

盐城海泰新能源有限公司  
三仓镇 LNG 储配站工程项目  
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：盐城海泰新能源有限公司

编制单位：盐城海泰新能源有限公司

2026 年 3 月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项 目 负 责 人：

填 表 人 ：

建设单位：盐城海泰新能源有限公司

电话:15005118002

传真: /

邮编: 224231

地址:江苏省盐城市东台市三仓镇 S352  
省道与 S226 省道交汇处西北侧

编制单位：盐城海泰新能源有限公司

电话:15005118002

传真: /

邮编: 224231

地址:江苏省盐城市东台市三仓镇 S352  
省道与 S226 省道交汇处西北侧

表一

建设项目名称	三仓镇 LNG 储配站工程项目				
建设单位名称	盐城海泰新能源有限公司				
建设项目性质	新建				
建设地点	江苏省盐城市东台市三仓镇 S352 省道与 S226 省道交汇处西北侧				
主要产品名称	液化天然气储配				
设计生产能力	液化天然气储气量 16 万 Nm <sup>3</sup> /a、气化天然气（供给）气化能力 8000Nm <sup>3</sup> /h				
实际生产能力	液化天然气储气量 16 万 Nm <sup>3</sup> /a、气化天然气（供给）气化能力 8000Nm <sup>3</sup> /h				
建设项目环评时间	2022.12	开工建设时间	2023.1		
调试时间	2026.1	验收现场监测时间	2026.2.4-2026.2.5		
环评报告表审批部门	东台生态环境局	环评报告表编制单位	南京宝贤环境科技有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	2816 万元	环保投资总概算	80 万元	比例	2.84%
实际总概算	2816 万元	环保投资	80 万元	比例	2.84%
验收监测依据	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起实施）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；</p>				

- (6) 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，2020年12月13日）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日）；
- (8) 《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号文）；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年5月16日）；
- (10) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000），国家环境保护总局；
- (11) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007），国家环境保护总局；
- (12) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2024年11月28日修订；
- (13) 《江苏省大气污染防治条例》，2018年3月28日修正；
- (14) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）；
- (15) 《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》，苏环办[2021]122号文；
- (16) 《盐城海泰新能源有限公司三仓镇 LNG 储配站工程项目环境影响报告表》（南京宝贤环境科技有限公司，2022年）；
- (17) 《关于盐城海泰新能源有限公司三仓镇 LNG 储配站工程项目环境影响报告表的审批意见》（盐城市生态环境局，盐环东表复[2022]20号，2022年12月15日）；
- (18) 《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办（2023）154号）；
- (19) 《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办[2023]327号）；

	<p>(20) 《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16号）。</p>
--	---

验收监测 评价标准、 标号、级 别、限值	(1) 废气					
	<p>本项目有组织的燃烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)表3标准限值,燃气锅炉(单台出力65t/h以下)基准氧含量标准为3.5%;增臭产生的四氢噻吩和放空废气中的除甲烷外的其他烷烃类物质以非甲烷总烃计,执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准,臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准。厂区内非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准。</p>					
	<b>表 1-1 大气污染物排放标准 (臭气浓度无量纲)</b>					
	项目	有组织排放			无组织排放	
		排气筒 高度 (m)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	监控点	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
	颗粒物	15	10	/	厂界	/
	二氧化硫	15	35	/		/
	氮氧化物	15	50	/		/
	烟气黑度	15	1级	/		/
	非甲烷总 烃	/	/	/		4.0
臭气浓度	/	1 (无量纲)		20 (无量纲)		
<b>表 1-2 厂区内 NMHC 无组织排放限值</b>						
污染物项目	监控点限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义		无组织排放监控位置		
NMHC	6.0	监控点处 1h 平均浓度值		在厂房外设置监控点		
	20	监控点处任意一次浓度值				
(2) 废水						
<p>本项目生活污水经化粪池预处理后接入东台市三仓镇鑫仓污水处理有限公司。东台市三仓镇鑫仓污水处理有限公司排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准,2026年3月28日起尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表1C标准。。其他废水经沉淀池后用于场地冲洗,参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)。主要标准值见表1-3。</p>						

**表 1-3 污水接管标准和排放标准（单位：mg/L，pH 值无量纲）**

污染物	接管标准	现行排放标准	2026年3月28日起污水排放标准
pH	6~9	6~9	6~9
COD	500	50	50
SS	400	10	10
氨氮	45	5	4（6）
总磷	3	0.5	0.5
总氮	70	15	12（15）

**表 1-4 城市杂用水水质标准（单位：mg/L）**

污染物	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH	6~9
COD	/
SS	/

**（3）噪声**

项目位于东台市三仓镇，属于工、商、住混杂区域，因此应为环境噪声 2 类标准适用区域，南、西、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，其中东厂界紧邻旧 S226 省道，应执行 4 类标准；周边敏感点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准值见表 1-5。

**表 1-5 噪声排放标准（单位：dB（A））**

声功能区类别	标准值		依据
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1
4 类	70	55	
2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

**（4）固体废物**

危险废物的暂存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。

生活垃圾的处理参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号）、《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61

号)、《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第 157 号)以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

## 表二

### 工程建设内容:

#### 2.1 项目概况

盐城海泰新能源有限公司成立于 2014 年 4 月，位于东台市三仓镇镇东五组（梅德元经营性用房内），为解决三仓镇用气需求，公司投资 2816 万元，建设 LNG 储配站工程项目。企业委托南京宝贤环境科技有限公司编制的《盐城海泰新能源有限公司三仓镇 LNG 储配站工程项目环境影响报告表》于 2022 年 12 月 15 日取得盐城市生态环境局的批复（盐环（东）表复[2022]20 号）。企业于 2023 年 12 月 21 日进行了排污许可登记（登记编号为 91320981088372932K001Z），有效期为 2023 年 12 月 21 日至 2028 年 12 月 20 日。

项目批复后，企业负责人于 2023 年 1 月开工建设，于 2023 年 10 月竣工，后因企业内部调整，未开展运营。2026 年 1 月企业进行试生产。目前各项环保设施的建设均已按设计要求与主体工程同时建设，运行情况良好，具备验收监测条件。盐城海泰新能源有限公司于 2026 年 1 月成立竣工验收组，对“三仓镇 LNG 储配站工程项目”进行竣工环境保护验收，制定了验收监测方案，并委托江苏国析检测技术有限公司进行监测，于 2026 年 2 月 4 日至 5 日对厂区废气、废水、噪声进行采样，经对资料分析、整理后于 2026 年 3 月编制完成了《盐城海泰新能源有限公司三仓镇 LNG 储配站工程项目竣工环境保护验收监测报告表》。

#### 2.2 主体工程及产品方案

产品方案如表 2.2-1 所示，与环评一致。

本项目工作制度与环评一致，实行三班制（每班 8 小时）生产，全年生产天数为 365 天，年工作小时数 8760h（热水炉工作小时数为 2208h）。劳动定员 18 人。

表 2.2-1 产品方案一览表

序号	工程名称	产品名称	储气量	气化能力	年运行时间
1	三仓镇 LNG 储配站工程项目	液化天然气	16 万 Nm <sup>3</sup> /a	/	8760h
		气化天然气（供给）	/	8000Nm <sup>3</sup> /h	

#### 2.3 主体及公辅工程

本项目主体及公辅工程见表 2.3-1。本项目实际未设置食堂。

表 2.3-1 主体及公辅工程一览表

类别	建设名称	环评、初设审	实际建设/变更情况	是否变化
----	------	--------	-----------	------

		批项目内容			
辅助 生产 设置 及公 用工 程	给水	1281.14t/a	1084.04t/a	未设置食堂，无餐饮用水	
	排水	420.5t/a，接管至东台市三仓鑫仓污水处理有限公司处置	262.8t/a，接管至东台市三仓鑫仓污水处理有限公司处置	未设置食堂，无食堂废水	
	供电	10 万 kwh/a	10 万 kwh/a	无变化	
	软水制备	0.5m <sup>3</sup> /h	0.5m <sup>3</sup> /h	无变化	
	热水炉	2.5t/h，2 台燃气热水炉	2.5t/h，2 台燃气热水炉	无变化	
	丁类仓库	1925m <sup>2</sup>	1925m <sup>2</sup>	无变化	
环保 工程	废气 处理	燃烧废气	低氮燃烧器	低氮燃烧器	无变化
		食堂油烟	油烟机，1000m <sup>3</sup> /h	无	未设置食堂，无食堂油烟
	废水 处理	生活污水	化粪池（10m <sup>3</sup> ），隔油池（1m <sup>3</sup> ）	化粪池，10m <sup>3</sup>	未设置食堂，无需隔油池
		热水炉废水	沉淀池，30m <sup>3</sup>	沉淀池，30m <sup>3</sup>	无变化
		设备清洗废水			
		场地清洗废水			
	软水制备浓水				
	噪声	隔声防治措施	隔声，绿化等	隔声，绿化等	无变化
	固废 处置	一般固废仓库	5m <sup>2</sup> ，1 座	5m <sup>2</sup> ，1 座	无变化
		危废仓库	5m <sup>2</sup> ，1 座	5m <sup>2</sup> ，1 座	无变化
风险 防范 措施	环境 风险	事故池	150m <sup>3</sup> ，1 座	150m <sup>3</sup> ，1 座	无变化
	消防水池	2 座，各 700m <sup>3</sup>	2 座，各 700m <sup>3</sup>	无变化	

