

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)



项目名称：福建 LNG 接收站 7#储罐及配套设施工程

建设单位：中海福建天然气有限责任公司

编制日期：2023 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

## 目 录

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 一、建设项目基本情况.....             | 3         |
| 1.1 项目基本情况表.....            | 3         |
| 1.2 项目由来.....               | 8         |
| 二、建设项目工程分析.....             | 10        |
| 2.1 建设内容.....               | 10        |
| 2.2 工艺流程和产排污环节.....         | 16        |
| 2.3 与项目有关的原有环境污染问题.....     | 20        |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准..... | 21        |
| 3.1 环境功能区划及环境质量评价标准.....    | 21        |
| 3.2 区域环境质量现状.....           | 23        |
| 3.3 环境保护目标.....             | 27        |
| 3.4 污染物排放控制标准.....          | 29        |
| 3.5 总量控制指标.....             | 31        |
| 四、主要环境影响和保护措施.....          | 31        |
| 4.1 施工期环境保护措施.....          | 31        |
| 4.2 运营期环境影响和保护措施.....       | 32        |
| 五、环境保护措施监督检查清单.....         | 46        |
| 六、结论.....                   | 48        |
| 附表.....                     | 49        |
| 附件.....                     | 错误！未定义书签。 |
| 附件 1 委托书.....               | 错误！未定义书签。 |
| 附件 2 项目立项备案.....            | 错误！未定义书签。 |
| 附件 3 厂区产权证.....             | 错误！未定义书签。 |
| 附件 4 营业执照.....              | 错误！未定义书签。 |
| 附件 5 可研批复.....              | 错误！未定义书签。 |
| 附件 6 排污许可证登记回执.....         | 错误！未定义书签。 |
| 附件 7 应急预案备案文件.....          | 错误！未定义书签。 |
| 附件 8 2022 年自行检测报告.....      | 错误！未定义书签。 |
| 附件 9 现有工程环评批复、验收批复.....     | 错误！未定义书签。 |
| 附件 9 湄洲湾港总体规划环评审查意见.....    | 错误！未定义书签。 |
| 附件 10 城镇污水排入管网许可证.....      | 错误！未定义书签。 |
| 附件 11 现有工程验收监测报告.....       | 错误！未定义书签。 |

## 一、建设项目基本情况

### 1.1 项目基本情况表

|                   |   |                           |  |
|-------------------|---|---------------------------|--|
| 建设项目名称            | 福建 LNG 接收站 7# 储罐及配套设施工程   |                           |  |
| 项目代码              | 2301-350000-04-01-193747  |                           |  |
| 建设单位联系人           |   |                           |  |
| 建设地点              | 福建省莆田市秀屿港福建 LNG 接收站内  |                           |  |
| 地理坐标              | (东经 118 度 59 分 46.535 秒, 北纬 25 度 12 分 51.797 秒)   |                           |  |
| 国民经济行业类别          | D4511 天然气生产和供应业   | 建设项目行业类别                  | 五十三、装卸搬运和仓储业<br>149 危险品仓储(其他)  |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input checked="" type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造   | 建设项目申报情形                  | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input checked="" type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批(核准/备案)部门(选填) | 福建省发展和改革委员会   | 项目审批(核准/备案)文号(选填)         |  |
| 总投资(万元)           | 110991  | 环保投资(万元)                  | 180  |
| 环保投资占比(%)         | 0.16  | 施工工期                      | 33 个月  |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是:  | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) | 不新增占地  |
| 专项评价设置情况          | <p>1、本次新增7#储罐属于应急调峰储罐，不新增LNG全年输送量，运营期不新增废气污染物排放，不设置大气专项评价。</p> <p>2、本次新增7#储罐属于应急调峰储罐，不新增LNG全年输送量，不新增冷排水排放量。检修产生的少量含油废水，暂存在危废间，按照危废进行管理，定期由有资质的单位进行外运处置。项目生活污水一期污水处理设施改造后统一接入市政污水管网进行集中处理，本次环评不设置地表水专项评价；</p> <p>3、本项目新增1个27万方LNG调峰储罐，项目建成后全厂LNG总储存能力为54.1万吨，超过甲烷临界量10吨，需设置环境风险专题评价。</p> <p>4、项目不新增海水取水口，不设置生态专题评价。</p> <p>5、本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，不设置海洋专题评价。</p> |                           |  |
| 规划情况              | <p>规划名称：湄洲湾港总体规划（2020—2035 年）</p> <p>审批机关：福建省人民政府</p> <p>审批文件名称及文号：《福建省人民政府关于湄洲湾港总体规划（2020—2035 年）的批复》（闽政文[2021] 35 号），2021.1.15。</p>   |                           |  |
| 规划环境影响评价情况        | <p>规划环评名称：湄洲湾港总体规划（修编）环境影响报告书</p> <p>审批机关：福建省生态环境厅</p> <p>审批文件名称及文号：《福建省生态环境厅关于印发湄洲湾港总体规划（修编）环境影响报告书审查小组意见的函》（闽环保评[2018]47号），2018.11.22</p>   |                           |  |

|  |  |  |      |    |  |
|--|--|--|------|----|--|
| 规划及规划环境影响评价符合性分析   | <b>一、规划符合性</b><br>根据《湄洲湾港总体规划（2020—2035年）》，秀屿港区发展定位和分工为：主要发展 LNG、散杂货和化工品运输，兼顾集装箱、件杂货运输，拓展物流业，逐步发展成为服务临港工业及城市物资运输的综合性港区。本项目位于秀屿港福建 LNG 接收站内，新增1个27万方LNG储罐及配套设施，符合港区发展LNG运输功能定位。 |  |      |    |  |
|  | <b>二、规划环评及审查意见符合性</b>  |  |      |    |  |
|  | <b>2.1环境准入</b>   |  |      |    |  |
|  | 表 1.1-1 湄洲湾港总体规划港口环保准入条件   |  |      |    |  |
|  | 控制指标   |  | 数值   |    |  |
|  | 港区污水处理达标率(%)   |  | 100  |    |  |
|  | 港区污水集中处理率(%)   |  | 100  |    |  |
|  | 船舶污水接收处理率(%)   |  | 100  |    |  |
|  | 大宗干散货综合防尘率(%)  |  | ≥90  |    |  |
|  | 港区固体废物处理率(%)   |  | 100  |    |  |
| 船舶固体废物接收处理率(%)   |  | 100  |      |    |  |
| 中水回用率(%)   |  | 100  |      |    |  |
| 表 1.1-2 岸线准入负面清单   |  |  |      |    |  |
| 港区   | 作业区  | 规划内容   | 负面清单 | 原因 |  |
| 秀屿港区   | 秀屿作业区  | 共布置 11 个泊位，形成码头岸线 3390m。   | 无    | /  |  |
| 本项目运营期生活污水经现有污水处理设施处理后排入市政污水管网，纳入秀屿污水厂处理；项目运营期不产生粉尘污染物；固体废物处理率100%，符合园区环保准入条件。   |  |  |      |    |  |
| <b>2.2审查意见符合性</b>  |  |  |      |    |  |
| 表 1.1-3 规划环评审查意见符合性分析  |  |  |      |    |  |
| 审查意见要求   |  | 符合性  |      |    |  |
| 以习近平生态文明思想为引领，准确理解并处理好保护和发展的关系。以改善区域生态环境质量为目标，坚持“生态优先、绿色发展”的总体战略定位，严格控制港区开发规模与强度，落实相关环境准入要求。集约节约利用岸线、土地等资源，合理安排港口开发建设时序，持续提高资源利用效率。    |  | 本项目建设地点位于现有厂址内，不涉及新增占用岸线和新增用地，符合湄洲湾港总体规划港口环保准入条件，符合                |      |    |  |
| 维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。取消涵江作业区预留岸线、北高作业区、石城作业区，取消北高航道。三江口作业点应维持现状。  |  | 本项目不涉及生态保护红线，符合  |      |    |  |
| 优化港口布局与功能，缩减围填海面积。严格控制湿地占用及围填海范围，减缓对海洋生态环境的不良影响。已经合法合规完成围填海的，应集约利用；对 2017 年底前批准而尚未完成围填海的，应最大限度控制围填海面积。做好围填海工程的生态修复，尤其是木兰溪河口湿地的生态修复与保护。 |  | 本项目位于秀屿港福建 LNG 接收站现有厂址内，不涉及新增用地和围填海工程，符合                           |      |    |  |
| 加强环境风险防范。严格限定港区运输和存储的危险品货种；加大船舶航行安全保障和风险防范力度。落实与港区油品和液体化学品事故污染风险相匹配的应急能力建设，制定突发环境事件应急预案，建立区域风险联防联控机制，有效防范环境风险。                         |  | 本工程为 1 个 27 万方 LNG 储罐，属于危险储运项目，建设后企业应修编突发环境事件应急预案，并采取有效环境风险防范措施，符合 |      |    |  |
| 强化并落实污染防治措施。港区应提高污水回用率，最大限度减少污水排放量；外排污水应依托周边区域污水处理设施集中处理。优化港区各类固废暂存和处置方式，依法依规妥善处置危险废物。干散货作业区应实现封闭堆存或建设防风                               |  | 本项目新增生活污水经现有污水设施处理后排放，不新增粉尘产生量，固体废物可得到有效处                          |      |    |  |

|         |  |      |
|---------|--|------|
|         | 抑尘及喷洒设施，采取有效措施控制液体散货码头、罐区、船舶及集疏运车辆的无组织排放。落实化学品洗舱水和船舶油污水等船舶污染物接收转运处置和全过程监管，确保船舶污染物有效处置。推进靠港船舶使用岸电。  | 置，符合 |
| 其他符合性分析 | <p><b>一、产业政策适宜性分析</b></p> <p>本项目属于 D4511 天然气生产和供应业，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类（七、石油、天然气“3.原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”）；</p> <p>根据《市场准入负面清单（2020 年版）》的要求，本项目不属于禁止准入类、不涉及与市场准入相关的禁止性规定的禁止措施，符合《市场准入负面清单（2020 年版）》的相关要求。</p> <p>本项目立项已取得福建省发改委预审同意意见，项目代码 2301-350000-04-01-193747。</p> <p><b>二、“三线一单”控制要求符合性分析</b></p> <p><b>(1)生态保护红线</b></p> <p>本项目位于莆田市秀屿港福建 LNG 接收站内，不新增占地，未占用生态保护红线，符合生态保护红线要求。</p> <p><b>(2)环境质量底线</b></p> <p>本项目所在区域的环境质量底线为：项目区域内湄洲湾海水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准；区域环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；厂区声环境质量功能区划为 3 类区。</p> <p>本项目不新增生产废水，生活污水经现有污水设施处理后，排入市政污水管网，纳入秀屿污水厂处理；废气采取防治措施后均可实现达标排放；厂界噪声经减振降噪等措施后可实现达标排放；各项固体废物均可得到妥善处置。落实本环评提出的各项环保措施后，本项目污染物排放不会造成所在区域环境质量现状等级的降低，不会对区域环境质量底线造成冲击。</p> <p><b>(3)项目与资源利用上限的符合性</b></p> <p>本项目建设过程中所利用的资源主要为水资源和电，均为清洁能源，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p><b>(4)环境准入负面清单符合性</b></p> <p>本项目位于莆田市秀屿港福建 LNG 接收站内，根据《莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（莆政综〔2020〕112 号），本项目位于秀屿区一般管控单元（未明确管控单元编号，未提出明确的管控要求）。</p> <p>本项目与莆田市生态环境总体准入要求见表 1.1-4。</p> |      |

