

环境风险评估报告

瀚坤能源发展有限公司

二〇一八年四月

目 录

第 1 章 前言.....	1
第 2 章 总则.....	2
2.1 编制原则.....	2
2.2 编制依据.....	2
2.3 评估范围.....	4
2.4 企业突发环境事件风险评估程序.....	4
第 3 章 资料准备与环境风险识别.....	5
3.1 企业基本信息.....	5
3.2 自然环境概况.....	6
3.3 环境功能区划与环境质量现状.....	10
3.4 周边环境风险受体.....	10
3.4 涉及环境风险物质和数量.....	13
3.5 生产工艺.....	15
3.6 安全生产管理.....	16
3.7 固体废物产生情况.....	17
3.8 现有环境风险防控与应急措施情况.....	17
3.9 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	18
第 4 章 突发环境事件情景分析.....	18
4.2 突发环境事件情景源强分析.....	20
第 5 章 现有环境风险防控与应急措施差距分析.....	42
5.1 环境风险管理制度.....	42
第 6 章 完善环境风险防控与应急措施的实施计划.....	46
第 7 章：企业环境风险等级划定.....	48
7.1 突发大气环境事件风险等级划定.....	49
7.2 突发水环境事件风险分级.....	53

7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整	57
7.3.1 风险等级确定	57

第1章 前言

企业突发环境事件风险评估是对可能发生突发环境事件的（已建成投产或处于试生产阶段的）企业进行环境风险评估；评估对象为生产、使用、存储或释放涉及（包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等）《突发环境事件风险物质及临界量清单中的化学物质》以及其他可能引发突发环境事件的化学物质的企业，做出环境事件风险评估报告的活动。

根据关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急[2018]8号）、《突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中的规定及日照市环保局、日照市环保局岚山分局的相关要求，瀚坤能源发展有限公司针对本单位岚山石油仓储中心库容 220 万 m³ 项目开展环境风险评估报告工作。公司积极采取自查自纠，识别仓储产品、生产设施以及储存、运输等环节潜在的环境风险，从而编制了本报告。

通过开展突发环境事件风险评估，为企业加强内部环境管理、防范环境风险和预防突发环境事件的发生提供技术指导，源头上提升企业环境风险防范能力，降低区域环境风险，最终达到大幅度降低突发环境事件发生，保护生态环境和人民群众生命财产安全的目标。

本次环境风险评估程序主要为：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。在本报告的编制过程中，得到了岚山环保分局及其他相关部门的大力支持和指导，在此一并表示感谢！

2018年4月

第2章 总则

2.1 编制原则

- (1) 全面、细致的进行环境风险现场调查，按照《企业突发环境事件评估指南（试行）》制定整改方案；
- (2) 科学、客观的进行评估，如实反映企业的环境风险水平；
- (3) 评估报告的内容和形式符合评估指南的要求。

2.2 编制依据

2.2.1 政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日发布）；
- (6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (7) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）；
- (8) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119号)；
- (9) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- (10) 《突发环境事件信息报告方法》（2011年4月18日发布，2011年5月1日实施）；
- (11) 《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）；
- (12) 《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办〔2010〕10号）；
- (13) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）；
- (14) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理的通知》（鲁

环发[2013]4号)；

(15) 《关于印发<日照市环保局构建环境安全防控体系实施方案>的通知》
(日环发[2010]109号)。

2.2.2 相关技术依据

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；
- (2) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；
- (3) 《化学品分类和标签规范》(GB30000.2~GB30000.29-2013)；
- (4) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)；
- (5) 《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005)；
- (6) 《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH3015-2003)；
- (7) 《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012)；
- (8) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)；
- (9) 《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)；
- (10) 《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》(GB 50475-2008)；
- (11) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(中国石油企业标准 Q/SY1190-2013)；
- (12) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》(中国石油企业标准 Q/SY1310-2010)；
- (13) 《国家危险废物名录》(2016版)；
- (14) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正版)；
- (15) 《建设项目环境风险评价技术导则》；
- (16) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)；
- (17) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)。

2.2.3 其他参考资料

- (1)《瀚坤能源发展有限公司岚山石油仓储中心职业病危害预评价报告书》；
- (2) 《瀚坤能源发展有限公司岚山石油仓储中心安全设施设计专篇》(备案版)；
- (3) 《应急物资装备的清单》；

(4) 《危险化学品安全技术大典》(中国石化出版社)。

2.3 评估范围

本评估报告仅针对企业现有生产项目进行评估。

2.4 企业突发环境事件风险评估程序

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值(Q),评估生产工艺过程与环境风险控制水平(M)以及环境风险受体敏感程度(E)的评估分析结果,分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险,将企业突发大气或水环境事件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等级,分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业,以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险评估程序见图 2-1

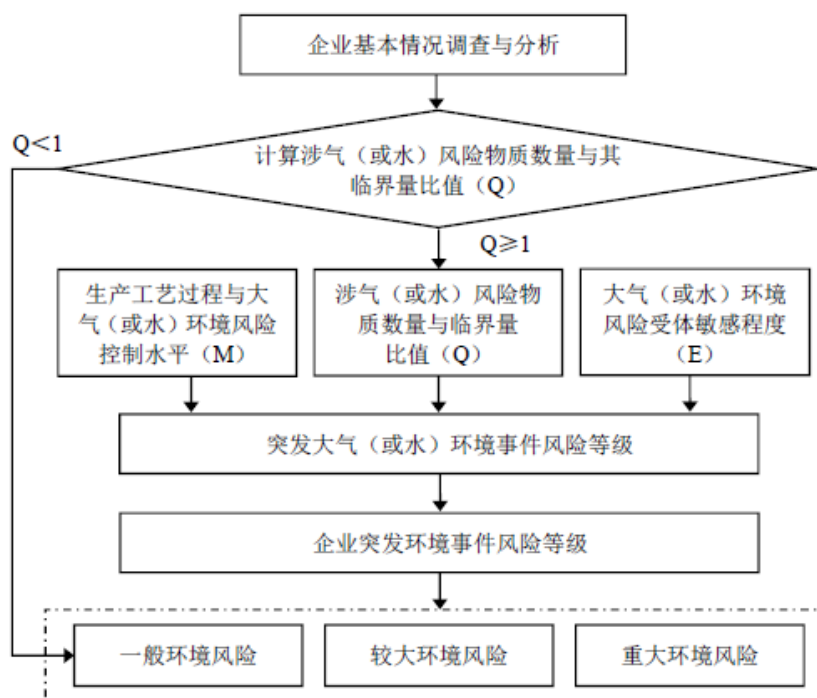


图 2-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

第3章 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.3.1 企业基本情况

企业名称：瀚坤能源发展有限公司

公司类型：其他有限责任公司

注册资本：一亿元

注册地址：日照市岚山区碑廓镇大湖村

法定代表人：拜文汇

主要负责人：吕 昕

瀚坤能源发展有限公司是一家主营石油储运业务的专业化公司，公司于2010年3月份成立，注册资本1亿元人民币，岚山石油仓储中心一期工程建成投产120万立方米库容，并随后再建设100万立方米库容，使得岚山石油仓储中心的总库容达到220万立方米。公司是一家拥有丰富投资经验和资本实力的民营企业，股权结构为山东华信工贸有限公司占60%，鲁昕物贸有限公司占40%。

岚山石油仓储中心在山东日照市岚山区碑廓镇选址兴建，总占地面积约823.78亩。土地分批获得，第一批约260亩，第二批约240亩，共计约500亩，一期建设12座10万立方米储罐及办公、服务及辅助生产设施(即本次评估项目)，随后在获得全部土地后二期再建设6座10万立方米储罐、4座5万立方米储罐、6座3万立方米储罐和2座1万立方米储罐，总计建设30座储罐，总库容220万立方米。仓储中心主要储存轻质低凝原油及180#、380#燃料油，油品依托日照港油品码头装卸船，并依托日照科嘉油品管道运输有限公司投资建设的约22.3km的日照油品码头至岚山石油仓储中心输油管道进行输送。仓储中心一期项目配套设施有泵站计量站、变配电所、消防泵房、消防水罐、消防车库、消防训练楼、泡沫站、事故水池与污水收集池、污水处理设施、中控楼、服务楼等。

3.1.2 地理位置

日照市位于山东半岛东南部,东经 $118^{\circ} 25' \sim 119^{\circ} 39'$,北纬 $35^{\circ} 04' \sim 36^{\circ} 04'$ 。日照东临黄海,西靠沂蒙,北连青岛、潍坊,南接江苏连云港,总面积 5310 平方公里,其中山区、丘陵、平原各占三分之一,海岸线长 100km。

日照具有较好的区位优势 and 建港条件,目前日照港拥有东港区、中港区、西港区、岚山港区和岚山北港区五大港区。

瀚坤能源发展有限公司岚山石油仓储中心位于山东省日照市岚山区碑廓镇,地处两省(苏、鲁)三县区(莒南、赣榆、岚山)交界的沿海地带,东临国家一类开放口岸岚山港,西接临沂等内陆腹地,南临江苏省连云港,北及山东省青岛市,342 省道和坪岚铁路横穿镇域中部,巨碑公路纵贯南北,东距同三高速公路、204 国道分别为 1km、2km,距岚山港、日照港分别约 10km、40km,距青岛国际机场、连云港机场分别约 120km、80km。本项目厂区南侧即是疏港大道,可直通岚山港、各高速公路、机场,交通运输条件良好。本项目距北临西昌路 113.2m,距西边山东蒲盛石油化工公司 70m。库址南邻疏港大道 100m,东边 400m 为居民区

3.2 自然环境概况

3.2.1 地形地貌

1.地理位置

岚山区地处山东半岛南翼、鲁苏两省交界,位于北纬 34 至 35 度之间,东临黄海,西邻临沂市莒南县和日照市莒县,北连日照市东港区,南接江苏省连云港市赣榆区。总面积 759 平方公里,海岸线总长 25 公里。

2.地形、地质

岚山区位于日照市区南部约 30km 处,西靠临沂市,南接江苏连云港市,海岸总长 25km,陆地面积 253km²。地理位置为东经 $119^{\circ} 22' 17''$,北纬 $35^{\circ} 05' 35''$ 。

岚山区地质构造属胶南隆起南缘与青岛海洋大断裂的接壤部分。东西向安东卫断横穿南、北炮台山,炮台山以东甜水河在赵家林、唐家庄和佛手湾之间形成一个 20 余 m 厚的山前冲出扇。西南边缘被绣针河怀抱,下游形成较大冲积平原。基岩物质主要是远古代的二长片麻岩,岩体节理比较发育,主要是北东向

倾向南东，倾角约 33-35°，基本控制了沿海陆上地形和水下坡度变化。陆上山丘连绵，高低起伏；水下谷脊迭替，深浅交错。

3.2.2 气候气象

日照市属暖温带，季风大陆性气候，由于受海洋环境的影响，气候湿润，四季分明，冷热季和干湿季的区别分明，春寒少雨，春末夏初多海雾，夏季温热多雨，秋季凉爽，冬季多雪，自然条件好。

岚山区多年主要气象因素表

表 3.2-1

项目		内容
气候类型		温带季风气候
年风向玫瑰图（见下图）	全年主导风向	NNE (16.3%)
	冬季主导风向	NE
	夏季主导风向	NE (16.3%)
地形		比较规整，地势起伏较大，呈西北高东南低走势，现有地面高程在 49.00~28.00m（相对高程系）之间。
项目		内容
地貌（如在泄洪区、河边、坡地）		坡地
历史上曾经发生过的极端天气情况和自然灾害情况（如地震、台风、泥石流、洪水等）		2012年8月2日“达维”，中心最大风力12级（35米/秒）

