建设项目环境影响报告表

项 目 名 称 ： 粤东 LNG 接收站能力核定项目

建设单位(盖章): 中海油粤东液化天然气有限责任公司

编制日期： 2020 年 4 月

国家生态环境部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	粤东 LNG 接收站能力核定项目				
建设单位	中海油粤东液化天然气有限责任公司				
法人代表	仇山珊		联系人	吴湧源	
通讯地址	广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约 8km，前詹镇以西约 5km 的卢园、沟疏村附近沿海				
联系电话	*********	传真	0663-818 6543	邮政编码	515200
建设地点	广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约 8km，前詹镇以西约 5km 的卢园、沟疏村附近沿海				
立项审批部门	-		批准文号	-	
建设性质	新建□ 改扩建☑ 技改□		行业类别及代码	天然气生产和供应业 D4511	
占地面积（平方米）	-		绿化面积（平方米）	-	
总投资（万元）	-	其中环保投资（万元）	-	环保投资占总投资比例	-
评价经费（万元）	-	预期投产日 期	-		

原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量

本次项目为对现有建设项目粤东 LNG 接收站周转能力进行重新核定，重新核定后，接收站处理规模能力由 200 万吨/年增加至为 504.4 万吨/年。

本项目只对现有设备设施的周转能力重新核定，因此本项目不新增原辅材料和设施。

水及能源消耗量

名称	消耗量	名称	消耗量
水（吨/年）	/	燃油（吨/年）	/
电（度/年）	/	燃气（标立方米/年）	/
燃煤（吨/年）	/	蒸汽（吨/年）	/

废水（工业废水、生活废水）排水量及排放去向

本项目不涉及新增设施，不新增员工，因此不新增废水。

放射性同位素和伴有电磁辐射的设施使用情况

无。

工程内容及规模

1．项目由来

中海油粤东液化天然气有限责任公司（以下简称“粤东 LNG”）位于广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约 8km，前詹镇以西约 5km 的卢园、沟疏村附近沿海（E116°22′18.11″，N22°56′6.55″），广东省粤东地区是能源短缺地区，为促进广东省粤东地区经济和社会发展，中海石油气电集团有限责任公司出资成立中海油粤东液化天然气有限责任公司，在惠来县建设粤东 LNG 项目，该项目于 2011 年 1 月 20 日取得环评批复。2013 年 2 月 18 日国家发改委以发改能源[2013]324 号正式批准项目立项，核准立项内容包括：粤东液化天然气项目由接收站、港口工程和配套输气管线工程三部分组成，其中接收站和港口工程的项目单位为中海油粤东液化天然气有限责任公司，配套输气管线工程的项目单位为广东省天然气管网有限公司。项目接收站及码头工程于 2013 年 5 月开工建设，2017 年 4 月 25 日接卸首船 LNG 进入试生产阶段。2017 年 11 月 19 日组织召开竣工环境保护验收会，会议通过该项目的竣工环保验收。

2016 年广东省天然气管网有限公司因资产重组向广东省发改委申请粤东 LNG 项目配套输气管线工程建设主体变更为中海油粤东液化天然气有限责任公司，2016 年 6 月 12 日广东省发改委以粤发改能电函[2016]2654 号同意粤东液化天然气项目一期工程项目配套管线工程建设主体变更为中海油粤东液化天然气有限责任公司，因此，输气管线工程及首站未随接收站及码头工程同步启动建设，输气管线工程及首站目前正在建设中，预计 2020 年底建成投用。

目前粤东 LNG 公司已完成主要建设内容：由接收站和码头工程两部分组成。其中码头工程包括 1 个 8～26.7 万立方米 LNG 船泊位、1 个 1000 吨级重件码头以及相应的配套设施；接收站工程包括 LNG 卸船、储存、气化/外输、火炬、自动控制系统、3 座 16 万立方米 LNG 储罐、19 台 LNG 槽车装车橇和 BOG（LNG 蒸发气）回收利用装置（CNG 装置）、BOG 回收再液化系统。

根据国家能源局关于开展液化天然气接收站能力核定的要求，按照《液化天然气接收站能力核定方法》（SY/T 7434-2018）所规定的核定原则，粤东 LNG 公司委托相关公司重新进行能力核算，出具《粤东 LNG 接收站能力核定报告》，对现有设施处理能力进行重新核定，最终核定结果：**粤东 LNG 接收站处理规模能力由 200 万吨/年增加至 504.4 万吨/年**，根据该核定结果，本次环评报告对粤东 LNG 公司现有 LNG 接收站

接收能力进行重新申报。

根据《中华人民共和国环境影响法》、《建设项目环境管理条例》的相关要求，受中海油粤东液化天然气有限责任公司委托，我公司承担了其粤东 LNG 接收站能力核定项目的环境影响评价工作，我们在现场踏勘、基础资料收集和工程分析的基础上，开展本建设项目环境影响评价工作，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日修正），建设项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业，179 气库（含 LNG 库，不含加气站的气库）中其他”，应该编制环境影响报告表。

2．项目初筛

（1）、产业政策相符性分析

对照 2019 年 10 月 30 日国家发展改革委第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于“鼓励类”中的第七类“石油、天然气”中的“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”。可见，与国家能源发展战略和产业政策是相符的。

（2）、选址合理性分析

a、揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）

五、揭阳副中心与县城发展指引

1．揭阳副中心（惠来城区及大南海）发展指引

建设成为广东打造区域新发展极示范区、政企合作共享发展试验区、临海产城融合绿色发展实践区。

八、生态保护红线划定及管控要求

范围划定：划定生态保护红线面积共 638 平方公里，占规划区面积的 61.9%。

根据该规划，项目所在地位于揭阳副中心，不属于生态保护红线、永久基本农田控制范围。

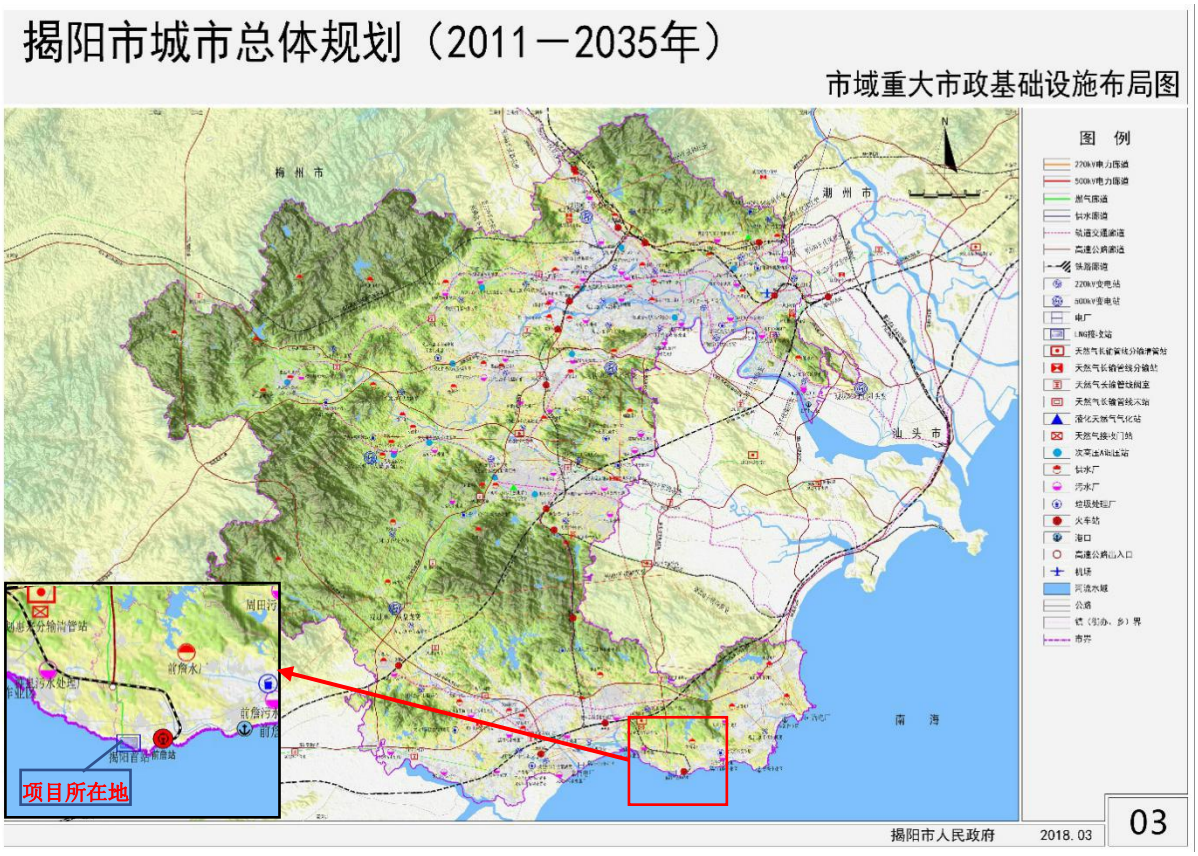


图 1-1 市域重大市政基础设施布局图

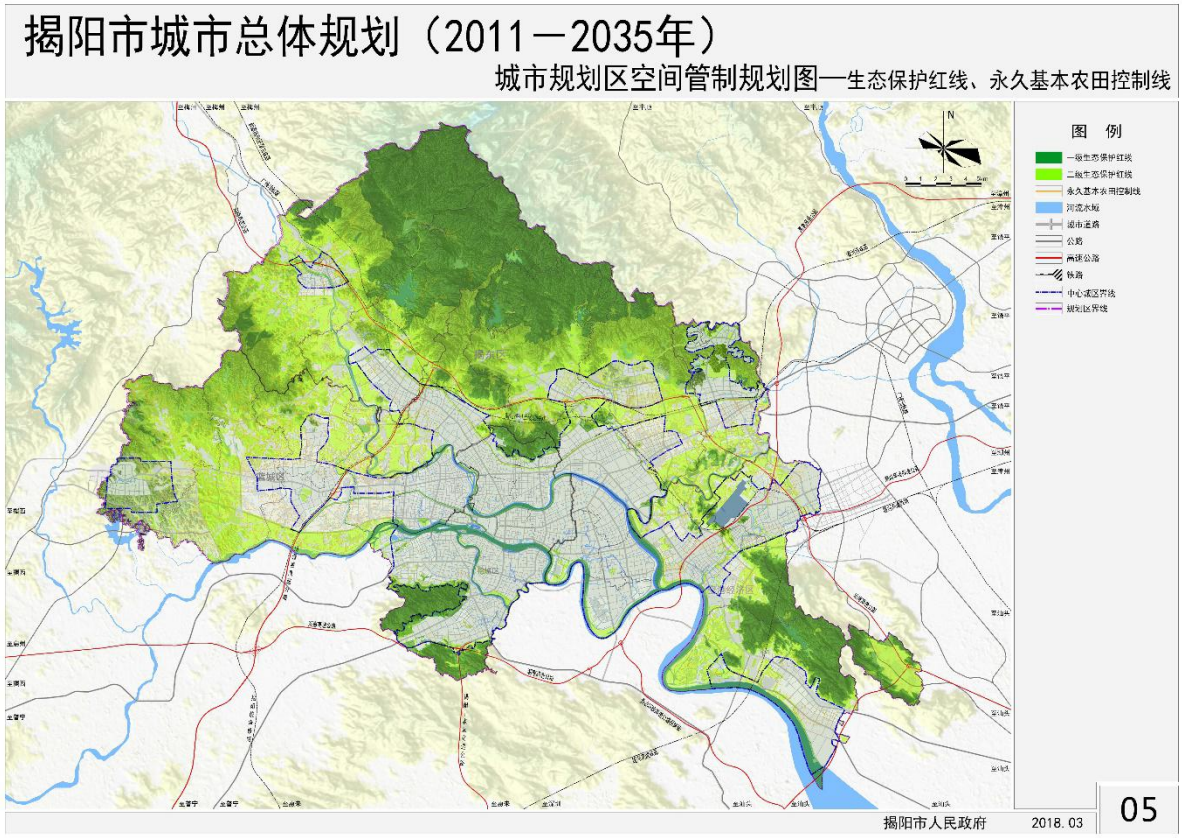


图 1-2 城市规划区空间管制规划图

b、与揭阳市环境保护规划的相符性分析

根据《揭阳市环境保护规划(2007—2020 年)》中的陆域生态分级控制分布，所在地属于有限开发区，不涉及严格控制区。在集约利用区和有限开发区内可以进行适度开发建设。

本项目不涉及工程建设，仅重新核定接收能力，项目的实施不会导致生态功能的损害；由以上分析可知，本项目建设与《揭阳市环境保护规划(2007—2020 年)》相关要求相符。

c、《揭阳港总体规划》

根据《揭阳港总体规划》，码头部分位于揭阳港总体规划的沿海港区，码头岸线属于码头岸线利用规划，与《揭阳港总体规划》相符。

图 1 《揭阳港总体规划》岸线利用规划图

根据《揭阳港总体规划》，惠来沿海港区分为南海作业区、神泉作业区、前詹作业区、资深作业区、靖海作业区等 5 个作业区。其中，本项目所在的前詹作业区以散货装卸、运输、中转为主，目标是发展成为粤东地区的能源供给中心。可以看出，本项目与各重点项目用海、占地等方面没有冲突。

d 与环境保护功能区的相符性分析

空气环境功能区划：根据揭阳市环境保护局 2015 年 7 月 1 日发布的《揭阳市环境功

能区划及有关标准》，项目所在区域的空气环境功能区划分为二类区，本次重新核算将增加废气无组织污染源强，经大气预测，不会污染周围大气环境。

声环境功能区划：根据《广东省城市区域环境噪声功能适用区划分》和《揭阳市环境保护规划》（2007-2020 年），本项目接收站无声环境功能区划，所在区域声环境功能属 1 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准，厂界噪声能达到相关要求，对周围声环境的影响很小。

水环境功能区划：接收站及码头工程不涉及陆域地表水体。

近岸海域生态分级控制区划：根据《广东省环境保护规划纲要（2006~2020）》码头和首站所在的近岸海域生态分级控制区划为有限开发区，本项目不涉及工程建设，仅重新核定接收能力，项目的实施不会导致海洋生态生态功能的损害。

近岸海域环境功能区划：根据广东省人民政府办公厅 2010 年 7 月 5 日《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤府办[2010]473 号），项目码头所在地位于前瞻至卢园段综合功能区（302C），该区域主要功能为港口、一般工业用水，水质目标为三类，本项目不涉及工程建设，仅重新核定接收能力，项目的实施不会导致海洋生态生态功能的损害。

海洋功能区划：根据 2016 年 10 月 11 日广东省人民政府关于修改《广东省海洋功能区划（2011-2020）》的通知（粤府函[2016]328 号），项目所在地属于前詹港口航运区，本项目不涉及工程建设，仅重新核定接收能力，项目的实施不会导致海洋生态生态功能的损害。

3、项目概况

项目名称：粤东 LNG 接收站能力核定项目；

项目性质：扩建（对周转量重新核定，不新建、改建、扩建设备设施）；

项目内容：原环评申报 LNG 接收站处理规模能力为 200 万吨/年，现按照《液化天然气接收站能力核定方法》（SY/T 7434-2018）所规定的核定原则，对现有公辅工程重新进行处理规模能力核定，确定 LNG 接收站设计处理规模能力由 200 万吨/年增加至 504.4 万吨/年，本次环评内容不涉及工程建设内容的技改、扩建，仅按照现有设施的最大储运频次进行重新核定。

根据 2017 年-2019 年 LNG 船接收数据，平均每船约 67255-69378t，LNG 密度 478kg/m^3，约 14.5 万 m^3/船。同时根据粤东 LNG 项目码头工程交工验收证书，可以满

足靠泊 26.7 万 m^3LNG 船舶，按照最大规模核算，每年转运 40 次 LNG 船可以达到 504.4 万吨/a 接收规模。

工作制度：工作制度不变，仍然为全年工作日 365 天，24 小时/天。

职工人数：不新增员工；

项目建设地点：本项目仅重新进行能力核定，不新增用地范围。

图 1-1　现场示意图

4、公司现有已建工程情况

目前粤东 LNG 公司已完成主要建设内容：由接收站和码头工程两部分组成。其中码头工程包括 1 个 8～26.7 万立方米 LNG 船泊位、1 个 1000 吨级重件码头以及相应的配套设施；接收站工程包括 LNG 卸船、储存、气化/外输、火炬、自动控制系统、3 座 16 万立方米 LNG 储罐、19 台 LNG 槽车装车橇和 BOG（LNG 蒸发气）回收利用装置（CNG 装置）、BOG 回收再液化系统。

表 1-1 码头工程建设组成规模表

序号	工程组成	工程内容
1	LNG 泊位	泊位长 397m，顶标高 10 m，前沿底标高-13.9 m
2	工作平台	1 座/50m×27m
3	航道	长 2.1km，底宽 345m，底高程-14.7m，回旋水域直径 865m
4	重件码头 （兼工作船泊位）	长 105m，宽 30m，顶标高 6.5m，前沿底标高-5.6m
5	引桥	长 1094.2m，其中主码头至重件码头段顶标高 10 m，顶宽 15m；重件码头至接收站段顶标高 8.6～10.0 m，顶宽 18 m
6	观测平台	1 个/5m×4.5m
7	靠船墩	4 座/13.1m×13.1m
8	系缆敦	6 座/13.1m×13.1m
9	防波堤	1650.9 m
10	取水口	1 项，取水明渠 245.1m
11	排水口	1 项，排水管 453.0m
12	火炬平台	1 座/40m×30m，顶标高 8.8m

13	火炬引堤	长 67.015m，宽 9.6m，顶标高 8.6～8.8m，顶宽 10.5m
14	控制平台	1 座/40.6m×19.9m
15	补偿平台	1 座/26.53 m×13.5m 4 座/22.63 m×13.5m 2 座/23.50m×13.5m

表 1-2 接收站工程建设组成规模表

序号	工程组成		规模
1	LNG 卸料系统	LNG 卸船臂	4×4400m³/h
		蒸发气(BOG)返回臂	1×13200m³/h
		码头 LNG 收集罐	1×33.5m³
2	LNG 罐区系统	LNG 储罐	3×160000m³
3	LNG 高压输送系统	LNG 设计输送能力 (不含槽车运输)	360t/h
		开架式海水汽化器 (ORV)	（2+1）×6800m³/h
		高压泵	（2+1）×423.8m³/h
4	火炬系统	火炬头	1 个，最大排放量 90 t/h，高度 90m
		火炬入口分液罐	1×24.07m³
5	燃料气系统	燃料气空气加热器	（2+1）×120 m³/h
6	计量系统	高压计量撬	（3+1）×（23500～280000）Nm³/h
7	槽车系统	槽车装车臂	19×75m³/h
		槽车回气臂	19×400m³/h
		电子汽车衡	4 套
		卸料区收集池	1×45 m³
8	海水系统	海水泵	(2+1)×6800 m³/h
		耙式过滤器	过水量：7265m³/h
		带式过滤器	使用深度：15.4m
9	生产生活水系统	生产水泵	(1+1)×25m³/h
		生产水罐	1×1500m³
		生活水泵	(1+1)×20m³/h
		生活水罐	1×20m³
10	空压制氮系统	膜制氮成套包	1×200Nm³/h
		空气压缩机	（2+1）×650Nm³/h
11	电解氯系统	电解氯系统	1 套
12	柴油系统	柴油罐	38.6 m³
		柴油泵	（1+1）×10m³/h
13	污水处理系统	污水处理系统	1×5.0m³/h
14	事故水池	事故水池	1×400m²（1250m³）
15	消防泵系统	淡水消防稳压泵	（1+1）×60m³/h
		淡水消防测试泵	1×900m³/h
		电动消防泵	1×2200m³/h
		柴油消防泵	1×2200m³/h
16	消防水系统	消防栓	128×1800L/min 0.7MPa
		手动控制消防炮	24×1800L/min 0.7MPa
		电动消防炮	4×1800L/min 0.7MPa
17	高倍数泡沫系统	泡沫发生器	10×180L/min
		高倍数泡沫灭火设备撬块	6 台，发泡倍数 500，混合比：3%，淹没深度：2m，泡沫液储罐：1m³
		干粉罐	2×3000kg

18	LNG 收集池	码头积液池	1×113 m^3（尺寸：5×5×4.52）
		罐区积液池	2×16 m^2（尺寸：5×5×4.32）
		BOG 总管收集罐积液池	1×42 m^2
		再冷凝器东积液池	1 座
		计量撬北积液池	1 座
		火炬积液罐池	1 座
		槽车区积液池	1×45 m^3 （尺寸：5×5×6.32）
19	紧急发电系统	紧急发电柴油罐	1×38.6 m^3
20	BOG 处理系统	BOG 压缩机	2×10t/h
		再冷凝器	1×123m^3
21	BOG（LNG 蒸发气）回收再液化系统	BOG 回收	15×10^4Nm^3/d
		BOG 气缓冲罐	1×2.26 m^3
		原料气压缩机	（1+1）×7496N m^3/h
		液化冷箱	1 台（尺寸：3300×4000×17700）
		冷剂配制罐	1×5.6 m^3
		冷剂压缩机	（1+1）×24760N m^3/h
		乙烯储罐	1×5.56m^3
		丙烷储罐	1×5.6 m^3
		异戊烷储罐	1×5.6 m^3
		冷剂储罐	1×5.6 m^3
		凉水塔	2×250 m^3/h
		循环水泵	（1+1）×550m^3/h
		喷淋水泵	4×300m^3/h
22	BOG 回收利用装置（CNG 装置）	CNG 压缩机	4 台
		总建筑面积	920 m^2
		压缩机厂房建筑面积	360 m^2
		加气岛建筑面积	190 m^2
		站房建筑面积	370 m^2
23	其他	行政楼	3550 m^2
		中央控制室	1819 m^2
		110KV/6KV 变电站	2117 m^2
		码头控制室	388.22 m^2
		维修车间/仓库	1578 m^2
		空压/氮气站	480 m^2
		主门卫	52 m^2
		门卫 1	10.5 m^2
		门卫 2	10.5 m^2
		BOG 压缩厂房	1296 m^2
		装车控制室	294 m^2
		装车棚	1292 m^2
		消防站/训练塔	1857 m^2/152 m^2
		临时仓库	100 m^2
		电加氮棚	216 m^2
		柴油发电机房	170 m^2
		浴室/食堂	756 m^2

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

一、现有项目概况

粤东LNG位于广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约8km，前詹镇以西约5km的卢园、沟疏村附近沿海（E116°22′18.11″，N22°56′6.55″），占地面积45.4345万m^2，粤东LNG项目接收站及码头工程实际总投资629377万元，环保投资为9934.6万元，环保投资比例为1.6%，天然气年周转量为200万吨（重新核定前），劳动定员187人，均在现有项目内部食宿和办公，年工作365天，每天24小时。

粤东LNG接收站于2013年5月开工建设，2017年4月25日接卸首船LNG进入试生产阶段。2017年共接卸8船，2017年接卸LNG55025.074吨；2018年共接卸21船，年接卸LNG1412357.636吨。2019年共接卸15船，2019年接卸LNG1034603.335吨。每船约67255-69378t，LNG密度478kg/m^3，约14.5万m^3/船。

输气管线工程及首站未随接收站及码头工程同步启动建设，输气管线工程及首站目前正在建设中，预计2020年底建成投用。

表1-1 中海油粤东液化天然气有限责任公司现有环保手续情况

序号	项目名称	环评批复号	主要建设内容	竣工验收情况
1	粤东LNG项目	环审〔2011〕24号	项目由码头、接收站和输气管道三部分组成。码头和接收站均位于揭阳市 惠来县，其中码头工程包括1个8-26.7万立方米LNG船泊位、1个1000吨级重件码头以及相应的配套设施；接收站工程包括 LNG卸船、储存、气化/外输、火炬、自动控制系统等，配套建设3座16万立方米LNG储罐，年接转能力200万吨。输气管道总长170公里，其中于线全长约132公里，支线全长约38公里，管道途经揭阳市（惠来县、揭东县、普宁市）、汕头市（潮南区、潮阳区、澄海区）和潮州市（潮安县）；沿线共设9座场站，首站1座（与接收站合建）、分输清管站1座、清管站2座、分输站2座、末站3座，全线设 截断阀室5座，设计年输气量32.8亿立方米。	2017年11月19日组织召开竣工环境保护验收会，会议通过该项目的竣工环保验收。输气管线工程及首站未随接收站及码头工程同步启动建设，输气管线工程及首站目前正在建设中，预计2020年底建成投用，尚未进行环保竣工验收。
2	广东省环境保护厅关于中海油粤东LNG项目有关环保手续办理的复函	粤环函〔2015〕1151号	项目用地范围内新设一套15万m^3/d的BOG回收装置，并纳入LNG项目环保验收内容。	

二、现有项目产污情况及污染防治措施情况

1、现有项目主要工艺流程和产污环节

现有项目设计工艺流程：运输船把LNG运输到LNG专用码头，用其自带的输送泵泵出LNG，通过卸料主管线把LNG输送到接收站内的储罐中。然后由储罐内的低压输出泵将LNG连续泵出至再冷凝器，在再冷凝器里将LNG同蒸发气接触换热，再由高压输出泵泵送至气化器，正常情况下，LNG由开架式海水气化器气化后外输至输气干线。

目前由于输气管线正在建设中，LNG外输工艺主要由储罐内的低压输出泵将LNG

连续泵出至 LNG 槽车外输。闪蒸气处置工艺：LNG 储罐内及外输过程中产生的蒸发气首先通过 BOG（LNG 蒸发气）回收再液化系统进行收集，然后经过再液化处理后送回 LNG 储罐，多余无法再液化的蒸发气通过 BOG 处理系统压缩机装置一次加压后送往 CNG 装置区，然后经 CNG 装置区压缩机系统再次加压后通过 CNG 加气装置装车外输。当蒸发气压缩机出现运行异常或其它工艺设备发生超压事故时，将启用火炬系统以烧掉过剩的蒸发气。

