

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目

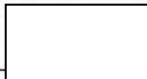
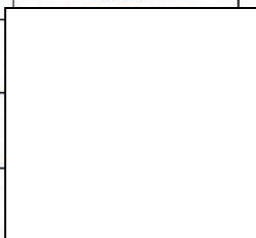
建设单位（盖章）： 中国移动通信集团浙江有限公司舟山分公司

编制日期： 2025年1月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1683777238000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	p33py		
建设项目名称	岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目		
建设项目类别	54—152海底隧道、管道、电（光）缆工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中国移动通信集团浙江有限公司舟山分公司		
统一社会信用代码	91330000717612469F		
法定代表人（签章）	陈奕清		
主要负责人（签字）	陈奕清		
直接负责的主管人员（签字）	张剑		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司		
统一社会信用代码	91330000142920718C		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郭江泓	2015035330352014332701000498	BH 002383	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
江文斌	主要生态环境保护措施、主要生态环境保护措施	BH 048243	
胡剑	建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准	BH 030470	
郭江泓	建设项目基本情况、生态环境影响分析、结论	BH 002383	

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	40
四、生态环境影响分析.....	65
五、主要生态环境保护措施.....	93
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	102
七、结论.....	105
八、生态专项评价.....	106
附表 1 项目与本项目所在海域符合性分析对照表.....	114

一、建设项目基本情况

建设项目名称	岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目		
项目代码	2018-330921-63-02-008292-000		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省舟山市岱山岛与小长途岛之间海域		
地理坐标	起点（122° 14′ 15.996″ E，30° 18′ 14.414″ N） 终点（122° 17′ 42.634″ E，30° 16′ 18.209″ N）		
建设项目行业类别	152：海底隧道、管道、电（光）缆工程”的其他（海底输送无毒无害物质的管道及电（光）缆原地弃置工程除外）	用海面积（m ² ）	用海面积：156534m ² 线路长度：约 7.81km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	舟山市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2018-330921-63-02-008292-000
总投资（万元）	550	环保投资（万元）	162.91
环保投资占比（%）	30	施工工期	15d
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本项目对照专项评价设置原则表如下表1-1，可见本项目无需设置专题。 表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	涉及项目类别	专项设置情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	无
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、	无

		交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	无
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	无
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	无
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	无
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
规划情况	1、《浙江省国土空间规划（2021-2035年）》 名称：《浙江省国土空间规划（2021-2035年）》； 审批机关：国务院； 审批文号：国务院关于《浙江省国土空间规划（2021-2035年）》的批复，国函[2023]150号； 2、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035年）》 名称：《舟山市国土空间总体规划（2021-2035年）》； 审批机关：浙江省人民政府； 审批文号：浙江省人民政府关于《舟山市国土空间总体规划（2021-2035年）》的批复，浙政函〔2024〕47号； 3、《岱山县国土空间总体规划（2021-2035年）》 名称：《岱山县国土空间总体规划（2021-2035年）》； 审批机关：浙江省人民政府； 审批文号：浙江省人民政府关于《岱山县国土空间总体规划（2021-2035年）》的批复，浙政函〔2024〕91号。 4、《浙江省海底路由“十四五”规划》		

	名称：《浙江省海底路由“十四五”规划》 审批机关：浙江省自然资源厅； 审批文号：浙自然资函〔2021〕26号。		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	各规划符合性分析见下文。		
其他符合性分析	1、与“舟山市生态环境分区管控动态更新方案”控制要求相符性分析 根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》、《岱山县生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》，由附图1-附图3可知，本项目路由穿越岱山县交通运输用海区（编号为ZH33090020060）约6.5km，穿越岱山县渔业用海区（编号为ZH33090030099）约1.3km，陆域穿越浙江省舟山市岱山县海岛生态保障区（编号为ZH33092110037）约23m。 具体生态环境准入清单符合性见表1-2。		
	表 1-2 生态环境准入清单符合性分析一览表		
	跨域单元	生态环境准入清单要求	
	管控单元编码： ZH33090020060 管控单元名称：岱山县交通运输用海区 管控单元分类：重点管控单元	空间布局约束	禁止在港区、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、有碍航行安全的活动；严禁在规划港口航运区内建设其他永久性设施；加强港口综合治理，减少对周边功能区环境影响；改善港航运区水动力和泥沙冲淤环境。 项目穿越航道，本项目为海底光缆敷设工程，属城镇基础设施建设，管线埋于海底下，埋设完成后不会有碍航行，敷设时间短，影响范围小，对水动力和泥沙冲淤环境影响较小。 符合
		污染物排放管控	/
		环境风险防控	/
		资源开发效率	/
	管控单元编码 ZH33090030099 管控单元名称：岱山县渔业用海区；	空间布局约束	除渔业基础设施建设外，严格限制改变海域自然属性；严格保护鱼、虾、蟹等多种水产资源及其栖息场所；不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化；维护自然岸线，维持水动力条件稳定；在不影响农渔业基本功能前提 本项目为海底光缆敷设工程，属城镇基础设施建设，不属于在保留区的开发建设项目，本项目建设完成后不与海水发生交换，不改变海水水质质量、海洋沉

	管控单元分类：一般管控单元		下,兼容旅游娱乐用海和交通运输用海。	积物质量、海洋生物质量等。 符合
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源开发效率	/	/
	管控单元编码： ZH33092110037 管控单元名称： 浙江省舟山市岱山县海岛生态保障区 管控单元分类：优先保护单元	空间布局约束	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目。禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目。二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。 严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。	本项目为海底光缆敷 设工程，非工业项目、 属城镇基础设施建设， 不会改变海域自然属性， 无养殖捕捞活动， 本项目施工期短不会对 生态保障区造成较大 的影响。 符合
		污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本项目无排污口设置、 不属于工业项目。 符合
		环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏野生动物的重要栖息	本项目登陆段采用定向 钻施工工艺最大程度上 减缓了生态破坏影响， 本项目登陆段穿越段仅 为 420m（穿越该区约 23m）施工时间短、作 业方式影响小，

		地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控，强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。 推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	通过勘察评价范围内无野生动物的重要栖息地，无野生动物的迁徙通道。 符合
	资源开发效率	提升湿地等重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。	不涉及
2、“三线一单”符合性分析 本项目“三线一单”符合性分析见下表 1-3。 表 1-3 “三线一单”符合性分析			
三线一单		本项目符合性分析	
生态保护红线		对照《三区三线划定成果图“生态保护红线”》，本项目不涉及生态保护红线，可见本项目未占用生态保护红线，本项目为民生工程不属于污染环境、破坏资源和景观的开发建设项目，因此符合此管控措施要求。	
环境质量底线	大气环境质量底线目标	本项目所在区域六项基本污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。本项目敷设在海底，运行期不产生废气污染物，施工期产生少量施工船舶尾气，海洋扩散环境好，不会改变大气环境质量现状，符合大气环境质量底线目标要求。	
	水环境质量底线目标	本项目运营期不产生废水，对水环境无影响，不会改变水环境质量现状，符合水环境质量底线目标要求。	
	土壤环境风险防控底线目标	本项目不涉及。	
资源利用上线	能源利用上线目标	本项目为海底光缆工程，为基础设施建设，不会突破地区电源消耗上线。	
	水资源利用上线目标	本项目为海底光缆工程，不消耗水资源。	
	土地资源利用上线目标	本项目光缆埋设于海底，不占用基本农田、城乡建设用地、人均城镇工矿用地等土地资源。	
生态环境准入清单		符合生态环境准入清单相关要求，具体见表 1-2。	
根据上表，本项目符合“生态保护红线”、“资源利用上限”、“环境质量底线”、“生态环境准入清单”要求。			
3、产业政策相符性 本项目为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“二十八、信息产业中的1、新一代通信网络基础设施”，属鼓励类，项目实施对促进当地			

	经济社会的可持续发展，提高当地人民生活水平和质量等方面都具有重大意义。其建设与相关市、县国民经济发展规划要求相符。 4、与《浙江省海洋功能区划（2011~2020）》（2018年修订版）符合性分析 （1）项目实施对海洋功能区的影响分析 根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）（2018年修订版）》，项目穿越“岱东保留区（A8-3）”、“岱山港口航运区（A2-10）”以及“岱山农渔业区（B1-6）”三个功能区。详见附图4。各功能区的海域使用管理要求、海洋环境保护要求等见附表1。 本项目为在施工过程中会造成短期局部海域悬浮泥沙增量影响，本项目所造成的资源环境影响较小，影响范围仅在工程所在附近海域。 1）对岱东保留区的影响分析 保留区指为保留海域后备空间资源，专门划定的在区划期限内限制开发的海域。保留区主要包括由于经济社会因素暂时尚未开发利用或不宜明确基本功能的海域，限于科技手段等因素目前难以利用或不能利用的海域，以及从长远发展角度应当予以保留的海域。 本项目海缆路由穿越岱东保留区约1.9km，项目施工期较短，完工后海缆位于海底，不会改变保留区将实施的其他功能，项目建设不会对保留区造成影响。 2）对岱山农渔业区的影响分析 路由穿越岱山农渔业区约2.0km，岱山农渔业区的海洋环境保护要求为“①严格保护鱼、虾、蟹等多种水产资源以及产卵、索饵育肥、洄游栖息场所和大黄鱼、石斑鱼、鲷科类等一些岩礁性鱼类资源；②不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营化，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”。 项目的建设对该功能区的影响主要表现在施工期期海管道铺设引起的悬浮物浓度增加和扩散对功能区水质和渔业资源的影响，影响时间短且影响可逆，不会改变该功能区的属性，对该功能区的主导功能影响甚微。 3）岱山港口航运区
--	---

	本项目穿越岱山港口航运区约3.9km，其管控措施为“应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，不对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响” 项目的建设对该功能区的影响主要表现在施工期海管道铺设引起的悬浮物浓度增加，符合该功能区的管理要求。 （2）项目用海与海洋功能区的符合性分析 本项目用海性质属于海底工程用海中的光缆管道用海，根据海洋功能区划编制技术要求，海底管线不属于排他使用的用海项目，不再设专门的功能区。因此，只要海缆路由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。 5、与《浙江省海洋主体功能区规划》符合性分析 根据浙江省海域资源环境承载能力等综合评价和浙江省海域在全国主体功能区规划中的定位，海洋主体功能区划分为优化开发区域、限制开发区域、禁止开发区域三类，不划定重点开发区域。 根据《浙江省海洋主体功能区规划》，本项目路由位于优化开发区域（附图5）。 优化开发区域导向：该区域的发展方向与开发原则是，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，严格控制新增围填海，积极盘活存量围填海、存量已开发岸线；积极提高产业准入门槛，推动海洋传统产业技术改造和优化升级，大力发展海洋高技术产业、临港先进制造业和海洋新兴产业，积极发展现代海洋服务业，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，积极开发利用海洋可再生能源；加强海岛资源的保护与合理利用，推进重点开发的海岛集约生态化开发，其余海岛注重生态环境保护，严格保护海洋生物资源和非生物资源，尽可能减少对自然生态系统的干扰，在不影响区域生态环境稳定性的条件下，允许开展少量利用活动，并实行分类开发，按照资源禀赋开发旅游岛、渔业岛、能源岛等。加强传统渔场、海水养殖区和水产种质资源的保护；严格控制陆源污染物排放，加强重点河口海湾污染整治和生态修复，规范入海排污口设置；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，增强海洋碳汇功能。 本项目施工期短，且为民生工程，本项目不向海域排放污染物，海底通信光缆的敷设开更好的服务海洋经济发展，可见本项目符合《浙江省海洋主体功能区规划》中优化开发区要求。 6、与《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》符合性分析 根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》，本项目路由穿越区域属于岱山南部四类区属于四类功能区，功能区省级代码ZJ16DIV，市级代码ZS12DIV；使用功能为海洋港口、海洋开发；海水水质目标为《海水水质标准（GB3097-1997）》第四类标准；浙江省近岸海域环境功能区划见附图6。 根据项目附近监测结果在海域环境质量现状调查中，除无机氮、活性磷酸盐外，其它监测项目的含量均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类海水水质标准。 调查海域水质综合评价结果显示无机氮、活性磷酸盐是影响海水水质的主要因素，根据近几年的《浙江省海洋环境质量公报》显示，杭州湾及其邻近海域水质等级每年均为劣四类，这与长江三角洲地区密集的人类活动排污及农业污染物入海有关。 本项目为海缆工程，海缆敷设期间会在局部海域产生较高浓度的悬浮泥沙，短时间内影响海水水质生态环境，由于海缆敷设非连续施工，且计划总工期仅15天，总时长较短，且施工期待悬沙沉淀后，工程海域水环境质量可恢复至自然状态。本项目建成运营后，海缆敷设于海底，基本不会对海水水质环境造成影响。 综上，本项目施工期与营运期均符合《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》要求。 7、与《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》符合性分析 《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》根据海岛资源环境保护要求和经济社会发展需求，有居民海岛按整岛主导功能定位分为综合利用岛、港口物流岛、临港工业岛、清洁能源岛、滨海旅游岛、现代渔业岛、海洋科教岛、海洋生态岛等8类，无居民海岛规划为特殊保护类和一般保护类2个二级类，其中特殊保护类划分为国家权益海岛、自然保护区内海岛、海洋特别保护区
--	---

	内海岛、其他重要保护海岛4个三级类；一般保护类划分为保留类海岛和限制开发类海岛2个三级类。 本项目岱山本岛登陆点位于“岱山本岛北岛群（编号为II-23）”，保护类型为“一般保护型”，保护和管理要求为：严格限制改变或影响岸线自然属性和地形地貌的开发建设活动。根据国家重大建设项目、省级重点项目、公共基础设施、公益事业和国防建设安排，适度发展港口航运和临港产业。岱山岛北侧海岛，在满足海域功能前提下，经严格科学论证，允许少量构筑物、少量围填海工程建设。开发建设活动要注重生态环境保护，尽量减少对海岛环境的破坏，严禁污染物直接排海，保护海洋生态环境。实施岸滩整治修复工程，恢复岸线的自然属性和景观。 小长涂岛登陆点位于“岱山大、小长涂岛群（编号为II-25）”，保护类型为“一般保护型”保护和管理要求为：实行保护优先、适度开发的总体方针。严格限制改变或影响岸线自然属性和地形地貌的开发建设活动，保护岸线的自然属性和景观。根据国家重大建设项目、省级重点项目、公共基础设施、公益事业和国防建设安排，适度发展港口航运和临港产业。利用海岛应最大限度减少对海岛地形、岸滩、植被的破坏，应尽可能减少对自然生态系统的干扰，严禁污染物直接排海，保护海岛及周边海域生态环境。 本项目登陆点采用保护套管的施工工艺，不改变登陆点岸段的自然属性，不影响登陆点的地形地貌，本项目不直接排放污染物，施工期产生的悬浮泥沙影响时间短暂，营运期不产生影响，不会对周边水道水动力环境和海洋基本功能产生不利影响，也不会改变或影响岸线自然属性和地形地貌。且本项目建设属于基础设施配套建设，是为保障岛上居民的通信需求，解决岛上通信问题，因此符合岱山本岛、小长涂岛的功能定位及保护和管理要求，本项目海缆建设符合《浙江省海岛保护规划》。 另外本项目为海底光缆工程，施工期不登陆岱东中柱山屿与岱东小竹峙岛，不会对该无居民海岛造成影响。 8、与《浙江舟山群岛新区发展规划》符合性分析 《浙江舟山群岛新区发展规划》指出：根据舟山群岛新区的战略定位和发展目标，依托独特的区位条件、资源禀赋、生态环境容量、发展基础和潜
--	---

	力，科学优化空间布局，充分发挥比较优势，着力构建功能定位清晰、开发重点突出、产业布局合理、集聚效应明显、陆海协调联动的“一体一圈五岛群”总体开发格局。坚持陆海联动，加强综合协调，统筹布局交通、水利、能源、信息、防灾减灾等重大基础设施，为舟山群岛新区发展提供保障。 本项目是为了当地的经济的发展，项目不产生污染物，不破坏自然景观和人文景观资源，项目实施后能解决各岛通信障碍，符合《浙江舟山群岛新区发展规划》的相关要求。 9、与《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实党的十九大精神，加快推进浙江海洋强省战略，系统强化浙江海洋生态环境保护工作，结合浙江省海洋生态环境现状，浙江省发展改革委、浙江省生态环境厅于2021年5月31日印发《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕210号）。 指导思想：坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会及省第十四次党代会和历次全会精神，以及党中央、国务院、省委省政府关于建设美丽中国、美丽浙江、海洋强国、构建海洋命运共同体等的决策部署，“精准治污、科学治污、依法治污”，以“美丽海湾”保护与建设为主线，坚持生态优先、绿色发展，坚持减污降碳协同增效，聚焦解决区域海洋生态环境突出问题，保护、治理与监管并重，推进海洋生态环境治理体系和治理能力现代化，推动海洋生态环境质量持续改善，以海洋生态环境高水平保护促进沿海经济高质量发展。 基本原则：生态优先，绿色引领；陆海统筹，系统治理；一湾一策，点面结合；改革创新，多方共治。 规划“十四五”时期全省海洋生态环境保护的主要目标是：近岸海域环境质量稳中有升；海洋生态安全得到有力保障；临海亲海空间品质有效提升；海洋生态环境治理能力持续增强。 本项目为民生工程，项目不产生污染物，不破坏自然景观和人文景观资源，项目实施后能解决各岛通信障碍，另本项目施工期对生态的损害建设单位拟采取生态补偿、增殖放流的形式减小对生态的损失，由此可见本项目不
--	--

	会改变海域生态环境质量稳定，不与《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》的指导思想、基本原则、主要目标相冲突，本项目与规划符合。 10、与《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》符合性分析 根据浙江省海岸线保护与利用规划图册（见附图21），本项目岱山登陆段岸线岸段名称为本岛北鲞篷屿岛群岸段，保护等级属于限值开发，管控要求：（1）严格控制改变岸滩或海底形态和生态功能；（2）在满足海域功能前提下，经严格科学论证，允许少量构筑物、少量限填海工程建设，严格限制有损海洋生态功能的开发活动；（3）严格控制自然岸线占用，限填海占用自然岸线须占补平衡；（4）岸线利用不应对近岸海域水动力条件和基本功能条件产生不利影响。 小长涂岛登陆段岸段名称为长途山岛群岸段，保护等级为优化利用，管理要求：（1）允许适度改变岸滩或海底形态和生态功能，允许少量围填海；（2）控制自然岸线占用，围填海占用自然岸线须占补平衡；（3）在符合海域功能前提下，经严格科学论证，优化开发布局，实现海岸线集约高效利用；（4）岸线利用不应对周边水道水动力条件产生不利影响，不应对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。 符合性分析：本项目登陆点采用保护套管的施工工艺，不改变登陆点岸段的自然属性，不影响登陆点的地形地貌，本项目不直接排放污染物，不涉及围填海，施工期产生的悬浮泥沙影响时间短暂，营运期不产生影响，不会对周边水道水动力环境和海洋基本功能产生不利影响，也不会改变或影响岸线自然属性和地形地貌。且本项目建设属于基础设施配套建设，是为保障岛上居民的通信需求，解决岛上通信问题，因此符合《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》中岱山本岛、小长涂岛岸段的保护等级和管控要求。 11、与《宁波-舟山港航道与锚地专项规划（修订稿）》符合性分析 根据《宁波-舟山港航道与锚地专项规划（修订稿）》（见附图22）路由附近海域无规划锚地，本项目海缆与岱山水道于KP4交越、与小型船舶进港航道于KP0.8交越、与小于1万吨级别的航道于KP3.5交越。 路由穿越小型船舶进港航道，岱山水道航道，习惯性航道以及规划航道。其中小型船舶进港航道和岱山水道航道为1-5万吨级航道，习惯性航道以及规
--	---

	划航道为小于1万吨级航道。路由与航道交越处水深均大于9m，可满足通航要求，无需开挖疏浚，对海缆敷设运营没有影响，同时，海缆的敷设只会施工阶段对航道上正常航行的船舶可能会有一定的影响，施工结束后不影响航道的正常功能，符合《宁波一舟山港航道与锚地专项规划》的相关要求。 另外航道用海与海缆并不存在用海冲突，海缆保护区域内要规范船航行，不得在保护区内进行抛锚。 12、与《浙江省海底路由“十四五”规划》符合性分析 浙江省自然资源厅2021年4月21日发布了《浙江省海底路由“十四五”规划》（浙自然资函〔2021〕26号）。 主要原则：陆海统筹、协调协商；生态优先、统筹保护；兼顾现状、相对集中；集约节约、留有余地。 管控要求：通过优化空间布局、预留发展空间、利用废弃空间、立体使用海域空间等多种用海策略，完善对海底电缆管道用海的空间管控。至2025年，基本建立以“点、线、面”为核心的空间分区管控体系，将全省海域划分为海底电缆管道建设禁止区（点）、廊道区（线）和限制区（面）三类，进行分区管控，引导约束管线路由合理布局，本项目属于限制区（面），具体分布见附图7。 限制区管控要求：对于需在尚未划定廊道区的海域铺设海底电缆管道，或因各种原因限制新建管线确实无法入廊的，经科学论证，允许在限制区铺设管线，但应遵循集约节约、协调协商、保护海洋生态环境等原则，尽可能布置在自然条件适宜、开发活动较少的海域。生态保护红线一般控制区、渔业区、港区及航道锚地等以下限制区需从严限制。 生态保护红线一般控制区。严格限制在生态保护红线一般控制区内铺设海底电缆管道。生态保护红线一般控制区以保障和维护生态功能为主线，确需穿越的，在满足其管控要求的前提下，应专题论证，尽可能减少穿越距离。生态保护红线一般控制区内应尽可能采用对海洋生态环境影响最小的施工方式、选择合理的施工时间、加快施工进度。同时，应采取切实有效的保护措施将对生态环境的影响程度降到最低，工程结束后应及时对已受到损害和破坏的海洋资源与生态环境进行恢复治理。原则上不得在生态保护红线一般控
--	--

	制区内铺设输送原油、成品油、污水等有可能造成海洋生态环境灾难的管道，确需穿越的，应严格论证唯一性。渔业区。为保障渔民生活生存依赖的传统用海，海底电缆管道路由应尽可能避开养殖区、增殖区；为保障管线安全，应尽可能避开捕捞作业密集的海域。 本项目符合性分析：本项目未穿越海洋生态红线区，本项目为海底通信光缆敷设，不属于“原油、成品油、污水等有可能造成海洋生态环境灾难的管道”本项目采取目前海缆敷设主流技术（水力埋设犁），该敷设技术埋设速度快，对海底扰动范围小，登陆点采用套管工艺，本项目为民生工程不属于污染环境、破坏资源和景观的开发建设项目，因此符合此管控措施要求。 渔业区。为保障渔民生活生存依赖的传统用海，海底电缆管道路由应尽可能避开养殖区、增殖区；为保障管线安全，应尽可能避开捕捞作业密集的海域。 本项目符合性分析：本项目穿越岱山农渔业区约2.0km，但通过路由勘察该区域无养殖区、增殖区，为保障管线安全，本环评建议建设单位避开渔业捕捞时间，本项目敷设时间短，通过友好协商，可将渔民损失降至最低。 港区及航道锚地。加强与港区的沟通协调，避免海底电缆管道建设对港区的作业和未来发展产生较为不利的影响。穿越航路、疏浚型航道的，需要根据航路船舶通航等级、航路宽度、航道等级及其他相关要求加大埋设深度，交越段施工应当在技术条件允许的最短时间内完工，合理安排施工时间，减少对海上交通的影响。原则禁止管线路由穿越锚地，且临近锚地的管线要与锚地保持一定的安全距离，并做好相应保护措施。管线路由确需穿越锚地的，应当采用特定施工方式加大埋设深度，使其不会对锚地产生影响，同时征得主管部门的同意意见。 本项目符合性分析：本项目较大长度穿越本项目穿越岱山港口航运区约3.9km，该路由段穿越航道，但无锚地，海底光缆埋设在海底（该段加大埋深），只要设置好标识，落实保障措施，运行期彼此影响的可能性较小。 13、与《浙江省国土空间规划》的分析 （1）国土空间开发保护格局 2023年12月21日，国务院发布了关于《浙江省国土空间规划（2021-2035
--	--

	年)》的批(国函〔2023〕150号)。 该规划“锚定生态安全格局,框定城乡融合发展区,界定大通道网络,协调优化生态农业、城镇、海洋空间布局,至2035年,构建:一湾引领、三带提升,四极辐射、多群链接,两屏融合、全域美丽,多中心、网格化、组团型、一体化的国土空间开发保护总体格局”。 本项目位于杭州湾世界级湾区(见附图8),为城乡融合引领、现代城市引领、高效功能引领、生态保护引领的湾区引领核心。 对照国家级和省级主体功能区分布图本项目位于省级城市化地区(见附图9),根据海洋空间功能布局图本项目位于海洋发展空间(见附图10)。 本项目的实施有利于舟山市进一步构建国家级城市化地区。符合国家级城市化地区发展要求;本项目为海底通信光缆建设,提升地区周边通信能力,进一步构建5G网络发展,有利于区域海洋发展。 (2)“三区三线”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。 2022年9月30日自然资源部办公厅发布了《自然资源部办公厅关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函(自然资办函〔2022〕2080号)》要求即日起“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据,根据岱山县国土空间规划生态保护红线附图11,本项目路由未穿越生态保护红线(见附件3),根据《浙江省国土空间规划》,本项目不涉及三区三线,距离最近的生态保护红线为“岱山县岱山风景名胜区生态保护红线”,即鹿栏晴沙景区,陆上直线距离为200m,海上相隔一个岬,海上距离约2km。本项目属于海洋工程项目亦未占用永久基本农田、城镇开发边界。 14、与《岱山风景名胜区总体规划(2020-2035年)》符合性分析 根据《风景名胜区条例》、《浙江省风景名胜区管理条例》,《岱山风景名胜区总体规划(2020-2035年)》已由浙江省林业局批复(浙林字函〔2023〕74号),规划期限为2020-2035年,其中:规划近期2020-2027年;规划远期
--	--

	2028-2035年。风景名胜区范围包括岱山本岛的磨心山、鹿栏晴沙、海岬公园、燕窝山、东沙古镇、双合石壁六个景区；秀山岛的东部沙滩群、秀山湿地两个景区；衢山岛的双龙湾、观音山两个景区，共计十个景区，本项目距离鹿栏晴沙景区距离较近，鹿栏晴沙景区以大沙滩为观景观特色。 根据《风景名胜区条例》、《浙江省风景名胜区管理条例》，第第三十一条“风景名胜区内景观和自然环境，应当根据可持续发展的原则，严格保护，不得破坏或者随意改变”。第三十三条风景名胜区内禁止进行下列行为： （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被、地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； （三）在景物或者设施上刻划、涂污； （四）乱扔垃圾； （五）在明令禁止的区域游泳、游玩、攀爬； （六）在核心景区和其他景区违反规定饲养家畜家禽； （七）其他破坏景观、危害安全的行为。 本项目为海底管线工程，海底管线未占用岱山本岛所属景区，距离本项目距离较近的为鹿栏晴沙景区，风景区范围线距离岱山登陆点约200m，海底管线穿越外围保护地带约100m，见附图16。 规划外围保护地带主要指根据景点质量、景区所在地的周围环境，依据风景观赏视线划定，一般将风景区规划界限外100-500米地带列为外围保护地带，提出相关协调要求： 外围保护地带不得建设工业固体废物、危险废物的集中贮存、处置设施或者场所，不得建设垃圾填埋场。 实施陆源污染物排海总量控制制度，防止和控制沿海城市污染物污染海域环境，防止、减轻和控制沿海农业污染物、船舶污染物污染海域环境。加强港口和海运船舶监管，建设船舶废油、散装危险化学品洗舱废水、船舶生活污水和垃圾的收集储存处理处置设施，实施船舶、舰艇及港口作业区污染物零排放计划。禁止船舶排放有毒液体物质的压载水、洗舱水或其残余物、
--	--

	混合物。港口码头配套建设接收含有毒液体物质的压载水和洗舱水设施。 保护海岸和海洋生态系统的多样性。重点保护海岛鸟类及海岛周围海域的海洋生物资源、珍稀濒危生物资源，保护海岛自然景观和原始地貌，建设海岛防护林、水土涵养林和景观林等海岛林生态体系。严格控制海湾内填海造地，严禁在风景名胜区范围内进行滩涂围垦。外围保护地带内的建设应按规定有序建设，城景相邻地带的城市区块的建设，应保证空间、风貌、景观、功能等方面与风景区相协调。 符合性分析：本项目为海底管线工程为民生工程项目，项目不产生污染物，不破坏自然景观和人文景观资源，项目实施后能解决各岛通信障碍，另本项目施工期对生态的损害建设单位拟采取生态补偿、增殖放流的形式减小对生态的损失，由此可见本项目不会改变海域生态环境质量稳定， 另外本项目非工业固体废物、危险废物的集中贮存、处置设施或者场所项目，无陆源污染物排海需求，本项目施工期短暂，施工船舶含油污水均不得在海域排放，本项目位于海底对海岛鸟类影响有限，通过数模预测分析施工期产生的悬浮泥沙对鹿栏晴沙景区影响有限，可保证空间、风貌、景观、功能等方面与风景区相协调。 15、与《东海带鱼国家级水产种质资源保护区》符合性分析 为加强水产种质资源的监督管理和保护，积极恢复东海带鱼等资源，修复舟山渔场、渔山渔场生态环境，实现区域海洋渔业经济可持续发展，2008年12月，农业部公告（第1130号文）公布了东海带鱼国家级水产种质资源保护区。2022年农业农村部发文（农办渔〔2022〕7号）对东海带鱼国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区进行调整。 东海带鱼国家级水产种质资源保护区总面积2246920公顷其中核心区面积720000公顷,实验区面积1526920公顷。保护区特别保护期为每年4月16日至7月1日。 保护区位于东海中北部近海的中间海域，由三个拐点(123° 40′ E, 30° 30′ N; 123° 05′ E, 29° 00′ N; 122° 40′ E, 28° 30′ N)连线以西至沿岸 10 米等深线的海域,五个拐点(122° 25′ 38″ E, 30° 26′ 49″ N; 122° 28′ 40″ E, 30° 26′ 49″ N; 122° 31′ 14″ E, 30° 24′ 38″ N, 122° 29′
--	--

	16" E, 30° 22' 55" N; 122° 26' 03" E, 30° 25' 17" N)连线以西至沿岸10米等深线范围以内水域除外。核心区是由六个拐点连线围成的区域,拐点坐标分别为(123° 10' 00" E, 30° 30' 00" N; 122° 35' 00" E, 29° 00' 00" N; 122° 10' 00" E, 28° 30' 00" N; 122° 30' 00" E, 28° 30' 00" N; 122° 55' 00" E, 29° 00' 00" N; 123° 30' 00" E, 30° 30' 00" N)。实验区范围是保护区核心区以外的区域。 保护区主要保护对象为带鱼、大黄鱼、小黄鱼、鲐、鲹、灰鲳、银鲳、鳓、蓝点马鲛等重要经济鱼类。其他保护物种包括海蜇、鲢、发光鲷、细条天竺鲷、短尾大眼鲷、黄鳍马面鲀、刺鲳、龙头鱼、黄鲫、鰕齿鱼、日本囊对虾、假长缝拟对虾、葛氏长臂虾、菲赤虾、须赤虾、鹰爪虾、中华管鞭虾、凹管鞭虾、大管鞭虾、哈氏仿对虾、东海红虾、高脊管鞭虾、戴氏赤虾、细巧仿对虾、三疣梭子蟹、细点圆趾蟹、日本鳎、锈斑鳎、武士鳎、光掌鳎、红星梭子蟹、双斑鳎、荧光梭子蟹、长手隆背蟹、卷折馒头蟹、逍遥馒头蟹及乌贼等头足类。 根据《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》，农业农村部于2022年5月20日签发了《农业农村部办公厅关于调整东海带鱼国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》（农办渔〔2022〕7号），根据2016年5月30日修正的《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令〔2011〕第1号）第十六条规定“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。” 本项目穿越了东海带鱼国家级水产种质资源保护区的实验区，因此，项目环境影响评价阶段应针对工程对保护区的潜在影响进行分析研究，编制相关专题论证报告。 建设单位委托浙江省海洋水产研究所完成了《岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并于2024年7月3日通过了专家审查（专家审查意见与复核意见，见附
--	--

