

琼海市海洋生境修复项目勘察任务书

一. 项目概况

1.1 工程名称：琼海市海洋生境修复项目

1.2 工程地点：琼海市沿海

1.3 工程规模：

本工程由人工鱼礁建设工程、珊瑚增殖礁建设工程等工程组成。其中人工鱼礁建设工程投放人工礁体 16 万空方；建立 4 个海洋生境修复区，面积共 15.4km²。

二. 勘察工作内容

主要包括：海底工程地质和海底底质勘察调查。

海底工程地质调查的主要内容为：海底地质、海底浅层结构、海底土的力学性质等。

海底底质调查的主要内容为：海底底质类型、沉积物粒度、沉积物物理力学性质等。

三. 依据的规范、规程和标准

本工程勘察工作执行包括以下的各相关规范、标准：

1. 《海洋牧场本底调查技术规范》(T/SCSF0013-2021)；
2. 《海洋牧场效果调查评估技术规范》(T/SCSF0014-2021)；
3. 《海洋调查规范 第 8 部分：海洋地质地球物理调查》(GB / T 12763.8-2007)；
4. 《海洋调查规范 第 11 部分：海洋工程地质调查》(GB / T 12763.11-2007)；
5. 《水运工程岩土勘察规范》(JTS 133-2013)；
6. 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009 年版)；

7. 《工程岩体分级标准》(GB 50218—2014);
8. 《工程岩体试验方法标准》(GB/T 50266—2013);
9. 《土的工程分类标准》(GBT 50145-2007);
10. 《土工试验方法标准》(GBT 50123-1999);
11. 《水运工程地基设计规范》(JTS 147—2017);
12. 《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2015);
13. 《工程测量规范》(GB 50026—2007);
14. 《水运工程测量规范》(JTS 131—2012);
15. 《水运工程抗震设计规范》(JTJ 146—2012);
16. 《全球定位系统(GPS)测量规范》GB/T18314-2009;
17. 其他相关规范、标准。

四. 详细勘察技术要求

4.1 勘察阶段、目的、手段与任务

本次勘察阶段为初步勘察阶段。

本次勘探主要目的是为工程可行性研究提供详实的地质数据和可靠的海洋环境特征等成果。勘探应结合现有设计资料,严格按照国家和行业现行有关勘察规程、规范、标准进行,为琼海市海洋生境修复项目可行性研究提供符合深度要求的勘察报告。

主要工作手段为:

- (1)海底地质采样,包括包括表层沉积物采样和柱状采样;
- (2)采用浅地层剖面仪对海底浅层结构进行探测;
- (3)对相关海域进行工程地质钻探和工程地质试验。