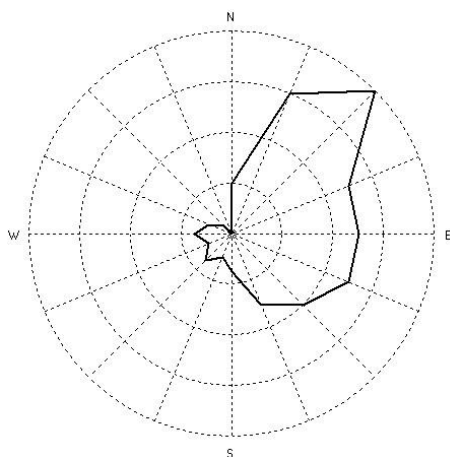


图 3.1-1 夏季风向频率玫瑰图

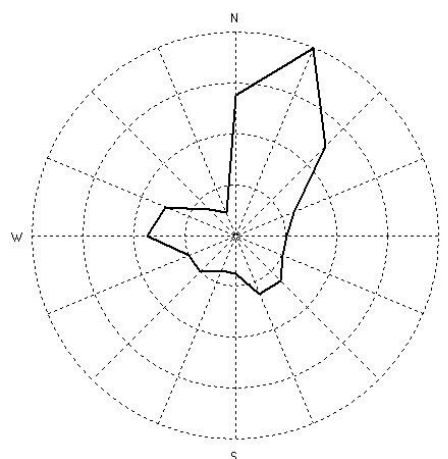


图 3.1-2 全年风向频率玫瑰图

3.2.3 地震烈度

根据国家质检总局、国家标准发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区域动峰值加速度 0.1g。本区域地震烈度为 VII 度。

3.2.4 历史上自然灾害情况

历史上自然灾害情况详见表 3-1。

表 3-1 历史上自然灾害情况汇总表

灾害	发生时间	灾害情况	造成影响
旱灾	1978 年	3~5 月降雨量 30.6mm，比常年同期少 76%。	人、畜用水发生困难。16 处公社 184 个大队严重缺水
	1982 年	3 月 1 日~5 月 28 日共降雨 72.4mm。	106 万亩农田受灾，大部分小麦、部分玉米旱死。有 454 个大队、21.7 万人吃水困难。
	2011 年	日照市平均降雨比多年同期少 114.3mm，偏少 96.7%。	300 年一遇的历史罕见旱情。
	2015 年	全市平均降水量较常年同期偏少 50% 以上。	日照水库干涸，日照市受旱面积为 26 万亩，其中重旱面积达到 8.86 万亩。
水灾	1977 年	竖旗公社 7 小时内降雨 230mm	决口 45 处，冲垮塘坝 13 座，毁地堰，淤农田，冲倒成材树、果树 1.6 万株。
	1982 年	大暴风雨，降雨 118.2mm。涛雒镇、高兴镇上午 2 小时降雨 200mm 以上。虎山镇伴有龙卷风。	淹地 4.3 万亩，64 个大队 1499 户上水，毁屋 1300 间，伤 40 人，冲坏鱼虾池 6200 亩。8.4 万亩粮田受灾，重灾占 3.24 万亩。
	1985 年	两次大暴雨达 245mm	沿海 8 个乡镇受灾

灾害	发生时间	灾害情况	造成影响
	2008年	市局部地区遭特大暴雨	受灾人口4.3万人，5人死亡，3人失踪，1人受伤
大风	1979年	雨淞伴有大风	刮倒电线杆6357根，折断木杆13290根，断电话线、电力线3893处。海上的海带苗、紫菜损失较大，失踪、撞坏渔船172艘。安岚渔港冲塌30m。
	1981年	14号台风和大海潮侵袭	养殖船67艘，坛子网冲走和毁坏3000余条。虾池、盐池也受到严重损失。经济损失达600万元
	1983年	极大风速23.2m/s	其中石臼、岚山二处公社被海浪冲击碎、坏、沉机帆船13艘、舢舨6只，丢失坛子网100余条。大坡公社崖下大队刮断渡槽一座。
	1985年	暴风10~12级。	8个乡镇受灾20万亩，冲坏渔虾池484亩，撞碎渔船28只，冲走食盐142万斤。经济损失300万元。
	2012年	10号台风	受灾人口85.3万余人，死亡1人，转移10.79万人，倒损房屋29930间，农作物受灾面积63827.05公顷，成灾面积13066.7公顷，倒损各类种植、养殖大棚10124个，损坏渔船20艘，倒伏树木146.5万余棵。
冰雹	1972年	9~10级大风加冰雹袭来，持续0.5~1小时。	有14处公社、344个大队受灾，受灾面积17.52万亩，刮、砸房屋12023间，伤41人。
	1977年	冰雹伴有大风。	贺庄村前一株一抱粗大树连根拔出，幼龄柞蚕70%被打死，刮砸房屋200间
	1985年	冰雹	三庄镇25个村遭雹灾。受灾面积3.5万亩，地瓜、花生减产6成以上，经济损失684万元。
海潮	1949年	大海潮	沿海62个村受灾。海浪撞碎渔船8只，冲走鱼网89条，淹死2人，冲坏盐田894亩，冲化食盐9万斤。
	1953年	大海潮	桥东头、刘家湾、沙岭子、王家村、小海等村，海水漫流，作物绝产。
	1981年	特大海潮	7处公社受灾，撞坏渔船65只，冲走鱼网千余条，冲决虾池3400亩，冲垮挡浪坝6.6公里，淹灌农田7200亩，盐场被漫2400亩，失盐2550吨。共损失590万元。
地震	从公元前179年（汉文帝元年）至1847年（清道光二十七年），波及日照的地震有18次。见诸史书记载，其中对日照有破坏性的5次。		

3.3 环境功能区划与环境质量现状

3.3.1 企业所在地环境功能区划表

3.3-1 企业所在地环境功能区划表

项目		现状情况
环境功能区划情况	环境空气	2 类大气环境功能区
	绣针河	III 类地表水环境功能区
	地下水	III 类地下水环境功能区
	项目所在区域	2 类声环境功能区
最近一年环境质量现状	地表水	符合 III 类地表水质量要求
	地下水	符合 III 类地下水质量要求
	大气	符合 2 类大气环境质量要求

3.3.2 环评批复的卫生防护距离或大气环境防护距离内环境概况

3.3-2 建设项目所处区域环境保护审批表中环境概况表

序号	名称	环境质量等级
1	环境空气	GB3095-2012 二级标准
2	地表水	GB3838-2002 III类标准
3	地下水	GB/T14848-93 III类标准
4	环境噪声	GB3096-2008 2类区标准

3.4 周边环境风险受体

环境风险受体分为大气环境风险受体、土壤环境风险受体和水环境风险受体。其中，大气环境风险受体主要包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等，按人口数量进行指标量化；土壤环境风险受体主要为企业周边的基本农田保护区、居住商用地等区域；水环境风险受体主要包括饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等区域，可按其脆弱性和敏感性进行级别划分。

3.4.1 大气环境风险受体

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示。

根据日照市统计数据，5km 大气环境风险范围内人口总数大于 1 万人。企业周边不涉及军事禁区、军事管理区、国家机关保密区域。

表 3.4-1 企业周边 5km 主要大气敏感目标分布表

名称	规模（人口数、 级别或面积）	中心经度	中心纬度	距企业 距离（m）	相对企业 方位
东秋齐园村	280	东经 E119° 10' 7"	北纬 N35° 12' 26"	2300	NWN
小湖村	1180	东经 E119° 07' 10"	北纬 N35° 56' 2"	870	SE
马家湖村	305	东经 E119° 11' 31"	北纬 N35° 11' 3"	630	ESE
碑廓镇	4442	东经 E119° 10' 39"	北纬 N35° 09' 51"	1600	S
碑廓镇中 心小学	840	东经 E119° 10' 40"	北纬 N35° 10' 14"	1700	S
碑廓中学	3000	东经 E119° 10' 54"	北纬 N35° 10' 11"	1800	S
东集后村	575	东经 E119° 10' 11"	北纬 N35° 10' 18"	1500	SWS
西集后村	971	东经 E119° 09' 55"	北纬 N35° 10' 28"	1500	WS
西辛兴村	1080	东经 E119° 09' 4"	北纬 N35° 11' 24"	2200	W
东辛兴村	1230	东经 E119° 09' 38"	北纬 N35° 11' 39"	1300	W
卫东村	420	东经 E119° 08' 52"	北纬	2700	WWN

			N35° 11' 58"		
下湖村	520	东经 E119° 09' 41"	北纬 N35° 12' 8"	1600	WN
西秋齐园村 村	260	东经 E119° 10' 1"	北纬 N35° 12' 25"	2200	NWN
向阳村	470	东经 E119° 11' 16"	北纬 N35° 12' 30"	2400	N
张家店子村	476	东经 E119° 11' 26"	北纬 N35° 12' 24"	1900	NNE
辛庄子村	430	东经 E119° 11' 32"	北纬 N35° 12' 5"	600	NE
大湖村	1260	东经 E119° 11' 25"	北纬 N35° 11' 17"	250	E
疏港路	-	-	-	100 (油罐 区)	S
德坤能源	98			80 (油罐 区)	W
规划道路	-	-	-	60 (汽车装 车区)	N

3.4.2 水环境风险受体

按照水环境风险受体敏感程度,同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况,将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3,分别以 E1、E2 和 E3 表示。

(1) 企业排放口下游 10km 范围的水环境受体情况; 企业雨水排口(含泄洪渠)、清净下水排口、废水总排口下游 10 公里范围内水环境风险受体情况; 以及按最大流速计,水体 24 小时流经范围内涉及国界、省界、市界等情况见下表。

表 3.4-3 排放口下游 10km 范围的水环境受体及水体 24 小时流经范围内涉及国界、省界、市界等情况表

名称	规模（级别或面积）	中心经度	中心纬度	据企业距离	相对企业方位	服务范围（取水口填写）
绣针河	绣针河流域面积 412km ² ，其中山东省 395.1km ² ，江苏 16.9km ² 。	东经 E119° 11' 10"	北纬 N35° 1 1' 19"	2900m	南	取水口设在污水处理站排污口上游 200m，下游 200m，绣针河支流汇入绣针河前 200m，绣针河干流在支流汇入前 200m，后 200m。
绣针河支流	也叫湾沟河	东经 E119° 10' 23"	北纬 N35° 1 1' 41"	3600m	东南	--

3.4 涉及环境风险物质和数量

3.4.1 环境风险物质情况

对照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A“突发环境事件风险物质及临界清单”，企业涉及的环境风险物质主要为原油和燃料油

3.4-1 企业涉及的化学品及储存情况表

清单中序号	储存化学品名称及含量	企业涉及原料	化学文摘号（CAS号）	目前储存量（t）	可能最大储存量（t）	临界量（t）	是否环境风险物质	类型
-------	------------	--------	-------------	----------	------------	--------	----------	----

392	油类物质(矿物油类,如石油、汽油、柴油等;生物柴油等)	原油	/	/	1920000	2500**	是	**代表该种物质临界量确定参考了欧盟《塞维索指令 III》
		燃料油	/	/	19600	2500**	否	

3.4-2 企业涉及的化学品及储存情况表

序号	装置名称	单个储罐容量 (m ³)	储罐台数 (台)	储罐类型	储罐尺寸
1	原油罐	100000	18	外浮顶罐	D=80m、H=21.8m
		50000	4	外浮顶罐	D=60m、H=19.35m
		30000	6	外浮顶罐	D=28.5m、H=15.85m
2	原油罐	10000	2	拱顶罐	D=46m、H=19.35m

按式 (1) 计算原油和燃料油的物质数量与其临界量比值 (Q) :

