

咸阳中信储运有限公司  
咸马路加油站  
突发环境事件风险评估报告

被评估单位：咸阳中信储运有限公司  
咸马路加油站  
编制日期：2018年8月

## 目 录

1 前言 .....	1
2 总则 .....	2
2.1 编制原则 .....	2
2.2 编制依据 .....	2
2.2.1 法律法规、规章、指导性文件 .....	2
2.2.2 标准、技术规范 .....	3
2.2.3 其他文件 .....	4
2.3 评估范围 .....	4
2.4 评估程序 .....	4
3 资料准备与环境风险识别 .....	5
3.1 企业基本信息 .....	5
3.1.1 单位基本情况 .....	5
3.1.2 地理位置及周边环境关系 .....	6
3.1.3 场地总平面布置 .....	6
3.1.4 公用工程及辅助设施 .....	7
3.1.5 自然环境概况 .....	8
3.1.6 环境质量现状 .....	8
3.2 企业周边环境风险受体情况 .....	9
3.3 涉及环境风险物质情况 .....	10
3.3.1 物质性质 .....	10
3.3.2 生产设备 .....	14
3.3.3 污染产生及排放情况 .....	15
3.4 现有环境风险防范与应急措施情况 .....	16
3.4.1 管理、储存、运输中的防范措施 .....	16
3.4.2 安全管理方面的对策措施 .....	17
3.4.3 工艺方面的对策措施 .....	17
3.4.4 消防设施对策措施 .....	19
3.4.5 电气安全对策措施 .....	20
3.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况 .....	21
3.5.1 现有应急物资和应急装置 .....	21

3.5.2 现有应急救援队伍情况.....	22
<b>4 环境风险源与环境风险分析.....</b>	<b>24</b>
4.1 环境风险识别.....	24
4.1.1 环境风险定义.....	24
4.1.2 风险类型及后果.....	24
4.1.3 项目风险识别.....	24
4.1.4 重大危险源辨识.....	27
4.2 事故源项分析.....	28
4.3 事故后果计算.....	29
4.3.1 易燃、易爆重大危险源伤害模型评估.....	29
4.3.2 油品泄漏对周围环境的影响.....	32
4.3.3 泄漏液体蒸发量.....	33
4.3.4 后果计算.....	33
4.4 最大可信事故.....	36
<b>5 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....</b>	<b>38</b>
5.1 环境风险管理制度.....	38
5.2 环境风险防控与应急措施.....	38
5.3 环境应急资源.....	39
5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容.....	39
<b>6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....</b>	<b>40</b>
<b>7 企业突发环境事件风险等级.....</b>	<b>41</b>
7.1 风险物质数量与临界量比值（Q） .....	42
7.2 突发环境事件风险等级划分 .....	43
<b>8 附件.....</b>	<b>44</b>
附件 1 应急指挥领导成员和相关单位人员的联系表.....	44
附件 2 加油站事故应急物资储备情况一览表.....	46
附件 3 加油站灭火器配置图.....	47
附件 4 加油站应急逃生图.....	48

## 1 前言

突发环境事件风险评估主要评价人为环境风险，即预测人类活动引起的危害生态环境事件的发生概率，以及在不同概率下时间后果的严重性，并决定采取适宜的对策。

通过开展突发环境事件风险评估，可以掌握自身环境风险状况，明确环境风险防控措施，为后期的企业环境风险监管奠定基础，最终达到减少突发环境事件发生的目标。同时有利于各地环保部门加强对高环境风险企业的针对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

咸阳中信储运有限公司咸马路加油站（以下简称咸马路加油站）为查清目前存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考和依据，特委托陕西宇文管理咨询有限责任公司编制《咸阳中信储运有限公司咸马路加油站突发环境事件风险评估报告》。

陕西宇文管理咨询有限责任公司接受委托后，专门成立了工作组，在对该加油站现场勘察及相关资料收集、整理和研究的基础上，编制完成了本评估报告。本评估报告参考《企业突发环境事件风险分级办法》进行分析评估，经分析加油站主要环境风险源为：储罐区、加油区等，核实现场已有环境风险防控和应急措施，并对已有环境风险防控和应急措施进行差距分析，提出整改方案并进行整改完善。

## 2 总则

### 2.1 编制原则

本评估报告的编制遵循以下几点原则：

- (1) 全面、细致地进行现状调查；
- (2) 科学、客观地进行评估，如实反映企业的环境风险水平；
- (3) 认真排查企业存在的环境风险，科学制定整改方案；
- (4) 评估报告的内容和格式参考《沈《企业突发环境事件风险分级办法》的要求。

### 2.2 编制依据

#### 2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 施行)；
- (2)《中华人民共和国突发事件应对法》(2007.11.1 施行)；
- (3)《中华人民共和国安全生产法》(2014.12.1 施行)；
- (4)《中华人民共和国消防法》(2009.5.1 施行)；
- (5)《危险化学品安全管理条例》(2011.12.1 施行)；
- (6)《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1 施行)；
- (7)《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1 施行)；
- (8)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3.1 施行)；
- (9)《中华人民共和国固体废物污染防治法》(2005.4.1 施行)；
- (10)《中华人民共和国环境保护部令第32号》(2015年3月1日)；
- (11)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国[2011]35号)；
- (12)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安全监管总局)

令第 40 号，2012.4.1 施行)；

- (13)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号)；
- (14)《企业突发环境事件风险分级办法》(2018 年 3 月 1 日)
- (15)《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第 17 号)；
- (16)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113 号)；
- (17)《废弃危险化学品污染环境防治办法》(国家环保总局令[2005] 第 27 号)；
- (18)《化学品环境风险防控“十二五”规划》(环发[2013]20 号)；
- (19)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017 年版)；
- (20)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2005]152 号)；
- (21)《危险化学品名录》(2015 版)；
- (22)《关于进一步加强环境风险评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)；
- (23)《加油站地下水污染防治指南(试行)》(环办水体函[2017]323 号)；
- (24)《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)的通知》陕政发〔2018〕16 号；

## 2.2.2 标准、技术规范

- (1)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)；
- (2)《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)；
- (3)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；
- (4)《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》(GB20576-GB20602)；
- (5)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

- (6)《化学品毒性鉴定技术规范》(卫监督发[2005]272号);
- (7)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2011);
- (8)《化学品毒性鉴定技术规范》(卫监督发[2005]272号);
- (9)《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(国家安全生产监督管理局);

### 2.2.3 其他文件

- (1) 加油站生产安全应急预案;
- (2) 加油站安全现状评价报告;
- (3) 加油站平面布置图。

### 2.3 评估范围

本评估报告评价范围为加油站的加油工艺及设施、安全设备及设施、公用工程及加油站安全管理。

本加油站的站外油品运输不在本次评估范围内。

### 2.4 评估程序

企业环境风险评估，按照资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级五个步骤实施。

### 3 资料准备与环境风险识别

#### 3.1 企业基本信息

##### 3.1.1 单位基本情况

名称：咸阳中信储运有限公司咸马路加油站

地点：西咸新区秦汉新城双照街办府阳南村

站区面积：2500m<sup>2</sup>

站房面积：400m<sup>2</sup>

罩棚面积：400m<sup>2</sup>

经济类型：自然人投资或控股

主要负责人：陈托

主要经营：汽油、柴油

经营方式：零售

加油站级别：三级

四邻：该站位于西咸新区秦汉新城双照街办府阳南村，坐西向东，正对 106 县道，西侧为空地；南侧为村道；东侧为 106 县道。

内部情况：加油站主要经营汽油、柴油。油罐区设置直埋地下卧式内钢外玻双层油罐 4 个：2 个汽油罐，容量分别为 30m<sup>3</sup> (92#)、30m<sup>3</sup> (95#)；2 个柴油罐容量均别为 30m<sup>3</sup>。按照《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 (2014 年版) 的规定，柴油折半计入汽油容量，该站总储量为 90m<sup>3</sup>，属三级加油站。

加油站共设置 4 台税控燃油电脑加油机，其中 2 台为双枪单品（柴油）税控燃油电脑加油机，2 台为双枪双品（92#、95#）税控燃油电脑加油机。加油机两台一排，分布 3 条车道。站区分开设置车辆进出站口，油罐区、加油区分开布置。

加油站设一、二、三级油气回收系统；卸油和一级油气回收接口位于油罐区的东侧；储罐排空口位于场地的南侧。

加油站规划劳动定员为 9 人，其中：站长 1 人，安全员 1 人，安财

务室 2 人，加油员 5 人，工作制度为三班倒工作制，年工作天数为 365 天。已配齐各类应急救援物资，保障应急救援物资管用、有效。相应的人员及岗位定岗定责，对相关人员进行培训，明确突发环境事件各岗位职责。

### 3.1.2 地理位置及周边环境关系

我加油站该站位于西咸新区秦汉新城双照街办府阳南村，坐西向东，正对 106 县道，加油站中心位置的地理坐标为北纬： $34^{\circ} 24' 3''$ ，东经： $108^{\circ} 40' 25''$ 。

