

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 燕山分公司老旧储罐更新项目

建设单位 (盖章): 中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司

编制日期: 二〇二六年五月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	燕山分公司老旧储罐更新项目			
项目代码	/			
建设单位联系人	张健	联系方式	13811461795	
建设地点	北京市房山区燕山岗南路1号（燕山石化厂区内）			
地理坐标	（115度56分53.70秒，39度44分27.78秒）			
国民经济行业类别	G5941 油气仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业 59—危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）其他（含有毒、有害或者危险品的仓储；含液化天然气库）	
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	58364	环保投资（万元）	1900	
环保投资占比（%）	3.26	施工工期	2年	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	本项目不新增占地面积	
专项评价设置情况	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）》，土壤、声环境不开展专项评价。地下水原则不开展专项评价。项目工程专项设置情况参照表1专项评价设置原则表判定，具体见表1。			
	表1 专项评价设置原则表			
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目厂界外500m范围内无环境空气保护目标	否

		项目		
	地表水	新增工业废水直接排放建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不新增生产废水；本项目定员由厂内调配，不新增生活污水。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险存储量超过临界量的建设项目	本项目涉及易燃易爆物质，储存量超过临界量。	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不属于新增河道取水的污染类建设项目。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不新增生产废水，不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	否
根据以上分析，本项目需要设置环境风险专项评价。				
规划情况	规划名称：《北京石化新材料科技产业基地规划》 审批机关：原北京市环境保护局 规划审查文件名称：《北京市人民政府办公厅印发关于加快北京石化新材料科技产业基地建设若干意见的通知》（京政办发[2009]94号）			
规划环境影响评价情况	1. 规划名称：《北京石化新材料科技产业基地规划环境影响报告书》 审批机关：原北京市环境保护局 审查文件及文号：《北京市环境保护局关于〈北京石化新材料科技产业基地规划环境影响报告书〉审查意见的函》（2011年2月） 2. 规划名称：《北京石化新材料科技产业基地（核心发展区）规划环境影响跟踪评价报告》 审批机关：原北京市环境保护局 审查文件及文号：《关于〈北京石化新材料科技产业基地（核心发展区）规划环境影响跟踪评价报告〉审查意见的函》（京环函[2017]1032号）			

规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析 1. 与《北京石化新材料科技产业基地规划》的符合性分析 本项目位于北京石化新材料科技产业基地，该基地于 2009 年 11 月 5 日成立，位于北京市西南部，隶属于房山新城燕房片区，初期规划总面积约 30km²，是全国首批 62 家新型工业化产业示范基地之一，是北京市和中石化进行战略合作的重要载体，也是房山区重点规划建设的五大产业基地之一。 1) 规划定位 北京石化新材料基地的定位是坚持产业发展高起点、高标准、高效益，充分依托燕山分公司的基础、能源、人才优势与房山区可集中成片开发利用的土地资源优势 and 劳动力优势，以石化产业为基础，按照发展循环经济的要 求，延伸产业链，形成以炼油、乙烯、合成树脂、合成橡胶、基本有机原料等石化基础产业为支撑，发展涵盖橡胶深加工、特种化学品和化工新材料等纵深潜力的高科技产品集群，从而构成较为完善的石化产业新格局。 2) 规划范围 北京石化新材料基地区域范围包括核心发展区和产业拓展区，即“一基两区”，总面积 22.4km²。其中，新规划面积 7.8km²。核心发展区：包括燕山分公司厂区和前后朱各庄及周边区域，主要分为核心西区 and 核心东区两个部分。核心西区是指燕山分公司现有厂区的主要部分，是产业基地的基础和依托。<i>西区的发展建设以燕山分公司的进一步完善和产业升级改造为主</i>；核心东区包括前后朱各庄及周边区域，是产业基地的起步区。核心东区将充分利用核心西区的现有石化产业原料和技术基础，通过“隔墙供应”的模式延伸产业链，发展石化新材料和精细化工产业。 本项目为老旧储罐更新项目，位于北京石化新材料科技产业基地核心区西区，符合“<u>西区的发展建设以燕山分</u>
--	---

公司的进一步完善和产业升级改造为主”的建设理念，符合产业基地的规划定位。

本项目符合《北京石化新材料科技产业基地规划》的发展要求。

2.与规划环评及审查意见符合性分析

2011年2月，原北京市环境保护局对《北京石化新材料科技产业基地规划环境影响报告书》进行了评审，并出具了审查意见。2017年12月1日，原北京市环境保护局组织召开了《北京石化新材料科技产业基地（核心发展区）规划环境影响跟踪评价报告》审查会，形成了审查意见。本项目与规划环评及审查意见的符合性分析见表 2～表 5。

表 2 《北京石化新材料科技产业基地规划环境影响报告书》的符合性分析

规划环评要求	与项目有关内容落实情况
技术水平标准：技术装备与生产工艺水平达到国际先进水平。	本项目所确定的工艺流程、设备选型是可行的，生产技术成熟、先进、可靠。
排放废水（指经过基地污水处理厂处理后的废水）的 COD $\leq$ 1.40kg/万元产值。	本项目属于对现有储罐进行更新或异地新建，涉及现有气分罐区、老原油罐区、轻油罐区、烷基化罐区、化工罐区，罐区设置有防火堤，泵区设置有围堰，收集污水、初期雨水及检修生产污水（间歇排放，偶尔发生）通过地漏收集至厂区生产污水系统，并新做水封井。本项目无新增废水排放。
污染物排放控制指标：工业污水达标排放率 100%，工业废气达标排放率 100%，工业固体废物处理率 100%，危险废物处理处置率 100%。	本项目改造后不新增废水、固体废物污染物，符合规划环境影响报告书相关要求。

表 3 《北京石化新材料科技产业基地规划环境影响报告书》审查意见落实情况

审查意见	与项目有关内容落实情况
------	-------------

	严格落实基地规划产业发展定位，大力发展循环经济。以燕山分公司现有产业发展资源、产能、产品为基础，选择技术含量和产品附加值高，能耗、水耗和污染物排放量低的项目，引导石化新材料产业向基地集中，延伸和完善产业链，不断提升技术水准，达到清洁生产国际先进水平，实现污染物排放总量持续下降，打造符合首都资源环境特点的可持续发展产业基地。	本项目实施后，将采取严格措施减少挥发性有机物排放，工艺中采用密封性能好的设备、设置密闭采样系统、配套实施 LDAR 泄漏检测和修复工作，减少无组织排放量。本项目所确定的工艺流程、设备选型是可行的，生产技术成熟、先进、可靠；采取了必要的节能、节水措施；污染物产生量较少并得到妥善处理，且全部达标排放。本项目在节能降耗、污染预防和全过程控制方面均体现了循环经济理念。符合规划环境影响报告书审查意见的相关要求。	
	按照国家和我市“总量控制、污染减排”政策要求，基地发展应统筹考虑后续新增项目和现有产业的整合和提升，不断优化产业结构，加快技术和产品的升级换代；应严格控制行业特征污染物（挥发性有机物）排放；应实施污水处理提级改造、清洁能源使用及替代等工程，实现“增产减污”；限制高污染、高能耗项目的发展。基地建设原则上不再扩建炼油装置和规模，污染物排放应纳入房山区总量控制指标，暂按“十一五”末污染物排放总量减排 20%控制。	本项目实施后，不新增污染物的排放。项目采取严格措施减少挥发性有机物排放，措施包括：工艺中更换和采用密封性能好的设备、配套实施 LDAR 泄漏检测和修复工作，减少无组织排放量；将现有的罐区大小呼吸排放的废气收集送入油气回收装置集中处理。	
	石化新材料科技产业基地属于高环境风险产业园区，现有企业及后续入区项目涉及有毒有害、易燃易爆物质使用、生产和贮存，应优化基地空间和产业布局，控制环境风险防范区内人口集聚，居民搬迁方案应首先考虑基地外相邻敏感点的居民搬迁，搬迁安置点应远离规划产业用地，避免对后续入区项目形成制约，应严格基地项目环境准入，合理布局风险源，从源头减小环境风险，并做好相应的应急预案和响应联动。	本项目按照《石油化工企业防火设计规范》（GB 50160-2008）（2018 年版）的要求进行设计和施工，严格执行中石化集团公司、燕山分公司各类安全生产管理规定。在风险减缓措施方面制订了物料泄漏应急、救援及减缓措施；火灾、爆炸应急、减缓措施；风险事故污水三级防控措施等。	
	为保障基地入区项目的顺利实施，须优先、加快实施基础配套公共基础设施建设。应根据基地能源、水资源供应条件和污水处理提级改造、再生水回用、危险废物填埋场等基础设施建设进度，合理控制产业项目建设规模和时序。基地配套供热须使用天然气清洁能源。禁止新、改、扩建燃煤设施；燕山分公司现有燃煤、燃油及石油焦设施应逐步实施清洁能源替代。	本项目在燕山分公司内进行建设，依托燕山分公司现有水、电、蒸汽等公用工程设施，分析化验、部分储运系统及其他辅助系统依托燕山石化现有设施。	

为及时发现规划实施后出现的不良环境影响，须认真组织跟踪评价；规划发生重大调整或者修订时，应重新或者补充进行环境影响评价；规划区内具体建设项目须单独履行环保手续。

已开展规划环评跟踪评价；本项目单独编制环评报告表。

表 4 《北京石化新材料科技产业基地（核心发展区）规划环境影响跟踪评价报告》相关要求的落实情况

跟踪环评要求		与项目有关内容落实情况
生态空间管控方案	对于基地核心发展区内丁家洼河等水域和规划的绿地等生态用地范围内，严格控制与生态环境保护无关的建设行为，不得随便占用用作工业用地。	本项目拟建于燕山分公司厂区内，不新增用地。
	白水寺森林公园临近基地核心发展区西区边界，为市级文物保护单位。基地核心发展区应严格控制临近白水寺森林公园区内的生产活动，禁止随意占用白水寺森林公园范围内的用地，严禁破坏白水寺森林公园的建筑及绿地，按照保护生物多样性的原则和保护文化、自然遗产的要求，加强对公园文化、自然资源的有效保护。	
	依据现有勘察材料，基地核心发展区范围与三处水源地保护区范围不相交，且规划区不是水源地的补给区，参照《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》，在地下水方面不存在规划区后续企业进入的制约条件。目前根据受勘察精度的限制，基地核心发展区南侧的娄子水水源地与周口店河之间水力联系关系不明，无法确认基地核心发展区西区是否会通过周口店河对娄子水水源地产生影响，建议后续西区企业进场前，做好补充勘察工作，查明周口店河与娄子水水源地联系，避免发生污染事故对娄子水水源地产生影响。 为确保基地核心发展区生产活动不对地下水水源地产生大的影响，应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。	本项目位于基地核心发展区西区，根据跟踪评价报告，在地下水方面不存在规划区后续企业进入的制约条件；本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。
环境质量	规划后续实施中，将严格大气环境管理和污染控制措施，着力完善空气质量监测网络体系，力争完成 2 台 310t/h 石油焦锅炉和 1 台 410t/h 燃煤锅炉清洁能源改造、有序推进排查无组织排放情况、全面启动 VOCs 泄漏检测与修复工作（LDAR）、大力开展装置除尘工作。	本项目严格按照要求开展 VOCs 泄漏检测与修复工作（LDAR），控制挥发性有机物对环境的污染。

底线	保持污水处理厂外排水的稳定达标基础上，进一步优化污水处理工艺并提高污水回用率，最大限度降低 COD 和氨氮的排放量，力争改善地表水环境质量。	本项目无新增废水排放，不会影响污水处理厂的稳定达标排放。	
	入园项目环境准入条件本项目落实情况		
	《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）的石化化工行业“限制、禁止或淘汰”的产业类型	禁止类	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“限制类”和“禁止类”项目。
	《北京市产业结构调整指导意见》、《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》石油、天然气和化工行业的“限制、淘汰”的产业类型	禁止类	本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中禁止和限制类项目；不属于列入《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2025 年版）》的行业、工艺和设备。
	《北京市新增产业的禁止和限制目录（2015 年版）》中“（25）石油加工、炼焦和核燃料加工、（26）化学原料和化学制品制造业、（29）橡胶和塑料制品业、（45）燃气生产和供应业”中禁止项目	禁止类	本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中禁止和限制类项目。
	与规划产业链无关的项目如：煤化工项目、氯碱化工、磷化工等不得进入基地	禁止类	本项目不属于禁止进入基地的项目，符合要求。
	使用煤、重油和渣油等高污染燃料的新建、扩建项目	禁止类	本项目不涉及高污染燃料，符合要求。
	中低端化工产品项目	禁止类	本项目属于老旧储罐更新项目，符合要求。
	使用或排放光气等剧毒物质的项目	禁止类	本项目不涉及剧毒物质使用，符合要求。
	符合工业和信息化部制定的新材料产业发展相关规划中的要求，即特种先进高分子材料、高性能复合材料、前沿新材料等产品的项目	允许类	本项目属于老旧储罐更新项目，符合要求。
产业准入	主要资源消耗达到国内同行业先进水平，耗能用水指标达到或接近国际先进水平	允许类	本项目采用目前国内外先进的生产工艺和技术装备，尽量选用节能型设备；本项目在设计阶段充分考虑节水，建立循环水系统，提高水资源的利用率，采用节能阀门，严防跑、冒、漏、滴，符合要求。
	生产高附加值、科技含量高、高技术水平类产品为主的项目	允许	本项目属于生产高附加值、科技含量高、高技术水平

			类	产品，符合要求。
		《北京市统计局、北京市经济和信息化委员会关于印发北京“高精尖”产业活动类别的通知》（京统发(2017)32号）要求的制造业、科学研究和技术服务业等行业的“高精尖”产业	鼓励类	本项目属于油气仓储（G5941），不在高精尖产业活动类别表中。
	环境准入	重点污染源稳定排放达标	不满足禁止引入（现有企业则关停改造）	本项目罐区大小呼吸排放的废气收集送入油气回收装置集中处理、含油污水依托燕山威立雅水务公司西区水净化车间均能达到稳定达标排放，符合要求。
		工业固体废物（含危险废物）处置利用率（%）=100		本项目危险废物委托有资质的单位处置，工业固体废物处置利用率达到100%，符合要求。
		单位工业增加值废水排放量（吨/万元）≤7		本项目无新增废水排放，符合要求。
		单位工业增加值固废排放量（吨/万元）≤0.1		本项目无新增固废排放，符合要求
	环境保护标准	废水排放标准：执行北京市《水污染物综合排放标准》DB11/307-2013中排入地表水体的水污染排放标准限值中的B排放限值	不达标禁止引入	本项目依托的威立雅水务公司废水外排口执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入地表水体的水污染排放标准限值中的B排放限值，达标排放，符合要求。
		废气排放标准：加热炉烟气和厂界非甲烷总烃最高允许排放浓度执行北京市《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/477-2015）和《有机化学品制造业大气污染物排放标准》（DB11/1385-2017）；大气污染物最高允许排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）；锅炉废气执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）		本项目无组织排放的挥发性有机物厂界非甲烷总烃最高允许排放浓度执行北京市《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/477-2015），符合要求。
		噪声排放标准：建设项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）3类标准		本项目所在区域处于声环境功能区3类地区，噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，达标排放，符合要求。
		入驻基地的工程项目需依法进行环境影响评价		本项目依法进行环境影响评价，符合要求。

表 5 《北京石化新材料科技产业基地(核心发展区)规划环境影响跟踪评价报告》审查意见落实情况

审查意见	与项目有关内容落实情况
依据《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》和建设全国创新中心的新要求，对该基地规划的产业发展定位、产业链条布局进行适当调整，以打造世界先进的石化新材料基地为目标，发展循环经济，下大力气疏解淘汰排污量相对较大的现有产业，新增产业瞄准“高、精、尖”严格优选控制，实现基地污染物排放总量持续降低。	本项目通过就地更新、异地更新、上大压小等措施对老旧储罐进行更新改造，项目污染物排放量较小，本项目实施后，燕山分公司污染物总量指标可以满足总量控制的要求。
落实“三线一单”要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，作为规划实施的刚性约束条件，将环境准入负面清单作为新上项目的否决条件，按照国际先进的清洁生产水平引进项目。	本项目污染物排放量较少并得到妥善处理，且全部达标排放，项目投产后不会改变区域环境功能质量。本项目在节能降耗、污染预防和全过程控制、废物循环利用和资源再生方面均体现了清洁生产水平。
系统梳理基地所在区域及现有企业存在的环境与资源问题，提出环境保护对策措施及实施计划。	本项目系统梳理了现有工程污染物源、污染物排放量及达标分析等内容，现有工程污染物排放均能做到满足相应排放标准或妥善处置。
加强基地环境风险的有效管控，明确现有重大风险源点位，依据村庄搬迁进度控制新上项目，严格管控区域环境风险格局的变化，加强各区块、各层级环境风险应急预案的衔接与演练。	为了更好地应对突发生事件，及时遏制风险事故的发展，将风险带来的损失降低到最低水平，燕山分公司制定了《燕山分公司突发事件（件）应急总预案》。本项目实施后，将更新储罐的风险事故内容纳入已有预案管理系统，完善燕山分公司总体应急管理体系。
加强基地污染源监测和区域环境质量监测，及时掌握区域大气、地表水、土壤、地下水环境的变化动态，重点关注地下水环境质量累积影响；及时、全面公开排污信息，主动接受社会监督；注重监测数据有效管理与积累，为环境管理服务。	本项目实施后将按照国家、地方规定全面公开排污信息，严格落实日常监测计划。
主动减少特殊时段污染物排放，严格落实采暖季及空气重污染情况下的污染物减排方案，细化错峰、降负荷生产等应急措施，提高生产调度管控水平。	本项目实施后严格按照排污许可证的要求，主动减少特殊时段污染物排放。

其他符合性分析	1.2其他符合性分析		
	1.2.1与产业政策符合性分析		
	1.根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令2023年第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，该目录由鼓励、限制和淘汰三类目录组成，本项目不属于“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”中的行业，为允许建设项目。		
	2.根据国家发展改革委商务部发改体改规[2025]466号《市场准入负面清单（2025年版）》，包括禁止和许可两类事项，本项目不属于“禁止类”中的行业。		
	综上分析，本项目的建设符合相关产业政策要求。		
	1.2.2选址合理性分析		
	本项目位于北京市房山区燕山岗南路1号（燕山石化厂区内），项目公用工程及环保工程依托厂内现有设施/系统。本项目厂区土地已于2007年12月取得不动产权证：京房国用（2007授）第00448号，用途为仓储。		
	因此本项目选址合理可行。		
	1.2.3与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析		
	2019年6月26日，生态环境部颁发关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号），本项目涉及的要求及符合性分析见下表。		
表 6 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析一览表			
方案要求		与项目有关内容落实情况	符合性

	(一) 大力推进源头替代。加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业 VOCs 重点排放源综合整治。	本项目为老旧储罐更新改造项目，采用原位更新、异地更新、上大压小等措施，对部分老旧储罐进行拆除/关停，将部分外浮顶罐拆除，改为内浮顶罐，并将罐顶气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RTO 炉处置，减少 VOCs 的排放。	符合
	(二) 全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目老原油罐区更新的内浮顶柴油罐采用全接液浮盘+二次密封的高效密封形式，轻油罐区拆除原有外浮顶汽油罐，更新为内浮顶汽油罐，罐顶气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RTO 炉处置，能有效控制无组织 VOCs 的排放。	符合
	(三) 推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的	本项目轻油罐区内浮顶油品罐无组织废气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RTO 炉处置，其采用蓄热燃烧处理工艺，处理效率大于 99%，处理能力为 1200m³/h，排放尾气中 VOCs$\leq$20mg/m³，SO₂$\leq$30mg/m³，符合《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（B11-447-2015）的要求。	符合

	工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。 规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。		
	（四）深入实施精细化管控。各地应围绕当地环境空气质量改善需求，根据 O₃、PM_{2.5} 来源解析，结合行业污染排放特征和 VOCs 物质光化学反应活性等，确定本地区 VOCs 控制的重点行业和重点污染物，兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制等，提出有效管控方案，提高 VOCs 治理的精准性、针对性和有效性。全国重点控制的 VOCs 物质见附件 2。 加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数（见附件 3），在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	本项目产生废气为储罐大小呼吸废气无组织排放的非甲烷总烃，不涉及附件 2 中的重点控制的 VOCs 物质。燕山石化对 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人，健全内部考核制度，对 VOCs 排放建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数能够实时调取，相关台账记录至少保存五年。	符合
	综上所述，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）的相关要求。 1.2.4与《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570，含2024年修改单)/《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571，含2024年修改单)符合性分析 本项目与《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570，含2024年修改单)/《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571，含2024年修改单)涉及的要求及符合性分析见下表。 表 7 与GB31570/GB31571符合性分析一览表		

标准要求	与项目有关内容落实情况	符合性
5.2.3 储存真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$ 但$< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积$\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积$\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一： a) 采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。 b) 采用外浮顶罐，外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。 c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。	本项目更新的柴油罐、汽油罐均为内浮顶罐，采用液态镶嵌式的高效密封方式。	符合
5.2.4 挥发性有机液体储罐的运行控制应符合下列规定： a) 储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口、孔（内浮顶罐通气孔除外），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。 b) 储罐呼吸阀和浮盘边缘呼吸阀操作压力低于设定的开启压力 75%时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 $2000\mu\text{mol/mol}$。 c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时，应采取密封措施。 d) 除储罐排空作业外，浮顶罐浮盘应始终漂浮于储存物料的表面。 e) 自动通气阀和边缘呼吸阀在浮顶罐浮盘处于漂浮状态时应密封良好。自动通气阀仅在浮顶罐浮盘处于支座支撑状态时开启。 f) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶罐浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入储存物料液面下。	本项目更新的柴油罐、汽油罐均为内浮顶罐，储罐罐体保持完好，无孔洞、缝隙；储罐附件开口、孔（内浮顶罐通气孔除外），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，均密闭；浮顶罐浮盘边缘密封无破损；储罐呼吸阀和浮盘边缘呼吸阀操作压力低于设定的开启压力 75%时，呼吸阀的泄漏检测值低于 $2000\mu\text{mol/mol}$；支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时，均采取密封措施；除储罐排空作业外，浮顶罐浮盘始终漂浮于储存物料的表面；自动通气阀和边缘呼吸阀在浮顶罐浮盘处于漂浮状态时密封良好。自动通气阀仅在浮顶罐浮盘处于支座支撑状态时开启；除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶罐浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均浸入储存物料液面下。	符合
综上分析，本项目符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570，含2024年修改单)/《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571，含2024年修改单)的相关要求。 1.2.5与《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447—2015）符合性分析		

本项目与《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447—2015）涉及的要求及符合性分析见下表。

表 8 与《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447—2015）符合性分析一览表

标准要求	与项目有关内容落实情况	符合性
7.1.2 对于储存物料的实际蒸气压大于 2.8kPa 但小于 76.0kPa，且容积大于或等于 75m ³ 的有机液体储罐，以及容积大于或等于 75m ³ 的二甲苯储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐； b) 如采用固顶罐，应安装密闭排气系统，排气至污染控制设备； c) 其它等效措施。	本项目更新的柴油罐、汽油罐均为内浮顶罐。	符合
7.1.4 内浮顶罐应符合下列规定： a) 内浮顶罐应安装液体镶嵌式密封、机械式鞋形密封、双封式密封或其他等效密封其中一种高效密封方式； b) 罐顶上方挥发性有机物检测浓度不应超过 4000μmol/mol。	本项目更新的柴油罐、汽油罐均为内浮顶罐，采用液态镶嵌式密封的高效密封方式，呼吸阀的泄漏检测值低于 2000μmol/mol。	符合
7.1.6 采用密闭排气至污染控制设备，大气污染物排放执行表 4 和表 5 规定的限值。	本项目轻油罐区内浮顶油品罐无组织废气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RTO 炉处置，其非甲烷总烃排放浓度符合表 4 的要求。	符合
7.1.7 检查与修复应符合下列规定： a) 每日巡检目视检查固定顶罐、内浮顶罐罐顶和外浮顶罐浮顶是否有开口；浮顶罐排空时目视检查封气设备是否有开口。出现问题，应在 72 小时内修复； b) 每月检测内浮顶罐罐顶上方的挥发性有机气体浓度并记录，记录至少保存 2 年。检测浓度超过 4000μmol/mol，应自发现之日起 90 日内完成修复； c) 每月检测外浮顶罐浮盘密封设施的状态并记录，记录至少保存 2 年。发现密封设施不能密闭的，应自发现之日起 90 日内完成修复。	燕山石化建立健全检查与修复机制，每日巡检目视检查内浮顶罐罐顶是否有开口；浮顶罐排空时目视检查封气设备是否有开口。出现问题，在 72 小时内修复；每月检测内浮顶罐罐顶上方的挥发性有机气体浓度并记录，记录至少保存 5 年。检测浓度超过 2000μmol/mol，自发现之日起 90 日内完成修复。	符合

	综上分析，本项目符合《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447—2015）的相关要求。 1.2.6与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）符合性分析 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）“六、强化多污染物减排，切实降低排放强度”指出： （二十一）强化VOCs全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 本项目为老旧储罐改造项目，本项目更新储罐均采用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，燕山分公司定期开展密封性检测。因此，本项目建设符合《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》要求。 1.2.7与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）符合性分析 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）附件《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》中对于挥发性有机液体储罐指出： 治理要求。企业应按照标准要求，根据储存挥发性有机液体的真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过2000 $\mu\text{mol/mol}$。充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，
--	--

	鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。 本项目为老旧储罐改造项目，本项目更新的柴油罐、汽油罐均为内浮顶罐，采用液态镶嵌式密封的高效密封方式，呼吸阀的泄漏检测值低于2000μmol/mol，本项目轻油罐区内浮顶油品罐无组织废气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有RTO炉处置，挥发性有机物排放满足《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（B11-447-2015）的要求，本项目更新储罐罐体保持完好，无孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）保持密闭。因此，本项目建设符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》要求。 1.2.8与生态分区管控要求符合性分析 北京市生态环境准入清单体系结构为“1+5+776”，即“1”个全市总体的生态环境准入清单，“5”个功能区即首都功能核心区、中心城区（首都功能核心区除外）、城市副中心及通州其他区域、平原新城、生态涵养区的生态环境准入清单，以及776个环境管控单元（按照2020版北京市行政区划划定）生态环境准入清单。全市总体生态环境准入清单以国家、北京市的法律法规标准文件为依据，适用于全市的准入要求。 1.与《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》（通告[2024]33号）符合性分析 2024年12月30日，北京市生态环境局发布《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》（通告[2024]33号）。 本项目涉及的环境管控单元及其管控要求见表 9。 表 9 本项目涉及的环境管控单元及其管控要求
--	--

