

易县向阳加油点
安全现状评价报告

河北秦安安全科技股份有限公司

资质证书编号：APJ-(冀)-001

2025 年 8 月

易县向阳加油点
安全现状评价报告

法定代表人：陈彦中

技术负责人：董喜梅

项目负责人：王凤民

2025 年 8 月

(安全评价机构公章)

前言

易县向阳加油站成立于 2013 年 09 月 16 日，位于河北省保定市易县西渭庄村村委会西行 1000 米路东，类型为：个人独资企业，经营者为

经营范围为：柴油、机油、润滑油零售。（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）。加油站共设员工 3 名，其中站长 1 名，安全管理人员 1 名。

该站主要经营车用燃料油：柴油，设 30m³ 的柴油 SF 双层储罐 2 台，储油规模 30m³（柴油折半计算），该加油点属于三级加油站。该站设自吸式单枪柴油加油机 1 台，自吸式双枪柴油加油机 1 台。双层罐及双层管道采用在线检测。

依据《危险化学品目录》（2015 版）、《应急管理部等十部委决定调整〈危险化学品目录（2015 版）〉的公告》（应急管理部等十部委 2022 年第 8 号）及《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）的规定，自 2023 年 1 月 1 日起，柴油列入危险化学品，不区分闪点。

该加油点依据《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 号有关规定，委托广东政和工程有限公司进行了安全设施设计诊断，编制了《易县向阳加油站安全设施设计诊断专篇》。该加油点依据诊断专篇对加油点内安全设施进行了整改，并委托我公司对该加油点整改完善后的现状进行安全评价。

我公司接受委托后组成安全评价小组，在编制工作计划后，我公司组织评价人员经过现场勘察，收集有关资料，并对该加油点的生产经营活动、安全管理现状进行了充分考察，查找了其危险、有害因素，分析了其危险、有害程度，提出了合理可行的安全整改措施，并坚持科学、公正、合法、自主

的原则，做出了符合安全要求的结论。

此次安全评价，我公司得到了易县向阳加油站的大力支持和积极配合，谨此表示感谢！

目 录

1 概述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价范围	1
1.3 安全评价程序	1
1.4 安全评价依据	2
2 企业基本情况	7
2.1 加油站概况	7
2.2 加油站所在地自然条件	8
2.3 周边情况	9
2.4 平面布置	10
2.5 人员配置	11
2.6 主要建（构）筑物	12
2.7 主要工艺流程	12
2.8 主要设备设施	13
2.9 公用工程及辅助设施	14
2.10 安全管理现状	16
3 危险、有害因素的分析与辨识	18
3.1 辨识与分析危险、有害因素的依据	18
3.2 主要危险、有害物质	18
3.3 油品危险特性	21
3.4 自然条件危险、有害因素分析	23
3.5 站址及周边环境的危险、有害因素分析	24
3.6 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析	25
3.7 工艺设备及作业场所主要危险、有害因素分析	26
3.8 安全管理缺陷危险性分析	34

3.9 危险化学品重大危险源辨识	36
4 评价单元的划分及评价方法的确定	38
4.1 划分评价单元	38
4.2 确定采用的安全评价方法	39
5 定性定量评价	43
5.1 安全管理单元	43
5.2 周边环境与总平面布置单元	48
5.3 设施、设备、装置及工艺单元	54
5.4 公用工程、辅助设施单元	63
6 事故案例分析	68
7 其他措施与建议	71
7.1 预防事故发生的对策措施	71
7.2 火灾扑救对策措施	75
7.3 对加强加油站安全管理的建议	76
7.4 对危险作业的建议	79
7.5 其他建议	82
7.6 隐患整改复查项	83
8 安全评价结论	85
8.1 评价结论分析	85
8.2 安全评价结论	86
9 附件	88

1 概述

1.1 安全评价目的

安全评价是落实“安全第一，预防为主，综合治理”安全生产方针的重要技术保障，是以实现工程、系统安全为目的，运用安全系统工程的方法和原理对项目进行危险、有害因素识别，提出对策措施，为管理和决策提供科学依据，是安全管理的一个必要组成部分。本报告通过对该加油站实际运行状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法和原理进行危险、有害因素识别，采用科学的安全评价方法，查找加油站储存、经营系统中存在的危险、有害因素，并根据其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，指导危险源监控和事故预防，以达到最低的事故率、最少的经济损失率和最优的安全投资效益，同时也为安全生产监督管理部门实施安全监察、管理提供了科学的依据。

1.2 安全评价范围

本报告评价范围仅限于对易县向阳加油站的安全现状进行评价，具体包括该加油点的周边环境、总平面布置、建（构）筑物、设备、设施及工艺、公用工程、辅助设施、内部安全管理方面的内容，不包括油品的站外运输。

1.3 安全评价程序

（1）前期准备阶段

明确评价对象和范围，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范等资料。了解同类设备、设施及工艺和事故情况，了解评价对象的地理、气象条件及社会环境状况等。

（2）辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、危害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

(3) 划分评价单元

评价单元划分应科学、合理。便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

(4) 定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法。对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。

(5) 对策措施建议

依据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议。

(6) 安全评价结论

安全评价机构应根据客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

(7) 编制安全评价报告。

1.4 安全评价依据

1.4.1 法律法规

序号	法律、法规标题	发文字号	实施日期
1.	中华人民共和国安全生产法	第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正 中华人民共和国主席令第八十八号公布	2021. 09. 01
2.	中华人民共和国	第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过	2015. 01. 01

序号	法律、法规标题	发文字号	实施日期
	国环境保护法	主席令第九号	
3.	中华人民共和国劳动法	第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正通过 主席令第二十四号	2018.12.29
4.	中华人民共和国职业病防治法	第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过 主席令第二十四号	2018.12.29
5.	中华人民共和国消防法	中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，中华人民共和国主席令 第八十一号公布	2021.04.29
6.	工伤保险条例	国务院令 第 375 号公布 《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》586 号修订	2011.01.01
7.	危险化学品安全管理条例	国务院令 第 591 号，第 344 号公布国务院 645 号修订	2013.12.07
8.	河北省安全生产条例	2017 年 1 月 12 日河北省第十二届人民代表大会第五次会议通过 2024 年 3 月 28 日河北省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议修订	2024.06.01
9.	生产安全事故应急条例	国务院令 第 708 号	2019.04.01

1.4.2 规章和规范性文件

序号	规章、规范性文件标题	发文字号	实施日期
1.	危险化学品经营许可证管理办法	国家安全监管总局令 第 55 号公布，国家安全监管总局令 第 79 号修正	2015.07.01
2.	危险化学品目录（2022 调整版）	国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号	2023.01.01
3.	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令 第 40 号公布，国家安全监管总局令 第 79 号修正	2015.07.01
4.	特别管控危险化学品目录（第一版）	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	2020.06.02
5.	河北省安全生产风险管控与隐患治理规定	河北省人民政府令（2018）第 2 号	2018.07.01
6.	河北省有限空间作业安全管理规定	河北省人民政府令（2020）第 4 号	2021.03.01

7.	关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见	安监总管三〔2010〕186号	2010.11.03
8.	国家安监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	2011.06.21
9.	国家安监总局办公厅关于印发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	2011.07.01
10.	国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知	安监总管三〔2013〕12号	2013.02.05
11.	危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）	安监总厅管三〔2015〕80号	2015.08.19
12.	应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定	中华人民共和国应急管理部令第2号	2019.09.01
13.	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资〔2022〕136号	2022.11.21
14.	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	2022.12.20
15.	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	2023.01.01
16.	河北省安全生产监督管理局<关于进一步加强和规范全省重大危险源>监管工作的通知	冀安监管应急〔2017〕83号	2017.05.15
17.	河北省应急管理厅关于印发《河北省生产经营单位安全培训实施细则》《河北省安全生产培训管理规定》的通知	冀应急人〔2019〕50号	2019.07.01

