

东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆项目

海域使用论证报告表

（公示稿）



北京地海环保科技有限公司

二〇二三年二月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	1008122023000527		
论证报告所属项目名称	东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	北京地海环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91110114MA008FFJ28		
法定代表人	李成斌		
联系人	李成斌		
联系人手机	15001241138		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
赵琼	BH002037	论证项目负责人	赵琼
赵琼	BH002037	1. 概述 2. 项目用海基本情况 3. 项目所在海域概况 4. 项目用海资源环境影响分析	赵琼
杨红梅	BH002039	5. 海域开发利用协调分析 6. 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析 7. 项目用海合理性分析 8. 海域使用对策措施	杨红梅
白媛媛	BH002038	9. 结论与建议 10. 报告其他内容	白媛媛
本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。 承诺主体(公章): 2023年 2月28日			



东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆项目

海域使用论证报告表（中国上海段路由）

（公示稿）



北京地海环保科技有限公司

二〇二三年二月

目 录

1 项目概况及用海必要性分析.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 论证依据.....	1
1.3 论证工作等级.....	3
1.4 论证重点.....	4
1.5 项目基本情况.....	4
1.6 施工方案.....	5
1.7 项目申请用海情况.....	6
1.8 项目用海必要性.....	6
2 项目所在海域概况.....	7
2.1 自然环境概况.....	7
2.2 路由区海底腐蚀性环境.....	8
2.3 海洋环境和生态概况.....	8
2.4 自然资源概况.....	13
2.5 项目所在海域开发利用现状.....	14
3 项目用海资源环境影响分析.....	15
3.1 项目用海环境影响分析.....	15
3.2 项目用海对资源的影响分析.....	17
3.3 项目用海风险分析.....	19
4 海域开发利用协调分析.....	22
4.1 项目用海对海域开发活动的影响.....	22
4.2 利益相关者界定.....	24
4.3 利益相关者协调分析.....	24
4.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析.....	24
5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析.....	25
5.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析.....	25
5.2 项目用海与其他规划的符合性分析.....	26

6 项目用海合理性分析.....	32
6.1 用海选址合理性分析.....	32
6.2 用海方式和平面布置合理性分析.....	33
6.3 用海面积合理性分析.....	34
6.4 用海期限合理性分析.....	34
7 海域使用对策措施.....	35
7.1 区划实施对策措施.....	35
7.2 开发协调对策措施.....	35
7.3 风险防范对策措施.....	35
7.4 监督管理对策措施.....	36
8 生态用海分析.....	37
8.1 产业准入和政策符合性分析.....	37
8.2 污染物排放与控制.....	37
8.3 生态保护与修复.....	39
9 结论与建议.....	41
9.1 项目用海必要性结论.....	41
9.2 用海资源环境影响分析结论.....	41
9.3 海域开发利用协调分析结论.....	41
9.4 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论.....	42
9.5 项目用海合理性分析结论.....	42
9.6 项目用海可行性分析结论.....	43

申请人	单位名称	中国移动通信集团有限公司			
	法人代表	姓名	杨杰	职务	董事长
	联系人	姓名	卫晨	职务	
		通讯地址	北京市西城区金融大街 29 号		
项目用海基本情况	项目名称	东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆项目			
	项目性质	公益性		经营性	√
	投资金额	约 78669 万元		用海面积	245.6512 公顷
	用海期限	25 年			
	占用岸线	20.6 米		新增岸线	
	用海类型	“海底工程用海”中的“电缆管道用海”			
	各用海类型/作业方式		面积	具体用途	
海底电缆管道用海		245.6512 公顷	光缆		

1 项目概况及用海必要性分析

1.1 项目由来

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，建设单位在向政府海洋行政主管部门申请使用海域时必须出具海域使用论证材料。需要申请海域使用，并对项目进行海域使用论证，作为海洋管理部门审批用海的技术依据。根据海域使用论证有关技术规范，在勘察确定后路由方案及收集有关资料的基础上，编制了本海域使用论证报告表，为海洋管理部门审核提供科学依据。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国海域使用管理法》，2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过，自 2002 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国民法典》，2020 年 5 月 28 日十三届全国人大三次会议表决通过，自 2021 年 1 月 1 日起施行；

（3）《中华人民共和国海洋环境保护法》，根据 2017 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正；

(4)《中华人民共和国渔业法》，根据 2013 年 12 月 28 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改<中华人民共和国海洋环境保护法>等七部法律的决定》第四次修正；

(5)《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（中华人民共和国 2006 年 9 月 19 日国务院令 第 475 号），根据 2017 年 3 月 1 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第一次修订，根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第二次修订）；

(6)发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号），2019 年 10 月 30 日；

(7)《中华人民共和国海上交通安全法》，根据 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改<中华人民共和国对外贸易法>等十二部法律的决定》修正）；

(8)《中华人民共和国航道法》，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》修正；

(9)《铺设海底电缆管道管理规定》（国务院令 第 27 号，1989 年 1 月 20 日国务院通过，1989 年 3 月 1 日起施行）；

(10)《铺设海底电缆管道管理规定实施办法》（国家海洋局第十四次局务会议通过，1992 年 8 月 26 日发布施行）；

(11)《关于铺设海底电缆管道管理有关事项的通知》，国家海洋局，国海规范〔2017〕8 号，2017 年 5 月 2 日；

(12)《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定（修正）》（交通运输部令 2016 年第 69 号），根据 2016 年 9 月 2 日《交通运输部关于修改〈中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定〉的决定》修正；

(14)发展改革委修订发布《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号），2019 年 10 月 30 日；

(15)国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2020 年版）》的通知（发改体改规〔2020〕1880 号），2020 年 12 月 10 日。

(16)自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知（自然资规〔2021〕1 号），2021 年 1 月 8 日；

1.2.2 海洋功能区划及相关规划

- (1) 《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》（2016 年 5 月修订）；
- (2) 《上海市海洋主体功能区规划》（2017 年 4 月）；
- (3) 《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》（2018 年 9 月修订）；
- (4) 《浙江省海洋主体功能区规划》（浙政函〔2017〕38 号）；
- (5) 《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020 年）》（浙海渔规〔2017〕14 号）；
- (6) 《浙江省海岛保护规划（2017-2022 年）》（浙江省海洋与渔业局，2018 年 9 月）；
- (7) 《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕210 号）。

1.2.3 技术规范 and 标准

- (1) 《海籍调查规范》（HY/T124-2009）；
- (2) 《海洋功能区划技术导则》（GB/T17108-2006）；
- (3) 《海域使用管理技术规范》（国家海洋局，2001.02）；
- (4) 《海域使用论证技术导则》（国海发〔2010〕22 号）；
- (5) 《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；
- (6) 《海洋监测规范》（GB17378-2007）；
- (7) 《海水水质标准》（GB3097-97）；
- (8) 《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- (9) 《海洋生物质量》（GB18421-2001）；
- (10) 《渔业水质标准》（GB11607-89）；
- (11) 《海域使用分类》（HY/T123-2009）；
- (12) 《海域使用面积测量规范》（HY070-2003）；
- (13) 《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T18314-2009）；
- (14) 《中国海图图式》（GB12319-1998）；
- (15) 《海洋工程地形测量规范》（GB/T17501-2017）；
- (16) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002，04）；
- (17) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》SC/T9110-2007，中华人民共和国农业部）；
- (18) 《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）。

1.3 论证工作等级

本项目海域使用类型为“海底工程用海”（一级类）中的“电缆管道用海”（二级类），

用海方式为“其他方式”（一级方式）的“海底电缆管道用海”（二级方式）。

根据《海域使用论证技术导则》（2010 年）的海域使用论证等级判定表（见表 1.3.1-1），判定本项目的海域使用论证等级为三级。

表 1.3.1-1 海域使用论证等级判定表

一级用海方式	二级用海方式		用海规模	所在海域特征	论证等级
其他用海方式	海底电缆管道	海底输水管道、无毒无害物质输送管道等	长度 ≥ 20 km	敏感海域	一
				其它海域	二
			长度（3~20）km	敏感海域	二
				其他海域	三
			长度 ≤ 3 km	所有海域	三
		海底石油天然气等输送管道、有毒有害及危险品物质输送管道、海洋排污管道等。	长度 ≥ 5 km	敏感海域	一
				其他海域	二
		海底电（光）缆	长度 < 5 km	所有海域	二
			所有规模	所有海域	三

1.4 论证重点

根据项目用海区域的自然环境条件、海洋资源分布、开发利用特点和项目用海的实际情况，结合项目用海的性质及其可能造成的环境影响，确定论证的重点内容如下：

- （1）选址（线）合理性分析；
- （2）海域开发利用协调分析。

1.5 项目基本情况

1.5.1 地理位置

东南亚-日本二号海缆（South-East-Asia Japan Cable 2，简称 SJC2）项目是连接东南亚与中国和日本的大容量国际海底光缆项目，系统路由总长度约为 10400km。

其中，SJC2 上海段位于上海临港新城东南部海岸，向东均穿越东海大陆架、大陆坡和冲绳海槽，延伸至 BU5（路由分支点），路由长度 723.995km。

1.5.2 平面布置和主要结构与尺度

1.5.2.1 平面布置

SJC2-S6 推荐路由自上海临港新城东南部海岸出发，向东绕过舟山群岛的花鸟山，从北侧绕过嵊泗列岛东北部的爆炸物倾倒地后，路由转向东北方向，交越中美光缆（N1）段后，再逐步向东南方向弯折至 BU5（路由分支点）。该方案路由长度约为 624.5km。

1.5.2.2 工程主要结构、尺度

SJC2-S6 上海段需使用双铠装海缆（DA）627.36km，单层铠装海缆（SA）3.39km。

各种类型的光缆均考虑了对海水腐蚀的防护作用，避免光缆被腐蚀破坏后重金属溶出对海水水质及沉积物的影响。轻型光缆的外层防腐层物质主要为天然中密度聚乙烯和阻水

填充物。中密度聚乙烯可抗常规浓度硫化氢的腐蚀；阻水填充物可防止里面金属钢线被腐蚀。铠装光缆的外层防腐层为金属钢线镀锌和沥青尼龙线。沥青尼龙线可抗常规浓度硫化氢的腐蚀，金属钢线镀锌可避免光缆接头处的金属线被腐蚀。

为保障上海临港段近岸段海缆安全，近岸段处无法由埋设犁埋设的光缆将采用关节套管进行保护。关节套管为专利生产，以铸铁为主要材料。

各种光缆连接装置的外部保护外壳均为铜合金，不需要阴极镀层保护即可起到防腐作用，具有抗 25 年以上海水腐蚀设计。

1.6 施工方案

1.6.1 SJC2-S6 上海段施工总体布局

SJC2-S6 上海段临港登陆点在靠近岸滩人井（BMH）采用定向钻 300m 过海堤，在临港登陆点堤线外侧约 2.5km 范围内光缆采用关节套管保护，以防岸滩挖沙等人为活动损伤光缆。

SJC2-S6 距离登陆点 2.5km-122.78km 范围海域：该段路由选择埋设犁埋设，其中 2.5~43.68km 埋设深度 1.5m，43.68~122.78km 埋设深度为 3m。该段与在用光缆交越 2 次，使用 ROV 施工，埋设深度 1.5m。

SJC2-S6 距离登陆点 122.78km 到 500m 水深：该段路由采用埋设犁进行埋设，埋设深度 3m。该段与在用光缆交越 11 次，交越段使用 ROV 施工，埋设深度为 1.5m。

1.6.2 上海登陆段穿堤水平定向钻光缆施工工艺

SJC2 上海段海缆登陆需要穿越的堤防为临港新城二期围堤工程，该堤防为上海市一线海塘，防洪标准高，堤防的重要性强，海缆穿堤施工应尽量减少对大堤防洪安全及正常运行的不利影响。参照 APG 海缆穿堤工程实践，经综合分析，SJC2 上海段穿堤方案为登陆点位置距离海堤内坡脚 40m，管线出口距离海堤外坡脚 200m，海缆非开挖段平面投影距离 300m，海缆出口处设 2 个 2×2×4m 的检修人井（其中一个为备用），海缆可通过人井登陆后与陆地光缆连通。非开挖的入钻点是在大堤的内侧，需铺设一条便道进去，施工场地及便道临时占地约 2300m²。

1.6.3 海域光缆施工工艺

本工程跨越海区较大，海域水下地形多样，采用专业海缆船进行海缆埋设作业。光缆埋设初步施工方案主要有以下 4 个步骤：①扫海作业；②埋设作业；③主敷设施工作业；④后冲埋作业。

1.7 项目申请用海情况

(1) 申请用海面积

本项目海域使用类型为“海底工程用海”（一级类）中的“电缆管道用海”（二级类），用海方式为“其他方式”（一级方式）的“海底电缆管道用海”（二级方式），申请用海面积为 245.6512 公顷。

(2) 申请用海期限

本工程设计可服务年限 25 年，申请用海期限为 25 年，若期满后要继续使用海域，将再行申请。

1.8 项目用海必要性

1.8.1 项目建设必要性

随着国民经济高速发展，中国现有部分光缆的设备配置和容量已经不能满足通信业务的发展需求。本工程是为保证传输网络容量、网络可靠性、业务适应性等方面满足电信业务快速增长需求而建的高容量国际海光缆项目。海底光缆通信系统作为国家公用通信网组成中不可缺少的一部分，其建设对于推动国民经济信息化和巩固国防也具有重大意义，其社会效益及间接的经济效益十分明显。项目建设是必要的。

1.8.2 项目用海必要性

本项目为海底光缆工程，项目建设需要占用海洋底土空间，项目用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 气象

2.1.1.1 上海近岸段

近岸段位于亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，雨水丰沛，日照充足。受地理位置和季风影响，气候具有海洋性和季风性双重特征。冬季多西北风，夏季多东南风；冬季寒冷干燥，夏季雨热同季，春季冷暖干湿多变，秋季秋高气爽。

2.1.1.2 上海远海段

本区气温随季节变化十分明显，1 月份气温最低，路由区平均气温在 $6^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 之间，且由西向东沿路由方向气温逐步升高，东西温差达到 9°C ；8 月份气温最高，路由区平均气温在 $27^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 之间。

主要灾害性天气主要为热带气旋、温带气旋、强冷空气。

2.1.2 海洋水文

2.1.2.1 上海近岸段

西北太平洋潮波从琉球群岛之间各水道分南北两支进入东海后，大部分向黄海继续传播，小部分向长江口和杭州湾推进。向杭州湾传播过程中，受到舟山群岛岛屿阻隔，潮波主要由镇海～舟山，舟山～岱山，岱山～大衢山，大衢山～泗礁以及泗礁～绿华山等岛屿之间的五条水道进入杭州湾。北面的三条通道，海面相对较宽敞，水深也较大，是潮能进入杭州湾的主要通道。

路由近岸段主要受北面两条通道的潮波影响，属半日潮海域。

2.1.2.2 上海远海段

本路由海域潮汐类型多属规则半日潮类型，少数地区为不规则半日潮类型。

2.1.3 区域地质背景

2.1.3.1 区域地质构造

路由海域自西向东经过的构造单元依次为浙闽隆起带、东海陆架盆地、钓鱼岛隆起带（东海陆架边缘隆起带）、冲绳海槽。

2.1.3.2 地震

路由区地形总体较平缓，且地震活动区底质较硬，不易发生此类灾害地质现象，因此地震对路由的影响有限。

2.1.4 地层特征

SJC2-S6（上海临港段）路由海域附近海域全新统地层厚度变化较大，沉积物特征在横向上变化亦较大。

2.1.5 海底底质类型

2.1.5.1 海底底质概况

根据路由海域已有调查资料，预选路由沿线的底质类型，由细到粗，主要有粉砂质粘土、有孔虫-粉砂-粘土、粘土质粉砂、砂-粉砂-粘土、砂质粉砂、粘土质砂、粉砂质砂、细砂和中细砂等 9 种。前 5 种为细颗粒沉积物，为具有一定凝聚力的粘性土；后 4 种为粗颗粒沉积物，一般为非粘土。

2.2 路由区海底腐蚀性环境

本项目路由除途经的东海陆坡地区位于较强还原环境区（I）外，其余都位于弱还原环境区（II）、弱氧化环境区（III）和较强氧化环境区（IV）中。结合路由海域已有调查资料，从沉积化学腐蚀角度来看，路由环境对光缆铺设不会造成较强的腐蚀。

2.3 海洋环境和生态概况

2.3.1 海洋环境和生态概况（2018 年 3 月、9 月）

海洋环境和生态概况内容引自《东南亚-日本二号（SJC2）海缆项目（South-East-Asia Japan Cable 2）中国段环境影响报告书》（浙江省环境科技有限公司，2019 年）。

春季调查于 2018 年 3 月 29 日至 4 月 2 日进行，设置 D1-D32 共 32 个水质监测站位，17 个沉积物站位，20 个生态监测站位和 3 条潮间带生物调查断面，19 个生物质量监测站位。

秋季调查于 2018 年 9 月 14 日至 16 日进行，设置共 21 个水质站位，13 个生态监测站位和 3 条潮间带生物调查断面，12 个生物质量监测站位，12 个渔业资源调查站位。

2.3.1.1 海水水质

（1）春季调查评价结果

春季调查海水水质评价结果：调查海域主要污染物为铅、活性磷酸盐、锌、无机氮。

（2）秋季调查评价结果

秋季调查海水水质评价结果表明：上海段路由近岸段海域水质超标因子主要为活性磷酸盐、无机氮、锌、铅、石油类；离岸段海域海水主要污染物为无机氮、铅、活性磷酸盐、锌。

2.3.1.2 海洋沉积物

沉积物质量评价结果表明：调查海域春季沉积物符合区域内各海洋功能区所要求的《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的相应类别标准；一类区沉积物质量在局部上已受镉、汞的影响，镉、汞是一类区主要的潜在污染物。

2.3.1.3 海洋生态环境

1、叶绿素 a

（1）春季

春季调查海水叶绿素 a 含量变化范围为 0.17~11.85 ug/L，平均 1.76 ug/L。初级生产力变化范围 2.39~2169.77mgC/m²•d，平均 251.60mgC/m²•d。

（2）秋季

秋季调查海水叶绿素 a 含量变化范围为 0.35~23.44pg/L，平均 5.08 pg/L。初级生产力变化范围 5.39~777.66 mgC/m²•d，平均 330.47 mgC/m²•d。

2、浮游植物

（1）春季

春季调查各测站站间差异较大，呈斑块状水平分布。调查海域共鉴定浮游植物 3 门 42 属 72 种，其中硅藻 64 种，甲藻 7 种，金藻 1 种。以硅藻门角毛藻属种类最多，为 11 种，其次为硅藻门圆筛藻属，有 6 种。

（2）秋季

秋季调查各测站站间差异较大，呈斑块状水平分布。秋季，共鉴定浮游植物 2 门 24 属 68 种，其中硅藻 55 种，甲藻 13 种。以硅藻门角毛藻属种类最多，为 24 种；其次为硅藻门圆筛藻属，有 7 种。

3、浮游动物

（1）春季

春季调查共鉴定浮游动物 56 种。其中节肢动物最多，为 32 种；其它刺胞动物 13 种、毛颚动物 5 种、尾索动物 4 种、原生动物和栉水母动物各 1 种，另有浮游幼虫 14 种。