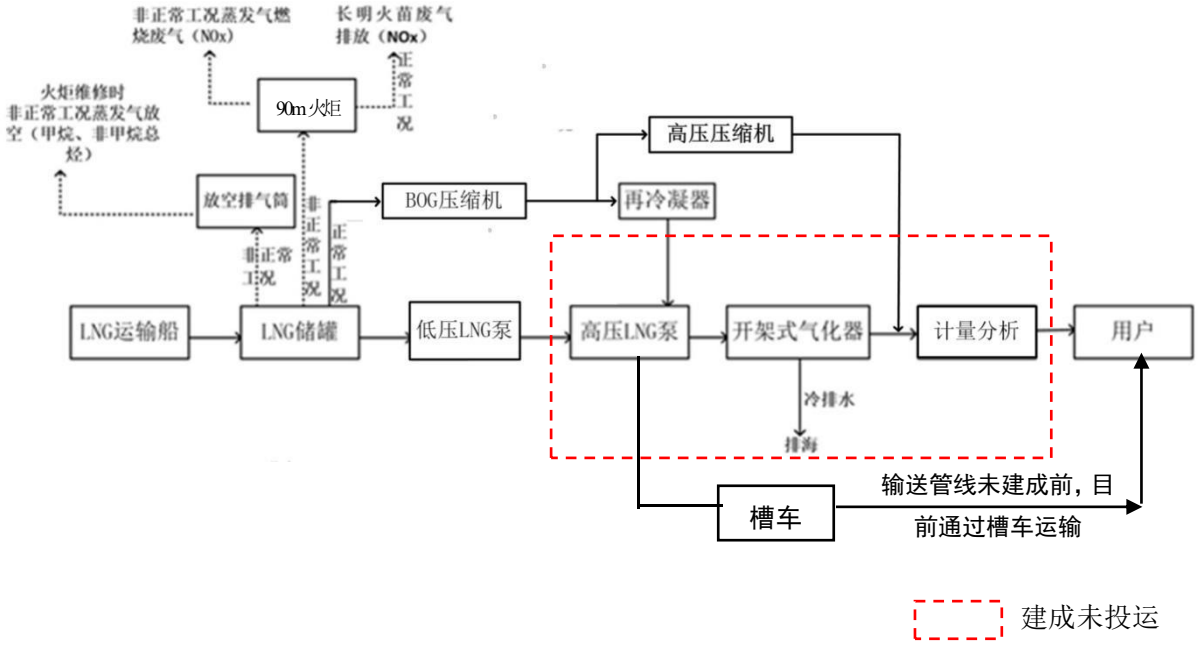


图 1-2 现有项目主要工艺流程及产污节点图

2、生产过程主要产污环节及处理措施：

a、水污染源

现有工程废水包括冷排水，设备清洗、维修含油污水和生活污水。

现有工程设计使用海水作为液化天然气气化装置（开架式气化器）的热源，气化后产生冷排水，海水在气化器内不与LNG直接接触。现有项目排水量15600m^3/h，年工作时间8760h，主要污染物为余氯和悬浮物。根据《粤东LNG项目环境影响报告书》，冷排水温度与入口海水温差不超过5℃，余氯浓度可低于0.2mg/L，目前由于设施暂未使用，不产生冷排水。

运行期间机械设备维护会产生少量的含油污水，设计含油废水经隔油处理后与生活污水一同经污水处理设施处理达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化标准后用于厂区绿化，不外排。

员工生活污水排放量约为4692.6t/a。全厂设废水处理系统1套，包括含油污水处理

单元和生活污水处理单元。

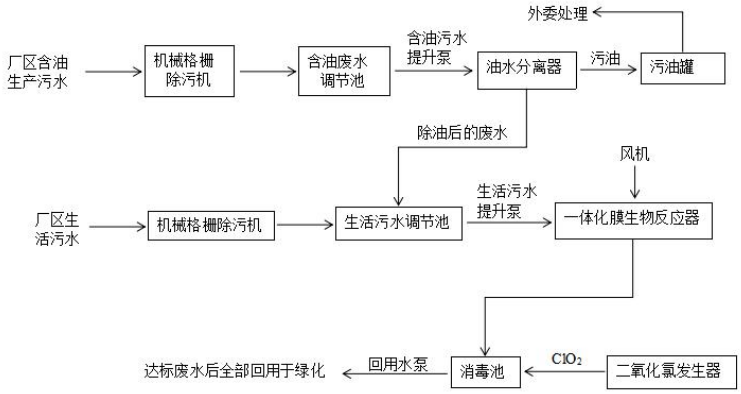


图 1-3　废水处理工艺

b、大气污染源

现有项目运营期的大气污染源有站场正常生产时管件、阀门接头处泄漏的少量天然气、装车时溢出的少量天然气；非正常工况下，事故放空时放空火炬燃烧废气及放空立管排放的天然气。污染物对大气环境造成的影响很小。此外，还有粤东 LNG 接收站无组织排放的甲烷和非甲烷总烃、厨房油烟等。

3、噪声

营运期的噪声主要来自接收站内的机器和设备，包括 LNG 高压泵、LNG 低压泵、火炬（放空系统）等。

4、固体废物

运营期产生的固体废物主要为设备维修和含油废水处理产生的危险废物以及员工生活垃圾。危险废物主要有设备运转及维修产生的废有机树脂（HW13）、废有机溶剂、废乳化油（HW09）、废矿物油（HW08）、废油漆（HW12），生活污水处理站污泥(HW49)等，危险废物暂存于接收站内危废暂存间中，由惠州东江威立雅环境服务有限公司定期收集处理；现有项目办公生活垃圾由清洁公司运送至城市垃圾处理厂。

三、现有项目运营期三废排放情况

1、水污染物排放情况

含油废水和生活污水根据粤东 LNG2017 年 11 月 21 日-11 月 22 日的验收监测报告数据以及公司 2019 年 8 月 3 日例行监测数据，生活污水处理前后监测结果见表 1-2。

表 1-2 现有项目生活污水监测结果

检测点位置		检测项目	检测结果						标准值	单位
			11 月 21 日			11 月 22 日				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
竣工验收监测	污水处理前进水口	pH	7.20	7.23	7.23	7.23	7.15	7.20		无量纲
		悬浮物	8	8	7	8	7	9		mg/L
		化学需氧量	37	62	50	68	62	49		mg/L
		五日生化需氧量	10.6	16.8	13.7	19.2	17.1	13.2		mg/L
		石油类	0.10	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09		mg/L
		氨氮	19.5	18.6	20.1	19.8	18.7	19.4		mg/L
		色度	32	32	16	16	16	16		倍
		浊度	11.5	7.0	16.1	16.0	7.9	7.1		NTU
	污水处理后出水口	pH	7.14	6.98	7.12	7.16	7.18	7.28	6-9	无量纲
		悬浮物	<4	<4	<4	<4	<4	<4	-	mg/L
		化学需氧量	6	7	6	8	6	5	-	mg/L
		五日生化需氧量	1.5	1.8	1.4	1.9	1.3	1.2	20	mg/L
		石油类	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	-	mg/L
		氨氮	0.00034	0.258	0.250	0.164	0.131	0.153	20	mg/L
		色度	8	8	4	4	4	4	30	倍
		浊度	1.8	1.4	1.6	1.5	1.7	1.5	10	NTU
检测点位置		检测项目	检测结果	-	-	-	-	-		单位
例行监测	污水处理后出水口	pH	7.18	-	-	-	-	-	6-9	无量纲
		悬浮物	22	-	-	-	-	-	-	mg/L
		化学需氧量	70	-	-	-	-	-	-	mg/L
		五日生化需氧量	18.2	-	-	-	-	-	20	mg/L
		石油类	0.14	-	-	-	-	-	-	mg/L
		氨氮	3.00	-	-	-	-	-	20	mg/L
		色度	25	-	-	-	-	-	30	倍
		浊度	9.1	-	-	-	-	-	10	NTU

由上表可知，接收站生活污水和含油废水经处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化用水标准，处理后的生活污水用于厂区绿化，不外排。

2、大气污染物排放情况

根据粤东 LNG 2017 年 8 月 7 日-8 月 13 日的验收监测报告数据以及公司 2019 年 7 月 29 日-2019 年 8 月 4 日，无组织排放废气监测结果见表 1-3。

表 1-3　验收接收站各监测点甲烷浓度监测结果一览表　（单位：mg/m³）

监测编号及位置	采样时间	监测结果（2017.08.07～2017.08.13）							是　否达标
		08.07	08.08	08.09	08.10	08.11	08.12	08.13	
A1 厂界废气无组织排放上风向参照点	02:00-03:00	1.43	1.50	1.49	1.58	1.45	1.45	1.44	是
	08:00-09:00	1.46	1.50	1.47	1.55	1.50	1.43	1.53	是
	14:00-15:00	1.52	1.55	1.45	1.61	1.53	1.57	1.50	是
	20:00-21:00	1.45	1.52	1.50	1.60	1.46	1.52	1.48	是
A2 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.01	2.06	1.98	2.15	2.12	2.02	2.12	是
	08:00-09:00	2.17	2.14	2.11	2.05	2.33	2.11	2.03	是
	14:00-15:00	2.36	2.34	2.09	2.23	2.21	2.23	2.34	是
	20:00-21:00	2.23	2.21	2.28	2.34	2.11	2.33	2.24	是
A3 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.01	2.00	2.07	2.15	2.10	2.08	2.16	是
	08:00-09:00	2.10	2.31	2.19	2.25	2.34	2.25	2.02	是
	14:00-15:00	2.32	2.13	2.30	2.36	2.26	2.34	2.21	是
	20:00-21:00	2.25	2.20	2.29	2.13	2.02	2.10	2.30	是
A4 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.09	2.09	2.10	2.06	2.05	2.12	2.08	是
	08:00-09:00	2.23	2.24	2.31	2.17	2.14	2.05	2.18	是
	14:00-15:00	2.31	2.30	2.24	2.39	2.38	2.36	2.38	是
	20:00-21:00	2.15	2.20	2.12	2.21	2.23	2.24	2.19	是

表 1-4　验收接收站各监测点总烃浓度监测结果一览表　（单位：mg/m³）

监测编号及位置	采样时间	监测结果（2017.08.07～2017.08.13）							是　否达标
		08.07	08.08	08.09	08.10	08.11	08.12	08.13	
A1 厂界废气无组织排放上风向参照点	02:00-03:00	1.59	1.64	1.64	1.71	1.60	1.61	1.61	是
	08:00-09:00	1.59	1.73	1.59	1.78	1.64	1.62	1.67	是
	14:00-15:00	1.60	1.78	1.66	1.73	1.66	1.68	1.65	是
	20:00-21:00	1.58	1.69	1.60	1.76	1.62	1.66	1.63	是
A2 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.25	2.32	2.30	2.35	2.38	2.23	2.36	是
	08:00-09:00	2.39	2.44	2.35	2.26	2.47	2.39	2.53	是
	14:00-15:00	2.56	2.67	2.44	2.58	2.56	2.55	2.44	是
	20:00-21:00	2.46	2.55	2.52	2.45	2.66	2.45	2.36	是
A3 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.23	2.40	2.33	2.49	2.34	2.32	2.41	是
	08:00-09:00	2.36	2.52	2.56	2.61	2.55	2.44	2.34	是
	14:00-15:00	2.58	2.43	2.64	2.57	2.68	2.56	2.62	是
	20:00-21:00	2.40	2.31	2.43	2.47	2.45	2.62	2.55	是
A4 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.33	2.24	2.32	2.26	2.36	2.32	2.31	是
	08:00-09:00	2.35	2.35	2.40	2.58	2.46	2.44	2.49	是
	14:00-15:00	2.58	2.59	2.65	2.49	2.68	2.58	2.69	是
	20:00-21:00	2.43	2.42	2.50	2.35	2.54	2.35	2.30	是

表 1-5 验收接收站各监测点非甲烷总烃浓度监测结果一览表 （单位：mg/m³）

监测编号及位置	采样时间	监测结果（2017.08.07～2017.08.13）							是 否达标
		08.07	08.08	08.09	08.10	08.11	08.12	08.13	
A1 厂界废气无组织排放上风向参照点	02:00-03:00	0.16	0.14	0.15	0.13	0.15	0.16	0.17	是
	08:00-09:00	0.13	0.23	0.12	0.23	0.14	0.19	0.14	是
	14:00-15:00	0.08	0.23	0.21	0.12	0.13	0.11	0.15	是
	20:00-21:00	0.13	0.17	0.10	0.16	0.16	0.14	0.15	是
A2 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	0.24	0.26	0.32	0.20	0.26	0.21	0.24	是
	08:00-09:00	0.22	0.30	0.24	0.21	0.14	0.28	0.50	是
	14:00-15:00	0.20	0.33	0.35	0.35	0.35	0.32	0.10	是
	20:00-21:00	0.23	0.34	0.24	0.11	0.55	0.12	0.12	是
A3 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	0.22	0.40	0.26	0.34	0.24	0.24	0.25	是
	08:00-09:00	0.26	0.24	0.37	0.36	0.21	0.19	0.32	是
	14:00-15:00	0.26	0.30	0.34	0.21	0.42	0.22	0.41	是
	20:00-21:00	0.15	0.11	0.14	0.34	0.43	0.52	0.25	是
A4 厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	0.24	0.15	0.22	0.20	0.31	0.20	0.23	是
	08:00-09:00	0.12	0.11	0.09	0.41	0.32	0.39	0.31	是
	14:00-15:00	0.27	0.29	0.41	0.10	0.30	0.22	0.31	是
	20:00-21:00	0.28	0.22	0.38	0.14	0.31	0.11	0.11	是

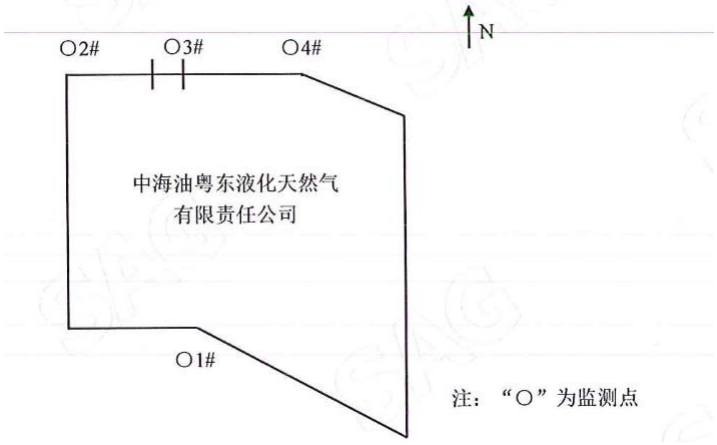


图 1-3 公司竣工验收监测无组织监控点位图

表 1-6 例行监测接收站各监测点甲烷浓度监测结果一览表 （单位：mg/m³）

监测编号及位置	采样时间	监测结果（2019.7.29～2019.8.4）							是 否达标*
		7.29	7.30	7.31	8.1	8.2	8.3	8.4	
1#厂界上风向	甲烷	1.74	1.39	1.57	1.63	1.54	1.81	1.14	/
	总烃	2.68	2.61	2.26	2.52	2.76	3.08	3.41	/
2#厂界下风向	甲烷	1.79	1.72	1.72	1.67	1.80	1.92	1.58	/
	总烃	3.64	2.76	2.33	3.05	3.32	3.37	3.80	/
3#厂界下风向	甲烷	1.76	1.66	1.80	1.73	1.71	1.62	1.60	/
	总烃	4.15	2.86	4.39	3.13	3.25	4.40	3.86	/
4#厂界下风	甲烷	1.89	1.59	1.70	1.68	1.75	1.60	1.38	/

向	总烃	2.97	2.68	3.04	3.76	3.64	3.84	3.79	/

*“/”表示 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求。

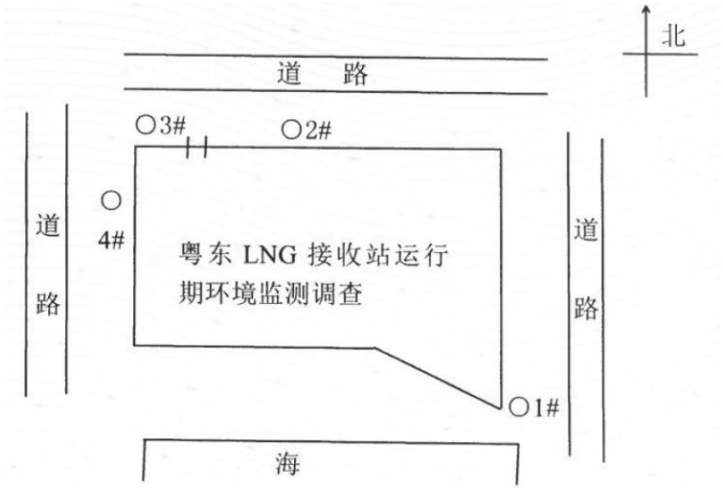


图 1-3 公司例行监测无组织监控点位图

监测结果表明，接收站所有监测点厂界非甲烷总烃无组织排放最高浓度值满足《广东省大气污染物排放限值标准》（DB44/27－2001）中无组织排放监控浓度限值≤4.0mg/m^{3}的要求。甲烷、总烃由于 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求，仅进行现状监测，未进行达标评价。

3、固体废物污染源分析

现有项目产生固体废物主要为设备维修和含油废水处理产生危险废物以及生活垃圾，危险废物交由有危险废物经营资质的惠州东江威立雅环境服务有限公司处理。办公生活垃圾交由清洁公司运送至城市垃圾处理厂。现有项目产生的固体废物均得到合理处理处置。

4、噪声污染源分析

根据粤东 LNG2017 年 11 月 21 日-11 月 22 日的验收监测报告数据、粤东 LNG 公司 2019 年 2 月 26 日的噪声监测数据，监测结果见下表，厂界噪声监测点昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中的 1 类标准限值。

表 1-6　2017 年 11 月 21 日、22 日噪声监测结果　　Leq 值：dB（A）

检测点位置	检测日期	主要声源	检测结果 L_{eq}dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 1 类
厂界东侧外 1 米 1#	11 月 21 日	生产噪声	昼间	54	昼间：55 dB(A) 夜间：45 dB(A)
		生活噪声	夜间	43	
	11 月 22 日	生产噪声	昼间	54	
		生活噪声	夜间	44	
厂界南侧外 1 米 2#	11 月 21 日	生活噪声	昼间	53	
		生活噪声	夜间	43	
	11 月 22 日	生活噪声	昼间	53	
		生活噪声	夜间	42	
厂界西侧外 1 米 3#	11 月 21 日	生产噪声	昼间	54	
		生活噪声	夜间	42	
	11 月 22 日	生产噪声	昼间	53	
		生活噪声	夜间	43	
厂界北侧外 1 米 4#	11 月 21 日	生活噪声	昼间	54	
		生活噪声	夜间	42	
	11 月 22 日	生活噪声	昼间	54	
		生活噪声	夜间	44	

表 1-7 声环境质量现状监测结果一览表（单位：dB(A)）

测点编号	监测 结果（Leq[dB(A)] ）	
	2019.02.26	
	昼间	夜间
N1 项目东边界外 1 米处	50.9	43.3
N2 项目南边界外 1 米处	47.4	43.8
N3 项目西边界外 1 米处	53.2	42.6
N4 项目北边界外 1 米处	53.9	42.3
1 类标准限值	55	45

从监测结果来看，厂界昼夜间声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

四、总量控制

粤东 LNG 项目接收站及码头工程火炬燃烧废气年排放量限值 21.888 万标立方米，氮氧化物排放浓度限值为 120mg/m^3，主要污染物氮氧化物的排放总量限值为 0.026 吨。

五、现有项目环境问题及其“以新带老”措施

1、环境问题：

目前接收站部分内容已通过环保竣工验收，但是其中输送管线、海水气化、冷排水系统、高压泵及再冷凝器由于不具备投用条件，待管线项目建成后投入使用，暂无法进行环保竣工验收。

2、“以新带老”措施

待 2020 年底输送管线建成投运，启用以上设施后一并进行环保竣工验收。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地址、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1．地理位置

揭阳市位于广东省东南部，地处粤港澳大湾区与海西经济区的地理轴线中心。1991 年设立为地级市，辖榕城、揭东 2 区，揭西、惠来 2 县，代管普宁市，并设揭阳产业园、空港经济区、大南海石化工业区、粤东新城等经济功能区，构建揭阳中心城区、普宁主城区、揭阳滨海新区（惠来）三个粤东城市群城市中心和揭西生态发展示范区“三中心一示范区”区域协调发展布局。全市陆地面积 5240 平方公里，海域面积 9300 平方公里，现有常住人口 705 万人，海外侨胞、港澳台同胞和外出乡贤近 600 万人，是粤东地区面积最大、人口最多的地级市。

2．地势地貌

粤东地区位于广东省东部，东经 114°53′～117°08′,北纬 22°31′～24°15′，北回归线横贯本区中部。区境东北部与福建省交界，西北部与兴梅地区接壤，西部与东江地区毗邻，东南濒临南海，北依莲花山脉，南临南海，地势自西北向东南逐渐倾斜，西北部多山地，海拔一般在 600m～700m 之间，最高峰海拔 1497.8m（潮安县凤凰山），中间为丘陵地带，沿海江河出口处为冲积平原，西部沿海有多级台地。

3、流域水文

水系主要为东部韩江、榕江以及练江水系及支流组成冲积平原，河流及水系大体走向西北东南向。河流中上游为低山丘陵地貌，地形变化大，河流流速快，至下游地形平缓，形成河流冲积平原及三角洲地带，流速慢河道变宽。河流径流主要由降雨产生，年降水量与年径流量成正比，河流汛期一般为 4 月至 9 月，最高峰出现在 6 月。

项目所在地区主要河流水文特征见表 2-1。

表 2-1 项目区主要河流水文特征表

河流名称		韩江	榕江	练江
控制流域面积（km^2）		30112	3512	1353
河长（km）		470	267	72
年径流总量亿 m^3		245.0	89.2	14.24
年径流深 mm		1054	1292	1052
洪水	水位（m）	16.95	9.92	12.07
	流量（m^3/s）	13300	4830	6630

4．气候特征

揭阳属亚热带季风性湿润气候，日照充足，雨量充沛，终年无雪少霜。年平均气温 21.4 ℃，平均降水量 1723 毫米。夏秋间常受强热带风暴袭击，有时因季风活动反常或寒潮侵袭，会出现冬春干旱或早春低温阴雨天气。

5．植被和土壤

粤东地区位于广东省东部，土壤有五个类型：黄壤（海拔 600 米以上的山地）、砖红壤（海拔 600 以下的丘陵山地）、水稻土（潮汕平原、河流谷地和山谷底）、沙质土（海陆惠台地）、盐渍土（海滨）等。地形地貌以平原、丘陵为主，有少量山区，平原段以农田（水稻田）为主，部分香蕉林、荔枝林等果园种植区；丘陵、山区段以果园等经济作物为主。

本项目分布在低丘岗地区的土壤，多分布着砖红壤，有机质层和土层较深，多在几米以上，利于植物的生长。利于施工带的植被恢复，应采取措施加以保护。在平原区，土壤类型主要为水稻土和菜园土。各类水稻土大都有耕作层和犁底层，耕作层一般为表土至 15～20cm，犁底层在表土 15cm 下至 30cm 的土层。耕作层富含农作物生长所需的有机质和多种有效元素，应予重点保护。菜地分布于村边和丘陵坡脚，由于精耕细作，大量施用肥料，熟化土层可达 40～50cm，土壤有机质和氮磷等营养素含量比较丰富，土壤肥力较高，应加以保护。

项目区所在地区植物资源丰富，植被多以常绿阔叶林和常绿针叶混交林为主，也有大量的热带常绿林木、林种，树种多样。植被状况良好，森林覆盖率达 49%以上。

6.区域地质构造

接收站所在陆域钻探揭露的岩土层按其成因类型和风化程度分为 10 层，个别层内按岩性的差异再分若干亚层，风化岩的母岩为燕山四期细粒花岗岩或黑云母花岗岩。站区所处的场地覆盖的岩土层比较简单，自上而下依次主要为极薄的表层杂土、残积土、强风化花岗岩、中风化花岗岩和微风化花岗岩，部分区域就残积土和微风化花岗岩两层，皆主要是坚硬土质或硬质岩石。

7.海洋水文

（1）潮汐

榕江的潮汐属不正规半日混合潮汐，大多数时间一日有二次高潮和二次低潮，一年多数时间受潮汐作用，到洪水期受径流影响较大；落潮历时常常大于涨潮历时，如有大潮顶托，水位相应发生暴涨。

惠来沿海自海门湾西端到神泉港湾，潮汐系数 K 值白海门湾的 2.01，递增至神泉港的 4.5，均属不正规日潮混合潮型，K 值越大，出现日潮的天数越多。多数天数是一天一次高低潮，其余天数为混合性质，且潮差较小。靖海以东为不正规的半日潮，神泉港为非正规全日潮，最大潮位 2.0~2.5 米，平均潮差在 1.5 米以下，平均涨潮时大于平均落潮时，两者的差值为 0.5~4.0 小时，最高潮位 2.02 米，平均最高潮位 1.16 米，最低潮位-1.60 米，平均最低潮位-1.39 米。大陆平均海平面为-0.19 米。平均高潮间隙在 1 小时以内。

（2）潮流

神泉湾、靖海湾内海域均属弱潮流区(平均潮差仅 0.82 米)，潮流流速小；涨潮流自东南流向西北，落潮流自西南流向东北。涨落潮最大流速分别为 0.12 米/秒和 0.10 米/秒，口门附近则分别为 0.30 米/秒和 0.35 米/秒。

根据国家海洋局南海分局冬、夏两季现场观测资料结果分析表明，靖海湾的潮流的主要特点是：潮流性质属于以下不正规半日潮流为主的潮流；潮流流速不大，北炮台以东海域流速较大，而靖海湾顶流速较小，也属弱流区；夏季流速自表层向底层递减，而冬季中层流速稍大于表层和底层流速；潮流流向大部分具有往复流性质，涨潮流向东北向，落潮流向西南向。在离岸较远且受地形影响较小处，其潮流运动形式为略带有旋转流的往复流。

（3）波浪

①神泉港湾波况

最大波高位 4.77 米，平均波高为 0.43 米，H(平均波高)>1.0 米占 9.3%，H（平均波高）>1.5 米占 3.4%。

②靖海港湾波况

靖海湾的常浪、大浪及台风的主波向均为西南，年出现频率为 18.9%；次常浪向为东北和东，年出现频率为 17.8%和 17.2%。

（4）含沙量

惠来沿海夏季港湾悬沙含量一般随着水温的增加由表层向底层递增，相差达 2-3 倍。冬季受强劲的东北风扰动，含沙量比夏季要大一倍以上，含沙量分布变得较为复杂。受潮流和波浪共同作用的影响，含沙量分布具有由岸向外海逐渐增高又减低的分布趋势。

（5）水色和透明度

近岸水色低，透明度小，海水比较混浊，远岸水色高，透明度大，海水清蓝。冬、夏两季水色、透明度未见明显差别，水色变化在 17--10 号之间。近岸区透明度 1 米左右，远岸处最大透明度高达 13 米。

8.海洋资源

（1）港口资源

惠来沿海港湾主要有靖海港、资深港、神泉港、澳角湾、赤沙澳湾、排角湾。特别是靖海港及其邻近岸线，具有水域宽阔，波浪较小，回淤小，水深、陆域面积宽广、地质条件良好等自然优势，局部岸线自然水深已达-10 米，-10 米至-15 米等深线距岸线仅 1 公里，适宜建深水码头。

（2）滨海旅游资源

惠来沿海名胜古迹如“海市蜃楼”、“海角甘泉”、“客鸟尾石笋区”等，更是揭阳市重要的滨海旅游资源。揭阳市背山面海，海之奇、海之胜，当推春夏之交暴风雨即将来临之际，数年一次偶尔出现于惠来县神泉镇西南海面一带的“海市蜃楼”神奇幻景，是我国沿海地区罕见的三大“海市蜃楼”景观之一。惠来滨海沙滩可开发价值大，有的沙滩绿树成荫，景色迷人；有的沙滩洁净细软，偶有巨石点缀其间，是天然的海滨浴场和水上运动场所。根据揭阳优越的气候条件和滨海远离城市又交通方便的独特地理条件，利用滨海荒滩，大面积营造自然生态林，开辟海滨度假区，让人们领略重返大自然的情趣，是揭阳市滨海旅游资源的独特优势。

