

前言

为了贯彻、落实国家安全生产监督管理局“在中华人民共和国境内生产、经营、储存、运输、使用危险化学品的和处置废弃危险化学品，必须遵守《危险化学品安全管理条例》和国家有关安全生产的法律法规、规范和技术标准的规定”的规定，按照《危险化学品安全管理条例》第27条关于“国家对危险化学品经营销售实行许可证制度。未经许可，任何单位和个人都不得经营销售危险化学品”的规定，安全生产是企业生存和发展的基本保证，“安全第一、预防为主、综合治理”是我国安全生产管理的方针，也是企业生产必须遵循的一条准则。

为了加强危险化学品的安全管理，提高加油站的安全管理水平，根据《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》，江西铜业集团公司**物业有限公司液化气站委托安全评价中心对其进行安全现状评价。

接受委托后，我公司根据该站提供的相关文件和技术资料，成立项目评价组，并组织安全专业技术评价人员到液化气站现场进行了实地检查。依据国家有关标准规范和现场的调研情况，对工艺、设备、平面布置及建筑、自然环境等方面作了深入的分析，确定了相应的评价单元及评价方法。在对其液化气站经营、储存过程中危险、有害因素的辩识与分析基础上，做出定性和定量评价，通过评价查找其存在的危险、有害因素和经营、储存过程中存在的问题，并提出了相应的安全对策措施。

关键词:危险、有害因素，重大危险源，评价单元、方法，定性定量计算，对策措施等。

1

目录

第一章

概述.....	
.....	4

1.1	
评价单位.....	4
1.2	
单位评价范围.....	4
1.3	
评价依据.....	4
1.4	
评价程序.....	5
第二章 评价项目概述	
.....	6
2.1 液化气站基本情况	
.....	6
2.2	
液化气站概况.....	10
2.2.1 自然情况及周边环境	
.....	10
2.2.2 主要建筑物	
.....	10
2.2.3 操作流程	
.....	11
2.2.4	
电气.....	11

2.2.5 消防设施	
.....	
..... 11	
2.2.6 安全设施	
.....	
..... 11	
2.2.7 安全生产管理	
.....	
12	
第三章 危险、有害因素分析	
.....	
13 3.1 危险物质危险、有害因素辨识与分析	
.....	13
3.2 生产过程危险、有害因素辨识与分析	
.....	16
3.2.1 设备、设施危险有害因素辨识及分析	
.....	16
3.2.2 电气的危险、有害因素辨识及分析	
.....	18
3.2.3 消防设施存在的危险、有害因素辨识及分析	
.....	19
3.2.4 建构筑物危险、有害因素辨识及分析	
.....	20
3.2.5 安全管理及工艺操作危险、有害因素辨识及分析	
.....	20
3.2.6 其他危险、有害因素辨识及分析	
.....	22

3.3 企业职工伤亡危险、有害因素分析	22
3.3.1 心理、生理性危险、有害因素	22
3.3.2 行为性危险、有害因素	23
3.3.3 其他危险、有害因素	23
第四章 重大危险源辨识	
..... 24 4.1 重大危险源辨识依据	
24 4.2 重大危险源辨识过程	
26	
第五章 评价单元的划分	
..... 27 5.1	
评价单元划分	27
5.1.1 评价单元的划分原则	27
5.1.2 评价单元的划分结果	27 5.2
评价方法选择	27
5.2.1 评价方法选择原则	27

5.2.2 评价方法选择结果	28
5.2.3 评价方法介绍	
28 5.3 评价单元和评价方法的对应关系	31
2	
第六章 定量、定性评价及计算	
32	
6.1	
安全检查表分析	32
6.6.1 安全检查表	.. 32
6.1.2 安全检查表检查结果	40
6.2	
事故树分析	40
6.3 火灾、爆炸指数评价法分析	43 第七章
对策措施与建议	49
7.1 对现场存在的不合格项的整改对策措施	49

7.2 建议

.....
..... 49

7.2.1 安全管理

.....
..... 49

7.2.2 防火防爆

.....
..... 50

7.2.3

其他.....
..... 51

第八章

评价结论.....
..... 52

3

第一章 概述

1.1 评价单位

****集团公司**物业有限公司液化气站**

1.2 单位评价范围

该液化气站的贮罐区，消防设备与设施是否符合国家有关标准;鉴别和确定该液化气站存在的危险、危害因素，进行重大危险源识别，对其在经营销售液化气等危险化学品活动中潜在危险进行分析;对该液化气站在经营销售液化气危险化学品活动中所使用的储存、经营设施、设备、管理制度等是否符合国家有关规范和技术标准进行评价;单位主要负责人、安全管理人员以及其他从业人员、特种作业人员是否经过专业培训并取得上岗资格;是否有健全的安全管理制度、安全管理组织和事故应急救援预案等。