（2）秋季

秋季调查共鉴定浮游动物 71 种。其中节肢动物最多，为 42 种，其它刺胞动物 12 种、毛颚动物 5 种、尾索动物 4 种、栉水母动物 2 种、原生动物和环节动物各 1 种，另有浮游幼虫 19 种。

4、底栖生物

（1）春季

春季调查共鉴定底栖生物 61 种。其中环节动物最多，为 34 种，其它甲壳动物 11 种、软体动物 10 种、棘皮动物 3 种、纽形动物、星虫动物和鱼类各 1 种。

（2）秋季调查

秋季调查共鉴定底栖生物 79 种。其中环节动物最多，为 44 种，其它甲壳动物 17 种、软体动物 12 种、棘皮动物 2 种、有纽形动物、星虫动物、虫益虫动物和鱼类各 1 种。

5、潮间带生物

（1）春季调查

春季调查共鉴定潮间带生物 34 种。其中甲壳动物最多，为 13 种，其他软体动物 10 种、环节动物 9 种、纽形动物和鱼类各 1 种。

各测站潮间带生物种类数 8~17 种，平均 11 种。

潮间带生物群落各特征数，存在站间相异性，水平分布无明显规律性。

潮间带生物群落主要优势种类有：多齿半尖额涟虫、大狐钩虾、疣吻沙蚕、光滑狭口螺、滩拟猛钩虾。

（2）秋季调查

秋季调查共鉴定潮间带生物 49 种。其中甲壳动物最多，为 21 种，其它环节动物 14 种、软体动物 12 种、纽形动物和鱼类各 1 种

秋季，种类数、栖息密度、生物量水平分布无明显规律性。各测站潮间带生物多样性指数 0.63~3.13，平均 2.20。均匀度指数 0.18~0.78，平均 0.58。丰富度指数 1.16~2.35，平均 1.70。优势度指数 0.51~0.95，平均 0.65。潮间带生物群落各特征数存在站间相异性，水平分布无明显规律性。

各测站潮间带生物群落优势种存在断面间相异性以及潮区间相异性。潮间带生物群落主要优势种类有：大狐钩虾、极地蚤钩虾、滩拟猛钩虾、光滑河篮蛤。

6、海洋生物

（1）春季

春季调查在 19 个生物质量测站上，共获得可分析样品 45 份。调查结果表明：全部样品各评价因子标准指数均小于 1.0，无超标样品，评价海域生物体生物质量良好。

（2）秋季

秋季调查在 12 个生物质量测站上，共获得可分析样品 31 份。其中：贝类样品 2 种 3 份，软体动物样品 2 种 2 份，甲壳动物样品 5 种 13 份，鱼类样品 7 种 13 份。调查结果表

明: 全部样品各评价因子标准指数均小于 1.0, 无超标样品, 评价海域生物体生物质量良好。

7、渔业资源现状调查

2018 年 4 月春季调查水域拖网调查共鉴定渔业资源生物 36 种, 其中鱼类 12 种, 甲壳类 20 种, 头足类 3 种, 其它类 1 种。渔获物主要以鱼类和虾蟹类为主。

2018 年 9 月秋季调查水域拖网调查共鉴定渔业资源生物 39 种, 其中鱼类 23 种, 甲壳类 13 种, 头足类 2 种, 其它类 1 种。渔获物主要以鱼类和甲壳类为主。

2.3.2 海洋环境和生态概况 (2022 年 4 月、2021 年 10 月)

2022 年 4 月、2021 年 4 月海洋环境和生态现状资料引自《上海临港滨海海洋生态保护修复项目海域使用论证报告书》(国家海洋局东海信息中心, 2022 年)。

2.3.2.1 调查站位及时间

1、2022 年 4 月春季调查

国家海洋局东海预报中心和国家海洋局东海环境监测中心于 2022 年 3 月 1 日~4 日于项目近岸段海域开展了海水水质春季调查, 调查共布设水质调查站 20 个、沉积物站位 10 个、海洋生物站 (含生物质量) 12 个、渔业资源站 12 个、潮间带断面 5 条。

2、2021 年秋季调查

秋季海水水质调查评价分别收集了国家海洋局东海环境监测中心于 2021 年 10 月 18 日~29 日、2021 年 11 月 13 日~14 日和国家海洋局东海预报中心于 2021 年 10 月 28 日在项目海域开展的水质调查数据, 共收集到水质调查站 26 个、海洋生物站 (含生物质量站位) 12 个、潮间带断面 5 条。

2.3.2.2 海水水质调查

(1) 2022 年春季

2022 年春季调查结果, 港口航道区水质超标因子主要为无机氮, 100% 站位超标, 超标倍数为 0.58~1.12, 主要原因是长江、钱塘江入海河流携带大量流域生产和生活污染物入湾, 提高了海域污染物负荷。

(2) 2021 年秋季

2021 年秋季调查结果, 保留区、港口航道区、矿产与能源区水质现状为劣四类。其中, 港口航道区不满足功能区管理要求, 港口航道区水质超标因子为活性磷酸盐和无机氮。无机氮 100% 站位超标, 超标倍数 0.44~1.49; 活性磷酸盐 7% 站位超标, 超标倍数 0.05。调查海域无机氮、活性磷酸普遍偏高, 主要原因是长江、钱塘江入海河流携带大量流域生产和生活污染物入湾, 提高了海域污染物负荷。

2.3.2.3 海洋沉积物现状调查

调查海域各站位沉积物中 pH、含水率、铅、铜、镉、锌、铬、石油类、汞、砷、硫化物、有机碳含量均符合第一类海洋沉积物质量标准。

根据《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》，此次调查的 10 个沉积物调查站位均位于上海市功能区内，覆盖了本工程周边 5 个类型海洋功能区，根据现状调查结果，港口航道区、保留区、矿产与能源区、旅游休闲娱乐区、农渔业区沉积物现状均为一类标准。

2.3.2.4 海洋生物质量现状调查

2022 年春季调查海洋生物体中铜、锌、铅、镉、汞含量均未超过《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，石油烃含量均未超过《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。

2021 年秋季采集的生物质量样品中重金属含量（镉、铬、铅、砷、铜、锌、总汞）均未超过《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，石油烃含量均未超过《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。调查海域生物质量指标均较好。

2.3.2.5 海洋生态和生物资源现状调查

（1）叶绿素 a 和初级生产力

2022 年春季调查显示，监测海域初级生产力范围为 $1.538 \text{ mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d} \sim 38.295 \text{ mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，平均值为 $13.744 \text{ mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ；临港南部近岸海域初级生产力显著低于临港东部近岸海域。

2021 年秋季，根据调查海域叶绿素 a 的含量分布情况，表层初级生产力水平基本介于 $0.000 \sim 66.067 \text{ mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 之间，平均初级生产力水平为 $14.542 \text{ mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。初级生产力水平如下表所示，DLX8 初级生产力水平最高。

（2）浮游植物

2022 年春季，监测海域共鉴定出浮游植物 4 门 52 种。其中，硅藻 46 种，占总种数的 88.5%；绿藻 3 种，占总种数的 5.8%；蓝藻 2 种，占总种数的 3.8%；甲藻 1 种，占总种数的 1.9%。

2021 年秋季，共鉴定出浮游植物（网样）3 门 28 种。其中，硅藻门 24 种，占总种数的 85.71%；甲藻门和绿藻门各 2 种，均占总种数的 7.14%。

（3）浮游动物

2022 年春季，监测海域共鉴定出浮游动物（I 网）4 类 8 种（不包含浮游幼体 1 种）。

2021 年秋季，调查海域共鉴定出浮游动物 7 类 27 种（不包含浮游幼体 5 种）。

（4）底栖生物

2022 年春季调查显示，监测海域共鉴定出底栖生物 7 类 22 种。

2021 年秋季，调查海域共鉴定出底栖生物 5 门 35 种。

（5）潮间带生物

2022 年春季调查显示，监测海域共鉴定出潮间带生物 9 类 60 种。

2021 年秋季，调查海域潮间带 5 条断面共鉴定出潮间带生物 6 门 44 种。

（6）鱼卵仔鱼

2022 年春季调查检出鱼卵 1 种鲛卵，仔鱼 3 目 7 种。

2021 年秋季调查水域落潮检出鱼卵 1 种，为凤鲚鱼卵。仔鱼 4 目 8 种。

（7）游泳动物

2022 年春季调查共鉴定渔获物 23 种。其中鱼类 12 种，占总种类数的 52.17%；虾类 7 种，占总种类数的 30.44%；蟹类 4 种，占总种类数的 17.39%。

2021 年秋季共获渔获物 4 类 63 种。其中鱼类 34 种，占总种数的 53.97%；虾类 11 种，占总数的 17.46%；蟹类 10 种，占总数的 15.87%；其他 8 种，均占总种数的 12.70%。

2.4 自然资源概况

2.4.1 港航资源

路由附近海域 3km 以内无港区，与推荐路由最近的为位于路由登陆点西侧约 9.2km 的杭州湾港区临港新城作业区。

路由附近海域有南槽航道上部、南槽航道下部、南支航道、长江口船舶定线制专用航道区、临港新城港区进港航道、东海大桥通航孔航道、洋山港区进港航道、绿华山港区进港航道、东航路、中航路、金山航道等。

路由附近海域的锚地有长江口 1 号锚地、长江口 2 号锚地、南槽一号时锚地、南槽二号临时锚地、南槽危险品船临时锚地（A）、南槽危险品船临时锚地（B）、绿华山南锚地、绿华山北锚地、绿华锚地，与推荐路最近的是位于路由北侧约 6.8km 的长江口 2 号锚地。

2.4.2 滩涂湿地资源

项目区湿地均属于近海与海岸湿地，具体包含河口水域、潮间盐水沼泽和淤泥质海滩三种类型。

2.4.3 渔业资源

项目近海段所在杭州湾北岸海域的渔业资源主要是栖息于水深 40m 以内的沿岸水系的

种类，例如小黄鱼，大黄鱼、黄鲫、鲢鱼、梅童鱼、龙头鱼、灯龙鱼、鳀鱼、鲛鱼、虾虎鱼、石斑鱼、海蜇、三疣梭子蟹、乌贼及毛虾类等。

2.5 项目所在海域开发利用现状

项目周边海域开发活动主要是海底管线、海洋捕捞等，路由附近海域还有港口、航道、锚地、保护区等。

项目用海周边相邻的海域使用权属用海类型主要包括交通运输用海、工业用海、海底工程用海、造地工程用海和特殊用海等。

3 项目用海资源环境影响分析

本节内容引用《东南亚-日本二号（SJC2）海缆项目（South-East-Asia Japan Cable 2）中国段 环境影响报告书》（，浙江省环境科技有限公司，2019 年）相关结论。

3.1 项目用海环境影响分析

3.1.1 对水文动力和冲淤环境的影响

光缆施工敷设段直接沿海缆路由将光缆抛入海中；埋设犁或冲埋装置施工过程仅在海底临时切割出一条缆沟，光缆立刻嵌入到缆沟中，埋设犁或冲埋装置经过该区域后，在潮流作用下海底沉积物会将管沟掩埋，而不需要填埋工作；登陆端低潮露滩段光缆埋设采用人工开挖槽回填埋设的方式，施工后回填管沟。因此本项目对水动力环境无影响，光缆铺设后流场基本无变化，对海洋地形地貌与冲淤环境影响很小。

3.1.2 对海水水质的影响

3.1.2.1 悬浮泥沙扩散影响分析

光缆埋设期间表层悬浮沙浓度超一（二）类水质标准面积为 18.9km^2 ，超第三类水质标准面积 6.9km^2 ，超第四类水质标准面积为 2.4km^2 。超第一类水质海域距离光缆最大距离为 0.6km ，施工结束后 2.1h 即可恢复为第一类水质标准。

中层悬浮沙浓度超一（二）类水质标准面积为 106.7km^2 ，超第三类水质标准面积 66.4km^2 ，超第四类水质标准面积为 13.8km^2 。超第一类水质海域距离光缆最大距离为 1.0km ，施工结束后 3.4h 可恢复为第一类水质标准。

底层悬浮沙浓度超一（二）类水质标准面积为 308.6km^2 ，超第三类水质标准面积为 196.1km^2 ，超第四类水质标准面积为 85.5km^2 。超第一类水质海域距离光缆最大距离为 1.1km ，施工结束 5.5h 后海水恢复第一类水质标准。

3.1.2.2 其他污水排海对水环境的影响

废水主要来自船舶施工期间船员的生活污水、机舱油污水、船舶压舱水等几部分。光缆施工时间短、污水量小、排放量较小、对施工海域水质的影响较小。

3.1.3 对海洋沉积物环境的影响

（1）施工期沉积物环境影响

根据海洋环境现状调查，工程海区沉积物质量总体较好，均符合第一类沉积物质量标准。施工除对海底沉积物产生部分分选、位移、重组和松动外，没有其它污染物混入，不会影响海底沉积物环境。

（2）运行期沉积物环境影响

海底光缆外护层一般为聚乙烯层、聚酯树脂包裹沥青层，长期暴露在海底腐蚀环境下，沥青浸出物质对海洋沉积物环境存在一定潜在影响。构成沥青的直链烷烃化学性质极稳定，在一般条件（如常温）沥青与强酸、强碱、强氧化剂和强还原剂等都不起化学反应或反应速度很慢，对海洋水质和沉积物环境基本无影响。

3.1.4 项目用海生态影响分析

本项目对海洋生态环境产生的影响主要体现在光缆埋设段施工期搅起的悬浮泥沙对周围海域生物资源造成一定的影响，通过生物损失计算来进一步体现其影响程度。

（1）对浮游植物的影响

浮游植物是海洋有机质的主要生产者，它是浮游动物的基础饵料，也是海洋食物网结构的基础环节，在海洋生态系统的物质循环与基础能量转换过程中起着重要作用。

由于悬浮泥沙的含量增高，增大了水体的消光系数降低光线射深度，可降低海水的透光率，一方面影响浮游植物的光合作用，在一定程度上影响水体的浮游植物的生长与繁殖，降低了海洋初级生产力；另一方面，由于悬浮泥沙快速下沉，有部分浮游植物被携带而随之下沉，使水体中浮游植物遭受一定的损害。

施工作业期间，海缆埋设作业期间搅起的悬浮泥沙使施工区周围海水中悬浮泥沙浓度增大，透明度下降，引起浮游植物的光合作用的减少，对浮游植物会产生一定的影响和破坏作用。但由于悬浮泥沙影响的时间相对较短，随着施工作业结束，停止悬浮泥沙的排放，其影响将会逐渐减轻。

（2）对浮游动物的影响

据有关研究结果，悬浮泥沙含量增多对浮游桡足类的存活和繁殖有明显的抵制作用，过量悬浮固体使其食物过滤系统和消化器官受到堵塞，当悬浮泥沙含量达到 300mg/L 以上时，影响特别显著。当水中悬浮浓度突然增高时，在超标区域内的浮游动物无法逃避高浓度悬浮泥沙的污染影响，有可能大部分或全部死亡。由于施工时悬浮泥沙为连续排放，中心区域悬浮含量过高，从而削减了海水真光层厚度，在一定程度上影响了水体中的初级生产力，浮游生物量下降，进而影响以浮游植物为饵料的浮游动物，其单位水体中拥有的生物量也必然相应地减少，因而影响整个食物链的各个环节。施工作业期间，海缆埋设作业期间搅起的悬浮泥沙使施工区周围海水中悬浮泥沙浓度增大，从而削减了浅水段海水真光层厚度，在一定程度上影响了水体中的初级生产力，对浮游动物会产生一定的影响和破坏作用。但由于悬浮泥沙影响的时间相对较短，随着施工作业结束，停止悬浮泥沙的排放，

其影响将会逐渐减轻。

（3）对潮间带生物及滩涂植被的影响

南汇登陆采用定向钻施工，向海一侧出土点以及低潮露滩岸段光缆埋设采用人工挖槽方式，深度约 1.5m，直接挖沟影响宽度约 1m，施工作业带影响范围约 20m，该段长度约 2500m，有潮间带生境以及芦苇、互花米草和海三棱藨草等植物。海缆沟的开挖会使路由沿线的地面覆盖受到物理性质的改变，将会直接影响到土壤与植被以及潮间带生物。植被和潮间带生境的破坏将会在一定程度上减少生物量产出，并将间接影响到鸟类的取食与栖息。光缆工程施工会对植物群落造成一定破坏，但由于施工范围可限制在光缆沟两侧共 20m 的范围内，对植被的影响和引起植物生物量的损失并不是很大，另外互花米草是恶性入侵物种，扩散和生长的速度较快，光缆挖沟施工一定程度上还可以延缓蔓延，登陆段施工对植被的影响总体来说是暂时的、可逆的。

（4）对底栖生物的影响

海缆扫海、埋设和冲埋作业会对其周围底栖生物造成一定的影响，使底栖生物量减少，在一定时间内会破坏施工现场周围海底部分底栖生物并影响沿光缆路由一带的海底生态环境，对底栖生物的影响主要是对底栖生物的搅起和掩埋作用，将对大部分底栖生物带来影响。施工结束后，随着时间的推移，光缆路由区的底栖生态会逐渐得到恢复。

3.2 项目用海对资源的影响分析

3.2.1 渔业资源影响分析

悬浮泥沙对鱼类和其他水生生物的影响可分为两大类：一类是悬浮固体在水中的影响，一类是悬浮固体沉降到水底后产生的影响。

本项目对鱼卵和仔稚影响较大的是铺设海底光缆埋设作业，若在产卵季节进行施工作业，将对鱼卵和仔稚鱼造成一定的影响。

3.2.2 外来生物物种影响分析

海洋外来物种通常会通过船只压载水和人为引进外来养殖品或活饵料等途径迁至新的栖息地。只要做好相关防范措施，基本不会发生外来物种入侵的情况。

3.2.3 岸线资源影响分析

拟建光缆路由登陆点位于临港新城世纪塘，为生态修复岸线，已有多条海缆在此登陆。本次穿堤工程采用水平定向钻进施工技术。项目建设不对岸线资源造成实体占用，不会改变岸滩或海底形态，对近岸海域水动力条件和基本功能无不利影响，对生态功能影响较小，能够较好的保护岸线自然风貌，对周边开发活动破坏较小，海缆登陆完工后应恢复岸段原

貌。

3.2.4 滩涂资源影响分析

南汇嘴大桥两侧湿地位于光缆路由西侧约 380m，滩涂部分干挖施工在严格控制施工作业带情况下施工作业不会直接影响到湿地，海中工程施工过程中产生的悬浮泥沙会对保护区水域的海水水质和生态环境造成一定的影响。南汇嘴大桥两侧湿地是鸟类的栖息地，施工期可能受影响的鸟类主要是到施工区域觅食活动的繁殖鸟类以及迁徙经过这些区域的鸟类，主要影响体现在以下几个方面：

(1) 工程施工期间，由于人类活动、交通运输工具与施工机械的机械运动，相应施工过程中产生的噪声、灯光等会对在施工区及邻近地区栖息和觅食的鸟类产生一定的影响，使区域中分布的鸟类数量减少、多样性降低。但是这种影响是短期的，可逆的，当工程建设完成后，其影响基本可以消除。

(2) 工程区光缆沟开挖，可能侵占鸟类栖息地，改变原有栖息地条件，包括区域原有植被分布格局；施工过程中产生的噪音、粉尘等可能会对区域中栖息的鸟类以及植被等产生影响。

