



项目编号：皖 WH20231000052

怀远县黄伟油品经营有限公司 安全现状评价报告



安徽宇宸 有限公司

资质编号 13 号

20





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913416006941342482

机构名称:

办公地址:

法定代表人:

项目编号:

首次发证: 2020年08月04日

有效期至: 2025年08月03日

业务范围: 石油加工业, 化学原料化学品及医药制造业



怀远县黄伟油品经营有限公司

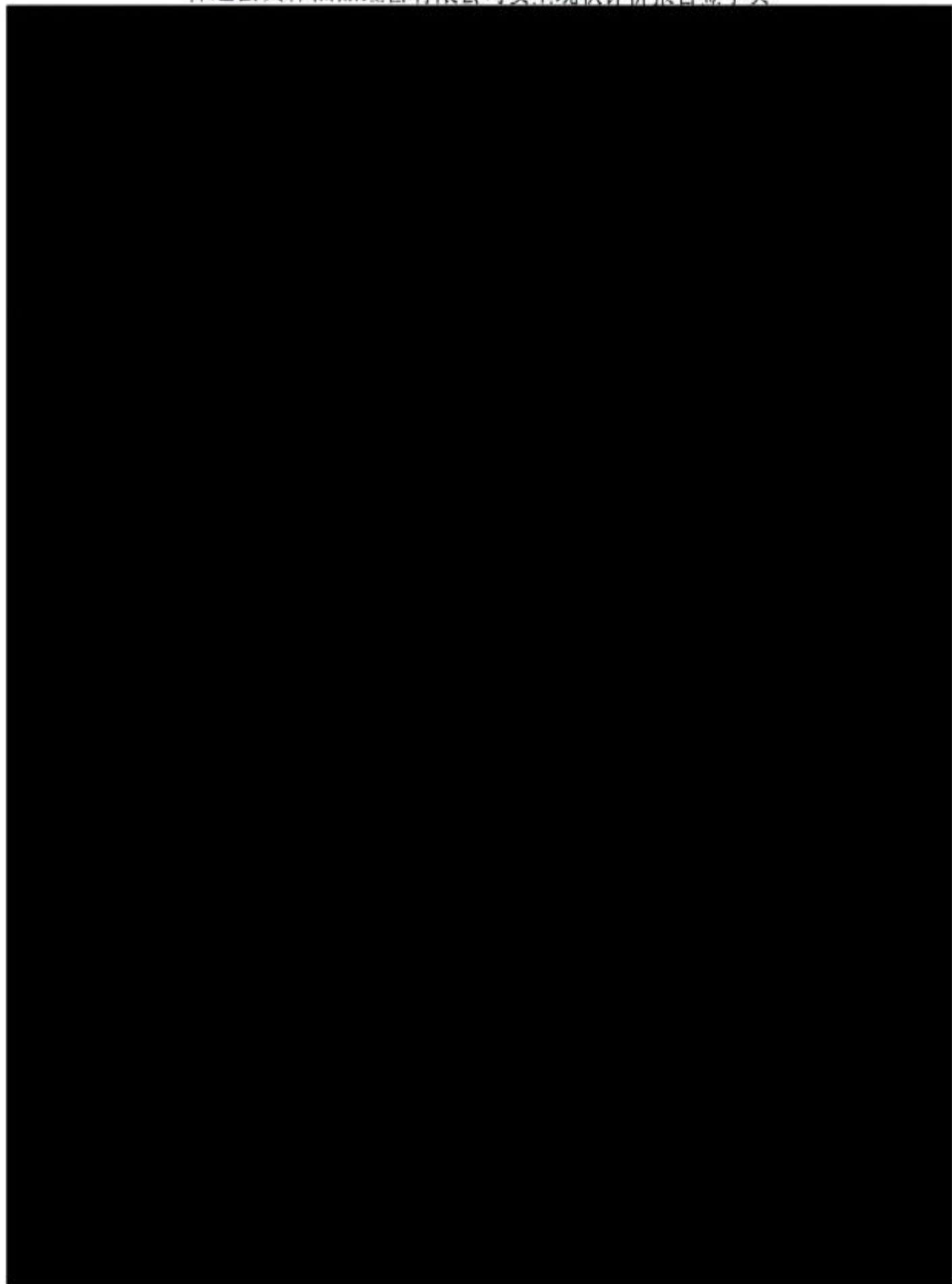
安全现状评价报告

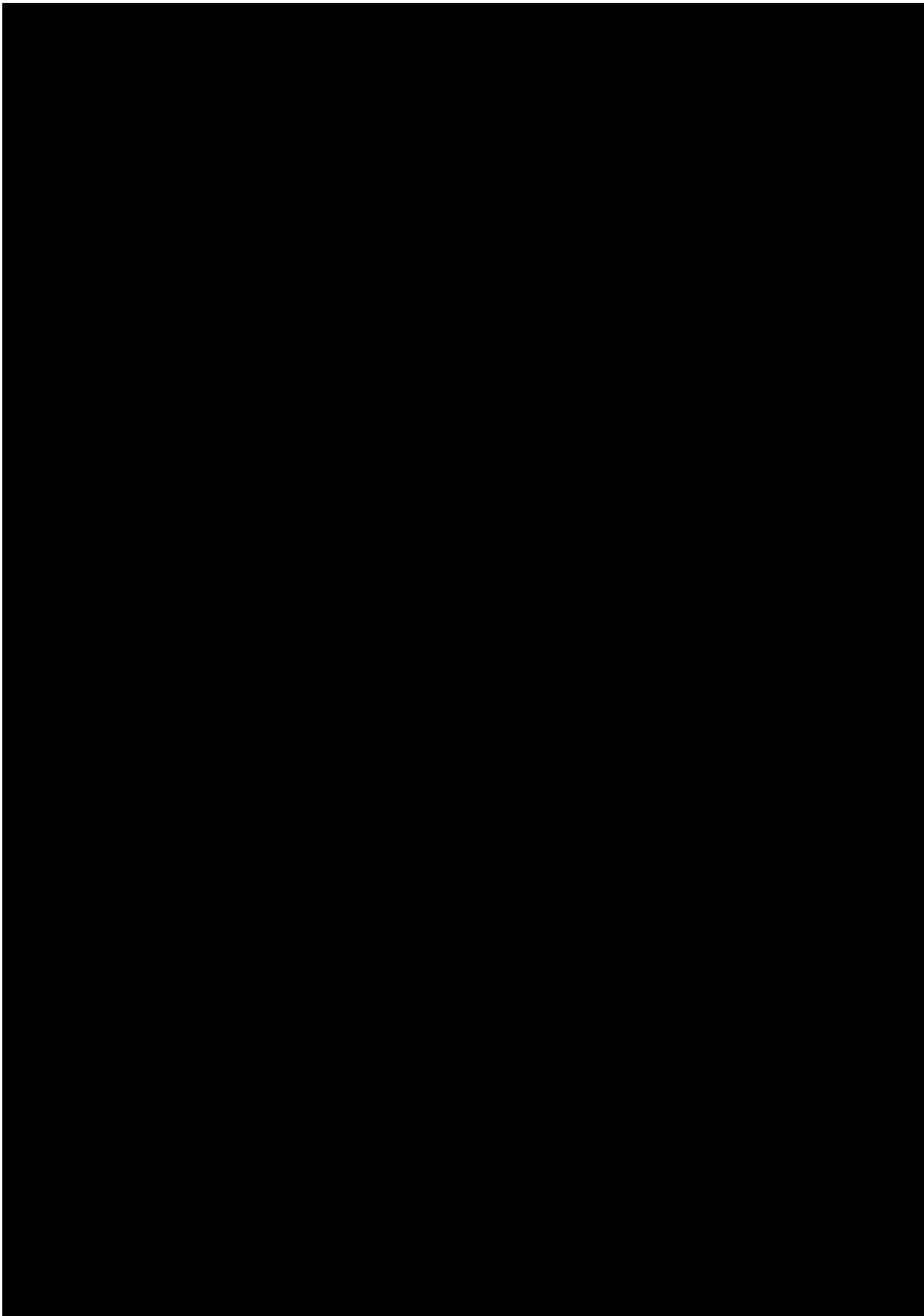
法定代表人：尹超

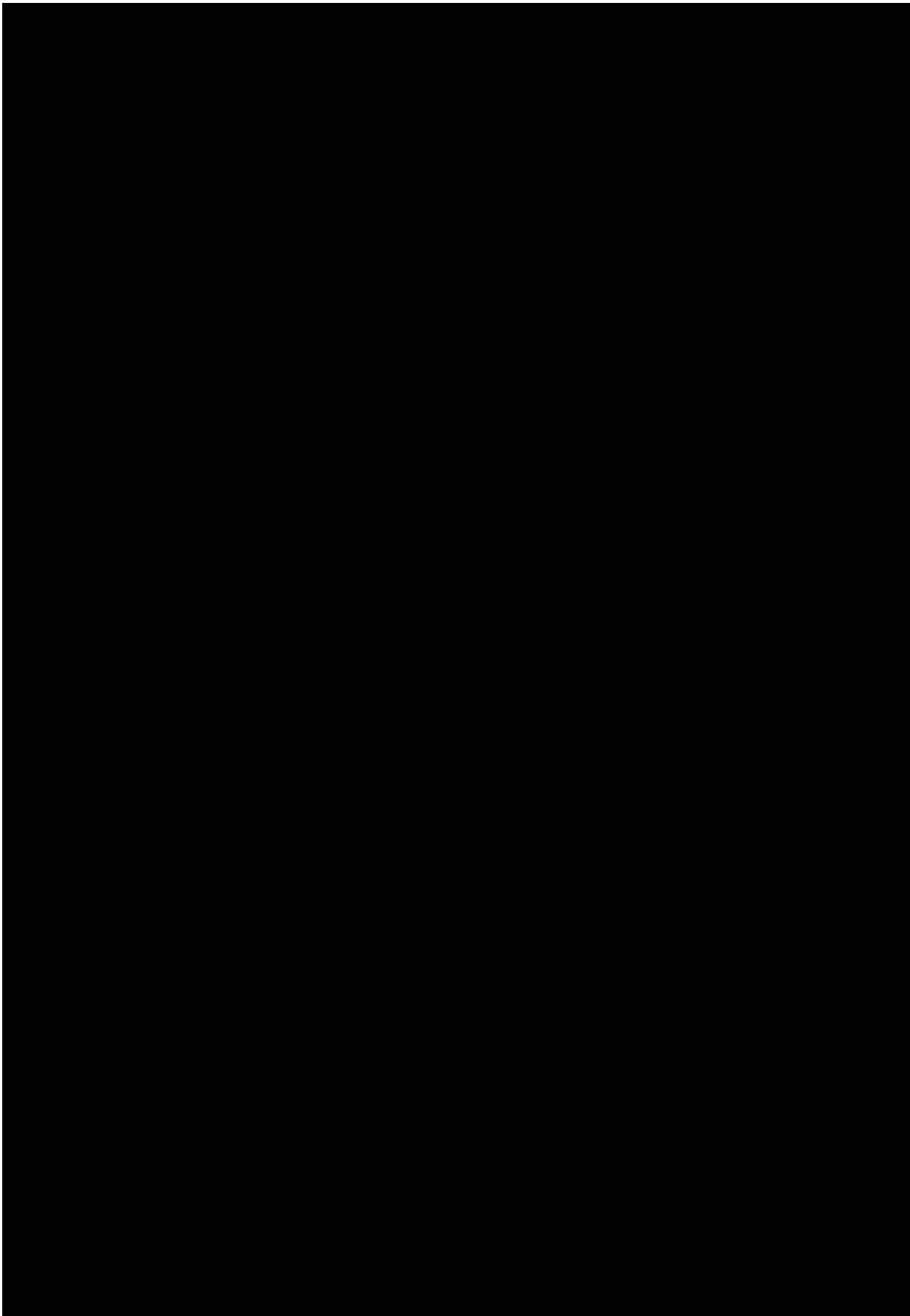
技术负责人：尹超

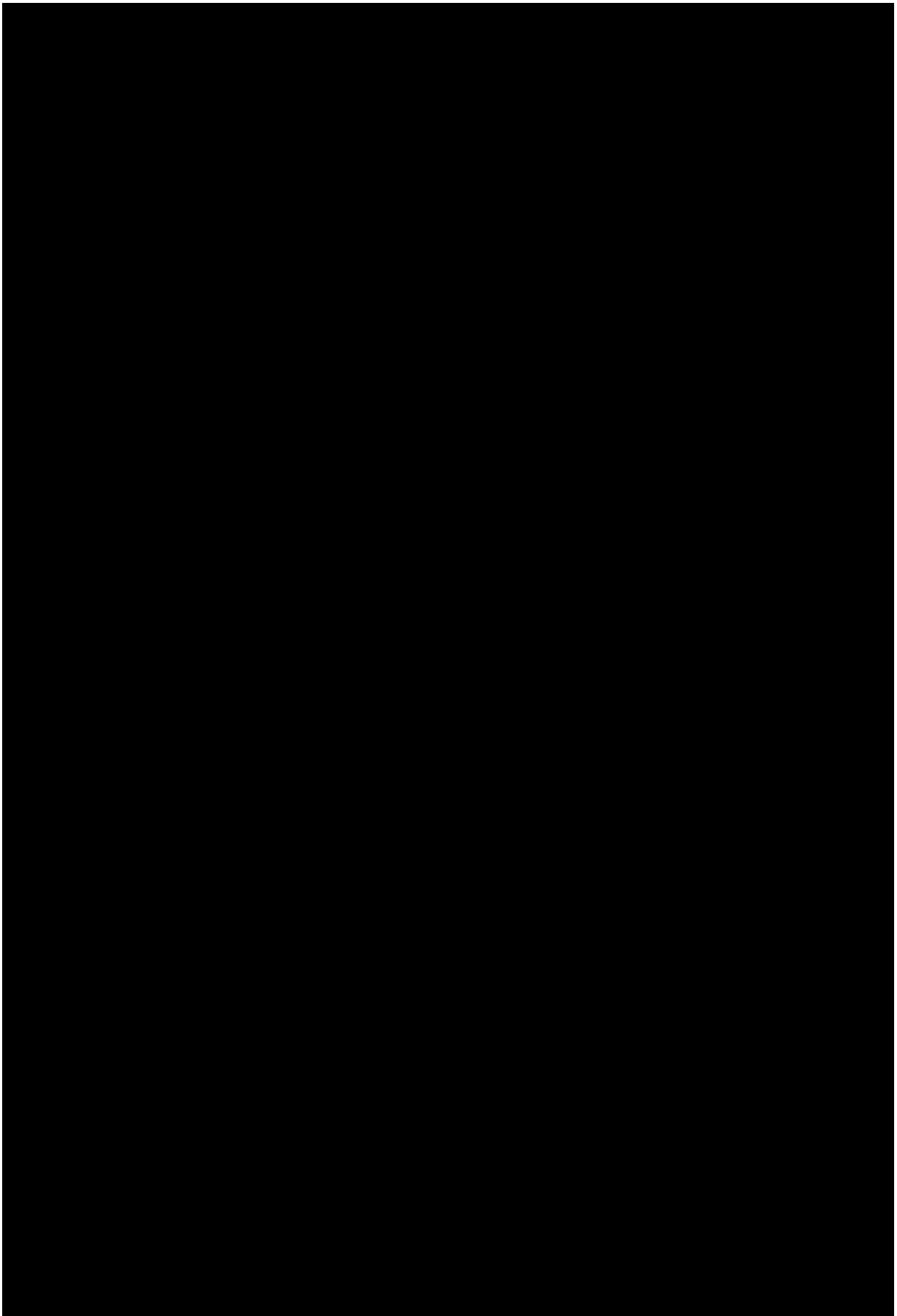
评价项目负责人：张刘洋

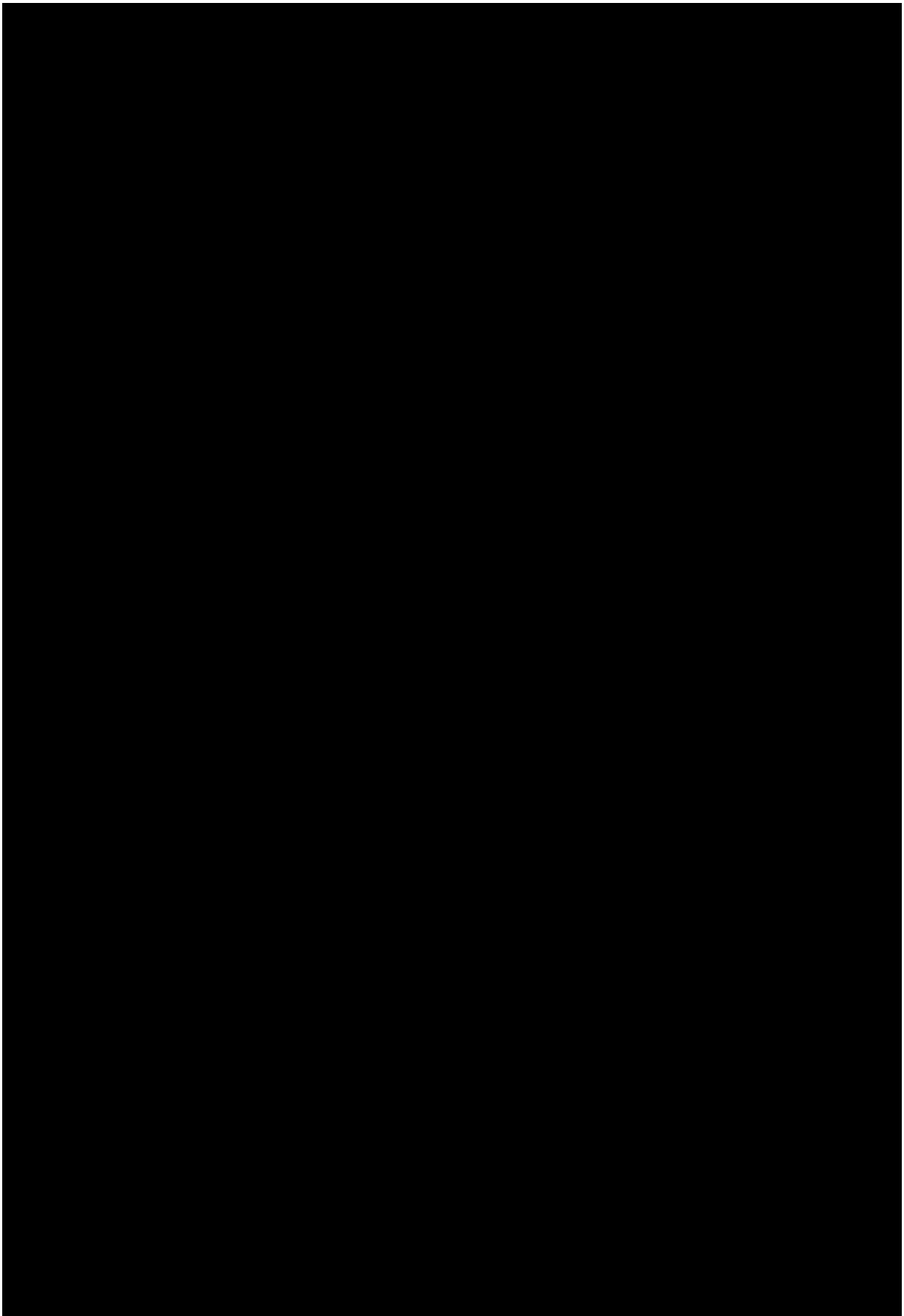












前 言

该加油点原名为怀远县黄伟柴油经营点，于 2023 年 4 月 13 日变更为怀远县黄伟油品经营有限公司，加油点位于安徽省蚌埠市怀远县榴城镇土楼村淝南路北侧 5 米。经营范围许可项目：成品油零售（不含危险化学品）；道路货物运输（不含危险货物）；道路危险货物运输（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：成品油批发（不含危险化学品）；成品油仓储（不含危险化学品）；润滑油销售；汽车装饰用品销售；纸制品销售；针纺织品销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

2022 年 10 月 13 日，应急管理部、工业和信息化部等十部门发布公告，自 2023 年 1 月 1 日起，调整《危险化学品目录（2015 版）》，将“1674 柴油〔闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 〕”调整为“1674 柴油”。根据应急管理部办公厅《关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317 号）、安徽省应急管理厅《关于有关成品油危险化学品经营许可相关事项的通知》（皖应急函〔2022〕527 号）、蚌埠市应急管理局《关于认真做好成品油安全许可有关工作的通知》（蚌应急函〔2023〕1 号）等文件精神，已取得布点规划和商务部门相应许可，此前储存经营柴油但未办理危险化学品经营许可证的加油点，应依法申请办理危险化学品经营许可证。

根据《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 55 号，第 79 号令修订）等法律法规的要求，为了客观了解该加油点当前的安全运行状况，预测其今后的安全运行风险与申请办理危险化学品经营许可证，受怀远县黄伟油品经营有限公司的委托，我公司成立了评价小组对怀远县黄伟油品经营有限公司进行了安全现状评价。

评价小组依据《安全评价通则》的要求，参照《危险化学品经营单位安全评价细则》规定的评价程序，本着“科学、公正、独立、客观”的原则，经过多次现场调研和查勘，以收集到的相关资料与标准规范为依据，对该加油点存在的主要危险、有害因素及其危险危害程度进行了辨识与分析，对系统配备的安全装置、设施进行了有效性、可靠性评价，对该加油点的经营条件进行了分析。在此基础上有针对性的提出了消除、减弱或预防该加油点危险性，提高其本质安全程度的对策措施，最后得出评价结论，并编制完成了本加油点安全现状评价报告。

目 录

第一章 概 述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价范围	5
1.4 评价程序	5
第二章 经营企业概况	7
2.1 加油点概况	7
2.2 加油点基本情况	8
2.3 加油点所在地自然条件	8
2.4 总图布置	11
2.5 储存设施	11
2.6 工艺流程	12
2.7 设备设施	14
2.8 公用工程	14
2.9 消防及安全设施状况	15
2.10 安全管理状况	16
第三章 危险、有害因素分析	18
3.1 物质本身的主要危险、有害因素	18
3.2 站址及总图布置危险有害因素辨识与分析	19
3.3 自然条件方面的危险有害因素分析	21
3.4 经营过程中的危险、有害因素分析	21
3.5 建（构）筑物危险有害因素分析	25
3.6 危险化学品重大危险源辨识	25
3.7 首批重点监管的危险化学品辨识分析结果	27
3.8 同类事故调查与分析	27
第四章 评价单元的划分和评价方法的选择	35
4.1 评价单元的划分	35
4.2 评价方法的选择	35
4.3 评价单元和评价方法的对应关系	35
第五章 安全评价与分析	37
5.1 定性分析评价	37
5.2 定量分析	58
5.3 隐患及隐患整改复查情况	58

第六章 安全评价结论.....60

 6.1 安全状况综述.....60

 6.2 评价结论.....60

 6.3 建议.....61

第七章 关于评价报告几点说明.....62

附 件..... 63

第一章 概 述

1.1 评价目的

本次评价的目的，是通过对怀远县黄伟油品经营有限公司柴油成品油的经营场所、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、分析和预测该加油点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，使该加油点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，提高加油点经营过程中的安全可靠性和安全可靠性。

本次评价结果，可作为反映该加油点当前安全状况的依据，也可作为应急管理部门颁发危险化学品经营许可证提供参考依据。

1.2 评价依据

1.2.1 主要法律法规

表 1-1 主要法律法规一览表

序号	法律、法规标题	发文字号