1.3 评价依据

- 1、《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 2、《城镇燃气设计规范》 GB50028-2006
- 3、《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》
安监管管二字,2003,38号
- 4、《危险化学品经营许可证管理办法》 原国家经贸委令第36号
- 5、《危险化学品安全管理条例》 国务院令第591号
- 6、《安全系统工程》 天津大学出版社
- 7、《安全评价》 煤炭工业出版社
- 8、《液化石油气》 GB 11174-89
- 9、《危险品防火》 化学工业出版社

4

1.4 评价程序

安全评价工作程序一般包括

(1) 前期准备

明确评价的范围，收集所需的各种资料，重点收集与现实运行状况有关的各种资料与数据，包括涉及到生产运行、设备管理、安全、职业危害、消防、技术检测等方面内容。依据生产经营单位提供的资料，按照确定的评价范围进行评价。

(2) 危险、有害因素辨识

针对燃气经营企业的地理位置、周边环境、经营运行情况及工艺、设备的特点，采用科学、合理的评价方法，进行危险、有害因素辨识和危险性分析，确定主要危险部位、物料的主要危险特性，有无重大危险源，以及可能导致重大事故的缺陷和隐患。

(3) 评价单元的划分

由危险、有害因素辨识和工艺过程了解的结果，确定和划分评价单元。

(4) 定性、定量评价

根据燃气经营企业的特点，确定评价的模式及采用的评价方法。运用选定的分析方法对存在的危险、有害因素逐一分析，给出引起燃气经营企业事故发生的致因因素、影响因素和事故严重程度，为制定安全对策措施提供科学依据。

(5) 确定安全对策措施及建议

1) 安全技术对策措施

2) 安全管理对策措施

(6) 确定评价结论

根据评价结果明确指出燃气经营企业当前的安全状态水平，提出安全可接受程度的意见，客观提出解决问题的办法。

(7) 安全评价报告完成

燃气经营企业安全评价报告是燃气经营企业安全评价过程的记录，将安全评价的过程、采用的安全评价方法、获得的安全评价结果等写入安全评价报告。

2.1 液化气站基本情况

液化气站的基本情况见表1、表2、表3、表4、表5。液化气站提供的各类证件、

文件、资料的原件复印件见表6

表1 企业基本情况表

铜业集团公司物业有限

企业名称 联系电话 *****-4825205

公司液化气站

通讯地址 **市**铜矿矿区 邮编 **2200

2营业时间 2003.12 占地面积(m) 约4200 企业类型 国有

经济类型 集体

登记机关 **市质量技术监督局

法定代表人 *某 主管负责人 *某某 职工人数 5,6人 技术管理人数 1人
安全管理人数 1人 上年销售额 注册资本 固定资产 万元 经营场所 地址
铜业集团公司物业有限公司