件7) 本环评援引其总结论, 其结论如下:

岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目对东海带鱼国家级水产种质资源保护区存在不利影响, 工程建设造成鱼卵、仔稚鱼、游泳动物、浮游生物和大型底栖动物资源损失, 工程造成的生物资源损失通过生态补偿的形式修复。工程建设对保护区存在溢油等方面的生态环境风险, 此类风险发生概率较低。工程建设内容与《水产种质资源保护区管理暂行办法》无原则性冲突。

综上, 岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目在保护区保护层面具有可行性。

16、与《浙江省海岸带及海洋空间规划》的分析

(1) 根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》, 本项目位于宁波舟山港岱山片交通运输用海区(代码: 330921620-01, 序号: 44)以及岱山西渔业用海区(代码: 330921610-01, 序号: 37), 见附图24~附图26。

用海区海域功能分区管控要求见下表:

表 1-4 本项目所处用海区登记表(节选)

序号	代码	海洋功能区	开发利用现状	海域功能分区管控要求
37	330921610-01	岱山西渔业用海区	现存电缆管道用海、电力工业用海。常规的海上捕捞区域。	1、空间准入: 主要用于渔业基础设施、增养殖、捕捞、海岸防护等功能, 兼容工矿通信、交通运输、游憩等功能。2、利用方式: 除渔业基础设施和海岸防护工程外, 严格限制改变海域自然属性以及自然岸线形态和属性。3、保护要求: 加强重点海湾河口区域的海岸环境整治, 合理规划养殖规模、密度和结构, 保障渔业资源可持续发展; 积极防治海水污染, 禁止在规定的增养殖区内进行污染水域环境的活动。4、其他要求: 无。
44	330921620-02	宁波舟山港岱山片交通运输用海区	现存船舶工业用海、其他工业用海、港口用海、电缆管道用海、路桥用海、其他用海、电力工业用海、锚地用海、盐业用海、渔业基础	1.空间准入: 重点保障码头、港池、航道、锚地、跨海桥梁、海底隧道等各类交通运输功能。兼容渔业、游憩、排污等用海。2.利用方式: 允许交通基础设施建设和海岸防护工程适度改变海域自然属性。3.保护要求: 不得在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动。维护和改善港口区、航运区

			设施用海、城镇建设填海造地用海、开放式养殖用海、污水达标排放用海、旅游基础设施用海、海水综合利用用海、科研教学用海。	原有的水动力和泥沙冲淤环境。4. 其他要求：无
(2) 符合性分析 1) 宁波舟山港岱山片交通运输用海区 宁波舟山港岱山片交通运输用海区的管控要求为：1.空间准入：重点保障码头、港池、航道、锚地、跨海桥梁、海底隧道等各类交通运输功能。兼容渔业、游憩、排污等用海。2.利用方式：允许交通基础设施建设和海岸防护工程适度改变海域自然属性。3.保护要求：不得在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动。维护和改善港口区、航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境。4.其他要求：无。 本项目为海底通信光缆建设，是联通岱山岛与小长涂岛之间的通信功能，目前两岛之间依靠海上船舶进行沟通，本项目的建设保障两岛之间的通信，有利于保障船舶的安全通行；本项目用海不改变海域自然属性；光缆深埋海底，施工期虽然由于铺设会造成一定影响，建设单位将及时与主管部门沟通，降低施工期的对来往船只影响，项目营运期不对海上交通产生影响。 2) 岱山西渔业用海区 岱山西渔业用海区的管控要求为：1、空间准入：主要用于渔业基础设施、增养殖、捕捞、海岸防护等功能，兼容工矿通信、交通运输、游憩等功能。2、利用方式：除渔业基础设施和海岸防护工程外，严格限制改变海域自然属性以及自然岸线形态和属性。3、保护要求：加强重点海湾河口区域的海岸环境整治，合理规划养殖规模、密度和结构，保障渔业资源可持续发展；积极防治海水污染，禁止在规定的增养殖区内进行污染水域环境的活动。4、其他要求：无。本项目为海底通信光缆建设，属于空间准入中兼容的工矿通信功能；本项目用海不改变海域自然属性，对自然岸线形态和属性无影响；项目在施				

	工期对渔业资源有短暂影响，在施工结束后影响逐渐消失，对于施工期造成的渔业资源损失，建设单位将通过增殖放流进行补偿，项目不涉及污染物等排放。因此本项目建设符合岱山西渔业用海区的管控要求。 17、《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 根据《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目路由主要位于宁波舟山港岱山片交通运输用海区，约 2km 位于岱山西渔业用海区详见附件 28。 交通运输用海区管控规则：按优化开发级要求实施管控。重点保障港口、航运、路桥隧道、海上机场等用海主导功能。在不影响主导功能或主导功能尚未实施前提下，兼容渔业、工业、游憩、排污等功能。允许适度改变海域自然属性。 渔业用海区管控规则：按适度利用级要求实施管控。重点保障渔业基础设施、增养殖、捕捞等用海主导功能。在不影响主导功能前提下，兼容航运、游憩、可再生能源、海底电缆管道等功能。 本项目为海底通信光缆建设，属于兼容的海底电缆管道等功能；本项目用海不改变海域自然属性，对自然岸线形态和属性无影响；项目在施工期对渔业资源有短暂影响，在施工结束后影响逐渐消失，对于施工期造成的渔业资源损失，建设单位将通过增殖放流进行补偿，项目不涉及污染物等排放，整体而言，项目的建设符合《舟山市国土空间总体规划（2021-2035年）》。 18、《岱山县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 根据《岱山县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目海域不属于重点控制线属于交通用海区，主要路由属于交通运输用海区，交通运输用海区指以港口建设、路桥建设、航运等为主要功能导向的海域和无居民海岛。禁止在港区、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、有碍航行安全的活动；严禁在规划港口航运区内建设其他永久性设施；加强港口综合治理，减少对周边功能区环境影响；改善港口航运区水动力和泥沙冲淤环境。 路由穿越渔业用海区约2.0km，渔业用海区指以渔业基础设施建设、养殖和捕捞生产等渔业利用为主要功能导向的海域和无居民海岛。除渔业基础
--	---

	设施外，禁止改变海域自然属性；加强渔业资源增殖放流，合理利用海洋渔业资源，严格实行捕捞许可证制度，控制近海捕捞强度，严格实行禁渔休渔制度。 符合性分析：拟建项目属于海底通信光缆，占用海域已避开港区、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路，项目建设不会改变周边功能区环境，对周边港口航运区水动力和泥沙冲淤环境影响甚微。 海底路由敷设在海底，施工期对渔业水域将产生影响，通过增殖放流的措施对渔业资源进行生态补偿，运营期则对渔业海域无影响。 通过分析可知本项目的实施不会改变海域自然属性。 综上，本项目符合《岱山县国土空间总体规划（2021-2035年）》。
--	--

二、建设内容

1、项目地理位置

本项目从岱山岛北峰山东部小湾入海，沿岱山-小长涂 110kV 海缆北侧向东南方向延伸约 6km，穿越岱山水道后向南至小长涂北部火叉咀头岬角西侧岸线登陆，全长 7.8km。具体地理位置见附图 11。

2、项目登陆点周边情况

（1）岱山登陆点

登陆点位于岱山本岛北峰山东部海湾碎石滩内（图2-1），为自然岸线，碎石滩沿海岸呈东北-西南走向，宽约30m，长约100m，地势平缓；向海一侧为水下边滩，向陆一侧30m为边坡，地形陡峭，灌木覆盖；登陆点东北侧为基岩岬角，向海伸出，近岸分布有水下暗礁；登陆点西南侧为基岩海岸，大量基岩出露；湾内已有岱山-小长涂 110kV海缆登陆，半山坡建有电力铁塔，登陆点位于该电缆登陆点东侧，距离约67m。

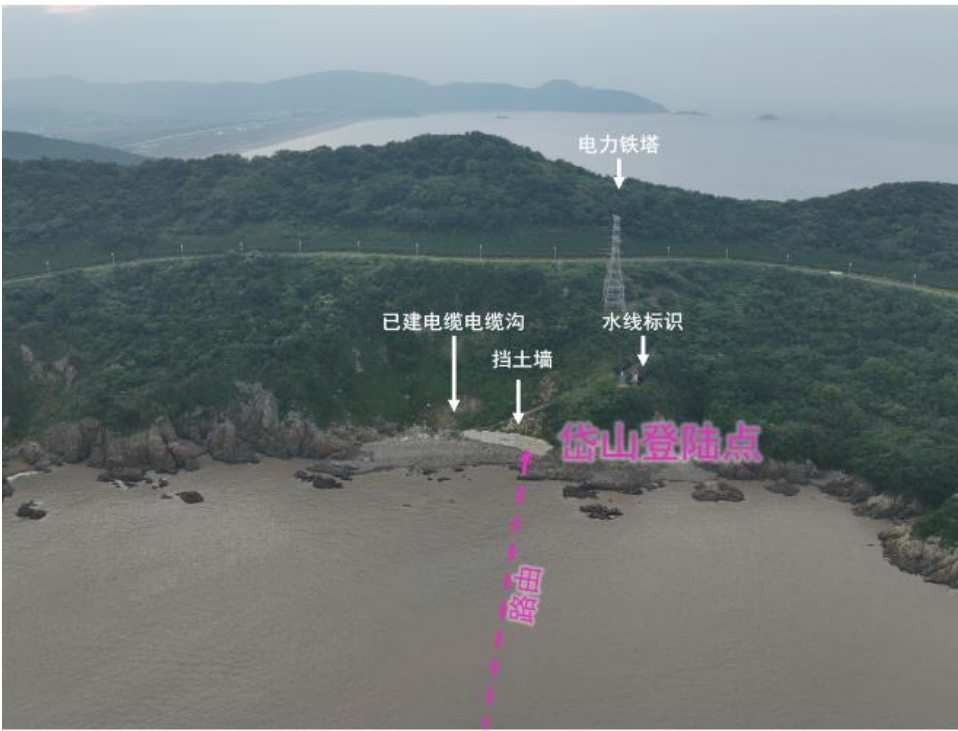


图 2-1 岱山登陆点无人机航拍影像

（2）小长涂岛登陆点

小长涂岛登陆点位于小长涂东北部小型海湾内碎石滩（图2-2），碎石滩呈东西走向展布，宽约35m，长约95m，地势平缓，两侧均为基岩，其中向东100m为火叉咀头基岩岬角；向西250m为金海智造北区材料码头；北侧向海为广阔发育的边滩；南侧向陆为边坡，地形较陡，灌木覆盖。

地
理
位
置

	
项目组成及规模	图 2-2 小长涂登陆点无人机航拍影像 1、项目由来 岱山岛、大小长涂岛共有人口13.3万左右，是舟山群岛新区海洋产业的重点发展区域，其网络地位及其重要。目前的海底光缆主要有：租用部队海缆和置换电力海缆，为双线接入。现有光缆均为外单位所有，其纤芯数量均为2芯，不足以支撑网络进一步发展，且安全性不高；双线光缆接入存在较大风险，不符合建设多线路汇聚层网络目标，抗风险能力较弱。为此急需在岱山—小长涂岛之间铺设新的海底光缆，使长涂岛形成三线接入，确保网络安全，同时网络容量进一步提升，下一步也可与电信开展纤芯资源置换，形成四线路组网。 2021年7月16日，自然资源部东海局在舟山召开组织了舟山海底光缆岱山岛-小长涂岛预选路由行政协调会（见附件2），会议原则同意本项目路由方案，预选路由从岱山岛北峰山东部小湾入海，沿岱山-小长涂110kV海缆北侧向东南方向延伸约6km，穿越岱山水道后向南至小长涂北部火叉咀头岬角西侧岸线登陆，全长约7.8km。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，本项目需进行环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），该项目属于“四十四、海洋工程中152、海底隧道、管道、电（光）缆工程，其他（海底输送无毒

无害物质的管道及电（光）缆原地弃置工程除外）”需编制环境影响报告表，本报告仅针对工程建设期及运营期进行评价，不包括海底光缆服务期满后的拆除活动，对服务期满的拆除工程建设单位根据相关规定另行开展工作。

2、建设内容

从岱山岛北峰山东部小湾入海，沿岱山-小长涂110kV海缆北侧向东南方向延伸约6km，穿越岱山水道后向南至小长涂北部火叉咀头岬角西侧岸线登陆，全长7.8km。

本项目光缆敷设深度约为2.5m，海缆结构示意图见下图2-3，主要参数性能见表2-1。

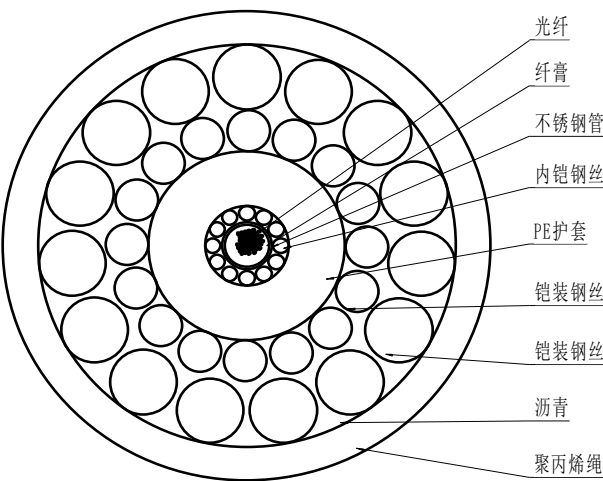


图 2-3 海缆结构示意图

表 2-1 海缆结构参数

结构单元	尺寸参数	备注
不锈钢光单元	Φ3.6mm	内置 60 芯 G.652D 光纤
内铠钢丝	Φ1.2 mm	12 根
护套	Φ14.5mm	HDPE
第一层外铠装钢丝	Φ3.2	16 根
第二层外铠装钢丝	Φ5.0	15 根
外护层	Φ38	

拐点坐标情况见表2-2，路由布置见附图13。

表 2-2 路由位置表

编号	东经	北纬	间距(km)	累距(km)	方位角(°)
DSDLD	30°18'14.041"	122°14'16.275"		0	
			0.408		114.4°
AC01	30°18'08.651"	122°14'30.216"		0.408	
			0.309		136.9°
AC02	30°18'01.366"	122°14'38.175"		0.717	

				0.269		90.0 °
	AC03	30°18'01.425"	122°14'48.235"		0.986	
				0.601		68.0 °
	AC04	30°18'08.840"	122°15'09.025"		1.587	
				2.843		107.0 °
	AC05	30°17'42.388"	122°16'50.947"		4.43	
				0.748		108.6 °
	AC06	30°17'34.783"	122°17'17.513"		5.178	
				0.726		129.3 °
	AC07	30°17'19.979"	122°17'38.653"		5.904	
				1.815		177.2 °
	AC08	30°16'21.137"	122°17'42.446"		7.719	
				0.091		192.2 °
	XCTDLD	30°16'18.203"	122°17'41.737"		7.81	
	2、用海情况 本项目用海方式为海底电缆管道用海，用海面积为15.6534公顷，本项目宗海位置图见附图15、宗海界址图见附图16。					
总平面及现场布置	路由穿越两处冲刷槽、水下边滩、水下岸坡和水下平原，水深约 2.5~36 m，其中冲刷槽水深变化较大，坡度较陡，水下平原水深变化较小，地形较平缓，水深沿路由方向逐渐增大后减小。 现以岱山登陆点为起点，勘察路由中心线处水深和地形特征如下具体描述如下（以 KP 表示路由上某点至起点的距离，单位为 km）。 KP0~KP0.4：水深约为-2.5~-5.0m，发育水下边滩，以波浪为主的岸滩，由海岸物质横向运动堆积而成，呈沿海岸线分布的条带，条带宽度约 400m，沉积物主要为粘土质粉砂，地形平缓，坡度较小，平均坡度约 0.1 物，向东为水下侵蚀岸坡； KP0.4~KP1.5：水深约为-5.0~-36.6m，发育侵蚀洼地，地形变化显著，坡度为 2~27 蚀，平均坡度为 6.5 坡，其主体由陡坎和潮流冲刷槽构成；潮流冲刷槽呈 V 型，水深较深，最大水深处位于路由中心线北侧，最大水深为-50m，坡度为 8~15 较；侵蚀洼地两侧为陡坎，西侧最陡，最大坡度为 17 蚀，平均坡度为 8 平，东侧较西侧缓，平均坡度为 6.7 较。 KP1.5~KP2.8：水深约为-11~-20m，发育潮流沙席，其主体为小型水下浅滩，高出周围海底约 5m，可见沙波、流痕等潮流冲刷痕迹，沉积物以砂为主，地形平缓，水深变化较小，平均坡度为 0.4 沙；					

KP2.8~KP4.2: 水深约为-11.5~-18.9m, 发育侵蚀洼地, 是受潮流侵蚀冲刷形成的宽浅的负地形, 其主体由陡坎和潮流冲刷槽构成; 潮流冲刷槽呈 W 型, 最大水深为 5.2m, 坡度变化显著, 坡度为 1 坡度变化, 平均坡度为 1.9 坡;

KP4.2~KP7.7: 水深约为-6.5~-16.8m, 发育小型水下浅滩, 高出周围地形约 3~5m, 自西向东水深减小, 地形较平缓, 平均坡度为 0.3 东;

KP7.7~KP7.8: 水深约为-3.4~-8.1m, 发育水下岸坡, 是海岸带的水下斜坡部分, 系低潮线至波基面间向海自然延伸的斜坡, 沿海湾呈连续分布, 地形比较陡, 平均坡度为4.4水; 路由西段 (KP0.4~KP1.5) 和路由中段 (KP2.8~KP4.2) 发育侵蚀洼地, 主体为潮流冲刷槽, 冲刷作用较强; 两侧陡坎坡度较陡, 路由西段陡坎最大坡度位于中心线西侧; 其余路由段发育水下浅滩、水下边滩, 水下岸坡, 地形变化不显著。

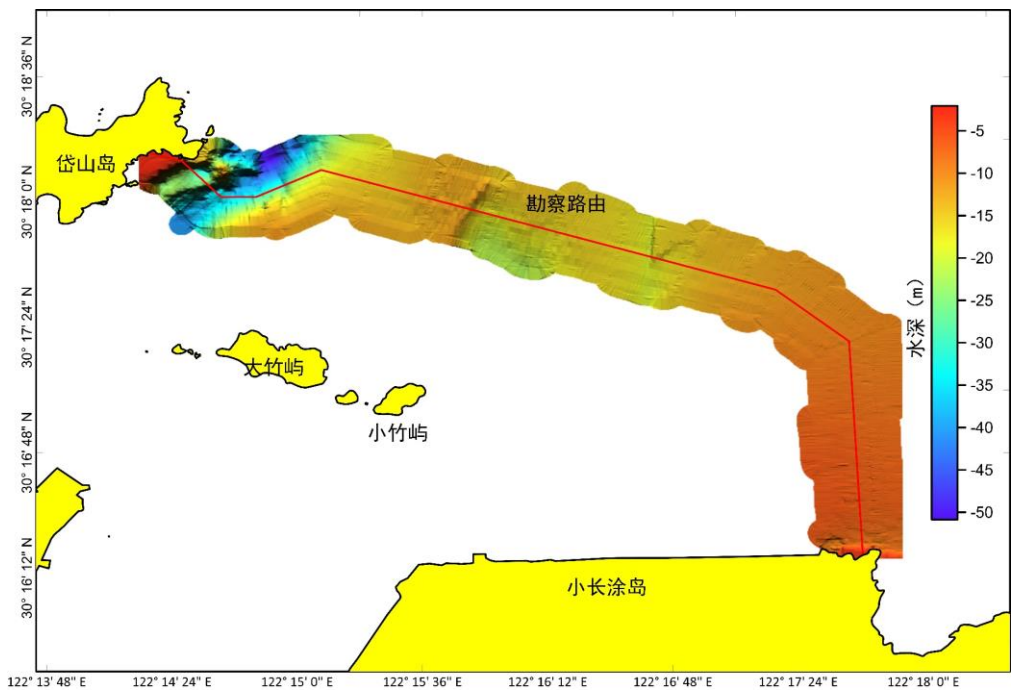


图 2-4 路由海域水深地形图 (1985 国家高程基准面)

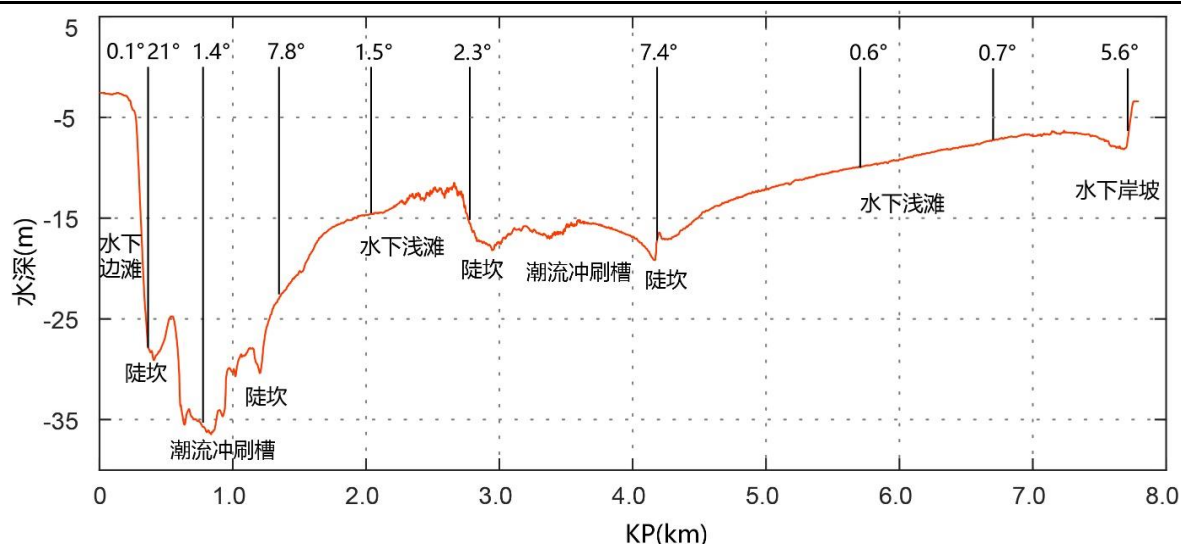


图 2-5 路由沿程地形剖面

施工方案

1、施工布置

“启帆9号敷设船”施工船作为工程指挥中心，也作为敷设电缆施工船住宿，包括船员及部分施工人员住宿。施工期间，施工船上的作业人员均住宿在各自的船舶上。供电采用柴油发电机，船上设有淡水仓，供船上生活用水。

登陆点采用套管工艺，施工时间短不设置施工营地。

根据项目路由勘测报告登陆点为砾石滩与基岩地貌。因此本项目登陆点采用定向钻与套管敷设相结合的工艺，岱山登陆点涉及自然岸线采用定向钻施工工艺，小长涂岛采用开槽与套管相结合工艺，分述如下：

（1）小长涂岛登陆点施工工艺

套管工艺是一种常见的海缆登陆施工工艺也可用于海底，在潮间带为基岩、砾石滩、泥滩用于比较广泛，小长涂岛登陆段位砾石滩，海缆登陆前需进行预先开沟，采用人工开沟方式，使散乱砾石重新整合一条电缆沟，目的是使砾石附着在保护套管上从而使其保护型更强，开槽深度0.5m左右，海缆埋设于沟内后加装铸铁关节保护套管，最后覆盖砂砾恢复砾石滩自然原貌。对于登陆点下段不利于开挖断施工可沿着海水冲刷出来的现有基岩缝隙、槽道进行表面敷设，最大程度较少对已有基岩等自然环境破坏，登陆段海缆直接敷设在基岩表面，通过铸铁管套管进行保护，在敷设路由沿线基岩上打入槽钢或工字钢桩，并采用U型箍将关节套管固定在槽钢或工字钢桩上，对海缆进行加固和保护。



图 2-6 锚筋保护管

(2) 岱山登陆点施工工艺

为保护自然岸线，岱山登陆点施工采用定向钻施工方式穿越岸线，不会影响和改变岸线自然属性，也不涉及自然岸线的占用。

潮间带地质主要以岩石地质为主，定向钻路径长度420m。穿越深度约5~8m。工程区监时设一个施工平台，位于陆域侧，并设一个沉淀池尺寸为2m×2m×1m。产生的钻渣存放于施工船上。

定向钻施工方案如下：

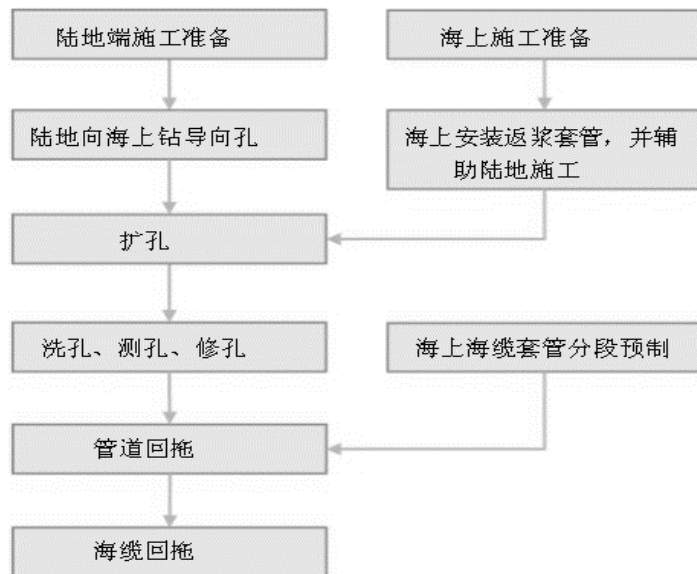


图 2-7 定向钻施工工艺流程图

A: 陆地设置工作

陆地端钻具组合：钻机（陆地）→钻杆→无磁钻铤→钻头

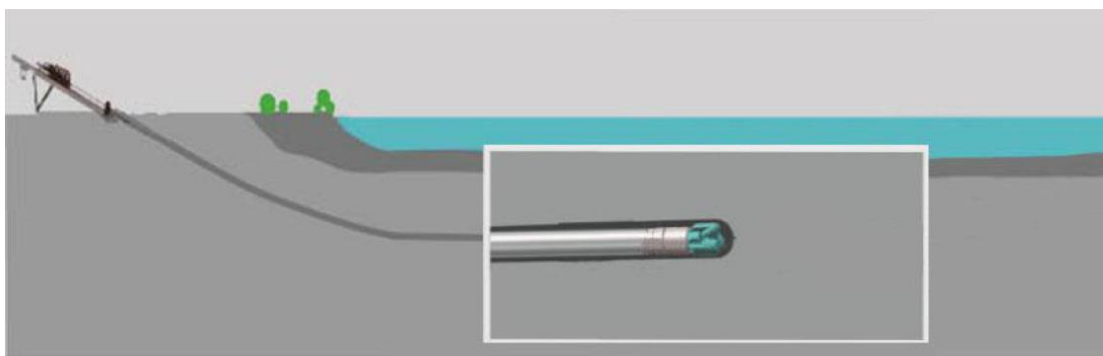


图 2-8 导向孔工艺示意图

导向系统：

导向采用HYMGS导向系统，HYMGS导向系统具有穿越曲线导入对比功能，此功能可将设计曲线导入导向系统中，形成底图。导向孔钻进时，导向系统会根据钻头位置在底图上自动生成实际的穿越曲线，可直观对比设计穿越曲线进行复核，确认实际穿越曲线的曲率半径及精度满足设计规范要求。

为确保导向数据的准确性，在穿越中心线上布置人工磁场对钻头位置进行复测，配合导向系统精准控向，人工磁场布置点应根据地表情况选择，宜每钻进一定距离进行一次人工磁场复测。

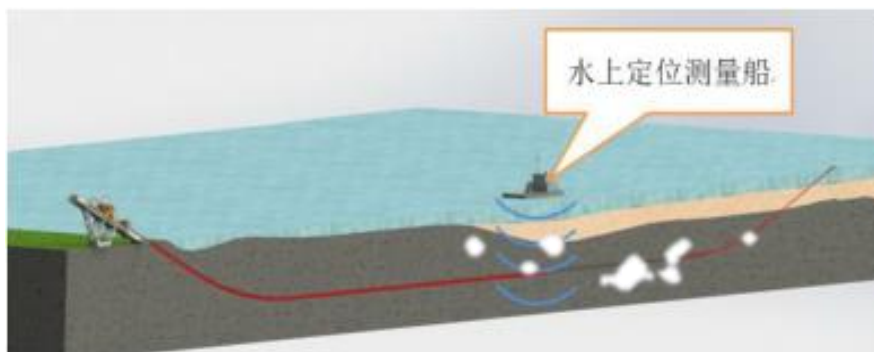


图 2-9 人工磁场定位示意图

B：海上套管安装

在海上工程船驳前方安装直径钻杆支撑套管，在支撑钻杆的同时，保证泥浆从套管内返回，保护海洋环境。

①扩孔

扩孔采用常规拉扩工艺，扩孔方向可由海上向陆地上扩，也可由陆地向海上扩，扩孔钻具组合如下：

钻机（陆地）→钻杆→扩孔器→钻杆→海上平驳工程船

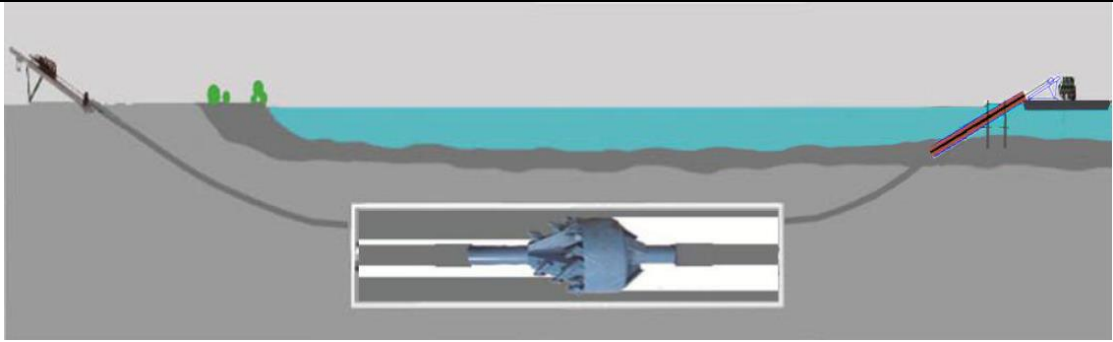


图 2-10 扩孔示意图

扩孔次序：第一级采用330mm导流扩孔器进行扩孔；第二级采用480mm导流扩孔器进行扩孔。扩孔时严格控制钻机参数，根据钻机参数及返浆情况调整泥浆参数，以便更好地使泥浆及时返出，减少扩孔阻力，避免事故发生，必要时需增加洗孔。海上出土端，确保泥浆通过套管回流至辅助作业船上进行处理，避免流入海里造成污染。

②洗孔、测孔、修孔

a洗孔

在每级扩孔施工中，要认真观察扩孔情况。如果发生扩孔不顺畅等，则需进行一次洗孔，实际扩孔尺寸可根据现场情况进行调整。

扩孔过程中，应随时监控扭矩的变化，如发现空转扭矩出现较大幅度增加时，宜采取洗孔作业；洗孔结束后，再进行扩孔；扩孔结束后，如发现扭矩、拉力仍较大，可再进行洗孔作业。

b测孔

完成扩孔后进行测孔（也可随扩孔、洗孔同时进行），若测孔参数不满足设计文件及相关规范对回拖管线的曲率要求，根据测孔数据针对有问题的部位进行修孔，直到满足回拖曲率要求。

测孔作业钻具连接方式：钻机（陆地）→钻杆→测孔器固定短节（含测孔器）→钻杆→海上平驳工程船。

测孔器由传感器、数据处理、存储和电池舱几个部分组成，可在施工的任何阶段对孔的参数（倾角、方位角）进行测量，测孔器出土后与计算机进行数据通讯，由计算机分析测孔数据，对钻孔进行评定。

c修孔

根据测孔数据，如果存在角度超调的现象，采取修孔措施，保证回拖前孔的平滑。

修孔作业钻具连接顺序如下：钻机（陆地）→钻杆→修孔器→扶正管段→钻杆→

天择一号（海上）。修孔时，由钻机通过钻杆连接修孔器，修孔器到达孔内不满足曲率的位置时，在孔壁对扶正段的作用下，迫使修孔器切削头对孔壁进行切削，从而保证孔型满足回拖要求。