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \quad (1)$$

$$= 1920000/2500$$

$$= 768 \geq 100$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量, t。

表 3.3-6 环境风险等级划分

Q 值划分		企业环境风险等级	企业情况
Q < 1		一般环境风险等级	/
Q ≥ 1	1 ≤ Q < 10	Q1	/
	10 ≤ Q < 100	Q2	/
	Q ≥ 100	Q3	Q3

3.5 生产工艺

3.5.1 油品进罐流程

油品由油轮运抵日照油品码头，卸入码头储罐临时储存，然后用码头输油泵通过 1 根 DN800 输油管道送入岚山石油仓储中心，经流量计计量后，进入 1 根 DN800 的系统主管道，再进入各罐组 1 根 DN800 的主管道，通过各罐的 1 根 DN700 进油管进入各储罐储存。原油进入仓储中心的流量为 4300m³/h，按照同时进入 2 座或 2 座以上储罐的操作进行。

3.5.2 油品外输流程

油品外输时，通过每座储罐的 2 根 DN700 的出油管道进入罐组的 2 根 DN800 主输油管，出罐组后进入 2 根 DN800 的仓储中心主管道，进入外输泵站的外输泵，外输泵出口管道接至 1 根 DN800 的进出仓储中心管道上。油品出仓储中心时，按需要的流量变化可以启动 3 台外输泵中的 1 台单独操作或 2 台并联操作，当启动 2 台外输泵时，原油达到最大流量 3600m³/h，可以分别通过仓储中心工艺管带上的 2 根 DN800 主管抽油，这种工况下，按照 2 座或 2 座以上储罐同时出油的操作进行。

3.5.3 倒罐流程

仓储中心有时需要进行倒罐作业。倒罐时，可利用设置在外输泵站的 1 台循环倒罐泵，先将油品从 1 座储罐的 1 根出油管道中抽出，通过 1 根罐区和系统主管道进入倒罐泵，再利用另 1 根罐区和系统主管道返回罐组进入另 1 座储罐，从而实现储罐间的倒罐操作。

3.5.4 抽底油流程

仓储中心进油运行后储罐大约每 7 年左右需要清罐检修一次，检修前需要进行彻底的清罐作业。本项目专门设置了 1 台抽罐底油用的清罐泵，类似于倒罐工艺的管道连接方式形成了储罐抽底油流程。当储罐进行清罐作业时，首先通过倒罐流程将储罐内大部分油品倒入其它储罐，使其降至低液位。由于储罐 2 根 DN700 的进出油管道安装上的限制（其罐上接口距离罐底的高度较高），为了防

止油罐出油时形成涡流，影响泵的正常使⽤，往往在储罐内的原油降到低液位时，就停止倒罐作业。油罐罐底油通过每座罐的罐前 DN200 的脱⽔管道接⼊油罐 1 根进⼊油管，脱⽔管道的罐内接管向下弯曲，距离罐底仅 100mm 左右，可以将罐内油品抽吸得较为干净。通过 DN200 的脱⽔管道及罐底油管道进⼊ 1 根罐区和系统主管，并进⼊抽罐底油泵，再利⽤另 1 根罐区和系统主管返回罐组其它储罐，从而实现储罐的清罐作业。

3.5.5 调和防沉循环流程

原油进⼊储罐并静置后，原油中的各种杂质、胶质、蜡质等一般在几天内就会出现明显的凝聚、向罐底沉降的现象，并形成凝结层，随着时间的推移和上部油品重力的作⽤，越沉越死，越凝越硬。若不及时打破沉结状态，沉结的胶质和蜡质将留存在罐底无法顺利送出罐，这样越沉越多，到一定时期，就不得不停罐清洗。为能够及时打破原油的沉结状态，每台储罐内安装 1 台旋转喷射器，采⽤强制喷射的方式对油品进⼊调和，同时对罐底部位进⼊全⽅位清洗。利⽤设置在外输泵站的 1 台循环倒罐泵，先将油品从一座储罐中抽出，通过 1 根 DN800 主输油管进⼊循环倒罐泵，再利⽤另 1 根 DN800 主输油管返回同一座储罐，利⽤旋转喷头对储罐进⼊调和和防沉清洗。

3.6 安全生产管理

企业现有安全生产管理情况见 3.6—1

表 3.6—1 企业安全生产管理对照检查结果表

评估指标	评估依据	检查结果
消防验收	消防验收意见为合格，且最近一次消防检查合格	已消防验收
	消防验收意见不合格，或最近一次消防检查不合格	\
安全生产许可	非危险化学品生产企业，或危险化学品生产企业取得安全生产许可	已取得经营许可
	危险化学品生产企业未取得安全生产许可	\
危险化学品安全评价	开展危险化学品安全评价；通过安全设施竣工验收，或无要求	已通过

评估指标	评估依据	检查结果
	未开展危险化学品安全评价，或未通过安全设施竣工验收	\
危险化学品重大危险源备案	无重大危险源，或所有危险化学品重大危险源均已备案	已备案
	有危险化学品重大危险源未备案	\

3.7 固体废物产生情况

公司产生的主要固体废物包括废离子交换树脂、清罐及清管残渣、废油、污泥、废活性炭和生活垃圾。废离子交换树脂产生量 0.1t/a，属于危险废物（HW13 有机树脂类，代码 900-015-13）；清罐及清管残渣年产生量 70t/a，属于危险废物（HW08 废矿物油，代码 251-001-08），委托有资质的企业处理；废油年产生量约 0.5t/a，属于危险废物（HW08 废矿物油，代码 900-210-08），委托有资质企业处理；污泥年产生量约 2.5t/a，属于危险废物（HW08 废矿物油，代码 900-210-08），委托有资质企业处理；废活性炭产生量 2.5t/a，由生产厂家回收再生；废核桃壳产生量 0.5t/a，由生产厂家回收；生活垃圾年产生量为 21.9t/a，集中收集后，委托环卫部门收集处置。

3.8 现有环境风险防控与应急措施情况

企业现有环境风险防控情况及应急措施情况见下表。

表 3.8-1 企业环境风险防控及应急措施调查情况

序号	涉及环境风险物质的环境风险单元	调查内容	环境风险防控措施的 实施	日常管理情况
1	生产装置单元	水：截流措施、事故排水收集措施、清浄下水系统防控措施、雨排水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施； 大气：设可燃气体泄漏监控预警措施。	设置围堰、防火堤	各系统有专人负责，定期检测、检查设备装置的有效性。
2	储运系统单元		设置报警装置，高低、高高液位报警装置，水击泄压装置，防雷防静电接地保护等	
3	公用工程系统单元		设置消防水池、罐区配置泡沫液消防	

4	辅助生产设施单元	设置可燃气体报警仪
5	环境保护设施单元	油库为平坡式布置,库区内初期雨水收集到污水处理站处理达标后回用,后期干净雨水直接外排雨水管网。

3.9 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.9.1 现有应急物资与装备

现有应急资源是指第一时间可以使用的企业内部应急物资、应急装备以及企业外部可以请求援助的应急资源，见附件。

3.9.2 应急组织机构

1、内部应急救援队伍

企业突发环境事件应急领导小组下设后勤保障组、现场处置、医疗抢救组、通讯联络组、警戒疏散组、环境监测组等应急小组。

2、外部救援机构

企业一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本、快速响应”的原则，有责任进行应急救援。

第 4 章突发环境事件情景分析

4.1 国内同类企业事故案例

贮罐系统典型事故是火灾爆炸，而且由于贮罐区贮量大、油罐集中，一旦发生事故，往往易出现多米诺效应(连锁反应)，扑救困难，对环境造成风险，国内同类企业突发环境事件案例见下表 4.1-1。

事故名称	大连国际储运“7.16”输油管爆炸火灾事故	中石油大连石化分公司柴油罐区闪爆事故	茂名石化北山岭油库火灾事故
年份日期	2010年7月16日	2011年8月29日	2001年9月6日
地点	辽宁省大连市大连保税区大连中石油国际储运有限公司	辽宁省大连市	茂名市电白县爵山镇北山
装置规模	20个储罐，库存能力185万立方米，储存原油、成品油、苯、甲苯等。	罐容2万立方米柴油。	12个大油罐，储存19万吨原油。
引发原因	油轮已暂停卸油作业的情况下，继续向输油管道中注入含有强氧化剂的原油脱硫剂，造成输油管道内发生化学爆炸。	2万立方米柴油储罐在进料过程中发生闪爆并引发火灾（进油流速较大，大于1m/s，产生的静电发生放电）。	没有安全生产意识的民工换阀过程中，金属物相撞擦出火星，引燃地面残留原油，引发阀门室大火，大火迅速蔓延。
物料泄漏量	事故造成103号罐和周边泵房及港区主要输油管道严重损坏，部分原油流入附近海域。	—	—
影响范围	火灾造成部分输油管道、附近储罐阀门、输油泵房和电力系统损坏和大量原油泄漏。导致储罐阀门无法及时关闭。原油顺地下管沟流淌，形成地面流	浓烟滚滚直冲云霄，约有三十米高。	火焰有四五十米高，浓烟铺天盖地。
	淌火，火势蔓延。事故现场设备管道损毁严重，周边海域受到污染。		

<p>采取的应急措施</p>	<p>事故发生后，公司立即启动应急预案，及时关闭进料阀门。</p>	<p>现场操作人员立即报警，并进行转油、关阀；事故发生后，立即启动应急预案，紧急切断相关管线物料，对关联的上下游装路进行循环处理；及时启动三级防控系统，防止污染物入海。</p>	<p>火灾发生半个多小时后，消防大队才接到当地群众的报警，正是由于茂名石化没有及时向茂名市消防支队报警，以致延误战机，错过了扑救火灾的最佳时机，加重了事故损失。</p>
<p>事件损失</p>	<p>未造成人员伤亡，但大火持续燃烧15个小时，事故现场设备管道损毁严重。</p>	<p>直接经济损失789.0473万元，未造成人员伤亡。</p>	<p>损失油库停产导致炼油厂减产，直接和间接损伤1亿多元人民币。</p>
<p>事件对环境及人造成的影响</p>	<p>天空布满灰色的浓烟，火灾现场周边曾一度实施交通管制；周边海域受到污染。</p>	<p>现场冒出的浓烟几乎遮住了半边天。</p>	<p>附近3个村落的1万多名群众被迫紧急撤离；现场工作人员下肢均有不同程度烧伤。</p>

4.2 突发环境事件情景源强分析

根据国内外不同案例及不同情景分析，本项目可能发生的突发环境事件，严重的主要为爆炸及火灾事件，其次为油品泄漏。源强分析主要分析储罐源强爆炸、爆炸引发的火灾情况、次生危害源强情况；火灾及爆炸事故消防废水源强分析；分析不同情况下其扩散范围、危害程度等。

4.2.1 储罐风险源强计算

原油为液体，泄漏速率采用液体泄漏速率计算。液体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004)

附录 A 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

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

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取上限 0.64；

A —泄漏口面积， 0.38465m^2 （DN700 管径按 100%管径泄漏）；

ρ —泄漏液体密度， 860kg/m^3 ；

P —容器内介质压力，Pa； P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h —泄漏口之上液体高度，根据《基于风险检验的基础方法》

(SY/T6714-2008)和储罐尺寸确定，m。泄漏速率计算参数及计算结果见表

4.2-1。

表 4.2-1 罐区物料泄漏速率计算表

参数/结果	C_d	A	ρ	P	P_0	h	Q_L
物料名称	---	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s
原油	0.64	0.38465	860	101325	101325	20	4192