表1.1-4 莆田市生态环境总体准入要求符合性

| 适用范围 |         | 准入要求   | 符合性  |
|------|---------|--|--|
| 莆田市  | 陆域      | 1.木兰溪木兰陂以上流域范围和萩芦溪南安陂以上流域范围内禁止新（扩）建化工、涉重金属、造纸、制革、琼脂、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目（污水深海排放且符合园区规划及规划环评的工业项目除外）。<br>2.华林经济开发区纺织鞋服业禁止印染、染整及鞣制工艺，鼓励使用低挥发性有机物含量的原料和产品；机械加工、家具制造、工业美术等产业禁止电镀工艺；莆田高新技术产业开发区制鞋、服装及化学纤维指导等产业只进行成品加工，禁止引入原料合成企业；莆田湄洲湾(石门澳)产业园控制石化中游产业发展规模，按照规划环评要求，严格控制己内酰胺产业发展规模，加大向低污染、高附加值的下游产业延伸；湄洲湾北岸经济开发区差异化纤维等资源型产业应优先引进低能耗、低排放、高附加值的下游产业，除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外,原则上不再新建煤电项目；仙游经济开发区北部片区的纺织鞋服业禁止印染、染整及鞣制工艺，鼓励使用低挥发性有机物含量的原料和产品，机械制造业禁止电镀和喷漆工艺，不得引进化工类项目，火车站物流中心禁止危险化学品存储和运输，南部片区重点发展低水耗、轻污染的石化下游精细化工和化工新材料产业。 | 本项目不涉及其中的产业及园区，符合  |
|      | 海岸线     | 1.控制中小码头发展，引导符合港区发展定位的中小码头逐步搬迁转移至涵江、东吴、石门澳等深水作业区，统一集中管理。对不符合港区需求的码头，引导其拆除、转型或者按照标准异地重建。<br>2.完善三江口作业点的岸线功能，在符合国土空间规划、港口规划、环保要求的前提下保留，适当发展货运功能。<br>3.加强港口岸线使用审批管理，严格控制码头能力过度超前的岸线审批，杜绝多占少用港口岸线，清理整顿长期占而不建、建而不用港口岸线，开展无证码头清理专项整治。<br>4.除已有规划中确需配套建设的专用码头，适度控制新建企业专用码头，推行码头共用化。   | 本项目不涉及   |
|      | 近岸海域    | 1.严格落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。<br>2.石化产业布局在湄洲湾石化基地的石门澳、枫亭化工新材料产业园，重点发展石化下游精细化工和化工新材料。<br>3.强化生态保护红线区的管控，确保邻近的港口航运区、工业与城镇用海区等功能区开发活动不得影响生态保护红线区的功能。<br>4.禁止炸岛、海岛采石、围填海、采挖海砂、筑坝等可能破坏特殊保护海岛生态系统及改变自然地形地貌的开发活动；禁止高噪音等惊扰鸟类的作业，禁止大面积使用栖息水鸟害怕的颜色。<br>5.落实养殖水域滩涂规划，优化海水养殖空间布局，清理整治超规划养殖，禁止养殖区内的水产养殖限期搬迁或关停。   | 本项目在企业现有厂区内建设，不涉及围填海，满足空间布局约束要求。                           |
|      | 污染物排放管控 | 1.加快推进环湄洲湾北岸尾水排放管道建设，实现北岸区域污水由湾外文甲外排污口深水排放。<br>2.兴化湾实行主要污染物入海总量控制，控制萩芦溪、木兰溪入海断面水质，削减氮磷入海量。<br>3.全面完成各类入海排污口排查、监测和溯源，系统推进入海排污口分类整治。强化三江口沿岸超标、非法及设置不合理入海排污口的排查整治。<br>4.兴化湾沿岸积极推进污水治理管网改造工程实施，完善生活污水处理设施建设。提升沿海乡镇和农村生活污水收集处理率。<br>5.近岸海域汇水区域内的城镇生活污水处理厂和工业区污水集中处理厂应具备脱氮除磷设施，达到城镇污水处理厂一级 A 及以上标准，并满足相关行业污水排放标准要求。<br>6.建立海上环卫队伍，实现海滩海面常态化清理保洁，强化渔业垃圾等管控，强化重点岸段的监视监控，定期开展专项整治行动。<br>7.控制养殖规模和密度，发展生态养殖，推进传统养殖设施的升级改造，强化养殖尾水治理和监管。<br>8.强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。   | 本项目不新增生产废水，生活污水经现有污水处理设施处理后，排入市政污水管网，纳入秀屿污水厂处理，符合污染物排放管控要求 |

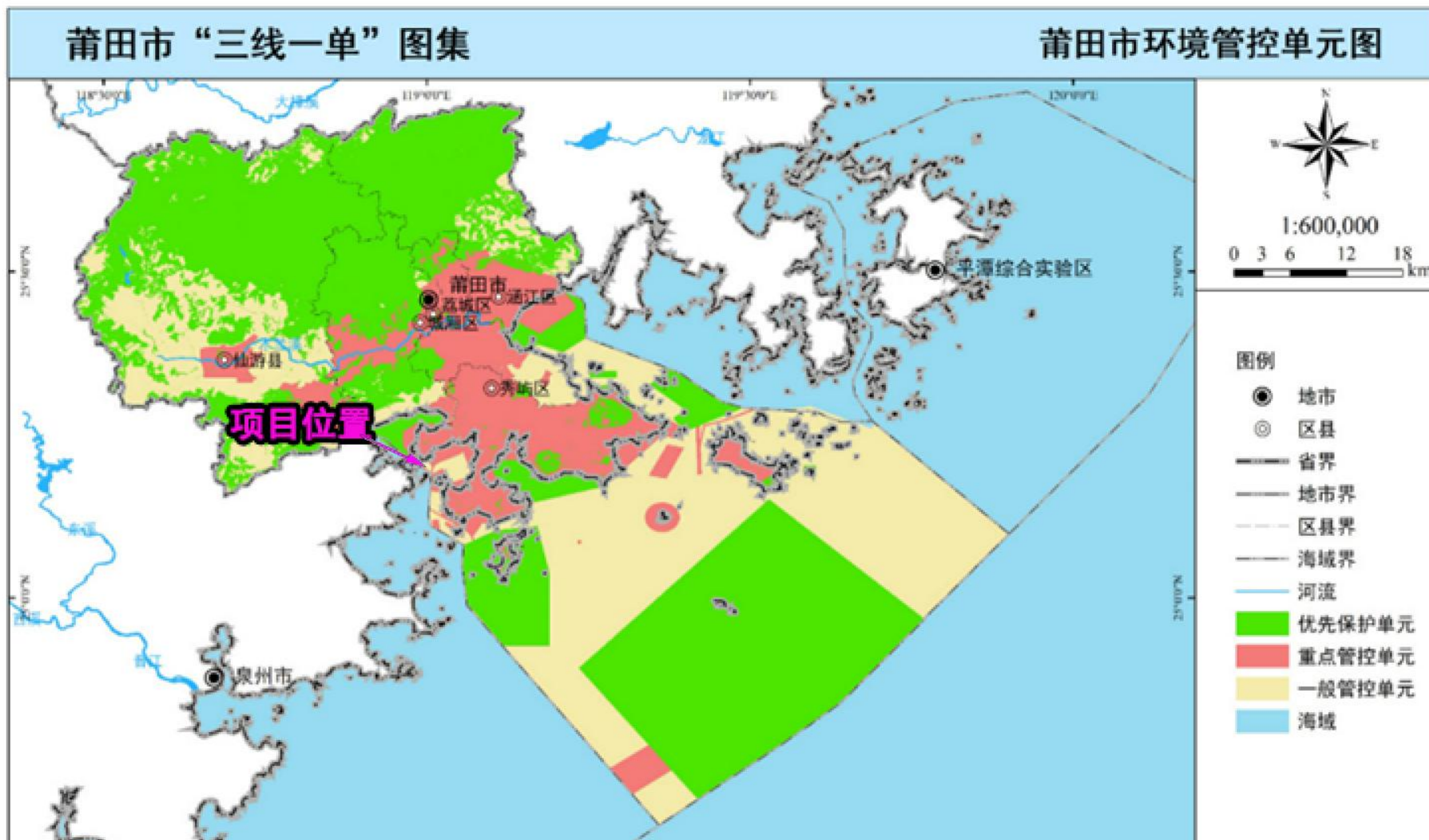


图 1.1-1 项目与莆田市环境管控单元相对位置

## 1.2 项目由来

福建LNG站线项目由中海石油气电集团有限责任公司与福建省投资开发集团有限责任公司联合投资建设，其功能是对船运LNG进行接卸、储存、气化并输送至各用户站。2003年1月，中海福建天然气有限责任公司委托中国寰球工程公司编制完成了《福建LNG站线项目环境影响报告书》；2004年4月15日，原国家环境保护总局以环审[2004]147号文同意福建LNG站线项目的建设，建设内容包括位于莆田秀屿村东侧的接收站（见图1.2-1），接收站分两期工程，一期接收、气化LNG规模260万吨/年，二期达到700万吨/年，主要包括3座 $16\times 10^4\text{m}^3$ LNG储罐（一期2座，二期1座）、气化器、冷凝器、海水系统和污水处理系统等。

接收站一期工程建设内容包括1、2#LNG储罐（ $2\times 16\text{万m}^3$ ）、气化器、BOG压缩机（ $2\times 7200\text{kg/h}$ ）、装车系统（ $4\times 60\text{t/h}$ ）、冷凝器等，总接收、气化LNG的规模为260万t/a，于2008年4月26日正式投运。2012年4月26日环保部以环验[2012]94号文《关于福建LNG站线项目（一期工程）竣工环境保护验收意见的函》对一期工程环保验收进行了批复，无环保遗留问题。

二期工程建设内容包括1座 $16\text{万m}^3$ 储罐（3#）、2个槽车装车位和3台开架式气化器（ORV）等外输系统，项目于2009年3月开工建设，2015年2月竣工。2017年9月，原福建省环保厅以闽环验[2017]1号文《关于福建LNG站线项目（二期工程）竣工环境保护验收意见的函》对二期工程进行了验收，无环保遗留问题。

2013年2月，企业实施了一期工程新增4#储罐项目，主要建设内容为1座 $16\text{万m}^3$ LNG储罐（4#）和4个槽车装车位，同年11月，原福建省环保厅以闽环保评[2013]75号文《关于批复福建LNG站线项目一期工程新增4#储罐项目环境影响报告表的函》对项目环评进行了批复。2014年11月，原福建省环保厅以闽环验[2014]1号文《关于福建LNG站线项目一期工程新增4#储罐项目竣工环境保护验收意见的函》对项目进行了验收，无环保遗留问题。

2012年，企业实施了秀屿接收站5#、6#储罐工程，主要建设内容包括2座 $16\text{万m}^3$ LNG储罐、BOG压缩机（ $1\times 1100\text{kg/h}$ ）、4台LNG 低压输送泵等，2013年5月，原福建省环保厅以“闽环保评[2013]33号”文对《福建LNG站线项目秀屿接收站5#、6#储罐工程环境影响报告表》进行了批复。该项目于2015年12月30日开工，于2019年5月



