**附件1**

**太平洋油气（阳江）控股有限公司LNG储气库及配套码头项目海洋环境影响报告书简本**

1. 工程概况与工程分析

1.1工程概况

本工程位于阳江市境内海陵湾东岸，海陵岛西北侧海域，阳江港高新区港口工业园区规划的22号油气泊位处，地理坐标21˚40’N，111˚50’E。项目主要构成为：一期年接收200万吨液化天然气(LNG)调峰储备中心及配套专用码头（远期350万吨）。LNG调峰储备中心包括LNG存储和气化设施，以及槽车装置等。调峰储备中心项目用地约450亩（30公顷）。专用码头配套包括一个50000GT（2万m³~8万m³）的LNG码头（结构预留至100000GT），连接LNG码头和陆域罐区的栈桥。本项目建设内容有：护岸工程、陆域形成工程、码头建设工程、港池疏浚工程、水域炸礁工程等。工程总投资45.01亿元。

储气库规模：建设2座160000m³预应力混凝土全包容LNG储罐（金属内罐、预应力混凝土外罐）、工艺处理设施、槽车站、主控制室以及相配套的电气电信、自控仪表、给排水消防及全厂性的公用工程和辅助生产设施。

配套码头规模：建设一个50000GT（2万m³~8万m³）的LNG码头（结构预留至100000GT），连接LNG码头和陆域罐区的栈桥。码头近期建设水工构筑物包括1座工作平台、4个靠船墩、6个系缆墩、1个控制平台及2个补偿平台。

项目填海规模：填海面积30.9551公顷，形成陆域面积25.6118公顷，边坡面积5.3533公顷。新建围堤2230m，无占用岸线。陆域回填交工高程+5.0m（1956黄海高程系）。

项目护岸施工堤心结构采用抛石堤，上面设置浆砌块石挡浪墙，堤顶挡浪墙顶高程8.5m。港池疏浚挖泥拟采用绞吸式挖泥船直接浚挖，并接排泥管线向罐区用地和临近纳泥区吹填造陆。

LNG 码头和港池布置在罐区填海造陆区的西侧水域，吹填排泥管口设置在填海区西护岸的北端，吹填泥浆排海的溢流口设置在远离排泥口的南护岸的东端，吹填泥浆的落域距离约有790m。

港池和码头基槽开挖采用8m³抓斗式挖泥船进行挖土、清礁，用自卸泥驳运到高新区管委会指定的地点卸泥。水下风化岩采用水下钻孔爆破的办法进行开挖，拟投入一艘钻爆船进行施工，爆破后再清碴，根据进度安排要求边爆破边清碴。

1.2工程分析

本工程施工期主要产污环节有：港池疏浚过程产生的悬浮泥沙；栈桥建设产生的悬浮泥沙；陆域形成吹填溢流产生的悬浮泥沙；施工人员产生的生活污水；施工机械产生的含油污水。其中环境影响主要体现在港池疏浚和陆域形成吹填溢流过程中。疏浚挖泥绞吸船悬沙排放源强为6kg/s，吹填溢流源强为0.44kg/s，生活污水源强34t/d，生活垃圾源强300kg/d，生产垃圾源强10 kg/d。

本工程营运期间主要产污环节有：施工人员产生的生活污水；营运期间产生的生产废水、冷排水和化学品污水；施工人员产生的生活垃圾；营运期间的陆域生活垃圾和船舶垃圾等。营运期污水源强包括：码头生活污水4.93m3/d，停港作业船舶生活污水402.9m3/a，储气库工程设计冷水10600m3/h，余氯小于0.2mg/L，储气库生活污水18.4 m³/d，储气库全年废水1944m³/a。营运期固废源强包括：码头生活垃圾约29kg/d，到港船舶固废7.1t/a，废水处理产生的废油和污泥0.19t/a，储气库固废约108kg/d。

本工程建成后，围填海形成陆域改变局部岸线和水下地形，对附近水文动力条件、地形地貌、冲淤环境和海洋生态环境有一定的影响；同时，水下炸礁产生的冲击波对海洋渔业资源造成损失。

