生态环境影响可控，工程建设符合维护海洋生态系统平衡的原则。

7.2.1.4 平面布置与周边用海活动相适应

项目所在海域附近用海活动较多，除漕泾电厂一期码头外均与本项目相距较远。根据利益协调分析，本项目利益相关者为上海上电漕泾发电有限公司，需与其就借用码头引桥及码头、运营期船舶靠泊等进行协商、签订协议。除此之外还需就通航安全影响、管道穿堤影响与响应的责任协调部门进行协调。

本项目涉海施工，施工期间工程船舶的往来及现场施工对周边通航船舶有一定影响，运营期间也有运煤船往来靠泊本码头，该影响不可避免，需要做好船舶调度管理。

本项目陆域电厂利用海水循环冷却，铺设取排（海）水管道势必需要穿越海

塘大堤，穿堤影响是不可避免的。

项目的平面布置会对周边用海活动产生一定影响，通过采取相关协调措施、遵守相关管理规定可以缓解这些影响。项目平面布置与周边用海活动是适应的。

7.2.2 用海方式合理性分析

码头工程用海方式包括透水构筑物（码头、航标）和港池、蓄水等（港池），取排水管道用海方式包括取、排水口（取排水口）、海底电缆管道（取排水管道）、温、冷排水（温升区）。

7.2.2.1 有利于维护海域基本功能

本项目取排水管所在的海洋功能区划目前为金山龙泉港两侧工业与城镇用海区 and 杭州湾港区金山奉贤港口区，码头工程所在的海洋功能区划目前为杭州湾港区金山奉贤港口区。

本项目拟建码头结构型式根据工程所在具体地质条件，水工结构采用透空式高桩梁板桩基结构，适宜工程区域地质条件，对水流的总体影响较小。高桩梁板式结构使用广泛，设计、施工都具有成熟的经验。其用海方式为透水构筑物，相对于不透水结构型式来说，对海域自然属性的改变较小。港池用海是每个码头必要的配套用海区域，船只靠泊码头必然需要一定空间的靠泊水域及回旋水域。根据技术规范，上述水域空间的用海方式为港池、蓄水等。该用海方式无实际构筑物建设，不改变海域自然属性。该用海方式不影响杭州湾港区金山奉贤港口区的主导功能的发挥，且有利于维护功能区海域自然属性和基本功能。

本项目拟建取排水管道工程根据工程所在环境条件，采用盾构方式建设管道，管道埋于泥面以下，对海域环境现状无影响。取排水口采用顶升立管，并加以抛石防护，取排水口设置防护装置，本项目取排水口用海方式界定为取、排水口，除了头部取、排水设施及警示桩外，仍保持为现状水域。为了确保取水口管道安全，在本用海方式的用海范围内限制船舶通航。根据现状及相关港航规划，本取水口位于漕泾电厂一期外侧码头前沿线之后，排水口位于内档码头前沿线之后，取排水口对于西侧已有的漕泾一期码头、本期码头和预留三期码头影响较小，也符合相关港航规划，从功能区的管理要求上，符合“其他用海类型如对该区基本功能没有影响，可适当兼容”的管控要求。此外，取排水管道工程的排水导致的

4°C温升区用海方式为温、冷排水，该用海为其他方式，不排他，是港口区兼容用海方式。

本项目部分取排水管道用海位于金山龙泉港两侧工业与城镇用海区，本项目属于该功能区主导的工业用海活动，管道埋于泥面以下，有利于维护功能区海域自然属性和基本功能。

综上，项目用海有利于维护海域基本功能。

7.2.2.2 对水文动力环境、冲淤环境的影响较小

从本报告第4章对“水动力环境、冲淤环境”的预测分析结论可知，本项目建设对水动力冲淤环境产生的影响很小。

本项目各用海方式对水动力环境、冲淤环境的影响可控。

7.2.2.3 对海洋生态环境影响较小

根据工程海域海洋生态环境的历史资料及现状监测资料，选址区域内无典型的海洋生态系统，非主要经济鱼类集中分布区、非重要经济鱼类的洄游路线、索饵场、产卵场或育幼场所等。项目所在海域底栖生物和潮间带生物的密度较低，生物多样性指数较为单一。且本项目构筑物部分采用“透水构筑物”和“取、排水口”的方式进行建设，所造成的永久性“占用”面积较小（仅为桩基、取排水头部设施、航标占海部分面积），这部分用海是不可避免的；港池、取排水管道、取排水口温升区的用海方式不改变海域自然属性。本工程水工构筑物建设对海洋生态环境的影响是永久性的；施工期悬沙扩散导致的其他生物生态损失是可逆、可恢复的，运营期温排水导致一定量的生态损失，需要通过生态补偿等方式予以缓解。项目用海方式已尽可能减少、控制了对海洋生态环境的影响。

综合分析，本项目的用海方式合理。

7.2.2.4 与海域资源有效利用相适应

本项目占用海域的海洋资源主要为港口岸线资源、航道锚地资源及渔业资源。

本项目包括码头工程和取排水管道工程，其中码头工程是对港口岸线资源及航道锚地资源的充分利用，本节重点分析取排水管道对港航资源有效利用的影响和本项目对渔业资源有效利用的影响。

从取排水管道对港航资源利用分析，项目所在海域港航资源包括了岸线资源以及航道锚地资源。从本报告利益相关者影响分析、资源影响分析及海洋功能区

划的符合性分析相关结论可知，管道占用的岸线资源属于漕泾电厂，重点用于建设电厂码头工程，取排水管道占用岸线和海域位置不影响电厂已建或拟建码头的开发利用，也不影响周边海域进一步开发港口码头；管道建设后对该海域潮流动力及冲淤环境影响较小，管道取水口位于码头前沿线之后，对该区域通航水域影响较小。总体上取排水管道建设对所在海域的港口航运主导功能影响较小。

从本项目建设对渔业资源的利用分析，由本报告利益相关者影响分析结论可知，项目建设及运行也会对渔业资源造成损害。以上影响可以通过回避产卵期施工、渔业资源增殖放流等方式进行缓解，不会对杭州湾海域的渔业资源利用产生明显影响。

可见，本项目用海方式不会对拟用海域的海洋资源有效利用产生明显不利影响。

7.3 用海面积合理性分析

本项目的用海面积由码头、港池、航标、取排水管道、取排水口和温升区用海范围六部分组成。

7.3.1 项目用海尺度合理性

根据本项目工程可行性研究报告，本项目码头、取排水管的尺寸设计经过论证研究，码头工程和取排水管道工程各项目设计尺度能够满足项目建设的需要，

本项目各用海单元的用海尺度能够满足项目需求，各尺度量算符合《海籍调查规范》，用海尺度是合理的。

7.3.2 用海面积量算的合理性

7.3.2.1 界址线确定原则

根据《海籍调查规范》的要求，2024年6月3日我单位委派2名技术人员对工程进行了实地海籍调查，对拟建项目用海范围内的海岸线进行了实地测量、复核。

本次海籍调查所使用的测量仪器为瑞士 Leica GS08 PLUS GNSS 接收机，配合仪器内的测量手簿自动记录测量数据，该仪器快速静态定位平面精度 2cm，满足测量定位精度要求。

本工程项目面积量算以业主单位提供的项目平面布置图为底图,在此基础上依据相关规定绘制项目用海界址线。平面布置图出图单位为中交第三航务工程勘察设计院有限公司,比例尺为 1:4000,坐标为上海市平面坐标系,高程以吴淞零点为基准,该图地形根据 2006 年 9 月和 2021 年 8 月测图绘制。绘制项目用海界址线采用 CGCS2000 坐标系,高斯-克吕格投影,中央子午线 121.5°。绘图采用 AutoCAD 成图软件,面积量算直接采用该软件面积量算功能,其算法与坐标解析法原理一致。即对于有 n 个界址点的宗海内部单元,根据界址点的平面直角坐标 x_i 、 y_i (i 为界址点序号),计算各宗海的面积 S (m^2) 并转换为公顷,面积计算公式为:

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$

式中, S 为宗海面积 (m^2), x_i 、 y_i 为第 i 个界址点坐标 (m)。

本项目用海方式包括透水构筑物、港池、蓄水等、取、排水口、海底电缆管道、温、冷排水。根据《海籍调查规范》,各用海方式界址线的确定原则如下:

(1) 码头和港池

电厂专用码头和港池用海,按以下方法界定:

- 1) 以非透水方式构筑的电厂专用码头(含引桥、平台),以码头外缘线为界,参见附录 C.7~C.20 中的码头部分;
- 2) 开敞式电厂专用码头港池(船舶靠泊和回旋水域),以码头前沿线起垂直向外不少于 2 倍设计船长且包含船舶回旋水域的范围为界(水域空间不足时视情况收缩),参见附录 C.7~C.20 中的港池部分。

本项目码头是采用透水方式构筑的 T 型码头,适用 C.15 情况。

本码头停泊水域及回旋水域与一期码头港池水域有部分重叠,本项目港池边界应相应收缩,与一期码头港池边界衔接。

C.15 T 型码头丙 用海特征: 采用透水方式构筑的 T 型码头, 码头后方有多个运货引桥。码头一端与其它项目码头相接。回旋水域的横向范围超出本项目码头与其它项目相接的一端。	
界址界定图示	说明 折线 1-2-3-4-①-②-5-6-7-1 围成的区域为本宗海的范围。折线 1-2-3-4-5-6-7-1 围成的区域属透水构筑物用海, 用途为码头; 折线 4-①-②-5-4 围成的区域属港池、蓄水等用海, 用途为港池。

