

陈行水库取水口上移工程
海域使用论证报告书
(公示稿)

自然资源部东海海域海岛中心
(自然资源部东海信息中心)
统一社会信用代码 12100000756993225X

二〇二五 年 十一 月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3101132025002771		
论证报告所属项目名称	陈行水库取水口上移工程		
一、编制单位基本情况			
单位名称	自然资源部东海海域海岛中心（自然资源部东海信息中心）		
统一社会信用代码	12100000756993225X		
法定代表人	蒋晓山		
联系人	黄震华		
联系人手机	18930873000		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
巩雅丽	BH004524	论证项目负责人	巩雅丽
巩雅丽	BH004524	1. 概述 2. 项目用海基本情况 7. 项目用海合理性分析 8. 生态用海对策措施 9. 结论	巩雅丽
宋瑞庆	BH003906	3. 项目所在海域概况	宋瑞庆
帅晨甫	BH002489	4. 资源生态影响分析	帅晨甫
吴奕恺	BH005867	5. 海域开发利用协调分析	吴奕恺
陈雪倩	BH003905	6. 国土空间规划符合性分析	陈雪倩
王锦明	BH001212	10. 报告其他内容	王锦明
<p>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。</p> <p>承诺主体(公章):</p> <p>2025年12月2日</p>			

项 目 委 托 单 位： 上海城投原水有限公司

报 告 编 制 单 位： 自然资源部东海海域海岛中心
(自然资源部东海信息中心)

测 绘 资 质 ： 乙测资字31502860

报告编制单位法人： 蒋晓山

项 目 负 责 人： 巩雅丽

报 告 编 写： 巩雅丽、宋瑞庆、陈雪倩、帅晨甫、吴亦凯

图 件 绘 制： 王锦明



事业单位法人证书

统一社会信用代码 12100000756993225X

名称 自然资源部东海海域海岛中心（自然资源部东海信息中心）
宗旨和业务范围 为自然资源事业发展提供海域海岛管理、海区信息化等研究和技术支撑。海洋国土空间用途管制和开发适宜性评价技术支持。海洋自然资源确权登记管理支撑。海洋档案和档案管理。海洋遥感监测技术支持。海洋督察和海洋监管技术支持。
经费来源 财政补助收入
开办资金 ¥150万元
举办单位 自然资源部东海局

住所 上海市浦东新区金桥路1168号

登记机关



有效期 自2021年10月18日至2026年10月18日
请于每年3月31日前向登记机关报送上一年度的年度报告

国家事业单位登记管理局监制



乙级测绘资质证书

专业类别：乙级：海洋测绘、界线与不动产测绘。***
单位名称：自然资源部东海海域海岛中心（自然资源部东海信息中心）
注册地址：上海市浦东新区金桥路1168号
法定代表人：蒋晓山
证书编号：乙测资字31502860
有效期至：2028年8月13日



No. 002497

中华人民共和国自然资源部监制

目录

1. 概述	1
1.1. 论证工作来由	1
1.2. 论证依据	2
1.2.1. 法律法规	2
1.2.2. 区划何规划	2
1.2.3. 标准规范	2
1.2.4. 项目技术资料	3
1.3. 论证等级和范围	3
1.3.1. 论证等级	3
1.3.2. 论证范围	3
1.4. 论证重点	3
2. 项目用海基本情况	4
2.1. 用海项目建设内容	4
2.1.1. 项目所在地理位置	4
2.1.2. 项目建设概况	4
2.1.3. 区域概况及相关规划	4
2.1.4. 工程内容和建设规模	5
2.1.5. 工程实施效果及影响分析	6
2.2. 平面布置和主要结构、尺度	6
2.2.1. 工程总布置	6
2.3. 项目主要施工工艺和方法	8
2.3.1. 施工工艺	8
2.3.2. 取水口上移工程施工	8
2.3.3. 土石方平衡分析	8
2.3.4. 施工进度安排	8
2.3.5. 项目海域使用类型、用海方式及面积	8
2.3.6. 用海期限	12
2.4. 项目用海必要性	12

2.4.1. 项目建设必要性	12
2.4.2. 项目用海必要性	22
3. 所在海域概况	23
3.1. 海洋资源概况	23
3.1.1. 港口岸线资源	23
3.1.2. 航道和锚地资源	23
3.1.3. 湿地资源	24
3.1.4. 渔业资源	24
3.2. 海洋生态概况	25
3.2.1. 区域气候气象	25
3.2.2. 海洋水文	25
3.2.3. 地形地貌与冲淤环境	25
3.2.4. 区域地质和地震	27
3.2.5. 海洋环境现状调查与评价	27
3.2.6. 主要海洋自然灾害	29
4. 项目用海资源环境影响分析	31
4.1. 生态评估	31
4.2. 资源影响分析	31
4.2.1. 航道锚地资源影响分析	31
4.2.2. 湿地资源影响	31
4.2.3. 渔业资源影响分析	31
4.3. 生态影响分析	33
4.3.1. 水文动力环境影响预测与评价	33
4.3.2. 冲淤环境影响预测与分析	33
4.3.3. 悬浮物扩散影响分析	33
4.3.4. 沉积物环境影响分析	34
4.3.5. 海洋生态影响分析	34
4.4. 项目用海对生态保护红线区域风险分析	36
4.4.1. 溢油对环境风险敏感目标的影响分析	36
4.4.2. 其他风险分析	37

5. 海域开发利用协调分析	38
5.1. 海域开发利用现状	38
5.1.1. 社会经济概况	38
5.1.2. 海域使用现状	39
5.1.3. 海域使用权属现状	40
5.2. 项目用海对海域开发活动的影响	41
5.2.1. 交通运输用海	41
5.2.2. 电力工业用海	42
5.2.3. 海底工程用海	42
5.2.4. 特殊用海	42
5.3. 利益相关者界定	44
5.4. 利益相关者协调分析	45
5.5. 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	47
5.5.1. 对国防安全和军事活动的影响分析	47
5.5.2. 对国家海洋权益的影响分析	47
6. 国土空间规划符合性分析	48
6.1. 所在海域国土空间规划分区基本情况	48
6.2. 对海域国土空间规划分区的影响分析	48
6.2.1. 对所在海洋功能区的影响	48
6.2.2. 对周边海洋功能区的影响	49
6.3. 项目用海与国土空间规划的符合性分析	49
6.3.1. 与“宝山陈行水库生物多样性维护及水源涵养生态保护区” 的符合性分析	49
6.3.2. 与“宝山陈行二级水源保护生态控制区”的符合性分析 ..	51
6.4. 与三区三线的符合性分析	52
6.4.1. 项目所在区域生态红线概况	52
6.4.2. 项目占用生态红线区概况	53
6.4.3. 项目建设生态环境影响分析	54
6.4.4. 项目与三区三线符合性分析	55
7. 项目用海合理性分析	59

7.1. 用海选址合理性分析	59
7.1.1. 项目选址与区位、社会条件适应性分析	59
7.1.2. 项目选址与自然资源、环境条件适应性分析	60
7.1.3. 项目选址与区域生态系统的适应性分析	61
7.1.4. 项目选址与周边其他用海活动相适应	61
7.2. 用海平面布置合理性分析	62
7.2.1. 取水口位置选址合理性分析	62
7.2.2. 路由平面布置比选合理性分析	63
7.2.3. 平面布置体现集约、节约用海的原则	66
7.2.4. 平面布置对水文动力环境、冲淤环境造成的影响可控	66
7.2.5. 平面布置是否有利于生态保护，并已避让生态敏感目标 ..	67
7.2.6. 平面布置能否与周边其他用海活动相适应	67
7.3. 用海方式合理性分析	67
7.3.1. 符合有利于维护海域基本功能	67
7.3.2. 对水文动力环境、冲淤环境的影响较小	68
7.3.3. 有利于保全区域海洋生态系统	68
7.4. 占用岸线合理性分析	68
7.5. 用海面积合理性分析	69
7.5.1. 用海面积量算的合理性	69
7.5.2. 用海面积满足项目用海需求	70
7.5.3. 减少海域使用面积的可能性	70
7.5.4. 立体分层设权合理性分析	70
7.5.5. 宗海图绘制	74
7.6. 用海期限合理性分析	80
8. 生态用海对策措施	81
8.1. 生态用海对策	81
8.1.1. 生态保护对策	81
8.1.2. 生态跟踪监测	85
8.2. 生态保护修复措施	86
8.2.1. 海洋生物资源恢复	86

8.2.2. 生态修复实施计划	87
9. 路由海底管道路由勘察	88
9.1. 路由选划过程	88
9.1.1. 路由方案	88
9.1.2. 勘察内容和范围	88
9.1.3. 工作过程	88
9.1.4. 完成工作量	89
9.2. 路由条件综合评价	90
9.2.1. 区域地质条件	90
9.2.2. 海底地形地貌条件	90
9.2.3. 海底岩土类型和工程地质条件	90
9.2.4. 海底面状况和浅地层剖面特征	90
9.2.5. 海床稳定性	91
9.2.6. 腐蚀性	91
9.3. 本章小结	92
9.3.1. 结论	92
9.3.2. 建议	93
10. 结论及建议	94
10.1. 结论	94
10.2. 建议	94

项目基本情况表

项目名称	陈行水库取水口上移工程			
项目位置	上海市宝山区			
项目性质	公益性 (√)		经营性 ()	
用海面积	工程主体11.5459 hm ² 施工期临时用海8.8001 hm ²		投资金额	59792.59 万元
用海期限	工程主体 50年；施工期临时用海1.5年		预计就业人数	人
占用岸线	总长度	0 m	邻近土地平均价格	
	自然岸线	0 m	预计拉动区域经济产值	
	人工岸线	0 m	填海成本	万元/ha
	其他岸线	0 m		
海域使用类型	工业用海—其他工业用海		新增岸线	0 m
用海方式		面积	具体用途	
构筑物—透水构筑物		1.9974 hm ²	防油围栏、警戒灯桩	
其他方式—取、排水口		3.2342 hm ²	取水口	
其他方式—海底电缆管道		6.3143 hm ²	取水管道	
开放式—其他开放式		1.2232 hm ²	施工期浮标	
围海—港池、蓄水		7.5769 hm ²	防污帘	

1. 概述

1.1. 论证工作来由

陈行水库位于上海市宝山区罗泾陈行镇长江岸段，地处长江口南支河段南岸，罗泾港区上游，是上海市四大水源地水库之一。陈行水库主要由四周的围堤构成，其中，北堤（外堤）面临长江，东堤紧靠新川沙河，南堤（内堤）为长江防汛大堤，西堤与宝钢水库共用。陈行水库的北堤上设有两座取水泵站：第一取水泵站 160 万 m^3/d ，取水口距岸边约 238 m；第二取水泵站 430 万 m^3/d ，取水口距岸边约 685 m，设有防油围栏设施。宝钢水库的北堤上设有一座取水泵站，规模为 362.88 万 m^3/d ，取水口距岸边约 300m。

罗泾港区由罗分区域、罗矿区域、罗煤区域等三个部分组成，原是上海的煤炭和矿石装卸港，但“十三五”期根据上海市战略调整以及环保要求，已相继停产。根据预测，2025 年上海港集装箱吞吐量将达到 5000 万 TEU，2030 年上海港集装箱吞吐量将达到 5700 万 TEU，2035 年上海港集装箱吞吐量将达到 6500 万 TEU，即使未来全面释放洋山四期、外高桥四期，增加的吞吐能力与预测值仍有差距。截止2023 年底，上海港集装箱吞吐量突破 4900 万 TEU，实际集装箱码头能力十分紧张，已超负荷运转。为了支撑上海港世界一流港口的发展目标，《上海港总体规划》等重要规划已对罗泾港区集装箱码头改造做出了规划安排，但强调需与陈行水源地保护区协调。

罗泾港区是上海航运中心升级发展，服务国家战略的重要组成部分，通过建设陈行水库取水口上移工程，为后续调整水源地保护区，释放罗泾港区岸线资源创造条件。考虑到跨行政区协调时间周期较长，因此，本项目取水口选址边界，仅限于上海市境内（域内），暂不研究取水口上移至江苏省太仓境内。工程实施有助于提高上海港集装箱通过能力，提升内贸集装箱码头等级，降低运输成本，对助推国家战略的实施具有积极作用。本工程对释放罗泾港区岸线资源对上海港岸线资源的充分利用、对上海港乃至整个长三角港口群长远发展具有重要意义。

陈行水库作为上海市“两江并举、多源互补”水源地格局的重要水源，其供水安全重要性可见一斑，有必要通过取水口上移工程积极应对流域工情变化对陈

行水库可能产生的不确定性影响，支撑上海北部地区的高质量发展。因此，陈行水库取水口上移需保持取水水质不降低，确保水库供水安全。

综上所述，陈行水库取水口上移工程是为上海港岸线资源的充分利用及上海航运中心升级发展创造条件，也可积极应对流域水情工情挑战，满足城市社会持续发展的需要。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《自然资源部办公厅关于请进一步做好海域管理有关工作的函》《上海市人民政府办公厅关于加强本市长江河口海域重叠区域管理工作的实施意见》等要求，在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，应进行工程项目的海域使用论证，建设单位在向政府海洋行政主管部门申请使用海域时必须出具海域使用论证材料。

2024年7月，上海城投原水有限公司委托自然资源部东海海域海岛中心开展陈行水库取水口上移工程海域使用论证工作。项目组拟对整个新建工程所涉及占用海域范围整体开展论证，在经过现场踏勘、收集分析海洋环境影响等相关专题报告的基础上，对利益相关者进行界定、分析用海合理性、项目用海与海洋功能区划及相关规划的符合性，按照宗海图规范绘制了本项目用海的宗海图，依据海域使用论证技术导则，编制形成《陈行水库取水口上移工程海域使用论证报告书》（送审稿）。

1.2. 论证依据

1.2.1. 法律法规

略

1.2.2. 区划何规划

略

1.2.3. 标准规范

略

1.2.4. 项目技术资料

略

1.3. 论证等级和范围

1.3.1. 论证等级

本工程为陈行水库取水口上移工程，为释放罗泾港区空间资源创造条件，推动上海港口转型、实现航运中心升级发展。本工程用海类型为“工业用海”中的“其他工业用海”，管道部分用海方式为“其它方式”下的“海底电缆管道”，取水口用海方式为“其它方式”下的“取、排水口”，防油围栏、警戒桩用海方式为“构筑物”下的“其他透水构筑物”，施工期浮标用海方式为“开放式”下的“其他开放式”，防污帘用海方式为“围海”下的“港池、蓄水”。根据《海域使用论证技术导则》中有关论证等级判据的规定，以及就高不就低原则，本项目海域使用论证等级为二级。

1.3.2. 论证范围

根据导则要求，二级论证以项目边界线向外扩展8km为论证范围。本工程论证范围如下图 1.3-1所示。

略

图 1.3-1 论证范围图

1.4. 论证重点

根据项目用海的实际情况和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，结合项目用海的性质及其可能造成的环境影响，确定论证的重点内容如下：

- 1) 项目资源环境影响分析
- 2) 利益相关者界定和协调分析
- 3) 项目用海平面布置合理性分析
- 4) 项目用海面积合理性分析
- 5) 宗海图绘制

2. 项目用海基本情况

2.1. 用海项目建设内容

2.1.1. 项目所在地理位置

本项目是陈行水库取水口上移工程，位于上海市宝山区罗泾镇长江岸段，处长江口南支河段南岸，罗泾港区上游。本工程任务是通过陈行水库取水口位置进行上移，为释放罗泾港区空间资源创造条件，推动上海港口转型、实现航运中心升级发展。本项目位置图见图 2.1-1。

略

图 2.1-1 工程项目地理位置示意图

2.1.2. 项目建设概况

(1) 项目名称：陈行水库取水口上移工程

(2) 项目性质：新建

(3) 工程内容：

在宝钢水库外侧新建 4 个取水口和重力进水管，连通第一、第二取水泵站现状进水管；在新建取水口外侧设置防油围栏，东西两侧各设 2 个警示标志；拆除现有取水口和部分取水管，第一取水泵站机组、辅助设备、电气自控系统等进行更新改造等进行更新改造，相应修缮第一取水泵房；陈行水文站供电改造。

(4) 工程总投资：59792.59 万元。

(5) 建设工期：建设期18个月。

(6) 供水量：本阶段陈行水库取水口上移取水规模仍以原有的第一取水泵站160 万 m^3/d 和第二取水泵站 430 万 m^3/d 之和确定，即 590 万 m^3/d 。

2.1.3. 区域概况及相关规划

略

2.1.4. 工程内容和建设规模

2.1.4.1. 工程内容

陈行水库取水口上移增加了进水管道的长度，根据相关规范计算，本阶段通过增加进水管直径的方式，可维持现状取水泵站前池最低开泵水位不变。但第一取水泵站管道长度由 157m 增加至约 1200 米，水泵启动时，受水流惯性的影响，将导致泵站进水前池的水位短时下降，取水过渡过程工况发生一定变化，原有水泵配置不能适应各种复杂工况下的安全稳定运行，因此本阶段考虑对第一取水泵站机组进行更新改造。改造过程中，施工作业带来现有土建结构、室内使用条件的变化，相应对第一取水泵站泵房上部进行修缮，以保证第一取水泵站整体运行良好。

同时，根据相关方初步协商，陈行水文站供电改造纳入本工程内容，所需资金由水文站承担，不列入本工程费用。

综上所述，本工程主体工程内容为：在宝钢水库外侧新建 4 个取水口和重力进水管，连通第一、第二取水泵站现状进水管；在新建取水口外侧设置防油围栏，东西两侧各设 2 个警示标志；拆除现有取水口和部分取水管，第一取水泵站机组、辅助设备、电气自控系统等进行更新改造等进行更新改造，相应修缮第一取水泵房；陈行水文站供电改造。

根据相关章节比选，本阶段初步推荐方案为：上移后的取水口布置于宝山区陈行水库及其外侧长江滩面，距离宝钢水库堤顶约 972 米，距离现状第二取水口顺水流向约 950 米、垂直水流向约 205 米。

略

图 2.1-9 陈行水库取水口上移布置图

2.1.4.2. 调整后取水规模

陈行水库主要承担向上海北部地区部分水厂供应原水的任务，其功能为避咸蓄淡、避污蓄清。陈行水库经加固增能总库容达 962 万 m^3 。水库设有两个取水泵站，第一取水泵站取水能力为 160 万 m^3/d ，取水口距岸边约 238m；第二取水泵站取水能力为 430 万 m^3/d ，取水口距岸边约 685m，设有防油围栏设施。在盐峰之间的可取水时间内，陈行水库及时利用取水泵站的能力（590 万 m^3/d ）

抢补水入库。陈行水库输水泵站现状最大供水规模为 228 万 m^3/d （含嘉定供水）。

根据青草沙-陈行库管连通工程（简称“库管连通工程”）可行性研究报告批复，库管连通工程新建青草沙水库中央沙库区取水设施，设计规模为 250 万 m^3/d ；新建 1 根原水输水管，设计规模为 250 万 m^3/d ，管径为 3600-5500mm，总长度为 19.87km；新建吴淞原水泵站，设计规模为 250 万 m^3/d 。通过库管连通工程进一步加大青草沙水源地向上海市陆域供水能力，加快形成长江、黄浦江两大水源地互联互通、双向输水的原水供应格局，提升城市供水安全保障能力。此外，根据《上海市供水规划（2019-2035 年）》，至 2035 年陈行水库仍需保持现状供水规模。因此，库管连通工程与本项目陈行水库取水口上移工程之间并不矛盾。

综上所述，考虑到陈行水库取水规模不仅需要满足常规工况下的日常供水要求，还需要满足咸潮入侵工况下盐峰间抢补淡水的要求，因此，本阶段陈行水库取水口上移取水规模仍以原有的第一取水泵站 160 万 m^3/d 和第二取水泵站 430 万 m^3/d 之和确定，即 590 万 m^3/d 。

2.1.5. 工程实施效果及影响分析

略

2.2. 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1. 工程总布置

陈行水库新建取水头部位置设于近年河势相对稳定的深水区域位于 -5.00m 等深线区域，并按航道部门要求离开宝山南航道 500m，取水头部距离岸边宝钢水库泵房约 920m。取水头共 4 个，交错布置在防油围栏内，相邻取水头中心间距 50.0m，采用圆筒型钢结构，呈蘑菇状。新建防油围栏位于取水头部外侧约 10m 位置，呈不对称纺锤形布置，由外排钢管桩和内侧围油设施组成，轴线长约 471m。在新建防油围栏东西两侧分别各设 2 个警示标志，距离防油围栏约 94m，相邻一侧警示标志间距约 200m。

外排钢管桩轴线共长 471m。防撞桩采用 DN1200 钢管桩，壁厚为 18mm，顶部采用钢管作为撑杆，水下采用槽钢与内侧围油钢管桩连接，在平面上组成稳

定的三角桁架体系，桩上安装钢质消能浮筒，以减轻船舶撞击力，消能浮筒内径 1.9m，外径 3.2m，高 3m，外设橡胶护舷。

第一取水泵站新建重力进水管采用 2 根 DN3200 钢管，长度分别为 1187m 和 1222m，新建取水管从取水头部开始敷设，平面走向平行于现状进水管约 85m 后按平面 60°转角、100m 转弯半径与第二取水泵站的新建管道并行，管道并行 731m 后按平面 17°转角、100m 转弯半径向第一取水泵站现状取水管道方向敷设，新建管道敷设 245m 后与按平面 43°转角、10m 转弯半径与现状 2 根进水管衔接。第二取水泵站新建重力进水管采用 2 根 DN4000 钢管，长度分别为 1210m、1244m，第二泵站取水头部距离第一泵站取水头约 60m，新建取水管从取水头部开始敷设，平面走向按平行于第一取水泵站进水管约 102m 后按平面 60°转角、100m 转弯半径向第二取水泵站现状取水管道方向敷设，新建管道敷设 1000m 后与按平面 60°转角、10m 转弯半径与现状 2 根进水管衔接。

现状第一取水泵站机电设备更新改造及现状陈行水文站电气改造均为原址改造，不改变主体结构尺寸。

工程总体布置图如图 2.2-1 所示。

略

图 2.2-1 工程总平面布置图

略

图 2.2-2 新老管道衔接布置图

2.3. 项目主要施工工艺和方法

2.3.1. 施工工艺

略

2.3.2. 取水口上移工程施工

略

2.3.3. 土石方平衡分析

根据对工程土石方开挖、回填及综合利用分析，本阶段工程总开挖方约 78.70 万 m^3 （自然方，下同），填方 50.08 万 m^3 和借方 5.56万 m^3 （利用水下开挖土方），最终弃渣量约 39.38 万 m^3 。本项目不布置弃渣场，弃渣运到政府指定的消纳点处置。

2.3.4. 施工进度安排

本工程总工期为 18 个月。

工程施工准备期为 15 天，拟先进行水下沟槽土方开挖，再进行混凝土方桩施打以及桩顶预制混凝土承台安装，然后依次进行取水头制作、安装以及混凝土浇筑、进水钢管沉放、抛填块石等工作项的施工。施工总进度表见下表。

略

图 2.3-3 施工总进度项目用海需求

2.3.5. 项目海域使用类型、用海方式及面积

根据《海域使用分类体系》（HY/T123-2009），本项目用海类型为工业用海（一级类）中的其他工业用海（二级类），用海方式包括取、排水口，透水构筑物、海底电缆管道，其他开放式和港池、蓄水。

本项目申请用海面积以业主单位提供的项目平面布置图和断面图（出图单位：上海勘测设计研究院有限公司）为底图，在此基础上依据相关规定绘制项目用海界址线，坐标系采用 CGCS 2000，高斯-克吕格投影，中央经线 $121^{\circ} 30' \text{ E}$ 。

经计算，本项目申请用海总面积20.3460 hm²，其中主体工程用海面积为11.5459 hm²，包括防油围栏、警示装置（透水构筑物）1.9974 hm²、取水口（取、排水口）3.2342 hm²和取水管道（海底电缆管道）6.3143 hm²；施工临时设施用海面积8.8001 hm²，包括施工期浮标（其他开放式）1.2232 hm²和防污帘（港池、蓄水）7.5769 hm²。

