

中石油江苏液化天然气有限公司
江苏LNG二期工程建设项目
环境监理总报告

委托单位：中石油江苏液化天然气有限公司

环境监理单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇一七年二月

目 录

1 总论	1
1.1 前言	1
1.2 环境监理工作依据	2
1.3 环境监理标准	5
1.4 环境监理概况	9
1.5 环境保护目标变化情况	10
2 工程建设概况	14
2.1 工程基本情况	14
2.2 工程建设内容	14
2.3 平面布置	20
2.4 生产工艺	20
2.5 主要设备	21
2.6 工程变动内容	21
3 设计阶段环境监理	23
3.1 设计阶段环境审查	23
3.2 设计阶段环境监理小结	29
4 施工期环境监理	30
4.1 施工期环境达标监理	30
4.2 施工期环保工程设施（措施）监理	35
4.3 环境风险防范措施落实情况监理	43
4.4 施工期环境管理措施落实情况	47
4.5 环境污染事故的处理	48
4.6 施工期环境监理工作小结	48
5 试生产期环境监理	49
5.1 主体工程运行概况	49

5.2 水污染防治设施运行情况监理	49
5.3 大气污染防治设施运行情况监理	50
5.4 固体废物污染防治设施运行情况监理	51
5.5 噪声污染防治设施运行情况监理	51
5.6 试运行期环境风险监控	51
5.7 试生产期环境管理与环境监测	55
5.8 试生产期环境监理小结	55
6 环境监理工作开展情况	56
6.1 环境监理部组建	56
6.2 环境监理设施	57
6.3 环境监理工作成果	57
6.4 批建相符性监理	58
7 环评批复及环保“三同时”落实情况	66
7.1 环评批复落实情况	66
7.2 环保措施“三同时”落实情况	68
8 结论和建议	70
8.1 工程简介	70
8.2 设计阶段环境监理工作结论	70
8.3 施工期环境监理工作结论	70
8.4 试生产期环境监理结论	71
8.5 建议	71

附图、附件

附图 1 建设项目地理位置图；

附图 2 环境监理范围图；

附图 3 本项目与生态红线保护区位置关系；

附图 4 环评阶段厂区平面布置图；

附图 5 实际建设厂区平面布置图；

附件 1 环评批复；

附件 2 应急预案备案表；

附件 3 冷能利用协议；

附件 4 项目施工期环境监测报告；

1 总论

1.1 前言

我国是世界上能源生产大国，也是能源消费大国。在能源结构中，天然气等优质能源所占比重较低，为调整能源结构，保障能源安全，国家鼓励国内石油企业“走出去”，利用多种渠道获取石油天然气资源。

为此，2004年中国石油天然气股份有限公司启动了江苏LNG项目，江苏LNG一期建设规模为350万吨/年，由码头工程、接收站工程、输气干线及分输站工程组成，其中码头年接卸能力为600万吨，10万吨级专用码头1座，LNG接收站内 $16\times 10^4\text{m}^3$ 储罐3座，天然气输送管道191km通过管线桥至分输站。一期项目于2012年7月3日通过环保部竣工环境保护验收。

为适应市场需求，中石油江苏液化天然气有限公司实施LNG二期工程，工程建设内容主要包括扩建一期预留场地内的设施(包括新建一座16万 m^3 的储罐及配套设施)、新建一座80万吨/年规模装船码头，使接收站装卸能力达到650万吨/年。公司于2011年5月委托河海大学编制了《江苏LNG二期工程环境影响评价报告书》，2013年1月23日取得江苏省环保厅对该项目的环评批复(苏环审[2013]27号)。根据环评批复中第六条：“实施全过程环境监理。按照环保部批复的《江苏省建设项目环境监理工作方案》及相关要求，本项目须委托有相应资质、经遴选确定的环境监理单位开展工作，并作为项目开工、试运营与竣工环保验收的前提条件。”

随着LNG用户的不断增加，为保障区域用气安全，满足冬天用气高峰时LNG的气化要求，公司对江苏LNG二期工程进行了变更，并于2013年10月委托河海大学编制了《江苏LNG二期工程变更环境影响报告书》，2013年12月13日取得江苏省环保厅对项目工程变更环境影响报告书的复函(苏环便管[2011]70号)。根据变更报告及复函，本项目变更内容为：将原二期工程中1座16万 m^3 的储罐变更为20万 m^3 ，同时增加1台处理能力为200吨/小时的备用浸没燃烧式气化器装置及其他附属设备。项目变更后其它建设内容与原环评一致。

由于建设单位建设计划调整，二期工程建设内容只包括扩建一期预留场

地内的设施（新建 1 座 20 万 m³ 的储罐及其他配套设施）；80 万吨/年规模装船码头及其附属设施不再建设（建设承诺见附件 1）。

据此，中石油江苏液化天然气有限公司于 2014 年 8 月委托江苏润环环境科技有限公司开展本项目环境监理工作。我公司接受委托后，立即收集并研读项目环评等技术文件，组建项目环境监理部，编制项目环境监理方案，采取多种监理方法结合的方式开展设计、施工及试运行期环境监理工作，项目于 2016 年 11 月建设完毕并于 11 月 28 日投入试运行，现阶段项目主体工程、环保工程等稳定达标运行，拟申请建设项目竣工环保验收工作。我公司环境监理人员对本项目环境监理工作进行总结，编制了《中石油江苏液化天然气有限公司江苏 LNG 二期工程建设项目环境监理总报告》，呈报环境保护主管部门。

1.2 环境监理工作依据

1.2.1 法律法规

- （1） 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- （2） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订）；
- （3） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日修订）；
- （4） 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月 28 日修订）；
- （5） 《中华人民共和国噪声环境污染防治法》（1996 年 10 月 29 日）；
- （6） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日修订）；
- （7） 《中华人民共和国海洋环境保护法》， 2000 年 4 月 1 日；
- （8） 《中华人民共和国水土保持法》， 2011 年 3 月 1 日；
- （9） 《中华人民共和国海域使用管理法》， 2002 年 1 月 1 日；
- （10） 《中华人民共和国渔业法》， 2004 年 8 月；
- （11） 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，
国务院第 507 号；
- （12） 《中华人民共和国防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》
国务院第 475 号令， 2006 年 9 月；
- （13） 《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》， 1990
年 8 月 1 日；
- （14） 《江苏省环境保护条例》（江苏省人民政府， 2005 年修正）；

- (15) 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》（2013 年江苏省人民政府令第 91 号，2013 年 8 月 1 日起施行）；
- (16) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第 29 号，2010 年 1 月 1 日起施行；
- (17) 《江苏省海洋环境保护条例》，2007 年 9 月 27 日江苏省第十届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过。根据 2016 年 3 月 30 日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议《关于修改〈江苏省海洋环境保护条例〉的决定》修正；
- (18) 《江苏省海域使用管理条例》（2005 年 5 月 26 日江苏省第十届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过）；

1.2.2 部门及地方性规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2011 年 3 月 27 日国家发展改革委第 9 号令公布，根据 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》修正）；
- (2) 《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日；
- (3) 《近海海域环境功能区管理办法》，国家环保总局令第 8 号，1999 年；
- (4) 《江苏省滩涂开发利用管理办法》，江苏省人民政府，1998 年 11 月 30 日 148 号令；

1.2.3 规范性文件

- (1) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发[2013]113 号）；
- (2) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政发[2013]9 号）和关于修改其部分条目的通知（苏经信产业[2013]183 号）；
- (3) 关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》部分条目的通知（苏经信产业[2013]183 号）；
- (4) 《关于同意将江苏省列为建设项目环境监理工作试点省份的函》（环境保护部办公厅函，环办函[2011]821 号）；
- (5) 《省环保厅转发环保部办公厅关于同意将江苏省列为建设项目环境监理工作试点省份函的通知》（苏环办[2011]250 号）。

- (6) 《石油天然气管道保护条例》第 313 号国务院令；
- (7) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》，工业和信息化部，
工信部节〔2010〕218 号；
- (8) 《江苏省环境空气质量功能区划分》(江苏省环境保护局，1998 年 6 月)；
- (9) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(江苏省环境保护局苏环控
(1997)122 号文)；
- (10) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》(苏政发
[2013]113 号)；
- (11) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(苏政发
[2013]9 号)和关于修改其部分条目的通知(苏经信产业[2013]183 号)；
- (12) 《江苏省人民政府关于江苏省海洋功能区划的批复》，苏政复[2002]19
号；
- (13) 《关于进一步加强船舶污染防治工作的通知》，苏政办发[1998]89 号；

1.2.4 技术标、准和技术规范

- (1) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)；
- (2) 《海水水质标准》(GB3097-1997)；
- (3) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)；
- (4) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)；
- (5) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (6) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (7) 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)；
- (8) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

1.2.5 建设项目环境影响评价文件

- (1) 《江苏 LNG 二期工程环境影响报告书(报批稿)》，河海大学，2013 年 1
月；
- (2) 《江苏 LNG 二期工程变更环境影响报告书》，河海大学，2013 年 12 月。

1.2.6 建设项目环境影响评价文件批复

- (1) 《关于对江苏 LNG 二期工程环境影响报告书的批复》(苏环审[2013]27
号)；

(2) 《江苏 LNG 二期工程变更环境影响报告书》(苏环便管[2013]170 号)。

1.2.7 建设项目的工程技术文件

- (1) 《液化天然气接收站工程初步设计内容规范》(Q/SY1158-2008);
- (2) 《液化天然气的一般特性》(GB/T19204-2003);
- (3) 《液化天然气 (LNG) 生产、储运和装运》(GB/T20368-2006);
- (4) 《化工建设项目施工组织设计标准》(HG20235-93);
- (5) 《液化天然气设备和安装—陆上装置的设计》(EN1473-2007);
- (6) 《液化天然气设备和安装—装卸臂试验和设计》(EN1474-1997);
- (7) 《液化天然气生产和储运的标准》(NFPA59A-2006)。

1.2.8 建设项目设计方案

- (1) 《江苏 LNG 项目设计总说明》;
- (2) 《江苏 LNG 项目 T1204 储罐安装工程施工组织设计》;
- (3) 《江苏 LNG 接收站工程二期 T-1204 储罐外罐工程施工组织设计》;
- (4) 《中石油江苏液化天然气有限公司江苏 LNG 二期工程建设项目环境监理方案》。

1.3 环境监理标准

1.3.1 环境质量标准

项目环境质量标准执行情况见表 1.3-1:

表 1.3-1 环境质量标准执行情况

序号	环境要素	环评阶段执行标准	现行执行标准	备注
1	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996) 二级标准	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	标准更新
2	海水水质	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 二类标准	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 二类标准	与环评一致
3	地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类标准	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类标准	与环评一致
4	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	与环评一致
5	海洋底质	《海洋沉积物质量标准》 (GB18668-2002) 第一类标准 和第三类标准	《海洋沉积物质量标准》 (GB18668-2002) 第一类标准	码头不建, 不再执行 相应标准
6	海洋生物质量	《海洋生物质量》 (GB18421-2001) 第一类标准	《海洋生物质量》 (GB18421-2001) 第一类标准	与环评一致

各要素环境质量标准限值见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境质量标准限值

环境类别	污染物	级别	取值时间	浓度限值		标准名称
				浓度	单位	
环境空气	TSP	二级	24 小时平均	300	ug/Nm³	《环境空气质量标准》GB3095-2012）
	NO₂		24 小时平均	80		
			1 小时平均	200		
海水水质	水温	二类	/	人为造成的海水温升夏天不超过当时当地1℃，其它季节不超过2℃	℃	《海水水质标准》（GB3097-1997）
	活性磷酸盐		/	≤0.03	mg/L	
	无机氮		/	≤0.3		
	COD		/	≤3		
	石油类		/	≤0.05		
	海洋沉积物		总铬(Cr)（×10 ⁻⁶ ）	第一类	/	
总汞(Hg)（×10 ⁻⁶ ）		/	0.20			
总 砷 (As)（×10 ⁻⁶ ）		/	20.0			
总 铅 (Pb)（×10 ⁻⁶ ）		/	60.0			
总 铜 (Cu)（×10 ⁻⁶ ）		/	35.0			
总镉（×10 ⁻⁶ ）		/	0.50			
有 机 碳（×10 ⁻² ）		/	2.0			
硫 化 物（×10 ⁻⁶ ）		/	300.0			
海洋生物质量	感官要求	第一类	/	贝类的生长和活动正常，贝类不得沾粘油污等异物，贝肉的色泽、气味正常，无异色、无异臭、异味	/	《海洋生物质量》（GB18421-2001）
	类大肠菌群		/	≤3000	个/kg	
	麻痹性贝毒		/	≤0.8	mg/kg	

环境类别	污染物	级别	取值时间	浓度限值		标准名称				
				浓度	单位					
	总汞		/	≤0.05						
	镉		/	≤0.2						
	铅		/	≤0.1						
	铬		/	≤0.5						
	砷		/	≤1.0						
	铜		/	≤10						
	锌		/	≤《20						
	石油烃		/	≤15						
	六六六（四种异构体总和）		/	≤0.02						
	滴滴涕（四种异构体总和）		/	≤0.01						
	地下水		pH 值	Ⅲ类			/	6.5～8.5	无量纲	《地下水质量标准》 （GB/T14848-93）
			总硬度				/	≤450	mg/L	
硝酸盐		/	≤20							
NH ₃ -N		/	≤0.2							
Mn		/	≤0.1							
氟化物		/	≤1.0							
As		/	≤0.05							
Cr ⁶⁺		/	≤0.05							
氯化物		/	≤250							
总大肠菌群		/	≤3.0							
声环境	Leq（A）	3 类	昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》GB3096-2008）				
			夜间	55						

1.3.2 污染物排放标准

本项目污染物排放标准执行情况如下：

表 1.3-3 污染物排放标准执行情况

序号	环境要素	环评阶段执行标准	现行执行标准	备注
1	废气	NO _x 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996) 表 2 二级标准	NO _x 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996) 表 2 二级标准	与环评一致
2	废水	《污水综合排放标准》	《污水综合排放标准》	与环评一致

序号	环境要素	环评阶段执行标准	现行执行标准	备注
		(GB8978-1996) 的一级标准	(GB8978-1996) 的一级标准	致
3	噪声	建设项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准, 即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 中建筑施工场界环境噪声排放限值, 即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。	建设项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准, 即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 中建筑施工场界环境噪声排放限值, 即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。	与环评一致
4	船舶污染物	《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)	/	与环评一致