## 2.4 厂区平面布置

项目占地 19157m<sup>2</sup>，包括生产调度大楼、控制室、LNG 储罐等。厂区平面布置详见附图 2。本项目以工艺区域设置 50m 的卫生防护距离，卫生防护距离内无居民、学校、医院等环境敏感点，与环评一致。项目周边概况详见附图 3。

## 2.5 主要设备

本验收项目设备与环评一致，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 本验收项目主要设备一览表

设备名称	设备规格或型号	工作参数		设计参数		环评设计数量(台)	实际数量(台)	备注	是否变化
		温度(°C)	压力(MPa)	温度(°C)	压力(MPa)				
LNG低温罐	立式 150m <sup>3</sup>	-162	0.8	-196	1.6	2	2	压力容器	无
卸车增压气化器	400Nm <sup>3</sup> /h	-162	0.8	-196	1.6	2	2	/	无
储罐增压气化器	300Nm <sup>3</sup> /h	-162~65	0.3~0.35	-196	1.6	2	2	/	无
空温式气化器	5000Nm <sup>3</sup> /h	-19~65	0.8	-196	1.6	6	6	/	无
BOG加热器	800Nm <sup>3</sup> /h	-162~65	0.8	-196	1.6	1	1	/	无
EAG加热器	500Nm <sup>3</sup> /h	-162~65	0.8	-196	1.6	1	1	/	无
水浴式复热器	10000Nm <sup>3</sup> /h	-162	0.35	-196	0.4	1	1	/	无
调压计量加臭撬	10000+10000 m <sup>3</sup> /h	/	/	/	/	1	1	/	无
压缩空气系统	/	-20~50	0.6	/	/	1	1	/	无
全自动加臭机	200mg/m <sup>3</sup>	/	/	/	/	1	1	/	无
热水炉	RBS-VH-100, 0.08MW	/	/	/	/	2	2	一用一备	无
热水循环泵	TOR50-125	/	/	/	/	2	2	一用一备	无
软水制备设施	/	/	/	/	/	1	1	/	无
BOG回收稳压罐	/	/	/	/	/	1	1	/	无
应急柴油发电机	/	/	/	/	/	1	1	/	无

## 2.6 原辅材料消耗

本验收项目原辅料消耗情况见表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 本验收项目原辅料汇总表

名称	主要成分/规格	环评设计年用量 (t/a)	实际年用量 (t/a)	是否变化	储存方式
LNG	液化天然气	16 万 m <sup>3</sup> /a	16 万 m <sup>3</sup> /a	无变化	储罐, 150m <sup>3</sup> /个
加臭剂	四氢噻吩	1.35	1.35	无变化	桶装, 50kg
润滑油	矿物油	0.05	0.05	无变化	桶装, 10kg
柴油 (应急发电)	烃类(C10~C22)混合物	0.05	0.05	无变化	桶装, 25kg

## 2.7 主要工艺流程及产污环节

本项目主要从事三仓镇 LNG 储配站工程项目, 生产工艺流程及产污环节见图 2-3。(其中 G—废气、W—废水、S—固废、N—噪声)。

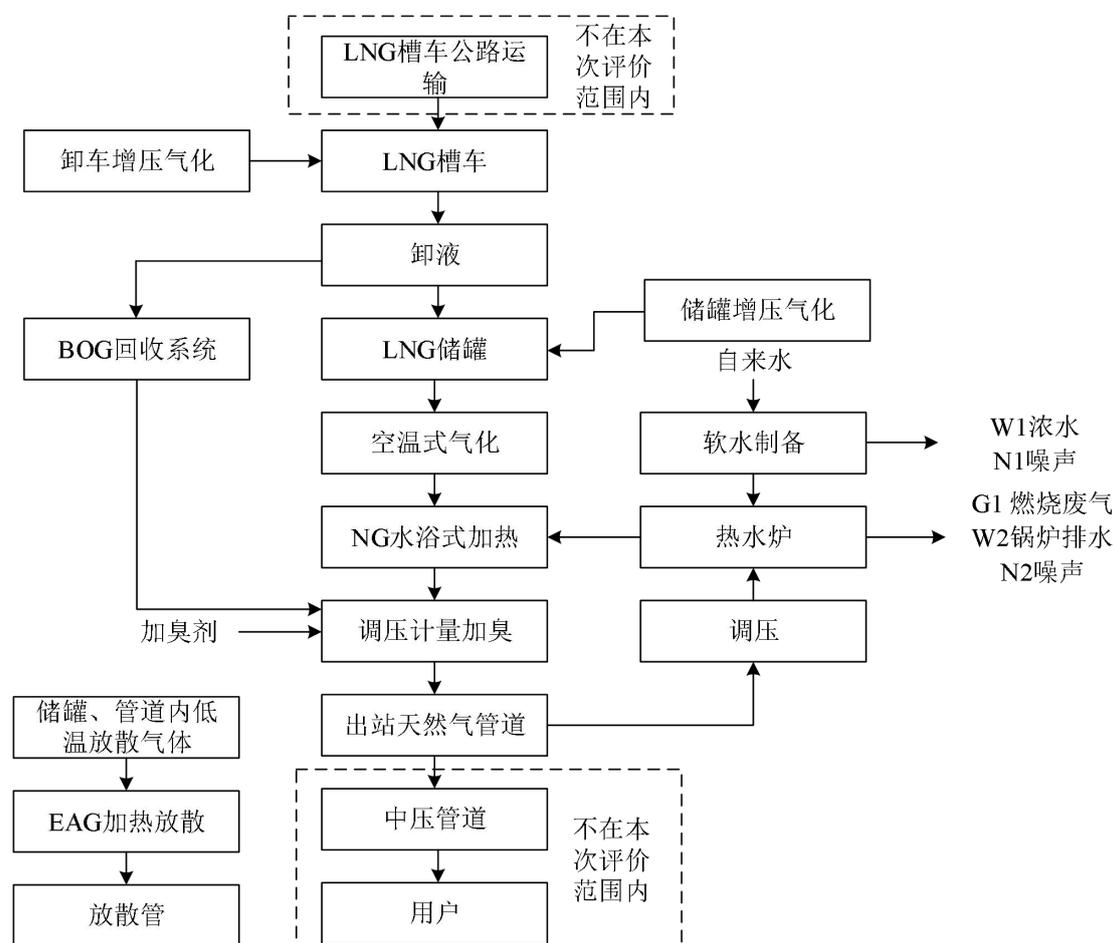


图 2.7-1 工艺流程图

### 工艺流程简述

LNG 由槽车通过公路运输至 LNG 储配站内, 在站内进行卸车、储存、气化、过滤、计量、加臭、BOG 回收及 EAG 加热放散流程。

LNG 储配站工艺流程主要分为卸车流程、气化流程、调压计量加臭流程、BOG 回收流程和 EAG 加热放散流程。

(1) LNG 槽车进厂：LNG 通过槽车经公路运至储配站内。

(2) 卸车流程：本项目利用站内设置的卸车增压气化器对 LNG 罐车进行升压，使罐车与 LNG 储罐之间形成一定的压差，利用此压差将罐车中的 LNG 卸入气化站储罐内。卸车结束时，通过卸车台气相管道回收罐车中的气相天然气。

卸车时，为防止 LNG 储罐内压力升高而影响卸车速度，当罐车中的 LNG 温度低于储罐中 LNG 的温度时，采用上进液方式。罐车中的低温 LNG 通过储罐上进液管喷嘴以喷淋状态进入储罐，将部分气体冷却为液体而降低罐内压力，使卸车得以顺利进行。若罐车中的 LNG 温度高于储罐中 LNG 的温度时，采用下进液方式，高温 LNG 由下进液口进入储罐，与罐内低温 LNG 混合而降温，避免高温 LNG 由上进液口进入罐内蒸发而升高罐内压力导致卸车困难。实际操作中，由于目前 LNG 气源地距用气城市较远，长途运输到达用气城市时，罐车内的 LNG 温度通常高于气化站储罐中 LNG 的温度，只能采用下进液方式。所以除首次充装 LNG 时采用上进液方式外，正常卸罐车时基本都采用下进液方式。