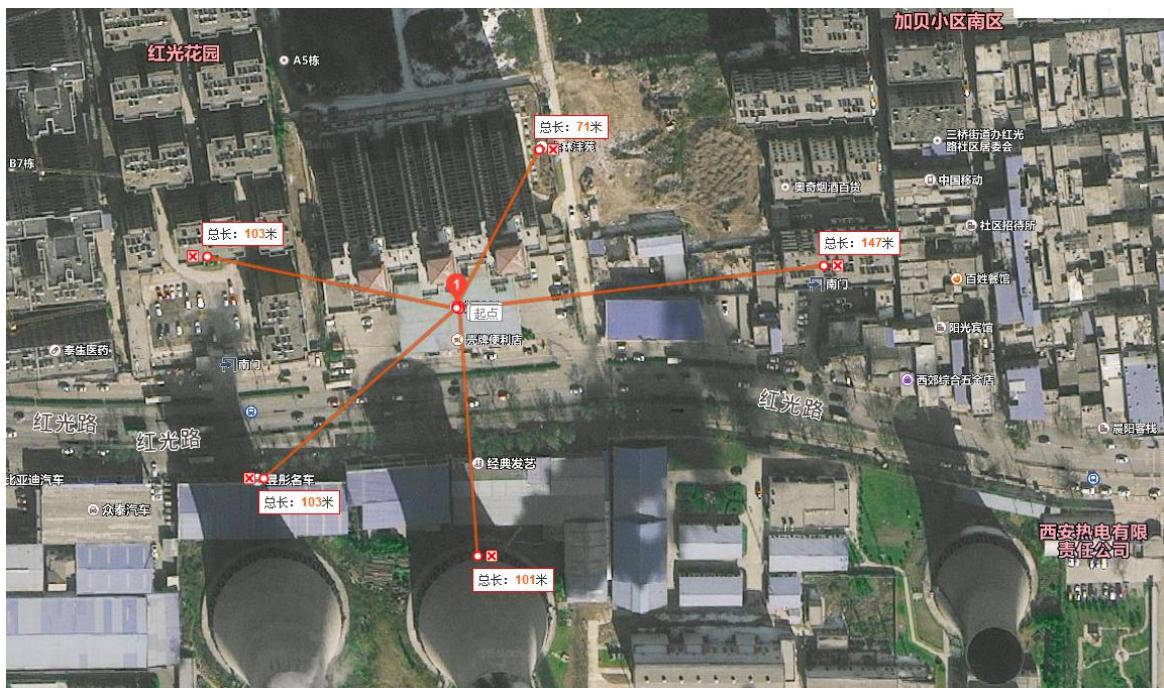


图 3-1 加油站地理位置图

### 3.1.3 场地总平面布置

加油站所占区域呈长方形，净占地面积  $2500m^2$ ，建筑物占地面积约为  $1000m^2$ 。

加油站由生活办公区、加油储罐区组成，生活办公区包括便利店、综合办公室、餐厅、休息室、活动室、储藏间、财务室、沐浴、配电间、设备间、卫生间等，便利店布置在中间将职工生活区和配套区分开，使职工的生活环境良好。加油储罐区位于临廊泊路侧，生活区位于站区东

侧。加油站在南侧邻道路设置入站口，北侧为出站口。具体见下图 3-2。

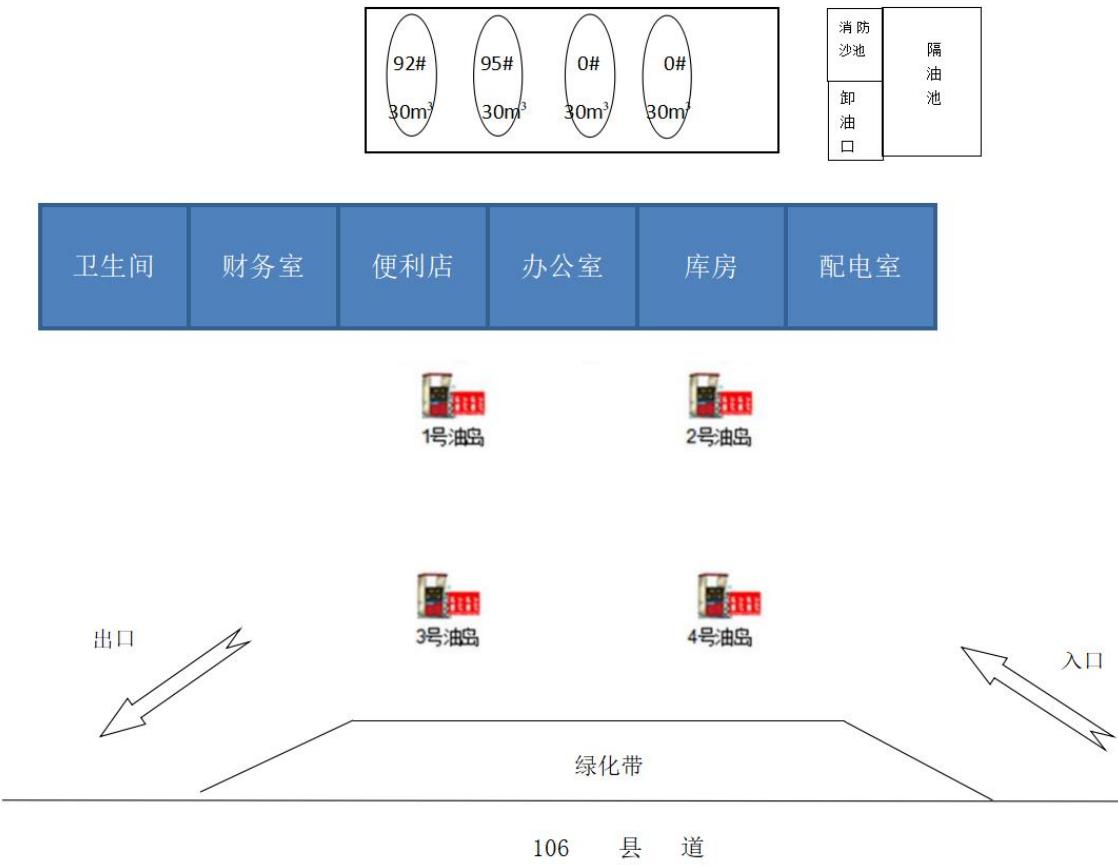


图 3-2 加油站平面布置图

### 3.1.4 公用工程及辅助设施

(1) 供电：用电来源于当地供电电网。

(2) 给、排水

给水：水源由当地自来水管网供给，主要供给生活用水，水量和水压能满足要求。

排水：站内排水主要是雨水和生活废水。站内的生活废水经化粪池处理后不外排，定期清掏；站房、罩棚等屋面雨水散排至 106 县道下水道，进入西咸新区秦汉新城朝阳污水治理厂。

(3) 供热：站房设置空调进行冬季取暖、夏季降温。室外机安装避开爆炸危险区。油罐区室外布置，卸油口和通气管口自然通风。加油区采用敞开式罩棚设计，自然通风。

(4) 消防概况

本站消防器材主要有消防沙、灭火器、灭火毯等；场地内消防水池以及

事故池。

### 3.1.5 自然环境概况

#### (1) 地理位置

我加油站该站位于西咸新区秦汉新城双照街办府阳南村，坐西向东，正对 106 县道，加油站中心位置的地理坐标为北纬：34° 24' 3"，东经：108° 40' 25"。

#### (2) 地形地貌

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，加油站所在地西咸新区建筑抗震烈度以 8 度设防，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第一组。

#### (3) 气候特征

加油站所在地地处暖温带，属大陆性季风气候，四季冷暖干湿分明。气候温和，光、热、水资源丰富。年平均温度 9.0~13.2°C，年极端最低气温-18.6°C，年极端最高气温 41.2°C。年平均温度 9.0~13.2°C，年极端最低气温-18.6°C，年极端最高气温 41.2°C。最大冻土深度小于 30cm；境内年平均风速介于 1.0~3.0m/s 之间。

加油站周围 500 米范围内无饮用水水源保护区、珍稀动植物资源、重点文物、自然保护区、生态敏感区等环境敏感区域。

### 3.1.6 环境质量现状

加油站所在地环境功能区划：

大气环境：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；

地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水质标准；

地下水环境：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类水质标准；

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

根据本项目环境空气、地表水、噪声监测数据可知，本项目周边环

境总体质量较好。

### 3.2 企业周边环境风险受体情况

加油站周围 5km 范围内环境保护目标见表 2-3, 环境保护目标与项目的位置关系见下图 2-4。

加油站周边 35m 范围内没有重要建筑物、文物保护单位, 无生态保护区, 无水厂、水源地和军事禁区等。加油机、油品卸车点与站外建构物符合《汽车加油加气站设计与施工规范》(2014 年版) GB 50156-2012 安全距离要求



图 3-5 加油站地理位置

表 3-2 项目周边环境敏感目标表

序号	环境要素	敏感目标	方位/距离 (m)	规模	保护目标
1	大气环境	106 县道	E/16		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2		纯净水加工厂	N/25	约 20 人	
3		福银超市	E/49	约 15 人	
4		府阳南村	W/167	约 200 人	
5		府阳南村	N/80	约 100 人	

1	声环境	106 县道	E/16		临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类声环境功能区标准，交通干线边界外区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类声环境功能区标准。
2		纯净水加工厂	N/25	约 20 人	
3		福银超市	E/49	约 15 人	
4		府阳南村	W/167	约 200 人	
1	地下水	项目地周围		/	《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中III类标准

### 3.3 涉及环境风险物质情况

#### 3.3.1 物质性质

##### (1) 主要物料性质

加油站主要经营汽油及柴油的销售，汽油和柴油主要的理化性质见表。

表 3-3 汽油的理化性质及危险特性表

名称	汽油	英文名称	Gasline (flash less than -18℃)
别名	/	分子式	混合物
理化性质	1、无色到浅黄色透明液体 2、相对密度：0.70~0.80 3、闪点：-50℃ 4、爆炸极限：1.4%~7.6%		
危险特性	1、高度易燃，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热易燃烧爆炸； 2、蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃； 3、流速过快，容易产生和积聚静电； 4、在火场中，受热的容器有爆炸危险		