环境管控单元			管控要求	
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型		
ZH11011120003	房山区重点管控单元 3	重点管控单元	空间布局约束	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 2. 执行《房山分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》及园区规划，规划主导产业为自主研发和新能源汽车、轨道交通，积极培育航空装备、智能制造装备、新材料和太阳能光伏发电产业。
			污染物排放管控	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城）生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 2. 按照国际先进的清洁生产引入建设项目。 3. 现有工业企业废水污染物实现“增产不增污”。
			环境风险防控	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。
			资源利用率要求	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行园区规划中相关资源利用管控要求，其中工业用水重复利用率达到 97%，工业固体废物综合利用率达到 95%。
本项目生态环境准入清单符合性分析见表 10。				
表 10 本项目生态环境准入清单符合性分析一览表				
管控要求			符合性分析	
空间布局约束	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 2. 执行《房山分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》及园区规划，规划主导产业为自主研发和新能源汽车、轨道交通，积极培育航空装备、智能制造装备、新材料和太阳能光伏发电产业。		1. 本项目符合北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》，不涉及外商投资；不属于列入《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》的行业、工艺和设备；符合《北京市水污染防治条例》。 2. 本项目符合《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》及《房山分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》中的空间布局约束管控要求。 3. 本项目符合《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》：本项目位于北京石化新材料科技产业基地，符合《北京石化新材料科技产业基地规划》的发展要求。	

			4. 本项目符合《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，未新建、扩建高污染燃料燃用设施，未将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 5. 本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录》中禁止和限制类项目。 6. 本项目符合《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于房山新城的管控要求。 7. 本项目符合《房山分区规划（国土空间规划）（2017年—2035年）》及园区规划。
	污染物排放管控	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城）生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 2. 按照国际先进的清洁生产引入建设项目。 3. 现有工业企业废水污染物实现“增产不增污”。	1. 本项目符合《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规，污染物排放符合国家、地方环境质量标准要求；符合《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》的要求。 2. 本项目严格落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。 3. 本项目废气、废水、噪声、固体废物等符合国家、地方污染物排放标准，且符合重点污染物排放总量控制的要求。 4. 本项目严格落实《北京市烟花爆竹安全管理条例》，不在禁放区域燃放烟花爆竹。 5. 本项目不使用高排放非道路移动机械。 6. 本项目位于北京石化新材料科技产业基地，符合《北京石化新材料科技产业基地规划》的发展要求。 7. 本项目实施后，燕山分公司废水污染物满足“增产不增污”的要求。
	环境风险防控	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 本项目符合《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《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，采取环境风险防范及减缓措施，依托燕山分公司现有环境风险防范措施和事故应急预案、各项环保措施、做好与政府风险应急预案有效联动。

		2. 本项目严格落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》相关要求，严格按照国家相关标准和规范的要求设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 3. 本项目采取环境风险防范及减缓措施，依托燕山分公司现有环境风险防范措施和事故应急预案。报告中提出了应急监测要求，项目建成投产前，燕山分公司环境应急预案及相关专项预案应在定期的预案评审中将储罐更新后涉及的风险事故内容纳入已有预案管理系统，完善公司总体应急管理体系。 4. 本项目在现有征地内建设，不涉及土地用途的改变。
资源利用率要求	1. 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行园区规划中相关资源利用管控要求，其中工业用水重复利用率达到 97%，工业固体废物综合利用率达到 95%。	1. 本项目符合《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，项目建设过程中耗电量和耗水量相对区域资源利用总量较少，建成后用水、用电均依托燕山分公司现有公用工程设施。 2. 本项目符合《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》《房山分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》要求，在现有征地内建设，不新增建设用地。 3. 本项目实施后不突破燕山分公司现有生产规模。 4. 本项目符合《北京石化新材料科技产业基地规划》中相关资源利用管控要求，本项目工业废气达标排放率 100%，工业污水达标排放率 100%，工业固体废物处置率均可达到 100%。
2.生态环境准入清单符合性分析 本项目位于北京市房山区向阳街道向阳路 1 号，位于重点管控单元北京石化新材料科技产业基地区域范围内，属于重点管控单元（产业园区）。 1) 全市总体生态环境准入清单 全市层面以国家、北京市法律法规政策文件为依据，制定适用全市范围的生态环境准入清单，包括优先保护、重点管控和一般管控三类准入清单。本项目位于重点管控类区域，重点管控区指涉及水、大气、土壤、水资源、土地资源、能源等资源环境要素重点管控的区域。对重点管控区，以环境污染治理和风险防范为主，要优化空间布局，促进产业转型升级，加强污染排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。		

本项目与重点管控单元（产业园区）生态环境总体准入清单的符合性分析见表 11。

表 11 本项目与北京市重点管控单元（产业园区）生态环境总体准入清单的符合性分析

	重点管控要求	与项目有关内容落实情况	符合性
空间布局约束	1. 严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》。 2. 严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022 年版）》。 3. 严格执行《北京市水污染防治条例》，采取措施，对高污染、高耗水行业加以限制。禁止新建、扩建制浆、制革、电镀、印染、有色冶炼、氯碱、农药合成、炼焦等对水体有严重污染的项目。 4. 严格执行《北京市大气污染防治条例》，禁止新建、扩建高污染工业项目，新建排放大气污染物的工业项目，应当按照环保规定进入工业园区。 5. 严格执行《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》《北京市国土空间近期规划（2021 年—2025 年）》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 6. 严格执行《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》。 7. 严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 8. 贯彻落实《北京市“十四五”时期高精尖产业	1. 根据《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》（京政办发[2022]5 号），改造升级项目不适用本目录。本项目对现有老旧储罐进行更新改造，属于改造项目，因此不适用于该目录。 2. 根据《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2025 年版）》，本项目不在该目录中。 3. 本项目技术改造后废水整体污染物排放量较改造前略有减少，且严格执行《北京市水污染防治条例》。 4. 本项目技术改造后废气整体污染物排放量较改造前减少，且严格执行《北京市大气污染防治条例》。 5. 北京燕山分公司严格按照《北京市城市总体规划（2016 年-2035 年）》《北京市国土空间近期规划（2021 年—2025 年）》及分区规划中的空间布局约束管控要求执行。 6. 本项目位于北京石化新材料科技产业基地，符合该产业基地规划、规划环评及其跟踪评价的相关要求。 7. 本项目蒸汽、供电依托燕山分公司现有设施，无高污染燃料燃用设施。 8. 本项目严格执行《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》中相关要求。	符合

		发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》，加快产业绿色低碳转型，全面建设绿色制造体系。		
	污染物排放	1. 严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《北京市土壤污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准。 2. 严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。 3. 严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。 4. 严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、印刷业、木质家具制造业、汽车维修业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。 5. 严格执行《北京市烟花爆竹安全管理规定》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。 6. 严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战实施意见》，推动工业园区和产业集群升级、挥发性有机物和氮氧化物协同减排。 7. 严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》、《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。	1. 本项目所采取的环保措施可行，废水和废气满足达标排放要求，工业固体废物的处理处置符合“资源化、减量化、无害化”原则。本项目依法进行环境影响评价。 2. 本项目采用成熟、先进的工艺技术和设备，从生产工艺和装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用、环境管理等方面，满足清洁生产要求。 3. 本项目符合《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》和《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》要求。 4. 本项目不属于锅炉、餐饮、印刷业、木质家具制造业、汽车维修业。本项目废气、废水、噪声均达标排放，固体废物合理处置，满足国家、地方相关法律法规及环境质量和污染物排放标准。 5. 本项目不涉及燃放烟花爆竹。 6. 本项目严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战实施意见》，本项目改造后挥发性有机物减排 37.3308t/a，氮氧化物减排 0.263t/a。 7. 本项目严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》、《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。 8. 本项目严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》，本项目不属于高耗能、高排放项目。	符合

		8. 严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》，坚决控制高耗能、高排放项目新建和改扩建，严格控制新建项目能耗和碳排放水平。		
	环境风险防控	1. 严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《北京市突发环境事件应急预案》《北京市空气重污染应急预案（2023 年修订）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。 2. 严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》相关要求，重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。有毒有害物质名录以生态环境部公布为准。 3. 工业园区管理机构应当统筹组织园区内产废量较小的工业企业产生的危险废物的收集、贮存、转运。	1. 本项目按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《北京市突发环境事件应急预案》《北京市空气重污染应急预案（2023 年修订）》等法律法规文件要求，完善企业突发环境事件应急预案，完善现有环境风险防控体系。 2. 本项目按照国家有关标准和规范要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 3. 本项目产生的危险废物交由有资质单位进行处置。	符合
	资源利用效率	1. 严格执行-《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京市人民政府关于实行最严格水资源	1. 本项目运行中采用节水设备，加强用水管理，可以满足《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京	符合

	源管理制度的意见》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》，加强用水管控，推动再生水多元利用。 2. 落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》《北京市国土空间近期规划(2021年—2025年)》要求，坚守建设用地规模底线，提高产业用地利用效率。 3. 执行《中华人民共和国节约能源法》以及北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准《供热锅炉综合能源消耗限额》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》。	市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》中的要求。 2. 本项目位于燕山分公司现有厂区范围内，无新增用地，符合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》《北京市国土空间近期规划(2021年-2025年)》要求。 3. 本项目不涉及锅炉的使用，符合北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准。本次改造项目蒸汽消耗和用电量相对增加，氮气、仪表空气用量相较改造前减少。本项目能耗主要原因是蒸汽消耗和新增用电设备用量。	
--	---	---	--

由上表可知，本项目符合全市总体生态环境准入清单要求。

2) 五大功能区生态环境准入清单

结合首都功能核心区、中心城区（首都功能核心区除外）、城市副中心及通州其他区域、平原新城、生态涵养区的特征，衔接《北京城市总体规划 2016 年-2035 年》《北京市新增产业的禁止和限制目录》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》《建设项目规划使用性质正面和负面清单》等文件要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率四个维度编制生态环境准入清单。本项目位于房山区平原区的街道，因此本项目需执行平原新城生态环境准入清单，本项目与平原新城生态环境准入清单的符合性分析见表 12。

表 12 本项目与平原新城生态环境准入清单的符合性分析

类别	重点管控要求	法律法规及政策文件	与项目有关内容落实情况	符合性
空间布局约束	1. 执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。	1. 《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》 2. 《建设项目规划使	1. 根据《北京市新增产业的禁止和限制目录(2022 年版)》（京政办发[2022]5 号），改造升级项目不适用本项目。本项目对现有老旧储罐进行更新改	符合

		2. 执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。	用性质正面和负面清单》（市规划国土发[2020]88号）	造，属于改造项目，因此不适用于该目录。 2. 本项目用地依托现有工业用地，不属于《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中的负面清单。	
	污染物排放	1. 大兴区、房山区行政区域以及顺义区、昌平区部分行政区域禁止使用高排放非道路移动机械。 2. 首都机场近机位实现全部地面电源供电，加快运营保障车辆电动化替代。 3. 除因安全因素和需特殊设备外，北京大兴国际机场使用的运营保障车辆和地面支持设备基本为新能源类型，在航班保障作业期间，停机位主要采用地面电源供电。 4. 必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。 5. 建设工业园区，应当配套建设废水集中处理设施。 6. 按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设，通过合理规划工业布局，引导工业企业入驻工业园区。 7. 依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。	1. 《北京市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》（京政发[2019]10号） 2. 《北京市污染防治攻坚战 2020 年行动计划》（京政办发[2020]8号） 3. 《北京市污染防治攻坚战 2020 年行动计划》（京政办发[2020]8号） 4. 《建设项目环境保护管理条例》 5. 《北京市水污染防治条例》 6. 《北京市大气污染防治条例》 7. 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）	1. 本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家地方污染物排放标准。本项目符合《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》和《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》要求。 2. 本项目采用成熟、先进的工艺技术和设备，从生产工艺和装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用、环境管理等方面，满足清洁生产要求。	符合
	环境风	1. 做好突发环境事件的风险控	1. 《中华人民共和国	本项目建成后应结合技术改造相关	符合

	险防控	制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2. 应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	环境保护法》 2. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》 (国 发 [2016]31号)	情况按照相关法律法规文件要求对燕山石化现有应急预案继续完善，建立健全各级事故应急救援网络，加强应急预案演练，做好与政府应急预案联动工作，完善环境风险防控体系。本项目无新增废水排放，对地块的污染可能性较小。	
	资源利用效率	1. 坚持集约高效发展，控制建设规模。 2. 实施最严格的水资源管理制度，到 2035 年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。	1. 《北京城市总体规划(2016 年—2035 年)》以及房山区、大兴区、昌平区的分区规划 2. 《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》	1. 本项目采用建立循环水系统，提高水资源的利用率；采用节能阀门，严防跑、冒、漏、滴等节水措施，加强用水管理，可以满足《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》中的要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合房山区（平原区的街道及乡镇）区域生态环境准入的管控要求。

3）环境管控单元生态环境准入清单

本项目位于房山区北京石化新材料科技产业基地区域范围内，属于具有工业污染排放性质的国家级和市级开发区、新型工业化产业示范基地类型的重点管控单元，需满足重点产业园区重点管控单元准入清单的相关要求，本项目与重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单相关要求的符合性分析见表 13。

表 13 本项目与重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单相关要求的符合性分析

	重点管控要求	与项目有关内容落实情况	符合性
空间布局约束	(1) 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 (2) 执行《房山分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》及园区规划，规划产业方向为以燕化石化产业为基础，石化新材料产业为主导，延伸橡胶深加工、合成树脂、液晶材料等新材料产业。	(1) 本项目执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求； (2) 本项目符合《房山分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》《北京石化新材料科技产业基地规划》要求。	符合

	污染物排放	(1) 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 (2) 按照国际先进的清洁生产引入建设项目。	(1) 本项目执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 (2) 本项目采用先进的储存工艺，并且通过技术改造不断地提高生产的清洁生产技术水平，因此本项目符合污染物排放管控相关要求。	符合
	环境风险防控	(1) 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。 (2) 执行园区规划要求，强化环境风险的有效管控，明确现有重大风险源占位，依据村庄搬迁进度控制新上项目，严格管控区域环境风险格局的变化，加强各区块、各层级环境风险应急预案的衔接与演练。	(1) 本项目执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。 (2) 本项目建成后应结合技术改造相关情况按照相关法律法规文件要求对燕山石化现有应急预案继续完善，建立健全各级事故应急救援网络，加强应急预案演练，做好与政府应急预案联动工作，完善环境风险防控体系。因此本项目符合环境风险防范要求。	符合
	资源利用效率	(1) 执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 (2) 执行园区规划中保持 1000 万吨炼油规模不增加的要求。	(1) 本项目执行重点管控类（产业园区）生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 (2) 本项目为老旧储罐更新项目，不涉及园区规划千万吨炼油规模变化情况。	符合
	由上表可知，本项目建设符合重点产业园区重点管控单元生态环境准入清单的相关要求。 综上，本项目符合国家和地方当前的产业政策要求，符合相关污染物排放标准要求，符合北京市生态分区管控要求的相关要求。			

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1 项目建设背景 针对我国上世纪建设的部分化工装置已运行超过30年甚至40年以上，设计建设标准和设备制造水平偏低，长周期运行后腐蚀减薄，安全保障能力下降，存在设备安全风险隐患问题，应急管理部、工业和信息化部、国务院国资委、市场监管总局于2024年6月14日联合发布了《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》，要求认真落实国务院安委会安全生产治本攻坚三年行动部署安排，突出重大安全风险防控，根据《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南（试行）》，坚决淘汰一批、退出一批、更新改造一批老旧装置储罐，有效提升化工企业本质安全度，从根本上消除事故隐患，有效遏制重特事故发生。中石化炼油事业部于2024年6月20日下发了《关于开展炼化企业老旧装置淘汰退出和更新改造“一企一策”方案研究工作的通知》，要求各下属企业开展“一企一策”老旧设备更新方案研究；健康安全环保管理部、发展计划部、生产经营管理部于2024年7月4日联合转发了应急管理部《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》，并明确了老旧储罐的判定范围、评估要求。 按照应急管理部及总部各部门要求，燕山分公司开展了老旧储罐排查，本着“淘汰一批、退出一批、更新改造一批”及“一企一策、一罐一策”的原则，依据总部专业处室指导意见，燕山石化结合自身实际情况，制定了《老旧设备更新及炼油规划优化研究方案》，本项目依据更新规划总体方案，通过就地更新、异地更新、上大压小等措施对气分罐区、老原油罐区、轻油罐区、化工罐区及烷基化罐区5个罐区的老旧储罐进行更新改造，其中拆除18台，关停25台，更新/新建的22台。 根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）等法律法规的要求，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第16号）中“五十三、装卸搬运和仓储业59—危险品仓储594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）”中“其他
------	---

（含有毒、有害或者危险品的仓储；含液化天然气库）”，因此，需编制环境影响报告表。

2.2建设内容

2.2.1项目基本情况

- （1）项目名称：燕山分公司老旧储罐更新项目
- （2）建设单位：中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司
- （3）建设性质：技术改造
- （4）建设地点：北京市房山区燕山岗南路1号（燕山石化厂区内）
- （5）建设内容：拟对气分罐区、老原油罐区、轻油罐区、烷基化罐区及化工罐区18台老旧储罐进行拆除，22台储罐进行更新，其中部分储罐防火堤改造，相应的总图、工艺流程、仪表、电气等专业配套改造。本项目的公用工程和环保治理设施依托现有。
- （6）开工时数：年操作时数为8760小时
- （7）建设期：建设期2年，拟启动时间2026年8月31日
- （8）项目总投资：58364万元
- （9）劳动定员：本工程所需生产操作人员及管理人员依托现有的人员编制，不新增。

2.2.2本项目基本情况

本项目主体工程为气分罐区、老原油罐区、轻油罐区、化工罐区和消防泵站拟更新/新建的22台储罐及气分罐区、老原油罐区、轻油罐区和烷基化罐区拟拆除的18台储罐，公用工程及环保工程均依托北京燕山分公司现有工程，详细情况见下表。

表 14 本项目工程建设内容一览表

工程分类	装置名称	主要内容	备注
主体工程	气分罐区	2000m ³ 气分原料罐 1 台 G9801	原位更新
		2000m ³ 气分原料罐 1 台 G9801	拆除
	老原油罐区	5000m ³ 柴油加氢原料罐 3 台 G4（新）/G5（新）/G6（新）	柴油加氢原料罐区 G4/G5/G6 更新至老原油罐区

			20000m ³ 老原油罐 3 台 G1/G2/G3	拆除
		轻油罐区	5000m ³ 脱硫汽油罐 2 台 G24（新）/G25（新）， 5000m ³ 92#汽油罐 2 台 G26（新）/G27（新）， 5000m ³ 95#汽油罐 2 台 G28（新）/G29（新）	更新
			1000m ³ 拔头油罐 1 台 G2506，1000m ³ 戊烷油罐 1 台 G2507	新建
			5000m ³ 脱硫汽油罐 2 台 G24/G25，5000m ³ 92#汽油罐 3 台 G26/G27/G28，5000m ³ 95#汽油罐 1 台 G29， 3000m ³ 柴油罐 2 台 G39/G40	拆除
		化工罐区	1000m ³ 烷基化液化气球罐 1 台 G736	上大压小替代 67#/68#
			2000m ³ 丙烯球罐 3 台 G730/G731/G732	上大压小替代 R301A-C/E-H
			1000m ³ 丙烷球罐 2 台 G734/G735	715#/716#更 新至化工罐区 北侧空地
		烷基化罐区	2000m ³ 烷基化原料罐 1 台 G9804（新），2000m ³ 异丁 烷罐 1 台 G9805（新）	气分罐区 G9804/G9805 更新至烷基化 罐区
			400m ³ 液态烃球罐 6 台 7#~12#	拆除
		消防泵站	6000m ³ 消防水罐 2 个 T401A/B	新建
	公用工程	排水	管道收集后排至现有生产污水系统	依托
		供电	依托现有配电间	依托
		氮气	依托现有氮气管网供给	依托
		蒸汽	依托现有蒸汽系统	依托
		仪表风	依托现有仪表风系统	依托
	环保工程	废气	老原油罐区更新的 3 台 5000m ³ 柴油加氢原料罐采用 全接液浮盘+二次密封的形式	更新
			柴油加氢原料罐区依托现有油气回收设施，采用冷 凝-吸收-吸附-膜分离工艺技术，处理效率≥97%	依托
			轻油罐区依托现有凤凰亭 RTO 炉， 处理能力 1200m ³ /h	依托
		废水	初期雨水及检修生产污水通过地漏收集至厂区生产 污水系统	依托

2.2.3地理位置及周边概况

本项目建设地点位于中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司现有厂界内，地理位置见附图一，总平面布置图见附图二。

由于各罐区原有老旧储罐及防火堤等不满足规范及使用要求，本次设计拟拆除原有老旧储罐，并在拆除位置改造及新建，以满足规范及使用要求。项目总占地面积约54750m²。

	1. 烷基化罐区，于联合罐区东侧原HF烷基化罐区7#~12#储罐位置，拆除现有6台烷基化球罐和周围防火堤及其他小型建构筑物，新建2台2000m³球罐G9804（新）、G9805（新），球罐四周设钢筋混凝土防火堤，防火堤外设环形消防路，占地面积约为3350m²。 2. 气分罐区，对球罐G9801进行拆除后原位更新。 3. 老原油罐区（新建柴油加氢原料罐组及航煤罐组改造），位于原油品车间老原油罐区，燕山正邦公司检修场地北侧柴油加氢原料罐组拟建于原G1~G3储罐位置，拆除原有3台原油储罐及防火堤，新建G4（新）、G5（新）、G6（新）柴油加氢原料罐，储罐组设防火堤；拆除航煤储罐G17、G18外原有毛石防火堤，G4（新）~G6（新）新建防火堤东侧延伸至G17、G18储罐西侧原防火堤位置。罐组周围新建6m宽道路，与西侧及东侧原有道路构成环形消防路，罐组西侧设泵区。柴油及航煤罐组总占地面积约为15890m²，其中柴油加氢原料罐占地面积约为11100m²。 4. 轻油罐区，拔头油罐组位于储运厂轻油罐区已拆除的G37、G38和拟拆除的G39、G40储罐位置，拆除原有2台储罐及防火堤，新增G2506、G2507共计2台储罐，储罐组设防火堤，东西南三侧新建道路，与北侧原有道路相连，尽端设置回车场，罐组西侧设泵区，占地面积约为4970m²。 汽油罐组位于储运厂轻油罐区拟拆除G24~G29储罐位置，拆除原有6台储罐及防火堤，重新修建G24（新）~G29（新）共计6台汽油储罐，储罐组设混凝土防火堤，东西南三侧新建道路，与北侧原有道路构成环形消防路，占地面积约为11500m²。 5. 化工罐区，位于储运二厂西侧，即R-101F（1-己烯储罐）北侧空地，共建6台球罐，其中G730~G732为2000m³丙烯球罐、G734、G735为1000m³丙烷球罐、G736为1000m³烷基化液化气罐球罐；此外，还有一台400m³液化气球罐V724利旧改装丁烯-1。储罐组四周设钢筋混凝土防火堤，东西北三侧新建道路，与南侧原有道路相连，罐组东侧设泵区，占地面积约为11780m²。 2.2.4各罐区现状及更新情况 1. 气分罐区 1) 罐区现状
--	--

气分罐区现有6台液化气球罐，总罐容12000m³，其中5台为老旧球罐。具体见下表。

表 15 气分罐区储罐现状一览表

序号	物料	罐号	罐容 (m ³)	是否老旧储罐	改造方案
1	液化气	G9801	2000	是	原位更新
2	液化气	G9802	2000	是	利旧
3	液化气	G9803	2000	是	利旧
4	液化气	G9804	2000	是	更新至烷基化罐区
5	液化气	G9805	2000	是	更新至烷基化罐区
6	液化气	G9806	2000	否	/
	合计		12000		

2) 罐区更新

气分罐区现有G9801就地更新，G9804和G9805由气分罐区更新至烷基化罐区，罐号分别为G9804（新）和G9805（新），按照青岛安工院储罐评估结果，G9802、G9803为“一般安全风险”，可利旧使用。改造后储罐储存物料情况见下表。

表 16 气分罐区更新后储罐一览表

序号	物料	罐号	罐容 (m ³)	储罐用途
1	液化气	G9801	2000	气分原料
2	液化气	G9802	2000	气分原料
3	液化气	G9803	2000	气分原料/不合格液化气
4	液化气	G9806	2000	MTBE 原料
	合计		8000	

2. 老原油罐区（拟更新柴油加氢原料罐组）

1) 罐区现状

老原油罐区现有的3台20000m³的老旧原油储罐（G1、G2、G3）均已停运。柴油加氢原料罐区现有原料储罐3台，总罐容15000m³，均为老旧储罐。具体见下表。

表 17 柴油加氢原料储罐现状一览表

序号	物料	罐号	罐容 (m ³)	是否老旧储罐	改造方案
1	柴油加氢原料	4#	5000	是	更新至老原油罐区

2	柴油加氢原料	5#	5000	是	更新至老原油罐区
3	柴油加氢原料	6#	5000	是	更新至老原油罐区
	合计		15000		

2) 罐区更新

老原油罐区现有的3台老旧储罐（G1、G2、G3）拆除，进行场平，重新布置。场平后新建3台5000m³的柴油加氢原料储罐（即现有柴油加氢罐区4#、5#、6# 3台5000m³柴油罐关停，更新至老原油罐区）。更新后储罐储存物料情况见下表。

表 18 柴油加氢原料罐更新后储罐一览表

序号	物料	罐号	罐容（m ³ ）	储罐用途
1	催化 0#柴油、催化-10#柴油、二蒸馏常二线、焦化汽油线、四蒸馏常二线	G4（新）	5000	柴油加氢原料
2	催化 0#柴油、催化-10#柴油、二蒸馏常二线、焦化汽油线、四蒸馏常二线	G5（新）	5000	柴油加氢原料
3	催化 0#柴油、催化-10#柴油、二蒸馏常二线、焦化汽油线、四蒸馏常二线	G6（新）	5000	柴油加氢原料
	合计		15000	

航煤罐G17、G18防火堤整改：拆除G17、G18现有防火堤，新建防火堤与柴油加氢原料罐组（G4、G5、G6）防火堤合并成一个罐组；将2台航煤储罐相关管线移位至罐区南侧，与新建储罐统一考虑敷设路由。

3. 轻油罐区

1) 汽油储罐

(1) 储罐现状

轻油罐区现有汽油组分/成品共计31台，总罐容119000m³。其中汽油组分罐21台，罐容77000m³；汽油成品罐10台，罐容42000m³。现有31台储罐中17台为老旧储罐，罐容85000m³；剩余14台为非老旧储罐，罐容34000m³。具体见下表。