投入使用，2020年1月通过企业竣工环保自行验收。

当前双碳目标下，我省电力系统对气电的调峰需求大幅增加，在迎峰度夏期间，省电网燃气机组连续满发，企业LNG外供量超出现有储存能力。为进一步增强福建LNG应急调峰能力，企业拟在秀屿港福建 LNG 接收站内实施7#储罐及配套设施项目。本次新增7#储罐属于应急调峰储罐，不新增企业LNG全年输送量。项目建设内容包括1座27万方全容调峰储罐、1座再冷凝器、1台BOG压缩机及配套电器、仪控、通讯、消防、给排水等设施，工艺系统接入一期工程相关设备及管线，满足向外输送管网供应气态的能力和向LNG槽车供应液态的能力。

目前，本项目立项已取得福建省发改委预审同意意见，项目代码2301-350000-04-01-193747。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目属于五十三、装卸搬运和仓储业149危险品仓储（其他），应编制环境影响评价报告表。

2023年2月，中海福建天然气有限责任公司委托我公司对福建LNG接收站7#储罐及配套设施工程进行环境影响评价，接受委托后，我公司及时组织技术人员调查现场收集材料编制本项目环境影响报告表，供建设单位上报环保主管部门审批，作为项目建设和环境管理的依据。

**表 1.2-1 建设项目环境影响评价分类管理目录**

| 环评类别<br>项目类别                        | 报告书                                      | 报告表                       | 登记表 |
|-------------------------------------|--|---------------------------|-----|
| 四十二、燃气生产和供应业 45                     |  |                           |     |
| 92<br>燃气生产和供应业<br>451（不含供应工程）       | 煤气生产                                     | /                         | /   |
| 五十三、装卸搬运和仓储业 59                     |  |                           |     |
| 149<br>危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库） | 总容量 20 万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库）；地下油库；地下气库 | 其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库） | /   |



图 1.2-1 项目地理位置图

## 二、建设项目工程分析

### 2.1 建设内容

#### 2.1.1 项目组成及建设内容

项目建设内容包括1座27万方全容储罐、1座再冷凝器、1台BOG压缩机及配套电器、仪控、通讯、消防、给排水等设施，工艺系统接入一期工程相关设备及管线，满足向外输送管网供应气态的能力和向LNG槽车供应液态的能力。项目组成及建设内容见表2.1-1。

**表 2.1-1 项目组成与工程建设内容**  
涉及商业秘密，不予公开。

### 2.1.2 主要产品及产能

本项目主要产品方案及产能情况见表2.1-2。

表2.1-2 项目主要产品方案及产能情况

| 产能                 | 现有工程 | 本次工程 | 建成后总工程 |
|--------------------|------|------|--------|
| LNG 储存能力 万立方米 (液态) | 96   | 27   | 123    |
| 接收能力 万吨/年          | 630  | 0    | 630    |

### 2.1.3 主要生产设备及原辅材料

#### (1) 生产设备

本工程主要生产设备见表2.1-3。

表 2.1-3 项目主要设备一览表

| 序号 | 设备名称       | 数量 | 型号                      | 位置   |
|----|------------|----|-------------------------|------|
| 1  | LNG 储罐     | 1  | 270000 m <sup>3</sup>   | 7#罐区 |
| 2  | 罐内低压泵      | 3  | 3×380 m <sup>3</sup> /h | 7#罐区 |
| 3  | BOG 低压压缩机  | 1  | 11 t/h                  | 7#罐区 |
| 4  | 再冷凝器       | 1  | 32.6 t/h                | 7#罐区 |
| 5  | 低压压缩机入口分液罐 | 1  | 10 m <sup>3</sup>       | 7#罐区 |
| 6  | 排放罐        | 1  | 1.5 m <sup>3</sup>      | 7#罐区 |

#### (2) 原辅材料

表2.1-4 项目主要原辅料情况一览表

| 类别   | 名称  | 耗量             |          |                |
|------|-----|----------------|----------|----------------|
|      |     | 现有工程           | 本次工程     | 建成后全厂          |
| 原辅材料 | LNG | 630 万 t/a      | 0        | 630 万 t/a      |
| 能源消耗 | 海水  | 199972.8 万 t/a | 0        | 199972.8 万 t/a |
|      | 新鲜水 | 6195t/a        | 74 t/a   | 6269 t/a       |
|      | 电   | 2700 万 kwh     | 50 万 kwh | 2750 万 kwh     |

### 2.1.4 总平面布置

福建LNG接收站呈南北分布，自南向北依次为码头区、储罐区、工艺区，现有6个储罐位于厂区陆域南侧，压缩机房、槽车装车系统等工艺区位于北侧。

本次新增7#储罐位于接收站内西北部预留空地，布置于福建LNG接收站一期4#LNG储罐北侧，原槽车装车区位置，储罐周围设置环形消防道路，西南侧布置集液池和泡沫站，再往西南布置新增的1台再冷凝器和BOG低压压缩机机房及配套的入口分液罐和排液罐。

全厂储罐均设有独立围堰，工艺区雨水经雨水管网收集后，雨水排放口位于厂区东北侧。全厂罐区雨水经雨水管网收集后，雨水排放口位于厂区东南侧，因此全厂7个储罐属于同一风险单元。项目平面布置见图2.1-1，雨水管网图见图2.1-2。

涉及商业秘密，不予公开。

图2.1-1 项目总平面布局图

图2.1-2 项目雨污管网布置图

### 2.1.5 劳动定员及工作制度

项目建成后新增生产人员4人，在新建储罐区及辅助设施工作；工作制度为四班两倒，每班12小时，上6休6，也即每天上班2人。

### 2.1.6 水平衡

根据天科院环境科技发展（天津）有限公司编制的《福建LNG站线项目秀屿接收站5#、6#储罐工程竣工环境保护验收监测报告》，现有工程6个LNG 储罐和BOG 压缩机喷淋、ORV气化冷却废水量19972.8万m<sup>3</sup>/a，生活污水排放量4956m<sup>3</sup>/a。

本次新增7#储罐属于应急调峰储罐，类比现有6个LNG储罐，在调峰期间，7#储罐及BOG喷淋海水用量6270m<sup>3</sup>/h(5493.25万m<sup>3</sup>/a)，喷淋、ORV气化冷却废水产生量1098.65万m<sup>3</sup>/a。项目建成后，不新增企业LNG全年输送量，现有1~6#LNG 储罐、BOG压缩机喷淋、ORV气化海水用量减少为22230m<sup>3</sup>/h(19472.75万m<sup>3</sup>/a)，喷淋、ORV气化冷却废水产生量18874.15万m<sup>3</sup>/a。也即，项目建成后全厂喷淋、ORV气化冷却废水量19972.8万m<sup>3</sup>/a，与现状保持不变。

根据现有工程运行情况，本次项目罐体、管线检修地板拖洗用水量1m<sup>3</sup>/a，产生含油废水0.8m<sup>3</sup>，暂存在废危废间，定期由有资质的单位进行外运处置。

本次项目新增劳动定员4人，工作制度为四班两倒，每天上班2人，上班期间均住厂。参考《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019），不住厂职工用水量取 100 L/人·d，生活用水量共计为 0.2t/d（73t/a），污水排放系数取 0.8进行核算，生活污水产生量为 0.16t/d（58t/a），经现有一体化污水处理设施净化后排入望山南街市政污水管网，纳入秀屿污水厂处理。

涉及商业企业秘密，不予公开。

图2.1-3 全厂日用水平衡 t/d

涉及商业企业秘密，不予公开。

图2.1-4 全厂年用水平衡 t/a

### 2.1.7 LNG物性参数

本项目储气库 LNG 组分及物性值见下表所示。

表2.1-6 LNG原料组成表

| 组成 | 单位     | 贫组分    | 富组分   | 平均组分   |
|----|--------|--------|-------|--------|
| 氮气 | %(mol) | 0.451  | 0.10  | 0.40   |
| 甲烷 | %(mol) | 97.032 | 86.35 | 96.299 |

|         |                      |        |        |        |
|---------|----------------------|--------|--------|--------|
| 乙烷      | %(mol)               | 2.014  | 8.25   | 2.585  |
| 丙烷      | %(mol)               | 0.346  | 3.05   | 0.489  |
| 异丁烷     | %(mol)               | 0.070  | 0.80   | 0.100  |
| 正丁烷     | %(mol)               | 0.078  | 1.20   | 0.118  |
| 戊烷及其它   | %(mol)               | 0.009  | 0.25   | 0.003  |
| 总硫（以硫计） | (mg/m <sup>3</sup> ) | <33.8  | <24    | <33.5  |
| 硫化氢     | (mg/m <sup>3</sup> ) | <3.5   | <3.25  | <3.5   |
| 总计      | %(mol)               | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

## 2.2 工艺流程和产排污环节

### 2.2.1 工艺流程

#### (1) LNG 装卸船系统

液化天然气（简称 LNG）采用 LNG 海洋运输船运输至本站码头，通过卸船臂输送至 LNG 卸料总管中，然后输送至陆上 LNG 储罐进行储存。

装卸船过程会挥发 LNG 气体（以非甲烷总烃计），由于本次新增 7# 储罐属于应急调峰储罐，不新增 LNG 全年输送量，LNG 装卸船工序不新增废气污染物排放。

#### (2) LNG 储存系统

LNG 储存系统由 LNG 储罐及罐内低压泵组成。本期工程建设 1 座单罐有效容积 27 万 m<sup>3</sup> 的 LNG 储罐。卸船时 LNG 可以从 LNG 储罐的上部管口直接进入储罐，也可通过内部插入管由底部进入 LNG 储罐。本次 7# 储罐内设 3 台罐内低压泵（单台能力为 160t/h，扬程 220m）。

罐体储存过程会挥发 LNG 气体（以非甲烷总烃计），通过蒸发气(BOG)处理系统进行再压缩，压缩后气体变为液态进入储罐。罐体降温采用海水喷淋，会产生喷淋、ORV 气化冷却废水。

由于本次新增 7# 储罐属于应急调峰储罐，不新增 LNG 全年输送量，LNG 储存工序不新增废气污染物排放和喷淋、ORV 气化冷却废水。

#### (3) 蒸发气(BOG)处理系统

为保障安全，储罐装有降压调节阀，可根据压力自动排出储罐顶部蒸发气体，通过蒸发气(BOG)处理系统进行再压缩，压缩后气体变为液态进入储罐。本次项目设 1 台能力为 11t/h 低温往复式压缩机，能力满足远期工程需求。压缩机的能力通过逐级调节来实现流量控制，其压缩能力(0-25-50-75-100%)通过储罐的压力来调节。

#### (4) 再冷凝器



综合考虑本期、远期需要，设 1 台 11t/h 的再冷凝器，其主要有 2 个功能，一是将加压后的 BOG 与外输 LNG 混合，将 BOG 冷凝为 LNG。二是作为 LNG 高压输送泵的入口缓冲容器。再冷凝器设有比例控制系统，根据蒸发气的流量，控制进入再冷凝器的 LNG 流量，以确保进入高压输送泵的 LNG 处于过冷状态。

#### (5) LNG 增压及气化系统

LNG 采用高压输送泵加压送入气化器，LNG 在气化器中气化后送入输气管道。根据干线要求，气化后的天然气最低温度不小于 1°C。

现有工程 7 台 ORV 气化器，单台能力 195t/h，6 用 1 备。气化器的操作台数根据外输气量的要求来确定。在气化器的入口 LNG 管道上设有流量调节阀，以控制气化器出口气体的温度。开架式海水气化器的海水流量通过海水管道上的流量调节阀来控制，控制海水流量满足气化热负荷要求，使海水温降不超过 5°C。

ORV 气化器会产生冷排水，由于本次新增 7# 储罐属于应急调峰储罐，不新增 LNG 全年输送量，气化系统不新增冷排水产生量。

### 2.2.2 产污分析

(1) 储罐设备及管道、法兰接口处会挥发的少量 LNG 蒸汽（以非甲烷总烃计），储罐、BOG 喷淋系统、ORV 气化会产生海水冷却废水。本次新增 7# 储罐属于应急调峰储罐，不新增 LNG 全年输送量，项目建成后，全厂不新增废气污染物、海水冷排水排放量。

(2) 噪声排放源主要来自 BOG 压缩机，空压机和各种泵等。

(3) 固体废物主要为废机油、含油抹布、生活垃圾。

(4) 本项目新增劳动定员 4 人，会产生生活污水。

涉及商业企业秘密，不予公开。

图 2.2-1 项目工艺流程图及产污环节

涉及商业企业秘密，不予公开。

图 2.2-2 项目工艺管线流程图

## 2.3与项目有关的原有环境污染问题

### 2.3.1 现有工程环保手续履行情况

项目现有工程环保手续履行情况见表2.3-1.

