

易县东环加油站
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 9 月

易县东环加油站

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：陈 艳

2025 年 9 月

(安全评价机构公章)

前言

易县东环加油站成立于 2006 年，位于易县易定路桂子渠道段，投资人 企业类型：个人独资。经营范围为：许可项目：成品油零售。（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，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：润滑油销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该站经营乙醇汽油、柴油，根据《危险化学品目录》（2015 版）及应急管理部等 10 部门关于调整《危险化学品目录（2015 版）》的公告，乙醇汽油、柴油属于危险化学品，其中乙醇汽油序号为 1630，柴油序号为 1674，该站属于危险化学品经营单位。该站已取得了由保定市应急管理局出具的“危险化学品经营许可证”，证书编号：

许可范围：车用乙醇汽油、柴油，有效期

该站现有劳动定员 6 人，主要负责人、安全管理人员各 1 人，从业人员 4 人。罩棚下设 6 台加油机（乙醇汽油加油机 4 台，柴油加油机 2 台），呈双排布置；罐区位于站区北部，设 S/F 双层埋地油罐 7 台，其中包括单体容积为 20m³ 的乙醇汽油罐 4 台，单体容积为 30m³ 的柴油罐 2 台、单体容积为 20m³ 的柴油罐 1 台，油罐总容积为 120m³（柴油罐容积折半后计算），规模属二级加油站。

加油机采用防爆型。SF 双层罐、双层管道均采用在线监测；采用车用乙醇汽油卸油、加油油气回收系统；卸油时采用防止油品满溢的

高液位报警装置，同时卸油管道上安装防溢流阀，当油料进罐达到油罐总容积的 95%时，自动停止进料；加油枪的加油软管上设拉断阀。

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》和《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，汽油属于首批重点监管的危险化学品以及特别管控危险化学品，应加强重点监管，采取相应的安全措施。

为深入贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，保障人民生命、财产安全，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品经营许可证管理办法》等法律法规的要求，危险化学品经营单位应进行安全评价，受易县东环加油站委托，河北秦安安全科技股份有限公司承担了该加油站的安全现状评价工作，并依据《安全评价通则》的要求编制完成了该站的安全现状评价报告。

在编制工作计划后，我公司组织评价人员收集了有关资料，进行了现场勘察，并对该加油站的经营情况、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对策措施和建议，做出了安全评价结论。

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

目 录

1 评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价范围	1
1.3 评价程序	1
1.4 评价依据	2
2 企业简介	7
2.1 加油站概况	7
2.2 加油站所在地自然条件	9
2.3 周边情况	10
2.4 总平面布置	11
2.5 人员配置	14
2.6 建构筑物	14
2.7 主要工艺流程	15
2.8 主要设备	18
2.9 公用工程	19
2.10 安全管理	21
3 危险、有害因素的分析与辨识	22
3.1 辨识与分析危险、有害因素的依据	22
3.2 主要危险、有害物质	22
3.3 油品危险特性	29
3.4 自然条件危险、有害因素分析	32

3.5 加油站周边环境及平面布置危险、有害因素分析	33
3.6 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析	34
3.6 工艺设备及作业场所主要危险、有害因素分析	35
3.7 安全管理不当导致的危险有害因素分析	42
3.8 危险、有害因素存在区域或部位	42
3.9 爆炸危险区域等级划分	43
3.10 危险化学品重大危险源辨识	44
4 评价单元的划分及评价方法的确定	47
4.1 划分评价单元	47
4.2 确定采用的安全评价方法	48
5 定性定量评价	53
5.1 安全管理单元	53
5.2 周边环境与平面布置单元	58
5.3 设施、设备、装置及工艺单元	65
5.4 公用工程、辅助设施单元	75
5.5 重点监管的危险化学品单元	82
6 事故案例分析	84
7 对策措施与建议	87
7.1 预防事故发生的对策措施	87
7.2 火灾扑救对策措施	91
7.3 对加强加油站安全管理的建议	92
7.4 对危险作业的建议	95

7.5 其他建议	98
7.6 隐患整改复查项	99
8 安全评价结论	100
8.1 评价结论分析	100
8.2 安全评价结论	101
9 附件	102

1 评价概述

1.1 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，是安全生产监督管理的重要手段。为了贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，通过现场调查，对易县东环加油站在汽油、柴油经营过程中存在的危险、有害因素进行辨识，并检查该站周边环境、平面布置、建（构）筑物、设施、设备及工艺、公用工程、辅助设施及安全管理等方面是否符合有关的法律、法规、标准、规范的要求，对未达到安全要求的方面提出整改建议并督促企业整改合格，以提高该加油站的本质安全程度，满足安全生产要求。

1.2 评价范围

本报告评价范围仅限于对易县东环加油站的安全现状进行评价，具体包括该站的周边环境、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 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 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	2021.09.01

序号	法律、法规标题	发文字号	实施日期
		八号	
2.	中华人民共和国环境保护法	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 主席令第九 号	2015.01.01
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, 国务院 645 号修 订	2013.12.07
8.	河北省安全生产条例	河北省第十四届人民代表大会公告第 八次会议通过	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 (2015 版)	国家安全生产监督管理局等 十部门公告 [2015] 第 5 号	2015.05.01
3.	应急管理部等十部、委、局调整《危险化学品 目录 (2015 版)》的决定	应急管理部等 10 部门关于调 整《危险化学品目录 (2015 版)》的公告, [2022] 第 8 号	2023.01.01

