
中国石油天然气股份有限公司江苏苏州
常熟阿里山加油站改建项目
环境风险评价专项

建设单位：中国石油天然气股份有限公司江苏苏州常熟阿里山加油站

编制日期：2017年5月

目 录

第一章 评价目的、依据和范围	2
1.1 评价目的	2
1.2 规范性引用文件（依据）	2
1.3 评价内容	3
1.4 环境风险评价技术路线	3
第二章 环境风险评价	5
2.1 概述	5
2.2 评价范围	5
2.3 环境风险识别及分析	7
第三章 源项分析	13
3.1 最大可信事故概率分析	13
3.2 事故后果计算	15
3.3 风险计算及评价	23
第四章 风险管理	24
4.1 风险防范措施	24
4.2 应急预案	25
4.3 泄漏应急处理措施	33
第五章 结论及建议	34
5.1 结论	34
5.2 建议	35

第一章 评价目的、依据和范围

1.1 评价目的

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：

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

常熟阿里山加油站涉及经营易燃易爆的化学品，经营过程中环境存在危险因素，若不注意就会出现火灾、爆炸、中毒等伤亡事故。我单位开展对常熟阿里山加油站风险评价的首要目的是为了贯彻落实“预防为主”的方针，认真执行环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、环发[2015]4号《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件的要求。

本专项评价的第二个目的是对常熟阿里山加油站经营过程中存在的危险、有害因素进行定性分析和定量评价，以寻求最低事故率、最少的事故损失和最低的安全投资效益、减少和控制经营过程中的危险、有害因素，降低安全、环境风险，保护企业的财产安全和员工的生命安全和健康。

本专项评价的第三个目的是通过对常熟阿里山加油站的风险评价，提出相关意见和切实可行的对策措施，对进一步提高建设方的本质安全度。

1.2 规范性引用文件（依据）

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (2) 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）；
- (3) 《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004；
- (4) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014；
- (5) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005；
- (6) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92；

(7)《建筑物防雷设计规范》GB50057-94(2000年版);

(8)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》环发[2015]4号;

(9)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016),环境保护部,2017年01月01日施行;

(10)《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008),国家环境保护部,2008年12月31日;

(11)《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009),国家环境保护部,2010年4月1日;

(12)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004),国家环境保护总局,2004年12月11日;

(13)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》[2012]77号;

(14)《石油库设计规范》(GB 50074-2014)。

1.3 评价内容

本风险评价的内容主要有以下几个方面:

(1)对中国石油天然气股份有限公司江苏苏州常熟阿里山加油站中国石油天然气股份有限公司江苏苏州常熟阿里山加油站进行风险识别和分析。

(2)对中国石油天然气股份有限公司江苏苏州常熟阿里山加油站中国石油天然气股份有限公司江苏苏州常熟阿里山加油站运行过程中存在的风险提出合理可行的防范与减缓措施,制定初步应急预案。

(3)得出环境风险评价结论。

1.4 环境风险评价技术路线

环境风险评价技术路线图如下:

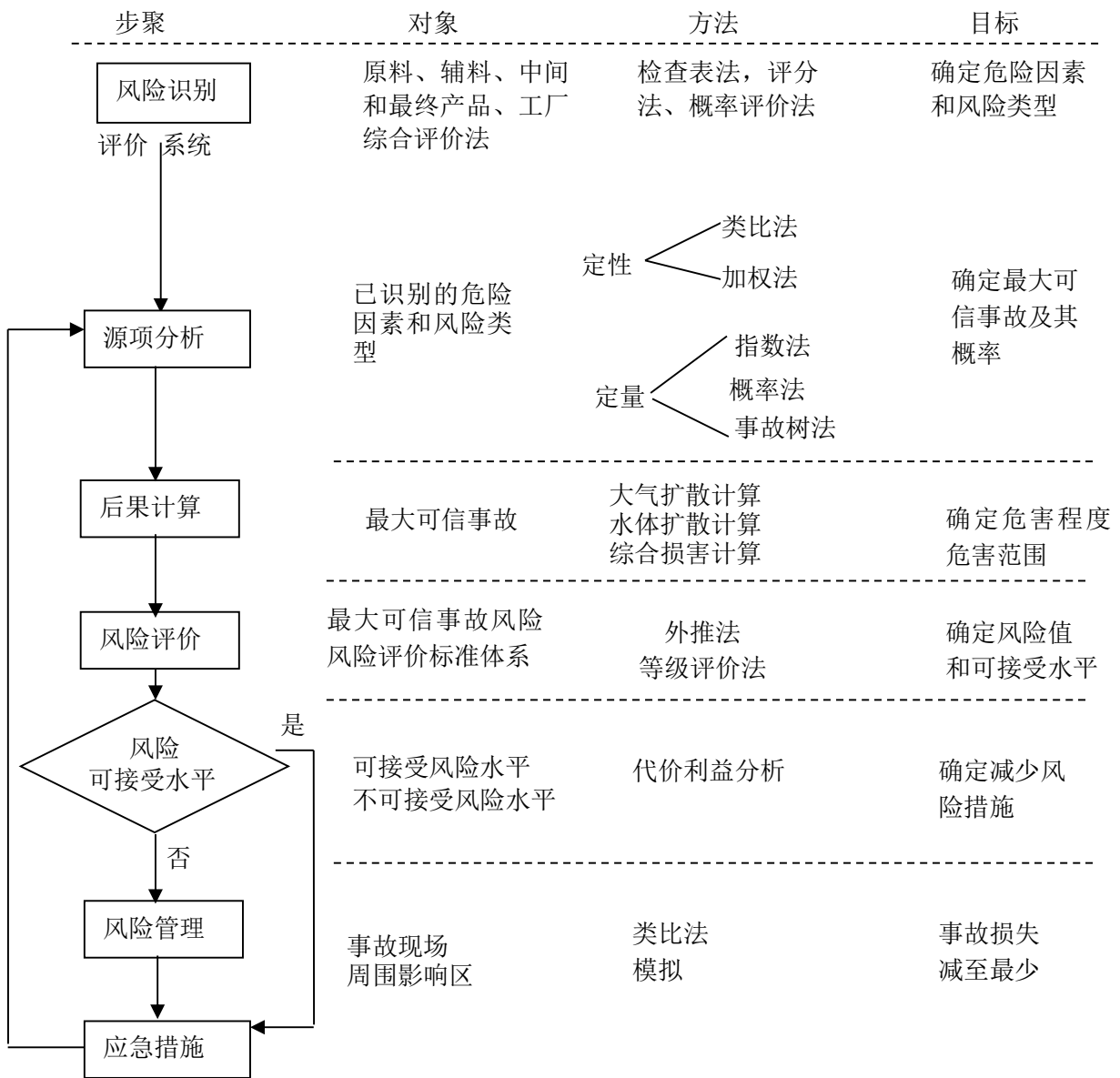


图 1-1 环境风险评价技术路线图

第二章 环境风险评价

2.1 概述

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目为二级加油站，主要为储存经营汽油、柴油，但经营的原料——汽油、柴油为易燃液体，具有危险程度较高，其贮运系统、公用工程系统、加油设施系统均存在环境事故风险源。本次评价主要依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求进行评价。

2.2 评价范围

本次评价范围只针对中国石油天然气股份有限公司江苏苏州常熟阿里山加油站常熟阿里山加油站储存系统、公用系统、进发油设施进行环境风险评价。本项目风险影响评价范围为：距离源点 5 公里范围。5km 范围内敏感目标见下表：

