

目 录

第一章 临时供气站的背景及概况	1
1、项目背景	1
2、项目概况	1
第二章 天然气及LNG的基础知识	2
1、天然气的基础知识	2
2、LNG的基础知识	4
第三章 临时供气站P&ID图符号标识	9
1、主要设备	9
2、管线	11
3、介质流向标识	13
4、阀门	13
5、仪表	15
6、常见缩写词	20
7、执行机构	21
第四章 临时供气站主要流程及设备描述	21
1、工艺设备及流程介绍	21
2、储罐及储罐增压器介绍	22
3、气化器设备及流程介绍	25
4、调压计量设备	29
5、卸车撬及氮气撬介绍	31
6、关键阀门	32
第五章 设备常见问题及处理	38
1、设备	38
2、阀门仪表	39
第六章 设备的维护与保养	41
1、LNG储罐维护与保养	41
2、低温液体空温式汽化器（增压器）维护与保养	42
3、低温紧急切断阀维护与保养	42
4、低温截止阀和止回（单向）阀的维护保养	44
5、低温安全阀安装维护与保养	45
6、低温球阀维护与保养	47
7、压力表及温度表的维护保养	48
第七章 管道吹扫、气密及管道强度试验	49
1、管道空气吹扫一般规定	49
2、气密试验	50
3、工艺管道强度及严密性试验方案	51
第八章 安全篇	53

一、安全意识	53
二、HSE相关知识	56
三、临时供气项目消防系统介绍	57
四、应急管理预案	61
第九章 管理规定和操作规程	79
一、操作篇	79
LNG临时供气站槽罐车来车工作程序.....	80
LNG临时供气站储罐倒罐操作规程.....	81
LNG临时供气站储罐运行操作规程.....	82
LNG临时供气站储罐增压操作规程.....	85
LNG临时供气站气化器操作规程.....	86
LNG临时供气站卸车操作规程.....	88
二、管理篇：	90
LNG临时供气站进站须知.....	91
LNG临时供气站员工管理规定.....	92
LNG临时供气站站长岗位责任制.....	93
LNG临时供气站操作人员岗位责任制.....	95
LNG临时供气站班前会管理规定.....	97
LNG临时供气站岗位交接班制度.....	98
LNG临时供气站巡回检查制度.....	99
LNG临时供气站中控室管理制度.....	101
LNG临时供气站用电管理制度.....	103
LNG临时供气站消防器材的维护保养制度.....	104
LNG气化站可燃气体泄漏报警器管理制度.....	106
LNG临时供气站防雷防静电接地管理规定.....	107
LNG临时供气站储罐的维修保养制度.....	109
LNG临时供气站设备异常情况报告制度.....	111
LNG临时供气站设备档案管理制度.....	112
LNG临时供气站记录管理.....	113
1.3 公里PE管线巡查制度.....	115



第一章 临时供气站的背景及概况

1、项目背景

2009年3月12日，中国海洋石油总公司与辽宁省政府召开高层协调会议，确定了中海油锦州25-1南油气田天然气从营口市仙人岛能源化工区登陆，为营口市提供清洁能源。2009年9月25日，中海石油气电集团有限责任公司与辽宁省营口市政府正式签署了《在营口市开展清洁能源供应和利用合作协议》，气电集团已经启动天然气利用项目相关工作。在仙人岛能源化工区，中海石油（中国）有限公司将建设陆地终端处理厂，中海油气电集团将建设天然气首站和液化厂，上游海气登陆时间计划为2011年7月。

营口仙人岛城市开发建设投资有限公司（简称仙人岛城投），注册资本1亿元，公司注册地址为营口仙人岛能源化工区，股东为营口市资产经营公司（国有资产管理局），企业性质为国有独资企业，负责仙人岛能源化工区市政设施建设。为了向园区企业提供蒸汽，仙人岛城投计划在园区内首站东边建设供热站，计划2010年7月建成投产。供热站规模：2台20吨/小时蒸汽锅炉，每年10月至次年5月份对天然气需求量为8万方/日，6月至9月天然气需求量为4.5万方/日，年天然气需求量约2500万方。

供热站为市政公用设施，用气量较大，且距离仙人岛首站非常近，但由于上游海气登陆时间计划为2011年7月，供热站计划2010年7月建成投产，之间存在1年的天然气供应空挡。经过与仙人岛管委会协商洽谈，供热站拟使用天然气作为燃料，但供蒸汽时间不能推迟。为满足用户在海气登陆前1年的用气需求，结合本项目总体规划不浪费、可再用的原则，项目组拟采取先建设一套小型LNG储罐和气化装置、配套相应管线、从市场采购LNG形式，向该用户供气，并与仙人岛城投签订了《天然气购销意向书》。

2、项目概况

项目名称：仙人岛能源化工区临时供气项目

建设单位：中海油营口天然气有限责任公司

建设地点：辽宁省营口市

计划开工时间：2010年6月24日

计划完工时间：2010年9月30日



第二章 天然气及 LNG 的基础知识

1、天然气的基础知识

1.1 什么是天然气

天然气是一种多组分的混合气体，主要成分是烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般还含有硫化氢、二氧化碳、氮和水气，以及微量的惰性气体，如氦和氩等。天然气通常发现于在油田、天然气田和煤层（煤层甲烷）中。

1.2 天然气的形成

关于矿物燃料的起源方面具有许多不同的理论。人们普遍认可的理论是，当有机物质（例如动物或植物化石）在地底下长期受到高压压缩时，便形成矿物燃料。我们将这种矿物燃料称之为热成因甲烷。热成因甲烷与石油的形成类似，它由泥土及其它沉积物覆盖的有机物质形成。

1.3 天然气的特性

- (1) 易燃易爆，和空气混合后温度达到 550℃ 就燃烧，爆炸范围为 5-15%。
- (2) 天然气无色，比空气轻，密度 0.6-0.75Kg/m³，不溶于水。
- (3) 天然气的主要成分是甲烷，本身无毒，但如果含较多硫化氢，则对人有毒害作用 0.31 毫克/升，1.54 毫克/升时，20 毫克/m³。如果天然气燃烧不完全，会产生一氧化碳等有毒气体。
- (4) 天然气的热值较高，一立方米天然气燃烧后发出的热量是同体积的人工煤气（如焦炉煤气）的两倍多，约 8500-10000 千卡/立方米。
- (5) 天然气可液化，液化后其体积将缩小为气态的六百分之一。
- (6) 天然气在地下的密度随温度的增加而减小，随压力的增加而加大。但鉴于天然气的压缩性极强，在气藏中，天然气的体积可缩小到地表体积的 1/200-1/300，压力效应远大于温度效应，因此地下天然气的密度远大于地表温压下的密度，一般可达 150-250Kg/m³；凝析气的密度最大可达 225-450Kg/m³。
- (7) 天然气和其他城市燃气的比较

	天然气	液化石油气	人工水煤气
--	-----	-------	-------



燃点	550℃	430-460℃	
爆炸范围	5 %—15%	1.5%—9.5%	4.5 % -40%
密度	比空气轻	空气 1.5—2 倍	0.75
成分	主要是甲烷	丙、丁烷，烯	CO、H ₂ 等
热值	36.22 MJ/m ³	42.17 MJ/m ³	13.39-15.06 MJ/m ³

天然气有几大优点：

- 它比空气轻，万一泄漏不易引发爆炸事故，因此其安全性比人工煤气和液化石油气要好；
- 天然气不含有毒的一氧化碳气体，不易引发中毒事故；
- 它的热值高，是人工煤气的 2.3 倍，因而比人工煤气耐用；
- 它的杂质含量极少，是洁净能源，其燃烧所造成的污染仅为石油的 1 / 40、煤炭的 1 / 800。

1.4、事故类型和主要原因

(1) 天然气管道设施事故主要有泄漏、火灾(爆炸)两大类，主要原因又分为人为操作和设备缺陷。

(2) 天然气事故的危害范围及处理

- 危害范围划分
 - ✓ 事故中心区域。中心区即距事故现场 0-500m 的区域。石油天然气浓度指标高，有石油天然气扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。
 - ✓ 事故波及区域。事故波及区即距事故现场 500 — 1000m 的区域。石油天然气浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。
 - ✓ 受影响区域。受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，可能有从中心区和波及区扩散的小剂量石油天然气危害。
- 泄露处理
 - ✓ 泄漏源控制；
 - ✓ 泄漏区避免电火花；



- ✓ 迅速扑灭各种明火；
- ✓ 警戒区内实行交通管制，禁止车辆通行，防止排气筒火星和吸烟明火；
- ✓ 天然气大范围泄漏时，应当及时扩大警戒区域，迅速撤离。

2、LNG 的基础知识

2.1、LNG 发展的背景

由于天然气的产地往往不在工业或人口集中地区，特别是海上天然气的开发，必须解决运输和储存问题。天然气的主要组分是甲烷，其临界温度为 190.58K，故在常温下，无法仅靠加压将其液化。通常的液化天然气（LNG）多存储在温度为 112K、压力为 0.1MPa 左右的低温储罐内，其密度为标准状态下甲烷的 600 多倍，体积能量密度为汽油的 72%，十分有利于输进和储存。天然气的液化、储存技术已逐步成为一项重大的先进技术。

目前世界上液化天然气（LNG）技术已经成为一门新兴工业正在迅猛发展。LNG 技术除了用来解决天然气储存，运输问题外，还广泛地用于天然气使用时的调峰。天然气作为城市民用燃气或发电厂的燃料，不可避免会有需要量的波动，这就要求供应上具有调峰作用。液化天然气最有利于调峰储存。目前，世界上共有 100 多座调峰型液化天然气装置。液化天然气还可用于汽车、船舶、以及飞机等交通运输工具的燃料。

2.2、什么是 LNG

- (1) LNG 是英文 Liquefied Natural Gas 的简称，即液化天然气。
- (2) 它是天然气（甲烷 CH_4 ）在经净化及超低温状态下（ -162°C 、一个大气压）冷却液化的产物。液化后的天然气其体积大大减少，约为 0°C 、1 个大气压时天然气体积的 1/600，也就是说 1 立方米 LNG 气化后可得 600 立方米天然气。
- (3) 无色无味，主要成份是甲烷，很少有其它杂质，是一种非常清洁的能源。其液体密度约 426kg/m^3 ，此时气体密度约 1.5 kg/m^3 。爆炸极限为 5%-15%（体积%），燃点约 450°C 。
- (4) 油/气田产生的天然气经过除液、除酸、干燥、分馏、低温冷凝形成，体积缩小为原来的 1/600。

2.3、LNG 的特点



(1) 低温、气液膨胀比大、能效高易于运输和储存

- 1 标准立方米的天然气热质约为 8650 千卡
- 1 吨 LNG 可产生 1400 标准立方米的天然气，可发电 8300 度

(2) 清洁能源—LNG 被认为是地球上最干净的化石能源！

- LNG 硫含量极低，若 260 万吨/年 LNG 全部用于发电与燃煤（褐煤）相比将减排 SO₂ 约 45 万吨（大体相当于福建全年的 SO₂ 排放量的 2 倍），将阻止酸雨趋势的扩大。
- 天然气发电 NO_x 和 CO₂ 排放量仅为燃煤电厂的 20%和 50%
- 安全性能高— 由 LNG 优良的理化性质决定的！气化后比空气轻，无 色、无嗅、无毒。
- 燃点较高：自燃温度约为 450℃；燃烧范围较窄：5%—15%；轻于 空气、易于扩散！

(3) LNG 作为能源，其特点有：

- LNG 燃烧后基本上不产生污染。
- LNG 供应的可靠性，由整个链系的合同和运作得到保证。
- LNG 的安全性是通过在设计、建设及生产过程中，严格地执行 一系列国际标准的基础上得到充分保证。LNG 运行至今 30 年，未 发生过恶性事故。
- LNG 作为电厂能源发电，有利于电网的调峰，安全运行和优化 以及电源结构的改善。
- LNG 作为城市能源，可以大大提高供气的稳定性、安全性及经济性。

2.4、LNG 的安全特性

(1) 燃烧特性

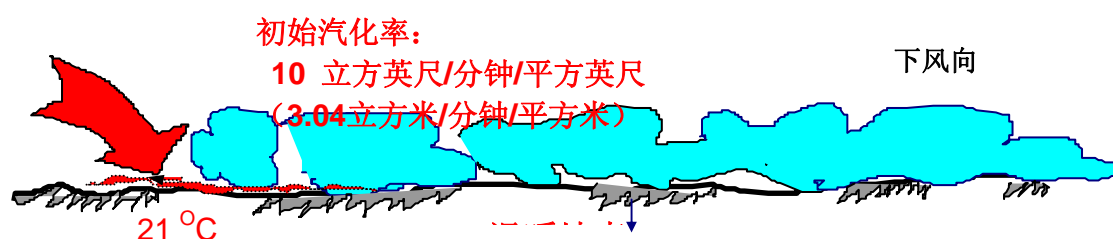
- 燃烧范围：5%~15%，即体积分数低于 5%和高于 15%都不会燃烧；
- 自燃温度：可燃气体与空气混合物，在没有火源的情况下，达到某一温度后，能够自动点燃着火的最低温度称为自燃温度。甲烷性质比较稳定，在大气压力条件下，纯甲烷的平均自燃温度为 650° C。以甲烷为主要成分的天然气自燃温度较高，LNG 的自燃温度随着组份的变化而变化。
- 燃烧速度：是火焰在空气-燃气的混合物中的传递速度。天然气的燃烧速度较低，其最高燃烧速度只有 0.3m/s。



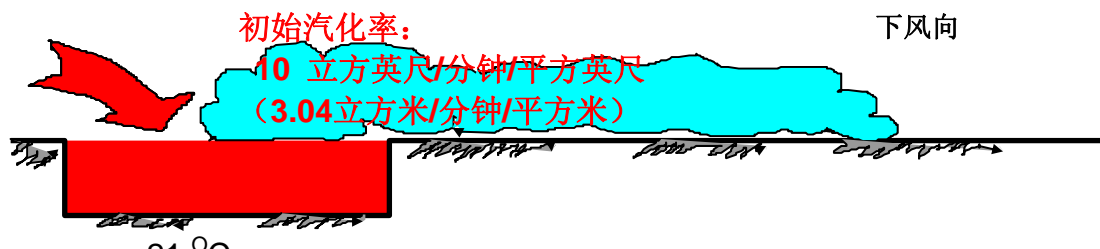
(2) 低温特性

- 隔热保冷：LNG 系统的保冷隔热材料应满足导热系数低，密度低，吸湿率和吸水率小，抗冻性强，并在低温下不开裂，耐火性好，无气味，不易霉烂，对人体无害，机械强度高，经久耐用，价格低廉，方便施工等。
- 蒸发特性：LNG 作为沸腾液体储存在绝热储罐中，外界任何传入的热量都会引起一定量液体蒸发成气体，这就是蒸发气（BOG）。标准状况下蒸发气密度是空气 60%。当 LNG 压力降到沸点压力以下时，将有一定量的液体蒸发成为气体，同时液体温度也随之降低到其在该压力下的沸点，这就是 LNG 闪蒸。由于压力/温度变化引起的 LNG 蒸发产生的蒸发气处理是液化天然气储存运输中经常遇到的问题。
- 泄露特性：LNG 泄漏到地面，起初迅速蒸发，当热量平衡后便降到某一固定的蒸发速度。当 LNG 泄漏到水中会产生强烈的对流传热，在一定的面积内蒸发速度保持不变，随着 LNG 流动泄漏面积逐渐增大，直到气体蒸发量等于漏出液体所能产生的气体量为止。泄漏的 LNG 以喷射形式进入大气，同时进行膨胀和蒸发，与空气进行剧烈的混合。

LNG 泄漏到非受限制性的地面；

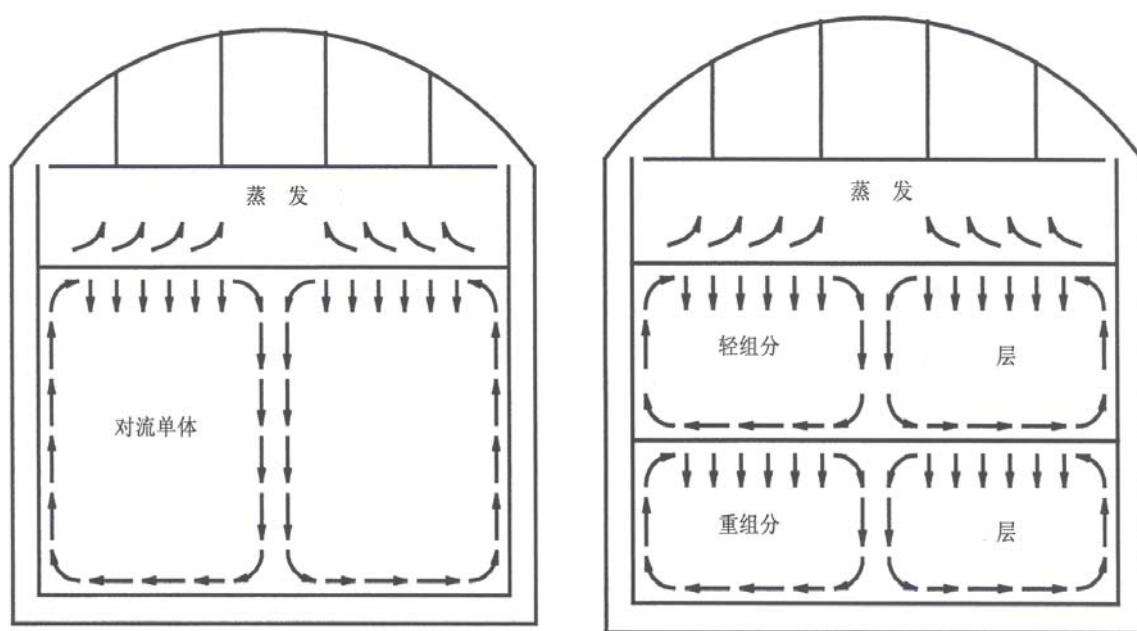


LNG 泄漏到受限制性的地面；





- 储存特性:
- ✓ 分层: LNG 是多组分混合物, 因温度和组分的变化引起密度变化, 液体密度的差异使储罐内的 LNG 发生分层。
- ✓ 翻滚: 若 LNG 已经分层, 上层液体吸收的热量一部分消耗于液体表面蒸发所需的潜能, 其余热量使上层液体温度升高。随着蒸发的持续, 上层液体密度增大, 下层液体密度减小, 当上下两层液体密度接近相等时, 分界面消失, 液层迅速混合并伴有大量液体蒸发, 此时蒸发率远高于正常蒸发率, 出现翻滚。



- ✓ 快速相态转变 (RPT): 两种温差极大的液体接触, 若热液体温度比冷液体温度沸点温度高 1.1 倍, 则冷液体温度上升极快, 表层温度超过自发成核温度 (当液体中出现气泡), 此过程冷液体能在极短时间内通过复杂的链式反应机理以爆炸速度产生大量蒸气, 这就是 LNG 或液氮与水接触时出现的 RPT 现象的原因。

(3) 生理影响

LNG 蒸气是无毒的, 但如果吸进纯 LNG 蒸气, 会迅速失去知觉, 几分钟后死亡; 人员暴露在体积分数为 9% 的甲烷含量的环境中没有什么不良反应, 如果吸入过量天然气会引起缺氧窒息, 当天然气的体积分数达到 50% 以上, 会对人体产生永久性伤害。

2.5、LNG 的防护措施



➤ 防冻伤

容易引起人们的冻伤和设备的冷脆。当操作低温气体或液体时，必须穿戴劳保用品，例如面具、皮手套等。这与避免伤害有直接关系。

➤ 冻伤症状

冻伤组织呈苍白、浅黄色，无痛感。解冻后，伤者会感觉疼痛，伤口肿胀、容易发炎。

➤ 急救措施

- ✓ 脱掉衣物，脱掉可能阻碍冻伤部位血液循环的衣物；
- ✓ 用温水循环清洗受伤的部位，或浸入 41-46℃ 的温水中。不可用干加热处理；
- ✓ 送伤员至医院；
- ✓ 解冻的时间应持续进行 15 到 60 分钟，直到颜色由苍白色、浅黄色、青紫色转变为粉红色或红色；
- ✓ 如果在救助人员还没有到达之前伤处就已解冻，最好用干燥的无菌敷料包扎，并用大块的遮盖物保护；
- ✓ 饮酒和吸烟会导致冻伤部位的血液循环降低，应避免饮酒和吸烟。

2.6、火灾预防和保护

1、干粉可以快速切断燃烧的化学反应链，是扑救气体火灾的最佳灭火剂。

2、干粉没有冷却作用，容易造成复燃

3、消防水用于冷却的目的

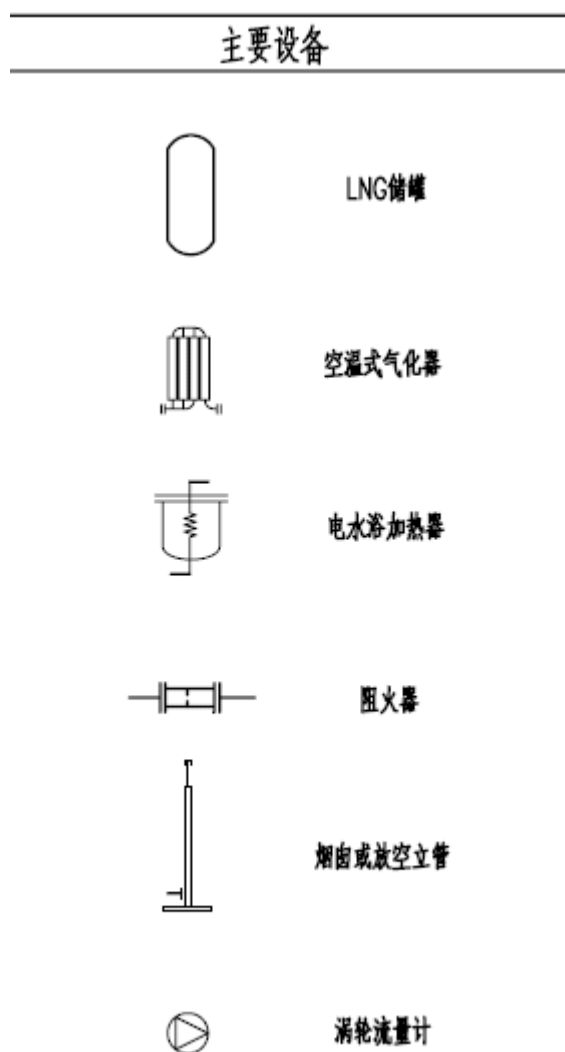
灭火材料	等级	使 用	注 释
干粉	1	用在火焰底部，绝不能直接对着火焰喷射。	阻断燃烧链的化学物质。使用者应熟练操作。如果燃烧区域被障碍物阻挡，无效。
高倍数泡沫	3	直接覆盖火焰或未点燃的溢出液，减少被引燃的机会。	把 LNG 和火焰阻隔开来，能减缓蒸发速度，因此减小火势。
二氧化碳	3	用在火焰上部。绝不能直接对着火焰喷射。	控制但不能熄灭（限制氧气供给）。直接向 LNG 喷射会加快 LNG 蒸发并



			增大火焰高度。最好用于扑灭气焰之外的火焰。
水	3	只能用来保护邻近的财产、设备及人员不被火伤害。绝对不能用于 LNG。可向 LNG 蒸气云喷射,为 LNG 蒸气增温,有利于驱散及减小蒸气云团的飘移。	控制火势向非气源方向发展。也用来冷却附近的设备。向 LNG 溢出液喷射会急剧增大 LNG 的蒸发,增大火焰高度。

第三章 临时供气站 P&ID 图符号标识

1、主要设备





1.2 设备类代号

设备类代号

E—换热器类 冷却器类 加热器类

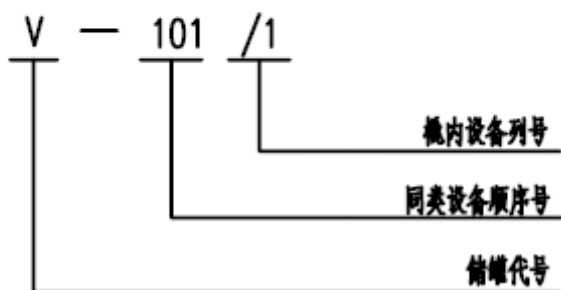
V—容器类

Z—模块

1.3 设备编号

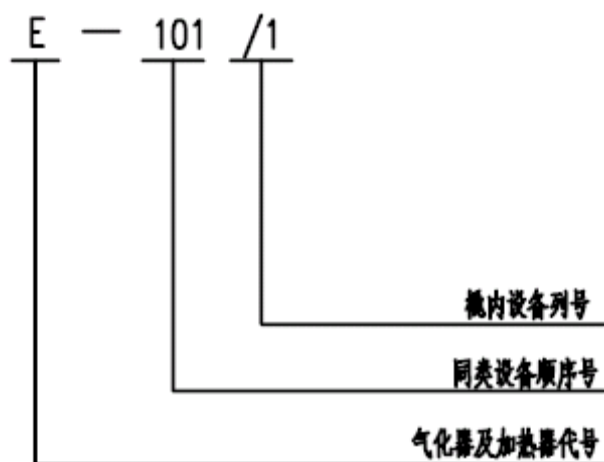
编号标识

设备编号





气化器及加热器编号

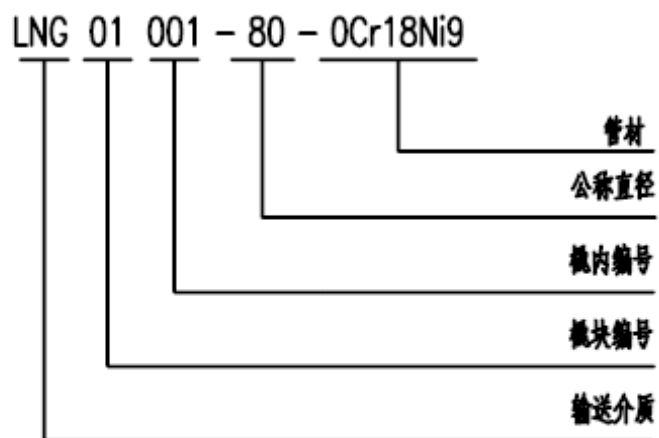


2、管线

2.1 管线识别

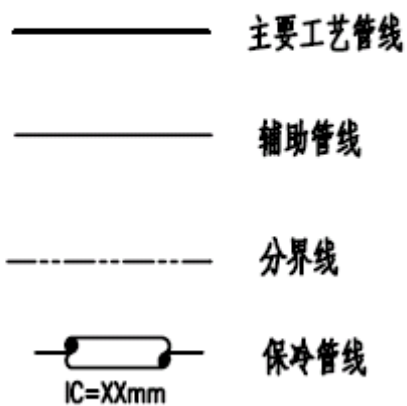


管道编号

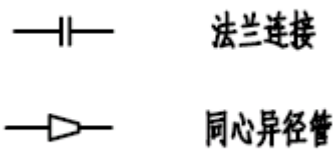


NG	天然气
FH	放空
NN	氮气

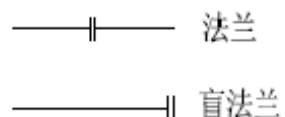
管 线



2.2 管件连接方式



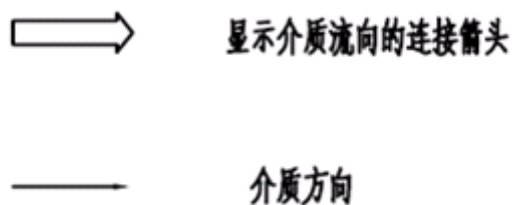
2.3 法兰连接



2.4 公称管径壁厚

管径及壁厚	
公称管径	管径及壁厚
DN10	17×2.0
DN15	22×2.5
DN20	27×2.5
DN25	34×3.0
DN32	42×3.0
DN40	48×3.0
DN50	60×3.5
DN65	76×3.5
DN80	89×4.0
DN100	114×4.0
DN150	168×5.5