1.4.3 标准规范

序号	名称	标准号	实施日期
1.	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007.04.01
2.	汽车加油加气加氢站技术标准	GB 50156-2021	2021.10.01
3.	建筑设计防火规范（2018年版）	GB50016-2014	2015.05.01
4.	加油站作业安全规范	AQ3010-2022	2023.04.01
5.	车用柴油	GB19147-2016	2016.12.23

序号	名称	标准号	实施日期
6.	《车用柴油》国家标准第 1 号修改单	GB19147-2016 GB /XG1-2018	2019. 01. 01
7.	危险货物品名表	GB12268-2012	2012. 12. 01
8.	化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体	GB30000. 7-2013	2014. 12. 01
9.	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2019. 03. 01
10.	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058—2014	2014. 10. 01
11.	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007	2008. 01. 01
12.	企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986	1987. 02. 01
13.	防止静电事故通用导则	GB12158-2024	2006. 12. 01
14.	安全标志及其使用导则	GB2894-2008	2009. 10. 01
15.	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022	2022. 10. 01
16.	个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气	GB39800. 2-2020	2022. 01. 01
17.	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T50011-2010	2010. 12. 01
18.	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010	2011. 10. 01
19.	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020	2021. 04. 01
20.	汽车加油加气站消防安全管理	XF/T3004-2020	2021. 05. 01
21.	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022	2022. 10. 01
22.	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013	2014. 07. 01
23.	灭火器维修	XF95-2015	2016. 02. 01
24.	加油站大气污染物排放标准	GB20952-2020	2021. 04. 01
25.	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/T22380. 1-2017	2018. 07. 01
26.	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	2020. 07. 01
27.	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	2020. 07. 01
28.	危险化学品生产经营单位从业人员安全生产培训大纲及考核规范	DB13/T2930-2018	2018. 12. 31
29.	变配电室安全管理规范	DB 13/T 5614-2022	2022. 08. 11

1.4.4 引用的其它资料

危险化学品安全技术全书（第三版）通用卷

《易县向阳加油站安全设施设计诊断专篇》

1.4.5 加油站提供的资料

营业执照

成品油零售经营批准证书

雷电防护装置检测报告

生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表

安全责任制、安全管理制度、安全操作规程等

2 企业基本情况

2.1 加油点概况

2.1.1 加油点基本情况

易县向阳加油站成立于 2013 年 09 月 16 日,位于河北省保定市易县西渭庄村村委会西行 1000 米路东,类型为:个人独资企业,经营者为

经营范围为:柴油、机油、润滑油零售。(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)

易县向阳加油站共设员工 3 名,其中站长 1 名,安全管理人员 1 名。

该加油点占地面积 2014m²,主要经营车用燃料油:柴油,设 30m³的柴油 SF 双层储罐 2 台,储油规模 30m³(柴油折半计算),该加油点属于三级加油站。该加油点设自吸式单枪柴油加油机 1 台,自吸式双枪柴油加油机 1 台。双层罐及双层管道采用在线检测。

该加油点依据《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)有关规定,2025 年 5 月委托广东政和工程有限公司进行了安全设施设计诊断,编制了《易县向阳加油站安全设施设计诊断专篇》,该加油点依据诊断专篇对加油点内安全设施进行了整改,并委托我公司对该加油点整改完善后的现状进行安全评价。

该加油点经营柴油,根据《危险化学品目录》(2022 调整版),柴油为危险化学品,其序号为 1674。

2.1.2 加油站(点)等级划分

按国家制订的标准《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 3.0.9 条,依据储油罐单罐容积和油罐总容积,将加油站划分为一、二、三级。

表 2.1.2 加油站等级划分

级别	油罐容积 V (m ³)	
	总容积	单罐容积
一级	$150 < V \leq 210$	$V \leq 50$
二级	$90 < V \leq 150$	$V \leq 50$
三级	$V \leq 90$	汽油罐 $V \leq 30$, 柴油罐 $V \leq 50$

表中油罐指汽油的储量，当兼营柴油时，柴油罐容积折半计入油罐总容积，罐区设有单体容积为 30m³ 柴油储罐 2 台，全部油罐总容积：

$$V_{\text{总}} = \sum \text{单罐容积} \times \text{台数} \times \text{折算系数} = 30 \times 2 \times 50\% = 30\text{m}^3$$

因此，该加油点的等级为三级。

2.2 加油点所在地自然条件

2.2.1 地理位置

该加油点位于河北省保定市易县西渭庄村村委会西行 1000 米路东，地理位置中心坐标：北纬 39.15072°，东经 115.32570°。

易县位于保定市西北部，太行山北端东麓，地理坐标为北纬 39° 02' 至 39° 35'，东经 114° 51' 至 115° 37' 之间。以县城为中心，东北距北京 110 公里，西南距省会石家庄 169 公里，南距保定市区 60 公里。东与定兴相邻，西与涞源接壤，北与涞水毗邻，南与徐水、满城、顺平县相接，过境的京原铁路和 112 国道、京赞线、易定线、易保线组成境内主体交通网。

2.2.2 地形地貌

易县地处太行山区向华北平原过渡倾斜地带，十分之七为山地，与定兴县相邻的高陌乡是全县唯一平原乡，平均海拔 324m，地势由西向东下降明显，流水落差大，易患水灾；山体多为侵蚀、剥蚀、岩溶地貌。

2.2.3 水文

该地区年平均降水量约为年平均降雨量 565.8mm，所处区域不在行洪区内，也不在水源保护区。站区地势比较平坦，采用平坡式布置，排水采用散排，排向道路，可保证站区不受洪水、内涝威胁。加油点所在地非行洪区和蓄洪区。

2.2.4 雷电

该加油点所在地保定地区的平均雷暴日数 30.7d，属于中雷区，主要发生在夏天雨季。

2.2.5 地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010），该项目所在地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

2.3 周边情况

易县向阳加油点位于河北省保定市易县西渭庄村村委会西行 1000 米路东，加油点西侧为西坨路（二级公路）与一条架空通信线，北侧为集装箱房（三类保护物）与一条有绝缘层的架空电力线，东侧与南侧均为空地。周围 50m 无重要建筑保护物、无主要水源地和自然保护区。

周边距离见下表：（具体情况见附件周边关系图）

表 2.3 柴油设备设施与站外建、构筑物的安全间距表（三级站）

项目 \ 级别		埋地油罐（三级站）		通气管管口		加油机	
		规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)
西 侧	西坨路 （二级公路）	3	33.2	3	37.1	3	17.8
	架空通信线	5	27.3	5	30.7	5	8.0

项目 \ 级别		埋地油罐（三级站）		通气管管口		加油机	
		规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)
北 侧	集装箱房 (三类保护物)	6	49.2	6	50.6	6	36.8
	架空电力线（有 绝缘层）	5	22.4	5	23.7	5	17.1

注：①依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条

2.4 平面布置

该加油点设加油区、油罐区、站房、辅助用房。

油罐区在东南部单独设置，设 2 台 30m³ 柴油油罐，通气管位于罐区东部，高出地面 4m，密闭卸油口位于罐区西侧。

加油区在站区西部，设有单枪自吸式加油机 1 台，双枪自吸式加油机 1 台，加油岛 1 座；加油机上方设罩棚一座，为钢架结构。加油岛高出地面 0.2m，宽度 1.2m。