(3) 工程实施过程中的人类活动干扰会对周边区域的繁殖和迁徙鸟类带来一定影响，形成对鸟类的驱赶压力。但总体上看，工程施工的范围较小，且工程实施的时间期限较短，施工区周围其他区域有大面积的适合鸟类觅食的栖息地，工程的实施对鸟类的影响有限。

3.2.5 对港航资源影响分析

本项目路由距离港口、锚地资源较远，推荐路由穿越南支航道、中航路、东航路等。根据环评数值模拟结果显示，本项目对水动力环境无影响，光缆铺设后流场基本无变化，对海洋地形地貌与冲淤环境影响很小。

本项目海缆与各航道的交越段、重合段海域水深较大，同时加大电缆管道埋深，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，尽管这种事件发生的机率极小。建设单位施工前需征求港航管理部门及海事部门的意见，取得相关行政许可。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，施工前业主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，加强瞭望工作，制订应急预案。

3.2.6 对敏感目标的影响分析

3.2.6.1 对海洋保护区的影响

本工程海缆路由距离嵊泗马鞍列岛国家级海洋特别保护区较近，海缆路由在保护区北侧，与嵊泗马鞍列岛国家级海洋特别保护区（适当利用区）保护区最近距离分别为 6.1km，2022 年将嵊泗马鞍列岛国家级海洋特别保护区北面海域一并划入红线区，红线区名称为马鞍列岛国家海洋公园生态保护红线，新设立的红线区距离海缆最近约 800m，施工过程中，悬浮泥沙增量会对红线区内海水水质产生一定的影响，但是在短时间内能够自动恢复到原有水质标准，且在该区域进行增殖放流等生态补偿措施，确保该海域渔业资源的恢复，施工影响范围较小，是短期、可逆的，施工结束后，上述影响会逐步消失。

3.2.6.2 对鱼类重要栖息地及三场和洄游通道的影响

本工程经过长江口渔场、舟山渔场和舟外渔场等。长江口渔场是带鱼，小黄鱼，大黄鱼，银鲳等我国著名资源品种的产卵场和索饵场。工程路由位置穿越大小黄鱼、银鲳等重要经济鱼类的产卵场及索饵场，所以施工对渔业资源略有影响。然而对于广阔的长江口渔场海域，本工程影响范围非常小，几乎可以忽略不计。

125°00'E 以东舟外渔场水深百米以上，海底光缆铺设产生的悬浮物对鱼类的越冬场基本没有影响。由于对某一段海域而言，施工时间较短，对鱼类“三场”的影响不大。

3.2.6.3 对渔业生产的影响

本工程对渔业生产的影响主要表现为施工期对渔业水域的占用和增量悬沙的产生。施工期对渔业水域的占用面积较小，且为临时短期占用。施工结束后，近岸段施工结束后悬浮物增量回落至 10mg/L 以下的时间约为 1~2.5h，施工水域悬浮物回落时间较短，水深越大，回落时间越短。从以上分析来看，施工期间悬浮物扩散对穿越的渔场造成一定的影响，但从悬浮物扩散影响时间上看，工程施工对海域水质环境造成的影响也不会很大。

此外，本工程施工期间为保障施工船舶及渔船安全将禁止渔船进入施工海域捕捞生产，工程沿线的捕捞作业渔场范围将受到一定的限制，同时受施工扰动的影响，将使渔获率降低，最终缩减捕捞产量。从保护渔业资源的角度而言，施工期间会在一定程度上减少捕捞活动所造成的渔业资源损失，同时考虑到施工完成后会采取必要的增殖放流等生态补偿措施，综合以上分析项目施工对所在海域渔业资源的养护作用也有积极的一面。如果施工活动安排在秋冬季节等非捕捞旺季的时段，施工作业对渔业生产的影响可以得到明显的减缓。

3.3 项目用海风险分析

本项目为海底光缆工程。回顾国内外光缆敷设、运行经验，工程建设期和运行期均存

在发生突发环境事故的可能，主要包括工程海域内通航环境风险，船舶碰撞溢油风险和海底线缆突发事故风险。

3.3.1 溢油事故风险评价

无论油膜是否抵达岸边，都会对海洋环境以及渔业产生污染损害，而溢油一旦抵岸将造成岸线的严重污染。研究表明，一旦溢油到达敏感区域会对敏感区域造成很大损害，敏感区域生态环境将历经几到十几年才能恢复：湿地生态系统的恢复需要约 15 年时间，砂质海滨生态的恢复需要约 3 年时间。

对于本工程施工船舶溢油事故而言，环境敏感区主要有大戢洋产卵场保护区、马鞍列岛产卵场保护区、长江口中华鲟自然保护区、九段沙湿地国家级自然保护区、崇明东滩国际鸟类自然保护区、嵎泗马鞍列岛国家级海洋特别保护区、南槽口外 1 号捕捞区、南槽口外 2 号捕捞区南汇咀湿地、一旦发生溢油事故而又没有任何应对措施，发生溢油后将较快影响到小黄鱼、银鲳等产卵场，油膜在不利条件下漂抵大戢洋产卵场保护区、嵎泗马鞍列岛国家级海洋特别保护区、九段沙湿地国家级自然保护区的最短时间分别为 2 小时、2 小时、20 小时。需要项目建设单位予以足够重视并采取必要措施确保在环境安全的前提下进行海上施工活动。

在离岸段发生施工船舶溢油事故，油膜在风和潮流共同作用下可能往中国大陆方向扩散，也可能朝着日本或公海方向扩散，参照在近岸段的预测结果，油膜在 72 小时各种海况条件下最大迁移距离可达到 80 多公里，油膜扩散面积可达到 200 多平方公里，按照《1990 年国际油污防备、响应和合作公约》，如油膜在我国管辖海域内迁移扩散，应按应急预案要求利用自备应急物资开展初期清污，并迅速将事故信息上报有关海事部门；如自身应急能力不足，应请求海事等部门统一调配周边应急力量开展事故应急处置工作。

3.3.2 通航环境风险评价

本工程拟选路由方案避开了长江口外航行船舶最为密集的定线制专用航道警戒区，但工程路由与南支航道延伸段、中航路、东航路和外航路交越，并与东海大桥通航孔、金山航道和长江口船舶定线制专用航道区相临，铺缆船、运缆船、交通艇等施工船舶将在近岸段施工时会经由该航道进出施工作业区。工程施工期，施工船舶的航行会造成一定通航环境风险。

工程近海区施工海域具有海况条件恶劣、船舶通航密度大等不利因素。杭州湾、长江口海域虽然在以往的海上工程施工作业过程中，在加强施工监管和通航引导的情况下并未发生通航事故，但参考紧邻的东海大桥海上施工经验，在其 3 年施工期内曾多次发生船舶

碰撞桥墩和造成工程施工船沉船人员伤亡的重大事故。本工程施工具有以下一些不利因素：

①施工现场海况条件恶劣。近海施工水域，海况条件恶劣、施工水域风大、浪高、流急，施工期间又将经历天文大潮、台风、浓雾及寒潮频发期，潮位、流速、波浪等条件均不利于安全施工。②夜间施工船灯光对航行船舶的影响。施工船在航道附近进行施工作业时，其灯光亮度会干扰影响航行船舶驾驶人员的正常瞭望，一旦发生看错通航孔航道的航行标志，其后果不堪设想。

4 海域开发利用协调分析

4.1 项目用海对海域开发活动的影响

4.1.1 项目用海对渔业用海的影响

4.1.1.1 对鱼类重要栖息地及三场和洄游通道的影响

本工程经过长江口渔场、舟山渔场和舟外渔场等。长江口渔场是带鱼，小黄鱼，银鲳等我国著名资源品种的产卵场和索饵场。海底光缆铺设产生的悬浮物对鱼类的越冬场基本没有影响。工程经过近岸一段海域可能有鳗苗和蟹苗捕捞的生产，时间为每年的 1~3 月，这一时段可以施工，但需要与渔业部门协调，由于对某一段海域而言，施工时间较短，对鱼类“三场”的影响不大。

4.1.1.2 对渔业生产的影响

海底光缆铺设施工沿线所在海域部分为传统的渔业捕捞区。施工期间悬浮物扩散对穿越的渔场造成一定的影响，但从悬浮物扩散影响时间上看，工程施工对海域水质环境造成的影响也不会很大。

本工程海上施工作业对渔业资源捕捞活动的影响是有限的。

运行期在光缆路由两侧一定范围划海底保护区，从光缆运行安全角度出发，保护区划定后将在海域管理上禁止海底光缆护区内挖砂、钻探、打桩抛锚、底拖捕捞、张网、养殖等可能损害海缆管道安全海上作业的要求，因此将在一定程度上限制海域的开发利用。尤其是本工程路由穿越长江口渔场、舟山渔场和舟外渔场，海底光缆保护区的划定对上述渔场作业会造成一定限制。

4.1.2 项目用海对海上交通活动的影响

本工程路由避开了长江口外航行船舶最为密集的定线制专用航道警戒区。但与南支航道延伸段、中航路、东航路和外航路交越，并与东海大桥通航孔、金山航道和长江口船舶定线制专用航道区相临，铺缆船、运缆船、交通艇等施工船舶将在近岸段时会经由该航道进出施工作业区，加大了船舶碰撞等事故发生机率，对水运交通产生一定压力。但这影响是暂时的，在加强施工船舶管理、严格组织情况下，这一影响可得到有效控制，并不会整体降低南支航道延伸段、中航路和东航路的通航能力和通航效率。

工程近海区施工海域具有海况条件恶劣、船舶通航密度大等不利因素。杭州湾、长江口海域虽然在以往的海上工程施工作业过程中，在加强施工监管和通航引导的情况下并未发生通航事故。

4.1.3 项目用海对海底管线的影响

本项目所在海域海底管线较多，其中与本光缆在领海外部界限内交越的有跨太平洋直达光缆上海段(TPE-S4)，距离较近的有新跨太平洋(NCP)国际海底光缆工程上海南汇(S3)段、亚太直达光缆系统(APG) S4 段、环球海底光缆系统(FLAG)和 C2C 光缆 S3B 段。其他海底光缆和油气管道与本工程相距都较远。在施工过程中，工程海上光缆埋设、施工船舶锚具钩损等施工可能对交越的电缆产生一定的影响。施工单位船舶众多，船只可能因误抛、拖锚对施工海域周围海底缆线造成损坏。海底缆线破坏将对地区电信网络传输造成直接影响，进而对地区社会经济造成一定损失，但是由于本工程交越的均为光缆，不涉及油气等物质输送管线，因此管线破坏不会对工程路由海域的水质、海洋生态环境等造成直接不利影响。

4.1.4 项目用海对保护区的影响

工程施工产生的高悬浮泥沙含量可能对区内浮游动物和浮游植物均产生影响，且对浮游动物的影响更大，导致石斑鱼等经济鱼类、中华鲟等保护动物尤其是幼体的饵料生物减少，从而影响其发育生长及繁殖。此外，工程施工时各种作业船舶频繁往返于施工段海面，船只运行产生的噪声及对水面的扰动较大，可能对工程附近可能存在的珍稀水生野生保护动物造成惊扰，影响其栖息和觅食等行为甚至有可能撞上船只螺旋桨，受到伤害。

本工程距离马鞍列岛海洋保护区边界最近约 6.0km，根据数模预测结果，本工程施工过程最大悬浮扩散增量较小，对海洋生物适宜生境和保护动物影响不大。工程在保护区附近施工的时间较短，且影响范围较小，是短期、可逆的，施工结束后，上述影响会逐步消失。

建议项目施工时，严格控制施工船舶的数量、活动范围和作业时间。严禁施工船舶进入马鞍列岛海洋保护区内。组织专门的监测机构对工程施工附近水域，进行施工时水质、生态、渔业资源动态跟踪监测，以便及时掌握工程施工水域生态环境、渔业资源的实际变动状况，为制定相应的环境保护对策提供科学依据。

4.1.5 对海上风电场的影响

与本项目推荐路由较近的是上海临港海上风电工程（一期），风电场电缆距离推荐路由约 5.5km，目前一期工程尚未开工建设，海缆建设不会对其造成影响。

4.1.6 对生态修复工程的影响

推荐路由登陆段穿越上海临港滨海海洋生态保护修复项目中的“生态管护栈道”（用海申请中）。

上海临港滨海海洋生态保护修复项目中的“生态管护栈道”用海方式为透水构筑物，

主要用海空间为水体及以上空间，本项目光缆用海方式为海底电缆管道，主要用海空间为底土空间。两项目海域使用空间不同，用海互不影响。

本项目建设对生态修复工程的主要影响在施工阶段：登陆段采用定向钻穿越堤坝后拟采用光缆沟开挖，以及工程施工期间，人类活动、交通运输工具与施工机械的机械运动，可能会破坏拟建设生态管护栈道内容。

因两项目均未开展建设，为降低影响，建议建设单位尽快与上海市海洋管理事务中心（上海临港滨海海洋生态保护修复项目建设单位），统筹考虑两项目的施工建设。

4.2 利益相关者界定

利益相关者指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人，界定的利益相关者应该是与用海项目存在直接利益关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。通过对本项目周围用海现状的调查，分析规划用海对周边开发活动的影响情况，按照利益相关者的界定原则，对本工程用海的利益相关者进行了界定。

4.3 利益相关者协调分析

建设单位在施工前要制定详细的施工方案和施工工艺，同时与已有光缆所属的公司及部门做好协调工作，避免对其他海缆造成影响。

4.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

本光缆系统建设不会对国防安全和军事活动产生不利影响。

5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

5.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

5.1.1 与《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》符合性分析

5.1.1.1 项目所在海域海洋功能区划

依据《上海市海洋功能区划（2011—2020 年）》，项目所在海域为推荐路由穿越的功能区主要包括临港产业区保留区、杭州湾临港航道区、长江口南槽航道区、南槽口外 1 号捕捞区和长江口南槽口外航道区。

本项目用海性质属于海底工程用海中的电缆管道用海，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，只要推荐光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。在本光缆路由穿越的几个功能区中，临港产业区保留区的海域使用管理要求为：保留原有用海活动，限制新增用海功能。南槽口外 1 号捕捞区的海域使用管理要求为：重点保障渔业捕捞用海，可以适当兼容对农渔业区基本功能没有影响的其他用海类型。长江口南槽航道区和长江口南槽口外航道区的海域使用管理要求为：其他用海类型如对该区基本功能没有影响，可适当兼容。

本项目建设对各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和扩散对功能区水质和渔业资源的影响，以及施工时施工范围内禁止进行渔业捕捞活动及运营期管道保护范围内限制捕捞方式等。悬浮物扩散对水质和渔业资源的影响在施工结束后短期内消失，总体影响是暂时且可逆的，不会长期影响海域生态结构和功能稳定及其捕捞功能的发挥。故本项目不改变各功能区的海域自然属性，不会对各功能区的主导功能造成影响，符合海洋功能区划的管理要求。

通过分析，项目用海不会对其基本功能造成不可逆转的改变，与周边的功能区无功能排他性，项目用海符合《上海市海洋功能区划（2011—2020 年）》的要求。

5.1.2 与《浙江省海洋功能区划（2011—2020 年）》符合性分析

项目光缆路由穿越嵊泗县的北部海域，穿越的功能区为嵊泗农渔业区。

本项目用海性质属于海底工程用海中的电缆管道用海，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，只要推荐光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。在本光缆路由穿越的嵊泗农渔业区的海域使用管理要求为禁止改变海域自然属性。

本项目建设对各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和扩散对功能区水质和渔业资源的影响，以及施工时施工范围内禁止进行渔业捕捞活动及运营期管道保护范围内限制捕捞方式等。悬浮物扩散对水质和渔业资源的影响在施工结束后短期内消失，总体影响是暂时且可逆的，不会长期影响海域生态结构和功能稳定及其捕捞功能的发挥。故本项目不改变各功能区的海域自然属性，不会对各功能区的主导功能造成影响，符合海洋功能区划的管理要求。

通过分析，项目用海不会对其基本功能造成不可逆转的改变，与周边的功能区无功能排他性。综合海域使用管理和海洋环境保护要求，符合《浙江省海洋功能区划（2011—2020年）》的要求。

5.2 项目用海与其他规划的符合性分析

5.2.1 与海洋主体功能区规划符合性分析

5.2.1.1 与全国海洋主体功能区规划符合性分析

SJC2 东海段路由位于我国东海，近岸段属于内水和领海主体功能区其中的优化开发区域长江口及其两翼海域。

符合性分析：（1）本项目为通讯类海底光缆建设项目，与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，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”相一致，本项目除施工过程悬浮泥沙中会对周边海域生态环境产生短期影响外，施工及运营期不向海洋排放其他污染物，不涉及围填海、岸线破坏等问题，对于海洋的影响是临时性的。

（2）本项目东海段路由避开了附近的大戢洋产卵场保护区、马鞍列岛海洋保护区等海洋保护区项目施工及运营不会对保护区产生影响。

（3）本工程东海段穿越了长江口渔场、舟山渔场和舟外渔场，且长江口渔场是带鱼，小黄鱼，大黄鱼，银鲳等我国著名资源品种的产卵场和索饵场。悬浮沙扩散对鱼卵仔鱼、游泳生物有一定的影响。根据悬浮沙预测结果，悬浮沙超第三类水质海域距离光缆最大距离为 0.9 km，超第一类水质最远距离仅为 15km 最快 5.5 小时内可以恢复到第一类水质。工程影响范围非常小，影响时间短，几乎可以忽略不计。海缆铺设完成后，基本不会产生污染物，运营期不会对海洋生态产生影响。

综上所述，本项目的建设符合《全国海洋主体功能区划》对项目所在海域的管理要求。

二、专属经济区和大陆架及其他管辖海域主体功能区符合性分析

SJC2-S6 海域路由穿越了专属经济区和大陆架及其他管辖海域主体功能区其中的“重

点开发区域”和“限制开发区域”。

(1) 本项目为通讯类海底光缆建设项目，除施工过程悬浮泥沙中会对周边海域生态环境产生短期影响外，施工及运营期不向海洋排放其他污染物，不涉及围填海、岸线破坏等问题，对于海洋的影响是临时性的。

(2) 光缆路由避开了海洋保护区和生态红线区，项目施工及运营不会对保护区产生影响。

(3) 本工程东海段穿越了长江口渔场、舟山渔场和舟外渔场，且长江口渔场是带鱼，小黄鱼，大黄鱼，银鲳等我国著名资源品种的产卵场和索饵场。南海段穿越了南海北部幼鱼繁育场保护区。悬浮沙扩散对鱼卵仔鱼、游泳生物有一定的影响。根据悬浮沙预测结果，工程影响范围小，影响时间短，海缆铺设完成后基本不会产生污染物，运营期不会对海洋生态产生影响。

综上所述，本项目建设符合《全国海洋主体功能区划》对项目所在海域的管理要求。

5.2.1.2 与《上海市主体功能区划规划》符合性分析

本项目路由临港登陆点位于市域国土空间所划分四类功能区域中的都市发展新区。根据《上海市主体功能区规划》，规划明确提出要加快临港地区发展，着力吸引重大项目集聚，完善产业区生产生活配套，打造代表国家水平、具有国际竞争力的高端装备制造和战略性新兴产业基地。本项目作为东南亚日本二号（SJC2）海底光缆网络的一部分，其建设可实现与国际光缆网络的直接连通，并大大增加海缆系统带宽容量资源，工程建设符合 都市发展新区的发展任务要求。