大气污染物排放标准见表 1.3-4, 废水污染物排放标准见表 1.3-5, 噪声排放标准见表 1.3-6 和表 1.3-7。

表 1.3-4 废气污染物排放标准

污染物名称	大气污染物排放浓度限值 GB16297-1996 二级标准(mg/m ³)	最高允许排放速率	
		排气筒高度 (m)	二级 (kg/h)
NO _x	240	20	1.3
		30	4.4

注: 浸没式燃烧式气化器排气筒为 28m, 原环评未对该高度对应的排放标准计算, 根据内插法计算其排放速率为 3.78kg/h。

表 1.3-5 废水污染物排放标准

污染物名称	浓度限值 (mg/L)	标准来源	备注
pH	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978—1996) 表 4 中 的一级标准	直排入海
COD	100		
SS	70		
石油类	5		
BOD ₅	20		
NH ₃ -N	15		
磷酸盐(以 P 计)	0.5		

建设项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声标准》(GB12523-2011), 营运期噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

表 1.3-6 建筑施工场界环境噪声限值 (dB(A))

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机	70	55
打 桩	各种打桩机	70	禁止施工
结 构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55

表 1.3-7 工业企业厂界噪声排放标准 (dB(A))

类别	夜间	昼间	备注
3 类	65	55	接收站

1.4 环境监理概况

1.4.1 环境监理目的

本项目开展环境监理工作旨在依据项目环境影响评价报告及其批复资料, 通过对项目建设施工行为的环境监理, 加强施工过程中对区域环境保护和项目环保设施建设落实的监督管理。通过全方位、全过程的环境监理工作, 避免在施工过程中可能出现的环保设施缺陷、生态破坏等不良影响, 以满足建设项目竣工环境保护验收要求, 达到工程经济效益、社会效益和环境效益协调统一的目的。项目属工业类项目, 位于保税区内, 环境监理重点为工程配套废气污染防治措施、废水污染防治措施、固废污染防治措施、噪声污染防治措施、环境风险防范措施等落实情况。

1.4.2 环境监理范围

本项目环境监理的范围包括工程所在区域和工程影响区域, 工程所在区域环境监理包括建设项目的主体工程、公用及辅助工程、环保工程的施工现场、施工营地, 主要关注环境保护达标情况及环保设施的落实情况。工程影响区域是指工程建设中对周边环境敏感地区的影响, 对需要特别关注的保护对象及时关注, 掌握建设项目影响区域内的环境保护情况。项目环境监理范围见附图 2。

1.4.3 环境监理工作方法

环境监理方法选择和确定的基础是: 充分了解建设项目环境影响评价文件及其批复文件的内容; 认真考察建设项目建设地点周围的环境特点, 特别是环境敏感目标; 核对工程设计文件和施工组织设计文件。

环境监理应结合工程建设环境保护的特殊性, 采取不同的环境监理工作方

法，本工程环境监理过程中主要采取了现场巡查、环境监测、旁站、记录和报告、发布文件、设计文件审核、审阅报告、跟踪检查、环境监理工作会议等方式方法。

1.4.4 环境监理工作程序

本工程环境监理工作程序见图 1.4-1。

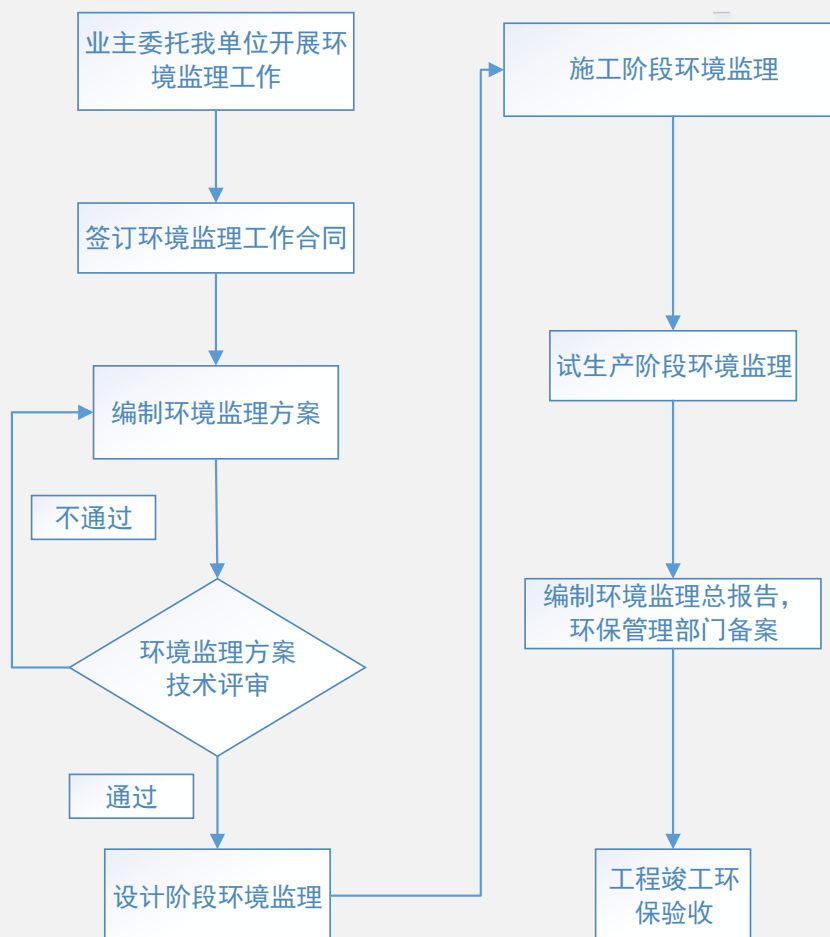


图 1.4-1 本工程环境监理工作程序图

1.5 环境保护目标变化情况

根据现场踏勘和有关资料，环境保护目标与环评相比，周边环境敏感目标基本无变化。

(1) 江苏省海洋功能区划（2010-2020）

根据《江苏省海洋功能区划》（2010-2020），工程所在的人工岛位于西太阳沙工业与城镇用海区（B3-04），码头位于洋口港港口航运区（B2-11）。附近无渔业养殖等环境敏感目标。

(2) 《江苏省生态红线区域保护规划》

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），距本项目最近的生态红线保护区域为位于如东西部的如东沿海重要湿地（约 10km）和如东大竹蛭、西施舌省级水产种质资源保护区（约 7.5km），均不在本项目的环境监理范围内，见表 1.5-1，本项目与生态红线保护区位置关系见附图 3。

表 1.5-1 建设项目周边生态红线保护区

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
		一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
如东沿海重要湿地	湿地生态系统保护	/	二级管控区坐标： 1. E121°14'07.01", N32°27'38.69"; 2. E121°12'28.92", N32°28'09.52"; 3. E121°13'36.82", N32°29'22.62"; 4. E121°10'03.40", N32°31'09.72"; 5. E121°13'44.09", N32°36'52.31"; 6. E121°19'23.66", N32°34'13.50"	122.49	/	122.49
如东大竹蛭、西施舌省级水产种质资源保护区	渔业资源保护	一级管控区坐标： 1. E121°26'35.48", N32°35'46.98"; 2. E121°23'56.13", N32°35'56.25"; 3. E121°23'56.72", N32°36'40.05"; 4. E121°25'33.05", N32°36'40.05"; 5. E121°26'30.47", N32°36'14.36"; 6. E121°29'55.58", N32°39'03.73"; 7. E121°29'39.13", N32°37'51.29"; 8. E121°27'32.10", N32°37'55.81"; 9. E121°27'05.00", N32°38'00.10"; 10. E121°27'30.15", N32°39'03.60"	二级管控区坐标： 1. E121°29'39.13", N32°37'51.29"; 2. E121°26'35.48", N32°35'46.98"; 3. E121°26'30.47", N32°36'14.36"; 4. E121°25'33.05", N32°36'40.05"; 5. E121°23'56.72", N32°36'40.05"; 6. E121°27'30.15", N32°39'03.60"; 7. E121°27'05.00", N32°38'00.10"; 8. E121°27'32.10", N32°37'55.81"	32.52	13.86	18.66

(3) 现状环境敏感区

本工程距各海洋敏感区域距离见表 1.5-2。

表 1.5-2 项目周边环境敏感区

序号	区域名称		面积 (km ²)	方向	距拟建码头的最近距离 (km)	距冷水排放口的最近距离 (km)
1	苴镇环东滩涂养殖有限公司		24.16	西	14.7	14.3
2	恒华滩涂养殖有限公司		0.42	西	14.9	13.3
3	宏顺水产品有限公司		0.62	西北	13.7	8.6
4	新宇水产食品有限公司		0.70	西	8.6	11.2
5	宏顺水产品有限公司		1.29	西	11.6	13.3
6	恒华滩涂养殖有限公司		2.99	西	13.8	14.4
7	港湾滩涂养殖有限公司		1.46	西	14.9	14.7
8	港湾滩涂养殖有限公司		11.20	西南	13.1	12.9
9	长沙镇何灶滩涂养殖有限公司		11.15	西南	11.8	11.5
10	长沙镇长沙滩涂养殖有限公司		19.67	西南	7.8	7.7
11	长沙镇三民村滩涂养殖有限公司		26.24	西南	6.8	7.6
12	长沙镇海惠滩涂养殖有限公司		22.84	西南	2.6	4.5
13	长海水产有限公司		14.52	南	4.2	6.9
14	长海水产有限公司		0.46	南	3.9	6.9
15	长沙镇滨海村滩涂养殖有限公司		115.5	南	5.9	8.7
16	长沙高涂养殖		2.0	西南	5.2	5.5
17	如东沿海重要湿地		122.49	西北	10	10.4
18	如东大竹蛏、 西施舌省级 水产种质资 源保护区	一级管控区	13.86	北	7.5	7.9
		二级管控区	18.66	北	9.2	9.6

2 工程建设概况

2.1 工程基本情况

项目名称：中石油江苏液化天然气有限公司江苏 LNG 二期工程建设项目；

建设单位：中石油江苏液化天然气有限公司；

建设地点：江苏省南通市如东县外海南通港洋口港区阳光岛内，项目地理位置见附图 1；

工程内容：包括扩建一期接收站内预留场地内的设施（新建 1 座 20 万 m³ 的储罐及其他配套设施）；环评中一座 80×10⁴t/a 规模装船码头及其配套设施不再建设；

项目性质：扩建；

投资总额：183508 万元；

EPC 总包及设计单位：中国寰球工程公司；

施工单位：中国石油天然气第六建设公司；

工程监理单位：中国顺业石油工程建设监理有限公司；

环境监理单位：江苏润环环境科技有限公司。

工程概况核查情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 本工程建设概况核查情况表

序号	要素	环评情况	实际建设情况	备注
1	建设地点	江苏省南通市如东县外海南通港洋口港区阳光岛内	江苏省南通市如东县外海南通港洋口港区阳光岛内	与环评一致
2	建设性质	扩建工程	扩建工程	与环评一致
3	工程内容	包括扩建一期接收站内预留场地内的设施（新建 1 座 20 万 m ³ 的储罐及其他配套设施）以及新建一座 80×10 ⁴ t/a 规模装船码头，使接收站装卸能力达到 650 万吨/年。	只包括扩建一期接收站内预留场地内的设施（新建 1 座 20 万 m ³ 的储罐及其他配套设施）	本期工程不再建设装船码头及相关配套设施

2.2 工程建设内容

中石油江苏液化天然气有限公司江苏 LNG 二期工程建设情况见表 2.2-1，主要工程施工进度见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要设备施工进度表

序号	设备名称	开始时间	结束时间
1	T-1204 储罐	20140228	20161020
2	低压输送泵	20160916	20161014
3	高压输送泵 (10.0MPa (A))	20140620	20151204
4	开架式海水气化器 (ORV)(10.0MPa(A))	20140611	20151204
5	浸没燃烧式气化器 (SCV)(10.0MPa(A))	20140725	20151204
6	海水泵	20141114	20151204
7	BOG 压缩机	20150116	20150614
8	余氯在线监测装置	/	201107、201610
9	COD 在线监测	/	201410

表 2.2-1 工程建设内容与环评及批复校核一览表

项目	名称	环评及批复要求建设内容	实际建设情况	校核情况
装船码头	建设规模	80×10 ⁴ t/a	二期工程不再建设	未建
	码头工程	Φ1200mm 钢管桩	5271 吨	
			139 根	
		墩台混凝土	9534 方	
		桩芯混凝土	1642 方	
		橡胶护舷 SC1700H 二鼓一板	4 套	
		人行钢桥	220 吨	
			4 樁	
		Φ1200mm 钢管桩	6291 吨	
			164 根	
	引桥工程	Φ2000mm 灌注桩	26155 方	
			150 根	
		混凝土墩台	26547 方	
		面层混凝土	1152 方	
		桩芯混凝土	953 方	
		引桥预应力钢筋混凝土梁	11556 方	
	护底工程	袋装碎石	31480 方	
		100~200kg 块石	39351 方	
		连锁块软体排护底	34275 平米	
		预制砼联锁块	4076 方	
	疏浚工程	疏浚挖泥	70 万方	
	辅助设施	装船码头控制室和变配电间	285 平米	
		装船码头门卫	8 平米	
接收站	主体工程	装料船型	6×10 ³ ~4×10 ⁴ m ³	与装船码头配套，二期工程不再建设
		蒸发气回流臂	1×10"	
		LNG 装船臂/蒸发气回流臂(含 1 套 LNG 和蒸发气两用臂)	2×10"	
		装船码头氮气缓冲罐	4.0 m ³	
		装船码头排净罐	6.53 m ³	

		建设规模		300×10 ⁴ m ³		一致
		LNG 储罐		1 座 20×10 ⁴ m ³		一致
		低压输送泵		6× (435~460) ,3×1200 m ³ /h	4× (435~460) m ³ /h	满足环评要求
		高压输送泵 (10.0MPa (A))		2× (435~460) m ³ /h	1× (435~460) m ³ /h	满足环评要求
		开架式海水气化器		1×200 t/h		一致
		浸没燃烧式气化器		2×200 t/h		一致
		海水给水泵		1×9180 m ³ /h		一致
	辅助工程	排水工程		依托一期, 雨、污水排水管网, 污水经处理后排海或绿化		一致
		氮气系统		依托一期, 制氮系统压力为 0.85MPa; 氮气供应量 900m ³ /h		一致
		燃料气系统		依托一期, 设计压力 800 kPag, 设计温度-70/60°C。能力为 9t/h。		一致
		仪表风系统		依托一期, 共配置 3 台空气压缩机, 2 用 1 备, 单台流量为 1180m ³ /h		一致
		消防系统		依托一期, 接收站最大消防用水量为 1264m ³ /h		一致
	环保工程	废水处理系统		依托一期, 生活污水处理系统 8m ³ /h; 含油污水处理系统 5m ³ /h		一致
		废气处理系统	BOG 增压机 (蒸发气回收设备)	依托一期	依托一期, 同时二期新增 BOG 压缩机 1 台, 设计负荷为 2929m ³ /h (吸入状态), 处理量为 15t/h	进一步回收 BOG, 减少 LNG 储罐蒸发气的产生及排放, 有利于环境保护, 满足环评要求
			浸没燃烧式气化器	新增 2 台浸没燃烧式气化器, 排气筒高度均为 28m		一致
		固体废弃物处理措施		依托一期, 生活垃圾由环卫部门清运		一致
		噪声处理措施		在设备采购时选用低噪声设备, 高噪声设备安装于房间内并采取双层窗或全封闭措施, 在设备安装时采取减震垫、隔声罩等隔声降噪措施		一致
		“以新带老”措施		改进污水处理工艺, 使污水稳定达标排放, 排污口安装 COD 在线监测仪	通过增加废水停留时间, 添加除磷剂确保废水达标排放, 安装 COD 在线监测仪	满足环评要求
				对 50-80 万 t/a 的 LNG 进行冷能利用	江苏杭氧润华气体有限公司项目利用冷能	满足环评要求