环境影响	1、在很低的浓度下对水生生物造成危害在土壤中具有极强的迁移性有一定的生物富集性 2、在低的浓度时能生物降解； 3、在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解
------	---

表 3-4 柴油的理化性质及危险特性表

名称	柴油	英文名称	Diesel oil
别名	/	分子式	混合物
理化性质	1、稍有粘性的浅黄至棕黄色液体，是由烷烃、芳烃、烯烃组成的混合物。 2、熔点：-35~20℃、沸点：280~370℃（约）、相对密度：0.57~0.9 3、稳定性：稳定。聚合危险：不会出现。禁忌物：强氧化剂。		
危险特性	易燃闪点：-35#和-50#轻柴油 > 45℃、-20#轻柴油 > 60℃、其他 > 65℃。自然温度高：257。遇明火、高热与氧化剂接触，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。		
环境影响	1、在很低的浓度下对水生生物造成危害在土壤中具有极强的迁移性有一定的生物富集性 2、在低的浓度时能生物降解； 3、在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解		

## (2) 主要物料风险识别

汽油、柴油属易燃易爆化学品，加油站在设计、施工、经营过程中，管理不善易造成汽油和柴油泄漏，与点火源，即可发生火灾爆炸事故。物质危险特性见表。

表 3-5 成品油危险特性一览表

物料	火灾危险性	危险性类别	备注
汽油	甲类	3.1类	
柴油	乙类	3类	闭杯闪点 ≤ 60℃

a、易燃、易爆性

根据《建筑设计防火规范》，汽油属于甲类火灾危险物质。油品的组分主要是碳氢化合物及其衍生物，是可燃性有机物质。油品蒸气常常在作业场所或储存区弥漫、扩散或在低洼处积聚，在空气中只要有较小的

点火源就会燃烧，因此，具有较大的火灾危险性。

油品的蒸气与空气组成爆炸混合气体，遇明火即会引起爆炸或火灾，尤其是汽油，闪点小于-21℃，爆炸极限较低，一旦泄漏积聚，遇点火源即可引发火灾爆炸事故。

#### b、毒性危害

加油站主要的毒性物质为汽油和柴油，其毒性危害如下：

汽油对中枢神经系统有麻醉作用。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。液体吸入呼吸道可引起吸入性皮炎。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。

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。

#### c、其它危险、危害性

加油站的电气设备较多，若绝缘、保护装置不良或损坏及人的误操作，易造成触电事故。

### 2、主要风险单元识别

#### (1) 运输、卸油风险

本项目营运期汽油、柴油运输、卸油过程可能发生的泄漏、爆炸、火灾等风险，主要原因是储油车在运输、卸油的过程中发生交通事故或违规操作易引发泄漏、火灾、爆炸事故，在卸油过程中也易发生静电和溢流事故，由于汽油、柴油属于易燃、易爆物品，一旦发生泄漏，容易发生各种危险事故。本项目委托有资质单位进行运输，并严格按照相关规定防止卸油过程事故的发生。

## (2) 加油岛风险

本项目站内设置 4 台加油机，全为双品四枪加油机。

① 加油岛为各种机动车辆加油的场所，由于汽车尾气带火星、加油过满溢出、加油机漏油、加油机防爆电气故障等原因，容易引发火灾爆炸事故。

② 违章用油枪往塑料桶(瓶)加油，汽油、柴油在塑料桶内流动摩擦产生静电聚集，当静电压和桶内的油蒸气达到一定值时，可能引发爆炸。

## (3) 配管及油输送管网

① 配管、管道的选材、设计、安装不合理产生管道阀门破裂。由于管道的热胀冷缩产生的应力还会拉断管线并造成法兰、阀门连接松动，导致泄漏事故。

② 油在输送过程中流速过快会产生和积聚静电，违章操作为导致漫料和泄露；如果静电接地不规范，造成静电积聚，在物料外泄时可能造成火灾、爆炸、灼伤等事故。

## (3) 储运设施风险

站内设置 3 个单层钢质埋地油罐，分别存放柴油和汽油，上述物质均具有一定的火灾、爆炸危险性。在储运过程中最主要的危险性是储运油泄漏而发生的火灾、爆炸事故。泄漏一方面可能由于贮罐、管线、设备本体的缺陷(如长期使用后的变形、裂缝、腐蚀、密封不良、仪表控制系统故障等等)；另一方面可能是由于装卸操作过程中的违章行为、人为失误造成(如贮罐进出料、收油过程、装车、装桶中出现满料、溢料、抽空等等)。柴油、汽油的挥发性较大，当泄漏的油气与空气混合物处于火灾爆炸极限范围内，遇点火源就会发生火灾爆炸事故。

点火源可能是明火、电气火花、摩擦撞击火花、交通工具排气管火花、使用手机、静电荷积聚引起的放电火花及雷电危害等。资料表明，

国内外已发生过多起贮罐区因泄漏而发生的重大火灾爆炸事故，事故后果极其严重。再则，由于操作失误混装或储罐及其管线、槽车、容器清洗、置换不充分，未检测合格，有可能造成物料间的化学反应而导致火灾、爆炸事故。

正常作业过程中可能产生油气释放因素有：油罐的呼吸使油气自储罐排入大气；装汽车油罐车过程中油、气从油罐车帽口排入大气；装桶操作中少量油气挥发。

非正常生产过程中可能产生油、气释放因素有：油罐冒顶跑油；油泵荷阀门泄漏；管道破裂泄漏；其他非生产因素引起的设备及管道油、气泄漏挥发。

#### (4) 公用及辅助工程

发电、输电、配电、用电的电气设备如发电机、变压器、高压开关柜、配电装置、电动机、照明装置等，在严重过热和故障情况下，容易引起火灾。尤其是充油设备，火灾危险更大，如变压器中的变压器油为可燃液体，其蒸气和空气混合物形成爆炸性气体，遇明火就可以发生爆炸。变压器等电气设备中的绝缘材料大多为可燃性物质，容易发生火灾危险。

#### 3.3.2 生产设备

主要设备见下表。

表 3-6 主要生产设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	卧式油罐	$V = 40m^3$	个	1	柴油
2	卧式油罐	$V = 45m^3/50m^3$	个	2	汽油
3	IC 卡税控加油机	双品四枪	台	4	
4	高液位报警仪		台	1	4 探头
5	配电柜		个	1	
6	潜油泵		个	4	

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
7	快速密闭卸油头		个	2	
8	静电接地报警仪		个	1	
9	阻火通气帽		个	1	
10	油气回收系统		套	3	

### 3.3.3 污染产生及排放情况

#### 3.3.3.1 废气

加油站运营过程中，由于加装了一、二、三级油气回收装置，符合《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)要求，密闭性、液阻及气液比检测均合格。

另外在汽车运输及过往加油车辆的增加会引起一定的道路扬尘和尾气排放，汽车在加油站怠速和慢速行驶时会产生尾气污染，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、THC、CO。属于无组织排放。汽车在加油站行驶过程中引起路面的尘土飞扬污染区域环境，由于行驶距离很短、速度慢，因此对区域环境的影响很小。

#### 3.3.3.2 废水

加油站运营期间外排废水主要有以下两部分：

##### (1) 生活污水

站内的生活废水经化粪池处理后排入站外市政污水管网；排放生活废水中 COD、BOD5、氨氮浓度满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准要求；pH值、SS、动植物油满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求。

##### (2) 油罐清洗水

油罐一般3-5年清洗一次，废水排放为间歇性排放，每次的清洗废水由已签约危废处置单位“陕西明瑞资源再生有限公司”进行专业清洗后收集拉运统一处理。

#### 3.3.3.3 防渗标准

#### A、加油区泄漏

加油区采取了地面硬化并配建隔油池，泄漏油品直接排入隔油池内，隔油池施工进行了专门防渗处理，不会对地下水产生影响。

#### B、储罐区泄漏

加油站选用直埋卧式内钢外玻双层油罐，并设置渗漏检测立管。

#### 3.3.3.4 固废

加油站固体废物为生活垃圾和危险废物。

(1) 生活垃圾交给市容环卫部门统一清运处理，不会对环境产生影响。

(2) 危险废物交由已签约危废处置单位“陕西明瑞资源再生有限公司”统一处置。

### 3.4 现有环境风险防范与应急措施情况

为了及时掌握危险源的情况，对突发环境事件做到早发现早处理，降低或避免危险事故造成的危害，本站建立健全了危险源预防、监控体系。

#### 3.4.1 管理、储存、运输中的防范措施

(1) 建设项目储运设施防范是风险防范的关键，对储运设施的日常保修和监管是防止建设项目火灾及引发的爆炸风险的关键的措施。

(2) 本站燃料油运输委托有资质的运输公司油罐车进行，运输过程中卸油装置、油气回收装置及其密闭性、管阀等配套设施均符合《汽油运输大气污染物排放标准》(GB20951-2007)中的相关要求。

(3) 加油站严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强汽油、柴油的管理；严格规范操作规程；定期开展安全培训教育。有健全、整套严格的管理制度。管理制度要求重点关注的内容如下：