C：管线回拖

回拖时钻具组合方式：钻机（陆地）→钻杆→回拖扩孔器→旋转接头→U形环→预制管线（海上平驳工程船）在管线回拖过程中要根据钻机显示回拖力的大小控制好回拖的速度，根据管线回拖过程中地质变化情况配制合适的泥浆。

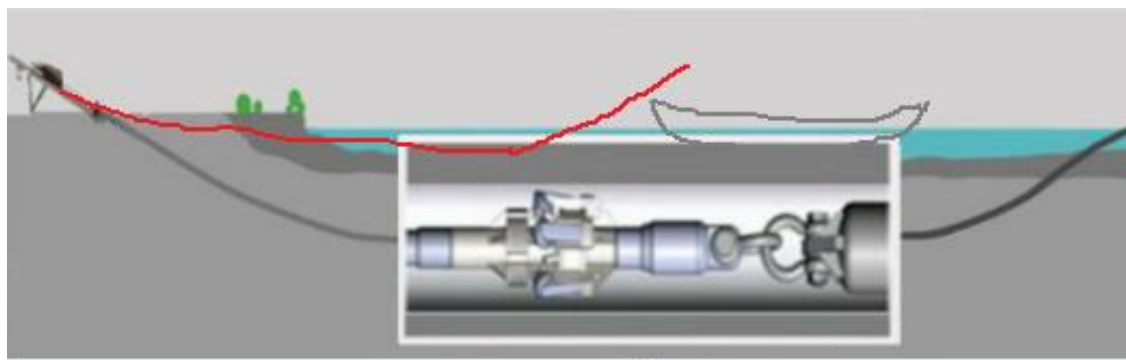


图 2-11 管道回拖示意图



图 2-12 岱山登陆点定向钻出入土位置示意图

3、海底敷设施工工艺流程

结合本项目具体情况，参考本项目海缆勘测单位的埋设建议，本项目海缆敷埋采用水动力喷射式埋设机ZDAHL-1进行敷埋施工，敷、埋同步进行，最大埋设深度可达

施 工 方 案	到3.5m（本项目埋设深度为2.5m）。海缆慢速绞锚牵引式敷埋方法，即施工船上设置牵引卷扬机，在船尾收绞预先敷设在路由轴线上的牵引钢缆，牵引施工船前进，施工船同时牵引水下埋设机，海缆通过导缆笼进入埋设机后，被敷埋于海床上，敷埋施工过程中由拖轮顶推调整船位。 海缆敷埋船属非自航船舶，靠船上16t卷扬机收绞预先敷设在海缆路由轴线上的牵引钢缆，牵引施工船前进；施工船同时牵引水下埋设机埋深海缆。敷埋过程中，由拖轮协助顶推，以调整船位。 海缆敷埋采用水力喷射式埋设机启帆9号型，它具有如下工艺特色： （1）抗流性能 埋设机结构是综合机械，在水下的工作状态与工况条件相适应。ZDAHL-1型埋设机主机纵向与侧向迎水面小于6m²、跨幅大于5m、重心低于0.8m，自然摆放在水底，在6-7节水流中能保持良好姿态，作业时抗流性能好。 （2）埋设深度 敷埋海缆时，埋设机雪橇板紧贴海床面前进，海缆埋设深度也就是埋设机水力开沟刀插入土体的实际深度。该深度通过变幅水力开沟刀调节，埋设深度可在0-3.5m之间变化。 （3）敷埋速度 海缆敷埋速度由施工船16t牵引卷扬机的绞缆线速度决定，并由联接于16t卷扬机的变频器来控制与调节；可在0-16m/min的速度范围内变化。施工过程中，根据不同土质情况，敷埋速度一般控制在3-16m/min，本项目针对前期路由调查的地质情况控制为7m/min，高压水泵压力控制在22kg左右。 （4）工作水深 由于船舶吃水浅，工作水深可以是2m-100m的任何水深。 （5）施工安全性 采用非自航船绞缆进行海缆敷埋施工，利于保持匀速前进增加船舶稳性，防止变速时增加海缆张力或因敷设余量过多而打圈。同时，海缆通过导缆笼进入水下埋设机，水下海缆全部在导缆笼的保护下敷设，不会打小圈；在敷埋施工过程中海缆不受牵引力作用，确保海缆安全。 光缆敷埋施工工艺流程见图2-13。
------------------	--

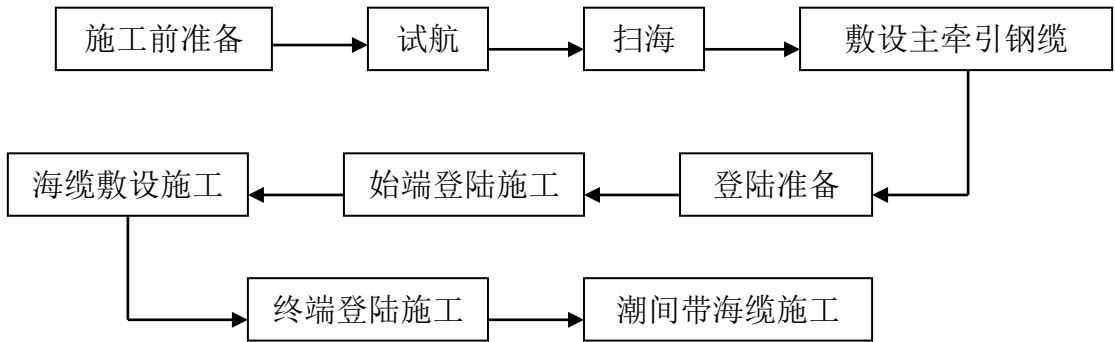


图 2-13 敷埋施工工艺流程

敷埋施工工艺具体如下：

（1）开始前期准备

1）航行通告发布及施工许可证办理

在正式施工作业前，建设单位应事先向当地海事局办理水上水下施工作业许可证及航行通告。

2）各个登陆点工作

在施工前各个登陆点应按设计要求具备海缆登陆施工条件。

3）警示装置工作

在海缆施工之前各侧终端侧警示装置应安装完毕，冷光源LED装置应安装完毕并能正常使用。

（2）试航

施工船舶到达施工现场之后，首先安排在设计施工路由区域内进行试航，以熟悉施工区域内设计路由的各个关键点及潮水情况。

然后对船上的所有埋设设备及后台监测设备进行模拟操作演练，确保所有施工设备及监测装置的正常，保证施工顺利进行及工程质量。

（3）扫海

该工作主要解决施工路由轴线上影响施工顺利进行的旧有废弃缆线、插网、渔网等小型障碍物。采用锚艇尾系扫海工具（150kg海军锚），沿每条设计路由往返扫海多次，直至施工路由上无影响埋设犁正常施工的障碍物为止，如发现障碍物由则潜水员水下清理；若遇到不能及时清理的大型障碍物，由潜水员水下探明情况，按现场探明的实际情况拟订解决方案并立即告知业主。

（4）敷设主牵引钢缆

由于施工船“启帆9号敷设船”无自航动力，需靠收绞主牵引钢缆沿设计路由敷埋

施 工 方 案	海缆放入入水槽后，船头海缆装入埋设机腹部，关上门板，采用40t巴杆吊机将埋设机缓缓吊入水中，搁置在海床面上。严格按照埋设机的投放操作规程，按照以下程序进行作业： ①埋设机起吊，脱离停放架； ②海缆装入埋设机腹部，关上门板并在埋设犁海缆出口处设置吊点，保证投放埋设犁时海缆的弯曲半径； ③埋设机缓缓搁置海床面； ④潜水员水下检查海缆与埋设机相对位置，并解除吊点； ⑤启动二台高压海水泵； ⑥启动埋深监测系统； ⑦启动牵引卷扬机； ⑧施工船起锚，开始牵引敷埋作业。 2）埋深调节与控制 埋设机的埋设速度由16t卷扬机的绞缆线速度来决定，并由联接于卷扬机的变频器来控制与调节；敷埋速度一般控制在7m/min。 在施工过程中，海缆埋设深度可通过调节牵引速度、水泵压力、牵引力以及埋设机姿态等手段来控制。本项目采用二台高压水泵，最大流量可以达到300m³/h,工作压力达到2.2Mpa，确保施工船的牵引速度在7m/min时，海缆的埋设深度也能达到设计要求。 敷埋时施工船易偏离路由轴线，拟采用拖轮及锚艇，在施工船背水侧或背风侧进行顶推，以纠正埋深施工船的航向偏差。本次施工路由偏差控制在左右±15m范围内。 3）埋设机的回收 待施工船施工至设计要求的抛放点时起埋设机： 抛设四只定位“八”字开锚以固定船位，然后进行埋设机的回收操作。严格按照以下操作规程： ①调整牵引钢缆和埋设机起吊索具将埋设机移至距左弦甲板7m处。 ②逐件卸去导缆笼。 ③采用卷扬机将埋设机吊出水面，调整牵引钢缆及起吊索具将埋设机搁置在专用停放架上。
------------------	--

④将海缆从埋设机海缆通道内取出并放入入水槽中，海缆从海缆通道内取出时，在埋设犁尾部海缆出口处设置2个吊点保持海缆的弯曲半径。

（8）终端登陆

在海缆终端登陆前，已完成终端登陆的施工准备工作，具备登陆条件。准确测量登陆长度后，在施工船上截下余缆。终端登陆采用双头登陆法，主要程序如下：

- ①施工船抛设八字锚稳定船位；
- ②布缆机将海缆通过入水槽送入水中，在海缆入水段每隔2m垫以充气内胎助浮；
- ③工作艇监视和控制海面上海缆弯曲情况，防止海缆打小弯。

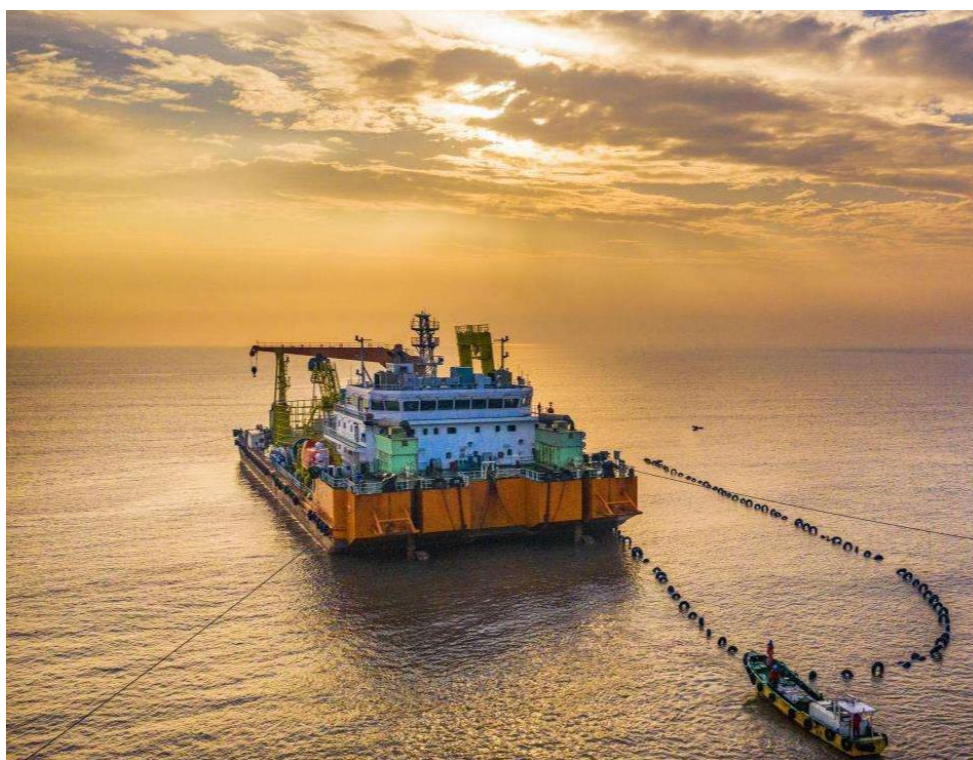


图 2-14 海上敷设施工现场图（选自类似工程）



图 2-15 登陆点施工现场图（选自类似工程）

准确测量海缆登陆距离后，将海缆截断、封头。待海缆头牵引出施工船后，在海缆头上设置活络转头，并与设置在终端登陆点处绞磨机的牵引钢丝联结，启动绞磨机牵引海缆。施工船移动船位，避让开海缆登陆路由。牵引海缆沿海缆设计的登陆路由牵引。海缆牵引施工时，沿海缆登陆路由设置滚轮，减少海缆牵引时的摩擦力。待海缆牵引施工完成后，在GPS定位仪器的定位前提下，沿登陆段海缆逐个拆除浮运海缆的轮胎，将海缆按设计路由沉放至海床上。

另外针对本项目路由特殊海底地形，本项目制定了针对性的施工工艺：

（1）海底深槽施工解决方案

解决方案：安装柔性混凝土网

针对基岩、冲刷不平等海床地质，柔性混凝土网可以起到很好的取平、固定和减缓冲刷的作用。

（2）海底管线交越施工

本项目光缆与一军缆交越。交越段施工采用抛放和套保护管的方式，即与海底其它管线交越的地方采用抛放的施工方法，海缆安装保护套管，防止外力损伤。交越段光缆敷设施工时，作业船组必须严格控制船位和锚位，并应落实专项施工措施，确保被交越管（缆）线的安全。施工前，选择控制点坐标，将施工船用定位导航系统与设计、路由调查的坐标系统进行复核，消除不同GPS接收机的可能误差，并在导航界面上准确标出与交越管线的交越位置和路由走向，预先设计跨越交越管线施工需要的锚

泊就位的锚位图以及坐标位置，开工前提交建设单位以及管线业主进行审核。

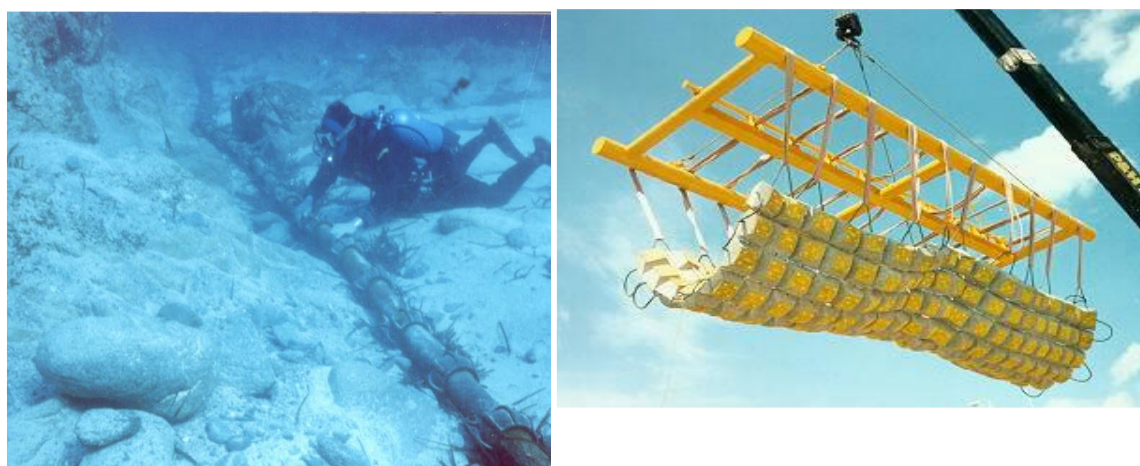


图 2-16 安装保护套管与柔性混凝土网



图 2-16 本项目路由施工工艺段分布图

4、施工工期与定员

(1) 施工工期

根据施工单位其它海缆敷设施工的经验，本项目施工工期约15d（其中海上施工时间约7d、登陆段施工时间为8d）。本项目路由施工期间会对保护区内水质、生物产生短期轻微影响，施工期应避开鱼类产卵等敏感时期。

(2) 施工定员

本项目施工人员主要包括管理人员、电工、海缆工、潜水员、船舶驾驶员等约100

人，其中海上施工约80人，登陆段施工为20人。

5、施工材料用量

本项目主要施工材料用量见表2-3。

表 2-3 主要施工材料用量一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	海底光缆	/	km	7.8
2	汽车内胎	Φ1000mm	只	100
3	铸铁保护管	Φ170mm	m	350
4	光缆户外终端	/	套	4

6、施工船舶与施工机械

施工船组拟由施工船“启帆9号敷设船”、“同恒拖”、“龙涛1号锚艇”、“龙涛2号锚艇”工作艇等组成，其参数和性能见表2-4。主要施工机械见表2-5。

表 2-4 本项目施工船舶汇总表

序号	名称	吨位	船长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	数量 (艘)	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							

表 2-5 本项目主要施工机械

序号	名称	型号规格	数量	额定功率 (kW)	备注
1					海底段施工
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					登陆段施工
12					

其他

无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、主体功能区划 《浙江省海洋主体功能区规划》为浙江省人民政府于2017年以浙政函[2017]38号文批复。根据规划，本工程位于优化开发区域。海洋优化开发区域是指现有开发强度较高，资源环境约束较强，产业结构亟须调整和优化的海域。 浙江省的优化开发区域处于浙江海洋经济发展示范区的重要位置，是全省海洋经济规模最大、发展水平最高、毗邻陆域城市最发达的区域。该区域总体定位为海洋强国和海洋强省的战略支点、海洋经济转型升级的引领区、湾区经济发展的引擎区、海域集约节约利用的示范区、人海和谐相处的样板区。 本项目海域优化开发区导向：该区域的发展方向与开发原则是，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，严格控制新增围填海，积极盘活存量围填海、存量已开发岸线；积极提高产业准入门槛，推动海洋传统产业技术改造和优化升级，大力发展海洋高技术产业、临港先进制造业和海洋新兴产业，积极发展现代海洋服务业，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，积极开发利用海洋可再生能源；加强海岛资源的保护与合理利用，推进重点开发的海岛集约生态化开发，其余海岛注重生态环境保护，严格保护海洋生物资源和非生物资源，尽可能减少对自然生态系统的干扰，在不影响区域生态环境稳定性的条件下，允许开展少量利用活动，并实行分类开发，按照资源禀赋开发旅游岛、渔业岛、能源岛等。加强传统渔场、海水养殖区和水产种质资源的保护；严格控制陆源污染物排放，加强重点河口海湾污染整治和生态修复，规范入海排污口设置；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，增强海洋碳汇功能。 二、海洋环境 1、监测点位布设： 本环评援引杭州海蛎蚶生态科技有限公司于2021年10月27-28日和2022年4月8-9日对本项目评价范围内海域的水质、沉积物、生态、渔业资源、生物体质量现状进行了调查，2022年6月出具了《岱山-长涂海底光缆工程海洋生态环境现状调查报告》，本环评引用其监测与调查评价成果。 监测点位布设图见下表3-1与图3-1。
--------	---

生态环境现状	表 3-1 本项目所在海域监测（或调查）站位布置表			
	站位	经度	纬度	监测项目
	CT01			
	CT02			
	CT03			
	CT04			
	CT05			
	CT06			
	CT07			
	CT08			
	CT09			
	CT10			
	CT11			
	CT12			
	T01			
	T02			
	T03			
	图 3-1 本项目所在海域监测（或调查）站位布置图			

生态环境现状	图 3-2 本项目潮间带调查断面分布图 2、调查项目与频次 水质：pH、DO、COD、无机氮、水温、水深、盐度、悬浮物、活性磷酸盐、石油类以及重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As）等共17项。 沉积物：石油类、有机碳、硫化物、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、总Hg、As等共10项。 大潮期海水水质取样一次，同步采集沉积物样品 叶绿素a浓度； 浮游植物：种类组成、细胞丰度分布、优势种组成、生态学指数； 浮游动物：种类组成、丰度分布、生物量分布、优势种组成、生态学指数； 底栖生物：种类组成、丰度分布、生物量分布、优势种组成、生态学指数； 潮间带生物：种类组成、数量组成与分布、主要种类、生态学指数； 鱼卵、仔鱼调查结果，包括组成及优势种、数量分布； 游泳动物调查结果，包括渔获物种类组成、渔获物分类群组成、资源密度、渔获物优势种组成、渔获物体重体长和幼体比例、渔获物物种多样性。 海域生态及渔业资源样品均在大潮期间采样一次。 3、调查方法 本次调查，所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB17378-1998）、《海洋调查规范》（GB12763-2007）的要求进行和《渔业生态环境监测 规范》（SC/T9102-2007）进行。 4、监测或调查结果 （1）海域水质 2021秋季调查海域主要的超标因子有无机氮、活性磷酸盐和部分重金属因子；2022春季调查海域主要的超标因子有无机氮、活性磷酸盐。 2021年秋季，调查海域各水质因子除无机氮、活性磷酸盐，以及部分站位的化学需氧量、重金属Zn、Hg超一类水质标准外，其余评价指标均符合一类海水水质标准。其中无机氮超一类、二类、三类水质标准的百分比为100.00%，超四类水质标准的百分比为78.26%；活性磷酸盐超一类水质标准的百分比为100.00%，超二、三类水质标准的百分比为95.65%，超四类水质标准的百分比为
--------	--

	17.39%；Zn超一类水质标准的百分比为17.39%，但均符合二类水质标准，Hg超一类水质标准的百分比为4.35%，但均符合二类水质标准。 2022年春季，调查海域各水质因子除无机氮、活性磷酸盐，其余评价指标均符合一类海水水质标准。其中无机氮超一类、二类水质标准的百分比为100.00%，超三类水质标准的百分比为82.61；超四类水质标准的百分比为47.83%；活性磷酸盐超一类水质标准的百分比为100.00%，超二、三类水质标准的百分比为91.30%，超四类水质标准的百分比为30.43%。 （2）沉积物 2021年秋季，调查海域沉积物中，调查海域沉积物样品除个别站位重金属铜超《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类海洋沉积物质量标准外均符合一类沉积物质量标准。 （3）叶绿素a现状调查结果 2021年秋季，调查海域叶绿素a浓度范围为0.60~0.97mg/m³，平均值为0.79 mg/m³；初级生产力范围为4.95~8.00 mgC/m² d，平均值为6.54mgC/m² d。 2022年春季，调查海域叶绿素a浓度范围为1.01~1.67 mg/m³，平均值为1.30 mg/m³；初级生产力范围为9.47~46.97 mgC/m² d，平均值为19.13mgC/m² d。 （4）浮游植物现状调查结果 2021年秋季，调查海域采集到浮游植物2门22属48种。其中，硅藻门41种，占85.42%；甲藻门7种，占14.58%。 2022年春季，调查海域采集到浮游植物4门30属53种。其中，硅藻门47种，占88.67%；甲藻门4种，占7.55%；蓝藻门1种，占1.89%；绿藻门1种，占1.89%。 2021年秋季，各调查站位浮游植物细胞丰度范围为1.08×10⁵~41.95×10⁵ cell/m³，平均细胞丰度为9.97×10⁵ cell/m³。 2022年春季，各调查站位浮游植物细胞丰度范围为0.42×10⁵~6.15×10⁵ cell/m³，平均细胞丰度为2.54×10⁵ cell/m³。 （5）浮游动物现状调查结果 2021年秋季，调查海域共鉴定出浮游动物11大类48种，其中桡足类最多，有18种，占37.50%；浮游幼虫7种，占14.58%；水母类6种，占12.50%；毛颚类5种，占10.42%；糠虾类3种，占6.25%；其它类群的种数均较少，合计共有9种，
--	--

	占18.75%。监测海域各站位浮游动物生物量变化范围为6.14~39.93mg/m³，平均值19.82mg/m³；各站位浮游动物密度变化范围为9.38~72.92ind./m³，平均值为45.56ind./m³。 2022年春季，调查海域共鉴定出浮游动物8大类31种，其中桡足类最多，有13种，占41.94%；浮游幼虫7种，占22.58%；水母类和毛颚类各3种，各占9.68%；其它类群的种数均较少，合计共有5种，占16.12%。监测海域各站位浮游动物生物量变化范围为12.68~82.47mg/m³，平均值35.83mg/m³；各站位浮游动物密度变化范围为15.52~112.04ind./m³，平均值为46.37 ind./m³。 （6）底栖生物 2021年秋季，调查海域共采集并鉴定出4大类19种大型底栖生物。其中环节动物15种，占78.95%；甲壳动物2种，占10.53%；棘皮动物和纽形动物各1种，各占5.26%，调查海域大型底栖生物生物量平均值为0.81 g/m²，生物量范围为0.02~4.05 g/m²；平均栖息密度为87ind./m²，栖息密度范围为10~170 ind./m²。 2022年春季，调查海域共采集并鉴定出3大类27种大型底栖动物。其中环节动物20种，占74.07%；甲壳动物5种，占18.52%；棘皮动物2种，占7.41%，调查海域大型底栖动物生物量平均值为3.46 g/m²，生物量范围为0.02~18.24 g/m²；平均栖息密度为99 ind./m²，栖息密度范围为10~200 ind./m²。 （7）潮间带生物现状调查结果 2021年秋季，调查海域共采集潮间带生物3大类20种，其中软体动物9种，占45.00%；甲壳动物9种，占45.00%；红藻门2种，占10.00%。，调查海域潮间带生物主要优势种为小结节滨螺、短滨螺、齿纹蜃螺、史氏背尖贝、中间拟滨螺和疣荔枝螺。T01断面潮间带生物的生物量为38.04g/m²；T02断面潮间带生物的生物量为28.87 g/m²；T03断面潮间带生物的生物量为50.86 g/m²。3条断面潮间带生物平均生物量为39.26 g/m²。 T01断面潮间带生物密度为58 ind./m²；T02断面潮间带生物密度为43 ind./m²；T03断面潮间带生物密度为74 ind./m²。3条断面潮间带生物平均生物密度为58 ind./m²。 2022年春季，调查海域共采集潮间带大型底栖生物7大类27种，其中软体动物14种，占51.85%；甲壳动物8种，占29.63%；环节动物、刺胞动物、绿藻门植
--	--

	物、红藻门植物和褐藻门植物各1种，共占18.52%。调查海域潮间带生物主要优势种为短滨螺、小结节滨螺、史氏背尖贝、疣荔枝螺、日本笠藤壶、日本菊花螺、齿纹蜒螺和粗糙滨螺。T01断面潮间带生物的生物量为41.62 g/m²；T02断面潮间带生物的生物量为27.70 g/m²；T03断面潮间带生物的生物量为62.21g/m²。3条断面潮间带生物平均生物量为43.84 g/m²。潮间带生物物种香农-威纳指数<i>H'</i>变化范围在2.19~2.59之间，平均值为2.46。均匀度指数<i>J'</i>变化范围在0.73~0.86之间，平均值为0.79。种类丰度指数<i>d</i>变化范围在0.90~1.29之间，平均值为1.04。 T01断面潮间带生物密度为40 ind./m²；T02断面潮间带生物密度为65 ind./m²；T03断面潮间带生物密度为88 ind./m²。3条断面潮间带生物平均生物密度为64 ind./m²。潮间带大型底栖生物物种香农-威纳指数<i>H'</i>变化范围在2.14~2.72之间，平均值为2.48。均匀度指数<i>J'</i>变化范围在0.76~0.86之间，平均值为0.82。种类丰度指数<i>d</i>变化范围在0.66~1.37之间，平均值为1.01。 （8）鱼卵、仔鱼现状调查结果 2021年秋季，共采集到鱼卵1个，其中水平网1个，垂直网0个；仔稚鱼34尾，其中水平网32尾，垂直网2尾。鉴定出鱼卵、仔稚鱼3目3科5种。采集鉴定到仅1种鱼卵样品，为龙头鱼鱼卵。采集鉴定到5种仔稚鱼样品，隶属于3目3科5种，水平拖网鱼卵密度均值为0.001ind./m³，垂直拖网鱼卵密度均值为0ind./m³。水平拖网仔稚鱼密度均值为0.023ind./m³，垂直拖网仔稚鱼密度均值为0.043ind./m³。 2022年春季，共采集到鱼卵112个，其中水平网111个，垂直网1个；仔稚鱼34尾，其中水平网32尾，垂直网2尾。鉴定出鱼卵、仔稚鱼7目10科11种，另有一未定种鱼卵。采集鉴定到4种鱼卵样品，隶属于4目4科。采集鉴定到8种仔稚鱼样品，隶属于6目8科，水平拖网鱼卵密度均值为0.044ind./m³，垂直拖网鱼卵密度均值为0.033ind./m³。水平拖网仔稚鱼密度均值为0.012ind./m³，垂直拖网仔稚鱼密度均值为0.066 ind./m³。 （9）渔业资源现状调查结果 2021年秋季，经分析共鉴定出生物种类40种。其中鱼类24种，约占总种类数的60.00%；虾类有10种，占总种类数25.00%；蟹类有6种，占总渔获种15.00%。鱼类尾数占总渔获尾数21.89%，虾类占62.29%，蟹类占15.82%，尾数百分比以虾类占较大优势。鱼类占总渔获重量百分比约44.76%，虾类占14.51%，蟹类占
--	---

	40.73%，重量百分比以鱼类占较大优势，调查海域优势种为安氏白虾、三疣梭子蟹、龙头鱼、日本蟳和葛氏长臂虾。常见种为鲢、刀鲚、哈氏仿对虾、脊尾白虾调查海域各站位生物（尾数）香农-威纳多样性指数分布在1.32~3.10，平均为2.36；均匀度指数分布在0.44~0.77，平均为0.63；丰富度指数分布在1.50~3.54，平均为2.37；单纯度指数分布在0.15~0.62，平均为0.30。 调查海域各站位生物（重量）香农-威纳多样性指数分布在1.64~3.09，平均为2.53；均匀度指数分布在0.55~0.79，平均为0.67；丰富度指数分布在0.91~2.50，平均为1.68；单纯度指数分布在0.15~0.45，平均值为0.25，渔业资源尾数密度平均值为$54.76 \times 10^3 \text{ ind/km}^2$。重量密度平均值为$232.12 \text{ kg/km}^2$。 2022年春季，经分析共鉴定出生物种类3P1种。其中鱼类16种，约占总种类数的51.61%；虾类8种，占总种类数的25.81%；蟹类7种，占总种类数的22.58%。，鱼类重量占总渔获尾数9.93%，虾类占10.77%，蟹类占79.30%；鱼类尾数占总渔获尾数百分比约8.82%，虾类占63.70%，蟹类占27.49%。尾数百分比以虾类占优势，重量百分比以蟹类占优势，调查海域优势种为三疣梭子蟹、安氏白虾；常见种为鲢、葛氏长臂虾、刀鲚、口虾蛄、日本蟳。调查海域各站位生物（尾数）香农-威纳多样性指数分布在1.07~2.70，平均为1.86；均匀度指数分布在0.30~0.73，平均为0.50；丰富度指数分布在0.79~1.84，平均为1.23；单纯度指数分布在0.25~0.68，平均为0.43。 调查海域各站位生物（重量）香农-威纳多样性指数分布在0.49~2.30，平均为1.31；均匀度指数分布在0.15~0.60，平均为0.35；丰富度指数分布在0.62~1.38，平均为0.96；单纯度指数分布在0.27~0.88，平均值为0.61。渔业资源尾数密度平均值为$61.95 \times 10^3 \text{ ind/km}^2$。重量密度平均值为$385.47 \text{ kg/km}^2$。 （10）生物体质量 2021秋季受测生物体中石油烃含量平均值为4.3 mg/kg，Cu含量平均值为6.1 mg/kg，Pb含量平均值为0.22 mg/kg，Zn含量平均值为11.0 mg/kg，Cd含量均0.177 mg/kg，Cr含量平均值为0.17 mg/kg，Hg含量平均值为0.014 mg/kg，As含量平均值为0.3 mg/kg。 2022春季受测生物体中石油烃含量平均值为7.0 mg/kg，Cu含量平均值为5.7 mg/kg，Pb含量平均值为0.33 mg/kg，Zn含量平均值为11.5 mg/kg，Cd含量均
--	---