表2.3-1 项目现有工程环保手续履行情况一览表

| 工程名称  | 环评批复文号及批复时间  | 验收批复文号及验收时间   |
|---|--|---|
| 福建LNG站线项目   | 2004年4月15日,原国家环境保护总局以环审[2004]147号文同意福建LNG站线项目的建设;                              | 2012年4月26日,环保部以环验[2012]94号文《关于福建LNG站线项目(一期工程)竣工环境保护验收意见的函》对一期工程环保验收进行了批复;2017年9月,原福建省环保厅以闽环验[2017]1号文《关于福建LNG站线项目(二期工程)竣工环境保护验收意见的函》对二期工程进行了验收。 |
| 新增4#储罐项目  | 2013年11月,原福建省环保厅以闽环环评[2013]75号文《关于批复福建LNG站线项目一期工程新增4#储罐项目环境影响报告表的函》对项目环评进行了批复。 | 2014年11月,原福建省环保厅以闽环环评[2014]1号文《关于福建LNG站线项目一期工程新增4#储罐项目竣工环境保护验收意见的函》对项目进行了验收   |
| 5#、6#储罐工程   | 2013年5月,原福建省环保厅以“闽环环评[2013]33号”文对《福建LNG站线项目秀屿接收站5#、6#储罐工程环境影响报告表》进行了批复。        | 2020年1月通过企业竣工环保自行验收   |
| 2022年9月13日,中海福建天然气有限责任公司接收站突发环境事件应急预案取得莆田市秀屿生态环境局备案                                   |  |   |
| 2020年5月21日,中海福建天然气有限责任公司首次取得固定污染源排污登记回执,2022年4月20日进行了登记变更,登记编号91350000754968165R001Z。 |  |   |

### 2.3.2 现有工程污染物实际排放总量

根据《福建LNG站线项目秀屿接收站5#、6#储罐工程竣工环境保护验收监测报告》,验收期间,现有工程废气仅对无组织进行监测,因此废气污染物排放情况依据北京中咨华宇环保技术有限公司编制的《福建LNG站线项目秀屿接收站5#、6#储罐环境影响报告表》核算数据。

现有工程生产废水根据验收期间实际排放量,生活污水根据验收实际排放量与依托污水处理厂排放标准值进行核算,具体见表2.3-2。

表2.3-2 现有工程污染物实际排放情况

| 环境要素 | 主要污染物       | 排放量 t/a   |
|------|-------------|-----------|
| 废水   | 设备维修含油废水    | 2737.5    |
|      | 开架式海水气化器冷排水 | 19972.8 万 |
|      | 生活污水        | 4956      |

|    |                    |        |
|----|--------------------|--------|
|    | COD                | 0.496  |
|    | NH <sub>3</sub> -N | 0.074  |
| 废气 | NO <sub>x</sub>    | 2.10   |
|    | 颗粒物                | 0.0001 |
|    | 非甲烷总烃              | 0.163  |
|    | SO <sub>2</sub>    | 0.02   |
|    |                    |        |
| 固废 | 生活垃圾 产生量           | 140    |
|    | 废机油、含油水 产生量        | 2737.5 |

### 2.3.3 与项目有关的原有环境污染问题

危废暂存间未设置危废标识，且未进行地面防渗，应采取以下整改措施：

(1)危废间属于重点防渗区，应采用 2mm 以上高密度聚乙烯材料防渗，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

(2)危险废物暂存库应按照规定要求设置危废标识。



图 2.3-1 企业现有危废暂存库



图 2.3-2 危险废物贮存场警告标识

## 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

### 3.1 环境功能区划及环境质量评价标准

#### (1) 环境空气质量功能区划

项目所在区域环境空气功能规划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。非甲烷总烃计参照执行《大气污染物

综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)中规定的标准限值,具体详见表 3-1。

表 3.1-1 评价因子和评价标准表

| 序号 | 名称                | 平均时间    | 二级                    | 标准                          |
|----|-------------------|---------|-----------------------|-----------------------------|
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 年平均     | 60μg/m <sup>3</sup>   | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) |
|    |                   | 24 小时平均 | 150μg/m <sup>3</sup>  |                             |
|    |                   | 1 小时平均  | 500μg/m <sup>3</sup>  |                             |
| 2  | NO <sub>2</sub>   | 年平均     | 40μg/m <sup>3</sup>   |                             |
|    |                   | 24 小时平均 | 80μg/m <sup>3</sup>   |                             |
|    |                   | 1 小时平均  | 200μg/m <sup>3</sup>  |                             |
| 3  | PM <sub>10</sub>  | 年平均     | 70μg/m <sup>3</sup>   |                             |
|    |                   | 24 小时平均 | 150μg/m <sup>3</sup>  |                             |
| 4  | PM <sub>2.5</sub> | 年平均     | 35μg/m <sup>3</sup>   |                             |
|    |                   | 24 小时平均 | 75μg/m <sup>3</sup>   |                             |
| 5  | 非甲烷总烃<br>(NMHC)   | 1 小时平均  | 2000μg/m <sup>3</sup> | 参照《大气污染物综合排放标准<br>详解》       |

(2) 声环境

本工程所处区域执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3类功能区标准(昼间≤65dB, 夜间≤55dB)。

(3) 海水环境

接收站位于福建省莆田市湄洲湾秀屿港区,隶属莆田市行政管辖。根据《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》(2011年)、《莆田市海洋功能区划(修编)》(2007年),所在海域(秀屿港区)规划主要功能港口、航运,辅助功能为一般工业用水,为四类海域,海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中三类标准,水质执行标准摘录见表3.1-2。

表 3.1-2 《海水水质标准》 单位: mg/L(pH 除外)

| 污染物         | 第三类                             | 污染物  | 第三类   |
|-------------|---------------------------------|------|-------|
| pH值         | 6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的0.5 pH单位 | 石油类≤ | 0.30  |
| 水温(°C)      | 人为造成的海水温升不超过当地4°C               | 铜≤   | 0.05  |
| 悬浮物质        | 人为增加的量≤100                      | 锌≤   | 0.10  |
| 溶解氧>        | 4                               | 铅≤   | 0.010 |
| 化学需氧量(COD)≤ | 4                               | 汞≤   |       |
| 无机氮(以N计)≤   | 0.40                            | 镉≤   | 0.010 |
| 活性磷酸盐(以P计)≤ | 0.03                            | 砷≤   | 0.050 |

## 3.2 区域环境质量现状

### 3.2.1 大气环境质量

#### 3.2.1.1 常规污染物

莆田市生态环境局公布资料显示 ([http://hbj.putian.gov.cn/xxgk/hjzl/ndhjzlk/202301/t20230117\\_1795447.htm](http://hbj.putian.gov.cn/xxgk/hjzl/ndhjzlk/202301/t20230117_1795447.htm))，莆田市区 2022 年有效监测 365 天，达标天数比例为 97.3%，同比下降 1.6 个百分点。其中空气质量优、良和轻度污染天数比例分别为 60.0%（同比上升 12.9 个百分点）、37.3%（同比下降 14.5 个百分点）和 2.7%（同比上升 1.6 个百分点，共超 10 天，其中细颗粒物 1 天、臭氧 9 天）。2022 年二氧化硫浓度、臭氧特定百分位浓度分别为 6、140 微克/立方米，同比分别上升 1、7 微克/立方米；一氧化碳特定百分位浓度为 0.8 毫克/立方米，同比持平。二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物浓度分别为 13、32、20 微克/立方米，同比分别下降 2、8、2 微克/立方米。6 个项目均达到环境空气质量二级标准要求，也即项目所在区域为达标区。全年的首要污染物中，臭氧占 131 天（同比减少 10 天），细颗粒物占 11 天（同比减少 13 天），可吸入颗粒物占 4 天（同比减少 27 天）。

2022 年莆田市环境空气质量综合指数为 2.53，同比下降 0.16，位列全省第四（上年第六），首要污染物为臭氧。各县区 2022 年环境空气质量按达标率、综合指数、优天数总体考核排名由好到差依次为：仙游县、荔城区、北岸开发区、秀屿区、涵江区、城厢区。



图3.2-1 2022年莆田市环境质量状况截图

### 3.2.1.2 特征污染物

为了解评价范围内特征污染物（非甲烷总烃）环境质量现状，本次评价引用《莆港检测中心项目环境影响报告表》中福建省天证环境检测有限公司于2021年09月06日~2021年09月08日对项目所在地现状监测数据，其监测结果详见表3.2-1。

本次引用调查点位位于项目厂区西侧 260m，距离小于 3km。引用点位调查时间为 2021 年 9 月 6 日~9 月 8 日，属于近 3 年的 3 天有效监测数据，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中区域大气环境质量现状调查要求，引用数据可行。



表 3.2-1 特征监测因子环境空气现状监测结果表

| 采样日期       | 频次  | Q1# 〇秀屿港监测点    |                            |
|------------|-----|----------------|----------------------------|
|            |     | 样品编号           | 非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> ) |
| 2021.09.06 | 1   | Q210906I68-1-1 | 0.90                       |
|            | 2   | Q210906I68-1-2 | 0.87                       |
|            | 3   | Q210906I68-1-3 | 0.88                       |
|            | 4   | Q210906I68-1-4 | 0.91                       |
|            | 平均值 |                | 0.89                       |
| 2021.09.07 | 1   | Q210907I68-1-1 | 0.90                       |
|            | 2   | Q210907I68-1-2 | 0.88                       |
|            | 3   | Q210907I68-1-3 | 0.88                       |
|            | 4   | Q210907I68-1-4 | 0.86                       |
|            | 平均值 |                | 0.88                       |
| 2021.09.08 | 1   | Q210908I68-1-1 | 0.88                       |
|            | 2   | Q210908I68-1-2 | 0.89                       |
|            | 3   | Q210908I68-1-3 | 0.88                       |
|            | 4   | Q210908I68-1-4 | 0.86                       |
|            | 平均值 |                | 0.88                       |
| 参照标准限值     |     |                | 2.0                        |

备注 参照标准：《大气污染物综合排放标准详解》。

根据监测结果分析，评价区域非甲烷总烃的浓度值在0.86~0.91 mg/m<sup>3</sup>之间，符合《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。