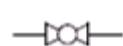

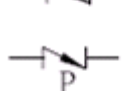








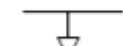
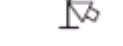
3、介质流向标识



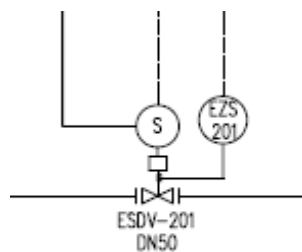
4、阀门



4.1 阀门识别

	闸阀
	球阀
	止回阀
	活塞止回阀
	截止阀
	针阀
	蝶阀
	节流阀
	角阀
	活塞阀
	三通阀
	四通阀
	阻尼器
	压力表阀

4.2 紧急关断阀，其中 S 标识为过滤、稳压、计量。



4.3 调节阀及执行机构



调节阀和执行机构



调出口压力自力式调节阀



调压器



气动紧急关断阀(球阀)



背压式调节阀(外引压)



压力调节阀(外引压)



背压式调节阀(自立式)



压力调节阀(自立式)

5、仪表

5.1 仪表符号认识

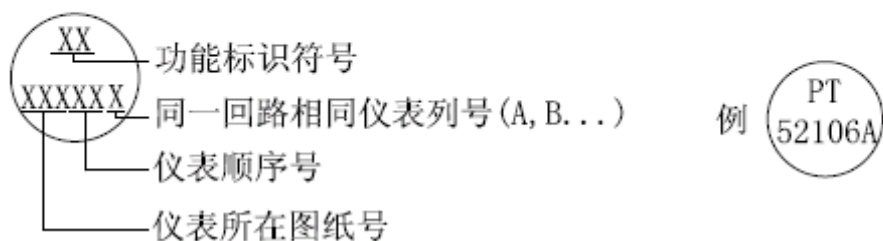
仪表符号说明

首位符号	后继符号	其它
F--流量	A--报警	H--上限
L--液位	C--控制	HH--上上限
P--压力	I--指示	L--下限
T--温度	Q--累计	LL--下下限
Z--阀位	T--变送	
D--泄漏	R--记录	
W--重量		

5.2 仪表标识



仪 表 标 识



5.3 常见仪表

	中控系统显示 (DCS)
	现场控制盘显示
	现场仪表
	现场盘盘后仪表
	ESD系统逻辑控制 (中控室)
	现场盘逻辑控制
	电气转换器
	气电转换器



仪表符号



温度指示



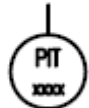
温度高报警



现场压力表



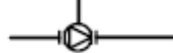
压力指示



压力报警



液位报警



流量指示积算



仪表标识符

被测量或引发变量		读 出 功 能							输 出 功 能									
		检测元件E	指示I	记录R	报警A(修饰)			变送器T	控制器C				继电器计算器Y	最终执行元件V/Z	开关S(修饰)			
					高AH	低AL	高低AHL		指示IC	记录RC	无指示C	自力式CV			高SH	低SL	高低SHL	
A	分析	AE	AI	AR	AAH	AAL	AAHL	AT	AIC	ARC	AC		AY	AV	ASH	ASL	ASHL	
B	燃烧嘴/火焰	BE	BI	BR	BAH	BAL	BAHL	BT	BIC	BRC	BC		BY	BV	BSH	BSL	BSHL	
C	电导率	CE	CI	CR	CAH	CAL	CAHL	CT	CIC	CRC			CY	CV	CSH	CSL	CSHL	
D	密度或比重	DE	DI	DR	DAH	DAL	DAHL	DT	DIC	DRC			DY	DV	DSH	DSL	DSHL	
E	电压(电动势)	EE	EI	ER	EAH	EAL	EAHL	ET	EIC	ERC	EC		EY	EZ	ESH	ESL	ESHL	
F	流量	FE	FI	FR	FAH	FAL	FAHL	FT	FIC	FRC	FC	FCV	FY	FV	FSH	FSL	FSHL	
FF	流量比	FFE	FFI	FFR	FFAH	FFAL	FFAHL	FFT	FFIC	FFRC			FFY	FFV	FFSH	FFSL	FFSHL	
FQ	流量累计	FQE	FQI	FQR	FQAH	FQAL		FQT	FQIC	FQRC			FQY	FQV	FQSH	FQSL		
G	可燃气体	GE	GI	GR	GAH			GT							GSH			
H	手动								HIC		HC			HV			(HS)	
I	电流	IE	II	IR	IAH	IAL	IAHL	IT	IIC	IRC			IY	IV	ISH	ISL	ISHL	
J	功率	JE	JI	JR	JAH	JAL	JAHL	JT	JIC	JRC			JY	JV	JSH	JSL	JSHL	
K	时间/时间程序	KE	KI	KR	KAH			KT	KIC	KRC	KC		KY	KV	KSH	KSL	KSHL	
L	物位	LE	LI	LR	LAH	LAL	LAHL	LT	LIC	LRC	LC	LCV	LY	LV	LSH	LSL	LSHL	
M	水分/湿度	ME	MI	MR	MAH	MAL	MAHL	MT	MIC	MRC				MV	MSH	MSL	MSHL	
N	供选用																	
O	供选用																	
P	压力/真空	PE	PI	PR	PAH	PAL	PAHL	PT	PIC	PRC	PC	PCV	PY	PV	PSH	PSL	PSHL	
PD	差压	PDE	PDI	PDR	PDAH	PDAL	PDAHL	PDT	PDIC	PDRC	PDC	PDCV	PDY	PDV	PDSH	PDSL	PDSHL	
Q	数量/件数	QE	QI	QR	QAH	QAL	QAHL	QT	QIC	QRC				QZ	QSH	QSL	QSHL	
R	核辐射	RE	RI	RR	RAH	RAL	RAHL	RT	RIC	RRC	RC		RY	RZ				
S	速度/频率	SE	SI	SR	SAH	SAL	SAHL	ST	SIC	SRC	SC	SCV	SY	SV	SSH	SSL	SSHL	
T	温度	TE	TI	TR	TAH	TAL	TAHL	TT	TIC	TRC	TC	TCV	TY	TV	TSH	TSL	TSHL	
TD	温差	TDE	TDI	TDR	TDAH	TDAL	TDAHL	TDT	TDIC	TDRC	TDC	TDCV	TDY	TDV	TDSH	TDSL	TDSHL	
U	多变量		UI	UR									UY	UV				
V	振动	VE	VI	VR	VAH			VT					VY	VZ	VSH			
W	重量	WE	WI	WR	WAH	WAL	WAHL	WT	WIC	WRC	WC	WCV	WY	WV	WSH	WSL	WSHL	
X	未分类																	
Y	事件状态或存在	YE	YI	YR	YAH	YAL	YAHL	YT	YIC		YC		YY	YZ	YSH	YSL		
Z	位置尺寸	ZE	ZI	ZR	ZAH	ZAL	ZAHL	ZT	ZIC	ZRC	ZC	ZCV	ZY	ZV				



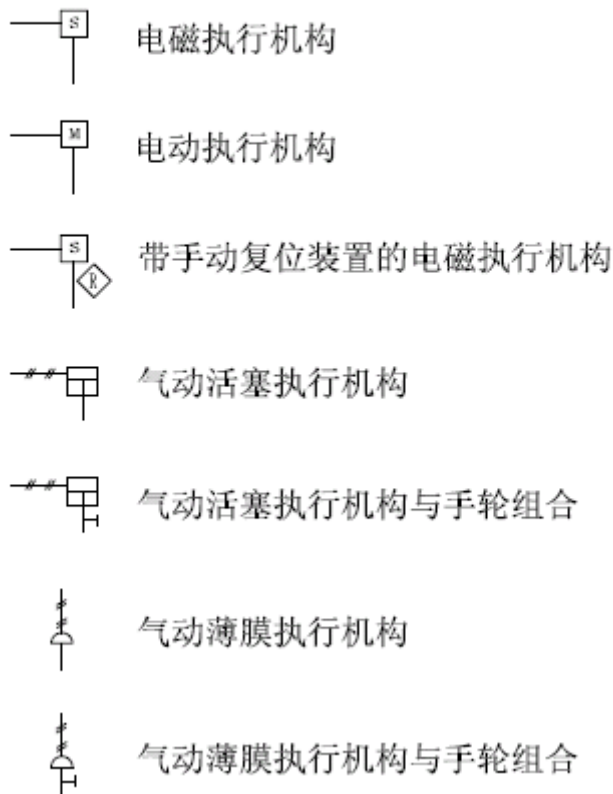
6、常见缩写词

缩 写 词			
BDS	释放系统	NC	常闭
BDV	双球阀	NO	常开
CSO	锁定开	PSE	爆破阀
CSC	锁定关	PVSV	呼吸阀
D	排放	PSV	安全阀
ESD	紧急关断	SP	设定点
FC	故障关	SC	取样口
FO	故障开	V	放空
L/R	现场/遥控		



7、执行机构

执行机构符号



第四章 临时供气站主要流程及设备描述

1、工艺设备及流程介绍

➤ 工艺流程简述

LNG 供气站系统组成

临时供气站的主要设备包括卸车橇、低温储罐及储罐增压器、气化器、BOG 气体加热器、电油浴加热器、EAG 气体加热器、调压计量橇。

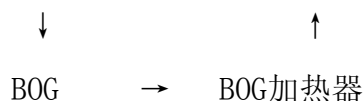
该站为LNG供气站，具备卸车、储存、气化、加热、外输等功能。LNG通过公路运至贮存气化站，在卸气台通过卸车增压器对罐车集装箱贮槽增压，利用压差将LNG送至贮存气化站低温LNG贮槽。非工作条件下，贮槽内LNG贮存的温度为-162℃，压力为常压；工作条件下，贮槽增压器将贮槽内的LNG增压到0.6MPa（以下

压力如未加说明，均为表压）。增压后的低温LNG自流进入主空温式气化器，与空气换热后转化为气态NG并升高温度，出口温度比环境温度低10℃，压力在0.4~0.6Mpa；当空温式气化器出口的天然气温度达不到5℃以上时，通过电加热器升温。

最后经调压、计量后进入输配管网送入用户。EAG在EAG加热器中加热，通过放散管后直接排到大气中。

主工艺流程如下:

LNG槽车→LNG储罐→主气化器→电加热器→调压计量→用户



主要参数

✓ 规模

小时供气量: 4000m³/h:

日供气规模: 4.5~8 万标准立方米/日;

储存规模: 450 立方米 (LNG):

储存天数: 3.3 天

✓ 温度

低温部分：设计温度为 $-196^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ，最低工作温度为 -162°C 。

常温部分：设计温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ，最低工作温度为 -40°C 。

✓ 压力

全站设计压力为 0.8MPa, 工作压力为 0.6MPa~0.4MPa

2、儲罐及儲罐增壓器介紹

► 低温储罐

LNG气化站采用的是压力式低温储存方式，即储罐工作在承压的低温状态下。储罐工作压力在0.3~0.6 MPa，工作温度在-162℃左右，低温储罐的设计压力0.8 MPa 左右，设计温度为-196℃。低温储罐为双层结构，内胆储存低温液体，承受介质的压力和低温，内胆的材料采用耐低温合金钢(0Cr18Ni9)；外壳为内胆的保护层，与内胆之间保持一定间距，形成绝热空间，承受内胆和介质的重力荷载以及绝热层的真空负压。外壳不接触低温，采用容器钢制作。绝热层大多填充珠光



砂，抽高真空。LNG储罐在存放LNG前要进行预冷，慢慢使储罐的温度下降，预冷的介质为液氮。液氮的温度为 -196°C 。所以LNG储罐和管道的设计温度为 -196°C 。

LNG储罐的正常储存液位上限为95%，下限为15%。

低温储罐的减压为了防止热泄漏引起的罐内压力升高，压力式低温储罐采用释放罐内气体的方法控制压力。

在储罐上安装自立式减压调节阀、压力报警手动放空、安全阀起跳，三级安全保护措施来进行罐的超压保护。

在储罐的气相管道上设置自动减压阀，当储罐内压力升高到设定值时，减压阀便缓慢打开，将罐内气体放出；当压力降回到设定值以下时，减压阀自动关闭。

LNG 储罐参数如下：

公称容积 150m³

充装率 95%

内/外槽设计温度 $-196^{\circ}\text{C}/-18^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$

设计压力 0.8MPa

蒸发率 不高于 2‰/d

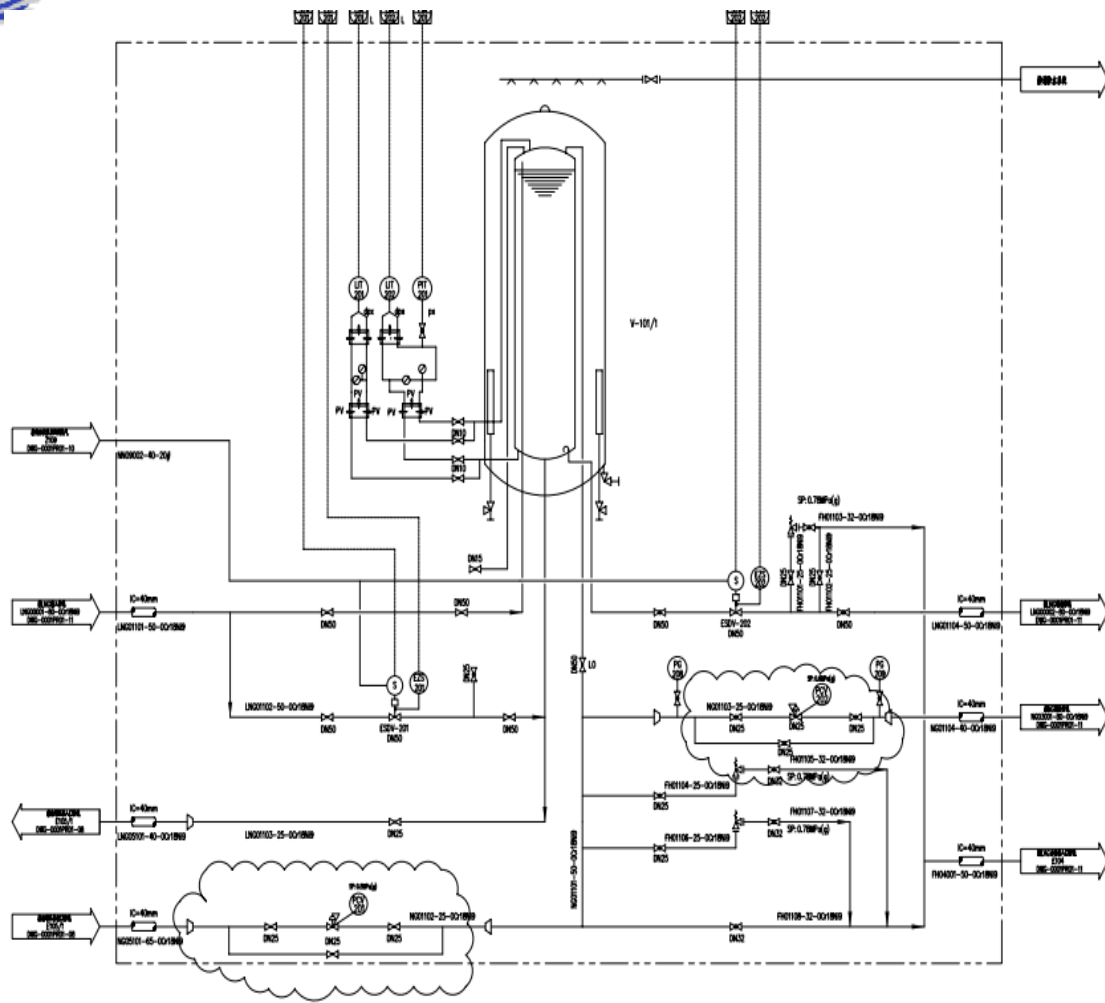


图1 LNG储罐工艺流程图

➤ 低温储罐的增压器

低温储罐的出液以储罐的自压为动力。液体送出后，液位下降，气相空间增大，导致罐内压力下降。因此，必须不断向罐内补充气体，维持罐内压力不变，才能满足工艺要求。储罐的下面设有一个增压气化器和一个增压阀。增压气化器是空温式气化器，它的安装高度要低于储罐的最低液位。增压阀与减压阀的动作相反，当阀的出口压力低于设定值时打开，而压力回升到设定值以上时关闭。

增压过程：当罐内压力低于增压阀的设定值时，增压阀打开，罐内液体靠液位差缓流入增压气化器，液体气化产生的气体流经增压阀和气相管补充到储罐内。气体的不断补充使得罐内压力回升，当压力回升到增压阀设定值以上（比设定的开启压力约高10%）时，增压阀关闭。这时，增压气化器内的压力会阻止液体继续流入，增压过程结束。

工作条件下，储罐增压器将贮槽内的LNG增压到0.6MP，增压后的低温LNG自



流进入空温式气化器。

LNG增压阀的关闭压力与减压阀的开启压力不能重叠应保证0.05MP以上的压力差。

站内新建储罐自增压器 2 台，采用空温式气化器。储罐自增压器参数如下：

单台 NG 加热量：200Nm³/hr。

设计空气温度：-10℃（供应商应依据气象资料核算）

液相入口温度不低于-162℃

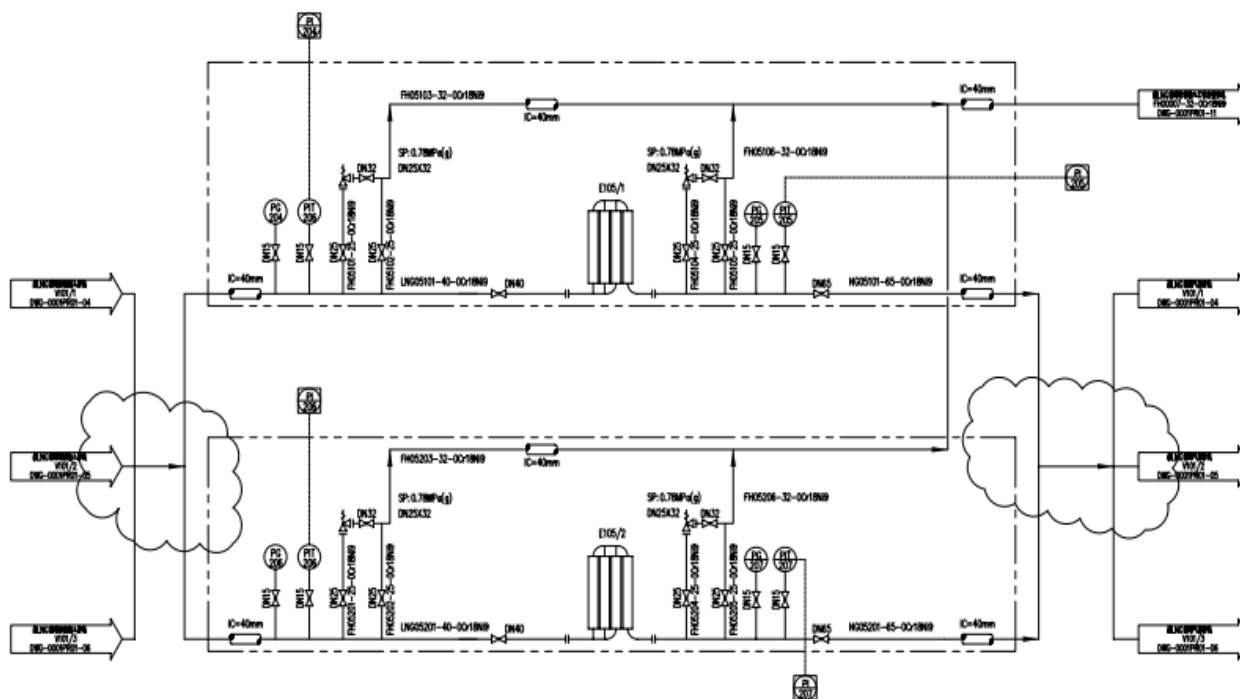


图 2 储罐增压器图

3、气化器设备及流程介绍

LNG的气化及调压工艺流程中的气化器一般采用空温式气化器，充分利用LNG的冷能，节省能源。气化时，打开储罐的自增压系统，将LNG送至主气化器，在气化器中液态天然气（LNG）与空气交换热，发生相变，产生气体。

➤ 主气化器

空温式气化器换热部件是宽幅翼翅片式耐低温铝合金不锈钢管，用超强梁式支架组合成为竖向列管阵，其整体分成蒸发段组合和过热段组合列管。液相在蒸发段并联沿数个列管竖向下进上出，并由液相调压器稳压控制液相的进口压力；气相离开蒸发段后串联通过数个组合列管继续换热，并由气相调压器稳压控制供



气压力。为了安全，在末端过热段出口设置安全阀。

空温式气化器宜设置在日照辐射强度和能量流密度较大、通风良好的空旷区域。

空温式气化器的选用要结合实际应用条件，即供应的液化天然气组分和室外环境温度。

站内新建主气化器 2 台，采用空温式气化器，工作方式轮换操作，8 小时切换一次，使其中的一台主汽化器进行除霜。主气化器参数如下：

单台 NG 加热量:4000Nm³/hr。

液相入口温度不低于-162℃

气相出口温度:5~15℃

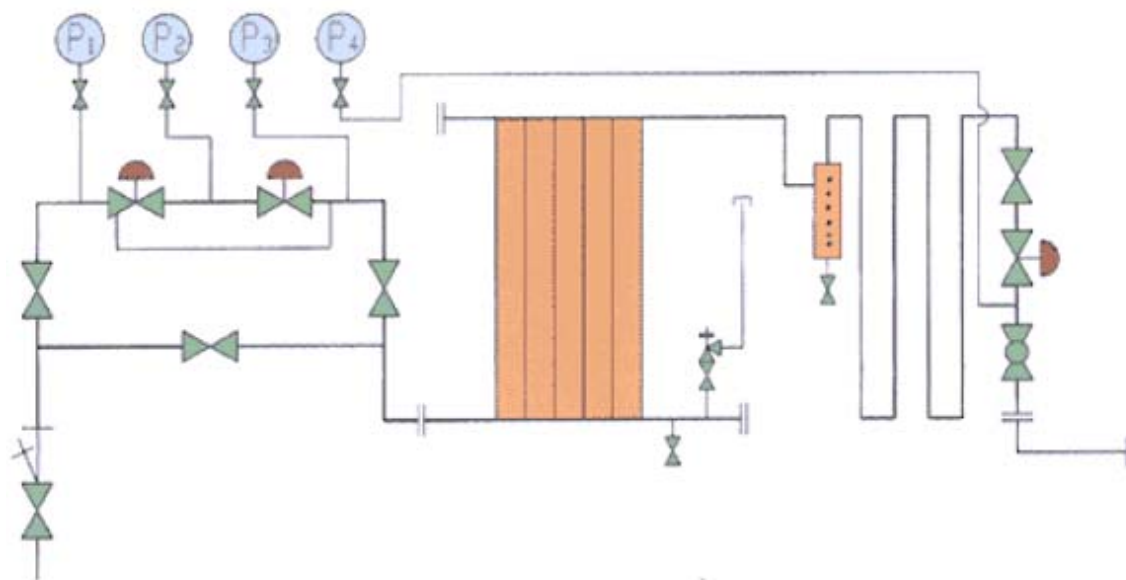


图3 空温式气化器流程示意图

➤ BOG加热器

液态天然气（LNG）储存过程中会有少量的蒸发气（BOG）产生，BOG 通过空气加热器升温后，与气化后的天然气一并经过调压、计量后，输入管网供下游用户。调压与 BOG 气体的处理要结合起来考虑，使得 BOG 其他得到回收利用。储罐和其他部位产生的 BOG 气体经加热后，经调压、计量后进入出站管道。