① 加强油罐与管道系统的管理与维修，使整个油品储存系统处于密闭

化，严格防止跑、冒、滴、漏现象发生。在储油罐周围修建防油堤，防止成品油意外事故渗漏时造成大面积的环境污染。

②明确每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责和责任。

③对各类贮存容器、机电装置、安全设施、消防器材等，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题落实到人、限期落实整改。

④建立了夜间值班巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等。

### 3.4.2 安全管理方面的对策措施

(1) 加强员工上岗前安全知识和技能培训，建立了员工培训档案，定期开展员工培训。

(2) 建立了安全生产责任制和各项安全管理制度。切实加强对工艺操作的安全管理，确保工艺操作规程和安全操作规程的贯彻执行。

(3) 强化对加油站全体人员的安全教育、操作技能培训工作，严格遵守库区各类安全管理规章制度和岗位操作规程。

(4) 建立了设备管理制度、管理台帐和技术档案，尤其要完善设备的检维修管理制度。加强对设备运行的监视、检查、定期维护保养等工作。

(5) 建立了火灾报警系统，制定救援方案，组织演习，使每个职工都会使用消防器材，有效地扑救初期火灾。

### 3.4.3 工艺方面的对策措施

#### 3.4.3.1 储油罐

(1) 加油站采用的储油罐采用卧式油罐。油罐的设计和建造，满足油罐在所承受外压作用下的强度要求，并应有良好的防腐蚀性能和导静电性能。钢制油罐所采用钢板标准规格的厚度为 5mm。

(2) 油罐的外表面防腐设计符合国家现行标准《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》(SY0007)的有关规定，并采用了不低于加强级的防腐绝缘保护层。

(3) 当油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，采取防止油罐上浮的措施。

(4) 油罐的顶部覆土厚度不小于0.5m。油罐的周围回填干净的沙子或细土，其厚度不小于0.3m。并在围堰内其他区域进行了硬化，罐区设置了钢结构防护罩。

### 3.4.3.2 工艺设计

(1) 严格执行密闭卸油规程，卸油作业时，严禁将量油孔打开，严禁将油罐车卸油软管直接插入量油口卸油。卸油前先静电接地，不得未经接地就开始卸油或卸油后再接地。必须保护好专用接地装置，防止人为破坏，设置了监视静电接地的静电警报仪。卸油时配备有液位仪或其他防溢流措施。

(2) 加油站的固定工艺管道宜用无缝钢管。埋地钢管的连接采用焊接。

(3) 加油站内的工艺管道埋地敷设，不得穿过站房等建、构筑物。当油品管道与管沟、电缆和排水沟相交叉，采取了相应的防渗漏措施。

(4) 埋地工艺管道外表面的防腐设计符合国家现行标准《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》的有关规定，并采用了不低于加强级的防腐绝缘保护层。

### 3.4.3.3 卸油和加油

(1) 卸油作业技术要求

① 卸油之前测量储油罐中的存油量。油罐车进站停靠在指定位置后，发动机应熄火(采用泵卸车除外)，排气管带火花熄灭器，连通静电接地线，车头朝向道路出口一侧。

②向储油罐卸油时，司机和卸油工应坚守岗位，做好现场监护。严防其它点火源接近卸油现场。在卸油过程中，油罐车不得随意启动和进行车位移动。

③闪电或雷击频繁时禁止卸油作业。

④卸完油后，油罐车不可立即启动，应待罐车周围油气消散后(约5min)再启动。油罐车储油罐油位的复测也应在卸油后稳油达15min后再进行。

## (2) 加油作业技术要求

①加油车辆到指定位置后应熄火，不得在加油加气站内检修车辆。

②闪电或雷击频繁时，应禁止加油作业；送油车卸油时暂停加油。不得向塑料容器和橡胶容器加注汽油。

③加油机发生故障或发生危及加油加气站安全情况时，应立即停止加油。发生跑、冒、洒油时，必须待现场清理完后，加油车方可启动离去。

④洒漏在地上的油品，要及时处理。不得用化纤织物擦拭。

### 3.4.4 消防设施对策措施

消防设施配备符合《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)中相关要求。

加油站配置的消防器材，在分布上以油罐区、卸油区、加油区为主，摆放整齐，位置合理，道路畅通，取用方便。

**表 3-7 消防设备设施一览表**

序号	区域	消防设施	数量
1	油罐区	消防沙	4m <sup>3</sup>
		消防沙桶	2个
		消防铲	2把
		消防钩	2个
		消防斧	1把
		灭火毯(2m <sup>2</sup> )	5块
		35kg 推车式干粉灭火器	2具

2	加油区	8kg 手提式干粉灭火器	10 具
		35kg 推车式干粉灭火器	2 具
3	站房	5kg 手提式干粉灭火器	4 具
		7kg CO <sub>2</sub> 灭火器	2 具
4	库房	吸油毡 (2m <sup>2</sup> )	5 块
		安全帽	2 顶
		护目镜	2 个
		半面罩呼吸器	2 个
		雨衣雨鞋	2 套
		监控器	1 套

### 3.4.5 电气安全对策措施

#### 3.4.5.1 防雷

油罐进行了防雷接地，加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，共用接地装置，其接地电阻不大于 4Ω。项目已取得防雷验收意见。

#### 3.4.5.2 防静电

(1) 地上或管沟敷设的油品管道的始、末端和分支处设有防静电和防感应雷的联合接地装置。

(2) 加油站的汽油罐车卸车场地，设有罐车卸车时用的防静电接地装置，并设置有能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。

(3) 对防雷、防静电接地装置每年检测一次，最近一次检测结果符合《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) 的要求。

### 3.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况

#### 3.5.1 现有应急物资和应急装置

现有应急资源是指第一时间可以使用的应急物资、应急装备。

物资保障由安全员总体负责保管、日常储备物质的检查和核实。物资的种类和存放地点见下表。

**表 3-8 现有应急物资和应急装置一览表**

序号	名称	数量	位置	管理人	电话
1	8kg 手提式灭火器	4	加油区	严涛	15516860008
2	8kg 手提式灭火器	2	前厅	严涛	15516860008
3	8kg 手提式灭火器	1	危废间	严涛	15516860008
4	8kg 手提式灭火器	1	油罐区	严涛	15516860008
5	5kg 手提式灭火器	4	加油区	严涛	15516860008
6	35kg 手推式灭火器	2	加油区	严涛	15516860008
7	35kg 手推式灭火器	2	油罐区	严涛	15516860008
8	防护用品		卸油处	严涛	15516860008
9	消防沙	1 立方	加油区	严涛	15516860008
10	消防沙	3 立方	卸油口	严涛	15516860008
11	消防锹	2	油罐区	严涛	15516860008
12	消防锹	2	加油区	严涛	15516860008
13	消防桶	2	油罐区	严涛	15516860008
14	消防桶	2	加油区	严涛	15516860008
15	医用应急包	1	站房	严涛	15516860008
16	吸油毡	20 公斤		严涛	15516860008
17	污油桶	1		严涛	15516860008
18	防爆油泵	6	油罐区 (潜油泵)	严涛	15516860008
19	危废存储箱	3		严涛	15516860008
20	应急照明设备	7		严涛	15516860008

### 3.5.2 现有应急救援队伍情况

本加油站突发环境事件应急救援体系设总指挥，副总指挥、抢险救援组、通讯警戒组和后勤保障组；各小组成员均为本站职工，各级应急响应的人力调配如下。

事故应急指挥领导、抢险救援组、通讯警戒组和后勤保障组全体成员

#### 3-9 现有应急救援队伍情况

应急指挥机构	日常职务	姓 名	移动电话
总指挥	经理/站长	严涛	15516860008
副总指挥	安全员	曹晴	15389353617
消防抢险组	班长	王粉	18940695815
	员工	曹晴	15389353617
医疗救护组	班长	魏婷	18966579497
	员工	苏明放	13759822970
物资供应组	班长	张婷	15091830980
	员工	朱玲玲	13992959642
环境监测组	员工	李亚娟	18655203562
24h 应急值守电话			15516860008
加油站应急值班室电话			029-33125259

上级主管部门应急报警电话及相关救援联系电话表

名称	外部单位	办公电话
外部 联络	环保部应急中心	010-66556006
	陕西省应急指挥中心	029-87292887
	西咸新区环保局	029-33585985
	西咸新区安全生产监督管理局	029-33186000
	急救中心	120

	公安报警	110
	消防大队	119
	西咸新区秦汉新城安监局	029-33185045
	西咸新区秦汉新城环保局	029-33185039
	双照街办	029-33115283
	双照派出所	029-33115326
	双照卫生院	029-33118375

## 4 环境风险源与环境风险分析

### 4.1 环境风险识别

#### 4.1.1 环境风险定义

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，用风险值 R 表征，其定义为事故发生概率 P 与事故造成的环境（或健康）后果 C 的乘积，用 R 表示，即：

$$R[\text{危害/单位时间}] = P[\text{事故/单位时间}] \times C[\text{危害/事故}]$$

建设项目环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

#### 4.1.2 风险类型及后果

风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

火灾、爆炸产生的破坏和危害主要是热辐射、冲击波和抛射物造成的后果，事故后果主要是对人员造成伤亡、对加油区内的生产装置和建（构）筑物造成破坏。

物料泄漏通常不会对加油区内建（构）筑物造成破坏，对人员伤亡的影响也较小；但物料的大量泄漏对加油区外环境的影响较大，造成的生态环境影响难以在短时间内恢复，污染物的清理较困难。

#### 4.1.3 项目风险识别

##### (1) 主要物料及性质

加油站主要经营汽油及柴油的销售，汽油和柴油主要的理化性质见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 汽油的理化性质及危险特性表