加油区西侧设有一地磅（按三类保护物），南侧设有一厕所（按三类保护物）。

加油区东侧设一站房，部分位于罩棚下方，站房为单层建筑，内设电厨房、餐厅、值班室、营业厅、办公室。

站房东侧设有一辅房，包括杂物棚、杂物间（丙类库房）与燃煤锅炉房。

车辆出入口临近路边分开设置，加油点设有 2 条 6m 宽的单车道，转弯半径均大于 9m。

加油点南侧、东侧设实体围墙（具体见总平面布置图）。

表 2.4 站内柴油设施防火间距一览表

序号	加油站工艺设施	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	符合性
1	柴油罐	柴油罐	0.5	符合
2		站房	3	符合
3		地磅 (三类保护物)	6	符合
4		厕所 (三类保护物)	6	符合
5		杂物间 (丙类库房)	9	符合
6		燃煤锅炉房	10	符合
7		最近围墙	2	符合
8	柴油通气管管口	站房	3.5	符合
9		地磅 (三类保护物)	6	符合
10		厕所 (三类保护物)	6	符合
11		杂物间 (丙类库房)	9	符合
12		燃煤锅炉房	10	符合
13		最近围墙	2	符合
14	柴油加油机	站房	4	符合
15		地磅 (三类保护物)	6	符合
16		厕所 (三类保护物)	6	符合
17		杂物间 (丙类库房)	9	符合
18		燃煤锅炉房	10	符合
19	油品卸车点	柴油通气管管口	2	符合
20		燃煤锅炉房	15	符合
21		站房	5	符合

注：①依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.10、5.0.13 条；
 ②设施到围墙距离为最近侧围墙的距离；
 ③站房与燃煤锅炉房的起算点为门窗等洞口。

2.5 人员配置

该加油点现有劳动定员 3 人，其中主要负责人及安全管理人员各 1 人。主要负责人和安全管理人员均经培训考核合格，已取得相应资格证书，其他员工已经过内部安全培训合格，并配发了相应的劳动防护用品，能够做到熟练掌握各项操作规程，遵守各种安全制度。

表 2.5 主要负责人、安全管理人员培训取证汇总表

2.6 主要建（构）筑物

该加油点的主要建（构）筑物为站房、罩棚，详见下表。

表 2.6 主要建构筑物一览表

序号	名称	结构类型	建筑面积 m ²	火灾类别	耐火等级	备注
1	站房	砖混	117	—	二级	单层
2	罩棚	钢架	143.86（投影面积一半）	乙类	----	净空 6.8m

2.7 主要工艺流程

该加油点工艺流程简述如下：

（1）柴油卸油工艺

进入卸油区作业人员首先消除人体静电，确认油罐车无油品滴漏后，引导油罐车进入卸油作业区，油罐车停靠指定位置之后，发动机熄火并拉上手刹，车轮处放置轮挡，车钥匙放置指定位置管控，卸油作业现场设置隔离警示标识。卸油人员检查接地装置是否良好，消防器材是否到位，确认油罐计量孔密闭良好。卸油前计量油罐的存油量，确认剩余容量，核对罐车单据与油罐中油品名称、牌号是否一致。连通静电接地装置，静电释放 5min 后开始卸油。卸油人员将卸油软管与油罐车和埋地油罐紧密连接，检查确认具备开阀卸油条件后，先打开油罐进油阀门，再缓慢开启油罐车卸油阀门，控制卸油流速不大于 4.5m/s。卸油过程中专人监护，注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况，并通过带有高液位报警功能的液位仪监测油罐液位，若油料达到油罐容量的 90%时，触动高液位报警装置，油料达到油罐容量 95%时，自动关闭防溢流阀停止进油。卸油完毕关好阀门，

拆除管线，盖好卸油口盖，收回静电接地线。卸油人员全面检查并确认状态正常，引导油罐车启动车辆、离站。清理现场，将消防器材放回原处。

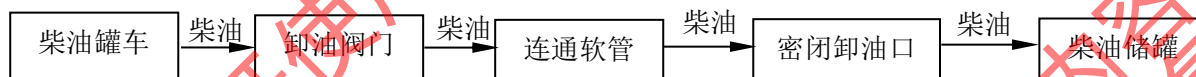


图 2.7-1 柴油罐车卸油工艺流程简图

(2) 柴油加油工艺（自吸式）

加油员主动引导车辆进入加油位置，受油车辆停稳熄火。加油员与客户确认油品名称和牌号后，打开油箱盖，将油枪插入油箱内，通过加油机的自吸泵把油品从储油罐抽出，经过加油机的计量器，再经加油枪加到受油容器至加油机处。加油完毕，拧好油箱盖，立即将加油枪复位于加油机，通知车辆司机离开加油点。

柴油加油工艺图如下：

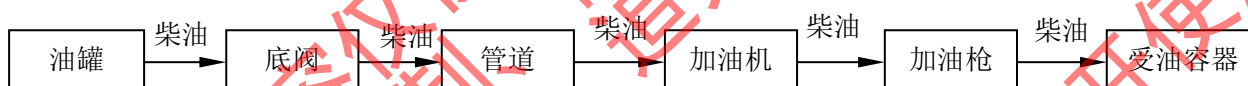


图 2.7-2 柴油加油工艺流程简图

2.8 主要设备设施

该加油点设备包括油罐、加油机等，不涉及特种设备。见下表。

表 2.8 加油点主要设备、设施表

序号	名称	规格	介质	数量	位置	备注
1	柴油罐	Vg=30m ³ : SF 双层罐，直径 2600mm，长 6200mm，封头厚度 8mm，钢材筒体厚 7mm	柴油	2 台	罐区	
2	单枪柴油加油机	BL1113Z	柴油	1 台	加油区	
3	双枪柴油加油机	BL2112Z	柴油	1 台	加油区	
4	卸油管	DN100	柴油	2 条	罐区	

序号	名称	规格	介质	数量	位置	备注
5	出油管	75/63	柴油	3 条	罐区	
6	液位仪	TNET-S	--	1 台	站房	
7	静电接地报警仪	ET-DGA-P	--	1 台	罐区	
8	双层罐泄漏检测仪	--	--	1 台	站房	
9	双层管道泄漏检测仪	--	--	1 台	站房	
10	阻火透气帽	DN50	-	2 个	罐区	

2.9 公用工程及辅助设施

2.9.1 给排水

该加油点生活用水为加油点自备地下水井，能够满足该站用水需求。

该加油点雨水采用自然散排的方式排出。

清洗油罐的污水由专业人士集中收集处理。

站区生活污水排入站房东侧的渗水井。

2.9.2 供配电

该加油点用电为三级负荷，电源引自西渭庄村供电网，电缆架空接入站房内配电开关，电压等级为 AC380/220V。罩棚下照明灯具采用防护等级为 IP44 级的节能灯具。供配电系统能满足该加油点经营、生活用电的要求。供配电系统能满足该加油点经营、生活用电的要求。

2.9.3 采暖通风

加油点站房采用燃煤锅炉采暖。

加油点的油罐为埋地设置，加油机设在罩棚下，卸油口设在卸油口箱内均采用自然通风。站房采用自然通风。

2.9.4 自动控制

双层油罐、双层管道采用在线检测。

设带有高液位报警功能的液位仪，液位报警器设在站房，同时卸油管道上安装防溢流阀，油料达到油罐容量的 90%时，能触动高液位报警装置，当油料进罐达到油罐总容积的 95%时，自动关闭防溢流阀停止进油。