表 19 汽油组分/成品储罐现状一览表

序号	物料	罐号	罐容（m ³ ）	分类合计	是否老旧储罐	改造方案
1	MTBE	G20	2000	77000	否	/
2	MTBE	G21	2000		否	/
3	MTBE	G22	1000		否	/
4	MTBE	G23	1000		否	/

	5	脱硫汽油	G24	5000		是	更新	
	6	脱硫汽油	G25	5000		是	更新	
	7	重整汽油	G30	5000		是	关停	
	8	初装油	G35	3000		否	利旧	
	9	抽余油	G36	3000		否	/	
	10	烷基化油	G56	5000		是	利旧，储存介质 改为柴油	
	11	烷基化油	G57	5000		是	利旧，储存介质 改为柴油	
	12	重整汽油	G83	3000		否	关停	
	13	MTBE	G84	3000		否	关停	
	14	重整汽油	G85	5000		是	关停	
	15	抽余油	G86	5000		是	关停	
	16	脱硫汽油	G711	5000		是	关停	
	17	烷基化油	G712	5000		是	关停	
	18	重整汽油	G714	5000		是	利旧	
	19	航汽烷油	G713	5000		是	利旧	
	20	航汽	G717	2000		否	/	
	21	航汽	G718	2000		否	/	
	22	成品油 92	G715	5000		42000	是	关停
	23	成品油 92	G716	5000			是	关停
	24	成品油 92	G26	5000			是	更新
	25	成品油 92	G27	5000			是	更新
	26	成品油 92	G28	5000	是		更新	
	27	成品油 95	G29	5000	是		更新	
	28	成品油 95	G31	3000	否		利旧	
	29	成品油 95	G32	3000	否		利旧	
	30	成品油 95	G33	3000	否		利旧	
	31	成品油 98	G34	3000	否		利旧	
	合计			119000	119000			

轻油罐区现有G24~G29共计6台汽油老旧储罐均为外浮顶罐，罐顶气排放不符合环保要求，罐组无环形消防道路，储罐与围堰及防火堤间距不符合规范要求。由于该罐组临山建设，安全环保不符合规范问题难以整改，因此需对6台储罐进行更新，原址场平后重新布置。

G711、G712均为外浮顶罐，且老旧储罐G711、G712、G715、G716均无环形消防道路，围堰及防火堤间距不符合安全间距要求，该4台储罐均建于山上且不在同一标高，安全环保问题难以整改，将退出使用，外浮顶罐G30、内浮顶罐G83~

G86关停。按照青岛安工院评估结果，老旧储罐G713、G714为“一般安全风险”，满足利旧条件，进行利旧使用。

目前拔头油直接汇入抽余油储罐，由于拔头油组分较轻，存在罐顶逸散较大问题；戊烷油储存于凤凰亭罐区球罐，按照燕山石化总体规划，化工装置停运后，凤凰亭球罐区的液化气及轻烃存储功能将转移至化工罐区，以便外销，凤凰亭罐区将于2029年停运。因此，需在轻油罐区新建1台拔头油球罐和1台戊烷油球罐，作为汽油调和组分罐。

（2）储罐更新

拆除现有G24~G29共计6台外浮顶老旧储罐，场平后重新布置，新建6台内浮顶汽油储罐（现有G30、G711、G712、G715、G716、G83~G86共计9台汽油储罐停运）。

新建2台1000m³的球罐（1台储存拔头油G2506、1台储存戊烷油G2507）。更新后汽油储罐情况见下表。

表 20 汽油储罐更新后一览表

序号	物料	罐号	罐容（m ³ ）	储罐用途
1	MTBE	G20	2000	汽油组分
2	MTBE	G21	2000	汽油组分
3	MTBE	G22	1000	汽油组分
4	MTBE	G23	1000	汽油组分
5	脱硫汽油/成品油	G24	5000	汽油组分
6	脱硫汽油/成品油	G25	5000	汽油组分
7	成品油 92#	G26	5000	成品汽油
8	成品油 92#	G27	5000	成品汽油
9	成品油 95#	G28	5000	成品汽油
10	成品油 95#	G29	5000	成品汽油
11	重整汽油	G31	3000	汽油组分
12	重整汽油	G34	3000	汽油组分
13	成品油 92#	G714	5000	成品汽油
14	成品油 92#	G713	5000	成品汽油
15	航汽组分	G717	2000	汽油组分
16	航汽成品	G718	2000	成品汽油
17	烷基化油	G35	3000	汽油组分
18	烷基化油	G32	3000	汽油组分

19	抽余油	G33	3000	汽油组分
20	抽余油	G36	3000	汽油组分
21	拔头油	G2506	1000	汽油组分
22	戊烷油	G2507	1000	汽油组分
	合计罐容		70000	

2) 柴油储罐

(1) 储罐现状

轻油罐区现有柴油组分/成品储罐17台，总罐容75000m³。其中柴油组分罐6台，罐容28000m³；柴油成品罐11台，罐容47000m³。现有17台储罐中13台为老旧储罐，罐容63000m³；剩余4台为非老旧储罐，罐容12000m³。具体见下表。

表 21 柴油组分/成品储罐现状一览表

序号	物料	罐号	罐容 (m ³)	分类合计	是否老旧储罐	改造方案
1	柴油组分	G51	5000	28000	是	利旧
2	柴油组分	G52	5000		是	利旧
3	柴油组分	G53	5000		是	利旧
4	柴油组分	G54	5000		是	利旧
5	柴油组分	G55	5000		是	利旧
6	柴油组分	G41	3000		是	关停
7	成品柴油	G39	3000	47000	否	拆除
8	成品柴油	G40	3000		否	拆除
9	成品柴油	G42	5000		是	利旧
10	成品柴油	G43	5000		是	利旧
11	成品柴油	G44	5000		是	关停
12	成品柴油	G45	3000		否	/
13	成品柴油	G46	3000		否	/
14	成品柴油	G47	5000		是	利旧
15	成品柴油	G48	5000		是	利旧
16	成品柴油	G49	5000		是	利旧
17	成品柴油	G50	5000		是	利旧
	合计		75000	75000		

现有柴油储罐G39、G40、G44共计3台储罐围堰及防火堤不符合规范要求，老旧储罐G44退出使用，拆除储罐G39、G40，腾出位置建设拔头油球罐，老旧储罐G41关停；目前储存汽油组分的G56、G57位于柴油罐组，不便管理，需利旧恢复为柴油储罐，同时对2台储罐距离其北侧防火堤间距不满足规范问题进行整改。

按照青岛安工院评估结果，G42、G43、G47～G57共计13台储罐均为“较低安全风险”，满足利旧条件，进行利旧使用。

(2) 储罐更新

现有G56、G57储罐利旧（增加旋转喷头，加热盘管），由汽油储罐改为柴油成品储罐；现有G55储罐利旧（增加旋转喷头），由柴油组分储罐改为柴油成品储罐，对G56、G57罐北侧防火堤整改，以满足规范要求。改造后柴油储罐情况见下表。

表 22 柴油储罐更新后一览表

序号	物料	罐号	罐容 (m ³)	储罐用途
1	柴加组分	G51	5000	柴油组分
2	柴加组分	G52	5000	柴油组分
3	中/高压柴油组分	G53	5000	柴油组分
4	低凝组分	G54	5000	柴油组分
5	成品柴油	G55	5000	成品柴油
6	成品柴油	G42	5000	成品柴油
7	成品柴油	G43	5000	成品柴油
8	成品柴油	G45	3000	成品柴油
9	成品柴油	G46	3000	成品柴油
10	成品柴油	G47	5000	成品柴油
11	成品柴油	G48	5000	成品柴油
12	成品柴油	G49	5000	成品柴油
13	成品柴油	G50	5000	成品柴油
14	成品柴油	G56	5000	成品柴油
15	成品柴油	G57	5000	成品柴油
	合计罐容		71000	

4. 烷基化罐区

1) 罐区现状

烷基化罐区现有12台球罐，总罐容4000m³。其中5台为航空汽油组分罐，罐容1400m³，由于介质不是液化烃，不在老旧储罐范围内；剩余7台球罐为老旧储罐，目前处于停运状态。具体见下表。

表 23 烷基化罐区现状一览表

序号	物料	罐号	罐容 (m ³)	是否老旧储罐	改造方案
1	航汽组分抽余油	1#	200	否	/

2	航汽组分异丙苯	2#	200	否	/
3	C4	3#	200	是	关停
4	航汽组分戊烷	4#	200	否	/
5	C4	5#	400	是	利旧，储存介质改为航汽组分烷基化油
6	航汽组分甲苯	6#	400	否	/
7	C4	7#	400	是	拆除
8	航汽组分烷基化油	8#	400	否	拆除
9	C4	9#	400	是	拆除
10	C4	10#	400	是	拆除
11	C4	11#	400	是	拆除
12	C4	12#	400	是	拆除
	合计		4000		

按照燕山石化总体规划，3#罐退出使用，利旧5#罐代替现有8#罐储存航汽组分烷基化油；拆除7#~12#罐，利用该位置更新气分G9804、G9805罐。

2) 储罐更新

现有烷基化罐区保留1#、2#、4#、5#、6#罐作为航空汽油组分罐，拆除现有7#~12#罐，腾出位置更新气分罐区G9804、G9805罐。更新后储罐储存物料情况见下表。

表 24 烷基化罐区更新后储罐一览表

序号	物料	罐号	罐容 (m ³)	储罐用途
1	抽余油	1#	200	航汽组分
2	异丙苯	2#	200	航汽组分
3	异戊烷	4#	200	航汽组分
4	烷基化油	5#	400	航汽组分
5	甲苯	6#	400	航汽组分
6	烷基化原料、异丁烷	G9804 (新)	2000	烷基化原料/异丁烷
7	异丁烷、烷基化原料	G9805 (新)	2000	异丁烷/烷基化原料
	合计		5400	

5. 化工罐区

1) 储罐现状

(1) 液化气储罐

凤凰亭罐区现有饱和液化气球罐2台（65#、66#），烷基化液化气球罐2台（67#、68#，目前也储存饱和液化气），4台球罐均为老旧球罐。具体见下表。

表 25 饱和液化气和烷基化液化气现状储罐一览表

序号	罐区	物料	罐号	罐容 (m ³)	是否老旧储罐	改造方案
1	凤凰亭罐区	饱和液化气	65#	400	是	关停
2	凤凰亭罐区	饱和液化气	66#	400	是	关停
3	凤凰亭罐区	烷基化液化气/ 饱和液化气	67#	400	是	上大压小, 新建 1 台 1000m ³ 球罐
4	凤凰亭罐区	烷基化液化气/ 饱和液化气	68#	400	是	
	合计			1600		

按照燕山石化总体规划, 化工装置停运后, 凤凰亭罐区将全部退出使用, 饱和液化气和烷基化液化气将通过化工罐区出厂设施全部外销。因此, 需在化工罐区新建1台1000m³的烷基化液化气球罐, 凤凰亭罐区现有2台老旧球罐通过上大压小措施退出使用。

(2) 丙烯储罐

西丙烯罐区现有丙烯储罐8台 (R-301A/B/C/D/E/F/G/H), 其中7台为老旧储罐。按照燕山石化总体规划, 聚丙烯装置未来将正常生产, 需保留原料储罐。西丙烯罐区将通过上大压小措施退出使用, 在化工罐区北侧空地重建新的3台2000m³丙烯球罐。西丙烯罐区储罐现状具体见下表。

表 26 西丙烯罐区储罐现状一览表

序号	罐区	物料	罐号	罐容 (m ³)	是否老旧储罐	改造方案
1	西丙烯罐组	丙烯	R-301A	1000	是	上大压小, 新建 3 台 2000m ³ 球罐
2	西丙烯罐组	丙烯	R-301B	1000	是	
3	西丙烯罐组	丙烯	R-301C	1000	是	
4	西丙烯罐组	丙烯	R-301H	1000	是	
5	西丙烯罐组	丙烯	R-301E	1000	是	
6	西丙烯罐组	丙烯	R-301F	1000	是	
7	西丙烯罐组	丙烯	R-301G	1000	是	
8	西丙烯罐组	丙烯	R-301D	1000	否	/
	合计			8000		

按照燕山石化总体规划, 聚丙烯装置未来将正常生产, 需保留原料储罐, 西丙烯罐组将通过上大压小措施退出使用。

(3) 丙烷储罐

化工罐区现有丙烷球罐2台 (715#、716#), 均为老旧球罐, 拟更新至化工罐

区北侧空地，储罐现状见下表。

表 27 丙烷储罐现状一览表

序号	罐区	物料	罐号	罐容 (m ³)	是否老旧储罐	改造方案
1	化工罐区	丙烷	715#	1000	是	更新至化工罐区新规划用地
2	化工罐区	丙烷	716#	1000	是	更新至化工罐区新规划用地
	合计			2000		

(4) 丁烯-1储罐

丁烯-1球罐 (V718) 为老旧球罐，拟利用现有液化气球罐V724 (非老旧罐，罐容400m³) 改装丁烯-1，替代V718老旧球罐。储罐现状见下表。

表 28 丁烯-1 储罐现状一览表

序号	罐区	物料	罐号	罐容 (m ³)	是否老旧储罐	改造方案
1	化工罐区	丁烯-1	V718	400	是	关停，以V724 替代
	合计			400		

2) 储罐更新

(1) 在化工罐区新规划建设液态烃罐组，共建设6台储罐，其中1台1000m³的烷基化液化气球罐 (G736) 作为烷基化液化气外销储罐，替代凤凰亭罐区现有的67#、68#球罐；3台2000m³的丙烯球罐，替代西丙烯罐区8台储罐；2台1000m³的丙烷球罐，替代化工罐区的715#、716#丙烷球罐。

(2) 现有液化气储罐V724改装丁烯-1，替代原有1台400m³的丁烯-1老旧球罐。更新后储罐储存物料情况见下表。

表 29 化工罐区储罐更新后一览表

序号	物料	罐号	罐容 (m ³)	储罐用途
1	烷基化液化气	G736	1000	烷基化液化气
2	丙烯	G730/G731/G732	6000 (3×2000)	丙烯
3	丙烷	G734/G735	2000 (2×1000)	丙烷
4	丁烯-1	V724 (利旧)	400	丁烯-1
	合计		9400	

2.2.5主要原料和产品

本项目涉及的主要原料和产品有：气分原料、烷基化原料、异丁烷、柴油加氢原料、汽油、柴油、拔头油、戊烷油、烷基化液化气、丙烯、丙烷、丁烯-1，

主要原料和产品的周转量见下表。

表 30 本项目储罐物料周转量表

罐区名称	储罐名称	物料名称	储罐位号	罐容(m ³)	储罐型式	物料周转量(万吨/年)	更新方式	备注
气分罐区	气分原料罐	液化气	G9801	2000	球罐	15	原位更新	
	烷基化原料罐	烷基化原料	G9804 (新)	2000	球罐	8	由气分罐区更新至烷基化罐区	按 66%直供, 34%通过罐区供应计。
	异丁烷罐	异丁烷	G9805 (新)	2000	球罐	2		
老原油罐区	柴油加氢原料罐	柴油	G4 (新)	5000	常压罐	14	由柴油加氢原料罐区更新至老原油罐区	按 50%直供, 50%通过罐区供应计。
	柴油加氢原料罐	柴油	G5 (新)	5000	常压罐	14		
	柴油加氢原料罐	柴油	G6 (新)	5000	常压罐	14		
轻油罐区	汽油储罐	脱硫汽油	G24 (新)	5000	常压罐	48	原罐拆除, 原址场平后重新布置	
	汽油储罐	脱硫汽油	G25 (新)	5000	常压罐	48		
	汽油储罐	成品油 92#	G26 (新)	5000	常压罐	78		
	汽油储罐	成品油 92#	G27 (新)	5000	常压罐	78		
	汽油储罐	成品油 95#	G28 (新)	5000	常压罐	15		
	汽油储罐	成品油 95#	G29 (新)	5000	常压罐	15		
	汽油	拔头	G2506	1000	球	14	新建	

化工罐区	储罐	油			罐			
	汽油储罐	戊烷油	G2507	1000	球罐	4	新建	
	烷基化液化气罐	液化气	G736	1000	球罐	6	上大压小	代替凤凰亭罐区67#、68#储罐
	丙烯球罐	丙烯	G730/G731/G732	2000	球罐	14	上大压小	代替西丙烯罐区R-301A/B/C/E/F/G/H
	丙烷球罐	丙烷	G734/G735	1000	球罐	6	更新至化工罐区北侧空地	替代715#、716#
	丁烯-1球罐	丁烯-1	V724	400	球罐	0.8	利旧	替代V718罐

2.2.6 主要生产设备

本项目共新增设备47台，其中静设备25台，包括更新及新建储罐22台（常压储罐9台、球罐11台、消防水罐2台）、换热器3台；动设备22台，利旧移位5台，原位利旧1台，详见表 31、表 32所示。

表 31 本项目静设备一览表

序号	罐区	设备名称	设备位号	形式	容积(m³)	尺寸	数量(台)
1	气分罐区	气分原料罐	G9801	球罐	2000	Φ15700mm t=46mm	1
2		烷基化原料罐	G9804(新)	球罐	2000	Φ15700mm t=46mm	1
3		异丁烷罐	G9805(新)	球罐	2000	Φ15700mm t=46mm	1
4	老原油罐区	柴油加氢原料罐	G4(新)/G5(新)/G6(新)	立式内浮顶	5000	D=20m H=17.82m	3
5	轻油罐区	脱硫汽油罐	G24(新)/G25(新)	立式内浮顶	5000	D=20m H=17.82m	2
6		92#汽油罐	G26(新)/G27(新)	立式内浮顶	5000	D=20m H=17.82m	2
7		95#汽油罐	G28(新)/G29(新)	立式内浮顶	5000	D=20m H=17.82m	2
8		拔头油罐	G2506	球罐	1000	Φ12400mm t=38mm	1
9		戊烷油罐	G2507	球罐	1000	Φ12400mm t=38mm	1
10	化工罐区	烷基化液化气球罐	G736	球罐	1000	Φ12400mm t=38mm	1

11		丙烯球罐	G730/G731/G732	球罐	2000	$\phi 15700\text{mm}$ $t=46\text{mm}$	3
12		丙烷球罐	G734/G735	球罐	1000	$\phi 12400\text{mm}$ $t=44\text{mm}$	2
13	消防泵站	消防水罐	T401A/B	立式拱顶	6000	$D=22\text{m}$ $H=16.78\text{m}$	2

表 32 本项目动设备一览表

序号	罐区	设备名称	规格	数量 (台)	备注
1	气分罐区	烷基化送料泵 P-201A/B	$Q=43\text{m}^3/\text{h}$, $H=85\text{m}$, $P=45\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备
2		异丁烷下山送料泵 P-202A/B	$Q=26\text{m}^3/\text{h}$, $H=260\text{m}$, $P=90\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备
3	老原油罐区	高压加氢原料泵 P-901A	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=140\text{m}$, $P=30\text{KW}$	1	离心泵
4		高压加氢原料泵 P-901B	$Q=120\text{m}^3/\text{h}$, $H=140\text{m}$, $P=55\text{KW}$	1	离心泵
5		柴油加氢原料泵 P-902A/B	$Q=200\text{m}^3/\text{h}$, $H=140\text{m}$, $P=110\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备
6		倒罐泵 P-903	$Q=200\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$, $P=55\text{KW}$	1	离心泵
7	轻油罐区	拔头油泵 P-801A/B	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$, $P=18.5\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备
8		戊烷油泵 P-802A/B	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$, $P=18.5\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备
9		转输泵 P-004/P-13Q	$Q=500\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$, $P=132\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备
10		转输泵 P-4/P-5	$Q=250\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$, $P=75\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备
11	化工罐区	烷基化液化气泵 P-001A/B	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=140\text{m}$, $P=45\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备, 移位利旧 383#/384#泵
12		丁烯-1 泵 P336	$Q=49\text{m}^3/\text{h}$, $H=137\text{m}$, $P=30\text{KW}$	1	离心泵, 一用, 原位利旧泵 P336
13		丙烷泵 P-003A/B	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=140\text{m}$, $P=45\text{KW}$	2	离心泵, 一用一备
14		丙烯泵 P-004A/B/C	$Q=35\text{m}^3/\text{h}$, $H=420\text{m}$, $P=110\text{KW}$	3	离心泵, 二用一备
15	烷基化罐区	航汽组份倒罐流程泵 P-101HQ	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$, $P=15\text{KW}$	1	移位
16		航汽不合格油泵 P-109	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=170\text{m}$, $P=37\text{KW}$	1	移位
17		航汽组份油输送泵 P-105HQ	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=60\text{m}$, $P=15\text{KW}$	1	移位

本项目拟拆除/关停储罐共48台, 其中拆除18台, 关停31台, 对于拟关停储罐, 将采取储罐清空, 加装盲板封死的措施。根据现场勘查情况, 拟拆除/关停储罐情况具体见下表。

表 33 拟拆除/关停储罐情况一览表						
罐区	储罐名称	物料名称	储罐位号	罐容 (m ³)	储罐型式	备注
气分罐区	气分原料罐	液化气	G9801	2000	球罐	拆除
	气分原料罐	液化气	G9804/G9805	2×2000	球罐	关停
烷基化罐区	液态烃球罐	液态烃	3#	200	球罐	关停
	液态烃球罐	液态烃	7#	400	球罐	拆除
	航空汽油组分罐	航汽组分烷基化油	8#	400	球罐	拆除
	液态烃球罐	液态烃	9#	400	球罐	拆除
	液态烃球罐	液态烃	10#	400	球罐	拆除
	液态烃球罐	液态烃	11#	400	球罐	拆除
	液态烃球罐	液态烃	12#	400	球罐	拆除
老原油罐区	老原油罐	原油	G1/G2/G3	3×20000	常压罐	拆除
轻油罐区	脱硫汽油罐	脱硫汽油	G24/G25	2×5000	常压罐	拆除
	92#汽油罐	成品油92	G26/G27/G28	3×5000	常压罐	拆除
	95#汽油罐	成品油95	G29	5000	常压罐	拆除
	柴油罐	成品油	G39/G40	2×3000	常压罐	拆除
	柴油罐	成品油	G44	5000	常压罐	关停
	柴油罐	柴油组分	G41	3000	常压罐	关停
	脱硫汽油罐	脱硫汽油	G711	5000	常压罐	关停
	烷基化油罐	烷基化油	G712	5000	常压罐	关停
	92#汽油罐	成品油92	G715/G716	2×5000	常压罐	关停
	汽油组分罐	重整汽油	G83	3000	常压罐	关停
	汽油组分罐	MTBE	G84	3000	常压罐	关停
	汽油组分罐	重整汽油	G30/G85	2×5000	常压罐	关停
	汽油组分罐	抽余油	G86	5000	常压罐	关停
柴油加氢原料罐区	柴油加氢原料罐	柴油加氢原料	G4/G5/G6	3×5000	常压罐	关停
化工罐区	饱和液化气球罐	饱和液化气	65#/66#	2×400	球罐	关停
	烷基化液化	烷基化	67#/68#	2×400	球罐	关停

	气球罐	液化气/ 饱和液 化气				
	丙烯储罐	丙烯	R-301A/B/C/E/F/G/H	7×1000	球罐	关停
	丙烷球罐	丙烷	715#/716#	2×1000	球罐	关停
	丁烯-1 球罐	丁烯-1	V718	400	球罐	关停

2.2.7公用工程及辅助设施

本项目排水依托管道收集后排至现有生产污水系统，供电依托现有配电间，氮气依托现有氮气管网供给，蒸汽依托现有蒸汽系统，仪表风依托现有仪表风系统。本项目公用工程消耗量见下表。

表 34 公用工程消耗量一览表

序号	名称	规格				数量		备注
		数值	单位	数值	单位	数值	单位	
1	仪表空气	0.4	MPa	常温	℃	30	Nm ³ /h	减少
2	氮气	0.6	MPa	常温	℃	71.7	Nm ³ /h	减少
3	电	380	V	—	—	782.5	kW/h	新增
4	蒸汽	0.8	MPa	180	℃	1.34	t/h	新增

本项目储罐更新所涉及的更新的管线的具体相关参数见下表。

表 35 本项目更新管线情况一览表

罐区	管线长度 (m)	温度 (℃)	管径	输送介质	管材
气分罐区	16	常温	DN200	液化气	碳钢
	60	常温	DN150	液化气	碳钢
	80	常温	DN100	液化气	碳钢
老原油罐区	2500	40~60	DN300	柴油	碳钢
	3619	40~60	DN200	柴油	碳钢
	2232	40~60	DN150	柴油	碳钢
	1008	常温	DN80	氮气	碳钢
	2200	常温	DN50	蒸汽、仪表风	碳钢
轻油罐区	200	常温	DN350	汽油	碳钢
	950	常温	DN300	汽油	碳钢
	350	常温	DN250	汽油	碳钢
	1380	常温	DN200	汽油	碳钢
	211	常温	DN150	汽油	碳钢
	654	常温	DN100	柴油	碳钢
	500	常温	DN80	柴油	碳钢
	1300	常温	DN50	氮气、仪表风	碳钢

烷基化罐区	200	常温	DN200	液化气	碳钢
	230	常温	DN150	液化气	碳钢
	200	常温	DN100	液化气	碳钢
化工罐区	580	常温	DN250	液化气	碳钢
	700	常温	DN200	液化气	碳钢
	2500	常温	DN150	液化气	碳钢
	4500	常温	DN100	液化气	碳钢
	1000	常温	DN80	液化气	碳钢
	1000	常温	DN50	液化气	碳钢

2.2.8清洁生产分析

1. 能耗利用分析

能源折算值按《石油化工设计能耗计算标准》(GB/T50441-2016)表 3.0.8 “燃料、电及耗能工质的统一能源折算值”计取,设计能耗、单位能耗单位与折算值一致。装置内非直接生产所消耗电量(如照明用电),不计入能量消耗。

项目消耗能源的折标准油系数见下表。

表 36 本项目消耗能源的折标准油系数表

名称	折算系数	
低压蒸汽	66	kg 标准油/t
电	0.22	kg 标准油/kWh
氮气	0.15	kg 标准油/Nm ³
仪表风	0.038	kg 标准油/Nm ³

根据各种能源的年消耗量及折标准油系数,计算本项目全年能耗综合指标,见表 37。

表 37 综合能耗表

能耗项目	每小时消耗量	年消耗量	年折能耗(kg 标准油)	备注
低压蒸汽	1.34t	11256t	742896	8400h 连续 新增
电	782.5kWh	5.15×10 ⁶ kWh	1132846	新增
氮气	-71.7Nm ³	-150570Nm ³	-22585.5	2100h 间断 减少
仪表风	-30Nm ³	-252000Nm ³	-9576	8400h 减少
总计			1843580.5	

