

粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三 台气化器）竣工环境保护验收报告

建设单位：国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司

日期：2025 年 2 月



第一部分 验收监测报告

建设单位：国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司

日期：2025年2月



粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三 台气化器）竣工环境保护验收监测报告

建设单位：国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司

日期：2025 年 2 月

建设单位法人代表:

(签名)

刘才

编制单位法人代表:

何如能 (签名)

项目负责人: 宛中华

报告编制人: 宛中华

建设单位: 国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司 (盖章)



编制单位: 深圳市汉字环境科技有限公司 (盖章)



电话: 0663-8186543

电话: 13570303167

传真: /

传真: /

邮编: 522000

邮编: 518000

地址: 广东省揭阳市榕城区建阳路
市交警支队西侧

地址: 深圳市福田区红荔西路
7058号市政大厦510

目录

一 前 言	1
二 验收监测依据	4
2.1 环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 其他相关文件	4
三 建设项目工程概况	5
3.1 项目地理位置及平面布置	5
3.2 建设内容	10
3.3 主要原辅材料	17
3.4 本项目设备清单	17
3.5 生产工艺及产污分析	22
3.6 项目建设变化情况	27
四 环境保护设施	29
4.1 污染物治理/处置设施	29
4.2 其他环境保护措施及设施	33
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	35
五 环境影响报告表主要结论与建议	37
5.1 环境影响报告表主要结论与建议	37
5.2 审批部门审批决定	38
六 验收执行标准	40
6.1 废水排放执行标准	40
6.2 废气排放执行标准	40
6.3 噪声评价标准	41
6.4 水环境质量标准	41
6.5 固体废物	42
七 验收监测内容	43
7.1 废气监测内容	43
7.2 噪声监测内容	44
7.3 废水监测内容	44

7.4 海洋监测内容	45
八 质量保证和质量控制	49
8.1 监测分析方法及仪器	49
8.2 监测分析过程中的质量保证和质量控制	51
九 验收监测结果	53
9.1 生产工况	53
9.2 环保设施调试运行效果	53
9.3 污染物排放总量核算	78
9.4 环评报告表、审批意见函要求落实情况	79
十 环保检查结果	82
10.1 执行国家建设项目环境管理制度情况	82
10.2 环境保护审批手续及环境保护档案资料管理情况	82
十一 验收监测结论	83
11.1 项目概况	83
11.2 环境保护制度执行情况	83
11.3 验收监测结果	83
11.4 结论建议	85
11.5 建议	85
附件	86
附件 1：项目环境影响报告表审批意见的函	86
附件 2：危废合同	90
附件 3：验收监测报告	168
附件 4 “三同时”验收登记表	245
附件 5 排水备案函	246
附件 6 杀生剂 EGD 对海洋生物影响分析报告及安全技术书	247
附件 7 突发环境事件应急预案备案表	257

一 前 言

2021 年 5 月 26 日，广东省人民政府办公厅发布《广东省人民政府办公厅关于印发广东省加快推进城市天然气事业高质量发展实施方案的通知》粤府办〔2021〕12 号，提出明确目标：到 2025 年，全省城市居民天然气普及率达到 70%以上，年用气量达到 200 亿立方米以上，城市天然气利用规模进一步扩大。并强化城市天然气气源保障，新建一批 LNG 接收及储气设施。继续发挥国家管网、中石油、中石化、中海油等公司天然气供应主渠道作用，支持其他能源企业和拥有天然气资源的各类企业参与我省 LNG 接收及储气调峰设施建设。为进一步满足国家关于天然气储气能力建设的要求，公司在“十四五”规划期间建设粤东 LNG 接收站外输能力配套工程。

2021 年 7 月，国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司委托南京国环科技股份有限公司编制了《粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》，2022 年 4 月 26 日取得揭阳市生态环境局《关于粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表审批意见的函》“揭市环（惠来）审[2022]3 号”（见附件 1）。

根据政府相关部门意见建议，本项目名称由“粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程”更名为“粤东 LNG 接收站外输能力配套工程”，目前已在惠来县发展和改革局完成更名备案，取得项目更名后《广东省企业投资项目备案证》，并于 2022 年 10 月 17 日告知相关环保部门。粤东 LNG 接收站外输能力配套工程于 2022 年 8 月开工建设，目前已建成部分需进行投产，因此项目采取分阶段建设和验收，本次为第一阶段验收，本阶段建设内容包括新建 6KV 变电站、海水加药装置、新建空压制氮站、改造 110KV 的变电站，4 台高压泵、2 台 ORV 气化器、2 台 BOG 高压压缩机、一套计量橇及相应配套设施，使接收站气化外输能力增加 1800 万方/天，实际气化外输能力达到 3000 万方/天，剩余 1 台 ORV 气化器为第二阶段建设内容，不属于本次验收范围，于 2024 年 8 月建成竣工，2022 年 9 月 23 日进行排污登记变更，项目于 2024 年 8 月对环境保护设施进行调试，目前项目工程及配套建设的环保设施运行正常，具备了环境保护设施竣工验收条件。根据《粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》及环评批复，本项目位于粤东 LNG 接收站内，在现有厂区预留空地及拆除部分设备（BOG）位置处建设，不突破现有厂区厂界。本次验收的环境保设施主要为废水处理设施，噪声处理设施及固体废物暂存设施等。

2024 年 11 月，建设单位国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司委托深圳市汉

宇环境科技有限公司进行该建设项目竣工环境保护验收报告编制工作。我公司接受委托后，组织了相关技术人员到现场进行勘察，收集资料，对该项目“三同时”执行情况、环境保护设施建设情况、环境保护管理、应急处置等方面进行了现场检查，并于 2024 年 11 月委托中测联科技研究（佛山）有限公司对该项目进行竣工环境保护验收监测。中测联科技研究（佛山）有限公司于 2024 年 11 月 8 日~9 日对项目进行废水、废气、噪声的验收监测，并出具了项目验收监测报告（编号：CNTFS202402344）。根据监测结果和环境管理检查情况，我司按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）》的要求，于 2024 年 12 月编写完成了《粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三台气化器）竣工环境保护验收报告》。



图 1.1-1 工程地理位置图

二 验收监测依据

2.1 环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月）；
- (3) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）；
- (4) 《大气污染物无组织排放监测技术规范》（HJ/T55-2000）；
- (5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。
- (6) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）。
- (7) 《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014）。

2.3 其他相关文件

- (1) 《粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》，南京国环科技股份有限公司，2021 年 7 月；
- (2) 《关于粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表审批意见的函》，（揭市环（惠来）审[2022]3 号），2022 年 4 月 26 日。

三 建设项目工程概况

3.1 项目地理位置及平面布置

3.1.1 项目地理位置及四至图

粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三台气化器）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（原有厂区）（114 度 22 分 18.109 秒，22 度 56 分 6.551 秒），项目地理位置详见图 1.1-1。

本项目位于粤东 LNG 接收站内，在原有厂区预留空地及拆除部分设备（BOG）位置处建设，不突破现有厂区厂界，与环评一致。按照 LNG 卸船-储存（气化）-外输的工艺流程及公用、管理设施的基本内容，本工程根据各单元扩建内容和接收站现有工程的功能分区划分为：工艺装置区、公用工程及辅助生产区、海水取水区、供气计量站区。

（1）工艺装置区：

环评阶段，工艺区位于站内西南部，LNG 槽车装车区南侧，海水取水区北侧，扩建 3 台 ORV 气化器布置在原有 ORV 气化器北侧预留用地上、扩建 4 台高压泵布置在高压泵西侧预留用地上、2 台 BOG 高压压缩机布置在原有 BOG 再回收系统区域内，拆除原有 CNG 压缩机，保留厂房结构。实际建设中本阶段仅在原有 ORV 气化器北侧预留用地上扩建 2 台 ORV 气化器，剩余一台 ORV 气化器为下一阶段建设内容，其余与环评一致；

（2）公用工程及辅助生产区：

公用工程及辅助生产区与环评一致，位于站区东侧中部，厂前区南侧，LNG 储罐区北侧；新建空压制氮站布置在危险废弃物暂存间西侧空地上；

（3）海水取水区：

海水取水区与环评一致，位于站区西南角，工艺区南侧，扩建 3 台海水泵布置在原有海水系统内的海水泵预留位置上；新建加药间布置在海水系统西侧，海水加氯系统东侧空地上；

（4）供气计量站区：

供气计量站区与环评一致，位于 ORV 气化器东侧，高压泵北侧，扩建 1 套计量站布置在原有计量站东侧空地上，与原有计量站成区布置。

项目位于接收站内位置及周边四至情况详见图 3.1-1。

3.1.2 总平面布置

本项目位于粤东 LNG 接收站内，在现有厂区预留空地及拆除部分设备（BOG）位置处建设，不突破现有厂区厂界。占地面积及建筑面积见表 3-1。项目实际平面布置中高压开架式气化器在本阶段仅建设 2 台，占地面积为 440m²，其余与环评阶段一致，项目实际平面布置图见图 3.1-2。

表 3-1 本项目新建主要构筑物设计参数情况

序号	设施名称	占地面积 m ²		建筑面积 m ²		变化情况
		环评阶段	实际情况	环评阶段	实际情况	
1	2#6kV 变电站	1030.56	1030.56	2623.68	2623.68	与环评一致
2	高压 LNG 输送泵	480	480	/	/	与环评一致
3	BOG 高压压缩机	450	450	/	/	与环评一致
4	高压开架式气化器	680	440	/	/	本阶段仅建设 2 台气化器，本阶段实际占地面积为 440m ²
5	计量站	243	243	/	/	与环评一致

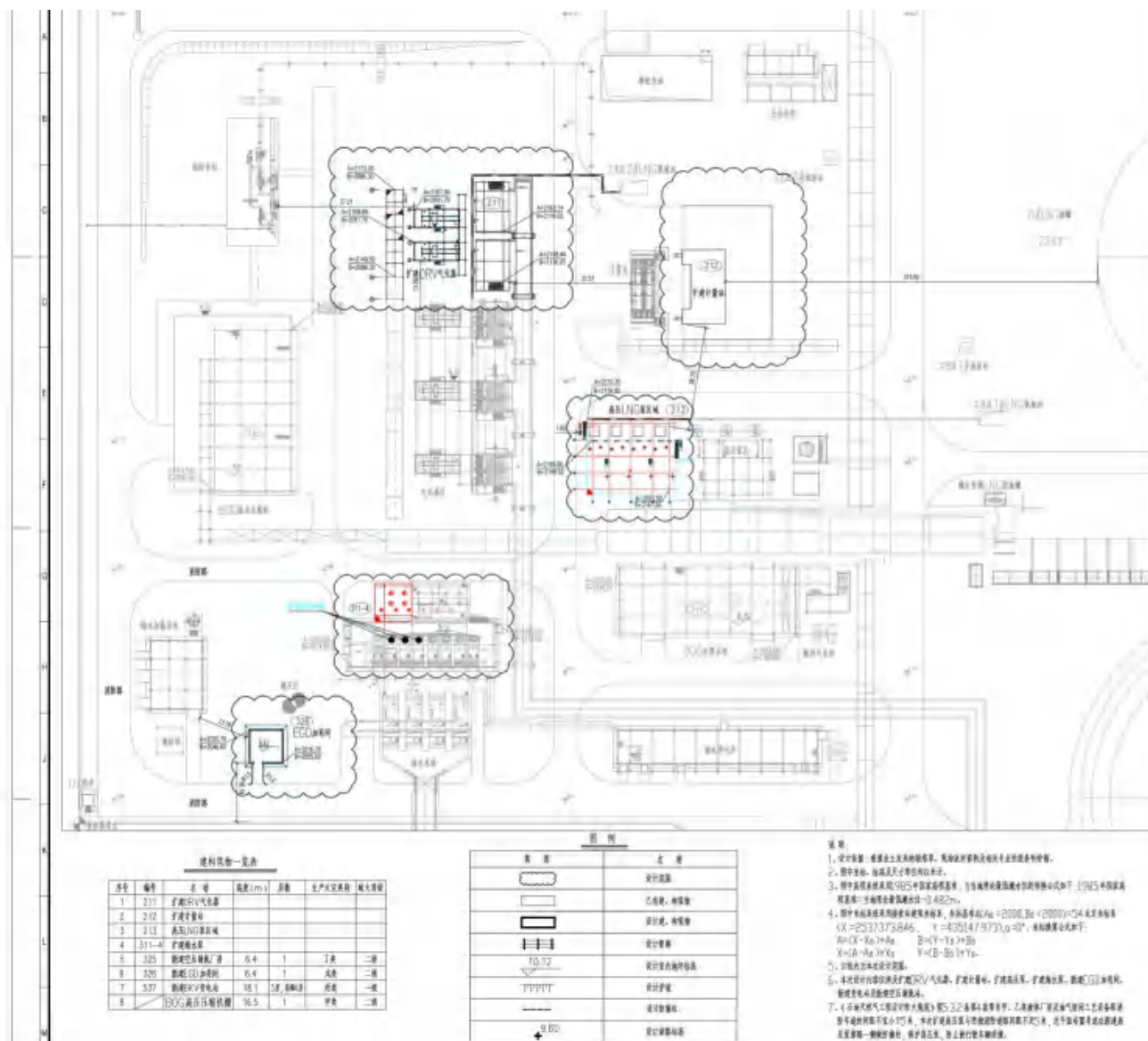
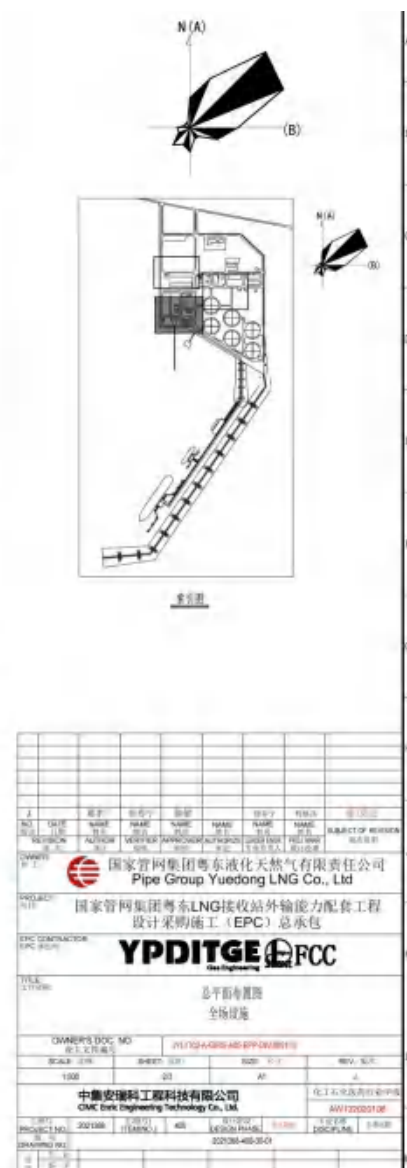


图 3.1-1b 本项目平面布局图



3.2 建设内容

3.2.1 产品方案和规模

本项目原环评中扩建后接收站气化外输能力增加 2400 万方/天，即接收站气化外输能力增加至 3600 万方/天。实际本项目一阶段建成后，气化外输能力达到 3000 万方/天。

接收站输出的典型燃气产品规格及物性参数同现有装置参数，详见下表。

表 3.2-1 天然气产品规格

组成	单位	贫组份	富组份
氮气	% (mol)	0.15	0.10
甲烷	% (mol)	99.84	86.35
乙烷	% (mol)	0.01	8.25
丙烷	% (mol)	0	3.05
异丁烷	% (mol)	0	0.80
正丁烷	% (mol)	0	1.20
异戊烷	% (mol)	0	0.25
正戊烷	% (mol)	0	0.00
总计	% (mol)	100.00	100.00
硫化氢	ppm (V)	< 3.5	< 3.25
总含硫量	ppm (V)	<33.8	<24.0
固态颗粒		Nil	Nil

表 3.2-2 典型天然气物性

物性	贫组份	富组份
分子量	16.06	19.05
气化温度 @ ATM (°C)	-162.0	-160.4
液相密度 @ ATM (kg/m³)	424.7	477.4
气相密度 20°C(kg/Nm³)	0.6693	0.7946
高热值 20°C(MJ/m³)	37.334	42.918
低热值 (MJ/m³)	33.407	40.527
华白指数 20°C(MJ/m³)	50.094	52.916

3.2.2 接收站主要建设内容

本项目所在接收站主体工程、公用工程、环保工程情况见表 3.2-2。其中本阶段建设的开架式气化器每台流量由原环评的 240t/h 变更为 180t/h，每台开架式气化器实际流量较环评减小 60t/h；本项目新增工艺海水系统处理能力由原环评的 3×8600m³/h 变更为 3×6800m³/h，实际新增工艺海水系统处理能力较环评减小 3×1800m³/h；本项目冷海水排放由原环评的 25800m³/h 变更为 20400m³/h，实际新增冷海水排放较环评减少 5400m³/h；原环评阶段，本项目由于新增人员，生活污水新增 0.5m³/d 产生，本项目实际未新增人

员，即实际未新增生活污水。其余各工程内容均与环评阶段保持一致。

3.2.3 项目工程公用、配套工程

(1) 给水工程

①生产、生活给水系统

环评阶段本项目依托接收站已有生产、生活给水系统，本工程仅在预留土地上扩建设施，不新增生产用水，接收站内新增员工，新增生活用水 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，项目实际未新增员工，无新增生活用水，其余均与环评一致，即本项目依托接收站已有生产、生活给水系统，本工程仅在预留土地上扩建设施，不新增生产用水。

②工艺海水系统

原有工程已建成海水池，配备海水电解制氯设备一套，已有 3 台海水泵、1 台耙式过滤器和 3 台带式过滤器（2 用 1 备）组成海水泵流量 $6800\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 35m，预留本项目水泵安装位置、预留管道接口。本系统主要供接收站汽化器换热用水，工艺海水取自海洋，海水从接收站岸边的取水口进入，由安装在取水口上部的立式泵抽取送至 LNG 换热系统。原有项目工艺海水用量约为 $13600\text{m}^3/\text{h}$ 。

环评阶段，本项目增加 3 台海水泵，单台 $Q=8600\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=35\text{m}$ ，工艺海水用量约为 $25800\text{m}^3/\text{h}$ ，增设海水杀生加药 1 套装置。

实际建设中，增设的 3 台海水泵处理能力为单台 $Q=6800\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=35\text{m}$ ，处理能力较环评减小 $1800\text{m}^3/\text{h}$ ，实际本项目工艺海水用量约为 $20400\text{m}^3/\text{h}$ ，接收站工艺海水实际总用量达到 $34000\text{m}^3/\text{h}$ ，较环评减少 $5400\text{m}^3/\text{h}$ ，其余与环评一致。

表 2-10 全厂用水情况一览表

序号	系统类别	原有装置供水能力 (m^3/h)	原有工程用水情况 (m^3/h)	富余量 (m^3/h)	本项目水量 (m^3/h)		变换情况
					环评阶段	实际建设	
1	生活给水系统	20	0.725 ($14.5\text{ m}^3/\text{d}$)	19.275	0.03 ($0.6\text{ m}^3/\text{d}$)	未新增	项目实际未新增生活用水
2	生产给水系统	25	6.25	18.75	0	0	与环评一致
3	工艺海水系统	13600	/	无	25800	20400	较环评减少 $5400\text{m}^3/\text{h}$

(2) 排水工程

本项目依托接收站已有排水系统，全厂排水系统采用清、污分流排水系统，即生活污水、生产废水、海水、洁净雨水分别排放。

①生产废水、生活污水

环评阶段，原有项目已建的生活污水处理系统处理能力为 200m³/d，生产废水处理系统处理能力为 1m³/h，本项目新增生活废水 0.5m³/h，来源于新增人员，不新增生产废水，项目实际未新增人员，无新增生活废水，其余均与环评一致，即生活污水处理系统处理能力为 200m³/d，生产废水处理系统处理能力为 1m³/h，项目不新增生产废水。

②工艺海水排放系统

本系统是由开架式气化器（ORV）排出的冷排水，海水经气化器加热 LNG 后温度降低，但其水质未受到污染，为了控制水温变化对排放区域内的海洋生态环境的影响，海水气化器的出水温度与当地海水的温度差需控制在 5℃以内。在气化器进、出水口处均设有温度监控系统，实时监控排放冷海水的温度，一旦温差大于控制值，控制中心即会收到报警，监控人员会及时进行故障清除，并通过海水管道上的流量调节阀来控制海水流量满足气化热负荷要求，同时控制海水温降不超 5℃。海水在接收站内采用明渠排放的方式，排水口设在接受站西南岸处。

原有工程工艺海水排放量为 13600m³/h，环评阶段本项目工艺海水排放量为 25800m³/h，实际建设中本项目工艺海水排放量为 20400m³/h，较环评减少 5400m³/h，其余均与环评方案一致。

③雨水排水系统

雨水系统主要收集厂区内的清净雨水。雨水排水系统由道路雨水口收集，经雨水排水管排至厂外。

本项目依托接收站原有的雨排水系统，本次扩建不新增用地，仅对局部修改区域进行完善，接入原雨水管网，与环评一致。

表 2-11 全厂排水情况一览表

序号	系统类别	原有装置处理量 (m ³ /h)	富余量 (m ³ /h)	本项目排水量 (m ³ /h)		变化情况
				环评阶段	实际建设	
1	生活污水系统	200m ³ /d	185.5m ³ /d	0.5m ³ /d	未产生	与环评相比，本项目实际未产生生活污水
2	生产废水系统 (回收处理)	1	0.5	-	-	与环评一致
3	工艺海水系统	13600	无	25800	20400	较环评减少 5400m ³ /h

(3) 空气及氮气系统

原有空压制氮系统由 1 台 200Nm³/h 的膜制氮成套包、3 台 650Nm³/h 的空气压缩机（2 用 1 备）、1 台 52.63m³ 的液氮成套包、1 个 60m³ 的氮气缓冲罐、1 个 30m³ 的湿气

缓冲罐、1 个 50m³ 的仪表空气缓冲罐组成。本次扩建空压制氮站，与环评一致。

(4) 供配电系统

接收站界区内设有 110/6kV 变电站一座，海水 6kV 变电所和码头低压变电所各一处。

本项目新建 6kV 变电站与环评一致，为独立结构，两层布置。底层电缆夹层，二层包括 6kV 开关室、0.4kV 开关室、SVG 室、消弧线圈室、蓄电池室、机柜室和辅助用房等。2 台 110/6.3kV20MVA 主变布置在新建 6kV 变电站内，变压器电源引自 110kV 开关室新增 GIS 装置，6/0.4kV 变压器采用户内干式成套变压器并且与 380V 配电装置并列布置、。

接收站原有 110kV 开关室内设有 6 套 110kV GIS 配电装置，单母线分段接线。没有预留出线间隔也没有预留备用出线间隔位置。为满足本工程的供电，在现有 110kV 配电装置的两侧各增加一个变压器回路出线间隔，不涉及电磁辐射内容的变动，与环评一致。

3.2.4 劳动定员与工作制度

项目环评阶段原有项目劳动定员 187 人，均在原有项目内部食宿和办公，项目年工作 365 天，每天 24 小时。项目实际建设后劳动定员 149 人，均在现有项目内部食宿和办公，项目年工作 365 天，每天 24 小时，劳动定员较环评减少 38 人，其余均与环评方案一致。

3.2.5 项目主要环保投资情况

项目环评设计总投资为 47250 万元，其中环保投资 236 万元，占总投资的 0.5%。本项目实际总投资 44470 万元，较环评减少 2780 万元，实际环保投资 112 万元，较环评减少 124 万元，实际环保投资占实际总投资的 0.25%。项目实际环保投资情况见表 3.2-4。

表 3.2-3 接收站实际工程组成及变化情况一览表

工程名称			原有工程	本项目建成后		变更内容
				环评设计	实际建设	
主体工程	码头		1 个 8-26.7 万立方米 LNG 船泊位、1 个 1000 吨级工作船码头以及相应的配套设施	保持不变	保持不变	与环评一致
	接收站	工艺部分 10 ⁴ t/a	504.4	600（新增 95.6）	600（新增 95.6）	与环评一致
		LNG 卸船臂 m ³ /h	4×4400	保持不变	保持不变	与环评一致
		气体返回臂 m ³ /h	1×13200	保持不变	保持不变	与环评一致
		LNG 储罐 10 ⁴ m ³	3×16	保持不变	保持不变	与环评一致
		罐内低压泵 t/h	(9+3)×160	保持不变	保持不变	与环评一致
		BOG 再冷凝器 t/h	1×20	保持不变	保持不变	与环评一致
		BOG 低压压缩机 kg/h	2×10000	保持不变	保持不变	与环评一致
		BOG 高压压缩机 kg/h	-	2×10000（增加 20000）	2×10000（增加 20000）	与环评一致
		高压 LNG 输送泵 t/h	(2+1)×180	(6+1)×180（增加 720,4×180）	(6+1)×180（增加 720,4×180）	与环评一致
		开架式气化器（ORV）t/h	(2+1)×180	(2+1)×180+3×240（增加 720,3×240）	(2+1)×180+2×180（增加 360,2×180）	本阶段开架式气化器（ORV）实际新增 2 台，剩余一台为下一阶段建设内容，每台气化器流量由 240t/h 变更为 180t/h，较环评减小 60t/h
		装车系统 m ³ /h	(16+3) ×60	保持不变	保持不变	与环评一致
		低压火炬 t/h	90（最大 108）	保持不变	保持不变	与环评一致
		燃料气系统 Nm ³ /h	25	保持不变	保持不变	与环评一致
		燃料气空气加热器 kW	(1+1)×3	保持不变	保持不变	与环评一致
	管线工程		输气管道总长 170 公里，其中主线全长约 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）、	管线工程不变，转交广东省天然气管网有限公司	管线工程不变，转交广东省天然气管网有限公司	与环评一致

			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。			
公用工程	用水	工艺海水系统 m³/h	(2+1)×6800	(2+1)×6800+3×8600（新增 3×8600）	(2+1)×6800+3×6800（新增 3×6800）	本项目新增工艺海水系统处理能力由 3×8600m³/h 变更为 3×6800m³/h，较环评减小 3×1800m³/h
		生产水系统设计能力 m³/h	25（间歇）	保持不变	保持不变	与环评一致
		生活水系统设计能力 m³/h	20	保持不变	保持不变	与环评一致
	用电	6KV 变电站	1 座	保持不变	保持不变	与环评一致
		2#6KV 变电站	-	新增 1 座	新增 1 座	与环评一致
	空气及氮气系统	仪表空气及工厂空气系统 Nm³/h	(2+1)×650	(2+1)×650、1×918（新增 918）	(2+1)×650、1×918（新增 918）	与环评一致
		仪表空气 Nm³/h	400	625（新增 225）	625（新增 225）	与环评一致
		工厂空气 Nm³/h	200	保持不变	保持不变	与环评一致
		膜制氮 Nm³/h	1×200	保持不变	保持不变	与环评一致
		液氮成套包（液氮外购）Nm³/h	(1+1) ×500	(2+1) ×500（新增 500）	(2+1) ×500（新增 500）	与环评一致
环保工程	废气	火炬	57t/h	57t/h，间断排放，不新增	57t/h，间断排放，不新增	与环评一致
			485m³/h	485m³/h，连续排放，不新增	485m³/h，连续排放，不新增	与环评一致
	废水	冷海水排放	13600m³/h	39400 m³/h（新增 25800m³/h	34000 m³/h（新增 20400m³/h	与环评相比，实际新增冷海水排放减少 5400m³/h
		生活污水	14.5m³/d	新增 0.5 m³/d	本项目未新增生活污水	与环评相比，本项目实际未新增生活污水
		车间、设备清洗水	5m³/d	5m³/d，不新增	5m³/d，不新增	与环评一致
	噪声	机器和设备噪声	-	新增	新增	与环评一致

表 3.2-4 项目工程建设环保投资及变化情况

环保项目	主要设备	环评段概算(万元)	实际环保投资(万元)	增减量(万元)
废水治理	生活污水、冷海水在线监测系统及其处理设施	/	52	/
噪声防治	对产噪设备采取消声、隔声、减震等降噪措施,以及安装隔声板、隔声玻璃;绿化降噪	/	60	/
合 计		236	112	-124
环保投资占总投资的比例%		0.5	0.25	-0.25

3.2.6 入海排污口情况

(1) 现有排口情况

- 入海排污口位置: 入海排污口经纬度坐标为 116°22'32.58"E、22°55'38.47"N
- 排放方式: 连续性排放
- 入海方式: 管线
- 排入的近岸海域环境功能区名称和水质目标: 前詹至卢园综合功能区, 水质目标为《海水水质标准》(GB3097-1997) 第三类
- 排入的海洋功能区名称和保护要求: 排入的海洋功能区为前詹港口航运区, 其海洋环境保护管理要求为“执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准”
- 是否取得海域使用权证: 排水口已取得海域使用权证。

(2) 《粤东 LNG 接收站开架式气化器冷凝海水入海排水口设置论证报告》(2022.3)

由于本项目气化工段增加冷排水排海, 因此国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司特委托深圳市汉宇环境科技有限公司编制《粤东 LNG 接收站开架式气化器冷凝海水入海排水口设置论证报告》, 该论证报告已经于 2022 年 3 月通过专家评审。

该论证报告结论如下:

排水口已进行海域使用论证和环境影响评价工作。该排水口已取得海域使用权证。根据《粤东 LNG 项目一期工程项目配套管线竣工环保验收报告(送审稿)》, 粤东 LNG 项目在海水处理系统(含高压泵、再冷凝器、海水汽化器、冷排水)配备有海水温度在线监测仪和余氯在线监测仪, 在线监测结果显示入口和出口水温最大温差 3°C, 冷排水排放口余氯浓度小于 0.2mg/L, 已通过环保工程竣工验收。

排水口所在的近岸海域环境功能区 and 海洋功能区划水质目标均为《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类，项目所在海域海水水质满足环境质量标准要求。入海排污口的设置符合《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月修正版）《防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》《广东省实施<中华人民共和国海洋环境保护法>办法》《广东省海洋功能区划（2011~2020 年）》《揭阳市海洋功能区划（2015-2020 年）》（2018 年）《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）《揭阳市近岸海域环境功能区划》（2010 年）《广东省海洋生态红线》《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》等海洋生态环境保护相关法律法规和规划的要求，项目与周边环境敏感区距离较远，对海洋生态影响较小，排放方式与排污口设置合理，入海排污口位置及设置是合理可行的。

3.3 主要原辅材料

本项目环评阶段主要原辅材料消耗量情况见表 3.3-1，实际生产主要原辅材料消耗量中本项目海水用量较环评减少 5400m³/h，本项目氮气用量较环评减少 50Nm³/h，其余主要原辅材料消耗量与环评阶段一致，具体见下表。

表 3.3-1 本项目原辅材料消耗量情况

序号	名称	单位	原有工程	环评用量	实际用量	变更情况
1	原料 LNG	10 ⁴ t/a	504.4	600(+95.6)	600(+95.6)	与环评一致
2	生产水（设计规模、最大值）	m ³ /h	25	25	25	与环评一致
3	生活水（设计规模、最大值）	m ³ /h	37	37	37	与环评一致
4	海水	m ³ /h	13600	39400(+25800)	34000(+20400)	与环评相比，实际海水用量减少 5400m ³ /h
5	燃料气	Nm ³ /h	25	25	25	与环评一致
6	氮气	Nm ³ /h	200	400(+200)	350(+150)	与环评相比，新增氮气用量减少 50Nm ³ /h
7	电	10 ⁴ Kwh/a	5800	7250(+1450)	7250(+1450)	与环评一致

3.4 本项目设备清单

1、现有主要设备

原有装置主要包括 4 台 LNG 卸料臂、1 台返气臂的、1 座可停泊 8-26.7 万方 LNG 运输船接卸码头、3 座 16 万方的 LNG 储罐、12 台低压 LNG 泵、2 台低压 BOG 压缩机、

1 台再冷凝器、19 台槽车装车橇、3 台 LNG 高压泵、3 台 ORV 气化器、1 个高架火炬系统等工艺设施及相关的配套措施。

2、项目原环评中新增设备

接收站拟增加的主要设备如下：

- (1) 4 台高压 LNG 输送泵（流量为 180t/h）
- (2) 3 台 ORV 气化器（流量为 240t/h）
- (3) 2 台 BOG 高压压缩机（流量为 10000kg/h）
- (4) 3 台海水泵（8600m³/h）
- (5) 1 套计量撬（其中 4*12”：280000Nm³/h、1*3”：30000Nm³/h）

其他部分新增设施如下：

- (1) 新建变电站（6kV）及相应的供电配套设备
- (2) 海水加药装置
- (3) 新建空压制氮站

3、项目本阶段实际新增设备设施变化情况

本阶段开架式气化器（ORV）实际新增 2 台，剩余一台为下一阶段建设内容，每台气化器流量由 240t/h 变更为 180t/h，较环评减小 60t/h，本项目所建设的三台海水泵处理效率由原环评的 8600m³/h 变更为 6800m³/h，较环评减小 1800m³/h，其余设施设备与环评一致。

本项目实际扩建设备及变化情况见下表 3.4-1。

表 3.4-1 接收站设备及变化情况一览表

序号	工程组成		原有项目	本项目建设内容		变更情况
				环评阶段	验收阶段	
1	LNG 卸料系统	LNG 卸船臂	4×4400m³/h	不变	不变	与环评一致
		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	不变	不变	与环评一致
3	LNG 高压输送系统	开架式海水汽化器 (ORV)	(2+1)×180 t/h	3×240 t/h	2×180 t/h	本阶段建设 2 台 ORV 汽化器，每台汽化器流量由 240t/h 变更为 180t/h，较环评减小 60t/h
		高压 LNG 输送泵	(2+1)×180 t/h	4×180 t/h	4×180 t/h	与环评一致
4	火炬系统	火炬头	1 个，最大排放量 108 t/h，高度 90m	不变	不变	与环评一致
		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	不变	不变	与环评一致
6	计量系统	计量撬	(3+1) × (23500~280000) Nm³/h	(3+1)×(23500~280000) Nm³/h+1×30000 Nm³/h	(3+1) × (23500~280000) Nm³/h+1×30000 Nm³/h	与环评一致
7	槽车系统	槽车装车臂	19×75m³/h	不变	不变	与环评一致
		槽车回气臂	19×400m³/h	不变	不变	与环评一致
		电子汽车衡	4 套	不变	不变	与环评一致
		卸料区收集池	1×45 m³	不变	不变	与环评一致
8	海水系统	海水泵	(2+1)×6800 m³/h	3×8600 m³/h	3×6800 m³/h	本项目所建设的三台海水泵处理效率由原环评的 8600m³/h 变更为 6800m³/h，较环评减小 1800m³/h，
		耙式过滤器	过水量：7265m³/h	不变	不变	与环评一致
		带式过滤器	使用深度：15.4m	不变	不变	与环评一致
9	生产生活水系统	生产水泵	(1+1)×25m³/h	不变	不变	与环评一致

序号	工程组成		原有项目	本项目建设内容		变更情况
				环评阶段	验收阶段	
10	空压制氮系统	生产水罐	1×1500m ³	不变	不变	与环评一致
		生活水泵	(1+1)×20m ³ /h	不变	不变	与环评一致
		生活水罐	1×20m ³	不变	不变	与环评一致
		膜制氮	1×200Nm ³ /h	不变	不变	与环评一致
		液氮成套包（液氮外购）	(1+1)×500Nm ³ /h	(2+1)×500Nm ³ /h	(2+1)×500Nm ³ /h	与环评一致
11	电解氯系统	电解氯系统	1 套	不变	不变	与环评一致
12	柴油系统	柴油罐	38.6 m ³	不变	不变	与环评一致
		柴油泵	(1+1)×10m ³ /h	不变	不变	与环评一致
13	污水处理系统	污水处理系统	1×5.0m ³ /h	不变	不变	与环评一致
14	事故水池	事故水池	1×400m ² （1250m ³ ）	不变	不变	与环评一致
15	消防泵系统	淡水消防稳压泵	(1+1)×60m ³ /h	不变	不变	与环评一致
		淡水消防测试泵	1×900m ³ /h	不变	不变	与环评一致
		电动消防泵	1×2200m ³ /h	不变	不变	与环评一致
		柴油消防泵	1×2200m ³ /h	不变	不变	与环评一致
16	消防水系统	消防栓	128×1800L/min 0.7MPa	不变	不变	与环评一致
		手动控制消防炮	24×1800L/min 0.7MPa	不变	不变	与环评一致
		电动消防炮	4×1800L/min 0.7MPa	不变	不变	与环评一致
17	高倍数泡沫系统	泡沫发生器	10×180L/min	不变	不变	与环评一致
		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：1m ³	不变	不变	与环评一致
		干粉罐	2×3000kg	不变	不变	与环评一致
18	LNG 收集池	码头积液池	1×113 m ³ （尺寸：5×5×4.52）	不变	不变	与环评一致
		罐区积液池	2×16 m ² （尺寸：5×5×4.32）	不变	不变	与环评一致
		BOG 总管收集罐积液池	1×42 m ²	不变	不变	与环评一致
		再冷凝器东积液池	1 座	不变	不变	与环评一致
		计量撬北积液池	1 座	不变	不变	与环评一致
		火炬积液罐池	1 座	不变	不变	与环评一致

序号	工程组成		原有项目	本项目建设内容		变更情况
				环评阶段	验收阶段	
		槽车区积液池	1×45 m ³ (尺寸: 5×5×6.32)	不变	不变	与环评一致
19	紧急发电系统	紧急发电柴油罐	1×38.6 m ³	不变	不变	与环评一致
20	BOG 处理系统	BOG 低压压缩机	2×10t/h	不变	不变	与环评一致
		BOG 高压压缩机	/	2×10t/h	2×10t/h	与环评一致
		再冷凝器	1×123m ³	不变	不变	与环评一致
21	BOG (LNG 蒸发气) 回收再液化系统	BOG 回收	15×10 ⁴ Nm ³ /d	拆除停用	拆除停用	与环评一致
		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	拆除原有 CNG 压缩机, 保留厂房结构	拆除原有 CNG 压缩机, 保留厂房结构	与环评一致
		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			

3.5 生产工艺及产污分析

本项目实际生产工艺与环评一致，产污情况中冷排水排放量环评阶段为 25800m³/h，实际为 20400m³/h，较环评减小 5400m³/h，生活污水原环评阶段新增 0.5m³/d，实际未新增，其余产污情况与环评一致。

1、生产工艺

本项目、实际生产工艺与环评阶段生产工艺一致，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。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通过 LNG 管道、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、天然气外输及计量系统、LNG 槽车装车系统、安全泄压系统（火炬/放空系统）、LNG 排放系统、公用工程系统等。

具体生产工艺见图3.5-1。

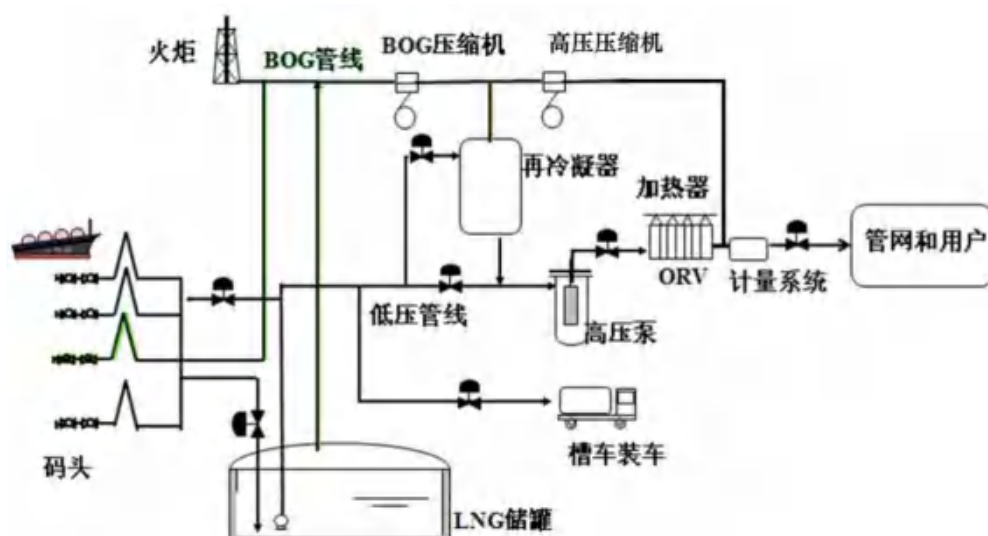


图 3.5-1 接收站工艺流程示意图

工艺说明：

（1）BOG 处理系统

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：

or 蒸发气压缩处理

蒸发气的产生主要是由于外界能量的输入造成，如泵运转、外界热量的导入、大气压的变化、环境的影响及 LNG 注入储罐时造成罐内 LNG 体积的变化等。LNG 接收站在卸船操作时蒸发气的产生量是无卸船操作时的数倍。

本项目采用再冷凝工艺来处理接收站的蒸发气体，因此增设两台 BOG 高压压缩机用于再冷凝工艺。该压缩机主要用于再冷凝工艺，将接收站内产生的蒸发气压缩后送至 BOG 再冷凝器吸收为 LNG。

BOG 再冷凝器

BOG 再冷凝器主要有三个功能：一是吸收蒸发气，二是作为高压 LNG 输送泵的入口缓冲罐，三是 BOG 再冷凝器内部的液位高度可满足高压 LNG 输送泵入口汽蚀余量要求。

BOG 再冷凝器筒体材质为不锈钢，由上下两部分组成。上部为填料塔，蒸发气与 LNG 从顶部进料并混合换热后，蒸发气被吸收液化成 LNG；下部可作为高压 LNG 输送泵的缓冲罐。

BOG 再冷凝器上部还设有压力保护及补气装置。当容器内压力超压时，BOG 再冷凝器可通过容器顶部设置的安全阀将多余的蒸发气排往火炬；当容器内压力较低时，可通过外输管线与 BOG 再冷凝器连接的补气管线对其进行补气增压。BOG 再冷凝器上还设有高、低液位报警保护装置。

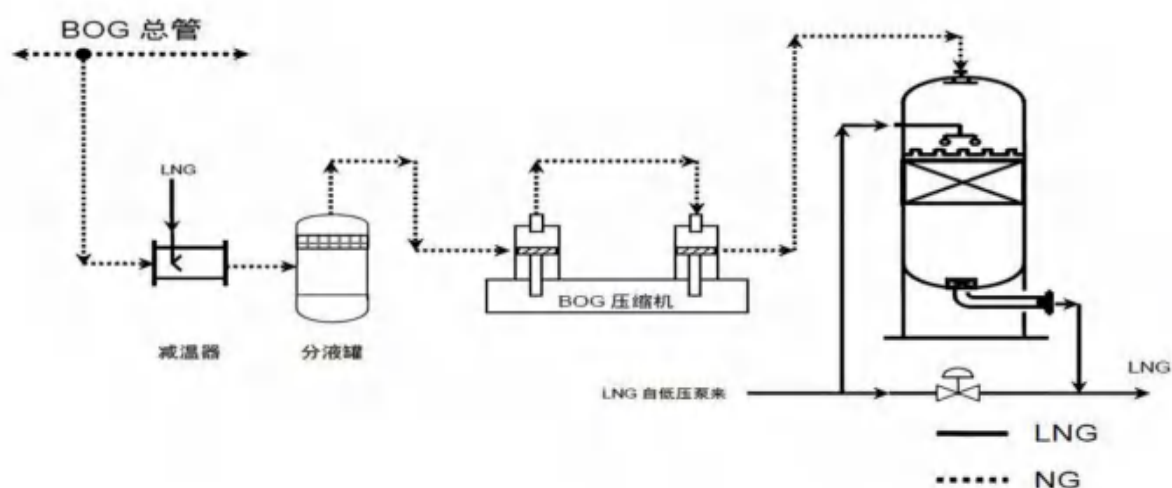


图 2-3 BOG 系统示意图

(2) LNG 输送及气化系统

高压 LNG 输送泵

正常情况下，LNG 从 BOG 再冷凝器直接进入高压 LNG 输送泵，加压后输送至开

架式气化器。高压 LNG 输送泵出口管路上设有最小流量回流管线，以保证泵的安全运行。

开架式气化器

LNG 在开架式气化器中被加热气化，天然气经计量后通过管线送往外输天然气干线。气化后的天然气温度不低于 0℃。

本项目采用的是海水开架式气化器，气化器的操作台数与外输气量有关。在气化器入口管线上设有流量调节阀，可控制高压 LNG 输送泵外输流量及气化器出口气体的温度。新增工艺海水泵单台能力为 8600m³/h，为满足气化器对海水水质的要求，在工艺海水泵前设有过滤、加药装置。海水经过滤、加药、工艺海水泵加压，通过海水供水总管输送至开架式气化器与高压 LNG 进行热交换后，再排往大海。海水进出气化器的温差不超过 5℃。

（3）天然气外输及计量系统

已有项目天然气外输压力约 9.0MPa(G)，经分析计量后进入输气干线。本项目新增 1 套相同规模的计量装置，与已有并联共同完成计量任务，新增计量撬接入已有计量撬的预留阀门。

（4）槽车装车系统

槽车装车站已有建设有 19 个装车撬（16 开 3 备），各槽车装车撬均设有 LNG 槽车装车臂与 LNG 槽车装车回气臂，可同时进行装车作业，装车时置换出来的蒸发气靠压差返回蒸发气总管。槽车装车系统设有 LNG 循环管线，用于维持非装车作业时装车总管处于低温状态，避免开始装运时产生过多的 BOG 气体进入槽车降低装车速率。槽车装车站还设有称重地衡用于槽车装车计量。

（5）安全泄压系统

低温管道安全阀放空和 LNG 设备放空通过放空管线直接回到储罐，放空总管与 LNG 储罐气相空间相接，该空间提供了一个缓冲空间，保持放空管线的压力稳定。为防止空气进入火炬及蒸发器总管，在火炬总管尾端连续通以低流量氮气来维持系统微正压。

LNG 储罐上压力安全阀放空直接排到大气中，排放点应位于安全处。在正常操作工况下，没有气体排放至火炬系统。

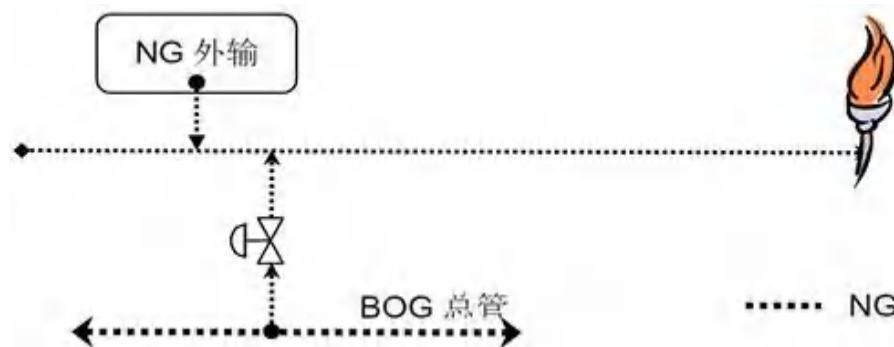


图 2-4 火炬系统示意图

(6) LNG 排放系统

LNG 排净系统的废液用氮气加压，通过 LNG 排净总管返回至储罐；其他工艺设施的低温循环液体通过排净总管回到 LNG 储罐。

(7) 公用工程系统

根据生产需要，本项目需要新增空压制氮系统、消防系统及 110KV 外电系统；其余的生活用水及生产用水、燃料气及柴油系统等依托原有装置。

已有装置需要已设置的公用工程系统包括：

● 110kV 外供电源，并配备一套柴油事故发电机和 UPS 应急电源；

● 接收站生活用水和生产用水；

● 仪表空气和工厂空气的生产及分配系统；

○ 氮气系统，包括膜制氮成套包和氮气管网系统，主要用于厂内工艺、工艺管线吹扫及设备维修；

■ 消防水系统和消防管网，包括海水柴油消防泵、海水电动消防泵、消防测试泵、稳压泵、消防炮、消防水幕、消防栓等；

□ 燃料油系统，本项目接收站以柴油作为燃料油，为柴油消防水泵和事故柴油发电机提供燃料。燃料油系统设有柴油储罐和柴油泵，同时柴油消防水泵和事故柴油发电机还设有日用油罐。外购柴油卸到柴油储罐储存，并通过柴油泵经管道送至柴油消防

2、产污分析

工艺产污节点见图 3.5-1，实际产污情况见表 3.5-1。

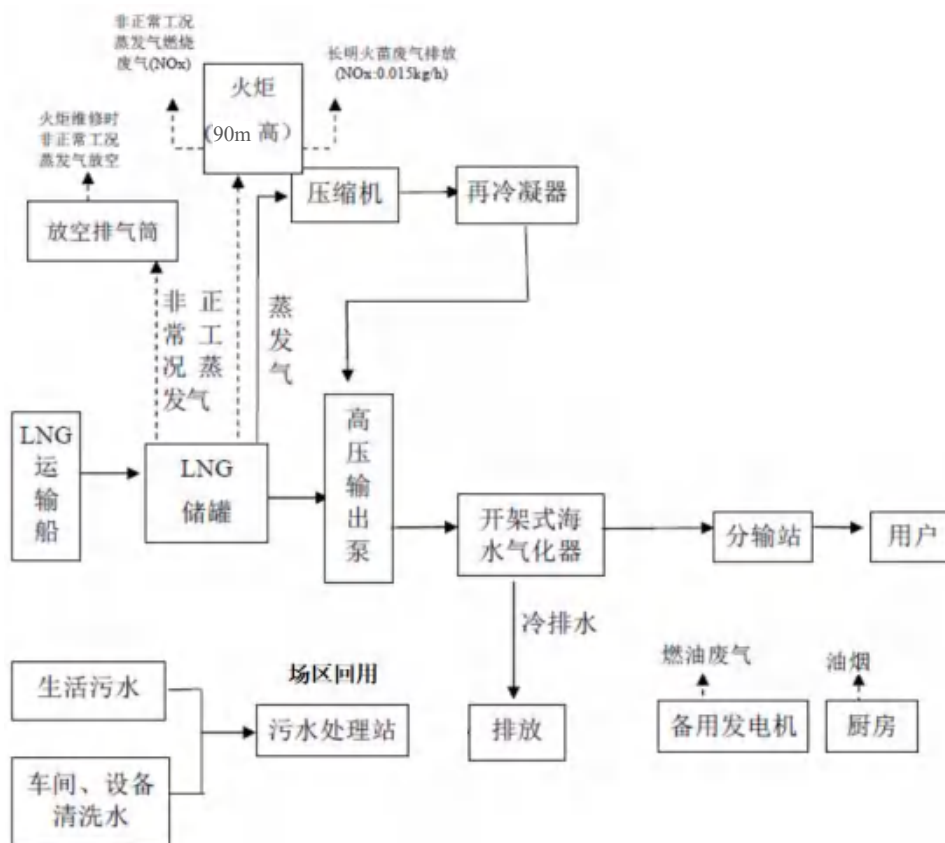


图 3.5-1 LNG 工艺流程和产污节点示意图

表 3.5-1 本项目产污情况一览表

项目	污染源	原排放情况	本项目排放量		处理后污染物组份	排放情况	环保措施	备注
			环评阶段	实际建设				
废气	火炬烟气	57t/h	—	—	N ₂ 、CO ₂ 、O ₂ 、H ₂ O、含微量的 NO _x	间断	在 90m 高处排入大气	与环评一致（本项目不涉及）
	火炬常明灯	485m ³ /h	—	—	N ₂ 、CO ₂ 、O ₂ 、H ₂ O、含微量的 NO _x	连续	在 90m 高处排入大气	与环评一致（本项目不涉及）
废水	冷海水排放	13600m ³ /h	25800m ³ /h	20400m ³ /h	温降、余氯	连续	排海	ORV 4 开 1 备，冷海水排放较环评减少 5400m ³ /h
	生活污水	14.5m ³ /d	0.5 m ³ /d	未新增	NH ₃ -N: ≤10mg/L COD: ≤90mg/L BOD ₅ : ≤0mg/L SS: ≤60mg/L	间断	现有生活污水处理系统处理	依托现有设施，不外排，生活污水实际未新增。
	车间、设备清洗水	5m ³ /d	-	-	石油类: ≤10mg/L	间断	隔油处理设施处理	与环评一致（本项目不涉及）
固废	含油废物	11t/a	2 t/a	2 t/a	废润滑油	-	委托揭阳东江国业环保科技有限公司处置	与环评一致
	生活垃圾	52t/a	7t/a	7t/a	办公纸屑等	-	环卫处理	与环评一致