	线段 1-2 为海岸线；折线 4-5-6-7-1 为码头与引桥的外缘线；线段 4-3 为本码头与其它码头的分界线，与码头前沿线 5-4 垂直；线段 3-2 为分界线 4-3 的延长线，与岸线相接；线段②-5 和①-4 为码头前沿线 5-4 的垂线，与码头两端相齐；线段②-①为码头前沿线 5-4 的平行线，与 5-4 相距 2 倍设计船长或与回旋水域外缘相切(以两者中距码头前沿线较远者为准)。
--	--

(2) 取排水管道

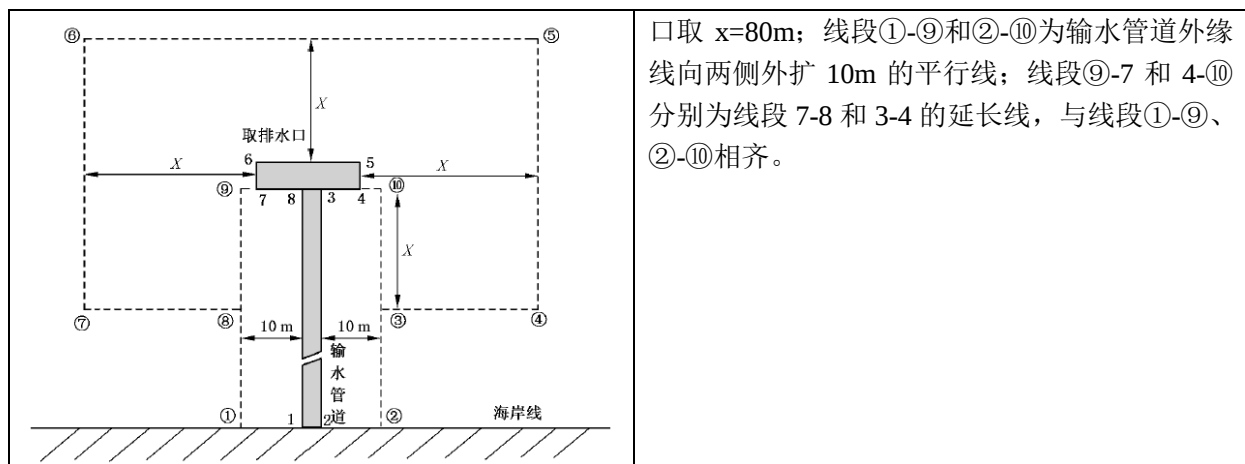
以电缆管道外缘线向两侧外扩 10m 距离为界，参见附录 C.32。

C.32 电缆管道和海底隧道用海 用海特征：占用海床和底土空间铺设的电缆管道或海底隧道等。	
界址界定图示	说明 折线①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑧-①围成的区域为本宗海的范围。其中电缆管道属海底电缆管道用海，用途为海底电缆管道；海底隧道属跨海桥梁、海底隧道等用海，用途为海底隧道。 折线 1-2-3-4 和 5-6-7-8 为电缆管道或海底隧道及其防护设施的外缘连线；折线①-②-③-④和⑤-⑥-⑦-⑧为电缆管道或海底隧道及其防护设施的外缘连线向两侧平行外扩 10m 的边线。

(3) 取排水口

电厂取排水口用海，岸边以海岸线为界，水中以取排水头部外缘线外扩 80m 的矩形范围为界，参见附录 C.34、C.35。

C.35 取排水口乙 用海特征：离岸取排水口。	
界址界定图示	说明 折线 3-4-⑩-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-7-8-3 围成的区域属透水构筑物用海，用途为养殖或工业取排水口；折线①-1-2-②-③-⑩-4-3-8-7-⑨-⑧-①围成的区域属海底电缆管道用海，用途为输水管道。 折线 3-4-5-6-7-8-3 为取排水设施(头部)的外缘线；折线 1-2-3-8-1 为输水管道；折线③-④-⑤-⑥-⑦-⑧为取排水设施外缘线外扩 x 距离的边线，养殖、盐田取排水口取 x=30m，其它取排水



(4) 航标

透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。有安全防护要求的透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，外扩不小于 10m 保护距离为界。

本项目航标无安全防护要求，因此用海以航标基础垂直投影的外缘线为界。

(5) 温排水

位于水产养殖区附近的电厂温排水用海，按人为造成夏季升温 1°C ，其它季节升温 2°C 的水体所波及的外缘线界定；其它水域的温排水用海，按人为造成升温 4°C 的水体所波及的外缘线界定。

本项目所在海域远离水产养殖区，因此取 4°C 温升最大范围，在此基础上对界址线进行适当的归整处理。

7.3.2.2 各用海单元用海界址的确定及面积量算

本工程的用海单元分为码头、港池、取排水管道、取排水口和温升区。根据以上界址线的确定原则，对各用海单元用海面积分别进行核算，并确定最终的用海面积。

本工程各用海方式、界址点构成和用海面积等信息见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目宗海面积

用海单元	用海类型	用海方式	界址点编号	面积 (hm^2)
码头	工业用海 -电力工业 用海	透水构筑物	10-5-4-8-9-10	0.5883
航标 1		透水构筑物	48-49-50-51-48	0.0069
航标 2		透水构筑物	52-53-54-55-52	0.0069
航标 3		透水构筑物	56-57-58-59-56	0.0069
航标 4		透水构筑物	60-61-62-63-60	0.0069

用海单元	用海类型	用海方式	界址点编号	面积 (hm ²)
航标 5		透水构筑物	64-65-66-67-64	0.0069
航标 6		透水构筑物	68-69-70-71-68	0.0069
港池		港池、蓄水等	1-2-…-7-1	21.7886
取水口		取、排水口	11-12-…-18-11 扣除 60-61-62-63-60 64-65-66-67-64 68-69-70-71-68	3.9999
取水管道		海底电缆管道	17-…-14-19-…-36-17	2.2105
排水口		取、排水口	45-28-27-37-…-45 扣除 48-49-50-51-48 52-53-54-55-52	3.9944
取排水管道		海底电缆管道	43-…-39-46-47-43	6.7763
温升区		温、冷排水	1-2-…-15	8.8297
合计				48.2291

7.3.3 减少海域使用面积的可能性

本项目码头、港池、取排水管道、取排水口、航标及温升区各单元用海面积符合相关设计标准，为保证项目的用海需求、靠泊安全和管道保护需求，用海面积不宜减少。

综上所述，本项目用海面积的确定是在建设单位提供的总平面布置图及断面图的基础上进行绘制，并通过现场测量核对周边项目用海边界，依据海籍调查规范确定出用海界址线，在 Autocad 软件中进行宗海范围绘制，并量算出用海面积。因此，本项目用海面积是合理。

7.3.4 宗海图绘制

根据以上论证分析结论，本项目用海面积合理，最后给出本项目的宗海位置图和宗海界址图。宗海图的绘制及用海面积的测算以建设单位提供的工程总平面布置图为底图。经实地测量复核无误后，在工程总平面布置图基础上依据相关规定绘出项目用海界址线。