由计算结果可知,本项目实施后,新增综合能耗总量E1=1843.58吨标准油/年。能耗主要原因是蒸汽消耗和新增用电设备用量。

2. 节能措施

	本项目在工艺设计上力求流程更加简练、设备选型合理、布置紧凑、能量利用更趋合理。 1) 工艺技术中采用的节能措施 工艺设计中选择合适的工艺流程, 节省电和蒸汽用量。 2) 设备选型中采用的节能措施 设备选型中, 选用一级能效设备, 不采用国家公布淘汰的能耗高、落后的产品, 而采用新型节能设备。 (1) 选用高效、节能的机泵, 并合理选择机泵规格, 使其运行工况处于高效区。 (2) 为提高能量转换效率, 选用高效节能型电气设备和机泵, 合理匹配电机与机泵的容量, 同时对流量变化较大、功率较大的机泵采用变频调速技术, 减少装置的用电负荷, 防止“大马拉小车”的现象。 (3) 为减少热量(或冷量)的损失, 在设备和管道的外表层实施保温绝热或防辐射涂料, 减少热(或冷量)损失, 降低循环水消耗。 3) 电气节能措施 (1) 配电线路按经济电流密度选择导线截面, 减少线路的电能损耗。 (2) 根据负荷容量、供电距离及分布、用电设备特点等因素, 合理设计供配电系统, 选择供电电压380/220V。供配电系统尽量简单可靠, 同一电压供电系统变配电级数不多于两级。按经济运行原则灵活投切变压器。按经济电流密度合理选择导线截面, 以减少电缆中的损耗(线损)。 (3) 为减少损耗, 节省电能, 设计中考考虑在电气设备选型上应采用节能新产品, 合理选择电缆截面。 (4) 采用高效率的防爆电动机, 减少电动机的各部分损耗、提高电动机的效率和功率因数。 2.2.9碳排放量核算 根据《二氧化碳排放核算和报告要求 石油化工生产业》(DB11/T 1783-2020) 及《关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告》(公告2025年 第47号), 电力和热力的排放因子推荐值分别为0.5554 tCO₂/MWh、0.11 tCO₂/GJ。 本项目涉及的碳排放源主要为净购入电力和热力的CO₂排放, CO₂排放核算情
--	---

况见下表。

表 38 CO₂排放情况核算表

排放源名称	排放源类型	小时消耗量		排放因子		碳年排放量（万 tCO ₂ ）	备注
		单位	数量	单位	数量		
蒸汽 (0.8MPa)	连续排放	t/h	1.34	tCO ₂ /GJ	0.11	0.3324	《二氧化碳排放核算和报告要求 石油化工生产业》（DB11/T 1783-2020）
电	连续排放	kWh/h	782.5	tCO ₂ /MWh	0.5554	0.286	《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025 年 第 47 号）

根据核算，本项目新增 CO₂年排放量为 0.6184 万 t。

2.2.10劳动定员

本次改造不新增定员。

2.3工艺流程及产排污环节分析

2.3.1工艺流程

1. 气分罐区

三催化液化气进气分罐区G9801，然后经泵P-2/P3送至气分装置，作为气分装置原料；MTBE装置的醚后C4进气分罐区G9804，然后经泵P-201A/B送烷基化装置，作为烷基化装置的原料；烷基化装置产品异丁烷进G9805，然后经下山送料泵P-202A/B送化工罐区烷基化液化气罐，装车出厂。

2. 老原油罐区

柴油加氢原料罐工艺流程：催化0#柴油、催化-10#柴油、二蒸馏常二线、焦化汽油线、四蒸馏常二线进新建柴油加氢原料罐G4/G5/G6（新）储存，经泵P-901A/B输送高压加氢装置原料，经泵P-902A/B输送柴油加氢装置原料，罐区内经泵P-903实现倒罐工艺操作。

3. 轻油罐区

1）汽油罐组工艺流程：炼油厂汽油脱硫装置脱硫汽油进G24/G25罐，而后通过调合系统，加入各种组分调合后，进入G26/G27/G28/G29罐储存，后经汽油泵房长输泵和装车泵，实现管输和装车栈台外送。

工艺流程和产排污环节

	2) 拔头油、戊烷油罐组工艺流程: 炼油厂连续重整装置拔头油、戊烷油分别存入G2506和G2507罐, 经过各自机泵P-801A/B和P-802A/B, 作为汽油调合组分进入调合系统, 经与脱硫汽油和其他组分调合后, 存储在G26/G27/G28/G29罐, 后经汽油泵房长输泵和装车泵, 实现管输和装车栈台外送。 4. 化工罐区 1) 烷基化液化气罐组工艺流程: 烷基化液化气进罐G736储存, 经泵P-001A/B (搬迁利旧原383#/384#泵) 送公路装车栈台装车出厂。 2) 丙烯、丙烷球罐组工艺流程: 新建的丙烯、丙烷球罐, 满足一、三聚丙烯装置丙烯原料供给和丙烷装车出厂要求。来自炼油厂的丙烯进G730/G731/G732储存, 经P-004A/B/C供装置丙烯原料, 边界条件20~35t/h, 1.7MPa, 连续运行, 供料线设流量计和压力回流; 来自炼油厂的丙烷进G734/G735储存, 经P-003A/B送装车栈台, 装车出厂。 3) 丁烯-1球罐组工艺流程: 现有液化气储罐V724改装丁烯-1, 替代原有1台400m³的丁烯-1老旧球罐V718。将原有丁烯-1球罐V718的入罐线接至V724, 原位利旧泵作为丁烯-1输送泵, 泵出口线接至原有V718的泵出口线上, 输送流程不变。 2.3.2产排污环节分析 1. 施工期 1) 废气 施工期环境大气污染物主要有施工扬尘、施工车辆及施工机械排放的尾气, 其中以粉尘最为严重。 2) 废水 施工期产生废水主要包括施工人员生活用水; 工地开挖、钻孔等产生的泥浆水和各种施工机械设备的冷却和洗涤用水, 以及施工现场的清洗、混凝土养护等产生的废水, 含有大量的泥砂和一定量的油污。 3) 固体废物 本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾、原罐区拆除过程中产生的废设施、设备。 4) 噪声
--	--

	施工期噪声主要为施工机械设备运行时产生的机械噪声，如使用挖掘机、推土机等多种施工机械。 2.运营期 1) 废气 气分罐区更新储罐 G9801、烷基化罐区更新储罐 G9804（新）/G9805（新）、轻油罐区新建储罐 G2506/G2507、化工罐区更新储罐 G730/G731/G732/G734/G735/G736 及利旧储罐 V724 均为球罐，不考虑罐顶气无组织逸散；老原油罐区更新储罐 G4（新）/G5（新）/G6（新）、轻油罐区更新储罐 G24（新）~G29（新）均为内浮顶罐，其中，G4（新）/G5（新）/G6（新）采用全接液浮盘+二次密封的高效密封形式，未设置罐顶气回收设施；G24（新）~G29（新）罐顶气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RTO 炉处置。 2) 废水 由于球罐为完全密封状态，不考虑冲洗废水，因此，本项目废水为油罐清洗废水及初期雨水，未新增员工，无生活废水新增。 3) 固体废物 本项目产生的固体废物为罐底油泥。 4) 噪声 本项目噪声源主要为工艺设备中的机泵，这类机械噪声的等效声级为 70~85dB(A)。 本项目运营期污染物产生情况见下表。				
	表 39 项目污染物产生情况一览表				
	污染物类型	产生工序	代号	污染物名称	治理措施
	废气	储存	G1	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃	老原油罐区更新储罐 G4（新）/G5（新）/G6（新）采用全接液浮盘+二次密封的高效密封形式，轻油罐区更新储罐 G24（新）~G29（新）罐顶气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RTO 炉处置
	废水	生产废水	W1	石油类、SS、COD、氨氮	统一排入厂区污水管线，经西区污水处理车间处理后，送往牛口峪污水处理场处理后外排

	固废	罐底油泥	S1	罐底油泥	委托有资质单位处理
	噪声	各类泵	N	噪声	基础减振，隔音
与项目有关的原有环境污染问题					
	2.4 与项目有关的原有环境污染 1. 建设单位基本情况 燕山石化公司下设炼油厂、合成橡胶厂、烯烃厂、合成树脂厂、化学品厂、有机化工厂、储运厂、热电厂、高科技术有限责任公司、东方石化公司、保定石化公司、检验计量中心、物资装备中心、消防中心（应急救援中心）、行政事务中心（离退休人员管理中心）、党校（教育培训中心），共 16 家二级单位。现有主要生产装置情况：炼油厂 31 套生产装置、合成橡胶厂 13 套生产装置、烯烃厂 6 套生产装置和 1 套中试装置、合成树脂厂 8 套生产装置、化学品厂 6 套生产装置、有机化工厂 3 套生产装置，其中 1#常减压蒸馏装置、C5 异构分离装置、酮苯脱蜡装置、糠醛精制装置、石蜡加氢装置、汽油加氢异构化装置、固体酸烷基化装置、聚苯乙烯装置、9 万吨丁基橡胶装置、乙丙橡胶（ERP）中试装置、稀土异戊橡胶装置等长期停工，东方石化公司、保定石化公司已全面停产。 2. 燕山石化现有工程环保手续履行情况 燕山石化公司在项目建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度。环评、环保设计手续齐全，环保设施与主体工程进行了同时设计、同时施工、同时投入使用。环保规章制度健全，环保设施运行正常。严格执行了国家对建设项目环境管理的有关制度和项目环评批复中所提的要求。 按照国家应急部文件，老旧储罐定义为至 2023 年底，常压罐投运 30 年（含）以上，球罐投运 25 年（含）以上。按照应急部文件要求，燕山石化公司进行了排查，本次拟关停、拆除的常压罐均为 1993 年底之前投运、球罐均为				

1998 年底之前投运的储罐，无相关环保手续。

3. 燕山石化工程建设内容

燕山石化现有装置基本情况见表 40。

表 40 燕山石化公司生产装置及规模一览表

所属 厂区	序号	装置名称	设计能力(万 t/a)	备注
炼油 厂	1	1#常减压蒸馏	250	已退出生产，作为实验基地
	2	2#常减压蒸馏	300	关停
	3	4#常减压蒸馏	500	
	4	2#催化裂化	80	
	5	3#催化裂化	200	
	6	气体分馏	60	
	7	糠醛精制	67.2	2003 年技术改造，停用
	8	石蜡成型	10	不在炼油厂厂内，位于储运部厂内，停用
	9	1#连续重整	80	2008 年扩容改造
	10	中压加氢	120	2000 年技术改造
	11	2#柴油加氢（蜡油加氢）	260（185）	2016 年技术改造
	12	航煤加氢	140	
	13	1#催化汽油吸附脱硫	120	
	14	高压加氢裂化	200	
	15	延迟焦化	140	
	16	干气提浓	30000Nm ³ /h	
	17	烷基化	6	2005 年
	18	第二套三废联合	制硫 6	
	19	1#制氢	2 万 Nm ³ /h	
	20	2#制氢	5 万 Nm ³ /h	
	21	饱和气回收	20	
	22	碳五正异构分离	30	停用
	23	固体酸烷基化	0.01	试验装置
	24	丙烷脱沥青	70	1994、2002 年、2012 年、2016 年先后改造，正在拆除
	25	1#柴油加氢	120	
	26	润滑油加氢	45	
	27	2#催化汽油吸附脱硫	120	
	28	膜分离	2 万 Nm ³ /h	

		29	第三套三废联合	6.5	
		30	2#连续重整	100	
		31	蓝翠鸟资源综合利用项目	4.8	
	合成橡胶厂	1	DMF 抽提丁二烯装置	7.5	关停
		2	乙腈抽提丁二烯装置	6.5	关停
		3	镍系顺丁橡胶装置	12	
		4	丁苯橡胶装置	9	
		5	4.5 万吨丁基橡胶装置	4.5	
		6	1#异丁烯装置	5.6	
		7	MTBE 装置	15	
		8	溴化丁基橡胶装置	3	
		9	9 万吨丁基橡胶装置	9	未运行
		10	2#异丁烯装置	10	未运行
		11	稀土/镍系柔性顺丁橡胶装置	3	
		12	异戊橡胶装置	3	未运行
		13	丁烯 1 装置	1.5	
	烯烃厂	1	乙烯装置	71	
		2	碳五分离装置	15	
		3	乙二醇装置	8	关停
		4	制苯装置	20.6	
		5	苯乙烯装置	6	关停
		6	碳八抽提苯乙烯装置	2.7	
		7	S-MTO 中试装置	100 吨/天	停用
		8	聚苯乙烯装置	/	关停
	合成树脂厂	1	一聚装置	12	
		2	二聚装置	4	
		3	三聚装置	280000	
		4	低压装置	14	
		5	高压装置	18	关停
		6	二高压装置	20	
		7	熔喷布装置	1.62	关停
		8	XLPE 装置	2.5	
	化学品厂	1	1#苯酚丙酮装置	16	关停
		2	2#苯酚丙酮装置	8	关停
		3	间二甲苯装置	8	
		4	间苯二甲酸装置	5	

有机 化工 厂	5	1-己烯装置	5.16	
	6	氢气新能源装置	0.144	
	1	VAC 装置	18	
	2	VAE 装置	10	
	3	EVA 装置	4	
	1	纳滤/反渗透膜装置	4 万支	

4. 燕山石化现有环保设施

1) 废气处理设施

为减少对大气的污染，燕山石化已设置较为完善的废气处理系统。现有的主要废气治理设施见下表。

表 41 燕山石化现有废气治理设施一览表

类型	序号	管理单位	处理设施名称	治理技术	备注
氧化 焚烧	1	合成树脂厂	高压装置三线尾气治理设施	蓄热燃烧 (RTO)	停用
	2	合成树脂厂	高压装置一、二线尾气治理设施	蓄热燃烧 (RTO)	停用
	3	合成树脂厂	二高压装置尾气治理设施	蓄热燃烧 (RTO)	停用
	4	合成橡胶厂	顺丁后处理 1、2 线催化氧化治理设施	催化氧化 (CO)	
	5	合成橡胶厂	顺丁后处理 3、4 线催化氧化治理设施	催化氧化 (CO)	
	6	合成橡胶厂	丁苯后处理 1、2、3 线催化氧化治理设施	催化氧化 (CO)	
	7	合成橡胶厂	丁苯后处理 4 线催化氧化治理设施	催化氧化 (CO)	
	8	合成橡胶厂	稀土后处理催化氧化治理设施	催化氧化 (CO)	
	9	合成橡胶厂	丁基氯甲烷焚烧炉	热力焚烧 (TO)	
	10	合成橡胶厂	溴化丁基 RTO 炉	蓄热燃烧 (RTO)	
	11	合成橡胶厂	九万吨丁基氯甲烷焚烧炉	热力焚烧 (TO)	
	12	化学品厂	一苯酚装置氧化尾气处理单元	催化氧化 (CO)	停用
	13	化学品厂	二苯酚装置氧化尾气处理单元	催化氧化 (CO)	停用
	14	化学品厂	PIA 装置氧化尾气催化燃烧系统 HR611	蓄热式催化氧化 (RCO)	
	15	化学品厂	PIA 装置氧化炉 HR-612	催化氧化 (CO)	
	16	化学品厂	间苯二甲酸装置危废新焚烧炉	焚烧	

	油气回收	17	化学品厂	间苯二甲酸装置焚烧炉	焚烧	
		18	储运厂	联合罐区尾气处理设施	蓄热燃烧 (RTO)	
		19	储运厂	化工罐区尾气处理设施	热力焚烧 (TO)	
		20	储运厂	苯酚丙酮罐区尾气治理设施	热力焚烧 (TO)	停用
		21	储运厂	装油站台蓄热式高温氧化设施	蓄热燃烧 (RTO)	
		22	有机厂	新 RTO 炉	蓄热燃烧 (RTO)	
		23	有机厂	EVA 料仓废气、VAE 工艺废气、VAC 工艺废气和罐区废气治理设施	蓄热燃烧 (RTO)	
		24	炼油厂	蓝翠鸟焚烧炉	焚烧	
		25	烯烃厂	制苯装置隔油池和碳八装置集水池废气治理设施	特种吸附剂	
		26	烯烃厂	苯乙烯装置隔油池废气治理设施	活性炭吸附	停用
		27	烯烃厂	乙烯装置隔油池废气治理设施	活性炭吸附	停用
		28	化学品厂	二甲苯装置罐区异味治理	活性炭吸附	
		29	化学品厂	1-己烯装置储罐废气治理设施	冷凝法+吸附法	
		30	化学品厂	干燥器排气洗涤器 JM404	水洗	
		31	化学品厂	排气洗涤器 JM301	水洗	
		32	化学品厂	罐区异味治理 T101	水洗	
		33	化学品厂	罐区异味治理 T102	水洗	
		34	化学品厂	氧化异味治理二期 HT-804	水洗	
		35	储运厂	重油罐区尾气治理设施	吸收	
		36	储运厂	油品车间联合罐区 VOC 设施 (新建)	吸收	
		37	储运厂	航汽储罐罐顶气治理设施	冷凝法	
		38	储运厂	东流水罐区尾气回收设施 VOC9	活性炭吸附	
		39	储运厂	芳烃石脑油罐区尾气回收设施 VOC67	活性炭吸附	
		40	储运厂	石脑油大鹤管装车尾气回收设施	吸收法+膜分离法	
		41	储运厂	东流水汽车装车尾气处理设施 VOC523	活性炭吸附	
		42	储运厂	渣油尾气治理设施	生物降解	停用
		43	储运厂	液体罐区丙酮储罐尾气回收设施 VOC81	活性炭吸附	停用
		44	储运厂	液体罐区苯酚储罐尾气回收设施 VOC82	活性炭吸附	停用

		45	储运厂	醋酸乙烯装车尾气回收装置 VOC4B	活性炭吸附+冷凝 法	停用
		46	储运厂	丙酮装车尾气回收装置 VOC4A	活性炭吸附+冷凝 法	停用
		47	储运厂	苯酚装车尾气回收装置	吸附	停用
		48	储运厂	装卸站台新油气回收设施	活性炭吸附	
		49	储运厂	装卸站台老油气回收设施	活性炭吸附	
		50	储运厂	蒸汽密闭洗车装置	冷凝	停用
		51	储运厂	轻油罐区储罐罐顶气治理设施	冷凝	
		52	储运厂	联合车间石脑油 VOC 尾气处理 设施	吸收	
		53	炼油厂	原料罐区罐顶气治理设施	吸附	
		54	炼油厂	污油罐区罐顶气治理设施	吸附	
		55	炼油厂	柴油加氢罐区异味治理设施	冷凝-吸收-吸附- 膜分离	
		56	炼油厂	焦化浮选污水罐顶气脱臭	吸附	
		57	炼油厂	加氢裂化原料罐区恶臭气治理 设施	吸附	
		58	炼油厂	污油浮选装置隔油池异味治理 项目	吸附	
		59	炼油厂	蜡油加氢罐区罐顶气治理设施	吸附	
		60	炼油厂	润滑油加氢罐区罐顶气治理	回收至瓦斯系统	
		61	合成树脂厂	第一聚丙烯装置火炬气回收系 统	吸附法	
		62	炼油厂	蓝翠鸟甲类库脱臭设施	活性炭吸附	
		63	炼油厂	蓝翠鸟丙类库脱臭设施	活性炭吸附	
		64	热电厂	北山罐区油气处理设施	活性炭吸附	
	装置	65	炼油厂	2#三废装置	第二套硫磺尾气治 理设施	
		66	炼油厂	3#三废装置	第三套硫磺尾气治 理设施	
	无动力 设施	67	储运厂	油品车间联合罐区隔油池臭气 处理设施	活性炭吸附	
		68	储运厂	油品车间航煤罐区隔油池臭气 处理设施	活性炭吸附	
		69	储运厂	油品车间轻油罐区柴油隔油池 臭气处理设施	活性炭吸附	
		70	储运厂	油品车间汽油罐区柴油隔油池 臭气处理设施	活性炭吸附	
		71	储运厂	原油车间牛口峪罐区隔油池臭 气处理设施	活性炭吸附	

	72	储运厂	油品车间老原油罐区隔油池臭 气处理设施	活性炭吸附	
	73	储运厂	原油车间新原油罐区隔油池臭 气处理设施	活性炭吸附	

2) 污水处理

燕山石化按照清污分流、污污分治的原则设置了排水系统，燕山石化现有废水环保设施设置情况见下表。

表 42 燕山石化现有废水环保设施一览表

序号	管理单位	装置名称	设施名称
1	烯烃厂	制苯装置	隔油池
2	烯烃厂	苯乙烯装置	隔油池
3	烯烃厂	乙烯装置	新区隔油池
4	烯烃厂	乙烯装置	新区含硫污水处理系统
5	烯烃厂	碳五分离装置	污水池
6	烯烃厂	碳八抽提苯乙烯装置	污水池
7	烯烃厂	乙烯装置	新废碱处理装置
8	化学品厂	一苯酚装置	隔油池
9	化学品厂	二苯酚装置	隔油池
10	化学品厂	间苯二甲酸装置	沉淀池
11	化学品厂	间二甲苯装置	隔油池
12	炼油厂	2#三废装置	污水汽提单元
13	炼油厂	污油浮选装置	含油污水预处理设施
14	炼油厂	3#三废装置	雨水收集池
15	炼油厂	北火炬罐区	1#、2#火炬筒体凝液收集池
16	炼油厂	北火炬罐区	三催化水封罐水封水溢流池
17	炼油厂	北火炬罐区	3#火炬筒体凝液收集池
18	炼油厂	三催化装置	原料罐区隔油池
19	炼油厂	三催化装置	轻污油罐隔油池
20	炼油厂	三催化装置	碱池
21	炼油厂	三催化装置	含油污水池
22	炼油厂	2#三废装置	东区污水池
23	炼油厂	四蒸馏装置	西区污水池
24	炼油厂	蜡油加氢装置	污水提升池
25	炼油厂	3#三废装置	污水汽提单元
26	炼油厂	2#连续重整装置	重整污水池
27	炼油厂	2#连续重整装置	预加氢污水池
28	炼油厂	蓝翠鸟资源综合利用项目	联合污水池
29	储运厂	油品车间	新柴油泵房污水池
30	储运厂	油品车间	汽油泵房污水池
31	储运厂	油品车间	航煤污水池
32	储运厂	油品车间	航汽污水池

	33	储运厂	油品车间	老原油罐区污水池
	34	储运厂	原油车间	新原油罐区旧污水池
	35	储运厂	原油车间	新原油罐区新污水池
	36	储运厂	原油车间	牛口峪罐区污水池
	37	储运厂	装卸车间	沥青罐区污水池
	38	储运厂	装卸车间	含醋酸污水池
	39	储运厂	装卸车间	苯酚装车浓、淡酚池
	40	储运厂	联合车间	联合罐区污水池
	41	储运厂	联合车间	化工罐区输油污水池（小）
	42	储运厂	联合车间	化工罐区输油隔油池（大）
	43	储运厂	联合车间	凤凰亭污水提升泵站
	44	储运厂	原油车间	重油罐区污水池
	45	储运厂	联合车间	化工渣油罐区污水池
	46	储运厂	管网车间	凤凰亭河道污水池
	47	储运厂	管网车间	化工南排回收水池
	48	储运厂	管网车间	化工东排回收水池
	49	储运厂	管网车间	化工西排回收水池
	50	储运厂	管网车间	白水寺河道集水池
	51	储运厂	管网车间	白水寺河冷冻泵站
	52	储运厂	管网车间	化八南排回收水池
	53	合成树脂厂	第一聚丙烯装置	污水池
	54	合成树脂厂	第三聚丙烯装置	污水池
	55	合成树脂厂	高压聚乙烯装置	污水池
	56	合成树脂厂	二高压聚乙烯装置	污水池
	57	合成树脂厂	低压聚乙烯装置	污水池
	58	有机厂	VAC 装置	VAC 装置 1 列中和池
	59	有机厂	VAC 装置	VAC 装置 2 列中和池
	60	有机厂	VAE 装置	VAE 装置均衡池
	61	有机厂	EVA 装置	EVA 装置污水池
	62	聚碳	双酚 A/聚碳酸酯 装置	生化处理设施
	63	合成橡胶厂	顺丁装置	顺丁污水池
	64	合成橡胶厂	丁苯装置	丁苯污水池
	65	合成橡胶厂	罐区装置	西庄罐区污水池
	66	合成橡胶厂	罐区装置	胜利桥罐区污水池
	67	合成橡胶厂	丁基装置	溴化污水池
	68	合成橡胶厂	丁基装置	9 万吨丁基污水池
	69	合成橡胶厂	丁基装置	4.5 万吨丁基污水池
	70	高科公司	新材料中心纳滤反渗透膜装置	污水池
3) 固体废物处理设施				
燕山分公司根据生产装置在生产中排出的固体废物的性质，本着“减量化、资源化、无害化”的处置原则，对固体废物处理采用回收、委托焚烧和委托填埋				

等处置措施。蓝翠鸟资源综合利用项目主要包括危险废物焚烧主装置和附属装置，日焚烧处理危险废物 160t，年处理 48000t。2018 年 10 月 26 日，该项目环境影响报告书取得了原北京市环境保护局的批复（京环审[2018]148 号）。该项目于 2023 年 8 月 31 日建成，2024 年 11 月 27 日通过环境保护设施竣工环境保护验收。该项目可作为燕山分公司危险废物的处置设施。

5. 燕山石化现有污染物排放情况

根据北京燕山分公司 2024 年度排污许可证执行报告，燕山石化污染物排放现状见下表，各污染物实际排放量均低于排污许可的要求。

表 43 2024 年燕山分公司污染物排放现状汇总

类别	污染物名称	现有工程许可量 t	现有排放总量 t	备注
废气	NO _x	1732.517	539.87539	“现有排放总量”数据引自 2024 排污许可证执行报告中数据
	VOCs	1510.157	243.225656	
	SO ₂	573.109	35.928663	
	颗粒物	336.932	40.3842466	
废水	氨氮	14.868	1.148	
	化学需氧量	297.508	129.3919	
固体废物	类别	产生量 t	现有工程排放量	备注
	危险废物	44368.23	0	数据来自 2024 年固废台账
	一般固废	1425.04	0	
	合计	45793.27	0	

6. 排污许可执行情况

北京燕山分公司自取得排污许可证以来（证书编号：91110304802763501L001P），严格持证排污，按照相关排放指标及管理要求，开展企业日常环境保护监督和管理工作的。

1）规范环境监测。严格按照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）中要求的污染物源项及监测频次开展环境监测工作。

2）满足总量要求。2024 年度有组织废气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放量均满足许可排放量。

