

湛江市海洋科技产业园配套基础设施
建设项目道路建设工程海域
使用补充论证报告书
(公示稿)

论证单位：探海（广东）智能科技有限公司
(统一社会信用代码：91440101MA9Y4L8P9B)

2025 年 10 月

项目基本情况表

项目名称	湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程			
项目地址	项目位于湛江市坡头区海东新区起步区，地理坐标为 21° 16′ 35.75″ N，110° 26′ 48.83″ E。			
项目性质	公益性（ √ ）		经营性（ ）	
用海面积	1.7055 公顷		投资金额	113722.91 万元
用海期限	38 年		预计就业人数	人
占用岸线	总长度	804.7m	邻近土地平均价格	万元/公顷
	自然岸线	0 m	预计拉动区域 经济产值	万元
	人工岸线	804.7m	填海成本	万元/公顷
	其他岸线	0m		
海域使用类型	交通运输用海（一级类）中路 桥隧道用海（二级类）		新增岸线	0m
用海方式		面积	具体用途	
透水构筑物		0.0238 公顷	海旺路 1 号（与已批复一 致）	
透水构筑物		0.2885 公顷	海旺路 2 号（新增用海 0.2353 公顷）	
透水构筑物		0.4254 公顷	东旺大道（新增用海 0.2707 公顷）	
透水构筑物		0.3083 公顷	海旺路 3 号（新增用海 0.3083 公顷）	
透水构筑物		0.0871 公顷	海顺路 1 号桥（与已批复一 致）	
透水构筑物		0.5724 公顷	海顺路 2 号桥（与已批复一 致）	
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。				

目录

摘要	1
1 概述	6
1.1 论证工作来由	6
1.2 论证依据	2
1.2.1 法律法规	2
1.2.2 相关规划和区划	6
1.2.3 技术标准和规范	7
1.2.4 项目技术资料	7
1.3 论证等级和范围	8
1.3.1 论证等级	8
1.3.2 论证范围	9
1.4 论证重点	9
2 项目用海基本情况	11
2.1 用海项目建设内容	11
2.2 平面布置和主要结构、尺度	11
2.2.1 总平面布置	12
2.2.2 项目现状情况	34
2.3 项目历史施工工艺和方法	36
2.3.1 施工工艺及方法	36
2.3.2 施工设备	41
2.3.3 施工进度计划	41
2.3.4 土石方平衡	44
2.4 项目用海需求	44
2.4.1 项目用海面积	44
2.4.2 项目占用岸线	45
2.4.3 用海期限	45
2.5 项目用海必要性	54
2.5.1 项目建设必要性分析	54
2.5.2 项目用海必要性分析	55
3 项目所在海域概况	58
3.1 海洋资源概况	58
3.1.1 岸线资源	58
3.1.2 岛礁资源	58
3.1.3 滩涂资源	58
3.1.4 港口资源	58
3.1.5 旅游资源	59

3.1.6	渔业资源.....	59
3.2	海洋生态概况.....	60
3.2.1	气象与气候.....	60
3.2.2	主要海洋灾害.....	61
3.2.3	海洋水文动力.....	62
3.2.4	地形地貌与冲淤环境.....	65
3.2.5	工程地质.....	66
3.2.6	海水水质现状调查与分析.....	69
3.2.7	海洋沉积物现状调查与分析.....	70
3.2.8	海洋生物质量现状调查与分析.....	71
3.2.9	海洋生态概况.....	71
3.2.10	自然保护地.....	73
3.2.11	典型生态系统.....	73
3.2.12	“三场一通道”及重要渔业水域.....	74
4	项目用海资源环境影响分析.....	75
4.1	生态评估.....	75
4.2	资源影响分析.....	75
4.2.1	项目用海对海洋空间资源和岸线资源影响分析.....	75
4.2.2	项目用海对海洋生物资源影响分析.....	77
4.3	生态影响分析.....	78
4.3.1	对水文动力环境、地形地貌与冲淤环境的影响.....	78
4.3.2	对水质环境的影响分析.....	79
4.3.3	对沉积物环境的影响分析.....	79
4.3.4	对防洪纳潮的影响分析.....	80
4.3.5	项目用海生态影响分析.....	80
5	海域开发利用协调分析.....	82
5.1	开发利用现状.....	82
5.1.1	社会经济发展状况.....	82
5.1.2	坡头区社会经济发展状况.....	83
5.1.3	海域开发利用现状.....	84
5.1.4	海域使用权属.....	86
5.2	项目用海对海域开发活动的影响.....	86
5.2.1	对红树林的影响分析.....	86
5.2.2	对不动产权证确权范围的影响分析.....	87
5.2.3	对养殖围塘的影响分析.....	88
5.3	利益相关者界定.....	88
5.4	利益相关者协调方案.....	89
5.4.1	与湛江市土地储备管理中心的协调分析.....	89
5.4.2	与围塘养殖户的协调分析.....	89

5.5	项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	90
6	项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	91
6.1	所在海域国土空间规划分区基本情况	91
6.2	对海域国土空间规划分区的影响分析	91
6.3	项目用海与国土空间规划的符合性分析	92
7	项目用海合理性分析	93
7.1	用海选址合理性分析	93
7.2	平面布置合理性分析	94
7.2.1	平面布置方案的合理性	94
7.2.2	平面布置方案唯一性分析	95
7.3	用海方式合理性分析	95
7.4	项目占用岸线合理性分析	97
7.5	用海面积合理性分析	98
7.5.1	项目用海面积合理性	98
7.5.2	项目用海面积量算	100
7.6	用海期限合理性分析	111
8	生态用海对策措施	112
8.1	污染防治措施	112
8.1.1	施工期环境保护对策措施	112
8.1.2	运营期生态保护措施	112
8.2	海域使用动态监测计划	112
8.3	生态用海	114
8.3.1	海岸线生态修复实施方案	114
8.3.2	生态修复具体目标	115
9	结论与建议	123
9.1	结论	123
9.1.1	项目用海基本情况	123
9.1.2	项目用海必要性结论	124
9.1.3	项目用海合理性	125
9.1.4	项目用海资源环境影响分析结论	126
9.1.5	海域开发利用协调分析结论	126
9.1.6	项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性	127
9.1.7	项目用海可行性结论	127
9.2	建议	127

摘要

1.项目用海基本情况

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程位于湛江市坡头区海东新区起步区，该项目于 2023 年 5 月 9 日取得湛江市坡头区自然资源局项目用海批复，批复同意用海面积 0.8912 公顷（透水构筑物用海），用海年限 40 年。

2023 年 6 月 9 日，湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程取得海域使用不动产权证书，证书编号分别为粤（2023）湛江市不动产权第 0057902 号（为海顺路 1 号桥，用海面积 0.0871 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057904 号（为海顺路 2 号桥，用海面积 0.5724 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057908 号（为海旺路 1 号桥，用海面积 0.0238 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057909 号（为海旺路 2 号桥，用海面积 0.0532 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057913 号（为东旺大桥，用海面积 0.1547 公顷）。

2025 年 8 月 8 日，湛江市政府副市长、海东片区指挥部指挥长吴国雄调研海东片区，并主持召开指挥部会议，形成了湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要，根据纪要中关于海旺路、东旺大道部分用地、用海手续办理事宜内容，会议要求涉及海旺路、东旺大道红线在 2022 年海岸线向海一侧统一范围由市交投集团海东公司向坡头区申请办理用海审批手续，坡头区政府要尽快完善用海手续审批及相关权属证书变更登记工作，并加快办理已批建设用地土地入库工作，市海洋与渔业局、市自然资源局加强业务指导。同时，会议明确海旺路、东旺大道使用到市储备库约 99.34 亩土地，由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司，市土储中心做好相关配合工作。

根据测算，位于市储备用地同时位于 2022 年广东省批复海岸线往海域侧的建设内容分别为海旺路（2 号桥）、海旺路（3 号桥）、东旺大道桥梁，该三部分道路建设内容需对原确权为市储备用地的部分海域进行用海确权，海域使用权人为湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程用海单位湛江市海东新区发展有限公司，其中海旺路（2 号桥）新增用海面积 0.2353 公顷（已批复 0.0532 公顷，新增后总面积为 0.2885 公顷）、新增海旺路（3 号桥）用海面积

0.3083 公顷（原全部位于市储备用地）、东旺大道桥梁新增用海面积 0.2707 公顷（已批复 0.1547 公顷，新增后总面积为 0.4254 公顷）。项目新增用海不涉及道路工程结构的改扩建以及其他施工建设行为，仅为新增项目实际建设使用但原确权为国土用地的海域使用范围，属于对项目用海的规范管理。

本项目海域使用类型为交通运输用海（一级类）中路桥隧道用海（二级类）不变，用海方式为构筑物用海（一级类）中的透水构筑物用海（二级类）不变，本次调整后项目用海总面积为 1.7055 公顷，调整后海旺路 2 号桥用海面积为 0.2885 公顷、海旺路 3 号桥用海面积为 0.3083 公顷、东旺大桥用海面积为 0.4254 公顷，海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷（面积不变）、海顺路 1 号桥用海面积为 0.0871 公顷（面积不变）、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷（面积不变）。

调整用海后，项目总用海范围占用岸线长度为 804.7m，较已批复用海范围增多 501.6m。其中跨越式占用岸线长度为 782.8m，较已批复用海范围增多 495.3m；桩基占用海岸线长度为 21.9m，较已批复用海范围增多 6.3m。

项目申请用海期限与现已批复用海时间一致，总用海年限均为 40 年，用海时间为 2023 年 5 月 9 日至 2063 年 5 月 8 日止，即从现 2025 年起算，本次补充论证新增用海内容用海年限余 38 年。

2.项目用海必要性结论

本项目是湛江市海洋科技产业园重要基础设施配套工程，也是海东片区起步区路网的重要组成部分。本项目建成后，将主要承担海东新区起步区内部居民、商业及其他用地设施产生的内部交通需求，同时与区域快速干线连通并承担片区对外交通联系功能，随着湛江海洋科技产业园的开发建设，项目道路将进一步承担产业园的对外运输需求。

根据 2025 年 8 月 8 日的湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要，海旺路、东旺大道所涉及使用的市储备库土地由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司，而本项目所涉及的部分土地实际上位于 2022 年广东省批复海岸线往海域侧，属于海域范围，因此，为合法合规用海，本项目依法办理新增用海部分手续是必要的，也是合理的。

3.项目用海合理性

(1) 用海选址合理性分析

项目区区域构造对场地稳定性基本无影响，本次钻探亦未揭露断裂痕迹，本区地震活动相对较弱，不良地质作用弱，地质灾害危险性小，但场地软土大部分布，属于抗震不利地段，场地稳定性为稳定性差场地；场地地形略有起伏，总体平缓，岩土种类一般，地下水对工程影响较小，地表排水条件尚可，较适宜本工程建设。

本项目所处海域属亚热带海洋性季风气候，气候潮湿，雨量充沛，夏季长，冬季短，极端气候持续时间较短，气候条件适宜本项目建设。

项目周边不存在军事设施，不会影响军事活动。本项目的建设及周边用海活动不存在功能冲突，与周边海洋开发活动分工较合理，不存在重复建设，减少了海洋资源的浪费。因此，本项目用海与周边其他用海活动是相适宜的。

综上所述，本项目的用海选址是合理的。

(2) 平面布置合理性分析

本项目的平面布置及走向依据《湛江市海东新区起步区首开区控制性详细规划及城市设计》，路线方案具有唯一性。按城市主干道的标准进行设计，海顺路中段和东段设计时速主线 60km/h、辅道 30km/h，东旺大道和海旺路设计时速主线 60km/h。道路平面布置符合城市主干道建设标准；项目建设与周边用海项目可以衔接，避免海域资源的浪费，体现了集约、节约用海的原则

综上所述，本项目的平面布置是合理的。

(3) 用海方式合理性分析

拟建道路位于湛江港保留区，用海方式为构筑物（一级类）中的透水构筑物（二级类），项目于现状围塘内侧，现状围塘内水面高程 1.95~3.03m，塘底高程 -0.46~1.25m，淤泥深 0.3~0.8m，周边有海堤围挡，且海堤已经存在多年，周边水动力已经区域稳定，桥梁采用透水构筑物的用海方式对海域的水动力、冲淤环境基本没有影响。

(4) 用海面积合理性

本次调整后项目用海总面积为 1.7055 公顷，调整后海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷、海旺路 2 号桥用海面积为 0.2885 公顷、海旺路 3 号桥用海面积为 0.3083 公顷、东旺大桥用海面积为 0.4254 公顷、海顺路 1 号桥用海面积为

0.0871 公顷、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷，能符合项目用海需要。

本项目调整用海后，项目总用海范围占用岸线长度为 804.7m，其中跨越式占用岸线长度为 782.8m，桩基占用海岸线长度为 21.9m。项目占用岸线不改变海岸线的走向和长度，不会对海岸线属性、形态、生态功能产生影响。

本项目为透水构筑物用海，以广东省政府 2022 年批复岸线为内界址，道路垂直投影外缘线为界，项目用海面积能够满足工程运营期用海需要。本报告中的申请用海面积（范围）已体现了节约海洋资源的精神，避免了过度占海对周边用海活动的影响。因此，本报告认为项目用海不存在减少面积的可能性。综上所述，项目申请用海面积合理。

4.项目用海资源环境影响分析结论

本项目建设位于现有围塘内，施工期间，基本不产生悬浮泥沙，不会扩散到海堤外的湛江湾海域，对湛江湾保留区的影响较小，项目不改变现有海堤的结构形态，对海域的潮流流态基本无影响。工程建设基本不改变潮流动力条件和含沙量分布，因此不会引起海域海床变化。

本项目的建设会引起一定程度的海洋生态损失，项目建设引起的潮间带生物直接损失量约为 92.51kg。

本项目较好的利用了该区域的空间资源，大大提高了空间资源的利用率，采取一些措施减小资源损耗，可以取得良好的环境效益。

5.海域开发利用协调分析结论

本工程利益相关者为湛江市土地储备管理中心、养殖围塘业主。建设单位应与利益相关者做好协调补充措施；切实执行相关防洪安全保障措施。

6.项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性

本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》以及“三区三线”各级国土空间规划文件要求。

7.项目用海可行性结论

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程新增用海是必要的，与利益相关者是可协调的，选址与国土空间规划是相符的。项目用海方式、

用海面积和用海期限是合理的，在严格开展本报告书中提出的生态用海对策措施，严格按照批准的用海位置、面积、方式等进行工程建设，做好海域环境的保护工作。从海域使用角度出发，湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程用海是可行的。

仅供报告公示，复印无效
(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

1 概述

1.1 论证工作来由

湛江地处粤桂琼三省（区）交汇处，东临南海，南隔琼州海峡与海南省相望，西临北部湾，北靠大西南，是海南岛通往大陆的必经之地，是我国大西南主要出海通道，是我国大陆通往东南亚、非洲、欧洲、大洋洲和中东航程最短的对外贸易口岸，是广东省参与“一带一路”建设和对东盟合作的重要门户。新时期国家和广东省高度重视湛江，从北部湾中心城市，到全国性综合交通枢纽，到省域副中心城市，到现代化沿海经济带重要发展极，湛江在全省乃至全国发展中的战略地位持续提升，达到历史新高。为加快推进湛江中心城区扩容提质，促进海东新区发展，湛江市编制了《广东湛江海东新区发展总体规划（2013-2030）》，2013年12月获得省政府正式批复。根据规划，海东新区定位为粤西中心城市新兴载体、南亚热带生态海湾新城、大西南出海主通道门户枢纽、国家海洋战略重大平台、拓展国际合作重要门户。未来海东新区将大力发展高端制造业，积极发展以海洋装备制造、机械制造、游艇制造、汽车配件制造为代表的海洋先进制造业，改造提升电子电器，培育发展以海洋生物医药、高端新型电子信息、新材料等为代表的战略性新兴产业。

为加快海东新区起步区建设，大力发展海洋经济，湛江市拟建设“湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设工程”，其建设内容主要包括道路工程、科创孵化平台建设工程、三通一平工程、市政公共服务设施建设工程和标准化厂房建设工程。

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设工程的施工需要先进行道路施工，根据《湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程项目初步设计》，先期开展5条市政道路建设，分别为海顺路中段（长度约837m）、海顺路东段（长度约1750m）、东旺大道（长度约1115m）、海旺路（长度约1566m）、金丰路（长度约761m）。根据广东省政府2022年批复岸线，5条道路中的海顺东段、海顺中段、东旺大道、海旺路部分路段需要占用海域，为避免围填海，将涉海路段的结构设计为架空透水方案（桥梁），因此海顺路中段、海顺路东段、东旺大道、海旺路部分路段涉海，该项目于2023年5月9日取得湛江市坡头区

自然资源局项目用海批复，批复同意用海面积 0.8912 公顷（透水构筑物用海），用海年限 40 年。

2023 年 6 月 9 日，湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程取得海域使用不动产权证书，证书编号分别为粤（2023）湛江市不动产权第 0057902 号（为海顺路 1 号桥，用海面积 0.0871 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057904 号（为海顺路 2 号桥，用海面积 0.5724 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057908 号（为海旺路 1 号桥，用海面积 0.0238 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057909 号（为海旺路 2 号桥，用海面积 0.0532 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057913 号（为东旺大桥，用海面积 0.1547 公顷）。

2025 年 8 月 8 日，湛江市政府副市长、海东片区指挥部指挥长吴国雄调研海东片区，并主持召开指挥部会议，形成了湛江市海东新区起步区省开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要，根据纪要中关于海旺路、东旺大道部分用地、用海手续办理事宜内容，会议要求涉及海旺路、东旺大道红线在 2022 年海岸线向海一侧统一范围由市交投集团海东公司向坡头区申请办理用海审批手续，坡头区政府要尽快完善用海手续审批及相关权属证书变更登记工作，并加快办理已批建设用地土地入库工作，市海洋与渔业局、市自然资源局加强业务指导。同时，会议明确海旺路、东旺大道使用到市储备库约 99.34 亩土地，由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司，市土储中心做好相关配合工作。

根据测算，海旺路（2 号桥）、海旺路（3 号桥）、东旺大道段所使用的市储备库土地部分位于 2022 年广东省批复海岸线往海域侧，该三部分道路建设内容需对原确权为市储备用地的部分海域进行用海确权，海域使用权人变更为湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程用海单位湛江市海东新区发展有限公司，其中海旺路（2 号桥）新增用海面积 0.2353 公顷（已批复 0.0532 公顷，新增后总面积为 0.2885 公顷）、新增海旺路（3 号桥）用海面积 0.3083 公顷（原全部位于市储备用地）、东旺大道桥梁新增用海面积 0.2707 公顷（已批复 0.1547 公顷，新增后总面积为 0.4254 公顷）；海顺路 1 号桥、海顺路 2 号桥、海旺路 1 号桥用海情况不变。

综上，本项目海旺路 2 号桥以及东旺大道需新增部分用海，同时新增海旺路 3 号桥用海，项目本次海域使用论证主要为将湛江市海洋科技产业园配套基础设

施建设项目道路建设工程实际使用但原确权为市储备用地的部分海域重新进行申请用海，依法取得海域使用权，项目不涉及道路工程结构的改扩建以及其他施工建设行为，仅为新增项目实际建设使用（该部分海域原确权为国土用地），完善项目用海权属证书变更登记工作，属于对项目用海的规范管理。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，海域属于国家所有，国务院代表国家行使海域所有权。任何单位或者个人不得侵占、买卖或者以其他形式非法转让海域。单位和个人使用海域，必须依法取得海域使用权。因此，为完善项目用海审批手续，湛江市海东新区发展有限公司委托了探海（广东）智能科技有限公司承担本建设项目用海海域使用补充论证工作。接受委托后，我司组织技术力量形成项目组，根据有关法律、法规和技术规范，针对本工程项目的性质、规模和特点，通过现场调查、用海界址勘测、资料收集分析等，编制了《湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）海域使用补充论证报告书》（送审稿）。

表 1.1-1 项目建设内容及用海内容变化情况

内容	原论证方案	现论证方案	变化情况
建设内容	海顺路 1 号桥 82m、海顺路 2 号桥 220m、东旺大桥 208m、海旺路 1 号桥 70m、海旺路 2 号桥 268m、海旺路 3 号桥 190m	海顺路 1 号桥 82m、海顺路 2 号桥 220m、东旺大桥 208m、海旺路 1 号桥 70m、海旺路 2 号桥 268m、海旺路 3 号桥 190m	工程无变化
用海方式	透水构筑物	透水构筑物	不变
用海面积	0.8912 公顷	1.7055 公顷	新增 0.8143 公顷
海旺路 1 号	0.0238 公顷	0.0238 公顷	无变化
海旺路 2 号	0.0532 公顷	0.2885 公顷	新增 0.2353 公顷
东旺大道	0.1547 公顷	0.4254 公顷	新增 0.2707 公顷
海旺路 3 号	/	0.3083 公顷	新增 0.3083 公顷
海顺路 1 号桥	0.0871 公顷	0.0871 公顷	无变化
海顺路 2 号桥	0.5724 公顷	0.5724 公顷	无变化

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）宗海平面布置图



图 1.1-1 已批复用海部分宗海平面布置图

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）宗海位置图

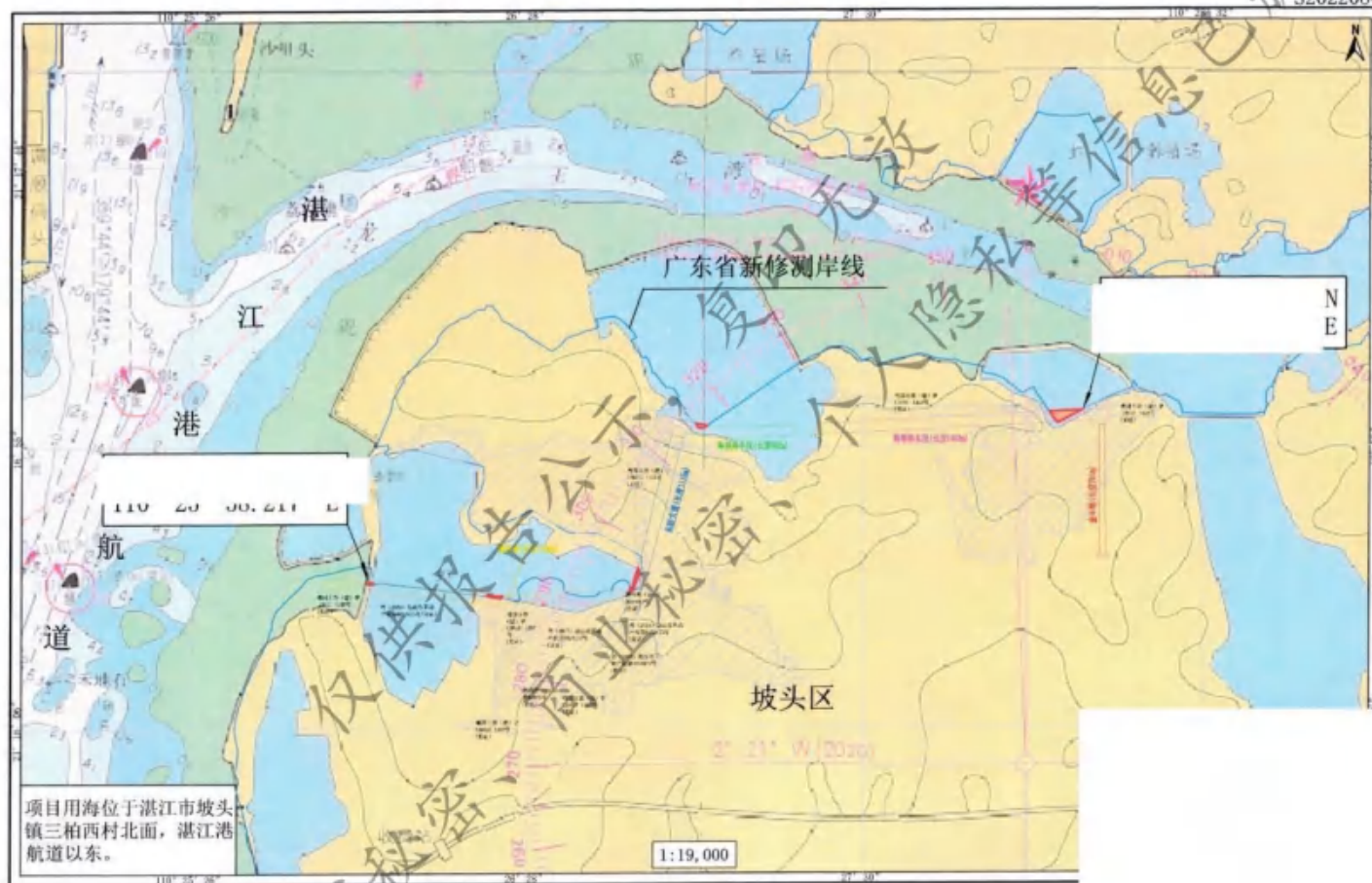


图 1.1-2 已批复用海部分宗海位置图

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）（海旺路1号桥）宗海界址图



图 1.1-3 已批复用海部分宗海界址图 1（海旺路 1 号桥）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）（海旺路2号桥）宗海界址图

图号：S2022084

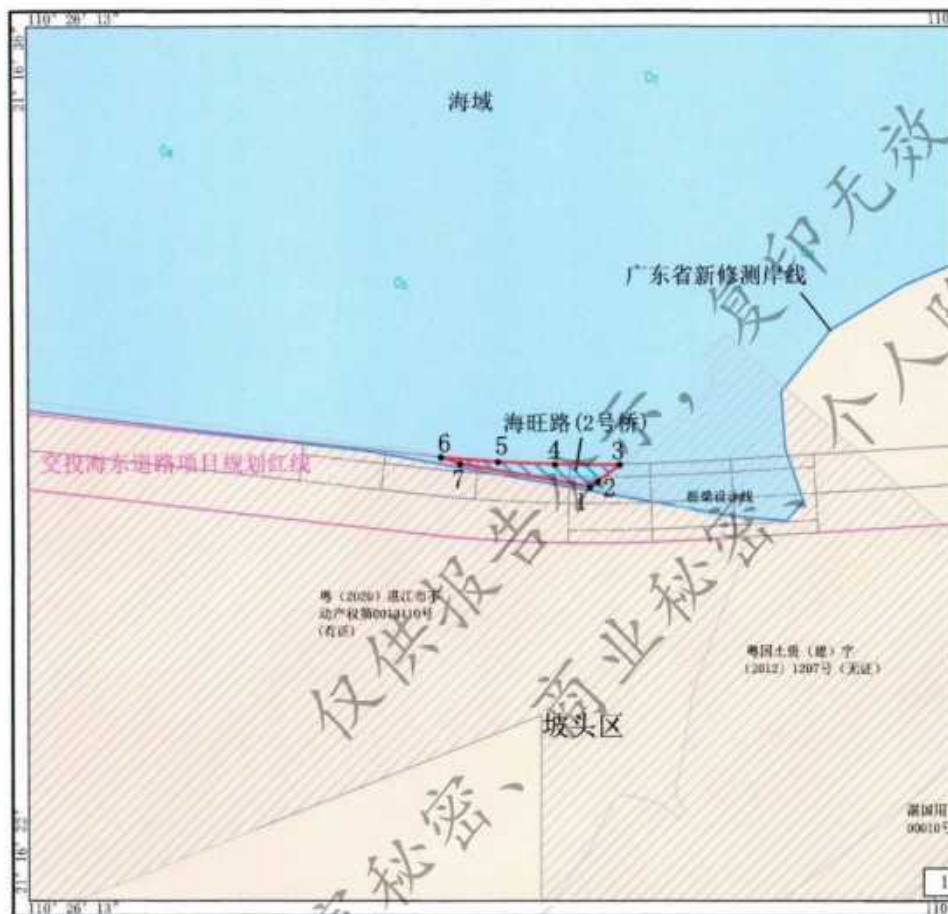


图 1.1-4 已批复用海部分宗海界址图 2（海旺路 2 号桥）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）（东旺大桥）宗海界址图

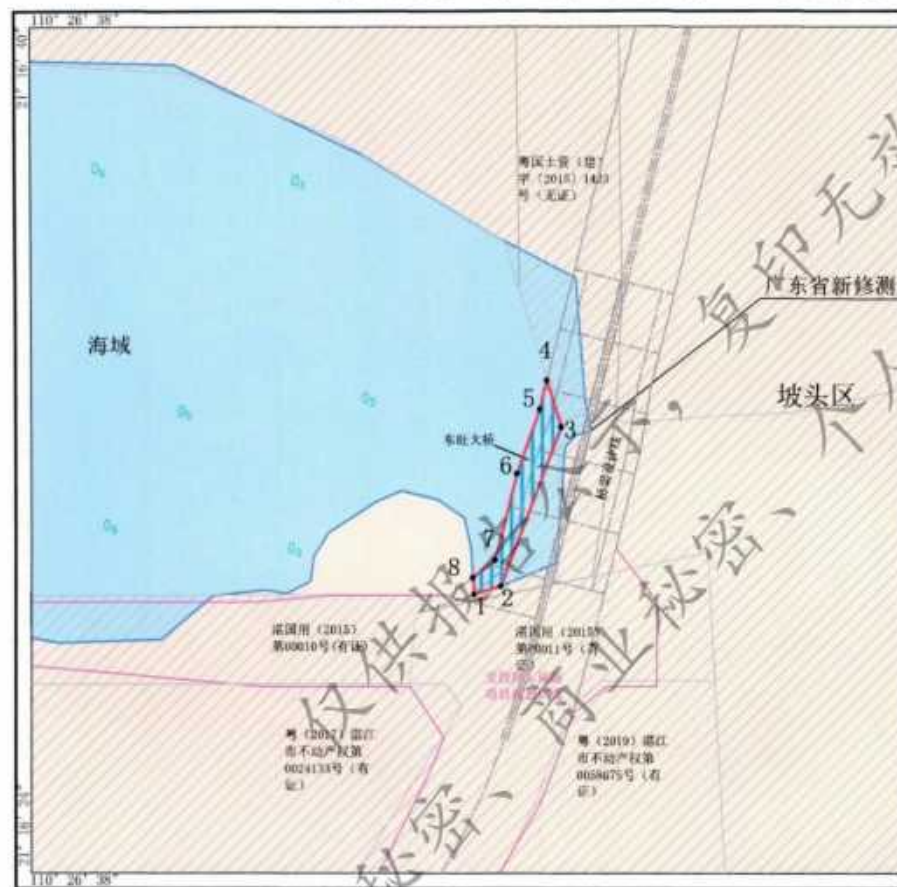


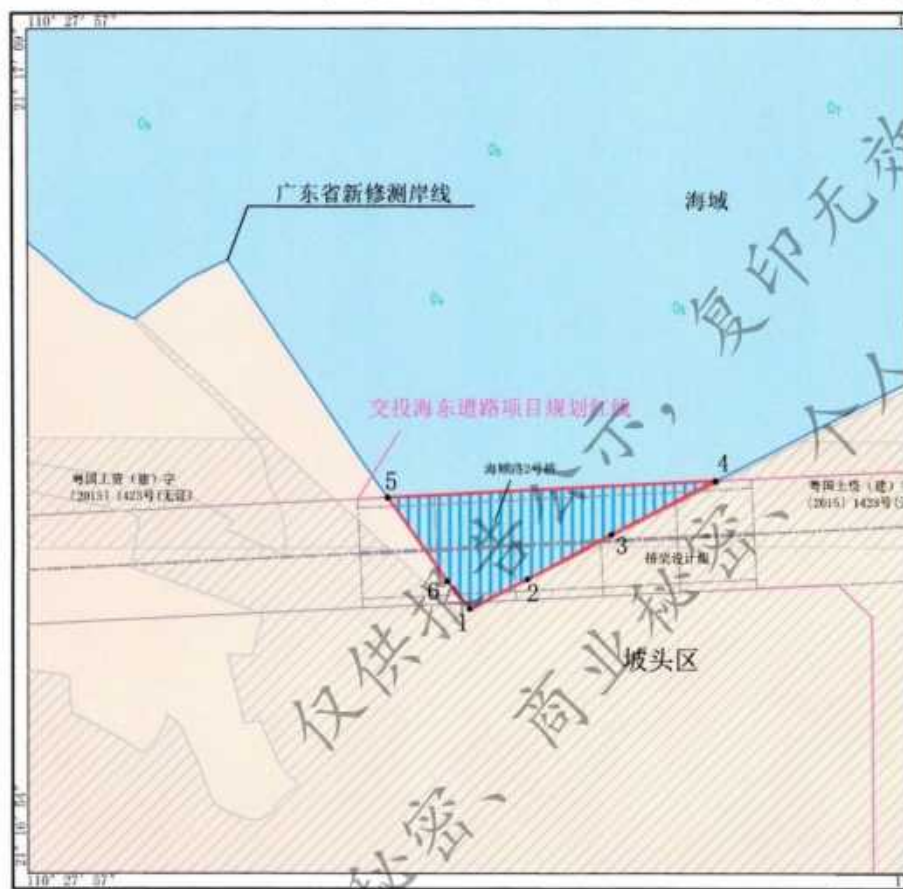
图 1.1-5 已批复用海部分宗海界址图（东旺大桥）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）（海顺路1号桥）宗海界址图



图 1.1-6 已批复用海部分宗海界址图（海顺路 1 号桥）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）（海顺路2号桥）宗海界址图