实际上，BOG 气体加热器的结构原理和作用与气化器相类似。站内新建 BOG

加热器 1 台，采用空温式气化器。BOG 加热器设计参数如下：

NG 加热量: 300Nm³/hr

气相入口温度不低于 -162°C

气相出口温度不低于环境温度以下 10℃

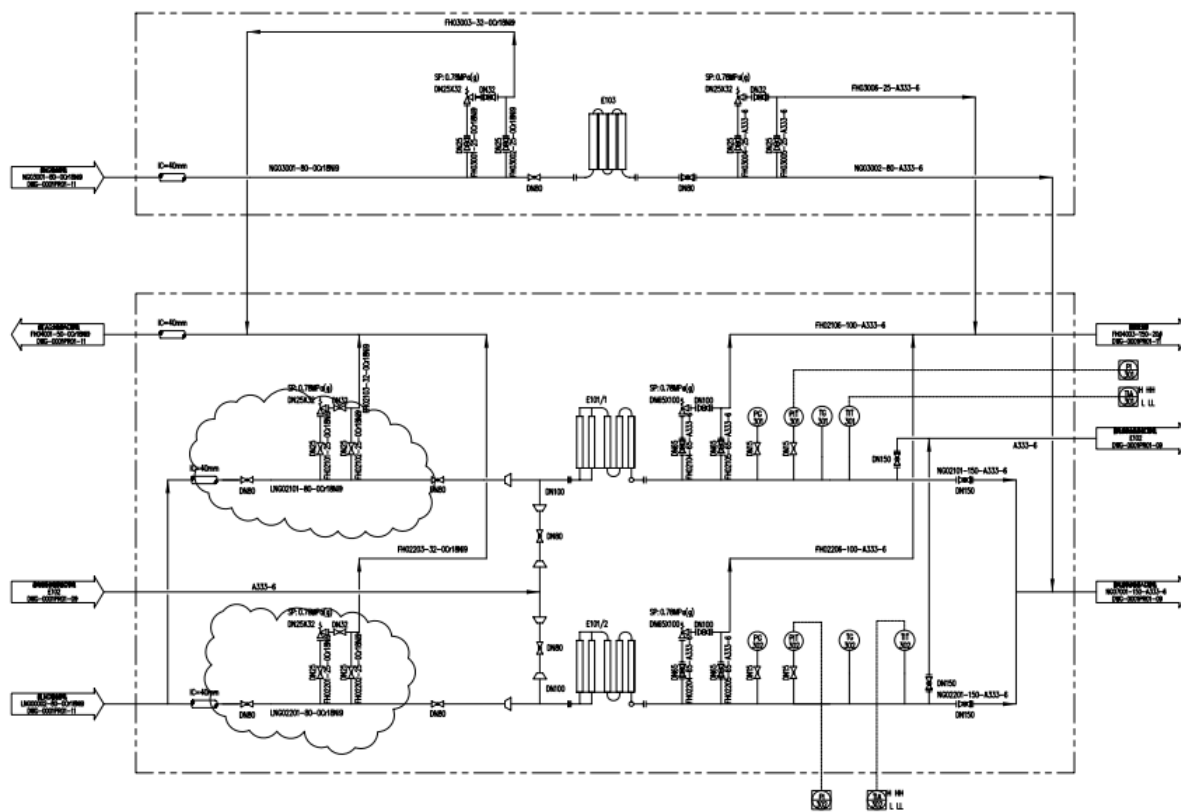


图 4 主气化器橇及 BOG 加热器橇

➤ EAG 加热器

站内新建 EAG 加热器 1 台,采用空温式气化器。EAG 加热器设计参数如下:

NG 加热量:500m³/h

气相入口温度不低于 -162°C

气相出口温度不低于环境温度以下 10℃

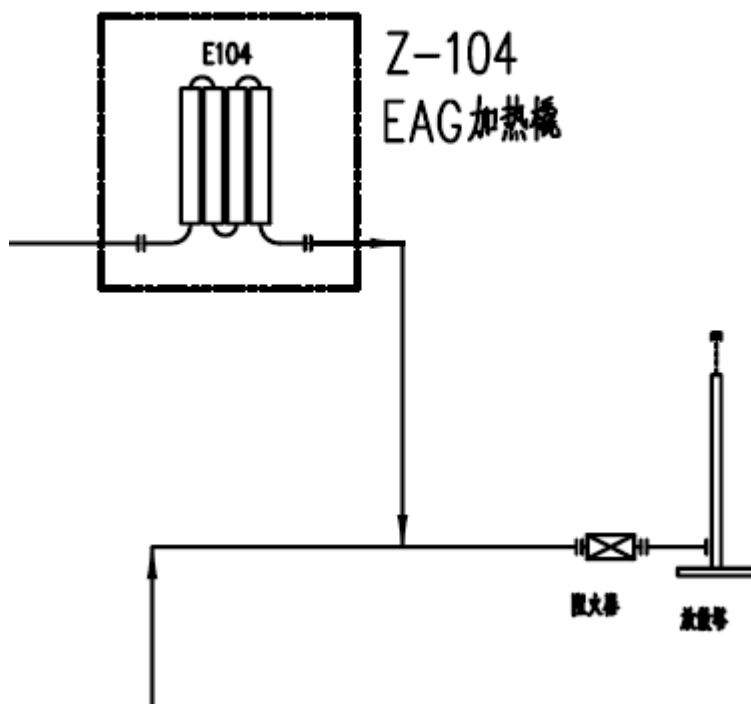


图 5 EAG 加热器及火炬

➤ 电油浴加热器撬

经空气气化器和空气加热器后的天然气，夏季温度最高达到 20°C ，冬季不低于 -25°C 。但在寒冷地区，冬季环境温度很低的情况下，会使得气化后的气体温度很低（一般比环境温度低 10°C ），后续的管道、设备等可能承受不了。因此，气化后一般要经过加热装置将气体升温，以便达到允许的温度。为保证冬天供气温度高于 5°C ，在调压计量撬前安装一台电加热器。

当环境温度较低时，空温式气化器可能出现表面结霜或结冰的现象。主气化器除霜采用将电加热器出口部分天然气回流至切换并停止工作的结霜气化器中，利用天然气与气化器外表面换热，使气化器表面结霜自然脱落，以保证气化器能够持续工作。

站内新建电油浴加热器 1 台，单台功率 120KW。电油浴加热器设计参数如下：

NG 加热量：4000 m^3/h

气相入口温度 温度不低于 -40°C

气相出口温度 $5\sim 15^{\circ}\text{C}$



4、调压计量设备

➤ 调压器

调压器的作用是用来调节管道中介质的压力，以满足设备和工艺的要求和下游用户对天然气压力的需求。

调压器是由敏感元件、控制元件、执行机构和阀门组成的压力调节装置。压力调节基本上可按操作原理分为两大类，即直接作用（自立）式和间接作用（指挥器操纵）式。

下游用户的天然气用量发生改变时，都会对管道内的天然气气体压力造成影响。

当下游用户的天然气用量增大时，管道内的气体压力会减小，调压器会增大阀门的开启度使气体流入管道的量加大，压力上升到设定值。

当游用户的天然气用量减小时，管道内的气体压力会增大，调压器会减小阀门的开启度使气体流入管道的量减小，压力下降到设定值。

➤ 计量橇

站内新建调压计量橇 1 套，计量采用涡轮流量计。

临时气化站的外输计量采用涡轮流量计，它是一种间接式体积流量计。

当气体流过管道时，依靠气体的流动能推动转子作旋转运动，其转动速度与管道的流量成正比。在实际情况下，转速与通道断面大小、形状、转子设计形式及其内部机械摩擦、流体牵引、外部载荷以及气体粘度、密度有函数关系。

采用涡轮进行测量的流量计。它先将流速转换为涡轮的转速，再将转速转换成与流量成正比的电信号。这种流量计用于检测瞬时流量和总的积算流量，其输出信号为频率，易于数字化。图中感应线圈和永久磁铁一起固定在壳体上。当铁磁性涡轮叶片经过磁铁时，磁路的磁阻发生变化，从而产生感应信号。信号经放大器放大和整形，送到计数器或频率计，显示总的积算流量。同时将脉冲频率经过频率—电压转换以指示瞬时流量。叶轮的转速正比于流量，叶轮的转数正比于流过的总量。涡轮流量计的输出是频率调制式信号，不仅提高了检测电路的抗干扰性，而且简化了流量检测系统。它的量程比可达 10:1, 精度在 $\pm 0.2\%$ 以内。

因为气体具有可压缩性，体积受温度和压力的影响较大，所以在流量计的上下游管段上会设置温度和压力检测。检测的信号会由信号变送器转换成计算机可

读的数字信号，这些信号会与流量计的信号结合进行函数计算，以达到对流量信息的准确计量和记录。

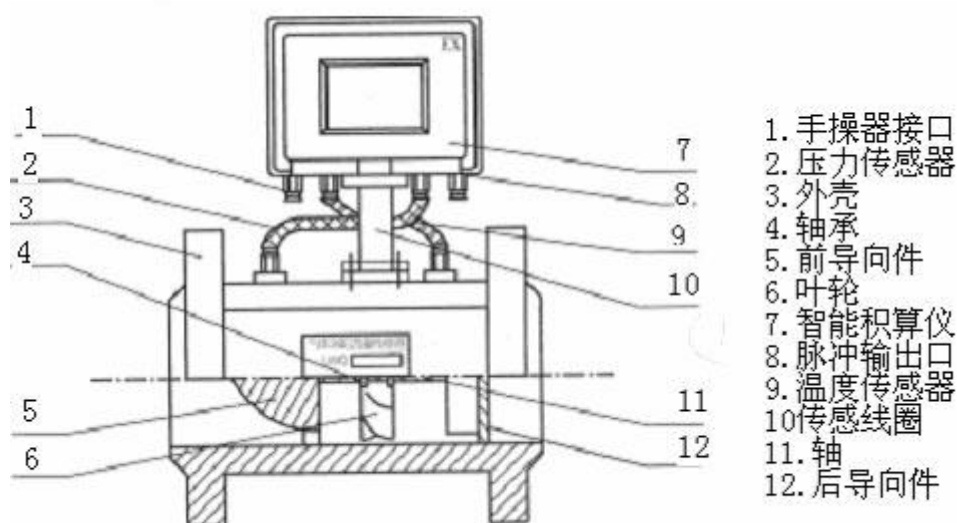


图 6 涡轮流量计示意图

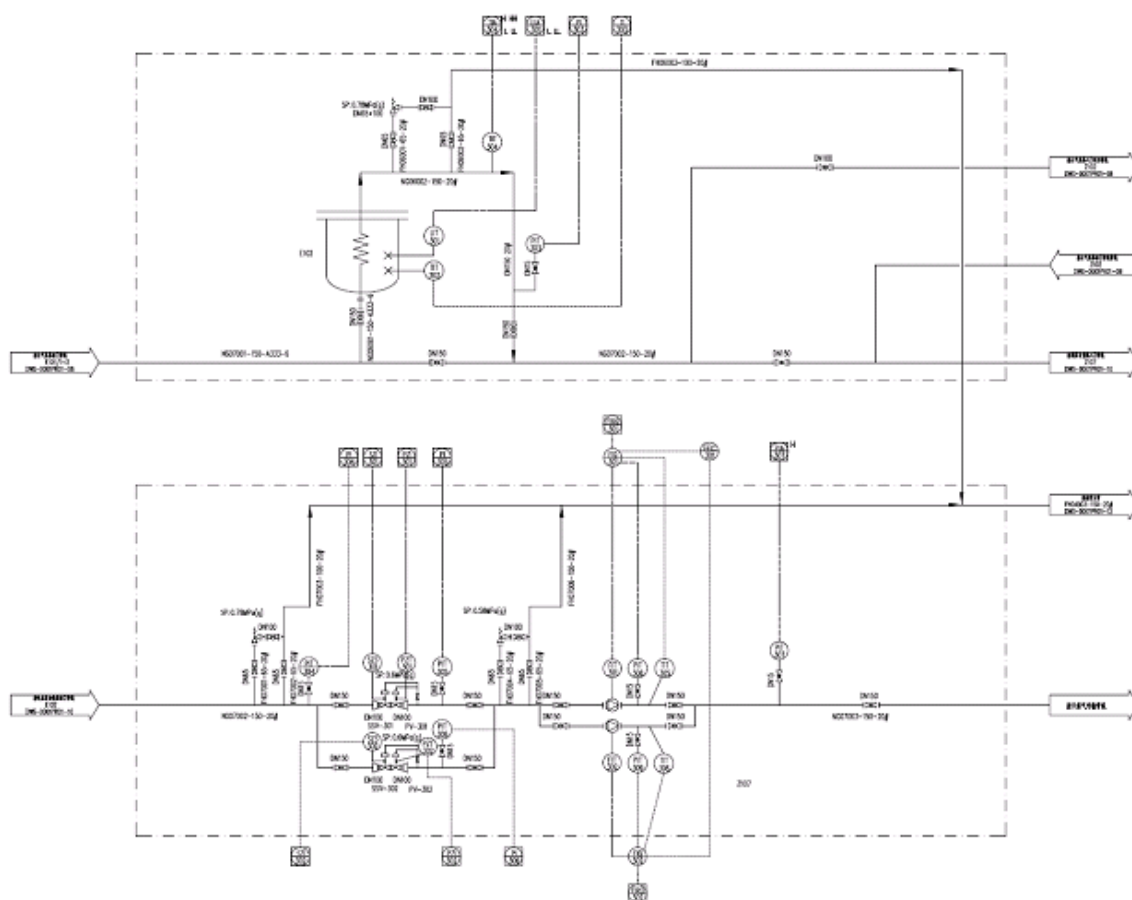


图 7 电油浴及调压计量橇



5、卸车橇及氮气橇介绍

➤ 卸车橇

低温槽车卸车工艺

LNG与环境有很大温差，所以LNG卸车不需要额外消耗动力，可以利用温差进行。低温槽车一般有两个接口，一个液相口，一个气相口。卸车过程中，液相口经管道连接到站内低温储罐的进液口，用来输送液体；而气相管道的作用是在液体卸完后回收槽车内气体。

利用卸车橇中卸车增压器给槽车储罐升压，使其压力比站内储罐压力高0.1 MPa以上，然后打开液相阀门，液体便流入LNG站内的储罐。液体卸完后，通过气相管将槽车内的气体回收收到BOG储罐中，卸车完成。

站内新建 LNG 卸车橇 1 套，橇中包括为槽车进行增压的增压器 1 台。

槽车集装箱贮槽中的 LNG 在常压、 -162°C 条件下，通过卸车橇中的增压器给集装箱贮槽增压至 0.6MPa，利用压差将 LNG 通过液相管线送入气化站 LNG 低温贮槽。卸车橇部分的工艺管线包括液相管线、气相管线、气液连通管线、安全泄压管线、氮气吹扫管线以及若干低温阀门。

➤ 氮气系统橇

氮气系统橇是为仪表用氮气和管线氮气吹扫提供气源的装置。供应商应核算该橇块的供气时间，并提供相应的用气量计算说明，保证生产的正常运行。

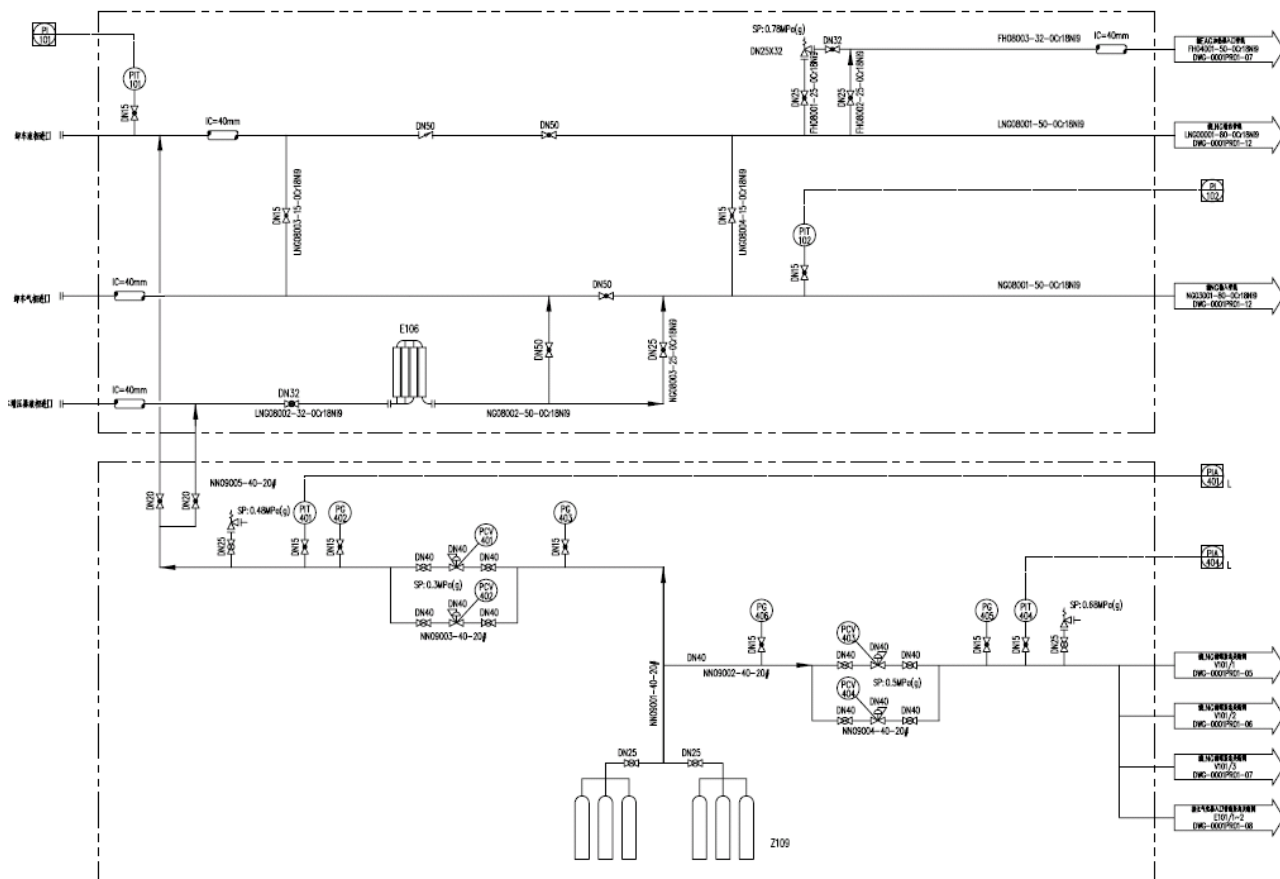


图8 卸车橇及氮气橇

6、关键阀门

在整体工艺流程中，设备和管线上应用的主要阀门包括球阀、截止阀、闸阀、止回阀和安全阀。

➤ 球阀

球阀主要用于截断或接通管路中的介质，亦可用于流体的调节与控制，其中硬密封 V 型球阀其 V 型球芯与堆焊硬质合金的金属阀座之间具有很强的剪切力，特别适用于含纤维、微小固体颗粒等介质。而多通球阀在管道上不仅可灵活控制介质的合流、分流、及流向的切换，同时也可关闭任一通道而使另外两个通道相连。本类阀门在管道中一般应当水平安装。

球阀它具有旋转 90 度的动作，旋塞体为球体，有圆形通孔或通道通过其轴线。球阀在管路中主要用来做切断、分配和改变介质的流动方向，它只需要用旋转 90 度的操作和很小的转动力矩就能关闭严密。球阀最适宜做



开关、切断阀使用，但近来的发展已将球阀设计成使它具有节流和控制流量之用，如 V 型球阀。

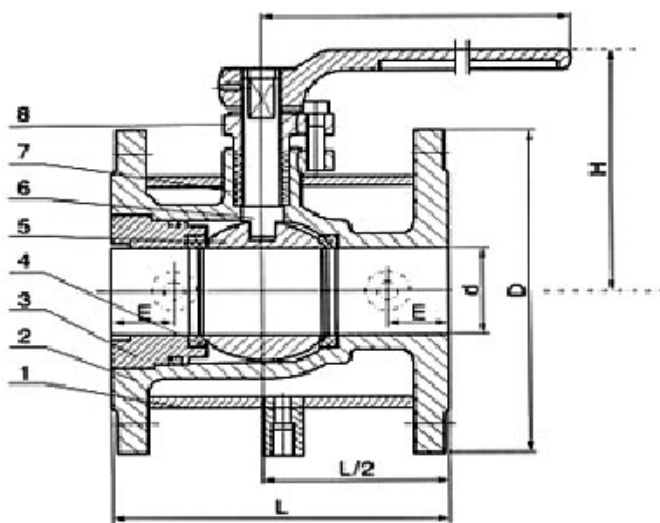


图 9 球阀示意图

序号	零件名称	序号	零件名称
1	夹套	5	球体
2	阀座	6	阀杆
3	阀体	7	填料
4	密封圈	8	填料压盖

➤ 止回阀

止回阀又称单向阀或逆止阀，其作用是防止管路中的介质倒流。水泵吸水关的底阀也属于止回阀类。

启闭件靠介质流动和力量自行开启或关闭，以防止介质倒流的阀门叫止回阀。止回阀属于自动阀类，主要用于介质单向流动的管道上，只允许介质向一个方向流动，以防止发生事故。

止回阀：按结构划分，可分为升降式止回阀、旋启式止回阀和蝶式止回阀三种。升降式止回阀可分为立式和卧式两种。旋启式止回阀分为单瓣式、双瓣式和多瓣式三种。蝶式止回阀为直通式、以上几种止回阀在连接形式上可分为螺纹连接、法兰连接和焊接三种。

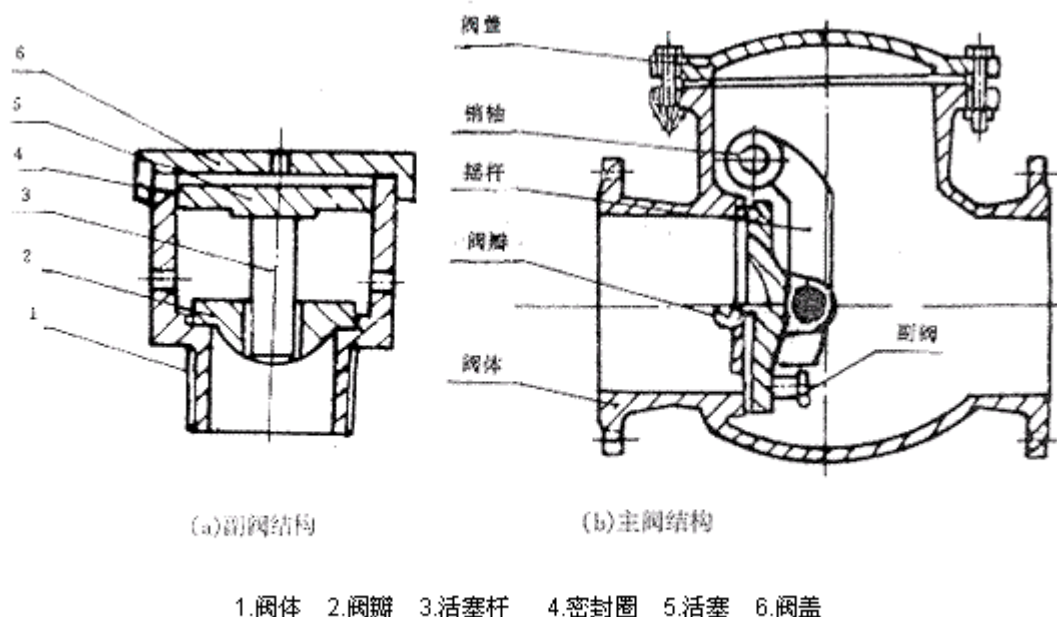


图 10 止回阀示意图

➤ 截止阀

截止阀的启闭件是塞形的阀瓣，密封面呈平面或锥面，阀瓣沿流体的中心线作直线运动。阀杆的运动形式，（通用名称：暗杆），也有升降旋转杆式，（通用名称：明杆）截止阀只适用于全开和全关，不允许作调节和节流。

截止阀属于强制密封式阀门，所以在阀门关闭时，必须向阀瓣施加压力，以强制密封面不泄漏。当介质由阀瓣下方进入阀门时，操作力所需要克服的阻力，是阀杆和填料的摩擦力与由介质的压力所产生的推力，关阀门的力比开阀门的力大，所以阀杆的直径要大，否则会发生阀杆顶弯的故障。近年来，从自密封的阀门出现后，截止阀的介质流向就改由阀瓣上方进入阀腔，这时在介质压力作用下，关阀门的力小，而开阀门的力大，阀杆的直径可以相应地减少。同时，在介质作用下，这种形式的阀门也较严密。截止阀开启时，阀瓣的开启高度，为公称直径的 25%~30%时，流量已达到最大，表示阀门已达全开位置。所以截止阀的全开位置，应由阀瓣的行程来决定。



截止阀，是使用最广泛的一种阀门，它之所以广受欢迎，是由于开闭过程中密封面之间摩擦力小，比较耐用，开启高度不大，制造容易，维修方便，不仅适用于中低压，而且适用于高压。