		风险防范措施	设置足够容积池	二期工程依托一期已有事故池。 T-1203 和 T-1204 共用 1 个, 容积为 6m×6m×5m (深), BOG 工艺区为 6m×6m×5m (深), 同时增加相应 管线	满足环评要求
--	--	--------	---------	---	--------

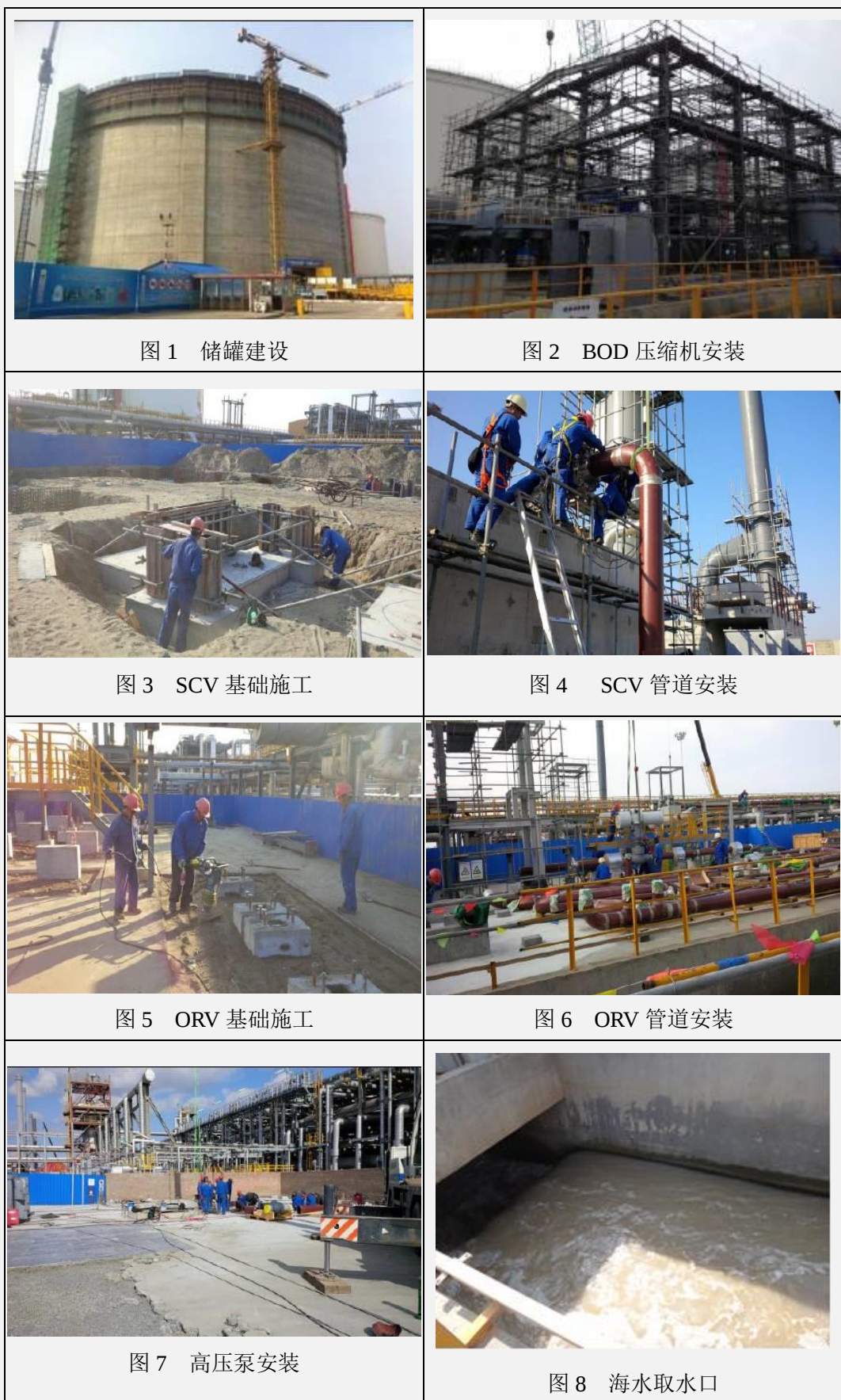


图 2.2-1 工程建设图片

2.3 平面布置

二期 T-1204 储罐位于厂区南侧，增加的海水泵位于一期海水取水装置区，该区位于接收站的东北角陆域。ORV、SCV 区于厂区北侧，高压输送泵位于厂区西侧，新增的 BOG 压缩机位于高压输送泵东侧的 BOG 工棚内。项目环评阶段厂区平面布置图见附图 3、实际平面布置见附图 4。

2.4 生产工艺

经环境监理资料校验及现场审查、本项目实际生产工艺及产污环节与环评一致。项目生产工艺及产污环节如下所述：

(1) LNG 典型组分及物性

LNG 典型组分及物性见表 2.4-1。

表 2.4-1 本工程 LNG 典型组成及物性表

组分		单位	贫气	富气
甲烷(CH ₄)		mol%	96.64	89.39
乙烷(C ₂ H ₆)		mol%	1.97	5.76
丙烷(C ₃ H ₈)		mol%	0.34	3.30
异丁烷(iC ₄ H ₁₀)		mol%	0.15	1.44
氮气(N ₂)		mol%	0.90	0.11
平均分子量		kg/kmol	16.59	18.40
气液相平衡 18 kPaG	温度	°C	-161.9	-158.7
	密度	kg/m ³	435.4	463.4
气相密度		kg/Nm ³	0.6910	0.7669
低热值 (20°C, 101.3kPa)		MJ/Nm ³	34.01	37.81
高热值 (20°C, 101.3kPa)		MJ/Nm ³	37.74	41.84
粘度(20°C, 101.3 kPaG)		cP	0.0111	0.0110

(2) 工艺

LNG 船抵达接收站专用码头后，LNG 经船上卸料泵增压，通过 LNG 卸船臂及卸船总管进入接收站的 LNG 储罐内。

在 LNG 卸船期间，由于热量的传入和储罐气相空间的变化，储罐内将会产生大量蒸发气。产生的蒸发气一部分经回流鼓风机增压后，通过气相返回管线、气相返回臂返回至 LNG 运输船船舱，以平衡船舱内的压力；另一部分通过 BOG

压缩机增压进入再冷凝器被一定比例的低压 LNG 冷凝后，与剩余部分的低压 LNG 一起经高压输出泵、气化器气化后进行外输。

罐内 LNG 经低压输送泵增压后一部分与再冷凝器冷凝后的 LNG 一起经高压输出泵增压后，利用开架式气化器或浸没燃烧式气化器使 LNG 气化成天然气后输至输气干线，另一部分去 LNG 装船或装车进行外输。

扩建后的接收站主要功能为 LNG 接卸、LNG 储存、BOG 回收处理、LNG 低压输送、LNG 加压气化、NG 管道外输、LNG 装船，具体包括以下系统：卸船系统、LNG 储存系统、蒸发气处理系统、LNG/NG 外输系统（装船系统）、火炬系统、燃料气系统、氮气系统和仪表空气、工厂空气系统。

在非正常工况下，当蒸发气总管超压时，总管排出的低压天然气送火炬燃烧，燃烧后的烟气从火炬顶排出。

2.5 主要设备

本项目码头不再建设，因此与装船码头相关的设备设施全部不再建设。接收站工程产能、工艺较环评未发生变化，主要生产设备未发生较大变化，不影响项目运行。同时为进一步回收 BOG，减少能源浪费及天然气燃烧废气的排放，项目增加 1 台 BOG 压缩机

项目实际采购的主要设备及设备参数见表 2.5-1，

表 2.5-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	序号	设备名称	规格
1	LNG 储罐	1 座 20×10 ⁴ m ³	5	低压输送泵	4×（435~460）
2	高压输送泵 （10.0MPa（A））	1×（435~460） m ³ /h	6	开架式海水气化器 （10.0MPa（A））	1×200 t/h
3	浸没燃烧式气化器 （10.0MPa（A））	2×200 t/h	7	海水给水泵	1×9180 m ³ /h
4	BOG 压缩机	1×15t/h			

2.6 工程变动内容

综上所述，本项目码头及其相关配套设施不再建设，项目生产工艺、建设规模、厂址、平面布置均未发生变动，仅调整了部分设备，项目主要变化内容见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目变动内容一览表

序号	变动类别	名称	规格		主要环境影响	备注
			变更前	变更后		
1	设备	低压输送泵	6×(435~460)、3×1200 m ³ /h	4×(435~460) m ³ /h	无不利环境影响	满足环评要求
2		高压输送泵	2×(435~460) m ³ /h	1×(435~460) m ³ /h	无不利环境影响	满足环评要求
3		BOG 压缩机	/	1×15t/h	进一步回收 BOG，减少能源浪费及天然气燃烧废气的排放	满足环评要求

3 设计阶段环境监理

3.1 设计阶段环境审查

环境监理进场后，迅速收集环评、环评批复以及工程设计资料，开展设计阶段环境监理工作，环境监理介入初期，项目设计不完善，我环境监理根据施工进度，积极收集相关设计文件，在相关工程未施工前，完善设计文件审核，确保相关工程建设符合环保要求。

项目设计阶段审核主要关注了工程内容的变化情况，项目初步设计、施工图设计中落实环境保护要求的情况；以及项目的施工组织设计、环保工程工艺路线选择、设计方案及环保设施的设计内容等。具体的设计阶段环境监理工作成果见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目设计阶段环境监理审核表

项目	名称		环评及批复要求建设内容		实际建设情况	变化情况	监理意见	
装 船 码 头	建设规模	80×10 ⁴ t/a		二期工程不再建设 未建 码头不建，项目生态影响减小				
	码头工程	平面布置	二期工程新增装船码头一处，装船管带沿岛壁布置。栈桥和人工岛链接处设置码头门卫，变配电间设置在装船码头控制平台上。					
		Φ1200mm 钢管桩	5271 吨					
			139 根					
		墩台混凝土	9534 方					
		桩芯混凝土	1642 方					
		橡胶护舷 SC1700H 二鼓一板	4 套					
		人行钢桥	220 吨					
			4 榀					
		Φ1200mm 钢管桩	6291 吨					
			164 根					
	引桥工程	Φ2000mm 灌注桩	26155 方					
			150 根					
		混凝土墩台	26547 方					
		面层混凝土	1152 方					
		桩芯混凝土	953 方					
		引桥预应力钢筋混凝土梁	11556 方					
	护底工程	袋装碎石	31480 方					
		100～200kg 块石	39351 方					
		连锁块软体排护底	34275 平米					
		预制砼联锁块	4076 方					

	疏浚工程	疏浚挖泥	70 万方			
	辅助设施	装船码头控制室和变配电间	285 平米			
		装船码头门卫	8 平米			
接收站	主体工程	平面布置	新增设备均布置在一期预留区内。二期 T-1204 储罐位于厂区南侧，增加的海水泵位于一期海水取水装置区，该区位于接收站的东北角陆域。ORV、SCV 区于厂区北侧，高压输送泵位于厂区西侧，新增的 BOG 压缩机位于高压输送泵东侧的 BOG 工棚内。 项目环评阶段厂区平面布置图见附图 3，实际平面布置见附图 4。		/	/
		装料船型	6×10 ³ ~ 4×10 ⁴ m ³	与装船码头配套，二期工程不再建设	未建	/
		蒸发气回流臂	1×10"			
		LNG 装船臂/蒸发气回流臂（含 1 套 LNG 和蒸发气两用臂）	2×10"			
		装船码头氮气缓冲罐	4.0 m ³			
		装船码头排净罐	6.53 m ³			
		建设规模	300×10 ⁴ m ³		/	/
		LNG 储罐	1 座 20×10 ⁴ m ³		/	/
		低压输送泵	6×（435~460）,3×1200 m ³ /h	4×（435~460）m ³ /h	设备减少	满足环评要求，无不利影响
		高压输送泵	2×（435~460）m ³ /h	1×（435~460）m ³ /h	设备减少	
		开架式海水气化器	1×200 t/h		/	/
		浸没燃烧式气化器	2×200 t/h		/	/
		海水给水泵	1×9180 m ³ /h		/	/
		辅助	排水工程	依托一期，雨、污水排水管网，污水经处理后排海或绿化		/

	工程	氮气系统		依托一期，制氮系统压力为 0.85MPa；氮气供应量 900m³/h		/	/
		燃料气系统		依托一期，设计压力 800 kPag，设计温度 -70/60℃。能力为 9t/h。		/	/
		仪表风系统		依托一期，共配置 3 台空气压缩机，2 用 1 备，单台流量为 1180m³/h		/	/
		消防系统		依托一期，接收站最大消防用水量为 1264m³/h		/	/
	环保工程	废水处理系统		依托一期，生活污水处理系统 8m³/h；含油污水处理系统 5m³/h		/	/
		废气处理系统	BOG 回收系统	依托一期，主要包括 BOG 压缩机 3 台，单台处理能力为 4117m³/h，BOG 回流鼓风机 2 台，单台处理能力为 9003m³/h	依托一期，同时二期新增 BOG 压缩机 1 台，设计负荷为 2929m³/h(吸入状态)，处理量为 15t/h	新增 BOG 压缩机 1 台	进一步回收 BOG，减少 LNG 储罐蒸发气的产生及排放，有利于环境保护，满足环评要求
			浸没燃烧式气化器	新增 2 台浸没燃烧式气化器，排气筒高度为 28m		/	/
		固体废弃物处理措施		依托一期，生活垃圾由环卫部门清运		/	/
		噪声处理措施		在设备采购时选用低噪声设备，高噪声设备安装在房间内并采取双层窗或全封闭措施，在设备安装时采取减震垫、隔声罩等隔声降噪措施		/	
		“以新带老”措施		改进污水处理工艺，使污水稳定达标排放，排污口安装 COD 在线监测仪	要求建设单位通过增加废水停留时间，添加除磷剂确保废水达标排放，同时安装 COD 在线监测仪，“以新带老”措施完成前，废水应用于绿化，不排放入海	/	已落实环评要求
				对 50-80 万 t/a 的 LNG 进行冷能利用	江苏杭氧润华气体有限公司项目利用冷能	/	已落实环评要求