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》，2002 年 1 月 1 日起实施；
2. 《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）；
3. 《中华人民共和国安全生产法（修正草案）》（2020 年 11 月 25 日，国务院常务会议通过）；
4. 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订；
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，2014 年 3 月 1 日起施行；
6. 《中华人民共和国海上交通安全法》，2021 年 4 月 29 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过《中华人民共和国海上交通安全法》，自 2021 年 9 月 1 日起施行；
7. 《中华人民共和国港口法》，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》第三次修正；
8. 《中华人民共和国测绘法》，2017 年 4 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议第二次修订；
9. 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十八次会议第二次修订；
10. 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日第二次修订）；
11. 《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）；
12. 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修改）；
13. 《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)；

14. 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》(自然资发〔2023〕89号)；

15. 《中华人民共和国防洪法》，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》第三次修正；

16. 《中华人民共和国水污染防治法》，《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》已由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2017年6月27日通过，自2018年1月1日起施行；

17. 《中华人民共和国湿地保护法》，2021年12月24日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《中华人民共和国湿地保护法》，自2022年6月1日起施行；

18. 《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》(粤自然资函〔2021〕2073号，2021年11月10日)；

19. 《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》(自然资办函〔2022〕640号，2022年4月15日)；

20. 《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号)，2022年10月14日；

21. 《国务院关于广东省海洋功能区划(2011-2020年)的批复》，国函〔2012〕182号，2012年11月1日；

22. 《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》，国家海洋局，国海规范〔2016〕10号；

23. 《关于规范海域使用论证材料编制的通知》，自然资源部，自然资规〔2021〕1号；

24. 《海域使用权登记办法》，国家海洋局，2007年1月1日；

25. 《关于印发<广东省海域使用金征收标准（2022 年修订）>的通知》（粤财规〔2022〕4 号），2022 年 6 月 17 日）；

26. 《广东省自然资源厅办公室关于启用我省新修测海岸线成果的通知》，2022 年 2 月 22 日；

27. 《海洋自然保护区管理办法》，国海发〔1995〕251 号，1995 年 5 月 29 日；

28. 《自然资源部关于加快解决不动产登记若干历史遗留问题的通知》，自然资发〔2021〕1 号；

29. 《关于北京等省（区、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》，自然资源部；

30. 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资源部、生态环境部和国家林草局；

31. 《广东省人民政府办公厅关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》，粤府办〔2017〕62 号；

32. 《广东省自然资源厅印发<关于推进广东省海岸带保护与利用综合示范区建设的指导意见>的通知》，粤自然资发〔2019〕37 号；

33. 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2020 年 11 月 1 日；

34. 广东省自然资源厅关于印发《广东省项目用海政策实施工作指引》的通知，粤自然资函〔2020〕88 号；

35. 《广东省海域使用管理条例》（2007 年 1 月 25 日广东省第十届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，根据 2021 年 9 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改〈广东省城镇房屋租赁条例〉等九项地方性法规的决定》修正）；

36. 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017 年 3 月 31 日；

37. 《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，中华人民共和国交通运输部令，2016 年第 69 号；

38. 《广东省港口管理条例》，广东省第十届人民代表大会常务委员会第二十

九次会议第 70 号，2007 年 1 月；

39. 《广东省环境保护条例》，2015 年修订；

40. 《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，2018 年 3 月修正；

41. 《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，2018 年 3 月修正；

42. 《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）》，粤府（2017）119 号；

43. 《海域使用权管理规定》，国家海洋局，国海发〔2006〕27 号，2007 年 1 月 1 日；

44. 《广东省严格保护岸段名录》，粤府函〔2018〕28 号；

45. 《广东省自然资源厅关于下发生态保护红线和“双评价”矢量数据成果的函》，2020 年 12 月 24 日；

46. 《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法（试行）的通知》，广东省自然资源厅，2021 年 7 月 2 日；

47. 广东省财政厅广东省自然资源厅关于印发《广东省海域使用金征收使用管理办法》的通知，粤财规〔2019〕2 号；

48. 《广东省湿地保护条例》，根据 2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议《关于修改〈广东省机动车排气污染防治条例〉等六项地方性法规的决定》第三次修正；

49. 《广东省人民政府关于印发〈广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要〉的通知》，粤府〔2021〕28 号；

50. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，自 2024 年 2 月 1 日起正式施行，国家发展改革委；

51. 《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；

52. 《自然资源部关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知》，自然资发〔2023〕234 号；

53. 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142号；

54. 《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》，2023年11月29日；

55. 《广东省自然资源厅关于做好海岸线占补历史信息核对工作的通知》，粤自然资海域〔2021〕1879号；

56. 《广东省自然资源厅关于进一步做好海岸线占补台账管理的通知》，粤自然资海域〔2023〕149号；

57. 《自然资源部办公厅关于印发〈海域立体分层设权宗海范围界定指南（试行）〉的通知》，自然资办函〔2023〕2234号；

58. 《广东省自然资源厅关于推进海域使用权立体分层设权的通知》，粤自然资规字〔2023〕5号。

1.2.2 相关规划和区划

1. 《广东省国土空间规划（2021—2035年）》，国函〔2023〕76号；
2. 《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，2025年1月
3. 《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，广东省自然资源厅，粤自然资发〔2023〕2号，2023年5月10日；

4. 《广东省人民政府关于印发广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（粤府〔2021〕28号）；

5. 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省自然资源保护与开发“十四五”规划的通知》，粤府办〔2021〕31号；

6. 《广东省海洋经济发展“十四五”规划》，粤府办〔2021〕33号；

7. 《广东省“三区三线”划定成果》；

8. 《中国地震动参数区划图》，GB18306-2015；

9. 《湛江港总体规划（2019-2035年）》（修编）；

10. 《湛江市海洋生态环境保护“十四五”规划》，湛江市生态环境局；

11. 《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

12. 《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（湛府〔2021〕36 号）。

1.2.3 技术标准和规范

1. 《海域使用论证技术导则》，GB/T 42361-2023；
2. 环境影响评价技术导则海洋生态环境》，HJ1409—2025；
3. 《海域使用分类》，HY/T123-2009；
4. 《海籍调查规范》，HY/T124-2009；
5. 《海洋监测规范》，GB17378-2007；
6. 《海洋调查规范》，GB/T12763-2007；
7. 《海水水质标准》，GB3097-1997；
8. 《海洋生物质量》，GB18421-2001；
9. 《海洋沉积物质量》，GB18668-2002；
10. 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，中华人民共和国水产行业标准，SC/T9110-2007；
11. 《海洋生态损害评估技术指南（试行）》（国海环字〔2013〕583 号）；
12. 《宗海图编绘技术规范》，HY/T251-2018；
13. 《海洋生态资本评估技术导则》，GB/T28058-2011；
14. 《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T18314-2009）。

1.2.4 项目技术资料

1. 《湛江海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程初步设计》，广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司，2022 年 10 月；
2. 《湛江海洋科技产业园区配套基础设施建设项目道路建设工程初步岩土工程勘察报告》，广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司，2022 年 10 月；
3. 《湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）海域使用论证报告书》（报批稿），探海（广东）智能科技有限公司，2023 年 4 月。

1.3 论证等级和范围

1.3.1 论证等级

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程以透水结构跨越所在海域，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），本项目海域使用类型为交通运输用海（一级类）中路桥隧道用海（二级类）；根据《海域使用分类》（HY/T123 2009），本项目海域使用类型为交通运输用海（一级类）中的路桥用海（二级类）。项目用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级类）。

现已确权用海部分面积为 0.8912 公顷，其中海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷（涉海长度 27m）、海旺路 2 号桥用海面积为 0.0532 公顷（涉海长度 92m）、东旺大桥用海面积为 0.1547 公顷（涉海长度 136m）、海顺路 1 号桥用海面积为 0.0871 公顷（涉海长度 62m）、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷（涉海长度 180m）。

本次调整后项目用海总面积为 1.7055 公顷，调整后海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷（涉海长度 27m）、海旺路 2 号桥用海面积为 0.2885 公顷（涉海长度 240m）、海旺路 3 号桥用海面积为 0.3083 公顷（涉海长度 184m）、东旺大桥用海面积为 0.4254 公顷（涉海长度 199m）、海顺路 1 号桥用海面积为 0.0871 公顷（涉海长度 62m）、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷（涉海长度 180m）。

综上，项目调整后用海面积为 1.7055 公顷，相较已批复用海新增 0.8143 公顷，调整后涉海总长度为 892m，较已批复用海范围涉海长度新增 395m。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的海域使用论证等级判据表（见表 1.3.1-1），构筑物总长度（400~2000）m，用海总面积（10~30）公顷的，位于敏感海域的项目海域使用论证等级为一级，位于其他海域的项目海域使用论证等级为二级，本项目位于湛江水道北侧，属于敏感海域，因此判定本报告论证工作等级为一级。具体判定依据见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-1 海域使用论证工作等级划分表

一级用海方式	二级用海方式		论证等级判据		
			用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物	透水构筑物	其他透水构筑物	构筑物总长度 $\geq 2000\text{m}$; 用海总面积 ≥ 30 公顷	所有海域	一
			构筑物总长度 (400~2000) m; 用海总面积 (10~30) 公顷	敏感海域	一
				其他海域	二
			构筑物总长度 $\leq 400\text{m}$; 用海总面积 ≤ 10 公顷	所有海域	三

表 1.3.1-2 本工程海域使用论证等级

本工程用海方式		本工程用海规模	确定本工程论证等级
一级用海方式	二级用海方式		
构筑物	透水构筑物	构筑物总长 892m, 用海面积 1.7055 公顷	一
最终确定本工程论证等级			一

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023), 论证范围应依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定, 应覆盖项目用海可能影响到的全部区域, 一般情况下, 论证范围以项目用海外缘线为起点划定, 一级论证向外扩展 15km, 二级论证 8km, 三级论证 5km; 跨海桥梁、海底管线、航道等线性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, 三级论证 1.5km。

考虑本项目论证等级为一级, 且为线性工程, 通过对项目海域资源环境特点进行初步分析, 判断项目建设对海域资源环境产生影响的区域主要在项目区及其附近海域, 论证范围以项目用海外缘线为起点向外扩张 5km 划定, 论证范围面积约 37.85 平方千米。

1.4 论证重点

本项目用海应严格落实节约优先、保护优先的用海管理要求, 结合本项目海域使用类型和用海方式、所在海域特征和对资源生态影响程度等因素确定论证重点, 参照《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023) 附录 C.1 海域使用论证重点参照表, 本项目属于“交通运输用海”中“路桥隧道用海”, 结合项目为已

建工程的情况，确定本项目海域使用论证重点如下：

- (1) 新增用海必要性；
- (2) 资源生态影响；
- (3) 国土空间规划的符合性。

仅供报告公示，复印无效
(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

(1) 项目名称

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程

(2) 用海主体

湛江市海东新区发展有限公司

(3) 用海性质

公益性

(4) 项目性质

新建

(5) 地理位置

本项目位于湛江市坡头区海东新区起步区，地理坐标为 $21^{\circ}16'35.75''N$ ， $110^{\circ}26'48.83''E$ 。

(6) 建设规模和内容

本项目包含湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设工程中的 5 条市政道路，分别为海顺路中段、海顺路东段、东旺大道、海旺路、金丰路，根据广东省政府 2022 年批复岸线，其中海顺路 1 号桥 82m，海顺路 2 号桥 220m，东旺大桥 208m，海旺路 1 号桥 70m，海旺路 2 号桥 268m，海旺路 3 号桥 190m。涉海部分采用架空透水方案（桥梁）方式通过。

本次海域使用补充论证工作中，项目工程建设内容不涉及发生变化，与原批复用海时海域使用论证工程建设方案一致。

2.2 平面布置和主要结构、尺度

本项目总平面布置及结构、尺度等工程内容与 2023 年 4 月报批的《湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）海域使用论证报告书（报批稿）》一致，不发生变

化。

2.2.1 总平面布置

2.2.1.1 总体设计原则

坚持以“以人为本”的原则，在城市总体规划的指导下，以道路的功能定位为基础，结合相关规划以交通预测为基准，确定道路的总体规划，使建设标准与功能定位相适应，与道路服务对象相协调。

1) 总体方案应符合区域总体规划和片区控规（本报告所提控规均为湛江市海东新区起步区控制性详细规划），使本项目的建设与管理规划路网相协调，以适应不断增长的交通需求，并为今后发展建设预留空间。

2) 建设标准与功能定位相适应，合理选用技术标准，在力求全线标准的一致性的同时，充分考虑技术指标运用的针对性和灵活性。

3) 路线方案结合城市更新，充分利用现状道路并考虑路线平、纵、横与周围环境的配合。

4) 节约用地，减少拆迁，尽量减少对已建工程的影响。

5) 与沿线路网、海域、规划、管线交叉等进行协调配合，动态设计，处理好跨越主要河流、道路或者毗邻海域的关系。

6) 道路用地与城市更新相结合，满足城市规划的要求。

7) 结合道路功能的要求，合理的考虑与之相交道路的关系。沿线交叉路网较密，平面设计应根据不同路段的道路性质，充分考虑沿线与相交道路的交叉方案。

8) 合理安排工程建设时序，避免管线多次迁改，造成投资浪费。

9) 保证施工期间交通不中断，减少对沿线居民出行及生活的影响。

2.2.1.2 技术标准与设计指标

(1) 道路等级和设计速度

1) 海顺路中段（海顺路1号桥位于其中）：道路等级为城市主干道，主线设计速度为60km/h，辅道设计速度为30km/h，红线宽度60m。

2) 海顺路东段（海顺路2号桥位于其中）：道路等级为城市主干道，主线设计速度为60km/h，辅道设计速度为30km/h，红线宽度60m。

3) 东旺大道 (东旺大桥位于其中): 道路等级为城市主干道, 设计速度为 60km/h, 红线宽度 60m。

4) 海旺路 (海旺路 1 号桥、海旺路 2 号桥、海旺路 3 号桥位于其中): 道路等级为城市主干道, 设计速度为 60km/h, 红线宽度 40m~46m。

(2) 主要设计技术指标

各条道路主要设计技术指标如下表所示。

表 2.2.1-1 各条道路主要设计技术指标表

序号	指标名称	单位	技术指标		
			海顺路中段、东段	东旺大道	海旺路
1	道路等级		城市主干道		
2	设计速度	km/h	主线 60, 辅道 30	60	60
3	行车道数	道	主线双向六车道, 辅道双向四车道	双向十车道	双向四车道/六车道
4	行车道宽度	m	3.5/3.25	3.5	3.5
5	红线宽度	m	60	60	40/46
6	净空高度	m	机动车车道 4.5m, 慢行系统 2.5m		
7	雨水重现期	年	3		
8	桥涵设计荷载		城-A		
9	震动峰值加速度系数	g	0.1		
10	交通等级		特重交通		
11	路面计算荷载		BZZ-100 型标准车		
12	路面设计年限	年	主干路 15/次干路 10		
13	桥梁设计年限	年	100		
14	路面结构类型		沥青混凝土路面		

(3) 设计标准

1、设计行车速度: 60km/h (主线 60km/h、辅道 30km/h);

2、汽车荷载等级: 城-A 级; 人群荷载按照规范确定;

3、设计洪水频率: 1/100 (设计水位取 100 年一遇高潮位);

4、基本地震动峰值加速度: 0.10g, 处于地震烈度 7 度区。

5、环境作用等级: III-F 级, 根据《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》判定。

6、桥梁宽度:

海顺路: 单幅 29.75m=2.5m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带+2.5m 电动自行车道+7m 辅路机动车道+1.5m 侧分带+11.5m 主线机动车道+0.75m 分隔带。

东旺大道: 单幅 28.25~52.835m=5~16m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带+18.5~33.8 机动车道+0.75m 分隔带。

海旺路（金湾南路以西）：单幅 20m=4m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带+2.5m 电动自行车道+1.5m 侧分带+7.5m 机动车道+0.5m 分隔带。

海旺路（金湾南路以东）：单幅 22.75m=2.5m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带+2.5m 电动自行车道+1.5m 侧分带+11.5m 机动车道+0.75m 分隔带。

桥梁外侧设置人行道+栏杆，内侧划线或设置 SBm 级 F 型防撞护栏。

7、桥面铺装：10cm 厚沥青混凝土。

2.2.1.3 总平面布置

本项目 5 条道路均位于湛江市坡头区海东新区起步区，其中海顺路中段、东旺大道、海旺路位于海东新区起步区西片区，即海东新区起步区首开区，海顺路东段则位于海东新区起步区东片区，各条道路概况如下：

海顺路中段（海顺路 1 号桥位于其中）：路线起点位于东旺大道，终点止于东盛大道，路线长约 837m，道路等级为城市主干道，主线设计速度为 60km/h，辅道设计速度为 30km/h，红线宽度 60m，主线双向六车道，辅道双向四车道。

海顺路东段（海顺路 2 号桥位于其中）：路线起点位于东盛大道，终点止于金丰路，路线长约 1750m，道路等级为城市主干道，主线设计速度为 60km/h，辅道设计速度为 30km/h，红线宽度 60m，主线双向六车道，辅道双向四车道。

东旺大道（东旺大桥位于其中）：路线起点位于海顺路中段，终点止于海旺路，路线长约 1115m，道路等级为城市主干道，设计速度为 60km/h，红线宽度 60m，双向十车道。

海旺路（海旺路 1 号桥、海旺路 2 号桥、海旺路 3 号位于其中）：路线起点位于龙王湾路，终点止于东旺大道，全长约 1566m，道路等级为城市主干道，设计速度为 60km/h，红线宽度 40m 或 46m，双向四车道或六车道。

项目总平面布置图见图 2.2.1.3-1~2.2.1.3-7。

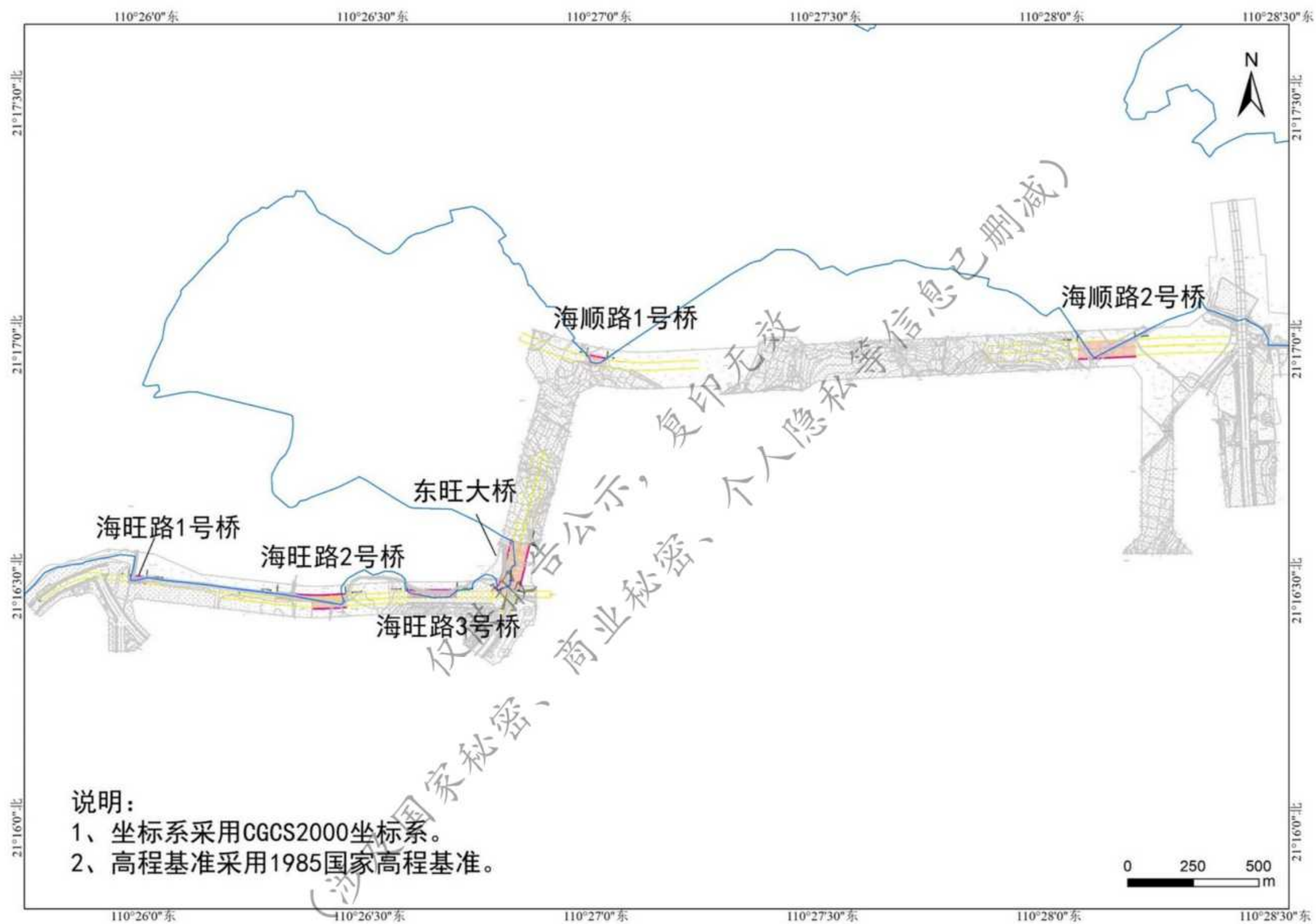
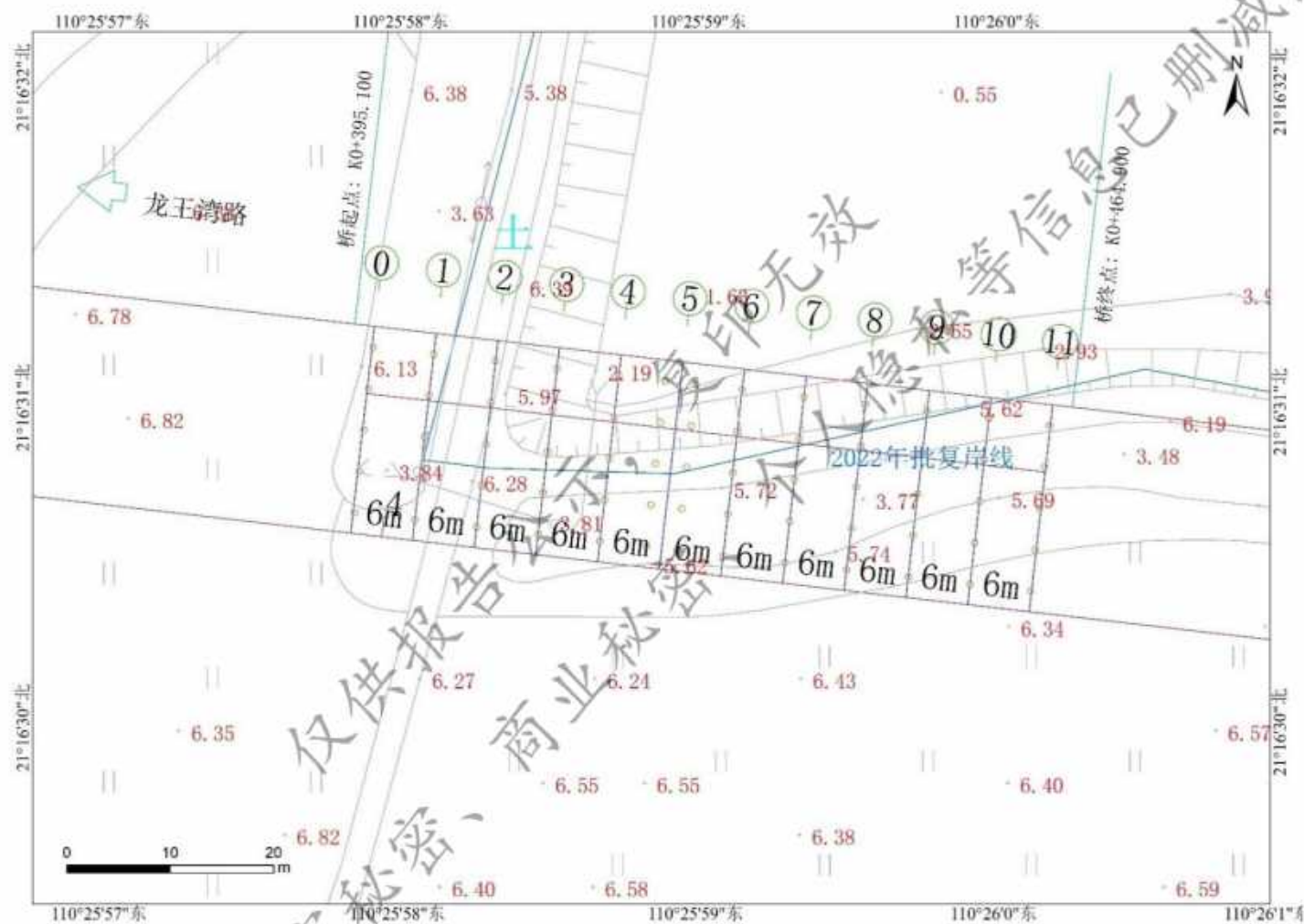


图2213-1 总平面布置图



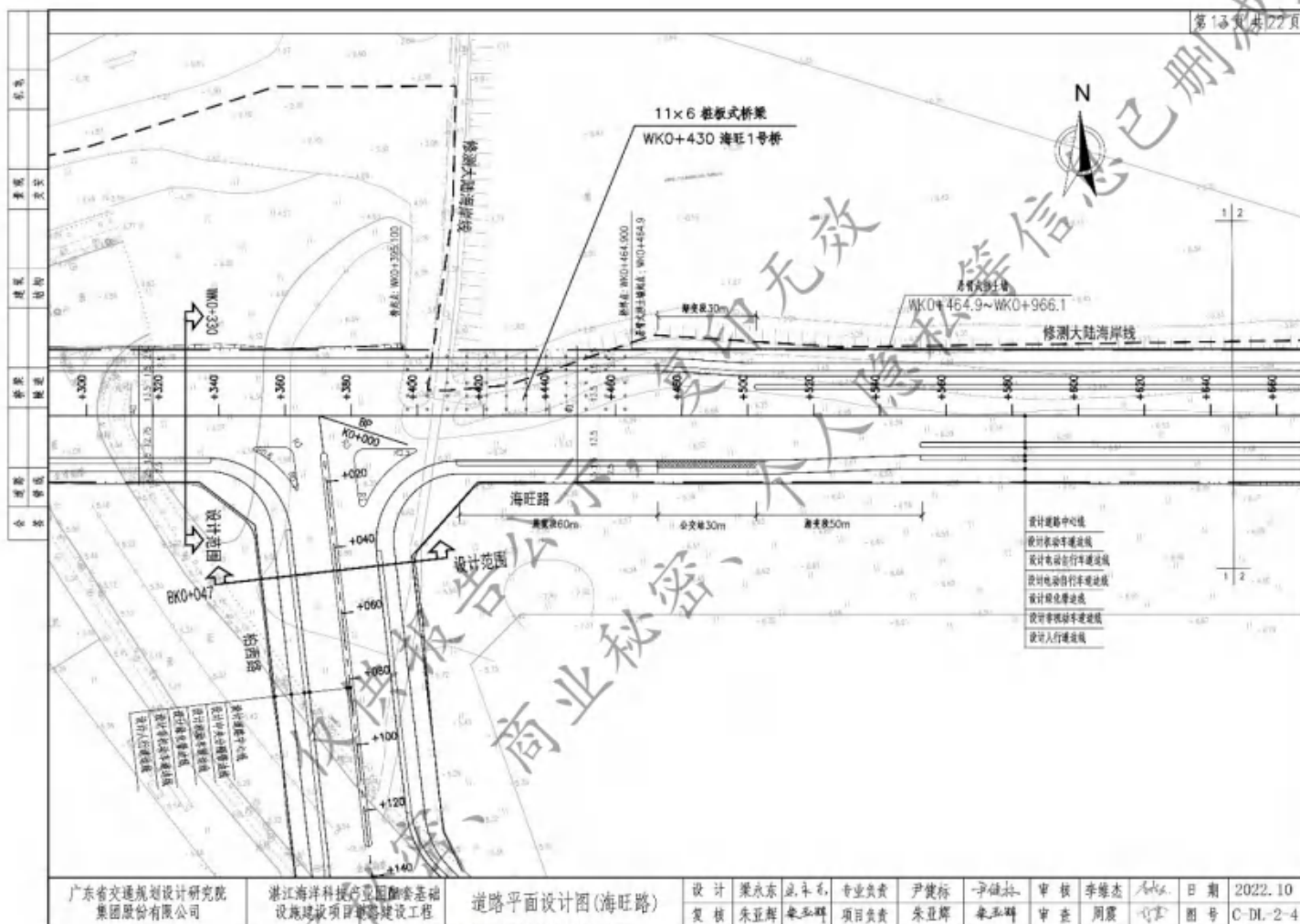


图 2.2.1.3-2b 海旺路 1 号桥总平面布置图 (2)

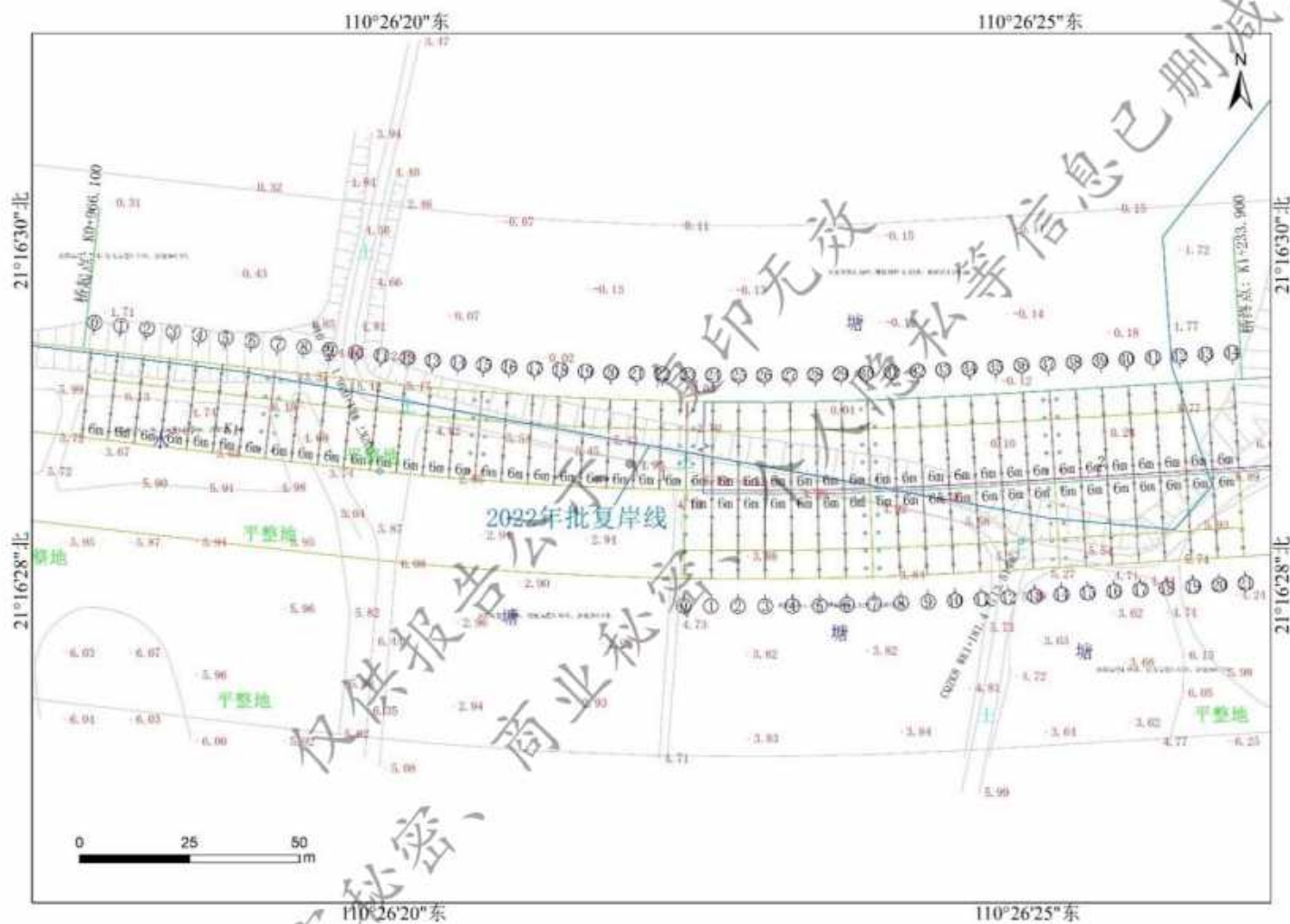


图 2.2.1.3-3a 海旺路 2 号桥总平面布置图 (1)