产权 国有

储存设施 地址 **市**镇

3建筑结构 钢罐 储存能力 50m

产权 国有

仓储设施设计单**市**厂 仓储设施施工单位

6

位 **省压力容器机械厂

主要管理制度名《入站须知》、《储罐运行安全规程》、《PC机安全操作规程》、
《烃泵安全操作规称

程》、《管道维修工安全操作规程》、《设备维修检修安全操作规程》、《卸液工安

全操作规程》、《罐气工安全操作规程》、《手动罐瓶安全操作规程》、《贮气站安

全管理制度》、《机动车辆出入贮气站安全管理制度》、《灌装车间安全管理制度》

等。

表2 危险源周边环境基本情况表

危险源周边单位类型 数量/单位名称 人数 与危险源最近距离 环境情况 个

住宅区 1 民宅 10 70

生产单位 1 油库 3,4 150m

机关团体 无

公共场所 无

交通要道 无

东面 油库、化验室，距离油库约150m，距化验室约45m

南面 山地，树林

西面 山地，树林

北面 民宅，距罐区70m

周边环境 类型 数量/个 简要说明

对危险源 火源 无

的影响 输配电装置 2 化验室高压线，距罐区40m

南面11万伏高压线，距罐区250m

其它 无

7

表3 气站主要经营销售设施情况

序号	名称	型号规格	单位	数量	状况	备注
1	良好	备用	3	充装枪	铜质(胶管)	支
4	良好	枪嘴为铜质	4	液化气秤	TGT—50	台
3	良好	5				

表4 气站主要消防安全设施、工器具配备情况

序号	名称	型号、规格	数量	状况	用途	备注
1	手推式干粉灭火器	35kg	2	良好	灭火	

充装台2, 值班室1、空瓶库2 手提式灭火器 8kg 10 良好 灭火

7 3 报警器 SP-1102 2套 良好 灭火 位于值班室 4 防雷接地网 1套 良好 5
消防栓 SS100-1.6 1个 良好 贮罐西围墙中部

消防水泵 IS100-80-162台 良好 并联

0

6

IS100-65-20

0

7 消防水池 300m³ 1个 在大门办公室东北角 8 喷淋装置 1套 9 避雷针 1支
H=28m

表5 贮罐区基本情况表

贮罐区名称 液化石油气储罐 环境功能区

8

2贮罐区面积 约160m 贮罐个数 3 贮存物质总量 约21t 两罐间最小距离/m 3.0
有无防护带 有

2有无防护堤 有防护堤 防护堤所围面积/m 4200 贮罐登记号 1# 2# 3# 贮罐制造商

贮罐形状	卧式圆筒罐	卧式圆筒罐	卧式圆筒罐	贮罐形式	固定顶罐	固定顶罐
固定顶罐	安装形式	地上	地上	地上	贮罐材质	16MnR 16MnR 16MnR
直径/m						
₃ 容积/m	50	50	21.2	贮存物质名称	液化石油气	液化石油气 液化石油气
物质状态	液气共存	液气共存	液气共存(残液)	最大贮量/kg	21000	21000 9300
₂ 设计压力Kg/厘米	20	20	20	实际工作压力/MPa	,1.6 ,1.6 ,1.6	设计温度/? ,50 ,50
,50	实际工作温度/? ,45 ,45 ,45	下次检验日期	2008.12	2008.12	2007.12	

表6 气站各类证件、文件、资料的原件复印件清单

序号 文件名称 备注
 1 营业执照 **民工商企字4123232000003号
 2 税务登记证 **国税字412323740120015号
 3 城市燃气企业资质证书 *市政燃字第2003-004号
 4 燃气工程报建审批表

5 施工单位资质证书 **市企资07
 6 安装工程交工文件

9

7 液化气站设计图 **市市政工程勘测设计研究院
 8 租赁土地协议

9 消防安全检查意见书 (民)公肖检表(2003)第05号
 10 消防安全培训合格证及特种作业员操作证 12人

11 **省避雷装置检测报告

12 贮气罐出厂质量证明文件

13 **铜业集团公司**物业有限公司液化气站 各项管理制度及操作规程

质量管理手册

2.2 液化气站概况

2.2.1 自然情况及周边环境

₂本气站占地面积约为4200m²，在规划居住用地范围内。东面离罐区约150m有一加油站，约45m为化验室，约40m有一高压供电线路，杆高12m，距东面外墙约20m；南面为山林和荒地，距离罐区250m以外有一11万伏高压供电线路；西面是山林和荒

。地貌属丘陵山地，大部分为草地和灌木覆盖。地;北面有数栋民宅，距离罐区约70m

3大门位于东北角，只有一个出入口，有一消防水池位于东面墙外面，有水约300m，灌区西侧有一个地面消防栓，型号为SS100-

1.6，互为备用。贮罐区设在站南一侧，距东、南、西、北防护墙分别为20、27、16、56m。贮罐区周围设有1m高的防火墙，

222距离罐体约4m，烃房16m和充装台(敞开式)为30m，距罐区21m，空瓶库15m位于充装台东，距充装台10m。周围无重要活动场所、公用设施、重要设施。卸气区位于烃房充装台无门窗无洞口非燃烧实体墙南侧，距大门约35m，整个气站设有2.2m高防护墙。大门口外建值班室、配电房、办公室、消防泵房及员工生活用房。距罐区大于65m配有两台离心式水泵。站内形成环形消防通道，宽约3m。

贮罐区(14.5×13.5m)南北向平行放置3只卧式贮罐，罐现浇砼基础高1.5m，贮罐区设有1.0m高防火墙。贮罐区设备安装、检测正常。设置了安全标志、安全色。 2.2.2 主要建筑物

