

业	署	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  
烃露点分析仪数据单

00833DT01-TH001-C03#EIN-DS-0006

供验证	B1	2025.08.22	中晓曼	李华	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 .....	4
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《输气管道工程烃露点分析仪技术规格书》（DEC-NGP-S-IS-011-2020-1）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：

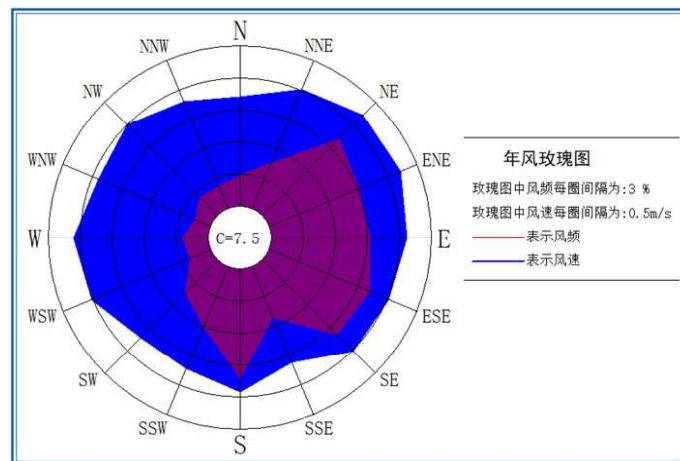


图 2.1.7-1 累年风向玫瑰图

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) 烃露点分析仪应是防爆型分析仪表，烃露点分析仪安装在分析小屋内，由分析小屋供货商整体供货，并保证其功能完整；
- 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 烃露点分析仪汇总表

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-0302004	台	1
2	总计				台	1

4.2 数据表

数表 2 烃露点分析仪数据表

数表 2 烃露点分析仪数据表					
总则	1	仪表位号		AT-0302004	
	2	用途		烃露点分析	
	3	管线号	P&ID 图号	LNG-0302001-46"-1S01-IC	LT001-0002
	4	管径（mm）	壁厚（mm）	1168.4mm	12.7mm
	5	管道材质		304/304L	
	6	环境温度（℃）		见 2.1.2 节	
	7	平均环境湿度 %		见 2.1.6 节	
烃露点分析仪	*8	型号			
	9	类型/流路		烃露点分析//	
	*10	微处理器/内存			
	*11	数据存储时间		≥48 小时	
	*12	检测原理		冷镜法	
	*13	检测器类型		直接测烃露点	
	*14	检测范围（ppm）		*	
	*15	露点范围（℃）		-34℃碳氢露点	
	*16	准确度		±1℃	
	*17	敏感度		±0.1℃	
	*18	响应时间		/	
	*19	分析周期		/	
	*20	通信	接口/主或从	从站	
	*21		数量	至少 4 个接口	
	*22		通信协议	MODBUS	
	*23		供电电源	220VAC,50Hz	
	*24	输出		4~20mA	
	25	断电恢复后自动启动		需要	
	*26	内部数据保护/密码设定		需要	
	27	自诊断		需要	
	*28	自动标定		自动、手动	
	*29	显示/按键选择显示内容		烃露点、工作状态	
	*30	防爆/防护等级		Ex dbIICT4 Gb/IP65	

数表 2 烃露点分析仪数据表							
附件	31	取样系统	需要				
	32	样气处理系统	需要				
	*33	所有接触介质部分的材质	316SS				
	34	电源/信号接线箱	随分析小屋供货				
	35	分析小屋	-				
流体数据	36	介质	气化后的 LNG				
			最大	正常	最小		
	37	流量范围 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d					
	38	操作压力(绝压) MPa					
	39	操作温度 ℃	-159				
	40	标准密度: kg/m <sup>3</sup> (20℃)	见输送介质物性章节				
	41	动力粘度: (Pa•S)					
	42	天然气组分百分比含量 %	CH <sub>4</sub>	见输送介质物性章节	C <sub>2~4</sub>	见输送介质物性章节	
			N <sub>2</sub>	见输送介质物性章节	CO <sub>2</sub>	见输送介质物性章节	
			C <sub>5</sub>	见输送介质物性章节	H <sub>2</sub> S	见输送介质物性章节	
备注	*43	制造厂商					
注:	1. 供货商提供并填写带*的内容。 2. 本数据单应与相应的技术规格书保持一致。 3. 应以最终订货时具有双方签署的数据单为准。						