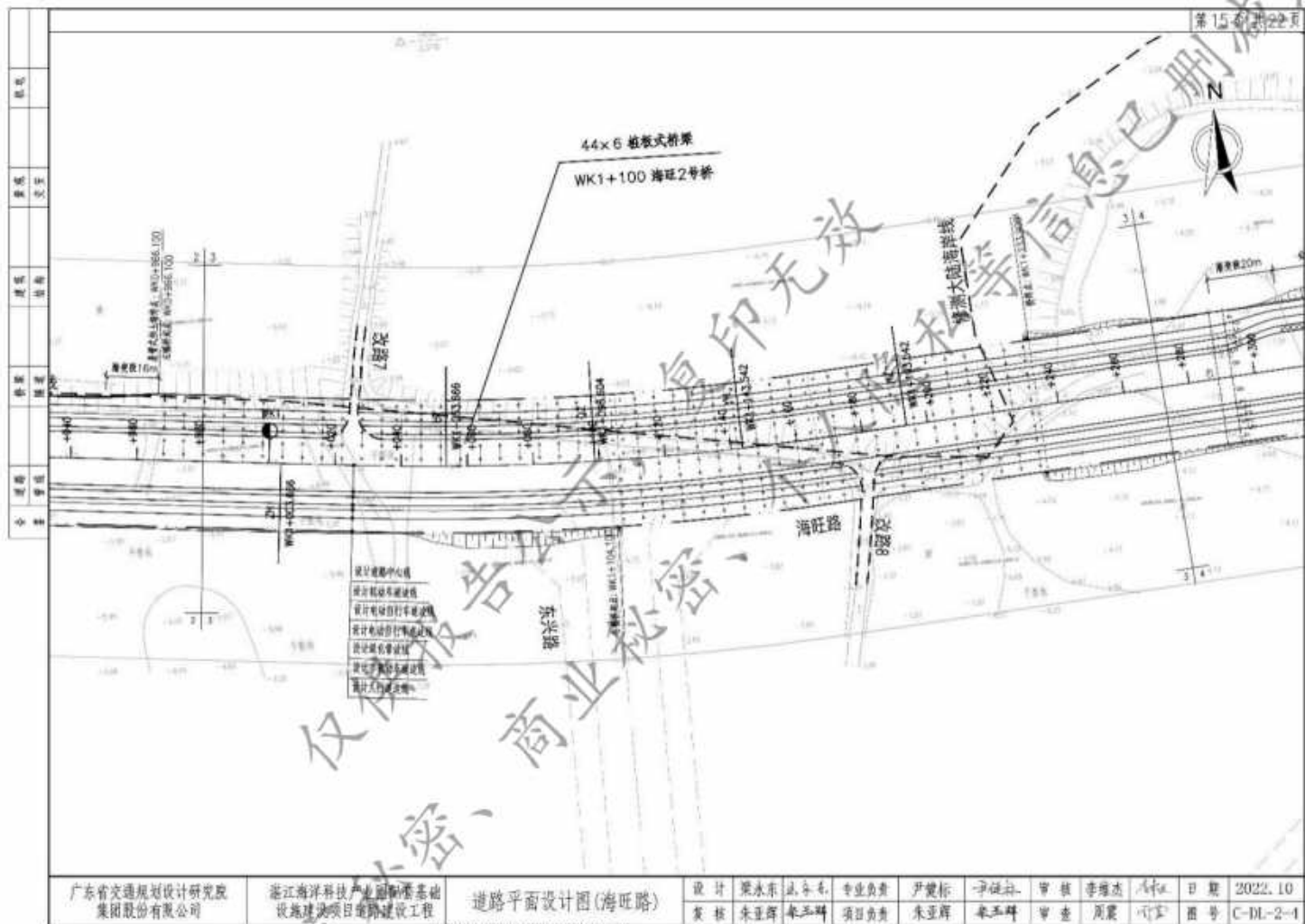
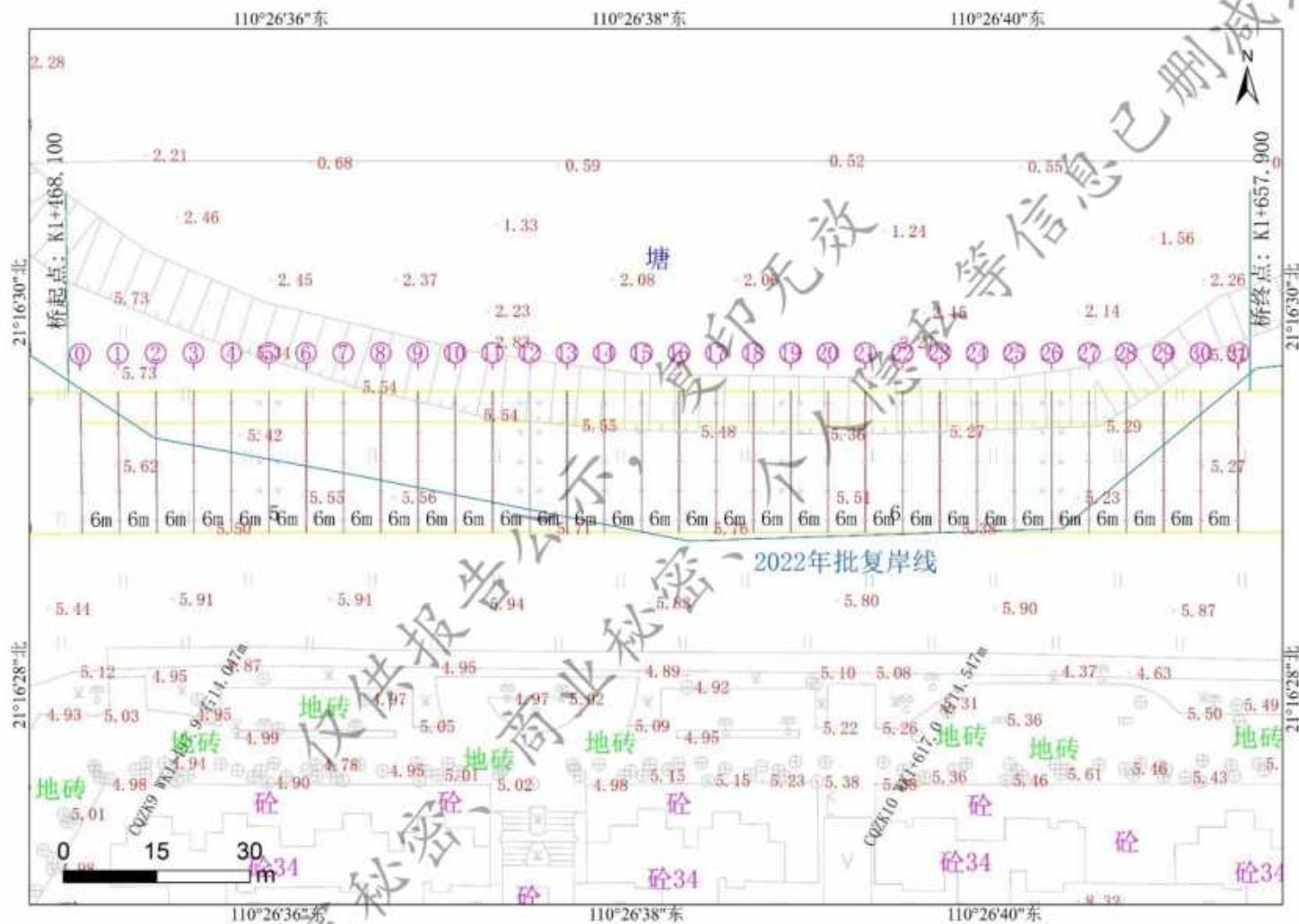


图 2.2.1.3-3b 海旺路 2 号桥总平面布置图 (2)



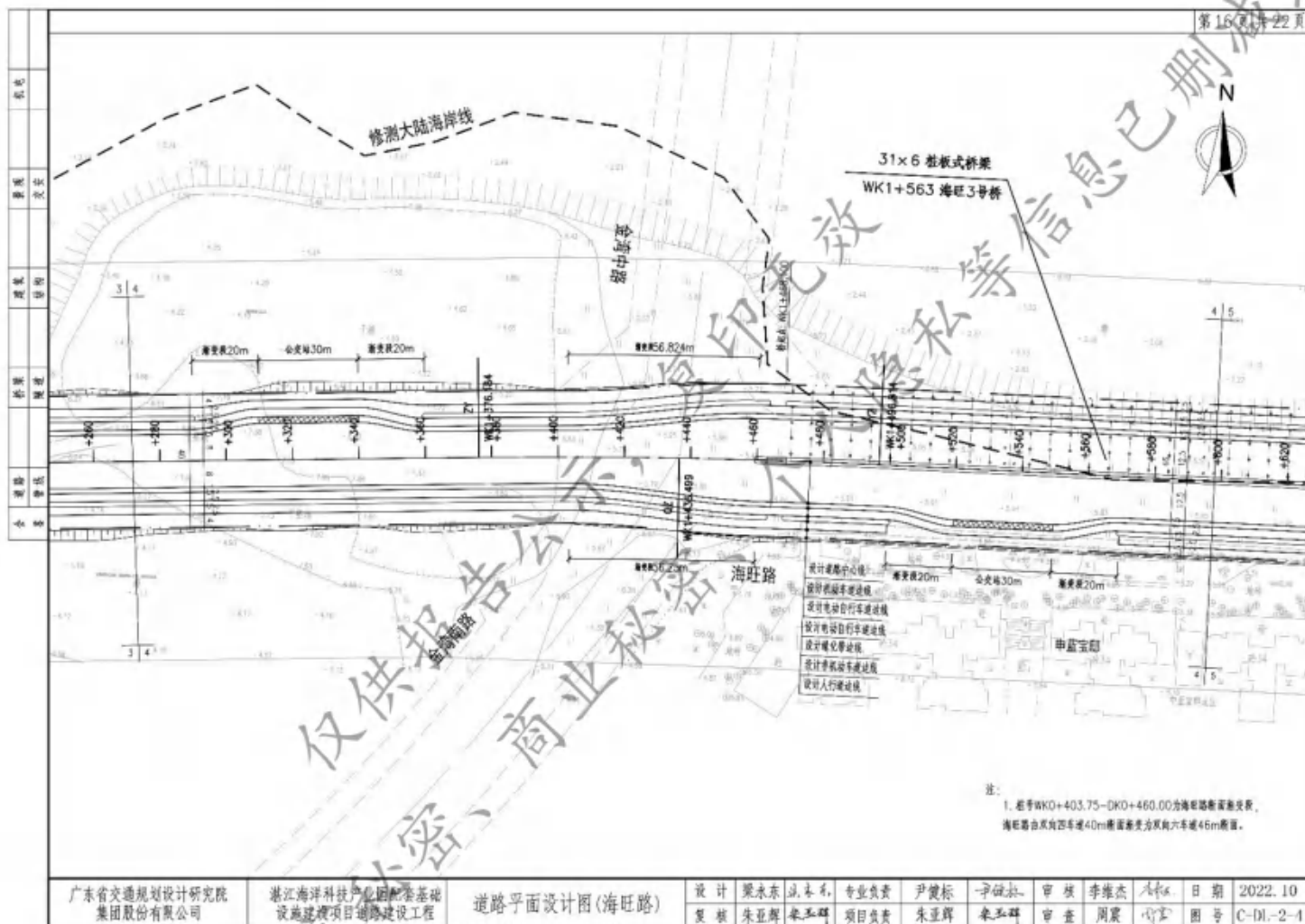


图 2.2.1.3-4b 海旺路 3 号桥总平面布置图 (2)

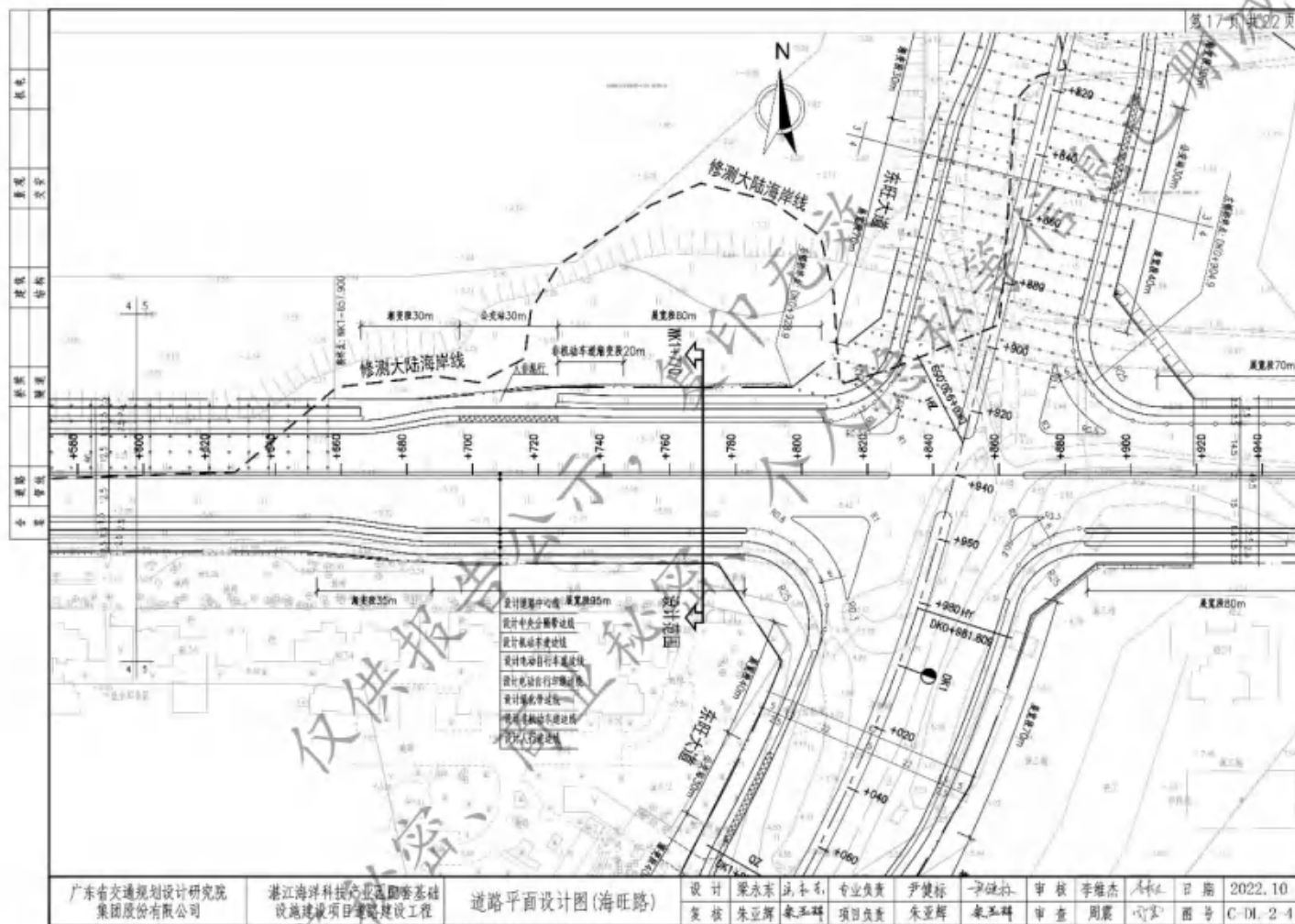


图 2.2.1.3-4c 海旺路 3 号桥总平面布置图 (3)

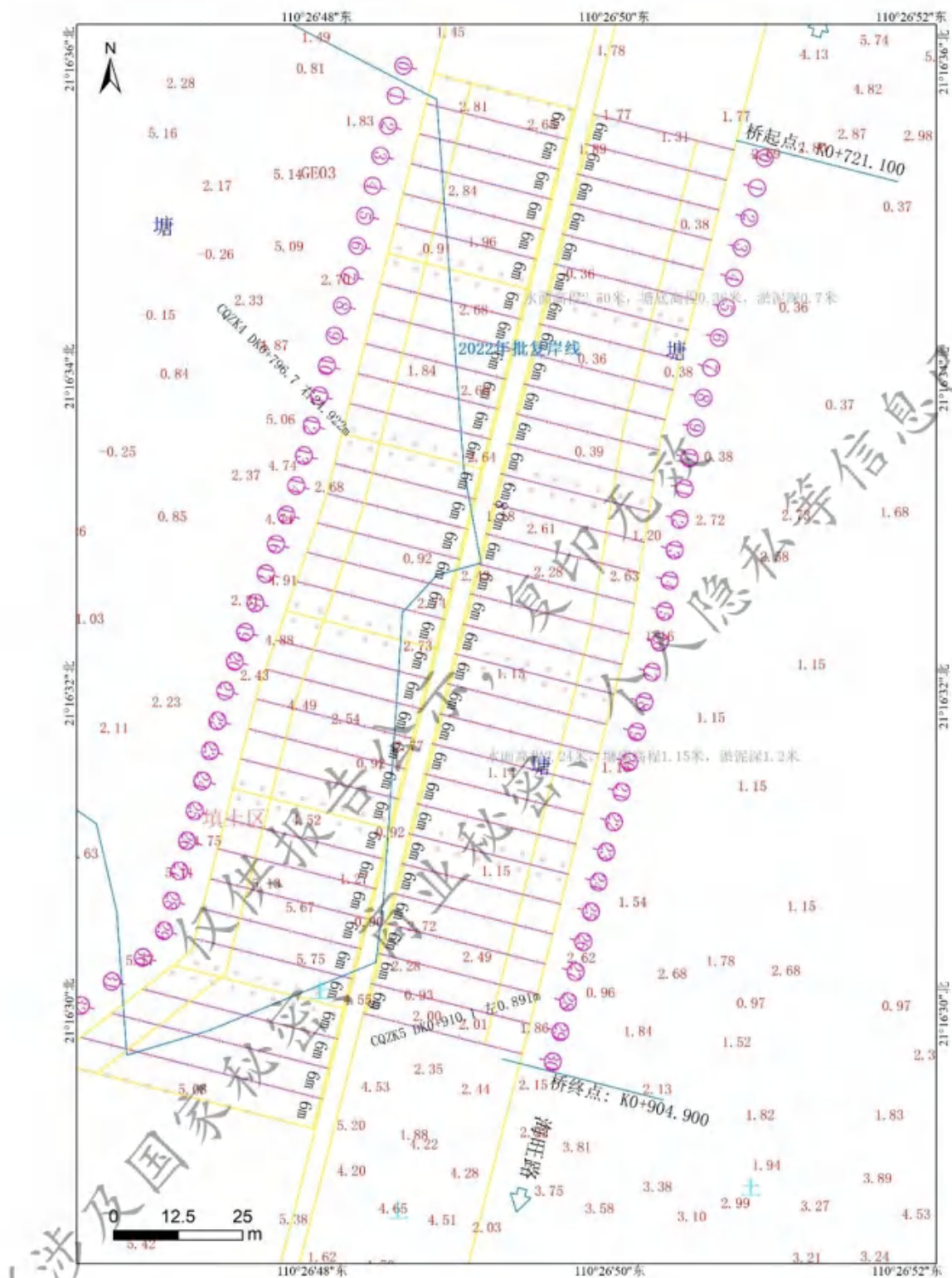


图 2.2.1.3-5a 东旺大道桥梁总平面布置图 (1)

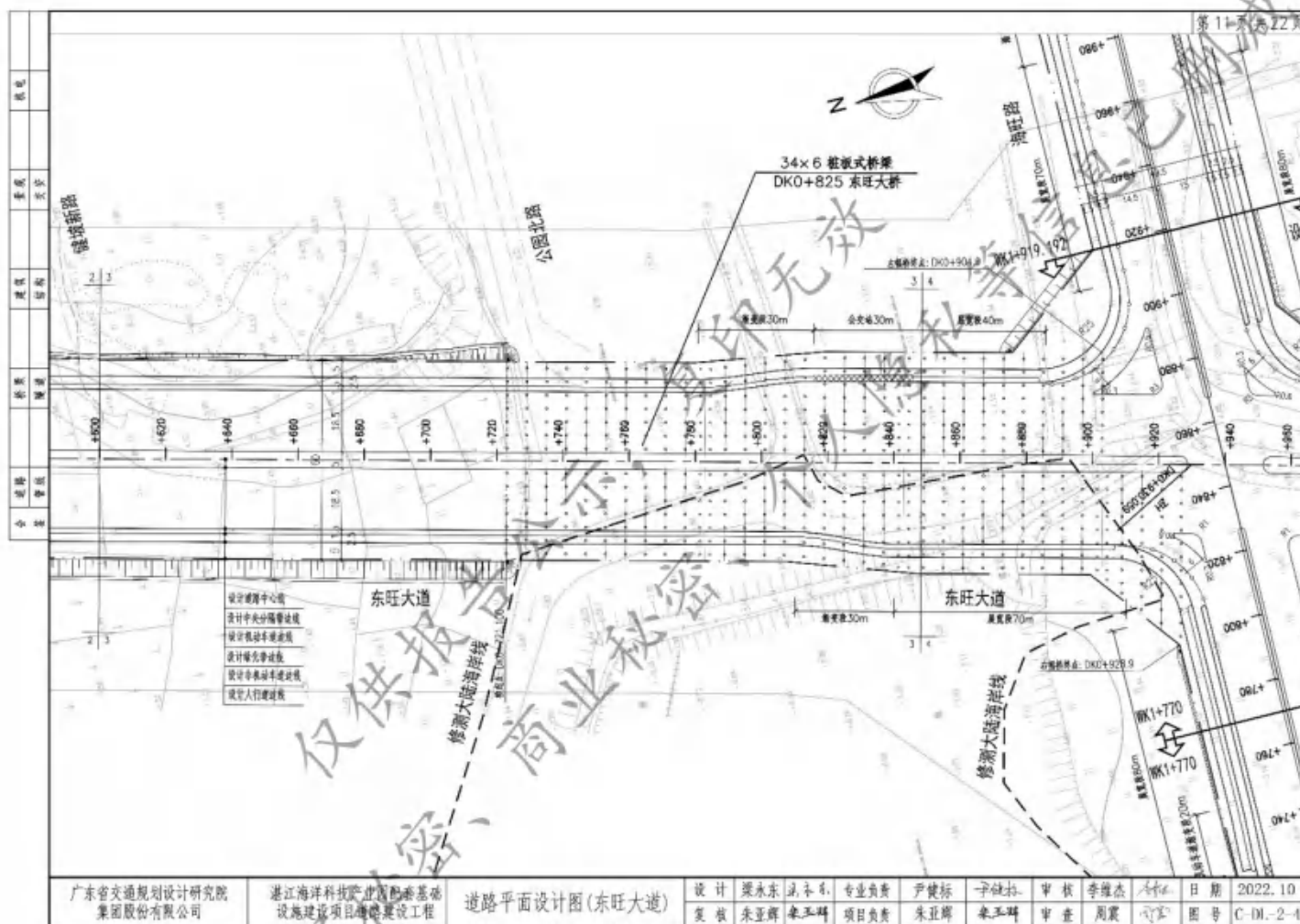


图 2.2.1.3-5 b 东旺大道桥梁总平面布置图 (2)

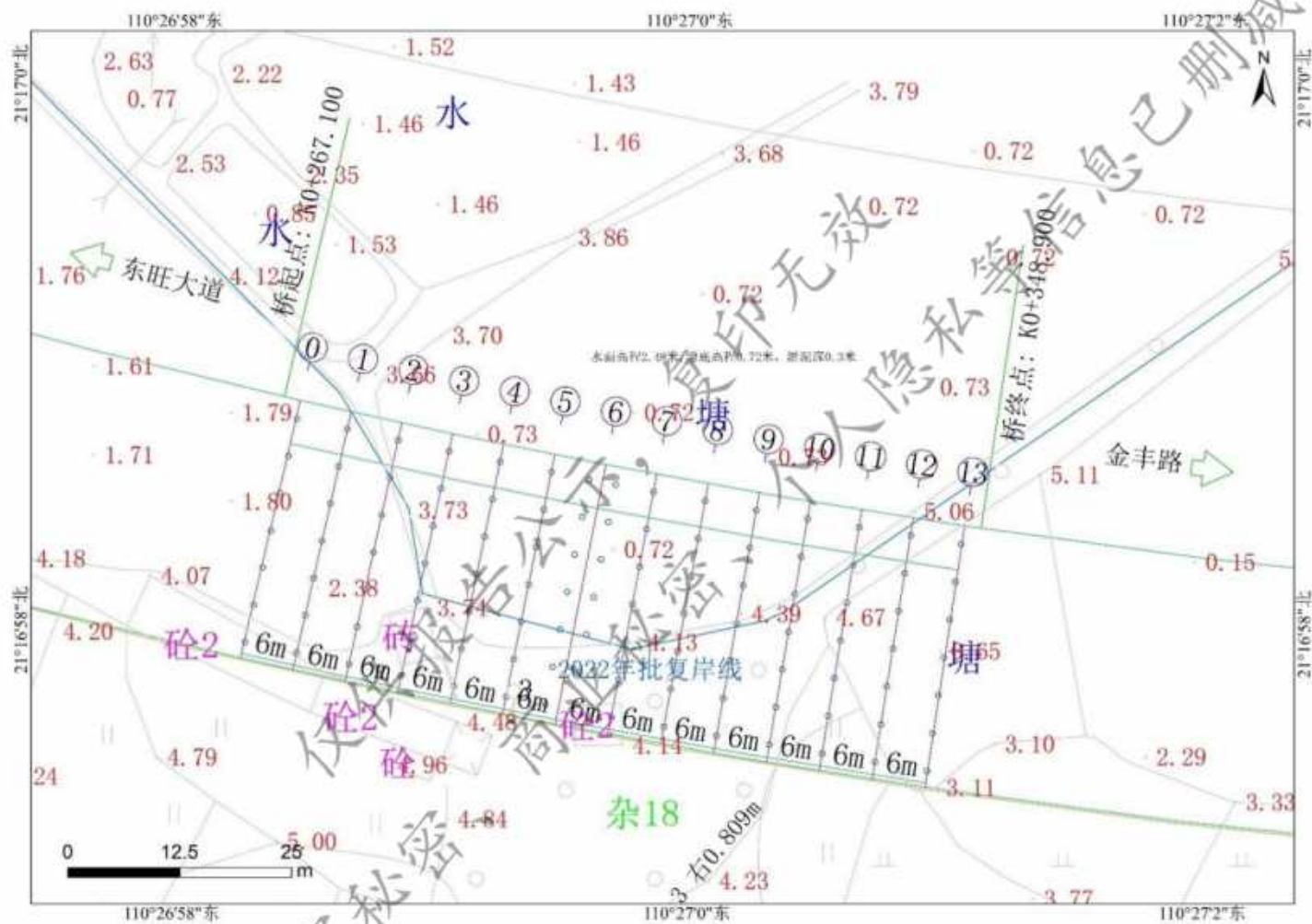


图 2.2.1.3-6a 海顺路 1 号桥总平面布置图 (1)

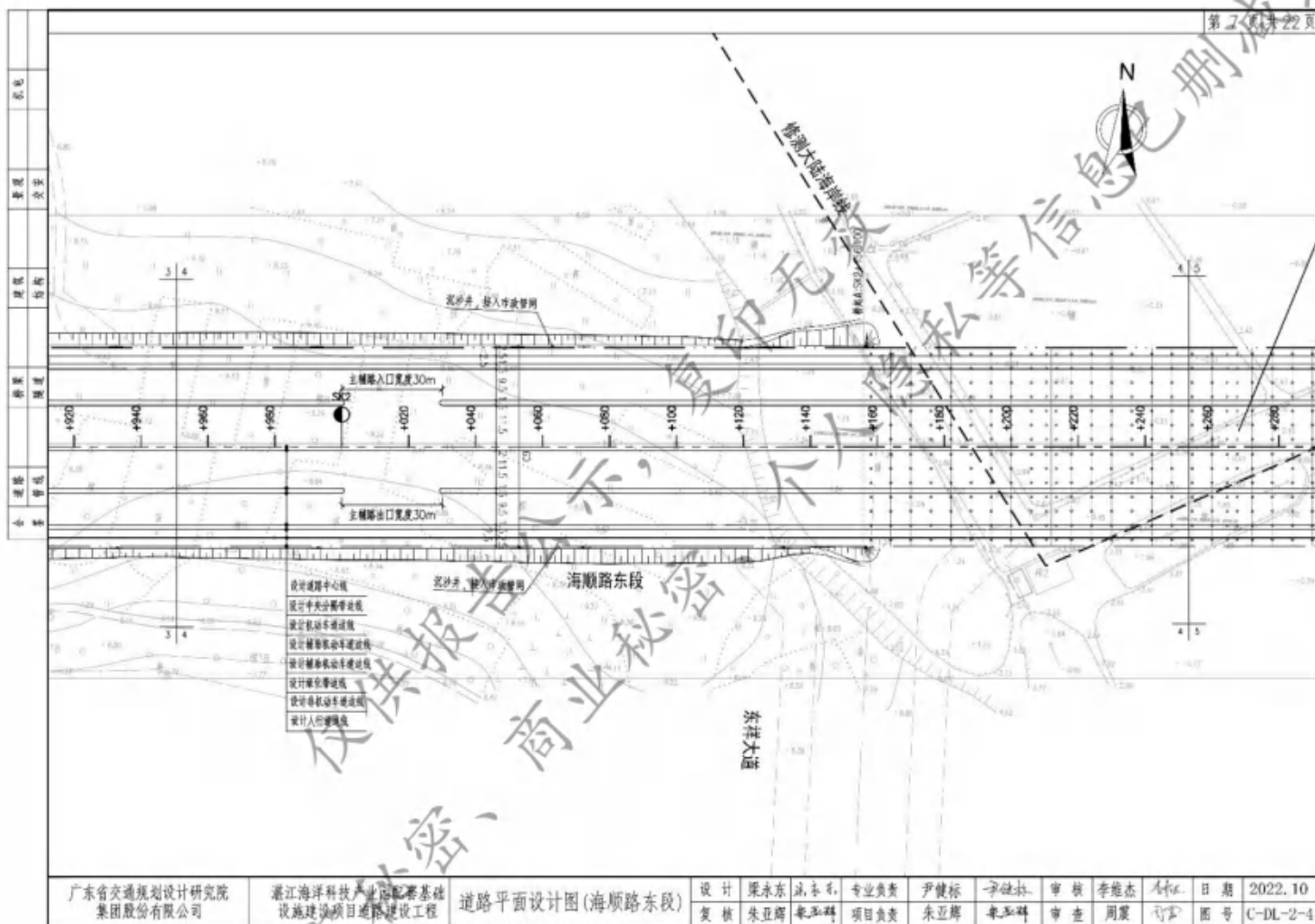


图 2.2.1.3-7b 海顺路 2 号桥总平面布置图 (2)

2.2.1.4 道路平面设计

1.海顺路中段（海顺路1号桥位于其中）

海顺路中段为设计速度 60km/h 的城市主干路，东西走向，平面线位按照规划线位敷设，起点同东旺大道交叉，向西可衔接远期规划的海顺路西段和调顺跨海通道，路线向东则同规划勤尚路预留平面交叉，终点止于规划东盛大道预留交叉，路线长度约 882m，平曲线最小半径 R1000，不设置超高，道路标准段红线宽度为 60m。

平面主要控制因素为海顺路-东旺大道交叉口东侧，道路范围同海岸线重叠，若调整道路用地避开海域，需将交叉口位置曲线 R1000 调整为设超高极限最小半径 R150，此外对周边规划地块影响较大，因此无法调整避让，路线同海岸线交叉重叠长度约 68m，红线同海域重叠面积约 880 m²，重叠路段需设置右幅桥梁长度约 82m。



海顺路中段平面线位布置图

2.海顺路东段（海顺路2、3号桥位于其中）

海顺路东段为设计速度 60km/h 的城市主干路，东西走向，平面线位按照规划直线敷设，起点接海顺路中段终点，路线向东则同规划勤尚路、林口东路、东祥大道预留平面交叉，终点止于金丰路 T 字交叉，路线远期向东展线穿海快线预留设置菱形互通立交，路线长度约 1483m，无平曲线段，道路标准段红线宽

度为 60m。

道路平面设计主要控制因素为东祥大道-金丰路路段同海岸线重叠，调整避让，路线同海岸线交叉重叠长度约 189m，重叠面积约 6249m²，重叠路段需设置桥梁长度约 220m。



海顺路东段平面线位布置图

3.东旺大道（东旺大桥位于其中）

东旺大道为设计速度 60km/h 的城市主干路，南北走向，平面线位按照规划线位敷设，起点接海顺路中段起点，路线向南则同规划大岭路、金湾北路、健坡新路预留平面交叉，终点同海旺路十字交叉后接顺现状东旺大道，路线长度约 1115m，平曲线最小半径 R445，设置 2% 超高横坡，道路标准段红线宽度为 60m。道路平面设计控制因素主要有三点：

1) 同海旺路交叉口北侧道路需跨越规划水域，道路同大陆海岸线重叠，由于周边地块土储或挂牌出让，无法调整避让海域，路线同海岸线交叉重叠长度约 195m，重叠面积约 4275 m²，重叠路段需设置桥梁长度约 208m。

2) 同海旺路交叉南侧道路左边为在建的中科苑小区，道路右边为已建成的申蓝玺邸小区，道路平纵需尽可能接顺两边小区地坪衔接，选择适当位置设置小区路口。

3) 终点平面线位置正好位于曲线段，需同现状东旺大道平面完全拟合衔接。



东旺大道平面线位布置图



东旺大道终点衔接现状道路（左）和进入道路范围围墙草坪（右）

4.海旺路（海旺路1号桥、海旺路2号桥、海旺路3号桥位于其中）

海旺路为设计速度 60km/h 的城市主干路，东西走向，平面线位基本按照规划线位敷设，起点衔接现状龙王湾路，路线向东同柏西路 T 字交叉，而后同规划育园路、规划东兴路以及规划金湾南路预留平面交叉，终点同东旺大道十字交叉，路线长度约 1549m，平曲线最小半径 R800，不设置超高，柏西路~金湾南路段道路标准段红线宽度为 40m，金湾南路~东旺大道段道路标准段红线宽度为 46m。