222充装房一间(敞开式)30m，烃泵、压缩机房约16m，空瓶库房约15m，均为砖

10

墙混凝土现浇顶房一层耐火等级为二级;办公室、生活宿舍、值班室和配电房、消防

2泵房均为砖墙混凝土房一层，总建筑面积约200m，耐火等级为二级。

2.2.3 操作流程

LPG卸料管线液相为DN50，气相为DN25敷设到卸气口，通过高压橡胶软管分别与液化气槽罐车上的相应接口连接，启动压缩机，将气相压力提高到1.5MPa左右，利用气、液相的压差将LPG压送至贮罐中。

贮罐中液化气通过泵前过滤器，经经泵加压进行钢瓶充装。必要时，先进行空瓶残液抽除，但要留有一定的余压。

2.2.4 电气

气站由站外引入一路380V供电线路。配电室、值班室、消防泵房设在站外,站内采用地下接线方式。

2.2.5 消防设施

消防设施见表4。LPG贮罐设有冷却喷淋装置，LPG贮罐设有1m高的防火围堰及2.2m防护围墙，充装台及压缩机房配有8kg手提式干粉灭火器3只，空瓶库内有手推车贮压式35kg干粉灭火器2只，8kg瓶式灭火器7只、值班室有8kg瓶式灭火器1只，贮罐区未设置灭火器。贮罐区有2套S

P-1102型防爆型可燃气体检测仪，报警器安装在值班室，报警器性能良好。有消防水泵IS100-80-160、IS100-65-200型各1

3台。消防水池容量约300m³，罐区西侧有一个地面消防栓，型号为SS100-1.6。该站消防系统与消防水池水互为备用，保证该站的消防用水。

2.2.6 安全设施

LPG贮罐，(1#、2#)2个液化气贮罐设有1个A42F—25, DN50安全阀，3#贮罐设有1个A21F—

25安全阀，安全阀其与贮罐之间有切断阀，安全阀未安装放散管和阻火器，其管口离地约5m高，贮罐有1个紧急放空阀，设有压力表、板式玻璃液位计、温度计，罐底设有排污阀。

LPG液相输料管上设有紧急切断阀。为防止管道内压力升高，设置安全阀，安全

11

阀安装有放散管。

液化石油气气体压缩机、烃泵电机采用防爆型电机，电机采用短路保护、低压保护和过负荷保护，充装台未安装防静电保护装置。

LPG贮罐区无照明，压缩机房、充装台照明为防爆型，接线符合防爆要求。

LPG为二类防雷，1套防雷接地极网，罐区设有独立式避雷针1支，H,28 m;防雷接地与地网连接;LPG气、液相管线进行了静电接地，管道法兰间部分采用铜片跨

LPG卸车软接，经瑞昌市雷电防护管理局检测该气站避雷装置符合国家规范要求。

管在两头金属连接嘴上设置跨接导线，充装枪和台秤未接地消除静电。

所有的贮罐、设备均由具有资质的单位制造和安装并由**市质量技术监督局锅检所检验合格。

充装防护墙和大门口有“禁止烟火”警示标志。

站房值班室有1人值班，办公室设有电话可以和外界联系。

2.2.7 安全生产管理

1)安全管理机构

该站成立了安全生产领导小组、防火领导小组，配备了兼职安全员和消防员。

2)安全管理制度

液化气站已建立的安全管理制度主要有：

《入站须知》、《储罐运行安全规程》、《PC机安全操作规程》、《烃泵安全操作规程》、《管道维修工安全操作规程》、《设备维修检修安全操作规程》、《卸液工安全操作规程》、《罐气工安全操作规程》、《手动气瓶安全操作规程》、《贮气站安全管理制度》、《机动车辆出入贮气站安全管理制度》、《灌装车间安全管理制度》、《钢瓶检验制度》、《充装记录和档案管理制度》、《倒残和残液处理安全管理制度》、《烃泵房安全管理制度》、《仪表、衡器管理制度》、《空重钢瓶贮存安全管理制度》、《液化气站院内动火管理制度》、《职工培训、考核制度》、《消防安全制度》、《消防器材管理制度》、《贮罐区安全管理制度》、《充装工操作规程》、《液化气泵安全技术操作规程》、《液化气槽车卸车操作规程》、《消防水源安全操作规程》、《仪表室安全操作规程》、《液化气站安全应急预案》。