（3）矿产资源

惠来县沿海一带有丰富的矿产资源，其中花岗岩、瓷土、高岭土、钨锆砂、石英砂等，都具有开采价值。由于该地区目前经济较落后，因此尚未进行充分的开发利用。

三、环境质量状况

建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境等）：

环境空气：

根据《揭阳市环境质量报告书（二 O 一八年度公众版）》，2018 年揭阳市区城市环境空气质量达标。六个参评项目均达标，其中，臭氧、细颗粒物达标率为 91.0%、96.4%，其余项目达标率均为 100.0%。全年有效监测天数 365 天，达标天数为 320 天，达标率为 87.7%，比 2017 年下降 6.5 个百分点；其中，空气质量指数类别优 112 天，占 30.7%；良 208 天，占 57.0%；轻度污染 43 天，占 11.8%；中度污染 2 天，占 0.5%。空气中主要污染物为 $PM_{2.5}$。与 2017 年相比，揭阳市区城市环境空气质量稳中略有下降。综合指数上升 1.3%，在全省排名第 14 名，比 2017 年下降 2 个名次。综上所述，以 2018 年为基准年，揭阳市属于大气环境质量达标区。

水环境：

根据《揭阳市环境质量报告书（二 O 一八年度公众版）》，全市水环境质量情况如下：

1、饮用水源

2018 年揭阳市区饮用水源水质优良。两个监测断面新西河水库和引榕干渠所有监测项目达标率均为 100%。引榕干渠的综合污染指数均值为 0.103，水质属尚清洁。新西河水库为 0.097，水质属清洁；符合II类水质，水质状况优。

2018 年县区饮用水源水质优，各监测项目达标率均为 100%。三坑水库、汤坑水库和镇北水库均符合I类水质；乌石拦河闸、翁内水库、河江大桥均符合II类水质，水质状况优。

饮用水源水质与上年基本持平。

2、江河水质

2018 年榕江揭阳河段 13 个监测断面中符合II类水质的有 2 个断面，占 15.4%；符合III类水质的有 2 个断面，占 15.4%；符合IV类水质的有 3 个断面，占 23.1%；符合V类水质的有 2 个断面，占 15.4%；劣于V类水质的有 4 个断面，占 30.8%。榕江揭阳河段水质受到中度污染，主要污染指标为溶解氧（53.8%）、氨氮（46.2%）、

化学需氧量（38.5%）；其中，干流南河水体受到轻度污染，主要污染指标为溶解氧（40.0%）、氨氮（20.0%）；一级支流北河受到重度污染，主要污染指标为溶解氧（60.0%）、氨氮（60.0%）、化学需氧量（60.0%）、总磷（60.0%）；汇合河段符合III类水质，水质良好；二级支流枫江劣于V类水质，水体受到重度污染，主要污染指标为溶解氧（3.10）、氨氮（2.80）、化学需氧量（0.73）。与 2017 年相比榕江揭阳河段水质无明显变化。其中，河江大桥断面水质有所下降，其余断面水质均无明显变化；一级支流北河水质明显下降，其余河段水质均无明显变化。

练江普宁河段水质劣于V类，水体受到重度污染，主要污染指标为氨氮（5.14）、溶解氧（3.20）、总磷（2.35）。与去年相比水质类别无明显变化，氨氮、总磷和化学需氧量（三项）主要指标综合污染指数为 3.92，与上年相比上升 28.8%，水质有所恶化。

龙江惠来河段符合II类水质，水质优。与去年相比水质有所好转。

与上年相比，揭阳市三江水质无明显变化。

3、近岸海域水质

2018 年揭阳市近岸海域水质较好，水质状况与上年基本持平。各功能区点位水质均符合其相应水域水质的要求，金海湾旅游功能区（同时为环境质量点位）符合I类水质，神泉港区、石碑山至前詹二类功能区符合II类水质，水质状况均为优，各项目年均值及监测值均达标；水质均属尚清洁，综合污染指数分别为金海湾旅游功能区（445288020）0.28、神泉港区（445288021）0.20、石碑山至前詹二类功能区（445288022）0.25。环境质量点位（GD5201、GD5202）均符合I类水质，水质状况均为优。

环境噪声：

本次环评项目周边环境噪声质量现状情况引用粤东 LNG 公司 2019 年 2 月 26 日的噪声监测数据。在项目厂界外 1 米进行布点，共计 4 个测点，测量数据如下:

表 3-1 声环境质量现状监测结果一览表（单位：dB(A)）

测点编号	监测 结果（Leq[dB(A)] ）	
	2019.02.26	
	昼间	夜间
N1 项目东边界外 1 米处	50.9	43.3
N2 项目南边界外 1 米处	47.4	43.8
N3 项目西边界外 1 米处	53.2	42.6
N4 项目北边界外 1 米处	53.9	42.3
1 类标准限值	55	45

从监测结果来看，厂界昼夜间声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

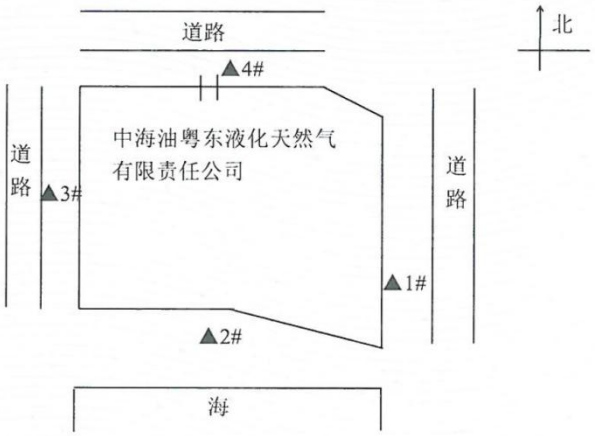


图 3-1 噪声监测布点图

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

表 3-2 海域主要环境敏感点

序号	保护目标名称	地理位置	海洋功能	水质要求	与粤东LNG项目接收站及码头工程相对距离
1	神泉增殖区	卢园东南部海域	增殖	第一类	4.5km
2	神泉海洋特别保护区	神泉港外围西南侧海域	自然保护区	第一类	4.5km
3	前詹增殖区	前詹石至石碑山外侧海域	增殖	第一类	5.5km
4	前詹海洋自然保护区	前詹石至石碑山外侧海域	自然保护区用海	第一类	5.5km
5	前詹养殖区	惠来县前詹镇东南部海域	渔业养殖	第二类	5.5km

表 3-3 陆域主要环境敏感点

名称	坐标*/m		保护对象	相对接收站方位	距离（m）	人口（人）	保护要求
	X	Y					
沟疏村	480	615	民居	北	160	7016	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
沟疏学校	1100	920	学校	东北	700	1000	
桃美村	-1300	1900	民居	西北	1600	1270	
芦园村	-1850	780	民居	西北	1700	3000	
芦园小学	-2000	1450	学校	西北	1900	700	
赤沃村	2650	600	民居	东	2200	4995	
新陂村	-1000	3100	民居	西北	2500	554	
溪东村	-2010	2150	民居	西北	2500	2530	
沟疏村	480	615	民居	北	160	7016	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准

*火炬为 x.y=（0.0）。

四、评价适用标准

环境质量标准

1、大气环境质量：

根据揭阳市环境保护局2015年7月1日发布的《揭阳市环境功能区划及有关标准》，项目所在地空气质量功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。甲烷参考前苏联车间卫生标准，即小时浓度值300mg/m^3；根据《大气污染物综合排放标准详解》，非甲烷总烃选用2mg/m^{3}作为大气环境质量标准。

表4-1　环境空气污染物浓度限值　单位：mg/m^3

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1中二级标准
	24小时平均	0.15	
	1小时平均	0.50	
NO_2	年平均	0.04	
	24小时平均	0.08	
	1小时平均	0.20	
NO_x	年平均	0.5	
	24小时平均	0.1	
	1小时平均	0.25	
PM_{10}	年平均	0.07	
	24小时平均	0.15	
$PM_{2.5}$	年平均	0.035	
	24小时平均	0.075	
CO	24小时平均	4	
	1小时平均	10	
O_3	日最大8小时平均	0.16	
	1小时平均	0.2	
甲烷	参考前苏联车间卫生标准，小时浓度值300mg/m^3		
非甲烷总烃NMHC	一次值2mg/m^3		

2、水环境：

1、海域水质

根据广东省人民政府办公厅2010年7月5日《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤府办[2010]473号），项目码头所在地位于前瞻至卢园段综合功能区（302C），该区域主要功能为港口、一般工业用水，水质目标执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类标准。详见表4-2。

表 4-2　海水水质标准（摘录）

序号	项目	标准值(第三类)
1	pH 值	6.8-8.8
2	溶解氧 ＞	4mg/L
3	无机氮 ≤	0.40mg/L
4	石油类 ≤	0.30mg/L
5	悬浮物	人为增加的量≦100mg/L
6	COD ≤	4 mg/L
7	活性磷酸盐 ≤	0.030mg/L
8	铅≤	0.010mg/L
9	镉≤	0.010mg/L
10	汞≤	0.0002mg/L
11	铜≤	0.050mg/L
12	锌≤	0.10mg/L
13	总铬≤	0.20mg/L
14	化学需氧量≤	4mg/L
15	非离子氨（以 N 计）≤	0.020mg/L
16	硫化物（以 S 计）≤	0.10mg/L
17	水温	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
18	石油类≤	0.30mg/L
19	生化需氧量≤	4mg/L

2、海域沉积物

项目评价区域海洋沉积物质量标准执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的第二类标准，详见表 4-3。

表 4-3　海洋沉积物质量标准（摘录）　（单位：mg/l）

项目	第二类评价标准值（干重）	项目	第二类评价标准值（干重）
有机碳	$\leq 3.0\times10^{-2}$	汞	$\leq 0.50\times10^{-6}$
石油类	$\leq 1000\times10^{-6}$	镉	$\leq 1.50\times10^{-6}$
硫化物	$\leq 500\times10^{-6}$	总铬	$\leq 150\times10^{-6}$
铜	$\leq 100\times10^{-6}$	锌	$\leq 350\times10^{-6}$
铅	$\leq 130\times10^{-6}$	砷	$\leq 65\times10^{-6}$

3、海洋生物质量标准

海洋生物质量评价执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的二类标准，GB18421-2001 中涉及的项目采用《全国海岸和滩涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中相应标准，具体标准值详见表 。

表 4-4 海洋生物质量标准（摘录）　（单位：mg/kg）

标准名称		生物类别	铬	铅	石油类
《全国海岸和滩涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》		鱼类	1.5	2.0	20
		甲壳类	1.5	2.0	20
《海洋生物质量（GB18421-2001）	二类标准	贝类	2.0	2.0	50

3、声环境：

所在区域属于声环境 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 4-5　声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	55	45

污染物排放标准

1、水污染物排放标准

本项目接收站废水经过处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化用水标准后，用于厂区绿化，不外排；具体标准值详见表 。

表 4-6 城市杂用水水质标准（摘录） 单位:mg/L(pH 除外)

污染物	城市绿化
pH	6-9
COD	—
BOD_5	≤20
SS	—
NH_3-N	≤20
石油类	—
色度（倍）	≤30
浊度	≤10

2、大气污染物排放标准

本项目的大气污染物排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限制》（DB44/27-2001）中第二时段相应的二级标准限值。

表 4-7 大气污染物排放限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m³	排放监控浓度限值			
		排气筒 m	二级 kg/h	监控点	浓度 mg/m³
非甲烷总烃	120（使用溶剂汽油或其他混合烃类物质）	15	8.4	周界外浓度最高点	4.0
		20	14		
		30	44		
氮氧化物	120（其它）	15	0.64	周界外浓度最高点	1.2
		70	19		

3、噪声排放标准

营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，具体标准情况如下：

表 4-8 噪声排放标准 单位 dB(A)

类别	等效声级	
	昼间	夜间
1 类	55	45

4、固体废物

一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第三十一号）（2016 年修订）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修订）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修订）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

总量控制标准

粤东 LNG 项目接收站及码头工程火炬燃烧现有项目废气年排放量限值为 21.888 万标立方米，氮氧化物排放浓度限值为 120mg/m^3，现有项目主要污染物氮氧化物的排放总量限值为 0.026 吨。

表 4-9　项目废气无组织污染物排放汇总　单位 t/a

污染物	现有项目排放量	本次重新核算后排放量	重新核算后排放量增减量
甲烷	0.59	1.49	+0.9
非甲烷总烃	0.00118	0.00299	+0.00181

表 4-10 项目实施后全公司污染物排放汇总　单位 t/a

类型	污染源	污染物名称	现有项目排放量(t/a)	本次重新核算后总排放量(t/a)	核算前后排放量增减情况（t/a）
大气污染物	火炬燃烧	氮氧化物	0.026	0.026	0
	无组织	甲烷	0.59	1.49	+0.9
		非甲烷总烃	0.00118	0.00299	+0.00181

五、建设项目工程分析

工艺流程简述：

一、施工期

本项目不涉及设备安装以及管线的搭建、土建工程。

二、运营期

1、厂区内工艺流程情况

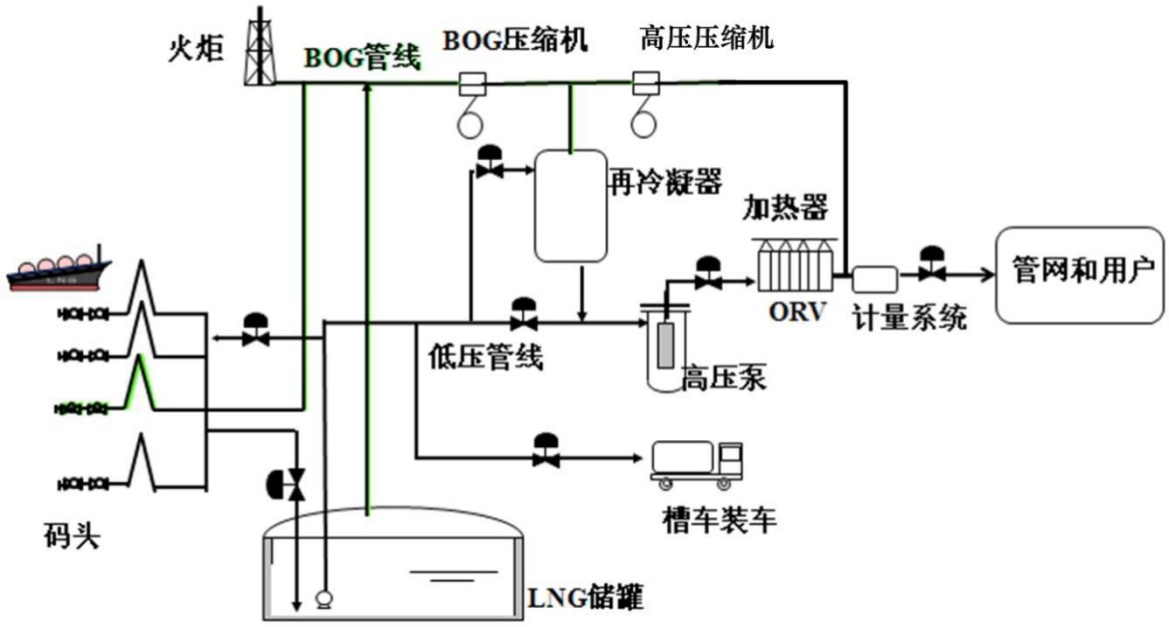


图 5-1 接收站工艺流程示意图

目前由于输送管道未建成，LNG 接收工艺主要为靠泊 LNG 船自带的输送泵泵出 LNG，通过卸料主管线把 LNG 输送到接收站内的储罐中。LNG 外输工艺主要由储罐内的低压输出泵将 LNG 连续泵出至 LNG 槽车外输。

LNG 接收站工艺单元主要包括：码头 LNG 卸料系统、LNG 储存系统、BOG 处理系统、输送及气化系统、计量分析系统、火炬/放空系统、LNG 槽车装车系统、燃料气系统、公用工程系统等。

LNG 专用船抵达接收终端专用码头后，通过卸船臂和卸料管线，借助船上卸料泵将 LNG 送进接收终端的储罐内。在卸料期间，由于热量的传入和物理位移，储罐内将会产生蒸发气。这些闪蒸气一部分经气相平衡管线返回 LNG 船的料舱，以平衡料舱内压力；另一部分通过接收站 BOG 处理系统进行处理：

1）蒸发气经 BOG 压缩机升压进入再冷凝器冷凝和外输的 LNG 一起经高压外输

送泵进入气化器。利用海水开架式气化器使 LNG 气化成气态天然气，最后计量后送进输气管网。

2）蒸发气经 BOG 压缩机升压后进入高压压缩机，经再次加压处理后输送至计量撬，计量后输送至输气管网。残余无法处理的蒸发气则经火炬系统在大气中燃烧掉。粤东 LNG 接收站下游外输管线正在建设中，2020 年底投运。

接收站的主要工艺设备有：LNG 卸料臂、气相返回臂、LNG 储罐、BOG 压缩机、高压压缩机、低压 LNG 输送泵、高压 LNG 输送泵、再冷凝器、开架式气化器、计量撬、槽车装车撬以及火炬等设备设施。

2、工艺流程及产污节点

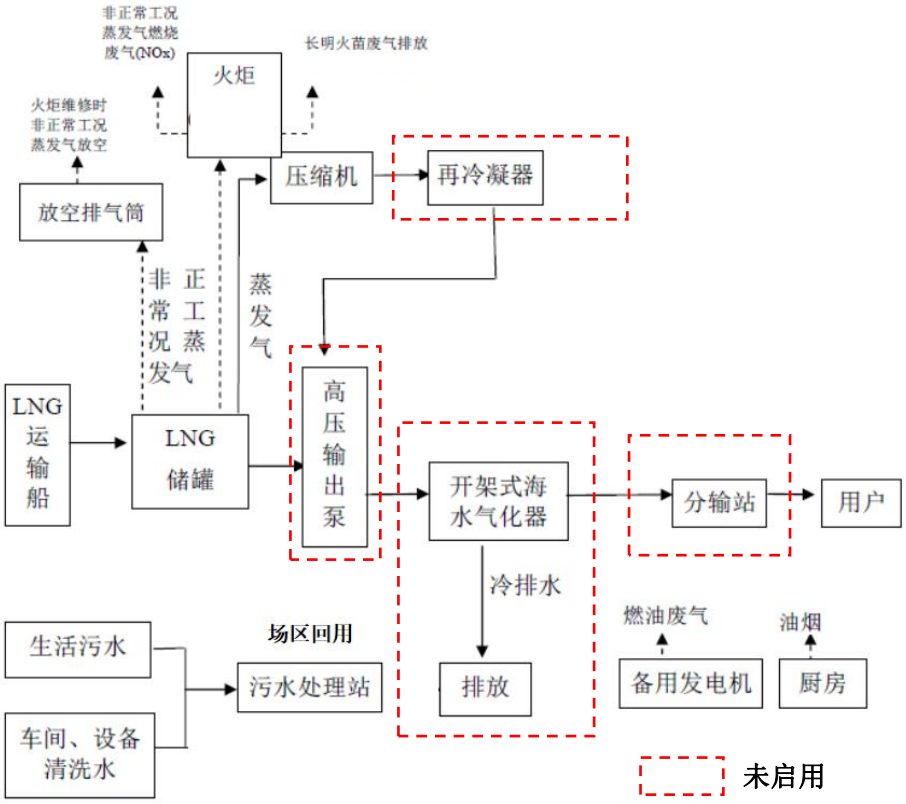


图 5-2　LNG 工艺流程和产污节点示意图

接收站正常营运时，主要的环境影响有废气、噪声、固体废物等，LNG 接收站的废气主要来自非正常工况下火炬燃烧排放的废气，噪声源主要来自站内各种机泵和压缩机，固体废物主要有生活和生产垃圾，废水主要有生活、生产废水以及初期雨水等。

3、接收能力核定

根据粤东 LNG 公司出具的《粤东 LNG 接收站能力核定报告》，对现有设施能力进行重新核定，其中粤东 LNG 接收站的设计处理规模能力为 200 万吨 LNG/年，建设

有 3 座 16 万方 LNG 储罐及其配套外输设施、公用工程和辅助工程等，并配套建设一座可以停靠 8-26.7 万 m^3LNG 船的接卸码头。

①测算基础数据：

- 1 座靠泊能力为 80,000~267,000 m^3 的 LNG 运输船的码头
- 3 座 160,000m^3 的 LNG 储罐
- 12 台低压泵（9 用 3 备），流量 160 吨/（h·台）
- 3 台高压泵（2 用 1 备），流量 180 吨/（h·台）
- 3 台 ORV 气化器（2 用 1 备），流量 180 吨/（h·台）
- 4 路计量橇（3 用 1 备），流量 200,000m^3/（h·路）
- 19 台装车橇（16 用 3 备），流量 75m^3/（h·台）

②测算结果

经过测算，粤东 LNG 接收站的三项能力为：

码头接收能力：600 万吨/年

储罐周转能力：1094.4 万吨/年

外输设施能力：液态外输能力：189.06 万吨/年、

气态管输设施能力：315.36 万吨/年

根据《液化天然气接收站能力核定方法》所规定的核定原则，粤东 LNG 接收站能力为 504.4 万吨/年。

4、本项目核定前后变化情况

由此根据三项测算结果，码头接收能力：600 万吨/年、储罐周转能力：1094.4 万吨/年、外输设施能力：504.4 万吨/年。三项测算结果取其最小值重新核定能力，因此本次重新核定结果后并不涉及各类工程的改扩建，仅通过提高转运频次达到 504.4 万吨/年储运规模。

（1）码头

根据《港口工程竣工验收证书》（详见附件 12），该码头通过能力为 600 万吨/年，因此可以满足重新核定后 504.4 万吨/年的接收规模。

根据 2017 年-2019 年 LNG 船接收数据，平均每船约 67255-69378t，LNG 密度 478kg/m^3，约 14.5 万 m^3/船。同时根据粤东 LNG 项目码头工程交工验收证书，可以满足靠泊 26.7 万 m^3LNG 船舶，按照最大规模核算，每年转运 40 次 LNG 船可以达到 504.4

万吨/a 接收规模。

（2）储罐

根据粤东 LNG 储罐总有效罐容根据罐容校准证书，以 160,000m^3/座计算，

即 V-t=160,000m^3×3=480,000m^3，一期储罐周转能力为：

Q-tank=480,000m ×1.9t/(m •月）×12 月/a=10,944,000t/a

因此可以满足重新核定后 504.4 万吨/年的接收规模。

（3）外输设施能力

外输设施能力应综合考虑气态管输设施、液态装车设施及其他外输设施的能力。

1) 气态管输设施能力：

a. 低压泵：160t/（h·台）×9 台=1440t/h

b. 高压泵：180t/（h·台）×2 台=360t/h

c. 气化器：180t/（h·台）×2 台=360t/h

d. 计量橇：200,000m^3/（h·路）×3 台÷1450 m^3/ t=413.8t/h

e. 站内工艺管道

项目	尺寸	流速（m/s）
低压 LNG 总管	26”	2.85
高压泵入口总管	28”	0.6
高压泵出口总管	18”	1.45
气态外输总管	36”	2.54

站内管道均能够满足站内设备的最大输送要求。

因此，取 a）~d）中的最小值 360t/h 进行计算，站内气态设施生产能力为 3,153,600t/a。

配套输气管道能力应根据液化天然气接收站最大出站操作压力，在满足下游用户用气需求的条件下，对液化天然气接收站配套输气管道系统进行核算。

1）管道的设计压力 9.2MPa；

2）管道主干线 148km，支线 29 km；

3）管道主干线设计管径 DN900，支线设计管径 DN300。

根据粤东 LNG 配套输气管道设计文件，管道的设计最大输气能力为 131.74 亿 m^3/a，折合天然气 q_V=36,093,150m^3/d，天然气在P_0=0.101325MPa，T=293K 条件下密度取ρ_{GS}=0.6896kg/m^3，计算得 Q_{G2}=8,711,000t/a。

因此根据规范，粤东 LNG 接收站气态管输设施能力取以上数值中较小值为

3,153,600t/a。

2) 液态装车设施能力

每量 LNG 槽车容积以 52.4m^3 计算，并设有 0.9 的安全余量，在满足气态外输最大工况时，并以单台装车橇全速时最大流量为 75m^3/h 计，最大装车橇数量为（低压泵最大流量 1440t/h-计量橇最大流量 360t/h）÷（75m^3/h×0.4247t/m^3）=33 个槽车橇。

粤东 LNG 设有 19 台槽车撬，目前按照 3 备，16 台同时装车计算，综合考虑槽车安检、装车、过磅和换车等因素，按照每台装车橇日最大装车数量 18 车计算得 1,890,625.536t/a

3) 其他设施能力

由于外输管道还没有建成，目前接收站内有一套 CNG 外输装置，处理生产运行过程中产生的 BOG,根据设计能力：162,000Nm^3/d。如果管线正常投产运行，此套设备停用。

理论计算，管道外输和槽车液态外输：

$Q_{out}=Q_G+Q_L+Q_{other}$

=3,153,600t/a +1,890,625.536t/a +0t/a

=5,044,225.536t/a

因此重新核定后达到 504.4 万吨/年的接收规模。

主要污染工序：

1、废水

本项目不新增员工，因此不新增生活废水；不涉及新增设施，同时不新增用地，因此不新增生产废水和初期雨水。

现有项目冷排水是气化工艺产生，目前气化工艺未启用，同时现有项目环评中对于冷排水已经进行核算，LNG 气化海水排放量 15600m^3/h，15600 万 m^3/a，已经对全年冷排水进行核算，因此本报告中不进行重复核算。

2、废气

本次项目不涉及新增设施，因此不新增有组织排放废气。

接收站大气污染物无组织排放主要来源于以下几个方面：①码头、槽车灌装站装卸管道接口处可能产生的挥发逸散；②码头、储罐、槽车灌装站等处 LNG 收集池中的 LNG 挥发气；③工艺区设备及管线接口的挥发气及扫管线作业产生的外排气。

本次评价类比已建项目的 LDAR 现场实测数据进行估算，中石油江苏如东 LNG 项目 LNG 接收能力 350 万吨/年，经检测 CH_4 年排放量 1.03t/a、排放速度 11.76×10^{-2}kg/h；按照本项目 LNG 组份的原料组成，甲烷占比 99.8%，其余烷烃占比约 0.2%，由此估算现有项目接收站的的无组织甲烷排放量约为 0.59t/a、非甲烷总烃的无组织排放量约为 1.18kg/a。本项目工程 LNG 接收能力 504.4 万吨/年，CH_4 年排放量 1.49t/a、排放速度 0.17kg/h，非甲烷总烃年排放量 2.99kg/a、排放速度 0.00034kg/h。

表 5-1　本项目重新核算后无组织废气排放情况

污染源工序	污染物名称	工作时长（h/a）	排放速率(kg/h)	排放量（t/a）
接收站（含装车站）	甲烷	8760	0.17	1.49
	非甲烷总烃		0.00034	0.00299

表 5-2　本项目重新核算后无组织废气排放增减情况（t/a）

污染物	现有项目排放量	本次重新核算后排放量	重新核算后排放量增减量
甲烷	0.59	1.49	+0.9
非甲烷总烃	0.00118	0.00299	+0.00181