龙王湾路接海旺路现状路口（左）和规划衔接方案（右）

本阶段结合规划和现状道路情况，针对海旺路衔接龙王湾路方案提出两个方案：

海旺路起点按照最新控规衔接龙王湾路，同时废除龙王湾路~金湾南路交叉口，同时将柏西路按照控规线位向北顺延至海旺路~龙王湾路交叉口，从而形成三条路T字交叉，避免断头路的形成。



龙王湾路接海旺路现状路口（左）和规划衔接方案（右）

2) 道路北侧同海岸线范围三处重叠，海域重叠长度分别约 55m、260m 和 185m，重叠面积分别约 436 m²、3218 m²和 3073 m²，对应路段需分别设置桥梁段长度约 70m、268m、190m，道路同海岸线重叠，为减少海域使用，道路外侧需增设悬臂式挡土墙，挡土墙长度约 505m，高度约 2.9m。

3) 海旺路在规划金湾南路~东旺大道段右侧已经建成申蓝宝邸小区，道路平纵需尽可能接顺小区地坪衔接，同时保证道路不侵占住宅范围用地。



海旺路平面线位布置图



海旺路临近申蓝宝邸住宅

2.2.2 项目现状情况

本项目道路均已完成施工，根据现场踏勘情况可见，道路沿岸景观环境良好，本次涉及新增用海的东旺大道、海旺路 2 号桥、海旺路 3 号桥现状照片见下图。项目海域侧均为现状围塘，道路外侧为生长有植被的现状土坡，东旺大道、海旺路外侧均由潮沟分布。



图 2.2.2-1 东旺大道（本次新增用海段）



图 2.2.2-2 海旺路 3 号桥（本次新增用海段）



图 2.2.2-3 海旺路 2 号桥（本次新增用海段）



图 2.2.2-4 海旺路 1 号桥（本次新增用海段）

2.3 项目历史施工工艺和方法

根据 2.2.3 节，本项目已完成施工，以下主要引用项目施工组织方案对施工工艺和方法进行回顾。

2.3.1 施工工艺及方法

桥墩采用 PRC+PHC 管桩柱墩，主要工艺流程包括以下方面：

（1）放线定桩位

1) 根据设计图纸编制桩测量定位图，并保证轴线控制点不受打桩时振动和挤土的影响。

2) 根据实际打桩线路图，按施工区域划分测量定位控制网。

3) 桩机移位后，应进行第二次复核，保证桩位偏差小于 10mm。

4) 桩施工前，应根据施工桩长在匹配的工程桩身上划出以 m 为单位的长度标记，并按从下至上的顺序标明桩的长度，以便观察桩入土深度及记录每 m 沉桩的锤击数。

(2) 桩机就位

打桩机就位时，应对准桩位，保证垂直稳定，在施工中不发生倾斜、移动。

(3) 起吊预制管桩

先拴好吊桩用的钢丝绳及索具，管桩在施工中起吊，启动吊车吊桩，使桩尖垂直对准桩位中心，缓缓放下插入土中，位置要准确；再在桩顶扣好桩帽或桩箍，即可除去索具。

(4) 稳桩

桩尖插入桩位后，先用桩锤自重将桩插入地下 30-50cm，再使桩垂直稳定。10m 以内短桩可目测或用线坠双向校正；10m 以上或打接桩必须用线坠或经纬仪双向校正，不得用目测。桩插入时垂直度偏差不得超过 0.5%。桩在打入前，应在桩的侧面或桩架上设置标尺，以便在施工中观测、记录。

(5) 打桩

1) 打桩宜重锤低击，锤重的选择应根据工程地质条件、桩的类型、结构、密集程度及施工条件来选用。

2) 打桩顺序一般按先深后浅、先长桩后短桩、先大径后小径、先施工大承台桩后施工小承台桩的原则。

3) 管桩表面应每 m 划线标记，以便做好打桩记录，打桩记录应包括入土深度、送桩深度、桩顶标高、最后贯入度、桩锤落距等施工参数。桩基持力层是在粉质黏土，平均桩长 33m。

4) 当遇到贯入度剧变，桩身突然发生倾斜、位移或有严重回弹、桩顶或桩身出现严重裂缝、破碎等情况时，应暂停打桩，并分析原因，采取相应措施。

(6) 接桩

1) 在桩长不够的情况下，应进行接桩，上下节之间的间隙应用铁片垫实焊牢。一般采用电焊接桩，焊接宜在桩四周对称地进行，待上下桩节固定后拆除导向箍再分层施焊；焊接层数不得少于 2 层，第一层焊完后必须把焊渣清理干净，方可进行第二层（的）施焊，焊缝应连续、饱满；焊好后的桩接头应自然冷却后方可继续锤击，自然冷却时间不宜少于 8min；严禁采用水冷却或焊好即施打。

2) 接桩时，一般在距地面 0.5~1m 左右时进行；下节桩的桩头处宜设导向箍；接桩时上下节桩段应保持顺直，错位偏差不得大于 2mm；接桩就位纠偏时，

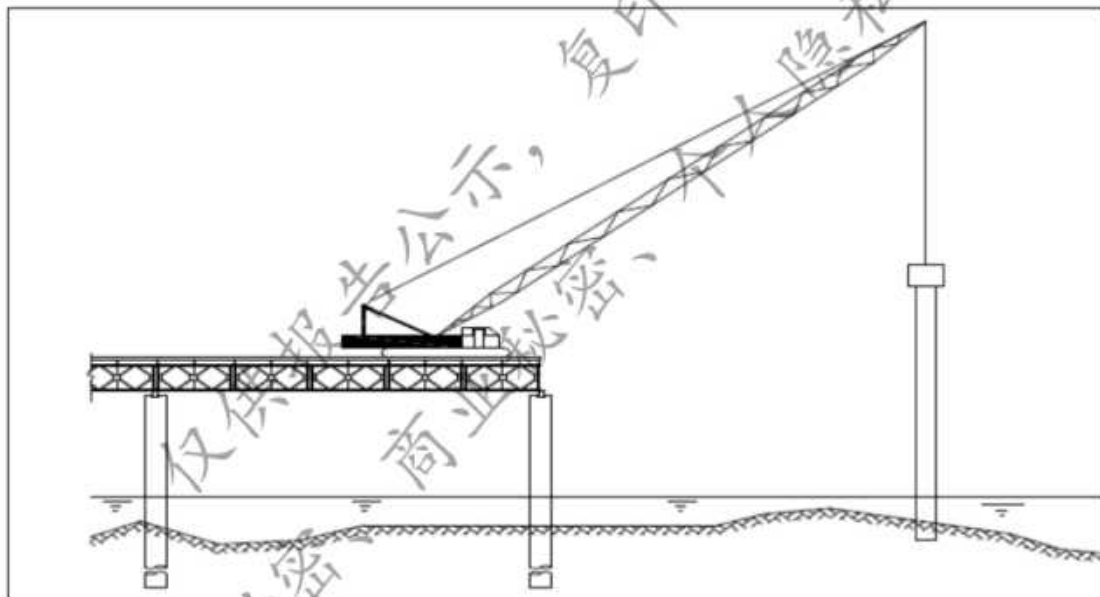
不得采用大锤横向敲打；节点折曲矢高不得大于 1‰桩长。

(7) 送桩

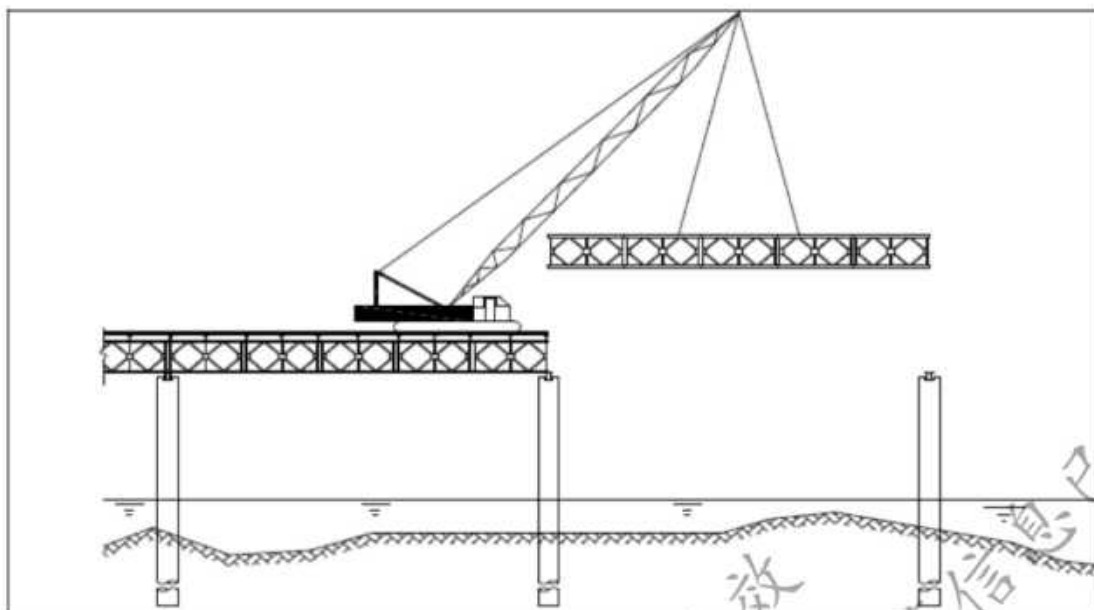
根据设计桩长接桩完成并正常施打后，应根据设计及试打桩时确定的各项指标来控制是否采取送桩，送桩深度不宜大于 2.0m。

(8) 检查验收

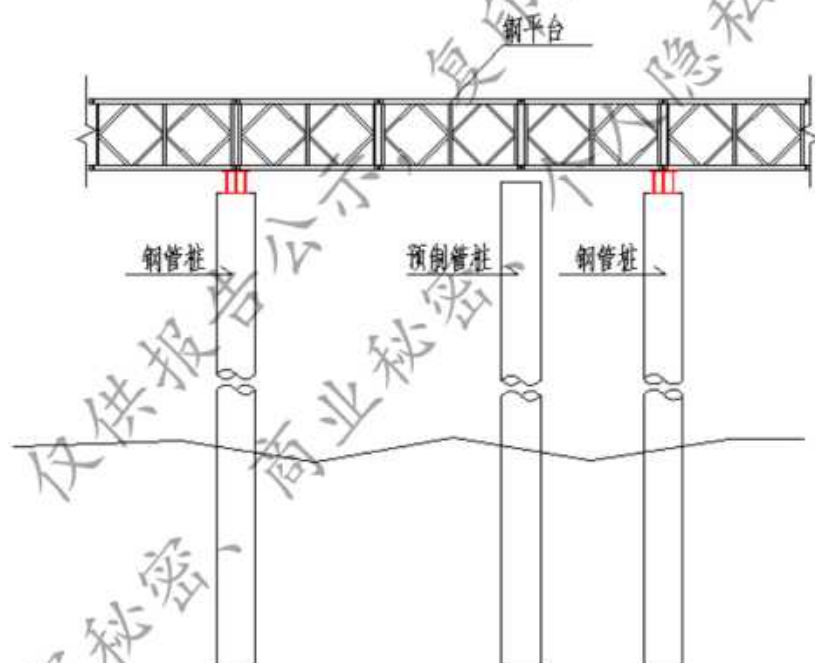
桩终止锤击的控制应符合下列规定：当桩端位于一般土层时，应以控制桩端设计标高为主，贯入度为辅；桩端达到坚硬、硬塑的粘性土、中密以上粉土、砂土、碎石类土及风化岩时，应以贯入度控制为主，桩端标高为辅；贯入度已达到设计要求而桩端标高未达到时，应继续锤击 3 阵，并按每阵 10 击的贯入度不应大于设计规定的数值确认，必要时，施工控制贯入度应通过试验确定；符合要求后，填好施工记录。



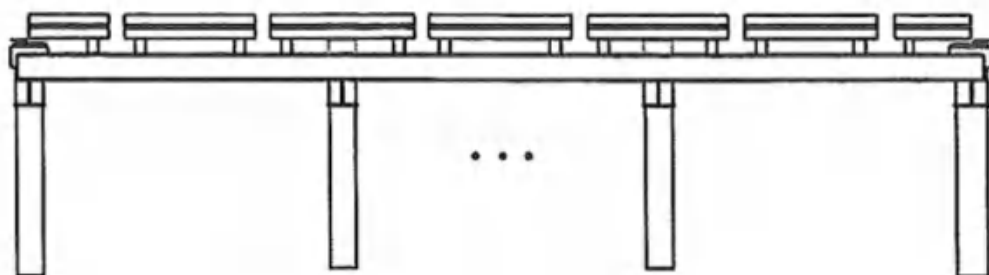
步骤一：吊车提升振动锤施打钢平台管桩



步骤二：吊装推进施工钢平台



步骤三：在钢平台上采用静压或者锤击施工预制管桩



步骤四：预制管桩施工完成后，吊装施工上部预制结构，安装就位后施工现浇接缝



步骤五：待湿接缝强度达到 90%设计强度后，拆除临时施工措施，并施工桥梁附属结构

钢筋混凝土桥面板集中预制、吊装并采用定制机械架设施工；预应力砼管桩工厂集中预制或外购成品管桩，吊装并采用锤击法施工。

桥台台身采用常规方法施工，为了保证施工质量及美观，施工模板应采用钢模。

管桩单桩承载力要求暂定为 1000KN；单桩竖向承载力由试桩确定，检测采用静载试验，抽检数量不少于总桩数的 1%且不少于 3 根；桩身完整性检测宜采用孔内摄像，采用低应变法时抽检桩数不少于总桩数的 30%，有效检测深度不足时采用高应变法抽检，抽检桩数不少于总桩数的 5%且不少于 5 根。其他相关要求参考《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ2-2008 及《锤击式预应力混凝土管桩工程技术规程》DBJ/T15-22-2021 执行。

2.3.2 施工设备

本项目施工机械投入配置包括交流电焊机、钢筋调直机、钢筋弯曲机、钢筋切断机、发电机、反铲挖土机、汽车吊、打桩机械、铲车。

本项目在现状围塘上建设，不涉及水上水下作业及船机设备。

2.3.3 施工进度计划

本项目已完成施工，施工期大约为 2 年，施工进度安排如下表 2.3.3-1。

仅供报告公示，复印无效
(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

表233-1 施工进度安排

湛江海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路工程施工计划表

序号	年份		开始日期	完成日期	工期（天）	2022年		2023年												2024年												2025年				
	主要工程项目	月份				11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
一	施工准备工作		2022年11月18日	2023年5月31日	195																															
1	施工图设计		2023年1月1日	2023年3月1日	60																															
2	征地拆迁		2022年11月18日	2023年4月30日	164																															
3	管线迁改		2023年3月1日	2023年5月31日	92																															
二	软基处理工程		2023年2月22日	#####	279																															
1	海旺路		2023年2月22日	2023年8月20日	180																															
2	东旺大道		2023年3月15日	2023年9月5日	175																															
3	海顺路中段		2023年4月1日	2023年6月29日	90																															
4	海顺路东段		2023年4月15日	2023年9月11日	150																															
5	金丰路		2023年6月1日	#####	180																															
三	道路工程（路基工程）		2023年2月12日	2024年3月8日	391																															
1	海旺路		2023年2月12日	#####	279																															
2	东旺大道		2023年3月5日	2023年12月3日	274																															
3	海顺路中段		2023年3月22日	2023年9月26日	189																															
4	海顺路东段		2023年4月5日	2024年3月8日	339																															
5	金丰路		2023年5月22日	2024年2月24日	279																															
四	桥梁工程		2023年5月1日	2024年8月14日	472																															

湛江海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路工程施工计划表

序号	年份	开始日期	完成日期	工期（天）	2022年		2023年												2024年												2025年		
	主要工程项目				月份	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1	下部结构	2023年5月1日	#####	184																													
1.1	海旺路	2023年5月1日	2023年8月1日	93																													
1.2	东旺大道	2023年5月1日	2023年7月29日	90																													
1.3	海顺路中段	2023年7月1日	#####	150																													
1.4	海顺路东段	2023年8月3日	#####	90																													
2	梁板预制及安装	2023年5月15日	2024年5月31日	383																													
2.1	海旺路	2023年5月15日	2023年8月7日	85																													
2.2	东旺大道	2023年8月9日	#####	70																													
2.3	海顺路中段	2023年10月19日	2024年3月21日	155																													
2.4	海顺路东段	2024年3月23日	2024年5月31日	70																													
3	桥面系及附属	2023年8月27日	2024年8月14日	354																													
3.1	海旺路	2023年8月27日	2024年1月23日	150																													
3.2	东旺大道	2023年10月25日	2024年2月21日	120																													
3.3	海顺路中段	2023年11月24日	2024年7月20日	240																													
3.4	海顺路东段	2024年4月17日	2024年8月14日	120																													

2.3.4 土石方平衡

本项目钢筋混凝土桥面板、预应力砼管桩、预应力钢筋混凝土双 T 梁均集中预制或外购成品。

项目涉海内容不涉及施工围堰以及疏浚等作业，本项目用海范围内对土地进行平整后，土地平整不产生弃方，管桩施工直接采用桩锤施打，无钻孔和钻渣，因此，本项目建设不产生弃土，不涉及土方外运及处置。

2.4 项目用海需求

2.4.1 项目用海面积

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234 号)，本项目海域使用类型为交通运输用海（一级类）中的路桥隧道用海（二级类）；根据《海域使用分类》(HY/T123 2009)，本项目海域使用类型为交通运输用海（一级类）中的路桥用海（二级类）。项目用海方式为构筑物用海（一级类）中的透水构筑物用海（二级类）。

现本项目已确权用海部分面积为 0.8912 公顷，其中海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷、海旺路 2 号桥用海面积为 0.0532 公顷、东旺大桥用海面积为 0.1547 公顷、海顺路 1 号桥用海面积为 0.0871 公顷、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷。

本次调整后项目用海总面积为 1.7055 公顷，调整后海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷、海旺路 2 号桥用海面积为 0.2885 公顷、海旺路 3 号桥用海面积为 0.3083 公顷、东旺大桥用海面积为 0.4254 公顷、海顺路 1 号桥用海面积为 0.0871 公顷、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷。

表 2.4.1-1 项目用海内容变化情况

内容	原论证方案	现论证方案	变化情况
用海方式	透水构筑物	透水构筑物	不变
总用海面积	0.8912 公顷	1.7055 公顷	新增 0.8143 公顷
海旺路 1 号	0.0238 公顷	0.0238 公顷	无变化
海旺路 2 号	0.0532 公顷	0.2885 公顷	新增 0.2353 公顷
东旺大道	0.1547 公顷	0.4254 公顷	新增 0.2707 公顷
海旺路 3 号	/	0.3083 公顷	新增 0.3083 公顷
海顺路 1 号桥	0.0871 公顷	0.0871 公顷	无变化

内容	原论证方案	现论证方案	变化情况
海顺路 2 号桥	0.5724 公顷	0.5724 公顷	无变化

2.4.2 项目占用岸线

本项目已确权用海部分范围占用岸线长度为 303.1m，其中跨越式占用岸线长度为 303.1m，桩基占用海岸线长度为 15.6m。

调整用海后，项目总用海范围占用岸线长度为 804.7m，较已批复用海范围增多 501.6m。其中跨越式占用岸线长度为 782.8m，较已批复用海范围增多 495.3m；桩基占用海岸线长度为 21.9m，较已批复用海范围增多 6.3m。

表 2.4.2-1 各桥占用海岸线统计表

序号	确权情况	路桥名	垂直投影占用海岸线长度 (m)		跨越式占用海岸线长度 (m)		桩基占用海岸线长度 (m)	
			已批复	调整后	已批复	调整后	已批复	调整后
1	已部分确权	海旺路 1 号桥	25.7	25.7	25.7	25.7	0	0
2	已部分确权	海旺路 2 号桥	0	91.7	0	90.6	0	1.1
3	新增用海	海旺路 3 号桥	/	195.9	/	195.9	/	0
4	已部分确权	东旺大桥	26.5	240.5	19.9	228.7	6.6	11.8
5	已确权	海顺路 1 号桥	58.8	58.8	55.8	55.8	3	3
6	已确权	海顺路 2 号桥	192.1	192.1	186.1	186.1	6	6
总占用岸线情况			303.1	804.7	287.5	782.8	15.6	21.9

2.4.3 用海期限

本项目申请用海期限与现已批复用海时间一致，总用海年限均为 40 年，用海时间为 2023 年 5 月 9 日至 2063 年 5 月 8 日止，即从现 2025 年起算，本次补充论证新增用海内容（海旺路 2 号桥、海旺路 3 号桥、东旺大道桥梁）总体用海年限余 38 年。

项目宗海位置图、项目宗海界址图见图 2.4-1~图 2.4-6。

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程宗海位置图

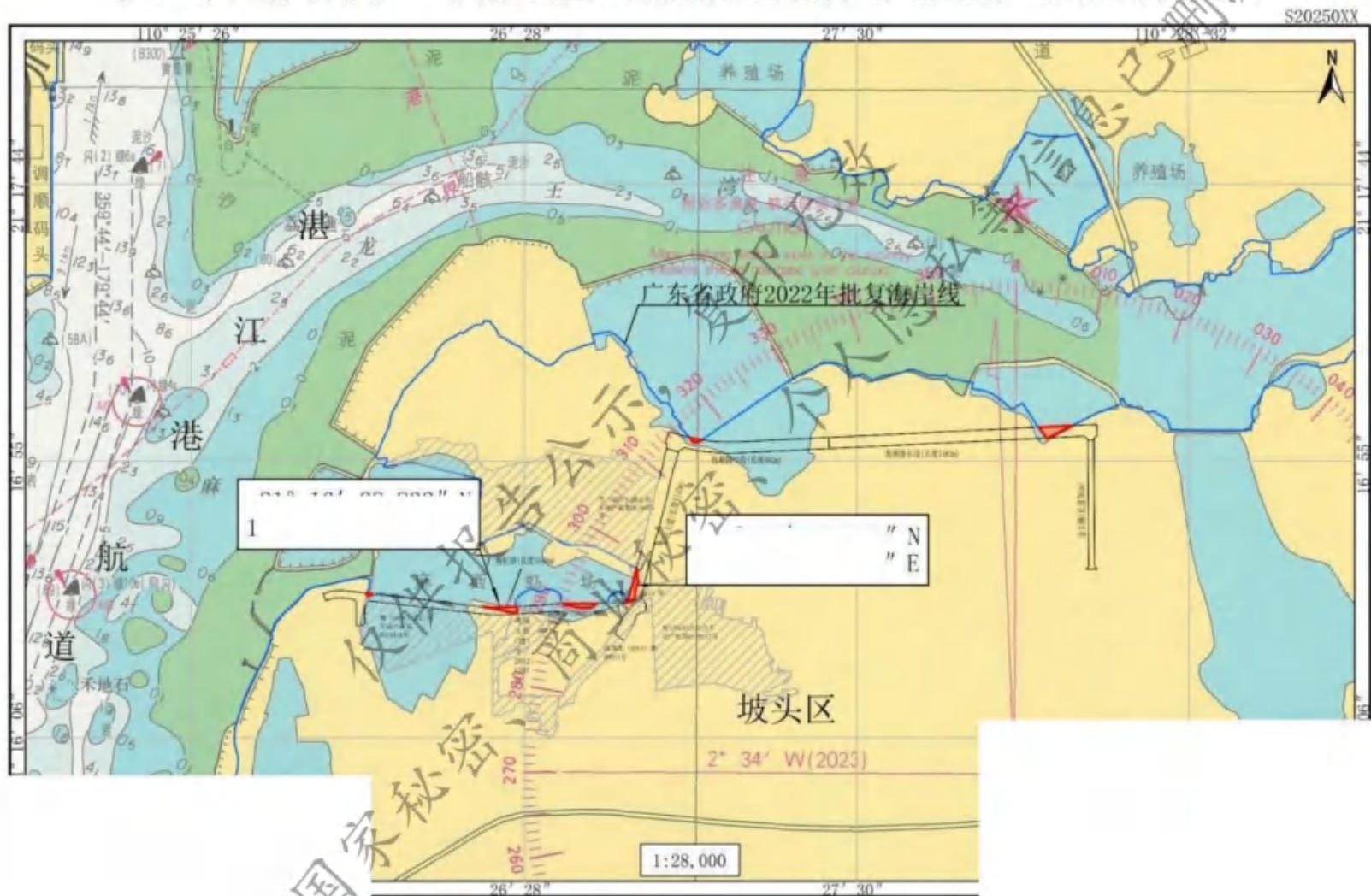


图 2.4.2-1 宗海位置图

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程宗海平面布置图



图 2.4.2-2 宗海平面布置图

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海旺路1号桥）宗海界址图



图 2.4.2-3 宗海界址图 1（海旺路 1 号桥，用海情况不变）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海旺路2号桥）宗海界址图



图 2.4.2-4 宗海界址图 2（海旺路 2 号桥，已批复 0.0532 公顷，0.2353

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海旺路3号桥）宗海界址图



图 2.4.2-5 宗海界址图（海旺路 3 号桥，全部为新增用海）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（东旺大道段）宗海界址图

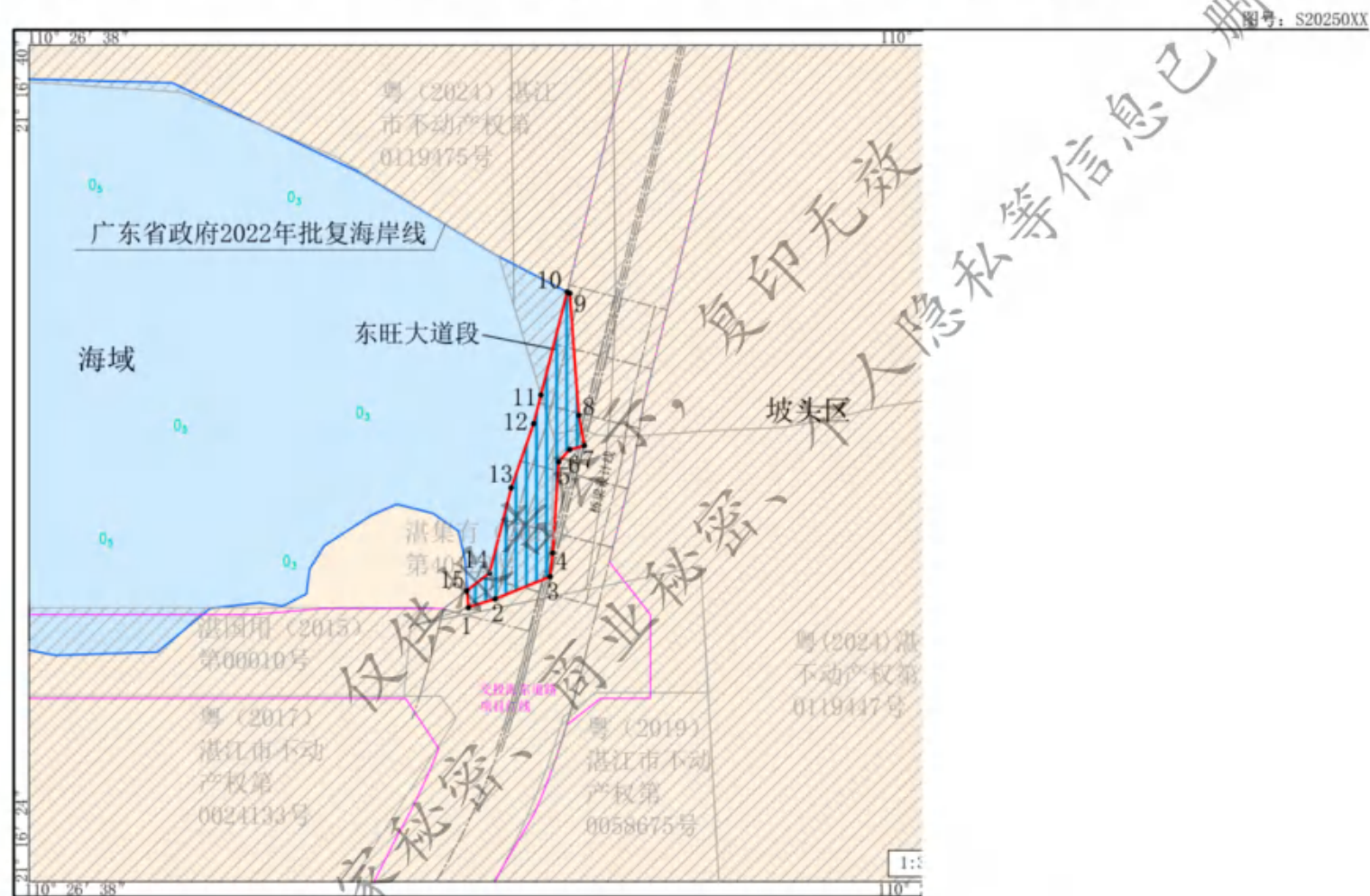


图 2.4.2-6 宗海界址图（东旺大道桥梁，已批复 0.1547 公顷，新增 0.2707 公顷）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路1号桥）宗海界址图

图号：S20250XX



图 2.4.2-7 已批复用海部分宗海界址图（海顺路 1 号桥，范围不涉及

一

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路2号桥）宗海界址图

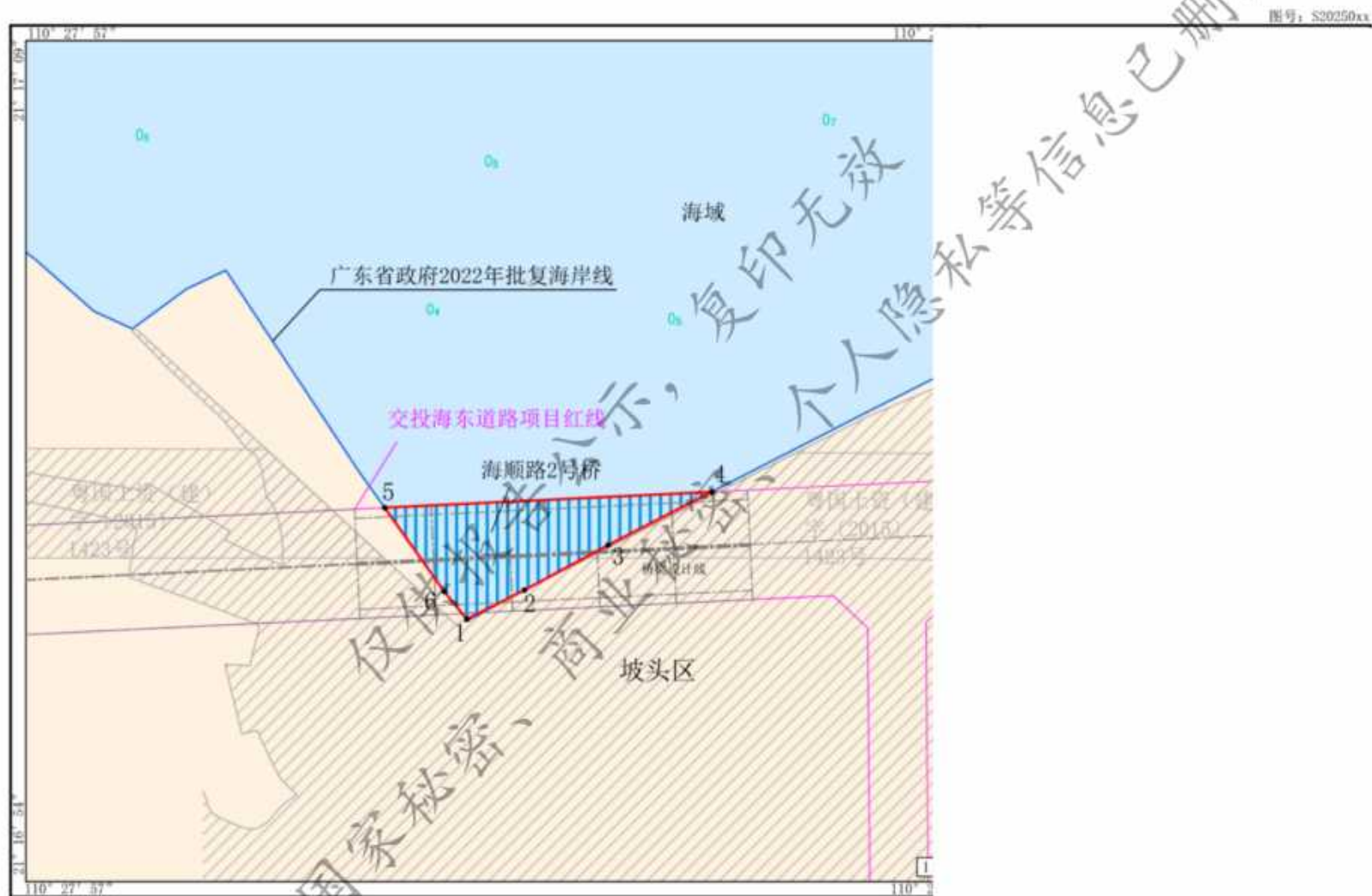


图 2.4.2-8 已批复用海部分宗海界址图（海顺路 2 号桥，范围不涉及调整，与原批复一致）

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设必要性分析

2.5.1.1 落实“一带一路”战略支点城市定位的重要体现

凭借独特的地理位置、重要的战略区位、优越的港口条件，湛江被列为国家“一带一路”海上合作战略支点城市，正积极谋求跨省联动，以期盘活区域经济，打造地区发展与合作的新格局。在新丝路建设的过程中，海洋经济能帮助‘丝路’开拓，使湛江‘丝路’能够走出南海、跨越重洋，延伸到世界各国，使湛江与世界的联通更加紧密、更加高效、更加频繁，让国际人员和物资可以‘直通’湛江，提高湛江的知名度，促进湛江发展。

