

专业	日期	
专	签	日



国家管网集团海南天然气有限公司

总页数 8

国家管网集团海南 LNG
接收站二期工程 EPC 总承包
详细工程设计

LNG 装卸料单元
在线 H2S 分析仪数据单

00833DT01-TH001-C03#EIN-DS-0005

供审查	A	2025.08.22			于松涛	
说明	版次	日期	设计	校对	审核	批准
设计单位	 中海油石化工程有限公司			设计阶段	详细工程设计	
				设计证书号	A137017611	

目 录

1 工程概况 1

2 基础数据 1

 2.1 安装环境条件 1

 2.1.1 气压 1

 2.1.2 气温 1

 2.1.3 降水 2

 2.1.4 雾 2

 2.1.5 雷暴 2

 2.1.6 相对湿度 2

 2.1.7 风 2

 2.1.8 海水温度 3

 2.2 介质物性参数 3

3 专用技术要求 4

4 数据表 4

 4.1 汇总表 4

 4.2 数据表 4

本数据单应与《输气管道工程在线 H₂S 分析仪技术规格书》（DEC-NGP-S-IS-012-2020-1）的技术条件配套使用。

1 工程概况

海南 LNG 接收站位于海南省洋浦经济技术开发区。整体位于海南省儋州市西北部、洋浦半岛南部，开发区西部为北部湾海域，北面约 12km 为琼州海峡，南部为天然深水港洋浦港。

海南 LNG 接收站一期工程于 2014 年建成投产，建设规模 $300 \times 10^4 \text{t/a}$ ，建设 1 座适应船容为 $3 \times 10^4 \sim 26.7 \times 10^4 \text{m}^3$ 的 LNG 远洋运输船码头，码头设计通过能力为 $547 \times 10^4 \text{t/a}$ ，2 座 $16 \times 10^4 \text{m}^3$ 预应力混凝土 LNG 储罐及配套公用工程及辅助设施。主要功能包括 LNG 接卸、LNG 装船、LNG 储存、LNG 低压输送、BOG 回收处理、LNG 高压气化外输及槽车液态外输。

本项目二期工程建设在一期工程预留用地内，二期工程建成后，海南 LNG 接收站的建设规模达到 $350 \times 10^4 \text{t/a}$ ，其中气化外输量为 $90 \times 10^4 \text{t/a}$ ，液态装车量为 $70 \times 10^4 \text{t/a}$ ，装船转运量为 $190 \times 10^4 \text{t/a}$ 。二期工程建设 3 座 $22 \times 10^4 \text{m}^3$ 预应力混凝土 LNG 储罐，工艺处理设施新增 BOG 压缩机及 BOG 增压机，新建集液池、罐区机柜间及消防站等设施。

2 基础数据

2.1 安装环境条件

2.1.1 气压

统计儋州国家气象站 1991-2020 年气压资料。气象站年平均气压为 992.0hPa，整体呈现下降的趋势，年平均气压最高出现在 1993 年，为 992.8hPa，年平均气压最低出现在 2012 年，为 990.6hPa。

统计儋州国家气象站 1980-2023 年气压资料。气象站年极端最高气压出现在 2016 年 1 月份为 1015.5hPa，年极端最低气压出现在 2016 年 8 月份为 954.3hPa。