1. 环境质量现状调查与评价

2.1海水水质现状

2013年10月水质调查结果显示，调查海区海水中pH、COD、硫化物、无机氮、总汞、砷、铜和镉等评价因子所有样品的单项标准指数均小于1，符合所在海洋功能区要求的海水水质标准。从超标情况看，海水的DO、油类、活性磷酸盐、铅和锌等要素出现部分超标。

2015年3月水质调查结果显示，调查海区各监测站位化学需氧量、溶解氧、活性磷酸盐、总汞、铜、铅、锌、镉均满足所在海洋功能区划要求达到的海水水质标准，超标项目主要有无机氮和石油类。

2.2海洋沉积物质量现状

2013年10月海洋沉积物质量评价结果显示，调查海区内表层沉积物Z7站的石油类超出一类海洋沉积物标准，超标率为10%，其他站位各要素均满足所在海洋功能区的环境质量要求，沉积物质量总体良好。

2.3海洋生物现状

**（1）叶绿素a及初级生产力**

2013年10月，调查海区涨潮表层叶绿素a含量平均值为3.02mg/m3；底层叶绿素a含量平均值为2.15mg/m3；落潮表层叶绿素a含量平均值为2.23mg/m3；底层叶绿素a含量平均值为2.31mg/m3；海区各站叶绿素a含量有一定差异，同一站位，表底层差异不大，涨潮和落潮差异不明显。

2013年10月，调查海区各站海洋初级生产力差异较大，涨潮初级生产力平均值为140mg·C/(m2·d)，平面分布呈现溪头对出海域初级生产力较高，其余海区较低。落潮初级生产力平均值为92.6mg·C/(m2·d)，平面分布呈现海区北部初级生产力较高，向南逐渐降低。海区各站初级生产力有差异较大，除Z4、Z7、Z9、Z10站涨潮初级生产力明显高于落差外，其余各站涨落潮初级生产力相差不大。

2015年3月，调查海区叶绿素a含量的变化范围在0.68～3.36mg/m3之间，平均值为1.67mg/m3。调查海区叶绿素a含量的平面分布有一定的差异，水平分布总体表现为无规则的变化状态，最高值约为最低值的4.9倍。总体而言，调查海域的叶绿素a值处于相对中等水平。

2015年3月，调查海区初级生产力水平的变化范围为35.87～510.38mg·C/m2·d，平均值为126.51mg·C/m2·d。初级生产力分布状况与叶绿素a的平面分布情况略有差异，最高值约为最低值的14.2倍。总体而言，本海域初级生产力水平属中等偏下，有个别站位处于丰富水平。

**（2）浮游植物**

2013年10月调查海区鉴定出浮游植物种类共4门25属51种。海区出现的浮游植物种类最多的为硅藻，占海区浮游植物总种类数的70.6%。出现种类较多的为角毛藻属、圆筛藻属、根管藻属、角藻属和菱形藻属。各调查站位浮游植物的个体数量变化范围较大，平均个体数量为2.81×105个/m3，其中赤潮生物仅占总个体数量的63.3%。调查海区各站浮游植物的物种多样性指数较低，平均为1.55，多样性指数显示海区16.7%站属于富营养化的表现，66.7%站属于中度污染，16.7%的站位属于轻度污染。

2015年3月调查海区共鉴定有浮游植物3门19属39种。其中，硅藻最多，有24种，占总种数的61.54％；其次为甲藻，有14种，占总种数的35.90％。浮游植物栖息密度平均为59.98×104个/m3，其中甲藻的栖息密度平均为42.70×104个/m3，占海域平均栖息密度65.80％。调查海区浮游植物优势种有5种，其中硅藻3种，甲藻2种。以短角角藻（Ceratium breve）的优势度最高（0.67）。浮游植物平均站位出现种数为12种，多样性指数平均为2.34，均匀度指数平均为0.70。