名称	汽油	英文名称	Gasline (flash less than -18°C)
别名	/	分子式	混合物

理化性质	1、无色到浅黄色透明液体 2、相对密度：0.70~0.80 3、闪点：-50℃ 4、爆炸极限：1.4%~7.6%
危险特性	1、高度易燃，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热易燃烧爆炸； 2、蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃； 3、流速过快，容易产生和积聚静电； 4、在火场中，受热的容器有爆炸危险
环境影响	1、在很低的浓度下对水生生物造成危害在土壤中具有极强的迁移性有一定的生物富集性 2、在低的浓度时能生物降解； 3、在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解

表 4-2 柴油的理化性质及危险特性表

名称	柴油	英文名称	Diesel oil
别名	/	分子式	混合物
理化性质	1、稍有粘性的浅黄至棕黄色液体，是由烷烃、芳烃、烯烃组成的混合物。 2、熔点：-35~20℃、沸点：280~370℃（约）、相对密度：0.57~0.9 3、稳定性：稳定。聚合危险：不会出现。禁忌物：强氧化剂。		
危险特性	易燃闪点：-35# 和 -50# 轻柴油 > 45℃、-20# 轻柴油 > 60℃、其他 > 65℃。自然温度高：257。遇明火、高热与氧化剂接触，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。		
环境影响	1、在很低的浓度下对水生生物造成危害在土壤中具有极强的迁移性有一定的生物富集性 2、在低的浓度时能生物降解；		

	3、在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解
--	------------------------

## (2) 主要物料风险识别

根据《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-2009)，常用危险化学品按其主要危险特性分为8类。汽油属第3类“易燃液体”中的“低闪点液体”。建筑火险分级为汽油为甲级，柴油为乙级。由于汽油闪点很低，因此，按照《爆炸危险场所安全规定》(劳动部发[1995]56号)，加油站属于特别危险场所。其危险特性为：①汽油蒸汽与空气易形成爆炸性混合物；②与氧化剂会发生强烈反应，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。

### a、火灾爆炸危险

汽油、柴油均属易燃、易爆液体，如果在储存、输送过程发生跑、冒、滴、漏，卸油过程中如果静电接地不好或管线、接头等有渗漏，加油过程加油设备及管线出现故障或加油过程操作不当等会引起油料泄漏，油料蒸发出来的可燃气体在一定的浓度范围内，能够与空气形成爆炸性混合物，遇明火、静电及高温或与氧化剂接触等易引起燃烧或爆炸；同时其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃，也会造成火灾爆炸事故。

### b、毒性危害

加油站主要的毒性物质为汽油和柴油，其毒性危害如下：

汽油对中枢神经系统有麻醉作用。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。液体吸入呼吸道可引起吸入性皮炎。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。

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。

### c、其它危险、危害性

加油站的电气设备较多，若绝缘、保护装置不良或损坏及人的误操

作，易造成触电事故。

### (3) 主要风险场所识别

①储罐区：储罐是加油站最容易发生事故的场所，如油罐泄漏遇雷击或静电闪火引燃引起爆炸。

②加油岛：加油岛为各种机动车辆加油的场所。由于汽车尾气带火星、加油过满溢出、加油机漏油、加油机防爆电气故障等原因，容易引发火灾爆炸事故。

③卸油作业：加油车不熄火，送油车静电没有消散，油罐车卸油连通软管导静电性能差；雷雨天往油罐卸油或往汽车车箱加油速度过快，加油操作失误；密闭卸油接口处漏油；对明火源管理不严等，都有可能会导致火灾、爆炸或设备损坏或人身伤亡事故。

## 4.1.4 重大危险源辨识

### (1) 重大危险源辨识标准

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014) 标准，在单元中的危险化学品数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014) 中的临界量时，将视为重大危险源。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

单元内存在的危险化学品为单一品种，则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。

单元内存在危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。 $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$

式中  $q_1$ 、 $q_2$ …， $q_n$  为每种危险化学品实际存在量， $t$ 。

$Q_1$ 、 $Q_2$ … $Q_n$  为与各危险化学品相对应的临界量， $t$ 。

### (2) 辨识结果

重大危险源辨识结果如下表：

本项目危险源分析情况见表 4-3。

表 4-3

本项目涉及危险物质的重大危险源判断

序号	物质名称	贮存场所
----	------	------

		物质实际存在量 (t)	物质临界量 (t)	qi/Qi
1	汽油	45	200	0.225
2	柴油	52.8	5000	0.01056
	合计			0.23556
	是否构成重大危险源		否	

通过计算贮存场所的计算结果为 0.24。因此，本加油站贮存场所不构成重大危险源。

## 4.2 事故源项分析

### (1) 事故类型和事故原因

#### ①事故类型

本加油站可能发生的事故主要有汽油储罐破损油品渗漏引起土壤及地下水的污染，输油管线发生意外事故或工人误操作时产生的泄漏以及由此引起的火灾及爆炸对人身安全及周围环境产生的危害。根据风险识别，本加油站主要存在的事故类型有：

- a、储罐破损油品渗漏引起土壤及地下水的污染；
- b、储油区油品溢出或泄漏后遇明火发生火灾、爆炸事故；

#### ②事故原因

本项目油罐可能发生溢出的原因如下：

- a、储罐计量仪表失灵，致使油罐加油过程中灌满溢出；
- b、在为储罐加油过程中，由于存在气障气阻，致使油类溢出；
- c、在加油过程中，由于接口不同，衔接不严密，致使油类溢出。

#### (2) 可能发生油罐泄漏的原因如下：

- ①由于年限较长，管道腐蚀，致使油类泄漏；
- ②在加油过程中，由于操作失误，致使油类泄漏；
- ③各个管道接口不严，跑、冒、滴、漏现象的发生。

#### (3) 可能发生爆炸事故的原因如下：

- ①由于加油作业人员操作不当，其他人员不能遵守加油站的相关规定，导致油品发生火灾或爆炸事故；
- ②由于跑、冒、滴、漏等造成加油站局部空气周围汽油密度较大，

达到爆炸极限，遇火源可能产生的事故；

③由于避雷系统缺陷产生的雷击火花，造成油品发生火灾或爆炸事故。

#### 4.3 事故后果计算

##### 4.3.1 易燃、易爆重大危险源伤害模型评估

易燃、易爆重大危险源火灾爆炸模型研究的目的是估算重大火灾爆炸危险源发生火灾、爆炸事故时的破坏严重度，预测人员伤亡半径和财产损失情况，为装置的事故预防和安全管理提供依据，对预防事故的发生和减少人员财产损失具有重要意义。

易燃易爆气体、液体泄漏后遇到引火源会着火燃烧爆炸，燃烧爆炸的方式可分为池火、喷射火、火球和突发火四类。其中的池火是指装置中的可燃液体一旦泄漏遇火源发生的火灾，热辐射是其主要的危害；在

$$D = \left( \frac{3S}{\pi} \right)^{0.5}$$

热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施、建筑物等。池火灾害严重度评估按以下步骤进行。

###### (1) 确定池半径

将液池假定为半径为  $r$  的圆形池子。

当池火灾发生在油罐或油罐区时，可根据防护堤所围池面积计算池直径：

式中：D—池直径，m；

S—防护堤所围池面积， $m^2$ ；

当池火灾发生在输油管道或加油区，且无防火堤时，假定泄漏的液体无蒸发，并已充分蔓延、地面无渗透，则根据泄漏的液体量和地面性质计算最大池面积：

$$S = \frac{W}{H_{min} \rho}$$

式中：S—最大池面积， $m^2$ ；

W—泄漏的液体量，kg；

$H_{min}$ —最小油厚度，与地面性质和状态油罐，如表 3-4 所示。

$\rho$ —油的密度, kg/m<sup>3</sup>。

表 4-4 不同地面的最小油厚度

地面性质	最小油膜厚度 H <sub>min</sub> (m)	地面性质	最小油膜厚度 H <sub>min</sub> (m)
草地	0.020	混凝土地面	0.005
粗糙地面	0.025	平静的水面	0.0018
平整地面	0.010		

## (2) 确定火焰高度

广泛使用的托马斯给出的计算火焰高度的经验公式为:

$$\frac{L}{D} = 42 \left[ \frac{m_f}{\rho_0 \sqrt{2gr}} \right]^{0.61}$$

$$q_0 = \frac{0.2\pi D^2 \Delta H_c m_f f}{0.2\pi D^2 + \pi DL}$$

式中: L—火焰高度, m;

D—直径, m;

m<sub>f</sub>—燃烧速度, kg/(m<sup>2</sup>·S);

$\rho_0$ —空气密度, kg/m<sup>3</sup>;

g—重力加速度, 9.8m/s;

燃烧速度指易燃液体发生池火灾时, 液体表面上单位面积的燃烧速度, 其值可用公式计算, 也可从手册中查到。表 3-5 列出了一些可燃液体的燃烧速度。

表 4-5 一些可燃液体的燃烧速度

物质名称	原油	汽油	煤油	柴油	重油
燃烧速度 (kg·m <sup>2</sup> ·h <sup>-1</sup> )	68~57	92~81	55.11	49.33	78.1

## (3) 计算热辐射通量 (q<sub>0</sub>)

假定能量由圆柱型火焰侧面非顶面均匀辐射, 则液池燃烧时放出的总热辐射通量为:

式中: q<sub>0</sub>—火焰表面的热通量, kW/m<sup>2</sup>;

$\Delta H_c$ —燃烧热, kJ/kg;