本工程宗海位置图如图 7.3-4 所示，宗海界址如图 7.3-5~图 7.3-7 所示。

漕泾综合能源中心二期项目宗海位置图

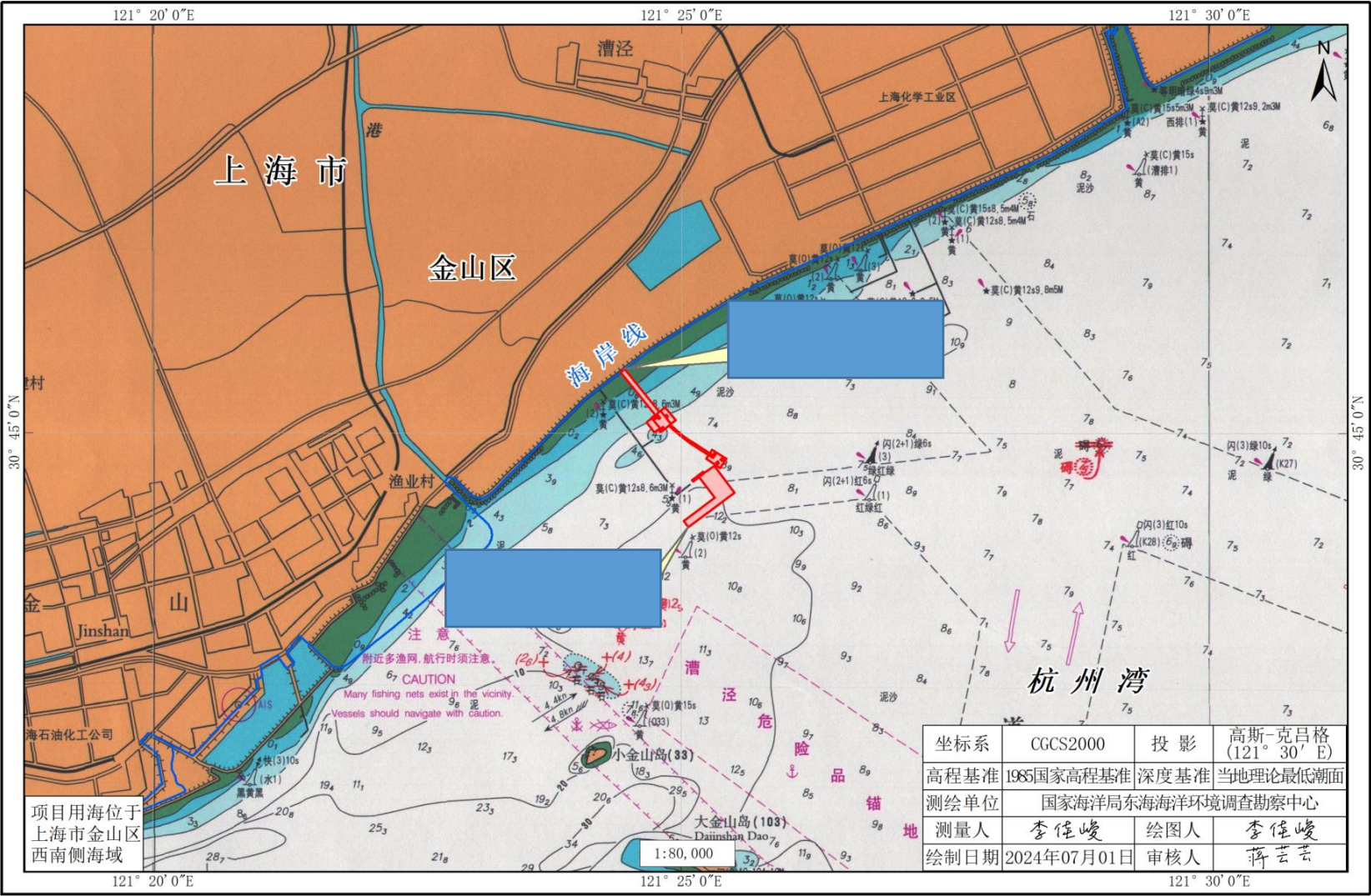


图 7.3-4 项目宗海位置图

漕泾综合能源中心二期项目宗海平面布置图

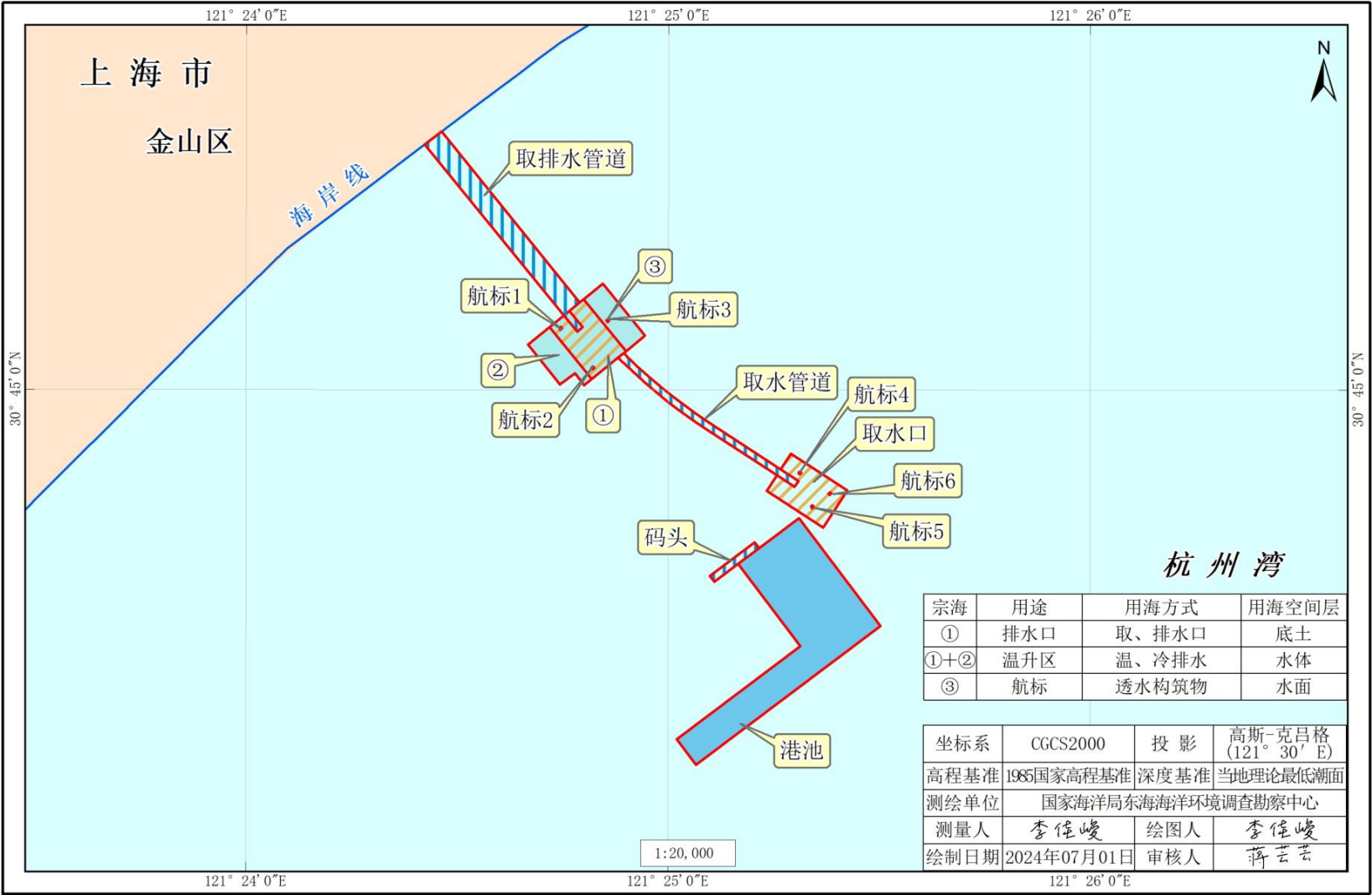


图 7.3-5 漕泾综合能源中心二期项目宗海平面布置图

漕泾综合能源中心二期项目(码头、港池、取排水及航标部分)宗海界址图

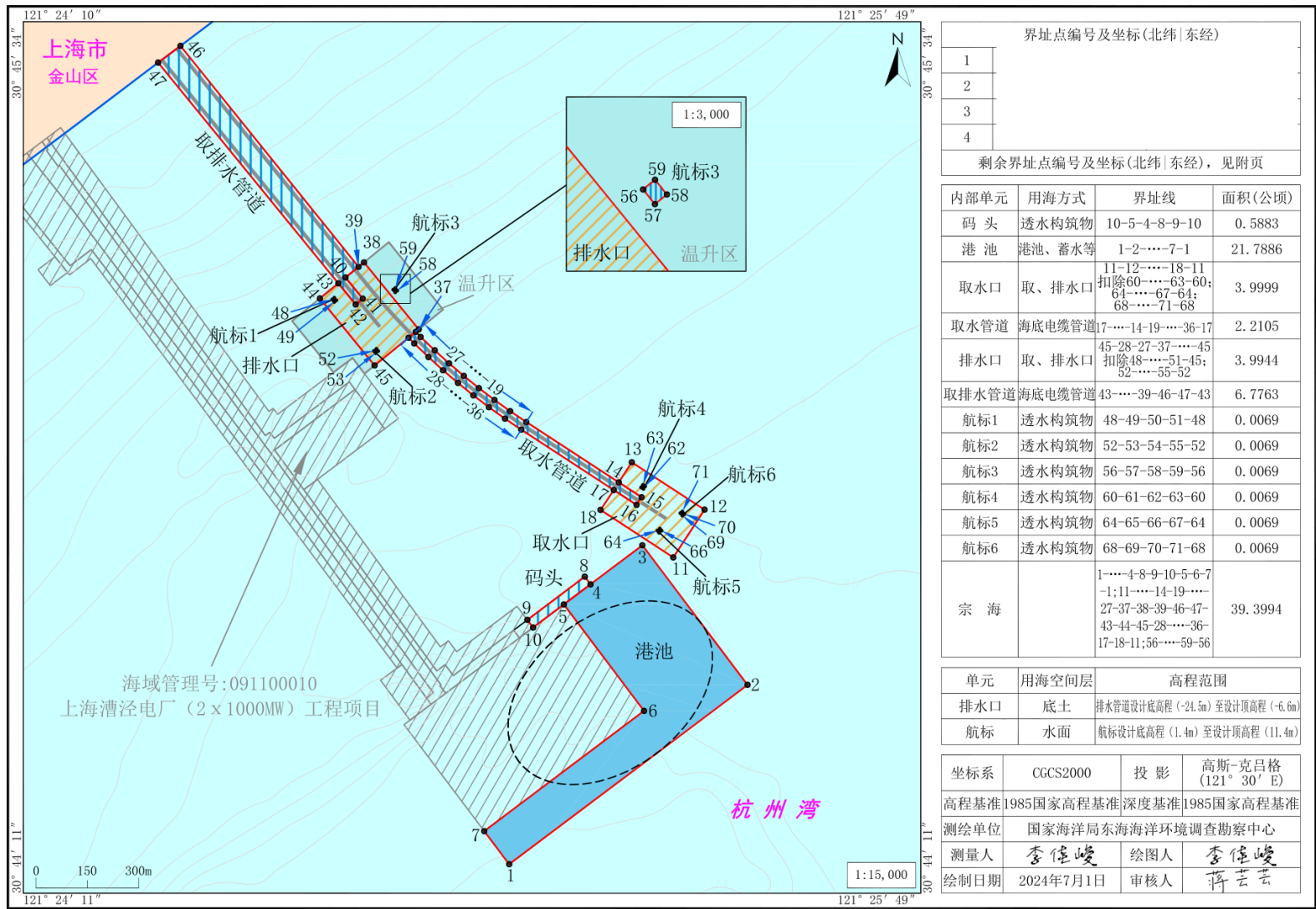


图 7.3-6 漕泾综合能源中心二期项目(码头、港池、取排水及航标部分)宗海界址图

漕泾综合能源中心二期项目(温升区部分)宗海界址图

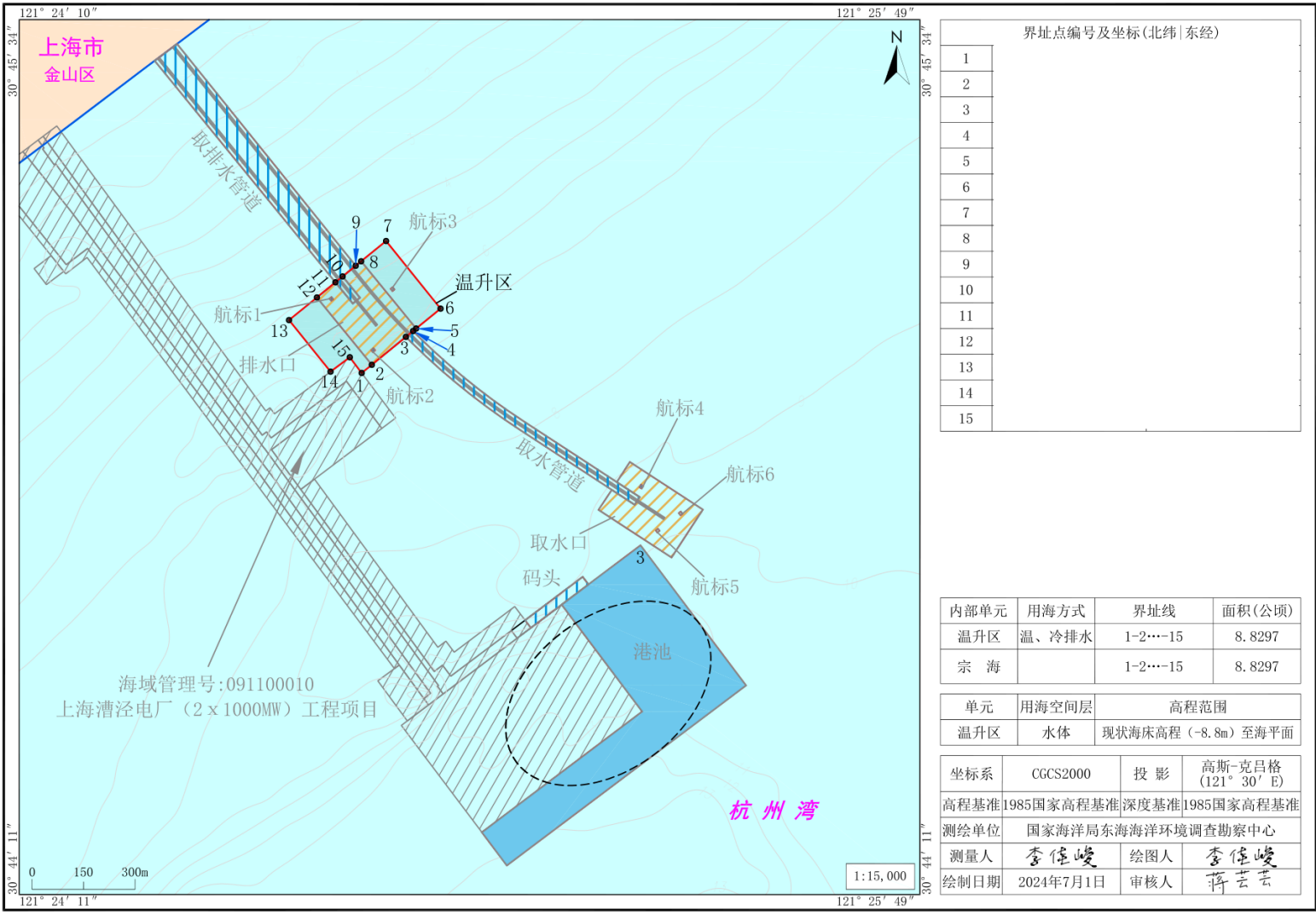


图 7.3-7 漕泾综合能源中心二期项目(温升区部分)宗海界址图