为防止卸车时急冷产生较大的温差应力损坏管道或影响卸车速度，每次卸车前都应当用储罐中的 LNG 对卸车管道进行预冷。同时应防止快速开启或关闭阀门使 LNG 的流速突然改变而产生液击损坏管道。

(2) 气化加热流程：在储罐内压差作用下，LNG 从储罐流向空温式气化器，气化为气态天然气后供应用户。随着 LNG 的流出，罐内压力不断降低，LNG 出罐速度将逐渐变慢直至停止，因此正常供气操作中必须不断向储罐补充气体，将罐内压力维持在一定范围内，才能使 LNG 气化过程持续下去。储罐的增压是利用自动增压调节阀和储罐增压气化器实现的。当储罐内压力低于自动增压阀的设定开启值时，自动增压阀打开，储罐内 LNG 靠液位差流入储罐增压气化器(储罐增压气化器安装高度应低于储罐的最低液位)，在储罐增压气化器中 LNG 经过与空气换热气化成气态天然气，然后气态天然气流入储罐内，将储罐内压力升至所需的工作压力。利用该压力将储罐内 LNG 送至空温式气化器气化，然后对气化后的天然气进行过滤脱水、调压(通常调至 0.4MPa 以下)、计量、加臭后送入输配管网为用户供气。

在非工作条件下(冬季或雨天), 贮罐内温度在-163℃、压力为 0.3MPa(表压, 以下压力均为表压)。工作条件下, 贮罐自增压器将贮罐内的 LNG 增压到 0.6MPa,

增压后的低温 LNG 进入主空温气化器, 与空气换热后转化为气态的天然气 (NG) 并升高温度, NG 的出口温度一般比环境温度低 10℃, NG 的出口压力为 0.6MPa; 当出口温度低于 5℃时, 警报系统将提示操作人员开启水浴加热器对 NG 进行二次加热到 5℃以上后输出。经水浴加热的 NG 通过过来脱水、加臭、计量、调压后再进入输配管网送入各类用户。

(3) 调压计量: 本站调压通常调至 0.4MPa 以下, 计量系统整体采用撬装形式的成套产品, 其中流量计采用涡轮流量计。

(4) 加臭: 本 LNG 气化站选用全自动露天型加臭装置, 加臭过程通过撬装装置实现。天然气为无色、无味气体, 若发生泄漏不易察觉, 易导致危险。需进行加臭处理。加臭过程就是在燃气中添加有味的特殊液体, 使燃气带有药剂的特殊味道, 以保证在燃气泄漏时能够被及时发现。加臭剂一般使用四氢噻吩(THT)。目前, 按国际标准要求, 城市煤气、天然气等气体的赋臭剂必须使用四氢噻吩, 取缔了原来使用的乙硫醇等赋臭剂。其特点是能够产生人很容易识别的特殊气味, 对人的身体不会产生损害, 而且基本不含硫元素, 不会新增二氧化硫排放, 具备较好的环境友好性。

(5) BOG 回收流程: 站内 LNG 槽车卸车、LNG 储罐日蒸发过程中会产生 BOG 低温气体, 经 BOG 加热器加热至常温后, 经调压、计量、加臭后送入站外天然气管道。

(6) EAG 加热放散流程: 为了保证低温放散气体顺利排放, 设置 EAG 加热器, 将储罐、管道放散低温气体加热至常温后送入放散管排放。常温放散气体直接引至放散管排放。

放散要求: 放散管管口应高出 LNG 储罐及以管口为中心半径 12m 范围内的建(构)筑物 2m 及以上, 且距地面不应小于 5m。放散管管口不宜设雨罩等影响放散气流垂直向上的装置。放散管底部应有排污措施。低温天然气系统的放散应经加热器加热后放散, 放散天然气的温度不宜低于-107℃。

(7) 天然气出厂: 气化后的天然气通过中压管道输送至各用户单位。

本项目加热采用燃气热水炉, 此过程会产生燃烧废气。

应急发电：企业设置有应急发电，应急发电使用柴油作为燃料，应急发电时会产生相关废气。由于使用应急发电频次低，单次使用量小，因此本报告不对相关产废进行分析。

其他产污环节：

本项目生产过程中会产生相应类别的污染物，公辅设施也会产生相应污染物，主要有放散废气（G2）、应急发电废气（G3）、增臭废气（G4）、软水制备产生的废膜（S1）、设备维护与保养产生的废润滑油（S2）、废油桶（S3）、设备清理产生的粉尘（S4）、沉淀池淤泥（S5）、废滤芯（S6）、废清洗球（S7）、废抹布（S8）、厂区职工生活污水（W3）、职工生活垃圾（S6）、设备清洗废水（W4）、场地清洗废水（W5）等。

## 2.8 项目变动情况

本阶段验收实际建设与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）中“污染影响类建设项目重大变动清单（试行）”比对详见表 2.8-1。

表 2.8-1 与环办环评函[2020]688 号相符性分析

其他工业类建设项目重大变动清单（试行）		实际建设情况	是否属于重大变动
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	本次验收产品与环评相符，项目开发、使用功能未发生变化。	否
规模	2.生产、处置或储存能力增加30%及以上的。	本验收项目生产、处置、储存能力未增加。	否
	3.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。	本验收项目生产、处置、储存能力未增加，不排放废水第一类污染物	否
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；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。	本项目验收产能未发生变化，未新增污染物排放量。	否
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面图布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	本验收项目未重新选址，也未调整厂界，环境防护距离范围未变化、未新增敏感点。	否

生产工艺	6.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)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。	(1)本次验收未新增产品品种和生产工艺,主要原辅料及燃料种类未变化; (2)本项目未新增排放污染物种类及污染物排放量。	否
	7.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。	本验收项目的物料运输、装卸、贮存方式无变化,与原环评一致。	否
环境保护措施	8.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。	本次验收涉及的废气、废水污染防治措施与环评相符,大气污染物无组织污染物排放量未增加。	否
	9.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。	本项目未新增废水直接排放口。废水未由间接排放改为直接排放。	否
	10.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。	本验收项目废气排放口为一般排放口,未新增废气主要排放口。	否
	11.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。	本验收项目噪声、土壤或地下水污染防治措施无变化,与原环评一致。	否
	12.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。	本验收项目固废均委外处置,未改为自行利用处置。	否
	13.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。	本验收项目事故废水拦截设施暂存能力达到环评设计要求,未弱化。	否
对照关于印发《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,2020年12月13日),本项目未发生重大变动。			

表三

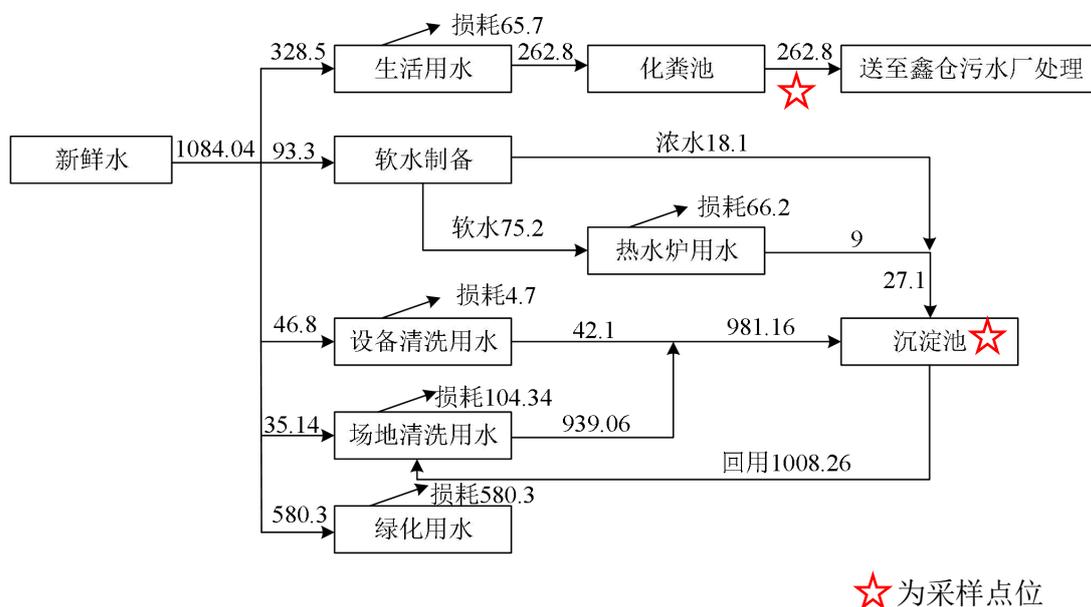
### 3.1 主要污染源、污染物处理和排放

#### 3.1.1 废水

本项目产生的生活污水经化粪池预处理后接入东台市三仓镇鑫仓污水处理有限公司，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后最终排入三仓河。设备外壁清洗废水、场地清洗废水、热水炉排水经沉淀池后用于场地冲洗，参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