12

第三章 危险、有害因素分析

3.1 危险物质危险、有害因素辨识与分析

液化石油气是液化气站的主要危险物品，按《危险化学品名录》(2010版)，该物质为第 2.1

类易燃气体，危规号:21053。下面通过对液化石油气站存在的主要危险物质-

液化石油气的危险特性进行分析，深入认识液化石油气站存在的危险、有害因素。液化石油气的危险特性详见表 3-1。

表 3-1 液化石油气危险特性表

中文名 液化石油气:压凝汽油 英文名 Liquefied petroleum gases 标识 分子式
分子量 UN编号

危险号 21053 有害成分 丙烷、丙

烯、丁烷 号

性状 无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。

理化 熔点? 溶解性

性质 沸点? 相对密度 (水 = 1)

饱和蒸气压 kPa 相对密度 (空气=1)

燃烧性:易燃。闪点-74,引燃温燃烧分解产物 一氧化碳、二氧化碳

度(?) 426~537,爆炸上

燃爆限%(V/V)33,爆炸下限%(V/V)5

特性禁忌物:强氧化剂、卤素。

与消防危险:本品易燃,具麻醉性。

防 危险特性:极易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。

灭火方法:切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂、雾状水、泡沫、二氧化碳。
毒性接触 极中国 MAC(mg/m³):1000

资料 限

13

健康危害:本品有麻醉作用。急性中毒:有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等;重症者可突然倒下,尿失禁,意识丧失,甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响:长期接触低浓度者,可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。环境危害:对环境有危害,对水体、土壤和大气可造成污染。

皮肤接触:若有冻伤,就医治疗。

急救

吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸,就医。

工程控制:生产过程密闭，全面通风。提供良好的自然通风条件。

呼吸系统防护:高浓度环境中，建议佩戴过滤式防毒面具，半面罩。防护

眼睛防护:一般不需要特殊防护，高浓度接触时戴化学安全防护眼镜。

身体防护:穿防静电工作服。

手防护:戴一般作业防护手套。

其他防护:工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高

浓度区作业，须有人监护。

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建泄
漏 议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。

尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地

方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，

修复、检验后再用。

储存注储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过

30?。应与氧化剂、意事项

卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的

机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

密闭操作，全面通风。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过操
作注专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，
意事项

穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统

和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过

程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶

及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批运输注准。装有液化石油气的气瓶，即石油气的气瓶，禁止铁路运输。采用钢瓶运输时

事项
必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉，高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
包装 钢质气瓶或罐

方法

液化石油气的主要危险特性如下：

(1)容易气化:液化石油气由气态变为液态时，体积缩小250倍，反之，由液态气化，体积膨胀 250 倍。因此，每立方米液体能产生 250 立方米的气体，很容易气化。

(2)液化石油气比空气重:液化石油气的气体比空气重 1.5-2 倍。在使用过程中，一旦漏气，液化石油气不象较轻的可燃气体那样容易扩散，泄露以后能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃，加重了危险性。

(3)易燃性:液化石油气主要含有丙烷，丁烷，丙烯，丁烯等组分，这些组分与空气混合后可形成爆炸形混合气体，遇明火以及撞击产生的火花和静电火花很容易燃烧爆炸。

(4)液化石油气具有毒性

液化石油气对人体的危害性与煤气不同。液化石油气浓度较低，短时间内对人体的危害性不大。但是，如果浓度较高时，就应采取措施，进行通风，排除气体，否则会导致作业人员麻醉发晕，处于危险状态。

(5)易产生静电

液化石油气一般均储存在耐压较高的容器中，如果从管口，喷嘴或破损处高速喷出时能产生静电，在管道、储罐中流动均可产生静电。液化石油气是一种多成分的混合气体，含有液体或固体杂质在高速喷出和流动能够产生静电，流速越快，产生的静电荷也越多，当静电电压聚积一定值时，就会放电，产生静电火花，静电火花能够造成液化石油气发生火灾、爆炸。

15

(6)腐蚀性

液化石油气中大都含有不同数量的硫化氢。硫化氢对容器内壁有腐蚀作用；硫化氢的含量越高，对容器的内壁腐蚀越快。腐蚀会降低液化石油气储罐的耐压强度，缩短其使用年限，导致穿孔漏气或爆裂，引起火灾、爆炸事故。同时，储罐内壁因受到硫化氢的腐蚀作用，还会生成黑褐色的硫化亚铁粉末，附着在器壁上或沉积于容器底部。这种硫化亚铁粉末如随残液倒出，或空气大量进入排空液体的容器内，硫化亚铁粉末