表 2-1 5km 范围内环境敏感目标表

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	规模	环境功能
水环境	白茆塘	N	960	中等河流	地表水IV类区
	小姚泾	S	18	小型河流	
大气环境	小姚泾居民	N	81	100 人	大气环境二类区
	同管泾新村	NW	500	500 人	
	谭家宅基	SW	1800	600 人	
	康博村	SW	2000	800 人	

	支塘镇区居民	NE	590	35000 人	
	支塘客运站	E	700	400 人	
	华东食品城	E	800	300 人	
	朗逸湾	E	1200	600 人	
	文昌苑	NE	1400	800 人	
	淹北泾新村	N	1200	550 人	
	阳桥村	NE	1500	700 人	
	王淦昌中学	NE	1600	1000 人	
	二郎庙村	NE	1800	800 人	
	支塘中心小学	NE	2000	800 人	
	滋润花园	E	1800	700 人	
	水岸花苑	E	2100	700 人	
	东方瑞景	E	2300	1000 人	
	常熟市白茆职业中 学	W	4400	800 人	
	范家桥	E	4700	200 人	
	高家桥	N	4600	120 人	
	佳园	E	2400	1000 人	
声环境	小姚泾居民	N	81	100 人	声环境 2 类区
生态	七浦塘（常熟市） 清水通道维护区	S	7200	江苏省生态红线区域保护 规划（二级管控区）：东连 枫桥路，南至金门路，西 临大运河，北至上塘河。 总面积 0.14 平方公里	

2.3 环境风险识别及分析

2.3.1 物质危险性识别

(1) 本项目存的主要危险、有害物质

本项目存在的主要油品如表 2-2 所示：

表 2-2 本项目储存的油品

物质名称	规格	年销售量 (t/a)	日常最大储量 (t)	储存方式	备注
汽油	92#	2920	43.8	储罐	30m ³ 储罐 2 个
	95#	1460	21.9	储罐	30m ³ 储罐 1 个
柴油	0#	2920	24.9	储罐	30m ³ 储罐 1 个

(2) 汽油、柴油的理化性质

本项目所储存销售的物质的理化性质、毒理性质如下：

①汽油的化学特性

A 标识

中文名：汽油

英文名：Gasoline; Petrol

成份：C₅~C₁₂

危规号：31001 UN.No.: 1203

B 理化特性

沸点：40~200℃

熔点：-60℃ 以下

相对密度[水=1]：0.70~0.79

相对密度[空气=1]：3.5

外观性状：无色或淡黄色液体，具有挥发性和易燃性，有特殊气味。

毒性：有低毒，当空气中汽油蒸气浓度达到 30~40mg/l 时，人呼吸半小时后，即导致生命危险；

溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳和醇，可混溶于脂肪。

稳定性：稳定。

主要用途：用作汽油机的燃料，用于橡胶、印刷、制鞋、颜料等行业，也可用作机械零件去污剂。

C 爆炸特性

闪点：-50~10℃

爆炸极限：1.3%~6.0%

自燃点：415~530℃

最大爆炸压力：0.813MPa

火灾危险类别：甲

接触限值：300mg/m³（前苏联）

爆炸危险组别/类别：T3/IIA

其蒸气与空气混合成为爆炸性混合物，遇明火、高热、氧化剂时极易引起燃烧爆炸危险。

②柴油的化学特性

A 标识

中文名：柴油

英文名：Diesel oil; Diesel fuel

B 理化特性

相对密度（水=1）：0.84~0.9

外观与性状：稍有粘性的浅黄至棕色液体。

毒性：本品对皮肤粘膜有刺激作用。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入柴油雾滴可引起吸入性肺炎。

稳定性：稳定。

主要用途：用作柴油机的燃料。

C 爆炸特性

闪点：≦65℃

自燃点：350~380℃

火灾危险类别：乙_B或丙_A

爆炸危险组别/类别：T3/IIA

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。

（3）危险特性识别：

由上表可以看出，本项目中所经营的物质为汽油和柴油，遇明火、高热具有燃烧性。其风险类型为火灾和泄漏。

（4）重大危险源辨识：

经查《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009), 重大危险源的物质及临界量见表 2-3。

表 2-3 重大危险源的物质及临界量

物质名称	GB 18218-2009 中临界量, t	项目情况
汽油	200	65.7 (最大)
柴油	5000	24.9 (最大)

根据重大危险源判定公式, 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, \dots, q_n 为每种危险物质实际存在量, t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区临界量 t。

经计算, $Q = 65.7/200 + 24.9/5000 = 0.45 < 1$ 。因此, 项目不存在重大危险源。

(5) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2004) 中评价工作级别判别表 (详见表 2-4), 本项目汽油、柴油属于易燃液体, 项目地距离小姚泾居民约 81m, 周边分布有多处敏感保护目标, 项目地处环境敏感区, 因此, 确定本项目风险评价等级为一级。

表 2-4 评价工作级别 (一、二级)

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.3.2 危险性识别

(1) 油品自身火灾爆炸危险特性分析

本项目所经营的汽油和柴油采用 4 只 30M³ 埋地式储罐进行储存, 汽油、柴油为易燃液体, 按照《石油库设计规范》(GB 50074-2014) 中油品的火灾危险性分类, 汽油属于甲类, 柴油属于丙_A类, 火灾危险性较高。

①油品的易燃、易爆性

油品挥发出来的蒸气与空气混合，浓度处于爆炸浓度范围内时，遇有一定能量的着火源，容易发生爆炸，爆炸浓度(或极限)范围越宽，爆炸危险性就越大。在油品储运过程中，爆炸和燃烧经常同时出现。由于油品蒸气具有燃烧和爆炸性，因此在生产操作过程中，应防止其可燃性蒸气的积聚，尽可能将其浓度控制在爆炸下限以下，以防止火灾、爆炸事故的发生。

②油品有较大的蒸气压

油库储存物品都是蒸气压较大的液体，它们易产生能引起燃烧所需要的最低限度的蒸气量，蒸气压越大，其危险性也越大。另外，温度对蒸气压的大小影响很大，温度升高，其蒸气压将迅速增大。所以盛装易燃油品的容器，如储罐、槽车等，应有足够的强度，以防止容器胀裂。此外，还应使油品远离热源、火源。

③油品易积聚静电

据资料介绍,电阻率在 $10^{10}\sim 10^{15}\Omega\cdot\text{cm}$ 范围内的油品容易产生和积聚静电，且不易消散。油库储存的油品都具有易积聚静电荷的特点，在油品储运和生产过程中，其静电的产生和积聚量的大小与管道内壁粗糙度、流速、运送距离以及储运设备的导电性能等诸多因素有关。静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

④油品的易扩散、流淌性

易燃油品的粘度一般较小，容易流淌扩散。同时，由于其渗透、浸润和毛细管引力等作用，而扩大其表面积，使蒸发速度加快，并向四周迅速扩散，与空气混合，遇有火源极易发生燃烧爆炸。

⑤油品的受热易膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器灌装过满，管道输油后不及时排空而又无泄压装置，会导致容器和管道的损坏，可能引起油渗漏和