图3.2-2 大气现状调查点位示意图

### 3.2.2 海水环境质量

项目所处海域为湄洲湾海域，根据莆田市生态环境局发布的《2022 年莆田市环境质量状况》，2022 年莆田市近岸海域（22 个站位）水质良好。以站位比例算，一、二类水质比例为 86.4%，同比下降 4.5 个百分点；三类比例为 4.5%，同比上升 4.5 个百分点；四类比例为 9.1%，同比持平。以站位面积算，一、二类海水面积比例为 87.0%，同比下降 4.0 个百分点，位列全省第三。主要污染指标为活性磷酸盐和无机氮。

无机氮、活性磷酸盐超标的原因可能与城镇生活污水、周边海域养殖废水直接排入近岸海域有关。

### 3.2.3 声环境质量现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，不需要开展声环境现状调查。

### 3.2.4 生态环境现状

本项目用地现状已开发，用地范围内不涉及生态环境保护目标，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，不需要开展生态现状调查。

### 3.2.5 电磁辐射现状

本项目未涉及电磁辐射，故不需要开展电磁辐射调查。

### 3.2.6 地下水、土壤环境现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目不需要开展地下水、土壤环境现状调查。

### 3.3 环境保护目标

本项目环境保护目标详见表 3.3-1。

表 3.3-1 环境保护目标一览表

| 环境要素  | 保护目标                                       | 方位 | 厂界距离<br>m | 功能及规模    | 保护级别                                  |
|-------|--|----|-----------|----------|---------------------------------------|
| 水环境   | 湄洲湾  | 南侧 | 0         | 二类区      | 《海水水质标准》<br>(GB3097-1997) 第二类标准       |
| 大气环境  | 青峰岩摩崖石刻及附属文物                               | 西侧 | 57        | 二类区, 10人 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)中的二类标准     |
|       | 中央储备粮库                                     | 北侧 | 180       | 二类区, 20人 |                                       |
| 声环境   | 厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标                      |    |           |          | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 3 类标准      |
| 地下水环境 | 厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热点、矿泉水、泉水等特殊地下水资源 |    |           |          | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III 类标准 |
| 生态环境  | 本项目无新增用地                                   |    |           |          | /                                     |

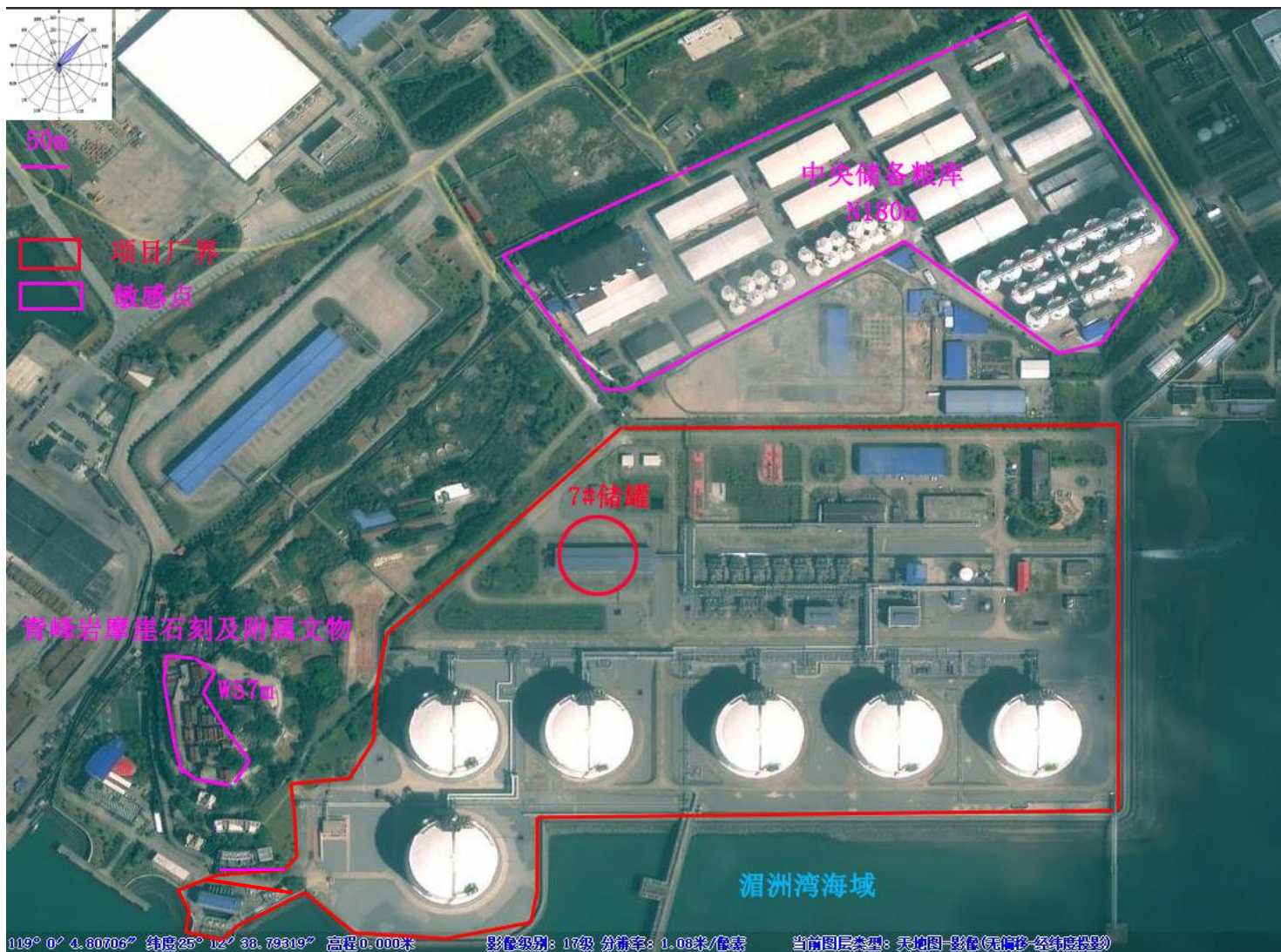


图 3.3-1 项目周边环境现状示意图

### 3.4 污染物排放控制标准

#### 3.4.1 施工期污染物排放标准

##### (1) 废水排放标准

项目施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于车辆保洁及降尘用水，不外排，水质应符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中车辆冲洗水质标准，具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准

| 标准      | pH  | 浊度  | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | 溶解性总固体 | 溶解氧  | 大肠埃希氏菌    |
|---------|-----|-----|------------------|--------------------|--------|------|-----------|
| 单位      | 无量纲 | NTU | mg/L             | mg/L               | mg/L   | mg/L | CFU/100ml |
| 冲厕、车辆冲洗 | 6~9 | 5   | 10               | 5                  | 1000   | 2    | 不应检出      |

##### (2) 废气排放标准

施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，具体标准见表 3.4-2。

表 3.4-2 大气污染物综合排放标准

| 项目  | 无组织排放监控浓度限值 |                      |
|-----|-------------|----------------------|
|     | 监控点         | 浓度 mg/m <sup>3</sup> |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点    | 1.0                  |

##### (3) 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，具体标准见表 3.4-3。

表 3.4-3 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

#### 3.4.2 运营期污染物排放标准

##### (1) 废气排放标准

项目运行过程中产生的卸船废气、储罐闪蒸气产生后，通过(BOG)处理系统进行再压缩，压缩后气体变为液态进入储罐，不外排。

储罐的阀门、法兰及其他连接件挥发的少量 VOCs（以非甲烷总烃计）为无组织形式排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相应二级标准限值。非甲烷总烃厂区内无组织排放控制执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019) 附录 A 表 A1 中的特别排放限值标准。

**表 3.4-4 项目运营期废气污染物排放标准**

|       | 无组织排放           |                      | 标准来源                                  |
|-------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|
|       | 监控点             | 浓度 mg/m <sup>3</sup> |                                       |
| 非甲烷总烃 | 周界外浓度最高点        | 4.0                  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准 |
|       | 厂房外监控点处任意一次浓度限值 | 30                   | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)       |

### (2) 废水排放标准

本项目作为 LNG 应急调峰储罐，不新增 LNG 全年输送量，项目建成后，全厂不新增海水冷排水排放量。由于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 未对冷排水进行限制，也没有冷排水余氯排放标准。本报告沿用原环评批复审批要求，以温降不超过 5°C、游离氯浓度<0.2mg/L 作为控制要求。

项目生活污水依托现有一体化污水处理设施处理后排入望山南街市政污水管网，纳入秀屿污水厂处理，废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级排放标准，NH<sub>3</sub>-N 参照执行 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中 B 级标准。

**表 3.4-5 污水排放标准 (摘录) 单位: mg/L**

| 序号 | 污染物              | 一级标准 |
|----|------------------|------|
| 1  | pH               | 6~9  |
| 2  | 悬浮物              | 400  |
| 3  | COD              | 500  |
| 4  | BOD <sub>5</sub> | 300  |
| 5  | 石油类              | 20   |
| 6  | 氨氮               | 45   |

### (2) 噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类排放标准，具体见表 3.3-6。

**表 3.3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 (摘录) 单位: dB(A)**

| 厂界外声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------------|----|----|
| 3 类         | 65 | 55 |

### (3) 固废废物贮存标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），外运处置执行《危险废物转移管理办法》。

### 3.5 总量控制指标

总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，而实行污染物排放总量是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略性调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高，做到环保与经济的相互促进实施以环境容量为基础的排污总量控制制度是改善环境质量的根本手段。

根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54号）、《福建省人民政府办公厅关于2015年度主要污染物总量减排工作的意见》（闽政办〔2015〕65号），现阶段我省主要污染物总量控制指标为：

（1）废水：化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）

（2）废气：二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）

项目不新增生产废水和废气排放量，无需申请废水、废气排放总量。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 4.1 施工期环境保护措施

#### 4.1.1 废气污染防治措施

对沙石临时堆存处采取洒水或覆盖堆场等抑尘措施，对运输碎料的汽车采取帆布覆盖车厢和在非土质路面的运输路线上洒水。车辆驶出前将轮子上的泥土用高压水冲洗干净，防止沿途弃土满地，影响环境整洁。

限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速控制在10km/h内，推土机的推土速度控制在8km/h内。

#### 4.1.2 废水污染防治措施

（1）生活污水

施工人员生活污水依托现有工程已建化粪池进行处理达标后排放，禁止生活污水未经处理直接排入水体。

（2）生产废水

施工废水包括开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水，经过工程场地内构筑相应的集水沉砂池沉砂、除渣和隔油等预处理后循环使用，不外排。

#### 4.1.2.3 噪声污染防治措施

合理安排施工作业时间，合理布局施工机械设备，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；对高噪声的施工设备加装隔声罩和减振垫等，如空压机；加强了施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时轻抬、轻放，避免人为的噪声污染；施工运输车辆减速行驶，禁止鸣笛。

#### 4.1.2.4 固体废物处置措施

车辆运输散体材料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，不沿途漏撒；运载土方的车辆在规定时间内按指定路段行驶；临时堆土设置临时挡拦措施，布置填土草袋挡墙。堆置时表土及可利用植被恢复的土渣与其他的临时堆土分类堆存，施工完成后表土覆盖表面，进行植被恢复；施工单位及时运走建筑施工过程产生的垃圾，废弃建材，建筑垃圾运往指定地点填埋；建筑垃圾的运输采取防扬散、防流失等措施；在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转存容器，所有生活垃圾集中投入到垃圾箱交环卫部门清运和统一集中处置。