截止阀的闭合原理是，依靠阀杠压力，使阀瓣密封面与阀座密封面紧密贴合，阻止介质流通。

截止阀只许介质单向流动，安装时有方向性。截止阀的结构长度大于闸阀，同时流体阻力大，长期运行时，密封可靠性不强。

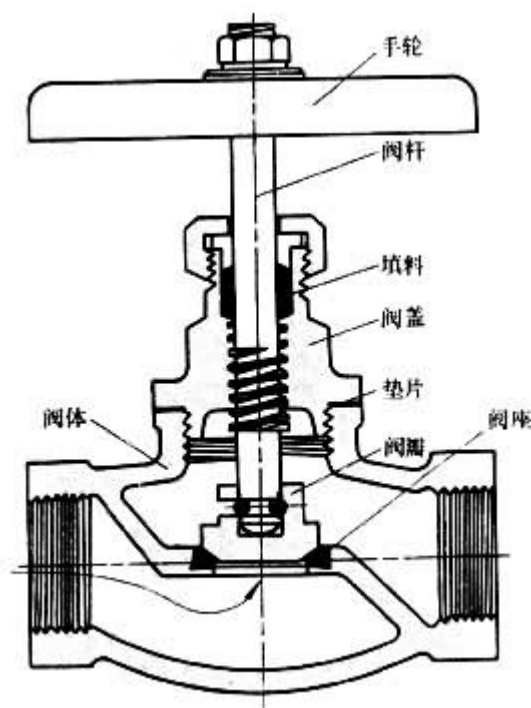


图 11 截止阀示意图

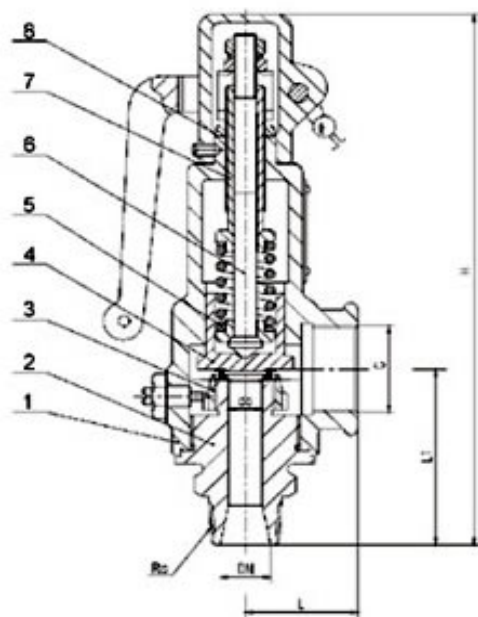
➤ 安全阀

安全阀是根据压力系统的工作压力自动启闭，一般安装于封闭系统的设备或管路上保护系统安全。当设备或管道内压力超过安全阀设定压力时，自动开启泄压，保证设备和管道内介质压力在设定压力之下，保护设备和管道正常工作，防止发生意外，减少损失。

安全阀在系统中起安全保护作用。当系统压力超过规定值时，安全阀打开，将系统中的一部分气体排入大气，使系统压力不超过允许值，从而保证系统不因压力过高而发生事故。安全阀又称溢流阀。



弹簧微启式安全阀是利用压缩弹簧的力来平衡作用在阀瓣上的力。螺旋圈形弹簧的压缩量可以通过转动它上面的调整螺母来调节，利用这种结构就可以根据需要校正安全阀的开启(整定)压力。弹簧微启式安全阀结构轻便紧凑，灵敏度也比较高，安装位置不受限制，而且因为对振动的敏感性小，所以可用于移动式的压力容器上。这种安全阀的缺点是所加的载荷会随着阀的开启而发生变化，即随着阀瓣的升高，弹簧的压缩量增大，作用在阀瓣上的力也跟着增加。这对安全阀的迅速开启是不利的。



NO.	零件名称
1	阀体
2	阀座
3	调节圈
4	阀瓣
5	弹簧
6	阀杆
7	调整螺杆
8	保护罩
	密封面材料

图 12 弹簧微启式安全阀示意图

➤ 闸阀

闸阀：闸阀的启闭件是闸板，闸板的运动方向与流体方向相垂直，闸阀只能作全开和全关，不能作调节和节流。闸板有两个密封面，最常用的模式闸板阀的两个密封面形成楔形、楔形角随阀门参数而异，通常为 50°，介质温度不高时为 425℃。楔式闸阀的闸板可以做成一个整体，叫做刚性闸板；也可以做成能产生微量变形的闸板，以改善其工艺性，弥补密封面角度在加工过程中产生的偏差，这种闸板叫做弹性闸板。

开启阀门时，当闸板提升高度等于阀门通径的 1:1 倍时，流体的通道完全畅通，但在运行时，此位置是无法监视的。实际使用时，是以阀杆的顶点作为标志，即开不动的位置，作为它的全开位置。为考虑温度变化出



现锁死现象,通常在开到顶点位置上,再倒回 $1/2-1$ 圈,作为全开阀门的位置。因此,阀门的全开位置,按闸板的位置(即行程)来确定。

有的闸阀,阀杆螺母设在闸板上,手轮转动带动阀杆转动,而使闸板提升,这种阀门叫做旋转杆闸阀或叫暗杆闸阀。

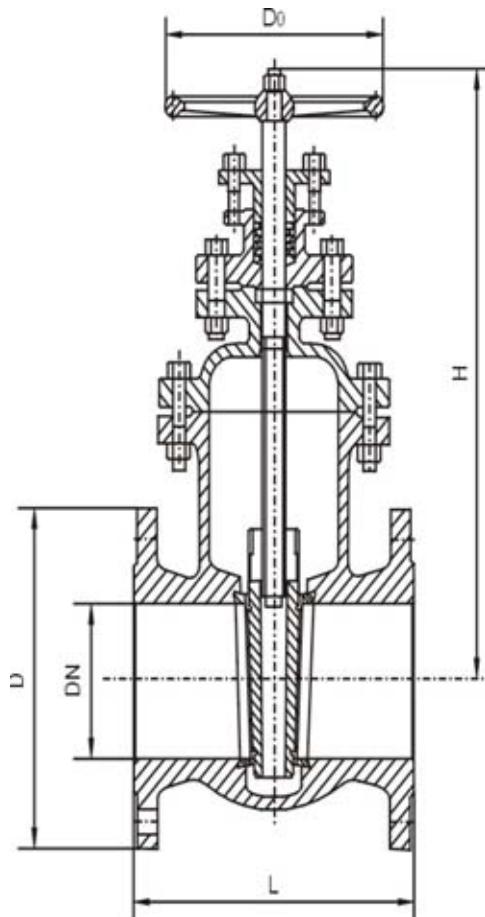


图 13 闸阀示意图



第五章 设备常见问题及处理

1、设备

➤ 储罐

- (1) 安全阀频繁打开，疑为 BOG 气体压力过高。
- (2) 储罐外侧冒汗，疑为储罐所用的绝热珠光沙下沉所致。
- (3) 低温阀门使用一段时间后，会出现漏液现象。若发现上压盖有微漏，应压紧填料压盖。若阀芯不能关闭，应更换阀芯，低温阀门严禁加油和水清洗。
- (4) 中控显示储罐压力过高，要进行现场压力确认，如果是因为 LNG 充装速度过快可降低充装速度。

➤ 储罐增压器

储罐增压器是一种与储罐配套使用、小型的气化器，增压效果下降是因为它的气化器表面结霜温度过低，这时应及时切换到备用的增压器。让其除去表面的霜。

➤ 主气化器

- ① 外观结霜不均匀。
- ② 焊口有开裂现象，特别注意低温液体导入管与翅片和低温液体汇流管焊接处的裂纹。
- ③ 气化器在运行过程中如发现设备过度结冰和周边环境温度下降等情况，请尝试以下几个解决办法：

I 减少液体的输入量

II 增加气化器的数量

III 用热水或者其他手段给气化器化霜

V 停止、切换气化器或使用备用气化器

➤ 调压器

故障现象，调压后的压力与所需压力不符。

如果不是由于下游用户突然改变燃气的用量，多是调压阀出现故障。当一台调压器出现故障导致管道内压力不符合要求时，及时关闭此路调压管路，开启另



一备用调压管路。管路切换后，对调压器进行检修，必要时更换。

➤ 计量器

常见问题：流量测量不准确。

处理：切换到备用计量器，查看计量器前后管段有无堵塞，并对故障计量器检查。查找问题根源，如果是流量计问题，联系专业维修人员。

2、阀门仪表

➤ 阀门

①密封面磨损情况。

②阀杆和阀杆螺母的梯形螺纹磨损情况。

③填料是否过时失效，如有损坏应及时更换。

④转动阀杆，确认阀门可开启或关闭，以免阀门阀杆因长时间不动而无法转动。

⑤对于低温阀门要检查保温是否完好，是否有结冰现象，如结冰情况影响工作，及时除冰。

⑥有跑、冒、滴、漏现象时，及时堵漏，必要时更换。

⑦阀门维护时，也要注意电动头及其传动机构中进水问题。尤其在雨季渗入的雨水。一是使传动机构或传动轴套生锈，二是冬季冻结。造成电动阀操作时扭矩过大，损坏传动部件会使电机空载或超扭矩保护跳开无法实现电动操作。传动部件损坏，手动操作也无法进行。在超扭矩保护动作后，手动操作也同样无法开关，如强行操作，将损坏内部合金部件。

➤ 温度仪表

温度仪表的常见问题

①温度仪表系统的指示值突然变到最大或最小，一般为仪表系统故障。因为温度仪表系统测量滞后较大，不会发生突然变化。此时的故障原因多是热电偶、热电阻、补偿导线断线或变送器放大器失灵造成。

②、温度控制仪表系统指示出现快速振荡现象，多为控制参数PID调整不当造成。

③、温度控制仪表系统指示出现大幅缓慢的波动，很可能是由于工艺操作变化引起的，如当时工艺操作没有变化，则很可能是仪表控制系统本身的故障。

④、温度控制系统本身的故障分析步骤：检查调节阀输入信号是否变化，输



入信号不变化,调节阀动作,调节阀膜头膜片漏了;检查调节阀定位器输入信号是否变化,输入信号不变化,输出信号变化,定位器有故障;检查定位器输入信号有变化,再查调节器输出有无变化,如果调节器输入不变化,输出变化,此时是调节器本身的故障。

➤ 压力控制仪表系统故障分析步骤

①压力控制系统仪表指示出现快速振荡波动时,首先检查工艺操作有无变化,这种变化多半是工艺操作和调节器PID参数整定不好造成。

②压力控制系统仪表指示出现死线,工艺操作变化了压力指示还是不变化,一般故障出现在压力测量系统中,首先检查测量引压导管系统是否有堵的现象,不堵,检查压力变送器输出系统有无变化,有变化,故障出在控制器测量指示系统。

➤ 液位控制仪表系统故障分析步骤

①液位控制仪表系统指示值变化到最大或最小时,可以先检查检测仪表看是否正常,如指示正常,将液位控制改为手动遥控液位,看液位变化情况。如液位可以稳定在一定的范围,则故障在液位控制系统;如稳不住液位,一般为工艺系统造成的故障,要从工艺方面查找原因。

②差压式液位控制仪表指示和现场直读式指示仪表指示对不上时,首先检查现场直读式指示仪表是否正常,如指示正常,检查差压式液位仪表的负压导压管封液是否有渗漏;若有渗漏,重新灌封液,调零点;无渗漏,可能是仪表的负迁移量不对了,重新调整迁移量使仪表指示正常。

③液位控制仪表系统指示值变化波动频繁时,首先要分析液面控制对象的容量大小,来分析故障的原因,容量大一般是仪表故障造成。容量小的首先要分析工艺操作情况是否有变化,如有变化很可能是工艺造成的波动频繁。如没有变化可能是仪表故障造成。

3、气体泄漏

在气化装置区内的多处位置设置了可燃气体检测报警仪,当控制室内的可燃气体检测报警器响起警报时,现场操作人员应立即处理。处理办法为携带便携式可燃气体检测仪,对报警地点进行实地检测。如果没有泄漏,应当检查装置区内的检测装置。



如果确实发生泄漏，立刻上报主管安全生产的领导。具体的处理办法，按安全生产负责人制定的应急处理预案进行，不得擅自处理。

第六章 设备的维护与保养

1、LNG 储罐维护与保养

1.1 维护

LNG 储罐产品，本身无需什么维护，只是外壳不得受任何撞击，并请按规定进行相关操作。外配阀门管件，应保持清洁完整，阀门应能开关灵活，填料部分如有微漏，应压紧填料压盖。如阀门的阀芯不能关闭严密，应更换阀芯密封垫。外配阀门、仪表，应保持清洁完好，并按规定进行定期校验。所有阀门的开启或关闭，都应文明操作，不得用铁锤敲打。正常使用的情况下，每年应对全部的阀门管件及仪表进行一次检查和维护，易损件(如阀门密封垫)进行更换。

1.2 故障及检查

如果储罐在开始使用后，并正常操作，出现不正常现象时，请及时与储罐制造单位客户服务部联系。(按储罐制造单位的供货范围，将对所提供的储罐的真空度及蒸发率负责或按订货合同议定内容)。

1.3 安全、警告、注意

➤ 安全

储罐的安装使用区域内，得有火种火源，必须配备有合适的消防器材。
非经过培训的操作人员，不得上岗进行操作。现场严禁吸烟。
对阀门的检修工作，应尽量安排在年度的检修计划中，如因特殊情况，需及时进行检修，也应尽量安排在罐内液体排尽的条件下进行。
检修工作中，需要动火时，应检查并确认动火处的管道内已将残余的 LNG 排清，并用氯气进行吹扫后，将管内气体取样分析，经安全部门确认后，方可施工。
立式储罐的气相管路系统中设置有两组安全排放装置(应包括两只安全阀及两只爆破片)，两组可以同时工作，也可以切换为一组工作，一组备用。

➤ 注意

操作人员的衣服应为棉制，严禁穿戴可能引起静电的化纤衣服，脚部应穿没有铁钉的皮靴，并应在贮罐放置处永久性贴出类以如下警告：严禁烟火。



只能使用与液化天然气相容的替换零件，零件要经过清洗，不要用已在压缩空气环境下使用过的调节器、接头、软管等。

➤ 警告

1) 在密封情况下，LNG 气体会降低空间顶部维持生命所需的氧气浓度。处于这种氧气不足的环境下，会导致失去知觉和严重的伤害，甚至死亡，并且在适当条件下，LNG 气体极易会引起燃烧和爆炸。

2) 在拆卸零件或拧松接头之前，要排空其中液体，并用安全方式释放挥发气体的压力，外部阀门和接头会变得非常冷、如未加以正确防护，会造或人员灼伤。任何时候，如要拆卸零件或拧松接头，必须戴上防护手套和眼罩，如不遵守此要求，会因极冷和储罐内部压力造成人员伤害。

3) 如不小心使皮肤或眼睛接触到 LNG 会导致类似烧伤的冷灼伤，搬运液体要注意不要使其溅落或溢出。要对眼睛、皮肤等易与 LNG、冷冻管和冷冻设备或冷冻气体接触的地方进行保护，如会产生液体喷射或飞溅，或者冷冻气体会从设备内强烈喷出。要戴上防护镜或面套，建议戴上易于脱下的防护手套和长套袖，保护胳膊，要穿上无箍口长裤，裤管要盖住鞋子，以挡住溢出的液体。

2、低温液体空温式汽化器（增压器）维护与保养

2.1 结构特点与工作原理结构说明

低温液体空温式汽化器（增压器）采用星型翅片管式联接而成，独特的梁式联接提高了负载能力及整体刚性，每个铝合金导热元件有 8 个导热翅片，其两端间距为 0.16—0.2m，大大提高了汽化性能并加快了融霜速度，改善了通风效果。翅片管与翅片管采用菱形连接，四周为桥式连接，无框架，整个结构既美观又大方。进液及出气管口，采用活套法兰连接，安装方便。

2.2 使用和维护说明

- 1) 使用前先检查密封性，不泄露，试压气源用干燥的氮气或空气。
- 2) 检查完查密封性后，用干燥的氮气或空气吹扫汽化器及其连接管道 5—10 分钟。

3、低温紧急切断阀维护与保养

3.1 结构特点和工作原理



➤ 结构特点

本阀是外置于管道上，属外置式，密封方式为软密封

➤ 工作原理

阀门的周围环境温度达到 75℃时，易熔塞内部的易熔金属就会熔化，汽缸内的工作压力就会泄掉，活塞在弹簧的作用下带动阀杆与阀瓣向下运动，密封件压紧阀座，阀门关闭

3.2 日常检修保养

3.2.1 日常检查

- ✓ 确认气动头与下部截止作用阀门连结处的压盖部有无泄漏。
- ✓ 确认阀盖与阀体的连接处有无泄漏。
- ✓ 确认开关时有无异常声音或异常冲击。
- ✓ 确认螺栓螺母有无松动。
- ✓ 确认气缸处有无泄漏。

3.3.2 详细检查

以下的检查每 1 年至 3 年进行一次。外在进行这样的检查时，先准备好有关的密封件备件。

- ✓ 密封垫片与阀体的密封座部位。
- ✓ 密封垫片
- ✓ 填料箱内部表面。
- ✓ 紧固螺母螺纹的磨损情况。
- ✓ 各摩擦间隙部位。
- ✓ 配管连接处、气体连接处。

请勿再次使用取下的密封件

阀门的消耗品因使用状态不同，寿命也不同，在操作中感到明显异常时请即进行详细检查。

3.3 故障分析与排除

- ✓ 按照分解图在清洁的场所进行分解，检修后按规定进行清洗作业，确认无油脂、水分、灰尘后再组装。
- ✓ 检修后必须做动作测试。



- ✓ 检修后必须按规定做气密试验，确认无泄漏再投入工作。

4、低温截止阀和止回(单向)阀的维护保养

4.1 结构特点与工作原理

➤ 结构特点

- ✓ 截止阀是暗杆结构，密封方式为软密封
- ✓ 止回阀是升降式结构，密封方式为软密封

➤ 工作原理

(1) 截止阀

将手轮逆时针旋转，带动阀杆与阀瓣向上运动，密封件离开阀座，阀门开启；
将手轮顺时针旋转，带动阀杆与阀瓣向下运动，密封件压紧阀座，阀门关闭；

(2) 止回阀

介质正向流动时直接将压力施加在阀瓣下方，从而自动开启阀瓣，介质流通。
当有介质倒流时压力施加在阀瓣上方，从而自动关闭阀瓣，防止介质倒流。

4.2 日常检修保养

➤ 截止阀

(1) 日常检查

- ✓ 确认阀杆压盖部有无泄漏。
- ✓ 确认阀盖与阀体的连接处以及阀的两端有无泄漏。

(2) 详细检查

以下的检查每 1 年至 3 年进行一次。另外，在进行详细检查时，先要准备好有关的密封件备件。

- ✓ 1 阀体、阀杆。
- ✓ 阀盖与阀体连接处的密封垫片。
- ✓ 各摩擦间隙部位。
- ✓ 配管连接处、气体连接处。
- ✓ 操作螺丝的磨耗情况。

➤ 止回阀

(1) 日常检查

确认阀盖与阀体的连接处以及阀的两端有无泄漏。



(2) 详细检查

以下的检查每 1 年至 3 年进行一次。另外,在进行详细检查时,先要准备好有关的密封件备件。

- ✓ 阀盖与阀体连接处的密封垫片。
- ✓ 配管连接处、气体连接处。
- ✓ 操作螺丝的磨耗情况。

5、低温安全阀安装维护与保养

5.1 结构特点与工作原理

➤ 结构特点

本阀是属于弹簧直接作用式,密封方式为硬密封。

➤ 工作原理

安全阀是在内部压力产生的力与弹簧力达到平衡而实现密封,当内部压力产生的力逐渐接近弹簧力时,密封就会失去平衡,开始细微外泄。内部压力产生的力逐渐升高,阀瓣达到开启高度进行排放。随着流体的被排出,内部压力逐渐降低。不久,当弹簧力超过内部压力产生的力时,阀瓣又被弹簧压回到阀座上。

➤ 技术特性

公称压力为 4.0MPa;

公称通径为 10~25mm;

5.2 日常检修保养

- ✓ 安全阀在安装使用前,应在当地锅检所校验,调整到图纸设计的压力,并检查关闭件以及可拆卸连接处的密封性。由锅检所出具校验报告,挂牌。
- ✓ 按国家标准规定每年进行一次定期校验。

5.3 故障分析与排除

安全阀安装后,由于使用不当,往往会造成许多故障。这些故障如果得不到及时地排除,就会影响安全阀的作用和使用寿命。常见故障主要有:

➤ 安全阀泄漏

设备在运行工作压力下,阀瓣与阀座密封面发生超过允许程度的渗漏,其原因可能是:

- 1、有杂物在密封面上。



安装前未完全使用压缩空气进行清扫的情况,或者流体中混有固体杂质进入试运转的情况,或者使其进行必要的作动情况,都会使得杂物进入阀座与阀芯之间被夹住。此时如果是很简单就可以取下杂物的话,通过手动操作取下。但如取下后仍有泄漏可以考虑以下原因:可能是阀座与阀芯的密封面损伤;另外可能是杂物嵌入阀座或阀芯中。如果出现这种情况在用户处理比较困难的情况下,要返送给制造厂修理。

2、管道内部作用力

a) 人为因素

在将安全阀安装在管道上的过程中,强行将其回转时,其阀座有可能被回转,此时安全阀调整环的位置有可能发生变化或者密封面被强行磨损。动作性能变低的情况可能发生。如出现这种情况按状况不同既可以在用户现场处理也可以返厂处理,但是充分把握状况迅速作出判断是必要的。

b) 内部作用力的因素

管道内的焊接残留作用力对安全阀产生的坏影响。此时发生的问题与上述情况几乎完全一致。所以,在安装管道时要充分考虑管道内作用力的吸收作用。此点是非常重要的。

c) 安全阀的整定压力与设备正常工作压力太接近,以致密封面上的密封比压力过低,当安全阀受震动或介质压力波动时更容易发生泄漏。在满足强度的条件下,应适当提高安全阀的整定压力。

3) 弹簧松弛使整定压力降低,引起安全阀泄漏。

造成弹簧松弛的主要原因可能为校验安全阀完毕后,安全阀的调整螺杆未锁紧,在设备运行中松动,弹簧松弛,预紧力下降,造成安全阀提前开启。应重新校验安全阀。

➤ 安全阀启闭不灵活

其原因可能是:

(1) 安全阀的调节圈调整不当,造成安全阀开启过程延长或回座迟缓,应重新进行调整。通过调整下调节圈,提高回座压力。

(2) 安全阀的排放管阻力过大,排放时有较大的背压,使安全阀开高不足。要把安全阀的排气管改为直通室外,去处中间的转弯处,安全阀的工作就正常了。



➤ 安全阀频跳或震颤

其原因可能是：

- (1) 安全阀的排放量过大。应当使所选用安全阀的额定排量尽可能接近设备的必须排放量。
- (2) 进口管道口径太小或阻力太大。
- (3) 排放管道阻力过大，造成排放时过大的背压。应降低排放管道阻力。
- (4) 调节圈调整不当，使回座压力过高。应重新调整调节圈位置。

6、低温球阀维护与保养

6.1 结构特点与工作原理

➤ 工作原理

球阀的启闭件是一个有孔的球体，球体以阀体中心线为轴作旋转运动，来截断或开启流体的通道，阀杆的旋转角度为 90 度。

➤ 技术特性

公称压力为 4.0MPa；

公称通径为 25mm；

6.2 日常检修保养

➤ 日常检查

- 1) 确认阀杆压紧螺母部有无泄漏。
- 2) 确认与安全阀的连接处有无泄漏。
- 3) 确认阀盖法兰处有无泄漏。

➤ 详细检查

以下的检查每 1 年至 3 年进行一次。另外，在进行详细检查时，先要准备好有关的密封件备件。

- 1) 阀体与阀杆摩擦处有无损伤。
- 2) 配管连接处有无泄漏。
- 3) 确认阀盖法兰处有无泄漏。
- 4) 确认球衬与球体处有无泄漏。

6.3 故障分析与排除

故障现象	产生原因	排除方法
密封面泄漏（内漏）	密封面划伤	更换球衬或球体



	球衬与球体之间有杂物	清洗阀门内腔
	开关不到位	将手柄旋到位
压紧螺母处（外漏）	填料松弛或填料磨损	更换填料
	压紧螺母未锁紧	拧紧填料压盖螺母
阀盖法兰泄漏	法兰螺母未锁紧	拧紧螺母
	垫圈失效	更换垫圈

7、压力表及温度表的维护保养

➤ 压力表

（1）在使用过程中首先查看压力表的外观，检查有无破损，有无泄漏（气体泄漏有嘶嘶声）。

（2）表上不要有尘土覆盖，注意清洁，在低温管道上的阀门还要注意对表的低温保护。

（3）察看压力表的指示状况，指针是否在正常指数范围内，指针摆动的幅度是否过大，当没有压力时指针能否归零。

➤ 温度表

（1）、温度仪表系统的指示值突然变到最大或最小，一般为仪表系统故障。因为温度仪表系统测量滞后较大，不会发生突然变化。此时的故障原因多是热电偶、热电阻、补偿导线断线或变送器放大器失灵造成。

（2）、温度控制仪表系统指示出现快速振荡现象，多为控制参数 PID 调整不当造成。

（3）、温度控制仪表系统指示出现大幅缓慢的波动，很可能是由于工艺操作变化引起的，如当时工艺操作没有变化，则很可能是仪表控制系统本身的故障。

（4）、温度控制系统本身的故障分析步骤：检查调节阀输入信号是否变化，输入信号不变化，调节阀动作，调节阀膜头膜片漏了；检查调节阀定位器输入信号是否变化，输入信号不变化，输出信号变化，定位器有故障；检查定位器输入信号有变化，再查调节器输出有无变化，如果调节器输入不变化，输出变化，此时是调节器本身的故障。

