

陕西华兴石油化工产品有限公司

渭北加油站

突发环境事件风险评估报告

被评估单位：陕西华兴石油化工产品有限公司

渭北加油站

编制日期：2018 年 7 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.....	5
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.....	9
3.1.6 环境质量现状.....	10
3.2 企业周边环境风险受体情况.....	11
3.3 涉及环境风险物质情况.....	12
3.3.1 物质性质.....	12
3.3.2 生产设备.....	16
3.3.3 污染产生及排放情况.....	17
3.4 现有环境风险防范与应急措施情况.....	17
3.4.1 管理、储存、运输中的防范措施.....	19
3.4.2 安全管理方面的对策措施.....	19
3.4.3 工艺方面的对策措施.....	20
3.4.4 消防设施对策措施.....	22
3.4.5 电气安全对策措施.....	22
3.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	23
3.5.1 现有应急物资和应急装置.....	23
3.5.2 现有应急救援队伍情况.....	24

4 突发环境事件及其后果分析	26
4.1 环境风险评价	26
4.1.1 风险识别范围	26
4.1.2 风险类型	27
4.2 环境风险源分析	27
4.2.1 风险识别	27
4.2.2 源项分析	31
4.2.3 事故源强分析	33
4.3 最大可信度事故及后果分析	33
4.3.1 池火灾害事故预测	33
4.3.2 蒸汽云爆炸事故预测	34
4.3.3 最大可信事故	34
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	37
5.1 环境风险管理制度	37
5.2 环境风险防控与应急措施	37
5.3 环境应急资源	38
5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容	40
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	41
7 企业突发环境事件风险等级	42
7.1 风险物质数量与临界量比值 (Q)	43
7.2 突发环境事件风险等级划分	44
8 附件	45
附件 1 应急指挥领导成员和相关单位人员的联系表	45
附件 2 加油站事故应急物资储备情况一览表	47
附件 3 加油站灭火器配置图	48
附件 4 逃生路线示意图	49
附件 5 敏感目标分布图	50

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。

陕西华兴石油化工产品有限公司渭北加油站（以下简称渭北加油站）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《陕西华兴石油化工产品有限公司渭北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《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：陕西华兴石油化工产品有限公司渭北加油站

地点：陕西省西咸新区秦汉新城周陵街道办咸宋路陵照村

站区占地面积：2666.8 m²

公司类型：有限责任公司分公司 成立时间：2011年8月16日

油站负责人：王靠辉

职工人数：10人

主要经营范围：汽油、柴油

经营方式：零售

加油站级别：二级

存储规模：2个40m³92#汽油罐，1个30m³95#汽油罐，2个40m³柴油罐。

3.1.2 地理位置及周边环境关系

陕西华兴石油化工产品有限公司渭北加油站，位于西咸新区秦汉新城周陵街道办咸宋路陵照村，交通便利。该站坐北向南，东、南面均为三类民建，西北面为空地，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。该加油站占地面积2666.8 m²，约4亩。具体地理位置图详见附件。

加油站由西北向东南走向，依次为加油区、站房、油罐区，加油区正对咸宋路，分别在咸宋路设置有出入口（出入口分开设置）。地理坐标为北纬34°23′58″，东经108°43′49″。



图 3-1 加油站地理位置图

3.1.3 场地总平面布置

加油站由西北向东南走向，依次为加油区、站房、油罐区，加油区正对咸宋路，分别在咸宋路设置有出入口（出入口分开设置）。

站房设有配电室、休息室、财务室、营业室、办公室。

站内主要由营业区、加油区、油罐区等功能区组成。

加油区位于站区的南部。设有 $26\text{m} \times 20\text{m}$ 的钢网架结构罩棚。

油罐区位于站房的东南侧。设置埋地卧式内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐 5 个，包含 2 个 40m^3 92#汽油罐，1 个 30m^3 95#汽油罐，2 个 40m^3 柴油罐。依据《汽车加油加气站设计与施工规范》（2014 年版）（GB50156-2012）的规定计算得其油罐总容积为 150m^3 （柴油罐容积折半计入油罐总容积），按该规范对加油站等级划分的标准，该站属二级加油站。具体见下图 3-2。