氧化铁和二氧化硫。这种自燃现象会与空气中的氧发生氧化反应，放热而自燃，生成

也易造成火灾、爆炸事故。

3.2 生产过程危险、有害因素辨识与分析

3.2.1 设备、设施危险有害因素辨识及分析

(1)使用的液化石油气储罐、残液罐等不是有资质的生产厂家制造，极易因设备质量低劣引发设备爆裂、泄漏，进而造成火灾、爆炸事故。

(2)液化石油气储罐、残液罐等设备属于压力容器，在实际管理中未纳入压力容器管理范畴，未作定期检验，不易发现储罐存在的缺陷，易发生物理爆炸或化学爆炸。

(3)液化石油气储罐及其他设备的安全附件，如安全阀、压力表、液位计、温度计等，设置不齐全或未进行定期检测，致使安全附件失灵，当系统超温、超压时而引发物理爆炸。

(4)液化石油气储罐的固定设施腐蚀严重，更换不及时，造成液化石油气储罐晃动、倾倒，发生坍塌事故。

(5)液化石油气储罐及其附属设备、管道长期使用腐蚀严重，未能及时更换，造成可燃有毒有害物料泄漏，易发生火灾、爆炸、中毒窒息事故。

(6)液化石油气储罐及管道选用的材质不符合要求，压力管道未定期检测壁厚，特别是弯头处冲刷减薄，致使管道寿命缩短，易造成弯头或设备减薄处穿孔，引起物料泄漏发生火灾事故。