4.	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
5.	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
6.	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，国家安全生产监督管理总局令第79号修正	2015.07.01
7.	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
8.	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
9.	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
10.	关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于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
11.	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
12.	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
13.	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
14.	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
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.	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
17.	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
18.	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
19.	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.	车用乙醇汽油储运设计规范	GB/T50610-2010	2011.10.01
4.	车用乙醇汽油（E10）	GB18351-2017	2017.09.07
5.	建筑设计防火规范（2018年版）	GB50016-2014	2015.05.01
6.	加油站作业安全规范	AQ3010-2022	2023.04.01
7.	车用柴油	GB19147-2016	2016.12.23
8.	《车用柴油》国家标准第1号修改单	GB19147-2016 GB /XG1-2018	2019.01.01
9.	危险货物品名表	GB12268-2012	2012.12.01
10.	化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体	GB30000.7-2013	2014.11.01
11.	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2019.03.01
12.	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058—2014	2014.10.01
13.	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007	2008.01.01
14.	企业职工伤亡事故分类	GB/T6441-1986	1987.02.01
15.	防止静电事故通用导则	GB12158-2006	2006.12.01
16.	安全标志及其使用导则	GB2894-2008	2009.10.01
17.	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
18.	建筑抗震设计标准（2024年版）	GB50011-2010	2010.12.01
19.	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010	2011.10.01
20.	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
21.	汽车加油加气站消防安全管理	XF T3004-2020	2021.05.01
22.	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022	2022.10.01
23.	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013	2014.07.01
24.	灭火器维修	XF95-2015	2016.02.01
25.	加油站大气污染物排放标准	GB20952-2020	2021.04.01
26.	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
27.	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

序号	名称	标准号	实施日期
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

1.4.5 加油站提供的资料

营业执照复印件

成品油零售经营批准证书复印件

危险化学品经营许可证复印件

加油站土地租用合同复印件

雷电防护装置定期检测报告复印件

生产安全事故应急预案备案登记表复印件

加油站隐蔽工程部分情况说明

安全责任制、安全管理制度、安全操作规程、生产安全事故应急预案

等

2 企业简介

2.1 加油站概况

2.1.1 加油站基本情况

易县东环加油站成立于 2006 年，位于易县易定路桂子渠道段，投资人为 经营范围为：许可项目：成品油零售。（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，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：滑油销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

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。

易县东环加油站共设员工 6 名，其中站长 1 名，安全管理人员 1 名，二人分别经过了河北省应急管理厅与保定市应急管理局的培训，获得了安全生产知识和管理能力考核合格证。加油站根据储存、经营的特点及相关规范要求，制定了各类人员安全生产责任制和安全生产管理制度及安全事故应急预案等。

该加油站占地面 设 SF 双层储油罐 7 台，其中 20m³ 的车用乙醇汽油储罐 4 台，20m³ 的柴油储罐 1 台，30m³ 的柴油储罐 2 台；设加油机 6 台，其中 4 台车用乙醇汽油加油机，2 台柴油加油机，加油机采用防爆型。

SF 双层罐、双层管道均采用在线监测；采用车用乙醇汽油卸油、加油油气回收系统；卸油时采用防止油品满溢的高液位报警装置，同时卸油管道上安装防溢流阀，当油料进罐达到油罐总容积的 95%时，自动停止进料；加油枪的加油软管上设拉断阀。

该加油站 2023 年 11 月 20 日核发了《营业执照》，投资人
统一社会信用代码 2023 年 11 月 15 日换发的《危
险化学品经营许可证 有效期限 2023

2.1.2 加油站等级划分

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 (m³)	
	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 $V \leq 50$

表中油罐指车用乙醇汽油的储量，当兼营柴油时，柴油的储量折半计入，该加油站油罐总容量：

$$\text{车用乙醇汽油总容积 } V_{\text{汽}} = 20\text{m}^3 \times 4 = 80\text{m}^3$$

$$\text{柴油总容积 } V_{\text{柴}} = 20\text{m}^3 + 30\text{m}^3 \times 2 = 80\text{m}^3$$

$$V_{\text{总}} = V_{\text{汽}} + V_{\text{柴}} / 2 = 80\text{m}^3 + 80\text{m}^3 / 2 = 120\text{m}^3$$

该加油站为二级加油站。

2.2 加油站所在地自然条件

2.2.1 地理位置

该加油站位于河北省保定市易县易定路桂子渠道段，地理位置中心坐标：北

易县位于保定市西北部，太行山北端东麓，地理坐标为北纬 $39^{\circ} 02'$ 至 $39^{\circ} 35'$ ，东经 $114^{\circ} 51'$ 至 $115^{\circ} 37'$ 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。加油站所在地非行洪区和蓄洪区。

2.2.4 雷电

该加油站所在地保定地区的平均雷暴日数为 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

易县东环加油站位于易县易定路桂子渠道段，北侧为树林，西北侧为医药公司丙类库房、架空通讯线，东南侧为派出所（建筑面积约 300m²，为三类保护物）和一条架空电力线（有绝缘层，杆高 8m），东侧为易定公路（二级公路）。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 2.3-1 车用乙醇汽油设备设施与站外建、构筑物的安全间距表（二级站）

项目 级别			埋地油罐 (二级站)		通气管管口		加油机	
			车用乙醇汽油有卸油和加油油气回收系统					
			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)
1	东 北 侧	易定公路 (二级公路)	5.5	19.9	5	24.9	5	23.2
2	西 侧	医药公司丙类 库房	11	12.2	10.5	18.0	10.5	34.7
3		架空通讯线	5	20.6	5	24.9	5	51.6
4	东 南 侧	派出所 (三类保护物)	8.5	56.4	7	63.0	7	28.1
5		架空电力线 (杆高 8m, 有 绝缘层)	6 (0.75H, 且≥5)	48.0	15	54.6	5	19.7

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

表 2.3-2 柴油设备设施与站外建、构筑物的安全间距表（二级站）

项目			埋地油罐（二级站）		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）
1	东 侧	易定公路 （二级公路）	3	17.0	3	24.0	3	13.2
2	西 侧	医药公司丙类 库房	9	12.4	9	18.5	9	41.8
3		架空通讯线	5	17.9	5	24.0	5	54.5
4	东 南 侧	派出所 （三类保护物）	6	56.5	6	63.0	6	28.1
5		架空电力线 （杆高 8m, 有绝 缘层）	5（0.5H, 且≥5）	48.0	5	54.6	5	19.4

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 总平面布置

该加油站设加油区、油罐区、站房、辅助用房等。

油罐区在站区北部单独设置，设 SF 双层储油罐 7 台，其中 20m³ 的车用乙醇汽油储罐 4 台，20m³ 的柴油储罐 1 台，30m³ 的柴油储罐 2 台，通气管位于罐区中部，通气管高出地面 4m，密闭卸油口与油气回收口位于罐区南部，在密闭卸油口箱外设置油罐车卸车时用的静电接地报警装置。