表 3.1-1 本验收项目废水产生与处理情况

废水类别	污染物种类	排放规律	排放量 (t/a)	治理设施	处理能力 (t/d)	排放去向
生活污水	pH、COD、SS、氨氮、TN、TP	间断排放	262.8	化粪池	10	东台市三仓镇鑫仓污水处理有限公司
清洗废水、冲洗废水、热水炉排水	pH、COD、SS	/	0	沉淀池	30	回用



★为采样点位

图 3.1-1 废水处理工艺/水平衡图（单位 t/a）

#### 3.1.2 废气

热水炉（配备低氮燃烧器）天然气燃烧产生的燃烧废气经 15m 高排气筒达标排放，工艺设施区废气、放空废气和增臭产生的废气无组织排放。应急发电时

柴油燃烧产生的燃烧废气无组织排放。

FQ-1 排气筒已规范设置废气采样孔。



图 3.1-2 废气处理工艺图

表 3.1-2 本验收项目废气产生与处理情况

生产单元	废气名称	产生工序	污染物种类	收集措施	治理设施及设计指标	实际排放时间(h)	排放方式及去向	排气筒参数	
								内径(m)	高度(m)
热水炉	天然气燃烧废气	天然气燃烧	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	管道收集	低氮燃烧器	2208	FQ-1	0.15	15



图 3.1-3 FQ-1 排气筒

### 3.1.3 噪声

本项目噪声源主要为热水炉、加热器、空压机等噪声，噪声源强 $\leq 90\text{dB(A)}$ 。本项目通过选用低噪声设备，并采取隔音及减振措施、优化平面布置等方式减少

噪声对厂界环境的影响，同时加强内部管理，合理作业，避免不必要的突发性噪声。

### 3.1.4 固（液）体废物

本项目固废采取了合理的处置措施零排放，见表 3.1-1。企业依托现有 1 间 5m<sup>2</sup> 危废仓库，能满足危废储存要求。

表 3.1-3 本项目固体废物产排变动情况

固废名称	属性	产生工序	废物类别	环评预计产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	处置去向
粉尘	一般固废	设备清理	SW59 900-099-S59	0.0306	0.0306	外售
废膜		软水制备	SW59 900-009-S59	0.01	0.01	厂家回收
淤泥		沉淀	SW07 900-099-S07	0.357	0.357	外售
废滤芯		设备清理	SW59 900-009-S59	0.01	0.01	厂家回收
废清洗球		设备清理	SW59 900-099-S59	0.02	0.02	厂家回收
隔油池油 油污		餐饮污水处理	SW61 900-002-S61	0.016	0	/
废润滑油		危险废物	设备维护	HW08 900-217-08	0.016	0.016
废油桶	辅料包装		HW08 900-249-08	0.01	0.01	
废抹布	设备清理		HW49 900-041-49	0.01	0.01	
生活垃圾		职工生活	SW64, 900-099-S64	6.37	6.37	环卫清运





图 3.1-4 危废仓库、摄像头

### 3.1.5 环境风险防范措施

本验收项目已针对可能存在的环境风险采取一定的风险防范措施，配置一定的风险防范设施，企业设置了一座 150m<sup>3</sup> 的事故应急池。事故时，泄漏液体、消防废水等可收集入事故应急池。厂区进行分区防渗，危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16 号）有关要求规范设置，生产区域等配备一定的应急物资。企业已设置规范化废气排口、雨水排口，废气排口按规范设置了监测采样孔。企业已建立环保管理制度，并制定环保组织架构。企业已编制了应急预案并于 2024 年 5 月 23 日备案（备案号：3209812024030L）。

企业以工艺区设置 50m 的卫生防护距离，根据现场勘查，本项目卫生防护距离范围内无居民、医院、学校等环境敏感点。

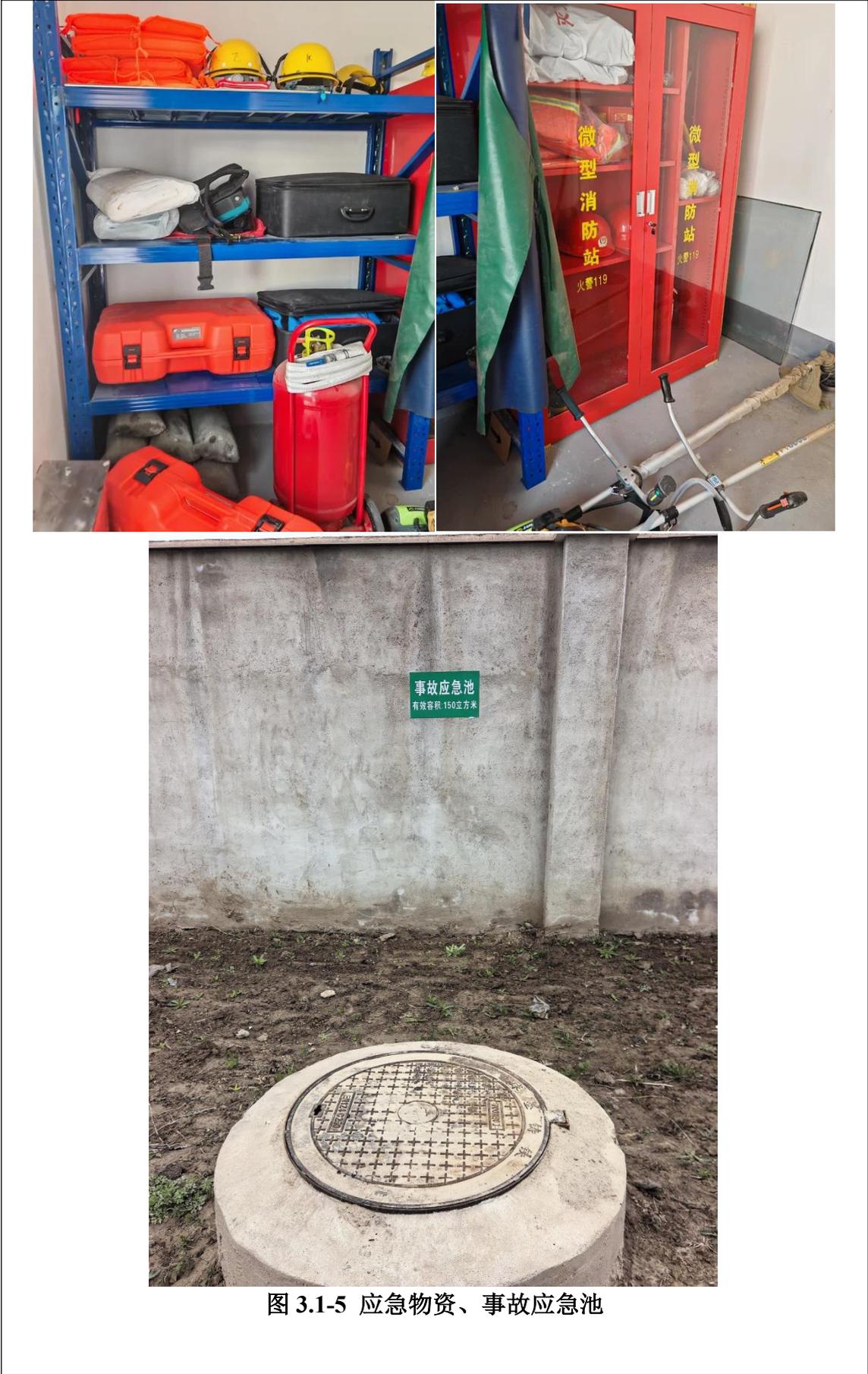


图 3.1-5 应急物资、事故应急池

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1 报告表主要结论

1、环境质量现状分析结论

根据《东台市2024年度环境质量公报》，项目所在区域属于环境空气不达标区、地表水环境和声环境质量状况均较好。

2、环境保护措施

内容要素	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
大气环境	FQ-1	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	低氮燃烧技术	《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)表3标准
地表水环境	化粪池(生活污水)	COD、SS、氨氮、TP、TN	化粪池	《污水综合排放标准》中表4中的三级标准(东台市三仓鑫仓污水处理有限公司接管标准)
	清洗废水、冲洗废水、热炉排水	COD、SS	沉淀池	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
声环境	生产设备	噪声	车间隔声、距离衰减、绿化	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,其中东厂界执行4类标准
电磁辐射	无			
固体废物	一般固废:暂存于一般固废仓库,委外利用或厂家回收; 危险废物:暂存于危废仓库,定期委托有资质单位处置 生活垃圾:收集后交由环卫部门统一处理			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗,危废仓库、化粪池、罐区、事故池、沉淀池等作为重点防渗;其他区域简单防渗区			
生态保护措施	加强环境管理,相应环保措施到位,生态保护可基本保障: 项目生活污水经化粪池通过槽罐车送至时堰镇污水处理厂处置,待管网铺设到位后无条件接管,废气达标排放,固体废物处置得当的情况下,加强绿化,最大限度地减轻生态影响,并配合当地政府作好生态补偿措施。 建设单位项目运营期废水、固废、噪声、废气对生态影响较小			