海洋经济发展的产业就是依靠海洋科技的高附加值产业，具有强大的吸纳就业能力。可见，海洋产业是现代产业体系的产业代表，发展海洋经济是我国产业优化、结构升级的重要保障。湛江市发展海洋产业，从国家层面来说，是落实国家“一带一路”战略的重要体现。

2.5.1.2 打造“北部湾城市群”重要中心城市的必由之路

《北部湾城市群发展规划》指出，北部湾城市群将强化南宁核心辐射带动，打造“一湾双轴、一核两极”的城市群框架：“一湾”即以北海、湛江、海口等城市为支撑的环北部湾沿海地区，并延伸至近海海域；“双轴”指南北钦防、湛茂阳城镇发展轴；“一核两极”则是以南宁为核心城市，以海口和湛江为中心的两个增长极。

根据《规划》中打造“一湾两轴、一核两极”的城市群框架，湛江将建设成为北部湾区域中心城市，不断提升辐射带动能力，加快构建区域性综合交通枢纽，建设成为先进制造业基地和科教创新中心、全国海洋经济创新发展示范城市、现代港口城市以及生态型海湾城市，推进湛江海东新区发展，打造以湛江为枢纽、联系珠三角和北部湾其他地区的城镇群快速城际交通网。在这一进程中，湛江海东新区大有可为，可通过海洋产业的科学合理布局，推动北部湾城市群的经济协同发展。

2.5.1.3 建设“广东省对接东盟先行区”的重要抓手

近年来，中国和东盟友好合作关系进一步深化，国家领导人和东盟 10 国进

行了频繁的互访。未来五年，国家与东盟深化互信、对接发展将进入黄金期、高潮期、全盛期。湛江对接东盟开放合作，符合国家战略和未来发展方向，可以得到国家政策、资金、资源、人才等倾斜支持。湛江与东盟国家地缘相近、文化相通，交往历史悠久，经济互补性强。近年来，双方经济联系日益加深，交流更加活跃，合作更加紧密，经贸合作成效显著。

湛江作为国家“一带一路”海上合作战略支点城市，作为广东参与东盟合作的海上桥头堡和广东对接东盟的先行区，在新的开放发展阶段，肩负着新的历史使命，同时，也迎来了前所未有的重大发展机遇。

海东新区将大力发展现代服务业、高端制造业、现代农业和特色旅游业，积极与东盟国家开展友好合作，成为湛江建设“广东对接东盟先行区”的有力抓手。

2.5.1.4 推动“粤东西北地区振兴发展战略”的关键环节

振兴粤东西北地区正在上升为广东发展的全省战略，广东省委、省政府出台一系列重大扶持政策，通过快速交通、产业园区和城区扩容等三大抓手，力促粤东西北突破发展瓶颈。

粤东西北 12 个地市，面积约占全省的七成，人口接近 5000 万，相当于一个中等规模的省份，却长期处于欠发达的状态。如果把粤东西北看做一个整体，其人均 GDP 将排在全国倒数第四位。

《中共广东省委广东省人民政府关于进一步促进粤东西北地区振兴发展的决定》（粤发〔2013〕9 号），明确要求湛江、茂名、阳江等粤西地区，主动加强与珠三角地区尤其是珠江口西岸各市的经济合作，拓展大西南港口腹地，推动相互间产业、交通、人力等各类资源合理对接和有效配置，打造国家级重化工业基地、全省海洋经济发展的重要增长极、先进制造业基地、统筹城乡发展示范区。湛江作为环北部湾地区中心城市，海东新区的产业发展，将成为推动“粤东西北地区振兴发展战略”实施的重要环节。

2.5.2 项目用海必要性分析

本项目作为跨海桥梁工程建设，项目用海是由工程建设的特殊性及项目建设的必要性决定的。

（1）工程用海必要性

本项目位于湛江市海东新区起步区，其中西片区控规《湛江市海东新区起步区首开区控制性详细规划及城市设计》已经通过湛江市城市规划委员会，片区整体规划相对稳定，调整可能性较小，东片区控规《湛江市海东新区起步区（部分）控制性详细规划修改及城市设计》目前尚在调整编制中。设计过程中本项目设计范围道路设计中线、道路用地红线范围以及道路标准横断面设计方案均同规划编制单位和建设单位多次沟通协调确认，在满足道路规范的前提下，道路设计中线、道路用地红线尽可能确保设计方案和规范成果基本一致，至于道路横断面设计方案，除东旺大道采用现状道路横断面设计方案外，其余道路横断面组成方案基本同控规保持一致，依据《湛江市脚印城市规划设计技术导则》在海顺路、海旺路等主干路道路两侧增设电动自行车道。因此本项目的选线具有确定性。

本项目道路同广东省政府 2022 年批复岸线重叠，本项目设计针对道路用地范围和海域重叠部分的路段采用桥梁架空透水方案，因此湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程项目中的海旺路 1 号桥、海旺路 2 号桥、东旺大桥、海顺路 1 号桥、海顺路 2 号桥采用架空透水方案（桥梁），避免围填海造地。

本项目下部结构采用设置 PRC+PHC 管桩柱墩的方式建设道路，墩柱必须坐落在海底岩土中，通过柱墩把桥梁的轴向荷载和横向荷载传递到深部土层，因此桥梁的建设需要使用一定面积的海域。从承载力和荷载等方面考虑需要设置墩柱，需要使用海域面积是根据实际的需要和《海籍调查规范》确定的，用海面积是合理的。

本项目是湛江市海洋科技产业园重要基础设施配套工程，也是海东片区起步区路网的重要组成部分。本项目建成后，将主要承担海东新区起步区内部居民、商业及其他用地设施产生的内部交通需求，同时与区域快速干线连通并承担片区对外交通联系功能，随着湛江海洋科技产业园的开发建设，项目道路将进一步承担产业园的对外货运需求。

（2）项目新增用海必要性

2025 年 8 月 8 日，湛江市政府副市长、海东片区指挥部指挥长吴国雄调研海东片区，并主持召开指挥部会议，形成了湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要，根据纪要中关于海旺路、东旺大道部分

用地、用海手续办理事宜内容，会议要求涉及海旺路、东旺大道红线在 2022 年海岸线向海一侧统一范围由市交投集团海东公司向坡头区申请办理用海审批手续，坡头区政府要尽快完善用海手续审批及相关权属证书变更登记工作，并加快办理已批建设用地土地入库工作，市海洋与渔业局、市自然资源局加强业务指导。同时，会议明确海旺路、东旺大道使用到市储备库约 99.34 亩土地，由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司，市土储中心做好相关配合工作。

本项目海旺路（2 号桥）、海旺路（3 号桥）、东旺大道桥梁所使用的市储备库土地部分位于 2022 年广东省批复海岸线往海域侧，其中海旺路（2 号桥）新增用海面积 0.2353 公顷（已批复 0.0532 公顷，新增后总面积为 0.2885 公顷）、新增海旺路（3 号桥）用海面积 0.3083 公顷（原全部位于市储备用地）、东旺大道桥梁新增用海面积 0.2707 公顷（已批复 0.1547 公顷，新增后总面积为 0.4254 公顷）；海旺路 1 号桥、海顺路 1 号桥、海顺路 2 号桥用海情况不变。

根据 2025 年 8 月 8 日的湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要，海旺路、东旺大道所涉及使用的市储备库土地由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司，而本项目所涉及的部分土地实际上位于 2022 年广东省批复海岸线往海域侧，属于海域范围，因此，为合法合规用海，本项目依法办理新增用海部分手续是必要的，也是合理的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 岸线资源

本项目用海涉及占用人工岸线。

3.1.2 岛礁资源

本项目论证范围内分布有白沙、金沙湾北岛和金沙湾岛三个海岛。

3.1.3 滩涂资源

全市水域滩涂总面积 1626332.80 公顷，其中：全市管辖领海海域面积 1506744 公顷，其中 10m 等深线以内的浅海滩涂面积 513554 公顷（浅海面积 415364 公顷，滩涂面积 100190 公顷）；全市内陆水域面积 119588.80 公顷，其中河流面积 20642.14 公顷、水库面积 23361.17 公顷、坑塘面积 68521.0 公顷、沟渠面积 3460.24 公顷、湖泊面积 304.85 公顷，内陆滩涂面积 3299.4 公顷。

3.1.4 港口资源

湛江港地处祖国大陆最南端，东临南海，南望海南岛，西靠北部湾，北倚大西南，是新中国成立后第一个自行设计建造的现代化深水海港。公路、铁路、水路、航空、管道五种交通运输方式俱全，交通运输非常方便，是我国大陆通往东南亚、非洲、欧洲和大洋洲等国家和地区航程最短的港口之一，已与世界 100 多个国家和地区通航。

湛江港拥有生产性泊位 125 个，其中万吨级泊位 33 个，年综合货物通过能力达 1.1 亿吨/年（其中货物 7926 万吨/年、集装箱 16 万 TEU/年）。拥有 2 个 30 万吨级原油码头和 20 万吨级铁矿石码头。可承担集装箱、件杂货、散货、重大件、危险品、石油、液体化工等百余种货物的装卸、储存、转运等。

湛江港已发展成为西南沿海港口群的龙头港和唯一的亿吨大港，是西南地区货物进出口主通道和中国南方能源、原材料等大宗散货的主要流通中心。湛江港

现状有 12 个港区，其中分布在湛江湾内的有 7 个港区，包括调顺岛港区、霞海港区、霞山港区、宝满港区、东海岛港区、南三岛港区、坡头港区，分布在县（市）区域的有 5 个港区，包括吴川港区、廉江港区、雷州港区、遂溪港区、徐闻港区。

本项目为道路工程，项目所处位置不涉及占用湛江港港区。

3.1.4.1 航道

本项目所处位置不占用航道资源，与本项目最近的航道为湛江港内航道（主航道）。

3.1.4.2 锚地

本项目不占用且远离锚地。

3.1.5 旅游资源

湛江市作为中国大陆最南端的海港城市，历来以环境优美而著称，1959 年就获得了花园城市的称号。湛江市是全国光、热、水、绿最丰富的海岸带。有 104 个岛屿、暗沙。沿海防护林带长达 1300km，面积 32 万亩，享有“绿色长城”之称；拥有全国最大的红树林保护区。海岸线绵长曲折，水清浪静，大海与沙滩、岩石、林带构成美丽的南亚热带海滨风光，具有成为全国最优良的滨海旅游度假基地的发展潜质。

3.1.6 渔业资源

3.1.6.1 区域渔业资源概况

湛江市 2024 年全年水产品产量 131.64 万吨，比上年增长 2.4%。其中，海水产品 112.62 万吨，增长 2.4%；淡水产品 19.02 万吨，增长 2.6%。

3.1.6.2 渔业资源现状调查

(1) 鱼卵仔稚鱼

种类组成：经鉴定，共出现了鱼卵仔稚鱼 25 种，其中鱼卵 16 种，仔稚鱼 15 种。

垂直拉网分析：垂直采样的样品中，15 个站位均采到鱼卵，鱼卵出现率为 100.00%，鱼卵密度变化范围在 $0.16\text{ind}/\text{m}^3 \sim 26.13\text{ind}/\text{m}^3$ 。鱼卵平均密度为

10.89ind/m³，捕获鱼卵数量密度最高为 S24 站位，最低为 S07 站位。垂直采样的样品中，15 个站位采到仔鱼，仔鱼出现率为 100.00%，仔鱼密度变化范围在 0.05~20.0ind/m³。仔鱼平均密度为 5.25ind/m³，捕获仔鱼数量密度最高为 S26 站位，最低为 S07 站位。

(2) 游泳生物

种类组成与分布：本次调查共发现游泳动物 2 类 50 种，其中鱼类 36 种，占总种数的 72%；虾类 5 种，占总种数的 10%；蟹类 5 种，占总种数的 10%；虾姑类 4 种，占总种数的 8%。

游泳动物渔获率：本次调查游泳动物平均个体渔获率分别为 45ind/h。鱼类游泳动物平均个体渔获率和重量渔获率分别为 37ind/h；虾类游泳动物平均个体渔获率分别为 1.7ind/h；蟹类游泳动物平均个体渔获率分别为 3.2ind/h；虾姑类游泳动物平均个体渔获率分别为 3.1ind/h。平均个体渔获率由大到小排序为：鱼类游泳动物>蟹类游泳动物>虾姑类游泳动物>虾类游泳动物。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 气象与气候

3.2.1.1 气温

湛江市位于北回归线以南，属于亚热带季风海洋性气候，因此气候受到海洋的调节作用。根据湛江市气象台资料，湛江市平均气温 23.5℃，极端高温 38.4℃，极端低温 2.7℃；平均降雨量 1617.3mm，日照充足，热量丰富，多年平均日照 1882 小时。由于湛江市所处纬度较低，因此常受到台风侵袭，平均每年会受到 3~4 次台风袭击，受台风影响的时间主要集中于每年 7~9 月。

3.2.1.2 降水量

湛江市年平均降雨量在 1617.3mm。年最大降水量为 2190mm，出现在 2015 年。年最小降水量为 1068.5mm，出现在 2004 年。

3.2.1.3 风况

湛江市多年平均风速为 3.2m/s，3 月份平均风速最大为 3.7m/s，6、8 月份平均风速最小为 2.7m/s。根据湛江市 2003~2022 年资料分析，湛江气象站风速呈现

下降趋势, 2004 年年平均风速最大 (4.2 m/s), 2011 年年平均风速最小 (2.6 m/s)

该地区全年盛行风向为 E、ESE、N 风, 年均频率合计为 45.5%。夏季偏东南风, 冬季盛行偏北风或偏东风, 静风年均频率为 1.1%。

3.2.2 主要海洋灾害

影响项目所在海域的自然灾害有热带气旋、风暴潮及地震等。

3.2.2.1 热带气旋

利用中国气象局 (CMA) 1949-2023 年热带气旋最佳路径集 (Best-track) 数据, 以进入影响区域的热带气旋强度作为样本进行归类。1949~2023 年 74 年, 影响湛江市的热带气旋个数共 196 个, 其中, 热带低压及其以下 (风速小于 17.1m/s) 50 个, 占 25.5%; 热带风暴 (17.2~24.4m/s) 39 个, 占 19.9%; 强热带风暴 (24.5~32.6m/s) 49 个, 占 25%; 台风 (≥ 32.6 m/s) 45 个, 占 23%; 强台风及以上 13 个, 占 6.6%。热带低压多数自南海生成, 绝大多数的强热带风暴和台风来自热带西北太平洋。

1949~2012 年间, 热带气旋达到超强台风的有 16 个, 强台风 21 个, 台风 35 个。

2013~2017 年 5 年间共有 7 个台风造成粤西海域或陆地 10 级以上风力, 其中影响最为严重的是 2014 年湛江沿海登陆的台风“威马逊”, 造成 16 级大风; 以及 2015 年湛江沿海登陆的台风“彩虹”, 造成 15 级大风。

2018 年 6 月 6 日 6 时 25 分, 台风艾云尼在广东湛江市徐闻县新寮镇沿海第 1 次登陆, 登陆时中心附近最大风力 8 级。“百里嘉”于 2018 年 9 月 13 日 8 时 30 分前后在广东省湛江市坡头区沿海登陆, 登陆时中心附近最大风力有 10 级 (25m/s)。2018 年 8 月 15 日, 第 16 号台风“贝碧嘉”的中心在广东省雷州市沿海附近登陆, 登陆时中心风力达 9 级 (23 米/秒), 登陆时由强热带风暴级减弱为热带风暴级, 中心最低气压 985 百帕。

2019 年 8 月 1 日 17 时 40 分, “韦帕”在广东省湛江市坡头区沿海再次登陆, 登陆时中心附近最大风力仍有 9 级 (23m/s)。

2021 年 10 月 13 日 15 时 40 分前后, 台风“圆规”在海南省琼海市沿海登陆, 登陆时中心附近最大风力 12 级 (33 米/秒), 中心最低气压为 975 百帕。

2022 年 8 月 10 日 10 时 50 分前后,台风“木兰”在湛江徐闻沿海地区登陆,登陆时中心附近最大风力 9 级(23 米/秒),中心最低气压 992 百帕。

2023 年 7 月 17 日 22 时 20 分前后,“泰利”以台风级强度在广东省湛江市南三岛沿海登陆,登陆时中心附近最大风力 13 级(38 米/秒),中心最低气压 965 百帕。

3.2.2.2 风暴潮

湛江海域风暴潮发生次数多、强度大、连续性明显,影响范围广,突发性强,灾害损失大。风暴增水多出现于 4~12 月,8 月份和 9 月份是发生次数最多的月份。台风在湛江港及其西南方向登陆时,主要造成正的风暴增水;台风在湛江港东面登陆时,造成的正增水比较小,通常情况下,台风登陆后,湛江港出现负增水。2011~2023 年对湛江影响较大的风暴潮如下错误!未找到引用源。所示。

3.2.2.3 地震

据湛江市地震局资料记载,湛江市境内自 1356 年有地震记录以来至 2006 年共发生有感地震 78 次,其中历史有感地震(1356~1949 年)64 次(震级 $M_s \geq 4$ 级 14 次,最大为 5 级);现代有感地震(1950~2006 年)14 次。北部湾、琼北等邻区发生的强震对本区也有影响。邻区强震对本区造成的破坏烈度不超过 VI 度,如 1605 年 7 月 13 日琼山发生的 7 级地震,对本区影响烈度为 VI 度;1994 年 12 月 21 日和 1995 年 1 月 10 日在北部湾先后发生 6.1 级和 6.2 级两次破坏性地震,对本区的影响烈度为 VI 度。

3.2.3 海洋水文动力

1、潮汐类型与潮汐特征值

测区潮汐类型指标值 ($A = \frac{H_{K1} + H_{Q1}}{H_{M2}}$) 为 0.39,小于 0.5,属规则半日潮类型。

工程水域潮汐变化比较规律,即潮位在一太阴日中有两次高、低潮,但两相邻的高潮或低潮的高度存在一定的不相等现象,即两相邻的潮差不等,存在一定的日潮不等现象;观测期间平均涨潮时间大于落潮时间,差值在 40min 左右。观测期间 CW1 测站平均潮差为 3.24m,最大潮差为 3.39m。

2、实测流速特征

为了反映测区流况的基本特征,根据所整理的逐时潮流报表统计出了观测期间各个测站的分层和垂线平均最大涨、落潮流速(向)情况,以及各层平均流速的情况。

3、实测最大流速

潮流观测期间,L1~L6 测站实测最大涨潮流速和流向分别为 0.81m/s(354°)、0.35m/s(7°)、0.51m/s(2°)、0.34m/s(105°)、0.65m/s(13°)、0.59m/s(22°),最大落潮流速分别为 0.99m/s(176°)、0.71m/s(177°)、0.48m/s(232°)、0.73m/s(145°)、0.45m/s(248°)、0.95m/s(198°)。其涨落潮最大流速一般都出现在 0.2H 和 0.6H 层。

4、流速变化

本次观测期间,流速的时间变化主要表现在涨落潮变化。本次实测最大流速分析表明,L2、L6 站位实测最大涨潮流速明显小于落潮流速,其他站位的实测最大涨潮流速均都大于落潮流速,但差距较小。

本次观测中,L2、L4 靠近岸边,水深较浅,其流速较小,L2 在涨潮阶段流速相对较大。位于湛江港的 L1、L3、L5、L6 的站点流速较大,其中 L1 测站实测最大流速最大,分别为 0.77m/s(184°)、0.71(352°),靠近湾口处的 L6 测站次之,分别为 0.85m/s(197°)、0.58m/s(22°)。

由于实测最大流速具有瞬时性,我们再通过平均流速情况来比较各测站流速的平面变化:根据错误!未找到引用源。可知,本次观测涨潮时段 L1、L2、L6 站位平均流速明显较大,大于 0.4m/s;落潮时段较小,低于 0.3m/s。L4 站位由于水深较浅,其平均流速最小,在涨落潮期间均小于 0.2m/s。

5、实测流向特征

各个站位流向变化不一,基本上沿着水道方向涨落。

6、潮流调和分析、潮流类型及运动形式

L1~L6 站表征浅水效应强弱的 W_{M4}/W_{M2} 在 0.09~0.39 之间,其中 L2、L4 水深较浅,比值在 0.40 左右,浅水效应不可忽视,且涨、落潮流历时的也有一定差异。潮流运动形式可依主要分潮流 M2 的椭圆率 K 予以判定。 $|K|$ 值越小,往复

流形式显著；反之，旋转流特征强烈。并规定当 K 值为正时，潮流呈逆时针的旋转； K 为负时，潮流呈顺时针向旋转。如错误!未找到引用源。所示，三个测站 $|K|$ 值绝对值很小，绝对值在 0.01~0.12 之间，潮流运动形式为往复流，且往复流性质很强。结合潮流报表情况来看，转流时间基本在 10~20 分钟以内，转流时间很短，潮流转向时旋转性不强。

7、余流

观测期间测区余流大小在 1.44cm/s-11.56cm/s 之间，变化较大。L5 测站的余流值最大，大于 10cm/s；L3 测站余流值较小，约为 2cm/s。

8、潮流可能最大流速

L1、L6 最大流速可能较大，其最大值出现在 L1 站位 0.2H 层，为 1.18m/s。最大可能流速值呈垂向递减趋势。L4 最大可能流速较小，为 0.51m/s。

9、水温、盐度及含沙量分析

(1) 水温

本次水文测验在 L1、L5 测站进行了大潮水温观测，采样层次为 2 层（表、底），采样频率为 1 小时一次。

观测期间各站的垂向平均水温日变化幅度较小，L5 表层日变幅相对较大为 1.2℃，其他基本在 1℃以内。

(2) 盐度

本次水文测验在 L1、L5 测站进行了盐度观测，采样频率为 1 小时一次。计算得到各站大潮期间盐度平均值、盐度日变幅。

观测期间，L1、L5 测站垂向平均盐度值为 13.59 和 14.29，盐度较低是由于洪水过后产生的影响。统计结果表明，观测海区水体混合均匀，盐度整体表现上下一致。水深较深的站点则表现出了随着深度变深盐度升高的分层现象。同时，受陆地淡水输入的影响，越靠近河口上游的站点盐度越低，越靠近外海的站点盐度就越高。深度较浅的盐度混合均匀，深度较深的盐度有分层的现象。

(3) 含沙量

两个测站含沙量随潮位变化较为显著，在涨急落急时刻含沙量较大，而在平潮时刻含沙量较小，且底层含沙量日变幅在 L1 站位达到 98.82mg/l，L2 站位也

有 49.22mg/l。

3.2.4 地形地貌与冲淤环境

3.2.4.1 地形地貌

湛江港地处雷州半岛东北部湛江湾内，湛江湾属台地溺谷湾。湾内水域面积 160km²，平均纳潮量 5×10⁹m³，最大达 10×10⁹m³。湛江湾内有南三岛、特呈岛、东头山岛和东海岛的环绕。

湛江湾呈树枝状自南向北伸入内陆达 50km 以上，湾内潮汐通道 10m 深槽向北延伸到调顺岛。港湾在低海面时期曾为陆上河谷，冰后期海侵淹没河谷成现今港湾形态。

湛江湾口外海区处于东海岛、南三岛东侧，南有硇洲岛屏障，东北部有鉴江河注入。

湛江港是在遂溪河谷的基础上，经全新世中期海侵发育起来的一个规模较大的溺谷型潮汐水道，其范围可分为三部分：湛江港段（湾口至霞山，旧称广州湾）、麻斜海段（霞山至调顺岛），五里山港段（调顺岛至石门），全长超过 50km。湛江湾主要通过 2km 宽的大黄江口通道与外海沟通，成为一个半封闭的沉溺型港湾，海底一级地貌为溺谷，二级地貌单元分海底堆积平原和岛礁区两大类型，三级地貌是在二级地貌单元的堆积平原中形成的地貌实体，包括水下浅滩、陡坎、暗礁、沙波、洼地、海底冲蚀槽等；口门以外形成一个规模的落潮三角洲，三角洲地形主要由潮流深槽、边缘沙坝、心滩和拦门浅滩组合构成，形成一潮汐通道地貌体系。

湛江湾口在东海岛与南三岛之间，口门水道最窄 2.1km，水深在 20m 以上，最深达 48m。在强大的涨落潮流作用下，20m 及 10m 等深线沿东及东南向伸出口门外 2km 及 5.5km。长期以来，水深稳定，是一条天然深水航道。

3.2.4.2 冲淤环境

湛江港湾内是溺谷式潮汐水道型港湾。湾内沿岸无大河流入，海向来沙数量小，近年来陆域水土流失减弱，以及筑坎接截了粗颗粒泥沙，使得入湾泥沙日益减少。湛江港湾内波浪较小，波浪侵蚀与掀沙作用不强；湛江港湾纳潮量大，潮流作用强，且落潮历时短、流速大，泥沙不易落淤，大部分泥沙随落潮带出港湾。

整个港湾泥沙淤积不强，滩槽比较稳定。

3.2.5 工程地质

本节内容引自《湛江海洋科技产业园区配套基础设施建设项目道路建设工程初步岩土工程勘察报告》，广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司，2022年10月。

3.2.5.1 地质构造

区内出露的地层全为第四系。依成因类型主要分为洪积冲积相、湖沼相、海湾相。根据其组成物质性质、分布高度和形成条件分述如下：

1、全新统（Q₄）

现代河流沉积

见于区内多数场地，岩性大致相同。河谷沉积物为灰、灰黑、灰褐色淤泥质粘土、亚砂土及石英砂砾和中细砂，厚0.5~3m。

近代海湾沉积

多数分布于沿海滩涂，以灰及黑灰色淤泥质粘土及粘土为主，局部为淤泥质砂类土，局部厚度变化较大，总厚1~14m。局部平行不整合覆盖于湛江组之上。

湖沼沉积

路线沿线鱼塘分布较多，多数分布深灰色及灰黑色淤泥质粘土及淤泥质砂类土，局部为淤泥，厚度变化不大。局部平行不整合覆盖于湛江组之上。

2、中更新统北海组（Q_{2b}）

广泛分布于大部分场地，为松散亚砂土与砂砾层及粉质粘土层，岩性较稳定，厚度总体变化不大，总厚度为3~18m，多属洪积冲积相沉积，平行不整合覆于湛江组之上。

根据岩性可明显分为上下两部分，两者之间呈过渡渐变。下部为棕黄、灰白色局部带棕红色砾石层，常夹有薄层或透镜状含砾亚砂土。砾石成分以乳白色，无色半透明石英为主，少量的变质砂岩，砾径大小一般为1~2cm，部分达3cm。分选性较差，多呈球体和滚圆体，滚圆度以0级为主，次为1~2级。泥砂粘结，疏松。底部常有一层至数层铁质层，厚度0.5~1.0m。上部为棕红一棕黄色亚砂

土，具有大孔隙和蜂窝状孔洞，垂直节理发育，底部常有一层不连续波状起伏的5~20cm厚铁质层。厚度0.5~4m。

3、下更新统湛江组 (Q_{1z})

湛江组地层几乎遍布全区，但地表较少出露，岩性为浅黄、紫红、深灰色等杂色砂砾、亚砂土及层状粘土互层，在纵向上呈现出明显的沉积韵律。砂层中普遍见到河床相斜交层理及河漫滩相斜坡，缓坡层理等，并见有水下冲刷面及环状水流沉积象。厚度北厚南薄，湛江地区厚度104m~250m。

3.2.5.2 工程地质评价

4、区域稳定性评价

项目区区域构造对场地稳定性基本无影响，本次钻探亦未揭露断裂痕迹，本区地震活动相对较弱，不良地质作用弱，地质灾害危险性小，但场地软土大部分布，属于抗震不利地段，场地稳定性为稳定性差场地；场地地形略有起伏，总体平缓，岩土种类一般，地下水对工程影响较小，地表排水条件尚可，较适宜本工程建设。

场地填土局部分布，层位不稳定，厚度差异大，均匀性差。

淤泥质粉质粘土大部分布，厚度差异大，均匀性差，工程性能差粉砂、中粗砂层零星分布，层位不稳定，厚度差异，均匀性差。

第四系粘土层分布不连续，厚度差异，均匀性差。北海组和湛江组粉质粘土、粉土分布较连续，均匀性一般。

5、水文地质评价

环境水腐蚀性评价

勘察期间桥区取钻孔孔内水4组，地表水4组，水质腐蚀性分析成果，按照《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)附录K及《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019)中环境介质对混凝土腐蚀的评价标准。根据水样取样分析试验成果，场地环境类型划分为II类，地下水对混凝土结构具弱~中等腐蚀性，对砼结构中的钢筋具微~中等腐蚀性。地表水(鱼塘和湛江水道)对混凝土结构具弱~中等腐蚀性，对砼结构中的钢筋具微~强腐蚀性。

土腐蚀性评价

本次勘察期间对场地 3 组填土进行了土腐蚀性分析, 试验结果按照《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011) 附录 K 及《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG / T 3310-2019) 中环境介质对混凝土腐蚀的评价标准进行判别。根据分析试验成果, 地表土层对混凝土结构具微腐蚀性, 对砼结构中的钢筋具微腐蚀性, 对钢结构具微腐蚀性, 环境类别作用等级为 III-F。

地下水对桩基的影响

①场地内地下水位埋深较浅, 在未进行降水的情况下, 不宜采用人工挖孔桩。

②当桩基施工扰动已浸润的土体时会产生软化, 使得桩周摩阻力降低, 从而影响桩的承载能力。

③当桩基施工时, 若地下水流失, 会产生塌孔, 地面下沉, 危及相邻建筑物的安全。

④对于预制桩, 当桩体穿过潜水含水层时, 在施工期可能引起临近地下水位上升, 但孔隙水压力会随时间逐渐消退, 最终会稳定到施工前的地下水状态。采用预制桩等挤土桩, 要考虑超孔隙水压力, 必要时设置袋装砂井或塑料排水板以消除孔压、减少挤土效应。

⑤地下水对挤土桩的承载力有一定的影响, 但影响的程度和土质、地下水的特征有关。对于非挤土的钻孔灌注桩而言, 地下水对桩基承载力的影响主要表现为软化桩端持力层。

6、不良地质及特殊性岩土

(4) 填土

根据勘察成果, 桥位区人工填土较广泛分布, 尤其海旺路分布较厚层填土, 包括既有道路松散~稍压实的填土, 也有鱼塘回填未压实的填土, 其分布厚度一般为 0.5~5.0m, 人工填土一般欠压实, 土质较疏松, 孔隙比较大, 压缩系数较大, 土质不均匀等特点, 对桩基施工影响较小, 打入遇障碍时引孔穿过即可。

(5) 软土

根据勘察成果, 桥位区软土较广泛分布, 主要为海陆交互相冲积形成的淤泥质粉质粘土、淤泥质砂, 以及部分湛江组粉质粘土层, 其埋深幅度较大, 约 5.0~17.1m, 软土层上覆层为素填土、耕植土, 粉质粘土及砂层。桥位桩基设计时

应考虑软土自重固结产生的负摩阻。桥台与路基连接段建议采用管桩处理。

(6) 潜在的高液限土和膨胀土

结合周边项目试验资料,北海组台地中普遍分布粘土和粉土层,局部红褐色间夹灰黄色、花斑状粘性土,属高液限土或低液限土。高液限土对桥梁桩基施工影响较小。

7、地震效应评价

(7) 饱和砂土液化

根据区域地质资料,桥位区抗震设防烈度为 7 度,本场地类型为Ⅲ类场地,Ⅲ类场地调整后地震动峰值加速度为 $0.125g$,反应谱特征周期为 $0.45s$ 。因此,按《公路桥梁抗震设计细则》(JTG/TB 02-01-2008)的规定,根据标贯及室内试验资料,按地震动峰值加速度系数为 $0.125g$ 时对场区内地面以下 $20m$ 范围内的饱和砂土进行液化判别。经判定,桥位区不存在砂土液化。

(8) 工程场地类别划分

根据桥区钻孔资料及工程类比,按《公路工程地质勘察规范》(JTGC 20-2011) 7.10 条(强震区)进行工程场地类别划分,场地土类别属软弱土~中硬土,场地类别总体为Ⅲ类,为抗震不利地段。根据《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ 166-2011),本桥抗震设防分类为丙类,桥梁抗震设计方法宜选用 A 类。

3.2.6 海水水质现状调查与分析

执行第二类海水水质标准的监测站位: S7、S21、S22。由监测结果及标准指数表结果可知,活性磷酸盐、无机氮超标,超标率分别为 100%、66.7%;剩余的监测指标均符合第二类海水水质标准。