1	中华人民共和国安全生产法〔2021〕	中华人民共和国主席令第 13 号，根据主席令第 88 号修改
2	中华人民共和国消防法〔2021〕	中华人民共和国主席令第 29 号，根据主席令第 81 号修改
3	中华人民共和国劳动法（2018）	中华人民共和国主席令第 24 号
4	危险化学品安全管理条例（2013）	中华人民共和国国务院令 第 591 号，国务院令 第 645 号修正
5	中华人民共和国特种设备安全法（2013）	中华人民共和国主席令第 4 号
6	建设工程安全生产管理条例（2004）	中华人民共和国国务院令 第 393 号
7	建设工程质量管理条例（2019）	国务院令 第 279 号，根据国务院令 第 714 号修订
8	特种设备安全监察条例〔2009〕	中华人民共和国国务院令 第 549 号

9	生产安全事故报告和调查处理条例（2007）	中华人民共和国国务院令 第 493 号
10	生产安全事故应急条例（2019）	中华人民共和国国务院令 第 708 号

1.2.2 部门规章

表 1-2 部门规章一览表

序号	部门规章标题	发文字号
1	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发〔2010〕第 23 号
2	特种作业人员安全技术培训考核管理规定（2015）	原国家安全生产监督管理总局令 第 30 号，第 63 号令、第 80 号令修订
3	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2011）	原国家安全生产监督管理总局令 第 36 号，第 77 号令修订
4	生产安全事故应急预案管理办法（2019）	原国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，根据应急管理部令 第 2 号修正
5	危险化学品目录（2022 调整版）	原安全监管总局会同工业和信息化部等九部门 2015 年第 5 号公告（根据应急管理部、工业和信息化部等 10 部门公告 2022 年 第 8 号调整）
6	依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）有关规定，应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局决定调整《危险化学品目录（2015 版）》，将“1674 柴油[闭环闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”。	应急管理部、工信部、公安部等十部门联合发布公告 2022 年第 8 号
7	应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知	应急厅函（2022）300 号
8	应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知	应急厅函（2022）317 号
9	危险化学品经营许可证管理办法（2015）	原国家安全生产监督管理总局令 第 55 号，第 79 号令修订
10	危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015）	原国家安全生产监督管理总局令 第 45 号，第 79 号令修订
11	国家安监总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健〔2018〕3 号
12	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〕第 142 号

序号	部门规章标题	发文字号
13	首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总厅管三〔2011〕第 95 号
14	国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见	安委办〔2008〕26 号
15	国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知	安监总管三〔2009〕116 号
16	国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录等通知	安监总管三〔2013〕3 号
17	特别管控危险化学品目录（第一版）（2019）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号
18	建筑工程消防设计审查验收管理暂行规定	住建部令第 58 号
19	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

1.2.3 地方法规、规章

表 1-3 地方法规、规章一览表

序号	地方法规、规章标题	发文字号
1	安徽省安全生产条例	安徽省人民代表大会常务委员会公告[2017]第 61 号
2	安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见	皖政〔2010〕第 89 号
3	转发国家安监总局关于做好建设项目安全监管工作的通知	原安徽省安全生产监督管理局 皖安监规〔2006〕第 185 号
4	关于危险化学品经营许可有关事项的通知	皖安监化[2009]第 131 号
5	关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见	皖安监三[2012]第 34 号
6	关于印发《危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定》的通知	皖安监法[2015]第 29 号
7	安徽省应急管理厅关于有关成品油危险化学品经营许可相关事项的通知	皖应急函〔2022〕527 号
8	蚌埠市应急局《关于认真做好成品油安全许可有关工作的通知》	蚌应急函〔2023〕1 号

1.2.4 标准规范

表 1-4 标准规范一览表

序号	名 称	标准号
1	汽车加油加气加氢站技术标准	GB50156-2021
2	建筑设计防火规范	GB50016-2014(2018 年修订)