表 5-3　本项目重新核算后全公司废气排放总量情况

污染物	现有项目排放量	本次重新核算后排放量	重新核算后排放量增减量
甲烷	0.59	1.49	+0.9
非甲烷总烃	0.00118	0.00299	+0.00181
氮氧化物	0.026	0.026	0

3、噪声

本次项目不涉及新增设施，因此不新增噪声。

4、固体废物

本项目运营期不产生固体废物。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 （编号）	污染物 名称	处理前产生浓度 mg/m³ 及产生量 t/a		排放浓度 mg/m³ 及排放量 t/a	
废气	无组织，接收站（含装车站）	甲烷	-	1.49	-	1.49
		非甲烷总烃	-	0.00299	-	0.00299
水污染物	-	-	-		-	
		-	-		-	
		-	-		-	
		-	-		-	
		-	-		-	
电离辐射和电磁辐射	/					
固体废物	固废	-	-		-	
		-	-			
		-	-			
		-	-			
		-	-			
噪 声	-	-	-		-	
其它 无						
主要生态影响 无						

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

施工期不涉及设备安装等，仅重新核算接收能力。

营运期环境影响分析：

本项目营运期对外环境的影响主要表现为废气影响，不涉及地表水、噪声。

1、废气

（1）污染源分析

废气为接收站（含装车站）的无组织废气。

表 7-1 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源工序	污染物名称	工作时长（h/a）	面源参数（面积*高）	排放速率(kg/h)	排放量（t/a）	排放标准 mg/m³
接收站（含装车站）	甲烷	8760	450*120m*2m	0.17	1.49	300
	非甲烷总烃			0.00034	0.00299	2

（2）估算模式

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型进行预测。AERSCREEN 估算模型用于评价等级及评价范围的确定，可用于计算点源（含火炬源）、面源（矩形或圆形）、体源的短期浓度最大值及对应距离。根据项目污染物类型，确定本次预测因子为：甲烷、非甲烷总烃。估算模式参数见表 7-2。

表 7-2 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	705 万
最高环境温度（℃）		38.5
最低环境温度（℃）		1.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率（m）	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离（km）	/
	岸线方向（°）	/

（3）预测结果：

表 7-3 污染物浓度扩散结果（mg/m³）

离源距离(m)	甲烷		非甲烷总烃	
	1 小时浓度	1 小时浓度占标率	1 小时浓度	1 小时浓度占标率
10	0.03	0.01	0	0
25	0.03	0.01	0	0
50	0.03	0.01	0	0
75	0.03	0.01	0	0
100	0.03	0.01	0	0

125	0.03	0.01	0	0
150	0.03	0.01	0	0
175	0.03	0.01	0	0
200	0.04	0.01	0	0
225	0.04	0.01	0	0
226	0.04	0.01	0	0
250	0.02	0.01	0	0
275	0.02	0.01	0	0
300	0.02	0.01	0	0
325	0.01	0	0	0
350	0.01	0	0	0
375	0.01	0	0	0
400	0.01	0	0	0
425	0.01	0	0	0
450	0.01	0	0	0
475	0.01	0	0	0
500	0.01	0	0	0

（4）大气评价工作等级判定

根据导则 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则，项目位于二类环境空气质量功能区，项目主要污染因子 Pmax 均小于 1%，确定本项目的大气环境影响评价工作等级为三级，因此不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。由此可判断项目排放的废气对外环境影响较小。

表 7-4　大气环评工作等级判据表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}<1%

（5）污染物排放量核算

本项目有组织排放量核算表见表 7-5。

表 7-5 本项目大气污染物排放量核算表

排放形式	排放口类型	污染物	排放量（t/a）
无组织	/	甲烷	1.49
		非甲烷总烃	0.00299

表 7-6 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	接收站	挥发逸散、外排气	甲烷	/	参考前苏联车间卫生标准	300	1.49
			非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准详解》	2.0	0.00299
无组织排放总计							
无组织排放总计			甲烷+非甲烷总烃		1.49299t/a		

（6）防护距离

①大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则---大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气环境防护距离计算软件的计算得出本项目无组织排放的废气均无超标点，即废气可满足厂界达标排放，不需要设置大气环境防护距离。从保护大气环境和人群健康考虑，计算卫生防护距离。

②卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的要求，无组织排放源所在生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。卫生防护距离可由下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^C+0.25r^2\right)^{0.50}L^D$$

式中：Q_c——污染物的无组织排放量，kg/h。

C_m——污染物的标准浓度限值，mg/m^3。

L——卫生防护距离，m。

r——生产单元的等效半径，m。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

具体计算参数及结果见表 7-7。

表 7-7 卫生防护距离计算结果

污染物	产生速率（kg/h）	面源面积（m^2）	计算参数					卫生防护距离		
			Cm（mg/m^3）	A	B	C	D	L		提级
甲烷	0.17	450*120m	300	470	0.021	1.85	0.84	0.001	50	100
非甲烷总烃	0.00034		2.0	470	0.021	1.85	0.84	0.000	50	

按照卫生防护距离的确定原则，无组织排放多种有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时（50m），该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级，因此本项目的卫生防护距离应定为 100 米。

现有项目已设置 150m 卫生防护距离，因此维持原有 150m 卫生防护距离不变，根据《粤东 LNG 项目接收站防护距离测量报告》的测量结果，敏感点沟疏村与接收站装置之间的距离大于 150 米卫生防护距离，防护距离内无居住区，符合卫生防护距离要求。粤东 LNG 接收站及码头工程对站场周边敏感点无影响。

（7）大气环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级。根据预测结果可知，本项目建成后废气对周边影响较小，不会降低所在区域大气环境质量。

2、环境风险分析

本次环评仅涉及接收能力的重新核算，危险物质液化天然气的运输和贮存工艺及设施

情况不变。

粤东 LNG 已编制了突发环境事件应急预案《中海油粤东液化天然气有限责任公司突发环境事件应急预案》同时已进行备案，备案号 445200-2016-002-H，主要风险源为天然气，其主要组份为甲烷（C1），其次为乙烷（C2）丙烷（C3）；天然气具有易燃性、易爆性、易扩散性，其火灾危险等级为甲类，一旦发生泄漏，在特定条件下，在泄漏源周围有可能形成爆炸性天然气团，遇火源将发生爆炸甚至“爆轰”，造成人员伤亡、财产损失和生态破坏。

（1）物料危险性因素分析

所涉及的危险物质主要为 LNG/天然气，LNG/天然气的主要成分为甲烷。

LNG 属于液化烃，为甲 A 类火灾危险物质，其蒸发产生的天然气属于高度易燃易爆物质。对于天然气/空气的云团，当天然气体积浓度为 5%~14%时就可以被引燃或引爆。

（2）站场设施、设备危险有害因素分析

主要从事天然气的储运作业，因此生产过程即天然气的储运过程。

根据生产工艺特征，确定生产设施风险识别范围为储运工程系统和公用工程系统，接收站工程包括 LNG 卸料臂、BOG 返回臂、LNG 储罐、低压泵、再冷凝器、BOG 压缩机、高压接收泵、气化器、装车系统、火炬系统、燃料气系统及公用工程等，且大部分生产装置均属于重大危险源。

①接收站环境风险分析

天然气泄漏事故原因：由于站内设备及工艺管线内外表面腐蚀，导致设备及管线不同程度的泄漏；由于阀门、法兰密封圈失效造成阀门、法兰泄漏；由于工艺操作不当压力变化导致设备疲劳，引起站内设备穿孔、破裂等事故而造成的泄漏；由于作业人员错误判断造成大的泄漏事故；由于通信系统或供电系统发生故障，导致事故发生，甚至可能因事故状态得不到及时控制，而导致天然气泄漏事故；人为破坏导致的泄漏事故。

天然气火灾爆炸事故：由于通信系统或供电系统发生故障，导致事故发生，甚至可能因事故状态得不到及时控制，而导致火灾爆炸事故；由于放空系统故障，导致管道中的天然气将直接排放至大气，当天然气与空气混合，其浓度在爆炸极限浓度范围内时，一旦遇有火源，便有可能发生爆炸；作业人员误操作或违章操作，引发的各种事故；在站内使用明火、电气设备防爆等级不够、静电雷电产生火花等，都可能成为点火源导致火灾爆炸事故；人为破坏导致的火灾爆炸事故。

②天然气泄漏事故树分析

站场及输气管道所属的高压容器释放出的天然气可能带来下列危害：

天然气若遇到明火立即着火产生燃烧热辐射，在危险距离以内，人会受到热辐射伤害。

天然气未着火可形成爆炸气体云团，遇火会发生爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波的伤害，建筑物会受到损坏。

若天然气中含硫化氢 300 ppm 时可能会导致泄漏点附近人员中毒。本项目的天然气硫化氢含量低于 3.5 ppm，远远小于 300 ppm 中毒限值(《工作场所有害因素职业接触限值　化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中工作场所空气中最高容许浓度为 10 mg/m3)，因此硫化氢中毒伤害不作为本评价事故危害因素考虑。

③泄漏

LNG 泄漏事故，超低温 LNG（-162℃）泄漏至海中，会造成海面局部温度急剧下降，影响范围内的生物将被冻死。但因 LNG 极易气化，气化后，对海水不会造成污染。

④火灾、爆炸

火灾或爆炸事故，大量消防污水若排入海中，将造成海水污染，并影响海洋生态。

为保护本项目员工的生命安全，降低环境污染、减少财产损失，保障社会公众安全，确保公司在面对重大突发事件时，能充分利用公司的资源优势，迅速反应、有效控制和妥善处理。建设单位已编制完成本项目详细应急预案，在今后工作中应当加强宣传，进一步做好工程生态恢复和环境保护工作。在运行管理中，必须切实按照应急预案的要求严格加强管理，采取一系列严密的环境风险防范措施，确保安全生产。

八、建设项目采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排 放 源 （编号）	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
水污染物	-	-	-	-
废气	接收站	甲烷、非甲烷总烃	-	达标排放
电离电辐磁射辐射	-	-	-	-
固废	-	-	-	-
噪声	-	-	-	-
其它：无				
生态保护措施及预期效果：无				

九、结论和建议

一、结论：

1、项目概况

中海油粤东液化天然气有限责任公司（以下简称“粤东 LNG”）位于广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约 8km，前詹镇以西约 5km 的卢园、沟疏村附近沿海（E116°22′18.11″，N22°56′6.55″），广东省粤东地区是能源短缺地区，为促进广东省粤东地区经济和社会发展，中海石油气电集团有限责任公司出资成立中海油粤东液化天然气有限责任公司，在惠来县建设粤东 LNG 项目，该项目于 2011 年 1 月 20 日取得环评批复。2013 年 2 月 18 日国家发改委以发改能源[2013]324 号正式批准项目立项，核准立项内容包括：粤东液化天然气项目由接收站、港口工程和配套输气管线工程三部分组成，其中接收站和港口工程的项目单位为中海油粤东液化天然气有限责任公司，配套输气管线工程的项目单位为广东省天然气管网有限公司。项目接收站及码头工程于 2013 年 5 月开工建设，2017 年 4 月 25 日接卸首船 LNG 进入试生产阶段。2017 年 11 月 19 日组织召开竣工环境保护验收会，会议通过该项目的竣工环保验收。

2016 年广东省天然气管网有限公司因资产重组向广东省发改委申请粤东 LNG 项目配套输气管线工程建设主体变更为中海油粤东液化天然气有限责任公司，2016 年 6 月 12 日广东省发改委以粤发改能电函[2016]2654 号同意粤东液化天然气项目一期工程项目配套管线工程建设主体变更为中海油粤东液化天然气有限责任公司，因此，输气管线工程及首站未随接收站及码头工程同步启动建设，输气管线工程及首站目前正在建设中，预计 2020 年底建成投用。

目前粤东 LNG 公司已完成主要建设内容：由接收站和码头工程两部分组成。其中码头工程包括 1 个 8～26.7 万立方米 LNG 船泊位、1 个 1000 吨级重件码头以及相应的配套设施；接收站工程包括 LNG 卸船、储存、气化/外输、火炬、自动控制系统、3 座 16 万立方米 LNG 储罐、19 台 LNG 槽车装车橇和 BOG（LNG 蒸发气）回收利用装置（CNG 装置）、BOG 回收再液化系统。

2、项目相符性分析

（1）、产业政策相符性分析

对照 2019 年 10 月 30 日国家发展改革委第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于“鼓励类”中的第七类“石油、天然气”中的“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”。可见，与国家能源发展战略和产业政策

是相符的。

（2）、选址合理性分析

a、惠来县城市总体规划（2008-2030 年）

惠来县是揭阳市的沿海县城，在广东省作出“促进粤东地区加快发展”的战略部署后，惠来进入了加速发展阶段。随着经济、产业“沿海化浪潮”的推进，拥有深水岸线资源的惠来，迎来了中石油、中电投、中海油等大型临港产业项目。

根据《惠来县城市总体规划（2008-2030 年）》，惠来县城市性质定位为“国家重要的石化能源基地，粤东地区次中心城市之一，具有岭南特色的滨海名城”。在城镇空间结构上，提出了“一主三副、两带五区”，“两带”包括了沿海产业拓展带，即依托沿海公路，形成以靖海、前詹、神泉、大南海、岐石、鳌江、东港等为主的城镇产业发展带。空间发展战略为“沿海突破、中部聚集、山区保育”，“沿海突破”即顺应沿海化发展趋势，推动港口和临港产业区发展，构筑三大产业基地：大南海石化产业基地、沟疏-赤澳临港产业基地、东部能源产业基地。

其中，沟疏-赤澳临港产业基地包括 LNG 产业园区、装备制造业园区和港口物流园区。中海油粤东 LNG 项目位于前詹镇，符合发展 LNG 关联产业港口流物业及新型临港产业的布局要求。

b、与揭阳市环境保护规划的相符性分析

根据《揭阳市环境保护规划(2007—2020 年)》中的陆域生态分级控制分布，所在地属于有限开发区，不涉及严格控制区。在集约利用区和有限开发区内可以进行适度开发建设。

本项目不涉及工程建设，仅重新核定接收能力，项目的实施不会导致生态功能的损害；由以上分析可知，本项目建设与《揭阳市环境保护规划(2007—2020 年)》相关要求相符。

c、《揭阳港总体规划》

根据《揭阳港总体规划》，码头部分位于揭阳港总体规划的沿海港区，码头岸线属于码头岸线利用规划，与《揭阳港总体规划》相符。

根据《揭阳港总体规划》，惠来沿海港区分为南海作业区、神泉作业区、前詹作业区、资深作业区、靖海作业区等 5 个作业区。其中，本项目所在的前詹作业区以散货装卸、运输、中转为主，目标是发展成为粤东地区的能源供给中心。可以看出，本项目与各重点项目用海、占地等方面没有冲突。

d 与环境保护功能区的相符性分析

空气环境功能区划：根据揭阳市环境保护局 2015 年 7 月 1 日发布的《揭阳市环境功能区

划及有关标准》，项目所在区域的空气环境功能区划分为二类区，本次重新核算将增加废气无组织污染源强，经大气预测，不会污染周围大气环境。

声环境功能区划：根据《广东省城市区域环境噪声功能适用区划分》和《揭阳市环境保护规划》（2007-2020 年），本项目接收站无声环境功能区划，所在区域声环境功能属 1 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准，厂界噪声能达到相关要求，对周围声环境的影响很小。

水环境功能区划：接收站及码头工程不涉及陆域地表水体。

近岸海域生态分级控制区划：根据《广东省环境保护规划纲要（2006~2020）》码头和首站所在的近岸海域生态分级控制区划为有限开发区，本项目不涉及工程建设，仅重新核定接收能力，项目的实施不会导致海洋生态生态功能的损害。

近岸海域环境功能区划：根据广东省人民政府办公厅 2010 年 7 月 5 日《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤府办[2010]473 号），项目码头所在地位于前瞻至卢园段综合功能区（302C），该区域主要功能为港口、一般工业用水，水质目标为三类，本项目不涉及工程建设，仅重新核定接收能力，项目的实施不会导致海洋生态生态功能的损害。

海洋功能区划：根据 2016 年 10 月 11 日广东省人民政府关于修改《广东省海洋功能区划（2011-2020）》的通知（粤府函[2016]328 号），项目所在地属于前詹港口航运区，本项目不涉及工程建设，仅重新核定接收能力，项目的实施不会导致海洋生态生态功能的损害。

3、总量控制指标

表 9-1 项目废气无组织污染物排放汇总　单位 t/a

污染物	现有项目排放量	本次重新核算后排放量	重新核算后排放量增减量
甲烷	0.59	1.49	+0.9
非甲烷总烃	0.00118	0.00299	+0.00181

表 9-2 项目实施后全公司污染物排放汇总　单位 t/a

类型	污染源	污染物名称	现有项目排放量(t/a)	本次重新核算后总排放量(t/a)	核算前后排放量增减情况（t/a）
大气污染物	火炬燃烧	氮氧化物	0.026	0.026	0
	无组织	甲烷	0.59	1.49	+0.9
		非甲烷总烃	0.00118	0.00299	+0.00181

4、环境质量现状

（1）大气环境质量现状：项目所在区域大气环境质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准，区域大气环境质量达标。

（2）水环境质量现状：工程所在区域属于前瞻至卢园段综合功能区，该区域主要功能为港口、一般工业用水，水质目标为三类，达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第三

类标准。

（3）声环境质量现状：厂界昼夜间声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

5、环境影响分析结论

①大气环境影响分析

本次项目不涉及新增设施，因此不新增有组织排放废气，重新核算能力后无组织废气污染物增加。类比同类项目，本项目建设后总年周转量为 504.4 万 t/a，则接收站的 LNG 无组织排放量为 1.49299t/a，即甲烷的无组织排放量约为 1.49t/a、非甲烷总烃的无组织排放量约为 0.00299t/a。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级。根据预测结果可知，本项目建成后废气对周边影响较小，不会降低所在区域大气环境质量。

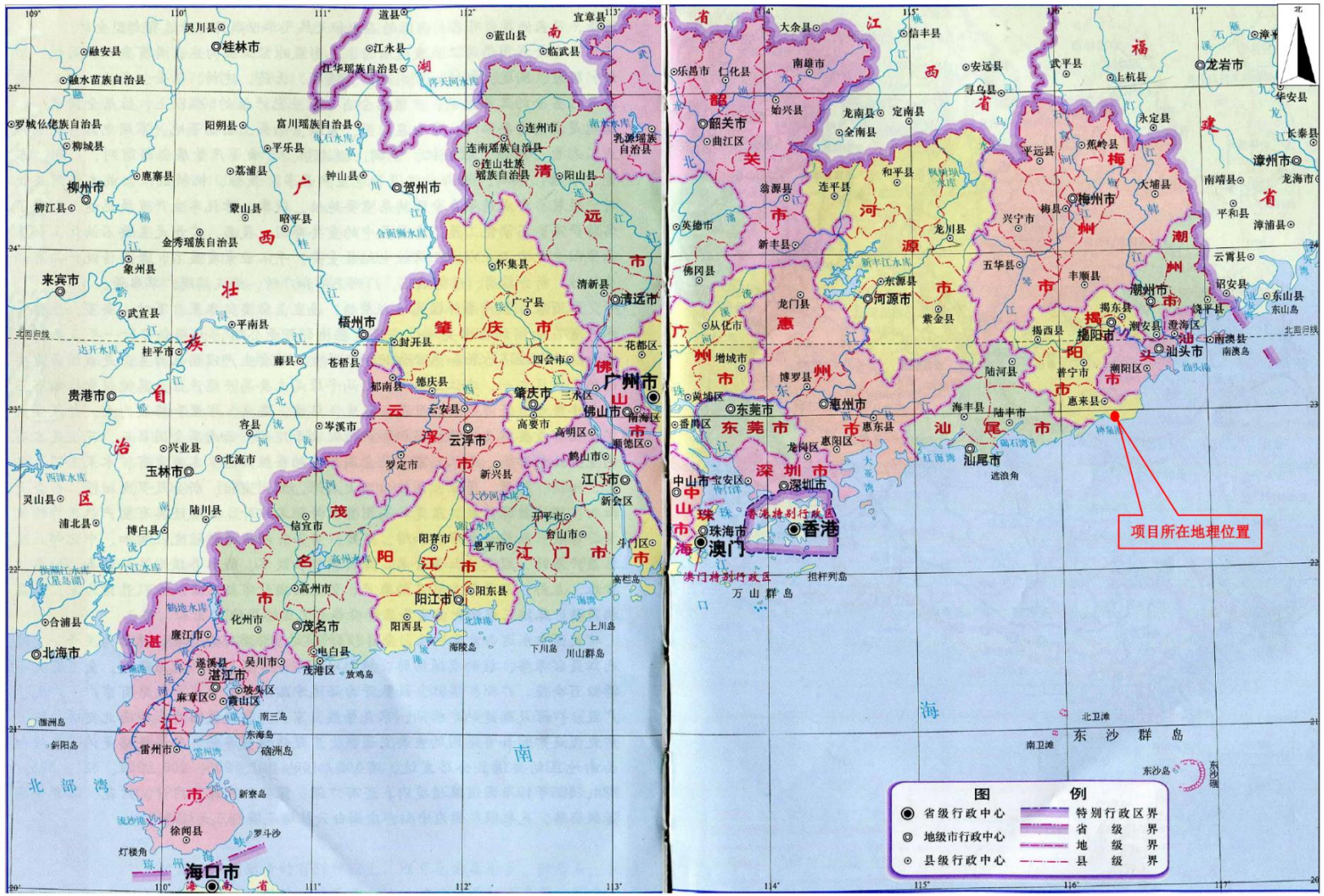
②环境风险分析

本次环评仅涉及接收能力的重新核算，危险物质液化天然气的运输和贮存工艺及设施情况不变。粤东 LNG 已编制了突发环境事件应急预案，在运行管理中，必须切实按照应急预案的要求严格加强管理，采取一系列严密的环境风险防范措施，确保安全生产。

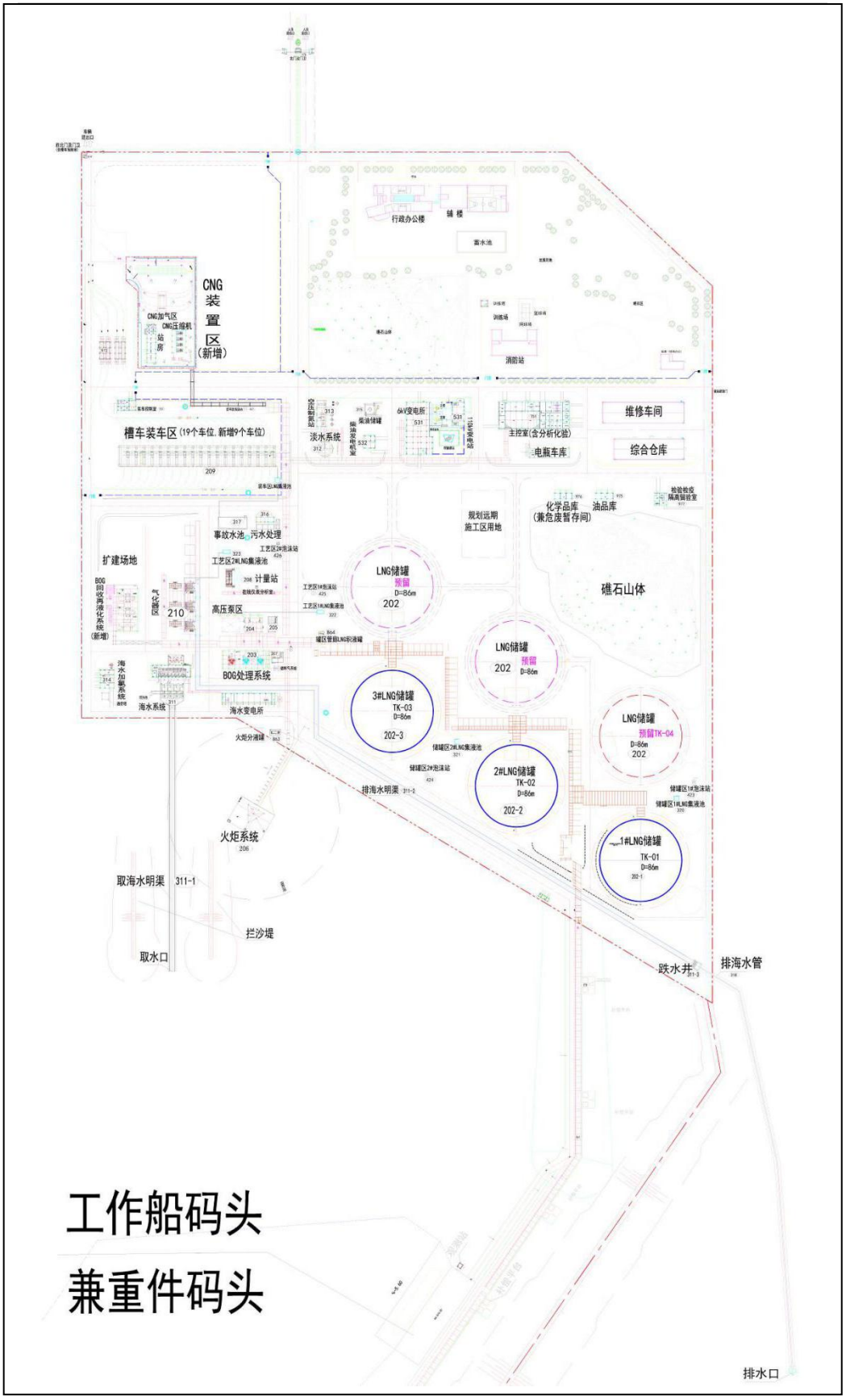
二、总结论：

综上所述，本项目符合国家相关产业政策和城市总体规划。项目运行将产生一定程度的废气、噪声污染，严格按照“三同时”制度，全面落实本评价拟定的各项环境保护措施，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。同时，“三废”都能达标处理，满足清洁生产环保要求。因此，在环境保护方面可行，在拟定地点（现有厂址范围内）、按拟定规模（粤东 LNG 接收站核定能力 504.4 万吨/年）实施具有环境可行性。