**（3）浮游动物**

2013年10月调查海区共鉴定出浮游动物59种和4类阶段性浮游幼体，桡足类种类最多。浮游动物以暖水近岸生态类群为主。浮游动物的平均丰度和生物量分别为96.36ind/m3和73.55mg/m3，桡足类的平均丰度最高。浮游动物的丰度和生物量均呈南高北低的分布特征。调查海区的浮游动物优势种为亚强次真哲水蚤、长尾类幼体、鸟喙尖头溞、亨生莹虾、多毛类幼体和瘦歪水蚤，优势度均不高。调查海域浮游动物的种类多样性指数、均匀度和丰富度指数分别为3.89、0.86和3.80，总体上处于较高的水平，群落结构较为稳定。

2015年3月调查海区共鉴定出浮游动物70种。其中以桡足类30种为最多，占总种类数的42.86%，其次为水母类8种。浮游动物栖息密度变化范围为73.75～1801.11 ind·m-3，平均为263.39ind·m-3，以Z13最高，Z5最低；浮游动物生物量在16.75～205.61mg·m-3之间，平均为53.67mg·m-3，以Z13最高，Z16最低。调查期间共出现9种浮游动物优势种，其中枝角类和桡足类各2种，幼体类3种，毛颚类和被囊类各1种，以鸟喙尖头溞(Penilia avirostris)的优势度相对较高，为0.19。浮游动物群落多样性指数和均匀度均均值分别为3.08和0.72, 均以Z23最高，Z2最低。多样性阈值平均为2.24，多样性较好。

**（4）底栖生物**

2013年10月调查海区共发现底栖生物9大门类72种。底栖生物平均栖息密度为142.50ind/m2，平均生物量为55.69g/m2。底栖生物定性拖网的优势种是棒锥螺、红明樱蛤、拟脊活额寄居蟹和孔鰕虎鱼，定量采泥的优势种是白氏文昌鱼和智利巢沙蚕。调查海区底栖生物群落的种类多样性、均匀度和丰度的平均值分别为2.71、0.89和1.66，均处于较低水平，说明秋季优势种生物数量偏多，在一定程度上影响了其它种类生物的生长。

2015年3月调查海区底栖生物经鉴定共有7大门类34科48种(含个别未定种的属)。其中以软体动物出现的种类最多，有18种，占总种类数的37.50%。底栖生物的平均生物量为80.48 g/m2，平均栖息密度为164.11 Ind./m2。生物量的组成以软体动物占优势，其生物量为55.24 g/m2，占总生物量的68.64%，其次为甲壳类；栖息密度方面，最高密度为软体动物，其次为多毛类动物。底栖生物优势较为明显或出现数量较大的种类是异足索沙蚕、杂色巢沙蚕、梳鳃虫、菲律宾蛤仔、棒锥螺、西格织纹螺、沟纹拟盲蟹、光滑倍棘蛇尾、短吻铲荚螠等。底栖生物群落的多样性指数平均为2.534，种类均匀度为0.923，多样性指数和均匀度均属较高水平，说明本海域生态环境良好。

**（5）潮间带生物**

2013年10月调查海区共发现潮间带生物5大门类47种，大部分为软体动物和节肢动物。调查海区潮间带平均生物量为286.30 g/m2，平均栖息密度为179.10 ind/m2。其中节肢动物（甲壳类）和软体动物的种类数最多，各有20种，占总种类数的42.6%；其次为环节动物（多毛类），有3种，占总种类数的6.4%；脊索动物（鱼类）和星虫动物各有2种。比较不同底质类型的断面可以发现，阳江港附近海域潮间带生物的栖息密度和生物量以岩石岸最高，其次为泥沙滩，沙滩和砾石滩最低。

2015年3月调查海区共发现潮间带生物7门36科56种。以软体动物的种类最多，有24种，占总种类数的42.86%，其次为甲壳类动物。调查海域内潮间带生物平均生物量为92.96 g/m2，平均栖息密度为97.34 ind/m2。调查海区垂直分布生物量表现为低潮区>中潮区>高潮区，栖息密度表现为中潮区>低潮区>高潮区。潮间带生物的多样性指数分布范围在2.553—4.505之间，平均为3.689；均匀度分布范围在0.690—0.947之间，平均为0.868。多样性指数和均匀度属较高水平，表明本海域潮间带生态环境良好，种类分布也较为均匀。