		风险防范措施	① 罐型均选用全容式混凝土顶储罐（FCCR），内罐为 9%镍钢，直径约 82m，罐高约 38.4m，外罐为预应力钢筋混凝土罐 ② 在进料总管上设置有切断阀，可在紧急情况下隔离 LNG 储罐与进料管线，设置 2 根进料管、潜液泵有效防止储罐内 LNG 出现分层、翻滚现象 ③ 内部均安装一套液面/密度/温度监测设备，并且有整套报警和停车设施 ④ 储罐上设置了压力泄放装置和真空补气系统，提供罐内高低压报警储罐内的 LNG 蒸气产生后，通过蒸发气总管排出至船上或进 BOG 压缩机升压，准备冷凝或作为燃料气使用；如果有大量蒸发气产生，在蒸发气总管上有压力调节装置，在 LNG 储罐上的安全阀起跳前，蒸发气将直接排放到火炬总管燃烧 ⑤ 储罐还设有防真空补气系统，如遇到大气压变化较快等工况，可以防罐内负压对储罐造成损坏。补气的气源为氮气或来自气化器再气化的天然气 ⑥ 本工程输送低温 LNG 的管线采用的是 304/304L 不锈钢，具有耐低温的特性，用于输送海水的消防水管采用了采用 Cu-Ni 合金/CS+ GALV 管道 ⑦ 在罐区及工艺区有可能发生可燃气体泄漏的地方设置火焰探测器、可燃气体探测器以及低温检测热电阻。并将接入到火灾报警系统 ⑧ 设置足够容积的事故池	①本工程接收站 LNG 储罐采用全容式储罐。LNG 储罐为常压低温绝热结构形式，罐内壁采用不锈钢，罐外壁采用预应力钢筋混凝土。。 ②储罐装有必要的仪表和安全防护系统，以保证运行安全。LNG 储罐采用绝热保冷设计，储罐上装备有安全及报警设施，以保证安全操作，防止出现溢出、翻滚、分层、过压和欠压等事故。 ③如果 LNG 储罐气相空间的压力超高，蒸发气压缩机不能控制，且压力超过压力调节阀的设定值时，通过压力调节阀排至火炬系统烧掉，如压力依然超高储罐内多余的蒸发气将通过安全阀释放。 ④为了防止 LNG 储罐在运行中发生欠压(真空)事故，工艺系统中配置了防真空补气系统。 ⑤LNG 接收站内一期工程已建设火炬系统，事故时紧急排放的气体将通过火炬燃烧后排放。本项目设置一套火灾和可燃气体探测系统。 ⑥本工程接收站设计有分散控制系统（DCS）；接收站安全保护系统由紧急停车系统（ESD）和火灾及可燃气体检测报警系统（FGS）以及灭火系统组成，配备有闭路电视监视系统和公共广播系统等； ⑦二期工程依托一期已有事故池。T-1203 和 T-1204 共用 1 个，容积为 6m×6m×5m（深），BOG 工艺区为 6m×6m×5m（深），同时增加相应收集管线	/	满足环评要求
--	--	--------	---	--	---	--------

接收站		环境管理	公司 HSE 管理部门由主管生产的副总经理担任主任，配备 2~3 名环境管理工程师。在接收站、码头等生产部门设管理小组，由生产部门经理或副经理任组长，并设环保兼职人员，负责具体的环境监督管理。	本项目营运期间的环境管理可并入中石油江苏液化天然气有限公司的环境管理体系。公司的环境管理机构由总经理负责领导，公司配备专职人员 1 名负责环保，车间设立兼职环境保护监督员。环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作。	/	满足环评要求
	施工组织设计		编制施工期环境保护手册	施工组织设计中环保工程进度与主体工程同步，对废水进行收集处理，高噪声设备隔离、远离厂区，建筑垃圾收集处置编制施工期环境保护手册	/	满足环评要求

3.2 设计阶段环境监理小结

通过设计阶段环境监理工作，本项目不再建设装船码头，接收站项目主要建设内容、建设规模、工程建设地点以及工艺均未发生变更，项目环保工程可满足环评要求。

通过设计阶段环境监理工作，积极为建设单位提供环保建议，经过设计阶段环境监理工作，对项目批建相符性进行前期诊断，确保项目建设满足环评及批复要求。同时针对设计过程中发现的相关问题及时与建设单位、设计单位沟通交流，确保项目设计阶段环境监理工作得到落实。

4 施工期环境监理

我公司委托时项目已完成“三通一平”工作并开展土建工程施工，我公司立即组建环境监理部，收集研读相关设计施工图纸，组织监理员进驻现场，开展施工期环境监理工作，项目施工期环境监理工作严格按照环境监理方案实施。项目施工期环境监理工作自环境监理人员进驻现场（2014 年 11 月 18 日）至项目投入试运行（2016 年 10 月 28 日）。

4.1 施工期环境达标监理

4.1.1 施工期大气污染防治措施

4.1.1.1 施工期大气污染源

项目施工期废气主要是建设施工扬尘和施工废气。

（1）施工废气主要来自搅拌、运输车辆进出厂址排放的尾气、焊接抛丸烟尘以及施工机械驱动设备（如柴油机等）排放的废气。

（2）施工中的扬尘主要来自以下环节：机械挖土、废土堆放、运输过程。

4.1.1.2 施工期采取的大气污染防治措施

项目施工期采取的污染防治措施如下所述：

（1）施工区围挡。项目在土地平整及土建筑施工中采用了施工围挡，阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外而影响周围环境，阻挡扬尘飘移，减少自然起尘量。

（2）加强施工设备维修保养管理，避免相关机械设备带病、超负荷等非正常工况下产生的废气。

（3）建筑材料切割、抛丸工序设置在专用工棚内，减少烟尘排放。

（4）合理设置施工营地，施工队伍临时食堂使用清洁的液化气作为燃料。

（5）合理安排施工，避免在大风天气下进行土方、回填作业。

4.1.1.3 施工期大气污染防治措施效果

项目施工期委托江苏力维检测科技有限公司（以下简称“力维公司”）开展项目施工期环境监测工作，力维公司于 2015 年 5 月 13 日开展现场监测采样工作，分别于上风向 G1 和下风向 G2 进行监测，监测结果见表 4.1-1。监测结果表明项

目施工期扬尘影响可控，能够满足项目所在环境功能区环境质量标准要求（《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 的二级标准)。

表 4.1-1 施工期环境监测结果一览表

监测点位	监测项目	日均浓度		超标情况
		监测结果 (ug/m ³)	(GB3095-2012) 二级标准限值 (ug/m ³)	
上风向 1#	TSP	203	300	达标
下风向 2#	TSP	211	300	达标

4.1.2 施工期废水污染防治措施

4.1.2.1 施工期废水污染源

施工期产生的废水主要有：施工人员的生活污水，施工机械、车辆的冲洗水。主要污染因子为 COD、石油类和 SS 等。接收站施工人数为 100 人，生活污水排放量按 150L/人天计，共产生生活污水 15m³/d。施工期间的生产废水为施工机械冲洗废水。

4.1.2.2 施工期废水污染防治措施

在接收站施工人员相对集中的地方修建临时化粪池，然后送入生活污水处理站，处理后的污水达标排放。

施工现场清洗产生的泥浆废水和含油废水，水量不大，收集后送现有油污水处理站处理，达标后排放。

4.1.2.3 施工期废水污染防治措施效果

委托监测单位江苏力维检测科技有限公司于 2015 年 5 月 13 日，对污水处理装置排污口进行了监测，监测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工期废水监测结果一览表

监测项目	单位	施工废水进口监测结果	施工废水排口监测结果	污水排放标准	达标情况
pH	/	6.91	7.32	6~9	达标
悬浮物	mg/L	8	6	70	达标
CODcr	mg/L	218	45.2	100	达标
氨氮	mg/L	136	6.75	15	达标
总磷	mg/L	8.67	2.12	0.5	超标
石油类	mg/L	4.12	ND	5	达标

监测结果出现超标后，环境监理立即通知建设单位要求开展“以新带老”措施进行整改，通过添加除磷药剂等方式去除废水中总磷，同时要求，在“以新带老”

措施完成前，产生废水全部用于绿化，不得外排。建设单位通过在每次废水排放前投加除磷药剂的方式降低废水中总磷浓度。

4.1.3 施工期噪声污染防治措施

4.1.3.1 施工期噪声源

施工期主要的噪声源为施工作业机械和交通运输车辆。噪声主要来源包括搅拌机、电锯、吊车等机械噪声以及推土挖掘机、装载机等半流动性施工机械噪声等，噪声源强为 85-110dB(A)。

4.1.3.2 施工期噪声污染防治措施

工程采取的噪声污染防治措施如下：

(1) 项目工程建设时四周设置围栏，既限定了施工人员的施工扰动范围又起到了一定的隔声作用。

(2) 施工机械设备选型上采用部分低噪声设备。

(3) 打桩等高噪声施工集中在白天，无夜间高噪声施工行为。

(4) 加强对施工机械设备的维修、保养，减少噪声产生。

(5) 部分高噪声施工设备通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

4.1.3.3 施工期噪声污染防治措施效果

项目无居民点，施工机械选型上采用了部分低噪声设备。根据委托检测单位于 2015 年 7 月 24 日的监测结果，见表 4.1-3。监测结果满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523—90) 标准 (昼间 70 dB (A)，夜间 55 dB (A))。

4.1-3 施工期场界噪声监测结果一览表

监测点位置	主要声源	监测时间	昼间	夜间	是否超标
东场界外 1m	/	昼间 9:30~10:10 夜间 22:00~22:50	51.2	46.3	否
南场界外 1m	/		53.3	48.7	否
西场界外 1m	/		54.2	50.2	否
北场界外 1m	/		54.3	50.8	否

4.1.4 施工期固废处置措施

4.1.4.1 施工期固废污染源

施工期固体废弃物主要包括施工人员产生的生活垃圾和生产废料。接收站施工人数为 100 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/d 天计，共产生生活垃圾 100kg/d。统一收集，定期运送交当地环卫部门处置。

4.1.4.2 施工期固废污染防治措施

(1) 废弃土方、混凝土边角料、废建筑材料、装修阶段的废料等可回用的回用，不能回用的及时清运至指定地点。

(2) 临时施工营地布置一定数量的垃圾桶，用于收集生活垃圾，收集后由当地环卫部门统一清运。(图 4.1-1-3)

(3) 管道、设备安装过程中产生的废旧材料属可回收材料，回收后外售。

(4) 主体工程均采购商品混凝土，从源头上减少现场因混凝土制作产生的扬尘、废水、固废等。

4.1.4.3 施工期固废污染防治措施效果

工程施工过程中产生的各类建筑垃圾及生活垃圾均进行了收集处置，未对环境造成重大环境影响。

4.1.5 施工期环境达标监理小结

工程施工期产生的粉尘、噪声、固体废物等污染施工单位已采取防治措施，施工人员产生的生活污水，排入现有污水处理装置后绿化。项目施工期未造成环境污染等相关投诉事件发生，说明项目施工期环境影响总体可控。

工程施工期污染防治措施见图 4.1-1。



图 1 临时项目部

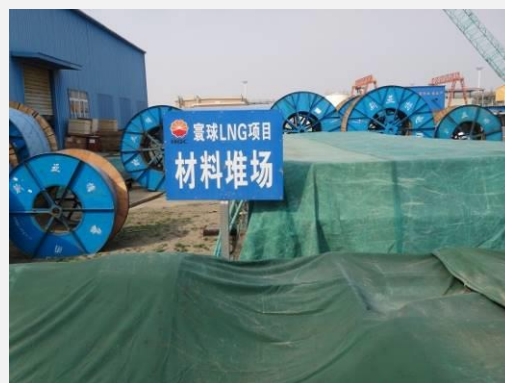


图 2 混凝土临时搅拌区



图 3 建筑材料收集



图 4 垃圾收集



图 5 食堂废水隔油池



图 6 临时卫生间



图 7 抛丸防护棚



图 8 切割防护棚



图 9 参加工地例会

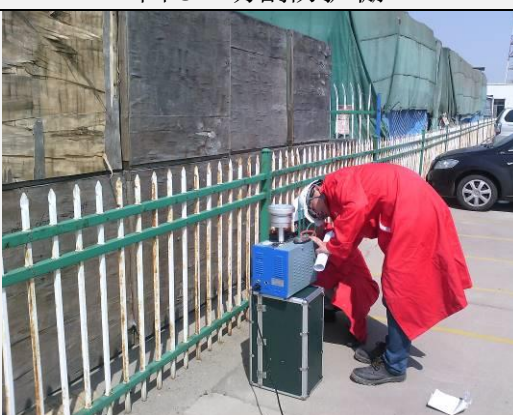


图 10 现场监测

图 4.1-1 施工期污染防治措施

4.2 施工期环保工程设施（措施）监理

4.2.1 工程废水处理系统监理

4.2.1.1 工程废水污染源

a. 生活污水

每班人员为 4 人，另增加管理人员 7 人。生活污水排放量按 120L/（人·日）计，接收站新增生活污水量为 1.32m³/d。由污水处理装置处理后用于绿化或达标排放。

b. 生产废水

接收站新增设施检修时产生少量含油污水，最大量为 2.5m³/d。接收站现有含油污水系统能够容纳新增设备的排水量，将这部分污水排入现有系统。

c. 换热废水

新增 1 台开架式气化器后，新增换热废水 9180m³/h。换热废水直接连续排海。

4.2.1.2 水污染防治措施环评要求

建设雨污分流系统管网。污水收集后进入现有的污水处理设施，达标排放；雨水收集后排海，

①生活污水

处理能力分析

根据分析，本项目实施后，接收站和码头工作人员生活污水生活污水量为 8m³/d。目前接收站生活污水处理设施的处理能力为 192m³/d，其处理能力可以满足生活污水处理的需要。