加油点出入口、加油区、卸油口及站房内设置监控设施。

2.9.5 防雷防静电接地系统

站房、罩棚均采用接闪带，油罐车卸车场地安装了卸车用静电接地报警仪。

2.9.6 消防设施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》第 12.2.3 条规定，加油点可不设消防给水系统。站内消防设施见下表：

表 2.9.6 消防器材一览表

序号	部位	规格型号	数量
1	加油区	MFZ/ABC5	2 具
2	油罐区	MFZ/ABC8	2 具
3		MFT/ABC35	1 具
4		消防沙	2m ³
5		消防工具	灭火毯 2 块，消防桶 3 个，消防铲 3 把
6	站房	MFZ/ABC8	4 具
7	燃煤锅炉房	MFZ/ABC5	2 具

2.9.7 安全标志

该加油点在加油区、油罐区的醒目位置，依据 AQ3010-2022、GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定，设置了“严禁烟火”、“停车熄火”和“限速行驶”等安全警示标志。

2.9.8 应急照明

该加油点在站房、罩棚下均设置了应急照明设施。

2.9.9 劳动防护用品配备情况

依据《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）和《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）为员工配备了相应的劳动防护用品，如防静电工作服等。

2.10 安全管理现状

（1）该加油点按照《安全生产法》《河北省安全生产条例》等法律法规，建立了《主要负责人安全职责》等7项安全生产责任制，加油点部分岗位为人员兼职。建立了《识别和获取适用的安全法律、法规、标准及其他要求管理制度》等58项安全生产管理制度（制度清单见本报告附件）。

（2）该加油点编制了各岗位安全操作规程，包括：加油操作规程、接卸油操作规程、计量操作规程、设备维护操作规程、安全用电规程、配电箱运行规程、有限空间作业操作规程。

（3）加油点配备了1名主要负责人和1名专职安全管理人员。主要负责人和安全管理人员均经培训考核合格，考试合格后取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，具备了安全经营任职资格等。

（4）其他从业人员均参加了本单位组织的岗前安全知识培训和消防知识培训。

（5）该加油点制定了生产安全事故应急预案，应急预案已在易县应急管理局备案，备案编号。加油点成立了应急救援小组，并对加油点全员进行了应急知识培训，配备了必要的应急救援器材、设备。

（6）为从业人员配备了防静电服等相关防护用品，符合《加油站作业

安全规范》（AQ3010-2022）要求。

（7）该加油站未为从业人员投保安全生产责任保险。

（8）该加油站开展了双控体系建设，“双控”机制建设正常运行中。

3 危险、有害因素的分析与辨识

3.1 辨识与分析危险、有害因素的依据

依据该加油点的周边环境、总平面布置、建构筑物、经营过程中所使用的原、辅材料的物理化学性质、经营设备和设施、公用工程设备和设施及经营过程的实际情况等，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引发事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将事故分为 20 类。

该加油点经营柴油，根据《危险化学品目录》（2022 调整版），柴油为危险化学品，其序号为 1674，应加强监管，采取相应的安全措施。

3.2 主要危险、有害物质

在该项目的经营中，涉及的危险物质为柴油，柴油存在的固有危险、有害因素为：

（1）爆炸性：柴油本身不会发生爆炸，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物，遇引爆源可发生化学爆炸。

（2）可燃性：柴油属易燃液体，遇点火源就可发生燃烧，引发火灾事故的发生。

（3）毒性：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛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。详见表 3.2。

表 3.2 柴油的物理、化学性质及危险、有害因素

标识	中文名称	柴油	英文名称 1	Diesel oil
	英文名称 2	Diesel fuel	GHS 危险性类别	易燃液体，类别 3

	危险化学品目录顺序号：1674		CAS 号：68334-30-5
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛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	
	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染	
	燃爆危险	本品可燃，具刺激性	
急救措施	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	
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医	
	食入	尽快彻底洗胃。就医	
消防措施	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	
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳	
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
泄漏应急处理	应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，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。倒空的容器可能残留有害物	
	储存注意事项	用储罐盛装，盛装时切不可充满，要留出必要的安全空间。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	

职业接触限值	中国 MAC (mg/m^3)	未制定标准		
	监测方法			
个体防护	工程控制	密闭操作，注意通风		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜		
	身体防护	穿一般作业防护服	手防护	戴橡胶耐油手套
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触		
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体	临界压力 (MPa)	无资料
	pH		临界温度 ($^{\circ}\text{C}$)	无资料
	熔点 ($^{\circ}\text{C}$)	-18	辛醇/水分配系数	无资料
	沸点 ($^{\circ}\text{C}$)	282-338	闪点 ($^{\circ}\text{C}$)	
	相对密度 (水=1)	0.81~0.845	引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$)	257
	相对蒸气密度 (空气=1)	无资料	爆炸上限% (V/V)	无资料
	饱和蒸气压 (kPa)	无资料	爆炸下限% (V/V)	无资料
	燃烧热 (kJ/mol)	8560	溶解性	
	主要用途	用作柴油机的燃料		
稳定性和反应活性	稳定性		聚合危害	
	避免接触的条件		分解产物	
	禁配物	强氧化剂、卤素		
毒理学资料	急性毒性: LD ₅₀	无资料		
	急性毒性: LC ₅₀	无资料		
生态学资料	生态毒性			
	其它有害作用	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意		
废弃处置	废弃物性质			
	废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置		
运输信息	包装储存方式	埋地式钢制油罐		
	运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中		

		应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶
--	--	---

3.3 油品危险特性

(1) 易燃性

燃烧是一种同时有光和热产生的快速氧化反应。油品主要是由烷烃和环烷烃组成，是可燃性有机物质。我们通常通过物质的闪点来判断其发生火灾的危险性。油品挥发速度很快，导致油蒸气大量积聚，又存在于有大量助燃物（氧气）的空气中，只要有足够的点火能，很容易发生燃烧。其燃烧速度很快，传播速度也很快，即使在封闭的油罐内，火焰的水平传播速度也可达 2~4m/s。所以，油品一旦发生燃烧，当有足够的助燃物时，火灾就难以控制。闪点高于 45℃ 的油品在常温下发生火灾的可能性较小，但当其遇热或储存容器附近存有火源时，油温升高后，仍然存在着容易发生火灾的危险。

(2) 易积聚静电荷性

两种不同的物体，包括固体、液体、气体和粉尘，通过摩擦、接触、分离等相对运动而产生的没有定向移动的电荷称为静电。油品的电阻率较高，一般油品的电阻率在 $10^{10} \Omega \cdot m$ 以上，属静电非导体，当产生静电荷时不容易流散。油品通过流动、喷射、冲击、沉降等机械运动而产生静电荷，当油品产生静电的速度大于静电荷流散速度时就会引起静电荷积聚。电荷积聚到一定程度，就产生了电场强度和电位，电场强度超过容器内油蒸气所承受的场强时，气体就会被击穿而放电，即静电火花。当放电电能大于油气的点火能量时，就会导致油气发生燃爆。油品静电积聚不仅引起静电

火灾、其他爆炸事故，还限制了油品的作业条件。

(3) 易受热膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀。如果储存的油品容器靠近高热源或受到阳光直射时，其体积就会膨胀，容器内压就会增加，可导致容器胀裂。当容器内油品遇低温冷却时，会造成油品体积收缩而导致容器内产生负压，当容器没有相应刚度时，可导致容器被抽瘪。无论容器胀裂或抽瘪都会增加危险，可导致其他事故的发生。