**（6）生物质量**

2013年10月调查海区生物质量评价结果显示：软体类和鱼类体内污染物的残留水平较低，各项指标的单项标准指数值均小于1，平均标准指数值也小于1；甲壳类受石油烃的轻微污染，只有个别站的石油烃的单项标准指数值大于1，且各项指标的平均标准指数值均小于1；贝类（本次调查为潮间带贝类）受铜、铅、镉、锌和石油烃的污染，其中受重金属的污染较重，除汞以外的各项指标的平均标准指数值均大于1。贝类生物体内污染物残留水平较高的原因与样品数较少且大部分样品为固着在潮间带岩石上的牡蛎有关。

2015年3月调查海区生物质量评价结果显示：采集到的12种代表性生物样品中，鱼类样品、甲壳类样品和软体类样品中重金属含量和石油烃含量均低于海洋生物质量标准值，贝类样品菲律宾蛤仔中重金属砷超过贝类（第一类）海洋生物质量标准值，其他重金属和石油烃含量均低于贝类（第一类）海洋生物质量标准值。

2.4渔业资源现状

1. **游泳生物**

2013年10月调查共捕获游泳生物47种，分属14目32科，其中鱼类37种，分属9目26科，甲壳类7种，分属2目3科，头足类3种，分属3目3科。调查海域游泳生物平均渔获率和平均渔获密度分别为35.28kg·h-1、2187.75ind·h-1，平均资源密度为326.55kg·km-2，断面间差别不大，以闸坡南部海域的Y3断面资源密度为最高。3大类群中以鱼类的平均资源密度最高，为207.21kg·km-2，甲壳类和头足类资源密度分别为109.21kg·km-2、10.13kg·km-2。

1. **鱼卵仔稚鱼**

2013年10月调查共采获鱼卵50粒、仔稚鱼15尾，经分析鉴定，鱼卵7种，仔稚鱼5种，合计9种。

调查海区内鱼卵和仔稚鱼丰度整体偏低，没有明显的高值区域。鱼卵平均丰度为0.15 ind/m3，变化范围为（0.00～0.40）ind/m3；仔稚鱼平均丰度为0.43 ind/m3，变化范围为（0.20～0.60）ind/m3。调查采获的鱼卵和仔稚鱼主要种类为石首鱼和鮻，均为南海海域秋季繁殖的优势种类。

1. 环境影响预测与评价

3.1水动力环境影响

根据潮流动力数值模拟结果，本项目实施后，工程水域涨落急流速大小发生一定的改变，项目位置附近流速以减小为主，项目位置的东侧流速则有相应的增加。从流场整体变化的趋势看，工程实施后，对周边海域影响较明显的区域集中在港池疏浚500m范围内，流速变化值小于0.26m/s。对工程上下游1000m以外区域影响非常小，流速变化低于0.01m/s。整体而言，本项目的建设对周边水域的潮流动力环境有一定的影响。

3.2地形地貌与冲淤环境影响

正常天气下，近期规划方案下的LNG码头泊位和回旋水域年淤积强度较大，泊位年淤积强度在0.80m/a左右，年淤积量在3.95万m3～4.01万m3；回旋水域年淤积强度在0.70m/a左右，年淤积量在21.55万m3～21.83万m3；连接区在0.50m/a，进入主航道年淤积强度在0.10m/a左右。

50年一遇S向大浪作用24h情况下，近期规划方案下的LNG码头泊位和回旋水域年淤积强度较大，泊位淤积强度在0.41～0.45m/d之间，回旋水域淤积强度在0.18～0.43m/d之间LNG码头泊位淤积量在2.1万m3左右，回旋水域淤积量在8.1万m3之间。