附图

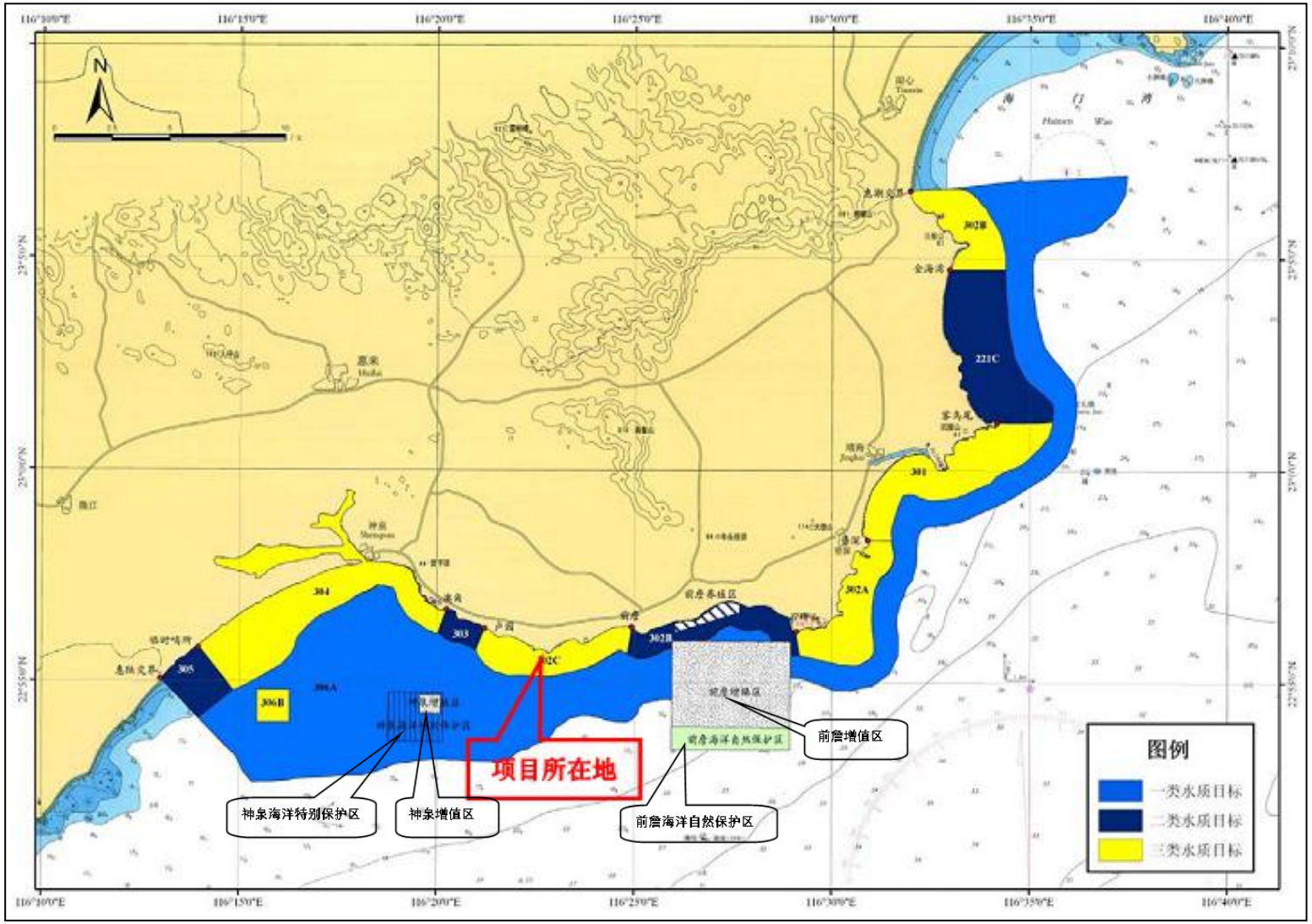


附图 1　工程地理位置图



附图 2 粤东 LNG 厂区平面布置示意图

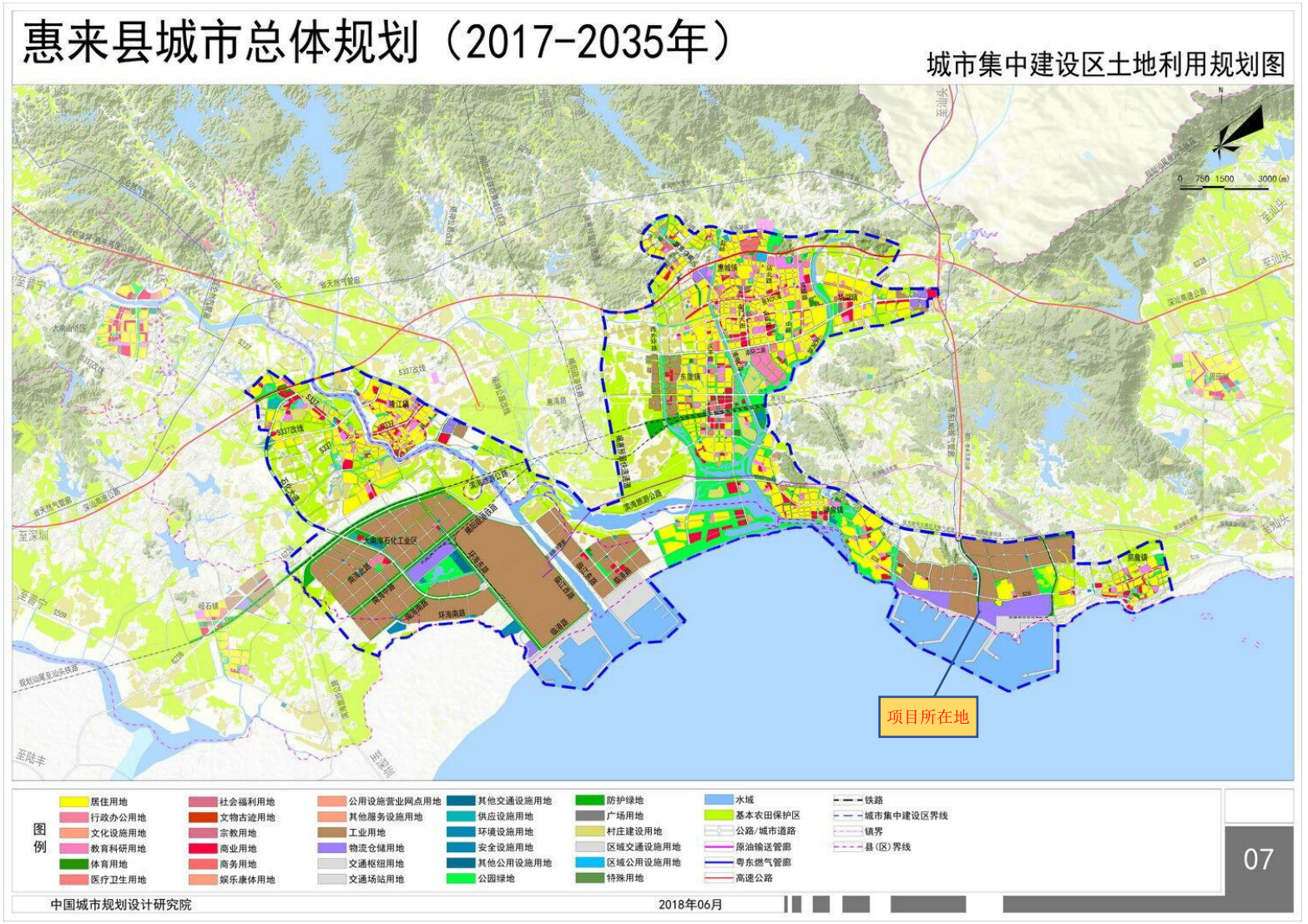
附图 3 周边环境敏感点及大气评价范围图



附图 4 项目近岸海域功能区划图

广东省海洋功能区划图（揭阳市）

附图 5 项目所在地海洋功能区划图



附图 6 土地利用总体规划图

附件 1 委托书

委 托 书

南京国环科技股份有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等国家和江苏省有关环境管理的法律、法规，现委托贵单位开展粤东 LNG 接收站能力核定项目环境影响评价工作。

本委托书即日起生效。

中海油粤东液化天然气有限责任公司

2020 年 2 月

附件 2 粤东 LNG 接收站能力核定报告

粤东LNG接收站能力核定报告

根据《国家发展改革委关于粤东液化天然气项目一期工程项目核准的批复》（发改能源〔2013〕324 号），粤东 LNG 接收站一期工程设计建设处理规模为 200 万吨 LNG/年，建设有 3 座 16 万方 LNG 储罐及其配套外输设施、公用工程和辅助工程等，并配套建设一座可以停靠 8-26.7 万 m^3LNG 船的接卸码头以及一座 1000 吨级工作船码头，一期工程 2013 年 5 月开工建设并于 2017 年 4 月建成投产，特对粤东 LNG 接收站能力进行核定。

一、粤东 LNG 配套管线管线建设情况及手续办理情况

粤东 LNG 配套管线工程包括“一干两支”，起于粤东 LNG 接收站，止于汕头莲华末站，途经揭阳、汕头、潮州 3 市 9 区（县），全长 177km（干线 148km，支线 29km），沿线设置站场 9 座，阀室 5 座，干线年设计能力 52.7 亿方，投资总概算 28.5 亿元。配套管线 2018 年 4 月 23 日开工，2019 年 12 月 31 日完成 2019 年互连互通段 111km 干线建设任务。全线计划 2020 年 10 月 31 日机械完工。

粤东 LNG 配套管线需办理证照共 47 项，已办理完成 23 项（见附表 1），待办理 24 项。影响项目试生产的证照在 2020 年 10 月底，项目整体试生产前完成；其它证照在 2021 年 1 月底前完成。

二、测算基础数据

- 1座靠泊能力为80,000~267,000 m^3的LNG运输船的码头

- 3座160,000m³的LNG储罐
- 12台低压泵（9用3备），流量160吨/（h·台）
- 3台高压泵（2用1备），流量180吨/（h·台）
- 3台ORV气化器（2用1备），流量180吨/（h·台）
- 4路计量橇（3用1备），流量200,000m³/（h·路）
- 19台装车橇（16用3备），流量75m³/（h·台）

三、接收站能力核算

1. 码头接收能力测算

根据接收站能力核定规范，粤东 LNG 接收站 LNG 泊位接收能力计算如下：

年营运天数（天）	310	310	310	310	310
Ap 泊位有效利用率（0.55-0.7）	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
设计船型(m³)	80,000	145,000	165,000	217,000	265,000
载重量(T)	35,200	63,800	72,600	95,480	116,600
净装卸时间(h)	6.06	13.08	14.75	16.5	19.93
辅助时间(h)	10	10	10	10	10
不在夜间进出航道和靠、离泊需增加的时间(h)	0	0	0	15	15
候潮、候流时间(h)	0	0	0	0	0
航道管制等造成的等待时间	0	0	0	0	0
船型运量比αi	0	0.39	0.50	0.11	0
Pt（万吨）	**611.11**				

其中，不在夜间进出航道和靠、离泊需增加的时间（h）的取值主要考虑：粤东 LNG 靠泊次日下午 15：00 卸料结束，后两种船型增加的时间为 15h（前三种船型卸完即可离泊，无夜间等待时间）。粤

东 LNG 航道为专用航道，根据统计，粤东 LNG 投产至今没有发生因航道管制造成的等待时间。

码头接收能力测算结果为 611.11 万吨/年。

根据 2017 年 12 月 28 日广东省交通运输厅颁发的《港口工程竣工验收证书》（编号：粤交基验证字[2018]2 号），粤东 LNG 接收站码头通过能力为 600 万吨/年。

计算结果与交通运输部颁发的竣工验收证书相差不大，因此，粤东 LNG 接收站码头接收能力为 600 万吨/年。

2. 储罐周转能力测算

$$Q_{tank} = V_t \times m_v \times 12$$

Q_{tank}—— 储罐周转能力，单位为吨每年（t/a）

V_t—— 液化天然气总有效罐容，单位为立方米（m^3）

m_v—— 单位罐容高峰月周转量，单位为吨每立方米每月[t/(m^3 • 月）]，根据历史数据统计宜取 1.9t/(m^3 • 月）

根据粤东 LNG 储罐总有效罐容根据罐容校准证书，以 160,000m^3/座计算，即V_t=160,000m^3×3=480,000m^3，一期储罐周转能力为：

Q_{tank}=480,000m^3×1.9t/(m^3 • 月）×12 月/a=10,944,000t/a

粤东 LNG 接收站储罐周转能力为 1094.4 万吨/年。

3. 外输设施能力测算

外输设施能力应综合考虑气态管输设施、液态装车设施及其他外输设施的能力，按以下公式核算：

$$Q_{out}=Q_G+Q_L+Q_{other}$$

式中：

Q_{out}—— 外输设施能力，单位为吨每年（t/a）；

Q_G—— 气态管输设施能力，单位为吨每年（t/a）

Q_L—— 液态装车设施能力，单位为吨每年（t/a）

Q_{other}—— 其他外输设施能力，单位为吨每年（t/a）

1) 气态管输设施能力

(1) 站内气态生产设施能力应按以下公式核算：

$$Q_{G1}=q_{G1}\times T_{Gh1}+q_{G1}'\times T_{Gh1}'$$

式中：

Q_{G1}—— 站内气态生产设施能力，单位为吨每年（t/a）

q_{G1}—— 气化设施小时处理能力，单位为吨每小时（t/h），应为以下能力的最小值：

a. 液化天然气低压输送泵的额定处理能力；

b. 液化天然气高压输送泵的额定处理能力；

c. 液化天然气气化气处理能力；

d. 接收站内气化工艺相关管道的输送能力。

T_{Gh1} —— 气化设施年操作小时数，单位为小时每年（h/a）

q_{G1}'—— 蒸发气(经配套输气管道外输)外输设施小时处理能力，单位为吨每小时（t/h）

T_{Gh1}'—— 蒸发气（经配套输气管道外输）外输设施年操作小时

数，单位为小时每年（h/a）

(2) 粤东 LNG 接收站实际设备设施情况如下：

a. 低压泵：160t/（h • 台）×9 台=1440t/h

b. 高压泵：180t/（h • 台）×2 台=360t/h

c. 气化器：180t/（h • 台）×2 台=360t/h

d. 计量橇：200,000m³/（h • 路）×3 台÷1450 m³/ t=413.8t/h

e. 站内工艺管道

项目	尺寸	流速（m/s）
低压 LNG 总管	26”	2.85
高压泵入口总管	28”	0.6
高压泵出口总管	18”	1.45
气态外输总管	36”	2.54

站内管道均能够满足站内设备的最大输送要求。

因此，取 a）~d）中的最小值 360t/h 进行计算，一期站内气态设施生产能力为：

$Q_{G1}=q_{G1} \times T_{Gh1}$=360t/h×8,760h/a =3,153,600t/a

2) 配套输气管道能力

配套输气管道能力应根据液化天然气接收站最大出站操作压力，在满足下游用户用气需求的条件下，对液化天然气接收站配套输气管道系统进行核算。

(1) 配套输气管道能力应按以下公式核算：

$$Q_{G2} = q_V \times \rho_{GS} \times 350$$

式中：

Q_{G2} —— 配套输气管道输送能力，单位为吨每年（t/a）

q_V —— 配套输气管道日通过流量，单位为立方米每天（m^3/d），为天然气在P_0=0.101325MPa，T=293K 条件下的流量，应按 GB 50251-2015 中 3.3.2 和 3.3.3 的规定核算

ρ_{GS}—— 天然气的密度，单位为吨每立方米（t/m^3），为天然气在P_0=0.101325MPa，T=293K 条件下的密度

(2) 粤东 LNG 接收站外部管道实际情况如下：

1）管道的设计压力 9.2MPa；

2）管道主干线 148km，支线 29KM；

3）管道主干线设计管径 DN900，支线设计管径 DN300。

根据粤东 LNG 配套输气管道设计文件，管道的设计最大输气能力为 131.74 亿 m^3/a，折合 LNG 9,085,517t/a，Q_{G2}=908.55 万吨/a。

因此根据规范，粤东 LNG 接收站气态管输设施能力Q_G，取Q_{G1}与Q_{G2}中较小值为 3,153,600t/a。

3) 液态装车设施能力

(1) 液态装车设施能力应按以下公式核算：

$$Q_L=V_T \times n_d \times \rho_{LNG} \times T_{Ld}$$

式中：

V_T—— 单辆槽车装车的有效容积，单位为立方米（m^3）

n_d—— 日最大装车台数，单位为台数每天（台/d），应综合考虑液态装车设施日操作时间、小时，处理能力及装车辅助作业时间，其

中液态装车设施的小时处理能力应为以下能力的最小值：

a）可用于装车的液化天然气低压输送泵（或专用装车泵）的额定处理能力；

b）液化天然气装车橇的处理能力；

c）接收站内液态装车相关管道的输送能力。

ρ_{LNG}—— 液化天然气密度，单位为吨每立方米（t/m³）

T_{Ld}—— 装车设施年操作天数，单位为天每年（d/a）

(2) 粤东 LNG 接收站液态外输设备实际情况如下：

每量 LNG 槽车容积以 52.4m³ 计算，并设有 0.9 的安全余量，即：

V_T=52.4m³/车×0.9=47.16m³/车

在满足气态外输最大工况时，并以单台装车橇全速时最大流量为 75m³/h 计，最大装车橇数量为（低压泵最大流量 1440t/h-计量橇最大流量 360t/h）÷（75m³/h×0.435t/m³）=33 个槽车橇。

粤东 LNG 设有 19 台槽车撬，目前按照 3 备，16 台同时装车计算，综合考虑槽车安检、装车、过磅和换车等因素，按照每台装车橇日最大装车数量 18 车计算，则：

n_d=18 车/（橇 • d）×16 橇=288 车

$Q_L=V_T \times n_d \times \rho_{LNG} \times T_{Ld}$

=47.16m³/车×288 车×0.435t/m³×320d/a=1,890,625.536t/a

4) 其他设施能力

由于外输管道还没有建成，目前接收站内有一套 CNG 外输装置，

处理生产运行过程中产生的 BOG,根据设计能力：162,000Nm³/d。如果管线正常投产运行，此套设备停用。

Q_{other}= 162,000Nm³/d×320d/a÷1,450 m³/ t=35,751t/a

因此，综合气态和液态外输能力计算，外输设施能为：

目前情况，只有液态外输和 CNG 外输：

$Q_{out}=Q_G+Q_L+Q_{other}$

=0t/a+1,890,625.536t/a +35,751t/a =1,926,376.536t/a

理论计算，管道外输和液态外输：

$Q_{out}=Q_G+Q_L+Q_{other}$

=3,153,600t/a +1,890,625.536t/a +0t/a =5,044,225.536t/a

4. 总结

经过测算，粤东 LNG 接收站的三项能力为：

码头接收能力：600 万吨/年

储罐周转能力：1094.4 万吨/年

外输设施能力：液态外输能力：189.06 万吨/年

气态管输设施能力：315.36 万吨/年

根据《液化天然气接收站能力核定方法》所规定的核定原则，粤东 LNG 接收站一期能力为 504.4 万吨/年。

粤东 LNG 接收站站内预留二期项目，预留了 3 个 16 万 m³ 储罐、3 个高压泵、3 个 ORV 气化器以及计量装置的位置空间，接收站的储罐存储周转、高压气态外输能力将增大，粤东 LNG 二期项目完工后，

接收站的处理能力将增大。

中海油粤东液化天然气有限责任公司

2019 年 11 月 21 日

附件 3 国家发展改革委关于粤东液化天然气项目一期工程项目核准批复

国家发展和改革委员会文件

发改能源〔2013〕324 号

国家发展改革委关于粤东液化天然气项目一期工程项目核准的批复

中国海洋石油总公司、广东省发展改革委：

报来《关于请求核准粤东液化天然气项目一期工程项目申请报告的请示》（粤发改能电〔2011〕1406 号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为优化广东省能源结构，满足广东省特别是粤东地区天然气市场快速发展的需要，促进节能减排，保护生态环境，提高广东省供气安全可靠性，实现经济和社会可持续发展，同意建设粤东液化天然气项目一期项目。

粤东液化天然气项目由接收站、港口工程和配套管线工程三

部分组成。其中，接收站和港口工程的项目单位是中海油粤东液化天然气有限责任公司；配套管线工程的项目单位是广东省天然气管网有限公司。

二、粤东液化天然气项目接收站站址（含港址）位于广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约8公里、前詹镇以西约5公里的卢园，一期建设规模200万吨/年，建设3座16万立方米储罐；港口工程建设1个靠泊8-26.7万立方米液化天然气船舶的泊位（长397米）、1个1千吨级重件泊位（兼作工作船泊位，长105米），设计年通过能力600万吨；与接收站连接的1100米栈桥及接收站取排水口工程等配套设施。

三、配套管线工程包括一干两支管道、8座输气站及相关配套设施。其中干线全长132公里，起自揭阳首站，止于莲花分输站，管径914毫米，设计压力9.2兆帕，输气能力52.7亿立方米/年；两条支线全长38公里，管径323.9毫米，设计压力9.2兆帕，其中潮阳支线输气能力3.8亿立方米/年，普宁支线输气能力1.9亿立方米/年。

四、项目工程总投资为935180万元人民币（含外汇35928万美元），其中建设投资836499万元。项目投产后的气化管输具体价格按照相关价格政策由有关价格主管部门制定。

接收站工程和港口工程总投资约704026万元，其中资本金占30%（211208万元），由中海石油气电集团自有资金投入，其余492818万元通过中国工商银行贷款解决。配套管线工程总投资

约231154万元，其中资本金占30%（69346万元），由广东省天然气管网有限公司各股东按照股比投入，其余161808万元由中海石油财务有限责任公司贷款解决。

五、请中海油密切关注世界天然气市场价格走势，继续落实具有价格竞争优势的后续LNG资源，进一步降低气化管输成本，有序开发市场，提高项目整体竞争力。

六、请项目单位在项目工程建设和运营过程中，严格执行，强化管理，冷能利用项目要与粤东液化天然气项目同时投产运营，确保各项节能和资源综合利用措施落到实处，使项目符合国家节能要求。

七、请项目单位按照环境影响报告书及其批复的要求，在设计、施工及运营中认真落实各项环境保护措施；并在施工过程中本着节约用地的原则，尽量减少临时和永久征地。

八、接收站、码头及配套管网作为天然气基础设施，项目业主要确保其与现有管网互联互通，同时，在运营中要以公开、公平的条件向第三方提供卸载和运输服务，在能力具备的情况下，不得拒绝为符合准入标准的用户提供服务或提出不合理的要求。

九、同意项目的接收站、港口工程和配套管线工程招标工作采用相应的招标方式和组织形式，具体要求见附件。请项目单位严格按照国家有关法律法规的要求，认真组织好招标工作。

十、核准项目的相关文件分别是：国土资源部《关于粤东液化天然气（LNG）一期工程建设用地预审意见的复函》（国土资预审

字〔2011〕292号），环境保护部《关于粤东LNG项目环境影响报告书的批复》（环审〔2011〕24号），国家海洋局《关于粤东LNG项目用海预审意见的函》（国海管字〔2010〕744号），广东省住房和城乡建设厅核发的建设项目选址意见书（选字第440000201000137号），国家发展改革委办公厅《关于粤东液化天然气项目一期工程节能评估报告的审查意见》（发改办环资〔2012〕751号）等。

十一、如需对该项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

十二、请项目单位根据本核准文件，办理相关城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产、设备进口、减免税确认等相关手续。

十三、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：粤东液化天然气项目一期工程项目招标事项核准意见

中华人民共和国国家发展和改革委员会

2013年2月18日

附件 4 原环评批复

中华人民共和国环境保护部

环审〔2011〕24 号

关于粤东 LNG 项目环境影响报告书的批复

中海石油气电集团有限责任公司：

你公司《关于审批〈粤东液化天然气（LNG）项目环境影响报告书〉的请示》（海油气电集团安〔2010〕408 号）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于广东省揭阳市、汕头市和潮州市。项目由码头、接收站和输气管道三部分组成。码头和接收站均位于揭阳市惠来县，其中码头工程包括 1 个 8～26.7 万立方米 LNG 船泊位、1 个 1000 吨级重件码头以及相应的配套设施；接收站工程包括 LNG 卸船、储存、气化/外输、火炬、自动控制系统等，配套建设 3 座 16 万立方米 LNG 储罐，年接转能力 200 万吨。输气管道总长

170公里，其中干线全长约132公里，支线全长约38公里，管道途经揭阳市（惠来县、揭东县、普宁市）、汕头市（潮南区、潮阳区、澄海区）和潮州市（潮安县）；沿线共设9座场站，首站1座（与接收站合建）、分输清管站1座、清管站2座、分输站2座、末站3座，全线设截断阀室5座，设计年输气量32.8亿立方米。

该项目符合国家产业政策，符合《揭阳港总体规划》和规划环评要求，与广东省近岸海域环境功能区划相协调，对促进沿线地区经济社会发展，优化粤东地区能源结构、缓解能源短缺和改善环境质量具有重要意义。在全面落实报告书提出的各项生态保护及污染防治措施后，环境不利影响能够得到缓解和控制。因此，我部同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和环境保护对策措施进行项目建设。

二、项目设计、建设和运行管理中应重点做好的工作

（一）码头及接收站工程

1. 强化码头环境风险防范措施，完善码头风险应急预案，建立与港区和所在海区的联动机制，配置足够的应急事故处理设施和器材，加强防火、防暴和防泄漏工艺设计，设置紧急自动切断阀门。严格规范船舶行驶、停靠和装卸等作业，避免发生船舶碰撞事故。雷电等恶劣天气情况下，停止LNG船装卸作业。

2. 水下施工及疏浚作业应尽量避开3月至5月鱼虾贝类产卵

高峰期。加强对神泉海洋特别保护区、前詹增殖区等区域施工期的海水水质监测，根据监测结果及时调整施工强度、施工方式及保护措施。炸礁爆破采用毫秒微差延迟爆破技术进行作业，严格控制一次爆破的总药量和单段最大药量。在当地环保部门的指导下，建设单位组织实施增殖放流生态补偿措施，连续3年在工程附近海域放流真鲷、黑鲷、巴菲蛤等品种，并对放流效果进行跟踪监测。

3. 按照“清污分流、雨污分流”的原则设计、建设接收站给排水系统。码头区含油污水通过含油污水设施处理、生活污水采用生物接触氧化处理，含油废水和生活污水等经处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920－2002)中城市绿化用水要求后，用于绿化，不外排。对冷排水排放口位置和排放方式进行优化比选，并应结合揭阳港惠来沿海港区规划开展冷能的综合利用工作，最大限度减少冷排水对底栖生物生长造成影响。工程按要求安装余氯在线监测系统，防止和减缓余氯对海域生态系统的影响。

4. 优化接收站场的平面布置，合理布设火炬位置，主要设备及厂房采取消声、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达标。

(二)管线工程

1. 工程穿越丘陵和水体等多种地貌类型，应严格落实报告书提出的各项环保措施，在下阶段设计中要进一步优化线路和施工

方案，以减少对生态系统和水环境的影响。管线在临近大南山省级森林公园、汕头市河溪鸟类市级自然保护区等敏感区域路由段施工应选择在冬季，并加强施工期环境管理，禁止施工人员进入保护区范围和捕猎鸟类和其他野生保护动物。

2. 严格落实风险防范措施。管道路线长、运行压力高，设计阶段需进一步优化管道的局部路由，加强管道本质安全设计。对穿越环境敏感段的管道采用加密自动控制阀、加厚管壁、加强防腐等措施。建立安全保护、维护保养和巡线检查制度，定期进行培训和演练，不断调整和完善环境应急预案。

3. 强化施工期的环境管理，严格划定施工作业范围，尽量减少临时占地面积。工程建设中应进一步压缩施工作业带宽度，防止水土流失。要严格限制施工人员和施工机械活动范围，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰，夜间施工时需提前告知当地居民。

4. 管沟开挖、临时道路修建、河流穿越施工应避开雨季和汛期，加强施工管理，落实水污染防治措施，禁止向水体内排放污染物，严格控制设备漏油对土壤的污染。采用定向钻方式穿越韩江、榕江、练江、练江支流等河流和Ⅲ类水质目标的的水体，施工期加强其下游水质观测，建立预警制度，发现问题，立即采取措施予以解决。要设置定向钻泥浆回收设施，池底进行防渗处理。挖掘管