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。

泄漏液体蒸发量计算按照《建设项目环境风险评价导则》

(HJ/T169-2004)附录

A 中推荐的公式计算。

(1) 闪蒸量

$$Q_1 = FW_T / t_1$$

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中： Q_1 —闪蒸

量，kg/s；

F—蒸发的液体占液体总量的比例； W_T —液体泄漏

总量，kg； t_1 —闪蒸蒸发时间，s；

C_p —液体定压比热，J/(kg·K)；

T_L —泄漏前液体的温度，K；

T_b —液体在常压下的沸点，K；

H—液体定汽化热，J/kg。

(2) 热量蒸发量

当液体蒸发不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化称为热量蒸发。其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中： Q_2 —热量蒸发速率，kg/s； λ —表面热传导系数，

W/m·K；S—液池面积，m²；

T_b —液体在常压下的沸点，K；

T_0 —泄漏前液体的温度，K；

H—液体汽化热，J/kg； α —

表面热扩散系数，m²/s；t—

蒸发时间，s；表 4.2-2 某些地
地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·K)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地 (含水 8%) 干	0.9	4.3×10^{-7}
阔土地 湿地 砂砾	0.3	2.3×10^{-7}
地	0.6	3.3×10^{-7}
	2.5	11.0×10^{-7}

(3) 质量蒸发

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s； α ， n —大气稳定度系数，见表 4.3-2；

p —液体表面蒸气压，Pa；

M —分子量；

R —气体常数；J/mol " k； $R=8.314\text{J/mol " k}$

T_0 —环境温度，k； u —风速，m/s； r —液

池半径，m。

α、系数与大气稳定度的关系

大气稳定状况	n	α
不稳定(A-B)	0.2	3.846×10^{-3}
自燃状态(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定状态(E-F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。

(4) 液体总蒸发总量

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p —液体蒸发量，kg；

Q_1 —闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q_2 —热量蒸发液体量，kg/s； Q_3 —质量蒸发速率，

kg/s； t_1 —闪蒸蒸发时间，s。 t_2 —热量蒸发时间，

s。 t_3 —从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，

s。

本项目原油在常温常压下为液态，泄漏的液体将在地面形成液池，其液体蒸发量只考虑质量蒸发。

本项目泄漏液体蒸发量计算参数及计算结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 不同稳定度下泄漏液体蒸发量计算参数及计算结果表

单元名称/物质	Q_3 (kg/s)	t_3 (s)	W_p (kg)
	E-F		
原油	0.84	900	756

4.2.2 储罐区伴生/次生灾害事故源强 本项目原油属于易燃可能爆炸性物质，物料泄漏遇明火发生火灾事故，由于物质的不完全燃烧，会产生大量的一氧化碳，火灾事故会产生大量的事故消防废水，若排入外环境，会对地表水环境产生一定的影响。罐区泄漏的物料遇明火发生火灾爆炸事故，物料不完全燃烧产生大量的CO等有害物质，进入大气，污染环境。本次评估对原油储罐泄漏燃烧进行分析。

(1)CO 源强

火灾伴生、次生中CO产生量的计算公式：

$$G_{CO} = 2330qC$$

式中： G_{CO} —CO 排放速率，g/kg； C—物质中碳的质量百分比含量，%，取85%； q—化学不完全燃烧值，%。取5%~20%。

原油沸点高于环境温度，因此，其燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中： m_f —液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c —液体燃烧热，J/kg；本次取44.8×10⁶J/kg；

C_p —液体的比定压热容，J/(kg·K)；本次取2072J/(kg·K)；

T_b —液体的沸点，K；本次取573K；

T_a —环境温度，K；本次取285.9K；

H_v —液体在常压沸点下的蒸发热(气化热)，J/kg。本次取474×10³ J/kg。

计算可得原油的燃烧速度 $m_f=0.04191\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。液池面积 4376m²，原油燃烧速度为 183.4kg/s。隔堤内发生火灾时原油不完全燃烧所产生的CO源强为 18.2kg/s。

4.2.3 火灾、爆炸危害

火灾危害确定标准和爆炸危害确定标准分别见表 4.2-4 和表 4.2-5。

火灾危害确定标准

序号	种类	内容
1	极易燃	闪点小于0℃和初沸点不大于35℃的液体和液化易燃气体
2	高度易燃	闪点小于21℃但不是极易燃物质
3	易燃的	闪点不小于21℃且不大于55℃的液体和固体
4	可燃的	闪点大于55℃的液体和固体
5	爆炸的	最低引爆能量超过爆炸触发阈引起爆炸，同时伴有着火现象的物质

爆炸危害确定标准

序号	种类	内容
1	蒸汽/空气混合物爆炸	易燃气体和闪点小于21℃的液体，在环境温度下气体/液体释放形成的气体/蒸汽/空气混合物有巨大爆炸危险
2	可能形成爆炸性蒸汽/空气混合物	闪点在21℃至100℃之间的物质
3	微细分散的固体颗粒物在空气中形成爆炸性混合物	可能发生粉尘爆炸的场合，可燃液体的烟雾通常也是爆炸性的

本项目涉及的物料及存储介质火灾爆炸危险特性见表 和

4.2-7。

表 4.2-6 主要原料、产品火灾爆炸危险特性分类

序号	物质名称	熔点(℃)	沸点(℃)	闪点(℃)	引燃温度(℃)	爆炸极限(V%)		火灾危险分类
						下限	上限	
1	原油	-12	282~338	<28	250~300	—	—	甲B

主要储罐的火灾爆炸危险特性分类

序号	物料名称	储罐			贮罐型式	介质火灾危险性类别
		规格	个数	总容积		
1	原油罐	100000	18	1800000	外浮顶罐	甲B
2		50000	4	200000	外浮顶罐	
		30000	6	180000	外浮顶罐	

本项目原油属于易燃/可能爆炸物质，其存储场所也是具有潜在的发生火灾爆炸的可能性，若防护处理措施不当，极易发生火灾爆炸事故。

4.2.4 危害程度 本项目涉及的物质均属于毒性物质，危险物质毒性识别采用危险指数法。

物质危险指数采用如下公式：

$$H_i = Q_i / C_{0i}$$

式中： H_i —毒性物质 i 的危险指数；

Q_i —第 i 种物质的加工或储运量(kg)，具体见表 4.3-9；

C_{0i} —第 i 种物质的允许浓度(mg/m^3)，采用《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中规定的 TVOC 含量 8 小时均值， $0.6mg/m^3$ 。

表 4.2-8 装路主要毒性物质储运量及危险指数

序号	毒性污染物	加工或储运量(万吨/年)	危险指数 H_i	危险排序
1	原油	192	3.2×10^9	I
2	燃料油	1.96	3.27×10^7	II

燃料油。

4.2.5 储罐爆炸事故风险

罐区原油储罐发生爆炸，采用蒸气云爆炸模型进行预测。在进行评估时均假定一个储罐发生事故，不危及到相邻储罐。泄漏物扩散到广阔的区域，形成弥漫相当大空间的云状可燃性气体混合物，经过一段延滞时间后，可燃蒸气云被点燃，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生危险的爆炸冲击波超压，发生蒸气云爆炸。蒸气云爆炸通常采用传统的 TNT 当量系数法计算，将事故性爆炸产生的爆炸能量同一定当量的 TNT 联系起来。在 TNT 当量系数法中，当量的 TNT 质量与云团中的燃料的总质量有关。TNT 当量计算公式如下：

$$W_{TNT} = \frac{\alpha W_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中： W_{TNT} —蒸汽云的 TNT 当量，kg； W_f —蒸汽云中燃料的总质量； α —蒸汽云爆炸的效率因子，表明参与爆炸的可燃气体的分

数，一般取 3%；

Q_f —蒸汽的燃烧热，原油 4730×10^4 J/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热，一般取 4.52×10^6 J/kg；

W_f 按照下式计算：

$$W_f = VL_m\rho$$

式中： V —储罐的容积，本项目取较大储罐容积 30000m^3 ； L_m —最易爆炸浓度，原油取 8%； ρ —蒸汽密度，原油取 $4.53\text{kg}/\text{m}^3$

对于地面爆炸，由于地面反射使用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

爆炸中心与给定超压间的距离可以按下式计算：

$R = 0.3967W_{TNT}^{1/3} \exp[3.5031 - 0.7241 \ln(\Delta p/6900) + 0.0398 (\ln \Delta p/6900)^2]$ 通过上式可推算出：

$$\Delta p = 6900 \exp \left[\frac{0.7241 - \sqrt{0.524321 - 0.1592 \times \left[3.5031 - \log \left(\frac{R}{0.3967 W_{TNT}^{1/3}} \right) \right]}}{0.0796} \right]$$

式中： R —距离，m；

Δp —目标处的超压值，Pa； 超压的损害效率见表 4.2-9。

爆炸超压的损害效应

超压		预期损害
Psi	kPa	
0.1	0.69	小窗户损坏
0.15	1.035	玻璃损坏的典型压力
0.30	2.70	10%玻璃破裂
0.50	3.45	窗户损坏, 房屋结构较小的破坏
0.70	4.83	对人可逆影响的上限
1.0	6.90	房屋部分损坏; 金属板扭曲; 玻璃碎片划伤
2.0	13.8	墙和屋顶部分坍塌
2.4	16.56	暴露人员的耳膜破裂
2.5	17.25	人员致死的临界量
3.0	20.70	钢结构建筑扭曲和基础位移
5.0	34.50	木结构断裂
10	69.0	几乎所有建筑坍塌, 肺出血
20	138	直接冲击波造成100%死亡

公式:

$$R_{0.5} = 13.6 \left(\frac{W_{TNT}}{1000} \right)^{1/3}$$

财产损失半径可按式计算:

$$R = \frac{4.6 W_{TNT}^{1/3}}{\left[1 + \left(\frac{3175}{W_{TNT}} \right)^2 \right]^{1/3}}$$

通过计算, 原油储罐发生爆炸后, 危害情况见表 4.2-10。表 4.2-10 原油蒸气云爆炸破坏半径(m)

发生部位	死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
原油储罐	34.5	91.4	163.9	105.3

注: 重伤半径按 44kPa 计算, 轻伤半径按 17kPa 计算。

4.2.6 储罐池火事件风险

(1) 燃烧时间

池火持续时间按下式计算：

$$t = \frac{W}{Sm_f}$$

式中：t—池火持续时间，s；

W—液池液体的总质量，kg； S—液池的面积，m²；

m_f—液体单位面积燃烧速率，kg/m²·s；

(3) 确定火焰高度

Thomas 给出的计算池火焰高度的经验公式在文献中被广泛使用。为简化计算，仅考虑无风时的情况：

$$L = 42D \left(\frac{m_f}{\rho_a \sqrt{gD}} \right)^{0.61}$$

式中：L—火焰高度，m； D—液池直径，m；

m_f—液体单位面积燃烧速率，kg/m²·s；

S；

ρ_a—空气密度，kg/m³；

g—重力加速度，9.8m/s²； (4) 火焰表面热通量的计算

假定能量由圆柱形火焰侧面和顶部向周围均匀辐射，则可以用下式计算火焰表面的热通量：

$$E = \frac{0.25\pi D^2 f m_f H_c}{0.25\pi D^2 + \pi DL}$$

式中：E—池火表面的热通量，W/m²； H_c—液体燃烧

热，J/kg； π—圆周率，3.14；

f—热辐射系数，范围为 0.13~0.35，保守值为 0.35；

m_f—燃烧速率，kg/m²·s； 其它符号同前。(5) 目标接收到的

热通量的计算 目标接收到的热通量 q 的计算公式为：

$$q = E(1 - 0.058 \ln x)V$$

式中：q—目标接收到的热通量，w/m²； E—池火表面的热通量，w/m²；

x—目标到池火中心的水平距离， m；

V—视角系数，按 Rai&Kalelkar(1974)提供的方法计算。

(6) 视角系数的计算

$$r(x, y, z, t) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right) \exp\left(-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left(-\frac{(z-z_0)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+z_0)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