外溢。另一方面，由于温度降低，体积收缩，容器内有可能出现负压，也会使容器变形损坏。

(2) 设备火灾爆炸危险特性分析

油罐等设备本身设计不合格，或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够，发生破裂，导致油品泄漏，遇点火源则发生火灾、爆炸事故；油罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔等，若由于安装质量差，或由于疏忽漏装垫片，以及使用过程中的腐蚀穿孔或因油罐底板焊接不良而产生疲劳造成的裂纹等，都可能引起油品泄漏，泄漏油品遇点火源则易导致火灾、爆炸事故；另外，油罐在防雷设施失效的情况下遭受雷击、遭受电火花或在罐区内违禁使用明火、检修清洗时违规操作等情况，也易诱发火灾、爆炸事故。

装卸油泵所输送的介质为汽油、柴油等易燃易爆品，因操作压力处于较高范围内，若泵的出口压力超过了正常的允许压力，泵盖或管线配件就可能崩开而喷油，油泵亦会因密封失效或其它故障造成原油泄漏，当有点火源存在时，将可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(3) 卸油、发油过程火灾爆炸危险特性分析

①油罐漫溢。卸油时液位检测不及时易造成油罐漫溢。油罐漫溢后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到或超过爆炸极限，遇明火即可能发生爆炸燃烧事故。

②油品滴漏。卸、发油时，若油管破裂、密封垫破损、接头、紧固螺栓松动等原因使油品泄漏至地面，遇明火即可发生燃烧。

③静电起火。由于油管线无静电接地连接、油罐车无静电接地或静电接地不良等原因，造成静电积聚可引起火灾、爆炸事故。

④操作过程遇明火。在非密闭卸油、发油过程中，大量油蒸气从卸油口逸出，当周围出现烟火、火花时，就会产生爆炸燃烧。

(4) 其它火灾危险性分析

①电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等引起火灾。

②站房耐火等级达不到要求，一旦明火管理不当，生产、生活用火失控，就容易导致火灾。

2.3.3 单元划分和风险类型

(1) 根据本建设项目的生产特征并结合物质危险性识别，根据导则中对功能单元和重大危险源的释义，本项目其主要危险单元为地埋式油罐，地埋式油罐不构成重大危险源。

(2) 风险类型：根据导则的释义并结合本项目的物质危险性和设备设施危险性识别，本项目存在的环境风险类型为：泄漏、火灾和爆炸。

第三章 源项分析

3.1 最大可信事故概率分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近30年发生的100起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率表3-1。

表3-1 事故比率表

装置	次数	所占比例 (%)
烷基化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气	7	7.3
焦化	4	4.2
溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	16.8
油船	6	6.3
乙烯	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑料	9	9.5
橡胶	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

从表3-1中，可以清楚地得到罐区发生火灾爆炸的比例最高。

如果按事故原因进行分析，则得出表3-2所列结果。

表3-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数 (件)	事故频率 (%)	所占比例顺序
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、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故

所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雪、避雷应予以重视。此外，在 100 起特大火灾爆炸事故中，报警及消防不力也是事态扩大的一个重要因素，有 12 起是因消防水泵无法启动而造成灾难性后果。值得注意的是烃类、蒸汽等飘逸扩散的蒸气云团以及烃类、蒸气积聚弥漫在建筑物内产生的爆炸不仅所占事故比例高达至 43%，而且这种爆炸是最具毁灭性的，其爆炸产生的冲击波、热辐射以及飞散抛掷物等还会造成二次事故。

1950~1990 年间，我国石化行业发生的事故经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的有 7 起。所公布的这 204 起事故原因分析见表 3-3。在石化行业发生的事故中属于违章用火、用火不当、操作失误等明显人为因素造成的占 65%左右。全国石化储运系统中事故起因和后果分布状况统计见表 3-4。石化储运系统事故详细起因见表 3-5。

表3-3 事故原因分析

事故原因	违章用火、用火不当	失误操作	雷击、静电及电器	仪表失灵	设备损坏、腐蚀
比例 (%)	40	25	15	10	10

表3-4 全国石油储运系统中事故起因和后果分布状况

后果	分析	火灾爆炸	人身伤亡	设备损坏	跑冒	
	比例 (%)		30.8		9.8	59.4
原因	分析	明火	电器设备	静电	雷击	其他
	比例 (%)	49.2	34.6	10.6	3.4	2.2

表3-5 石油储运系统事故详细起因

序号	事故起因	有关细节
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场抽烟、机动车辆喷烟排火等，为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上
3	设备、设施质量缺陷或故障	电气设备设施：选用不当、不能满足防火要求；存在质量缺陷 储运设备设施：储运设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化及不正常操作而引起的泄漏；附件和安全装置存在

序号	事故起因	有关细节
		质量缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	建筑物布局不合理，防火间距不够 建筑物的防火等级达不到要求：如消防设施不配套、装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击，易产生和积聚静电；人体携带静电
6	雷击及杂散电流	建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足；杂散电流窜入危险作业场所
7	其它原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害

根据以上分析，储罐区泄漏造成的火灾爆炸事故发生概率最高，因此选择储罐区泄漏以及可能引发火灾、爆炸作为最大可信事故。

根据《化工装备事故分析与预防》中统计 1949 年~1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，储罐发生泄漏事故的概率为 1.2×10^{-6} 。

根据表 3-4，可知储罐发生火灾爆炸的概率为 $1.2 \times 10^{-6} \times 0.308 = 3.7 \times 10^{-7}$ 。

在本次评价工作中，选择汽、柴油储罐泄漏以及可能引发火灾、爆炸作为最大可信事故，储罐发生泄漏事故的概率为 1.2×10^{-6} ，储罐发生火灾爆炸的概率为 3.7×10^{-7} 。

3.2 事故后果计算

3.2.1 爆炸、燃烧对大气环境的影响预测

汽油、柴油在燃烧、爆炸过程中同时会伴生大量的烟尘、CO、二氧化硫、氮氧化物等污染物，会在短时间内对周围环境产生不利影响。事故中不完全燃烧产生的 CO 毒性较大，对人体健康产生的危害较大。因此对油品储罐燃烧过程中产生排放的 CO 在环境空气中的扩散进行预测，评价储罐燃烧爆炸对评价区环境空气质量造成的影响。

3.2.1.1 虚拟点源多烟团模式

本项目采用虚拟点源多烟团模式，气计算模式为：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中： $C(x,y,z)$ —下风向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度 (mg/m^3)

x_0, y_0, z_0 —烟团中心坐标；

Q —事故期间烟团排放总量， mg ；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ —为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

3.2.1.2 预测结果

在各稳定层结下，在风速 1.5m/s 和 0.5m/s 的不同状态下，污染源下风向的落地浓度和距离如表下所示。

(1) 风速 1.5m/s 情况

表3-1 5min时主导风向E，下风向落地浓度(风速 1.5m/s) 单位： mg/m^3

序号	下风向距离, m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m^3					
		A	B	C	D	E	F
1	0	0	0	0	0	0	0
2	100	377.0881	831.3321	996.7556	2,031.88	673.6453	888.8062
3	200	88.029	179.8153	102.4802	22.8771	0.0035	0
4	300	18.9431	15.2425	4.6191	0.0509	0	0
5	400	3.5443	1.3263	0.3643	0.0005	0	0
6	500	0.8337	0.1727	0.0498	0	0	0
7	600	0.2204	0.0315	0.0099	0	0	0
8	700	0.0711	0.0076	0.0026	0	0	0
9	800	0.0268	0.0023	0.0009	0	0	0
10	900	0.0114	0.0008	0.0003	0	0	0
11	1000	0.0054	0.0003	0.0001	0	0	0
13	2000	0	0	0	0	0	0
14	3000	0	0	0	0	0	0
短间接接触允许浓度范围, $30\text{mg}/\text{m}^3$		271.6	274.1	238.5	195.9	141.6	135.2
半致死浓度范围点, $2069\text{mg}/\text{m}^3$		38.0	56.1	60.3	98.3	-	-