环境风险防范措施	<p>(1) 加强安全环保管理和安全教育工作, 制定管理制度及应急措施</p> <p>(2) 按照相关要求制定突发环境事故应急措施与管理计划</p> <p>(3) 分区防渗, 设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区, 设置导流沟和监控设施</p>
其他环境管理要求	<p>1、排污口规范化设置 按照江苏省环保厅《江苏省开展排污口规范化整治工作的方案》和《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关要求, 对固定噪声源和固体废弃物贮存(处置)场所等要求进行规范化整治, 规范排污单位行为, 对排污口设置标志牌。</p> <p>2、排污许可 本项目应根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》, 进行排污申报, 在取得排污许可证后正式生产, 合法排污。</p> <p>3、竣工验收 根据《建设项目环境保护管理条例(2017年修订)》等文件要求, 本项目建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复要求, 自主开展环境保护竣工验收相关工作。项目配套建设的环境保护设施经验收合格后方可投入生产或使用, 未经验收或验收不合格的, 不得投入生产或使用。</p> <p>4、环境管理 建设项目应设环境管理机构, 运营期要确保环保设施的运行, 并定期检查其效果, 了解建设项目的污染因子的变化情况, 建立健全环保档案, 为保护和改善区域环境质量作好组织和监督工作, 环境管理具体内容如下: 1) 严格执行国家环境保护有关政策和法规, 项目建成后及时协助有关环保部门进行建设工程项目环境保护设施的验收工作。 2) 建立健全环境管理制度, 设置专职或兼职环保人员, 负责日常环安全, 定期检查环保管理和环境监测工作。</p>

### 3、环境影响报告表结论

在建设项目做好各项污染防治措施的前提下, 从环境保护的角度来讲, 本项目的建设是可行的。

#### 4.2 审批决定及环评批复落实情况

表 4-1 环评批复落实情况表

序号	审批意见内容	验收阶段落实情况	相符性
1	根据《报告表》评价结论、江苏省生态环境评估中心《盐城海泰新能源有限公司三仓镇 LNG 储配站工程项目环境影响报告表技术评估意见》(苏环环评[2022]138号)、东台市三仓镇人民政府意见, 在各项污染防治措施切实落实、污染物稳定达标排放、环境污染事故风险防范措施落实到位的前提下, 仅从环保角度分析, 盐城海泰新能源有限公司三仓镇 LNG 储配站工程项目在拟定地点(东台市三仓镇镇东村五组(S352 省道北侧、S226 省道西侧))	项目实际投资 2816 万元(其中环保投资 80 万元), 项目严格按《盐城海泰新能源有限公司三仓镇 LNG 储配站工程项目环境影响报告表》中拟定建设规模和技术标准建设, 不采用国家明令限制和淘汰的落后、高能耗设备及工艺。	符合要求

	<p>实施建设具有一定的环境可行性。项目投资 2816 万元（其中环保投资 80 万元），项目须按《盐城海泰新能源有限公司三仓镇 LNG 储配站工程项目环境影响 报告表》中拟定建设规模和技术标准建设。项目不得采用国家明令限制和淘汰的落后、高能耗设备及工艺。</p>		
2	<p>本项目无生产废水排放；生活污水经隔油池、化粪池预处理达接管标准后，纳管至东台市三仓鑫仓污水处理有限公司处理达标后外排。热水炉排水、软水制备浓水、设备清洗废水、场地清洗废水等经沉淀池沉淀处理后全部回用于场地冲洗。</p> <p>上述废水回用标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水标准。</p>	<p>本项目无生产废水排放，未设置食堂因此无动植物油产生，不需要隔油池，生活污水经化粪池预处理后进入东台市三仓镇鑫仓污水处理有限公司处理达标后外排。热水炉排水、软水制备浓水、设备清洗废水、场地清洗废水等经沉淀池沉淀处理后全部回用于场地冲洗。上述废水回用标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水标准。</p>	符合要求
3	<p>严格落实《报告表》提出各项大气污染防治措施，确保各类废气的收集效率、处理效率及排气筒高度达到《报告表》提出的要求。热水炉燃天然气废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 32/4385-2022)表 1 标准；增臭产生的四氢噻吩、放空废气中的除甲烷外的其他烷烃类物质（以非甲烷总经计）及厂区内挥发性有机物无组织排放控制标准分别执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3、表 2 中排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中标准；食堂油烟经油烟净化设施净化后外排，排放的油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)中的小型规模标准。</p> <p>本项目共设置 1 根排气筒。</p>	<p>本项目热水炉燃天然气废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 32/4385-2022)表 1 标准；增臭产生的四氢噻吩、放空废气中的除甲烷外的其他烷烃类物质（以非甲烷总经计）及厂区内挥发性有机物无组织排放控制标准分别执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3、表 2 中排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中标准。食堂未设置，因此不产生食堂油烟。</p> <p>项目设置了 1 根排气筒。</p>	符合要求
4	<p>合理布局，强化运营管理，加强进出车辆的监管，禁止区域内鸣笛，减轻噪声对声环境质的影响，确保南、北、西边界及东边界噪声分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类及 4 类标准。</p>	<p>项目建设过程中合理布局，强化运营管理，加强进出车辆的监管，禁止区域内鸣笛，南、北、西边界及东边界噪声分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类及 4 类标准。</p>	符合要求
5	<p>按“减量化、资源化、无害化”原则和环保管理要求，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，实现固体废物全部综合利用或安全处置。项目产生的废润滑油、废包装桶、废抹布等各类危废须委托有资质的危废处置单位安全处置，并依法办理危险废物转移处置审批手续，确保转运过程中的环境安全；废膜、废滤芯及废清洗球由厂家回收；粉尘、沉淀池污</p>	<p>本验收项目已按“资源化、减量化、无害化”的处置原则，落实各类固废的收集、处置和综合利用措施，实现固体废物零排放。项目产生的各类危废委托有资质的危废处置单位安全处置，并依法办理危险废物转移处置审批手续，确保转运过程中的环境安全；产生的废膜、废滤芯及废清洗球由厂家回收；粉尘、沉淀池污泥委外利用，生活垃圾交</p>	符合要求

	<p>泥委外利用；隔油池废油及食堂废油由有资质专业单位收集处理；生活垃圾由环卫部门清运处置。</p> <p>本项目固体废物在厂内的收集、贮存、转移应分别符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的规定要求，防止产生二次污染。</p>	<p>由环卫清运处理。未设置食堂，不产生隔油池废油及食堂废油。</p> <p>本项目固体废物在厂内的收集、贮存、转移符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的规定要求，有效避免产生二次污染。</p>	
6	<p>本项目实施后，污染物排放总量初步核定为：</p> <p>大气污染物（有组织排放）：颗粒物≤0.006吨/年、二氧化硫≤0.004吨/年、氮氧化物≤0.019吨/年。</p>	<p>本项目大气污染物年排放总量未超过环评批复总量；固体废物均合理处置，零排放。</p>	符合要求
7	<p>根据环评结论，项目须在工艺装置区设置50米卫生防护距离。卫生防护距离内如有居民，项目须在居民拆迁完毕后方可投入运营。东台市三仓镇人民政府应强化规划管理，今后项目卫生防护距离内不得规划、新建各类环境敏感目标。</p>	<p>本项目以工艺装置区边界外50米形成的包络线区域设置卫生防护距离，卫生防护距离内无环境敏感目标。</p>	符合要求
8	<p>按要求规范设置各类排污口和标志。按《报告表》提出的环境管理与监测计划实施日常环境管理与监测，监测结果及相关资料备查。</p>	<p>本厂规范化设置各类排污口和标志，落实环境管理及监测计划，并保存相关资料。</p>	符合要求
9	<p>落实《报告表》中提出的各项地下水与土壤污染防治措施，各类防渗区域须达到相应的防渗技术要求，确保建设项目不对地下水、土壤造成污染。</p>	<p>本项目落实了《报告表》中提出的各项地下水与土壤污染防治措施，各类防渗区域均达到相应的防渗技术要求。</p>	符合要求
10	<p>加强建设期和运营期的环境管理，落实《报告表》提出的环境风险防范措施及应急预案，采取切实可行的工程控制和管理措施，建设事故污染物收集系统和足够容量的事故废水收集池等设施；定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并确保整改到位，防止生产过程、污染治理设施及固废暂存等环境风险事故的发生。重点关注天然气的运输和储配各环节、四氢噻吩及柴油等物料运输、贮存和使用、废气和废水治理设施等本质安全设计和规范良性运转、各类固废的暂存、处置和转运合法合规性。制订并不断完善突发环境事件应急预案，并将本项目的事故风险防范纳入三仓镇和东台市应急防控体系，实现联防联控。建立和完善预测预警机制，配备必要的应急器材，定期组织开展应急演练，一旦发生事故要做到快速、高效、安全处置。</p> <p>在项目投入运营前，做好突发环境事件应急预案备案工作。</p>	<p>企业已落实《报告表》提出的环境风险防范措施及应急预案，采取了切实可行的工程控制和管理措施，定期排查突发环境事件隐患，建立了隐患清单并确保整改到位，防止生产过程、污染治理设施及固废暂存等环境风险事故的发生。企业重点关注天然气在厂区输送、使用及废气治理设施等本质安全设计和规范良性运转、各类固废的暂存、处置和转运合法合规性。制定了突发环境事件应急预案，并将本项目的事故风险防范纳入三仓镇和东台市应急防控体系，实现联防联控。建立了预测预警机制，配备必要的应急器材，定期组织开展应急演练，一旦发生事故要做到快速、高效、安全处置。</p> <p>企业应急预案已备案。</p>	符合要求

