



(报告信息及真伪查询码)

湖南佳铂安全技术咨询有限公司

办公地址：长沙市雨花区同升街道环保中路188号6栋B303、  
B304房

电话/传真：0731-84480330

网站：<http://www.hnjiabo.cn/>



**佳铂安全**

编号：JB-23-1-5-042

张家界新泰天然气有限责任公司  
高云加油加气站

## 安全现状评价报告

湖南佳铂安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(湘)-025

二〇二三年四月二十三日

张家界新泰天然气有限责任公司

高云加油加气站

安全现状评价报告

法定代表人：朱永佳

技术负责人：杨富林

项目负责人：闫瑞锋

二〇二三年四月二十三日

## 安全评价人员

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站安全现状评价报告					
	姓名	专业	资格证书编号	从业编号	签字
项目负责人	闫瑞锋	化工工艺	S011041000110201000694	041516	
项目组成员	侯凤才	电气工程及 自动化	1200000000300829	024443	
	李自豪	机电一体化	S011011000110203000014	041587	
	张虎	化工机械	1700000000300714	034335	
报告编制人	张虎	化工机械	1700000000300714	034335	
	闫瑞锋	化工工艺	S011041000110201000694	041516	
报告审核人	杜守营	水工环	1800000000200051	038714	
过程控制负责人	戴明辉	化工工艺	1200000000300397	024701	
技术负责人	杨富林	化工工艺	S011041000110201000734	041520	

## 前 言

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站位于张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会，占地面积 7144.28m<sup>2</sup>，现有 12 名员工，其中安全管理人员 1 名，代表法人为吴扬兴，加油加气站站长为王银春。该站为加油加气合建站，共设置有埋地双层油罐 4 个，其中 20m<sup>3</sup> 的 92#汽油储油罐 1 个，20m<sup>3</sup> 的 95#汽油储油罐 1 个，50m<sup>3</sup> 的 0#车用柴油储油罐 2 个，加油机 4 台，储油罐总容积为 140m<sup>3</sup>，折合汽油为 90m<sup>3</sup>（柴油折半计入总容积）；加气区域设有 LNG 低温储罐 1 台（水容积为 60m<sup>3</sup>）、LNG 潜液泵撬 1 套、BOG 加热器 1 台、LNG 汽化器 2 台、水浴式汽化器 1 台、LNG 加气机 2 台、CNG 储气井 1 组（水容积为 8m<sup>3</sup>）、排污罐 1 台、压缩机 1 台，CNG 加气机 4 台。

根据张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站提供的资料，该站先于 2009 年 8 月 24 日取得武陵源发展和改革局对《关于核准武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目的批复》文件，建设内容为天然气储备、加气合建站、城区供气管网，后于 2015 年 4 月 22 日取得了在张家界市武陵源区发展和改革局备案的《关于武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站工程项目备案的通知》文件，建设内容为新增埋地 20m<sup>3</sup> 的 92#汽油储油罐 1 个，20m<sup>3</sup> 的 95#汽油储油罐 1 个，50m<sup>3</sup> 的 0#车用柴油储油罐 2 个，依据的规范为《汽车加油加气站设计与施工规范》（2014 版）（GB50156-2012）中的表 3.0.15 条，为二级加油加气合建站，但依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.17 条划分合建站等级的规定，该高云加油加气站现应为一合建站，所以该站将以一合建站进行评价，且只对高云加油加气站的加油区域及其相关设施设备进行现状评价，其加气区域由该高云加油加气站自行委托相关资质单位进行评价。

为了贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令【2021】第 88 号修正），根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第

645号修正)、《危险化学品经营许可证管理办法》(安监总局79号令修订)等有关法律法规的要求,提高该加油站的本质安全水平,张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站委托湖南佳铂安全技术咨询有限公司(以下简称“我公司”)对其进行安全现状评价。

接受委托后,我公司迅速组成评价小组对张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站的周边环境及总平面布置生产工艺及设备设施、公用工程及辅助设施、安全管理现状进行了实地勘查,并收集相关资料与标准规范,对项目涉及的主要危险与有害因素进行了定性、定量评价,有针对性的提出了控制危险、有害因素的安全对策措施及建议。该加油站按照提建议及措施完成整改,经评价组现场复查合格后,作出安全评价结论,最后编写完成安全评价报告。

本次评价过程中,得到了张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站的大力支持,在此表示衷心感谢!

**关键词：张家界 加油加气站 安全现状评价**

# 目 录

<b>第一章 概 述</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价依据 .....	1
1.2.1 法律、法规、规章和规范性文件 .....	1
1.2.2 标准、规范 .....	3
1.2.3 加油站提供的资料清单 .....	4
1.3 评价范围 .....	5
1.4 评价程序 .....	5
<b>第二章 加油站概况</b> .....	<b>7</b>
2.1 加油站简介 .....	7
2.2 加油站基本情况 .....	7
2.3 加油站地理位置及自然条件 .....	8
2.3.1 地理位置及交通 .....	8
2.3.2 气候 .....	9
2.3.3 地质地貌 .....	9
2.4 周边环境及总图 .....	10
2.4.1 区域位置 .....	10
2.4.2 总平面布置 .....	11
2.5 储存设施 .....	14
2.6 工艺流程 .....	14
2.7 公用工程 .....	18
2.7.1 供配电系统 .....	18
2.7.2 给排水 .....	18
2.7.3 通风 .....	18
2.8 防雷、防静电接地 .....	18
2.9 自控及仪表 .....	19
2.10 消防及安全设施状况 .....	20
2.10.1 消防器材 .....	20

2.10.2 消防支援 .....	21
2.11 安全管理状况 .....	21
2.11.1 安全管理组织及人员 .....	21
2.11.2 安全责任制、安全管理制度、安全操作规程 .....	21
2.11.3 应急救援 .....	22
2.12 安全生产状况 .....	23
2.13 安全投入 .....	23
2.14 近三年重大变更情况 .....	23
<b>第三章 危险、有害因素分析 .....</b>	<b>24</b>
3.1 物质本身的主要危险、有害因素 .....	24
3.2 火灾危险类别及爆炸危险区域划分 .....	31
3.3 自然条件方面的危险、有害因素分析 .....	33
3.4 经营过程中的危险、有害因素分析 .....	34
3.4.1 火灾、爆炸危险 .....	34
3.4.2 触电伤害 .....	36
3.4.3 中毒、窒息伤害 .....	36
3.4.4 高处坠落 .....	37
3.4.5 车辆伤害 .....	37
3.4.6 噪声危害 .....	38
3.4.7 物体打击 .....	38
3.4.8 机械伤害 .....	38
3.5 建（构）筑物危险有害因素分析 .....	38
3.6 加油站发电作业危险有害因素分析 .....	39
3.7 油罐作业危险有害因素分析（含有限空间作业） .....	39
3.8 危险化学品重大危险源辨识 .....	40
3.8.1 重大危险源辨识依据 .....	41
3.8.2 辨识与分析 .....	41
3.9 重点监管的危险化学品辨识分析结果 .....	42
3.10 同类事故调查与分析 .....	42

3.10.1 崇阳县大源加油站“5.29”安全事故 .....	42
3.10.2 利辛县“2017.12.25”汝集镇废弃油罐 .....	43
<b>第四章 评价单元的划分和评价方法的选择 .....</b>	<b>46</b>
4.1 评价单元的划分 .....	46
4.1.1 评价单元的划分原则 .....	46
4.1.2 评价单元的划分 .....	46
4.2 评价方法的选用 .....	46
4.2.1 安全检查表 .....	46
4.2.2 事故树分析 .....	47
4.2.3 事故后果模拟分析法 .....	47
4.3 评价方法的说明 .....	47
4.3.1 安全检查表法简介 .....	47
4.3.2 事故树分析法 (FTA) .....	48
4.3.3 事故后果模拟分析法 .....	48
<b>第五章 安全评价与分析 .....</b>	<b>50</b>
5.1 站址及总平面布置单元 .....	50
5.2 工艺及设备单元 .....	54
5.2.1 安全检查表评价 .....	54
5.2.2 加油站火灾、爆炸事故树评价 .....	62
5.2.3 地下油罐爆炸能量伤害结果模拟评价 .....	66
5.3 公用工程及辅助设施单元 .....	69
5.4 安全管理单元 .....	73
5.5 安全检查表汇总情况 .....	77
<b>第六章 补充安全对策措施和建议 .....</b>	<b>79</b>
6.1 安全管理对策措施及建议 .....	79
6.2 安全操作对策措施及建议 .....	82
<b>第七章 评价结论 .....</b>	<b>86</b>
7.1 安全状况综述 .....	86

7.2 评价结论 .....	87
<b>附 件 .....</b>	<b>89</b>
1、安全评价委托书 .....	90
2、现场照片 .....	91
3、加油站安全责任制及安全管理制度 .....	93
4、成品油零售经营批准证书 .....	95
5、危险化学品经营许可证 .....	96
6、营业执照 .....	97
7、安全生产责任险和工伤保险 .....	98
8、主要负责人及管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证 .....	102
9、防雷防静电检测报告 .....	103
10、产权证 .....	113
11、消防意见书 .....	114
12、加油机合格证和检测报告 .....	115
13、油罐合格证 .....	124
14、油气回收检测报告 .....	128
15、张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站未发生事故事件情况说明表	135
16、生产安全事故应急预案备案表 .....	136
17、关于武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站工程项目备案的通知 .....	137
18、关于核准武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目的批复 .....	139

## 第一章 概述

### 1.1 评价目的

本次评价的目的，是通过对张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站汽油、柴油等成品油的经营场所、设施及安全管理等系统安全状况进行法规、标准符合性审查，查找、分析和预测该站存在的危险有害因素及其危险有害程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使该站采取有效地控制和预防措施，最大程度地消除或减小各种潜在的不安全因素，提高经营系统的安全可靠性。

通过检查，判定其是否符合下列法规规定的必备条件：

(1) 《危险化学品安全管理条例》第三十四条规定的经营单位应具备的条件。

(2) 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条、第八条规定的经营单位应具备的条件。

本次评价结果，可作为反映该站当前安全状况的依据，也可作为该站进行安全管理和应急管理部门进行监督管理的依据，同时也是政府有关部门核发和审核有关证照，审查该站安全生产状况的合法依据。

### 1.2 评价依据

#### 1.2.1 法律、法规、规章和规范性文件

- 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令【2002】第70号颁布，中华人民共和国主席令【2014】第13号修正，中华人民共和国主席令【2021】第88号修正）

- 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令【2001】第52号，【2018】修正）

- 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）

- 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令7号令）

- 《危险化学品安全管理条例》（国务院令【2002】第 344 号，2013 年 12 月 07 日修正）
  - 《安全生产许可证条例》(中华人民共和国国务院令第 653 号)
  - 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令第 586 号)
  - 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国家安全生产监督管理总局 77 号令修改)
  - 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令第 570 号)
  - 《生产安全事故应急条例》（国务院 708 号令）
  - 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）
  - 《生产安全事故信息报告和处置办法》(国家安全生产监督管理总局令 第 21 号)
  - 《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111 号)
  - 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号文）
  - 《国家安全监管总局办公厅关于危险化学品经营许可有关事项的通知》(安监总厅管三函〔2012〕179 号)
  - 《中国气象局关于修改《防雷减灾管理办法》的决定》(中国气象局令 第 24 号)
  - 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第 61 号)
  - 《生产经营单位安全培训规定》2013 修订版（安监总局令 2015 第 80 号）
  - 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令【2010】第 30 号，国家安全监管总局令【2015】第 80 号修正）
  - 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 16 号）

- 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号令（2015 年修订））
- 《危险化学品目录》（2015 版）
- 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号）
- 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）
- 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三[2011]142 号）
- 《第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三[2013]12 号）
- 《国家安监局“关于印发《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》的通知”》（安监管管二字[2003]38 号）
- 《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》（公安部令第 18 号）
- 《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）
- 《湖南省安全生产条例》（湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告【2022】第 97 号修改）
- 《关于印发〈湖南省危险化学品生产企业安全管理规定（试行）〉等六个管理制度的通知》湘安监危化[2006]206 号

### 1.2.2 标准、规范

- 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）
- 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 《建筑物抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 版）
- 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）

- 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
- 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
- 《液体石油产品静电安全规程》（GB13348-2009）
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）
- 《加油站作业安全规范》（AQ3010-2007）
- 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 《爆炸危险场所防爆安全导则》（GB/T 29304-2012）
- 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 《安全色》（GB2893-2008）
- 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）
- 《危险货物名称表》（GB 12268-2012）

### 1.2.3 加油站提供的资料清单

- ◆ 安全评价委托书
- ◆ 加油站营业执照及危险化学品经营许可证

- ◆消防验收合格意见书
- ◆加油站防雷防静电设施检测报告
- ◆各项安全管理制度及事故应急救援预案
- ◆相关人员安全资格证书复印件
- ◆加油站土地使用证明
- ◆加油站平面布置图
- ◆其他现场收集的资料清单

### 1.3 评价范围

本次评价范围：针对张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站中汽车加油部分的站内设施，成品油经营及储存设施、场所安全可靠性及安全管理现状进行评价，其加气区域由该高云加油加气站自行委托相关资质单位进行评价。

涉及该站的环保、自然灾害及油料的运输安全、职业卫生等问题，应执行国家有关标准与规范，不包括在本次评价范围之内。

本次安全评价中所涉及的危险化学品如下：

序号	名称	危险性类别	CAS 号	危险化学品目录序号
1	汽油	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 2 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	86290-81-5	1630
2	柴油	易燃液体,类别 3		1674

### 1.4 评价程序

本次评价工作大体可分三个阶段：第一阶段为前期准备阶段，本阶段主要工作是接受委托，成立评价小组，进行项目调研，收集有关资料；第二阶段为实施评价阶段，通过进行危险、有害因素辨识与分析，确定安全评价单元，选择安全评价方法，经过评价，提出合理可行的安全对策措施及建议，

得出安全现状评价结论，第三阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总第一、二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析得出结论及建议，完成该站安全评价报告的编制。评价工作程序见图1-1。

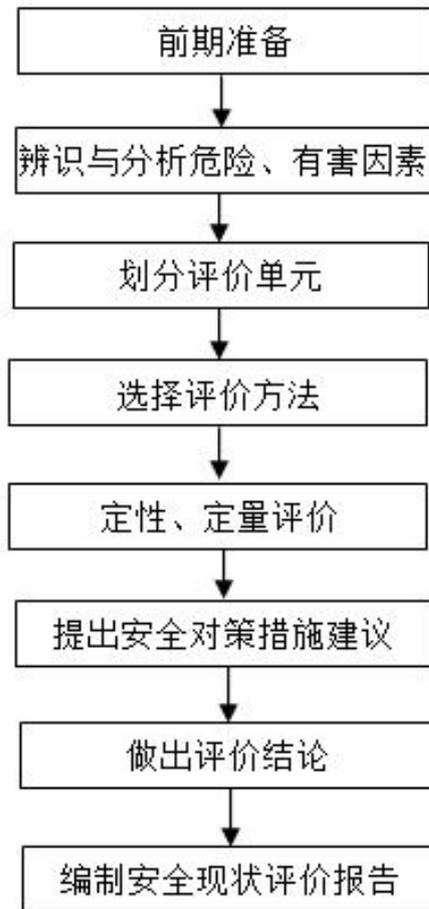


图 1-1 安全评价程序图

## 第二章 加油站概况

### 2.1 加油站简介

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站位于张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会，占地面积 7144.28m<sup>2</sup>，现有员工 12 人，其中安全管理人员 1 人，该站共设置有埋地双层油罐 4 个，其中 20m<sup>3</sup>的 92#汽油储罐 1 个，20m<sup>3</sup>的 95#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>的 0#车用柴油储罐 2 个。本站油罐总容积为 90m<sup>3</sup>（柴油折半计入总容积）。加气区域设有 LNG 低温储罐 1 台（水容积为 60m<sup>3</sup>）、LNG 潜液泵撬 1 套、BOG 加热器 1 台、LNG 汽化器 2 台、水浴式汽化器 1 台、LNG 加气机 2 台、CNG 储气井 1 组（水容积为 8m<sup>3</sup>）、排污罐 1 台、压缩机 1 台，CNG 加气机 4 台。

加油区位于站区中部，加油区共设置 4 台加油机。站房位于站区西面，站房内设有营业厅、办公室等组成。站区南侧为辅助用房。

该站于 2020 年 6 月 5 日取得了张家界市应急管理局颁发的《危险化学品经营许可证》，许可范围为汽油、柴油，有效期至 2023 年 6 月 4 日，证书编号湘张危化经字[2020]430802011；该站于 2019 年 7 月 9 日取得了湖南省商务厅颁发的《成品油零售经营批准证书》，许可范围为成品油零售业务，证书编号湘油零售证书第 1400050 号。

### 2.2 加油站基本情况

该站的基本情况见表 2-1。

表 2-1 危险化学品经营单位基本情况表

名称	张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站		
地址	张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会		
类型	有限责任公司分公司		
经营单位负责人	吴扬兴	联系电话	13337244888
主要负责人	王银春	联系电话	13327240258
安全管理人员数	1	经营品种	汽油、柴油
员工人数	12	汽油储量(m <sup>3</sup> )	40
建站时间	2014 年 9 月 1 日	柴油储量(m <sup>3</sup> )	100
占地面积(m <sup>2</sup> )	7144.28	加油加气站级别	二级
周围环境	北侧	半月溪度假酒店以及 LNG 地上储罐区	
	西侧	景源雅居	

	南 侧	山水快捷酒店、小路		
	东 侧	高云路		
建（构）筑物	名 称	面 积(m <sup>2</sup> )	结构类型	耐火等级
	站房	326.8	砖混	二级
	罩棚	792	框架	二级
	油罐区	148.2	框架	二级
	辅助用房	449	砖混	二级
储油罐	油品名称	单罐容积(m <sup>3</sup> )×个	材 质	备注
	汽油	20m <sup>3</sup> ×2个	Q235B	双层
	柴油	50m <sup>3</sup> ×2个	Q235B	双层
加油机	4台双枪加油机			
消防器材	名 称	规格、型号	数 量	状 况
	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	4	良好
	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	8	良好
	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	30	良好
	二氧化碳灭火器	MT3	1	良好
	二氧化碳灭火器	MT2	1	良好
	灭火毯	2*2	9	良好
	消防沙	m <sup>3</sup>	2	良好
	消防铲	把	2	良好
	消防桶	个	2	良好
主要管理制度名称	(1)加油站安全生产责任制度 (2)加油站消防管理制度 (3)安全培训教育管理制度 (4)加油站隐患整改管理制度 (5)加油站安全检查管理制度			

## 2.3 加油站地理位置及自然条件

### 2.3.1 地理位置及交通

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站位于张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会。

武陵源位于湖南省西北部张家界市中部，澧水中上游，属武陵山脉，地理坐标为东经 110° 22' 30" —110° 41' 15" ，北纬 29° 16' 25" —29° 24' 25" ，为慈利县、桑植县和永定区所环抱，距张家界市区 32 公里。

项目地理位置图如下所示：

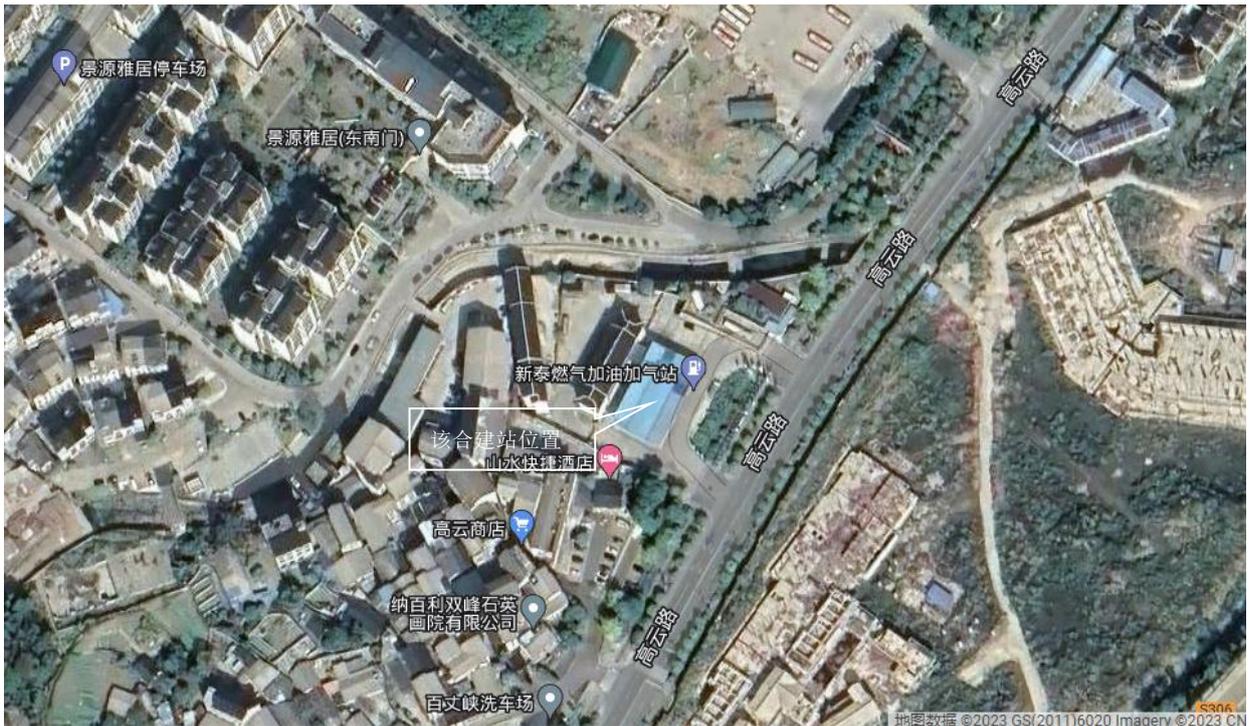


图 2-1 地理位置图

### 2.3.2 气候

武陵源区属于中亚热带季风湿润气候，年平均气温 13.4℃，夏无酷暑，冬无严寒，四季分明。冬季受北方干冷气团控制，盛吹偏北风，气候寒冷干燥；夏季受暖气流影响，盛行偏南风，温高湿重；春秋两季为冷暖气流交替过渡期，轻寒微暖，气候宜人。本境四季分明，四季的长短随海拔递增而变化。低海拔地区（300 米以下）冬夏长，春秋短；高海拔地区（1000 米以上）冬春长，夏秋短。

### 2.3.3 地质地貌

武陵源是一个以中外罕见的石英砂岩峰林地貌为主，“湘西型”岩溶地貌为辅，兼有大量的地质历史遗迹的自然生态区。由于地域偏僻，人迹罕至的自然地理条件，使这块土地保存了独特的地质地貌环境以及近乎原始状态的亚热带优美风景环境、生物环境及其生态系统。在自然保护内容方面，武陵源包揽了地质及其生态环境的全部内容，具有极高的生态价值、科学价值和美学价值。根据国家标准《中国地震动参数区划图》

GB18306-2015，场地所处位置地震动峰值加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震基本烈度为Ⅵ度。

## 2.4 周边环境及总图

### 2.4.1 区域位置

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站位于张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会，占地面积 7144.28m<sup>2</sup>。

加油站坐西朝东，周边环境较为复杂，周围存在较多民房，北面靠近半月溪度假酒店（二类保护物）以及 LNG 地上储罐区，西面靠近景源雅居（二类保护物），南面为山水快捷酒店（二类保护物）以及一条小路，东面为高云路，且加油站的北、西、南面设置了高 2.2 米的围墙。

站内设施与站外建（构）筑物的基本情况见表 2-2—2-3。

表 2-2 汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）

设施名称	方位	建（构）筑物	实际距离（m）	安全距离（m）	结论
埋地汽油油罐	东	高云路	46.56	7	符合
	西	景源雅居	110.23	14	符合
	北	半月溪度假酒店	92.37	14	符合
		LNG 地上储罐区	29.13	17.5	符合
	南	山水快捷酒店	32.63	14	符合
		小路	21.42	5.5	符合
汽油加油机	东	高云路	47.28	5	符合
	西	景源雅居	113.40	8.5	符合
	北	半月溪度假酒店	99.06	8.5	符合
		LNG 地上储罐区	31.83	12.5	符合
	南	山水快捷酒店	26.84	8.5	符合
		小路	26.79	5	符合
汽油通气管口	东	高云路	47.28	5	符合
	西	景源雅居	113.40	8.5	符合
	北	半月溪度假酒店	99.06	8.5	符合

		LNG 地上储罐区	31.83	12.5	符合
	南	山水快捷酒店	26.84	8.5	符合
		小路	26.79	5	符合

注：表中“规范”指《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021。“—”表示该加油站周边没有此类设施。

表 2-3 柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）

设施名称	方位	建（构）筑物	实际距离（m）	安全距离（m）	结论
埋地柴油油罐	东	高云路	38.26	3	符合
	西	景源雅居	118.41	6	符合
	北	半月溪度假酒店	87.96	6	符合
		LNG 地上储罐区	27.03	12.5	符合
	南	山水快捷酒店	32.46	6	符合
		小路	21.31	3	符合
柴油加油机	东	高云路	35.21	3	符合
	西	景源雅居	125.86	6	符合
	北	半月溪度假酒店	98.83	6	符合
		LNG 地上储罐区	31.75	9	符合
	南	山水快捷酒店	26.62	6	符合
		小路	4.80	3	符合
柴油通气管口	东	高云路	35.21	3	符合
	西	景源雅居	125.86	6	符合
	北	半月溪度假酒店	98.83	6	符合
		LNG 地上储罐区	31.75	9	符合
	南	山水快捷酒店	26.62	6	符合
		小路	4.80	3	符合

注：表中“规范”指《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021。“—”表示该加油站周边没有此类设施。

通过以上检查表分析，外部设施与站内设施距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

### 2.4.2 总平面布置

加油站占地面积 7144.28m<sup>2</sup>，设有车辆出入口，站内按功能分为加油区、油罐区、卸油区、站房以及辅助用房五个功能区。

#### (1) 加油区

加油区为车用加油区，设置有车辆进出口，进出道路为水泥路面，双车道宽度 12m，单车道宽 4.8m。

加油区位于加油站中部，设置有 8.6m 高罩棚，罩棚边缘设置了防撞柱。罩棚下方设 4 台潜油泵双枪加油机，加油机边缘距离站房 9.99m。

#### (2) 油罐区

油罐区位于站区行车道下埋地设置，共设有埋地双层油罐 4 个，其中 20m<sup>3</sup> 的 92#汽油储罐 1 个，20m<sup>3</sup> 的 95#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup> 的 0#车用柴油储罐 2 个。设置 2 根通气管，通气管高于罩棚 2 米，通气管道安装了阻火器、呼吸阀。