沟时必须采取分层开挖、分层回填措施，表层耕作土与底层耕作土分开堆放，施工结束后，及时予以恢复。在临近秋风水库、利陂水库水源保护区外围管段施工时，施工营地不得设置在水源保护区范围内。

5.站场设备应选择低噪声设备，对设备进行隔声和消声处理，合理设置放空管位置。做好设施检修和事故工况天然气的放空管理，加强运行期各站场场界噪声的检测，根据监测结果调整降噪措施，确保厂界噪声达标。

（三）初步设计阶段应进一步优化细化环境保护设施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，委托有资质的单位开展项目施工期环境监测和环境监理工作并定期向当地环保部门提交工程环境监理报告，环境监测和监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

三、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

项目竣工后，建设单位必须向广东省环境保护厅书面提交试运行申请，经检查同意后方可进行试运行。在项目试运行期间必须按规定程序向我部申请环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

四、工程规模、生产工艺以及污染防治措施等发生重大变更时，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。

五、我部委托环境保护部华南环境保护督查中心和广东省环境保护厅分别组织开展“三同时”监督检查和日常监督管理。

六、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书分别送华南环境保护督查中心、广东省环境保护厅以及揭阳市、汕头市、潮州市环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

中华人民共和国环境保护部

二〇一一年一月二十日

主题词：环保　LNG　环评　报告书　批复

抄　送：国家发展和改革委员会，国家能源局，中国国际工程咨询公司，广东省环境保护厅，揭阳市、汕头市、潮州市环境保护局，中国海洋石油总公司，中海石油环保服务（天津）有限公司，环境保护部华南环境保护督查中心、环境工程评估中心。

环境保护部　　2011年1月21日印发

广 东 省 环 境 保 护 厅

粤环函〔2015〕1151号

广东省环境保护厅关于中海油粤东LNG项目有关环保手续办理的复函

中海油粤东液化天然气有限责任公司：

你公司《关于中海油粤东LNG项目新增BOG回收利用装置所需手续办理程序的请示》（粤东LNG〔2015〕79号）收悉。经研究，意见如下：

中海油粤东LNG项目环境影响报告书于2011年取得环境保护部批复（环审〔2011〕24号），目前项目建设进入收尾阶段，各项环保措施已按批复内容进行落实。为进一步减少运行工况下设备和管道产生的LNG蒸发气（BOG）和火炬燃烧尾气排放，公司申请在项目用地范围内新设一套15万立方米/日的BOG回收装置，并纳入LNG项目环保验收内容。根据环保部2015年第17号公告，该项目属环保部委托省级环保部门办理竣工环保验收范畴，鉴于上述装置对原项目不构成重大变动，且有利于资源节约和环境保护，我厅原则同意你公司将该BOG回收装置直接纳入

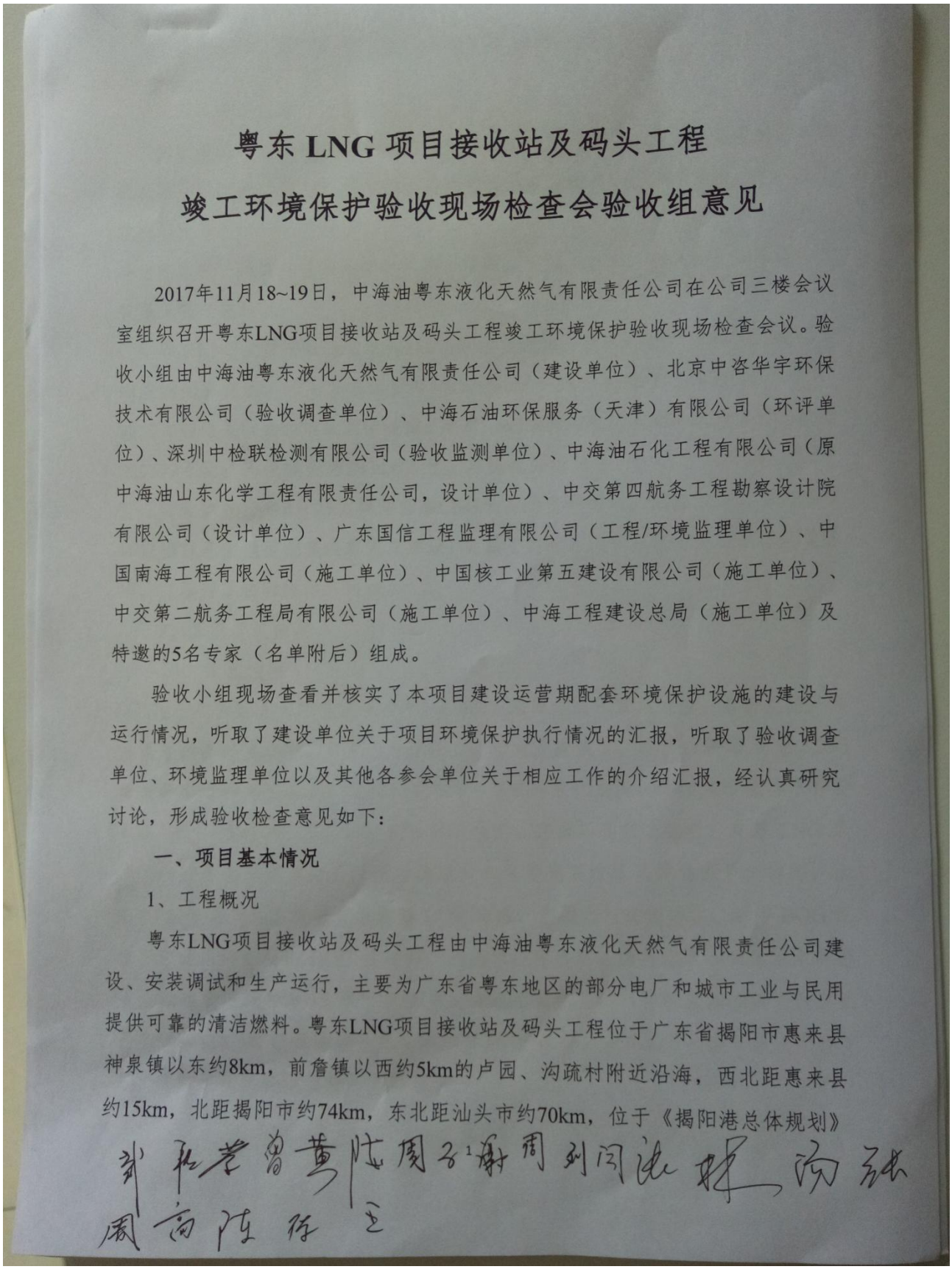
LNG 项目竣工环保验收内容。

广东省环境保护厅

2015 年 9 月 30 日

公开方式：依申请公开

附件 5 企业环保竣工验收意见



粤东 LNG 项目接收站及码头工程
竣工环境保护验收现场检查会验收组意见

2017年11月18~19日，中海油粤东液化天然气有限责任公司在公司三楼会议室组织召开粤东LNG项目接收站及码头工程竣工环境保护验收现场检查会议。验收小组由中海油粤东液化天然气有限责任公司（建设单位）、北京中咨华宇环保技术有限公司（验收调查单位）、中海石油环保服务（天津）有限公司（环评单位）、深圳中检联检测有限公司（验收监测单位）、中海油石化工程有限公司（原中海油山东化学工程有限责任公司，设计单位）、中交第四航务工程勘察设计院有限公司（设计单位）、广东国信工程监理有限公司（工程/环境监理单位）、中国南海工程有限公司（施工单位）、中国核工业第五建设有限公司（施工单位）、中交第二航务工程局有限公司（施工单位）、中海工程建设总局（施工单位）及特邀的5名专家（名单附后）组成。

验收小组现场查看并核实了本项目建设运营期配套环境保护设施的建设与运行情况，听取了建设单位关于项目环境保护执行情况的汇报，听取了验收调查单位、环境监理单位以及其他各参会单位关于相应工作的介绍汇报，经认真研究讨论，形成验收检查意见如下：

一、项目基本情况

1、工程概况

粤东LNG项目接收站及码头工程由中海油粤东液化天然气有限责任公司建设、安装调试和生产运行，主要为广东省粤东地区的部分电厂和城市工业与民用提供可靠的清洁燃料。粤东LNG项目接收站及码头工程位于广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约8km，前詹镇以西约5km的卢园、沟疏村附近沿海，西北距惠来县约15km，北距揭阳市约74km，东北距汕头市约70km，位于《揭阳港总体规划》

的惠来沿海港区前詹作业区西部。

因核准的粤东LNG项目中输气管线工程建设主体于2016年才变更完成，环评批复的粤东LNG项目中输气管线工程未随接收站及码头工程同步实施，故本次验收内容为粤东LNG项目接收站及码头工程部分，接收站内已建成的海水汽化器、冷排水系统、高压泵及再冷凝器未投入使用，不纳入本次验收范围，后期随输气管线工程一并验收。

粤东LNG项目接收站建设3座160000m^3的储罐，总储存能力为480000m^3以及相应的配套设施。码头工程建设有1座$8\times10^4m^3$～$26.7\times10^4m^3$的LNG接卸泊位和1座工作船码头以及相应的配套设施。粤东LNG项目接收站及码头工程实际总投资629377万元，环保投资为9934.6万元，环保投资比例为1.6%。项目于2013年5月开工建设，2017年4月25日接卸首船LNG进入试生产阶段。试生产前，站内各项环保措施已按项目批复内容完成建设，完成了突发环境事件应急预案的编制及备案，并取得了临时排污许可证。

2、工程变更情况

（1）变更情况1

由于项目配套长输管线未启用，LNG无法通过高压管网外输，目前主要外输方式为槽车充装外运。为提升外输能力，避免资源浪费，本项目新增9台LNG槽车装车橇和1套BOG（LNG蒸发气）回收再液化系统。新增装车橇与原有装车橇一致，通过自动化控制系统及联锁装置，在槽车装充过程中，液态LNG通过液相臂传输到槽车槽罐，同时通过气相臂将充装过程气体返回系统内部，由BOG回收再液化系统液化后返回LNG储罐，实现无污染物排放。新增BOG回收再液化系统主要由BOG缓冲罐、压缩机、凉水塔、循环水泵和喷淋水泵等组成，最大处理能力为15万立方米/天。专家组通过现场核查和查阅相关资料，认为“新增1套BOG回收再液化系统和9台LNG槽车装车橇”不属于重大项目变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

（2）变更情况 2

根据验收调查报告，工程新增 BOG 回收利用装置（CNG 装置），用于处理生产运营过程中超出 BOG 回收再液化系统处理能力的多余 BOG，促进节能减排。新增 BOG 回收利用装置（CNG 装置）主要由压缩机、调压计量系统和控制系统等组成。

广东省环境保护厅于 2015 年 9 月 30 日以粤环【2015】1151 号文同意 BOG 回收利用装置（CNG 装置）直接纳入 LNG 项目竣工环保验收。

二、环境保护执行情况

该项目执行了环境影响评价制度。2010年10月由中海石油环保服务（天津）有限公司编制完成了《粤东LNG项目环境影响报告书》，2011年1月，环境保护部对项目环境影响报告书进行了批复（环审[2011]24号）。

（一）废气处理设施

（1）有组织排放废气

正常工况下，生产过程中LNG蒸发气通过BOG回收系统回收，不外排。

事故工况下，系统超压排放气体通过90米高火炬燃烧排放，火炬燃烧主要污染物为微量的氮氧化物，对大气环境影响较小。

（2）无组织排放废气

CNG装置区加注过程中存在微量无组织排放，通过采用质量可靠的设备、管道、阀门及管件，施工时保证质量，以及生产中建立严格完善的管理措施，减少无组织排放。

（二）废水处理设施

接收站建设有污水处理系统及雨水收集系统，污水处理系统包括1m^3/h油污水处理装置和5m^3/h生活污水处理装置，主要处理含油废水和生活污水，含油废水经隔油处理后，进入生活污水一体化处理装置一并处理。

（三）噪声处理设施

项目机泵、备用柴油发电机等设备采取消声、隔声、减振等措施。

（四）固体废物处理处置

到港船舶垃圾不上岸排放；接收站生活垃圾由当地的环卫部门统一处置；废机油、废水处理污泥、含油废泥等危险废物暂存于接收站危险废物暂时储存场所，定期交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处理。

（五）环境风险防范措施

项目配置了足够的应急事故处理设施和物资，并制定了环境风险应急预案，已在揭阳市环境保护局备案（备案编号：445200-2016-002-H）。建立了与港区和所在海区的联动机制，生产过程中严格规范船舶行驶、停靠和装卸等作业，避免发生船舶碰撞事故。

三、验收调查结果

北京中咨华宇环保技术有限公司编制的《粤东LNG项目接收站及码头工程竣工环境保护验收调查报告》表明：

（一）工况

从2017年4月25日试运行至当年11月8日，共接转LNG41.9万吨，工程运行负荷为41.9%。项目主体工程运行稳定、环境保护设施运行正常，满足验收要求。

（二）废气

非甲烷总烃浓度值满足《广东省大气污染物排放限值标准》（DB44/27－2001）中无组织排放监控浓度限值≤4mg/m^{3}的要求；敏感点沟疏村环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；项目装置区150米卫生防护距离内无居住区，符合卫生防护距离要求。

（三）废水

项目配套建设了1m^3/h油污水处理装置及5m^3/h生活污水处理装置，污水经过两级除油和一体化膜生物反应器综合处理后，出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水水质要求，用于厂前区山体公园绿

化，不外排。

（四）施工期海洋生态影响

根据环境监理报告，疏浚炸礁施工时间为2013年8月至2016年3月，没有完全避开鱼类繁育的高峰季节（3-5月）。建设单位委托广东省海洋与渔业环境监测中心开展了施工期海洋环境影响监测，连续开展了三年的监测，覆盖了整个码头施工期，监测时间为春季和秋季。每期监测共布设32个监测站位，其中水质站位20个，沉积物监测站位6个，海洋生物监测站位12个，渔业资源拖网站位12个。连续三年的监测结果表明，各项监测指标与施工前（2009年10月）相比没有明显变化。

建设单位于2012年8月缴纳了1千万元的海洋渔业生态环境损失费。

（五）厂界噪声

验收调查期间，项目昼、夜间厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中的1类标准。

（六）公众调查意见

建设单位共发放公众意见调查表238份，其中团体意见调查表19份，个人意见调查表219份，回收率100%。其中100%的团体对工程环境保护措施表示满意或者基本满意；96.82%的公众对工程的环境保护措施感到满意或基本满意，无反对意见。

四、检查结论

项目落实了环评文件及批复提出的污染防治和生态保护措施，执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，履行了环保审批手续，环保档案资料齐全，环保规章制度、环境风险应急预案及应急设施完善，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

五、建议和要求

（一）进一步加强危险废物的规范化管理，完善危险废物储存场所的规范化

设置。

（二）进一步加强环境保护管理，确保各项环保设施长期处于良好的运行状态，污染物长期稳定达标排放。

（三）严格落实环境风险防范和应急措施，加强应急演练，强化与地方应急预案和机构衔接，确保环境安全。

验收组：

2017年 11月19日

附件 6 企业环保竣工验收监测报告

SINO ASSESSMENT GROUP 中检联检测 SAG

CMA 2017191866Z

报告编号:EH1708A863

监 测 报 告

项目名称　　粤东 LNG 项目竣工环保验收监测

委托单位　　中海油粤东液化天然气有限责任公司

项目地址　　广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村

编　　制：

审　　核：

签　　发：

签发日期：2017.08.22

第 1 页 共 13 页

说　明

1、 报告无骑缝章和检验检测专用章无效。

2、 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改、增删无效。

3、 未经本检测机构书面同意，不得截取、部分复印本检测报告并使用，未经本检测机构书面同意不得作为商业广告使用。

4、 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责。

5、 委托单位对本检测报告有异议，请在收到报告之日或指定领取报告之日起 15 个工作日内向本检测机构提出申诉，逾期视为认可检测结果。

6、 本检测机构只针对客户采样/送检时的样品的情况进行检测，委托检测结果只代表该样品的情况，所附标准由客户提供。

7、 除客户特别申明并支付样品管理费外，所有超过标准规定时效期的样品均不做留样。

8、 除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有书面记录档案保存期限为六年。

报告编号:EH1708A863

监 测 报 告

	样品名称	监测点编号及位置	采样人	采样方法	样品状态
样品信息	污染源废气现状监测（无组织废气）	1#厂界废气无组织排放上风向参照点 2#厂界废气无组织排放下风向监控点 3#厂界废气无组织排放下风向监控点 4#厂界废气无组织排放下风向监控点	王超 蒙桂军	连续	采气袋
	噪声环境现状监测	N1 厂界东侧外 1 米 N2 厂界南侧外 1 米 N3 厂界西侧外 1 米 N4 厂界北侧外 1 米	王超 蒙桂军	连续	/

	监测点位编号		纬度	经度
监测点信息	污染源废气现状监测（无组织废气）	1#	N22°55′59.40″	E116°22′14.34″
		2#	N22°56′25.46″	E116°22′06.82″
		3#	N22°56′24.35″	E116°22′14.32″
		4#	N22°56′20.32″	E116°22′22.84″
	噪声环境现状监测	N1	N22°56′05.96″	E116°22′29.60″
		N2	N22°55′59.35″	E116°22′14.35″
		N3	N22°56′17.78″	E116°22′06.40″
		N4	N22°56′24.33″	E116°22′14.33″

监测信息	监测类别	环评监测
	监测结果	见下页
	检测方法	见下页
	采样日期	2017.08.07~2017.08.13
	检测日期	2017.08.07~2017.08.22

监 测 报 告

一、污染源废气现状监测（无组织废气）

表 1　甲烷小时均值的监测结果

监测编号及位置	采样时间	监测结果（单位：mg/m³）						
		08.07	08.08	08.09	08.10	08.11	08.12	08.13
1#厂界废气无组织排放上风向参照点	02:00-03:00	1.43	1.50	1.49	1.58	1.45	1.45	1.44
	08:00-09:00	1.46	1.50	1.47	1.55	1.50	1.43	1.53
	14:00-15:00	1.52	1.55	1.45	1.61	1.53	1.57	1.50
	20:00-21:00	1.45	1.52	1.50	1.60	1.46	1.52	1.48
2#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.01	2.06	1.98	2.15	2.12	2.02	2.12
	08:00-09:00	2.17	2.14	2.11	2.05	2.33	2.11	2.03
	14:00-15:00	2.36	2.34	2.09	2.23	2.21	2.23	2.34
	20:00-21:00	2.23	2.21	2.28	2.34	2.11	2.33	2.24
3#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.01	2.00	2.07	2.15	2.10	2.08	2.16
	08:00-09:00	2.10	2.31	2.19	2.25	2.34	2.25	2.02
	14:00-15:00	2.32	2.13	2.30	2.36	2.26	2.34	2.21
	20:00-21:00	2.25	2.20	2.29	2.13	2.02	2.10	2.30
4#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.09	2.09	2.10	2.06	2.05	2.12	2.08
	08:00-09:00	2.23	2.24	2.31	2.17	2.14	2.05	2.18
	14:00-15:00	2.31	2.30	2.24	2.39	2.38	2.36	2.38
	20:00-21:00	2.15	2.20	2.12	2.21	2.23	2.24	2.19

监 测 报 告

表 2　总烃小时均值的监测结果

监测编号及位置	采样时间	监测结果（单位：mg/m³）						
		08.07	08.08	08.09	08.10	08.11	08.12	08.13
1#厂界废气无组织排放上风向参照点	02:00-03:00	1.59	1.64	1.64	1.71	1.60	1.61	1.61
	08:00-09:00	1.59	1.73	1.59	1.78	1.64	1.62	1.67
	14:00-15:00	1.60	1.78	1.66	1.73	1.66	1.68	1.65
	20:00-21:00	1.58	1.69	1.60	1.76	1.62	1.66	1.63
2#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.25	2.32	2.30	2.35	2.38	2.23	2.36
	08:00-09:00	2.39	2.44	2.35	2.26	2.47	2.39	2.53
	14:00-15:00	2.56	2.67	2.44	2.58	2.56	2.55	2.44
	20:00-21:00	2.46	2.55	2.52	2.45	2.66	2.45	2.36
3#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.23	2.40	2.33	2.49	2.34	2.32	2.41
	08:00-09:00	2.36	2.55	2.56	2.61	2.55	2.44	2.34
	14:00-15:00	2.58	2.43	2.64	2.57	2.68	2.56	2.62
	20:00-21:00	2.40	2.31	2.43	2.47	2.45	2.62	2.55
4#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	2.33	2.24	2.32	2.26	2.36	2.32	2.31
	08:00-09:00	2.35	2.35	2.40	2.58	2.46	2.44	2.49
	14:00-15:00	2.58	2.59	2.65	2.49	2.68	2.58	2.69
	20:00-21:00	2.43	2.42	2.50	2.35	2.54	2.35	2.30

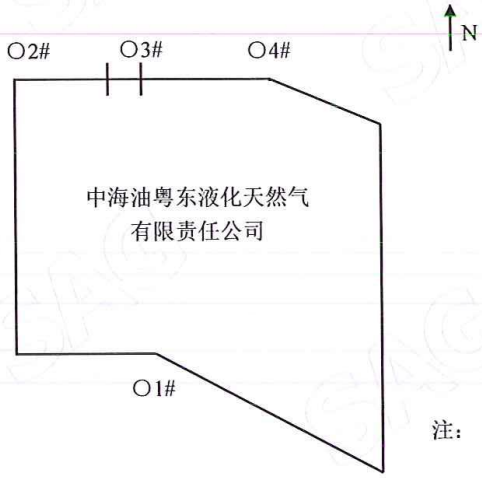
监 测 报 告

表 3　非甲烷总烃小时均值的监测结果

监测编号及位置	采样时间	监测结果（单位：mg/m³）						
		08.07	08.08	08.09	08.10	08.11	08.12	08.13
1#厂界废气无组织排放上风向参照点	02:00-03:00	0.16	0.14	0.15	0.13	0.15	0.16	0.17
	08:00-09:00	0.13	0.23	0.12	0.23	0.14	0.19	0.14
	14:00-15:00	0.08	0.23	0.21	0.12	0.13	0.11	0.15
	20:00-21:00	0.13	0.17	0.10	0.16	0.16	0.14	0.15
2#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	0.24	0.26	0.32	0.20	0.26	0.21	0.24
	08:00-09:00	0.22	0.30	0.24	0.21	0.14	0.28	0.50
	14:00-15:00	0.20	0.33	0.35	0.35	0.35	0.32	0.10
	20:00-21:00	0.23	0.34	0.24	0.11	0.55	0.12	0.12
3#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	0.22	0.40	0.26	0.34	0.24	0.24	0.25
	08:00-09:00	0.26	0.24	0.37	0.36	0.21	0.19	0.32
	14:00-15:00	0.26	0.30	0.34	0.21	0.42	0.22	0.41
	20:00-21:00	0.15	0.11	0.14	0.34	0.43	0.52	0.25
4#厂界废气无组织排放下风向监控点	02:00-03:00	0.24	0.15	0.22	0.20	0.31	0.20	0.23
	08:00-09:00	0.12	0.11	0.09	0.41	0.32	0.39	0.31
	14:00-15:00	0.27	0.29	0.41	0.10	0.30	0.22	0.31
	20:00-21:00	0.28	0.22	0.38	0.14	0.31	0.11	0.11

监 测 报 告

附 1：污染源废气现状监测（无组织废气）监测布点示意图



注：“O”为监测点

附 2：污染源废气现状监测（无组织废气）现场采样照片

1#厂界废气无组织排放上风向参照点

2#厂界废气无组织排放下风向监控点

3#厂界废气无组织排放下风向监控点

4#厂界废气无组织排放下风向监控点

监 测 报 告

表 4　气象条件 (1#厂界废气无组织排放上风向参照点)

监测时间		气温（℃）	气压（kPa）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	天气状况
08.07	02:00-03:00	28.8	100.6	69	南	2.2	晴
	08:00-09:00	29.7	100.4	65	西南	1.5	
	14:00-15:00	35.2	100.2	52	东南	1.1	
	20:00-21:00	28.1	100.3	59	南	2.6	
08.08	02:00-03:00	26.9	100.3	83	西南	2.5	晴
	08:00-09:00	29.6	100.1	71	南	1.8	
	14:00-15:00	33.5	100.0	59	东南	1.0	
	20:00-21:00	27.5	100.2	66	南	2.7	
08.09	02:00-03:00	27.1	100.4	85	南	2.6	晴
	08:00-09:00	29.5	100.3	74	东南	1.7	
	14:00-15:00	34.0	100.0	60	南	1.2	
	20:00-21:00	28.3	100.2	67	南	1.9	
08.10	02:00-03:00	26.7	100.6	80	东南	1.8	晴
	08:00-09:00	29.2	100.4	73	南	2.0	
	14:00-15:00	33.7	100.2	65	西南	1.4	
	20:00-21:00	28.6	100.3	60	南	2.8	
08.11	02:00-03:00	27.0	100.4	83	南	2.5	晴
	08:00-09:00	30.0	100.2	70	南	1.4	
	14:00-15:00	31.8	100.1	56	西南	1.2	
	20:00-21:00	28.8	100.2	66	东南	2.4	
08.12	02:00-03:00	26.5	100.5	82	南	3.3	晴
	08:00-09:00	29.7	100.3	75	西南	2.0	
	14:00-15:00	35.2	100.2	53	东南	1.1	
	20:00-21:00	29.5	100.3	64	南	2.7	
08.13	02:00-03:00	27.2	100.3	86	南	2.3	晴
	08:00-09:00	29.5	100.2	80	南	1.6	
	14:00-15:00	34.3	100.0	72	东南	1.0	
	20:00-21:00	29.6	100.3	75	南	2.5	

监 测 报 告

表 5　气象条件 (2#厂界废气无组织排放下风向监控点)

监测时间		气温（℃）	气压（kPa）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	天气状况
08.07	02:00-03:00	29.1	100.6	69	南	2.2	晴
	08:00-09:00	29.9	100.4	65	西南	1.5	
	14:00-15:00	35.4	100.2	55	东南	1.1	
	20:00-21:00	28.2	100.3	60	南	2.6	
08.08	02:00-03:00	27.0	100.3	80	西南	2.5	晴
	08:00-09:00	29.7	100.1	70	南	1.8	
	14:00-15:00	33.7	100.0	60	东南	1.0	
	20:00-21:00	27.5	100.2	6	南	2.7	
08.09	02:00-03:00	27.2	100.4	83	南	2.6	晴
	08:00-09:00	29.6	100.3	75	东南	1.7	
	14:00-15:00	34.1	100.0	57	南	1.2	
	20:00-21:00	28.3	100.2	68	南	1.9	
08.10	02:00-03:00	26.8	100.6	82	东南	1.8	晴
	08:00-09:00	29.1	100.4	72	南	2.0	
	14:00-15:00	33.8	100.2	63	西南	1.4	
	20:00-21:00	28.8	100.3	58	南	2.8	
08.11	02:00-03:00	27.2	100.4	85	南	2.5	晴
	08:00-09:00	30.1	100.2	72	南	1.4	
	14:00-15:00	34.8	100.1	55	西南	1.2	
	20:00-21:00	29.0	100.2	65	东南	2.4	
08.12	02:00-03:00	26.6	100.5	83	南	3.3	晴
	08:00-09:00	29.8	100.3	75	西南	2.0	
	14:00-15:00	35.4	100.2	54	东南	1.1	
	20:00-21:00	29.6	100.3	65	南	2.7	
08.13	02:00-03:00	27.3	100.3	85	南	2.3	晴
	08:00-09:00	29.5	100.2	78	南	1.6	
	14:00-15:00	34.3	100.0	70	东南	1.0	
	20:00-21:00	29.8	100.3	77	南	2.5	