根据《上海市主体功能区规划》，本工程 S6 线登陆段所在的浦东新区属于都市发展新区，要求“充分发挥耕地、绿地、林地、园地、湿地的生态效益，加大九段沙湿地、南汇东滩湿地、滨江森林公园、滨海森林公园等重要生态地区的保护力度”。本工程登陆段光缆采用挖沟埋设，施工期将严格落实各项环境生态保护措施，对穿越的滨海湿地生态功能影响较小且可恢复，总体而言工程建设符合《上海市主体功能区划》。

5.2.1.3 与《浙江省主体功能区规划》符合性分析

本项目路由避开了海洋生态优化开发区、海洋生态禁止开发区和限制开发区域，且与上述区域的最近距离分别为 28 km、7km 和 0.3km。根据悬浮沙预测结果，悬浮沙超第三类水质海域距离光缆最大距离为 0.9km，超第一类水质最远距离仅为 15km，最快 5.5 小时内可以恢复到第一类水质。因此，本工程在施工过程中产生的悬浮泥沙会对限制开发区产生一定的影响，但是考虑该影响持续时间较短，且运行期不会对工程沿线海域水文动力、地

形冲淤、海水水质、沉积物及海洋生态环境等造成长期不利影响，在落实相应环保措施控制对海洋水质、生态环境及生物资源的影响，采取必要的生态修复补偿措施后，项目建设具备符合浙江省海洋主体功能区规划管理要求的条件，与《浙江省海洋主体功能区规划》是相符的。

5.2.2 与“三区三线”符合性分析

5.2.2.1 与上海市“三区三线”符合性分析

根据上海市前期“三区三线”划定工作中的生态红线保护区划定方案，本项目 S6 线（上海段）不涉及生态红线，周边的生态红线区主要有“南汇嘴湿地”和“杭州湾北岸生物多样性维护红线”，其中，距离“南汇嘴湿地”最近约 148m，距离“杭州湾北岸生物多样性维护红线”最近约 700m。此外，根据 2019 年岸线修测结果，本项目光缆岸线登陆段所涉岸线为“生态修复岸线”。

由于目前上海市对于“三区三线”的生态红线的具体管控措施尚未发布，报告参考《上海市生态保护红线》进行符合性分析。

符合性分析：根据《上海市生态保护红线》，“南汇嘴湿地”的管控要求如下：“禁止开展可能改变海域自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动。严格限制与生态环境保护不一致的开发活动。控制外来物种蔓延，加强滨海湿地生态环境保护和修复”。

本项目光缆“南汇嘴湿地”最近约 148m，光缆深埋于海底面以下，项目建设不改变湿地海域的自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动，对海底面及以上的海洋水动力、岸滩和海底地形地貌影响较小，本项目建设不会引入外来物种。：根据悬浮沙预测结果，悬浮沙超第三类水质海域距离光缆最大距离为 0.9km，超第一类水质最远距离仅为 15km，最快 5.5 小时内可以恢复到第一类水质。因此，本工程在施工过程中产生的悬浮泥沙会对周边红线区产生一定的影响，但是考虑该影响持续时间较短；营运期，海底光缆不产生的污染物，不会对沿海滩涂湿地区域生态环境造成影响。因此，本工程建设对南汇嘴湿地带来影响不大，符合南汇嘴湿地管控要求

根据《海岸线保护与利用管理办法》，“整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管控目标管理”。上海市大陆和有居民岛岸线均建有海塘保护，根据《全国海洋生态红线划定技术指南》，结合上海实际，将海塘向海一侧基本保持海岸自然形态和生态功能的部分岸段选划为自然岸线，予以重点保护。自然岸线按照《海岸线保护与利用管理办法》和相关法律法规严格管理。禁止在自然岸线范围内实施围填海、采挖海砂等破坏岸线自然形态的活动，禁止实施可能改变自然岸线形态和生态功能的开发建设活动，

推进实施海岸生态整治和修复工程。

拟建光缆路由登陆点位于临港新城世纪塘，为生态修复岸线，已有多条海缆在此登陆。本次穿堤工程采用水平定向钻进施工技术，登陆点位置距离海堤内坡脚 40m，管线出口距离海堤外坡脚 200m，海缆非开挖段平面投影距离 300m，在自然堤岸道路下方 10m 穿越，最大程度减小对堤防的扰动，不改变自然岸线地形地貌。据《上海市海塘管理办法》（2011 年 6 月 3 日），世纪塘海塘保护范围为堤身、堤外坡脚外侧 20m 滩地和堤内坡脚外侧 20m 护堤地，定向钻施工方案符合海塘管理办法要求。

综上，项目建设符合上海市“三区三线”生态红线划定方案。

5.2.2.2 与浙江省“三区三线”符合性分析

本项目不在浙江登陆，根据《浙江省国土空间规划“三区三线”划定方案》，本项目不涉及生态保护红线。周边的生态红线区主要有“大戢洋产卵场保护区生态保护红线”、“马鞍列岛国家海洋公园生态保护红线”和“马鞍列岛产卵场保护区生态保护红线”较近，距离“大戢洋产卵场保护区生态保护红线”最近约 4.44km、“马鞍列岛国家海洋公园生态保护红线”最近约 690m 和“马鞍列岛产卵场保护区生态保护红线”最近约 6.41km。

符合性分析：根据悬浮沙预测结果，悬浮沙超第三类水质海域距离光缆最大距离为 0.9km，超第一类水质最远距离仅为 15km，最快 5.5 小时内可以恢复到第一类水质。因此，本工程在施工过程中产生的悬浮泥沙会对周边红线区产生一定的影响，但是考虑该影响持续时间较短，且运行期不会对工程沿线海域水文动力、地形冲淤、海水水质、沉积物及海洋生态环境等造成长期不利影响，在落实相应环保措施控制对海洋水质、生态环境及生物资源的影响，采取必要的生态修复补偿措施后，项目建设符合浙江省三区三线划定成果。

5.2.3 与区域行业规划符合性分析

5.2.3.1 与信息网络建设规划相符性分析

根据《“十四五”国家信息化规划》，“十四五”期间国家信息规划的重大任务和重点工程主要包括：（九）拓展互利共赢的数字领域国际合作体系坚持和平、发展、合作、共赢的原则，积极参与全球网络空间治理体系改革，推动贸易和投资自由化便利化，推动数字丝绸之路”高质量发展，坚持实施更大范围、更宽领域、更深层次对外开放。

建立多层次的全球数字合作伙伴关系。强化数据、海关、税收、审计监管等法律法规和数字技术合作，推动贸易和投资自由化便利化。加强与共建“一带一路”国家数字经济发展合作，共建高质量、可持续、价格合理、包容可及的数字基础设施，共建联合实验室和技术对接合作平台，高质量共建“数字丝绸之路。1.推进网络基础设施互联互通。规划建设

洲际海底光缆项目，加快推进跨境光缆建设及扩容，支持运营商建设海外 POP 点。加强与共建“一带一路”国家卫星规划、运营、应用合作，发展精准导航、应急通信、广播电视、安全通信等开放性公共服务。2.推动应用基础设施共建共享。推动与共建“一带一路”国家在新型应用基础设施领域的合作探索。在云数据中心、物联网平台、工业互联网平台等领域共同研究、规划部署、试验示范，推进标准一体化合作。在扩大互联网交换中心等能力基础上，拓展国际转接业务与容量分享合作。”

根据《上海市新一代信息基础设施发展“十四五”规划》，“1.持续推动通信海缆设施建设。开展国际通信枢纽基础设施布局研究，推动新设登陆点和登陆站，为更多通信海缆登陆预留空间。协调推进新建通信海缆在本市登陆建设，助力丰富我国海上信息通道资源。扩容已有通信海缆系统规模，进一步提升通信海缆系统使用率。根据国家部署推进海缆保障基地建设，助力提升通信海缆的运维保障能力，巩固上海国际信息枢纽地位。”

符合性分析：“一带一路”信息通道，连接经巴基斯坦、缅甸等国到印度洋、经中亚到西亚、经俄罗斯到中东欧国家的陆地信息通道。东南亚-日本二号（SJC2）光缆在泰国、柬埔寨、越南等“一带一路”国家均设有登陆点，该光缆项目的建设能够有效的促进上述“一带一路”国家的信息的互联互通。上海作为东南亚-日本二号（SJC2）光缆的登陆点之一，其建设可实现与国际光缆网络的直接连通，并大大增加海缆系统带宽容量资源，工程建设符合国家和上海市在信息网络建设方面的规划要求。

5.2.3.2 与《上海市海洋“十四五”规划》符合性分析

本项目作为东南亚-日本二号（SJC2）海底光缆网络的一部分，其建设可实现与国际光缆网络的直接连通，增加海缆系统带宽容量资源，加快引进新一代信息技术，推进区域信息化建设，形成完整、高端的智慧城市基础设施体系，为全区域的智能化管理和智能技术应用创造条件。因此，工程建设符合《上海市海洋“十四五”规划》要求。

5.2.3.3 与《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划（2020-2035）》总体目标为：展望 2035 年，浙江近岸海域海洋生态环境根本好转，沿海地区绿色生产生活方式全面形成，美丽海洋建设目标基本实现。陆海一体化污染防治体系有效形成，海洋生态实现系统保护和修复，生态良好、生境完整、生物多样的健康状态基本呈现，海洋优质生态产品供给基本满足人民美好生活需要；海洋生态环境治理体系和治理能力现代化全面实现；海洋绿色低碳发展达到国内领先、国际先进水平；“水清滩净、鱼鸥翔集、人海和谐”的全域“美丽海湾”基本建成。主要指标：“十四五”期间设置海洋生态环境保护重点指标 13 项，其中约束性指标

4 项、预期性指标 9 项，涵盖海洋环境质量改善、海洋生态保护修复、亲海空间提升等三方面。

符合性分析：本项目推荐路由避开了浙江省海域海洋生态保护区、海洋生态红线区，且与上述区域的距离相对较远，且在该海域无登陆段，项目施工不会破坏区域大陆自然岸线 and 海岛自然岸线。此外，本工程在施工过程中产生的悬浮泥沙会影响持续时间较短，且运行期不会对工程沿线海域水文动力、地形冲淤、海水水质、沉积物及海洋生态环境等造成长期不利影响，在落实相应环保措施控制对海洋水质、生态环境及生物资源的影响，采取必要的生态修复补偿措施后，项目建设具备符合《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》要求。

5.2.3.4 与《上海港总体规划》符合性分析

本项目光缆路由附近海域航道有临港新城进港航道、金山航道；锚地有长江口一号、二号锚地、绿华山北锚地、临港新城作业区待泊锚地（规划）；港区有杭州湾港区临港新城作业区。

推荐光缆路由避开了规划中的所有锚地和港区，仅穿越了南支航道延伸段，施工结束后不会对南支航道通航条件造成影响，不会威胁通航安全，因此本项目建设与《上海港总体规划》无冲突。

5.2.3.5 与《宁波—舟山港航道与锚地专项规划》符合性分析

根据《宁波—舟山港航道与锚地专项规划（修订稿）》（2014 年 12 月），推荐路由所在海域穿越南支航道延伸线、东航路、中航路、外航路和一条 1~5 万吨级航道及 4 条小于一万吨级航道。推荐路由附近海域锚地有绿华山北锚地（XB13）、绿华锚地（XB14）和绿华山南锚地（XB12），附近无规划锚地。

光缆用海不影响航道的正常活动，只在施工期影响船舶的通航；且距离锚地距离在 6.9km 以上，不会对锚地产生影响。因此，项目用海与《宁波—舟山港航道与锚地专项规划》无冲突。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

(1) 登陆点

南汇嘴自然岸线 8.8 km，自然岸线北边是南汇边滩促淤圈围工程，南边是芦潮港，均不宜登陆，同时本工程路由，尤其是长江口区登陆段路由具有相当的“唯一性”。预选路由经过临港新城保留区、长江口南槽航道区、南槽口外捕捞区、长江口南槽口外通航区等，上述海域使用密度较高，周围海洋开发活动密集，为避开长江口外锚地、崎岖列岛附近锚地以及航行船舶最为密集的定线制交汇区和通航航道以及海上生态红线区，S6 段路由调整空间有限。S6 段路由在上海临港新城东南部海岸世纪塘路登陆。世纪塘路位于浦东新区芦潮港水闸外港河东侧，长江口与杭州湾交汇处，底质为粉砂和砂质为主，适宜海缆铺设；陆上开发活动距登陆点较远，不会对海缆铺设和运行造成影响；登陆点是国际光缆在上海临港新城的常用登陆点，该海岸为国际海底光缆路由常用的登陆海岸，环球光缆（FLAGP3）、城市间海底光缆（C2CS3A、C2CS3B）和亚太直达国际海底光缆 APG S4 等多条国际海底光缆在此登陆人井和其他配套设施齐全，海缆铺设时可加以利用。也能起到提高海域利用效率的作用。

SJC2 穿堤方案为登陆点位置距离海堤内坡脚 40m，管线出口距离海堤外坡脚 200m，海缆非开挖段平面投影距离 300 m，采用水平定向钻，最大程度减小对堤防的扰动，不改变岸线地形地貌，符合岸线管控要求。

(2) 工程地质条件

SJC2-S6（上海临港段）路由区地震活动影响总体较弱。路由从西至东依次穿越现代水下三角洲、古潮流沙脊群、外陆架侵蚀堆积平原、简单陆坡斜坡带、断阶型陆坡斜坡和冲绳海槽水深约为 0~1150m。路由东西两端底质以黏土质粉砂为主，中部以砂、粉砂质砂为主。路由区工程地质条件整体适合海缆铺设。

(3) 海洋功能区

SJC2 S6（上海临港段）路由位于东海海域，工程路由从选线选址上充分考虑避让海洋保护区、生态敏感区等重要区域，评价结果显示该工程符合《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》和《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》的管理要求，不涉及“三区三线”中的生态红线，与《上海港总体规划》、《舟山港航道与锚地专项规划（修编）》、和上海临港东海大桥风电场规划等无矛盾，仅在工程施工期可能对海洋环境、渔业生产和航运产生一定

的影响，可通过采取补偿、管理等措施予以缓解。

（4）渔业活动

SJC2-S6（上海临港段）路由选线已尽量考虑避让长江口传统渔场区，但仍不可避免 穿越部分传统渔业捕捞区。这些区域海底拖网痕锚痕发育，为避免张网等 捕捞活动对海底光缆的安全性产生影响，从设计角度调整海底光缆深埋，结合宣传和监管等措施，可有效减少渔业捕捞活动对光缆的影响。

（5）海上交通

SJC2-S6（上海临港段），由于南港支航道、中航路和东航路在上海临港新城外侧形成了南北向包围圈，路由穿越无法避免，但路由走向避开了长江口 1 号锚地、南槽一号时锚地、南槽二号临时锚地、南槽危险品船临时锚地（A）、南槽危险品船临时锚地（B）、绿华山南锚地、绿华山北锚地、绿华锚地以及航行船舶最为密集的定线制交汇区和通航航道，可将航运交通 影响降至最低。

（6）海底管线

SJC2-S6（上海临港段）路由与 14 条已建或在建海底光（电）缆总共交越 23 次。登陆点高滩施工相对比较容易处理，而浅海区光缆交越施工需要加强管理，交越会影响本目光缆的埋深，可采用加强对交越点的光缆监管、维护等措施来保证本目光缆的安全运行。

综合登陆点、工程地质条件、海洋功能区、海上交通和海底管线等要素的分析结果可知，东海段光缆路由的选址符合相关海洋功能区划的管理要求，避开了海洋敏感区，对现有的敏感区、敏感目标影响较小，其路由的选址是合理的。

6.2 用海方式和平面布置合理性分析

6.2.1 平面布置合理性分析

SJC2 上海段路由登陆点位于上海市浦东新区临港新城东南部海岸的世纪海塘，穿越世纪塘登陆后接入中国移动上海登陆局。路由自上海临港新城东南部海岸出发，向东绕过舟山群岛的花鸟山，从北侧绕过嵎泗列岛东北部海域后，路由转向东北方向，交越中美光缆（N1）段后，再向东南方向延伸至 BU5。

从路由布置与通航环境适应性角度评价，本路由避开了长江口外航行船舶最为密集的定制线交汇区和通航分道，既有利于光缆运行期的安全维护，同时也有利于降低施工期船舶碰撞溢油风险。

从海底地质条件分析，本路由海底地形平缓，底质以粘土质粉砂和粉砂质砂为主，适

合光缆埋设。

拟建项目光缆路由用海与所在海域功能定位可以兼容，符合《上海市海洋功能区划（2011-2020 年）》、《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《上海市海洋主体功能区规划》、《浙江省海洋主体功能区规划》以及相关规划的管理要求，因此项目选址和平面布置方案是合理的。

6.2.2 用海方式合理性分析

本项目的用海类型为海底工程用海的电缆管道用海，用海方式为其它方式的海底电缆管道。工程施工期短，施工光缆建成后深埋于海底面以下，对周边海域海洋生态系统影响较小，对海域的基本功能和自然属性不会造成大的影响和改变。项目用海方式是合理的。

6.3 用海面积合理性分析

根据《海籍调查规范》的要求，项目技术人员于 2019 年 5 月对路由登陆点及附近海岸线进行了岸线修测、复核。

本项目宗海界址线采用 CGCS2000 坐标系，高斯—克吕格投影方式，中央子午线为 123°E。绘图采用 AutoCAD 软件成图，面积量算直接采用该软件面积量算功能，其算法与坐标解析法原理一致。

工程用海范围界定和用海面积量算，采用《海籍调查规范》中有关规定，内界址线以上海市海岸线界定，电缆管道用海以电缆管道外缘线向两侧外扩 10m 距离为界，据此，量算出本项目海域使用面积为 245.6512hm²。

项目用海面积能够满足用海需要，面积量算符合相关规范，因此用海面积界定合理。

6.4 用海期限合理性分析

本项目海底光缆设计年限为 25 年，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，建设工程用海海域使用权最高期限为五十年。

因此，项目申请用海期限符合法律规定，符合项目设计寿命，项目申请用海期限 25 年是合理的。

7 海域使用对策措施

7.1 区划实施对策措施

由于本工程除施工期会对海域水质、生态环境造成短期不利影响外，运行期不会对工程沿线海域水文动力、地形冲淤、海水水质、沉积物及海洋生态环境等造成长期不利影响，在落实相应环保措施控制对保护区生态环境及生物资源的影响，采取必要的生态修复补偿措施，并征得保护区相关管理部门同意的前提下，工程建设符合相关海洋功能区划、海洋生态红线及相关规划的管理要求。

7.2 开发协调对策措施

(1) 建设单位应注意与相关海洋开发活动的相互影响，保障用海秩序。

(2) 建设单位应依据海上安全规定，施工时设立警示标志，及时发布工程公告。工程区附近海域有公共航道，建议建设单位在项目施工过程中以及以后的运营过程中，会同港航和海事管理部门制订相应的通航规定与安全措施，避免船只碰撞诱发海事和海洋环境事故。同时，要和项目周边用海工程单位做好沟通协调，以保障双方安全。

(3) 建设单位应重视环境保护工作，要配备环保管理员，认真负责本项目的环境管理、污染源的治理工作及长效管理，并做好安全防范应急措施。在施工期应预防为主。在各种作业工程施工过程中，应加强施工队伍的组织和管理，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，尽量避免和减少造成海水悬浮物的增加量，从而降低对海洋生物生长的影响；施工作业应尽量避免海洋生物的高生物量期和产卵期（即4月至6月），减少施工过程对海域生态环境的损害。