3.6 项目建设变化情况

本项目项目实际建设性质、建设地点、建设规模、生产工艺和环境保护措施均与原环评一致，项目设备 ORV 气化器（流量为 240t/h）原环评中为新增 3 台，本阶段实际新增 ORV 气化器（流量为 180t/h）2 台，剩余一台为下一阶段建设内容，单台气化器流量由原环评中 240t/h 变更为 180t/h，较环评减小 60t/h，本阶段接收站气化外输能力达到 3000 万方/天，下阶段建设后使接收站气化外输能力达到 3600 万方/天，项目其余实际工程内容与环评阶段一致。

根据《关于印发环评管理中部门行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）、《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知>》（环办环评函〔2020〕688 号），本项目建设性质、建设地点、建设规模、生产工艺和环境保护措施均与原环评一致，本项目不涉及重大变动。

表 3.6-1 与《污染影响类建设项目重大变动清单》对比一览表

《污染影响类建设项目重大变动清单》要求		实际建设情况与环评情况比较	变动情况
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	本项目开发、使用功能与原环评情况一致。	无变动
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	本阶段接收站气化外输能力达到 3000 万方/天，未增加生产规模	本阶段接收站气化外输能力达到 3000 万方/天，未增加生产规模，不属于重大变动
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	本阶段接收站气化外输能力达到 3000 万方/天，未增加生产、处置或储存能力，项目运营期废水不涉及第一类污染物的产生	项目运营期未增加生产、处置或储存能力，废水不涉及第一类污染物的产生，不属于重大变动
	位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	本阶段接收站气化外输能力达到 3000 万方/天，本项目冷排水为 20400 m ³ /h，较环评减少了 5400m ³ /h	项目运营期未增加生产、处置或储存能力，冷排水较环评减少了 5400m ³ /h，污染物排放量未增加，不属于重大变动
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	项目在现有厂区预留空地及拆除部分设备（BOG）位置处建设，与环评一致，实际建设环境保护距离范围内未新增敏感环境点。	无变动
生产工	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）	项目未新增产品品种、生产工艺、主要原辅材料、燃料变化，未新增排放污染物种类，运营期	无变动

《污染影响类建设项目重大变动清单》要求		实际建设情况与环评情况比较	变动情况
艺	新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	废水不涉及第一类污染物的产生，其他污染物排放量未增加	
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	项目物料运输、装卸、贮存方式没有发生变化。	无变动
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	项目废气、废水污染防治措施没有发生变化。	无变动
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	项目未新增主要排放口，项目废气无组织外排。	无变动
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	项目未新增废水直接排放口，本项目实际生产废水和生活污水排放方案与环评阶段一致，没有导致不利环境影响加重。	无变动
	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	项目噪声、土壤或地下水污染防治措施与原环评一致，没有导致不利环境影响加重。	无变动
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	项目产生的固废均委外处置，未导致不利环境影响加重。	无变动
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	项目依托接收站事故水池，事故废水暂存能力或拦截设施没有发生变化，未导致环境风险防范能力弱化或降低的。	无变动

四 环境保护设施

4.1 污染治理/处置设施

4.1.1 废水

(1) 生活污水

原环评中，本项目运营期产生的废水主要包括冷排水和生活污水，生活污水主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等，本项目新增生活污水 0.5t/d，主要来自项目新增人员。生活污水依托现有污水处理设施处理达到《城市污水再利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准后用于厂区绿化，不外排。

根据调查，环评阶段原有项目劳动定员 187 人，目前实际劳动定员 149 人，人员较环评阶段减少，未新增人员，即实际未新增生活污水，本项目仅产生冷排水。

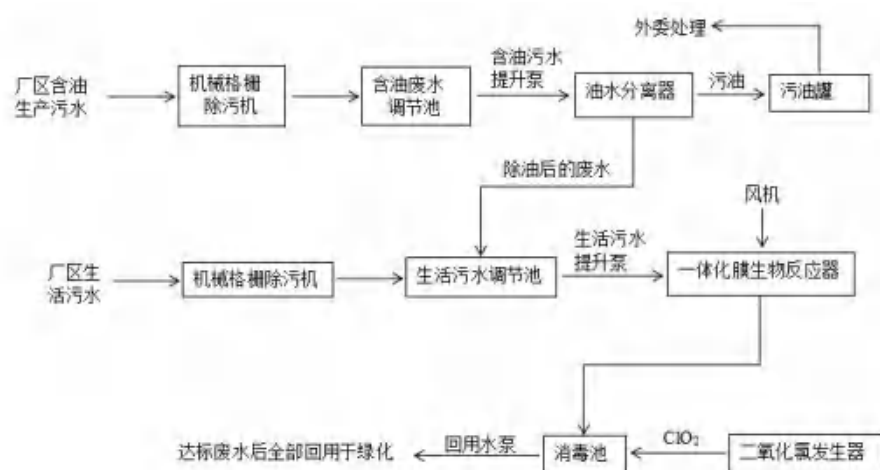


图 4.1-1 废水处理工艺



图 4.1-2 污水处理系统图

（2）冷排水

本项目用海水作为液化天然气气化装置的热源。海水作为热交换介质，在气化器内不与 LNG 直接接触，水质未受污染，由设置的排水口直接排海，主要污染因子为温降和余氯。气化后外排海水的温度与入口海水温度的温差不超过 5℃。

粤东 LNG 工程原有海水排放量为 13600m³/h，本项目工程环评阶段海水排放量为 25800m³/h，实际海水排放量为 20400m³/h，较环评减少 5400m³/h，建成后接收站实际海水排放总量为 34000m³/h。

为防海生物污损和防微生物黏泥附着，原有工程设有电解制氯装备，采用电解海水的方式来生产次氯酸钠，用于海水加氯，在后续系统中次氯酸钠逐渐被消耗，排水中的余氯浓度控制在 0.2 mg/L。采用在线监测系统，监控余氯排放浓度。

本项目增设海水杀生加药装置，与电解制氯装置互为备用，与环评一致。海水杀生加药装置主要投加高效环保型杀生剂 EDG（其安全技术书见附件 7）。EDG 杀生缓蚀剂的主要是以多种天然脂肪酸为原料，经过精馏和改性工艺，形成多元的有机胺、醇功能团，同时用多种性能优异的助剂复配而成。产品不含季铵盐、磷酸盐、重金属、硫化物、卤素、苯环及芳香族类等国家限排的污染成分。利用有机胺成膜原理，物理灭菌，不会产生抗药性。EDG 杀生缓蚀剂产品成分 99%取自天然产物，快速且完全的生物分解（半降解 22h、全降解 96h），对环境无污染。目前已广泛用于各电厂、宁波等 LNG 公司。根据现场海水监测添加，正常情况下，每次添加量为 0.16t，加药系统主要由加药箱、加药泵及其相关管路和阀门以及配套组成。安全、可靠、方便，直接加入循环水入口即可。该种化学品为环境友好产品，易降解，衰减周期短，避免了对所在水域的不良影响，且对鱼类不会产生负面作用，不识别为污染源。

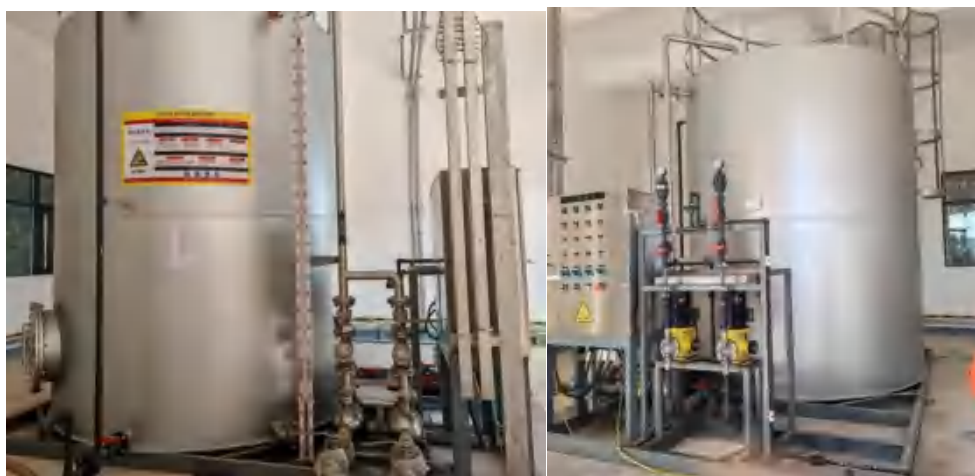


图4.1-3 海水杀生加药装置图

根据《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类海水水质对水温的规定为“人为造成当地水温升不超过 4℃”，为了控制温度变化对附近海域生态环境产生较大的影响，海水汽化器出水温度与当地海水的温度差须控制在 5℃以内，余氯含量控制在 0.2mg/L。

接收站安装了余氯、水温在线监测系统，通过调节流量控制温差及余氯浓度。



图4.1-4 余氯、水温在线监测设备图

4.1.2 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清扫管线作业产生的外排气。

4.1.3 噪声

本项目对周围声环境影响较小。建设单位合理布局噪声源，必要时对墙壁加装吸音材料强化隔声效果。

4.1.4 固体废物

本项目营运期固废主要为少量的生产危险废物，主要为设备维修产生的危险废物。产生的危险废物主要为维修车间新增的废润滑油：HW08 (900-217-08) 2 吨，危险废物暂存于接收站内危废暂存间中，由揭阳东江国业环保科技有限公司定期收集处理。危废处置协议见附件 2。



图 4.1-5 危废暂存车间照片

表 4.1-1 固体废物产生情况一览表

固废种类	组成成分	原环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	处理措施
危险废物	废矿物油, HW08 900-217-08	2	2	交有资质单位(惠州东江威立雅环境服务有限公司)处置

4.1.5 土壤、地下水

本项目为液化天然气储运项目,厂区内危废暂存于规范的危废间内,定期委托有资质单位处置,对土壤和地下水的影响较小。

为防止地下水遭受污染,根据场区各单元污染控制难易程度对场区进行防渗分区。

重点防渗区:包括会产生持久性有机物且污染物难以控制的区域,污染地下水环境的物料泄漏较难及时发现和处理的区域,本项目为危废暂存库所在区域。

简单防渗区:产生其他类型污染物且污染物难控制的生产功能单元,污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域,本项目除了危废暂存库外均为简单防渗区。

(1) 重点防渗区

针对重点防渗区域采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施,等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$,渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

(2) 简单防渗区

区域采取基底夯实、一般地面硬化。

4.2 其他环境保护措施及设施

4.2.1 环境风险防范设施

本公司已编制《国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司突发环境事件应急预案》，取得揭阳市生态环境保护局备案，备案号 445224-2024-0035-M。

本项目不涉及增加有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源，未对 LNG 储罐进行扩建，维持现有 3 个 16 万立方米容积 LNG 储罐不变。由此可见，本项目建设后，厂区内未新增风险物质、风险源项。

维持公司现有突发环境事件应急预案措施，采用先进的自动控制系统，保证站场自动监测、报警、紧急切断停车系统、电气电讯安全防范设施等自动控制系统的正常运行。落实各项工业安全、作业安全措施及风险防范措施；根据应急预案，项目突发环境事件特点进行演练。接收站工程合理布置接收站总图和功能分区，集液池内设低温报警系统，配套高倍数泡沫消防系统，以减少 LNG 气化。柴油储罐区设有围堰、事故水池来收集可能泄漏的柴油、消防废水和初期雨污水，以防止“二次污染”的发生。建设雨水、污水、事故水应急切断措施，防治事故状态下污水不外排入海。本项目在实施风险减缓措施和应急预案后，企业的应急处理事故能力对突发性事故是可以控制的，因此，本项目的环境风险是可以接受的。





公司应急物资

图 4.2-1 公司风险防范设备照片

4.2.2 规范化排污口、监测设施、在线监测装置等情况

项目排海口规范化设置，安装了余氯、水温在线监测系统，通过调节流量控制温差及余氯浓度，并立有环保标志牌。



余氯、水温在线监测设备

图 4.2-2 余氯、水温在线监测设备照片

4.2.3 环境保护规章制度建立及执行情况

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司建立了环境保护、废气废水治理、危废

管理等相关规章制度，并按各规章制度要求管理执行。

公司重视档案管理工作，设有专人管理，对日常环保设施运行维护记录、环保数据、环保相关文件资料进行了归档，档案资料齐全。

4.2.4 环境管理机构的建立及运行情况

公司成立了环境管理与技术安全管理机构，对生产环保工作进行监督管理，定期检查环保设施的运行情况。项目定期外委有资质的监测单位定期委托第三方监测单位对公司废气、废水、噪声排放进行监测。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目执行了环境影响评价及“三同时”制度，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、并同时投入试运行，目前环保设施运转基本正常。项目环评设计总投资为 47250 万元，其中环保投资 236 万元，占总投资的 0.5%。本项目实际总投资 44470 万元，较环评减少 2780 万元，实际环保投资 112 万元，较环评减少 124 万元，实际环保投资占实际总投资的 0.25%。

根据揭阳市生态环境局 2021 年 8 月 10 日发布的《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》，本项目所在地划归为 3 类声环境功能区，原环评中本项目执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，现使用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准进行校核。

本项目环保“三同时”落实情况详见下表。

表 4.3-1 项目工程建设环保投资及变化情况

环保项目	主要设备	环评段概算(万元)	实际环保投资(万元)	增减量(万元)
废水治理	生活污水、冷海水在线监测系统及其处理设施	/	52	/
噪声防治	对产噪设备采取消声、隔声、减震等降噪措施，以及安装隔声板、隔声玻璃；绿化降噪	/	60	/
合 计		236	112	-124
环保投资占总投资的比例%		0.5	0.25	-0.25

表 4.3-2 本项目环保“三同时”落实情况一览表

类型			产污环节	治理措施	执行标准	落实情况	进 度
废气			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清扫管线作业产生的外排气	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	已落实。项目无组织排放废气监测结果符合广东省地方标准《大气污染物排放限值（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	与项目 建设 同时 设计 、 同时 施工 、 同时 竣工
废 水	生活 污水		员工办公	接收站污水处理系统	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中绿化用水标准	已落实。接收站内生活污水监测结果满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中绿化用水标准	
	冷排 水		液化天然气气化装置热源	安装了余氯、水温在线监测系统，通过调节流量控制温差及余氯浓度	参照现有项目环评批复，本项目冷排水温差建议小于 5℃，余氯控制浓度小于 0.2 mg/L。	已落实。项目冷排水温差小于 5℃，余氯浓度小于 0.2 mg/L	
噪声			运营期气化器、压缩机、各种泵等	选用低噪声设备；各接头处联接采用软材料；场站周围及厂区内适当进行绿化等	原环评中：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准 现阶段：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	已落实。项目噪声监测结果满足原环评中《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，同时满足项目所在地目前执行的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	
固 体 废 物	危 险 废 物	废 润 滑 油	设备维修	危险废物暂存于危废暂存库，委托有资质单位处理。	原环评中：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单 校核：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	已落实	

五 环境影响报告表主要结论与建议

5.1 环境影响报告表主要结论与建议

环境影响报告表主要结论与建议见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境影响报告表主要结论与建议

序 号	类 别	环 评 报 告 要 求
1	地表水环境保护措施	安装了余氯、水温在线监测系统，通过调节流量控制温差及余氯浓度，参照现有项目环评批复，本项目冷排水温差建议小于 5℃，余氯控制浓度小于 0.2 mg/L。
3	大气环境保护措施	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。
4	声环境保护措施	选用低噪声设备；各接头处联接采用软材料；场站周围及厂区内适当进行绿化等，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）1 类标准。
5	固体废物环境保护措施	危险废物暂存于危废暂存库，委托有资质单位处理
6	环境风险防范措施	采用先进的自动控制系统，保证站场自动监测、报警、紧急切断停车系统、电气电讯安全防范设施等自动控制系统的正常运行。落实各项工业安全、作业安全措施及风险防范措施；根据应急预案，项目突发环境事件特点进行演练。接收站工程合理布置接收站总图和功能分区，集液池内设低温报警系统，配套高倍数泡沫消防系统，以减少 LNG 气化。柴油储罐区设有围堰、事故水池来收集可能泄漏的柴油、消防废水和初期雨污水，以防止“二次污染”的发生。建设雨水、污水、事故水应急切断措施，防治事故状态下污水不外排入海。
7	生态保护措施	项目无陆域生态环境影响，对海洋生态环境影响加强温差及余氯浓度控制防范，实行鱼类增殖放流补偿计划。
8	其他环境管理要求	规范临时危废暂存库。
9	综合结论	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）、按拟定规模实施具有环境可行性。

5.2 审批部门审批决定

根据《关于粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表审批意见的函》（揭市环（惠来）审[2022]3 号），批复如下：

一、项目(项目代码:2109-445224-04-01-897352)位于粤东 LNG 接收站内,建设规模:(1)现有 LNG 高压系和 ORV 气化器各三台,两开一备,气化外输设计能力仅为 1200 万方/天,因此本项目在粤东 LNG 扩建预留用地和接口;(2)新建 6KV 变电站、海水加药装置、新建空压制氮站、改造 110KV 的变电站;主要安装工艺设备包括 4 台高压泵、3 台 ORV 气化器、2 台 BOG 高压压缩机、一套计量橇及相应配套设施,使接收站气化外输能力增加 2400 万方/天,保供期间气化外输能力达到 3600 万方/天;(3)BOG 再液化系统暂停使用。项目总投资 47250 万元,其中环保投资 236 万元。

根据报告表的分析、评价结论,在项目按照报告表所列的性质、规模、地点、建设内容进行建设,落实各项污染防治措施,确保环境安全的前提下,我局原则同意报告表的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目建设应重点做好以下工作:

(一)加强施工期环境管理。采取洒水降尘等有效措施减缓施工扬尘;落实施工场内废水处理等措施,施工废水、生活污水纳入站内一体化集中处理装置处理后回用;选用低噪声施工设备,做好隔声措施及设备减振措施;妥善处理施工期固废,减少对周围环境影响。

(二)严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统。生活污水和生产废水经处理达标后回用于地面冲洗和绿化,不外排;冷排水需安装余氯、水温在线监测系统,通过调节流量控制温差及余氯浓度,防止和减缓温差及余氯对海域生态系统的影响。

(三)严格落实大气污染防治措施。本项目大气污染物主要是 LNG 年周转量增加导致的甲烷、非甲烷总烃等大气污染物无组织排放量增加。项目应从保护大气环境和人群健康考虑,加强管理,确保生态环境及居住环境安全。

(四)严格落实噪声污染防治措施。合理布局噪声源,采取有效的治理措施,确保边界噪声达标排放。

(五)严格落实固体废物污染防治措施。按照“资源化、减量化、无害化”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。危险废物需采用密闭的暂存间暂存,危废经收集后委托有资质的危废处置单位进行处置,并按照废物转移联单制度进行管理,防止危

险废物与一般固体废物混合收集和处理。

(六)强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，加强日常生产的运营管理和设备维护，制订有效的环境风险事故防范和应急预案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急处理能力。配备必要的事故防范和应急设施，防止风险事故等造成环境污染，确保周边环境安全。

三、根据项目选址的环境功能区要求，该项目污染物排放执行如下标准：

(一)接收站废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中绿化用水标准后，用于厂区绿化，不外排。

(二)大气污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

(三)营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准。

四、项目大气污染物排放总量控制指标为：非甲烷总烃(VOCs)0.6t/a，总量控制指标由惠来县仙庵镇浮埔村尖山砖厂关闭获得。

五、项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目应经环保验收合格方可投入使用。

六、项目的规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

七、项目建设和运行过程中如涉及其它须许可的事项，应遵照相关法律法规到相应的行政主管部门办理有关手续。

八、建设单位必须严格遵守环保法律法规的有关规定，自觉接受生态环境部门的监督管理。

六 验收执行标准

6.1 废水排放执行标准

原环评中，本项目运营期产生的废水主要包括冷排水和生活污水，本项目新增生活污水主要来自项目新增人员，环评阶段原有项目劳动定员 187 人，目前实际劳动定员 149 人，人员较环评阶段减少，未新增人员，即实际未新增生活污水，本项目仅产生冷排水。接收站内生活污水依托现有污水处理设施处理达到《城市污水再利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准后用于厂区绿化，不外排。

目前，由于没有海域冷水排放的标准，参照现有项目已批复的环评，本项目冷排水温差建议为 5℃，余氯控制浓度为 0.2 mg/L。

详见表 6.1-1。

表 6.1-1 接收站内生活污水执行标准 单位:mg/L(pH 除外)

污染物	城市绿化
pH	6-9
COD	—
BOD ₅	≤10
SS	—
NH ₃ -N	≤8

6.2 废气排放执行标准

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。详见表 6.2-1。

表 6.2-1 大气污染物排放浓度与最高允许排放限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排放监控浓度限值			
		排气筒 m	二级 kg/h	监控点	浓度 mg/m ³
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		
		70	19		

项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 6.2-2 挥发性有机物无组织排放控制标准

监测项目	位置	浓度限值mg/m ³	无组织排放监控位置
NMHC	监控点处1h平均浓度值	6	在厂房外设置监控点
	监控点处任意一次浓度值	20	

6.3 噪声评价标准

原环评中执行标准为营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，根据揭阳市生态环境局2021年8月10日发布的《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》，本项目所在地划归为3类声环境功能区，现使用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准进行校核。见表6.3-1。

表 6.3-1 噪声排放标准 单位：Leq[dB(A)]

类别	等效声级	
	昼间	夜间
1类	55	45
3类	65	55

6.4 水环境质量标准

海水水质执行标准：H1、H2、H3、H7、H8、H10 监测点执行一类标准，H4、H5、H6、H9 监测点执行三类标准。

海洋沉积物执行标准：H1、H7 监测点执行一类标准，H4、H5、H9 执行二类标准。



图 6.4-1 水质、沉积物监测点位图

表 6.4-1 海水水质标准（GB3097-1977）（mg/L，除 pH 外）

污染物名称	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030		0.045
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
石油类≤	0.05		0.30	0.50

注：第一类 适用于海洋渔业海域，海上自然保护区和珍稀濒危生物自然保护区；

第二类 适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人食用直接有关的工业用水区；

第三类 适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区

第四类 适用于海洋港口海域，海洋开发作业区。

表 6.4-3 海洋沉积物质量标准（GB18668-2002）（ $\times 10^{-6}$ ，有机质为 $\times 10^{-2}$ ）

污染因子	汞	镉	铅	锌	铜	铬	砷	有机质	硫化物	石油类
一类标准≤	0.20	0.50	60.0	150.0	35.0	80.0	20.0	2.0	300.0	500.0
二类标准≤	0.50	1.50	130.0	350.0	100.0	150.0	65.0	3.0	500	1000.0
三类标准≤	1.00	5.00	250.0	600.0	200.0	270.0	93.0	4.0	600	1500.0

注：第一类适用于海洋渔业海域，海水养殖区，海洋自然保护区，与人类食用直接有关的工业用水区；

第二类适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区；

第三类适用于海洋港口海域和海洋开发作业区。

6.5 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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行原环评中《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单，并使用《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行校核。

七 验收监测内容

7.1 废气监测内容

7.1.1 无组织排放废气

接收站厂界四周无组织排放废气监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）等有关规定进行，厂区内无组织废气按照《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）进行。在接收站上风向布设 1 个参照点，下风向布设 3 个监控点，另外在接收站厂区内设置一个监测点，监测点位见图 7.1-1。无组织排放废气监测因子及频次见表 7.1-1。

表 7.1-1 无组织排放废气监测内容及频次

监测点位	监测因子	监测频次
接收站上风向 G1	非甲烷总烃	正常工况下，3 次/天，连续监测 2 天
接收站下风向 G2		
接收站下风向 G3		
接收站下风向 G4		
接收站厂区内一次值和小时值		



图 7.1-1 项目废气、噪声监测点位图

7.2 噪声监测内容

7.2.1 监测布点

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2008）中第 5.3 条要求布设监测点位，在接收站东、西、南、北面厂界外各布设 1 个厂界噪声监测点，监测等效连续 A 声级，监测频次为每天监测 1 次，昼、夜各 1 次，连续监测 2 天，监测点位见图 7.1-1 和表 7.2-1。

7.2.2 监测时间和时段

监测频次为每天监测 2 次，昼、夜各 1 次，昼间为 8:00~17:00，夜间为 22:00~次日 6:00，连续监测 2 天。

7.2.3 监测方法

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定进行。

表 7.2-1 声环境质量现状监测点位及监测项目

废气编号	名称	监测项目
N1	接收站东侧厂界外 1m	等效连续 A 声级
N2	接收站南侧厂界外 1m	
N3	接收站西侧厂界外 1m	
N4	接收站北侧厂界外 1m	

7.3 废水监测内容

7.3.1 监测布点

按照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）的要求，对接收站生活污水处理装置处理前和处理后排放口进行监测，主要检测因子包括：pH 值、COD、SS、BOD5、氨氮、总磷、总氮、流量，监测频次为每天监测 4 次，连续监测 2 天。

由于没有海域冷水排放的标准，参照接收站原有项目已批复的环评要求，建设单位委托广东宇南检测技术有限公司对冷凝海水进口及出口进行监测，监测游离余氯及水温，接收站内配有余氯、水温在线监测系统实时监测海水余氯和水温。

表 7.3-1 生活污水监测内容及频次

监测点位	监测因子	监测频次
生活污水处理前排放口	pH 值、COD、SS、BOD5、氨氮、总磷、总氮、流量	4 次/天，连续 2 天
生活污水处理后排放口		

7.3.2 采样时间及频率

生活污水连续监测 2 天，每天采样 4 次。

冷凝海水监测一天，采样一次。

7.3.3 分析方法

按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）及《水和废水监测分析方法》等有关规定。

7.4 海洋监测内容

7.4.1 监测布点

建设单位委托广东宇南检测技术有限公司进行海洋监测，本项目运营期海水水质、沉积物、海洋生态及渔业资源监测点位详见表 7.5.1-1 至 7.5.1-4、图 7.5.1-1 至 7.5.1-3。

海水水质监测因子：水温、水深、透明度、pH 值、溶解氧、化学需氧量、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、总铬、铅；

海洋沉积物监测因子：含水率、硫化物、有机碳、锌、铬、铜、铅、油类、总汞、砷、铬；

海洋生态及渔业资源监测因子：叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、大型底栖生物、潮间带生物、鱼类浮游生物、游泳动物。

表 7.5.1-1 水质、沉积物监测布点

监测点位	经度	纬度	监测项目
H1	116°20.583'	22°55.700'	水质、沉积物
H2	116°19.783'	22°54.617'	水质
H3	116°19.200'	22°53.133'	水质
H4	116°22.236'	22°55.738'	水质、沉积物
H5	116°22.450'	22°55.483'	水质
H6	116°22.033'	22°55.250'	水质、沉积物
H7	116°21.533'	22°54.500'	水质、沉积物
H8	116°21.300'	22°52.667'	水质
H9	116°24.150'	22°55.383'	水质、沉积物
H10	116°23.250'	22°54.133'	水质



图 7.5.1-1 水质、沉积物监测点位图

表 7.5.1-2 调查海域海洋生态调查站位

站位	经纬度
H1	116°20'35" 22°55'42"
H4	116°22'24" 22°55'50"
H5	116°22'27" 22°55'29"
H6	116°22'02" 22°55'15"
H7	116°21'32" 22°54'30"
H9	116°24'09" 22°55'23"
H10	116°23'15" 22°54'08"

表 7.5.1-3 调查海域渔业资源调查断面

站位号	经纬度	
	起点	终点
H1	116°20'51.64" 22°55'32.57"	116°21'53.59" 22°54'11.04"
H4	116°22'30.97" 22°55'35.01"	116°21'04.69" 22°54'34.03"
H5	116°22'43.81" 22°55'19.73"	116°23'31.87" 22°53'58.74"
H6	116°22'18.78" 22°55'05.69"	116°23'12.01" 22°55'08.51"
H7	116°21'48.73" 22°54'20.63"	116°22'30.97" 22°55'35.01"
H9	116°24'25.86" 22°55'13.79"	116°22'51.75" 22°54'37.88"
H10	116°23'31.85" 22°53'58.74"	116°24'30.37" 22°55'23.77"

表 7.5.1-4 调查海域潮间带调查断面

站位号	经纬度	
	起点	终点
C1	116.38091° 22.92789°	116.37916° 22.93694°
C2	116.35302° 22.93751°	116.35277° 22.93694°



图 7.5.1-2 调查海域调查站位图

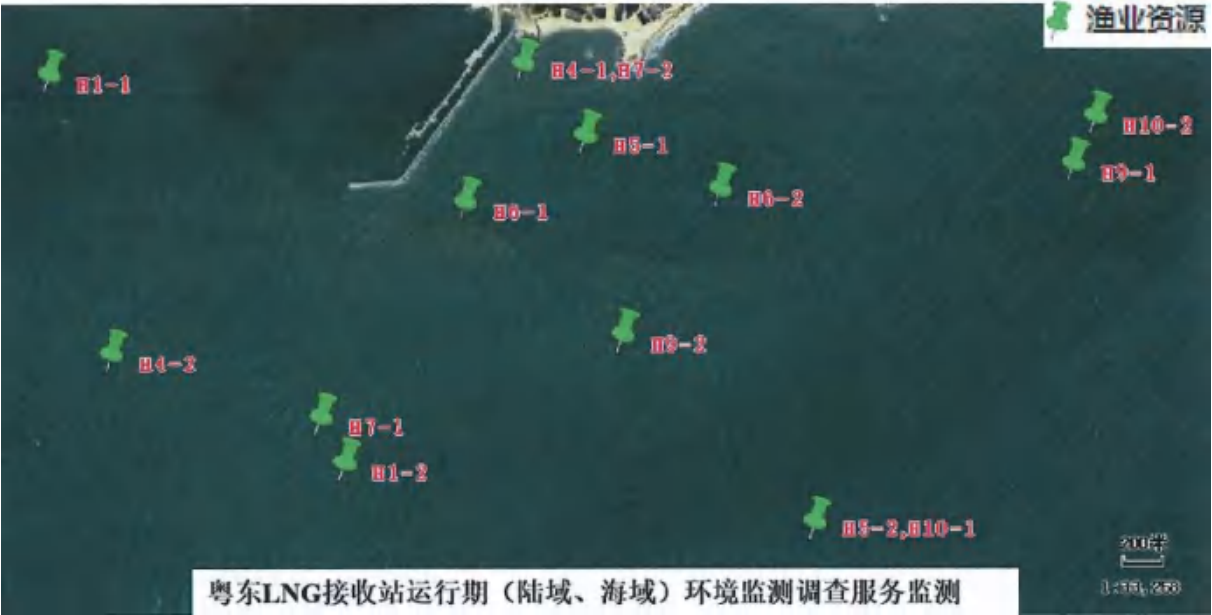


图 7.5.1-3 渔业资源调查站位图

7.4.2 采样时间及频率

2024 年 8 月 16 日~23 日对项目附近海域进行 1 次水质、沉积物、生物体、生态及渔业资源现状调查。

7.4.3 分析方法

1、海水水质及海洋沉积物按照国家环保局发布的《海洋监测规范》、《海洋调查规范》、《水质 溶解氧的测定》、《海洋监测技术规程》等有关规定进行分析。

2、海洋生态及渔业资源调查按照《浮游生物生态调查》、《大型底栖生物生态调查》、《潮间带生物生态调查》、《鱼类浮游生物调查》、《游泳动物调查》等有关规定进行分析。

八 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法及仪器

无组织排放废气监测按《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）等有关规定进行，厂界噪声监测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）等有关规定进行；废水监测按《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化标准等有关规定进行。

监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法及使用仪器

项目类别	监测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB 11901-89	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	COD 消解装置 CNT(GZ)-H-037	4mg/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 CNT(GZ)-H-151	0.5mg/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 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
冷凝海水	游离余氯	N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法《水质 游离氯和总氯的测定》 HJ586-2010	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	.004mg/L
	水温	《海洋监测规范 第 4 部分:海水分析》 GB17378.4-2007(25.1) 表层水温表法	表层水温计 PSJ	/
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	多功能声级计 CNT(GZ)-C-269	/
废气	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	十万分之一电子天平 CNT(GZ)-H-022	7μg/m ³
海水水质	水温	表层水温表法 《海洋监测规范 第 4 部分:海水分析》 GB17378.4-2007(25.1)	水温计	/

项目类别	监测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限
	水深	水深测量 《海洋调查规范 第2部分:海洋水文观测》 GB/T12763.2-2007(4.8)	测深仪 SM-5A	/
	透明度	透明圆盘法 《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB17378.4-2007(22)	塞氏盘 PS-T9	/
	pH 值	pH 计法 《海洋监测规范 第4部分;海水分析》 GB17378.4-2007(26)	笔式酸度计 pH-100	/
	溶解氧	电化学探头法 《水质溶解氧的测定》 HJ506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	/
	化学需氧量	碱性高锰酸钾法 《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB17378.4-2007(32)	/	0.15mg/L
	亚硝酸盐	茶乙二胺分光光度法 《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB17378.4-2007(37)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0009mg/L
	硝酸盐	镉柱还原法 《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB17378.4-2007(38.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
	氨氮	靛酚蓝分光光度法 《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB17378.4-2007(36.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.005mg/L
	活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法 《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB17378.4-2007(39.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001mg/L
	油类	紫外分光光度法 《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB17378.4-2007(13.2)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	3.5ug/L
	总铬	《海洋监测技术规程第1部分:海水》HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法5	电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030LF	0.05ng/L
	铅	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第4部分:海水分析》GB17378.4-2007(7.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.03mg/L
海洋沉积物	含水率	重量法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(19)	电子天平 JA2003N	/
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(17.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.3×10^{-6}
	有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(18.1)	/	/

项目类别	监测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限
	锌	火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(9)	原子吸收分光光度计 WFX-130B	6.0×10^{-6}
	镉	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(8.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.04×10^{-6}
	铜	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(6.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.5×10^{-6}
	铅	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(7.1)	原子吸收分光光度计 WFX-200	1.0×10^{-6}
	油类	紫外分光光度法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(13.2)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	3.0×10^{-6}
	总汞	原子荧光法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(5.1)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.002×10^{-6}
	砷	原子荧光法 《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB17378.5-2007(11.1)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.06×10^{-6}
	铬	《海洋监测技术规程第2部分:沉积物》HY/T 147.2-2013 电感耦合等离子体质谱法6	电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030LF	0.070ng/g
海洋生态调查	叶绿素 a 及初级生产力	分光光度法 GB17378.7-2007 (8.2)	紫外分光光度法	/
	浮游植物	浮游生物生态调查 GB17378.7—2007 (5)	CX43 生物显微镜	/
	浮游动物	浮游生物生态调查 GB17378.7—2007 (5)	SZX10 体视显微镜 SQP-Secura225D-1CN 电子天平	/
	大型底栖生物	大型底栖生物生态调查 GB17378.7—2007 (6)	SZ6100 体视显微镜 JJ1023BC 电子天平	/
	潮间带生物	潮间带生物生态调查 GB17378.7—2007 (7)	Sz6100 体视显微镜 JJ1023BC 电子天平	/
	鱼类浮游生物	鱼类浮游生物调查 GB/T 12763.6—2007 (9)	SZX10 体视显微镜	/
	游泳动物	游泳动物调查 GB/T 12763.6—2007 (14)	电子天平 HZ-C3002	/

8.2 监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、质量保证与质量控制

(1) 为保证监测分析结果的准确可靠性, 监测质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T 373-2007)的环境监测技术规

范要求进行。

- (2) 验收监测在工况稳定进行。
- (3) 监测人员持证上岗，所用计量仪器均经过计量部门检定或校准合格并在有效期内使用。
- (4) 水样采用合适的容器和固定措施（如添加固定剂、冷藏、冷冻等）防止样品污染和变质；实验室应采用 10%平行样分析、空白样分析等质控措施。
- (5) 噪声测量前后用标准声源对噪声计进行校准，监测前后校准值差值不得大于 0.5dB。
- (6) 验收监测的采样记录及分析测试结果，按国家标准和监测技术规范有关要求 进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

2、质控结果

废水、废气、噪声监测质控结果见表8.2-1-8.2-2。

表 8.2-1 废水、废气质控分析结果统计一览表

检测项目	现场空白		实验室空白		现场平行		实验室平行		质控样品	
	数量 (个)	合格 率 (%)	数量 (个)	合格 率 (%)	数量 (个)	合格 率 (%)	数量 (个)	合格 率 (%)	数量 (个)	合格 率 (%)
氨氮	2	100	4	100	4	100	4	100	2	100
化学需氧 量	2	100	/	/	4	100	4	100	2	100
五日生化 需氧量 (BOD ₅)	/	/	/	/	/	/	/	/	2	100
总磷	2	100	4	100	4	100	4	100	2	100
总氮	2	100	4	100	4	100	4	100	2	100
非甲烷总 烃	/	/	4	100	/	/	28	100	/	/

表8.2-2 声级计校准结果表

校准日期	仪器型号	校准器标准 值 dB（A）	检测前校准 值[dB(A)]	检测前示值 差值 [dB(A)]	检测后 校准值 [dB(A)]	检测后示 值差值 [dB(A)]	允许偏 差 [dB(A)]	评价
2024-11-08	AWA6228+	94.0	93.8	-0.2	93.9	-0.1	±0.5	合格
2024-11-09	AWA6228+	94.0	93.8	-0.2	93.7	-0.3	±0.5	合格
备注：声级计校准型号：声校准器 AWA6021B。								

九 验收监测结果

9.1 生产工况

深圳市汉字环境科技有限公司委托中测联科技研究（佛山）有限公司于 2024 年 11 月 8 日~9 日对项目开展废气、废水、噪声的竣工环保验收监测。验收时生产负荷为 1.14%~1.16%，监测期间生产负荷见表 9.1-1。

表 9.1-1 验收监测期间项目生产负荷

采样日期	产品名称	设计气化外输能力	实际日输气量	负荷
2024 年 11 月 08 日	接收站气化外输能力	3000 万方/天	34.7 万方/天	1.16%
2024 年 11 月 09 日	接收站气化外输能力	3000 万方/天	34.2 万方/天	1.14%
备注	年工作 365 天，每天 24 小时。			

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废气

无组织排放废气监测结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 厂界无组织（颗粒物）排放监测结果

	检测项目	检测点位名称	检测结果 (mg/m ³ , 注明除外)			标准限值 (mg/m ³ , 注明除外)	结果评价
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
2024 年 11 月 08 日	非甲烷 总烃	上风向 G1	1.76	1.87	1.83	—	— —
		下风向 G2	2.24	2.20	2.34	—	— —
		下风向 G3	2.22	2.29	2.28	—	— —
		下风向 G4	2.35	2.30	2.34	—	— —
		浓度最高值	2.35	2.30	2.34	4.0	达标
		G5 厂区内（一次值）	2.50	2.74	2.62	20	达标
		G5 厂区内（小时值）	2.64	2.80	2.72	6	达标
2024 年 11 月 09 日	非甲烷 总烃	上风向 G1	1.77	1.85	1.84	—	— —
		下风向 G2	2.32	2.28	2.34	—	— —
		下风向 G3	2.28	3.31	2.29	—	— —
		下风向 G4	2.33	2.28	2.37	—	— —
		浓度最高值	2.33	3.31	2.37	4.0	达标
		G5 厂区内（一次值）	2.56	2.69	2.84	20	达标
		G5 厂区内（小时值）	2.69	2.80	2.77	6	达标

备注：1、厂界四周非甲烷总烃评价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；区域内非甲烷总烃评价标准执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）中的管理要求表3厂区内 VOCs 无组织排放限值。

2、检出限（L）表示检测结果未检出。

3、环境条件：2024 年 11 月 08 日：天气晴天，主导风向为东北风，风速为 1.2~2.4m/s，气温为 30.1~31.6℃，大气压为 100.8~101.2kPa。

2024 年 11 月 09 日：天气晴天，主导风向为东风，风速为 1.1~2.3m/s，气温为 28.5~29.8℃，大气压为 101.1~101.4kPa。

4、“—”表示不适用。

5、“— —”表示结果不做评价。

监测结果表明：验收期间项目厂界四周各监测点非甲烷总烃排放浓度最高值为 2.37mg/m³，厂界内监测点非甲烷总烃排放浓度一次值最高为2.84mg/m³，厂界内监测点非甲烷总烃排放浓度小时值最高为2.80mg/m³，均满足广东省地方标准《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要求，厂区内非甲烷总烃满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）中的管理要求表3厂区内VOCs无组织排放限值要求。

9.2.2 厂界噪声

项目验收期间厂界噪声监测结果见表9.2-2。

表 9.2-2 厂界噪声监测结果 单位：Leq（dB（A））

检测位置	检测结果（Leq[dB(A)]）				标准限值 （Leq[dB(A)]）		主要声源		结果 评价
	2024 年 11 月 08 日		2024 年 11 月 09 日						
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东面厂界外 1 米▲1	51	43	53	43	1 类标 准：55 3 类标 准：65	1 类标 准：45 3 类标 准：55	工业噪声	工业噪声	达标
南面厂界外 1 米▲2	52	44	53	42			工业噪声	工业噪声	达标
西面厂界外 1 米▲3	52	43	52	42			工业噪声	工业噪声	达标
北面厂界外 1 米▲4	51	44	52	43			工业噪声	工业噪声	达标
备注：1、厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类区排放限值。									
2、环境条件： 2024年11月08日：无雨雪，无雷电；昼间风速2.3m/s，夜间风速1.9m/s。									
2024年11月09日：无雨雪，无雷电；昼间风速2.2m/s，夜间风速2.0m/s。									

监测结果表明：项目厂界昼间噪声各测点噪声值为 51~53 Leq[dB(A)]；夜间噪声值为 42~44 Leq[dB(A)]。验收期间项目厂界昼夜噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类区排放限值要求，同时满足项目所在地目前执行的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区排放限值要求。

9.2.3 废水

1、生活污水

生活污水监测结果见表 9.2-5 和表 9.2-6。

表 9.2-5 项目生活污水处理前监测结果（单位：mg/L）

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放限值	结果评价
			2024 年 11 月 08 日	2024 年 11 月 09 日			
生活污水 处理前	pH 值	第一次	6.9*	7.0*	无量纲	—	— —
		第二次	6.9*	7.0*			
		第三次	6.9*	7.1*			
		第四次	6.9*	7.1*			
	悬浮物	第一次	10	14	mg/L	—	— —
		第二次	12	12			
		第三次	10	13			
		第四次	12	14			
	氨氮	第一次	6.53	6.57	mg/L	—	— —
		第二次	7.00	6.98			
		第三次	6.82	6.90			
		第四次	6.62	6.74			
	化学需氧量	第一次	16	18	mg/L	—	— —
		第二次	16	11			
		第三次	18	17			
		第四次	12	12			
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	第一次	5.2	4.4	mg/L	—	— —
		第二次	3.2	3.2			
		第三次	4.3	4.2			
		第四次	3.0	3.1			
	总磷	第一次	0.68	0.65	mg/L	—	— —
		第二次	0.70	0.68			
		第三次	0.64	0.66			
		第四次	0.65	0.69			
	总氮	第一次	13.0	11.8	mg/L	—	— —
		第二次	14.5	12.5			
		第三次	13.8	14.1			
		第四次	13.4	11.7			
备注：1、“—”表示参照标准未对该项目作限值要求。							
2、“— —”表示结果不做评价。							
3、“*”表示 pH 值现场测定。							
2024 年 11 月 08 日，测定时水温第一次 20.1℃，第二次 20.2℃，第三次 20.4℃，第四次 20.7℃。							
2024 年 11 月 09 日，测定时水温第一次 20.2℃，第二次 20.4℃，第三次 20.5℃，第四次 20.7℃。							
4、2024 年 11 月 08 日，流量：10t/d。							
2024 年 11 月 09 日，流量：10t/d。							

表 9.2-5 项目生活污水处理后监测结果（单位：mg/L）

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 11 月 08 日	2024 年 11 月 09 日			
生活污水 处理后	pH 值	第一次	7.0*	6.9*	无量纲	6~9	达标
		第二次	7.0*	7.0*			
		第三次	7.0*	6.9*			
		第四次	7.0*	7.0*			
	悬浮物	第一次	9	10	mg/L	—	达标
		第二次	8	9			
		第三次	10	10			
		第四次	7	8			
	氨氮	第一次	0.300	0.276	mg/L	8	——
		第二次	0.324	0.328			
		第三次	0.338	0.334			
		第四次	0.358	0.320			
	化学需氧 量	第一次	9	5	mg/L	—	达标
		第二次	7	6			
		第三次	10	7			
		第四次	6	8			
	五日生化 需氧量 (BOD ₅)	第一次	1.2	2.3	mg/L	10	达标
		第二次	1.4	1.5			
		第三次	2.0	2.3			
		第四次	2.3	1.5			
	总磷	第一次	0.33	0.30	mg/L	—	——
		第二次	0.27	0.27			
		第三次	0.29	0.31			
		第四次	0.30	0.27			
	总氮	第一次	0.68	0.82	mg/L	1.0	达标
		第二次	0.79	0.94			
		第三次	0.85	0.98			
		第四次	0.99	0.82			
备注：1、生活污水处理后评价标准执行广东省《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/ T18920-2020）城市绿化标准。 2、“—”表示参照标准未对该项目作限值要求。 3、“——”表示结果不做评价。 4、“*”表示 pH 值现场测定。 2024 年 11 月 08 日，测定时水温第一次 20.1℃，第二次 20.2℃，第三次 20.4℃，第四次 20.7℃。 2024 年 11 月 09 日，测定时水温第一次 20.2℃，第二次 20.4℃，第三次 20.5℃，第四次 20.7℃。 5、2024 年 11 月 08 日，流量：10t/d。 2024 年 11 月 09 日，流量：10t/d。							

本项目实际未新增生活污水，接收站内生活污水主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、氨氮等。监测结果表明：验收监测期间生活污水处理后各污染物平均排放浓度主要为：pH6.9~7.0，悬浮物 8.875mg/L、氨氮 0.32225mg/L、化学需氧量 7.25mg/L、五日生化需氧量 1.8125mg/L、总磷 0.2925mg/L、总氮 0.85875mg/L，去除效率分别为：悬浮物 26.5%、氨氮 95.2%、化学需氧量 51.8%、五日生化需氧量 52.5%、总磷 56.3%、总氮 93.4%。验收监测期间生活污水各监测因子排放浓度均达广东省《城市污水再生利用 城市杂用水

质》（GB/ T18920-2020）城市绿化标准要求。

2、冷凝海水

冷凝海水监测结果见表 9.2-6a，冷凝海水余氯及温度在线监测数据见表 9.2-6b。

表 9.2-6a 项目冷凝海水余氯监测结果

采 样 日 期： 2024.08.16		分 析 日 期： 2024.08.16-08.17			
采样点位	检测项目	单 位	检测结果	标准限值	结果评价
冷凝海水排放口	游离余氯	mg/L	0.006	2.5	达标
	流量	m³/s	0.42	--	--
备注	1. 标准限值由委托方提供，限值参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920-2020 表1城市杂用水水质基本控制项目及限值城市绿化标准。				

表 9.2-6b 项目冷凝海水水温监测结果

项 目 名 称：粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测			
采 样 日 期： 2025.01.07		分 析 日 期： 2025.01.07	
采样点位	检测项目	单 位	检测结果
冷凝海水进口	水温	℃	16.2
冷凝海水出口	水温	℃	12.4
备注	环境温度：16.6℃。		

表 9.2-6c 项目冷凝海水余氯及温度在线监测数据监测结果

序号	日期	时间	余氯 (PPM)	入口海水温度 (℃)	出口海水温度 (℃)	温差
1	2024 年 8 月 1 日	8:00	0.00	24.90	22.60	2.3
		20:00	0.00	27.20	25.90	1.3
2	2024 年 8 月 6 日	8:00	0.00	25.10	21.20	3.9
		20:00	0.00	22.90	21.60	1.3
3	2024 年 8 月 11 日	8:00	0.00	23.40	19.80	3.6
		20:00	0.00	25.60	22.90	2.7
4	2024 年 8 月 16 日	8:00	0.00	24.50	21.40	3.1
		20:00	0.00	26.10	23.10	3
5	2024 年 8 月 21 日	8:00	0.00	20.00	19.20	0.8
		20:00	0.00	21.30	19.90	1.4

6	2024 年 8 月 26 日	8:00	0.00	24.70	21.20	3.5
		20:00	0.00	26.70	24.40	2.3
7	2024 年 8 月 30 日	8:00	0.00	23.10	21.20	1.9
		20:00	0.00	21.70	20.10	1.6
8	2024 年 8 月 31 日	8:00	0.00	24.40	22.50	1.9
		20:00	0.00	23.50	22.10	1.4

冷凝海水监测结果表明：冷凝海水游离余氯监测结果为 0.006mg/L，冷凝海水进出口水温温差监测结果为 3.8℃，冷凝海水余氯及温度在线监测数据中余氯均为 0.00，冷凝海水出入口海水温差最大为 3.9℃，最小为 0.8，根据原有环评批复要求余氯控制浓度小于 0.2 mg/L，海水温差控制在 5℃以内，本次验收监测结果符合要求。

9.2.4 海洋

1、海水水质

海水水质监测结果见表 9.2-7

海水水质监测结果表明：H1、H2、H3、H7、H8、H10 监测点无机氮轻度超标，但本项目冷排水污染物只有余氯和温度，不产生无机氮，即项目近岸海域存在一定程度的无机氮污染，本项目营运期未对周围海域造成明显的不利影响。