3.3水质环境影响

**(1)施工期**

本项目涉海工程主要包括码头栈桥建设、港池疏浚和填海。施工期间施工人员生活污水量较少（27 m3/d），通过临时建设的化粪池处理生活污水，经收集处理后外运用作农用肥料，对环境影响很小。施工期产生的泥浆水经沉淀处理后回用，含油污水经隔油沉淀处理后回用，基本不会对环境产生不利影响。船上生活污水须收集后运至陆上污水处理设施，不得直接排入海陵湾，机舱油污水收集交由有资质的单位处理，不外排。在做好各项污染物处置措施的前提下，施工期间产生的各类污水及污染物对水环境影响不大。码头栈桥基槽开挖量小，且施工时间短，对水环境影响不大。因此，本工程施工期对水质影响主要考虑港池疏浚和填海溢流产生的悬浮泥沙。

悬浮泥沙扩散模拟结果显示，工程施工引起的悬浮泥沙主要随涨落潮向南北扩散。施工引起悬浮泥沙扩散导致的超第一、二类海水水质的海域面积为2.708 km2；超第三类海水水质的海域面积为0.017 km2。

**(2)营运期**

运营期影响水质环境的主要为运营废水及固体废弃物。废水包括冷排水、生活污水、生产废水、化学品污水；固体废物主要为职工生活垃圾及生产垃圾及污泥。在做好环境保护措施的前提下，本项目营运期进入海洋环境的仅有冷排水，其余废水及固废均不外排，不会对水环境产生不利影响。

夏季，冷排放半个月-4°C等值线面积16859m2，冷排放一个大潮、一个中潮、一个小潮后 -4°C等值线的面积分别为4809m2、6764m2、4690m2。冬季，冷排放半个月-4°C等值线面积29932m2，冷排放一个大潮、一个中潮、一个小潮后 -4°C等值线的面积分别为8116m2、11464m2、6597m2。

3.3沉积物环境影响

填海区及码头栈桥沉箱基础所在海域的沉积物环境将被彻底破坏，且是不可恢复的；港池疏浚爆破区的沉积物环境将在施工结束后的一段时间内得以恢复，疏浚所产生的悬浮泥沙在水流和重力的作用下，在施工地附近扩散、沉降，造成泥沙沉积在施工地附近的底基上，改变海底沉积物的理化性质。根据水质预测结果,悬沙量超过10mg/L的范围主要局限于疏浚点和项目港池南、北侧一定范围内海域，扩散覆盖范围为2.708km2。可见，底土搅动起扬的悬浮物经扩散和沉降后，也仅在工程位置附近迁移，因此，周围海域沉积物质量基本可保持原有状况。

项目完成后，由于港池也存在营运期的维护性疏浚，因此，港池海域的沉积物环境存在较大的变动性。

3.4生态环境影响

本项目填海、码头建设以及港池疏浚爆破过程产生的悬浮物扩散、冲击波会对海洋底栖生物、浮游生物、游泳生物、渔业资源等造成损失，同时对海洋生态系统服务功能造成影响。

**(1)施工期**

本项目填海和码头栈桥建设以及港池疏浚、爆破引起的海洋生物资源直接损失量为：底栖生物99.624t、游泳生物160.084t、鱼卵4.035×108粒、仔鱼16.676×106尾。

项目用海对所在海域各种海洋生物的直接经济损失额为663.215万元，本项目的生态损失赔偿总额为4399.31万元。

**(2)营运期**

本项目的建设对周边水域的潮流动力环境有一定的影响，工程建成后周边海域的海洋生物量及其分布也有部分变化。

项目取水对渔业资源量的影响较小，不会导致该水域渔业资源的衰退。当环境水体水温下降超过海洋生物生长的适宜温度范围时，将可能导致海洋生物生长受到抑制或死亡，但如果环境水体水温下降仍在海洋生物生长的适温范围内，则对海洋生物生长和繁殖不构成负面影响。

项目余氯会对项目附近海域的海洋生物资源造成一定的影响，但是由于其影响范围小，因而不会造成大的影响。

3.5对环境敏感目标的影响

工程附近的环境敏感点及保护目标主要有：农渔业区、自然保护区、养殖区、旅游休闲娱乐区等。

**(1)施工期**

工程施工引起的悬沙扩散会造成农渔业区内部分水体浑浊、水质下降，经济鱼类损失，鱼卵仔稚鱼、游泳生物的死亡等。营运期港池、航道维护性疏浚和冷排水扩散也会对该区的水质和生态环境产生不利影响。在施工过程中要采取有效的污染防治措施，缩小悬浮泥沙在水中的扩散范围。项目建设对电白—江城农渔业区的影响程度较小，属于短期、可恢复性质，是可以接受的，对丰头河农渔业区无影响。