0.364mg/kg，Cr含量平均值为0.12mg/kg，Hg含量平均值为0.009mg/kg，As含量平均值为0.3mg/kg。

两季受测鱼类和甲壳类各标准指数均小于1，符合相应评价标准。

二、海洋水文

本节引用宁波中地海洋科技有限公司于2022年10月编制的《浙江舟山衢山220千伏输变电工程岱山至衢山220千伏海底电缆工程水文调查分析报告》，宁波中地海洋科技有限公司在项目拟建海域开展了大、小潮同步水文泥沙测验。在测验水域布设T1、T2、T3、T4共4个水文泥沙测站，并布1个临时潮位站（T1），水文调查站位布设表见下表3-2与图3-3，调查站位位于本项目路由北侧13km海域，临时潮位站（T1）位于本项目路由西北侧，距离岱山登陆点约8km。

表 3-2 水文调查站位布设表

测站	B（北纬）	L（东经）	观测项目
T			临时潮位
T1			潮流、含沙量、悬移质、水温、盐度、底质
T2			
T3			
T4			



6.96km

图 3-3 测站位置

1、调查时间和内容

于2022年9月26日在测区布设1处临时潮位站，9月27日-10月6日期间开展大、小潮两个潮次的水文调查工作，10月28日回收潮位仪，结束全部外业工作。本次水文调查的观测内容主要包括：

- (1) 1个临时潮位站（T）进行连续1个月的潮位观测，时间上包含本次水文观测的大、小潮潮汛。
- (2) 4个定点测站（T1、T2、T3、T4）进行大、小潮潮流（流速、流向）观测，在每个整点观测，并在急流和转流时刻进行半点加密观测，每个潮次连续观测时间不少于26小时。
- (3) 4个定点测站进行含沙量观测，观测时间与潮流观测同步。
- (4) 4个定点测站进行悬移质取样，取样时间为大、小潮观测期间的涨急、涨憩、落急、落憩时刻。
- (5) 4个定点测站进行水温、盐度观测，观测时间为潮流观测期间每小时一次。
- (6) 4个底质取样点，在各测站大、小潮观测期间各取一个海底表层泥样。
- (7) T3测站进行风况观测，在大、小潮观测期间每三小时观测一次。

2、潮汐特征

为进一步了解测区的潮位变化特征，根据临时潮位站T的潮位资料，我单位统计得到该处潮位站的潮汐特征值，如表3-3所示。由此可见，在本次水文调查期间：

- 1) 临时潮位站T的短期平均海平面为21.7cm；
 - 2) 临时潮位站T的最高潮位为219.4cm，最低潮位为-188.3cm；
 - 3) 临时潮位站T的最大潮差为401.0cm，最小潮差为53.3cm，平均潮差为255.1cm；
 - 4) 临时潮位站T的平均涨潮历时为6小时9分，平均落潮历时为6小时16分。
- 总体而言，测区潮差较大，潮汐表现为落潮历时略大于涨潮历时。

表 3-3 测验海区同步实测潮汐特征值（cm）

项 目	T（cm）
-----	-------

潮 位	最高潮位	219.4
	最低潮位	-188.3
	平均高潮位	143.5
	平均低潮位	-122.6
	平均海平面	21.7
潮 差	最大潮差	401.0
	最小潮差	53.3
	平均潮差	255.1
涨、落潮 历时	平均涨潮历时	6 h 09 min
	平均落潮历时	6 h 16 min
基准面		1985 国家高程基准
资料长度		2022.9.26 17:00 ~ 2022.10.28 15:00
(2) 潮汐性质		
基于临时潮位站T的潮位资料，我单位对其进行了短期调和分析，以了解该海域的潮汐一般特性。表3-4列出了临时潮位站T处4个主要分潮和3个主要浅水分潮的潮汐调和常数。由此可见，测区潮汐以M2分潮为主，临时潮位站T的M2分潮振幅为112.8cm，其次是S2分潮，其振幅为58.5cm，表明测区由半日潮占主导。 根据表3-4分析测区潮汐的一般特性：临时潮位站T的主要全日分潮与主太阴分潮振幅之比（$(H_{K_1}+H_{O_1})/H_{M_2}$）为0.38，小于0.5，根据潮汐类型判别式可知，该处潮汐主要表现为规则半日潮；另外，H_{M_4}/H_{M_2}比值为0.031，略小于0.04，表明该处浅海分潮所占比例相对较小。		
表 3-4 测区潮位站的潮汐调和常数		
潮位站 分潮	T1	
	振幅h(cm)	迟角g(°)
M ₂	112.8	309
S ₂	58.5	340
K ₁	24.0	193
O ₁	19.3	155
M ₄	3.5	109
M ₆	2.4	240
MS ₄	3.9	144
(3) 潮流特征		
1) 最大流速流向分布		

	本次水文调查期间，测区实测最大涨潮流速为226cm/s，出现在大潮汛时T2测站表层，对应流向为339°；实测最大落潮流速为237cm/s，出现在大潮汛时T2测站0.2H水层，对应流向为133°。最大垂线平均流速平面分布：T2>T4>T1>T3，T1、T2、T3、T4测站最大垂线平均流速分别为180cm/s、201cm/s、168cm/s、183cm/s，T1、T3测站处为涨潮方向，T2、T4测站处为落潮方向。各测站最大流速普遍具有大潮>小潮的特征。从实测最大流速来看，除大潮汛时T1、T3测站普遍表现为涨潮流速大于落潮流速外，测区普遍为落潮流速大于涨潮流速。大潮汛时，T1、T2、T3、T4测站实测最大涨潮流速分别为201cm/s、226cm/s、216cm/s、197cm/s，最大垂线平均涨潮流速分别为180cm/s、192cm/s、168cm/s、162cm/s，其对应流向分别为296°、322°、284°、304°；实测最大落潮流速分别为204cm/s、237cm/s、190cm/s、225cm/s，最大垂线平均落潮流速分别为169cm/s、201cm/s、154cm/s、183cm/s，其对应流向分别为105°、127°、100°、118°。小潮汛时，T1、T2、T3、T4测站实测最大涨潮流速分别为103cm/s、125cm/s、101cm/s、94cm/s，最大垂线平均涨潮流速分别为93cm/s、108cm/s、86cm/s、81cm/s，其对应流向分别为295°、317°、282°、312°；实测最大落潮流速分别为134cm/s、167cm/s、141cm/s、161cm/s，最大垂线平均落潮流速分别为121cm/s、146cm/s、117cm/s、130cm/s，其对应流向分别为114°、129°、109°、117°。 2) 平均流速流向分布 本次水文调查期间，各测站各潮次涨潮垂线平均流速最大值为128.1cm/s，对应垂线平均流向为320°；落潮垂线平均流速最大值为137.9cm/s，对应垂线平均流向为127°。垂线平均流速平面分布：T2>T4>T1>T3，T1、T2、T3、T4测站垂线平均流速最大值分别为108.7cm/s、137.9cm/s、102.1cm/s、114.2cm/s，T1、T4测站处为涨潮方向，T2、T3测站处为落潮方向。各测站平均流速普遍具有大潮>小潮的特征。从平均流速来看，测区4个测站在大潮汛时的涨、落潮流速整体较为接近，而小潮汛时均表现为落潮流速较明显大于涨潮流速。大潮汛时，T1、T2、T3、T4测站各层最大涨潮平均流速分别为130.1cm/s、142.9cm/s、127.1cm/s、126.7cm/s，垂线平均涨潮流速分别为108.7cm/s、128.1cm/s、99.9cm/s、114.2cm/s，其对应流向分别为293°、320°、282°、308°；各层最大落潮平均流速分别为116.0cm/s、161.3cm/s、121.1cm/s、135.7cm/s，垂线平均落潮流速分别为103.6cm/s、
--	---

	137.9cm/s、102.1cm/s、113.0cm/s，其对应流向分别为108°、127°、106°、111°。小潮汛时，T1、T2、T3、T4测站各层最大涨潮平均流速分别为62.8cm/s、68.4cm/s、66.0cm/s、61.9cm/s，垂线平均涨潮流速分别为55.7cm/s、61.5cm/s、57.8cm/s、52.7cm/s，其对应流向分别为293°、312°、276°、313°；各层最大落潮平均流速分别为79.4cm/s、109.5cm/s、85.0cm/s、98.9cm/s，垂线平均落潮流速分别为74.8cm/s、92.9cm/s、72.0cm/s、82.7cm/s，其对应流向分别为116°、133°、119°、114°。 3) 流向分布特征 根据4个测站实测垂线平均流速流向资料，我单位对测区流速流向进行了分级统计，其中，流向按5°分级，流速按0~25cm/s、26~50cm/s、51~100cm/s、101~150cm/s、>150cm/s分成5级。从各测站流速分级频率看：测区T1、T2、T3、T4测站的垂线平均流速主要集中在51~100cm/s范围内，其出现频率分别为33.3%、26.4%、37.5%、27.8%。另外，0~25cm/s的垂线平均流速在T1、T2、T3、T4测站的出现频率分别为22.2%、11.1%、19.4%、15.3%；26~50cm/s的垂线平均流速的出现频率分别为15.3%、16.7%、12.5%、19.4%；101~150cm/s的垂线平均流速的出现频率分别为16.7%、23.6%、20.8%、23.6%；>150cm/s的垂线平均流速的出现频率分别为12.5%、22.2%、9.7%、13.9%。由此可见，测区流速较大。从各测站流向分级频率看：T1测站涨潮流向集中在270°~304°区间，占比44.4%，落潮流向集中在100°~129°区间，占比41.7%；T2测站涨潮流向集中在310°~339°区间，占比33.3%，落潮流向集中在110°~139°区间，占比41.7%；T3测站涨潮流向集中在260°~294°区间，占比38.9%，落潮流向集中在95°~124°区间，占比34.7%；T4测站涨潮流向集中在300°~334°区间，占比34.7%，落潮流向集中在100°~124°区间，占比36.1%。 4) 潮流涨落潮历时 T1测站大潮平均涨、落潮流历时分别为6小时24分钟、5小时51分钟；小潮平均涨、落潮流历时分别为6小时14分钟、6小时27分钟。T2测站大潮平均涨、落潮流历时分别为5小时22分钟、6小时37分钟；小潮平均涨、落潮流历时分别为5小时16分钟、7小时22分钟。T3测站大潮平均涨、落潮流历时分别为6小时37分钟、5小时48分钟；小潮平均涨、落潮流历时分别为6小时12分钟、6小时39分钟。
--	---

	T4测站大潮平均涨、落潮流历时分别为5小时42分钟、6小时24分钟；小潮平均涨、落潮流历时分别为5小时17分钟、7小时30分钟。由此可知，除T1、T3测站在大潮汛时表现为涨潮流历时大于落潮流历时外，测区普遍为落潮流历时大于涨潮流历时。 5) 余流 测区T2、T4测站余流相对偏大，而T1、T3测站余流普遍较小，整个调查期间的平均余流为17.7cm/s，其中大潮平均余流16.0cm/s，小潮平均余流19.3cm/s。在本次水文调查期间，测区最大余流出现在大潮汛时T2测站表层，流速值为43.8cm/s，对应流向102°。除大潮汛时T1、T3测站余流流向偏涨潮流方向外，测区余流流向普遍偏落潮流方向。 (4) 含沙量与悬移质 1) 最小、最大及平均含沙量测区含沙量相对略大，本次水文调查期间最小含沙量为0.012kg/m³，最大含沙量为1.530kg/m³，平均含沙量为0.431kg/m³。 2) 含沙量的大、小潮变化测区含沙量普遍具有大潮>小潮的特征，各潮汛最高含沙量也普遍随潮汛的增大有所增加。 3) 含沙量的涨、落潮变化从整体上看，测区涨、落潮平均含沙量较为接近，落潮时段的平均含沙量略大于涨潮时段的平均含沙量。同时，在不同潮汛的不同测点、不同水层上，因潮流流速大小、风速、波浪等一些因素影响，涨、落潮平均含沙量的分布也会有所不同，如大潮汛时的T1、T2测站和小潮汛时测区各测站普遍表现为涨潮平均含沙量大于落潮平均含沙量。 4) 垂向变化特征含沙量的垂向变化明显，随着水深的增加，含沙量逐渐升高，一般最低含沙量出现在表层，最高含沙量出现在底层。 5) 含沙量与潮汐的关系本次水文调查期间，由于受到水位变化、地形、天气等因素影响，测区含沙量峰值普遍出现在转流时刻（高低平潮时刻）附近，而急流时段的含沙量普遍较低。 6) 悬移质粒级组成测区悬移质粒级主要分布在0.002~0.064mm之间，其中核心粒级为0.004~0.032mm。本次调查的大、小潮汛时，测区悬移质粒级组成及其含量较为一致。 7) 悬移质中值粒径、平均粒径测区4个测站的悬移质中值粒径在8.25μm~
--	---

	19.97μm（6.92ϕ~5.65ϕ）之间，整体平均为10.46μm（6.59ϕ）；悬移质平均粒径在9.46μm~45.39μm（6.72ϕ~4.46ϕ）之间，整体平均为14.16μm（6.15ϕ）。 （5）温盐 1）水温 本次调查期间，受气温影响，测区大潮汛时的水温明显高于小潮汛时的。就同一时期测区的海水温度空间分布而言，大潮汛时，4个测站的水温基本接近，其中T2测站水温相对最高，T1测站水温相对最低；小潮汛时，T2、T4测站水温较为接近，相对略高，而T1、T3测站水温较为接近，相对偏低。大潮汛时，测区水温峰值主要出现在9月27日13~16时和9月28日12~13时，谷值主要出现在夜里至早晨，即9月28日2~7时；小潮汛时，水温峰值主要出现在10月5日18~20时和10月6日9~10时，谷值主要出现在夜里至凌晨，即10月6日2~5时。另外，受气温影响，本次测验期间的多数时刻，测区表层水温相对最低，随着水深的增加，水温也有所增加。 2）盐度本次调查期间，小潮汛时的盐度略大于大潮汛时的，而就同一时期测区盐度的空间分布而言，表现为T1>T4>T3>T2。测区同一测站各水层盐度随时间的变化规律基本一致，且普遍具有一定的涨落潮规律：涨潮时，潮流将外海高盐海水带入，盐度有增加的趋势；落潮时，沿岸低盐海水流至测站处，盐度有所降低。同时，各测站海水盐度随着深度的增加逐渐增加，表层盐度较低，底层盐度较高 （6）底质 1）底质粒度组成 测区4个测站处的底质均以细颗粒的粉砂（T）为主，其次砂（S）的含量在T1、T2、T3测站处位于第二，而T4测站处粘土（Y）的含量略大于砂（S）的含量。在本次水文调查期间，粉砂在4个测站处的组成占比在60.03%~73.29%之间；砂的组成占比在12.81%~39.97%之间；粘土的组成占比在0.00%~19.36%之间，其中T2测站的粘土含量为0。另外，T1、T2、T3、T4测站的底质中值粒径分别为30.91μm、58.70μm、34.32μm、23.97μm，平均粒径分别为32.33μm、63.65μm、35.51μm、27.82μm。 2）底质类型测区4个测站的底质类型为砂质粉砂和粘土质粉砂两类，其中
--	--

	T1、T2、T3测站处为砂质粉砂，T4测站处粘土质粉砂。 (7) 风况 大潮汛时，测区天气多云到阴，风力较小，风速在2.2m/s~7.4m/s之间，风向整体为偏东风，其中，9月27日下午至夜里以东北风为主，28日凌晨转东南风，到中午时刻转为东风。小潮汛时，测区天气阴有小雨，风力相对较大，风速在6.3m/s~10.5m/s之间，风向整体为偏东北风，也有部分时刻出现为北风和东风。 三、地形地貌、冲淤和区域海域开发利用现状 本节引用本项目路由勘察报告(上海东海海洋工程勘察设计院有限公司2022年9月)。 (1) 地形地貌 路由海域位于岱衢洋南部与岱山水道交界处(图3.31),海域最大水深约40m。路由东北部海域开阔，地形平坦；西南海域狭窄，岛礁众多，潮流冲刷槽发育，地形起伏较大。 岱山水道北通岱衢洋，南连黄大洋，水道东面为长涂岛，西面为岱山岛。水道内岛礁发育，主要有和尚礁、大竹屿岛、中柱山和小竹屿岛，总体成NWW—SEE走向，使得水道附近地形起伏。岛礁之间发育规模较小的潮流冲刷槽，槽内基岩发育，附近滩槽相间。 岱山本岛与大竹屿、小竹屿与小长涂之间发育两个潮流冲刷深槽，分别为大竹屿西冲刷槽和小竹屿东南冲刷槽，槽内水深变化快，两侧坡度陡。 大竹屿西冲刷槽位于岱山本岛与和尚礁、大竹屿岛之间，宽度超过1km，最大水深约60m，槽底狭窄，紧靠岱山沿岸，呈近南北走向，向北延伸进入岱衢洋，向南至里南峰山附近，少有船舶航行经过。 小竹屿东南冲刷槽位于小长涂岛与小竹屿岛之间，呈NE-SW走向，槽底地形起伏比较剧烈，小竹屿岛东南侧约700m的范围内水深最大，可达75m。而在小竹屿岛南侧约500m处，深槽底部最高点水深仅约30m，高出周边海底30~40m。这些剧烈的水深变化一般都与基岩凸起发育有关。该深槽向东可影响至小竹屿岛以东约1.5km，再向东已进入岱衢洋附近，海底快速变浅到约20m，趋于平缓。 岱山岛东部和小沙头北部发育浅滩，水深小于5m。小长涂岛北部发育扇形浅滩，水深小于5m，南北最宽可达约2km。岱衢洋南部海域水下地形整体较缓，
--	--

	除岱山水道的两个深槽外，最大水深一般不超过20m。 路由穿越两处冲刷槽、水下边滩、水下岸坡和水下平原，水深约2.5~36m，其中冲刷槽水深变化较大，坡度较陡，水下平原水深变化较小，地形较平缓，水深沿路由方向逐渐增大后减小。 现以岱山登陆点为起点，勘察路由中心线处水深和地形特征如下具体描述如下（以KP表示路由上某点至起点的距离，单位为km，）。 KP0~KP0.4：水深约为-2.5~-5.0m，发育水下边滩，以波浪为主的岸滩，由海岸物质横向运动堆积而成，呈沿海岸线分布的条带，条带宽度约400m，沉积物主要为粘土质粉砂，地形平缓，坡度较小，平均坡度约0.1°，向东为水下侵蚀岸坡； KP0.4~KP1.5：水深约为-5.0~-36.6m，发育侵蚀洼地，地形变化显著，坡度为2~27°，平均坡度为6.5°，其主体由陡坎和潮流冲刷槽构成；潮流冲刷槽呈V型，水深较深，最大水深处位于路由中心线北侧，最大水深为-50m，坡度为8~15°；侵蚀洼地两侧为陡坎，西侧最陡，最大坡度为17°，平均坡度为8°，东侧较西侧缓，平均坡度为6.7°。 KP2.8~KP4.2：水深约为-11.5~-18.9m，发育侵蚀洼地，是受潮流侵蚀冲刷形成的宽浅的负地形，其主体由陡坎和潮流冲刷槽构成；潮流冲刷槽呈W型，最大水深为5.2m，坡度变化显著，坡度为1°~7°，平均坡度为1.9°； KP4.2~KP7.7：水深约为-6.5~-16.8m，发育小型水下浅滩，高出周围地形约3~5m，自西向东水深减小，地形较平缓，平均坡度为0.3°； KP7.7~KP7.8：水深约为-3.4~-8.1m，发育水下岸坡，是海岸带的水下斜坡部分，系低潮线至波基面间向海自然延伸的斜坡，沿海湾呈连续分布，地形比较陡，平均坡度为4.4°； 路由西段（KP0.4~KP1.5）和路由中段（KP2.8~KP4.2）发育侵蚀洼地，主体为潮流冲刷槽，冲刷作用较强；两侧陡坎坡度较陡，路由西段陡坎最大坡度位于中心线西侧；其余路由段发育水下浅滩、水下边滩，水下岸坡，地形变化不显著。 （2）海底冲淤和稳定性 勘察路由区域的冲刷基本集中在KP0.1~KP1.1（路由西段）和KP2.2~KP4.4
--	--

（路由中段），路由西段冲刷幅度较大，最大幅度为10m，平均冲刷幅度为5m，路由其他段基本呈淤积。 KP0~KP0.1段基本呈淤积状态，淤积程度较小，约0.2~1.4m，平均淤积为0.5m； KP0.1~KP1.1呈冲刷状态，冲刷程度较大，最大幅度为10m，平均冲刷幅度为5m，路由中心线南侧呈淤积，淤积程度较大，最大淤积约6m，平均淤积程度为3m； KP1.1~KP2.2路由中心线呈冲刷状态，冲刷幅度约0.4~2.5m，中心线两侧呈淤积状态，淤积幅度约0.6~2.4m； KP2.2~KP4.4整体呈冲刷状态，冲刷幅度约0.4~2.2m； KP4.4~KP7.8呈淤积状态，淤积幅度较小，淤积幅度约0.24~1.1m； 考虑到海图数据点较稀疏，尤其是冲刷槽内一个水深数据点的缺失都会对水深剖面造成较大的影响，容易造成局部误差，因此冲刷槽内的冲淤幅度的可靠性较差。 由于缺少更详细的历史水深数据，因此很难得出精确的分析结果。总体而言，路由海域西段和中段冲刷槽呈冲刷，路由东段呈淤积。 （3）海域开发利用活动现状 路由周边海域的海洋开发活动主要包括渔业、码头、航道等，具体见下表3-5。			
表 3-5 路由区海洋开发活动现状一览表			
序号	海洋开发活动		位置关系
1	码头	北区材料码头	位于路由西侧，相距 0.24km
2		长涂仙草潭一号至四号码头	位于路由西侧，相距 3.8km
3		南峰储运分公司原油码头	位于路由西侧，相距 3.1km
4		岱山石油公司南峰第二供应点油品装卸码头	位于路由西侧，相距 3.6km
5		高亭南峰求龙山嘴船排	位于路由西侧，相距 4.2km
6		岱山南方实业公司船排	位于路由西侧，相距 4.3km
7	航道	岱山水道	于 KP4 交越

8		小型船舶进港航道	于 KP0.8 交越
9		小于 1 万吨级别的航道	于 KP3.5 交越
10	船舶修造	岱山县仙草潭大型修造船基地	位于路由西侧，相距 3.6km
11	海底电缆 管道	平湖油气管道岱山段	位于路由北侧，相距 1.0km
12		岱山岛—小长涂岛 110kV 海底电缆	于 KP0~KP5.9 并行，相距 50m
13	围填海工程	岱山小长涂仙草潭石油钻井平台修造基地项目	位于路由西南侧，相距 2.1km
14		岱山小长涂仙草潭船舶配件制造项目	位于路由西南侧，相距 1.2km
15		岱山小长涂仙草潭港航机械制造基地项目	位于路由西南侧，相距 0.4km

四、大气环境

根据《关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》（舟政发〔1997〕85号），该项目所在地环境空气质量功能区为二类区，区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

1、空气质量达标区判定

根据《2023年度岱山县环境质量公报》（2024年1月16日市生态环境局岱山分局发布）2023年岱山县环境空气质量总体良好，环境空气质量优良率为95.9%。根据环境空气自动监测站获得的有效监测数据，全年共发布环境空气质量日报365期，其中空气质量为优的206期，占日报总期数的56.4%，空气质量为良的144期，占日报总期数的39.5%，空气质量为轻度污染的13期，占日报总期数的3.6%，空气质量为中度污染的2期，占日报总期数的0.5%。二氧化硫年平均值为0.007mg/m³，二氧化氮年平均值为0.015mg/m³，可吸入颗粒物年平均值为0.036mg/m³，细颗粒物年平均值为0.019mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。一氧化碳日均浓度范围为0.2~1.0mg/m³，臭氧日最大8小时滑动浓度范围为0.026~0.213mg/m³。

本项目所在区域为达标区。

2、基本污染物环境质量现状

根据《舟山市环境质量报告书（2022年）》，本项目所在区域基本污染物环境质量现状情况详见表3-5，监测地点位于岱山环保大楼。由表可知，岱山县环境空气基本污染物年评价指标现状浓度均达到标准要求。

表 3-5 基本污染物环境质量现状						
浓度单位：mg/m³						
点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m³)	标准值 (ug/m³)	占标率	达标情况
岱山环保大楼	SO₂	年均浓度	7	60	11.67%	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	11	150	7.33%	达标
	NO₂	年均浓度	14	40	35.00%	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	30	80	37.50%	达标
	PM₁₀	年均浓度	31	70	44.29%	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	64	150	42.67%	达标
	PM₂.₅	年均浓度	17	35	48.57%	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	42	75	56.00%	达标
	CO	第 95 百分位数 日平均浓度	600	4000	15.00%	达标
	O₃	第 90 百分位数 最大 8 小时滑动 平均浓度	116	160	72.50%	达标
五、声环境						
本工程场界外周边200m范围内无声环境保护目标，故不进行声环境质量现状监测。						
六、地下水和土壤环境质量现状评价						
本工程正常工况下不存在土壤和地下水环境的污染途径，不开展地下水和土壤环境质量现状调查。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏	本工程为新建项目,为海底通信光缆项目不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。					

坏问题																																			
生态环境保护目标	根据浙江省海洋与渔业局《关于设立浙江近海主要经济鱼类产卵场保护区的通告》，本工程均不涉及该通告设立的各大保护区，距离最近的离本项目最近的产卵保护区为项目东侧的岱衢洋产卵场保护区，最近距离约 19km。 本项目穿越岱山农渔业区约 2.0km。 根据悬浮泥沙影响范围确定本项目评价范围（按照海缆周边3km计），参照本项目路由勘测报告及本单位实地勘察，确定本项目周边海域保护目标具体可参见表3-6、附图13、附图17、附图18、附图19、附图20。																																		
	表 3-6 本项目附近主要环境保护目标一览表 <table><tr><td>类型</td><td>环境保护目标名称</td><td>相对路由最近边界方位、距离</td><td>目标特征</td><td>主要影响因素</td></tr><tr><td>渔业水域</td><td>岱山农渔业区</td><td>穿越约 2.0km</td><td>渔业水域</td><td>水质、溢油风险</td></tr><tr><td>自然岸线</td><td>岱山岛自然岸线</td><td>位于岱山登陆点穿越约 42m，采用定向钻施工，不直接占用</td><td>岸线</td><td>岸线自然属性</td></tr><tr><td>风景名胜区</td><td>鹿栏晴沙景区</td><td>距岱山登陆点北侧约 200m</td><td>风景名胜区</td><td>生态景观</td></tr><tr><td>国家级国家级水产种质资源保护区</td><td>东海带鱼国家级水产种质资源保护区</td><td>穿越实验区约 4km</td><td>水产种质资源保护区</td><td>水质、溢油风险</td></tr><tr><td rowspan="2">一般保护型无居民海岛</td><td>岱东中柱山屿（II-25）</td><td>距岱山登陆点约 2.6km</td><td>无居民海岛</td><td>对自然生态系统的干扰</td></tr><tr><td>岱东小竹峙岛（II-25）</td><td>距岱山登陆点约 2.8km</td><td>无居民海岛</td><td>对自然生态系统的干扰</td></tr></table>	类型	环境保护目标名称	相对路由最近边界方位、距离	目标特征	主要影响因素	渔业水域	岱山农渔业区	穿越约 2.0km	渔业水域	水质、溢油风险	自然岸线	岱山岛自然岸线	位于岱山登陆点穿越约 42m，采用定向钻施工，不直接占用	岸线	岸线自然属性	风景名胜区	鹿栏晴沙景区	距岱山登陆点北侧约 200m	风景名胜区	生态景观	国家级国家级水产种质资源保护区	东海带鱼国家级水产种质资源保护区	穿越实验区约 4km	水产种质资源保护区	水质、溢油风险	一般保护型无居民海岛	岱东中柱山屿（II-25）	距岱山登陆点约 2.6km	无居民海岛	对自然生态系统的干扰	岱东小竹峙岛（II-25）	距岱山登陆点约 2.8km	无居民海岛	对自然生态系统的干扰
	类型	环境保护目标名称	相对路由最近边界方位、距离	目标特征	主要影响因素																														
	渔业水域	岱山农渔业区	穿越约 2.0km	渔业水域	水质、溢油风险																														
	自然岸线	岱山岛自然岸线	位于岱山登陆点穿越约 42m，采用定向钻施工，不直接占用	岸线	岸线自然属性																														
	风景名胜区	鹿栏晴沙景区	距岱山登陆点北侧约 200m	风景名胜区	生态景观																														
	国家级国家级水产种质资源保护区	东海带鱼国家级水产种质资源保护区	穿越实验区约 4km	水产种质资源保护区	水质、溢油风险																														
一般保护型无居民海岛	岱东中柱山屿（II-25）	距岱山登陆点约 2.6km	无居民海岛	对自然生态系统的干扰																															
	岱东小竹峙岛（II-25）	距岱山登陆点约 2.8km	无居民海岛	对自然生态系统的干扰																															
评价标准	一、环境质量标准 1、环境空气 根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》，本项目评价范围内岛上与海上环境空气均为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，具体详见下表。																																		
	表 3-7 环境空气质量标准 <table><tr><td>污染物项目</td><td>平均时间</td><td>单位</td><td>二级浓度限值</td><td>备注</td></tr><tr><td rowspan="2">SO₂</td><td>年平均</td><td rowspan="2">μg/m³</td><td>60</td><td rowspan="2">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr></table>	污染物项目	平均时间	单位	二级浓度限值	备注	SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	24 小时平均	150																						
	污染物项目	平均时间	单位	二级浓度限值	备注																														
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）																															
	24 小时平均		150																																

		1 小时平均		500	二级标准
		年平均		40	
	NO ₂	24 小时平均		80	
		1 小时平均		200	
		年平均		200	
	TSP	24 小时平均		300	
		年平均		70	
	PM ₁₀	24 小时平均		150	
		年平均		35	
	PM _{2.5}	24 小时平均		75	
		日最大 8 小时平均		160	
	O ₃	1 小时平均		200	
	CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
		1 小时平均		10	

2、海域水环境

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》，本项目路由穿越区域属于岱山南部四类区属于四类功能区，功能区省级代码ZJ16DIV，市级代码ZS12DIV；使用功能为海洋港口、海洋开发；海水水质目标为《海水水质标准

（GB3097-1997）》不低于第四类标准；本项目部分监测点位海域水质目标为二类，功能区编号ZJ06B II，海水水质质量执行《海水水质标准（GB3097-1997）》不低于第二类标准，具体见下表。

表 3-8 海水水质质量标准（除 pH 外，单位：mg/L）

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
2	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温不超过当时当地 4℃	
3	盐度	/		/	
4	SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
5	DO>	6	5	4	3
6	CODMn≤	2	3	4	5
7	无机氮 (以 N 计)≤	0.2	0.3	0.4	0.5
8	活性磷酸盐 (以 P 计)≤	0.015	0.03		0.045
9	石油类≤	0.05		0.3	0.5
10	铜≤	0.005	0.01	0.05	

11	铅≤	0.001	0.005	0.01	0.05
12	锌≤	0.02	0.05	0.1	0.5
13	镉≤	0.001	0.005	0.01	
14	铬≤	0.005	0.01	0.02	0.05
15	汞≤	0.00005	0.0002	0.0005	
16	砷≤	0.02	0.03	0.05	

3、海洋沉积物

根据《浙江省海洋功能区划（2011～2020）》（2018年修订版），项目路由穿越海域为“岱东保留区（A8-3）”海洋沉积物维持现状水平；“岱山港口航运区（A2-10）”海洋沉积物质量执行不劣于第三类；以及“岱山农渔业区（B1-6）”海洋沉积物质量执行第一类，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》

（GB/T19485-2014）中4.6评价标准“当被评价海域中环境保护目标较多，且有不同的环境质量要求时，应以要求最高的保护目标所需的环境质量标准为准。”

因此，本项目所在海域底质执行《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）第一类沉积物质量标准。具体见表3-9。

表 3-9 海洋沉积物质量标准

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	有机碳（ $\times 10^{-2}$ ）≤	2.0	3.0	4.0
2	硫化物（ $\times 10^{-6}$ ）≤	300	500	600
3	石油类（ $\times 10^{-6}$ ）≤	500	1000	1500
4	铜（ $\times 10^{-6}$ ）≤	35.0	100.0	200.0
5	铅（ $\times 10^{-6}$ ）≤	60.0	130.0	250.0
6	锌（ $\times 10^{-6}$ ）≤	150	350	600
7	镉（ $\times 10^{-6}$ ）≤	0.50	1.50	5.00
8	铬（ $\times 10^{-6}$ ）≤	80	150	270
9	汞（ $\times 10^{-6}$ ）≤	0.20	0.50	1.00
10	砷（ $\times 10^{-6}$ ）≤	20.0	65.0	93.0

