

广西中南恒大公路工程有限公司
北营房镇沥青搅拌站项目
环境风险专项评价报告

建设单位（盖章）：广西中南恒大公路工程有限公司

编制日期：2023 年 1 月

目 录

第一章 总则.....	1
1.1 专项由来.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.3 评价原则.....	2
1.4 评价工作程序.....	2
第二章 建设项目工程分析.....	3
2.1 项目概况.....	3
2.2 艺流程.....	8
第三章 环境现状调查与评价.....	11
3.1 地理位置.....	11
3.2 地形地貌.....	11
3.3 气象气候特征.....	12
3.4 地表水系.....	12
3.5 自然资源.....	12
3.6 矿产资源.....	13
第四章 风险调查.....	14
4.1 建设项目风险源调查.....	14
4.2 环境敏感目标调查.....	14
第五章 环境风险潜势初判.....	17
5.1 危险物质数量与临界量比值 Q 的计算.....	17
5.2 行业及生产工艺 M 的划分.....	17
5.3 危险物质及工艺系统危险性 P 分级.....	18
5.4 环境敏感程度 E 分级.....	18
5.5 项目各环境要素风险潜势划分.....	20
第六章 评价等级及范围.....	22

6.1 评价等级	22
6.2 评价范围	22
第七章 风险识别及风险事故情形分析	23
7.1 风险识别	23
7.2 风险事故情形分析	28
第八章 环境风险预测与评价	33
8.1 大气环境风险影响分析	33
8.2 地表水环境风险影响分析	33
8.3 地下水环境风险影响分析	33
第九章 环境风险管理	34
9.1 环境风险防范措施	34
9.2 应急预案	37
9.3 环境风险环保设施“三同时”验收指标	37
第十章 环境影响经济损益分析	39
10.1 社会效益分析	39
10.2 环境效益分析	39
第十一章 结论与建议	40
11.1 结论	40
11.2 建议	40

附图：

附图 1. 项目地理位置图

附图 2. 项目保护目标分布图

附图 3. 项目周边关系图

附图 4. 项目平面布置图

附图 5. 项目与生态红线位置关系图

第一章 总则

1.1 专项由来

2022 年 11 月，广西中南恒大公路工程有限公司拟投资 3000 万建设广西中南恒大公路工程有限公司北营房镇沥青搅拌站项目。项目位于承平高速北营房停车区，占地面积 18920m²，属于高速公路配套的沥青搅拌站工程，项目产生的沥青不对外进行销售，仅供承平高速建设使用。项目利用搅拌机、配料机、皮带机、天然气导热油炉等设备进行生产，年产沥青 40 万吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理条例》有关要求，该项目应进行环境影响评价，建设单位委托河北圣泓环保科技有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作（委托书见附件）。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，项目类别属于“二十七、**非金属矿物制品业-60、石墨及其他非金属矿物制品制造-其他**”，环境影响评价类型为环境影响报告表。评价单位接受委托后，组织技术人员对项目进行了现场调查、资料收集与整理等工作，在此基础上完成项目环评文件的编制工作。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目为有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，应设置环境风险专项评价，本报告为报告表配套的环境风险专项评价报告。

1.2 评价依据

- 1.《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- 2.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 3.《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- 4.《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）；
- 5.《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日）；
- 6.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 7.《危险化学品》生产装置和储存设施风险基准（GB36894-2018）；
- 8.《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- 9.《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

1.3 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求开展环境风险专项评价。以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据

1.4 评价工作程序

本项目评价工作程序见下图：

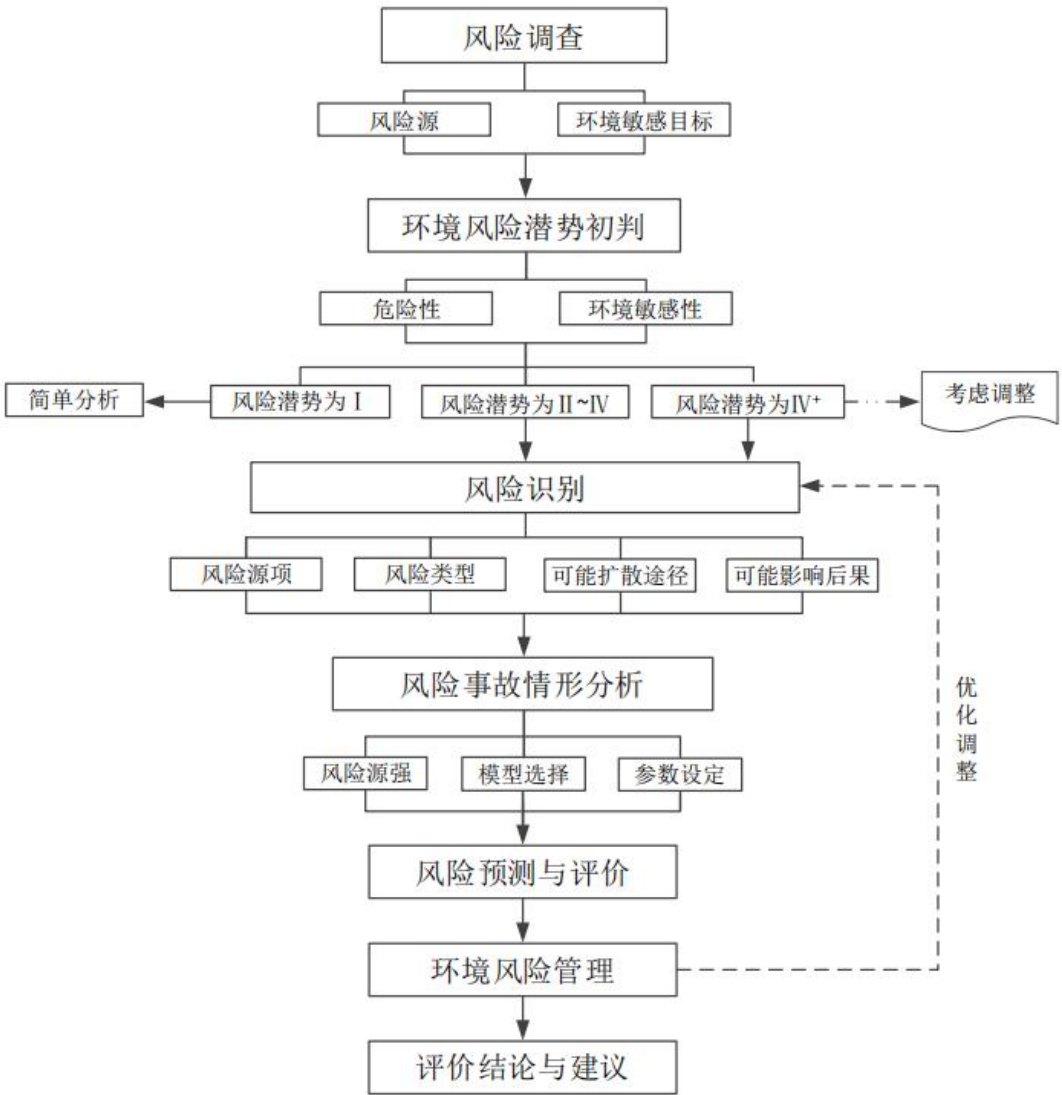


图 1-1 评价工作程序

第二章 建设项目工程分析

2.1 项目概况

项目名称：广西中南恒大公路工程有限公司北营房镇沥青搅拌站项目

建设单位：广西中南恒大公路工程有限公司

建设性质：新建

项目投资：项目总投资为 3000 万元，其中环保投资为 220 万元，占总投资的比例为 7.3%。

劳动定员及运行时间：项目劳动定员为 25 人，年运行时间 180 天，每天 2 班，每班 8 个小时。导热油炉年运行 180 天，每天 24 小时运转，其余设备年运行 180 天，每天运转 16 小时。

建设地点：项目建设地点位于河北省承德市兴隆县北营房镇北营房村，项目地理坐标为：E117°40'48.129"，N40°34'37.834"。详见附图 1 项目地理位置图。

周边关系及环境保护目标：项目选址位于承平高速北营房停车区，南侧紧邻在建的承平高速；北侧 405m 处为北沟村；西侧 414m 处为北营房村。详见附图 3 项目周边关系图。

平面布置：厂区总体呈不规则多边形，入口位于厂区东南侧。厂区北部为 2#原料库、东部为 1#原料库，南部为生产区。生产区设置配料机、输送带、烘干筒、搅拌楼、沥青储罐、烘干滚筒、导热油炉、天然气储罐及气化站等，危废间位于厂区西北侧，出口位于厂区西南侧。详见附图 4 项目平面布置图。

建设内容及建设规模：本项目是服务于承平高速的临时沥青拌合站，主要建设沥青拌合站、原料库房及配套设施。主要建设内容详见下表。

表 2-1 项目主要工程组成一览表

序号	工程类型	名称	建设内容
1	主体工程	沥青拌合站	新建沥青拌合站 1 座，包括冷骨料供给系统、烘干加热系统、燃烧系统、筛分系统、沥青及粉料供给系统、计量系统、搅拌系统、除尘系统、存储系统等，用于生产沥青混合料。
2	辅助工程	入料仓	1 座，内设 6 个单独骨料入料口，每个入料口容积 18m ³ ，入料仓底部接封闭计量称及皮带输送装置，入料仓设置软帘和水喷淋装置。
		办公用房	单层，砖混结构，占地面积 60m ²
		锅炉房	单层，砖混结构，占地面积 50m ² ，用于放置导热油炉