大气压变化速率监测值：升高速率最大值为 1.77kPa/h；降低速率最大值为 1.71kPa/h。

2.1.2 气温

年平均气温：24.2℃；

最热月 6 月平均气温：28.5℃；

最冷月 1 月平均气温：18.0℃；

极端最高气温：41.1℃（2020 年）；

极端最低气温：0.4℃（1955 年）；

年平均最高气温：25.6℃；

年平均最低气温：23.1℃。

2.1.3 降水

年平均降水量：1931.7mm

年降水量最小的年份：1991 年（1192.5mm）

年降水量最大的年份：2018 年（2676.1mm）

年内降水主要集中在 4-10 月，月降水量均大于 200mm。

一小时最大降水量为 2011 年 6 月 18 日 16 时为 103.3mm。

年最高降水日数为 1975 年 234 天，年最低降水日数为 2004 年 124 天，年平均降雨天数 168.3 天。

2.1.4 雾

年平均雾日数为 34.8 天（其中重雾 16 天）。年最多雾日 69 天，最少雾日 14 天。雾多出现在 12 月至翌年 4 月，出现数约占全年雾日的 89%，其中尤以 3 月份雾日最多，5~7 月雾日少见。一般雾出现持续时间为 2~4 小时，最长可达 7 小时。

2.1.5 雷暴

选取气象站 61 年（1953 年~2013 年）雷暴日资料，雷暴日呈现多峰变化特性，整体是下降的趋势。61 年间年平均雷暴日为 110.5 天，年雷暴日数最多为 139 天，出现在 1964 年；最少日数为 51 天，出现在 2013 年。

2.1.6 相对湿度

气象站累计年平均相对湿度为 81%，年平均相对湿度在 77%~85%之间变化，整体呈现小幅度下降的趋势，2012 年出现平均最高值 85%，2005 年和 2006 年出现平均最低值 77%。月平均相对湿度为 81%，最高为 9 月份，达到 85%，最低为 4、6 月份，为 77%。

2.1.7 风

本地区的风玫瑰图见下图：

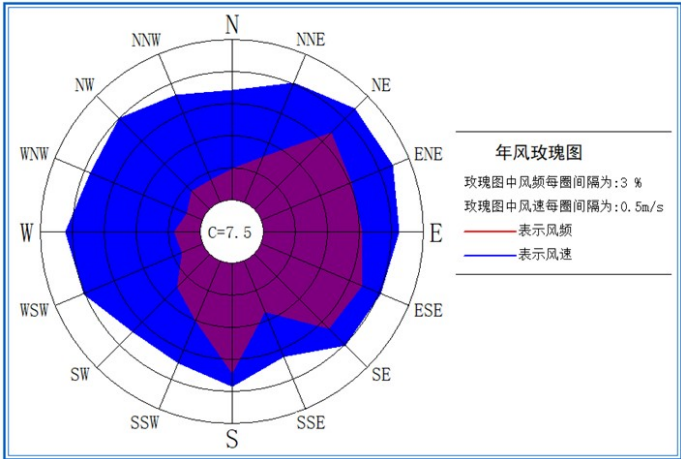


图 2.1.7-1 累年风向玫瑰图

根据国家气象站逐日自记风数据统计得到风向的季节及年变化。风向频率季节演变显示，夏季（6/7/8 月）风向频率最高为南风（S），频率为 19.3%，其次西南偏南风（SSW），频率为 11.6%；冬季（12/1/2 月）风向频率最高为东北风（NE），频率为 15.9%，其次东北偏东风（ENE），频率为 14.6%。

全年最多风向是南风（S），为 10.3%，次多风向为东北风（NE）和东北偏东风（ENE），为 10.2%。静风频率较高，年静风频率为 7.5%。

统计儋州国家气象站 1991-2020 年平均风速，月平均风速为 1.8m/s，夏季平均风速 1.8m/s，冬季平均风速 1.9m/s。月平均风速最大值出现在 10 月份，为 2.0m/s，8 月、9 月平均风速最小，为 1.7m/s。

年最大风速变化波动呈下降的趋势，除了 1977 年（23m/s）和 1983 年（21m/s）外，其余年份最大风速均小于 20m/s，2006 年后，年最大风速均小于 15m/s。最大风速的最大值（23m/s）出现在 1977 年 7 月 21 日，风向为东南偏南（SSE）风，最大风速的最小值（6.6m/s），出现在 2008 年 6 月 27 日、2017 年 6 月 15 日。