表 3-2 10min 时主导风向 E，下风向落地浓度(风速 1.5m/s) 单位： mg/m^3

序号	下风向距离, m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m^3					
		A	B	C	D	E	F
1	0	0	0	0	0	0	0
2	100	377.0881	831.3321	996.9701	2,035.51	719.5105	907.4856
3	200	95.3175	240.7002	299.1453	789.1705	1,183.40	1,950.66
4	300	42.1142	112.8685	118.3559	152.0705	3.9116	0.3056
5	400	19.6481	49.5961	26.7643	5.0017	0.0005	0

6	500	8.5646	14.4122	4.7736	0.1429	0	0
7	600	3.0927	3.4659	0.9057	0.006	0	0
8	700	1.1332	0.8591	0.2042	0.0004	0	0
9	800	0.4389	0.2352	0.0547	0	0	0
10	900	0.1823	0.0722	0.0171	0	0	0
11	1000	0.0812	0.0247	0.0061	0	0	0
13	2000	0.0003	0	0	0	0	0
14	3000	0	0	0	0	0	0
短时间接触允许 浓度范围,30mg/m ³		343.9	443.9	393.2	350.3	275.6	266.5
半致死浓度范围 点,2069mg/m ³		38.0	56.4	60.3	98.4	-	-

表 3-3 15min 时主导风向 E，下风向落地浓度（风速 1.5m/s）单位：mg/m³

序号	下风向距离,m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m ³					
		A	B	C	D	E	F
1	0	0	0	0	0	0	0
2	100	0	0	0.2145	3.6264	45.8652	18.6794
3	200	7.2885	60.8848	196.7026	767.427	1,269.39	1,995.53
4	300	23.2195	98.4957	137.724	400.1637	872.9384	1,561.90
5	400	17.5417	65.1862	79.3242	169.6455	32.6315	15.1911
6	500	11.404	41.9878	35.9814	24.2712	0.0721	0.0004
7	600	6.4504	22.7255	11.8623	1.9965	0.0001	0
8	700	3.4748	9.9067	3.5048	0.1584	0	0
9	800	1.7781	3.8011	1.0468	0.0147	0	0
10	900	0.888	1.4027	0.333	0.0017	0	0
11	1000	0.444	0.5245	0.1148	0.0002	0	0
13	2000	0.0016	0.0002	0.0001	0	0	0
14	3000	0	0	0	0	0	0
短时间接触允许 浓度范围,30mg/m ³		-	559.3	517.8	490.9	401.6	392.0
半致死浓度范围 点,2069mg/m ³		-	-	-	-	-	-

(2) 风速 1.0m/s 情况

表3-4 5min时主导风向E，下风向落地浓度（风速1.0m/s） 单位：mg/m³

序号	下风向距离,m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m ³					
		A	B	C	D	E	F
1	0	382.5314	1,811.91	2,301.83	1,247.78	75,854.64	105,606.47
2	100	7.1245	24.3151	59.8842	95.2766	144.3617	202.1015
3	200	1.6202	5.1034	9.7151	10.9158	11.4147	15.9804
4	300	0.6025	1.6106	1.7588	0.9469	0.5326	0.7457
5	400	0.2577	0.5329	0.2397	0.0416	0.0096	0.0135
6	500	0.1131	0.1639	0.0215	0.0008	0.0001	0.0001

7	600	0.0483	0.0443	0.0012	0	0	0
8	700	0.0195	0.0102	0	0	0	0
9	800	0.0073	0.002	0	0	0	0
10	900	0.0025	0.0003	0	0	0	0
11	1000	0.0008	0	0	0	0	0
13	2000	0	0	0	0	0	0
14	3000	0	0	0	0	0	0
短间接接触允许浓度范围,30mg/m ³		51.8	103.7	165.6	188.3	-	-
半致死浓度范围点,2069mg/m ³		6.6	12.5	18.9	23.9	-	-

表 3-5 10min 时主导风向 E, 下风向落地浓度 (风速 1.0m/s) 单位: mg/m³

序号	下风向距离, m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m ³					
		A	B	C	D	E	F
1	0	382.6608	1,812.68	2,305.56	1,258.41	75,880.09	105,642.10
2	100	7.2741	25.2507	65.2683	111.5625	180.4444	252.617
3	200	1.7805	6.0935	15.1224	24.6371	35.8927	50.2495
4	300	0.7615	2.5225	5.6605	8.0217	10.1148	14.1607
5	400	0.4042	1.2716	2.4121	2.7152	2.7751	3.8851
6	500	0.2389	0.6991	1.0396	0.8443	0.653	0.9142
7	600	0.1498	0.3985	0.4284	0.2274	0.1243	0.174
8	700	0.0969	0.2291	0.1636	0.0513	0.0185	0.0259
9	800	0.0637	0.1305	0.0568	0.0095	0.0021	0.003
10	900	0.0421	0.0729	0.0177	0.0014	0.0002	0.0003
11	1000	0.0278	0.0396	0.0049	0.0002	0	0
13	2000						
14	3000						
短间接接触允许浓度范围,30mg/m ³		-	12.5	18.9	24	-	-
半致死浓度范围点,2069mg/m ³		51.9	105.1	178.4	227.8157.8	-	-

表 3-6 15min 时主导风向 E, 下风向落地浓度 (风速 1.0m/s) 单位: mg/m³

序号	下风向距离, m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m ³					
		A	B	C	D	E	F
1	0	0.1538	0.9116	4.4343	12.6449	30.2449	42.3427
2	100	0.1763	1.0998	6.2849	19.0341	42.4871	59.4818
3	200	0.1888	1.1687	6.4433	16.8549	31.2938	43.8111
4	300	0.1888	1.0984	4.9727	10.0663	15.39	21.546
5	400	0.1769	0.9256	3.1695	5.0795	6.7747	9.4846
6	500	0.1562	0.7149	1.8567	2.4911	2.9364	4.111
7	600	0.1312	0.5201	1.0677	1.2019	1.2217	1.7104

8	700	0.1059	0.3661	0.6105	0.5575	0.4739	0.6634
9	800	0.083	0.2544	0.3438	0.244	0.1682	0.2354
10	900	0.0639	0.1762	0.1887	0.0995	0.0539	0.0755
11	1000	0.0488	0.1219	0.1	0.0375	0.0155	0.0217
13	2000						
14	3000						
短时间接触允许 浓度范围,30mg/m ³		-	-	-	-	-	-
半致死浓度范围 点,2069mg/m ³		-	-	-	-	-	-