罐区西侧为闲置房。

罐区南侧为加油区，设加油机 6 台，其中 4 台车用乙醇汽油加油机，2 台柴油加油机，加油机采用防爆型；加油机上方设建筑面积 160m² 罩棚一座（投影面积一半），净空高度 6.7m，为钢架结构；四个罩棚柱分别设在加油岛端部，加油岛高出地面 0.2m、宽度 1.2m，加油岛两端设 0.6m 高的防撞柱。

加油区南侧设厕所。

加油区西侧设站房，站房为单层建筑，建筑面积 156.45m²；包括营业厅、财务室、值班室等。

站房南侧设有发配电间、电厨房、车库、杂物间等。

车辆出入口临近易定路分开设置，加油站设有双车道 8m，转弯半径均大于 9m。

加油站站区南侧、北侧、西侧设 2.2m 高实体围墙（详见总平面布置图）。

表 2.4-1 站内车用乙醇汽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	车用乙醇汽油罐	车用乙醇汽油罐	0.5	符合
2		柴油罐	0.5	符合
3		站房	4	符合
4		发配电间	8	符合
5		辅房（三类保护物）	8.5	符合
6		人工洗车区（三类保护物）	8.5	符合
7		杂物间（丙类库房）	11	符合
8		厕所（三类保护物）	8.5	符合
9		围墙	2	符合
10	车用乙醇汽油通气管管口	站房	4	符合
11		发配电间	8	符合
12		辅房（三类保护物）	7	符合
13		人工洗车区（三类保护物）	7	符合
14		杂物间（丙类库房）	10.5	符合
15		厕所（三类保护物）	7	符合
16		围墙	2	符合
17	车用乙醇汽油加油机	站房	5	符合
18		辅房（三类保护物）	7	符合
19		人工洗车区（三类保护物）	7	符合
20		杂物间（丙类库房）	10.5	符合

序号	加油站工艺设施	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	符合性
21	厕所 (三类保护物)	7	17.5	符合
22		8	20.7	符合
23	车用乙醇汽油 通气管管口	3	7.8	符合
24	油品卸车点	2	7.7	符合
25	站房	5	14.9	符合
26	发配电间	8	43.0	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。

表 2.4-2 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		辅房 (三类保护物)	6	符合
4		人工洗车区 (三类保护物)	6	符合
5		杂物间 (丙类库房)	9	符合
6		厕所 (三类保护物)	6	符合
7		发配电间	6	符合
8		围墙	2	符合
9	柴油通气管管口	站房	3.5	符合
10		辅房 (三类保护物)	6	符合
11		人工洗车区 (三类保护物)	6	符合
12		杂物间 (丙类库房)	9	符合
13		厕所 (三类保护物)	6	符合
14		发配电间	6	符合
15		围墙	2	符合
16	柴油加油机	站房	4	符合
17		辅房 (三类保护物)	6	符合
18		人工洗车区 (三类保护物)	6	符合
19		杂物间 (丙类库房)	9	符合
20		厕所 (三类保护物)	6	符合
21		发配电间	6	符合

序号	加油站工艺设施	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	符合性
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。				

2.5 人员配置

加油站现有员工 6 人，其中包括主要负责人、安全管理人员各 1 人，从业人员 4 人。主要负责人及安全管理人员经培训考核合格，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

序号	姓名	证书类别	证件号码	发证机关	有效期
1		主要负责人		河北省应急管理厅	2023.07.11-2026.07.10
2		安全管理人员		保定市应急管理局	2023.07.14-2026.07.13

2.6 建构筑物

加油站用地面积 2572m²，站房建筑面积 156.45m²，辅房面积 72.16m²，罩棚建筑面积 160m²（投影面积一半）。站房建筑层数为地上单层，耐火等级二级，为砖混结构，抗震烈度按 7 度设防。罩棚顶部采用无防火保护的钢结构。

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	156.45	--	二级	单层
2	罩棚	钢架	160（投影面积一半）	甲类	耐火极限 0.25h	净空 6.7m
3	辅房	砖混	72.16	--	二级	单层

2.7 主要工艺流程

2.7.1 卸油

加油站采用油罐车经连通软管与油罐油品卸车点快速接头连通卸油的密闭卸油方式卸油。确保防雷防静电接地设施完好，加油站人员确认油罐车无油品滴漏、排气管安装阻火帽后，引导运油罐车到达加油站油品卸车点，车速不大于5km/h。

人员进入罐区前，先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。

油罐车到达卸油停车位后停车熄火，拉好手刹，车轮处放置轮档，车钥匙放置在指定位置管控，接好静电接地装置，导除静电。现场设置隔离警示标识，将2具手提式灭火器和2块灭火毯摆放在距卸油口2-3m处，静置进行静电释放5min后，核对卸油罐与槽罐车所装油品是否相符，计量油罐存油量，确保有足够的剩余容量，并检查确认油罐计量孔密闭良好，车用乙醇汽油罐通气管上阀门处于关闭状态，安装呼吸阀的通气管上阀门处于开启状态。

对油罐车进行人工取样，人员佩戴安全帽，使用铝、铜等不发火花、不易积聚静电的器具。

用耐油导静电连接软管将油罐车的卸车点与地下储罐的进油口紧密连接，保持卸油软管自然弯曲，经双方检查确认具备开阀卸油条件后，将对应进油阀门打开，卸车用乙醇汽油时，先打开气路阀门，再缓慢开启罐车卸油阀门开始卸油。通过调节阀门等措施控制卸油流速不大于4.5m/s。卸油过程中由操作人员注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况，油罐车

驾驶员和押运员不能同时离开现场，并通过带有高液位报警功能的液位仪监测油罐液位，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。