2、海洋沉积物

海洋沉积物调查结果见表 9.2-8

海洋沉积物调查结果表明：H1、H7、H4、H6、H9 监测点各个污染因子均达到相应标准，本项目营运期未对周围海域造成明显的不利影响。

表 9.2-7 项目海水水质监测结果																		
项目名称：粤东LNG接收站运行期(陆域、海域)环境监测调查服务监测										海 区：南海								
采样日期：2024年08月23日										分析日期：2024年08月23日-2024年09月03日								
序号	站号	经纬度	水深 (m)	层次	采样 时间	水温 (℃)	透明度 (m)	pH值	溶解氧 (mg/L)	化学需氧 量 (mg/L)	亚硝酸盐 氮(mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	活性磷酸 盐(mg/L)	铅 (μ g/L)	总铬 (μ g/L)	石油类 (mg/L)	达标情况
1	H1	116° 20.583' 22° 55.700'	9.0	表	1220	24.3	2.3	7.92	6.30	0.67	0.014	0.242	ND	0.008	0.36	0.42	0.0193	无机氮超标
2	H2	116° 19.783' 22° 54.617'	9.5	表	1205	24.4	2.8	7.94	6.51	0.59	0.011	0.200	0.067	0.008	0.56	ND	0.0256	无机氮超标
4	H3	116° 19.200' 22° 53.133'	15.0	表	1135	23.6	2.9	7.92	7.01	0.67	0.010	0.165	0.115	0.007	0.34	0.95	0.0334	无机氮超标
5		底		1045	23.4	7.83		6.98	0.27	0.010	0.118	ND	0.005	0.47	ND	/	均达标	
6	H7	116° 21.533' 22° 54.500'	9.8	表	1120	24.4	2.1	7.85	6.88	0.36	0.011	0.187	0.119	0.011	0.76	ND	/	无机氮超标
7		底		1123	23.5	7.83		6.35	0.50	0.012	0.203	0.024	0.013	0.65	ND	0.0320	无机氮超标	
8	H8	116° 21.300' 22° 52.667'	15.2	表	0925	23.2	3.0	8.05	6.69	0.27	0.010	0.138	0.072	0.011	0.52	ND	0.0391	无机氮超标
9		底		0930	23.0	7.92		6.26	0.31	0.010	0.131	0.048	0.010	0.73	ND	/	均达标	
10	H10	116° 23.250' 22° 54.133'	14.4	表	1220	24.3	2.6	8.11	6.52	0.36	0.012	0.191	0.067	0.011	0.40	ND	0.0349	无机氮超标
11		底		1205	24.4	8.09		6.21	0.59	0.008	0.167	0.008	0.010	0.38	ND	/	均达标	
海水水质标准（第一类）						/	/	/	>6	≤2	≤0.2			≤0.015	≤1	≤50	≤0.05	/
12	H4	116° 22.236' 22° 55.738'	9.7	表	1020	23.5	2.1	8.04	6.64	0.35	0.012	0.200	ND	0.005	0.75	ND	0.0285	均达标
13	H5	116° 22.450' 22° 55.483'	9.1	表	1035	23.3	2.3	8.18	6.88	0.59	0.011	0.202	ND	0.006	0.69	ND	0.0370	均达标
14	H6	116° 22.033' 22° 55.250'	12.1	表	1040	23.0	2.3	7.90	6.30	0.43	0.010	0.176	0.050	0.009	0.77	ND	/	均达标
15		底		1108	24.3	7.86		6.06	0.41	0.012	0.198	ND	0.010	0.63	ND	0.0282	均达标	
16	H9	116° 24.150' 22° 55.383'	13.2	表	0955	23.3	2.4	7.99	6.56	0.40	0.011	0.180	0.117	0.008	0.35	ND	0.0262	均达标
17		底		0958	23.1	7.84		6.06	0.27	0.010	0.170	0.018	0.010	0.46	ND	/	均达标	
海水水质标准（第三类）						/	/	/	>4	≤4	≤0.4			≤0.03	≤10	≤200	≤0.3	/
	冷凝海水	---	0.6	表	1502	24.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
备注			无。															

表 9.2-8 项目海洋沉积物监测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期(陆域、海域)环境监测调查服务监测 海 区：南海																
采样日期：2024 年 08 月 23 日					分析日期：2024 年 08 月 23 日-2024 年 09 月 06 日											
序号	站号	经纬度	水深 (m)	采样 层次 (m)	检测结果											达标情况
					含水率 (%)	有机碳 (%)	硫化物 (×10-6)	总汞 (×10-6)	砷 (×10-6)	铬 (×10-6)	铜 (×10-6)	铅 (×10-6)	镉 (×10-6)	锌 (×10-6)	油类 (×10-6)	
1	H1	116°20.583' 22°55.700'	9.0	0-0.2	62.6	1.90	2.5	0.032	13.6	61.3	32.6	37.0	0.19	98.5	41.7	均达标
2	H7	116°21.533' 22°54.500'	9.8	0-0.2	55.2	0.86	1.9	0.029	13.3	41.9	27.1	25.8	ND	70.2	78.1	均达标
海洋沉积物质量标准（一类）					/	2	300	0.2	20	80	35	60	0.5	150	500	/
3	H4	116°22.236' 22°55.738'	9.7	0-0.2	45.6	1.00	3.0	0.021	11.4	41.3	23.8	21.7	ND	106	81.4	均达标
4	H6	116°22.033' 22°55.250'	12.1	0-0.2	48.6	0.83	1.1	0.020	10.9	40.8	21.5	19.8	ND	70.5	41.3	均达标
5	H9	116°24.150' 22°55.383'	13.2	0-0.2	55.7	0.92	144	0.063	11.4	42.3	30.9	22.7	ND	84.7	228	均达标
海洋沉积物质量标准（二类）					/	3	500	0.5	65	150	100	130	1.5	350	1000	/
备注			无。													

3、海洋生态环境

(1) 叶绿素 a 与初级生产力

使用紫外分光光度法测定叶绿素 a 含量；初级生产力采用叶绿素 a 法，按照按联合国教科文组织(UNESCO)推荐的下列公式： $P=ChlaQDE/2$ 计算，其结果见下表。

表9.2-9 调查海区叶绿素a含量和初级生产力

站号	叶绿素a含量(mg/m³)	透明度 (m)	初级生产力 mg·C/(m²·d)
H1	0.54	2.30	82.94
H4	0.76	2.10	106.58
H5	0.83	2.30	127.48
H6	0.70	2.30	107.52
H7	0.73	2.10	102.37
H9	0.95	2.40	152.26
H10	0.77	2.60	133.69
范围	0.54~0.95	2.1~2.6	82.94~152.26
均值	0.75	2.30	116.12

调查海区叶绿素a 含量范围是(0.54~0.95)mg/m³，平均值为0.75mg/m³，各站点间的差异不大，其中，最高值出现在H9号站位，最低值出现在H1号站位。初级生产力变化范围是(82.94~152.26)mg·C/m²·d，平均值是116.12mg·C/m²·d，H9号站位最高，H1号站位最低。详见表9.2-9。

(2) 浮游植物

①种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游植物 3 门 25 种。其中，硅藻门种类数最多，为 22 种， 占总种类数的 88.00%；蓝藻门为 2 种， 占总种类数的 8.00%；绿藻门为 1 种， 占总种类数的 1.00%。详见图 2.2.1-A。浮游植物种类名录详见附录 I。

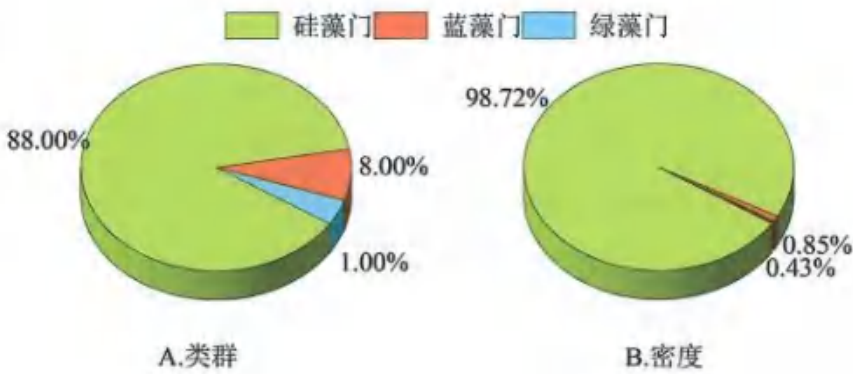


图9. 2-1 浮游植物类群组成

②密度分布

本次调查中各门类的细胞密度相差较大，其中硅藻门平均细胞密度为 $319.93 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 98.72%；蓝藻门的平均细胞密度为 $2.76 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.85%；

绿藻门的平均细胞密度为 $1.40\times10^3\text{cells/m}^3$ ，占 0.43%。详见图 2.2.1-B。7 个站位浮游植物的细胞密度介于 $(26.57\sim951.09)\times10^3\text{cells/m}^3$ 之间，平均密度为 $324.09\times10^3\text{cells/m}^3$ ，其中 H9 号站位样品细胞密度最高，为 $951.79\times10^3\text{cells/m}^3$ ；H1 号站位细胞密度最低，为 $26.57\times10^3\text{cells/m}^3$ 。7 个站位浮游植物各类群的细胞密度详见表 9.2-10 和图 9.2-2。

表9.2-10 各站位浮游植物细胞密度

站位	细胞密度($\times10^3\text{cells/m}^3$)
H1	26.57
H4	357.14
H5	342.06
H6	190.59
H7	36.54
H9	951.79
H10	363.91
平均值	324.09

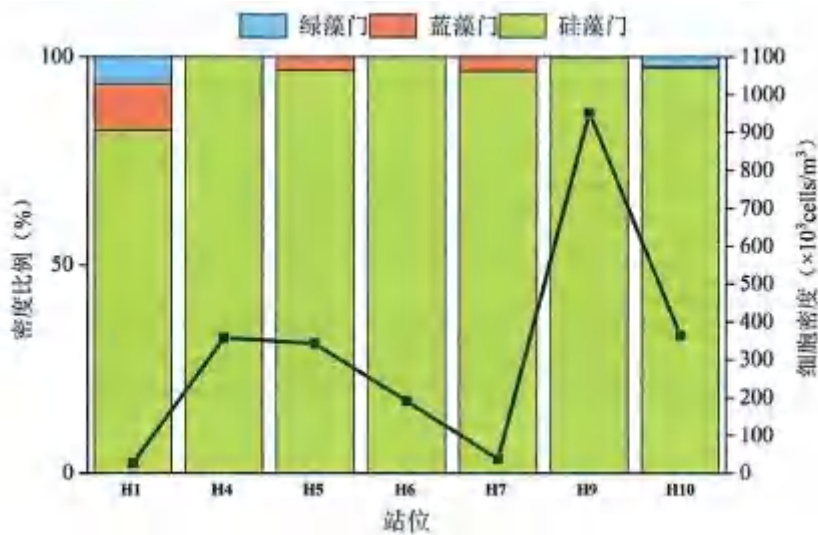


图 9.2-2 各站位浮游植物细胞密度

③优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=P_i\times f_i$, f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。将浮游植物的优势度 ≥ 0.02 的种类作为该海域的优势种类。

本次调查期间该海域浮游植物优势种类共有 5 种。其中，并基角毛藻为第一优势种，优势度为 0.491,平均细胞密度为 $128.87\times10^3\text{cells/m}^3$ ；哈氏半盘藻为第二优势种，优势度为 0.084,平均细胞密度为 $22.07\times10^3\text{cells/m}^3$ 。详见表 9.2-11。

表 9.2-11 浮游植物的优势种

优势种	平均密度($\times10^3\text{cells/m}^3$)	占总密度比例(%)	出现频率 (%)	优势度
中肋骨条藻	235.53	72.68	85.71	0.623
星肋小环藻	40.30	12.43	71.43	0.089
佛氏海毛藻	13.03	4.02	85.71	0.034

④多样性指数、均匀度指数和丰富度指数

调查期间该海域浮游植物多样性指数范围在(0.329~2.559)之间,平均值为1.700,多样性指数最高值出现在H1号站位,为0.329;最低值出现在H9号站位,为0.329。均匀度指数范围在(0.142~0.892)之间,平均值为0.537,均匀度最高值出现在H7号站位,为0.892,最低值出现在H9号站位,为0.142。丰富度指数范围在(0.507~1.743)之间,平均值为1.404,最高值出现在H4号站位,为1.743,最低值出现在H9号站位,为0.507。详见表9.2-12。

表9.2-12 各站位浮游植物多样性指数 (H) 、均匀度指数 (J) 和丰富度指数 (D)

站位号	多样性指数(H)	均匀度指数(J)	丰富度指数(D)
1	2.559	0.853	1.696
4	1.824	0.509	1.743
5	2.124	0.574	1.689
6	1.518	0.506	1.109
7	2.505	0.892	1.484
9	0.329	0.142	0.507
10	1.039	0.281	1.600
均值	1.700	0.537	1.404

(3) 浮游动物

①种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游动物 6 类群 31 种。其中,桡足类最多,有 15 种,占浮游动物总物种数的 48.39%;浮游幼体有 12 种,占浮游动物总物种数的 38.71%;十足类、腔肠动物、毛颚类和介形类各有 1 种,分别占浮游动物总物种数的 3.23%。详见图 9.2-3-A。浮游动物种类名录详见附录II。

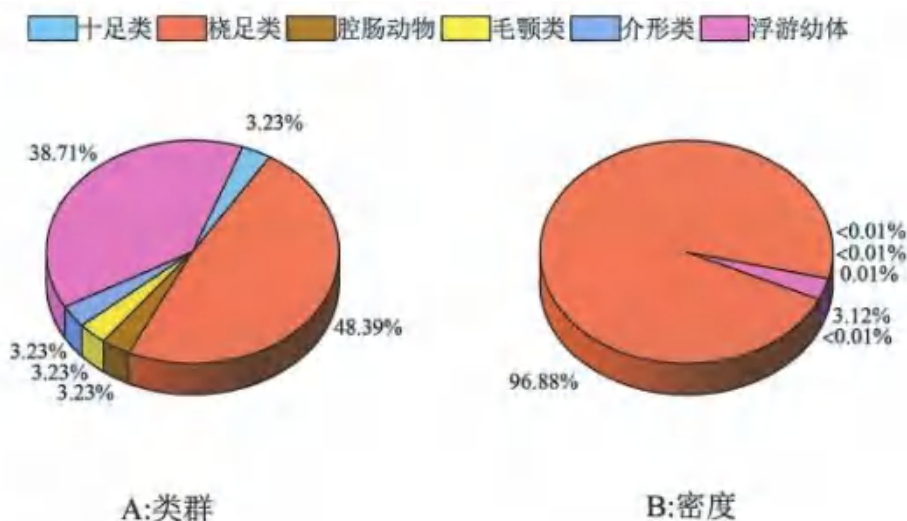


图 9.2-3 浮游动物类群组成

②密度分布

本次调查桡足类占优势，占浮游动物总丰度的 96.88%。桡足类(40673.98ind./m³)>浮游幼体(1309.34ind./m³)>介形类(2.19ind./m³)>毛颚类(0.20ind./m³)>腔肠动物(0.09ind./m³)>十足类(0.06ind./m³)。详见图 9.2-3-B。

7 个站位浮游动物密度范围为(10738.32~119247.86)ind./m³，平均密度为 41985.86ind./m³,最高密度出现在 H1 号站位，最低在 H5 号站位；生物量范围为(559.18~6095.43)mg/m³,平均生物量为 2170.79mg/m³，其中最高生物量出现在 H1 号站位，最低在 H5 号站位。结果详见表 9.2-12 和图 9.2-4。

表 9.2-12 各站位浮游动物密度(ind./m³)和生物量(mg/m³)

站位	密度 (ind./m ³)	生物量 (mg/m ³)
H1	119247.86	6095.43
H4	39983.77	2153.06
H5	10738.32	559.18
H6	25649.01	1327.95
H7	11726.92	596.31
H9	56374.11	2930.83
H10	30181.05	1532.80
平均值	41985.86	2170.79

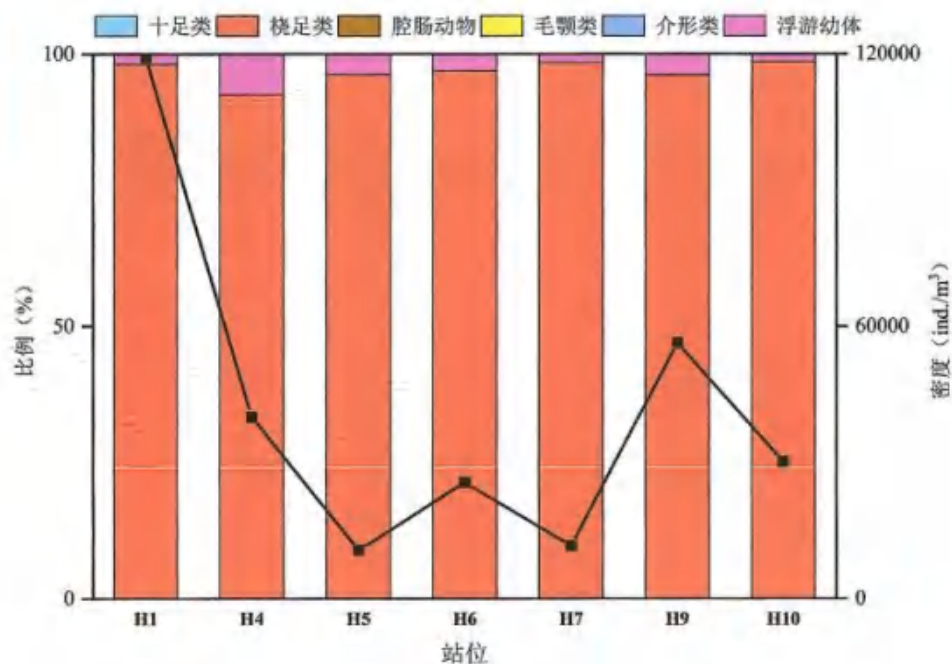


图 9.2-4 各站位浮游动物密度

③优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=P_i \times f_i$, f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将浮游动物的优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类作为该海域的优势种类。

调查期间该海域浮游动物优势种类有短角长腹剑水蚤、强额孔雀水蚤和箭虫幼体，这 3 种浮游动物占有所有浮游动物总丰度的 99.80%。优势度最高的种类是短角长腹剑水蚤，优势度为 0.883, 平均丰度为 37076.03 ind./m³, 出现频率为 100.00%, 在 H1 号站位丰度最高。结果详见表 9.2-13。

表 9.2-13 浮游动物的优势种

优势种	平均丰度 (ind./m ³)	比例 (%)	出现频率 (%)	优势度
短角长腹剑水蚤	37076.03	88.31	100.00	0.883
强额孔雀水蚤	3523.41	8.39	100.00	0.084
箭虫幼体	1301.42	3.10	100.00	0.031

④多样性指数、均匀度指数与丰富度指数

调查期间该海域浮游动物多样性指数范围在(0.400~1.138)之间，平均值为 0.694, 最高值出现在 H5 号站位，为 1.138, 最低在 H10 号站位，为 0.400; 均匀度指数范围在(0.108~0.317)之间，平均值为 0.178, 最高出现在 H5 号站位，为 0.317, 最低在 H10 号站位，为 0.108; 丰富度指数范围在(1.069~1.580)之间，平均值为 1.313, 最高出现在 H1 号站位，为 1.580, 最低在 H10 号站位，为 1.069。结果详见表 9.2-14。

表 9.2-14 各站位浮游动物多样性指数(H')、均匀度指数(J)和丰富度指数(D)

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
H1	0.529	0.122	1.580
H4	0.863	0.216	1.360
H5	1.138	0.317	1.095
H6	0.753	0.188	1.382
H7	0.600	0.154	1.426
H9	0.572	0.143	1.277
H10	0.400	0.108	1.069
平均值	0.694	0.178	1.313

(4) 大型底栖动物

①种类组成

调查海域共采集鉴定出大型底栖生物 4 门 11 种，其中环节动物为 5 种，占总种类数的 45.45%; 软体动物为 4 种，占总种类数的 36.36%; 刺胞动物和棘皮动物各为 1 种，各占总种类数的 9.09%。详见图 9.2-5 和表 9.2-15。大型底栖生物种类名录详见附录 III。

表 9.2-15 大型底栖生物类群组成

类群	种类数	平均密度(ind./m ²)	平均生物量(g/m ²)
刺胞动物	1	0.63	0.047
环节动物	5	10.16	0.500
软体动物	4	2.54	0.917
棘皮动物	1	0.63	0.022
合计	11	13.97	1.486

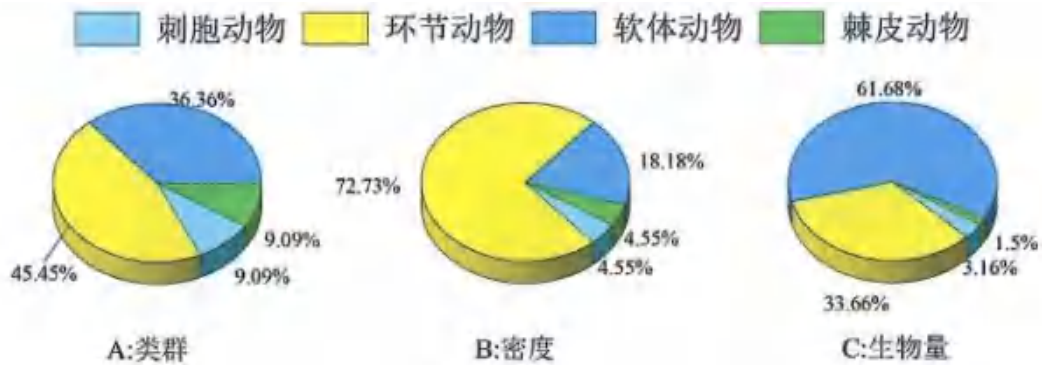


图 9.2-5 大型底栖生物类群组成

② 栖息密度与生物量

调查海域大型底栖生物栖息密度以环节动物为主,其平均密度为 10.16ind./m²,占总密度的 72.73%;其次为软体动物,平均密度均为 2.54 ind./m²,占 18.18%;最低为刺胞动物和棘皮动物,平均密度均为 0.63 ind./m²,均占 4.55%。生物量以软体动物为主,平均生物量为 0.917 g/m²,占 61.68%;其次为环节动物,平均生物量为 0.500 g/m²,占 33.66%;再次为刺胞动物,平均生物量为 0.047 g/m²,占 3.16%;最低为棘皮动物,平均生物量为 0.022 g/m²,仅占 1.50%。详见图 9.2-5-B、C 和表 9.2-16。

表 9.2-16 各站位大型底栖生物栖息密度与生物量

站位	栖息密度(ind./m ²)	生物量(g/m ²)
H1	40.00	4.227
H4	17.78	0.422
H5	8.89	0.484
H6	13.33	0.391
H7	4.44	0.129
H9	4.44	0.013
H10	8.89	4.738
平均值	13.97	1.486

调查海域各站位大型底栖生物的密度介于(4.44~40.00)ind./m²之间,平均 密度为 13.97 ind./m²,其中最高值出现在 H1 号站位,栖息密度为 40.00 ind./m²,最低值出现在

H7 和 H9 站位，栖息密度均为 4.44 ind./m²；大型底栖生物的生物量介于 (0.013~4.738)g/m²之间，平均生物量为 1.486 g/m²，最高值出现在 H10 号站位，生物量为 4.738 g/m²，最低值出现在 H9 站位，生物量为 0.013 g/m²。详见表 9.2-16。

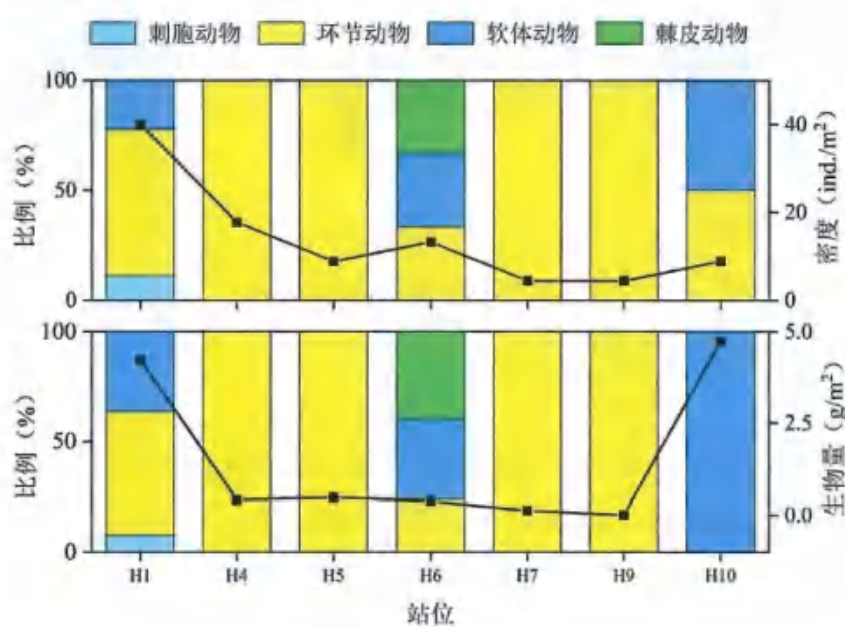


图 9.2-6 各站位大型底栖动物栖息密度与生物量

③优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将大型底栖生物的优势度 ≥ 0.02 的种类作为该海域的优势种类。

表 9.2-17 大型底栖生物的优势种

优势种	平均密度 (ind./m ²)	比例 (%)	出现频率 (%)	优势度
背毛背蚓虫	5.08	36.36	42.86	0.156
双形拟单指虫	1.27	9.09	28.57	0.026
豪猪杂毛虫	2.54	18.18	57.14	0.104

调查期间该海域大型底栖生物优势种为背毛背蚓虫、双形拟单指虫、豪猪杂毛虫，其中背毛背蚓虫的优势度最高，为 0.156,平均栖息密度为 5.08 ind./m²，出现频率 42.86%。

④多样性指数、均匀度指数与丰富度指数

各站位大型底栖生物多样性指数的变化范围为(1.000~2.281),平均值为 1.335,其中 H1 号站位最高，为 2.281;均匀度指数变化范围为(0.811~1.000), 平均值为 0.939,其中 H5、H6 和 H10 号站位最高，均为 1.000;丰富度指数变化范围为(0.721~2.276),平均值为 1.541,其中 H1 号站位最高，为 2.276。7 个站位中 H7 和 H9 站位都是仅采集到 1 种

底栖生物。结果详见表 9.2-18。

表 9.2-18 大型底栖生物的生物多样性指数(H)、均匀度指数(J)和丰富度指数(D)

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
H1	2.281	0.882	2.276
H4	0.811	0.811	0.721
H5	1.000	1.000	1.443
H6	1.585	1.000	1.820
H7	/	/	/
H9	/	/	/
H10	1.000	1.000	1.443
平均值	1.335	0.939	1.541

注:“/”表示该站位仅采集到 1 种大型底栖生物;“-”表示该站位未采集到大型底栖生物。

(5) 潮间带生物

①种类组成

本次调查海域 2 个潮间带断面共采集鉴定出潮间带生物 5 门 18 种(含定性种类), 其中软体动物种类最多, 为 9 种, 占总种类数的 50.00%; 其次是节肢动物, 为 5 种, 占总种类数的 27.78%; 环节动物为 2 种, 占总种类数的 11.11%; 刺胞动物和纽形动物均为 1 种, 各占总种类数的 5.56%。结果详见表 9.2-19 和图 9.2-7-A。潮间带生物种类名录详见附录 IV。

表 9.2-19 潮间带生物类群组成

类群	种类数	平均密度(ind./m ²)	平均生物量(g/m ²)
刺胞动物	1	1.33	0.043
环节动物	2	0.89	0.001
节肢动物	5	35.11	73.665
纽形动物	1	0.44	0.001
软体动物	9	39.11	60.076
合计	18	76.89	133.785



图 9.2-7 潮间带生物类群组成

② 栖息密度与生物量

定量调查断面潮间带生物平均栖息密度为 76.89ind./m², 平均生物量为 133.785g/m²。平均栖息密度最高为软体动物, 为 39.11ind./m², 占总密度的 50.87%; 纽形动物最低, 为 0.44ind./m², 占总密度的 0.58%。平均生物量最高为节肢动物, 为 73.665g/m², 占总生物量的 55.06%; 环节动物和纽形动物最低, 为 0.001g/m², 占总生物量的百分比不足 0.01%。结果详见表 9.2-7 和图 9.2-7-B.C。

a. 栖息密度与生物量的水平分布

定量调查断面的水平分布方面, 各断面潮间带生物栖息密度表现为: C1> C2, 其中 C1 断面的栖息密度最高, 为 79.11ind./m², C2 断面的栖息密度最低, 为 74.67ind./m²; 生物量表现为: C2>C1, 其中 C2 断面的生物量最高, 为 174.488g/m²; C1 断面的生物量最低, 为 93.082g/m²。结果详见表 9.2-20 和图 9.2-8。

表 9.2-20 潮间带生物栖息密度(ind./m²)与生物量(g/m²)的水平分布

断面号	指标	刺胞动物	环节动物	节肢动物	纽形动物	软体动物	合计
C1	栖息密度	2.67	0.89	51.56	0.00	24.00	79.11
	生物量	0.085	0.001	89.477	0.000	3.518	93.082
C2	栖息密度	0.00	0.89	18.67	0.89	54.22	74.67
	生物量	0.000	0.001	57.853	0.001	116.633	174.488

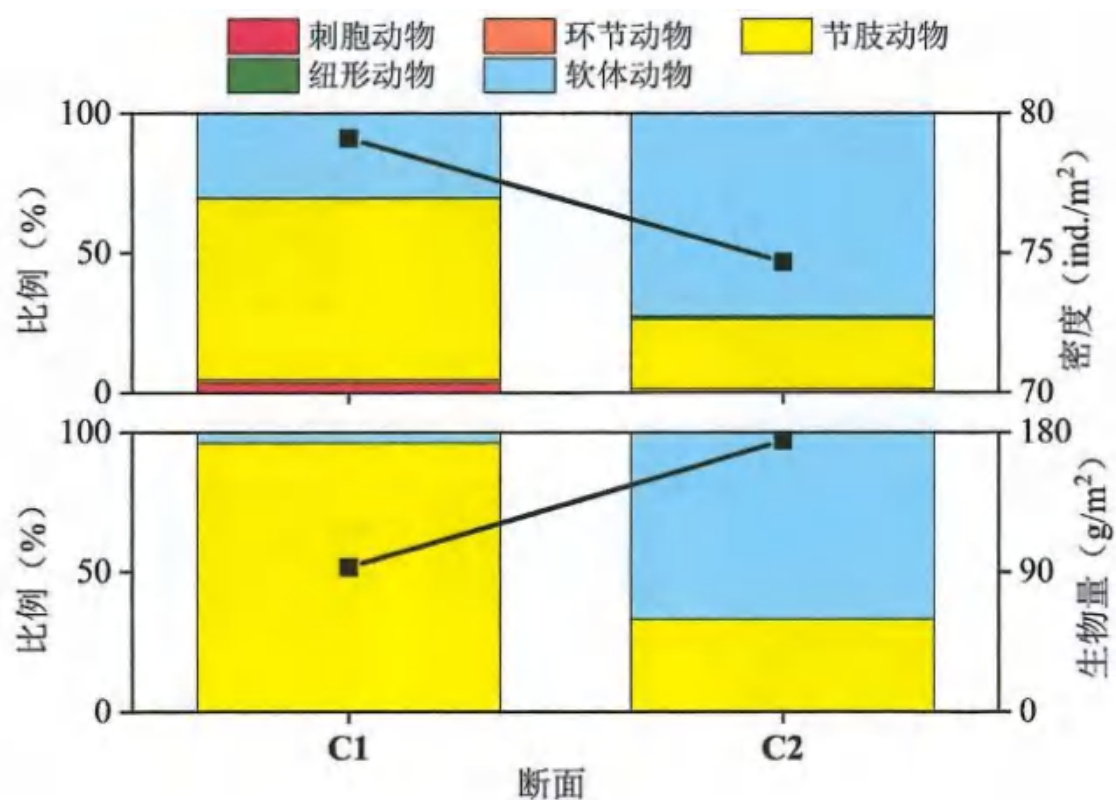


图 9.2-8 潮间带生物栖息密度与生物量的水平分布

b. 栖息密度与生物量的垂直分布

定量调查断面的垂直分布方面，潮间带生物平均栖息密度表现为：中潮带>低潮带>高潮带，其中中潮带平均栖息密度最高，为 118.67ind./m²，高潮带平均密度最低，为 10.67ind./m²；平均生物量表现为：中潮带>低潮带>高潮带，其中中潮带平均生物量最高，为 222.876g/m²，高潮带平均生物量最低，为 0.217g/m²。结果详见表 9.2-21 和图 9.2-9。

表 9.2-21 潮间带生物栖息密度(ind./m²)与生物量(g/m²)的垂直分布

潮带类型	指标	刺胞动物	环节动物	节肢动物	纽形动物	软体动物	合计
高潮带	栖息密度	0.00	0.00	0.00	0.00	10.67	10.67
	生物量	0.000	0.000	0.000	0.000	0.217	0.217
中潮带	栖息密度	0.00	2.67	57.33	0.00	58.67	118.67
	生物量	0.000	0.003	131.316	0.000	91.557	222.876
低潮带	栖息密度	4.00	0.00	48.00	1.33	48.00	101.33
	生物量	0.128	0.000	89.680	0.001	88.452	178.261

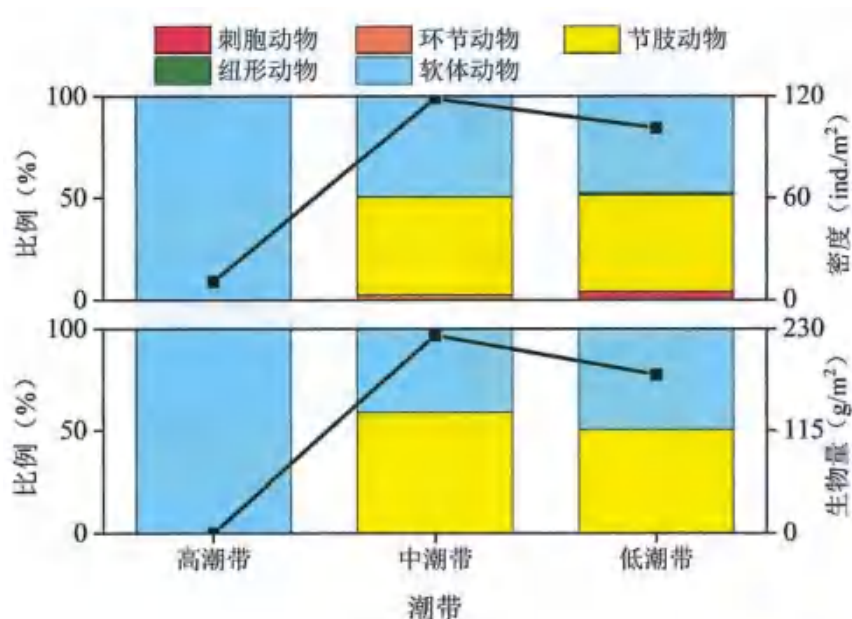


图 9.2-9 潮间带生物栖息密度与生物量的垂直分布

③优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y = P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查潮间带生物以潮区为站点计算各种类的栖息密度百分比和出现频率，并把优势度 ≥ 0.02 的种类作为该区域的优势种类。

调查期间该海域潮间带生物共有优势种类 5 种，其中第一优势种为粒结节滨螺，优势度为 0.341，平均栖息密度为 26.22 ind./m^2 ，出现频率为 100.00%；第二优势种为日本笠藤壶，优势度为 0.231，平均栖息密度为 17.78 ind./m^2 ，出现频率为 100.00%。结果详见表 9.2-22。

表 9.2-22 潮间带生物的优势种

优势种	平均密度 (ind./m^2)	比例 (%)	出现频率 (%)	优势度
粒结节滨螺	26.22	34.10	100.00	0.341
日本笠藤壶	17.78	23.12	100.00	0.231
龟足	16.44	21.39	50.00	0.107
咬齿牡蛎	5.78	7.51	50.00	0.038
矮拟帽贝	1.78	2.31	100.00	0.023

④多样性指数、均匀度指数和丰富度指数

各站位潮间带生物多样性指数的变化范围为(2.152~2.248)，平均值为 2.200，其中 C1 断面最高，为 2.248，C2 断面最低，为 2.152；均匀度指数的变化范围为(0.648~0.677)，平均值为 0.662，C1 断面最高，为 0.677，C2 断面最低，为 0.648；丰富度指数的变化范围为(2.005~2.031)，平均值为 2.018，C2 断面最高，为 2.031，C1 断面最低，为 2.005。

结果详见表 9.2-23。

表 9.2-23 潮间带生物的多样性指数(H)、均匀度指数(J)和丰富度指数(D)

断面	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
C1	2.248	0.677	2.005
C2	2.152	0.648	2.031
均值	2.200	0.662	2.018

(6) 鱼卵与仔稚鱼

①种类组成

a.垂直拖网

本次调查海域共鉴定出鱼卵、仔稚鱼 3 科 3 种。其中鱼卵 2 科 2 种，2 种均鉴定到科；仔稚鱼 1 科 1 种，鉴定到科。鱼类浮游生物名录详见附录 V。

b.水平拖网

本次调查海域未采集到仔稚鱼，仅采集到鱼卵 4 科 4 种，4 种均鉴定到科。鱼类浮游生物名录详见附录 V。

②密度分布

a.垂直拖网

调查的 7 个站位，仅 H5 和 H9 两个站位采集到鱼卵，两个站位鱼卵密度分别为 0.467 ind./m³和 0.446 ind./m³，7 个站位鱼卵平均密度为 0.131 ind./m³；7 个站位中，仅 H9 站位采集到仔稚鱼，H9 站位仔稚鱼密度为 0.446 ind./m³，7 个站位仔稚鱼平均密度为 0.064 ind./m³；垂直拖网鱼类浮游生物密度详见表 9.2-24。

表 9.2-24 垂直拖网鱼类浮游生物密度

站位	发育阶段		合计 (ind./m ³)
	鱼卵 (ind./m ³)	仔稚鱼 (ind./m ³)	
H1	0.000	0.000	0.000
H4	0.000	0.000	0.000
H5	0.467	0.000	0.467
H6	0.000	0.000	0.000
H7	0.000	0.000	0.000
H9	0.446	0.446	0.893
H10	0.000	0.000	0.000
平均值	0.131	0.064	0.194

b.水平拖网

调查的 7 个站位, 仅 H1 和 H4 站位未采集到鱼卵, 其余五个站位鱼卵密度范围为 (0.005~0.059)ind./m³, 7 个站位鱼卵平均密度为 0.015 ind./m³, 其中最高值出现在 H10 站位, 其鱼卵密度为 0.059 ind./m³; 7 个站位均未采集到仔稚鱼。水平拖网鱼类浮游生物密度详见表 9.2-25。

表 9.2-25 水平拖网鱼类浮游生物密度

站位	发育阶段		合计 (ind./m ³)
	鱼卵 (ind./m ³)	仔稚鱼 (ind./m ³)	
H1	0.000	0.000	0.000
H4	0.000	0.000	0.000
H5	0.011	0.000	0.011
H6	0.011	0.000	0.011
H7	0.005	0.000	0.005
H9	0.022	0.000	0.022
H10	0.059	0.000	0.059
平均值	0.015	0.000	0.015

③优势种

a.垂直拖网

优势种的确定由优势度决定, 计算公式: $Y = P_i \times f_i$, f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率, 本次调查将鱼卵仔稚鱼的优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类作为该海域的优势种类。

表 9.2-26 垂直拖网鱼类浮游生物优势种

中文名	平均密度 (ind./m ³)		比例 (%)		出现频率 (%)		优势度 (Y)	
	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼
鲻科	0.064	--	48.86	--	14.29	--	0.070	--
石首鱼科	0.067	--	51.14	--	14.29	--	0.073	--
金线鱼科	--	0.064	--	100.00	--	14.29	--	0.143

注: "--"表示鱼卵或仔稚鱼非优势种。

本次调查中鱼卵优势种有 2 种, 其中石首鱼科优势度最高, 为 0.073;其次 为鲻科, 优势度为 0.070;仔稚鱼优势种有 1 种, 为金线鱼科, 优势度为 0.143。垂直拖网鱼类浮游生物优势种详见表 9.2-26。

b.水平拖网

本次调查中, 鱼卵优势种有 1 种, 为鲻科, 优势度为 0.536。未采集到仔稚鱼。水平拖网鱼类浮游生物优势种详见表 9.2-27。

表 9.2-27 水平拖网鱼类浮游生物优势种

中文名	平均密度(ind./m ³)		比例 (%)		出现频率 (%)		优势度 (Y)	
	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼
鲱科	0.012	—	75.00	—	71.43	—	0.536	—

注：“—”表示鱼卵或仔稚鱼非优势种。

(7) 游泳动物

①游泳动物资源调查总结结果

a.类群组成

本次调查捕获的游泳动物，分隶于 3 大类群 29 科 38 种，其中鱼类为 20 科 23 种，占游泳动物总种类数的 60.53%；甲壳类为 7 科 13 种，占总种类数的 34.21%；头足类为 2 科 2 种，占总种类数的 5.26%。详见表 9.2-28。种类名录详见附录 VI。

表 9.2-28 调查海区游泳动物类群组成

类群	科数	种数	种数所占比例%
鱼类	20	23	60.53
甲壳类	7	13	34.21
头足类	2	2	5.26
合计	29	38	100.00

b.游泳动物总资源数量及评估

表 9.2-29 调查海区各站位游泳动物的总资源密度

调查站位	尾数资源密度(ind./km ²)	质量资源密度(kg/km ²)
H1	51835.85	604.75
H4	44276.46	486.23
H5	44546.44	501.17
H6	50485.96	585.22
H7	46436.29	524.12
H9	49406.05	546.76
H10	53725.70	588.54
平均值	48673.25	548.11

调查评价区水域游泳动物的平均尾数资源密度为 48673.25ind./km²；各站位游泳动物尾数资源密度表现为：H10>H1>H6>H9>H7>H5>H4，最高值出现在站位 H10，最低值出现在站位 H4；平均质量资源密度为 548.11 kg/km²，各站位游泳动物质量资源密度表现为：H1>H10>H6>H9>H7>H5>H4，最高值出现在站位 H1，最低值出现在站位 H4。详见表 9.2-29。

②鱼类资源调查结果

a.种类组成

本次调查捕获的鱼类，分隶于 6 目 20 科，种类数为 23 种，占游泳动物总种类数的 60.53%;其中鲈形目种类数最多，为 13 科 15 种，占鱼类总种数的 65.22%。详见表 9.2-30。种类名录详见附录 VI。

表 9.2-30 调查海区鱼类类群组成

类群	科数	种数	种数所占比例%
鲱形目	2	2	8.70
鳗鲡目	1	1	4.35
仙女鱼目	1	1	4.35
鲈形目	13	15	65.22
蝶形目	2	3	13.04
鲷形目	1	1	4.35
合计	20	23	100.00

b.优势种

表 9.2-31 调查海区鱼类的优势种群

种名	N (%)	W (%)	F (%)	IRI
深水金线鱼	6.76	9.48	100.00	1624.23
尖尾鳎	5.09	10.52	100.00	1560.73
细纹鲷	6.92	0.94	100.00	785.89
沙带鱼	1.11	6.26	100.00	737.33
四线天竺鲷	4.38	2.54	100.00	691.50
二长棘犁齿鲷	1.67	4.50	100.00	616.88

鱼类优势种通过 IRI 来确定，以 IRI 值大于 1000 的种类为优势种，IRI 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的鱼类优势种为深水金线鱼、尖尾鳎，主要种类为细纹鲷、沙带鱼、四线天竺鲷和二长棘犁齿鲷。详见表 9.2-31。

c.鱼类资源数量及评估

调查评价区水域鱼类的平均尾数资源密度为 18705.65ind./km²，各站位鱼类尾数资源密度表现为：H1>H10>H6>H9>H7>H5>H4，最高值出现在 H1 号站位，最低值出现在 H4 号站位；平均质量资源密度为 285.39kg/km²，各站位鱼类质量资源密度表现为：H1>H10>H6>H7>H9>H4>H5，最高值出现在 H1 号站位，最低值出现在 H5 号站位。详见表 9.2-32。

表 9.2-32 调查海区鱼类的资源密度

调查站位	尾数资源密度(ind./km ²)	质量资源密度(kg/km ²)
H1	20248.38	327.90
H4	17008.64	244.90
H5	17548.60	242.62
H6	19168.47	302.46
H7	18628.51	300.13
H9	18898.49	275.13
H10	19438.44	304.56
平均值	18705.65	285.39

③头足类资源调查结果

a.种类组成

本次调查捕获的头足类，分隶于 2 目 2 科，种类数为 2 种，在游泳动物总种类数中 占比 5.26%。详见表 9.2-33。种类名录详见附录 VI。

表 9.2-33 调查海区头足类类群组成

类群	科数	种数	种数所占比例%
枪形目	1	1	50.00
耳乌贼目	1	1	50.00
合计	2	2	100.00

b.优势种

头足类优势种通过 IRI 来确定，以 IRI 值大于 1000 的种类为优势，IRI 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的头足类 IRI 值均不足 500，无优势种群。

c.头足类资源数量及评估

调查评价区水域头足类的平均尾数资源密度为 1504.17ind./km²，其中各站位头足类尾数资源密度表现为：H6=H10>H1=H9>H4>H5=H7，最高值出现在站位 H6 和 H10 号站位，最低值出现在站位 H5 和 H7 号站位；平均质量资源密度为 17.53kg/km²，各站位头足类质量资源密度表现为 H10>H6>H1>H9>H4>H7>H5，最高值出现在站位 H10，最低值出现在站位 H5。详见表 9.2-34。

表 9.2-34 调查海区头足类的资源密度

调查站位	尾数资源密度 (ind./km ²)	质量资源密度 (kg/km ²)
H1	1619.87	19.34
H4	1349.89	15.09
H5	809.94	8.82
H6	2159.83	25.05
H7	809.94	9.62
H9	1619.87	18.42
H10	2159.83	26.34
平均值	1504.17	17.53

④甲壳类资源调查结果

a. 种类组成

本次调查捕获的甲壳类，分隶于 2 目 7 科，种类数为 13 种，占游泳动物总种类数的 34.21%。其中虾蛄类为 1 科 3 种，各占甲壳类总种数的 23.08%；虾类为 2 科 2 种，占甲壳类总种数的 15.38%，蟹类为 4 科 8 种，占甲壳类总种数的 61.54%。详见表 9.2-35。种类名录详见附录 VI。

表 9.2-35 调查海区甲壳类类群组成

类群	科数	种数	种数所占比例%
十足目	虾类	2	15.38
	蟹类	8	61.54
口足目	虾蛄类	3	23.08
合计	7	13	100.00

b. 优势种

甲壳类优势种通过 IRI 来确定，以 IRI 值大于 1000 的种类为优势种，IRI 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的甲壳类的优势种为须赤虾、断脊小口虾蛄和直额蛄；本次调查的甲壳类主要种类为猛虾蛄。详见表 9.2-36。

表 9.2-36 调查海区甲壳类的优势种群

种名	N (%)	W (%)	F (%)	IRI
须赤虾	23.95	8.18	100.00	3212.61
断脊小口虾蛄	15.91	11.69	100.00	2759.98
直额蛄	12.89	10.70	100.00	2358.76
猛虾蛄	1.67	4.59	100.00	626.14

c.甲壳类资源数量及评估

调查评价区水域甲壳类的平均尾数资源密度为 28463.44ind./km²，各站位甲壳类尾数资源密度表现为：H10>H1>H6>H9>H7>H5>H4，最高值出现在 H10 号站位，最低值出现在 H4 号站位；平均质量资源密度为 245.20kg/km²，各站位甲壳类质量资源密度表现为：H6>H10>H1>H9>H5>H4>H7，最高值出现在 H6 号站位，最低值出现在 H7 号站位。详见表 9.2-37。

表 9.2-37 调查海区甲壳类的资源密度

调查站位	尾数资源密度(ind./km ²)	质量资源密度(kg/km ²)
H1	29967.60	257.51
H4	25917.93	226.24
H5	26187.90	249.73
H6	29157.67	257.71
H7	26997.84	214.37
H9	28887.69	253.21
H10	32127.43	257.64
平均值	28463.44	245.20

海洋生态调查结果表明：项目周边海域的生产力、浮游动植物、底栖生物、鱼卵仔鱼以及渔业资源等已基本得到恢复，群落结构恢复良好，本项目冷排水主要污染物为余氯和温降，并设有在线监测系统，通过控制流量使余氯控制浓度小于 0.2 mg/L，海水温差控制在 5℃ 以内，对海洋生态影响较小，未对周边海域的生态环境造成不利影响。

9.2.5 固废调查结果

本项目营运期固废主要为危险废物，产生的危险废物交有危险废物经营许可证资质的单位（揭阳东江国业环保科技有限公司）进行处理并签订了危废处理协议。

项目营运期产生的固体废物的收集、贮存、运输、处理和处置过程均按相关规定管理，均做到无害化处理，不直接外排入环境。项目营运期废物产生及处理处置情况见表 9.2-6。

表 9.2-6 固体废物产生情况一览表

固废种类	组成成分	原环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	处理措施
危险废物	废润滑油：HW08 (900-217-08)	2	2	交有资质单位（揭阳东江国业环保科技有限公司）处置

9.3 污染物排放总量核算

根据环评批复，本项目大气污染物排放总量控制指标为非甲烷总烃（VOCs）0.6t/a，

本项目不设排气筒，大气污染物为无组织排放，不进行核算。

9.4 环评报告表、审批意见函要求落实情况

9.4.1 环评报告表措施落实情况

项目环评报告表提出的环保护措施落实情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目环评报告措施落实情况