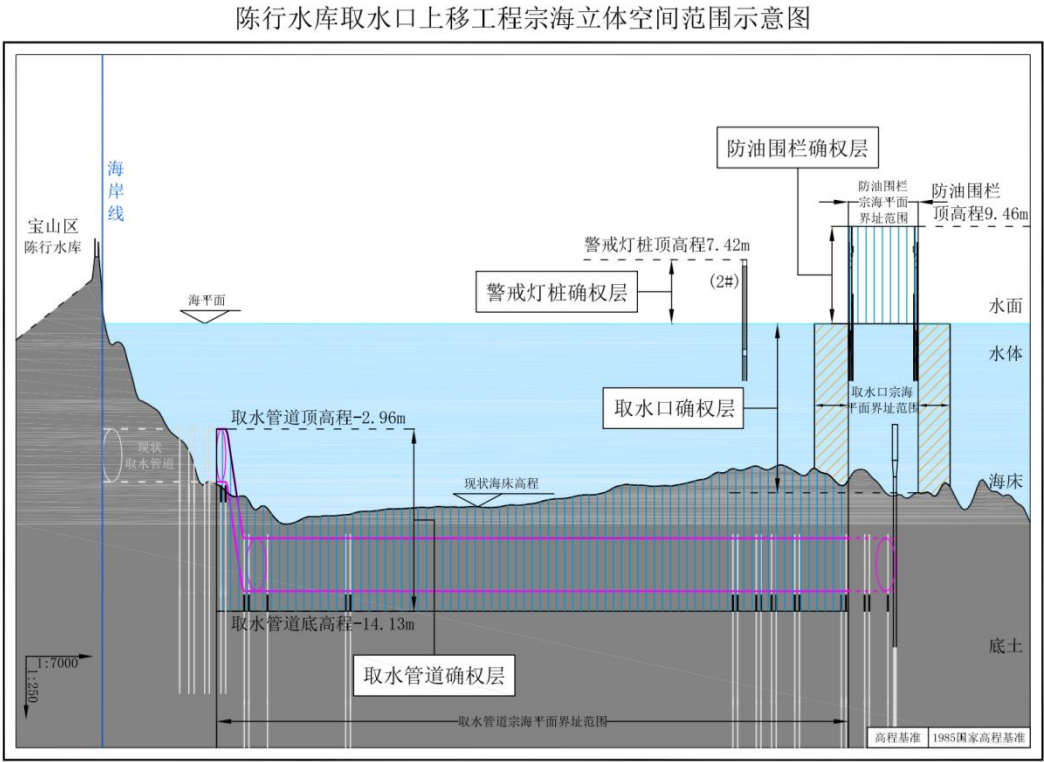


图 2.4-1 陈行水库取水口上移工程海域空间分层利用示意图

陈行水库取水口上移工程宗海位置图

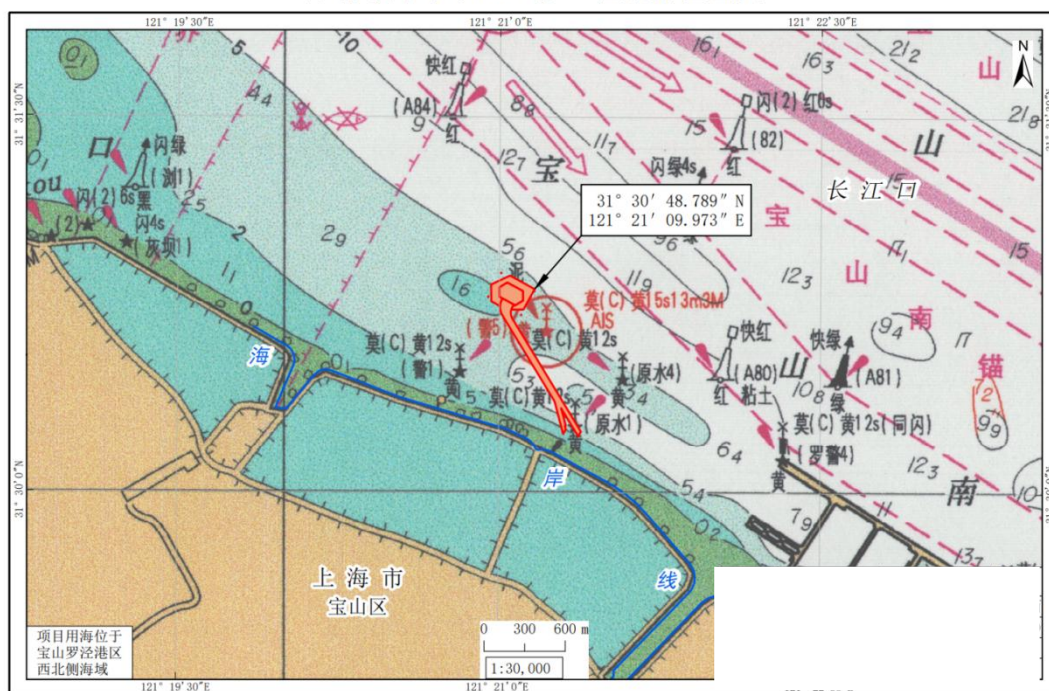


图 2.4-2 陈行水库取水口上移工程宗海位置图

陈行水库取水口上移工程宗海界址图

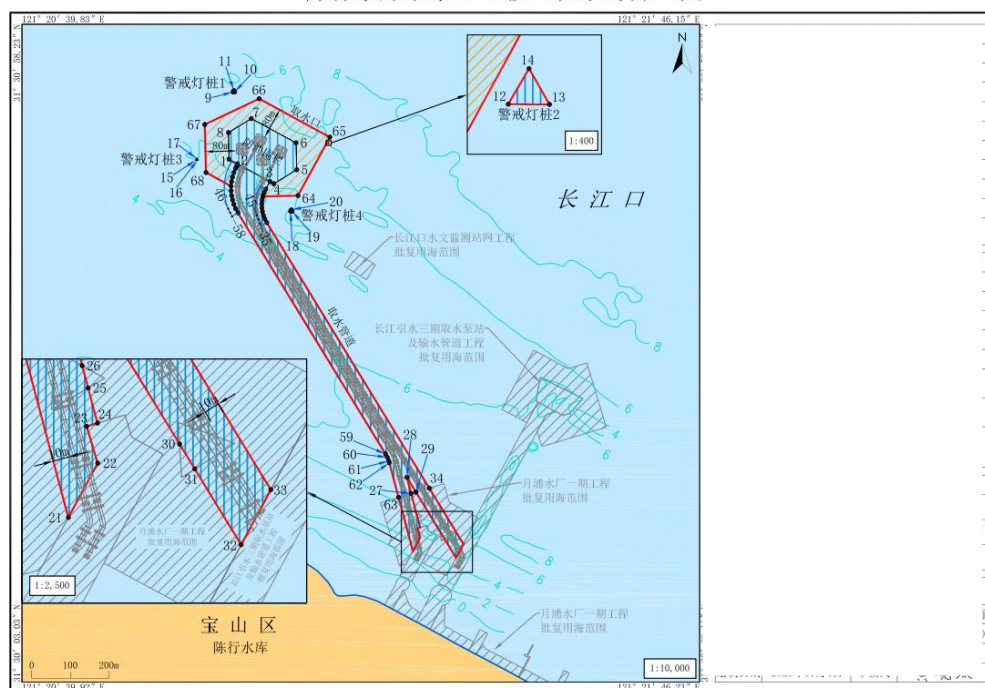


图 2.4-3 陈行水库取水口上移工程宗海界址图

陈行水库取水口上移工程(施工期浮标、防污帘)宗海位置图

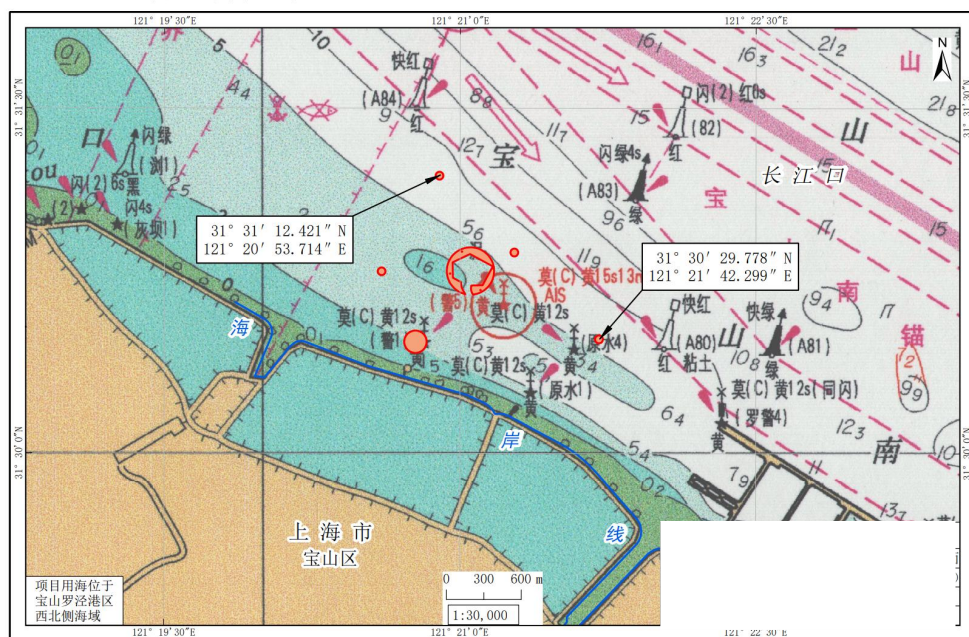


图 2.4-4 陈行水库取水口上移工程(施工期浮标、防污帘)宗海位置图

陈行水库取水口上移工程(施工期浮标、防污帘)宗海界址图

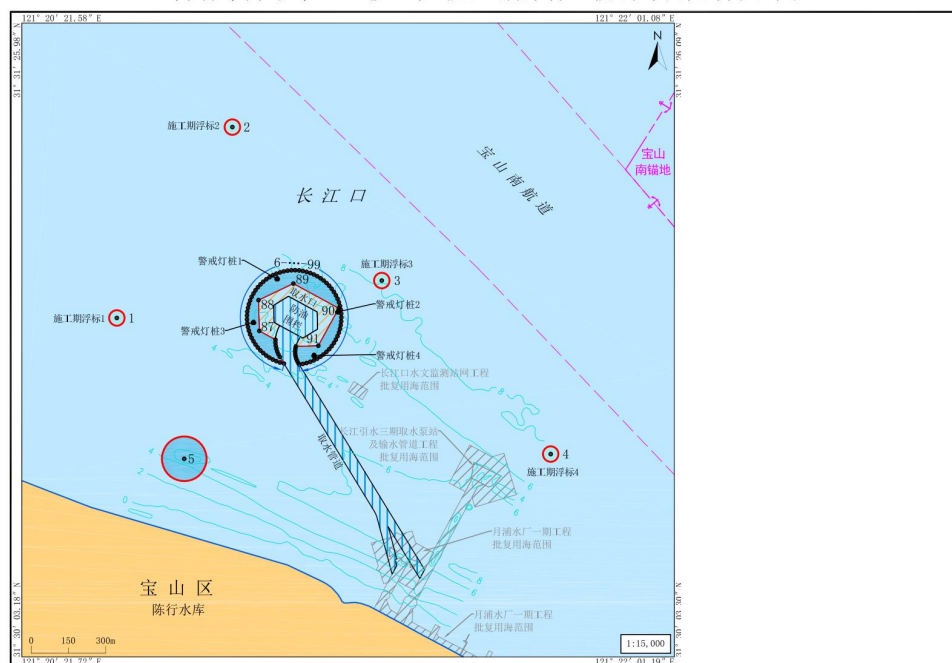


图 2.4-5 陈行水库取水口上移工程（施工期浮标、防污帘）宗海界址图

2.3.6. 用海期限

根据本工程的工程可行性研究报告，本工程施工期为18个月，工程合理使用年限同取水泵站为50年。根据《中华人民共和国海域使用管理法》规定，本项目工程主体申请用海期限为50年，施工临时设施用海期限申请1.5年。

2.4. 项目用海必要性

2.4.1. 项目建设必要性

2.4.1.1. 是实现上海航运中心升级发展，服务国家战略的需要

上海港地处长江黄金水道与沿海黄金岸线交汇处，占据经济地理区位优势，其集装箱运输腹地可直接覆盖整个长江经济带上海、浙江、江苏、安徽、江西、湖南、湖北、重庆、贵州、四川、云南等九省二市。在长江经济带战略的推动下，长江沿线地区将进入新一轮的经济发展；同时，当前我国经济进入高质量发展阶段，“双循环”发展格局正在形成，上海港作为我国外循环和内循环的综合枢纽节点，集装箱运输业务必将持续稳步增长。

分航线来看，上海港集装箱吞吐量由国际航线、内支线和内贸三部分构成。根据上海港罗泾港区集装箱码头改造研究成果，2030 年、2035 年上海港国际航线集装箱吞吐量将分别达到 3800 万 TEU、4200万 TEU；内支线集装箱吞吐量将分别达到 900 万 TEU、1100 万 TEU；内贸集装箱吞吐量分别为 1000 万 TEU、1200 万 TEU。综合预测 2030年上海港集装箱吞吐量将达到 5700 万 TEU，2035 年将达到 6500 万TEU。

目前上海港集装箱码头能力十分紧张，未来全面释放洋山四期、外高桥四期能力将分别新增 280 万、70 万 TEU/年的通过能力，改建洋山二期工作船码头可新增 180 万 TEU/年的通过能力。结合各提升改造工程时序，除洋山四期集装箱吞吐量在“十四五”、“十五五”期均匀增长以及洋山二期工作船码头改造工程在“十五五”完成外，其他工程预计“十四五”期内完成，即到 2030 年，根据现有计划上海港集装箱通过能力可增加 320 万 TEU/年。综合考虑罗泾港区煤炭码头改造工程功能定位及岸线实际情况，预计 2030 年上海港集装箱码头通过能力将达到 5030 万 TEU，与预测的吞吐量之间的缺口将达到 670 万 TEU。

现状罗泾港区由罗分区域、罗矿区域、罗煤区域等三个部分组成，其中罗分区域和罗矿区域位于陈行水库二级水源保护区范围内，规划的罗泾港区集装箱码头三期工程位于陈行水库二级水源保护区内（见图 2.5-1），在水源保护区范围调整前不得实施，为更好的服务长江经济带的发展，发挥上海港的龙头引领作用，有必要实施陈行水库取水口上移工程，为释放罗泾港区升级改造空间创造可能性。进一步将助于提高上海港集装箱通过能力，提升内贸集装箱码头等级，降低运输成本，对助推国家战略的实施具有积极作用。

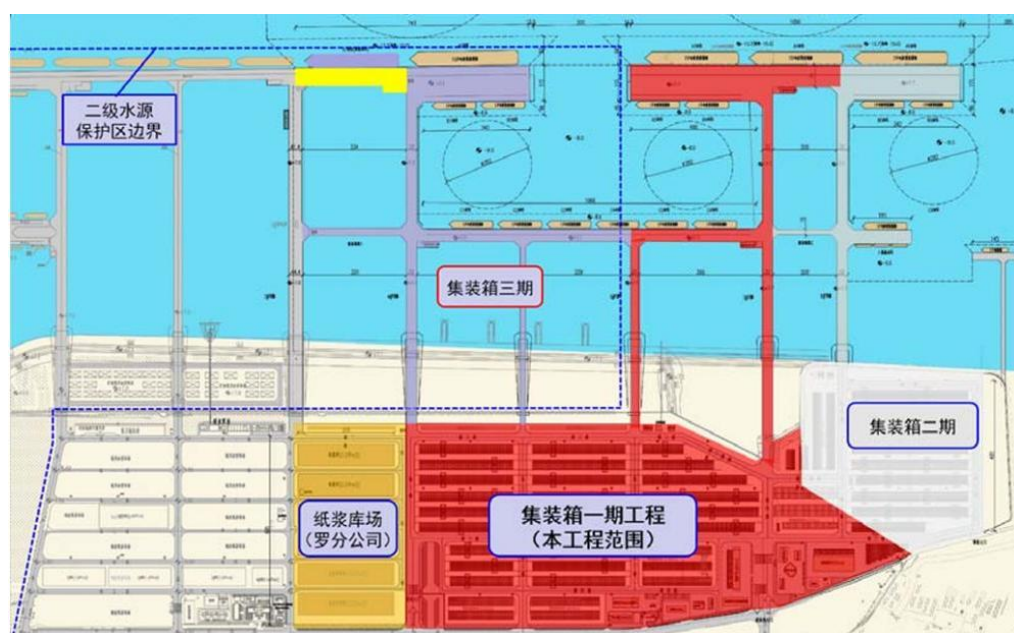


图 2.5-1 罗泾港区集装箱码头工程位置图

2.4.1.2. 是落实上位规划，支撑上海港打造世界一流港口，科学利用岸线资源的需要

上海港在近十年发展中，通过一系列的资源结构调整和创新升级，取得了全球港口的领先地位，推动了上海国际航运中心建设向更高能级迈进。从国家层面看，2019 年 10 月《世界一流港口建设指导意见》发布，2020 年《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标》发布，强调加快建设世界级港口群，着力提升港口综合服务能力，加快绿色港口、智慧港口、平安港口建设，加快推进开放融合发展以及港口治理体系现代化。上海港作为上海国际航运中心建设的核心载体，建设世界一流港口的要求更加迫切。

同时，上海港是上海国际航运中心的建设的重要依托，是上海市乃至长三角及长江中上游腹地的重要对外交通枢纽，《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》

提出围绕提升国际竞争力，加强沪浙杭州湾港口分工合作，以资本为纽带深化沪浙洋山开发合作，做大做强上海国际航运中心集装箱枢纽港；《上海市国际航运中心建设“十四五”》提出：2025 年基本建成便捷高效、功能完备、开放融合、绿色智慧、保障有力的世界一流国际航运中心。优化空间布局，发挥航运产业集聚辐射效应；引领长三角，推动港航更高质量一体化发展，至 2025 年集装箱年吞吐量达到 4700 万标准箱以上。

罗泾作业区原是上海的煤炭和矿石装卸港，但“十三五”期由于上海市战略调整以及环保要求，已相继停产，岸线资源未得到科学利用。与此同时，上海港深水岸线资源紧缺，大小泊位的结构性矛盾突出，而罗泾作业区的航道条件适合发展大小泊位结合的内贸及近洋集装箱运输。根据水源保护区专题研究成果，陈行水库取水口调整至图 2.5-2 红线范围内，可为罗矿区域调出水源地二级保护区创造可能性。由于受宝钢水库取水口限制，陈行水库取水口继续上移也无法将罗分区域全部调出水源地二级保护区。因此，通过将陈行水库取水口上移至调整范围内，可以为释放罗泾港区岸线资源创造条件对上海港岸线资源的充分利用、对上海港乃至整个长三角港口群长远发展具有重要意义，对推进上海国际航运中心的建设也发挥着举足轻重的作用。

略

图 2.5-2 取水口位置可调整范围示意图

2.4.1.3. 是落实相关规划及文件的重要举措

（1）《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》

“规划纲要”是指导长三角地区当前和今后一个时期一体化发展的纲领性文件，是制定相关规划和政策的依据。规划期至 2025 年，展望到 2035 年。发展目标：到 2035 年，长三角一体化发展达到较高水平。现代化经济体系基本建成，城乡区域差距明显缩小，公共服务水平趋于均衡，基础设施互联互通全面实现，人民基本生活保障水平大体相当，一体化发展体制机制更加完善，整体达到全国领先水平，成为最具影响力和带动力的强劲活跃增长极。

规划提出协同推进港口航道建设。推动港航资源整合，优化港口布局，健全一体化发展机制，增强服务全国的能力，形成合理分工、相互协作的世界级港口群。围绕提升国际竞争力，加强沪浙杭州湾港口分工合作，以资本为纽带深化沪

浙洋山开发合作，做大做强上海国际航运中心集装箱枢纽港，加快推进宁波舟山港现代化综合性港口建设。在共同抓好长江大保护的前提下，深化沪苏长江口港航合作，苏州（太仓）港建设上海港远洋集装箱运输的喂给港，发展近洋航线集装箱运输。

（2）《关于建设世界一流港口的指导意见》

到 2025 年，世界一流港口建设取得重要进展，主要港口绿色、智慧、安全发展实现重大突破，地区性重要港口和一般港口专业化、规模化水平明显提升。到 2035 年，全国港口发展水平整体跃升，主要港口总体达到世界一流水平，若干个枢纽港口建成世界一流港口，引领全球港口绿色发展、智慧发展。到 2050 年，全面建成世界一流港口，形成若干个世界级港口群，发展水平位居世界前列。

着力提升港口综合服务能力。系统优化供给体系、提升港口综合服务功能、以多式联运为重点补齐短板等重点任务。到 2025 年，集装箱、干散货重要港区铁路进港率达到 60%以上，矿石、煤炭等大宗货物主要由铁路或水路集疏运；到 2035 年，重要港区基本实现铁路

进港全覆盖，港口集装箱铁水联运比例显著提升。

加快绿色港口建设。着力强化污染防治、构建清洁低碳的港口用能体系、加强资源节约循环利用和生态保护等重点任务。2025 年初步形成设施齐备、制度健全、运行有效的港口和船舶污染防治体系，港口资源节约循环利用水平明显提升；2035 年港口和船舶污染防治水平居于世界前列，主要港口绿色发展达到国际先进水平。

（3）《上海城市总体规划（2017-2035 年）》

上海是长江三角洲世界级城市群的核心城市，国际经济、金融、贸易、航运、科技创新中心和文化大都市。2035 年上海将基本建成卓越的全球城市，令人向往的创新之城、人文之城、生态之城，具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市。

在水资源供给方面，市域水源地需完善“两江并举，多源互补”供水格局，进一步开拓黄浦江、长江口水源地，加强对咸潮入侵及海水倒灌的防范管理，实现长江、黄浦江多水源互补互备，加强地下水应急开采能力建设，鼓励雨水、再生水利用，提倡水资源的梯级利用；在区域水资源统筹方面要提升长江与太湖流域

水质及水量供给水平，协同保护各长江口与环太湖水源保护区，扩大长江流域水源地供水能力。

在海港方面，上海港年集装箱吞吐量保持在 4000 万-4500 万标准集装箱，年客运吞吐量达到 450 万人次左右，国际集装箱中转比例达到 13%。提高港口国际、国内中转能力，培育船舶经纪、航运金融、海事法律等高端航运服务功能，拓展国际邮轮航线，建成亚太地区规模最大的邮轮母港。

（4）《长江口综合整治规划（2021~2035 年）》（征求意见稿）规划基准年为 2020 年，规划水平年为 2035 年；规划范围为长江口徐六泾至原 50 号灯标，长约 181.8km 的河段。

规划总体目标：基本建成与沿江地区现代化进程相适应的河口综合治理体系，通过工程措施和非工程措施，稳定长江口河势，提升洪潮防御能力，提升水土资源保护与利用水平，维系河口优良生态环境，强化河口综合管理，保障防洪安全、供水安全和生态安全，支撑河口地区经济社会高质量发展。

在水土资源保护与利用规划方面：长江口地区现状供水能力基本满足规划水平年需水要求，未来规划主要是加强区域水源地互联互通、互备互济，优化和提升供水保障水平和供水品质，加强水源安全保护，充分研究和考虑相关工程和非工程措施。

在水环境保护意见方面：规范开展上海市青草沙、陈行、东风西沙、江苏省太仓市浏河口、海门市圩角河河口饮用水水源地安全保障达标建设评估，深化规范化建设和安全保障能力提升。严格落实饮用水水源地环境保护要求，加强对饮用水水源保护区内流动风险源和周边风险企业的监管，通过卫星遥感、无人机航测等手段，定期开展水源地环境安全隐患排查整治，严格控制水源地上游及周边地区的开发活动。规划期内，长江口集中式饮用水水源地水质稳定保持Ⅲ类以上水质标准。本项目上移选址需保持取水口水质稳定、不降低，满足长江口综合整治规划要求。