执行第四类海水水质标准的监测站位: S23、S24、S36、S1、S2、S3、S9、S10。由监测结果及标准指数表结果可知,无机氮仅在 S23 表、S24 表劣于第四类海水水质标准,活性磷酸盐仅在 S24 表劣于第四类海水水质标准。其余监测指标均符合第四类海水水质标准。

执行海水水质维持现状标准要求的站位: S30、S4、S11、S12、S26、S27、S28、S31、S33、S34、S35。所有调查站位的水质评价统一从《海水水质标准》

(GB3097-1997)的第一类标准开始评价,超过评价标准的检测结果,按下一级标准评价,超过第四类海水水质标准的检测数据,评价至第四类海水水质标准。由监测结果及标准指数表结果可知:所有水质调查站位的硫化物、挥发酚、铜、铅、砷、铬、pH、COD_{Mn}、石油类、汞均符合海水水质第一类标准要求;DO除在S12站位表层符合海水水质第一类标准,其余站位均符合海水水质第二类标准;无机氮在S4站位表层、S31站位表层、S33站位表层、S34站位表层、S35站位表层劣于海水水质第四类标准,其余站位均符合海水水质第四类标准,且S11站位表层、S12站位表层均符合海水水质第一类标准;活性磷酸盐在S04站位表底层、S11站位表层、S12站位表层均符合海水水质第一类标准,S26站位、S28站位均符合海水水质第二类标准,S27站位表层、S30站位表层、S33表层站位均符合海水水质第四类标准,其他站位劣于海水水质第四类标准;锌在S26站位表底层、S31站位均符合海水水质第一类标准,S04站位表层符合海水水质第三类标准,其他站位均符合海水水质第二类标准。

综上所述,调查海区海水中无机氮和活性磷酸盐在大部分站位超过相应海洋功能区的水质标准,其余监测指标均符合相应海洋功能区的水质标准。维持现状区的站位大部分指标符合第一类水质标准。

3.2.7 海洋沉积物现状调查与分析

3.2.7.1 海洋沉积物质量调查结果与评价

执行海洋沉积物质量第一类标准要求的站位有:S21。由监测结果及标准指数表结果可知,S21站位除有机碳、石油类、铬、硫化物外,各项评价因子均符合海洋沉积物质量第一类标准。有机碳、铬符合海洋沉积物质量第二类标准。石油类、硫化物超海洋沉积物质量第三类标准。

执行海洋沉积物质量第三类标准要求的站位有:S23、S1、S3、S10。由监测结果及标准指数表结果可知,除S1、S3站位的石油类和S3站位的硫化物超过海洋沉积物质量第三类标准,其余评价因子均符合海洋沉积物质量第三类标准要求。其余站位的各项评价因子均符合海洋沉积物质量第三类标准要求。

执行维持现状的评价标准（即从第一类标准开始评价，评价到达标为止）的站位有：S4、S26、S27、S31、S33。由监测结果及标准指数表结果可知，有机碳、硫化物、石油类超海洋沉积物质量第一类标准，其余监测因子均符合海洋沉积物质量第一类标准。S33 号站位的有机碳符合海洋沉积物质量第一类标准。S31 号站位石油类符合海洋沉积物质量第三类标准、S33 号站位石油类、硫化物超海洋沉积物质量第三类标准。

综上所述，沉积物质量调查中部分站位的有机碳、石油类、硫化物超过其相对应功能区的标准限值，其余站位的监测因子均符合。维持现状区的站位大部分指标符合海洋沉积物质量第一类标准。

3.2.8 海洋生物质量现状调查与分析

本次调查中，各站位采集的类别为鱼类和甲壳类，鱼类和甲壳类评价标准参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中的附录 C，鱼类和甲壳类生物体内铬无相应评价标准，因此不参与评价。

由监测结果及质量指数表结果可知：海洋生物质量监测，所有评价因子监测指标超标率均为 0%，整体上，鱼类和甲壳类生物体内总汞、镉、铅、铜、锌、砷和石油烃含量均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 中规定的生物质量标准的要求，可见，本海区海洋生物质量整体良好。

3.2.9 海洋生态概况

3.2.9.1 海洋生态调查结果与评价

8、叶绿素 a 与初级生产力

（9）叶绿素 a

15 个调查站位表层水体叶绿素 a 的平均含量为 $1.74\text{mg}/\text{m}^3$ ，变化范围在 $0.44\text{mg}/\text{m}^3\sim 4.25\text{mg}/\text{m}^3$ 之间；最高值出现在 S35 站位，为 $4.25\text{mg}/\text{m}^3$ ；其次是 S07 站位，表层水体叶绿素 a 的含量 $3.36\text{mg}/\text{m}^3$ ；S01 站位表层水体叶绿素 a 的含量最低，为 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ 。影响水体叶绿素 a 分布的因子较多，如非生物因子（潮汐、透明度、浊度、水深、盐度、无机营养盐等）和生物因子（浮游植物密度、浮游动物的摄食和海洋病毒的侵染等），只有深入测定各因子的参数，才能探讨其与

叶绿素 a 含量分布状况之间的相关关系。

(10) 初级生产力

对初级生产力进行估算统计,根据水体透明度和表层叶绿素 a 含量估算得到的表层水体初级生产力范围在 $52.94\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ~ $282.96\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 之间,平均值为 $132.7\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$;其中以 S35 站位最高,为 $282.96\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$;其次是 S31 站位,其初级生产力为 $203.3\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$;S01 站位最低,为 $52.94\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。初级生产力反映出单位时间和单位面积内浮游植物的生产水平,受到光、温度、辐射、营养盐、浮游植物等多种生态因子的综合影响。

9、浮游植物

浮游植物是测量水质的指示生物,其丰富程度和群落组成结构的变化直接影响水体质量状况。本次浮游植物的调查结果显示,浮游植物种类有 5 门 102 种(含变种、变型及个别未定种的属),硅藻门是主要的组成门类,占比为 72.38%,甲藻门次之,占比为 12.38%,其它门类种类数的相对占比较低。浮游植物平均密度为 $124.85\times 10^4\text{ind}/\text{m}^3$,其中硅藻门的平均密度最高,其他门类的平均密度相对较低。从种类组成特征来看,本次调查的优势种有 5 种,拟旋链角毛藻为第一优势种。经计算,调查站位植物多样性指数的平均值为 3.07,最高值出现在 S07 站位;均匀度指数的平均值为 0.64,最高值出现在 S07 站位。

10、浮游动物

经鉴定,本次调查海域发现浮游动物由 11 大类群组成,共计 41 种。其中最多浮游幼体,有 12 种;其次是桡足类,有 11 种;毛颚类和刺胞动物均有 3 种;枝角类各 2 种,被囊类、端足类各 1 种;涟虫类、栉水母和原生动物均只发现 1 种。

本次调查中浮游动物生物密度变化范围在 $24\text{ind}/\text{m}^3$ ~ $1385\text{ind}/\text{m}^3$,平均为 $232.87\text{ind}/\text{m}^3$,其中最高生物密度出现在 S11 站位,最小生物密度出现在 S34 站位。浮游动物生物量变化范围在 $1.37\text{mg}/\text{m}^3$ ~ $451.00\text{mg}/\text{m}^3$,平均为 $66.83\text{mg}/\text{m}^3$,其中最高生物密度出现在 S34 站位,最小生物密度出现在 S07 站位。

11、大型底栖生物

大型底栖生物群落是海洋生态系统重要的组成部分,对于环境变化较为敏感,

具有较强的季节性变化，是反映水文、水质和底质变化的一项重要指标。本次大型底栖生物调查结果显示，调查站点内大型底栖生物的种类包含 8 大类群，共有 61 种。调查站位大型底栖生物平均栖息密度为 $64.80\text{ind}/\text{m}^2$ ，平均生物量为 $38.221\text{g}/\text{m}^2$ 。从种类组成特征来看，调查站点内优势种有 2 种：沙箬海鳃属为第一优势种。经计算，多样性指数的平均值为 1.80，其中最高值出现在 S23 站位 (3.32)；均匀度指数的平均值为 0.69，其中最高值出现在 S10、S21 站位 (1.00)。

12、 潮间带生物

本次潮间带生物调查结果显示，定性调查发现潮间带生物的种类包含 8 大类群，共有 46 种。定量调查发现潮间带生物 46 种，隶属于 6 大门类。定量调查中，各断面潮间带生物的平均栖息密度为 $148.00\text{ind}/\text{m}^2$ ，平均生物量为 $318.77\text{g}/\text{m}^2$ 。从种类组成特征来看，调查断面优势种有 4 种：珠带拟蟹守螺为第一优势种。经计算多样性指数的平均值为 2.70，最高值出现在 C6 断面 (3.48)；均匀度指数的平均值为 0.74，最高值出现在 C6 断面 (0.87)。

3.2.10 自然保护地

本项目论证范围内不涉及自然保护地。

3.2.11 典型生态系统

本项目论证范围内典型生态系统为红树林。

湛江沿海泥质滩涂是中国红树林的主要分布区之一。据广东省林勘院调查，湛江市有红树林面积 7256.5 公顷，占全省红树林面积的 79.6%，占全国红树林面积的 32.9%，还有数千公顷的宜红树林地。

湛江红树林自然资源十分丰富，有真红树和半红树植物 15 科 25 种，主要的伴生植物 14 科 21 种，是我国大陆海岸红树林种类最多的地区。其中分布最广、数量最多的为白骨壤、桐花树、红海榄、秋茄和木榄，主要森林植被群落有白骨壤、桐花树、秋茄、红海榄纯林群落和白骨壤+桐花树、桐花树+秋茄、桐花树+红海榄等群落，林分郁闭度在 0.8 以上。记录有鸟类达 194 种，是广东省重要鸟区之一。保护区既是留鸟的栖息、繁殖地，又是候鸟的加油站、停留地，此外，贝类有 3 纲 41 科 76 属 130 种，鱼类有 15 目 60 科 100 属 139 种。贝类以帘蛤科

种类最多，达 20 种。鱼类以鲈形目居绝对优势，有 27 科 49 属 65 种。有重要经济价值的贝类 28 种、鱼类 32 种。

根据三调红树林可知，本项目用海不占用且远离三调红树林，与其最近距离为 1.7km。

本项目用海位于现状围塘内，根据现场踏勘，围塘内有养殖活动，围塘内无红树植株分布，即项目用海不占用现状红树林。

本项目所在的围塘堤外（西侧）水域零星分布有红树植株，植株高度在 2m 左右，单棵分布，红树物种为外来种无瓣海桑（*Sonneratia apetala*）。

3.2.12 “三场一通道”及重要渔业水域

根据农业部公告第 189 号《中国海洋渔业水域图》（第一批）南海区渔业水域图（第一批），南海区渔业水域及项目所在海域“三场一通”情况如下：

3.2.12.1 南海鱼类产卵场

本项目海域不位于南海中上层鱼类产卵场，也不位于南海底层、近底层鱼类产卵场，且与产卵场相距较远，周边产卵场均在本项目论证范围以外海域。

3.2.12.2 南海区幼鱼、幼虾保护区

黄花鱼幼鱼保护区共有四处，一为粤东汕头外表角至勒门列岛、南澳岛、饶平宫口头一带内海，保护期为每年的 11 月 1 日至翌年 1 月 31 日；二为海丰县遮浪横至惠东县平海角 20 米水深以内海域，保护期也为每年的 11 月 1 日至翌年 1 月 31 日；三为上、下川岛周围 20 米水深以内海域（大小襟至潯洲），保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日；四为湛江港口至硇洲岛周围 20 米水深以内海域，保护期亦为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日。

如错误!未找到引用源。所示，本项目所处位置属于“湛江港口至硇洲岛周围 20 米水深以内海域”，项目建设占用黄花鱼幼鱼保护区。

3.2.12.3 南海北部幼鱼繁育场保护区

南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线、17 个基点连线以内水域，南海北部幼鱼繁育场保护区保护期为 1-12 月，管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区内。

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 生态评估

本项目本次海域使用论证主要为将湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程实际使用但原确权为市储备用地的部分海域重新进行申请用海，依法取得海域使用权，项目不涉及道路工程结构的改扩建以及其他施工建设行为，仅为新增项目实际建设使用，但原确权为国土用地的海域使用范围，属于对项目用海的规范管理。

且本项目于 2024 年 8 月基本建设完成，项目现状运营良好，根据现场踏勘情况，项目道路工程与海域仍有现状绿植覆盖的土坡、围塘相隔，项目建设对外部海域水动力环境、水质环境、冲淤环境等影响很小。

综上，鉴于项目作为已建工程，且工程建设内容、施工内容与 2023 年 5 月报批的《湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路东段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路）海域使用论证报告书（报批稿）》一致，不新增工程影响且施工过程中也未有发生海洋生态环境风险事故或污染事故，因此认为项目建设对海域环境影响较小，在此不再采取对不同用海平面布置以及不同设计工况进行生态评估分析。

4.2 资源影响分析

4.2.1 项目用海对海洋空间资源和岸线资源影响分析

海洋资源共存于一个主体的海洋环境中，在同一个空间上同时拥有多种资源，有多种用途，其分布是立体式多层状的，其特点决定了该海域是多功能区，根据各功能的重要程度排出的功能顺序，其首位功能为主导功能。

本项目用海方式为构筑物（一级类）中的透水构筑物（二级类），项目现已确权用海面积为 0.8912 公顷；本次海域使用补充论证新增用海面积为 0.8143 公顷，已确权用海部分无变化。本项目涉海道路均为透水构筑物，下部为桩基结构，桩基对海洋空间资源占用时间为 40 年，桩基部分将改变了围塘内的自然属性。桩基以外的区域不改变其自然属性。

根据广东省政府 2022 批复岸线的位置和走向和项目所在位置的现状，本项目使用的岸线均为围塘的围堤，由于桥梁按百年一遇水位设计的，通常情况下比围堤高出 1m，部分区域甚至高出 3、4m，桥梁是以跨越的方式跨越围堤，本项目已确权用海部分范围占用岸线长度为 303.1m，其中跨越式占用岸线长度为 303.1m，桩基占用海岸线长度为 15.6m。项目新增用海后整体用海范围占用岸线长度为 804.7m，其中跨越式占用岸线长度为 782.8m，桩基占用海岸线长度为 21.9m。

其中项目跨越式占用的岸线部分能保持围堤岸线形态、长度，基本维持岸线原本属性，保护岸线原有生态功能以及保持沿岸潮滩地形地貌稳定。但是桥梁跨越岸线导致岸线空间不能再有其他用途，具有一定的排他性。

2025 年 6 月广东省自然资源厅印发《海岸线占补实施办法》，《海岸线占补实施办法》提出：《关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》（粤府办〔2017〕62 号）印发后（即 2017 年 10 月 15 日后），在我省海域内申请用海涉及占用海岸线的项目，必须落实海岸线占补。具体占补要求为：大陆自然岸线保有率低于或等于国家下达我省管控目标的地级以上市，建设占用海岸线的，按照占用大陆自然岸线 1:1.5、占用大陆人工岸线 1:0.8 的比例整治修复大陆岸线；大陆自然岸线保有率高于国家下达我省管控目标的地级以上市，按照占用大陆自然岸线 1:1 的比例整治修复海岸线，占用大陆人工岸线按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程；建设占用海岛自然岸线的，按照 1:1 的比例整治修复海岸线，并优先修复海岛岸线。新建海堤、新建水闸建设原则上不得占用自然岸线，确需占用自然岸线的，必须经过充分论证，并符合自然岸线管控要求，落实海岸线占补；海堤及水闸加固维修占用人工岸线不实行海岸线占补。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，湛江市严格保护岸线占比为 39.98%（严格保护岸线是自然形态保持完好、生态功能与资源价值显著的自然岸线），广东省大陆自然岸线保有率要求不低于 36.4%，湛江市严格保护岸线占比高于国家下达广东省管控目标，因此占用大陆人工岸线需按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程。

4.2.2 项目用海对海洋生物资源影响分析

桥墩建设将会对海洋生物造成损失。以下参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程（SC/T 9110-2007）》（以下简称《规程》）对本项目建设对海洋生物资源的损耗进行分析。

4.2.2.1 对潮间带生物的影响分析

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（简称《规程》），本工程建设占用海域造成的生物资源损害量评估按下述公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： W_i —第*i*种生物资源受损量，单位为尾或个或千克（kg），在这里为底栖生物资源受损量。

D_i —评估区域内第*i*种生物资源密度，单位为尾（个）/每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）/每立方千米[尾（个）/km³]或千克每平方千米（kg/km²）。在此为底栖生物密度。

S_i —第*i*种生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

根据2023年11月对项目附近潮间带生物的调查，潮间带生物平均生物量为318.77g/m²。根据设计方案，已确权的海旺路1号桥21个桩基涉海、海旺路2号桥153个桩基涉海、东旺大桥208个桩基涉海、海顺路1号桥43个桩基涉海、海顺路2号桥257个桩基涉海，桩基直径均为60cm，已确权部分桩基面积为0.25×3.14×0.6×0.6×（21+153+208+43+257）=192.7m²，本次新增用海的海旺路2号桥部分105个桩基涉海，海旺路3号桥123个桩基涉海，东旺大桥新增用海部分117个桩基涉海，桩基直径均为60cm，新增用海部分桩基面积为0.25×3.14×0.6×0.6×（105+123+117）=97.5m²。合计桩基占用海域面积为290.2m²。

则项目桥墩潮间带生物损失量

$$=318.77\text{g/m}^2 \times 290.2\text{m}^2 = 92.51\text{kg}。$$

其中已确权部分用海造成潮间带生物损失量=318.77g/m²×192.7m²=61.43kg

新增用海部分造成潮间带生物损失量=318.77g/m²×97.5m²=31.08kg

4.2.2.2 悬浮物扩散导致渔业资源的损失

本项目施工前排干养殖围塘的水，形成干环境施工，因此不会产生悬浮泥沙，且施工期间，围塘的土堤处于封闭状态，产生的污水不会排入海域，因此本项目施工不会产生悬浮泥沙扩散而导致渔业资源受损。

4.3 生态影响分析

4.3.1 对水文动力环境、地形地貌与冲淤环境的影响

4.3.1.1 项目范围内的水动力环境现状

本项目所有路桥均建设在围塘内，如图所示。

海旺路 1 号桥、海旺路 2 号桥、海旺路 3 号桥、东旺大桥所在的围塘取排水过程：涨潮期间，水闸开放，湛江湾海水通过水闸进入取排水水渠，海旺路 1 号桥所在的围塘 1 通过东北侧的取水口进行取水，海旺路 2 号桥和东旺大桥所在的围塘 2 通过西北侧的取水口取水，落潮期间排水，围塘 1 和围塘 2 通过各自的取水口将水排入取排水水渠，再通过水闸进入湛江湾。

海顺路 1 号桥、海顺路 2 号桥所在的围塘取排水过程：涨潮期间，围塘闸口打开，海顺路 1 号桥、海顺路 2 号桥所在的围塘取水，落潮期间围塘内的水通过围塘的闸口排入湛江湾。

根据项目现场踏勘情况，本项目建设所在场地为围塘，桥梁建设时在围塘内进行施工，围塘外围分布有围堤，因此本项目施工不会对湛江湾海域水动力环境造成影响。围塘已建成多年，湛江湾海域水动力环境已趋近于动态平衡，所以项目建设后基本不会对围塘外的湛江湾海洋水文动力环境产生影响。

本项目下部结构主要 PHC 预应力管桩，道路为群桩桥墩结构，工程完成后，围塘内的水依然可以通过桩基所在的区域，因此本项目的建设不影响围塘与湛江湾的水交换。

本项目建设场地在围塘内，项目用海方式为透水构筑物，不涉及改变地形地貌环境的大型工程，建设后不会改变围塘现状围堤走向，不会改变所在海域水文动力环境，对所在海域地形地貌与冲淤环境基本没有影响。

4.3.2 对水质环境的影响分析

本项目为道路工程建设，营运期间仅提供交通运输服务，无生产排污，因此没有水质影响。

本项目施工期间，施工范围仅限于围塘之内，对外侧海域基本无影响，因此，本项目所产生的污水主要是施工期的生产污水、生活废水。

1) 生活污水

施工期人员的活动分施工和日常生活两部分，生活污水包括食堂污水、洗涤用水和粪便污水。污水的主要污染物为 CODCr、BOD5、NH3-N 和 SS 等。废水中 CODCr 浓度约为 400mg/L、BOD5 浓度约为 200mg/L、NH3-N 浓度约为 40mg/L，SS 浓度约 250mg/L。

本工程施工平均日用工量 80 人。生活用水量按 80L/人·d 计，排水系数为 0.8，则生活污水发生量约为 6.4t/d。施工期生活污水中各污染物发生量：CODr 约为 2.24kg/d，0.8t/a，氨氮约为 0.256kg/d，0.092t/a。由施工方统一收集交环卫部门处理。

综上，本项目施工期各类废水可以妥善处置，不排入海域，对海洋环境影响较小。

2) 施工生产废水

主要来自施工车辆和机械冲洗水，此类废水产生量较少，主要污染因子 SS、石油类，发生量约为 1.0m³/d。施工现场的生活用水及其他机械冷却、洗涤用水，此类废水经场内隔油沉淀池处理后回用于施工期石料、砼构件等养护用水，考虑到地表蒸发等作用，实际排入海域的量很少，对水环境影响小。严格检查施工机械的完好情况，严禁溢油、漏油等事故发生，简单的机械检修时，必须在机械停放场和仓库内，机械存放场四周设置油污水沟槽及收集池，集中收集后交由有资质的单位处置。

因此，本项目对海水水质基本无影响。

4.3.3 对沉积物环境的影响分析

由于本项目位于围堤内，不会对围塘外侧湛江湾海域的沉积物环境产生不利影响。项目施工期污水不外排，对海域水质的影响不大，对沉积物环境基本上没

有影响。此外，施工中将生活垃圾统一收集、清运至垃圾处理厂处理，避免直接排入海域，工程海域沉积物的质量基本不受影响。因此，本项目建设对海域沉积物环境现状无影响。本项目建成后的运行期间，仅作为道路提供交通运输服务，本身无生产排污活动，不会对沉积物产生直接或间接影响。因此，本项目对海洋沉积物环境基本无影响。

4.3.4 对防洪纳潮的影响分析

本项目建设所在海域为已围蔽的鱼虾塘，道路建设时在围塘内进行施工，且围塘已形成围堤与外港湾海域相隔，本项目建设不会对湛江湾的海域流速、流向等造成影响，工程建成后，围塘外港湾的水流流态整体变化不大，围塘围堤外的冲淤环境以及整体滩槽格局等仍处于原有状态，龙王湾内的水位仍保持原有平衡不变，本项目建设不会导致龙王湾过水断面以及排涝产生变化。因此，项目对区域防洪纳潮以及防汛抢险和抵御洪潮等基本无影响，本项目工程布置与结构设计是符合区域防洪标准和有关规定的。

4.3.5 项目用海生态影响分析

本项目建设场地位于围塘内，施工期间排干围塘内的水，在围塘内施工基本不产生悬沙，施工期间对围塘内的生物及其生境造成一定影响，这种不良影响是暂时的，随着施工作业结束，这些影响将逐渐消失。同时项目建设只限于围塘内，基本上不会对围塘外的海域生态环境造成影响。施工结束后，围塘内可逐渐恢复生态系统。

4.3.5.1 对底栖生物的影响

底栖生物是围塘生态系统的重要组成部分，作为次级生产者，它不但可以为鱼类提供天然饵料，还可对围塘底部的沉积物进行分解转化，加速营养物质的转移，因此在物质循环和能量流动等方面发挥着巨大作用。桥梁桩基施工会对作业范围内的底栖生境造成直接破坏，进而引起底栖生物的损失。施工完成后，经一段时间后，底栖生境可重新恢复，底栖生物逐渐恢复。

4.3.5.2 对浮游生物的影响

围塘内的浮游生物包括浮游动物和浮游植物，水中浮游植物多的原因大多是

池塘内人工投氮肥、磷肥，导致水体营养盐含量高，细菌、有机碎屑（底部饲料残饵）丰富而形成。一般围塘内的鱼类以浮游生物为食，比如某些浮游动物（如轮虫）还是有些种类水花鱼苗的开口饵料。一般鱼类在幼鱼阶段都以浮游生物为主要食料，人工饵料次之。

浮游植物是自然水体中的初级生产者，它吸收水域中的氮、磷、钾等营养素和二氧化碳，利用光能进行光合作用而得以大量繁殖并产生大量氧气，成为水域中最基本的饵料资源。浮游动物是一类经常在水中浮游，浮游动物主要以浮游植物和有机碎屑为食，是水域中的消费者。

浮游生物基本悬浮在水体中，抽水施工时浮游生物将一同排放至外海域环境中，可继续存活。项目施工完成后，围塘重新注水，围塘内浮游生物生长环境可重新恢复，生物密度逐渐恢复。

因此，项目建设对浮游生物的影响较小。

4.3.5.3 对渔业资源的影响

本项目位于湛江市坡头区围塘区域，施工前对围塘内的养殖进行清理，施工期围塘属于干塘，围塘内施工基本不产生悬浮泥沙，对围塘外湛江湾渔业资源基本无影响。

5 海域开发利用协调分析

5.1 开发利用现状

5.1.1 社会经济发展状况

湛江，广东省地级市，旧称“广州湾”，别称“港城”，位于中国大陆南端、广东省西南部，介于东经 $109^{\circ} 31' \sim 110^{\circ} 55'$ ，北纬 $20^{\circ} 12' \sim 21^{\circ} 35'$ 之间，总面积 13225.44km^2 。湛江属于热带北缘季风气候，终年受海洋气候的调节，冬无严寒，夏无酷暑，亚热带作物及海产资源丰富。截至 2019 年，湛江市下辖 4 个市辖区、2 个县，代管 3 个县级市，市政府驻赤坎区。

根据《2023 年湛江市国民经济和社会发展统计公报》（湛江市统计局国家统计局湛江调查队，2024 年 4 月），2023 年湛江实现地区生产总值（初步核算数）3793.59 亿元，比上年增长 3.0%。其中，第一产业增加值 706.91 亿元，增长 3.8%，对地区生产总值增长的贡献率为 25.5%；第二产业增加值 1454.62 亿元，增长 0.5%，对地区生产总值增长的贡献率为 6.1%；第三产业增加值 1632.06 亿元，增长 4.5%，对地区生产总值增长的贡献率为 68.4%。三次产业结构比重为 18.6:38.3:43.1。人均地区生产总值 53757 元（按年平均汇率折算为 7629 美元），增长 2.6%。

全年全市地方一般公共预算收入 155.61 亿元，比上年增长 5.9%（自然口径）；其中，税收收入 90.37 亿元，增长 8.6%（自然口径）。全年一般公共预算支出 543.33 亿元，增长 4.1%。其中，教育支出 127.20 亿元，增长 0.1%；社会保障和就业支出 117.90 亿元，增长 2.7%；卫生健康支出 71.47 亿元，下降 0.3%；一般公共服务支出 54.17 亿元，增长 9.2%；农林水事务支出 42.18 亿元，下降 9.9%。民生类支出 434.69 亿元，增长 2.2%，占一般公共预算支出比重 80.0%。

全年居民消费价格比上年上涨 0.1%；全年工业生产者出厂价格比上年下降 2.6%，其中，重工业下降 2.9%，轻工业下降 2.0%；石油和天然气开采业上涨 2.7%，农副食品加工业下降 1.7%，黑色金属冶炼和压延加工业下降 3.9%，石油、煤炭及其他燃料加工业下降 7.3%。

5.1.2 坡头区社会经济发展状况

坡头区位于湛江海湾东岸，东接吴川市，南临南海，西靠湛江港湾，与赤坎区、霞山区、湛江经济技术开发区隔海相望，北连廉江市。土地面积 564.98km²，户籍总人口 43.52 万人，辖 2 个街道办事处、5 个镇，区人民政府驻南调街道。坡头区与湛江高新技术产业开发区、海东新区、南三岛滨海旅游示范区合署办公，实行“四块牌子、一套班子”管理体制。坡头区驻有中海油南海西部公司总部，有宝钢、中科炼化生活区及海军南海舰队基地。

坡头区三面环海，海岸线长达 192km；自然资源丰富，玻璃沙、高岭土、钛、花岗岩等矿产资源蕴藏量大；可供开发建设土地资源潜力大，发展建设空间广阔；主要景点有南三听涛、广州湾靖海宫、麻斜罗候王庙、笔架岭生态森林公园、乾塘银滩等。

坡头区交通便利，有 5 万吨级货运码头、中信海直公司坡头机场、南航珠海直升机公司新塘机场，湛江国际机场毗邻而建；广湛高速公路、云湛高速公路、325 国道、深湛铁路、广东西部沿海高铁贯穿全境，南三大桥、奋勇大道、海东快线等桥路相继建成通车，初步构建“五纵五横”交通路网。

2022 年末，坡头区常住人口 34.19 万人。年末户籍人口 44.27 万人，其中城镇人口 14.81 万人，乡村人口 29.46 万人。出生人口 5596 人。

2022 年，坡头区实现地区生产总值（GDP）347.53 亿元（含南油），按可比价计算，比上年下降 2.0%。其中，第一产业增加值 24.18 亿元，增长 3.8%；第二产业增加值 219.78 亿元，下降 6.1%；第三产业增加值 103.57 亿元，增长 5.2%，全区财政总收入 29 亿元，其中一般公共预算收入 4.53 亿元（其中税收 3.31 亿元，非税收 1.22 亿元），一般公共预算支出 20.03 亿元。

2022 年，坡头区完成农林牧渔业总产值 39.94 亿元，比上年增长 4.0%。粮食播种面积 1.3 万公顷，其中稻谷 1.06 公顷；花生播种面积 3565.27 公顷；蔬菜播种面积 4474.87 公顷。粮食产量 6.57 万吨，比上年增加 172 吨；花生产量 1.22 万吨，比上年增加 446 吨；蔬菜产量 10.80 万吨，比上年增加 7317 吨。肉类总产量 2.37 万吨，减少 579.4 吨；水产品产量 7.75 万吨，增加 633 吨。

2022 年，坡头区全年完成工业总产值 351.77 亿元，比上年下降 11.7%，实现增加值 246.84 亿元，下降 10.9%。规模以上工业企业 63 个，实现利税总额

182.17 亿元，增长 34.4%，实现利润总额 137.57 亿元，增长 37.7%。

2022 年，坡头区社会旅客发送量 161.38 万人次，旅客周转量 1.56 亿人千米；货运总量 416.24 万吨，货物周转量 3.33 亿吨千米。

近年来，坡头区紧紧围绕“全力建设省域副中心城市、加快打造现代化沿海经济带重要发展极”总目标总任务，坚持产城联动，打好国家高新区和海东新区两张大牌。坡头（海东）以湛江创新产业新城为支点，围绕“以业兴城”，高起点、高标准规划建设海东新区，新型城镇化稳步推进。在区委、区政府的积极推动下，坡头区城市面貌日新月异。

5.1.3 海域开发利用现状

根据最新遥感影像、现场踏勘及相关资料了解项目附近海域及周边陆域的开发利用现状。本项目附近的海洋开发利用活动主要是湛江海湾大桥、新建广州至湛江铁路湛江湾海底隧道工程、退役湛江舰安置工程、湛江奥林匹克体育中心、湛江龙王湾大桥、沙湾岸线整治工程（东片）与（调顺）船舶基地码头及配套建设填海项目、湛江市南海明珠游艇俱乐部、观海路（广州湾大道）等。

表 5.1.3-1 项目所在海域开发现状

开发现状	开发活动	方位和距离	是否确权	用海类型	用海方式	用海规模
湛江海湾大桥	已建成	西南侧约 1.4km	——	——	——	——
湛江奥林匹克体育中心	已建成	西南侧约 0.5km	——	——	——	——
沙湾岸线整治工程（东片）	已建成	西侧约 3.2km	是	城镇建设填海造地用海	建设填海造地	42.61 公顷
（调顺）船舶基地码头及配套建设填海项目	已建成	西侧约 3.2km	是	城镇建设填海造地用海	建设填海造地	6.4604 公顷
湛江市南海明珠游艇俱乐部	已建成	南侧约 2.5km	是	城镇建设填海造地用海	建设填海造地	6.8346 公顷 13.0654 公顷
观海路（广州湾大道）	已建成	西南侧约 4km	是	路桥用海	跨海桥梁	1.3056 公顷
退役舰安置工程	在建	南侧约 0.67km	是	旅游娱乐用海	透水构筑物、专用航道、锚	11.9018 公顷

开发现状	开发活动	方位和距离	是否确权	用海类型	用海方式	用海规模
					地及其他开放式	
龙王湾大桥	已建	东北侧约 0.38km	是	路桥用海	跨海桥梁	6.3964 公顷
湛江市南调河综合整治（碧道）工程项目	已建	南侧约 2.2km	是	旅游基础设施用海	专用航道、锚地及其它开放式	24.6874 公顷
新建广州至湛江铁路湛江湾海底隧道工程	在建	西南侧约 1.8km	是	海底隧道用海	跨海桥梁、海底隧道等	8.3826 公顷
湛江市坡头区军港大道二期工程	已建	东南侧约 3.5km	是	交通运输用海	跨海桥梁、海底隧道等	7.0386 公顷
湛江港航道	已建成	相邻	—	—	—	—
红树林	自然生长	东北侧 325m	—	—	—	—
码头	游艇码头	东北侧	否	—	—	—
粤（2020）湛江市不动产权第 0013410 号	湛江市土地储备管理中心	相邻	是	—	—	—
粤国土资（建）字（2015）1423 号（无证）（已批复）	湛江市土地储备管理中心	相邻	是	—	—	—
湛国用（2015）第 00010 号	湛江市土地储备管理中心	相邻	是	—	—	—
湛国用（2015）第 40001 号	湛江市土地储备中心	南侧约 130m	是	—	—	—
粤国土资（建）字（2012）1207 号	湛江市土地储备管理中心	相邻	48.0055	—	—	—
粤（2017）湛江市不动产权第 0024133 号	湛江宝航置业有限公司	南侧约 27m	是	—	—	—