监 测 报 告

表 6　气象条件 (3#厂界废气无组织排放下风向监控点)

监测时间		气温（℃）	气压（kPa）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	天气状况
08.07	02:00-03:00	28.9	100.6	68	南	2.2	晴
	08:00-09:00	29.9	100.4	64	西南	1.5	
	14:00-15:00	35.3	100.2	53	东南	1.1	
	20:00-21:00	28.2	100.3	59	南	2.6	
08.08	02:00-03:00	27.0	100.3	82	西南	2.5	晴
	08:00-09:00	29.7	100.1	70	南	1.8	
	14:00-15:00	33.7	100.0	60	东南	1.0	
	20:00-21:00	27.6	100.2	66	南	2.7	
08.09	02:00-03:00	27.2	100.4	82	南	2.6	晴
	08:00-09:00	29.6	100.3	73	东南	1.7	
	14:00-15:00	34.1	100.0	58	南	1.2	
	20:00-21:00	28.4	100.2	69	南	1.9	
08.10	02:00-03:00	26.8	100.6	81	东南	1.8	晴
	08:00-09:00	29.1	100.4	70	南	2.0	
	14:00-15:00	33.8	100.2	62	西南	1.4	
	20:00-21:00	28.8	100.3	59	南	2.8	
08.11	02:00-03:00	27.2	100.4	84	南	2.5	晴
	08:00-09:00	30.1	100.2	72	南	1.4	
	14:00-15:00	34.7	100.1	57	西南	1.2	
	20:00-21:00	28.9	100.2	66	东南	2.4	
08.12	02:00-03:00	26.6	100.5	83	南	3.3	晴
	08:00-09:00	29.7	100.3	75	西南	2.0	
	14:00-15:00	35.3	100.2	52	东南	1.1	
	20:00-21:00	29.6	100.3	65	南	2.7	
08.13	02:00-03:00	27.3	100.3	85	南	2.3	晴
	08:00-09:00	29.6	100.2	78	南	1.6	
	14:00-15:00	34.5	100.0	68	东南	1.0	
	20:00-21:00	29.8	100.3	76	南	2.5	

监 测 报 告

表 7　气象条件 (4#厂界废气无组织排放下风向监控点)

监测时间		气温（℃）	气压（kPa）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	天气状况
08.07	02:00-03:00	29.0	100.6	72	南	2.2	晴
	08:00-09:00	29.8	100.4	66	西南	1.5	
	14:00-15:00	35.4	100.2	55	东南	1.1	
	20:00-21:00	28.2	100.3	61	南	2.6	
08.08	02:00-03:00	27.1	100.3	80	西南	2.5	晴
	08:00-09:00	29.8	100.1	72	南	1.8	
	14:00-15:00	33.6	100.0	58	东南	1.0	
	20:00-21:00	27.5	100.2	67	南	2.7	
08.09	02:00-03:00	27.2	100.4	84	南	2.6	晴
	08:00-09:00	29.7	100.3	75	东南	1.7	
	14:00-15:00	34.2	100.0	59	南	1.2	
	20:00-21:00	28.4	100.2	67	南	1.9	
08.10	02:00-03:00	26.7	100.6	82	东南	1.8	晴
	08:00-09:00	29.2	100.4	72	南	2.0	
	14:00-15:00	33.7	100.2	63	西南	1.4	
	20:00-21:00	28.7	100.3	58	南	2.8	
08.11	02:00-03:00	27.1	100.4	85	南	2.5	晴
	08:00-09:00	30.1	100.2	71	南	1.4	
	14:00-15:00	34.8	100.1	56	西南	1.2	
	20:00-21:00	29.0	100.2	66	东南	2.4	
08.12	02:00-03:00	26.5	100.5	84	南	3.3	晴
	08:00-09:00	29.8	100.3	77	西南	2.0	
	14:00-15:00	35.4	100.2	53	东南	1.1	
	20:00-21:00	29.7	100.3	65	南	2.7	
08.13	02:00-03:00	27.3	100.3	86	南	2.3	晴
	08:00-09:00	29.6	100.2	79	南	1.6	
	14:00-15:00	34.4	100.0	70	东南	1.0	
	20:00-21:00	29.7	100.3	77	南	2.5	

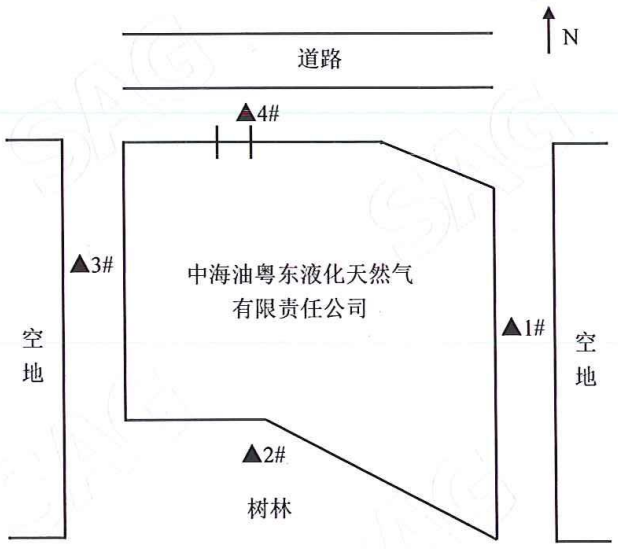
监 测 报 告

二、声环境现状监测

天气状况：无雨雪、无雷电；风速：＜5m/s

监测编号及位置	监测日期	主要声源	监测时段	监测结果 L_{eq} [dB(A)]	
N1 厂界东侧外 1 米	08 月 08 日	生产噪声	昼间：10:00-12:00 夜间：22:00-次日 00:00	昼间	53.0
		生产噪声		夜间	42.2
N2 厂界南侧外 1 米	08 月 08 日	生产噪声	昼间：10:00-12:00 夜间：22:00-次日 00:00	昼间	52.7
		生产噪声		夜间	43.6
N3 厂界西侧外 1 米	08 月 08 日	生产噪声	昼间：10:00-12:00 夜间：22:00-次日 00:00	昼间	54.2
		生产噪声		夜间	44.1
N4 厂界北侧外 1 米	08 月 08 日	生产噪声	昼间：10:00-12:00 夜间：22:00-次日 00:00	昼间	53.8
		生产噪声		夜间	42.5

附 3：污染源废气现状监测（无组织废气）监测布点示意图



注：“▲”为监测点

监 测 报 告

附 4：声环境现状监测现场采样照片

N1 厂界东侧外 1 米

N2 厂界南侧外 1 米

N3 厂界西侧外 1 米

N4 厂界北侧外 1 米

三、监测项目、监测方法、监测仪器、方法检出限

监测项目		监测方法	监测仪器	方法检出限
污染源废气现状监测(无组织废气)	甲烷	《固定污染源排气中非甲烷总烃的测定气相色谱法》HJ/T 38-1999	气相色谱仪	0.04mg/m^3
	总烃	《环境空气 总烃的测定 气相色谱法》HJ 604-2011	气相色谱仪	0.04mg/m^3
	非甲烷总烃	《固定污染源排气中非甲烷总烃的测定气相色谱法》HJ/T 38-1999	气相色谱仪	0.04mg/m^3
声环境现状监测		《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计	35dB

报告结束

报告编号:EJ1711A163A

检 测 报 告

项目名称	厂界噪声检测
委托单位	中海油粤东液化天然气有限责任公司
项目地址	广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村

编　　制：

审　　核：

签　　发：

签发日期：

说　明

1、 报告无骑缝章和检验检测专用章无效。

2、 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改、增删无效。

3、 未经本检测机构书面同意，不得截取、部分复印本检测报告并使用，未经本检测机构书面同意不得作为商业广告使用。

4、 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责。

5、 委托单位对本检测报告有异议，请在收到报告之日或指定领取报告之日起 15 个工作日内向本检测机构提出申诉，逾期视为认可检测结果。

6、 本检测机构只针对客户采样/送检时的样品的情况进行检测，委托检测结果只代表该样品的情况，所附标准由客户提供。

7、 除客户特别申明并支付样品管理费外，所有超过标准规定时效期的样品均不做留样。

8、 除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有书面记录档案保存期限为六年。

报告编号:EJ1711A163A

检 测 报 告

	样品名称	检测点位置	采样人	采样方法	样品状态
样品信息	厂界噪声	厂界东侧外 1 米 1# 厂界南侧外 1 米 2# 厂界西侧外 1 米 3# 厂界北侧外 1 米 4# 厂界东北侧最近居民楼窗前 1 米处 5#	王超 何东明	连续	/
检测信息	检测类别	委托检测			
	检测结果	见下表			
	检测方法	见下表			
	采样日期	2017.11.21~2017.11.22			
	检测日期	2017.11.21~2017.11.22			

1、厂界噪声

11.21 风向：北；风速：2.4m/s，天气：晴

11.22 风向：东北；风速：2.1m/s，天气：晴

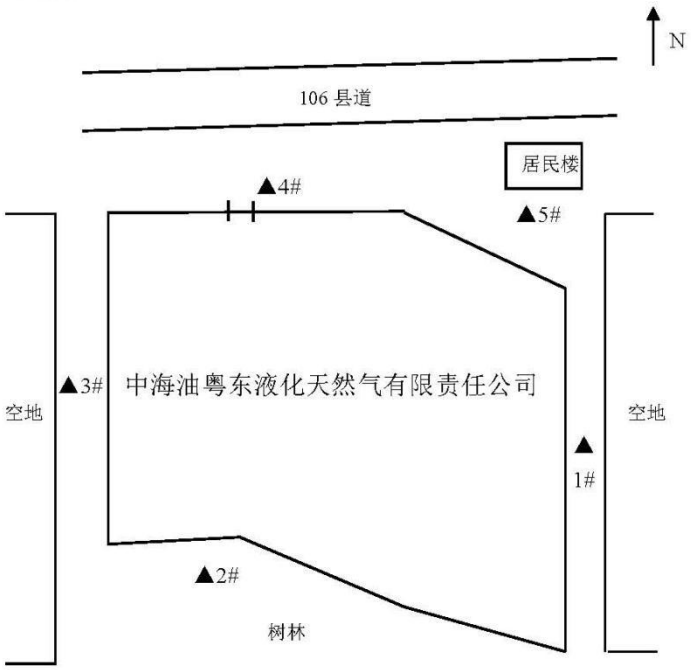
检测点位置	检测日期	主要声源	检测时段	检测结果 L_{eq}dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 1 类
厂界东侧外 1 米 1#	11 月 21 日	生产噪声	昼间：15:00-16:51 夜间：22:00-23:48	昼间	54	昼间：55 dB(A) 夜间：45 dB(A)
		生活噪声		夜间	43	
	11 月 22 日	生产噪声	昼间：10:10-11:56 夜间：22:00-23:40	昼间	54	
		生活噪声		夜间	44	
厂界南侧外 1 米 2#	11 月 21 日	生活噪声	昼间：15:00-16:51 夜间：22:00-23:48	昼间	53	
		生活噪声		夜间	43	
	11 月 22 日	生活噪声	昼间：10:10-11:56 夜间：22:00-23:40	昼间	53	
		生活噪声		夜间	42	
厂界西侧外 1 米 3#	11 月 21 日	生产噪声	昼间：15:00-16:51 夜间：22:00-23:48	昼间	54	
		生活噪声		夜间	42	
	11 月 22 日	生产噪声	昼间：10:10-11:56 夜间：22:00-23:40	昼间	53	
		生活噪声		夜间	43	
厂界北侧外 1 米 4#	11 月 21 日	生活噪声	昼间：15:00-16:51 夜间：22:00-23:48	昼间	54	
		生活噪声		夜间	42	
	11 月 22 日	生活噪声	昼间：10:10-11:56 夜间：22:00-23:40	昼间	54	
		生活噪声		夜间	44	

检 测 报 告

续上表：

检测点位置	检测日期	主要声源	检测时段	检测结果 L_{eq}dB(A)		《声环境质量标准》GB 3096-2008 1 类
厂界东北侧最近居民楼窗前 1 米处 5#	11 月 21 日	生产噪声	昼间：15:00-16:51 夜间：22:00-23:48	昼间	53	昼间：55 dB(A) 夜间：45 dB(A)
		生活噪声		夜间	41	
	11 月 22 日	生产噪声	昼间：10:10-11:56 夜间：22:00-23:40	昼间	54	
		生活噪声		夜间	41	

附：厂界噪声示意图



注：“▲”为检测点

2、检测标准

检测项目		检测方法
厂界噪声	昼间、夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008
		《声环境质量标准》GB 3096-2008

报告结束

SINO ASSESSMENT GROUP 中检联检测 SAG

CMA 2017191866Z

报告编号:EJ1711A163B

检 测 报 告

项目名称	生活污水检测
委托单位	中海油粤东液化天然气有限责任公司
项目地址	广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村

编　制：
审　核：
签　发：
签发日期：2017.11.29

说　明

1、 报告无骑缝章和检验检测专用章无效。

2、 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改、增删无效。

3、 未经本检测机构书面同意，不得截取、部分复印本检测报告并使用，未经本检测机构书面同意不得作为商业广告使用。

4、 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责。

5、 委托单位对本检测报告有异议，请在收到报告之日或指定领取报告之日起 15 个工作日内向本检测机构提出申诉，逾期视为认可检测结果。

6、 本检测机构只针对客户采样/送检时的样品的情况进行检测，委托检测结果只代表该样品的情况，所附标准由客户提供。

7、 除客户特别申明并支付样品管理费外，所有超过标准规定时效期的样品均不做留样。

8、 除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有书面记录档案保存期限为六年。

SINO ASSESSMENT GROUP 中检联检测 SAG

报告编号:EJ1711A163B

检 测 报 告

样品信息	样品名称	检测点位置	采样人	采样方法	样品状态
	生活污水	生活污水处理前进水口 生活污水处理后出水口	王超 何东明	瞬时	采样瓶
检测信息	检测类别	委托检测			
	检测结果	见下表			
	检测方法	见下表			
	采样日期	2017.11.21~2017.11.22			
	检测日期	2017.11.21~2017.11.29			

1、生活污水

检测点位置	检测项目	检测结果						单位	《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920-2002 表 1 城市杂用水水质标准 城市绿化
		11 月 21 日			11 月 22 日				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
生活污水处理前进水口	pH	7.20	7.23	7.23	7.23	7.15	7.20	无量纲	--
	悬浮物	8	8	7	8	7	9	mg/L	--
	化学需氧量	37	62	50	68	62	49	mg/L	--
	五日生化需氧量	10.6	16.8	13.7	19.2	17.1	13.2	mg/L	--
	石油类	0.10	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	mg/L	--
	氨氮	19.5	18.6	20.1	19.8	18.7	19.4	mg/L	--
	色度	32	32	16	16	16	16	倍	--
	浊度	11.5	7.0	16.1	16.0	7.9	7.1	NTU	--
生活污水处理后出水口	pH	7.14	6.98	7.12	7.16	7.18	7.28	无量纲	6~9
	悬浮物	<4	<4	<4	<4	<4	<4	mg/L	---
	化学需氧量	6	7	6	8	6	5	mg/L	---
	五日生化需氧量	1.5	1.8	1.4	1.9	1.3	1.2	mg/L	20
	石油类	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	mg/L	---
	氨氮	0.375	0.258	0.250	0.164	0.131	0.153	mg/L	20
	色度	8	8	4	4	4	4	倍	30
	浊度	1.8	1.4	1.6	1.5	1.7	1.5	NTU	10

注：1."--"表示处理前不要求限值；2."---"表示标准中未对该项目作限制；3. "<"表示检测结果低于方法检出限。

报告编号:EJ1711A163B

检 测 报 告

2、检测标准

检测项目		检测方法
生活污水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法 》 HJ 505-2009
	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2012
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009
	色度	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-1989
	浊度	便携式浊度计法(B)《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002 年)，第三篇 第一章 四(三)

报告结束

附件 7 建设设用地规划许可证

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 445224201500011 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 惠来县城镇建设管理局

日 期 二〇一五年七月九日

惠来县城镇建设管理局 行政审批专用章

建设单位（个人）	中海油粤东液化天然气有限责任公司
建设项目名称	粤东LNG项目(一期接收站)
建 设 位 置	惠来县前詹镇沟疏村南部、沟疏哨所西侧
建 设 规 模	178901平方米

附图及附件名称

1、惠来县城镇建设管理局《建设工程规划管理审批表》（惠城建建[2015]第11号）；
2、国家发展和改革委员会《发改能源〔2013〕324号》；
3、中华人民共和国国土资源部《国土资函〔2015〕76号》；
4、中海油山东化学工程有限责任公司设计的中海油粤东液化天然气有限责任公司粤东LNG项目(一期接收站）图号：YDLNG-DD-DWG-TS-CV-11004、11005、11006、74004、77004等等；中国建筑技术集团有限公司设计的中海油粤东液化天然气有限责任公司粤东LNG项目(一期接收站）图号：YDLNG-DD-DWG-BPB-JS-[(01-01、02)(02-02、03、04）03-01、04-01]等等。

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位（个人）有责任提交查验。
五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 8 例行监测生活污水、无组织废气、声环境现状质量监测报告

广东安纳检测技术有限公司

检测报告

安纳检字（2019）第 072906-2 号

项目名称：	粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查
项目地址：	广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村 中海油粤东 LNG 接收站
样品类别：	废水、无组织废气
报告类别：	委托检测
报告日期：	2019.08.20

广东安纳检测技术有限公司（检验检测专用章）

第 1 页 共 12 页

检测报告说明

1. 本报告无本公司 CMA 专用章、检验检测专用章和骑缝章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。
3. 报告需填写清楚，涂改无效。
4. 检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十日内向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。
5. 由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
6. 本报告未经同意不得用于广告宣传。
7. 复制本报告中的部分内容无效。

广东安纳检测技术有限公司
地　　址：广州市番禺区大龙街富怡路茶东路段 1 号
邮　　箱：gzanna@qq.com
电　　话：020-22157080　020-39993703
传　　真：020-39997697
网　　址：www.annafx.com
业务代表：刘小姐
联系方式：13922289108

编写： 温锡珍 (温锡珍)

复核： 吴玉媚 (吴玉媚)

审核： 张潜 (张　潜)

签发： 易静 (易　静)

签发日期：2019.11.20

采样人员：朱铭杰、孙　超

分析人员：林斯敏、杨绍彩、赵诗琪、李彩霞、陈启宇、李志孟、王举权

一、检测概况

项目名称	粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查		
项目地址	广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村中海油粤东 LNG 接收站		
联系电话	13480349275	联系人	吴湧源
样品类别	废水、无组织废气		

二、分析方法及使用仪器一览表

1.废水

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
pH 值	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006 （5.1））	实验室 pH 计 PHSJ-4F	---
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	电子天平 BSA224S-CW	---
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法》（GB/T 5750.4-2006（1.1））	---	5 度
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 散射法-福尔马肼标准》（GB/T 5750.4-2006（2.1））	数显浊度 SGZ-200AS	0.5NTU
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	---	4mg/L
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法》（GB/T 5750.5-2006（9.1））	紫外可见分光光度计 UV-1801	0.02mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	生化培养箱 LRH-250	0.5mg/L
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2018）	红外分光测油仪 OIL-480	0.06mg/L

2.无组织废气

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ604-2017）	气相色谱仪 GC2002	0.06 mg/m^3
甲烷	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ604-2017）	气相色谱仪 GC2002	0.06 mg/m^3

三、检测结果

1.废水检测结果

2.无组织废气检测结果

广东安纳检测技术有限公司

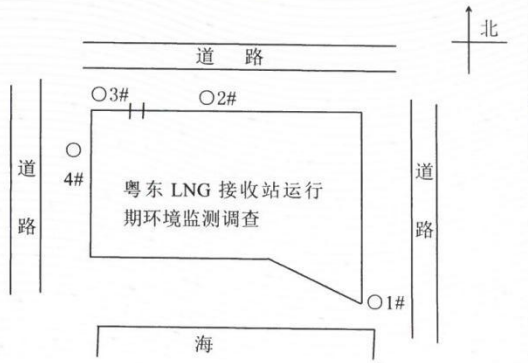
1、废水检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查				样品类别：废水				采样日期：2019.08.03		分析日期：2019.08.03~08.08	
天气状况：阴				环保治理方式及运行情况：生化处理（有运行）							
编号	采样点名称	样品编号	样品状态描述	检测项目及检测结果 mg/L（pH 值：无量纲；色度：度；浑浊：NTU）							
				pH 值	悬浮物	色度	浊度	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类
1	生活污水处理后排放口	F1907290601~02	浅黄色、有异味、无浮油	7.18	22	25	9.1	70	18.2	3.00	0.14
	以下空白										
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）表 1 城市杂用水水质标准中 城市绿化用水标准				6.0~9.0	/	≤30	≤10	/	20	20	/
备注	1.“ND”表示样品浓度未检出或小于方法检出限，检出限值见分析方法附表。 2.“/”表示 GB/T 18920-2002 标准未对该项目作限值要求。 3.参考标准由客户提供。										

广东安纳检测技术有限公司

2、无组织废气检测结果

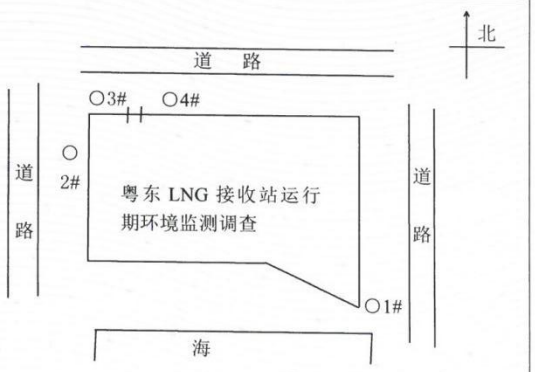
项目名称：粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查					样品类别：无组织废气	采样日期：2019.07.29	分析日期：2019.07.29~07.30
样品状态描述：完好无损			天气状况：阴	气温：25.1℃	大气压：100.4kPa	风速：1.8m/s	风向：东南
编号	采样点名称	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m^3)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值 mg/m^3	检测点位置示意图	
1	厂界上风向 1#	Q1907290601~03	甲烷	1.74	/		
			总烃	2.68	/		
2	厂界下风向 2#	Q1907290604~06	甲烷	1.79	/		
			总烃	3.64	/		
3	厂界下风向 3#	Q1907290607~09	甲烷	1.76	/		
			总烃	4.15	/		
4	厂界下风向 4#	Q1907290610~12	甲烷	1.89	/		
			总烃	2.97	/		
备注	“/”表示 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求。						



广东安纳检测技术有限公司

2、无组织废气检测结果

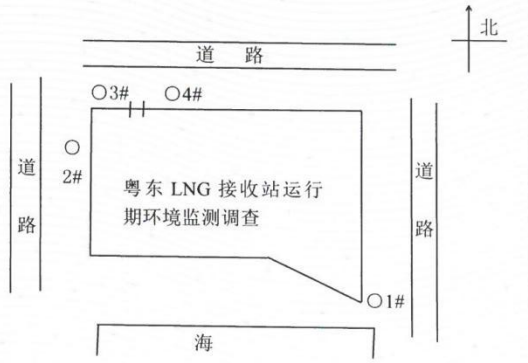
项目名称：粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查					样品类别：无组织废气	采样日期：2019.07.30	分析日期：2019.07.30~07.31
样品状态描述：完好无损			天气状况：阴	气温：32.1℃	大气压：100.8kPa	风速：1.7m/s	风向：东南
编号	采样点名称	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m^3)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值 mg/m^3	检测点位置示意图	
1	厂界上风向 1#	Q1907290614~16	甲烷	1.39	/		
			总烃	2.61	/		
2	厂界下风向 2#	Q1907290617~19	甲烷	1.72	/		
			总烃	2.76	/		
3	厂界下风向 3#	Q1907290620~22	甲烷	1.66	/		
			总烃	2.86	/		
4	厂界下风向 4#	Q1907290623~25	甲烷	1.59	/		
			总烃	2.68	/		
备注	“/”表示 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求。						



广东安纳检测技术有限公司

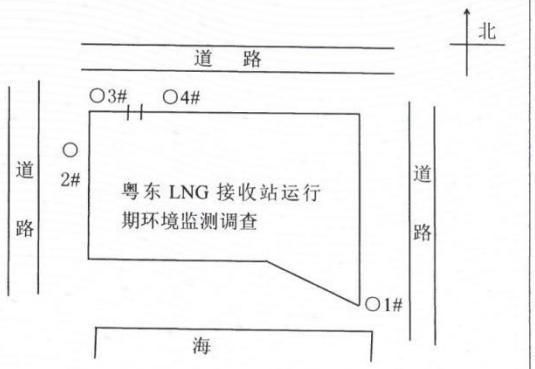
2、无组织废气检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查					样品类别：无组织废气	采样日期：2019.07.31	分析日期：2019.07.31~08.01
样品状态描述：完好无损			天气状况：晴	气温：26.5℃	大气压：100.1kPa	风速：2.0m/s	风向：东南
编号	采样点名称	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m^3)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值 mg/m^3	检测点位置示意图	
1	厂界上风向 1#	Q1907290627~29	甲烷	1.57	/		
			总烃	2.26	/		
2	厂界下风向 2#	Q1907290630~32	甲烷	1.72	/		
			总烃	2.33	/		
3	厂界下风向 3#	Q1907290633~35	甲烷	1.80	/		
			总烃	4.39	/		
4	厂界下风向 4#	Q1907290636~38	甲烷	1.70	/		
			总烃	3.04	/		
备注	“/”表示 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求。						



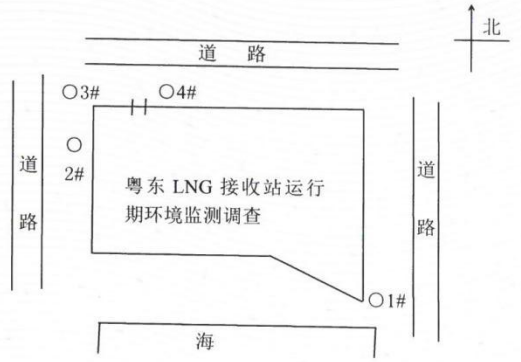
2、无组织废气检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查					样品类别：无组织废气	采样日期：2019.08.01	分析日期：2019.08.01~08.02
样品状态描述：完好无损			天气状况：晴 气温：28.7℃ 大气压：100.1kPa 风速：2.2m/s 风向：东南				
编号	采样点名称	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m^3)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值 mg/m^3	检测点位置示意图	
1	厂界上风向 1#	Q1907290640~42	甲烷	1.63	/		
			总烃	2.52	/		
2	厂界下风向 2#	Q1907290643~45	甲烷	1.67	/		
			总烃	3.05	/		
3	厂界下风向 3#	Q1907290646~48	甲烷	1.73	/		
			总烃	3.13	/		
4	厂界下风向 4#	Q1907290649~51	甲烷	1.68	/		
			总烃	3.76	/		
备注	“/”表示 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求。						