漕泾综合能源中心二期项目宗海立体空间范围示意图

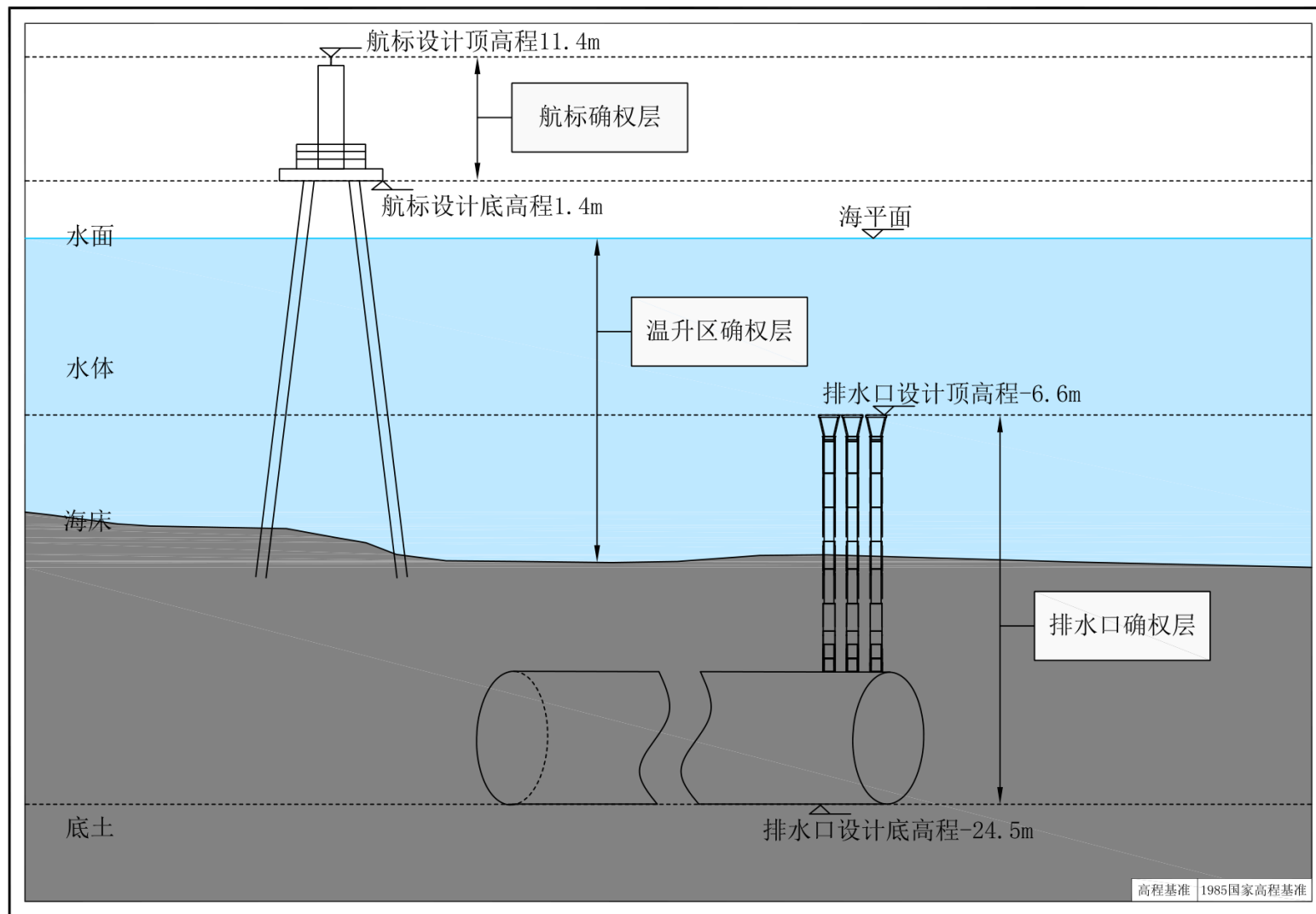


图 7.3-8 漕泾综合能源中心二期项目宗海立体空间范围示意图

7.4 岸线占用合理性分析

本项目取排水管道登陆点位于化工新塘一线海塘大堤上，登陆点后侧陆域部分为大片空地，目前为芦苇覆盖，为项目陆上工作区预留场地。取排水管道将正交盾构穿越大堤，具体方案需开展研究论证并与海堤所有方及管理方协商确定。考虑管道登陆点两侧保护范围各 10m，管道与管道保护范围共占用岸线 81.695m。

本项目管道登陆点采用了目前较为先进和成熟的施工方式，盾构方法较开挖式施工方案对海堤安全的影响更小，但管道盾构正面穿越大堤仍使得大堤产生一定量的沉降，采用同步注浆、二次加固注浆等措施对海底实施保护。登陆点在满足工程实际需要的同时尽量减少了对岸线的占用，共占用岸线 81.695m，均为人工岸线，项目占用岸线合理。管道登陆对后方化工新塘一线海塘大堤开发利用不会造成明显影响。