#### 4.1.2.5 生态环境保护措施

建议避免在大雨的天气作业，并对土方、建材等临时堆放点采取覆盖和围挡措施，减少水土流失，杜绝施工期水土流失进入海域。

## 4.2 运营期环境影响和保护措施

本次新增 7# 储罐属于应急调峰储罐，不新增 LNG 全年输送量，运营期不新增废气污染物排放量和生产废水排放量，主要环境影响和保护措施如下：

### 4.2.1 大气环境影响和保护措施

#### 4.2.1.1 废气源强及环境影响

本次新增 7# 储罐属于应急调峰储罐，不新增废气污染物排放量，因此本次工程废气排放量为现有工程废气替代量。本项目 7# 储罐大气污染源主要为卸船废气、储罐蒸发产生的闪蒸气等，主要废气源强如下：

- ①卸船气、储罐闪蒸气



项目运行过程中产生的卸船废气、储罐闪蒸气产生后，通过(BOG)处理系统进行再压缩，压缩后气体变为液态进入储罐，不外排。

#### ②设备与管线组件密封点无组织废气

天然气属危险性高的物质，气源站的设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，在本工程设计中均按相关规范进行，因此，设备与管线组件密封点无组织排放废气极少。根据建设单位提供资料可知，项目共涉及约 77 个气体阀门（安全阀、调节阀、止回阀、截止阀等）、法兰部件涉及约 19 个；参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”的计算公式：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

$t_i$ —密封点  $i$  的年运行时间，h/a；本项目全年生产，8760h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点  $i$  的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见 HJ853-2017 中表 4；其中气体阀门 0.024kg/h，法兰 0.044 kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中挥发性有机物平均质量分数，取值 2.52%（除甲烷外）；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，97.03%；

$n$ —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，阀门 77 个、法兰 19 个。

则项目阀门无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放量为 1.26kg/a；法兰无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放量为 0.57kg/a；则项目设备与管线组件密封点无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）无组织排放量为 2kg/a。

#### 4.2.1.2 废气污染治理设施

##### ①卸船气及闪蒸气

项目运行过程中产生的卸船废气、储罐闪蒸气产生后，通过(BOG)处理系统进行再压缩，压缩后气体变为液态进入储罐，不外排，具体情况：LNG 船设有连接装卸臂，LNG 储罐设有连接闪蒸气管道，卸船装卸臂和闪蒸气管道上有压力调节阀，并通过三通与总管连接，总管上设置截止阀和单向逆止阀，在单向逆止阀后面并联设置

(BOG)处理系统，排放的 BOG 通过管道(BOG)处理系统再压缩为液态进入储罐回收。通过上述措施，卸船气、闪蒸气能够得到有效回收，措施可行。

#### ②设备与管线组件密封点无组织废气

建设单位应定期对项目设计天然气储罐的阀门、法兰及其他连接件、泄压设备及其他密封设备进行巡检，检查密封点是否存在渗液、滴液、破损等泄漏情况，定期对各设备与管件密封点进行泄漏检测。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复；符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复，企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。

- a) 装置停车（工）条件下才能修复；
- b) 立即修复存在安全风险；
- c) 其他特殊情况。

#### 4.2.1.3 大气环境影响分析

储罐设备与管线组件密封点无组织废气挥发量较少，项目地处沿海，通风条件较好，废气经空气稀释、扩散作用，项目 VOCs（以非甲烷总烃计）排放对周围环境影响小。

综述，经采取各项环保措施后，项目大气污染物均能做到达标排放，对周边大气环境影响较小。

表 4.2-1 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

| 产污环节                             | 污染物种类 | 产生源强              |                     |                                 | 排放形式 | 治理设施 | 处理能力<br>m <sup>3</sup> /h | 收集效率% | 治理工艺去除率 | 是否为可行技术 | 排放源强              |                   |                                 | 排气筒概况 |         |         |          | 排放标准 |      | 是否达标 | 监测要求                    |            |       |                  |
|----------------------------------|-------|-------------------|---------------------|---------------------------------|------|------|---------------------------|-------|---------|---------|-------------------|-------------------|---------------------------------|-------|---------|---------|----------|------|------|------|-------------------------|------------|-------|------------------|
|                                  |       | 主要污染物产生量<br>(t/a) | 主要污染物产生速率<br>(kg/h) | 污染物产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |      |      |                           |       |         |         | 主要污染物排放量<br>(t/a) | 污染物排放速率<br>(kg/h) | 污染物排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 编号及名称 | 高度<br>m | 内径<br>m | 温度<br>°C | 类型   | 地理坐标 |      | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 监测点位  | 监测因子             |
| LN<br>G<br>装<br>卸<br>及<br>储<br>存 | 非甲烷总烃 | 0.00<br>2         | 0.000<br>2          | /                               | 无组织  | /    | /                         | /     | /       | /       | 0.00<br>2         | 0.000<br>2        | /                               | /     | /       | /       | /        | /    | /    | /    | 达标                      | 厂界         | 非甲烷总烃 | 1<br>次<br>/<br>年 |

## 4.2.2 废水环境影响和保护措施

### 4.2.2.1 废水源强

#### ①生活污水

项目实施后，需增加 1 个罐的巡检人员 4 人，因此新增少量的生活污水，生活污水新增量为  $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ，年增量为  $58\text{t/a}$ ，生活污水污染物排放情况详见表 4.2-1。

#### ②储罐喷淋、BOG 喷淋、ORV 气化冷却废水

本次新增 7#储罐属于应急调峰储罐，在调峰期间，7#储罐及 BOG 喷淋海水用量  $6270\text{m}^3/\text{h}$  ( $5493.25\text{万 m}^3/\text{a}$ )，喷淋、ORV 气化冷却废水产生量  $1098.65\text{万 m}^3/\text{a}$ 。项目建成后，不新增企业 LNG 全年输送量，现有 1~6#LNG 储罐、BOG 压缩机喷淋、ORV 气化海水用量减少为  $22230\text{m}^3/\text{h}$  ( $19472.75\text{万 m}^3/\text{a}$ )，喷淋、ORV 气化冷却废水产生量  $18874.15\text{万 m}^3/\text{a}$ 。也即，项目建成后全厂喷淋冷废水量  $19972.8\text{万 m}^3/\text{a}$ ，与现状保持不变，主要污染指标为温度、游离氯。喷淋、ORV 气化冷却废水经现有处理槽调温后排入湄洲湾海域。

根据《福建 LNG 站线项目秀屿接收站 5#、6#储罐工程竣工环境保护验收监测报告》，海水冷排水系统排放口游离氯浓度为  $0.12\sim 0.14\text{mg/L}$ ，海水取水口水温  $23.1\sim 23.7\text{℃}$ ，海水排放口水温  $23.0\sim 23.6\text{℃}$ （温度变化  $0.1\text{℃}$ ），满足原环评批复审批要求（温降不超过  $5\text{℃}$ 、游离氯浓度  $<0.2\text{mg/L}$ ）。

表 4.2-2 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

| 废水类别          | 污染物种类              | 产生源强           |                              | 处理能力 t/d | 治理工艺       | 治理效率 % | 是否为可行技术 | 废水排放量 t/a | 因子                 | 排放源强           |                              | 排放方式 | 排放去向    | 排放规律 | 排放口基本情况 |          |       | 排放标准                            | 监测要求 |                |   |      |
|---------------|--------------------|----------------|------------------------------|----------|------------|--------|---------|-----------|--------------------|----------------|------------------------------|------|---------|------|---------|----------|-------|---------------------------------|------|----------------|---|------|
|               |                    | 主要污染物产生量 (t/a) | 污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |          |            |        |         |           |                    | 主要污染物排放量 (t/a) | 污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |      |         |      | 编号      | 名称       | 类型    |                                 | 地理坐标 | 监测点位           | 监测因子  | 监测频次 |
| 生活污水          | COD                | 0.020          | 350                          | 96       | 依托现有污水处理设施 | 71.4   | 是       | 58        | COD                | 0.006          | 100                          | 间接排放 | 秀屿污水处理厂 | 间断   | DW01    | 生活污水排放口  | 一般排放口 | 118°59'32.75" ; 25°12'41.1884"  | 500  | 污水一体化处理设施出口    | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、 | 1次/年 |
|               | BOD <sub>5</sub>   | 0.01           | 200                          |          |            | 90     |         |           | BOD <sub>5</sub>   | 0.001          | 20                           |      |         |      |         |          |       |                                 | 300  |                |   |      |
|               | SS                 | 0.009          | 150                          |          |            | 53.3   |         |           | SS                 | 0.004          | 70                           |      |         |      |         |          |       |                                 | 400  |                |   |      |
|               | NH <sub>3</sub> -N | 0.002          | 35                           |          |            | 57.1   |         |           | NH <sub>3</sub> -N | 0.001          | 15                           |      |         |      |         |          |       |                                 | 45   |                |   |      |
| 喷淋、ORV 气化冷却废水 | 水温                 | /              | /                            | 547200   | 冷排水处理槽     | /      | 是       |           | 水温                 |                | 水温变化 0.1℃                    | 直接排放 | 湄洲湾海域   | 连续   | DW02    | 海水冷排水排放口 | 一般排放口 | 119°03'989.01", 25°12'52.08516" | 5℃   | 海水冷排水排放口、海水取水口 | 水温  | 1次/年 |
|               | 游离氯                | /              | /                            |          |            | /      |         |           | 游离氯                | 10986500       | 0.14                         |      |         |      |         |          |       |                                 | 0.2  |                |   |      |

#### 4.2.2.2 废水处理措施及可行性分析

##### (1) 生活污水

##### ① 生活污水处理措施

福建 LNG 接收站配置 2 套地埋式一体化污水处理设备,设计处理污水量分别为: 1m<sup>3</sup>/h 和 3m<sup>3</sup>/h, 其主要工艺流程如下:

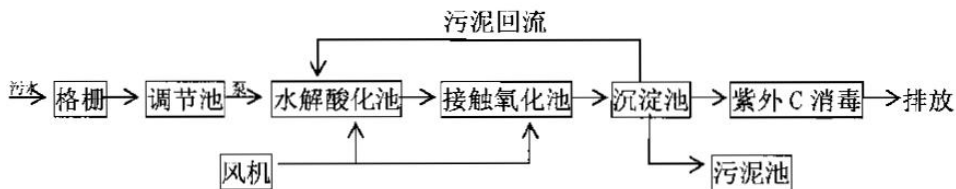


图 4.2-1 企业现有一体化污水处理设施工艺

配套 1 m<sup>3</sup>/h 的污水处理装置主要收集处理：接收站北大门警卫室、生产区 2 号门禁和槽车装车控制室内卫生间、洗手盆的生活污水。

配套 3 m<sup>3</sup>/h 的污水处理装置主要收集处理：接收站东大门警卫室、行政楼、主控楼、维修仓库楼、变电所等室内卫生间、洗手盆的生活污水。

企业污水处理设施处理能力 4m<sup>3</sup>/h (96 m<sup>3</sup>/d)，现有工程废水产生量 48 m<sup>3</sup>/d，富余处理能力 48m<sup>3</sup>/d。本项目新增废水量 0.32m<sup>3</sup>/d，可满足本项目废水处理量。