3）完善台账记录。按照要求建立排污许可管理台账，记录装置及设施运行情况、污染物排放监测情况等信息。

4）自觉信息公开。在北京燕山分公司对外宣传网站及北京市企业事业单位环境信息公开平台上公布环境信息，自觉接受社会监督，履行企业责任。

7. 现有环境问题

	通过调查，建设单位现有环境问题为新原油罐区 G701~G705，化工罐区液化气储罐 705、706、708 及 709 切水未密闭，燕山分公司计划于 2026 年 12 月完成整改。
--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	3.1环境空气质量现状调查 1、项目区域环境空气质量现状 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，本次评价引用《2025 年北京市生态环境状况公报》中的数据和结论进行本项目所在行政区域的环境空气质量达标情况判断。 1) 北京市环境空气质量状况 (1) 2025 年北京市环境空气质量主要污染物达标情况 根据《2025 北京市生态环境状况公报》内容：“PM_{2.5} 年平均浓度值为 27.0 微克/立方米，同比下降 11.5%；SO₂ 年平均浓度值为 4 微克/立方米，连续九年浓度值保持个位数水平；NO₂ 年平均浓度值为 22 微克/立方米，同比下降 8.3%；PM₁₀ 年平均浓度值为 48 微克/立方米，同比下降 11.1%；CO 24 小时平均第 95 百分位浓度值为 0.9 毫克/立方米，持续保持低浓度水平；O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 159 微克/立方米，同比下降 7.0%。 与 2013 年相比，全市 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均浓度值分别下降 69.8%、84.9%、60.7%、55.6%；CO 24 小时平均第 95 百分位浓度值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值分别下降 73.5%、13.3%。 与 2020 年相比，全市 PM_{2.5} 年平均浓度值下降 28.9%；SO₂ 年平均浓度值持续保持极低的个位数水平；NO₂、PM₁₀ 年平均浓度值分别下降 24.1%、14.3%；CO 24 小时平均第 95 百分位浓度值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值分别下降 30.8%、8.6%。 空气质量优良天数 311 天，优良天数比例 85.2%，是有监测记录以来，优良天数最多的一年，同比增加 21 天，比 2013 年增加 135 天，比 2020 年增加 35 天。空气重污染天数 1 天，发生率为 0.3%，是有监测记录以来，重污染天数最少的一年，比 2013 年减少 57 天，比 2020 年减少 9 天。 PM_{2.5} 年平均浓度值范围在 22.7-30.8 微克/立方米之间，SO₂ 年平均浓度值范围在 3-5 微克/立方米之间，NO₂ 年平均浓度值范围在 14-29 微克/立方米之间，
----------------------	--

PM₁₀ 年平均浓度值范围在 39-56 微克/立方米之间，均达到国家空气质量二级标准。”

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准分析情况见表 44，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准分析情况见表 45。

表 44 北京市 2025 年环境空气质量达标情况一览表（《环境空气质量标准》（GB3095-2012））

序号	评价因子	评价指标	单位	浓度值	二级标准值	达标情况	超标倍数
1	PM _{2.5}	年浓度均值	μg/m ³	27.0	35	达标	/
2	PM ₁₀	年浓度均值	μg/m ³	48	70	达标	/
3	SO ₂	年浓度均值	μg/m ³	4	60	达标	/
4	NO ₂	年浓度均值	μg/m ³	22	40	达标	/
5	CO	24 小时平均浓度第 95 百分位	mg/m ³	0.9	4	达标	/
6	O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	μg/m ³	159	160	达标	/

表 45 北京市 2025 年环境空气质量达标情况一览表（《环境空气质量标准》（GB3095-2026））

序号	评价因子	评价指标	单位	浓度值	二级标准值	达标情况	超标倍数
1	PM _{2.5}	年浓度均值	μg/m ³	27.0	30	达标	/
2	PM ₁₀	年浓度均值	μg/m ³	48	60	达标	/
3	SO ₂	年浓度均值	μg/m ³	4	60	达标	/
4	NO ₂	年浓度均值	μg/m ³	22	40	达标	/
5	CO	24 小时平均浓度第 95 百分位	mg/m ³	0.9	4	达标	/
6	O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	μg/m ³	159	160	达标	/

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，“城市环境空气质量达标情况评价指标的六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”因此，北京市 2025 年环境空气质量判断为达标。

（2）2025 年房山区环境空气质量主要污染物达标情况

根据《2025 北京市生态环境状况公报》公布的北京市各区主要污染物年平均浓度值，摘录了房山区的相关数据，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）进行达标分析，具体见表 46，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）进行达标分析，具体见表 47。

表 46 房山区 2025 年环境空气质量达标情况一览表（《环境空气质量标准》（GB3095-2012））

序号	评价因子	评价指标	单位	浓度值	二级标准值	达标情况	超标倍数
1	PM _{2.5}	年浓度均值	μg/m ³	29.3	35	达标	/
2	PM ₁₀	年浓度均值	μg/m ³	56	70	达标	/
3	SO ₂	年浓度均值	μg/m ³	3	60	达标	/
4	NO ₂	年浓度均值	μg/m ³	23	40	达标	/

表 47 房山区 2025 年环境空气质量达标情况一览表（《环境空气质量标准》（GB3095-2026））

序号	评价因子	评价指标	单位	浓度值	二级标准值	达标情况	超标倍数
1	PM _{2.5}	年浓度均值	μg/m ³	29.3	30	达标	/
2	PM ₁₀	年浓度均值	μg/m ³	56	60	达标	/
3	SO ₂	年浓度均值	μg/m ³	3	60	达标	/
4	NO ₂	年浓度均值	μg/m ³	23	40	达标	/

由上述分析结果可见，房山区 2025 年环境空气 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值的要求。

2）大气环境质量现状补充监测

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，本次评价对本项目特征污染因子进行补充监测。

（1）监测点及监测项目

本次评价大气现状调查根据局地地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位，本项目选取监测点位为羊耳峪生活区，监测点位基本信息见表 48，补充监测布点见图 1。

表 48 监测点位、监测项目和分析方法及分析来源一览表

监测点位	监测项目		分析方法及方法来源	检出限
	小时浓度	8 小时浓度值		
羊耳峪生活区	/	总挥发性有机物 (TVOC)	环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	$0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	非甲烷总烃	/	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	$0.07\text{mg}/\text{m}^3$

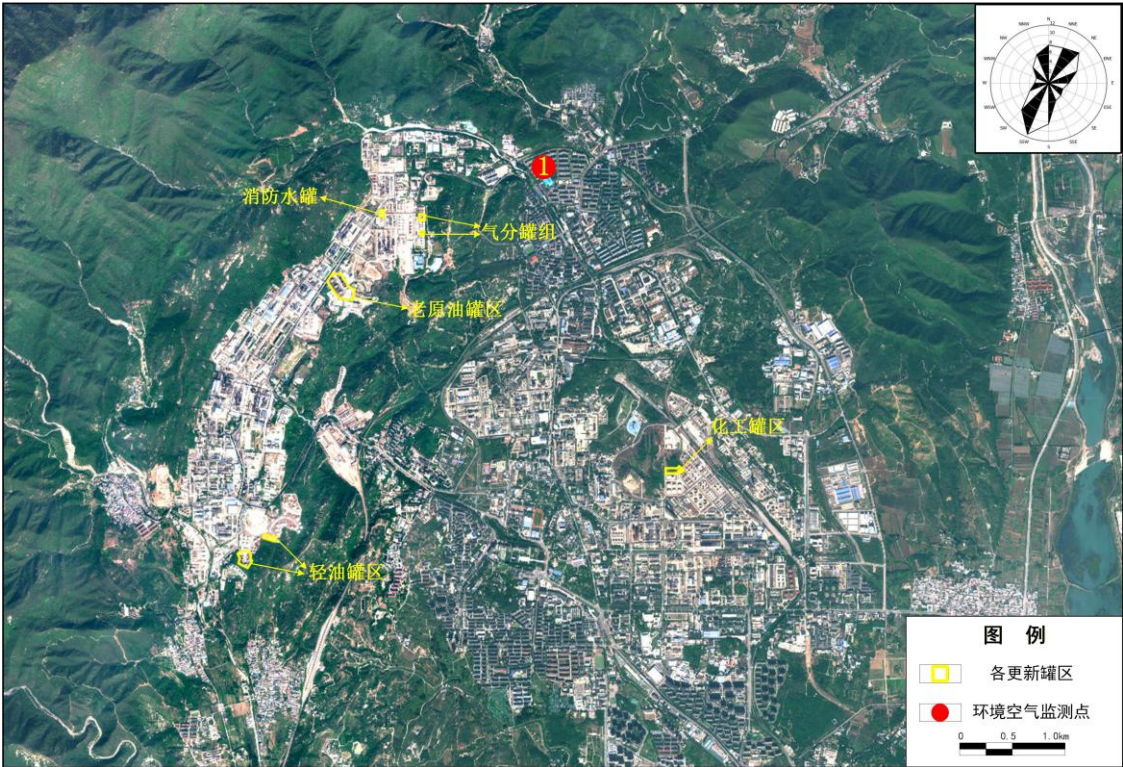


图 1 大气环境质量补充监测现状监测点位示意图

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2026 年 1 月 5 日至 1 月 11 日，连续监测 7 天；获取地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值。监测同时观测各监测点风向、风速、温度、压力等气象条件。

(3) 监测结果统计与评价

各监测点监测期间的气象参数和监测评价结果分别见表 49、表 50 和表 51。

表 49 监测气象数据（日均 4 时段）

监测日期和时间		羊耳峪生活区		
		平均温度℃	平均风速 m/s	大气压 kPa
2026-01-5	02:00-03:00	-6.6	0.9	102.8
	08:00-09:00	-1.0	1.0	103.2
	14:00-15:00	2.8	1.1	102.9
	20:00-21:00	-2.6	0.8	102.6
2026-01-6	02:00-03:00	-7.0	1.0	102.9
	08:00-09:00	-1.2	0.8	103.2
	14:00-15:00	3.5	1.1	102.9
	20:00-21:00	-3.8	1.0	103.0
2026-01-7	02:00-03:00	-5.9	1.1	102.9
	08:00-09:00	-1.4	1.0	103.2
	14:00-15:00	3.2	0.8	103.0
	20:00-21:00	-2.2	1.0	102.9
2026-01-8	02:00-03:00	-6.9	1.3	103.3
	08:00-09:00	-1.4	1.5	103.5
	14:00-15:00	3.6	1.4	103.1
	20:00-21:00	-2.2	1.2	103.2
2026-01-9	02:00-03:00	-5.7	1.3	103.0
	08:00-09:00	0.4	1.1	103.1
	14:00-15:00	5.5	1.0	102.9
	20:00-21:00	-3.1	1.2	102.9
2026-01-10	02:00-03:00	-8.1	1.5	103.0
	08:00-09:00	-2.0	1.5	103.4
	14:00-15:00	0.6	1.6	103.0
	20:00-21:00	-4.8	1.5	103.1
2026-01-11	02:00-03:00	-5.8	1.3	102.9
	08:00-09:00	-1.5	1.2	103.2
	14:00-15:00	3.3	1.2	103.0
	20:00-21:00	-2.4	1.3	102.9

表 50 监测气象数据（连续 8 小时）

监测日期和时间		羊耳峪生活区		
		平均温度℃	平均风速 m/s	大气压 kPa
2026-01-5	08:02-08:52	-0.8	1.0	103.2
	09:04-09:54	0.8	1.0	103.2
	10:05-10:55	1.3	1.1	103.1
	11:07-11:57	1.6	1.1	103.1
	12:10-13:00	2.1	1.0	103.0
	13:12-14:03	3.2	1.0	103.0
	14:15-15:05	3.9	1.1	102.9
	15:17-16:07	4.4	1.1	102.9
2026-01-6	08:02-08:52	-1.2	0.8	103.2
	09:04-09:54	-0.4	1.0	103.3
	10:05-10:55	0.8	1.0	103.3
	11:07-11:57	1.4	1.1	103.2
	12:10-13:00	2.2	1.0	103.2
	13:12-14:03	2.8	0.9	103.0
	14:15-15:05	3.5	1.0	102.9
	15:17-16:07	3.9	1.1	102.8
2026-01-7	08:02-08:52	-1.4	1.1	103.2
	09:04-09:54	0.7	1.1	103.3
	10:05-10:55	1.2	1.0	103.3
	11:07-11:57	1.8	1.0	103.2
	12:10-13:00	2.2	0.9	103.2
	13:12-14:03	2.6	1.0	103.1
	14:15-15:05	3.2	0.8	103.0
	15:17-16:07	3.8	1.0	103.0
2026-01-8	08:02-08:52	-1.7	1.6	103.2
	09:04-09:54	-0.6	1.5	103.3
	10:05-10:55	1.8	1.5	103.4
	11:07-11:57	2.4	1.4	103.4
	12:10-13:00	2.9	1.5	103.3
	13:12-14:03	3.3	1.5	103.2
	14:15-15:05	3.6	1.4	103.1
	15:17-16:07	3.1	1.4	102.9

		2026-01-9	08:02-08:52	0.6	1.1	103.1
			09:04-09:54	1.0	1.2	103.2
			10:05-10:55	1.4	1.1	103.2
			11:07-11:57	2.1	1.2	103.1
			12:10-13:00	4.0	1.0	103.0
			13:12-14:03	5.3	1.1	102.9
			14:15-15:05	5.6	1.0	102.9
			15:17-16:07	4.7	1.0	102.8
		2026-01-10	08:02-08:52	-2.2	1.6	103.4
			09:04-09:54	-1.6	1.5	103.4
			10:05-10:55	-1.1	1.4	103.5
			11:07-11:57	-0.7	1.5	103.4
			12:10-13:00	-0.2	1.6	103.3
			13:12-14:03	0.2	1.5	103.2
			14:15-15:05	0.5	1.6	103.0
			15:17-16:07	0.4	1.5	102.9
		2026-01-11	08:02-08:52	-1.5	1.2	103.2
			09:04-09:54	0.8	1.2	103.3
			10:05-10:55	1.3	1.2	103.3
			11:07-11:57	1.7	1.2	103.2
			12:10-13:00	2.4	1.1	103.1
			13:12-14:03	2.8	1.2	103.0
			14:15-15:05	3.5	1.2	103.0
			15:17-16:07	3.9	1.3	102.9

表 51 环境空气补充监测结果

监测因子	单位	浓度范围		检出率%	超标率%	最大值占标准值的比例%	标准限值
非甲烷总烃	mg/m ³	1h 平均	0.61~0.89	100	0	44.5	2.0
TVOC	μg/m ³	8h 平均	8.3~347	100	0	57.8	600

监测结果表明,监测点位羊耳峪生活区各监测因子均未出现超标现象,其中非甲烷总烃 1h 平均值满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值的要求,总

	挥发性有机物 8h 平均值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。 2、声环境质量现状 1) 监测点位 为了解本工程所在地声环境质量现状，本次评价在燕山分公司炼油厂区厂界上布设噪声监测点，共 10 个监测点。监测点的具体位置见图 2。
--	---

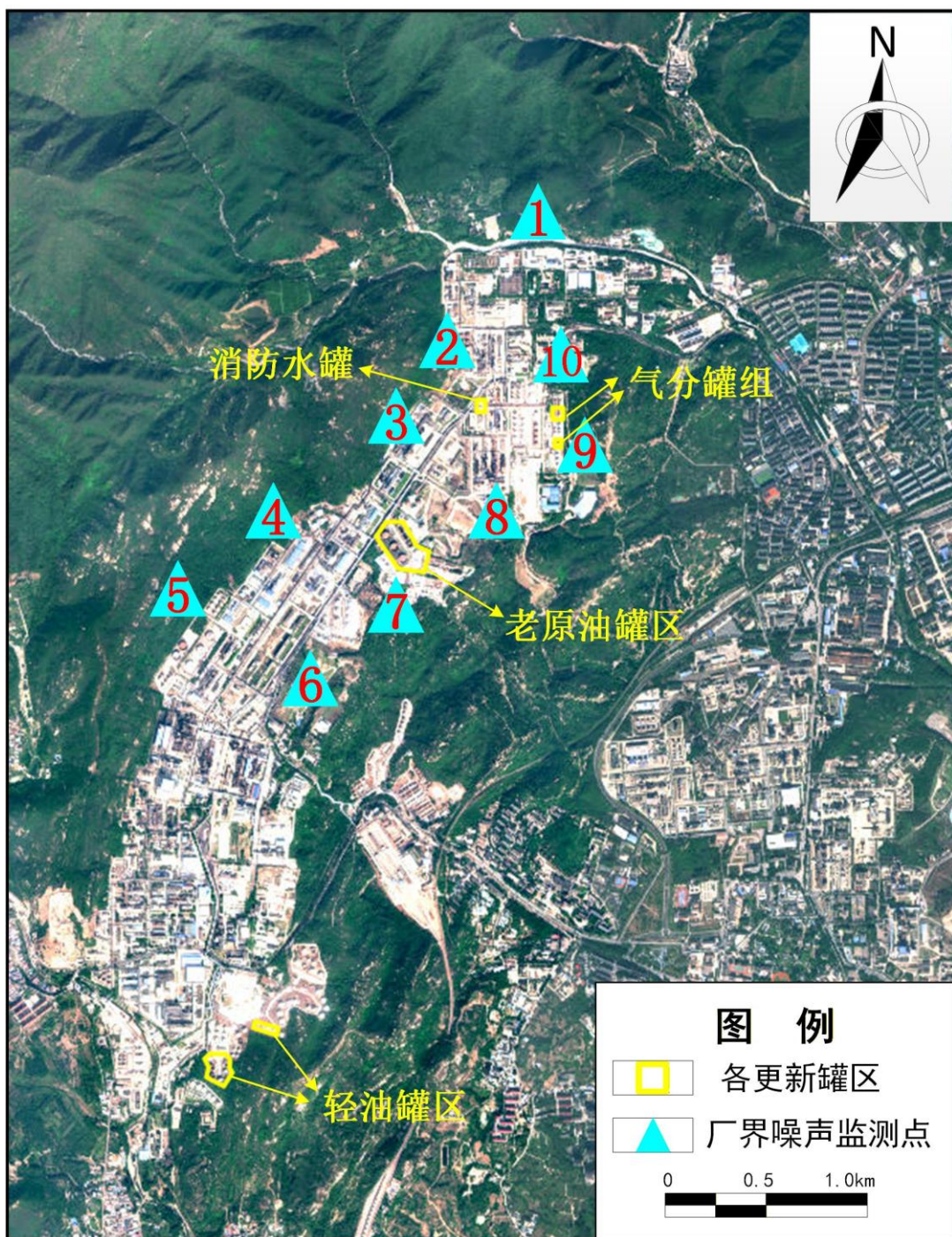


图 2 声环境质量监测点位图

2) 监测内容

测量各监测点连续等效 A 声级，并记录主要声源情况。

3) 监测时间、频次

监测时间：2026 年 1 月 5 日至 2026 年 1 月 7 日，连续监测三天，昼间、夜

间各监测一次，夜间为 22 时后监测。

4) 监测方法

本项目声环境监测所采用的监测分析方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 要求进行。

5) 调查结果与评价

噪声现状监测值统计和评价结果见表 52。

表 52 噪声监测结果统计表

监测时段	监测点	连续等效 A 声级/dB(A)	标准限值 /dB(A)	达标分析
昼间	1#	53~57	65	达标
	2#	52~56		
	3#	51~54		
	4#	53~54		
	5#	53~55		
	6#	53~55		
	7#	50~54		
	8#	51~55		
	9#	49~53		
	10#	48~51		
夜间	1#	45~48	55	达标
	2#	45~50		
	3#	44~45		
	4#	44~47		
	5#	44~49		
	6#	44~48		
	7#	46~48		
	8#	45~50		
	9#	46~50		
	10#	47~49		

由上表可知，本项目厂界昼、夜间噪声均未出现超标现象。昼间厂界噪声监测值在 48~57dB(A) 之间，夜间厂界噪声监测值在 44~50dB(A) 之间，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准的要求。

环 境 保 护 目 标	3.2 环境保护目标 3.2.1 大气环境保护目标 本项目厂界 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。 3.2.2 地下水环境保护目标 本项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 3.2.3 声环境保护目标 本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。 3.2.4 生态环境保护目标 本项目建设用地为燕山石化现有的厂区内工业用地，不涉及厂区外的用地。												
	3.3 施工期污染物排放控制标准 3.3.1 废气 施工扬尘排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的无组织排放监控浓度限值。 表 53 废气排放标准 <table><tr><td>类别</td><td>污染物</td><td>标准限值</td><td>依据标准</td></tr><tr><td>无组织废气</td><td>颗粒物</td><td>1.0mg/m³</td><td>《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)</td></tr></table> 3.3.2 噪声 施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表1规定的标准限值，具体标准限值见表 54。 表 54 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A） <table><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table>	类别	污染物	标准限值	依据标准	无组织废气	颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	昼间	夜间	70	55
	类别	污染物	标准限值	依据标准									
	无组织废气	颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)									
	昼间	夜间											
70	55												
3.4 运营期污染物排放控制标准 3.4.1 废水 本项目产生的废水经威立雅水务公司西区水净化车间处理，达标后排入牛口													

峪水净化车间外排水系统，最终排入马刨泉河（Ⅳ类），执行《北京市水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 1 中 B 排放限值的要求，具体标准限值见表 55。

表 55 废水排放标准限值 单位：mg/L，pH 除外

项目名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮	总氮	总磷	悬浮物
标准数值	6~9	30	6	1.0	1.5	15	0.3	10
标准来源	《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）							

3.4.2 废气

项目运营期大气污染物为非甲烷总烃，执行《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447—2015）中表 4 规定的限值，具体见表 56，厂界非甲烷总烃执行《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447-2015）表 8 中Ⅱ时段限值的要求，具体见表 57。

表 56 生产工艺单元非甲烷总烃排放浓度限值（单位：mg/m³）

处理方式	焚烧处理	非焚烧处理
排放限值	20	100
处理效率	≥97%	

表 57 厂界环境空气中大气污染物浓度限值（单位：mg/m³）

污染物		非甲烷总烃
厂界监控点处浓度	Ⅱ时段	2.0

本项目轻油罐区内浮顶汽油罐罐顶气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RTO 炉处理，处理达标后通过 30m 高排气筒排入大气环境，排放的 SO₂、NO_x、颗粒物执行《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447-2015）表 1 中Ⅱ时段限值的要求，具体见表 58。

表 58 工艺加热炉大气污染物排放浓度限值（单位：mg/m³）

时段划分	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物（以 NO ₂ 计）
Ⅱ时段	20	30	100

厂区内无组织排放的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中特别排放限值要求。

总量控制指标	表 59 厂区内 VOCs 无组织排放限值（单位：mg/m³）			
	污染物	排放限值	特别排放限值	限值含义
	NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值
	3.4.3 噪声			
	噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间：65dB（A）、夜间：55dB（A）。			
	表 60 噪声排放限值 单位：dB(A)			
	时段	昼间	夜间	标准来源
	运营期	65	55	GB12348-2008 中 3 类
	3.4.4 固体废物			
	危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》（2022.1.1 实施）。			
	3.5 总量控制指标			
	3.5.1 污染物排放总量控制原则			
	根据原北京市环境保护局关于转发环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（京环发[2015]19 号）以及《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发[2016]24 号）等文件的要求，北京市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：烟粉尘、挥发性有机物、二氧化硫、氮氧化物及 COD、氨氮。			
	3.5.2 污染物排放总量核算			
	本项目氮氧化物改造前排放量为 1.253t/a，改造后排放量为 0.990t/a，减排 0.263t/a；二氧化硫改造前排放量为 0.210t/a，改造后排放量为 0.166t/a，减排 0.044t/a；颗粒物改造前排放量为 0.070t/a，改造后排放量为 0.053t/a，减排 0.017t/a；挥发性有机物改造前排放量为 38.4358t/a，改造后排放量为 1.105t/a，减排 37.3308t/a。化学需氧量改造前排放量为 0.5094t/a，改造后排放量为 0.441t/a，减排 0.0684t/a，氨氮改造前后排放量不变，为 0.018t/a。 因此，本项目为减排项目，无需申请总量。			

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	4.1 施工期环境保护措施 本项目施工过程主要包括新建储罐 22 台，拆除老旧储罐 18 台，建设周期为 2 年。施工期会产生废气、废水、噪声和固体废弃物，并对周围环境产生一定程度的影响。在施工期间，对施工场地及影响范围进行控制划定，并进行适当围护，减少对周围环境的影响。同时应合理安排工序，加强现场管理，采取预防措施，减少扬尘、噪声、废水和固体废物对周边环境的影响。施工期间形成的上述影响在采取适当措施后会得以缓解或消除。 4.1.1 施工期大气环境影响和保护措施 施工期环境大气污染物主要有施工扬尘、施工车辆及施工机械排放的尾气，其中以粉尘最为严重。 1) 施工扬尘 按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。 结合拟建项目实际情况，施工过程中应采取有效的防尘和抑尘措施： （1）施工现场实施合理化管理，施工人员文明、规范施工； （2）谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭的措施，减少沿途抛洒，定时洒水压尘； （3）地面开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，减少扬尘量； （4）在施工现场设置围栏，减少施工扬尘扩散范围，并做好车间的防尘工作； （5）选用低能耗的施工机械，施工期间尽量使用清洁能源；
---------------------------	--

	(6) 在风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等材料采取遮盖措施。 在采取了上述措施后，预计施工期产生废气对周围大气环境影响较小。 2) 汽车尾气和施工机械排放的尾气主要污染物有 CO、NO_x、HC 等，可能导致施工场地局部范围内空气质量下降，这些气体扩散后其浓度会迅速降低，影响范围小，因此，工程施工产生的大气污染物对施工区及周边空气环境影响较小。 4.1.2 施工期水环境影响和保护措施 施工期产生废水主要包括施工人员生活用水；工地开挖、钻孔等产生的泥浆水和各种施工机械设备的冷却和洗涤用水，以及施工现场的清洗、混凝土养护等产生的废水，含有大量的泥砂和一定量的油污。 因此，对施工期产生的废水应进行处理和严格控制。 结合拟建项目实际情况，主要防治措施如下： (1) 尽量减少物料流失、散落和溢流的现象，减少废水产生量； (2) 施工废水主要污染因子为石油类和悬浮物，一般情况下，经隔油池处理后送厂区现有污水处理系统处理； (3) 施工期工人的生活污水依托厂区现有生活污水系统处置。 在采取有效的污染防治措施的基础上，施工期产生的废水对周边的水环境影响较小。 4.1.3 施工期噪声环境影响和保护措施 施工期噪声主要为施工机械设备运行时产生的机械噪声，如使用挖掘机、推土机等多种施工机械。这些机械运行时产生的噪声较高，施工时应采取如下措施： (1) 合理选择施工机械、施工方法，尽量选用效率高、低噪声设备，对高噪声设备安装减震垫、消声器。在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增大； (2) 合理安排施工时间，将噪声级较大的施工活动尽量安排在白天，
--	--