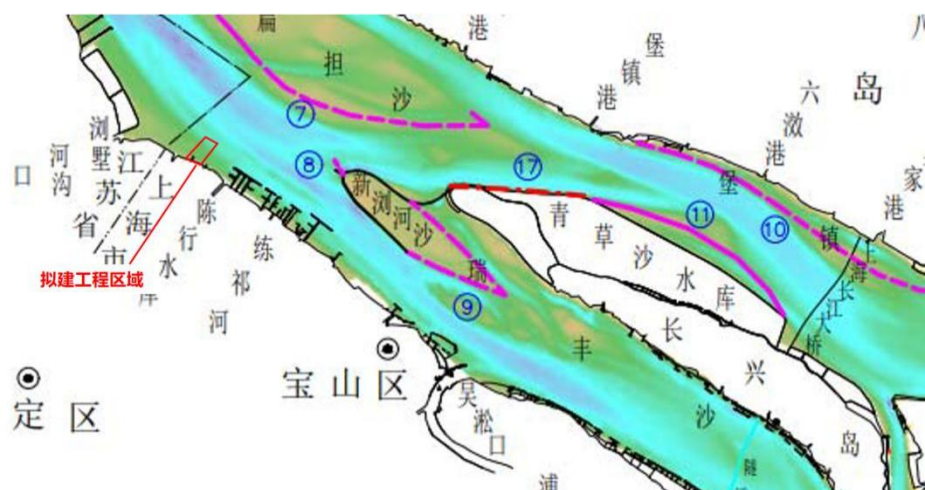


图 2.5-3 长江口综合整治规划（2021-2035 年）征求意见稿

(5) 《长江岸线保护和开发利用规划》

《长江岸线保护和开发利用规划》已经水利部、国土资源部批复实施（水建管〔2016〕329 号）。按照长江岸线保护和开发利用总体规划，对长江岸线进行科学合理的保护与开发，共分为岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用区四类。并对各功能区提出了相应的管理要求；提出了保障措施。根据该规划，陈行水库、宝钢水库岸线均为岸线保护区。

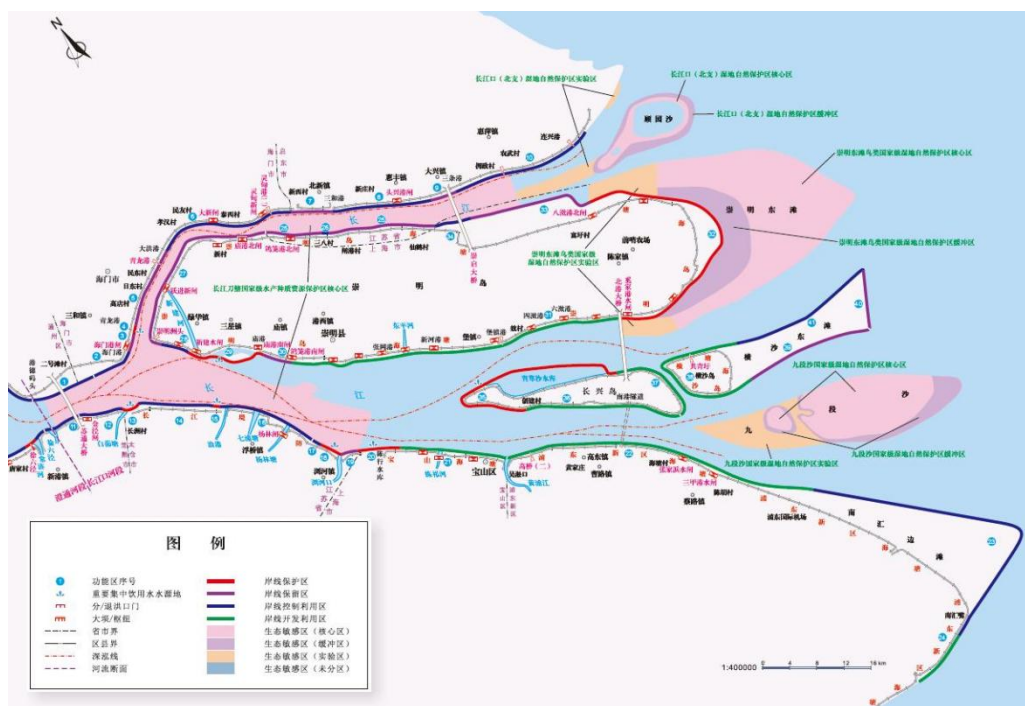


图 2.5-4 长江口河段岸线功能区分区规划示意图

(6) 《长江口航道发展规划》

《长江口航道发展规划》的范围上起徐六泾，下至长江口灯船；长约 181.8km，规划水平年为 2020 年和 2030 年。《规划》明确了长江口航道“一主”（主航道）、“两辅”（南槽航道和北港航道）、“一支”（北支航道）的航道体系格局，确定规划目标为，争取利用 10~20 年的时间，建成以长江口主航道为主体，北港、南槽和北支等航道共同组成的长江口航道体系，确保长江口主航道 12.5m 水深畅通并进一步向上延伸，北港、南槽和北支等航道资源得到合理开发利用和有效保护，适应流域经济发展对长江口航道的需求。

本次陈行水库取水口上移工程位于长江口主航道右侧。

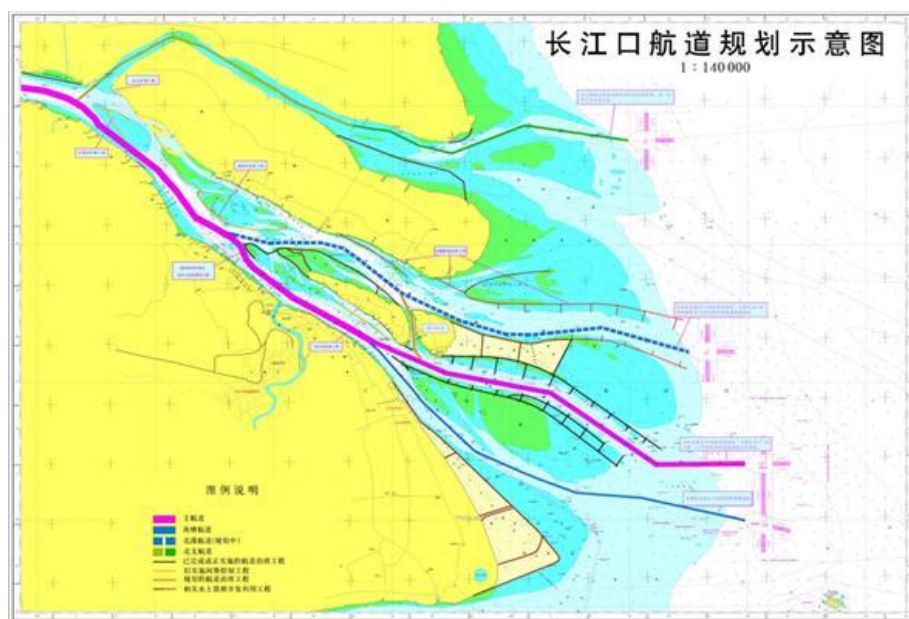


图 2.5-5 长江口航道发展规划示意图

（7）《上海国际航运中心建设“十四五”规划》

规划总体目标：全力支撑上海打造国内大循环的中心节点、国内国际双循环的战略链接，形成枢纽门户服务升级、引领辐射能力增强、科技创新驱动有力、资源配置能级提升的上海国际航运中心发展新格局。2025 年，基本建成便捷高效、功能完备、开放融合、绿色智慧、保障有力的世界一流国际航运中心。具体目标中提出：

1) 枢纽服务品质世界领先。建设智慧高效、服务完备、品质领先的国际集装箱海港枢纽、世界级航空枢纽，夯实在长三角世界级港口群和机场群建设中的核心引领地位。2025 年，集装箱年吞吐量达到 4700 万标准箱以上；航空旅客年吞吐量达到 1.3 亿人次以上，货邮年吞吐量达到 410 万吨以上。

2) 物流集疏运体系协同高效。构建安全便捷、智慧绿色的枢纽港集疏运体系,提升多式联运服务水平,基本建成高质量一体化集疏运网络。集装箱水水中转比例不低于 52%,集装箱海铁联运量不低于65 万标准箱;空港地面交通保障能力显著增强,实现浦东机场到市中心 40 分钟抵达。

3) 航运服务品牌效应凸显。

4) 邮轮经济产业链基本形成。

5) 绿色创新能力全面提升。打造低碳环保、智慧高效的航运产业新生态,形成航运新基建框架体系,实现新一代信息技术与生产、服务和管理深度融合,培育航运服务新业态,形成航运发展新动能;技术创新与政策引导相结合,实现能源清洁、能耗节约、污染物受控、土地岸线资源集约利用。

本次陈行水库取水口上移工程为释放罗泾港区升级改造空间创造可能性,符合规划发展目标。

(8) 《宝山罗泾港区罗泾作业区专项规划》

规划范围:结合现状港区范围,并协调周边用地,作业区陆域选址范围紧靠长江岸线,南至川念路,西为新川沙河,东至百联码头东侧地块。港区功能定位:罗泾作业区现状为大宗散货、件杂货公共运输服务为主,根据修订方案,拟调整为:以集装箱和件杂货运输为主,并作为上海港集装箱运输重要作业区。

岸线规划:充分利用深水岸线资源,规划罗泾作业区包括陈行水库下游至百联码头下游,合计利用岸线约 3.5km,并规划分期将港区部分码头调整或改建为集装箱码头。

用地规划:结合罗泾作业区功能调整设计布局,整体将 02、03、04、06、07 地块规划为港口用地,合计约 245.5 公顷,作为港区码头后方陆域用地,主要设置堆场、仓库、相关配套管理服务设施等,其中 07 地块约 45.7 公顷为港区预留堆场;结合现状,规划百联码头下游的 01 地块为堆场用地约 4.6 公顷,规划罗分码头上游的 05 地块为林地约 3.8 公顷。港口用地范围内含综合设置堤防、用电、污水处理、排水等设施,并符合相关要求。

规划批复:

一、原则同意功能定位。宝山罗泾港区罗泾作业区是上海港的重要组成部分,规划以集装箱和件杂货运输为主。

二、原则同意规划方案。宝山罗泾港区罗泾作业区东至现状百联码头下游河道、南至川念路、西至新川沙河、北至长江，规划用地面积约 253.9 公顷，主要包括集装箱功能区、件杂货功能区和堆场等。宝山罗泾港区罗泾作业区规划岸线长约 3.5 公里，北至陈行水库南侧，南至现状百联码头下游。

四、为有效支撑罗泾港区功能发挥，请市交通委会同市相关部门深化完善宝山罗泾港区罗泾作业区的集疏运体系方案，明确铁路进港、陆路集疏运和水水中转等工程方案。

五、根据国家生态环境部相关要求，请市水务局、市生态环境局尽快启动水源保护区方案优化和陈行水库取水口调整研究工作。



图 2.5-6 规划研究范围示意图

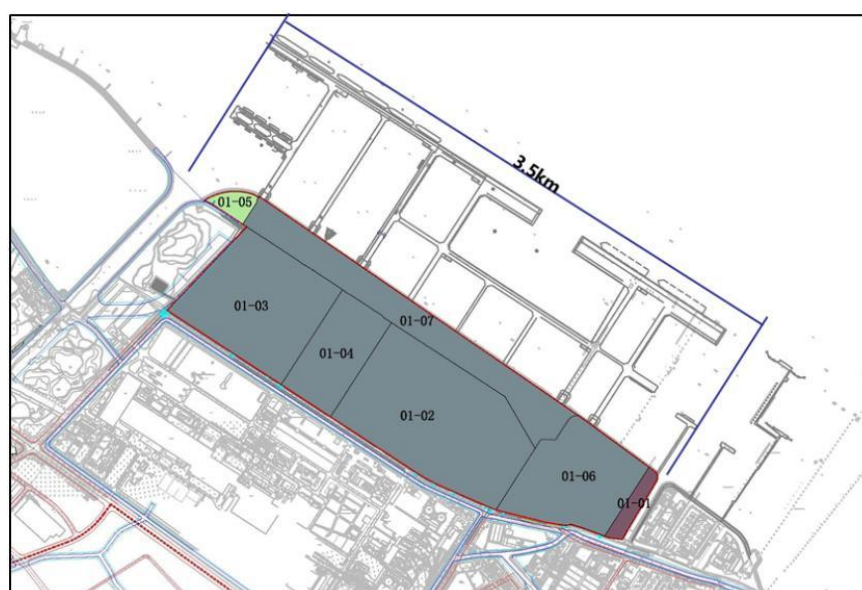


图 2.5-7 岸线、用地规划布局示意图

（9）《上海市供水规划（2019-2035 年）》

规划水平年为 2019 年，近期至 2025 年，远期至 2035 年。规划目标：按照具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市发展定位和城市精细化管理的总体要求，至 2035 年，建成“节水优先、安全优质、智慧低碳、服务高效”的城市供水系统，供水水质对标世界发达国家同期水平。

规划明确了“两江四库”的水源地格局，水源地规划供水规模不小于 1600 万 m^3/d 。其中，长江水源地青草沙、陈行和东风西沙等三座水库，主要向主城区、浦东新区南片、嘉定、宝山和崇明三岛等区域供水，规划供水规模不低于 1100 万 m^3/d 。各水源地及原水系统设施能力按照“多源联动、一网调度”的需求适当留有余量。规划全市水源地全部达到国家集中式生活饮用水水源地标准。

规划仍要求陈行原水系统保持现状供水规模。

（10）《上海市生态保护红线》

上海市按照生态保护红线“陆海统筹”的要求，本市形成了生态保护红线“一张图”。上海市生态保护红线呈现“一片多点”的空间格局，“一片”为沿江沿海呈片状集中分布的自然保护区、重要湿地与饮用水源保护区；“多点”为陆域呈点状分布的森林公园、生物栖息地等区域。根据区域主导生态功能，上海市生态保护红线共分为五种类型，分别是：生物多样性维护红线、水源涵养红线、特别保护海岛红线、重要滩涂及浅海水域红线、重要渔业资源产卵场红线。

本工程位于陈行宝钢水源地水源涵养红线区域内。

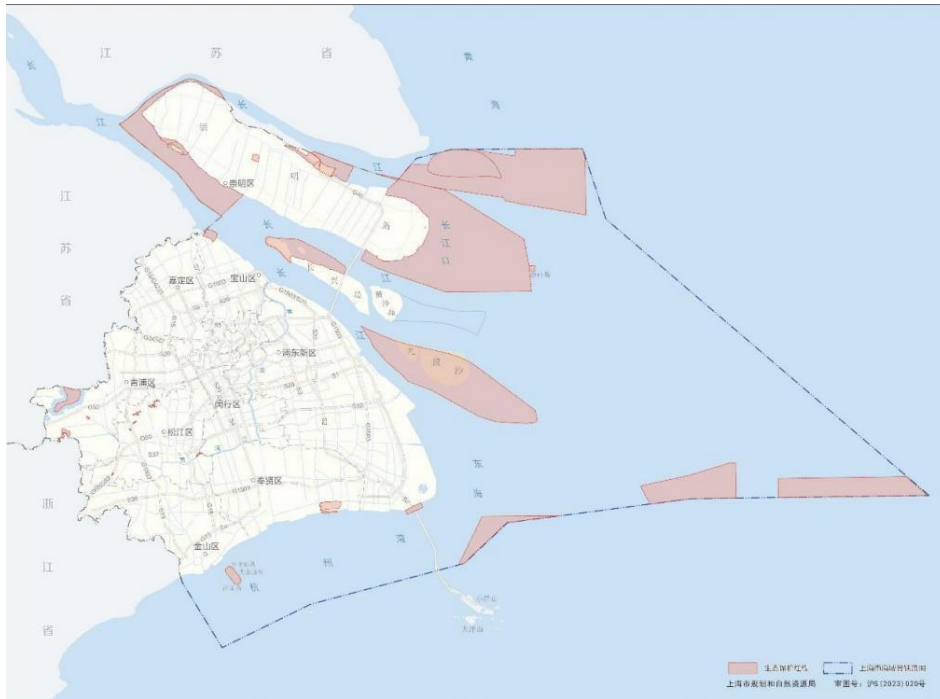


图 2.5-8 上海市生态保护红线分区图

2.4.2. 项目用海必要性

本次陈行水库取水口上移工程是为上海港岸线资源的充分利用及上海航运中心升级发展创造条件，满足城市社会持续发展的需要，对上海港乃至整个长三角港口群长远发展具有重要意义。

本项目工程主体用海部分包括取水口，取水管道，防油围栏及警戒灯桩。本项目位于宝山陈行二级水源保护生态控制区内，取水口的建设是满足从海域引导水流进入供水系统的先决条件，为了保护取水口的安全及海洋环境，在取水口附近建设防油围栏和警戒灯桩，因此防油围栏和警戒灯桩的建设也是必要的。取水管道建设的目的是为了从海域中获取海水，因此其用海区域必要。

为实现本项目的建设目的，项目用海是不可避免的，势必需要使用到一定面积的海域空间进行项目建设。

3. 所在海域概况

3.1. 海洋资源概况

3.1.1. 港口岸线资源

长江口内港口岸线主要包括长江南岸岸线、黄浦江两岸岸线及崇明、长兴、横沙三岛的岛屿岸线。长江口经长期开发，南岸深水岸线所剩不多，按照《上海港总体规划》，长江南岸尚可用于开发的港口岸线10.5km，其中可连片开发的深水岸线仅剩9.8km，主要包括罗泾2.3km（水深10m），五号沟以下5.7km（水深10~11m）；黄浦江两岸开发已纳入到城市改造的议事日程，未来岸线主要用于商务办公、商业、博览、居住、休闲娱乐等功能，不再新增港口岸线，现有码头按照城市规划的要求进行调整或搬迁；长江口内三岛尚可开发的港口岸线51.5km，绝大部分为港口、临港工业和公务码头等预留岸线，该部分还需根据城市发展作相应调整。上海港长江口内港口岸线利用规划见表 3.1-1。

根据上海港长江口内岸线资源条件分析，总体而言，上海港长江口内深水港口岸线资源短缺，近期易于开发利用的只有长江南岸不足10km的连片深水岸线。未来上海港长江口内港区能力的提高将受到岸线不足的制约。

3.1.2. 航道和锚地资源

3.1.2.1. 航道资源

根据交通运输部2024年7月印发的《长江上海段船舶定线制规定（2024年）》，长江上海段的航路由主航道、辅助航道、小型船舶航道和警戒区组成。本项目紧邻宝山南航道，附近其他航道主要有宝山北航道、宝山南航道、宝山航道、宝山支航道、新桥通道、新桥水道等，各航道分布如下图所示。其中宝山南航道、宝山北航道、宝山航道、外高桥航道为主航道。

本项目周边大码头船舶进出港主要经过长江口深水航道、外高桥航道、宝山航道，然后沿宝山北航道经浏河口警戒区转向再沿宝山南航道下行进港靠泊；或

者经宝山警戒区沿宝山南航道上行进港靠泊，全程约70海里。长江上游驶来船舶可经宝山南航道驶抵本项目。

3.1.2.2. 锚地资源

目前长江口水域（包括长江上海段水域和长江口口外水域）共有锚地20个，其中临时锚地有3个，应急锚地有1个，危险品锚地有3个。本项目附近锚地主要有宝山北锚地、宝山南锚地。

3.1.3. 湿地资源

3.1.3.1. 宝山陈行-宝钢水库市级重要湿地

根据《上海市重要湿地名录（第一批）》，宝山陈行-宝钢水库湿地位于宝山区罗泾镇的东部长江江堤外侧，由陈行-宝钢水库组成。湿地类型全部为库塘，面积为313.97公顷，属人工湿地。

3.1.3.2. 长江（太仓市）重要湿地

长江（太仓市）重要湿地位于本项目上游，距离本项目最近距离约为4km。

3.1.3.3. 崇明青草沙水库市级重要湿地

崇明青草沙水库市级重要湿地位于本项目下游，距离本项目最近距离约为12km。

3.1.3.4. 上海吴淞炮台湾国家湿地公园

上海吴淞炮台湾国家湿地公园位于本项目东南侧下游，距离湿地公园最近距离约为17km。上海吴淞炮台湾国家湿地公园位于上海市宝山区，长江与黄浦江的交汇口，有湿地与陆地两部分组成，总面积106.6公顷，其中湿地的面积达64.2公顷，湿地率60%，沿江岸线约2250米。

3.1.4. 渔业资源

略

3.2. 海洋生态概况

3.2.1. 区域气候气象

长江口地区属北亚热带海洋性季风气候，四季分明，全年气候温和湿润，夏季多东南风，冬季多西北风，雨水充沛，日照较丰富，无霜期长。冬季主要受到北方寒潮的影响，夏季则经常受到台风的侵袭。

3.2.2. 海洋水文

3.2.2.1. 水系

上海地处平原河网地区，河网密度平均 $6\sim 7\text{km}/\text{km}^2$ ，多属太湖流域，河道属感潮河流，为非正规半日潮。宝山区共943条河道纵横交错，区内河网密布，主要河流有蕴藻浜、练祁河、潘泾、杨盛河。宝山区位于上海市北部，东北濒长江，东临黄浦江。蕴藻浜西起苏州河（吴淞江），东至黄浦江（吴淞口），全长34.64公里，宝山区境内全长15.6公里。练祁河西起顾浦，纳入吴淞江水，向东贯穿吴塘、再东经盐铁河（盐铁塘），流经外冈，穿过城中的横沥河，东流宝山罗店镇，再东合马路塘、月浦，从古老的采淘港入海，全长36公里。潘泾南起荻泾，往北流经罗南、罗店，抵毛塘河，长约19公里。杨盛河，位于上海市宝山区东部，为1977年12月至1978年2月间人工新挖河道，长约19公里，枯水期水深2.2~2.7米，可通行20~60吨级船舶，受益农田约4000公顷。

3.2.2.2. 潮汐和水位

工程附近水域属非正规半日浅海潮，呈往复流运动。一日内两涨两落，一涨一落平均历时约12小时25分，日潮不等现象明显。一般落潮流流速大于涨潮流流速，落潮流历时长于涨潮流历时。最高潮位一般出现在8~9月，往往是天文大潮、台风两者组合作用的结果。最低低潮位一般出现在4月。

3.2.3. 地形地貌与冲淤环境

3.2.3.1. 工程地形地貌

上海位于东海之滨、长江入海口处，属长江三角洲冲积平原，拟建场地位于宝山罗泾镇境内，地貌类型属滨海平原，江面开阔，水下地形坡度较缓，由南向

北逐渐向江心倾斜。原码头建设时前沿泥面标高在-10m左右，近岸处滩地地表裸露，且形成“铁板沙”。

长江水域水深平均约为1.10m~17.90m；后方灰库区水塘水深平均约为1.90m~2.50m；其余陆地勘察期间实测孔口标高为6.89~8.50m之间，高差为1.61m。

根据上海勘测设计研究院有限公司于2025年11月开展的地形调查结果显示，陈行水库库内水深地形平缓且深浅分区明显，平均水深3-4米，日常水位维持在5-6米，四周和西南部较浅、东南部较深，最大水深可达8米；水库外侧的长江口南支水域水深梯度分明，整体水深多在10米以上，最浅处约6-7米。

3.2.3.2. 河床演变分析

(1) 南支下段近期河势演变分析

陈行水库位于长江南支河段南岸，属于边滩型水库。南支河段上起徐六泾，下至吴淞口，全长约70km；以七丫口为界分为南支上段及南支下段，南支上段微弯，下段顺直，整个河势呈喇叭形。南支下段河段汊道多，暗沙罗列，有扁担沙、新浏河沙及中央沙等。近年来，随着中央沙圈围及青草沙水库工程等重大涉水工程的实施，对南支下段的河势稳定起到了积极的作用。

总的来说，随着白茆沙整治工程、南北港分流口系列工程的相继实施，南支下段至南北港分流口段滩槽格局总体稳定，浏河口至陈行水库外侧边滩受长江主流影响相对较小，冲淤变化缓慢，基本呈现平衡状态。

(2) 工程周边区域滩势变化分析

总体来看，2013年至2022年期间陈行水库外侧滩地年际间冲淤变化频繁、幅度较小，多在2m以内，本次取水口上移范围内滩地先淤积后冲刷，基本呈现平衡状态。陈行水库外侧滩地受长江主流的影响较小，冲淤变化比较缓慢，基本稳定。