另外，因为天然气的体积受温度影响较大，因此，特别注意用于流量计数据修正的温度检测器的维护保养。

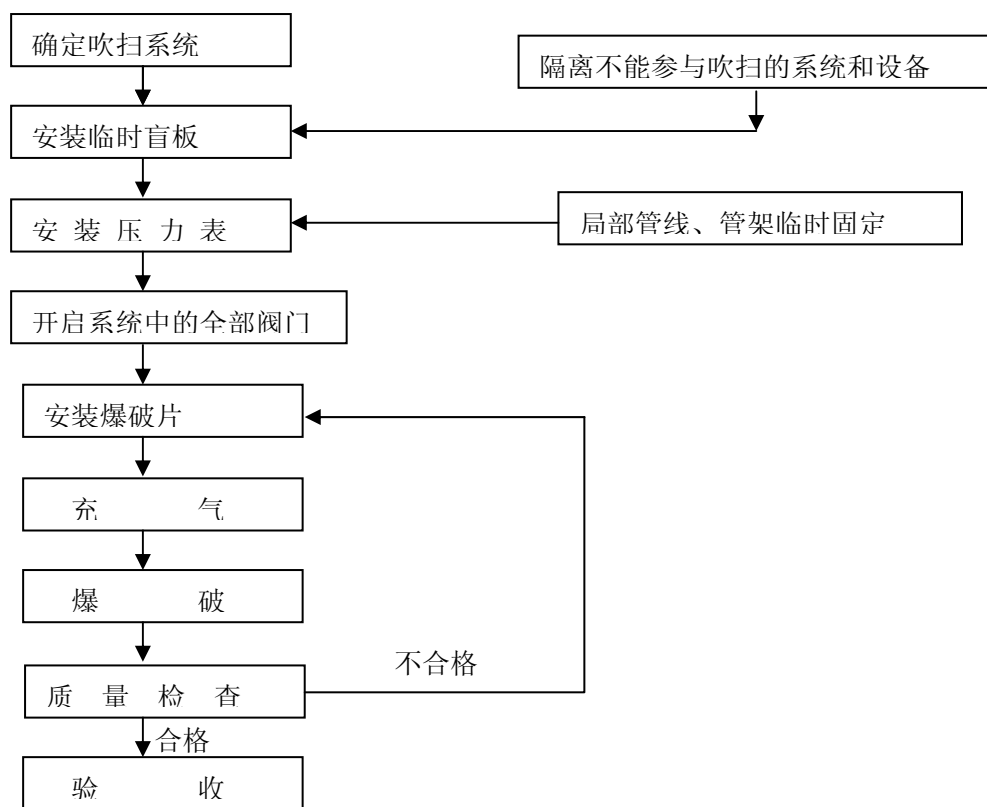


第七章 管道吹扫、气密及管道强度试验

1、管道空气吹扫一般规定

工艺系统试压完毕后，应该进行吹扫工作，以除去工艺管线内的水、污物杂质、施工残留物等，这是装置顺利投产的一个很关键的环节。这里的吹扫包括空气压力吹扫和空气爆破吹扫。对小于或者等于 DN100 的工艺管线采取空气压力吹扫，对大于 DN100 的管线采取空气爆破吹扫。

➤ 吹扫程序



➤ 工艺要点

1) 吹扫的要求

①不允许吹扫的设备与管道应与吹扫系统隔离。吹扫前应先将仪表加以保护，并将孔板、喷嘴、滤网、节流阀及止回阀等拆除，分段进行吹扫；



②吹扫的顺序应按主管、支管、疏排管依次进行，吹扫出的脏污，不得进入已合格的管道；

③吹扫与清洗前应检验管道支吊架的牢固程度，必要时应予以加固；

④吹扫应有足够的流量，吹扫压力不得超过设计压力，流速不低于工作流速，一般不小于 20 米/秒，最好在 30 米/秒；爆破吹扫的次数一般为 5~10 次，一个 300 米长的管线至少应爆破 12 次；

⑤管道吹扫合格并复位后，不得再进行影响管内清洁的其它作业。

2) 爆破系统的选择

依据管线施工图并结合实际工艺流程进行划分；充分考虑由于爆破引起的作用力的影响，尽可能减少临时加固点；便于连接进气管，便于安装（观察）压力表，便于更换爆破片；在系统的上游应具有足够的气容（亦即最好有较大的压力容器）。

①爆破口的选择

必须有足够的爆破空间，爆破口外一般应有足够的空地；宜在管线的最低部位；一般不宜选择在室内；尽可能是管道的端头且易于防护的地点；选择水平或向下的方向；爆破口处有坚固的支架或便于临时加固的部位；充分考虑由于爆破引起的作用力的影响，尽可能减少临时加固点；

②爆破压力的选择

一般控制在 0.2-0.4Mpa（表）之间，即可满足要求。

③爆破片的选择

使用普通石棉板或者青克纸，厚度为 0.5-4 毫米。遇下列情况应选择层数少或不同厚度（比如：DN100 管线采用 0.5 毫米，DN200 管线采用 2 毫米）的爆破片。

➤ 检查验收标准

在排气口用涂有白漆的靶板检查，最后两次吹扫后靶板上无铁锈、尘土、水分及其它脏物即为合格；填写管道系统吹扫记录。

2、气密试验

气密性试验应在压力试验和吹扫合格后进行，管道与设备同时进行，试验压力按与管线相连的非标设备设计压力进行，试验介质应为空气；气密性试验的检查重点为阀门填料函、法兰或螺纹连接处、放空阀、排气阀、排水阀等。



➤ 试验压力:

试验压力为与管线相连的非标设备的设计压力。

➤ 试验要求:

试验时缓慢增加压力, 当压力升至试验压力 1/2 时, 如未发现异常或泄漏, 继续按试验压力的 10% 逐级升压, 每级稳压 3min, 直至试验压力。稳压 10min, 停压时间视检查工作需要而定。以压力不下降、发泡剂检验不泄漏为合格。

3、工艺管道强度及严密性试验方案

➤ 试验目的和标准

1) 终端工艺管道设计压力比相应的设备设计压力略高, 非标设备除在现场组装的设备外, 其它设备在**中油一建石化厂**内都已做了水压试验, 因此**渤南**终端工艺管道水压试验单独进行。

2) 工艺管道进行水压试验的目的主要是检查管道强度、焊缝及其它连接处是否泄漏, 避免投产后出现天然气泄漏现象;

3) 终端工艺管道水压强度试验压力标准按设计文件规定为工艺管道设计压力的 **1.5** (1.25) 倍; 气压强度试验压力是**设计压力** (操作压力) 的 **1.15** (1.1) 倍。

➤ 试验要求

1) 工艺管道的水压强度试验分单元、分系统进行, 每个试验系统必须在不同的位置安装两块符合要求的压力表。

2) 液压试验应该使用洁净水, 奥氏体不锈钢管道用水试验时, 水中氯离子含量不得超过 25mg/L;

3) 水压试验时必须排净系统内的空气;

4) 试验的时候, 环境温度不宜低于 5℃, 当环境温度低于 5℃ 的时候, 应该采取防冻措施;

5) 试验的时候, 应测量试验的温度;

6) 对位差较大的管道, 应将试验介质的静压计入试验压力中。液体管道的试验压力应以最高点的压力为准, 但最低点的压力不得超过管道组成件的承受力;

7) 设备和管线上的焊口为试压前不得涂刷绝缘防腐层和包扎保温层, 试压前安全阀、调节阀等用盲板隔离。为确保安全, 部分地方增设临时的支架或后背支撑。

8) 加设的临时盲板厚度必须符合规范要求

9) 液压试验应缓慢升压, 待达到试验压力后, 稳压 10min, 再将试验压力降至



设计压力，停压 30min，以压力不降、无渗漏为合格；

10) 试验结束后，应及时拆除盲板、膨胀节限位设施，排尽积液。排液时应防止形成负压，并不得随地排放；

11) 试验过程中发现泄露时，不得带压处理。消除缺陷后，应重新进行试验；

12) 如果试验管段存在较大的位差的时候，则从低处进水，在高处设置放空点，系统上满水后关闭放空点的阀门。

13) 当进行压力试验的时候，必须划定禁区，无关人员不得进入；

14) 压力试验完毕后，不得再在管道上进行修补；

15) 在进行管道压力试验的时候，施工单位、监理单位、建设单位应该共同参加；

16) 当采用气体作为压力试验介质的时候，应该遵守下列规定：

①承受内压钢管的试验压力应为设计压力的 1.15 倍，当管道的设计压力大于 0.6Mpa 时，必须有设计规定或经建设单位同意，方可用气体进行压力试验。

②严禁使试验温度接近金属的脆性转变温度。

③试验前，必须用空气进行预试验，试验压力宜为 0.2MPa。

④试验时，应逐步缓慢增加压力，当压力升至试验压力的 50%时，如未发现异状或泄漏，继续按试验压力的 10%逐级升压，每级稳压 3min，直至试验压力。稳压 10min。再将压力降至设计压力，停压时间应根据查漏工作需要而定。以发泡剂检验不泄漏为合格。

➤ 试验前的准备

1) 试验范围内的管道安装工程除了涂漆、绝热外，已按设计图纸全部施工完成，安装质量符合有关规定；

2) 焊缝及其他待检部位尚未涂漆和绝热；

3) 试验用压力表已经校验，并在周检期内，其精度不得低于 1.5 级，表的满刻度值应为被测最大压力的 1.5~2 倍，压力表不得少于两块；

4) 符合压力试验要求的液体或气体已经准备齐全；

5) 符合压力试验要求的打压泵已经准备就绪；

6) 待试管道与无系统已经用盲板或采取其他措施隔开；

7) 待试管道上的安全阀、爆破板及仪表元件等已经拆下或加以隔离；

8) 待试管道系统已全部打通；



- 9) 已经做好了水源引接和排水疏导路线的设计;
- 10) 压力试验方案已经过批准, 并且已经向试验人员进行了技术交底;
- 11) 管道试压前应由施工单位、建设单位、监理单位对将试压管道进行检查, 确认施工质量符合设计和规范以后方可进行压力试验。

第八章 安全篇

一、安全意识

1.1 安全意识的重要性

意识是人脑的机能, 是对客观现实的反映, 它包括认识的感性阶段和理性阶段。从意识的能动性而言, 它能够指导人们的行动, 使人们的行动具有目的性、方向性和预见性。因此, 意识的存在会对事物发展进程起到巨大的促进抑或阻碍作用。而在工程施工当中, 各类安全隐患较多, 事故的发生后果严重。所以, 施工安全管理工作就必须以“预防为主、预防为上”的方针进行, 即在事故发生之前, 就需要及时发现、并采取解决措施、进行有效防范或制止, 不能坐等事故的发生, 再就事论事的进行认识、教育。

在工程施工当中, 是要先提高施工管理人员和工程施工人员的安全意识, 才会有他们的安全行为; 有了他们的安全行为, 才能保证工程施工的安全进行。所以, 在工程施工的安全管理当中, 施工管理人员和工程施工人员要提高安全意识, 从而具有对施工安全的自觉能动性。常言道: 没有规矩无以成方圆。就是保证安全施工的“规矩”, 有了规矩就要严格执行, 落实各项安全制度, 不能只喊在嘴上、写在纸上, 更要让员工入脑入心, 落实到行动之中。落实制度不仅要靠强制, 更要从思想意识培养做起, 把制度渗透到员工日常工作生活的每个细节, 让执行制度成为员工的自觉行动和习惯, 当“习惯成自然”时, 制度就也能真正落到实处。

1.2 影响施工人员在施工中安全意识的因素

影响施工人员在工作中安全意识的因素主要有心理素质、思想素质、业务素质 and 安全管理素质。

1.2.1 心理素质

心理素质是施工人员对安全施工的一种心理状态的反映。心理素质的高低直



接影响施工人员在施工过程中是处于主动想事还是被动工作。心理素质高的人，在工作过程中就能够做到组织周密、有条不紊、井然有序，工作的质量和安全就会得到保证。而心理素质低的人，工作是被动的，工作准备不充分，结果是工作质量没有保证、工作标准低、工作组织混乱、工作安全性差，工作完毕后还可能留下安全隐患。

1.2.2 思想素质

思想素质是施工人员工作责任心的集中体现，反映出施工人员对安全施工的重视程度，在安全施工的全过程中起着至关重要的作用。现在，大多数人对安全施工有足够的重视，对不安全的危害有充分的认识，从事每一项工作，都能够时刻把安全施工牢记在心，能够自觉遵守规章制度，自觉落实完善安全措施。但还是有些人，在工作上存在侥幸心理，往往认为工作中做这样那样的措施太麻烦，不履行必要的安全程序，从思想上放松了警惕，工作中就出现违章，久而久之就难免会出现人身伤害、井下事故、设备损坏的问题。

1.2.3 业务素质

业务素质是员工对自己所从事的工作，能否全面正确地掌握其安全要求、技术要求，能否胜任自己的工作。员工的业务素质，决定了工作过程的安全性。业务素质不高、知识掌握不全面，就很可能出现各种违反规程的偶然性违章及工作标准不高的问题，而且一旦发生了危害就很大，人身安全就会受到威胁，设备的安全运行就得不到保障。

1.2.4 安全管理素质

安全管理是一个全过程的管理，如果没有严格的管理，就不可能使施工过程中的每项工作、每个环节按照规定做得细、做得实、做得有成效，就不能有效控制设备和人身的安全，员工思想就会松懈，施工人员的安全意识就无法提高。在实际行动中切实把“安全第一”放在首位，明确阐明“安全第一，质量第二，进度第三”，能够做到“不保证安全不开工、不解决安全问题不放过”，把安全问题当作工程施工中的头等大事来抓。

1.3 提高施工人员的安全意识

1.3.1 制定和传达安全规则

在施工安全管理过程中，安全教育、安全交底、违章处罚，都是为了一个目的，就是让大家按照规章、制度执行和操作，从根本上对安全意识进行强化认识。



这就要求建设单位或者监理需要从基础抓起，从管理者与被管理者同时抓起，切实做好三个方面：①在安全施工管理中，必须针对工程施工的管理现状，全面地制定出各项安全管理规章制度，从而保证对施工人员的行为制约；②必须系统地、细致地做出各种工序的安全交底与安排，保证施工人员及设备、财产的安全；③重视做好安全教育，在施工人员中全面确立安全防范意识，确保施工安全。

在实践中，建设单位或者监理应该向所有的施工队伍、施工人员传达企业及有关部门的各类管理制度与规定规程，坚决执行与遵守各项协议，真正将管理行为落在实处。通过对安全意识的强化认识，使全体人员从感性上对安全规则得到认知。

1.3.2 坚持严格管理

只有坚持严格管理，才能保证施工人员的安全意识不会松懈，使施工人员思想上时刻有紧迫感、压力感，特别是安全意识不高的员工，加强对其安全施工的教育，才能将安全记录保持长久。关键的问题，就是要在每个施工管理人员和参与施工人员的脑际当中建立起安全意识，能够较好的理解安全规则，并自觉的去遵守安全规则。这一层面，最基本的手段就是安全施工教育。施工单位可以采取诱导的方式，通过一些安全事例和安全事故发生的后果描述等，从对危险源的认识开始，让施工人员从感性的认识上升到理性的认识，让他们从机械的执行规章制度，认识到执行这此规章制度的必要性。从而在工程施工的过程中，极大的提高安全管理的科学性。在这一层面，要求建设单位或者监理要随时检查施工单位的安全教育情况。

良好的安全教育会在施工人员头脑中留下最深刻的印象，在今后的工作中会对安全施工有足够的重视，做到时刻想到安全。施工安全管理工作的重点是在基层，提高安全意识，搞好施工安全，本身也是每一名工程施工人员的职责。在工程施工当中，如果每一名施工人员都可以很好的履行自己的安全职责，积极提高自己的安全意识，那么，在工程施工当中的安全管理工作就会变的极为乐观。

1.3.3 加大安全施工宣传力度

安全施工的宣传是多方面的，要不断地对现场施工情况进行分析总结，不断使施工人员认识到安全不仅是企业的事，也是自己的事，好的会受到表彰，不好就会受到制度的约束，从而在工作中做到自觉注意安全。“安全为天”对每位施



工人员来讲，就是要把自己的生命和他人的生命看作是天大的事情。

施工管理人员和施工人员一定要克服“职工干惯了、干部看惯了、大家习惯了”的思想，提高安全意识，自觉遵守规章制度去营造一个良好的施工、生活环境，促进员工安全意识培养和提高，确保建筑施工、经营安全顺利运行。

二、HSE 相关知识

HSE 是健康 (Health)、安全 (Safety) 和环境 (Environment) 管理体系的简称，HSE 管理体系是将组织实施健康、安全与环境管理的组织机构、职责、做法、程序、过程和资源等要素有机构成的整体，这些要素通过先进、科学、系统的运行模式有机地融合在一起，相互关联、相互作用，形成动态管理体系。

HSE 管理体系是三位一体管理体系。H (健康) 是指人身体上没有疾病，在心理上保持一种完好的状态；S (安全) 是指在劳动生产过程中，努力改善劳动条件、克服不安全因素，使劳动生产在保证劳动者健康、企业财产不受损失、人民生命安全的前提下顺利进行；E (环境) 是指与人类密切相关的、影响人类生活和生产活动的各种自然力量或作用的总和，它不仅包括各种自然因素的组合，还包括人类与自然因素间相互形成的生态关系的组合。由于安全、环境与健康的管理在实际工作过程中有着密不可分的联系，因此把健康 (Health)、安全 (Safety) 和环境 (Environment) 形成一个整体的管理体系。

HSE 体系由程序文件和作业文件组成，HSE 管理体系明确了我公司 HSE 管理的十三大要素：

1、领导力与承诺：在 HSE 管理体系里明确公司的承诺和形成文件的方针目标，最高管理者提供强有力的领导和自上而下的承诺，是用来表达对 HSE 的重视，努力实现不发生事故、不损害人身健康、不破坏环境的目标。

2、组织机构和职责：公司为了保证体系的有效运行，合理配置人力、物力和财力资源，广泛开展培训，以提高全体员工的 HSE 职责。

3、HSE 体系策划、文件及记录控制：为了给 HSE 管理提供切实可行的依据，必须有效地控制 HSE 管理文件，定期评审并在必要时进行修订，确保 HSE 文件与公司的活动相适应。

4、风险管理：风险管理是一个不间断的过程，是建立和实施 HSE 管理体系的核心。公司要经常对危害、影响和隐患进行分析和评价，采取有效或适当的控制、防范措施，把风险降到最低程度。公司领导直接负责并制定风险评价的管理



程序，亲自组织隐患治理工作。

5、行为、培训和能力：公司要明确健康、安全及环境相关工作的关键性岗位，并对岗位需求的能力和技能进行识别和判断。对新入职和转岗人员、安全监督和作业单位主要负责人及专职安全人员应满足特殊的培训需求，有关天然气、危险品储存、运输等方面的特种作业人员应进行取证培训，持证上岗。

6、信息与沟通：公司要加强与政府部门、员工、承包商和相关社区的交流，识别和跟踪所有适用的法律、法规及相关要求，控制 HSE 文件和资料，便于员工获取和熟悉。

7、施工管理：公司在项目施工和竣工验收期间严格按照国家法律、法规办理相关手续，要求承包商按照作业许可制度执行非常规作业，并定期组织安全检查，监理负责督促承包商整改。

8、运行与维护：公司对生产装置、设施、设备、危险物料、特殊工艺过程和危险作业环境进行有效控制，提高设施、设备运行的安全性和可靠性，并结合现有的、行之有效的管理制度，对生产的各个环节进行管理。

9、变更管理：公司对人员、工作过程、工作程序、技术、设施等永久性或暂时性的变化进行有计划的控制，以避免或减轻对安全、环境与健康方面的危害和影响。

10、相关方管理：公司从承包商和供应商的资格预审、选择及开工前的准备、作业过程的监督、承包商和供应商的表现评价等方面对其进行管理。

11、事故管理：建立事故处理和预防管理程序，及时调查、确认事故或未遂事件发生的根本原因，制定相应的纠正和预防措施，确保事故不会再次发生。

12、应急管理：公司对生产系统进行全面、系统、细致的分析和研究，确定可能发生的突发性事故，制定防范措施和应急计划。公司应急预案建立在公司的重大风险管理基础上并且文件化，保障应急响应所需的装备、设施和人员，组织应急人员培训和演练。

13、持续改进：公司内部审核和管理评审是公司年度工作计划制定的重要依据，是公司 HSE 业绩持续改进的基础。只有定期地对 HSE 管理体系进行审核、评审，确保体系的适应性和有效性并使其不断完善，才能达到持续改进的目的。

三、临时供气项目消防系统介绍



本工程液化天然气工艺装置区、液化天然气储罐区、LNG 卸车区生产及储存的液化天然气的组成绝大部分是甲烷，天然气经过低温液化后即得到液化天然气。液化天然气的储存温度为 -162°C 。

液化天然气具有低温、易挥发和易燃易爆的特性。人体接触低温的液化天然气易引起冻伤。泄漏的液化天然气很容易挥发，天然气与空气的混合物具有爆炸性。

液化天然气生产、储存及输送过程的火灾危险性为甲 A 类。

液化天然气火灾的特点有：火灾爆炸危险性大；火焰温度高，辐射热强；易形成大面积火灾；具有复燃、复爆性。

液化天然气一旦从储罐或管道泄漏，一小部分立即急剧气化成为蒸气，剩下的泄漏到地面，沸腾气化后与周围的空气混合成冷蒸气雾，在空气中冷凝形成白烟，再稀释受热后与空气形成爆炸性混合物。形成的爆炸性混合物若遇到点火源，可能引发火灾及爆炸。

液化天然气泄漏后形成的冷气体在初期比周围空气密度大，易形成云层或层流。泄漏的液化天然气的气化量取决于土壤、大气的热量供给，刚泄漏时气化率很高，一段时间以后趋近于一个常数，这时泄漏的液化天然气就会在地面上形成一种液流。若无围护设施，则泄漏的液化天然气就会沿地面扩散，遇到点火源可引发火灾及爆炸。因此泄漏的液化天然气需设积液池储存，然后用高倍数泡沫进行有效覆盖，防止其挥发，以避免其发生火灾及爆炸。

对于液化天然气类火灾，首先应进行紧急切断气源和冷却，等切断气源后再进行灭火；如果不能保证切断气源，则应保证冷却，以控制火势和减少火焰的辐射热，防止对临近设施造成危害。

中海沥青（营口）有限责任公司沥青厂位于临时供气项目北 50 米左右，已建消防设施能够提供 6800m^3 的消防水量和 200L/s 的消防供水强度及 1.0MPa 的供水压力。消防冷却水管线从沥青厂内的消防冷却水管网引入 2 根 $\text{DN}250$ 消防水管线，埋地敷设，在 LNG 气化站内形成环状消防冷却水管网。

1. 消防对象

- 液化天然气工艺装置区：2 套气化能力 $4000\text{m}^3/\text{hr}$ 的天然气气化处理装置；
- 液化天然气储罐区：3 座 150m^3 ($\Phi 3.7\text{m}$, $\text{H}22.28\text{m}$) 的真空绝热粉末 LNG



储罐；

- LNG 卸车区；
- 辅助设施区：值班室。

2. 消防方式

气化站按同一时间火灾次数 1 次考虑，各区域火灾消防方式如下：

- 天然气气化工工艺装置区：
 - 冷却：对工艺装置区设施采用半固定方式冷却，在装置区外设置消火栓、移动式消防水炮等设施；
 - 灭火：采用移动式干粉灭火器；
- 液化天然气储罐区：
 - 冷却：LNG 储罐罐顶处设置固定水喷淋冷却系统；同时防火堤外配置消火栓、移动消防炮；
 - 灭火：罐区内集液池采用固定式高倍数泡沫灭火系统，目的是控制泄漏到 LNG 收集池内的液化天然气的挥发；同时配置移动式干粉灭火器；
- LNG 卸车撬：
 - 冷却：采用半固定方式冷却，设置消火栓；
 - 灭火：配置移动式干粉灭火器；
- 值班室：
 - 灭火：配置移动式干粉灭火器；

3. 消防设计参数

- LNG 储罐区
 - ✓ 消防冷却水：
 - 着火罐： 0.15L/s.m^2 ，罐全表面积；
 - 辅助用水量： 42L/s
 - 消防冷却水余量： $200\text{m}^3/\text{h}$
 - 火灾延续时间：6h
 - ✓ 消防方式：罐顶：固定水喷淋喷头；罐壁：移动消防水炮、消火栓；
 - 合计：冷却水强度： 138L/s
 - 一次火灾消防冷却水量： 2981m^3 。



一次火灾消防所需最大压力：0.90MPa

✓ 消防高倍数泡沫：

集液池 1 座：3.5m×2.3m×2m

混合液供给强度：7.2L/min.m²

发泡倍数：300~500

混合比：3%

供给时间：40min

设置 PFS4 型水轮式高倍数泡沫发生装置 1 套（包括：比例混合器、100L 泡沫储罐及泡沫发生器）

同时设置移动式 PF4/50Y 型水轮式移动高倍数泡沫发生装置 2 套，作为移动式消防设施机动使用，混合液流量 140~280L/min，混合比：3%，该发生器装置自带泡沫原液储桶，容量为 50L。

➤ 工艺装置区

消防冷却水供水：

冷却强度：30L/s

火灾延续时间：3h

一次火灾消防冷却水量：324m³

一次火灾消防所需最大压力：0.9MPa

由上计算得出，最不利一次火灾需消防冷却水量：2981m³，消防供水强度约 138L/s，消防供水压力 0.9MPa，均小于临近沥青厂消防设施能力，因此依托临近沥青厂可满足本次设计消防要求。

4. 灭火器配置

灭火器配置表

序号	名称	面积 (m ²)	危险等级	灭火器配置	
				型号	数量(具)
1	值班室	5.76	轻危险级	MFZ/ABC4	2
2	站控室	8.88	严重危险级	MFZ/ABC8	2
3	卸车橇	36.8	严重危险	MFZ/ABC8	2



	氮气橇		级	MFTZ/ABC5 0	1
4	工艺装置区	1200	严重危险 级	MFZ/ABC8	6
				MFTZ/ABC5 0	3
5	LNG 储罐区	1333	严重危险 级	MFZ/ABC8	6
				MFTZ/ABC5 0	3
6	放空区	400	严重危险 级	MFZ/ABC8	2
				MFTZ/ABC5 0	1

四、应急管理预案

应急管理预案

1 目的

为保护中海油营口天然气有限责任公司(以下简称公司)员工生命安全,防止环境污染、减少财产损失,保障社会公众安全、维护公司声誉和社会形象,在面对紧急突发事件时,能迅速反应、有效控制和妥善处理,确保各项工作正常运转并可持续发展,特制定本程序。

2 范围

本程序适用于公司范围紧急突发事件的应急管理。

3 参考资料

《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T9002-2006)

《中国海洋石油总公司危机管理预案》(2008版)