(4) 易蒸发、易扩散和易流淌性

石油产品主要是由烷烃和环烷烃组成，烃类分子很容易离开液体，挥发到气体中。油品蒸气同空气的混合物受风影响扩散范围广，低粘度的轻质油品，密度小于水，其流动扩散性很强。因此，如有泄漏，油品会很快向四周流散，无论是漫流的油品还是飘荡在空间的油气，都是起火的危险因素。

(5) 毒性

油品及蒸气都具有一定的毒性，一般属于刺激性、麻醉性的低毒物质。若吸入较高浓度的蒸气会中毒，轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。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病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。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。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。

3.4 自然条件危险、有害因素分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，尤其对建筑的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全，还可能引发火灾事故。该加油站建筑物按7度设防，可有效减小地震对加油站建筑物造成的影响。

2) 不良地质

泥石流、易塌陷等不良地质对建筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全。站区位于山区，不良地质对该项目可能造成影响。

3) 雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾事故的发生，雷击危害的偶发和不可预见性很强。如果该加油站防雷、防静电设施未定期检测、维护，雷电可能引发火灾事故。

4) 洪水、内涝

该区域四季分明。降水时间主要集中在七、八月份，有时出现大量暴雨天气，该加油站没有处于洪涝地区，排水通畅。雨水对该项目影响不大。

5) 雨、雪

在强降雨降雪等强对流天气情况下，如果罩棚载荷不够，或年久失修，可能产生罩棚坍塌等事故。

雨雪天气过后，罩棚檐面容易形成冰锥，一旦坠落将极容易发生砸伤客户及车辆情况。

3.5 站址及周边环境的危险、有害因素分析

3.5.1 站址的选择

站址周边环境危险、有害因素主要从站址地理位置、周边环境、地质条件、地形地貌等方面进行分析。

(1) 若加油点地质不良，油罐等基础没做防沉降处理，会造成基础不均匀下沉，使得油罐发生倾斜，拉断油品管道，造成油品泄漏。遇到明火、静电火花时易发生火灾、爆炸事故。

(2) 如果站址选在低洼地区，发生洪水时可能造成淹溺事故，使加油点的设备设施遭受破坏，从而引起一系列次生危险。

(3) 站址选在地下水位较浅、土质含盐份较大的地段，如果储罐等地下设备防水、防腐处理不到位，可能因长期腐蚀造成油品泄漏。

综上所述，站址选择不当存在的危险、有害因素有火灾、爆炸、淹溺及其他伤害等。

该加油点已建成，站址未发生改变，未处于地质不良、低洼地区、地下水位较浅和土质含盐份较大的地段，周边环境符合要求，可以避免以上危险、有害因素。

3.5.2 周边环境

易县向阳加油站位于河北省保定市易县西渭庄村村委会西行 1000 米路东，加油点西侧为西坨路（二级公路）与一条架空通信线，北侧为集装箱房（三类保护物）与一条有绝缘层的架空电力线，东侧与南侧均为空地。周围 50m 无重要建筑保护物、无主要水源地和自然保护区。

1) 周边环境对加油点的影响:

正常情况下周边环境对加油点安全经营影响不大。但如果在加油点周边发生较大火灾事故,停放车辆发生火灾,会影响加油点的安全,可能引发火灾爆炸事故。

加油点临近公路,来往人员及车辆较多,如果行人及车辆将明火带入站内,易使加油点发生火灾事故。

2) 加油点对周边环境的影响:

加油点潜在的安全事故主要为火灾,其次为爆炸事故,加油点一旦发生火灾爆炸事故,可能会影响到加油点周边单位及道路上正在通过的车辆及人员。

3.6 总平面布置及建(构)筑物的危险、有害因素分析

3.6.1 总体布置

(1) 加油机布置在罩棚下面的加油岛上,一台加油机发生事故,将有可能对其它加油机造成影响。

(2) 站内如果增建其他建构筑物,而与现有设施、建构筑物间距不够,会导致火灾、爆炸事故或可能使事故后果扩大。

(3) 站区功能分区不明确,功能区混乱,油品输送管路不顺,油品运输折返,将增加车辆、人员流动次数及无关人员不必要的穿行,造成劳动组织不合理,增加发生火灾、车辆伤害的可能性。

(4) 站内车道下的工艺管道如果强度差,易被重型车辆压坏,如得不到及时维修和更换,可能压断工艺管道,造成油品泄漏,遇明火引发火灾、爆炸事故。

(5) 站区道路不畅,路面宽度不够,转弯半径不足,以及消防道路不符合要求,可引起车辆伤害或发生火灾时救援不及时,导致灾情扩大。

(6) 管线、管沟平面布置、竖向布置同沟敷设不合理,可能引起火灾等危险。

综上所述,站区平面布置不合理存在的危险有害因素有火灾、爆炸、车辆伤害及其他伤害等。

3.6.2 建(构)筑物

(1) 如果建(构)筑物、储罐、加油机基础处理不当,可能发生沉降或坍塌,将影响建(构)筑物、加油机、储罐的安全。一旦发生油品泄漏,会增加火灾、爆炸,人员中毒和窒息事故发生的可能性。

(2) 若建(构)筑物设置的防雷接地设施未按期进行检测,或达不到安全要求,容易因雷电火花发生火灾、爆炸事故。

(3) 建(构)筑物年久失修或地基处理、基础选型不当可能会导致地基沉降、房屋坍塌等事故的发生,风雪过大也会导致罩棚坍塌事故的发生。

(4) 若罩棚立柱无防撞保护或防撞栏损坏,可能造成车辆撞坏立柱等事故,而引发坍塌事故。

综上所述,建(构)筑物存在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、坍塌、中毒和窒息等。

3.7 工艺设备及作业场所主要危险、有害因素分析

根据易县向阳加油点在运行各个阶段所涉及到的场所、装置、设施等进行分析,该加油点的主要危险、有害因素有火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、坍塌及其他伤害等。

3.7.1 火灾

(1) 加油作业

加油操作时，油品从油罐输送至加油机过程中可能发生油品泄漏，遇引火源会引起火灾，爆炸事故的危险。引起火灾和爆炸事故的原因一是油品泄漏，二是在泄漏区域出现点火源。

1) 油品泄漏。

①加油机内部的油品管路、泵、阀门等连接部位密封失效，可能造成泄漏；

②加油作业时，若加油软管上未设安全拉断阀、加油枪自封部件损坏或失灵，加油员失误发生溢油、跑油事故，可能发生油箱溢油，当溢油出的油品遇到静电火花、撞击火花、烟火等激发能源时极易发生火灾、爆炸。

③加油时加油软管在加油区地面拖拽，会造成磨损，也有可能被进站加油车辆碾压，加油软管为橡胶材质，长时间使用也会因老化强度下降，若不及时检查、更换，可能造成油管破裂、损坏引起泄漏；

④进站车辆行驶不当，撞击加油机造成油品泄漏；

⑤加油操作人员不按规范操作，可能造成油气从油箱中逸出；

⑥加油管上未安装拉断阀或拉断阀失效，一旦有车辆加油时突然启动，可能拽断油管或拉倒加油机造成加油机内油品管道断裂，造成油品泄漏；

⑦进站加油车辆因自身故障，或在站内因车辆事故等原因发生油品泄漏。

2) 点火源

①明火。加油时应严禁进站加油人员吸烟、使用铁质工具检修产生的撞击火花、在加油区附近进行动火等活动均为明火。车辆若在站内发生碰撞也可能产生撞击火花；车辆行驶中尾气排放口也有可能喷出火花；