11	建立畅通的公众参与平台，及时主动公开企业环境信息，妥善解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	企业及时主动公开企业环境信息，将妥善解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	符合要求
12	严格落实生态环境保护主体责任，你公司应当对《报告表》的内容和结论负责。	企业严格落实生态环境保护主体责任，对《报告表》的内容和结论负责	符合要求
13	建设单位应当对本项目涉及的污染防治设施、废弃危险化学品、危险废物处置（产生、贮存、运输、利用处置）本质安全负责，开展安全风险辨识管控，纳入安全评价。要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。	企业对本项目涉及的污染防治设施、废弃危险化学品、危险废物处置（产生、贮存、运输、利用处置）本质安全负责，将开展安全风险辨识管控，纳入安全评价。企业已健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。	符合要求
14	项目应当在启动生产设施或者在实际排污之前申领排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定程序实施竣工环境保护验收。施工招标文件和施工合同中应明确环保条款和责任。项目建设期间及运行后的现场监督由盐城市东台生态环境综合行政执法局负责。	本次验收范围内环保设施与本项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并按要求进行环境保护验收。已办理排污许可手续。排污登记回执编号为 91320981088372932K001Z。项目严格执行“三同时”制度，项目接受盐城市东台生态环境局综合行政执法局监督。	符合要求
15	本项目报告表经审批后，如项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采用的防治污染及防止生态破坏的措施发生重大变动，须重新报批环境影响评价文件；本项目报告表自审批之日起满 5 年项目方开工建设，须报我局重新审核。	本项目实际建设过程中，项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染及防止生态破坏的措施均未发生重大变动。	符合要求

表五

**验收监测质量保证及质量控制：**

验收监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证和质量控制要求均按《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中 9.2 条款要求及国家《环境监测技术规范》执行。监测质量保证严格执行国家环保总局颁布的《环境监测质量管理规定》（环发〔2006〕114 号）。样品采集、运输、保存和分析按国家环保局《环境监测技术规范》相关要求进行。本项目委托江苏国析检测技术有限公司进行验收现场监测工作。江苏国析检测技术有限公司具有优越的实验环境条件，拥有先进仪器设备的环境检测机构，能力范围涵盖水、气、声、土、固五大领域，能满足各类委托、环评、验收、污染场地调查、危废鉴定等检测需求。

**1、监测分析方法和使用仪器**

监测分析方法和使用仪器见表 5-1。

**表 5-1 监测分析方法和使用仪器**

类别	项目名称	检测标准	检出限	检测仪器
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	/	SX751 型 pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	4 mg/L	滴定管 50mL
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	0.01mg/L	可见分光光度计 722G
	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）	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 752N
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L	可见分光光度计 722N
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	/	电子天平 BSA124S、电热鼓风干燥箱 GZX-9070MBE
有组织废气	二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定定电位电解法》（HJ 57-2017）	3mg/m <sup>3</sup>	大流量烟尘(气)测试仪（20 代）YQ3000-D
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定定电位电解法》（HJ 693-2014）	3mg/m <sup>3</sup>	大流量烟尘(气)测试仪（20 代）YQ3000-D
	颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ836-2017）	168μg/m <sup>3</sup>	大流量烟尘(气)测试仪（20 代）YQ3000-D、轻便三杯风速风向仪、

				电子分析天平、低浓度称量恒温恒湿设备、电热鼓风干燥箱
	烟气黑度	《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》(HJ/T 398-2007)	/	/
无组织废气	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	0.07mg/m <sup>3</sup>	轻便三杯风速风向仪、空盒气压表、污染源真空采样箱、气相色谱仪
	臭气	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ 1262-2022)	/	奥豪斯 AX125DZH 十万分之一分析天平、山东如益 HWS-350B 恒温恒湿培养箱

## 2、人员能力

本项目由江苏国析检测技术有限公司负责检测，所涉及人员均持证上岗。严格执行监测规范，及时准确做好各类记录。

## 3、监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量实施全过程质量保证，严格执行《江苏省日常环境监测质量控制样采集、分析控制要求》(苏环监测[2006]60号)。及时了解工况，保证验收监测过程中生产负荷。合理布设监测点位，保证监测点位布设的科学性。监测数据严格实行三级审核制度。

### 3.1 气体监测

#### (1) 分析方法和仪器的选用原则

- a. 尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰；
- b. 被测排放物的浓度在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30~70%之间。

(2) 采样器在进入现场前对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测(分析)仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核(标定)，在测试时保证其采样流量的准确。

(3) 采样部位的选择符合 GB/T 16157《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》，当条件不能满足时，选在较长直段烟道上，与弯头或变截面处的距离不得小于烟道当量直径的 1.5 倍。对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。不满足上述要求时，则监测孔前直管段长度必须大于监测孔后的直管段长度，在烟道弯头和变截面处加装倒流板，并适当增

加采样点数和采样频次。

### 3.2 水质监测

本次废水监测的质量保证严格按照编制的《质量手册》、《程序文件》等质量体系文件的要求，实施全过程质量控制。废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。

采样、运输、保存、分析全过程严格按照 HJ91.1-2019《污水监测技术规范》的要求采集、保存样品，并认真填写采样现场记录，实验室实行交接样制度，统一编号分析。实验室分析人员按分析质量控制规定，严格按照标准要求加测相应比例的平行样、质控、加标回收、空白实验等质控措施。水质监测分析过程中的质量保证和质量控制：采样过程中采集不少于 10%的平行样；实验室分析过程加不少于 10%的平行样；对可以得到标准样品或质量控制样品的项目，在分析的同时做 10%质控样品分析；对无标准样品或质量控制样品的项目，且可进行加标回收测试的，在分析的同时做 10%加标回收样品分析。

### 3.3 噪声监测

声级计在测试前后用标准声源（94 dB）进行了校准，测量前后仪器的灵敏度相差小于 0.5dB。

详细质控数据见附件 4 检测报告。

表六

验收监测内容:

## 1、废气

表 6-1 废气监测方案

类别	监测点位	监测编号	监测项目	监测频次
有组织废气	FQ-1 废气处理装置出口	G1	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 烟气黑度	连续 2 天，每天监测 3 次
无组织废气	厂区上风向	1#	非甲烷总烃、臭气浓度	连续 2 天，每天监测 3 次
	厂区下风向	2#		
		3#		
		4#		
厂区内无组织	5#	非甲烷总烃	连续 2 天，每天监测 3 次	

## 2、噪声

表 6-2 噪声监测方案

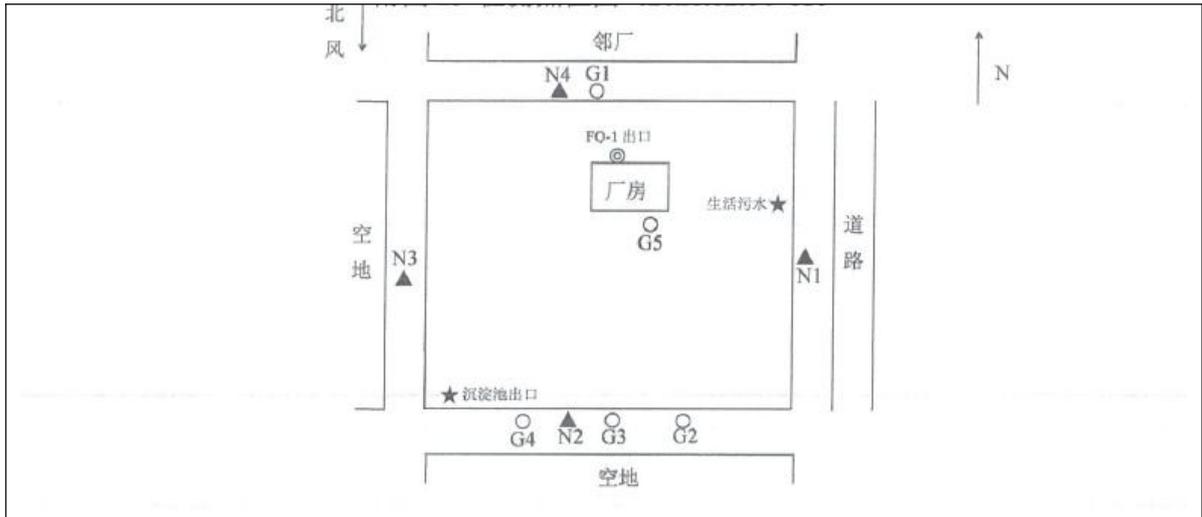
监测编号	监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
N1	厂界噪声	东厂界	等效(A)声级	连续 2 天，每天昼 夜各 1 次
N2		南厂界		
N3		西厂界		
N4		北厂界		
N5	敏感点噪声	南侧居民		
N6		东南侧居民		