7.5 用海期限合理性分析

本项目拟申请用海 50 年。

（1）工程设计及生产需要

本项目用海周期较长，码头及管道工程设计年限为 50 年。因此从本工程工程设计、设施寿命及生产实践需要角度，本项目用海拟申请用海 50 年是合理的。

（2）法律法规要求

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。

本工程用海属于其中的“港口、修造船厂等建设工程用海”，用海期限最高允许 50 年，因此本项目申请用海 50 年符合《中华人民共和国海域使用管理法》。

因此，本工程申请用海期限合理。海域使用权期限届满后，如需继续使用海域，且工程完好，应再申请续期。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

8.1.1 产业准入与区域管控要求符合性

8.1.1.1 产业准入符合性

本项目是漕泾综合能源中心二期项目的水工建筑部分，包括码头工程和取排水管道工程。漕泾综合能源中心二期项目是《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正）中鼓励类“四、电力”中的“2、单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设”和“9、燃煤发电机组超低排放技术”，本项目建设符合国家产业政策要求。本项目不属于《上海市产业结构调整指导目录限制类和淘汰类（2020 年版）》所列限制和淘汰类项目。因此，本项目的建设符合国家及地方产业政策

8.1.1.2 区域管控要求符合性

本海域区域管控要求主要包括海洋功能区划、海洋主体功能区规划、海洋生态红线等。从本报告第 6 章分析结论可见，本项目与《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》、《上海市海洋主体功能区规划》、《上海市生态保护红线》等空间管控要求都是相符的。

主导功能上，本项目所在海域近岸处为金山龙泉港两侧工业与城镇用海区，是“供沿海工业、港口、滨海新城和市政设施等建设的海域”；金山龙泉港两侧工业与城镇用海区以南，本项目码头工程和取水口所在海域为杭州湾港区金山奉贤港口区，“主要用于船舶停靠、进行装卸作业、避风等”。本项目是漕泾综合能源中心二期项目的水工建筑部分，漕泾综合能源中心二期项目为电力工业，其用海符合金山龙泉港两侧工业与城镇用海区的功能定位，配套的码头工程用海也符合杭州湾港区金山奉贤港口区功能定位，本项目有效开发了选址海域的空间资源利用价值，实现了对海域资源的科学配置和使用。

8.1.2 岸线保护措施

根据《上海港杭州湾港区金山作业区港口规划方案调整》（2013 年），本工程位于金山作业区干散货码头区，岸线总长 1000m，规划为漕泾电厂及其储煤项目

区，为漕泾电厂及储煤项目等临港产业提供配套服务。漕泾电厂建设时已对整段岸线进行了规划并多次优化调整，本期拟建工程在漕泾工程原岸线规划布置的基础上，进行了局部调整，厂址前沿岸线由西向东依次为：漕泾 2×1000MW 机组的循环水排水口、取水口(80m)→漕泾电厂已建成煤码头(270m)→本期拟建煤码头(260m)→规划预留再扩建煤码头(290m)→本期及预留取排水口(100m)，合计 1000m。本项目本次建设的码头工程（约 260m）和取排水管道工程（约 80m），符合岸线规划，还可预留部分岸线以利他用。

本项目码头工程是与已建的漕泾电厂码头东端相接，码头前沿线位于同一直线上，采用连片式平面布置，借用一期工程的引桥，本码头工程不再建设引桥。因此，本项目仅取排水管道直接占用岸线，取排水管管径 DN6000，管道与管道保护范围共占用岸线 81.695m。管道穿越大堤为化工新塘，为 1 级防汛堤防，本项目取排水管道采用盾构方式修建，管道穿堤将开展海塘破堤开缺研究论证，确保工程设计和施工满足大堤防汛及安全要求。

本项目所在岸段为金山区的人工岸线，本项目近岸处仅管道穿堤施工，且管道采用盾构方式埋于泥面以下，本项目施工建设对近岸的岸滩形态、环境现状无影响，项目建成后也不会对沿岸造成冲刷或淤积。项目运营期间的温排水会导致排水口周边海域水温有所上升，根据数模结果，考虑本项目周边排热工程联合运行叠加影响，在最不利的半月连续潮的情况下，夏季本项目引起排放口附近温升 4℃包络面积为 1.278km²，本项目近岸无生态敏感目标，海水温升影响可接受。

可见总体而言，项目建设不会对岸线形态及生态功能造成明显影响，在项目实施过程中需要加强对堤坝的安全防护措施。

8.1.3 海域资源科学化配置

本项目码头工程建设内容包括透水式码头工程建设、局部港池疏浚，透水式码头能够最大程度减少对水文水动力、冲淤环境的影响。本项目管道工程建设内容包括取排水管道盾构、顶升立管安装、取排水口抛石护底等，管道工程的用海方式为海底电缆管道和取、排水口，管道工程的用海方式基本不会对水动力、冲淤环境造成影响；运营期间虽在排放口区域造成局部流态的影响，但其影响范围及程度都很小。

从本项目的选址、平面布置及用海方式上，都遵循了海域环境条件合理利用、

潮流、冲淤及生态环境影响可接受、与周边用海活动相协调等要求，本项目的选址和平面布置符合集约、节约用海原则，合理利用了岸线资源，充分利用漕泾电厂一期工程引桥预留本工程所需的带式输送机位置，不再布置本码头的引桥，充分利用了漕泾电厂一期工程码头及前沿水域，节约了 30m 码头长度。本项目管道的选址综合考虑了环境影响、与已建、拟建码头的位置影响，在岸线长度有限的情况下合理布置、优化了排水口选址。因此，本项目在资源科学利用上实现了优化配置。

8.1.4 污染物排放与控制

8.1.4.1 污水处理措施

8.1.4.1.1 施工期

为了减少水工设施施工期各类污、废水对杭州湾的影响，要求在施工期间施工单位采取以下控制措施：

（1）建立施工废水管理计划，不允许随意排放。

（2）施工队伍生活污水收集处理，达标后回用或外运至指定污水处理站处理，不外排。

（3）施工期间船舶产生的油污水和生活污水，施工承包单位必须全部委托已获得海事部门许可的船舶污染物接收单位接收处理，不得向杭州湾排放。

（4）疏浚悬浮物

1）挖泥施工时，应合理安排工期。在大潮期及退潮时，水流流速较大，泥沙较难沉降，因此可能的情况下，尽量减少在大潮期及退潮时进行绞吸施工作业。

2）应严防疏浚污泥外溢，施工单位应经常检查疏浚船舶底部泥门密封条的严密性能，控制泥门开关的传动装置也应经常维修保养，及时更换液压杆上的密封圈，以免液压系统失控导致泥门关闭不严而的现象发生。

3）采用先进的疏浚船舶保证疏浚定位准确。

4）为防止污染事故的发生，恶劣气象条件下停止作业。

5）疏浚作业期间应同步进行监测，采集真实规范的样品，并对其浊度及悬浮物颗粒、溶解氧和盐度的变化进行监测，并利用监测结果反过来约束疏浚作业，尽量减少疏浚施工对临近水体的海洋动植物所产生的影响。

6）合理安排施工进度，采用先进的打桩设备和工艺，并通过改变施工作业

时间及周期来回避鱼类的产卵和索饵期。

7) 抛泥作业应满足海洋倾废管理条例要求, 取得海洋倾废主管部门的批准方可实行抛泥。

(5) 盾构施工产生的泥浆废水采用泥水处理系统进行泥水分流, 分离后的浆液可重复利用。多余泥浆废水和施工机械设备的冲洗废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中的“车辆冲洗、建筑施工”相关标准后全部回用于施工道路与工区现场的扬尘抑制、施工车辆的冲洗, 不外排。

(6) 施工机械设备的冲洗废水产生在施工基地中, 施工机械设备的冲洗废水特征表现为悬浮物和石油类浓度高, 有机物含量相对较低。在施工基地内设置生产废水处理设施, 废水经收集后进行集中处理。

(7) 严防管道渗漏对水环境的影响, 采取相应的防渗措施, 同时管道内外都应采取合适的防腐措施, 减小管道渗漏风险, 避免对水环境造成污染。

8.1.4.1.2 运营期

(1) 码头区域雨污水

在码头上设置排水明沟, 并在每个码头分段设置集污池, 码头面雨污水及码头面冲洗污水经明沟汇集后排入集污池, 由污水泵提升经污水管道输送至后方陆域, 由后方陆域统一处理。

(2) 船舶污水

船舶机舱油污水由船舶油水分离器进行处理, 一旦设备故障, 则由当地海事部门认可的有资质单位接收统一处理。严禁到港船舶在码头区域排油机舱油污水。

本工程船舶生活污水按照海事部门的要求, 由有资质的专业船舶污水处理单位代为接收和处理, 严禁向海域排放。

(3) 管道含余氯、废热排水

1) 运营期内取、排水的数量及区域应严格遵循工程可行性设计方案。工程建设取排水口应当按照设计位置建设, 不应随意改变取排水口、改变取排水量; 确需增加取排水量的, 应当重新预测对海洋水质生态的影响, 取得海洋环境保护部门的同意后方可实施。

2) 加强水质在线监测, 设置控制阀门、在线流量计和在线监测设施, 实时监测本工程的流量、温度、COD、DO、pH 等水体质量参数, 严格禁止超流量超

标准、超排放口初始设计温升的循环冷却水进入本工程排海管道排入海洋。

3) 实现取排水管线安全维护常态化, 为保护本工程取排水管线运行安全, 避免管线破损。应开展日常巡视, 一旦发现渔船在海域进行拖网作业或航行船舶在管线保护海域锚泊应立即进行驱赶以保证管线运行安全。