2、无组织废气检测结果

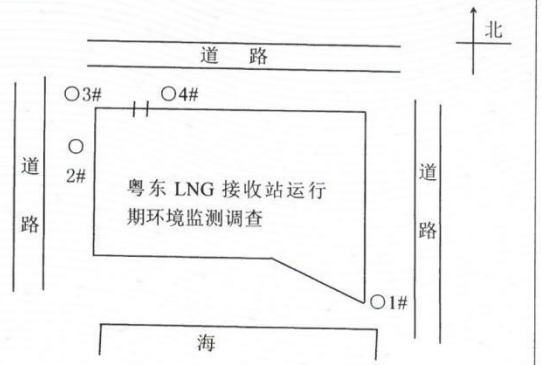
项目名称：粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查				样品类别：无组织废气	采样日期：2019.08.02	分析日期：2019.08.02~08.03
样品状态描述：完好无损			天气状况：晴　气温：26.3℃　大气压：99.8kPa　风速：2.2m/s　风向：东南			
编号	采样点名称	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m³)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值 mg/m³	检测点位置示意图
1	厂界上风向 1#	Q1907290653~55	甲烷	1.54	/	
			总烃	2.76	/	
2	厂界下风向 2#	Q1907290656~58	甲烷	1.80	/	
			总烃	3.32	/	
3	厂界下风向 3#	Q1907290659~61	甲烷	1.71	/	
			总烃	3.25	/	
4	厂界下风向 4#	Q1907290662~64	甲烷	1.75	/	
			总烃	3.64	/	
备注	“/”表示 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求。					



广东安纳检测技术有限公司

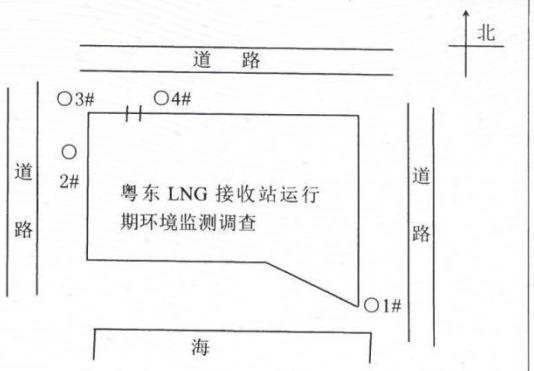
2、无组织废气检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查					样品类别：无组织废气	采样日期：2019.08.03	分析日期：2019.08.03~08.04
样品状态描述：完好无损			天气状况：晴 气温：25.7℃ 大气压：100.0kPa 风速：2.3m/s 风向：东南				
编号	采样点名称	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m^3)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值 mg/m^3	检测点位置示意图	
1	厂界上风向 1#	Q1907290666~68	甲烷	1.81	/		
			总烃	3.08	/		
2	厂界下风向 2#	Q1907290669~71	甲烷	1.92	/		
			总烃	3.37	/		
3	厂界下风向 3#	Q1907290672~74	甲烷	1.62	/		
			总烃	4.40	/		
4	厂界下风向 4#	Q1907290675~77	甲烷	1.60	/		
			总烃	3.84	/		
备注	“/”表示 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求。						



2、无组织废气检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期环境监测调查					样品类别：无组织废气	采样日期：2019.08.04	分析日期：2019.08.04~08.05
样品状态描述：完好无损			天气状况：阴	气温：25.7℃	大气压：100.0kPa	风速：2.3m/s	风向：东南
编号	采样点名称	样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m^3)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值 mg/m^3	检测点位置示意图	
1	厂界上风向 1#	Q1907290679~81	甲烷	1.14	/		
			总烃	3.41	/		
2	厂界下风向 2#	Q1907290682~84	甲烷	1.58	/		
			总烃	3.80	/		
3	厂界下风向 3#	Q1907290685~87	甲烷	1.60	/		
			总烃	3.86	/		
4	厂界下风向 4#	Q1907290688~90	甲烷	1.38	/		
			总烃	3.79	/		
备注	“/”表示 DB44/27-2001 标准未对该项目作限值要求。						



报告结束

广东安纳检测技术有限公司

CMA 201719122091

检测报告

安纳检字（2019）第 022612-A 号

项目名称：	粤东 LNG 项目运行期环境监测调查服务
项目地址：	揭阳市惠来县前詹镇沟疏村中海油粤东 LNG 接收站
样品类别：	废水、噪声
报告类别：	委托检测
报告日期：	2019.03.19

广东安纳检测技术有限公司（检验检测专用章）

检测报告说明

1. 本报告无本公司 CMA 专用章、检验检测专用章和骑缝章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。
3. 报告需填写清楚，涂改无效。
4. 检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十日内向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。
5. 由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
6. 本报告未经同意不得用于广告宣传。
7. 复制本报告中的部分内容无效。
8. 该检测报告安纳检字（2019）第 022612-A 号代替检测报告编号安纳检字（2019）第 022612 号报告，同时安纳检字（2019）第 022612 号作废。

广东安纳检测技术有限公司
地　　址：广州市番禺区大龙街富怡路茶东路段 1 号
邮　　箱：gzanna@qq.com
电　　话：020-22157080　020-39993703
传　　真：020-39997697
网　　址：www.annafx.com
业务代表：刘小姐　　联系方式：13922289108

编写： (陈佳娜)

审核： (吴玉媚)

签发： (姚晓华)

签发日期： 2019.03.19

采样人员： 梁锴、戚嘉成

分析人员： 黄宇红、李慧萍、周志飞、李彩霞、范秋玲、戴石强、陈启宇、杨绍彩、

一、检测概况

项目名称	粤东 LNG 项目运行期环境监测调查服务		
项目地址	揭阳市惠来县前詹镇沟疏村中海油粤东 LNG 接收站		
联系电话	13480349275	联系人	吴湧源
样品类别	废水、噪声		

二、分析方法及使用仪器一览表

1.废水

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB/T 6920-1986）	实验室 pH 计 PHSJ-4F	---
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	电子天平 BSA224S-CW	---
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	---	4 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	紫外可见分光光度计 UV-7504	0.025 mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	生化培养箱 LRH-250	0.5 mg/L
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2018）	红外测油仪 OIL-480	0.06 mg/L
色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》（GB/T 11903-1989）（4）	---	---
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 散射法-福尔马肼标准》GB/T 5750.4-2006 (2.1)	数显浊度 SGZ-200AS	0.5 NTU

三、检测结果

1.废水检测结果

广东安纳检测技术有限公司

1、废水检测结果

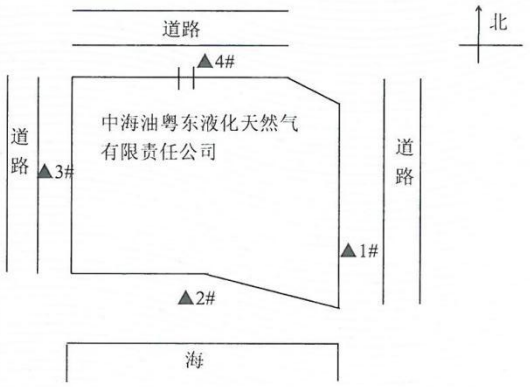
项目名称：粤东 LNG 项目运行期环境监测调查服务				样品类别：废水			采样日期：2019.02.26			分析日期：2019.02.26~03.03
天气状况：晴				环保治理方式及运行情况：生化处理（有运行）						
编号	采样点名称	样品编号	样品状态描述	检测项目及检测结果 mg/L（pH 值：无量纲；色度：倍；浑浊度：NTU）						
				pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	色度	浑浊度
1	污水处理系统中水出水处	F1902261201~02	无色、无异味、无浮油	7.84~7.85	28	72	18.2	0.244	ND	4	0.7
	以下空白										
参考《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表 1 城市杂用水水质标准中城市绿化用水标准				6.0~9.0	/	/	20	20	/	30（度）	10
备注	1. “ND”表示样品浓度未检出或小于方法检出限，检出限值见分析方法附表。 2. “/”表示 GB/T18920-2002 标准未对该项目作限值要求。										

2、噪声检测结果

项目名称：粤东 LNG 项目运行期环境监测调查服务　　检测日期：2019.02.26

环境条件：　昼间：　风速：1.3m/s　风向：西北　天气状况：晴　夜间：　风速：2.4m/s　风向：北　天气状况：晴

编号及检测点		噪声级 Leq dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 1 类 Leq dB(A)		检测点位置示意图
编号	检测点名称	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂东边界外 1m 处 1#	50.9	43.3	55	45	
2	厂南边界外 1m 处 2#	47.4	43.8	55	45	
3	厂西边界外 1m 处 3#	53.2	42.6	55	45	
4	厂北边界外 1m 处 4#	53.9	42.3	55	45	
	以下空白					
备注	无					



报告结束

附件 9 粤东 LNG 项目接收站防护距离测量报告

粤东 LNG 项目接收站防护距离测量报告

揭阳市大地勘测有限公司

2017 年 10 月

目录

一、项目概况.....2
二、测量的时间与任务.....2
三、测绘及成图执行技术标准.....2
四、已有资料.....3
五、测量方法.....3
六、参加人员和仪器设备.....3
七、测绘综述.....3
八、检查验收.....4
九、示意图.....5

一、 项目概况

1.委托单位：北京中咨华宇环保技术有限公司。

2.勘测单位：揭阳市大地勘测有限公司。

3.测区的地理位置为：北纬22° 56′ 08″；东经116° 22′ 17″。

4.相关乡镇；揭阳市惠来县前詹镇。

二、 测量的时间与任务。

1．中海油粤东LNG有限公司接收站防护距离测量，在实测地图上标出150米防护距离控制线，测绘出防护距离控制线内的敏感建筑物等。

2.于2017年10月26日～11月2日进行现场测量。

三、测绘及成图执行技术标准

1.《工程测量规范》(GPS50026-2007)；

2. 《城市测量规范》(CJJ8-99)；

3.《1：500，1：1000，1：2000地形图图式》(GB/T7929-1995)；

4.《全球定位系统GPS测量规范》(GB/T18314-2009)；

5.《地藉图图式及说明》(CH5003-94)；

四、己有资料

1.中海油粤东LNG有限公司设计图为底图。

2.原地形图控制点为起算，其坐标系为1954年北京坐标系。

五、 测量方法：

本项目使用经检验合格的南方T86-2013rtk采集坐标，已原地形控制点为起算，直接采集路边、花池及房屋各个地形地物点，数据直接传入电脑，由南方公司产的《CASS8.0》软件成图。

六、参加人员和仪器设备：

1．参加作业人员：其中工程师1人,助理工程师1人,测工2人。

2．投入仪器设备：南方T86-2013rtk一套。所有仪器设备都经过检查,其精度符合规范要求,可作测图使用。

七、测绘综述：

本项目坐标点与距离测量，利用南方T86，GPS rtk电台模式进行，作业距离优于3公里。

经现场测量，本接收站北面为X106县道，东北角为前詹镇沟疏村，丈量了最近居民房屋，距离分别为205.55米，258.15米，217.07米处于接收装置150米控制范围线之外。

东侧为农田、山地及一座哨所，经测量沟疏哨所距离接收站装置边界为150.61米。

西面为沟疏村的农田、鱼塘及山地，控制线范围内没有建筑物。

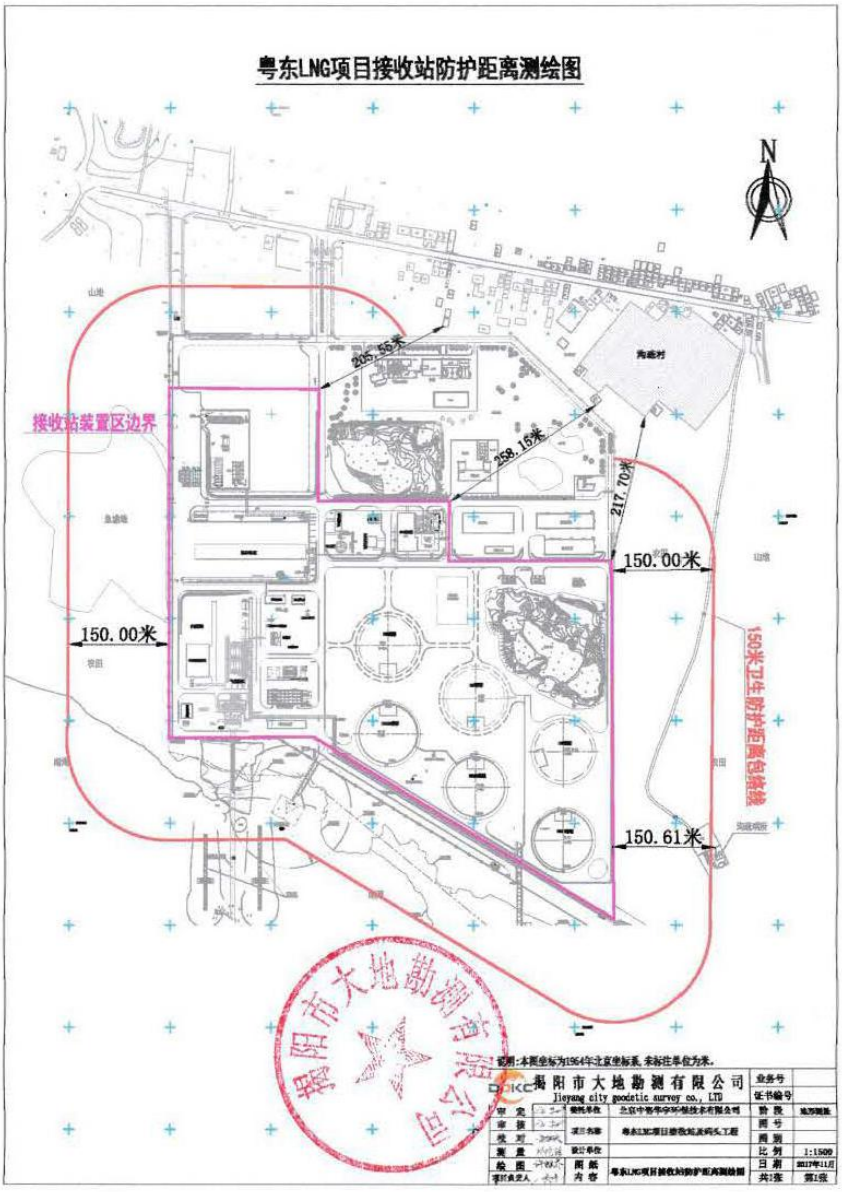
本接收装置南面为南海。

综上所述，本接收装置 150 米卫生防护距离包络线内，无新建居民点、办公楼和学校等环境敏感建筑物。

八、检查验收：

本项目所有成果资料都经过检查验收，作业小组内、外业百分之百自查，互查。专职检查人员的检查，内业检查百分之百，外业检查不少于百分之三十的抽查。

经公司质量检查监督验收审核，检查验收后的成果资料，各项记录齐全，成果精度符合＜规范＞要求。地形图真实反映了实地的地物，地貌特征，完全满足项目要求。


粤东LNG项目接收站防护距离测绘图
N
接收站装置区边界
205.55米
358.15米
217.70米
150.00米
150.00米
150.61米
150米卫生防护距离包络线
说明：本图坐标为1954年北京坐标系，未标注单位为米。
揭阳市大地勘测有限公司
Jieyang city geodetic survey co., LTD

附件 10 粤东 LNG 应急预案备案意见

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中海油粤东液化天然气有限责任公司	机构代码	91445200562568319U
法定代表人	仇山珊	联系电话	0663-8252870
联系人	王均锋	联系电话	13480347792
传真	0663-6761077	电子邮箱	wangjunfeng@ydlng.com
地址	广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村粤东 LNG 接收站 中心经度：东经 116°22′34″ 中心纬度： 北纬 22°55′36″		
预案名称	中海油粤东液化天然气有限责任公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大（Q3M2E1）		

本单位于 2016 年 04 月 08 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实， 无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2016.4.19

突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2016 年 4 月20 日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2016 年 4 月 22日		
备案编号	445200-2016-002-H		
报送单位	揭阳市环保局		
受理部门负责人	陈师贤	经办人	朱汉坤

突发环境事件应急预案
评 估 表

预 案 名 称：中海油粤东液化天然气有限责任公司
突发环境事件应急预案

预案编制单位：中海油粤东液化天然气有限责任公司

项目建设单位：中海油粤东液化天然气有限责任公司

评估主持单位：中海油粤东液化天然气有限责任公司

评 估 日 期：2016 年4月1 日

评　估　内　容	满分	评分
1.预案编制整体是否符合要求（是否符合国家法律、法规、规章、标准和编制指南规定；是否符合本地区、本部门、本单位突发环境事件应急工作实际；预案基本要素是否完整，内容格式是否规范；与地方政府等相关应急预案是否衔接）。	15	11
2. 项目基本情况是否清晰（项目概况、周边环境及环境敏感点分布是否准确、全面；项目周围半径3或5千米范围内保护目标是否明确和全面）。	12	10
3.环境危险源的识别和确定是否准确（危险源的识别是否全面、是否明确其危险特性及可能发生的事件后果和严重程度）。	8	6
4.应急机构是否健全、职责是否明确（是否设置分级应急救援组织机构；是否成立应急救援指挥部、应急救援专业队伍、环境应急专家组）。	14	11
5.预防与预警机制是否合理（环境事件预防措施是否明确具体，操作性强，预警分级是否合理，发布、解除、改正是否明确）。	12	9
6.应急处置是否及时、准确、有效（分级响应是否准确；污染事件现场应急措施是否有效；抢险、求援及控制措施是否有效；应急设施的启用是否合理；应急监测是否及时；人员撤离和疏散方案是否合理；信息报告和发布是否及时、准确）。	16	13
7.后期处置是否全面（善后处理、现场清洁净化和环境恢复是否可行；调查与评估是否客观合理）。	6	4
8.监督管理措施是否完善（是否制订了应急保障措施及培训方案、计划；是否规定了演练内容；是否规定了预案评估、发布和更新的要求；是否在环境风险源显眼位置张贴突发环境事件处置流程图、人员疏散路线图等信息）。	12	10
9.附件信息是否齐备（环境影响评价和竣工环保验收文件、安全评价文件、危险废物登记文件、应急救援组织机构名单、组织应急救援有关人员联系电话、外部救援单位联系电话、政府有关部门联系电话、区域位置及周围环境敏感点分布图、重大危险源分布图、应急设施（备）平面布置图等）。	5	3
总　　计	100	77
评审小组认为本预案在某些方面有开拓、有特色需加分的（＜10分）或其它不足需扣分的（＜10分）请列项表述：		

2

评估小组对预案编制的具体意见
2016年4月1日，中海油粤东液化天然气有限责任公司在本单位主持召开了本公司编制的《中海油粤东液化天然气有限责任公司 突发环境事件应急预案》（以下简称“预案”）评估会议。评估小组踏勘了生产现场，听取了公司负责人对公司项目及预案编制情况的介绍，经认真讨论，形成如下意见： 预案编制基本符合国家法律、法规、标准，项目基本情况较清晰，预案符合本单位突发环境事件应急工作实际；环境危险源识别和确定基本准确，应急机构较健全、职责明确，应急处置措施基本可行。经认真修改完善后可报环保主管部门备案。 建议： 1、完善国家、省、市相关法律法规与文件； 2、进一步完善项目基本信息，包括主要生产设施、产品、原材料种类使用数量，核实工艺流程及危险废物产生量等； 3、列表完善项目环境保护目标及周围污染源调查情况； 4、深化环境风险源识别、环境风险事件预警及处置措施分析； 5、应急组织机构设置及人员配置要合理，完善外部依托单位； 6、提出针对性预防预警措施，完善本单位应急监测方案； 7、完善公众调查资料，进一步充实应急物资保障； 8、补充本项目风险源分布图、安全评价文件等附件。

评估小组组长签名：

评估人员签名：

附件 11 码头工程交工验收证书

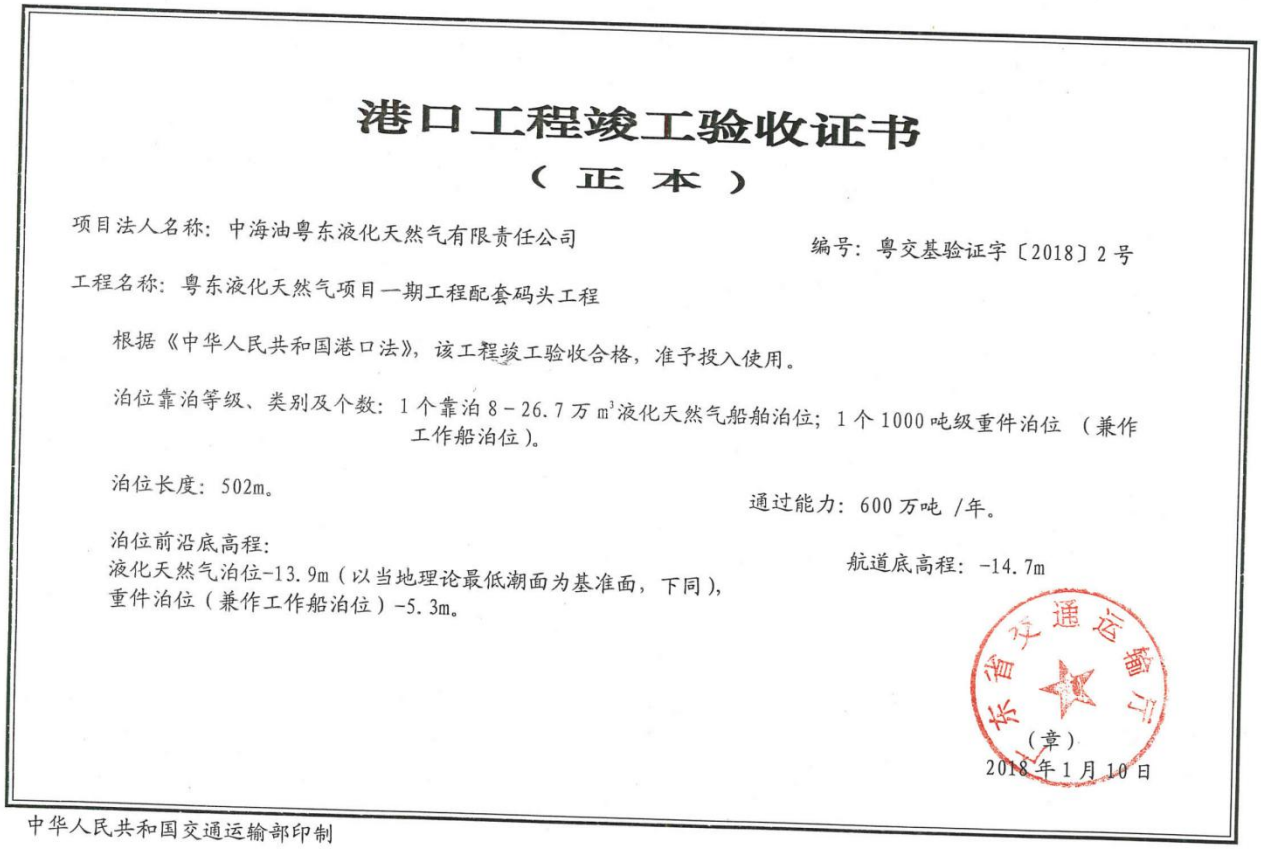
表 A24

2016 年 1 月 27 日

中海油 粤东LNG项目	交工验收证书		编号：YDLNG-JT-03
工程编号	建设单位：中海油粤东液化天然气有限责任公司 施工单位：中交第二航务工程局有限公司	工程名称	粤东LNG项目水工码头工程
工程地点	广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约 8km、前詹镇以西约 5km 的卢园、沟疏村附近沿海。		
合同开工日期	2013 年 12 月 12 日	实际开工日期	2013 年 12 月 12 日
合同竣工日期	2015 年 4 月 12 日	实际交工日期	2015 年 9 月 12 日
合同总价	393500136 元	实际总价	
工程内容	水工码头工程包括重件码头、接卸码头、引桥、火炬平台四个单位工程。 重件码头（1000 吨级）长 105m，重力墩式结构，墩台与墩台之间采用预应力空心板连接。每个墩台由两个方形沉箱组成，共计 10 个沉箱。 接卸码头（靠泊 26.7x10⁴m³ LNG 船舶）包括工作平台，靠船墩（4 座），系缆墩（6 座），钢联桥（6 座），泊位总长 397m，采用重力墩式结构。工作平台及各墩台基础由 16 个圆沉箱组成，单个重 1539t~1727t。 水上主引桥宽 15m，总长为 1094.2m。采用桩基排架结构，引桥排架间距约 18m，每个排架的基桩均采用 3 根 Φ1200mm 灌注桩，持力层为中风化岩；上部现浇 C45 钢筋混凝土横梁，横梁上搁置纵向 C50 预应力钢筋混凝土 T 梁；整座引桥共设置 5 个补偿平台及 1 个控制楼平台。引桥接岸段采用斜坡式结构，堤心石采用 10~500kg 块石，护坡坡度为 1:1.5，采用 5.0t 扭王字块体护面；引桥接岸段共设置 2 个补偿平台。斜坡道宽 10.1m，总长为 148.17m，顶面标高由 6.5m~10.0m；斜坡道排架间距为 8.7m，每个排架的基桩均采用 2 根 Φ1200mm 灌注桩，持力层为中风化花岗岩层；上部现浇 C40 钢筋混凝土横梁，横梁上搁置 C45 预应力钢筋混凝土空心板。 火炬平台采用斜坡式抛石基床，以天然泥面为基础回填至设计标高，其上现浇 C40 混凝土墩体结构形成平台。平台通过引堤与后方陆域衔接。		

质量鉴定	合格		
试车记录	快速脱缆钩及登船梯经调试检验符合要求。		
验收鉴定意见	重件码头、接卸码头、引桥、光缆平台共四个单位工程质量检验鉴定为合格，同意交工验收。		
建设单位	项目主管	项目负责人	建设单位公章
	[illegible]	周洪云	
设计单位	主管	设计负责人	设计单位公章
	[illegible]	[illegible]	
施工单位	主管	施工负责人	施工单位公章
	[illegible]	[illegible]	
监理单位	总监	监理工程师	监理单位公章
	毕晓川	[illegible]	
监督单位	主管	监督负责人	监督单位公章
	[illegible]	[illegible]	

附件 12 港口工程竣工验收证书



港口工程竣工验收证书

（正本）

项目法人名称：中海油粤东液化天然气有限责任公司　　编号：粤交基验证字〔2018〕2 号

工程名称：粤东液化天然气项目一期工程配套码头工程

根据《中华人民共和国港口法》，该工程竣工验收合格，准予投入使用。

泊位靠泊等级、类别及个数：1 个靠泊 8－26.7 万 m^3 液化天然气船舶泊位；1 个 1000 吨级重件泊位（兼作工作船泊位）。

泊位长度：502m。　　通过能力：600 万吨 /年。

泊位前沿底高程：
液化天然气泊位-13.9m（以当地理论最低潮面为基准面，下同），
重件泊位（兼作工作船泊位）-5.3m。　　航道底高程：-14.7m

（章）
2018 年 1 月 10 日

中华人民共和国交通运输部印制