#### (3) 卸油区

卸油区单独设置在站区东侧，设置消防沙、消防器材箱、静电接地桩。

#### (4) 站房

站房位于加油站中部偏西侧，设有办公区，营业厅等，为 3 层砖混结构，占地面积为 326.8m<sup>2</sup>。

#### (5) 辅助用房

辅助用房位于站区的西侧，占地面积为 449m<sup>2</sup>，为砖混结构，建有 4 层，一楼为半架空层。辅助用房内主要为员工宿舍；加油站平面图如下：

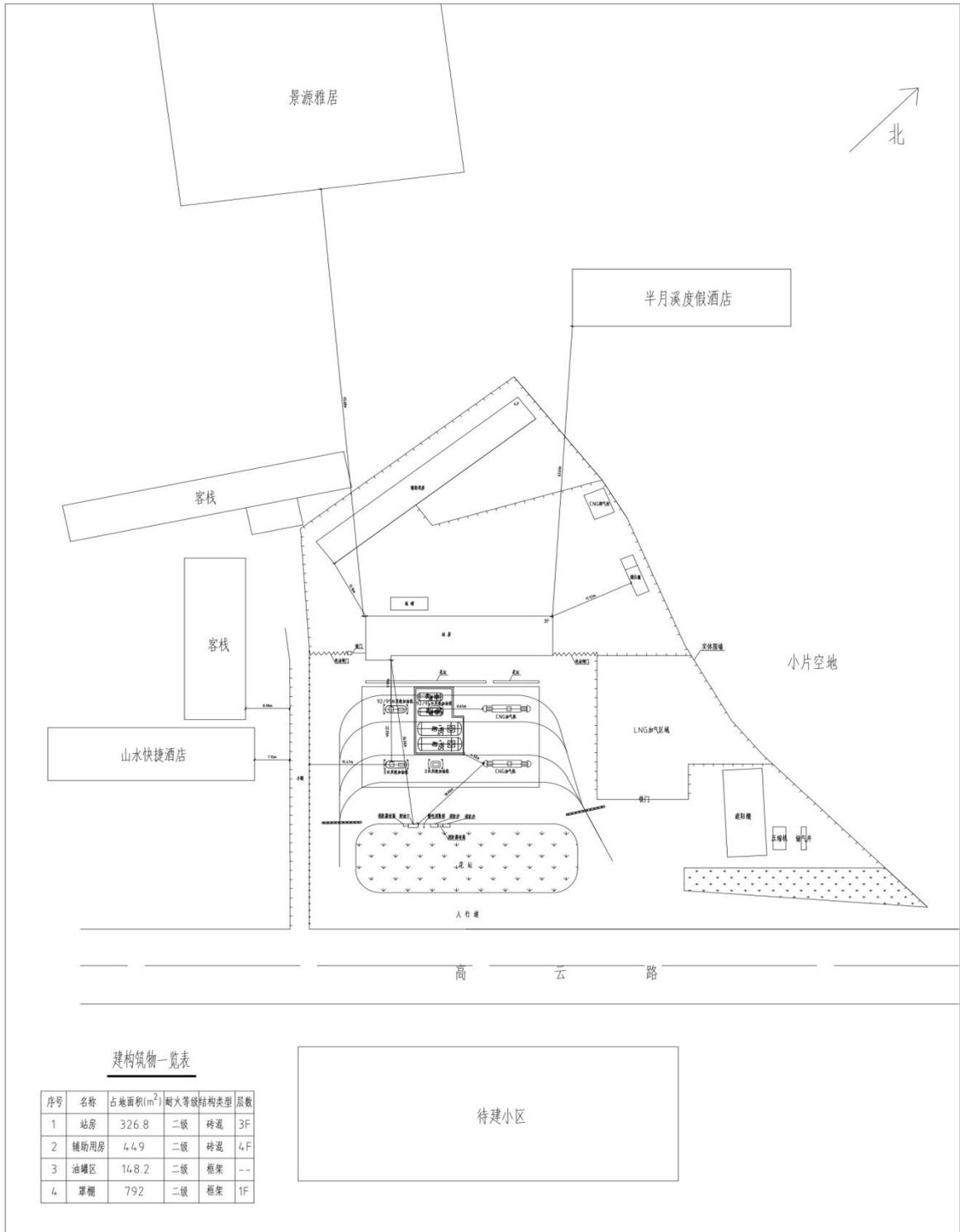


图 2-2 加油站平面图

站区现场平面布置防火间距如下表所示：

表 2-4 加油站站内设施之间的防火距离 (m)

设施	设施	标准要求 (m)	实际距离 (m)	符合性
柴油加油机	站房	4	22.05	符合
	CNG 加气机	4	8.65	符合

汽油加油机	站房	5	9.99	符合
	CNG 加气机	4	8.65	符合
汽油埋地油罐	埋地油罐	0.5	0.5	符合
	站房	4	6.91	符合
	站区围墙	2	25.3	符合
	CNG 加气机	4	5.96	符合
柴油埋地油罐	埋地油罐	0.5	0.5	符合
	站房	3	14.51	符合
	站区围墙	2	25.3	符合
	CNG 加气机	3	4.5	符合
油品卸车点	站房	5	36.06	符合
	汽油通气管	3	12.5	符合
	柴油通气管	2	12.6	符合
	CNG 加气机	4	18.66	符合
汽油通气管管口	站房	4	24	符合
	站区围墙	2	>10	符合
	CNG 加气机	8	19.8	符合
柴油通气管管口	站房	3.5	24.1	符合
	站区围墙	2	>10	符合
	CNG 加气机	6	19.8	符合

经检查，该站设施之间距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

## 2.5 储存设施

该站储存区布置在站区行车道底下埋地布置，设有埋地 SF 双层油罐 4 个，其中 20m<sup>3</sup> 的 92#汽油储罐 1 个，20m<sup>3</sup> 的 95#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup> 的 0#车用柴油储罐 2 个；设有通气管 2 根，通气管口高于罩棚 2 米，管口设有 1 根防火器、1 根呼吸阀。

## 2.6 工艺流程

该站油品由油罐车运送到站，加油工艺系统选用密闭自流卸油，地埋储油罐储油，潜油泵加油工艺，潜油泵加油机将油品加至受油容器（汽车油箱或其他可密封的金属容器）的加油工艺。设置加油机 4 台，设置有高（低）液位报警仪对储油罐液位实时监控，设置一次（卸油）油气和二次（加油）油气回收系统，通气管、卸油管、输油管、油气回收等管道选用无缝钢管。

一次（卸油）油气回收系统：将油罐车卸汽油时产生的油气，通过密闭

方式收集进入汽车罐内。一次油气回收能将卸油过程中产生的油气进行收集后集中处理，不在站内排放，实现槽车携带油气返回油库后处理，消除卸油过程产生的大量油气排放（平衡法）。油罐车密闭式卸油，将油罐车和地下储油罐组成密闭系统，卸油时把地下储油罐里储存的油气（汽油蒸气和空气的混合物）收集到油罐车内带回油库。

二次（加油）油气回收管线，加油油气回收系统：将给汽车油箱加汽油时产生的油气，通过密闭方式收集进入加油站油罐内。二次油气回收是通过特别设计的油枪及配套的真空泵，在加油的同时将可能向大气挥发的油气通过油气回收油枪、同轴油管、回气管路，回收到加油站的储油罐内（真空辅助式平衡法）。加油机给汽车加油时，把汽车油箱里产生的油气通过真空辅助方式收集到地下储油罐内。

### （1）总体工艺介绍

当加油站售油员发现油品快售完时，及时向加油站站长汇报油品剩余数量，站长根据下属员工的汇报情况，通过公司向供应商发出要货通知，由交通运输公司负责加油站成品油的调拨和运输。油品运到加油站经验收合格后，卸油员进行卸油操作，将油品卸至油品储罐。加油时，外来车辆进入加油站，由加油员用潜油泵式加油机给过往客户加油。

该站工艺系统选用密闭自流卸油，地埋钢罐储油，潜油泵式加油工艺：



图2-3 工艺示意图

该站工艺流程主要分为卸油及卸油油气回收、储油、加油及加油油气回收、量油四部分。工艺流程保证卸油畅通，储油时间合理，加油阻力小，避免脱销、积压现象。

### （2）卸油及卸油油气回收

卸油：该站采用油罐车经连通软管与油罐进油口连通卸油的密闭卸油方

式卸油。装满汽油、柴油的油槽车到达加油站罐区后，将油罐车停靠在设有车辆挡轮的油罐附近，并注意停稳后熄火，先接好静电接地装置，待油罐车熄火并静止15min后，将连通软管与油罐车的卸油口、储罐的进油口利用密闭快速接头连接好，经计量后准备接卸，卸油前，核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致，各项准备工作检查无误后，开始自流卸油，流速应小于2.8m/s。油品卸完后，拆卸油管与油罐车连接端头，并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出，盖严罐口处的卸油帽，拆除静电接地装置，卸油完毕罐车静止5min后，发动油品罐车缓慢离开罐区。

汽油罐卸油油气回收：汽油油罐车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补充到槽车内部，而加油站内的埋地油罐也因注入油品而向外排出相当数量的油气。通过安装一根气相管线，将油槽车与汽油储罐连通，卸车过程中，油槽车内部的汽油通过卸车管线进入储罐，储罐的油气经过气相管线输回油罐车内，完成密闭式卸油过程。回收到油罐车内的油气，可由油罐车带回油库后，再经油库安装的油气回收设施回收处理。

卸油及卸油油气回收工艺流程方块图如下：

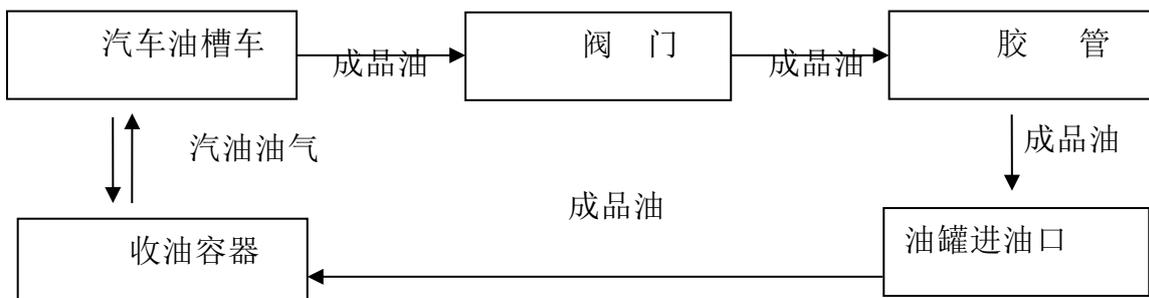


图 2-4 卸油及卸油油气回收示意图

### (3) 储油

油品储存在常压卧式埋地储罐中，储罐设置在行车道下。

### (4) 加油及加油油气回收

该站采用潜油泵加油工艺，将油罐内的油品抽至加油机，通过过滤、计量装置后由加油枪传至受油容器（汽车油箱或其他可密封的金属容器）加油。加油流程如下图 2-5 和 2-6。

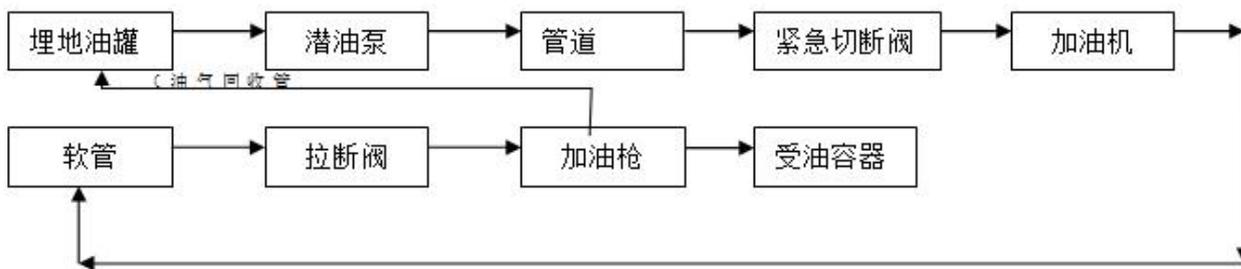


图 2-5 加油站汽油加油工艺流程

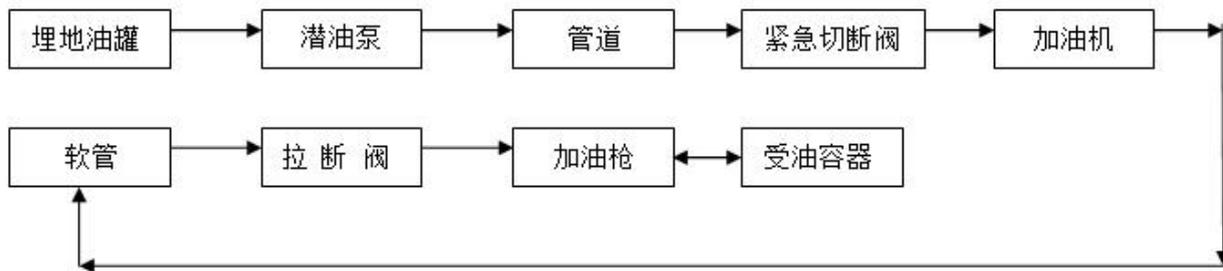


图 2-6 加油站柴油加油工艺流程

该站内的主要设备设施有加油机、储油罐等，主要设备情况如下：

表 2-5 主要设备、设施情况表

序号	设备名称	规格型号及尺寸	环境温度	单位	数量	材质	压力
工艺设备							
1	双层卧式油罐	50m <sup>3</sup> 柴油罐 x2 20m <sup>3</sup> 汽油罐 x2	环境温度	个	4	Q235B	常压
2	燃油加油机		环境温度	枪/台	4		
3	潜油泵		环境温度	个	4		
4	阻火透气帽			个	1		
5	阻火型机械呼吸阀	组合件		个	1		
6	油气回收装置			套	2		
电气装置							
1	总配电柜			台	1		
2	加油机潜油泵控制箱			台	1		
3	静电接地报警仪			台	1		
4	发电机			台	1		
自控装置							
1	紧急切断系统	液位仪控制器及防爆磁致伸缩探棒		套	1		
2	视频监控系统	多路视频服务器硬盘录像机及室内、外一体化高清摄像机		套	1		

## 2.7 公用工程

### 2.7.1 供配电系统

1、加油站供电负荷等级为三级，电源引自市政电网，电压为 380/220V，同时系统采用 TN-S 地接保护系统。

2、站区动力和控制电缆采用地装电缆直埋敷设，埋深不小于 1 米，穿墙、过路、出地面穿热镀锌钢管保护。其余电缆全程穿热镀锌钢管保护，埋深不小于 0.7 米。加油机动力线采用 RVV0.5kV - 2.5mm<sup>2</sup> 铜芯电力线穿镀锌钢管理地敷设，由防爆挠管与加油机接线盒连接，并做好防爆密封处理。

3、接线采用 TN-S 系统。爆炸区域的电气设备全部采用防爆型。

4、加油站罩棚、营业室（便利店）配电房处设置应急照明灯，应急时间不小于 90min。

5、加油站为发配电间内自备柴油发电机，以便停电时使用。

### 2.7.2 给排水

给水：加油站用水分为经营用水、生活用水，水源由当地自来水管供应。

排水：加油站在加油区域（卸油区域）外围设置了一圈排水明沟，所有加油区（卸油区域）的油品均汇集到明沟，通过明沟进入水封井，最终将泄漏的油品截流不至于排出站外场地，因此在发生事故时，基本不会有油品排出。

该站清洗油罐的污水收集集中处理。

该站雨水由站区场地散排至周围空地，不设雨水管道。

### 2.7.3 通风

站内油品储运设施全部采用露天布置，采用自然通风。

## 2.8 防雷、防静电接地

1、防雷、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等共用接地装置，其接地电阻满足原设计要求，接地点不应小于两处。

2、加油亭（罩棚）、站房为二类防雷建筑物，其它建筑物为三类防雷建筑。施工前对利用建筑物的防雷接地系统进行检测，检测合格后利用；并

与新建接地装置作不少于两处等电位连接。

3、油罐顶部金属部件和油罐内各金属部件与非埋地工艺金属管道相互做电气连接并接地。每个油罐至少两点与主接地干线连接。

4、高出加油亭（罩棚）或屋面的所有金属突出物与接闪器可靠连接。

5、该站于2023年3月9日对防雷接地装置进行检测，并由湖南长昊气象科技有限公司张家界分公司（甲级）出具了《湖南省雷电防护装置定期检验检测报告》（湘）雷定检【2023】第HNCH(G)-005号。结论为：

1) 接闪器：罩棚、避雷带接闪装置无锈蚀、防腐措施良好；无断裂现象；没有电源、信号线路附着（与新泰天然气站共用办公区）符合防雷规范要求（ $II \leq 4 \Omega$ ， $III \leq 30 \Omega$ ）。

2) 引下线：引下线为暗敷，符合规范要求。

3) 接地装置：站区内各设备共用接地装置接地（标准值 $\leq 4 \Omega$ ），符合规范要求。

4) 等电位连接状况：设施均与公用接地网良好连接，均符合规范要求。

5) 电涌保护器：低压配电系统安装一级电源浪涌保护器，且工作正常。

## 2.9 自控及仪表

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站设置生产监测及信息管理系统。包括油罐液位监测系统、视频监控系统、紧急切断系统。本站具有广域网接入能力，并设置广域网接入设备，具有与当地通信网络连接的通信设备。

### 1) 油罐液位监测系统

本站设置液位仪，每个油罐内装设一根防爆型磁致伸缩液位探棒（精度不低于 $+0.5\text{mm}$ ），在机柜间安装液位仪控制器，监测每个油罐的实时库存数据变化（总体积、液位、水位、温偿体积、油品温度），可设定每个油罐的高低液位报警参数并进行报警，同时具有油罐容积表自动校正功能。

另为防止卸油时油罐溢油，该站在油罐内进油管各加装 DN50 卸油防溢阀，防溢阀安装高度应满足油罐液位达到油罐容积 95%时，自动停止进油。

### 2) 视频监控系統

本站设置了摄像机，摄像机具备低照度监视功能，不低于 130 万像素。硬盘录像机录像存储时间不少于 90 天。

### 3) 紧急切断系統

该站加油机选用带紧急停止按钮型加油机。紧急切断系統具有失效保护功能，只能手动复位。

## 2.10 消防及安全設施狀況

### 2.10.1 消防器材

该站于 2019 年 1 月 17 号经张家界市公安消防支队验收合格，文号为：张公消审[2019]第 0009 号，意见为：

- 一、综合评定该工程消防验收合格。
- 二、消防設施的操作维护管理人员应经培训合格并持证上岗。
- 三、投入使用后应落实各项消防安全措施及制度，对消防設施定期维修保养，确保完整有效。
- 四、该工程如需改建（含室内外装修、建筑保温或用途变更）、扩建，应依法向我队申请建筑消防设计审核。

加油站消防器材的配置情况见表 2-6。

表 2-6 消防器材配备情况表

物质名称	规格型号	单位	数量	放置地点
推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	具	4	加油区
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	具	8	加油区
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	具	2	加油岛
二氧化碳灭火器	MT3	具	1	配电室

二氧化碳灭火器	MT2	具	1	配电室
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	具	16	值班用房
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	具	12	办公楼
灭火毯	2*2	块	9	加油站
消防沙		m <sup>3</sup>	2	卸油口
消防铲		把	2	卸油口
消防桶		个	2	卸油口

### 2.10.2 消防支援

该站的站区设有消防通道，道路畅通，初期火灾可由当班人扑灭，但在事故状态下消防支援主要依托消防应急救援大队。

## 2.11 安全管理状况

### 2.11.1 安全管理组织及人员

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站现有员工 12 人，其中安全管理人员 1 人。张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站主要负责人为王银春，加油员接受主要负责人统一管理；蒋祥贵为该站安全管理员，全面负责加油站的安全管理工作，当主要负责人不在时，由安全员统一指挥。主要负责人及安全管理人员均参加了应急管理部门组织的专项安全生产管理培训，加油站人员持证情况见表 2-7。

表 2-7 人员持证情况表

序号	姓名	性别	行业类别	证号	有效期限	签发机关
1	王银春	女	主要负责人	430822199012042148	2023.4.13-2026.4.12	张家界市应急管理局
2	蒋祥贵	男	安全生产管理人员	430822198002136955	2021.11.8-2024.11.7	湖南省应急管理厅

### 2.11.2 安全责任制、安全管理制度、安全操作规程

该站制定了安全责任制、安全管理制度、岗位职责、操作规程，具体内

容见表 2-8。

表 2-8 安全责任制、安全管理制度、岗位职责、操作规程

序号	制度名称
1	全员安全生产责任制度
2	安全检查制度
3	安全教育培训制度
4	安全生产例会制度
5	重点要害部位安全管理制度
6	保卫安全管理制度
7	劳动保护管理制度
8	设备安全管理制度
9	安全隐患排查管理制度
10	安全生产投入管理制度
11	质量安全点检制度
12	消防安全管理制度
13	加油加气站人员巡回检查制度
14	交接班管理制度
15	重点要害部位防火、防爆十大禁令
16	安全风险辨识评估制度
17	“一会三卡”制度
18	反恐防暴制度
19	汽油卸车操作规程
20	柴油卸车安全操作规程
21	加油站作业安全操作规程

### 2.11.3 应急救援

该站成立了应急指挥机构，由站长担任指挥长，并制定有较完善的应急响应流程，制定有安全生产事故应急救援预案，并已在张家界市武陵源区应急管理局备案，配备有相应的事故应急救援物资，有应急演练记录。每年组织员工进行了火灾事故应急救援预案演练，对演练效果进行了评估。使员工在突发事故时，能熟记分工、职责、贯彻“灭火优先、救护为重、先易后难、

随机应变”的方针。

### **2.12 安全生产状况**

该站近 3 年来未发生重大安全生产事故。

### **2.13 安全投入**

该站建立有《安全生产责任保险管理制度》，并购买了安全生产责任险和工伤保险。结合加油站实际情况，投入安全生产经费主要用于：完善安全防护设施、检测设施、设备的维修养护；购买必要的应急救援器材、设备和现场作业人员的安全防护物品；加油站员工的安全技能培训及进行应急救援演练；日常安全生产检查、评估和安全隐患整改。

### **2.14 近三年重大变更情况**

经过张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站确认，该站近三年内未进行过重大工艺、设备变更。

### 第三章 危险、有害因素分析

#### 3.1 物质本身的主要危险、有害因素

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站主要经营的成品油料有汽油和柴油，这些油料自身的危险性取决于其化学成分及物理、化学性质，如易挥发、易流失、易燃易爆、有毒等。

该站涉及的危险、有害物质为经营过程中的汽油、柴油。

依据《危险化学品目录（2015版）》，汽油、柴油属于危险化学品，不涉及剧毒化学品。

依据《危险货物物品名表》，汽油、柴油属于危险货物。

依据《易制毒化学品管理条例》、《各类监控化学品名录》、《高毒物品目录（2003年版）》，该站未涉及易制毒化学品、监控化学品及高毒物品。

依据《首批重点监管的危险化学品名录》、《第二批重点监管的危险化学品名录》，汽油属于重点监管的危险化学品。

依据《特别管控危险化学品目录》，汽油属于特别管控的危险化学品。

依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018版），危险、有害物质的火灾危险性分类，汽油属于甲B类，柴油属于丙A类（根据检测报告闪点可知，该站经营柴油是丙A类）。

危险、有害物质辨识结果见下表。

表 3-1 危险、有害物质辨识结果

物质名称	火灾危险性分类	危险化学品	剧毒化学品	高毒物品	易制毒化学品	重点监管危险化学品
汽油	甲B类	√	/	/	/	√
柴油	丙A类	/	/	/	/	/

注：表中“√”表示属于；“/”表示未涉及。

汽油、柴油的理化性质、毒性及健康危害、燃烧爆炸危险性等分别见表 3-2 至表 3-3。

表 3-2 汽油理化特性

标识	英文名: Gasoline		危险化学品序号: 1630						
	分子式: C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ~C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>		CAS 号: 8006-61-9						
理化特性	外观与形状		无色或淡黄色的易流动液体						
	沸点 (°C)		40~200	熔点 (°C)		< -60			
	相对密度 (水=1)		0.67~0.71	自燃温度 (°C)		415~530			
	相对密度 (空气=1)		3~4	燃烧热 (Btu/lb)		18.8×10 <sup>3</sup>			
	溶解性		不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 可混溶于脂肪。						
毒性及健康危害	接触限值		中国 MAC: 4666mg/m <sup>3</sup>		前苏联 MAC: 350mg/m <sup>3</sup>				
	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收		毒性: 轻度危害				
	健康危害		麻醉性毒物, 主要引起中枢神经系统功能障碍。高浓度时引起呼吸中枢麻痹。轻度中毒的表现有头痛、头晕、短暂意识障碍、四肢无力、恶心、呕吐、易激动、步态不稳、共济失调等。经口急性中毒出现消化道症状, 汽油直接吸入呼吸道可致吸入性肺炎。						
	急救		皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触: 立即翻开上下眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保暖并休息。呼吸困难时输氧, 呼吸停止时立即进行人工呼吸, 就医。 食入: 误服者立即漱口, 饮牛奶或植物油, 洗胃并灌肠。就医。						
	防护措施		工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。防护服: 穿工作服。 呼吸系统防护: 高浓度环境中佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触可戴化学安全防护眼镜。 手防护: 一般不需特殊防护, 高浓度接触可戴防化学品手套。 其它: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃	火险分级		甲 B	稳定性		稳定
	闪点 (°C)		-58~10	爆炸极限 (V%)		1.4~7.6	禁忌物		强氧化剂、卤素
	聚合危害		不聚合			燃烧分解产物		CO、CO <sub>2</sub>	
	危险特性		蒸气与空气混合形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂发生强烈反应, 引起燃烧或爆炸。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。						
	泄漏处理		疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服, 不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发, 但不要让水直接喷到泄漏物或泄漏点, 可用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集运至废物处理场所。如果大量泄漏, 在技术人员指导下清除。						
	储运		保持容器密封, 配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装要控制流速 (不超过 3m <sup>3</sup> /s), 且有接地装置, 防止静电积聚。						

灭火剂（方法）	泡沫、二氧化碳、1211 灭火剂、干粉、砂土
---------	------------------------

表 3-3 柴油理化特性

标识	英文名：Diesel oil Diesel fuel	危险化学品序号：1674		
	分子式：——	分子量：——		
理化特性	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体		
	成分	烷烃、芳烃、烯烃等		
	沸点（℃）	250~370	相对密度（水=1）	0.87~0.9
	熔点（℃）	< -35~20	燃烧热（BTU/lb）	18.7×10 <sup>3</sup>
毒性及健康危害	接触限值	未制定标准	毒性：具有刺激作用	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
	急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，保暖并休息。呼吸困难时输氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，洗胃，就医。		
	防护措施	工程防护：密闭操作，注意通风。 防护服：穿工作服。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带防毒面具。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。 手防护：戴防护手套。 其它：工作后淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		
	建规火险分级	丙 A	燃烧性	稳定
	燃烧分解产物	CO、CO <sub>2</sub>	自燃温度（℃）	227
	聚合危害	不能出现	禁忌物	强氧化剂、卤素
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水，可用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。		

	<p>储 运</p>	<p>保持容器密封，配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。</p>
	<p>灭火剂（方法）</p>	<p>泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土</p>
	<p>安全措施</p>	<p>[一般要求]                  操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备</p> <p>[特殊要求]                  [操作安全]                  (1)油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。                  (2)往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸                  (3)当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。                  (4)汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。                  (5)注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p> <p>[储存安全]                  (1)储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30C 炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。                  (2)应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。虚装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。                  (3)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存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p> <p>[运输安全]                  运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。                  (2)汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理;用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有防静电拖线。对有每分钟 0.5m 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。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</p>

		<p>阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3)严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。(4)输送汽油的管道不应靠近热源敷设;管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志;汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品;汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231)的规定。</p> <p>(5)输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。</p>
<p>应急处置原则</p>		<p>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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>[灭火方法]</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂:泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p> <p>[泄漏应急处置]</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间,小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

汽油和柴油本身的主要危险有害因素有：

该站经营的成品油主要为 92#汽油、95#汽油和 0#车用柴油。

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《危险化学品分类信息表》（2015 版）、《车用柴油》GB19147-2016 辨识，加油站经营的汽油为类别 2\*易燃液体，0#柴油为类别 3 易燃液体，本项目经营的汽油、柴油均属于危险化学品。本项目各危险化学品的物化特性、危险有害因素分析分述如下：