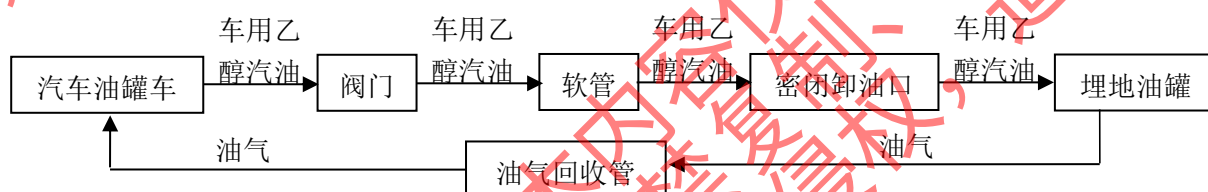
卸至软管无油后，关闭软管两端阀门，拆除耐油导静电连接软管，人工封闭好油罐油品卸车点快速接头，拆除管线，将卸油接口的密封盖盖紧并加锁，收回卸油软管，断开静电接地装置，收回防静电跨接线，将消防器材放回原处，清理现场。待油罐车周围油气消散后（约 5min）再启动运油车辆离开。

卸油过程中，不得开启计量孔，不得修理、擦洗油罐车，不得鸣笛，使用器具轻拿轻放。若发生油料溅溢或其他影响卸油安全情况时，应立即停止作业并及时处理。若发生事故，应立即停止作业，并按应急预案进行应急处置。

采用车用乙醇汽油卸油油气回收系统：车用乙醇汽油卸油时将车用乙醇汽油油罐车的气相口与地下储罐的卸油油气回收气相接口连接，乙醇汽油油气经回收管线回收至油罐车。

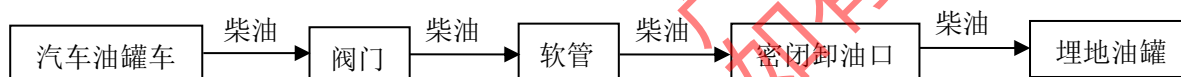
柴油卸油除油气回收外与车用乙醇汽油卸油工艺一致。

车用乙醇汽油卸油工艺流程图如下：



汽油卸油工艺流程图

柴油卸油工艺流程图如下：



柴油卸油工艺流程图

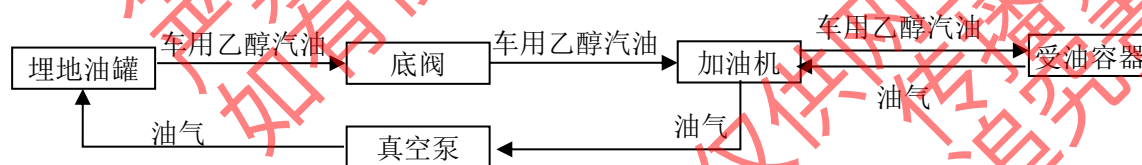
2.7.2 加油

加油员主动引导车辆进入加油位置，加油作业前，加油员确认车辆停稳、熄火；摩托车驾驶人和乘坐人员离开座位，并将车辆熄火、放置平稳；加油员与客户确认油品的名称和牌号等信息，提示客户在靠近油箱口前先释放人体静电。

自吸式车用乙醇汽油加油工艺（采用车用乙醇汽油加油油气回收系统），通过加油机内的油泵把油品从储油罐抽出，经过管线、加油机油气分离器、计量器，再经加油枪加到汽车油箱中。汽车油箱内油气经油气回收泵回至车用乙醇汽油储罐。加油枪为自封式，最大流量不超过 50L/min。加油完毕后拧好油箱盖，再通知车辆司机离开加油站。加完油后，立即将加油枪复位于加油机。禁止向绝缘性容器进行散装加注。

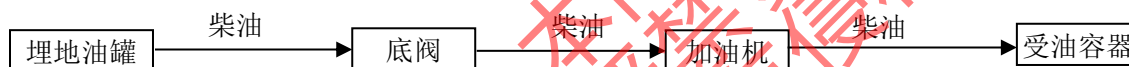
柴油加油工艺除油气回收外，与自吸式车用乙醇汽油加油工艺一致。

自吸式汽油加油工艺流程图如下：



汽油自吸式加油工艺流程图

柴油加油工艺流程图如下：



柴油加油工艺流程图

2.8 主要设备

该加油站设备包括油罐、加油机等，不涉及特种设备。具体情况见下表：

表 2.8 加油站主要设备、设施表

序号	名称	规格	主要参数			数量	位置	备注
			温度	压力	介质			
1	车用乙醇汽油罐	Vg=20m ³ : SF 双层罐, 直径 2400mm, 长 4450mm	常温	常压	车用乙醇汽油	4 台	罐区	
2	柴油罐	Vg=20m ³ : SF 双层罐, 直径 2400mm, 长 4450mm	常温	常压	柴油	1 台	罐区	
3	柴油罐	Vg=30m ³ : SF 双层罐, 直径 2300mm, 长 7800mm	常温	常压	柴油	2 台	罐区	
4	车用乙醇汽油加油机	30GF212K	常温	常压	车用乙醇汽油	4 台	加油区	防爆等级 ExdiambIIAT 3Gb
5	柴油加油机	30GF111K	常温	常压	柴油	2 台	加油区	防爆等级 ExdiambIIAT 3Gb
6	静电接地报警器	JDB-2 型	常温	常压	—	1 台	罐区	防爆等级 ExibIICT3
7	液位仪	SS160	常温	常压	—	1 套	站房	带高液位报警功能 防爆等级 ExiaIIA
8	双层管道泄漏检测仪	ET-LLD	常温	常压	—	1 套	站房	
9	双层罐泄漏检测仪	ET-LLD	常温	常压	—	1 套	站房	
10	发电机	13. 34kW	常温	常压	柴油	1	发配电间	
11	应急照明		常温	常压	—	3 个	营业室、	

序号	名称	规格	主要参数			数量	位置	备注
			温度	压力	介质			
							发配电间、加油区	

2.9 公用工程

2.9.1 给排水

该加油站生活用水取自备井，能够满足该站用水需求。

该加油站雨水采用自然散排的方式排出。

清洗油罐的污水由专业单位集中收集处理。

2.9.2 供配电

该加油站用电为三级负荷，电源引自市政供电电网，埋地电缆接入发配电间内配电柜，电压等级为 AC380/220V，接地系统为 TN-C-S 系统，在配电柜处做重复接地。加油机防爆等级均为 ExdiambIIAT3，保护级别为 Gb；静电接地报警器防爆等级为防爆等级 ExibIICT3；液位仪防爆等级为 ExiaIIA。罩棚下照明灯具采用防护等级为 IP44 级的节能灯具。该站设有 13.34kW 柴油发电机一台。供配电系统能满足该加油站经营、生活用电的要求。视频监控、高液位报警、渗漏检测报警装置有不间断电源供电。