项目施工中产生的悬浮泥沙对江城区平冈红树林自然保护区中海域水质、沉积物环境产生小范围轻微影响，对施工区域红树林内的栖息生物生长活动产生一定的影响也较小。由于悬浮泥沙影响程度较小，施工活动对红树林植物的生长没有明显影响，不会改变项目海域红树林植物群落结构和潮间带生物群落结构。悬浮泥沙的影响随着施工结束而停止。本工程施工不会影响江城区浅海海洋自然保护区和程村湾海洋生态系统自然保护区。

本工程所在地和周边有大湾北侧围塘养殖区、丰头岛东南侧围塘养殖区、大墩港湾养殖区、北汀湾滩涂养殖区等。根据水质影响预测结果可知，本工程施工产生的悬沙扩散会影响到上述养殖区，但是不会长时间持续影响，施工结束后影响即消失。因此，项目施工引起的悬浮物对本工程所在地和周边有鱼塘养殖不会产生严重影响。本工程施工产生的悬沙扩散不会影响大垌港湾养殖区和海陵岛旅游休闲娱乐区。

**(2)营运期**

本项目为LNG储气库及其配套码头工程，营运期港池、航道维护性疏浚和冷排水扩散会对农渔业区的水质和生态环境产生不利影响。

营运期对该红树林生态系统的影响主要表现在项目LNG调峰储气库及配套码头的营运和来往车辆、船舶等产生的噪声打破了原有红树林区幽静生态环境，对在林区内的栖息生物尤其是鸟类的环境产生一定的影响，但对红树林植物生长和群落结构没有明显影响。因此，项目营运期对铁山港红树林生态的影响较小。

3.6对通航环境的影响

本项目LNG码头的建设对阳江港主航道的通航秩序和交通组织会造成一定的影响。交通管制的时间越长，对航道通航秩序的影响就越大。同时考虑到，在工程达到设计要求后，本码头航道及港池水域能满足8万m³LNG 船舶全潮进出港，因此，港口调度方面可适当安排LNG船舶在非高潮时段进港，以期尽量减少对需要乘潮进出港的大型船舶的船期影响。通过这一措施，可大大降低LNG船舶进出港对主航道通过能力的影响。

拟建码头工程进港航道直接使用阳江港主航道，从总平面布置图可看出，本码头船舶出港从连接水域进入主航道时，会与在主航道上航行的过往船舶形成交叉会遇局面，这就需要双方加强瞭望，提前沟通，谨慎驾驶，协调避让。

1. 环境风险评价

根据拟建项目性质，结合项目所在海域自然环境特点考虑，根据工程特点分析，本项目施工期和运营期间主要的环境风险为自然灾害或人为条件下导致的火灾、船舶碰撞溢油事故和施工期爆破风险、LNG泄露风险、溢油风险等。

取溢油量为800t，考虑最不利的两种组合工况进行一个潮周期（25小时）的溢油预测。由各种溢油组合可以看出，北风作用落潮时，油膜向南漂移，且很快抵达下游地区，24小时油膜的扫海面积为124.563 km2；而南风作用涨潮条件下，油膜则向北扩散， 24小时油膜的扫海面积为12.858 km2。由此可见，随着时间的推移，油膜不断扩散，污染面积逐渐变大，因此，一旦发生溢油事故，最好在3小时内采取行动，使溢油造成的危害降到最低。事故一旦发生，可以采取立即铺设围油栏的措施，防止扩散。同时要注意如果有火灾危险，应先用凝油剂固化溢油，再用网式回收法回收。