(4) 加强施工人员的环保意识教育，严禁向附近海域倾倒污废水和垃圾。

(5) 船舶产生的含油污水定期排至岸上交由有资质的部门处理。

7.3 风险防范对策措施

本项目为海底光缆工程。回顾国内外光缆敷设、运行经验，工程建设期和运行期均存在发生突发环境事故的可能，主要包括工程海域内通航环境风险，船舶碰撞溢油风险和海底线缆突发事故风险。其中很大部分是由人为因素造成的，这部分事故可通过严格质量控制和加强完善管理予以防范。但由于同时存在着多种不可预见因素，使风险事故不可避免的发生，这就需要制定完善的应急预案和污染防治措施来减少其带来的环境影响和经济损失。

7.4 监督管理对策措施

（1）监督管理体系的建设

执行海域使用监督管理的单位是沿海县级以上人民政府海洋行政主管部门。工程开工建设前，设立工程环境管理体系，具体负责和落实工程建设过程中的环境保护管理工作。工程施工期应实施环境监理制度，设立专门的建立部门、专职人员，以便对各项环保措施的实施进度、质量及实施效果等进行监督控制，及时处理和解决可能出现的环境污染和生态破坏事件。

（2）海域使用面积、用途、时间监控

建设单位应严格按照批准的用海范围进行工程建设，不得随意扩大用海范围和改变用海属性，并积极配合海域管理部门的监督和管理工作，建立实行工程全程管理制度，在施工期和运营期，定期跟踪监控用海范围。

工程完工后，用海人应向海域使用管理部门提交详细的用海工程设施完工图、海域使用管理计划、应急预案等材料。

建设单位在工程运营期间，应负责管理该项目的用海问题，将用海问题和建设、环保等问题同等对待，建立完善的用海组织管理与保障体系。严格遵守海域使用位置、面积、用途、期限等要求，并接受海洋管理部门监督管理。

海域使用权到期后，建设单位如需要继续使用该海域，应当最迟于期限届满前两个月向海洋主管部门申请续期，获准后方可继续用海。

8 生态用海分析

8.1 产业准入和政策符合性分析

本项目 SJC2-S6 上海段选址位于东海海域，登陆点位于上海临港，工程建设主要占用海底，不影响该区域海洋主导功能的发挥。拟建项目符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，对保障信息通讯畅通具有积极的推进意义。

8.2 污染物排放与控制

8.2.1 施工期污染防治措施

8.2.1.1 环境管理

光缆建设单位应设立内部环境保护管理机构，主要由光缆建设单位主要负责人及专业技术人员组成，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各个光缆建设工序的环境管理工作，保证光缆建设期环保设施的正常进行，各项环境保护措施的落实。

光缆建设单位的管理内容主要为：

- (1) 制定出切实可行的环境污染防治办法和措施
- (2) 做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工和施工单位对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；
- (3) 加强光缆建设的环境管理，严格执行本报告提出的污染防治措施和对策；
- (4) 定期对作业船舶进行维护和保养，防止污染事故的发生，施工产生的杂物进行陆域处理，严禁排海；
- (5) 负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；
- (6) 及时向环境保护主管机构或向单位负责人汇报与本项目光缆建设有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；
- (7) 认真落实环评报告提出的各项环境保护措施，编制详细光缆建设期环境保护措施落实计划，明确各光缆建设工序的环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。
- (8) 编制施工期船舶溢油应急计划，加强施工期船舶安全管理。

8.2.1.2 施工期对船舶作业污染物管理

(1) 根据《国际船舶防止海洋污染公约》附则 V 的要求，要求所有施工船舶建立《船舶垃圾管理计划》，对船舶垃圾进行了分类收集、储存和管理，《船舶垃圾管理计划》实施

的总负责人是船长，具体负责人是大副。

(2) 禁止船舶在码头港口及锚地排放油污水到海洋。

(3) 严格根据《国际船舶防止海洋污染公约》附则 I 的要求，对排放进行严格控制。

(4) 要求所有施工船舶船上根据公约要求建立《船舶油污应急计划》，并备有应急器材如：吸油毡，围油栏等。船长是《船舶油污应急计划》的总负责人，负责油污染事故的处理，并建立应急小组，定期由船长组织船员按该计划进行演习和操练，并总结和提高。

8.2.2 营运期防护措施

本项目路由穿越多条航道，因此存在一定的海底管道损坏事故的风险。海底管道事故本身对海域生态环境没有影响，海底光缆修复时，对环境的影响同施工期。但海底光缆事故损坏后，会严重影响正常生产和生活，使其蒙受巨大的经济损失。

为防范海底电缆运行的事故风险，应根据《海底电缆管道保护规定》等规范中的要求，采取以下光缆运行安全风险防范措施。

1) 建设单位应当在海底光缆铺设竣工后 90 日内，将海底光缆的路线图、位置表等注册登记资料报送上级海洋行政主管部门备案，并同时抄报海事管理机构。

2) 根据《海底电缆管道保护规定》，省级以上人民政府海洋行政主管部门应当根据备案的注册登记资料，商同有关部门划定海底光缆保护区，并向社会公告。

3) 禁止在海底光缆保护区内从事挖砂、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缆安全的海上作业。确需进入海底光缆保护区内作业的，应当采取有效的防护措施。

4) 建设单位应对海底光缆保护区，特别是海上作业活动频繁的地区附近，如海底光缆交越处、两侧登陆点等处设置标识。设置的标识应当向县级以上人民政府海洋行政主管部门备案。

5) 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、拆除、废弃时，应当在媒体上向社会发布公告。

6) 海上作业钩住海缆的，海上作业者不得擅自将海缆拖起、拖断或者砍断，并应当立即报告所在地海洋行政主管部门或者海缆所有者采取相应措施。必要时，海上作业者应当放弃船锚或其它钩挂物。

7) 工程竣工后，应定期测定海底光缆的位置，确保电缆设定在海底光缆保护区内。

8.3 生态保护与修复

本项目采取的优化选址选线、合理安排施工、有效的污染物处理措施、有针对性的环境管理措施以及生态补偿措施等均为有效的生态影响防治措施，主要体现在如下方面：

（1）优化选址选线

项目东海段通过路由比选、优化选址选线，避开了大戢洋产卵场保护区、马鞍列岛产卵场保护区、长江口中华鲟自然保护区、海礁及东南礁领海基点岛、九段沙湿地国家级自然保护区、崇明东滩国际鸟类自然保护区、嵊泗马鞍列岛国家级海洋特别保护区（重点保护区）、嵊泗马鞍列岛国家级海洋特别保护区（适当利用区）。

（2）防止外来海洋生物物种入侵的对策

①加强对施工人员的宣传教育 不得随意排放压载水。

②采用清洁压载法，不在疫病流行和水藻爆发的地区取水。

③加大压载水排放监管力度国际海事组织于 2004 年 2 月通过了《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》制定了严格的压载水排放标准，应加强对压载水排放的监管力度。由于本项目压载水不在施工海域 直接排放，按要求做好相关防范措施，不会发生外来物种入侵的情况。

（3）东海段施工期中华鲟的保护措施

考虑到中华鲟的活动范围较大，建议建设单位和施工单位在施工时安排人员在船上视野开阔的地方加强瞭望，以确定视野范围内是否有中华鲟出没，一旦发现中华鲟在附近出现，应等待 其 游离监视范围方可继续施工。

（4）湿地鸟类保护措施

合理安排实施施工计划，上海登陆段施工尽量避开鸟类迁徙、集群的高峰期。特别是在 4 月、10 月，应避免过强的人类活动，包括工程施工造成的机械、噪音等方面的干扰影响。严格禁止在区域活动人员，包括施工人员诱杀、捕杀在区域停栖的鸟类。要有工程施工负责人负责监督、管理。施工结束后尽快恢复临时占地原貌，恢复植被宜采用当地常见种。

（5）东海段施工期海洋生态保护措施

长江口、杭州湾施工应尽量避免冬季鳗苗洄游和捕捞高峰期，时间为每年的 1、3 月光缆铺设施工前，对施工时间进行公示告知应联系相关部门通知渔民在施工海域 暂时移动网具，迅速施工，等施工完成后恢复网具。按照相关协议对渔民在施工期的损失做一定的补偿。

长江口、杭州湾及舟山海域是带鱼、小黄鱼等渔业资源的产卵场、索饵场，集中产卵期为每年 5 月。海缆铺设施工经过以上海域时应尽量避开 5 月，如为保证光缆连续不间断铺设要求而无法完全避开，则在上述海域施工时应尽量降低施工强度，以减小悬浮扩散对产卵场、索饵场渔业资源的损失影响，并做好相关渔业资源修复补偿工作。

（8）生态补偿

建设单位将与相关渔业主管部门沟通在本项目施工前采用经济补偿的方式对生态损失进行补偿。生态补偿款由相关行政主管部门统筹安排，用于生态恢复及补偿，例如海洋生物资源的增殖放流、海洋生物资源的养护与管理，人工鱼礁及相关研究、监测工作等，使海洋生物资源和海洋生态环境得到尽快恢复和可持续利用。增殖放流工作应按照“《水生生物增殖放流管理规定》农业部第 20 号令确定放流品种和增殖放流的组织、管理。根据“《水生生物增殖放流管理规定》（农业部第 20 号令）”，增殖放流应当遵守省级以上人民政府渔业行政主管部门制定的水生生物增殖放流技术规范，采取适当的放流方式，防止或者减轻对放流水生生物的危害。

9 结论与建议

9.1 项目用海必要性结论

光缆通信系统作为国家公用通信网组成中不可缺少的一部分，其建设对于推动国民经济信息化和巩固国防也具有重大意义，其社会效益及间接的经济效益十分明显。项目建设是必要的。本项目为海底光缆工程，项目建设需要占用海洋底土空间，项目用海是必要的。

9.2 用海资源环境影响分析结论

本项目拟进行海缆铺设，根据数模结果，本项目对水动力环境无影响，光缆铺设后流场基本无变化，对海洋地形地貌与冲淤环境影响很小。

光缆埋设期间表层悬浮沙浓度超一（二）类水质标准面积为 18.9km^2 ，超第三类水质标准面积 6.9km^2 ，超第四类水质标准面积为 2.4km^2 。超第一类水质海域距离光缆最大距离为 0.6km ，施工结束后 2.1h 即可恢复为第一类水质标准。

中层悬浮沙浓度超一（二）类水质标准面积为 106.7km^2 ，超第三类水质标准面积 66.4km^2 ，超第四类水质标准面积为 13.8km^2 。超第一类水质海域距离光缆最大距离为 1.0km ，施工结束后 3.4h 可恢复为第一类水质标准。

底层悬浮沙浓度超一（二）类水质标准面积为 308.6km^2 ，超第三类水质标准面积为 196.1km^2 ，超第四类水质标准面积为 85.5km^2 。超第一类水质海域距离光缆最大距离为 1.1km ，施工结束 5.5h 后海水恢复第一类水质标准。

此外施工期间船舶生活污水、含油污水、船舶垃圾等均按照管理要求排放或运回港口处理，光缆本身采取了防腐措施，均不会对海水产生影响。

施工阶段对海洋生态环境的影响主要是光缆铺设前扫海、埋设施工造成底栖生物损害，施工产生的悬浮泥沙增量降低海域初级生产力，对浮游生物、鱼卵、仔稚鱼和游泳生物等产生不良影响并导致生物资源损失。

本项目可能发生的风险为施工期船舶碰撞导致溢油事故，一旦发生溢油事故而又没有任何应对措施，油膜在风和潮流的共同作用下将很快抵达生态敏感区并造成严重污染。本项目海上施工作业时间短，施工船舶在采取加强瞭望，合理安排施工作业面，同时项目施工主要在外海，施工船舶发生事故概率较低，可能溢油量有限，距离陆地和近海海域保护区较远，区域溢油应急防备能力较强，风险总体可控。

9.3 海域开发利用协调分析结论

本项目周边的海洋开发活动主要有渔业用海、交通运输用海、港口码头、航道锚地、

海底管道等。海缆埋设于海底，对周边用海活动影响较小，目前建设单位正与各利益相关者进行协调。因此，在积极协商、合理管理、统一调配的情况下，项目建设与周边海洋资源和开发活动是可协调的。

9.4 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

本项目建设属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的鼓励类项目，项目建设符合《全国海洋主体功能区划》《上海市海洋功能区划》《浙江省海洋功能区划》的相关定位要求；项目建设不占用“三区三线”划定方案中的生态保护红线，项目建设符合《上海市海洋“十四五”规划》《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》《上海港总体规划》等相关规划。

9.5 项目用海合理性分析结论

选址、布局合理：本项目选址避开了生态红线区，距离最近的海洋保护区有一定距离，项目施工及运营对保护区产生影响较小。

项目所在海域的海水、沉积物和生物环境质量现状良好。工程建设的环境影响体现在施工期光缆埋设对海洋生态、渔业资源和水质等的影响，登陆段和近岸段光缆铺设为埋设施工。除施工过程悬浮泥沙中会对周边海域生态环境产生短期影响外，施工船舶的废水、固废污染物等均统一运回港口处理或按照管理要求达标排放。对海洋环境影响程度和范围均较小，属于短期和可恢复性质。对保护区及所在海域产生得环境影响较小。

工程建设期存在船舶发生溢油等环境事故风险，但概率较小。同时对于施工船舶溢油等突发事件也有相应的应急预案和防范措施。

项目在正常运营条件下，运营期间不向所在海域排放污染物。对海洋环境、海洋生态、渔业资源的影响很小。

用海方式合理：本项目用海方式为“其它用海方式”中的“海底电缆管道用海”。本项目海缆埋设于海底面以下，对所在海域的流场和流态没有影响，不会改变泥沙冲淤现状，对海底冲淤稳定性及海域地形地貌和岸线没有影响。用海方式合理。

用海面积合理：本项目涉海工程为海底管道用海。在用海面积量算时，依据《海籍调查规范》中有关规定进行，用海面积界定与量算及岸线的计算合理。

用海期限合理：本项目申请海域使用年限 25 年，未超过《中华人民共和国海域使用管理法》规定的最高用海期限，项目用海期限合理。

9.6 项目用海可行性分析结论

光缆通信系统作为国家公用通信网组成中不可缺少的一部分，其建设对于推动国民经济信息化和巩固国防也具有重大意义，其社会效益及间接的经济效益十分明显。项目建设是必要的。本项目为海底光缆工程，项目建设需要占用海洋底土空间，项目用海是必要的。项目建设与相关发展规划相一致，用海选址、用海方式、面积、期限合理，用海主要不利影响较小，主要利益相关者可协调。从海洋环境保护、资源可持续利用及区域协调发展考虑，权衡实施的利弊，认为项目海域使用是可行的。

东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆项目

海域使用论证报告表（中国南海段路由）

（公示稿）



北京地海环保科技有限公司

二〇二三年二月

目 录

1	项目用海概况及用海必要性分析	- 1 -
1.1	申请人与项目用海基本情况	- 1 -
1.2	项目概况及用海必要性分析	- 1 -
1.3	论证依据	- 3 -
1.4	项目简介	- 5 -
1.5	项目平面布置及施工方案	- 5 -
1.6	项目申请用海情况	- 6 -
1.7	项目用海必要性	- 7 -
2	项目所在海域概况	- 8 -
2.1	自然环境概况	- 8 -
2.2	工程地质和地形地貌	- 9 -
2.3	海水水质	- 9 -
2.4	海洋沉积物	- 10 -
2.5	海洋生物质量	- 10 -
2.6	海洋生态概况	- 11 -
2.7	自然资源概况	- 13 -
2.8	开发利用现状	- 15 -
3	项目用海资源环境影响分析	- 16 -
3.1	项目用海环境影响分析	- 16 -
3.2	项目用海生态影响分析	- 17 -
3.3	项目用海资源影响分析	- 18 -
3.4	项目用海风险分析	- 19 -
4	海域开发利用协调分析	- 21 -
4.1	项目用海对海域开发活动的影响	- 21 -
4.2	利益相关者界定	- 21 -
4.3	相关利益协调分析	- 22 -
4.4	项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	- 22 -
5	项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	- 23 -
5.1	项目所在海域海洋功能区划	- 23 -
5.2	项目用海与相关规划符合性分析	- 24 -
6	项目用海合理性分析	28
6.1	用海选址合理性分析	28
6.2	用海方式合理性分析	29
6.3	用海面积合理性分析	30
6.4	用海期限合理性分析	30
7	海域使用对策措施	31
7.1	海洋功能区划的管理措施	31
7.2	项目用海开发协调对策措施	31
7.3	项目用海的监控、跟踪、管理的其它对策和措施	31
7.4	风险防范对策措施	32
7.5	生态用海建设方案	34
7.6	海洋监管和污染防治	35
8	结论与建议	35

1 项目用海概况及用海必要性分析

1.1 申请人与项目用海基本情况

申请人	单位名称	中国移动通信集团有限公司			
	公司法人	姓名	杨杰	职务	董事长
	联系人	姓名	卫晨	职务	
		通讯地址	北京市西城区金融大街 29 号		
项目用海基本情况	项目名称	东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆项目			
	项目性质	公益性	/	经营性	√
	投资金额	约 78669 万元		用海面积	82.9598 公顷
	用海期限	25 年			
	占用岸线	0m		新增岸线	0 m
	用海类型	海底电缆管道用海			
	各用海类型/作业方式		面积	具体用途	
	海底电缆管道用海		82.9598 公顷	光缆	

1.2 项目概况及用海必要性分析

1.2.1 论证工作由来

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《海域使用权管理规定》等的相关规定要求，凡在我国内水和领海内持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，需要申请海域使用，并对项目进行海域使用论证，作为海洋管理部门审批用海的技术依据。根据海域使用论证有关技术规范，在勘察确定后路由方案及收集有关资料的基础上，编制了本海域使用论证报告表，为海洋管理部门审核提供科学依据。

1.2.2 论证工作等级、重点及范围

1.2.2.1 论证工作等级

依据《海域使用论证技术导则》（2010 版，以下简称导则）的规定，海域使用论证工作实行论证等级划分制度，按项目的用海方式、规模和所在海域特征划分为三个等级。本项目为海底电缆工程，按导则规定（表 1.2-1），所有海域所有规模的海底电缆工程项目均属于三级论证，因此确定本项目海域使用论证工作等级为三级，可编制海域使用论证报告表。

表 1.2-1 海底电缆管道海域使用论证等级判定表

海底 电缆管道	海底石油天然气等输送管道、有毒有害及危险品物质输送管道、海洋排污管道等。	长度 ≥ 5 km	敏感海域	一
			其他海域	二
		长度 < 5 km	所有海域	二
	海底电（光）缆	所有规模	所有海域	三

1.2.2.2 论证工作重点

本项目用海类型为海底工程用海之“电缆管道”用海，用海方式为“海底电（光）缆”用海，项目位于中国南海，根据用海类型、用海方式和用海规模，确定论证重点为：

- 1、海域开发利用协调分析；
- 2、项目用海合理性分析。

1.2.2.3 论证工作范围

论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。

本次论证的海域范围限于中国政府管辖的南海海域，不包括中国香港特别行政区管辖水域。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，“在我国内水和领海内持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动”需要申请海域使用，并对项目进行海域使用论证。论证光缆长42.13km。