8.1.4.2 生态影响减缓措施

8.1.4.2.1 施工期

(1) 加强施工期管理

① 在工程施工期内, 应以“预防为主、保护优先”的原则指导工程施工和环境保护, 把生态环境保护纳入工程施工方案的设计过程中, 理论上尽可能把工程施工对生态环境带来的不利影响控制到最低程度。

② 抓好施工组织和现场管理, 文明施工, 最大限度地减少施工期各污染源对周边环境的影响。施工前应加强人员的环保教育, 提高其对野生动物(水生生物和鸟类等)的保护意识。

③ 严格施工管理, 减少施工机械的跑、冒、滴、漏现象; 严格控制施工中的生活污水、渣土等, 避免机械油污污染水体。

(2) 加强对水域生态环境和渔业资源的保护

① 工程施工应尽可能缩短水上作业时间, 以降低工程对海洋生态环境的影响。在安排海上施工时段时, 要尽量避开春末、夏初鱼虾类等水产资源生物集中繁殖的季节, 或在该时段内尽可能降低施工强度, 以减少施工建设对鱼类等资源生物的影响。建议将水工建筑作业时间尽量安排在 9 月~次年 2 月进行。

② 合理划定施工作业海域和施工运输船舶的航行通道范围, 严格限制施工及通行区域在其用海范围内。并在保证施工顺利进行的前提下, 避免扩大占用海域范围, 以减小施工作业对海洋生态环境的影响范围。

③ 规范施工活动, 防止人为对工程范围内、外的水资源、海洋生物资源造成破坏。

④ 水上施工应选择海况良好, 潮流较缓的情况进行施工作业, 避免恶劣天气, 防止引起海域泥沙不必要的扰动, 减少由于施工引起的悬浮泥沙扩散影响范围。

⑤ 首次打桩时先进行小强度的软启动, 以驱离海洋鱼类游离作业区; 缩短

施工时间的同时减少打桩时每分钟打桩次数。

⑥ 根据悬沙、溢油等的浓度、扩散范围的模拟、预测数据，当产生不可避免的事故时，应及时告知海洋、渔业、环保等管理部门，使之及早准备，减少及控制环境影响。

⑦ 建设单位应考虑在工程建设完成委托专业部门论证后，由专业单位进行人工增殖放流，补偿工程建设给渔业资源带来的损失。

8.1.4.2.2 运营期

(1) 为防止取水对水生生物的机械损伤和被吸入取水口而造成伤害，拟建项目取水头部进水孔速度控制在 0.3 m/s 以下，并安装粗条铁质拦污栅，在循环泵房集水池设置粗滤网和旋转滤网，来减少取水对水生生物的机械损伤。同时，建议在取水口附近装设气泡发生器，驱赶浮游生物，以防浮游生物在取水口集中。

(2) 在电厂取排水口位置处设置明显标志。电厂应定期对加氯系统进行安全检查，尤其是余氯分析仪的正常运行，确保温排水出口处余氯浓度控制在 0.1mg/L 以下。

(3) 在排放口附近水域生态环境及渔业资源跟踪监测，对排放口附近海区进行水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量的跟踪监测，并开展实际温排水对水生生物的影响评估，制定具体的监测计划，定期由具有监测资质的单位承担跟踪评估。具体见跟踪监测计划。

8.2 生态保护修复措施

工程施工期疏浚清淤和营运期温排水，会对海域生态环境和渔业资源造成直接或间接损害，码头桩基及取排水口防护设施等也会压占底栖生物生存空间。因此，本项目的正常施工和运行下，不可避免地浮游生物、底栖生物、渔业资源造成损害。随着对生态环境保护工作的日益重视，为有效减缓本工程实施对海域生态环境和渔业资源的影响，建议建设单位针对施工期和营运期造成的影响和损失，划拨一定的经费用于生态修复。具体的生态修复方案以环评报告相关内容为准。

增殖放流是重要的生态补偿措施之一。增殖放流活动应与保护区管理机构协调，并在其监督与指导下进行。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》、《水生生物增殖放流技术规程》等规范

性文件执行。

(1) 渔业资源增殖放流

工程运行期间可采取以鱼类增殖放流为主的生态修复补偿措施，增殖放流品种优先选取工程海域常见种和优势种或经济价值高的种类。结合项目区域生态环境条件、增殖放流历史及苗种生产能力，选取暗纹东方鲀、脊尾白虾、半滑舌鲷和三疣梭子蟹等物种进行增殖放流，增殖放流物种及其规格、适宜放流时间和功能定位见表。增殖放流时间根据《水产资源繁殖保护条例》(1979 年)、《中国水生生物资源养护行动纲要》(2006 年)和《水生生物增殖放流管理规定》(2009 年)等相关指导性文件要求，每年 3~7 月开展。

增殖放流补偿方式的放流品种、规格和数量、时间和地点等应与渔业主管部门协调落实。放流以后应进行增殖放流效果跟踪监测，综合评估放流的效果。建设单位可委托专业单位制定生态补偿方案和计划。

表 8.2-1 增殖放流和底播增殖物种及其规格、适宜放流时间和功能定位

种类	规格	放流时间	功能定位
暗纹东方鲀	体长 3~5cm	5~7 月	经济鱼类，恢复渔业资源，修复水域生态，维护生态系统稳定
脊尾白虾	体长 $\geq$ 3cm	3~4 月	经济虾类，恢复渔业资源，修复水域生态，维护生态系统稳定
半滑舌鲷	体长 $\geq$ 5cm	5~7 月	经济鱼类，恢复渔业资源，修复水域生态，维护生态系统稳定
三疣梭子蟹	仔蟹 II~III 期 甲宽 $\geq$ 6cm	6 月	经济蟹类，恢复渔业资源，修复水域生态，维护生态系统稳定
日本刺沙蚕	成体	3~6 月	饵料生物，改善饵料生物水平，恢复潮间带生物种群，维持生态系统完善

(2) 底质环境自然恢复及底播增殖

本项目的码头桩基施工、取排水口周边的清淤和抛石护底等，会造成这些位置的海域底质环境的变化。本项目所在海域近年来海床变化不明显，清淤、抛石区域重新回淤并形成泥沙底质环境需要一定时间。底质环境的恢复建议以“自然恢复”为主（清淤活动造成的底栖生物影响亦建议以“自然恢复”为主）。

为弥补底栖生物的受损情况，建议选取项目近岸海域开展潮间带底栖生物的底播增殖，以补偿相应生态损失。选取日本刺沙蚕等作为底播增殖的物种，增殖时间为 3~6 月。由于取排水口的底栖生境受损区域的恢复还将受温排水影响，因此，建议底播增殖修复选取在本项目管道东侧沿海受温升影响较小的海岸海域，

以提升潮滩生态修复效果。

（3）生物资源恢复及增殖放流效果监测

建议开展海洋生态和渔业资源跟踪监测，评估生态补偿修复效果，将本项目工程对区域的海洋生态环境和渔业资源的影响降至最低。一旦发现生态修复措施与预期效果存在较大差距时，应当开展评估分析，及时调整生态补偿措施，确保补偿效益达到预期。

8.3 生态环境监测方案

（1）施工期监测计划

1) 监测项目

监测项目：悬浮物、石油类、渔业资源。

2) 监测点位

① 悬浮物监测：数模计算结果确定的疏浚外边界线顺涨潮和落潮方向的100m、1km、5km 海域各设置 1 个监测断面，每个断面各设置 1 个测站，并在影响区外设置 1 个对照站位，共 7 个站位。

② 石油类监测：根据施工期码头桩基施工、海床清淤、抛石、取水和排水口顶升立管施工情况，在船舶施工范围内设置石油类监测点位。

③ 渔业资源：鱼卵仔鱼和渔业资源 4 个站位。（为能够实现施工、营运期渔业资源变化的数据比对分析，施工期渔业资源调查站位同营运期）。

3) 监测频次：

本项目施工期约 1.5 年，春秋季度或施工高峰期开展监测，在施工期共进行 2~3 次监测。

（2）营运期监测计划

1) 监测项目：

① 水深地形

在码头前沿水域开展水深地形测量。

② 水质：

水温、pH、余氯、COD、BOD₅。

③ 海洋生物生态：

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

④ 渔业资源

调查鱼卵、仔鱼种类组成、数量分布；渔获物种类组成；渔获物生物学特征；优势种分布；渔获量分布和资源密度。

2) 监测断面及站位布设：

在漕泾综合能源中心二期项目排水口及周边海域布设 7 个站位（从现状调查站位中选取），其中水质设置 7 个站位，海洋生物生态 4 个站位，渔业资源 4 个站位。

略

图 8.2-1 跟踪监测点位设置图

表 8.2-1 跟踪监测点位设置表

序号	纬度	经度	监测内容
S5			水质
S6			水质、海洋生态、渔业资源
S9			水质、海洋生态、渔业资源
S10			水质、海洋生态、渔业资源
S11			水质
S14			水质
S15			水质、海洋生态、渔业资源

(3) 监测频次

水深地形测量频次2年一次；水质、海洋生物生态、渔业资源每年春季和秋季各监测1次。

当监测结果显示环境状况有较大变化时，应当根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十四条要求，及时报告海洋行政主管部门，环境监督小组应查出变化原因，并通知项目实施单位和施工单位，通过采取有效的环境保护措施来减少污染物的浓度，使其达标。环境污染后果严重时，应果断停止施工，并进行环境整治，待环境质量达标并确认施工环保措施有效时方可再行施工。如发现在项目实施过程中，因累积效应对环境和生态产生明显不良影响的，应尽快查清原因，采取改进措施，必要时要及时修改和完善项目设计方案。