主要任务有：

(1) 查明工程区域内的地形、地貌、地层、地质构造、岩土性质及其均匀性，以及影响工程施工及维护的具体海洋环境特征；

(2) 查明各岩土层性质、厚度、分布规律、形成年代、成因类型及埋藏条件；

(3) 重点查明各主要持力层及其下卧软弱层的分布特征、埋藏深度、厚度、工程地质性质和变化规律。查明各岩土层的标高和埋深变化、为礁体布置提供依据。

(4) 提供各土层的各项岩土性质指标，岩石的强度参数、变形参数等物理力学性质指标和海底表面地基承载力特征值的建议值。

(5) 进行地基均匀性评价和地基变形特征预测（沉降量预测）。

4.2 钻孔布置图

具体钻孔布置方案需等测量图出来以后确定为宜（后补）。

4.2.1 勘察钻孔布置

本工程钻孔布置***个孔。控制性钻孔和取原状土试样孔均需取原状土试样进行土工试验。

4.2.1.1 人工鱼礁工程

共布置钻孔***个，其中技术孔（控制性勘探孔）***个，鉴别孔（一般性勘探孔）***个。根据鱼礁群布置，选择控制性勘探孔和一般性勘探孔。

4.2.1.2 珊瑚增殖礁建设工程

珊瑚增殖礁建设工程共布置钻孔***个，其中技术孔（控制性勘探孔）**个，鉴别孔（一般性勘探孔）**个。根据礁群布置，选择控制性勘探孔和一般性勘探孔。

4.3 施钻要求

钻孔高程系统采用 1985 国家高程基准，坐标系统采用国家大地 2000 平面坐标系。应严格按钻孔位置图施放并实测施钻位置，其中孔位允许偏差 $\leq 1.0\text{m}$ ，因障碍物或潮差影响的钻孔位置允许偏差不超过 2.0m。孔口高程允许偏差不超过 $\pm 0.1\text{m}$ ，孔斜不大于 1%。钻孔定位应充分利用既有工程区的测量控制点资料及可靠的技术手段，确保精度。

4.4 取样的要求

(1) 原状孔、控制性钻孔：原状孔要求在粘土层中每 1.5m 取原状土样一件，进入硬土层后每 1.5m 做标准贯入试验一次，并留取贯入土样，在砂性土层中每 1.5m 做标准贯入试验一次。工作中要有可靠的保证措施，保证取土成功率，使各项土工试验指标统计件数达到规范要求。

(2) 标贯孔：标贯孔每 1.5m 做标准贯入试验一次。试验前后加强清孔质量，试验后要察看贯入器中的状态，应保证贯入击数的可靠性。

(3) 岩土（芯）采取要求：取土（芯）应满足以下要求：①一般岩土 $\geq 80\%$ ；②破碎岩土 $\geq 65\%$ ；③每 0.5m 留鉴别样一件，厚度大于 0.5m 的砂类土留扰动样一件；④砂类土 $\geq 55\%$ ；⑤岩（土）样必须装箱，经编录拍照后方可处理。

4.5 钻孔终孔深度

勘探孔应能控制地基主要受力层，一般性勘探孔孔深 5.0 ~ 6.0 米，控制性勘探孔孔深 6.0 ~ 7.0 米。除控制性勘探孔应达到规定深度外，一般性勘探孔的深度可适当减小。当预定深度内有软弱土层时，勘探孔深度应适当增加，部分控制性勘探孔应穿透软弱土层或达到预计控制深度。

4.6 取样要求

(1) 土样：技术孔按分层取土样的原则采取原状土试样，取样间距宜为

2~3m，每层土至少取一个样，土层厚度超过 5m 时应增加取样。（针对本工程特点，提出取样的重点地层和部位，如持力层、基坑开挖范围的土层，样品等级和取样方法及取样器的要求，主要岩土层的样品统计数量应不小于 6 个，在地基主要受力层内，对厚度大于 0.5m 的夹层或透镜体应采取土试样或进行原位测试）。

(2) 岩样：技术孔的中风化岩中各取 1~2 组岩石样品，进行岩样天然湿度单轴抗压强度试验（非软岩加做饱和状态单轴抗压强度试验）。必要时在鉴别孔的中风化中取样试验（当技术孔数量较少，样品数量偏少时）。岩芯钻探的岩芯采取率，对完整和较完整岩体不应低于 80%，较破碎和破碎岩体不应低于 65%。对需重点查明的部位（滑动带、软弱土层等）应采用双层岩芯管连续取芯。

(3) 水样：每个场地取水样不少于 2 件，进行水质分析，评定场地地下水对建筑材料的腐蚀性。

4.7 对工程区域对水质及沉积物进行分析

分别对工程区域对水质、沉积物进行一般全分析和特殊分析，重点对重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）检测分析，并提供分析报告。

4.8 试验要求

4.8.1 土工试验要求

(1) 粘性土原状样，均做室内常规物理力学试验，提供天然含水率、天然重度、相对密度、饱和度、孔隙比、塑限、液限、塑性指数、液性指数等，用 2/3 原状土样做直剪试验 C、 Φ 值（快剪和固结快剪相间进行）；用 1/3 原状土样做压缩试验（最大垂直压力不得小于使用荷载与土层上覆盖荷载之和，压缩试验可采用快速固结法）提供压缩系数、压缩模量、等指标；扰动样提供天然含水率、塑限、液限、塑性指数、液性指数；