②静电。加油机的静电接地出现故障未及时修复；加油员在进行加油操作时不穿戴防静电工作服，向塑料容器内加油可能产生静电；使用手机过程中产生静电。

③电气火花或高温。在加油机使用过程中，难免发生故障，在修理时若破坏加油机电气结构且不恢复，有可能因电气火花引起事故。

(2) 卸油作业

卸油操作时有大量油品在油罐车和埋地油罐间输送，发生油品泄漏并引起火灾、爆炸事故的危险性较大。引起火灾和爆炸事故的原因一是油品泄漏，二是在泄漏区域出现点火源。

1) 油品泄漏。油品本身具有易燃特性，油品泄漏是发生火灾和爆炸事故的前提。

①在卸油前若不准确测量罐内油位并估算空容量、卸油作业人员注意力不集中、油罐液位检测报警系统、防溢阀失效等，有可能导致油罐冒油事故，油品从油罐溢出。

②卸油软管主要材质为橡胶，长时间使用，橡胶发生老化，强度下降，若卸油前不对软管完好情况进行检查，有可能因油管破损或在卸油过程中发生破裂引起泄漏。

③卸油操作若不规范，在卸油软管结束后不及时、彻底排空卸油软管，在拆除卸油管时，管内残留油品会从软管内泄漏到卸油作业区地面。

④卸车作业前，油罐车若未停稳、熄火并采取防溜车措施，卸油过程车辆突然移动，有可能拉断软管或快速接头，造成油品泄漏。

⑤卸油时若不按操作规程紧密连接卸油管密闭接头，在卸油过程中会从接头部位发生油品泄漏；快速密闭接头在使用过程中经常发生磕碰，有可能造成密闭接头的密封件损伤、变形，导致密闭不严，若不及时检查、更换，也会造成油品泄漏。卸油操作过程中若不使用密闭卸油口卸油，而是将卸油管直接插入人孔卸油，将会有大量油蒸气从人孔散发到地面上。

⑥若油罐的操作井盖、量油孔等部位密封垫片长期不更换，会导致造成密封不严。卸油时会有大量油气从密封不严处逸出，并在操作井内积聚，操作井周围也会有油气逸出。

⑦埋地的卸油管道、卸油油气管道、通气管等若未按规定可靠防腐，可能因腐蚀造成卸油时油品泄漏。

2) 点火源。点火源是导致油品发生火灾和爆炸的触发因素。油品的点火能量很低。导致卸油时发生火灾、爆炸事故的点火源主要有明火、静电、电气火花或高温、雷电。

①明火。油罐区可能产生的明火包括：使用能产生火花的铁质工具、车挡、操作井盖等；操作人员穿带钉的鞋作业，操作中可能产生碰撞火花；在卸油作业场地附近进行动火检修（包括使用冲击钻等工具在地面钻孔等类似作业）；人员违规吸烟产生的明火等。

②静电。能引起火灾爆炸事故的静电一是设备静电，卸油时车辆若未可靠接地，或油品管道法兰、阀门等部位未做好跨接，油品在管道内流动时产生的静电不能及时导入大地，有引燃油品的危险。若用卸油管直接从人孔处卸油，会由于油品从卸油管高速喷溅产生静电，且此种卸油方式卸油管口未与油罐形成等电位连接，静电来不及迅速导除。二是人体静电，

在气候较为干燥的季节如冬季，人体的皮肤较为干燥，与化纤织物的服装摩擦，会产生静电，在进行卸油操作时，有发生静电放电引起事故的危险，因此，在进行卸油操作时必须穿戴防静电工作服。

③电气火花或高温。若静电接地仪发生故障，检修时，有可能因电气火花或高温引起事故。

④雷电。卸油操作在露天进行，若卸油时为雷雨天气，有可能因雷击引爆作业区空间内的油蒸气，因此，雷雨天气时不能进行卸油作业。

(3) 储油罐、工艺管道

1) 储油罐、管道沟填埋不严或与其他沟相通，油气遇到外来的烟火、撞击火花等火源可能引起回燃，进而使管道和油罐发生火灾事故。

2) 在检修管道、油罐时，如没按要求进行置换、清洗、检测油蒸气，违章动火极易发生火灾事故。

3) 罐体、工艺管道等设施的防雷、防静电设施失效，法兰处没有用铜片（丝）跨接，当静电大量积聚或遇到雷击时，易发生火灾事故。

4) 工艺管道、阀门、法兰及安全附件等连接部位发生油品泄漏，形成的混合型爆炸气体遇到外来的烟火、拨打手机静电打火、撞击火花等火源时易发生事故。

5) 油罐非正规厂家生产，质量低劣，焊缝开裂、变形等均可能会导致大量的油品泄漏或溢出，形成的油蒸气遇到烟火、拨打手机静电打火、撞击火花等火源时易发生火灾事故。

6) 工艺管道材质不符合要求、未做防腐处理，由于腐蚀使得焊缝处等穿孔造成泄漏，遇到明火、静电火花时易发生火灾事故。

(4) 站内车辆交通

1) 进站加油车辆故障,如油箱或油管漏油或电器故障,在加完油启动时可能发生打火自燃,进而危及加油机和油站其他设施,引发火灾事故。

2) 站内无交通(如进出口、限速等)标识,或标识不清,车辆进出站混乱,可能造成与其他车辆、加油岛等的碰撞,引发火灾事故;加油员不引导进站的车辆,使得车辆随意停靠加油造成的碰撞和撞击,可能引发火灾事故。

3) 油罐车违章进出站,不按规定停靠卸油区,卸油时轮胎下未放置防滑垫块,可能造成滑动与其他车辆发生碰撞或拉裂卸油软管而引发的火灾事故。

4) 进站车辆在站内维修作业无人制止,油气挥发形成爆炸性混合物,遇明火可能引发加油点火灾事故。

(5) 电气设施

1) 加油机电气线路老化、电气设备维修不当、操作保养不善、接地、接零失效等,将会引起电气设备的防爆、绝缘性能降低和保护失效,造成漏电,电气短路引发火灾事故。

2) 电气设备选型不符合规范要求、线路不按规范要求敷设,如防爆区域内的电气设备没有采用防爆电器或防爆等级不符合要求,而引发的火灾事故。

3) 电气设备,由于老化、接触不良以及质量原因等,有可能引起漏电或短路,造成操作人员触电、火灾事故。

3.7.2 其他爆炸

站内因作业过程或设备设施缺陷引发的火灾处置不当,可能引发其他爆炸事故。油品泄漏遇明火发生燃烧,燃烧面积随液体流散面积扩大而扩

大，油品蒸汽达到爆炸极限范围，引发其他爆炸事故。储罐内油品蒸气浓度超过爆炸极限，遇明火发生燃烧过程中，由于空气的进入使浓度达到爆炸极限，从而使燃烧瞬间转为其他爆炸

3.7.3 中毒和窒息

柴油有一定程度的毒性，吸入大量蒸气会引起严重的中枢神经障碍，导致呼吸障碍。

(1) 当对油罐进行检修、清洗，特别是进入罐内作业时，违章操作，未严格执行检修作业规定，如未进行置换、未佩戴防护用品、无人看守时进入罐内作业等，均有可能导致工作人员发生中毒和窒息事故。

(2) 若油品发生泄漏，在清理过程中，大量吸入油蒸气，容易发生中毒和窒息事故。

(3) 加油和卸油作业时伴随油气蒸发，长期大量的吸入油蒸气，会引发慢性中毒事故。

该加油点旱厕人工清掏粪坑，粪池中有机物发酵产生沼气，主要成分为甲烷、硫化氢、一氧化碳等这些气体具有毒性，吸入后可导致中毒，严重时危及生命。

3.7.4 车辆伤害

(1) 油品运输或外来车辆进站加油、卸油时，站内进出口、限速标识不清，车辆进出站混乱，可能造成车辆与加油机或与其他设施以及人员等的擦、碰、撞，造成撞人伤害事故；加油员不引导进站的车辆，使得车辆随意停靠加油造成的碰撞伤人事故。