3	储运工程	原料库房	2座，总占地面积为6600m ² ，其中1#库房位于厂区东部占地面积2100m ² ，内部分割为4间；2#库房位于厂区北部占地面积4500m ² ，内部分割为4间。2座原料库均为单层彩钢结构，层高10m，用于存放不同粒径的骨料。
		LNG储罐	1处，项目骨料烘干及导热油炉加热均采用天然气为热源，项目选址区域无天然气管网，需采用储罐的形式供气，LNG储罐容积为50m ³ ，配备天然气气化器及供气管路。
		沥青储罐区	设置沥青罐4个，兼做加热罐，每个容积为50m ³ 。设置导热油炉一个，热源为天然气，以导热油作为载体，通过封闭管道间接加热沥青储罐，导热油炉燃烧机配套安装1台低氮燃烧器，烟气经一根13m高排气筒排放。
		矿粉筒仓	1个，最大储存量80t，用于存放矿粉，筒仓顶部自带单机布袋除尘器，筒仓顶部距地面20m。
4	公用工程	给水工程	由厂区自备水井供水。
		排水工程	项目无生产废水产生，生活污水用于道路抑尘，不外排。
		供电工程	项目由北营房镇电网供电。
		供热工程	项目生产过程用热设备主要是导热油炉、烘干滚筒等，热源由LNG天然气储罐提供，原料库房不供暖。
5	环保工程	废气治理工程	原料库封闭，洒水降尘，粉尘无组织排放。
			入料仓设置软帘和水喷淋装置，粉尘无组织排放。
			烘干滚筒废气和沥青拌合站筛分废气引至一套布袋除尘器处理，净化后由1根15m高排气筒（DA001）排放。
			储罐呼吸口接入吸风管道，将沥青储罐呼吸废气引入“两级活性炭吸附”装置；搅拌楼卸料口设置侧吸式集气罩与搅拌楼呼吸口废气一同接入一台布袋除尘器，废气经除尘器处理后接入“两级活性炭吸附”装置；以上废气经净化后由一根15m高排气筒（DA002）排放
			导热油炉配套安装1台低氮燃烧器，产生的废气经1根13m高的排气筒（DA003）排放。
			矿粉筒仓仓顶自带布袋除尘器，处理后的粉尘由除尘器顶口自带的排口（DA004）排放，筒仓顶部距地面20m。
		废水	项目无生产废水产生，生活污水用于道路抑尘，不外排。
		噪声	厂房封闭隔声，选用低噪声设备，设备基础减振，车辆减速慢行，不鸣笛。
		固体废物	生活垃圾集中收集，定期放至区域指定垃圾收集点，环卫部门统一处理。
			矿粉筒仓除尘灰振打落入料仓作为原料使用，除尘器收集的除尘灰作为原料回用于生产
			沥青拌合站筛分废料经集中收集后暂存于原料库房，由厂家回收或外售。
		其他	项目产生的危险废物主要是废导热油、废润滑油、废油桶、废活性炭等，收集后贮存于危险废物暂存间，委托有危废处置资质的单位定期处理。企业新建危废间1座，占地面积10m ² ，位于厂区西北侧，危险废物暂存间为封闭结构，能做到防风、防雨、防晒、防渗；地面铺设防渗材料，防渗系数K≤10 ⁻¹⁰ cm/s
			场地除绿化外其他地面进行硬化

原辅材料及能源消耗情况：

项目主要原辅材料及能源消耗量见下表：

表 2-2 项目主要原辅材料及能源消耗汇总表

序号	名称	单位	数量	备注
1	沥青	万 t/a	1.76	外购成品沥青，由罐车运进厂区，封闭管道泵入沥青罐内。
2	骨料	万 t/a	37.12	包括石料和石粉，外购，原料库房储存。
3	矿粉	万 t/a	1.12	外购，罐车运进厂区，直接打进筒仓。
4	导热油	t/a	2	外购，待项目结束后委托有资质单位处置。
5	天然气	万 m ³ /a	320	外购，站区内最大暂存量为 23t。
6	电	kW·h/a	90 万	由北营房镇电网供电。
7	新鲜水	m ³ /a	2583	由自备水井供水。

上述部分原辅材料的特性简述如下：

(1) 沥青：沥青主要可以分为煤焦沥青、石油沥青和天然沥青三种。项目拟选用 70#重交石油沥青，其软化点为 44~54℃，闪点不低于 230℃。石油沥青是原油蒸馏后的残渣。根据提炼程度的不同，在常温下呈液体、半固体或固体。石油沥青色黑而有光泽，具有较高的感温性。它在生产过程中曾经蒸馏至 400℃以上，因而所含挥发成分甚少。

(2) 骨料：包含不同粒度规格，是沥青砼的主要骨料。本项目骨料规格为 0-3mm、3-5mm、5-10mm、10-15mm、10-20mm、10-30mm。经采购后直接运进原料库房分区暂存。

(3) 矿粉：矿粉是用水淬高炉矿渣，经干燥、粉磨等工艺处理后得到的高细度、高活性粉料，是优质的混凝土掺合料和水泥混合材料，是用于配制高性能混凝土的重要材料。通过使用粒化高炉矿渣粉，可有效提高混凝土的抗压强度，降低混凝土的成本；同时对抑制碱骨料反应，降低水化热，减少混凝土结构早期温度裂缝，提高混凝土密实度，提高抗渗和抗侵蚀能力有明显效果。

(4) 天然气（LNG）：项目外购天然气，通过 1 座天然气储罐在厂区贮存，天然气（LNG）储罐容积为 50m³，LNG 密度为一般在 0.420t/m³~0.460t/m³ 之间，本项目按最大密度 0.460t/m³ 计，厂区最大存量为 23t。根据企业提供资料（见附件），天然气的组分清单列表如下：

表 2-3 项目外购天然气各组分组成情况一览表

序号	项目	单位	数值
1	甲烷	mol%	99.81
2	乙烷	mol%	0.05
3	丙烷	mol%	0.02
4	异丁烷	mol%	0.00
5	正丁烷	mol%	0.01
6	异戊烷	mol%	0.00
7	正戊烷	mol%	0.00
8	碳 6+	mol%	0.00
9	氮	mol%	0.11
10	氧	mol%	0.00
11	二氧化碳	mol%	0.00
12	总硫	mg/Nm ³	<1
14	硫化氢	mg/Nm ³	<1
15	气化比	M ³ /T	1492.96
16	密度	T/M ³	0.42199
17	单位质量热值（低热值）	MJ/kg	49.930
18	单位质量热值（高热值）	MJ/kg	55.430
19	单位体积热值（低热值）	MJ/Nm ³	33.444
20	单位体积热值（高热值）	MJ/Nm ³	37.127
21	沃泊指数	MJ/Nm ³	44.893

（5）导热油：导热油室温下为琥珀色液体，主要成分为石油系碳化物及添加剂。初沸点>280℃，闪点为 216℃，自燃温度>320℃，相对密度 0.8694，加热至其闪点或高于闪点时会形成可燃混合物或燃烧。导热油正常条件下使用不会成为健康危险源，泄漏可能导致大气污染和水源污染，长期或持续接触皮肤，而不适当清洗可能会阻塞皮肤毛孔导致皮肤过敏、油脂性粉刺、毛囊炎等，若不慎摄入可能会导致恶心、呕吐或腹泻。

生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 2-4 项目主要生产设备清单一览表

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	处理能力	数量
冷料供给单元	冷骨料供给	入料仓	容积	18m ³	6 个
		冷料给料机	/	/	1 套 6 台
		上料皮带机	/	/	6 台
烘干加热单元	冷骨料加热	烘干滚筒	/	/	1 台
		主燃烧器	功率	30MW	1 个
燃烧单元	沥青加热	导热油炉	功率	90KW	1 台
筛分单元	骨料筛分	振动筛	/	/	1 个
		热料仓	容积	77.9m ³	1 个
沥青、粉料供给单元	沥青供给	沥青罐	容积	50m ³	4 个
	粉料供给	粉料仓	容量	80t	1 个
		粉料提升机	/	/	4 台
计量单元	骨料称重计量	骨料称重计量装置	/	/	2 台
	粉料称重计量	粉料称重计量装置	/	/	1 台
	沥青称重计量	沥青称重计量装置	/	/	1 台
搅拌单元	物料搅拌	搅拌器	台时产量	500t/h	1 台
		控制系统	/	/	1 台
除尘单元	引风	布袋除尘器引风机	风量	50000m ³ /h	1 台
		二级活性炭引风机	风量	20000m ³ /h	1 台
	除尘	布袋除尘器	数量	/	2 台

产品方案：项目建成后，年产沥青拌合料 40 万吨。

水平衡情况

给水

项目用水取自自备水井，主要包括生产抑尘用水、道路抑尘用水和生活用水。

（1）生产抑尘用水：原料库洒水降尘，入料口设置水喷淋装置，按 3m³/d 计，用水量为 540m³/a（3m³/d）；

（2）厂区内运输道路抑尘用水：按 0.6L/m²·次计，项目道路按 200m 计，平均宽度 8m，平均每天降尘次数 4 次，则用水量为 691.2m³/a（3.84m³/d），其中包括新鲜水 320.4m³/a（1.78m³/d），生活污水 370.8m³/a（2.06m³/d）。

（3）生活用水：参照《生活与服务用水定额第 1 部分：居民生活》（DB13/T5450.2-2021）中农村居民用水定额，按照 18.5m³/人·a 计算，项目劳动定员为 25 人，年运行 180d，经核算，生活用水量为 462.5m³/a（2.57m³/d）。

综上所述，项目投入运行后，新鲜水用水量为 1323m³/a（7.35m³/d）。

排水

（1）生产抑尘用水全部蒸发或损耗，不外排。

（2）厂区内运输道路抑尘用水全部蒸发或损耗，不外排。

(3) 生活污水：生活污水量按用水量的 80%计，则生活污水量为 2.06m³/d (370.8m³/a)，生活污水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等，用于厂区道路抑尘，不外排。

综上所述，项目投入运行后，无废水产生。

项目水平衡情况如下图所示：

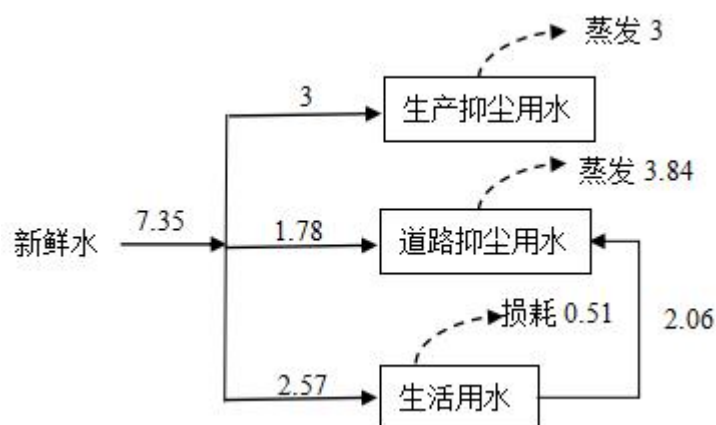


图 2-1 项目全厂水平衡情况示意图 (单位: m³/d)