(2) 各土层选代表性土样做三轴剪切试验（不固结不排水 UU、固结不排水 C）、无侧限抗压强度试验，提供土层的抗剪强度指标；做标准固结试验，提供前期固结压力、完整的 $e-\lg p$ 曲线、压缩系数、压缩模量、水平和垂直固结系数；各土层各试验指标有效件数均不少于 10 件。

(3) 砂性土扰动样进行颗粒分析试验进行液化判定，并测定其自然（干和 水下）休止角；粉土扰动和原状样的试验内容参照粘性土进行，并采用六偏磷酸钠作为散剂进行粘粒含量分析。

五. 工程勘察报告

5.1. 提交日期

(1) 要提交正式地质勘察报告 8 份，附钻孔平面位置图；实际孔位表（附孔位坐标，并提供 EXCEL 格式电子档）；钻孔柱状图；地质剖面图（并提供 AUTOCAD 格式电子档）；各种土工试验数表和各土层物理力学性质指标统计表及十字板剪切试验成果表（原状土与重塑土强度）；工程地质特征、区域地质概况、不良地质现象及场地整体稳定性等方面进行阐述以及适宜的基础形式和有关的计算参数及施工中应注意的事项，对砂土液化作出判断。

(2) 提供全套钻探、钻孔定位、土工试验记录、各孔岩芯数码原始资料（附钻孔土样相片（8R））及编号。

(3) 提交勘察报告日期：进场后 20 天。

5.2. 成果报告应附下列图件：

- (1) 勘探点平面布置图。
- (2) 工程地质剖面图。
- (3) 工程地质钻孔柱状图。
- (4) 原位测试成果图表。

(5) 室内试验成果图表。

(6) 关键土(岩)层(如风化岩)层面等高线图和等厚度线图。

(7) 地质情况复杂如有软弱夹层或持力层厚度及顶面高程变化较大时可绘制工程地质立体图与工程地质分区图。

(8) 存在特殊性或特殊地质问题时应有专门性图件。

(9) 土(岩)芯照片。

(10) 水质分析报告。

5.3. 应附有反映原位试验和室内试验的图表内容:

(1) 土工试验及水质分析成果表, 需要时应提供压缩曲线、三轴压缩试验的摩尔圆及强度包线。

(2) 各种地基土原位测试试验曲线及数据表。

(3) 岩土层的强度和变形试验曲线。

(4) 岩土工程设计分析的有关图表。

六、勘察工作范围

根据琼海市农业农村局提供的《海洋生境修复项目所在地坐标》, 叠加了海图、生态红线图等矢量图层进行分析和初步判断, 对琼海市海洋生境修复区选址方案进行了调整, 但修复区总面积和各区面积均未改变。

调整后的选址作为琼海市海洋生境修复区勘察工作范围, 勘察范围坐标和面积如下:

表 1 修复区勘察范围（选址调整方案）坐标

修复区	纬度(N°)	经度(E°)	面积 (km ²)
博鳌 1	19.178190	110.611098	3
	19.174932	110.624898	
	19.157673	110.620048	
	19.161060	110.605651	
博鳌 2	19.124614	110.593308	3
	19.120994	110.611192	
	19.107242	110.606742	
	19.110664	110.589800	
潭门港	19.222603	110.650390	5.4
	19.216356	110.662622	
	19.186928	110.645968	
	19.193177	110.633736	
龙湾港	19.274786	110.675036	2
	19.273418	110.688489	
	19.255375	110.679561	
	19.262079	110.668012	
青葛港	19.298574	110.683675	2
	19.306276	110.691925	
	19.295700	110.704095	
	19.288634	110.696851	