总之，要做好溢油事故的预防和应急工作，尽量避免溢油事故的发生，而一旦发生后，能够采取及时有效的措施，尽力使事故危害性降到最低。

1. 清洁生产和污染物总量控制

5.1清洁生产结论

本项目施工过程清洁生产水平主要体现于施工工艺设备、生产工艺设备和管理水平。项目在施工期全过程的各环节上，考虑了采用能减轻环境污染，能减少对海洋生物造成影响的施工方式，使用先进的工艺装备、使作业高效、节能，减少不必要的消耗；营运期采用先进的、节能的技术和设备，污染物处理措施妥善；根据对各项工程清洁生产水平、工艺的分析，本项目建设施工及营运过程能够贯彻清洁生产的精神，在采用各种节能减排、减轻环境污染的施工方式或生产工艺设备的基础上，清洁生产水平处于国内先进水平。

5.2污染物总量控制

施工废水经沉淀池沉淀处理后循环回用，生活污水经化粪池预处理后排入施工营地收集池临时存放，定期用抽水车抽走运往当地污水处理厂进一步处理，船舶含油污水委托有资质的船舶污染物接收单位接收；固体废物主要在处理方式上实行控制，分检回收可利用物后统一交由环卫部门处置，不随意丢弃；工程施工还将产生大量的悬浮物，根据施工实际情况采取相应的削减措施，最大限度降低SS含量。施工结束后，上述污染物也将随之消失。

本项目陆域形成后主要为LNG储罐区，营运期间将产生生活污水和生产废水、生活垃圾、生产固废等。生活污水、生产污水均经场区污水处理系统处置后尽可能做到回用，剩余部分排入市政污水管网，船舶含油污水委托有资质的船舶污染物接收单位接收；生活垃圾、生产固废也不得随意丢弃，根据废弃物类型分类处置。

1. 环境保护对策措施

**(1)施工期污染防治措施**

为减少悬浮泥沙污染，填海造陆应在护岸建好后进行，此时形成围堰，溢流口设置多层无纺布过滤层、添加絮凝剂等，严格控制溢流口的溢流泥浆入海的悬浮物浓度。溢流口水深应浅于围填水深标高。

为控制施工船舶（设备）水污染，防止废水直接入海产生局部水污染问题，对该部分废水必须处理，采用自流式初沉—隔油—沉淀处理工艺，达标后方可排放，并保持车辆冲洗与保养严格控制在保养场内进行。

为减少生产污水与生活污水污染，施工现场设置建议泥沙沉淀池，用来处理施工泥浆废水。凡进行现场搅拌作业，必须在搅拌机前台及运输车清洗处设沉淀池，废水经沉淀后由抽水车定期送至污水处理厂或回收用于洒水除尘。

为控制固体废物污染，施工期在人员生活驻地附近设置垃圾临时堆放点，应设专职保洁员对生活垃圾采取分类管理，防止雨水将垃圾冲刷入海，及时清运并定期对保洁容器进行清洗消毒。厨余和食物残渣等可为农家肥再利用，施工区和生活区配备临时化粪池，粪便经化粪池处理后，残渣回收农用

**(2)海洋生态影响防治对策及生态补偿方案**

（1）工程方案和施工技术设计，要进行严格的科学论证和合理优化，要明确保护项目所在地水生生物、水产资源、水产养殖以及附近海洋的水质和生态平衡为目的，尽量降低工程带来的不利影响。

（2）施工应尽可能选择在海流平静的潮期，避免对敏感目标造成影响；同时应尽量避开底栖生物、鱼类的产卵期、浮游动物的快速生长期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节进行作业。同时，应对整个施工进行合理规划，尽量缩短工期，以减轻施工可能带来的水生生态环境影响。

（3）炸礁施工产生的强烈冲击波会对海洋生物产生较为严重的影响，根据以往炸礁的工程经验，鱼类在嗅到炸药产生的气味后会远离施工区，故在炸礁施打前应先放小炮，对鱼类进行驱赶，然后再进行炸礁作业。

（4）该工程建设过程中对海洋生物栖息地造成影响。施工作业会对海洋生物栖息地造成破坏，但应当尽可能防止超出施工范围，以及防止不可恢复的破坏和影响。工程施工对水下工程区域内的底栖生物造成一定程度的破坏，建议业主与有关主管部门协商有关生态补偿的方式和方法。