## 3、废水

表 6-3 废水监测方案

类别	监测点位	监测编号	监测项目	监测频次
废水	生活污水接管口	W1	pH、COD、SS、氨氮、TP、 TN、动植物油	连续 2 天， 每天监测 4 次
	沉淀池	W2	pH、COD、SS	连续 2 天， 每天监测 4 次

废气、废水、噪声监测点位图如下图 6-1 所示。



注：“★”表示废水采样点位；“◎”表示有组织废气检测点位；“○”表示无组织废气检测点位；“▲”表示噪声检测点位。

图6-1 废气、废水、噪声监测点位示意图

表七

## 7.1 验收监测期间生产工况记录

江苏国析检测技术有限公司于 2026.2.4-2026.2.5 对本项目进行废气、废水、噪声验收监测。验收监测期间本项目正常运行，配套环保设施均正常运行，生产工况记录详见表 7.1-1。

表 7.1-1 验收监测期间生产线生产工况统计表

监测日期	产品	年运行时间 (d)	环评设计产量	实际储气量/气化能力	生产负荷 (%)
2026.2.4	液化天然气	365	16 万 Nm <sup>3</sup> /a	16 万 Nm <sup>3</sup> /a	100
	气化天然气 (供给)		8000Nm <sup>3</sup> /a	8000Nm <sup>3</sup> /a	100
2026.2.5	液化天然气	365	16 万 Nm <sup>3</sup> /a	16 万 Nm <sup>3</sup> /a	100
	气化天然气 (供给)		8000Nm <sup>3</sup> /a	8000Nm <sup>3</sup> /a	100
监测日期	运行设备	年运行时间 (d)	环评设计功率	实际运行功率	生产负荷 (%)
2026.2.4	热水锅炉	92	0.08MW	0.08MW	100
2026.2.5	热水锅炉	92	0.08MW	0.08MW	100

## 7.2 验收监测结果

## 7.2.1 废气监测结果

## ①有组织废气

本验收项目有组织废气监测结果见表 7.2-1，验收监测数据引自监测报告（报告编号：R26012007-01）。

表 7.2-1 有组织废气监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值	标准限值	
2026.2.4	FQ-1 出口	标况风量 (m <sup>3</sup> /h)	115	128	122	128	/	
		二氧化硫	折算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	35
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
		氮氧化物	折算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	46	47	45	47	50
			排放速率 (kg/h)	0.0041	0.0047	0.0043	0.0047	/
		颗粒物	折算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.2	2.0	2.3	2.3	10
			排放速率 (kg/h)	2.5×10 <sup>-4</sup>	2.6×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	/
烟气黑度	级	< 1	< 1	< 1	< 1	1		
2026.2.	FQ-1 出	标况风量 (m <sup>3</sup> /h)	128	125	128	128	/	

5	口	二氧化硫	折算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	35
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
		氮氧化物	折算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	43	44	47	47	50
			排放速率 (kg/h)	0.0044	0.0044	0.0047	0.0047	/
		颗粒物	折算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.8	2.1	1.9	2.1	10
			排放速率 (kg/h)	2.3× 10 <sup>-4</sup>	2.6× 10 <sup>-4</sup>	2.4× 10 <sup>-4</sup>	2.6× 10 <sup>-4</sup>	/
烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	1		

注：“ND”表示未检出。

监测期间，FQ-1 排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度能满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 3 标准限值。

②无组织废气

本验收项目无组织废气监测结果见表 7.2-2，验收监测数据引自监测报告（报告编号：R26012007-01）。

表 7.2-2 无组织废气监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	评价结果
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	最大值		
2026.2.4	上风向 G1	臭气 (无量纲)	13	11	12	13	13	20	达标
	下风向 G2		16	19	16	15	19		
	下风向 G3		18	16	17	15	18		
	下风向 G4		17	15	18	18	18		
	上风向 G1	非甲烷总烃	0.35	0.34	0.34	/	0.35	4	达标
下风向 G2	0.69		0.62	0.52	/	0.69			
下风向 G3	0.61		0.66	0.58	/	0.66			
下风向 G4	0.54		0.60	0.75	/	0.75			
	厂区内 G5		0.91	0.94	0.83	/	0.94	6	达标
2026.2.5	上风向 G1	臭气 (无量纲)	11	12	13	13	13	20	达标
	下风向 G2		17	16	18	17	18		
	下风向 G3		16	18	15	16	18		
	下风向		15	18	19	17	19		

	G4								
	上风向 G1	非甲烷总烃	0.39	0.41	0.37	/	0.41	4	达标
	下风向 G2		0.71	0.60	0.60	/	0.71		
	下风向 G3		0.63	0.57	0.69	/	0.69		
	下风向 G4		0.77	0.63	0.63	/	0.77		
	厂区内 G5		0.90	0.88	0.93	/	0.93	6	达标

表 7.2-3 无组织废气气象参数

采样日期	采样频次	环境温度 (°C)	大气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	天气
2026.2.4	1	11.4	102.1	北	1.5-3.3	晴
	2	13.6	101.8	北	1.5-3.3	晴
	3	12.1	101.9	北	1.5-3.3	晴
	4	11.3	102.0	北	1.5-3.3	晴
2026.2.5	1	6.8	102.0	北	0.9-2.9	多云
	2	8.9	101.9	北	0.9-2.9	多云
	3	11.3	101.8	北	0.9-2.9	多云
	4	7.1	101.9	北	0.9-2.9	多云

根据上表数据，厂界无组织非甲烷总烃满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准，厂区内无组织非甲烷总烃满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准。

### 7.2.2 噪声监测结果

厂界噪声监测结果见表 7.2-4。监测结果表明，监测期间，南、西、北厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准，东厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 4 类标准，厂界南侧、东南侧居民点的噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准。

表 7.2-4 厂界噪声监测结果 单位 dB (A)

监测点位	昼间				夜间			
	2026.2.4	2026.2.5	评价标准	评价结果	2026.2.4	2026.2.5	评价标准	评价结果
N1 东厂界	53.7	54.6	70	达标	45.6	49.1	55	达标

N2 南厂界	49.2	52.6	60	达标	45.7	45.9	50	达标
N3 西厂界	54.7	52.5	60	达标	43.8	42.1	50	达标
N4 北厂界	52.9	52.8	60	达标	45	44.4	50	达标
N5 南侧居民点	58	56	60	达标	47	48	50	达标
N6 东南侧居民点	56	56	60	达标	46	48	50	达标

注：企业北侧与邻厂共厂界，因此不进行监测。

由于企业东侧紧邻 S226 省道，南侧和东南侧居民点分列 S226 省道两侧，因此昼夜噪声相差较大。

### 7.2.3 废水监测结果

本验收项目废水监测结果见表 7.2-5。根据下表所示，验收监测期间，厂区生活污水接管口出水水质能够满足东台市三仓镇鑫仓污水处理有限公司接管标准，沉淀池出水能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。

表 7.2-5 废水监测结果一览表（单位 mg/L，pH 无量纲）

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果				最大值	接管标准	达标情况	
			1	2	3	4				
2026.2.4	生活污水接管口	pH 值（无量纲）	7.4	7.3	7.2	7.3	7.4	6-9	达标	
		化学需氧量	138	141	140	154	154	500	达标	
		悬浮物	17	18	18	17	18	400	达标	
		氨氮	36.2	32.7	35.2	34	36.2	45	达标	
		总磷	2.66	2.63	2.61	2.68	2.68	3	达标	
		总氮	42.8	44.2	42.0	43.8	44.2	70	达标	
	沉淀池出水口	pH 值（无量纲）	7.3	7.4	7.3	7.2	7.4	6-9	达标	
		化学需氧量	9	8	8	9	9	/	达标	
		悬浮物	14	14	14	15	15	/	达标	
	2026.2.5	生活污水接管口	pH 值（无量纲）	7.4	7.3	7.4	7.2	7.4	6-9	达标
			化学需氧量	174	172	172	167	174	500	达标
			悬浮物	17	18	18	19	19	400	达标
氨氮			34.3	35.6	32.9	34.6	35.6	45	达标	
总磷			2.55	2.57	2.61	2.58	2.61	3	达标	
总氮			40.2	41.5	39.5	42.2	42.2	70	达标	
沉淀池出水口		pH 值（无量纲）	7.4	7.3	7.4	7.2	7.4	6-9	达标	
		化学需氧量	8	9	9	8	9	/	达标	