(7)液化石油气储罐及管道安装的阀门填料不及时更换引起的有毒、易燃气体泄漏，造成人员中毒窒息，可燃气体泄漏和空气混合形成爆炸性混合物，遇明火发生火灾爆炸事故。

(8)液化石油气储罐及管道未能及时清理，引起管道堵塞，造成超压

16

而导致设备破裂，发生物理爆炸。

(9)液化石油气管道固定不牢固，震动摩擦而引起管道破损，致使有毒、易燃物质泄漏，发生火灾爆炸事故。

(10)使用的液化石油气钢瓶没有定期检测，钢瓶存在的缺陷不易发现，在充装、储存、使用过程中会造成事故。

(11)使用的液化石油气钢瓶标识不清极易造成误装而引发事故。

(12)灌装秤未按规定进行定期校正，造成液化气超量灌装，遇热或曝晒后，瓶内液化气急剧膨胀，压力升高，易发生钢瓶爆炸事故。

(13)钢瓶角阀手轮密封不严，灌装时漏气。

(14)灌装软管的切断阀未按规定使用液化气专用截止阀，而选用普通阀门，造成阀门破裂，漏气

(15)灌装台液化气管线上压力表未按规定进行定期检验或更换，造成充装压力超压。

(16)灌装完毕后，忘记关闭充装阀门或钢瓶阀门，造成液化气大量泄漏，遇明火即可引起火灾爆炸。

(17)液化石油气灌装台没有安装超装报警仪，或安装的超装报警仪失灵，易造成超装而引发爆炸事故的发生。

(18)各类管线阀门、法兰密封处因密封件损坏、紧固不均匀、紧固力不足、密封面损坏、阀门填料及机泵填料更换不及时等造成的密封处泄漏。

(19)液化气充装泵出口管线未设液相回流阀，或回流阀失灵易出现管线超压破裂泄漏现象。

(20)选用非正规厂家生产的假冒液化气橡塑软管、长期灌装液化气的管线腐蚀穿孔、气相及液相卸车软管和槽车对应接头密封不严等，均会造成液化石油气泄漏而引发事故。

(21)液化石油气储罐安装的液位计没有定期检查、清洗，液位计失灵造成储罐超装，易发生超压爆炸事故。

(22)液化石油气储罐安装的排污阀寒冷季节没有采取保温措施或不及时排水，排污阀有冻裂的可能，一旦阀门冻坏，会造成大量液化石油气泄漏引发较大的事故。

(23)液化石油气储罐安装的安全阀阀前调节阀没有打开、开启度不够等，在储罐超压时，安全阀打不开或泄压速度太慢而导致储罐超压爆炸。

(24)灌装间没有安装通风设施，或电气不防爆，或安装的部位不合理、没有按规定

时间进行通风，安装的数量不足等原因，造成作业场所有毒有害气体超标而导致人员中毒或火灾爆炸。

(25)液化石油气储罐区没有设置防火堤、或设置的防火堤不符合规范要求，当发生液化石油气泄漏时，易造成液化气漫流，引发重大火灾事故。

(26)液化石油气储罐上没有设置操作平台、或设置的平台没有设置防护栏杆、防护栏杆不符合规范要求等，人员在罐上操作时，有高处坠落的危险。

(27)储罐排污阀不是串联双阀，或不及时排污而积水，冬季不保温有可能冻裂阀门管道，如果单阀损坏泄漏，无办法堵漏，可引发大的火灾爆炸事故。

(28)设备设施布置不合理，会影响通风、照明、操作、检修等。也有可能造成毒气、易燃物质的聚积而导致中毒或火灾爆炸事故。

3.2.2 电气的危险、有害因素辨识及分析

(1)使用电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品，极易发生漏电或电气过热，而导致人员触电或电气火灾事故。

(2)液化石油气储罐区及灌装间没有安装可燃气体检测报警装置，当液化气初期泄漏时不能及时发现而造成事故的扩大化。

(3)储罐及管道、灌装及装卸车设施、房屋建筑等没有安装防雷接地设施或安装的防雷接地电阻没有进行检测、接地点数量不足，在发生雷击时不能及时将雷击电流导出，强大的雷击电流会导致火灾爆炸事故。

(4)输送液化石油气的设备、管道没有安装静电接地设施或安装的静电接地电阻没有进行检测、接地点数量不足，应至少安装两点，及连接法兰处未跨接等，物料在管道、设备中流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当静电聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾爆炸。

(5)储罐、输送管道法兰处的跨接，在设备、管道、阀门检修后没有及时恢复，有可能因静电而导致事故的发生。

(6)设置的避雷设施数量不足或高度不足，避雷针不能有效覆盖整个站区的设备、房屋及建筑等，有可能造成雷击而引发事故的发生。

(7)液化石油气卸车处没有设置静电接地点，没有安装静电接地报警仪，有可能因静电而导致事故的发生。

18

(8)灌装时，罐装速度过快，极易产生的较大的静电，有可能造成事故的发生。

(9)生产区未设人体消除静电设施，员工及外来人员穿化纤衣服摩擦产生的静电火花引发火灾、爆炸事故。

(10)站内机泵电机、配电箱等电器设施未采取保护接零或保护接地，电气漏电造成人员触电。

(11)电缆铺设不规范或型号偏小，电缆绝缘老化更换不及时，容易发生漏电，造成人员触电及电气火灾事故。

(12)电气设施型号不符合生产场所的要求，如危险爆炸场所的电气不是防爆型，电气火花引起可燃气体与空气形成的爆炸性混合物发生爆炸事故。(13)变配电设施防护设施不完善或防护距离不足，电火花及电弧易造成人员电灼伤。