(3) 风速 0.5m/s 情况

表3-7 5min时主导风向E, 下风向落地浓度 (风速0.5m/s) 单位: mg/m³

序号	下风向距离,m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m ³					
		A	B	C	D	E	F
1	0	453.3076	2,180.50	2,971.52	1,658.57	21.0372	6.4467
2	100	5.0289	16.6304	36.6097	55.161	12.2605	4.5002
3	200	1.0985	3.2408	4.8671	4.6226	1.3847	0.6465
4	300	0.3846	0.9203	0.6762	0.2716	0.0517	0.0271
5	400	0.1527	0.2684	0.0683	0.0078	0.0006	0.0004
6	500	0.0616	0.0718	0.0044	0.0001	0	0
7	600	0.024	0.0167	0.0002	0	0	0
8	700	0.0088	0.0033	0	0	0	0
9	800	0.003	0.0005	0	0	0	0
10	900	0.0009	0.0001	0	0	0	0
11	1000	0.0003	0	0	0	0	0
13	2000	0	0	0	0	0	0
14	3000	0	0	0	0	0	0
短时间接触允许 浓度范围,30mg/m ³		41.6	75.6	108.6	124	-	-
半致死浓度范围 点,2069mg/m ³		-	6.3	9.2	-	-	-

表 3-8 10min 时主导风向 E, 下风向落地浓度 (风速 0.5m/s) 单位: mg/m³

序号	下风向距离,m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m ³					
		A	B	C	D	E	F
1	0	453.461	2,181.43	2,976.66	1,673.49	40.5912	23.3841
2	100	5.1908	17.6271	42.245	71.0285	31.7389	21.5602
3	200	1.2567	4.1639	9.2158	14.1636	11.4798	9.9505
4	300	0.528	1.6684	3.1565	4.0037	3.3694	3.2934
5	400	0.2738	0.8062	1.2034	1.1426	0.8303	0.8592
6	500	0.1573	0.4215	0.4564	0.2938	0.1658	0.1767
7	600	0.0955	0.227	0.1636	0.0646	0.026	0.0282
8	700	0.0596	0.1227	0.0539	0.0118	0.0032	0.0035

9	800	0.0377	0.0654	0.016	0.0018	0.0003	0.0003
10	900	0.0239	0.0341	0.0043	0.0002	0	0
11	1000	0.0151	0.0172	0.001	0	0	0
13	2000	0.0001	0	0	0	0	0
14	3000	0	0	0	0	0	0
短间接接触允许浓度范围, 30mg/m ³		41.8	76.9	117.8	148	106.8	-
半致死浓度范围点, 2069mg/m ³		-	6.3	9.3	-	-	-

表 3-9 15min 时主导风向 E，下风向落地浓度（风速 0.5m/s）单位：mg/m³

序号	下风向距离, m	各稳定度情况下风向最大浓度, mg/m ³					
		A	B	C	D	E	F
1	0	0.1823	1.1114	6.1067	17.748	24.9071	23.3638
2	100	0.1919	1.1826	6.7031	19.0256	25.3232	24.0772
3	200	0.1887	1.1111	5.4061	12.4922	15.2007	15.4447
4	300	0.1738	0.9305	3.4229	6.0495	6.9135	7.6061
5	400	0.1506	0.7077	1.8938	2.6777	2.9018	3.3721
6	500	0.1238	0.5017	1.0058	1.176	1.1629	1.3934
7	600	0.0976	0.3409	0.5323	0.5048	0.4358	0.5316
8	700	0.0746	0.2275	0.2797	0.2065	0.1499	0.1848
9	800	0.0559	0.1511	0.144	0.0792	0.0467	0.058
10	900	0.0414	0.1004	0.0719	0.0282	0.0131	0.0163
11	1000	0.0306	0.0666	0.0345	0.0092	0.0033	0.0041
13	2000	0.0013	0.0006	0	0	0	0
14	3000	0	0	0	0	0	0
短间接接触允许浓度范围, 30mg/m ³		-	-	-	-	-	-
半致死浓度范围点, 2069mg/m ³		-	-	-	-	-	-

由上述预测结果可以看出，在风速为 1.5m/s 的情况下，该风险事故最大半致死浓度范围出现在泄漏后第 10min 时，最大半致死浓度范围点在 D 稳定度状态下，污染源下风向 98.4m 处；短间接接触浓度范围出现在根据事故影响最大是发生泄漏后第 15min 时，短间接接触浓度范围点在 B 稳定度状态下，污染源下风向 559.3m 处。

在风速为 1.0m/s 的情况下，该风险事故最大半致死浓度范围出现在泄漏后第 10min 时，最大半致死浓度范围点在 D 稳定度状态下，污染源下风向 24m 处；短间接接触浓度范围出现在根据事故影响最大是发生泄漏后第 10min 时，短间接接触浓度范围点在 D 稳定度状态下，污染源下风向 227.8

处。

在风速为 0.5m/s 的情况下，该风险事故最大半致死浓度范围出现在泄漏后第 10min 时，最大半致死浓度范围点在 C 稳定度状态下，污染源下风向 9.3m 处；短间接接触浓度范围出现在根据事故影响最大是发生泄漏后第 10min 时，短间接接触浓度范围点在 D 稳定度状态下，污染源下风向 148m 处。

经计算，本项目油品爆炸、燃烧时 CO 导致的半致死浓度距离为 98.4m，项目地北侧的小姚泾居民与本项目最近距离为 81m，对关心点居民健康可能会造成一定的影响。

3.2.2 溢油事故对地表水的影响预测和评价

根据国内外溢油事故的统计分析数据，近岸固定风险源多发生小于 10 吨的溢油事故，大规模溢油事故比较少见。油品距白茆塘有一定距离，按泄漏量的 1%、5%和 10%进入白茆塘 3 个等级，评价中等、重大和特重大规模的溢油事故影响。

1、溢油扩散模型

根据 Fay 的研究成果，在无干扰的条件下，油在水面的分散呈圆形，溢油的最大面积为：

$$A_{\max} = \pi R_{\max}^2 = 10^5 V^{0.75}$$

式中： A_{\max} 为溢油的最大面积，V 为溢油量。

溢油达到最大面积之后，油膜的平均厚度为：

$$h = V / A_{\max}$$

2、溢油漂移模型

油进入水后很快扩展成油膜，然后在水流、风流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜继续扩散，因此，溢油污染范围就是这个不断扩大的等效圆油膜所经过的水域面积。漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。油膜中心漂移速度为：

$$v_0 = v_1 + v_r Q$$

式中： v_0 为油膜运行速度； v_1 为水面流速； v_r 为水面10m高处的风速； Q 为风速对水流的贡献率，取经验值3%。

溢油水体污染影响程度评价指标见下表3-10，本项目不同泄漏量油品溢入河流事故预测结果见下表3-11，油膜漂移距离与油品溢出时间关系见表3-12。

表3-10 溢油水体污染影响程度评价指标

污染程度	水面油膜厚度/ 10^{-6} m	水面油膜面积/ km^2
极重污染	≥ 50	≥ 100
严重污染	25~50	50~100
中度污染	10~25	10~50
轻度污染	5~10	5~10
一般影响	1~5	1~5
轻度影响	< 1	< 1

表3-11 不同泄漏量油品溢入河流事故预测结果

溢油规模	2.1t		10.5t		21t	
	油膜面积 / km^2	油膜厚度 / 10^{-6} m	油膜面积 / km^2	油膜厚度 / 10^{-6} m	油膜面积 / km^2	油膜厚度 / 10^{-6} m
预测数据	0.17	12.35	0.58	18.10	0.98	21.43
评价结果	轻度影响	中度污染	轻度影响	中度污染	轻度影响	中度污染