视角系数 V 可由下式确定：

$$V = \sqrt{V_V^2 + V_H^2}$$

$$\pi V_H = A - B$$

$$A = \frac{b-1}{s} \tan^{-1} \left[\frac{(b+1)(s-1)}{(b-1)(s+1)} \right]^{0.5} / (b^2 - 1)^{0.5}$$

$$B = \frac{a-1}{s} \tan^{-1} \left[\frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)} \right]^{0.5} / (a^2 - 1)^{0.5}$$

$$\pi V_V = \left[\tan^{-1} \left(\frac{h}{s^2 - 1} \right)^{0.5} + h(J - K) \right] / s$$

$$J = \left[\frac{a}{(a^2 - 1)^{0.5}} \right] \tan^{-1} \left[\frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)} \right]^{0.5}$$

$$K = \tan^{-1} \left(\frac{s-1}{s+1} \right)^{0.5}$$

$$a = \frac{(h_2 + s_2 + 1)}{2s}$$

$$b = \frac{(1 + s_2)}{2s}$$

$$s = 2R/D$$

$$h = L/D$$

经计算，本项目原油储罐发生池火时，计算结果见表 4.2-11。

池火事故后果计算

池火单位面积燃烧速率	0.09749kg/(m ² ·s)	池火持续时间	28.6s
池火焰表面热辐射通量	310572.6W/m ²	池火的火焰高度	106.3m
死亡的热辐射通量	1436.9W/m ²	死亡半径	502.5m
二度烧伤的热辐射通量	951.7W/m ²	二度烧伤半径	608.2m
一度烧伤的热辐射通量	418.2W/m ²	一度烧伤半径	891.8m
财产损失的热辐射通量	25429.1W/m ²	财产损失半径	136.2m

废水源强分析

本项目生产运行时不产生废水，废水主要来源为厂区内初期雨水，及发生突发环境事故时消防废水。废水源强分析主要以消防废水进行分析，不同罐区油品罐发生突发环境事件时，消防用水及产生的废水量按单个最大油品罐发生突发环境事故时计算。

本项目各罐组储存量不小于 30000m³ 的储罐，每个储罐周围设路高 0.8m 的围堰；储存量为 10000m³ 的两个储罐外设路高 0.8m 的围堰。一期罐区罐组一和罐组二周围分别设路防火堤，防火堤高度均由 2.4 米逐渐升高至 3.0 米，平均 2.7 米。二期罐区中罐组四、罐组五、罐组六周围分别设路防火堤，罐组四周围防火堤设路高度由 2.5 米逐渐升高至 3.0 米，平均 2.75 米；罐组五周围防火堤设路高度由 1.8 米逐渐升高至 2.2 米，平均 2.0 米；罐组六周围防火堤设路高度由 2.3 米升高至 2.6 米，平均 2.55 米。详细计算见下表 4.2-12。

消防废水及事故 水池分析计算表

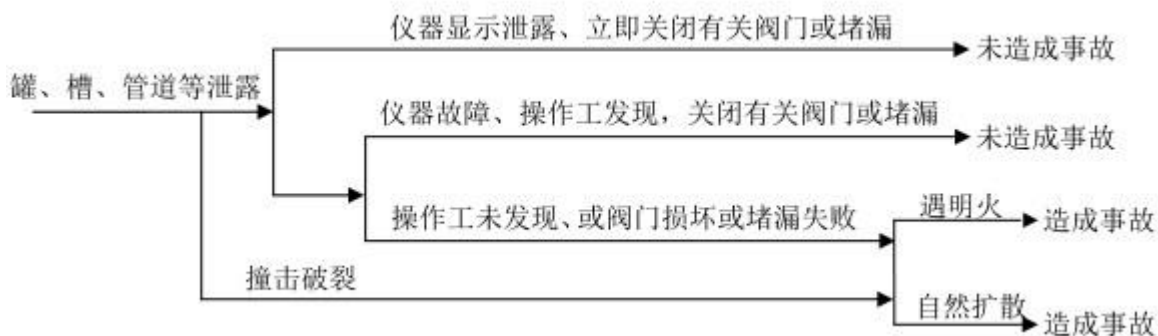
参数	取值依据	数值	
V_1	一个罐的最大容积	罐组一	100000m^3
		罐组二	100000m^3
		罐组三	50000m^3
		罐组四	100000m^3
		罐组五	30000m^3
V_2	Q(装置消防用水)	$300\text{L/s} \times 6\text{h} = 6480\text{m}^3$	
	Q(罐区泡沫灭火用水)	221m^3	
V_3	防火堤内容积*	罐组一	$189985\text{m}^3 - 81388\text{m}^3 = 108597\text{m}^3$
		罐组二	$189985\text{m}^3 - 81388\text{m}^3 = 108597\text{m}^3$
		罐组三	$85680\text{m}^3 - 31964\text{m}^3 = 53716\text{m}^3$
		罐组四	$195112\text{m}^3 - 82896\text{m}^3 = 112216\text{m}^3$
		罐组五	$54000\text{m}^3 - 19933\text{m}^3 = 34067\text{m}^3$
V_4	$V_3 - V_1$	罐组一	8597m^3
		罐组二	8597m^3
		罐组三	3716m^3
		罐组四	12216m^3
		罐组五	4067m^3
V_4	取没有废水进入状况	0	
V_5	当地最大一日降水量	797.9m^3	
$V_{总}$		3783m^3	

本项目厂区内单个油品罐发生泄漏或引发火灾等突发环境事故时消防用水会产生超出 3783m^3 的废水，设事故池进行处理。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

4.3.1 释放环境风险物质的扩散途径 本企业主要风险物质为原油，属于易燃液体化学品，储罐区最易发生事故，国内企业因人为因素导致事故发生最多，因此，需特别加强对储罐区、生产场所(包括输送管道)的安全管理。油库储罐区火灾、爆炸事故树分析及储罐管道系统事故树分析分别见图 4.3-1 和图 4.3-2：槽车、储罐(槽)、管道等发生物料泄漏，可能引起火灾燃爆事故或泄漏扩

散污染事故 途径等见下表



储罐管道系统事件树示意图

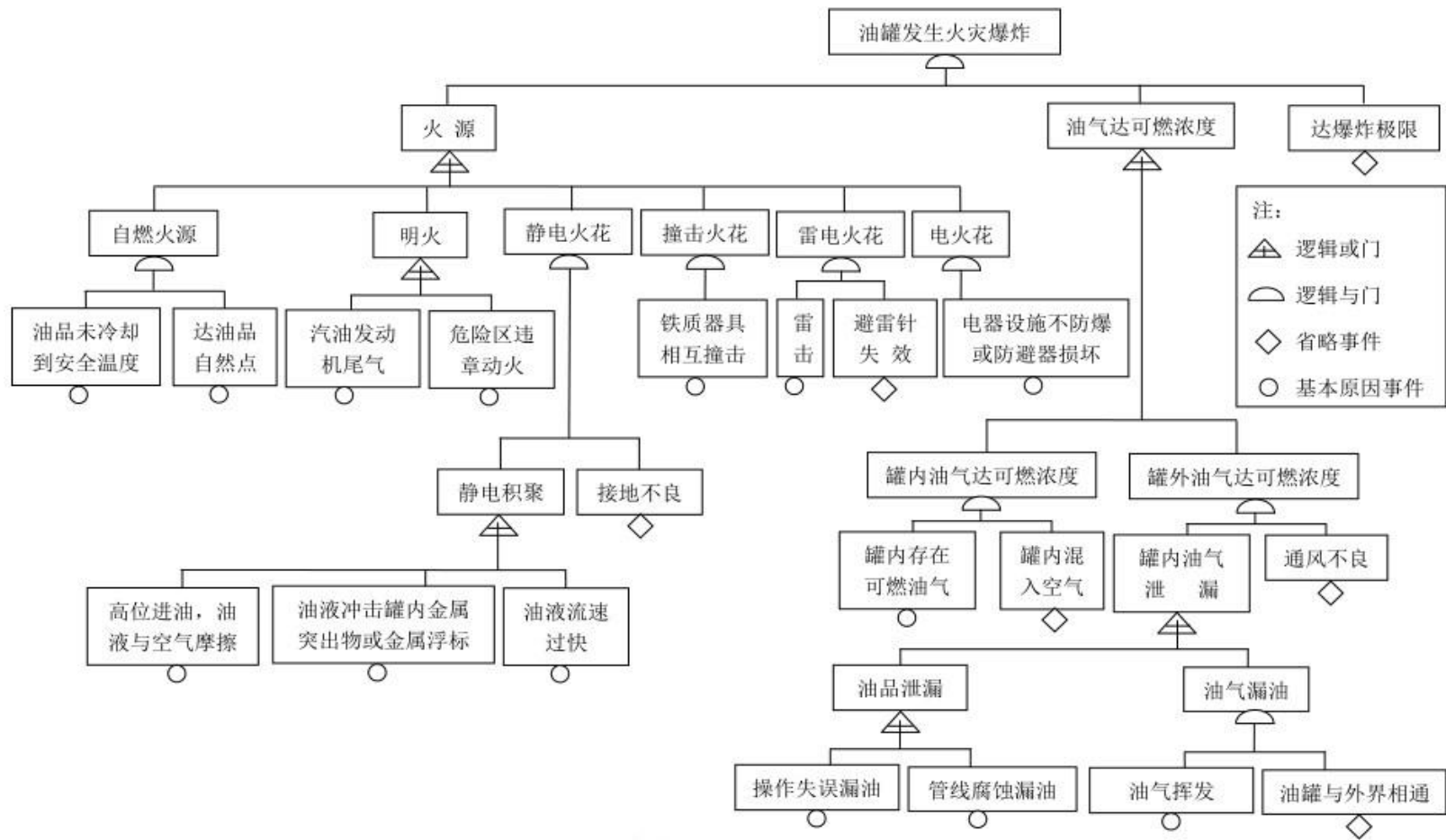


图 4.3-2 储罐火灾、爆炸事故 (FTA) 树图

火灾爆炸、灼伤、中毒等危险因素大多是由于油品的泄漏而造成的，油品主要泄漏释放途径包括：

a) 管道质量因素泄漏，如管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题；材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，不符合要求；阀门、法兰等处密封失效。

b) 管道工艺因素泄漏，如反复应力的作用；长期在高温下工作发生蠕变；低温下操作材料冷脆断裂，老化变质等。

c) 外来因素破坏，如外来飞行物、机械、狂风等外力冲击；设备摇摆造成破坏。

d) 操作失误引起泄漏，如错误操作阀门使可燃物料漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

发生泄漏及爆炸、火灾等事故时，会造成大气、地表水、地下水和土壤污染，以下通过预测模式对造成的污染进行预分析。

(1) 对土壤及周边环境污染的预测油罐区总库容量为 220 万立方米，每个罐从 3 万立方米到 10 万立方米不等，一旦发生突发环境事件造成泄漏事故将污染严重。如发生厂区内管道泄漏，管道陆地段泄漏事故溢出的成品油将进入并聚积于泄漏点周围的土壤或罐区围堰内。发生突发火灾及爆炸事件引起储罐泄漏时，则泄漏量较大，危及周围环境及居民。

(2) 预测模式 原油及燃料油等泄漏后对环境造成的危害，采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 推荐的事故后果评价多烟团模式预测计算事故状况下的污染物地面浓度。计算模式如下：

$$C(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x,y,0) — 下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度(mg/m³)；

x₀, y₀, z₀ — 烟团中心坐标；

Q — 事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z — 为 x、y、z 方向的扩散参数(m)。取 σ_x = σ_y。