(2) 安全管理制度不完善，岗位职责不落实，使得任何车辆都可以随意停在站内，造成道路堵塞或不通畅，可能发生与人或设施的擦碰造成车

辆伤害事故。

(3) 防撞柱(栏)损坏,起不到防护作用,撞击加油机造成伤害事故。

3.7.5 触电

(1) 加油点对电气设备性能有较高的要求。若电气设备选型不当或电气线路、电气设备安装不当,没有安装漏电保护器或漏电保护器失效,操作保养不善、接地、接零损坏以及线路老化等,将会引起电气设备的防爆、绝缘性能降低和保护失效,造成漏电,引起触电事故。

(2) 乱拉、乱接临时线,广告牌或宣传用电,容易造成人员触电事故。

(3) 缺乏用电安全知识,违章用电;作业人员违章操作、不慎接触电源,都会引起触电事故。

(4) 安全管理制度缺失,管理混乱,违章指挥、违章作业、违章检修等都可能造成触电事故的发生。

3.7.6 物体打击

物体打击伤害主要存在于设备、设施检修过程中,如加油机检修,若检修人员不精心操作,不按规定佩戴劳保用品,有发生物体打击伤害的可能。

3.7.7 机械伤害

设备、设施检修过程中,检修人员不精心操作,不按规定佩戴劳保用品,有发生机械伤害的可能。如加油过程中,加油机出现故障,加油员违规操作,有可能发生机械伤害。

3.7.8 高处坠落

在设备设施检修过程中,如更换罩棚顶部灯具,若操作人员操作不当

或者未采取防护措施，有高处坠落的危险，可能造成人员伤亡。

3.7.9 坍塌

- (1) 因罐区地面塌陷，可能造成罐区发生坍塌事故。
- (2) 因埋地油罐腐蚀严重，罐区有可能发生坍塌事故。
- (3) 罩棚的强度（风荷载、雪荷载）如果不满足要求，遇大风、强雪会造成罩棚坍塌的危险，对加油站安全造成影响。

3.8 安全管理缺陷危险性分析

1. 不安全行为

根据《企业职工伤亡事故分类》，将不安全行为归纳为13类。不安全行为会导致严重的不良后果。造成不安全行为的主要原因由于不正确的态度，缺乏相应的知识和操作技能、健康、生理状态不佳和劳动条件的影响。在加油站的经营中，不安全行为主要为：

- (1) 操作错误。如加油员加油失误，发生溢油、跑油事故，处置不当引发火灾爆炸事故。
- (2) 忽视警示标志，警告信号。如在加油区、储罐区吸烟、接打手机等，可引发火灾爆炸事故。
- (3) 人员冒险进入有危险的场所。如非工作人员进入正在卸油的储罐区现场，可引发火灾爆炸事故。
- (4) 在必须使用个人防护用品的作业或场合中忽视其使用。如穿化纤衣物可引起人体静电放电，引发事故；或在火场中加大伤害。
- (5) 对易燃易爆等危险物品处理错误。直接向塑料桶内加油，产生静电放电，引发火灾爆炸事故。

(6) 造成安全装置失效。如灭火器过期失效，一旦出现初始火灾事故，不能及时扑救，增加事故损失。

2. 管理缺陷危险性分析

安全管理是保证及时、有效地实现既定的安全目标，是在预测分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防故障和人员失误发生的有效手段。如果企业对安全生产工作重视不够，甚至是无人管理安全生产，那么企业在生产经营过程中对存在的一些不安全因素、安全隐患甚至是重大的安全隐患就不能及时发现，及时采取有效措施予以消除，使企业的运行处于一种不安全的状态之中。当这些不安全因素、安全隐患遇到合适的触发条件时，就很可能造成事故的发生。

如果安全生产管理责任制、安全管理制度不健全，会造成责任不清，只有从业人员各自职责、权利、义务清楚，做事才会有章可循，知道什么事该做，什么事不能做，生产经营才能有条不紊的进行。

安全操作规程的制定可使操作人员的操作规范化、程序化，知道先做什么、后做什么，怎样做才能安全，如果未制定操作规程，往往会造成操作程序混乱造成失误。

如果事故应急救援预案制定不全，未进行演练，当突发事件发生时不能及时消除事故蔓延条件，容易造成手忙脚乱，不能有效减轻事故对人员和财产损失的危险性。

如果必要的安全投入不足，安全设施、设备缺失、失效、故障等，在发生安全事故时没有足够的安全设施、设备可以利用，不能及时消除事故的扩大和蔓延，就会造成较大的财产损失甚至是人员伤亡，造成严重后果。

该加油站制定了安全管理制度、安全责任制、安全操作规程和应急救

援预案等安全管理文件。该加油站规模较小，从业人员有3人，因此，没有设置专门的安全管理机构，设置了专职安全管理人员。主要负责人已经河北省应急管理局考核合格，取得任职资格，全面负责加油站的安全管理工作；安全管理员经河北省应急管理局培训考核合格，取得任职资格。

3.9 危险化学品重大危险源辨识

3.11.1 危险化学品重大危险源辨识的依据

危险化学品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。重大危险源辨识是依据被评价项目系统中物质的危险特性及其数量，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《河北省安全生产监督管理局〈关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知〉（冀安监管应急〔2017〕83号）》的相关规定，辨识并确定被评价项目系统的重大危险源，并对其重点进行分析，查找隐患、制定对策，以提高被评价项目系统的本质安全。

3.11.2 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）、《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急〔2017〕83号）相关规定，生产单元、储存单元内危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。

该加油站储存经营的产品为柴油，柴油属于危险化学品，被列入了《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表2范围内，临界量为5000吨。

危险化学品重大危险源辨识过程如下：

现在分别对生产单元和储存单元进行危险化学品的重大危险源辨识，辨识过程如下：

加油站属于危险化学品经营企业，不存在生产单元。

该加油站柴油总储量为 60m^3 ，柴油的密度为 $0.845\text{t}/\text{m}^3$ ，折合成质量为：
 $60 \times 0.845 = 50.7\text{t} < 5000\text{t}$ 。

所以，该加油站未构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元的划分及评价方法的确定

4.1 划分评价单元

4.1.1 评价单元的划分原则

为便于评价工作的进行提高评价工作的准确性，评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元。评价单元划分原则和方法如下：

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元。

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；

5) 根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分。

4.1.2 评价单元的划分

根据工艺流程的特点和评价单元的划分原则，将加油站划分为：

(1) 安全管理单元；

(2) 周边环境、平面布置及建（构）筑物单元，共分 2 个子单元；

- 1) 周边环境子单元;
- 2) 平面布置子单元。
- (3) 设施、设备、装置及工艺单元;
- (4) 公用工程、辅助设施单元;

4.2 确定采用的安全评价方法

4.2.1 评价方法概述

安全评价方法是对系统的危险性、有害性及其程度进行分析、评价的工具。目前,已开发出数十种不同特点、适用范围和应用条件的评价方法。按其特性可分为定性安全评价、定量安全评价。

(1) 定性安全评价

定性安全评价是借助于对事物的经验、知识、观察及对发展变化规律的了解,科学地进行分析、判断的一类方法。运用这类方法以找出系统中存在的危险、有害因素,进一步根据这些因素从技术上、管理上、教育上提出对策措施,加以控制,达到系统安全的目的。