监测方案将以环评报告结论为准，企业可自行监测或委托有资质监测的单位根据环评提出的监测要求制定监测方案并开展监测，将监测报告或验收报告上报当地环保主管部门。

8.4 其他监测计划

(1) 取排水管道冲淤情况观测

取排水管道及取排水口对所在海域冲淤环境较为敏感,发生较大冲刷时可能对管道埋深造成影响,导致工程发生事故和失效。为保证取排水管线运行安全,建议在工程投运后 10 年内(每年 1 次)对管线及取水口、排水口周边海域水深情况进行调查监测,直至冲淤平衡。在台风风暴潮、地震等极端事件过后进行必要的应急监测,重点关注冲淤形势和泥沙输运的情况。监测的范围一般在管道周边 1km 范围,对取排水头部附近海域地形监测可以适当提高测量精度。

(2) 海堤稳定性监测

为反映取排水管道工程施工期及营运期对海塘大堤安全、稳定性影响,建议在工程施工期及投运后 5 年内对管道穿越段大堤开展常规监测,必要时开展专题监测。其中,穿堤施工期间需加密观测,穿堤工程完成后应继续加强监测,项目投运后每年 1 次开展监测。

常规监测主要内容如:堤身(基)垂直、水平位移、水位或(潮位)、堤身浸润线、堤基孔隙水压力、渗透压力、渗透流量及水质以及裂缝、滑坡、坍陷、隆起、渗透变形及表面侵蚀破坏等。

专题监测主要内容如:近岸海滩冲淤变化、工程防浪消浪设施的效果以及波浪及爬高。

监测结果应实时报金山区海塘管理所及区防汛主管部门。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海概况

本项目为漕泾综合能源中心二期项目的水工建筑部分，包括码头工程和取排水管道工程。本项目码头工程于漕泾电厂一期码头东侧采用连片式平面布置，新建一座 260m 长、28m 宽的高桩梁板结构型式码头，形成 1 个 5 万吨级散货泊位，满足漕泾电厂二期燃煤运输需求。本项目取排水管道工程于码头东侧，新建一根岸线向海一侧约 2.003km 的取水管和一根自岸线向海一侧约 1.006km 的排水管，均为管径 DN6000 钢筋混凝土管，取排水管道均采用盾构法施工，取排水管道头部分别设置 11 只取水头、11 只排水头，总取水量最大约 $73.1 \text{ m}^3/\text{s}$ ，为电厂循环冷却系统提供海水直流循环水。

本项目用海类型为“工业用海”下的“电力工业用海”。码头工程的码头用海方式为“构筑物”-“透水构筑物”，港池用海方式为“围海”-“港池、蓄水等”；取排水管道工程的取排水管用海方式为“其他方式”-“海底电缆管道”，取排水口用海方式“其它方式”-“取、排水口”，航标用海方式为“构筑物”-“透水构筑物”，温升区用海方式为“其他方式”-“温冷排水”。本项目取排水管道、温排水温升区符合分层设权要求，拟采用分层设权方式申请用海，用海空间层分别为底土、水体。根据实际需要，本项目申请总用海面积为 48.2291 公顷，申请用海期限 50 年。

9.1.2 项目用海资源环境影响分析结论

9.1.2.1 海洋环境影响分析

(1) 水动力冲淤环境影响

本项目为码头工程和取排水管道工程，码头采用桩基结构，取排水口采用顶升立管，为透水构筑物，取排水管埋设于泥面以下，潮流场不会出现较大改变，有利于维护工程海域的水动力冲淤环境。但本码头位置水深条件较差，港池区域需要疏浚以满足设计船型的靠泊需求，疏浚范围内会因为过水断面增加而流速略有减少，并且导致一定程度的淤积。排水口的设置也将减缓潮流流速，但变化幅

度较小，因此造成的淤积程度也较小。

根据数模计算，在码头前沿出现明显减速现象，在码头内侧、新建码头与取水口中间区域以及码头西南侧则表现为加速现象，变化幅度为 0.1m/s 左右，排水口周边平均流速减小 0.005m/s 左右。

工程实施后，码头周围出现出现淤积与冲刷相间现象，幅度均可达到 0.15m，但淤积主要集中于工程邻近较近海域，对离工程较远海域影响较小。因此拟建码头工程和取排水管道工程不会造成海域大范围的冲淤环境的变化。

总体上，项目用海对基本不会对水动力冲淤环境造成明显影响。

(2) 水质影响

1) 施工期悬浮扩散影响

根据数模计算，疏浚工程引起的悬浮物扩散较小，整个扩散形态呈沿主流向的条带状，高浓度悬浮物主要集中在施工点位附近。港池疏浚引起悬沙增量 10mg/L 以上的包络线向西扩散最远距离为 1.902km，向东扩散最远距离为 4.975km，悬沙增量 10mg/L 以上的扩散面积约 5.133km²。

取排水口清淤施工对海水中悬浮物水质的影响主要集中在工程附近的与岸线平行的狭长海域。取排水口清淤引起悬沙增量 10mg/L 以上的包络线向西扩散最远距离为 3.075km，向东扩散最远距离为 6.081km，悬沙增量 10mg/L 以上的扩散面积约 4.807km²。

根据相关工程实践，施工引起的悬浮物扩散主要限于施工时，工程所在海域潮流流速较大，扩散条件较好，施工结束后数小时内（与源强、施工结束的时刻有关），人为增加的悬浮物浓度迅速衰减至 10mg/L 以下。

2) 运营期温排水影响

根据数模计算，本工程运行导致夏季的 1℃温升包络面积小潮为 5.239km²，大潮为 0.965 km²，半月潮为 5.239 km²，4℃温升包络面积小潮为 0.035km²，大潮为 0.013km²，半月潮为 0.035km²；冬季的 1℃温升包络面积小潮为 6.64km²，大潮为 1.08km²，半月潮为 6.796km²，4℃温升包络面积小潮为 0.051 km²，大潮为 0.016km²，半月潮为 0.051km²。

根据《海籍调查规范》，本工程冬、夏各种工况下 4℃温升最大包络面积为本工程温升混合区，作为用海单元申请用海。

3) 运营期余氯扩散影响

根据数模计算, 本项目运行后, 0.02mg/L 最大余氯包络面积大潮时为 0.105 km², 小潮时为 0.179 km², 半月潮时为 0.187 km²; 0.08mg/L 最大余氯包络面积小潮和半月潮时均为 0.003km²。本项目与周边排热工程联合运行时, 0.02mg/L 最大余氯包络面积大潮时为 0.400 km², 小潮时为 0.387km², 半月潮时为 0.552 km²; 0.08mg/L 最大余氯包络面积大潮时为 0.007km², 小潮时为 0.006km², 半月潮时为 0.009 km²。

厂区附近海域的潮流对余氯有很强的稀释、扩散作用, 排入水体的余氯由于衰减很快, 影响范围有限。

4) 污废水影响

船舶油污水和船舶生活污水委托有资质的单位接收和处置, 不排放入海, 对项目海域环境无影响。

根据化工区统一排放原则, 厂区生活污水经化粪池后通过污水下水道收集, 排至化工区污水下水道干管, 由化工区污水处理厂统一处理排放。

码头面雨污水及码头面冲洗污水经码头上设置的明沟汇集后排入集污池, 由污水泵提升经污水管道输送至后方陆域, 由后方陆域统一处理。码头污水不排海, 对海水水质无影响。

(3) 沉积物环境影响

施工期取排水口抛石护底施工、码头港池疏浚及桩基施工、警示桩桩基施工过程均会对沉积物产生一定程度的扰动, 扰动产生的悬浮物受海底水流作用会向周边扩散。但工程施工导致的悬浮泥沙再沉降覆盖不会造成污染物质的析出污染, 施工除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外, 没有其他污染物混入, 不会对工程海域沉积物质量造成不良影响。

施工期船舶及营运期码头产生的污废水、生活污水不排入海洋环境, 不会对海洋沉积物产生间接影响。

本工程对海域海洋沉积物环境基本无影响。

9.1.2.2 海洋生态影响分析

(1) 施工期生态环境影响

取排水口清淤、抛石护底和码头桩基占用了底栖生物生境, 造成底栖生物损

失。底栖生物生境永久破坏面积约为 12492 m²，估算出工程占用导致的底栖生物直接损失量为 0.019t/a，折合经济损失约为 0.019 万元/a，20 年合计 0.38 万元。

本工程港池疏浚、取排水口清淤抛石及桩基打桩施工期间，将会形成一定范围的悬浮物浓度升高，降低局部海域的海洋初级生产力，可能造成浮游植物生物量的减少，从而可能引起以浮游植物为饵料的浮游动物生物量、渔业资源量相应减少。

(2) 运行期生态环境影响

营运期取排水对水体中能通过滤网系统而进入冷凝器的浮游生物、鱼卵仔鱼、大型生物及鱼类幼体造成损害。根据估算，造成工程海域初级生产力的年损失量约 7.15tC/a，浮游动物年损失金额约为 65.34 万元/a，20 年合计 1306.8 万元。