2.9.3 采暖通风

加油站站房冬季采用电锅炉采暖。

加油站的油罐为埋地设置，加油机设在罩棚下，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、双层管道均采用在线监测系统。

设带有高液位报警功能的液位仪，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。

加油站设置紧急切断系统，在站房内及外墙上各设置一个紧急切断按钮。

加油站出入口、加油区、卸油口及站房内设置监控设施，摄像头均布置在爆炸危险区之外。

2.9.5 防雷防静电接地系统

加油站站房采用金属屋面板作为接闪器，罩棚设接闪带，油罐车卸车场地安装了卸车用静电接地报警仪。

该加油站于 2025 年 4 月 4 日请甘肃城邦防雷检测有限公司进行了雷电防护装置检测，出具了雷电防护装置检测报告，报告中未见不符合项。

2.9.6 消防设施

该加油站取得了易县公安局消防科颁发的消防安全许可证。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	6 具
2	发配电间	MFZ/ABC4	2 具
3	站房	MFZ/ABC4	2 具
4	电厨房	MFZ/ABC4	2 具
5	油罐区	MFT/ABC35	1 台
6		消防沙	2m ³
7		消防工具架	沙池 1，灭火毯 5 块，消防桶 2 个，消防铲 2 把

序号	部位	规格型号	数量
8	卸油口	MFZ/ABC4	2 具

2.10 安全管理

易县东环加油站共有 6 人，其中主要负责人经河北省应急管理厅考核合格，取得了安全生产知识与管理能力考核合格证，安全管理人员经保定市应急管理局考核合格，取得了安全生产知识与管理能力考核合格证。其他加油员培训合格后上岗。加油站安全管理人员情况见下表：

表 2.10 安全管理人员情况汇总表

序号	姓名	人员类型	证书编号	有效期
1		主要负责人		2023. 07. 11-2026. 07. 10
2		安全管理人员		2023. 07. 14-2026. 07. 13

加油站根据储存、经营的特点及相关规范要求，制定了全员安全生产责任制和安全生产管理制度及安全事故应急预案等。该加油站《易县东环加油站生产安全事故应急预案》在易县应急管理局进行了备案，备案编号

该加油站依照预案每半年进行一次生产安全事故应急预案和专项应急预案演练，每半年进行一次生产安全事故现场处置方案演练，并对演练情况进行了记录和总结。该站建立了“双控”机制体系，体系建设正常运行中。

为从业人员配备了符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品，如防静电工作服、防静电鞋等。

该站为从业人员购买了安全生产责任保险。

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

依据该站的周边环境、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》（GB/T6441-1986），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。

该加油站经营的油品为乙醇汽油、柴油；根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、（安监总管三〔2013〕12号）和《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）的规定，乙醇汽油属于首批重点监管的危险化学品以及特别管控危险化学品，应加强重点监管，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，涉及的危险物质有汽油、柴油，乙醇汽油其危险特性主要取决于汽油，对危险物质固有的危险、有害因素分析辨识分别如下：

3.2.1 汽油

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版），汽油属于甲类火灾危险性物质，存在的固有危险、有害因素分析见表3.2-1（数据来源：《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》、危险化学品安全技术全书（第三版）通用卷）。

表 3.2.1 汽油的物理、化学性质及危险、有害因素

化学品	化学品中文名	汽油【闪点<-18℃】
-----	--------	-------------

标识	化学品英文名	Gasoline; Petrol	
	化学品的推荐及限制用途	主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂	
	危险化学品目录顺序号	1630	
危险性概述	紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气，吞咽及进入呼吸道可能致命	
	GHS 危险性类别	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	
	标签要素	 象形图： 警示词：危险 危险性说明：高度易燃液体和蒸气，可造成遗传性缺陷，怀疑致癌，吞咽及进入呼吸道可能致命，对水生生物有毒并具有长期持续影响。 防范说明： 预防措施：远离热源、火花、明火、热表面。禁止吸烟。保持容器冷却。容器和接收设备接地连接。使用防爆电器、通风、照明设备。只能使用不产生火花的工具。采取防止静电措施。戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。得到专门指导后操作。在阅读并了解所有安全预防措施之前，切勿操作。按要求使用个体防护装备。禁止排入环境。 事故响应：火灾时，使用泡沫、干粉、二氧化碳灭火。如皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染的衣服，用水冲洗皮肤，淋浴。如果食入：不要催吐，立即呼叫中毒控制中心或就医。如果接触或有担心，就医。 收集泄漏物。 安全储存：存放在通风良好的地方。保持低温。上锁保管。 废弃处置：本品及内装物、容器依据国家和地方法规处置	
		物理和化学危险	
		健康危害	
		环境危害	
	成分/组成信息	√ 物质 组分 汽油	混合物 CAS No. 8006-61-9