目前应用较多的方法有“安全检查表(SCL)”、“危险度评价法”、“预先危险性分析(PHA)”、“故障类型和影响分析(FMEA)”、“危险性可操作研究(HAZOP)”、“如果……怎么办(What……if)”、“人的失误(HE)分析”等分析评价方法。

(2) 定量安全评价

定量安全评价是根据统计数据、检测数据、同类和类似系统的数据资料,按有关标准,应用科学的方法构造数学模型进行定量化评价的一类方法。主要有以下两种类型:

1) 以可靠性、安全性、卫生性为基础,先查明系统中的隐患并求出其损失率、有害因素的种类及其危害程度,然后再以国家规定的有关标准进行比较、量化。

常用的方法有:“事故树分析(FTA)”、“事件树分析(ETA)”、“模糊数学综合评价法”、“层次分析法”、“格雷厄姆-金尼法”、“原因-结果(CC)分析法”等等。

2) 以物质系数为基础,采取综合评价的危险度分级方法。

常用的方法有:美国道化学公司(Dow Chemical Co)的“火灾、爆炸危险指数评价法”、英国帝国化学公司蒙德部的“ICI/Mond 火灾、爆炸、毒性指标法”、日本劳动省的“六阶段法”、“单元危险指数快速排序法”等。

4.2.2 安全评价方法的确定原则

安全评价方法是定性、定量安全评价的工具。安全评价的内容十分丰富,由于安全评价的目的和对象不同,安全评价的内容和指标也不同。尽管安全评价方法有很多种,但每种安全评价方法都有其适用的范围和应用条件,因此在进行安全评价时,应视安全评价的对象和要达到的评价目的,选择适用的安全评价方法。

在安全评价中如果使用了不适用的安全评价方法,不仅浪费工作时间,影响评价工作的正常开展,而且可能导致安全评价结果严重失真,使安全评价失败。因此,在安全评价过程中,合理选择安全评价方法十分重要。

选择安全评价方法时,应该认真分析熟悉被评价单位,同时最重要的是还应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则:

充分性原则指的是在选择安全评价方法之前,应该充分分析评价的系

统，掌握足够多的安全评价方法，应充分了解多种安全评价方法的优缺点、适用范围和条件，同时还要对安全评价工作准备充足的资料。

适应性原则是指选择的安全评价方法应该适用被评价的系统。被评价的系统可能是由多个子系统构成的复杂系统，对于各子系统评价的重点可能有所不同，各种安全评价方法都有其适用的条件和范围，应该根据系统和子系统、工艺的性质和状态，选择适用的安全评价方法。

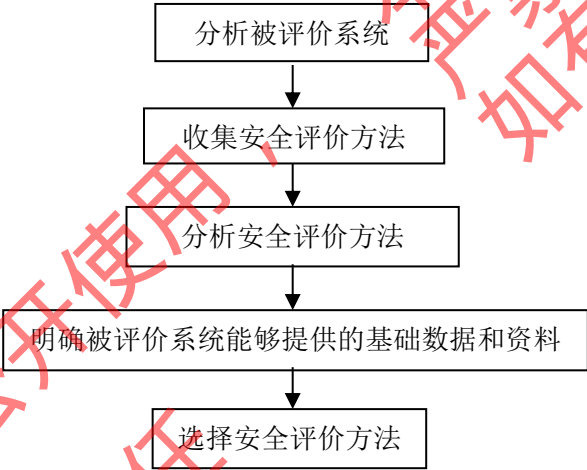
系统性原则是指选择的安全评价方法与被评价的系统所能提供的安全评价初值和边界条件应形成一个和谐的整体。也就是说，安全评价获得的可信的安全评价结果，是必须建立在真实、合理和系统的基础数据之上的，被评价的系统应该能够提供所需的系统化数据和资料。

针对性原则是指所选择的安全评价方法应该能够提供所需的结果。由于评价的目的不同，需要安全评价提供的结果可能是：危险和有害因素、事故发生的原因、事故发生的概率、事故后果、系统的危险性等。因此，应该选用能够给出所要求的结果的安全评价方法。

合理性原则是指在满足安全评价目的、能够提供所需的安全评价结果的前提下，应该选择计算过程最简单、所需基础数据最少和最容易获取的安全评价方法，使安全评价的工作量和要获得的评价结果都是合理的，不要使安全评价出现无用的工作和不必要的麻烦。

4.2.3 安全评价方法的选择过程

对不同的被评价系统，应选择不同的安全评价方法。不同安全评价方法的选择过程略有不同，一般可按如下图所示的步骤选择安全评价方法。



4.2.4 确定采用的评价方法

该加油点工艺比较简单，又为常温、常压，故采用安全检查表法为主对加油点进行安全评价，同时用事故后果模拟法对设备、设施及工艺单元进行评价。

安全检查表法（SCL）是一种简单易行、广泛应用的系统危险性评价方法。是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽的分析和讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格。

利用事故后果模拟法对油品贮存的危险性进行分析，能够形象客观的反映出出现爆炸所引起的后果。

4.2.5 各评价单元采用的评价方法一览表

表 4.2.5 各评价单元采用的评价方法一览表

评价单元		评价方法	
		安全检查表法	事故后果模拟法
安全管理单元		√	
周边环境与平面布置单元	周边环境子单元	√	
	平面布置及建（构）筑物子单元	√	

评价单元	评价方法	
	安全检查表法	事故后果模拟法
设施、设备、装置及工艺单元	√	√
公用工程、辅助设施单元	√	

5 定性定量评价

5.1 安全管理单元

本单元对该加油点的从业人员状况和安全管理组织进行评价，包括安全管理制度、相关手续取得情况、应急救援、有限空间作业等方面内容，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品经营许可证管理办法》、《汽车加油加气站消防安全管理》等相关法律法规的规定，采用安全检查表进行评价，安全管理单元安全评价检查表见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全管理单元安全评价检查表

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
(一) 相关手续取得情况				
1	国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。 从事下列危险化学品经营活动，不需要取得经营许可证： （一）依法取得危险化学品安全生产许可证的危险化学品生产企业在其厂区内销售本企业生产的危险化学品的； （二）依法取得港口经营许可证的港口经营人在港区内从事危险化学品仓储经营的。 第四条 经营许可证的颁发管理工作实行企业申请、两级发证、属地监管的原则。 第五条 国家安全生产监督管理总局	《危险化学品经营许可证管理办法》 第三条、第四条、第五条	该站按《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）对柴油设施进行了安全设施设计诊断，正在按要求进行安全现状评价。	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	指导、监督全国经营许可证的颁发和管理工作。 省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门指导、监督本行政区域内经营许可证的颁发和管理工作。 设区的市级人民政府安全生产监督管理部门（以下简称市级发证机关）负责下列企业的经营许可证审批、颁发： （一）经营剧毒化学品的企业； （二）经营易制爆危险化学品的企业； （三）经营汽油加油站的企业； （四）专门从事危险化学品仓储经营的企业； （五）从事危险化学品经营活动的中央企业所属省级、设区的市级公司（分公司）。 （六）带有储存设施经营除剧毒化学品、易制爆危险化学品以外的其他危险化学品的企业； 县级人民政府安全生产监督管理部门（以下简称县级发证机关）负责本行政区域内本条第三款规定以外企业的经营许可证审批、颁发；没有设立县级发证机关的，其经营许可证由市级发证机关审批、颁发。			
2	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件： （一）经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）、《石油库设计规范》（GB50074）等相关国家标准、行业标准的规定；	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	该公司已取得营业执照，依法登记注册为企业；具备前述基本条件。	合格