### 1、易燃性

油品的组成部分主要是碳氢化合物及其衍生物，是易燃或可燃有机物质。其中汽油闪点 $-50^{\circ}\text{C}$ ，易燃，自燃温度为 $415\sim 530^{\circ}\text{C}$ ，是甲类火灾危险物质；0#柴油易燃，自燃温度为 $350\sim 380^{\circ}\text{C}$ ，是丙类火灾危险物质，这两种物质遇明火、热源、强氧化剂时均可引起燃烧。

由于油品在储存收发作业过程中，不可能是全封闭的，导致油品蒸气大量聚集和飘逸，存在于有大量助燃剂—氧气的空气中，只要有足够的点火能量，很容易发生燃烧。尤其是汽油，水平传播速度很大，即使在封闭的储油罐中，火焰水平传播速度也可达到 $2\sim 4\text{m/s}$ ，因此，油品一旦发生燃烧，氧气供给难以控制，很容易造成更大的危险性。

汽油：易燃液体，类别 2\*。

柴油：易燃液体，类别 3\*。

## 2、易爆性

爆炸是一种破坏性极大的物理化学现象。石油产品中存在油蒸气与空气组成混合气体达到爆炸极限时，遇到引爆源即能发生爆炸。

油蒸气与空气混合后能形成爆炸性混合物，遇明火、高热、电火花、静电极易燃烧、爆炸。汽油、柴油罐体遇高温内压增大，如油罐呼吸阀不畅，会有开裂爆炸危险。

油品的爆炸极限很低，尤其是汽油，浓度在爆炸极限范围的可能性大，引爆能量仅为 $0.2\text{MJ}$ ，而作业环境中绝大多数引爆源都具有足够的能量来引爆油气混合物。

## 3、易积聚静电荷性

油品的电阻率在 $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上，汽油和柴油的电阻率一般在 $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}\sim 10^{15}\Omega\cdot\text{cm}$ 之间，导电性差，在快速流动时会产生静电，如不采取措施排除，会形成安全隐患。

汽油和柴油属静电非导体。当油品在运输、装卸和加油作业过程时产生大量的静电，并且油品静电产生速度远大于流散速度，很容易引起静电积聚，

静电电位往往可以达几万伏。而静电积聚的场所，常有大量的油蒸汽存在，很容易造成静电事故。油品静电积聚不仅能引起静电火灾爆炸事故，还限制了油品的作业条件。

#### 4、易受热膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀。如汽油，温度变化 1℃，其体积变化 0.12%。所以储存汽油的密闭容器如靠近高热或日光暴晒，受热膨胀，容器内压力增加，容易造成容器破裂。

#### 5、易蒸发、易扩散和易流淌性

石油产品主要由烷烃和环烷烃组成，大致是碳原子数在 4 以下为气体，5-12 为汽油，9-16 为煤油，15-25 为柴油，20-27 为润滑油。碳原子 16 以下为轻质馏分，烃类分子很容易离开液体，挥发到空气中。

油气同空气混合后的混合气体密度同空气很接近，尤其是轻质油品蒸汽同空气的混合物，受风影响扩散范围广，并沿地面漂移，积聚在坑洼地带，所以加油站内建构物之间一定要有安全距离，防止火灾及险情扩大。

液体都有流动扩散的特性，油品的流动扩散能力取决于油品的黏度。低黏度的轻质油品，密度小于水，其流动扩散性很强。所以储存油品的设备由于穿孔、破损，常发生泄漏事故。

#### 6、毒性

根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010），汽油、柴油毒性等级为轻度危害（IV）。

汽油及其蒸汽属于刺激性、麻醉性的低毒物质，腐蚀不明显。侵入途径为吸入、食入和皮肤吸收。汽油对中枢神经系统有麻醉作用。高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经及化学性肺炎。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可

引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。

柴油具有刺激性和毒性。吸入可引起吸入性肺炎，皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮。柴油废气可引起眼鼻刺激症状、头痛及头晕。

### 3.2 火灾危险类别及爆炸危险区域划分

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）火灾危险性等级划分原则，卸油、储存和加油场所均属于甲类火灾危险区域。

该站火灾爆炸危险区域分析如下：

1) 汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟为 1 区。

2) 加油机爆炸危险区域分析

① 加油机壳体空间内为 1 区

② 以加油机中心线为中心线，以半径为 3m 的地面区域为底面和以加油机顶部以上 0.15m 半径为 3m 的平面为顶面的圆台形空间 2 区。

加油机爆炸危险区域划分见图 3-1。

3) 油罐车卸油时爆炸危险区域分析

① 油罐车内部的油品表面以上空间为 0 区。

② 以通气口为中心，半径为 0.75m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间为 1 区。

③ 以通气口为中心，半径为 2m 的球形空间并延伸至地面的空间和以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形空间并延伸至地面的空间为 2 区。

油罐车卸油爆炸危险区域划分见图 3-2。

4) 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域分析

① 油罐内部的油品表面以上空间为 0 区。

② 人孔（阀）井内部空间、以通气管管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间为 1 区。

③ 距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间、以通气管管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延伸至地面的空间为 2 区。

埋地油罐爆炸危险区域划分见图 3-3。

0 区是指该区域连续出现或长期出现可燃爆炸性气体；1 区是指正常运行时可能出现爆炸性气体混合气体；2 区是指在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合气体，即使出现也是偶尔短时存在爆炸性气体混合气体。对 0 区、1 区和 2 区内，要严禁明火及其它火花（如撞击、摩擦、静电等），同时这些区域内的电气设施必须为防爆型，其级别和组别不得低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，否则，这些区域就有发生火灾、爆炸的危险。

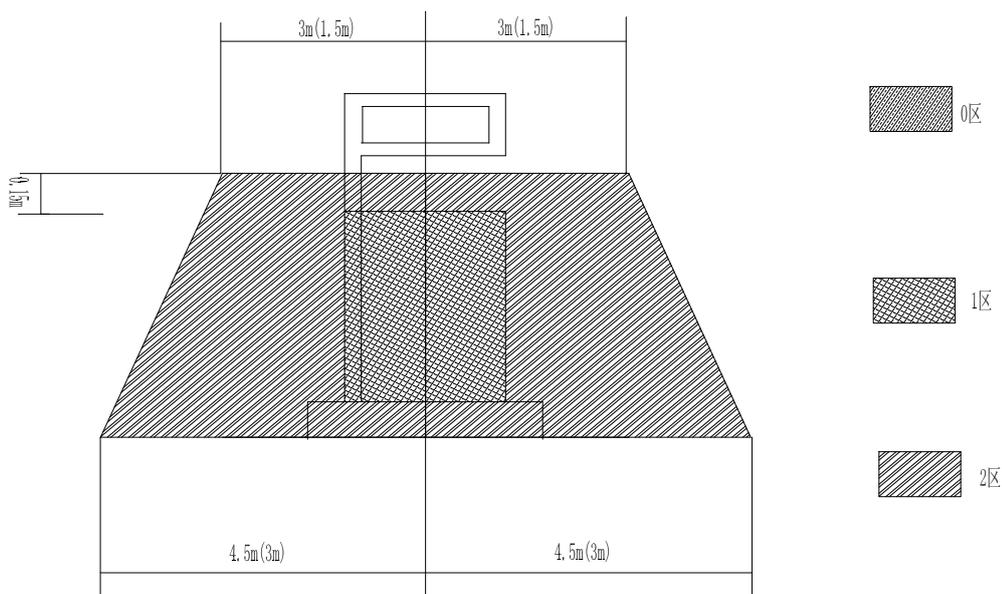


图 3-1 加油机爆炸危险区域划分

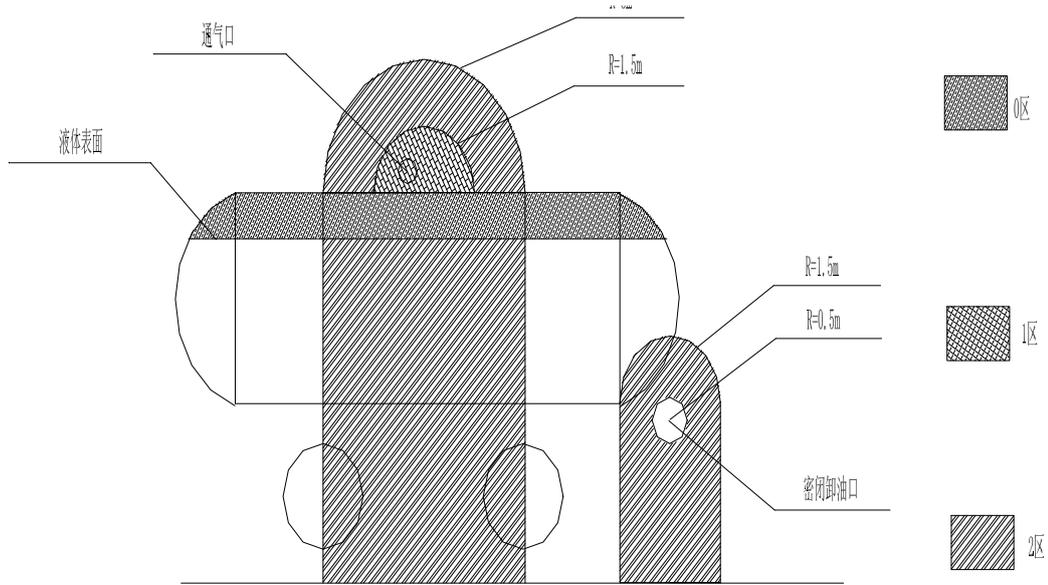


图 3-2 油罐车卸油爆炸危险区域划分

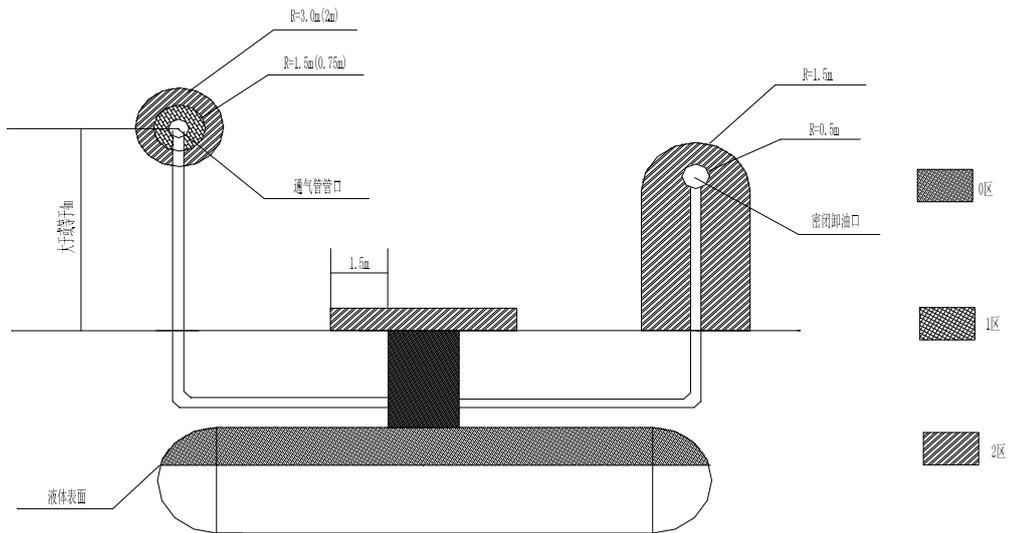


图 3-3 埋地油罐爆炸危险区域划分

### 3.3 自然条件方面的危险、有害因素分析

#### 1) 低温

该站地处张家界市武陵源区，该站管道如果没有采取一定的防冻措施，有可能将设备管道、阀门等冻裂，造成油品泄漏，进而造成重大火灾爆炸事故，人员在室外作业时，有可能造成冻伤。

#### 2) 高温

在夏季高温天气作业时，如无防暑降温措施，人员有中暑的危险。

### 3) 雷电

在雷暴天气卸油、清罐等时，如采取的防雷接地措施不当，有可能引发火灾爆炸事故。

### 4) 大风

作业中如遇大风天气，有可能引起操作人员相互配合失误及操作失误，进而引发其它安全事故。

### 5) 地基

如该储罐地基处理不当，遇地震、地下水时，有可能使罐体地基下沉，造成罐体倾斜或塌陷造成罐体产生裂纹等。

## 3.4 经营过程中的危险、有害因素分析

由该站所经营的油品的危险特性可知，加油站在经营运行过程中的主要危险、有害因素有：

### 3.4.1 火灾、爆炸危险

根据汽油和柴油本身具有易燃、易爆的危险性，在加油站经营过程中，在以下环节易发生火灾、爆炸危险：

#### (1) 卸油时发生火灾

加油站火灾事故大部分发生在卸油作业中，主要有：

①油罐漫溢。卸油时未及时监测液面，造成油品跑冒，使油蒸气浓度迅速上升，达到爆炸极限范围，遇到点火源，即可发生爆炸燃烧。

②油品滴漏。由于卸油胶管破裂、密封垫破损，快速接头螺丝松动等原因，使油品漏在地面，遇火花燃烧。

③静电起火。由于油管、罐车无静电接地，卸油时流速过快等原因造成静电积聚放电点燃油蒸气。

④在非密封卸油过程中，大量油蒸气从卸油口溢出，当周围出现烟火，就会爆炸燃烧。

⑤若未考虑油品卸油时的通风，卸油时造成油蒸气聚积，一时遇到火源，

则易发生火灾爆炸事故。

### (2) 量油时发生火灾

①油罐车到站未静置稳油（小于 10 分钟）就开盖量油，会引起静电起火。

②油罐未安装量油孔或量油孔铝质（铜质）镶槽脱落，在量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气，引起爆炸燃烧。

③在气压低、无风的环境下，工作人员或其他人员穿化纤服装，产生静电火花也能点燃油蒸气。

### (3) 加油时发生火灾

加油时未采取密封加油技术，使大量蒸气外逸或由于操作不当、油品外溢等原因，在加油口附近形成一个爆炸危险区域，遇烟火、使用手机、铁钉鞋、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等，都可导致火灾。

人员操作技能达不到要求，安全意识和防护、处理能力差，未进行严格的教育培训和考核，操作技能、安全意识低下，当发生异常时处置不当而造成事故的发生。

加油时未确认加油枪已经从汽车油箱取出，汽车开动拉断加油枪等情况，可能造成油品泄露，泄露的油品遇明火从而发生火灾。

### (4) 清罐时发生火灾

清洗油罐不彻底，残余油蒸气遇到静电、电火花都会导致火灾。

### (5) 检维修过程

该站检维修过程中焊接使用的氧气、乙炔气瓶属于移动式压力容器。乙炔易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热、明火能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触会猛烈反应；氧气是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质，与乙炔形成有爆炸性的混合物。

若氧气瓶与乙炔瓶在使用过程中，安全距离不符合要求，气体泄漏遇明火均可引发气瓶爆炸事故；气瓶接近热源或在太阳下暴晒，受热温度升高，

导致压力上升超过爆炸极限而发生爆炸；气焊操作人员无证上岗，操作不熟练或保护装置失效造成乙炔气体回火有可能引发爆炸事故；氧气瓶与乙炔气瓶以及与其他危险化学品混放，发生泄漏遇火发生爆炸事故。

#### (6) 非作业情况下的安全隐患

①油罐、管道渗漏。由于油罐、管道质量问题或使用中的腐蚀作用以及法兰未紧固等原因造成油品渗漏，遇明火燃烧。

②雷击。雷电直击或间接放电子油罐及有关设备处导致燃烧、爆炸。

③电气火灾。电器设备老化、绝缘破损、过流、短路、接线不规范、电器使用不当等引起火灾。

④油蒸气沉积。油蒸气密度比空气密度大，会沉淀于管沟、电缆沟、下水道等低凹处，一旦遇火就会发生爆炸燃烧。

⑤明火管理不严。生产、生活用火失控，引起站房或站外火灾。

### 3.4.2 触电伤害

加油站中的用电设施及配电设备，如果没有适当的防护措施和安全操作规程，电气设备老化，绝缘失效，电气线路不规范等因素容易导致人员的触电、电弧灼伤等伤害。

### 3.4.3 中毒、窒息伤害

石油产品都具有一定的毒性，尤其是含铅汽油毒性较大。

(1) 急性中毒。汽油为麻醉性毒物，急性汽油中毒主要能引起中枢神经系统和呼吸系统损害，病变以中枢神经系统为主。接触其蒸气致轻度急性中毒时，先有中枢神经受累和黏膜刺激症状，如头晕、头痛、乏力、恶心、视力模糊、复视、步态不稳、震颤、容易激动、酩酊感和短暂意识障碍，以及流泪、流涕、眼结膜充血和咳嗽等黏膜刺激表现。部分患者可有惊恐不安、欣快感、幻觉、抑郁或多语等精神症状。及时脱离接触和治疗后常于短小时内恢复。

重度急性中毒时，患者有中毒性脑病表现，如谵妄、昏迷、腹壁和腱反

射低下、以及强直性抽搐等。部分患者有急性颅内压增高表现，如血压和脉搏波动、呼吸浅快或深慢、紫绀、颈项强直、视乳头水肿、中枢性高热、病理反射、脑脊液压力增高等；头颅 CT 检查可见白质密度减低、两侧大脑半球轻度弥漫性密度降低、或脑室周围特别是侧脑室前角周围密度降低等。

吸入极高浓度汽油蒸气者可猝死。液态汽油被吸入呼吸道可造成汽油吸入性肺炎。口服汽油可引起口腔、咽及胸骨后烧灼感，恶心、频繁呕吐、腹痛、腹泻和消化道出血，并有肝肿大、压痛和酶活性异常。皮肤接触汽油可发生脱脂和皮炎，出现红斑、水疱和瘙痒等，接触时间过长可造成皮肤灼伤。

多数急性汽油中毒患者脱离现场及治疗后短期内会恢复，但个别病情较重的患者可有球后视神经炎、头痛、智力和记忆减退等后遗症。

(2) 慢性中毒。慢性汽油中毒患者常有头痛、头晕、失眠、精神萎靡、乏力、四肢疼痛、记忆力减退、易激动、食欲减退、多汗、心悸等神经衰弱症和自主神经功能紊乱；严重时可出现震颤、共济失调、淡漠迟钝、记忆力和计算力丧失等类似精神分裂症的症状。

皮肤长期接触汽油可致皮肤干燥、皲裂、角化过度、毛囊炎、慢性湿疹和指甲变形等，个别患者可发生剥脱性皮炎。

部分慢性汽油中毒患者有肾损害，初期为尿酶活性异常，后可发展成肾小球肾炎，甚至肾小球肾炎和肺出血综合症。

#### 3.4.4 高处坠落

该站罩棚高度为 8.6m，罩棚上装有照明等设施，如果罩棚安装质量有缺陷，工作人员在上面进行维护等作业时无安全防护或防护措施不可靠，就有可能发生人员高处坠落事故或高处物体跌落伤及地面工作人员。

#### 3.4.5 车辆伤害

加油站油品储量较大，汽车、槽车进出频繁，若站内未设置车辆进出口标志、没有一套完善的站区安全管理制度或者道路缺陷，驾驶人员违章等均有可能引发车辆伤害事故。

### 3.4.6 噪声危害

加油站一般都紧邻主干道路，车流量很大，城市噪声较高。当人员长时间暴露在高噪声环境中，会由于噪声的作用而引起听力损失（也称噪声性耳聋）；或产生烦躁心理，导致人的不安全行为，甚至发生事故。

### 3.4.7 物体打击

作业人员在建（构）筑物高处作业时，工具、设备摆放不稳易发生物体打击。

更换电气线路、照明设备等作业时，作业人员操作使用的工具由于操作失误，导致工具掉落，发生物体打击。

### 3.4.8 机械伤害

转动机械的机械伤害是最为普遍的一种伤害形式，机械伤害是指机械设备的运动部件直接与人体接触而引起的伤害，通常的表现形式有夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等。

工艺操作过程中引起机械伤害的原因主要有：

操作人员不小心碰到正在运行的机械设备的运动部件上；

机械设备运动部件未装设防护罩；

机械设备发生故障致使运动部件脱落飞出；

衣服、头发、裤脚卷入转动机械中。

由以上分析可知，加油站存在的危险、有害因素主要是火灾和爆炸危险，人的不安全行为和物的不安全状态都有可能导致火灾、爆炸事故的发生，应采取重点措施预防。

## 3.5 建（构）筑物危险有害因素分析

### 1) 坍塌

(1) 营业站房、办公室、配电间等建筑若地基设计不当、处理不好，构筑物安全等级达不到设计要求，可能会造成地基塌陷。

(2) 若选址在地震断裂带，建筑物在外力或重力作用下，超过自身的强

度极限或因结构稳定性破坏可能会造成坍塌、倒塌等碰撞挤压事故。

(3) 若加油机罩棚抗雪载、风载强度不够，遇到大风、大雪天气易造成加油机罩棚被掀翻、压塌，造成人员伤亡和财产损失。

## 2) 火灾

(1) 营业间、办公室、配电间等建筑若耐火等级达不到要求，一旦明火管理不当，生产、生活用火失控，容易导致火灾。

(2) 加油站内的建筑物如果建设地下或半地下室，易造成油蒸气沿地面进入地下室内，在室内积聚，不易扩散，遇火源发生火灾爆炸事故。

## 3.6 加油站发电作业危险有害因素分析

加油站发电作业包括发电前准备、发电、供电、停止发电机、现场清理五个步骤。在此过程中存在的危险有害因素有触电、火灾。

### 1) 触电

(1) 若未使用防护用品、发电机地线接触不牢易发生人员触电事故。

(2) 未悬挂警示标牌、未检查仪表、未检查接地线、人员未按规定着装入室等均属违反作业规程行为，有可能带来人体触电等事故。

(3) 不按规定启动发电机易造成人身伤害设备损坏：匆忙供电易损坏设备，发电机运行不平稳易损坏设备。

(4) 若未将有关电闸合至规定位置易造成人员触电伤亡、设备损坏。

### 2) 火灾

若仪表失灵、电路故障均易损坏设备，发生火灾。

## 3.7 油罐作业危险有害因素分析（含有限空间作业）

加油站进行储油罐清洗、维修和安装阻隔防爆材料等施工，都属油罐作业范畴。油罐作业是一项经常性的工作，且风险较高。不正确的作业程序或人员操作都有可能引起油罐事故。作业时稍有不慎都易发生火灾、爆炸、中毒、环境污染等事故，甚至造成人员伤亡。因此很有必要对油罐作业进行风险分析，风险分析是现代安全管理的重要理念和方法。油罐作业中多个作

业环节都存在风险，管理人员的不安全行为、设备的不安全状态都是引起油罐作业安全事故的重要因素。事故会导致人身伤害、财产损失和环境污染等严重后果。

#### (1) 缺氧

油罐通风口狭小，通风不良，作业人员在罐内经常会感到缺氧。导致缺氧的原因有：被密度大的气体挤占、发生燃烧反应和氧化反应等。此外罐内容易油气聚集，造成罐内通风不良，作业人员容易窒息。

#### (2) 油气中毒

油气的成分比较复杂，主要组成是烃类物质，由于油罐中长期存放汽油和柴油等成品油，导致油罐中会产生有毒气体。有毒气体的挥发性很强，容易扩散。当有毒气体在空气中的浓度达到一定值时，如果油罐的通风不彻底，人在里面作业就会发生中毒的事故，严重的甚至会危及作业人员的生命安全。

#### (3) 火灾爆炸的隐患

罐内作业场所存在大量的油蒸气、可燃气体和蒸气等，这些气体本身具有易燃易爆的特性。此外，油品中还有一些能在空气中自燃的物质。如果进入罐内进行作业的人员没有使用防爆工具，在作业过程中很容易产生火花而引起火灾和爆炸事故；另外，如果在鼓风的过程中设备不防爆，则油气很容易随风扩散，这样就会使油罐的四周充满可燃性气体，遇火极易发生爆炸。

#### (4) 作业伤害

加油站油罐的空间通常比较小，工人在里面进行作业时由于操作不当、监管不严等各种原因很容易造成作业伤害。如在拆卸人孔井内的附件时，如果在人孔井的周边没有垫上软胶垫，则在拆卸过程中工具和人孔附件很容易碰撞而产生火花，这样很容易引起火灾，造成操作人员的烧伤事故；当罐体及罐内比较湿滑时，很容易造成摔伤、碰伤事故。

### 3.8 危险化学品重大危险源辨识

### 3.8.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期的或临时的生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

该站储存经营汽油和柴油，其中汽油属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 1 中的物质，其经营储存场所的临界量为 200 吨。柴油属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 2 中易燃液体，一般车用柴油为轻柴油（沸点范围约 150-370℃），在易燃液体分类中柴油属于类别 3，故柴油属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 2 中易燃液体中的 W5.4（不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3），其临界量为 5000t。站内汽油罐和柴油罐均为埋地罐，位于同一油罐区，且输油管道中油品量较小，故将汽油罐和柴油罐划分为同一储存单元。

当单元内存在的危险物质为多品种时，应采用重大危险源单元内多品种的计算公式：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad \text{当满足该公式时，属重大危险源；}$$

$$\text{当 } \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} < 1 \text{ 时，单元不属于重大危险源。}$$

注：式中

(1)  $q_1$ 、 $q_2$ 、…… $q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

(2)  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、…… $Q_n$ ——与各种危险物质相对应的临界量，t；

### 3.8.2 辨识与分析

表 3.4 重大危险源物质的临界量、实际量

本站涉及的重大危险源物质	临界量(t)	实际总量(t)	容积	备注
汽油	200	27.968	20m <sup>3</sup> *2 储罐总折算量	油罐最大充装系数 95%
柴油	5000	79.8	50m <sup>3</sup> *2 储罐总折算量	油罐最大充装系数 95%

注：汽油密度取 0.736×10<sup>3</sup> kg/ m<sup>3</sup>；柴油密度取 0.84×10<sup>3</sup> kg/ m<sup>3</sup>；

该单元汽油最大储量 40m<sup>3</sup>，

$$40\text{m}^3 \times 0.736 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 95\% = 27.968\text{t}$$

该单元柴油最大储量  $100\text{m}^3$ ,

$$100\text{m}^3 \times 0.84 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 95\% = 79.8\text{t}$$

$$\sum Q_n/q_n = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 = 27.968/200 + 79.8/5000 = 0.1558 < 1$$

故油罐区储存单元不构成危险化学品重大危险源。

### 3.9 重点监管的危险化学品辨识分析结果

根据《危险物品名表》(GB 12268-2012)及《危险化学品目录(2015版)》等标准识别,依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》安监总管三〔2011〕95号文件的规定,经辨识与分析,张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站所经营的汽油为重点监管的危险化学品。

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三〔2011〕142号文的相关要求,汽油的安全措施和应急处置见3.1章节。

### 3.10 同类事故调查与分析

#### 3.10.1 崇阳县大源加油站“5.29”安全事故

##### 【事故经过】

2020年5月29日崇阳县金塘镇大源加油站发生一起储油区有限空间闪爆事故,事故造成2死1伤,直接经济损失253.11万元。

事故发生当天,崇阳县金塘镇大源加油站无视国家安全生产法律法规和拒不执行安全生产监管检查指令,刻意隐瞒加油站改造信息,并聘请了无资质人员擅自将单层罐改为双层罐,且未按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》要求进行施工组织设计和施工。

同时现场作业人员对油罐进行抽油时,未穿戴全套防静电服和使用防爆工具,并未对有限空间进行通风和检测,导致有限空间内油气浓度达到爆炸

极限，又遇上切割板时产生的火花，最后导致饶某平、汪某明直接死亡和汪某斌受伤。

### 【调查分析】

(1) 事故发生的直接原因：该加油站聘请了无资质人员擅自施工，作业人员违章操作，同时未对有限空间进行通风和检测，遇上切割板产生的火花，导致直接爆炸。

(2) 事故发生的间接原因：1、该加油站无视国家安全生产法律法规，隐瞒改造信息。2、该操作人员未穿戴全套防静电服和使用防爆工具。3、金塘镇政府未认真履行安全生产属地管理责任，未及时发现加油站防渗改造期间的违法违规行为。