3、供电

项目由北营房镇电网供电，项目年用电量为 90 万 kW·h/a。

4、供热

项目生产过程用热工序设备主要是导热油炉、烘干滚筒等，热源由天然气 (LNG) 储罐提供。原料库房冬季不供暖，办公室采用电取暖。

2.2 艺流程

工艺流程简述：

沥青混合料由沥青、骨料、矿粉混合拌制而成，生产工艺包括骨料烘干预处理、沥青加热预处理、搅拌工序。

①骨料烘干预处理

外购的骨料从原料库由斗车运至入料仓，经冷料给料机自动进料至烘干滚筒进行烘干，烘干温度 180℃，烘干滚筒以天然气为燃料。

②沥青加热预处理

沥青是石油气工厂热解石油气原料时得到的副产品，进厂时由专用沥青运输车通过密闭沥青管道由真空泵抽至沥青罐，沥青罐兼做加热罐，使用导热油炉将其间接加热使温度保持在 130℃左右，导热油炉以天然气为燃料。

③搅拌混合工序

烘干后的骨料通过骨料提升机送到振动筛分工段，筛上不符合规格的骨料收集后暂存于原料库房，由厂家回收或外售，筛下符合规格的骨料经计量后按照配比要求送入搅拌器；加热后的沥青泵至沥青计量器，按配比要求由专门管道泵至搅拌器；矿粉仓内的矿粉经计量后按照配比要求送入搅拌器。进入搅拌器的热骨料、热沥青和矿粉料（不需预热）搅拌得到成品沥青混合料，整个过程都在密闭系统中进行，出料由运输车直接运走。沥青混合料生产工艺及排污节点如下图所示：

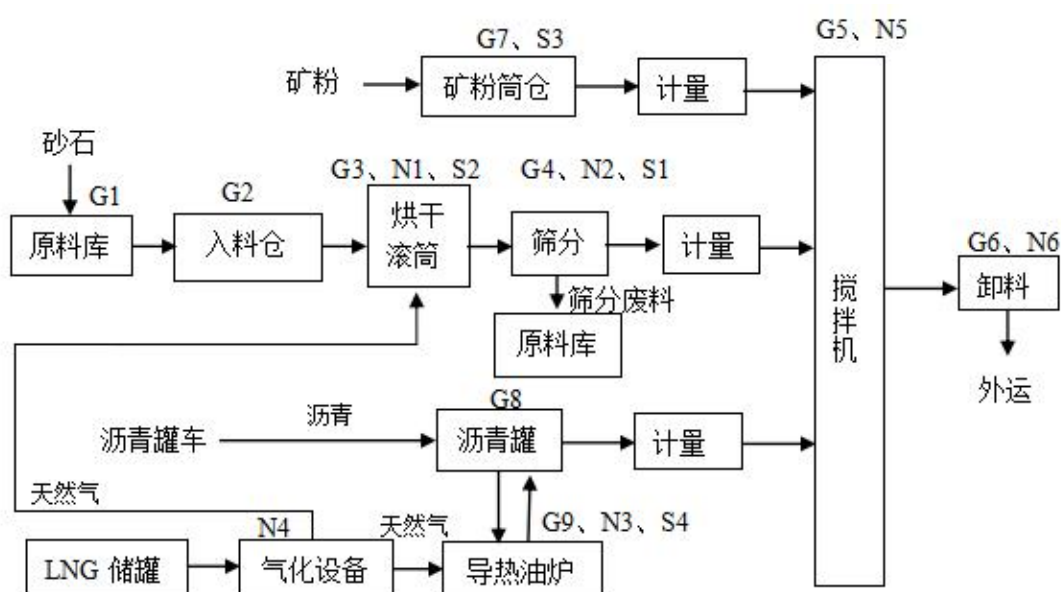


图 2-2 沥青拌合料工艺流程及排污节点图（G 废气、N 噪声、S 固废）

表 2-5 主要排污节点一览表

类别	序号	排污节点	污染物	污染因子	产生特征	措施
废气	G1	原料库	扬尘	颗粒物	连续	原料库封闭，洒水降尘，粉尘无组织排放
	G2	入料仓	扬尘	颗粒物	间断	入料仓设置软帘封闭和水喷淋抑尘装置
	G3	烘干滚筒	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度	连续	筛分粉尘和烘干滚筒废气一起引入布袋除尘器处理，净化后经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放
	G4	筛分	粉尘	颗粒物	连续	
	G5	搅拌楼呼吸口	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、颗粒物	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、颗粒物	连续	储罐呼吸口接入吸风管道，将沥青储罐呼吸废气引入“两级活性炭吸附”装置；搅拌楼卸料口设置侧吸式集气罩与搅拌楼呼吸口废气
	G6	搅拌楼卸料	沥青烟、苯	沥青烟、苯并	间断	

			并[a]芘、非甲烷总烃、颗粒物	[a]芘、非甲烷总烃、颗粒物		气一同接入一台布袋除尘器，废气经除尘器处理后接入“两级活性炭吸附”装置；以上废气经净化后由一根15m高排气筒（DA002）排放
	G8	沥青罐呼吸口	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	连续	
	G7	矿粉筒仓	粉尘	颗粒物	间断	仓顶自带布袋除尘器，处理后的粉尘由除尘器顶口自带的排口（DA004）排放
	G9	导热油炉	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度	连续	配套安装1台低氮燃烧器，锅炉废气经1根13m高排气筒（DA003）排放
	G10	运输车辆	扬尘	颗粒物	间断	道路硬化，洒水降尘，减速慢行
噪声	N1	烘干滚筒	设备噪声	Leq(A)	连续	选用低噪声设备，基础减震
	N2	筛分设备	设备噪声	Leq(A)	连续	位于封闭的设备间内，选用低噪声设备，基础减震
	N3	导热油炉	设备噪声	Leq(A)	连续	
	N4	气化设备	设备噪声	Leq(A)	连续	选用低噪声设备，基础减震
	N5	搅拌机	设备噪声	Leq(A)	连续	位于封闭的设备间内，选用低噪声设备，基础减震
	N6	卸料	设备噪声	Leq(A)	连续	选用低噪声设备，基础减震
	/	运输车辆	车辆噪声	Leq(A)	间断	减速慢行，禁止鸣笛
废水	/	员工生活	生活污水	pH、BOD ₅ 、COD、SS、氨氮等	间断	用于道路抑尘，不外排
固废	S1	沥青拌合站筛分	筛分废料	筛分废料	间断	收集后暂存于原料库房，由厂家回收或外售
	S2	烘干滚筒除尘器	除尘灰	除尘灰	连续	作为原料回用于生产
	S3	矿粉筒仓除尘器	除尘灰	除尘灰	连续	振打落入料仓作为原料使用
	S4	导热油炉	废导热油	废导热油	间断	建设危险废物暂存间1座，分类收集暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质的单位处理。
	/	设备维护	废润滑油	废润滑油	间断	
			废油桶	废油桶	间断	
	/	沥青废气治理	废活性炭	废活性炭	间断	
	/	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	间断	集中收集，定期由环卫部门清运处置

第三章 环境现状调查与评价

3.1 地理位置

兴隆县位于河北省东北部，承德南偏西，明长城北侧。地理坐标：北纬40°11'~40°42'，东经117°12'~118°15'。境内有承德市鹰手营子区。京承铁路和京建、津承公路交错横贯全境。县境东西长86公里，南北宽57公里，总面积3123平方公里。县政府驻地兴隆镇，距首都北京165公里，距省会石家庄373公里，距承德市162公里。

县境东隔滦河与宽城县毗邻，县城距县界63公里，距宽城县城公路距离158公里；东南隔明代长城与唐山市迁西县、遵化市接壤，县城距县界分别为70公里、64公里，距迁西县城公路距离115公里，距遵化县城公路距离76公里；南临黄崖关与天津市蓟县交界，县城距县界29公里，距蓟县县城公路距离56公里；西南与北京市平谷县相邻，县城距县界24公里，距平谷县城公路距离74公里；西与北京市密云县相连，县城距县界31公里，距密云县城公路距离73公里；北隔盘道梁与承德县相望，县城距县界43公里，距承德县城公路距离112公里。

3.2 地形地貌

境域地势北高南低，山峦起伏，沟壑纵横，坡降悬殊。主要特点是山高谷深，山地面积大，坡度陡，耕地少。燕山主峰雾灵山是全县最高点，海拔2118米，纵卧于县境西北，蜿蜒于东南。南部最低处为八卦岭，海拔150米。整个地貌形成了海拔2000米以上的高山，1000~2000米的中山，500~1000米的低山和500米以下的丘陵。由西北向东南倾斜的塔形地势，是典型的“九山半水半分田”的深山区。主要名山有雾灵山（海拔2118米）、六里坪山（海拔1475.7米）、鸡冠砬子山（海拔1456米）、五指山（海拔1383.7米）等。

境内地势按形态可分类为：

高山，海拔2000米以上的高山2座：雾灵山、瘦马脊梁山。位于北水泉乡境内。

中山，海拔1000~2000米的中山39座。位于境内北部、中部和东部。这些山峰与周围群峰相连在一起，形成一条条蜿蜒的山岭，控制了全县主要地貌。在山岭之间形成的峡谷，多呈“V”字形。

低山岗峦，海拔1000米以下的低山丘陵1373座。主要分布在境南部，坡度一般在15~30°之间。

3.3 气象气候特征

兴隆县位于寒温带向暖温带过渡地区，属半干旱大陆性季风型山地气候。兴隆县年平均气温在 6.5~10.3℃之间。县境多山，气温垂直变化明显。冬季盛吹西北季风，寒冷一月平均气温为-7.5℃，夏季吹东南季风，天气炎热多雨，七月平均气温在 22℃以上，无霜期约为 135 天。年际变化大，地区差异大，降水由北向南递增，东西走向的山脉迎风坡降水较多，背风坡降水少。

3.4 地表水系

河流有滦河和潮白蓟运河两大水系，全县长 15 公里以上的河流有 10 条。滦河水系主要河流有：澈河、柳河、车河、黑河、横河，县境内流域面积 1971.45 平方公里。潮白蓟运河水系主要有清水河、潮河、沟河、州河。县境内流域面积 1151.55 平方公里，除滦河外，其余九条河均发源于本县，境内河道总长 402.3 公里。