(14)工作人员未按规定穿戴防护用品，使用的电气检测设施没有按规定进行测试，在电气检修和操作期间易造成触电。

(15)电气检修未设警示标识，人员误操作而引起检修人员触电。

3.2.3 消防设施存在的危险、有害因素辨识及分析

(1)消防水池容量小或消防用水供水压力不足或发生故障，在发生火灾事故时，不能及时扑救初期火灾，致使火灾蔓延而导致事故扩大化。

(2)如果无消防器材或消防器材数量少、选型不合理、年久失效等，当火灾发生初期时，都会导致火灾不会及时扑灭，由此引起大的火灾爆炸事故的发生。

(3)消防器材未定期检查或未及时更换、更新，从业人员不会使用消防器材，均会造成事故扩大化。

(4)无消防通道或通道堵塞，造成消防车不能靠近火灾现场，不能及时消除火灾，造成事故扩大。

(5)消防水泵没有使用单独的消防电源，或没有安装消防备用泵，在发生事故时，用电中断，火灾时应切断电源，或泵损坏，不能及时补给消防水而导致事故的扩大化。

(6)液化石油气储罐未设紧急喷淋装置，或设置的喷淋设施没有定期检查，管道锈蚀堵塞，当发生意外火灾危及储罐安全时，消防水不能有效的保证储罐的安全，造成事故扩大化。

(7)消防水池设计不合理，周围未设防护设施，顶部不加盖板，有可能发生人员淹

19

溺事故。

(8)排水系统不能满足降雨量的需要，降雨量大时易造成水灾。

(9)无事故水池，当发生火灾时，消防水因不能收集而流出站外，引起污染事故。

3.2.4 建构筑物危险、有害因素辨识及分析

(1)站内的建筑物布置不符合规范要求，防护间距不足而导致的事故扩大化。

(2)建筑物设计及建造单位不是有资质的单位设计、建造，建筑物强度不足，而引起的建筑物断裂坍塌等事故。

(3)灌装间、钢瓶储存间无机械通风设施通风效果不好，液化石油气聚积造成人员中毒或引发火灾爆炸。

- (4)建筑物防雷设施未安装或安装不符合要求，而引起的雷击事故。
- (5)厂房建筑耐火等级不足，泄压面积不足，安全疏散通道不足或堵塞，而引起的事故扩大化。
- (6)厂房采光、采暖不符合规范，引起职工误操作或操作不便而引发事故。
- (7)平台、支架、护栏设置不合理，易发生高处坠落事故。
- (8)建构筑物日久失修，造成坍塌和伤人。
- (9)建构筑物基础长期浸水，或酸碱腐蚀，易导致倾斜或坍塌。
- (10)建筑物泄爆口位置的设置不合理，如朝向有人的地方，当发生意外爆炸时，将会危及人员的安全。
- (11)若建构筑物的门窗未向外开启，或安全出入口设置不足，当意外事故发生时，不利于人员的逃生。
- (12)若建构筑物的地面未采用不发火材料铺设，在作业过程中易产生碰撞火花，有可能引发火灾爆炸事故。

3.2.5 安全管理及工艺操作危险、有害因素辨识及分析

- (1)单位主要负责人、安全管理人员及从业人员，安全意识淡漠，工作期间存在违章指挥和违章作业。
- (2)安全管理制度制定的不完善或制度完善，但执行不到位有章不遵。
- (3)操作人员没有经过相应岗位的技术和安全培训，或者经培训但考核不合格的人

20

员，上岗作业，因其操作能力及事故处理能力差，极易造成操作失误，而引发事故。(4)采购不合格设备、材料及用品，极易引发事故。

(5)没有制定操作人员巡检制度，操作人员没有对自己管辖的设备进行定期巡检，不易发现事故隐患，从而导致事故扩大化。

(6)操作人员不能坚守岗位，存在串岗、睡岗等不良现象，不能及时发现事故隐患，而导致事故的发生。

(7)由于操作人员大意或失误，操作人员向已经装满液化气的储罐继续充装，储罐在未安装高低液位报警仪及安全阀失灵不能及时卸压情况下，会导致储罐超压爆炸事故。

(8)液化石油气储罐安装的高低液位报警仪失灵或未安装高低液位报警仪以及操作人员未及时观察储罐的液位情况下，储罐的充装量超过了最高安全限度，在高温天气，液化气会大量气化，罐内的压力随之升高，在没有安装喷淋设施或喷淋设施没有及时投用，加之安全阀失灵，会造成储罐超压爆炸。

(9)在向钢瓶充装液化石油气时，操作人员脱离岗位，造成钢瓶超装，又没有检称情况下易造成钢瓶超压爆裂。

(10)操作人员穿普通衣物，尤其是化纤衣物，因产生静电，产生火花，穿钉子鞋，与地面碰撞产生火花，使用易产生静电或火花的设备或工具，很可能引起爆炸。

(11)雷雨天进行操作，很容易受到雷击，引起火灾、爆炸事故。

(12)充装前，未按规定进行检瓶，使用不合格的气瓶充装了液化气，可能造成钢瓶泄漏或爆裂而导致事故的发生。

(13)卸车时，未接气相平衡管，或无高液位自动回流装置，或无高液位报警装置，可能使储罐充装过量，易造成储罐超压而导致储罐超压爆裂，造成火灾事故的发生。

(14)各岗位操作工人不按操作规程进行操作，或安全操作规程不健全，无章可遵极易引发事故。

(15)新瓶或检修后的旧瓶，充装前不抽真空，充气时有可能发生爆炸。(

16)液化石油气钢瓶在装卸车过程中，从业人员野蛮装卸、滚动气瓶，有造成钢瓶爆炸的危险。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/375134044023011222>