事故排放为特殊情况下的瞬间排放，主要是由于管理不善或操作不当及特殊工况造成，按正常管理水平要求，一般在较短时间内即可恢复正常。

4.3.2 涉及环境风险防控与应急措施

4.3.2.1 环境风险防控与应急措施

油品在常温常压下存储的泄漏危险来源，最有可能是因为管道和阀门故障导致泄漏，在油品泄漏处理过程中，具体防控和应急措施如下：

a) 项目设容积约 4600m³的事故水池，用于容纳事故泄漏废水、含油污水；

b) 定期对罐区（围堰）闸阀及总排放口闸阀进行维护保养，严格落实晴关雨开，确保出现泄漏时，泄漏油品不流出围堰，事故废水能及时收入清净下水收集罐，通过总排放口闸阀的开关确保事故水不出厂区；

c) 定期对储罐、输送管道、阀门等进行检查，防止事故发生；定期对设备设施进行检修，防止安全事故发生。

4.3.2.2 突发环境事件现场应急措施

(1) 储罐区泄漏应急处置

a) 各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源，相临贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品，及时关闭罐区闸阀及总排放口闸阀；

b) 就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员；

c) 发现者向应急办公室报告，应急办公室接报后立即向公司应急领导小组报告；

d) 现场人员立即开启着火罐手动泡沫发生器阀与事故罐及周边下风向临近罐手动喷淋阀（注：如储罐爆炸时，事故罐喷淋阀视情关闭）；

e) 消防泵房立即启动冷却水泵和泡沫供水泵，启动操作泡沫系统相应喷淋系统阀门；

f) 检查事故罐区污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态（视堤内污水与消防水情况及时开启污水阀排至事故水池后收集）；

g) 检查封堵防火堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消

防水外溢；

h) 油品泄漏时，及时组织人员用沙土围堵或引至安全场所和容器；

i) 有可能影响周边企业时及时通报周边企业，告知作好相应的防范准备；

j) 泄漏油品引起着火，着火罐有迹象发生爆炸或危及临近罐爆炸时，及时疏散撤离所有人员。

(2) 作业场所泄漏处置

a) 确认泄漏地点或位置，及时关闭罐区闸阀及总排放口闸阀；

b) 按报告程序报警；

c) 就地使用现场与附近器材堵漏；

d) 转移重要物资、资料或易燃、可燃物资，保持消防救援通道畅通； e)

如有人在建筑物内时，须在安全的条件下组织搜救或通知应急小组人员搜救，遇有受伤，应及时抢救伤员；

f) 火势较小时，就地使用灭火器材灭火，组织人员集中周边移动灭火器协同扑救；

g) 火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，实施冷却，组织人员操作启动就近灭火系统，敷设水带扑救；

h) 遇火势无法控制，及时疏散撤离所有人员。

i) 带电灭火时，切断电源，应选用适当的灭火器材、灭火方法，确保灭火时的安全；人体与带电体之间距离大于 0.4 米；

j) 保证切断电源的安全操作和停电后力求不影响消防设备、设施的用电；

k) 检查、扑灭电缆敷设沟串火；

l) 遇变压器油流淌时组织人员用沙土围堵。

(3) 火灾处置注意事项

a) 灭火抢险时应视现场情况和人员力量、设施，按有利于灭火和控制火势蔓延，灵活实施具体灭火抢险措施；

b) 抢险人员应注意作好自身防护，需要时佩戴呼吸防护器具；

c) 对接近火场的抢险人员应穿着防火隔热服, 注意用喷雾水进行掩护;

d) 在无把握扑救时注意加强对设备和建筑物的冷却, 控制火势等待增援;

e) 在有可能发生对人身重大伤害时, 及时撤离现场人员;

f) 公安消防队到场后及时提供燃烧物质特性、储量、工艺设备等火场情况, 服从消防部门的指挥。

(4) 废水泄漏应急处置

a) 停止作业, 关闭有关机泵、阀门, 及时关闭罐区闸阀及总排放口闸阀;

b) 按报告程序报告;

c) 控制一切火源, 在变电所切断泄漏区域电源;

d) 派员监测泄漏成份、浓度; 划定警戒区域, 疏散无关车辆、人员, 控制无关人员进入现场;

e) 准备消防器材、设备, 作好扑救准备;

f) 检查污、雨排水阀和闸, 确认处于关闭状态;

g) 组织人员盛接回收泄漏物, 使用堵漏工具、材料控制泄漏或倒罐; h)

检查封堵防火堤孔洞, 防止外流;

i) 泄漏控制后, 冲洗清理现场。

(5) 油罐泄漏原料外泄应急处置

a) 停止作业, 关闭有关机泵、阀门, 及时关闭罐区闸阀及总排放口闸阀;

b) 按报告程序报告;

c) 控制一切火源;

d) 派员监测泄漏成份、浓度; 划定警戒区域, 疏散无关车辆、人员, 控制无关人员进入现场;

e) 准备器材、设备, 作好扑救准备;

f) 检查污、雨排水阀和闸, 确认处于关闭状态;

g) 组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏或启用防爆化工泵倒罐；

h) 检查封堵防火堤孔洞，防止外流；

i) 泄漏控制后，冲洗清理现场。

(6) 泄漏处置时注意事项 对各类化学品泄漏的应急处路，应注意根据其化学危险特性，采取不同的处路措施，具体参照化学品安全技术说明书中相应的化学品章节中的泄漏应急处理的要求进行处置。

a) 现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场；

b) 使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电；

c) 切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材；

d) 现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具；

e) 现场浓度较大时，视情况用喷雾水稀释；

f) 有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施；

g) 需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援；

h) 必要时，向政府有关部门报告并请求增援； i) 污染水域时，及时堵截，防止污染水域扩大蔓延；

4.3.2.3 大气污染事件保护目标的应急措施 对油品泄漏的应急处路，应注意根据其化学危险特性，采取不同的处路措施，具体参照化学品安全技术说明书中相应的章节中的泄漏应急处理的要求进行处置。

a) 现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场；

b) 使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电；

c) 切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材；

d) 现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具；

- e) 现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释；
- f) 有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施；
- g) 需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援；
- h) 必要时，向政府有关部门报告并请求增援。

4.3.2.4 水污染事件保护目标的应急措施 对废水泄漏的应急处置，应注意根据其危险特性，采取不同的处置措施，具体参照化学品安全技术说明书中相应的化学品的泄漏应急处理的要求进行处置。

- a) 现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场；
- b) 使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电；
- c) 现场人员必须配戴相应有效的防护器具；
- d) 现场浓度较大时，视情况用喷雾水稀释；
- e) 有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施；
- f) 需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援；
- g) 必要时，向政府有关部门报告并请求增援；
- h) 现场清理泄漏物料时，将冲洗的污水回收进行处理。

4.3.2.5 现场保护

- a) 事故发生后，在事故处理期间，由警戒疏散组组织警戒，禁止无关人员进入；
- b) 事故处理结束后，事故发生部门、岗位实行警戒，未经应急指挥部批准，所有人员禁止进入事故现场；
- c) 事故现场拍照、录像，除事故调查管理部门或人员外，需经总指挥批准；
- d) 事故现场的设备、设施等物件证据不得随意移动和清除，抢险必须移动的需作好标记。

4.3.2.6 应急监测

物料泄漏，造成大气、水的环境污染，由安全储运部负责，对于特征污染物要具备自行监测能力，对于常规污染物可自行监测或联系岚山环保监测站，对事发区域进行监测。

监测因子：泄漏物料和可能伴生次生的有毒有害物品。水监测频次：事故发生后应连续取样，监测水质变化情况，直到恢复正常。

大气监测布点周围环境敏感保护区域。

4.3.2.7 信息报告与通报

发生重（特）大环境污染和人员伤亡等事故，在第一时间，按事故类别向环保、公安消防、安监等部门报告，其他政府部门的信息上报，由总指挥或指令公司办公室立即通过电话或派员向政府有关部门报告、通报事故情况。

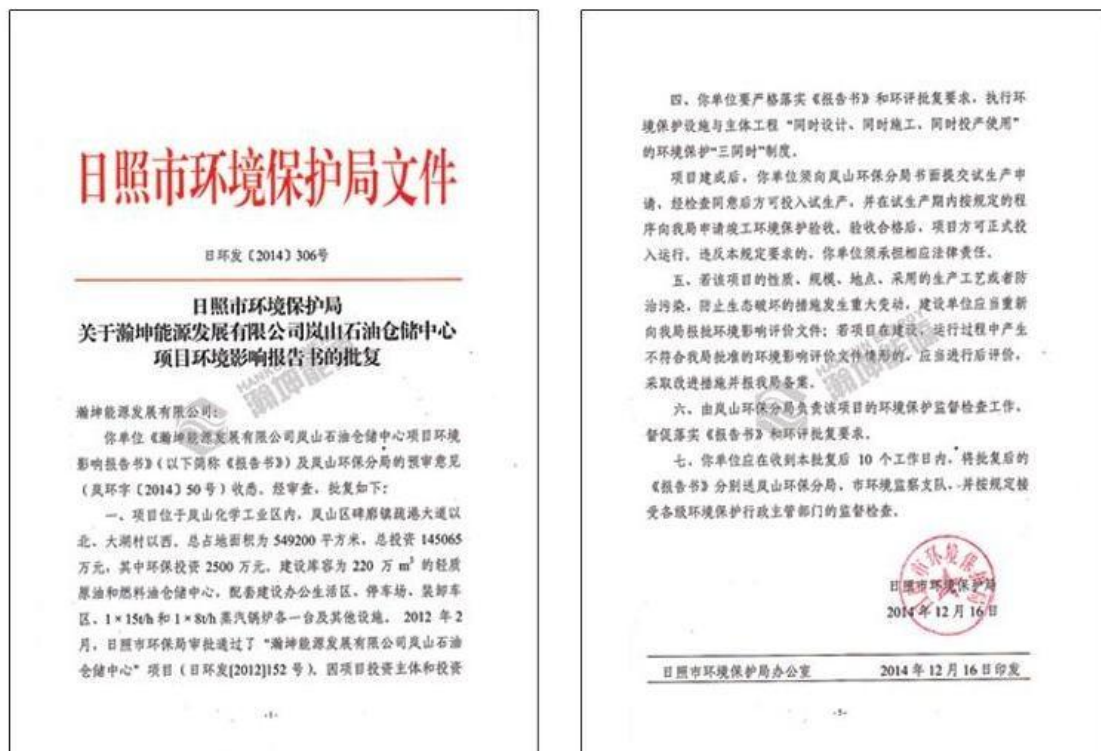
突发环境事件要第一时间报告环保部门，拨打电话“12369”，分别向岚山环保分局报告。

第5章现有环境风险防控与应急措施差距分析

5.1 环境风险管理制度

5.1.1 环境风险防控和应急措施制度建设情况

- 1) 环境风险防控和应急措施制度已建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构已明确，定期巡检和维护责任制度已落实；
- 2) 环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求已落实；环评批复文件见下图 5.1-1。



- 3) 对职工开展环境风险和应急环境管理宣传和培训；
- 4) 建立突发环境事件信息报告制度：发生重（特）大环境污染和人员伤亡等事故，在第一时间，按事故类别向环保、公安消防、安监等部门报告，其他政府部门的信息上报，由总指挥或指令公司办公室立即通过电话或派员向政府有关部门报