4、海域生物质量

项目所在海域贝类生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中第一类。其他类（软体类、甲壳类和鱼类）生物质量采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准；石油烃含量采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的生物质量标准。具体标准见表3-10、表3-11。

表 3-10 海洋贝壳类《海洋生物质量》（以贝类去壳部分鲜重计，单位 mg/kg）

指标	总汞≤	镉≤	铅≤	铬≤	砷≤	铜≤	锌≤	石油烃≤
第一类	0.05	0.2	0.1	0.5	1.0	10	20	
第二类	0.10	2.0	2.0	2.0	5.0	25	50	50
第三类	0.30	5.0	6.0	6.0	8.0	50（牡蛎100）	100（牡蛎500）	80

表 3-11 其它生物质量评价各评价因子及其评价标准（鲜重×10⁻⁶）

生物类别	总汞≤	铜≤	铅≤	镉≤	锌≤	石油烃≤
软体类	0.30	100	10.0	5.5	250	20
甲壳类	0.20	100	2.0	2.0	150	20
鱼类	0.30	20	2.0	0.6	40	20

5、声环境

根据《岱山县声环境功能区划总图》见附图22，岱山登陆点位于1类声环境功能区（编号为1-04），小长涂登陆点位于3类声环境功能区（编号为3-12），因此岱山登陆段执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准，小长涂登陆段执行3类标准，具体见表3-12。

表 3-12 声环境质量标准（GB 3096-2008） 单位：dB(A)

类 别	昼 间	夜 间
1 类	55	45
3 类	65	55

二、污染物排放标准

1、废气

施工期机械动力燃气废气等均呈无组织排放执行“《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2新污染源的大气污染物无组织排放限值”。营运期，不产生废气。

2、废水

沿海海域按照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》含油污水要求铅封，船舶污染物执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB35512-2018）具体如下：

表 3-13 船舶含油污水排放控制标准

污水类别	水域类别	船舶类别	排放控制要求
------	------	------	--------

含油废水	机器处所油污水	沿海	400 总吨及以上船舶		自 2018 年 7 月 1 日起, 油污水处理装置出水口石油类限值 15mg/L, 或收集并排入接收设施。
			400 总吨以下船舶	非渔业船舶	自 2018 年 7 月 1 日起, 油污水处理装置出水口石油类限值 15mg/L, 或收集并排入接收设施。
				渔业船舶	(1)自 2018 年 7 月 1 日起至 2020 年 12 月 31 日止, 油污水处理装置出水口石油类限值 15mg/L; (2)自 2021 年 1 月 1 日起, 油污水处理装置出水口石油类限值 15mg/L, 或收集并排入接收设施。
	含货油残余物的油污水	沿海	150 总吨及以上油船		自 2018 年 7 月 1 日起, 收集并排入接收设施, 或在船舶航行中排放, 并同时满足下列条件: (1)油船距最近陆地 50 海里以上; (2)排入海中油污水含油量瞬间排放率不超过 30 升/海里; (3)排入海中油污水含油量不得超过货油总量的 1/30000; (4)排油监控系统运转正常。
			150 总吨以下油船		自 2018 年 7 月 1 日起, 收集并排入接收设施。

表 3-14 船舶生活污水排放控制标准

污水类别	水域类别		排放控制要求
生活污水	内河和距最近陆地 3 海里以内(含)的海域		(1)利用船载收集装置收集, 排入接收设施。
			(2)利用船载生活污水处理装置处理, 达到以下规定要求后在航行中排放。 ①2012 年 1 月 1 日以前安装(含更换)生活污水处理装置的船舶: 处理装置出水口, $BOD_5 < 50\text{mg/L}$, $SS < 150\text{mg/L}$, 耐热大肠菌群 < 2500 个/L。 ②2012 年 1 月 1 日以后安装(含更换)生活污水处理装置的船舶: 处理装置出水口, $BOD_5 < 25\text{mg/L}$, $SS < 35\text{mg/L}$, 耐热大肠菌群 < 1000 个/L, $COD_{Cr} < 125\text{mg/L}$, pH 值 6~8.5, 总余氯 $< 0.5\text{mg/L}$ 。
	距最近陆地 3 海里以外海域	3 海里 $<$ 与最近陆地间距 ≤ 12 海里的海域	同时满足下列条件: (1)使用设备打碎固形物和消毒后排放; (2)船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。
		与最近陆地间距 > 12 海里的海域	船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。

表 3-15 船舶垃圾排放控制标准

	类别	排放控制要求
	船舶垃圾	在允许排放垃圾的海域根据船舶垃圾类别和海域性质，分别执行相应的排放控制要求。在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施 (1) 内河禁止倾倒船舶垃圾。在允许排放垃圾的海域根据船舶垃圾类别和海域性质，分别执行相应排放控制要求。 (2) 对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内(含)的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 3 海里至 12 海里(含)的海域，粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。 (3) 对于货物残留物，在距最近陆地 12 海里以内(含)的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域，不含危害海洋环境物质的货物残留物方可排放。 (4) 对于动物尸体，在距最近陆地 12 海里以内(含)的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。 (5) 在任何海域，对于货舱、甲板和外表面清洗水，其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放；其他操作废弃物应收集并排入接收设施。 (6) 在任何海域，对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾的排放控制，应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求。 3、噪声 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。 营运期不产生噪声。 4、固废 本工程产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定要求。船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB35512-2018）中“船舶垃圾排放控制要求”。
其他		无。

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1、废水

(1) 施工船舶产生的油污水

施工过程中施工船舶动力舱会产生少量含油污水。

根据我国港航、海事部门的有关规定，400t以下的船舶不强制安装油污水处理装置，本项目施工时所使用的施工船舶有敷埋船、拖轮、锚艇等，平均6艘/天，据调查只有“启帆9号敷设船”敷设船上有油污水处理装置，其余均无油污水处理装置。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）（2019局部修订版），各吨位船舶舱底含油污水产生量见表4-1。

表 4-1 各吨位船舶舱底含油污水产生量

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

“启帆9号敷设船”敷设船施工含油污水日产生量约为1.00t/d，其余5艘施工船舶含油污水日产生总量约为0.74t/d，则6艘船舶日最大产生总量约为1.74t/d；工程船舶施工期为7天（试航、敷设等），因此总产生量约为12.18t。

舱底油污水含油量按5000mg/L，则施工期船施工产生的石油类污染物总量为60.9kg，敷设船施工产生的含油污水由船舶自带的油污水处理装置处理；工作艇、海上平驳工程船产生的含油污水由有资质单位收集后处理。

(2) 施工人员产生的生活污水

施工人员的生活污水是由于施工队伍的生活活动造成的，生活污水包括洗涤废水、食堂污水和冲厕水。本项目海上施工人员约80人/d；登陆点施工人员（除去海上施工人员）约20人/d。由于本项目工程量较小，施工时间很短，本项目陆上不设置施工营地，生活设施租借附近村庄，故登陆点施工不排放生活污水。本项目施工期生活污水只包含海上施工人员生活污水。

依据中华人民共和国海事局《船舶与海上设施法定检验规则 国内航行海船法定检验技术规则(2004及2008年修改通报)》第5篇防止船舶造成污染的结构与设备，其中第5章防止船舶生活污水污染规定（该规定适用于申请发给《防止生活污水污

染证书》的船长为20m及以上的国内航行海船）：在距最近陆地4n mile（1 n mile=1海里=1852m）以内排放生活污水时，应装有认可的生活污水处理装置。船上应设有便于将生活污水排往接收设备的管路，同时该管路上应装有符合规定的生活污水标准排放接头。

本项目施工船总计6艘，持有《防止生活污水污染证书》的船自带有生活污水处理装置，无《防止生活污水污染证书》的船接岸上污水处理装置。经调查，本项目施工船舶均无生活污水处理装置，应接岸上处理后达标排放。

施工期6艘船预计共80人/d，按生活污水产生量100L/d•人计，施工期生活污水产生量平均为8m³/d。海上施工时间为7d，施工期污水产生总量为56m³。登陆点施工时间为8d，施工人数为20人（2m³/d），施工期污水产生总量为16m³。则施工期污水产生总量为72m³。施工现场生活污水及其污染物的产生情况见表4-2。

表 4-2 施工期生活污水源强汇总表

废水量	指标	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
72m ³ /施工期	浓度（mg/L）	400	200	250	35
	产生量（t/施工期）	0.0288	0.0144	0.018	0.00252

（3）海缆敷设产生的悬浮泥沙

1）扫海

为清除施工路由轴线上影响施工顺利进行的旧有废弃缆线、插网、渔网等小型障碍物。采用锚艇尾系扫海工具（150kg海军锚），沿每条设计路由往返扫海，直至施工路由上无影响埋设犁正常施工的障碍物为止，如发现障碍物由则潜水员水下清理。扫海军锚在海床表层拖动，可能产生少量悬浮泥沙，但扫海速度快，作业时间短，影响范围有限，因此本环评不做定量分析。

2）水力冲埋

本工程光缆敷埋速度为7m/min，光缆敷设深度约为2.5m，沟槽底宽0.5m，沟上顶宽1m，开挖沟剖面为倒梯形，开挖截面为1.875m²。施工悬浮泥沙主要由粘土质粉砂扰动产生，海洋中悬浮泥沙主要为粒径较小的黏土。根据水文测验报告，工程区域底质沉积物中黏土比例为9-13%。为保守考虑，光缆敷埋速度为7m/min计（实际敷设速度根据地质情况而定），认为底质中这部分黏土60%进入水体中形成泥沙悬浮物（即入海淤泥起悬比按60%计）。则水力埋设机埋设过程中产生的悬浮泥沙源强为：

$$7\text{m/min} \times 1.875\text{m}^2 \times 13\% \times 60\% = 1.02\text{m}^3/\text{min}。$$

根据对此路由工程项目的实地勘测报告，施工海域泥沙的容重介于1.65-1.82kg/L，含水率在40%~50%，本次计算取45%，则计算得到表层沉积物干密度为1.37kg/L。则机械水力冲埋引起的悬浮泥沙源强为：

$$1.37\text{kg/L} \times 1.02\text{m}^3/\text{min} \times 1000 \div 60\text{s} = 23.3\text{kg/s}。$$

3) 模型简介

施工产生的悬浮泥沙在潮流作用下向周围输运，其输移方式可按照物质的对流扩散，方程进行数值模拟，其基本方程如下：

$$\frac{\partial S}{\partial t} + u \frac{\partial S}{\partial x} + v \frac{\partial S}{\partial y} = D_x \frac{\partial^2 S}{\partial x^2} + D_y \frac{\partial^2 S}{\partial y^2} + \frac{F_s}{H} \quad (7-1)$$

式中，S 垂线平均含沙量，在此处代表悬沙增量；

u,v 分别为x,y方向上的垂线平均流速分量（m/s）；

H 水深（m）；

D_x, D_y 泥沙紊动扩散系数（m²/s）；

F_s 源汇项， $F_s = F'_s + F''_s$

其中， $F'_s = -\alpha\omega S$ 为沉降项， F''_s 为施工产生的悬浮泥沙源项， α 为泥沙沉降机率，本次取0.8， ω 为泥沙沉降速度（m/s），取0.0004m/s。

方程的初始条件：

$$S(x, y)|_{t=0} = S_0(x, y) = 0$$

边界条件：

流入计算域时： $S(x, y, t) = S^*(x, y, t) = 0$ ；“*”表示已知值；

$$\text{流出计算域时：} \frac{\partial (HS)}{\partial t} + \frac{\partial (HuS)}{\partial x} + \frac{\partial (HvS)}{\partial y} = -\alpha\omega S；$$

陆边界：

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial n} = 0 \quad \text{法线方向流速为0；}$$

$$\frac{\partial S}{\partial n} = 0；\text{法线方向泥沙通量为0；}$$

计算采用迎风格式的有限元方法求解。在 $n\Delta t \rightarrow (n+1)\Delta t$ 内，方程离散为下面方程进行求解：

$$S_i^{n+1} = S_i^n - \Delta t \left[u_i^n \left(\frac{\partial S}{\partial x} \right)_i^n + v_i^n \left(\frac{\partial S}{\partial y} \right)_i^n - D_x \left(\frac{\partial^2 S}{\partial x^2} \right)_i^n - D_y \left(\frac{\partial^2 S}{\partial y^2} \right)_i^n - \frac{F_{si}^n}{H_i^n} \right]$$

4) 源强设置

悬浮水力埋设为23.3kg/s，针对光缆敷设进行模型预测，采用多个固定点源来代表整条开挖路由，具体做法为：在开挖路线上每间隔约100m取1个代表性的点，整个路由共布置80个代表点来代替整条开挖路由（图4-1），分别在大潮工况与小潮工况下对各概化点进行悬沙扩散模拟计算，整个模型计算方案共80组。统计各概化节点最大可能浓度增量，叠加后得到整个海底光缆管道施工后的悬浮物最大可能浓度增量分布情况。

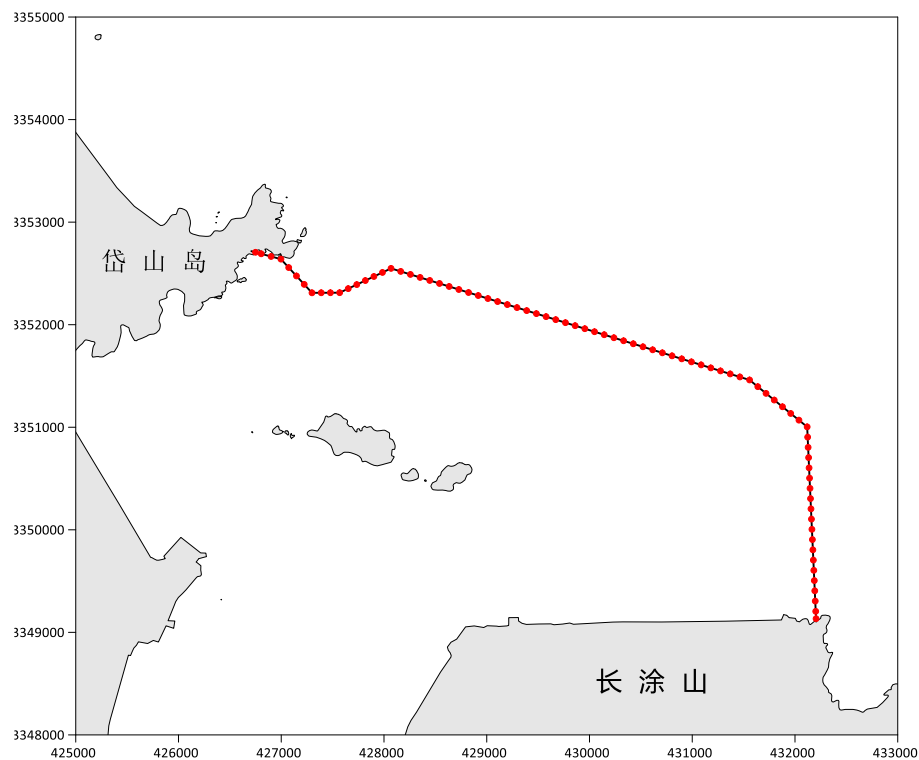


图 4-1 泥沙计算特征点选取示意图

5) 结果分析

以经过验证的海域水动力模型为基础，设置相关参数计算施工所造成的海域增量悬浮泥沙的分布。图4-2~图4-4为分别大潮、小潮和全潮最大可能悬浮泥沙扩散包络面积。由图可知，光缆施工引起的高浓度悬浮泥沙主要集中在路由两侧的狭长区域，离光缆施工线路越远，悬沙浓度迅速减小。在路由管线中部，由于水深较大，而且流速较强，利于悬沙扩散，因此悬沙含量增量较小，影响范围也较小；而在岱山岛和长涂山登陆点附近区域水动力相对较弱，因此悬沙含量增量较高，影响范围

也较大。悬浮泥沙影响面积统计见表4-3所示。

悬浮泥沙范围在10~20mg/L、20mg~50mg/L、50mg~100mg/L和>100mg/L的最大包络面积，大潮期间施工分别为2.8903km²、1.9964km²、0.8426km²和0.7470km²，小潮期间施工分别为2.5583km²、1.9561km²、0.8028km²和0.9052km²。悬浮泥沙最大影响范围在10~20mg/L、20mg~50mg/L、50mg~100mg/L和>100mg/L的最大包络面积分别为2.8078km²、2.0257km²、0.8432km²和0.9345km²。总的来看，铺设海底光缆时的悬浮泥沙影响区域主要集中在光缆管线路径两侧0.2~1.6km的范围内，对大范围海域的水质环境影响不大。本次源强选取已经按照保守估计，实际施工过程中，悬浮物影响会更小，随着施工结束悬浮物对周围海域海水水质的影响也将逐渐消失。

位于工程附近的环境敏感目标主要有鹿栏晴沙景区，管道施工引起的悬浮泥沙浓度最大增量为1.6mg/L，悬浮泥沙对鹿栏晴沙景区影响较小。

表 4-3 悬浮泥沙扩散面积预测（单位：km²）

浓度范围潮型	10-20（mg/L）	20-50（mg/L）	50-100（mg/L）	>100（mg/L）
大潮	2.8903	1.9964	0.8426	0.7470
小潮	2.5583	1.9561	0.8028	0.9052
最大影响范围	2.8078	2.0257	0.8432	0.9345

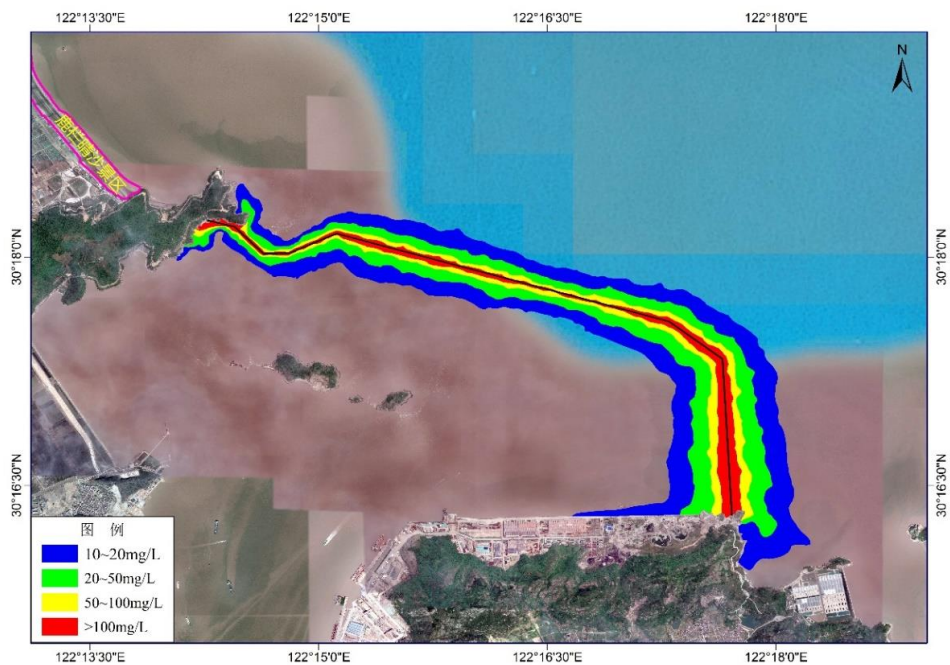


图 4-2 大潮期间施工悬沙扩散包络面积

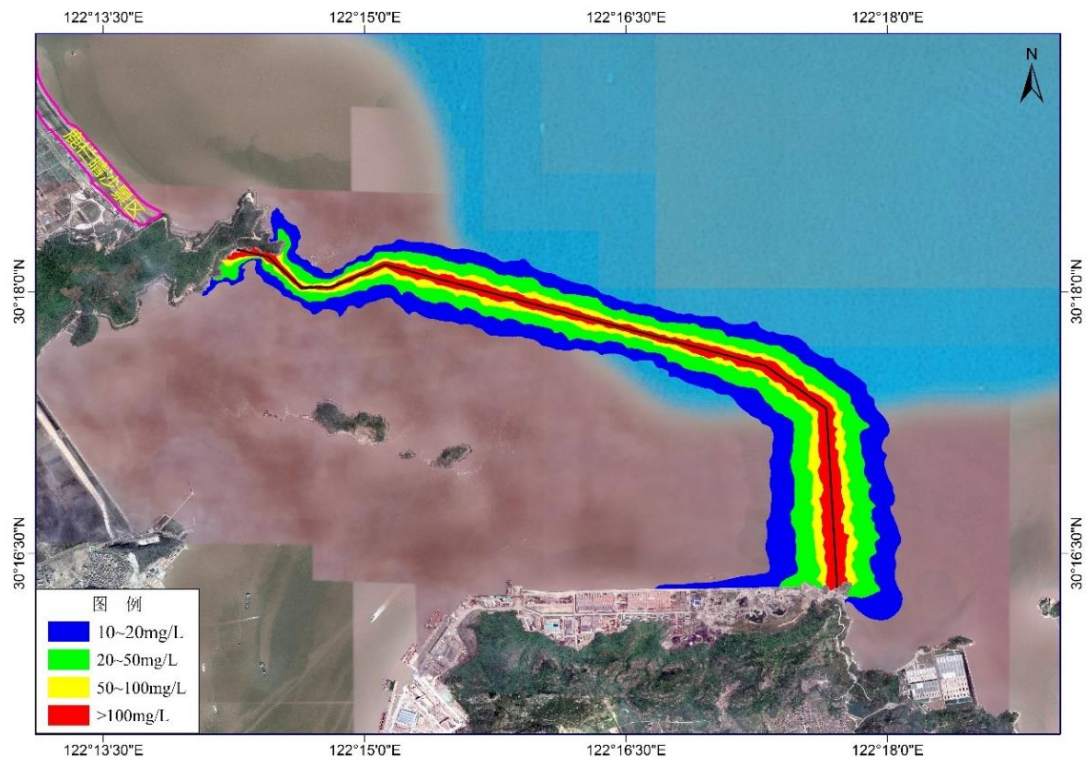


图 4-3 小潮期间施工悬沙扩散包络面积

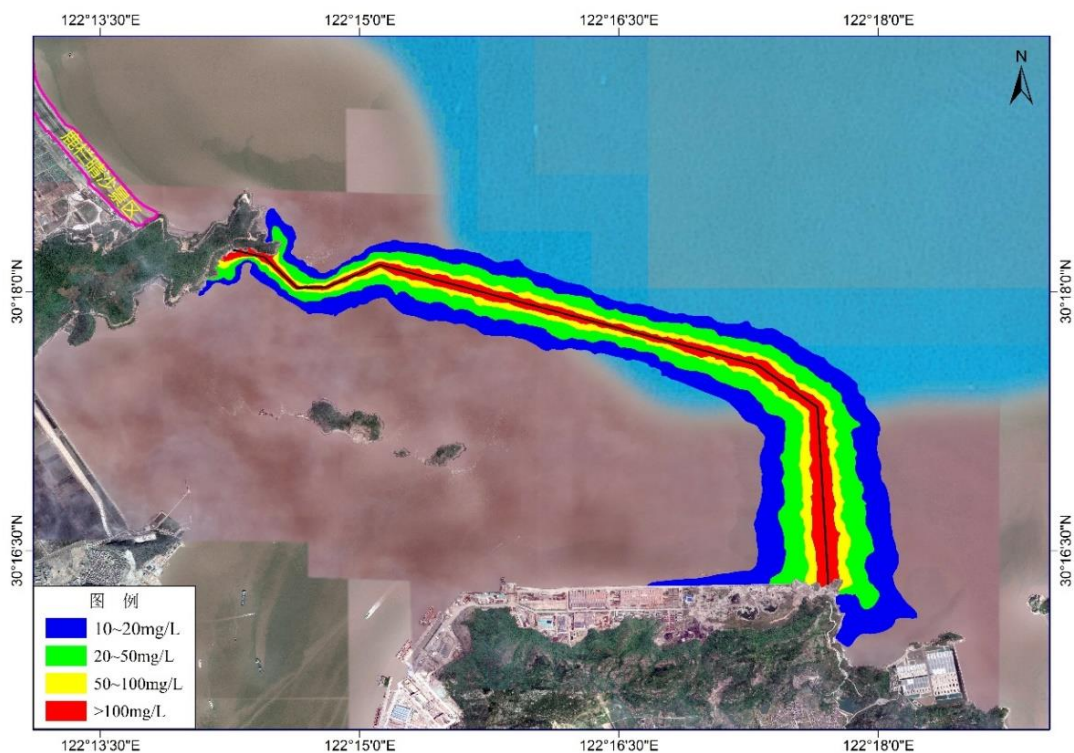


图 4-4 全潮最大悬沙扩散包络面积

(4) 定向钻施工产生的废水

定向钻施工中洗孔、测孔、修孔工序均会产生废水，废水量一般为钻渣量的5

倍，本项目钻渣产生量约为 8.4m^3 ，废水产生量约 42m^3 ，废水的主要污染因子为SS，废水通过套管回流至辅助作业船上进行处理后回用不排放。

2、废气

本项目施工期产生的废气主要为作业船舶产生的动力燃烧废气，因海上扩散条件较好，本项目作业船舶较少，故对周边大气环境影响较小，另外岱山登陆点定向钻工，小长涂人工开挖与套管结合基本无扬尘和废气影响。

3、噪声

施工期作业高噪机械设备主要有施工船舶的噪声、打桩船、挖泥船、挖掘机等，根据土石方、基础工程、主体工程结构、设备安装等各建筑施工阶段主要施工机械的噪声特性，建筑施工机械作业时，施工机械除各种运输车辆外，一般可视为固定点声源。不考虑任何遮挡，无指向性点声源在半自由空间衰减预测模式如下：

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0) \quad \text{dBA}$$

式中： r 、 r_0 ——离声源的不同距离，m；

L_r 、 L_0 —— r 、 r_0 距离上的声级，dBA

可以计算出各种施工设备达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类区标准（昼间55dB，夜间45dB）所需的衰减距离列于表4-4。

表 4-4 各种施工机械噪声达标的衰减距离

序号	设备名称	设备噪声值 $L_{eqdB}(A)$	测点位置	达标所需衰减距离（m）	
				昼间（m）	夜间（m）
1	船舶	85	10	316.23	1000.00
2	定向钻机	85	10	316.23	1000.00
3	空压机	85	10	316.23	1000.00
4	卷扬机	85	10	316.23	1000.00
5	拖轮	75	10	100.00	316.23
6	锚艇	75	10	100.00	316.23

由预测可知，船舶在夜间航行，其影响距离最大为1000m；白天航行其影响距离最大为316.23m。

本项目登陆点1000m内无居民区，故施工船舶白天施工对其声环境质量影响较小，施工噪声属于暂时污染源，将随着施工的结束而停止。

4、固废

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾与定向钻渣。

施工人员生活垃圾按 $1.0\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计，整个施工期生活垃圾产生量约 $100\text{人}\times$

	1.0kg/d·人×15d=1.5t。生活垃圾不得投入海中，集中收集后委托环卫部门妥善处置，做到外排量为零；本工程定向钻施工段主要为岱山登陆点长度为420m，管径为0.16m，因此，钻渣产生量约为8.4m³。小长涂岛登陆段开挖区域约30m，开挖后回填压实，不考虑固废产生。 施工期的固体废物为施工人员的海上生活垃圾，集中收集后委托环卫部门妥善处置，钻渣要求施工单位清运，做到外排量为零对周围环境影响很小。 5、生态 本项目对海域生态环境、渔业资源的影响主要体现在：一方面登陆段会占用潮间带生物栖息环境，水力冲埋会引起局部海域悬浮物增加，降低水体能见度使浮游植物的光合作用强度降低，从而降低了施工点周围生态系统的初级生产力水平，并对周围水生生物和鱼类的正常生理过程造成一定的影响，但此影响会在施工结束后一定时间内随着悬浮物的沉降而减轻并最终恢复到接近正常水平。另一方面，水下海缆的敷设将对经过之处的底栖生物栖息地造成压占，使该处底栖生物栖息地面积和生物量减少。此外，工程施工过程中的噪声、震动等因素会对施工海域的游泳生物造成一定的惊扰，使其逃离该海域，施工船只的溢油、漏油和施工过程中产生的各类垃圾也会对当地海洋环境造成一定的不良影响。 海缆埋设过程对浮游生物的影响最主要反映在悬浮泥沙扩散导致水体浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长；此外还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。因此，海缆埋设过程中泥沙扩散将对局部海域浮游生物产生一定的影响。 本环评援引浙江省海洋水产研究所编制的《岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中的计算过程与结果如下： ①工程区域生物资源密度和生物量 工程影响区域生物资源密度和生物量数据参考浙江省海洋水产研究所2021年4月（春季）和2021年11月（秋季）在东海带鱼国家级水产种质资源保护区范围内的调查数据。计算时资源密度和生物量数据采用2个季度中的最大平均值。工程海域鱼卵和仔鱼采用垂直拖网（定量）数据，则鱼卵和仔鱼密度分别以0.03337个/m³和0.05931尾/m³计。渔业资源幼体和成体重量采用春季平均值计算（2个季度中渔业资
--	---

源秋平均值最大)，则鱼类、虾类、蟹类幼体尾数密度分别为62885尾/km²、13461尾/km²、16962尾/km²（根据幼体占比计算），鱼类、虾类、蟹类成体平均重量（扣除幼体重量）分别为506.26kg/km²、32.59kg/km²、481.01kg/km²。

表 4-5 鱼卵和仔稚鱼密度取值参考表

类别	垂直拖网平均密度（ind/m ³ ）		
	2021 年 4 月（春季）	2021 年 11 月（秋季）	计算取值
鱼卵	14.36×10 ⁻³	33.37×10 ⁻³	33.37×10 ⁻³
仔稚鱼	59.31×10 ⁻³	2.15×10 ⁻³	59.31×10 ⁻³

表 4-6 渔业资源幼体和成体密度取值参考表

类群	成体（尾数密度（ind/km ² ）重量密度（kg/km ² ）					
	2021 年 4 月（春季）		2021 年 11 月（秋季）		计算取值	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
鱼类	11548	170.21	36585	506.26	36585	506.26
虾类	4744	18.92	11099	32.59	11099	32.59
蟹类	2433	27.19	17768	481.01	17768	481.01
头足类	916	11.62	10642	77.61	10642	77.61
口足类	5687	57.87	5574	46.45	5574	46.45
类群	幼体（尾数密度（ind/km ² ）重量密度（kg/km ² ）					
	2021 年 4 月（春季）		2021 年 11 月（秋季）		计算取值	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
鱼类	16902	292.57	62885	870.19	62885	870.19
虾类	5186	22.95	13461	39.53	13461	39.53
蟹类	3017	25.96	16962	459.20	16962	459.20
头足类	1384	19.36	17728	129.29	17728	129.29
口足类	5343	61.00	5876	48.97	5876	48.97

②生物损失率取值

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，施工悬浮泥沙浓度增量10~20 mg/L、20~50mg/L、50~100mg/L和>100mg/L水域内鱼卵和仔鱼损失率分别取值5%、15%、30%和50%，幼体损失率分别取值3%、10%、20%和30%，成体损失率分别取值1%、5%、10%和20%。

③施工期悬浮物增量影响面积

根据项目悬浮物扩散数模预测结果，预测结果SS浓度最大影响增量10~20mg/L为2.8078km²，20~50mg/L为2.0257km²，50~100mg/L为0.8432km²，大于100mg/L为0.9345km²。

④工程区水深

根据项目路由区域水深地形图，项目周围平均水深按20m计。

⑤鱼类资源成体和苗种价格

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，鱼卵生长到商品鱼苗按1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按5%成活率计算，鱼类、蟹类幼体按平均成体的最小成熟规格0.1kg/尾计算，虾类幼体按平均成体的最小成熟规格0.01kg/尾计算。