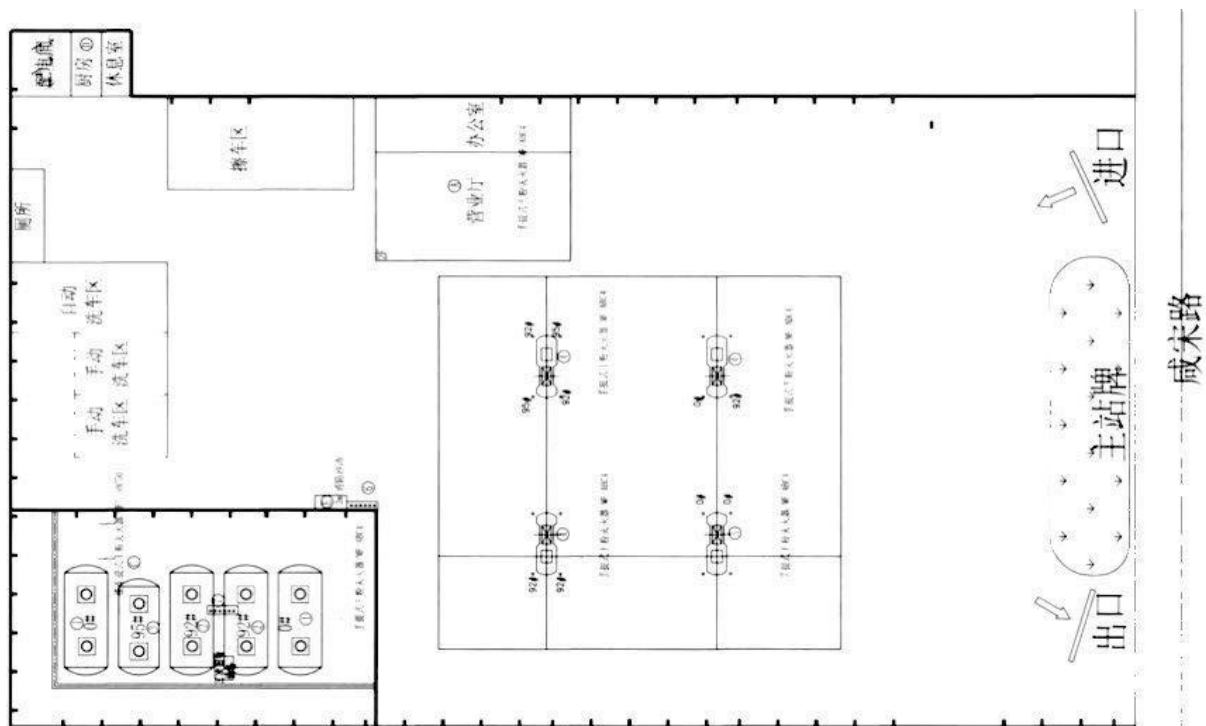


图 3-2 加油站平面布置图

3.1.4 公用工程及辅助设施

(1) 给水

用水主要为职工、顾客生活用水和绿化用水，本项目职工总人数为 12 人，站区不设食堂和宿舍，职工最大用水量按 50L/人·天计，用水量为 0.6 m³/d，219 m³/a。根据建设单位提供数据，来往驾乘人员人数按 200 人/天（估算实际用水人数），依据《建筑给排水设计规范（2009 版）》（GB50015-2003）及《陕西行业用水定额》（DB61/T943-2014）的相关规定，平均用水量按 5L/人·次·天计算，则用水量为 1.0 m³/d，365m³/a。绿化用水按 2.0L/(m²·次)计，绿化面积为 50 m²，年绿化用水以 120 天计，则用水量为 0.033m³/d，即 12m³/a；加油站地坪冲洗周期为 1 次/月，每次用水量为 0.5m³，年用水量为 6.0m³/a。

综上，本项目用水量合计 602m³/a。

(2) 排水

本项目执行国家相关环境保护的政策，排水体制采用雨污分流制。

排水系统分污水系统与雨水系统。

①雨水系统

站区雨水散排出站。

②污水系统

加油站生活污水由化粪池处理后排放到市政污水管网。运营期间的生活污水产生量按照用水量的 80%计，产生量为 $472\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 3-1 项目用水量一览表 单位： m^3/d

用水项目	使用数量	用水指标	日用水量	损耗量	排水量
站区员工	12 人	$50\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$	0.6	0.12	0.48
流动人员	$200 \text{ 人} \cdot \text{次} / \text{d}$	$5\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$	1.0	0.2	0.8
绿化用水	50 m^2	$2.0\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$	0.033	0.033	0
冲洗用水	1 次/月	$0.5 \text{ m}^3/\text{次}$	0.0167	0.0033	0.0134
合计			1.6497	0.3563	1.2934

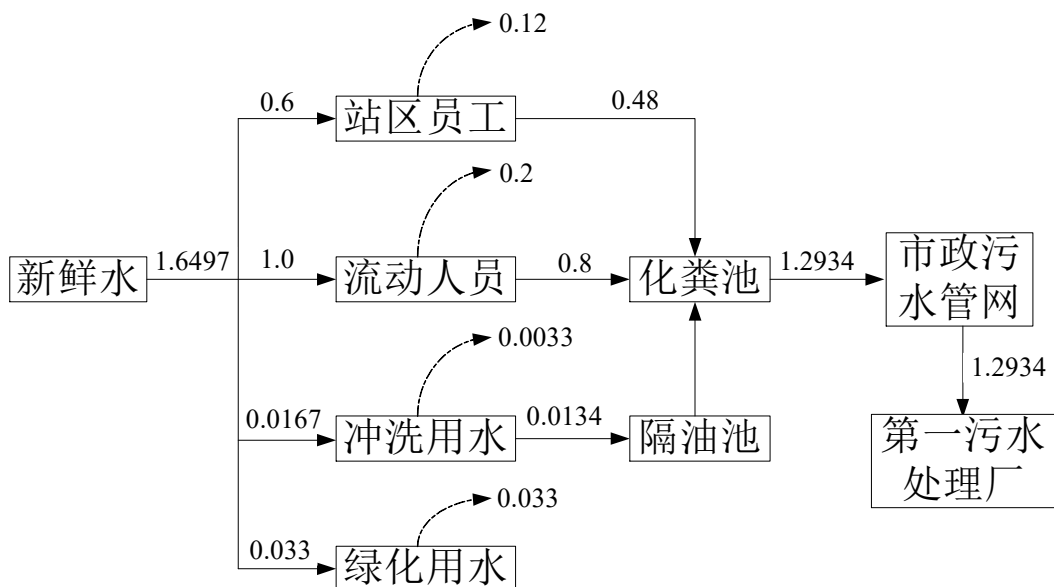


图 3-3 项目水平衡图 单位： m^3/d

（3）采暖制冷

站房采用分体式空调来满足冬季的供热，夏季制冷的要求。

（4）通风

工艺装置区：敞开式设置，采用自然通风；站房内各房间采用门窗自然通风换气。

（5）消防

①根据相邻建(构)筑物特点，结合地形、风向等因素布置储罐等危险源设备，远离人口密集区，远离明火场所。

②站内各设施之间防火间距严格按照相关规范确定。站内各工艺设施之间的防火间距均满足相关标准和规范。站区布置满足《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB500160-2012，2014 年版）的防火间距要求。

③出入口分开设置站区出入口分开设置，方便消防及加油车辆的出入。

④装置露天化、敞棚化汽油泄漏后油气扩散迅速，与空气混合后容易形成爆炸混合物。密闭房间内部易积聚气体，易引发火灾爆炸事故。本工程在设计时充分考虑了装置露天化、敞棚化，如储罐区采用露天化布置，加油区是经常性工作场所，采用四周完全敞开的罩棚。

⑤加油站消防箱放置 2 具 35kg 推车式干粉灭火器，2 具 8kg 手提式干粉灭火器；加油区放置 3 具 4kg 手提式干粉灭火器，办公室和便利店分别放置 1 具 4kg 手提式干粉灭火器；配电室分别放置 1 具 4kg 手提式二氧化碳灭火器。