3.5 自然资源

兴隆县主要特点是山高谷深，山地面积大，坡度陡，耕地少。全县地势西北高，东南低，境内山峦起伏，沟壑纵横。以丘陵地带为主，形成了西北向东南倾斜的塔形地势，是典型的“九山半水半分田”的深山区。

一、植物资源。兴隆地处温带，地貌类型齐全，雨量充沛，植物资源丰富。1915 年“后龙”风水禁地开禁，虽然使原始植被遭到严重破坏，但仍然残留下不少珍贵的植物资源，野生植物有 9 类 114 科 381 种属 778 种，另外，还有丰富的中草药资源 500 余种。果树种类有板栗、苹果、红果、核桃、梨等数十种，其中红果、板栗产量居全国县级之首，兴隆板栗远销欧亚州十几个国家，兴隆红果及制品远销全国各地。

二、动物资源。主要有陆生野生脊椎动物 206 种，隶属于 4 纲 24 目 61 科 128 属，其中两栖纲（Amphibia）1 目 2 科 3 属 3 种；爬行纲（Reptilia）2 目 14 科 28 属 33 种。国家级保护动物 176 种，其中国家 I 级保护动物 2 种即金钱豹和金雕；国家 II 级保护动物 21 种，包括猕猴、小天鹅、鸳鸯、苍鹰、大鸮、长耳鸮、短耳鸮等。

三、矿产资源。兴隆矿产资源受矿藏构造地貌控制，具有种类多，品位高、储量大，易开采等特点。主要以金、银、铜、铁、钼、钨、锰、锌、铅、铍、铀、

石英、大理石、石灰石、重晶石、煤炭等为主。其中，尤以金、银、铜、铁、煤炭的开采为重。这些矿藏的开采，已构成兴隆县的产业、经济支柱。

3.6 矿产资源

兴隆县矿产资源丰富。全县境内已探明各种金属矿和非金属矿产资源 30 多种，储量达到 100 亿吨，主要有煤、铁、钼、金、银、锰、石英石、石灰石、铝矾土、玄武岩等。气候条件适宜。兴隆县地处中纬度，属暖湿带湿润季风性大陆气候，气候宜人，四季分明，受地形和燕山山脉对大气环流影响，具有“山下桃花开，山上雪花飞”的立体气候景象特征。全年平均气温 6.5-10.3℃，县内降水量充沛，年降水量 600-800 毫米，无霜期 130-175 天。夏季平均气温 22℃，比北京、天津、唐山等地区低 8-10℃，是休闲避暑的圣地。旅游资源得天独厚。兴隆曾被划为“清东陵后龙风水禁地”，封禁达 254 年，拥有华北燕山地区最为优秀的生态资源，全县森林覆盖率达到 65.76%，是京津周边最大一块绿地，是京津“凉岛”和“天然氧吧”，空气负氧离子含量每立方厘米高达 8000-10000 个，是北京的 40 多倍。境内有海拔 2118 米被誉为“京东第一峰”的雾灵山国家级自然保护区，有“北方小黄山”之称的六里坪省级森林公园，有“北方张家界”之称的九龙潭等雄奇秀美的山岳景观和峡谷水涧地貌，有世界最大的大面积多目标光纤光谱天文望远镜，还有发育在 15 亿年以前，国内溶洞景观最丰富的兴隆溶洞等地质旅游资源。全县旅游资源门类齐全（有峰、林、水、洞、天），资源禀赋优秀，每年迎来大批北京、天津、唐山等地游客游览观光。

第四章 风险调查

4.1 建设项目风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的环境风险评价工作程序进行评价。

4.1.1 环境风险物质及风险源分布

根据工程分析，项目所涉及到的危险物质主要是天然气、废润滑油、废导热油，天然气主要成分为甲烷，厂区最大存储量为 23t；废润滑油最大储存量为 0.5t，废导热油更换周期为 4 年，更换量为 2t，以最不利情况计，厂区最大储存量为 2t。因此，本次评价将沥青储罐、天然气储罐及相应的配套管线和危险废物贮存间作为风险单元。

4.1.2 环境风险影响途径

根据项目风险物质的性质及风险源分布情况，分析得出本项目环境风险影响途径如下：

（1）天然气、沥青发生泄漏排放的甲烷对项目区域大气环境造成污染，尤其是对北沟村等大气环境保护目标的大气环境造成不良影响危害。

（2）火灾、爆炸等次生的 CO 等大气污染物排放对周边大气环境造成污染，尤其是对北沟村等大气环境保护目标的大气环境造成不良影响。

（3）消防废水处理不当，可能会影响地表水环境。

4.2 环境敏感目标调查

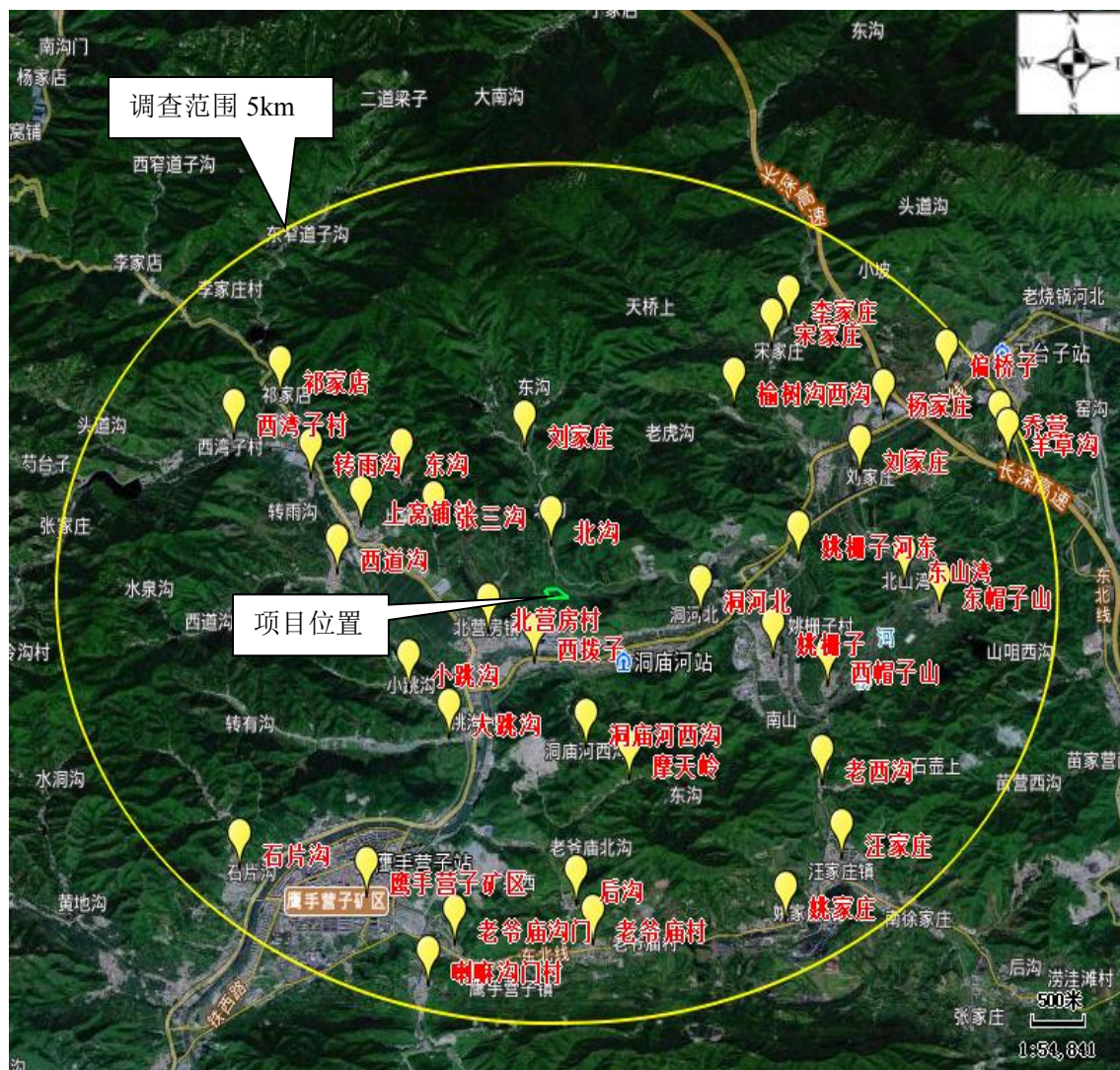
本次评价调查了项目周边 5km 环境敏感目标分布情况，见下表及下图：

表 4-1 建设项目环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	北沟	N	405	居民	68
	2	刘家庄	N	1533	居民	116
	3	榆树沟西沟	NE	2638	居民	132
	4	宋家庄	NE	3341	居民	152
	5	杨家庄	NE	3765	居民	332
	6	刘家庄	NE	3306	居民	118
	7	偏桥子	NE	4575	居民	340
	8	姚栅子河东	NE	2276	居民	120

	9	乔营	NE	4726	居民	84	
	10	羊草沟	NE	4789	居民	72	
	11	东山湾	E	3459	居民	104	
	12	洞河北	E	1167	居民	640	
	13	东帽子山	E	3734	居民	456	
	14	姚栅子	E	1884	居民	740	
	15	西帽子山	SE	2808	居民	308	
	16	老西沟	SE	3436	居民	260	
	17	汪家庄	SE	3930	居民	4600	
	18	洞庙河西沟	SE	1737	居民	900	
	19	摩天岭	SE	2155	居民	124	
	20	姚家庄	SE	4197	居民	900	
	21	后沟	S	3441	居民	160	
	22	老爷庙村	S	3970	居民	604	
	23	西拨子	S	725	居民	204	
	24	老爷庙沟门	S	4080	居民	456	
	25	喇嘛沟门	S	4535	居民	2776	
	26	北营房村	SW	414	居民	2156	
	27	大跳沟	SW	1873	居民	96	
	28	小跳沟	SW	1757	居民	204	
	29	鹰手营子矿区	SW	3104	居民	27000	
	30	石片沟	SW	4273	居民	608	
	31	西道沟	W	2127	居民	248	
	32	张三沟	NW	1383	居民	44	
	33	上窝铺村	NW	1850	居民	376	
	34	东沟	NW	1870	居民	124	
	35	转雨沟	NW	2626	居民	220	
	36	西湾子	NW	3177	居民	256	
	37	祁家店	NW	3415	居民	148	
	厂址周边500m范围内人口数小计					68	
	厂址周边5km范围内人口数小计					46246	
	大气环境敏感程度E值					E2	
	地表水	受纳水体					
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
		1	柳河	III类水体		其他	
		地表水环境敏感程度E值					E2
	地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/m
1		项目所在区域	G2	III类水体	D2	654	
地下水环境敏感程度E值					E2		