本工程位于长江口南支下段陈行水库及宝钢水库外侧边滩，随着白茆沙整治工程、南北港分流口系列工程的相继实施，南支下段至南北港分流口段滩槽格局总体稳定。根据2010年至2023年的河床冲淤及等深线变化分析结果，在长江流域来沙量大幅减小的环境下，历经多年演变，工程区域基本呈现冲淤平衡~小幅度淤积的演变趋势，未来若未出现诸如大洪水、台风等过程的直接影响，工程区域仍将保持目前的演变趋势。

3.2.4. 区域地质和地震

本工程处于苏南、浙北和东海北部地震区，根据有关资料，本区域处于中强地震活动区域。根据地震活动性趋势分析，本区域1680~1830年为平静期，1831年以后进入活跃期，估计该活跃期仍将持续一段时间，所以在未来几十年内本区地震活动仍将保持在一个较高的水平。

拟建场地未发现深大断裂和活动性断裂通过；拟建场地属于水域，河床呈微倾斜趋势，未发现冲刷沟、浅层气、河底塌陷、滑坡、活动沙丘、河底障碍物等。总的来说，拟建场地整体稳定性较好，虽存在厚层软土、填土、新近淤积土、地下障碍物、地下管线、河水作用等不良地质条件，但在采取适当的工程措施消除或减轻不利影响后，适宜本工程建造。

本工程场地地基土类型为软弱土，建筑场地类别为IV类，本工程场地设计基本地震加速度值为0.10g，抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第二组，特征周期为0.90s。本场地属抗震不利地段。在7度抗震设防烈度条件下，可不考虑地基土的液化问题。

拟建场地在20m以浅无独立成层的全新世（Q4）饱和砂土或砂质粉土分布，在7度抗震设防烈度下，可不考虑地震液化影响。

3.2.5. 海洋环境现状调查与评价

本项目环境调查资料引用《上海港罗泾港区集装箱码头改造一期工程2023年春季调查评价报告》（浙江若海检测有限公司，2023年6月）中于2023年4月开展的水质、沉积物、生态监测数据，以及《上海港罗泾港区集装箱码头改造一期工程生态补偿水生生态环境监测报告》（中国水产科学研究院东海水产研究所）中于2025年5月开展的海洋生物质量监测数据。2023年4月海洋环境调查布设水质站位20个，沉积物站位10个，生态站位12个，潮间带断面3条。2023年4月，开展水质、沉积物和生物生态调查；2025年5月开展生物质量调查。

3.2.5.1. 水质监测概况

略

3.2.5.2. 沉积物监测

略

3.2.5.3. 生物质量监测结果与评价

2025年5月渔业资源站位中选取了4种生物，包括长吻鮠（底栖性鱼类+渔业资源优势种）、鮰（经济性鱼类）、棘头梅童鱼（经济性鱼类）、安氏白虾（甲壳类优势种），对其肌肉组织中7种重金属和石油烃含量进行检测分析。结果显示，调查的甲壳类生物石油烃、铜、铅、锌、镉、铬、砷、汞含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》和《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的海洋生物质量评价标准。

3.2.5.4. 海洋生态监测结果与评价

3.2.5.4.1. 叶绿素a和初级生产力

2023年春季表层叶绿素a均值为 $1.88\mu\text{g/L}$ （ $1.53\mu\text{g/L}$ - $2.11\mu\text{g/L}$ ）；底层叶绿素a均值为 $1.09\mu\text{g/L}$ （ $0.96\mu\text{g/L}$ - $1.25\mu\text{g/L}$ ）；表层初级生产力均值为 $46.40\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ （ 20.85 - $77.98\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ）。

3.2.5.4.2. 浮游植物

2023年春季，调查海域共鉴定浮游植物（水样）6门28种。其中，硅藻门18种，占64.29%；绿藻门4种，占14.29%；甲藻门和蓝藻门2种，占7.14%；黄藻门和裸藻门1种，占3.57%。各站位浮游植物的种类数在4~13种之间，平均9种，浮游植物的种类数一般。

3.2.5.4.3. 浮游动物（I型网）

2023年春季，调查海域共鉴定浮游动物7类20种。其中，桡足类9种，占45.50%；浮游幼虫5种，占25.00%；水母类2种，占10.00%；毛颚类、糠虾类、枝角类和栉水母类各1种，各占5.00%。该调查海域各站位的浮游动物出现的种类数在7~14种之间，均值为10种，浮游动物种类数较多。

3.2.5.4.4. 浮游动物（II型网）

2023年春季，调查海域共鉴定浮游动物7类20种。其中，桡足类9种，占45.50%；浮游幼虫5种，占25.00%；水母类2种，占10.00%；毛颚类、糠虾类、枝角类和栉水母类各1种，各占5.00%。该调查海域各站位的浮游动物出现的种类数在7~14种之间，均值为10种，浮游动物种类数较多。

3.2.5.4.5. 底栖生物

现状调查底泥样品共鉴定大型底栖生物19种，分属7门。环节动物和节肢动物为绝对优势类群，环节动物包括8种，占底栖动物总物种数42.11%；节肢动物5种，占26.32%；软体动物2种，占10.53%；脊索动物1种，占5.26%；棘皮动物1种，占5.26%；扁形动物1种，占5.26%；纽形动物1种，占5.26%。

3.2.6. 主要海洋自然灾害

3.2.6.1. 雷暴

长江口地区每年3~10月均可出现雷暴。7~9月最多，月平均5~10天；4~6月次之，月平均3~4天；三月平均约1天，其余月份偶有出现。雷暴持续时间不长，短者只有几分钟，多数不超过3小时，4小时以上的很少。雷暴来袭时，常伴有突发性强风和暴雨，阵风可达12级，易成灾害。

3.2.6.2. 台风

长江口地区属于受台风影响频繁的区域。台风出现在每年的6~10月，主要集中在7~9月三个月，约占全年的84%。根据台风资料统计，平均每年发生约2次，一年最多可出现7次，发生在1990年。风向以偏N风（包括NNW和NNE向）为主，偏E风和S风其次，风力 $\geq 8\sim 9$ 级占最多，风力 ≥ 10 级也占有一定的比例。台风影响下瞬时极大风速可达44m/s，出现在1915年7月28日。

2021年的台风有“烟花”和“灿都”，台风“烟花”为登陆型台风，具有强风历时长、强浪作用久，波能巨大、增水明显的影响特征；台风“灿都”到达长江口区域附近后向东转向，继而向外海移动，其最大中心风力可达14级。

3.2.6.3. 寒潮

寒潮主要路径是经河套地区直接影响（中路）。少数是从河套以东经华北和黄海影响（东路）或从河套以西，经青藏高原东侧南下影响（西路）。寒潮伴随

的大风平均有7~8级风，最大9级（1991年12月28日，22.6m/s），极大阵风则可达11级（1991年12月28日29.0m/s）。风向盛行北到西北风，以西北偏北风为最多，最少的是东北风。

长江口地区受寒潮过程的影响平均每年2.6次，最多的年份有7次（1980年），最少的为1次。每次寒潮影响时间为1~2日。年内以12月份最多（平均0.76次），其次是1月份（平均0.59次）。

近年对长江口区域影响最为显著的寒潮主要有如下两次：

2016年1月22~25日寒潮中心气压在1080百帕以上，历史少见，上海全市气温普遍降至-6℃~-8℃，崇明最低为-8.5℃，刷新1981年以来日最低气温记录。寒潮影响期间，宝山站平均风速6.8m/s，长江口区和沿江、沿海海面为8~10级阵风，风向以西北风为主。

2020年12月29~31日寒潮造成29日和30日上海8~9级和沿江、沿海10~11级偏北大风，30日全天气温都在0℃以下，为1992年以来12月最冷的一天。29~30日宝山站平均风速达6.2m/s，长江口区和沿江、沿海地区最大阵风风力达10~11级，风向偏北。

4. 项目用海资源环境影响分析

4.1. 生态评估

本项目论证范围内资源生态敏感目标包括长江刀鲚国家级水产种质资源保护区、宝山陈行水库、崇明青草沙水库、长江（太仓市）重要湿地、上海吴淞炮台湾湿地公园等。

根据项目周边海域的资源生态敏感目标的生态环境保护要求及项目建设可能造成的资源生态环境影响，确定本项目的预测因子重点为悬浮泥沙含量、水文动力（流速、流向）及海床冲淤环境。故项目针对两种平面布置和施工期有无防污帘进行对比，在此情况下对周边资源生态敏感目标的影响进行评估。

本项目平面方案下，在采取有效的环境保护措施及生态补偿措施情况下，对周边资源生态敏感目标的影响不大；且用海平面方案在满足项目建设需求及实现集约节约用海的前提下，已尽可能控制了项目用海造成的生态环境影响。

4.2. 资源影响分析

4.2.1. 航道锚地资源影响分析

工程选址位于"现状饮用水水源一级保护区"内，此区域"实行封闭式管理，禁止船舶航行、停泊、装卸。故项目不涉及航道区域占用。

从冲淤结果看冲淤也仅限于保护区内东西两侧 1km 范围内，项目距离北侧宝山南航道约 0.5km，距东北侧宝山南锚地约 1km，北侧宝山北航道约 1.5km。故项目对航道和锚地资源无影响。

4.2.2. 湿地资源影响

取水口工程的实施未改变长江口局部水流形态，其悬浮泥沙影响也仅限于库区内，故对周边重要湿地的影响几乎无影响。本项目实施可能带来的影响主要是持续取水对下游水量、水位产生的微小改变。总体来说影响较小。

4.2.3. 渔业资源影响分析

海底电缆敷设、桩基础施工会使海底泥沙再悬浮，造成工程区范围及邻近海域的悬浮物暂时上升，进而降低海洋中浮游植物生产力，对局部海洋生态系统带

来影响；同时悬浮泥沙的扩散影响会对鱼卵、仔稚鱼的生境产生影响，进而对鱼卵仔鱼资源量造成影响。

项目施工过程中悬浮物扩散造成的鱼卵损失量为 7519 个，仔鱼为 36.67 万尾，游泳动物为 329.21kg。渔业资源损失经济价值为 14.00 万元，相对应的生态补偿金额为 42 万元。

4.3. 生态影响分析

中交上海航道勘察设计研究院有限公司对本工程的水动力冲淤影响开展了数模研究并编制了《陈行水库取水口上移工程潮流泥沙数学模型研究报告》(2025.10)，本节引用数模报告相关结论并做具体分析。

4.3.1. 水文动力环境影响预测与评价

取水口上移工程不会引起大范围的流态变化，工程局部水域流态也基本保持一致，仅在拆除和拟建取水口附近流速略有增减。现状条件下，工程区域落潮流速整体要大于涨潮流速，枯季涨潮流大于洪季涨潮流，枯季落潮流小于洪季落潮流。自宝山南航道深槽至近岸浅滩，流速整体逐渐减小。取水口上移工程实施前后，大范围流速分布规律并未出现显著改变，工程影响仅限于局部水域。取水口上移工程引起的流速变化主要集中在工程区域。现状取水口拆除会减小所在水域水流阻力，原取水口上、下游侧流速增加；拟建取水口及围油栏桩基群、抛石护底等会增大所在水域水流阻力，使工程区上、下游侧流速减小。涨、落潮平均流速变化与涨、落急流速变化趋势基本一致，但前者增减幅度和范围小于后者。

4.3.2. 冲淤环境影响预测与分析

工程水域附近含沙量洪季略大于枯季，滩地含沙量大于深槽含沙量。工程实施前后，大范围河床并未出现明显的冲淤变化，对宝钢水库、宝山南航道及下游罗泾钢杂码头等河床影响甚微，工程影响仅限于局部水域。总体表现为：现有第二取水口设施的上、下游侧以冲刷为主；拟建取水口设施水域，围油栏内部以淤积为主，取水头附近有所冲刷，围油栏外部的上、下游侧以淤积为主；冲淤分布整体呈条带状分布。

4.3.3. 悬浮物扩散影响分析

本工程的涉水施工作业主要包括水下疏浚开挖、预制方桩打设、进水钢管沉放安装、水下土方回填、抛填块石、拆除现有取水口和部分取水管及施工临时设施施工等，这些施工活动将会扰动工程区域水体，造成局部区域悬浮物浓度增高，

其后悬浮物随潮流涨落输运、扩散和沿程沉淀，范围逐渐增大，浓度逐渐减小，对水环境水质将产生一定的影响。

本工程周边分别有水源保护区、水产种质资源保护区和重要湿地等，当对施工区域采取包围式防污帘措施后，各环境保护目标处的悬浮物增量会明显减小，由于陈行水库 1 号取水口紧邻施工区域，施工引起的悬浮物增量较大，考虑到本工程拟在现状取水口周围亦设置包围式防污帘，可以拦截大部分悬浮物增量，因此，在施工区域和取水口周围均采取防污帘的环保措施情况下，本工程施工期对现状取水口水质影响较小，其影响随着各施工环节的结束而消失。

4.3.4. 沉积物环境影响分析

1、施工期

施工过程入海的泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部分将迅速沉降于入海点附近海底，而细颗粒部分在随潮流向边滩运移过程中遇到涨息趋于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与水流挟沙力有关。

本项目施工期悬浮泥沙主要来源于施工疏浚、方桩桩基施工、进水钢管沉水安装等过程，在施工过程中产生的泥沙来自海底，工程的施工可能会使泥沙的位置发生少量的移动，但不会改变工程海域沉积物的质量。

施工中将一般工业固废和生活垃圾统一收集、清运至垃圾处理厂处理，避免直接排入海域，工程海域沉积物的质量基本不受影响。

2、营运期

营运期项目无生产废水、生活污水排入海洋环境，无固废等排入海洋环境。项目建设对所在海域的沉积物环境不会造成影响。

4.3.5. 海洋生态影响分析

4.3.5.1. 对浮游植物的影响分析

1、施工期

在施工阶段，取水口建设工程对浮游植物的影响主要表现为直接的物理干扰和水质变化。首先，施工活动如地基开挖、围堰建设等会直接扰动河床底泥，导致大量沉积物再悬浮于水体中，造成水体浑浊度（即悬浮物浓度）显著增加。这会降低水体的透光性，而光照是浮游植物进行光合作用的基础条件，因此浮游植

物的生长和繁殖会在短期内受到明显抑制。本项目桩基基础施工和疏浚施工引起的悬浮泥沙主要在工程施工区域上下游内扩散，引起工程局部水域悬浮物浓度增高，但这一影响是暂时的，随着施工的结束，悬浮物浓度会在数小时内（和海流流速、泥沙沉降特性等有关）迅速衰减至10mg/L以下。

2、运营期

取水口持续运行可能改变水库水文条件，如水流速度、水温及营养盐分布，进而影响浮游植物的生长周期和种群结构。长期取水可能导致营养盐流失，降低浮游植物生物量，或因水体分层加剧导致表层富营养化，促进藻类水华风险。

4.3.5.2. 对浮游动物的影响分析

施工期对浮游动物的影响主要表现在施工疏浚、方桩桩基施工、进水钢管沉水安装等过程，根据影响方式可分为直接影响和间接影响。

直接影响：调查区域浮游动物种类以桡足类为最高。项目建设对浮游动物最主要的影响是水上施工扰动水体，造成水体悬浮物浓度增加，将直接影响浮游动物摄食、生长、存活等。根据有关实验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，摄入大量的泥砂会造成其内部系统紊乱，进而死亡。

间接影响：施工活动中工程附近水域泥沙浓度增加，导致水体透明度和光照下降，使浮游植物生物量下降从而间接影响浮游动物的资源量；工程桩基施工导致沉积在江底的重金属和有害物质释放，从而导致施工江段及其下游局部水域的水质改变，对浮游动物有一定的致毒作用。

参照浮游植物，当悬浮物浓度急剧增加至10 mg/L以上时，水体浮游动物损失率同样约为20%左右。随着施工的结束，悬浮物浓度会迅速衰减至10mg/L以下，影响随即结束。

2、运营期

运营期对浮游动物的影响主要通过浮游食物网，由于项目取水，使得区域内浮游植物生产力降低；同时项目取水导致水流速度骤减或形成涡流，干扰浮游动物的昼夜垂直迁移节律。

4.3.5.3. 对底栖生物的影响分析

1、施工期

本项目施工内容中包括方桩桩基施工、进水钢管沉水安装过程会直接破坏河床底部的底栖动物资源及其栖息生境。

施工期彻底改变施工水域内的底质环境,使得少量活动能力强的底栖生物逃往它处,大部分底栖生物将被疏浚清除、死亡。

2、运营期

陈行水库取水口的运营通过改变水文情势、水质特征和物理栖息地,对底栖生物群落造成了多方面的影响,主要体现在群落结构从敏感物种向耐污染物种演替、多样性下降、栖息地均一化等方面。

工程建成后将永久占用保护区底栖生境将导致占地区域底栖动物生存空间减少,管栖和穴居的以沙泥底质为主的底栖生物资源量减少。但另一些附着性底栖生物可能附着在本项目水体构筑物上生长,使得种群数量上有所增加,在一定程度上补偿运营期底栖生物生物量的损失。

4.3.5.4. 项目用海生态损失

项目施工期和运营期占用海域空间造成底栖生物损失和潮间带损失。项目临时和永久占地造成底栖生物损失量为407.85kg,资源损失生态补偿费用为32.07万元。本项目建设和运行期对项目海域生物资源经济损失进行汇总,总计约74.10万元。

4.4. 项目用海对生态保护红线区域风险分析

4.4.1. 溢油对环境风险敏感目标的影响分析

施工期船舶溢油风险主要源于作业的各类工程船舶。其风险特征具有明显的突发性和连锁性。主要风险源是施工船舶(如运输船、起重船、驳船等)所携带的燃料油是主要的潜在污染源。

事故触发因素主要有以下几点:1.船舶主机、舵机失灵导致失控,碰撞取水设施或其他船舶。2.在进行加油、驳运或设备操作时违反规程。3.在恶劣天气(如大雾、大风)条件下作业,增加了事故概率。

溢油事故往往突然发生,油品进入水体后扩散迅速,若处置不及,极易对敏感的取水口形成直接威胁,引发一系列连锁的供水和生态危机。

为尽量减少溢油事故发生的可能性，在施工期间首先应当在取水口关键位置布设防油围栏，作为阻隔油膜的第一道物理屏障。其次要构建立体化监测网络，综合利用无人机巡查、水面巡逻和水质在线监测，构建“空-水”一体化的监测网络，实现对溢油风险的早期发现。最后应当健全应急演练机制，定期开展专项应急演练，检验从事故报告、围控、回收处理的整个应急流程，保持响应能力。

4.4.2. 其他风险分析

项目区的主要其他风险点是台风，台风是强烈的热带气旋，是发生在热带海洋上的中心附近最大风力达到12级以上的暖性低压强烈天气系统。

首先，台风导致最显著的影响是咸潮入侵。当台风带来强劲的偏北大风时，会将海水持续推向长江口，导致含高浓度氯化物的咸水向上游推进。如果咸潮锋面抵达甚至越过取水口，就会造成原水氯化物超标，水质变咸，无法用于常规供水。这是对水源合格性的直接威胁。

其次，台风带来的强降雨可能会引发上游污染。台风带来的强降雨会产生强地表径流，可能将陆地上的污染物冲入河道，威胁水源地水质。同时，极端天气可能导致取水口设施（如防油围栏）损坏，增加原水污染风险。

再者，台风带来的强风、巨浪和风暴潮会直接冲击取水口设施、水库堤坝以及周边岸线，威胁工程结构安全。同时台风的剧烈水文气象变化可能破坏红线区域内水生动物和植物的群落结构，影响生态系统的稳定性和完整性。

为进一步加强风险管理，还可考虑在工程规划设计阶段开展台风极端天气情景下的生态风险专项评估；同时完善实时水文水质监测系统，提升预警能力；此外应当制定针对施工期生态保护红线区台风灾害应急预案，明确生态保护补救措施。这些工作将有助于系统性地提升工程区域在台风天气下的生态安全保障水平。

5. 海域开发利用协调分析

5.1. 海域开发利用现状

5.1.1. 社会经济概况

5.1.1.1. 上海市

本项目位于上海市宝山区。上海市是我国最大的经济和航运中心，国家历史文化名城，积极参与、主动服务长三角地区发展、长江经济带和“一带一路”建设。全市经济持续稳定恢复，主要经济指标运行在合理区间，呈现稳中加固、稳中有进、稳中向好的态势，经济发展韧性增强，新兴动能加快成长，社会民生持续改善。

2025年上半年实现地区生产总值(GDP)26222.15亿元，比上年同期增长5.1%。其中，第一产业增加值36.54亿元，比上年同期增长1.9%；第二产业增加值5445.91亿元，比上年同期增长3.9%；第三产业增加值20739.70亿元，增长5.4%。

国务院2001年5月批复的《上海市城市总体规划（2017-2035）》目标愿景中明确指出：2035年基本建成卓越的全球城市，令人向往的创新之城、人文之城、生态之城，具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市。重要发展指标达到国际领先水平，在我国基本实现社会主义现代化的进程中，始终当好新时代改革开放排头兵、创新发展先行者。

5.1.1.2. 宝山区

宝山区位于上海市北部，东北濒长江，东临黄浦江，南与杨浦、虹口、静安、普陀4区毗连，截至2024年末，宝山区常住人口226.39万人。

经初步核算，2024年宝山区生产总值（GDP）完成2110.57亿元，按可比价格计算，比去年增长1.5%。其中，第一产业增加值1.07亿元，下降8.6%；第二产业增加值566.75亿元，下降4.6%；第三产业增加值1542.75亿元，增长4.1%。三次产业增加值结构为0.05:26.85:73.10。

全年全社会固定资产投资总额578.33亿元，下降6.6%。其中第二产业投资总额122.83亿元，增长7.1%，第三产业投资总额455.46亿元，下降9.7%。建设性质分类中，新建项目投资额463.07亿元，下降3.6%，扩建项目投资额88.61亿元，增长2.6%，改建和技改投资额23.89亿元，下降51.6%。固定资产投资构成中，工业

投资比重为21.2%，社会事业投资比重为2.9%，房地产开发投资比重为57.8%。
全年在建项目数865个，增长1.3%，其中新开工项目数216个，下降16.3%。投资类型看，民间投资额220.22亿元，下降16.6%。

5.1.2. 海域使用现状

项目申请用海区的海洋开发活动主要包括交通运输用海、工业用海、海底工程用海、特殊用海等，详见图 5.1-1。

略

图 5.1-1 海洋开发活动现状图

5.1.2.1. 交通运输用海

1、码头用海

截至 2025 年，上海港罗泾及石洞口片区共有码头单位 12 家，各类码头总延长约 8600 米，泊位 45 个，其中万吨级及以上泊位 32 个，形成以大宗散货、集装箱、能源物资、民生货运为主的多元化码头集群，服务长江口工业运输与区域发展需求。

本项目位于上海港罗泾港区西侧，紧邻宝山南航道布置，周边码头群涵盖散货、集装箱、能源、客运、工程船等专业类型。

2、航道用海

长江上海段的航路由主航道、辅助航道、小型船舶航道、分流水道和警戒区组成。本项目紧邻宝山南航道，附近其他航道及相关设施主要有宝山北航道、宝山航道、宝山支航道、新桥通道、新桥水道、白茆沙南水道（12.5m深水航道）、浏河水道，以及浏河口警戒区、宝山警戒区、圆圆沙警戒区等，共同构成长江口上海段高效有序的航运网络。

3、锚地用海

本项目附近锚地涵盖临时锚地、应急锚地、通用锚地三大类，包括南门临时锚地、宝山北锚地（应急专用）、太仓浏河锚地、宝山北锚地、宝山南锚地，可满足不同吨级船舶的锚泊、待泊、应急避险需求。

5.1.2.2. 工业用海

包括华能石洞口第二电厂燃料码头、华能石洞口第一电厂燃料码头、宝钢原料码头、宝钢化产及海运水渣码头、月浦水厂一期工程、上海市石洞口城市污水

处理厂工程、吴淞江工程（上海段）新川沙河段、长江引水三期取水泵站及输水管道工程和罗泾燃机发电厂取水工程。

5.1.2.3. 海底工程用海

本项目上游侧长江上海段浏河口警戒区附近设有太仓应急水源取水管道，该管道为太仓区域应急供水核心海底工程用海设施，与拟建项目航道里程距离约 6.8km；根据《海底管道保护规定》中水下管道保护范围（管道轴线两侧各 50m 范围内为保护区域），本项目与该取水管道的距离远大于保护范围，且项目建设及运营期间的码头施工（如桩基施工、疏浚作业）、船舶通航均不涉及管道所在水域，不会对管道结构安全及输水功能造成干扰。