(3) 事故的性质：综合上述事故原因，崇阳县大源加油站“5.29”事故的发生，是一起施工人员安全生产意识淡薄、施工过程违规操作，以及加油站疏于监管造成的一般安全生产事故。

### 【事故责任的认定】

(1) 事故发生的主要原因是因该加油站聘请无资质人员擅自施工，作业人员违章操作造成的，应对此事故负主要责任。

(2) 金塘镇政府未及时发现该加油站违法改造罐体，应对此事故负次要责任。

## 3.10.2 利辛县“2017.12.25”汝集镇废弃油罐

### 【事故经过】

2017年12月24日下午，任某玉、高某伟开一辆农用三轮车到汝集镇中华村加油站，向李某禹购买4个废弃油罐。其中：2个汽油罐，每个罐容积约30m<sup>3</sup>，2个柴油罐，每个罐容积约36m<sup>3</sup>。双方谈好价格后，任大玉、高新伟交付定金200元。

25日8时许，任某玉、高某伟、高某、小峰四个人开三辆农用车来到中华村加油站，李某禹带他们到加油站南约5里处省道202线东侧汝可新粮食

收购点地磅称重后，任某玉和高某伟先回到加油站，从加油站厕所内接通电源后开始从南端 1#废汽油罐进行切割。四个废弃油罐从南往北依次排列，罐体呈南北走向，南边两个是汽油罐、北边两个是柴油罐。8 时 30 分许，任某玉、高某伟在 1#废汽油罐南头用磨光机进行切割时，油罐发生爆炸。

1#废汽油罐发生爆炸过程中逆时针旋转 90 度，3#废柴油罐被撞击北移至农用车南侧依然呈南北方向，2#废汽油罐和 4#柴油罐也被连环撞击，而 2#废汽油罐也逆时针旋转约 90 度，4#废柴油罐被撞飞，掠过高峰农用车落至其车东北侧，南端封头被撞击凹陷，任某玉和高某伟当场被炸伤，李某禹在爆炸罐体东北侧 6 米左右被震倒地，高某和小峰在北部农用车南被震倒地。2#废汽油罐因受爆炸撞击，约 3-5 分钟后发生爆燃爆炸，油罐封头被炸飞。任某玉、高某伟 2 人经“120”急救医生检查确认死亡，李某禹因冲击波震动导致主动脉夹层，当天经利辛县人民医院转蚌埠医学院第一附属医院血管科治疗，小峰鼻骨骨折、面部等受伤在利辛县人民医院急诊科，高某轻微头晕在自己家休息。

### 【原因分析】

#### （1）直接原因

1、违规冒险作业。任某玉、高某伟没有金属切削特种作业资质，没有安全置换易燃易爆残留物，直接冒险作业，用磨光机对1#汽油罐进行切割，导致油罐爆炸。

2. 废弃油罐不安全状态。因未采取注水或者置换油罐内部易燃易爆气体，导致废弃油罐处于易燃易爆危险状态。

#### （2）间接原因

1. 作业人员、售罐人员、经营者、实际控制人缺乏安全常识和防范意识，长期非法经营，安全管理措施严重缺失

2. 村镇干部、相关部门人员缺乏安全防范意识，没有严格按照上级文件和通知具体要求督促业主做好注水、警示和巡查看管等工作。

**【从中应吸取的教训】**

对加油站隐患整改和技术改造项目应做好以下几项工作：

（1）汝集镇中华村加油站要深刻汲取事故血的教训，举一反三，杜绝此类事故的发生，严格按照动火作业操作规程。

（2）汝集镇中华村加油站要严格按照《安全生产法》的要求认真落实加油站主体责任，做到“五落实，五到位”。

（3）各乡镇、各部门认真对照成品油专项整治工作职责和系列通知要求，补差补缺，严格落实包保巡查制度，保持高压态势，坚决打击擅自买卖切割废弃油罐非法行为，坚决打击非法经营成品油行为。

## 第四章 评价单元的划分和评价方法的选择

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 评价单元的划分原则

根据评价目的，将评价对象划分为若干有限、相对独立的评价单元，分别采用定性和定量的评价方法，并结合已获取的资料，有针对性地进行分析评价，在此基础上，对整个系统做出综合评价，从而达到安全评价的目的。

划分评价单元的目的在于保证安全评价工作的全面性、准确性和针对性。因此，本次评价，根据以下原则划分评价单元：

- 1) 按照项目固有危险、有害因素及分布特点划分评价单元；
- 2) 按照设备、设施的相对独立性划分评价单元。

#### 4.1.2 评价单元的划分

根据单元划分原则及国家应急管理局《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《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）的要求，并结合加油站实际经营状况，将评价项目划分为如下4个单元：

表 4-1 安全评价单元划分表

代号	单元名称	主要内容
1	站址及总平面布置	站址、站区功能分区、道路
2	工艺及设备	储油罐、通气管、卸油区、加油机、管道
3	公用工程及辅助设施	供水、配电、消防、防雷、防静电
4	安全管理	安全管理机构、岗位责任制、制度、操作规程、应急救援预案

### 4.2 评价方法的选用

根据本加油站装置及加油工艺的特点及成品油的主要危险特性，本次安全现状评价采用以下几种方法：

#### 4.2.1 安全检查表

安全检查表适用于工程、系统的各个阶段，可以评价物质和工艺、还可以对已经运行多年的设备的危险进行检查，所以在本次评价过程中，选用这种方法对各评价单元的安全条件进行标准规范的符合性审查，以期查找存在的问题和隐患，寻求对策措施。

### 4.2.2 事故树分析

对该站事故发生频繁、触发原因众多的事件用事故树分析法作进一步分析，以确定造成顶事件（危险事件）的关键原因事件（基本事件），从而采取切实有效的防范、应急措施，消除隐患，达到安全生产的目的。

### 4.2.3 事故后果模拟分析法

该站存在的主要危险因素是火灾、爆炸危险，因此本次评价的重点内容是对加油站的火灾、爆炸危险性进行分析与评价，以预测事故后果。本次评价拟采用事故后果模拟分析法对该站的火灾、爆炸危险进行定量评价。

该站评价单元划分及方法选择详见下表：

表 4-2 评价方法选择列表

序号	单元名称	评价方法
1	站址及总平面布置	安全检查表法
2	工艺及设备	安全检查表法，事故树评价法， 事故后果模拟分析法
3	公用工程及辅助设施	安全检查表法
4	安全管理	安全检查表法

## 4.3 评价方法的说明

### 4.3.1 安全检查表法简介

安全检查表分析是将一系列分析项目列出检查表进行分析，以确定系统、场所的状态，这些项目可以包括场所、周边环境、设备、设施、操作、管理等各个方面。

安全检查表内容包括法律法规、标准、规范和规定。安全检查表分析是基于经验的方法，编制安全检查表的评价人员应当熟悉装置的操作、标准和规程，并从有关渠道（如内部标准、规范、行业指南等）选择合适的安全检查的内容。

1) 使用安全检查表进行安全评价时，一般包括如下步骤：

(1) 确定检查对象；

- (2) 收集与评价对象有关的数据和资料；
- (3) 选择或编制安全检查表；
- (4) 进行检查评价。

评价人员通过确定标准的设计或操作以建立针对评价对象的安全检查表，然后用它发现一系列基于缺陷或差异的问题。定性的分析结果随不同的分析对象而变化，但都将作出与标准或规范是否一致的结论。此外，安全检查表分析通常提出一系列的提高安全性的可能途径并提供给管理者考虑。安全检查表是进行安全检查，发现潜在危险的一种实用而简单可行的方法。

#### 4.3.2 事故树分析法 (FTA)

又称故障树分析法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。这些原因，可能是其它一些原因的结果，称为中间原因事件（或中间事件），应继续往下分析，直到找出不能进一步往下分析的原因为止，这些原因称为基本原因事件（或基本事件）。图中各因果关系用不同的逻辑门联接起来，这样得到的图形像一颗倒置的树。

#### 4.3.3 事故后果模拟分析法

根据爆炸力学理论，采用范登伯格（Van den Berg）和兰诺伊（lannoy）TNT 当量法，将其它易燃、易爆物质转化成相对应的 X 千克当量 TNT，来描述爆炸事故的威力，即能量释放程度。就可以利用长时间军事上积累的大量 TNT 药量与目标破坏程度之间关系的试验数据，计算出危害程度。计算公式如下：

$$W_{TNT} = a \cdot Q_f / Q_{NNT} \cdot W_f$$

式中： $W_{TNT}$ —蒸气云的 TNT 当量，Kg；

$a$ —蒸气云的当量系数，通常取 4%

$Q_f$ — 燃料的燃烧热，MJ/kg；查美国 DOW 公司火灾爆炸指数法附录《物

质系数和特性》表进行换算，汽油为 43.7MJ/Kg，柴油为 43.5MJ/Kg；

$Q_{NNT}$ —TNT 的爆炸热，4.52MJ/Kg；

$W_f$ —蒸气云爆炸中燃烧掉的总质量，Kg。

车用汽油爆炸极限，根据有关资料爆炸下限为 1.0%，上限为 8.0%，地下油罐一般是罐内蒸气形成爆炸性混合气体，遇到明火或高温等情况下发生爆炸。因此，应以油罐容积为限，计算其达到爆炸极限时油品蒸气的爆炸能量。地下储罐爆炸冲击波计算应采用岩土爆破研究有关的成果，结合地下储油罐属于沙土覆盖和填充，采用 G.M 莱克霍夫的研究成果夫对于砂质土壤中的冲击波超压，根据爆炸事故后果模拟评价方法中的超压准则，冲击波对人体的伤害和对建筑物的破坏作用。

## 第五章 安全评价与分析

### 5.1 站址及总平面布置单元

#### 1) 安全检查表

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等规范编制安全检查表评价如下：

表 5-1 站址及总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	依据	类别	实际状况	评判结果
一、站址					
1	加油加气站的站址选择，应符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利的地方。	GB50156-2021 第 4.0.1 条	A	该站先于 2009 年 8 月 24 日取得武陵源发展和改革委员会对《关于核准武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目的批复》文件，建设内容为天然气储备、加气合建站、城区供气管网，后于 2015 年 4 月 22 日取得了在张家界市武陵源区发展和改革委员会备案的《关于武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站工程项目备案的通知》文件，建设内容为新增埋地 20m <sup>3</sup> 的 92#汽油储罐 1 个，20m <sup>3</sup> 的 95#汽油储罐 1 个，50m <sup>3</sup> 的 0#车用柴油储罐 2 个，该站建设时依据的规范《汽车加油加气站设计与施工规范》（2014 版）（GB50156-2012）中的表 3.0.15 条定为二级加油加气合建站，但根据 2021 年出版的《加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中	符合
2	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	GB50156-2021 第 4.0.2 条	A		

序号	检查内容	依据	类别	实际状况	评判结果
				表 3.0.17 条规定，目前该站为一级加油加气合建站。	
3	城市建成区内的加油加气站，宜靠近城市道路，不宜选在城市干道的岔路口附近。	GB50156-2021 第 4.0.3 条	A	加油站位于张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会。	符合
4	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	A	加油站的油罐，加油机与站外建构筑物物的防火距离符合规范的规定。	符合
<b>二、总平面布置</b>					
1	车辆入口和出口应分开设置。	GB50156-2021 第 5.0.1 条	A	车辆入口和出口分开设置。	符合
2	站内单车道宽度不应该小于 4m，双车道宽度不应小于 6m。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	A	双车道宽度为 12m，单车道宽为 4.8m。	符合
3	站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	A	站内停车位应为平坡，无坡度，符合要求。	符合
4	站内道路转弯半径不应小于 9m。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	A	转弯半径为 9m，场地较为平坦。	符合
5	站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	A	水泥路面。	符合
6	加油加气作业区与辅助服务区之间应有界线标志。	GB50156-2021 第 5.0.3 条	A	加油作业区与站房设有花坛作为界线标志。	符合
7	加油加气作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	GB50156-2021 第 5.0.5 条	A	加油站无“明火地点”或“散发火花地点”。	符合
8	加油站的变配电间或室外变压器应布置在作业区外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	GB50156-2021 第 5.0.8 条	A	变配电间布置在作业区外。	符合
9	站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时，建筑面积等应符合本标准 14.2.10 条的规定。	GB50156-2021 第 5.0.9 条	A	站房未布置在爆炸危险区域，无明火设备。	符合
10	当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本规范第 4.0.4 条-4.0.8 条有关三类保护物的规定。经营性餐饮、汽车服务等设施内设置明火设备时，则应等同于“明火地点”或“散发火花地	GB50156-2021 第 5.0.10 条	A	该站为加气加油合建站，未设置其他非油品设施和建筑，且作业区内未设置散发火花地点。	符合

序号	检查内容	依据	类别	实际状况	评判结果
	点”。				
11	汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域,不应超出站区围墙和可用地界线。	GB50156-2021 第 5.0.11 条	A	不超出站区围墙和可用地界线。	符合
12	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间,宜设置不燃烧体实体围墙,围墙高度相对于站内和站外地坪间,宜设置不燃烧体实体围墙,围墙高度相对于站内和站外地坪建(构)筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍,且大于 25m 时,可设置非实体围墙。面向车辆人口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建(构)筑物,其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙,可视为站区实体围墙的一部分,但站内工艺设备与它的安全距离应符合本标准表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定。	GB50156-2021 第 5.0.12 条	A	加油站与站外建构筑物之间设置 2.2 米实体围墙。	符合
13	加油加气站内设施的防火间距不应小于表 5.0.13-1 的规定。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	A	加油站内设施之间的防火距离符合规定要求。	符合

表 5-2 汽油设备与站外建(构)筑物的安全间距(m)

设施名称	方位	建(构)筑物	实际距离(m)	安全距离(m)	结论
埋地汽油油罐	东	高云路	46.56	7	符合
	西	景源雅居	110.23	14	符合
	北	半月溪度假酒店	92.37	14	符合
		LNG 地上储罐区	29.13	17.5	符合
	南	山水快捷酒店	32.63	14	符合
		小路	21.42	5.5	符合
汽油加油机	东	高云路	47.28	5	符合
	西	景源雅居	113.40	8.5	符合
	北	半月溪度假酒店	99.06	8.5	符合
		LNG 地上储罐区	31.83	12.5	符合
	南	山水快捷酒店	26.84	8.5	符合
		小路	26.79	5	符合

汽油通气管口	东	高云路	47.28	5	符合
	西	景源雅居	113.40	8.5	符合
	北	半月溪度假酒店	99.06	8.5	符合
		LNG 地上储罐区	31.83	12.5	符合
	南	山水快捷酒店	26.84	8.5	符合
		小路	26.79	5	符合

注：表中“规范”指《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021。“—”表示该加油站周边没有此类设施。

表 5-3 柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）

设施名称	方位	建（构）筑物	实际距离（m）	安全距离（m）	结论
埋地柴油油罐	东	高云路	38.26	3	符合
	西	景源雅居	118.41	6	符合
	北	半月溪度假酒店	87.96	6	符合
		LNG 地上储罐区	27.03	12.5	符合
	南	山水快捷酒店	32.46	6	符合
		小路	21.31	3	符合
柴油加油机	东	高云路	35.21	3	符合
	西	景源雅居	125.86	6	符合
	北	半月溪度假酒店	98.83	6	符合
		LNG 地上储罐区	31.75	9	符合
	南	山水快捷酒店	26.62	6	符合
		小路	4.80	3	符合
柴油通气管口	东	高云路	35.21	3	符合
	西	景源雅居	125.86	6	符合
	北	半月溪度假酒店	98.83	6	符合
		LNG 地上储罐区	31.75	9	符合
	南	山水快捷酒店	26.62	6	符合
		小路	4.80	3	符合

注：表中“规范”指《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021。“—”表示该加油站周边没有此类设施。

表 5-4 加油站站内设施之间的防火距离（m）

设施	设施	标准要求（m）	实际距离（m）	符合性
柴油加油机	站房	4	22.05	符合
	CNG 加气机	4	8.65	符合
汽油加油机	站房	5	9.99	符合

	CNG 加气机	4	8.65	符合
汽油埋地油罐	埋地油罐	0.5	0.5	符合
	站房	4	6.91	符合
	站区围墙	2	25.3	符合
	CNG 加气机	4	5.96	符合
柴油埋地油罐	埋地油罐	0.5	0.5	符合
	站房	3	14.51	符合
	站区围墙	2	25.3	符合
	CNG 加气机	3	4.5	符合
油品卸车点	站房	5	36.06	符合
	汽油通气管	3	12.5	符合
	柴油通气管	2	12.6	符合
	CNG 加气机	4	18.66	符合
汽油通气管管口	站房	4	24	符合
	站区围墙	2	>10	符合
	CNG 加气机	8	19.8	符合
柴油通气管管口	站房	3.5	24.1	符合
	站区围墙	2	>10	符合
	CNG 加气机	6	19.8	符合

## 2) 检查表结果分析

本单元采用安全检查表法对该站站址及总平面布置单元进行检查分析，共检查了 17 项，17 项符合。依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，其选址及周围环境、该站距周边建筑物、公路的防火间距均符合要求。

站内分为加油区、油罐区、辅助服务区、卸油区，站内无其它公共建筑，站区布置合理。站内油罐和加油机等与站内各构筑物之间的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。经评价，该单元“符合安全条件”。

## 5.2 工艺及设备单元

### 5.2.1 安全检查表评价

该站罐区内有埋地油罐 4 具，罩棚内有 4 台加油机。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）编制安全检查表，对本单元进行分析评价。安全检查表见表 5-5：

表 5-5 工艺及设备单元安全检查表

序号	项目评价内容	依据	类别	实际情况	检查结果
一	<b>建（构）筑物</b>				
1	作业区内的站房及其它附属建筑物的耐火等级不应低于二级，罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	GB50156-2021 14.2.1	A	站房为二级耐火等级。	符合
2	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： 1.罩棚应采用不燃烧材料建造； 2.进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度。 3.罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m。 4 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行； 5.罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定。 6.罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行。 8.罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	GB50156-2021 14.2.2	A	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： 1.罩棚应采用不燃烧的钢架材料建造； 2.该罩棚高 8.6m,无限高标志。 3.罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不小于 2m。 4罩棚的安全等级和可靠度设计按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行； 5.罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定。 6.罩棚的抗震设计按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行。 8.罩棚柱有防止车辆碰撞的技术措施。	符合
3	加油岛的设计应符合下列规定： 1.加油岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.2m。 2.加油岛两端的宽度不应小于 1.2m。 3.加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m。 4.靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱(栏) 时，其钢管的直径不应小于 100mm,高度不应	GB50156-2021 14.2.3	A	加油岛高出地坪 0.2m,两端的宽度为 1.5m,罩棚立柱边缘距岛端部为 0.6m。 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备设有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。	符合

序号	项目评价内容	依据	类别	实际情况	检查结果
	小于 0.5m, 并应设置牢固。				
4	布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门、窗应向外开启, 并应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定采取泄压措施。	GB50156-2021 14.2.4	A	无布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物。	符合
5	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成, 站房内可设非明火餐厨设备。	GB50156-2021 14.2.9	B	站房由营业室、办公室等组成。	符合
6	站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。	GB50156-2021 5.0.2	A	站内采用混凝土路面。	符合
7	站内可种植草坪, 设花坛, 但不得种植油性植物。	GB50156-2021 14.3.1	A	站内设花坛, 未种植油性植物。	符合
8	站房的一部分位于加油作业区内时, 该站房的建筑面积不宜超过 300m <sup>2</sup> , 且该站房内不得有明火设备。	GB50156-2021 14.2.10	A	站房不在加油作业区内, 没有明火设备。	符合
9	站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建, 但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。	《GB50016-2014》 14.2.12	B	站房单独设置, 未与辅助用房进行合建。	符合
10	站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建, 并应符合下列规定: 1. 站房与民用建筑物之间不得有连接通道。 2. 站房应单独开设通向加油站的出入口。 3. 民用建筑物不得有直接通向加油站的出入口。	GB50156-2021 14.2.13	B	站房单独设置。	符合
11	当加油站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定, 但小于或等于 25m 时, 朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3.0h 的实体墙。	GB50156-2021 14.2.14	A	加油站内无锅炉房, 厨房无明火设备, 符合要求。	符合
12	加油站内不应建地下和半地下室。	GB50156-2021 14.2.15	A	无地下室。	符合
13	埋地油罐和埋地 LPG 储罐的操作井. 位于作业区的排水井应采取防渗漏措施, 位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应采取防渗漏和防火花发生的措施。	GB50156-2021 14.2.16	A	爆炸危险区域内的操作井、排水井, 采取了防渗漏和防火花发生的措施。	符合
二	<b>油储罐</b>				
1	汽车加油站的储油罐, 应采用卧式油罐。	GB50156-2021 6.1.2	A	采用双层卧式油罐。	符合
2	除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐除外, 加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设	GB50156-2021	A	汽油罐和柴油罐设置在加油站的行车	符合

序号	项目评价内容	依据	类别	实际情况	检查结果
	置，严禁设在室内或地下室内。	6.1.1		道底下埋地设置。	
3	埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。	GB50156-2021 6.1.3	B	加油站采用地埋双层卧式油罐。	符合
4	单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行，并应符合下列规定： 1.钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于表 6.1.4 的规定。 2. 钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。	GB50156-2021 6.1.4	A	加油站采用地埋双层卧式油罐，且附有该油罐的合格证。	符合
5	选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177 的有关规定；选用的钢玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T 3178 的有关规定。	GB50156-2021 6.1.5	A	加油站采用地埋双层卧式油罐，符合行业标准。	符合
6	加油站在役油罐进行加内衬防渗漏改造时，应符合现行国家标准《加油站在役油罐防渗漏改造工程技术标准》GB/T51344 的有关规定。	GB50156-2021 6.1.6	A	加油站未进行改造。	符合
7	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	GB50156-2021 6.1.9	A	加油站采用地埋双层卧式油罐，双层油罐内壁与外壁之间有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	符合
8	油罐应采用钢制人孔盖。	GB50156-2021 6.1.11	A	人孔盖为钢制盖。	符合
9	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其回填料应符合	GB50156-2021 6.1.12	A	该油罐在车行道下面，罐顶低于路面大于 0.9m。。	符合

序号	项目评价内容	依据	类别	实际情况	检查结果
	产品说明书的要求。				
10	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时,应采取防止油罐上浮的措施。	GB50156-2021 6.1.13	A	有防止油罐上浮的措施。	符合
11	埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	GB50156-2021 6.1.14	A	埋地油罐的人孔设置操作井,采用专用的密闭井盖和井座。	符合
12	油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时,应能触动高液位报警装置;油料达到油罐容量 95%时,应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。	GB50156-2021 6.1.15	A	有卸油时的防满溢措施。	符合
13	设有油气回收系统的加油站,其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能,其渗漏检测分辨率不宜大于 0.8 L/h。	GB50156-2021 6.1.16	A	设有油气回收系统,油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统。	符合
14	与土壤接触的钢制油罐外表面,其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐技术标准》SH/T 3022-2019 的有关规定,且防腐等级不应低于加强级。	GB50156-2021 6.1.17	A	采用加强级防腐措施。	符合
<b>三</b>	<b>油管线</b>				
1	加油站应采用加油油气回收系统。	GB50156-2021 6.3.6	B	采用无缝钢管,符合要求。	符合
2	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	GB50156-2021 6.3.1	A	采用密闭卸油方式。	符合
3	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口,应有明显的标识。	GB50156-2021 6.3.2	A	各卸油接口有明显的标识。	符合
4	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机(枪)的加油工艺。采用自吸式加油机时,每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	GB50156-2021 6.3.5	A	采用潜油泵加油机。	符合
5	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 6.3.3	A	卸油接口装设快速接头。	符合
6	加油油气回收系统的设计应符合下列规定: 1.应采用真空辅助式油气回收系统。 2.汽油加油机与油罐之间应设油气回	GB50156-2021 6.3.7	A	该站设置有加油油气回收系统。该系统符合下列规定: 1.采用真空辅助式	符合

序号	项目评价内容	依据	类别	实际情况	检查结果
	<p>收管道,多台汽油加油机可共用1根油气回收主管,油气回收主管的公称直径不应小于50mm。</p> <p>3.加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。</p> <p>4.加油机应具备回收油气功能,其气液比宜设定为1.0~1.2。</p> <p>5.在加油机底部与油气回收立管的连接处,应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通,其旁通短管上应设公称直径为25mm的球阀及丝堵。</p>			<p>油气回收系统。</p> <p>2.该站汽油加油机与油罐之间设有1根油回收管。油气回收主管的公称直径为50mm。</p> <p>3.加油油气回收系统采取有防止油气反向流至加油枪的措施。</p> <p>4.加油机应具备回收油气功能,其气液比设定为1.1。</p> <p>5.在加油机底部与油气回收立管的连接处,安装有一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通,其旁通短管上设有公称直径为25mm的球阀及丝堵。</p>	
7	<p>当加油站采用油气回收系统时,汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外,尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为2kPa~3kPa,工作负压宜为1.5kPa~2kPa。</p>	GB50156-2021 6.3.10	A	<p>设有阻火器和呼吸阀。</p>	符合
8	<p>加油站采用卸油油气回收系统时,其设计应符合下列规定:</p> <p>1.汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。</p> <p>2.各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管,回收主管的公称直径不宜小于100mm。</p> <p>3.卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽。采用非自闭式快速接头时,应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。</p>	GB50156-2021 6.3.4	A	<p>1.采用平衡式密闭油气回收系统。</p> <p>2.站内汽油罐共用1根卸油油气回收主管,主管的公称直径为100mm。</p> <p>3.卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头和盖帽。</p>	符合
9	<p>油罐的接合管设置应符合下列规定:</p> <p>1.接合管应为金属材质。</p> <p>2.接合管应设在油罐的顶部,其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口,应设在人孔盖上。</p> <p>3.进油管应伸至罐内距罐底50mm~100mm处。进油立管的底端应为45°斜管口或T形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。</p>	GB50156-2021 6.3.8	A	<p>1.接合管应为金属材质。</p> <p>2.接合管设在油罐的顶部,其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口,设在人孔盖上。</p> <p>3.进油管伸至罐内距罐底50mm~100mm处。进油立</p>	符合

序号	项目评价内容	依据	类别	实际情况	检查结果
	<p>4.罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底150mm~200mm。</p> <p>5.油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底200mm处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。</p> <p>6.油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。</p> <p>7.人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接（包括潜油泵出油管）。</p>			<p>管的底端为45°斜管口或T形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。</p> <p>4. 罐内潜油泵的入油口高于罐底150mm~200mm。</p> <p>5.油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底200mm处，并有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。</p> <p>6.油罐人孔盖的可拆装。</p> <p>7.人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，采用金属软管过渡连接。</p>	
10	通风管的公称直径不应小于50mm。	GB50156-2021 6.3.10	A	通风管的公称直径为50mm。	符合
11	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	GB50156-2021 6.3.13	A	卸油连通软管、油气回收连通软管采用导静电耐油软管。	符合
12	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。	GB50156-2021 6.3.14	A	用沙土填满、填实。	符合
13	埋地工艺管道的埋设深度不得小于0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于0.2m。管道周围应回填不小于100mm厚的中性沙子或细土。	GB50156-2021 6.3.17	A	埋地工艺管道的埋设深度不小于0.4m。	符合
14	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物;与管沟、电缆沟和排	GB50156-2021 6.3.18	A	油管线埋地敷设，不穿过任何建筑物。	符合