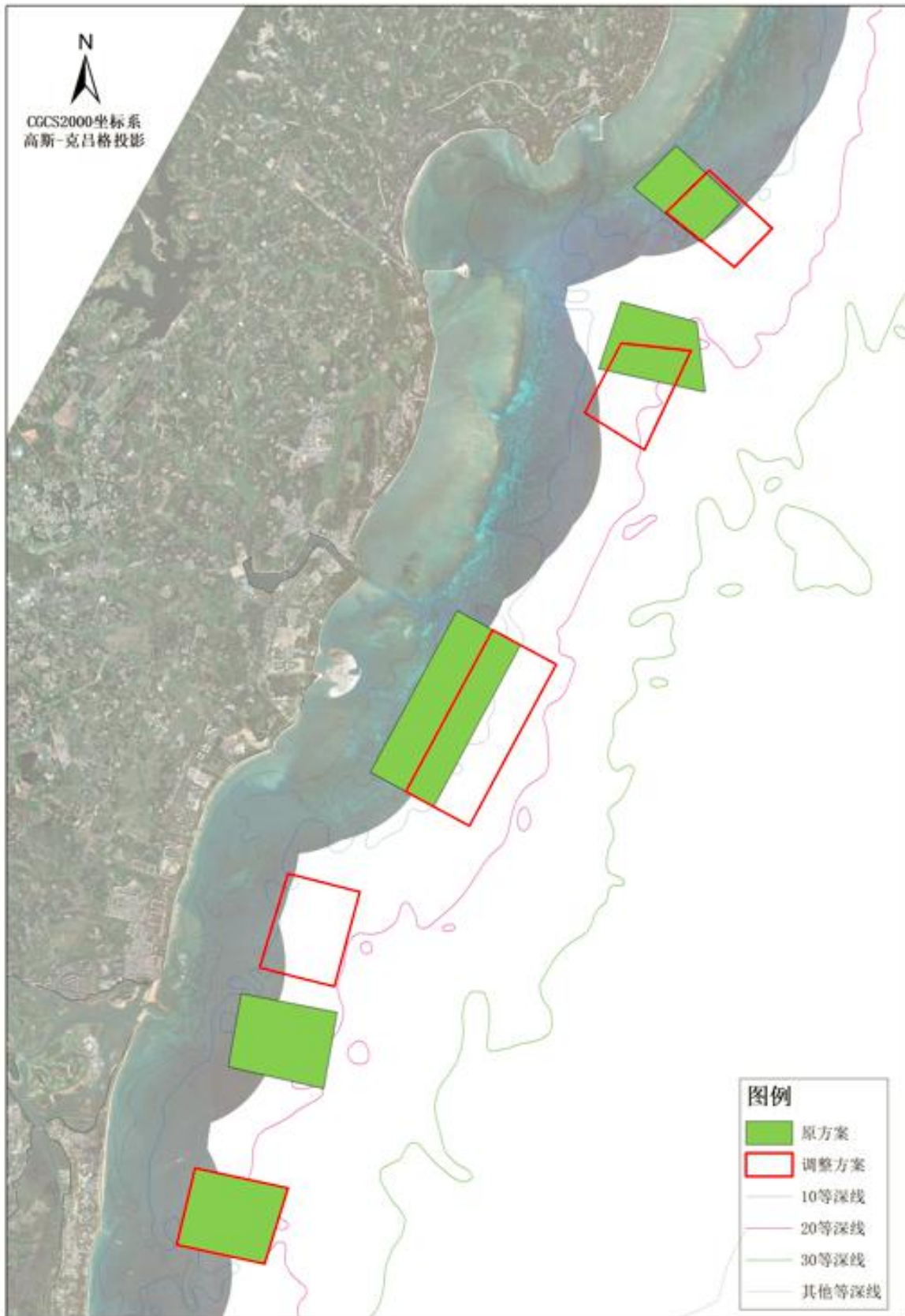


图 1 修复区勘察范围（选址调整方案）示意图