表3-12 油膜漂移距离与油品溢出时间

溢出时间/h	油膜漂移距离/km	平均泄漏速率/(kg/s)	溢油量/t
1	0.9	13	11.5
2	1.8	14	12.4

综上所述，一旦发生较大规模的溢油事故，会对河流水质和水生生物产生较严重的污染损害，其影响将是显著和较长期的。根据预测表明：各种溢油事故可造成油膜厚度中度污染，油膜面积较小，影响范围不大，总体上影响较轻。

3.2.3 火灾、泄漏、爆炸事故对地下水的影响

加油站属于一级防火单位，油罐储存的油品泄漏、燃烧或爆炸引起的后果相当严重，将对地下水、土壤环境造成严重污染，其影响是一个相当长的时间，被污染的水体和土壤中的各种生物及植物将全部死亡，被污染的水体和土壤得到完全净化、恢复其原有的功能，需要十几年甚至上百年的时间。根据项目所在地的实际情况，需做好防火防爆工作，加强加油站地表、管道、油罐区的防腐防渗措施，落实各项措施和制度，确保加油站不发生火险。

3.3 风险计算及评价

风险值是事故的发生概率和事故的危害程度的函数，定义为：

$$\text{风险值}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

以公式表示为： $R = P \cdot C$

式中：R —— 风险值；P —— 最大可信事故概率（事件数/单位时间）；
C —— 最大可信事故造成的危害（损害/事件）。

即：本项目风险值(死亡/年)=死亡区人数×出现不利爆炸条件概率

根据对项目所在地和周围情况调查可知，项目周围 100m 范围内有居住区，同时鉴于周围人员的不确定性，因此取本项目范围内人口数量作为计算参数进行风险可接受水平分析，项目配置劳动定员 10 人，实行 3 班轮作业，则平均在职人数 6 人。计算项目发生事故时死亡人数见表 3-12，则本项目最大可信事故风险为 3×10^{-6} /年。

表 3-12 事件发生死亡人数计算

名称	伤亡面积	伤亡人数	事故概率	风险值
储罐发生泄漏	0	0	1.2×10^{-6}	0
油品发生火灾爆炸	929m ²	6	3.7×10^{-7}	2.22×10^{-6}

在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度列于表 3-12。

表 3-12 各种风险水平及其可接受程度

序号	风险水平(a ⁻¹)	危险性	可接受程度
1	10 ⁻³ 数量级	操作危险性特别高，相当于人自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进

2	10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
3	10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心,愿意采取措施预防
4	10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生
5	10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为此事投资加以预防

本项目的最大可信事故风险值为 $2.22 \times 10^{-6}/a$, 属于可接受水平。

根据全国化工行业统计,可接受的事故风险值为 $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。因此,本项目加油站正常情况下火灾爆炸事故环境风险值 ($2.22 \times 10^{-6}/a$) 小于化工行业 ($8.33 \times 10^{-5}/a$) 可接受的风险值,属于可接受水平。

第四章 风险管理

4.1 风险防范措施

(1) 加强定期安全检查,对安全隐患要坚决消除,对出现的泄漏要及时采取措施,实行以防火为中心的安全管理。

(2) 准备足够的消防灭火器材。

(3) 周围坚决杜绝明火,特别要注意防止电火花引起火灾及爆炸。

(4) 个人防护措施

① 配备专用的劳动防护用具和器具,专人专管,定期检修和检验,保持完好;

② 正确穿戴劳动防护用品,工作结束后必须更换工作服,清洗后方可离开作业场所。

(5) 除工作区域内应按照《工作场所职业病警示标志》的要求设立安全标志、警示牌、警示红线,设备设施应施行安全管理。同时应设置风向标,并设置泄漏报警系统。

(6) 消防防范应急措施

① 安装雨、污水切断阀门。

② 设置消防水收集管线,100m³的应急事故池可以满足消防火灾,消防

尾水收集储存的要求。

风险防范措施详见下表 4-1 和表 4-2。

表 4-1 储运系统防范措施

事故类型	工程防治对策		应急措施
贮料溢出	溢出监测	贮罐的结构，材料应与储罐条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验。	紧急切断油品阀门
		贮罐设报警器等设施，设立检查制度。	紧急关闭防火堤内排水等有可能泄漏的阀门
		设置截止阀、流量检测和检漏设备。	
		设置仪器探头及外观检查等监测溢出手段。	防火措施
	防止溢出扩散	建设备防火堤，应有足够的容量和干舷，严格按设计规范设置排水阀和排水道。	采取紧急工程措施，防止物质溢出或扩散
		贮罐地表铺设防渗及防扩散的材料。	
设专门废水收集系统，切水阀设自动安全措施。			
火灾爆炸	管理	建立完善的消防系统。	采取紧急工程措施，防止火灾扩大。消防救火。紧急疏散、救护。
	防爆	贮罐顶设安全膜等防爆装置。	
		设立防爆检测和报警系统。	
	抗静电	贮罐设备设置永久性接地装置。	
		在装罐、输入时防静电，限制流速，禁止高速输送，禁止在静止时间进行检尺作业。	
		贮罐内不安装金属性突出物。	
作业人员穿戴抗静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋。			

表 4-2 总风险防范措施

序号	项目	规模	实施情况	备注
1	排水系统	-	已建	项目污、雨水分流，分别建有相对独立的收集排放系统；设有消防水收集管线
2	事故池	100m ³	拟建	发生火灾时可作为消防尾水事故池
3	截流系统	-	拟建	雨、污水排放口设置切断阀门
4	卫生防护设施	-	已建	均按规定配备
5	应急预案	-	拟制定	拟制定，并定期演练

4.2 应急预案

4.2.1 应急计划区

根据本项目贮存化学危险物品的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点,并考虑现阶段实际情况，确定以下 2 个危险场所(设备)为应急救援危险目标。

1 号目标：储罐区；

2 号目标：加油区。

4.2.2 应急组织机构、人员

本项目应急组织依托中国石油天然气股份有限公司江苏苏州常熟阿里山加油站进行组织实施救援工作。

本企业的应急救援组织机构设置如下：

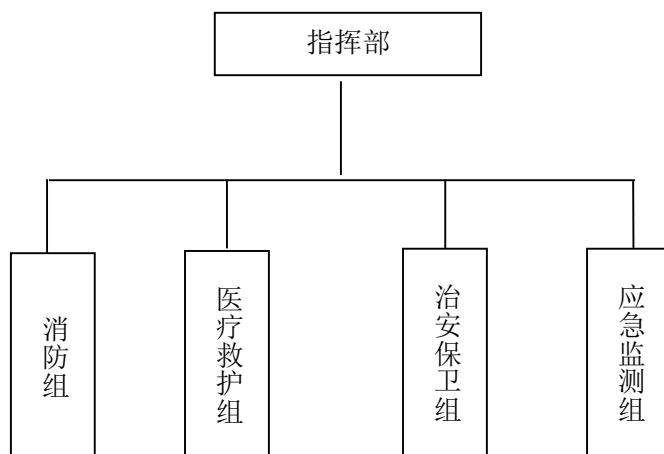


图 4.1 应急救援组织机构图

指挥部：公司办公室负责

消防组：由常熟市公安消防大队派员组成。

医疗救护组：由常熟第二人民医院负责。

治安保卫组：由当地派出所负责。

应急监测组：委托常熟市环境监测站监测。

4.2.3 预案分级响应条件

应急救援体系响应采取分级响应原则，并逐级响应和上报。

事故发生后，操作人员或现场人员应立即进行紧急处理。迅速查清着火或泄漏部位、着火、泄漏物质及其来源，及时准确地关闭阀门，切断物料来源及各种加热源；开启冷却水等，进行冷却或有效隔离；这样做可以有效地控制火势，有利灭火。根据火势、泄漏量大小和设备、管道的损坏程度，现场当班人员应迅速果断做出是否需要全装置或局部工段停止的决定，并及时向安保、消防队报警。在报警时要讲清着火单位、地点、着火