序号	类别	环评报告表要求	措施落实情况
1	地表水治理措施	冷排水主要污染物为温降、余氯，安装了余氯、水温在线监测系统，通过调节流量控制温差及余氯浓度，参照现有项目环评批复，本项目冷排水温差建议小于 5℃，余氯控制浓度小于 0.2 mg/L。	已落实。项目验收阶段运营期冷排水通过调节流量控制温差及余氯浓度，温差控制在 5℃内，余氯浓度小于 0.2 mg/L，符合现有项目环评批复要求。
3	废气治理措施	项目无组织排放废气符合广东省地方标准《大气污染物排放限值（DB4427-2001）》第二时段无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	已落实。项目无组织排放废气符合广东省地方标准《大气污染物排放限值（DB4427-2001）》第二时段无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
4	噪声治理措施	选用低噪声设备；各接头处联接采用软材料；场站周围及厂区内适当进行绿化等，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准	已落实。项目建成后选用低噪声设备，各接头处联接采用软材料，场站周围及厂区内适当进行绿化等，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，同时满足项目所在地目前执行的工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。
5	固体废物治理措施	危险废物暂存于危废暂存库，委托有资质单位处理。	已落实。项目运营期危险废物暂存于危废暂存库，废润滑油委托揭阳东江国业环保科技有限公司处理。
6	生态保护措施	项目无陆域生态环境影响，对海洋生态环境影响加强温差及余氯浓度控制防范，实行鱼类增殖放流补偿计划。	已落实。项目运营期对海洋生态环境影响加强温差及余氯浓度控制防范，实行鱼类增殖放流补偿计划。
7	风险防范措施	采用先进的自动控制系统，保证站场自动监测、报警、紧急切断停车系统、电气电讯安全防范设施等自动控制系统的正常运行。落实各项工业安全、作业安全措施及风险防范措施；根据应急预案，项目突发环境事件特点进行演练。接收站工程合理布置接收站总图和功能分区，集液池内设低温报	已落实，项目厂区采用先进的自动控制系统，保证站场自动监测、报警、紧急切断停车系统、电气电讯安全防范设施等自动控制系统的正常运行。落实各项工业安全、作业安全措施及风险防范措施；根据应急预案，项目突发环境事件特点进行演练。接收站工程合理布置接收站总图和功能分

序号	类别	环评报告表要求	措施落实情况
		警系统，配套高倍数泡沫消防系统，以减少 LNG 气化。柴油储罐区设有围堰、事故水池来收集可能泄漏的柴油、消防废水和初期雨污水，以防止“二次污染”的发生。建设雨水、污水、事故水应急切断措施，防治事故状态下污水不外排入海。	区，集液池内设低温报警系统，配套高倍数泡沫消防系统，以减少 LNG 气化。柴油储罐区设有围堰、事故水池来收集可能泄漏的柴油、消防废水和初期雨污水，以防止“二次污染”的发生。建设雨水、污水、事故水应急切断措施，防治事故状态下污水不外排入海。项目所在园区编制了突发环境事件应急预案，并在揭阳市生态环境局进行了备案。

9.4.2 环评审批意见函落实情况

项目于 2022 年 4 月 26 日取得了揭阳市生态环境局《关于粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表审批意见的函》（揭市环（惠来）审[2022]3 号），已按照报告表审批意见函要求落实环评报告表提出的环保护措施。

表 9.4-2 项目环评审批意见函措施落实情况

序号	类别	环评审批意见函要求	措施落实情况
1	施工期环境管理	采取洒水降尘等有效措施减缓施工扬尘;落实施工场内废水处理等措施，施工废水、生活污水纳入站内一体化集中处理装置处理后回用;选用低噪声施工设备，做好隔声措施及设备减振措施;妥善处理施工期固废，减少对周围环境影响。	已落实。项目施工期通过洒水降尘等措施减少了施工扬尘，并将施工废水及生活污水纳入站内一体化集中处理装置处理后回用，施工时对设备进行减震，并控制了施工时间，减小了噪声危害，施工期设置了分类垃圾桶，所产生的固废定期清运，减小了对周围环境的影响。
3	水污染防治措施	按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统。生活污水和生产废水经处理达标后回用于地面冲洗和绿化，不外排;冷排水需安装余氯、水温在线监测系统，通过调节流量控制温差及余氯浓度，防止和减缓温差及余氯对海域生态系统的影响。	已落实。接收站内雨污分流，生活污水和生产废水通过接收站内污水处理系统处理达标后回用于地面冲洗和绿化，不外排，并设置了余氯、水温在线监测系统，用于监测冷排水，减小了冷排水对海洋环境的影响。
4	大气污染防治措施	本项目大气污染物主要是 LNG 年周转量增加导致的甲烷、非甲烷总烃等大气污染物无组织排放量增加。项目应从保护大气环境和人群健康考虑，加强管理，确保生态环境及居住环境	已落实。本项目正常工况下产生废气量较小，均为无组织排放，公司每年定期对接收站进行废气监测，并采用先进的自动控制系统，保证站场自动监测、报警、紧急切断停车系统、电

序号	类别	环评审批意见函要求	措施落实情况
		安全。	气电讯安全防范设施等自动控制系统的正常运行。
5	噪声污染防治措施	合理布局噪声源，采取有效的治理措施，确保边界噪声达标排放。	已落实。接收站内选用低噪声设备，各接头处联接采用软材料，场站周围及厂区内适当进行绿化等，减少了噪声污染。
6	固体废物污染防治措施	按照“资源化、减量化、无害化”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。危险废物需采用密闭的暂存间暂存，危废经收集后委托有资质的危废处置单位进行处置，并按照废物转移联单制度进行管理，防止危险废物与一般固体废物混合收集和处理。	已落实。项目运营期危险废物暂存于危废暂存库，废润滑油委托揭阳东江国业环保科技有限公司处理。
7	风险防范措施	建立健全环境事故应急体系，加强日常生产的运营管理和设备维护，制订有效的环境风险事故防范和应急预案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急处理能力。配备必要的事故防范和应急设施，防止风险事故等造成环境污染，确保周边环境安全。	已落实，项目所在园区编制了突发环境事件应急预案，并在揭阳市生态环境局进行了备案，接收站内配备了应急物资，柴油储罐区设有围堰，并设有事故水池及阀门，集液池内设低温报警系统，配套高倍数泡沫消防系统，以减少 LNG 气化，接收站采用先进的自动控制系统，，保证站场自动监测、报警、紧急切断停车系统、电气电讯安全防范设施等自动控制系统的正常运行。

十 环保检查结果

10.1 执行国家建设项目环境管理制度情况

项目执行了环境影响评价制度和配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

10.2 环境保护审批手续及环境保护档案资料管理情况

2021 年 7 月，国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司委托南京国环科技股份有限公司编制《粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》，2022 年 4 月 26 日揭阳市生态环境局以揭市环（惠来）审[2022]3 号文予以告知审批意见。

项目所在园区编制了突发环境事件应急预案，并在揭阳市生态环境局进行了备案。

十一 验收监测结论

11.1 项目概况

粤东 LNG 接收站外输能力配套工程(不含第三台气化器)于 2022 年 8 月开工建设, 2024 年 8 月建成竣工, 2022 年 9 月 23 日进行排污许可登记变更, 项目于 2024 年 8 月对环境保护设施进行调试, 目前项目工程及配套建设的环保设施运行正常, 具备了环境保护设施竣工验收条件。根据《粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》及其环评审批意见的函, 项目主要产品方案为气化外输能力 3600 万方/天, 验收的环境保护设施主要为废水处理设施, 噪声处理设施及固体废物暂存设施等。

项目环评设计总投资为 47250 万元, 其中环保投资 236 万元, 占总投资的 0.5%。本项目实际总投资 44470 万元, 较环评减少 2780 万元, 实际环保投资 112 万元, 较环评减少 124 万元, 实际环保投资占实际总投资的 0.25%。

11.2 环境保护制度执行情况

项目建设单位于 2021 年 7 月委托南京国环科技股份有限公司编制了该项目环境影响报告表, 揭阳市生态环境局 2022 年 4 月 26 日以“揭市环(惠来)审[2022]3 号”文予以审批意见的函。项目于 2022 年 8 月开工建设, 2024 年 8 月建成竣工, 2022 年 9 月 23 日进行排污许可登记变更, 项目于 2024 年 8 月对环境保护设施进行调试。

项目执行了环境影响评价制度和配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

项目基本落实了环评及审批意见函中废水、废气、噪声达标排放、固体废物按要求分类处理处置等要求。

11.3 验收监测结果

11.3.1 验收监测期间工况

验收监测期间生产负荷为 1.14%~1.16%。

11.3.2 废气检测结果

无组织排放废气监测结果表明: 验收期间项目厂界四周各监测点非甲烷总烃排放浓度最高值为 2.37mg/m³, 厂界内监测点非甲烷总烃排放浓度一次值最高为 2.84mg/m³,

厂界内监测点非甲烷总烃排放浓度小时值最高为 2.80mg/m³，均满足广东省地方标准《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要求，厂区内非甲烷总烃满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）中的管理要求表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

11.3.3 厂界噪声监测结果

监测结果表明：项目厂界昼间噪声各测点噪声值为 51~53 Leq[dB(A)]；夜间噪声值为 42~44 Leq[dB(A)]。验收期间项目厂界昼夜噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类区排放限值要求，同时满足项目所在地目前执行的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区排放限值要求。

11.3.4 废水监测结果

（1）冷排水

项目产生的冷排水主要污染因子为余氯、温降。监测结果表明：冷凝海水游离余氯监测结果为 0.006mg/L，冷凝海水进出口水温温差监测结果为 3.8℃，冷凝海水余氯及温度在线监测数据中余氯均为 0.00，冷凝海水出入口海水温差最大为 3.9℃，最小为 0.8，根据原有环评批复要求余氯控制浓度小于 0.2 mg/L，海水温差控制在 5℃以内，本次验收监测结果符合要求。

（2）生活污水

本项目实际未新增生活污水，接收站内生活污水主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、氨氮等。监测结果表明：验收监测期间生活污水处理后各污染物平均排放浓度主要为：pH6.9~7.0，悬浮物 8.875mg/L、氨氮 0.32225mg/L、化学需氧量 7.25mg/L、五日生化需氧量 1.8125mg/L、总磷 0.2925mg/L、总氮 0.85875mg/L，去除效率分别为：悬浮物 26.5%、氨氮 95.2%、化学需氧量 51.8%、五日生化需氧量 52.5%、总磷 56.3%、总氮 93.4%。验收监测期间生活污水各监测因子排放浓度均达广东省《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/ T18920-2020）城市绿化标准要求。

11.3.5 海洋

海水水质监测结果表明：H1、H2、H3、H7、H8、H10 监测点无机氮轻度超标，但本项目冷排水污染物只有余氯和温度，不产生无机氮，即项目近岸海域存在一定程度的无机氮污染，本项目营运期未对周围海域造成明显的不利影响。

海洋沉积物调查结果表明：H1、H7、H4、H6、H9 监测点各个污染因子均达到相

应标准，本项目营运期未对周围海域造成明显的不利影响。

海洋生态调查结果表明：项目周边海域的生产力、浮游动植物、底栖生物、鱼卵仔鱼以及渔业资源等已基本得到恢复，群落结构恢复良好，本项目冷排水主要污染物为余氯和温降，并设有在线监测系统，通过控制流量使余氯控制浓度小于 0.2 mg/L，海水温差控制在 5℃ 以内，对海洋生态影响较小，未对周边海域的生态环境造成不利影响。

11.3.6 固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为少量的生产危险废物，主要为设备维修产生的废润滑油，暂存在危险废物暂存仓库进行分类存放，内设有防渗涂层及防泄漏收集槽，已做好警示标识，并做好防风、防雨、防晒和防渗等预防措施，符合原环评中《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单和最新标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。项目废润滑油经收集至危废暂存仓库后交至有资质单位（揭阳东江国业环保科技有限公司）处置。

11.3.6 总量控制污染物排放情况

根据项目环评批复，本项目大气污染物排放总量控制指标为非甲烷总烃（VOCs）0.6t/a，本项目不设排气筒，大气污染物非甲烷总烃为无组织排放，不进行核算。

11.4 结论建议

项目按照环境影响报告表的要求建成了环境保护设施；冷排水达标排放，废气达标排放，厂界噪声排放符合标准要求，固体废物基本得到妥善处置，符合国家和地方相关标准，污染物排放量符合环境影响报告表的污染物总量控制指标要求；项目的建设性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施未发生重大变动；建设项目未违反国家和地方环境保护法律法规；项目所在园区编制了突发环境事件应急预案，并在揭阳市生态环境局进行了备案，项目基本落实环评及备案要求。

综上所述，建议项目通过竣工环境保护验收。

11.5 建议

（1）加强污染源治理设施管理，完善治理设施运行台账，确保废气污染源治理长期稳定达标排放。

（2）加强环保管理人员培训，落实环境保护管理制度，并自觉接受环保部门的监督管理和监测。

附件

附件 1：项目环境影响报告表审批意见的函

揭阳市生态环境局文件

揭市环（惠来）审〔2022〕3号

关于粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程 环境影响报告表审批意见的函

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司：

你单位报批的《粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》（编号 kn6kcn，以下简称“报告表”）等有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目（项目代码：2109-445224-04-01-897352）位于粤东 LNG 接收站内，建设规模：（1）现有 LNG 高压泵和 ORV 气化器各三台，两开一备，气化外输设计能力仅为 1200 万方/天，因此本项目在粤东 LNG 扩建预留用地和接口；（2）新建 6KV 变电站、海水加药装置、新建空压制氮站、改造 110KV 的变电站；主要安装工艺设备包括 4 台高压泵、3 台 ORV 气化器、2 台 BOG 高压压缩机、一套计量撬及相应配套设施，使接收站气化外输能力增加 2400 万方/天，保供期间气化外输能力达到 3600 万方/天；（3）BOG 再液化系统暂停使用。项目总投资 47250 万元，其中环保投资 236 万元。

- 1 -

根据报告表的分析、评价结论，在项目按照报告表所列的性质、规模、地点、建设内容进行建设，落实各项污染防治措施，确保环境安全的前提下，我局原则同意报告表的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）加强施工期环境管理。采取洒水降尘等有效措施减缓施工扬尘；落实施工场内废水处理等措施，施工废水、生活污水纳入站内一体化集中处理装置处理后回用；选用低噪声施工设备，做好隔声措施及设备减振措施；妥善处理施工期固废，减少对周围环境影响。

（二）严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统。生活污水和生产废水经处理达标后回用于地面冲洗和绿化，不外排；冷却水需安装余氯、水温在线监测系统，通过调节流量控制温差及余氯浓度，防止和减缓温差及余氯对海域生态系统的影响。

（三）严格落实大气污染防治措施。本项目大气污染物主要是 LNG 年周转量增加导致的甲烷、非甲烷总烃等大气污染物无组织排放量增加。项目应从保护大气环境和人群健康考虑，加强管理，确保生态环境及居住环境安全。

（四）严格落实噪声污染防治措施。合理布局噪声源，采取有效的治理措施，确保边界噪声达标排放。

（五）严格落实固体废物污染防治措施。按照“资源化、减量化、无害化”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。危险废物需采用密闭的暂存间暂存，危废经收集后委托有资质的危废处置单位进行处置，并按照废物转移联单制度进行管理，防

止危险废物与一般固体废物混合收集和处理。

(六)强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系,加强日常生产的运营管理和设备维护,制订有效的环境风险事故防范和应急预案,落实严格的风险防范和应急措施,提高事故应急处理能力。配备必要的事故防范和应急设施,防止风险事故等造成环境污染,确保周边环境安全。

三、根据项目选址的环境功能区要求,该项目污染物排放执行如下标准:

(一)接收站废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中绿化用水标准后,用于厂区绿化,不外排。

(二)大气污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

(三)营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准。

四、项目大气污染物排放总量控制指标为:非甲烷总烃(VOCs)0.6t/a,总量控制指标由惠来县仙庵镇浮埔村尖山砖厂关闭获得。

五、项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目应经环保验收合格方可投入使用。

六、项目的规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,应重新报批项目的环境影响评价文件。

七、项目建设和运行过程中如涉及其它须许可的事项,应遵

照相关法律法规到相应的行政主管部门办理有关手续。

八、建设单位必须严格遵守环保法律法规的有关规定，自觉接受生态环境部门的监督管理。



抄送：惠来县前詹镇人民政府、揭阳市生态环境局惠来分局执法二股，
南京国环科技股份有限公司。

揭阳市生态环境局惠来分局

2022年4月26日印发

附件 2：危废合同

合同编号：GWHT20230027089

2023 年度粤东 LNG 项目危险废物处置服务合同

合同编号：YDLNG-SS-FW-083-202308

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

与

揭阳东江国业环保科技有限公司

关于 2023 年度粤东 LNG 项目的

危险废物处置服务合同

2023年8月20日于广东省揭阳

目录

第一条	危险废物处置的内容、标准和方式.....	2
第二条	危险废物处置的期限、地点.....	3
第三条	危险废物的接收、运输和处置.....	4
第四条	费用及支付.....	10
第五条	权利和义务.....	14
第六条	保密.....	16
第七条	诚信合规.....	16
第八条	不可抗力.....	17
第九条	违约责任.....	18
第十条	合同解除.....	20
第十一条	通知.....	21
第十二条	法律适用及争议解决.....	22
第十三条	合同效力及其它约定.....	23

合同编号：GWHT20230027089

危险废物处置合同

本危险废物处置合同（“本合同”）由以下双方于 2023 年 8 月 25 日在广东省揭阳签署：

委托方（简称“甲方”）：国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

住所：广东省揭阳市榕城区建阳路市交警支队西侧

统一社会信用代码：91445200562568319U

法定代表人：仇山珊

受托方（简称“乙方”）：揭阳东江国业环保科技有限公司

住所：揭阳大南海石化工业区管理委员会 8 号楼 107

统一社会信用代码：91445200MA52WK891A

法定代表人：林源福

上述各方在本合同中合称为“双方”，单独称为“一方”。

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关法律法规的规定，本着自愿、平等、公平和诚实信用的原则，双方就本合同项下危险废物处置事宜，协商一致，签订本合同。

第一条 危险废物处置的内容、标准和方式

乙方应根据甲方的委托，按照本条约定的内容、标准和方式处置有关危险废物。

1.1 处置内容：

待处置危险废物名称：详见附件 1；

暂估危险废物数量：详见附件 1；

该数量为暂估数量，实际处置量应按照本合同第 3.3 条第（1）款确定。

1.2 处置标准

（1）乙方处置本合同项下的危险废物，应遵循以下标准：

1

3

合同编号：GWHT20230027089

- (a) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年
 - (b) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年
 - (c) 《中华人民共和国道路运输条例》，2022 年
 - (d) 《广东省环境保护条例》，2018 年
 - (e) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)
 - (f) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订)
 - (g) 《国家危险废物名录》，2021 年
- (2) 如果第 1.2 条第 (1) 款约定标准在本合同有效期内发生修订、废止、替代等情形，或出现新的应当适用于本合同危险废物处置工作的标准，则乙方应执行最新适用的标准；若各标准之间就同一事项要求不一致，则应执行技术要求最高的标准。
- 1.3 处置方式：乙方应按照相关法律法规及处置标准的要求进行处置，确保处置方式合理合法。

第二条 危险废物的处置期限、地点

- 2.1 处置期限：合同签订日起 24 个月；
- 2.2 处置地点：以实际处置地点为准，乙方确保处置地点依法合规具有相应处置能力。

第三条 危险废物的接收、运输和处置

3.1 危险废物的接收

- (1) 在合同有效期内，甲方有权在任何时间向乙方发出书面通知，要求乙方接收待处置危险废物（接收需求通知）。接收需求通知应当载明必要的信息以便乙方进行接收，这些信息包括：
- (a) 待处置危险废物的名称；

合同编号：GWHT20230027089

- (b) 待处置危险废物的数量/质量/体积;
 - (c) 待处置危险废物的物理形态;
 - (d) 待处置危险废物的包装或容器情况;
 - (e) 待处置危险废物的名录代码;
 - (f) 本次接收事宜的甲方经办人信息;
 - (g) 其他：无。
- (2) 乙方应当在收到接收需求通知后日内对接收需求通知的内容予以确认，并以书面形式告知甲方其派车接收的相关信息，包括：
- (a) 人员信息，包括人员数量、人员名称、人员联系方式等;
 - (b) 车辆信息，包括出车时间、到达时间、出车数量、车辆种类、车辆载重（或容积）、使用年限、车牌号等;
 - (c) 委托第三方运输的，还应包括受托的第三方运输单位的名称、运输资质、联系人及联络电话等。运输危险废物的，运输单位应具有相应的危险货物道路运输资质。
- (3) 除非双方另有约定，乙方应当在完成第 3.1 条第（2）款约定的书面确认后 2 日内完成接收。
- (4) 乙方应在（接收地点）或接收需求通知中另行指定的地点接收待处置危险废物。
- (5) 甲方负责待处置危险废物在接收地点的过磅计量工作（“出场过磅”），乙方应根据甲方的要求提供协助。装运单/或确认装车情况的其他单证和危险废物转移联单应当依据出场过磅结果填写，但双方另行协商确定的除外。
- (6) 如甲方交付的待处置危险废物不符合本合同约定的，由乙方就不符合约定部分重新提出报价方案交甲方。如双方对新报价方案协商达成一致的，由乙方按照协商结果处置；如无法协商一致的，乙方应当将已由乙方接收的待处置危险废物退回甲方，退回费用由甲方承担。

3

5

3.2 危险废物的运输

- (1) 本合同项下危险废物的运输将采用以下约定的方式：
 - (a) 本合同项下待处置废物由乙方安排运输，运输方式为道路运输，费用由乙方承担。乙方应自行运输或委托具有相应运输资质的第三方运输企业代其运输。委托第三方运输企业运输的，乙方应自行承担运费，且应确保并促使其委托的第三方运输企业遵守本第3.2条的约定。甲方应在接收地点将待处置危险废物交付给乙方或其委托的第三方运输企业，乙方负责将待处置危险废物从接收地点运至处置地点，并负责装、卸车工作。交付的时点为乙方或其委托的第三方运输企业在接收地点开始装车之时。甲方有权派遣人员跟车。
- (2) 待处置危险废物交付前，任何与待处置危险废物（包括包装或容器）相关的环境、安全、健康义务和责任由甲方承担。待处置危险废物交付后，任何与待处置危险废物（包括包装或容器）相关的环境、安全、健康义务和责任由乙方承担。
- (3) 在装车、运输、卸车等活动中，乙方或其委托的第三方运输企业应当严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国道路运输条例》、《道路危险货物运输管理规定》等有关法律法规的规定，并承担装车、运输或卸车过程中发生的有关环保、安全、交通事故的责任。
- (4) 运输危险废物的，乙方或其委托的第三方运输企业应当根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具。
- (5) 其他约定：无。

3.3 危险废物的处置

- (1) 乙方在本合同项下实际处置的危险废物的数量（“实际处置量”）为双方确认的结果所示数量；除非双方另有约定，实际处置量应当按照如下方式确定：双方根据危险废物的特点采取称重或其它合理的计量方式确认。
- (2) 对于需要以浓度或含量来计价的危险废物，以双方交接时在接收地点现场取样的浓度或含量为准，该样本送至双方认可的具有资质的机构进行

检测。

- (3) 乙方应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规以及本合同第1条约定的方式、标准妥善处置待处置危险废物;如本合同任何约定与适用的法律法规或国家/环境/行业标准不一致的,应当以较严格者为准。
- (4) 乙方收集、贮存、运输、利用及处置危险废物过程中,应遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求,并根据危险废物的成份和特性,选择符合相应国家标准和要求的方式和设施,严格按照环评批复处置,防止扬散、流失、渗漏和其他污染,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。
- (5) 乙方应当自行处置本合同项下待处置危险废物。经甲方事先书面同意,乙方可以将部分或全部处置工作转委托给有资质的第三方实施;但是,乙方仍应当就转委托部分承担本合同项下的全部义务和责任,如同该部分处置工作是乙方自行实施的一样。
- (6) 乙方不得将未经处理的危险废物及其附属物直接转卖。
- (7) 乙方应按照本合同第2条约定的地点和期限处置甲方交付的危险废物。
- (8) 乙方应在完成处置后60日内以书面形式向甲方提供已妥善处置危险废物相关证明,包括:甲方应在收到前述相关妥善处置危险废物的证明后10日内进行审核确认。
- (9) 乙方完成处置后,甲方有权利要求对处置成果进行采样检测分析,乙方应当配合。检测分析结果不符合第1.2条约定的标准的,双方应按照第9.2条的约定处理。如检测分析结果符合第1.2条约定的标准的,则由甲方对处置结果进行验收。

第四条 费用及支付

- 4.1 本合同项下处置服务费采用固定单价计价方式,在本合同履行期间,若国家税率政策发生变更调整的,本合同的执行税率也随之进行相应的调整。本合同的不含税处置服务费保持不变,含税处置服务费随之进行调整。

合同编号: GWHT20230027089

(1) 固定单价

本合同报价明细中的单价在合同期内不予调整。本合同暂定不含税总处置服务费为人民币大写: 壹拾玖万陆仟贰佰玖拾柒元肆角伍分(小写: 196,297.45 元); 税率为 6%; 暂定含税总处置服务费为人民币大写: 贰拾万捌仟零柒拾伍元叁角整(小写: 208,075.30 元)。

(2) 其他: 无。

4.2 支付方式按照下列方式执行:

(1) 按批次支付

乙方完成单批次危险废物处置并按照第 4.5 条的约定提供了相关资料之后 45 日内支付该批次含税处置服务费。

(2) 其它约定: 无。

4.3 双方同意甲方以电汇方式支付本合同项下的相关费用。

4.4 如本合同采用现金转账方式付款, 乙方收款账户信息如下, 乙方应对下述账户信息的真实性、安全性、准确性负责。

收款人: 揭阳东江国业环保科技有限公司

开户行: 中国建设银行股份有限公司揭阳大南海石化支行

账 号: 44050110347100000046

联行号: 105586834713

4.5 每次付款前, 乙方应提交符合甲方财务要求的增值税专用发票及经甲方确认的处置服务妥善完成的相关证明, 否则甲方有权顺延付款, 直至收到前述资料, 且不承担违约责任。乙方开具发票所需甲方信息如下:

名称: 国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

税号: 9144 5200 5625 6831 9U

单位地址: 广东省揭阳市榕城区建阳路市交警支队西侧

电话: 0663-8186543

6

8

合同编号：GWHT20230027089

开户银行：中国工商银行股份有限公司惠来支行

银行账户：2019 0026 0920 0052 375

甲方应对上述信息的真实性、安全性、准确性负责。

第五条 权利和义务

5.1 甲方权利和义务

除本合同其他条款约定以外，甲方还具有如下权利和义务：

- (1) 有权不时审查乙方提供本合同项下服务所需的经营资质和处置能力、地方行政主管部门出具的有关处置能力方面的认可资料（如有），包括但不限于危险废物经营资质、危险废物经营资质、环保批复文件；
- (2) 有权审查乙方或其委托的第三方运输企业的危险货物道路运输资质；
- (3) 告知乙方危险废物危害特性及安全注意事项；
- (4) 为乙方提供与履行合同有关的工作便利；
- (5) 按约定向乙方支付处置服务费用；
- (6) 必要时甲方有权对本合同进行审计，乙方应予以配合；
- (7) 其他：无。

5.2 乙方权利和义务

除本合同其他条款约定以外，乙方还具有如下权利和义务：

- (1) 有权根据本合同约定收取处置服务费。
- (2) 在本合同有效期内，就本合同项下待处置危险废物的收集、贮存、处置、利用等任何服务，乙方始终具备相应的经营资质和地方行政主管部门出具的环保批复或其他处置能力方面的认可资料（如有），涉及危险废物的，还应当具有相应危险废物经营资质、持有相应危险废物经营许可证；乙方或其委托的第三方负责危险废物运输的，应具有危险废物运输资质，并不得超越其经营许可范围和处置能力。前述资质及资料均应在有效期内。

合同编号：GWHT20230027089

- (3) 应当根据待处置危险废物特性制定处置方案、事故应急预案及防范措施，并落实到位。
- (4) 应当将待处置危险废物危害特性及安全注意事项告知其相关人员，并提供必要的安全防护措施。
- (5) 合同履行过程中应及时处理、协调与其他相关方之间的工作关系，并按规定办理相关手续。
- (6) 在进入甲方厂区时，应遵守甲方相关管理规定，并确保派来的接收人员充分做好自我防护工作，接收人员进入甲方厂区前后的健康、安全责任均由乙方承担。乙方委托第三方运输企业进行运输的，乙方应当促使其委托的第三方运输企业遵守本条约定。
- (7) 协助甲方办理与本合同有关的审批、备案手续，包括但不限于为转移危险废物出省、自治区、直辖市行政区域贮存、处置或利用而需办理的审批或备案；跨省、自治区、直辖市转移危险废物而需办理的审批等。
- (8) 在本合同签署之日不属于依据工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部颁布的《中小企业划型标准规定》确定的中小企业；本合同有效期内，如乙方企业类型依据届时适用的中小企业划型标准发生任何变更，乙方应在类型变更后【10】日内以书面方式通知甲方。
- (9) 其他：无。

第六条 保密

- 6.1 双方对因订立和履行本合同所知悉的对方的商业秘密、技术秘密及技术诀窍（“保密信息”）互负保密义务。未经对方事先书面同意，一方不得以任何形式将其所知悉的对方保密信息泄露给第三方或用于本合同约定目的之外，一方违反本约定应承担违约责任。本合同的变更、解除、履行完毕或提前终止等不影响本条款的效力，在发生上述情形下，各方仍应履行保密义务，保密期限为本合同有效期间及本合同终止后 5 年。
- 6.2 前款所述保密信息是指披露方创造、所有、控制或占有的机密或保密信息，包括但不限于披露方向接收方披露的有关业务、商业、技术信息和资料，不论是

书面的还是口头的，或是由双方共同开发过程中而产生的信息，无论该信息的载体如何。

- 6.3 本保密和不使用义务不适用于下述信息：(a) 依照法律规定应向有关政府部门公开的信息；(b) 在披露时已经处于公共领域的信息或披露后因为公布或其它原因进入公共领域的信息，但是因为接收方违反本合同而进入公共领域的除外；(c) 接收方可以合理证明在披露时即已为接收方所占有的信息；(d) 接收方从第三方获得的信息，而第三方有权向接收方披露。
- 6.4 接收方应当确保其在本合同项下任命的每名服务人员、雇员、代理商和分包商了解并遵守本条约定的保密义务。

第七条 诚信合规

- 7.1 为防止利益输送等腐败情况发生，国家石油天然气管网集团有限公司根据内部合规需要，要求各承包商\供应商\服务商向国家石油天然气管网集团有限公司报送企业基本信息填报表。承包商\供应商\服务商充分了解国家石油天然气管网集团有限公司此要求对维护公平市场竞争、防止国有企业资产流失、维护国家法纪的重要程度。双方确认，承包商\供应商\服务商隐瞒、不完整、充分披露基本信息填报表所要求填报相关事项的，国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司有权解除合同，并要求合同相对方赔偿因合同解除而产生的损失。

第八条 不可抗力

- 8.1 不可抗力事件是指合同当事人不能预见、不能避免且不能克服的客观情况，包括但不限于地震、水灾、火灾（非人为）、雷击、雪灾、瘟疫、流行性疾病、海啸、风暴潮、台风、泥石流、滑坡等自然灾害；战争、恐怖袭击等社会事件导致无法履行合同的情形。
- 8.2 由于不可抗力原因，使双方或任何一方不能履行合同义务时，受到不可抗力影响的一方应采取有效措施，尽量避免或减少损失，将损失降低到最低程度，在不可抗力发生后二十四（24）小时内以书面形式通知对方，并在其后十（10）天内向对方提供有效证明文件。一方未尽通知义务或未采取措施避免、减少损失的，应就扩大的损失承担相应的赔偿责任。

- 8.3 因不可抗力无法按期履行或不能履行本合同的,根据不可抗力的影响,部分或全部免除责任,但法律另有规定的除外。如发生迟延履行,在迟延履行期间发生不可抗力事件导致迟延履行方无法履行其合同义务,迟延履行方不能就迟延履行期间的不可抗力事件免责。
- 8.4 在受不可抗力影响一方遵守法律规定以及本合同约定(包括但不限于第 8.2 条和第 8.3 条)的前提下,因不可抗力致使合同无法按期履行或不能履行所造成的损失由双方各自承担(为避免疑问,由于任何一方过错引起的损失除外)。
- 8.5 如果因不可抗力的影响致使本合同中止履行六十(60)天以上时,双方应就继续履行本合同进行协商,协商不成则双方均有权解除本合同。当一方因上述原因解除本合同时,应当以书面形式通知另一方。通知送达另一方时本合同终止。

第九条 违约责任

- 9.1 乙方未按合同约定的期限接收、处置危险废物的,每逾期一日,应当承担含税处置服务费 0.1%的违约金。经甲方通知后 30 日,乙方仍未能接收危险废物的,甲方有权解除本合同或另行委托第三方处置,由此产生的额外费用应当由乙方承担。
- 9.2 乙方未按照合同约定的标准、方式处置危险废物的,应当承担含税处置服务费 1%的违约金,并按照本合同约定的标准、方式重新处置。乙方重新处置仍不能达到本合同约定的标准或无法按照本合同约定的方式处置的,甲方可以选择:
- (1) 要求乙方继续处置;
 - (2) 委托第三方按照本合同约定的标准、方式处置,相关费用由乙方承担;
或
 - (3) 解除本合同,乙方应承担含税处置服务费 20%的违约金,并自费退回已接收的危险废物至甲方指定的地点。
- 9.3 未经甲方书面同意,乙方擅自转委托的,应当承担含税处置服务费 20%的违约金。

- 9.4 任一方存在本条约定的其他违约行为的, 另一方有权书面通知违约方立即停止并纠正违约行为; 违约方在收到该书面通知后 10 日内仍未能纠正的, 应当承担含税处置服务费 20% 的违约金, 且另一方有权根据本合同第 10 条的约定解除本合同。
- 9.5 如乙方在接收、运输和处置废物过程中, 因不可归责于甲方的原因造成环境污染、安全事故或给他人造成损害, 导致任何第三方提出指控或诉讼的, 乙方应负责交涉、应诉或协助甲方应诉, 并承担由此发生的律师费、赔偿费等所有费用。如导致甲方受到政府监管部门处罚的, 乙方应对此承担责任, 包括但不限于行政罚款、治理污染等。
- 9.6 其他约定: 无。

第十条 合同解除

- 10.1 出现下列情形之一的, 有解除权一方可以解除本合同, 但应向对方发出书面解除通知, 合同解除并不影响各方依法应享有的权利和承担的义务:
- (1) 乙方不再具备本合同项下服务内容相应的危险废物(视情况, 含危险废物、危险货物运输等) 经营资质和处置能力, 甲方有权解除本合同;
 - (2) 乙方给甲方造成损失拒不赔偿的, 甲方有权解除本合同;
 - (3) 乙方擅自转委托的, 甲方有权解除本合同;
 - (4) 甲方迟延支付乙方处置服务费, 且经乙方催告后 30 个工作日内仍未支付的, 乙方有权解除本合同;
 - (5) 涉及危险废物跨省转移或危险废物跨省转移, 但未能取得有关生态环境部门批准, 若因乙方原因导致未能取得该批准, 甲方有权解除本合同, 若因甲方原因导致未能取得该批准, 乙方有权解除本合同;
 - (6) 其他根据本合同及其附件约定一方有权解除合同的。
- 10.2 一方行使解除权的, 不影响该方对另一方有权主张的其他违约救济方式;
- 10.3 其他约定: 无。

第十一条 通知

- 11.1 与合同有关的批准文件、通知、证明、证书、指示、指令、要求、请求、意见、确定和决定等，均应采用书面形式或合同双方确认的其他形式，并应在合同约定的期限内送达接收人。
- 11.2 除非本合同另有约定，本合同项下双方之间的一切通知均可通过传真、邮递、快递、电子邮件或双方同意的其他方式送达以下地址：
- (1) 国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司
- 联系人：李素霞
- 联系电话：13822095908
- 通讯地址：广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村粤东 LNG 公司
- 电子邮件：lisx@pipechina.com.cn
- (2) 揭阳东江国业环保科技有限公司
- 联系人：肖军
- 联系电话：13531611756
- 通讯地址：揭阳大南海石化工业区管理委员会 8 号楼 107
- 邮政编码：515200
- 11.3 通知在下列日期视为送达被通知方：
- (1) 由挂号信邮递，发出通知一方持有的挂号信回执所示日；
- (2) 由传真传送，收到成功发送确认后的第一个工作日；
- (3) 由特快专递发送，以收件人签收日为送达日，收件人未签收的，以寄出日后第四个工作日为送达日；
- (4) 由电子邮件发送，以发出通知一方邮件系统显示已成功投递对方服务器（包括但不限于收到被通知一方阅后自动回执）的当日。
- 11.4 双方的通讯地址可作为法院、仲裁庭送达诉讼、仲裁文书的地址，一方的通讯地址或联系方式如发生变动，应立即书面通知对方，因未及时通知而

合同编号: GWHT20230027089

造成的损失由通讯地址或联系方式变动方自行承担。

- 11.5 双方应及时签收对方送达至约定地点和指定接收人的来往信函;如确有充分证据证明一方无正当理由拒不签收的,视为拒绝签收一方已签收。

第十二条 法律适用及争议解决

- 12.1 本合同的订立、解释、履行及效力均受中国法律管辖。
- 12.2 凡因执行本合同发生的与本合同有关的一切争议,双方应首先尽最大努力友好协商解决。
- 12.3 如果争议发生后 30 日内无法通过协商达成一致,则应通过以下方式解决争议:
- (1) 将争议诉至甲方所在地辖区法院通过诉讼方式解决。诉讼费用(包括但不限于律师费、仲裁费、鉴定费、交通食宿费和其他费用)由败诉方承担。
- 12.4 在仲裁或诉讼期间,除提交仲裁或诉讼的争议事项外,双方应继续履行本合同及本合同附件的其他内容。

第十三条 合同效力及其它约定

- 13.1 本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖合同专用章之日起生效。
- 13.2 本合同未尽事宜,由双方另行协商。对于本合同项下的任何修改、补充及变更,均应由双方协商一致并以书面形式做出,经双方法定代表人或授权代表签字并加盖合同专用章后方为有效。该等修改、补充及变更的书面协议将构成本合同的组成部分,与本合同具有同等法律效力。
- 13.3 本合同有效期为 24 个月,从合同签署之日起算。如发生第 10.1 条第(1)款约定之情形的,本合同于该情形发生之日起自动解除。
- 13.4 本合同一式肆份,甲方执贰份,乙方执贰份,每份文本均具有同等法律效力。
- 13.5 甲方指定安全环保部负责人为本合同履行负责人,甲方授权其代表甲方在合同履行过程中交付、接收相关资料及在相关履行资料上签字,如无甲方书面明确授权,其他任何人无权代表甲方履行上述职责。
- 13.6 其它约定:无。

13

15

合同编号: GWHT20230027089

(以下无正文)

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

14

16

合同编号: GWHT20230027089

(本页无正文, 为《2023 年度粤东 LNG 项目危险废物处置服务合同》(编号: YDLNG-SS-FW-083-202308) 之签署页)

甲方: 国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

(盖章)

法定代表人或授权代表:

日期: 2023.8.25

乙方: 揭阳东江国业环保科技有限公司

(盖章)

法定代表人或授权代表:

日期: 2023.8.25



合同编号: GWHT20230027089

附件 1 价格明细

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

16

18

合同编号：GWHT20230027089

六、响应报价

6.1 响应报价一览表（二次报价）

项目名称：惠州LNG项目危险废物处置服务采购

项目编号：ZY23-SH14-FW405TP
货币：人民币，元，保留两位小数

供应商名称	响应总价 (元，含增值税 %)	投标保证金 (元)	投标有效期	交货期	备注
揭阳东江国业环保科技有限公司	208075.3	15000	24个月		以上报价含运费

说明：首次和最终报价格式均按上表格式。

供应商（盖章）：揭阳东江国业环保科技有限公司
法人代表或委托代理人（签字或盖章）：
日期：2023年07月11日



合同编号: GWHT20230027089

6.2 分项报价表（首次报价）

报价明细表

危险废物名称		危险 废物 类别	危险 废物 代码	预估 处理 量 (吨)	物理状 态（液 态、固 态）	容器/ 包装 类型	容器/ 包装数 量	不含 税单 价	含税 单价	不含 税总 价	含 税总 价	备注
行业 名称/ 单位 内部 名称	国家危 险废物 名录名 称											
照明设 备	HW29 金 属废物	各类照 明设备	900-02 3-29	0.01	固态	箱装	1.3m*0.2 m*0.2m 纸 箱/5个	283 01. 89	3000 0	28 3. 02	30 0	
遥控电 池	HW49 其 他废物	各类遥 控电池	900-04 4-49	0.005	固态	箱装	0.2m*0.2 m*0.3m 纸 箱/3个	943 3. 96	1000 0	47 . 17	50	
空药瓶		各类空 药瓶	900-00 3-04	0.026	固态	箱装	0.1m*0.1 m*0.7m 纸 箱/115个	235 8. 49	2500	84 . 91	90	运往有 资质的 单位进 行处理。
四氯化 碳/AR 500ml CAS56- 23-5	HW06 废有机 溶剂与含 有机溶剂 废物		900-40 1-06	0.012	液态	瓶装	26	235 8. 50	2500	30. 06	32. 5	
废乙二 醇	HW06 废有机 溶剂与含 有机溶剂 废物		900-40 2-06	0.209	液态	桶装	1	235 8. 50	2500	49 2. 92	522 . 5	
废矿物 油	HW08 废矿物 油与含矿 物油废物		900-21 7-08	0.624	液态	桶装		235 8. 49	2500	14 71 . 70	15 60	

119

合同编号: GWHT20230027089

油行清 洗剂等 有机溶 剂	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-20 1-08	0.393	液态	桶装	2	235 8.4 9	2500	92 6. 89	98 2. 5
废液压油	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 8-08	0.06	液态	桶装	1	235 8.4 9	2500	14 1. 51	15 0
废空桶	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-24 9-08	0.143	固态	桶装	8	235 8.4 9	2500	33 7. 26	35 7. 5
GREASE \MIGAL USE TRIPAK -7401\	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-24 9-08	0.002	固态	瓶装	1	235 8.4 9	2500	4. 72	5
GREASE \MIGAL USE TRIPAK -7411\	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-24 9-08	0.012	固态	瓶装	0	235 8.4 9	2500	28 .3 0	30
千斤顶 液压油 LUBRIC ANT\EX EMPAC HF-103 \ /10L/4 T108	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 8-08	0.05	液态	瓶装	5	235 8.4 9	2500	11 7. 92	12 5
氯化锂 脱染膏 固漆 防腐面 漆\黄 色	HW12 染料、漆 料废物	HW12	900-29 9-12	0.04	液态	桶装	2	235 8.4 9	2500	94 .3 4	10 0

111

19

21

合同编号: GWHT20230027089

0J02-6 1) 百草 除												
除虫 乙酯 99%分 析纯	HW34 农药	HW34	900-34 9-34	0.002	液态	瓶装	4	235 8.4 9		4. 72	5	
两性除 虫剂 批号 201602	HW34 农药	HW34	900-34 9-34	0.05	液态	桶装	2	235 8.4 9	2500	11 7. 92	12 5	
除虫菊 酯类 批号 201602 000	HW34 农药	HW34	900-34 9-34	0.05	液态	桶装	2	235 8.4 9	2500	11 7. 92	12 5	
拉菌 \30%	HW34 农药	HW34	900-34 9-34	0.125	液态	桶装	5	235 8.4 9	2500	29 4. 81	31 2. 5	
呋虫胺 \AR 500ml 37% CAS764 7-01-0	HW34 农药	HW34	900-34 9-34	0.005	液态	瓶装	10	235 8.4 9	2500	11 7. 9	12 .5	
非氧化 性杀生 剂\非 氧化性 杀生剂 /BW-93 #	HW34 农药	HW34	900-34 9-34	0.775	液态	桶装	31	235 8.4 9	2500	18 27 .8 3	19 37 .5	
水处理 用碱性 阻垢剂 \阻垢 阻垢剂 BW-627	HW34 农药	HW34	900-34 9-34	2.475	液态	桶装	99	235 8.4 9	2500	58 37 .2 6	61 87 .5	
三氯异 氰尿酸 TCCA (9 0%)优 等品	HW34 农药	HW34	900-34 9-34	0.01	固态	桶装	1	235 8.4 9	2500	23 .5 8	25	

112

20

22

合同编号: GWHT20230027089

聚氯酯 管壳	HW49 其他废物	HW49	900-99 9-49	1.1375	固态			235 8.4 9	2500	26 82 .7 8	28 43 .7 5
120 号 梯利油	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-20 1-08	0.17	液态	桶装	1	235 8.4 9	2500	40 0. 94	42 5
GREASE \SHELL Gear Oil OC G/OO/1 80kg/d rue	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 4-08	0.179	液态	桶装	1	235 8.4 9	2500	42 2. 17	44 7. 5
壳牌/1 利时/1 西得长 \S2 B150	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 4-08	2.0738	液态	桶装	12	235 8.4 9	2500	48 90 .5 7	51 84
LINRIC /MT\SH B.L TURBO TUR/20 BL/dru *	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 4-08	0.1251	液态	桶装	1	235 8.4 9	2500	29 5. 05	31 2. 75
壳牌施 估力 \S2A B08/90 车辆内 轮油 18L 圆	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 4-08	0.182	液态	桶装	10	235 8.4 9	2500	38 2. 08	40 5
壳牌多 宝 \Turbo T 18 汽 轮机油 \2EL 圆	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 4-08	0.054	液态	桶装	3	235 8.4 9	2500	12 7. 36	13 5

113

21

23

合同编号: GWHT20230027089

LIBRIC ANT/SH ILL OMALA S2 G 320/220 L/drum	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 7-08	0.108	液态	桶装	6	235 8.4 9	2500	25 4. 72	27 0
壳牌 Omala\ S2 G 460 工 业齿轮 油 20L/桶	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 7-08	0.216	液态	桶装	13	235 8.4 9	2500	50 9. 43	54 0
壳牌可 耐压 \S2 G 220 工 业齿轮 油 20L 桶	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 7-08	0.09	液态	桶装	9	235 8.4 9	2500	21 2. 26	22 5
壳牌可 耐压 \S2 G 100 工 业齿轮 油 20L 桶	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 7-08	0.09	液态	桶装	5	235 8.4 9	2500	21 2. 26	22 5
壳牌可 耐压 \S4 GX 150 工 业齿轮 油 \209L/ 铁	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 7-08	0.018	液态	桶装	1	235 8.4 9	2500	42 .4 5	45
壳牌得 力士 \S2V 46 工 业油 209L/ 铁	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 8-08	0.6876	液态	桶装	4	235 8.4 9	2500	16 21 .7 0	17 19

合同编号: GWHT20230027089

高压无 灰抗磨 液压油 \长城 牌 4 力 L-HM 68\ /170kg /桶	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 8-08	0.063	液态	桶装	1	235 8.4 9	2500	14 8, 58	15 7, 5
LITHRIC AMT\SH ELI 52 M32\ /209L/ drum	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 8-08	0.1881	液态	桶装	1	235 8.4 9	2500	44 3. 63	47 0. 25
壳牌得 力士 \S2M 68 液 压油 209L/ 铁	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 8-08	0.1881	液态	桶装	1	235 8.4 9	2500	44 3. 63	47 0. 25
壳牌得 力士 \S2V 68 液 压油 20L/塑	HW08 废矿物 油 与含矿 物 油废物	HW08	900-21 8-08	0.072	液态	桶装	4	235 8.4 9	2500	16 9. 81	18 0
聚好氧 原脂酸 管壳	HW49 其他废 物	HW49	900-99 9-49	25.026	固态	箱装	1387	235 8.4 9	2500	59 02 3. 58	62 56 5
气凝胶 毡\带 水型 \80kg/ m3\ 5 10mm/ 每卷 24m*1. 5m.	HW49 其他废 物	HW49	900-99 9-49	1.05	固态	袋装	13	235 8.4 9	2500	24 76 .4 2	26 25

合同编号: GWHT20230027089

低温专用玻璃瓶 9JHT08 -32) 32kg/m 3 净重 38.6kg	HW49 其他废物	HW49	900-99 9-49	1.6984	固态	袋装	44	235 8.4 9	2500	40 05 .6 6	42 46
刚性瓶 8.9kg -30347 2.5 cm 净重 38kg	HW49 其他废物	HW49	900-99 9-49	4.25	固态	袋装	85	235 8.4 9	2500	10 02 3. 58	10 62 5
环保隔 合板 /10000 *1200* 150mm/ 12kg/m 3	HW49 其他废物	HW49	900-99 9-49	4.32	固态	袋装	247	235 8.4 9	2500	10 18 8. 68	10 80 0
电导 率标 准溶 液 (12. 9ms/c m)	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.0003	液态	瓶装	30 瓶	566 0.3 8	6000	1. 70	1. 8
电导 率标 准溶 液 (14) 3ms/c m)	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.0003	液态	瓶装	30 瓶	566 0.3 8	6000	1. 70	1. 8
电极 填充 液	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.0001	液态	瓶装	3 瓶	566 0.3 8	6000	0. 57	0. 6
COO 预 制试 剂 20-15 00PPM	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.0005	液态	瓶装	50 瓶	566 0.3 8	6000	2. 83	3
氨氮 试剂	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.001	液态	瓶装	100 瓶	566 0.3	6000	5. 66	6

116

24

26

(0-50 mg/L)								8			
氯氮 试剂 (0-2 5mg/L)	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.002	液态	瓶装	100 瓶	566 0.3 8	6000	11 .3 2	12
氯氮 试剂 (0-3 5mg/L)	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.001	液态	瓶装	100 瓶	566 0.3 8	6000	5. 66	6
COD 预 制试 剂 3-150 PPM	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.001	液态	瓶装	100 瓶	566 0.3 8	6000	5. 66	6
实验 室 pH 测定 废液	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.002	液态	桶装	1 桶	566 0.3 8	6000	11 .3 2	12
红外 油份 标准	无机废 液	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.002	液态	瓶装	25 支	566 0.3 8	6000	11 .3 2	12
大米 标样	无机废 液处理 产生的 残渣	HW49 其 他废物	900-04 7-49	0.0001	固态	瓶装	3 瓶	566 0.3 8	6000	0. 57	0. 6
废润 滑油	使用工 业齿轮 油进行 机械设 备润滑 过程中 产生的 废润滑 油	HW08 废 矿物油 与含矿 物油废 物	900-21 7-08	7.5	液态	铁桶	/	188 6.7 9	2000	14 15 0. 94	15 00 0
废润 滑油	使用工 业齿轮 油进行 机械设 备润滑 过程中 产生的 废润滑 油	HW08 废 矿物油 与含矿 物油废 物	900-21 7-08	12.5	液态	/	/	188 6.7 9	2000	23 58 4. 91	25 00 0

合同编号: GWHT20230027089

	油										
油污清洗剂等有机溶剂	清洗全国零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-201-08	1	液态	铁桶	/	2358.49	2500	2358.49	2500
实验室废液	无机废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.025	液态	桶装	/	5660.38	2500	141.51	150
含油抹布、棉纱或吸油毡	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49 其他废物	900-041-49	1	固态	袋装	/	2358.49	2500	2358.49	2500
废空桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-249-08	0.715	固态	桶装	/	2358.49	2500	1686.32	1787.5
废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-218-08	0.3	液态	桶装	/	2358.49	2500	70.71	750
照明设备	HW29 含汞废物	各类照明设备	900-023-29	0.05	固态	箱装	/	28301.89	3000	1415.09	1500
遥控电池	HW49 其他废物	各类遥控电池	900-041-49	0.025	固态	箱装	/	9433.96	1000	235.85	250