序号	名 称	标准号
3	建筑防火通用规范	GB55037-2022
4	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
5	加油加气站视频安防监控系统技术要求	AQ/T 3050-2013
6	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-1986
7	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
8	生产过程安全卫生要求总则	GB12801-2008
9	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
10	加油站作业安全规范	AQ 3010-2022
11	汽车加油加气站消防安全管理	XF/T 3004-2020
12	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
13	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
14	危险货物品名表	GB12268-2012
15	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
16	建筑抗震设计规范	GB50011-2010（2016 版）
17	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015
18	20kV 及以下变电所设计规范	GB50053-2013
19	低压配电设计规范	GB50054-2011
20	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
21	燃油加油站防爆安全技术 第 1 部分：燃油加油机防爆安全技术要求	GB/T 22380.1-2017
22	燃油加油站防爆安全技术 第 2 部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求	GB/T22380.2-2019
23	燃油加油站防爆安全技术 第 3 部分：剪切阀结构和性能的安全要求	GB/T22380.3-2019
24	消防安全标志设置要求	GB/T15630-1995
25	高处作业分级	GB/T3608-2008
26	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
27	消防设施通用规范	GB 55036-2022
28	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
29	《车用柴油》国家标准第 1 号修改单	GB 19147-2016/XG1-2018
30	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
31	国家电气设备安全技术规范	GB19517-2009
32	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB30871-2022
33	个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气	GB39800.2-2020
34	钢-玻璃纤维增强塑料双层埋地储油罐	JC/T2286-2014
35	公路交通安全设施设计规范	JTG D81-2017

1.2.5 企业提供的资料清单

安全评价委托书

加油点营业执照

成品油零售经营批准证书等

1.3 评价范围

本次评价范围为：怀远县黄伟油品经营有限公司柴油经营场所、储油罐及加油机、安全及消防设施、安全管理等经营条件的安全符合性。如该点故意隐瞒油罐等设施不告知评价组，则说明隐瞒部分不在该点委托我方评价的范围内。

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，完成本加油点安全评价报告的编制。

评价工作程序见图1-1。

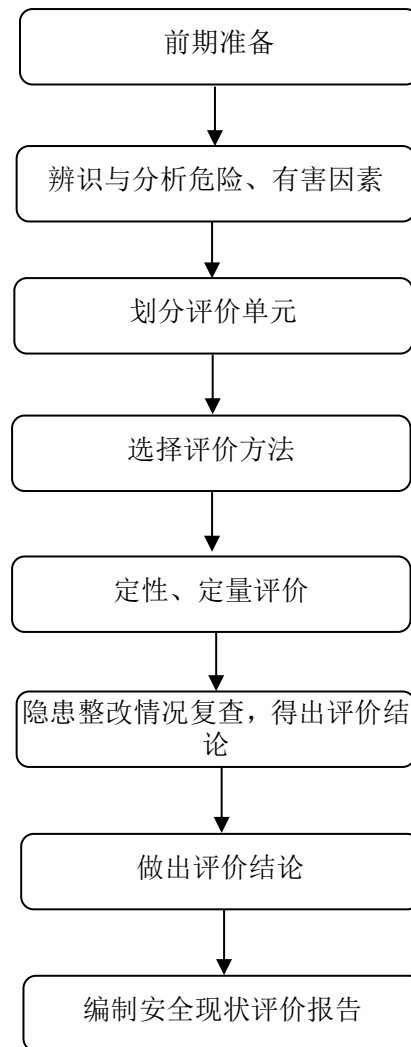


图 1-1 安全评价程序图

第二章 经营企业概况

2.1 加油点概况

怀远县黄伟油品经营有限公司（原怀远县黄伟柴油经营点），位于安徽省蚌埠市怀远县榴城镇土楼村淝南路北侧 5 米，交通便利。该加油点现有职工 3 人，其中主要负责人 1 人，安全管理人员 1 人。加油点内建有油罐区、站房及相应的配套设施（外观见下图 2-1）。油罐区共有储油罐 2 个，其中站房北侧的 1 个油罐已经废弃（已做废弃说明，详见附件），正在使用的为 1 个 10m³ 柴油储罐位于站区东侧，成品油储存能力约 10m³。设两台单枪自吸泵加油机（东侧 J1001 在用，站房南侧 J1002 已废弃），正在使用为站房东侧的一台加油机。



图 2-1 怀远县黄伟油品经营有限公司外观图

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规定，柴油油罐容量可按汽油容量的一半折算。

则，该加油点柴油油罐折算总容积：

$$V=V_{\text{柴}} \times 0.5 = 10 \times 0.5 = 5 \text{ (m}^3\text{)}$$

对照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.9

条规定:

加油站等级划分表

加油站等级	加油站油罐容积 (m ³)	
	总容积	单罐容积
一级	150<V≤210	V≤50
二级	90<V≤150	V≤50
三级	V≤90	汽油罐 V≤30, 柴油罐 V≤50

注: V 为油罐总容积。柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

该加油点为三级加油站。

2.2 加油点基本情况

该加油点的基本情况、成品油储存装置、工艺设施设备及安全设施配置情况、相关从业人员持证情况等见表 2-1~表 2-9。

表 2-1 危险化学品经营单位基本情况表

企业名称		怀远县黄伟油品经营有限公司（原怀远县黄伟柴油经营点）				
地 址		安徽省蚌埠市怀远县榴城镇土楼村淝南路北侧 5 米				
公司类型		有限责任公司（自然人独资）				
职工人数		3		占地面积		340m²
储存能力		10m³（不包含废弃罐容）		加油点级别		三级
加油机数量		1 台（不包含废弃 J1002 加油机）		加油枪数量		1（不包含废弃加油机）
储罐情况	序号	油品名称	容积（m³）×数量		材质	形式
	1	柴油	10×1		S-F 双层罐	卧式埋地
经营危险化学品范围						
成品油						
品名		最大储存量	危险化学品目录序号		用途	
柴油		10m³（不包含废弃罐容）	1674		车用	
经营方式		批发 ☐ 零售 ☒ 化工企业外设销售网点 ☐				
储存方式		带有储存设施 ☒ 不带有储存设施 ☐				

2.3 加油点所在地自然条件

2.3.1 地理位置及区域范围

加油点所在地安徽省蚌埠市怀远县榴城镇土楼村淝南路北侧 5 米,

站前为开敞式，交通便利。

2.3.2 气象条件

怀远县地处北亚热带至暖温带的过渡带，兼有南北方气候特点，属暖温带半湿润季风农业气候区。四季分明，雨量适中，降水量年际变化较大，年内分配不均。旱年平均气温 15.3℃，平均最高气温为 20.2℃；极端最高气温达 41℃（出现于 1959 年 8 月 24 日）；年平均最低气温为 11.3℃，极端最低气温为-19.4℃（出现于 1969 年 2 月 5 日）。最热月为 7 月，月均 28.0℃；最冷为 1 月，月均 1.5℃。旬平均气温以 7 月下旬最高，达 29.2℃，1 月中旬最低 1.4℃。旬平均气温高于 28℃的多出现在 7 月中、下旬或 8 月上旬；低于 3℃的出现在 1 月上、中、下旬或 2 月上旬和 12 月的下旬。

2.3.3 水文资料

怀远县境内主要自然河流，自北向南依次有淝河、淝河、涡河、淮河、茨河、天河、泥黑河；人工河道有双龙河、青沟河、新淝河、符怀新河和茨淮新河等。总面积 198.18 平方千米，占总土地面积的 8.1%。

淮河

源出河南省桐柏山，于三河尖流入安徽省境，于南湖村东南 1000 米处入县境，经荆、涂二山峡谷，东流蚌埠闸出境，流经怀远 39.5 千米，县内流域面积 289 平方千米，在县城东北与涡河相会。

涡河

源于河南省开封县西，于蒙城县界沟入境，至县城东注入淮河，过境约 55 千米，县内流域面积 154.6 平方千米。上游支流呈扇形分布，客水面积 15735 平方千米。涡河正常情况下水深 5—8 米。

茨淮新河

人工河道，西起茨河铺，经利辛县双沟、蒙城、凤台于颜庄入境，在荆山西南截茨河入淮，全长 137 千米，境内段长 40.2 千米，流域面积 65 平方千米，正常水深 7—8 米，分洪流量 2000 秒立方米。

茨河

源出涡阳县杉木桥，流经利辛县、蒙城县，于夏庄流入县境，经荆山西南进入淮河。70 年代改由茨淮新河入淮，境内流域 546 平方千米。长 44 千米。

泥黑河

源出凤台县古路岗，在杨庄与泥河汇流，经尹家沟入淮，全长 28 千米，流域面积 700 平方千米。

北淝河

源出河南商丘，流经蒙城，于瓦埠集进入县境，至曹家畈，被拦河坝堵截，改向东北经新淝河进入淝河；曹家畈以下由沫河口流入淮河。瓦埠集至曹家畈段长 51.5 千米，曹家畈至三汊河段长 16 千米，流域面积 1047 平方千米。河面宽而浅。

淝河

源出濉溪县潘大庄东北，经方店东流至宋大桥会新淝河，再东流至九湾进入浍河，全长 95 千米，流域面积 645 平方千米。县境流长 17.9 千米，流域面积 110 平方千米。

符怀新河人工河道。上自涡河老河湾经许郢、杨郢在尹口穿过北淝河进入淝河，再经浍河、运粮河直达宿县符离集，全长 120 千米，县境长 20.4 千米。新河河底宽 30—50 米，河底高程 14.50 米，为蚌埠闸灌

区的总干渠。

2.3.4 抗震设防烈度

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) (2016 版)、《中国地震动参数区划图》怀远县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

2.4 总图布置

2.4.1 区域位置

怀远县黄伟油品经营有限公司，位于安徽省蚌埠市怀远县榴城镇土楼村淝南路北侧 5 米，加油点前为开敞式，交通便利，南侧设有进出通道。

2.4.2 总平面布置

该加油点占地总面积约 340m²，坐北向南，站区分三部分，即油罐区、站房、加油区。油罐区布置在站区东侧；站房位于站区西侧，站房为一层砖混结构，耐火等级为二级，设有值班室等；共有储油罐 2 个，其中站房北侧的 1 个油罐已经废弃，正在使用的为 10m³ 柴油储罐 1 个，呈东西向埋地布置。设两台单枪自吸泵加油机（站房南侧加油机已废弃停用），正在使用为站房东侧的一台加油机。站区内场地较为平坦，均为混凝土路面，出入口分开设置。