一般情况下，跨海桥梁、海底电缆管道等线型工程项目用海的论证范围划定，一级论证每侧向外扩展 5km，二级论证 3km。导则对于三级论证的论证范围没有明确规定，根据本项目的数模影响及借鉴一级、二级论证的范围，划定本项目的

论证范围为香港管辖海域界限与我国领海外部界限之间的光缆每侧向外扩展 3km，论证范围图见 1.2-1，论证范围内路由最大水深约 50m。

1.3 论证依据

➤ 法律法规

- 1、《中华人民共和国海域使用管理法》（2002 年 1 月 1 日起实施）；
- 2、《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，自公布之日起施行）；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 4、《中华人民共和国海上交通安全法》（2016 年）；
- 5、《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订）；
- 6、国务院办公厅关于沿海省、自治区、直辖市审批项目用海有关问题的通知（国办发[2002]36 号）；
- 7、《海域使用权管理规定》（国家海洋局，2007 年 1 月 1 日起实施）；
- 8、关于贯彻实施《中华人民共和国物权法》全面落实海域物权制度的通知（国海管字[2007]208 号）；
- 9、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（国务院令第 475 号）；
- 10、《海底电缆管道保护规定》（国土资源部令第 24 号，2003 年 12 月 30 日国土资源部第 12 次部务会议通过，2004 年 3 月 1 日起施行）；
- 11、《铺设海底电缆管道管理规定》（国务院令第 27 号，1989 年 1 月 20 日国务院通过，1989 年 3 月 1 日起施行）；
- 12、《铺设海底电缆管道管理规定实施办法》（国家海洋局第十四次局务会议通过，1992 年 8 月 26 日发布施行）；
- 13、国务院关于修改《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》的决定，中华人民共和国国务院令第 507 号；
- 14、《国家海洋局关于在海洋领域全面使用 2000 国家大地坐标系的通知》，国海科字[2014]775 号；

- 15、《广东省海域使用管理条例》（2007年3月）；
- 16、《广东省实施<中华人民共和国海洋环境保护法>办法》（2009年3月31日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第十次会议通过）；
- 17、《关于铺设海底电缆管道管理有关事项的通知》（国海规范〔2017〕8号）。

➤ **相关规划和区划**

- 1、《全国海洋功能区划（2011-2020年）》，2012年4月；
- 2、《国务院关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》（国发〔2015〕42号）（国家海洋局，2015年8月）；
- 3、《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，广东省人民政府，2012年；
- 4、《广东省海洋生态红线》，2017年9月；
- 5、《广东省海洋主体功能区规划》，广东省海洋与渔业厅，广东省发展和改革委员会，2017年12月；
- 6、《广东省海洋生态环境保护规划（2017-2020年）》，广东省海洋与渔业厅，2017年11月；

➤ **技术标准和规范**

- 1、《海籍调查规范》（HY/T 124-2016）；
- 2、《海域使用论证技术导则》（国家海洋局，国海发〔2010〕22号）；
- 3、《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；
- 4、《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）；
- 5、《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；
- 6、《海水水质标准》（GB3097-97）；
- 7、《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）；
- 8、《海洋生物质量》GB18421-2001；
- 9、《渔业水质标准》（GB11607-89）；
- 10、《海域使用分类》（HY/T123-2009）；
- 11、《海域使用面积测量技术规范》（HY070-2003）；
- 12、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）；
- 13、《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）。

➤ **项目基础资料**

1.4项目简介

本论证报告的海域使用申请部分为 SJC2 光缆系统中，支线段 S4 段在介于香港管辖海域界限与我国领海外部界限之间的部分。

1.5项目平面布置及施工方案

1.5.1 项目平面布置原则

海底光缆路由选择以技术可行、安全可靠、路程短、拐点少、经济合理、尽量避免破坏海洋环境、保证海洋资源可持续利用为原则。

1) 选择海底平坦或起伏小的海域，尽可能避开礁石、陡坎、深槽、海沟等地形变化剧烈的区段；

2) 选择细粒海底底质且类型变化小的海域，避开裸露基岩、人为的和自然的各类障碍物，避开海床冲淤强烈的地段；

3) 尽可能避开海底滑坡、浊流、活动断裂等灾害地质因素及地震强震与地震活动多发区；

4) 尽可能避开底层渔捞作业频繁海域，特别是帆张网、底拖网作业密集区；

5) 尽可能避开港口码头、锚地，如确需要穿越航道应尽可能垂直穿越；

6) 尽可能避开海底油气和固体矿藏开采区、自然保护区、军事用海区等；

7) 尽可能不穿越已建海底光缆、海底输电电缆和海底管道，如确需交越时交角应不小于 45° ，与已有海底光中继器、光缆分支器的间距不小于 3 倍水深；

8) 当与已建海底光缆、海底输电电缆和海底管道近乎平行延伸时，相互间距不小于 3 倍水深，以免海底光缆路由由于勘察或海底光缆铺设施工、维修时损坏已建海底管线；

9) 尽量避开历史海缆故障多发区域；

10) 符合海洋功能区划，与其他海洋规划及开发活动兼容，与相关利益者可协调。

1.5.2 平面布置方案

SJC2 国际海底光缆工程海域使用申请范围内平面布置方案来自勘察确定后

路由，论证范围内路由避开了海上经济开发活动区、军事区、倾废区、保护区、旅游区等，地形地貌相对较简单，工程地质条件易于铺设海底光缆。

1.5.2.1 施工总体布局

本工程跨越海区较大，海域水下地形多样，采用专业海缆船进行海缆埋设作业。光缆埋设初步施工方案主要有以下 4 个步骤：①扫海作业；②埋设作业；③主敷设施工作业；④后冲埋作业。

1.6 项目申请用海情况

SJC2 国际光缆项目用海属“其他用海方式”分类下的“海底电缆管道用海”。

根据《海籍调查规范》的规定，本次申请的用海面积以经勘察确定后推荐路由为准，按“电缆管道外缘线向两侧外扩 10m 距离”为界确定。

本项目申请用海范围内光缆长度为 42.13km，申请用海面积为 82.9598 公顷。申请用海范围部分与已建其他海缆确权范围重叠，重叠部分按立体确权界定，即海缆铺设占用不同层位的海底土，可以申请不同层次的海域使用权。为保持海缆海域使用申请范围的完整性，与其他已建海缆海域使用范围重叠部分不单独划分宗海单元。

项目用海的宗海位置图见图 1.2-8，宗海界址见图 1.2-9，宗海界址点坐标续表见表 1.2-3。

本海底光缆系统申请用海期限为 25 年，若期满后要继续使用海域，将再行申请。

1.7项目用海必要性

1.7.1 项目建设的必要性

1988 年世界第一条跨洋海底光缆（TAT-8）建成，标志着国际通信进入了一个崭新的历史时期。海底光缆以其容量大、通信质量高、成本低和安全可靠等优势，不仅完全取代了原有的海底通信电缆，也逐步取代了卫星通信，迅速成为最主要的国际通信手段。目前，海底光缆通信业务量约占国际通信业务量的 90%。历经 20 多年的发展，全球海底光缆建设的累计投资已超过 600 亿美元，光缆建设的累计总长度已超过 100 万 km。

随着通信行业和宽带业务的发展，亚太地区目前已成为世界光纤光缆的最大市场，预期占全球市场比例将达到 46%。而我国已成为亚太地区最大的光纤市场，光纤需求量自 2005 年到 2010 年年增长率也达到 10%左右。

SJC2 光缆的建设在落实国家“宽带中国”战略和“提速降费”要求的基础上，进一步满足以中国为枢纽的各个国际方向的都有剧增趋势的带宽需求。

1.7.2 项目用海的必要性

本项目是新建的海底光缆工程，光缆跨越大范围长距离海域，目前可行的方式只有在海底敷设电缆，故本项目用海必要。本项目桌面报告进行了路由预选方案的比选和优化，在桌面推荐路由的基础上，路由勘察工作对电缆海底地形地貌、沉积物等进行了调查，根据调查结果对路由进行了再次优化。本报告的论证路由为勘察确定的路由。

本项目工程海域自然条件较为适宜，海洋水文气象、底质、工程地质、海底腐蚀环境等条件可以满足项目用海的要求。本项目路由选线时已充分考虑区位和社会条件、自然资源和生态环境适应性、自然环境条件、周边区划以及与利益相关者的协调等。

综上所述，SJC2 光缆系统的项目建设是必要的，项目用海也是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 气象气候

路由区主要位于南海中北部海域，南海位于东亚热带季风区内，冬季为强大的东北季风，夏季为西南季风；季风驱动的风生环流是南海总环流的主要成分。冬季（12月~2月）整个南海被一个大的气旋式环流所占据，南海北部陆架区以西向漂流为主；夏季（6月~8月）情形与冬季相反，南海大致为反气旋环流控制，南海北部陆架区以东向漂流为主。

南海降雨量充沛。广阔的南海有丰富的水汽来源，大量水气受各种各样条件的作用形成丰沛的降水。其中台风雨约占三分之一。

南海的海雾主要出现在北部沿岸一带的。本海域的每年2月至4月为雾季，3月最多，平均雾日为3.7d，2月、4月为次多月份，平均雾日分别为2.1d和2.3d。其余月份雾日较少的月份，平均雾日均少于1d。全年平均雾日为9.7d。

2.1.2 海洋水文

2.1.2.1 水温和盐度

（1）水温

浅水区的L1站底层最高水温和平均水温最高，观测到的最高水温为23.32℃；深水区L5站底层的平均水温和最低水温最低，观测到的最低水温为12.34℃。

（2）盐度

浅水区的L1站底层最高盐度和平均盐度均最小，观测到的最小盐度为34.16；深水区L6站底层的平均盐度和最低盐度最大，观测到的最大盐度为34.59。

2.1.2.2 潮汐

路由所在近岸海域均为不正规半日潮。

2.2 工程地质和地形地貌

一、工程地质

根据相关技术要求，对获取的海底沉积物进行分析，包括沉积物类型、颜色、塑性、粘性、粒度、含生物状况和不排水抗剪强度等，并对原位测试获得的土体参数进行处理解读。I 区沉积物以非常软的粘土、砂质粘土为主，偶见贝壳碎屑；II 区以砂泥混合沉积为主，沉积物类型包括粘土质砂、砂质粘土，含大量贝壳碎屑；III 区为非常软的粘土沉积。总体来看该区段底质强度很低，易于光缆的铺设施工。

二、论证范围内地形地貌

该区域的渔业活动对海底光缆的安全构成一定威胁，需要进行埋设保护。

2.3 海水水质

海水水质资料引用《东南亚-日本二号(SJC2)海缆项目(South-East-Asia Japan Cable 2) 中国段环境影响报告书》。

● 调查站位

1、站位布设方案

(1) 近岸段

近岸段布设调查站位 21 个，布设大面调查站位，间距约 10km，全部站位都进行海水水质调查。

(2) 离岸段

共布设调查站位 5 个，站位布设于光缆路由，间距约 50 km，全部站位都进行水质调查。

(3) 远岸段

布设站位 9 个，站位布设于光缆路由，均进行海水水质调查。

共布设调查站位 35 个，其中海水水质调查站位 35 个。

● 调查结果评价

一、近岸段 2018 年春季调查结果

近岸段 2018 年春季各水质调查要素各水质要素的评价值分析如下。

所有样品的 pH、化学需氧量、无机氮、石油类、硫化物、铜、镉、砷、总铬均符合第一类海水水质标准。

2、活性磷酸盐、铅、锌、总汞

春季近岸调查海域的海水水质状况整体良好，所受污染物影响程度较小。

二、近岸段 2018 年秋季调查结果

所有样品的 pH、化学需氧量、无机氮、石油类、硫化物、铜、镉、砷、总铬均符合第一类海水水质标准。

2、活性磷酸盐、铅、锌、总汞

秋季近岸调查海域的海水水质状况整体良好，所受污染物影响程度较小。

2.4 海洋沉积物

➤ 调查站位

(1) 近岸段

近岸段布设调查站位 21 个，布设大面调查站位，间距约 10km，其中 15 个站位进行沉积物。

(2) 离岸段

共布设调查站位 5 个，站位布设于光缆路由，间距约 50 km，全部站位都进行沉积物（水深 500m 以内布站位）调查。

➤ 沉积物调查结果及分析

沉积物质量评价结果见**错误!未找到引用源。**。项目调查海域沉积物质量良好，所有站位沉积物中石油类、总汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷的浓度都符合第一类海洋沉积物质量标准。

2.5 海洋生物质量

➤ 调查站位

生物质量调查，在项目路由附近水深 200m 以浅海域设 12 个站位，开展春、秋两季现场调查。

➤ 检测分析方法

测定项目包括铜 (Cu)、铅 (Pb)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、汞 (Hg)、砷 (As) 和石油烃 (TPHs)，各项的测定方法参照《海洋化学调查技术规程》(国家海洋局 908 专项办公室编，海洋出版社，2006)。

➤ 调查结果

(1) 春季评价结果

春季调查在 12 个站位所采集的 26 份海洋生物体中，多个站位采集到的贝类生物体 (日月贝) Pb、Zn、Cd、As 等重金属超标，Pb 超标率 23.08%，Zn 超标率 23.08%；Cd 超标率 26.92%，As 超标率 26.92%；鱼类生物体 y1、y3、y4、y5、y9、y12 号站、甲壳类生物体 y5 号站 Cr 超标，超标率 26.92%。其余没有超标现象出现。

春季调查鱼类及甲壳类生物体部分站位 Cr 超标，贝类生物体部分站位 Pb、Zn、Cd、As、Cr 超标，其余没有超标现象出现，总体上贝类生物体污染物含量呈高于鱼类和甲壳类的现象。

(2) 秋季评价结果

秋季调查所采集的 23 份海洋生物体中，鱼类生物体 Y4 站、甲壳类生物体 Y4 站 TPHs 超标，超标率 8.70%，其余没有超标现象。结果说明调查海域生物质量良好，贝类生物体污染物含量总体上呈略高于鱼类和甲壳类的现象。

2.6 海洋生态概况

2.6.1 调查站位

近岸段布设调查站位 21 个，布设大面调查站位，间距约 10km，14 个站位进行海洋生物 (包括叶绿素 a 含量、初级生产力、浮游植物、浮游生物、底栖生物) 调查。

2.6.2 春季海洋生物调查结果及分析

1) 叶绿素 a

春季调查各站叶绿素 a 平均浓度变化范围是 (0.03~1.78) mg/m³，平均为

0.39mg/m³。

2) 初级生产力

初级生产力春季调查海域初级生产力的变化范围是 (107.9~345.7) mg·C/(m²·d), 平均为 208.4mg·C/(m²·d)。

3) 浮游植物

春季调查结果显示, 浮游植物共出现了硅藻、甲藻、蓝藻、绿藻、金藻、黄藻和裸藻共 7 大门类 25 科 125 种, 其中以硅藻门的种类最多, 其次是甲藻门。

4) 浮游动物

春季海域浮游动物经初步鉴定有 6 个生物类群, 共 27 种。其中以桡足类的种类最多, 其次是浮游幼虫类。

5) 底栖生物

① 春季定量调查出现包括刺胞动物、纽形动物、环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和脊索动物共 7 门 28 科 34 种。② 春季调查出现的 34 种生物中, 优势度在 0.02 以上的优势种只有 1 种, 分为光滑倍棘蛇尾。③ 调查区海域内各站位底栖生物的生物量差异较大。

2.6.3 秋季海洋生物调查结果及分析

1) 叶绿素 a

调查海域叶绿素 a 处于贫营养水平。

2) 初级生产力

秋季调查海域初级生产力的变化范围是 (101.0~462.5) mg·C/(m²·d), 平均为 243.1mg·C/(m²·d)。

3) 浮游植物

秋季调查结果显示, 浮游植物共出现了有硅藻、甲藻、蓝藻、金藻和黄藻共 5 大门类 25 科 123 种, 其中以硅藻门的种类最多, 其次是甲藻门。

4) 浮游动物

秋季海域浮游动物经初步鉴定 11 个生物类群, 共 47 种。最大优势种是桡足类的小拟哲水蚤, 主导了整个本调查海区的浮游动物密度, 其次是小哲水蚤, 优势特征也十分明显。

5) 底栖生物

① 秋季定量调查出现包括纽形动物、环节动物、星虫动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物、半索动物和脊索动物共 8 门 27 科 31 种。

② 秋季调查出现的 31 种生物中，优势度在 0.02 以上的优势种有 1 种，为光滑倍棘蛇尾。

③ 秋季调查底栖生物的总平均生物量为 8.29g/m^2 调查区海域内各站位底栖生物的生物量差异较大。

2.7 自然资源概况

路由所在海域的自然资源主要有渔业资源、矿产资源、锚地资源、风能资源。

2.7.1 渔业资源

1、路由区经过的渔场和渔区

➤ 珠江口渔场

主要捕捞对象为蓝圆鲹、金色小沙丁鱼、黄鲷、圆腹鲱、鲐鱼、竹荚鱼和深水金线鱼等，常见作业方式为拖网、拖虾、围网、刺网、延绳钓等，主要作业时间为12月至翌年4月。

➤ 粤东渔场

粤东渔场渔获物主要为蓝圆鲹、竹荚鱼、大眼鲷、中国枪乌贼等，渔捞方式是拖网、拖虾、围网、刺、钓等。

2、渔业资源现状调查

➤ 调查概况

根据工程内容按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（中华人民共和国农业部，2008 年 3 月），在项目路由附近水深 200m 以浅海域设 12 个站位，开展春、秋两季现场调查。

➤ 调查时间

渔业资源和鱼卵仔鱼的现场调查在 2018 年 4 月和 2018 年 9 月开展 2 季调查。

➤ 调查项目

渔业资源调查需包括：项目路由海域渔业资源的主要种类、密度（按鱼类、头足类和甲壳类分别给出）、生活习性、分布范围及其数量，数量包括该种类的资源量、现存资源量和可捕量等，以及主要渔业资源的季节分布特点及数量。

鱼卵、仔稚鱼调查内容包括：种类组成、生物量组成、主要优势种及生物量，并提供鱼卵、仔稚鱼在调查海域的分布情况。

➤ 调查结果

1、鱼卵仔鱼调查结果及分析

春季调查 12 个站位，共捕获鱼卵 391 ind、仔稚鱼 24 ind；经鉴定隶属于 1 门 14 科 24 种。

秋季调查 12 个站位，共捕获鱼卵 10 枚、仔稚鱼 18 尾；经鉴定隶属于 1 门 8 科 8 种。

2、游泳生物调查结果及分析

（1）春季调查

游泳生物拖网采样，调查 12 站位，有效站位 12 次，共捕获渔业资源游泳生物种类 17 目 61 科 82 属 111 种，其中鱼类的种类最多。

调查的主要经济种类为多齿蛇鲭、带鱼、长蛇鲭、武士鲷、蓝圆鲹、印度无齿鲷、冠鲽等。

各类型游泳生物的平均尾数渔获率由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、头足类、虾蛄类。

各类游泳生物的平均资源密度由高到低依次为鱼类、蟹类、头足类、虾类、虾蛄类；各类游泳生物的平均资源尾数密度由高到低依次为鱼类、蟹类、虾类、头足类、虾蛄类。

（2）秋季调查

综合考虑各品种出现站位数、优势度、12 个站位平均渔获率大小、12 个站位平均尾数渔获率大小、经济价值高低和生物类型代表性，项目调查的主要经济种类为白姑鱼、深水金线鱼、二长棘鲷、日本金线鱼、印度无齿鲷、六指马鲛等。各类游泳生物的平均渔获率由高到低依次为鱼类、头足类、虾蛄类、蟹类、虾类。各类型游泳生物的平均尾数渔获率由高到低依次为鱼类、虾蛄类、头足类、虾类、