$f$ —热辐射系数, 可取 0.3;

其它符号意义同前。

#### (4) 计算目标接受到的热通量

假设全部辐射热量是由液池中心点的球面辐射出来的, 则在距离

$$q = 6730 t^{-\frac{4}{3}} + 25400$$

池中心某一距离 ( $r$ ) 处的目标接收到的热通量为:

$$q(r) = q_0 V (1 - 0.058 \ln r)$$

式中:  $q(r)$ —目标接收到的热通量, kW/m<sup>2</sup>;

$r$ —目标点到液池中心距离, m;

$V$ —视角系数。

#### (5) 热辐射对人员的伤害

热辐射对人员的伤害影响用下面的关系式表示:

$$\text{死亡机率} \quad P_t = -36.38 + 2.56 \ln(t(1000q_1)^{\frac{1}{3}})$$

$$\text{二度烧伤机率} \quad P_t = -43.14 + 3.0188 \ln(t(1000q_2)^{\frac{1}{3}})$$

$$\text{一度烧伤机率} \quad P_t = -39.83 + 3.0186 \ln(t(1000q_3)^{\frac{1}{3}})$$

式中:  $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$ —分别为人员接受到的热通量, kW/m<sup>2</sup>;

$t$ —人体暴露于辐射的时间, s;

$P_t$ —人员伤害机率单位,  $P_t=5$  对应的人员伤亡百分数为 50%。

给定人体暴露于热辐射的时间  $t$ , 即可求出引起人员不同伤害的热辐射限值  $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$ ; 将求出的  $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$  代入上面的热通量与损伤半径

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

关系式中可求得  $r_1$ 、 $r_2$ 、 $r_3$  值。

#### (6) 热辐射对建筑物破坏半径的估算

热辐射对建筑物的影响直接取决于热辐射强度及作用时间长短。可引起建筑物破坏的热通量计算式如下:

式中:  $q$ —引燃木材的热通量 (kW/m<sup>2</sup>);

$t$ —热辐射作用时间 (s)。

设建筑物破坏半径为  $r$ , 将  $q$  值代入关系式:

求得  $r$  值。池火灾的财产损失半径即建筑物破坏半径, 其意义见表 4-7。

表 4-6 火灾伤害半径和财产损失半径

序号	半径	区域	意义
1	死亡半径 $r_1$	死亡区	人员死亡概率为 50%。
2	重伤半径 $r_2$	重伤区	人员 50%二度烧伤。
3	轻伤半径 $r_3$	轻伤区	人员 50%一度烧伤。
4	财产损失半径 $r$	引燃木材区	木材被引燃。

#### 4.3.2 油品泄漏对周围环境的影响

$$q(r) = q_0(1 - 0.058L_n r)V$$

本加油站风险评价选取汽油作为风险物质进行定量分析并进行风险预测, 定量分析发生风险泄漏时对环境的影响。

泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。一般储罐的接头、阀门以及加油枪等辅助设备易发生泄漏, 裂口尺寸取其连接管道直径的 20~100%, 本次评价以 100% 计。

泄漏速度采用柏努利方程计算:

式中参数含义及计算取值见表 3-7。取泄漏时间为 3 分钟, 则汽油得泄漏量为 2.27 吨。

表 4-7 泄漏量计算参数

符号	含义	单位	数值
			汽油
$C_d$	液体泄漏系数	无量纲	0.65
$A$	裂口面积	$m^2$	0.00785
$\rho$	泄漏液体密度	$kg/m^3$	790
$P$	容器内介质压力	Pa	常压
$P_0$	环境压力	Pa	常压
$G$	重力加速度	$m/s^2$	9.8
$Q$	液体泄漏速度	$kg/s$	12.6

	泄漏时间	s	180
	泄漏量	kg	2.27

#### 4.3.3 泄漏液体蒸发量

本评价使用《环境统计手册》(四川科学技术出版社, 1985) 中推荐的计算公式:

$$C_i = (5.38 + 4.1u) P F M^{0.5} / 3600$$

式中  $C_i$  — 挥发速度, g/s;

$u$  — 风速, m/s;

$P$  — 物品蒸汽压;

$F$  — 泄漏面积;

$M$  — 分子量。

此处考虑发生泄漏事故时, 汽油的挥发速率为 2.97g/s。

使用非正常排放模式, 计算得出某时刻一次浓度值。

非正常排放模式:

$$C = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right] G_1$$

$$G_1 = \begin{cases} \phi\left(\frac{Ut - X}{\sigma_z}\right) + \phi\left(\frac{X}{\sigma_z}\right) & t \leq T \\ \phi\left(\frac{Ut - X}{\sigma_z}\right) - \phi\left(\frac{Ut - UT - X}{\sigma_z}\right) & t > T \end{cases}$$

式中:  $t$  为扩散时间;  $T$  为非正常排放时间。

#### 4.3.4 后果计算

##### 4.3.4.1 火灾、爆炸事故计算

表 4-8 火灾爆炸灾害损坏估算结果表

序号	损伤半径	单位	危害值
			汽油进、发油时泄漏发生燃烧 爆炸
1	燃烧速率	kg/(m <sup>2</sup> • s)	0.02246
2	持续时间	s	235
3	火焰高度	m	9.5

4	表面热辐射通量	W/m <sup>2</sup>	104520
5	死亡的热辐射通量	W/m <sup>2</sup>	8758. 2
6	死亡半径	m	16. 3
7	二度烧伤的热辐射通量	W/m <sup>2</sup>	6532. 8
8	二度烧伤半径	m	20. 9
9	一度烧伤的热辐射通量	W/m <sup>2</sup>	4320. 1
10	一度烧伤半径	m	43. 8
11	财产损失的热辐射通量	W/m <sup>2</sup>	3752
12	财产损失半径	m	62. 8

#### 4.3.4.2 泄漏事故计算

发生油品泄漏事故时，可使下风向 130m 范围内的非甲烷总烃浓度超标，对周围环境影响相对较大。

#### 4.3.4.3 后果综述

通过对本加油站火灾爆炸事故的后果理论预测，可知在油品泄漏燃烧爆炸后的死亡半径为 16.3 米，财产损失半径为 62.8 米，泄漏后可造成下风向 130 米范围内非甲烷总烃浓度超标。根据此数据可知在发生油品泄漏或燃烧爆炸的情况下会对本加油站及周边企业的人员、装置和建筑物造成伤害，对周边的居民不会造成损害，因此，本项目在工程设计上切实落实和严格执行《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 版）中风险防范措施，加强工作人员思想意识和应急处理能力的培养，使工程环境风险降低到最低程度。

#### 4.3.4.4 事故防范措施

由于环境风险具有突发性和短暂性及危害较大等特点，必须采取相应有效预防措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。为了防止泄漏、火灾、爆炸事故的发生，项目还应加强安全管理。

因此，项目运营中应按以下方面不断加强安全管理：

(1) 购买的设备应是具有相应资质的生产单位的合格产品，设计安装应该严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014版）要求。

(2) 放置油罐的罐池内回填厚度大于0.3m的干净砂土，同时也防止回填土含酸碱的废渣，对油罐加剧腐蚀；埋地钢管的连接采用焊接方式。

(3) 油罐的各接合管设在油罐的顶部，便于平时的检修与管理，避免现场安装开孔可能出现焊接不良和接管受力大、容易发生断裂而造成的跑油、渗油等不安全事故。

(4) 加油站设置符合标准的灭火设施，防腐设计及建设符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014版）中的相关要求。

(5) 装设高液位自动监测系统，具有油罐渗漏的监测功能和高液位的警报功能，及时掌握油罐情况，如果发生泄漏能够及时发现，及时采取措施。

(6) 设置地埋油罐的防渗池，在油罐外围起到二次防渗保护作用，防渗池应采用防渗混凝土浇注为一体。

(7) 加强对项目周围大气和水环境的监测，对油品的泄露要及时掌握，防止油品的泄露对周围大气、土壤、水环境造成危害。

(8) 建立一套完善的安全管理制度，执行工业安全卫生、劳动保护、环保、消防等相关规定。

(9) 对储罐渗漏事故的防护，对储罐、阀门等进行定期检测。对泄漏到液池内的物料应使用临时抽吸系统尽快收集，减少蒸发量或引起爆炸和着火的机会。一旦发生火灾爆炸，要尽快使用已有的消防设施扑救，疏散周围非急救人员，远离事故区。

(10) 做到灭火装置完整有效，一旦发生加油机火灾、爆炸事故时能及时启动，进行灭火。

(11) 加油站设置醒目的防火、禁止吸烟及明火标志。

(12) 从业人员委托专业部门或本部门内培训，经考核合格后上岗，在今后经营过程中根据AQ3010-2016《加油站作业安全规范》对本站安全

管理要求进行完善。

#### 4.4 最大可信事故

**环境风险原因分析：**本项目为加油站，其环境风险本身具有不确定性，主要是加油站可能发生的泄漏、爆炸、火灾等风险，主要起因是管线及储油罐缺陷、焊缝开裂、基础工程不合格、管道腐蚀、违规操作、自然灾害等。如上述事故发生，则会产生破坏建筑物、危及人身安全、污染周围空气等影响。

**环境风险概率分析：**本项目属石化行业，石化储运系统存在较大潜在火灾爆炸事故风险，据“世界石油化工企业近 30 年的 100 起特大事故”统计分析，属于罐区事故为 16 次，占 16%，属油船的为 6 次，占 6%，属天然气为 8 次，占事故总数的 8%。