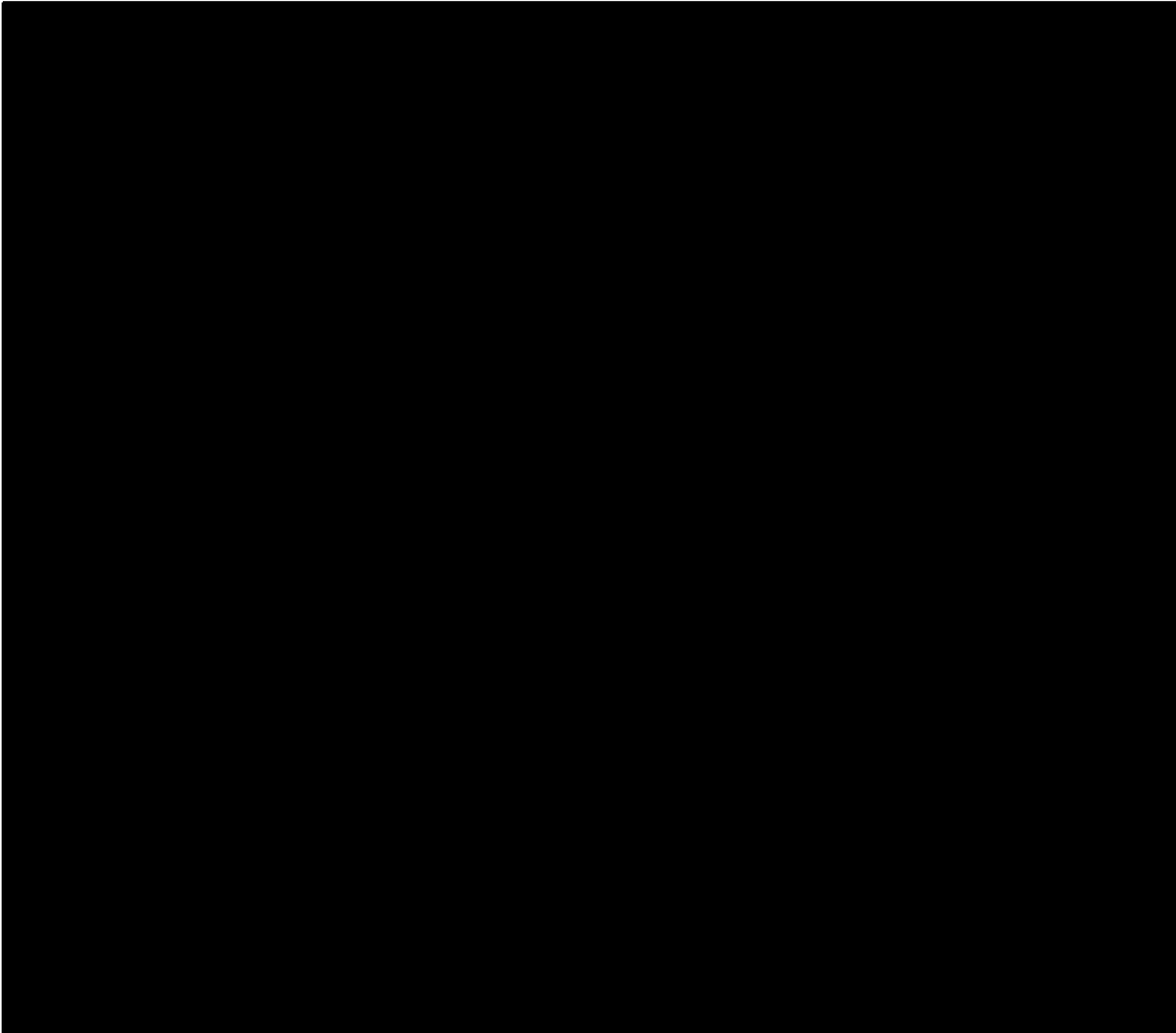
2.5 储存设施

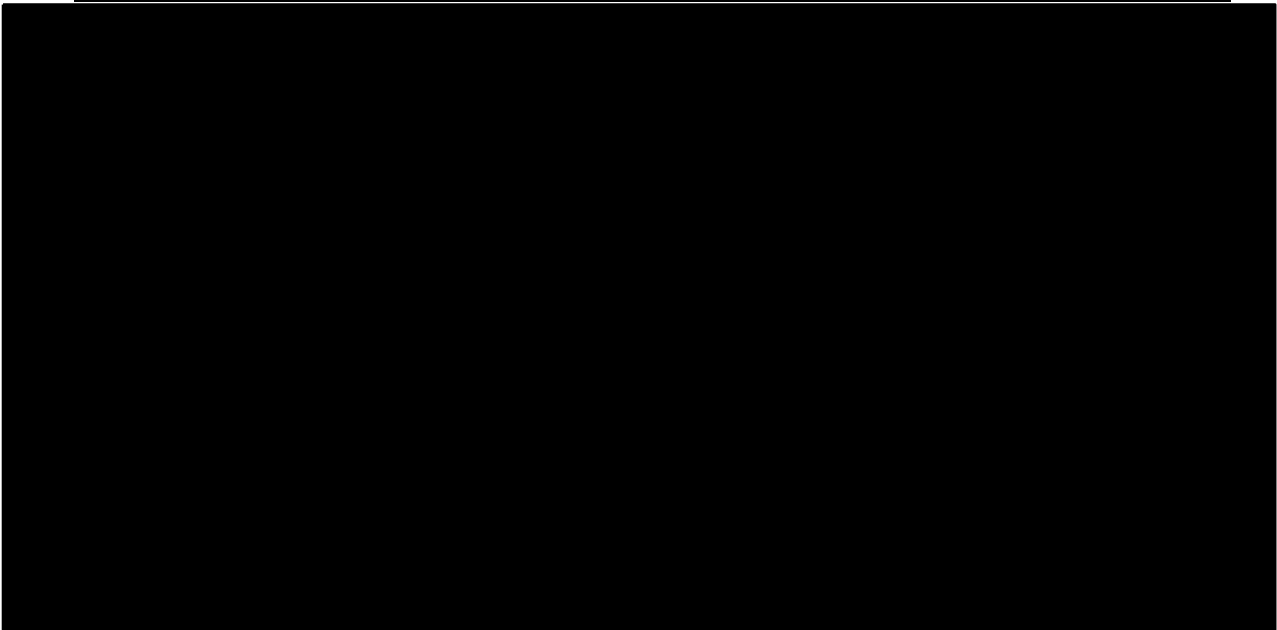
该加油点现在使用的为 1 个 10m³ 的埋地式柴油罐（内钢外玻璃纤维双层罐），呈东西向埋地布置。储罐的基本情况见表 2-2；

表 2-2 储油罐基本情况表

储油罐容量	柴油罐数量	1	柴油罐容量 (m³)	10
储油罐类型	卧式双层油罐 ☒ 立式钢制油罐 ☐			
	埋地 ☒ 地上 ☐ 室内 ☐ 地下室 ☐			
油罐基本状况	油罐钢板厚度	7 mm	罐顶部覆土厚度	0.55m
	出油结合管位置	人孔盖上	量油孔位置	人孔盖上
	进油管距罐底距离	0.1 m	通气管位置	油罐区
	储油罐人孔有无操作井		有 ☒ 无 ☐	
	储油罐有无液位计		有 ☒ 无 ☐	
	储油罐有无高液位报警装置		有 ☒ 无 ☐	

2.6 工艺流程





2.6.2 工艺系统基本情况

该加油点工艺系统情况见表 2-3。

表 2-3 工艺系统基本情况表

卸 油	卸油方式	密闭卸油 ☒ 敞开卸油 ☐		
	卸油连通软管	导静电耐油软管 ☒ 普通软管 ☐	软管 直径	65mm
	有无快速接头	有 ☒ 无 ☐		
加油机	类 型	潜泵式 ☐ 自吸式 ☒		
	型 号	J1001、J1002（站房南侧 J1002 已废弃）		
	位 置	室内 ☐ 室外 ☒		
	整机是否防爆	是 ☒ 否 ☐		
油品工艺管道	管道材质	无缝钢管 ☒ 其它材质 ☐		
	管道系统设计压力	0.6 MPa		
	敷设方式	埋地 ☒ 管沟 ☐ 地上 ☐		
	是否穿过建构筑物	是 ☐ 否 ☒		
	与油罐相连的工艺横管的坡向及坡度		2‰	
	是否与管沟、电缆沟、排水沟相交叉		是 ☐ 否 ☒	
油罐通气管	通气管管口高度（m）		高出地面 4.2m	

	通气管直径 (mm)	50
	通气管管口是否安装阻火器	是 ☒ 否 ☐

2.7 设备设施

该加油点内的主要设备设施有加油机、储油罐等，主要设备情况见表 2-4。

表 2-4 主要设备、设施情况表

序号	设备名称	规格型号	数量	安装地点
1	SF 双层柴油储罐	10m ³	1 个	油罐区
2	加油机	J1001、J1002	2 台（站房南侧 J1002 已废弃）	加油岛

2.8 公用工程

2.8.1 供配电系统

该加油点内主要设备为 2 台单枪自吸泵加油机其中站房东侧 J1001 在用，站房南侧 J1002 已废弃；共有油罐 2 个，其中站房北侧 1 个已废弃，正在使用的为站房东侧 1 个 10m³ 的埋地式柴油储罐。该加油点用电负荷为三类，电压等级为 AC380/220V，来自怀远县榴城镇供电，引入加油点内配电箱，供本加油点生产、生活用电需要。加油点内电路采用埋地与穿管敷设相结合，有爆炸危险的场所均采用了防爆电气设施。

2.8.2 给排水

加油点内仅供生活用水，加油点内用水取怀远县榴城镇自来水管网。加油点内排水系统采用污废合流的排水方式，污废水经处理排到加油点外。加油点内地面雨水散流排出。清洗油罐的污水集中收集处理，不直接进入排水管道，经处理达标后排放。

2.8.3 通信

采用无线基站网络传输方式数字移动通讯方式。

2.8.4 通风

加油点内油罐采用埋地布置，站房、罩棚采用自然通风。

2.9 消防及安全设施状况

2.9.1 消防器材

加油点消防器材的配置情况见表 2-5

表 2-5 消防器材配备情况表

序号	名 称	摆放或设置地点	状况	数量
1	5kg 手提式干粉灭火器	加油区	良好	2 个
2	35kg 推车式干粉灭火器	卸油区	良好	1 个
3	5kg 手提式干粉灭火器	站房	良好	4 个
4	灭火毯	加油区	良好	4 块
5	消防沙池	卸油区	良好	2m³
6	消防锹	卸油区	良好	2 个
7	消防桶	卸油区	良好	2 个

2.9.2 雷电防护设施

该加油点雷电防护装置经过吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测合格，有效期为2023年7月14日至2024年1月14日。具体详见附件。

2.9.3 安全标志

该加油点在加油区、储罐区及营业室等处设置了安全警示标志，现场的各种安全警示标志设置情况见表 2-6。

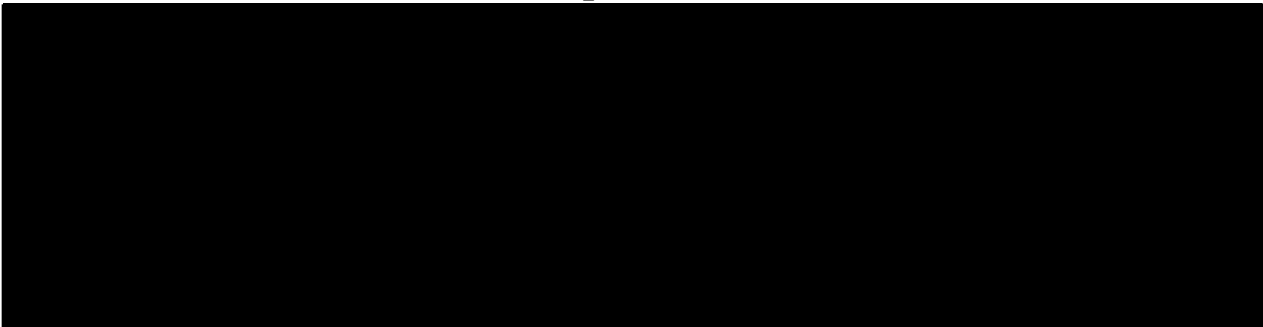
表 2-6 安全标志设置情况表

序号	警示标志内容	悬挂或设置地点、位置
1	严禁烟火	加油岛、雨棚立柱
2	禁打手机、严禁烟火	营业室墙壁、雨棚立柱
3	加油熄火	雨棚立柱
4	进站须知	进站入口
5	火警电话“119”	营业室墙壁

2.10 安全管理状况

2.10.1 安全管理组织及人员

怀远县黄伟油品经营有限公司现有职工 3 人。站长为该加油点主要负责人，安全管理人员负责加油点的安全管理工作。站长参加了主管部门组织的专项安全生产管理培训并经考核合格，其他人员经内部培训合格后上岗（详见员工培训证明）。主要负责人取证情况见表 2-7。



2.10.2 安全管理制度、安全操作规程、岗位职责、记录台账

该加油点制定了安全管理制度、岗位职责、操作规程、详细记录了台账，具体内容见表 2-8。

表 2-8 安全管理制度、岗位职责、操作规程、记录台账

序号	管理制度名称	序号	管理制度名称
1	管理制度		
1.1	安全生产责任制	1.2	危险化学品购销管理制度
1.3	危险化学品安全管理制度	1.4	安全投入保障制度
1.5	安全生产奖惩制度	1.6	安全生产教育培训制度
1.7	安全生产事故隐患排查治理制度	1.8	安全风险管理制度
1.9	应急管理制度	1.10	事故管理制度
1.11	职业卫生管理制度		
2	岗位职责		
2.1	站长岗位职责	2.2	安全员岗位职责
2.3	加油员安全职责	2.4	计量保管员岗位职责
3	操作规程		
3.1	加油安全操作规程	3.2	卸油加油员安全操作规程
3.3	计量员安全操作规程	3.4	接油安全操作规程

序号	管理制度名称	序号	管理制度名称
3.5	设备检修安全操作规程		
4	记录、台账		
4.1	监视、测量装置校准和鉴定记录	4.2	防雷防静电测试记录
4.3	油罐清洗记录		

2.10.3 应急救援预案演练方案

该加油点编制了生产安全事故应急救援预案，已于 2023 年 8 月 4 日在怀远县应急管理局备案。备案编号：340321202302055。

2.10.4 劳动防护用品、器材配发情况

表 2-9 劳动防护用品、器材配发表

序号	防护用品名称	配发情况或设置地点
1	防静电工作服	2 套/人
2	防静电胶鞋	2 双/人
3	清洁卫生用品	2 套/人.季度
4	防毒面具、口罩	2 套/人.季度
5	劳保手套	2 双/月.人

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

怀远县黄伟油品经营有限公司主要经营的成品油料为柴油，这种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。

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 3-1。

表 3-1 柴油理化特性

标识	英文名：Diesel oil Diesel fuel		RTECS 号：HZ1770000		
	分子式：——		CAS 号：68334-30-5		
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（℃）	280~370	相对密度（水=1）	0.82~0.85	
	熔点（℃）	< -35~20	燃烧热（BTU/lb）	18.7×10 ³	
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	燃烧性	易燃	闪点（℃）	≥55	

烧 爆 炸 危 险 性	建规火险分级	乙	燃烧性	稳定
	燃烧分解产物	CO、CO ₂	自燃温度 (°C)	257
	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。		
	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。充装要控制流速，注意防止静电积聚。		
	灭火剂（方法）	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土		

柴油本身的主要危险有害因素有：

（1）易燃烧：柴油自燃温度为 257°C，是乙类火灾危险物质，这两种物质遇明火、高热、氧化剂时，均可引起燃烧。

（2）易爆性：柴油罐体遇高温内压增大，如罐车呼吸阀不畅，会有开裂爆炸危险。

（3）易产生静电：油品的电阻率较大，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。

（4）一定毒性：柴油具有刺激性毒性。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 站址及总图布置危险有害因素辨识与分析

3.2.1 站址

近年来，随着我国国民经济的快速发展、交通基础设施的不断改善

和机动车保有量的快速增加，加油点已成为民众生活中不可或缺的一部分。加油点的发展对推动市场经济的发展，完善交通、节约能源发挥了巨大的作用，但是，由于加油点内储存的柴油火灾危险性大，一旦发生火灾爆炸，不仅加油点受灾，对周围建筑物也有极大威胁。

该加油点位于安徽省蚌埠市怀远县榴城镇土楼村淝南路北侧 5 米，站前为开敞式，交通便利。站区南侧设有进出通道。站区南侧为淝南路，北侧为河流，东侧为空地，西侧为乡间道路。站外 100 米范围内无学校、无医院。

3.2.2 总平面布置

汽车加油点是为各类机动车辆油箱充装柴油的专门场所，该加油点内储存的主要是柴油，这些油品具有易蒸发、闪点低、引燃能小、易燃烧、易爆炸、易流淌扩散、易受热膨胀、易带电、易产生静电及爆炸范围广等危险特性，加油点内的建筑物及设施布局的不合理性将直接导致重大的安全隐患。该加油点主要由地下贮油罐、加油机和营业室三部分组成，按照性质功能可分为加油区、储油区、行车（停车）区和辅助区。

该加油点占地总面积约 340m²，坐北向南，站区分三部分，即油罐区、站房、加油区。油罐区布置在站区东侧；站房位于站区西侧，站房为一层砖混结构，耐火等级为二级，设有值班室等；共有储油罐 2 个，其中站房北侧的 1 个油罐已经废弃，正在使用的为 10m³ 柴油储罐 1 个，呈东西向埋地布置。设两台单枪自吸泵加油机（站房南侧加油机已废弃停用），正在使用为站房东侧的一台加油机。站区内场地较为平坦，均为混凝土路面，出入口分开设置。

3.3 自然条件方面的危险有害因素分析

1) 低温

该加油点地处怀远县，该地区冬季天气寒冷（最低可到-10℃以下），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。