序号	项目评价内容	依据	类别	实际情况	检查结果
	水沟交叉时,应采取相应的防护措施。				
15	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管,应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于2%,卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度,不应小于1%。	GB50156-2021 6.3.15	A	符合要求。	符合
16	埋地钢质管道外表面的防腐设计,应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447的有关规定。	GB50156-2021 6.3.20	A	埋地钢质管道外表面的防腐设计,符合现行国家标准。	符合
<b>四</b>	<b>加油机</b>				
1	加油机不得设在室内。	GB50156-2021 6.2.1	A	加油机在室外。	符合
2	加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 6.2.3	B	加油软管上设安全拉断阀。	符合
3	以正压(潜油泵)供油的加油机,底部的供油管道上应设剪切阀.当加油机被撞或起火时.剪切阀应能自动关闭。	GB50156-2021 6.2.4	B	加油机设有剪切阀。	符合
4	加油枪宜采用自封式加油枪,流量不应大于50L/min。	GB50156-2021 6.2.2	A	自封式加油枪流量为不大于50L/min。	符合
5	采用一机多油品的加油机时,加油机上的放枪位应有各油品的文字标识,加油枪应有颜色标识。	GB50156-2021 6.2.5	A	各加油机油品标识齐全。	符合
<b>五</b>	<b>防渗</b>				
1	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式: 1、采用双层油罐; 2、单层油罐设置防渗罐池。	GB50156-2021 6.5.1	A	本站采用双层油罐。	符合
2	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位,也应采取相应的防渗措施。	GB50156-2021 6.5.4	A	油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等采取了防渗措施。	符合
3	加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计,应符合下列规定: 1.双层管道的内层管应符合本规范第6.3节的有关规定。 2.采用双层非金属管道时,外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。 3.采用双层钢质管道时,外层管的壁厚不应小于5mm。 4.双层管道系统的内层管与外层管之	GB50156-2021 6.5.5	A	加油管道采用双层管道,外层管的壁厚不小于5mm,且双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙贯通,管道系统的渗漏检测采用在线监测系统,符合有关规定。	符合

序号	项目评价内容	依据	类别	实际情况	检查结果
	间的缝隙应贯通。 5.双层管道系统的最低点应设检漏点。 6.双层管道坡向检漏点的坡度，不应小于 5‰，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。 7.管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。				

**检查结果分析：**

本单元主要从储存场所、油料储罐、油管线、卸油方式、加油机、油罐及油管线的防渗等几个方面进行了评价，共检查了 5 个方面，共 51 项，51 项符合要求。

该站站房采用砖混结构、罩棚采用钢架结构，路面采用不发火地面，站内的建筑结构符合要求。加油站油料储罐采用双层卧式油罐，油罐的各接合管按要求设在顶部，油罐人孔、阻火器、呼吸阀、底阀、量油孔齐全，油罐卸油采用密闭卸油方式。加油站油管线采用无缝钢管，埋地敷设，油罐及油管线的设置采用了一定的防渗措施。管线未穿过站房等建构筑物。在油罐区人孔操作井中引出了进油管，这些进油管均坡向操作井。经评价该单元检查结果为“符合安全条件”。

**5.2.2 加油站火灾、爆炸事故树评价**

1) 确定顶上事件

通过对加油站的主要危险、有害因素分析，由于油料本身具有的易燃、易爆、易挥发、易产生静电等特性，加油站存在着火灾，爆炸危险。因此，以“加油站火灾、爆炸”为顶上事件，对其进行事故树定性分析评价。

2) 层层调查分析原因事件，编制事故树。见下图。

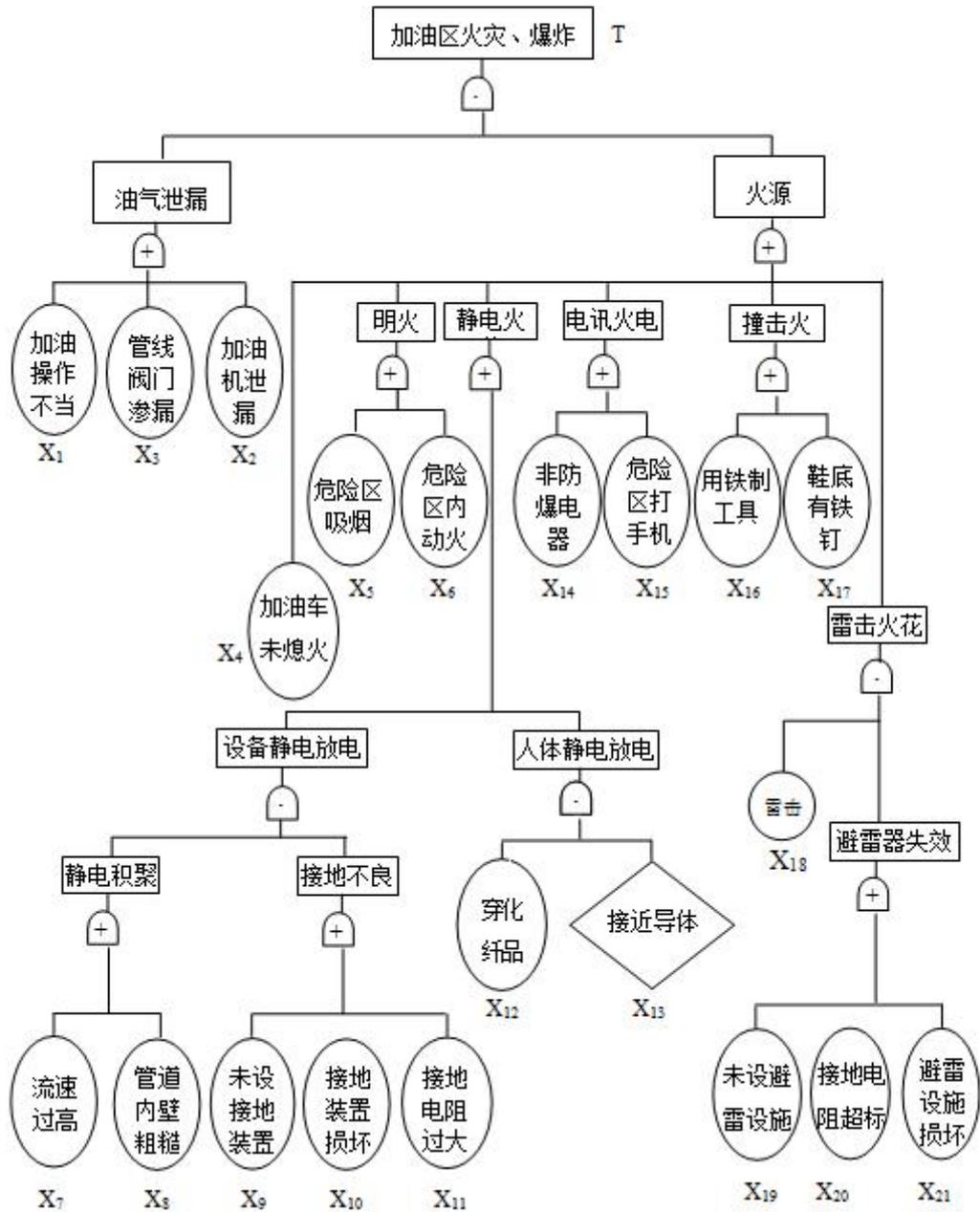


图 5-1 加油区火灾、爆炸事故树

3) 利用布尔代数化简事故树，求其最小割集

最小割集表示出系统的危险性，每个最小割集都是顶上事件发生的一种可能渠道，最小割集的数目越多，就表示系统越危险。每个最小割集都代表一种事故模式，事故的发生必然是某个最小割集几个事件同时发生的结果。

事故树的函数表达式为：

$$\begin{aligned}
 T &= M_1 M_2 = (X_1 + X_2 + X_3) (X_4 + K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5) \\
 &= (X_1 + X_2 + X_3) [X_4 + (X_5 + X_6) + (p_1 + p_2) + (X_{14} + X_{15}) + (X_{16} + X_{17})]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + (X_{18} \cdot N) ] \\
 & = (X_1 + X_2 + X_3) [X_4 + X_5 + X_6 + (D_1 D_2 + X_{12} X_{13}) + (X_{14} + X_{15}) + (X_{16} + X_{17}) \\
 & + X_{18} (X_{19} + X_{20} + X_{21}) ] \\
 & = (X_1 + X_2 + X_3) [X_4 + X_5 + X_6 + (X_7 + X_8) (X_9 + X_{10} + X_{11}) + X_{12} X_{13} + X_{14} + X_{15} + \\
 & (X_{16} + X_{17}) + X_{18} X_{19} + X_{18} X_{20} + X_{18} X_{21}] \\
 & = (X_1 + X_2 + X_3) (X_4 + X_5 + X_6 + X_7 X_9 + X_7 X_{10} + X_7 X_{11} + X_8 X_9 + X_8 X_{10} + X_8 \\
 & X_{11} + X_{12} X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} X_{19} + X_{18} X_{20} + X_{18} X_{21}) \\
 & = X_1 X_4 + X_1 X_5 + X_1 X_6 + X_1 X_7 X_9 + X_1 X_7 X_{10} + X_1 X_7 X_{11} + X_1 X_8 X_9 + X_1 X_8 X_{10} + X_1 \\
 & X_8 X_{11} + X_1 X_{12} X_{13} + X_1 X_{14} + X_1 X_{15} + X_1 X_{16} + X_1 X_{17} + X_1 X_{18} X_{19} + X_1 X_{18} X_{20} + X_1 X_{18} X_{21} \\
 & + X_2 X_4 + X_2 X_5 + \\
 & X_2 X_6 + X_2 X_7 X_9 + X_2 X_7 X_{10} + X_2 X_7 X_{11} + X_2 X_8 X_9 + X_2 X_8 X_{10} + X_2 X_8 X_{11} + X_2 X_{12} X_{13} + X_2 X_{14} \\
 & + X_2 X_{15} + X_2 X_{16} + X_2 X_{17} + X_2 X_{18} X_{19} + X_2 X_{18} X_{20} + X_2 X_{18} X_{21} + X_3 X_4 + X_3 X_5 + X_3 X_6 + X_3 X \\
 & 7 X_9 + X_3 X_7 X_{10} + X_3 X_7 X_{11} + X_3 X_8 X_9 + X_3 X_8 X_{10} + X_3 X_8 X_{11} + \\
 & X_3 X_{12} X_{13} + X_3 X_{14} + X_3 X_{15} + X_3 X_{16} + X_3 X_{17} + X_3 X_{18} X_{19} + X_3 X_{18} X_{20} + X_3 X_{18} X_{21}
 \end{aligned}$$

由此得出 51 个最小割集，分别为：

$$P_1 = \{X_1, X_4\} ; p_2 = \{X_1, X_5\} ; p_3 = \{X_1, X_6\}$$

$$P_4 = \{X_1, X_2, X_3\} ; \dots\dots$$

$$P_{51} = \{X_3, X_{18}, X_{21}\}$$

上述事故树经化简得出 51 个最小割集，说明该事故发生的可能渠道有 51 种，也就是说，每个最小割集中的几个事件同时发生，必然会导致顶上事件发生。

#### 4) 计算各基本事件的结构重要度系数

得出的最小割集：

$$I_\phi (1) = 7/2^{2-1} + 10/2^{3-1} = 12/2 = 6$$

$$I_\phi (2) = 7/2^{2-1} + 10/2^{3-1} = 6$$

$$I_\phi (3) = 7/2^{2-1} + 10/2^{3-1} = 6$$

$$I_\phi (4) = 1/2^{2-1} + 1/2^{2-1} + 1/2^{2-1} = 3/2$$

$$I_{\varphi}(5) = 1/2^{2-1} + 1/2^{2-1} + 1/2^{2-1} = 3/2$$

$$I_{\varphi}(6) = 1/2^{2-1} + 1/2^{2-1} + 1/2^{2-1} = 3/2$$

$$I_{\varphi}(7) = 9/2^{3-1} = 9/4$$

$$I_{\varphi}(8) = 9/2^{3-1} = 9/4$$

$$I_{\varphi}(9) = 6/2^{3-1} = 6/4 = 3/2$$

$$I_{\varphi}(10) = 6/2^{3-1} = 6/4 = 3/2$$

$$I_{\varphi}(11) = 6/2^{3-1} = 6/4 = 3/2$$

$$I_{\varphi}(12) = 3/2^{3-1} = 3/4$$

$$I_{\varphi}(13) = 3/2^{3-1} = 3/4$$

$$I_{\varphi}(14) = 3/2^{2-1} = 3/2$$

$$I_{\varphi}(15) = 3/2^{2-1} = 3/2$$

$$I_{\varphi}(16) = 3/2^{2-1} = 3/2$$

$$I_{\varphi}(17) = 3/2^{2-1} = 3/2$$

$$I_{\varphi}(18) = 9/2^{3-1} = 9/4$$

$$I_{\varphi}(19) = 3/2^{3-1} = 3/4$$

$$I_{\varphi}(20) = 3/2^{3-1} = 3/4$$

$$I_{\varphi}(21) = 3/2^{3-1} = 3/4$$

根据上述计算结果可知：

$$I_{\varphi}(1) = I_{\varphi}(2) = I_{\varphi}(3) > I_{\varphi}(7) = I_{\varphi}(8) = I_{\varphi}(18) \geq I_{\varphi}(4) = I_{\varphi}(5) = I_{\varphi}(6) = I_{\varphi}(9) = I_{\varphi}(10) = I_{\varphi}(11) = I_{\varphi}(14) = I_{\varphi}(15) = I_{\varphi}(16) = I_{\varphi}(17) = I_{\varphi}(18) > I_{\varphi}(12) = I_{\varphi}(13) = I_{\varphi}(19) = I_{\varphi}(20) = I_{\varphi}(21)$$

### 5) 结论及措施

该事故树共有 51 个最小割集，说明该站火灾、爆炸的危险程度比较大，其中任何一个最小割集的基本事件同时发生，都会导致火灾、爆炸事故的发生。

通过计算基本事件的结构重要度可以看出，“加油操作不当”、“管线阀门

泄漏”、“加油机泄漏”三种事件的结构重要度系数最大，也就是说，造成油气泄漏的这三个基本事件是危险性最大的因素，必须千方百计杜绝油气泄漏，这是防止加油区火灾、爆炸事故的关键。

其次“油料流速过高”、“管道内壁粗糙”、“雷击”三个基本事件的结构重要度系数也较大，这说明造成静电集聚的两个因素——加油流速过快、管道内壁粗糙均是导致设备产生静电火花最终导致火灾、爆炸事故的重要因素。同时，因雷击导致雷电火花也是最终导致加油区火灾、爆炸事故发生的一大因素。除此外，“加油车未熄火”、“危险区吸烟”、“危险区内动火”、“未设接地装置”、“接地装置损坏”、“接地电阻过大”、“非防爆电器”、“危险区打手机”、“使用铁制工具”、“鞋底有铁钉”也是导致顶上事件发生的较重要因素，均应严格管理，杜绝发生。另外，“穿化纤服装”、“接近导体”、“未设避雷设施”、“接地电阻超标”、“避雷设施损坏”也是有可能发生的基本事件，这些事件的发生，均有可能导致加油站发生火灾、爆炸事故，应千万小心，严防此类事件发生。

### 5.2.3 地下油罐爆炸能量伤害结果模拟评价

加油站可能发生的事故中以地下油罐爆炸后果最为严重。其原因是油罐内油品气化形成混合性爆炸气体并达到爆炸极限，遇明火或高温造成的。因此，本次地下油罐爆炸能量伤害结果模拟计算是建立在假想当油罐内部充满汽油蒸气，并混合入一定量的空气，达到汽油蒸气爆炸极限情况下，在明火、高温或静电等作用下引发油罐内混合气体全部参与爆炸的情况下产生的最严重后果。但在现实经营过程中油罐发生爆炸的后果远远小于在此的计算结果。

由于加油站油罐埋设在土壤中，发生爆炸对周围人员和建筑物的伤害主要决定于地下油罐爆炸冲击波和爆炸振动速度，所以如果运用现有的地上油罐重大事故后果的评价方法如火灾爆炸指数法等对地下油罐罐内油蒸气爆炸后果进行估算，误差将会很大。因此，应从能量释放的角度出发，以岩土

中的爆炸理论为基础，利用爆破技术中已经得出的结论，来模拟地下油罐爆炸事故的爆炸能量及危害后果。

(1) 地下油罐爆炸能量

根据爆炸力学理论，采用范登伯格（Van den Berg）和兰诺伊（Lannoy）TNT 当量法，将其它易燃、易爆物质转化成相对应的 X 千克当量 TNT，来描述爆炸事故的威力，即能量释放程度。就可以利用长时间军事上积累的大量的 TNT 药量与目标破坏程度之间关系的试验数据，计算出危害程度。计算公式如下：

$$W_{TNT}=a \cdot Q_f / Q_{TNT} \cdot W_f$$

式中：WTNT—蒸气云的 TNT 当量，kg；

a—蒸气云的当量系数，通常取 4%

$Q_f$ —燃料的燃烧热，MJ/kg；查美国 DOW 公司火灾爆炸指数法附录《物质系数和特性》表并换算，汽油为 43.7MJ/kg，柴油为 43.5MJ/kg；

$Q_{TNT}$ —TNT 的爆炸热，4.52MJ/kg；

$W_f$ —蒸气云爆炸中燃烧掉的总质量，kg。

车用汽油爆炸极限，根据有关资料爆炸下限为 1%，上限为 8%；柴油爆炸下限为 0.6%，上限为 6.5%。地下油罐一般是罐内油品蒸气形成爆炸性混合气体，遇到明火或高温等情况发生爆炸。因此应以油罐容积为限，计算其达到爆炸极限时油品蒸气的爆炸能量。

已知汽油相对标准状态下对于干空气的密度为 3.5。标准状态下干空气密度为 1.293kg/m<sup>3</sup>。

设油罐容积为 X，且假设整个储罐为一个点爆炸源。设 1m<sup>3</sup> 达到爆炸极限的汽油蒸气质量为 B，则有：

$$B_{下}=3.5 \times 1.293 \times 1\%=0.045225$$

$$B_{上}=3.5 \times 1.293 \times 8\%=0.36204$$

$$\text{则 } W_f=X \cdot B$$

现已知加油站单罐最大容积为 20m<sup>3</sup>, 则将之代入上式可计算得出加油站油罐的爆炸能量 W<sub>TNT</sub> 范围为: 0.219Kg~1.75Kg。

(2) 爆炸冲击波对人员伤害和建筑物破坏范围

1、计算公式

地下储罐爆炸冲击波计算应采用岩土爆破研究有关的成果, 结合地下储油罐属于沙土覆盖和填充, 采用 G.M 莱克霍夫的研究成果。莱克霍夫对于砂质土壤中的冲击波超压, 有:

$$\Delta P_m = 8[R / (W_{TNT})^{1/3}] - 3$$

式中:  $\Delta P_m$ —爆炸冲击波超压, kg f/cm<sup>2</sup>;

R—爆心到所研究点的距离, m;

W<sub>TNT</sub>—蒸气云的 TNT 当量, kg;

根据上式, 则有:

$$R = [8 W_{TNT} / \Delta P_m]^{1/3}$$

2、地下储油罐爆炸冲击波对人员伤害范围计算

根据爆炸事故后果模拟评价方法中的超压准则, 冲击波对人体的伤害和建筑物破坏作用如下表:

表 5-6 人员伤害超压准则

序号	伤害程度	超压 $\Delta P \times 105$ (Pa)	伤害情况
1	轻微	0.2~0.3	轻微挫伤
2	中等	0.3~0.5	听觉、气管损伤、中等挫伤、骨折
3	严重	0.5~1	内脏严重挫伤, 可能造成死亡
4	极严重	>1	大部分人死亡

表 5-7 建筑物破坏的超压准则

超压 $\Delta P \times 105$ (Pa)	破坏作用	超压 $\Delta P \times 105$ (Pa)	破坏作用
0.05~0.06	门窗玻璃部分破碎	0.6~0.7	木建筑厂房房柱折断, 房假松动
0.06~0.1	受压面的门窗玻璃大部分破碎	0.7~1	砖墙倒塌
0.15~0.2	窗框损坏	1~2	防震钢筋混凝土破坏, 小房屋倒塌

0.2~0.3	墙裂缝	2~3	大型钢架结构破坏
0.4~0.5	墙大裂缝，房瓦掉下		

设 $\Delta P = \Delta P_m$ ，将爆炸能量计算结果带入上式，则可模拟计算出加油站地下储油罐发生爆炸时产生的爆炸冲击波对人员和建筑物的伤害分布情况，详见下表：

表 5-8 加油站地下储油罐爆炸冲击波对人员最大伤害计算

油罐容积 m <sup>3</sup>	爆炸能量 W <sub>TNT</sub>	人员死亡 半径 (m)	人员死亡 伤害区域 (m <sup>2</sup> )	人员重伤 半径 (m)	人员重伤 伤害区域 (m <sup>2</sup> )	人员轻伤 半径 (m)	人员轻伤 伤害区域 (m <sup>2</sup> )	安全 距离 (m)
20	1.75	2.41	18.24	3.03	28.96	3.6	40.71	4.12

表 5-9 加油站地下储油罐爆炸冲击波对建筑物损坏计算

油罐容积 m <sup>3</sup>	爆炸能量 W <sub>TNT</sub>	严重损坏 半径 (m)	严重损害 区域 (m <sup>2</sup> )	中等损坏 半径 (m)	中等损害 区域 (m <sup>2</sup> )	轻微损坏 半径 (m)	轻微损坏 区域 (m <sup>2</sup> )	安全距 离 (m)
20	1.75	1.91	11.50	2.41	18.25	2.71	23.15	2.85

通过对加油站埋地储油罐进行爆炸冲击波后果模拟计算，得出其安全距离为 4.12m。根据对计算结果分析，加油站储罐区周边 4.12m 范围内为爆炸冲击波危害区域，对其外的区域基本能够不造成影响。

该站罐区在站区行车道底下埋地设置，周边酒店客栈等建筑物较多，该站罐区西面为景源雅居，距离油罐区较远大约 110.23 米开外；北面为半月溪度假酒店（二类保护物）和 LNG 地上储罐区，半月溪度假酒店距离罐区 99.06 米，LNG 地上储罐区距离罐区 29.13 米；南面有一条小路通往山水快捷酒店，小路距离罐区 21.42 米，而山水快捷酒店距离罐区 32.63 米；东面为高云路距离罐区 46.56 米，且加油站的西、南、北侧设置了高 2.2 米的围墙。故该站储罐区发生爆炸对周边居民建筑物影响较小。

### 5.3 公用工程及辅助设施单元

该站的公用工程和辅助设施主要包括给排水、供配电、防雷、防静电、消防器材配备等，该单元的安全检查表见表 5-10~5-12。

表 5-10 消防设施及给排水安全检查表

序号	检查内容	依据	类别	实际情况	检查结果
----	------	----	----	------	------

序号	检查内容	依据	类别	实际情况	检查结果
一	<b>消防</b>				
1	加油站、CNG 加气站、三级 ING 加气站和采用埋地、地下、半地下 LNG 储罐的各级 LNG 加气站及合建站,可不设消防给水系统。合建站中地上 LNG 储罐总容积不大于 60m <sup>3</sup> 时,可不设消防给水系统。	GB50156-2021 12.2.3	A	该站为加油加气合建站,且该 LNG 储罐总容积未 60m <sup>3</sup> ,故未设消防水系统。	符合
2	每 2 台加油机应设不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台按 2 台配置。	GB50156-2021 12.1.1	A	加油机附近配置 4 具 5kg 手提式干粉灭火器。	符合
3	地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时,应分别设置。	GB50156-2021 12.1.1	A	罐区设 35kg 推车式干粉灭火器 2 具。	符合
4	一、二级加油站应配置灭火毯 5 块,沙子 2m <sup>3</sup> ,三级加油站应配置灭火毯不少于 2,沙子 2m <sup>3</sup> 。	GB50156-2021 12.1.1	A	本站为一级合建站,设置 9 灭火毯块,沙子 2m <sup>3</sup> 。	符合
5	其余建筑的灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》的规定。	GB50156-2021 12.1.2	A	该站配电室配置一具 MT3 和 MT2 的灭火器个一具,辅助用房配置 MFZ/ABC4 灭火器 16 具,站房配置 12 具 MFZ/ABC4。	符合
二	<b>排水</b>				
1	站内地面雨水可散流排出站外,当雨水有明沟排到站外时,在排出围墙之前,应设置水封装置。	GB50156-2021 12.3.2	B	加油站所处地降雨稀少,雨水自然排出站外。	符合
2	加油站排出建筑物或围墙的污水,在建筑物墙外或围墙内应分别设置水封井。水封井的水封高度不应小于 0.25m;水封井应设沉泥段,沉泥段高度不应小于 0.25m。	GB50156-2021 12.3.2	A	设置水封井,水封井的水封高度不小于 0.25m;水封井设沉泥段,沉泥段高度不小于 0.25m。	符合
3	清洗油罐的污水应收集集中处理,不应直接进入排水管道。	GB50156-2021 12.3.2	A	清洗油罐产生的含油污水有专业公司集中回收,未排入站内排水管道。	符合
4	排出站外的污水应符合国家有关的污水排放标准。	GB50156-2021 12.3.2	A	符合要求。	符合
5	加油站不应采用暗沟排水。	GB50156-2021 12.3.2	A	未采用暗沟排水。	符合

表 5-11 电气装置安全检查表

序号	检查内容	依据	类别	实际情况	检查结果
一	<b>供配电</b>				
1	加油站的供电电源宜采用 380V/220V 的外接电源。	GB50156-2021 13.1.2	B	该站输出电压为 380V/220V 外接地电源,设有独立的计量装置。	符合

序号	检查内容	依据	类别	实际情况	检查结果
2	加油站的供电负荷等级为三级，信息系统应设不间断电源供电。	GB50156-2021 13.1.1	A	该站用电负荷为三级负荷。	符合
3	当引用外电源有困难时，加油站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口，应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，应符合下列规定： 排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m。 排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m。	GB50156-2021 13.1.4	A	该站设有柴油发电机，其排烟口加装阻火器，排烟口距离爆炸危险区域边界的距离符合规定要求。	符合
4	加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护。	GB50156-2021 13.1.5	B	该站的电力线路采用电缆并直埋敷设，电缆穿越行车道部分，穿钢管保护。	符合
5	当电缆采用电缆沟敷设时，电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品、液化石油气和天然气管道敷设在同一管沟内。	GB50156-2021 13.1.6	A	电缆采用电缆沟敷设，电缆沟内充沙填实。电缆不与油品管道敷设在同一管沟内。	符合
6	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合国家现行标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定。	GB50156-2021 13.1.7	A	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，符合国家现行标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定。	符合
7	加油站内爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具可选用非防爆型但罩棚下的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具。	GB50156-2021 13.1.8	A	罩棚内的灯具为防爆型。	符合
8	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。	GB50156-2021 13.1.3	A	营业室、配电间设置了事故照明。	符合
二	<b>防雷防静电</b>				
1	油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于 2 处。	GB50156-2021 13.2.1	A	各油罐的接地点数均为 2 个。	符合
2	加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置其接地电阻不应大于 4Ω。	GB50156-2021 13.2.2	B	加油的防雷接地、防静电接地单独设置，不与电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地公用接地装置，其接地电阻经检测小于 4Ω。	符合
3	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	GB50156-2021 13.2.4	A	埋地油罐与工艺管道做电气连接并接地。	符合