4 术语和定义



紧急突发事件：参照《国务院有关部门和单位制定和修订突发公共事件应急预案框架指南》对突发公共事件的分类，本程序将紧急突发事件包括自然灾害事件、安全生产事故、公共卫生事件和社会安全事件四类。

5 应急组织机构与职责

5.1 组织机构图

1) 公司建立应急组织，其基本结构如图 1 所示。

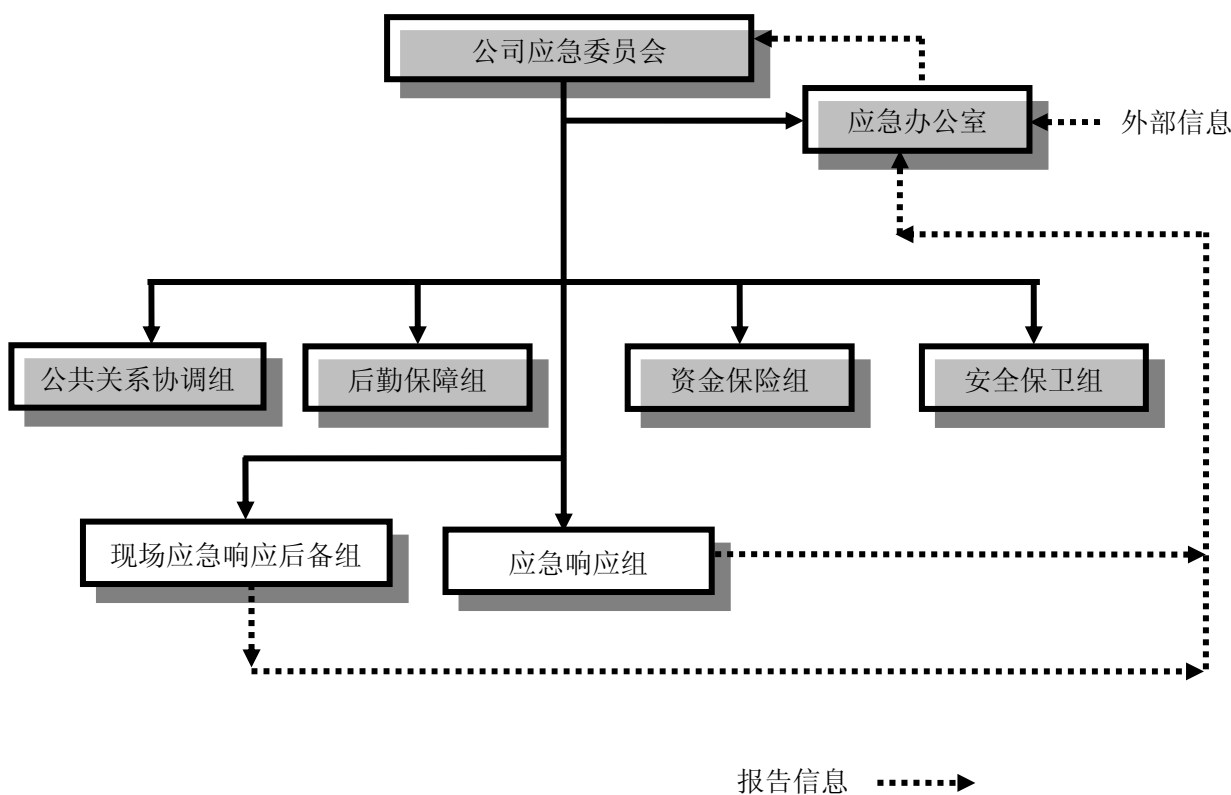


图 1 应急组织机构图

2) 公司各部门与应急组织工作关系如下：

应急组织 部门名称	应急办公室	公共关系 协调组	后勤保障 组	资金保险 组	安全保卫 组	应急响应 (后备)组
QHSSE 部	●	○			●	○



应急组织 部门名称	应急办公室	公共关系 协调组	后勤保障 组	资金保险 组	安全保卫 组	应急响应 (后备)组
工程部					○	●
商务部		○				○
财务部			○	●		○
综合管理部		●	●	○		○
市场部			○			○
注：●—表示主要负责部门，○—表示支持配合部门						

5.2 组织机构

公司应急组织机构由应急委员会、应急办公室、公共关系协调组、后勤保障组、资金保险组、安全保卫组、现场应急响应组，应急响应后备组组成。

1. 应急委员会

应急委员会由公司领导及各部門经理组成，公司总经理任主任，公司副总经理及财务总监任副主任。

2. 应急办公室

应急办公室由QHSSE部门成员组成，QHSSE部经理任组长。

3. 公共关系协调组

公共关系协调组由综合管理部门和商务部成员组成，综合管理和商务部经理任组长。

4. 后勤保障组

后勤保障组由综合管理部门成员组成，综合管理部经理任组长。

5. 资金保险组

资金保险组由计划财务管理部门成员组成，财务部经理任组长。

6. 安全保卫组

安全保卫组由QHSSE部成员组成，QHSSE部经理任组长。

7. 应急响应组

应急响应组由工程部部成员组成，工程部经理任组长。

8. 应急响应后备组

应急响应后备组由其他部门成员组成，组长由公司总经理委任。

5.3 职责



5.3.1 应急委员会职责

- 1) 重大事项决策;
- 2) 负责公司应急行动的统一指挥;
- 3) 向政府部门和气电集团报告情况;
- 4) 组织向社会公众公布事件信息;
- 5) 组织或配合气电集团以及政府部门的事态调查;
- 6) 批准并发布公司危机处理及应急准备和响应控制程序;
- 7) 批准并发布公司应急预案;
- 8) 组织应急演练;
- 9) 负责落实应急资金, 满足应急工作及应急演练的需要;
- 10) 负责应急体系的管理评审, 并对有关人员和单位进行嘉奖或处罚。

5.3.2 应急办公室职责

- 1) 负责危机处理及应急准备和响应控制程序的编制、更新和修订, 负责组织应急体系的内部审核;
- 2) 定期进行风险评价, 并向应急委员会报告;
- 3) 收集自然灾害以及社会公共事件的预报信息, 及时向应急委员会报;
- 4) 接收事件现场的报警信息并记录, 及时向应急委员会报告;
- 5) 接收政府主管部门以及气电集团的应急指令并记录, 及时向应急委员会报告;
- 6) 当应急委员会主任宣布应急预案启动后, 立即通知应急委员会成员到达应急岗位;
- 7) 按应急委员会指示, 通知有关专家到达应急岗位;
- 8) 负责策划应急演练, 组织培训工作;
- 9) 负责应急行动、培训及演练记录资料的收集并存档;
- 10) 负责应急资料、设备的监督管理以及应急办公室存放的应急资料、设备的保管、检查与维护;
- 11) 负责监督检查各应急组织的应急准备工作情况, 并向应急委员会报告;
- 12) 完成应急委员会交给的其它任务。

5.3.3 公共关系协调组职责



- 1) 分析公司危机处置的法律责任，向应急委员会提供法律法规支持；
- 2) 收集、跟踪各方面舆论信息，向应急委员会提供建议；
- 3) 在正式对外发布信息以前，采取积极态度，主动与主要媒体沟通，正确引导公众舆论，并保持媒体的联系；
- 4) 草拟事件新闻稿或公告，首次会议后一小时内完成对外公布的新闻报道材料，提交应急委员会主任审批；
- 5) 根据授权向股东方提交应急委员会拟定的对外公布新闻报道材料，经审查获得同意后，由应急委员会指定人员向媒体和公众公布；
- 6) 根据授权在内部刊物、网络发布消息，告知员工真实情况，保持与员工的沟通联系；
- 7) 以积极态度应对媒体记者，防止对应急委员会工作的干扰；
- 8) 完成应急委员会交给的其它任务。

5.3.4 后勤保障组职责

- 1) 保持通讯畅通，并根据情况启用备用或其他通讯方式；
- 2) 向应急人员提供后勤保障（地点、交通、食宿等）；
- 3) 负责与医疗、救助机构联络，确保抢救及时；
- 4) 必要时，在事故现场附近设立临时救护点和避难所；
- 5) 负责救护点的紧急救护和避难人员安置工作；
- 6) 紧急物资采办及运送；
- 7) 完成应急委员会交给的其它任务。

5.3.5 资金保险组职责

- 1) 落实应急所需资金；
- 2) 负责跟踪并最终汇总事故的人身伤害和财产损失情况，及时向应急委员会报告；
- 3) 分析财务风险，提出应对措施；
- 4) 及时与保险公司联系，处理保险事务；
- 5) 保障公司应急体系运转资金足额到位；
- 6) 完成应急委员会交给的其它任务。

5.3.6 安全保卫组职责

- 1) 事故现场的警戒；



- 2) 必要时实施事故现场的交通管制;
- 3) 应急状态下, 实施对公司生产区域、办公区域、临时指挥所、救护所、避难所的治安保卫;
- 4) 完成应急委员会交给的其它任务。

5.3.7 应急响应组职责

- 1) 负责现场各应急设备的保管、检查与维护;
- 2) 发现突发事件或接到应急指令后立即开展应急响应行动;
- 3) 应急响应行动包括但不限于以下内容:
 - 立即向公司应急办公室报告事故;
 - 执行应急委员会的应急指令;
 - 作业现场突发事件初期的控制与处理;
 - 组织人员疏散或应急撤离;
 - 事故现场的搜救行动;
 - 事故现场的环境保护;
 - 参与应急响应技术培训和演练;
 - 完成应急委员会交给的其它任务。

5.3.8 应急响应后备组职责

- 1) 执行应急委员会指令;
- 2) 当公司发生紧急事件时, 负责应急响应工作;
- 3) 应急后备, 在公司启动二级和三能应急响应后, 作好参与应急响应的准备工作, 以及协助其它应急组织的工作;
- 4) 参与应急响应的技术培训和演练。

6 分级响应原则

根据突发事件危害程度、影响范围和控制事态的所需能力差别, 公司的应急响应分为三级。

一级应急响应

一级应急响应是指运用应急现场现有资源或适当的外部协助即能解决, 而不需要动用公司应急资源和支持的紧急突发事件的应急响应。

一级应急响应由应急现场根据公司应急预案中明确的职责和要求直接处理, 报告公司但不必启动公司应急预案。



二级应急响应

二级应急响应是指紧急突发事件仅依靠现场的资源难以有效控制，需要公司的支持和协调。现场请求公司启动公司应急预案或符合公司规定的应急启动条件时，公司应启动应急管理预案。

三级应急响应

应急现场出现严重局面，此类紧急事件可能逐步扩大并严重威胁人身安全（包括导致环境影响扩大的状态），对事件突发地及周边地区造成较大影响，需要利用当地政府的支持与协助的应急响应。

发生危机事件后，公司应立即报告当地政府，并请求政府启动应急管理预案。当地政府宣布启动应急管理预案后，公司的应急活动均应服从当地政府统一协调和指导。

公司启动该响应时，应报告气电集团，以获得指导和支持。

7 应急响应流程

7.1 应急响应流程见图 2。

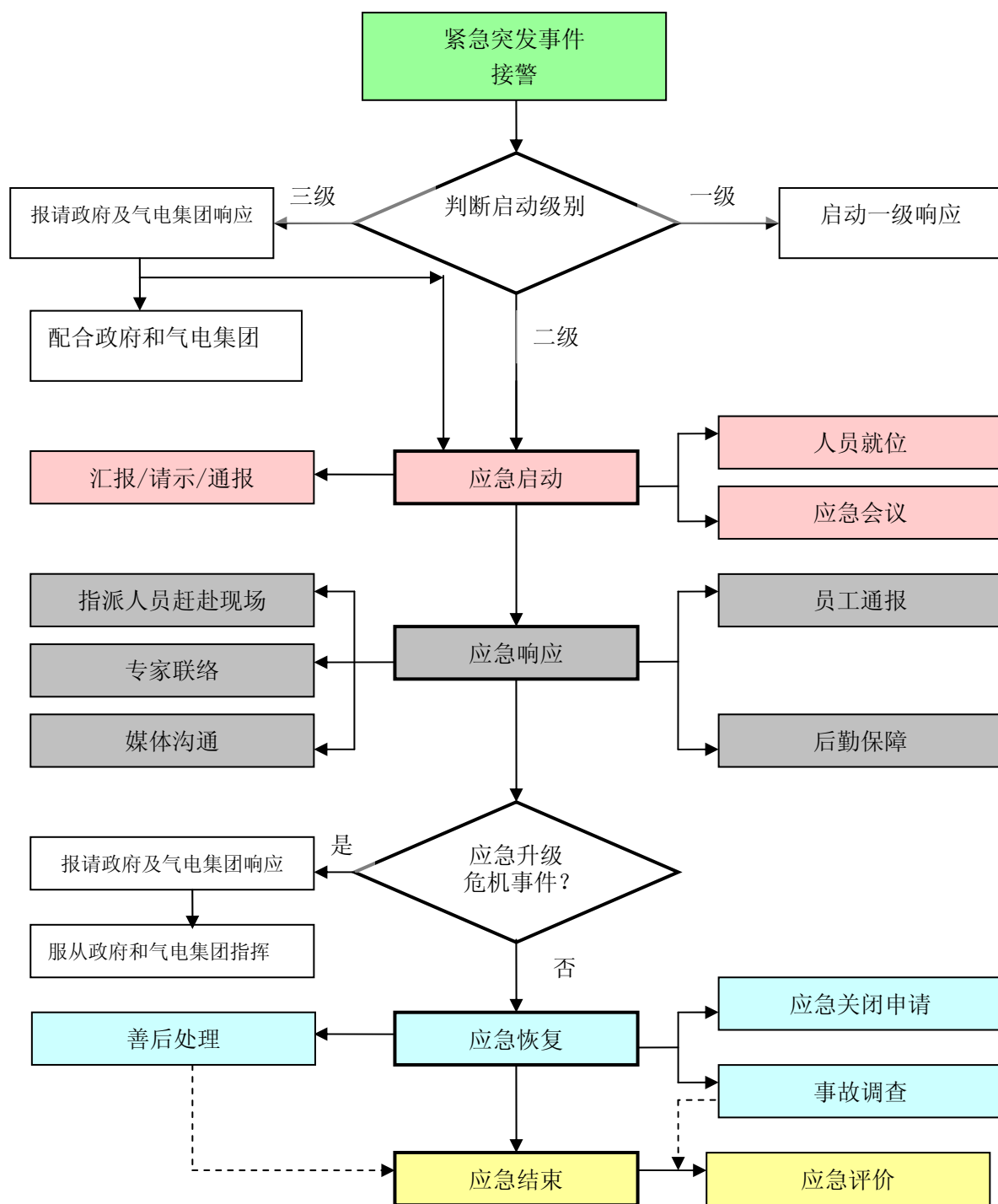


图2 公司应急响应流程图



7.2 紧急突发事件报告

7.2.1 公司应急办公室接到现场紧急突发事件报告后,接警人员应主动向报警人询问并确认如下事项,并报告应急办公室主任:

- 1) 事件发生的时间、地点;
- 2) 人员伤亡及撤离情况;
- 3) 事件概况和初步处理情况;
- 4) 事件对周边自然环境的影响情况,是否造成环境污染;
- 5) 事件对周边社会人员的影响情况,是否波及社会人群或造成社会人员生命财产的威胁和影响;
- 6) 事件相关联系人和联系方式;
- 7) 报告人的姓名、职务和联系电话。

7.2.2 公司应急办公室主任接到紧急突发事件报告后应立即向公司应急委员会主任和副主任报告,由公司应急委员会主任决定是否启动公司应急响应。

7.2.3 应急办公室主任组织人员对应急事件实况予以核实。核实项(实际内容可依据报警记录调整)包括但不限于如下:

- 1) 最新人员伤亡信息及财产损失概况;
- 2) 事件发生的初步原因;
- 3) 事件概况和最坏影响;
- 4) 现场初步处理情况;
- 5) 现场自然条件,事件对周边自然环境影响情况,是否造成环境污染;
- 6) 事件对周边社会人员影响情况,是否波及社会人群或造成社会人员生命财产的威胁和影响。

7.2.4 对应急事件进行核实后,公司应急办公室主任应向公司应急委员会主任提出启动公司应急管理预案的建议。

7.2.5 公司应急办公室在征得公司应急委员会主任同意后,向政府和气电集团报告。

7.2.6 当发现应急情况并报告上级后,应急委员会到达现场前,事故现场人员可根据现场实际情况,采取应急措施,控制事故和自救。当应急命令到达后,即按应急命令执行,应急组织机构到位后,原先在现场的人员应各自回到自己的应急岗位报到,听候调遣,不得擅自行动。



7.2.7 当应急报告发出后,现场指挥人员应立即进行人员清点,以便了解是否有人被困、失踪或遇险。当发现事故现场有人被困,受到各种威胁生命危险时,在保证救援人员安全的前提下,应首先抢救被困人员。

7.2.8 应急集合地点。应急指挥员应在出险后明确指定应急集合地点,以便清点人数和应急委员会组织指挥。

7.3 应急预案启动

7.3.1 由公司应急委员会主任决定启动应急管理预案,宣布公司进入应急状态。

7.3.2 应急办公室召集各级人员到位,由公司应急委员会主任负责指挥应急响应工作。

7.3.3 应急办公室通知公司应急委员会成员,由公司应急委员会主任主持召开初次应急会议,在最短时间内布置各项应急响应工作并落实责任人。会议主要任务包括:

- 1) 确定应急响应级别;
- 2) 应急响应参与组织和人员(公司应急组织、应急专家、赴现场人员);
- 3) 落实应急资源:如物资,设备;
- 4) 落实向政府和气电集团报告事宜;
- 5) 公司员工通报;
- 6) 媒体协调与沟通;
- 7) 确定下次应急会议的时间;
- 8) 其他需要紧急处理的重要事项。

7.4 应急响应记录管理

7.4.1 应急办公室负责对公司应急委员会的工作进行记录,记录介质可以是人工记录也可以是电子录音记录。

7.4.2 应急办公室人员应急工作期间应对如下工作负责:

- 1) 所有往来电话、传真、报告的时间、内容都要准确简要记入应急记录,不得涂改,严禁销毁;
- 2) 收到应急情况报告应立即处理,及时向应急办公室汇报,不得延误;
- 3) 对上级领导的指示和意见要准确记录,如实传达,对救助工作的重要指示和意见均应由应急办公室领导签名后方能传达;
- 4) 应急状态下信息传递要注意保密,禁止私自发布有关事件应急信息;



5) 熟悉应急工作中的各种程序、联络图表和通讯设备的使用;

7.4.3 应急记录具体内容包括但不限于:

- 1) 应急事件接警记录及公司随机报告记录
- 2) 应急会议记录
- 3) 应急委员会工作记录
- 4) 重要事件及时间点记录
- 5) 信息发布和媒体沟通记录

7.4.4 事件报告应形成的记录内容包括:

- 1) 事件类别
- 2) 事件发生的时间、地点
- 3) 事件发生的初步原因
- 4) 事件概况和处理情况
- 5) 现场人员状况: 人员伤亡及撤离情况(人数、程度、国籍、所属单位)
- 6) 事件对周边自然环境影响情况, 是否造成环境污染
- 7) 事件对周边社会人员影响情况, 是否波及社会人群或造成社会人员生命财产的威胁和影响
- 8) 现场情况和主要自然天气情况
- 9) 请求政府和气电集团协调、支持的事项
- 10) 报告人的单位、姓名、职务和联系电话

7.4.5 应急结束后, 各应急组负责将各自应急响应记录及相关信息资料报送应急办公室。应急办公室收集汇总全部应急活动记录并作为应急总结和评价依据。

7.5 应急专家联络

7.5.1 公司后勤保障行动组迅速联络相关专家。

7.5.2 建立专家与应急现场的信息沟通渠道, 向相应专家介绍事件信息, 及时准确提供现场动态, 尽快获取专家初步建议; 必要时, 请专家赴应急现场指导。

7.5.3 公共关系协调组负责为专家创造便利条件

- 1) 妥善安排好专家交通、食宿; 对于赴现场专家, 务必与公司做好充分沟通协调;



2) 后勤保障组负责落实专家费用及保险安排。

7.6 信息发布与媒体沟通

7.6.1 紧急事态处于的状态或实际影响客观上需要公司与媒体沟通时, 公司应编写新闻送审稿件, 经气电集团批准后, 及时与相关媒体进行沟通以正确引导舆论。

7.6.2 公共关系协调组应制定具体的信息发布方案, 其中应包括的内容:

- 1) 确定需要澄清事实的主要媒体名单;
- 2) 确定发言稿的基本内容和信息流的节奏控制;
- 3) 确定第一次发出信息的时间和场所;
- 4) 推荐的信息发言人或代理发言人;
- 5) 确定对外回答信息的联系人和联系方式。

7.6.3 在信息不完整的情况下, 应向各利益相关方阶段性提供相关信息。

7.6.4 任何对外公布的信息稿件均应通过应急委员会审核, 由指定被授权人公布:

- 1) 对外公布的信息内容应与公司向政府报送的报告内容保持一致;
- 2) 公共关系协调组应急响应过程中不断收集整理信息和数据, 掌握最新的事态进展, 及时发布最新信息, 以巩固公司形象。

7.6.5 信息发布或进行媒体沟通时应注意如下事项:

- 1) 主动发布紧急突发事件的消息, 对已经造成负面公众影响的舆论, 要准确客观, 正面应对;
- 2) 避免阻拦媒体和公众的评论, 在事件原因未核实前不予辩解;
- 3) 由同一个发言人与媒体打交道, 确保发言人每次对公众说话的一致性和连贯性;
- 4) 准备好能随时发布信息的新闻会议地点;
- 5) 客观地说明事件原因, 向媒体仅提供确实准确的信息;
- 6) 回答记者提问时要如实简洁, 避免评论;
- 7) 不要过早的下结论, 不用简单的“是”或“否”来回答那些带有判定结论的提问, 可以去说明及描述已经掌握的事实过程;
- 8) 不要出现预测、猜想等类型的言辞, 当被要求解释的事情无法说清楚时, 应适当回避, 可以采用“我们正在核实中/我以后回答你”的语句, 而



不要用“无可奉告”，“请不要报道此事”“不在采访之内”之类的表述。

7.7 后勤保障管理

7.7.1 应急启动后，后勤保障组安排并确保通讯畅通、食宿交通便利，维护公司正常的工作秩序。

7.7.2 信息通讯要求：

- 1) 保障应急通讯、传真、电脑网络可用；
- 2) 根据情况是否启用备用或其他通讯方式；
- 3) 公司与现场的网络通畅保障。

7.7.3 在交通食宿后勤管理上，应至少满足如下要求：

- 1) 确保两台以上的应急值班车辆及驾驶人员以供临时调用；
- 2) 落实赶赴现场的领导、专家所需交通和食宿安排；
- 3) 为公司应急值班人员提供饮食和住宿保障。

7.8 员工信息通报

7.8.1 为提高效率并保持公司行为的一致性，公司应急委员会主任将授权相关人员负责对公司内部宣传信息的发布。

7.8.2 对内发布的所有应急信息需经公司应急委员会主任审定后，由被授权人发布。

7.8.3 党工团组织应配合公司应急委员会发挥积极作用。

7.8.4 对内进行信息通报时应注意如下事项：

- 1) 对内信息通报的重点是告诉员工事件真相、应急处理机构联络方式和员工注意事项等，以稳定队伍情绪、避免公司对外信息偏差、动员组织员工齐心协力共渡难关。
- 2) 保证内部员工按一定范围及时获悉事件发生、发展情况，已经采取的措施以及对员工的要求等信息，避免猜疑和不实信息的传播。
- 3) 各级员工应以从正式渠道获得的与事件相关的信息为准。

7.9 周边单位及人员的安置确认

7.9.1 公司在实施应急救援行动中，应协调配合当地政府做好周边单位及人员的安置。

7.9.2 周边单位及人员的安置原则

- 1) 寻求周边政府、单位支持前必须确认遇到确实超出自我控制能力的状



况；

- 2) 任何外来人员的介入必须以保证其自身安全为前提；
- 3) 确保不发生由于外来人员在不了解具体情况下介入，造成事态扩大或更大规模的人员伤亡的行为；
- 4) 寻求有效的支持和社会理解；
- 5) 依据相关信息发布程序，及时提供信息；
- 6) 当对周围的危害已经实际发生时应及时安排补偿；
- 7) 当决定寻求地方政府、部队协助解决周围群众因突发事件造成的困难时。应在经费上提供方便。

7.10 应急结束

7.10.1 当突发事件得到有效控制后，灾害性冲击已消除，社会负面影响消减，公司已经进入恢复阶段。公司应急委员会主任决定并宣布应急状态终止。

7.10.2 公司应根据实际情况组织恢复工作，主要如下：

- 1) 妥善安置受伤亡人员及家属以及其他受影响人员和家属；
- 2) 消除环境污染；
- 3) 进行事故调查；
- 4) 恢复生产或工程建设，组织重建工作；
- 5) 监控事态发展进行，并对整个事态进行评估；
- 6) 协调配和政府主管部门的调查工作；
- 7) 进行突发事件造成的损失评估；
- 8) 其他事务。

7.10.3 公司将突发事件处理评估和总结在15日内上报气电集团应急办公室备案。

8 应急准备

8.1 基本应急准备

- 2) 公司应准备用于处理各类应急事件所需的专用资金、物资装备、专业人员等应急资源，与外部组织和专家建立稳定的联系；
- 3) 公司应急人员务必具有一定的应急知识和能力，掌握公司重大紧急突发事件及相应应急管理预案，在应急响应过程中能够保障自身和他人安全、控制以至消除危害。明确紧急突发事件期间的应急联络方式，具体见附件一：公司应急联系电话表；



- 4) 面向所有人员开展有针对性的应急培训, 增强各级人员应急意识和应急能力, 具体详见附件二: 应急培训矩阵;
- 5) 由QHSSE部规划办公楼各区域或人群的紧急疏散/逃生路线和紧急集合点。