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。

3.4 经营过程中的危险、有害因素分析

由该加油点所经营的油品的危险特性可知，加油点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

根据柴油本身具有易燃、易爆的危险性，在加油点经营过程中，在以下环节易发生火灾、爆炸危险：

（1）卸油时发生火灾

加油点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油罐车到加油点时未静置稳油（小于 15 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，摩擦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、铁钉鞋摩擦、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。

（4）清罐时发生火灾

清洗油罐不彻底，残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花都会导致火灾。

（5）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于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加油点设备检维修时，动火作业过程中明火管理不严。生产、生活用火失控，引起站内火灾。

（6）该加油点油罐、操作井等构成受限空间，作业前若未进行检测或未正确穿戴劳动防护用品，清洗油罐不彻底，残余油蒸汽遇到静电、摩擦、电火花都会导致火灾、爆炸。

3.4.2 电气伤害

加油点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 毒性伤害

石油产品都具有一定的毒性，柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类）的影响，毒性可能比煤油略大，主要有麻醉和刺激作用。未见职业中毒的报道。

慢性中毒。慢性柴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。

皮肤接触柴油常可致接触性皮炎，多见于两手、腕部与前臂。初期表现为红斑、丘疹，反复发作后常演变为慢性皮肤病变。吸入柴油可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼、鼻激、头晕及头痛。

3.4.4 高处坠落

该加油点罩棚高度约 4 米，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

该加油点使用油罐车运输油品，同时，该加油点是为各类机动车辆添加柴油的专门场所。加油点内车辆来往多，进出频繁。如果车速过快、靠近路旁的设备设施无防撞设施和标志、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等），可能发生车辆撞击人体、设备、管线等，进而导致人员伤害、撞坏管线造成泄漏，引起二次事故；车辆在进入加油点内或加油结束后驶出站内，若操作不当，可能撞到加油机，对设备造成损坏。

3.4.6 噪音危害

加油点紧邻道路，车流量较大，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；

由以上分析可知，加油点存在的危险、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、罩棚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）站房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）加油点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 危险化学品重大危险源辨识

重大危险源是指长期地或临时地生产、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。临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

3.6.1 重大危险源辨识依据

单元（unit）是涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为

生产单元和储存单元。生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

判断加油点是否构成重大危险源，依据的标准为《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

(a) 生产单元、储存单元存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源；

(b) 生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：

S 为辨识标准。

$q_1, q_2, \dots, q_n$ 为每一种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 为与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3.6.2 辨识与分析

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准中表 2 危险化学品临界量规定：柴油临界量定为 5000t。柴油的密度为 830kg/m³。

该加油点存在的危险化学品为柴油，主要存在于埋地储罐中，无生产单元。根据规范规定，本项目储罐区属于独立的储存单元。油罐内危险化学品的设计最大储存量（充装系数取 0.95）为：

柴油最大贮量： $10 \times 0.83 \times 0.95 = 7.885t$

表 3-3 易燃、有毒物质的实际最大可能存在量和临界量

物质名称	储罐区设计最大量 (t)	临界量 (t)
柴油	7.885	5000

$$S=q_1/Q_1=7.885/5000=0.001577 < 1$$

由计算结果可知，该加油点储存单元不构成危险化学品重大危险源。

综上所述，该加油点未构成重大危险源，但是该加油点发生重大事故时会对周边环境造成一定影响，因此对该加油点储存区应定期进行巡检，并按照制定的应急预案进行演练。

3.7 首批重点监管的危险化学品辨识分析结果

根据《危险货物品名表》(GB 12268-2012)及《危险化学品目录》(2022 调整版)等标准识别。以及《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号文件的规定，经辨识与分析，怀远县黄伟油品经营有限公司不涉及重点监管的危险化学品。

3.8 同类事故调查与分析

3.8.1 国内事故统计分析

石油产品储存销售存在着火灾、爆炸危险，这些危险在一定条件下就会转变为事故，给人民的生命财产造成一定损失，有的甚至给社会带来灾难性破坏，根据《油料事故案例》中所示 100 例事故进行分析：其中火灾、爆炸事故燃烧物中油蒸汽占 89%，而油品只占 11%。引起油品及油蒸汽燃烧的点火源主要包括电火花、意外明火、焊接火花、静电火花、雷电、发电机起火等，其中意外明火 38%，静电火花 23%、电

火花 17%三者所占的比例较高接近 80%，而焊接火花 9%、雷电 5%、发电机起火 8%三者合计刚超过了 20%等。控制火灾爆炸事故，应控制油品的泄漏挥发，防止形成爆炸性混合气体，防止点火源的存在。

表 3-4 是对国内石化行业近 40 年间发生的较大事故原因统计。

表 3-4 国内石化行业安全事故原因统计表

序号	事 故 原 因	事故比例 (%)
1	违章作业、违章用火	40
2	操作失误	25
3	雷击、静电及电器引起火灾爆炸	15.1
4	仪器仪表失灵	10.3
5	设备损害、腐蚀	9.6

从表 3-4 可以看出，国内石化行业导致事故发生的主要原因是人为因素，由于人为的违章作业和操作失误造成的事故比例占到 65%，这说明人员管理不严、素质不高、素质，增强责任心，严格安全管理是预防事故发生的主要手段。

3.8.2 典型事故案例分析

[案例 1] 利辛县“2017.12.25”汝集镇废弃油罐爆炸事故

1、事故概况及经过

2017 年 12 月 24 日下午，任大玉、高新伟开一辆农用三轮车到汝集镇中华村加油站，向李广禹购买 4 个废弃油罐。其中：2 个汽油罐，每个罐容积约 30m³，2 个柴油罐，每个罐容积约 36m³。双方谈好价格后，任大玉、高新伟交付定金 200 元。

25 日 8 时许，任大玉、高新伟、高峰、高峰（小峰）四个人开三辆农用车来到中华村加油站，李广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，任大玉和高新伟先回到加油站，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，任大玉、高新伟在 1#汽油罐南头用磨光机进行切割时，油罐发生爆炸。1#汽油罐发生爆炸后撞击了相邻 2#汽油罐和 3#柴油罐。2#汽油罐受到撞击，约 3~5 分钟后发生爆炸。

1#废汽油罐发生爆炸后，3#柴油罐被撞击北移至农用车南侧依然呈南北方向，1#汽油罐爆炸时逆时针旋转 90 度，2#汽油罐和 4#柴油罐被连环撞击，2#汽油罐也逆时针旋转约 90 度，4#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，任大玉和高新伟当场被炸伤，李广禹在爆炸罐体东北侧 6 米左右被震倒地，高峰和高峰（小峰）在北部农用车南被震倒地。2#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。任大玉、高新伟 2 人经“120”急救医生检查确认死亡，李广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，高峰（小峰）鼻骨骨折、面部等受伤在利辛县人民医院急诊科，高峰轻微头晕在自己家休息。

2、事故原因分析：

（1）事故原因技术分析

①汽油的理化性质

油品的一大类，危险货物编号：31001。复杂烃类(碳原子数约 4~12)的混合物。无色至淡黄色的易流动液体。自燃温度为 415~530℃，空气中含量为 74~123g / m³时遇火爆炸。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/s），且有接地装置，防止静电积聚。

②废弃油罐的处理

利辛县汝集镇中华村加油站废弃的 4 个油罐，在从加油站地槽吊出时，连接油罐的管道、阀门均已拆掉，油罐内残余的汽油（柴油）没有作进一步排净处理，且罐内未进行注水置换。通过油罐的各法兰口进入的空气和挥发油气，在油罐空间内形成混合爆炸气体。

③发生爆炸的原因

任大玉、高新伟用磨光机对 1#汽油罐进行切割，磨光机与罐体钢板高速摩擦时产生高温、火花，当罐内油气混合气体达到爆炸极限时，便发生爆炸。1#汽油罐爆炸产生的火花引起 2#汽油罐爆炸。

（2）事故发生的直接原因分析

①违规冒险作业。任大玉、高新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，是本次事故发生的直接原因之一。

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，是本次事故发生的直接原因之一。

（3）事故发生的间接原因分析

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，是本次事故发生的间接原因。

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，是本次事故发生的间接原因。

3、防止同类事故的措施：

①废旧油罐切割作业操作人员必须持有有效的专业操作资格证书，熟悉、掌握废旧油罐处理安全技术操作方法，方能进行切割作业。

②盛装过油料的容器，在动火、切割作业前，必须使用石油类油污清洗剂进行浸泡、清洗、吹喷，清除废旧油罐内的残油，待容器内所含的易燃易爆气体、液体，降到安全系数后，方可动火。

③切割前要在罐内装满清水，或者使用便携式水切割机进行切割。切不可急于求成，没进行前期处理就开始切割，容易造成严重后果。

④在切割废旧油罐时，应注意充分通风，降低可燃气体浓度。

⑤废旧油罐切割作业必须有专人进行现场监护。

⑥严禁同时切割两台（及以上）废旧油罐。

[案例 2]2019.1.11 南京金安油罐爆炸事故

1、事故概况及经过

2019 年 1 月 11 日 8 时 25 分许，南京金安油罐清洗部工人在中石化六合利华加油站地下 2 号柴油罐清罐作业过程中，发生闪爆事故，造成 1 人死亡、2 人受伤。经初步调查，事故发生的直接原因是：清罐过程中，未将 2 号柴油罐与油气回收系统的连通管道隔断，汽油罐内挥发的油气通过油气回收系统扩散至 2 号柴油罐内形成爆炸性混合物，遇点火源发生闪爆。

2、事故原因分析

企业安全生产主体责任不落实，违法进行试营业；未制定清罐作业方案，未辨识受限空间作业风险，未遵守“先通风、再检测、后作业”的作业程序，未办理进入受限空间安全作业证，违章冒险作业；安全教育培训流于形式，从业人员安全意识淡薄，安全技能差，不熟悉加油站工艺流程，不清楚清罐作业程序、设备实施改造情况，监护人员缺乏基本的应急救援知识和能力；自动控 all 系统形同虚设，汽油罐、柴油罐的液位已达到高报警和高高报警值，自动控制系统没有起到报警、紧急切断的作用；对承包商安全管理不严格，作业过程缺乏有效管控。

3、防止同类事故的措施

- (1) 加油站应制定受限空间作业管理制度并严格执行;
- (2) 制定事故应急预案, 加强员工安全教育和安全意识;
- (3) 加油站设备的维修应让专业人员进行, 并严格操作规程。

[案例 3]平乡县国源加油站“6.15”燃爆事故

2015 年 6 月 15 日上午 7 时 40 分, 平乡县国源加油(气)站在维修输油管道过程中动火作业时发生爆燃, 造成一人重伤、一人轻伤。2015 年 6 月 30 日重伤者(曲智豪)死亡, 直接经济损失 85 万元。

1、事故发生经过。

2015 年 6 月初, 平乡县国源加油站在实验调整加油机时发现加油机(汽油)抽不出油。平乡县国源燃气有限公司负责人李军联系谢忠全(此次维修作业活动联系人), 对该站部分输油管道进行维修作业。2015 年 6 月 14 日上午 8 时左右谢忠全安排两人进入该加油站对该站输油管道进行维修作业, 当天在该站负责人(杜君)提示下完成了 1 号“人孔井”底阀更换维修。6 月 15 日 7 时 40 分左右, 工人曲智豪在对 2 号“人孔井”管道进行检查, 发现“人孔井”中底阀出现问题, 需更换底阀, 在更换底阀时, 发现底阀取不出来, 便更换部分输油管, 对井下输油管实施焊接。在动火操作过程中, 因未采取有效安全措施, 引发残存油气爆燃, 造成一人重伤一人轻伤。

2、事故救援情况。

事故发生后伤者被及时送到平乡县人民医院救治, 随后转院到邢台市第五医院, 6 月 19 日重伤者(曲智豪)转院到邢台市人民医院, 于 6 月 30 日经抢救无效死亡。

3、事故发生原因和性质

(1) 直接原因

平乡县国源加油站作业人员在井下输油管实施焊接时，未对输油管内油气进行置换，未对井中气体置换及检测的情况下，引发油管内残留油气爆燃。

（2）间接原因

①平乡县国源加油站安全生产主体责任不落实，安全管理制度不落实，在油罐区内未按规定制定动火作业方案，未办审批手续。

②平乡县国源加油站负责人杜君对安全生产工作履职不到位，管理不严格，措施不力，不按要求审批动火作业计划，现场监护人员不落实。

③谢忠全对作业人员资格审查把关不严，用无资格、无特种作业操作证(电焊工证)上岗作业。

（3）事故性质。

经调查认定：平乡县国源加油站“6.15”燃爆事故是一起无证上岗作业人员违犯操作规程，引发的一起一般生产安全责任事故。

4、事故防范措施及建议

（1）平乡县国源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）平乡县国源加油站要严格按照《安全生产法》的要求认真落实企业主体责任，做到“五落实，五到位”。

（3）进一步明确部门和属地监管责任，加强相关管理。

3.8.3 借鉴

1) 加油站存在着火灾爆炸危险，要从根本上预防事故发生，首先必须按照《汽车加油加气加氢站技术标准》规范设计，严格施工，保证工程质量及各项硬件设施符合国家规范要求。

2) 事故的发生大都是由于人为因素造成的，必须认真搞好各级人员的安全教育，提高全员安全素质，增强责任心，提高安全意识。

3) 管理是基础, 必须建立健全各级安全生产责任制, 制定油品运输、储存、加油等全过程的安全技术操作规程, 严格按照规程作业。

4) 定期搞好检查与维修, 尽量采用密闭方式加油, 减少油品泄漏的可能。

5) 时刻把防火放到首位, 防泄漏、防火与防静电火花是杜绝加油站火灾、爆炸事故的关键。

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

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）和评价单元划分的原则、方法的相关要求，对该加油点划分为十一个评价单元，具体包括：证照文件、安全管理、站址选择、总平面布置、油罐、加油机、工艺系统、消防设施及给排水、电气装置、采暖通风、建筑物及绿化、危险化学品经营单位安全评价现场检查。