（6）防渗

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。

（7）主要环保设施清单

序号	处理设施	治理项目	数量	依据标准
废水	化粪池	生活污水	1 座	满足 DB61/224-2011 二级标准 GB8978-1996 三级标准要求
	隔油池		1 座	

	场地地面硬化、油罐区、加油区防渗、截断阀等	漏油	/	站区采用防渗钢筋混凝土结构，加油区防渗处理重点区域：渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。一般区域：渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。
废气	油气回收系统（安装一次、二次、三次油气回收系统）	卸油、储油、加油废气	3 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准；加油站的卸油、储油和加油排放油气满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）
固废	危废暂存桶	废油泥、油渣	1 个	处置率 100%
	垃圾桶	生活垃圾	4 个	

3.1.5 自然环境概况

（1）自然条件

加油站所在地咸阳地处暖温带，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℃，年极端最低气温-18.6℃，年极端最高气温 41.2℃。年平均温度 9.0-13.2℃，年极端最低气温-18.6℃，年极端最高气温 41.2℃。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。

（2）地质条件和地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），加油站所在地咸阳市建筑抗震烈度以 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。

3.1.6 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

陕西华兴石油化工产品有限公司渭北加油站, 位于西咸新区秦汉新城周陵街道办咸宋路陵照村, 交通便利。该站坐北向南, 东、南面均为三类民建, 西北面为空地, 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。

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	咸阳市农业科学研究所	N/60	约 20 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2		陵照村	ES/70	约 800 人	
3		咸阳锦鸿快捷酒店	E/334	约 120 人	
4		桃花源生态餐厅	WS/362	约 200 人	
1	声环境	咸阳市农业科学研究所	N/60	约 20 人	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		陵照村	ES/70	约 800 人	
3		咸阳锦鸿快捷酒店	E/334	约 120 人	
4		桃花源生态餐厅	WS/362	约 200 人	
1	地下水	项目地周围		/	《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)

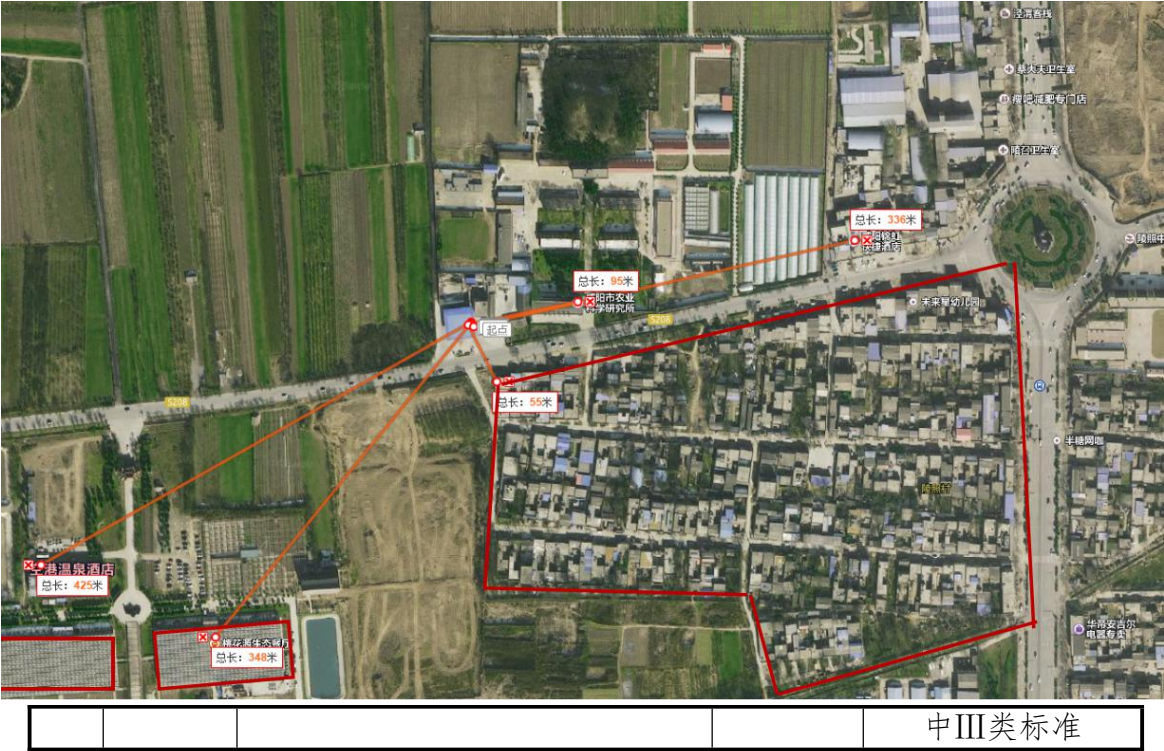


图 3-4 加油站周边敏感点分布图

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°C ，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。本项目委托陕西明瑞资源再生有限公司进行运输，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 5 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	2	柴油

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
	卧式油罐	v =40m ³	个	2	汽油
	卧式油罐	v =30m ³	个	1	汽油
2	IC 卡税控加油机	双品四枪	台	4	
3	高液位报警仪		台	1	4 探头
4	配电柜		个	1	
5	潜油泵		个	4	
6	快速密闭卸油头		个	2	
7	静电接地报警仪		个	1	
8	阻火通气帽		个	1	
9	油气回收系统		套	4	

3.3.3 污染产生及排放情况

类别	污染源	污染物名称	环保措施	排放量	排放情况	排放标准
废气	卸油系统 储油系统 加油系统	非甲烷总烃	一、二次 油气回收	2.093t/a	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中无组织排放要求
			三次油气回收	0.016t/a	有组织排放,排气管高出罩棚1.5m(罩棚高7m),	
废水	污染源	污染物名称	环保措施	排放量		排放标准
	生活污水 467.2m ³ /a		地面冲洗废水经隔油池处理与生活污水经化粪池后,经市政污水管网进入西咸新区秦汉新城朝阳污	排放量	浓度	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中的三级标准和《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》 (DB61/224-2011)二级排放标准
		COD		0.1402t/a	300mg/L	
		BOD ₅		0.0654t/a	140mg/L	
		SS		0.0327t/a	70mg/L	
		NH ₃ -N		0.0117t/a	25mg/L	
		TN		0.0037t/a	8mg/L	
		TP		0.0187 t/a	40mg/L	
	地面冲洗废水 4.8m ³ /a	COD		0.0011t/a	230mg/L	
		BOD ₅		0.0006t/a	120mg/L	
		SS		0.0003t/a	70mg/L	
		石油类		0.00002t/a	5mg/L	