生物资源经济价值参照《浙江省2022年渔业经济统计资料》，2021年岱山县海洋捕捞产量285933t，产值636825万元，产值/产量平均值约22.27元/kg。鱼苗经济价值取值参照近年来工程周边区域内主要水产苗种交易价格，本报告取值0.5元/尾进行计算。

⑤资源损失量

工程项目施工过程中悬浮物扩散造成造成的鱼卵、仔稚鱼的损害量分别为777157个和1381277尾；鱼类、虾类、蟹类、头足类、口足类幼体的损害总量为86024尾；鱼类、虾类、蟹类、头足类、口足类成体的损害总量为458.3kg。工程施工引起的悬浮泥沙扩散造成的渔业资源损失经济价值为21.92万元/年，补偿费按3倍计，则为65.77万元（表4-7）。

表 4-7 渔业资源损失计算汇总表

SS增量造成的渔业资源损失	密度	一个周期损失量	周期数(个)	总损失量	成活率	单尾幼体重量(kg/尾)	一次性损害经济价值(万元)	经济补偿费用(万元,按3年计)
鱼卵(个/m ³)	0.033	777157	1	777157	1%	/	0.39	1.17
仔鱼密度(尾/m ³)	0.0593	1381277	1	1381277	5%	/	3.45	10.36
鱼类幼体(尾/km ²)	62885	46270	1	46270	100%	0.1	10.3	30.91
虾类幼体(尾/km ²)	13461	9905	1	9905	100%	0.01	0.22	0.66
蟹类幼体(尾/km ²)	16962	12481	1	12481	100%	0.1	2.78	8.34
头足类幼体(尾/km ²)	17728	13044	1	13044	100%	0.1	2.91	8.72
口足类幼体(尾/km ²)	5876	4324	1	4324	100%	0.1	0.96	2.89
鱼类成体(kg/km ²)	506.26	202.8	1	202.8	100%	/	0.45	1.35
虾类成体(kg/km ²)	32.59	13.1	1	13.1	100%	/	0.03	0.09
蟹类成体(kg/km ²)	481.01	192.7	1	192.7	100%	/	0.43	1.29
头足类成体(尾/km ²)	77.61	31.1	1	31.1	100%	/	0.07	0.21

口足类成体 (尾/km ²)	46.45	18.6	1	18.6	100%	/	0.04	0.12
合计							21.92	65.77

综上岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目施工期内悬沙扩散造鱼卵、仔稚鱼的损害量分别为777157个和1381277尾；鱼类、虾类、蟹类、头足类、口足类幼体的损害总量为86024尾；鱼类、虾类、蟹类、头足类、口足类成体的损害总量为458.3kg。施工悬浮泥沙增量产生的资源环境补偿费用为65.77万元；施工期内工程临时占地造成大型底栖生物损失量约为129.03kg，生物资源补偿费用为0.86万元；施工期内工程临时占地造成潮间带生物损失量约为95.18kg，生物资源补偿费用为0.63万元；工程永久占地造成潮间带为15.86kg，产生的渔业资源生态补偿费合计0.71万元。

岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目产生的海洋生物资源经济补偿费用总计72.91万元，建设单位应参照所计算出的生物损失价值，开展渔业增殖放流。

6、工程实施对海域环境保护目标与周边海域的影响

（1）对自然岸线的影响

本项目位于岱山登陆点穿越约42m，采用定向钻施工不直接占用，因此不会改变自然岸线属性，不改变自然岸线形态，对自然岸线基本无影响。

（2）对渔业区的影响

海缆敷设时可能会对水质产生影响，但铺设海底光缆时的悬浮泥沙影响区域主要集中在管线路径两侧，对大范围海域的水质环境影响不大。此外，海底光缆敷设的影响是暂时的，随着工程结束，悬浮泥沙对水环境的影响也将消失，施工期应避免繁殖季，路由铺设过程中需要对穿越处海域的张网区进行清网工作。建议施工前加强与当地渔民的交流沟通，签订必要的补偿协议。同时运营期间本项目海域使用范围主要为海缆占用海域。根据《海底电缆管道保护规定》，海底光缆在海港内路由两侧各500m设为海底光缆路由保护区，在保护区范围内将禁止任何张网作业。

（3）对鹿栏晴沙景区的影响

本项目为海底管线工程，海底管线未占用岱山本岛所属景区，本项目距离较近的为鹿栏晴沙景区，风景区范围线距离岱山登陆点约200m，海底管线穿越外围保护地带约100m，通过数模预测分析，海缆敷设施工引起的悬浮泥沙浓度最大增量为1.6mg/L，悬浮泥沙对鹿栏晴沙景区影响较小。

鹿栏晴沙景区以大沙滩为观景观特色，且本项目未占用鹿栏晴沙景区风景区范

	围线，项目施工期短暂，管线布设于海底，运行期不排放污染物，可见本项目对鹿栏晴沙景区影响较小。 具体评价内容可见生态专项评价。 （4）对无居民海岛的影响分析 本项目岱山登陆点距离岱东中柱山屿2.6km、距离岱东小竹峙岛2.8km，海缆施工引起的悬浮泥沙浓度最大增量为1.6mg/L，悬浮泥沙对无居民海岛的影响较小，运行期对无居民海岛无影响。 （5）对东海带鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析 本项目路由穿越东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区，援引《岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》结论： ①对渔业资源影响评价结论 岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目施工期内悬沙扩散造鱼卵、仔稚鱼的损害量分别为777157个和1381277尾；鱼类、虾类、蟹类、头足类、口足类幼体的损害总量为86024尾；鱼类、虾类、蟹类、头足类、口足类成体的损害总量为458.3kg。施工悬浮泥沙增量产生的资源环境补偿费用为65.77万元；施工期内工程临时占地造成大型底栖生物损失量约为129.03kg，生物资源补偿费用为5.80万元；施工期内工程临时占地造成潮间带生物损失量约为95.18kg，生物资源补偿费用为0.63万元；工程永久占地造成潮间带为15.86kg，产生的渔业资源生态补偿费合计0.71万元。岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目产生的海洋生物资源经济补偿费用总计72.91万元。 ②生态环境风险评价结论 本项目最大可能发生的风险为施工期船舶溢油事故，一旦在保护区内施工时发生溢油事故而又没有任何应对措施，将会对保护区生态环境及生物资源造成严重污染。本项目海上施工作业时间补偿，施工船舶在采取加强瞭望，合理安排施工作业面，若项目施工期间做好预防措施，施工船舶发生事故概率较低，可能溢油量有限且区域溢油应急防备能力较强，风险总体可控。本项目在落实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案的基础上，加强风险管理，本项目 选址和建设从环境风险角度考虑是可接受的。
--	---

	③对保护区及主要保护对象影响评价结论 东海带鱼国家级水产种质资源保护区重点保护带鱼产卵亲体和幼鱼，主要保护对象为带鱼、大黄鱼、小黄鱼、鲐、蓝圆鲹、灰鲳、银鲳、鳓、蓝点马鲛等重要经济鱼类。工程区域是上述鱼类重要的“三场一通道”。岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆部分路由穿越了东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区，工程建设运营不会对区域内水生生物的产卵和索饵区域及洄游通道产生物理阻隔，不会显著影响保护区连通性。工程区域非带鱼在东海北部水域内的核心产卵场，工程建设运营不会显著降低物种的产卵和索饵效率。带鱼回避不利环境能力较强，工程建设运营对物种的生理生态应不存在显著负面影响。工程建设对鱼卵、仔稚鱼、幼鱼和底栖动物造成的损失通过生态补偿方式修复。 总结论：岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目对东海带鱼国家级水产种质资源保护区存在不利影响，工程建设造成鱼卵、仔稚鱼、游泳动物、浮游生物和大型底栖动物资源损失，工程造成的生物资源损失通过生态补偿的形式修复。工程建设对保护区存在溢油等方面的生态环境风险，此类风险发生概率较低。工程建设内容与《水产种质资源保护区管理暂行办法》无原则性冲突。 综上，岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目在保护区保护层面具有可行性。 （6）水文动力环境影响预测与评价结果 为了评估施工对周围水动力的影响，通过设置数值实验来进行预测工程后的流速变化。由于在施工中会对海底进行挖深，会造成水深地形的变化，从而影响潮流流速，当考虑埋深为-2.5m（本项目埋设深度），而且整个光缆线路同时开挖的最不利工况，计算了工程前后平均流速的变化，结果如图4-5所示。由图可知，考虑到最大挖深，而且全部光缆同时开挖时，在光缆深槽区域，平均流速轻微减小，减小量值在0.01~0.14m/s。由于光缆埋设是逐步实施，这种最不利情况是不可能出现的，对周围水动力的影响会比预测结果更加偏小，因此，对工程对水文动力环境影响极小。
--	--

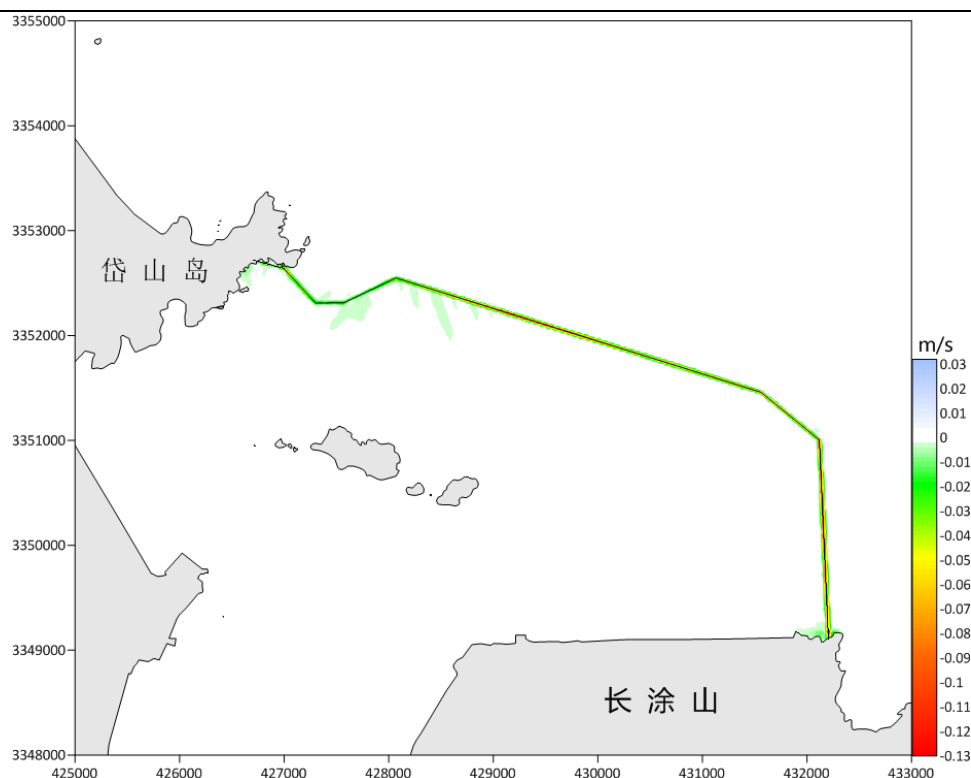


图 4-5 最不利工况下平均流速变化

(7) 对周边海域开发活动的影响分析

①对海底缆线的影响

本项目路由周边管线较多，在施工过程中若操作不甚，将会对该海缆造成破坏从而引发输电中段风险事故。因此，施工前应拟定合理的施工方案与其他海缆交越的专项施工方案，并在施工过程中加强管理，确保上述管线的安全运行。一旦电力破坏将使周边区域供电不足，造成严重经济损失。

②对航道的影响

本项目路由与岱山水道、小型船舶进港航道和部分小于1万吨级的现有及规划航道交越。海缆铺设施工期间，施工船只对各航线上正常航行的船舶可能会有一定的影响，施工前建设单位应与相关主管部门做好协调工作，发布海上作业通告，以便过往船舶配合。同时施工单位需加强对施工船只的管理，规范船舶的航行行为，加强了望工作，制订应急预案。

此外，路由与各航道交越段海域水深均大于10m，可满足通航要求，无需开挖疏浚，一般不会对航道的正常运行产生负面影响。航道对路由运营也没有影响，但在事故或紧急抛锚的情况下，船锚可能会勾到海缆，尽管这种事件发生的机率极小。

	③对码头的影响 与本项目距离较近的码头是金海智造股份有限公司的材料码头，路由与码头的最近距离约240m，影响较小。为防止船舶靠泊码头时，紧急情况下抛锚对海缆安全可能造成的危害，需要与金海智造股份有限公司沟通协调，在登陆段海缆上增加保护。 7、环境风险 所谓“环境风险”是指在一定时间内，因人类行为，或因与人类密切相关的自然行为，或在人与自然相互作用过程中所引起的，具有不确定特征和可能对人类健康、生命财产以及周围环境造成危害的环境事件发生的概率。 由于工程所处环境的特殊条件，如果工程本身设计或施工不当，将有可能发生重大的风险事故。其表现形式有：1）施工期施工船舶在施工作业及行进过程中，由于自然灾害及人为操作失误或与通航船只发生碰撞而可能引起油品泄漏；2）交越段管线施工可能引起管线破坏（如光缆割断等）；3）船舶抛锚、海上工程建设及渔业张网等活动可能引起风险事故。以上风险因素主要为恶劣环境有可能对工程构成的破坏，是由外部环境因素作用所造成的灾害性事故。 （1）风险源及其污染途径分析 据勘测，本项目路由周边管线较多，在施工过程中若操作不甚，将会对该海缆造成破坏从而引发输电中段风险事故。因此，施工前应拟定合理的施工方案与其他海缆交越的专项施工方案，并在施工过程中加强管理，确保上述管线的安全运行。一旦电力破坏将使周边区域供电不足，造成严重经济损失。 本项目工作船最大油箱存储量为50t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的石油临界量2500t，则Q为0.02，为简单分析。 （2）风险影响分析结果 1）模型设置 本项目采用DHIMIKESA模块进行溢油预测分析，MIKESA主要采用“油粒子”方法来模拟溢油在海洋环境中的时空行为，该模型基于拉格朗日理论，通过预测油粒子在海洋中的漂流、扩散、紊动扩散(潮流和风场作用)、蒸发、乳化和溶解等各种过程，模拟油粒子随时间变化的漂流扩展位置、影响程度和影响范围、油膜厚度等。
--	---

根据施工方案，本项目施工船舶主要为启帆9号，敷设船舶主要考虑燃料油泄漏，泄漏量为一个油仓破损，根据建设单位提供资料单个油仓最大储油量为50吨，考虑全部泄漏。预测在光缆与航道交汇处发生碰撞后发生泄漏，泄漏时间选大潮的高平、低平时发生。预测区域静风、冬季主导风向N，夏季主导风向SE三种情况（见表4-8），进行泄漏后72小时油膜厚度分布预测。依据《海洋科学》（2010年第34卷第2期）发表的“海洋溢油油膜厚度影响因素理论模型的构建”一文，油膜扩展到一定程度后会停止扩展，研究表明，当汽油、煤油和轻质柴油等最终油膜厚度达到0.01mm时，扩展过程将终止。

表 4-8 溢油计算工况

工况编号	溢油泄露时刻	源强（t）	风向	风速(m/s)	备注
1	高平	50	/	0	静风
2	低平	50	/	0	静风
3	高平	50	N	5.2	冬季主导风
4	低平	50	N	5.2	冬季主导风
5	高平	50	SE	3.9	夏季主导风
6	低平	50	SE	3.9	夏季主导风
7	低平	50	NW	10.8	不利风向
8	高平	50	NW	10.8	不利风向

2) 分析结果

根据以上工况设置，分别计算了不同工况下的油粒子扩散过程，72小时内油粒子扩散轨迹如图4-6~4-13所示，72小时扫海面积如表4-9所示。具体分析如下：

静风条件下，低平时刻溢油，油膜首先受经岱衢洋涨潮流作用下，沿岱山水道向西南向运动，随着涨潮流增强岱山水道涨潮流转向西北向流动，油膜随着涨潮流向西北向漂移至岱山岛北部，然后随落潮流改变方向，向东南方向漂移运动，随着潮流的反复运动，油粒子不断扩大范围，经过72小时后，油膜覆盖岱衢洋、黄大洋和岱山水道等海域，油粒子扩散面积达到了607.45 km²，油粒子扫描轨迹如图8.2-1所示。高平时刻溢油，油膜首先随着落潮流向东南方向运动，抵达中街山列岛后又随涨潮流改变方向，向西北方向漂移，随着潮流的反复运动，油粒子不断扩大范围，经过72小时后，油膜覆盖岱衢洋和黄大洋等海域，扩散面积达到了881.07 km²，油粒子扫描轨迹如图4-7所示。

N风条件下，低平时刻溢油，油膜在N风和涨潮流的共同作用下，先沿岱山水道往西南向漂移，随着岱山水道涨潮流方向变化，油膜紧贴岱山东侧岸线向西北方向运动，随着潮流发生变化，油膜在落潮流和N风的作用下沿岱山水道向南运动，

随着潮流的反复运动，油粒子不断扩大范围，经过72小时后，油粒子扩散至岱山水道、长涂港、灌门水道、高亭港和龟山航门等海域，扩散面积达到了319.93km²，油粒子扫描轨迹如图4-8所示。高平时刻溢油，油膜在N风和涨潮流的共同作用下，向东南方向运动，抵达大西寨岛南侧后又随涨潮流改变方向，向西偏北方向移动，抵达岱山水道南部水域后，向东南方向漂移，随着潮流的反复运动，油膜整体趋势往南向漂移，经过72小时后，油膜覆盖岱衢洋、黄大洋、普陀山和朱家尖岛附近等海域，扩散面积达到了653.26km²，油粒子扫描轨迹如图4-9所示。

SE风条件下，低平时刻溢油，油膜在SE风和涨潮流的共同作用下，先沿岱山岛东侧岸线向西北方向运动，抵达岱山岛北部附近海域时，随着潮流发生变化，油膜在落潮流和SE风的作用下沿着岱山水道向南漂移进入黄大洋，随着潮流的反复运动，油粒子不断扩大范围，经过72小时后，油粒子扩散至高亭港、龟山航门和岱衢洋等岱山岛周边海域，扩散面积达到了855.38 km²，油粒子扫描轨迹如图4-10所示。高平时刻溢油，油膜在SE风和落潮流的共同作用下，向偏向东南方向移动，抵达大西寨岛后，随着潮流发生变化，油膜在涨潮流和SE风的作用下沿着大长涂山南侧岸线向西北向运动，随着潮流的反复运动，经过72小时后，油膜覆盖岱衢洋、黄大洋、岱山水道、高亭港和龟山航门等海域，扩散面积达到了788.64km²，油粒子扫描轨迹如图4-11所示。

不利风向NW风条件下，低平时刻溢油，油膜在NW风和涨潮流的共同作用下，先沿岱山岛东侧向西北方向漂移，抵达燕窝岛东侧后在落潮流和NW风的作用下向东南运动，随着潮流的反复运动，油粒子不断扩大范围，油膜整体趋势往东南方向漂移扩散，经过72小时后，油粒子扩散至岱山水道、长涂港、黄大洋等海域，扩散面积达到了862.57km²，油粒子扫描轨迹如图7.2-7所示。高平时刻溢油，油膜在NW风和落潮流的共同作用下，向东南方向运动，抵达大西寨岛南侧后又随涨潮流改变方向，随着潮流的反复运动，油膜整体趋势往东南向漂移，经过72小时后，油膜覆盖岱衢洋、岱山水道、黄大洋和普陀山附近等海域，扩散面积达到了828.07km²，油粒子扫描轨迹如图4-13所示。