4.2 评价方法的选择

根据加油点的具体情况，本评价报告采用定性评价和定量评价两种评价方法，包括安全检查表、事故树对加油点进行安全评价。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范，对加油点逐项进行现场检查与评价。同时运用事故树方法分析加油点发生火灾、爆炸事故的途径及事故因素之间的关系。

4.3 评价单元和评价方法的对应关系

表 4-1 评价单元和评价方法的对应关系

序号	评价单元	评价方法
1	证照文件	安全检查表
2	安全管理	安全检查表
3	站址选择	安全检查表
4	总平面布置	安全检查表
5	油罐	安全检查表、事故树
6	加油机	安全检查表
7	卸油加油工艺系统	安全检查表
8	消防设施及给排水	安全检查表
9	电气装置	安全检查表

序号	评价单元	评价方法
10	采暖通风、建筑物、绿化	安全检查表
11	危险化学品经营单位安全评价现场检查	安全检查表

第五章 安全评价与分析

5.1 定性分析评价

5.1.1 证照文件单元安全检查

表 5.1-1 证照文件单元安全检查表

序号	检查内容	现场检查	标准依据	评价结果
1	有工商行政管理部门颁发的企业性质营业执照或者企业名称预先核准文件	有蚌埠市市场监督管理局核发的营业执照, 登记类型为有限责任公司	A 第 9 条	符合
2	有经营储存场所、设施产权或租赁证明文件。	有土地使用证明材料	A 第 9 条	符合
3	企业主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员的相关资格证书(复制件)和其他从业人员培训合格的证明材料	该加油点主要负责人、安全管理人员已通过培训考核, 并取得证书	A 第 9 条	符合
4	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案, 并配备必要的应急救援器材、设备	已制定应急预案并备案, 并配备灭火器、灭火毯等应急救援器材	A 第 6 条	符合

注: A-《危险化学品经营许可证管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 55 号, 经 79 号令修订)

小结: 经检查该加油点的证照文件符合要求。

5.1.2 安全管理单元安全检查

表 5.1-2 安全管理单元检查表

序号	检查内容	现场检查	标准依据	评价结果
安全管理制度				
1	安全生产责任制度	已制定包含站长、安全员、加油工(计量工)安全生产责任制度	A 第 6 条	符合
2	危险化学品购销管理制度	已制定危险化学品购销管理制度		符合
3	危险化学品安全管理制度	已制定危险化学品安全管理制度		符合
4	安全例会制度	已制定安全例会制度		符合
5	安全投入保障制度	已制定安全投入保障制度		符合
6	安全奖惩制度	已制定安全奖惩制度		符合
7	安全培训教育制度	已制定安全培训教育制度		符合
8	安全检查与隐患排查治理制度	已制定安全检查与隐患排查治理制度		符合

序号	检查内容	现场检查	标准依据	评价结果
9	安全风险管理制度	已制定安全风险管理制度		符合
10	事故管理制度	已制定事故管理制度		符合
11	应急管理制度	已制定应急管理制度		符合
12	职业健康管理制度	已制定职业卫生管理制度		符合
13	有限空间管理制度	已制定有限空间管理制度		符合
14	边坡防护巡查管理制度	已制定边坡防护巡查管理制度		符合
15	事故应急预案	已制定事故应急预案并组织演练	B 第 81 条	符合
安全生产责任制				
1	主要负责人安全生产职责	已制定主要负责人（站长）安全生产职责，包含安全生产法要求的七项职责	A 第 6 条	符合
2	安全管理人员安全生产职责	已制定安全管理人员安全生产职责，包含安全生产法要求的七项职责	A 第 6 条	符合
3	计量员、加油员安全生产职责	已制定加油员（计量员）安全生产职责		符合
安全操作规程				
1	接卸油作业操作规程	已制定接卸油作业操作规程	A 第 6 条	符合
2	加油操作规程	已制定加油操作规程		符合
3	计量操作规程	已制定计量操作规程		符合
安全组织				
1	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责	已建立以主要负责人黄伟为第一责任人的安全管理小组	B 第 5 条	符合
2	应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员		B 第 24 条	符合
3	成立应急指挥机构，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，年度演练不少于二次	成立了应急指挥机构，员工熟悉站内灭火器材、设施的分布、种类和操作	A 第 6 条	符合
从业人员资格				
			第 条	符合
				符合
3	从业人员培训情况	该加油点组织从业人员进行了安全生产集中学习教育和培训，并对人员进		符合

序号	检查内容	现场检查	标准依据	评价结果
		行考核		

注：A 表示《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 55 号，经 79 号令修订）；

B 表示《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号）

小结：经检查该加油点的安全管理单元符合要求。

5.1.3 站址单元安全检查

该加油点占地总面积约 340m²，坐北向南，站区分三部分，即油罐区、站房、加油区。油罐区布置在站区东侧；站房位于站区西侧，站房为一层砖混结构，耐火等级为二级，设有值班室等；共有储油罐 2 个，其中站房北侧的 1 个油罐已经废弃，正在使用的为 10m³ 柴油储罐 1 个，呈东西向埋地布置。设两台单枪自吸泵加油机（站房南侧加油机已废弃停用），正在使用为站房东侧的一台加油机。站区内场地较为平坦，均为混凝土路面，出入口分开设置。

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

（1）站址选择单元安全检查表

表 5.1-3 站址选择单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	评价结果
1	加油站的站址选择，应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户方便的地点	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.1 条	站址选择符合城乡规划要求，交通便利	符合
2	在城市中心区不应建一级汽车加油站	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.2 条	该加油点位于安徽省蚌埠市怀远县榴城镇土楼村淝南路北侧 5 米，为三级加油站	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	评价结果
3	城市建成区内的汽车加油站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.3 条	该加油点为安徽省蚌埠市怀远县榴城镇土楼村淝南路北侧 5 米	符合
4	加油站的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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条	该加油点的柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距符合表 4.0.4 的规定，详见表 5.1-4	符合
5	架空电力线路不应跨越汽车加油站的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.12 条	架空电力线路未跨越该加油点的作业区。	符合

表 5.1-4 柴油设备与加油点外建（构）筑物之间的防火距离检查表

	柴油埋地油罐		柴油通气管管口		柴油加油机		结果判定
	标准值	实际值	标准值	实际值	标准值	实际值	
重要公共建筑物	25	--	25	--	25	--	--
明火或散发火花的地点	10	--	10	--	10	--	--
一类保护民用建筑物	6	--	6	--	6	--	--
二类保护民用建筑物	6	--	6	--	6	--	--
三类保护民用建筑物	6	--	6	--	6	--	--
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲乙类液体储罐	9	--	9	--	9	--	--
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	9	--	9	--	9	--	--
室外变配电站	12.5	--	12.5	--	12.5	--	--
铁路、地上城市轨道交通线路	15	--	15	--	15	--	--
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	3	--	3	--	3	--	--
城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	10	3	12.3	3	5.8	符合
架空通信线	5	>20	5	>20	5	19.3	符合
架空电力线路（无绝缘层）	6.5	--	6.5	--	6.5	--	--
架空电力线路（有绝缘层）	5	>15	5	>15	5	12.5	符合
依据	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条						

注：表中“--”表示 50 米范围内无此类场所或设施，表中距离多处时取最近距离。

5.1.4 总平面布置单元安全检查

(1) 总平面布置单元安全检查表

表 5.1-5 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	评价结果
1	车辆入口和出口应分开设置	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.1 条	车辆入口和出口分开设置	符合
2	站区内停车位和道路应符合下列规定： 1 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。加油站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位不应小于 6m。 2 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。 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。 4 作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.2 条	道路为混凝土路面，站内的车道宽度、道路转弯半径、坡度符合要求，卸车位停车位采用混凝土路面。	符合
3	加油加气作业区与辅助服务区之间应有界线标识	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.3 条	加油作业区与辅助服务区之间有界线标识	符合
4	加油加气作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.5 条	加油区域内无明火点或散发火花地点	符合
5	加油站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外，变配电间的起算点应为门窗等洞口	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.8 条	该加油点在站房内设置配电箱，站房设置在作业区之外。符合上述要求	符合
6	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第 14.2.10 条的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.9 条	站房布置在加油区域东侧，参照 GB50156-2021 附录 C 的爆炸危险区域划分，本加油点不涉及规范内划分的场所	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	评价结果
7	当汽车加油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，应符合本标准第4.0.4条~第4.0.8条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时，应等同于“明火地点”或“散发火花地点”	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.10 条	站内未设置经营性餐饮、汽车服务等非站房所属建筑物或设施等	符合
8	汽车加油站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.11 条	参照 GB50156-2021 附录 C 的爆炸危险区域划分，本加油点不涉及规范内划分的场所	符合
9	加油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均不宜低于2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(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。面向车辆入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，但站内工艺设备与其中的安全距离应符合本标准表4.0.4~表4.0.8的相关规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.12 条	该加油点工艺设备周边未设置围墙。	符合
10	加油站内设施之间的防火距离，不应小于表5.0.13-1和表5.0.13-2的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13 条	该加油点内的设施之间的防火距离符合 GB50156-2021 中的表 5.0.13-1 的规定，不涉及 5.0.13-2 的内容详见加油站内设施之间的防火距离见下表	符合

表 5.1-6 加油点内建、构筑物之间的防火距离检查表

项 目	距 离 (m)		结果判定
	标准值	实际值	
柴油埋地油罐-站房	3	9.1	合格
柴油通气管管口-站房	3.5	11.1	合格
柴油加油机-站房	4	4.6	合格

项 目	距 离 (m)		结果判定
	标准值	实际值	
油品卸车点-站房	5	9.2	合格
柴油通气管管口-油品卸车点	2	3.2	合格
柴油加油机-自用厨房	6	11.5	合格
依据	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.13 条。		

小结：经现场检查该加油点总平面布置单元符合要求。

5.1.5 油罐单元安全检查

表 5.1-7 油罐安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
1	加油站的汽油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.1 条	该加油点油罐埋地设置，未设置在室内或地下室	符合
2	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.2 条	该加油点采用的储油罐为卧式油罐	符合
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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.3 条	采用双层油罐，材质为内钢外玻璃纤维增强塑料	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.4 条	油罐的采用双层 SF 卧式油罐，对照油罐合格证检测报告，可满足上述要求	符合
5	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.9 条	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
6	双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： 1 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。 2 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.10 条	油罐设有渗漏检测立管，立管位于纵向中心线上，且配套设置满足在线监测要求。立管底部设置在油罐内外间	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
	3 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。 4 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。		隙相联通	
7	油罐应采用钢制人孔盖	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.11 条	该加油点采用了钢制人孔盖	符合
8	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，罐顶低于混凝土路面不宜小于 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，其回填料应符合产品说明书的要求	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.12 条	油罐设在罐区下面，罐顶的覆土厚度 0.55m，可以满足上述要求	符合
9	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.14 条	人孔设置了操作井。本加油点油罐未设置在车行道下	符合
10	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.15 条	油罐卸油采取了防满溢措施，油料达到油罐容量 90%时，触动高液位报警装置，油料达到油罐容量 95%时，自动停止油料继续进罐。高液位报警装置设置在工作人员便于觉察的地点。	符合

小结：该加油点油罐单元共检查 10 项，全部符合要求。

5.1.6 加油机单元安全检查

表 5.1-8 加油机安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
1	加油机不得设置在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.2.1 条	加油机设在室外站房东侧	符合
2	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.2.2 条	加油枪为自封式加油枪，柴油加油枪的流量为 45L/min。	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
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~0.20m； 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，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.3 条	本加油点加油岛高出停车位地坪 18 公分，两端宽度 1.4m，本加油点未设置罩棚。加油岛未设置防撞栏	不符合

小结：该加油点加油机单元共检查 3 项，其中 1 项不符合要求，其余全部符合要求。不符合项已整改。

5.1.7 工艺系统单元安全检查

表 5.1-9 工艺系统安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
1	柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.1 条	油罐车卸油采用密闭卸油方式	符合
2	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.2 条	该加油点油罐设置卸油管道和卸油接口，各卸油接口有明显的标识	符合
3	卸油接口应装设快速接头及密封盖	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.3 条	卸油接口已装设快速接头及密封盖	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.5 条	本加油点采用自吸式加油机	符合
5	油罐的接合管设置应符合下列规定： 1 接合管应为金属材质。 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。 3 进油管应伸至罐内距罐底	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.8 条	油罐的接合管采用金属材质，设置在油罐顶部人孔盖上，量油孔设置有带锁量油帽，管道和设备安装时未影油罐人孔盖	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
	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。 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。 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。 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。 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		的可拆装性	
6	通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.9 条	通气管管口高出罐区地面 4.2 米，并设置了阻火器	符合
7	通气管的公称直径不应小于 50mm	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.10 条	本加油点设置的通气管公称直径 50mm	符合
8	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.14 条	该加油点内的工艺管道全部埋地敷设	符合
9	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‰	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.15 条	卸油管道、油罐通气管横管设置满足规范的要求	符合
10	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.17 条	埋地工艺管道埋深位于混凝土层下侧 0.3m，回填有细土	符合
11	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、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.18 条	工艺管道的设置于站房东侧，未穿越或跨越无关构筑物，未与沟槽相交叉	符合
12	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.20 条	埋地复合管道本身具备防腐功能	符合

小结：经现场检查该加油点加油工艺系统单元，共检查 12 项，全

部符合要求。

5.1.8 消防设施及给排水单元安全检查

表 5.1-10 消防设施及给排水安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
1	加油加气站工艺设备应配置灭火器材,并应符合下列规定: 2 每2台加油机应配置不少于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台应按2台配置; 4 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,应分别配置; 6 一、二级加油站应配置灭火毯5块、沙子2m ³ ;三级加油站应配置灭火毯不少于2块、沙子2m ³ 。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第12.1.1条	该站为三级加油站,灭火器数量满足规范要求,同时配置灭火毯4块,沙子2m ³ 。部分灭火器失效,应及时更换	不符合
2	加油站的排水应符合下列规定: 1 站内地面雨水可散流排出站外,当加油站的雨水由明沟排到站外时,应在围墙内设置水封装置; 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; 3 清洗油罐的污水应集中收集处理,不应直接进入排水管道; 4 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定; 5 加油站不应采用暗沟排水。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第12.3.2条	地面雨水散流排出站外;生活污水独立排放;清洗油罐的污水集中收集处理	符合