环境风险敏感目标图如下图所示：



第五章 环境风险潜势初判

5.1 危险物质数量与临界量比值 Q 的计算

当只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

结合项目特点，项目对具有明确物质名称的按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B1 突发环境事件风险物质及临界量表判定，对于无具体成分名称的按照表 B2 其他危险物质临界量表判定。 CH_4 的危险物质临界量为 10t，废润滑油和废导热油的危险物质临界量均为 2500t，则项目 $Q = 23/10 + 0.5/2500 + 2/2500 = 2.301$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

5.2 行业及生产工艺 M 的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5-1 项目行业及生产工艺一览表

行业	评估依据	分值	本企业情况及分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	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/套	本项目不涉及，分值为 0 分
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	本项目不涉及，分值为 0 分
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套	本项目不涉及，分值为 0 分
管道、港口	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	本项目不涉及，分值为 0 分

/码头等			
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（及净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	本项目不涉及，分值为 0 分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及危险物质的使用和贮存，分值为 5 分

因此，本项目 M 值为 5，属于 M4。

5.3 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 评估危险物质及工艺系统危险性等级，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目行业及生产工艺为 M4，危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，则项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

5.4 环境敏感程度 E 分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境

大气环境敏感程度 E 依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 5-3 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 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 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 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；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 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小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目位于承德市兴隆县北营房镇北营房村，经过现场调查及资料查询，周边 5km 范围内人口总数约 4.6 万人，大气环境敏感程度为 E2 为环境中度敏感区。

(2) 地表水环境

地表水环境敏感程度 E 依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见下列 3 表。

表5-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表5-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表5-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标分级
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表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；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目区域地表水为柳河，项目区域地表水功能敏感性为敏感F2，区域环境敏感目标级别为S3。因此，本项目地表水环境敏感程度分级为E2。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表5-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表5-9和表5-10。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 5-7 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 5-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。
K：渗透系数。

本项目场地地下水功能敏感性为“较敏感G2”，本项目包气带防污性能为“D2”，本项目地下水环境敏感程度分级为E2。综上所述，本项目环境敏感程度分级为E2。

5.5 项目各环境要素风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 5-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

本项目危险物质及工艺系统危险性分级 P 为 P4，大气环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区，则本项目大气环境风险潜势为 II；地表水环境敏感程度分级为 E2 环境高度敏感区，则本项目地表水环境风险潜势为 II；地下水环境敏感程度分级为 E2 环境高度敏感区，则本项目地下水环境风险潜势为 II。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目风险潜势为 II。

第七章 风险识别及风险事故情形分析

7.1 风险识别

7.1.1 物质风险性识别

项目原料为沥青、砂石骨料、矿粉、天然气，产品为沥青拌合料，产生危险废物导热油、废活性炭、废润滑油、废油桶。涉环境风险物质为天然气、废润滑油和废导热油。风险物质特性如下表所示。

表 7-1 天然气特性表

标识	中文名：甲烷（压缩的）	英文名：methane; Marsh gas	
	分子式：CH ₄	分子量：16.04	UN 编号：1971
	常规号：21007	RTECS 号：PA1490000	CAS 编号：74-82-8
理化特性	性状	无色无臭气体	
	熔点（℃）	-182	
	沸点（℃）	-161.5	
	相对密度（水=1）	0.42（-164℃）	
	相对蒸气密度(空气=1)	0.56	
	饱和蒸气压(kPa)	53.32(-168.8℃)	
	燃烧热(kJ/mol)	889.5	
	临界温度(℃)	-82.6	
	临界压力(MPa)	4.59	
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。	
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。	
爆炸特性	爆炸极限 5.3%～15%；闪点：-188℃；引燃点：482℃；		
火灾爆炸危险度	1.8		
火灾危险性	甲		
危险特征	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮及其氧化及接触剧烈反应。		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄露处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：二氧化碳、干粉。		
稳定性	稳定；聚合危害：不聚合；禁忌物：强氧化剂、氟、氯；燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳		
健康危害	侵入途径：吸入；健康危害：本品对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达到 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、供给失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触本品，可致冻伤。		
毒理学资料	暂无		
职业接触限值	300mg/m ³ （甲烷，前苏联）		
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。		

泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处管理人员带自给正压时呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。如有可能，将漏出气送至空旷地方或加装适当喷头烧掉。也可将漏气容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。废弃：参阅国家地方有关法规。建议用控制燃烧法处置。
环境资料	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给与特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

表 7-2 液化天然气特性表

项目	性质分类	特性
LNG 的一般性质	组成	LNG 是以甲烷为主要组分的烃类混合物，其中含有通常存在于天然气中少量的乙烷、丙烷、氮等其他组分。
	密度	LNG 的密度取决于其组分，通常在 430kg/m ³ ~470kg/m ³ 之间，但是在某些情况下可达 520kg/m ³ 。密度还是液体温度的函数，其变化梯度约为 1.35kg/m ³ ·℃。
	温度	LNG 的沸腾温度取决于其组分，在大气压力下通常在-166℃到-157℃之间。沸腾温度随蒸汽压力的变化梯度约为 1.25×10 ⁻⁴ ℃ / Pa。
LNG 蒸发气的物理性质		LNG 作为一种沸腾液体大量的储存于绝热储罐中。任何传导至储罐中的热量都会导致一些液体蒸发为气体，这种气体称为蒸发气。其组分与液体的组分有关。一般情况下，蒸发气包括 20%的氮，80%的甲烷和微量的乙烷。其含氮量是液体 LNG 中含氮量的 20 倍。当 LNG 蒸发时，氮和甲烷首先从液体中气化，剩余的液体中较高相对分子质量的烃类组分增大。对于蒸发气体不论是温度低于-113℃的纯甲烷，还是温度低于-85℃含 20%氮的甲烷，它们都比周围的空气重。在标准条件下，这些蒸发气体的密度大约是空气的 0.6 倍。
LNG 的溢出特征		当 LNG 倾倒至地面上时(例如事故溢出)，最初会猛烈沸腾，然后蒸发速率将迅速衰减至一个固定值，该值取决于地面的热性质和周围空气供热情况。当溢出生发生时，少量液体能产生大量气体，通常条件下 1 个体积的液体将产生 600 个体积的气体。当溢出发生在水上时，水中的对流非常强烈，足以使所涉及范围内的蒸发速率保持不变。LNG 的溢出范围将不断扩展，直到气体的蒸发总量等于泄漏产生的液态气体总量。
着火和爆炸		对于天然气 / 空气的云团，当天然气的体积浓度为 5%-15%时就可以被引燃和引爆。
包容		天然气在常温下不能通过加压液化，实际上，必须将温度降低到约-80℃以下才能在任意压力下液化。这意味着包容任何数量的 LNG，例如在两个阀门之间或无孔容器中，都有可能随着温度的提高使压力增加，直到导致包容系统遭到破坏。因此，成套装置和设备都应设计有适当尺寸的排放孔或泄压阀。
其他物理现象	翻滚	在储存 LNG 的容器中可能存在两个稳定的分层或单元，这是由于新注入的 LNG 与密度不同的底部 LNG 混合不充分造成的。在每个单元内部密度是均匀的，但是底部单元液体的密度不大于上部单元液体的密度。随后，由于热量输入到容器中而产生单元间的传热、传质及液体表面的蒸发，单元之间的密度将达到均衡并且最终混为一体。这种自发的混合称之为翻滚，而且与经常出现的情况一样，如果底部单元液体的温度过高（相对于容器蒸汽空间的压力而言），翻滚将伴随着蒸汽逸出的增加，有时这种增加速度快且量大。在有些情况下，容器内部的压力增加到一定程度将引起泄压阀的开启。

	快速相变	当温度不同的两种液体在一定条件下接触时，可产生爆炸力。当 LNG 与水接触时，这种称为快速相变的现象就会发生。尽管不发生燃烧，但是这种现象具有爆炸的所有其他特征。
	沸腾液体膨胀蒸气爆炸	沸腾液体膨胀蒸气爆炸在 LNG 装置上发生的可能性极小。储存 LNG 的容器将在低压下发生破坏，而且蒸气产生速率很低；或者是由于 LNG 是在绝热的压力容器和管道中储存和输送，这类容器和管道具有内在的防火保护能力。
	窒息	天然气是一种窒息剂。氧气通常占空气体积的 20.9%。大气中的氧气含量低于 18% 时，会引起窒息。在空气中含有高浓度天然气时由于缺氧会产生恶心和头晕。然而一旦从暴露环境中撤离，则症状会很快消失。
健康危害	冷灼伤	LNG 接触到皮肤时，可造成与烧伤类似的起疱灼伤。从 LNG 中漏出的气体也非常冷，并且能致灼伤。
	冻伤	严重或长时间地暴露在寒冷的蒸气和气体中能引起冻伤。局部疼痛经常给出冻伤的警示，但有时会感觉不到疼痛。

7-3 润滑油特性表

第一部分：化学品名称	
化学品中文名称：	润滑油（化学品俗名：机油）
第二部分：成分/组成信息	
主要组成	润滑油
第三部分：危险性概述	
健康危害：	皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。
环境危害：	对环境有危害，对水体、大气可造成污染。
燃爆危险：	第 3 类易燃物，具刺激性。
第四部分：急救措施	
皮肤接触：	用立即脱去污染的衣服，用肥皂水和清水冲洗皮肤。就医。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动的水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气通风处，保持呼吸通畅。就医。
食入：	若发生吞服，勿催吐，保持休息状态，及时进行医护清洗肠胃。
第五部分：消防措施	
危险特性：	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物：	1.可能分解出一氧化碳及二氧化碳气体。 2.烟气会污染环境。
灭火方法：	使用消防水雾、泡沫、干化学制剂（干粉）或者二氧化碳（CO ₂ ）灭火，不能用水灭火。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接