			水处理厂，达标排放。			
固废	污染源	污染物名称	环保措施	排放量	排放标准	
	工作人员和流动人员	生活垃圾	垃圾桶收集后由环卫部门统一收集	9.49/a	合理处置	
	设备	含油棉纱	暂存于的危废暂存桶，交由陕西明瑞资源再生有限公司处理	0.005t/a	GB18597—2001《危险废物贮存执行污染控制标准》及修改单	
		含油吸毡		0.01t/a		
		废活性炭		0.001t/a		
		隔油池废油、油罐残渣		0.002t/a		
噪声	污染源	污染物名称	环保措施	排放量	排放标准	
	设备	噪声	合理布局；选用低噪声设备，对设备定期维护	厂界北侧昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)； 厂界东、西、南侧昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)	厂界北侧执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类区标准； 厂界东、西、南侧执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类区标准	

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，对储运设施的日常检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、定期维护保养等管理工作。

(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 ³
		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 ²)	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
		7kgCO ₂ 灭火器	2 具
4	库房	吸油毡 (2m ²)	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	骆小娟	18392354034
2	8kg 手提式灭火器	2	前厅	边艳	17730645106
3	8kg 手提式灭火器	1	危废间	骆小娟	18392354034
4	8kg 手提式灭火器	1	油罐区	边艳	17730645106
5	5kg 手提式灭火器	4	加油区	骆小娟	18392354034
6	35kg 手推式灭火器	2	加油区	边艳	17730645106
7	35kg 手推式灭火器	2	油罐区	骆小娟	18392354034
8	防护用品		卸油处	边艳	17730645106
9	消防沙	1 立方	加油区	骆小娟	18392354034
10	消防沙	3 立方	卸油口	边艳	17730645106
11	消防锹	2	油罐区	骆小娟	18392354034

12	消防锹	2	加油区	边艳	17730645106
13	消防桶	2	油罐区	骆小娟	18392354034
14	消防桶	2	加油区	边艳	17730645106
15	医用应急包	1	站房	骆小娟	18392354034
16	吸油毡	20 公斤		边艳	17730645106
17	污油桶	1		骆小娟	18392354034
18	防爆油泵	6	油罐区 (潜油泵)	边艳	17730645106
19	危废存储箱	3		骆小娟	18392354034
20	应急照明设备	7		边艳	17730645106

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	王靠辉	13369109823
副总指挥	安全员	严海涛	15829983993
消防抢险组	班长	张卜卜	18292991687
	班长	李丹娜	17609239445
医疗救护组	班长	侯雕	15529040990
	员工	杨毅	15336101916
物资供应组	员工	骆小娟	18392354034
	员工	边艳	17730645106
环境监测组	员工	贺娇	15829145687
	员工	赵萌	18220957726

24h 应急值守电话	13369109823
加油站应急值班室电话	029-33113919

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	029-33185056
	周陵镇派出所	029-33113668
	周陵街道办	029-33116191
	延安医科大学附院	029-33784122