5.1.2.4. 特殊用海

包括太仓应急水源地、宝钢水库、陈行水库、长江口水文监测站网工程和长江刀鲚国家级水产种质资源保护区。

5.1.3. 海域使用权属现状

项目所在海域现存3宗已确权海域使用项目，如图 5.1-3所示。

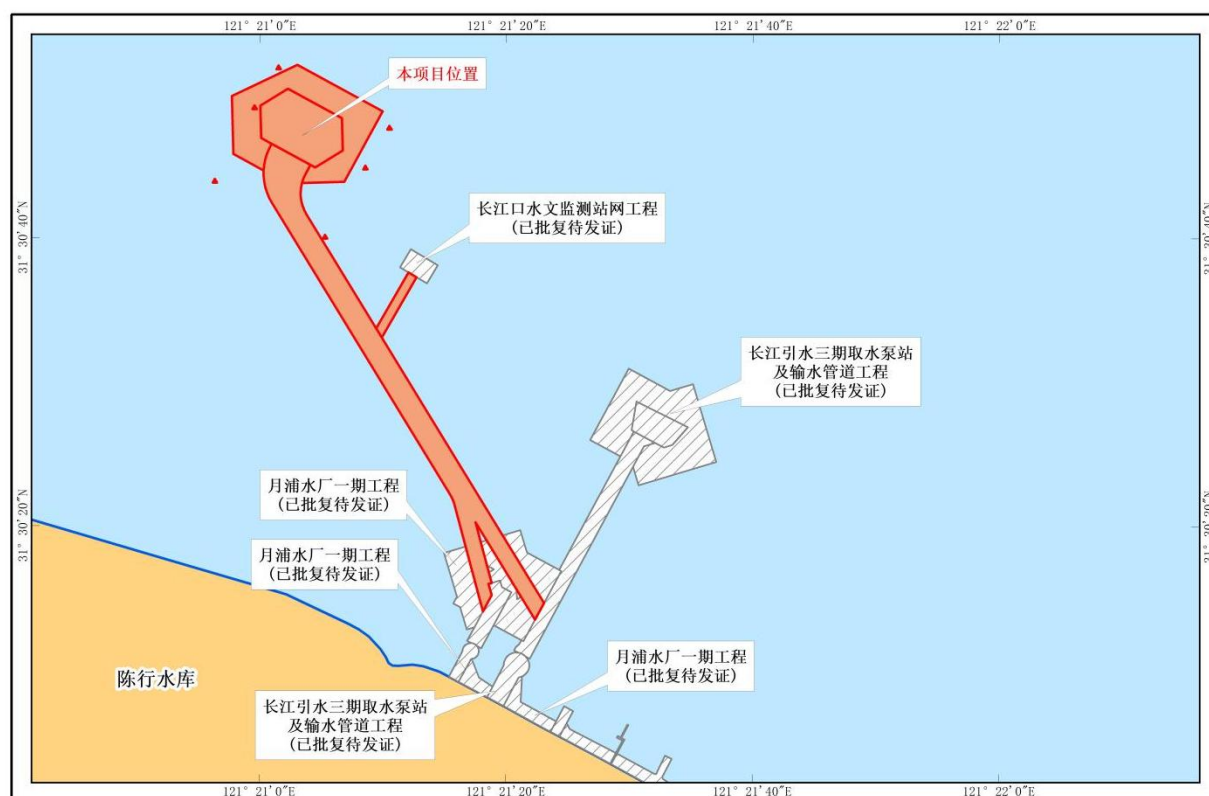


图 5.1-3 拟申请用海项目所在海域权属图

5.2. 项目用海对海域开发活动的影响

根据前节分析，项目申请用海区周边海洋开发活动主要包括罗泾港区的港口码头用海、航道锚地用海、取排水口、长江刀鲚国家级水产种质资源保护区、海底管线用海、饮用水水源保护区、自然保护区等。

5.2.1. 交通运输用海

1、码头

本项目为取水工程，无船舶靠离泊作业，仅施工期间投入打桩船、疏浚船等施工船舶（高峰期 3-5 艘）。施工船舶需从宝山南航道驶入工程水域，航线距离上港罗泾钢杂码头（东南侧约 3.0km）前沿约 2.8km、上港罗泾矿石码头（东南侧约 3.5km）前沿约 3.3km，满足《海港总平面设计规范》安全通航距离要求（ $\geq 1.5\text{km}$ ）。

施工期悬浮泥沙扩散最大浓度区（ 100mg/L ）局限于项目施工水域，向上港罗泾码头方向扩散至 10mg/L 以下，对码头作业水域水质无影响。但施工船舶频繁进出时，可能对码头营运船舶通航组织产生短暂干扰，需通过“提前向海事部门报备施工计划，避开码头繁忙时段（每日 8:00-10:00、14:00-16:00）在施工水域边界设置浮标警示标志”等措施降低影响。悬浮物扩散与项目周边海洋开发活动叠置图见图 5.2-1。

略

图 5.2-1 悬浮物扩散与项目周边海洋开发活动叠置图

2、航道

本项目新建取水头部位于宝山南航道西侧约 0.48km 处，工程未占用宝山南航道、宝山北航道等任何航道水域，航道边线、水深等平面布置无改变，无需调整航道。施工船舶穿越宝山南航道北侧边缘水域时，单次占用航道时间 ≤ 15 分钟，且避开通航高峰期（每日 10:00-14:00）。结合悬浮泥沙叠图，航道内悬浮泥沙浓度 $\leq 10\text{mg/L}$ ，不影响航道内船舶航行水质条件。施工前设置临时通航标志，引导船舶减速避让（限速 ≤ 8 节），可保障航道通航安全。

3、锚地

本项目与各锚地距离分别为：宝山南锚地（东北侧约 0.84km）、宝山北锚地（东北侧约 6.96km）、宝山北锚地（应急专用）（东北侧约 7.44km）、南门临时锚地（东北侧约 10.2km）、太仓浏河锚地（西北侧约 9.36km）、宝钢上锚地（东南侧约 11.04km），均满足规范要求。冲淤叠图显示各锚地水域冲淤变化 $\leq 0.2\text{m}$ ，水流条件无明显改变，对锚地船舶正常锚泊作业无影响。冲淤与项目周边海洋开发活动叠置图见图 5.2.2。施工期间，仅施工船舶与宝山南锚地锚泊船舶可能形成交叉会遇，但施工水域悬浮泥沙浓度在锚地边界处降至 10mg/L 以下，且施工期短（约 12 个月）、投入施工船舶相对较少，影响相对有限。项目建成后无新增锚泊需求，不会增加各锚地运营及管理压力。

略

图 5.2-2 冲淤与项目周边海洋开发活动叠置图

5.2.2. 电力工业用海

本项目周边电力工业用海主要为罗泾燃机发电厂现状取水工程（燃机电厂取水管），位于东南侧约 4.5km。施工期疏浚、抛石作业导致的悬浮泥沙扩散，对其取水口悬浮物浓度最大增量 $< 10\text{mg/L}$ ，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求，该影响随施工结束快速消失，无实质性水质干扰风险。

5.2.3. 海底工程用海

本项目西北侧约 6.9km 为太仓应急水源取水管，西北侧约 7.2km 为太仓应急水源地。根据悬浮泥沙叠图，项目施工区域与太仓应急水源取水管距离远超《海底电缆管道保护规定》中“管道轴线两侧各 50m”的保护范围，施工期最大悬浮泥沙浓度在管线区域降至 10mg/L 以下。本项目取水管线采用定向钻穿越方式，埋深距海底管线 $\geq 5\text{m}$ ，不破坏海床结构，对海底管线正常功能及太仓应急水源地供水无影响。

5.2.4. 特殊用海

5.2.4.1. 长江刀鲚国家级水产种质资源保护区

本项目水域部分位于长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区（如图 5.2-3所示），与保护区核心区最近直线距离约 0.8km。项目实施对该保护区的影

响主要集中在施工期取水头部桩基施工、取水管线铺设及疏浚作业：施工区域底质扰动直接造成工程区域底栖动物死亡，施工活动产生的局部悬浮物增加造成水体水质影响，进而影响该水域底栖动物分布和生物量，导致鱼类饵料生物减少。但本项目占用保护区总面积占比极小，且项目上游保护区核心区也适合鱼类栖息和索饵，不会对鱼类栖息和索饵的整体生境造成破坏。根据渔业资源损失评估，需通过增殖放流刀鲚鱼苗进行资源补偿。落实防污帘铺设后悬浮物浓度最大增量为12.2mg/L，在采取施工时序优化（避开 4-6 月刀鲚繁殖洄游期）及增殖放流等生态措施的前提下，对保护区功能发挥的影响有限，本项目实施不会对保护区的整体性产生明显的影响。

略

图 5.2-3 项目占用长江刀鲚水产种质资源保护区示意图

5.2.4.2. 饮用水水源保护区

本项目为饮用水水源保障工程，紧邻陈行水库北侧（南侧约 0.15km），水域部分位于陈行饮用水水源保护区见图 5.2-4。由于施工引起的悬浮物主要来源于疏浚施工，本项目疏浚作业时间相对较短，其影响随着施工的结束而消失。本项目营运期仅抽取长江原水输送至陈行水库，无污水排放，取水头部设拦污栅及防护套，符合《上海市饮用水水源保护条例》管控要求，且通过优化取水区位，可进一步提升陈行水库原水供应的安全性。本项目西南侧约 0.15km 为宝钢水库（工业配套供水设施）。施工期布设防污帘后悬浮泥沙在宝钢水库取水口区域最大增量为9.1mg/L，满足工业用水水质要求；项目与水库取水管线无物理冲突及空间重叠，冲淤变化 $\leq 0.1\text{m}$ ，无泥沙淤积或冲刷风险。影响极轻微、短暂，施工期同步水质监测即可，不影响水库正常供水。

长江口水文监测站网工程最近站点距项目约 0.1km，其余站点分布在项目周边一定范围内。施工期悬浮泥沙在监测站点区域可能影响水质监测数据（如悬浮物、透明度指标）的准确性，最大浓度增量 $\leq 10\text{mg/L}$ 。影响轻微、短暂，通过共享施工期水质监测数据、同步校准监测设备，可确保数据有效性，不影响监测工作正常开展。

略

图 5.2-4 项目占用陈行饮用水水源保护区示意图

5.3. 利益相关者界定

根据冲淤叠图、悬浮泥沙叠图及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的航道、锚地、电力工业取排水工程、海底管线、长江刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区及陈行饮用水水源保护区造成影响。项目利益相关者需协调部门为交通运输部长江口航道管理局、上海海事局、上海市水文总站、上海市农业农村委员会、上海城投原水有限公司、市生态环境局、宝山区生态环境局，其中上海城投原水有限公司为项目法人。

表 5.3-1 利益相关者一览表

序号	需协调部门/利益相关者	用海活动名称	用海位置	利益相关内容及影响程度
1	上海海事局、交通运输部长江口航道管理局	宝山南航道	项目西侧约0.48km	施工船舶与航道航行船舶、锚地锚泊船舶存在通航协调影响，影响可控，需明确避让规则。通过报备施工计划、设置警戒标志、建立调度沟通机制可完全管控，无实质性通航安全风险。
2		宝山南锚地	东北侧约0.84km	
3	上海市水文总站	长江口水文监测站网工程	项目周边0.1km(最近站点)	施工期悬浮泥沙在监测站点区域可能影响水质监测数据（如悬浮物、透明度指标）的准确性。影响轻微、短暂影响，需共享施工期水质监测数据，同步校准监测设备，确保数据有效性。
4	上海市农业农村委员会	长江刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区	项目所在海域	项目水域部分占用刀鲚保护区实验区；项目施工期悬浮泥沙及底质扰动造成局部生态影响，局部悬浮物造成海洋生物资源损失。
5	宝钢集团	宝钢水库	项目西南侧约0.15km	宝钢水库为工业配套供水设施，施工期取水口悬浮泥沙最大增量 $\leq 10\text{mg/L}$ ，影响极轻微。
6	市生态环境局、宝山区生态环境局	陈行饮用水水源保护区	位于	当对施工区域采取包围式防污帘措施后，各环境保护目标处的悬浮物增量会明显减小，由于陈行水库1号取水口紧邻施工区域，施工引起的悬浮物增量较大，考虑到本工程拟在现状取水口周围亦设置包围式防污帘，可以拦截大部分悬浮物增量，因此，在施工区域和取水口周围均采取防污帘的环保措施情况下，本工程施工期对现状取水口水质影响较小，其影响随着各施工环节的结束而消失。

图 5.3-1 利益相关者分布图

5.4. 利益相关者协调分析

(1) 与上海海事局、交通运输部长江口航道管理局的协调分析

协调方案：建设单位应就本项目建设内容、平面布置、施工方案及工程进度计划等报备上海海事局，做好施工前期各项报批手续；与交通运输部长江口航道管理局、上海海事局沟通协商并进行施工技术交底，征求意见。

协调内容：建设与施工单位应做好施工期通航安全保障措施，包括：1）完成《水上水下活动许可证》申办等施工前期报批手续，编写施工组织设计、制定施工通航安全保障方案。2）施工前向海事管理机构报告施工计划和时间，通过媒体发布公告，与过往船舶保持密切联系、加强沟通，协调避让通航。3）在施工区域按规定设置助航标志和警示标志并做好维护；施工船舶昼夜显示必要号灯号型，主动避让通航船舶。4）施工船舶与工程水域附近建立联系制度，加强沟通，互通信息与动态，协调航行、作业行为。5）施工期密切关注航道和警戒区过往船舶动态，及时沟通协调，统一避让意图，避免不利交叉会遇局面。营运期通航安全保障措施包括：6）施工完成后对工程水域水深进行扫测，营运期定期观测并将结果报送海事部门。7）工程完工后，标示工程范围和建筑物位置，设置助导航设施、警示标志，与主体工程同步设计、施工、投入使用。8）遭遇恶劣天气影响航行及作业安全时，按规定停止作业，做好应急预案和应急处置措施。

(2) 与上海市水文总站的协调分析

协调方案：建设单位应就本项目施工对水文监测数据的潜在影响与上海市水文总站沟通协商，共享施工期水质监测数据，同步校准监测设备。

协调内容：1）施工期向上海市水文总站报备施工时序，明确施工区域与监测站点的空间关系，确保施工不干扰监测设备物理安全。2）共享施工期水质监测数据（如悬浮物、透明度等指标），同步校准监测设备，确保数据有效性。3）若施工导致监测数据异常，及时协商调整施工方案，保障水文监测工作的连续性和数据准确性。

(3) 与上海市农业农村委员会的协调分析

协调方案：根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求，项目建设单位委托第三方编制长江刀鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告，明确施工方案和工艺，加强环境监测和水生生态质量管理；与渔业主管部门充分沟通协商，征求相关意见。

协调内容：施工期间：1) 港池疏浚等涉水工程避开长江刀鲚繁殖洄游高峰期（每年 4 - 6 月），尽量安排在冬季施工。2) 优化施工工艺方案，控制施工作业扰动范围，加快施工进度以缩短水上作业时间。3) 严格控制施工船舶污染物排放，防止造成区域污染。4) 加强环境监测，根据监测结果调整施工强度，减小对水生生物的影响。运营期：5) 加强水生生态质量管理，严格控制各类污染物排放，加强通航管理，防止船舶交通事故引发环境风险事故。6) 实施渔业资源补偿与修复，对损失生物资源采取增殖放流刀鲚鱼苗等补偿措施，落实底栖动物资源损失的生态补偿。7) 制定水生动物紧急救护预案和事故报告制度，建立风险应急处理措施和施工运行管理措施。

(4) 与宝钢集团的协调分析

协调方案：建设单位应就本项目施工对宝钢水库水质的潜在影响与宝钢集团沟通协商，明确施工期水质保护措施，同步开展水质监测。

协调内容：1) 施工期在宝钢水库取水口区域上游设置防污帘，控制悬浮泥沙扩散，确保取水口悬浮物浓度满足工业用水要求（未采取防污帘时最大增量 $\leq 29.8\text{mg/L}$ ，采取后 $\leq 9.1\text{mg/L}$ ）。2) 施工期与宝钢集团共享水质监测数据，定期开展联合监测，及时调整施工方案以避免影响工业用水。3) 明确施工区域与宝钢水库取水管线的空间距离（水平距离 $\geq 10\text{km}$ ），确保无物理冲突及空间重叠，保障水库取水效率。

宝钢集团已同意本工程建设，并提出意见根据《陈行水库取水口上移工程对宝钢水库环境影响分析报告》，本工程仅在施工期对宝钢水库周边环境产生一定影响。请贵单位在施工期间严格落实环境保护措施，科学开展施工，加强水质检测和信息沟通，确保不影响宝钢水库正常长期生产取水。

(5) 市生态环境局、宝山区生态环境局的协调分析

协调方案：建设单位严格遵守《上海市饮用水水源保护条例》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》要求，就本项目位于陈行饮用水水源保护区内的建设内容、污染防治措施、生态保护方案等，向上海市生态环境局、宝山区生态环境

局履行报批手续；充分沟通协商，征求监管意见并签订环境监管协议，接受全过程环境监督。

协调内容：施工期间：1）提交项目环境影响评价报告及水源保护区专项保护方案，取得生态环境部门审批文件后，方可开工建设。2）在施工区域与水源保护区核心区、缓冲区之间设置多重防污帘（含上游侧防护），加密布设水质监测点位（每 200m 1 个），实时监测悬浮物、浊度等指标。3）严格限定施工时段，仅在落急时段（每日 2 个时段，累计不超过 6 小时）开展疏浚、桩基等涉水作业，避开暴雨、强对流等恶劣天气。4）施工船舶全部使用低硫燃油，设置船舶生活污水、含油污水收集装置，严禁向保护区内排放任何污染物；施工废料、弃土全部运至保护区外指定处置点。5）制定水源保护区突发环境事件应急预案，配备应急吸油毡、围油栏等设备，与生态环境部门、水库管理单位建立应急联动机制，定期开展联合演练。营运期：6）取水头部及输水管线定期开展防腐维护和安全检测，每年不少于 2 次，确保无渗漏污染风险，检测结果报送生态环境部门备案。7）在取水口设置在线水质监测系统（监测指标含悬浮物、COD、氨氮等），数据实时上传至上海市生态环境局、宝山区生态环境局监管平台。8）禁止在保护区内的项目区域开展任何与取水无关的作业，严禁无关船舶进入施工及营运管理水域。9）定期向生态环境部门报送项目环境管理报告，接受年度环境监管核查，根据监管意见及时优化完善保护措施。

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

略

5.5.2. 对国家海洋权益的影响分析

略

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

《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》已经于2025年6月获得上海市人民政府批复，因此本章节不再讨论项目与《上海市海洋功能区划（2011-2020年）》的相关性。本项目位于宝山陈行水库生物多样性维护及水源涵养生态保护区和宝山陈行二级水源保护生态控制区。

宝山陈行水库生物多样性维护及水源涵养生态保护区位于宝山区陈行宝钢水库附近，为《上海市饮用水水源保护条例》确定的一级保护区范围以及宝钢-陈行水库生物多样性维护红线范围。岸线长度5172.15km，海域面积为348.003公顷。

宝山陈行二级水源保护生态控制区位于宝山区陈行宝钢水库附近，为《上海市饮用水水源保护条例》确定的二级保护区范围。岸线长度1397.38km，海域面积为103.964公顷。

6.2. 对海域国土空间规划分区的影响分析

6.2.1. 对所在海洋功能区的影响

本项目位于宝山陈行水库生物多样性维护及水源涵养生态保护区和宝山陈行二级水源保护生态控制区（见图 6.2-1）。

本项目建设对该功能区的影响主要在施工期，施工期会造成悬浮物浓度升高，影响海水水质，对海洋生物产生一定影响，造成一定量的海洋生物损失。但该影响随着施工的结束，慢慢可以得到恢复，对其影响是暂时的、可逆的。项目施工不会破坏该区域生态系统稳定性，不破坏该区域的生物多样性。项目施工结束后，运营期不会对海水及生物产生影响，用海方式不改变海域自然属性和水文动力条件，对该功能区的影响较小。

略

图 6.2-1 项目与《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035）》的关系

6.2.2. 对周边海洋功能区的影响

项目周边功能区有宝山罗泾预留区、宝山罗泾港口区、宝山国际邮轮和炮台湾湿地公园文体休闲娱乐区和长江口航运区。

项目为陈行水库取水口上移工程，严格按照《上海市饮用水源保护条例》等水源地保护要求开展建设。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），该工程属于允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。另外，项目建设对周边功能区的影响主要在施工期，但随着施工的结束，悬浮泥沙对周边功能区的影响慢慢可以得到恢复。项目施工不会破坏周边功能区的生态系统稳定性，施工结束后，运营期也不会对其产生影响，用海方式不改变海域自然属性和水文动力条件，对周边功能区的影响较小。

6.3. 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1. 与“宝山陈行水库生物多样性维护及水源涵养生态保护区”的符合性分析

（1）空间准入：严格遵循《上海市饮用水源保护条例》等水源地保护要求。除国家、全市重大战略项目外，仅允许开展与供水设施和保护水源相关的建设项目以及其他对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

符合性分析：《上海市饮用水水源保护条例》第十一条规定，在饮用水水源一级保护区内，禁止下列活动：

- （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；
- （二）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓；
- （三）船舶航行、停泊、装卸，但在黄浦江上游饮用水水源一级保护区内，按照本条例第十九条规定可以航行的除外；
- （四）使用化肥和化学农药；
- （五）其他可能污染饮用水水体的一切活动。

在饮用水水源一级保护区内，已经建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由市或者区人民政府责令限期拆除或者关闭。

第十二条规定，在饮用水水源二级保护区内，禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- （三）设置固体废物贮存、堆放场所；
- （四）设置畜禽养殖场、养殖小区；
- （五）危险品水上过驳作业；
- （六）向水体排放生活垃圾、污水；
- （七）在水体清洗车辆；
- （八）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的容器和包装器材；
- （九）冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压舱水；
- （十）在黄浦江上游饮用水水源保护区中的淀山湖、元荡从事投饵养殖；
- （十一）向水体排放其他各类可能污染水体的物质。

本项目施工期生产废水主要包括施工车辆和机械设备的清洗废水、混凝土养护废水等，主要污染物质是pH、悬浮物等。施工机械及车辆冲洗废水中悬浮物含量较高，若直接排入水体将增加局部水体的浊度，本工程施工车辆和机械设备的清洗在水源地二级保护区外，不会对水源保护区产生污染。本工程施工临时生活及办公设施就近租用民房。施工人员生活污水使用民房现有设施收集纳管处理，不外排，对周边水环境无影响，符合《上海市饮用水水源保护条例》。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、**供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造**”。本工程为陈行水库取水口上移工程，是为释放罗泾港区岸线资源、支撑上海航运中心建设，同时降低下游罗矿码头可能产生的影响，提升水源地水质安全保障水平。同时，本项目为**供水设施建设**，施工期和运营期不会对该功能区的生态功能造成重大影响，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。因此，本工程符合该功能区的空间准入要求。

(2) 利用方式：严格限制改变海域自然属性。经科学论证，允许开展与供水设施和保护水源相关的建设项目。

符合性分析：本项目在该功能区内的用海方式为工业用海，用海方式不改变该海域的自然属性，符合利用方式管控要求。

(3) 保护要求：加大对饮用水水源保护的投入，防止码头、船舶污染饮用水水源。对饮用水水源一级保护区实行封闭式管理，应当在一级保护区外围设置隔离设施。任何单位和个人不得移动或者损毁饮用水水源保护区界标和警示标志。

符合性分析：本工程施工车辆和机械设备的清洗在水源地二级保护区外，且在位于水源地二级保护区外设置生产废水处理设施，施工生产废水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用，禁止排放陈行饮用水水源一、二级保护区，在此基础上不会对保护区水体水质及周边水环境产生不利影响。与保护要求相符。

(4) 其他要求：严格按照《上海市饮用水水源保护条例》和饮用水水源保护区管理的法律、法规和标准进行管理。

符合性分析：本项目是与市政、民生等相关的建设项目，严格执行《上海市饮用水水源保护条例》，且已委托相关单位同步编制环境影响评价论证报告，通过认定后，与上述要求相符。