告、通报事故情况。突发环境事件要第一时间报告环保部门，拨打电话“12369”，分别向岚山环保分局报告；并公布单位24小时值班电话0633-2988299。

5.2 环境风险防控与应急措施

1) 对环境风险物质的防控及措施见下表5.2-1。

表5.2-1 企业排出的环境风险物质防控与应急措施

排出的环境 风险物质名 称	位路	物质 特性	危害	设路监 视、控制 措施	每项措施的管 理规定	岗位职 责落实 情况	措施 的有 效性
石油、燃 料油	废水、雨 水和清洁 下水排放 口	油类 物质	污染 水体 及环 境	截留、围 堰、回收	设置雨污分 流、废油及清 洗油回收措施	专人负 责	文件 记录

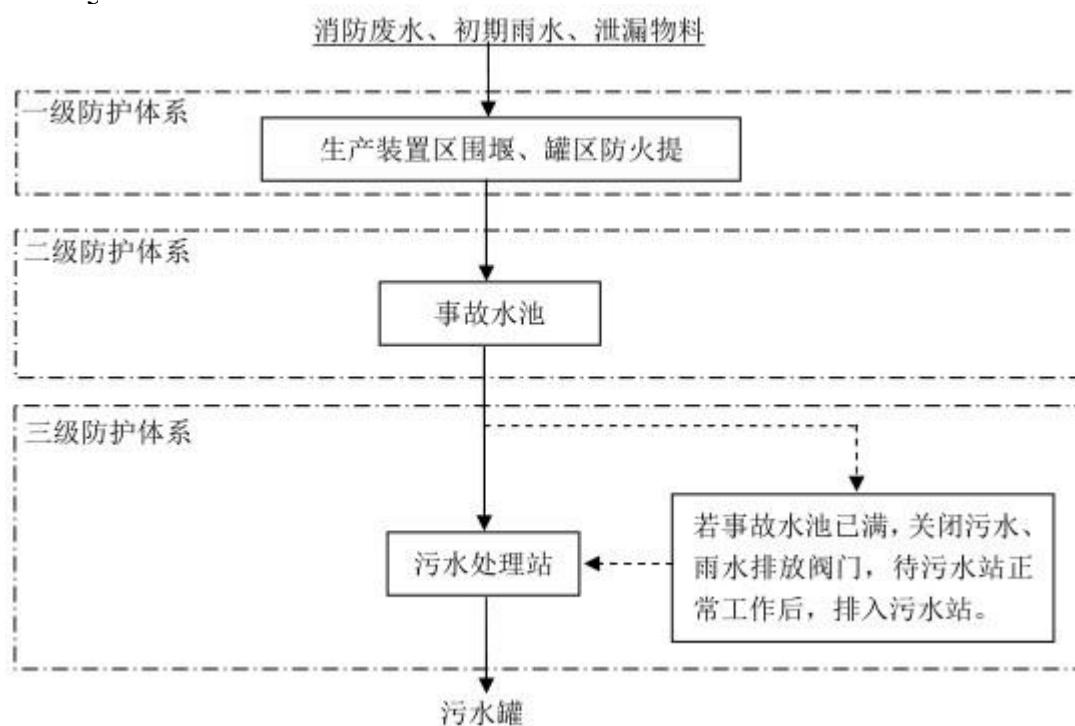
本项目不设置污水排放口，在厂区雨水排放口处设置总阀，一旦防火堤和事故水池均不能容纳本项目产生的事故废水，将关闭雨水排放口总阀，事故废水在污水处理站调节池和厂区内污水管网中暂存，确保废水不外排。

本项目厂区内埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水井相连，设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，再由污水处理站统一处理。

2) 事故状态下产生的废水、废液收集到事故水池中，并设路消防水收集系统收集消防水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

事故废水经污水管网排入事故水池内。具体事故废水排放路线见下

5



5 事故状态下废水排放路线图

3) 本项目不涉及毒性气体，罐区储存油料易挥发处硫化氢等有毒气体，生产区域布设毒性气体泄漏监控预警系统，有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等。

5.3 环境应急资源

1) 已配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）；详细检测设备明细见附件。

2) 已设置专职人员组成的应急救援队伍；详细信息见附件。

3) 与其他组织签订应急救援协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）。

5.3 历史经验教训总结

大连国际储运“7.16”输油管爆炸火灾事故、中石油大连石化分公司柴油罐区闪爆事故、茂名石化北山岭油库火灾事故，通过这些企业发生突发环境事件的经验教训，总结引发主要原因为：安全管理不到位、现场人员安全意识薄弱。针对此种情况本企业加强安全管理，制定相应管理制度，并增加现场操作人员的安全培训及教育。

5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容

(1) 生产和贮存系统可能发生的事故隐患，相应的防护安全措施归纳见下需要整改的短期（3个月以内）、中期（3-6个月）和长期（6个月以上）项目内容汇总

序号	差距和隐患	整改内容	责任人	完成期限
1	人员培训	环境风险防控与应急措施	安环部	短期
2	企业隐患排查管理制度，现场演练	增加企业隐患排查管理制度及现场演练	安环部	短期
3	设备设施维护保养	增加设备设施维护保养制度，并有效记录	安环部	短期
4	应急救援物资购买	采购	总经理	长期

第6章完善环境风险防控与应急措施的实施计划

6.1 环境风险管理制度

(1)人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

(2)制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

(3)制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

(4)按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设路应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

(5)加强管理工作对预防事故起重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

(6)从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。

(7)提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

(8)对具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

(9)事故水收集系统。事故废水设路收集水池，事故状态时，及时切断厂区废水外流通道，事故废水通过地沟收集到收集池中，送污水处理站处理达标后排放。

(10)泄漏的物料要控制在有防范措施的围堰内，要用混凝土垒砌，防渗系数要达到 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。事故消防废水经收集送污水处理站处理，不得随意外排。

(11)针对工程可能发生的风险事故，制定环境风险防范措施以及切实可行的风险事故应急预案，建立地区环境风险防范联动机制，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

6.2 环境风险防控措施

6.2.1 防火防爆措施

(1)根据生产特点和安全卫生要求，总图布路按照功能分区进行布路，将危险性较大的设施布路在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

(2)根据消防要求设路室内、室外消火栓，在罐区设路固定式及移动式消防冷却系统。根据各建筑物的使用性质，按《建筑物灭火器配路设计规范》(GB50140-2005)规定，分别配路足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器及推车式泡沫(或干粉)灭火器等消防器材。厂区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

(3)在工艺管道的安装设计中，全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和储罐按规定设计安全泄压装置。

(4)选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，以有效防止危险物料的泄漏，确保在正常运行状况下，危险物料得到安全控制。

(5)电气专业的设计严格按有关危险场所电气安全规定划分生产装路作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。生产装路根据需要设计双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

(6)对重要参数设路越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

(7)在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(8)在建、构筑物的设计中，建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范》

(9)原料、产品运输严格按照国家危险化学品运输规定执行，装卸现场应有导除静电、防止静电积聚的设施。

6.2.2 防毒措施

(1)对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强

生产过程中设备与管道系统的管道的维修, 专人定期巡检, 发现破损部件及时更换, 避免带伤运行, 确保生产系统安全稳定运行, 严禁跑、冒、滴、漏现象的发生, 对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行, 通过以上措施, 使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

(2) 罐区、污水处理站等区域设路严格防腐、防渗处理, 防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

(3) 自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全连锁报警装置, 采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地检测相结合的控制方式。对重要参数设路越限报警系统, 调节系统紧急状态下均可手动操作; 生产厂房内加强通风, 降低工作场所内有毒气体浓度; 安装可燃气体报警装置, 用于检测可燃气体泄漏, 防止火灾爆炸等事故发生。

(4) 加强个人防护措施, 从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具, 车间配备常用救护药品。生产厂房内不设路办公室、休息室。除少数岗位外, 工人除短时在生产现场巡回检查外, 大多数时间在操作室, 减少操作人员接触有毒化学物质的机会, 改善工人的劳动条件。

(5) 装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口, 而且通道上无任何障碍物, 以利于人员在事故时紧急疏散。

(6) 在厂区高处设立风向标, 确保事故发生时, 人员按风向指示, 及时向事故上风向疏散撤离。

第 7 章: 企业环境风险等级划定

根据企业生产、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)及环境风险受体敏感性(E)的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水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。同时设计突发大气和水环境风险事件的企业，以等级搞着确定企业突发环境事件风险等级。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可分别表征为企业(某厂区)突发环境事件风险等级。

企业下设位置距离较远的多个独立厂区，分别评估确定各厂区风险等级，表征为企业(某厂区)突发环境事件风险等级。

7.1 突发大气环境事件风险等级划定

7.1.1 环境风险物质数量与其临界量比值(Q)

对照《企业突发环境事件风险分级方法》附录A，企业涉及的环境风险物质为原油和石脑油，Q值768，因为 $Q \geq 100$ ，即为Q3。

7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平(M)评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值叠加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平(M)。

1. 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为30分。

本项目具体情况：

(1) 企业无《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)中限期淘汰的落后生产工艺和设备。

(2) 企业不涉高压、高温及易燃易爆等物质的工艺过程。

企业生产工艺对照检查结果表如表0-1所示。

企业生产工艺评估得分为0分。

表 0-1 企业生产工艺对照检查结果表

评估依据	分值	检查结果	评分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	无	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/每套	无	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备	5/每套	无	0
合计			0

注 1：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ p ） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13《化学品分类和标签规范》所确定的化学物质；

注 2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

2.大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

对企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估，并对各项评分指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

本项目具体情况见表 0-2。

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估得分为 0 分。

表 0-2 企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况对照检查结果表

评估指标	评估依据	分值	企业情况	评分分值
毒性气体泄漏紧急处置装置	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）的泄漏紧急处置措施。	0	不需要设毒性气体泄漏紧急处置装置和毒性气体泄漏监控预警措施	0
	不具备有毒有害气体泄漏紧急处置装置的。	25		
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	项目现状环境影响评估报告及备案意见中未设置防护距离，同时离本项目最近的敏感点为北侧 160m 处的日照	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		

			经济开发区中学	
近3年内 突发大气 环境事件 发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	本项目近3年内 未发生过突发大气 环境事件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		
合计				0

3.企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，**本项目各项指标评分值累加为0**，企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分为**M1**，详见表0-3。

表0-3 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 60$	M3
$M \geq 60$	M4

7.1.3 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边5km或500m范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型1、类型2和类型3，分别以E1、E2和E3表示，见表0-4。

本项目周边敏感受体情况如下：

- (1) 企业周边5km范围内人口总数大于1万—小于5万。
- (2) 企业周边5km不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。

因此，**大气环境风险受体敏感程度类型为E2**。

表0-4 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况
类型1	(1) 企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机

(E1)	构人口总数大于 5 万人，或企业周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域；
类型 2 (E2)	(1) 企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或企业周边 500m 范围内人口总数 500 人以上，1000 人以下；
类型 3 (E3)	(1) 企业下游 10 公里范围无上述类型 1 和类型 2 包括的环境风险受体；或 (2) 企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 1 万人以下，或企业周边 500m 范围内人口总数小于 500 人以下。

7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 7-5 确定企业突发大气环境事件风险等级。

本项目突发大气环境风险等级见表 0-5。

表 0-5 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q > 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q > 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q > 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

7.1.5 突发大气环境事件风险等级表征

企业突发大气环境事件风险等级表为：

企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气（Q 水平-M 类型-E 类型）”。

本项目 $Q \geq 100$ ，突发大气环境事件风险等级表征为“较大-大气(Q3-M1-E2)”。

7.2 突发水环境事件风险分级

对照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A，企业原辅材料、产品及“三废”中存在的环境风险物质为原油和燃料油，即 Q 值为 768，即为 Q3。