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 环境风险评价

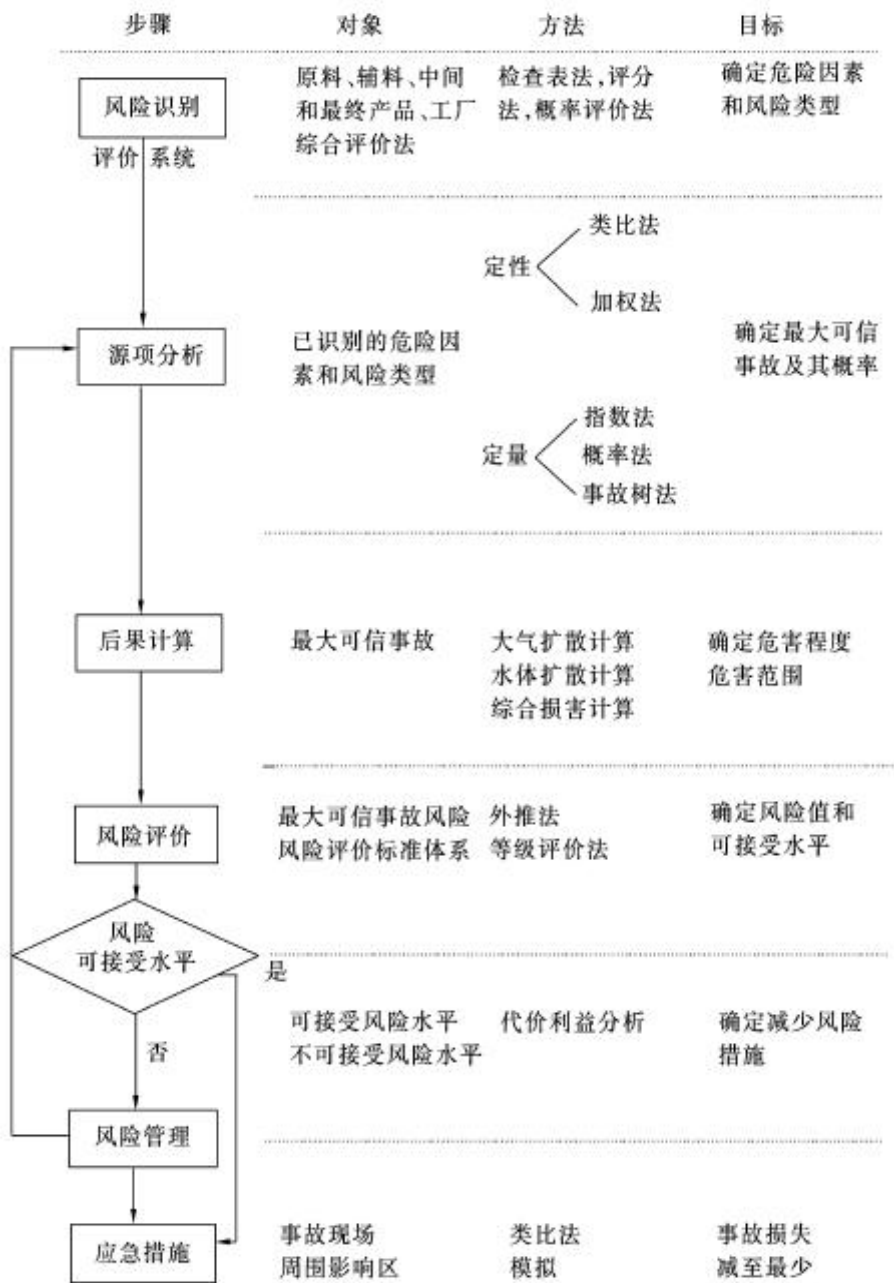


图 4-1 环境风险评价流程

4.1.1 风险识别范围

风险识别范围包括加油站设施风险识别和运营过程中所涉及的物质风险识别。

(1) 加油站设施风险识别范围包括：加油站的工艺管线，汽、柴油储罐及辅助生产设施等；

(2) 物质风险识别范围包括：加油站主要经营的成品油料有汽油、柴油。

4.1.2 风险类型

根据油料自身的危险性，分为火灾、爆炸和泄漏三种事故风险类型。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。

4.2 环境风险源分析

4.2.1 风险识别

4.2.1.1 物质危险性识别

加油站主要经营汽油及柴油的销售，产品主要理化性质见下表 4-1 和 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℃)
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		

根据上表分析可知，汽油属于易燃液体，等级为 2 级；柴油属于可燃液体，等级为 3 级。

4.2.1.2 生产设施风险识别

(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。本项目委托陕西明瑞资源再生有限公司进行运输，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 5 个双层埋地油罐，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。

4.2.1.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)和《建设项目环境风险评价技术导则》中相关规定，凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

单元内存的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若计算结果大于或等于 1，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——各危险物质贮存区的临界量, t。

(2) 辨识结果

本加油站有 2 个 40m^3 92#汽油罐, 1 个 30m^3 95#汽油罐。成品汽油最大储量 82.5 吨;

本加油站有 40m^3 柴油储罐 2 个。成品柴油最大储量 70.4 吨。

重大危险源辨识结果如下表:

表 4-3 重大危险源辨识表

序号	物质名称	贮存场所		
		物质实际存在量 (t)	物质临界量 (t)	q_i/Q_i
1	汽油	82.5	200	0.4125
2	柴油	70.4	5000	0.014
合计				0.42658
是否构成重大危险源		否		

通过计算贮存场所的计算结果为 0.42658。因此, 本加油站不构成重大危险源。

4.2.2 源项分析

(1) 事故类型

本项目可能发生的事故主要有油罐破损油品渗漏引起的土壤及地下水污染, 输油管线发生意外事故或人工操作失误产生的泄漏以及由此引起的火灾、爆炸对人身安全及周围环境产生的危害, 本项目主要存在的事故类型有:

①油罐破损油品渗漏引起的土壤及地下水污染。

②油品泄漏以及由此引起的火灾、爆炸对人身安全及周围环境产生的危害。

(2) 事故原因

①油品泄漏事故原因

- A、由于储罐计量仪表失灵, 致使卸油过程中灌满溢出;
- B、由于储罐卸油过程中由于气障气阻, 导致油品溢出;
- C、由于加油过程中由于接口不严密, 导致油品泄漏;

D、由于管道腐蚀破损，导致油品泄漏；

E、由于加油过程操作失误，导致油品泄漏；

②火灾、爆炸事故原因

A、由于操作人员未按照加油站操作规范，加油过程操作不当，导致火灾及爆炸事故；

B、用于跑、冒、滴、漏等造成加油站局部空气中汽油密度过大，达到爆炸极限。遇明火或静电产生火灾及爆炸事故；

(3)国内、外已有相关事故原因分析

据有关资料，1950~1990年40年间中国石化全行业发生的事故，平均在10万元以上的204起，其中经济损失超过1000万元的占7起，见表4-4。

表4-4 事故原因分类表

事故原因	比例(%)	排序
违章用火或用火措施不当	40	1
错误操作	25	2
雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1	3
其他施工、仪表失灵等	10.3	4
设备损害、腐蚀	9.2	5

由以上分析可以看出，国内事故由于违章、操作错误而引起的事故占事故总数的65%，而其他原因引起的事故占事故总数的35%。

1969~1987年近30年，世界石油化工企业发生的97起损失超过1000万美元的特大型火灾爆炸事故的原因分类见下表4-5。

表4-5 事故原因分类表

序号	事故原因	事故件数	所占比例%	排序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击等自然灾害	8	8.2	6
小计		97	100	

从事故原因分析表中可以看出，阀门、管线泄漏占很大比重，其次

是设备故障。另外报警消防措施不力也是事态扩大的一个因素，因为 97 年起各有 12 起消防水泵无法启动。

4.2.3 事故源强分析

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。泄漏速度采用柏努利方程计算：

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

式中参数含义及计算取值见表 4-6。取泄漏时间为 5 分钟，则汽油得泄漏量为 1497kg。

表 4-6 火灾伤害半径和财产损失半径

符号	含义	单位	数值(汽油)
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.6
A	裂口面积	m ²	0.00785
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	740
P	容器内介质压力	Pa	1.06×10 ⁵
P0	环境压力	Pa	常压
g	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	0.1
Q	液体泄漏速度	kg/s	4.99
	泄漏时间	s	300
	泄漏量	kg	1497

4.3 最大可信度事故及后果分析

4.3.1 池火灾害事故预测

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。本项目火灾主要由于汽油溢出或泄漏遇明火或高温引起的火灾事故。用池火灾模型定量算法对油品泄漏引起火灾进行定量评价。此类火灾发生时，池外一定范围内，在热辐射的作用下，人或设备、设施、建筑物都