	禁止夜间（夜间 22：00-次日 6：00）施工作业； （3）物料运输车辆采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，以减小运输车辆噪声对道路两侧居民的影响。 施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束。通过采取以上措施，噪声对周围环境影响能得到有效控制。 4.1.4 施工期固体废物影响和保护措施 本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾、原罐区拆除过程中产生的废设施、设备，固体废物处置措施如下： （1）清场废物处置：施工拆除过程产生的废物应及时清运。按照有关部门指定地点统一处理； （2）施工弃土处置：根据土石方平衡测算结果，本项目填土方量 39710m³，挖土方量 46220m³，余方 6510m³。罐区开挖的废土于厂区空地暂存，使用防尘网苫盖，余方由燕山石化内部消纳处置； （3）建筑垃圾：建筑垃圾应尽量分类后回收利用，对无利用价值的废弃物应送至建筑垃圾填埋场，而不能随意丢弃倾倒，以减少对周围环境的影响； （4）施工生活垃圾处置：袋装化，集中收集，定期由环卫部门统一收集处理。 经以上措施处理后，产生的固废可得到有效的处置，对周围环境影响较小。 4.1.5 施工期拆除工程环境影响和保护措施 根据《企业拆除活动污染防治技术规定》，重点防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤。 （1）拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。
--	--

	对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。 （2）拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。 （3）识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。
--	---

运营期环境影响和保护措施	4.2运营期环境影响和保护措施 4.2.1 大气环境影响及保护措施 1、废气污染源强分析 1) 储罐大小呼吸废气损耗 本项目拟拆除的 18 台储罐中，球罐 7 台，常压罐 11 台；拟更新的 22 台储罐中，消防水罐 2 台，球罐 11 台，常压罐 9 台。由于球罐为完全密封状态，不考虑废气排放，因此，本项目仅考虑常压罐。本项目拟拆除的 11 台常压罐包括 3 台 20000m³ 老原油罐 G1/G2/G3（已停运）、6 台 5000m³ 汽油罐 G24~G29、2 台 3000m³ 柴油罐 G39/G40；拟更新的 9 台常压罐包括 3 台 5000m³ 柴油加氢原料罐 G4（新）/G5（新）/G6（新）、6 台 5000m³ 汽油罐 G24（新）~G29（新）；此外，还有 2 台 3000m³ 汽油罐 G83/G84、6 台 5000m³ 汽油罐 G30/G85/G86/G711/G715/G716、1 台 5000m³ 烷基化油罐 G712、1 台 3000m³ 柴油罐 G41、4 台 5000m³ 柴油罐 G4/G5/G6/G44 共 14 台储罐关停退出使用，2 台油品罐 G56/G57 储存介质由汽油改为柴油。 油品在储运与经营过程中，由于自然蒸发和跑、冒、滴、漏造成油品损耗。蒸发损耗是油品损耗中最大一种，在整个油品储运损耗中约占 70~80%。油品的挥发性与温度和压力有关，温度越高，蒸发越快，油品损耗越大；压力越高，蒸发慢，损耗越小。油品的蒸发损耗与油品的性质、密度、储存条件（液面面积、油面压力、油品温度、罐体空间大小和大气温度）、作业环境、地区位置及生产经营管理等因素有关。 油品的蒸发损耗包括“小呼吸”损耗、“大呼吸”损耗以及油品收发装载过程中油气挥发造成的损耗。罐内油品在没有收发作业静止储存情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、油品蒸发速度、油气深度和蒸气压力也随之变化，这种排出油蒸气和吸入空气的过程造成的油品损失叫“小呼吸”损耗，通
--------------	--

常也叫油罐静止储存损耗。造成油罐“小呼吸”损耗的主要原因是大气温度变化。“小呼吸”损耗也和油品性质（如沸点、蒸气压、组分含量等）及油品管理水平等因素有关。油罐在收发作业（包括输转、发油等）时，油面的升降变化引起油罐内气体空间变化，进而带来气体压力的升降变化，使混合油气排出或外界空气吸入，这个过程所造成的损耗叫油罐“大呼吸”损耗，也叫油罐动态损耗。影响“大呼吸”损耗的因素也很多，最主要除与油品性质有关外，还与收发油速度快慢、罐内压力等级、油罐周转次数有关。

本项目涉及储罐大小呼吸废气源强依据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》进行核算，计算过程见表 61～表 63。

表 61 本项目拟拆除/关停储罐呼吸废气量（内浮顶）

储罐参数					环密封		工作损耗			浮盘附件	浮盘密封			排放量 (t/y)
储罐 编号	存储 介质	储 存 温 度 ℃	容积 (m ³)	直径 (m)	密封 选型	边缘密 封损失 (t/y)	周转量 (t)	罐壁 状况	挂壁损 失 (t/y)	浮盘附 件损失 (t/y)	浮盘类 型	浮盘 构造	盘缝损 失 (t/y)	
G39	柴油	25	3000	18.5	机械 密封	0.211	90000	轻锈	0.051	0.144	螺栓固 定盘	浮筒 式	0.073	0.478
G40	柴油	25	3000	18.5		0.211	90000	轻锈	0.051	0.144	螺栓固 定盘	浮筒 式	0.073	0.478
G44	柴油	25	5000	20		0.228	150000	轻锈	0.079	0.147	螺栓固 定盘	浮筒 式	0.143	0.596
G715	汽油	25	5000	20	液态 镶嵌 式	0.744	100000	轻锈	0.052	1.741	螺栓固 定盘	浮筒 式	1.692	4.229
G716	汽油	25	5000	20		0.744	100000	轻锈	0.052	1.741	焊接盘	双层 板式	0	2.537

	G56	汽油	25	5000	20		0.744	110000	轻锈	0.058	1.741	焊接盘	双层板式	0	2.543
	G57	汽油	25	5000	20		0.744	110000	轻锈	0.058	1.741	螺栓固定盘	浮筒式	1.692	4.235
	G83	汽油	25	3000	18.5		0.688	90000	轻锈	0.051	1.699	焊接盘	双层板式	0	2.438
	G84	汽油	25	3000	18.5		0.688	90000	轻锈	0.051	1.699	焊接盘	双层板式	0	2.438
	G85	汽油	25	5000	20		0.744	60000	轻锈	0.031	1.741	焊接盘	双层板式	0	2.516
	G86	汽油	25	5000	20		0.744	60000	轻锈	0.031	1.741	焊接盘	双层板式	0	2.516
	G4	柴油	25	5000	20		0.063	22750.476	轻锈	0.012	0.169	焊接盘	双层板式	0	0.244
	G5	柴油	25	5000	20		0.063	21194.476	轻锈	0.011	0.169	焊接盘	双层板式	0	0.243
	G6	柴油	25	5000	20		0.063	14625.3	轻锈	0.008	0.169	焊接盘	双层板式	0	0.240
	G41	柴油	25	3000	18.5		0.058	90000	轻锈	0.051	0.144	螺栓固定盘	浮筒式	0.073	0.326
合计															26.057

表 62 本项目拟拆除/关停储罐呼吸废气量（外浮顶）

储罐参数					环密封		工作损耗			浮盘附件	排放量 (t/y)
储罐 编号	存储 介质	储存温 度℃	容积 (m³)	直径 (m)	密封选 型	边缘密 封损失 (t/y)	周转量 (t)	罐壁状况	挂壁损失 (t/y)	浮盘附件损失 (t/y)	

G24	汽油	25	5000	22.27	液态镶嵌式密封+挡雨板	2.651	600000	轻锈	0.277	0.767	3.695
G25	汽油	25	5000	22.27		2.651	600000	轻锈	0.277	0.767	3.695
G26	汽油	25	5000	22.27		2.651	600000	轻锈	0.277	0.767	3.695
G27	汽油	25	5000	22.27		2.651	600000	轻锈	0.277	0.767	3.695
G28	汽油	25	5000	22.27		2.651	500000	轻锈	0.231	0.767	3.649
G29	汽油	25	5000	22.27		2.651	500000	轻锈	0.231	0.767	3.649
G30	汽油	25	5000	22.27	液态镶嵌式	2.651	500000	轻锈	0.231	0.391	3.273
G711	汽油	25	5000	22.27		5.311	100000	轻锈	0.046	0.391	5.749
G712	烷基化油	25	5000	22.27		4.801	100000	轻锈	0.046	0.354	5.201
合计											36.301

表 63 本项目拟更新储罐呼吸废气量

储罐参数					环密封		工作损耗			浮盘附件	浮盘密封			排放量 (t/y)
储罐编号	存储介质	储存温度℃	容积(m³)	直径(m)	密封选型	边缘密封损失(t/y)	周转量(t)	罐壁状况	挂壁损失(t/y)	浮盘附件损失(t/y)	浮盘类型	浮盘构造	盘缝损失(t/y)	
G24(新)	汽油	25	5000	20	液态镶嵌式	0.744	480000	轻锈	0.251	2.006	焊接盘	双层板式	0	3.002
G25(新)	汽油	25	5000	20		0.744	480000	轻锈	0.251	2.006	焊接盘	双层板式	0	3.002
G26(新)	汽油	25	5000	20		0.744	780000	轻锈	0.409	2.006	焊接盘	双层板式	0	3.159
G27	汽	25	5000	20		0.744	780000	轻锈	0.409	2.006	焊接盘	双层	0	3.159

	(新)	油										板式			
	G28 (新)	汽油	25	5000	20		0.744	150000	轻锈	0.079	2.006	焊接盘	双层 板式	0	2.829
	G29 (新)	汽油	25	5000	20		0.744	150000	轻锈	0.079	2.006	焊接盘	双层 板式	0	2.829
	G56	柴油	25	5000	20		0.063	110000	轻锈	0.058	0.147	焊接盘	双层 板式	0	0.268
	G57	柴油	25	5000	20		0.063	110000	轻锈	0.058	0.147	螺栓固 定盘	浮筒 式	0.143	0.410
	G4 (新)	柴油	25	5000	20		0.063	140000	轻锈	0.073	0.169	焊接盘	双层 板式	0	0.306
	G5 (新)	柴油	25	5000	20		0.063	140000	轻锈	0.073	0.169	焊接盘	双层 板式	0	0.306
	G6 (新)	柴油	25	5000	20		0.063	140000	轻锈	0.073	0.169	焊接盘	双层 板式	0	0.306
	合计													19.576	
	由计算结果可知，本项目拟拆除/关停储罐的大小呼吸废气损耗为 62.358t/a，更新储罐的大小呼吸废气损耗为 19.576t/a。其中，轻油罐区拟拆除/关停外浮顶罐 G24~G29/G30/G711/G712 及内浮顶柴油罐 G39/G40/G41/G44 罐顶气未设置回收设施，汽油罐 G715/G716/G56/G57/G83~G86 罐顶气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RT0 炉处置；柴油加氢原料罐区 G4/G5/G6 罐顶气依托现有油气回收装置处置；老原油罐区拟更新柴油加氢原料罐 G4（新）/G5（新）/G6（新）采用全接液浮盘+二次密封的高效密封形式，未设置罐顶气回收设施；轻油罐区拟更新内浮顶汽油罐 G24（新）~G29（新）罐顶气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RT0 炉处置。本项目改造后，对于拟关停储罐，将采取储罐清空，加装盲板封死的措施。根据表 61~表 63 的计算结果，本项目改造前后废气排放情况见表 64。														

表 64 改造前后废气排放一览表

		序号	污染源		污染物产生				治理措施		污染物排放				排放口参数			排放时间（h）	排放去向		
					污 染 物	核 算 方 法	废气产 生量 m³/h	产生 浓度 mg/m³	产生量	工 艺	效 率 %	污 染 物	核 算 方 法	废气排 放量 m³/h	排放 浓度 mg/m³	排放量	高 度 H （ m ）			直 径 D （ m ）	温 度 ℃
	/	/	轻油罐区拟拆除/关停外浮顶罐	改造后	非甲烷总烃	公式法	/	/	0	/	/	非甲烷总烃	公式法	/	/	0	/	/	/	8760	大气
			G24~G29/G30/G711/G712 及内浮顶柴油罐	改造前	非甲烷总烃	公式法	/	/	38.179 t/a	/	/	非甲烷总烃	公式法	/	/	38.179 t/a					
		G39/G40/G41/G44																			
		/	老原油罐区拟更新柴油加氢原料罐	改造后	非甲烷总烃	公式法	/	/	0.918 t/a	全接液浮盘+二次密封	/	非甲烷总烃	公式法	/	/	0.918 t/a	/	/	/	8760	大气
			G4（新）/G5（新）/G6																		

		(新)																		
	DA084	柴油加氢原料罐油气回收装置	改造前	非甲烷总烃	类比法	/	/	0.727 t/a	冷凝-吸收-吸附-膜分离	97	非甲烷总烃	类比法	/	/	0.0218 t/a	16	0.05	40		
	DA106	凤凰亭RTO炉	改造后	SO ₂	类比法	12716	149.42	1.9 kg/h	蓄热燃烧	99	SO ₂	类比法	12716	1.5	0.019 kg/h	30	1.2	80	8760	大气
				NO _x	类比法		888.64	11.3 kg/h			NO _x	类比法		8.9167	0.113 kg/h					
				颗粒物	类比法		47.18	0.6 kg/h			颗粒物	类比法		0.5	0.006 kg/h					
				非甲烷总烃	类比法		/	18.658 t/a			非甲烷总烃	类比法		/	0.187 t/a					
			改造前	SO ₂	实测法	16000	150	2.4 kg/h			SO ₂	实测法	16000	1.5	0.024 kg/h					
				NO _x	实测法		893.75	14.3 kg/h			NO _x	实测法		8.9167	0.143 kg/h					
				颗粒物	实测法		50	0.8 kg/h			颗粒物	实测法		0.5	0.008 kg/h					

			非 甲 烷 总 烃	类 比 法		/	23.452 t/a			非 甲 烷 总 烃	类 比 法		/	0.235 t/a																										
经计算，本项目改造前废气污染物非甲烷总烃排放量为 38.4358t/a，改造后排放量为 1.105t/a，排放量减少 37.3308t/a；改造前废气污染物二氧化硫排放量为 0.210t/a，改造后排放量为 0.166t/a，排放量减少 0.044t/a；改造前废气污染物氮氧化物排放量为 1.253t/a，改造后排放量为 0.990t/a，排放量减少 0.263t/a；改造前废气污染物颗粒物排放量为 0.070t/a，改造后排放量为 0.053t/a，排放量减少 0.017t/a。 2、废气污染治理设施可行性分析 1）轻油罐区 现有尾气处理 RTO 炉处理能力为 1200m³/h，排放尾气中 VOCs≥20mg/m³，SO₂≥30mg/m³，符合《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（B11-447-2015）的要求，废气达标分析情况见表 66。由表 64 计算结果可知，本项目改造后凤凰亭 RTO 炉废气产生量较改造前有所减小，因此，现有尾气处理 RTO 炉处理能力满足储罐更新后尾气处理量要求，废气排放口基本情况见表 65。 表 65 废气排放口基本情况 <table><tr><th rowspan="2">污染源名称</th><th rowspan="2">编号</th><th colspan="2">坐标(°)</th><th colspan="3">排气筒参数</th><th rowspan="2">类型</th></tr><tr><th>经度</th><th>纬度</th><th>高度（m）</th><th>内径（m）</th><th>温度（℃）</th></tr><tr><td>储运厂凤凰亭 RTO 炉</td><td>DA106</td><td>115° 55′ 59.92″</td><td>39° 44′ 11.58″</td><td>30</td><td>1.2</td><td>60~80</td><td>蓄热燃烧</td></tr></table> 表 66 废气达标分析																				污染源名称	编号	坐标(°)		排气筒参数			类型	经度	纬度	高度（m）	内径（m）	温度（℃）	储运厂凤凰亭 RTO 炉	DA106	115° 55′ 59.92″	39° 44′ 11.58″	30	1.2	60~80	蓄热燃烧
污染源名称	编号	坐标(°)		排气筒参数			类型																																	
		经度	纬度	高度（m）	内径（m）	温度（℃）																																		
储运厂凤凰亭 RTO 炉	DA106	115° 55′ 59.92″	39° 44′ 11.58″	30	1.2	60~80	蓄热燃烧																																	

废气源	污染物	排放	排气筒高度	执行的标准	标准来源	达标判定
		浓度 mg/m ³	m	浓度 mg/m ³		
储运厂凤凰亭 RTO 炉排气筒 (DA106)	二氧化硫	1.5	30	30	《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(B11-447-2015)	达标
	氮氧化物	8.9167		100		达标
	颗粒物	0.5		20		达标
	挥发性有机物	2.8675		20		达标

2) 老原油罐区

老原油罐区更新储罐为 3 台 5000m³ 柴油加氢原料罐 G4 (新)/G5 (新)/G6 (新)，更新储罐采取全接液浮盘+二次密封的高效密封形式，符合生态环境部《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气[2021]65 号)中提出的：重点区域储存特定油品的内浮顶罐，宜配备“新型高效浮盘与配件”，选用“全接液高效浮盘+二次密封结构”的治理要求。

3. 自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947—2018)，项目营运期废气监测计划见下表。

表 67 本项目废气监测计划一览表

装置/设施名称	监测点	监测项目	监测频次
罐顶气处理设施	凤凰亭 RTO 炉排放口 (DA106)	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/月
无组织排放	企业边界	非甲烷总烃	1 次/季度
	罐密封点、泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	1 次/季度
	法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	1 次/半年

4.2.2 废水环境影响及保护措施

1、废水污染源强分析

1) 油罐清洗废水：由于球罐为完全密封状态，不考虑冲洗废水，因此，本项目仅考虑常压罐。本项目涉及的常压罐主要为汽油罐和柴油罐，本项目改造前，涉及冲洗废水的油品罐包括 2 台 3000m³汽油罐 G83/G84、15 台 5000m³汽油罐 G24~G29/G30/G56/G57/G85/G86/G711/G712/G715/G716、4 台 5000m³柴油罐 G4/G5/G6/G44、3 台 3000m³柴油罐 G39/G40/G41；本项目改造后，涉及冲洗废水的油品罐包括 6 台 5000m³汽油罐 G24（新）~G29（新）、5 台 5000m³柴油罐 G4（新）/G5（新）/G6（新）/G56/G57。根据建设单位提供的资料，油品罐每 5 年进行一次清洗，5000m³汽油罐每次清洗约 8h，用水量约 100m³；3000m³汽油罐每次清洗约 8h，用水量约 60m³；5000m³柴油罐每次清洗约 8h，用水量约 150m³；3000m³柴油罐每次清洗约 8h，用水量约 90m³，主要污染物为石油类、SS。经计算，本项目改造前油罐清洗废水量为 2490m³，改造后为 1350m³。项目油罐清洗废水统一排入厂区污水管线，经西区水净化车间处理后，送往牛口峪污水处理场处理后外排。

2) 本项目未新增员工，无生活废水新增。

3) 初期雨水：根据《暴雨洪水计算实用手册》进行计算初期雨水，初期雨水降雨历时取 20 分钟，重现期 P 采用 1 年，经计算，本项目所在厂区最大暴雨流量约为 164L/s·hm²。

初期雨水淋溶水量计算公式如下：

$$Q=q \times \Phi \times F$$

式中：Q---淋溶水量，L/s；

q---设计暴雨强度，L/s·hm²；

Φ---径流系数，取 0.55；

F---占地面积（hm²），本项目更新前后罐区占地面积不变，为 5.475hm²。

根据上述公式计算得到，淋溶水量为 493.8L/s，初期雨水（按 20min 计算）为 592.61m³/a。由于本项目更新前后罐区占地面积不变，因此，初期雨水量保持不变。初期雨水通过地漏收集至厂区生产污水系统，经西区水净化车间处理后，送往牛口峪污水处理场处理后外排，主要污染物为 COD、氨氮、石油类。

本项目改造前后废水排放情况见表 68。

表 68 改造前后废水排放一览表

废水类别		废水量 m ³ /a	污染因子	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理设施及工艺	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
油罐清洗废水	改造后	270	石油类	500	0.135	送污水处理厂	500	0.135
			SS	15	0.00405		15	0.00405
			COD	300	0.081		300	0.081
	改造前	498	石油类	500	0.249		500	0.249
			SS	15	0.00747		15	0.00747
			COD	300	0.1494		300	0.1494
罐区初期雨水	改造后	592.61	COD	600	0.36	送污水处理厂	600	0.36
			氨氮	30	0.018		30	0.018
			石油类	500	0.30		500	0.30
	改造前	592.61	COD	600	0.36		600	0.36
			氨氮	30	0.018		30	0.018
			石油类	500	0.30		500	0.30

经计算，本项目 SS 改造前排放量为 0.00747t/a，改造后排放量为 0.00405t/a，排放量减少 0.00342t/a；石油类改造前排放量为 0.549t/a，改造后排放量为 0.435t/a，排放量减少 0.114t/a；COD 改造前排放量为 0.5094t/a，改造后排放量为 0.441t/a，排放量减少 0.0684t/a；氨氮改造前后排放量不变。

2、废水处理设施可行性分析

本项目产生的废水主要为含油废水，经西区水净化车间处理后，后送威立雅水务公司处理，达标后排入马刨泉

河。北京燕山分公司西厂区、东厂区废水管理情况见图 3，本项目依托西区净化水车间。

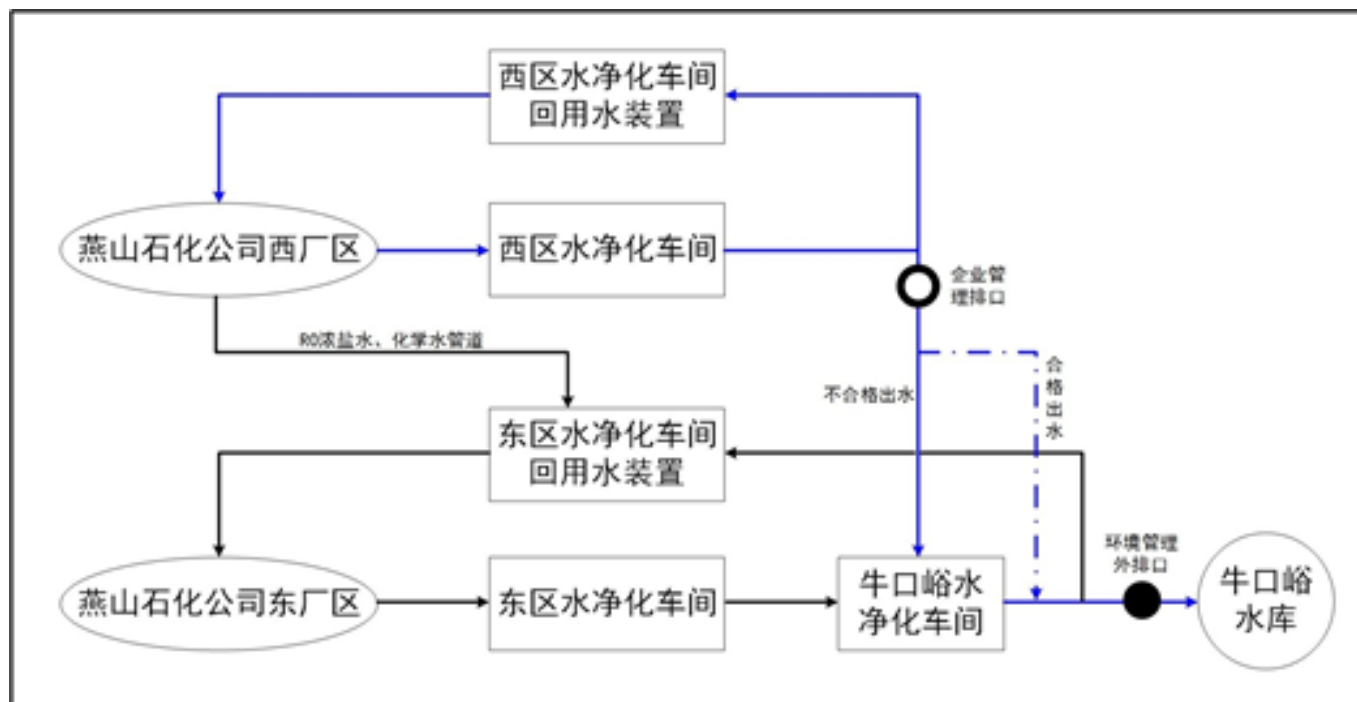


图 3 北京燕山分公司废水管理情况

1) 西区净化水车间

(1) 概况

西区水净化车间主要承担燕山分公司西厂区排放污水的处理，处理能力 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 。2015 年提标改造后，西区水净化车间外排水新增 1 套 $500\text{m}^3/\text{h}$ 深度处理装置，利用原浮选池原址改造隔胶池 1 座。

西区水净化车间合格处理出水经西干线与牛口峪水净化车间外排水混合排入牛口峪水库，不合格处理出水经西

干线新增自动切换分流系统排入威立雅水务公司牛口峪水净化车间，进入后续净化处理单元，达标处理出水排入马刨泉河。

2003 年西区水净化车间建设了一套 500m³/h 的水回用装置，将西区水净化车间生化处理后的出水经深度处理后回用于生产。

西区水净化车间出水控制指标见表 69，处理流程见图 4。

表 69 西区水净化车间出水控制指标

项目	pH	COD	氨氮	SS	总氮	总磷	石油类
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
出水指标	6~9	30	1.5	10	15	0.3	1.0