7.2.1 环境风险物质数量与其临界量比值（Q）

对照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A，企业环境风险物质为 Q3。

7.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值叠加，确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）。

1. 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。

本项目具体情况：

（1）企业无《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中限期淘汰的落后生产工艺和设备。

（2）企业不涉高压、高温及易燃易爆等物质的工艺过程。

企业生产工艺对照检查结果表如表 0-1 所示。

企业生产工艺评估得分为 0 分。

2. 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

对企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估，并对各项评分指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

本项目具体情况见表 0-6。

表 0-6 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业情况	评分 分值

评估指标	评估依据	分值	企业情况	评分 分值
截流措施	1) 各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	符合	0
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所)的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8		
事故排水收集措施	1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；且 2) 确保事故排水收集措施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。	0	符合	0
	有任意一个环境风险单元的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8		
清净下水系统防控措施	1) 不涉及清净下水；或 2) 厂区内清净下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净下水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净下水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境	0	不涉及清净下水	0
	涉及清净下水，有任意一个环境风险单元的清净下水系统防控措施不符合上述（2）要求的	8		

评估指标	评估依据	分值	企业情况	评分 分值
雨排水系统防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清净下水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； (2) 如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	0	不具有雨水系统外排总排口控制阀。	8
	不符合上述要求的。	8		
生产废水处理系统防控措施	(1) 无生产废水产生或外排；或 (2) 有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且 ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；且 ③如企业受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	0	无生产废水外排	0
	涉及废水产生或外排，但不符合上述（2）中任意一条要求的。	8		
废水排放去向	无生产废水或外排	0	本项目无生产废水	0
	(1) 依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (2) 进入工业废水集中处理厂；或 (3) 进入其他单位	6		
	(1) 直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 (2) 进入城市下水道再进入江、河、湖、库等水环境；或 (3) 未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接排入污灌农田或蒸发池	12		
厂区危险	(1) 不涉及危险废物的；或	0	符合	0

评估指标	评估依据	分值	企业情况	评分 分值
废物环境 管理	(2) 针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施			
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近 3 年内 突发水环 境事件发 生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	本项目近 3 年内未发 生过突发水环境事件	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		
合计				8

注：本表中相关规范具体指 GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015

3.企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，本项目各项指标评分值累加为 8，企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分为 M1，详见表 0-7。

表 0-7 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 60$	M3
$M \geq 60$	M4

7.2.3 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 0-8。

本项目周边敏感受体情况如下：

- (1) 雨水排口下游 10km 范围内不涉及一类或多类环境风险受体。
- (2) 企业雨水排口下游 10km 流经范围内不涉及跨国、跨省。

因此，水环境风险受体敏感程度类型为 E2。

表 0-8 水环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况

类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净下水排口、污水排口下游 10 公里范围内有如下类或多类环境风险受体的：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排水进入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净下水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有企业雨水排口、清净下水排口、污水排口下游 10 公里范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省的； (3) 企业位于熔岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的

7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），按照表 0-5 确定企业突发水环境事件风险等级。

7.2.5 突发水环境事件风险等级表征

企业突发水环境事件风险等级表征为：

Q \geq 100 时，即为 Q3，企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水（Q 水平-M 类型-E 类型）”较大-水（Q3-M1-E2）。

7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整

7.3.1 风险等级确定

以企业突发水环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发水环境事件风险等级。

企业突发水环境事件风险和突发水环境事件风险等级分别为较大[较大-大气（Q3-M1-E2）+较大-水（Q3-M1-E2）]。

7.3.2 风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

企业近三年未因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境主管部门的处罚，风险等级不调整。

7.3.3 风险等级调整

本项目同时涉及突发大气和水环境风险，企业突发环境事件风险等级为**较大** [较大—大气（Q3-M1-E2）+较大—水（Q3-M1-E2）]。

附件：

附件 1、企业地理位置图

附件 2、企业平面布置图

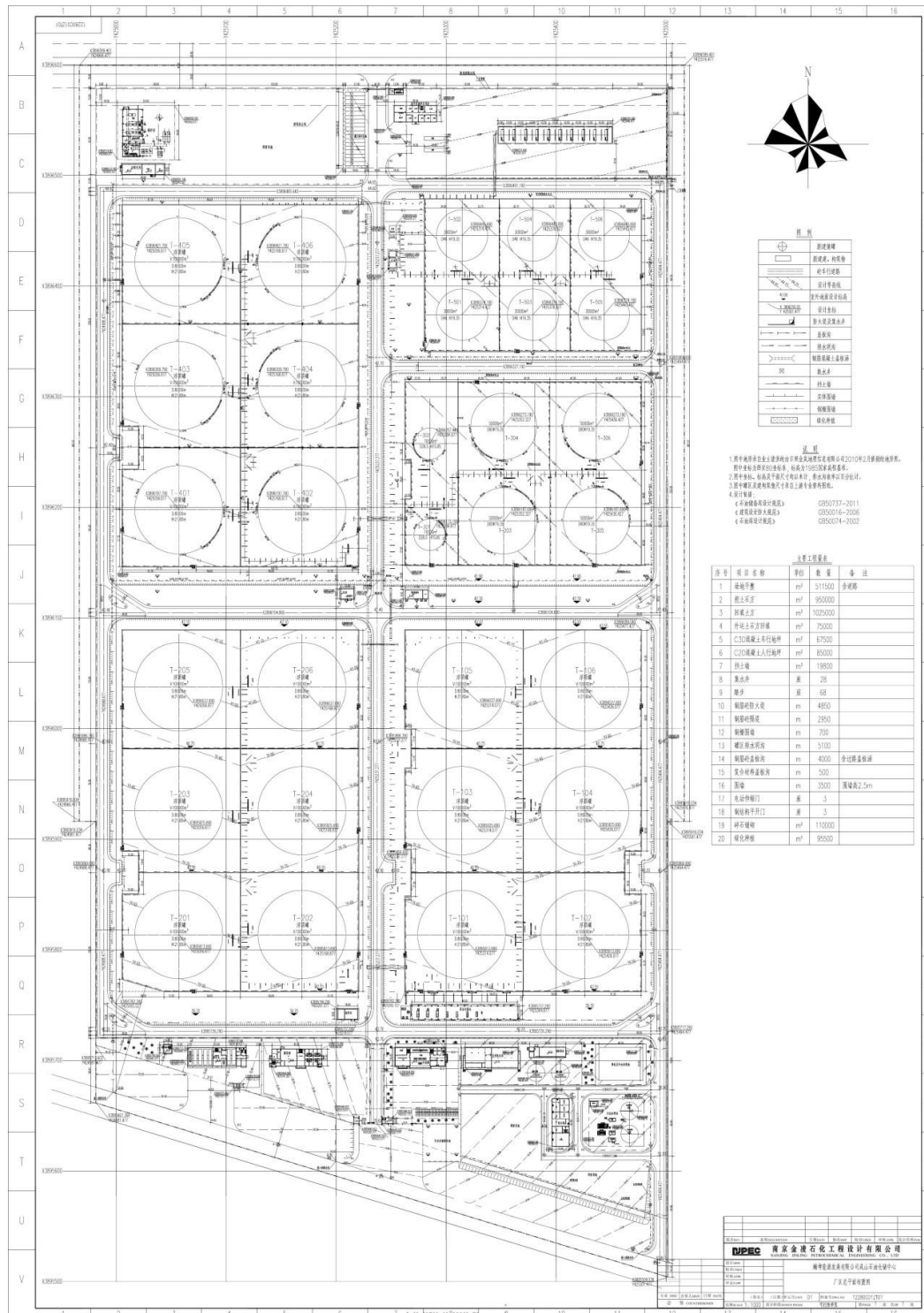
附件 3、周边环境受体分布图

附件 4、企业雨水、清浄下水收集、排放管网图、污水收集、排放管网图

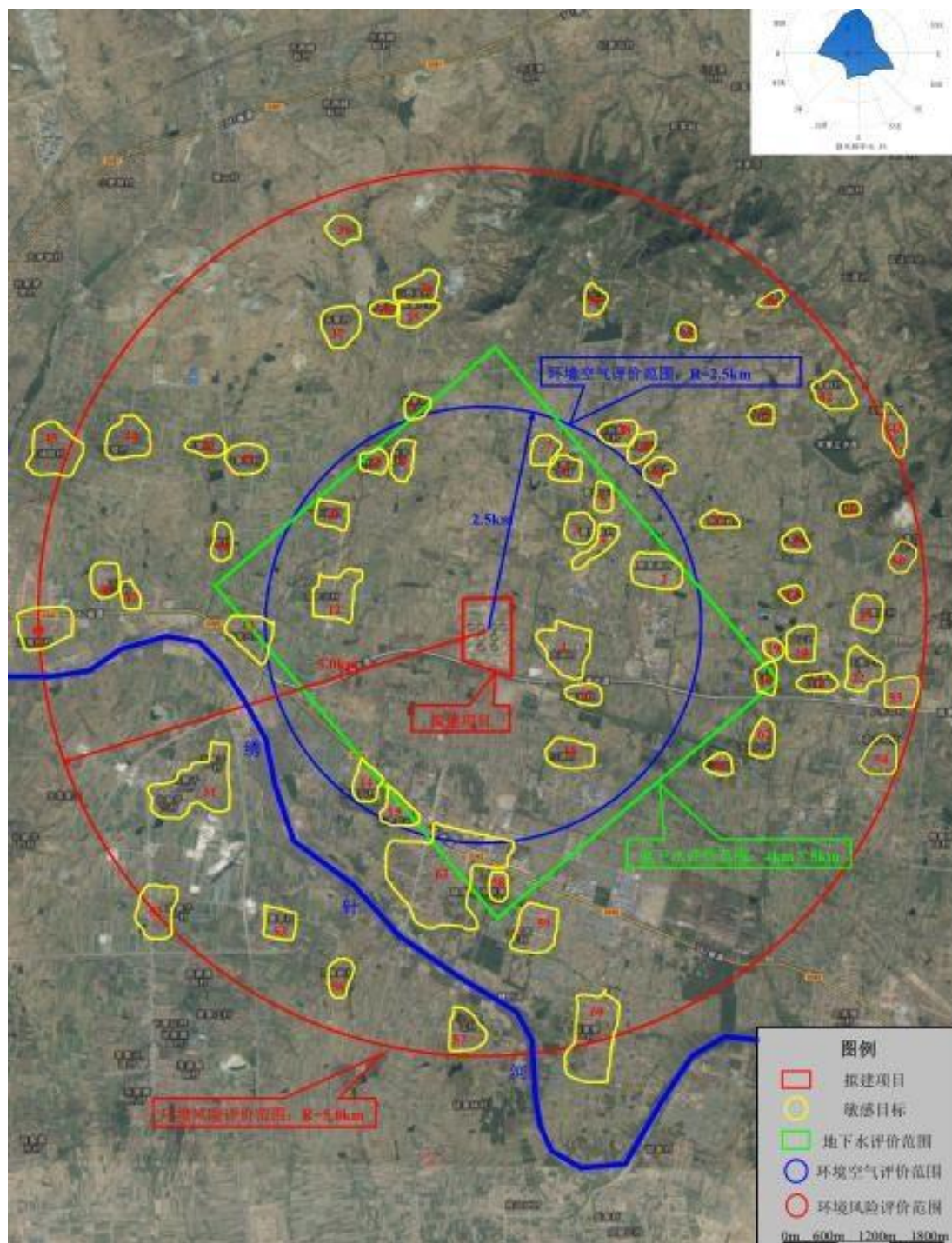
附件 1：企业地理位置图：



附件 2、企业平面布置图



附件 3、周边环境受体分布图：



附件 4、企业雨水、清浄下水收集、排放管网图、污水收集、排放管网图