根据对同类石化企业调查，表明在最近十年内发生的各类污染事故中，以设备、管道泄漏为多，占事故总数的 52%；因操作不当等人为因素造成事故占 21%；污染处理系统故障造成的事故占 15%，其他占 12%。

此外，据贮罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于万分之一，并随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

表 4-9 加油站事故统计表

时间	地点	事故类型	起因	后果
2000 年 2 月 11 日	江西省樟树市 店下镇街口	爆炸	输油时突然起火	6 人当场死亡，2 名 过路行人受伤
2000 年 5 月 27 日	武汉市	爆炸	汽油泄漏引起下水道爆 炸	未造成人员伤亡
2000 年 9 月 10 日	河北省黄骅市	爆炸	在由油罐车向储油罐内 输油时突然发生爆炸	造成 2 人死亡 1 人重 伤
2001 年 4 月 26 日	江苏省宜兴市 官村镇	爆炸	加油站员工在清洗埋地 式柴油罐时发生爆燃事 故	1 人死亡
2001 年 6 月 18 日	陕西省西安市 太华北路	火灾	加油站内的一辆油罐车 起火	无人员伤亡
2001 年 7 月 23 日	郑州市商城路	爆炸	加油站一台加油机漏油 渗入地下室，导致地下 室汽油蒸汽挥发并遇电 打火所致	导致 4 人死亡，1 人 重伤，10 人轻伤和轻 微伤，爆炸造成直接 财产损失近 20 万 元。

2001年 7月30日	安徽省宿州市 土雨桥区淮海南路	火灾	违章操作引起门前加油设施和一辆5吨油罐车起火	无人员伤亡，直接经济损失40多万元
2001年 9月10日	河北省黄骅市	爆炸	运油车辆卸油时起火引发爆炸	2人死亡，一人重伤。
2006年 5月1日	海珠区礼岗路	泄漏	加油站卸油失误	数吨汽油流入下水道
2007年 4月26日	义乌市稠州路 和化工路交叉口处	泄漏	管道法兰垫片松动导致地下油罐爆裂	近一点七吨汽油泄漏后流入下水管道
2007年 11月24日	上海杨高南路 浦三路口	爆炸	操作不当	4人死亡，2人重伤，20多人轻伤
2008年 7月6日	福州三角井附近	火灾	一辆黑色帕萨特汽车自燃	
2009年 4月29日	广西灵山县伯劳镇城西	泄漏	埋地油罐没有防上浮措施，导致油罐倾斜侧翻	2.5吨汽油泄漏
2010年 7月25日	湘潭县龙口乡 湘江村	火灾、泄漏	卸油过程中汽油外漏引起火灾	火灾造成4人受伤，其中两人重伤。
2010年 10月11日	西安市灞桥区	火灾、爆炸	油车卸油引爆储油罐起火爆炸	6人受伤
2010年 11月22日	西安南郊加油站	火灾	油罐车突然起火	无人员伤亡
2011年 3月4日	林市玉州区南江镇云良村	泄漏、火灾	油罐泄漏导致起火	
2011年 3月21日	北京市房山区	火灾	油库区加油时违规操作	火灾造成3人烧伤1人摔伤
2011年 4月20日	长吉北线零公里长春师范学院附近	火灾	废弃油罐着火	无人员伤亡
2011年 4月29日	南京龙蟠路路段	泄漏	地下油库产生泄露	150吨汽油和柴油进入下水道
2011年 12月04日	泉州台商投资区东园镇	火灾	油桶起火	1人受伤
2011年 12月16日	渭南城区乐天大街	火灾	超负荷引起配电室起火	无人员伤亡
2012年 3月13日	岳阳湘阴	火灾	电焊工违规操作	2人死亡，1人受伤
2012年 7月23日	房山区琉璃河 镇琉璃路	泄漏	雨水冲泡导致输油管道出现破裂	

## 5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

本次评估从以下五个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距、问题，提出需要整改的短期、中期和长期项目内容。

### 5.1 环境风险管理制度

(1) 现场考察发现，咸阳中信储运有限公司咸马路加油站环境风险防控与应急措施制度建设不够完善，具体包括：尚未建立健全的环境应急管理体系，突发环境风险事故应急预案尚未备案及演练，环境风险的预防和预警性不足。

(2) 环境风险防控重点岗位的责任人不够明确，应按要求组建应急组织机构，指挥机构及各专业救援组职责到人。

### 5.2 环境风险防控与应急措施

咸阳中信储运有限公司咸马路加油站现有环境风险防控与应急措施的差距分析，见下表。

**表 5-1 现有环境风险防控与应急措施差距分析表**

序号	项目	本公司实际情况及差距
1	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	(1) 生活废水设置化粪池，经化粪池处理后定期清掏。 (2) 油罐区设置水封井，雨水进入水封井后，隔油后定期清掏。

2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性。	<p>1、 加油站无事故水池，事故发生时使用消防沙和沙袋、吸油毡等对泄漏的油品和消防废水进行收集、覆盖和围堵。</p> <p>2、 加油站地下油罐已完成双层罐改造。</p>
---	--	--

### 5.3 环境应急资源

本企业为危险化学品生产和储存单位，应按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)中对应应急救援物资的总体配备要求、作业场所配备要求、企业应急救援队伍配备要求进行完善，还要结合突发环境事件处置过程需要的堵漏器材、输转吸收及洗消、应急监测等方面的要求进行完善。

### 5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容

咸阳中信储运有限公司咸马路加油站针对本次排查出来的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，详见表 5-4。

**表 5-4 公司需要整改的短期、中期和长期项目内容**

序号	存在问题及需要整改的内容	整改期限
1	尚未建立健全环境应急管理体系，环境风险防控重点岗位责任人不够明确，环境风险设施定期巡检和维护责任制度	短期
2	未落实，公司突发环境事件信息报告制度也未建立。 未开展应急法律法规的宣传工作，也未对职工进行环境	短期
3	风险和环境应急管理方面的“一案三制”培训。	短期

## 6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

对照表 5-4 公司需要整改的短期、中期和长期项目内容，分别制定本公司短期整改项目加强风险防控措施和应急管理的目标、责任人及完成时限。

**表 6-1 环境风险防控与应急措施短期整改目标及实施计划**

序号	存在问题	整改目标	完成时限	责任人
1	尚未建立健全的环境应急管理体系，环境风险防控重点岗位责任人不够明确，环境风险设施定期巡检和维护责任制度未落实，突发环境事件信息报告制度也未建立	(1) 健全环境应急管理体系； (2) 明确重点岗位的人员职责； (3) 建立风险设施巡检及维护制度； (4) 建立突发环境事件信息报告制度； (5) 按照评审要求做好厂区环境卫生整治。	2018年8月	油站经理
2	未开展应急法律法规的宣传工作，也未对职工进行环境风险和环境应急管理方面“一案三制”的培训	(1) 开展一次突发环境事件应急预案内容培训及演练； (2) 开展一次应急法律法规及运行机制方面的培训。	2018年8月	油站经理

## 7 企业突发环境事件风险等级

参照《企业突发环境事件风险分级办法》(环境保护部 2018-03-01 正式实施), 通过定量分析企业生产、加工、使用、存储的所有环境风险物质数量与其临界量的比值( $Q$ ), 评估工艺过程与环境风险控制水平( $M$ )以及环境风险受体敏感性( $E$ ), 按照矩阵法对企业突发环境事件风险(以下简称环境风险)等级进行划分。环境风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级, 分别用蓝色、黄色和红色标识。

加油站突发环境事件风险等级划分流程示意图, 见图 7-1。

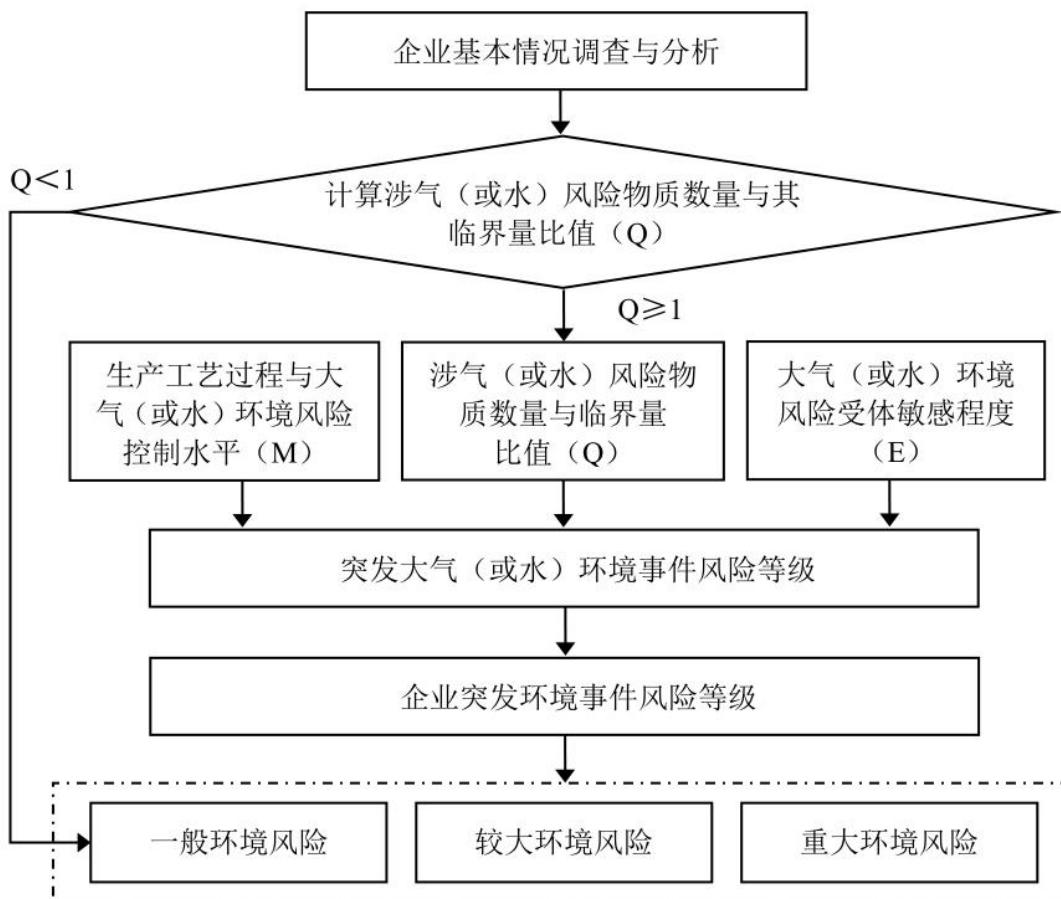


图 7-1 突发环境事件风险等级划分流程示意

## 7.1 风险物质数量与临界量比值 (Q)

本加油站中列入突发环境事件风险物质有两种，分别为柴油、汽油。涉气风险物质包括《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A 中第八部分“392：油类物质（汽油、柴油）”。