有可能遭受不同程度的伤害和破坏。

池火区范围取储油区围堰面积，即 $18\text{m} \times 24\text{m}$ ，以油品 5min 泄漏量引起的火灾进行定量计算，计算相应的伤害/破坏半径并进行分析。

经计算可知，汽油一旦发生泄漏引发火灾，约 8.4m 范围内的区域，在 1 分钟内人员全部死亡；约 10.28m 范围内，10 秒钟内人员将遭受重大伤亡，财产将受到严重损失；约 14.5m 范围，10 秒钟内人员将遭受 I 度烧伤；25.71m 范围内，人员虽不至烧伤，但将有疼痛的感觉。因此，油品泄漏后一旦发生火灾事故，将对站内人员及设施产生一定破坏。

4.3.2 蒸汽云爆炸事故预测

汽油泄漏 5min 引起爆炸事故的死亡半径为 4.5m，重伤半径 14.5m，轻伤半径 26m，安全区为 26m 以外区域。储罐距离最近的站内设施为东侧 14.9m 处的营业站房，可能产生人员伤害和财产损失；储罐区距离最近的道路为机场专用高速，过往车辆在轻伤半径范围外；储罐区距离最近的居民为东侧 25m 处的洗车场，爆炸事故可能会对其人员造成伤害事故。

加油站采用埋地储油罐、密闭卸油系统、自封式加油机，严格按照根据《汽车加油加气站设计与施工规范》设计和安装，从国内外的有关调查资料统计来看，发生事故的几率很少。储罐在四周均设置围堰，按要求设置油气回收系统，在采取相应的防爆措施和事故应急预案后，储罐爆炸的危害程度是可以控制的，储罐的爆炸风险是可以接受的。环境风险主要为火灾和爆炸可能引起的 CO 次生灾害，因此应予以防范。

4.3.3 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，根据“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、管线泄漏为多，占事故总数的 52%；因操作不当等人为因素造成的事故占 21%；污染处理系统故障造成的事故 15%，其他占 12%。

此外，据储罐事故分析报道，储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--5 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 涓江村	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 镇琉陶路	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，陕西华兴石油化工产品有限公司渭北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

陕西华兴石油化工产品有限公司渭北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 and 措施的有效性	<p>(1) 生活废水设置化粪池，经化粪池处理后定期清掏。</p> <p>(2) 油罐区设置水封井，雨水进入水封井后，隔油后定期清掏。</p>

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 and 措施的有效性。	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。 2、加油站地下油罐已完成防渗设置。
---	--	--

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。

表 5-2 现有应急物资及装备

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	骆小娟	18392354034
2	8kg 手提式灭火器	2	前厅	边艳	17730645106
3	8kg 手提式灭火器	1	危废间	骆小娟	18392354034
4	8kg 手提式灭火器	1	油罐区	边艳	17730645106
5	5kg 手提式灭火器	4	加油区	骆小娟	18392354034
6	35kg 手推式灭火器	2	加油区	边艳	17730645106
7	35kg 手推式灭火器	2	油罐区	骆小娟	18392354034
8	防护用品		卸油处	边艳	17730645106
9	消防沙	1 立方	加油区	骆小娟	18392354034
10	消防沙	3 立方	卸油口	边艳	17730645106
11	消防锹	2	油罐区	骆小娟	18392354034
12	消防锹	2	加油区	边艳	17730645106
13	消防桶	2	油罐区	骆小娟	18392354034
14	消防桶	2	加油区	边艳	17730645106
15	医用应急包	1	站房	骆小娟	18392354034
16	吸油毡	20 公斤		边艳	17730645106
17	污油桶	1		骆小娟	18392354034
18	防爆油泵	6	油罐区 (潜油泵)	边艳	17730645106
19	危废存储箱	3		骆小娟	18392354034

20	应急照明设备	7	边艳	17730645106
----	--------	---	----	-------------

表 5-3 现有应急救援队伍及人员

应急指挥机构	日常职务	姓 名	移动电话
总指挥	经理/站长	王靠辉	13369109823
副总指挥	安全员	严海涛	15829983993
消防抢险组	班长	张卜卜	18292991687
	班长	李丹娜	17609239445
医疗救护组	班长	侯雕	15529040990
	员工	杨毅	15336101916
物资供应组	员工	骆小娟	18392354034
	员工	边艳	17730645106
环境监测组	员工	贺娇	15829145687
	员工	赵萌	18220957726
24h 应急值守电话		13369109823	
加油站应急值班室电话		029-33113919	

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	029-33185056
	周陵镇派出所	029-33113668
	周陵街道办	029-33116191
	延安医科大学附院	029-33784122

5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容

陕西华兴石油化工产品有限公司渭北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培训，也未对职工进行环境风险和应急管理方面“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。