序号	检查内容	依据	类别	实际情况	检查结果
4	加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢筋配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	GB50156-2021 13.2.7	A	该站的采用铠装电缆穿钢管配线。	符合
5	380/220V 的供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电源为 380v 时，可采用 TN-C-S 系统，供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供配电系统的电源端应安装与设备内压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 13.2.9	B	供配电系统采用 TN-S 系统，安装电压保护器。	符合
6	地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的联合接地装置，其接地电阻不应大于 30Ω。	GB50156-2021 13.2.10	A	地上或管沟敷设的油品管道的始末端和分支设防静电和防感应雷的联合接地装置，其接地电阻小于 4 Ω。	符合
7	加油站的汽油罐车卸车场地，应设罐车卸车时使用的防静电装置，并宜设置能检测跨接线及检测接地装置状态的接地仪。	GB50156-2021 13.2.11	A	油罐卸车处有防静电接地设施，并设置能检测跨接线及检测接地装置状态的接地仪。	符合
8	当加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： 1.板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接； 2.金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm； 3.金属板应无绝缘被覆层。	GB50156-2021 13.2.6	A	该站内的站房和罩棚等建筑物有防雷设施，详细见防雷检查报告。	符合
9	加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 13.2.8	A	装有电压（电涌）保护器。	符合
10	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，应保证可靠的电气连接。	GB50156-2021 13.2.13	A	电气连接可靠。	符合
11	采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；采用不导静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件应保证长期可靠的接地，也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部	GB50156-2021 13.2.14	A	管道均接地。	符合

序号	检查内容	依据	类别	实际情况	检查结果
	件也应接地。				
12	在爆炸危险区域内的工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接，当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。	GB50156-2021 13.2.12	A	爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处采用金属线跨接。	符合
13	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	GB50156-2021 13.2.15	A	防静电接地装置的接地电阻小于 4Ω。	符合

表 5-12 通风安全检查表

序号	检查内容	依据	类别	实际情况	检查结果
1	加油站内，爆炸危险区域内的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定： 采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆并应与可燃气体浓度报警器连锁。 采用自然通风时，通风口总面积不应小于 2216cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> （地面），通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。	《GB50156-2021》14.1.4	A	爆炸危险区域内无房间，采用自然通风。	符合

### 检查结果分析：

本单元采用安全检查表法对该站供配电系统、给排水系统、防雷防静电设施、消防设施和通风等进行检查分析，共检查了 32 项，32 项符合，因此本检查单元结论为“符合安全条件”。

## 5.4 安全管理单元

### 1) 安全检查表评价

安全管理单元主要包括有关证照、岗位责任制、安全管理制度、操作规程、事故应急预案的建立、重大生产安全事故隐患判定等，该单元安全检查表见下表 5-13。

表 5-13 安全管理单元安全检查表

	检查内容	类别	检查记录	结论
证照及资料	1、危险化学品经营单位必须要有相关部门核发的加油站营业执照或加油站名称预先核准通知书。	A	该站有营业执照。	符合
	2、有成品油零售经营批准证书或批准文件。	A	有成品油零售经营许可证。	符合
	3、有各岗位人员经省级或设区的市级安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	加油员已经培训且持证上岗。	符合

检查内容		类别	检查记录	结论
	4、有站区场地产权或租赁证明。	A	有产权证明。	符合
	5、有防雷检测机构出具的接地测试记录。	A	该站内对加油的设备及建筑物有防雷、防静电检测合格报告。	符合
	6、加油站经消防验收合格	A	该站经永定区公安消防支队验收合格。	符合
	7、等级施工加油站必须按照《资质等级证书》规定的工程承包范围进行承包活动，不得越级承包。	A	该工程未越级承包。	符合
	8、有加油机防爆合格证。	A	加油机有检测合格证。	符合
安全管理组织	1、建立以站长为第一责任人的安全管理小组	A	该站建立了以站长为第一责任人的安全管理小组。	符合
	2、任命消防安全责任人并悬挂任命书签定安全责任书	B	站长为消防安全责任人。	符合
	3、配备安全管理人员，每班作业现场应不少1名专兼职安全管理人员	A	站内配有安全管理人员，每班值班长为兼职安全管理人员。	符合
	4、成立全员参与的群众性义务消防安全组织，员工职责明确，操作熟练，熟悉站内灭火器材设施的分布种类和操作。	B	站内成立了以站长为组长，全体成员为组员的义务消防小组，员工职责明确，操作熟练，熟悉站内灭火器材设施的分布种类和操作。	符合
从业人员要求	1、站长和安全管理人员经县级以上安全管理部门考核合格取得上岗资格。	A	站长已经安全管理部门培训并能持证上岗。	符合
	2、其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训并经考核合格，取得上岗资格。	B	其他从业人员经本单位专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。	符合
	3、特种作业人员按规定考核合格、持证上岗。	A	该站在经营过程中不涉及规定的特种作业人员。	符合
安全职责	1、站长岗位职责	A	有	符合
	2、专（兼）职安全员岗位职责	A	有	符合
	3、加油员岗位职责	A	有	符合
	4、其他人员的岗位职责	A	有	符合
安全管理制度	1、动火、用电、检修制度	A	有	符合
	2、安全检查制度	A	有	符合
	3、安全教育、培训制度	A	有	符合
	4、消防管理制度	A	有	符合
	5、防雷防静电管理制度	A	有	符合
操作规程	1、加油操作规程	A	有	符合
	2、接卸油操作规程	A	有	符合
	3、检查维修操作规程	A	有	符合
	4、计量操作规程	A	有	符合
	5、清罐操作规程	A	有	符合
消防安全	1、防火档案齐全，符合要求。	B	有	符合
	2、员工熟悉消防设备器材，做到会使用、	B	符合要求。	符合

	检查内容	类别	检查记录	结论
管理	保养。			
	3、临时用火、用电票的审批和执行完善并落实。	B	管理制度有要求。	符合
	4、通讯联络报警畅通、有效。	B	符合要求。	符合
	5、加油站入口处应设置限速 5km/h 的警示牌,按规定设置进出加油站的指示标志。	B	站区进出站口有限速标志	符合
	6、加油站区域内严禁烟火,加油站的醒目位置应设置带有“严禁烟火”、“熄火加油”字样的标志,在加油岛附近应设置带有“禁止拨打移动电话”字样的标志。油罐区应设置带有“禁止入内”、“禁穿钉子鞋”和“着防静电服”字样的标志。	A	有“严禁烟火”、“熄火加油”字样的标志。	符合
应急救援预案	1、制定完善灭火作战方案、防跑冒、防漏油预案,年度灭火作战方案演练不少于二次,防跑冒、防漏油演练不少于一次。	B	有事故应急救援预案,并组织了演练。	符合
	2、配备各种预案所需的应急物资和器材。	A	有基本的应急物资和器材。	符合
	3、应急救援预案的培训。	B	对员工进行应急救援预案培训。	符合
劳动防护	1、按规定配发劳保用品。	A	符合要求。	符合
	2、进入有限空间及高空等作业有必备的防护用具、用品。	A	符合要求。	符合
	3、各作业场所及场地有良好的照明、通风、降噪音措施。	A	符合要求。	符合
重大生产安全事故隐患判定 (依据《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故	1、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	A	该站主要负责人、安全管理员经考试合格,取得安全管理合格证。	符合
	2、特种作业人员未持证上岗。	A	该站在经营过程中不涉及规定的特种作业人员。	符合
	3、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	A	汽油属于重点监管危险化学品,加油站内汽油设备与站外建构物的间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 安全间距的要求。	符合
	4、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制,系统未实现紧急停车功能,装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	A	该站不涉及重点监管危险化工工艺。	符合
	5、构成一级、三级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能;涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、三级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	A	该站未构成危险化学品重大危险源。	符合

检查内容	类别	检查记录	结论	
故隐患判定标准(试行)>和<烟花爆竹生产经营许可证单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)的通知>》(安监总管三〔2017〕121号))	A	6、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	该站不涉及全压力式液化烃储罐。	符合
	A	7、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	该站不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	符合
	A	8、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	该站不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	符合
	A	9、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越加油作业区、罐区。	符合
	A	10、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	经有资质的设计单位设计。	符合
	A	11、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后的工艺、设备。	符合
	A	12、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	爆炸危险区域电气设备满足要求。	符合
	A	13、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	配电间位于设备设施爆炸危险区域外，满足要求。	符合
	A	14、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	本加油站不是化工生产装置，不用设置双重电源。	符合
	A	15、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全附件正式投用。	符合
	A	16、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合
	A	17、未制定操作规程和工艺控制指标。	制定操作规程和工艺控制指标。	符合
	A	18、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，有效执行。	符合
	A	19、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；	无新开发的危险化学品生产工艺。	符合

检查内容		类别	检查记录	结论
	精细化工加油站未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。			
	20、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	A	按要求储存危化品。	符合

## 2) 安全检查表分析

安全生产管理组织健全、人员配备到位，安全生产责任制制定到位。安全操作规程、安全管理的各项措施符合本加油站安全生产管理的需要。该站针对其装置的特点和存在的危险有害因素、可能发生的安全生产事故类别，编制了《生产安全事故应急预案》。

本单元采用安全检查表法对该站证照及资料、安全管理组织、从业人员要求、安全职责、操作规程、消防安全管理等进行检查分析，共检查了 61 项，61 项符合。

根据安全检查表判别标准，本单元的检查结果为“符合安全条件”。

## 5.5 安全检查表汇总情况

所用检查表法 A、B 项汇总情况如下表所示：

表 5-14 安全检查表 A、B 项汇总

检查单元	子单元	检查数目		符合数目		符合比例		检查结果
		A	B	A	B	A	B	
站址及总平面布置	站址及总平面布置	17	/	17	/	100%	/	符合
工艺及设备	工艺及设备	44	7	44	7	100%	100%	符合
公用工程及辅助设施	消防设施给排水	9	1	9	1	100%	100%	符合
	电气装置	17	4	17	4	100%	100%	符合
	通风装置	1	/	1	/	100%	/	符合
安全管理	安全管理	51	10	51	10	100%	100%	符合

注：1.类别栏标注“A”的，属否决项；类别栏标注“B”的，属非否决项。

2.符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目，检查结果全部合格。

3.基本符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，非否决项的检查结果 5 项（含项）以内不合格，并且不超过实有非否决项总数的 20%。

4.不符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，有 1 项否决项不合格，或者非否决项的检查结果超过 5 项不合格，或者非否决项的检查结果未超过 5 项不合格、但超过实有非否决项总数的 20%。

小结：依据《加油站安全评价检查表》检查结果可知：该站 144 个 A 项检查中，符合 144 项，不符合 0 项；22 个 B 项检查中，符合 22 项，不符合 0 项。

## 第六章 补充安全对策措施和建议

### 6.1 安全管理对策措施及建议

通过利用安全检查表分析法、火灾、爆炸指数分析法、事故树分析法三类评价方法对该站的安全状况进行认真细致评价，该站安全现状较好，建议加强管理。具体对策措施和建议如下：

1) 操作人员上岗时应着防静电工作服装，戴工作帽，严禁穿带钉子的鞋和易产生静电的服装。

2) 所有加油车辆必须熄火后方可加油作业。加油枪要牢固地插入油箱的灌油口内，集中精力，认真操作，做到不洒不冒，加油时油品流量不应大于 50L/min。严禁向塑料、橡胶容器内加注汽油。

3) 严禁在高压闪电、雷击频繁时从事加油、卸油作业。

4) 加油站的电气设备应符合规范要求。使用高于或等于相应区域油蒸气级别的防爆电气设备。电线的连接、敷设均需达到防爆要求。加油站防爆危险区域慎用移动式和便携式电器，严禁使用手机、电脑等非防爆电器。应加强对加油站电器使用情况的审查监督，禁止私拉乱接、违章用电而导致防爆失效。

5) 加油站的防雷、防静电设计应符合规范要求。加油站应配备接闪器、引下线和接地装置，在周围空旷、建筑物突出的加油站应装避雷针，其接地电阻不大于  $4\Omega$ 。油罐接地点不少于 2 处，罐体、管道、法兰及其他金属除进行电气连接并接地，接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。定期对防雷、防静电设施进行检测。

6) 加强日常防火巡查，每天对站内电气设备、照明设施、储油罐区的油罐口、量油口、卸油口、呼吸阀、阀门、标尺、人孔等油罐附件及卸、输油管线、加油机、加油车辆等状况的巡查不少于 2 次，并做好记录，发现问题及时报告处理，同时定期检查消防器材是否符合要求。

7) 阻火器的阻火材料长期受油蒸汽冲蚀，易锈蚀而堵塞通道，妨碍油

罐的呼吸，阻火器应及时更换保养。

8) 定期检查并确保油罐各附件工作正常。

9) 人孔操作井引出的进油管，在卸油完毕后采取封口或封闭的措施，防止油气泄漏。

10) 加强消防器材日常管理和维护，建立消防器材维护管理档案，明确灭火器的检验日期及灭火器效能状态。消防器材应保护表面清洁、干燥，没有锈迹现象，避免日常暴晒和强辐射热。灭火器不应被挪作它用，应摆放稳固，没有埋压，取用方便，灭火器箱不得上锁锁闭。每次使用灭火器后，必须送维修单位检查，更换已损部件，重装灭火剂和驱动气体。定期检查和维修消防器材。灭火器报废后必须按相同等级替代原则重新配置合格灭火器。

11) 正确处理好安全与效益的关系，在认真遵守有关安全生产法律、法规、条例、标准的同时，要确保必要的安全投入，从硬件上不断提高加油设施的本质安全性。

12) 加油站应严格遵守化工（危险化学品）加油站保障生产安全十条规定

(1) 必须依法设立、证照齐全有效。

(2) 必须建立健全并严格落实全员安全生产责任制，严格执行领导带班值班制度。

(3) 必须确保从业人员符合录用条件并培训合格，依法持证上岗。

(4) 必须按照《危险化学品加油站事故隐患排查治理实施导则》要求排查治理隐患。

(5) 严禁设备设施带病运行和未经审批停用报警联锁系统。

(6) 严禁可燃和有毒气体泄漏等报警系统处于非正常状态。

(7) 严禁未经审批进行动火、进入受限空间、高处、吊装、临时用电、动土、检维修、盲板抽堵等作业。

(8) 严禁违章指挥和强令他人冒险作业。

(9) 严禁违章作业、脱岗和在岗做与工作无关的事。

13) 根据加油站实际情况完善更新应急预案内容。

14) 加油站应严格遵守加油站安全生产风险公告六条规定：

(1) 必须在加油站醒目位置设置公告栏，在存在安全生产风险的岗位设置告知卡，分别标明本加油站、本岗位主要危险危害因素、后果、事故预防及应急措施、报告电话等内容。

(2) 必须在重大危险源、存在严重职业病危害的场所设置明显标志，标明风险内容、危险程度、安全距离、防控办法、应急措施等内容。

(3) 必须在有重大事故隐患和较大危险的场所和设施设备上设置明显标志，标明治理责任、期限及应急措施。

(4) 必须在工作岗位标明安全操作要点。

(5) 必须及时向员工公开安全生产行政处罚决定、执行情况和整改结果。

(6) 必须及时更新安全生产风险公告内容，建立档案。

15) 经常向周边居民宣传安全注意事项与应急处置方法，将加油站与周边居民互相影响降到最低，同时保障周边居民掌握应急情况下的各种逃生、自救等方法。

16) 若后期加油站涉及到主要设备设施、总平面布置、主要工艺等情况变化、改造，应严格按照相关要求进行。

17) 开展安全教育、培训：对加油站主要负责人和操作人员应持证上岗，并定期进行安全教育、培训及灭火演练，使其了解油品燃烧、流动、挥发、毒性等基本原理、性质和火灾产生的基本条件，熟悉和掌握各项操作规程及各种消防器材的使用方法和灭火技能，牢固树立安全意识，自觉遵守规章制度。新员工上岗前，应由加油站组织一次消防安全教育和培训。

搞好静电知识的教育培训，重点岗位必须持证上岗，使员工全面了解加油站静电产生的原因，摸清和掌握加油站静电火灾的规章制度。

18) 根据《危险化学品经营许可证管理办法》(国家安全生产监督管理总局第 55 号令) 的规定, 公司专职安全生产管理人员应具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历, 或者化工化学类中级以上专业技术职称, 或者危险物品安全类注册安全工程师资格。

19) 加强站内安全管理, 及时进行隐患排查。

20) 持续完善各项安全管理制度

该站虽然建立了基本的安全管理制度和安全操作规程, 但是还需要进一步完善补充其它的管理制度和操作规程, 补充购销管理制度, 化学品安全管理制度(包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等制度), 出入库核查登记制度, 安全生产奖惩制度, 应急管理制度, 安全管理制度、岗位操作安全规程定期修订制度等及各岗位的安全操作规程应严格执行。

如实做好各项记录

应如实做好油罐和输油管线的清洗、检查记录、静电检测记录、清罐记录、埋地管线应定期开挖检查等记录。

加油站应根据当地的环境气象条件、储存设施状况、储存油品的品种、规模和站内人员的素质状况等, 制定符合本站现状的《易燃易爆品储藏养护制度》, 并严格贯彻执行。

21) 带有储存设施经营危险化学品的加油站, 要进行危险化学品加油站安全生产标准化达标。

22) 应根据相关规定定期对加油站储罐、加油机等设施进行检测, 人员定期进行培训学习取证。

## 6.2 安全操作对策措施及建议

1) 对装卸设备、加油设施、防雷设施、防静电设施、电气设备、采暖设备作好防火、防爆等的检查维护工作。

2) 对油品泄漏可能造成的重大事故的运输、装卸、储存场所必须设置可靠事故处理装置和应急防护装置。如设置足够数量的灭火器、集油池

（罐）等。

3) 建议对加油机进行整机防爆测定。

4) 为了应对突发的事故，加油站还需增配防毒面具、正压式空气呼吸器等应急救援器材。

5) 管道法兰上防静电跨接的跨接线应及时检查、维护，以防锈蚀。

6) 配电室内不可放置易燃易爆物质，或盛装易燃物的设备、物体（如摩托车、发电机等）。

7) 对危险作业的对策建议。

#### （1）卸油作业

①做好充分准备，预防混油、溢油和静电事故。测量油罐油面高度，计算油罐空余容量，保证油罐能容纳所购油品。检查油管、静电接地、消防器材是否完好齐备。检查汽车是否戴好防火帽，接油罐车进站，连接静电接地线，检查油罐车油品数量和质量。联接卸油软管，加油机停止加油。

②卸油中，油库司泵员和加油网点人员都要谨慎操作，勤于观察，防止渗漏、跑油和引起火灾。作业人员应穿戴防静电服装，使用无火花防爆工具。夜间卸油照明，应使用防爆灯具。卸油中不准穿脱衣服、挥舞工具或搬动物品。控制流速，减少静电产生。卸油中禁止测量油罐液面高度。雷雨天禁止装卸油作业。

③卸油后，应放空软管中油料，及时关闭阀门，盖好快速接头帽；在油罐内油面和油气压力稳定后测量油罐内油面高度；将消防器材、工具等用具归位，清理作业现场，填写收油记录。

#### （2）加油作业

①加油员必须穿戴好防静电工作服后上岗，并不得在加油区内穿、脱、拍打衣物。

②加油作业时需使用的工具必须为无火花型。

③车辆驶入时，加油员应主动引导车辆进入加油位置。

④车辆停稳、熄火后，方可将车辆油箱盖打开，进行加油。严禁向汽车汽化器及塑料桶内加油。

⑤加油时应将加油枪插入车辆油箱中，同时密切观察油箱油位，防止冒油。

⑥加油过程中如有油品洒、冒时，须擦拭干净后方可继续加油。

⑦雷雨天时禁止加油作业。

⑧拖拉机、摩托车推出加油区后方可发动。

⑨加油完毕后，应尽快将油枪放回托架内。

### （3）动火作业

①在加油站内进行动火作业，必须经站长同意并办理动火审批手续方可进行。

②站内动火，应明确动火的地点、时间、范围，并须有动火方案、安全措施、现场监护人。

③进行电、气焊作业，其操作人员必须具备相应的资质。

④严禁在油罐、油管 and 加油机等带油设备上进行焊接等明火作业。

⑤作业完毕应认真填写作业记录。

### （4）电气作业

①电器线路改装或电气设备的检修应请有电工作业证书的专业电工进行，严禁无证人员进行电工作业。本站人员仅能对加油站内的电气设备进行维护保养。

②电气设备的检修或维护保养均须在确保设备断电的情况下进行。

③停电检修设备或线路，必须挂上“有人工作，禁止合闸”的警告牌或采取其他措施，严防误送电。

④更换电气设备或部件（元件），必须确保其规格型号与原件相同或相符。

⑤外来人员不得私自乱动设备开关，不得移动所采取的安全措施。

⑥加油网点内严禁私拉乱扯电线。

⑦对配电柜门进行跨接，并定期检查跨接导线是否正常使用。

(5) 油罐清洗作业

油罐清洗安全注意事项：

①加油网点清洗油罐，应严格执行油罐清洗作业方案和操作规程。

②严禁人员进入罐内清除油污。

③严禁使用非防爆电气设备进行油罐清洗作业，如使用不防爆的油泵抽罐内底油、油污；用普通风扇向罐内吹风；用普通手电对油罐照明等。

④对从油罐内清出的油污，应妥善处理，不得随意倾倒或堆放。

8) 给车辆加油时，操作员应亲自操作加油机，并应控制油品流速。

## 第七章 评价结论

根据张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站提供的资料，该站先于 2009 年 8 月 24 日取得武陵源发展和改革局对《关于核准武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目的批复》文件，建设内容为天然气储备、加气合建站、城区供气管网，后于 2015 年 4 月 22 日取得了在张家界市武陵源区发展和改革局备案的《关于武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站工程项目备案的通知》文件，建设内容为新增埋地 20m<sup>3</sup>的 92#汽油储罐 1 个，20m<sup>3</sup>的 95#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>的 0#车用柴油储罐 2 个，依据的规范为《汽车加油加气站设计与施工规范》(2014 版)(GB50156-2012) 中的表 3.0.15 条，为二级加油加气合建站，但依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 3.0.17 条划分合建站等级的规定，该高云加油加气站现应为一二级合建站，所以该站将以一级合建站进行评价，且只对高云加油加气站的加油区域及其相关设施设备进行现状评价，其加气区域由该高云加油加气站自行委托相关资质单位进行评价。

本报告依据国家有关安全生产的法律、法规和技术标准、规范，对该站经营、储存场所存在的危险、有害因素进行了危险危害辨识，并对其危险危害程度进行了定性、定量分析评价。本报告划分为站址及总平面布置、工艺及设备、公用工程及辅助设施、安全管理四个评价单元，应用安全检查表分析法、事故树分析法、火灾、爆炸指数评价法分别进行了分析、评价，并提出了相应的安全对策措施和建议。

### 7.1 安全状况综述

1) 通过危险、有害因素辨识，该站存在或潜在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、噪声危害、机械伤害、物体打击、触电、坍塌及其他伤害。

2) 通过重大危险源辨识，该站不构成危险化学品重大危险源。

3) 通过对站址及总平面布置、工艺及设备、公用工程及辅助设施、安全

管理 4 个单元进行评价分析，在安全管理方面，该站主管负责人及安全管理 人员都经过了培训，取得了危险化学品操作证和上岗资格，制定了基本的安全 管理制度和事故应急救援预案。站内油料储罐布置合理，油管线敷设规范， 卸油过程采取了合理的防静电措施。消防器材配备合理、充足。在今后经营 过程中应进一步落实各项安全管理制度，严格执行操作规程，强化安全管理， 使其安全条件得到进一步改善，安全管理水平得到大幅度提高。

4) 通过对加油站埋地储油罐进行爆炸冲击波后果模拟计算，得出其安全 距离为 4.12m。根据对计算结果分析，加油站储罐区周边 4.12m 范围内为爆 炸冲击波危害区域，对其外的区域基本能够不造成影响。

该站罐区在站区行车道底下埋地设置，周边酒店客栈等建筑物较多，该 站罐区西面为景源雅居，距离油罐区较远大约 110.23 米开外；北面为半月溪 度假酒店（二类保护物）和 LNG 地上储罐区，半月溪度假酒店（二类保护 物）距离罐区 99.06 米，LNG 地上储罐区距离罐区 29.13 米；南面有一条小 路通往山水快捷酒店（二类保护物），小路距离罐区 21.42 米，而山水快捷 酒店（二类保护物）距离罐区 32.63 米；东面为高云路距离罐区 46.56 米， 且加油站的西、南、北侧设置了高 2.2 米的围墙。故该站储罐区发生爆炸对 周边居民建筑物影响较小。

## 7.2 评价结论

本次安全评价通过对张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气 站的危险、危害因素分析，确定出该站在经营过程中存在的主要危险有害因 素，并运用安全检查表、事故后果模拟分析法、事故树等方法进行了定性和 定量评价。该站安全现状较好。张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加 气站加油区域内设施设备之间的防火距离以及与站外构建筑物的距离均符 合相关要求，其加油部分的建筑物耐火等级、油罐及工艺管线的敷设、电气 设施的选型、消防设施的配置等符合相关标准及规范的要求。经综合评价： 张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站具备经营柴油、汽油的条

件，符合安全要求的条件。

湖南佳铂安全技术咨询有限公司

2023年4月20日

## 附 件

- 1) 安全评价委托书
- 2) 现场照片
- 3) 加油站安全责任制及安全管理制度
- 4) 成品油零售经营批准证书
- 5) 危险化学品经营许可证
- 6) 营业执照
- 7) 安全生产责任险和工伤保险
- 8) 主要负责人及管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证
- 9) 防雷防静电检测报告
- 10) 产权证
- 11) 消防验收意见书
- 12) 加油机合格证和检测报告
- 13) 油罐合格证
- 14) 油气回收检测报告
- 15) 生产安全事故应急预案备案表
- 16) 张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站未发生事故事件情况说明表
- 17) 关于武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站工程项目备案的通知
- 18) 关于核准武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目的批复
- 19) 总平面布置图

## 1、安全评价委托书

# 安全评价委托书

湖南佳铂安全技术咨询有限公司：

为了贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》等有关法律、法规的规定和要求，经研究决定，委托贵单位对我单位 张家界新泰天然气有限公司高云加油加气站 进行 安全现状评价。我们提供的各项资料均真实、有效。请你单位按照国家有关法律、法规、技术标准、《安全评价通则》的要求，科学、客观、公正的为我单位进行评价。我单位自愿按照贵公司的安全评价工作要求，提供所需的有关资质证明及相关资料（复印件），对所提供的所有资料的真实、合法、有效性负责。

委托单位：张家界新泰天然气有限公司高云加油加气站

委托日期：2023年2月16日

## 2、现场照片





### 3、加油站安全责任制及安全管理制度

张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站安全生产规章制度和岗位操作规程  
目录清单

## 一、安全生产管理制度

- 1、全员安全生产责任制度
- 2、安全检查制度
- 3、安全教育培训制度
- 4、安全生产例会制度
- 5、重点要害部位安全管理制度
- 6、保卫安全管理制度
- 7、劳动保护管理制度
- 8、设备安全管理制度
- 9、安全隐患排查管理制度
- 10、安全生产投入管理制度
- 11、质量安全点检制度
- 12、消防安全管理制度
- 13、加油加气站人员巡回检查制度
- 14、交接班管理制度
- 15、重点要害部位防火、防爆十大禁令
- 16、安全风险辨识评估制度
- 17、“一会三卡”制度
- 18、反恐防暴制度