8.2 个人应急准备

- 1) 发现并减少周围的有害物, 尽可能消除有害因素;
- 2) 学习并理解公司应急管理程序和专项应急预案, 并参加应急培训和演练;
- 3) 了解何时、如何迅速撤离危险区域(至少知道两种撤离路径)到达安全地带;
- 4) 知道最近的紧急集合地点位置, 掌握基本应急/急救用品的使用方法;
- 5) 知道自己何时、如何才能进入工作的建筑物及进入具备的条件;
- 6) 参加医疗卫生组织或QHSSE部组织的急救培训;
- 7) 思想上提高警惕, 时刻准备;
- 8) 清楚公司办公场所总布局, 明确不得进入紧急突发事件现场以防人身安全和健康受到威胁的要求。

9 应急演练

9.1 应急演练作用

- 1) 通过应急演练检验应急计划和响应程序的有效性和可操作性。
- 2) 通过应急演练检验应急计划和响应程序人力、物力等资源准备的适应性和充分性, 以及内部各部门之间, 及与承包商之间相互协同配合的一致性和统一性。
- 3) 通过应急演练增强各级员工对突发性事故、事件进行救援的信心和应急意识, 提高处理紧急状态的能力和技术。

9.2 应急演练实施

9.2.1 演练策划

公司 QHSSE 部组织应急演练的策划, 应急演练应涉及到所有专项应急预案。通过策划, 确定演练日期和内容, 制定演练方案, 指定演练控制和评价人员。

9.2.2 演练实施

- 1) 演练实施的总体过程按照演练方案进行。



- 2) 承担演练任务的人员按照规定的任务和规则进行动作和响应。
- 3) 评价人员和控制人员都要进行详细记录。

9.2.2 演练周期

公司每年至少组织一次公司级应急演练,进入公司现场施工的承包商至少组织一次应急演练。

9.3 演练总结和评价

- 1) 评价人员要对参演人员、控制人员以及其他演练参与人员进行访谈和记录。
- 2) 整合演练记录。
- 3) 提出并通报包括人、物等多种因素在内的不足项和整改项。
- 4) 评价人员与演练策划小组、演练控制人员召开评议会,将会议内容和决议连同评价结果向公司汇报。
- 5) 评价、报告不足项和整改项的补救措施。
- 6) 编写演练总结报告。
- 7) 跟踪不足项和整改项的纠正。

附件 1



中海油营口天然气有限责任公司通讯录

秦总办公电话: 6205936

电话: 综合部 6205937 工程/安全部 6148799

电话: 商务部 6149399 市场部 6145799 财务部 6208450

序号	姓名	移动电话 1	短号 1	移动电话 2	短号 2	邮箱
1	秦跃忠	18841723888	623888	13940720759	63501	qinyzh@cnoocgas.com
2	郝金华			13502107638		
3	孙恪成	18841723388	623388	13940724539	63504	sunkch@cnoocgas.com
4	杨 竹	18841719906	619906	13940720276	63503	yangzhu@cnoocgas.com
5	吕爱民	18841723355	623355	13940722612	63505	lvam@cnoocgas.com
6	游小华	18841719986	619986	13820496169		youxh@cnoocgas.com
7	施玉忠	18841723366	623366	15840762976	63506	shiyzh@cnoocgas.com



8	艾建军	18841723377	623377	13940721016	63502	aijj@cnoocgas.com
9	高 扬	18841727755	627755	13902168779		gaoyang@cnoocgas.com
10	王金升	18841723322	623322			wangjshl@cnoocgas.com
11	黄天玖	18841723311	623311	13940726370	63507	huangtj@cnoocgas.com
12	韩 波	18841723300	623300			hanbo@cnoocgas.com
13	仝彦辉	18841719956	619956	15822553288		tongyh@cnoocgas.com
14	贾 程	18841719935	619935			jiacheng@cnoocgas.com
15	王津海	18841719910	619910			wangjh@cnoocgas.com
16	郭 旭	18841719907	619907	13940721863	63509	guoxu@cnoocgas.com
17	范新凯	18841719915	619915			fanxk@cnoocgas.com
18	张 敏	18841719918	619918			zhangminl@cnoocgas.com
19	鞠 沁	18841719917	619917	13940720370	63508	juqin@cnoocgas.com
20	李秀瑜	18841719920	619920			lixyl@cnoocgas.com
21	范 勇	18841719911	619911			fanyong@cnoocgas.com
22	李 跃	18841719916	619916			liyue@cnoocgas.com
23	陈志强	18841719913	619913			chenzhq@cnoocgas.com
24	肖丽颖	18841719903	619903			xiaoly@cnoocgas.com
25	温 新	18841719919	619919			wenxin@cnoocgas.com
26	边俊文	18841719912	619912			bianjw@cnoocgas.com
27	陈 帅	18841719909	619909			chenshuai@cnoocgas.com
28	林昱辰	18841719902	619902			linych@cnoocgas.com
29	唐 妍	18841719901	619901	13940729001	63641	tangyan@cnoocgas.com
30	陈 吉	18841719908	619908			chenji@cnoocgas.com
31	蔡怡彬	18841719905	619905			caiyb@cnoocgas.com
32	吴 江	18841719952	619952	13821106218		wujiang@cnoocgas.com
33	金胜涛	18841719951	619951			jinsht@cnoocgas.com
34	杨 溢	18841719950	619950			yangyi@cnoocgas.com
35	黄 健	18841719953	619953	13602183960		huangjian@cnoocgas.com
36	张长虹	18841719960	619960	13752003073		zhangchh@cnoocgas.com
37	王亚楠	18841719957	619957	13752637776		wangynl@cnoocgas.com
38	冯丽娜	18841719961	619961	13847915880		fengln@cnoocgas.com
39	王雪峰	18841722180	622180			wangxf@cnoocgas.com
40	周 坤			15922098700		zhoukun@cnoocgas.com
41	赵艳虹	18841722182	622182			zhaoyh@cnoocgas.com
42	周 旭	18841722181	622181			



应急培训矩阵

培训对象 培训内容	公司领导	部门经理	岗位经理 /主管	员工	承包商	访客(非公 司人员)
法律法规和相关要求	★	★	★			
应急管理程序	★	★	★	★		
气电公司专项应急预案	★	★	★	★		
各级组织/人员应急职责	★	★	★	★	★	
应急信息与媒体沟通	★	★	★	★	★	
事故和应急报告		★	★	★	★	
应急抢险和援救技能			★		★	
人员紧急救护技能		★	★	★	★	
紧急疏散	★	★	★	★	★	★
消防知识培训	★	★	★	★	★	
应急相应级别	★	★				
危机管理知识	★	★	★	★		
应急处理知识	★	★	★	★		
应急装备使用	★	★	★	★		
保险知识培训	★	★	★	★		



第九章 管理规定和操作规程

一、操作篇

技术要求和操作规程是现代科技成果与实践经验的结晶，既是质量安全的保证，又是节本增效的前提，是对产品生产过程的要求和规范。

企业的安全生产规章制度是企业安全生产管理的标准和规范，是国家安全生产法律、法规的延伸。企业应根据国家安全生产法律、法规结合本单位的实际建立、健全各类安全生产规章制度，使安全生产的各项工作有章可循。

企业以本单位的安全生产责任制，明确本单位个岗位的从业人员的安全生产职责，使全体从业人员都知道“谁应干什么”或“什么事应该由谁干”，避免为实现安全生产应干的事没有人干，有利于避免互相推诿，有利于各在其位，各司其职、各尽其责。

企业的安全生产规章和操作规程，明确了全体从业人员在履行安全生产管理职责或生产操作时应“怎么干”，有利于规范管理人员的管理行为，提高管理的质量；有利于规范生产操作人员的操作行为，为避免因不安全不规范的行为而导致发生事故。



LNG 临时供气站槽罐车来车工作程序

一、目的

为确保 LNG 槽罐车进站后安全规范的停车卸液，避免操作中可预见的人为主观失误，保护操作人员不受伤害，通过对操作流程的完善，来规范人员的操作行为，保证人员和设备的安全，以达到科学化、精细化操作设备的目的，特制订如下操作规程。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、操作规程

- 1、车辆入站必需登记、按规定路线行驶,停在指定地点;
- 2、停靠阶段,槽罐车押运员负责槽罐车安全工作。关闭发动机、关闭电源,注意检查槽罐车压力;
- 3、卸车时槽罐车停靠指定卸车台,停稳后关闭发动机、电源,将槽罐车处于良好制动状态。槽罐车轮胎加限位块;
- 4、连接槽罐车防静电安全线。连接金属软管、拧紧相关螺栓。在操作人员要求准备卸车指令后,押运员一定要通过车辆前部的气源阀打开气动切断阀的操作来卸液,否则不予卸车;
- 5、卸车期间司机、押运员不能在驾驶室停留;
- 6、卸车完成后,关闭相关阀门、包括气动切断阀。待化霜后拆除金属软管、防静电线、限位块。驾驶离开卸车台。

四、其它说明

以上操作规程自下发之日起开始实施,请自觉按此程序执行。

五、相关文件

LNG 槽罐车卸车记录表



LNG 临时供气站储罐倒罐操作规程

一、目的

为确保操作者正确合理对储罐进行倒灌，避免操作中可预见的人为主观失误，保护操作人员不受伤害，通过对设备操作流程的完善，来规范人员的操作行为，保证人员和设备的安全，以达到科学化、精细化操作设备的目的，特制订如下操作规程。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、操作规程

1、出液储罐增压

根据储罐压力和液位决定是否增压，当储罐液位较低（储罐高度的二分之一以下）、压力较低（0.5MPa 以下）时，应进行储罐增压出液。先开出液储罐气相增压阀，增压器出口阀、增压器进口阀、关闭出液储罐进液阀。再开液相增压阀、下进液阀，开始给出液储罐增压，压差大于 0.2MPa 就通过压差进行倒罐。

2、开始倒液

正常运行储罐根部阀开启状态。先关闭进、出液连通阀。开启进液储罐下进液阀、进液总阀，出液储罐进液总阀、下进液阀，开始倒罐，注意压力变化。

3、倒罐结束

当储罐液位达到要求时，关闭出液储罐下进液阀、进液储罐下进液阀。开启进、出液连通阀，储罐进液总阀。

四、其它说明

- 1、对 LNG 储罐进行定期检查清洁，确保储罐正常使用。
- 2、以上操作规程自下发之日起开始实施，请自觉按此程序执行。

五、相关文件



LNG 临时供气站储罐运行操作规程

一、目的

为确保操作者正确合理执行操作，避免操作中可预见的人为主观失误，保护操作人员不受伤害，通过对设备操作流程的完善，来规范人员的操作行为，保证人员和设备的安全，以达到科学化、精细化操作设备的目的，特制订如下操作规程。

二、适用范围

本 LNG 供设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、操作规程

- 1、储罐在首次使用前必须用氮气进行吹扫及预冷。最大吹扫压力应相当于最大工作压力的 50%，或者低于这个压力。
- 2、首次充液时，应注意以下事项：
 - (1) 打开 BOG 管线系统，自 BOG 向储罐内供气，同时打开出液阀门排放储罐内的氮气，并在出站气化输出撬的放空点检查可燃气体浓度，可燃气体浓度达到 85%以上时方可关闭放空阀和储罐的出液阀门。
 - (2) 缓慢打开上进液阀，开始充装，当储罐的压力开始保持相对稳定时，全开下进液阀门开始进液。
 - (3) 若储罐的压力高于 0.35MPa 时应打开上进液阀门进行上充装，直到压力低于 0.3MPa 时改为下进液。
 - (4) 当罐车 LNG 液位达到 400mm 时，应改为上进液，直至槽车压力迅速下降与储罐的压力平衡时视为卸车完毕。
 - (5) 当充装到储罐容积的 85%时，应关闭上进液操作阀，并停止充装 3 分钟以使罐内液面镇静，然后打开上进液操作阀继续充装，直到有液体从溢流口阀流出时，立即关闭溢流口阀，停止充装及关闭上进液操作阀。
 - (6) 在开始充液时，应拧松液位计两端的接头，完全打开液位显示液相阀和液位显示气相阀，检查排放的气流中是否含有水分，应继续排放，直到无水分时停止排放。并将液位计两端的接头拧紧，并关闭平衡阀，使液位计处于正常工作状态。

3、再充装程序



- (1) 储罐在首次正式充装后, 进行再充装时, 储罐内的气相压力尽可能减低至 0.4MPa 以下。
- (2) 充装过程参见《LNG 临时供气站卸车操作规程》, 当充装到储罐容积的 85% 时, 应关闭上进液操作阀, 并停止充装 3 分钟, 以使罐内液面镇静, 然后打开上进液操作阀继续充装, 直到有液体从溢流阀排出时, 关闭溢流阀停止充装, 同时关闭上进液操作阀。
- (3) 在充装过程中观察压力表、液位表。(如果压力上升至高于充装输送压力或接近安全阀压力, 必须打开气体排放阀将储罐内的气相进行适量排放)。

4、储罐的使用

- (1) 储罐的正常使用前应检查各阀门是否处于以下状态:
 - a、所有与安全阀进口相连的阀门为常开阀门, 安全阀旁通管路中阀门为常闭阀门;
 - b、所有压力表和压力变送器前的阀门均为常开阀门;
 - c、所有液位计和液位变送器前阀门为常开状态, 液位平衡阀处于关闭状态;
 - d、贮槽根部阀门均处于常开状态, 三通阀手柄打向一边, 使安全阀处于一开一备状态;
 - e、自动升压阀和自动降压阀前后阀门均保持常开状态, 对应旁通阀保持常闭状态; 或者自动升压阀和自动降压阀前后阀门均保持常闭状态, 对应旁通阀保持常开状态;
 - f、主调压器前后阀门均保持常开状态, 对应旁通阀保持常闭状态;
 - g、流量计前后阀门均保持常开状态, 旁通阀处于常闭状态;
 - k、所有预留口前阀门均处于关闭状态。

以上各相关阀门处于上述状态时, 方可按使用目的及要求, 开始正常工作。

- (2) 储罐压力调节。提高储罐压力: 储罐气相压力的提高可通过自增压蒸发器使液体气化后的气体返回储罐, 使罐内压力保持一定, 并通过调节增压管路上的 增压调节阀, 可以调节储罐内的气相压力。
- (3) 降低储罐压力。打开 BOG 手动降压阀, 使储罐内气相压力降低到降压调节阀新设定的压力后, 关闭 BOG 手动降压阀。

三、其它说明



以上操作规程自下发之日起开始实施，请自觉按此程序执行。

四、相关文件

参考相关操作维修手册。



LNG 临时供气站储罐增压操作规程

一、 目的

为确保操作者正确合理的给储罐增压，避免操作中可预见的人为主观失误，保护操作人员不受伤害，通过对设备操作流程的完善，来规范人员的操作行为，保证人员和设备的安全，以达到科学化、精细化操作设备的目的，特制订如下操作规程。

二、 适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、 操作规程

- (一) 使用前先检查增压器密封性，不泄露才能投用。发现漏气，必须消除后才能投入使用，试压气源应用干燥的氮气或空气。
- (二) 操作规程：
 1. 首先打开要进行增压的储罐增压器液相进口阀、增压器出口阀，然后缓慢打开储罐的下进液阀， 稳定阀门开启程度，进入相应储罐增压。
 2. 若出气管发现结霜，造成出气温度过低，表明进液量太大，必须立即关小液相增压阀（以防过液），并应及时清除管外结霜，条件具备可增加通风设备（或采取其他相应措施）。
 3. 增压器禁油，油污染严重时，应采用四氯化碳清洗，清洗时应加强警觉，气味剧烈时应戴上防毒面具。药剂洗后用无油、无杂质的清水清洗直至水中无药剂成分为止，最后再用加温至 80-100℃ 的氮气吹除水份，确认吹干为止。
 4. 当储罐压力增至所需压力后，关闭储罐增压器液相进口阀，关闭增压器出口阀，出液储罐的下进液阀。

四、 其它说明

以上操作规程自下发之日起开始实施，请自觉按此程序执行。

五、 相关文件



LNG 临时供气站气化器操作规程

一、目的

为了使储罐出液、气化的流程正常运行，从而使整个工艺流程安全正常的运行，保证供气站的安全生产，特制定该操作规程。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、操作规程

- 1、确定 LNG 储罐的液位，根据用气量选定使用 LNG 储罐位号 (LNG 储罐一般分组使用，例 1#、2#)；
- 2、主气化器属于空温式气化器，分两组，一开一备；
- 3、开启空温式气化器出口后管路所有阀门和安全阀根部阀；
- 4、先缓慢开启 LNG 储罐出液操作阀，确定出液气动紧急切断阀已经开启；
确定电热水浴式气化器的进口阀和出口阀关闭，旁通阀开启；最后缓慢开启气化器进口阀；
- 5、观察空温式气化器底部的结霜情况及出口管上的压力和温度变化；根据环境温度和出站 NG 温度决定是否使用电热水浴式气化器，如果出站 NG 温度低于 5℃或环境温度低于 15℃，则投入使用电热水浴式气化器，按《LNG 供气设施电热水浴式气化器操作规程》操作；
- 6、两组气化器每 8 小时进行切换运行，视出口温度和气化器结冰情况调节切换时间；
- 7 正常运行状态下，注意观察下列有关指标：
 - 7.1 LNG 储罐压力、液位；
 - 7.2 出站调压器入口压力值；
 - 7.3 出站调压器出口压力值；
 - 7.4 空温式气化器出口气体温度比环境温度低 10℃左右；
- 8 如果出现意外情况，首先切断气化器气源，再做相应的处理，待故障排除后恢复工艺流程。

四、其它说明

以上操作规程自下发之日起开始实施，请自觉按此程序执行。



五、相关文件

参考 xxxxxx 操作维修手册。



LNG 临时供气站卸车操作规程

一、目的

通过对 LNG 气化站 LNG 槽车卸车的管理，保证设施的安全生产供气。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、操作规程

1、卸车准备

- 1) LNG 槽罐车进站前给排气管戴上防火罩。槽罐车停靠卸车台，关闭汽车发动机；槽罐车前后轮加限位块，槽罐车防静电接地线连接完好；（注：卸车前问清槽罐车安全阀设定压力）。
- 2) 开启槽罐车后备操作箱，正确连接槽罐车与卸车台间三条工艺金属管。
- 3) 开启车载气动引压阀，气动打开车载增压液相、增压气相及出液管上紧急切断阀。确认储罐所有根部阀打开。
- 4) 打开储罐压力控制阀的旁通阀进行泄压至 0.2MPa.在卸车过程中可保持该阀处打开状态。

2、卸车台置换

- 1) 依次开启卸车台增压器液相进口阀、气相出口阀；确认 BOG 阀关闭。
- 2) 微微打开槽罐车增压液相手动阀，打开槽罐车气相手动放空阀，30 秒钟后关闭放空阀。
- 3) 稍稍打开槽罐车液相阀对进液管线进行置换吃扫，打开卸车台放空阀，约十秒钟后关闭放空阀。

3、槽罐车增压

- 1) 关闭卸车台阀前气液连通阀，缓慢开启槽罐车气相手动阀，全部打开槽罐车增压液相阀，将槽罐车增压至大于进液储罐压力 0.2MPa。
- 2) 注意槽罐车压力变化，如果接近 0.7MPa 或槽罐车安全阀设定压力，则完全关闭卸车台增压器进液阀或打开 BOG 阀降压。

注意：不同车辆，增压速度不同。

4、储罐进液

- 1) 关闭进出液主管联通阀，依次开启储罐上进液阀，槽罐车出液手动阀，卸车



台进液阀，开始进液；注意槽罐车压力不要下降太快，通过进液阀控制压力。

- 2) 确认 LNG 由储罐上进液管进液，开启储罐下进液阀。
- 3) 当液位升至储罐高度 2/3 或 85%（或接近 17 米）时,确认储罐上进液阀为开启状态，关闭储罐下进液阀。关闭卸车台进液阀，停止进液。
- 4) 当槽罐车压力接近储罐压力时，液位显示为 0，证明槽罐车液体基本卸完，关闭卸车台进液阀，储罐进液。注：打开进出主管联通阀。
- 5) 回收槽罐车气体，打开 BOG 回收阀，当槽罐车压力与系统压力一致时，关闭 BOG 回收阀。
- 6) 关闭储罐压力控制阀的旁通阀。

注意：为了提高卸车效率，在进液前或过程中对进液储罐从 BOG 管线泄压，如果压力上升过快则需要停止进液。

5、卸车完毕

- 1) 关闭槽罐车气动引压阀，关闭槽罐车增压液相、出液、增压气相三道紧急切断阀。关闭槽罐车增压液相、出液、增压气相三道手动阀。
- 2) 开启槽罐车气、液相手动放空阀或卸车台 EAG 放空阀。
- 3) 拆除连接卸车台与槽罐车的三条工艺金属软管，安装槽罐车管线接口盲板。
- 4) 关闭槽罐车气、液相手动放空阀。
- 5) 拆除连接卸车台与槽罐车的防静电接地线。
- 6) 移去槽罐车前后轮限位块。

四 其它说明

以上操作规程自下发之日起开始实施，请自觉按此程序执行。

五 相关文件

参考 xxxxxx 操作维修手册。



二、管理篇：

LNG 临时供气站的安全生产工作必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，贯彻执行总经理(法定代表人)负责制，各级领导要坚持“管生产必须管安全”的原则，生产要服从安全的需要，实现安全生产和文明生产。

对在安全生产方面有突出贡献的团体和个人要给予奖励，对违反安全生产制度和操作规程造成事故的责任者，要给予严肃处理，触及刑律的，交由司法机关论处。

为保证临时供气站的安全、顺利的投产和运行，促进公司事业的发展，在国家法律、法规的基础上，结合临时供气站的实际情况制订本管理规定。



LNG 临时供气站进站须知

一、目的

为加强对 LNG 供气站的管理，保证进入临时供气站人员和车辆等的不危害正常的安全生产，特制定本管理规定。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员及进入设施区域的外来人员。

三、管理规定

- 1、一切人员进入设施区域，都必须自觉遵守本设施的有关安全规定。
- 2、设施区域内生产区严禁一切烟火，任何人不得携带火种进入生产区。外来人员随身携带的火种（火柴、打火机、手机、BB 机、数码相机、易燃易爆物品等），进入设施区域时，必须交运行人员保管。
- 3、所有进入设施区域的人员，一律不得穿带钉鞋和化纤衣服，不准带小孩。
- 4、凡经批准进入设施区域的机动车辆，必须套好防火罩，并按规定路线行驶，车速不得超过 5km/h，并在指定位置停放。停在设施区域的车辆，司机不能远离，不准在设施区域内修车、擦车、试车、倾倒车内垃圾。
- 5、外来参观人员必须持有按规定批准的证明方准进入设施区域，进入设施区域时应穿规定衣服，并在《来访登记表》中登记，参观时必须有专人陪同。
- 6、外来人员未经批准不准动用设施区域内生产设备及其它安全消防设施，不得在设施区域内抛、扔极易产生火花的物品。
- 7、带物出设施区域的车辆和人员必须持有与物相符的出门证，否则不准将物品携带出设施区域。

四、其它说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件

《来访登记表》



LNG 临时供气站员工管理规定

一、目的

为了规范供气站的员工的工作行为，保证供气站安全、有效的运行，特制定以下规定。

二、适用范围

本规定适用于 LNG 临时供气站所有人员。

三、管理规定

- 1、遵守公司与气站所有规章制度，经培训合格后持证上岗。
- 2、上岗时衣帽整洁，文明上岗，礼貌待人，照章办事。
- 3、不迟到早退，不准无故旷工，不准离岗、睡岗、脱岗、漏岗。
- 4、上岗时严禁喝酒，说笑、打闹，不准把无关人员带入值班室值班，值班电话不准随意借他人使用，汇报工作应长话短说、简单明确。
- 5、操作员因故不能按时上岗工作，必须提前向领导请假（特殊情况除外），否则按旷工处理，不准擅自串班或随意替他人顶班，请假除特殊情况外不得超假。
- 6、认真做好交接班和登记记录，晚上一律禁止外来人员进入，本公司职工一律经登记确认后进入站区。

四、其他说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件



LNG 临时供气站站长岗位责任制

一、目的：

为提高管理效能，规范工作行为和工作程序，充分发挥站长的基本职能，特制定本制度。

二、适用范围：

供气站的站长

三、管理规定：

- 1、在站长的领导下，负责全站工作人员的工作安排和调配，负责各项管理制度的落实执行，做到安全生产、平稳供气。
- 2、熟悉站内生产工艺流程、设备性能和维护保养知识，指导操作工按操作规程对设备进行使用、维护、保养。
- 3、随时掌握气源库存和使用情况，保持合理库存量。
- 4、加强安全防火制度的管理，负责气站安全防火工作，每周进行一次例行安全防火检查和消防器材检查，保证消防器材处于完好状态，杜绝隐患。
- 5、负责全站操作工的技术培训工作。
- 6、职权
 - 1) 有权根据上级的部署，执行公司制定的安全、防火计划，落实各项安全措施。
 - 2) 有权定期组织本站有关人员进行安全检查，对存在问题及时处理，消除不安全隐患。
 - 3) 有权根据安全生产的需要，合理调配各岗位人员。
 - 4) 有权深入了解情况，并督促各岗位人员执行和落实安全、防火制度。
 - 5) 有权对违反安全规定、违章操作人员进行处罚。
 - 6) 有权对安全生产作出较大贡献的人员进行嘉奖申报；定期组织安排和指导安全学习和业务技术知识培训。
 - 7) 负责对储气罐库存量进行跟踪，及时上报有关部门，确保正常供气。
- 7、职责
 - 1) 对气化站所属的各种设备、安全消防设施的完好性负责。
 - 2) 对上级及公司制度、任务执行情况负责。
 - 3) 对组织调配人员不当，影响安全生产负责。
 - 4) 对违章行为未能及时制止而导致严重后果负责。