蟹类。

2.7.2 矿产资源

在南海海域，近海油气田有涠洲油田、东方气田、崖城气田、文昌油田群、惠州油田、流花油田以及陆丰油田和西江油田等等。

2.7.3 锚地资源

海底光缆近岸段附近的锚地主要有 3 个，即南丫岛西南锚地、南丫岛南危险品锚地和南丫岛东南锚地，路由附近广东省水域的锚地主要有 5 个，即外伶仃作业区引航锚地、外伶仃过驳作业锚地（区）、担杆列岛超大型船舶过驳锚地、外伶仃岛以北石油钻井平台和船舶临时停泊锚地和珠江口石油钻探船舶避风锚地。

2.7.4 海上风能资源

路由海域附近风电场主要位于珠江口、大亚湾和揭阳市外海海域，SJC2 光缆勘察路由避开了海上风电场区及风电场海缆。

2.8 开发利用现状

2.8.1 海域开发使用现状

项目周边海域已确定开发利用活动约有 15 项。项目附近海域主要的开发活动包括已建海底电缆管道、海上航线。

3 项目用海资源环境影响分析

项目用海资源环境影响分析内容引用《东南亚-日本二号（SJC2）海缆项目（South-East-Asia Japan Cable 2）中国段环境影响报告书》，（以下简称“环评报告书”）的内容进行分析。

3.1 项目用海环境影响分析

3.1.1 海洋水动力环境

光缆施工敷设段直接沿海缆路由将光缆抛入海中；埋设犁或冲埋装置施工过程仅在海底临时切割出一条缆沟，光缆立刻嵌入到缆沟中，埋设犁或冲埋装置经过该区域后，在潮流作用下海底沉积物会将管沟掩埋，而不需要填埋工作。因此本项目对水动力环境无影响，光缆铺设后流场基本无变化，对海洋地形地貌与冲淤环境影响很小。

3.1.2 水质环境影响预测与评价

➤ 悬浮泥沙预测结果

➤ 光缆埋设产生的悬浮泥沙主要集中于近岸区域和光缆两侧，对底层影响较大。

➤ 施工结束后 1.5h 即可恢复为第一类水质标准。

➤ 中层悬浮沙浓度超一（二）类水质标准面积为 32.8km^2 ，超第三类水质标准面积 8.4km^2 ，超第四类水质标准面积为 1.4km^2 。超第一类水质海域距离光缆最大距离为 0.8km ，施工结束后 2.4h 可恢复为第一类水质标准。

➤ 底层悬浮沙浓度超一（二）类水质标准面积为 316.8km^2 ，超第三类水质标准面积为 146.6km^2 ，超第四类水质标准面积为 83.4km^2 。超第一类水质海域距离光缆最大距离为 1.5km ，施工结束 4.0h 后海水恢复第一类水质标准。

3.1.3 沉积物环境影响预测与评价

（1）施工期对沉积物的影响

本项目对海洋沉积物影响经过一段时间海流的自然冲刷能够恢复到埋设之

前的状态，本项目光缆施工期对海洋沉积物影响较小。

(2) 运营期

海缆埋设或放置在海底，与海底沉积物直接接触，腐蚀的主要发生区是在全浸区和海底泥土（海底沉积物）区，海水对金属具有腐蚀性，但本项目光缆金属外层采取了防腐措施，在一定程度上减少了海水腐蚀。各种类型的光缆均考虑了对海水腐蚀的防护作用，避免光缆被腐蚀破坏后重金属溶出对海水水质及沉积物的影响。

3.2项目用海生态影响分析

3.2.1 对浮游植物的影响分析与评价

浮游植物是海洋有机质的主要生产者，它是浮游动物的基础饵料，也是海洋食物网结构的基础环节，在海洋生态系统的物质循环与基础能量转换过程中起着重要作用。

由于悬浮泥沙的含量增高，增大了水体的消光系数降低光线射深度，可降低海水的透光率，一方面影响浮游植物的光合作用，在一定程度上影响水体的浮游植物的生长与繁殖，降低了海洋初级生产力；另一方面，由于悬浮泥沙快速下沉，有部分浮游植物被携带而随之下沉，使水体中浮游植物遭受一定的损害。

施工作业期间，海缆埋设作业期间搅起的悬浮泥沙使施工区周围海水中悬浮泥沙浓度增大，透明度下降，引起浮游植物的光合作用的减少，对浮游植物会产生一定的影响和破坏作用。但由于悬浮泥沙影响的时间相对较短，随着施工作业结束，停止悬浮泥沙的排放，其影响将会逐渐减轻。

3.2.2 对浮游动物的影响分析与评价

据有关研究结果，悬浮泥沙含量增多对浮游桡足类的存活和繁殖有明显的抵制作用，过量悬浮固体使其食物过滤系统和消化器官受到堵塞，当悬浮泥沙含量达到 300mg/L 以上时，影响特别显著。当水中悬浮浓度突然增高时，在超标区域内的浮游动物无法逃避高浓度悬浮泥沙的污染影响，有可能大部分或全部死亡。由于施工时悬浮泥沙为连续排放，中心区域悬浮含量过高，从而削减了海水真光层厚度，在一定程度上影响了水体中的初级生产力，浮游生物量下降，进而影响以浮游植物为饵料的浮游动物，其单位水体中拥有的生物量也必然相应地减

少，因而影响整个食物链的各个环节。施工作业期间，海缆埋设作业期间搅起的悬浮泥沙使施工区周围海水中悬浮泥沙浓度增大，从而削减了浅水段海水真光层厚度，在一定程度上影响了水体中的初级生产力，对浮游动物会产生一定的影响和破坏作用。但由于悬浮泥沙影响的时间相对较短，随着施工作业结束，停止悬浮泥沙的排放，其影响将会逐渐减轻。

3.2.3 对底栖生物的影响分析与评价

海缆扫海、埋设和冲埋作业会对其周围底栖生物造成一定的影响，使底栖生物量减少，在一定时间内会破坏施工现场周围海底部分底栖生物并影响沿光缆路由一带的海底生态环境，对底栖生物的影响主要是对底栖生物的搅起和掩埋作用，将对大部分底栖生物带来影响。施工结束后，随着时间的推移，光缆路由区的底栖生态会逐渐得到恢复。

3.3 项目用海资源影响分析

3.3.1 对渔业资源的影响分析

悬浮泥沙对鱼类和其他水生生物的影响可分为两大类：一类是悬浮固体在水中的影响，一类是悬浮固体沉降到水底后产生的影响。

本项目对鱼卵和仔稚影响较大的是铺设海底光缆埋设作业，若在产卵季节进行施工作业，将对鱼卵和仔稚鱼造成一定的影响。

3.3.2 对海洋保护区的影响分析

因此光缆铺设引起的悬浮泥沙对海洋保护区无影响，且光缆表面敷设不会对保护区产生不良影响。海缆铺设完成后，基本不会产生污染物，运营期不会对周边保护区产生影响。

3.3.3 对底拖网禁渔区及幼鱼繁育场保护区的影响分析

本项目光缆铺设时扰动悬浮沙扩散对产卵场内的经济鱼类鱼卵等会产生一定影响。水域悬浮物含量超标，不仅影响鱼类的存活和生长，而且会对鱼卵和仔稚鱼造成损害。由于悬浮性泥沙颗粒粘附在鱼卵的表面，会妨碍鱼卵的呼吸，阻碍水体之间氧与二氧化碳的充分交换，可能导致鱼卵大量死亡；影响幼体的发育，发育不健康的仔稚鱼生存能力大大降低等。

由于悬浮泥沙排放的时间相对较短，随着施工作业结束，其影响将会逐渐减轻。

3.3.4 对中华白海豚的影响分析

本项目与珠江口中华白海豚自然保护区最小距离约为 70 公里，距离中华白海豚经常活动区域较远，并且在本次渔业调查海域内，未有目击中华白海豚出现。工程施工产生的船舶噪声和悬浮泥沙影响不到中华白海豚活动区域，施工船舶与其碰撞的概率很小，同时在近岸段施工时间较短，对中华白海豚的影响很小。

3.4 项目用海风险分析

结合本项目工程及路由海域人为活动及环境特点，本项目可能发生的风险主要为：施工期船舶碰撞溢油事故；船舶抛锚、渔业活动、地震等对光缆安全的风险。

本项目光缆路由均避开了上述锚地。因此，对于本项目光缆来说基本上不存在抛锚危险。

在近岸水域内，单船拖网的钢板对光缆威胁为最大，其活动范围一般在水深 200m 以浅区域，底拖作业进入南海海盆深水区可能性很小，因而对于水深大于 200m 处的埋设段海底光缆来说，来自于拖网作业的危险较小。

本项目的施工方式不会对其它光缆的产生破坏，对其它光缆和管道破坏的风险很小。

光缆施工期间，施工船舶将往来于工程海域，造成海域船舶密度短期内增加，因此将对该海域航运造成一定的不利影响。为避免船舶碰撞，影响航行安全，工程施工船舶应与海事部门建立有效的联系机制，应显示规定信号，加强值班了望，随时采取安全措施，确保作业船与航行船舶能离 200 米外缓速通过。在光缆铺设期间必须制定标准的可靠的实施规程，以免对所在海域的航运造成过度的破坏。

光缆铺设完成后，考虑到海底光缆的重要性，必须采取措施防止船只紧急抛锚或者走锚可能对光缆的危害。

3.4.6 海底不稳定性及地震对光缆的风险分析

1、海底不稳定性

海底不稳定性因素多以潜在的形式存在，包括海底滑坡、沉积物运移、深海浊流和碎屑流等。

2、海底地震

本项目光缆在南海段路由近岸段和离岸段穿越的区域，地震活动相对平静。

3.4.7 其它因素对光缆的风险分析

生物因素对海缆的威胁在所有的影响因素中是最小的，例如凿岩生物仅仅对海缆铠装造成轻度的破坏。

4 海域开发利用协调分析

4.1 项目用海对海域开发活动的影响

本项目申请用海范围内的海域开发利用活动主要有已建海底电缆管道、海上航线等。

4.1.1 项目用海对海底管线的影响

新海缆的施工不可避免的对交越的已有海缆造成影响。新光缆铺设对原光缆可能产生机械损坏，导致以下故障现象：①光缆供电导体外的绝缘护层破裂，导致其内部用于远洋供电系统的铜导体于海水接地，造成供电导体短路；②光缆受挤压、拉伸、导致光缆内部断裂或衰耗增大；③光缆完全被切断。

海底光缆的施工已有较为成熟的施工工艺，施工单位选择合适的交越施工工艺，施工时做好应急预案，尽可能减少对交越光缆的影响。

4.1.2 项目用海对海上交通活动的影响

本项目在光缆铺设期间必须制定标准的可靠的实施规程，以免对光缆路由附近水域的航运造成过度的破坏。

施工期施工船舶的活动不可避免地对路由区附近的海上航线产生一定影响，不过由于本工程铺设工期相对较短，影响只是暂时的，施工结束后影响即消失。不过，施工期间为避免船舶碰撞，影响航行安全，工程施工船舶应与海事部门建立有效的联系机制，应显示规定信号，加强值班瞭望，随时采取安全措施，确保作业船与航行船舶能保持安全距离缓速通过。

4.2 利益相关者界定

利益相关者指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人，界定的利益相关者应该是与用海项目存在直接利益关系的个人、企事业单位或其他组织

或团体。通过对本项目周围用海现状的调查，分析规划用海对周边开发活动的影响情况，按照利益相关者的界定原则，对本工程用海的利益相关者进行了界定。

4.3相关利益协调分析

施工公司在施工前要制定详细的施工方案和施工工艺，同时与已有光缆所属的公司及部门做好协调工作，避免对其他海缆造成影响。

4.4项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

本光缆系统建设将不会对国防安全和军事活动产生不利影响。

5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

5.1 项目所在海域海洋功能区划

5.1.1 项目用海对海洋功能区的影响分析

(1) 全国海洋功能区划（2011-2020 年）

根据《全国海洋功能区划（2011~2020 年）》，本项目穿越以下功能区：

(1) 珠三角海域

包括广州、深圳、珠海、惠州、东莞、中山、江门毗邻海域，主要功能为港口航运、工业与城镇用海，海洋保护、渔业和旅游休闲娱乐。

大亚湾至大鹏湾重点发展海洋保护、港口航运、旅游休闲娱乐，重点保护红树林、珊瑚礁及海龟等生物资源，保护针头岩领海基点；狮子洋至伶仃洋重点发展港口航运、工业与城镇、旅游休闲娱乐，重点保护中华白海豚、黄唇鱼和红树林等生物资源，狮子洋两岸严格控制填海造地，保障防洪泄洪和航道安全；万山群岛重点发展海洋保护、旅游休闲娱乐、港口航运、渔业，重点保护佳蓬列岛领海基点，以及珊瑚礁和上升流生态系统；磨刀门至镇海湾重点发展港口航运、工业与城镇、渔业、旅游休闲娱乐，重点安排横琴总体发展规划用海；珠江口外重点开展油气和矿产资源的勘探开发，保护围夹岛和大帆石领海基点，保护中华白海豚等生物资源及红树林和海草床等生态系统。

总体要求区域加强对海岸、海湾及周边海域的整治修复。区域实施污染物排海总量控制制度，改善海洋环境质量。

(2) 南海北部海域

位于广东、广西、海南毗邻海域以南，至北纬 18 度附近的海域，水深 100m~1000m，是我国重要的油气资源分布区。区域主要功能为矿产与能源开发、渔业、海洋保护，区域重点加强珠江口盆地、琼东南盆地、莺歌海盆地、北部湾盆地油气资源勘探开发，加强渔业资源利用和养护，加强水产种质资源保护区建设，保护重要海洋生态系统和海域生态环境。

根据本项目工程特点，用海主要为海底铺设光缆，除施工过程中悬浮泥沙中会对周边海域生态环境产生短期影响外，施工及运营期不向海洋排放其他污染物，不涉及围填海、岸线破坏等问题，对于海洋的影响是临时性的。项目建设符合全国海洋功能区划要求。

（2）广东省海洋功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，用海项目穿越了珠海-潮州近海农渔区，该功能区管理要求为“0m等深线向岸一侧实行凭证捕捞制度，维持渔业生产秩序；经过严格论证，保障交通运输、旅游、核电、海洋能、矿产、倾废、海底管线及保护区等用海要求”，项目用海属于海底管线用海，除建设期施工船舶与渔船在海面通航上有一定的影响之外，不存在长期的影响，不会对海域的基本功能造成不可逆转的改变。另外，用海项目在建设期短期内会造成悬沙浓度增大，对水质和生态有一定影响，不过这种影响范围小且时间短，随着施工结束，水质和生态环境也将得到恢复。因此，拟建项目光缆路由用海符合《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》。

5.2项目用海与相关规划符合性分析

一、产业政策符合性分析

本项目建成后，将为全球的客户id提供高质量、高可靠性的跨太平洋通信服务，将可广泛满足国际互联网、专线、数据、语音的业务需求。综上可知，本项目建设符合《信息产业发展规划》的相关要求。

三、与海洋生态红线区制度符合性分析

《广东省海洋生态红线》划定了13类、268个海洋生态红线区，确定了广东省大陆自然岸线保有率、海岛自然岸线保有率、近岸海域水质优良（第一、二类）比例等控制指标，是广东省海洋生态安全的基本保障和底线，必须严守，不得突破。沿海各地级以上市人民政府要加强对实施工作的组织领导，认真履行管辖海域海洋生态环境保护主体责任，建立健全有关部门分工负责、密切配合、协同推进的海洋生态红线制度落实机制；要从严控制红线区开发利用活动，不得擅自改变红线区范围或调减红线区面积，禁止在红线区围填海；要深入推进红线区生态保护与整治修复工作，强化红线区及周边区域污染联防联控，细化制定具体

管控措施和实施方案。

光缆路由避开了万山群岛重要渔业海域限制类红线区、针头岩特别保护海岛禁止类红线区、担杆列岛海洋自然保护区限制类红线区、东沙群岛特别保护海岛限制类红线区、大亚湾水产资源省级自然保护区禁止类红线区等红线区。本项目不占用广东省大陆自然岸线保有和海岛自然岸线保有。

本工程光缆路由位于广东省生态保护红线区外，工程的建设不会影响到广东海域生态保护红线区，项目建设符合广东省生态保护红线的相关管理规定。

四、与海洋主体功能区规划符合性分析

1、全国海洋主体功能区规划符合性分析

根据《全国海洋主体功能区规划》，“三、内水和领海主体功能区”规定，我国已明确公布的内水和领海面积 38 万平方公里，是海洋开发活动的核心区域，也是坚持陆海统筹、实现人口资源环境协调发展的关键区域。

优化开发区域包括渤海湾、长江口及其两翼、珠江口及其两翼、北部湾、海峡西部以及辽东半岛、山东半岛、苏北、海南岛附近海域。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；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，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，提高产业准入门槛，积极开发利用海洋可再生能源，增强海洋碳汇功能；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。

珠江口及其两翼海域。包括广东省汕头市、潮州市、揭阳市、汕尾市、广州市、深圳市、珠海市、惠州市、东莞市、中山市、江门市、阳江市、茂名市、湛江市（涠尾角以东）毗邻海域。构建布局合理、优势互补、协调发展的珠三角现代化港口群。发展高端旅游产业，加强粤港澳邮轮航线合作。加快发展深水网箱养殖，加强渔业资源养护及生态环境修复。严格控制入海污染物排放，实施区域污染联防机制。加强海洋生物多样性保护，完善伏季休渔和禁渔期、禁渔区制度。健全海洋环境污染事故应急响应机制。

本项目路由位于内水和领海主体功能区其中的“优化开发区域”珠江口及其

两翼海域。

(1) 本项目为通讯类海底光缆建设项目，与“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，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”相一致，本项目除施工过程中悬浮泥沙中会对周边海域生态环境产生短期影响外，施工及运营期不向海洋排放其他污染物，不涉及围填海、岸线破坏等问题，对于海洋的影响是临时性的。

(2) 施工及运营不会对担杆列岛海洋保护区、针头岩海洋保护区产生影响。

(3) 南海段光缆路由穿越了南海北部幼鱼繁育场保护区。工程影响范围非常小，影响时间短，几乎可以忽略不计。海缆铺设完成后，基本不会产生污染物，运营期不会对海洋生态产生影响。