累年各月最大风速的月最大值在 8.7-23.0m/s 之间，月最大风速最大值出现在 7 月份，为 23.0m/s，1 月最大风速最小，为 8.7m/s。

本海区常受台风影响，每年平均约 3~4 次。6~10 月为台风季节，以 7、8 月份最盛。据推算三十年一遇最大风速在 35m/s 以上，台风期常伴有暴雨和大浪。

2.1.8 海水温度

根据海南省政府网站中的统计数据，儋州市沿海年平均海水温度为 26.0℃，1 月份平均水温最低为 20.1℃，6、7 月份平均水温最高为 29.8℃。

2.2 介质物性参数

表 2.2-1 LNG 分析用取样系统取样条件（卸船总管）

序号	分析组分	组成 mol%		备注
		贫组分	富组分	
1	甲烷 CH4	99.876	86.7	
2	乙烷 C2H6	0.045	8.39	
3	丙烷 C3H8	-	3.24	
4	异丁烷 ISOBU-01	-	0.59	
5	正丁烷 BUTANE	-	0.71	
6	异戊烷 2-MET-01	-	0.1	
7	正戊烷	-	0.04	
8	氮气	0.079	0.23	
9	H2S	<1mg/m3	<1mg/m3	
10	总硫含量	<1mg/m3	<1mg/m3	

3 专用技术要求

- a) 分析仪表安装在分析小屋内，由分析小屋供货商整体供货，并保证其功能完整。
有关分析小屋的技术要求见分析小屋技术规格书；
- b) 取样系统、取样探头、样气处理系统技术要求见《分析取样系统数据单》。

4 数据表

4.1 汇总表

数表 1 在线 H2S 分析仪汇总表

序号	安装位置	管线号	P&ID 图号	仪表位号	单位	数量
1	卸船总管分析小屋	LNG-0302001-46"-1S01-IC	LT001-0002	AT-0302003	台	1
2	总计				台	1

4.2 数据表

数表 2 H2S 分析仪数据表

数表 2 H2S 分析仪数据表			
硫化氢分析仪 (规格要求)	1	仪表位号	AT-0302003
	2	用途	H ₂ S、总硫分析

数表 2 H2S 分析仪数据表				
安装附件	3	管线号		LNG-0302001-46"-1S01-IC
	4	图号		LT001-0002
	5	管径	壁厚	1168.4mm12.7mm
	6	材质		304/304L
	7	环境温度		见 2.1.2 节
	8	环境湿度		见 2.1.6 节
	*9	微处理器/内存		/
	*10	数据存储时间		≥48 小时
	*11	检测原理		醋酸铅纸带法
	*12	检测器类型		智能型
	*13	测量范围（ppm）		0~10mg/m³
	*14	重复性		±2%满量程
	*15	零点漂移		±0.5%满量程
	*16	响应时间		20 秒
	*17	灵敏度（ppb）		/
	*18	测量/计算标准		GB/T 11060
	*19	模拟信号输出		4-20mA
	*20	通信	接口/主或从	从站
			数量	至少 1 个接口 MODBUS 通信
	21	供电电源		220VAC，50Hz
	22	后备电池		/
	23	断电恢复后自动启动		需要
	*24	数据保护/密码设定		需要
	*25	自诊断		带
	*26	标定方法		自动、手动
	*27	显示内容		H2S 的含量值、工作状态
	*28	防爆等级		Exdb IICT4 Gb
	*29	防护等级		IP65
	30	安装方式		壁挂式
	*31	取样系统	伴热方式	
			压力控制	

数表 2 H2S 分析仪数据表				
			过压保护	
	*32	取样探头	探头形式	
			防液功能	
			探头承受压力	
			探头保护	
			探头出口接口	
			探头长度	
			*33	样气处理系统
	流量调节			
	压力调节			
	减压阀			
	安装方式			
	34	所有接触介质部分的材质		SS316
	*35	标气和零气		带
	36	电源/信号接线箱		随分析小屋供货
备注	*37	制造厂商		/
注：1. 供货商提供并填写带*的内容。				
2. 应以最终订货时具有双方签署的数据单为准。				