118

26

28

合同编号：GWHT20230027089

非氧化性杀生剂(非氧化性杀生剂/SR-936)	HW34 杀菌剂	HW34	900-34 9-34	1.675	液态	桶装	/	235 8.4 9	2500	91 39 .1 5	96 87 .5
水处理用缓蚀阻垢剂\阻垢剂	HW34 防腐	HW34	900-34 9-34	12.375	液态	桶装	/	235 8.4 9	2500	29 18 6. 32	30 93 7. 5
运输费(预估运输10次)							10	0	0	0	0
响应总价(不含税,元)=本表所有“不含税总价”之和+运费(不含税)										19 62 97 .4 5	/ /
响应总价(含税,元)=本表所有“含税总价”之和+运费(含税)										208 075 .3	元

- 注：1、报价明细表的含税总价要与首次响应报价一览表中的响应总价一致
- 2、报价明细表中的不含税单价为固定单价，在合同执行过程中保持不变，实际处理量以双方确认的量为准，并以实际处理量进行结算。
- 3、不含税总价=不含税单价*预估处理量；含税总价=含税单价*预估处理量。
- 4、运输费用以实际发生次数进行结算。



合同编号: GWHT20230027089

附件 2 技术要求

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

合同编号: GWHT20230027089

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

粤东 LNG 项目危险废物转移处置服务

工作范围及技术要求

编制: 李泽敏

审查: 王强松

批准: 王强松

2023 年 3 月

2

31

1. 项目概述

1.1 公司概况

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司(以下简称“甲方”)前身为中海油粤东液化天然气有限责任公司,成立于2010年9月10日,原隶属于中海石油气电集团有限责任公司,根据国家油气体制改革部署,2020年10月1日全面划转至国家石油天然气管网集团有限公司(以下简称“国家管网集团”),目前属于国家管网集团全资子公司,主要业务负责粤东LNG接收站的建设、运营和管理。

粤东LNG接收站位于广东省揭阳市惠来县神泉镇以东约8km、前厝镇以西约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。

粤东LNG接收站包括接收站工程、港口工程,一期建设规模为接卸200万吨/年LNG,2020年经能力核定为504万吨/年LNG。其中接收站工程建设3座16万立方米LNG储罐;港口工程建设1个靠泊8~26.7万立方米LNG船舶的泊位、1座1000吨级重件泊位,以及防波堤、栈桥、取排水等配套设施。

1.2 项目简介

粤东LNG接收站内设有危废暂存间,主要暂存的废物有废有机溶剂与含有机溶剂废物、废润滑油废矿物油与含矿物油废物、废酸等及氢氧化钠等实验室废物。

2. 工作目的

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关法律法规及地方生态环境主管部门要求,任何单位在生产过程中形成的危险废物不得擅自倾倒、排放,必须由具备相应资质的单位依法进行回收处置。

为做好粤东LNG项目危险废物的处置工作,避免危险废物污染环境,切实维护生态安全,确保项目运营阶段合法合规,甲方委托具备相应资质的单位(以下简称“乙方”)承担本项目的危险废物处置服务工作。

3. 工作范围

乙方承担的本项目危险废物转移处置服务工作范围包括但不限于:

- 1) 负责回收、运输、处置甲方产生的危险废物,并确保各环节符合国家相关法律法规、

1/3

1/3

3

32

标准规范及相关生态环境管理部门要求，转移处置危险废物种类和数量详见附件。

- 2) 负责办理危险废物文运接收手续，做好危险废物转移联单交接登记，以及与环保、检验检疫等有关行政部门的协调工作。
- 3) 负责指导甲方制定危险废物管理计划，并协助甲方做好网上管理平台信息录入工作。
- 4) 负责协助甲方办理危险废物转移申报手续。
- 5) 负责指导甲方按法规标准要求做好危险废物转移前临时贮存工作。
- 6) 负责协助甲方按标准要求做好危险废物转移时收运现场的卫生、清理工作。

4. 执行的标准

乙方在开展本项目危险废物转移处置服务期间，应遵守国家现行的法律、法规及强制性的规程、标准和规范要求，同时应满足甲方相关文件要求，包括但不限于：

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年
- 3) 《中华人民共和国道路运输条例》，2022 年
- 4) 《广东省环境保护条例》，2018 年
- 5) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)
- 6) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订)
- 7) 《国家危险废物名录》，2021 年

5. 工作要求

对乙方承担本项目危险废物转移处置服务工作的要求包括但不限于：

- 1) 乙方持有经年检合格的营业执照或事业单位法人证书(提供复印件加盖公章)。
- 2) 乙方具有省级环保部门颁发的《危险废物经营许可证》，市级环保部门颁发的《排放污染物许可证》，同时按本项目所在地生态环境管理部门要求完成相关资质备案手续，核准经营方式至少包含收集、贮存、处置，核准经营危险废物类别、核发污染物排放总量指标满足本项目服务需求。
- 3) 乙方提供与运输单位签署的协议，运输单位需有市级交通部门颁发的《中华人民共和国道路运输经营许可证》。
- 4) 本项目接受联合体投标，各方应具备相应的资质且满足上述要求。
- 5) 到场开展服务工作过程中，乙方到场作业人员应佩戴满足标准要求的劳保用品，持

交通主管部门颁发的有效的危货驾驶员或道路危险货物运输驾驶员的从业资格证,并须遵守甲方相关QHSE管理规定。

- 6) 经甲、乙双方确认危险废物转移交接后,乙方负责所接收危险废物的所有管理责任,且不得违反相关环保管理要求将甲方委托的危险废物转嫁给第三方处理,如因运输、处置、排放不规范等造成环境污染所产生的一切后果由乙方负责。
- 7) 乙方到场开展服务工作过程中相关食宿、交通等由乙方自行负责。
- 8) 本项目危险废物转移处置种类和数量为暂定需求,乙方须列明各类别危险废物单项收费标准,结算以实际发生数量为准。
- 9) 服务期限为24个月,服务期限内收运次数应满足甲方现场处置需求。
- 10) 服务期间,乙方应遵守甲方HSE管理规定,如处于疫情防控期间,应提前了解甲方所在地相关防疫要求并遵照执行。

6. 最终成果

相关文件资料应满足甲方存档及行政主管部门报备要求。

7. 附件

粤东LNG项目委托处置危险废物清单

合同编号: GWHT20230027089

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

附件 3 付款申请表

粤东 LNG 项目		进度款报审表		编号:
合同名称		合同编号		
申请单位		申请日期		
致国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司: 兹申报第 一 笔里程碑款,金额 ; 申请原因说明: 现报请业主审核,审核结果将作为我单位申请付款的依据。 承包单位(章): 项目经理: 日期:				
执行部门总经理审查意见: 执行部门总经理: 日期:				

合同执行明细表													
合同名称（简称）：										单位：元			
合同段号 标段	合同名称	合同用途	合同期限	原合同金额			变更后合同金额（含追加和变更合同）			变更后合同金额			
				人民币	欧元	折美元合计		人民币	欧元	折美元合计	人民币	欧元	折美元合计

合同段号 标段（按 原合同段 号排列）	变更后合同金额			变更后合同金额 人民币（万元）	变更后合同金额				变更后合同金额 人民币（万元） （按原合同段号排列）						
	人民币	欧元	折美元合计		人民币	欧元	折美元合计	备注（变更原因、变更时间等）							

附件 4 HSE 管理协议



健康、安全与环境（HSE）管理协议
（业务外包服务）

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

2023 年 8 月 日

目 录

1. 定义及解释.....	3
2. 项目概况.....	4
3. 项目可能存在的风险及危害因素.....	4
4. HSE 标准.....	5
5. 对乙方 HSE 总体要求.....	6
6. 生产安全、健康与环保责任风险的承担.....	10
7. 甲方的权利和义务.....	11
8. 乙方的权利和义务.....	13
9. 履约保证金.....	16
10. 事故的应急救援、信息报送与调查处理.....	16
11. 违约责任及处理.....	18
12. 不可抗力.....	24
13. 协议履行期限.....	24
14. 协议变更、解除与终止.....	24
15. 争议解决方式.....	24
16. 通知.....	24
17. 附则.....	25

健康、安全与环境（HSE）管理协议

甲方：国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

乙方：揭阳东江国业环保科技有限公司

鉴于甲乙双方签署了《2023 年度粤东 LNG 项目危险废物处置服务合同》（以下简称“主合同”），为了确保 2023 年度粤东 LNG 项目危险废物处置服务合同的安全进行，确保甲乙双方人员的安全和健康，保护生态环境，依照《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国建筑法》《建设工程安全生产管理条例》《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国职业病防治法》《中华人民共和国消防法》和其他相关法律法规、国家石油天然气管网集团有限公司（以下简称“国家管网集团”）有关规章制度的规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就本项目的职业健康、安全生产、环境保护（HSE）事项协商一致，订立本协议。

1. 定义及解释

1.1 HSE：指健康、安全与环境。

1.2 事故：指在 HSE 合同规定的范围内，由于当事人责任或不可抗力造成的停工、有关财产、经济损失、人员伤亡、环境污染和生态破坏事件。

1.3 违约、违规、违章：指 HSE 合同当事人违反安全生产、环境保护、职业病防治等法律法规规定、标准规范、规章的行为。

1.4 不可抗力：指合同当事人不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

1.5 安全措施：是指为了保障工程作业及生产工作安全进行，针对工程作业及生产过程中存在的不安全因素采取的具体预防性措施。

1.6 迟报：报告 HSE 事故或信息的时间超过规定时限。

1.7 漏报：因过失对应当上报的 HSE 信息内容或者事故发生的时间、地点、类别、伤亡人数、直接经济损失等内容遗漏未报。

1.8 谎报：故意不如实报告重要 HSE 信息内容或事故发生的时间、地点、类别、伤亡人数、直接经济损失等相关内容。

1.9 瞒报：故意隐瞒重要 HSE 信息或已经发生的 HSE 事故，并经相关部门查证属实。

1.10 健康安全环境例卷：指承包方对重要的、高度危险的设备或活动，描述其现存健康安全环境危险和危害，及将该等危险危害控制到国家、行业和企业标准规定水平内所采取的措施的文本，包括但不限于本协议附件及本协议履行过程中形成的相关文件。

1.11 乙方项目经理及管理团队（或乙方管理人员）：乙方项目经理及管理团队包括项目经理、HSE 负责人。其中项目经理、HSE 负责人为不可替换管理人员，不得随意替换。其他管理人员的替换不得超过本协议约定的比例。

2. 项目概况

2.1 项目名称： 粤东 LNG 项目危险废物处置服务

2.2 项目地点： 广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村粤东 LNG 接收站

2.3 项目内容：

粤东 LNG 项目危险废物处置服务工作

3. 项目可能存在的风险及危害因素

甲方郑重告知乙方，在项目服务期间，可能存在以下（但不限于）风险及危害，乙方应积极采取有效措施（包括预防措施）消除这些可能存在的风险及危害，并进行安全环保风险识别和制定 HSE 作业计划书、HSE 作业指导书、安全技术措施、环境保护措施和应急预案，严格执行、实时管理、持续改进，防止发生任何

安全环保事故。

3.1 爆炸、火灾、中毒、窒息、井喷（储气库），以及放射或腐蚀性物质、油气燃料等易燃易爆物质、有毒有害物质和其他危险物质等造成人员伤亡、财产损失或环境污染和生态破坏。

3.2 自然灾害（包括洪汛灾害、地震灾害、地质灾害、气象灾害），以及交通运输工具、场地设施、建筑物、构筑物等发生意外或危险事件，所引发的人身伤害、财产损失、环境污染和生态破坏等事故。

3.3 因无证上岗、违反操作规程、违章指挥、违章作业、违反劳动纪律及管理原因造成合同项目服务事故；在项目服务或生产过程中，造成机械器具、动力设备、电力设施、仪器仪表、锅炉压力容器、特种设备等损坏的设备事故及由此引发的危险危害。

3.4 从事高风险作业（动火、受限空间、用电、吊装、盲板抽堵、动土、高处作业等）、危险化学品重大危险源设备设施作业，以及在地质灾害区域内作业存在人身伤害、财产损失等危害事故。

3.5 由于设备和设施不安全、劳动条件和作业环境不良或危险、工艺方法或流程瑕疵、管理不善所发生的人身伤害、财产损失等事故危害。

3.6 项目服务有可能在传染病高发区和存在地方病地区。

3.7 因民族宗教事件、企地纠纷、新闻危机、群体性聚众上访事件、公共卫生和其它治安事件等引发的危险、危害。

3.8 其它可能存在的危害：进入作业场所接触的空气中有害物质危害

4. HSE 标准

乙方在合同执行过程中应执行包括但不限于下列 HSE 标准，若此标准有调整，按新标准执行；国家、行业和地方政府相关的健康、安全与环境法律、法规及标

准有强制要求的，乙方也应一并执行。对于本协议未列明但应适用的其他国家、行业标准以及国家管网集团的相关规定，乙方也应严格遵守。

4.1 国家相关法律、法规；

4.2 国家健康、安全与环境规范标准（包括但不限于）：

4.2.1 《质量管理体系要求》（GB/T 19001）；

4.2.2 《环境管理体系要求及使用指南》（GB/T 24001）；

4.2.3 《职业健康安全管理体系要求》（GB/T 28001）；

4.2.4 《输气管道工程设计规范》（GB 50251）；【不适用】

4.2.5 《输油管道工程设计规范》（GB 50253）；【不适用】

4.2.6 《油气输送管道完整性管理规范》（GB32167）；【不适用】

4.2.7 《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369）；【不适用】

4.2.8 《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423）；【不适用】

4.2.9 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB 50236）；【不适用】

4.2.10 《石油天然气建设工程施工质量验收规范 输油输气管道线路工程》（SY4208）；【不适用】

4.2.11 《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276）；

4.2.12 《石油天然气管道安全规程》（SY 6186）；【不适用】

4.2.13 《石油天然气作业场所劳动防护用品配备规范》（SY/T6524）。

4.3 地方政府相关的健康、安全与环境管理规定；

4.4 国家管网集团、国家石油天然气管网集团有限公司液化天然气接收站管理公司及甲方相关 HSE 管理规定。乙方确认已知晓、理解并遵守前述管理规定。

4.4.1 国家管网集团相关规定（包括但不限于）：

4.4.1.1 国家管网集团安全生产管理暂行办法；

- 4.4.1.2 国家管网集团环境保护管理暂行办法；
- 4.4.1.3 国家管网集团质量安全环保事件管理暂行办法；
- 4.4.1.4 国家管网集团职业卫生管理暂行办法；
- 4.4.1.5 国家石油天然气管网集团有限公司 QHSE 管理体系管理手册；
- 4.4.1.6 国家管网集团突发事件总体应急预案（暂行）及各类专项应急预案；
- 4.4.1.7 国家管网集团有限公司工程建设项目管理暂行办法；【不适用】
- 4.4.1.8 国家管网集团工程建设项目竣工验收管理暂行规范；【不适用】
- 4.4.1.9 国家管网集团工程建设及检维修承包商管理暂行规范；
- 4.4.1.10 国家管网集团特种设备管理暂行规范。【不适用】
- 4.4.2 国家管网集团液化天然气接收站管理公司及甲方的 HSE 管理规定。

5. 对乙方 HSE 总体要求

追求“零缺陷、零伤害、零事故、零污染”的 HSE 管理目标。

5.1 HSE 目标

5.1.1 安全生产（S）管理目标

损工伤害率 ≤ 1 （杜绝亡人事故）；

总可记录伤害率 ≤ 2 （杜绝亡人事故）；

百万公里交通亡人事故率：0；

杜绝工业生产亡人事故、道路交通责任亡人事故、一般事故 A 级及以上工业生产安全事故，有效遏制一般 B 级及以下工业生产事故事件。

5.1.2 环境（E）管理目标

杜绝一般事故及以上环境污染、生态破坏事件和水土流失事件。

5.1.3 职业健康（H）管理目标

不出现新冠肺炎等传染病确诊病例和流行事件；杜绝因职业病、传染病、流

行病等导致员工死亡事件，以及因员工心理问题引发的意外伤害事件；

杜绝 3 人及以上职业病危害事故；

杜绝出现 3 人以上食物中毒事件、群体性传染病暴发和流行事件。

5.2HSE 管理理念

乙方在项目实施过程中，应严格落实“生命至上、安全第一、环保优先、质量为本、预防为主、全员履责、持续改进”HSE 管理理念，确保项目安全生产责任制落实到位。

5.3 严格遵守国家管网集团公司安全生产十大禁令、工程建设十八条禁令及 HSE 管理十二项规则、应急管理五项规定

为确保 HSE 目标得到更好的贯彻落实，规范人员安全行为，防止和杜绝“三违”现象，保障人员生命安全和项目的顺利进行，乙方在项目实施过程中应认真落实、严格遵守国家管网集团公司安全生产十大禁令、工程建设十八条禁令及 HSE 管理十二项规则、应急管理五项规定。

5.3.1 国家管网集团公司安全生产十大禁令

5.3.1.1 严禁在岗饮酒、酒后作业；

5.3.1.2 严禁在禁烟区域内吸烟、携带火种和非防爆手机等易燃易爆物品进入油气场所；

5.3.1.3 严禁未经安全教育培训和岗位技术考核不合格的人员上岗作业；

5.3.1.4 严禁高处作业不系安全带和涉水作业不穿戴救生衣；

5.3.1.5 严禁工作中无证或酒后驾驶机动车；

5.3.1.6 严禁无证从事电气、起重、电气焊、带压密封等特种作业；

5.3.1.7 严禁违反操作规程进行动火、进入受限空间、临时用电作业，严禁在易燃易爆区域使用非防爆设备；

5.3.1.8 严禁未进行风险辨识开展作业、未进行危害因素分析实施工艺变更;

5.3.1.9 严禁使用不具备国家规定资质和安全生产保障能力的承包商、对承包商以包代管不履行安全生产监管责任;

5.3.1.10 严禁包庇违反禁令责任人。

5.3.2 工程建设十八条禁令【不适用】

5.3.2.1 项目管理

1) 严禁擅自变更关键管理人员;

2) 严禁转包和违法分包;

3) 严禁擅自施工、擅自变更;

4) 严禁填报虚假工程资料;

5) 严禁违规建设和投运;

6) 严禁工程款挪作他用。

5.3.2.2 质量管理

1) 严禁无资质提供产品和服务;

2) 严禁违法适用标准设计和招标;

3) 严禁无资质人员执行专业管理和检查检验检测;

4) 严禁工程物资未验先用, 严禁不可收回物资紧急放行;

5) 严禁使用未校验或校验过期检测设施;

6) 严禁隐蔽工程未验隐蔽。

5.3.2.3 HSE 管理

1) 严禁违反 HSE 管理准则;

2) 严禁无资质从事特种作业;

3) 严禁违章指挥、违章作业;

- 4) 严禁无许可、无预案、无培训、无监护执行危险作业;
- 5) 严禁使用未经鉴定或检测的特种设备;
- 6) 严禁瞒报谎报迟报事故事件。

5.3.3HSE 管理十二项规则

- 1) 生产区域或潜在影响生产的区域内动土作业必须得到批准;
- 2) 临时用电必须办理许可;
- 3) 高空作业必须采取防坠落措施;
- 4) 危险、环境或社会敏感作业必须办理作业许可证;
- 5) 有限空间、投产置换、维抢修等高危作业必须进行气体含量检测;
- 6) 作业前检查能量隔离情况, 并使用防护设备;
- 7) 作业过程必须严格监控, 有效消除作业安全风险;
- 8) 取消或关闭安全关键设备之前需获得批准;
- 9) 遵守旅程管理规定, 系安全带, 严禁接打手机或超速;
- 10) 遵守吊装程序, 严禁在起吊物品和起重机械吊臂下行走;
- 11) 严禁在非指定区域吸烟;
- 12) 工作或驾驶时禁止饮酒或使用违禁药物。

5.3.4 应急管理五项规定

- 5.3.4.1 所有员工必须接受岗位应急培训, 并取得上岗资格;
- 5.3.4.2 重点岗位必须持应急处置卡上岗作业, 并定期开展应急演练;
- 5.3.4.3 高危作业必须同时落实应急措施, 应急准备进入临战状态;
- 5.3.4.4 现场应急物资装备及设施配备必须齐全、管用;
- 5.3.4.5 紧急逃生通道必须保持畅通, 严禁盲目组织抢险。

5.4 乙方在所承担项目中负有 HSE 管理的主体责任, 对确需分包的非主体工程应

落实属地管理原则,实施对分包商安全管理的主体责任。

5.5 乙方应具备《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国职业病防治法》等有关法律、法规和国家标准、行业标准规定的安全生产、环境保护、职业卫生的生产和生活条件;具备与本项目相适应的专业人员、资质、技术装备。

5.6 乙方应当遵照有关法律、法规和国家标准、行业标准及国家管网集团的规定,建立、健全相应的 HSE 管理体系,制定 HSE 作业计划书、HSE 作业指导书和应急预案。乙方项目负责人、专职安全监督管理人员和特种作业人员应当按规定取得相应上岗资格。

5.7 严格执行行业单位高风险作业管控要求

5.7.1 执行动火、临时用电、进入受限空间、高空、起重等特殊作业以及管道清管、管道试压作业的安全管理制度和标准;

5.7.2 执行隔离、锁定要求,以及措施的落实;

5.7.3 执行远程视频监控、智能动态识别等技术手段的有效应用;

5.7.4 执行高风险作业现场安全监管,重要高风险作业进行业主及施工单位现场“双监护”,现场监护人员持证上岗;

5.7.5 执行周末、节假日及特殊时段高风险作业活动的升级管理。

5.8 乙方应当加强作业风险识别,评估施工作业过程中存在的安全风险,高风险作业前必须进行工作安全分析(简称 JSA),按照“谁安排谁负责、谁作业谁负责”的原则,组织作业人员识别每个步骤存在的危害因素,对识别出的危害,从技术、管理和个体防护措施方面采取有效的预控措施。

5.9 遵照 GB/T 24001 环境管理体系,坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则,做到施工作业与生产和环境保护并举,推行清洁生产,实施污染物排放浓度

与总量控制相结合,实现环境污染全过程控制。

5.10 甲方油气设备设施运行重要区域,对施工现场视频监控全覆盖,监控画面清晰、无死角,确保能在发包人指定监控系统实时查看并能回看 90 天内视频,施工期间所有视频资料需留存归档。【不适用】

5.11 严格执行应急管理规定,所有人员必须接受岗位应急培训;现场应急物资装备及设施配备必须齐全且管用;重点岗位必须持应急处置卡上岗作业,并定期开展应急演练;高危作业必须同时落实应急措施,应急准备进入临战状态;对紧急逃生通道必须保持畅通,严禁盲目组织抢险。

5.12 乙方应编制有针对性的安全教育培训计划,入厂(场)前对参加项目的所有员工进行有关安全生产法律、法规、规章、标准和甲方有关规定的培训,重点培训项目执行的规章制度和标准、HSE 作业计划书、安全技术措施和应急预案等内容,并将培训和考试记录报送甲方备案。

5.13 乙方应按照业主单位规定和要求办理全部相关审批、登记备案手续并提供相关材料,确实需要甲方予以协助的,甲方应提供必要的配合与协调,具体包括如下事项:暂无。

6. 生产安全、健康与环保责任风险的承担

6.1 在项目服务承包期间,因甲方工程设计、强令乙方违章作业造成乙方对本协议第 3 条所述的危害难以消除而带来的生产安全、健康与环保责任风险,给乙方和第三人造成人身伤害和财产损失的,由甲方承担赔偿责任。

6.2 主合同签订后,因乙方原因对本 HSE 合同第 3 条所述的危害未加以消除或因乙方未能按照本协议约定履行 HSE 相关承诺和义务而产生的安全生产、健康与环保责任风险,给甲方和第三人造成人身伤害和财产损失的,由乙方承担赔偿责任。

6.3 乙方在未向甲方交付项目服务工程前,因工程需要第三方提供服务或向第三

方分包（非主体工程），可能危及乙方生产安全的，乙方应与第三方签订 HSE 管理协议，明确双方之间安全生产职责和应当采取的安全措施及责任；由于事故责任，造成甲方人身伤害或财产损失的，由责任方承担损失赔偿责任，乙方对第三方的安全生产和环保责任承担连带责任。【不适用】

6.4 由于乙方原因造成环境污染责任或事故的，由乙方承担全部责任，乙方应赔偿受损害的主体的全部经济损失，并赔偿甲方因此发生的费用和遭受的损失。

6.5 因不可抗力导致工程项目服务作业事故，并导致生产损失、人身财产损害的，由甲乙双方各自承担。

6.6 其它： /

7. 甲方的权利和义务

7.1 甲方的权利

7.1.1 有权要求乙方建立 HSE 组织机构并履行 HSE 职责，严格执行 HSE 法规、标准，遵守甲方 HSE 规章制度、管理标准和操作规程，熟练掌握事故防范措施和事故应急处理预案等。

7.1.2 有权禁止未经安全教育培训或安全教育考试不合格的乙方人员上岗。有权要求更换、调整身体条件和安全技能素质不具备岗位要求的乙方人员。

7.1.3 有权对乙方 HSE 履行职责情况，设施、设备和器材维护情况，现场 HSE 情况，以及乙方做出的与 HSE 管理有关的承诺履行情况进行监督检查。

7.1.4 有权对乙方的监督检查过程中发现不具备安全条件的，有权要求乙方停止业务作业，并书面通知乙方制定具体安全措施进行整改。甲方的检查不减少乙方的 HSE 管理责任。

7.1.5 有权制止和纠正违章指挥、违章操作、违反劳动纪律的行为，并按规定进

行处罚。

7.1.6 有权要求乙方保护项目服务所在地及周边的道路、河道、水源、动植物及生态环境。

7.1.7 有权对乙方不按专项评价和批复（备案）以及设计文件的要求，擅自变更设计或方案的，提出纠正和整改要求。【不适用】

7.1.8 有权对于不符合条件或项目服务期间不认真履行职责，工作责任心不强，甚至弄虚作假，对在项目服务中存在“三违”现象的各级 HSE 管理人员予以清退。

7.1.9 在有可能造成危害生产操作人员安全与健康的不可抗拒的紧急情况下，有权停止危险作业或撤离人员至安全区域。

7.1.10 由于乙方原因发生安全、环境事故和事件，有权对乙方造成安全事故进行处罚和停工整顿，直至达到甲方要求；有权对乙方造成环境事件实施污染治理，并符合地方要求，对不符合环保要求的按规定进行处罚，由乙方承担所有损失。

7.1.11 有权组织或参与调查在合同履行中发生的各类事故，按规定进行统计上报，对事故责任进行认定，并对责任单位进行处理。

7.1.12 有权要求乙方在甲方管辖范围内执行甲方制定的关于 HSE 的管理规定，对乙方 HSE 管理过程中任何偏差，要求乙方实施整改并进行跟踪验证；对乙方的 HSE 管理工作进行监督考核。

7.1.13 有权要求乙方定期提交 HSE 工作总结、安全环保资料记录台帐等原始资料。对乙方安全生产、资质、健康安全环境例卷进行备案。

7.1.14 有权核查安全生产费专项使用情况，安全生产费支付流程按甲方付款程序进行。乙方未经使用的安全生产费，甲方有权不予以支付。（不适用）

7.1.15 有权在竣工验收时进行 HSE 审计验收，验收不合格者，有权不予结算，直至验收合格。【不适用】

7.1.16 其他: /

7.2 甲方的义务

7.2.1 贯彻落实国家健康、安全与环境方针,认真执行相关法律、法规、标准。

7.2.2 按规定对乙方进行安全业绩、资质审查,对乙方制定的 HSE 例卷进行审查并备案。

7.2.3 向乙方明确项目服务作业区的范围及安全管理要求,为乙方提供主合同中规定的安全作业条件支持。

7.2.4 向乙方提供相关的最新的业务服务资料、安全资料、职业健康资料、环境保护资料和 HSE 管理规定。有向乙方提供与业务服务作业情况相关的作业资料的义务,必要时专门就甲方制度组织乙方人员进行宣贯。

7.2.5 根据主合同约定内容提供符合有关规定、标准的劳动安全保障和职业危害防护的设施设备、工器具、劳动保护用品、防护器材和物资,具体为:甲方负责提供可燃气体检测仪。除本条款约定甲方负责提供之外,其余为保障劳动安全和防护职业危害需要提供的设施设备、工器具、劳动保护用品、防护器材和物资一律由乙方负责提供和完成。

7.2.6 建立与乙方协商、沟通的渠道,并及时向乙方传递有关安全管理信息。

7.2.7 将乙方纳入甲方应急救援体系,发生事故后积极协助乙方进行抢险和抢救,防止事故扩大,并按照规定报告。

7.2.8 乙方在履行合同过程中,其作业行为可能危及同一作业区第三方安全的,甲方应组织乙方与该第三方签订安全生产管理协议,明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施,并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

【不适用】

7.2.9 对乙方提出的关于安全生产的建议和意见,及时答复和处理。

7.2.10 应按主合同规定的付款计划支付安全生产费用及项目职业健康、环境保护费用。

7.2.11 对乙方提供的具有保密性质的文件和资料予以保密,不得出现遗失、外借等。

7.2.12 检查、审核 HSE 管理体系文件和合同执行期间 HSE 管理体系实施情况。进行职业病防护设施、安全设施、环境保护设施、水土保持设施等 HSE 验收工作。

【不适用】

7.2.13 其他: /

8. 乙方的权利和义务

8.1 乙方的权利

8.1.1 有权对甲方的 HSE 管理工作提出合理化建议和改进意见。

8.1.2 有权要求甲方提供相关的业务服务资料、安全资料、职业健康资料、环境保护资料和 HSE 管理规定。

8.1.3 在项目服务作业中,对甲方违章指挥、强令乙方冒险作业,有权拒绝执行。

8.1.4 有权按照合同约定要求甲方提供符合施工作业需要的安全条件和环境;有权拒绝进入劳动保护条件不完备、事故隐患未排除、不具备生产作业条件而危及生命安全的场所作业。

8.1.5 参与企业生产现场的安全风险辨识,对甲方安全生产状况进行监督,发现事故隐患或其他不安全因素,有权建议甲方组织整改;对危及生命安全和身体健康的行为,有权提出建议,甲方不得因此对乙方进行合同考核。

8.1.6 有权询问和了解乙方工作范围内现实存在的危险因素、防范措施和应急救援措施。

8.1.7 应邀参加甲方组织的安全生产会议,有权对安全生产管理工作提出合理化

建议或改进意见。

8.1.8 发生严重危及乙方人员生命安全的不可抗力紧急情况时,乙方有权采取必要的措施避险。

8.1.9 有权使用、享受合同约定的应由甲方提供的安全生产设施设备和劳动保护条件。

8.1.10 在提出明确依据的情况下,有权拒绝违反相关标准或未经审批的甲方项目服务要求。

8.1.11 有权对进入项目服务作业现场的甲方人员进行安全教育,有权禁止无相关施工或作业资质的甲方人员在施工作业现场作业。(不适用)

8.1.12 其他: /

8.2 乙方的义务

8.2.1 乙方应于进场前向甲方提供进场人员名单,其中专职安全员不得少于 1 名,人员名单除包括姓名、性别、住址、身份证号、联系方式、岗位等基本信息之外,还应包括专职或兼职安全员人数、特种作业人员档案、各岗位的从业资格证书(资格证、操作证、上岗证等)、安全教育培训记录及考试成绩记录、应急演练记录以及甲方要求的其他与安全生产相关的人员资料和信息。

乙方指定的现场安全工作负责人为肖军,负责接收甲方的安全工作指令、整改通知和考核监督,并领导、组织、实施乙方的安全生产工作,乙方现场负责人为乙方安全生产的现场第一责任人。

对于甲方认定的不符合安全生产工作标准或能力欠缺的人员,乙方应及时进行更换。

涉及为甲方服务的项目负责人、项目现场负责人、安全负责人、技术负责人等关键岗位人员变化的,需按照甲方变更管理相关要求执行。乙方员工应建立安

全环保责任制,通过层层签订安全环保责任书,确保责任指标级级传递,发生问题能追责到每一层级。

8.2.2 乙方应熟悉并严格执行甲方各项安全生产规章制度、标准及操作规程,具备识别、控制与乙方工作范围有关的危险点源的能力,熟练掌握事故防范措施和事故应急处理预案。乙方人员应掌握本职工作的安全知识和安全技能,对于国家规定需要取得职业资格证书后方能上岗的,必须事先取得相应的职业资格证书后方可上岗。

乙方除熟悉甲方各项安全生产规章制度外,还应将乙方在生产现场实施的内部制度交甲方备案,甲方有权对乙方生产现场实施的内部制度与甲方制度衔接问题提出意见或建议。乙方内部制度和甲方制度不一致或乙方工作标准低于甲方时,按甲方的制度执行。

8.2.3 乙方应服从甲方管理,认真履行安全职责,定期向甲方报告安全生产工作情况。

乙方应于每年 11 月 20 日前向甲方报送下一年度安全生产工作计划,同时应在每年 12 月 31 日前(具体日期由甲方提前 10 日通知)由乙方安全生产负责人向甲方做年度安全生产述职报告。【不适用】

乙方应于每月底前向甲方报送当月底度的安全生产工作总结和下月度安全生产工作计划(可合并为一份报告),报告内容至少应当包括乙方安全生产例会和乙方员工安全生产培训情况、乙方工作人员安全管理和考核情况、乙方安全巡查记录和问题整改情况、以及甲方通知整改事项的落实情况等。【不适用】

8.2.4 乙方开展工作权限范围内的危险性作业(动火、受限空间、用电、吊装、盲板抽堵、动土、高处作业等),应提前将作业方案报甲方审核,在作业人员具备资质和作业条件,符合甲方管理、审批规定并经甲方审核通过后方可开工。危

险性作业时,乙方应派人现场管理。

8.2.5 乙方在需要第三方提供服务或向第三方分包,可能危及乙方生产安全的,乙方应与第三方签订 HSE 管理协议,明确双方之间安全生产职责和应当采取的安全措施及责任;由于事故责任,造成人身伤害或财产损失的,由责任方承担损失赔偿责任,乙方对第三方的安全生产和环保责任承担连带责任。

8.2.6 自行定期组织并配合甲方每年度定期组织的应急演练。熟悉与乙方工作内容有关的安全、卫生和消防设施、设备及器材,掌握其使用方法,并按规定进行维护。

8.2.7 当发生事故时,乙方对甲方单位发生的涉及本项目事故应立即组织抢险、抢救。

8.2.8 当发生事故时,乙方应及时采取有效措施,避免事故进一步扩大,及时向甲方报告,并保护事故现场及有关记录等资料。

8.2.9 乙方应配合甲方主导的涉及项目的事故事件调查工作,如实说明掌握的信息和情况,不得隐瞒和保留。

事故调查完成后,按照事故责任归属,按乙方规定及甲方建议,对事故事件责任人员、责任单位进行追责处理,处理结果书面报给甲方。

8.2.10 乙方应建立项目相关人员的问题追责机制,对违反合同约定或自身管理规定的事项,应层层追责,追究各级管理责任、直接责任。

8.2.11 从事生产经营管理岗位的乙方人员,除应履行本协议乙方义务条款外,还应按照甲乙双方安全生产规章制度中有关管理岗位的职责要求,承担相应的义务和责任。

9. 履约保证金(不适用)

9.1 主合同中未约定履约保证金、履约保函或其他履约担保的,或者主合同中约

定的履约保证金、履约保函或其他履约担保总金额低于项目合同总价 5%的, 乙方应于本协议签订后十日内, 向甲方账户补充支付履约保证金, 以使乙方的履约保证金、履约保函或其他履约担保总金额等额于项目合同总价的 5%, 并于项目到期且双方结算完毕后无息退款。

9.2 如乙方违反本协议, 甲方有权从应付乙方的款项中、乙方支付给甲方的履约保证金中、乙方提供给甲方的履约保函中或其他任何履约担保中扣留相应的违约金、罚款或甲方损失金额, 亦有权要求乙方直接向甲方支付相应的违约金、罚款或甲方损失金额。乙方的履约保证金、履约保函或其他履约担保总金额不足本协议约定数额时, 乙方应于十日内补足, 乙方拒不补足的, 甲方有权计收违约金, 直至有权选择单方解除项目合同。

10. 事故的应急救援、信息报送与调查处理

10.1 乙方应制定安全、环境、健康事故应急救援预案, 建立应急救援体系, 配备应急救援设备、器材, 并进行经常性维护、保养, 保证正常运转。

10.2 当发生事故时, 乙方应及时采取有效措施, 避免事故进一步扩大, 及时向甲方和地方政府报告, 并保护事故现场及有关记录等资料, 统筹和办理事故后续处理事宜。严禁迟报漏报谎报瞒报一切安全、环境事故和事件。

10.3 乙方发生 HSE 事故后, 事故现场相关人员应当严格执行《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国环境保护法》《国家管网集团安全生产管理暂行办法》《国家管网集团环境保护管理暂行办法》《国家管网集团质量安全环保事件管理暂行办法》项目突发事件总体应急预案、各专项预案以及现场处置方案规定, 立即进行现场救护处置及事故上报, 迅速采取有效措施, 组织抢救, 防止事故扩大, 减轻人员伤亡和财产损失, 事故的处理应同时满足国家和甲方关于事故管理要求。重特大事故, 应在事故发生当时立即报告甲方单位, 不得拖延, 不得

故意破坏事故现场、毁灭有关证据。因乙方拖延或故意破坏事故现场、毁灭证据等行为而给甲方或第三方造成的损失,由乙方承担赔偿责任。

10.4 乙方应负责组织事故的抢险、抢救工作,甲方应当支持、配合事故抢险、抢救,并提供便利条件。事故应急抢险、抢救费用由事故责任方承担。

10.5 在主合同履行过程中发生的安全事故,应按照国家 and 甲方事故调查有关规定对事故进行调查和责任认定。

10.6 乙方应配合政府相关部门进行人员死亡事故的调查处理工作,应在查清原因、分清责任的基础上,按照调查组提出的调查处理意见进行处理,并将员工死亡事故调查报告抄送甲方。

10.7 乙方发生诸如有毒气体泄露等严重环境污染事故时,应立即疏散周边人员,并报告当地政府和甲方,进行紧急抢险。同时成立有甲方参加的联合事故调查组,对事故进行调查处理。

10.8 甲方对乙方在项目施工中发生的事故进行调查,若发现乙方存在 HSE 问题或隐患,则有权勒令乙方停止施工作业,直至依法解除合同,并赔偿甲方相应的损失。

10.9 发生一般环境污染事故时,乙方应尽快予以治理,必要时停工进行治理被污染的环境,并将污染事故的原因及治理措施及治理效果报甲方审核。

10.10 乙方单位应按照国家 and 国家管网集团公司事故调查有关规定进行调查和责任认定。乙方发生的一般 A 级以下生产安全事故由乙方自行组织调查处理,并进行登记,报甲方备案;乙方发生的一般 A 级及以上生产安全事故、环保事故由甲方组织、乙方配合开展调查。事故的处理应在查清原因、分清责任的基础上,按照事故调查组提出的调查意见,进行处理。

10.11 乙方应在完成事故调查之后,严格按照事故“四不放过”原则,对相应责

任人进行处理,最后形成统一的调查报告,上报甲方。

10.12 乙方应认真总结分析事故发生的原因和管理上的疏漏,完善事故管理的各项规章制度,开展针对性的教育和警示活动,制定有效的防范措施,并将事故调查报告报甲方备案。

10.13 其他 _____

11. 违约责任及处理

11.1 对履行主合同期间发生的违反本协议的行为,由乙方承担责任。包括但不限于下列情形之一:

11.1.1 未按相关规定设置 HSE 管理机构,未配置专职 HSE 管理人员;

11.1.2 将建设项目分包给不具备相应资质或无安全生产许可证的施工单位;【不适用】

11.1.3 未与分包单位签订安全生产合同;(不适用)

11.1.4 违法分包或转包;

11.1.5 项目开始前,未按要求向分包商提供与分包作业相关的资料,致使分包商未采取相应的安全技术措施;

11.1.6 未对施工分包商进行 HSE 审核或审核不合格;

11.1.7 未定期开展对员工的 HSE 教育培训和宣传工作;

11.1.8 提供不合格的劳动防护用品;

11.1.9 未及时贯彻落实上级和甲方相关要求;

11.1.10 违章指挥、违章作业、违反劳动纪律;

11.1.11 未按批准的施工组织设计(施工方案)组织施工;(不适用)

11.1.12 特种作业人员无有效证件从事特种作业;

11.1.13 HSE 监督检查不到位;

- 11.1.14 作业区域安全防护存在缺陷;
- 11.1.15 对现场识别出的 HSE 风险未进行风险评估并采取切实有效的防范措施;
- 11.1.16 对检查的 HSE 隐患未及时进行整改;
- 11.1.17 对两个以上施工分包商在同一施工区域进行交叉作业时,未进行有效协调和组织;
- 11.1.18 租赁使用的机械设备发生生产安全事故,有下列情形之一的:
 - 11.1.18.1 未与租赁单位签订安全生产管理协议;
 - 11.1.18.2 承租不符合国家相关要求的大型机械设备;
 - 11.1.18.3 使用没有资质的施工单位进行特种设备安装、拆卸;
 - 11.1.18.4 操作人员误操作或使用没有特种作业许可证人员上岗。
- 11.1.19 乙方发生事故后瞒报、谎报、迟报、漏报。
- 11.2 因乙方原因带来的 HSE 责任风险(包括刑事、行政处罚或民事纠纷),给甲方和第三方造成人身伤害和财产损失的,由乙方承担损失赔偿责任,乙方损失自担。
- 11.3 由于不可抗力造成的事故及生产损失,甲乙双方各自承担其相应的损失。
- 11.4 甲方通过在施工过程中对乙方的检查,根据乙方在其责任范围内发生的 HSE 不符合项予以罚款,HSE 不符合项分为一般不符合项、较大不符合项和严重不符合项三类,由甲方根据实际情况确定 HSE 不符合项类型,基本特征如下:
 - 11.4.1 一般不符合项
 - 未严格执行国家、国家管网集团、甲方及本项目 HSE 管理相关规定,但对人员安全、职业健康和施工环境未形成中风险,风险等级定义为低风险。
 - 11.4.2 较大不符合项
 - 11.4.2.1 未执行国家、国家管网集团、甲方及本项目 HSE 管理相关规定,HSE

管理体系受控的能力降低;

11.4.2.2 违反国家、国家管网集团、甲方及本项目 HSE 管理相关规定,对人员安全、职业健康和施工环境构成中风险;

11.4.2.3 发现 5 项以上一般不符合项,每 5 项一般不符合项为 1 项较大不符合项;

11.4.2.4 未对已发现的一般不符合项进行有效整改。

11.4.3 严重不符合项

11.4.3.1 严重违反国家、国家管网集团、甲方及本项目 HSE 管理相关规定, HSE 管理体系运行失效或导致体系受控能力的严重降低;

11.4.3.2 严重违反国家、国家管网集团、甲方及本项目 HSE 管理相关规定,对人员安全、职业健康和施工环境构成高风险、极高风险;

11.4.3.3 未对已发现的较大不符合项进行整改;

11.4.3.4 发现 5 项以上较大不符合项,每 5 项较大不符合项为 1 项严重不符合项;

11.4.3.5 对事故或隐患进行瞒报、谎报、迟报、漏报。

11.5 乙方违约处罚

乙方违反本协议义务一次,甲方有权对乙方进行处罚,处罚方式包括警告、通报、罚款、不超过合同总金额千分之【5】的违约金、解除合同等。本协议第 11 条中明确具体处罚方式的,以具体处罚方式为准执行。某一行为违反本协议多个处罚条款的,甲方有权选择同时适用多个处罚条款。对乙方的罚款、违约金,甲方有权在给乙方的到期或将到期的任何应付款中扣减。

11.5.1 乙方的不符合项处罚标准

11.5.1.1 两次检查均发现存在同类别较大不符合项的或一次检查发现存在严重

不符合项,对乙方安全负责人及相关人员在例会中通报。

11.5.1.2 连续两次以上检查均发现存在同类别较大不符合项或严重不符合项,有权对乙方 HSE 负责人及相关人员本项目范围行文通报,并有权对乙方不超过合同金额【10】%的罚款。

11.5.1.3 对检查发现的不符合项,乙方在规定期限内,无正当理由未整改完成的,有权对乙方每次每项不超过合同金额【10】%的罚款和在本项目范围行文通报,经济处罚措施直至整改完成。

11.5.1.3 对检查发现的不符合项,乙方在规定期限内,无正当理由未整改完成的,有权对乙方每次每项不超过合同金额【10】%的罚款和在本项目范围行文通报,经济处罚措施直至整改完成。

11.5.2 乙方违反资源管理处罚标准

11.5.2.1 项目经理及管理团队

(1) 擅自替换项目经理、HSE 负责人(安全总监),甲方有权解除主合同,并将乙方纳入不再合作供应商名单,予以合同金额【10】%的罚款,同时在甲方所属项目通报,3 年内不得参与甲方的项目。

(2) 擅自替换项目其他不可替换管理人员,有权在 3 年内拒绝该项目经理及被替换人员参与甲方的项目,并有权对每替换人次不超过合同金额【5】%的罚款和在本项目范围通报。

(3) 乙方管理人员替换变更数量达到总管理人数的 40%,予以合同金额【10】%的罚款,同时在甲方所属项目通报。

(4) 项目经理、项目总工程师、各专业负责人、HSE 负责人(安全总监)、机组长擅自离岗连续超过 3 天或累计超过 7 天,或在甲方/监理组织的检查过程中,发现未经请假擅自离开施工现场,首次出现上述情况,予以警告并通告乙方

单位;再次出现,有权对违反人员提出替换要求,并有权对乙方不超过合同金额

【5】%的罚款和在本项目范围通报。【不适用】

(5) 未设置 HSE 管理机构、配置专职 HSE 管理人员,或分部分项工程施工时无专职 HSE 管理人员现场监督,项目部(分部、监理)责令整改,并对乙方予以不超过合同金额【5】%的罚款和在本项目范围通报;逾期未整改的,停工整改,处以合同金额【10】%的罚款,同时在甲方所属项目通报;拒不整改的,甲方有权解除主合同,乙方应承担对甲方造成的经济损失,并将其纳入不再合作供应商名单,5 年内不得参与甲方的项目。

(6) 乙方因单位变迁、整合、建制改变,个人因职务升迁、解除劳动合同、重大疾病及其他不可抗力原因导致管理人员变更,经甲方同意,不予处罚。

11.5.2.2 乙方未按照投标承诺派遣施工资源

(1) 未按照投标承诺派遣施工各工种人员和设备资源,甲方予以书面警告,乙方给予合理解释并提交解决方案。

(2) 施工资源的能力和水平不能满足施工要求,甲方有权要求乙方对不符合要求的人员和设备资源进行更换。

(3) 上述情况一个月内未能解决的,有权对乙方的工程量进行调整,并有权对乙方执行不超过合同金额【5】%的罚款,向项目范围内参建方和乙方上级部门通报。

11.5.2.3 乙方违章指挥处罚标准

(1) 存在管理人员违章指挥,发现一次,对乙方相关管理人员在例会中进行通报,并有权对乙方不超过 3 万元罚款。

(2) 发现两次及以上,有权要求乙方更换相关管理人员,通告乙方单位,并有权对乙方不超过 5 万元罚款和在本项目范围行文通报。

11.5.2.4 乙方违反 HSE 信息及资料管理要求处罚标准

(1) 存在报告信息瞒报、谎报、迟报、漏报、报表质量不合格情况 1-3 次,对填报人口头沟通,乙方应及时纠正问题,并有权对乙方不超过 1 万元罚款和在例会中通报。

(2) 存在报告信息瞒报、谎报、迟报、漏报、报表质量不合格情况 4-5 次,对乙方进行书面通报,乙方应及时纠正问题并提交书面改进措施,并有权对乙方不超过 3 万元罚款和在例会中通报。

(3) 存在报告信息瞒报、谎报、迟报、漏报、报表质量不合格情况 6 次以上,有权对乙方当月不超过 5 万元罚款和在本项目范围行文通报。

(4) 存在项目重要信息隐瞒不报情况,有权对乙方不超过 10 万元罚款和在本项目范围及向乙方上级部门通报。同时对于因重要信息隐瞒不报所造成的管理决策失误、经济损失等责任均由乙方负责。

11.5.2.5 对乙方责任范围内发生的 HSE 事故处罚标准:

因乙方原因发生 HSE 事故,除按照国家管网集团相关管理规定进行处理外,有权根据事故严重程度对乙方再行经济处罚,有权根据事故严重程度对乙方采取如下处罚措施:

(1) 每发生一般事故 C 级 1 起(指造成 3 人以下轻伤或者 10 万元以下 1000 元以上直接经济损失的事故)对乙方罚款 20 万元或合同金额的 1%,以高者计算。

(2) 每发生一般事故 B 级 1 起(指造成 3 人以下中重伤,或者 3 人以上 10 人以下轻伤,或者 10 万元以上 100 万元以下直接经济损失的事故)对乙方罚款 50 万元或合同金额的 2%,以高者计算。

(3) 每发生一般事故 A 级 1 起 (指造成 3 人以下死亡, 或者 3 人以上 10 人以下重伤, 或者 10 人以上轻伤, 或者 100 万元以上 1000 万元以下直接经济损失的事故) 或发生一般环境污染事件 1 起, 对乙方罚款 100 万元或合同金额的 3%, 以高者计算, 并将乙方纳入不再合作供应商名单。

(4) 每发生较大事故 1 起 (造成 3 人以上 10 人以下死亡, 或者 10 人以上 50 人以下重伤, 或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故) 或发生较大环境污染事件 1 起, 对乙方罚款 200 万元或合同金额的 4%, 以高者计算, 并有权解除主合同, 并将乙方纳入不再合作供应商名单。

(5) 每发生重大事故 1 起 (指造成 10 人以上 30 人以下死亡, 或者 50 人以上 100 人以下重伤, 或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故) 或发生重大环境污染事件 1 起, 对乙方罚款 300 万元或合同金额的 5%, 以高者计算, 并有权解除主合同, 并将乙方纳入不再合作供应商名单。

(6) 每发生特别重大事故 1 起 (指造成 30 人以上死亡, 或者 100 人以上重伤, 或者 1 亿元以上直接经济损失的事故) 或发生特大环境污染事件 1 起, 对乙方罚款 500 万元或合同金额的 6%, 以高者计算, 并有权解除主合同, 并将乙方纳入不再合作供应商名单。