急救措施	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。
	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	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。
	食入	漱口，饮水。禁止催吐。就医
消防措施	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
	特别危险性	与氧化剂能发生强烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。燃烧生成有害的一氧化碳
	灭火注意事项及防护措施	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	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自给正压式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。
	环境保护措施	尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间
	泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	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。 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。
操作处置与储存	操作注意事项	(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。		
	储存注意事项	(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 30℃。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。盛装时, 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 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。		
接触控制/个体防护	职业接触限值	中国 PC-TWA: 300mg/m³ (溶剂汽油) 美国 (ACGIH) TLV-TWA: 300ppm TLV-STEL: 500ppm		
	生物接触限值	未制定标准		
	监测方法	空气中有毒物质测定方法: 热解吸-气相色谱法; 直接进样-气相色谱法。 生物监测检验方法: 未制定标准		
	工程控制	生产过程密闭, 全面通风		
	个体防护装备	呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜 皮肤和身体防护: 穿防静电工作服 手防护: 戴橡胶耐油手套。		
理化性质	外观与性状	无色或浅黄色透明液体, 易挥发, 具有典型的石油烃气味。		
	pH 值	无资料	熔点 (°C)	<-95.4~-90.5
	沸点 (°C)	25~220	相对密度 (水=1)	0.70~0.80
	相对蒸气密度 (空气=1)	3~4	饱和蒸气压 (kPa)	40.5~91.2 (37.8℃)
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	辛醇/水分配系数	2~7	闪点 (°C)	-58~10
	自燃温度 (°C)	250~530	爆炸下限 (%)	1.3
	爆炸上限 (%)	7.6	分解温度 (°C)	无资料
	黏度 (mPs·s)	无资料		
	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、乙醇、脂肪、乙醚、氯仿等		
稳定性和反应性	稳定性	稳定		
	危险反应	与强氧化剂等禁配物接触, 有发生火灾和爆炸的危险		
	避免接触的条件	无资料		
	禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素。		

	危险的分解产物	无资料		
毒理学 信息	急性毒性:	LD ₅₀ : 67000 mg/kg (120 号溶剂汽油) (小鼠经口) LC ₅₀ : 103000mg/m ³ (120 号溶剂汽油) (小鼠吸入, 2h)		
	皮肤刺激或腐蚀	无资料		
	眼睛刺激或腐蚀	人经眼: 140ppm (8h), 轻度刺激		
	呼吸或皮肤过敏	无资料		
	生殖细胞突变性	无资料		
	致癌性	IARC 致癌性评论: 组 2B, 可疑人类致癌物。对人类致癌性证据有限, 对动物致癌性证据不充分		
	生殖毒性	无资料		
	特异性靶器官系统 毒性-一次接触	无资料		
	特异性靶器官系统 毒性-反应接触	大鼠吸入 3g/m ³ , 每天 12~24h, 78d (120 号溶剂汽油), 未见中毒症状。 大鼠吸入 2500mg/m ³ , 130 号催化裂解汽油, 每天 4h, 每周 6d, 8 周, 体力活动能力降低, 神经系统发生机能性改变		
	吸入危害	无资料		
生态学 信息	生态毒性	LC ₅₀ : 11~16mg/L (96h) (虹鳟鱼, 静态) EC ₅₀ : 7.6~12mg/L (48h) (水蚤)		
	持久性和降解性	生物降解性: 无资料 非生物降解性: 无资料		
	潜在的生物累积性	无资料		
	土壤的迁移性	无资料		
废弃 处置	废弃化学品	用焚烧法处置。		
	污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置		
	废弃注意事项	处置前应参阅国家和地方有关法规		
运输 信息	联合国危险废物 编号 (UN 号)	1203		
	联合国运输名称	汽油		
	联合国危险性类 别	3	包装类别	II 类包装
	包装标志		海洋污染物	否
	运输注意事项	(1) 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 0.5m³ 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。 (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》(GB 7231)的规定。 (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。
法规信息	下列法律、法规、规章和标准,对该化学品的管理作了相应的规定。	
	中华人民共和国职业病防治法	职业病分类和目录:汽油中毒
	危险化学品安全管理条例	危险化学品目录:列入。易制爆危险化学品名录:未列入。重点监管的危险化学品名录:列入。GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》(表 1):列入。类别:易燃液体,临界量(t):200
	使用有毒物品作业场所劳动保护条例	高毒物品目录:未列入
	易制毒化学品管理条例	易制毒化学品的分类和品种目录:未列入
	国际公约	斯德哥尔摩公约:未列入。鹿特丹公约:未列入。蒙特利尔议定书:未列入

3.2.2 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：柴油属可燃液体，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 3.2-2。

表 3.2-2 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		
急救措施	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		
	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 (°C)	无资料
	熔点 (°C)	-18	辛醇/水分配系数	无资料
	沸点 (°C)	282~338	闪点 (°C)	
	相对密度 (水=1)	0.81~0.845	引燃温度 (°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: LD50	无资料		
	急性毒性: LC50	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

3.3.1 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 $2\sim 4\text{m/s}$ 。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°C 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。

3.3.2 易爆性

物质从一种状态迅速转变成另一种状态，并在瞬间放出巨大能量同时产生巨大声响的现象称为爆炸。石油产品的蒸气与空气组合成混合气体达到爆炸极限时，遇到引爆源，即能发生爆炸，爆炸下限愈低、爆炸极限范围愈宽的油品越易发生。油品的爆炸下限均比较低，尤其是轻质油品（汽油的爆炸极限为 $1.3\%\sim 7.6\%$ ），浓度达到爆炸极限范围的可能性很大。汽油的引爆能量仅为 0.2MJ ，加油站内电气等引爆源在安全措施失效情况下，有可能产生足够能量引爆汽油油气混合物。

3.3.3 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 $10^{10}\Omega\cdot\text{m}$ 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爆炸事故，还限制了油品的作业条件。

3.3.4 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。

3.3.5 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。柴油在常温下蒸发速度较汽油慢。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。

3.3.6 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。溅入眼内可导致角膜溃疡、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。

3.4.1 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、爆炸事故。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。

3.4.2 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。站区位于城区，不良地质对该项目影响不大。

3.4.3 雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，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，雷电可能引发火灾爆炸事故。

3.4.4 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，但近两年易县地区雨水频繁，该站有洪涝风险。

3.4.5 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。

雨雪天气过够，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 加油站周边环境及平面布置危险、有害因素分析

3.5.1 站址

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) 若加油站地质不良,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,使加油站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。

该站已建成,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

易县东环加油站位于易县易定路桂子渠道段,北侧为树林,西北侧为医药公司丙类库房、架空通讯线,东南侧为派出所(建筑面积约300m²,为三类保护物)和一条架空电力线(有绝缘层,杆高8m),东侧为易定公路(二级公路)。周围50m无重要建筑保护物,无主要水源地和自然保护区。

通过汽油储罐爆炸TNT当量及事故后果计算:如果20m³的汽油储罐爆炸,以汽油储罐为中心,在半径R=6.12m~8.06m区域内的人员,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致人轻微损伤;在半径R=4.68m~6.12m区域内的人员,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致人听觉器官损伤或骨