	触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项：	储存于阴凉通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
监测方法：	密闭操作，注意通风。		
工程控制：	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
呼吸系统防护：	如果工程控制设施不能保证空气污染物浓度在足以保护工人健康的一定水平以下,则最好佩戴经过认可的呼吸器。		
眼睛防护：	若可能会接触，建议使用配有侧护罩的防护眼镜。		
手防护：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
第九部分：理化特性			
外观与性状：	稍有粘性的棕色液体。	沸点（℃）：	282-338
熔点（℃）：	-18	相对密度：	0.87-0.9
第十部分：稳定性和反应活性			
禁配物：	强氧化剂、卤素。		
稳定性：	稳定		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性：	无		
第十二部分：生态学资料			
其它有害作用：	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法：	1.交由政府许可的资质部门处置。2.按照相关法律法规处理。		

表 7-4 废导热油特性表

第一部分：化学品名称	
化学品中文名称：	废导热油
第二部分：成分/组成信息	
主要组成	石油系碳化物及添加剂
第三部分：危险性概述	
健康危害：	长时间皮肤接触可能会引起皮肤过敏。
环境危害：	空气污染和水源污染。
物理性和化学性危害：	轻度危险，在加热至其闪点或高于闪点时会形成可燃混合物或燃烧。
第四部分：急救措施	
皮肤接触：	用大量肥皂水冲洗皮肤。应用一些简单的护肤膏。
眼睛接触：	以大量水清洗至少 15 分钟，保持眼睛是睁开状态再送医治疗。
吸入：	将患者移至空气清新处，及时准备进行医护。
食入：	用清水冲洗，避免催吐并送医。
第五部分：消防措施	
适用灭火剂：	水、粉沫及泡沫灭火剂。

有害燃烧产物:	可能分解出一氧化碳及氧化氮		
灭火方法:	消防人员戴防护口罩, 不要将水直接喷洒在储存容器中。		
第六部分: 泄漏应急处理			
应急处理:	用砂和泥或其他合适的东西覆盖其表面。		
第七部分: 操作处置与储存			
操作注意事项:	工作区域保持通风良好。		
储存注意事项:	容器保持密闭, 并储存于 10-40℃。		
第八部分: 接触控制/个体防护			
呼吸系统防护:	如果有油雾的情况发生, 且空气流通性不好时, 应佩戴经小校核的呼吸器。		
眼睛防护:	若可能会接触, 建议使用安全防护镜或化学护目镜。		
皮肤防护:	避免长期反复接触。		
第九部分: 理化特性			
外观与性状:	浅黄色液体。	沸点 (℃):	
熔点 (℃):		相对密度:	0.8694
第十部分: 稳定性和反应活性			
禁配物:	强碱和强酸。		
稳定性:	稳定		
第十一部分: 毒理学资料			
急性毒性:	无		
第十二部分: 废弃处置			
废弃处置方法:	1. 交由政府许可的资质部门处置。2. 按照相关法律法规处理。		

7.1.2 生产系统危险性识别

本项目危险物质为液化天然气、沥青、废润滑油和废导热油, 项目利用天然气作为导热油炉和烘干滚筒热源, 利用方式为经气化站气化后燃烧, 存储方式为采用 LNG 储罐储存, 储罐容积为 50m³, 厂区最大存储量为 23t。废润滑油最大贮存量为 0.5t, 废导热油最大存储量为 2t。项目利用沥青作为原料, 建设沥青储罐 4 个, 储罐容积为 50m³, 厂区最大存储量为 240t。

7.1.3 环境风险类型及危害分析

项目环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸两类。

LNG 储罐或管道出现泄漏, 液化天然气泄漏后将迅速气化, 产生的甲烷和其他各种烃类物质进入大气, 对环境空气造成不利影响。沥青储罐出现泄漏, 泄漏的沥青对土壤地下水产生不利影响。废润滑油和废导热油泄露引起火灾爆炸, 次生污染物对环境空气造成不利影响。

7.1.4 风险识别结果

危险单元为 LNG 储罐、沥青储罐、导热油炉、烘干滚筒以及 LNG 储罐至导热油炉和烘干滚筒的管道、危险废物贮存间。危险单元分布情况见下图。

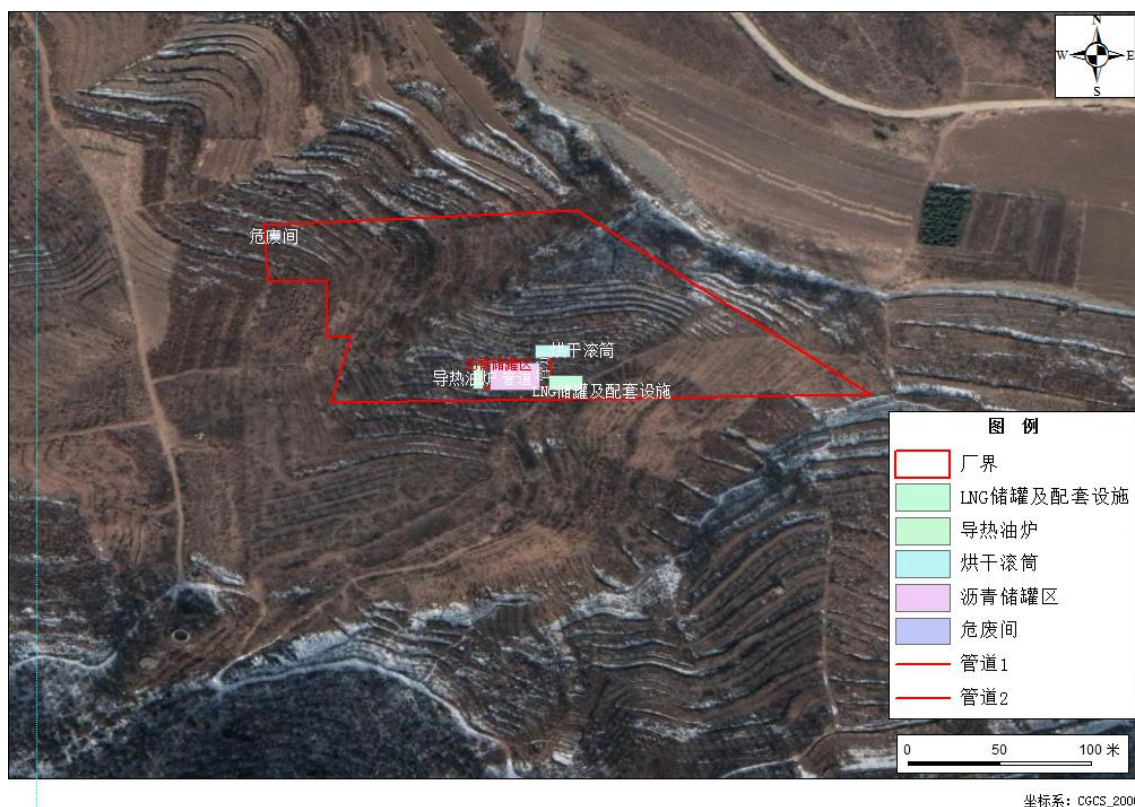


图 7-1 危险单元分布图

表 7-4 环境风险识别结果表

风险源	危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
LNG 储罐、管道、燃烧装置	天然气	泄漏	大气扩散	转雨沟、上窝铺村、西道沟、北营房村、西拨子、小跳沟、大跳沟、洞庙河西沟、摩天岭、姚栅子、西帽子山、洞河北、姚栅子河东、北沟、刘家庄、东沟、张三沟、榆树沟西沟
		火灾爆炸次生环境污染	大气扩散	
危险废物贮存间	废润滑油和废导热油	火灾爆炸次生环境污染	大气扩散	
沥青罐泄漏	沥青	泄漏	入渗	

7.2 风险事故情形分析

7.2.1 风险事故情形的设定

LNG 极易气化，一旦泄露，气化产生的以甲烷为主的挥发性有机物将对区域大气环境不利影响。另外，天然气属于一级易燃气体，泄漏产生的天然气易造成火灾、爆炸进而次生 CO 等大气污染物。废润滑油和废导热油泄露引发火灾、爆炸，进而次生 CO 等大气污染物。沥青储罐泄漏可能污染土壤和地下水。

泄漏事故产生的情形一般包括以下几种：

- 因操作不当，阀门封闭不严，管、罐腐蚀等造成的危险性物品泄漏，不仅污染环境，且可造成人员中毒、火灾等事故；

b. 因闪电雷击、静电、剧烈碰撞等引发的火灾与爆炸事故，易造成次生的大气污染物的排放；

c. 气化、泄压过程，由于天气变化等因素，储罐呼吸气体泄压会产生有少量 BOG 气体（LNG 蒸汽）排放。

天然气小量泄漏事故常发生在气化站减压环节，主要造成厂区局部污染。一般来说易于控制，通过立即关闭阀门与相关管罐，并采取通风、高空排放等方式处理，使泄漏的天然气快速稀释或扩散，防止事故的扩展。一旦天然气大量泄漏，不易控制，可能将迅速进入到环境空气中造成污染，并可能产生人员中毒等。此类环境污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

7.2.2 最大可信事故

（1）同类型行业风险事故分析

1950-1990 年间，我国石化行业发生事故经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的有 7 起。在石化行业发生的事故中属于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下表。

表 7-5 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 7-6 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

根据《化工装备事故分析与预防》（化学工业出版社，1994 年）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，储罐发生事故的概率为 1.2×10^{-6} 。

（2）一般事故概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。项目参照化工生产装置事故调查统计结果可知：因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损从而发生泄漏事故占发生

事故原因比例最大；因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当占发生事故原因比例不大，详见下表。

表 7-7 一般事故原因统计

事故原因	事故原因统计(%)
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其它	12

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为 0.06 次/年，非泄漏性事故发生概率为 0.0083 次/年。参照国内化工企业生产和管理水平，确定项目一般事故发生概率约为 0.1 次/年。

本次评价筛选 LNG 储罐泄漏事故作为项目最大可信事故。

7.2.3 源项分析

(1) 泄露事故

①LNG 储罐泄漏量

假设项目 LNG 储罐因故裂开一个半径为 1cm 的圆形小孔，其它参数分别为：容器内介质压力 $P=1600000\text{Pa}$ ，环境压力 $P_0=101325\text{Pa}$ ，泄露 LNG 密度 $\rho=430.223\text{kg/m}^3$ ，重力加速度 $g=9.81\text{m/s}^2$ ，裂口之上液位高度 $h=0.5\text{m}$ ，液体泄漏系数 $C_d=0.65$ ，裂口面积 $A=0.000314\text{m}^2$ 。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81 m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