6.3.2. 与“宝山陈行二级水源保护生态控制区”的符合性分析

(1) 空间准入：允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。实行科学合理保护与适度开发相结合的原则，在确保海洋生态系统整体安全、符合国土空间规划及其他相关规划的前提下，允许适度、适量利用海洋资源。

符合性分析：本项目为取水口上移工程，占用陈行水源涵养红线，已同步开展对生态保护红线内允许有限人为活动论证专题工作，是对生态功能不造成破坏的有限人为活动。同时，该项目经环境影响评价后，不破坏海洋生态系统，符合上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）。

(2) 利用方式：限制改变海域自然属性。

符合性分析：本项目在该功能区内的用海方式为工业用海，认真落实相关环境保护措施和污染控制措施，用海方式不改变海域自然属性。

(3) 保护要求：保护近岸滩地稳定避免侵蚀。开展生态保护和生态修复，保护生物多样性，提升生态系统质量和稳定性。禁止设置排污口，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。禁止新建、改建、扩建危险品装卸码头。航运及必要的航道疏浚活动应减少对饮用水源取水影响。

符合性分析：本工程不在水源一级及二级保护区内排放污水，也不在保护区内设置排污口，不会对该地饮用水造成影响。根据数模结果预测，本项目不改变水文动力和冲淤环境，对岸滩稳定性无影响，与保护要求相符。

(4) 其他要求：严格按照《上海市饮用水水源保护条例》和饮用水水源保护区管理的法律、法规和标准进行管理。

符合性分析：本项目是与市政、民生等相关的建设项目，严格执行《上海市饮用水水源保护条例》，且已委托相关单位同步编制环境影响评价论证报告，通过认定后，与上述要求相符。

6.4. 与三区三线的符合性分析

“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。

6.4.1. 项目所在区域生态红线概况

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。

根据上海市最新三区三线划定成果及《上海市生态保护红线》，全市生态保护红线总面积2527.30平方公里，其中，陆域面积130.05平方公里，长江河口及海域面积2397.25平方公里。上海市生态保护红线呈现“一片多点”的空间格局。

“一片为沿江沿海呈片状集中分布的自然保护区、重要湿地与饮用水源保护区；“多点”为陆域呈点状分布的森林公园、生物栖息地等区域。根据区域主导生态

功能，上海市生态保护红线共分为生物多样性维护红线、水源涵养红线、特别保护海岛红线、重要滩涂及浅海水域红线、重要渔业资源产卵场红线五种类型。

6.4.2. 项目占用生态红线区概况

6.4.2.1. 占用生态红线基本情况

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和永久基本农田，但占用“陈行水源涵养维护红线”，周边还有“长江刀鲚水产种质资源保护区”和“青草沙水源涵养红线”。“陈行水源涵养维护红线”的范围包含“陈行饮用水水源一级保护区”，陆域面积为3.53km²，长江河口及海域面积为3.37 km²。管控依据为《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国河道管理条例》《上海市饮用水水源保护条例》。本节部分内容引自《陈行水库取水口上移工程占用生态保护红线不可避让论证报告》（自然资源部东海海域海岛中心，2025年11月）相关内容。

6.4.2.2. 占用生态红线管控要求

根据《上海市生态保护红线》，“陈行水源涵养维护红线”管控依据参照《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《上海市饮用水水源保护条例》。因此下面内容一一介绍上述法律条例的管控要求。

1. 《中华人民共和国水法》

第三十四条 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。

在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书进行审批。

2. 《中华人民共和国水污染防治法》

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

3. 《中华人民共和国河道管理条例》

第十一条 修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。

建设项目经批准后，建设单位应当将施工安排告知河道主管机关

第三十五条 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、**排放污染水体**的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。

河道主管机关应当开展河道水质监测工作，协同环境保护部门对水污染防治实施监督管理。

4. 《上海市饮用水水源保护条例》

第十一条：除黄浦江上游饮用水水源外，本市对饮用水水源一级保护区实行封闭式管理。

6.4.3. 项目建设生态环境影响分析

1. 对海洋环境的影响分析

工程施工期会导致海底泥沙再悬浮引起水体浑浊，污染局部海水水质，影响局部沉积物环境，但这些都是暂时的，随着施工结束将较快恢复。另外，施工过程中船舶上将产生一定的生产废水、生活污水、生活垃圾及施工固废，妥善收集后委托相关单位运回岸上处置，不会对海水水质和生态环境产生影响。

2. 对生物多样性的影响分析

（1）对生态系统的影响

本项目工程区域现状生态系统类型主要是海洋生态系统，施工期对海洋生态系统的影响主要包括：一是工程建设范围内的底栖生物受到损害。二是施工引起周围一定范围内悬浮泥沙增加，悬浮物浓度的增加会造成水体真光层厚度降低，降低海洋中浮游植物生产力，浮游动物在高含沙量海域的生长率、存活率、摄食率、丰度、生物量和群落结构等方面也会受到一定影响，导致水体初级生产力下降。此外，悬浮泥沙颗粒易对海域的鱼卵、仔鱼和幼体造成伤害。三是施工水下噪声对海洋生物栖息、觅食活动也存在一定影响。但本项目涉及的生态保护红线范围内仅占0.91%，占地面积很小，且范围有限，对整个生态系统的影响微乎其微，施工结束后影响也随之消除。

（2）对生物群落的影响

工程远离鸟类活动较为集中的沿岸区域，施工期对鸟类影响相对较小。主要的可能影响途径是对鸟类栖息觅食的影响，受施工活动干扰的鸟类可趋避至周边生境栖息、觅食，施工结束后随着原有生境的恢复及改善，对鸟类的影响也可消除。

工程施工区域为鱼类的产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道，对鱼类多样性存在一定影响，但施工地占生态红线总面积约3%，且施工后期会投放部分鱼苗，作为健康水生态系统的启动因子。同时，施工期将导致鱼类暂时游离施工水域，但并不会造成大范围鱼类死亡等明显影响。工程完工后，区域内的水域生境逐渐恢复，鱼类的数量和种类逐步恢复。

施工期，工程区附近水域悬浮物浓度增加，对浮游植物光合作用、滤食性动物的滤食与呼吸有不利影响，浮游生物的数量有所下降，但种类数量不变，且施工地占评价区生态红线总面积的0.91%，在可控范围内，施工停止后短期内即可恢复。

6.4.4. 项目与三区三线符合性分析

本项目对占用红线区进行了专题论证报告《陈行水库取水口上移工程占用生态保护红线不可避让论证报告》（自然资源部东海海域海岛中心，2025年11月）相

6.4.4.1. 与《生态保护红线管理办法（征求意见稿）》（自然资源空间规划函（2020）234号）的符合性分析

《生态保护红线管理办法（征求意见稿）》（自然资源空间规划函（2020）234号）第一章第六条“必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和**供水设施建设与运行维护**；**已有合法水利、交通运输设施运行和维护**等”。本项目为陈行水库取水口上移工程，位于陈行饮用水水源一级保护区和二级保护区内，是与供水设施和保护水源相关的建设项目。工程在位于水源地二级保护区外设置生产废水处理设施，施工生产废水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用，禁止排放陈行饮用水水源一、二级保护区，在此基础上不会对保护区水体水质及周边水环境产生不利

影响。因此，本项目与《生态保护红线管理办法（征求意见稿）》（自然资源空间规划函〔2020〕234号）要求相符。

6.4.4.2. 与自然资源部生态环境部国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）的符合性分析

《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）在第一章“符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，如必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、**供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造**”可在生态保护红线中开展。本项目按照《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国河道管理条例》《上海市饮用水水源保护条例》的相关规定建设，不在保护区内设置排污口，符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）第六类必须且无法避让的**供水设施建设**，具备在生态保护红线内开展活动的可行性，属于准入有限人为活动。该项目占用生态红线区域的工程严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价，提供和实施减缓生态环境影响措施，符合该管理文件的总体要求。

6.4.4.3. 与中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）的符合性分析

《中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）》第二节指出：“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，如不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的**必要公共设施建设**；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和**供水设施建设与运行维护**”。

本项目为陈行水库取水口上移工程，其方案经多方比选无法避让“陈行水源涵养维护红线”。本工程不在水源一级及二级保护区内排放污水，也不在保护区

内设置排污口，不会对该地饮用水造成影响。根据数模结果预测，本项目不改变水文动力和冲淤环境，与上述意见要求相符。

6.4.4.4. 与《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）的符合性分析

《指导意见》指出：要严守环境质量底线。以改善环境质量为核心，以保障人民群众身体健康为根本，综合考虑环境质量现状、经济社会发展需要、污染防治和治理技术等因素，与地方限期达标规划充分衔接，分阶段、分区域设置大气、水和土壤环境质量目标，强化区域、行业污染物排放总量控制，严防突发环境事件。环境质量达标地区要努力实现环境质量向更高水平迈进，不达标地区要尽快制定达标规划，实现环境质量达标。划定生态保护红线。根据涵养水源、保持水土、防风固沙、调蓄洪水、保护生物多样性，以及保持自然本底、保障生态系统完整和稳定性等要求，兼顾经济社会发展需要，划定并严守生态保护红线。

本工程属于水利工程建设，对穿越生态保护红线的区域段，施工期和运营期废气、废水等污染物排放均能满足标准要求，与《指导意见》要求相符。

6.4.4.5. 与三区三线的符合性分析

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》等文件，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许10类对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中包括“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”。生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。

根据2023年6月19日，上海市人民政府“沪府发〔2023〕4号”文“上海市人民政府关于发布上海市生态保护红线的通知”，《上海市生态保护红线》已经国务院同意，正式发布。

根据上海市“三区三线”划定成果，本项目不占用城镇开发边界和永久基本农田，该工程穿越“陈行水源涵养维护红线”。项目建设已编制《陈行水库取水口上移工程占用生态保护红线不可避让论证报告》（自然资源部东海海域海岛中心，2025年11月），报告评审意见见附件xx。



图 6.4-1 本项目与上海市三区三线划定方案中生态保护红线的位置关系

根据《上海市生态保护红线》（沪府发〔2023〕4号）及工程布置，本工程位于陈行水源涵养红线内，位置关系图 6.4-1。本工程对陈行水库取水口位置进行上移，无法避让生态保护红线。通过初步分析，本工程属于必须且无法避让的供水设施建设，属于“生态保护红线内允许开展的有限人为活动”。本工程生态保护红线内允许有限人为活动论证专题工作正在同步开展中。

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

7.1.1.1. 交通条件优越

项目位于陈行水库外侧和内侧，地理位置优越，水陆交通发达，十分有利于工程建设。水运方面：工程靠近长江航道，水上交通较为发达，工程所需建筑材料、机械等可通过船舶水运直接到位，或通过现场附近现有码头上岸。陆运方面：工程区域周围主要有蕴川公路、新川沙路等市政道路通过，和水库堤顶道路一起构成对外陆上交通通道。工程所需施工设备及物资主要通过水运或陆运至施工现场。

项目周边交通系统较为完善和便利，可选择使用交通方式多样，可满足本工程施工的需要。

7.1.1.2. 社会经济条件适宜

本项目建设为释放罗泾港区升级改造空间创造条件，对推动上海港口转型、实现航运中心升级发展带来了效益。经历多年发展，上海已基本建成国际航运中心，初步具备了全球航运资源配置能力，上海港国际枢纽地位进一步巩固，已成为中国大陆集装箱航线最多、航班最密、覆盖面最广的港口。

工程实施后，将进一步助力提高上海港集装箱通过能力，提升内贸集装箱码头等级，降低运输成本。因此，通过建设陈行水库取水口上移工程释放罗泾港区岸线资源对上海港岸线资源的充分利用、对上海港乃至整个长三角港口群长远发展具有重要意义，对推进上海国际航运中心的建设也发挥着举足轻重的作用。

7.1.1.3. 与国土空间规划和相关规划的符合性

本项目为取水口上移工程，是保护陈行水库“两江并举、多元互补”水源地格局重要水源的重要举措，对于保障供水安全、积极应对流域工情变化具有重要意义，属于“基础设施建设”中“管线等保障民生的基础设施建设项目”，符合《上海市海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》等空间规划相关管控要求，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的

通知（试行）（自然资发〔2022〕142号）》内规定的10类允许有限人为活动类型中的第6类，即属于允许的“依必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”有限人为活动。

本项目与《上海市生态保护红线》（沪府发〔2023〕4号）、《生态保护红线管理办法（征求意见稿）》（自然资源空间规划函〔2020〕234号）、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）、《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）等相关规划的要求相符。

7.1.2. 项目选址与自然资源、环境条件适应性分析

7.1.2.1. 水动力条件适宜性分析

工程海域位于宝山罗泾镇陈行水库上游侧，落潮时，工程河段的潮流由上游沿南支向下游运动，主流在新浏河沙护滩堤头部~青草沙水库西侧水域被分成两股，分别沿W~E向和NW~SE向进入北港和南港水域；涨潮时的流向基本相反。涨潮时一般潮水上滩，落潮时潮水归槽，深槽区的流速要明显大于浅滩、沙体所在水域。管道埋深2m，潮流对管道不会产生影响。为确保取水头部的稳定安全，靠近取水头围油栏 10m 范围内进行回填抛石护底，厚度约 1m。

管道选址海域虽然潮动力较强，但对埋设于海底的管道不会产生影响；对海床面以上的管道采取抛石的方式进行安全防护，以缓解潮流对管道的冲刷影响。

在采取防护措施的情况下，管道与选址海域水动力条件是相适宜的。

7.1.2.2. 冲淤环境适宜性分析

根据工程区周边关心水域采样点洪、枯季大潮的高低水位、涨落急流速流向、含沙量及冲淤变化结果可以看出，取水口上移工程对周边已建涉水工程、沙体所在水域的水动力及泥沙冲淤环境的影响有限，除离工程较近的陈行水文站外，其他基本不受影响。

可见，管道所在海域近年来冲淤总体稳定，虽有冲淤变化但变化并不剧烈；管道埋设于泥面2m以下，冲刷影响对管道安全影响很小。

7.1.2.3. 水深地形适宜性分析

拟建取水头部和重力取水管道位于陈行水库、宝钢水库北侧长江内，勘察期间河水水深约 4.5~11.5m，各孔口泥面高程为-3.45~-7.5m，总体由现状水库向水域呈微倾斜趋势。

总的来说，该工程场地地形呈南高北低、自岸边向水域渐低的态势。现状水深地形有利于项目的建设，不易造成管道的架空、淘蚀区域的形成，有利于管道的安全防护。

综合分析项目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，项目选址与自然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

总的来讲，本项目的建设对海洋生态环境影响较小、影响持续时间较短，造成的主要生态影响可以通过自然恢复及生态补偿的方式缓解。因此，工程建设不会对区域海洋生态系统结构产生破坏性作用，不会造成区域海洋生态系统不可恢复性的破坏。因此，项目选址与区域生态系统相适应。

7.1.4. 项目选址与周边其他用海活动相适应

本项目用海与周边活动相适应，不会对周边航道、锚地、港口码头、电力工业取排水工程、海底电缆、长江刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区及陈行饮用水水源保护区产生排他影响，项目与周边所产生的利益相关问题可通过落实利益相关协调措施予以解决。因此，项目用海在解决了与利益相关者的协调后，项目用海选址与周边其他用海是相适应的。

综上，本项目用海的选址符合社会经济发展需要、与选址区域的产业发展方向是一致的；项目建设虽然会产生一定的资源环境影响问题，但不会对区域生态环境产生显著影响；项目选址与水动力、冲淤等环境条件是相适宜的；项目选址区域海洋开发活动较多，会产生一些利益相关问题，这些问题具有可协调的途径。因此，本项目选址合理。

7.2. 用海平面布置合理性分析

7.2.1. 取水口位置选址合理性分析

为保证取水水质及江滩稳定，拟搬迁的取水口应尽可能靠近外江侧，本次在取水口可调整范围内比选 2 处取水口位置，方案 A 取水口位于可调整范围上游侧，方案 B 取水口位于可调整范围下游侧。

方案 A:取水头部位置设于近年河势相对稳定的深水区域位于-5.00m 等深线（吴淞高程）区域，并按航道部门要求离开宝山南航道500m，取水头部距离宝钢水库岸边泵房约 920m。取水头共 4 个，交错布置在防油围栏内，相邻取水头中心间距 50.0m，采用圆筒型钢结构，呈蘑菇状。方案 A 取水系统总平面布置图如图 7.2-1所示。

方案 B:取水头部靠近下游侧，基本位于-6.00m等深线（吴淞高程）区域，方案B与方案A的取水头部结构型式及取水管径均相同，但距离现有水文测站仅约90m，施工时对现有水文站影响高于方案A。取水头共 4 个，交错布置在防油围栏内，相邻取水头中心间距 50.0m，采用圆筒型钢结构，呈蘑菇状，结构型式同方案 A，平面位置见图 7.1-2。

两个方案地形地质条件、施工条件、施工难度等基本相同，方案A 的管线长度稍长于方案 B，方案 B 位于-6.00m 等深线区域，方案 A所处区域地形稍高。

两个方案地形地质条件、施工条件、施工难度等基本相同，方案A的管线长度稍长于方案B，方案B基本位于-6.00m等深线区域，方案A所处区域地形稍高。两种方案的取水头部结构型式及取水管径均相同，其中方案A取水头部距离现有水文测站约340m，取水管道距离水文测站最近160m；方案B取水头部距离现有水文测站约160m，取水管道距离水文测站最近90m。方案B施工时对水文站的影响高于方案A。根据第4章数模结果，方案A和方案B实施后对周边水域水动力、冲淤及水质环境造成的影响范围和程度差别不大。两方案的流速及冲淤变化趋势基本一致，但由于方案B取水口位置与岸线距离比方案A更远，更靠向流速较大的深水区，因此方案B引起的流速变幅和上、下游冲淤影响范围要大于方案A，特别是对附近的陈行水文站的影响要更大一些。两种方案投资估算较接近，方案A工程费用稍高于方案B。

综上所述，综合考虑管线长度、地形、地质条件、施工条件、生态环境影响和工程费用等因素，推选方案A作为推荐方案。

7.2.2. 路由平面布置比选合理性分析

7.2.2.1. 路由方案比选

依据《陈行水库取水口上移工程可行性研究报告》，对取水口位置和取水管路由方案进行了分析选划，确定了勘察路由方案。

(1) 取水口位置选划

现状罗泾港区的罗分区域和罗矿区域位于陈行饮用水源二级保护区范围内，为释放罗泾港区岸线资源、支撑上海航运中心建设，同时降低下游罗矿码头可能产生的影响，提升水源地水质安全保障水平。在水质稳定、不降低的前提下，综合考虑省界、开发活动、航道、河势稳定性以及宝钢水库现有取水口等因素，初步拟定取水口位置可调整范围如图 7.2-3所示。

略

图 7.2-3 取水口位置可调整范围示意图

在调整范围内，陈行水库新建取水头部位置设于近年河势相对稳定的5.00m等深线以深区域，并按航道部门要求离开白茆沙北水道江轮航道500m，取水头部距离岸边宝钢水库泵房约920m。取水头共4个，交错布置在防油围栏内，相邻取水头中心间距50.0m，采用圆筒型钢结构，呈蘑菇状。新建防油围栏位于取水头部外侧约10m位置，呈不对称纺锤形布置，由外排钢管桩和内侧围油设施组成，轴线长约471m。在新建防油围栏东西两侧分别各设2个警示标志，距离防油围栏约60m，相邻警示标志间距60m。

(2) 取水管线方案

根据现场实际情况，设计比选了两种管线布置方案（如图 7.2-4所示），每种方案均含四根水管：

方案A取水口位于调整范围内偏左侧，从取水头部开始，平面走向平行于现状进水管，距离现状取水管925m，后按平面60°转角弯向，其中2根延伸680m转东南向接入第一取水泵站的2根现状进水管，另外两根延伸1000m后转东南向接入第二取水泵站的2根现状进水管。

方案B取水口位于调整范围内偏右侧，从取水头部开始，平面走向平行于现状进水管，距离现状取水管700m，后按平面60°转角弯向，其中2根延伸500m转东南向接入第一取水泵站的2根现状进水管，另外两根延伸700m后转东南向接入第二取水泵站的2根现状进水管。

两种方案的取水头部结构型式及取水管径均相同，其中方案 A取水头部 距离现有水文测站约340m，取水管道距离水文测站最近160m；方案 B取水头部距离现有水文测站约160m，取水管道距离水文测站最近90m。方案 B施工时对水文站的影响高于方案A。同时，两个方案地形地质条件、施工条件、施工难度等基本相同，方案A的管线长度稍长于方案B，方案A所处区域地形相较于方案B稍高。同时，方案 A 工程费用少于方案 B ，因此，本阶段推荐方案A：布置于宝山区陈行水库及其外侧长江滩面，上移后的取水口距离宝钢水库堤顶约 972 米。

综上，本项目推荐取水方案A较合理。

略

图 7.2-4 方案示意图（方案 A 为红色、方案 B 为品红色）勘察路由方案

仅对取水管线推荐方案做路由勘察。勘察路由共包括4条，其中两条路由（命名为DN1、DN2）接入第一取水泵站，另外两条路由（命名为DN3、DN4）接入第二取水泵站，路由自西向东分别DN1、DN2、DN3、DN4，其中DN1、DN2距离7.5米，DN2、DN3距离8.4米，DN3、DN4距离7.5米。

接入第一取水泵站的新建路由采用2根DN3200钢管，长度分别为1187m和1222m，新建取水管从取水头部开始，平面走向平行于现状进水管约85m后按平面60°转角、100m转弯半径与第二取水泵站的新建管道并行，管道并行731m后按平面17°转角、100m转弯半径向第一取水泵站现状取水管方向敷设，新建管道敷设245m后与按平面43°转角、10m转弯半径与现状2根进水管衔接。

接入第二取水泵站的新建路由采用2根DN4000钢管，长度分别为1210m、1244m，第二泵站取水头部距离第一泵站取水头约60m，新建取水管从取水头部开始，平面走向按平行于第一取水泵站进水管约102m后按平面60°转角、100m转弯半径向第二取水泵站现状取水管方向敷设，新建管道敷设1000m后与按平面60°转角、10m转弯半径与现状2根进水管衔接。

工程总体布置如图 7.2-5所示。

略

图 7.2-5 工程总平面布置图

7.2.3. 平面布置体现集约、节约用海的原则

本工程作为上海市“两江并举、多源互补”水源地格局的重要水源，其用海面积共20.346 公顷，其中主体用海面积11.5459公顷，施工期浮标、防污帘用海面积为8.8001公顷，未占用岸线资源。

本项目取水口的选址位置河势滩势基本稳定，水质指标总体上与现有取水口持平、部分指标优于现有取水口，因此，初步判断取水口位置可调整范围的选择是合适的，方案比选见7.2.1节。本项目管道的入海位置是根据其需与现状进水管衔接情况设定的，由此进入海域。通过铺设海底管道抽取海水，其用海方式涉及“海底电缆管道用海”和“透水构筑物用海”，管道铺设后回填至清淤标高，对海洋环境影响较小；管道埋入海底，更不易受外力破坏，取水口为满足取水需求出露海床，用海方式合理。施工过程中在施工区域设置4套安全警戒浮标（直径2.4m，回旋半径约30m）以保证施工安全，工程建成后予以回收。由于施工期间施工船舶、机械等可能会对周围水体产生扰动，在陈行水库和宝钢水库等三个现状取水口周围、管线和取水口施工周围设置拦污帘，确保水库水质不受施工影响。

平面布置充分考虑了尽可能减少对周边海洋开发活动影响及确保本项目用海需求（如图 7.2-6所示），已尽可能缩减了用海面积，符合集约、节约用海原则。

略

图 7.2-6 工程总平面布置图

综上，本项目平面布置符合“集约、节约用海”原则。

7.2.4. 平面布置对水文动力环境、冲淤环境造成的影响可控

本项目主体工程埋设于海床以下，营运期不会对水动力及冲淤环境造成影响；取水口的头部、警示装置、营运期的取水活动会对周边海域的水动力冲淤环境造成局部影响。根据本报告第四章分析，本项目取水的用海活动对水动力冲淤环境的影响程度很小，对用海范围外的海域环境几乎不产生影响。