折；在半径 $R=3.28\text{m}\sim 4.68\text{m}$ 区域内的人员，均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致人重伤；在半径 $R=3.28\text{m}$ 区域内的人员，均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致人死亡；以汽油储罐为中心，在半径 $R=9.78\text{m}\sim 55.15\text{m}$ 区域内的建筑物，均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致门、窗玻璃破碎；在半径 $R=3.90\text{m}\sim 8.06\text{m}$ 区域内的建筑物，均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致墙、窗框、屋瓦、房柱、房架损坏；在半径 $R=3.90\text{m}$ 区域内的建筑物，均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致房屋倒塌、钢架结构破坏。

由于该站储罐均为埋地罐，其罐顶覆盖层可有效减缓油罐发生火灾、爆炸对周围影响，发生火灾对其它单位影响不大，但燃烧产生的一氧化碳、二氧化碳及浓烟等会伤害到周边人员；发生较大事故时，如油罐爆炸，会对周边人员造成一定的损坏。如果公路上的车辆发生交通事故，对加油站的安全运营有一定的影响；如果加油站周边民建发生火灾或外部人员的不安全用火行为（如在站区附近吸烟、生火或燃放烟花爆竹等），则可能影响该站的安全，导致火灾、爆炸事故的发生。所以，加油站在正常经营过程中要加强管理，杜绝油品泄漏。

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，风雪过大也会导致房屋坍塌事故的发生。

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。

3.6 工艺设备及作业场所主要危险、有害因素分析

根据易县东环加油站在运行各个阶段所涉及到的场所、装置、设施等进行分析，该加油站的主要危险、有害因素有火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、坍塌及其他伤害

等。

3.6.1 火灾

1) 加油作业

(1) 违章操作造成火灾，如未提醒驾驶人员停车熄火，车辆没有熄火的状态下，汽车油泵也还是在工作，由于油箱内会产生大量气泡，随着加油量增多，可燃气体外溢，当外界有火星的情况下就会被引燃；用加油枪往塑料桶（瓶）内加油时，乙醇汽油在塑料桶内流动摩擦会产生静电，塑料桶为电绝缘物，不能及时地将静电导除，因而会造成静电积聚，当静电电压达到一定值时，放电形成火花容易引燃桶内的油蒸气，引起火灾事故。

(2) 加油作业时发生溢油、跑油事故，如加油作业时未提醒驾驶人员熄火，使用税控电脑加油机，若加油枪自封部件损坏或失灵，对加油量估计不准确，可能发生油箱溢油；在给油箱容量小的助动车、助残车等加油时，常因操作不慎，发生溢油，当溢出的油品遇到静电火花、撞击火花、烟火等火源时极易发生火灾事故。

(3) 加油机选型与加油枪不配套，造成加油时流量、流速超限，由于流速过快产生油品冲溅、扰动，油蒸气聚集在油箱口且浓度很高，如遇静电火花、撞击火花、烟火等火源时，极易在油箱口燃烧，引起火灾事故。

(4) 修理加油机时违章操作，如修理过程中没有使用防爆工具、带电维修等，容易引起火花，遇到混合性爆炸气体，容易引起火灾事故。

(5) 加油机接地保护失效，电器漏电或短路等造成人员触电或引发事故。

(6) 加油机维修不及时，带病工作，使乙醇汽油挥发、泄漏、跑冒，遇火源引发火灾事故。

(7) 雷雨天加油作业，防雷装置失效可能引发火灾事故。

(8) 加油区安全标识不全或不明显，进站的其他人员（如司机、乘客）抽烟、接打手机等可能引发火灾事故。爆炸危险区内未使用防爆设备、电线未做防爆处理，可能因电气火花引起火灾、其他爆炸事故；未在加油作业区设置可燃气体探测器、违规使用手机支付，或可燃气体探测器失效，发生油品泄漏后可能造成火灾、其他爆炸事故。

2) 卸油作业

(1) 加油站进油时用汽车油罐车将油运至油罐区，利用卸油设施卸入相应的油罐，如未设置密闭卸油系统或密闭卸油系统不符合要求，即敞开式或是喷溅式卸油（量油和卸油孔共用一个孔），从油罐车罐内导出的油直接冲溅埋地油罐油面极易形成静电聚集，遇到混合性爆炸气体油蒸气，易造成油罐着火爆炸。不密闭的卸油方式容易造成油品的挥发，增加损耗，且油气还会沿地面扩散积聚于坑洼或地沟等地势较低处，若遇火源极易引起火灾事故。

(2) 卸油设施（油罐、油管、油管法兰）未按要求设置防静电接地或防静电接地装置失效，卸油作业时易发生静电聚集放电产生火花，遇到混合性爆炸气体油蒸气，易造成油罐火灾事故。

(3) 卸油作业时因操作失误发生冒油事故，如处置不当，可能引发火灾事故。

(4) 油罐车卸油时若违规操作，如油罐车未熄火、快速卸油、雷雨天卸油、未设置或未连接防静电接地或防静电接地装置失效，卸油口油气遇静电或其他外来火源，易发生卸油口油气燃爆，处置不当进而造成油罐车燃爆，引发事故，甚至危及加油站储罐区及其他设施安全。

(5) 卸油管道由于腐蚀、制造缺陷、快速接口未紧固等原因，可能使油品泄漏，处置不当易引发火灾事故。

(6) 防爆区域内作业时, 使用非防爆工具敲打容易产生火花, 可引起爆炸事故。

(7) 储油罐内高液位报警功能的液位计失效; 由于卸油前没有计量或计量有误; 卸油时没有人在现场监视, 造成冒油事故遇明火引发火灾事故。

(8) 卸油作业时, 卸油员违章操作没有认真核对油品, 造成混油事故, 如柴油罐中卸入乙醇汽油; 给用户加油后, 可能引起发动机着火, 引发加油站火灾事故。

(9) 卸油车辆排气管未安装阻火帽, 遇到油气泄漏, 可能引发火灾事故。

(10) 卸油作业现场未按规定要求配备灭火器和灭火毯等应急救援物资, 可能导致初期火灾处置不及时, 从而扩大事故。

(11) 卸油作业时未释放人体静电容易产生火花, 可引起爆炸事故。

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引燃，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；摩托等不熄火进出站，可能造成火灾事故。