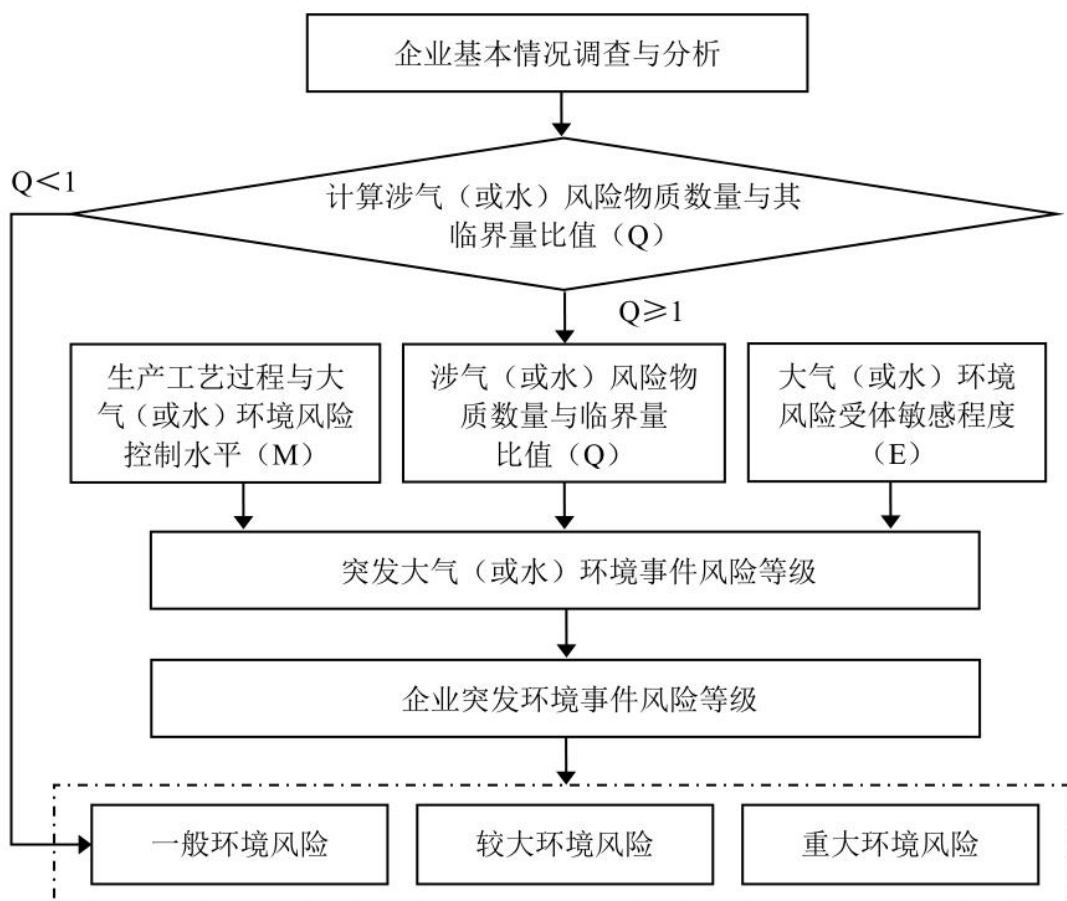


图 7-1 突发环境事件风险等级划分流程示意

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	82.5	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。
2	柴油	/	2500	70.4	

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 10m³；当加油站为地下储罐，但未设置双层罐，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：

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

式中：w1, w2, ..., wn——每种风险物质的存在量，t；

W1, W2, ..., Wn——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 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- （2） $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- （3） $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- （4） $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

$$Q = 82.5/2500 + 70.4/2500 = 0.06116$$

经过计算 $Q < 1$ ，用 Q0 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；则陕西华兴石油化工产品有限公司渭北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	王靠辉	13369109823
副总指挥	安全员	严海涛	15829983993
消防抢险组	班长	张卜卜	18292991687
	班长	李丹娜	17609239445
医疗救护组	班长	侯雕	15529040990
	员工	杨毅	15336101916
物资供应组	员工	骆小娟	18392354034
	员工	边艳	17730645106
环境监测组	员工	贺娇	15829145687
	员工	赵萌	18220957726
24h 应急值守电话		13369109823	
加油站应急值班室电话		029-33113919	

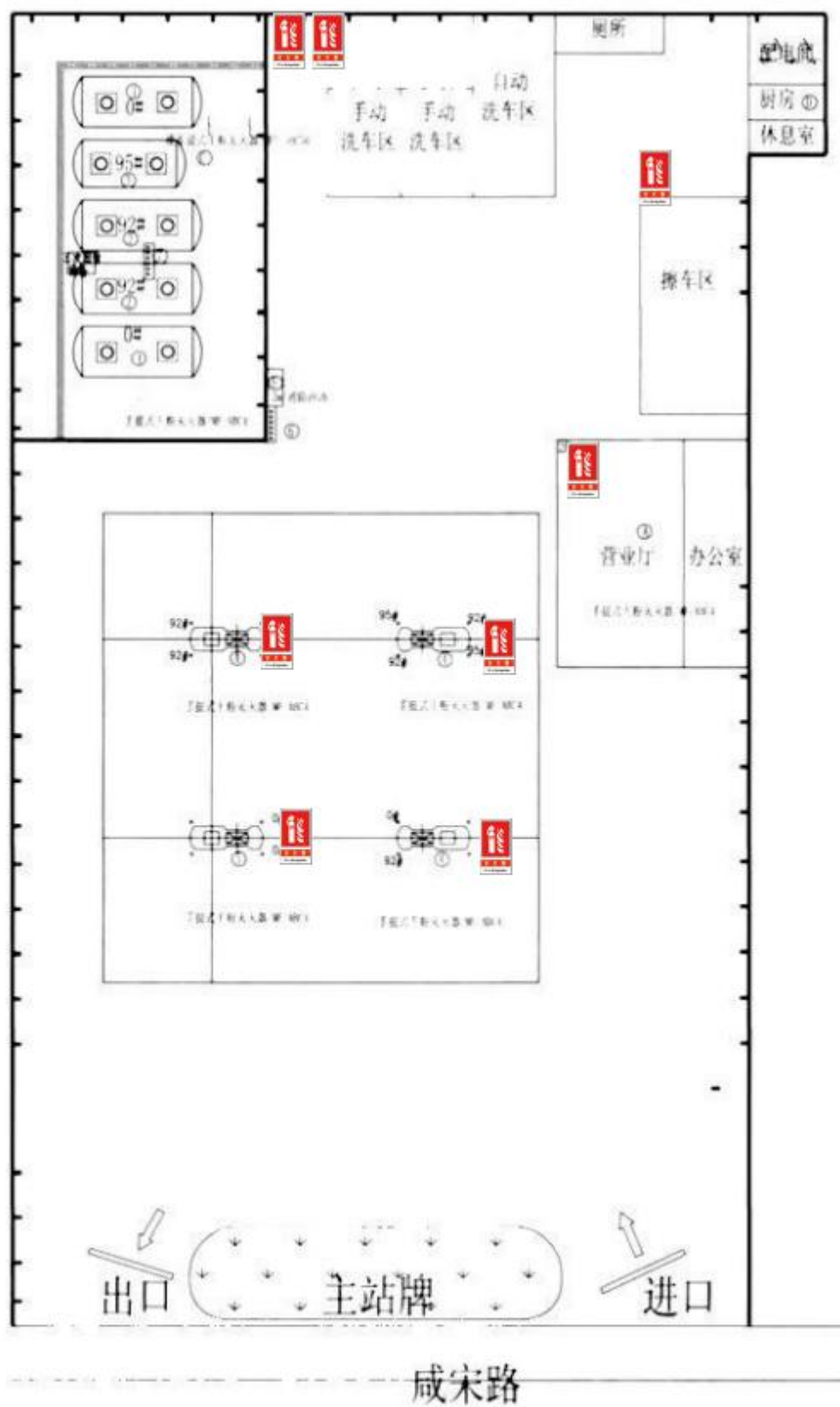
上级主管部门应急报警电话及相关救援联系电话表

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	029-33185056
	周陵镇派出所	029-33113668
	周陵街道办	029-33116191
	延安医科大学附院	029-33784122