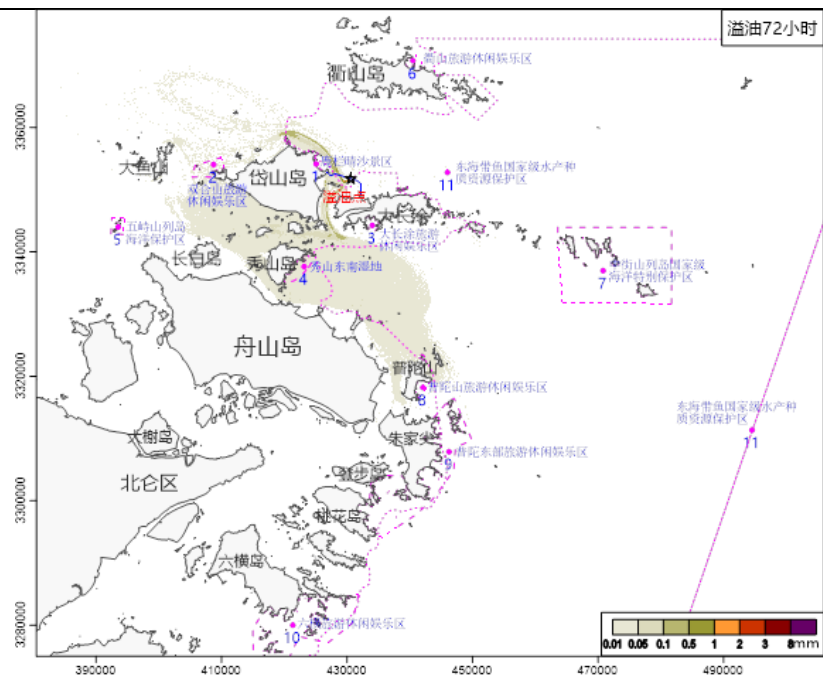


图 4-6 静风条件下低平时刻发生泄漏后油膜厚度最大值及分布

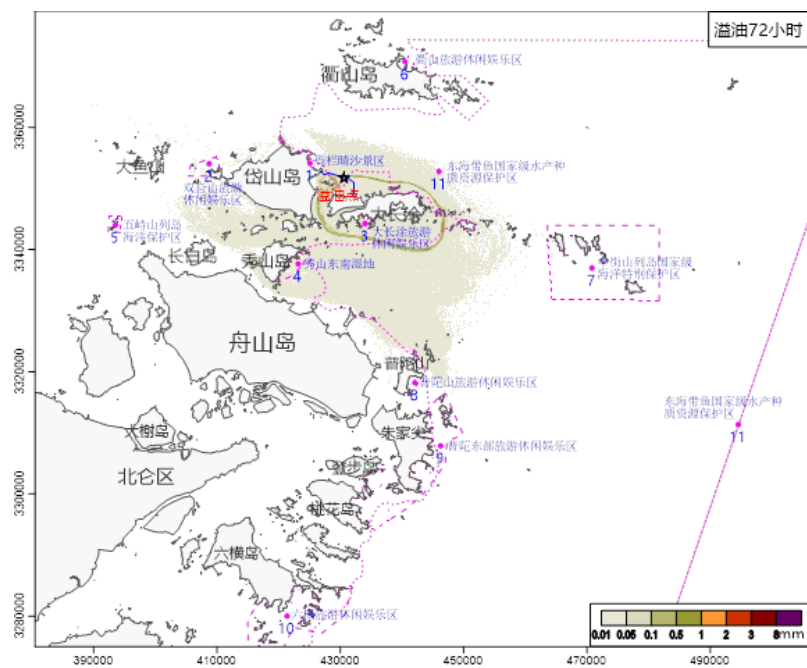


图 4-7 静风条件下高平时刻发生泄漏后油膜厚度最大值及分布

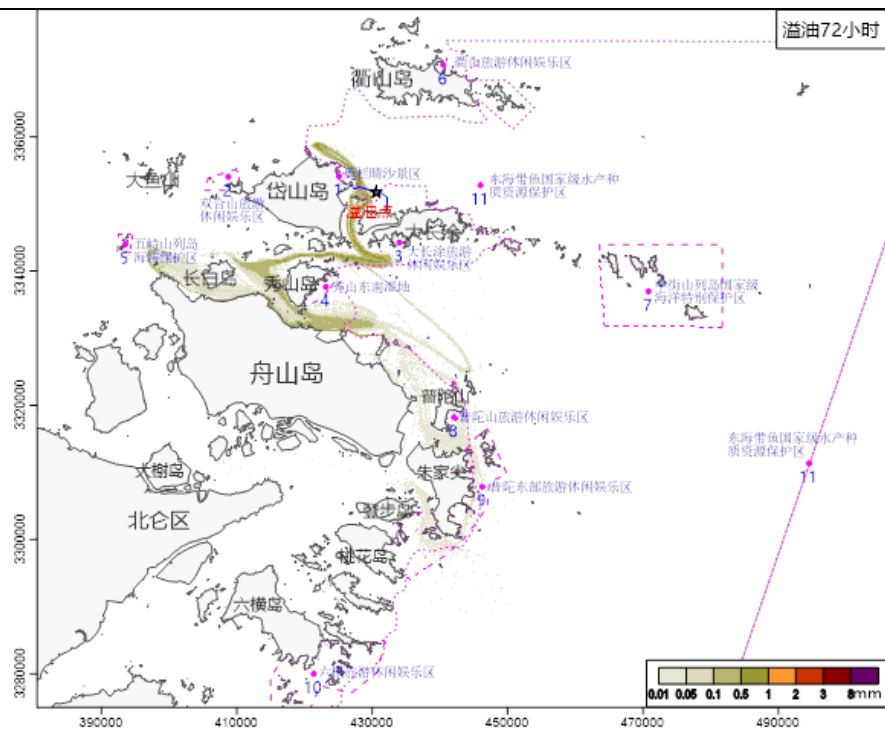


图 4-8 N 风条件下低平时刻发生泄漏后油膜厚度最大值及分布

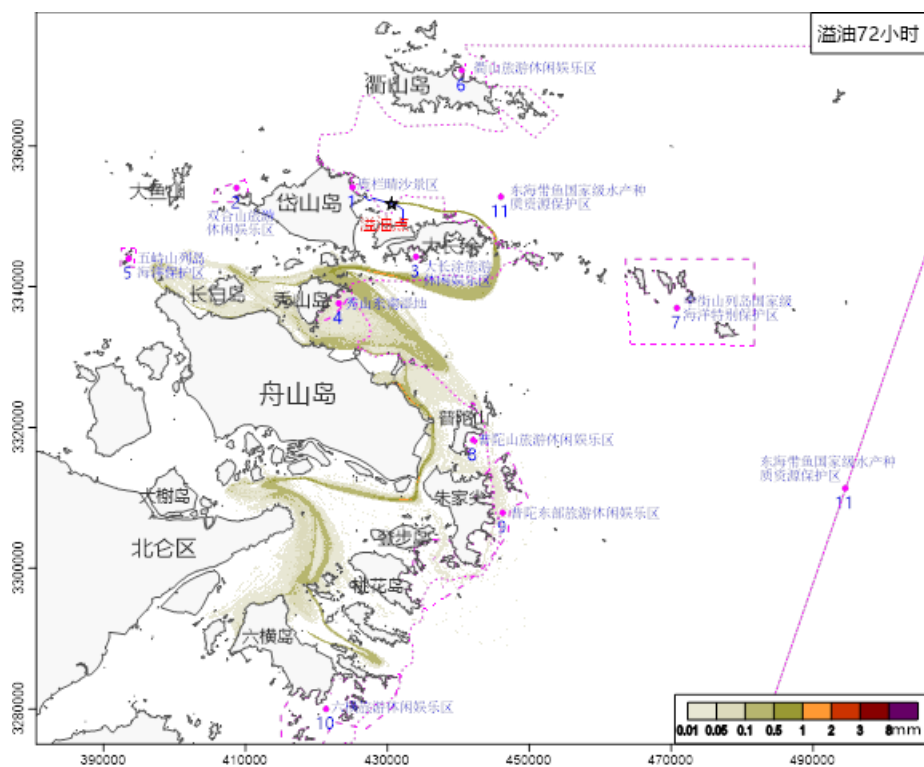


图 4-9 N 风条件下高平时刻发生泄漏后油膜厚度最大值及分布

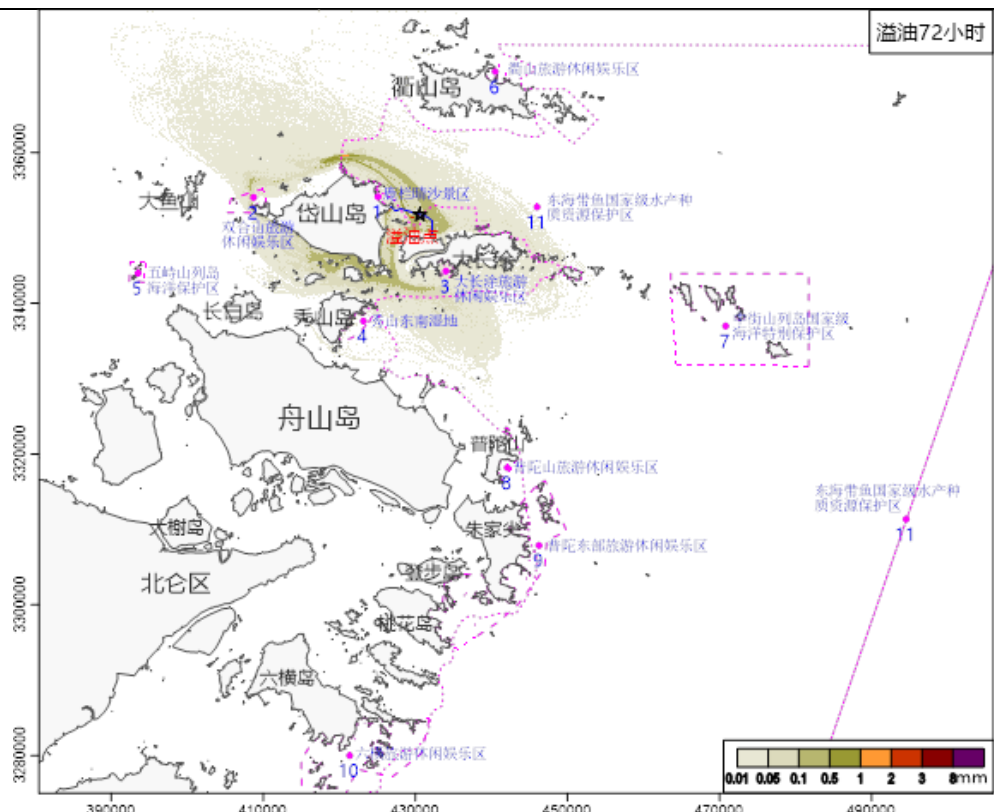


图 4-10 SE 风条件下低平时刻发生泄漏后油膜厚度最大值及分布

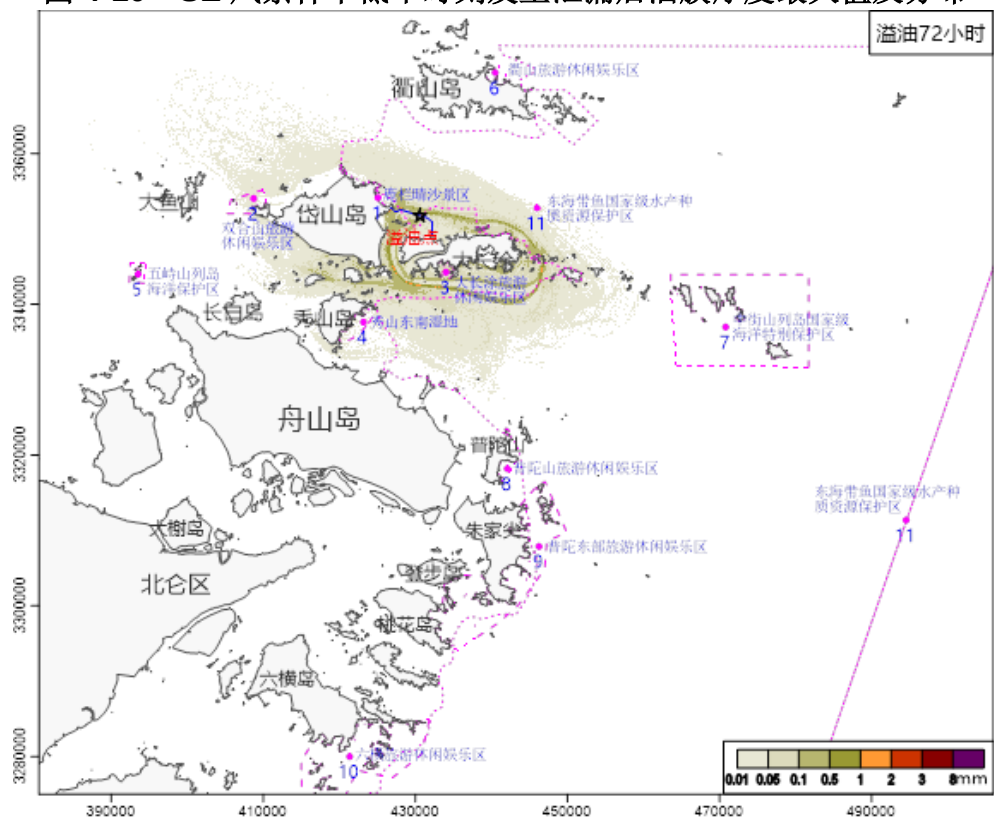


图 4-11 SE 风条件下高平时刻发生泄漏后油膜厚度最大值及分布

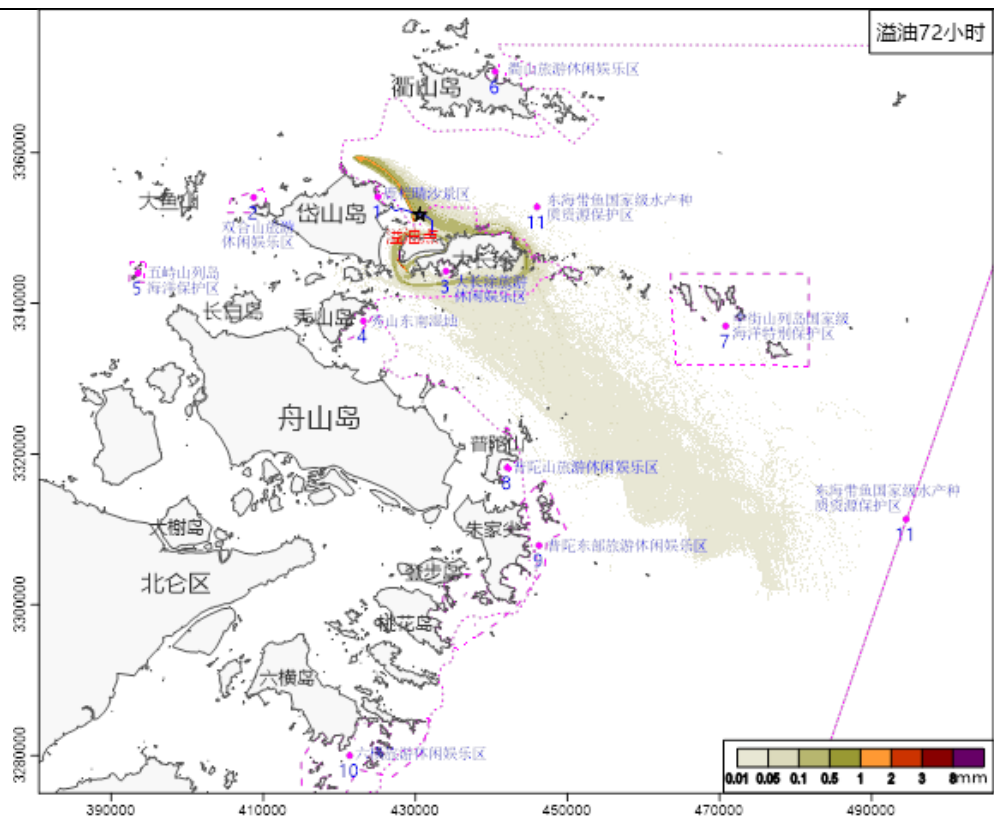


图 4-12 NW 风条件下低平时刻发生泄漏后油膜厚度最大值及分布

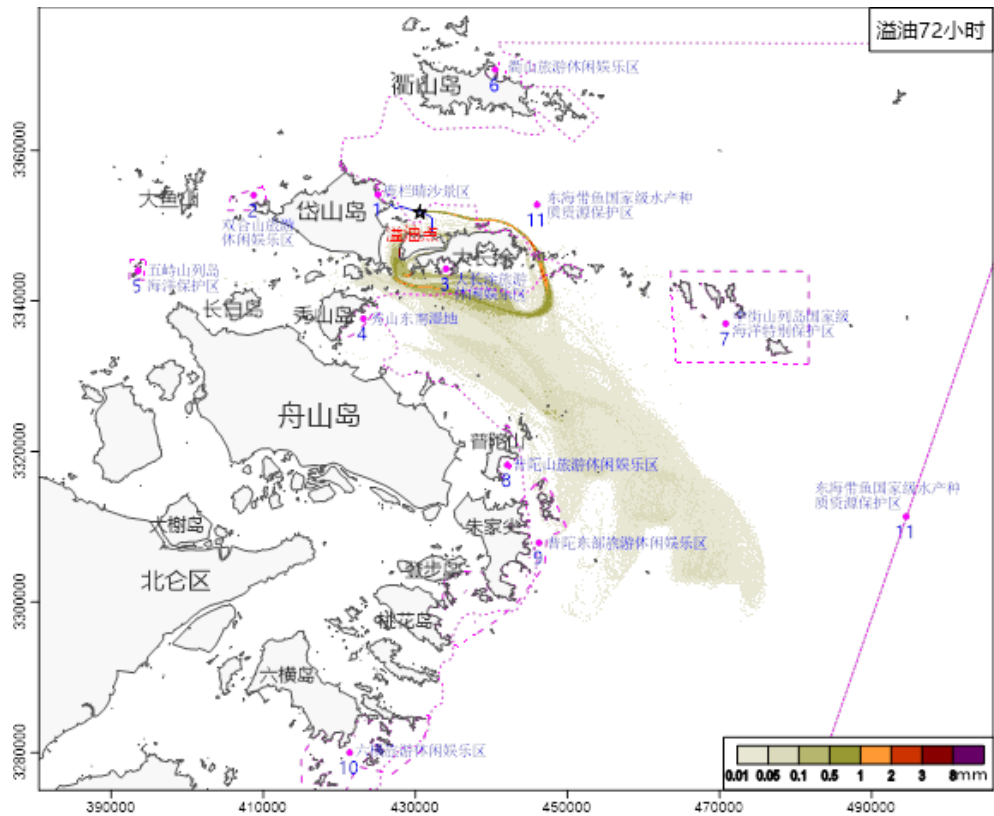


图 4-13 NW 风条件下高平时刻发生泄漏后油膜厚度最大值及分布

表 4-9 溢油事故模拟结果面积统计

工况	风向	风速	溢油时刻	扫海面积, km ²			
				12h	24h	48h	72h
工况 1	静风	0m/s	低平	40.81	117.57	372.85	607.45
工况 2	静风	0m/s	高平	48.16	181.48	519.40	881.07
工况 3	N	5.2m/s	低平	46.20	139.59	240.43	319.93
工况 4	N	5.2m/s	高平	64.05	229.74	383.77	653.26
工况 5	SE	3.9m/s	低平	55.83	191.52	535.99	855.38
工况 6	SE	3.9m/s	高平	51.29	223.76	548.70	788.64
工况 7	NW	10.8 m/s	低平	100.00	224.85	558.90	862.57
工况 8	NW	10.8 m/s	高平	45.37	138.15	456.11	828.07

3) 溢油污染对环境敏感目标的影响

通过对各主要环境敏感目标在72小时内的溢油风险进行模拟预测,得出了各自在8种典型模拟情景下受溢油污染的最早时间及最大影响面积。

在静风向条件下,低平时刻发生溢油时,油膜于瞬时、33小时、39.6小时和59.0小时分别抵达东海带鱼国家级水产种质资源保护区、双合山旅游休闲娱乐区、秀山东南湿地和普陀山旅游休闲娱乐区,4个敏感目标72小时受影响面积分别为243.8 km²、10.6 km²、9.3km²和0.1 km²。高平时刻发生溢油时,油膜于瞬时、22.3小时、33.8小时和37.3小时分别抵达东海带鱼国家级水产种质资源保护区、大长涂旅游休闲娱乐区、秀山东南湿地和双合山旅游休闲娱乐区,4个敏感目标72小时受影响面积分别为544.9km²、3.8 km²、9.3 km²和10.6km²。

在N风向条件下,低平时刻发生溢油时,油膜于瞬时、47.2小时和53.6小时分别抵达东海带鱼国家级水产种质资源保护区、普陀东部旅游休闲娱乐区和普陀山旅游休闲娱乐区,3个敏感目标72小时受影响面积分别为79.5 km²、85.0km²和1.4 km²。高平时刻发生溢油时,油膜于瞬时、18.8小时、48.2小时和62.5小时分别抵达东海带鱼国家级水产种质资源保护区、秀山东南湿地、普陀山旅游休闲娱乐区和普陀东部旅游休闲娱乐区,4个敏感目标72小时受影响面积分别为151.9 km²、9.3 km²、0.7km²和93.5km²。

在SE风向条件下,低平时刻发生溢油时,油膜于瞬时、19.1小时、29.0小时、26.6小时和69.6小时分别抵达东海带鱼国家级水产种质资源保护区、鹿栏晴沙景区、双合山旅游休闲娱乐区、大长涂旅游休闲娱乐区和秀山东南湿地,5个敏感目标72小时受影响面积分别为302.4 km²、0.5km²、7.7km²、3.8km²和9.3km²。高平时刻发

生溢油时，油膜于瞬时、21.9小时、36.6小时、58.0小时和59.8小时分别抵达东海带鱼国家级水产种质资源保护区、大长涂旅游休闲娱乐区、双合山旅游休闲娱乐区、秀山东南湿地和鹿栏晴沙景区，6个敏感目标72小时受影响面积分别为415.7 km²、3.8 km²、10.6 km²、9.3 km²和3.8km²。

在不利NW风向条件下，低平时刻发生溢油时，油膜于瞬时、21.5小时、37.3小时和60.6小时分别抵达东海带鱼国家级水产种质资源保护区、大长涂旅游休闲娱乐区、中街山列岛海洋保护区和普陀东部旅游休闲娱乐区，4个敏感目标72小时受影响面积分别为749.8 km²、0.1km²、89.8km²和4.2km²。高平时刻发生溢油时，油膜于瞬时、15.4小时和54.2小时分别抵达东海带鱼国家级水产种质资源保护区、大长涂旅游休闲娱乐区和普陀东部旅游休闲娱乐区，3个敏感目标72小时受影响面积分别为738.3 km²、0.1km²和17.1km²。

总的来看，一旦发生溢油，溢油污染将对工程周边的鹿栏晴沙景区、双合山旅游休闲娱乐区、大长涂旅游休闲娱乐区、秀山东南湿地、中街山列岛国家级海洋特别保护区、普陀山旅游休闲娱乐区、普陀东部旅游休闲娱乐区和东海带鱼国家级水产种质资源保护区等敏感目标产生一定的影响。

表 4-10 溢油抵达敏感目标最短时间及最大影响面积

序号	敏感点		静风		N		SE		NW	
			低平	高平	低平	高平	低平	高平	低平	高平
1	鹿栏晴沙景区	抵达时间 (h)	/	/	/	/	19.1	59.8	/	/
		影响面积 (km ²)	/	/	/	/	0.5	0.5	/	/
2	双合山旅游休闲娱乐区	抵达时间 (h)	33.1	37.3	/	/	29.0	36.6	/	/
		影响面积 (km ²)	10.6	10.6	/	/	7.73	10.6	/	/
3	大长涂旅游休闲娱乐区	抵达时间 (h)	/	22.3	/	/	26.6	21.9	21.5	15.4
		影响面积 (km ²)	/	3.8	/	/	3.8	3.8	0.1	0.1
4	秀山东南湿地	抵达时间 (h)	39.6	33.8	/	18.8	69.6	58.0	/	/
		影响面积 (km ²)	9.3	9.3	/	9.3	9.3	9.3	/	/
5	五峙山列岛海洋保护区	抵达时间 (h)	/	/	/	/	/	/	/	/
		影响面积 (km ²)	/	/	/	/	/	/	/	/
6	衢山旅	抵达时	/	/	/	/	/	/	/	/

		游休闲娱乐区	间（h）								
			影响面积（km ² ）	/	/	/	/	/	/	/	/
	7	中街山列岛国家级海洋特别保护区	抵达时间（h）	/	/	/	/	/	/	37.3	/
			影响面积（km ² ）	/	/	/	/	/	/	89.8	/
	8	普陀山旅游休闲娱乐区	抵达时间（h）	59.0	/	53.6	48.2	/	/	/	/
			影响面积（km ² ）	0.05	/	1.4	0.7	/	/	/	/
	9	普陀东部旅游休闲娱乐区	抵达时间（h）	/	/	47.2	62.5	/	/	60.6	54.2
			影响面积（km ² ）	/	/	85.0	93.5	/	/	4.2	17.1
	10	六横旅游休闲娱乐区	抵达时间（h）	/	/	/	/	/	/	/	/
			影响面积（km ² ）	/	/	/	/	/	/	/	/
	11	东海带鱼国家级水产种质资源保护区	抵达时间（h）	瞬时	瞬时	瞬时	瞬时	瞬时	瞬时	瞬时	瞬时
			影响面积（km ² ）	243.8	544.9	79.5	151.9	302.3	415.7	749.8	738.3
	备注：“/”表示未抵达										

营 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1、沉积物环境影响
	本项目海底光缆外被层均为聚丙烯纤维，聚丙烯由丙烯聚合而制得的一种热塑性树脂，表征为白色、无臭、无味固体，化学稳定性好，耐水性良好，除强氧化剂外，与常见的酸、碱有机溶剂不发生作用。因此海缆服务期间在路由海域不易发生腐蚀，不会产生反应产物，不会对沉积物环境造成影响。
	2、对通航环境的影响
	根据路由勘测结果，本项目路由区域无主要航道，一般不会对航道的正常运行产生负面影响。大中型轮船的航行比较规范，其在航道上的正常航行也不会对海缆造成不利影响，但在事故或紧急抛锚的情况下，船锚可能会勾到海缆。因此，充分考虑海底光缆的安全，光缆建设完工后，应及时向海事主管部门提交路由坐标，提出并办理安全区公告申请，并应在路由区设置禁止抛锚的水线牌，加强巡线检查，加大管理和宣传力度，禁止任何船只在光缆保护区内抛锚。
	3、营运期水质、海洋生态、水文动力、冲淤环境、保护目标影响分析

	本项目营运期海底通信光缆埋设在海底，无废水产生、海底通信光缆埋设在海底未改变海底地形、地貌，因此不会影响所在海域的水文动力、冲淤环境，海底光缆运营期未占用底栖生境无污染物产生，亦不会改变海洋生态环境，可见本项目营运期对所在海域水质、海洋生态、水文动力、冲淤环境、保护目标影响甚微，甚至可认为无影响。
选址选线环境合理性分析	方案比选 经过分析和研究，得到以下比较和评价。 （1）登陆点条件评价 ①岱山岛登陆点 方案一登陆点位于岱山北峰小沙头岙湾内，湾内发育沙滩，登陆点附近开发活动为后沙洋景区，最近距离约600m。方案二登陆点位于岱山北峰东部小湾内，湾内发育浅滩，岱山岛—小长涂岛110kV海缆在此登陆，登陆点之间最近距离约40m。从登陆条件看，方案一登陆点较优，方案二与岱山岛—小长涂岛110kV海缆一起登陆，更节约岸线，但需要协调。 ②小长涂岛登陆点各方案登陆点均位于小长涂岛北部岸线，前沿水深较浅，底质为淤泥质土。方案一、二位于火叉咀头旁边的碎石滩，后侧土地未开发，距离材料码头约170m；。 因此，方案一、二登陆条件基本相同。 （2）路由工程地质条件评价方案一、二途经海域海底地形较平缓，最大水深不超过20m，但方案二西部登陆段发育小型冲刷槽。路由海域的底质类型，方案一所在海域主要为淤泥质土和砂；方案二在海域主要有淤泥质土，砂和基岩。由此可知方案一优于方案二、 （3）气象和海洋水文条件评价建议施工期选择风、浪较小的5~6月份，但是可以在2~4月、9~11月选择岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告专题论证报告14天气状况较好的时间段进行作业。需注意避免热带气旋等灾害性天气，同时注意水道流速的影响，选择小潮期或其它流速较小的时间施工，并且选择合适的施工作业方式。 （4）海洋开发活动评价预选路由均位于岱山水道海域，海洋开发活动主要包括码头、海底管线和航道等。预选路由2个方案均穿越岱山水道和岱山北部小型船

	舶出港航道。方案一北峰登陆点开发活动主要有后沙洋旅游区，距离约600m，方案二北峰登陆点开发活动主要为岱山-小长涂110kV海缆，登陆点相距约40m，两方案小长涂登陆点为同一登陆点，距离材料码头最近约170m。 综上分析，从工程建设条件而言，方案一和方案二差别不大，方案一还略优于方案二。 3、路由工程环境限制因素 （1）海洋生态红线本项目预选路由均位于岱山岛—小长涂岛海域，未穿越海洋生态红线区。预选路由方案一、二岱山岛登陆点所处的岸线为海洋生态红线海岛自然岸线控制中的“岱山岛东侧岸线”，但方案一所穿越自然岸线，属于限制岸线，方案二所穿越自然岸线，属于优化利用岸线，因为就对岸线的影响来说，方案二优。 （2）东海带鱼国家级水产种质资源保护区本项目预选路由登陆点均不涉及东海带鱼国家级水产种质资源保护区，但预选路由均有部分穿越东海带鱼国家级水产种质资源保护区实验区，其中方案一穿越保护区4.88公里，方案二穿越保护区3.23公里，从对保护东海带鱼国家级水产种质资源保护区来说明显方案二优方案一。 4、小结 综上分析，从工程建设条件而言，方案一略优于方案二；但从对保护区的影响来说，方案二穿越保护区距离小于方案一，方案二明显优于方案一。因此确定方案二作为路由建设的推荐方案。 另外从环境风险的角度，方案三工期短、路由短，敷设施工造成的生态损失最小，但环境风险较大，敷设产生的环境风险同样会造成生态损失，因此综合考虑方案二为最佳方案。 根据外业调查资料及定向钻施工工艺等实际情况综合分析，需对勘察路由进行局部微调（图4-16）。调整原因主要为岱山登陆点及小长途登陆点考虑定向钻施工情况，岱山登陆点前沿主要考虑避开基岩，详细调整方案见下文。 调整后推荐路由自岱山本岛北峰山东部小湾入海，平行岱山-小长涂110kV海缆约50m，穿越岱山水道后至小长涂北部火叉咀头岬角西侧登陆，路由长度约7.810km。
--	--



图 4-15 路由比选图

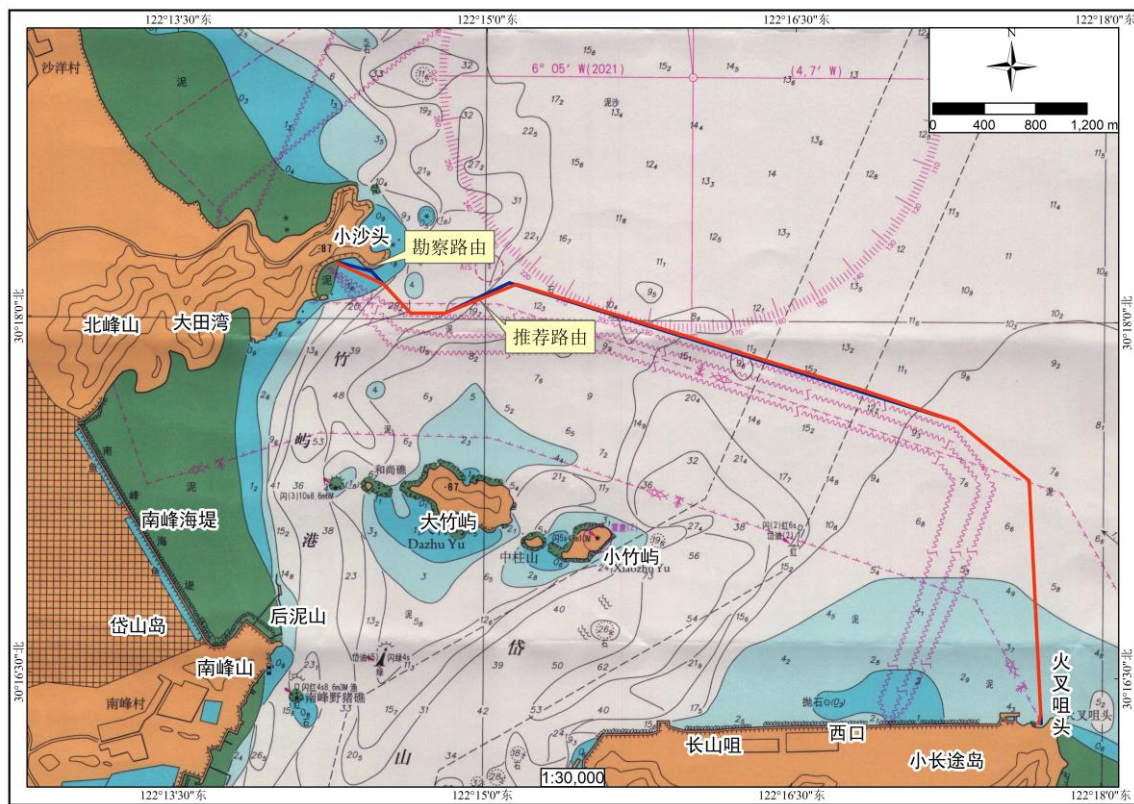


图 4-16 推荐路由

	根据设计单位方案比选结果，本项目的平面布置以满足通信需求为基础，结合地质、地形、潮流和波浪等自然条件的特点进行总平面布置。同时遵循环境保护、节能减排的条件，合理布置，最大限度减小对周围环境的影响和污染，减少用海面积和工程量，在降低施工成本和维护成本的同时提高光缆的安全性。因此，本工程平面布置具备环境可行性。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、废水防治措施 （1）对作业船舶的舱底含油废水，有油污水处理装置的船舶自行处理，其余的经收集后应交由有资质的单位进行统一处理。 （2）禁止船舶向沿海海域排放油类污染物。船舶所产生的油类污染物须定期排放至岸上或水上移动接收设施。 （3）施工人员的海上生活污水经收集后接岸处理，禁止排入项目所在区海域。 （4）加强施工设备的管理与养护，杜绝石油类物质泄漏，减少海水受污染的可能性。 2、噪声防治措施 施工噪声主要来自机舱发动机、空压机、卷扬机等施工设备噪声，为尽量减小施工噪声的影响，拟采取如下防护措施： （1）施工单位应选择低噪声设备，或对噪声较高施工设备安装消声器，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。 （2）定期维护和及时修理施工设备，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。 （3）加强对施工人员的个人防护，对在高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。 （4）加强施工管理、文明施工，减少施工期不必要的噪声影响。 （5）为了防止噪声对附近岛屿居民的影响，登陆点施工及施工船舶应避免夜间作业，确需进行夜间操作的，应公告附近居民。 3、固体废物防治措施 本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员生活垃圾。 船舶施工期间生产人员产生的船舶生活垃圾应集中收集，待靠岸后交环卫部门妥善处理，禁止向近海区域抛弃生活垃圾及塑料制品，钻渣要求施工单位妥善外运。 4、海域生态保护措施 （1）工程建设要坚持“预防为主、保护优先”的原则，指导设计、施工、环境管理，把生态环境保护纳入工程方案设计过程中，把工程施工对植被和水生态环境带来的不利影响控制到最低程度。
---	--

	(2) 登陆点施工过程中应加强施工管理，科学安排作业时间和程序，施工期尽量避开主要经济鱼类产卵季节（3~7月），严格按照操作规程，尽量避免事故发生，减少对海洋环境、海洋生态的影响，滩涂段采用候潮施工，将悬浮泥沙扩散的范围减少到最小。 (3) 施工船舶的含油污水和生活污水禁止在本项目海域排放，含油污水均收集后交由有资质的单位处理，海上生活污水收集后接岸处理。施工单位还应对施工船只进行机械管理，定期进行检修，强化保养，严禁带“病”作业，防止发生机油泄漏事故。 (4) 海上施工应选择海况良好，潮流较缓的情况进行施工作业，同时注意海缆铺设的速率和强度，在保证施工质量的前提下尽可能缩短作业时间。 (5) 施工前应与当地渔业主管部门做好沟通，并严格按照国家及地方的有关规定执行，做好相关的经济补偿工作。 (6) 工程占用水域而引起的海洋生物损失，需进行生态补偿。施工期总的生物损失价值为72.91万元，业主应参照所计算出的生物损失价值，进行生态补偿，开展渔业增殖放流。 (7) 开展跟踪监测，在施工期应当进行跟踪调查。 5、对东海带鱼国家级水产种质资源保护区的保护措施 建设单位应按照《岱山本岛至小长涂岛海底通信光缆建设项目对东海带鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中环境保护及补偿措施进行，主要内容如下： (1) 避让 工程施工应避开3~7月，禁止4月16日至7月1日之间实施项目，为海洋生物产卵和索饵等行为提供适宜生境。 (2) 保护 本项目位于东海带鱼国家级水产种质资源保护区，因此，工程施工、营运时都应严格遵守《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的相关规定，优先考虑保护区重要水产种质资源、维护生物多样性、保持生态平衡、实现渔业资源可持续利用。并通过利用补偿资金进行渔业资源增殖放流、渔业资源养护与管理、渔业资源和渔业生态环境跟踪调查等有效措施，有效降低工程建设造成渔业资源的影响，达到开
--	---

发与保护区可持续发展兼顾的目的。

（3）减缓

工程建设单位应与渔政部门以及保护区管理机构组建协调小组，加强施工期对工程周边水域的管理。确保工程所在水域的水环境质量满足渔业水质标准，不影响保护区主要保护物种及其他水生生物的生存、繁衍。

（4）生态补偿

本项目登陆点建设将永久占用部分海域，光缆敷设为临时占海，对所在海域的底栖生物造成损失；施工扰动底泥，引起悬浮物扩散对海洋生物资源的造成一次性损害；施工期污废水、固废等按环保要求收集处理，不直接排海，对所在海域生物资源基本没有影响。施工单位在施工和生产过程中，应积极采取有效措施，尽可能地减少对生物资源的危害程度，以达到企业发展与渔业环境两者兼顾的目的。鉴于工程建设对渔业资源和环境存在一定程度的负面影响，建设单位应采取必要的补偿措施，补偿措施有开展海洋生物资源增殖放流、海洋生物资源养护与管理、人工鱼礁建设等，目前，渔业资源恢复主要采取增殖放流方式，以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。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》、《浙江省水产种苗管理办法》和《浙江省水生生物增殖放流实施方案（2021-2025 年）》等规范性文件执行。增殖放流活动应与保护区管理机构沟通和协商，并在其监督与指导下进行。对评估的渔业资源损失进行经济补偿，并将渔业资源补偿费用纳入环保投资。

通过开展保护区生态环境和渔业资源监测，了解工程实施引起的生态环境变化，了解保护区内水体质量、渔业资源、饵料生物等环境要素变动情况，为保护区的保护工作提供科学支撑。建设单位应严格遵照《水产种质资源保护区的管理暂行办法》文件要求，加强对保护区的保护和宣传教育工作，包括：1）充分利用短信、微博、微信等方式进行多形式、多渠道宣传保护区，创新宣传形式和手段，扩大宣传范围；2）利用社会媒体（新闻媒体、科普展板和宣传挂图与图册等形式），宣传水生野生动物保护科普知识和水生动物保护法律法规，加大信息公开，扩大社会影响力，提高公众对保护区及其重要性的认知能力、理解能力及宣传影响力。

（5）监测

项目施工将对保护区海域生态环境产生不同程度的影响，为及时了解工程施工及运营引起的生态环境变化及发展趋势，掌握工程建设前后相关水域生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时进行预警预报，保护区管理部门应委托渔业相关科研院所开展水生生物多样性及水环境因子定期监测。根据动态监测结果，科学评估经济水生动物资源量及变动趋势，筛选出需要保护的种类，按迫切程度排序并尽快实施保护。确定项目跟踪监测计划如表5-2。

6、登陆端岸线保护措施

根据勘测报告，本项目2个登陆点地质均为基岩与砾石滩，针对此地质特点，为保护自然岸线，采取套管工艺，不得采取开挖、钻孔等破坏岸线的工艺，项目施工期间需加强管理，严禁破坏基岩岸线。

7、对通航环境影响的防护措施

为保证工程施工安全和最大程度降低对附近海域航行的不利影响，施工单位必须有水上施工经验，施工过程中需科学合理安排施工工序，周密考虑工程施工期间的安全措施，应主要包括：

（1）要加强对施工作业船舶的安全管理。参加施工作业的船舶必须经过相关的安全检查，有关人员必须经过水上作业的安全培训和教育，并认真落实施工作业的安全措施和发生突发情况的应急措施。

（2）为确保本项目顺利进行和航经附近水域船舶的通航安全，施工建设单位应拟定施工期间水上交通安全维护方案，利用报刊、广播、电视等媒体开展广泛的宣传，使有关航运单位、航行船舶及从事捕捞作业的渔民，都了解工程内容、施工范围和工期等，取得社会各方面的理解、支持和配合。

在保证施工质量和安全的前提下，在施工船舶通过航道时尽可能提高施工速度，以减小施工对通航环境的影响。

8、对交越段的保护措施

交越段施工采用抛放和套保护管的方式，即与海底其它管线交越的地方采用抛放的施工方法，海缆安装保护套管，防止外力损伤。交越段光缆敷设施工时，作业船组必须严格控制船位和锚位，并应落实专项施工措施，确保被交越管（缆）线的安全。施工前，选择控制点坐标，将施工船用定位导航系统与设计、路由调查的坐

标系统进行复核，消除不同GPS接收机的可能误差，并在导航界面上准确标出与交越管线的交越位置和路由走向，预先设计跨越交越管线施工需要的锚泊就位的锚位图以及坐标位置，开工前提交建设单位以及管线业主进行审核。

9、环境风险管理和应急防范及处置措施

1) 施工前应划施工作业海域、通航海域等，并将施工计划和时间向海上安全监督部门通报，通过各种媒体向社会发布公告，提醒过往船只注意避让；在施工中，施工船舶在规定水域内航行，以最大可能地降低船舶碰撞风险的可能性；应根据水文、气象条件，合理安排工期，尽量避免不利气象条件施工，以保证作业安全。

2) 施工作业船应配置有效的通讯工具，指派专人值班了望，当发现来船动向不明或危及施工船舶安全时，应立即通过扩音喇叭向来船发出警告。必要时停止施工，立即松缆避免事故的发生。

3) 施工船舶驾驶人员应严格遵守航行规则，正确熟练地掌握雷达标绘和系统观测的技能。遇不利气候条件时，能迅速确认雾中来船动态及相应的避让措施，避免因人为操作失误引发风险事故。

考虑到溢油对水域环境的严重污染损害，建立快速科学有效的溢油应急反应体系是非常必要的。溢油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速而有效的做出溢油应急反应。对于控制污染、减少污染对生态环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性的作用，依据《舟山市环境污染和生态破坏突发公共事件应急预案》及《舟山市溢油污染事故应急预案》，本项目一旦发生溢油事故应按应急预案规定报告相关部门，舟山岱山县海事处总值班室电话：（0580）4485300。

如果发生污染事故，应急处置措施如下：

- ①准确定位，探明污染物的散落位置和污染范围。
- ②立即向海事主管机关报告污染和处理情况，并服从海事人员的指挥。
- ③及时用吸油毡或其他有效器材从水面回收污染物。
- ④采取措施停止污染物污染，如船舶破损，及时调用附近合适船舶进行过驳。
- ⑤做好污染物的打捞和取样工作。

（4）建立溢油事故应急体系

大量的国内外经验表明，及时落实有效的应急措施，才会使溢油风险事故造成

的危害减小到最低程度。溢油事故应急系统可根据事故大小划分不同应急等级，在事故发生后立即作出反应。舟山海域作为一个整体，应建立一个有针对性的、周密的应急体系，以处理大、中型突发性溢油事故，这个体系应包括以下几个方面：

1) 建立健全组织指挥机构，建立应急指挥部，负责应急组织协调和指挥，制定应急防治方案和生态风险控制措施，应急队伍的调遣和器材的调拨，事故发生后的联络、救援和事故报告以及事后事故原因、责任、损害调查和索赔等事项的协作与配合。