## 二、岗位操作规程

- 1、汽油卸车和柴油卸车安全操作规程
- 2、加油站作业安全操作规程

#### 4、成品油零售经营批准证书



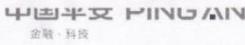
### 5、危险化学品经营许可证



6、营业执照



## 7、安全生产责任险和工伤保险

 中国平安 PING AN 金融 · 科技	
<h1>中国平安财产保险股份有限公司</h1> <h2>湖南省安全生产责任保险（高危行业）</h2>	
保险单号：12013883901747193337    验真码：cX554gdDZHxszz8A38	
<p>鉴于投保人向中国平安财产保险股份有限公司 湖南 分公司（以下简称“本公司”）提交书面投保申请和有关资料（该投保申请及资料被视作本保险单的有效组成部分），并同意向本公司缴付本保险单明细表中列明的保险费，本公司同意在本保单条款规定的保险责任范围内，对保险期限内被保险人的损失负赔偿责任，特立本保险单为凭。</p>	
<b>被 保 险 人</b>	张家界新泰天然气有限责任公司
<b>保 险 期 限</b>	自2022年08月24日00时起至2023年08月23日24时止
<b>含 税 保 费</b>	人民币 伍仟陆佰元整 (RMB 5600.00)
<b>不 含 税 保 费</b>	人民币 伍仟贰佰捌拾叁元零壹分 (RMB 5283.01)
<b>税 额</b>	人民币 叁佰壹拾陆元玖角玖分 (RMB 316.99)
	
	
<b>复 核：</b>	system
<b>制 单：</b>	system
<b>签 发 日 期：</b>	2022年08月17日
<b>签单公司地址：</b>	湖南省张家界市永定区永定大道东2号阳光酒店西楼一层
	
<p>本保单信息来源于您的投保申请，是为您提供理赔及售后服务的重要依据。您收到电子保单后可通过点击电子签章，或登陆CA中心认证官网（<a href="https://expverify.cfca.com.cn/ExperienceVerify/">https://expverify.cfca.com.cn/ExperienceVerify/</a>），上传电子保单查验保单真伪。也可访问以下网站，管理您的保险信息。如有疑问，请致电服务热线95511。</p> <p>个人网络查询：请访问<a href="http://one.pingan.com/">http://one.pingan.com/</a> 注册并登陆平安一账通 企业网络查询：请访问<a href="https://icore-aas.pingan.com.cn">https://icore-aas.pingan.com.cn</a> 注册并登陆企业宝，或者扫一扫，下载企业宝APP在线查询电子保单。</p>	
	
第 1 页    共 3 页	

中国平安 PINGAN  
金融 科技

## 中国平安财产保险股份有限公司

湖南省安全生产责任保险（高危行业）

保险单号：12013883901747193337 验真码：cX554gdDZHxszz8A38

**一、被保险人信息**

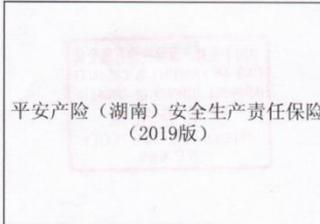
被保险人名称： 张家界新泰天然气有限责任公司  
 被保险人地址： 湖南省张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会

**二、保险期间** 自 2022年08月24日 00时起, 至 2023年08月23日 24时止

**三、标的信息**

企业人数：58  
 以往损失情况：无  
 危险化学品企业诚信黑名单级别：无  
 销售额（万元）：3000  
 行业类别：危化-危化经营-批发（带仓储）  
 营业场所：张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会  
 上年事故情况：无事故  
 上年度隐患排查次数：不选择  
 被保险地址：张家界武陵源区  
 司法管辖：中华人民共和国司法（港、澳、台除外）  
 安全生产标准化评审等级：未参选  
 工房数量：1

**四、保险方案**

 平安产险（湖南）安全生产责任保险 （2019版）	抢险救援费用赔偿限额为 1,000,000 人民币
	法律服务费用赔偿限额为 80,000 人民币
	累计赔偿限额为 12,000,000 人民币
	第三者每人医疗费用限额为 200,000 人民币
	每次事故赔偿限额为 6,000,000 人民币
	第三者人身伤亡赔偿限额为 6,000,000 人民币
	事故鉴定费用赔偿限额为 300,000 人民币
	第三者财产损失赔偿限额为 1,000,000 人民币
每名雇员死亡赔偿限额为 500,000 人民币	

**五、保费**

主险保费 人民币伍仟陆佰元整(RMB 5,600.00)  
 附加险保费 人民币零元整(RMB 0.00)  
 总保费 人民币伍仟陆佰元整(RMB 5,600.00)

**六、免赔说明：** 1. 针对第三者财产损失，每次事故绝对免赔为RMB3000.00元，人身伤亡无免赔。

**七、付费信息**

付费日期： 2022年08月17日12时00分08秒  
 付费约定：  
 1、投保人应按约定交付保险费。  
 2、约定一次性交付保险费的，投保人在约定交费日后交付保险费的，保险人对交费之前发生的保险事故不承担保险责任。  
 3、约定分期交付保险费的，保险人按照保险事故发生前保险人实际收取保险费总额与投保人应当交付的保险费的比例承担保险责任，投保人应当交付的保险费是指截至保险事故发生时投保人按约定分期应该缴纳的保费总额。

第 2 页 共 3 页

财产保险  
PROPERTY  
COMPANY  
单专  
SEAL 1

中国平安 PING AN  
金融 · 科技

# 中国平安财产保险股份有限公司

湖南省安全生产责任保险（高危行业）

保险单号：12013883901747193337 验真码：cX554gdDZHxszz8A38

## 八、特别约定：

1. 第三人医疗费用每次事故每人赔偿限额20万元，在每次事故第三人人身伤亡限额之内赔付；
2. 被保险人规模的划分，以单个地址内从业人员人数、工房数量作为企业规模划分的依据。投保人必须严格按相应类别与实际规模投保。降低规模投保发生保险事故的，对被保险人限额内的实际损失按投保人实际缴纳保费与实有规模应缴保费的比例进行赔偿；
3. 本保单由中国平安财产保险股份有限公司湖南分公司、中国人民财产保险股份有限公司湖南省分公司、中国太平洋财产保险股份有限公司湖南分公司、中华联合财产保险股份有限公司湖南省分公司、中国人寿财产保险股份有限公司湖南省分公司、阳光财产保险股份有限公司湖南省分公司六家公司共保。其中，中国平安财产保险股份有限公司湖南分公司为主承保人，其余五家公司为共同保险人；
4. 无其他特别约定。

## 九、共保信息：

系统外共保：

公司名称	共保比例（%）	保额	保费
平安	50%	6000000.00	2,800
中国人民财产保险股份有限公司	14%	1680000.00	784
中国太平洋财产保险股份有限公司	12%	1440000.00	672
中华联合财产保险公司	10%	1200000.00	560
中国人寿财产保险股份有限公司	8%	960000.00	448
阳光财产保险股份有限公司	6%	720000.00	336

有限公司  
CASUALTY  
CHINA, LT  
章  
POLICY

签单日期：2022年08月17日

保费确认时间：2022年08月17日 12时00分08秒

保单生成时间：2022年08月17日 15时02分21秒

保单打印时间：2022年08月17日 15时02分21秒

银行流水号：

中 华 人 民 共 和 国  
税 收 完 税 证 明

No. 443085230100004544

填发日期： 2023 年 2 月 21 日

国家税务总局张家界市武陵源区税务局中湖税务所

纳税人识别号	91430811687441848W			纳税人名称	张家界新泰天然气有限责任公司	
原凭证号	税种	品目名称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额	
44308623010000147	基本医疗保险费	职工基本医疗保险(个人缴纳)	2023-01-01至2023-01-31	2023-01-18	4,230.12	
44308623010000147	基本医疗保险费	职工基本医疗保险(单位缴纳)	2023-01-01至2023-01-31	2023-01-18	17,978.02	
44308623010000147	失业保险费	失业保险(个人缴纳)	2023-01-01至2023-01-31	2023-01-18	638.82	
44308623010000147	企业职工基本养老保险费	职工基本养老保险(个人缴纳)	2023-01-01至2023-01-31	2023-01-18	17,051.20	
44308623010000147	企业职工基本养老保险费	职工基本养老保险(单位缴纳)	2023-01-01至2023-01-31	2023-01-18	34,102.40	
金额合计	(大写) 柒万肆仟元零伍角陆分				74,000.56	
税务机关	张家界市武陵源区税务局		备注 正常申报一般申报正税自行申报张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会主管税务所(科、分局): 国家税务总局张家界市武陵源区税务局中湖税务所			
填票人	WSZMKJ84					

收据联  
纳税人作完税证明

税务机关  
(盖章)



电子印章

填票人  
WSZMKJ84

妥善保管

## 8、主要负责人及管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证

**湖南省安全生产培训考试成绩表**

机构名称	张家界市安全生产协会考试点			考试编号	1034202311226 1	考试时间	2023-04-13
序号	准考证号	姓名	身份证号	培训类别	考试科目	考试成绩	理论成绩
1	1895126	王银春	430822199012042148	初训	主要负责人-危险化学品经营	通过	95

湖南省安全生产考试中心制表



## 9、防雷防静电检测报告

# 湖南省雷电防护装置 定期检验检测报告书

(湘)雷定检【2023】第HNCH(G)-005号



委托单位：武陵源区索溪峪城镇天然气高云加油加气合建站

项目名称：高云加油加气合建站

检测机构：湖南长昊气象科技有限公司张家界分公司（甲级）

出具时间：2023年03月09日

湖南省防雷减灾办公室监制

## 编制说明

- 1、本报告书无检测人、批准人（检测技术负责人或质量负责人）签名无效，无检测机构公章、骑缝章无效。
- 2、本报告书内容需填写齐全、清楚，除签名手写外，其它文字、数据手写、涂改无效。
- 3、本报告书内容复印无效。
- 4、委托单位如对检测结论有异议，请于收到报告之日起 15 天内向承检单位提出，逾期不再受理。
- 5、按《气象灾害防御条例》《湖南省雷电灾害防御条例》有关规定，防雷装置应进行年度定期检测，检测周期为每年一次，易燃易爆场所每半年检测一次；
- 6、报告对经检测并填入报告内的检测项目（数据）负责，本报告只对本次检测的当前状态负责。

检测单位：湖南长昊气象科技有限公司张家界分公司  
地 址：湖南省张家界市永定区南庄路 2 巷 1 号  
电 话：0744-8389812

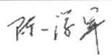
(湘) 雷定检【2023】第 HNCH(G)-005 号

	<b>雷电防护装置 检测资质证</b> (副本)
单位名称: 湖南长昊气象科技有限公司	资质等级: 甲级
资质范围: 从事《建筑物防雷设计规范》规定的第一类、 第二类、第三类建(构)筑物的防雷装置检测。	
证书编号: 1182018001	有效日期: 2018.4.25~2023.4.24
总编号: 10484	发证机关: 湖南省气象局
中国气象局印制	发证日期: 2018年4月25日

### 一、雷电防护装置定期检测报告总表

委托单位	武陵源区索溪峪城镇天然气高云加油加气合建站		
项目名称	高云加油加气合建站		
项目地址	张家界市武陵源区		
联系人	蒋工	联系电话	17374415063
检测项目列表			
序号	项目名称	备注	
1	<input checked="" type="checkbox"/> 建(构)筑物雷电防护装置检测表		
2	<input type="checkbox"/> 机房雷电防护装置检测表		
3	<input checked="" type="checkbox"/> 油(气)站雷电防护装置检测表		
4	<input type="checkbox"/> 油(气)库雷电防护装置检测表		
5	<input type="checkbox"/> 通信局站(基站)雷电防护装置检测表		
6	<input type="checkbox"/> 大型浮顶油罐雷电防护装置检测表		
7	<input type="checkbox"/> 输气管道系统雷电防护装置检测表		
8	<input type="checkbox"/> 爆炸(危化)品仓库雷电防护装置检测表		
9	<input type="checkbox"/> 充电桩雷电防护装置检测表		
10	其他:		
本次检测时间			
2023年03月07日		至	2023年03月07日
下次检测时间			
2023年09月08日以前			
批准人			

## 二、雷电防护装置定期检测报告综述表

主要编制依据	GB/T 21431--2015 建筑物防雷装置检测技术规范		
	GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范		
	GB50156-2012 汽车加油加气站设计与施工规范		
检测仪器	名称	型号	校准有效截止日期
	接地电阻测试仪	4105A	2023.9
检测综合结论			
<p>湖南长昊气象科技有限公司张家界分公司依据《建筑物防雷检测技术规范》GB/T 21431-2015、《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010、《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012等主要技术规范和分输清管站设计文件，对高云加油加气合建站进行了防雷检查检测，具体情况如下：</p> <p>(1) 接闪器：罩棚、避雷带接闪装置无锈蚀、防腐措施良好；无断裂现象；没有电源、信号线路附着（与新泰天然气站共用办公区），符合防雷规范要求（<math>II \leq 4\Omega</math>、<math>III \leq 30\Omega</math>）。</p> <p>(2) 引下线：引下线为暗敷，符合规范要求。</p> <p>(3) 接地装置：站区内各设备共用接地装置接地（标准值<math>\leq 4\Omega</math>），符合规范要求。</p> <p>(4) 等电位连接状况：设施均与共用接地网良好连接，均符合规范要求。</p> <p>(5) 电涌保护器：低压配电系统安装一级电源浪涌保护器，且工作正常。</p> <p>建议：项目后期应加强自检自查，发现防雷装置锈蚀、断开等情况及时进行整改；同时做好半年一次的防雷装置定期检测，以保障防雷安全。</p>			
			
检测人员			
编制人员		复核人员	

### 三、油（气）站雷电防护装置检测表

检测项目 (栋号)		高云加油加气合建站				
检测时间		2023.03.08		天气情况	多云	
油(气)站	罩棚	高度	8.6m	站房	高度	11m
		建筑面积	648m <sup>2</sup>		建筑面积	-
		防雷类别	II类		防雷类别	III类
建筑物、油罐及相关设施		规范标准/要点		检测结果	单项评定	
接闪器	接闪器类型	杆、带、网、线		金属罩棚/避雷带	符合规范要求	
	高度	—		-	-	
	材质规格	应符合 GB50057-2010 第 5.2 条的要求		钢架/圆钢	符合规范要求	
	锈蚀情况	锈蚀、无锈蚀		无锈蚀	符合规范要求	
	网格尺寸 (m)	≤5x5 (6x4) ; ≤10x10 (12x8) ; ≤20x20 (24x16)		≤5x5 (6x4)	符合规范要求	
	保护范围 (m <sup>2</sup> )	滚球法确定接闪器的保护范围 (m <sup>2</sup> )		-	-	
引下线	形式	明敷、暗敷		暗敷	符合规范要求	
	数量	—		-	-	
	平均间距	≥2 根, L≤12m		-	-	
	材料规格	应符合 GB 50057-2010, 5.2.1		-	-	
	工艺质量	—		-	-	
	断接卡	采用多根专设引下线时,应在各引下线上距地面 0.3m~1.8m 处装设断接卡。		-	-	
	防接触电压	应符合 GB 50057-2010, 4.5.6		-	-	
接地装置	形式	自然、人工、混合		混合	符合规范要求	
	接地方式	共用、独立		共用	符合规范要求	
	防跨步电压	应符合 GB 50057-2010, 4.5.6		-	-	
设备设施	油(气)罐	与共用接地装置良好电气连接		良好	符合规范要求	
	加油(气)机	与共用接地装置良好电气连接		良好	符合规范要求	
	输油(气)管道	与共用接地装置良好电气连接		良好	符合规范要求	
	呼吸阀	与共用接地装置良好电气连接		良好	符合规范要求	

(湘) 雷定检【2023】第 HNCH(G)-005 号

供配电系统检测项目	规范标准/要点	检测结果	单项评定	
引入方式	采用电缆并直埋敷设	地理	符合规范要求	
接地型式	采用 TN-S 系统	-	-	
等电位连接类型、材料	S 型、M 型/铜排、扁钢	-	-	
总等电位连接带规格及连接情况	$\geq 50 \text{ mm}^2$	$\geq 50 \text{ mm}^2$	符合规范要求	
设备局部等电位连接线规格及连接情况	$\geq 16 \text{ mm}^2$ (钢)、 $\geq 6 \text{ mm}^2$ (铜)	$\geq 6 \text{ mm}^2$ (铜)	符合规范要求	
表面静电电位	$\leq 1 \text{ kV}$	-	-	
静电地板网格支架接地电阻值	共用接地系统取最小值	-	-	
电涌保护器				
检测内容	规范标准/要点	检测结果	单项评定	
低 压 配 电 系 统 的 SPD	型号	—	HYS4-B	符合规范要求
	安装位置	—	配电柜	符合规范要求
	数量	—	1	符合规范要求
	运行情况	应检查 SPD 运行状态和指示器的功能	正常	符合规范要求
	$I_{imp} / I_n$	应符合 GB/T 21431—2015 , 5.8.2	60KA	符合规范要求
	压敏电压 $U_{1m A}$	应符合 GB/T 21431—2015 , 5.8.5.1	2.0KV	符合规范要求
	漏电流 $I_{ie}$	$\leq 20 \mu A$	-	-
	连接导体的材料和规格	单根导体的最小截面, 尚应按下式计算: $S_{min} \geq I_{imp} / 8$	$\geq 6 \text{ mm}^2$ (铜)	符合规范要求
	接地线长度	SPD 两端的引线长度之和不宜大于 0.5m	$\leq 0.5m$	符合规范要求
	过电流保护	符合设计要求	-	-
过渡电阻	$\leq 0.2 \Omega$	-	-	
信 号 系 统 的 SPD	型号	—	-	-
	安装位置	—	-	-
	数量	—	-	-
	$I_{imp} / I_n$	应符合 GB/T 21431—2015 , 5.8.3	-	-
	连接导体的材料和规格	应符合 GB 50057—2010 , 5.1.2	-	-
	接地线长度	SPD 两端的引线长度之和不宜大于 0.5m	-	-
备注:				

### 四、测试数据

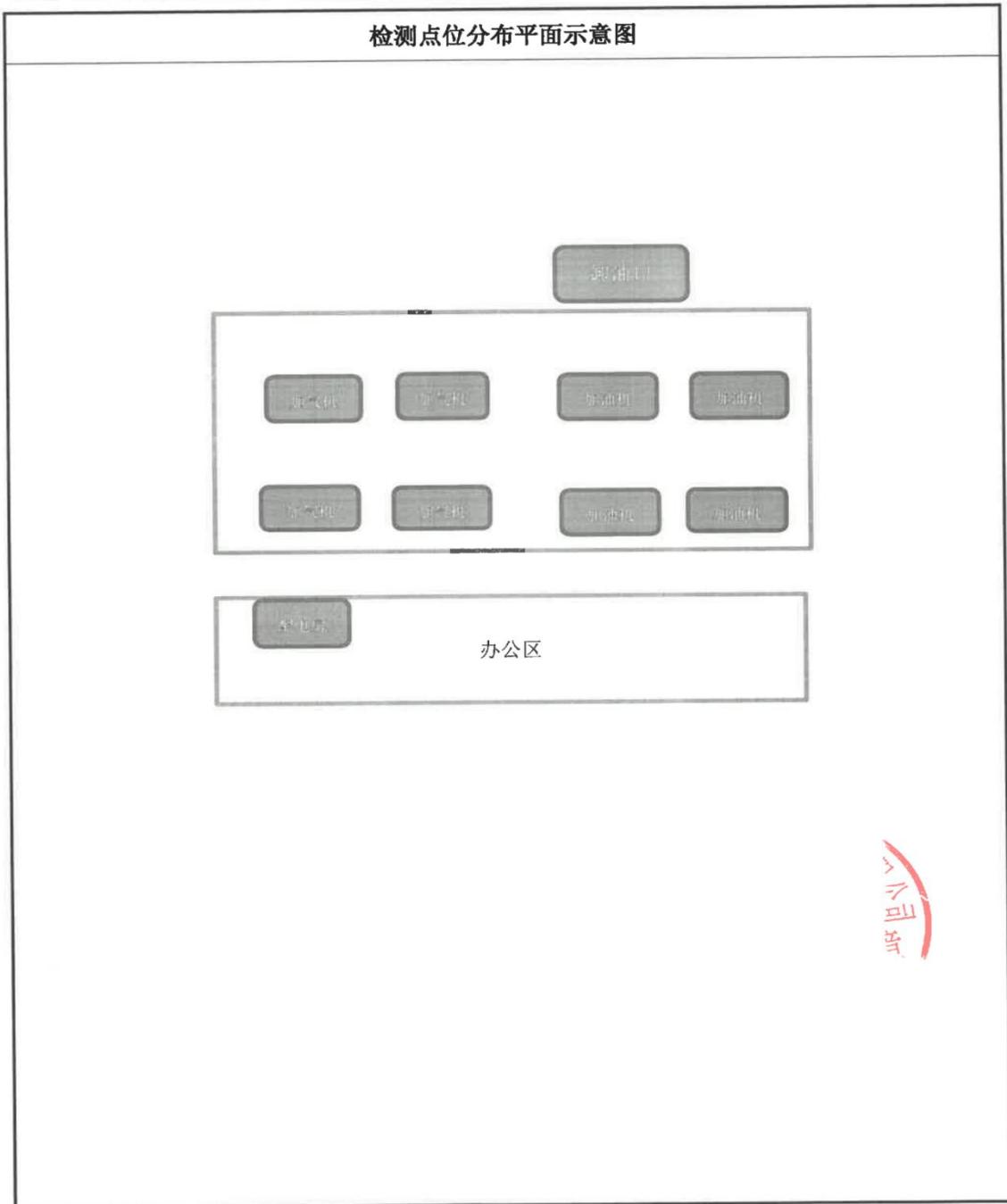
检测对象名称：设备设施				测试内容：接地电阻值			
序号	测点编号	标准值 (Ω)	测试值 (Ω)	序号	测点编号	标准值 (Ω)	测试值 (Ω)
1	1#加油机	≤4	2.67	2	1#LNG机	≤4	2.58
3	1枪	≤100	32.0	4	枪	≤100	2.65
5	2枪	≤100	3.74	6	静电夹	≤100	2.51
7	2#加油机	≤4	2.81	8	2#LNG机	≤4	2.80
9	3枪	≤100	2.75	10	枪	≤100	2.60
11	4枪	≤100	2.89	12	静电夹	≤100	2.50
13	3#加油机	≤4	2.58	14	3#CNG机	≤4	2.48
15	5枪	≤100	55	16	1枪	≤100	2.50
17	6枪	≤100	2.59	18	2枪	≤100	2.51
19	4#加油机	≤4	2.58	20	4#CNG机	≤4	2.52
21	7枪	≤100	3.15	22	1枪	≤100	2.50
23	8枪	≤100	2.60	24	2枪	≤100	2.52
25	配电屏	≤4	3.56	26	配电屏	≤4	3.42
27	配电屏	≤4	2.97	28	配电屏	≤4	2.98
29	配电屏	≤4	2.97	30	静电地板	≤100	76.1
31	静电柱	≤100	2.53	32	静电柱	≤100	5.10
33				34			
检测对象名称：接闪器				测试内容：接地电阻值			
35	罩棚	≤4	2.89	36	罩棚	≤4	2.91
37	避雷带	≤30	2.90	38	避雷带	≤30	2.92
检测日期		2023.03.08		天气		多云	