部位和物质，最后报告自己的姓名。现场人员一旦发现火情，根据火势大小应果断采取措施；如果是小火，应使用就近配备的一定数量的灭火器材及时扑灭；如果火势不能扑灭，火势扩展速度快不能有效控制（或发生大火）时，应立即边向消防队 119 报警，边进行扑救，为专业消防队伍赶到现场扑救赢得时间。当发生爆炸事故时，当班操作人员或现场人员应采取自救互救措施，无人员受伤时，采取自救，可使用劳动防护用品（氧气呼吸器、滤毒罐等）或逆风脱离现场；有人员受伤时，采取互救，使用劳动防护用品（氧气呼吸器、滤毒罐等）协助受伤人员逆风脱离现场，脱离现场后必要采取人工呼吸等急救措施，同时向消防队报警。为防止油品泄漏燃爆对消防车辆和作战阵地构成的威胁，消防车辆停靠离装置距离应在 30 米以上，车辆停靠位置、指挥阵地等应设置在上风或侧上风。

火灾或爆炸发现人应迅速报告当班班长或直接报告单位领导。在上报的同时，采取有效应急措施实施救援行动。单位领导接到报警后，应迅速赶赴现场，启动应急预案，立即通知应急救援指挥领导小组各成员，如各成员在短时间内不能赶赴现场，则按职务高低和能力大小依次临时安排其他人员担任其相应职务，履行相应职责。并根据应急事故种类、严重程度、本单位能否控制初期事故等考虑因素，决定是否启动厂级应急救援预案。如果应急事故不足以启动厂级应急预案，则组织现场人员按本预案要求，采取有效应急措施实施救援，如果险情排除，则恢复正常状态。如果险情未能排除，则启动厂级应急预案，并迅速向厂应急救援指挥领导小组报警。

当应急事故发生后，如不能控制应迅速报警，根据应急事故种类确定报何种警。首先拨打所报警电话号码（见应急联络表），接通后，报单位、应急事故种类、发生部位、介质、报警人姓名、所用电话号码。

针对本加油站的风险隐患特点，建立健全应急预案体系，规范各类突发事件的预警、报告、处置，常熟市管理部门加强对加油站预案的指导，确保改预案与政府应急工作机制、资源联动衔接，确保加油站、常熟市政

府、各部门之间预案无缝对接。

加油站若发生较大以上的环境风险事故，依靠自身力量无法控制事故灾情，应第一时间上报常熟市政府和常熟市环保局，特殊情况下立即启动《常熟市突发环境污染事件应急预案》，按响应程序和响应级别，由政府部门开展救援行动。

4.2.4 应急救援保障

本站有轿车 2 辆，驾驶员 2 人，每天夜间及节假日均安排有值班车辆，随时可用。本站办公室内备有急救药品箱，但无专业医护人员，主要仍依靠医院提供装备和药品。本站配套用房内应备有各危险目标内重要设备的备件和事故应急救援时所需要的部分物资、器材、工具等。

本站主要灭火设备如下：

手提式干粉灭火器 4kg	8 具
推车式干粉灭火器 35kg	1 台
灭火毯	5 块
消防沙	2m ³
消防器材箱	1 座
消防沙箱	1 座
灭火器箱（内置 2 具 4kg 手提式干粉灭火器）	4 个

4.2.5 报警、通讯联络方式

（1）报警方式

为确保应急救援工作及时有效，本站商议应急救援信号为人工和电话报警，如有突发性事故发生由办公室迅速通知有关人员进行集中救援，如夜班发生突发性事故，由值班人员迅速通知总指挥，由其发布救援命令。

（2）通讯联络方式

本企业在发生事故后，主要采取电话联络方法进行联系，有关联系电

话号码列表如下：

表 4-3 应急救援内部及外部联系方式表

序号	组织机构	部门	负责人	联系电话（手机）
1	指挥部	办公室	周林华	18915553311
2	消防组	常熟市公安消防大队	/	119
3	治安保卫组	安保队、派出所	/	110
4	医疗救护组	新区人民医院	/	120
5	应急监测组	环保局	/	12369
		监测站	/	52824002

4.2.6 应急监测、抢险、救援及控制措施

(1) 监测人员到达现场后，应查明油气体浓度和扩散情况，根据当时风向、风速、判断扩散的方向、速度，并对下风向扩散区域进行监测，监测情况及时向指挥部报告。必要时根据指挥部决定通知气体扩散区域内的员工撤离或指导采取简易有效的保护措施。

(2) 发生事故单元应迅速查明事故发生源点，凡能消除事故的，则以自救为主。如无法控制时，应向指挥部报告并提出抢修的具体措施。

(3) 当进发油发生泄漏后，应切断进出料阀和平衡阀，及时关闭压缩机进出气阀，停压缩机，将冷却区压力及时卸至常压。

(4) 指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援专业队伍立即开展抢险。如事故扩大时，应请求救援。如易燃易爆气体大量泄漏，则由治安保卫组命令在发生事故一定区域内停止一切动火作业，所有电气设备和照明保持原来状态，机动车辆就地熄火停驶并及时通知邻近厂区。

(5) 消防组、抢险抢救组、治安保卫组到达现场后，会同发生事故的区域在查明事故部位或装置及范围后，视能否控制，以最快的速度及时消除

危险源。

(6) 如发生火灾爆炸事故，联络调度组立即通知指挥部和外部人员，按专业对口迅速向主管部门和公安、消防、安监、卫生、环保等上级领导机关报告事故情况。

(7) 一旦发生重大火灾爆炸事故，本单位抢修抢险力量不足或有可能危及社会安全时，由指挥部立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量帮助。社会援助队伍进入厂区时，由治安保卫组人员联络、引导并告知注意事项。

4.2.7 防护措施、清除泄漏措施和器材

抢险、救援人员进行事故区域必须事先了解事故区域的建筑物分布，易燃易爆物品的分布情况，选择合适的消防护具，可选择正压式空气呼吸器或防毒面具及消防服进入事故现场。

应至少 2-3 人为一组集体行动，以便互相监护照应。每组人员中必须明确一位负责人作为监护人，各负责人应用通讯工具随时与现场指挥部联系。

现场救援人员应实行分工合作，做到任务到人，职责明确，团结协作。

4.2.8 人员紧急撤离、疏散

当发生火灾事故时，由指挥组实施紧急疏散、撤离计划。事故区域内的所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。治安保卫组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区域内的员工有序离开。警戒区的当班班长应清点撤离人员人数，检查确认区域内无任何人员滞留后，向治安保卫组汇报撤离人数，进行最后撤离。