由于新增加的工作人员仍在一期的办公区内，产生的生活污水可排入现有的污水管网中，最后进入生活污水处理设施处理。

处理工艺分析

由于生活污水处理设施排放的 NH₃-N 及 TP 不能稳定达标。因此需对现工艺进行改进。根据分析，氮氮不达标的原因是接触氧化池中的停留时间偏小。处理工艺改进措施如下：

提高污水在接触氧化池中的停留时间；

为使磷能达标排放，应在沉淀池中加化学除磷药剂。可使用硫酸铝、硫酸亚铁盐等试剂。

对处理工艺进行以上改进后，生活污水可以达标排放。

②油污水

接收站机修油污水经现有的油污水处理设施处理后，达标排放。

根据分析，项目实施后，一期、二期油污水总量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。目前接收站油污水处理设施的处理能力为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足油污水处理的需要。

③接收站雨水沿道路铺设雨水管进行收集，自流排海。

④江苏杭氧润华气体有限公司项目实施后对冷能进行利用。

4.2.1.3 水污染防治措施落实及监理情况

本项目污水处理措施已落实环评要求。

(1) 污水、雨水管网建设

LNG 接收站 I 期工程已经敷设全厂性的生产废水及污染雨水排水管网、全厂性的排海明沟；II 期工程无需再敷设排水管网及明沟，可以依托 I 期工程，II 期工程仅通过敷设支线，将排水接入现有的排水管网（明沟）。

LNG 接收站 I 期工程已经敷设全厂性的雨水明沟，II 期工程可以依托 I 期工程，II 期工程仅通过敷设支线，将清浄雨水排水接入现有的雨水沟。

(2) 污水处理

厂区生活污水和含油污水全部排入现有污水处理装置后绿化，可以满足油污水处理的需要。

项目废水处理系统建设情况见图 4.2-1。

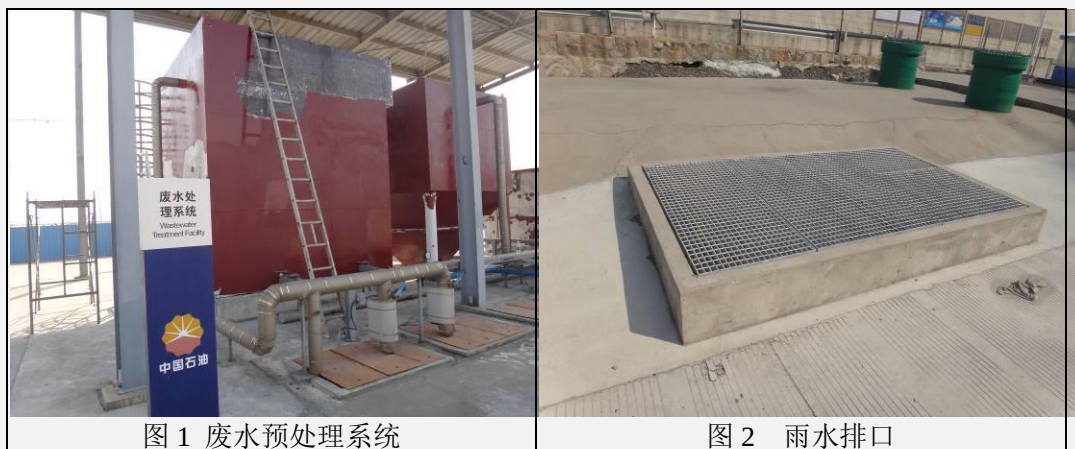


图 1 废水预处理系统

图 2 雨水排口



图 4.2-1 厂区废水处理系统建设情况

4.2.1.4 废水处理系统相符性核查

环境监理人员在对本工程污水处理系统废水收集处置采取了巡查、旁站等多种方式落实监理，并通过与项目环境影响报告及批复文件要求进行校核，核查工程实际内容与环评要求的相符性及差异程度。工程污水处理设施建设内容情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 废水处理系统建设情况相符性核查表

工程内容		环评及批复要求建设内容	实际建设内容	校核结果
厂区管网		雨污分流、清污分流、一水多用、分质处理原则处理废水，建设雨污分流系统管网。	雨污分流、清污分流，LNG 接收站 I 期工程已经敷设全厂性的生产废水及污染雨水排水管网、全厂性的排海明沟；II 期工程无需再敷设排水管网及明沟，可以依托 I 期工程，II 期工程仅通过敷设支线，将排水接入现有的排水管网（明沟）。	满足环评及批文要求
废水处理	生活污水、油污废水	污水收集后进入现有的污水处理设施，达标排放或绿化；雨水收集后排海	厂区生活污水和含油污水全部排入现有污水处理装置后绿化，可以满足油污水处理的需要	满足环评及批文要求

工程内容		环评及批复要求建设内容	实际建设内容	校核结果
	雨水	接收站雨水沿道路铺设雨水管进行收集，自流排海	LNG 接收站 I 期工程已经敷设全厂性的雨水明沟，II 期工程可以依托 I 期工程，II 期工程仅通过敷设支线，将清净雨水排水接入现有的雨水沟	满足环评及批复文件要求
	冷排水	新增 1 台开架式气化器后，新增换热废水 9180m ³ /h。换热废水直接连续排海	新增 1 台开架式气化器后，新增换热废水 9180m ³ /h。换热废水直接连续排海	满足环评及批复文件要求
	“以新带老”措施	①改进污水处理工艺，使污水稳定达标排放，排污口安装 COD 在线监测仪②对 50-80 万 t/a 的 LNG 进行冷能利用	①要求建设单位通过增加废水停留时间，添加除磷剂确保废水达标排放，同时安装 COD 在线监测仪，“以新带老”措施完成前，废水应用于绿化，不排放入海②江苏杭氧润华气体有限公司项目利用冷能	满足环评及批复文件要求

4.2.2 工程废气处理系统监理

4.2.2.1 工程废气污染源

二期工程增建一座 20×10⁴m³ 储罐。

①LNG 储罐蒸发气

LNG 低温储罐采用绝热保冷设计，储罐中的 LNG 处于“平衡状态”由于外界热量(或其他能量)的导入，如储罐绝热层的漏热量、储罐内 LNG 潜液泵的散热、压力变化、储罐接口管件及附属设施的漏热量等，会导致少量 LNG 蒸发气化。正常运行时，罐内 LNG 的日蒸发率不超过 0.075%。

②浸没燃烧式气化器废气

浸没燃烧式气化器有 LNG 燃烧烟气排放，排放的污染物为 NO_x。

天然气燃烧过程中产生的 NO_x 中主要为 NO，其余为 NO₂ 和少量的 N₂O。燃烧过程中所生成的燃料型 NO_x 很少，生成的 NO_x 主要由热力型 NO_x 和快速型 NO_x。

新增大气污染物排放量与一期工程相同。类比一期工程，废气排放量为 17152Nm³/h，NO_x 排放浓度为 102.7mg/m³。

③火炬点火器废气

如果蒸发气流量高于压缩机或再冷凝器的处理能力，储罐和蒸发气总管的压力将升高，当压力超过压力控制阀的设定值时，过量的蒸发气将排至火炬燃烧。

由于不增加火炬，因此火炬点火器废气与一期相同，不新增加。

在非正常工况下,当蒸发气总管超压时,总管排出的低压天然气送火炬燃烧,燃烧后的烟气从火炬顶排出,排放量约 $271990\text{Nm}^3/\text{h}$,排出的污染物主要为 NO_x 。

4.2.2.2 废气污染防治措施环评要求

①LNG 储罐蒸发气

储罐内的低压泵将 LNG 输送至蒸发气再凝器。储罐内的天然气蒸发气经蒸发器总管排至蒸发气压缩系统。

天然气蒸发气在压缩系统经过分液罐分离和压缩机增压后,进入蒸发气再凝器。蒸发气与来自 LNG 储罐低压输送泵的 LNG 混合,利用 LNG 加压后处于过冷状态的特性,使蒸发气再冷凝成 LNG。

LNG 储罐蒸发气处理依托一期工程 BOG 压缩系统。

②浸没燃烧式气化器废气

新增 2 台浸没式燃烧气化器,废气通过高 28m 的烟囱排放。

③火炬点火器废气

依托一期火炬。

4.2.2.3 废气污染防治措施落实及监理情况

本项目废气处理措施已落实环评要求。

①LNG 储罐蒸发气

储罐内的低压泵将 LNG 输送至新增的 BOG 压缩系统,蒸发气再凝器。储罐内的天然气蒸发气经蒸发器总管排至蒸发气压缩系统。

天然气蒸发气在压缩系统经过分液罐分离和压缩机增压后,进入蒸发气再凝器。蒸发气与来自 LNG 储罐低压输送泵的 LNG 混合,利用 LNG 加压后处于过冷状态的特性,使蒸发气再冷凝成 LNG。

相对于环评,项目为进一步减少 LNG 储罐蒸发气的产生及排放,蒸发气的回收主要依托一期,同时二期新增 BOG 压缩机 1 台,设计负荷为 $2929\text{m}^3/\text{h}$ (吸入状态),处理量为 $15\text{t}/\text{h}$ 。

②浸没燃烧式气化器废气

新增 2 台浸没式燃烧气化器,废气通过高 28m 的烟囱排放。

③火炬点火器废气

依托一期火炬。

我环境监理人员通过现场监理以及工程废气污染防治措施落实情况见图 4.2-2。



图 4.2-2 工程废气污染防治措施

4.2.2.4 废气处理相符性核查

工程废气处理系统相符性核查见表 4.2-2。

表 4.2-2 废气处理系统建设情况相符性核查表

工程内容	环评及批复要求建设内容	实际建设内容	校核结果
LNG 储罐蒸发气	依托一期 BOG 压缩系统	主要依托一期 BOG 压缩系统, 同时本期新增 1 台 BOG 压缩机	进一步回收 BOG, 减少 LNG 储罐蒸发气的产生及排放, 有利于环境保护, 满足环评要求
浸没燃烧式气化器废气	新增 2 台浸没式燃烧气化器, 烟囱高度均为 28m	新增 2 台浸没式燃烧气化器, 烟囱高度均为 28m	满足环评要求
火炬点火器废气	依托一期火炬	依托一期火炬	满足环评要求

4.2.3 工程噪声污染防治措施监理

4.2.3.1 噪声污染源

本项目噪声处理措施已落实环评要求。

二期工程运行后，一二期主要噪声源为生产过程中的设备噪声。主要噪声设备见下表。

表 4.2-3 主要噪声源统计表

噪声源 编号	噪声源名称	运行数量 (台)	单台声级 dB(A)		治理措施	备注
			治理前	治理后		
1	BOG 压缩机	4	90~110	≤85	消音、减震	相较环评增加 1 台
2	BOG 回流鼓风机	2	90~110	≤85	消音、减震	/
3	高压泵	7	85~95	≤85	消音、减震	/
4	浸没燃烧式气化器	4	85~95	≤85	消音、减震	/
5	海水泵	4	90~110	≤85	消音、减震	/

4.2.3.2 噪声污染防治措施环评要求

本项目的噪声源主要为接收站的压缩机、输送泵和回流鼓风机。在设备采购时选用低噪声设备，高噪声设备安装于房间内并采取双层窗或全封闭措施，在设备安装时采取减震垫、隔声罩等隔声降噪措施，可以满足声环境保护的要求。

4.2.3.3 噪声污染防治措施落实及监理情况

根据现场监理及建设情况，工程采取的噪声污染防治措施如下：

- (1) 设备选型上优先选择低噪声设备，各类机泵的噪声值均较低。
- (2) 高噪声设备安装于房间内并采取双层窗或全封闭措施。
- (3) 在设备安装时采取减震垫、隔声罩等隔声降噪措施。

我环境监理人员对工程噪声污染防治措施采取了包括现场巡查、审核采购合同等相关方式方法，现场监理及建设情况见图 4.2-3。



图 1 高噪声设备安装于室内

图 2 高噪声设备安装于室内



图 4.2-3 工程噪声污染防治措施

4.2.3.4 噪声污染防治措施相符性核实

工程噪声污染防治措施相符性核查见表 4.2-4。

表 4.2-4 噪声污染防治措施相符性核查表

工程内容	环评及批复要求建设内容	实际建设内容	校核结果
设备选型	在设备采购时选用低噪声设备	选用了低噪声的设备，如低噪声的泵、空压机等	满足环评及批文要求
高噪声设备	高噪声设备安装于房间内并采取双层窗或全封闭措施，在设备安装时采取减震垫、隔声罩等隔声降噪措施	空压机室内布置，在设备安装时采取减震垫、隔声罩等隔声降噪措施	满足环评及批文要求

4.2.4 工程固体废物污染防治措施监理

本项目固体废物处理措施已落实环评要求。

4.2.4.1 固废污染源

运营期固体废弃物主要包括生活垃圾及设备检修产生的废弃物。接收站每天新增加 11 人，固废废弃物产生量按 1.0kg/d.人计，接收站二期新增固体废弃物 11.0kg/d。

4.2.4.2 固废污染防治措施环评要求

- (1) 接收站陆域生活垃圾经收集后定期外运，由当地环卫部门集中处置。
- (2) 油污水处理设施产生的油污泥委托如东大恒危险废物处理公司收集，处置。
- (3) 生活污水处理设施产生的污泥作为肥料回用于花草树木。

4.2.4.3 固废污染防治措施落实及监理情况

- (1) 生活垃圾外运，由当地环卫部门集中处置。
- (2) 油污泥以及污水处理设施污泥目前暂未产生。

工程固废污染防治措施建设及监理情况见图 4.2-4。



图 4.2-4 工程固废污染防治措施

4.2.4.4 固废污染防治措施相符性核实

工程固体废物污染防治措施相符性核查见表 4.2-5。

表 4.2-5 固废污染防治措施相符性核查表

固废名称	环评及批复要求建设内容	实际建设内容	校核结果
生活垃圾	厂内收集后由当地环卫部门清运	厂区内建设生活垃圾收集暂存场所，密闭。收集后由环卫部分清运	满足环评及批文要求

4.3 环境风险防范措施落实情况监理

4.3.1 风险防范措施环评要求

(1) 储罐选型

本工程将再增设 1 座 $20 \times 10^4 \text{m}^3$ 的低温 LNG 储罐，罐型均选用安全、可靠的全容式混凝土顶储罐（FCCR），内罐为 9%镍钢，直径约 82m，罐高约 38.4m，外罐为预应力钢筋混凝土罐，提高了工程的本质安全。

(2) 储罐区工艺

①本工程储罐内所有流体进出管道以及所有仪表的接管均从罐体顶部连接，可防止 LNG 泄漏。在进料总管上设置有切断阀，可在紧急情况时隔离 LNG 储罐与进料管线。

②每座储罐设有 2 根进料管，可从顶部进料，也可通过罐内插入立式进料管实现底部进料，这样可有效防止储罐内 LNG 出现分层、翻滚现象。另外，位于 LNG 储罐泵井内的潜液泵，也可以进行循环操作，以防止储罐内分层、翻滚现象。