小结:经现场检查,该加油点部分灭火器失效,应及时更换,其余单元全部符合要求。

5.1.9 电气装置单元安全检查

表 5.1-11 电气装置安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
1	加油加气站的供电负荷等级可为三级,信息系统应设不间断供电电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第13.1.1条	该站供电负荷等级为三级,信息系统未设置不间断	不符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
			供电电源	
2	加油加气站或加油加气合建站的罩棚、营业室等处，均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.3 条	营业室等处已经设置应急照明	符合
3	汽车加油加气站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.5 条	加油的电力线路采用电缆并直埋敷设。	符合
4	当采用电缆沟敷设电缆时，加油加气作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品以及热力管道敷设在同一沟内	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.6 条	电缆不与油品管道、热力管道敷设在同一沟内	符合
5	钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于 2 处	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.1 条	已经防雷检测单位出具合格报告，详见附件。	符合
6	汽车加油加气站的防雷接地、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，接地电阻不应大于 4Ω。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.2 条	加油点的防雷接地、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电阻值已经防雷检测单位出具合格报告，详见附件。	符合
7	当汽车加油加气加氢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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.6 条	已经防雷检测单位出具合格报告，详见附件。	符合
8	地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.10 条	接地电阻经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测合格	符合
9	加油加气站的汽油罐车场地，应设卸车的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.11 条	柴油罐车卸车处设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪	符合
10	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.15 条	有防雷检测报告且在有效期内	符合
11	加油站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.5.1 条	紧急切断开关位置设置不合理，建议改为站房东侧	不符合
12	卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施；进入卸油区作业	《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）第 5.1.6 条	卸油区未设置具有报警功能的人	不符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
	的人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。		体静电释放装置	

小结：经现场检查该加油点电气装置单元 12 项，其中 3 项不符合要求，不符合项已整改。

5.1.10 采暖通风、建筑物、绿化单元安全检查

表 5.1-12 采暖通风、建筑物、绿化安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
1	加油加气站内的各类房间应根据站场环境、生产工艺特点和运行管理需要进行采暖设计。采暖房间的室内计算温度不宜低于表 14.1.1 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.1 条	站内各类房间温度符合要求	符合
2	加油加气站的采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。无利用条件时，可在加油站内设置锅炉房	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.2 条	采用空调采暖	符合
3	作业区内的站房及其他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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.1 条	站房的耐火等级为二级	符合
4	加油站作业区内不得种植油性植物	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.3.1 条	该加油点作业区内未种植油性植物	符合

小结：经现场检查该加油点采暖通风、建筑物、绿化的布置满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求。

综上所述：对该加油点从证照文件、安全管理、站址选择、总平面布置、储油罐、卸油和加油工艺系统、电气装置、消防设施、给排水、采暖通风、建筑物、绿化进行现场检查，其中 5 项不符合要求，其余全部符合要求。不符合项目目前已整改。

5.1.11 危险化学品经营单位安全评价现场检查单元（整改后）

结合本次评价期间检查及复查情况，对整改后该加油点的危险化学品经营单位安全评价现场检查评价表检查如下：

表 5.1-13 危险化学品经营单位安全评价现场检查评价表评价结果表

项目	检 查 内 容	类别	现 场 检 查	结果
一 安 全 管 理 制 度	1. 有各级各类人员的安全管理责任制	A	有主要负责人、安全员、加油员等人员安全职责。	符合
	2. 有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括剧毒物品的“双人双锁”制等）	A	有符合该加油点经营要求的安全管理（包括教育培训等）制度，该加油点不经营剧毒物品。	符合
	3. 有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等）管理制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括销售剧毒化学品的登记和查验准购证等）	A	有符合该加油点经营要求的危险化学品购销管理制度，该加油点不经营剧毒物品	符合
	4. 建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度	B	有符合该加油点经营要求的安全检查制度	符合
	5. 有符合国家标准《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）的仓储物品储藏养护制度	B	有符合该加油点经营要求的危险化学品安全管理制度。	符合
	6. 有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程	A	有加油操作规程、计量操作规程、卸油操作规程	符合
	7. 有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等	B	制定了事故应急预案并备案及组织演练	符合
小结	该加油点有健全的安全管理制度，包括各级各类人员的安全生产责任制和各项安全管理制度及各岗位的安全操作规程。该加油点的各项文件切实可行，具有较强的针对性和实际可操作性。适应该站的安全管理，为安全管理的持续改进创造了条件。			
二 安 全 管 理 组 织	1. 有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务	A	配备了安全管理人员	符合
	2. 大中型仓库应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案并经常进行消防演练	B	不涉及	/
	3. 仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人，全面负责仓库安全管理工作	B	不涉及	/
小结	在安全管理组织方面，该加油点成立了安全管理机构，并配有安全管理人员。			
三 从 业 人 员	1. 单位主要负责人和安全管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格	A	单位主要负责人和安全员均经应急管理局考核合格，取得上岗资格	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	其他从业人员经专业培训考试取得上岗资格	符合

项目	检 查 内 容	类别	现 场 检 查	结果
	3. 特种作业人员经有关监督管理部门考核合格,取得上岗资格	A	不涉及	/
小结	该加油点的站长、安全管理人员,经蚌埠市应急管理局考核合格,取得安全生产知识和管理能力考核合格证,其他从业人员经站内培训考核合格。			
四 仓 储 场 所 要 求	1. 从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库(自有或租用)。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位,不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	不涉及	/
	2. 零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上,也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积(不含库房)应不小于 60m ²	B	加油点周边无繁华商业区及人口稠密区	符合
	3. 零售业务的店面内不得设有生活设施;只许存放民用小包装的危险化学品,其存放总质量不得超过 1t,禁忌物料不能混放;综合性商场(含建材市场)所经营的危险化学品应专柜存放	B	该加油点零售业务的场所未设有生活设施	符合
	4. 零售业务的店面与存放危险化学品的库房(或罩棚)应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不能超过 500kg,总质量不能超过 2t	B	零售业务的场所与油罐区的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》规定的要求	符合
	5. 零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格	A	不涉及	/
	6. 大型仓库(库房或货场总面积大于 9000m ²)、中型仓库(库房或货场总面积在 550m ² ~9000m ² 之间)应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域	B	不涉及	/
	7. 大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上,也可采取措施满足安全防护要求	B	不涉及	/
	8. 大中型仓库内库区和生活区应分设,两区之间应有高 2m 以上的实体围墙,围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m,并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求	B	不涉及	/
	9. 小型仓库(小型仓库的库房或货场总面积小于 550m ²)危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应	B	不涉及	/
	10. 用于仓储运输的车辆,应经有关部门审验合格	A	不涉及	/
	11. 有火灾爆炸危险的液体汽车加油站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)第 6 章的规定	B	加油点装卸设施符合要求	符合
	12. 汽车加油站应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的规定	B	该加油点符合《汽车加油加气加氢站技术标准》	符合
小结	该加油点成品油零售业务的场所与油罐区的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》规定的要求。			

项目	检 查 内 容	类别	现 场 检 查	结果
五 仓 储 建 筑 要 求	1. 库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距, 甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距, 可燃、助燃气体储罐的防火间距, 液化石油气储罐的布置和防火间距, 易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距, 仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距, 应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第四章的要求	B	站内的耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距符合《建筑设计防火规范》要求	符合
	2. 库房门应为铁质或木质外包铁皮, 采用外开式。设置高侧窗(剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏)	B	不涉及	/
	3. 毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级	B	不涉及	/
	4. 甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室, 应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开, 其出口应直通室外或疏散通道	B	不涉及	/
	5. 对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房, 应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备	B	不涉及	/
	6. 库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第九章的要求	B	不涉及	/
	7. 库房采暖应采用水暖, 不得使用蒸汽采暖和机械采暖, 其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于 0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料	B	不涉及	/
	8. 石油库应符合《石油库设计规范》(GB50074-2014) 的规定	B	不涉及	/
小结	该加油点站内建(构)筑物的耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距符合《建筑设计防火规范》要求。			
六 电 气 消 防	1. 仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第八章的规定	B	加油区、罐区的灭火设备符合《建筑设计防火规范》的规定	符合
	2. 仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点, 周围不准存放其它物品	B	加油区、罐区的灭火有专人管理, 设置在明显和便于取用的地点, 周围不存放其它物品	符合
	3. 危险化学品仓库有报警装置, 有供对外报警、联络的通讯设备	B	加油点有对外报警电话	符合
	4. 仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志	B	加油区、罐区及进出口设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志	符合
	5. 仓库的电气设备应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 年版) 第十章的规定	B	加油区、罐区电气设备符合《建筑设计防火规范》规定	符合
	6. 爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸	B	加油区、罐区电气设备符合	符合

项目	检查内容	类别	现场检查	结果
	危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的规定		《爆炸危险环境电力装置设计规范(GB50058-2014)规定	
	7. 甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的	B	不涉及	/
	8. 库房内不准设置移动式照明灯具, 不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器	B	不涉及	/
	9. 散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所, 有可燃气体浓度检漏报警仪	B	《汽车加油加气加氢站技术标准》对此无要求	/
	10. 仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》规定的防雷装置	B	有防雷检测报告且在有效期内	符合
	11. 储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范规定的防静电措施	B	埋地油罐、输送管道及卸油、加油设施采用符合国家标准设计规范规定的防静电措施, 有防雷检测报告且在有效期内	符合
小结	该加油点埋地油罐、输送管道及卸油、加油设施采用符合国家标准设计规范规定的防静电措施, 经蚌埠市公共气象服务中心检测合格, 并出具符合性检测报告; 该加油点配备符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 要求的灭火器材, 并且有专人管理, 灭火器材设置在明显和便于取用的地点; 站内设有醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志。			

综上所述: 根据实际确定的检查项目、现场检查结果, 从 44 个小项的检查结果来看, 其中“A”类检查项 10 项, 有 4 项不涉及, 其余“A”类检查项合格; “B”类检查项 34 项, 有 15 项不涉及, 其余“B”类检查项合格。

5.1.12 事故树分析

根据单位经营、储存品种和储存规模可能发生的事故及严重程度, 选择可能发生的事故, 采用事故树分析法, 定量其风险程度。

事故树分析是一种既能定性又能定量的逻辑演绎评价方法, 是从结果到原因描绘事故发生的有向逻辑树, 在逻辑树中相关原因事件之间用逻辑门连接, 构成逻辑树图, 为判明事故发生的途径及事故因素之间的关系提供一种最形象、最简洁的表达形式。

1、事故树的编制

加油站最严重的事故是油气引起的火灾、爆炸事故。油气混合物遇到激发能源达到爆炸极限就会引发火灾、爆炸事故，详细的分析流程见图 5.1-1 所示。在图 5.1-1 中，各符号的意义如下：

T_0 —顶上事件，加油站火灾、爆炸事故； M_1 —油气混合物； M_2 —激发能源； M_3 —卸油； M_4 —加油； M_5 —罐和管道漏油； M_6 —明火； M_7 —静电； M_8 —雷击火花； M_9 —电气火花； M_{10} —火星； M_{11} —撞击、摩擦火花； M_{12} —冒油； M_{13} —油箱溢油； M_{14} —不正常动火作业； M_{15} —密封卸油产生静电； M_{16} —卸油车产生静电； M_{17} —加油产生静电火花； M_{18} —量油孔静电； M_{19} —防雷接地不良；

X_1 —在燃烧、爆炸极限范围内； X_2 —喷溅卸油； X_3 —油枪有封件损坏； X_4 —油箱口蒸气积聚； X_5 —油箱渗漏； X_6 —胶管破损； X_7 —加油机漏油； X_8 —外力损坏； X_9 —防腐损坏； X_{10} —油罐上浮； X_{11} —焊缝开裂； X_{12} —点火吸烟； X_{13} —喷溅卸油； X_{14} —穿脱拍打化纤衣服； X_{15} —雷电发生； X_{16} —非防爆电气； X_{17} —外来火星； X_{18} —线路老化短路； X_{19} —汽车尾气冒火星； X_{20} —外来火星； X_{21} —接打手机电磁火星； X_{22} —带钉鞋摩擦火花； X_{23} —敲打工具； X_{24} —未计算罐容量； X_{25} —冒油后回收方法不正确； X_{26} —无人在场监护； X_{27} —油枪有封件损坏； X_{28} —司机估计不准； X_{29} —油箱破裂； X_{30} —外来车辆修理； X_{31} —未经批准动火； X_{32} —卸油管未有效接地； X_{33} —卸油管长度不够； X_{34} —卸油速度过快； X_{35} —卸油场地无接地装置； X_{36} —卸油车未接地； X_{37} —接地电阻过大； X_{38} —加油速度过快； X_{39} —给塑料容器加油； X_{40} —加油枪未接地； X_{41} —量尺与孔口摩擦； X_{42} —卸油中量油； X_{43} —静置时间不够量油； X_{44} —无接地或接地点少； X_{45} —接地电阻大。