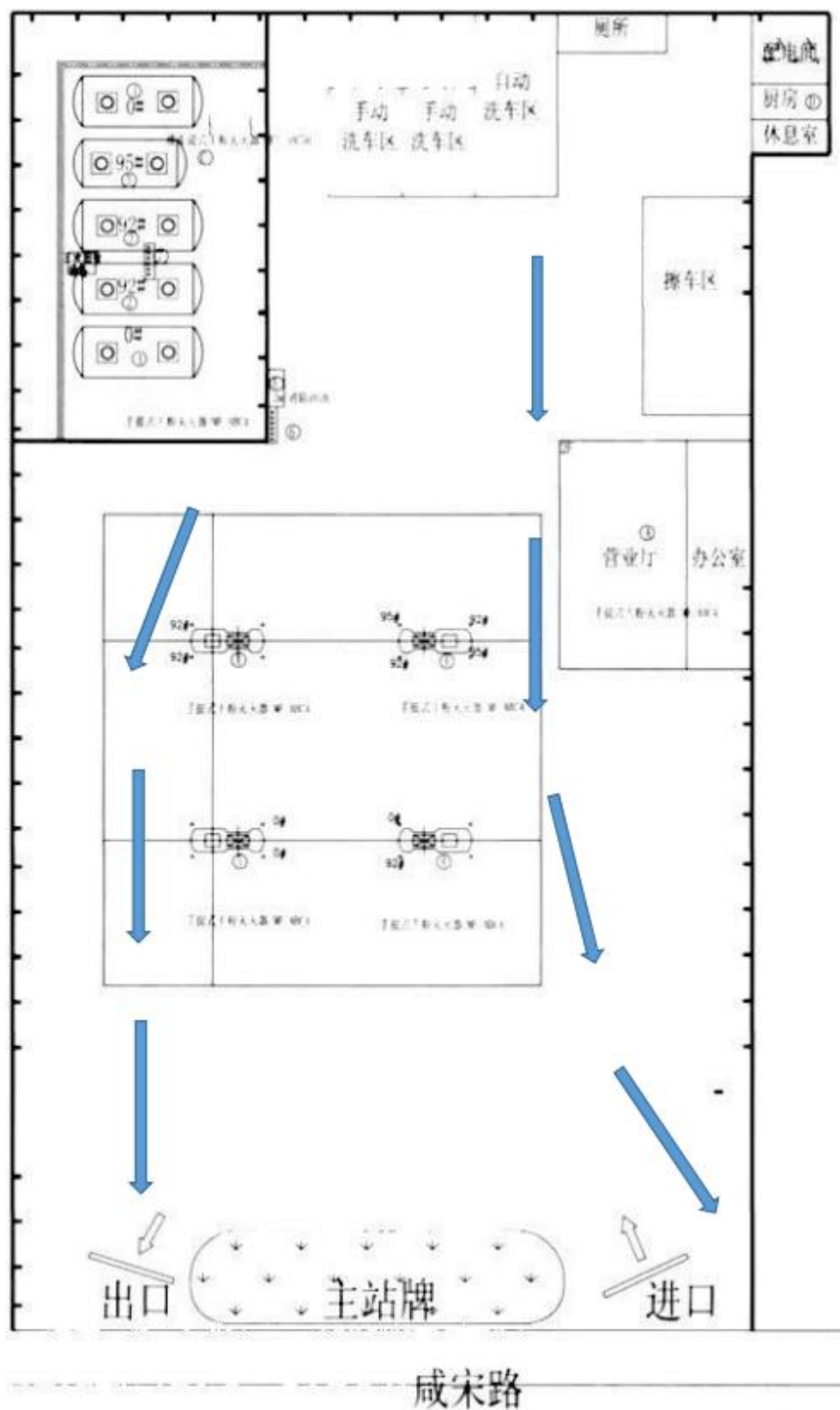
附件 2 加油站事故应急物资储备情况一览表

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	骆小娟	18392354034
2	8kg 手提式灭火器	2	前厅	边艳	17730645106
3	8kg 手提式灭火器	1	危废间	骆小娟	18392354034
4	8kg 手提式灭火器	1	油罐区	边艳	17730645106
5	5kg 手提式灭火器	4	加油区	骆小娟	18392354034
6	35kg 手推式灭火器	2	加油区	边艳	17730645106
7	35kg 手推式灭火器	2	油罐区	骆小娟	18392354034
8	防护用品		卸油处	边艳	17730645106
9	消防沙	1 立方	加油区	骆小娟	18392354034
10	消防沙	3 立方	卸油口	边艳	17730645106
11	消防锹	2	油罐区	骆小娟	18392354034
12	消防锹	2	加油区	边艳	17730645106
13	消防桶	2	油罐区	骆小娟	18392354034
14	消防桶	2	加油区	边艳	17730645106
15	医用应急包	1	站房	骆小娟	18392354034
16	吸油毡	20 公斤		边艳	17730645106
17	污油桶	1		骆小娟	18392354034
18	防爆油泵	6	油罐区 (潜油泵)	边艳	17730645106
19	危废存储箱	3		骆小娟	18392354034
20	应急照明设备	7		边艳	17730645106

附件 3 加油站灭火器配置图



附件 4 加油站应急逃生图



附件 5 敏感目标分布图