(7) 对乙方瞒报、谎报、迟报、漏报事故, 将按事故等级进行双倍罚款。

(8) 发生 HSE 事故对甲方造成经济损失, 按损失数额向乙方索赔, 并有权再向乙方追加不超过损失数额的索赔。

11.5.2.6 对乙方违规的其他处罚标准

(1) 对于重复出现的同一类问题, 可以对乙方累加处罚。

(2) 违反法律法规或因其它过错, 发生被媒体 (包括国内省级及以上党政机关主办的媒体, 以及其他国内外主流媒体) 报道, 或被省级及以上政府部门或

司法机关调查处理,对国家管网集团和甲方声誉造成损害的事件,有权向乙方单位进行通报,并有权解除主合同。

(3) 对违反本协议发生停止作业整改等处理行为,所引起工期延时等情况,乙方承担全部责任和经济损失。

(4) 乙方违法分包或转包,或乙方将本协议项目分包给不具备相应资质或无安全生产许可证的施工单位,或乙方系挂在第三方处承担协议项目的,甲方有权单方解除主合同。

11.5.2.7 乙方违反本协议的违约金限额

项目合同有效期内违约金总额与罚款总额合并不超过项目合同总价的 30%。如果甲方实际损失超过项目合同总价的 30%,乙方应赔偿甲方全部损失,不受前述项目合同总价的 30%的限制。

11.6 为明确起见,本协议项下的罚款性质为违约金,为便于合同执行,将罚款事项单独列明。

12. 不可抗力

12.1 本协议所称不可抗力事件指合同当事人不能预见、不能避免、不能克服的客观情况,包括但不限于地震、水灾、雷击、雪灾等天灾,战争、恐怖袭击、内乱、严重威胁健康或安全的情形,火灾、极端恶劣天气。

12.2 由于不可抗力原因,使双方或任何一方不能履行合同义务时,受到不可抗力影响的一方应采取有效措施,尽量避免或减少损失,将损失降低到最低程度;并在不可抗力发生后【二十四(24)】小时内以书面形式通知对方,在其后【十(10)】日内向对方提供有效证明文件。

12.3 因不可抗力不能履行本协议的,根据不可抗力的影响,部分或全部免除责任,但法律另有规定的除外。如发生延迟履行,在延迟履行期间发生不可抗力事

件导致延迟履行方无法履行其合同义务，延迟履行方不能就延迟履行期间的不可抗力事件免责。

12.4 因不可抗力致使合同无法按期履行或不能履行所造成的损失由双方各自承担。一方未尽通知义务或未采取措施避免、减少损失的，应就扩大的损失承担相应的赔偿责任。如果因不可抗力的影响致使本协议中止履行【六十（60）】日或【六十（60）】日以上时，双方应就继续履行本协议进行协商，协商不成则双方均有权终止本协议。当一方因上述原因终止本协议时，应当以书面的方式通知另一方。本协议自通知送达另一方时终止。

13. 协议履行期限

本协议期限与主合同的期限一致。

14. 协议变更、解除与终止

本协议与主合同具有同等法律效力，本协议随主合同的变更、解除、或终止而变更、解除、或终止。

15. 争议解决方式

在本协议履行过程中发生争议时，按甲乙双方签订的主合同约定的方式解决。

16. 通知

16.1 任何与本协议有关的通知原则上以书面形式作出，由本协议一方以专人递送、传真、电子邮件、邮递方式发出。通知以专人递送的，于递交时视为送达；以传真方式发出的，于发件人传真机显示传真业已发出时视为送达；以邮件、短信方式发出的，于发件人邮箱或手机显示邮件、短信已发出时视为送达；以邮递方式发出的，于邮件寄出后的第 3 个工作日视为送达。任何通知一经送达即行生效。

16.2 【在紧急情况下，一方可以采取口头形式发出通知，该通知与书面形式的

通知具有同等法律效力,接收方在收到后立即视为送达,但通知方应在 24 小时以内以书面形式补发相关内容的通知。】紧急情况下通知方式以主合同的约定为准。

17. 附则

17.1 本协议未尽事宜双方另订补充协议。

17.2 本协议未尽事宜或与国家和地方相关规定相悖的,按相关规定执行。

17.3 本协议总份数与及合同双方持有份数与主合同规定的份数相同,每份具有同等法律效力。

17.4 本协议经甲乙双方法定代表人或委托代理人签字并加盖公章或合同专用章后生效。

----- 正文完 -----

——签署页无正文——

甲方: 国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

(盖章)

法定代表人或授权代表:

日期: 2023.8.25

乙方: 揭阳东江国业环保科技有限公司

(盖章)

法定代表人或授权代表:

日期: 2023.8.25

合同编号: GWHT20230027089 2023 年度粤东 LNG 项目危险废物处置服务合同
合同编号: GWHT20230027089 2023 年度粤东 LNG 项目危险废物处置服务合同

附件 5: 入场安全管理协议

甲方: 国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

乙方: 揭阳东江国业环保科技有限公司

甲方委托乙方负责危险废弃物处置服务工作, 为了做好乙方入场管控, 降低安全环保风险, 杜绝发生安全生产责任事故, 依据国家石油天然气管网集团有限公司相关规章制度, 双方在平等、自愿、协商一致的基础上, 就乙方入场安全管理事项达成本协议。

- 一、乙方具备入场所需的安全资质条件。
- 二、入场人员均具备作业资格和能力。
- 三、入场前进行技术交底和安全教育。
- 四、入场前开展安全风险辨识, 落实风险安全管控措施。
- 五、落实现场安全监护, 保证对作业进行全过程监护。
- 六、明确监管责任, 落实包保责任。
- 七、严格执行 HSE 管理协议约定, 入场前已明确安全环保责任。
- 八、入场前开展应急预案审查和应急演练。
- 九、严格执行甲方考核问责制度, 若发生违章违规行为, 将无条件接受罚款、停工整改等考核问责措施。
- 十、乙方及乙方人员承诺未被列入“黑名单”。

本协议作为《2023 年度粤东 LNG 项目危险废物处置服务合同》合同附件, 该合同经双方法定代表人或委托代理人签字盖章生效后, 本协议随之生效。如果该合同因故变更期限, 协议的期限也做相应更改。

若本协议存在未尽事宜, 双方可以另行协商。

联合体投标协议书

立约方: 揭阳东江国业环保科技有限公司 (下简称甲方)

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司 (下简称乙方)

甲乙双方自愿组成联合体, 以一个投标人的身份共同参加粤东 LNG 项目危险废物处置服务采购项目的投标。双方在平等互利的基础上, 就项目的投标和合同实施阶段的有关事务协商一致, 订立如下协议, 共同遵守执行:

1. 甲方作为联合体的牵头单位代表联合体双方负责投标和合同实施阶段的主办、协调工作。
2. 双方均有义务提供足够的资料, 以满足招标人对投标资格的要求。
3. 参加本项目的投标时, 投标保证金由 甲方 负责提交。
4. 联合体的投标文件、招标人的招标文件、联合体与招标人签订的合同均对双方具有约束力。
5. 如果本联合体中标, 甲方将享有优先处理处置项目废物的权利和义务, 并获得由此而得到的收益和承担相关的责任; 乙方将在甲方无法对废物进行处理处置时进行协助转移处置, 并获得由此而得到的收益和承担相关的责任。(废物种类分配见附件)
6. 联合体的一方没有履行自己的义务时, 应承担另一方由此而造成的直接损失。

7.因联合体的一方或双方没有履行自己的义务,造成联合体在履行与招标人的合同时违约或联合体与招标人的合同无法继续履行时,直接责任方应承担相关责任。

8.如果本联合体中标,在与招标人签订承包合同之前,双方应就本项目实施过程的有关问题协商一致后,另行签订补充协议。补充协议与本协议具有同等的约束力。

甲方:(盖章)

乙方:(盖章)

法人代表:(签名)

法人代表:(签名)

年 月 日

附件:

揭阳东江国业环保科技有限公司处置清单:

危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	贮存量(吨)	物理状态(液态、固态)	容器/包装类型	容器/包装数量
行业简称/单位内部名称	国家危险废物名称						
照明设备	HW29 含汞废物	各类照明设备	900-023-29	0.01	固态	箱装	1.3m*0.2m*0.2m 纸箱/6 个
空药瓶		各类空药瓶	900-003-04	0.036	固态	箱装	0.4m*0.4m*0.7m 纸箱/115 个
四氯化碳 VAK 500ml CAS56-23-5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	900-401-06	0.013	液态	瓶装	26
废乙二醇	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	900-402-06	0.209	液态	桶装	1
废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-217-08	0.624	液态	桶装	5
油污清洗剂等有机溶剂	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-201-08	0.393	液态	桶装	2
废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-218-08	0.06	液态	桶装	1
废砂轮	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-249-08	0.143	固态	桶装	8
GREASE/MEGALIB E TRIPAK-7411\	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-249-08	0.002	固态	瓶装	1
GREASE/MEGALIB E TRIPAK-7411\	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-249-08	0.012	固态	瓶装	6

丁酮/庚烷/油 LIBRICONT/CDR PAC 10-103/ /11L/drum	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-218-08	0.05	液态	桶装	5
氯化橡胶防腐漆 漆(防腐面漆/黑 色 R102-01) 厂家 漆	HW12 染料、颜 料废物	HW12	900-299-12	0.04	液态	桶装	2
醇酸(乙酸 95) 分 析纯	HW34 废酸	HW34	900-349-34	0.002	液态	瓶装	4
脱性清洗剂(脱 甲 201602	HW34 废酸	HW34	900-349-34	0.05	液态	桶装	2
脱脂清洗剂(脱 甲 201602 000	HW34 废酸	HW34	900-349-34	0.05	液态	桶装	2
盐酸(36%	HW34 废酸	HW34	900-349-34	0.125	液态	桶装	5
高盐废水 300m ³ 37% CAS7647-01-0	HW34 废酸	HW34	900-349-34	0.005	液态	瓶装	10
8 氧化剂(无生剂 /季氧化剂(生 剂) 99-936	HW34 废酸	HW34	900-349-34	0.775	液态	桶装	31
水处理用硫酸 铝(内/酸性铝盐 剂 99-627	HW34 废酸	HW34	900-349-34	2.475	液态	桶装	90
胺类(二氯甲烷 /胺类 100% 优等品	HW34 废酸	HW34	900-349-34	0.01	固态	桶装	1
聚四氟乙烯	HW19 其他废物	HW19	900-999-19	1.1375	固态		
120 号溶剂油	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-201-08	0.17	液态	桶装	1

GREASE/SHIEL Cadus S2 06 0/00/180kg/dru m	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-214-08	0.179	液态	桶装	1
壳牌万利得\润 滑油\S2 B150	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-214-08	2.0736	液态	桶装	12
LUBRICANT/SHIEL L TURBO T68/209L/drum	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-214-08	0.1251	液态	桶装	1
壳牌耐压\S2A 80W/90 车辆内 轮油 18L 桶	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-214-08	0.162	液态	桶装	10
壳牌多宝\S2Turbo T 16 汽轮机油 \20L 型	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-214-08	0.054	液态	桶装	3
LUBRICANT/SHIEL L OMALA S2 G 320\20L/drum	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-217-08	0.108	液态	桶装	6
壳牌 Omala\S2 G 660 工业齿轮油 20L/桶	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-217-08	0.216	液态	桶装	13
壳牌耐压\S2 G 220 耐压工业 齿轮油 20L 型	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-217-08	0.09	液态	桶装	9
壳牌耐压\S2 G 100 耐压工业 齿轮油 20L 型	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-217-08	0.09	液态	桶装	5
壳牌耐压\S4 GR 150 工业齿轮 油\209L/铁	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-217-08	0.018	液态	桶装	1
壳牌耐力士\S2V 46 液压油 209L/铁	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-218-08	0.6876	液态	桶装	4
高压无气抗磨液 压油\长城牌 卓 力 1-42W 68W \170kg/桶	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-218-08	0.063	液态	桶装	1

1.52 032V / 209L / drum	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-218-08	0.1881	液态	桶装	1
壳牌力士\52M 46 液压油 209L/铁	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-218-08	0.1881	液态	桶装	1
壳牌力士\52V 68 液压油 209L / 铁	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	HW08	900-218-08	0.072	液态	桶装	4
紫片碱废液管 壳	HW49 其他废物	HW49	900-999-49	25.026	固态	箱装	12*2
气凝胶毡\潜水 泵(90kg/m ²)\ 8 10mm/每卷 20M*1.5M	HW49 其他废物	HW49	900-999-49	1.05	固态	袋装	43
铝盘专用玻璃网 9.3M(18*32) 32kg/m ² 净重 36.6kg	HW49 其他废物	HW49	900-999-49	1.6984	固态	袋装	44
电导率标准溶 液 (12.9mc/cm)	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.0003	液态	瓶装	30 瓶
电导率标准溶 液 (1413mc/cm)	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.0003	液态	瓶装	30 瓶
电极填充液	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.0001	液态	瓶装	3 瓶
COD 预制试剂 20-1500PPM	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.0005	液态	瓶装	50 瓶
氨氮试剂 (0-50mg/L)	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.001	液态	瓶装	100 瓶
氨氮试剂 (0-2.5mg/L)	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.002	液态	瓶装	100 瓶
氨氮试剂 (0-3.5mg/L)	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.001	液态	瓶装	100 瓶
COD 预制试剂 3-1500PPM	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.001	液态	瓶装	100 瓶
总磷\TP\测定 液	无机废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.002	液态	桶装	1 桶
聚丙烯 8.9*51.5*3172 5 cm 净重 36kg	HW49 其他废物	HW49	900-999-49	4.25	固态	袋装	85
钛在固相 (10000*1200*15 7mm/125 g m ²)	HW49 其他废物	HW49	900-999-49	4.32	固态	袋装	247

红外油份标液	无机废液	HW19 其他废物	900-047-49	0.002	液态	瓶装	25 支
大米标样	无机废液处理产生的残渣	HW19 其他废物	900-047-49	0.0001	固态	瓶装	3 瓶
废润滑油	使用工业齿轮油进行机械润滑过程中产生的废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	7.5	液态	铁桶	
废润滑油	使用工业齿轮油进行机械润滑过程中产生的废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	12.5	液态	/	
油污清洗剂等有机溶剂	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-201-08	1	液态	铁桶	
实验室废液	无机废液	HW19 其他废物	900-047-49	0.025	液态	桶装	
含油抹布、棉纱或吸油毡	废弃的含油抹布、劳保用品保用品	HW19 其他废物	900-041-49	1	固态	袋装	
废空桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-249-08	0.715	固态	桶装	
废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-218-08	0.3	液态	桶装	
照明设备	HW29 含汞废物	各类照明设备	900-023-29	0.05	固态	箱装	
遥控电池	HW19 其他废物	各类遥控电池	900-044-19	0.025	固态	箱装	
非氧化性漂白剂/非氧化性漂白剂/3W-936	HW34 废液	HW34	900-319-34	3.875	液态	桶装	

合同编号: GWHT20230027089

2023 年度粤东 LNG 项目 危险废物处置服务合

本处所用材料 名称: 废油漆 剂 18-627	物料 名称	18034	900-349-34	12.375	液态	桶装
-------------------------------	----------	-------	------------	--------	----	----

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司处置清单:

物料名称	物料名称	物料名称	900-044-19	0.03	固态	桶装	0.2m*0.2 m*0.3m 桶 装/3个
------	------	------	------------	------	----	----	------------------------------

附件 3：验收监测报告

1、废气、废水、噪声监测报告





检测 报 告

项目名称：

粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三台气化器）

检测类别：

验收检测

委托单位：

深圳市汉字环境科技有限公司

受检单位：

国家管网集团广东省管网有限公司

受检地址：

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（原有厂区）

报告编号：

CNTFS202402344

中测联科技研究（佛山）有限公司

2024年12月06日

第 1 页 共 14 页



声 明

- (一) 本报告无编制人、审核人、签发人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本机构“检验检测专用章”、骑缝章、“CMA”章均无效。
- (二) 本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对出具的检测数据负责，并对委托单位或受检单位所提供的样品和技术资料保密。
- (三) 本公司的抽（采）样程序和检测过程按照国家有关技术标准、规范、相应的检测细则或客户要求执行。委托送样检测结果仅对来样负责；本公司负责采样的，其检测结果仅代表在委托单位或受检单位提供的现场采样工况环境条件下现场检测及所采集样品的检测结果。
- (四) 未经本公司书面同意，不得部分复制报告（完整复印除外）；对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本公司不承担由于报告非正确使用所引发的法律责任。
- (五) 未经本公司书面同意，本报告内容及本公司名称不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (六) 对本报告有异议希望复检，请于收到报告之日起十五日内向本公司质管部提出书面申请。对于性状不稳定、不易保存以及送检量不足以复检的样品，恕不接受复检。

机构名称：中测联科技研究（佛山）有限公司

机构地址：佛山市顺德区容桂街道办事处小黄圃社区居民委员会外环路16号东逸湾倚湖居20座201号

电话：0757-26619287

邮政编码：528303

编制人：曾敏宜 审核人：麦银仲 签发人：[签名]
职 务： 授权签字人

日 期： 2024年12月06日

报告编号: CNTFS202402344

一、检测信息（见表1）

表1 检测信息一览表

采样日期	2024-11-08~2024-11-09
采样人员	张广威、余仕贤、周栩鹏、张昕错
分析日期	2024-11-08~2024-11-12
分析人员	张广威、余仕贤、周栩鹏、张昕错、覃建华、甘嘉泳

本页以下空白

二、采样信息（见表2）

表2 采样信息一览表

检测类别	检测点位名称	检测项目及检测频次	环保处理设施	样品状态
生活污水	生活污水处理前	检测项目：pH 值、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、动植物油、流量 检测频次：1 天 4 次，共 2 天	一体化处理设备	无色、无味、无浮油、微浊
	生活污水处理后		一体化处理设备	无色、无味、无浮油、清澈
无组织废气	上风向 G1	检测项目：非甲烷总烃 检测频次：1 天 3 次，共 2 天	—	完好
	下风向 G2			
	下风向 G3			
	下风向 G4			
	G5 厂区内		—	完好
噪声	东面厂界外 1 米▲1	检测项目：工业企业厂界环境噪声 检测频次：昼间、夜间 1 天 1 次，共 2 天	—	——
	南面厂界外 1 米▲2			
	西面厂界外 1 米▲3			
	北面厂界外 1 米▲4			
备注：1、“—”表示无环保处理设施。 2、“——”表示无样品状态。				

本页以下空白

报告编号: CNTFS202402344

三、检测标准、分析设备及检出限 (见表3)

表3 检测方法、分析设备及检出限一览表

检测类别	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
生活污水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	——
	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-1900	0.025mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧仪 JPSJ-605F	0.5mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	万分之一电子天平 BSA224S	4mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.01mg/L
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-1900	0.05mg/L
	动植物油	《水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外分光测油仪 SYT700	0.06mg/L
	流量	《水质 采样技术指导》HJ 494-2009	——	——
无组织废气	非甲烷总烃	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》 HJ 38-2017	气相色谱仪 GC9790II	0.07mg/m ³
噪声	工业企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+	——
备注: 1、“—”表示无分析设备。 2、“——”表示无检出限。				

本页以下空白

四、检测结果
4.1、 废水检测结果（见表4、表5）

表4 废水检测结果一览表

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 11 月 08 日	2024 年 11 月 09 日			
生活污水 处理前	pH 值	第一次	6.9*	7.0*	无量纲	—	— — —
		第二次	6.9*	7.0*			
		第三次	6.9*	7.1*			
		第四次	6.9*	7.1*			
	悬浮物	第一次	10	14	mg/L	—	— — —
		第二次	12	12			
		第三次	10	13			
		第四次	12	14			
	氨氮	第一次	6.53	6.57	mg/L	—	— — —
		第二次	7.00	6.98			
		第三次	6.82	6.90			
		第四次	6.62	6.74			
	化学需氧量	第一次	16	18	mg/L	—	— — —
		第二次	16	11			
		第三次	18	17			
		第四次	12	12			
	五日生化 需氧量 (BOD ₅)	第一次	5.2	4.4	mg/L	—	— — —
		第二次	3.2	3.2			
		第三次	4.3	4.2			
		第四次	3.0	3.1			
	总磷	第一次	0.68	0.65	mg/L	—	— — —
		第二次	0.70	0.68			
		第三次	0.64	0.66			
		第四次	0.65	0.69			

	总氮	第一次	13.0	11.8	mg/L	—	——
		第二次	14.5	12.5			
		第三次	13.8	14.1			
		第四次	13.4	11.7			
	动植物油	第一次	0.67	0.69	mg/L	—	——
		第二次	0.70	0.70			
		第三次	0.69	0.69			
		第四次	0.61	0.66			

备注：1、“—”表示参照标准未对该项目作限值要求。

2、“——”表示结果不做评价。

3、“*”表示 pH 值现场测定。

2024 年 11 月 08 日，测定时水温第一次 20.1℃，第二次 20.2℃，第三次 20.4℃，第四次 20.7℃。

2024 年 11 月 09 日，测定时水温第一次 20.2℃，第二次 20.4℃，第三次 20.5℃，第四次 20.7℃。

4、2024 年 11 月 08 日，流量：10t/d(企业提供)。

2024 年 11 月 09 日，流量：10t/d(企业提供)。

本页以下空白

11月11日

表5 废水检测结果一览表

检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		单位	排放 限值	结果 评价
			2024 年 11 月 08 日	2024 年 11 月 09 日			
生活污水 处理后	pH 值	第一次	7.0*	6.9*	无量纲	6~9	达标
		第二次	7.0*	7.0*			
		第三次	7.0*	6.9*			
		第四次	7.0*	7.0*			
	悬浮物	第一次	9	10	mg/L	—	达标
		第二次	8	9			
		第三次	10	10			
		第四次	7	8			
	氨氮	第一次	0.300	0.276	mg/L	8	——
		第二次	0.324	0.328			
		第三次	0.338	0.334			
		第四次	0.358	0.320			
	化学需氧量	第一次	9	5	mg/L	—	达标
		第二次	7	6			
		第三次	10	7			
		第四次	6	8			
	五日生化 需氧量 (BOD ₅)	第一次	1.2	2.3	mg/L	10	达标
		第二次	1.4	1.5			
		第三次	2.0	2.3			
		第四次	2.3	1.5			
	总磷	第一次	0.33	0.30	mg/L	—	——
		第二次	0.27	0.27			
		第三次	0.29	0.31			
		第四次	0.30	0.27			

	总氮	第一次	0.68	0.82	mg/L	1.0	达标
		第二次	0.79	0.94			
		第三次	0.85	0.98			
		第四次	0.99	0.82			
	动植物油	第一次	0.18	0.19	mg/L	—	——
		第二次	0.17	0.18			
		第三次	0.19	0.17			
		第四次	0.17	0.19			

备注：1、生活污水处理后评价标准执行广东省《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/ T18920-2020）城市绿化标准。

2、“—”表示参照标准未对该项目作限值要求。

3、“——”表示结果不做评价。

4、“*”表示 pH 值现场测定。

2024 年 11 月 08 日，测定时水温第一次 20.1℃，第二次 20.2℃，第三次 20.4℃，第四次 20.7℃。

2024 年 11 月 09 日，测定时水温第一次 20.2℃，第二次 20.4℃，第三次 20.5℃，第四次 20.7℃。

5、2024 年 11 月 08 日，流量：10t/d(企业提供)。

2024 年 11 月 09 日，流量：10t/d(企业提供)。

本页以下空白

4.2、无组织废气检测结果（见表6）

表6 无组织废气检测结果一览表

	检测项目	检测点位名称	检测结果 (mg/m ³ , 注明除外)			标准限值 (mg/m ³ , 注明除外)	结果评价
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
2024 年 11 月 08 日	非甲烷 总烃	上风向 G1	1.76	1.87	1.83	—	——
		下风向 G2	2.24	2.20	2.34	—	——
		下风向 G3	2.22	2.29	2.28	—	——
		下风向 G4	2.35	2.30	2.34	—	——
		浓度最高值	2.35	2.30	2.34	4.0	达标
		G5 厂区内（一次值）	2.50	2.74	2.62	20	达标
		G5 厂区内（小时值）	2.64	2.80	2.72	6	达标
2024 年 11 月 09 日	非甲烷 总烃	上风向 G1	1.77	1.85	1.84	—	——
		下风向 G2	2.32	2.28	2.34	—	——
		下风向 G3	2.28	2.31	2.29	—	——
		下风向 G4	2.33	2.28	2.37	—	——
		浓度最高值	2.33	2.31	2.37	4.0	达标
		G5 厂区内（一次值）	2.56	2.69	2.84	20	达标
		G5 厂区内（小时值）	2.69	2.80	2.77	6	达标
备注：1、厂界四周非甲烷总烃评价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；区域内非甲烷总烃评价标准执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）中的管理要求表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。 2、检出限（L）表示检测结果未检出。 3、环境条件：2024 年 11 月 08 日：天气晴天，主导风向为东北风，风速为 1.2~2.4m/s，气温为 30.1~31.6℃，大气压为 100.8~101.2kPa。 2024 年 11 月 09 日：天气晴天，主导风向为东风，风速为 1.1~2.3m/s，气温为 28.5~29.8℃，大气压为 101.1~101.4kPa。 4、“—”表示不适用。 5、“——”表示结果不做评价。							

本页以下空白

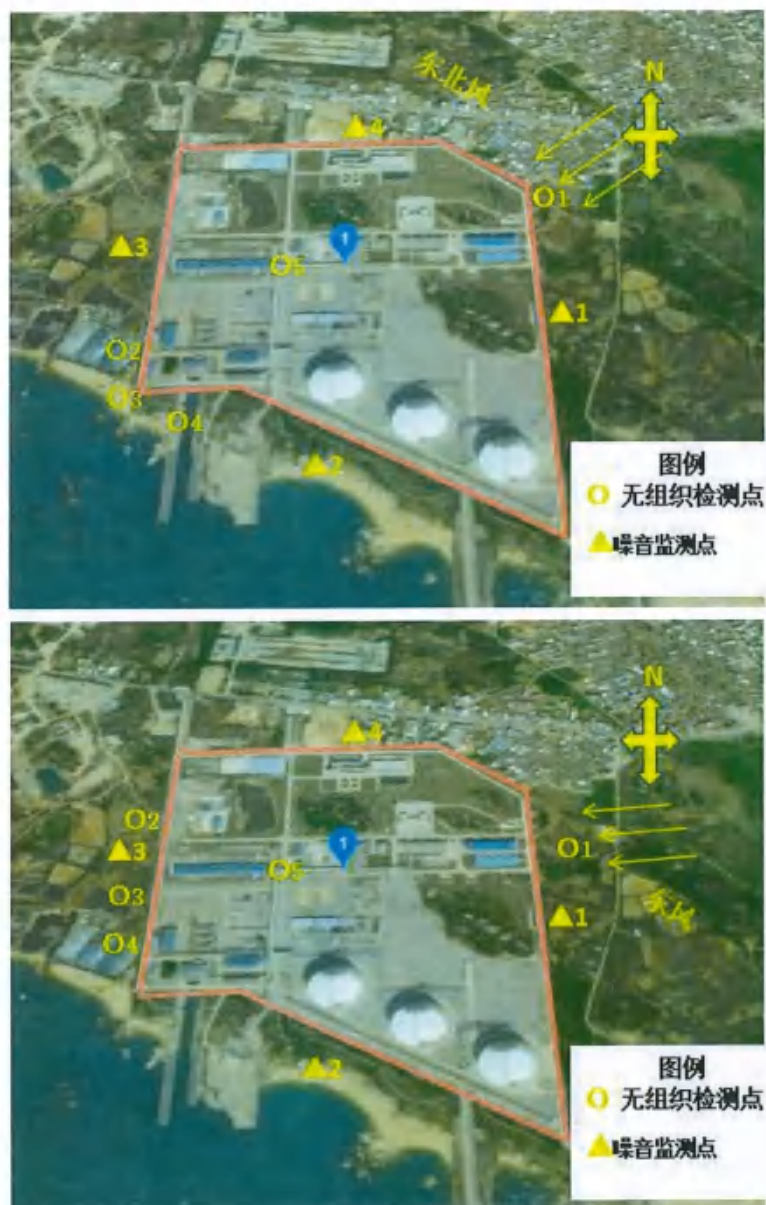
4.4、噪声检测结果（见表7）

表7 噪声检测结果一览表

检测位置	检测结果 (Leq[dB(A)])				标准限值 (Leq[dB(A)])		主要声源		结果 评价
	2024 年 11 月 08 日		2024 年 11 月 09 日						
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东面厂界外 1 米▲1	51	43	53	43	55	45	工业 噪声	工业 噪声	达标
南面厂界外 1 米▲2	52	44	53	42	55	45	工业 噪声	工业 噪声	达标
西面厂界外 1 米▲3	52	43	52	42	55	45	工业 噪声	工业 噪声	达标
北面厂界外 1 米▲4	51	44	52	43	55	45	工业 噪声	工业 噪声	达标
备注：1、厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类区排放限值。 2、环境条件： 2024年11月08日：无雨雪，无雷电；昼间风速2.3m/s，夜间风速1.9m/s。 2024年11月09日：无雨雪，无雷电；昼间风速2.2m/s，夜间风速2.0m/s。									

本页以下空白

附图 1、采样点位示意图

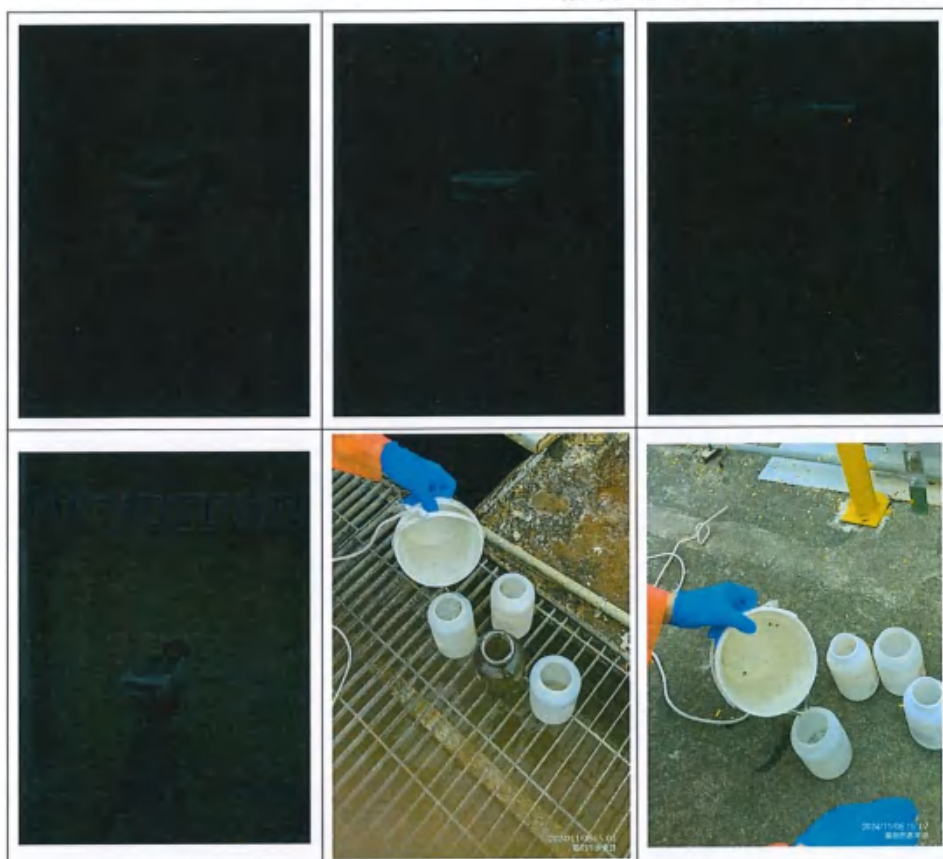


本页以下空白

附图 2、采样现场照片



报告编号: CNTFS202402344



报告结束

2、冷凝海水监测报告



正本

广东宇南检测技术有限公司

检测报告

宇南检字（2024）第 YF080601 号

项目名称： 粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测

项目来源： 委托检测

检测类别： 冷凝海水

报告日期： 2024 年 09 月 09 日

广东宇南检测技术有限公司（盖章）



报告说明

- 1、广东宇南检测技术有限公司是资质认定合格单位。本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对检测数据和委托单位所提供样品的技术资料保密。
- 2、项目名称、受检方信息由委托方提供，由委托单位自行采集的样品：我司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责，即由于委托方所送样品存在不符合性而导致数据偏差，由委托方负责。
- 3、报告无审核人、授权签字人签名或涂改、未盖本公司印章均无效，未盖  章的对社会不具有证明性作用。
- 4、对检测报告若有异议，应于检测报告发出之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理复检。
- 5、坚持质量方针，恪守承诺，恳请对我们的工作提出反馈意见和改进建议，我们认真处理每一项投诉和建议。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制检测报告。
- 7、本报告分正本、副本，正本交委托单位、副本由本单位留存。

广东宇南检测技术有限公司

地址：广州市南沙区大岗镇北龙路 100 号（厂房 A-1）

网址：www.gdyntest.com

邮箱：yntest@qq.com

电话：020-39008629

传真：020-39008629

资质认定证书编号：201819112833 有效期至 2028 年 10 月 25 日

宇南检字（2024）第 YF080601 号

报告编辑： 梁楚滢 （梁楚滢）

报告审核： 陈奕彬 （陈奕彬）

报告签发： 植丽芬 （植丽芬）

签发日期： 2024年 9月 9日

参与人员： 苏家城、梁家辉、李效铭 等

字南检字（2024）第 YF080601 号

一、检测概况

委托单位	国家管网粤东液化天然气有限责任公司		
单位地址	广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村粤东 LNG		
联系人	李素霞	联系电话	13822095908
项目名称	粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测		
检测类别	冷凝海水		

二、分析方法及使用仪器一览表

2.1 冷凝海水

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
游离余氯	N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 《水质 游离氯和总氯的测定》 HJ 586-2010	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
流量	《污水监测技术规范》 HJ 91.1-2019 流量测量 6.6.2	便携式流速测算仪 TD1306A	---

三、检测结果

3.1 冷凝海水检测结果

宇南检字（2024）第 YF080601 号

3.1 冷凝海水检测结果

项 目 名 称：粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测					
采 样 日 期：2024.08.16			分 析 日 期：2024.08.16-08.17		
采样点位	检测项目	单 位	检测结果	标准限值	结果评价
冷凝海水排放口	游离余氯	mg/L	0.006	2.5	达标
	流量	m³/s	0.42	---	---
备注	1. 标准限值由委托方提供，限值参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920-2020 表1城市杂用水水质基本控制项目及限值城市绿化标准。				

报告结束





正本

广东宇南检测技术有限公司



检测报告

宇南检字（2025）第 Y010306 号



项目名称： 粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测

项目来源： 委托检测

检测类别： 冷凝海水

报告日期： 2025 年 01 月 20 日

广东宇南检测技术有限公司（盖章）



报告说明

- 1、广东宇南检测技术有限公司是资质认定合格单位。本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对检测数据和委托单位所提供样品的技术资料保密。
- 2、项目名称、受检方信息由委托方提供，由委托单位自行采集的样品：我司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责，即由于委托方所送样品存在不符合性而导致数据偏差，由委托方负责。
- 3、报告无审核人、授权签字人签名或涂改、未盖本公司印章及  章均无效。
- 4、对检测报告若有异议，应于检测报告发出之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理复检。
- 5、坚持质量方针，恪守承诺，恳请对我们的工作提出反馈意见和改进建议，我们认真处理每一项投诉和建议。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制检测报告。
- 7、本报告分正本、副本，正本交委托单位、副本由本单位留存。

广东宇南检测技术有限公司

地址：广东省佛山市顺德区大良街道五沙社区新凯路9号集美智造园2栋801、802室之一(住所申报)

网址：www.gdyntest.com

邮箱：yntest@qq.com

电话：0757-22338973

传真：0757-22338973

资质认定证书编号：201819112833

有效期至2028年10月25日

第2页共5页

宇南检字(2025)第 Y010306 号

报告编辑: 梁楚滢 (梁楚滢)

报告审核: 潘婷 (潘婷)

报告签发: 植丽芬 (植丽芬)

签发日期: 2025 年 01 月 20 日

参与人员: 祝威林、周高航 等

第 3 页 共 5 页

字南检字（2025）第 Y010306 号

一、检测概况

委托单位	国家管网粤东液化天然气有限责任公司		
单位地址	广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村粤东 LNG		
联系人	李素霞	联系电话	13822095908
项目名称	粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测		
检测类别	冷凝海水		

二、分析方法及使用仪器一览表

2.1 冷凝海水

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
水温	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（25.1） 表层水温表法	表层水温计 PSJ	---

三、检测结果

3.1 冷凝海水检测结果

字南检字（2025）第 Y010306 号

3.1 冷凝海水检测结果

项 目 名 称：粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测			
采 样 日 期：2025.01.07		分 析 日 期：2025.01.07	
采样点位	检测项目	单 位	检测结果
冷凝海水进口	水温	℃	16.2
冷凝海水出口	水温	℃	12.4
备注	环境温度：16.6℃。		

报告结束



3、海水水质、海洋沉积物监测报告



正本

广东宇南检测技术有限公司



检测报告

宇南检字（2024）第 Y080601-1 号

项目名称： 粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测

项目来源： 委托检测

检测类别： 海水水质、海洋沉积物、海洋生物体

报告日期： 2024 年 10 月 11 日

广东宇南检测技术有限公司（盖章）



第 1 页 共 12 页

报告说明

- 1、广东宇南检测技术有限公司是资质认定合格单位。本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对检测数据和委托单位所提供样品的技术资料保密。
- 2、项目名称、受检方信息由委托方提供，由委托单位自行采集的样品：我司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责，即由于委托方所送样品存在不符合性而导致数据偏差，由委托方负责。
- 3、报告无审核人、授权签字人签名或涂改、未盖本公司印章及  章均无效。
- 4、对检测报告若有异议，应于检测报告发出之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理复检。
- 5、坚持质量方针，恪守承诺，恳请对我们的工作提出反馈意见和改进建议，我们认真处理每一项投诉和建议。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制检测报告。
- 7、本报告分正本、副本，正本交委托单位、副本由本单位留存。

广东宇南检测技术有限公司

地址：广东省佛山市顺德区大良街道五沙社区新凯路 9 号集美智造园 2 栋 801、802 室之一(住所申报)

网址：www.gdyntest.com

邮箱：yntest@qq.com

电话：020-39008629

传真：020-39008629

资质认定证书编号：201819112833

有效期至 2028 年 10 月 25 日

第 2 页 共 12 页

宇南检字（2024）第 Y080601-1 号

报告编辑： 梁楚滢 （梁楚滢）

报告审核： 陈奕彬 （陈奕彬）

报告签发： 植丽芬 （植丽芬）

签发日期：2024年 10 月 11 日

参与人员：陶鹏飞、周高航、李 冰、张敏淇、潘灿宇、林柏杰、宁彩霞、

苏毅葶、李效铭、吴晓彤、叶耿瑞 等

第 3 页 共 12 页

一、检测概况

委托单位	国家管网粤东液化天然气有限责任公司		
单位地址	广东省揭阳市惠来县前詹镇沟疏村粤东 LNG		
联系人	李素霞	联系电话	13822095908
项目名称	粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测		
检测类别	海水水质、海洋沉积物、海洋生物体		

二、分析方法及使用仪器一览表

2.1海水水质

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
水温	表层水温表法 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（25.1）	水温计	---
水深	水深测量 《海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测》 GB/T 12763.2—2007（4.8）	测深仪 SM-5A	---
透明度	透明圆盘法 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（22）	塞氏盘 PS-T9	---
盐度	盐度计法 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（29.1）	实验室盐度计 HWYDA-1	---
pH 值	pH 计法 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（26）	笔式酸度计 pH-100	---
悬浮物	重量法 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（27）	SQP 电子天平 225D-1CN	2 mg/L
溶解氧	电化学探头法 《水质 溶解氧的测定》 HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A	---
化学需氧量	碱性高锰酸钾法 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（32）	---	0.15mg/L
五日生化需氧量	五日培养法 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（33.1）	---	1.0mg/L
亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（37）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0009mg/L

2.1海水水质

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
硝酸盐	镉柱还原法 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（38.1）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
氨氮	靛酚蓝分光光度法 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（36.1）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.005mg/L
活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（39.1）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001mg/L
油类	紫外分光光度法 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（13.2）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	3.5μg/L
总铬	《海洋监测技术规范第1部分：海水》 HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法5	电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030 LF	0.05μg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007（7.1）	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.03μg/L
叶绿素 a	分光光度法 《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007（8.2）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	---

2.5 沉积物

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
含水率	重量法 《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（19）	电子天平 JA2003N	---
硫化物	亚甲基蓝分光光度法 《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（17.1）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.3×10 ⁻⁶
有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法 《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（18.1）	---	---
锌	火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（9）	原子吸收分光光度计 WFX-130B	6.0×10 ⁻⁶
镉	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（8.1）	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.04×10 ⁻⁶
铜	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（6.1）	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.5×10 ⁻⁶

2.5 沉积物

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
铅	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（7.1）	原子吸收分光光度计 WFX-200	1.0×10 ⁻⁶
油类	紫外分光光度法 《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（13.2）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	3.0×10 ⁻⁶
总汞	原子荧光法 《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（5.1）	原子荧光光度计 AFS-8230	0.002×10 ⁻⁶
砷	原子荧光法 《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007（11.1）	原子荧光光度计 AFS-8230	0.06×10 ⁻⁶
铬	《海洋监测技术规程第 2 部分：沉积物》 HY/T 147.2-2013 电感耦合等离子体质谱法 6	电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030 LF	0.070ng/g

2.6 生物体

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法检出限
含水率	重量法 《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007	电子天平 BSA224S-CW	---
铜	《海洋监测技术规程第 3 部分：生物体》 HY/T 147.3-2013 电感耦合等离子体质谱法 6	电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030 LF	0.08ng/g
铅	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007（7.1）	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.04×10 ⁻⁶
锌	火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007（9.1）	原子吸收分光光度计 WFX-130B	0.4×10 ⁻⁶
镉	无火焰原子吸收分光光度法 《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007（8.1）	原子吸收分光光度计 WFX-200	0.005×10 ⁻⁶
汞	原子荧光法 《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007（5.1）	原子荧光光度计 AFS-8230	0.002×10 ⁻⁶
石油烃	荧光分光光度法 《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007（13）	荧光分光光度计 F93	0.2×10 ⁻⁶
砷	原子荧光法 《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》 GB 17378.6-2007（11.1）	原子荧光光度计 AFS-8230	0.2×10 ⁻⁶

宇南检字（2024）第 Y080601-1 号

三、检测结果

3.1 海水水质检测结果

3.2 海洋沉积物检测结果

3.3 海洋生物体检测结果

第 7 页 共 12 页

3.1 海水水质检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测										海 区：南 海			
采样日期：2024 年 08 月 23 日										分析日期：2024 年 08 月 23 日-2024 年 09 月 03 日			
序号	站号	经纬度	水深 (m)	层次	采样时间	水温 (℃)	透明度 (m)	pH 值	盐度 (‰)	悬浮物 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)
1	H1	116°20.583' 22°55.700'	9.0	表	1220	24.3	2.3	7.92	28.875	34	6.30	0.67	1.2
2	H2	116°19.783' 22°54.617'	9.5	表	1205	24.4	2.8	7.94	31.401	31	6.51	0.59	1.2
4	H3	116°19.200' 22°53.133'	15.0	表	1135	23.6	2.9	7.92	31.223	43	7.01	0.67	ND
5				底	1045	23.4		7.83	32.928	19	6.98	0.27	ND
6	H4	116°22.236' 22°55.738'	9.7	表	1020	23.5	2.1	8.04	33.619	73	6.64	0.35	ND
8	H5	116°22.450' 22°55.483'	9.1	表	1035	23.3	2.3	8.18	29.576	50	6.88	0.59	ND
9	H6	116°22.033' 22°55.250'	12.1	表	1040	23.0	2.3	7.90	33.815	34	6.30	0.43	ND
10				底	1108	24.3		7.86	33.776	25	6.06	0.41	ND
11	H7	116°21.533' 22°54.500'	9.8	表	1120	24.4	2.1	7.85	34.157	26	6.88	0.36	ND
12				底	1123	23.5		7.83	32.879	34	6.35	0.50	ND
13	H8	116°21.300' 22°52.667'	15.2	表	0925	25.2	3.0	8.05	32.544	34	6.69	0.27	ND
14				底	0930	23.0		7.92	33.547	22	6.26	0.31	ND
15	H9	116°24.150' 22°55.383'	13.2	表	0955	23.3	2.4	7.99	33.997	20	6.56	0.40	ND
16				底	0958	23.1		7.84	34.246	22	6.06	0.27	ND
17	H10	116°23.250' 22°54.133'	14.4	表	1220	24.3	2.6	8.11	34.012	52	6.52	0.36	ND
18				底	1205	24.4		8.09	34.281	49	6.21	0.59	ND
19	冷藏海水	—	0.6	表	1502	24.2	---	---	---	---	---	---	---
备注			无。										

3.1 海水水质检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测								海 区：南 海					
采样日期：2024 年 08 月 23 日								分析日期：2024 年 08 月 23 日-2024 年 09 月 03 日					
序号	站号	经纬度	水深 (m)	层次	采样 时间	氨氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	铜 (μg/L)	总磷 (μg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)	石油类 (mg/L)	叶绿素 a (μg/L)
1	H1	116°20.583' 22°55.700'	9.0	表	1220	ND	0.014	0.242	0.36	0.42	0.008	0.0193	0.54
2	H2	116°19.783' 22°54.617'	9.5	表	1205	0.067	0.011	0.200	0.56	ND	0.008	0.0256	/
4	H3	116°19.200' 22°53.133'	15.0	表	1135	0.115	0.010	0.165	0.34	0.95	0.007	0.0334	/
5				底	1045	ND	0.010	0.118	0.47	ND	0.005	/	/
6	H4	116°22.236' 22°55.738'	9.7	表	1020	ND	0.012	0.200	0.75	ND	0.005	0.0285	0.76
8	H5	116°22.450' 22°55.483'	9.1	表	1035	ND	0.011	0.202	0.69	ND	0.006	0.0370	0.83
9	H6	116°22.033' 22°55.250'	12.1	表	1040	0.050	0.010	0.176	0.77	ND	0.009	/	/
10				底	1108	ND	0.012	0.198	0.63	ND	0.010	0.0282	0.70
11	H7	116°21.533' 22°54.500'	9.8	表	1120	0.119	0.011	0.187	0.76	ND	0.011	/	/
12				底	1123	0.024	0.012	0.203	0.65	ND	0.013	0.0320	0.73
13	H8	116°21.300' 22°52.667'	15.2	表	0925	0.072	0.010	0.138	0.52	ND	0.011	0.0391	/
14				底	0930	0.048	0.010	0.131	0.73	ND	0.010	/	/
15	H9	116°24.150' 22°55.383'	13.2	表	0955	0.117	0.011	0.180	0.35	ND	0.008	0.0262	0.95
16				底	0958	0.018	0.010	0.170	0.46	ND	0.010	/	/
17	H10	116°23.250' 22°54.133'	14.4	表	1220	0.067	0.012	0.191	0.40	ND	0.011	0.0349	0.77
18				底	1205	0.008	0.008	0.167	0.38	ND	0.010	/	/
备注								“ND”表示未检出或小于方法检出限，检出限值见分析方法附表。					

3.2 海洋沉积物检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测										海 区：南海						
采样日期：2024 年 08 月 23 日										分析日期：2024 年 08 月 23 日-2024 年 09 月 06 日						
序号	站号	经纬度	水深 (m)	采样 层次 (m)	检测结果											
					含水率 (%)	有机碳 (%)	硫化物 (×10 ⁻⁶)	总汞 (×10 ⁻⁶)	砷 (×10 ⁻⁶)	铬 (×10 ⁻⁶)	铜 (×10 ⁻⁶)	铅 (×10 ⁻⁶)	镉 (×10 ⁻⁶)	锌 (×10 ⁻⁶)	油类 (×10 ⁻⁶)	现场描述
1	H1	116°20.583' 22°55.700'	9.0	0-0.2	62.6	1.90	2.5	0.032	13.6	61.3	32.6	37.0	0.19	98.5	41.7	褐色、泥
2	H4	116°22.236' 22°55.738'	9.7	0-0.2	45.6	1.00	3.0	0.021	11.4	41.3	23.8	21.7	ND	106	81.4	褐色、泥
3	H6	116°22.033' 22°55.250'	12.1	0-0.2	48.6	0.83	1.1	0.020	10.9	40.8	21.5	19.8	ND	70.5	41.3	褐色、泥
4	H7	116°21.533' 22°54.500'	9.8	0-0.2	55.2	0.86	1.9	0.029	13.3	41.9	27.1	25.8	ND	70.2	78.1	褐色、泥
5	H9	116°24.150' 22°55.383'	13.2	0-0.2	55.7	0.92	144	0.063	11.4	42.3	30.9	22.7	ND	84.7	228	褐色、泥
备注			无。													

3.3 海洋生物体检测结果

项目名称：粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域）环境监测调查服务监测							海 区：南海				
采样日期：2024 年 08 月 23 日							分析日期：2024 年 08 月 23 日-2024 年 09 月 14 日				
序号	序列号	样品名称	种类	含水率 (%)	汞 (×10 ⁻⁶)	砷 (×10 ⁻⁶)	铜 (×10 ⁻⁶)	铅 (×10 ⁻⁶)	锌 (×10 ⁻⁶)	镉 (×10 ⁻⁶)	石油烃 (×10 ⁻⁶)
1	SW01	深水金线鱼	鱼类	80.4	0.058	9.2	1.36	ND	20.3	0.016	41.1
2	SW02	多齿蛇鲭	鱼类	77.6	0.047	12.2	16.9	0.21	57.9	0.068	52.5
3	SW03	沙带鱼	鱼类	79.2	0.094	2.9	1.57	0.06	18.5	0.024	62.4
4	SW04	须赤虾	甲壳类	79.6	0.066	3.7	1.49	ND	18.3	0.063	50.5
5	SW05	大口鲈鲈	鱼类	79.4	0.065	4.7	1.64	0.05	20.7	0.014	37.3
6	SW06	尖尾鲷	鱼类	83.0	0.112	16.8	1.55	ND	17.9	0.017	21.0
7	SW07	二长棘犁齿 鲷	鱼类	79.8	0.095	12.8	2.27	0.05	25.8	0.067	37.4
备注			1.“ND”表示未检出或小于方法检出限，检出限值见分析方法附表。								

四、附图

4.1 附图-采样点位示意图



报告结束



4、海洋生态调查报告



粤东 LNG 接收站运行期（陆域、海域） 环境监测调查服务监测分析 报告

（生态部分）



委 托 单 位：

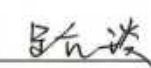
承 担 单 位： 广东宇南检测技术有限公司

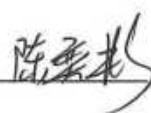
单 位 负 责 人： 胡明霞（总经理）

技 术 负 责 人： 路 琰

项 目 负 责 人： 陈奕彬

报 告 编 制： 廖秋霖 

审 核： 路 琰 

批 准： 陈奕彬 

目录

1 调查概况	1
1.1 调查时间、范围与站位布设	1
1.2 调查项目与分析方法	3
1.3 采样方法	3
1.4 评价方法	6
2 调查结果	8
2.1 叶绿素 a 与初级生产力	8
2.2 浮游植物	9
2.2.1 种类组成	9
2.2.2 密度分布	9
2.2.3 优势种	10
2.2.4 多样性指数、均匀度指数和丰富度指数	11
2.3 浮游动物	12
2.3.1 种类组成	12
2.3.2 密度分布	12
2.3.3 优势种	13
2.3.4 多样性指数、均匀度指数与丰富度指数	14
2.4 大型底栖生物	15
2.4.1 种类组成	15
2.4.2 栖息密度与生物量	15
2.4.3 优势种	16
2.4.4 多样性指数、均匀度指数与丰富度指数	17
2.5 潮间带生物	18
2.5.1 种类组成	18
2.5.2 栖息密度与生物量	18
2.5.3 优势种	21