**表 7-1 突发环境事件风险物质及临界量清单**

序号	物质名称	CAS 号	临界量 (t)	存在的最大量 (t)	备注
1	汽油	/	2500	45	
2	柴油	/	2500	52.8	本项目采用地埋式储油罐工艺，罐区采用防渗层保护，油罐使用年限 9 年。

注：当加油站为储罐在地上时，在原有临界量值基础上乘以 0.1，以汽油为例，则临界量变为 10m<sup>3</sup>；当加油站为地下储罐，但没设置双层罐，或没有其他防渗措施，则原有临界量值基础上乘以 0.2；当加油站为混合加油站，具有天然气储罐和油类储罐，则原有临界量值基础上乘以 0.5；加油站油罐使用年限在 10 年以上的，则原有临界量值基础上乘以 0.2。

按下式计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \cdots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：w<sub>1</sub>, w<sub>2</sub>, …, w<sub>n</sub>——每种风险物质的存在量，t；

W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>, …, W<sub>n</sub>——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- (1) Q < 1，以 Q<sub>0</sub> 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2) 1 ≤ Q < 10，以 Q<sub>1</sub> 表示；
- (3) 10 ≤ Q < 100，以 Q<sub>2</sub> 表示；
- (4) Q ≥ 100，以 Q<sub>3</sub> 表示。

$$Q = 45/2500 + 52.8/2500 = 0.03912$$

经过计算 Q < 1，用 Q<sub>0</sub> 表示。

## 7.2 突发环境事件风险等级划分

综上，参照参照《企业突发环境事件风险分级办法》， $Q < 1$ ，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；则咸阳中信储运有限公司咸马路加油站环境风险等级应为“一般环境风险”（Q0）。

## 8 附件

附件1 应急指挥领导成员和相关单位人员的联系表

应急指挥机构	日常职务	姓 名	移动电话
总指挥	经理/站长	严涛	15516860008
副总指挥	安全员	曹晴	15389353617
消防抢险组	班长	王粉	18940695815
	员工	曹晴	15389353617
医疗救护组	班长	魏婷	18966579497
	员工	苏明放	13759822970
物资供应组	班长	张婷	15091830980
	员工	朱玲玲	13992959642
环境监测组	员工	李亚娟	18655203562
24h 应急值守电话			15516860008
加油站应急值班室电话			029-33125259

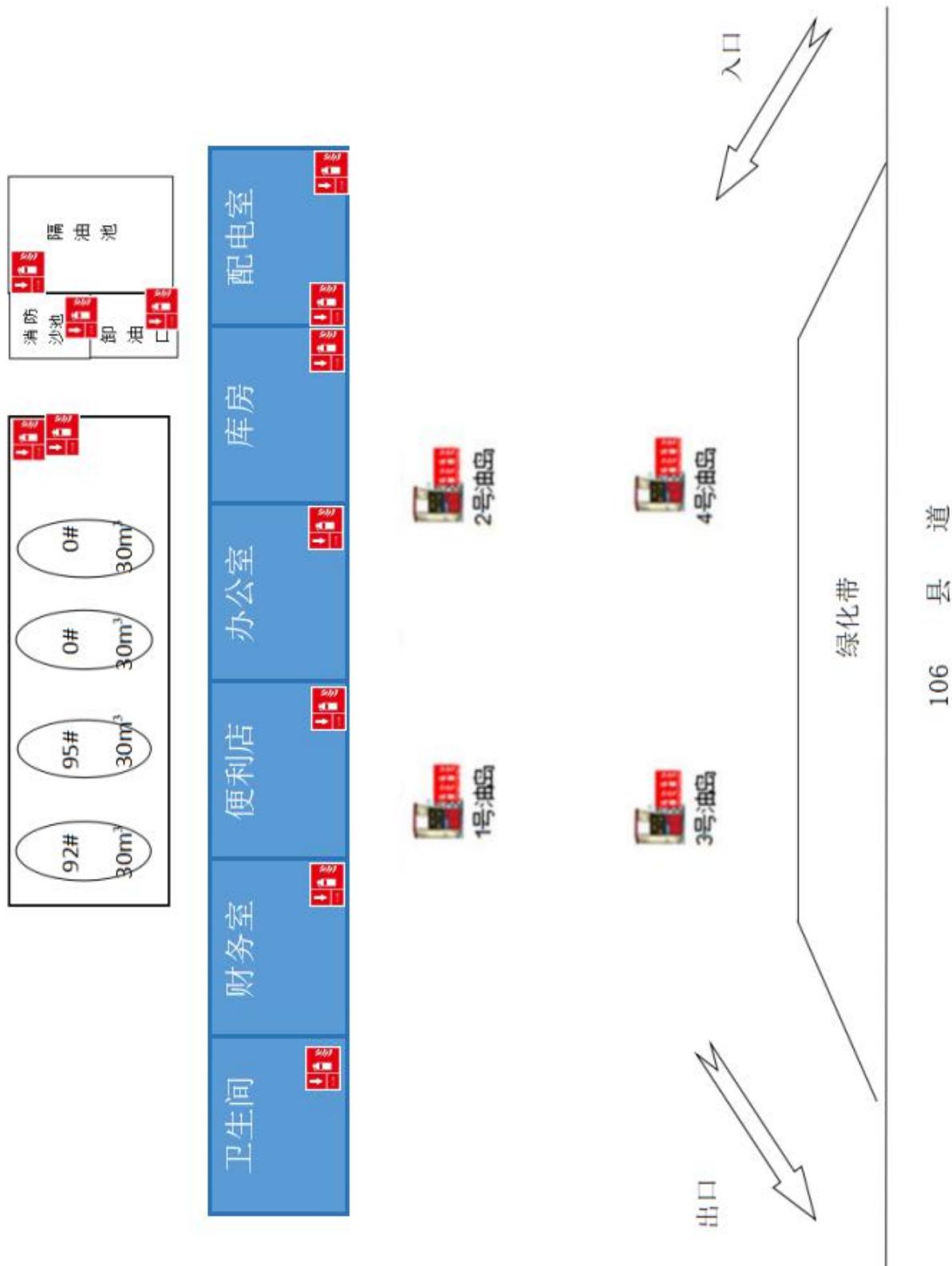
上级主管部门应急报警电话及相关救援联系电话表

名称	外部单位	办公电话
外部 联络	环保部应急中心	010-66556006
	陕西省应急指挥中心	029-87292887
	西咸新区环保局	029-33585985
	西咸新区安全生产监督管理局	029-33186000
	急救中心	120
	公安报警	110
	消防大队	119
	西咸新区秦汉新城安监局	029-33185045
	西咸新区秦汉新城环保局	029-33185039
	双照街办	029-33115283

## 附件 2 加油站事故应急物资储备情况一览表

序号	名称	数量	位置	管理人	电话
1	8kg 手提式灭火器	4	加油区	严涛	15516860008
2	8kg 手提式灭火器	2	前厅	严涛	15516860008
3	8kg 手提式灭火器	1	危废间	严涛	15516860008
4	8kg 手提式灭火器	1	油罐区	严涛	15516860008
5	5kg 手提式灭火器	4	加油区	严涛	15516860008
6	35kg 手推式灭火器	2	加油区	严涛	15516860008
7	35kg 手推式灭火器	2	油罐区	严涛	15516860008
8	防护用品		卸油处	严涛	15516860008
9	消防沙	1 立方	加油区	严涛	15516860008
10	消防沙	3 立方	卸油口	严涛	15516860008
11	消防锹	2	油罐区	严涛	15516860008
12	消防锹	2	加油区	严涛	15516860008
13	消防桶	2	油罐区	严涛	15516860008
14	消防桶	2	加油区	严涛	15516860008
15	医用应急包	1	站房	严涛	15516860008
16	吸油毡	20 公斤		严涛	15516860008
17	污油桶	1		严涛	15516860008
18	防爆油泵	6	油罐区 (潜油泵)	严涛	15516860008
19	危废存储箱	3		严涛	15516860008
20	应急照明设备	7		严涛	15516860008

### 附件3 加油站灭火器配置图



附件4 加油站应急逃生图