Cd——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m²。

计算可知，液体泄漏速率 Q_L 为 7.33kg/s。

项目储罐泄露时间为 10min，则天然气泄漏量为 4.398t。

②管线天然气泄漏量

按照管道完全断裂计算，公式如下

$$q_m = 0.25\pi D^2 \sqrt{\frac{n}{n+1} \frac{p_1^{\frac{n+1}{n}} - p_a^{\frac{n+1}{n}}}{RT \left(\frac{\lambda L}{2D} + \frac{1}{n} \ln \frac{p_1}{p_a} \right)}}$$

式中：q_m—管道泄漏量，kg/s；

D—管道内径，本项目取 0.25m；

P₁—管道起点压力，400000Pa；

P_a—大气压力，101325Pa；

N—多变指数，管内流量较小管道较长时，n=1，管内流速较大管道较短时，n=1.29，本项目取 1；

λ—摩擦阻力系数，本项目为 0.033；

L—泄漏点至管道起点距离，m，本项目为 800m；

T—管道起点燃气温度，K，为 298.15k；

R—燃气的气体常数，J/(kg.k)，本项目为 518.75J/(kg.k)。

计算得 q_m=4.63kg/s。

项目管道泄露时间为 20min，则天然气泄漏量为 5.556t

(2) 火灾、爆炸事故次生污染物

项目天然气泄露引发火灾、爆炸事故，次生污染物根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾爆炸事故有毒有害物质的产生量按经验法进行估算：

本项目LNG储罐泄漏事故发生后，将迅速挥发为天然气，达到天然气爆炸浓度，在有火源的情况下，将发生火灾爆炸事故，本次风险评估考虑天然气泄漏发

生时火灾不完全燃烧产生CO对大气环境的影响，不完全燃烧产生CO计算方法如下：

$$G_{co}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{co}——CO排放量，kg；

q——燃料的不完全燃烧率，%，取值2%；

C——燃料中的碳含量，%，取值75%；

Q——参与燃烧的燃料量，t。

本项目考虑天然气储罐泄漏后燃烧，假设储罐中泄漏的天然气全部参与燃烧，即天然气燃烧量为4.398t，则CO排放量计算结果为0.154t，排放时间按照20min计，排放速率0.128kg/s。

天然气管道泄漏后燃烧，假设管道截断中的天然气全部参与燃烧，管道天然气排放量为5.556t，则CO排放量计算结果为0.194t，排放时间按照20min计，排放速率0.162kg/s。

第八章 环境风险预测与评价

8.1 大气环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为II，对应的评价等级为“三级评价”。三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。

①泄漏事故

LNG 泄漏将迅速挥发，污染物通过大气扩散，主要污染物为挥发性有机物。项目场地区域与周边居民距离较远，挥发成分相对空气密度较低，挥发速度，累计作用不明显，预计对周边居民大气环境影响不显著。

②火灾爆炸事故

火灾爆炸事故次生的大气污染物主要成分为 CO，将导致局地环境空气质量的迅速恶化。项目场地区域距离周边居民较远，通过大气扩散，不完全燃烧产生的大气污染物对周边居民点处的环境空气质量可得到一定降低。

③消防废水

火灾爆炸事故次生消防废水，厂区设有满足要求的消防池，消防废水可全部收集，不会进入附近水体。

8.2 地表水环境风险影响分析

项目距离柳河约 654m，项目无生产废水产生，正常情况下，不存在废水排入柳河的情况。项目事故状态下，储存的天然气发生泄露，天然气迅速气化为气体放散于大气当中；消防废水全部收集于消防池，不会排入柳河，本项目无地表水环境风险途径，因此不对地表水环境风险进行分析。

8.3 地下水环境风险影响分析

本项目无生产废水产生，正常情况下，不存在废水入渗地下的情况。项目事故状态下，储存的天然气发生泄露，天然气迅速气化为气体放散于大气当中，不会入渗土壤并污染地下水；消防废水全部收集于消防池，消防池进行防渗，本项目无地下水环境风险途径，因此不对地下水环境风险进行分析。

第九章 环境风险管理

9.1 环境风险防范措施

1、工艺设备风险防范措施

(1) LNG工艺设备应按《液化天然气(LNG)生产、储存和装运》(GB/T20368-2006)、《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999),《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2009)等标准进行设计和选型。

(2) 工艺标准化设备、非标专用设备应选用正规生产厂家生产的标准产品,选择有处理能力单位进行安装及调试,设备上用于监测、控制工艺状况的仪器仪表、安全附件装置符合相应的安全标准。

(3) 所有的特种设备、压力容器及压力管道设备,必须从国家定点的专业生产厂家购置具有安全认证标志的产品。

2、储存风险防范措施

(1) 本工程LNG罐区为甲类火灾危险场所,生产建构筑物构架和厂房,耐火等级应符合标准规范的规定及要求,承重钢结构、支架、裙座、主管廊的钢管架等应采取耐火涂层保护措施。

(2) 本工程LNG罐区等设备区应按第二类防雷建筑物设计。

(3) 本工程LNG储罐为液化烃全冷冻式常压罐,LNG储罐区防火堤内的有效容积不应小于LNG储罐的容积,防火堤应为不燃烧实体防护结构,材料的抗低温性能良好、能承受所容纳液体的静压及温度变化的影响。

(4) 本工程沥青储罐区设置围堰,防止沥青泄漏污染土壤及地下水。

(5) 消防设施

可燃气体报警及联动系统:为了及时发现险情,在易泄漏部位(人孔、法兰、阀门、机泵的密封点等)设置固定式可燃气体检测报警器,以随时监测泄漏情况。当天然气蒸汽在空气中的浓度达到其爆炸下限的20~25%时,便发出声光信号报警,以提示尽快进行排险处理。

当浓度达爆炸下限时,在报警的同时,应与消防水泵、喷淋冷却水、固定式灭火系统,进入罐区的物料阀和通讯/广播等设施联动。由于液化天然气蒸汽的密度比空气大,罐区内的气体检测器应设置在距地面0.5m以下为宜,且最好一个监

测点一个信号灯。

（5）安全贮存

废润滑油和废导热油储存于危险废物贮存间。在安全贮存方面，危险废物贮存间必须专库专用，要有“三防”措施，具备足够的贮存面积，不得与原料库房、产品库房、工具用房、应急用房等混用。在危险废物贮存间内部，做好分类分区管理，完善标牌标识，做好台账与交接记录。

3、泄露的防治措施

加强设备管理。认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门要及时进行修理或更换。

勤检查天然气储罐顶部呼吸阀和下部洗涤器，使其可靠灵活并保持正常工作状态，以保证储罐内微正压而不超压。应确认天然气储罐的氮气正常投用，以防储罐内负压而损坏罐体，造成泄漏。卸车时按要求使储罐与泵的管线连接牢固可靠，不能抛洒或排放，专人监护，消防器材完好到位。

沥青、废润滑油和废导热油泄露后，首先切断污染源，根据泄漏点区域及时收集或回收污染物料，将废液导入收集池内，及时组织监测，并通知可能影响到的居民及单位。

4、安全检修措施

在存有易燃、易爆物质的场所动火或装置检修前，必须严格执行安全防火和有害气体检测的规程，经安全部门同意并发给动火证后才能操作。停车检修设备、管道必须按照操作规程操作，首先将工作介质排净，再用氮气进行吹扫、置换至合格，方可进行检修。必须做到“隔离、置换、分析、办证、确认”十字方针。安全部门应彻底检查待修设备，切实考虑检修人员的安全，慎重签发每一个动火证。

5、二次污染的处理措施

对发生泄漏的有毒有害物质要尽量收集，集中处置，不得随意排放；对于发生火灾时的消防水，不能直接外排。应当全部收集到厂区事故池，如果能够满足纳管标准，可抽排至污水处理厂。若检测不能够达到标准，则委托有资质单位外运处理处置。

6、泄漏发生后应对对策

（1）警戒。消防到场后，根据泄漏和扩散速度、风向等因素判断并留有一定

余地确立警戒区域，设立警戒线，疏散该区域所有无关人员，并消除明火。

(2) 抑爆。以泄漏点为中心，在其四周围设置雾状水幕稀释吸收。

(3) 堵漏。焊缝老化用夹具堵漏，阀门处泄漏用垫料充填。

(4) 关阀。发生故障后，立即关闭供液管的阀门。

(5) 工艺措施。假如管道大面积破裂，用夹具无法实施堵漏时，立即采用工艺措施排除险情。具体做法是先停止化学品的供应，关闭阀门，缩小泄漏的范围。

(6) 中毒急救。有轻微中毒症状应立即移至空气新鲜处，程度稍重应送医院诊治。

(7) 管线破裂及储罐破裂引起大量天然气泄漏，处置方法。

①关事故罐进(出)口阀，同时开放空阀，卸低压力，减少裂口泄漏口量。

②切断事故罐与其它罐所有连通和与外界连通阀门。

③开事故水阀，稀释和灭火。天然气外泄时，可立即喷洒水幕以稀释空气中的天然气浓度，阻止有毒气体扩散，天然气则通过排水沟(一般通过雨水系统)直接进入事故应急池，减少事故下天然气外泄对外环境的影响范围。

④注意风向，及时转移多余人员。

⑤通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

7、火灾的应急对策

(1) 发生火灾，宜采用二氧化碳、干粉、水灭火，将火源隔离从而达到扑灭火源的目的，火灾后遗留现场需清理彻底，避免再次发生火灾。

(2) 电器引起的火灾要尽快切断火势向装置区和储罐区蔓延。

(3) 厂区平面布置应符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道，便于应急疏散。

(4) 应建立有可燃气体、有毒气体自动检测报警系统；紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统。

(5) 加强企业管理，规范操作规程，车间内禁止烟火。

(6) 建设单位应建立完整的环境风险应急预案，成立环境风险应急指挥小组，设置专业应急救援队伍，对人员定期进行应急救援培训，设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所，并保证有效性。

9.2 应急预案

本项目建成后，应依据《中华人民共和国突发事件应对法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）的相关要求，针对环境风险设置具体的应突发环境事件急预案，加强对应急预案的培训和演练，应急预案应在环境行政主管部门备案。