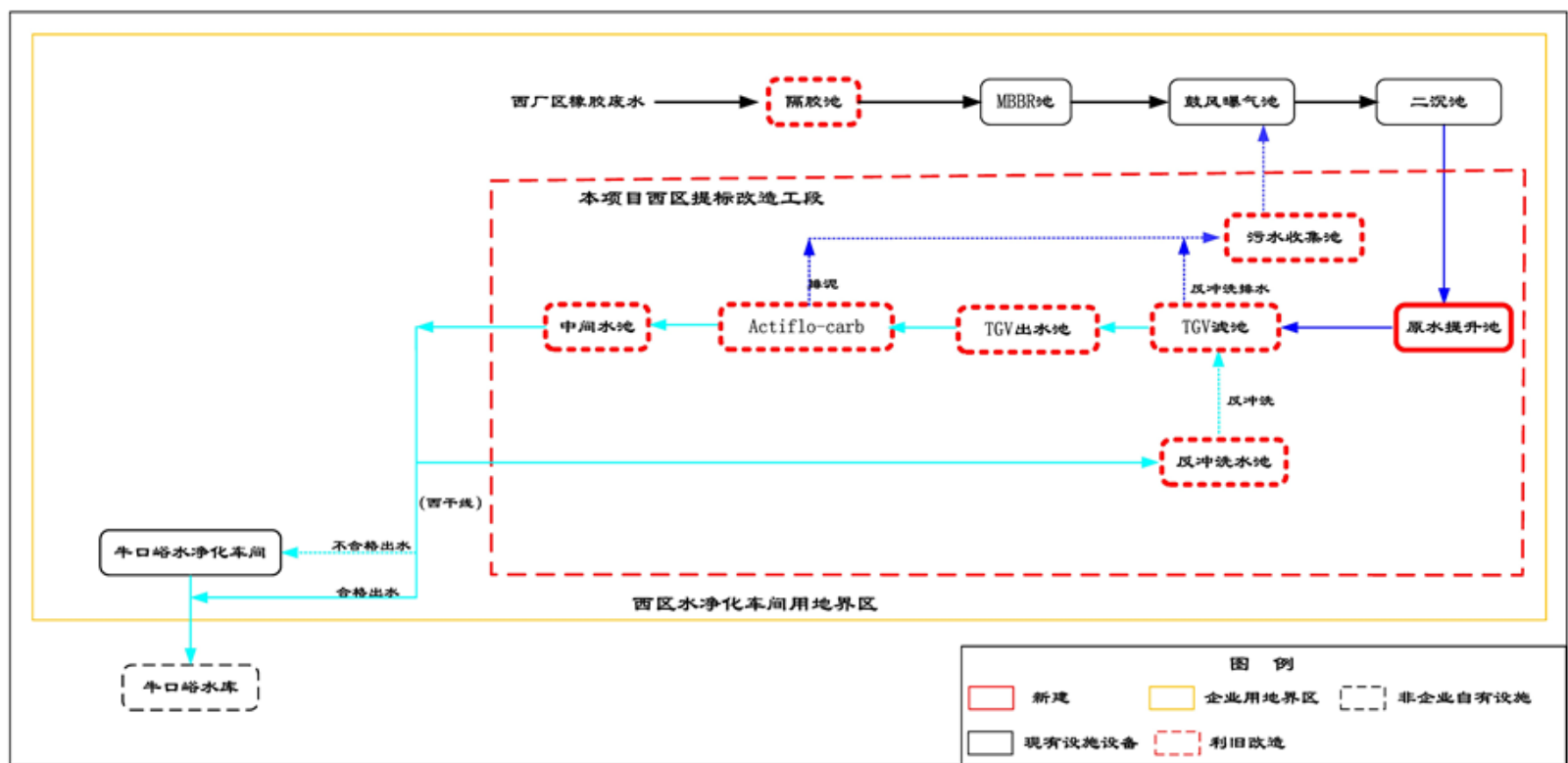


图 4 西区水净化车间处理工艺流程示意图

(2) 可行性分析

水量方面，本项目无新增废水产生，西区水净化车间实际处理的水量余量约 300t/h，西区水净化车间完全有能力接纳本项目排放的废水。

水质方面，本项目产生的含油污水水量较小，与西区水净化车间待处理废水混合后，水质基本无变化。

由上可见，西区水净化车间运行效果较好，出水水质基本稳定达标排放。因此，本项目污水依托西区水净化车

间进行处理是可行的。

2) 燕山威立雅水务公司运行现状

2024 年燕山威立雅水务公司实际出水水质达标分析情况见表 70 所示。

表 70 2024 年威立雅水务公司外排废水达标分析情况

监测项目	单位	浓度范围	平均值	标准值	是否达标
pH 值	无量纲	7.51~8.2	/	6~9	达标
石油类	mg/L	0.03~0.48	0.15	1.0	达标
化学需氧量	mg/L	6.79~27.3	18.59	30	达标
氨氮	mg/L	0.03~1.15	0.169	1.5 (2.5)	达标
总磷	mg/L	0.03~0.29	0.13	0.3	达标
总氮	mg/L	1.5~12.5	5.52	15	达标
SS	mg/L	4~8.5	4.85	10	达标

由上表可见，燕山威立雅水务公司运行效果较好，出水水质基本稳定达标排放。因此，本项目依托燕山威立雅水务公司进行最终处理是可行的。

3. 自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947—2018），本项目营运期废水监测计划见下表。

表 71 本项目废水监测计划一览表

装置（设施）	监测点位置	监测项目	监测频次
牛口峪污水处理场总排放口（DW005）	出口	COD、氨氮	自动监测
		pH、悬浮物、总氮、总磷、石油类	1 次/周

4.2.3 噪声环境影响分析及防护措施

1、噪声污染源强分析

本项目噪声源主要为工艺设备中的机泵，这类机械噪声的等效声级为 70~85dB(A)。

表 72 本项目改造后新增噪声排放一览表

	排放源	排放规律 (连续/间断)	数量	距地面高度 (m)	污染治理措施	降噪后声级 dB (A)	位置
气分罐区	烷基化送料泵 P-201A/B	连续	2	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	异丁烷下山送料泵 P-202A/B	连续	2	1.5	低噪音电机	≤85	室外
老原油罐区	高压加氢原料泵 P-901A	间断	1	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	高压加氢原料泵 P-901B	间断	1	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	柴油加氢原料泵 P-902A/B	连续	2	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	倒罐泵 P-903	间断	1	1.5	低噪音电机	≤85	室外
轻油罐区	拔头油泵 P-801A/B	间断	2	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	戊烷油泵 P-802A/B	间断	2	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	转输泵 P-004/P-13Q	间断	2	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	转输泵 P-4/P-5	间断	2	1.5	低噪音电机	≤85	室外
化工罐区	丙烷泵 P-003A/B	间断	2	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	丙烯泵 P-004A/B/C	连续	3	1.5	低噪音电机	≤85	室外
	合计		22				

2、噪声污染防治措施

机泵尽量选用低噪声电机；合理选用调节阀，管道设计、安装合理，避免因压降过大而产生高噪声；对高噪声区设置警示标识；在平面布置上，尽可能地将主要噪声源布置在合理区域内。

本项目噪声主要来自新增的 22 台机泵，噪声声压等级低于 85dB (A)，对原厂区噪声分布影响不大。

同时采取如下噪声治理措施：

1) 对噪声设备首先考虑选用低噪声设备，从源头上控制噪声排放。

2) 合理布置，防止噪声叠加和干扰。

3) 对产生噪声较大的机泵采用隔声措施。

在采取了上述措施后，项目设备噪声对环境的影响较小，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准中昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）的要求，采取的措施在技术上可行。

3. 自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947—2018），本项目营运期噪声监测计划见下表。

表 73 本项目噪声监测计划一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

4.2.4 固体废物环境影响及保护措施

1、固体废物产生情况

本项目为技术改造项目，在后续生产运营过程中涉及的固体废物为罐底油泥。

企业定期对储罐油泥进行清理。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），油罐废油渣和清洗废液属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，其它生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。建设单位定期清掏，清掏完成后，罐底油泥立即运走，交由有资质单位处置，日产日清，不暂存。本项目改造前，涉及罐底油泥的油品罐为 24 台，其中包括 5000m³汽油罐 15 台、3000m³汽油罐 2 台、5000m³柴油罐 4 台、3000m³柴油罐 3 台；本项目改造后，涉及罐底油泥的油品罐为 11 台，其中包括 5000m³汽油罐 6 台、5000m³柴油罐 5 台。本项目改造后，涉及罐底油泥的油品罐减少了 13 台，改造前其产生量约为 7.55t/a，改造后约为 3.78t/a，减少 3.77t/a。

表 74 本项目改造前后固体废物排放一览表

废物名称		废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	处理方式
罐底油泥	改造后	危险废物 HW08	900-249-08	3.78	建设单位定期清掏，清掏完成后，罐底油泥立即运走，交由有资质单位处置，日产日清，不暂存
	改造前			7.55	

表 75 本项目改造后固体废物污染源强核算结果一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	危险特性
罐底油泥	危险废物 HW08	900-249-08	3.78t/a	清罐	半固态	废矿物油	T、I

2、危废运输过程采取的相关环保措施

危险废物运输必须由具备资质的单位承担，并严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》执行。危废处置单位应配置具有危险废物运输资质的运输系统，配置危险废物专用运输车，采用专用运输路线。每台运输车辆装备有 GPS 卫星跟踪定位系统，固体废物的运输由危险废物处置单位负责。

危废处置单位持有危险废物经营许可证并按照其许可证的经营范围组织实施。运输采取专车、专用容器进行，并按规定程序进行贮存，储运过程将采取可靠、严密的环境保护对策，同时危险废物按规定线路进行运输。因此其运输过程对环境影响较小。危废处置中心应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2023 年第 13 号），必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输；承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。具体的防治污染环境的措施有：

	1) 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用； 2) 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物； 3) 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用； 4) 运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作； 5) 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施； 6) 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理； 7) 承运危险废物时，应在危险废物包装上按照要求设置标志； 8) 危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2023）设置车辆标志，并采用规定的专用路线运输； 9) 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。 10) 危险废物装卸区应设置隔离设施。 在采取上述措施后，可有效减少危险废物运输对环境的影响。 4.2.5 土壤及地下水环境 1、项目污染源、影响类型及途径 本项目主要污染物为石油类，同时储存的汽油和柴油泄漏可能对土壤造成影响，属于污染影响型。营运期发生风险事故导致油类物质入渗土壤环境造成的入渗型影响。废气治理设施正常运行，废气污染物得到有效控制；油罐
--	--

区做好防渗措施的情况下，本项目几乎不存在地下水和土壤污染途径。

2、地下水及土壤环境影响分析

本项目储罐、装置、污废水收集系统等均按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取防渗措施。采取防渗后正常工况下对地下水及土壤的影响较小。

3、污染防控措施

油罐区做好基建工作，杜绝项目污水处理系统的垮塌或油罐倒塌现象的发生；油罐区采取内浮顶油罐，并设置液面监控仪；油罐区域采取硬化措施，加强日常检查，项目采用雨污分流，防止污水管道的泄露（含跑、冒、滴、漏）；灌区需完善防渗处理，防止油品泄露；企业需加强日常监测与管理，杜绝项目废水直接外排；油罐周围需修建防油堤避免油料跑、冒滴、漏或者意外泄露污染周边土壤和区域内地下水；罐区/罐组和泵区都设置有围堰，采用C30 抗渗混凝土现浇，高 200mm，厚 150mm，抗渗等级 P6；按照《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》（GB50341-2014）要求，在储罐基础上设置泄漏管，沿环向间距不应大于 15 米，每台罐最少 4 个，检查管直径不宜小于 DN50，且不宜大于 DN70；根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），按国家有关环境保护标准或政府有关环境保护法规、法令的要求，采取防止油品渗漏的措施。

储罐区防渗参照《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）的要求进行防渗设计，满足要求。

4.2.6 生态环境影响

本项目位于中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司现有厂界内，项目选址不在特殊生态敏感区和重要生态敏感区内，对生态影响较小。

4.2.7 环境风险影响和防控措施

根据本项目环境风险潜势判定情况，本次大气和地下水环境风险评价等级均为一。

	1、项目危险因素 本次涉及的危险物质包括汽油、柴油加氢原料、拔头油、戊烷油、成品柴油、丙烯、丙烷、液化气、丁烯-1等。 本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。直接污染通常是有毒有害物质泄漏至大气环境，造成环境污染。伴生/次生污染主要指，可燃或易燃物质发生火灾、爆炸事故产生的 CO、烟尘等有毒有害烟气污染大气环境；扑灭火灾时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，若出厂可能对地表水及地下水造成污染。 2、环境敏感性及风险事故情形 1) 环境敏感性 本项目大气环境风险评价范围内涉及到的敏感目标主要为项目周围 5km 范围内的人口集中居住区和社会关注区。本项目周边大气环境敏感程度为高度敏感区（E1）。 本项目水体环境防控依托燕山石化现有水体防控体系，事故时，事故消防水及泄漏物料经收集进入事故水池，后由泵提升至污水处理设施集中处理。 本项目地下水功能敏感性分区为不敏感，项目所在地包气带防污性能分级为 D1，因此本项目地下水环境敏感程度为中度敏感区（E2）。 2) 大气风险事故情形 （1）项目潜在的风险事故类型主要包括危险物质泄漏、火灾和爆炸。按识别标准识别的重大危险源主要为储罐区；识别的大气环境风险评价因子为伴生/次生 CO、丙烯。 （2）本次评价设定关注的风险事故类型为柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产
--	--

生的 CO 进入大气环境；成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境；丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境。预测结果如下：

①柴油加氢原料罐火灾伴生/次生 CO

在最不利气象条件下，在设定的柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为 $1.5396\text{E}+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 1410m 处，出现的时间为 15.66min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 限值的最远距离为 2950m，到达时间为 32.77min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 包络线范围内涉及羊耳峪、东风、高家坡、幸福新村、迎风生活区、上店村、龙门口、车厂村、羊耳峪小学、东风中/小学、凤凰医院。

在最常见气象条件下，在设定的柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为 $1.0446\text{E}+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 630m 处，出现的时间 4.56 为 min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 限值的最远距离为 830m，到达时间为 6.01min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 包络线范围内不涉及环境敏感目标。

②成品油 92#罐火灾伴生/次生 CO

在最不利气象条件下，在设定的成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为 $1.5396\text{E}+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 1410m 处，出现的时间为 15.66min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 限值的最远距离为 2950m，到达时间为 32.77min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2

(95mg/m³) 包络线范围内涉及高家坡、幸福新村、杏花生活区、迎风生活区、良各庄、塔湾村、龙门口、车厂村、西庄村、长矿家属区、山口村、安家园、向阳小学、前进二小、前进中学、凤凰医院。

在最常见气象条件下，在设定的成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为 1.0446E+02mg/m³，出现的位置距离事故点下风向 630m 处，出现的时间 4.56 为 min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 限值的最远距离为 830m，到达时间为 6.01min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 包络线范围内涉及西庄村。

③丙烯罐进口管线泄漏

在最不利气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为 8.7836E+05mg/m³，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.15min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1 (29000mg/m³) 限值的最远距离为 300m，到达时间为 20.08min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 (4800mg/m³) 限值的最远距离为 1370m，到达时间为 37.54min。丙烯大气毒性终点浓度-1 (29000mg/m³) 范围内不涉及敏感目标；大气毒性终点浓度-2 (4800mg/m³) 包络线内涉及东流水。

在最常见气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为 8.5753E+05mg/m³，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.09min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1 (29000mg/m³) 限值的最远为 260m，到达时间为 17.84min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 (4800mg/m³) 限值的最远距离为 1410m，到达时间为 28.39min。丙烯大气毒性终点浓度-1 (29000mg/m³) 范围内不涉及敏感目标；大气毒性终点浓度-2 (4800mg/m³) 包络线内涉及东流水。

3) 地下水环境风险影响

	本项目假定轻油罐区的汽油罐发生爆炸，事故工况下汽油泄漏并引发火灾、爆炸后消防废水渗漏。 汽油罐爆炸后，石油类影响结果为：100 天时，预测超标距离为 98m，影响距离为 100m；1000 天时，预测超标距离为 591m，影响距离为 599m；5000 天时，预测超标距离为 2455m，影响距离为 2474m。 3、环境风险防范措施和应急预案 1) 环境风险防范措施 (1) 大气环境风险防范措施 本项目在可燃气体/有毒气体可能泄漏、积聚的地方，设有可燃气体检测器和有毒气体检测器，可燃气体报警器选用催化燃烧原理报警器，有毒气体报警器选用电化学原理报警器，检测器信号进入对应罐区 GDS 系统，在中心控制室 GDS 操作站显示报警。同时，在 4 个罐区（气分、老原油、烷基化、化工罐区）设置防爆电视监控摄像机，实现对新增设施的全方位无死角监控，监控信号采用光缆传送至各控制室。 (2) 水环境风险防范措施 本项目水体环境风险防控体系依托燕山分公司现有三级防控体系，当发生事故时，部分可能受污染的消防事故水通过全厂雨水系统收集至事故水池储存，事故后根据水质情况通过泵分批提升送往污水处理场处理。 2) 风险应急预案 本次老旧储罐更新项目位于燕山分公司现有厂区范围内，可充分依托燕山分公司现有应急管理体系，项目建成投产前，燕山分公司环境应急预案及相关专项预案应在定期的预案评审中将项目改造后涉及的风险事故内容纳入已有预案管理系统，完善公司总体应急管理体系。 4、结论 风险评价的结果表明，本项目事故风险在依托燕山分公司现有环境风险防范措施和事故应急预案、各项环保措
--	---

	施、做好与政府风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。环境风险影响及防控措施见本项目环境风险专项评价。
--	--

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA106	二氧化硫、 氮氧化物、 颗粒物、非 甲烷总烃	冷凝回收+RT0	《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447—2015)
地表水环境	生产废水	石油类、 SS、COD	统一排入厂区污水管线，送往牛口峪污水处理场处理后外排。	《北京市水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)
	初期雨水	COD、氨 氮、石油类	统一排入厂区污水管线，送往牛口峪污水处理场处理后外排。	
声环境	厂界噪声	连续等效 A 声级	选用低噪声设备、减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目为技术改造项目，在后续生产运营过程中涉及的固体废物为罐底油泥，为危险废物，由企业委托有资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目储罐、污废水收集系统等均按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 采取防渗措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1、环境风险防范措施 1) 大气环境风险防范措施 本项目在可燃气体/有毒气体可能泄漏、积聚的地方，设有可燃气体检测器和有毒气体检测器，可燃气体报警器选用催化燃烧原理报警器，有毒气体报警器选用电化学原理报警器，检测器信号进入对应罐区 GDS 系统，在中心控制室 GDS 操作站显示报警。同时，在 4 个罐区（气分、老原油、烷基化、化工罐区）设置防爆电视监控摄像机，实现对新增设施的全方位无死角监控，监控信号采用光缆传送至各控制室。 2) 水环境风险防范措施 本项目水体环境风险防控体系依托燕山分公司现有三级防控体系，当发生事故时，部分可能受污染的消防事故水通过全厂雨水系统收集至事故			

	水池储存，事故后根据水质情况通过泵分批提升送往污水处理场处理。 2、风险应急预案 本次老旧储罐更新项目位于燕山分公司现有厂区范围内，可充分依托燕山分公司现有应急管理体系，项目建成投产前，燕山分公司环境应急预案及相关专项预案应在定期的预案评审中将项目改造后涉及的风险事故内容纳入已有预案管理系统，完善公司总体应急管理体系。										
其他环境 管理要求	1、环境影响评价制度与排污许可制衔接 根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》的规定“根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。” 本项目行业类别为：G5941 油气仓储，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于“四十四、装卸搬运和仓储业 59”中“危险品仓储 594”中“其他危险品仓储（含油品码头后方配套油库，不含储备油库）”项目，应实施排污登记管理。 根据《排污许可管理条例》有关规定，本项目建成后，应及时进行排污登记变更。 2、排污口规范化设置要求 本项目应该加强储罐的维护管理，定期检查、维护，从源头上控制各项污染物对环境的影响；加强环境管理工作，建立一套完善的环保管理制度，制定专门的环境管理规章制度，加强环境保护工作的管理。 1）监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，并保存相关管理记录，配合监测人员开展监测工作。监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。应使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、排放去向、立标情况及设施运行情况记录档案。 2）新增标识牌要求 本项目建成后，废气和废水排放口均不发生变化，危废暂存间依托现有。本项目各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单、北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关要求，各排污口标志牌设置示意图见下表。要求各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰完整。 表 76 各排污口（源）标志牌设置一览表 <table><tr><th>名称</th><th>废气排放口</th><th>废水排放口</th><th>噪声排放源</th><th>危险废物</th></tr><tr><td>提示符号</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">/</td></tr></table>	名称	废气排放口	废水排放口	噪声排放源	危险废物	提示符号				/
名称	废气排放口	废水排放口	噪声排放源	危险废物							
提示符号				/							

	警告图形符号	/	/	/	
	功能	表示废气向大气环境排放	表示污水向水体排放	表示噪声向环境排放	表示危险废物贮存、利用、处置设施

3、项目“三同时”验收一览表

本项目所涉及到的各项环保措施必须按照“三同时”的要求落实到位，各项环保措施“三同时”验收项目见下表。

表 77 项目“三同时”验收一览表

项目	污染项	环保措施	治理效果	验收执行标准
废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃	老原油罐区更新储罐 G4（新）/G5（新）/G6（新）采用全接液浮盘+二次密封的高效密封形式，轻油罐区更新储罐 G24（新）~G29（新）罐顶气采用“多级冷凝式”尾气处理设施收集后，送现有 RTO 炉处置	达标排放	《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447—2015）
废水	石油类、氨氮、SS、COD	统一排入厂区污水管线，经西区污水处理车间处理后，送往牛口峪污水处理场处理后外排	达标排放	《北京市水污染物综合排放标准》（DB11/307—2013）
噪声	连续等效 A 声级	基础减振，隔音	厂界噪声达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准
固体废物	危险废物	委托有资质单位处置	无害化处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）、《危险废物转移管理办法》（2022.1.1）

						实施)
4、本项目改造前后污染物排放情况变化						
本项目改造前后污染物排放情况变化见下表。						
表 78 本项目污染物排放“三本账”一览表						
污染源	污染物	现有工程排放量 (t/a)	本项目新增量 (t/a)	本项目削减量 (t/a)	本项目建成后 排放总量 (t/a)	增减量 (t/a)
废气	NO _x	1.253	0.990	1.253	0.990	-0.263
	SO ₂	0.210	0.166	0.210	0.166	-0.044
	颗粒物	0.070	0.053	0.070	0.053	-0.017
	VOCs	38.4358	1.105	38.4358	1.105	-37.3308
废水	COD	0.5094	0.441	0.5094	0.441	-0.0684
	氨氮	0.018	0	0	0.018	0
危险废物	罐底油泥	7.55	3.78	7.55	3.78	-3.77

六、结论

本着“淘汰一批、退出一批、更新改造一批”及“一企一策、一罐一策”的原则，依据总部专业处室指导意见，燕山石化结合自身实际情况，制定了《老旧设备更新及炼油规划优化研究方案》，并依据更新规划总体方案，通过就地更新、异地更新、上大压小等措施对老旧储罐进行更新改造。

本项目符合国家、北京市的相关规划政策及环保要求，选址合理。

本项目罐顶排放气经过依托现有冷凝回收+RTO 炉及采用“全接液浮盘+二次密封”的高效密封形式后，可以达到排放标准要求，非甲烷总烃排放量为减排 37.3308t/a，二氧化硫排放量为减排 0.044t/a，氮氧化物排放量为减排 0.263t/a，颗粒物排放量为减排 0.017t/a；本项目废水为油罐清洗废水及罐区初期雨水，均统一排入厂区污水管线，经西区净化水车间处理后，送往牛口峪污水处理场处理后外排，改造后 SS 排放量减少 0.00342t/a；石油类排放量减少 0.114t/a；COD 排放量减少 0.0684t/a；氨氮改造前后排放量不变；本项目固体废弃物为罐底油泥，改造后其产生量减少 3.77t/a。本项目噪声源主要为工艺设备中的机泵，在选用低噪声设备、减振、隔声等措施的基础上，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

在认真落实本报告提出的各项污染防控措施，严格落实风险防范措施的前提下，本项目对周边环境不会造成明显不良影响。

因此，从环境保护角度分析，本项目可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	二氧化硫	0.210t/a	/	/	0.166t/a	0.210t/a	0.166t/a	-0.044t/a
	氮氧化物	1.253t/a	/	/	0.990t/a	1.253t/a	0.990t/a	-0.263t/a
	颗粒物	0.070t/a	/	/	0.053t/a	0.070t/a	0.053t/a	-0.017t/a
	有组织 VOCs	0.2568t/a	/	/	0.187t/a	0.2568t/a	0.187t/a	-0.0698t/a
	无组织 VOCs	38.179t/a	/	/	0.918t/a	38.179t/a	0.918t/a	-37.261t/a
废水	COD	0.5094t/a	/	/	0.441t/a	0.5094t/a	0.441t/a	-0.0684t/a
	氨氮	0.018t/a	/	/	0	0	0.018t/a	0
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	罐底油泥	7.55t/a	/	/	3.78t/a	7.55t/a	3.78t/a	-3.77t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附件一 环评委托书

燕山分公司老旧储罐更新项目 环境影响评价委托书

北京飞燕石化环保科技有限公司：

中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司拟实施燕山分公司老旧储罐更新项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，为做好该项目环境保护管理，减少建设项目对环境的影响，特委托贵公司开展燕山分公司老旧储罐更新项目环境影响评价工作。

委托单位：中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司

2025年12月30日

附件二 现状监测报告



CT-ZLJL-35-13-A/1



检 测 报 告

2025120827

样 品 类 别	地下水、土壤、环境空气、噪声
委 托 单 位	北京飞燕石化环保科技发展有限公司
项 目 名 称	燕山分公司转型高质量发展项目、 老旧储罐更新项目



编 制 齐明
审 核 王健
批 准 王健
签发日期 2021年3月27日

北京诚天检测技术服务有限公司





声明

一、检测报告封皮及骑缝同时加盖本公司“检验检测专用章”方为有效。

二、检测报告如有涂改、增删、拆装等视为无效。

三、委托人对检测报告内容若有异议，应于收到报告之日起15天内向本公司提出，逾期视为接受。

四、送检样品的样品信息由委托方提供，本公司仅对来样所检项目的检测结果负责。

五、未经本公司书面同意，不得复制（全文复制除外）检测报告。

六、未加盖资质认定  标志的检测报告，仅用于内部参考，不具有对社会的证明作用。

七、本公司不对报告中委托方或委托方指定的其他机构提供的信息负责。

八、未经本公司书面同意，任何单位和个人不得以本公司名义或检测报告内容进行广告宣传活动。

北京诚天检测技术服务有限公司

地址：北京市北京经济技术开发区科创十三街12号院1号楼2层

邮编：100176

电话：010-87227377



CT-ZLJL-35-13-A/1

检测报告

报告编号: 2025120827

2.3 环境空气

采样位置	羊耳峪生活区							
气象参数	采样时间	2026.01.05	2026.01.06	2026.01.07	2026.01.08	2026.01.09	2026.01.10	2026.01.11
平均温度 (℃)	02:00-03:00	-6.6	-7.0	-5.9	-6.9	-5.7	-8.1	-5.8
	08:00-09:00	-1.0	-1.2	-1.4	-1.4	0.4	-2.0	-1.5
	14:00-15:00	2.8	3.5	3.2	3.6	5.5	0.6	3.3
	20:00-21:00	-2.6	-3.8	-2.2	-2.2	-3.1	-4.8	-2.4
大气压 (kPa)	02:00-03:00	102.8	102.9	102.9	103.3	103.0	103.0	102.9
	08:00-09:00	103.2	103.2	103.2	103.5	103.1	103.4	103.2
	14:00-15:00	102.9	102.9	103.0	103.1	102.9	103.0	103.0
	20:00-21:00	102.6	103.0	102.9	103.2	102.9	103.1	102.9
平均风速 (m/s)	02:00-03:00	0.9	1.0	1.1	1.3	1.3	1.5	1.3
	08:00-09:00	1.0	0.8	1.0	1.5	1.1	1.5	1.2
	14:00-15:00	1.1	1.1	0.8	1.4	1.0	1.6	1.2
	20:00-21:00	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.5	1.3
检测项目	检测结果							
非甲烷总烃 (mg/m ³)	02:00-03:00	0.69	0.85	0.80	0.75	0.83	0.78	0.78
	08:00-09:00	0.72	0.62	0.75	0.80	0.73	0.69	0.77
	14:00-15:00	0.66	0.70	0.79	0.67	0.81	0.70	0.89
	20:00-21:00	0.79	0.88	0.76	0.71	0.85	0.61	0.61
苯(mg/m ³)	02:00-03:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	20:00-21:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³