综上所述，本项目的建设符合《全国海洋主体功能区划》对项目所在海域的管理要求。

2、广东省海洋主体功能区规划符合性分析

根据《广东省海洋主体功能区规划》，海洋主体功能区按开发内容可分为产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务三种功能。根据主体功能，将海洋空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 4 中类别。本项目路由穿越了优化开发区域。该区域现有开发利用强度较高，资源环境约束较强，产业结构亟待调整和优化的海域。在加快推进现代海洋产业体系的着力培育海洋战略新型产业，加快广州、东莞、深圳城市海洋现代信息服务业发展。海缆项目为通讯类海底光缆建设项目，在推进信息化进程方面与该区域的优化开发区域中“加快推进现代海洋产业体系，着力培育海洋战略新型产业，加快广州、东莞、深圳城市海洋现代信息服务业发展”相一致。海缆项目除施工过程中悬浮物会对周边海域生态环境产生短期影响外，施工及运营期不向海洋排放其他污染物，不涉及围填海、岸线破坏等问题，对于海洋的影响是临时性的，因此，海缆项目在对环境的影响程度方面与该区域的限制开发区域中“加强生态环境保护，加强海洋自然保护区、滨海湿地、红树林、珊瑚礁、海草床等海洋生态系统保护”相一致。

本项目的建设符合《广东省海洋主体功能区规划》对项目所在海域的管理要求。

五、与《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》符合性分析

根据《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》，严格保护岸线要按照生态保护红线有关要求管理，确保生态功能不降低、长度不减少、性质不改变。禁止在严格保护岸线范围内开展任何损害海岸地形地貌和生态环境的活动。

本项目为通讯类海底光缆建设项目，项目施工对周边海域生态环境产生短期影响，所用光缆均作了防腐处理在项目运营期几乎不会对周围海洋环境排放其他污染物，且本项目不涉及围填海、岸线破坏等问题，对于海洋的影响是临时性的。项目不占用广东省海岸线，所以，项目符合《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 预选路由方案比选

本次论证光缆长约42.13km。SJC2光缆系统路由比选项目组根据国际光缆设计原则，充分考虑海域自然环境、社会条件、海洋开发活动尤其是已建海底光缆管道等因素。设计的方案一和方案二均遵循路由预选原则，方案二在满足基本原则基础上遵循路径最短原则。

从路由区地质地貌环境、路由区水文气象环境、路由区海洋开发活动等方面对路由方案进行了综合评价，从项目路由适宜性（海底光缆制造及施工条件、路由区自然条件）、路由海域使用合理性（海洋开发状况、相关规划符合性、对国防安全的影响及协调可能性）2个方面对预选路由进行比选。

通过方案比选可知，预选路由海域腐蚀性环境、水文环境条件比较适宜施工。

在合理性方面，预选路由方案一避开了海洋保护区，光缆建设对附近的锚地区、休闲渔业区、保护区、开采区和倾废区没有影响；光缆路由对航线和渔业活动影响也较小。

综上所述，项目所选方案适宜性总体较好，海域使用合理可行

6.1.2 选址考虑因素

本项目选址时已充分考虑区位和社会条件、自然资源和生态环境适应性、自然环境条件、周边区划以及与利益相关者的协调等。具体考虑因素如下：

1. 项目所在区域的区位和社会条件能满足项目建设和营运的要求。
2. 本项目对水动力环境无影响；海缆铺设后流场基本无变化，对海洋地形地貌与冲淤环境影响很小。项目施工期间的悬沙扩散会对海水水质、底质沉积物和海洋渔业资源造成一定影响，影响基本控制在光缆两侧很小的范围内，施工结束后水质将逐渐恢复原状，不会对海域生态环境造成大的影响。

3. 根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，项目用海除建设

期施工船舶与渔船在海面通航上有一定的影响之外，不存在长期的影响，不会对海域的基本功能造成不可逆转的改变。项目用海符合《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》。

4.项目的建设将进一步推动珠三角与香港地区的联系，提高区域信息化水平，有助于信息服务业的创新能力的提高，有助于推动海洋产业结构的优化，项目建设与国家产业政策、区域发展规划所确定的目标与发展方向是一致的。

5.建设单位已与部分利益相关者进行了协调和沟通，达成了统一意见。

6.本项目路由经过桌面研究确定首选路由为推荐路由后，据勘察结果对桌面推荐路由进行了评估，确定为目前最优的路由方案。

综上所述，本项目选址是合理的。

6.2用海方式合理性分析

本项目的用海类型为一级类“海底工程用海”、二级类“电缆管道用海”，用海方式为一级类“其它方式”、二级类“海底电缆管道”。海缆的施工设计方案综合考虑了海缆结构、海缆在海床的稳定性以及海缆铺设、安装的强度要求。

在海缆施工期间，项目对水动力环境无影响，光缆铺设后流场基本无变化，对海洋地形地貌与冲淤环境影响很小。光缆埋设产生的悬浮泥沙主要集中于近岸区域和光缆两侧，对底层影响较为显著，中层和表层所受影响的范围均显著低于底层。由此可见，由于光缆施工造成的悬沙浓度增大情形影响范围小，影响时间短。随着施工结束，水域的水质、生态环境将会逐渐得到恢复。

由此可见，本项目施工期将会对用海海域周边的海洋水质、海洋生态环境产生一定的影响，不过影响范围小，影响时间短，施工结束后，这种影响也将在短时间内随之消失。项目用海占用的是海洋底土，并在浅海区采取深埋的方式，对海域的基本功能和自然属性不会造成大的影响和改变。因此，本项目的用海方式是合理的。

6.3用海面积合理性分析

本项目属于海底电缆管道用海，路由经过不同方案的比选，路由的选择充分考虑了所经海区的自然环境条件及周边海洋开发活动，同时遵循路由长度最短的原则。根据《海籍调查规范》的相关规定，海底电缆管道用海以电缆管道最外缘线向两侧各扩 10m 为界。计算面积时以光缆路由中心线向两侧外扩各 10m 为申请用海外缘线。

本项目申请用海范围部分与已建其他海缆确权范围重叠，重叠部分按立体确权界定，即海缆铺设占用不同层位的海底土，可以申请不同层次的海域使用权。为保持海缆海域使用申请范围的完整性，与其他已建海缆海域使用范围重叠部分不单独划分宗海单元。

根据宗海界址点和宗海界址图最终确定本项目申请用海总面积为 82.9598 公顷。项目用海面积满足项目用海的实际需要，面积的界定和量算符合《中华人民共和国海域使用管理法》和《海籍调查规范》的相关要求，用海面积是合理的。

6.4用海期限合理性分析

SJC2 光缆考虑了对海水腐蚀的防护作用，避免光缆被腐蚀破坏后重金属溶出对海水水质及沉积物的影响。光缆设计可服务年限 25 年。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，港口码头、修造船厂等建设工程用海海域使用权最高期限为五十年。

因此，项目申请用海期限符合法律规定，符合项目设计寿命，项目申请用海期限 25 年是合理的。

7 海域使用对策措施

7.1 海洋功能区划的管理措施

《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度，海域使用必须符合海洋功能区划。”《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八条规定“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准。

根据《广东省海洋功能区划（2011~2020年）》，项目用海符合《广东省海洋功能区划（2011~2020年）》。工程对周边海洋功能区的影响较小，与周边的主导功能不产生排他性的冲突。

因此，在做好安全施工、生态补偿等措施基础上，本项目在区划实施方面是可以顺利开展的。

7.2 项目用海开发协调对策措施

本项目施工时要严格按审批的范围进行作业，并制定合理可行的减小事故风险和海洋环境损害的防护对策措施。另外，为避免船舶碰撞，影响航行安全，施工前应 与海事部门进行沟通，根据海域船舶动态，合理安排施工作业面，施工船舶应与海事部门建立有效的联系机制，显示规定信号，并加强值班瞭望。

7.3 项目用海的监控、跟踪、管理的其它对策和措施

根据《联合国海洋法公约》及我国相关法律法规规定，在我国管辖海域内，相关方可以建设海底光缆，但在项目建设过程中，海洋行政主管部门应加强几个方面的管理：

- ① 建设方必须按照批复路由进行施工，需对建设光缆路由的位置进行监控；
- ② 加强施工管理，落实管理单位和人员，对施工单位人员、船只和施工时间进行监管，杜绝与施工无关的活动的发生；加强施工方式监管，有关环境保护措施应严格按照海洋环境影响评价中的内容及批复方式进行；

③ 项目建设完工后，海底光缆所有者应该在光缆铺设竣工后90日内，将光缆的路线图、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，并同时抄送海事管理机构。

生态环境监测方案

依据上节的分析，本项目建设对水动力环境无影响，不会对海域沉积物环境造成影响，对海洋环境的影响可忽略，在施工完成后的短时间内，海域能恢复原状，而且同一地点光缆施工作业的时间相对较短。必要时，为了解和掌握工程实施对海域水质、沉积物造成的实际影响和工程对海域生态环境、渔业资源状况的影响，及时提出环境保护对策、措施，可对工程施工期海域环境现状进行跟踪监测。

(1) 海水水质、沉积物环境监测

监测调查内容：

- ① 水质：pH、悬浮物、油类、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐。
- ② 沉积物：pH、铜、镍、油类、含水率。

监测频率和时间：施工期进行一次监测，与渔业生态监测同步进行。

(2) 水生生态、渔业环境监测

监测调查内容：

- ① 水生生物：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物。
- ② 渔业资源：调查游泳生物、鱼卵、仔鱼种类组成、数量分布；渔获物种类组成；渔获物生物学特征；优势种分布；渔获量分布和现存相对资源密度。

监测频率和时间：施工期进行一次监测，与水质、沉积物监测同步进行。

监测站位可依据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)，结合本项目海洋环境影响评价结论，在施工登陆段、近岸段和浅海段选择布设。

7.4风险防范对策措施

(1) 热带气旋、风暴潮等恶劣天气的防范措施

由于本海区热带气旋登陆频繁，应给予高度重视。工程施工区每年6月~10月份是热带气旋发生季节，加强与当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下

应提前做好施工安全防护工作，防抗台风领导小组昼夜值班，指挥防台抗风，直到警报解除。台风过后各单位、班组、施工队应对锚缆、排泥浮筒、浮管设备等进行检查，发现损害立即报告，采取措施修复。

（2）溢油风险事故的应急措施

当发现溢油有抵岸趋势时，应立即报告海洋主管部门，以便及时协调当地有关政府和环保部门，提前做好相应敏感区的防污染部署。

当溢油实际抵岸时，应尽可能调动内部应急力量全力协助地方有关力量参与到岸溢油的清理、清除和防污染工作。若采取措施得当，相关部门协作有利，可将抵岸残油及时清理、清除，防止其二次污染的可能。

（3）地震灾害风险防范措施

海底电缆路由工程场地的地震危险性分析，应利用合适计算模型，采用概率法进行地震危险性分析计算，并应根据地震危险性概率分析结果，编制海底电缆路由场地地震动区划图，最后，针对包括砂土液化、滑坡、塌陷和断层地表错断等地震地质灾害进行评价。上述地震危险性分析工作的开展，都需充分收集和分析场区的地震地质背景资料，开展专门的地球物理勘察和工程地质调查。

（4）光缆交越的风险防范措施

为不影响其他海底光缆的正常使用，需采取如下防止对其它管线造成损害的风险防范措施：

- ① 光缆路由的选择尽量避免与其他在服务期内的管线交汇；
- ② 如果无法避免必须交越，在路由勘探过程中，会精确定位交越的具体位置，并确定交越角度，交越的角度尽量控制在 90 度左右；
- ③ 本项目铺设海底光缆、光缆修复等及其他海上作业，需要移动、切断已铺设的海底电缆、管道时，将与所有者协商，就交越施工的技术处理及损失赔偿等问题达成协议，并报经主管机关批准后施工。在协商和执行过程中，双方如有

纠纷，可由主管机关协调解决。交越施工前 48 小时和施工结束后 24 小时内正式通知已有管线的所有者。

④ 获准的海底光缆、路由调查、勘测和铺设施工，在实施作业前或实施作业中如需变动（包括：路由、作业时间、作业计划、作业方式等变动），施工单位应及时报告主管机关。如路由等变动较大，应报经主管机关批准。

⑤ 本工程海上作业者应持有主管机关签发的铺设施工许可证。

⑥ 在设计阶段，确定被交越管线的材质，保证本工程在交越处采用相关的保护材料，如与金属管道或具有金属外壳的光（电）缆交越，光缆将应用塑料外壳保护。

7.5 生态用海建设方案

一、与规划顶层设计相符合

通过前面相关章节对工程与《全国海洋功能区划》（2011-2020 年）、《全国海洋主体功能区规划》、《广东省海洋功能区划》（2011-2020）的符合性分析结果可知，本工程符合其海域使用管理要求，并与其规划的相关定位相符合。

二、从总量控制与红线管控的角度进行设计

本项目属于海底光缆工程，仅在施工期和运营期发生风险事故后的修复作业会有污染物的排放，项目运营期正常工况下基本无污染物排放，不涉及总量控制要求。

本项目光缆路由不会影响到广东省陆域及近岸海域生态保护红线区，项目建设符合广东省生态保护红线的相关管理规定。选址符合海洋功能区划和海洋环境保护规划及区域和行业相关规划，位于生态保护红线区外，工程选址合理可行。

三、清洁生产水平综合评价

通过对本项目生产工艺与装备、资源能源利用、污染物产生以及环境管理等先进行比较分析可知，本项目在原材料的选择、施工工艺及环境管理等方面均考虑了清洁生产的要求。通过与其它同类项目埋设施工工艺的对比，埋设海底光缆产生的污染物相对较小，污染物的管理也处于国内同类项目领先水平。

7.6 海洋监管和污染防治

一、污染物源头控制及有效处置

本项目的污染物排放主要来自施工期光缆埋设作业产生的悬浮沙、船舶施工作业人员的生活污水、生活垃圾，扫海清障作业产生的海底垃圾，光缆铺设过程产生的光缆废料，施工船舶产生的机舱含油污水等。

本项目施工悬浮沙的产生量相对同类项目的冲埋施工方法小，有效的减少了悬浮沙污染物的产生量，减轻了对海水水质及海洋生物生态、渔业资源等的影响。同时光缆施工期可以选择在海况较好、潮流缓慢的时期进行施工，最大限度的减少悬浮泥沙对海洋环境的影响程度，从源头上控制污染物。

施工船舶产生的生活污水、生活垃圾、机舱含油污水及扫海垃圾、废料等，均不在施工海域排放，运回港口委托相关单位处理，均能得到有效处置。船舶压舱水处于常压状态，不在施工海域外排。铺设完成后运营期基本不产生污染物。对所在海域的水质、沉积物、海洋生态等产生的影响均较小。

二、溢油应急响应

在本项目施工阶段，建设单位需要编制相应的溢油应急计划，在设计阶段、建设阶段和投入使用阶段均制定有针对性的溢油应急措施，并严格执行，防范溢油对海洋环境的影响。同时建议在溢油应急计划中明确营运期需配备的溢油应急设备，可以保证一旦发生溢油在有效时间内做出响应，当发生不同程度的溢油事故时，通过自身设备与周围其他溢油设备的联动响应，确保能够满足溢油事故时的应急需要。

三、海洋生态保护和补偿及修复措施

本项目采取的优化选址选线、合理安排施工、有效的污染物处理措施、有针对性的环境管理措施以及生态补偿、修复措施等均为有效的生态影响防治措施。

8 结论与建议

(1) 项目用海资源环境影响分析结论

综上所述，本项目用海对资源环境的影响程度较轻，影响范围可控，项目用海与所在海域的资源环境是适宜的，具备光缆敷设所需的条件。

（2） 海域开发利用协调分析结论

综上所述，项目用海与周边的用海活动是适宜的，但需要和项目的利益相关者达成协议。

（3） 项目用海合理性分析结论

项目选址海域社会条件适宜、项目附近海域水动力条件符合项目建设需要，海底地貌、工程地质条件满足海底光缆的敷设条件，海域海洋灾害强度及频率符合项目要求，项目建设对周边海域的水文动力环境及生态环境影响不大，与周边其他用海活动不存在不可调和的矛盾，与项目区的总体规划和相关产业规划是适宜的。

通过本项目路由的前期桌面研究和路由调查，进行了多次比选和确定才得到本次推荐路由（即论证路由），已减少了与现有海缆、管道的交越次数，同时考虑增大了与上述已建海缆的交越角，根据勘察结果避开了避开了沙波、出露基岩、滑塌、海丘、冲刷沟槽等不利因素，保证了施工过程的安全。建议业主在施工前要制定详细的施工方案和施工工艺，避免对其他海缆造成影响，同时与已有光缆所属的公司及部门做好协调工作。项目选址是合理的。

海底光缆的铺设对近岸段海域的海洋水质、生态及海洋生物资源产生一定的影响，不过影响范围小，影响时间短。项目用海占用海洋底土，在浅海区采取深埋的方式，对海域的基本功能和自然属性不会造成大的影响和改变。项目用海方式是合理的。

海底电缆管道用海以电缆管道最外缘线向两侧各扩 10m 为界。申请用海的宽度取为 20.0m。SJC2 海缆用海的面积 82.9598 公顷。项目用海的实际需要，项目用海面积的界定和量算符合《中华人民共和国海域使用管理法》和《海籍调查规范》的相关要求，项目申请用海面积合理。

SJC2 海底光缆系统使用的海底光缆及接头设计可服务年限 25 年，项目申请用海期限 25 年，满足《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，项目申请用海期限 25 年是合理的。若期满后要继续使用海域，将再行申请。

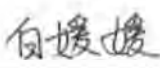
（4） 项目用海可行性结论

根据上述分析可知，本项目的建设与该区域的自然条件和社会条件相适应；符合海洋功能区划和相关规划的要求；用海选址、面积、方式和期限合理；与利

益相关者可协调；除对渔业资源有一定影响外，对其他海洋开发活动影响较小。
项目的建设对拉动项目所在地区的区域经济和地方经济发展，将发挥积极作用。

综上所述，本项目用海综合效益明显，用海适宜，海域使用可行。

北京地海环保项目技术负责人审核单

建设单位	中国移动通信集团有限公司
项目名称	东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆项目
项目负责	赵琼
审 核 意 见	
东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆工程海域使用论证章节编写完成后，我公司内审专家组根据相关用海政策的要求，进行了技术审查。经审查，项目用海符合相关规划和用海政策；用海必要性和合理性论证合理。报告编制规范，符合相关要求，但仍需修改完善： 1、根据最新“三区三线”成果，核实项目路由穿越生态保护红线情况； 2、，相关规划已过期，建议根据新的规划，补充完善相关规划符合性分析； 3、更新现状调查、开发活动现状资料； 4、按照路由比选方案充实选址合理性分析的内容； 5、渔业资源影响分析核实相关数据； 6、锚地资源建议增加锚地与海缆位置关系叠加图； 7、功能区划符合性分析内容中增加一个分析表； 8、其他见报告书批注。 报告经修改完善后，可送审。 技术负责人签字：  _____ 日期： 2023 年 1 月 20 日	

现场勘查记录表

项目名称	东南亚-日本二号（SJC2）国际海底光缆项目			
序号	勘查概况			
1	勘查人员	赵琼、白媛媛等	勘查责任单位	北京地海环保科技有限公司
	勘查时间	2022 年 8 月 15 日和 2022 年 11 月 16 日	勘查地点	上海临港登陆点及附近海域
	勘查内容简述	对项目所在海域情况进行了现场勘查，了解项目周围海域开发利用现状。  图 1 SJC2-S6 上海段登陆点世纪塘外侧草滩地形地貌特征		



图 2 SJC2-S6 上海段登陆点后缘湿地



图 3 SJC2-S6 上海段登陆段光滩



图 4 SJC2-S6 上海段登陆点西侧东海大桥

项目负责人	赵强	技术负责人	白媛媛
-------	----	-------	-----