- 5) 对因管理不善、指挥不当而导致严重后果负责。
- 6) 对库存量跟踪、上报不力，造成停气、影响正常供气负责。

四、其它说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件



LNG 临时供气站操作员工岗位责任制

一、目的

为了明确责任，提高工作效率，保证临时供气站安全运行，奖罚有据，以推动和保障本站各项工作的顺利开展，特制定本站岗位责任制度

二、适用范围

本规定适用于 LNG 临时供气站相关操作人员。

三、管理规定

- 1、每隔一小时巡查一次站周围及罐、工艺装置区设施设备及其附属工艺管道、阀门、设备等，并填写好运行记录表，及时发现和处理跑、冒、滴、漏等现象，确保安全运行。
- 2、严格遵守交接班制度，交接班前后应将站内所有设备巡查一遍，并将设备的运行情况交待下一班；坚守工作岗位，当班期间未经批准不得擅自离开工作岗位，不得私自换班。
- 3、严格执行各种安全操作规程，确保安全生产，发现火险隐患要及时处理，听到报警声要尽快查出原因并及时处理；如发现设备故障及管道和阀门严重泄漏，应及时关闭相关阀门或紧急切断阀并上报站负责人组织力量进行维修。
- 4、熟悉各种规章制度、消防安全知识、站区工艺流程、液化天然气的物理和化学性质，学会各种消防器材的使用和灭火技术，掌握各种机械、设备和阀门的主要技术参数、性能、工作原理、操作规程、维修和保养知识。
- 5、养成对设备、管道和阀门勤检查、勤保养的良好习惯，勤打扫周围环境卫生，美化工作环境，消除站内垃圾及脏物等。
- 6、进行维修时，必须把有关设备、管段、阀门等积存的气体排清后才能维修，维修工作必须使用不发火花工具，严禁用铁器敲打设备、管道和阀门。
- 7、对于非本站工作人员，必须在得到公司领导或主管领导的批准后，才能在当班人员陪同下进入站内，并作好出入登记。
- 8、进入站内人员不得穿着带铁钉鞋或化纤衣服，站内严禁携带烟火和动用明火，不准进行任何文娱体育活动。

四 其他说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五 相关文件



设备运行记录表



LNG 临时供气站班前会管理规定

一、目的：

为了提高员工对安全生产认识，加强安全防范意识，防止忽视安全隐患及导致不良后果的行为，同时对上个班工作有个总结并做新的工作安排，特制定本管理规定。

二、使用范围：

LNG 临时供气站的所有员工

三、管理规定：

1、时间限定

班前安全布置的时间为不少于 10 分钟，安排在当天班次人员上岗作业前进行。

2、参加人员

本班组或者非正常班次的全体当班作业人员。

3、会议内容

(1) 讲评前一班组安全生产情况；

(2) 对照相关工种的安全提示内容，排查现场安全隐患和违章、违规行为；

(3) 根据当天作业的内容，从生产环境、设备设施、操作行为等方面，提出针对性的安全措施；

(4) 检查劳防用品穿戴、随身工具完好等情况。

4、布置记录

(1) 班组长或召集人对班组安全布置的内容作好记录，并由参加会议的人员签字确认。

(2) 会议记录交各部门综合科或具有类似职能的相关科室存档，安全保卫部将不定期抽查。

四、其它说明

以上规定至发布之日起，自觉执行。

五、相关文件



LNG 临时供气站岗位交接班制度

一、目的：

供气站各岗位人员倒班交接过程中，为使接班人员清楚设备现状和其它相关事宜，确保交接班工作顺畅，维护供气站的正常安全生产，特制定岗位交接班制度。

二、适用范围：

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、交接班制度：

1、接班前检查：

- 1) 在接班前二十分钟，接班人员应到气站检查上一班的设备运行情况，工艺管线介质运行情况及清点工具。
- 2) 检查气站内的卫生情况、消防设施的齐全完好情况以及运行记录情况。

2、交班前的检查

- 1) 在交班前一小时，应搞好设备清洁卫生和站区卫生。
- 2) 做好交接班记录，记录要求齐全、准确。
- 3) 收拾好有关工具用品，做好交班前的一切准备工作。

3、交接班

- 1) 没达到规定的要求不接班，接班人如发现设备、阀门、管线有异常时，应及时提出并由交班人填写。
 - 2) 交班不清楚不接班。
 - 3) 正在处理事故时不得交接班，接班人应同交班人协同处理，待双方认可后方可交接班，对任何无法处理的问题，都应请示主管领导，在未处理前交班者不得离开工作岗位。
 - 4) 记录不全不接班。
- 4、交接班时间按规定的交接班时间、交接班人员准时进行交接班。

四、其它说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件

交接班记录表



LNG 临时供气站巡回检查制度

一、目的

为了加强 LNG 临时供气站的日常管理，搞好设备维护保养，及时发现设备的缺陷，消除隐患，掌握运转规律，延长设备寿命，保证生产正常运行。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、管理规定

1、巡回检查时间及部位

运行值班人员每小时进行一次巡检和记录，供气高峰期确保值班人员对气化区进行连续监测。

巡查部位：（1）LNG 储罐区；（2）气化区（空温式气化器、电加热器）；（3）调压计量区；（4）LNG 卸车区；（5）仪表控制室。

2、检查主要内容及记录

生产设备运行的情况，设备系统的压力、温度、液位是否正常，设备、阀门、管道有无泄漏，设备静电接地装置是否良好，是否存在安全隐患。

（1）LNG 储罐区

各个阀门处于指定开、关位置；仪表及氮气系统压力是否正常（0.4Mpa-0.6Mpa）；储罐压力、液位是否正常；紧急切断阀及各种仪表工作是否正常。

（2）气化区（空温式气化器、电加热器）

气化后温度是否正常；区分工作与非工作状态，检查各个阀门是否处于正确状态；检查进出口压力是否符合要求。

（3）调压计量区

调压装置工作是否正常；主调压器出口压力是否符合要求；是否出现切断、放散等不正常现象。流量计工作是否正常；出站温度是否正常；出站压力是否正常。

（4）LNG 卸车区

卸车台压力表不得有压力显示；卸车软管接口是否清洁；各个阀门是否处于指定开、关位置。

（5）仪表控制室

各仪表显示工作是否异常，是否有声光报警。

（6）巡检设施区域卫生是否洁净，消防器材是否齐全。



3、检查方法

通常利用五官与肥皂液，对所属设备、管道及相应阀门和工作场所进行听、看、闻、摸，以求及时发现系统存在的隐患。巡回检查人员必须将每小时巡查情况，如实详细记录到相关记录中。

4、监督检查

每班巡查人应按规定时间进行检查，严格遵守巡检管理制度，站长和安全员应经常检查巡回安全检查制度执行情况，定期不定期检查巡回检查记录及巡回翻牌情况，发现问题，及时纠正。站长和安全员检查的时间、内容及其相关情况，当班巡查人员亦应详细记录，督察领导对安全管理工作的重视。

四、其它说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件

设备巡检表



LNG 临时供气站中控室管理制度

一、目的

为了加强 LNG 供气站中控室的日常管理，避免因人为和客观因素造成中控系统故障或反应延迟，从而确保中控设备运行状况良好，中控与现场及外界通讯畅通，特制定本规定。

三、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

四、管理规定

- 1、各种资料摆放在各自的位置，各种报表记录完善，资料不得带出中控室。
- 2、保管好中控室的一切设备：对讲机、电脑、工具等。
- 3、时常保持中控室的清洁卫生，每班下班前都要打扫中控室卫生。
- 4、PLC 操作站的操作，只有生产、仪表维护岗位人员才允许操作中央控制室 PLC 操作站，其他人员有必要操作时，必须征得生产、维修监督或总监批准。操作人员必须明白各自的操作权限。
- 5、保持中控室内关键设备处于上锁状态，如控制系统统柜、流量计、PLC 服务器柜、操作站主机柜等。
- 6、保持中控室内所有设备运转正常，发现问题及时上报，并将发现的问题作为交接班内容向下一个班进行交流。
- 7、严禁用中控室工作电脑做与工作无关的事。
- 8、可自由出入中控室的人员有：生产总监、各岗位监督、生产和仪表主操。
- 9、其他人员在征得生产总监同意后可进入中控室进行特定工作，工作完后立即离开。
- 10、外来的从事维修和工程服务人员进入中控室必须经过维修监督批准，并通知值班总监。
- 11、来访参观人员进入中控室须由指定人员陪同。
- 12、进入人员必须保持良好个人卫生习惯。
- 13、保持操作台面整洁，中控室内水杯、矿泉水等禁止放在操作台上，瓶装矿泉水可以随身携带。操作仪器、办公物品、桌椅等摆放整齐。
- 14、交接班前打扫室内卫生。

五、其它说明



以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

六、相关文件



LNG 临时供气站用电管理制度

一、目的

为加强对供气站用电设备的管理，保证各生产设施的安全稳定生产，特制定本管理规定。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、管理规定

- 1、运行操作人员（兼电工）应具有电工操作证，持证上岗。
- 2、运行操作人员（兼电工）应坚守岗位，对用电设备经常进行巡视检查，发现问题及时处理，并向站长报告。
- 3、严格按电工操作规程管理用电。经常检查站内用电设备、设施，保证设备完好，安全供电。
- 4、所有用电设备只准电工操作，严禁任何人乱动。
- 5、如发现有液化天然气泄漏，不许合闸送电，待排清以后再送。
- 6、未经站长同意，站内不准拆装或增装供电线路。
- 7、检查线路不准带电作业，必须先断开电源后检修。
- 8、必须经常检查并定期检测用电设备的接地装置，保证接地电阻值在规定的安全范围内。
- 9、选用的用电保护装置容量的大小必须合适。
- 10、按时开关设施区域内照明灯具、路灯。
- 11、经常检查工具及安全防护用具是否安全可靠。
- 12、在早上 8 时记录电表累计数，并做好相应记录。
- 13、电工将配电设备维护保养、操作情况记录到相应记录表中。
- 14、站场须临时用电，应填写相关申请并经同意后才能进行。

四、其它说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件



LNG 临时供气站消防器材的维护保养制度

一、目的

消防工作是工厂管理工作中一项重要工作，为不使灭火器材在突发事件的来临时成为摆设而不能派上真正的用场，特制定本制度。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、管理规定

1、对灭火器的维护保养：

- 1) 灭火器应选择干燥、阴凉、通风并取用方便之处，不可靠近高温或可能受到曝晒的地方，以防止失效；冬季要采取防冻措施，以防止冻结；并经常擦除灰尘、疏通喷嘴，使之保持通畅。
- 2) 消防器材(灭火器、消防栓)是灭火的专用器材，任何人不得私自挪用或移动。
- 3) 灭火器要按期更换（一般使用期限为 3 年），充填药剂；维修应由取得维修许可证的专业单位进行。
- 4) 灭火器如有丢失或损坏，要查出原因后及时添置。

2、对消防栓的维护保养：

- 1) 室外消火栓要定期检查锈蚀情况，冬季低于 0 度时，一定要注意采取保温措施
- 2) 用专用扳手转动消火栓启动杆，检查其灵活性，必要时加注润滑油。
- 3) 检查出水口闷盖是否密封，有无缺损。
- 4) 检查栓体外表油漆有无剥落，有无锈蚀，如有应及时修补。
- 5) 每年开春后入冬前对地上消火栓逐一进行出水试验。
- 6) 定期检查消火栓前端阀门井。
- 7) 保持配套器材的完备有效。

3、消防水炮的操作、维护、保养：

- 1) 定期在黄油嘴处及转动部位加注润滑脂，保证转动灵活。
- 2) 若发现喷射压力过高或射程较近时，应检查喷头处是否有堵塞物，若有应及时清除。
- 3) 在安装消防炮前，必须对管路进行冲洗，以防杂物进入消防炮堵塞喷头。
- 4) 各部件应保持完好，如果发现紧固件松动，应及时修复。
- 5) 若消防炮使用很长时间后，应对表面进行相应的处理。



- 6) 进入冬季, 应把消防炮内残留的水放掉, 以免冻裂炮身。
- 7) 消防炮在使用时应尽量在顺风的工况下使用。
- 8) 消防炮作为消防车车载炮使用时, 应设置泡沫炮喷射管支架并固定以防在行驶过程中颠簸, 损坏炮件

四、说明

以上规定自下发之日起实施, 请自觉遵守。

五、参考相关文件



LNG 气化站可燃气体泄漏报警器管理制度

一、目的

为加强对站内可燃气体的检测，保证站场安全生产的运行，在日常生产中要使可燃气体探测器正常的运行，特制定下列相关规定。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、管理规定

(一)、LNG 供气设施可燃气体报警器探头分别位于 1. 卸车区；2. 储罐前部； 3. 气化区；4. 调压计量区。

(二)、具体工作要求如下：

- 1、报警设定为低限 20% LEL，非特殊情况不得随意调节。按“SP”键可看设定值。
- 2、按“TEST”键可测试报警器是否工作正常，如非必要不可随便按下。
- 3、“RESET”键为复位键，当报警器报警后，按下可使报警器停止报警。
- 4、报警器死机后，可切断电源，重新启动。
- 5、发生报警后的处理：
 - 1) 若卸车区设备泄漏探头发生报警，应立即切断卸车区气源，关闭通往卸车区的气相、液相阀门。查明原因，待排除故障后恢复工艺流程；
 - 2) 若罐区设备泄漏探头发生报警，可视情况切断该泄漏部位气源，相应调整使用罐，或切断罐区的气源，如为储罐根阀或根阀以上部位泄漏，则按《LNG 供气设施事故应急救援预案》处理；如为其他部位泄漏，应立即切断该部位的气源，并关闭紧急切断阀。查明原因，待故障排除后恢复工艺流程；
 - 3) 若气化区探头发生报警，切断该泄漏部位气源，相应切换气化器，或视情况立即切断气化区气源，关闭通往气化区的气相、液相阀门。查明原因，待故障排除后恢复工艺流程；
 - 4) 若调压计量区探头发生报警，可视情况切断泄漏部位气源，或立即切断调压计量区气源，关闭通往调压计量区的气相阀，查明原因，待故障排除后恢复工艺流程。

四、其他说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件



LNG 临时供气站防雷防静电接地管理规定

一、目的

为加强站场区域防雷防静电接地设施维护管理，防止或减少雷击建筑物、构筑物所发生的人身伤亡、设备损坏，以及静电引起的火灾、爆炸，确保设备的安全、稳定、长周期运行。依据国家相关法律、法规和专业技术规程、标准，制定本规定。

二、适用范围

本 LNG 供气设施区域内的基础设施、场所、设备、人员。

三、管理规定

1、防静电管理规定：

- 1)、严格按照规定的流速输送易燃易爆介质。
- 2)、易燃易爆介质输送停止后，须按规定静止一定时间，方可进行检尺测量，采样等作业。
- 3)、严禁穿易产生静电的服装进入易燃易爆区，尤其不得在该区穿、脱衣服或用化纤物擦拭设备。
- 4)、容易产生化纤和粉体静电的环境，其温度必须控制在规定界限内。
- 5)、易燃易爆区，易产生化纤和粉体静电的装置，必须做好设备防静电接地，混凝土的装置、设备、橡胶地板、导电鞋等要符合规定。
- 6)、防静电措施和设备，要指定专人定期进行检查，并登记存档。
- 7)、新产品、设备、工艺和原材料的投用，必须对静电情况做出评价，并采取相应的消除静电措施。

2、防雷管理规定：

- 1)、制定雷电灾害应急预案，在最短时间内做到组织领导到位、技术指导到位、物资资金到位、救援人员到位，确保高效妥善处理灾情。
- 2)、建立健全雷电灾害报告制度，在遭受雷电灾害后应及时向上级部门和气象主管机构报告灾情，并协助气象主管机构组织做好雷电灾害的调查、鉴定工作，分析雷电灾害事故原因，提出解决方案和措施。
- 3)、要加强防雷知识的宣传教育，提高人员防雷安全意识和自我保护技能，制定相应的防范措施。

四、其他说明



以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、参考相关文件



LNG 临时供气站储罐的维修保养制度

一、目的

为加强对本 LNG 供气设施中储罐的管理，保证供气站的安全稳定生产，特制定本管理规定。

二、适用范围

本 LNG 临时供气站的储罐及相关联的阀门、管线、管件等。

三、管理规定

(一)、检验周期与内容

- 1、使用年限未满 15 年的贮罐定期检验分为外部检查，内部检验和全面检验。
 - (1) 外部检查周期为每年一次。
 - (2) 内部检验周期为每三年一次。
 - (3) 全面检验周期为每六年一次。
- 2、使用长达 15 年的贮罐，每两年进行一次内外部检验，使用达 20 年的贮罐，每年进行一次内外部检验，并根据检验情况，确定全面检验时间和能否继续使用的结论。
- 3、贮罐的外部检查项目：
 - (1) 贮罐的防腐层及设备铭牌是否完好。
 - (2) 贮罐外表面有无裂纹、变形等不正常现象。
 - (3) 贮罐的接管焊缝、受压元件有无泄漏。
 - (4) 安全附件是否齐全、灵敏、可靠。
 - (5) 紧固螺栓是否完好，有无松动现象，基础有无下沉、倾斜等异常现象。
 - (6) 静电接地线是否完好，消防水管及喷头是否完好、正常。
 - (7) 梯子、平台等设施是否完好。
- 4、贮罐内部检验的项目：
 - (1) 外部检查的全部项目。
 - (2) 贮罐内外表面、开孔接管处有无介质腐蚀或冲刷磨损等现象。
 - (3) 贮罐的所有焊缝、封头过渡区和其它应力集中的部位有无断裂现象或裂纹。
 - (4) 筒体、封头等通过上述检验后，发现内外表面有腐蚀现象时，应对有怀疑部位进行内外壁厚测量（每次测厚都应在固定点上进行，如有异常情况应增加新的测点）。



- (5) 贮罐内壁如由于温度、压力、介质腐蚀作用有可能引起金属材料金相组织或连续性破坏时（如脱炭、应力腐蚀、晶间腐蚀、疲劳裂纹等），在必要时还应进行金相检验和表面硬度测定并做出检验报告。

5、贮罐的全部检验项目

- (1) 外部检查和内部检验的全部项目。
- (2) 对罐体焊缝进行无损探伤抽查，抽查长度为贮罐焊缝总长的 20%。

6、贮罐上的安全附件应经常检查，保持完好，压力表每隔半年至少校验一次，并有铅封和检验合格证。

(二)、检验方法与标准

每种定期检验的检验方法及合格标准均按《压力容器 安全监察规程》有关规定执行。建立贮罐的技术档案（包括设计图纸、技术资料、运行维修资料、事故报告及检验文本等）。

四、其它说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件



LNG 临站供气站设备异常情况报告制度

一、目的

为了加强设备安全管理，防止设备安全事故的发生，特制定本制度。

二、适用范围

本制度适用于 LNG 临时供气站的设备管理。

三、管理规定

1、设备异常情况的逐级上报

异常情况发现人在发现设备异常情况后首先要提醒设备操作工，操作工要立即了解异常情况的发生原因。不能处理的向维修人员及站长及时进行口头报告。

2、设备异常情况报告的登记

在接到异常情况报告后，要对异常情况进行登记。

3、设备异常情况的处理

接到设备异常情况报告的部门及责任人员，要及时对异常情况进行调查处理，及时修复，防止设备带病行驶。

4、设备异常情况报告的追踪

责任人员要检查设备异常情况登记表，跟踪异常情况的处理结果，对于没有及时处理或未作处理的问题，要查明原因，对有失职行为的责任人员要严肃处理。

四、其他说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件



LNG 临时供气站设备档案管理制度

一、目的：

为了加强对设备技术资料管理，建立全面的系统的档案资料，并方便员工的查阅，特制定本规定。

二、使用范围：

LNG 临时供气站的设备档案及档案管理室

三、管理规定：

1、要建立站内逐台设备技术档案，维护、运行档案，内容包括：

- (1) 设备明细目录
- (2) 安全使用说明书
- (3) 设备清单
- (4) 合格证
- (5) 设备结构图与易损件图
- (6) 设备档案登记包括：型号、出厂日期、编号、使用单位，附属设备名称、规格与投产日期；
- (7) 新设备试车运行记录，重要设备大修后试车运行记录；
- (8) 历年设备缺陷及事故情况记录；
- (9) 设备检修试验与技术鉴定记录；
- (10) 设备评级记录。

2、设备档案借阅制度：

- (1) 资料借阅必须履行借阅手续，分管领导审批后，由档案保管员借出；
- (2) 借阅对象为该机操作人员或维修人员才可借阅；
- (3) 借阅期限，从借出之日起，三天内必须归还，否则，每推迟一天罚款 10 元，由财务科从其当月工资中扣除；
- (4) 借阅者应妥善保管资料。如丢失向其索取资料费的三倍罚款。
- (5) 资料必须保持完好。如果损坏，根据情况给予一定的罚款。

四、其它说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件

借阅记录表



LNG 临时供气站记录管理

一、目的：

为了保证所有业务有据可查、加强对临时供气站的管理，特制定本规定。

二、使用范围：

LNG 临时供气站所有员工

三、管理规定：

（一）总体要求

- （1）记录填写要及时，做到班班清。
- （2）记录填写要清晰，字迹工整，书写宜采用仿宋体；不得用圆珠笔、铅笔等易氧化、涂抹的笔作记录；不得随意涂抹，出现书写错误时，在错误字面上划两条水平线，在其右上方写出正确的内容。
- （3）记录填写要真实，数据准确，不得填写虚假记录。
- （4）记录填写要完整，做到签字齐全，不得代签名，内容不得有缺项，有空栏不填写时，须在空栏左下角向右上角划一斜杠。
- （5）记录填写要规范，记录中所涉及的计量单位必须使用国家法定计量单位，作业情况描述详细完整，不得在记录封面或背面等空白处乱写、乱画，保持记录整洁。

（二）班组常用记录填写规范

1、交接班、值班记录填写规范

- （1）接班前设备及其它验收情况由接班人填写，填写内容应包括：接班时设备运行情况、设备、工（器）具完好情况、记录填写、保管、交接情况、票据交接情况、环境卫生及作业情况，重点对正在进行的作业及生产任务的运行情况要进行详细记录。
- （2）交接班双方人员分别在相应栏目中签名，确认交接，交接双方人员签名不得漏签，接班时间由接班人员负责填写。
- （3）值班期间工作内容当班人员填写，对当班期间的工作内容进行详细的记录，内容应包括：巡检总体情况及发现问题的处理情况、当班期间所做的主要工作及具体作业活动、作业量等内容，如有重大作业正在进行，应在记录最后做必要说明。



2、巡检记录填写规范

- (1) 巡检时间要注明具体的时点和日期。
- (2) 巡检部位要说明重点巡检部位，通常是事先规定的巡检点。
- (3) 巡检时查出的问题及处理情况必须详细填写，问题要描述清楚，处理结果要说明已经在现场立即处理，或自己无力处理，已将问题反映给班组长及管理科室。
- (4) 巡检人、当班负责人必须对填写的巡检情况进行确认和审核，并在各自签名处亲笔签字。

3、设备检修（验收）记录填写规范

- (1) 维修原因由维修人员填写，要尽可能详细说明设备发生故障的原因，为设备管理提供重要信息。
- (2) 维修内容由维修人员填写，详细记录设备维修部位、维修过程、更换的零部件等内容，填写内容应力求清晰、详细，设备大修尤其要详细记录维修过程。
- (3) 小修由设备使用部门（班组）负责人（代班人）负责验收并签字，重要设备维修或设备大修，管理部门及工程管理部门也要参与验收，验收结果应填写设备问题是否得到解决，设备能否投入正常运行，验收人签名和验收时间。
- (4) 设备使用部门（班组）填写设备累计运行时间、累计检修次数。该数据是设备管理的关键数据，要认真负责地填写。

4、设备运行记录填写规范

记录填写完毕由操作人员签字，所属班组长完成操作复核后在记录上签字。

5、安全学习（活动）记录填写规范

- (1) 所有参加人员在相应栏目内签名，人员数量多时可另附签到表。
- (2) 负责记录填写的人员及时填写时间、地点、方式、负责人、摘要、内容。
- (3) 组织开展的各类安全学习、活动（包括安全知识竞赛、技能比武、安全技能练兵、安全考试、班组应急演练等）内容，均需在该记录中及时进行记录。
- (4) 对组织开展的重要活动（如应急演练），应由班组长或活动负责人对活动进行效果评定，并将评定内容填写在效果评定栏中，评定人应在评语后签写本人姓名和评定时间。

四、其它说明

以上规定自下发之日起实施，请自觉遵守。

五、相关文件



1.3 公里 PE 管线巡查制度

一、目的：

为了防止管线的人为和非人为的破坏，保证输气管线履行正常的输气功能，特制定本规定。

二、使用范围：

LNG 临时供气站至供热站的 1.3 公里 PE 管线

三、管理规定：

1、巡检人员的职责

- (1) 模范遵守各项规章制度，严格执行本制度各项规定。
- (2) 实事求是，坚持原则，发扬“严、细、准、狠”的工作作风，认真履行自己的职责。
- (3) 工作中，要做到：看、查、听、问，必要时应携带并使用安全检测仪器，进行科学检查。
- (4) 认真填写巡检记录。内容应包括发现的问题、隐患部位、建议、处理结果等，做到表格化、标准化，并存档。
- (5) 经常反映情况，积极提出合理化建议，做好安全信息反馈工作。

2、巡检线路和内容

- (1) 管线应按照责任明确、内容清晰的要求，对巡检人员、巡视线路、巡检时间和巡视内容的进行明确规定。
- (2) 巡视线路应以输气管路为主导，并对其中的阀门、法兰、管件等输气设备的重要部位实行“点检制”。
- (3) 巡检人员对发现的问题，能进行现场处理或纠正的要及时处理；一时无法处理的，要立即向有关领导报告。
- (4) 巡检中发现偷盗或其它破坏事故，应立即上报，并保护现场，配合有关人员调查处理。

四、其它说明

以上规定从发布之日起，请自觉遵守。

五、相关文件