（5）施工期间和工程建成后，应对项目附近的生态环境进行跟踪监测，掌握生态环境的发展变化趋势，以便及时采取调控措施。

（6）建设单位应主动采取增殖放流修复、人工鱼礁技术和海岸带湿地生物恢复技术等措施，以促进生态环境的恢复，对受损的海洋生物资源、水产资源等进行补偿。本项目造成的渔业资源的经济损失金额应纳入项目投资的环保投资。具体的补偿费用由项目建设单位跟渔业主管部门协商确定。

1. 环境保护的技术经济合理性

项目建设能产生较明显的社会效益和经济效益。本工程的施工建设和营运会给项目所在海域环境带来一定负面的影响，项目所在海域的属性发生改变，并由此带来一定的经济损失，但是，与本工程带来社会效益比较而言，这些由环境影响造成的经济损失是可以接受的。同时，在项目施工建设和将来运营生产中，建设单位也将采取一定的环境保护措施来降低环境污染，实现清洁生产，努力将环境影响控制在最小范围和最低程度。这些污染防治办法与环境保护措施在经济上是合理的、可行的。

1. 公众参与分析与评价

本次公众参与的调查涉及到各个层次的居民，调查具有代表性，调查的结果比较真实可靠。调查结果显示：太平洋油气（阳江）控股有限公司LNG调峰储气库及配套码头项目得到以上绝大多数（89.2%）受访人员的支持。多数受访者认为项目用海能够促进当地经济的发展，对项目用海表示支持，受访对象对本项目用海和实施后可能给海洋环境带来的影响表示可以接受，并提出了要保护当地群众利益和环境质量的希望，同时也要求用海单位必须严格按照国家和地方有关法律法规的要求，在施工期间采取有效的预防和减轻不良环境影响的对策和措施，尽可能将对海洋环境的影响程度降到最低。

用海单位认真考虑和研究了公众参与的有关内容、结论和建议，对当地居民、事业单位和相关管理部门的意见和建议表示采纳，并明确表示将严格遵守有关法律法规，施工过程中注意海洋环境保护，加强环境管理，做好海上交通安全工作；运营期将水质监测纳入当地的年度监测计划，并对监测数据定期公示，尽可能消除公众的担忧。

1. 区划规划与政策符合性

本项目建设与《广东省海洋功能区划（2011~2020年）》相符合。此外，项目与《广东省海洋环境保护规划（2006~2015年）》、《广东省海洋经济发展“十二五”规划》、《广东省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《阳江市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《阳江市土地利用总体规划（2006-2020年）》、《阳江市城市总体规划修编（2007～2020）》、《阳江市环境保护规划纲要》（2006-2020年）、《阳江港高新区总体规划》等规划相符合，项目建设与《阳江港吉树港区区域建设用海总体规划》兼容。将工程对海洋环境的影响降低到最低限度，在不损害使用的前提下，有效控制了用海规模。

项目的施工和运营符合国家产业政策、清洁生产政策、节能减排政策循环经济政策和集约节约用海等要求，且项目的环保标准符合海洋功能区划和海洋环境保护规划的要求，不影响海洋功能区的环境质量控制要求，不损害相邻海域的功能，因此具有较好的政策符合性。

1. 综合评价结论

本项目的建设，符合广东省“十二五”能源发展规划的要求，满足广东省能源需求和优化能源消费结构的要求，对优化广东省天然气供气结构、保障天然气供应安全和可靠性具有重大意义。

工程建设将给项目所在海域环境带来一定的影响，根据对本项目所在海域环境现状的调查分析以及对海洋环境影响的模拟预测和分析，本评价在充分考虑项目建设运营可能对海洋环境造成的影响的条件下，提出了一系列有针对性的环境保护措施。在建设单位实施过程中通过优化施工方案、加强施工期及营运期的管理，全面落实本报告书提出的各项环保对策措施及生态补偿措施的前提下，其对海洋环境的影响程度和对海洋生态环境造成的损失可以控制在允许允许范围内，从海洋环境保护角度考虑，本项目建设具有海洋环境可行性。