(湘)雷定检【2023】第HNCH(G)-005号

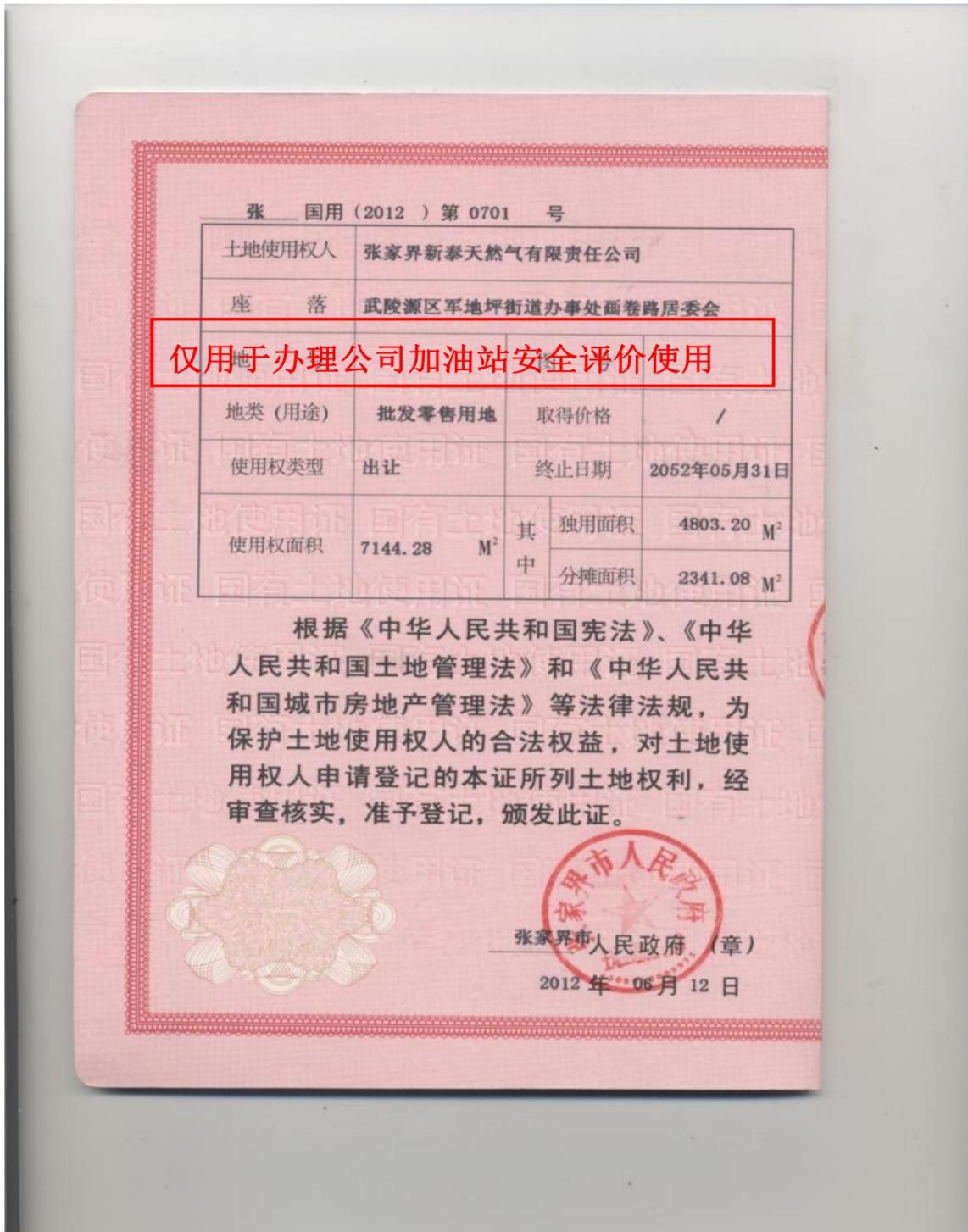
项目检测现场照片



(湘) 雷定检【2023】第 HNCH(G)-005 号



10、产权证



## 11、消防意见书

张家界市公安消防支队  
**建设工程消防验收意见书**

张公消验字〔2019〕第 0009 号

张家界新泰天然气有限责任公司：

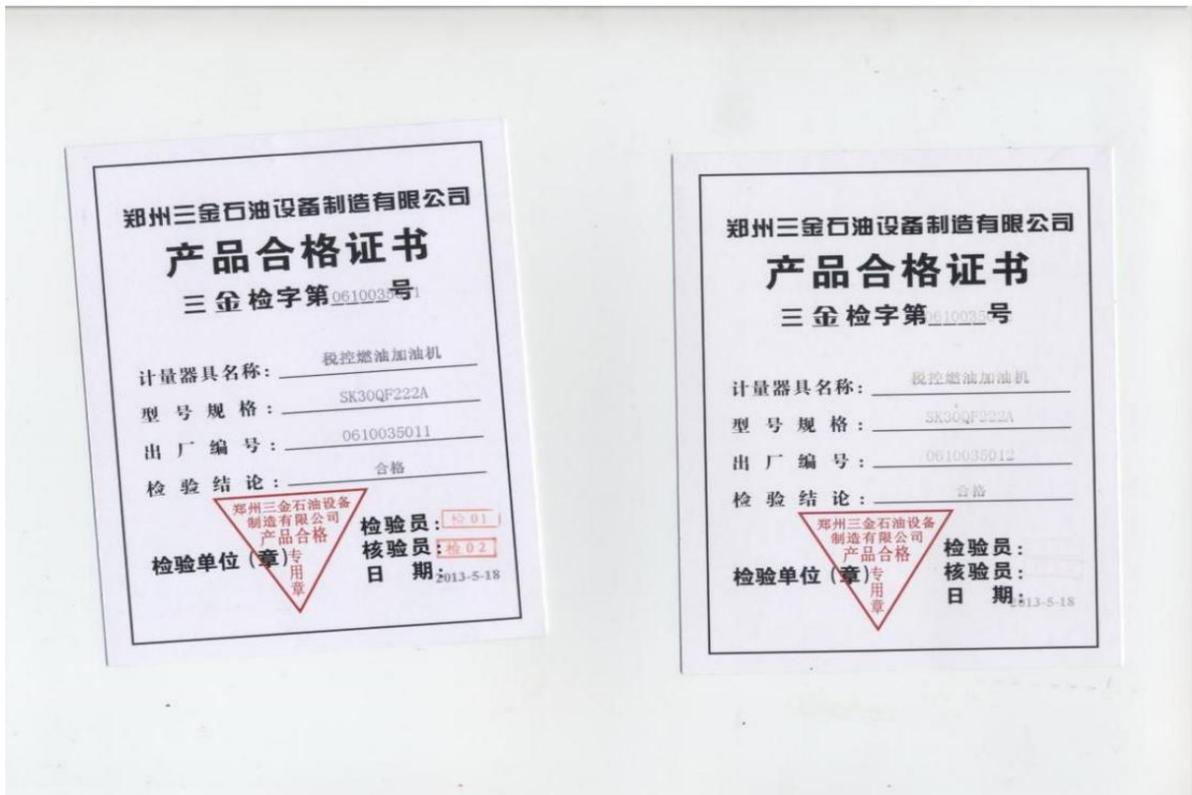
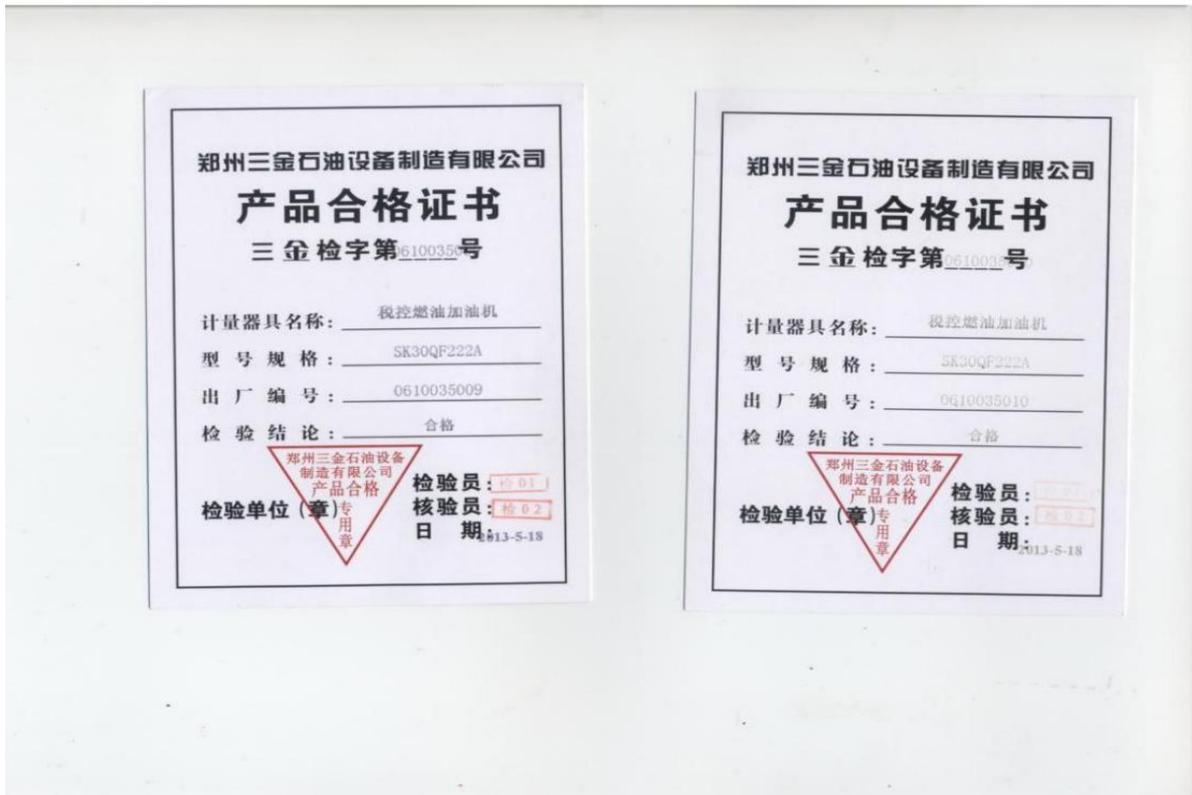
你单位向我队申报的新泰天然气有限责任公司 LNG 气瓶充装台建设工程（受理凭证文号：张公消审凭字〔2019〕第 0001 号；该工程位于张家界市武陵源区军地坪街道办事处画卷路居委会高云加油加气合建站内。包括加油站、CNG 加气站、LNG 加气站。加油站设埋地油罐 4 台，二台 20m<sup>3</sup>汽油罐，二台 50m<sup>3</sup>柴油罐；CNG 加气站设有储气井 3 口，总水容积为 8m<sup>3</sup>；LNG 加气站设 60m<sup>3</sup> 储罐一台，属于二级加油站加气合建站。此次验收内容为新增加的 LNG 气瓶充装台，罩棚耐火等级为二级）进行了消防验收，经资料审查、现场抽样检查及功能测试，意见如下：

- 一、综合评定该工程消防验收合格。
- 二、消防设施的操作维护管理人员应经培训合格并持证上岗。
- 三、投入使用后应落实各项消防安全措施及制度，对消防设施定期维修保养，确保完整有效。
- 四、该工程如需改建（含室内外装修、建筑保温或用途变更）、扩建，应依法向我队申请建筑工程消防设计审核。

二〇一九年一月十七日

一式两份，一份交建设单位，一份存档。

## 12、加油机合格证和检测报告





## 张家界市计量测试检定所

# 检定证书

证书编号: C202304000336

委托单位 张家界新泰天然气有限责任公司

计量器具名称 税控燃油加油机

型号 / 规格 SK30QF222A

出厂编号 0610035012 (2#95#)

制造单位 郑州三金石油设备制造有限公司

检定依据 JJG443-2015

检定结论 合格



批准人 王峰

核验员 冯仁勇

检定员 陈立凤

检定日期

2023 年 04 月 03 日

有效期至

2023 年 10 月 15 日

地址: 张家界市永定区永定大道崇文路 12 号 电话/传真: 0744—8880825

邮编: 427000

Email: zjjjls@hn315.gov.cn



# 张家界市计量测试检定所

## 检定证书

证书编号: C202304000337

委托单位 张家界新泰天然气有限责任公司  
计量器具名称 税控燃油加油机  
型号 / 规格 SK30QF222A  
出厂编号 0610035011 (3#95#)  
制造单位 郑州三金石油设备制造有限公司  
检定依据 JJG443-2015  
检定结论 合格



批准人 王峰  
核验员 冯仁勇  
检定员 陈立凤

检定日期 2023 年 04 月 03 日

有效期至 2023 年 10 月 15 日

地址: 张家界市永定区永定大道崇文路 12 号 电话/传真: 0744-8880825

邮编: 427000

Email: zjjjls@hn315.gov.cn



## 张家界市计量测试检定所

# 检定证书

证书编号: C202304000338

委托单位	张家界新泰天然气有限责任公司
计量器具名称	税控燃油加油机
型号 / 规格	SK30QF222A
出厂编号	0610035011 (4#92#)
制造单位	郑州三金石油设备制造有限公司
检定依据	JJG443-2015
检定结论	合格



批准人	<u>王峰</u>
核验员	<u>马仁海</u>
检定员	<u>陈立凤</u>

检定日期 2023 年 04 月 03 日

有效期至 2023 年 10 月 15 日

地址: 张家界市永定区永定大道崇文路 12 号 电话/传真: 0744-8880825

邮编: 427000

Email: zjjjls@hn315.gov.cn



# 张家界市计量测试检定所

## 检定证书

证书编号: C202304000339

委 托 单 位 张家界新泰天然气有限责任公司  
计 量 器 具 名 称 税控燃油加油机  
型 号 / 规 格 SK30QF222A  
出 厂 编 号 0610035010 (5#0#)  
制 造 单 位 郑州三金石油设备制造有限公司  
检 定 依 据 JJG443-2015  
检 定 结 论 合格



批准人 王峰  
核验员 冯仁勇  
检定员 陈立凤

检定日期 2023 年 04 月 03 日

有效期至 2023 年 10 月 15 日

地址: 张家界市永定区永定大道崇文路 12 号 电话/传真: 0744—8880825

邮编: 427000

Email: zjjjls@hn315.gov.cn



# 张家界市计量测试检定所

## 检定证书

证书编号: C202304000340

委托单位	张家界新泰天然气有限责任公司
计量器具名称	税控燃油加油机
型号 / 规格	SK30QF222A
出厂编号	0610035010 (6#0#)
制造单位	郑州三金石油设备制造有限公司
检定依据	JJG443-2015
检定结论	合格



批准人	<u>王峰</u>
核验员	<u>冯仁勇</u>
检定员	<u>陈立风</u>

检定日期 2023 年 04 月 03 日

有效期至 2023 年 10 月 15 日

地址: 张家界市永定区永定大道崇文路 12 号 电话/传真: 0744-8880825

邮编: 427000

Email: zjjjls@hn315.gov.cn



# 张家界市计量测试检定所

## 检定证书

证书编号: C202304000341

委托单位 张家界新泰天然气有限责任公司  
计量器具名称 税控燃油加油机  
型号 / 规格 SK30QF222A  
出厂编号 0610035009 (7#0#)  
制造单位 郑州三金石油设备制造有限公司  
检定依据 JJG443-2015  
检定结论 合格



批准人 王峰  
核验员 冯仁勇  
检定员 陈立凤

检定日期 2023 年 04 月 03 日

有效期至 2023 年 10 月 15 日

地址: 张家界市永定区永定大道崇文路 12 号 电话/传真: 0744—8880825

邮编: 427000

Email: zjjjls@hn315.gov.cn



# 张家界市计量测试检定所

## 检定证书

证书编号: C202304000342

委托单位 张家界新泰天然气有限责任公司  
计量器具名称 税控燃油加油机  
型号 / 规格 SK30QF222A  
出厂编号 0610035009 (8#0#)  
制造单位 郑州三金石油设备制造有限公司  
检定依据 JJG443-2015  
检定结论 合格



批准人 王峰  
核验员 冯仁强  
检定员 陈立凤

检定日期 2023年04月03日  
有效期至 2023年10月15日

地址: 张家界市永定区永定大道崇文路12号 电话/传真: 0744-8880825  
邮编: 427000 Email: zjjjls@hn315.gov.cn



### 13、油罐合格证

**产 品 合 格 证**

用户单位 张家界新泰天然气有限责任公司张家界高云加油加气站  
制造单位 江西省群力钢结构工程有限公司  
设计单位 \_\_\_\_\_  
产品图号 \_\_\_\_\_  
产品名称 50M<sup>3</sup> 卧式储油罐  
产品编号 QL13-YG-8F-213  
制造完工日期 2013.03.15

本产品经检验，质量符合 NB/T 47003.1-2009(JB/T 4735.1) 《钢制焊接常压容器》和图纸的要求。

技术负责人:   
质检员: 

质量检验专用章  
二〇一三年三月十五日



## 产品合格证

用户单位 张家界新泰天然气有限责任公司张家界高云加油加气站  
制造单位 江西省群力钢结构工程有限公司  
设计单位 \_\_\_\_\_  
产品图号 \_\_\_\_\_  
产品名称 50M<sup>3</sup>卧式储油罐  
产品编号 QL13-YG-8F-214  
制造完工日期 2013.03.15



本产品经检验，质量符合 NB/T 47003.1-2009(JB/T 4735.1)《钢制焊接常压容器》和图纸的要求。

技术负责人: 

质检员:



质量检验专用章 (公章)



二〇一三年三月十五日

## 产品合格证

用户单位 张家界新泰天然气有限责任公司  
制造单位 江西省群力钢结构工程有限公司  
设计单位 \_\_\_\_\_  
产品图号 \_\_\_\_\_  
产品名称 20M<sup>3</sup>卧式储油罐  
产品编号 QL13-YG-3F-09  
制造完工日期 2013.03.17



本产品经检验，质量符合 NB/T 47003.1-2009(JB/T 4735.1)《钢制焊接常压容器》和图纸的要求。

技术负责人:

质检员:



二〇一三年三月十七日

## 产 品 合 格 证

用户单位 张家界新泰天然气有限责任公司  
制造单位 江西省群力钢结构工程有限公司  
设计单位 \_\_\_\_\_  
产品图号 \_\_\_\_\_  
产品名称 20M<sup>3</sup>卧式储油罐  
产品编号 QL13-YG-3F-08  
制造完工日期 2013.03.17



本产品经检验，质量符合 NB/T 47003.1-2009(JB/T 4735.1)《钢制焊接常压容器》和图纸的要求。

技术负责人:

质检员:



质量检验专用(章)

二〇一三年三月十七日



## 14、油气回收检测报告

**HURKE** 华科检测  
TEST & TECHNOLOGY  
www.hnhkjc.cn

华科检测字环质第2211-02588-02号



# 检测报告

项目名称：张家界市武陵源区新泰燃气加油加气站委托检测

委托单位：张家界市武陵源区新泰燃气加油加气站

单位地址：张家界市

样品类型：油气回收

检测类别：委托检测



湖南华科检测技术有限公司

二〇二二年十二月五日



**HURKE 华科检测**  
TEST & TECHNOLOGY  
www.hnhkjc.cn

华科检测字环质第2211-02588-02号

## 报告编制说明

- 1、检测报告无公司检验检测专用章、计量认证章、骑缝章无效。
- 2、检测报告内容需填写齐全、清楚；涂改、无审核/签发者无效。
- 3、委托方对本报告如有疑问或异议，请于收到本报告之日起七天内向本公司提出。逾期则视为认可检测结果。
- 4、由委托单位自行采集送检的样品应有样品来源书面说明，本公司仅对该样品的检测数据负责。
- 5、未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面批准，本报告数据不得用于商业广告、不得作为诉讼的证据材料。
- 7、对不可重复性试验的样品不进行复检。
- 8、除委托方特别申明并支付样品管理费，样品均不作留样。

湖南华科检测技术有限公司

地址：长沙市雨花区长沙国际企业中心第四期 11 栋 604 房

长沙市雨花区振华路 107 号达荣楼（牛顿企业中心）701/702/703

电话：0731—84215738

传真：0731—84780446



华科检测字环质第2211-02588-02号

### 1 基础信息

采样单位	湖南华科检测技术有限公司
采样方法	油气回收：GB 20952-2020《加油站大气污染物排放标准》
采样日期	2022.11.22
检测日期	2022.11.22
备注	1、检测结果的不确定度：未评定 2、偏离标准方法情况：无 3、非标方法使用情况：无 4、分包情况：无 5、其它：检测结果小于检测方法最低检出限，环境空气用“ND”表示、微生物用“未检出”表示、其他用“检出限+L”表示。

### 2 检测方法及仪器设备

表2-1 检测方法及仪器设备

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
油气回收	液阻	《加油站大气污染物排放标准》附录A（规范性附录）液阻检测方法 GB 20952-2020	HK-925 油气回收多参数检测仪	—
	密闭性	《加油站大气污染物排放标准》附录B（规范性附录）密闭性检测方法 GB 20952-2020	HK-925 油气回收多参数检测仪	—
	气液比	《加油站大气污染物排放标准》附录C（规范性附录）气液比检测方法 GB 20952-2020	HK-925 油气回收多参数检测仪	—

（本页以下空白）



华科检测字环质第2211-02588-02号

### 3 检测结果

#### 3.1 油气回收检测结果

表 3-1 密闭性检测结果

加油油气回收系统设备 参数	各油罐的油气管线是否连通：是 <input checked="" type="checkbox"/> ， 否 <input type="checkbox"/>	
	是否有处理装置：是 <input checked="" type="checkbox"/> ， 否 <input type="checkbox"/>	
操作参数	1号油罐服务的加油枪数： <u>2</u> 2号油罐服务的加油枪数： <u>2</u> 3号油罐服务的加油枪数： <u>/</u> 连通油罐服务的加油枪数： <u>/</u>	
检测日期	2022.11.22	
油罐编号	1	2
汽油标号	92#	95#
油罐容积 (L)	30000	30000
汽油体积 (L)	21723	20195
油气空间 (L)	8277	9805
初始压力 (Pa)	505	504
1min 之后的压力 (Pa)	490	492
2min 之后的压力 (Pa)	472	477
3min 之后的压力 (Pa)	452	468
4min 之后的压力 (Pa)	425	450
5min 之后的压力 (Pa)	407	424
最小剩余压力限值 (Pa)	396	411
是否达标	是	是

(本页以下空白)



华科检测字环质第2211-02588-02号

表3-2 气液比检测结果

检测前泄露检查		初始/最终压力 (Pa) : /				技术评估报告给出的气液比限值范围		1.0≤X≤1.2	
检测后泄露检查		初始/最终压力 (Pa) : /							
检测日期		2022.11.22							
加油枪编号	加油枪品牌和型号	加油体积 (L)	加油时间 (s)	实际加油流量 (L/min)	气体流量计最初读数 (L)	气体流量计最终读数 (L)	回收油气体积 (L)	气液比	是否达标
1	JH-VRQ2-80 92#	15.14	25	40.2	/	/	17.41	1.15	是
2	JH-VRQ2-80 95#	15.32	29	37.0	/	/	17.16	1.12	是
3	JH-VRQ2-80 95#	15.45	27	38.1	/	/	16.84	1.09	是
4	JH-VRQ2-80 92#	15.19	31	34.0	/	/	15.95	1.05	是



表 3-3 液阻检测结果

加油机编号	汽油标号	采样时间	液阻压力 (Pa)			是否达标
			18.0L/min	28.0L/min	38.0L/min	
液阻最大压力限值 (Pa)			40	90	155	
1	92#、95#	2022.11.22	5	17	21	是
2	92#、95#	2022.11.22	19	36	45	是

(以下空白)

报告编制: 肖樾

审核: 陈红豆

签发: 丰小阳

签发日期: 2022年 12 月 05 日



华科检测字环质第2211-02588-02号

附表 采样期间气象参数

采样时间	天气状况	温度(°C)	湿度(%RH)	风向	风速(m/s)	大气压(kPa)
2022.11.22	阴	15.4	55	东北	1.6	101.1

**HURKE 华科检测**  
TEST & TECHNOLOGY  
www.hnhkjc.cn

华科检测字环质第2211-02588-02号

附图 部分现场采样照片



空白页



## 15、张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站未发生事故事件情况说明表

### 张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站 未发生事故事件情况说明

市应急管理：

经排查统计，张家界新泰天然气有限责任公司高云加油加气站 2014 年至今未发生任何事故，特此说明。

张家界新泰天然气有限责任公司

2023 年 4 月 19 号



16、生产安全事故应急预案备案表

安全生产应急预案备案登记表

备案编号：4308-2022061703 备案日期 2022 年 6 月 17 日

单位名称	张家界新泰天然气有限责任公司		
单位地址	张家界市武陵源区画卷路	邮政编码	427400
法定代表人	吴扬兴	经办人	邓琼岚
联系电话	17374425036	传真	0744-5558011
备案意见	<p>你单位上报的： 生产安全事故综合应急预案、高云加油站生产安全事故专项应急预案，准予备案。</p> <p style="text-align: center;">                       张家界市武陵源区应急管理局                      2022 年 6 月 17 日                 </p>		

17、关于武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站工程项目备案的通知

# 张家界市武陵源区发展和改革局文件

张武发改备〔2015〕3号

## 关于武陵源区索溪峪城镇高云加油加气 合建站工程项目备案的通知

张家界新泰天然气有限责任公司：

你公司报来的《关于请求对武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站工程项目立项的请示》及有关材料收悉。经审查，该项目符合《湖南省企业投资项目备案暂行办法》的有关要求，准予备案。现就备案的有关事项通知如下：

1、2009年8月，张家界市发改委以张发改投资〔2009〕211号文件核准批复了你公司武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程，该项目于2011年完工并投入运营。2012年，你公司在未获项目立项的情况下，建设加油加气站合建项目，并办理完成国土、规划、环评、商务、消防、特许经营等相关手续。现经你公司申请，综合考虑各职能部门审查意见，准予武

武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站工程项目补充备案立  
项。

2、项目名称：武陵源区索溪峪城镇高云加油加气合建站  
工程项目。

3、项目建设地点：武陵源区军地坪街道办事处高云路北  
侧。

4、项目建设内容，建设规模：建设二级加油加气合建  
站，其中，液化天然气（LNG）储备  $60\text{m}^3$ ，低温泵 2 台，  
 $60\text{m}^3$ 低温储罐 1 台，埋地  $20\text{m}^3$ 汽油罐 2 台， $50\text{m}^3$ 柴油罐 2  
台，加油加气棚  $792\text{m}^2$ 。

5、项目概算总投资 500 万元。资金来源为自筹。

6、如需对本项目备案文件所规定的有关内容进行调整或  
放弃该项目建设，请及时以书面形式向我局报告，并按照有关  
规定办理。

张家界市武陵源区发展和改革局

2015 年 4 月 22 日

张家界市武陵源区发展和改革局办公室      2015 年 4 月 22 日印

18、关于核准武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目的批复

# 张家界市发展和改革委员会文件

张发改投资〔2009〕211号

## 关于核准武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目的批复

武陵源区发展和改革局：

你局报来张武发改〔2009〕34号文件《关于核准武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目可行性研究报告的请示》及有关材料收悉。经研究，现就该项目建设核准如下：

### 一、核准依据

根据《湖南省人民政府关于公布继续实施的行政许可项目目录的决定》(省人民政府2005年2月第196号令)、《湖南省政府核准项目目录》。

二、核准条件：该项目符合国家能源利用政策，武陵源城管局已出具特许经营权授权书，武陵源环保局已出具初审意见(张武环函〔2009〕11号)，张家界市建设局已出具选址意见书，武陵源安全生产监督管理局已出具安全预评价批复(张安监函〔2009〕1号)。

### 三、核准内容

19⑤

1、随着“西气东输”二期工程加速建设及周边县市管道天然气发展，加快推广应用天然气作为新兴产业加以扶持，同意建设武陵源区索溪峪城镇天然气供气工程项目。

2、项目建设单位为张家界新泰天然气有限公司。

3、项目建设地点：武陵源区索溪峪镇。

4、项目建设主要内容及规模：天然气储备、加气合建站，城区供气管网。总建筑面积 603 平方米，储气井 3 口，压缩机 1 台。城区输气管网（中压干管 24 公里，中压支管 40 公里）。

5、项目总投资为 3559.6 万元。

6、请督促张家界新泰天然气有限公司根据本核准文件办理规划、土地使用等相关手续。

7、核准有效期为 2 年，在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满 30 日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

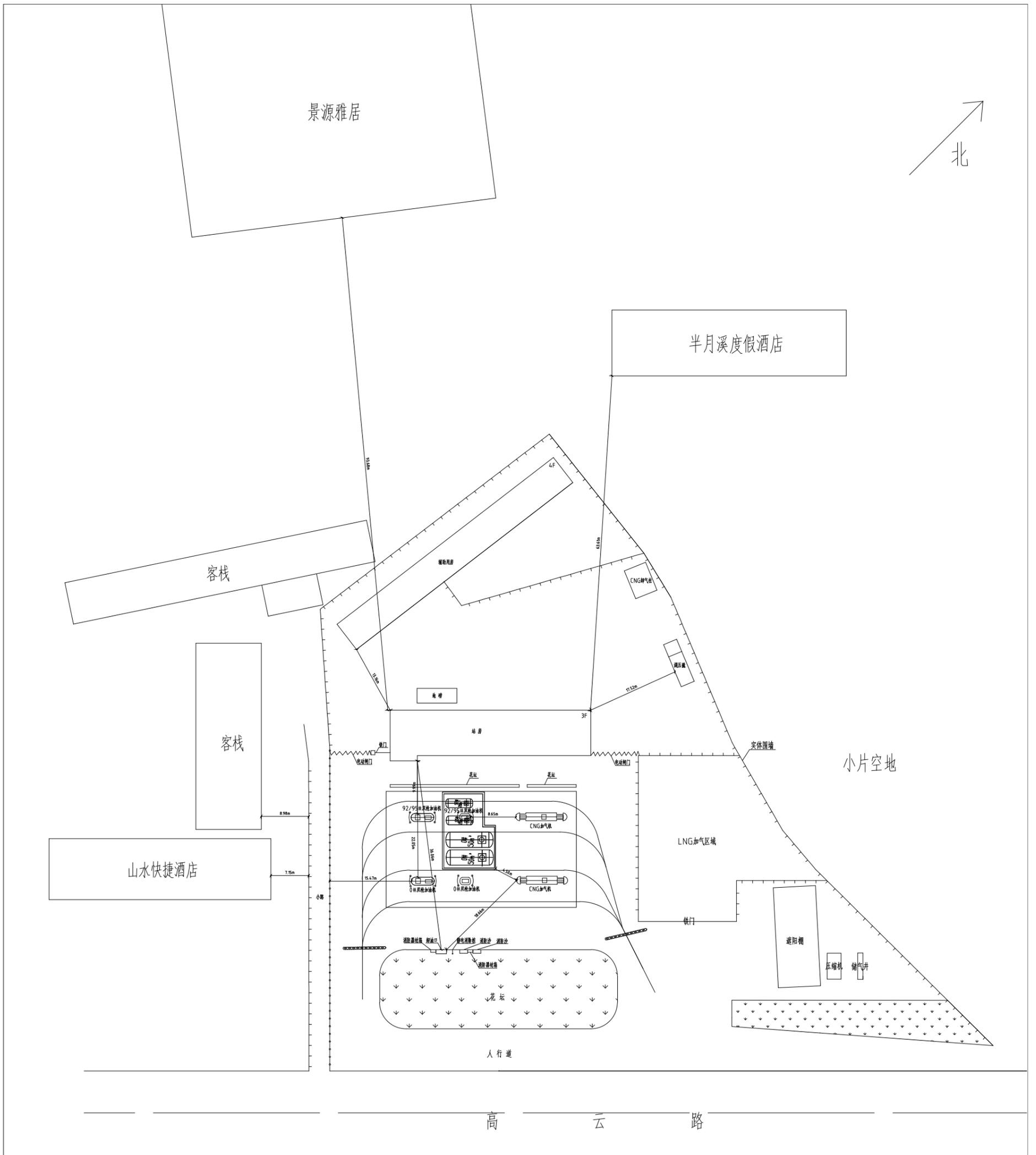
二〇〇九年八月二十四日

主题词：天然气项目 核准 批复

抄送：市建设局、市国土局、市环保局、武陵源区政府

张家界市发展和改革委员会办公室 2009 年 8 月 24 印发





建构筑物一览表

序号	名称	占地面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	结构类型	层数
1	站房	326.8	二级	砖混	3F
2	辅助用房	449	二级	砖混	4F
3	油罐区	148.2	二级	框架	--
4	罩棚	792	二级	框架	1F