根据厦门科仪检测技术有限公司于 2019 年 10 月 15~16 日对生活污水处理设施出口监测结果，废水水质符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级排放标准，具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 生活污水处理设施出口监测结果

| 检测点位                              | 监测时间       | 采样频次 | 分析结果(mg/L), pH 为无量纲, 浊度为度 |     |                  |     |      |      |
|-----------------------------------|------------|------|---------------------------|-----|------------------|-----|------|------|
|                                   |            |      | pH                        | COD | BOD <sub>5</sub> | SS  | 氨氮   | 石油类  |
| 生活污水出口                            | 2019.10.15 | 1    | 7.03                      | 22  | 6.6              | 11  | 1.74 | 0.74 |
|                                   |            | 2    | 7.05                      | 23  | 6.9              | 12  | 1.79 | 0.73 |
|                                   |            | 3    | 7.06                      | 24  | 7.0              | 11  | 1.72 | 0.76 |
|                                   |            | 4    | 7.04                      | 25  | 7.2              | 12  | 1.73 | 0.72 |
|                                   | 2019.10.16 | 1    | 7.05                      | 20  | 6.1              | 12  | 1.76 | 0.73 |
|                                   |            | 2    | 7.03                      | 22  | 6.4              | 12  | 1.76 | 0.72 |
|                                   |            | 3    | 7.06                      | 19  | 6.0              | 11  | 1.74 | 0.73 |
|                                   |            | 4    | 7.05                      | 21  | 6.2              | 13  | 1.75 | 0.74 |
| 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表4中三级排放标准 |            |      | 6~9                       | 500 | 300              | 400 | 45   | 20   |
| 达标与否                              |            |      | 达标                        | 达标  | 达标               | 达标  | 达标   | 达标   |

综上，本项目新增生活污水依托现有一体化污水处理设施可行。

## ②生活污水纳入秀屿污水处理厂可行性分析

### A. 秀屿污水处理厂概况

秀屿污水处理厂位于秀屿区胜利围垦区，其服务范围为东岙组团、笏石组团、东庄组团、太湖工业区。其中近期服务范围为东岙组团和笏石组团的大部分用地以及东庄组团的部分区域(秀屿港附近区域)，服务范围约 23km<sup>2</sup>。秀屿污水处理厂目前已完成一期、二期建设，污水处理能力为 2 万吨/日。配套管网已基本建设完成，已可接纳包括笏石镇区及东庄镇区污水。根据统计数据，污水厂目前平均日实际处理量约 0.75 万 m<sup>3</sup>/d，最大处理量约 9500m<sup>3</sup>/d。出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 排放标准。

本项目位于莆田市湄洲湾北岸秀屿港福建 LNG 接收站内，位于服务范围内，现状已纳管。因此，本项目建成后生活污水经现有污水处理设施后，均通过厂区污水管网排入市政污水管网，最终纳入秀屿污水处理厂集中处理。污水排放可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其中氨氮可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准。

### B. 水质分析

项目生活污水经现有污水处理设施处理后，尾水均进入秀屿污水处理厂集中处理。排入污水处理厂前废水水质 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 均可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，氨氮可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 级标准。项目生活污水水质简单，经预处理达标后排放，不会对污水处理厂的处理工艺和正常运行造成影响。

### C. 污水纳入秀屿污水处理厂的可行性分析：

本项目生活污水总排放量为 0.32t/d（58t/a），秀屿污水处理厂近期设计规模为 3.5 万吨/日，现处理能力为 2 万吨/日，污水厂目前平均日实际处理量约 7500m<sup>3</sup>/d，最大处理量达 9500m<sup>3</sup>/d，尚有约 10000m<sup>3</sup>/d 的余量，本项目废水排放总量为 0.32t/d，仅占秀屿污水处理厂剩余处理能力（10000t/d）的 0.0032%，秀屿污水处理厂具备接纳本项目废水。

项目废水经相应的废水处理设施预处理后，其水质均可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，其中 NH<sub>3</sub>-N 可达《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准, 均能满足污水处理厂进水水质标准要求, 因此, 本项目废水纳入秀屿污水处理厂统一处理是可行的。

#### (2) 喷淋、ORV 气化冷却废水处理设施可行性分析

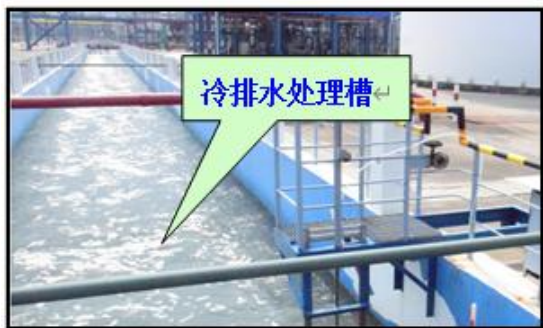
本项目运营期间, 海水系统与原有工程运营是相同的并无增加。

工艺海水和消防海水合建海水取水口, 水泵均为闭式泵房。为防止海洋生物进入水泵吸水管, 设计在吸水前部设置拦污栅(耙式过滤器)和旋转过滤网(带式过滤器), 以减少海生物阻塞的可能性。滤网的组成如下:

拦污栅: 采用不锈钢材质, 一期两台, 一用一备, H=12.3m, B=2.5m, 栅条间距为 40mm。清污机的电机容量: 5kw/台。

旋转过滤网: 采用不锈钢材质, 一期两台, 一用一备, H=12.3m, B=2.1m, 滤网的规格 3mm×3mm。电机容量: 10kw/台。

工艺海水系统配备有电解制氯设备一套, 采用电解海水的方式来生产次氯酸钠, 用于海水加氯, 以防海生物滋生, 影响海水系统的正常运行, 在两条海水输送管和冷海水排放渠均设置取样点并配置余氯在线监测仪(共 2 套, 均设置在槽车装车区东侧)进行即时监测, 并积极配合属地环保部门的不定期抽样检查, 均满足达标排放。



项目冷排水处理槽



项目冷排水排放口

根据《福建 LNG 站线项目秀屿接收站 5#、6# 储罐工程竣工环境保护验收监测报告》, 海水冷排水系统排放口游离氯浓度为 0.12~0.14mg/L, 海水取水口水温 23.1~23.7℃, 海水排放口水温 23.0~23.6℃(温度变化 0.1℃), 满足原环评批复审批要求(温降不超过 5℃、游离氯浓度<0.2mg/L), 处理措施可行。

#### 4.2.2.3 地表水环境影响分析

据上述分析, 本项目生活污水经处理后排入市政污水管网, 纳入秀屿污水处理厂



处理达标后外排；项目废水水质、水量不会对污水处理厂造成负荷冲击，项目污水不直接排入地表水体，对区域地表水环境影响较小。

本次新增 7# 储罐属于应急调峰储罐，建成后不新增喷淋、ORV 气化冷却废水排放量，废水经现有处理槽调温后排入湄洲湾海域，对海域水环境影响较小。

#### 4.2.3 噪声环境影响和保护措施

##### 4.2.3.1 噪声源强分析

项目工业噪声源主要以机械性噪声为主，主要来自 BOG 压缩机、再冷凝器、罐内低压泵等，发声特性为连续稳定，具体见表 4.2-4 所示。

表 4.2-4 项目生产设备噪声及降噪措施

| 序号 | 设备名称    | 设备数量 | 噪声值 (dB) | 噪声性质 | 与各厂界距离 (m) |     |      |     | 治理措施                 |
|----|---------|------|----------|------|------------|-----|------|-----|----------------------|
|    |         |      |          |      | 东          | 南   | 西    | 北   |                      |
| 1  | BOG 压缩机 | 1    | 80~90    | 间断性  | 600        | 280 | 26.8 | 250 | 选用低噪声的型号产品，厂房隔音，基础减振 |
| 2  | 再冷凝器    | 1    | 75~80    | 间断性  | 570        | 260 | 38.5 | 220 |                      |
| 3  | 罐内低压泵   | 3    | 75~80    | 间断性  | 520        | 290 | 75   | 175 |                      |

##### 4.2.3.2 噪声影响分析

项目日运行 24 小时，四班两倒工作制。

###### (1) 预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录 A (规范性附录) 户外声传播的衰减和附录 B (规范性附录) 中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

① 计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

$L_{w\ oct}$ ——某个声源的倍频带声功率级，dB；

$r_1$ ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

$R$ ——房间常数， $m^2$ ；

$Q$ ——方向性因子，无量纲值。

② 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③计算室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级  $L_{oct,2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源, 计算等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{w oct}$ :

$$L_{w oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中:  $S$ ——透声面积,  $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为  $L_{w oct}$ , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

⑥计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级:

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中:  $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB;

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级, dB;

$r$ ——预测点距声源的距离, m;

$r_0$ ——参考位置距声源的距离, m;

$\Delta L_{oct}$ ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量, 计算方法详见导则)。

如果已知声源的倍频带声功率级  $L_{w oct}$ , 且声源可看作是位于地面上的, 则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

⑦由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级  $Leq(A)$ 。

⑧计算总声压级

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A in,i}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{in,i}$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A out,j}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{out,j}$ , 则预测点的总等效声级为:

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{A in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{A out,j}} \right] \right)$$

式中：T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M 为等效室外声源个数

## (2) 预测结果

表 4.2-7 项目运营期噪声预测结果 单位：dB

| 位置  | 项目最大贡献值 |      | 评价标准 |    | 达标情况 |    |
|-----|---------|------|------|----|------|----|
|     | 昼       | 夜    | 昼    | 夜  | 昼    | 夜  |
| 东厂界 | 36.1    | 36.1 | 60   | 55 | 达标   | 达标 |
| 南厂界 | 37.2    | 37.2 | 60   | 55 | 达标   | 达标 |
| 西厂界 | 43.8    | 43.8 | 60   | 55 | 达标   | 达标 |
| 北厂界 | 42.1    | 42.1 | 60   | 55 | 达标   | 达标 |

根据噪声预测结果，厂界噪声最大贡献值为 36.1~43.8dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

### (3) 噪声污染防治措施

要求建设单位采取以下噪声防治措施：

①首先选择低噪声设备，所选设备首先必须符合国家对各类设备噪声限值的要求；

②高噪声设备采取减震降噪措施，厂房全密闭；

③对本厂所有运输车辆，须进行经常性检修、保养，使其工作状态稳定，以保证运输中噪声较小；

采取以上措施可使噪声大幅度的削减，减小项目设备噪声对周边环境的影响。同时本项目在厂房周围，尽量设置绿化隔离带，种植高大密实乔木结合灌木衰减噪声。

## 4.2.4 固体废物影响分析和保护措施

### (1) 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物主要为废机油、含油抹布和生活垃圾。

①压缩机区的维护维修工作会产生少量废机油和含油水约 5t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业-废物代码 900-249-08。

②项目设备机修维护过程产生含油抹布，含油抹布产生量约为 0.5t/a，属于危险废物 HW49 的 900-041-49“含有或沾染毒性的过滤吸附介质”。

③项目运营期生活垃圾产生系数按每人每天产生 0.9kg，本项目职工人数共计 4 人，则厂区生活垃圾产生量为 3.6kg/d，年产生生活垃圾 1.31t/a。

表 4.2-6 本项目危险废物产生量及处置方式

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施               |
|----|--------|--------|------------|-----------|---------|----|------|------|------|----------------------|
| 1  | 废机油含油水 | HW08   | 900-249-08 | 5         | 维修      | 液态 | 矿物油  | 每月   | T, I | 交由资质单位处置             |
| 2  | 废抹布    | HW49   | 900-041-49 | 0.5       | 维修      | 固态 | 矿物油  | 每月   | T/In | 豁免, 混入生活垃圾, 交由环卫部门处置 |