2、最小割集的确定

此事故树的最小割集是：

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \{X_1, X_2, X_{12}\}; E_2 = \{X_1, X_{12}, X_{29}\}; E_3 = \{X_1, X_8, X_{12}\}; E_4 = \{X_1, X_{12}, X_3\}; \\
 E_5 &= \{X_1, X_{26}, X_{34}\}; E_6 = \{X_1, X_{15}, X_{26}, X_{45}\}; E_7 = \{X_1, X_{16}, X_{26}\}; \\
 E_8 &= \{X_1, X_{19}, X_{26}\}; E_9 = \{X_1, X_{12}, X_4\}; E_{10} = \{X_1, X_{12}, X_5\}; E_{11} = \{X_1, X_{12}, X_6\}; \\
 E_{12} &= \{X_1, X_{12}, X_7\}; E_{13} = \{X_1, X_{27}, X_{34}\}; E_{14} = \{X_1, X_{15}, X_{27}, X_{45}\}; \\
 E_{15} &= \{X_1, X_{16}, X_{27}\}; E_{16} = \{X_1, X_{21}, X_{27}\}; E_{17} = \{X_1, X_{19}, X_{26}\}; E_{18} = \{X_1, X_{23}, \\
 X_{29}\}; E_{19} &= \{X_1, X_9, X_{23}\}; E_{20} = \{X_1, X_{10}, X_{23}\}; E_{21} = \{X_1, X_{11}, X_{23}\}; E_{22} = \{X_1, X_8, \\
 X_{14}\}; E_{23} &= \{X_1, X_8, X_{15}, X_{45}\}; E_{24} = \{X_1, X_8, X_{18}\}; E_{25} = \{X_1, X_8, X_{21}\}; \\
 E_{26} &= \{X_1, X_8, X_{23}\}; E_{27} = \{X_1, X_3, X_{14}\}; E_{28} = \{X_1, X_3, X_{15}, X_{45}\}; \\
 E_{29} &= \{X_1, X_3, X_{18}\}; E_{30} = \{X_1, X_3, X_{21}\}; E_{31} = \{X_1, X_3, X_{23}\}; E_{32} = \{X_1, X_2, X_{14}\}; \\
 E_{33} &= \{X_1, X_{26}, X_{37}\}; E_{34} = \{X_1, X_{26}, X_{40}\}; E_{35} = \{X_1, X_{26}, X_{43}\}; E_{36} = \{X_1, X_{13}, X_{26}\}; \\
 E_{37} &= \{X_1, X_{14}, X_{26}\}; E_{38} = \{X_1, X_2, X_{15}, X_{45}\}; E_{39} = \{X_1, X_2, X_{18}\}; \\
 E_{40} &= \{X_1, X_{17}, X_{26}\}; E_{41} = \{X_1, X_{18}, X_{26}\}; E_{42} = \{X_1, X_2, X_{21}\}; E_{43} = \{X_1, X_{20}, \\
 X_{26}\}; E_{44} &= \{X_1, X_{21}, X_{26}\}; E_{45} = \{X_1, X_2, X_{23}\}; E_{46} = \{X_1, X_{23}, X_{26}\}; \\
 E_{47} &= \{X_1, X_4, X_{14}\}; E_{48} = \{X_1, X_4, X_{15}, X_{45}\}; E_{49} = \{X_1, X_4, X_{18}\}; \\
 E_{50} &= \{X_1, X_4, X_{21}\}; E_{51} = \{X_1, X_4, X_{23}\}; E_{52} = \{X_1, X_5, X_{14}\}; E_{53} = \{X_1, X_5, X_{15}, \\
 X_{45}\}; \\
 E_{54} &= \{X_1, X_5, X_{18}\}; E_{55} = \{X_1, X_5, X_{21}\}; E_{56} = \{X_1, X_5, X_{23}\}; E_{57} = \{X_1, X_6, X_{14}\}; \\
 E_{58} &= \{X_1, X_6, X_{15}, X_{45}\}; E_{59} = \{X_1, X_6, X_{18}\}; E_{60} = \{X_1, X_6, X_{21}\}; \\
 E_{61} &= \{X_1, X_6, X_{23}\}; E_{62} = \{X_1, X_7, X_{14}\}; E_{63} = \{X_1, X_7, X_{15}, X_{45}\}; \\
 E_{64} &= \{X_1, X_7, X_{18}\}; E_{65} = \{X_1, X_7, X_{21}\}; E_{66} = \{X_1, X_7, X_{23}\}; E_{67} = \{X_1, X_{14}, \\
 X_{28}\}; \\
 E_{68} &= \{X_1, X_{14}, X_{29}\}; E_{69} = \{X_1, X_{27}, X_{37}\}; E_{70} = \{X_1, X_{27}, X_{40}\}; E_{71} = \{X_1, X_{27}, \\
 X_{43}\};
 \end{aligned}$$

$$E_{72}=\{X_1, X_{13}, X_{27}\}; E_{73}=\{X_1, X_{14}, X_{27}\}; E_{74}=\{X_1, X_{15}, X_{28}, X_{45}\};$$

$$E_{75}=\{X_1, X_{15}, X_{29}, X_{45}\}; E_{76}=\{X_1, X_{18}, X_{28}\}; E_{77}=\{X_1, X_{18}, X_{29}\};$$

$$E_{78}=\{X_1, X_{17}, X_{27}\}; E_{79}=\{X_1, X_{18}, X_{27}\}; E_{80}=\{X_1, X_{21}, X_{28}\}; E_{81}=\{X_1, X_{21}, X_{29}\};$$

根据布尔代数法进行逻辑运算和化简，求得最小割集为 81 个，由此可知，加油站发生火灾爆炸事故的可能途径有 81 种之多，证实了加油站发生火灾爆炸的危险性大，因此，需要制定切实有效的措施加以预防和管理。

3、最小径集的确定

此事故树的最小径集是：

$$P_1=\{X_{24}, X_{27}, X_8, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_9, X_{10}, X_{11}, X_2, X_{28}, X_{29}, X_{25}, X_{26}\}$$

$$P_2=\{X_{30}, X_{32}, X_{44}, X_{16}, X_{19}, X_{22}, X_{35}, X_{38}, X_{41}, X_{13}, X_{14}, X_{17}, X_{18}, X_{20}, X_{21}, X_{23}, X_{36}, X_{37}, X_{39}, X_{40}, X_{42}, X_{43}, X_{12}, X_{33}, X_{34}, X_{45}, X_{31}\}$$

$$P_3=\{X_1\}$$

$$P_4=\{X_{30}, X_{32}, X_{15}, X_{16}, X_{19}, X_{22}, X_{35}, X_{38}, X_{41}, X_{13}, X_{14}, X_{12}, X_{33}, X_{34}, X_{17}, X_{18}, X_{20}, X_{21}, X_{23}, X_{36}, X_{37}, X_{39}, X_{40}, X_{42}, X_{43}, X_{31}\}$$

从表示系统安全性的最小径集可以看出，加油站火灾爆炸事故的预防途径只有 4 个，只要保证任何一组最小径集中基本事件的集合都不发生，顶上事件便不会发生。

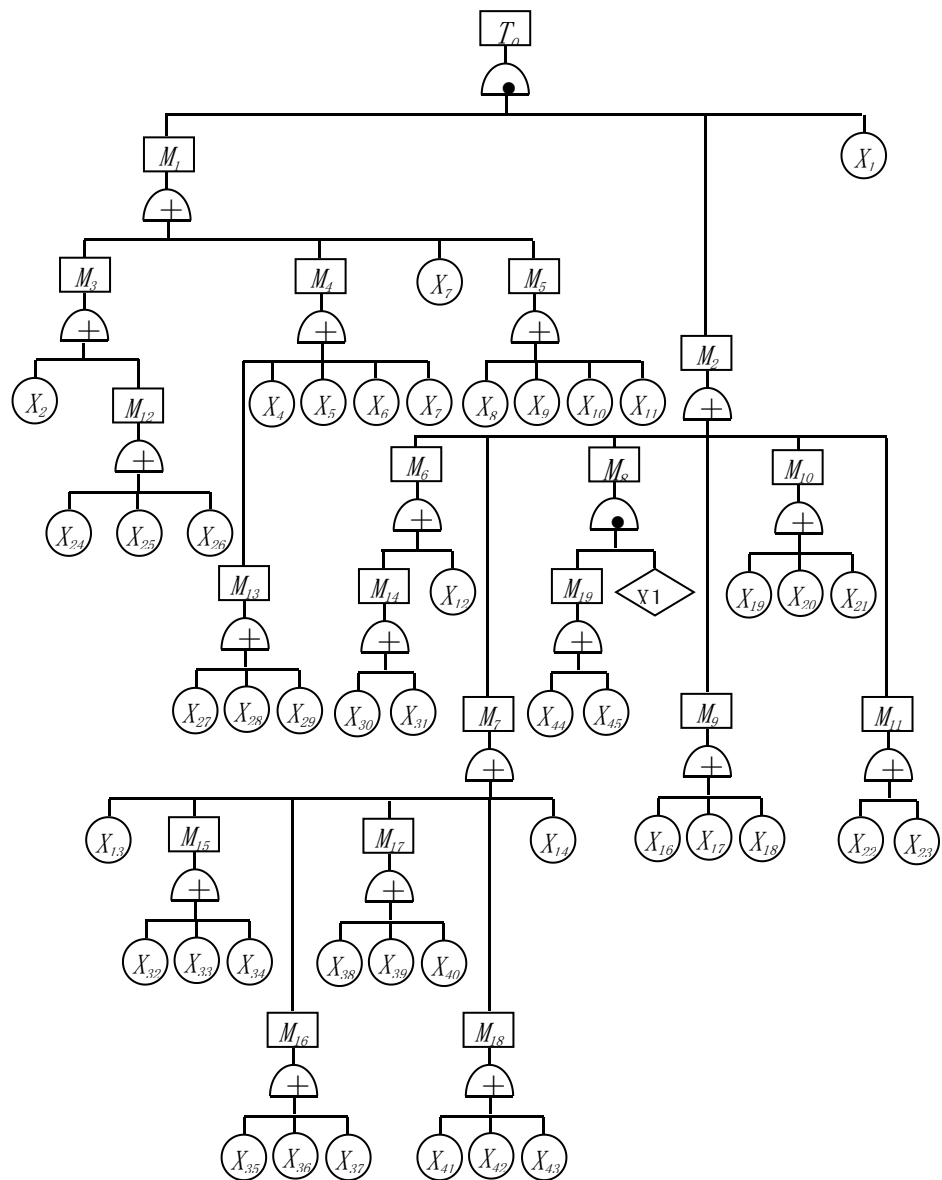


图 5. 1-1 加油站事故树分析图

5.2 定量分析

本加油点有 1 座埋地油罐，具体情况为 1 座 10m³ 的埋地柴油罐。不涉及汽油储罐，因此不需再进行 G·M 莱克霍夫定量计算。

5.3 隐患及隐患整改复查情况

经现场检查和复查，按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准评价，现将该加油点安全隐患和整改情况汇总见下表。

加油站现场问题及整改建议与复查情况汇总表

序号	存在问题	整改建议	整改情况	整改符合性结论
1	加油岛附近未设置防撞栏	加油岛附近设置防撞栏	已增设防撞栏,详见附件	符合
2	部分灭火器失效,应及时更换	更换已失效的2台手提式灭火器和一台推车式灭火器	已更换失效的2台手提式灭火器和一台推车式灭火器,详见附件	符合
3	该站供电负荷等级为三级,信息系统未设置不间断供电电源	信息系统设置不间断供电电源	已增设UPS电源并投入使用,详见附件	符合
4	紧急切断开关位置设置不合理,建议改为站房东侧	更换至站房东侧	已将紧急切断开关位置移至站房东侧,详见附件	符合
5	卸油区未设置人体静电释放装置	卸油区设置带报警功能的人体静电释放装置	已在卸油区设置带报警功能的人体静电释放装置,详见附件	符合

第六章 安全评价结论

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》中有关标准，怀远县黄伟油品经营有限公司属于三级加油站。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，对该加油点经营、储存场所存在的危险、有害因素进行了辨识，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进行了分析、评价，并提出了相应的安全对策措施和建议。

6.1 安全状况综述

1) 通过危险、有害因素辨识，该加油点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、触电及其他伤害。需要防范的重点区域是油罐区、加油场所。

2) 通过重大危险源辨识，该加油点不构成重大危险源。

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，该加油点主要负责人及营业人员均经过了培训，取得了危险化学品经营考核合格证和上岗资格，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。

6.2 评价结论

1、怀远县黄伟油品经营有限公司现在站房、站场、经营及储存设备设施技术条件，以及加油点安全组织、从业人员资质、安全管理制度等，符合国家相关法律法规、标准规范，安全良好。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该加油点未构成重大危险源。

3、怀远县黄伟油品经营有限公司已经完成整改。

4、对照《危险化学品经营（储存）企业安全规范》（GB 18964-2019）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2012）等标准，怀远县黄伟油品经营有限公司危险化学品经营条件符合

6.3 建议

建议怀远县黄伟油品经营有限公司应从长远的安全运行考虑，进一步加强对从业人员的教育培训，完善和落实各项安全管理制度、岗位责任制及操作规程，加大安全检查力度，强化作业现场隐患的排查与治理，进一步巩固和提高加油点的本质安全，为安全生产提供强有力的保障。

第七章 关于评价报告几点说明

1、本评价报告是 2023 年 10 月 24 日对怀远县黄伟油品经营有限公司经营柴油的安全条件及本次评价提出的安全隐患整改后现状情况的客观公正评价。本公司对本次评价以后的企业经营场所、设备设施条件的变化、经营危险化学品品种的变化不负任何责任。

2、本评价报告未考虑国家宏观政策变化以及自然力和其他不可抗力因素对企业经营场所的影响。

3、在评价基准日（2023 年 10 月 24 日）之后如发生人员变化，经营场所及设备设施条件的改变及经营内容的变化，被评价单位应根据相应的法律法规及时的聘请安全评价机构重新进行评价。

附 件

- 1) 安全评价委托书
- 2) 营业执照
- 3) 成品油零售经营批准证书
- 4) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
- 5) 土地证明
- 6) 经营范围承诺书
- 7) 安全生产管理人员证、主要负责人员证
- 8) 加油员培训合格证明
- 9) 雷电防护装置检测报告
- 10) 加油点安全管理制度目录
- 11) 油罐合格证
- 12) 废弃油罐承诺书
- 13) 隐患整改照片
- 14) 加油点区域位置图
- 15) 设计证明文件
 - (1) 安全设施设计说明报告封面
 - (2) 安全设施设计说明资质证书及评审专家意见
 - (3) 安全设施设计说明总图
- 16) 加油点平面布置图
- 17) 专家评审意见及修改情况确认说明