2.5.4 多样性指数、均匀度指数和丰富度指数	21
2.6 鱼卵与仔稚鱼	22
2.6.1 种类组成	22
2.6.2 密度分布	22
2.6.3 优势种	23
2.7 游泳动物	25
2.7.1 游泳动物资源调查总结结果	25
2.7.2 鱼类资源调查结果	26
2.7.3 头足类资源调查结果	27
2.7.4 甲壳类资源调查结果	28
3 附录	30
附录I 浮游植物种类名录	30
附录I 浮游植物种类名录	31
附录II 浮游动物种类名录	32
附录II 浮游动物种类名录（续表）	33
附录III 大型底栖生物种类名录	34
附录IV 潮间带生物种类名录	35
附录V 鱼卵与仔稚鱼种类名录(垂直)	36
附录V 鱼卵与仔稚鱼种类名录(水平)	37
附录VI 游泳动物种类名录	38
附录VI 游泳动物种类名录（续表）	39

1 调查概况

1.1 调查时间、范围与站位布设

本次调查于 2024 年 08 月 16 日至 23 日在神泉港附近海域开展海洋生态、潮间带与渔业资源调查。本次调查布设海洋生态、渔业资源调查站位 7 个、潮间带调查断面 2 个。站位位置详见表 1.1.1、表 1.1.2、表 1.1.3 及图 1.1 和图 1.2。

表 1.1.1 调查海域海洋生态调查站位

站位	经纬度
H1	116°20'35" 22°55'42"
H4	116°22'24" 22°55'50"
H5	116°22'27" 22°55'29"
H6	116°22'02" 22°55'15"
H7	116°21'32" 22°54'30"
H9	116°24'09" 22°55'23"
H10	116°23'15" 22°54'08"

表 1.1.2 调查海域渔业资源调查断面

站位号	经纬度	
	起点	终点
H1	116°20'51.64" 22°55'32.57"	116°21'53.59" 22°54'11.04"
H4	116°22'30.97" 22°55'35.01"	116°21'04.69" 22°54'34.03"
H5	116°22'43.81" 22°55'19.73"	116°23'31.87" 22°53'58.74"
H6	116°22'18.78" 22°55'05.69"	116°23'12.01" 22°55'08.51"
H7	116°21'48.73" 22°54'20.63"	116°22'30.97" 22°55'35.01"
H9	116°24'25.86" 22°55'13.79"	116°22'51.75" 22°54'37.88"
H10	116°23'31.85" 22°53'58.74"	116°24'30.37" 22°55'23.77"

表 1.1.3 调查海域潮间带调查断面

站位号	经纬度	
	起点	终点
C1	116.38091° 22.92789°	116.37916° 22.93694°
C2	116.35302° 22.93751°	116.35277° 22.93694°



图 1.1 调查海域调查站位图

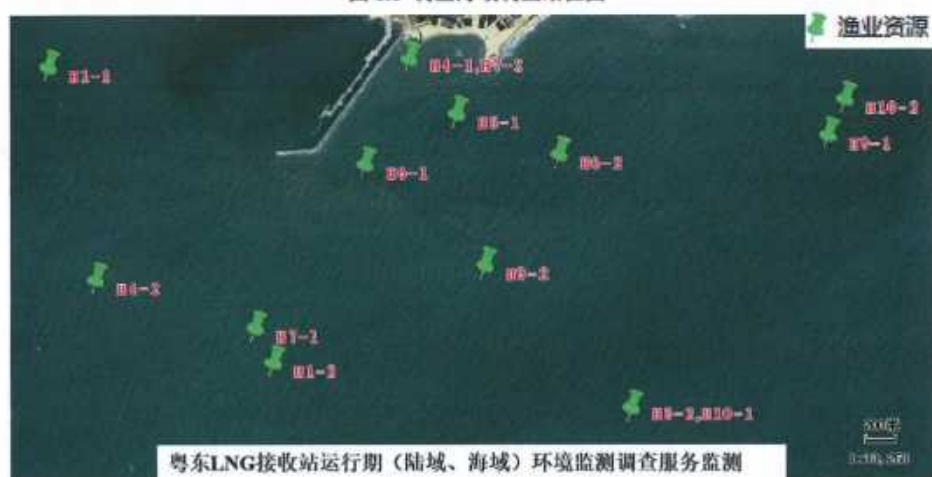


图 1.2 渔业资源调查站位图

1.2 调查项目与分析方法

调查项目包括各项目检测内容及分析方法见表 1.2，

表 1.2 调查项目内容及分析方法

检测项目	调查方法	分析仪器名称
叶绿素 a 及初级生产力	分光光度法 GB17378.7-2007 (8.2)	紫外分光光度法
浮游植物	浮游生物生态调查 GB17378.7—2007 (5)	CX43 生物显微镜
浮游动物	浮游生物生态调查 GB17378.7—2007 (5)	SZX10 体视显微镜 SQP-Secura225D-1CN 电子天平
大型底栖生物	大型底栖生物生态调查 GB17378.7—2007 (6)	SZ6100 体视显微镜 JJ1023BC 电子天平
潮间带生物	潮间带生物生态调查 GB 17378.7—2007 (7)	SZ6100 体视显微镜 JJ1023BC 电子天平
鱼类浮游生物	鱼类浮游生物调查 GB/T 12763.6—2007 (9)	SZX10 体视显微镜
游泳动物	游泳动物调查 GB/T 12763.6—2007 (14)	电子天平 HZ-C3002

1.3 采样方法

(1) 叶绿素 a 与初级生产力

采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7-2007 中有关叶绿素 a 调查的规定进行：采集 1000mL 海水样品，现场用 $MgCO_3$ 悬浊液固定样品。使用紫外分光光度计测定叶绿素 a 的含量。

初级生产力的估算采用叶绿素 a 法，按联合国教科文组织（UNESCO）推荐的下列公式估算：

式中：

$$P = \frac{Chla \cdot Q \cdot D \cdot E}{2}$$

P 为现场初级生产力 ($mg \cdot C / (m^2 \cdot d)$)

Chla 为真光层内平均叶绿素 a 含量 (mg/m^3)

Q 为不同层次同化指数算术平均值（取表层同化指数 3.71）

D 为昼长时间 (12h)

E 为真光层深度 (m)，取透明度 (m) $\times 3.0$

(2) 浮游植物

采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7-2007 中的有关浮游生物调查的规定进行。利用浅水 III 型浮游生物网采样，网口面积为 0.1m^2 ，采集方式为底—表垂直拖网。加入鲁格试剂固定液。

(3) 浮游动物

采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7-2007 中的有关浮游生物调查的规定进行，利用浅水 I 型浮游生物网采样，网口面积为 0.2m^2 ，采集方式为底—表垂直拖网。加入 5% 中性福尔马林溶液固定液。

(4) 大型底栖生物

采样方法是按《海洋监测规范》GB17378.7-2007 中的有关大型底栖生物调查的规定进行，大型底栖生物的定量采样用张口面积为 0.075m^2 规格的采泥器进行，每个站采样 3 次。加入 75% 无水乙醇固定液。

(5) 潮间带生物

1) 生物样品的采集方法

A. 定性采样在高、中、低潮区分别采 1 个样品，并尽可能将该站附近出现的动植物种类收集齐全。

B. 滩涂定量采样用面积为 $25\text{cm} \times 25\text{cm}$ 的定量框，取样时先将定量框插入滩涂内，观察框内可见的生物和数量，再用铁铲清除挡板外侧的泥沙，拔去定量框，铲取框内样品，若发现底层仍有生物存在，应将采样器再往下压，直至采不到生物为止。将采集的框内样品置于漩涡分选装置或过筛器中淘洗。各潮间带断面底质类型详见下表 1.3.1。

表 1.3.1 调查潮间带断面底质类型

断面	高潮带	中潮带	低潮带
C1	沙	沙、礁石	沙、礁石
C2	沙	沙、礁石	沙、礁石

2) 生物样品处理与保存

A. 采得的所有定性和定量标本，洗净按类分开瓶装或封口塑料袋装，或按大小及个体软硬分装，以防标本损坏；

B. 定量样品，未能及时处理的余渣，拣出可见标本后把余渣另行分装，在解剖镜下挑拣；

C.按序加入 5%福尔马林固定液，余渣用四氯四碘荧光素染色剂固定液固定；

D.对受刺激易引起收缩或自切的种类（如腔肠动物、纽形动物），先用水合氯醛或乌来糖进行麻醉后再固定，某些多毛类（如沙蚕科、吻沙蚕科），先用淡水麻醉，挤出吻部，再用福尔马林固定。

（6）渔业资源调查

7 个渔业资源调查站位渔船拖网实时平均船速为 3kn（1kn=1.852km/h）。

A.鱼卵与仔稚鱼

采样方法是按《海洋调查规范》GB12763.6-2007 中的有关鱼类浮游生物调查的规定水平拖网。选用浅水I型浮游生物网采样，网口面积为 0.2m²。水平拖网方式的拖网时间为 10min；垂直拖网网速度为 0.5 m/s，起网速度为 0.5 m/s~0.8 m/s。选用 5%中性福尔马林溶液固定样品后，带回实验室在光学显微镜与体视显微镜下进行种类鉴定和分析。各站位调查作业情况详见表 1.3.2。

表 1.3.2 鱼卵与仔稚鱼调查作业情况

调查方法	站号	船速 (km/h)	作业时间 (min)	滤水量 (m ³)
水平拖网	H1	5.556	10	185.2
	H4	5.556	10	185.2
	H5	5.556	10	185.2
	H6	5.556	10	185.2
	H7	5.556	10	185.2
	H9	5.556	10	185.2
	H10	5.556	10	185.2
	平均值	5.556	10	185.2

B. 游泳动物

采样调查按照《海洋调查规范—海洋生物调查》(GB12763.6-2007)、《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》规范，采用底拖网在选定调查站位进行拖网作业，收集站点坐标、作业时间、记录全部渔获物总质量，并对渔获物样品进行种类鉴定和定量分析，记录各种类的名称、质量和尾数。根据网口宽度（作业时）、拖时和拖速等参数计算扫海面积，以各站次、各种类的渔获数据为基础，计算各站次、各种类的渔获组成、渔获率和渔业资源密度等相关参数。渔船所用渔网网宽长度为 4m，网囊目规格大小为 20mm×20mm，拖网时间为 0.5h。各站位调查作业情况详见表 1.3.3。

表 1.3.3 游泳动物调查作业情况

调查方法	站号	船速 (km/h)	作业时间 (h)	扫海面积 (km ²)
底拖网	H1	5.556	0.5h	0.0074
	H4	5.556	0.5h	0.0074
	H5	5.556	0.5h	0.0074
	H6	5.556	0.5h	0.0074
	H7	5.556	0.5h	0.0074
	H9	5.556	0.5h	0.0074
	H10	5.556	0.5h	0.0074
	平均值	5.556	0.5h	0.0074

1.4 评价方法

海洋生态

种类多样性指数是生物群落结构的一个重要属性的反映，可作为水质评价的生物指标，并可用来预测赤潮。丰富度（richness）是表示生物群落中种类丰富程度的指数，一般而言，健康环境，种类丰富度高；受污染的环境，丰富度降低。均匀度则反映其种类数量的分布情况。

现使用优势度（Y）、Shannon-Wiener 法的多样性指数公式、Pielous 均匀度公式和马卡列夫（Margalef, 1958）的丰富度公式进行评价。计算公式如下：

①优势度（Y）：

$$Y = \frac{n_i}{N} \cdot f_i$$

②Shannon-Wiener 多样性指数（H'）：

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

③Pielou 均匀度（J）：

$$J = H' / H_{\max}$$

④马卡列夫（Margalef, 1958）的丰富度公式：

$$D = (S-1) / \ln N$$

式中：Pi=ni/N；H_{max}=log₂S，为最大多样性指数；ni：第 i 种的个体数量（ind./m³）；N：某站总生物数量（ind./m³）；fi：某种生物的出现频率（%）；S：出现生物总种数。

表 1.4 生物多样性指数评价指标

指数 H'	$H' \geq 3.0$	$2 \leq H' < 3.0$	$1 \leq H' < 2.0$	$H' < 1.0$
生境质量等级	优良	一般	差	极差

渔业资源

鱼卵与仔稚鱼密度的计算方法根据网口面积、拖网距离和鉴定的鱼卵与仔稚鱼数量；选用优势度（Y）对鱼卵与仔稚鱼的群落结构特征进行分析。计算公式为：

(1)资源密度（V）

$$V = N / (S \times L)$$

式中：V 为资源密度；N 为物种数量；S 为网口面积；L 为拖网距离。

(2)优势度(Y)：

$$Y = \frac{n_i}{N} \cdot f_i$$

式中： n_i 为第 i 种的个体数量(ind./m³)；N 为某站总生物数量(ind/m³)； f_i 为某种生物的出现频率(%)。

游泳动物密度采用底拖网扫海面积法估算；根据渔获物中个体大小悬殊的特点，渔获物优势种分析通过 Pinkas 等提出的相对重要性指标（IRI）来确定。计算公式为：

(1)扫海面积（S）

$$S = vlt$$

(2)资源密度（d）

$$d = \frac{yt}{S(1-E)}$$

式中：d 为资源密度；y 为每小时拖网渔获量；v 为平均拖速；l 为扫海宽度，取浮网网口宽度的 2/3；t 为拖网时间；E 为逃逸率（这里取 0.5）。

(3)相对重要性指标（IRI）

$$IRI = (N+W) \times F \times 10^4$$

式中：N 为某种类的尾数占总渔获尾数的百分比；W 为某种类的质量占总渔获质量的百分比；F 为某种类在调查中被捕获的站位数与总调查站位数之比。

2 调查结果

2.1 叶绿素 a 与初级生产力

使用紫外分光光度法测定叶绿素 a 含量；初级生产力采用叶绿素 a 法，按照按联合国教科文组织（UNESCO）推荐的下列公式： $P=ChlaQDE/2$ 计算，其结果见下表。

表 2.1 调查海区叶绿素 a 含量和初级生产力

站号	叶绿素 a 含量(mg/m ³)	透明度 (m)	初级生产力 mg·C/ (m ² ·d)
H1	0.54	2.30	82.94
H4	0.76	2.10	106.58
H5	0.83	2.30	127.48
H6	0.70	2.30	107.52
H7	0.73	2.10	102.37
H9	0.95	2.40	152.26
H10	0.77	2.60	133.69
范围	0.54~0.95	2.1~2.6	82.94~152.26
均值	0.75	2.30	116.12

调查海区叶绿素 a 含量范围是 (0.54~0.95) mg/m³，平均值为 0.75mg/m³，各站点间的差异不大，其中，最高值出现在 H9 号站位，最低值出现在 H1 号站位。初级生产力变化范围是 (82.94~152.26) mg·C/m²·d，平均值是 116.12mg·C/m²·d，H9 号站位最高，H1 号站位最低。详见表 2.1。

2.2 浮游植物

2.2.1 种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游植物 3 门 25 种。其中，硅藻门种类数最多，为 22 种，占总种类数的 88.00%；蓝藻门为 2 种，占总种类数的 8.00%；绿藻门为 1 种，占总种类数的 1.00%。详见图 2.2.1-A。浮游植物种类名录详见附录 I。

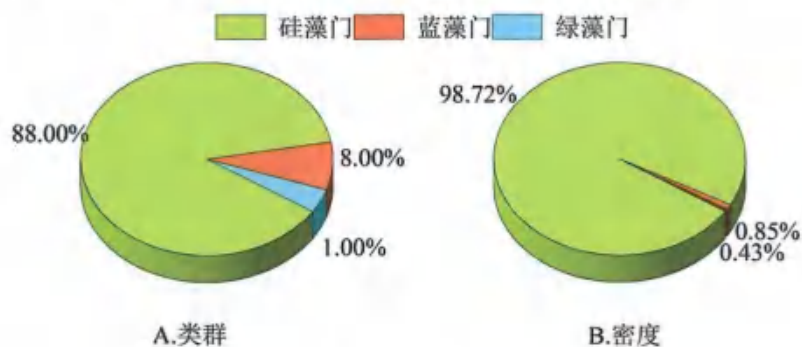


图 2.2.1 浮游植物类群组成

2.2.2 密度分布

本次调查中各门类的细胞密度相差较大，其中硅藻门平均细胞密度为 $319.93 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 98.72%；蓝藻门的平均细胞密度为 $2.76 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.85%；绿藻门的平均细胞密度为 $1.40 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.43%。详见图 2.2.1-B。

7 个站位浮游植物的细胞密度介于 $(26.57 \sim 951.09) \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ 之间，平均密度为 $324.09 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，其中 H9 号站位样品细胞密度最高，为 $951.79 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ；H1 号站位细胞密度最低，为 $26.57 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ 。7 个站位浮游植物各类群的细胞密度详见表 2.2.2 和图 2.2.2。

表 2.2.2 各站位浮游植物细胞密度

站位	细胞密度 ($\times 10^3 \text{cells/m}^3$)
H1	26.57
H4	357.14
H5	342.06
H6	190.59
H7	36.54
H9	951.79
H10	363.91
平均值	324.09

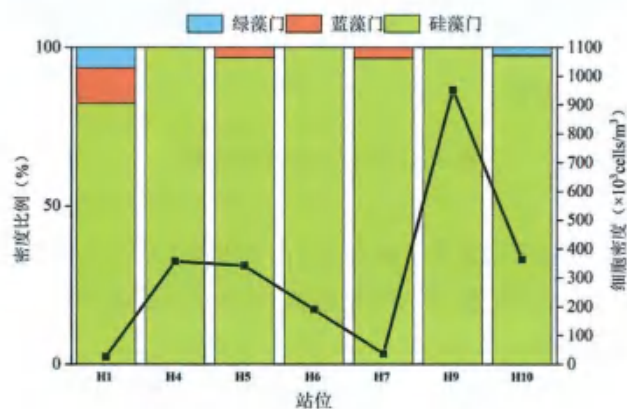


图 2.2.2 各站位浮游植物细胞密度

2.2.3 优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y = P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。将浮游植物的优势度 ≥ 0.02 的种类作为该海域的优势种类。

本次调查期间该海域浮游植物优势种类共有 5 种。其中，并基角毛藻为第一优势种，优势度为 0.491，平均细胞密度为 $128.87 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ ；哈氏半盘藻为第二优势种，优势度为 0.084，平均细胞密度为 $22.07 \times 10^3 \text{cells/m}^3$ 。详见表 2.2.3。

表 2.2.3 浮游植物的优势种

优势种	平均密度 ($\times 10^3 \text{ cells/m}^3$)	占总密度比例 (%)	出现频率 (%)	优势度
中肋骨条藻	235.53	72.68	85.71	0.623
星肋小环藻	40.30	12.43	71.43	0.089
佛氏海毛藻	13.03	4.02	85.71	0.034

2.2.4 多样性指数、均匀度指数和丰富度指数

调查期间该海域浮游植物多样性指数范围在 (0.329~2.559) 之间, 平均值为 1.700, 多样性指数最高值出现在 H1 号站位, 为 0.329 ; 最低值出现在 H9 号站位, 为 0.329。均匀度指数范围在 (0.142~0.892) 之间, 平均值为 0.537, 均匀度最高值出现在 H7 号站位, 为 0.892, 最低值出现在 H9 号站位, 为 0.142。丰富度指数范围在 (0.507~1.743) 之间, 平均值为 1.404, 最高值出现在 H4 号站位, 为 1.743, 最低值出现在 H9 号站位, 为 0.507。详见表 2.2.4。

2.2.4 各站位浮游植物多样性指数 (H')、均匀度指数 (J) 和丰富度指数 (D)

站位号	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
1	2.559	0.853	1.696
4	1.824	0.509	1.743
5	2.124	0.574	1.689
6	1.518	0.506	1.109
7	2.505	0.892	1.484
9	0.329	0.142	0.507
10	1.039	0.281	1.600
均值	1.700	0.537	1.404

2.3 浮游动物

2.3.1 种类组成

本次调查海域各站位共鉴定出浮游动物 6 类群 31 种。其中，桡足类最多，有 15 种，占浮游动物总物种数的 48.39%；浮游幼体有 12 种，占浮游动物总物种数的 38.71%；十足类、腔肠动物、毛颚类和介形类各有 1 种，分别占浮游动物总物种数的 3.23%。详见图 2.3.1-A。浮游动物种类名录详见附录 II。

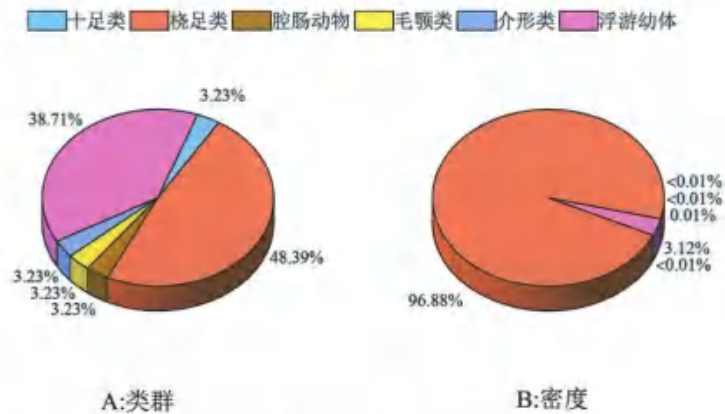


图 2.3.1 浮游动物类群组成

2.3.2 密度分布

本次调查桡足类占优势，占浮游动物总丰度的 96.88%。桡足类 ($40673.98 \text{ ind./m}^3$) > 浮游幼体 (1309.34 ind./m^3) > 介形类 (2.19 ind./m^3) > 毛颚类 (0.20 ind./m^3) > 腔肠动物 (0.09 ind./m^3) > 十足类 (0.06 ind./m^3)。详见图 2.3.1-B。

7 个站位浮游动物密度范围为 ($10738.32 \sim 119247.86$) ind./m^3 ，平均密度为 $41985.86 \text{ ind./m}^3$ ，最高密度出现在 H1 号站位，最低在 H5 号站位；生物量范围为 ($559.18 \sim 6095.43$) mg/m^3 ，平均生物量为 2170.79 mg/m^3 ，其中最高生物量出现在 H1 号站位，最低在 H5 号站位。结果详见表 2.3.2 和图 2.3.2。

表 2.3.2 各站位浮游动物密度 (ind./m³) 和生物量 (mg/m³)

站位	密度 (ind./m ³)	生物量 (mg/m ³)
H1	119247.86	6095.43
H4	39983.77	2153.06
H5	10738.32	559.18
H6	25649.01	1327.95
H7	11726.92	596.31
H9	56374.11	2930.83
H10	30181.05	1532.80
平均值	41985.86	2170.79

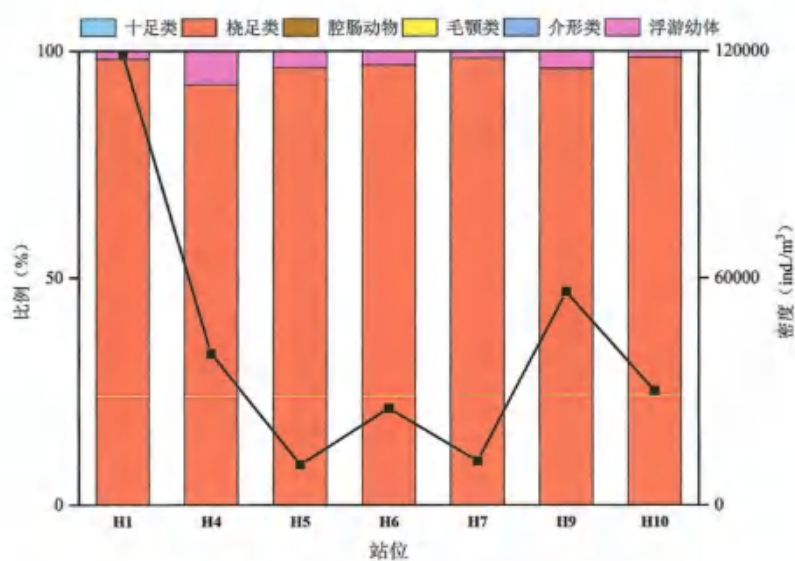


图 2.3.2 各站位浮游动物密度

2.3.3 优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y = P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将浮游动物的优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类作为该海域的优势种类。

调查期间该海域浮游动物优势种类有短角长腹剑水蚤、强额孔雀水蚤和箭虫幼体，这 3 种浮游动物占有所有浮游动物总丰度的 99.80%。优势度最高的种类是短角长腹剑水蚤，优势度为 0.883，平均丰度为 37076.03 ind./m³，出现频率为 100.00%，在 H1 号站位丰度最高。结果详见表 2.3.3。

表 2.3.3 浮游动物的优势种

优势种	平均丰度 (ind./m ³)	比例 (%)	出现频率 (%)	优势度
短角长腹剑水蚤	37076.03	88.31	100.00	0.883
强额孔雀水蚤	3523.41	8.39	100.00	0.084
箭虫幼体	1301.42	3.10	100.00	0.031

2.3.4 多样性指数、均匀度指数与丰富度指数

调查期间该海域浮游动物多样性指数范围在 (0.400~1.138) 之间, 平均值为 0.694, 最高值出现在 H5 号站位, 为 1.138, 最低在 H10 号站位, 为 0.400; 均匀度指数范围在 (0.108~0.317) 之间, 平均值为 0.178, 最高出现在 H5 号站位, 为 0.317, 最低在 H10 号站位, 为 0.108; 丰富度指数范围在 (1.069~1.580) 之间, 平均值为 1.313, 最高出现在 H1 号站位, 为 1.580, 最低在 H10 号站位, 为 1.069。结果详见表 2.3.4。

表 2.3.4 各站位浮游动物多样性指数 (H')、均匀度指数 (J) 和丰富度指数 (D)

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
H1	0.529	0.122	1.580
H4	0.863	0.216	1.360
H5	1.138	0.317	1.095
H6	0.753	0.188	1.382
H7	0.600	0.154	1.426
H9	0.572	0.143	1.277
H10	0.400	0.108	1.069
平均值	0.694	0.178	1.313

2.4 大型底栖生物

2.4.1 种类组成

调查海域共采集鉴定出大型底栖生物 4 门 11 种，其中环节动物为 5 种，占总种类数的 45.45%；软体动物为 4 种，占总种类数的 36.36%；刺胞动物和棘皮动物各为 1 种，各占总种类数的 9.09%。详见图 2.4.1-A 和表 2.4.1。大型底栖生物种类名录详见附录 III。

表 2.4.1 大型底栖生物类群组成

类群	种类数	平均密度(ind./m ²)	平均生物量(g/m ²)
刺胞动物	1	0.63	0.047
环节动物	5	10.16	0.500
软体动物	4	2.54	0.917
棘皮动物	1	0.63	0.022
合计	11	13.97	1.486

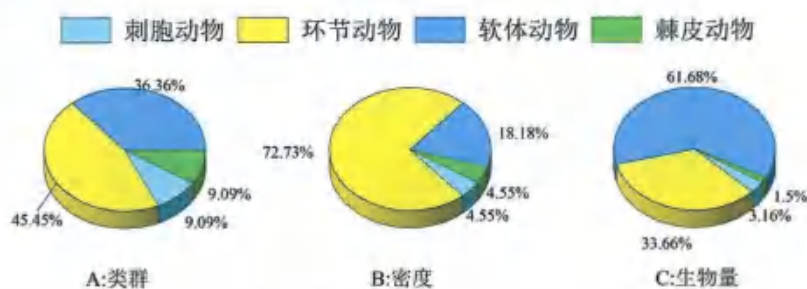


图 2.4.1 大型底栖生物类群组成

2.4.2 栖息密度与生物量

调查海域大型底栖生物栖息密度以环节动物为主，其平均密度为 10.16 ind./m²，占总密度的 72.73%；其次为软体动物，平均密度均为 2.54 ind./m²，占 18.18%；最低为刺胞动物和棘皮动物，平均密度均为 0.63 ind./m²，均占 4.55%。生物量以软体动物为主，平均生物量为 0.917 g/m²，占 61.68%；其次为环节动物，平均生物量为 0.500 g/m²，占 33.66%；再次为刺胞动物，平均生物量为 0.047 g/m²，占 3.16%；最低为棘皮动物，平均生物量为 0.022 g/m²，仅占 1.50%。详见图 2.4.1-B、C 和表 2.4.1。

表 2.4.2 各站位大型底栖生物栖息密度与生物量

站位	栖息密度(ind./m ²)	生物量(g/m ²)
H1	40.00	4.227
H4	17.78	0.422
H5	8.89	0.484
H6	13.33	0.391
H7	4.44	0.129
H9	4.44	0.013
H10	8.89	4.738
平均值	13.97	1.486

调查海域各站位大型底栖生物的密度介于（4.44~40.00）ind./m²之间，平均密度为 13.97 ind./m²，其中最高值出现在 H1 号站位，栖息密度为 40.00 ind./m²，最低值出现在 H7 和 H9 站位，栖息密度均为 4.44 ind./m²；大型底栖生物的生物量介于（0.013~4.738）g/m²之间，平均生物量为 1.486 g/m²，最高值出现在 H10 号站位，生物量为 4.738 g/m²，最低值出现在 H9 站位，生物量为 0.013 g/m²。详见表 2.4.2。

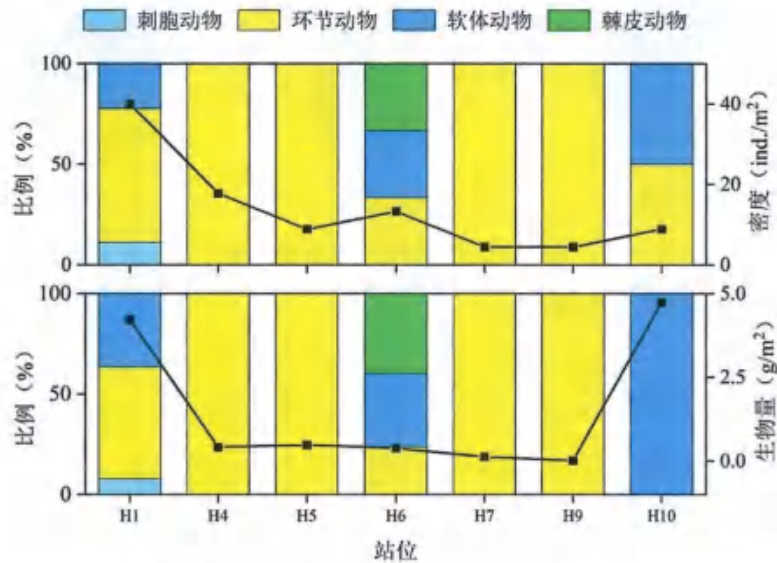


图 2.4.2 各站位大型底栖动物栖息密度与生物量

2.4.3 优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=Pi \times fi$ ， fi 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将大型底栖生物的优势度 ≥ 0.02 的种类作为该海域的优势种类。

表 2.4.3 大型底栖生物的优势种

优势种	平均密度 (ind./m ²)	比例 (%)	出现频率 (%)	优势度
背毛背蚓虫	5.08	36.36	42.86	0.156
双形拟单指虫	1.27	9.09	28.57	0.026
豪猪杂毛虫	2.54	18.18	57.14	0.104

调查期间该海域大型底栖生物优势种为背毛背蚓虫、双形拟单指虫、豪猪杂毛虫，其中背毛背蚓虫的优势度最高，为 0.156，平均栖息密度为 5.08 ind./m²，出现频率 42.86%。

2.4.4 多样性指数、均匀度指数与丰富度指数

各站位大型底栖生物多样性指数的变化范围为 (1.000~2.281)，平均值为 1.335，其中 H1 号站位最高，为 2.281；均匀度指数变化范围为 (0.811~1.000)，平均值为 0.939，其中 H5、H6 和 H10 号站位最高，均为 1.000；丰富度指数变化范围为 (0.721~2.276)，平均值为 1.541，其中 H1 号站位最高，为 2.276。7 个站位中 H7 和 H9 站位都是仅采集到 1 种底栖生物。结果详见表 2.4.4。

表 2.4.4 大型底栖生物的生物多样性指数(H')、均匀度指数(J)和丰富度指数(D)

站位	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
H1	2.281	0.882	2.276
H4	0.811	0.811	0.721
H5	1.000	1.000	1.443
H6	1.585	1.000	1.820
H7	/	/	/
H9	/	/	/
H10	1.000	1.000	1.443
平均值	1.335	0.939	1.541

注：“/”表示该站位仅采集到 1 种大型底栖生物；“-”表示该站位未采集到大型底栖生物。

2.5 潮间带生物

2.5.1 种类组成

本次调查海域 2 个潮间带断面共采集鉴定出潮间带生物 5 门 18 种（含定性种类），其中软体动物种类最多，为 9 种，占总种类数的 50.00%；其次是节肢动物，为 5 种，占总种类数的 27.78%；环节动物为 2 种，占总种类数的 11.11%；刺胞动物和纽形动物均为 1 种，各占总种类数的 5.56%。结果详见表 2.5.1 和图 2.5.1-A。潮间带生物种类名录详见附录IV。

表 2.5.1 潮间带生物类群组成

类群	种类数	平均密度(ind./m²)	平均生物量(g/m²)
刺胞动物	1	1.33	0.043
环节动物	2	0.89	0.001
节肢动物	5	35.11	73.665
纽形动物	1	0.44	0.001
软体动物	9	39.11	60.076
合计	18	76.89	133.785

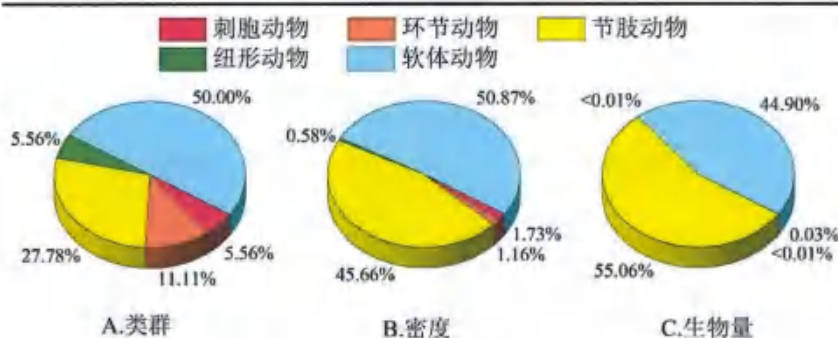


图 2.5.1 潮间带生物类群组成

2.5.2 栖息密度与生物量

定量调查断面潮间带生物平均栖息密度为 76.89ind./m²，平均生物量为 133.785g/m²。平均栖息密度最高为软体动物，为 39.11ind./m²，占总密度的 50.87%；纽形动物动物最低，为 0.44ind./m²，占总密度的 0.58%。平均生物量最高为节肢动物，为 73.665g/m²，占总生物量的 55.06%；环节动物和纽形动物最低，为

0.001g/m²，占总生物量的百分比不足 0.01%。结果详见表 2.5.1 和图 2.5.1-B.C。

a. 栖息密度与生物量的水平分布

定量调查断面的水平分布方面，各断面潮间带生物栖息密度表现为：C1>C2，其中 C1 断面的栖息密度最高，为 79.11ind./m²，C2 断面的栖息密度最低，为 74.67ind./m²；生物量表现为：C2>C1，其中 C2 断面的生物量最高，为 174.488g/m²；C1 断面的生物量最低，为 93.082g/m²。结果详见表 2.5.2-1 和图 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 潮间带生物栖息密度(ind./m²)与生物量(g/m²)的水平分布

断面号	指标	刺胞动物	环节动物	节肢动物	纽形动物	软体动物	合计
C1	栖息密度	2.67	0.89	51.56	0.00	24.00	79.11
	生物量	0.085	0.001	89.477	0.000	3.518	93.082
C2	栖息密度	0.00	0.89	18.67	0.89	54.22	74.67
	生物量	0.000	0.001	57.853	0.001	116.633	174.488

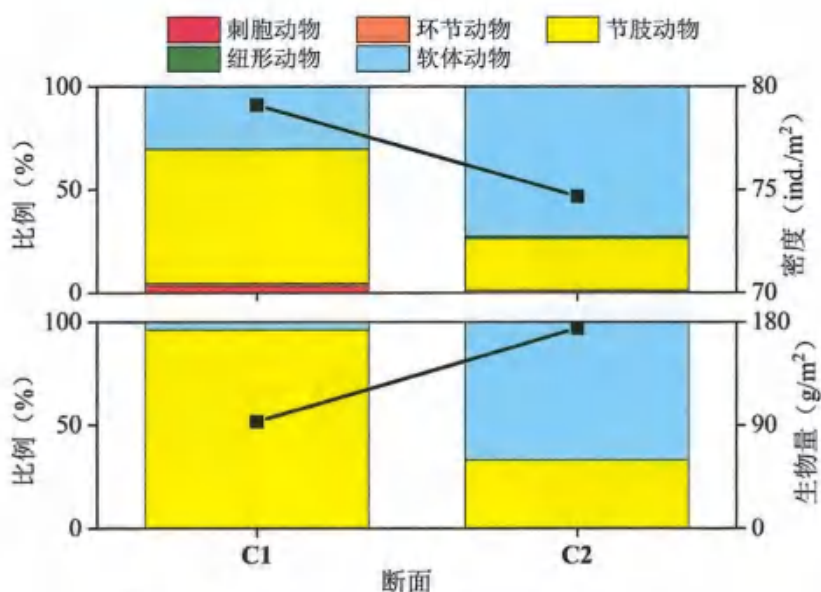


图 2.5.2-1 潮间带生物栖息密度与生物量的水平分布

b. 栖息密度与生物量的垂直分布

定量调查断面的垂直分布方面，潮间带生物平均栖息密度表现为：中潮带>低潮带>高潮带，其中中潮带平均栖息密度最高，为 118.67ind./m²，高潮带平均密度最低，为 10.67ind./m²；平均生物量表现为：中潮带>低潮带>高潮带，其中中潮带平均生物量最高，为 222.876g/m²，高潮带平均生物量最低，为 0.217g/m²。结果详见表 2.5.2-2 和图 2.5.2-2。

表 2.5.2-2 潮间带生物栖息密度(ind./m²)与生物量(g/m²)的垂直分布

潮带类型	指标	刺胞动物	环节动物	节肢动物	纽形动物	软体动物	合计
高潮带	栖息密度	0.00	0.00	0.00	0.00	10.67	10.67
	生物量	0.000	0.000	0.000	0.000	0.217	0.217
中潮带	栖息密度	0.00	2.67	57.33	0.00	58.67	118.67
	生物量	0.000	0.003	131.316	0.000	91.557	222.876
低潮带	栖息密度	4.00	0.00	48.00	1.33	48.00	101.33
	生物量	0.128	0.000	89.680	0.001	88.452	178.261

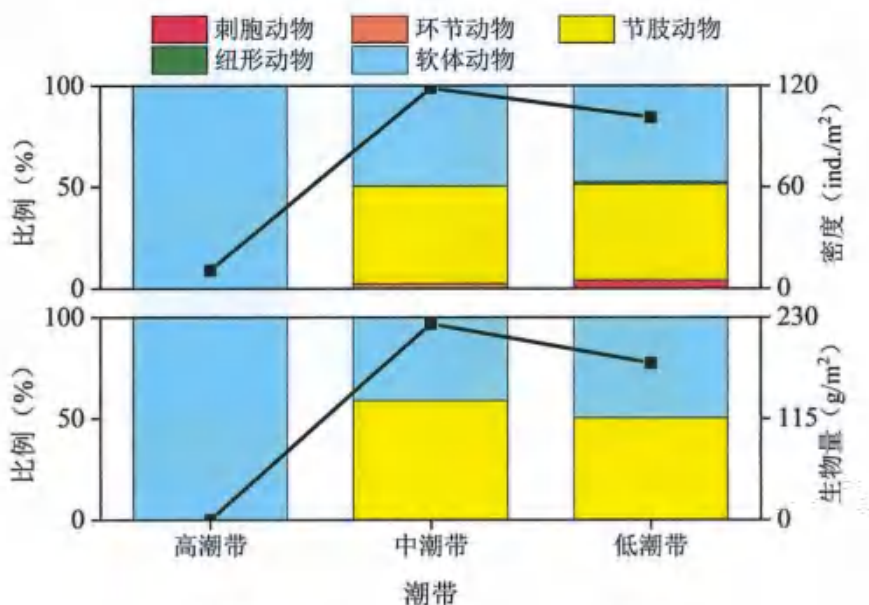


图 2.5.2-2 潮间带生物栖息密度与生物量的垂直分布

2.5.3 优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=Pi \times fi$ ， fi 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查潮间带生物以潮区为站点计算各种类的栖息密度百分比和出现频率，并把优势度 ≥ 0.02 的种类作为该区域的优势种类。

调查期间该海域潮间带生物共有优势种类 5 种，其中第一优势种为粒结节滨螺，优势度为 0.341，平均栖息密度为 26.22ind./m²，出现频率为 100.00%；第二优势种为日本笠藤壶，优势度为 0.231，平均栖息密度为 17.78ind./m²，出现频率为 100.00%。结果详见表 2.5.3。

表 2.5.3 潮间带生物的优势种

优势种	平均密度 (ind./m ²)	比例 (%)	出现频率 (%)	优势度
粒结节滨螺	26.22	34.10	100.00	0.341
日本笠藤壶	17.78	23.12	100.00	0.231
龟足	16.44	21.39	50.00	0.107
咬齿牡蛎	5.78	7.51	50.00	0.038
矮拟帽贝	1.78	2.31	100.00	0.023

2.5.4 多样性指数、均匀度指数和丰富度指数

各站位潮间带生物多样性指数的变化范围为(2.152~2.248)，平均值为 2.200，其中 C1 断面最高，为 2.248，C2 断面最低，为 2.152；均匀度指数的变化范围为(0.648~0.677)，平均值为 0.662，C1 断面最高，为 0.677，C2 断面最低，为 0.648；丰富度指数的变化范围为(2.005~2.031)，平均值为 2.018，C2 断面最高，为 2.031，C1 断面最低，为 2.005。结果详见表 2.5.4。

表 2.5.4 潮间带生物的多样性指数 (H')、均匀度指数 (J) 和丰富度指数 (D)

断面	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
C1	2.248	0.677	2.005
C2	2.152	0.648	2.031
均值	2.200	0.662	2.018

2.6 鱼卵与仔稚鱼

2.6.1 种类组成

垂直拖网

本次调查海域共鉴定出鱼卵、仔稚鱼 3 科 3 种。其中鱼卵 2 科 2 种，2 种均鉴定到科；仔稚鱼 1 科 1 种，鉴定到科。鱼类浮游生物名录详见附录 V。

水平拖网

本次调查海域未采集到仔稚鱼，仅采集到鱼卵 4 科 4 种，4 种均鉴定到科。鱼类浮游生物名录详见附录 V。

2.6.2 密度分布

垂直拖网

调查的 7 个站位，仅 H5 和 H9 两个站位采集到鱼卵，两个站位鱼卵密度分别为 0.467 ind./m³ 和 0.446 ind./m³，7 个站位鱼卵平均密度为 0.131 ind./m³；7 个站位中，仅 H9 站位采集到仔稚鱼，H9 站位仔稚鱼密度为 0.446 ind./m³，7 个站位仔稚鱼平均密度为 0.064 ind./m³；垂直拖网鱼类浮游生物密度详见表 2.6.1。

表 2.6.1 垂直拖网鱼类浮游生物密度

站位	发育阶段		合计 (ind./m ³)
	鱼卵 (ind./m ³)	仔稚鱼 (ind./m ³)	
H1	0.000	0.000	0.000
H4	0.000	0.000	0.000
H5	0.467	0.000	0.467
H6	0.000	0.000	0.000
H7	0.000	0.000	0.000
H9	0.446	0.446	0.893
H10	0.000	0.000	0.000
平均值	0.131	0.064	0.194

水平拖网

调查的 7 个站位，仅 H1 和 H4 站位未采集到鱼卵，其余五个站位鱼卵密度范围为 (0.005~0.059) ind./m³，7 个站位鱼卵平均密度为 0.015 ind./m³，其中最

高值出现在 H10 站位，其鱼卵密度为 0.059 ind./m³；7 个站位均未采集到仔稚鱼。水平拖网鱼类浮游生物密度详见表 2.6.2。

表 2.6.2 水平拖网鱼类浮游生物密度

站位	发育阶段		合计 (ind./m ³)
	鱼卵 (ind./m ³)	仔稚鱼 (ind./m ³)	
H1	0.000	0.000	0.000
H4	0.000	0.000	0.000
H5	0.011	0.000	0.011
H6	0.011	0.000	0.011
H7	0.005	0.000	0.005
H9	0.022	0.000	0.022
H10	0.059	0.000	0.059
平均值	0.015	0.000	0.015

2.6.3 优势种

垂直拖网

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=Pi \times fi$ ， fi 为第 i 种在各个站位出现的频率，本次调查将鱼卵仔稚鱼的优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类作为该海域的优势种类。

表 2.6.3 垂直拖网鱼类浮游生物优势种

中文名	平均密度 (ind./m ³)		比例 (%)		出现频率 (%)		优势度 (Y)	
	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼
鲷科	0.064	--	48.86	--	14.29	--	0.070	--
石首鱼科	0.067	--	51.14	--	14.29	--	0.073	--
金线鱼科	--	0.064	--	100.00	--	14.29	--	0.143

注：“--”表示鱼卵或仔稚鱼非优势种。

本次调查中鱼卵优势种有 2 种，其中石首鱼科优势度最高，为 0.073；其次为鲷科，优势度为 0.070；仔稚鱼优势种有 1 种，为金线鱼科，优势度为 0.143。垂直拖网鱼类浮游生物优势种详见表 2.6.3。

水平拖网

本次调查中，鱼卵优势种有 1 种，为鳊科，优势度为 0.536。未采集到仔稚鱼。水平拖网鱼类浮游生物优势种详见表 2.6.4。

表 2.6.4 水平拖网鱼类浮游生物优势种

中文名	平均密度(ind./m ³)		比例 (%)		出现频率 (%)		优势度 (Y)	
	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼
鳊科	0.012	--	75.00	--	71.43	--	0.536	--

注：“--”表示鱼卵或仔稚鱼非优势种。

2.7 游泳动物

2.7.1 游泳动物资源调查总结结果

2.7.1.1 类群组成

本次调查捕获的游泳动物，分隶于 3 大类群 29 科 38 种，其中鱼类为 20 科 23 种，占游泳动物总种类数的 60.53%；甲壳类为 7 科 13 种，占总种类数的 34.21%；头足类为 2 科 2 种，占总种类数的 5.26%。详见表 2.7.1.1。种类名录详见附录 VI。

表 2.7.1.1 调查海区游泳动物类群组成

类群	科数	种数	种数所占比例%
鱼类	20	23	60.53
甲壳类	7	13	34.21
头足类	2	2	5.26
合计	29	38	100.00

2.7.1.2 游泳动物总资源数量及评估

表 2.7.1.2 调查海区各站位游泳动物的总资源密度

调查站位	尾数资源密度(ind./km ²)	质量资源密度(kg/km ²)
H1	51835.85	604.75
H4	44276.46	486.23
H5	44546.44	501.17
H6	50485.96	585.22
H7	46436.29	524.12
H9	49406.05	546.76
H10	53725.70	588.54
平均值	48673.25	548.11

调查评价区水域游泳动物的平均尾数资源密度为 48673.25ind./km²，各站位游泳动物尾数资源密度表现为：H10>H1>H6>H9>H7>H5>H4，最高值出现在站位 H10，最低值出现在站位 H4；平均质量资源密度为 548.11 kg/km²，各站位游泳动物质量资源密度表现为：H1>H10>H6>H9>H7>H5>H4，最高值出现在站位 H1，最低值出现在站位 H4。详见表 2.7.1.2。

2.7.2 鱼类资源调查结果

2.7.2.1 种类组成

本次调查捕获的鱼类，分隶于 6 目 20 科，种类数为 23 种，占游泳动物总种类数的 60.53%；其中鲈形目种类数最多，为 13 科 15 种，占鱼类总种数的 65.22%。详见表 2.7.2.1。种类名录详见附录 VI。

表 2.7.2.1 调查海区鱼类类群组成

类群	科数	种数	种数所占比例%
鲱形目	2	2	8.70
鳗鲡目	1	1	4.35
仙女鱼目	1	1	4.35
鲈形目	13	15	65.22
鲷形目	2	3	13.04
鲉形目	1	1	4.35
合计	20	23	100.00

2.7.2.2 优势种

表 2.7.2.2 调查海区鱼类的优势种群

种名	N (%)	W (%)	F (%)	IRI
深水金线鱼	6.76	9.48	100.00	1624.23
尖尾鳎	5.09	10.52	100.00	1560.73
细纹鳎	6.92	0.94	100.00	785.89
沙带鱼	1.11	6.26	100.00	737.33
四线天竺鲷	4.38	2.54	100.00	691.50
二长棘犁齿鲷	1.67	4.50	100.00	616.88

鱼类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 1000 的种类为优势种，*IRI* 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的鱼类优势种为深水金线鱼、尖尾鳎，主要种类为细纹鳎、沙带鱼、四线天竺鲷和二长棘犁齿鲷。详见表 2.7.1.2。

2.7.2.3 鱼类资源数量及评估

调查评价区水域鱼类的平均尾数资源密度为 18705.65ind./km²，各站位鱼类尾数资

源密度表现为：H1>H10>H6>H9>H7>H5>H4，最高值出现在 H1 号站位，最低值出现在 H4 号站位；平均质量资源密度为 285.39kg/km²，各站位鱼类质量资源密度表现为：H1>H10>H6>H7>H9>H4>H5，最高值出现在 H1 号站位，最低值出现在 H5 号站位。详见表 2.7.2.3。

表 2.7.2.3 调查海区鱼类的资源密度

调查站位	尾数资源密度(ind./km ²)	质量资源密度(kg/km ²)
H1	20248.38	327.90
H4	17008.64	244.90
H5	17548.60	242.62
H6	19168.47	302.46
H7	18628.51	300.13
H9	18898.49	275.13
H10	19438.44	304.56
平均值	18705.65	285.39

2.7.3 头足类资源调查结果

2.7.3.1 种类组成

本次调查捕获的头足类，分隶于 2 目 2 科，种类数为 2 种，在游泳动物总种类数中占比 5.26%。详见表 2.7.3.1。种类名录详见附录 VI。

表 2.7.3.1 调查海区头足类类群组成

类群	科数	种数	种数所占比%
枪形目	1	1	50.00
耳乌贼目	1	1	50.00
合计	2	2	100.00

2.7.3.2 优势种

头足类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 1000 的种类为优势种，*IRI* 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的头足类 *IRI* 值均不足 500，无优势种群。