### (2) 危废贮存场所影响分析

企业危险固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求,暂存在现有 200m<sup>2</sup>危废暂存间。

本项目危险废物暂存选用具有防腐、防渗功能的废油收集桶,防渗性能良好,危废暂存由专业人员操作,单独收集和贮运,可使固体废物在收集、存放过程中对环境的影响降低至最低限度。

本项目危险废物均采用收集桶存储,废气逸散量较小,对周边大气环境影响较小。

危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》要求,进行防腐、防渗,暂存场所地面铺设等效 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,正常情况下不会污染土壤和地下水造成影响。

### (3) 危废环境管理信息化要求

根据《生态环境部办公厅关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》(环办固体函〔2022〕230号),危险废物环境管理信息化要求如下:

◆企业应按照国家有关规定通过生态环境部建设运行的全国固体废物管理信息系统定期申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。使用国家固废信息系统建立危险废物电子管理台账的单位,对自动生成的申报报告确认并在线提交后,完成申报。

◆企业转移危险废物应当通过国家固废信息系统填写、运行危险废物电子转移联单。危险废物转移联单由生态环境部通过国家固废信息系统统一编号,联单中危险废物相关信息与在国家固废信息系统中备案的危险废物管理计划关联。危险废物转移轨迹应通过国家固废信息系统记录,并与危险废物电子转移联单关联。

## 4.2.5 地下水、土壤环境影响和保护措施

### (1) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，建设项目所属的地下水壤环境影响评价项目类别为：IV类。判定本项目无需进行地下水环境影响评价。

## （2）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别为：IV类。判定本项目无需进行土壤环境影响评价。

## （3）地下水、土壤污染影响及防治措施

本项目装置区地面采取水泥硬化防渗处理，LNG 储罐区设置了混凝土围堰等防渗措施，防止项目在生产运营过程中对地下水、土壤造成污染；在采取上述防渗措施的前提下，项目在运行过程中对地下水、土壤造成影响较小。

### 4.2.6 环境风险影响和控制措施

本次项目环境风险影响和控制措施详见环境风险专项评价章节。

### 4.2.7 电磁辐射影响和控制措施

本项目不涉及电磁辐射源。

### 4.2.9 环境管理要求

#### 4.2.9.1 排污许可

根据《排污许可管理办法(试行)》第四十条规定，取得项目环评批复后及时变更排污登记信息。

本次环评项目列入《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）中“四十、燃气生产和供应业 45、97、燃气生产和供应业 451，生物质燃气生产和供应业 452”和“四十四、装卸搬运和仓储业 59、102 危险品仓储 594”，本项目属于应填报登记管理，企业在正式投产前需填报完成固定污染源排污登记。

表 4.2-7 固定污染源排污许可分类管理名录

| 行业类别（一级）        | 行业类别（二级）                        | 重点管理                                  | 简化管理                                     | 登记管理                        |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|
| 四十、燃气生产和供应业 45  | 97.燃气生产和供应业 451，生物质燃气生产和供应业 452 | 涉及通用工序重点管理的                           | 涉及通用工序简化管理的                              | 其他                          |
| 四十四、装卸搬运和仓储业 59 | 102.危险品仓储 594                   | 总容量 10 万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库，不含储备油库） | 总容量 1 万立方米及以上 10 万立方米以上的油库（含油品码头后方配套油库，不 | 其他危险品仓储（含油品码头后方配套油库，不含储备油库） |

|  |  |  |        |  |
|--|--|--|--------|--|
|  |  |  | 含储备油库) |  |
|--|--|--|--------|--|

#### 4.2.9.2 排污口规范化

本项目应按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

表 4.2-9 排放口图形标志

|      |   |
|------|---|
| 排放口  | 噪声排放源标识   |
| 图形符号 |  |

#### 4.2.9.3 环境监测计划

项目建成投产后，为能迅速全面地反映该项目的污染现状和变化趋势，为环境保护规划、环境管理、污染控制提供准确、可靠的监测数据和变化规律，必须建立环境监测工作。主要任务是：应制定好环境监测计划，列出监测点位、监测项目、监测频率，可委托当地监测部门或有监测资质单位定期进行监测。

建设单位根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目运营期全厂监测计划见表 4.2-10。

表 4.2-10 监测内容

| 监测对象 | 监测点     | 监测因子                           | 监测频次  | 监测机构         |
|------|---------|--------------------------------|-------|--------------|
| 废气   | 厂界      | 非甲烷总烃                          | 1 次/年 | 委托有资质的单位进行监测 |
|      | 厂区内监控点  | 非甲烷总烃                          | 1 次/年 |              |
| 废水   | 生活污水排放口 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油 | 1 次/年 |              |
| 噪声   | 厂界噪声    | 昼间连续等效 A 声级                    | 4 次/年 |              |

应保留监测原始记录，每次数据应及时由专人整理、统计，如有异常，立即向上级有关部门通报，并做好监测资料的归档、备查工作，建议建设单位定期将监测数据上墙公示，接受公众监督。

## 五、环境保护措施监督检查清单

本项目环境保护措施监督检查清单见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目环境保护措施监督检查清单

| 要素           | 内容   | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目                                | 环境保护措施                                     |  | 执行标准  |
|--------------|--|----------------|--------------------------------------|--|--|---|
|              |  |                |                                      | 现有环保措施                                     | 新增措施   |   |
| 地表水环境        | 生活污水   |                | COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TN、TP、SS、pH | 2套一体化污水处理设施(4m <sup>3</sup> /h)            | 项目生活污水依托现有一体化污水处理设施处理后排入望山南街市政污水管网,纳入秀屿污水处理厂处理   | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级排放标准;NH <sub>3</sub> -N执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级标准  |
|              | 喷淋、ORV气化冷却废水   |                | 水温、游离氯                               | LNG储罐和BOG压缩机喷淋系统、ORV气化冷排水经海水处理槽调温后排入湄洲湾海域。 | /  | 温度变化不超过5℃、游离氯浓度<0.2mg/L   |
| 大气环境         | 卸船废气、储罐闪蒸气   |                | 非甲烷总烃                                | /  | 卸船废气、储罐闪蒸气产生后,通过(BOG)处理系统进行再压缩,压缩后气体变为液态进入储罐,不外排。  | 厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2无组织排放监控浓度限值(非甲烷总烃≤4.0mg/m <sup>3</sup> );非甲烷总烃厂区内监控点和监控点处任意一次浓度值排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中标准限值(厂区内非甲烷总烃≤8.0mg/m <sup>3</sup> ,监控点处任意一次浓度值≤30.0mg/m <sup>3</sup> ); |
|              | 设备及管道、法兰接口挥发蒸汽   |                | 非甲烷总烃                                | /  | 定期对项目设计天然气储罐的阀门、法兰及其他连接件、泄压设备及其他密封设备进行巡检和泄漏检测  |   |
| 声环境          | BOG压缩机   |                | 噪声                                   | /  | 减振基座、厂房隔声  | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。(昼间:65dB,夜间55dB)   |
|              | 再冷凝器   |                | 噪声                                   | /  | 减振基座、消声器   |   |
|              | 罐内低压泵  |                | 噪声                                   | /  | 减振基座、厂房隔声  |   |
| 固体废物         | 罐体管线检修   |                | 废机油                                  | 1个危废暂存间(200m <sup>2</sup> )                | 暂存在危废间,定期交由资质单位处置。危废间属于重点防渗区,应采用2mm以上高密度聚乙烯材料防渗,防渗层渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求, | 落实  |
|              |  |                | 废抹布                                  |  |  |   |
|              | 办公生活   |                | 生活垃圾                                 | 环卫部门处理                                     | /  | 落实  |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 装置区地面采取水泥硬化防渗处理,LNG储罐区设置混凝土围堰等防渗措施。  |                |                                      |  |  | 落实  |
| 环境风险防范措施     | (1)储罐装置区设置可燃气体检测仪,控制室内设置报警装置。<br>(2)按照《突发环境事件应急管理办法》(部令第34号)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)要求,对企业现行环境应急预案进行修编,相关风险防范和应急要求及措施等纳入预案,做好与地方政府及其相关部门、海事、相关企业事业单位等应急预案的衔接和联动,开展必要的培训、宣传和演练,并按相关规定报送有关部门备案。<br>(3)储罐设置1个围堰(容积150m <sup>3</sup> ),用于收集消防废水,事故废水依托厂区现有事故应急池,并确保围堰与事故池联通,作为事故状态下的储存与调控手段,将污染物控制在区内,防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。<br>(4)危废暂存库废油桶四周应设置围挡,围挡高度0.5m,并设置排油地沟和1个5m <sup>3</sup> 积油坑,用于收集事故排放废液。 |                |                                      |  |  | 落实  |
| 环境管理要求       | ①及时更新排污登记信息;②项目竣工后,建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求,如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况,编制竣工环境保护验收报告。<br>③开展自行监测   |                |                                      |  |  | 落实  |
| 排污口规范化要求     | 危废暂存间、生活污水排放口应按照《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ1297—2023)要求设置污染物排放口二维码标识;厂区规范化排污口标识如下:  |                |                                      |  |  | 落实  |
| 总量控制         |  危废贮存场所警告标识;  污水排放口标识;  废气排放口标识;  噪声排放源标识                           |                |                                      |  |  | /   |

## 六、结论

福建 LNG 接收站 7# 储罐及配套设施工程符合国家相关产业政策和选址要求，满足“三线一单”及相关生态环境保护法律法规政策要求。

项目运营期在严格执行本报告提出的各项污染防治及风险措施、确保污染物达标排放、执行“三同时”的前提下，对周边环境产生的影响处于可接受范围内，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

闽环(福建)环境科技有限公司

2023 年 6 月 11 日



## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目分类     | 污染物名称              | 现有工程排放量(固体废物产生量)① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量(固体废物产生量)③ | 本项目排放量(固体废物产生量)④ | 以新带老削减量(新建项目不填)⑤ | 本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥ | 变化量⑦  |
|----------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------|-------|
| 废气       | SO <sub>2</sub>    | 0.02              | 0.02       |                   | 0                |                  | 0.02                  | 0     |
|          | 烟尘                 | 0.0001            | 0.0001     |                   | 0                |                  | 0.0001                | 0     |
|          | NO <sub>x</sub>    | 2.1               | 2.1        |                   | 0                |                  | 2.1                   | 0     |
|          | NH <sub>3</sub>    |                   |            |                   |                  |                  |                       |       |
|          | H <sub>2</sub> S   |                   |            |                   |                  |                  |                       |       |
|          | 非甲烷总烃              | 0.163             | 0.163      |                   | 0.002            | 0.002            | 0.163                 | 0     |
|          | 颗粒物                |                   |            |                   |                  |                  |                       |       |
| 废水       | COD                | 0.496             | 0.496      |                   | 0.006            |                  | 0.502                 | 0.006 |
|          | NH <sub>3</sub> -N | 0.074             | 0.074      |                   | 0.001            |                  | 0.075                 | 0.001 |
| 一般工业固体废物 | 一般工业固废             |                   |            |                   |                  |                  |                       |       |
|          | 生活垃圾               | 140               | 0          |                   | 1.31             |                  | 141.31                | 1.31  |
| 危险废物     | 危险废物               | 2737.5            | 0          |                   | 5.5              |                  | 2743                  | 5.5   |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