③每座储罐的内部均安装一套液面/密度/温度监测设备，并且有整套报警和停车设施，避免液体分层和溢流，以确保安全。此外，储罐上还设置了压力泄放装置和真空补气系统，并提供罐内高低压报警，当罐内压力大于最大设计压力或小于最小设计压力时，及时泄放或补气，确保储罐安全。

从储存作业工艺来看，本工程储存作业环节设计合理、安全，特别是在抑制 LNG 储罐内分层、翻滚现象方面，措施十分有效。

（3）蒸发气处理措施

储罐内的 LNG 蒸气产生后，通过蒸发气总管排出，可以返回船上，也可以进 BOG 压缩机升压，准备冷凝或作为燃料气使用；如果有大量蒸发气产生，压缩机不能处理时，在蒸发气总管上有压力调节装置，在 LNG 储罐上的安全阀起跳前，蒸发气将直接排放到火炬总管；事故状态下，罐内超压，安全阀就会起跳，蒸发气直接排放到火炬总管燃烧。

另外，本工程储罐还设有防真空补气系统，如遇到大气压变化较快等工况，可以防罐内负压对储罐造成损坏。补气的气源为氮气或来自气化器再气化的天然气。

（4）站场工艺

①本工程采用再冷凝工艺，整个工艺流程顺畅、合理、安全、可靠，可满足安全生产要求。

②本工程拟采用开架式海水气化器进行 LNG 再蒸发（气化）作业，浸没燃烧式气化器作为补充，该方案经济、安全、可行。

（5）管道系统

本工程输送低温 LNG 的管线采用的是 304/304L 不锈钢，具有耐低温的特性，能够满足安全输送 LNG 的要求。

另外，用于输送海水的消防水管采用了采用 Cu-Ni 合金/CS+ GALV 管道，埋地敷设，管道外壁采用聚氨酯面漆、高固体份环氧漆加环氧富锌底漆的防腐措施，有效防止了海水对水管的腐蚀，有利于本工程的消防安全。

（6）自控系统及安全保护系统

①可燃气体检测仪表能够对发生的可燃气体浓度进行检测、指示、报警，将检测、报警信号传送到可燃气体检测报警系统进行存储、记录，并在与消防系统进行联锁。

②在罐区及工艺区有可能发生可燃气体泄漏的地方设置火焰探测器、可燃气体探测器以及低温检测热电阻。所有现场火焰探测的信号以及检测 LNG 泄漏的低温检测热电阻信号将接入到火灾报警系统，当现场发生火灾和 LNG 泄漏时，火灾报警系统将发出报警信号。

上述自动控制和安全生产保护系统的设置先进、合理，不但可以提高工作效率和管理水平，减轻作业人员的劳动强度，更能保证接收站的生产得以安全、可靠、稳定地进行，把由于人为因素造成的不良影响降低到尽可能小的程度，可有效地防止 LNG 泄漏事故、火灾爆炸事故及设备设施损坏事故的发生。

4.3.2 风险防范措施落实及监理情况

项目环境风险防范措施落实情况及监理过程如下简述：

(1) 本工程接收站 LNG 储罐采用全容式储罐。LNG 储罐为常压低温绝热结构形式，罐内壁采用不锈钢，罐外壁采用预应力钢筋混凝土。

(2) 储罐装有必要的仪表和安全防护系统，以保证运行安全。LNG 储罐采用绝热保冷设计，储罐上装备有安全及报警设施，以保证安全操作，防止出现溢出、翻滚、分层、过压和欠压等事故。

(3) 如果 LNG 储罐气相空间的压力超高，蒸发气压缩机不能控制，且压力超过压力调节阀的设定值时，通过压力调节阀排至火炬系统烧掉，如压力依然超高储罐内多余的蒸发气将通过安全阀释放。

(4) 为了防止 LNG 储罐在运行中发生欠压(真空)事故，工艺系统中配置了防真空补气系统。

(5) LNG 接收站内一期工程已建设火炬系统，事故时紧急排放的气体将通过火炬燃烧后排放。本项目设置一套火灾和可燃气体探测系统。

(6) 本工程接收站设计有分散控制系统(DCS)；接收站安全生产保护系统由紧急停车系统(ESD)和火灾及可燃气体检测报警系统(FGS) 以及灭火系统组成，配备有闭路电视监视系统和公共广播系统等；

(7) 二期工程依托一期已有事故池。T-1203 和 T-1204 共用 1 个，容积为 6m×6m×5m (深)，BOG 工艺区为 6m×6m×5m (深)，同时增加相应收集管线。

项目风险防范措施建设及监理情况见图 4.3-1。



图 4.3-1 项目环境风险防范措施

4.3.3 风险防范措施落实相符性核查

项目环境风险防范措施“三同时”验收落实情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目风险防范措施“三同时”验收落实情况一览表

序号	项目	环评要求	实际建设情况	校核结果
1	储罐	全容式混凝土顶储罐（FCCR），内罐为 9%镍钢，直径约 82m，罐高约 38.4m，外罐为预应力钢筋混凝土罐，提高了工程的本质安全	本工程接收站 LNG 储罐采用全容式储罐。LNG 储罐为常压低温绝热结构形式，罐内壁采用不锈钢，罐外壁采用预应力钢筋混凝土	满足环评及批复要求
2	事故池	设置足够容积事故池	二期工程依托一期已有事故池。T-1203 和 T-1204 共用 1 个，容积为 6m×6m×5m（深），BOG 工艺区为 6m×6m×5m（深），同时增加相应收集管线	满足环评及批复要求
3	储罐区工艺	进料总管上设置有切断阀，内部均安装一套液面/密度/温度监测设备	设置有切断阀，BOG 压缩机，火炬总管燃烧，储罐设有防真空补气系统	满足环评及批复要求
4	蒸发气处理措施	BOG 压缩机；火炬总管燃烧；储罐设有防真空补气系		

序号	项目	环评要求	实际建设情况	校核结果
		统		
5	管道系统	本工程输送低温 LNG 的管线采用的是 304/304L 不锈钢，具有耐低温的特性，能够满足安全输送 LNG 的要求。 ，用于输送海水的消防水管采用了采用 Cu-Ni 合金 /CS+ GALV 管道	采用具有具有耐低温的特性管道运输	满足环评及批复要求
6	自控系统及安全保护系统	可燃气体检测仪表能够对发生的可燃气体浓度进行检测、指示、报警，将检测、报警信号传送到可燃气体检测报警系统进行存储、记录	本工程接收站设计有分散控制系统（DCS）；接收站安全保护系统由紧急停车系统（ESD）和火灾及可燃气体检测报警系统（FGS）以及灭火系统组成，配备有闭路电视监视系统和公共广播系统	满足环评及批复要求
7	站场工艺	采用再冷凝工艺，浸没燃烧式气化器作为补充	采用再冷凝工艺，浸没燃烧式气化器作为补充	满足环评及批复要求
8	应急预案	完善落实应急预案	应急预案已编制并备案	满足环评及批复要求
9	应急物资	配备事故应急物资	配备了相应事故应急物资	满足环评及批复要求
10	机构设置	设置安全环保机构，负责全公司的环保安全工作	设置安环部门，负责全厂安全环保工作	满足环评及批复要求

4.4 施工期环境管理措施落实情况

（1）项目施工单位及建设单位十分注重施工期环境保护工作，项目建设单位与总包单位签订的合同中均包含了相关环保条款和责任，从源头上要求各施工单位做好施工期现场环境保护工作。

（2）项目建设单位施工期安排安全环保专员负责现场安全环保工作，定期对施工现场进行检查，发现安全隐患或环保工作落实不到位的立即与施工单位、环境监理沟通，要求施工单位整改。

（3）项目各施工单位均安排了专职安全环保员负责项目现场安全环保工作，对施工过程中产生的相关废旧边角料可回收的进行回收，不可回收的进行清运，并就现场相关环保工作与建设单位环保专员及环境监理及时沟通，协调解决现场环境保护工作。

（4）监理例会会议制度，由工程监理组织召开，每周组织一次，环境监理不定期的参与此类会议，会上各施工单位就现场环境保护工作开展情况及存在的问题与建设单位、环境监理单位等协商解决，确保项目环境保护工作落实到位。

(5) 按照批复要求, 编制了施工期环保手册, 要求施工单位严格按照施工环保手册进行施工。

4.5 环境污染事故的处理

现阶段, 项目已建设投产进入试运行, 项目施工期及试运行阶段未发生环境污染事故及社会环保投诉事件。

4.6 施工期环境监理工作小结

本项目施工现场环保达标情况落实良好, 项目施工期产生的废气、废水、固体废物、噪声等均得到有效的控制, 项目生态破坏相对较小, 施工期未造成环境污染事件。项目主要建设内容与环评基本相符, 无重大变更, 配套废气设施、污水处理设施、事故池、污水收集系统等建设均满足环评要求, 项目施工期环境监理工作取得了一定的成效。

5 试生产期环境监理

5.1 主体工程运行概况

二期工程码头不再建设，接收站工程于 2016 年 11 月 15 日进入试运行，目前项目罐体储存量已经达到 75%以上，各项环保措施具备“三同时”验收条件。

试生产期间环境监理重点对主体工程运行情况开展了细致的监理，核查结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目主体工程试运行期监理

类别	环评要求	试运行情况	核查结果
建设规模	300×10 ⁴ t/a	300×10 ⁴ t/a	满足要求
主要产品	LNG	LNG	一致
生产工艺	见 2.4 章节	见 2.4 章节	一致
试运行期环境污染事件发生情况	杜绝环境污染事件	未发生环境污染事件	满足要求

5.2 水污染防治设施运行情况监理

5.2.1 水污染源监理

结合项目试运行情况，项目试运行阶段产生的废水为生活废水和换热废水，生活废水主要污染物为 COD、氨氮、SS、COD、总磷等；换热废水主要污染为冷排水及余氯。

5.2.2 治理设施运行情况监理

本项目废水处理装置依托一期工程，项目污水排放口安装了 COD 在线监测装置，监测指标为 COD，以及余氯分析系统，污水处理设施、在线监测设备及余氯分析系统运行正常，并且已完成“以新带老”措施的改造。

项目试生产期废水污染监理情况见图 5.2-1。



图 1 COD 在线监测



图 2 检查废水处理装置运行情况

 图 3 余氯分析系统	液化天然气冷能供应协议 中石油江苏液化天然气有限公司 与 杭州杭氧股份有限公司 润华控股（中国）有限公司 二零一一年三月 图 4 冷能利用协议
---	---

5.3 大气污染防治设施运行情况监理

5.3.1 大气污染源监理

试生产期产生废气主要有 LNG 储罐蒸发气，由于海水气化器（ORV）能够满足气化 LNG 的海水用量的要求，且 BOG 压缩机满足蒸发气流量处理的需要，因此试运行期间未产生浸没燃烧式气化器废气及火炬点火器废气。

5.3.2 防治设施运行情况监理

项目废气处理措施运行正常，无污染事故产生。

 图 1 浸没式燃烧气化器	 图 2 火炬
---	--



5.4 固体废物污染防治设施运行情况监理

5.4.1 固废污染源监理

项目试运行阶段产生的固体废物主要为生活垃圾,由于废水量较小且未产生含油废水,因此废水处理站无油污泥产生。

5.5 噪声污染防治设施运行情况监理

5.5.1 噪声污染源监理

本项目的噪声源主要为接收站的压缩机、输送泵和回流鼓风机,较环评新增噪声源为 1 台 BOG 压缩机。

5.5.2 噪声防治措施监理

建设单位主要采取:

- (1) 设备选型上优先选择低噪声设备,各类机泵的噪声值均较低。
- (2) 高噪声设备安装于房间内并采取双层窗或全封闭措施。
- (3) 在设备安装时采取减震垫、隔声罩等隔声降噪措施。

减少噪声对周边环境的影响,同时制定了设备维修检查制度,不定期的对主要产噪设备进行定期检查,确保设备运转正常,减少非正常运行产生的噪声。

5.6 试运行期环境风险监理

建设单位已编制了风险应急预案、成立相应应急抢修队伍,配备了相应的应急物资。

建设单位事故应急预案与当地政府及海事部门进行了衔接,联动,相关应急预案在如东县港口管理局进行了备案。

表 5.6-1 厂区消防设施情况表

序号	设备名称	设备型号及规格	单位	数量
1	地上可调压式消火栓	进水口径：150mm；出水口径：2 个出水接口 65mm，各配 DN65 的水带接口	个	94+12
2	室外消防箱	带快速接口的水带 3 盘（ $\phi 65\text{mm}$ ，长 20m）；接口 65mm，qzw19mm 直流喷雾两用水枪 1 支；扳手 1 把	个	94+12
3	室内消火栓	1 个进水口（进口法兰 80mm）；2 个 65mm 消火栓阀，2 个出口分别配 KWS65 快装接头	套	21
4	室内消火栓箱	2 $\times$ 65mm $\times$ 30m 水龙带及接头，2 支 $\phi 19\text{mm}$ 带接头的无后座力水枪及接头；带减压功能	套	21
5	遥控消防水炮（码头系船墩）	进口尺寸：DN150mm；工作压力为 1.2 MPa 时，流量 180 L/s，并且喷射距离大于 110m（30°仰角）；控制方式：手动、远程操作、无线遥控	台	2
6	遥控消防水炮（码头）	进口尺寸：DN150mm；工作压力为 1.2Mpa 时，流量 180 L/s，并且喷射距离大于 110m（30°仰角）；控制方式：手动、远程操作、无线遥控	台	2
7	炮塔	炮塔高度 30m；两层平台（10m 及 30m）；设计压力 2.5Mpa，管线材料：铜镍合金	座	4
8	固定式手动消防水炮（工艺装置区）	进口尺寸：DN100mm；额定流量：40L/s；额定工作压力：0.8Mpa；设计压力：1.6Mpa；最大喷射距离：50m（30°仰角）	台	12
9	干粉炮系统（码头）	BC 类干粉灭火剂；可装灭火剂 2000kg 干粉罐；氮气启动瓶；与消防炮共用炮塔	台	2
10	干粉灭火系统（储罐放空口）	BC 类干粉灭火剂；干粉储罐，配有压力泄放和测量装置，再次充装和检测设施；可装灭火剂 700kg 干粉罐	套	3+1
11	固定高倍数泡沫系统	泡沫罐：有效容积 1.5m ³ ，设计压力 1.6Mpa；泡沫液：高倍数（500:1）耐海水泡沫液；泡沫比例混合器（混合比为 3%，尺寸为 DN50，两端配有 50mm 出口法兰），每套包括两个泡沫发生器	套	4+1
12	耐海水型高倍数泡沫液	发泡倍数 500:1，混合比为 3%	m ³	8+3
13	FM200(管网式)固定气体灭火系统	设置区域：主控室、变电所、码头控制室、海水泵变电所；七氟丙烷灭火药剂	套	4
14	雨淋阀（罐顶平台、BOG 压缩机）	DN250	套	6+1
15	雨淋阀（码头前沿水幕）	DN200	套	1
16	雨淋阀（高压输送泵）	DN150	套	6
17	雨淋阀（浸没燃烧式气	DN100	套	2