5.1.4 海域使用权属

略

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

根据现场调查和资料收集，项目附近海域的开发活动主要有红树林、养殖围塘、海水养殖等。

5.2.1 对红树林的影响分析

(1) “三区三线”中红树林

根据最新调整的“三区三线”方案，本项目不在红树林范围内。

1) 工程布局上，本项目位于围塘范围内，与红树林分布区有土堤隔离，本项目采用桩基结构，桩基结构位于围堤范围内，不占用红树林分布区，不会对现有红树林分布区产生破坏。

2) 工程用海方式上，本项目建设道路，用海方式为构筑物用海（一级类）中的透水构筑物用海（二级类），施工均在围塘内施工，不会导致湛江港内的水动力冲淤环境发生变化，不会对周边红树林区造成淤积。

3) 施工工艺上，本项目施工期在围塘内进行干法施工，施工过程中不产生悬浮泥沙，对围塘外侧海域水质基本无影响。

4) 污染物控制上，本项目施工期间，施工人员产生的生活垃圾、生活污水、含油污水等收集后外运，不排海，不会影响海域水质环境，不会对红树林生长产生影响。

本项目运营期废水主要是地面径流雨水，经路面雨水口收集后进入沉沙井沉沙处理，然后汇入雨水管内，最后就近排入附近海域。根据排水系统设计，海顺路2号桥两侧设置雨水排放口，雨水经收集、沉沙处理后排入海顺2号桥下的水域，海顺2号桥跨越的水塘与红树林分布区之间有堤坝相隔，由于水塘内蓄水、排水，之间有连接的通道，为避免路面雨水对周边红树林分布区造成不良影响，项目须取消海顺路2号桥两侧的雨水排放口，将海顺路东段雨水引至下游雨水管排放。

本项目运营期废气主要是汽车尾气，区域场地较为空旷，海边风力较大，经

大气扩散、稀释后，对周边大气环境影响较小，不会对附近的红树林分布区造成不良影响。

综上，本项目在围塘内施工，施工过程中不产生的悬浮泥沙，因有土堤的阻挡，基本不会对现有海域的冲淤条件产生影响，不改变现有的冲淤现状，对“三区三线”红树林的分布影响很小。

（2）零星分布的红树植株

本项目属于围塘范围，根据现场踏勘，围塘内有养殖活动，围塘内无红树植株分布，海旺路1号桥西侧海堤分布有无瓣海桑。

根据现场踏勘，水闸外水域零星分布有红树植株，植株高度在2m左右，一般单棵分布，红树物种为外来种无瓣海桑（*Sonneratia apetala*），位置见下图。

为减少对红树植株的破坏，应采取如下措施：1）施工机械尽量集中在施工范围内，施工期间注意施工机械的活动范围；2）施工前加强施工人员教育，严禁对红树进行砍伐破坏；3）如果施工范围内分布有红树植株，要对红树植株进行挖除，移植至本项目海岸线修复的范围内。

5.2.2 对不动产权证确权范围的影响分析

本次海旺路2号桥原占用粤国土资（建）字（2012）1207号国土用地面积0.2676公顷，海旺路3号桥原占用粤国土资（建）字（2012）1207号国土用地面积0.3083公顷，东旺大道桥梁原占用粤国土资（建）字（2015）1423号国土用地面积0.2707公顷。根据2025年8月8日的湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部2025年第三次会议纪要，海旺路、东旺大道所涉及使用的市储备库土地由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司。

由于桥梁的建设具有排他性，一旦项目建成，占用的区域使用功能将受到较大限制，因此本项目将湛江市土地储备管理中心原确权的土地（实际位于海域范围）的部分进行用海确权是合理的，后续办理用海手续过程中，需与湛江市土地储备管理中心做好沟通协调，达成书面协议，避免影响湛江市土地储备管理中心的用地规划。同时，本项目仅需将本次新增用海的部分作为海域使用范围进行用海申请，而相邻本项目不涉及使用的，仍作为湛江市土地储备管理中心确权规划土地使用。

5.2.3 对养殖围塘的影响分析

根据本项目的布局方案，海顺路 1 号桥将跨越养殖围塘，桥梁桥墩会占用围塘部分区域，桩板式桥梁结构，下部桩基桩径较小且密集，桥梁桩基施工过程中不产生的悬浮泥沙，营运期路面雨水通过雨水井集中收集处理。

虽然围塘养殖未取得海域使用权证或土地证，但是养殖户赖以生存的经济来源，为保证工程的顺利安全施工，需要与占用的养殖围塘业主进行沟通协商，并采取一定的补助措施，给予养殖户一定的经济补偿，避免产生用海矛盾，影响本项目的进程。

5.3 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害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。

根据本报告书 3.4 节的现状分析可知，本项目的周围的海洋开发利用活动有红树林、围塘、确权用地等。通过对工程区附近用海现状的调查和 5.1 节项目用海对周边海洋开发活动的影响情况，按照利益相关者界定原则，来确定本工程的利益相关者情况，具体分析如下：

根据现场调查和项目用海对所在海域开发活动，本项目利益相关者界定见表 5.3-1。

表 5.3-1 利益相关者界定表

序号	附近海域开发活动	位置及距离	利益相关者或协调负责人	影响因素	是否为利益相关者
1	红树林	东北 325m	自然资源管理部门	影响保护区海洋环境	否
2	鱼塘	项目跨越	养殖户	占用、施工运营影响养殖活动	是
3	确权用地	项目跨越	湛江市土地储备管理中心	用地冲突	是

综上所述可知，本项目利益相关者主要有湛江市土地储备管理中心、养殖户。

5.4 利益相关者协调方案

5.4.1 与湛江市土地储备管理中心的协调分析

本次新增用海的海旺路 1 号桥原占用粤（2020）湛江市不动产权第 0013410 号 0.0203 公顷，海旺路 2 号桥原占用粤国土资（建）字（2012）1207 号国土用地面积 0.2676 公顷，海旺路 3 号桥原占用粤国土资（建）字（2012）1207 号国土用地面积 0.3083 公顷，东旺大道桥梁原占用粤国土资（建）字（2015）1423 号国土用地面积 0.2707 公顷。根据 2025 年 8 月 8 日的湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要，海旺路、东旺大道所涉及使用的市储备库土地由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司。

因此，本项目本次补充论证工作主要基于湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要的内容进行用海补充申请，项目仅需将本次新增用海的部分作为海域使用范围进行用海申请，而相邻本项目不涉及使用的，仍作为湛江市土地储备管理中心确权规划土地使用。在后续办理用海手续过程中，需与湛江市土地储备管理中心做好沟通协调，达成书面协议，避免影响湛江市土地储备管理中心的用地规划。同时，本项目海域使用权应在其土地使用权证关于本项目用海范围部分注销后，方可办理海域使用权证，避免发生权属冲突。

5.4.2 与围塘养殖户的协调分析

本项目占用养殖围塘，桥梁桩基部分打设在围塘内，施工和营运期均会影响围塘的养殖生产。通过走访各相关单位以及收集资料文件了解到，项目附近的养殖由来已久，但未在相关部门申请登记过，属于无证养殖用海。但强制拆除或者迁移会损害到养殖户的利益从而引发冲突，需要相关政府部门、业主跟养殖户进行充分沟通，协调好解决方案。为保证工程的顺利安全施工，需要对围塘养殖户进行一定的补助措施，给予养殖户一定的经济补偿，避免产生用海矛盾，影响本项目的进程。

建设单位应将本项目施工时间及相关情况与附近鱼塘养殖户说明，做好解释工作，敦促养殖户采取防污措施，尽快搬迁或者暂时拆除，尽量减小施工对养殖

生物的影响。建议建设单位与养殖户签订书面协议，核实养殖鱼塘内的养殖品种、养殖产量和施工对养殖活动造成的损失，充分协商相关补偿事宜，以保证项目建设顺利进行，且又不发生其它冲突性事件。

5.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

略

(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

仅供报告公示，复印无效

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

根据《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》“三区三线”，本项目所在海域为海洋开发利用空间，其海洋功能分区为游憩用海区中的麻斜游憩用海区，所占用岸线为优化利用岸线，项目不在广东省重要生态系统生态保护和修复布局范围内，项目不占用生态保护红线，与生态保护红线最近距离为 1.8km。

6.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

本项目用海方式为透水构筑物用海。桩基建设时，会占用一部分海域，改变桩基所在海域的属性，但本项目桩基数目较少，且位于围塘内，对整个保留区而言，环境影响不大。

本项目本次海域使用论证主要为将湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程实际使用但原确权为市储备用地的部分海域重新进行申请用海，依法取得海域使用权，项目不涉及道路工程结构的改扩建以及其他施工建设行为，仅为新增项目实际建设使用，但原确权为国土用地的海域使用范围，属于对项目用海的规范管理。

且本项目于 2024 年 8 月基本建设完成，项目现状运营良好，根据现场踏勘情况，项目道路工程与海域仍有现状绿植覆盖的土坡、围塘相隔，项目建设对外部海域水动力环境、水质环境、冲淤环境等影响很小。

综上，认为本项目施工对周边生态保护区内的红树林影响很小，不会造成红树林及其生境损失。营运期项目产生的各类污染物均将进行收集处理，不排入项目附近海域。通过加强环境管理，同时在施工期和运营期开展海洋环境的跟踪监测，可对项目施工以及运营期所造成的海洋环境影响做严格的监控，若发生海洋生态环境恶化情况，可停止工程施工作业或停止运营。因此，本项目对所在游憩

用海区及周边海洋功能分区的影响是较小的。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》以及“三区三线”各级国土空间规划文件要求。

仅供报告公示，复印无效
(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

(1) 工程选址唯一性分析

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目位于湛江市坡头区坡头镇林和村附近，本项目市政道路首尾相接，海旺路起点顺接龙王湾路，海顺路东段远期规划接海东快线。项目区临近湛江水道，目前主要为既有农田、鱼塘和部分荒地，可通往道路主要为部分村道，交通较为不便。

本项目位于湛江市海东新区起步区，其中西片区控规《湛江市海东新区起步区首开区控制性详细规划及城市设计》已经通过湛江市城市规划委员会，片区整体规划相对稳定，调整可能性较小，东片区控规《湛江市海东新区起步区（部分）控制性详细规划修改及城市设计》目前尚在调整编制中。设计过程中本项目设计范围道路设计中线、道路用地红线范围以及道路标准横断面设计方案均同规划编制单位和建设单位多次沟通协调确认，在满足道路规范的前提下，道路设计中线、道路用地红线尽可能确保设计方案和规范成果基本一致，至于道路横断面设计方案，除东旺大道采用现状道路横断面设计方案外，其余道路横断面组成方案基本同控规保持一致，依据《湛江市脚印城市规划设计技术导则》在海顺路、海旺路等主干路道路两侧增设电动自行车道。

海顺路中段、海顺路中段、东旺大道、海旺路、金丰路等道路建成后，能够完善海东新区起步区内的内部交通网络，加强起步区内各地块之间的联系，改善周边地区的出行条件；同时还能起到提高车辆行驶安全性和舒适性以及满足周边地块开发的作用。

根据《湛江市海东新区起步区首开区控制性详细规划及城市设计》道路网络结构（1）路网结构：规划形成“三纵四横”的开放性交通网络骨架。“三纵”指柏西路、东旺大道、东盛大道，“四横”指海顺路、海旺路、海川快线以及规划金湾北路。（2）路网体系：片区路网体系可分为干线性主干路、生活性主干路、城市次干路以及城市支路。干线性主干路采用机非分离的四幅路断面，设计车速 60-80km/小时；生活性主干路采用四幅路或双幅路断面，机动车以双向 6 车道为主，条件紧张的情况下采用 4 车道，设计车速 60km/小时；次干路采用两幅路断面，

机动车以双向 4 车道为主，设计车速 40km/小时；支路一般采用机非混行单幅路断面，机动车双向 2 车道，设计车速 30km/小时。本项目为湛江市海东新区起步区道路交通规划中“三纵四横”，因此，本项目用海选址有唯一性。

（2）项目新增用海内容唯一性分析

2025 年 8 月 8 日，湛江市政府副市长、海东片区指挥部指挥长吴国雄调研海东片区，并主持召开指挥部会议，形成了湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要，根据纪要中关于海旺路、东旺大道部分用地、用海手续办理事宜内容，会议要求涉及海旺路、东旺大道红线在 2022 年海岸线向海一侧统一范围由市交投集团海东公司向坡头区申请办理用海审批手续，坡头区政府要尽快完善用海手续审批及相关权属证书变更登记工作，并加快办理已批建设用地土地入库工作，市海洋与渔业局、市自然资源局加强业务指导。同时，会议明确海旺路、东旺大道使用到市储备库约 99.34 亩土地，由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司，市土储中心做好相关配合工作。

本次新增用海的海旺路 1 号桥原占用粤（2020）湛江市不动产权第 0013410 号 0.0203 公顷，海旺路 2 号桥原占用粤国土资（建）字（2012）1207 号国土用地面积 0.2676 公顷，海旺路 3 号桥原占用粤国土资（建）字（2012）1207 号国土用地面积 0.3083 公顷，东旺大道桥梁原占用粤国土资（建）字（2015）1423 号国土用地面积 0.2707 公顷。由于道路工程已建设完成，项目新增用海的范围位置已确定，项目更换选址重建不具备可行性，因此项目新增用海范围的选址是唯一的。

7.2 平面布置合理性分析

7.2.1 平面布置方案的合理性

本次拟建海顺路 1 号桥中心桩号 SK0+308.000、海顺路 2 号桥中心桩号 SK2+266.000；东旺大桥左幅中心桩号 DK0+813.000、右幅中心桩号 DK0+825.000；海旺路 1 号桥中心桩号 WK0+430.000；海旺路 2 号桥左幅中心桩号 WK1+100.000、右幅中心桩号 WK1+169.000；海旺 3 号桥中心桩号 WK1+563.000。场地现状高程约为 1.95~3.03mm，周边场地多为池塘和水域。本项目的平面布置及走向依

据《湛江市海东新区起步区首开区控制性详细规划及城市设计》，路线方案具有唯一性。本项目按城市主干道的标准进行设计，海顺路中段和东段设计时速主线 60km/h、辅道 30km/h，东旺大道和海旺路设计时速主线 60km/h。海顺路：单幅 29.75m=2.5m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带+2.5m 电动自行车道+7m 辅路机动车道+1.5m 侧分带+11.5m 主线机动车道+0.75m 分隔带；东旺大道：单幅 28.25~52.835m=5~16m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带+18.5~33.8 机动车道+0.75m 分隔带；海旺路（金湾南路以西）：单幅 20m=4m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带+2.5m 电动自行车道+1.5m 侧分带+7.5m 机动车道+0.5m 分隔带；海旺路（金湾南路以东）：单幅 22.75m=2.5m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带+2.5m 电动自行车道+1.5m 侧分带+11.5m 机动车道+0.75m 分隔带；道路平面布置符合城市主干道建设标准；项目建设与周边用海项目可以衔接，避免海域资源的浪费，体现了集约、节约用海的原则。本项目与周边利益关系可协调，与其他用海活动相适应。

因此，本项目平面布置基本合理。

7.2.2 平面布置方案唯一性分析

本项目平面布置方案应符合区域总体规划和片区控规，使本项目的建设 with 规划路网相协调，以适应不断增长的交通需求，并为今后发展建设预留空间，本项目的道路选线根据规划的限制具有唯一性，因此海旺路 1 号桥、海旺路 2 号桥、海旺路 3 号桥、东旺大桥、海顺路 1 号桥、海顺路 2 号桥必须在规划的路网的红线内进行平面布置，道路工程的平面布置依据控规的路网结构设计和道路横断面设计，路网结构是区域发展的具体规划（即本项目选址具有相对唯一性），路面横断面设计是依据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）2016 年版和《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011），并结合景观设计等需求确定最终路面宽度，因此本项目的平面布置合理且具有唯一性。

7.3 用海方式合理性分析

7.3.1.1 是否有利于维护海域基本功能

本工程在现有围塘内进行桥梁建设，用海类型为交通运输用海（一级类）—

路桥隧道用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）。本项目通过建设桩基架设桥梁基础，占用一定围塘面积，但不影响整个海域的基本功能，本工程与该功能区的海域使用类型不冲突。本项目位于围塘内，不会对周边海域水动力产生影响，基本不改变周围海域自然属性，因此，采用透水构筑物的用海方式是合理的。桥梁采用跨越的方式通过围塘，有利于提升海域资源利用效益。能够促进对海洋资源进行立体开发，充分利用了该区域的空间资源，因此，综上，本项目用海方式合理。

7.3.1.2 能否最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

项目于现状围塘内侧，现状围塘内水面高程 1.95~3.03m，塘底高程-0.46~1.25m，淤泥深 0.3~0.8m，周边有海堤围挡，且海堤已经存在多年，周边水动力已经区域稳定，路桥采用透水构筑物的用海方式对湛江湾海域的水动力、冲淤环境基本没有影响。

7.3.1.3 是否有利于保持自然岸线和海域自然属性

根据广东省政府 2022 年批复岸线位置和走向，本项目已确权用海部分范围占用岸线长度为 303.1m，其中跨越式占用岸线长度为 303.1m，桩基占用海岸线长度为 15.6m。调整用海后，项目总用海范围占用岸线长度为 1036.2m，较已批复用海范围增多 733.1m。其中跨越式占用岸线长度为 1014.3m，较已批复用海范围增多 726.8m；桩基占用海岸线长度为 21.9m，较已批复用海范围增多 6.3m。

本项目采用透水构筑物，对海堤的影响小，不会导致海堤的侵蚀与淤积，不影响岸线资源的属性和走向。项目用海方式为构筑物（一级类）中的透水构筑物（二级类），用海方式均不会对自然岸线和海域自然属性造成大的改变。因此，本项目的用海方式对于保持自然岸线和海域自然属性都是有利的。

7.3.1.4 是否有利于保护和保全区域海洋生态系统

本项目跨越围塘，部分基础打设在围塘内，施工采用干法施工，基本不产生悬浮泥沙。施工期间，施工废水、生活污水集中收集后妥善处置，不直接排海，对围塘外的水质基本无影响。

因此，项目用海方式与保护和保全区域海洋生态系统是适宜的。

7.4 项目占用岸线合理性分析

本项目已确权用海部分范围占用岸线长度为 303.1m，其中跨越式占用岸线长度为 303.1m，桩基占用海岸线长度为 15.6m。

调整用海后，项目总用海范围占用岸线长度为 804.7m，较已批复用海范围增多 501.6m。其中跨越式占用岸线长度为 782.8m，较已批复用海范围增多 495.3m；桩基占用海岸线长度为 21.9m，较已批复用海范围增多 6.3m。

2025 年 6 月广东省自然资源厅印发《海岸线占补实施办法》，《海岸线占补实施办法》提出：《关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》（粤府办〔2017〕62 号）印发后（即 2017 年 10 月 15 日后），在我省海域内申请用海涉及占用海岸线的项目，必须落实海岸线占补。具体占补要求为：大陆自然岸线保有率低于或等于国家下达我省管控目标的地级以上市，建设占用海岸线的，按照占用大陆自然岸线 1:1.5、占用大陆人工岸线 1:0.8 的比例整治修复大陆岸线；大陆自然岸线保有率高于国家下达我省管控目标的地级以上市，按照占用大陆自然岸线 1:1 的比例整治修复海岸线，占用大陆人工岸线按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程；建设占用海岛自然岸线的，按照 1:1 的比例整治修复海岸线，并优先修复海岛岸线。新建海堤、新建水闸建设原则上不得占用自然岸线，确需占用自然岸线的，必须经过充分论证，并符合自然岸线管控要求，落实海岸线占补；海堤及水闸加固维修占用人工岸线不实行海岸线占补。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，湛江市严格保护岸线占比为 39.98%。严格保护岸线是自然形态保持完好、生态功能与资源价值显著的自然岸线，广东省大陆自然岸线保有率要求不低于 36.4%，湛江市严格保护岸线占比高于国家下达广东省管控目标，因此占用大陆人工岸线需按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程。

本项目目前已建设完成，项目道路沿线已开展海岸线生态修复工作，对道路沿线进行绿化，因此本项目工程占用岸线是合理的。

7.5用海面积合理性分析

7.5.1 项目用海面积合理性

7.5.1.1 是否满足项目用海需求

合理的用海面积主要表现为用海面积既能满足项目用海的实际需求、又能有效地利用和保护海域资源，而不合理的用海面积往往带来海域资源的浪费和环境的破坏，甚至会引发用海矛盾。

本项目申请用海范围包含了桥梁基础、上部结构，覆盖了项目建（构）筑物投影范围，由于项目位于围塘内，不需要考虑安全距离，能够满足项目建设用海需求。

(1) 海旺路1号桥、海旺路2号桥和海旺路3号桥

海旺路1号桥、海旺路2、3号桥的道路设计一致，均为：龙王湾路~规划金湾南路段宽40m：4m人行道+2.5m非机动车道+1.5m绿化带（树池）+2.5m电动自行车道（摩托车道）+1.5m侧分带+8m机动车道+8m机动车道+1.5m侧分带+7m辅道+2.5m电动自行车道（摩托车道）+1.5m绿化带（树池）+2.5m非机动车道+2.5m人行道=40m。



(2) 东旺大桥

东旺大道：5m人行道+2.5m非机动车道+1.5m绿化带（树池）+18.5m机动车道+5m中央分隔带+18.5m机动车道+2.5m非机动车道+5m人行道=60m



(3) 海顺路 1 号桥和海顺路 2 号桥

海顺路 1 号桥和海顺路 2 号桥: 2.5m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 绿化带 (树池)+2.5m 电动自行车道 (摩托车道)+7m 辅道+11.5m 侧分带+11.5m 机动车道+2m 中央分隔带+11.5m 机动车道+1.5m 侧分带+7m 辅道+2.5m 电动自行车道 (摩托车道)+1.5m 绿化带 (树池)+2.5m 非机动车道+2.5m 人行道=60m。



本项目各段桥梁根据各自的横断面确定桥梁的宽度,同时根据《海籍调查规范》(HY/T124-2009) 5.3.2.2 透水构筑物用海界定方法,“安全防护要求较低的透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。其它透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上,根据安全防护要求的程度,外扩不小于 10m 保护距离为界。”本项目道路位于现状围塘内部,项目所占用围塘通过围堤与外侧海域相隔,不受外侧海域水文因素影响。根据项目用海实际特征,属于安全防护要求较低的透水构筑物用海,确定透水构筑物的用海范围以桥梁桥面两侧的外缘线为界,项目跨海桥梁透水构筑物的用海范围符合《海籍调查规范》。

本次新增用海的海旺路 2 号桥原占用粤国土资(建)字(2012)1207 号国土

用地面积 0.2676 公顷，海旺路 3 号桥原占用粤国土资（建）字（2012）1207 号国土用地面积 0.3083 公顷，东旺大道桥梁原占用粤国土资（建）字（2015）1423 号国土用地面积 0.2707 公顷，本项目所涉及的上述 4 个市储备库土地范围由本项目进行用海确权，因此本项目用海界定过程中主要考虑项目建设设计外缘线以及 2022 年广东省政府批复海岸线的范围。

综上，调整后项目用海总面积为 1.7055 公顷，调整后海旺路 2 号桥用海面积为 0.2885 公顷、海旺路 3 号桥用海面积为 0.3083 公顷、东旺大桥用海面积为 0.4254 公顷，用海面积不变的分别为海旺路 1 号桥、海顺路 1 号桥、海顺路 2 号桥，海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷、海顺路 1 号桥用海面积为 0.0871 公顷、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷。各部分用海面积能符合项目用海需要。

7.5.1.2 是否符合相关行业的设计标准和规范

本项目在工程可行性研究阶段，跨海路桥的设计是严格根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）、《公路桥涵地基及基础设计规范》（TJG3363—2019）、《公路桥梁抗震设计规范》（JTGV T2231-01—2020）、《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）等现行有关行业标准，以技术和经济相统一的原则，确定了各项技术指标的。设计中同时考虑国家通用规范、行业规范对本工程进行论证分析，确保结构安全、经济、适用并满足安全性、抗灾害性等要求。因此项目用海面积符合相关行业的设计标准和规范。

7.5.1.3 减少项目用海面积的可能性

本工程水工构筑物结构符合行业相关设计标准，申请用海范围的界定符合《海籍调查规范》（HY/T124-2009），避免海域使用权属争议。申请的用海面积能够满足项目用海需求，本项目用海不存在进一步减少项目用海面积的可能。

7.5.2 项目用海面积量算

7.5.2.1 测量相关说明

（1）宗海测量相关说明

根据《海域使用分类》《海籍调查规范》《宗海图编绘技术规范》，湛江市海域使用测绘队负责本工程海域使用测量。

(2) 执行的技术标准

《海域使用管理技术规范（试行）》，国家海洋局，2001；

《海域使用面积测量规范》（HY070-2022）；

《海域使用分类》（HY/T123-2009）；

《海籍调查规范》（HY/T124-2009）；

《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）。

7.5.2.2 宗海图的绘制

1) 宗海界址图的绘制方法：

利用委托方提供的项目设计方案及数字化地形图以及实测数据作为宗海平面图的基础数据，根据上述确定的界址点（线），确定用海单元的用海范围，在 CASS9.1 软件下，形成有地形图、项目用海布置图等为底图，以用海界线形成不同颜色区分的用海区域。

宗海界址图采用 CGCS2000 坐标系，高斯投影，中央子午线为 $110^{\circ}30'$ 。

2) 宗海位置图的绘制方法：

宗海位置图底图为中国人民解放军海军海道测量局 2019 年出版的大放鸡至硃洲岛海图。底图通过几何纠正，利用 DEM 进行数字微分纠正，影像多波段的融合、镶嵌、色彩的均衡处理等过程制作。

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

宗海平面布置图、宗海位置图、宗海界址图见图 7.5.2-2~7.5.2-9。

7.5.2.3 宗海界址点的确定方法

(1) 海旺路 2 号桥

由 1-2-3-...-16-17-1 界址线闭合形成的范围为海旺路 2 号桥用海边界，其中界址点 3、4、5、6、7、8、9 为道路与广东省政府 2022 年批复岸线的交点，1、2、3 界址点为道路与粤（2020）湛江市不动产权第 0013410 号国土权属用地的相交点，9、10、11、12、13、14、15、16、17、1 为海旺路 2 号桥北侧道路边界。

(2) 海旺路 3 号桥

由 1-2-3-4-5-6-7-1 界址线闭合形成的范围为海旺路 3 号桥用海边界，其中界址点 1、2、3、4、5、6 为道路与广东省政府 2022 年批复岸线的交点，6、7、1

为海旺路 3 号桥北侧道路边界。

(3) 东旺大道桥梁

由 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-1 界址线闭合形成的范围为东旺大道桥梁用海边界，其中界址点 15、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 为道路与广东省政府 2022 年批复岸线的交点，10、11、12、13、14、15 为东旺大道桥梁西侧道路边界。

(4) 已办理用海且本次用海面积无需调整部分

本项目海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷，海顺路 1 号桥用海面积为 0.0871 公顷、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷，该 3 座桥梁用海范围不涉及调整，其用海界址与已批复情况一致，本次海域使用论证不涉及对其进行变更，因此其用海界址点、面积、用海方式等均以原批复为准。

仅供报告公示，
(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等已删减)

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程宗海位置图

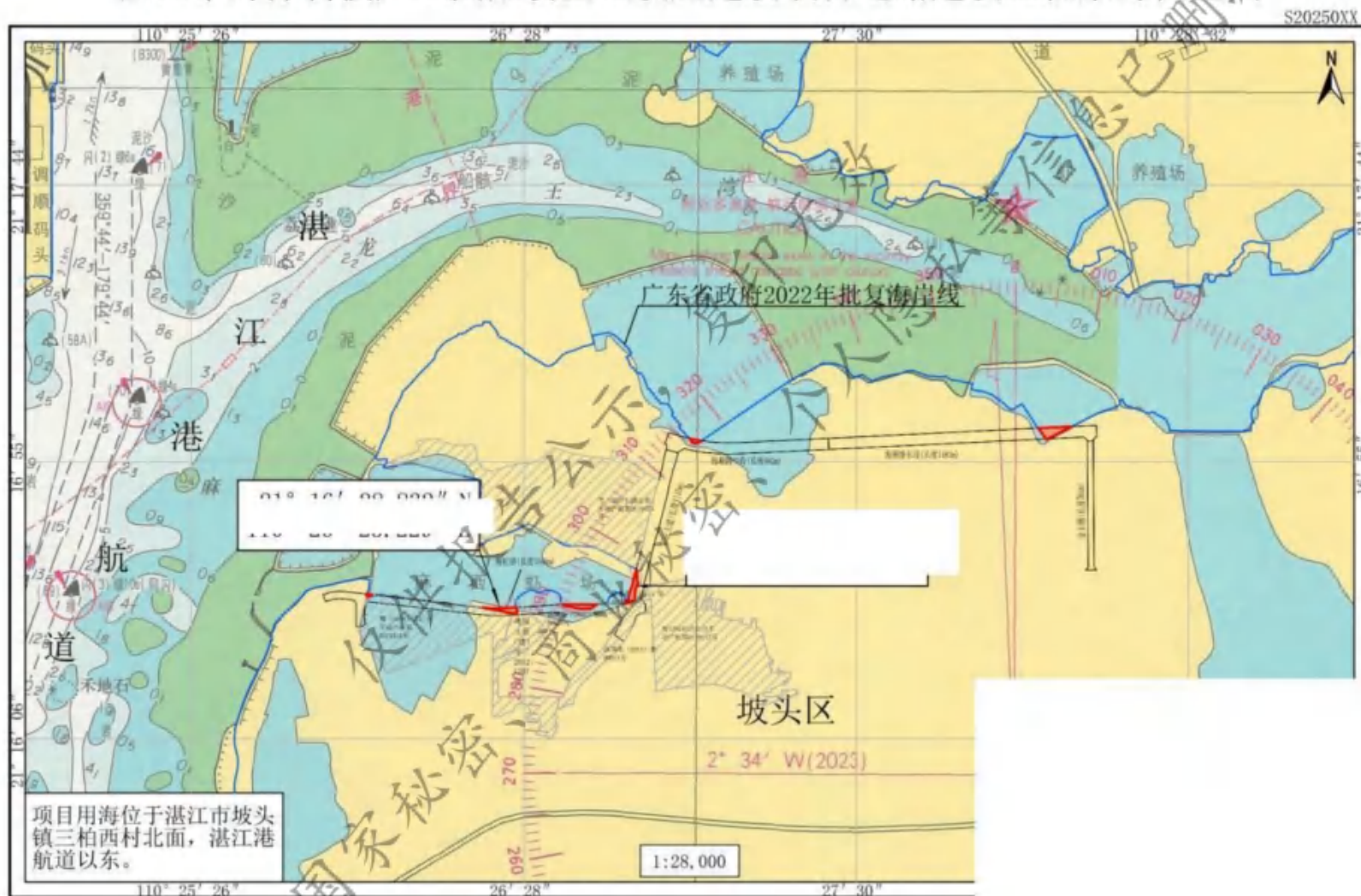


图 7.5.2-2 宗海位置图

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程宗海平面布置图



图 7.5.2-3 宗海平面布置图

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海旺路1号桥）宗海界址图

图号: S20250xx



图 7.5.2-4 宗海界址图 1 (海旺路 1 号桥, 用海情)