		悬浮物	12	14	14	15	15	/	达标
--	--	-----	----	----	----	----	----	---	----

### 7.3 污染物排放总量核算

#### (1) 废气排放情况

表 7.3-1 废气排放情况汇总表

排放口编号	污染物	实际排放速率均值 (kg/h)	满工况下排放速率 (kg/h)	实际年排放量 (t/a)
FQ-1	二氧化硫	$1.87 \times 10^{-4}$	$1.87 \times 10^{-4}$	0.00041
	氮氧化物	0.0045	0.0045	0.0099
	颗粒物	$2.5 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-4}$	0.0006

注：FQ-1 二氧化硫未检出，因此排放浓度取检出限的一半，即  $1.5\text{mg/m}^3$ ，根据实测风量均值为  $124.5\text{m}^3/\text{h}$ ，则二氧化硫实际排放速率均值为  $1.87 \times 10^{-4}\text{kg/h}$ 。年排放时间为 2208h。

#### (2) 废水排放情况

表 7.3-2 废水排放情况汇总表

废水来源	治理措施	废水量	污染物名称	污染物实际接管量		排放方式与去向
				浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	
生活污水	化粪池	262.8	COD	157	0.0413	接管至东台市三仓镇鑫仓污水处理有限公司
			SS	18	0.0047	
			氨氮	34.7	0.0091	
			总磷	2.62	0.0007	
			总氮	42.1	0.0111	

#### (3) 总量核算

根据验收监测数据，本项目总量情况汇总见表 7.3-3。

表 7.3-3 本验收项目排放情况汇总表

种类	污染物	实际年排放量 (t/a)	环评批复量 (t/a)
废气(有组织)	二氧化硫	0.00041	0.004
	氮氧化物	0.0099	0.019
	颗粒物	0.0006	0.006
废水	COD	0.0413	0.136
	SS	0.0047	0.092
	氨氮	0.0091	0.011
	总磷	0.0007	0.0008
	总氮	0.0111	0.013
固废	一般固废	妥善处置，不排放	妥善处置，不排放
	危险废物		

由表可知，本次验收项目废气、废水污染物排放量未超过环评批复量，固废妥善处置，零排放，符合环评批复要求。

## 表八

### 验收监测结论:

#### 1. 污染物排放监测结果

本验收项目监测期间生产工况稳定、环境保护设施运行正常,具备“三同时”验收监测条件。

##### (1) 废气

验收监测期间, FQ-1 排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度能满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)表3标准限值。

验收监测期间, 厂界无组织非甲烷总烃满足江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准, 臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准, 厂区内无组织非甲烷总烃满足江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准。

##### (3) 废水

本项目无生产废水, 仅生活污水, 验收期间厂区生活污水接管口出水水质能够满足东台市三仓镇鑫仓污水处理有限公司接管标准, 沉淀池出水能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准。

##### (3) 噪声

验收监测期间, 南、西、北厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准, 东厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中4类标准, 厂界南侧、东南侧居民点的噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)表1中2类标准。

##### (4) 固废

本验收项目产生的所有固废合理处置零排放。

##### (5) 总量

项目各类污染物排放总量未超过核定总量。

综上, 污染物排放总量符合环评总量控制要求。

#### 2、工程建设对环境的影响

根据监测结果表明，本项目废气、废水、噪声均达标排放，固废零排放，对周围环境影响较小，符合环评及审批部门批准的相关标准要求。

### 3、验收结论

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），逐一检查是否存在第二章第八条所列验收不合格的情形，具体检查内容见表8-1。

**表8-1 不得提出验收合格意见情形的检查**

序号	不得提出验收合格意见情形	本验收项目情况
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	本验收项目已按要求建设环保设施并与主体工程同时使用
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	本验收项目污染物排放符合相关排放标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的	本验收项目未发生重大变动
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	本验收项目建设过程未造成重大环境污染和重大生态破坏
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的	本验收项目已申领固定污染源排污登记，登记编号为91320981088372932K001Z
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的	本验收项目投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力能满足其相应主体工程需要
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	本验收项目未受到国家和地方环境保护相关处罚
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的	验收报告基础资料数据真实，内容不存在重大缺项、遗漏，验收结论明确
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本验收项目不存在其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的情形

综上所述，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第二章第八条：本项目不属于不得提出验收合格的意见九项情形之列，符合验收条件。

以上结论是在本次验收监测所描述的工况环境及现阶段生产规模情况下作出的，本报告仅对监测时段运营方的污染排放情况负责。盐城海泰新能源有限公司对所提供材料的真实性负责。

#### 4、建议

(1) 完善环保设施运维制度，定期维护废气处理设施，确保处理设施的处理效率，确保废气排放浓度符合环保要求；

(2) 企业应按照《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办[2023]327号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16号）文件要求，加强危废污染防治，做好危废申报管理，规范危废收集贮存，强化危废转移管理；

(3) 做好环保设施安全风险评估及隐患排查，确保安全生产。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	三仓镇 LNG 储配站工程项目				项目代码	2103-320981-89-01-221071	建设地点	江苏省盐城市东台市三仓镇 S352 省道与 S226 省道交汇处西北侧		
	行业类别 (分类管理名录)	G5941 油气储存				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	项目厂区中心经度/纬度	东经 120°40'43.452", 北纬 32°45'17.161"		
	设计生产能力	液化天然气储气量 16 万 Nm <sup>3</sup> /a、气化天然气（供给）气化能力 8000Nm <sup>3</sup> /h				实际生产能力	液化天然气储气量 16 万 Nm <sup>3</sup> /a、气化天然气（供给）气化能力 8000Nm <sup>3</sup> /h	环评单位	南京宝贤环境科技有限公司		
	环评文件审批机关	盐城市生态环境局				审批文号	盐环（东）表复[2022]20 号	环评文件类型	报告表		
	开工日期	2023.1				竣工日期	2023.10	排污许可证申领时间	2023.12.21		
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/	本工程排污许可证编号	91320981088372932K001Z		
	验收单位	盐城海泰新能源有限公司				环保设施监测单位	江苏国析检测技术有限公司	验收监测时工况	100%		
	投资总概算（万元）	2816				环保投资总概算（万元）	80	所占比例（%）	2.84%		
	实际总投资（万元）	2816				实际环保投资（万元）	80	所占比例（%）	2.84%		
	废水治理（万元）	20	废气治理（万元）	5	噪声治理（万元）	2	固体废物治理（万元）	13	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）
新增废水处	/				新增废气处理设	/	年平均	8760h/a			

理设施能力		施能力							工作时					
运营单位		盐城海泰新能源有限公司				运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)			91320981088372932K	验收时间		2026年3月		
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制	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 总 量 (7)	本期工程“以老带新”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	0	/	/	/	/	0.0413	0.136	/	/	0.136	/	/	+0.0413
	COD	0	157	500	/	/	0.0047	0.092	/	/	0.092	/	/	+0.0047
	SS	0	18	400	/	/	0.0091	0.011	/	/	0.011	/	/	+0.0091
	氨氮	0	34.7	45	/	/	0.0007	0.0008	/	/	0.0008	/	/	+0.0007
	总磷	0	2.62	3	/	/	0.0111	0.013	/	/	0.013	/	/	+0.0111
	总氮	0	42.1	70	/	/	0.0413	0.136	/	/	0.136	/	/	+0.0413
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	0	/	/	/	/	0.00041	0.004	/	/	0.004	/	/	+0.00041
	氮氧化物	0	46	/	/	/	0.0099	0.019	/	/	0.019	/	/	+0.0099
	颗粒物	0	2.05	/	/	/	0.0006	0.006	/	/	0.006	/	/	+0.0006
	一般固废	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	/	/	0
	危险废物	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	/	/	0
生活垃圾	0	/	/	/	/	0	0	/	0	0	/	/	0	

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——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年，排放浓度——毫克/立方米，排放量——吨/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。

**附图：**

附图 1 地理位置图

附图 2 周边 500 米概况图

附图 3 厂区平面布置图

附图 4 周边水系及污染物扩散途径图

附图 5 雨污管网图

附图 6 生态管控区域图

**附件：**

附件 1 现有环评批复

附件 2 危废处置合同

附件 3 固定污染源排污登记回执

附件 4 检测报告

附件 5 应急预案备案表

附件 6 其他需要说明的事项

附件 7 污水处置协议

附件 8 验收意见及签到表

附件 9 信息公开记录证明