员工在撤离过程中，应按平面图所示方向逃生撤离现场。撤离过程中应有序行进至指定的集中地点，集中地点由指挥组根据当时气象条件确定，总的原则是集中点位于当时风向的上风处。

当发生火灾爆炸等重大事故时，在可能威胁到厂外周边区域的单位安

全时，指挥部应立即与周边单位及安监局等部门取得联系，通知周边单位做好应急疏散的准备工作和实施工作。

4.2.9 事故应急救援终止程序

当抢险抢修组对设备装置抢修结束，消防人员灭火洗消完成，应立即向指挥部报告，经总指挥到事故现场检查确认，可确定事故应急救援工作结束。

事故应急救援工作结束，由指挥部通知各部门事故危险已解除。

涉及周边人员疏散的，由指挥部向有关部门报告后，由有关部门确认后，宣布解除危险。

4.2.10、应急培训计划

对应急救援各专业队人员的业务培训，由单位每年组织一次，培训内容：

- (1) 了解、掌握事故应急救援预案内容；
- (2) 熟练使用各类防护器具；
- (3) 如何展开事故现场抢险、救援及事故的处置；
- (4) 事故现场自我防护及监护的措施。

员工应急响应的培训，由各部门结合每年组织的安全技术知识培训考核工作一并进行，培训内容：

- (1) 企业安全生产管理制度、各岗位安全操作规程；
- (2) 防火、防爆、防毒的基本知识；
- (3) 汽油、柴油的特性；
- (4) 生产过程中异常情况的排除、处理方法；
- (5) 事故发生后如何开展自救和互救；
- (6) 事故发生后的撤离和疏散方法。

4.2.11 公众教育和信息

对周边人员应急响应知识的宣传由厂办以发放宣传材料形式，每年进行一次，宣传知识为：

- (1) 化学品的危险特性；
- (2) 防火防爆、防毒等安全常识；
- (3) 事故发生后的撤离和疏散方法。

4.2.12 应急演练

(1) 演练目的：通过开展应急演练，使员工熟悉并掌握各类事故发生后所采取的正确方法及应急程序，以便将事故造成的损失降至最低。

(2) 演练方法

a) 以现场应急事故处理，消防设施的使用，人员急救、抢险模拟演练为主；

b) 在可能发生同类事故的地点、部位进行模拟演练；

c) 加油站每年开展一次事故应急演练。

综上，本项目应根据经营特点和事故隐患分析，具体按表 4-4 的有关内容和要求制定突发事故应急预案。

表 4-4 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	加油站区域
4	应急组织	加油站： 现场指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责工厂事故控制、救援、善后处理 地区： 地区指挥部—负责加油点附件地区全面指挥、救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对公司专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施、设备与材料	1、火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材；

		2、防易燃物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等 3、烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应，消除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制防火区域，控制和消除污染措施和相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护和公众健康	事故现场：事故处理人员对现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止于恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、应急培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

4.3 泄漏应急处理措施

(1) 一旦发现油品泄漏，立即采取措施，防治泄漏油品继续扩散，有效控制泄漏量，避免继续泄漏。

(2) 立即向当地政府、主管部门、消防、环保、安全及卫生等部门报告，以征得政府各部门的支持和援助，启动风险应急预案，同时通知河流下游和周边群众做好污染防范工作。

(3) 回收泄漏成品油，恢复污染现场的环境。

突发环境污染事故应急流程详见下图 4-1。

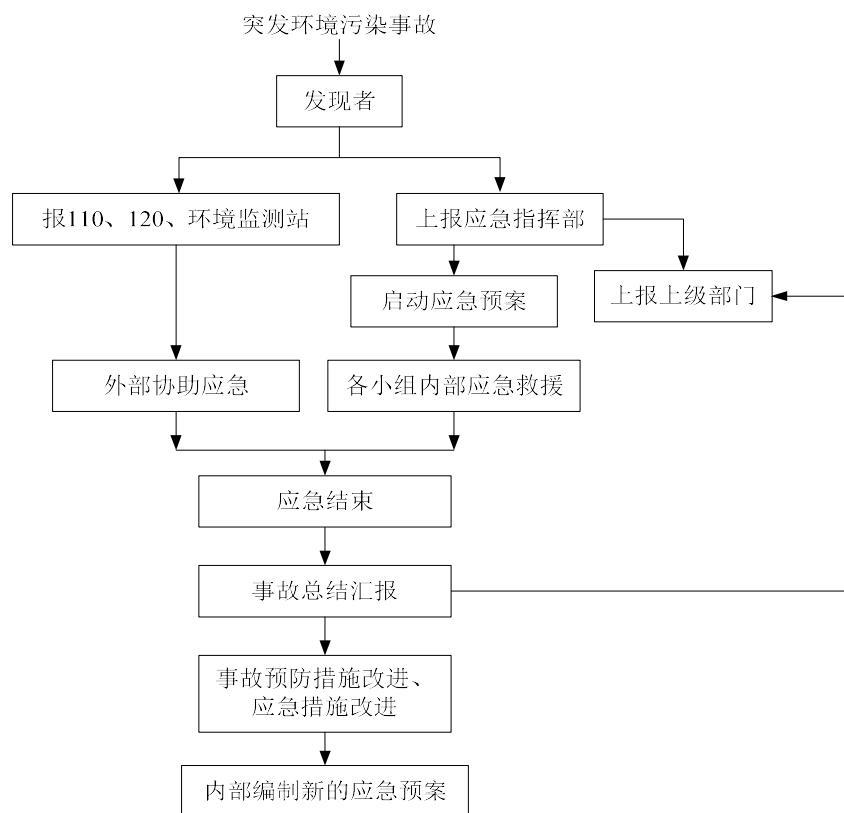


图 4-1 突发环境污染事故应急流程

第五章 结论及建议

5.1 结论

5.1.1 风险识别

本项目主要为汽油、柴油的零售经营活动。汽油、柴油为易燃液体，遇明火或高热容易引起火灾爆炸，对附近的人群健康和动植物正常生长造成危害，造成环境污染事故。因此本项目主要危险因素为汽油、柴油泄漏，发生火灾、爆炸。

5.1.2 风险后果计算

根据风险后果计算，在油品泄漏燃烧爆炸后的死亡半径为 17.2 米，财产损失半径为 63.4 米，泄漏后可造成下风向 130 米范围内非甲烷总烃浓度

超标。在发生油品泄漏或燃烧爆炸的情况下会对本企业人员、装置和建筑物造成伤害，对周边的居民不会造成人身伤害。

5.1.3 事故防范措施及救援预案

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，编制应急预案并定期进行预案演练，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。把本项目存在的环境风险降低至可接受的程度。

5.1.4 环境风险评价总结论

本项目为改建项目，评价单位通过实地调查分析，认为只要公司员工严格遵照国家有关规定生产、操作，发生危害事故的几率极小。发生事故时如能严格落实本报告提出的各项防止环境污染的措施和要求，采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，事故产生的影响是可以控制的。

本项目油品泄漏导致可能发生的油品爆炸事故对环境的影响最为严重，在切实落实和严格执行相关风险防范措施，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的前提下，预计本项目发生各类事故的机率很小，环境风险影响属可接受水平。

5.2 建议

(1) 生产中应按规定对设施定期检修、更换，杜绝人为因素造成事故发生；

(2) 派专人进行日常维护及保养，建立重大危险源等级台帐，并定期进行检测和组织演练，定期向安全生产监督管理部门汇报。