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海旺路2号桥）宗海界址图



湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海旺路3号桥）宗海界址图



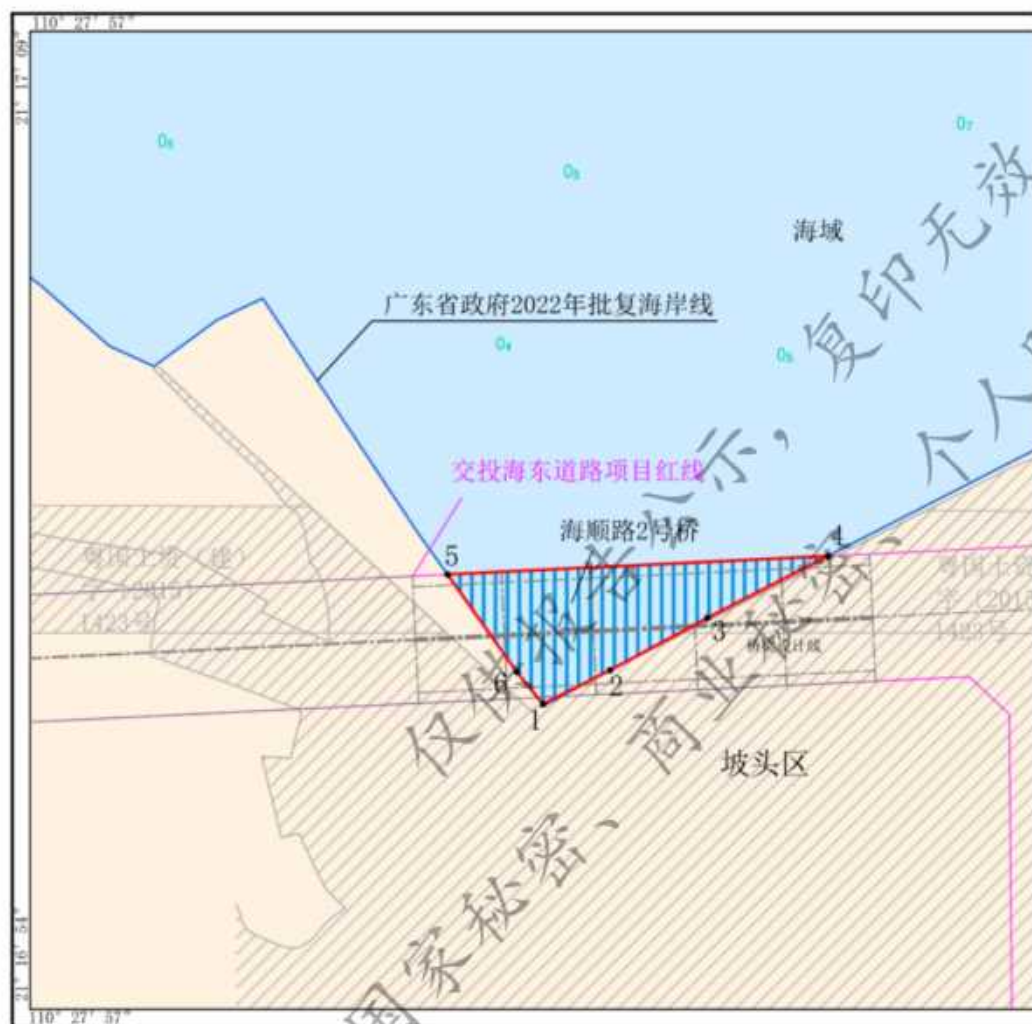
图 7.5.2-6 宗海界址图（海旺路 3 号桥，全部为新增用海）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路1号桥）宗海界址图



图 7.5.2-8 已批复用海部分宗海界址图（海顺路 1 号桥，范围不涉及调整，与原批复一致）

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程（海顺路2号桥）宗海界址图



7.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定：海域使用权最高期限，按照用途确定：

- (1) 养殖用海十五年；
- (2) 拆船用海二十年；
- (3) 旅游、娱乐用海二十五年；
- (4) 盐业、矿业用海三十年；
- (5) 公益事业用海四十年；
- (6) 港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的路桥隧道用海（二级类），属于公益事业用海，海域使用最高期限为四十年。

根据《湛江海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程初步设计》，本项目设计使用年限为 50 年。本项目新增用海部分申请用海期限与现已批复用海时间一致，总用海年限均为 40 年，用海时间为 2023 年 5 月 9 日至 2063 年 5 月 8 日止，即从现 2025 年起算，本次补充论证新增用海内容（海旺路 1 号桥、海旺路 2 号桥、海旺路 3 号桥、东旺大道桥梁）用海年限余 38 年。

根据《海域使用管理法》第二十六条，海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当至迟于期限届满前二个月向原批准用海的人民政府申请续期。

8 生态用海对策措施

8.1 污染防治措施

8.1.1 施工期环境保护对策措施

本项目用海方式为透水构筑物，桥墩基础采用桩基形式，本项目施工时，由于在围塘内部进行施工，悬沙扩散对附近海域的影响范围有限，影响程度也较小，不会给附近海域的环境带来外源污染物。可采取的生态保护措施如下。

①控制施工队伍生产、生活污水及垃圾的排放，生活污水通过槽车定期送附近污水处理厂处理，含油污水由有资质的单位接收处理，生活垃圾由当地环卫部门收集处理；

③施工作业需按规程操作，加强施工期的环境监督、监理和监测，禁止随意扩大施工作业面，禁止在作业区排放各类污水；

④禁止捕杀保护鱼类或保护的野生生物；

本项目现已完成桥梁的建设，根据现状施工情况，本项目已执行以上施工保护措施，工程施工期间的污水、固体废物等均已妥善处置，未排放入海。

8.1.2 运营期生态保护措施

①对桥面进行清扫，每日安排清洁工清扫桥面垃圾和尘土；

②加强道路运行交通管理，控制车速，减少因交通事故发生而引起的海域污染；

③制定油品、化学品泄漏事故应急预案，详细制定预防和事故处理措施。

8.2 海域使用动态监测计划

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》要求，为了及时了解和掌握建设项目在其建设期运营期对海洋水质、沉积物和生态产生的影响，以便对可能造成环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，建议建设单位定期委托有资质的海洋环境监测单位对项目在施工期和运营期所造成的海洋环境影响进行跟踪监测。可向湛江市自然资源行政主管

部门申请，将监测工作纳入当地海洋年度监测计划。

(1) 站位布设原则

- 1) 监测站位能体现项目附近海域水质、沉积物状态；
- 2) 围塘内人类活动太频繁，调查站位不设置在围塘内。

本工程海洋环境监测计划依据《海洋监测规范》《海洋调查规范》和《海洋工程跟踪监测技术规程》来制定。

为了解工程建设对工程海域海洋水质、沉积物和海洋生态环境的影响，监测施工过程中悬浮物影响程度和范围，为施工期和今后长期环境监管提供依据，对工程施工期及运行期水环境质量、海洋生态环境进行跟踪监测。

(2) 监测项目

水质：pH、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、总汞等指标。

沉积物：pH、铜、镉、铬、铅、石油类、硫化物等指标。

海洋生态：叶绿素 a、浮游植物、底栖生物和潮间带底栖动物。

渔业资源：鱼卵、仔鱼种类的组成、数量分布

(3) 监测点位

海水水质、沉积物和海洋生态环境监测，共设水质站位、沉积物站位、海洋生态调查站位 2 个。

(4) 监测频次

本项目已完成施工，主要为运营期跟踪监测，监测时间为每三年一次。

(5) 监测资料建档及报告提交

承担监测的单位应认真分析监测数据，发现异常及时向上级主管部门汇报，以便采取相应的补充环保对策措施。并加强监测数据的管理，全部监测数据报项目建设部门存档备案，作为项目环境保护竣工验收的重要资料。

1) 每次监测后向上级主管部门提交环境监察审核报告一份。报告书应对当次监察与审核情况进行评估和总结，并做下一轮的监察计划和监测程序。

2) 本项目施工过程中，附近水域环境监控由海洋环境主管部门定期统一组织，并完成相应的监察审核总结报告。

3) 及时整理汇总监测资料，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结。

4) 环境管理与监测情况应随时接受海洋环保主管部门的检查和监督。

8.3 生态用海

8.3.1 海岸线生态修复实施方案

(1) 政策要求

2025 年 6 月广东省自然资源厅印发《海岸线占补实施办法》，《海岸线占补实施办法》提出：《关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》（粤府办〔2017〕62 号）印发后（即 2017 年 10 月 15 日后），在我省海域内申请用海涉及占用海岸线的项目，必须落实海岸线占补。具体占补要求为：大陆自然岸线保有率低于或等于国家下达我省管控目标的地级以上市，建设占用海岸线的，按照占用大陆自然岸线 1:1.5、占用大陆人工岸线 1:0.8 的比例整治修复大陆岸线；大陆自然岸线保有率高于国家下达我省管控目标的地级以上市，按照占用大陆自然岸线 1:1 的比例整治修复海岸线，占用大陆人工岸线按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程；建设占用海岛自然岸线的，按照 1:1 的比例整治修复海岸线，并优先修复海岛岸线。新建海堤、新建水闸建设原则上不得占用自然岸线，确需占用自然岸线的，必须经过充分论证，并符合自然岸线管控要求，落实海岸线占补；海堤及水闸加固维修占用人工岸线不实行海岸线占补。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，湛江市严格保护岸线占比为 39.98%（严格保护岸线是自然形态保持完好、生态功能与资源价值显著的自然岸线），广东省大陆自然岸线保有率要求不低于 36.4%，湛江市严格保护岸线占比高于国家下达广东省管控目标，因此占用大陆人工岸线需按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程。

(2) 生态修复目标

总体目标：秉承“绿水青山就是金山银山的思想”，针对占用海岸线，提出整治修复措施，提高区域整体景观水平，通过合理规划设计，为周边民众创建更多亲水空间，提高居民获得感和幸福感，构建人海和谐的美丽海岸带。

8.3.2 生态修复具体目标

结合区域规划确定本项目生态修复的目标：

(1) 海岸带修复

结合海岸线分布、规划地块功能，进行海岸带绿地修复，选择草本-灌木-乔木等植物，通过对选定的海岸线附近陆域的地块进行人工复绿，形成绿地，整治长度约 580m。形成城市景观，提高绿化水平。

(2) 道路绿化

针对东旺大道进行道路绿化建设，道路绿化长度共计 800 米。

8.3.2.1 东旺路道路绿化

(1) 道路绿化设计

根据本项目整体设计大纲，道路景观风格与景观设计主题保持统一。以“飘扬的生态纽带，流动的绿韵公路”为设计主题，以“安全、生态、宜人”为景观设计理念。

绿化品种的选择方面需采用统一的绿化设计风格，如每个分区路段的主景树品种、地被主要花色等。设计元素的选择必须符合该分区的整体主题。

本次道路绿化工程拟在东旺路实施，长度共计 800m，本项目涉及路段众多，东旺大道的道路绿化工程需保证项目景观主题的整体性，绿化设计中与前后区域的绿化现状进行协调、统一。根据项目情况及特点，景观绿化设计根据不同路段进行相应景观设计。

①两侧行道树采用乔木复羽叶栎树，按株距 6m 成列栽植，树池内采用树池篦子。

②中分带宽 5m，采用乔木+灌木+地被形式。选用开花乔木凤凰木，成“品”字型规则种植，两株间点缀 3 株红车。全段落外层种植 30cm 马尼拉草，内层选用翠芦莉与鸭脚木，每 100m 循环种植。

(2) 拟采用的植物配置及特征

绿色生态融入道路，综合考虑绿化树种本土化和品种多样性，从而改善绿地的生态品质。在植物选择上，选用吸毒抗污、除尘杀菌，净化空气，衰减噪音的树木形成防护林带，为道路周边提供良好的环境。

树种选择遵循因地制宜，多选用抗噪、抗污染植物，选择开放形树冠和或耐修剪的树种。注重常绿植物与观叶植物及观花植物的搭配，植物高低组合以及观花植物的花期选择等。

地域特色四季有景，同时选择具有本地特色的树种及四季开花的具有代表性的花灌木作为贯穿，形成具有完整性的道路景观。



扁桃



宫粉紫荆



黄花风铃木



香樟



大腹木棉



无忧树

(3) 绿化种植设计

(一) 绿化地平整、清理

1) 种植地表应按预算定额规定在 30cm 高差以内平整绿化地面至设计坡度要求，同时清除碎石及杂草杂物；平整要顺地形和周围环境，整成龟背形、斜坡形等，一般未特殊设计之地形，坡度可定在 2.5%~3%之间以利排水。

2) 所有靠路边或路牙沿线 50~100cm 宽内的绿地地面应低于路边或道牙 cm，并在地面处理时将地面水引至现有排水沟渠。

3) 花池绿地应低于花池边 3cm。

4) 绿地地形与道路交界的坡底标高低于路面标高 2 cm。

5) 绿地地形处理除满足景观要求外，还应考虑将地面水最终集水至道路雨

水口排走。

（二）地形塑造

1) 严格按照设计施工图中所标明的标高控制点和等高线的分布情况来塑造地形，做到起伏自然，线条优美。

2) 注意预计好土方自然沉降率，使其最终效果达到设计要求的高度。

3) 回填的土壤可用黄土回填，但各项指标需满足以下提到的种植土要求。

（三）绿地种植土要求：

1) PH 值为 5.5~7.5 之间，有机质含量大于或等于 1.8%，电导率为 1.2~1.5 且不含建筑物和生活垃圾的干燥、疏松的土壤。对于偏碱偏酸性的土壤应进行改良处理。

2) 种植土深要求：草地大于 30cm，乔木则要求在种植土球周围有大于 50cm 的合格土层，若受现场地条件限制，可依实与质监单位商定。

3) 种植层须与地下土层连接，无水泥板、沥青、石层等隔断层，以保持土壤毛细血管、液体、气体的上下贯通。草地要求土深 15cm 内的土任何方向大于 1cm 的杂物石块少于 3%，苗木要求土深内的土任何方向上大于 3cm 的杂物石块少于 5%。

4) 在耕翻中，若发现土质不符合要求，必须换合格土。换土后应压实，使密度达 80% 以上，避免因沉降产生低洼。

（四）基肥

针对施工现场绿地土质实际，要求施工时对各种花草树木均应施足基肥，以弥补绿地土壤肥力不足，改良土壤，以使花草树木恢复生长后能尽快见效。施工过程中乔木的下肥方式需依据施工图集中《苗木及种植标准》的要求进行处理。

（五）苗木规格指标

1) 具体苗木品种规格见施工图中《绿化工程数量表》中各项指标，可参照说明和施工图集中《苗木及种植标准》来认识理解。

①自然高度：为苗木种植时自然或人工修剪后的高度，单位 m。要求乔木尽量保留顶端生长点，结合植物造景进行高低错落搭配。路树高差不大于 50cm，且枝下分枝高度差小于 50cm，力求列植后整齐划一。

②胸径：为所种植乔木离地面 1.3m 处的平均直径，表中规定为上限和下限，

种植时最小不能小于列表下限（胸径 20cm 以上树可小于列表下限 0.5cm），最大不能大于列表上限 2cm（胸径 30 cm 以上树可大于列表上限 3cm）。

③冠幅（m）：为种植时苗木经常规处理后、交叉垂直两个方向上的平均枝冠直径。在保证苗木能移植成活和满足交通运输的前提下，应尽量保留苗木原有冠幅，利于绿化尽快见效。

④土球（cm）：为保证苗木移植成活及迅速恢复生长所需的最小带土球平均直径。所带土球应保证到放于植穴内时完好不散为合格。如苗木为假植苗或容器苗，可在保证苗木正常移植成活和迅速生长的前提下，依实确定所带土球规格。土球高度依苗木的根系分布情况按实确定。对苗木规格中列明种植容器类型者，可在保证苗木质量的前提下，按如下顺序确定：指定盆苗则用盆苗，指定袋苗则用袋苗、亦可用盆苗；指定假植苗可用盆苗、袋苗；指定地苗则用盆苗、袋苗、假植苗。依此类推，反之则不行。

⑤净干高：为保证绿化效果，体现苗木形体美，要求苗木应有与树高成一定比例的冠高（即树冠最低分枝至种植地面的高度）。

2) 花草树木质量：

①狗牙根草覆盖率达 98% 以上、纯度 98% 以上。

②所有花草树木必须健康、新鲜、无病虫害、无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化，树皮无人为损伤或虫眼。

③所有苗木的冠型应生长茂盛，分枝均衡，整冠饱满，能充分体现个体的自然景观美。

④严格按设计规格好施工图集中《植物规格一览表》及《苗木及种植标准》要求的各项指标选苗，苗木选中后需有设计方确认才能种植。移植时保证根系完好，带好土球，包装结实牢靠。

⑤截干乔木锯口处要干净、光滑、无撕裂或分裂。正常截口应用蜡或漆封盖。

⑥开花乔木及主景树在种植时必须尽量保留原有的自然生长冠形。

⑦容器苗（袋苗），不能以裸根苗种植，以保证尽快见效和迅速恢复生长。

3) 本地无苗源的树种

对本地无苗源或苗源不足的树种，应提前在苗源地对苗木进行技术处理，以保证移植到现场的苗木有较好的绿化初期效果。

4) 苗木规格的确定

要求施工单位认真选苗和对苗木进行前期技术处理,以保证苗木符合设计要求。

5) 花草树木的包装、运输:运输过程需严格控制运输数量,做到植株之间严禁相互交叉、缠绕或挤压。装车方式需将土球放在车厢内部、树梢朝外并做好固定,防止移动,保证到施工现场的苗木需是树形完好、土球完整。

(六) 定点放线

按施工平面图所标具体尺寸定点放线;如为不规则造型,应用方格网法及图中比例尺定点放线。图中未标明尺寸的种植,按图比例依实放线定点。

(七) 挖穴

按设计的土球规格,树穴规格参见苗木表及种植标准,苗木表中没说明的,参照定额。

1) 种植时首先检查各种植点的土质是否符合设计要求,有无足够的基肥、基肥是否与泥土充分拌匀等。乔木的下肥方式需依据施工图集中《苗木及种植标准》的要求进行处理。

2) 苗木种植:按园林绿化常规方法施工。成列的乔木应成一直线,并按种植苗木的自然高依次排列;自然点植的花草树木应自然种植,高低错落有致。种植苗木的土穴回填种植土应击碎分层捣实,使根系与土充分接触,保持苗木稳定,最后起土圈、淋足定根水,用扶树桩固定树木。大乔木移植应注意新种植点树木的东西南北朝向最好能与原苗木培植点的朝向相同,并讲究大乔木移植的技术措施,以保证大苗移植成活率。

3) 乔木种植后应及时做好绑扶工作,具体做法依据施工图集《苗木及种植标准》的要求来实施。

4) 台湾草设计种植的绿地地面土质必须符合土质要求,清净杂物,平整至所需坡度,均匀撒施基肥,与土拌匀,然后将块状草皮连续铺种,草块间隙大小2cm,之后浇足水,待半干后打实,使草与土壤充分接触。隔天连续拍打3次以上,使草地拍实、平整。

5) 其他草本植物按常规种植方法种植,要求种植后修整冠形,体现设计效果;种植土深度应依所种品种确定挖深深度,并混入基肥种植。

6) 特别强调一点是：应整个绿地可能分多个专业单位施工，在分段衔接处应注意相互间的种植衔接，以使整个绿地绿化连成一体，顾全大局，成就初期效果。

(八) 修剪整形

花草树木种植时，因种植前修剪主要是为运输和减少水分损失等进行的，种植后，应考虑植物造景以及植物基本形态重新进行修剪造型，去掉阴枝、病残枝等，并对剪口作处理。使花草树木种植后的初始冠形即能体现初期效果，又有利于将来形成优美冠形，达到设计目的和最终效果。

(九) 施工场地清理

种植施工完成后，应立即清理施工现场四周的施工杂物，维护施工中因不慎破坏的道路设施，保证道路及施工现场整洁，体现文明施工。

(十) 绿化养护

养护期(十二个月)内，应及时更新复壮受损苗木等，并能按设计意图，按植物生态特性：喜阳、喜阴、耐旱、耐湿等分别养护，且据植物生长不同阶段及时调整，保持丰富的层次和群落结构。在养护期内负责清杂物、浇水保持土壤湿润、追肥、修剪整形、抹不定芽、防风、防治病虫害(应选用无公害农药)、除杂草、排渍除涝等，其中：

1、追肥：主要追施氮肥和复合肥。草地追肥多为氮肥，再养护十二月内，按面积计算每月每 m^2 250g(分2--3次)尿素做追肥，可撒施或水施；花木或乔灌木最好施用复合肥，花木每 m^2 每月 100g(分2--3次)左右，乔木每月每株 150克左右，施工时的具体用量可由施工方案依实确定。

2、抹不定芽及保主枝：对路树，如为截干乔木，成活后萌芽很不规则，这时应该在设计枝高以下将全部不定芽抹掉，在枝下高以上选3—5个生长健壮、长势良好、有利于形成均匀冠幅的新芽保留，将其余的抹掉，其余乔灌木依照选景需要去新芽，以利于形成优美树形。

3、病虫害防治：

a 掌握病虫害发生、发展规律，以防为主、以治为辅，将病虫害控制和消灭在危害前，要求勤观察发现，及时防治。

b 正确掌握各种农药的药理作用，充分阅读农药使用说明，注意农药的使用，

对症下药，配制准确，使用方法正确。充分混合喷洒均匀，不造成药害。

c 农药应妥善保管，严格按操作规程使用，注意自身及他人安全。

8.3.2.2 海岸线生态整治修复

根据本项目跨越海岸线引起的主要生态问题，海旺路、东旺路、海顺中路、海顺东路等均占用人工岸线，损害了生态景观价值。根据《海岸线占补实施办法》

《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，湛江市严格保护岸线占比为 39.98%（严格保护岸线是自然形态保持完好、生态功能与资源价值显著的自然岸线），广东省大陆自然岸线保有率要求不低于 36.4%，湛江市严格保护岸线占比率高于国家下达广东省管控目标，因此占用大陆人工岸线需按照经依法批准的生态修复方案、生态保护修复措施及实施计划开展实施海岸线生态修复工程。

相关技术指南要求：涉及海岸线修复的，应重点关注岸线类型和功能，采取沙滩养护、堤坝拆除、生态河堤建设等措施，形成具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线，提升生态涵养功能和灾害防御能力。

结合本项目所在的区域、环境特征，并结合《海东新区起步区首开区用地规划图》，选址在首开区北部进行绿地建设，以维护海岸带整体的生态系统服务功能，提升岸线的生态安全保障。规划图见下图。

（3）修复方案

1、项目概况

海岸线整治修复措施主要是在本项目北侧，依据《海东新区起步区首开区用地规划图》，进行海岸带复绿，开展绿地建设，形成景观优美的海岸带。

因此，拟在结合未来规划的基础上，在保障减灾防灾功能的前提下，开展绿地建设工作，提升起步区的景观生态水平和生态服务功能，构建自然化、生态化、绿植化的新岸线。

2、修复目标

在保障起步区防洪防潮防浪功能的前提下，开展海岸带绿化建设工作，总长约 580m，一方面改善围堤生境，提高围堤生物多样性，实现围堤植物群落结构由单一结构向复杂结构转变，生态稳定性逐渐增强；另一方面，结合公共绿地的功能特点，通过必要的设计沿水道的绿色休闲景观带，提高岸线的亲水性，使河堤路成为观景平台。营造公共活动空间氛围，打造滨水景观复合轴线。

3、修复措施

主要对选定的海岸带进行绿化建设,选择草本-灌木-乔木等植物,开展复绿工程建设,形成长 580m,宽 20m 的绿化带,总面积 1.06hm²,形成城市景观,提高绿化水平。

主要修复措施如下:

①场地清理与土地平整

对需要整治的地块、邻近水面垃圾等,进行集中清理,同时,遵循顺应自然,因高就低,利用原地形为主,改造为辅的原则,对项目已形成的陆域进行地形改造、造型与土地平整。

②植被绿化

在土地平整的基础上进行草皮或植树绿化。草种和树种选择适宜临海环境,耐盐碱、耐水湿、抗风折的种类,

综合考虑共清河形成的自然地理、植被、资源环境条件、历史文化底蕴,以及城市发展对滨江绿地的功能、质量与景观需求,结合现行总体规划及相关规划思路,营造层次、林相丰富且具有季相变化和审美趣味的植被群落。

绿地规划与设计主要是为使用者的需求而考虑,各种空间、色彩和尺寸均符合主题表达的人性化,并尽量在费用、空间和时间上经济运作。在提供休憩功能的场地,种植芳香和遮荫的乔灌木,不种带有异味或有毒、有刺的植物。

陆面可选用秋枫、小叶榄仁、小叶榕、凤凰木。采用挖穴种植方式,工序为挖穴、种植、回土、支撑。

栽植应在雨透后的阴雨天进行,栽植时先去掉苗木的包扎材料后,带土轻放于栽植穴中,扶正苗木。适当深栽,回土时将客土打碎进行回填压实,使苗木与原土紧密接触。继续回土至穴面,压实后再回土高于平面 10cm、半径 50cm 的圆盘。客土选用含一定粘性的黄泥壤土。定植后,大苗要进行支撑固定,以防风吹倒,保证成活率,种植及固定后用淡水浇足定根水。草皮铺盖时轻轻压实,让草皮与泥土贴紧,然后压实,淡水撒洒,洒透。林木植被补种后要加强管护和后续的管理工作。乔木、灌、藤栽植及草皮铺盖后,加强浇水、洒水保湿、加固支架、防治人畜损坏等养护工作。

定时清理垃圾,发现死株及时补植,做好病虫害防治工作。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程位于湛江市坡头区海东新区起步区，该项目于 2023 年 5 月 9 日取得湛江市坡头区自然资源局项目用海批复，批复同意用海面积 0.8912 公顷（透水构筑物用海），用海年限 40 年。

2023 年 6 月 9 日，湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程取得海域使用不动产权证书，证书编号分别为粤（2023）湛江市不动产权第 0057902 号（为海顺路 1 号桥，用海面积 0.0871 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057904 号（为海顺路 2 号桥，用海面积 0.5724 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057908 号（为海旺路 1 号桥，用海面积 0.0238 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057909 号（为海旺路 2 号桥，用海面积 0.0532 公顷）、粤（2023）湛江市不动产权第 0057913 号（为东旺大桥，用海面积 0.1547 公顷）。

2025 年 8 月 8 日，湛江市政府副市长、海东片区指挥部指挥长吴国雄调研海东片区，并主持召开指挥部会议，形成了湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部 2025 年第三次会议纪要，根据纪要中关于海旺路、东旺大道部分用地、用海手续办理事宜内容，会议要求涉及海旺路、东旺大道红线在 2022 年海岸线向海一侧统一范围由市交投集团海东公司向坡头区申请办理用海审批手续，坡头区政府要尽快完善用海手续审批及相关权属证书变更登记工作，并加快办理已批建设用地土地入库工作，市海洋与渔业局、市自然资源局加强业务指导。同时，会议明确海旺路、东旺大道使用到市储备库约 99.34 亩土地，由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司，市土储中心做好相关配合工作。

根据测算，位于市储备用地同时位于 2022 年广东省批复海岸线往海域侧的建设内容分别为海旺路（2 号桥）、海旺路（3 号桥）、东旺大道桥梁，该三部分道路建设内容需对原确权为市储备用地的部分海域进行用海确权，海域使用权人为湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程用海单位湛江市

海东新区发展有限公司，其中海旺路（2号桥）新增用海面积0.2353公顷（已批复0.0532公顷，新增后总面积为0.2885公顷）、新增海旺路（3号桥）用海面积0.3083公顷（原全部位于市储备用地）、东旺大道桥梁新增用海面积0.2707公顷（已批复0.1547公顷，新增后总面积为0.4254公顷）。项目新增用海不涉及道路工程结构的改扩建以及其他施工建设行为，仅为新增项目实际建设使用但原确权为国土用地的海域使用范围，属于对项目用海的规范管理。

本项目海域使用类型为交通运输用海（一级类）中路桥隧道用海（二级类）不变，用海方式为构筑物用海（一级类）中的透水构筑物用海（二级类）不变，本次调整后项目用海总面积为1.7055公顷，调整后海旺路2号桥用海面积为0.2885公顷、海旺路3号桥用海面积为0.3083公顷、东旺大桥用海面积为0.4254公顷，海旺路1号桥用海面积为0.0238公顷（面积不变）、海顺路4号桥用海面积为0.0871公顷（面积不变）、海顺路2号桥用海面积为0.5724公顷（面积不变）。

调整用海后，项目总用海范围占用岸线长度为804.7m，较已批复用海范围增多501.6m。其中跨越式占用岸线长度为782.8m，较已批复用海范围增多495.3m；桩基占用海岸线长度为21.9m，较已批复用海范围增多6.3m。

项目申请用海期限与现已批复用海时间一致，总用海年限均为40年，用海时间为2023年5月9日至2063年5月8日止，即从现2025年起算，本次补充论证新增用海内容用海年限余38年。

9.1.2 项目用海必要性结论

本项目是湛江市海洋科技产业园重要基础设施配套工程，也是海东片区起步区路网的重要组成部分。本项目建成后，将主要承担海东新区起步区内部居民、商业及其他用地设施产生的内部交通需求，同时与区域快速干线连通并承担片区对外交通联系功能，随着湛江海洋科技产业园的开发建设，项目道路将进一步承担产业园的对外运输需求。

根据2025年8月8日的湛江市海东新区起步区首开区综合开发专项指挥部2025年第三次会议纪要，海旺路、东旺大道所涉及使用的市储备库土地由市自然资源局无偿将该土地划拨给市交投集团海东公司，而本项目所涉及的部分土地

实际上位于 2022 年广东省批复海岸线往海域侧，属于海域范围，因此，为合法合规用海，本项目依法办理新增用海部分手续是必要的，也是合理的。

9.1.3 项目用海合理性

9.1.3.1 用海选址合理性分析

项目区区域构造对场地稳定性基本无影响，本次钻探亦未揭露断裂痕迹，本区地震活动相对较弱，不良地质作用弱，地质灾害危险性小，但场地软土大部分布，属于抗震不利地段，场地稳定性为稳定性差场地；场地地形略有起伏，总体平缓，岩土种类一般，地下水对工程影响较小，地表排水条件尚可，较适宜本工程建设。

本项目所处海域属亚热带海洋性季风气候，气候潮湿，雨量充沛，夏季长，冬季短，极端气候持续时间较短，气候条件适宜本项目建设。

项目周边不存在军事设施，不会影响军事活动。本项目的建设及周边用海活动不存在功能冲突，与周边海洋开发活动分工较合理，不存在重复建设，减少了海洋资源的浪费。因此，本项目用海与周边其他用海活动是相适宜的。

综上所述，本项目的用海选址是合理的。

9.1.3.2 平面布置合理性分析

本项目的平面布置及走向依据《湛江市海东新区起步区首开区控制性详细规划及城市设计》，路线方案具有唯一性。按城市主干道的标准进行设计，海顺路中段和东段设计时速主线 60km/h、辅道 30km/h，东旺大道和海旺路设计时速主线 60km/h。道路平面布置符合城市主干道建设标准；项目建设与周边用海项目可以衔接，避免海域资源的浪费，体现了集约、节约用海的原则

综上所述，本项目的平面布置是合理的。

9.1.3.3 用海方式合理性分析

拟建道路位于湛江港保留区，用海方式为构筑物（一级类）中的透水构筑物（二级类），项目于现状围塘内侧，现状围塘内水面高程 1.95~3.03m，塘底高程 -0.46~1.25m，淤泥深 0.3~0.8m，周边有海堤围挡，且海堤已经存在多年，周边水动力已经区域稳定，桥梁采用透水构筑物的用海方式对海域的水动力、冲淤环境基本没有影响。

9.1.3.4 用海面积合理性

本次调整后项目用海总面积为 1.7055 公顷，调整后海旺路 2 号桥用海面积为 0.2885 公顷、海旺路 3 号桥用海面积为 0.3083 公顷、东旺大桥用海面积为 0.4254 公顷、海旺路 1 号桥用海面积为 0.0238 公顷、海顺路 1 号桥用海面积为 0.0871 公顷、海顺路 2 号桥用海面积为 0.5724 公顷，能符合项目用海需要。

本项目调整用海后，项目总用海范围占用岸线长度为 804.7m，其中跨越式占用岸线长度为 782.8m，桩基占用海岸线长度为 21.9m。项目占用岸线不改变海岸线的走向和长度，不会对海岸线属性、形态、生态功能产生影响。

本项目为透水构筑物用海，以广东省政府 2022 年批复岸线为内界址，道路垂直投影外缘线为界，项目用海面积能够满足工程运营期用海需要。本报告中的申请用海面积（范围）已体现了节约海洋资源的精神，避免了过度占海对周边用海活动的影响。因此，本报告认为项目用海不存在减少面积的可能性。综上所述，项目申请用海面积合理。

9.1.4 项目用海资源环境影响分析结论

本项目建设位于现有围塘内，施工期间，基本不产生悬浮泥沙，不会扩散到海堤外的湛江湾海域，对湛江湾保留区的影响较小，项目不改变现有海堤的结构形态，对海域的潮流流态基本无影响。工程建设基本不改变潮流动力条件和含沙量分布，因此不会引起海域海床变化。

本项目的建设会引起一定程度的海洋生态损失，项目建设引起的潮间带生物直接损失量约为 92.51kg。

本项目较好的利用了该区域的空间资源，大大提高了空间资源的利用率，采取一些措施减小资源损耗，可以取得良好的环境效益。

9.1.5 海域开发利用协调分析结论

本工程利益相关者为湛江市土地储备管理中心、养殖围塘业主。建设单位应与利益相关者做好协调补充措施；切实执行相关防洪安全保障措施。

9.1.6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性

本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035年）》《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》以及“三区三线”各级国土空间规划文件要求。

9.1.7 项目用海可行性结论

综上所述，湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程新增用海是必要的，与利益相关者是可协调的，选址与国土空间规划是相符的。项目用海方式、用海面积和用海期限是合理的，在严格开展本报告书中提出的生态用海对策措施，严格按照批准的用海位置、面积、方式等进行工程建设，做好海域环境的保护工作。从海域使用角度出发，湛江市海洋科技产业园配套基础设施建设项目道路建设工程用海是可行的。

9.2 建议

1、项目所在海域受台风、风暴潮的影响可能较大，台风期间做好减灾防灾管理工作，防止车辆碰撞风险事故对海洋环境造成污染。

2、道路营运期间做好环境保护工作，按时清理桥面垃圾和灰尘，减少路面垃圾入海。