2) 绘制地区环境资源敏感图，确定重点优先保护区域及范围。

3) 收集整理储存一系列有关数据，以备事故时查询检索之用，内容包括：水文、气象资料，不同油种的溢油动态的数值预测，敏感区及资源保护的优先秩序，溢油回收设备的种类、数量和储存地点、溢油回收作业人员的配备情况以及污染损害评价等。

4) 建立清污设备器材储备，加强应急人员训练，增强应付突发性事故的处理能力。

5) 建立畅通有效的指挥通讯网络。借助社会一切力量，做好溢油应急处理工作。

6) 加强溢油跟踪监测，建立科学的溢油分析决策系统。

在此基础上，建设单位应设立处理突发性事故的风险资金，设置专门负责人，负责处理施工期船舶溢油事故。与舟山海事部门取得联系并保持良好的沟通，使工程附近水域的事故抢险工作纳入舟山海事部门的事故应急计划和反应体系中。根据实际情况适时进行演练，以提高相关人员处理事故的应变能力。

7) 溢油应急救援保障

A. 应急防治队伍：一方面由工程全体工作人员组成，一旦发生溢油事故，指挥部可根据情况的需要，动员、调配储备的人力资源投入行动；另一方面利用周边的应急力量，

B. 应急防治设备：本工程可依托附近码头，以及舟山海事局辖区的的溢油应急设备和应急队伍进行溢油应急处理。一旦发生船舶碰撞溢油事故，应立即就近调用周边港口的应急设备实施应急预案。



运营期生态环境保护措施	运行期间应根据海洋功能区划范围及管理的要求，加强对海底光缆保护区的管理，在海底光缆保护范围设置永久性识别标志，严格按预留要求进行开发，严禁随意开发。 海底光缆的损坏80%以上是由于受机械外力的破坏，如锚害、近海、浅滩海洋养殖等破坏，因此海底光缆的保护成为确保海底光缆能安全运行的重要保证。 根据《海底电缆管道保护规定》（2004年3月1日起实施），建设单位在海底光缆管道铺设竣工后90日内，将海底光缆管道的路线图、位置表等注册登记资料报送县级以上人民政府海洋行政主管部门备案，并同时抄报海事管理机构。 禁止在海底电（光）缆管道保护区内从事挖砂、钻探、打桩、抛锚、拖锚、底拖捕捞、张网、养殖或者其它可能破坏海底光缆管道安全的海上作业。 建设单位应对海底电（光）缆保护区，特别是海上作业活动频繁的地区附近，如两侧登陆点附近等地设置标识。设置标识的，建设单位应当向县级以上人民政府海洋行政主管部门备案。 建设单位应对海底光缆保护区进行定期巡航检查，并对海底光缆采取定期复查、监视和其它保护措施。对海底光缆进行维修、改造时，应当在媒体上向社会发布公告。								
其他	跟踪监测是环境保护中重要的环节和技术支持，是环境管理必备的一种手段。开展跟踪监测的目的在于： （1）检查项目施工期存在的海洋环境问题，以便及时处理； （2）检查、跟踪项目施工过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态； （3）了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行； （4）了解项目有关的环境质量监控实施情况； （5）为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。 为及时了解项目在工程作业时对环境所产生的影响和危害，以便采取相应的措施，同时验证已采取环保措施的效果。结合本项目特点，由于本项目采用自航式敷设，确定项目跟踪监测计划如表5-2（各个指标的监测均按国家标准监测方法进行）。 表 5-2 本项目环境跟踪监测计划表 <table><tr><td>监测期</td><td>监测内容</td><td>监测站位</td><td>监测时间、频率</td></tr><tr><td>海水水质</td><td>COD、DO、pH、SS、石油类、</td><td>海缆附近 6 个站位</td><td>施工期、竣工验收</td></tr></table>	监测期	监测内容	监测站位	监测时间、频率	海水水质	COD、DO、pH、SS、石油类、	海缆附近 6 个站位	施工期、竣工验收
监测期	监测内容	监测站位	监测时间、频率						
海水水质	COD、DO、pH、SS、石油类、	海缆附近 6 个站位	施工期、竣工验收						

	氨氮、磷酸盐、石油类等		各调查 1 次
沉积物环境	pH、石油类、重金属(锌)	海缆附近 4 个站位	施工期、竣工验收各调查 1 次
海洋生态环境	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物	海缆附近 4 个站位	施工期、竣工验收各调查 1 次
	潮间带生物	登陆点附近各 1 个	竣工验收调查 1 次
渔业资源	鱼卵仔鱼和鱼类资源	海缆附近 4 个站位	施工期、竣工验收各调查 1 次

注：本次跟踪监测计划仅为初步计划，可根据实际情况相应进行调整。



图 5-2 跟踪监测与调查点位布设示意图

本项目环保投资主要包括施工期的对生态的损失补偿金，另外施工期产生的废水与垃圾、风险依托等，见下表。

表 5-3 环保投资一览表

种类	投资费用（万元）
施工人员生活污水与含油污水收集处理	25
船舶垃圾由环卫部门统一处理	5
生态补偿	72.91
跟踪监测	40
风险依托费用	20
合计	162.91

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	/	/
水生生态	(1) 工程建设要坚持“预防为主、保护优先”的原则，指导设计、施工、环境管理，把生态环境保护纳入工程方案设计过程中，把工程施工对植被和水生态环境带来的不利影响控制到最低程度。(2) 登陆点施工过程中应加强施工管理，科学安排作业时间和程序，施工期尽量避开主要经济鱼类产卵季节（3~7月），严格按照操作规程，尽量避免事故发生，减少对海洋环境、海洋生态的影响，滩涂段采用候潮施工，将悬浮泥沙扩散的范围减少到最小。 (3) 施工船舶的含油污水和生活污水禁止在本项目海域排放，含油污水均收集后交由有资质的单位处理，海上生活污水收集后接岸处理。施工单位还应对施工船只进行机械管理，定期进行检修，强化保养，严禁带“病”作业，防止发生机油泄漏事故。 (4) 海上施工应选择海况良好，潮流较缓的情况进行施工作业，同时注意海缆铺设的速率和强度，在保证施工质量的前提下尽可能缩短作业时间。(5) 施工前应与当地渔业主管部门做好沟通，并严格按照国家及地方的有关规定执行，做好相关的经济补偿工作。(6) 工程占用水域而引起的海洋生物损失，需进行生态补偿。施工期总的生物损失价值为 72.91 万元，业主应参照所计算出的生物损失价值，进行生态补偿，开展渔业增殖放流。(7) 开展跟踪监测，在施工期应当进行跟踪调查。	海域管道敷设施工避开产卵高峰期；落实生态补偿措施，对海域生态环境影响可接受	/	/
地表水环境	(1) 对作业船舶的舱底含油废水，有油污水处理装置的船舶自行处理，其余的经收集后应交由有资质的单位进行统一处理。 (2) 禁止船舶向沿海海域排放油类污染物。船舶所产生的油类污染物须定期排放至岸上或水上移动接收设施。 (3) 施工人员的海上生活污水经收集后	废水不得排入海域，签定船舶污水处理协议。	/	/

	接岸处理，禁止排入项目所在区海域。 (4) 加强施工设备的管理与养护，杜绝石油类物质泄漏，减少海水受污染的可能性。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 施工单位应选择低噪声设备，或对噪声较高施工设备安装消声器，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。 (2) 定期维护和及时修理施工设备，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。 (3) 加强对施工人员的个人防护，对在高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。 (4) 加强施工管理、文明施工，减少施工期不必要的噪声影响。 (5) 为了防止噪声对附近岛屿居民的影响，登陆点施工及施工船舶应避免夜间作业，确需进行夜间操作的，应公告附近居民。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	/
振动	无	无	无	无
大气环境	/	/	/	/
固体废物	船舶施工期间生产人员产生的船舶生活垃圾应集中收集，待靠岸后交环卫部门妥善处理，禁止向近海区域抛弃生活垃圾及塑料制品。	合法处置，严禁入海排放。		
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	1) 施工前应划施工作业海域、通航海域等，并将施工计划和时间向海上安全监督部门通报，通过各种媒体向社会发布公告，提醒过往船只注意避让；在施工中，施工船舶在规定水域内航行，以最大可能地降低船舶碰撞风险的可能性；应根据水文、气象条件，合理安排工期，尽量避免不利气象条件施工，以保证作业安全。 2) 施工作业船应配置有效的通讯工具，指派专人值班了望，当发现来船动向不明或危及施工船舶安全时，应立即通过扩音	/	/	/

	喇叭向来船发出警告。必要时停止施工，立即松缆避免事故的发生。 3) 施工船舶驾驶人员应严格遵守航行规则，正确熟练地掌握雷达标绘和系统观测的技能。遇不利气候条件时，能迅速确认雾中来船动态及相应的避让措施，避免因人为操作失误引发风险事故。			
环境监测	落实环境监测计划	环境监测协议	/	/
其他	/	/	/	

七、结论

本项目拟建于浙江省舟山市岱山岛与小长途岛之间海域，起点（122° 14′ 15.996″ E，30° 18′ 14.414″ N）终点（122° 17′ 42.634″ E，30° 16′ 18.209″ N），本项目不涉及生态保护红线、对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》属鼓励类。

项目建设符合“三线一单”的管控要求，符合《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》、《浙江省国土空间规划（2021-2035年）》、《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》、《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》、《浙江省海底路由“十四五”规划》、《浙江省海洋主体功能区规划》等规划的要求，施工过程中污染物发生量较小，营运期不排放污染物，施工期经认真落实本报告提出的各项污染防治措施后，各污染物均能做到达标排放，对生态环境影响可接受。

本工程在该海域的建设从环保角度来说说是可行的。

八、生态专项评价

1、专项概述

(1) 专项由来

本项目为海底管线工程，海底管线未占用岱山本岛所属景区，距离本项目距离较近的为鹿栏晴沙景区，风景区范围线距离岱山登陆点约200m，海底管线穿越外围保护地带约100m（鹿栏晴沙景区规划图见附图16），未占用鹿栏晴沙景区一级保护区、二级保护区、三级保护区（岱山岛分级保护规划图见附图17）。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，设置专题评价的设置条件为“涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目”、“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。

本项目穿越鹿栏晴沙景区（外围保护地带）属于岱山风景名胜区，不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中第三条（一）中的自然保护区、海洋特别保护区；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，海洋公园，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，封闭及半封闭海域”，无专项评价要求。

考虑到本项目穿越鹿栏晴沙景区（外围保护地带），为充分分析项目建设对风景名胜区的生态环境影响进行专项，因此我单位特开展陆域生态环境影响专项评价。

(2) 评价等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产地等生态敏感区，不在生态保护红线范围内且对其影响很小，同时项目不涉及地下水和土壤环境影响，海底管线未占用鹿栏晴沙景区一级保护区、二级保护区、三级保护区，本项目施工期短暂，施工期主要影响为海底水力冲埋影响，报告表对鹿栏晴沙景区作为保护目标进行了详细的数模预测分析。登陆段穿越区域属于海域滩涂、采用套管工序，施工期与运营期不排放污染物，运营期为改善岛上居民通信服务。从风景名胜区保护角度而言，本项目对鹿栏晴沙景区几乎无影响。因此按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定项目陆域生态影响评价等级为三级评价。

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外300m为参考评价范围。

（4）生态敏感保护目标

本项目为海底管线工程，海底管线未占用岱山本岛所属景区，距离本项目距离较近的为鹿栏晴沙景区，风景区范围线距离岱山登陆点约200m，海底管线穿越外围保护地带约100m，陆域主要生态环境敏感保护目标，见下表。

表 8-1 陆域生态保护目标

保护目标	方位距离	目标特征	主要影响因素
风景名胜区（鹿栏晴沙景区）	北侧，岱山登陆点距鹿栏晴沙景区风景区范围线约 200m，海底管线穿越外围保护地带约 100m。	风景名胜区	生态景观

2、生态环境现状

（1）项目登陆点现状

登陆点位于岱山本岛北峰山东部海湾碎石滩内，为自然岸线，碎石滩沿海岸呈东北-西南走向，宽约30m，长约100m，地势平缓；向海一侧为水下边滩，向陆一侧30m为边坡，地形陡峭，灌木覆盖；登陆点东北侧为基岩岬角，向海伸出，近岸分布有水下暗礁；登陆点西南侧为基岩海岸，大量基岩出露；湾内已有岱山-小长涂110kV海缆登陆，半山坡建有电力铁塔，登陆点位于该电缆登陆点东侧，距离约67m。

（2）动植物概况

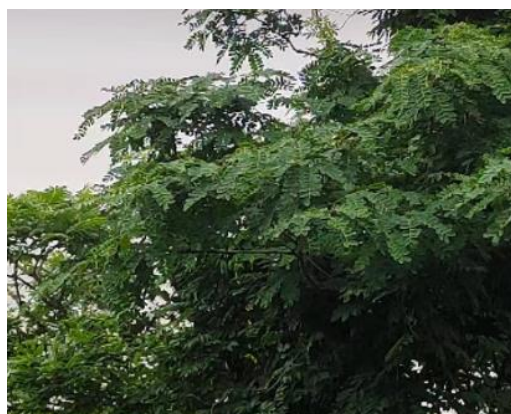
舟山海岛有记载的鸟类中候鸟有燕子、雁、白鹭、野鸭等。其他野禽有山雀、麻雀、斑鸠、白头翁、腊嘴鸟、海鸥、老鹰、猫头鹰、苍鹰、白鹤、白胸稻鸡等。昆虫主要有蜂（均为野生）、蚁（有红、黑、白三种）、蝇、蚊、蟑螂、蝴蝶、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝗虫、蝉、蝼蛄、蟋蟀、斑蝥、牛虻、灶鸡、纺织娘、金铃子、萤火虫、天牛、金龟子、瓢虫、地蚕等。其他动物包括青蛙、蟾蜍、蜗牛、蜒蚰、蜈蚣、蚯蚓、水蛭、壁虎、蜥蜴、赤链蛇、乌梢蛇、水蛇、蝮蛇、黄颌蛇等。

主要林木树种有舟山新本姜子、中华结缕草、黑松、杉木、水杉、樟树、柏木、苦楝、臭椿、大叶杨、垂柳、旱柳、山槐、麻栎、白榆、沙朴、桑树、木麻黄、油桐、泡桐、棕榈、枫杨、茶树、银杏、胡秃子、算盘子、枸树、女贞、野大豆等。竹类有毛竹、青皮竹、苦竹（野生）、小竹（野生）。农作物番薯和少量大小麦、水稻、豆类及玉米

等。蔬菜瓜果有10类、42种、近200个品种。主要有：萝卜、大头菜、马铃薯、芋艿、茼蒿、结球白菜、大白菜、天津菜、卷心菜、青菜、松菜、芥菜、榨菜、芹菜、菠菜、韭菜、洋葱、大蒜、番茄、辣椒、黄瓜、瓠瓜、冬瓜、南瓜、甜瓜、红豆、毛豆、蚕豆、豌豆、扁豆、梅豆、长豇豆、茭白、竹笋等；有少量枇杷、葡萄、橘子、文旦、香橼、李、桃、杨梅及茶叶等。野菜类有马齿菜、野麻、金花菜、马兰头、刺芥菜、荠菜、野芹菜、野萝卜、萱草、野葱等。药用植物有枸杞、马兜铃、南天星、紫苏、蔓荆子、车前、葛根、益母草、蒲公英、金银花、地沙参、北沙参、曼陀罗、白茅、野百合、白芨、天门冬、茵陈蒿、野菊花、辣蓼、摩兰卷柏、仙人掌、虎杖、山荷叶、悬钩子、合欢、酢浆草、梔子、木芙蓉等。花卉有水仙、石蒜、檵木、榔榆、黄杨、山茶、芙蓉等。

（3）评价范围内植物分布概况

2023年6月12日，我单位对登陆段陆域生态评价范围内植物分布进行了调查，调查发现评价范围内分布的植物主要为阔荚合欢（豆科合欢属）、五节芒（禾本科芒属）、苏门白酒草（菊科飞蓬属）、剑叶金鸡菊（菊科金鸡菊属）、柳叶马鞭草（马鞭草科马鞭草属）、垂序商陆（商陆科商陆属）、黑麦草（黑麦草属）、香椿（楝科香椿属），具体现场调查实拍照片见下图8-1，调查期间未发现国家I、II级野生动植物物种，且登陆点施工区域为砾石滩无植被分布。



阔荚合欢



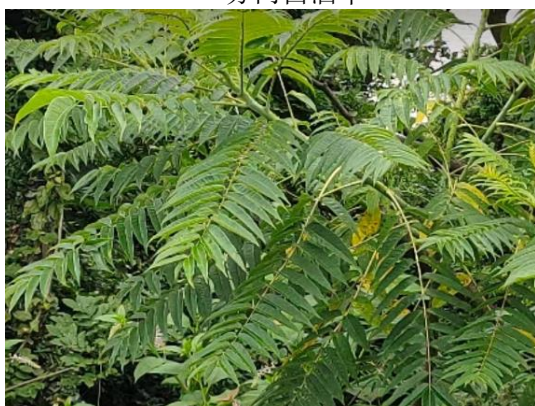
五节芒



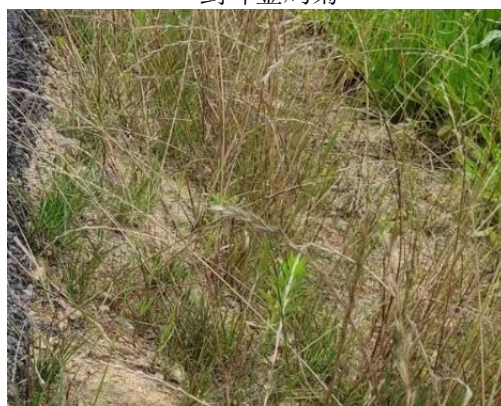
苏门白酒草



剑叶金鸡菊



香椿



黑麦草



垂序商陆



柳叶马鞭草

图 8-1 评价范围内调查植物种类照片

(4) 土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标分布图

土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标分布图见图 8-2~图 8-4。



图 8-2 土地利用现状图

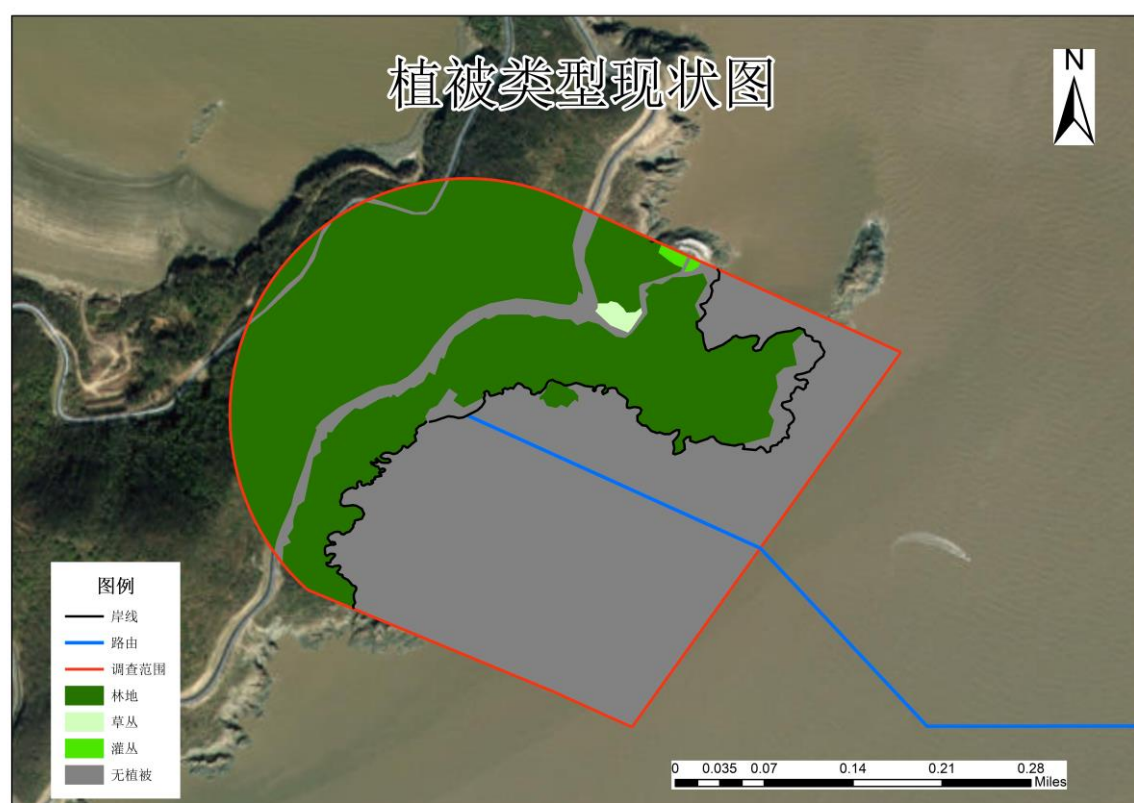


图 8-3 植被类型现状图

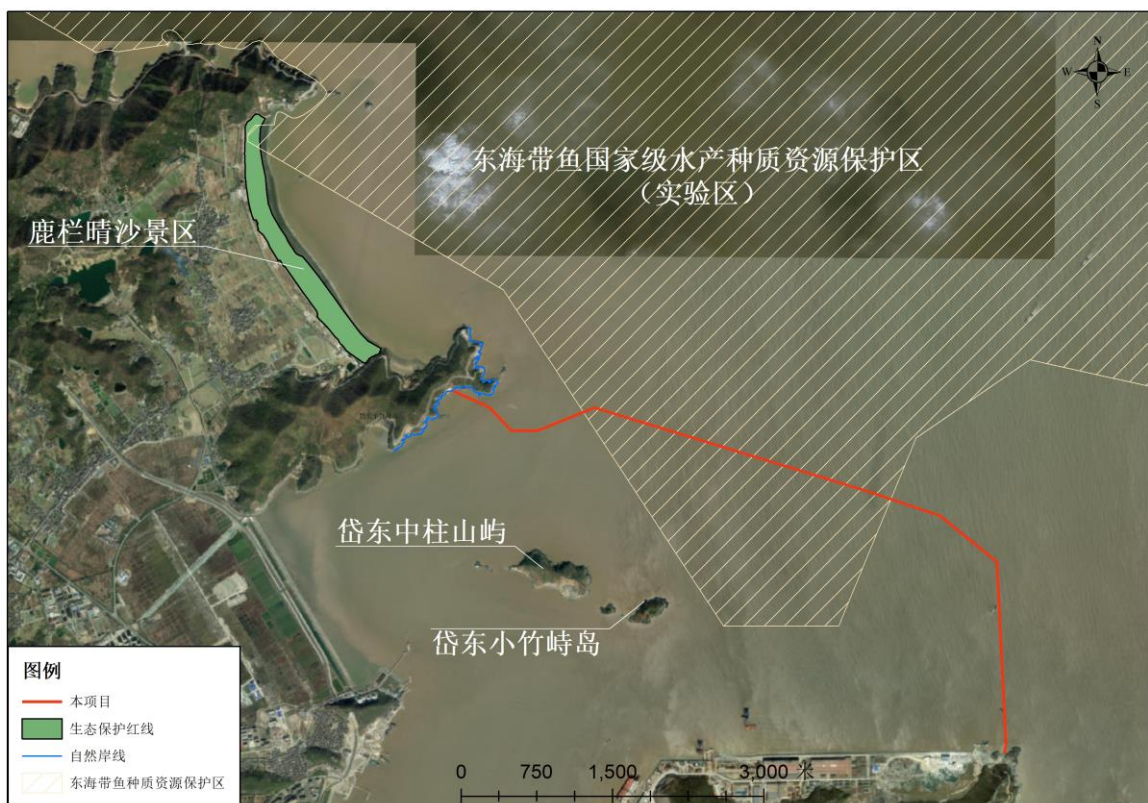


图 8-4 保护目标图

3、生态环境影响分析

岱山登陆点距鹿栏晴沙景区风景区范围线约200m，评价范围内包括二级保护区，海底管线穿越外围保护地带约100m。

(1) 保护要求

规划外围保护地带主要指根据景点质量、景区所在地的周围环境，依据风景观赏视线划定，一般将风景区规划界限外100-500米地带列为外围保护地带。

保护要求：外围保护地带不得建设工业固体废物、危险废物的集中贮存、处置设施或者场所，不得建设垃圾填埋场。外围保护地带内的海域应当执行不低于二类海水水质标准。禁止填海围垦，禁止兴建污染环境、破坏景观的海岸工程建设项目。严格控制向该区域排放陆源污染物，确需排放的，必须遵守海洋环境保护有关法律、法规和有关污染物排放标准。对现有排放陆源污染物超过国家或地方标准的，限期治理。外围保护地带内的建设应按规划有序建设，城景相邻地带的城市区块的建设，应保证空间、风貌、景观、功能等方面与风景区相协调。本规划确定的外围保护地带具体保护要求应在国土空间规划中予以细化落实。

二级保护区环境保护要求：限制与风景资源保护和游览无关的建设，重点保护山林、

水景等自然景观类的资源，确保森林防火、病虫害预报与防治等各项工作的扎实开展。合理处理风景名胜区与农、林、水的关系，严禁毁林、垦荒造田及违法占用水域。区内应以游赏项目为主，规划配置的服务设施应控制其规模和形态，防止对风景资源造成破坏。区内的建筑以与风景游赏相关的风景建筑和服务设施为主，如亭、廊、公厕及小型售票亭等，建筑体量不宜过大，应与区内整体环境相协调。

（2）生态影响分析

本项目为海底管线工程，海底管线与登陆点施工区域未占用岱山本岛所属景区，本项目距离最近的为鹿栏晴沙景区，风景区范围线距离岱山登陆点约200m，海底管线穿越外围保护地带约100m，通过数模预测分析，海缆敷设施工引起的悬浮泥沙浓度最大增量为1.6mg/L，悬浮泥沙对鹿栏晴沙景区影响较小。

鹿栏晴沙景区以大沙滩为观景观特色，且本项目未占用鹿栏晴沙景区风景区范围线，项目施工期短暂，管线布设于海底，运行期不排放污染物，可见本项目对鹿栏晴沙景区影响较小。

本项目为海底管线工程为民生工程项目，项目不产生污染物，不破坏自然景观和人文景观资源，项目实施后能解决各岛通信障碍，另本项目施工期对生态的损害建设单位拟采取生态补偿、增殖放流的形式减小对生态的损失，由此可见本项目不会改变海域生态环境质量稳定，另外本项目非工业固体废物、危险废物的集中贮存、处置设施或者场所项目，无陆源污染物排海需求，本项目施工期短暂，施工船舶含油污水均不得在海域排放，本项目位于海底对海岛鸟类影响有限，通过数模预测分析施工期产生的悬浮泥沙对鹿栏晴沙景区影响有限，可保证空间、风貌、景观、功能等方面与风景区相协调。

本项目登陆段采用定向钻施工工艺最大程度上减缓了生态破坏影响，本项目登陆段穿越段仅为约23m施工时间短、作业方式影响小，通过勘察评价范围内无野生动物的重要栖息地，无野生动物的迁徙通道，施工期对土地利用、植被、野生动物均较小，运营期不产生噪声、固废、废水，管线位于地下不会影响到土地利用、植被、野生动物。

4、生态保护对策措施

（1）规范施工，尽量缩短施工时间。

（2）施工时设置施工区域防护栏，施工产生的固体废物均不得遗落在施工区域。

（3）加强管理，避免因管理不当造成的生态破坏。

（4）控制施工范围，禁止占用鹿栏晴沙景区一级保护区、二级保护区、三级保护

区。

5、专项小结

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产地等生态敏感区，不在生态保护红线范围内且对其影响很小，同时项目不涉及地下水和土壤环境影响，海底管线未占用鹿栏晴沙景区一级保护区、二级保护区、三级保护区（鹿栏晴沙景区风景区范围线距离岱山登陆点约200m），本项目施工期短暂，施工期主要影响为海底水力冲埋影响，报告表对鹿栏晴沙景区作为保护目标进行了详细的数模预测分析。登陆段穿越区域属于海域滩涂、采用套管工艺，施工期极短，施工期无污染物排放，对动物的噪声影响有限。运营期不排放污染物，运营期为改善导上居民通信服务。

从风景名胜区保护角度而言，本项目对鹿栏晴沙景区几乎无影响。

附表 1 项目与本项目所在海域符合性分析对照表

代码	功能区名称	海域使用管理和海洋环境保护要求		符合性分析
A2-10	岱山港口航运区	海域使用管理	1、重点保障港口用海、航道和锚地,在不影响港口航运基本功能前提下,兼容工业用海、城镇建设用海和旅游娱乐用海;2、允许适度改变海域自然属性;3、优化港区平面布局,节约集约利用海域资源;4、改善水动力条件和泥沙冲淤环境,加强港区海洋环境动态监测。	1、本项目实施完成后位于海底,管线埋于海底,不影响该水域船舶的正常通航,基本不会对其航运功能干扰; 2、管线埋于海底,不影响该水域船舶的正常通航,不改变工程区的自然属性; 3、埋设于海底体现了节约利用海域资源; 4、本项目不涉及该海域管理,本项目对其水文动力冲淤环境影响可忽略。 符合
		海洋环境保护	1、应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响,防止海岸侵蚀,不应毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响;2、海水水质质量执行不劣于第四类,海洋沉积物质量执行不劣于第三类,海洋生物质量执行不劣于第三类。	1、本项目敷埋于海底,对海域水动力、岸滩及海底地形地貌形态无影响,对毗邻海洋基本功能区的环境质量无影响; 2、项目建设施工期产生的“三废”将按规定进行处理,不直接排海,对项目海域的生态环境影响小。本工程使用的海底光缆外被层均为聚丙烯纤维,不易发生腐蚀,不会产生反应产物,不会对沉积物环境造成影响。对海域水质和海洋生物资源影响很小,不会使本项目所在海域水质、沉积物、生物质量超过要求目标。 符合
B1-6	岱山农渔业区	海域使用管理	1、重点保障渔业用海和捕捞用海,在不影响农渔业基本功能前提下,兼容交通运输用海和旅游娱乐用海; 2、除渔业基础设施外,禁止改变海域自然属性。	1、该区的主导功能为渔业和捕捞用海,本工程位于海底建成后未占用该区域的渔业和捕捞用海面积,本工程建成后有利于改善当地渔民的生产、生活条件,进一步促进渔业经济的发展,可见,本项目用海与该区的主导功能不存在冲突。 2、本项目为海底光缆管线建设,不改变该区海域自然属性。 符合
		海洋环境保护	1、严格保护鱼、虾、蟹等多种水产资源以及产卵、索饵育肥、洄游栖息场所; 2、不应造成外来物种侵害,防止养殖自身污染和水体富营养化,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、海水水质质量执行不劣于第二类,海洋沉积物质量执行不劣于第一类,海洋生物质量执行不劣于第一类。	1、本工程施工期将避开鱼类等的繁殖期。 2、本工程,不会造成外来物种侵害,不会造成养殖污染和水质富营养化。 3、项目建设施工期产生的“三废”将按规定进行处理,不直接排海,对项目海域的生态环境影响小。本工程使用的海底光缆外被层均为聚丙烯纤维,不易发生腐蚀,不会产生反应产物,不会对沉积物环境造成影响。对海域水质和海洋生物资源影响很小,不会使本项目所在海域水质、沉积物、生物质量超过要求目标。 符合
A8-3	岱东保留区	海域使	1、保留原有用海活动,严格限制改变海域自然属性; 2、区划期严禁随意开发,确	1、本项目不会改变海域的自然属性; 2、本项目为民生工程,非开发类建设项目; 3、本项目与该条无关,不涉及;

	用 管 理	需改变海域自然属性进行开发利用的，应首先并按程序报批修改本《区划》，调整保留区功能； 3、在未论证开发功能前，可兼容渔业用海和旅游娱乐用海； 4、保护自然岸线，保障一定长度的天然岸线。	4、本项目不破坏自然岸线。 符合
	海 洋 环 境 保 护	海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量等标准维持现状水平。	项目建设施工期产生的“三废”将按规定进行处理，不直接排海，对项目海域的生态环境影响小。本工程使用的海底光缆外被层均为聚丙烯纤维，不易发生腐蚀，不会产生反应产物，不会对沉积物环境造成影响。对海域水质和海洋生物资源影响很小，不会使本项目所在海域水质、沉积物、生物质量超过要求目标。 符合