本项目各用海方式对水动力环境、冲淤环境的影响可控。

7.2.5. 平面布置是否有利于生态保护，并已避让生态敏感目标

根据推荐路由方案，本项目部分送出海缆穿越生态红线区，根据第6.4节分析，考虑各制约因素，本项目送出海缆无法避让生态红线区。取水管道在生态红线范围内尽可能采用直线铺设方式，尽可能减少对生态红线的占用和影响，通过科学设计施工措施，有效控制工程实施对生态保护红线的影响时，采用资金补偿、生态修复项目等多种方式，对施工过程中破坏的海洋栖息地进行恢复。

7.2.6. 平面布置能否与周边其他用海活动相适应

项目所在海域附近用海活动较多，包括罗泾港区的港口码头用海、航道锚地用海、取排水口、长江刀鲚国家级水产种质资源保护区、海底管线用海、饮用水水源保护区、自然保护区等。海域出让对周边海域影响不大，冲淤变化海域范围较小，有影响的产业也在可协调范围内。

项目的平面布置会对周边用海活动产生一定影响，通过采取利益相关者协调措施可以缓解这些影响。项目平面布置与周边用海活动是适应的。

7.3. 用海方式合理性分析

7.3.1. 符合有利于维护海域基本功能

根据《海籍调查规范》，本工程管道部分用海方式为“其它方式”下的“海底电缆管道”和“取、排水口”，防油围栏、警戒桩用海方式为“构筑物”下的“其他透水构筑物”，施工期浮标用海方式为“开放式”下的“其他开放式”，防污帘用海方式为“围海”下的“港池、蓄水”。

本工程主体工程内容为：在宝钢水库外侧新建 4 个取水口和重力进水管，连通第一、第二取水泵站现状进水管；在新建取水口外侧设置防油围栏，东西两侧各设 2 个警示标志；拆除现有取水口和部分取水管，第一取水泵站机组、辅助设备、电气自控系统等进行更新改造等进行更新改造，相应修缮第一取水泵房；陈行水文站供电改造。本项目位于宝山陈行水库生物多样性维护及水源涵养生态保护区和宝山陈行二级水源保护生态控制区，其用海方式包括透水构筑物、海底电缆管道及取、排水口3种。防油围栏和警示标志的用海方式为透水构筑物用海，仍保持为现状水域，对海域自然属性的改变较小，有利于维护该处地形地貌现状和海域基本功能。

取水管道的用海方式为海底电缆管道,认真落实相关环境保护措施和污染控制措施,用海方式不改变该海域的自然属性,符合利用方式管控要求。本项目取水口用海方式虽界定为取、排水口,为满足取水需求出露海床,用海方式合理,从功能区的管理要求上,也符合“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。

综上,项目用海与海域功能是兼容的。

7.3.2. 对水文动力环境、冲淤环境的影响较小

根据本报告第4章对“水动力环境、冲淤环境”的预测分析结论可知,本工程不在水源一级及二级保护区内排放污水,也不在保护区内设置排污口,不会对该地饮用水造成影响。根据数模结果预测,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。

7.3.3. 有利于保全区域海洋生态系统

根据工程海域海洋生态环境的历史资料及现状监测资料,项目区域位于长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的实验区,保护区主要保护对象为长江刀鲚,其他保护对象包含中华鲟、江豚、胭脂鱼、松江鲈、四大家鱼、鳊、翘嘴鲇、黄颡鱼、大口鲶和长吻鮠等物种。涉及“三场一通道”的主要水生生物包括中华鲟、刀鲚、凤鲚、中华绒螯蟹和日本鳎苗等。取排水口疏浚及抛石会对局部区域的水质环境及底质环境造成影响,但通过“自然淤积”底质环境逐步可以得到自然恢复,另外通过潮间带底栖生物底播增殖、渔业资源增殖放流等措施恢复受损生物资源。项目水域施工选用先进的低噪声打桩工艺,减少对周边的不良影响。

因此,本项目在采取有效的生态保护修复措施的情况下,项目建设对海洋生态造成的影响是可以获得补偿和恢复的,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。

综上,本项目的用海方式是合理的。

7.4. 占用岸线合理性分析

根据2019年浙江省海岸线修测成果,本项目宗海范围不占用岸线,对周边岸线资源影响较小。

7.5. 用海面积合理性分析

7.5.1. 用海面积量算的合理性

7.5.1.1. 界址线确定准则

根据《海籍调查规范》的要求，2025年10月13日，自然资源部东海海域海岛中心（自然资源部东海信息中心）委派2名技术人员对本项目进行了实地海籍调查，对拟建项目用海范围内的海岸线及邻近用海项目进行了实地测量、复核（见勘查记录表）。

本次测量采用GNSS-RTK测量模式，动态测量平面精度 $2\text{cm}+1\text{ppm}\cdot D$ ，利用已建成的浙江省连续运行卫星定位服务系统（ZJCORS），坐标系采用CGCS2000，来控制本次测量精度，以满足本项目的测量精度要求。



图 7.5-1 测量技术人员对现状陈行水库进行测量

本工程项目面积量算以出让人提供的项目平面布置图和断面图（出图单位：上海勘测设计研究院有限公司）为底图，在此基础上依据相关规定绘制项目用海界址线，坐标系采用CGCS2000，高斯-克吕格投影，中央经线 $121^{\circ} 30' E$ 。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。即对于有个界址点的宗海内部单元，根据界址点的平面直角坐标、（为界址点序号，单位：m），计算各宗海的面积（单位： m^2 ）并转换为公顷，面积计算公式为：

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

在工程用海范围界定和用海面积量算过程中，采用《海籍调查规范》中有关透水构筑物、取排水口、海底电缆管道、其他开放式和港池、蓄水的规定，确定本项目的用海范围并量算其海域使用面积。

7.5.1.2. 各用海单元用海界址的确定及面积量算

本项目工程主体用海方式包括透水构筑物、取排水口和海底电缆管道，施工期用海包括浮标和防污帘。根据《海籍调查规范》界址线确定原则，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。

本项目宗海界址点界定合理，用海面积界定合理。

本工程各用海方式、界址点构成和用海面积等信息见表 7.5-1。

表 7.5-1 陈行水库取水口上移工程宗海面积

略

7.5.2. 用海面积满足项目用海需求

根据上述用海需求，最终确定本项目主体工程用海面积为11.5459hm²，施工期浮标和防污帘用海面积为8.8001hm²。由此可见，本项目主体工程用海面积满足项目建设需求以及相关技术规范。

7.5.3. 减少海域使用面积的可能性

本项目取水口、海底电缆管道和防油围栏、警示装置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和通航安全，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，本项目用海面积合理。

7.5.4. 立体分层设权合理性分析

7.5.4.1. 立体分层设权必要性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《自然资源部关于探索推进海域立体分层设权工作的通知》（自然资规〔2023〕8号），“在不影响国防安全、海

上交通安全、工程安全及防灾减灾等前提下，鼓励对跨海桥梁、养殖、温（冷）排水、海底电缆管道、海底隧道等用海进行立体分层设权，生产经营活动存在冲突的除外。”根据《自然资源部办公厅关于印发<海域立体分层设权宗海范围界定指南（试行）>的通知》（自然资办函〔2023〕2234号），海域使用权立体分层设权的范围包含海底电缆管道。因此，本项目在申请用海范围采取立体分层设权。

随着海洋经济快速发展，用海需求持续增加，海域空间资源稀缺性日益凸显。开展海域立体分层设权是完善海域资源资产产权制度、丰富海域使用权权能的重要举措，也是缓解用海矛盾、提高资源利用效率的必然选择，对于促进海域资源节约集约利用和有效保护、推动海洋经济高质量发展、加强海洋生态文明建设具有重要意义。本项目取水管道、取水口、警戒灯桩和防油围栏可利用海域空间水面层的高程不同采用立体分层设权，能够充分利用该地区空间资源，实现海域资源的有效利用。

综合以上分析，本项目工程主体包括取水管道、取水口、警戒灯桩和防油围栏采取立体分层设权方式申请用海海域，申请用海面积为11.5459公顷，具有必要性。

7.5.4.2. 立体设权范围

根据《自然资源部办公厅关于印发<海域立体分层设权宗海范围界定指南（试行）>的通知》（自然资办函〔2023〕2234号），“宗海立体空间范围一般根据项目主体工程所占海域空间或用海活动所使用的主要海域空间界定，按水面、水体、海床和底土分层界定用海空间，并明确高程和深度范围”。本项目取水口、取水管道、警戒灯桩和防油围栏用海可参照“路桥隧道用海中的路桥用海立体空间层为水面，高程范围为桥面设计底高程至桥梁设计顶高程”。因此本项目对采用立体分层设权，明确其用海单元实际用海空间层分别为水面、水体和底土。根据工程设计高程，取水口空间确权范围为现状海床高程至海平面、防油围栏空间确权范围为海平面至其设计顶高程，警戒灯桩空间确权范围为海平面至其设计顶高程，取水管道的用海立体空间层为海床或底土，高程范围为取水管道底高程至取水管道顶高程，如图 7.5-4和表 7.5-2所示。

陈行水库取水口上移工程宗海立体空间范围示意图1

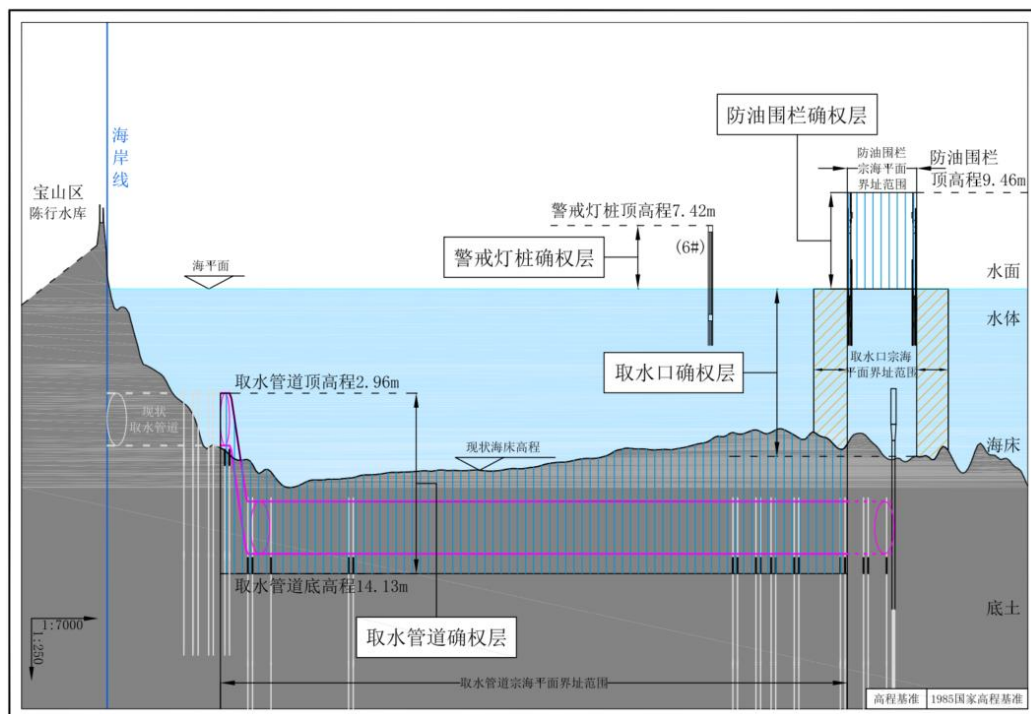


图 7.5-4 陈行水库取水口上移工程海域空间分层利用示意图

表 7.5-2 用海空间层信息表

宗海	用海方式	面积 (公顷)	用海空间层
防油围栏	透水构筑物	1.9942	海平面至防油围栏设计顶高程(+9.46 m)
警戒灯桩	透水构筑物	0.0032	海平面至警戒灯桩设计顶高程(+7.42 m)
取水口	取、排水口	3.2342	现状海床高程至海平面
取水管道	海底电缆管道	6.3143	取水管道设计底高程(-14.13 m)至设计顶高程(-2.96 m)

7.5.4.3. 立体分层设权可行性分析

7.5.4.3.1. 立体分层设权的政策可行性

(1) 立体分层设权的政策可行性

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二条，“本法所称海域，是指中华人民共和国内水、领海的水面、水体、海床和底土”。

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）5.2.5宗海垂向范围界定，“遇特殊需要时，应根据项目用海占用水面、水体、海床和底土的实际情况，界定宗海的垂向使用范围”。

根据《自然资源部关于探索推进海域立体分层设权工作的通知》（自然资规〔2023〕8号），“海域是包括水面、水体、海床和底土在内的立体空间。对排他性使用海域特定立体空间的用海活动，同一海域其他立体空间范围仍可继续排他使用的，可仅对其使用的相应海域立体空间设置海域使用权”。“在不影响国防安全、海上交通安全、工程安全及防灾减灾等前提下，鼓励对跨海桥梁、养殖、温（冷）排水、海底电缆管道、海底隧道等用海进行立体分层设权，生产经营活动存在冲突的除外。其他用海活动经严格论证具备立体分层设权条件的，也可进行立体分层设权”。

本项目取水管道、取水口、警戒灯桩和防油围栏用海具备立体分层设权条件，为明确海域各层次空间利用方向，维护同一平面海域不同用海单元的用海秩序，合理征缴海域使用金，实施海域精细化管理，本项目取水管道、取水口、警戒灯桩和防油围栏采用立体分层设权具有政策可行性。

7.5.4.3.2. 立体分层设权空间布置的合理性

本项目取水管道、取水口、警戒灯桩和防油围栏用海进行立体分层设权，根据本项目拟建取水口、警戒灯桩和防油围栏设计高程，取水口空间确权范围为现状海床高程至海平面、防油围栏空间确权范围为海平面至其设计顶高程，警戒灯桩空间确权范围为海平面至其设计顶高程，取水管道的用海立体空间层为海床或底土，高程范围为取水管道底高程至取水管道顶高程。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，海域是指“中华人民共和国内水、领海的水面、水体、海床和底土”，明确海域是立体的空间资源且包含4个层次。从海域空间资源上看，每个层面的海域资源都有其特定的开发利用价值，本项目取水管道、取水口、警戒灯桩和防油围栏进行立体化开发利用将会大大提高海域资源的集约利用的程度，对不同层面的海域进行确权，提高了海域空间资源的产权效率。本项目采用平面界址“四至”坐标和竖向分层的海籍信息表达方式，其中，宗海竖向边界采用“水面”、“水体”、“海床”“底土”定性表述及1985国家高程范围定量表述结合，取水管道、取水口、警戒灯桩和防油围栏宗海竖向边界范围根据设计标高确定，能够满足项目所需的海域空间承载范围。

7.5.4.3.3. 利益相关者可协调性

根据《自然资源部关于探索推进海域立体分层设权工作的通知》（自然资规〔2023〕8号），在已设定海域使用权的海域进行立体分层设权，应与原海域使

用权人协商一致达成协议后按程序办理用海手续，确保新设海域使用权与原海域使用权不存在权属冲突。

7.5.5. 宗海图绘制

根据以上论证分析结论，本项目用海面积合理，本节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业主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。

本项目工程主体用海的宗海位置图、宗海界址图如图 7.5-5和图 7.5-6所示，界址点坐标见表 7.5-3，（施工期浮标、防污帘）宗海位置图、宗海界址图如图 7.5-7和图 7.5-8所示，界址点坐标见表 7.5-4。

陈行水库取水口上移工程宗海位置图

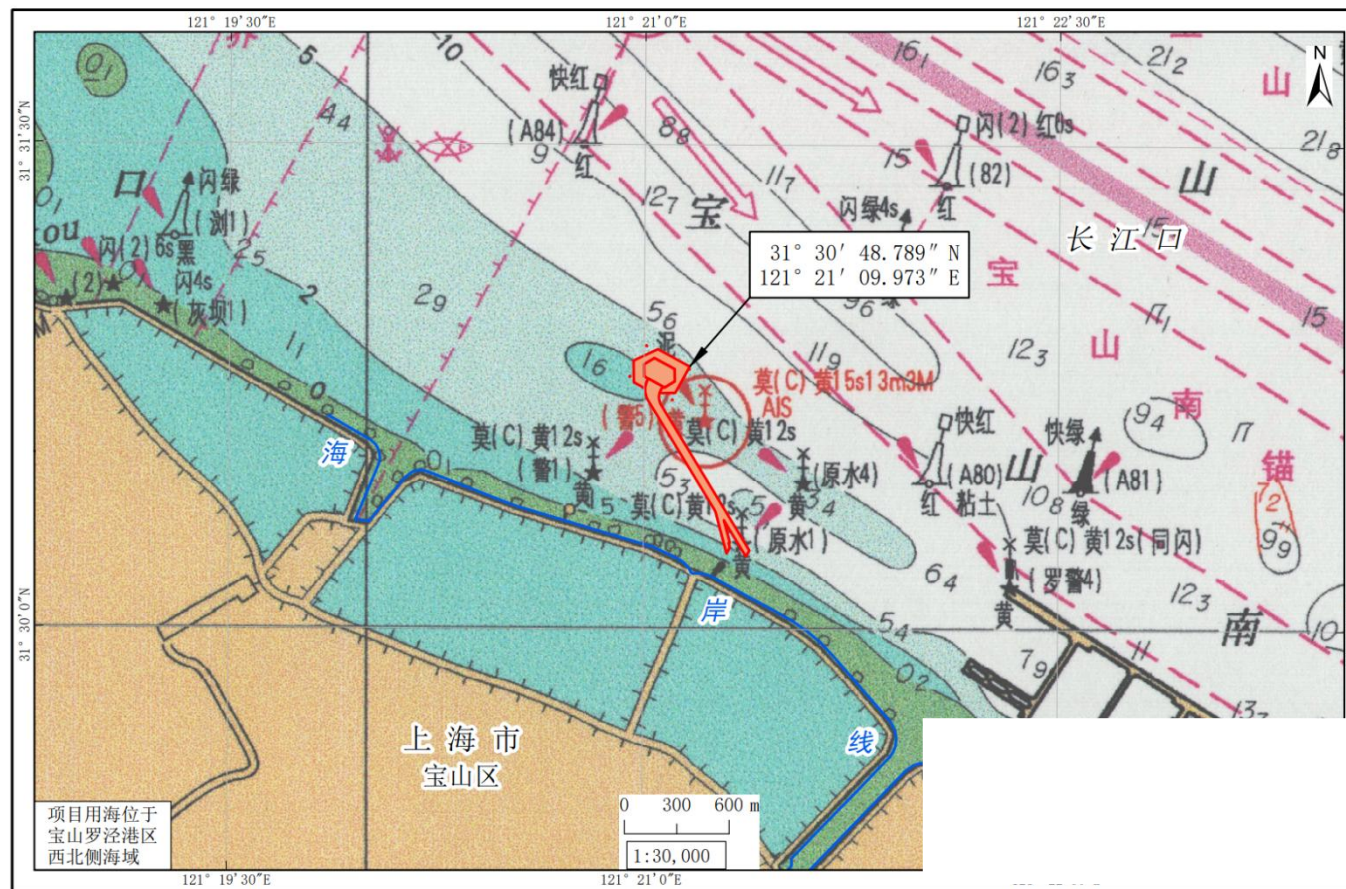


图 7.5-5 陈行水库取水口上移工程宗海位置图

图 7.5-6 陈行水库取水口上移工程宗海界址图

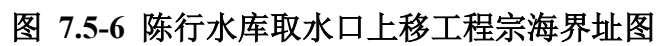


表 7.5-3 陈行水库取水口上移工程主体宗海界址点坐标（续）

略

陈行水库取水口上移工程(施工期浮标、防污帘)宗海位置图

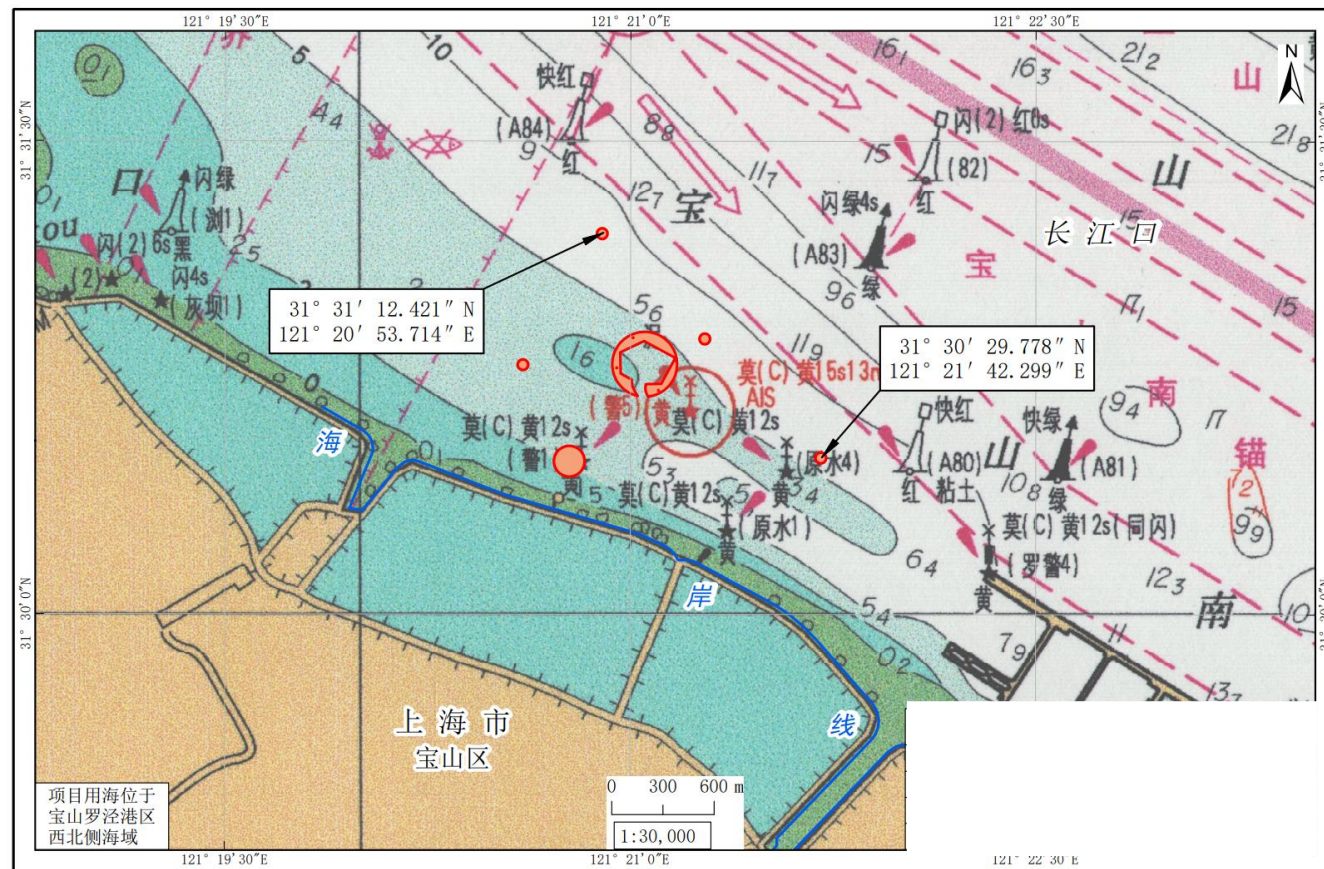


图 7.5-7 陈行水库取水口上移工程(施工期浮标、防污帘)宗海位置图

表 7.5-4 陈行水库取水口上移工程（施工期浮标、防污帘）宗海界址点坐标（
续）

略

7.6. 用海期限合理性分析

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”。本工程主体用海为其他工业用海，属于建设工程。根据以上法律规定，论证申请用海按照“建设工程”界定，海域使用最高年限为50年。本工程的设计使用年限为50年。项目申请50年用海符合相关法律规定，也与项目设计使用年限相符。因此，本工程申请用海期限50年是合理。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。

施工期临时设施（浮标、防污帘）申请用海期限1.5年。本项目计划建设工期为18个月，已包含施工临时设施拆除所需时间，因此其用海期限已满足施工临时设施实际用海需求，该用海期限也未超出工业用海最高期限50年的规定。因此，本项目施工临时设施申请用海期限1.5年是合理的。