此外，营运期温排水也将影响水体浮游生物含量，进而影响周边海域的渔业资源。尤其夏季，温排水导致水温超过适温范围，将对浮游生物产生不利影响，也将抑制鱼类的和生长发育，甚至导致死亡。夏季排放口附近温升 4℃的 1.278km² 范围内浮游生物、鱼类的种类及渔获量会受到明显影响，排放口 1.278km² 以外海域，由于温升均小于 4℃，对海洋生物影响可明显减少。在夏季以外的季节，温排水在一定程度上可能会促进某些暖水性浮游生物、鱼类和甲壳类种群的生长和繁殖。

运营期间本工程排放海水会携带残余氯，刚排出的水体中以游离态余氯为主，游离态余氯氧化能力极强，具有一定毒性。但水体中游离态余氯极不稳定且衰减极快，余氯的半衰期仅 1 小时，在海洋环境水体中经稀释后很快自衰。在水中的输移、分布主要依靠潮流的挟带，加上化合作用，余氯浓度场主要集中在排水口附近，对其他水域生态环境影响不明显。

9.1.2.3 海洋资源影响分析

本工程对旅游资源、港航资源的影响较小，主要为施工期悬浮泥沙扩散、运营期机械卷吸和排放水体的余氯会导致鱼卵仔鱼等渔业资源损失。

施工期悬浮泥沙扩散导致渔业资源损失，经计算，鱼卵损失 0 个，仔鱼损失 2725472 尾，鱼类损失 11.962t，虾类损失 0.343t，蟹类损失 1.035t。

机械卷吸导致的渔业资源损失，经计算鱼卵损失 0 ind./a；仔鱼损失 5.19453×10⁷ind./a。

余氯扩散导致的渔业资源损失，经计算鱼卵损失约为 0 ind./a，仔稚鱼损失约为 495550 ind./a。

项目施工期造成渔业资源损失为 100.916 万元，项目营运期造成渔业资源损失为 524.46 万元，共 625.376 万元（最终损失金额应按本项目海洋环评报告给出的数据为准）。

此外，工程海域是刀鲚和凤鲚的洄游通道，但本项目码头采用桩基结构，取排口采用顶升立管，均为透水构筑物，取排水管埋于泥面以下，同时刀鲚和凤鲚的“三场一通”也分布于江浙沿海，不仅仅局限于项目占用和影响的海域，因此本工程施工和运营对该区域经济鱼类影响较小。

项目造成的海洋生态损失为 1307.18 万元（包括底栖生物损失 0.38 万元，浮游生物损失 1306.8 万元），渔业资源损失为 625.376 万元，项目造成的经济损失为 1932.176 万元。

9.1.3 海域开发利用协调分析结论

本项目邻近的用海活动较少，仅漕泾电厂一期码头及取排水管道工程，本项目的建设会对一期码头有一定影响，漕泾电厂一期码头的海域使用权人为上海上电漕泾发电有限公司，该公司为本项目利益相关者。上海上电漕泾发电有限公司与本项目建设单位上海漕泾第二发电有限公司均为上海电力股份有限公司的子公司，用海利益矛盾可协调。

此外，本项目应就项目建设导致的通航安全影响及管道穿堤影响与海事部门、上海市水务局及上海市化学工业区物业公司进行责任协调。

为解决利益相关影响，提出协调建议如下：

对通航安全的影响协调建议：（1）项目建设单位应在施工前依法办理相关水上、水下施工作业审批手续，申请发布航行通告和航行警告；（2）合理划定本项目工程船舶的施工作业区域及通航路线，合理安排施工计划及工程船舶进出作业区的时间及航线；（3）本项目建设单位运营期间应加强码头安全管理，恶劣天气下船舶及时离港避风；（4）取排水管道工程建成后，及时设置警戒灯桩。

对管道穿越化工新塘影响的协调建议：（1）做好施工前的行政审批；（2）合理制定管道穿堤设计及施工方案，落实堤坝保护措施；（3）施工及运营期间跟踪监测堤坝稳定性。

通过以上措施，本项目的利益相关问题具有解决的途径。

项目用海区及附近无其他军事区和国家权益敏感区，也无其他重要的国防军事设施。项目用海区远离领海基点，周围亦无国家涉密工程，因此，项目用海实施对国家权益、国防安全和海洋权益均无影响。

9.1.4 项目用海与国土空间规划符合性分析结论

根据《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》（草案），本项目位于杭州湾金山奉贤港口区。通过对本项目的建设内容、环境影响预测分析等，对比项目用海与所在功能区的各项管控要求，本项目与“杭州湾金山奉贤港口区”的空间准入、利用方式、保护要求、其他要求都是相符的，项目用海符合《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》（草案）。

根据《上海市海洋主体功能区规划》，本项目位于金山海域优化开发区域。在落实相应环保措施控制对海洋水质、生态环境及生物资源的影响，采取必要的生态修复补偿措施后，符合该区域的管控要求，项目用海符合《上海市海洋主体功能区规划》。

根据《上海市“三区三线”划定成果》，本项目用海不占用城镇开发边界、永久基本农田及生态保护红线。

根据《上海市海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目所在的海洋功能区包括金山龙泉港两侧工业与城镇用海区和杭州湾港区金山奉贤港口区。通过对本项目的建设内容、环境影响预测分析等，对比项目用海与所在海洋功能区的各项管控措施，本项目与“金山龙泉港两侧工业与城镇用海区和杭州湾港区金山奉贤港口区”的海域使用管理及海洋环境保护要求都是相符的，项目用海符合《上海市海洋功能区划（2011-2020年）》。

9.1.5 项目用海合理性结论

本项目码头及取排水管选址于杭州湾港区金山作业区的漕泾电厂及其储煤项目区，陆域属于上海化学工业区，本项目选址与所在区域的港口岸线规划、产业发展方向一致，符合社会经济发展需要；选址海域的海洋环境条件满足项目建设需求，项目选址与所在海域的地形地貌、水动力、冲淤条件相适宜；项目选址海域会对海洋生态环境造成一定不利影响，需要采取生态保护修复措施。为降低

温排水对环境的影响，对排水口位置进行了比选，经数模分析，排水口位于水深更深处温排水扩散效果更好，温升区更小，结合通航与经济等各方面考虑，推荐位于等深线 4m 处的排水口位置。综合分析，本项目的选址是合理的。

根据项目所在海域的自然特征、项目建设对周边海域环境、用海活动的影响等综合分析，本项目的平面布置不会对周围环境及用海活动造成较大影响，本项目码头工程平面布置充分利用漕泾电厂一期工程引桥预留的本工程所需的带式输送机位置，本码头不再布置引桥，且充分利用一期工程码头及港池水域缩短了本码头 30m 的码头长度，符合集约、节约用海原则。综合分析，本项目平面布置方案合理。

项目用海方式为“透水构筑物”、“港池、蓄水等”、“取、排水口”、“海底电缆管道”、“温冷排水”等，采取以上用海方式有效利用了海洋资源，能够满足项目的建设需求，且对环境及生态现状影响较小。综合分析，本项目用海方式合理。

本项目用海面积的量算符合《海籍调查规范》有关码头、港池、取排水口、海底电缆管道、电厂温排水温升区的规定，其结果准确、可靠，同时满足了项目的用海需求，既可以保证项目用海对自然环境和海洋资源的合理使用，又不对周边海域环境、利益相关者以及其他海洋开发活动产生太大的干扰，因此，项目用海面积是合理的。

本项目属于电力工业用海的建设项目，根据《中华人民共和国海域使用管理法》要求，海域使用最高年限为 50 年，申请用海期限合理。

9.1.6 项目用海可行性结论

本项目的实施与该区域的自然条件和社会条件是相适应的；项目用海符合上海市海洋功能区划，与相关规划也是一致的；项目用海选址、用海方式、期限和面积也是合理的；项目用海会造成一定量的底栖生物及渔业资源损失，需要采取生态保护修复措施以降低影响，施工造成的悬沙影响是局部的、短期的、可逆的；施工和营运期无生产生活废水、船舶油污水入海；项目建设不会严重影响海洋生态环境，也不破坏海洋资源。本项目需与上海上电漕泾发电有限公司进行协调，项目实施产生不利影响是可协调的；需与相关责任部门进行协调，项目实施对通航安全、管道穿堤产生不利影响是可协调的。因此，本项目能较好地发挥该海域的自然环境和社会优势，填补上海电网电力缺口，提高电网稳定性，提高能源利

用效率，实现节能减排。综上所述，本项目的海域使用是可行的。

9.2 建议

1、建议项目建设单位做好工程管理，文明施工，做好与地方有关职能部门和利益相关者的沟通、协商工作。

2、建议设计方根据管道穿堤安全专题论证结论完善开缺设计和施工安排，开缺施工的全过程应满足大堤防汛要求，确保符合水利相关规范及行业主管部门的要求。

3、杭州湾北岸港口较多，航运繁忙，本项目施工方应于开工前针对本项目研究切实有效的通航安全监管措施、编制施工期通航安全保障方案，报海事局审批后方可开工。

4、工程施工要抓紧施工进度安排，尽量避免汛期施工，保障施工安全。

5、建议施工避开渔业产卵期。

6、本项目位于杭州湾北岸，杭州湾北岸海域仍有一定的冲淤变化，且易受台风风暴潮影响。建设单位在项目运行后应开展管道所在海域的地形监测，并在台风等极端天气后进行紧急监测，确保管道运行安全。

7、本项目的生态损失金额将以环评报告评估结果为准，本报告仅供参考。

8、本工程管道选址若有变动，建议重新开展用海论证。