表 9-1 应急预案编制要求

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	泄露和火灾、爆炸风险
2	应急计划区	危险目标，环境保护目标
3	应急组织	公司：成立事故应急救援指挥领导小组，下设应急救援办公室。 专业救助队伍：成立专业救助队伍，负责事故控制、救援、善后处理
4	应急状态分类及应急响应程序	按照事故发生的严重程度，规定事故级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材，防静电服，自给正压式呼吸器、安全防护镜等
6	应急通讯、通知和交通	组成通讯联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	有专业队伍负责对事故现场进行监测，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
8	应急措施	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应
9	撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 事故临近区：受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量的控制规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施； 临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练
12	公众教育与信息	对站区临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	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，设专门部门负责管理

建设单位应配合政府及相关主管部门，对事故所造成的环境空气质量、水环境质量、土壤环境质量损害等环境污染进行应急监测，及时采取有效的环境保护措施，并对事故后的环境质量进行跟踪监测，补充采取必要的环境保护措施，以及对人身健康伤害和财产损失等进行。

9.3 环境风险环保设施“三同时”验收指标

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在项目完成后，应对环境保护设施进行验收。建设项目环境风险环保设施“三同时”验收清单见下表。

表 9-2 环保设施“三同时”验收清单

项目	主要设施或措施名称	数量	功能	验收标准
环境 风险	按安全管理相关规定与标准进行液化天然气储罐及配套设备设施的设计与建设并设置可燃气体检测报警装置	/	/	/
	厂区设事故池用于收集火灾发生时产生的消防废水			
	沥青储罐区设置围堰			
	危险废物贮存间，内部设有导流槽及收集池	/	/	
	编制突发环境事件风险应急预案	/	/	

第十章 环境影响经济损益分析

10.1 社会效益分析

项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。项目实施后，当地居民的居住环境、卫生状况得到改善。综合以上分析，项目具有较好的社会效益。

10.2 环境效益分析

项目建设与运营会使区域环境质量发生不同程度的变化，对区域环境质量带来一定负面影响，在采取评价中提出的环保工程及生态环境治理措施后，虽增加了投资成本，但保证了各项污染物达标排放，满足环境功能的要求。分析结果表明，项目的建设具有良好的社会效益，采取必要的生态防护和污染防治措施后，区域环境受到的影响较小，项目的综合效益远大于对环境的影响。

第十一章 结论与建议

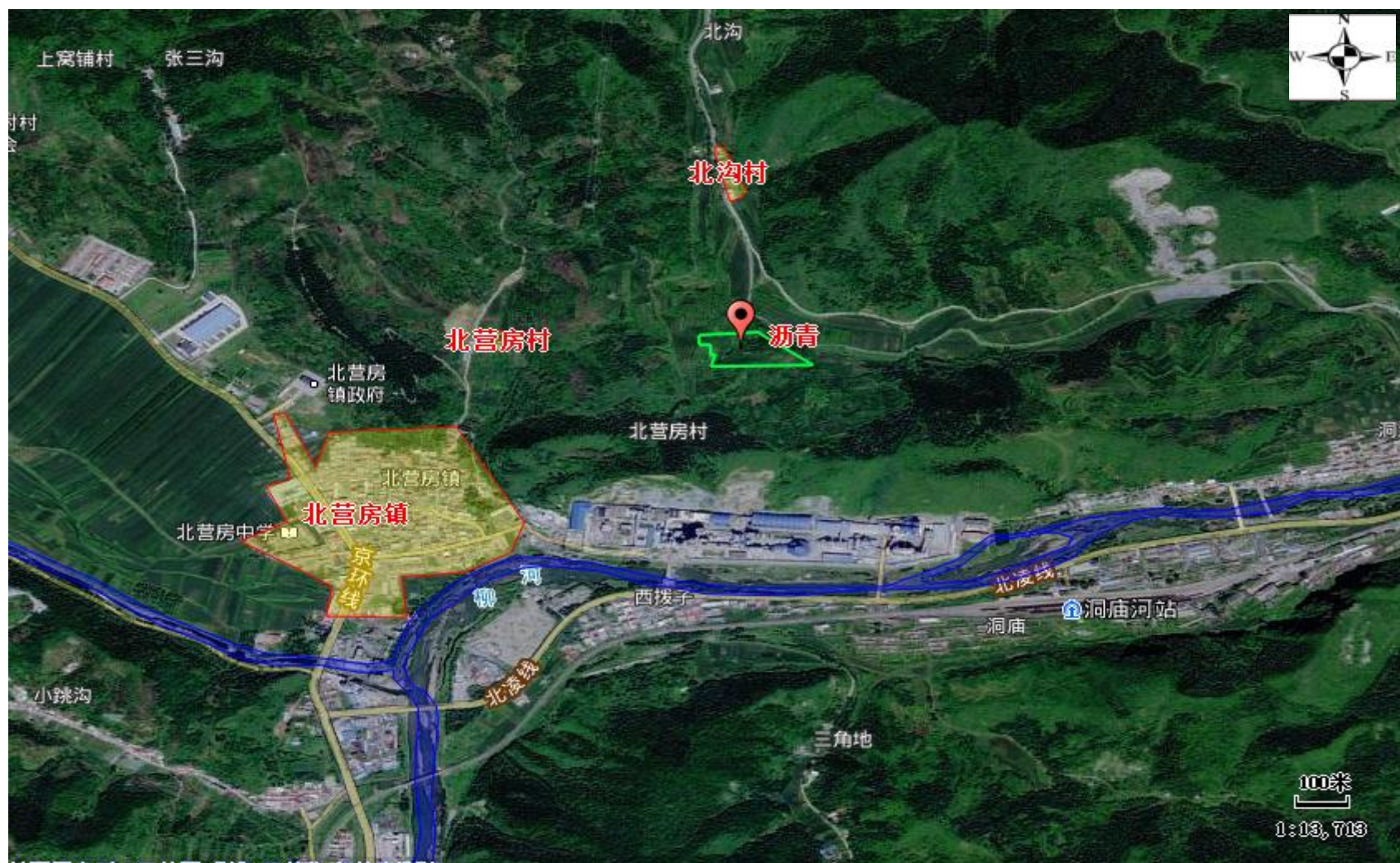
11.1 结论

在采用各项风险防范措施的前提下，项目发生环境风险可控，环境风险对区域大气环境造成的不利影响可在短期内恢复

11.2 建议

（1）本项目具有潜在风险事故，虽然风险处于可接受水平，但企业仍需加强管理，严格落实风险管理与防范措施，防止潜在风险事故的发生。

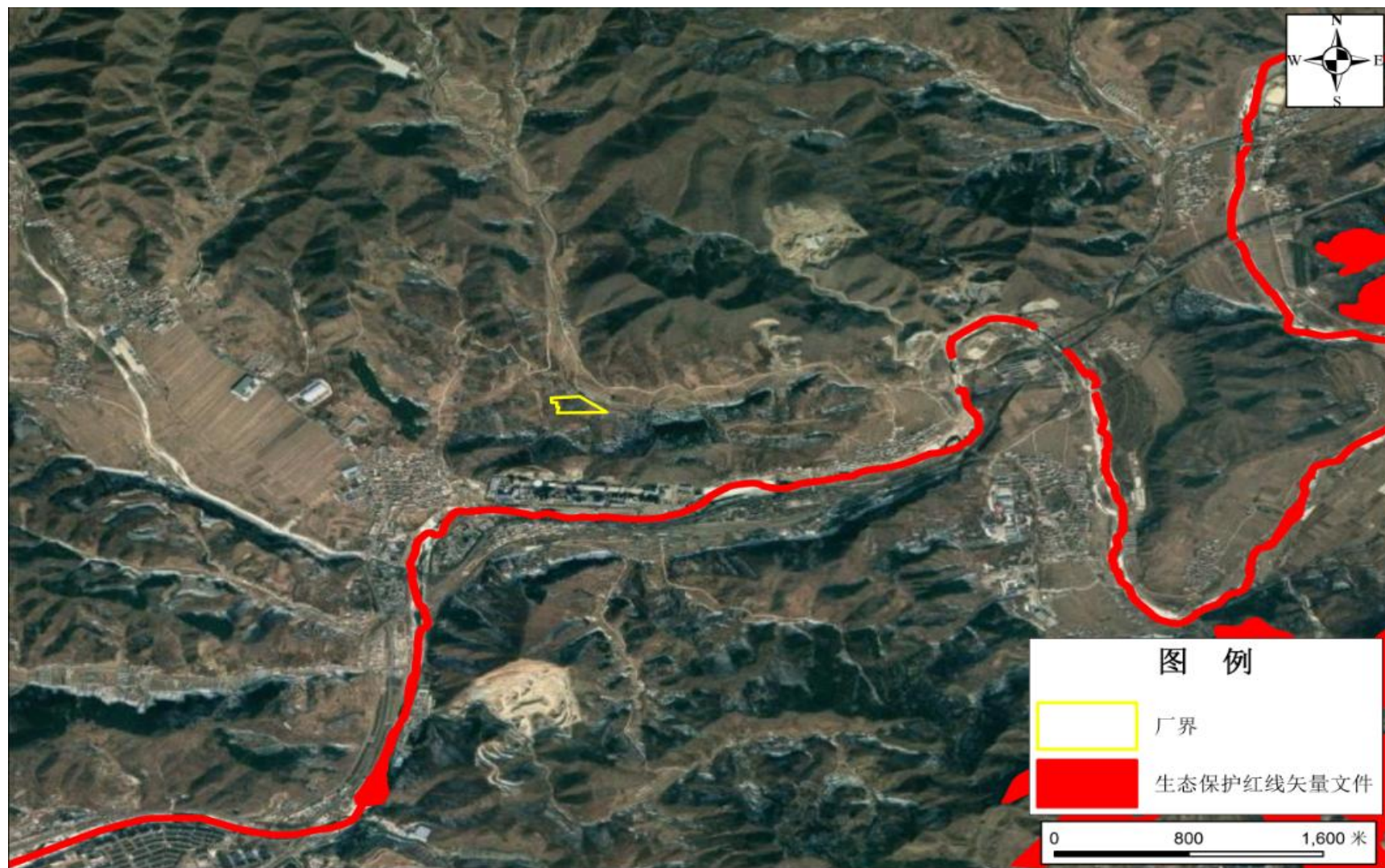
（2）为防范事故和减少危害，企业应编制应急预案，配备应急设备设施，一旦发生事故，立即采取应急措施，控制事故，减少对环境造成危害。



附图3 项目周边关系图



附图 4 项目平面布置图



坐标系: CGCS_2000

附图 5 项目与生态红线位置关系图