8. 生态用海对策措施

为落实上海市政府重大行政决策程序和《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035年）》、上海市建设现代海洋城市实施方案、长江河口海域重叠区域管理文件、《上海市海洋“十四五”规划》等提出的加强海洋生态保护修复工作要求，健全海洋生态保护修复工作体系，上海市海洋局起草编制了《上海市海洋生态保护修复行动方案（草案）》，明确提出“加强海洋生物多样性保护”等要求。

8.1. 生态用海对策

8.1.1. 生态保护对策

8.1.1.1. 水环境保护措施

本项目在施工阶段对海洋水体环境的影响主要包括如下途径：1）抛石等施工作业引起局部水域内悬浮泥沙含量增加、2）施工船舶产生的污废水、3）海上施工人员生活污水。针对此类影响，工程施工过程中应采用针对性的水环境保护措施，主要措施如下：

1）项目施工内容严格遵循工程可行性设计方案，如取排水管路由、施工方式等应采用工程设计的相关比选方案，抛石量级、区域范围等严格依据工程设计内容。

2）海上工程应选择在海况和天气条件较好的季节中施工，防止恶劣天气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，降低较大风浪等较为极端自然因素引发的施工作业生态环境风险。

3）工程施工中包括开挖、清淤等产生疏浚物、底泥的，应当集中收集，通过设置沉淀池等措施进行处理，产生的泥浆经固化后可用于陆上有需要的区域回填使用或由专业单位进行资源化处置，严禁任意堆放或倾倒海域。

4）工程施工前应对作业船舶、机械设备性能的情况，禁止跑、冒、滴、漏严重的船只参加作业，发现潜在污染物泄漏（包括船用油和泥浆）风险后应及时修复。对于本工程所采用的各类施工船舶，在水上作业时应遵照《船舶水污染物排放控制标准》以及交通部发布的《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》中对海上施工船舶的要求管理，严禁所有施工船只的含油废水等在施工海域直接排放，对于作业船只产生的含油废水及各类机械维修产生的含油废水，工程必须进行收集，委托有资质的单位处理或自行设置油水分离装置进行处理，污水接收单位应填写《船舶接收/排放污水等级记录》。施工船舶设置相应的防污设备和器材，并备油类记录簿，含油污

水如实记录；设专用容器，回收施工残油、废油。在施工过程中应密切注意有无泄漏污染物的现象，如有发生应立即采取措施。

5) 施工生产废水处理

施工单位应对施工泥浆废水、施工机械设备的冲洗废水进行处理。其中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，泥浆循环处理系统采用的处理工艺流程见图 8.1-1。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。



图 8.1-1 泥浆循环处理工艺流程图

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。

根据施工生产废水的污染特征，采用以隔油、混凝沉淀、絮凝消毒为主的处理工艺。生产废水处理设施的处理工艺流程见图 8.1-2。

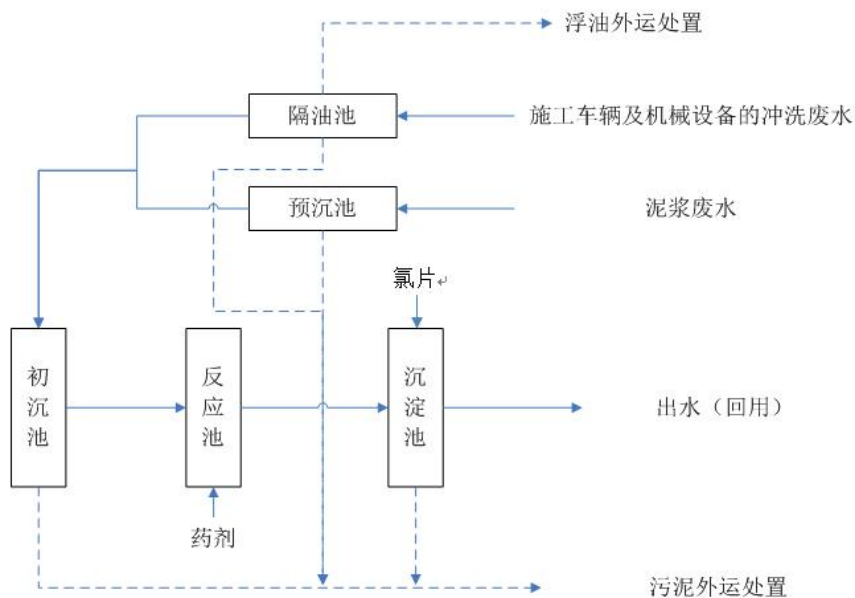


图 8.1-2 施工生产废水处理工艺流程图

施工泥浆废水、施工车辆及机械设备的冲洗废水应先经隔油处理，再进入初沉池，经沉淀后废水中悬浮物去除率可达到85%左右；再进入反应池并投加混凝剂、助凝剂、

絮凝剂等药剂，进行混凝沉淀和絮凝除油处理，一方面可以去除废水中粒径较细的泥沙颗粒，悬浮物去除率可达90%以上，一方面可以将pH调低至符合排放标准的范围内，同时使得石油类的去除率达到95%以上；再次经沉淀并通过投加氯片消毒后，悬浮物去除率可达80%以上，其出水可完全达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“车辆冲洗、建筑施工”相关标准要求，回用于施工道路与工区现场的扬尘抑制、施工车辆的冲洗。处理设施产生的污泥和浮油委托具有资质的相关单位清运处置。

6) 陆上施工人员生活污水

本工程施工生活污水来自临时生活区人员的生活污水以及施工区现场人员产生的生活污水。临时生活污水经化粪池收集后纳入市政污水处理系统处理，严禁向周边河网或海域直接排放。施工区现场生活污水的产生较为分散，可采用移动厕所进行集中收集，并委托地方环卫部门定期通过抽粪车外运至市政污水处理厂的污水处理系统。施工船舶上作业人员产生的生活污水，经收集后统一运至临港污水处理厂进水泵房，经污水处理系统处理达标后排放。

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。

8.1.1.2. 生态环境保护措施

1、施工期

(1) 合理安排施工时间

本项目位于长江刀鲚国家级水产种质资源保护区（长江河口区）实验区内，该保护区特别保护期为每年的2月1日~7月31日。根据本项目施工进度安排，疏浚工程应避开长江刀鲚国家级水产种质资源保护区的特别保护期，尽量安排在冬季进行施工。

(2) 科学开展施工作业

施工期各施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业扰动范围，加快施工进度以缩短水上作业时间；施工前采用超声波驱鱼等技术手段，将鱼类驱离施工区；严格控制施工船舶污染物管理，防止船舶污染物排放造成区域污染。

(3) 严格落实环保要求

施工期落实好噪声、大气和污水等方面的环保措施要求：施工期尽量选择低噪声设备，减少噪声对渔业生物的影响；施工期易扬尘施工材料需苫盖，避免扬尘落入水中对水生生物造成影响；施工期施工废水、生活污水不可排江，船舶废水需委托有资质单位处置。

（4）加强环境监测

施工期在施工河段范围内进行浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类种群动态、鱼卵仔鱼等监测，通过连续监测，统计分析该河段水生生物和鱼类种类组成、资源量变化趋势，分析其变化原因，并根据监测结果调整施工强度，减小因项目施工强度过大对水生生物的影响。

2、运营期

（1）加强珍稀水生生物保护

本项目实施可能涉及到占用中华鲟和江豚等珍稀水生生物“三场一通道”。中华鲟幼鲟5~7月降海洄游经过长江口水域，幼鱼活动的区域主要为沿岸浅水带，施工和运营过程需格外注意，加强观测，避免误伤中华鲟，如发现受伤、搁浅或者误入项目水域区域的中华鲟、江豚，应当采取应急救护措施，并及时报告相关管理部门。

（2）加强水生生态质量管理

运营期严格控制各类污染物排放，严禁码头停靠船舶与工程陆地部分的废污水及固体废物排入附近水域；运营期加强通航管理工作，防止因船舶调度导致船舶交通事故发生，进而引发水上环境风险事故，造成生态环境污染。

（3）加强环境保护宣传

从2020年1月起，长江干流和重要支流实施禁渔计划，禁止任何形式的生产性作业捕捞。要求各施工单位在施工期间，加强对水生生态保护的宣传工作。首先需加强对重点珍稀水生生物的宣传，包括中华鲟，江豚等珍稀水生生物；其次需要加强对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区重点保护目标的宣传和介绍；另外，还需加强对长江禁渔期的宣传力度。施工期需严格遵守施工工艺和相关环境保护要求，避免施工对本项目邻近水域和水生生态造成巨大影响。

（4）加强生物入侵防范措施

对于生物入侵，运输货品也需要加强检验检疫，保证无生态入侵风险。货品进境前，对于拟向我国出口的动植物及其产品，海关就其可能传带的动植物疫情进行风险分析，结合输出国家或地区的风险管理体系的有效性评估，制定防控措施；

进境时，加强口岸检疫和实验室检测。在货运、运输工具、通过检疫查验，检查是否带有动植物疫情疫病和外来入侵物种，需作进一步检查和鉴定的，将送实验室进行检测。

(5) 运营期加强水生生态环境监测，对运营期维护性疏浚，需根据实际情况开展疏浚区域本底调查，疏浚结束后，根据疏浚量和疏浚面积及本底调查结果，适当进行维护性疏浚生态补偿工作，保证项目周边生物群落整体稳定。

8.1.2. 生态跟踪监测

生态跟踪监测应包括施工期和运营期两个阶段，监测内容包括海域环境和生物资源。

8.1.2.1. 施工期跟踪监测计划

(1) 监测项目

监测项目：悬浮物、石油类、水下噪声。

(2) 监测点位

悬浮物监测：在抛石外边界线顺涨落潮方向的100m、500m 海域各设置1个监测断面，每个断面各设置1 个测站，并在抛石影响区外设置1 个对照站位，共5 个站位。

石油类监测：根据施工期海床清淤、抛石和取水口施工情况，在船舶施工范围内设置石油类监测点位。

水下噪声监测：根据施工期海床清淤、抛石、取水口施工时噪声影响范围，在距施工距离20m、500m、1km、2km和10km处各设置一个施工期沉桩冲击噪声监测点。

(3) 监测频次：

由于施工期为6个月，因此在施工盛期进行1次监测。

8.1.2.2. 运营期跟踪监测计划

(1) 监测项目：

1) 海况、水下地形和理化因子

风向、风速、天气、海况等水文气象；水下地形测量；采样站位水深、透明度、流速、流向、水温、盐度、pH、溶解氧。

2) 水质：

悬浮物、石油类、化学需氧量、溶解氧、无机氮（硝态氮、亚硝氮、氨氮）、活性磷酸盐、重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）、石油类、挥发酚、余氯。

3) 沉积物：

pH、汞、砷、铜、铅、镉、铬、锌、石油烃、硫化物、有机碳和含水率。

4) 海洋生态：

叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

5) 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；渔获量分布和现存相对资源密度。

6) 生物质量

各站位选择习见定居性双壳贝类、甲壳类和鱼类（非长距离洄游物种，优先选择舌鳎科和虾虎鱼科物种）各1-2种，测定重金属、石油烃含量。

(2) 监测断面及站位布设：

调查范围覆盖调查范围覆盖距离陈行水库取水口上移工程30 km范围水域，调查水域内站位网格状布设，共布设9个站位。其中水质设置9个站位，表层沉积物4个站位、海洋生态4个，渔业资源和鱼卵仔鱼5个站位（生物质量站位同渔业资源站），潮间带断面1条。另外，在取水口设置2个定点监测站位，重点监测水质（水温、余氯）和海洋生态。

(3) 监测频次

在运行初期1年内春、秋季各进行1次全站位全要素监测，以后3年内仅在取水口（2个站位）进行春、秋季的水质、海洋生态、鱼卵仔鱼调查。

表 8.1-1 调查内容及调查频次一览表

略

8.2. 生态保护修复措施

8.2.1. 海洋生物资源恢复

(1) 生态补偿措施

工程清淤、抛石施工及运行期间的取水口用海会对海洋生态和渔业资源造成直接损害。本项目在正常运行下，不可避免地对浮游生物、底栖生物、渔业资源造成直接损害。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渔业资源的影响，建议建设单位针对施工期和运营期造成的渔业资源损失量，划拨一定的经费用于实施渔业资源增殖放流。

为减少运行期间工程对海洋生态和渔业资源的影响，工程运行期间需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。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，提出放流效果的报告。

(2) 底质环境自然恢复及底播修复

出于对管道的保护需要，在取水口周边实施了清淤及抛石护底措施，会造成海域底质环境的变化。抛石所在海域近年来海床变化不明显，取水口以冲刷为主、排水口以淤积为主，运行后排放形成的射流会缓解淤积带来的影响。抛石区域重新回淤并形成泥沙底质环境需要一定时间。底质环境的恢复本报告建议以“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）。

底栖生境受损区域处于取水口。为弥补底栖生物的受损情况，建议选取项目近岸海域开展底栖生物的底播增殖，以补偿相应生态损失。

(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。

陈行水库取水口上移工程施工期与运营期造成水生生物资源损失，工程应对损失生物资源采取增殖放流等补偿措施。经估算，项目临时和永久占地造成底栖生物损失量为407.85kg，资源损失生态补偿费用为32.07万元。增殖放流活动应与保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。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》和《水生生物增殖放流技术规程》等规范性文件执行。

8.2.2. 生态修复实施计划

本项目为陈行水库取水口上移项目，项目建设造成的生态问题主要为海洋生物资源的损失。海洋生物资源补偿初步计划时长为3年，具体增殖放流计划以通过渔业主管审查的“增殖放流实施方案”为准，增殖放流过程中每年的增殖放流计划可以根据上一年的跟踪监测结果进行调整。逐步达到补充水生生物幼体和饵料基础，加快恢复工程周围海域渔业资源的数量，提高附近水域渔业生物的多样性，修复和改善工程附近水域渔业生物种群结构的目标。

为贯彻落实自然资源部、上海市进一步加强项目用海生态保护修复的要求，除进行增殖放流外，应加大该项目周边环境资源跟踪调查监测，根据资源情况，采取相应的生态修复措施，使海洋生态补偿工作落到实处。

9. 路由海底管道路由勘察

9.1. 路由选划过程

9.1.1. 路由方案

9.1.2. 勘察内容和范围

9.1.2.1. 路由勘测方案

路由勘测内容及方案见本报告7.2.2节。

9.1.2.2. 勘察技术路线

本项目的路由勘察工作采用多仪器组合方式进行开展，包括：

- (1) 水下地形测量；
- (2) 侧扫声呐测量；
- (3) 浅地层剖面测量；
- (4) 管线测量；
- (5) 海洋开发活动调查。

通过以上勘察工作的开展，查明取水管道路由区域的海底地形地貌、浅部地层结构和地质灾害状况等，并收集工程地质钻探（含土/水腐蚀性环境）、水文气象资料和海洋开发活动现状资料，通过资料解释和数据处理分析，综合评价路由条件，编制勘察报告。

9.1.2.3. 勘察范围

根据《海底电缆管道路由勘察规范》GB/T 17502-2009要求，本项目勘察范围为以东西最外侧两个管道路由中心线向两侧各扩展250m，宽度约为523m的条带状海域。

本项目只涉及取水头部上移，管道路由更改从与现状进水管衔接处开始，取水泵站位置未发生变化。

9.1.3. 工作过程

整体工作过程如下：

(1) 2025年9月，对海洋开发活动、海洋水文气象等方面的资料进行了广泛的收集与分析整理，同时编制本项目外业实施方案并提交内部审核；

(2) 2025年9月5日~2025年9月15日，开展了本项目路由勘察工作，内容包括浅地层剖面测量、侧扫声呐测量、水深测量、管线测量和海洋开发活动观测等；

- (3) 2025年10月中旬，完成水深数据和物探资料解释，并同步开展报告编制；
- (4) 2025年10月底，完成勘察报告编制和图件绘制。

9.1.4. 完成工作量

本次路由勘察完成工作量见表 9.1-2。

表 9.1-2 路由勘察完成工作量

序号	工作内容	设计工作量	实际工作量
1	水下地形测量	15.1km	18.1km
2	侧扫声呐探测	15.1km	18.1km
3	浅地层剖面测量	17.3km	19.4km
4	磁法测量	2.2km	3.2km

略

图 9.1-3 勘察航迹和勘察站位图

9.2. 路由条件综合评价

9.2.1. 区域地质条件

工程区在大地构造划分上属扬子准地台浙西—皖南台褶带和扬子台褶带的北东延伸部分，区域内断裂大多深切地壳、生成年代较早，但均不属于第四纪活动断裂和现代中、强震断裂。综上所述，拟建工程所在的上海地块自新生代以来开始缓慢下沉，整个地块处于相对稳定状态。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本场地设计基本地震加速度值为 $0.10g$ ，工程场地附近虽然有感地震不少，但总体上历史地震影响强度不高。综上所述，判定拟建场址区域构造稳定性较好，本项目抗震设防烈度按Ⅶ度设防。

9.2.2. 海底地形地貌条件

该工程场地地形呈南高北低、自岸边向水域渐低的态势。拟建取水头部和重力取水管位于陈行水库、宝钢水库北侧长江内，勘察期间河水水深约 $4.5\sim 11.5m$ ，总体由现状水库向水域呈微倾斜趋势。根据地貌形态、时代成因、沉积环境和组成物质等方面的分析，勘察区域属滨海平原地貌类型。

9.2.3. 海底岩土类型和工程地质条件

根据钻孔结果，第⑤₃层为粉质黏土夹粉土，状态以可塑为主、压缩性中等、层厚较大去该普遍分布，仅适合作为取水管道桩基持力层。第⑦₂层为粉砂，状态“密实”、土体承载力高、压缩性中等、土质均匀分布普遍，适合作为取水头部和取水管道的桩基持力层。综合考虑荷载特征、沉降控制要求及经济性，第⑤₃层可作为取水管道桩基持力层，第⑦₂层可作为取水头部桩基持力层。

第①₀层地层为黑色淤泥分布于水域底表部，具有饱和、状态流塑、高等压缩性等不良工程地质特性，受扰动易发生结构破坏，导致强度降低，进而诱发地表变形。淤泥质软土还有低渗透性、触变性和流变性等特点，应力状态发生改变时，易产生流变。局部分布杂填土较厚，可能对桩基施工造成影响。

9.2.4. 海底面状况和浅地层剖面特征

（1）海底面状况

根据侧扫声纳资料，本项目管道路由沿程以冲刷地貌为主，海底面无障碍物。

（2）浅地层剖面特征

根据浅地层剖面资料，穿透厚度一般0.8~2.5 m。路由海域的浅地层可分成上下两层（I层到III层）。浅地层未发现基岩、浅层气等影响海底管道施工的不良地质。

9.2.5. 海床稳定性

根据 2010年至2023年的河床冲淤及等深线变化分析结果，在长江流域来沙量大幅减小的环境下，工程区域基本呈现小幅度冲刷的演变趋势，未来若未出现诸如大洪水、台风等过程的直接影响，工程区域仍将保持目前的演变趋势。

9.2.6. 腐蚀性

地表水对混凝土结构有微腐蚀性，对钢筋混凝土中钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性，对钢结构具有弱腐蚀性。地下潜水与地表水腐蚀性基本相当。建议对取水管道进行防腐保护，提升管道寿命和安全性。

9.3. 本章小结

9.3.1. 结论

根据本次外业勘察成果，可研报告中的推荐预选路由方案无需进行调整，路由共包括4条，其中两条路由（命名为DN1、DN2）接入第一取水泵站，另外两条路由（命名为DN3、DN4）接入第二取水泵站，路由自西向东分别DN1、DN2、DN3、DN4。

接入第一取水泵站的新建路由采用2根DN3200钢管，长度分别为1183m和1223m，新建取水管从取水头部开始敷设，平面走向平行于现状进水管约85m后按平面60°转角、100m转弯半径与第二取水泵站的新建管道并行，管道并行731m后按平面17°转角、100m转弯半径向第一取水泵站现状取水管道方向敷设，新建管道敷设245m后与按平面43°转角、10m转弯半径与现状2根进水管衔接。

接入第二取水泵站的新建路由采用2根DN4000钢管，长度分别为1211m、1246m，第二泵站取水头部距离第一泵站取水头约60m，新建取水管从取水头部开始敷设，平面走向按平行于第一取水泵站进水管约102m后按平面60°转角、100m转弯半径向第二取水泵站现状取水管道方向敷设，新建管道敷设1000m后与按平面60°转角、10m转弯半径与现状2根进水管衔接。推荐路由条件描述如下：

- （1） 根据区域地质、地震资料，本工程周边临近区域断裂活动较弱，路由海域位于VII度地震区，基本地震加速度为0.10g，地震影响较弱，区域整体稳定性良好。
- （2） 浅剖与侧扫实测数据显示，路由区海底未发现障碍物，也未分布基岩、浅层气等不良地质现象。
- （3） 勘察海域海底地形高程介于-11.1m至-5.4m（1985国家高程基准）之间，从现状水库向水域方向，水深呈“先加深、后变浅”的趋势。平均坡度约为0.49°，最大坡度为2.3°。路由海域海底地形整体平缓。
- （4） 从钻孔结果来进行分析可知，取水头部应选择第⑦₂层作为桩基持力层，管道桩基应选择第⑤₃层作为桩基持力层。
- （5） 海床稳定性较高，冲淤变化活跃但幅度有限（年均冲刷约0.1~0.3米），适宜海底管道铺设。
- （6） 从水文气象条件看，应重点关注7~9月台风的影响和冬半季寒潮大风的影响，在避开台风、寒潮等不利气象条件下，全年均可施工；最大涨潮流速为0.85

m/s (305°), 最大平均落潮流速为0.94 m/s (126°), 流速较小, 适宜海底管道铺设。

(7) 地表水对混凝土结构具微腐蚀性, 对钢筋混凝土中钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性, 对钢结构为弱腐蚀性。场地地基土对混凝土具微腐蚀性, 对钢结构具强腐蚀性。

(8)) 本工程海洋开发活动协调对象包括航路、自然保护区、等, 经协调后, 项目用海可行。

综上所述, 取水管道路由方案总体可行, 适合管道铺设。路由位置图和路由要素表见附件一和附件二。

9.3.2. 建议

(1) 为减少环境水和地基土对管道及混凝土结构的腐蚀, 建议对其加强保护措施。

(2) 路由区域2017~2022年局部呈现0.1~0.3m/a弱冲刷, 建议管道定期开展运行监测。

(3) 由于本项目整体位于宝山陈行水库生物多样性维护及水源涵养生态保护区内, 建议尽快开展相关专题。

10. 结论及建议

10.1. 结论

本项目工程主体用海部分包括取水口，海底管道，防油围栏及警戒灯桩。项目工程主体申请用海面积11.5459hm²，其中，透水构筑物用海面积约1.9974hm²，取水口用海面积约为3.2342hm²，取水管道用海面为6.3143hm²，拟申请用海期限为50年。施工期浮标和防污帘申请用海面积为8.8001 hm²，拟申请用海1.5年。为实现本项目的建设目的，项目用海是不可避免的，势必需要使用到一定面积的海域空间进行项目建设，用海必要。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岸带及海洋空间规划，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；项目用海会造成少量底栖生物及渔业资源损失，损失影响的程度很小，范围有限，施工造成的水质环境影响也是局部的、短期的、可逆的；营运期造成的水质环境影响可控；项目建设不会严重影响海洋生态环境，也不破坏海洋资源。本项目用海会对利益相关者带来一定不利影响，但不利影响具有协调途径，项目实施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，是上海保障民生基础建设项目的重要组成部分。综上所述，本项目的海域使用是可行的。

10.2. 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，尤其加强对管道穿越海堤的保护、监测等，保障海岸防护工程的堤身安全。

2)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。

3)为避免管道掏空风险，在施工过程中应避免在管道和海床之间形成空间，以防止海区内较为强劲的潮流和风量作用造成局部冲刷现象。建议对于基础局部冲刷的保护则在基础承载设计中预留必要的冲刷余量，并在运行期必要时采取基础抛石回填等措施。

4)本项目位于宝山罗泾作业区陈行水库内，该区域海域仍有一定的冲淤变化，且易受台风风暴潮影响。为确保管道安全，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。

5)建议施工避开渔业产卵期。