序号	设备名称	设备型号及规格	单位	数量
	化器、码头逃生路线)			
18	雨淋阀(高倍数泡沫火系统、炮塔水喷雾系统)	DN80	套	8
19	中速水喷雾喷头	1/2"NPT; 流量系数: K=80; 雾化角: $\alpha=90^\circ$	个	535+130
20	水幕喷头	11/2"NPT; 类型: 扁平扇形竖向隔离水雾; K 系数: 160	个	28
21	5KG 手提式干粉灭火器	外形尺寸: 497×167 ϕ 130; 单重: 9.6Kg	具	150
22	8KG 手提式干粉灭火器	外形尺寸: 575×183 ϕ 162; 单重: 17.5Kg	具	170+46
23	手提式干粉灭火箱	每个箱内放 2 具灭火器	个	160+23
24	50KG 推车式干粉灭火器	50KG 干粉储瓶; 填充开关; 带防爆膜的安全阀; 固体橡胶轮胎; 带阀门和压力表的氮气钢瓶	具	32+14
25	7KG 手提式 CO ₂ 灭火器	外形尺寸: 652×190 ϕ 152; 单重: 16Kg	具	120+10
26	推车式 CO ₂ 灭火器	外形尺寸: 1390×554 ϕ 219; 单重: 30Kg	具	15
27	安全淋浴洗眼器(全厂)	流量: 2.0~3.0L/s, 工作压力: 0.2~0.4MPa; 进水口尺寸: 11/2"; 自带声光报警装置	套	7
28	移动泡沫灭火装置		套	5
29	急救箱		个	9
30	救生圈	有发光标志	个	20
31	自给式呼吸器		具	17
32	风向标		个	4+1
33	防冻服及防冻手套		套	30
34	自动苏生器		个	10
35	安全标志		批	1
36	消防服	包括: 防护靴、手套、头盔和面罩等	套	4
37	消防用船岸连接法兰接头		个	6

注: 数量中增加的部分为项目二期配置的消防设施。

表 5.6-2 应急物资情况表

序号	物资名称	数量	存放地点	备注
1	高倍数泡沫消防车	1 辆	现场	消防站
2	救护车	1 辆	现场	在江苏如东医院租用
3	自备应急车	1 辆	现场	项目自备
4	柴油发电机（功率 2000kW）	1 台	现场	使用接收站的应急发电机
5	防爆对讲机	5 部	现场	主要试车人员
6	防火服	5 套	接收站控制室	
7	防冻服	5 套	接收站控制室	
8	防静电工作服	满足需要		发放至个人
9	防护眼镜	满足需要		发放至个人
10	空气呼吸器	2 套	接收站控制室	
11	防爆应急照明	5 套	接收站控制室	
12	雨衣、雨裤	5 套	保运室	
13	灭火器	满足需要	现场	
14	棉布	满足需要	仓库	
15	消防水带	满足需要	现场	
16	警戒带	10 卷	保运室	
17	铜制活扳手 12"	2 把	保运室	
18	铜制梅花扳手 14"-46"	2 套	保运室	
19	铜制锤	2 个	保运室	
20	防护面罩	3 件	保运室	
21	塑料桶、肥皂粉	若干	保运室	
22	便携式可燃气体检测仪	2 台	接收站控制室	
23	可燃气体、氧气二合一检测仪	2 台	接收站控制室	

注：其中部分物资接收站内已配备，在试运投产过程中将作为共享的应急资源。

5.7 试生产期环境管理与环境监测监理

5.7.1 试生产期环境管理监理

企业进入十分注重环境保护工作，由安环部门负责企业安全环保工作，公司安环部组织机构及相关人员职责与一期工程一致。

5.7.2 环境监测计划落实情况

项目对废水及换热废水排放口安装 COD 在线监测仪和余氯在线分析系统，并与当地环保管理机构联网。

5.7.3 试生产阶段环境管理工作建议

（1）建立、健全长效的环境管理制度，加强各项日常环境管理工作的具体落实，加强各类环保设施的日常维护管理，配置环保人员，确保各类污染物稳定达标排放。

（2）加强对 COD 在线监测仪、余氯在线分析系统等监控设备的维护、管理，保持其正常运行。

5.8 试生产期环境监理小结

试生产期间，项目生产设备及配套各类环保设施稳定运行，实际储存吞吐能力达到设计生产规模的 75%。项目试运行期产生的废气、噪声、固体废物、废水等均得到有效控制，项目符合环评及其批复要求，具备“三同时”验收条件。

6 环境监理工作开展情况

6.1 环境监理部组建

我公司（江苏润环环境科技有限公司）接受建设单位委托后，立即组织经验丰富、技术过硬的总环境监理工程师、环境监理工程师及环境监理员成立本项目环境监理部，项目环境监理部设在中石油江苏液化天然气有限公司建设项目厂区施工营地内（东经 121°25'35"，北纬 32°32'50"），本项目环境监理工作由本工程环境监理部负责，本项目环境监理机构见图 6.1-1，监理部实际人员配备情况见表 6.1-1。

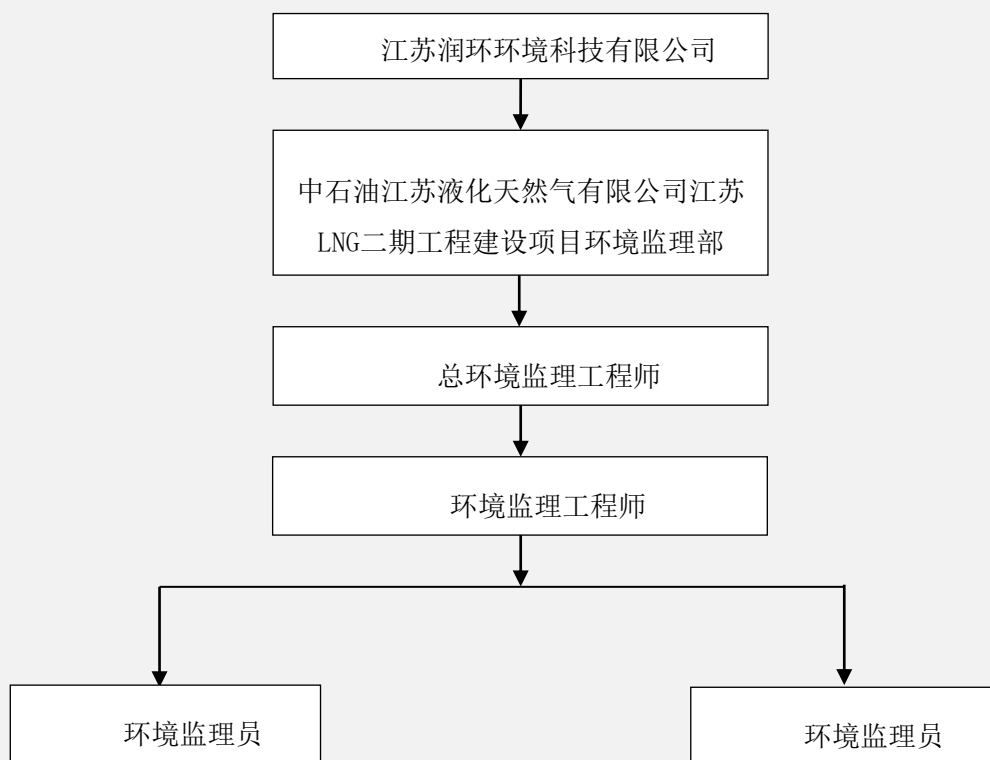


图 6.1-1 项目环境监理部组织机构图

表 6.1-1 项目环境监理机构人员组成

序号	职务	登记类别	姓名	联系方式	单位	职称	专业	是否驻场
1	总环境监理工程师	化工石化医药	蒋乐平	18951651680	江苏润环环境科技有限公司	高工	大气科学	否
2	环境监理工程师	/	王海涛	18951651698		工程师	环境科学	否
3	环境监理员	/	刘贺	13915994287		工程师	环境工程	是（交替驻场）
4	环境监理员	/	桂祖胜	18052063753		工程师	环境工程	是（交替驻场）

6.2 环境监理设施

本项目在全过程环境监理过程中按照监理方案配备了必要的仪器设备，必要时可随时调用。项目施工期环境监测委托江苏力维检测科技有限公司开展。

表 6.2-6.2-1 项目监理设备配备情况

序号	设备分类	仪器名称	数量
1	环境监测设备	噪声监测仪	1
2	通信、信息设备	笔记本电脑	3-5
3		打印、传真机	1
4		U 盘或移动硬盘	3-5
5		数码相机	1
6	交通工具	汽车	1
7		电动自行车	1
8	其他设备	测距仪	1
9		GPS 定位装置	1
10	服装、安全帽	服装、安全帽	若干

6.3 环境监理工作成果

本项目环境监理过程中采取了巡查、旁站等多种方式开展现场环境监理工

作，项目环境监理工作成果简介见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要环境监理工作一览表

序号	环境监理工作		具体内容
1	现场监理	环境监理工作会议	项目召开了第一次环境监理会议，参加主持工地例会 40 次。
2		环境监测	本项目施工期委托江苏力维检测科技有限公司对施工期废水、废气、噪声进行了监测。
3	监理技术报告	设计阶段环境监理报告	2014 年 11 月环境监理部成员已完成设计阶段环境监理工作，出具了设计审核意见，期间完成了环境监理方案。
4		施工阶段环境监理报告	环境监理部已累计编制完成施工期环境监理月报 23 份、季报 8 份、年报半年报 4 份
5		试生产阶段环境监理报告	目前环境监理部已累计编制完成试生产期环境监理月报 1 份

6.4 批建相符性监理

项目批建相符性监理工作成果见 6.4-1。

表 6.4-1 项目批建相符性审核一览表

项目	名称		环评及批复要求建设内容		实际建设情况	是否符合环评要求	监理方法	监理成果（证据）形式	监理意见		
装 船 码 头	建设规模	80×10 ⁴ t/a				二期工程不再建设	是	设计文件审核、现场巡查	设计文件审核报告	码头不建，项目生态影响减小	
	码头工程	平面布置	二期工程新增装船码头一处，装船管带沿岛壁布置。栈桥和人工岛链接处设置码头门卫，变配电间设置在装船码头控制平台上。								
		Φ1200mm 钢管桩	5271 吨								
			139 根								
		墩台混凝土	9534 方								
		桩芯混凝土	1642 方								
		橡胶护舷 SC1700H 二鼓一板	4 套								
		人行钢桥	220 吨								
			4 樁								
		Φ1200mm 钢管桩	6291 吨								
			164 根								
	引桥工程	Φ2000mm 灌注桩	26155 方								
			150 根								
		混凝土墩台	26547 方								
		面层混凝土	1152 方								
		桩芯混凝土	953 方								
		引桥预应力钢筋混凝土梁	11556 方								
	护底工程	袋装碎石	31480 方								
		100～200kg 块石	39351 方								

		连锁块软体排护底	34275 平米					
		预制砼联锁块	4076 方					
	疏浚工程	疏浚挖泥	70 万方					
	辅助设施	装船码头控制室和变配电间	285 平米					
		装船码头门卫	8 平米					
接收站	主体工程	平面布置	新增设备均布置在一期预留区内。二期 T-1204 储罐位于厂区南侧，增加的海水泵位于一期海水取水装置区，该区位于接收站的东北角陆域。ORV、SCV 区于厂区北侧，高压输送泵位于厂区西侧，新增的 BOG 压缩机位于高压输送泵东侧的 BOG 工棚内。项目环评阶段厂区平面布置图见附图 3，实际平面布置见附图 4。		是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
		装料船型	6×10 ³ ~ 4×10 ⁴ m ³	与装船码头配套，二期工程不再建设	是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	相应配套工程减少，环境影响减小
		蒸发气回流臂	1×10"					
		LNG 装船臂/蒸发气回流臂（含 1 套 LNG 和蒸发气两用臂）	2×10"					
		装船码头氮气缓冲罐	4.0 m ³					
		装船码头排净罐	6.53 m ³					
		建设规模	300×10 ⁴ m ³		是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/

		LNG 储罐	1 座 20×10 ⁴ m ³		是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/	
		低压输送泵	6×（435~460）,3×1200 m ³ /h	4×（435~460） m ³ /h	是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	设备减少，无不利影响	
		高压输送泵	2×（435~460） m ³ /h	1×（435~460） m ³ /h	是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报		
		开架式海水气化器	1×200 t/h			是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
		浸没燃烧式气化器	2×200 t/h			是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
		海水给水泵	1×9180 m ³ /h			是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
	辅助工程	排水工程	依托一期，雨、污水排水管网，污水经处理后排海或绿化			是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
		氮气系统	依托一期，制氮系统压力为 0.85MPa；氮气供应量 900m ³ /h			是		照片、月报	/
		燃料气系统	依托一期，设计压力 800 kPag，设计温度－70/60℃。能力为 9t/h。			是		照片、月报	/

		仪表风系统	依托一期，共配置 3 台空气压缩机，2 用 1 备，单台流量为 1180m ³ /h		是	场巡查	照片、月报	/
		消防系统	依托一期，接收站最大消防用水量为 1264m ³ /h		是		照片、月报	/
	环保工程	废水处理系统	依托一期，生活污水处理系统 8m ³ /h；含油污水处理系统 5m ³ /h		是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
		废气处理系统	BOG 回收系统	依托一期，主要包括 BOG 压缩机 3 台，单台处理能力为 4117m ³ /h，BOG 回流鼓风机 2 台，单台处理能力为 9003m ³ /h	依托一期，同时二期新增 BOG 压缩机 1 台，设计负荷为 2929m ³ /h（吸入状态），处理量为 15t/h	新增 BOG 压缩机 1 台	设计文件审核、现场巡查	照片、月报 进一步回收 BOG，减少 LNG 储罐蒸发气的产生及排放，有利于环境保护，满足环评要求
			浸没燃烧式气化器	新增 2 台浸没燃烧式气化器，排气筒高度为 28m		是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报 /
		固体废弃物处理措施	依托一期，生活垃圾由环卫部门清运		是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
		噪声处理措施	在设备采购时选用低噪声设备，高噪声设备安装于房间内并采取双层窗或全封闭措施，在设备安装时采取减震垫、隔声罩等隔声降噪措施		是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/