(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动垫块，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，乙醇汽油挥发形成爆炸性混合物，遇明火可能引发加油站火灾事故。

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。

3.6.2 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。

3.6.3 中毒和窒息

乙醇汽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，未严格执行受限空间作业规定，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。

3.6.4 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。

3.6.5 触电

1) 加油站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。

3.6.6 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。

3.6.7 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。

3.6.8 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。

3.6.9 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。

3.6.10 其他伤害

- 1) 噪声污染：设备运行产生的噪音可能影响听力；
- 2) 环境污染：油品泄露可能导致土壤或地下水污染。

3.7 安全管理不当导致的危险有害因素分析

加油站主要负责人、安全管理人员未经过相应的安全及专业技术培训、安全意识差、不具备安全操作的专业技能，存在潜在危险。

未建立完善的管理制度和岗位责任制或管理不到位，有违章操作行为，存在潜在危险。

设备的维护保养制度不落实，可能导致设备跑冒滴漏现象，有可能产生火灾爆炸事故。

操作人员不注意个人防护，长期与油品、油蒸汽接触，有发生慢性中毒的危险。

非动火区域不按照规定办理动火作业证及监护作业，有可能发生火灾爆炸事故。

防雷防静电设施不定期监测，防雷防静电设施失效可导致火灾爆炸事故。

进入设备内作业，未制定周密的作业方案，作业时无人监护，易发生窒息事故。未配备必要的应急器材或应急器材损坏、灭火器、防护用品失效等，易使火灾等事故扩大。

未制定应急预案或未按预案进行演练，发生事故时处置不当，会使事故扩大。

未设置安全警示标志会因人员、车辆、火种误入危险区而发生事故。

3.8 危险、有害因素存在区域或部位

危险、有害因素及存在区域或部位见表 3.8。

表 3.8 危险、有害因素存在区域、设备设施部位表

序号	危险、有害因素	存在区域	设备或作业活动
1	火灾	储罐区、加油区、卸油点、人孔井、站房、发配电间、杂物间、辅助用房等	输送油品管道、加油机、加油枪(口)、通气管口
2	其他爆炸	油罐区、加油区、卸油点、人孔井	输送油品管道、加油机、加油枪(口)、通气管口
3	中毒和窒息	加油区、油罐区	加油机、油罐
4	触电	发配电间、站房、加油区等	发电机、配电箱、加油机等用电设备
5	车辆伤害	卸油点、加油区、人工洗车区	进站卸油、加油、洗车
6	物体打击	站房、加油区	加油机
7	机械伤害	加油区	检维修设备、加油机
8	高处坠落	站房、罩棚	
9	坍塌	站房、罐区、罩棚	
10	其他伤害	加油区、卸油点、油罐区	

3.9 爆炸危险区域等级划分

按照《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)附录 C 的规定划分该加油站内爆炸危险区域,该站采用了卸油及加油油气回收系统,具体结果见表 3.9。

表 3.9 加油站爆炸危险区域划分

爆炸危险区域	0 区	1 区	2 区
汽油加油机	——	加油机下箱体内部空间划为 1 区。	以加油机中心线为中心线、以半径为 4.5m (3m) 的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 3.0m (1.5m) 的平面为顶面的圆台空间,划分为 2 区。

爆炸危险区域	0 区	1 区	2 区
油罐车卸汽油区	油罐车内部的油品表面以上空间划分为 0 区。	以罐车通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间划为 1 区。	以罐车通气口为中心、半径为 3m 的球形并延至地面的空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，划为 2 区。
埋地卧式汽油储罐	罐内部油品表面以上的空间划为 0 区。	人孔（阀）井内部空间，以通气管管口为中心、半径为 1.5m（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，划为 1 区； 当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间应划分为 1 区； 当密闭卸油口设在卸油坑内时，坑内的空间划分为 1 区。	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 3m（2m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，划为 2 区。 当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 内的空间划为 2 区； 当密闭卸油口设在卸油坑内时，坑口外 1.5m 范围内的空间，划分为 2 区。

备注：在上表中采取了加油与卸油的油气回收系统后采用括号内数据。

3.10 危险化学品重大危险源辨识

3.10.1 辨识依据

重大危险源辨识依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）来进行。

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。

生产单元是指危险化学品的生产、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为独立的单元。

储存单元是指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。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见表 1 和表 2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。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。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；
- 2) 未在表 1 范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表 2 确定其临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，应按其中最低的临界量确定。

生产单元、储存单元内存在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。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：

- 1) 生产单元、储存单元内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。

- 2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

S—辨识指标；

$q_1, q_2\cdots q_n$ —每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

该加油站涉及的化学品中，车用乙醇汽油属于易燃液体类别 2，是列

入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 中的危险物质；柴油属于易燃液体类别 3，是属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 2 中 W5.4 项的危险物质。车用乙醇汽油、柴油构成重大危险源的临界量见表。

表 3.10 物质的临界量表

物质名称	CAS 号	临界量 (t)	备注
车用乙醇汽油	86290-81-5 (乙醇汽油)	200	易燃液体类别 2
柴油	68334-30-5	5000	易燃液体类别 3

3.10.2 辨识过程

该加油站以油罐区为储存单元进行辨识，该加油站车用乙醇汽油最大储量为： $0.79 \times 80 = 63.20\text{t}$ ；柴油最大储量为： $0.845 \times 80 = 67.60\text{t}$
 $63.20 \div 200 + 67.60 \div 5000 = 0.33 < 1$

3.10.3 辨识结果

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，该加油站未构成危险化学品重大危险源。

该加油站虽未构成重大危险源，但其主要危险因素、有害因素为火灾、爆炸。

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) 平面布置及建（构）筑物子单元。
- (3) 设施、设备、装置及工艺单元；
- (4) 公用工程、辅助设施单元；
- (5) 重点监管的危险化学品单元。

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：