2.7.3.3 头足类资源数量及评估

调查评价区水域头足类的平均尾数资源密度为 1504.17ind./km²，其中各站位头足类尾数资源密度表现为：H6=H10>H1=H9>H4>H5=H7，最高值出现在站位 H6 和 H10 号站位，最低值出现在站位 H5 和 H7 号站位；平均质量资源密度为 17.53kg/km²，各站位头足类质量资源密度表现为 H10>H6>H1>H9>H4>H7>H5，最高值出现在站位 H10，最低值出现在站位 H5。详见表 2.7.2.3。

表 2.7.2.3 调查海区头足类的资源密度

调查站位	尾数资源密度 (ind./km ²)	质量资源密度 (kg/km ²)
H1	1619.87	19.34
H4	1349.89	15.09
H5	809.94	8.82
H6	2159.83	25.05
H7	809.94	9.62
H9	1619.87	18.42
H10	2159.83	26.34
平均值	1504.17	17.53

2.7.4 甲壳类资源调查结果

2.7.4.1 种类组成

本次调查捕获的甲壳类，分隶于 2 目 7 科，种类数为 13 种，占游泳动物总种类数的 34.21%。其中虾蛄类为 1 科 3 种，各占甲壳类总种数的 23.08%；虾类为 2 科 2 种，占甲壳类总种数的 15.38%，蟹类为 4 科 8 种，占甲壳类总种数的 61.54%。详见表 2.7.4.1。种类名录详见附录 VI。

表 2.7.4.1 调查海区甲壳类类群组成

类群	科数	种数	种数所占比例%
十足目	虾类	2	15.38
	蟹类	4	61.54
口足目	虾蛄类	3	23.08
合计	7	13	100.00

2.7.4.2 优势种

甲壳类优势种通过 *IRI* 来确定，以 *IRI* 值大于 1000 的种类为优势种，*IRI* 值在 500~1000 的为主要种类，优势种和主要种类组成优势种群。本次调查的甲壳类的优势种

为须赤虾、断脊小口虾姑和直额蟳；本次调查的甲壳类主要种类为猛虾姑。详见表 2.7.4.2。

表 2.7.4.2 调查海区甲壳类的优势种群

种名	N (%)	W (%)	F (%)	IRI
须赤虾	23.95	8.18	100.00	3212.61
断脊小口虾姑	15.91	11.69	100.00	2759.98
直额蟳	12.89	10.70	100.00	2358.76
猛虾姑	1.67	4.59	100.00	626.14

2.7.4.3 甲壳类资源数量及评估

调查评价区水域甲壳类的平均尾数资源密度为 28463.44nd./km²，各站位甲壳类尾数资源密度表现为：H10>H1>H6>H9>H7>H5>H4，最高值出现在 H10 号站位，最低值出现在 H4 号站位；平均质量资源密度为 245.20kg/km²，各站位甲壳类质量资源密度表现为：H6>H10>H1>H9>H5>H4>H7，最高值出现在 H6 号站位，最低值出现在 H7 号站位。详见表 2.7.4.3。

表 2.7.4.3 调查海区甲壳类的资源密度

调查站位	尾数资源密度(ind./km ²)	质量资源密度(kg/km ²)
H1	29967.60	257.51
H4	25917.93	226.24
H5	26187.90	249.73
H6	29157.67	257.71
H7	26997.84	214.37
H9	28887.69	253.21
H10	32127.43	257.64
平均值	28463.44	245.20

3 附录

附录I 浮游植物种类名录

中文名	拉丁文名	站位						
		H1	H4	H5	H6	H7	H9	H10
硅藻门	Bacillariophyta							
萼形短缝藻	<i>Eumotia pectinnalis</i>							√
粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>			√	√			
蜂腰双壁藻	<i>Diploneis bombus</i>			√		√		
佛氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>		√	√	√	√	√	√
虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>		√	√	√	√		√
霍氏半管藻	<i>Hemiaulus hauckii</i>			√				
尖刺拟菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>					√	√	√
具边线形圆筛藻	<i>Coscinodiscus marginato-lineatus</i>			√	√			
具槽直链藻	<i>Melosira sulcata</i> var. <i>sulcata</i>						√	
颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	√						
劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>							√
菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>							√
菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	√	√	√	√			√
琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>		√	√	√			√
双孢角毛藻	<i>Chaetoceros didymus</i>		√					
泰晤士扭鞘藻	<i>Streptotheca tamesis</i>		√					√
新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>		√		√	√		
星肋小环藻	<i>Cyclotella asrocastata</i>	√	√	√	√			√
羽纹藻	<i>Pinnularia</i> sp.		√					
长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>		√	√				
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	√	√	√		√	√	√
舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	√	√					
蓝藻门	Cyanophyta							
席藻	<i>Phormidium</i> sp.	√		√		√		
泽丝藻	<i>Limnothrix</i> sp.	√		√			√	√
绿藻门	Chlorophyta							
双对栅藻	<i>Scenedesmus bijuga</i>	√						√

注：“√”表示该种类在该站位出现

附录I 浮游植物种类名录

中文名	拉丁文名	站位					
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q6	Q8
硅藻门	Bacillariophyta						
粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>					√	√
距端根管藻	<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>					√	
笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis</i>						√
透明根管藻	<i>Rhizosolenia hyalina</i>						√
蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>						√
具槽直链藻	<i>Melosira sulcata</i> var. <i>sulcata</i>						√
翼根管藻纤细变型	<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>gracillima</i>						√
佛氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>						√
双孢角毛藻	<i>Chaetoceros didymus</i>						√
布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>						√
粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>					√	√
距端根管藻	<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>					√	
笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis</i>						√
甲藻门	Pyrrophyta						
瘤状新角藻异角变种	<i>Neoceratium gibberum</i> var. <i>dispar</i>	√					
夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>	√	√		√	√	√
具刺膝沟藻	<i>Gonyaulax spinifera</i>			√	√		
叉状新角藻	<i>Neoceratium furca</i>				√	√	
海洋原甲藻	<i>Prorocentrum micans</i>				√	√	
梭状新角藻	<i>Neoceratium fusus</i>					√	√
三角新角藻	<i>Neoceratium tripos</i>					√	√
歧散原多甲藻	<i>Protoperdinium divergens</i>					√	
波状新角藻	<i>Neoceratium trichoceros</i>						√
蓝藻门	Cyanophyta						
颤藻	<i>Oscillatoria</i> sp.		√				

注：“√”表示该种类在该站位出现

附录II 浮游动物种类名录

中文名	拉丁名	站位						
		H1	H4	H5	H6	H7	H9	H10
十足类	Decapoda							
间型莹虾	<i>Lucifer intermedeus</i>							√
桡足类	Copepod							
刺尾纺锤水蚤	<i>Acartia spinicauda</i>	√	√		√	√		√
驼背隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gibber</i>				√		√	
微刺哲水蚤	<i>Canthocalanus pauper</i>	√						
瘦尾胸刺水蚤	<i>Centropages tenuiremis</i>		√					
近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>	√	√	√	√	√	√	√
大眼水蚤属	<i>Corycaeus</i> sp.	√	√		√			
尖额谐猛水蚤	<i>Euterpina acutifrons</i>	√	√	√	√	√	√	√
小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>	√		√	√	√	√	
短角长腹剑水蚤	<i>Oithona brevicornis</i>	√	√	√	√	√	√	√
羽长腹剑水蚤	<i>Oithona plumifera</i>				√	√		
小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>	√	√	√	√	√	√	√
强额孔雀水蚤	<i>Parvocalanus crassirostris</i>	√	√	√	√	√	√	√
亚强次真哲水蚤	<i>Subeucalanus subcrassus</i>	√					√	
锥形宽水蚤	<i>Temora turbinata</i>	√	√					√
瘦歪水蚤	<i>Tortanus gracilis</i>	√		√				
腔肠动物	Coelenterata							
真囊水母属	<i>Euphysora</i> sp.		√					
毛颚类	Chaetognath							
肥胖箭虫	<i>Sagitta enflata</i>	√						
介形类	Ostracoda							
针刺真浮萤	<i>Euconchoecia aculeate</i>	√	√			√	√	
浮游幼体	Plankton larvae							
双壳纲幼体	Bivalvia larvae	√	√	√	√	√	√	
短尾类溞状幼体	Brachyura zoea larvae	√	√	√	√	√	√	√
蔓足类幼体	Cirripedia larvae	√		√		√		
桡足幼体	Copepoda larvae						√	
鱼卵	Fish eggs			√			√	
仔稚鱼	Fish larvae						√	
莹虾幼体	Lucifer larvae	√						√
长尾类幼体	Macruran larvae		√		√		√	√
无节幼体	Nauplius larvae		√			√		
多毛类幼体	Polychaeta larvae	√			√	√		√

注：“√”表示该种类在该站位出现

附录II 浮游动物种类名录（续表）

中文名	拉丁名	站位						
		H1	H4	H5	H6	H7	H9	H10
浮游幼体	Plankton larvae							
箭虫幼体	Sagitta larvae	√	√	√	√	√	√	√
磷虾状幼体	Zoea larvae				√			

注：“√”表示该种类在该站位出现

附录III 大型底栖生物种类名录

中文名	拉丁名	站位						
		H1	H4	H5	H6	H7	H9	H10
刺胞动物	Cnidaria							
爱氏海葵	<i>Edwardsia</i> sp.	√						
环节动物	Annelida							
背毛背蚓虫	<i>Notomastus aberans</i>	√	√	√				
带扁蛰虫	<i>Lanice bandera</i>	√						
豪猪杂毛虫	<i>Poecilochaetus hystricosus</i>				√	√		
双形拟单指虫	<i>Cossurella dimorpha</i>	√		√			√	√
犹帝虫属	<i>Eurythoe</i> sp.		√					
软体动物	Mollusca							
彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>	√						
理蛤	<i>Theora lata</i>	√						
西格织纹螺	<i>Nassarius siquinjorensis</i>							√
圆筒原盒螺	<i>Eocylichna braunsi</i>				√			
棘皮动物	Echinodermata							
阳遂足属	<i>Amphiura</i> sp.				√			

注：“√”表示该种类在该站位出现

附录IV 潮间带生物种类名录

中文名	拉丁名	断面					
		C1			C2		
		高	中	低	高	中	低
刺胞动物	Cnidaria						
侧花海葵属	<i>Anthopleura</i> sp.			√			
环节动物	Annelida						
多齿围沙蚕	<i>Perinereis nuntia</i>		√	√			
裂虫科	Syllidae		√			√	
节肢动物	Arthropoda						
大角玻璃钩虾	<i>Hyale grandicornis</i>			√		√	√
龟足	<i>Capitulum mitella</i>		√	√			
螺赢蜚科	Corophiidae			√			
日本笠藤壶	<i>Tetraclita japonica</i>		√	√		√	√
纹藤壶	<i>Amphibalanus amphitrite</i>		√	√			
纽形动物	Nemertean						
双黑线纵沟纽虫	<i>Lineoselloides binigrilinearis</i>		√				√
软体动物	Mollusca						
矮拟帽贝	<i>Patelloida pygmaea</i>			√		√	√
变化短齿蛤	<i>Brachidontes variabilis</i>		√	√			
粗糙滨螺	<i>Littoraria articulate</i>				√	√	
红拉沙蛤	<i>Lasaea rubra</i>					√	√
棘刺牡蛎	<i>Saccostrea echinata</i>						√
粒结节滨螺	<i>Nodilittorina radiata</i>	√	√	√	√	√	√
日本花棘石鳖	<i>Liolophura japonica</i>		√				
塔结节滨螺	<i>Nodilittorina pyramidalis</i>	√	√	√			√
咬齿牡蛎	<i>Saccostrea mordax</i>		√			√	√

注：“√”表示该种类在该站位出现

附录V 鱼卵与仔稚鱼种类名录(垂直)

科名	中文名	拉丁名	发育阶段	站位						
				H1	H4	H5	H6	H7	H9	H10
鲷科	鲷科	Leiognathidae	鱼卵						√	
			仔稚鱼							
石首鱼科	石首鱼科	Sciaenidae	鱼卵			√				
			仔稚鱼							
金线鱼科	金线鱼科	Nemipteridae	鱼卵							
			仔稚鱼						√	

注：“√”表示该种类在该站位出现

附录V 鱼卵与仔稚鱼种类名录(水平)

科名	中文名	拉丁名	发育阶段	站位						
				H1	H4	H5	H6	H7	H9	H10
鲻科	鲻科	Leiognathidae	鱼卵			√	√	√	√	√
			仔稚鱼							
鲻科	鲻科	Mugilidae	鱼卵						√	
			仔稚鱼							
石首鱼科	石首鱼科	Sciaenidae	鱼卵							√
			仔稚鱼							
舌鳎科	舌鳎科	Cynoglossidae	鱼卵							√
			仔稚鱼							

注：“√”表示该种类在该站位出现

附录VI 游泳动物种类名录

中文名	拉丁学名	站位						
		H1	H4	H5	H6	H7	H9	H10
鱼类	Fish							
鲷	<i>Ilisha elongata</i>		√	√		√	√	
赤鼻棱鲋	<i>Thryssa kammalensis</i>	√			√	√		√
多齿蛇鲻	<i>Saurida tumbil</i>	√	√	√	√	√	√	√
尖尾鲂	<i>Uroconger lepturus</i>	√	√	√	√	√	√	√
蓝圆鲷	<i>Decapterus maruadsi</i>	√		√	√			√
四线天竺鲷	<i>Apogon quadrifasciatus</i>	√	√	√	√	√	√	√
截尾天竺鲷	<i>Apogon truncate</i>	√		√		√		√
沙带鱼	<i>Lepturacanthus savala</i>	√	√	√	√	√	√	√
褐篮子鱼	<i>Siganus fuscescens</i>	√		√	√			√
深水金线鱼	<i>Nemipterus bathybius</i>	√	√	√	√	√	√	√
弯棘鲷	<i>Callionymus curvicornis</i>	√			√	√		√
油鲷	<i>Sphyræna pinguis</i>		√	√		√	√	
细纹鲷	<i>Leiognathus berbis</i>	√	√	√	√	√	√	√
大头银姑鱼	<i>Pennahia argentata</i>	√	√	√	√	√	√	√
刺鲷	<i>Psenopsis anomala</i>	√	√	√	√	√	√	
二长棘犁齿鲷	<i>Evynnis cardinalis</i>	√	√	√	√	√	√	√
短尾大眼鲷	<i>Priacanthus macracanthus</i>	√	√	√		√	√	√
眼斑沟鲈虎鱼	<i>Oxyurichthys ophthalmonema</i>	√	√	√	√		√	√
拟矛尾鰕虎鱼	<i>Parachaeturichthys polynema</i>	√	√	√	√	√	√	√
棕斑兔头鲷	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	√		√	√		√	
细羊舌鲷	<i>Arnoglossus tenuis</i>	√	√	√	√	√	√	√
多鳞短额鲷	<i>Engyprosopon multisquama</i>	√	√	√	√		√	√
焦氏舌鲷	<i>Cynoglossus joyneri</i>	√			√	√		√
甲壳类	Crustacean							
断脊小口虾蛄	<i>Oratosquilla interrupta</i>	√	√	√	√	√	√	√
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	√	√	√		√	√	√
猛虾蛄	<i>Harpalosquilla harpax</i>	√	√	√	√	√	√	√
须赤虾	<i>Metapenaeopsis barbata</i>	√	√	√	√	√	√	√
中华管鞭虾	<i>Solenocera crassicornis</i>	√			√			√
颗粒拟关公蟹	<i>Paradorippe granulata</i>	√	√		√	√		√
红星梭子蟹	<i>Portunus sanguinolentus</i>	√	√	√	√	√	√	√
矛形梭子蟹	<i>Portunus hastatoides</i>		√	√		√	√	
捆剑梭子蟹	<i>Portunus gladiator</i>	√			√			√
直额蝎	<i>Charybdis truncata</i>	√	√	√	√	√	√	√

附录VI 游泳动物种类名录（续表）

中文名	拉丁学名	站位							
		H1	H4	H5	H6	H7	H9	H10	
甲壳类	Crustacean								
阿氏强蟹	<i>Eucrate alcocki</i>	√		√	√	√		√	√
隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i>	√		√	√		√		√
头足类	Cephalopoda								
杜氏枪乌贼	<i>Loligo duvaucelii</i>	√		√		√	√	√	√
双喙耳乌贼	<i>Sepiola birostrata</i>	√		√	√	√	√	√	√

“√”表示该种类在该站位出现

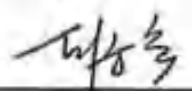
21

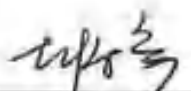
附件 4 “三同时” 验收登记表

附件 4 “三同时” 验收登记表

建设单位（盖章）：国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

建设项目竣工环境保护“三同时” 验收登记表

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	粤东 LNG 接收站外输能力配套工程(不含第三台气化器)			项目代码	2109-445224-04-01-897352			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 的芦园、沟疏村附近沿海（原有厂区）				
	行业类别(分类管理名录)	G5949 其他危险品仓储			建设性质	☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	东经 116°22'18.11" 北纬 22°56'6.55"				
	设计生产能力	保供期间气化外输能力 3600 万方/天			实际生产能力	本阶段保供期间气化外输能力 3000 万方/天			环评单位	南京国环科技股份有限公司				
	环评文件审批机关	揭阳市生态环境局			审批文号	揭市环（惠来）审[2022]3 号			环评文件类型	报告表				
	开工日期	2022 年 8 月			竣工日期	2024 年 8 月			排污许可证申领时间	2022 年 9 月 23 日				
	环保设施设计单位	中集安瑞科工程科技有限公司			环保设施施工单位	中石化第四建设有限公司			本工程排污许可证编号	91445200562568319U001W				
	验收单位	深圳市汉宇环境科技有限公司			环保设施监测单位	中副联科技研究（佛山）有限公司			验收监测时工况	1.14~1.16%				
	投资总概算(万元)	47250			环保投资总概算(万元)	236			所占比例(%)	0.5				
	实际总投资(万元)	44470			实际环保投资(万元)	112			所占比例(%)	0.25				
	废水治理(万元)	52	废气治理(万元)	/	噪声治理(万元)	60	固体废物治理(万元)	/	绿化及生态(万元)	/	其他(万元)	/		
	新增废水处理设施能力	/			新增废气处理设施能力	/			年平均工作时	8760h/a				
	运营单位	国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司			运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	91445200562568319U			验收时间	2024 年 12 月				
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	废气	/	/	/	/	/	/	2	/	/	/	/	/	
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	2	/	/	/	/	/	
	烟尘	/	/	/	/	/	/	2	/	/	/	/	/	
	工业粉尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	工业固体废物	/	/	/	2.0	2.0	0	2	/	0	/	0	0	
	与项目有关的其他特征污染物	挥发性有机物	3.153	/	/	0.6	0	0.6	/	/	3.753	/	0	+0.6
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。3、计量单位：废水排放量——吨/年；废气排放量——立方米/年；工业固体废物排放量——吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。

广东省揭阳市生态环境局

揭市环函〔2022〕146 号

揭阳市生态环境局关于粤东 LNG 接收站 开架式气化器冷凝海水入海排水口 设置备案的函

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司：

你公司《粤东 LNG 接收站开架式气化器冷凝海水入海排水口设置论证报告》等相关申请材料已收悉。该报告于 2022 年 3 月 4 日通过你单位组织的专家评审会审核，并根据专家评审意见对论证报告进行修改完善，修改内容已获复核同意。现对该接收站开架式气化器冷凝海水入海排水口（坐标：116°22'32.58"E，22°55'38.47"N）设置予以备案。



公开方式：主动公开

抄送：市自然资源局、农业农村局；揭阳海事局；揭阳军分区



EGD 杀生缓蚀剂对海洋生物的影响 分析报告

国家海洋局第二海洋研究所

Second Institute of Oceanography, SOA

二〇一六年十一月

试验项目：EGD 杀生缓蚀剂对海洋生物的影响分析

试验药剂：EGD 杀生缓蚀剂

委托方：杭州丽原环保科技有限公司

试验内容：桡足类死亡率

试验负责人：寿鹿

试验参与人：杜萍、周孔霖

承担单位：国家海洋局第二海洋研究所



EGD 杀生缓蚀剂对海洋生物的影响分析报告

1、材料与方案

1.1 材料选择：为验证 EGD 杀生缓蚀剂对海洋生物的影响，本试验选择海水中分布广、对环境敏感且相对脆弱的浮游桡足类作为试验对象，桡足类占据着绝大部分的净浮游动物生物量，是海洋生态系统中最主要的次级生产者，是海洋食物网中连接浮游植物和鱼类等高等动物的中间环节，也是生态系统中物质循环和能量传递的枢纽，其分布与渔场分布有密切联系、因此在环境污染监测中起到非常重要的作用^[1-5]。

1.2 试验目的：在一定试验浓度下检测 EGD 杀生缓蚀剂对四种常见海洋桡足类的毒理效应，以判断 EGD 杀生缓蚀剂的使用对海洋生物的影响。

1.3 供试药剂：EGD 杀生缓蚀剂

1.4 供试单位：杭州丽原环保科技有限公司

1.5 供试生物：四种常见近海海洋桡足类，分别是背针胸刺水蚤（*Centropages dorsispinatus*）、捷氏歪水蚤（*Tortanus derjugini*）、中华哲水蚤（*Calanussinicus*）和精致真刺水蚤（*Euchaeta concinna*）。桡足类均采自浙江省宁波市象山县鹤浦镇邻近海域。表层自然水温 19.5℃。对于每种桡足类，挑选附肢完整、健康活跃、大小相似的成体，暂养于 1L 烧杯中，24h 后开始试验。试验水温保持在 20℃。

1.6 试验时间：2016 年 11 月

1.7 试验用水：试验所用海水采自供试生物采集点，经过沉淀和 160μm 筛绢过滤分别去除过量泥沙和大个体生物，同时保留海水中的自然饵料。海水经充分曝气后使用。

1.8 试验容器：500ml 玻璃烧杯

1.9 试验方法：参考桡足类急性毒理试验方法，具体如下：

1.9.1 药品浓度及试验时间: 试验设置 6 个药品浓度梯度(10ppm、1ppm、0.1ppm、0.01ppm、0.001ppm、空白对照组), 每个试验浓度设置三个平行。在 10ppm 浓度下, 观测 15min、30min、1h、5h、24h、48h、96 h 后桡足类的死亡率; 在其他浓度组, 观测 1h、5h、24h、48h、96h 小时后桡足类的死亡率。

1.9.2 试验生物密度: 背针胸刺水蚤的培养密度为 30ind./500ml, 捷氏歪水蚤和中华哲水蚤的为 20 ind./500ml, 精致真刺水蚤的为 15ind./500ml。

1.9.3 培养及检验方法: 桡足类暂养结束后, 从暂养烧杯中随机挑选若干只健康活跃的桡足类成体, 转入试验烧杯中。定时观察并记录桡足类的死亡情况。检验时, 用吸管轻微吹打桡足类, 用大口吸管将无明显反应的个体吸出放在培养皿中, 置于体视显微镜下观察, 确认死亡的个体及时吸出, 其余个体放回原烧杯中继续培养。

1.10 数据统计: 研究结果的统计分析采用 Excel 2013 和 SPSS 20.0 完成。对各时间点不同试验浓度的桡足类死亡率进行单因素方差分析, 若方差分析结果差异性显著, 选用 LSD 法进行多重比较分析以判定不同试验处理间的差异。

2、试验结果

背针胸刺水蚤在 10ppm 的 EGD 杀生缓蚀剂作用下, 15min 和 30min 时的死亡率分别为 1.1%和 3.3%, 5h 的死亡率达到 100%; 在 1ppm 的浓度作用下, 1h 内死亡率为 0, 5h 后的死亡率高于空白对照组; 其他低浓度组 (0.001-0.1ppm) 的死亡率均与对照组无显著差异(表 1)。

捷氏歪水蚤在 10ppm 浓度下 15min 和 30min 时的死亡率分别为 3.3%和 8.3%, 24h 的死亡率达到 100%; 在 1ppm 的浓度作用下, 1h 内死亡率为 0, 仅 24h 和 48h 的死亡率高于空白对照组; 而低浓度组 (0.001-0.1ppm) 的死亡率与对照组基本无差异。在低浓度组中, 捷氏歪水蚤的尸体残缺不完整, 而高浓度组中的尸体较为完整, 且试验中观察到两只捷氏歪水蚤抱在一起, 难以分离, 其中一只活力较弱, 由此推测捷氏歪水蚤存在同类相残的情况。实验结束时, 低浓度组捷氏歪水蚤的死亡率为 73.3%-95%, 应与饵料匮乏和同类相残有关(表 1)。

精致真刺水蚤在 10ppm 浓度下 15min 和 30min 时的死亡率分别为 2.2%和

8.9%，24h 时的死亡率达到 100%；其他浓度组（0.001-1ppm）的死亡率与对照组基本无差异（仅 0.01-1ppm 浓度 24h 时的死亡率显著高于对照组）（表 1）。

中华哲水蚤在 10ppm 浓度下 1h 内无死亡，24h 后才表现出高于对照组的死亡率，而 96h 时仍有 1.7% 的存活率；其他浓度组（0.001-1ppm）的死亡率均与对照组无显著差异。试验结束时，中华哲水蚤在低浓度下的死亡率为 21.7-33.3%，显著低于其他三种桡足类，表现出对 EGD 杀生缓蚀剂较强的耐受性（表 1）。

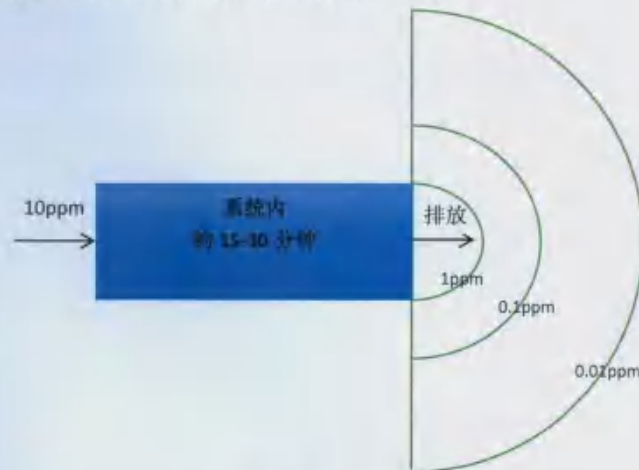
表 1 EGD 杀生缓蚀剂对桡足类的毒理试验结果

试验 物种	实验浓度 (ppm)	桡足类死亡率 (%)					
		15min	30min	1h	5h	24h	96h
背针胸刺水蚤	空白对照			0±0	0±0	2.2±1.9	55.6±13.5
	0.001			0±0	0±0	0±0	52.2±3.8
	0.01			0±0	0±0	0±0	52.2±3.8
	0.1			0±0	0±0	2.2±1.9	37.8±5.1**
	1			0±0	2.2±1.9**	18.9±7.7**	95.6±1.9**
	10	1.1±1.9	3.3±3.3	27.8±1.9*	100.0±0**		
捷氏歪水蚤	空白对照			0±0	1.7±2.9	15.0±1.5	81.7±15.3
	0.001			0±0	3.3±2.9	26.7±11.5	73.3±20.2
	0.01			0±0	3.3±5.8	26.7±5.8	85.0±5.0
	0.1			0±0	5.0±0	36.7±2.9**	90.0±8.7
	1			0±0	6.7±2.9	50.0±5.0**	95.0±5.0
	10	3.3±5.8	8.3±5.8	13.3±2.9**	48.3±10.4**	100.0±0**	
精致真刺水蚤	空白对照			0±0	2.2±3.8	6.7±6.7	68.9±10.2
	0.001			0±0	4.4±3.8	8.9±3.8	48.9±3.8
	0.01			0±0	2.2±3.8	24.4±3.8**	44.4±7.7
	0.1			0±0	6.7±11.5	24.4±3.8**	64.4±19.2
	1			0±0	0±0	37.8±3.8**	64.4±3.8
	10	2.2±3.8	8.9±3.8	8.9±3.8**	24.4±3.8*	100.0±0**	
中华哲水蚤	空白对照			0±0	1.7±2.9	5.0±0	21.7±7.6
	0.001			0±0	0±0	3.3±5.8	21.7±2.9
	0.01			0±0	1.7±2.9	1.7±2.9	28.3±7.6
	0.1			0±0	0±0	3.3±2.9	25.0±8.7
	1			0±0	1.7±2.9	5.0±5.0	33.3±7.6
	10	0±0	0±0	0±0	5.0±5.0	55.0±5.0**	98.3±2.9**

注：与对照组的显著性差异由*标注，其中*表示 $P<0.05$ ，**表示 $P<0.01$ 。

根据 EGD 杀生缓蚀剂应用情况(下图)，10ppm 浓度在冷却系统的停留时间小于 30min，而 10ppm 的 EGD 杀生缓蚀剂在 30min 内对桡足类的致死率仅为 0-8.9%。余氯对桡足类的急性毒理实验显示，冷却系统内 1mg/L 的余氯浓度高于

绝大多数桡足类的安全浓度，且已达到小型桡足类（如背针胸刺水蚤）的半致死浓度^[6-7]。因此，与加氯相比，EGD 杀生缓蚀剂在冷却系统内对桡足类的影响较小。EGD 杀生缓蚀剂在出口的最大排放浓度不超过 1ppm，且排出后经扩散及降解持续降低，即 1ppm 浓度的停留时间少于 1h，而 1ppm 浓度对四种桡足类 1h 的致死率为 0，其他更低浓度在 96h 内则对桡足类无明显致死性。因此，EGD 杀生缓蚀剂的使用对自然海域的桡足类无明显影响。



EGD 杀生缓蚀剂应用情况示意图

3、小结

高浓度(10ppm)EGD 杀生缓蚀剂在冷却系统内对某些桡足类有一定的影响，但相对于冷却系统内余氯(1mg/L 等量于 1ppm)对桡足类的毒性，该影响明显较小；1ppm EGD 杀生缓蚀剂在 1h 内对受试桡足类无致死作用；低浓度(0.001-0.1ppm)EGD 杀生缓蚀剂 96h 对受试桡足类均无明显致死作用。因此，使用 EGD 杀生缓蚀剂作为海水冷却水系统的杀生处理剂，其排放浓度小于等于 1ppm，对排放海域海洋生物几乎无影响。

参考文献

- [1] 沈国英, 施并章. 海洋生态学[M]. 第二版. 北京: 科学出版社, 2002. 37-46.
- [2] 杨州, 孔繁翔. 浮游动物诱发藻类群体的形成[J]. 生态学报, 2005, 25(8): 2083-2089.
- [3] 孙军, 刘东艳, 王宗灵等. 浮游动物摄食在赤潮生消过程中的作用[J]. 生态

EGD 杀生缓蚀剂安全技术书

产品名称: EGD 缓蚀杀生剂

安全数据版本: B/0 2017

一、化学品名称

1.1	产品名称:	EGD 杀生缓蚀剂
1.2	CAS No:	尚无
1.3	危险化学品分类:	水处理剂
1.4	危险物质分类:	尚未评估。
1.5	公司介绍:	
	制造商/供应商名称:	杭州丽原环保科技有限公司
	地址:	杭州拱墅区清水公寓办公楼 302-26
	电话:	(86571) 87295301
	联络人:	产品技术服务工程师
1.6	发布日期:	2017 年 06 月

二、成分/组成信息

2.1	化学类别:			
2.2	物理形态:	液体		
2.3	颜色:	乳白色		
2.4	主要用途:	水处理剂		
2.5	危险组分:			
	化学品名称	CAS 编号	% (w/w)	符号&健康危险术语
	双长链脂肪胺	14433-76-29.5-10.2		
	增溶剂	61791-12-6	0.30-0.45	

三、危险性概述

3.1	危险性类别:	无危害性。
3.2	危险性信息:	无危害性。
3.3	暴露途径:	皮肤接触和意外吞食。
3.4	健康危害:	
	急性影响	
	眼睛:	直接接触可引起中度刺激。
	皮肤:	有轻度的刺激。
	吸入:	对呼吸系统有刺激。
	食入:	正常使用时只具有很低的摄入危害。
	慢性影响	
	皮肤:	无适合的资料。
	吸入:	无适合的资料。
	食入:	反复摄入或吞咽大量可能造成内部伤害。
3.5	过分接触的影响和症状:	正常使用状态下会产生刺激影响。

四、急救措施

- 4.1 皮肤：除去残物，用 2%醋酸冲洗,然后用肥皂清洗，最后用大量清水洗净，不能使用溶剂清洗处理。
- 4.2 眼睛：放开眼睑，用大量清洁水冲洗，用 2%醋酸冲洗，然后用肥皂清洗，最后用大量清水洗净 15 分钟以上，找医生进一步处理。
- 4.3 误服：不要催吐，立即找医生洗胃处理。
- 4.4 对医生的提示：对症医治。

五、消防措施

- 5.1 燃烧性：不存在。
- 5.2 闪点：不适用。
- 5.3 灭火剂：CO₂、干粉、泡沫、水。
- 5.4 特殊的灭火程序：消防人员应佩戴自给式呼吸器防止可能潜在的毒气和烟雾。
- 5.5 火灾和爆炸事故：产品是一个水分散体系，仅在极端条件下有火灾危险。
- 5.6 有害的燃烧产物：不适用。
- 5.7 爆炸上限：不适用。
- 5.8 爆炸下限：不适用。
- 5.9 可燃等级：

六、泄漏应急处理

- 6.1 个人防护注意事项：避免眼睛接触，不可内服。
- 6.2 环境保护注意事项：不可直接排往水体。
- 6.3 漏出和泄漏方法：防止产品溢出造成地面滑

七、操作处置与储存

- 7.1 操作注意事项：使用充分的通风排气设备，避免接触皮肤及眼睛，避免吸入湿气，保持容器密封，不可内服。请于操作后进行清洗，尤其是在饮食或抽烟之前。
- 7.2 储存注意事项：储存在干燥、凉爽的地方，避免阳光直射，远离热、火和火花。
- 7.3 不适合的包装材料：未确定。

八、接触控制/个体防护

- 8.1 工业卫生标准：
- | 组分 | CAS 编号 | 接触极限 |
|----|--------|------|
| 未知 | | |
- 8.2 工程控制
- 局部通风设备：建议使用。
- 普通通风设备：建议使用。
- 8.3 常规操作的个人防护设备

呼吸系统防护： 在正常的操作条件下不需要使用呼吸防护措施。如果粉尘的深度较高，使用 NIOSH 认可的防尘面罩。

眼睛防护： 使用安全眼镜防护，防护尘埃和微粒。

手防护： 推荐使用有耐化学品的手套。

衣服要求： 穿实验室外套。在重新使用之前，换下脏衣服并进行洗涤。

洗涤要求： 用肥皂和水进行洗涤。

九、理化特性

9.1 物理形态： 透明液体

9.2 颜色： 乳白色

9.3 气味： 轻微的胺味

9.4 PH 值(25℃, 5%soln.): ~11.0

9.5 溶解性： 可溶于水

9.6 氧化性：

9.7 密度： 0.98

9.8 活性物含量： ≥9.5%

9.9 分子式： C.Xn

9.10 分子量： 180~220

十、稳定性和反应活性

稳定性： 稳定的。

稳定性详情： 在正常的温度和压力下稳定，产品含有较低浓度的有机挥发物，在运用的过程中（包括加热）会发出或者释放，所有的容器在加热的过程中应同外界大气相通风。

反应危险等级： 0=稳定。

十一、毒理学资料

健康危害： 参阅章节 3.4。

致癌性： 无。

其它健康危害信息： 无适合的资料。

十二、生态学资料

潜在的生物体内积累： 无临床数据。

水的毒性： 对水生物有窒息作用。

十三、废弃处置

产品废弃物处置方法： 按照当地法规进行废弃处理。

包装废弃物处置方法： 空的容器可能有产品残渣，在它们使用完之后，遵循 MSDS 标签警告。

十四、运输信息

公路和铁路运输：尚未评估。
海运（IMDG）：不属 IMDG 编码。
空运（ICAO）：不属 ICAO 规定。

十五、法规信息

15.1 适用法规：工作场所安全使用化学品规定[（1996）劳动部发 423 号]，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面作了相应规定。

15.2 化学品库存：

AICS：所有组成均列出或予以免除。

DSL：本物品中的所有化学成分都被列入 DSL 化学物质目录或获得 DSL 化学物质目录的豁免。

IECSC：所有组成均列出或予以免除。

MITI：所有组成均列出 ENCS 或它的免除规定中。

KECL：所有组成均列出或予以免除或公告。

EINECS：所有组成均列出或予以免除。

PICCS：所有组成均列出或予以免除。

TSCA：本物品中的所有化学成分都被列入 TSCA 化学物质或获得 TSCA 化学物质目录的豁免。

十六、其他信息

联络处：技术服务工程师（86571）87295301

制作者：杭州丽原环保科技有限公司

这个资料不是产品说明书，而是为了提供有代表性价值的概念。这里没有担保、表白或暗示。推荐的工业卫生和安全处理程序相信已基本适用。然而，每位用户应于使用前查阅此产品预定使用方式的建议并决定是否适用。

附件 7 突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司	社会统一信用代码	91445200562568319U
法定代表人	刘广才	联系电话	0663-8186411
联系人	李紫霞	联系电话	13822095908
传 真	/	电子邮箱	liss@pipechina.com .cn
地址	揭阳市惠来县前詹镇沟疏村国家管网粤东 LNG 接收站 中心经度 116.382751；中心纬度 22.941976		
预案名称	国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司突发环境事件应急预案		
行业类别	天然气生产和供应业		
风险级别	较大风险		
是否跨区域	不跨越		
本单位于 2024 年 10 月 28 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。 预案编制单位（盖章）			
预案签署人	刘广才	报送时间	2024 年 10 月 30 日

突发环境事件应急预案备案文件上传	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案； 3. 环境应急预案编制说明； 4. 环境风险评估报告； 5. 环境应急资源调查报告； 6. 专项预案和现场处置预案、操作手册等； 7. 环境应急预案评审意见与评分表； 8. 厂区平面布置于风险单元分布图； 9. 企业周边环境风险受体分布图； 10. 雨水污水和各类事故废水的流向图； 11. 周边环境风险受体名单及联系方式；		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2024 年 11 月 14 日收讫，文件齐全，予以备案。  扫描二维码可查 看电子备案认证 揭阳市生态环境局 2024 年 11 月 14 日		
备案编号	445224-2024-0035-M		
报送单位	国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司		
受理部门负责人	陈师贤	经办人	许亚斌、江中水

第二部分 验收意见

建设单位：国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司

日期：2025 年 2 月

粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三台气化器）竣工环境保护验收意见

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》及《关于粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表审批意见的函》（揭市环〔惠来〕审〔2022〕3号）等要求，国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司委托深圳市汉宇环境科技有限公司编制了《粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三台气化器）竣工环境保护验收监测报告》（以下简称《验收报告》）。

2024年12月20日，由国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司、验收报告编制单位深圳市汉宇环境科技有限公司、环评单位南京国环科技股份有限公司、设计单位中策安瑞科工程科技有限公司、施工单位中石化第四建设有限公司、监理单位北京兴油工程项目管理有限公司、验收监测单位中测联科技研究（佛山）有限公司及技术专家等代表组成的验收组对本项目进行验收，验收组审阅了验收报告，并对项目现场及项目环保设施进行了现场检查，经充分讨论，形成了验收组意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

粤东 LNG 接收站外输能力配套工程位于广东省揭阳市惠来县前厝镇沟疏村（原有厂区）进行建设。本项目原环评建设内容为新建 6KV 变电站、海水加药装置、新建空压制氮站，改造 110KV 的变电站（在原有 110kV 配电装置的两侧各增加一个变压器回路出线间隔，不涉及电磁辐射内容的变动），主要安装工艺设备包括 4 台高压泵、3 台 ORV 气化器、2 台 BOG 高压压缩机，一套计量橇及相应配套设施，使接收站气化外输能力增加 2400 万方/天，保供期间气化外输能力达到 3600 万方/天。本项目采取分阶段建设和验收，

本次为一阶段验收，验收内容为：新建 6KV 变电站、海水加药装置，新建空压制氮站。

王贵斌 王理新 刘春岭 刘德恒 时红兵
杨明峰 余冠明 孙政林 许君 陈伟

项目实际的劳动定员为 149 人, 年工作 365 天, 每天 24 小时。

2021年7月,国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司委托南京国环科技股份有限公司编制了《粤东LNG接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》,并于2022年4月26日取得揭阳市生态环境局审批意见的函“揭市环(惠来)审[2022]3号”。2022年7月项目名称更名为粤东LNG接收站外输能力配套工程,并于2022年10月份向生态环境主管部门进行了报备。

(三) 投資情況

(四) 验收范围

二、工程变动情况

施放与原环评一致。根据《关于印发环评管理中部门行业建设项目重大变动清单的通知》

五虎班 王瑞松 刘春岭 刘志恒 杨明曙 余冠明 孙 琦 陈 伟

(环办[2015]52号)、《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]688号),经现场踏勘,本项目建设性质、建设地点、建设规模、生产工艺和环境保护措施均与原环评一致,本项目不涉及重大变动。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

项目运营期员工生活污水依托现有污水处理设施处理达标后用于厂区绿化,不外排。

项目运营期冷排水依托现有排水管道排海,项目对冷排水余氯、水温设置了在线监测系统,通过调节流量控制温差及余氯浓度,使海水温差控制在5℃以内,余氯含量控制在0.2mg/L以内。

(二) 废气

项目运营期所产生的废气主要包括码头、槽车灌装站装卸管道接口处挥发逸散产生的非甲烷总烃;码头、储罐、槽车灌装站等处LNG收集池中的LNG挥发产生的非甲烷总烃;工艺区设备及管线接口的挥发气及清扫管线作业产生的非甲烷总烃,项目运营期产生的废气均为无组织排放。

(三) 噪声

项目通过选用低噪声设备、各接头处联接采用软材料、场站周围及厂区内采取了绿化等降噪措施。

(四) 固体废物

项目运营期产生的生活垃圾由环卫部门统一清运;项目运营期产生的危险废物主要为废润滑油,危险废物收集后交由有资质公司处理处置。

四、环境保护设施调试效果及落实情况

1、废气

本项目运营期产生的废气主要为无组织排放的非甲烷总烃。根据验收阶段监测结果,本项目连续两日监测接收站厂界四周无组织废气非甲烷总烃达到广东省地方标准《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要求,接收站厂区

王良成 王强 刘春岭 刘恒 王林 郭志 郭伟
杨明峰 余冠刚 孙 王林 郭志 郭伟

内无组织排放的非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/ 2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值。

2、废水

验收监测期间项目生活污水经厂区污水处理设施处理后,各监测因子排放浓度均达广东省《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/ T18920-2020)城市绿化标准要求,项目运营期员工生活污水依托现有污水处理设施处理达标后用于厂区绿化,不外排。

项目冷却水采取了余氯、水温在线监测系统,通过调节流量控制温差及余氯浓度,使余氯浓度和海水温差均达到现有项目环评及批复要求:余氯控制浓度小于0.2 mg/L,海水温差控制在5℃以内。

3、厂界噪声

验收监测期间,本项目连续两日监测的昼间、夜间厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的相应噪声标准限值要求。

4、固体废物

项目运营期产生的生活垃圾由环卫部门统一清运;项目厂区建有规范的危废暂存间,项目运营期产生的危险废物,依托现有危废暂存间暂存,本项目运营期产生的危险废物交由危险废物经营许可证资质单位进行处理处置,并签订了危废处理协议。项目运营期产生的各类固体废物的收集、贮存、运输、处理和处置过程均按相关规定管理,均做到无害化处理,不直接外排入环境。

5、污染物排放总量

根据环评批复,本项目大气污染物排放总量控制指标为非甲烷总烃(VOCs)0.6t/a,本扩建项目不设排气筒,大气污染物为无组织排放,不进行核算。

五、工程建设对环境的影响

本项目运营期产生的废气为无组织排放,项目无组织排放的废气达到相应废气排放标准要求,项目排放的废气对周边环境空气影响较小。项目运营期产生的生活污水经厂区污水处理设施处理后各监测因子均达到广东省《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

王霞 王瑞 刘仕恒 陈伟
杨明峰 刘春岭 余社刚 陈伟

(GB/ T18920-2020) 城市绿化标准后全部回用于厂区绿化，不外排；项目冷排水设置了余氯、水温在线监测系统，通过调节流量控制温差及余氯浓度，使余氯浓度、海水温差均达到环评及批复要求。本项目采取了必要的降噪措施，验收阶段监测结果表明，项目各厂界监测点的昼夜噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应噪声标准要求，对声环境影响较小。本项目产生的各类固体废物均得到妥善处理处置，没有产生明显不良环境影响。本项目还采取了环境风险防范和应急措施，环境风险可控，产生的环境风险影响在可接受范围内。

六、验收结论

项目环保审批手续齐全，按要求落实相关环保措施，经过验收组会议集中讨论，同意项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

- 1、加强生产管理和环保设施的维护，确保各项污染物稳定达标排放。
- 2、按照国家法律、法规加强环保信息公开。

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司
2024年12月20日



王爱晓 冯晓青 刘春岭 刘念炬 张江平
杨明晴 余冠明 孙 政林 冯学 李响



八、验收组成员名单

序号	参会单位	姓名	单位名称	职称/职务	联系电话	签名
1	建设单位	王俊晓	国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司	公司副总经理	13480902890	王俊晓
2	建设单位	王锦松	国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司	安全环保部经理	13828110625	王锦松
3	建设单位	张征兵	国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司	工程项目部副经理	13580157281	张征兵
4	设计单位	陈伟	中集安瑞科工程科技有限公司	工程师	17714342090	陈伟
5	环评单位	杨昉靖	南京国环科技股份有限公司	高级工程师	15805181909	杨昉靖
6	施工单位	刘春岭	中石化第四建设有限公司	工程师	13820162157	刘春岭
7	监理单位	刘志恒	北京兴油工程项目管理有限公司	工程师	18241143542	刘志恒
8	验收调查报告编制单位	苑中华	深圳市汉宇环境科技有限公司	高级工程师	13570303167	苑中华
9	验收监测单位	王文林	中测联科技研究(佛山)有限公司	技术负责人	13924061119	王文林
10	专家	谢琴	广东省环境技术中心	高级工程师	18688902883	谢琴
11	专家	余冠明	中山大学	副研究员	13622760168	余冠明
12	专家	尹文汇	粤风环采(广东)股份有限公司	高级工程师	13570253399	尹文汇

第三部分 其他需要说明的事项

建设单位：国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司

日期：2025 年 2 月

粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三台气化器）竣工 环境保护验收其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告表（表）及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施的落实情况，以及整改工作情况等，现将建设单位需要说明的具体内容和要求列举如下：

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

2021 年 7 月，国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司委托南京国环科技股份有限公司编制《粤东 LNG 接收站外输能力扩建工程环境影响报告表》，2022 年 4 月 26 日揭阳市生态环境局以揭市环（惠来）审[2022]3 号文予以审批意见的函。

项目根据环评报告要求，将环境保护设施纳入设计中，相关设计符合规范要求，已落实了环境保护设施及措施的投资概算。

1.2 施工简况

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司于 2022 年 8 月开工建设，2024 年 8 月建成竣工，2022 年 9 月 23 日进行排污许可登记变更，项目于 2024 年 8 月底对环境保护设施进行调试。项目根据环评报告要求，将环境保护设施的建设纳入施工合同中，施工期间，按照施工计划组织对相应的环保设施进行施工、安装。

1.3 验收过程简况

国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司委托中测联科技研究（佛山）有限公司进行了现状监测，在此基础上，于 2024 年 12 月编制完成了《粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三台气化器）竣工环境保护验收报告》。2024 年 12 月 20 日，国家管网集团粤东液化天然气有限责任公司主持召开了粤东 LNG 接收站外输能力配套工程（不含第三台气化器）竣工环境保护验收会。会议按相关要求成立了验收组，包括建设单位、验收监测报告编制单位、环评单位、环保设计和施工单位、竣工验收监测单位以及技术评审专家。验收组实地查验了项目主体工程、配套环保设施等建设内容，经对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4

号）、《广东省环境保护厅关于转发〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的函》（粤环函〔2017〕1945号）、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号）等相关文件等国家有关法律法规、项目环境影响报告表和审批意见的函文件，本项目环境影响报告表经审批意见的函后，实际建设内容未发生重大变动，项目建设落实了环境影响报告表及审批意见的函等文件要求的环境保护措施，按要求建设了相应的环境保护设施，执行了环保“三同时”制度，环境保护设施的处理能力可满足主体工程的需要，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条规定，本建设项目的废水、噪声、固体废物污染防治设施符合建设项目竣工环境保护验收条件，予以验收合格。

1.4 公众反馈意见及处理情况

项目设计、施工、验收期间，建设单位未收到环保投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 环保组织机构及规章制度

企业制定了环保管理制度，明确了环境管理的职责、工作原则及污染事故管理等方面的要求。

2.2 环境监测计划

以下为企业日常环境监测计划。

表 2-1 本项目建成后全厂营运期废水监测计划

内容		监测点位	监测指标	监测频次
废水		生活污水处理装置进、出水口	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	4 次/年，每季度监测 1 次
		生产废水处理装置进、出水口	SS、COD _{Cr} 、石油类	1 次/年
海水	海水水质	在取水口附近、港池内、排水口附近及其下游一定距离、距排水口一定距离的外保护区内、各布设 1 个监测点位，共设置 5 个监测站点。	温升、pH、DO、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、SS、无机氮(以 N 计)、石油类、余氯、总铬、铅、锌、汞。	项目建成后 3 年内每年分别于冬季、夏季进行监测。待项目运行稳定且监测数据变化不明显时，可逐渐减少监测频率，但监测频率不得低于每年一次。
	海洋沉积物	同水质监测站点	硫化物、石油类、重金属(铜、铅、锌、镉、铬、砷)。	项目建成后 3 年内每年一次，待项目运行稳定且监测数据变化不明显时，可逐渐减少监测频率，监测频率不得低于每 3 年一次。
	海洋生态	在码头前沿、取水口、排水口、港池内、保护区内各布设 1 个监测点位，共设置 5 个监测站点	叶绿素 a、鱼卵仔鱼、浮游植物、浮游动物、底栖生物。	项目建成后 3 年内每年春、秋季各一次，待项目运行稳定且监测数据变化不明显时，可逐渐减少监测频率，监测频率不得低于每 3 年一次。

3 整改工作情况

本项目无相应整改要求。验收意见中后续要求为：

项目进一步完善各类管理制度和操作规程，加强环保管理人员培训，切实做好污染防治设施的日常维护，完善主要环境保护设施运行管理台账，确保废水、噪声等各类污染物稳定达标排放，固废妥善安全处置。积极配合各级环保部门的检查与监督工作，对该项目污染防治有新要求的，应按新要求执行。

按《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）的要求，做好相关环保验收后续工作。