		“以新带老”措施	改进污水处理工艺，使污水稳定达标排放，排污口安装 COD 在线监测仪	要求建设单位通过增加废水停留时间，添加除磷剂确保废水达标排放，同时安装 COD 在线监测仪，“以新带老”措施完成前，废水应用于绿化，不排放入海	是	设计文件审核、现场巡查、旁站	照片、月报	/
			对 50-80 万 t/a 的 LNG 进行冷能利用	江苏杭氧润华气体有限公司项目利用冷能	是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/

		风险防范措施	① 罐型均选用全容式混凝土顶储罐（FCCR），内罐为 9%镍钢，直径约 82m，罐高约 38.4m，外罐为预应力钢筋混凝土罐 ② 在进料总管上设置有切断阀，可在紧急情况时隔离 LNG 储罐与进料管线，设置 2 根进料管、潜液泵有效防止储罐内 LNG 出现分层、翻滚现象 ③ 内部均安装一套液面/密度/温度监测设备，并且有整套报警和停车设施 ④ 储罐上设置了压力泄放装置和真空补气系统，提供罐内高低压报警储罐内的 LNG 蒸气产生后，通过蒸发气总管排出至船上或进 BOG 压缩机升压，准备冷凝或作为燃料气使用；如果有大量蒸发气产生，在蒸发气总管上有压力调节装置，在 LNG 储罐上的安全阀起跳前，蒸发气将直接排放到火炬总管燃烧 ⑤ 储罐还设有防真空补气系统，如遇到大气压变化较快等工况，可以防罐内负压对储罐造成损坏。补气的气源为氮气或来自气化器再气化的天然气 ⑥ 本工程输送低温 LNG 的管线采用的是 304/304L 不锈钢，具有耐低温的特性，用于输送海水的消防水管采用了采用 Cu-Ni 合金 /CS+ GALV 管道 ⑦ 在罐区及工艺区有可能发生可燃气体泄漏的地方设置火焰探测器、可燃气体探测器以及低温检测热电阻。并将接入到火灾报警系统 ⑧ 设置足够容积的事故池	①本工程接收站 LNG 储罐采用全容式储罐。LNG 储罐为常压低温绝热结构形式，罐内壁采用不锈钢，罐外壁采用预应力钢筋混凝土。。 ②储罐装有必要的仪表和安全防护系统，以保证运行安全。LNG 储罐采用绝热保冷设计，储罐上装备有安全及报警设施，以保证安全操作，防止出现溢出、翻滚、分层、过压和欠压等事故。 ③如果 LNG 储罐气相空间的压力超高，蒸发气压缩机不能控制，且压力超过压力调节阀的设定值时，通过压力调节阀排至火炬系统烧掉，如压力依然超高储罐内多余的蒸发气将通过安全阀释放。 ④为了防止 LNG 储罐在运行中发生欠压(真空)事故，工艺系统中配置了防真空补气系统。 ⑤LNG 接收站内一期工程已建设火炬系统，事故时紧急排放的气体将通过火炬燃烧后排放。本项目设置一套火灾和可燃气体探测系统。 ⑥本工程接收站设计有分散控制系统（DCS）；接收站安全保护系统由紧急停车系统（ESD）和火灾及可燃气体检测报警系统（FGS）以及灭火系统组成，配备有闭路电视监视系统和公共广播系统等； ⑦二期工程依托一期已有事故池。T-1203 和 T-1204 共用 1 个，容积为 6m×6m×5m（深），BOG 工艺区为 6m×6m×5m（深），同时增加相应收集管线	是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
--	--	--------	--	--	---	-------------	-------	---

接收站		环境管理	公司 HSE 管理部门由主管生产的副总经理担任主任，配备 2~3 名环境管理工程师。在接收站、码头等生产部门设管理小组，由生产部门经理或副经理任组长，并设环保兼职人员，负责具体的环境监督管理。	本项目营运期间的环境管理可并入中石油江苏液化天然气有限公司的环境管理体系。公司的环境管理机构由总经理负责领导，公司配备专职人员 1 名负责环保，车间设立兼职环境保护监督员。 环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作。	是	设计文件审核、现场巡查	照片、月报	/
-----	--	------	---	---	---	-------------	-------	---

7 环评批复及环保“三同时”落实情况

7.1 环评批复落实情况

经检查，项目的建设环评批复相符，具体措施落实情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 环评批复落实情况

序号	具体内容		落实情况
一	根据《报告书》结论、技术评估意见、如东县环保局预审意见及江苏省海洋与渔业局、江苏省海事局、江苏省军区司令部对该项目的复函，在落实批复要求及《报告书》中提出的各项污染防治及风险防范措施的前提下，从环保角度分析，同意你公司在拟定地点按《报告书》所述内容，建设 LNG 二期工程。		建设项目位于江苏省南通市如东县外海南通港洋口港区阳光岛内
二	同意如东县环保局预审意见。在项目工程设计、建设和环境管理中，你公司须落实预审意见和《报告书》中提到的各项环保要求，确保各类污染物稳定达标排放，并须着重落实以下要求	1	①全面贯彻循环经济理念和清洁生产原则，选用先进生产工艺、设备，从源头削减污染物的生产量和排放量。 ②项目生产工艺、主要经济技术指标及污染物生产量、排放量及自动化水平等指标须达国内同类企业先进水平。
		2	①按《报告书》及本批复要求制定施工期环境保护手册，文明施工。选用对水质影响小的施工船舶和施工方式，合理组织施工，选择海洋生物生长、活动低谷期进行疏浚，合理处置疏浚泥浆。 ②在施工过程中切实落实各项污染防治措施和生态保护措施，施工船舶的各类污水和固体废物须严格按照当地海事部门的规定处理。 ③施工结束后，应及时实施生态恢复、补偿措施。
		3	①落实项目冷能利用方案，安装余氯在线监测系统，减少冷排水和余氯对水环境和海洋生物的影响。 ②按“清污分流、雨污分流、一水多用、分质处理”原则设计、建设给排水系统。各类废水依托一期废水处理设施处理达标，《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。 ③落实现有废水处理设施改造措施，确保废水达标排放。
		4	①落实《报告书》提出的各项废气污染防治措施，确保废气稳定达标
			①贯彻了循环经济理念和清洁生产原则，选用先进生产工艺、设备，从源头削减污染物的生产量和排放量。 ②项目生产工艺、主要经济技术指标及污染物生产量、排放量及自动化水平等指标达国内同类企业先进水平。
			①编制了施工期环境保护手册，未建设码头，因此无水上作业。
			①落实了项目冷能利用方案，与江苏杭氧集团签订了冷能利用协议，安装余氯在线监测系统。 ②按“清污分流、雨污分流、一水多用、分质处理”原则设计、建设给排水系统。各类废水依托一期废水处理设施处理达标。 ③落实了现有废水处理设施改造措施。
			①落实了各项废气污染防治措施。

			排放。 ②LNG 储罐蒸发气经蒸发气总管排至蒸发气压缩系统，经过分液罐分离和压缩机增压后，进入蒸发气再凝器，冷凝回 LNG 储罐。 ③系统超压气利用一期现有火炬燃烧排放。 ④浸没燃烧式气化器燃用天然气，燃烧废气经 28 米高排气筒排放，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。	②落实了 LNG 储罐蒸发气经蒸发气总管排至蒸发气压缩系统，经过分液罐分离和压缩机增压（主要依托一期，同时新增一台）后，进入蒸发气再凝器，冷凝回 LNG 储罐。 ③系统超压气利用一期现有火炬燃烧排放。 ④新增的浸没燃烧式气化器燃用天然气，燃烧废气经 28 米高排气筒排放。
		5	①选用低噪声设备，高噪声设备须合理布局并采取有效的减振、隔声、消声措施。 ②厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。 ③施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	①选用低噪声设备，高噪声设备布置与室内，采取了相应的减振、隔声、消声措施
		6	①按“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实各类固体废物（尤其是危险废物）的收集、处置或综合利用措施，实现固体废物全部综合利用或安全处置。 ②船舶固体废物须严格按当地海事部门的规定处理。 ③固废暂存场所须按国家有关规定要求设置，防止造成二次污染。	①落实了各类固体废弃物的收集、处置或综合利用措施，项目无危废产生。 ②无水上作业，无船舶固体废物产生。 ③固废暂存场所按国家有关规定要求设置，防止造成二次污染。
		7	①加强施工期和营运期的环境管理，完善并落实《报告书》提出的事故防范措施和应急预案，并定期演练。 ②建立完善的监控、监测及报警系统，配备事故应急物资，防止储罐区泄漏或火灾爆炸、天然气泄漏及污染治理设施事故发生。 ③设置足够容积的废水事故池，确保事故废水不外排。 ④公司的事故应急预案必须与当地政府和海事部门的事故应急预案衔接、联动，确保海洋环境安全。	①完善落实了《报告书》提出的事故防范措施和应急预案。 ②建立了完善的监控、监测及报警系统，配备事故应急物资。 ③依托一期已建事故池。 ④公司的事故应急预案已在如东县港口管理局备案，进行衔接、联动。
		8	①加强厂区绿化工作，建设厂界绿化隔离带，减轻废气、噪声对周围环境的影响。	①进行了厂区绿化。
		9	①按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的规定，设置各类排污口和标志。 ②按《江苏省污染源自动监控管暂	①按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的规定，设置了各类排污口和标志。 ②安装了 COD 在线监测以及

		行办法》(苏环规[2011]1号)要求,建设、安装自动监控设备及其配套设施。 ③按《报告书》所列环境监测方案实施日常监测。	余氯监测自动监控设备及其配套设施。
三	实施全过程环境监理。按照环保部批复的《江苏省建设项目环境监理工作方案》及相关要求,本项目须委托有相应资质、经遴选确定的环境监理单位开展工作,并作为项目开工、试运营与竣工环保验收的前提条件。你公司应督促环境监理单位每月向我厅上报一次监理报告,报告以下书面形式报送至声环境工程咨询中心。		委托江苏润环环境科技有限公司开展项目的环境监理工作。
四	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的,应当重新报批项目的环境影响评价文件。		未发生重大变动。
五	变更环评批复要求	将原二期工程中一座 16 万立方米的储罐变更为 20 万立方米,并增加一台处理能力为 200 吨/小时的备用浸没燃烧式气化器。项目变更后,不新增污染物排放总量	①项目建设规模为 1 座 20 万立方米的储罐; ②增加 1 台 200t/h 浸没式燃烧气化器后,二期工程共 2 台 ③不新增污染物排放总量

7.2 环保措施“三同时”落实情况

结合项目实际建设情况,项目环保“三同时”落实情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环保措施“三同时”落实情况一览表

类别	污染源	污染物	采取治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	落实情况	完成时间
废气	浸没燃烧式气化器	NOx	用天然气为燃料，28m 高的烟囱排放	达到《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 二级标准	已落实	试生产前
废水	机修间油污水	石油类	进入一期工程油污水处理设施处理	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准	已落实	
	接收站生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP			已落实	
噪声	BOG 压缩机	-	安装减震基础和隔声装置	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	已落实	
	BOG 回流鼓风机				已落实	
	高压泵				已落实	
	海水泵				已落实	
固废	接收站工作人员	生活垃圾	环卫部门处理	零排放	已落实	
事故应急措施	配备相应应急设施，建立应急预案及报警通讯联络等。			发现事故及时报相关应急管理部门，并配合事故救援。	已落实	
	LNG 泄漏			根据事故等级采取相应的应急措施，减少生命财产损失	已落实	
	LNG 火灾爆炸				已落实	
环境管理（机构、监测能力等）	依托一期工程			保证日常监测工作的开展，指导日常环境管理。	已落实	
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	清污分流管网设施			雨污分流达到环保要求。	已落实	
“以新带老”措施	改进污水处理工艺，使污水稳定达标排放 排污口安装 COD 在线监测仪			达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准	已落实	
	对 50-80 万 t/a 的 LNG 进行冷能利用			减少冷排水排放	已落实	

8 结论和建议

8.1 工程简介

中石油江苏液化天然气有限公司投资 183508 万元在江苏省南通市如东县外海南通港洋口港区阳光岛内扩建一期接收站内预留场地内的设施（新建 1 座 20 万 m³ 的储罐及其他配套设施）。项目于 2013 年 1 月 23 日取得江苏省环保厅对该项目的环评批复（苏环审[2013]27 号），2013 年 12 月 13 日取得江苏省环保厅对项目工程变更环境影响报告书的复函（苏环便管[2011]70 号），并于 2014 年 8 月委托江苏润环环境科技有限公司开展本项目环境监理工作。

项目于 2016 年 11 月底建设完毕并于 2016 年 11 月 28 日投入试运行，现阶段项目主体工程、环保工程等稳定达标运行，拟申请建设项目竣工环保验收工作。

8.2 设计阶段环境监理工作结论

通过设计阶段环境监理工作，本项目不再建设装船码头，接收站项目主要建设内容、建设规模、工程建设地点以及工艺均未发生变更，项目环保工程可满足环评要求。

通过设计阶段环境监理工作，积极为建设单位提供环保建议，经过设计阶段环境监理工作，对项目批建相符性进行前期诊断，确保项目建设满足环评及批复要求。同时针对设计过程中发现的相关问题及时与建设单位、设计单位沟通交流，确保项目设计阶段环境监理工作得到落实。

8.3 施工期环境监理工作结论

本项目施工现场环保达标情况落实良好，项目施工期产生的废气、废水、固体废物、噪声等均得到有效的控制，项目生态破坏相对较小，施工期未造成环境污染事件。项目主要建设内容与环评基本相符，无重大变更，配套废气设施、污水处理设施、事故池、污水收集系统等建设均满足环评要求，项目施工期环境监理工作取得了一定的成效。

8.4 试生产期环境监理结论

试生产期间，项目生产设备及配套各类环保设施稳定运行，实际储存吞吐能力达到设计生产规模的 75%。项目试运行期产生的废气、噪声、固体废物、废水等均得到有效控制，项目符合环评及其批复要求，具备“三同时”验收条件。

8.5 建议

- 1、项目运行期间应加强环保管理系统的运行，对环保设施加强维护管理。
- 2、加强环境风险应急宣传教育及演练工作，提高企业风险应急能力。
- 3、加强与上级环保主管部门的沟通汇报，定期汇报企业环境保护工作开展情况。