北京诚天检测技术服务有限公司

邮编: 100176

电话: 010-87227377

地址: 北京市北京经济技术开发区科创十三街12号院1号楼2层

第 15 页 共 25 页



CT-ZLJL-35-13-A/1

检测报告

报告编号: 2025120827

甲苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	20:00-21:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
二甲苯 (mg/m ³)	02:00-03:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	08:00-09:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	14:00-15:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
	20:00-21:00	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³
甲醇 (mg/m ³)	02:00-03:00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	08:00-09:00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	14:00-15:00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	20:00-21:00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
备注: “<”表示低于检出限。								

~~~~~以下空白~~~~~

北京诚天检测技术服务有限公司

邮编: 100176

电话: 010-87227377

地址: 北京市北京经济技术开发区科创十三街12号院1号楼2层

第 16 页 共 25 页



CT-ZLJL-35-13-A/1

## 检测报告

报告编号: 2025120827

| 采样位置                                   | 羊耳峪生活区      |            |            |            |            |            |            |            |
|----------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 气象参数                                   | 采样时间        | 2026.01.05 | 2026.01.06 | 2026.01.07 | 2026.01.08 | 2026.01.09 | 2026.01.10 | 2026.01.11 |
| 平均温度<br>(°C)                           | 08:02-08:52 | -0.8       | -1.2       | -1.4       | -1.7       | 0.6        | -2.2       | -1.5       |
|                                        | 09:04-09:54 | 0.8        | -0.4       | 0.7        | -0.6       | 1.0        | -1.6       | 0.8        |
|                                        | 10:05-10:55 | 1.3        | 0.8        | 1.2        | 1.8        | 1.4        | -1.1       | 1.3        |
|                                        | 11:07-11:57 | 1.6        | 1.4        | 1.8        | 2.4        | 2.1        | -0.7       | 1.7        |
|                                        | 12:10-13:00 | 2.1        | 2.2        | 2.2        | 2.9        | 4.0        | -0.2       | 2.4        |
|                                        | 13:12-14:02 | 3.2        | 2.8        | 2.6        | 3.3        | 5.3        | 0.2        | 2.8        |
|                                        | 14:15-15:05 | 3.9        | 3.5        | 3.2        | 3.6        | 5.6        | 0.5        | 3.5        |
|                                        | 15:17-16:07 | 4.4        | 3.9        | 3.8        | 3.1        | 4.7        | 0.4        | 3.9        |
| 大气压<br>(kPa)                           | 08:02-08:52 | 103.2      | 103.2      | 103.2      | 103.2      | 103.1      | 103.4      | 103.2      |
|                                        | 09:04-09:54 | 103.2      | 103.3      | 103.3      | 103.3      | 103.2      | 103.4      | 103.3      |
|                                        | 10:05-10:55 | 103.1      | 103.3      | 103.3      | 103.4      | 103.2      | 103.5      | 103.3      |
|                                        | 11:07-11:57 | 103.1      | 103.2      | 103.2      | 103.4      | 103.1      | 103.4      | 103.2      |
|                                        | 12:10-13:00 | 103.0      | 103.2      | 103.2      | 103.3      | 103.0      | 103.3      | 103.1      |
|                                        | 13:12-14:02 | 103.0      | 103.0      | 103.1      | 103.2      | 102.9      | 103.2      | 103.0      |
|                                        | 14:15-15:05 | 102.9      | 102.9      | 103.0      | 103.1      | 102.9      | 103.0      | 103.0      |
|                                        | 15:17-16:07 | 102.9      | 102.8      | 103.0      | 102.9      | 102.8      | 102.9      | 102.9      |
| 平均风速<br>(m/s)                          | 08:02-08:52 | 1.0        | 0.8        | 1.1        | 1.6        | 1.1        | 1.6        | 1.2        |
|                                        | 09:04-09:54 | 1.0        | 1.0        | 1.1        | 1.5        | 1.2        | 1.5        | 1.2        |
|                                        | 10:05-10:55 | 1.1        | 1.0        | 1.0        | 1.5        | 1.1        | 1.4        | 1.2        |
|                                        | 11:07-11:57 | 1.1        | 1.1        | 1.0        | 1.4        | 1.2        | 1.5        | 1.2        |
|                                        | 12:10-13:00 | 1.0        | 1.0        | 0.9        | 1.5        | 1.0        | 1.6        | 1.1        |
|                                        | 13:12-14:02 | 1.0        | 0.9        | 1.0        | 1.5        | 1.1        | 1.5        | 1.2        |
|                                        | 14:15-15:05 | 1.1        | 1.0        | 0.8        | 1.4        | 1.0        | 1.6        | 1.2        |
|                                        | 15:17-16:07 | 1.1        | 1.1        | 1.0        | 1.4        | 1.0        | 1.5        | 1.3        |
| 检测项目                                   | 检测结果        |            |            |            |            |            |            |            |
| 挥发性有机物<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 08:02-08:52 | 89.2       | 34.5       | 178        | 11.0       | 77.8       | 21.5       | 11.4       |
|                                        | 09:04-09:54 | 154        | 37.4       | 147        | 13.0       | 11.3       | 25.3       | 10.7       |
|                                        | 10:05-10:55 | 82.2       | 26.5       | 170        | 10.4       | 14.4       | 14.2       | 11.3       |
|                                        | 11:07-11:57 | 84.7       | 35.9       | 296        | 18.8       | 12.3       | 17.1       | 18.8       |
|                                        | 12:10-13:00 | 68.9       | 201        | 237        | 33.2       | 12.0       | 15.8       | 18.9       |
|                                        | 13:12-14:02 | 85.5       | 26.1       | 347        | 39.2       | 8.3        | 27.6       | 17.5       |
|                                        | 14:15-15:05 | 80.2       | 26.9       | 183        | 20.0       | 17.8       | 17.9       | 21.1       |
|                                        | 15:17-16:07 | 74.7       | 22.3       | 166        | 12.1       | 9.3        | 14.2       | 20.3       |

北京诚天检测技术服务有限公司

邮编: 100176

电话: 010-87227377

地址: 北京市北京经济技术开发区科创十三街12号院1号楼2层

第 17 页 共 25 页



CT-ZLJL-35-13-A/1

## 检测报告

报告编号: 2025120827

## 2.4 噪声

| 天气状况      | 晴                |                              |     |
|-----------|------------------|------------------------------|-----|
| 最大风速(m/s) | 1.2              |                              |     |
| 监测点位      | 监测日期             | 检测结果 L <sub>eq</sub> [dB(A)] |     |
|           |                  | 测量时段                         | 结果值 |
| 1#        | 2026.01.05-01.06 | 07:05-07:25                  | 56  |
|           |                  | 22:01-22:21                  | 45  |
| 2#        |                  | 17:00-17:20                  | 56  |
|           |                  | 22:30-22:50                  | 46  |
| 3#        |                  | 07:31-07:51                  | 53  |
|           |                  | 23:24-23:44                  | 45  |
| 4#        |                  | 17:28-17:48                  | 53  |
|           |                  | 22:56-23:16                  | 47  |
| 5#        |                  | 17:56-18:16                  | 55  |
|           |                  | 23:50-次日 00:10               | 49  |
| 6#        |                  | 18:22-18:42                  | 55  |
|           |                  | 次日 00:16-00:36               | 48  |
| 7#        |                  | 18:47-19:07                  | 54  |
|           |                  | 次日 00:41-01:01               | 48  |
| 8#        |                  | 19:13-19:33                  | 55  |
|           |                  | 次日 01:08-01:28               | 45  |
| 9#        |                  | 19:38-19:58                  | 49  |
|           |                  | 次日 01:33-01:53               | 50  |
| 10#       |                  | 21:12-21:32                  | 48  |
|           |                  | 次日 03:06-03:26               | 49  |

北京诚天检测技术服务有限公司

邮编: 100176

电话: 010-87227377

地址: 北京市北京经济技术开发区科创十三街12号院1号楼2层

第 18 页 共 25 页



CT-ZLJL-35-13-A/1

## 检测报告

报告编号: 2025120827

| 天气状况      | 晴                |                       |     |
|-----------|------------------|-----------------------|-----|
| 最大风速(m/s) | 1.2              |                       |     |
| 监测点位      | 监测日期             | 检测结果 $L_{eq}$ [dB(A)] |     |
|           |                  | 测量时段                  | 结果值 |
| 1#        | 2026.01.06-01.07 | 07:02-07:22           | 53  |
|           |                  | 22:00-22:20           | 48  |
| 2#        |                  | 07:34-07:54           | 52  |
|           |                  | 22:30-22:50           | 50  |
| 3#        |                  | 17:01-17:21           | 51  |
|           |                  | 22:55-23:15           | 44  |
| 4#        |                  | 17:28-17:48           | 53  |
|           |                  | 23:23-23:43           | 47  |
| 5#        |                  | 17:55-18:15           | 53  |
|           |                  | 23:49-次日 00:09        | 47  |
| 6#        |                  | 18:21-18:41           | 53  |
|           |                  | 次日 00:15-00:35        | 47  |
| 7#        |                  | 18:48-19:08           | 50  |
|           |                  | 次日 00:40-01:00        | 47  |
| 8#        |                  | 19:15-19:35           | 54  |
|           |                  | 次日 01:07-01:27        | 50  |
| 9#        |                  | 21:05-21:25           | 53  |
|           |                  | 次日 01:32-01:52        | 47  |
| 10#       |                  | 21:30-21:50           | 51  |
|           |                  | 次日 03:07-03:27        | 49  |

北京诚天检测技术服务有限公司

邮编: 100176

电话: 010-87227377

地址: 北京市北京经济技术开发区科创十三街12号院1号楼2层

第 19 页 共 25 页



CT-ZLJL-35-13-A/1

# 检测报告

报告编号: 2025120827

| 天气状况      | 晴                |                              |     |
|-----------|------------------|------------------------------|-----|
| 最大风速(m/s) | 1.1              |                              |     |
| 监测点位      | 监测日期             | 检测结果 L <sub>eq</sub> [dB(A)] |     |
|           |                  | 测量时段                         | 结果值 |
| 1#        | 2026.01.07-01.08 | 06:57-07:17                  | 57  |
|           |                  | 22:00-22:20                  | 46  |
| 2#        |                  | 07:23-07:43                  | 53  |
|           |                  | 22:28-22:48                  | 45  |
| 3#        |                  | 17:01-17:21                  | 54  |
|           |                  | 22:53-23:13                  | 44  |
| 4#        |                  | 17:29-17:49                  | 54  |
|           |                  | 23:20-23:40                  | 44  |
| 5#        |                  | 17:57-18:17                  | 54  |
|           |                  | 23:46-次日 00:06               | 44  |
| 6#        |                  | 18:21-18:41                  | 53  |
|           |                  | 次日 00:11-00:31               | 44  |
| 7#        |                  | 18:46-19:06                  | 51  |
|           |                  | 次日 00:37-00:57               | 46  |
| 8#        |                  | 19:12-19:32                  | 51  |
|           |                  | 次日 01:03-01:23               | 50  |
| 9#        |                  | 19:37-19:57                  | 52  |
|           |                  | 次日 01:28-01:48               | 46  |
| 10#       |                  | 21:10-21:30                  | 51  |
|           |                  | 次日 03:07-03:27               | 47  |

北京诚天检测技术服务有限公司      邮编: 100176      电话: 010-87227377  
地址: 北京市北京经济技术开发区科创十三街 12 号院 1 号楼 2 层

## 检测报告

报告编号: 2025120827

|      |              |                                                                                                                                       |                                                    |                                           |
|------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 环境空气 | 环境参数         | 综合大气采样器<br>E-2-238;<br>空盒气压表<br>E-2-378;<br>手持式温湿度计<br>E-2-122; 手持式<br>风速风向仪<br>E-2-248; 真空采<br>样箱 E-2-314; 便<br>携式低流量采样<br>器 E-2-193 | 大气污染物无组织排放监测技术导则<br>HJ/T55-2000                    | /                                         |
|      | 挥发性有机物       | 气相色谱-质谱仪<br>E-1-053                                                                                                                   | 环境空气挥发性有机物的测定吸附管采<br>样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ<br>644-2013 | /                                         |
|      | 非甲烷<br>总烃    | 气相色谱仪<br>E-1-023                                                                                                                      | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测<br>定 直接进样-气相色谱法<br>HJ 604-2017  | 0.07<br>mg/m <sup>3</sup>                 |
|      | 苯/甲苯/二甲<br>苯 | 气相色谱仪<br>E-1-064                                                                                                                      | 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/<br>二硫化碳解吸-气相色谱法<br>HJ 584-2010  | 1.5×10 <sup>-3</sup><br>mg/m <sup>3</sup> |
|      | 甲醇           | 气相色谱仪<br>E-1-023                                                                                                                      | 固定污染源排气中甲醇的测定 气相色<br>谱法 HJ/T 33-1999               | 0.5<br>mg/m <sup>3</sup>                  |
| 噪声   | 环境噪声         | 多功能声级计<br>E-2-202; 声校准<br>器 E-2-076; 风向<br>风速仪 E-2-248                                                                                | 声环境质量标准<br>GB 3096-2008                            | /                                         |

附表 分包情况一览表

|           |          |                                             |
|-----------|----------|---------------------------------------------|
| 承包方<br>信息 | 分包检测项目   | *分包项目                                       |
|           | 机构名称     | 北京奥达清环境检测有限公司                               |
|           | CMA 证书编号 | 240120340765                                |
|           | 地址       | 北京市北京经济技术开发区凉水河二街 8 号院 3 号楼 6 层 601、<br>602 |
|           | 报告编号     | 2602WT0675                                  |

报告结束

北京诚天检测技术服务有限公司

邮编: 100176

电话: 010-87227377

地址: 北京市北京经济技术开发区科创十三街 12 号院 1 号楼 2 层

第 25 页 共 25 页

北京市房山区  
行政区划现状图

比例尺 1:250000

图例

- 区政府驻地
- 国界
- 省界
- 市界
- 县界
- 乡界

本项目

附图二 项目总平面布置图



# 环境风险专项评价

项目名称：北京燕山分公司老旧储罐更新项目

建设单位：中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司

编制日期：二〇二六年五月

编制单位：北京飞燕石化环保科技发展有限公司

## 1 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求,对本项目进行环境风险评价,通过对风险识别、分析和后果预测,提出本项目的风险防范措施和应急预案,为项目建设提供技术决策依据,促进工程建设,把环境风险尽可能降低。

### 1.1 总则

#### 1.1.1 评价目的

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,分析建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件,引起有毒有害易燃易爆物质的泄漏所造成的环境影响及其损害程度,提出合理可行的防范、应急和减缓措施。

本项目涉及到的物料具有易燃易爆、有毒有害的特性,一旦发生火灾爆炸以及毒物泄漏事故,会对环境和人体健康造成危害。本次环境风险评价按照风险评价导则的相关要求,采用对项目风险识别、风险事故情形分析和风险影响预测等方法进行环境风险评价,提出减少风险的事故应急措施及应急预案,为工程设计和环境管理提供资料和依据,以达到降低危险,减少公害的目的。

#### 1.1.2 风险评价工作内容

本项目为改建项目,环境风险评价包括以下内容:

1) 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别包括生产设施和危险物质的识别,有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。

2) 科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、运营等过程中生产设施发生火灾、爆炸,危险物质发生泄漏等事故,并充分考虑伴生/次生的危险物质等,从大气、地表水、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。

3) 提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论,有针对性地提出环境风险防范和应急措施,并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

## 1.2 现有工程环境风险回顾性评价

### 1.2.1 现有工程概况

燕山石化公司下设炼油厂、合成橡胶厂、烯烃厂、合成树脂厂、化学品厂、有机化工厂、储运厂、热电厂、高科技术有限责任公司、东方石化公司、保定石化公司、检验计量中心、物资装备中心、消防中心（应急救援中心）、行政事务中心（离退休人员管理中心）、党校（教育培训中心），共 16 家二级单位。现有主要生产装置情况：炼油厂 31 套生产装置、合成橡胶厂 13 套生产装置、烯烃厂 6 套生产装置和 1 套中试装置、合成树脂厂 8 套生产装置、化学品厂 6 套生产装置、有机化工厂 3 套生产装置，其中 1#常减压蒸馏装置、C5 异构分离装置、酮苯脱蜡装置、糠醛精制装置、石蜡加氢装置、汽油加氢异构化装置、固体酸烷基化装置、聚苯乙烯装置、9 万吨丁基橡胶装置、乙丙橡胶(ERP) 中试装置、稀土异戊橡胶装置等长期停工，东方石化公司、保定石化公司已全面停产。

燕山石化现有装置基本情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 燕山石化公司生产装置及规模一览表

| 所属<br>厂区 | 序号 | 装置名称         | 设计能力(万 t/a)             | 备注                 |
|----------|----|--------------|-------------------------|--------------------|
| 炼油<br>厂  | 1  | 1#常减压蒸馏      | 250                     | 已退出生产，作为实验基地       |
|          | 2  | 2#常减压蒸馏      | 300                     | 关停                 |
|          | 3  | 4#常减压蒸馏      | 500                     |                    |
|          | 4  | 2#催化裂化       | 80                      |                    |
|          | 5  | 3#催化裂化       | 200                     |                    |
|          | 6  | 气体分馏         | 60                      |                    |
|          | 7  | 糠醛精制         | 67.2                    | 2003 年技术改造，停用      |
|          | 8  | 石蜡成型         | 10                      | 不在炼油厂厂内，位于储运部厂内，停用 |
|          | 9  | 1#连续重整       | 80                      | 2008 年扩容改造         |
|          | 10 | 中压加氢         | 120                     | 2000 年技术改造         |
|          | 11 | 2#柴油加氢（蜡油加氢） | 260（185）                | 2016 年技术改造         |
|          | 12 | 航煤加氢         | 140                     |                    |
|          | 13 | 1#催化汽油吸附脱硫   | 120                     |                    |
|          | 14 | 高压加氢裂化       | 200                     |                    |
|          | 15 | 延迟焦化         | 140                     |                    |
|          | 16 | 干气提浓         | 30000Nm <sup>3</sup> /h |                    |
|          | 17 | 烷基化          | 6                       | 2005 年             |
|          | 18 | 第二套三废联合      | 制硫 6                    |                    |

1 环境风险评价

|       |    |               |                        |                                        |
|-------|----|---------------|------------------------|----------------------------------------|
|       | 19 | 1#制氢          | 2 万 Nm <sup>3</sup> /h |                                        |
|       | 20 | 2#制氢          | 5 万 Nm <sup>3</sup> /h |                                        |
|       | 21 | 饱和气回收         | 20                     |                                        |
|       | 22 | 碳五正异构分离       | 30                     | 停用                                     |
|       | 23 | 固体酸烷基化        | 0.01                   | 试验装置                                   |
|       | 24 | 丙烷脱沥青         | 70                     | 1994、2002 年、2012 年、<br>2016 年先后改造，正在拆除 |
|       | 25 | 1#柴油加氢        | 120                    |                                        |
|       | 26 | 润滑油加氢         | 45                     |                                        |
|       | 27 | 2#催化汽油吸附脱硫    | 120                    |                                        |
|       | 28 | 膜分离           | 2 万 Nm <sup>3</sup> /h |                                        |
|       | 29 | 第三套三废联合       | 6.5                    |                                        |
|       | 30 | 2#连续重整        | 100                    |                                        |
|       | 31 | 蓝翠鸟资源综合利用项目   | 4.8                    |                                        |
| 合成橡胶厂 | 1  | DMF 抽提丁二烯装置   | 7.5                    | 关停                                     |
|       | 2  | 乙腈抽提丁二烯装置     | 6.5                    | 关停                                     |
|       | 3  | 镍系顺丁橡胶装置      | 12                     |                                        |
|       | 4  | 丁苯橡胶装置        | 9                      |                                        |
|       | 5  | 4.5 万吨丁基橡胶装置  | 4.5                    |                                        |
|       | 6  | 1#异丁烯装置       | 5.6                    |                                        |
|       | 7  | MTBE 装置       | 15                     |                                        |
|       | 8  | 溴化丁基橡胶装置      | 3                      |                                        |
|       | 9  | 9 万吨丁基橡胶装置    | 9                      | 未运行                                    |
|       | 10 | 2#异丁烯装置       | 10                     | 未运行                                    |
|       | 11 | 稀土/镍系柔性顺丁橡胶装置 | 3                      |                                        |
|       | 12 | 异戊橡胶装置        | 3                      | 未运行                                    |
|       | 13 | 丁烯 1 装置       | 1.5                    |                                        |
| 烯烃厂   | 1  | 乙烯装置          | 71                     |                                        |
|       | 2  | 碳五分离装置        | 15                     |                                        |
|       | 3  | 乙二醇装置         | 8                      | 关停                                     |
|       | 4  | 制苯装置          | 20.6                   |                                        |
|       | 5  | 苯乙烯装置         | 6                      | 关停                                     |
|       | 6  | 碳八抽提苯乙烯装置     | 2.7                    |                                        |
|       | 7  | S-MTO 中试装置    | 100 吨/天                | 停用                                     |
|       | 8  | 聚苯乙烯装置        | /                      | 关停                                     |
| 合成树脂厂 | 1  | 一聚装置          | 12                     |                                        |
|       | 2  | 二聚装置          | 4                      |                                        |
|       | 3  | 三聚装置          | 280000                 |                                        |
|       | 4  | 低压装置          | 14                     |                                        |

## 1 环境风险评价

|               |   |           |       |    |
|---------------|---|-----------|-------|----|
|               | 5 | 高压装置      | 18    | 关停 |
|               | 6 | 二高压装置     | 20    |    |
|               | 7 | 熔喷布装置     | 1.62  | 关停 |
|               | 8 | XLPE 装置   | 2.5   |    |
| 化学<br>品厂      | 1 | 1#苯酚丙酮装置  | 16    | 关停 |
|               | 2 | 2#苯酚丙酮装置  | 8     | 关停 |
|               | 3 | 间二甲苯装置    | 8     |    |
|               | 4 | 间苯二甲酸装置   | 5     |    |
|               | 5 | 1-己烯装置    | 5.16  |    |
|               | 6 | 氢气新能源装置   | 0.144 |    |
| 有机<br>化工<br>厂 | 1 | VAC 装置    | 18    |    |
|               | 2 | VAE 装置    | 10    |    |
|               | 3 | EVA 装置    | 4     |    |
| 高科<br>公司      | 1 | 纳滤/反渗透膜装置 | 4 万支  |    |

### 1.2.2 风险识别

本项目主要为储运老旧储罐更新，因此本次现有风险识别回顾性分析主要以储运厂为主。

#### 1.2.2.1 物质风险识别

按照《企业突发环境事件风险分级方法》，燕山分公司对涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行了危险性识别和综合评价。储运厂涉及的环境风险物质见表 1.2-2。

表 1.2-2 燕山分公司储运厂涉及介质情况表

| 序号 | 二级单位 | 主要涉及介质   |                                                                                                                              |
|----|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 储运厂  | 大气环境风险物质 | 油类物质（原油、蜡油、汽油、柴油、航煤、热渣油、热蜡油、重污油油浆、渣油、油浆、石脑油、重整汽油、裂解汽油、重污油、轻污油）、丙烯、丁烯、苯、甲苯、庚烷、己烷、甲烷（瓦斯气、液化气）、间戊二烯、双环戊二烯、DMF、丙酮、苯酚、含硫污水（硫化氢、氨） |
| 2  |      | 水环境风险物质  | 油类物质（原油、蜡油、汽油、柴油、航煤、热渣油、热蜡油、重污油油浆、渣油、油浆、石脑油、重整汽油、裂解汽油、重污油、轻污油）、苯、甲苯、庚烷、己烷、液氨、含硫污水（硫化氢、氨）                                     |

## 1.2.2.2 生产系统风险识别

储运厂储罐设施风险识别见下表。

表 1.2-3 燕山石化公司储运厂储罐风险识别

| 单元             | 罐区名称            | 介质     | 罐型      | 容积 (m <sup>3</sup> ) × 个数 | 风险类别     |
|----------------|-----------------|--------|---------|---------------------------|----------|
| 原油<br>储罐       | 沥青罐区            | 原油     | 内浮顶     | 2000×2                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 新原油罐区           | 原油     | 外浮顶     | 20000×5                   | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 牛口峪罐区           | 原油     | 外浮顶     | 100000×4                  | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 牛口峪罐区           | 原油     | 内浮顶     | 2000×1                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
| 中间<br>物料<br>储罐 | 洗槽罐区            | 污油     | 内浮顶     | 300×1                     | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 洗槽罐区            | 污油     | 拱顶      | 200×1                     | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 回收罐区            | 汽油     | 内浮顶     | 500×2                     | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 重油罐区            | 渣油     | 拱顶      | 10000×3                   | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 重油罐区            | 渣油     | 拱顶      | 5000×3                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 重油罐区            | 渣油     | 拱顶      | 3000×3                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 重油罐区            | 油浆     | 拱顶      | 2000×1                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 重油罐区            | 轻污油    | 内浮顶     | 1000×2                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 重油罐区            | 重污油    | 拱顶      | 500×2                     | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 加氢尾油罐区          | 加氢尾油   | 外浮顶     | 10000×6                   | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 03 单元           | 苯      | 内浮顶     | 2000×4                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 04 单元           | C6-C9  | 内浮顶     | 1000×8                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 05 单元           | 萘馏分    | 内浮顶     | 700×6                     | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 06 单元           | 间二甲苯   | 内浮顶     | 1000×3                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 02 单元 (201-204) | 重 C9   | 外浮顶     | 3000×2/1000×2             | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 废碱罐区            | 废碱     | 拱顶      | 2000×3                    | 泄漏       |
|                | 1203/1204 罐区    | C7/C8  | 内浮顶     | 2000×2                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 713/714 罐区      | C6-C7  | 内浮顶     | 2000×2                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 1201/1202 罐区    | C6-C7  | 内浮顶     | 2000×2                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 石脑油罐区           | 石脑油    | 内浮顶     | 10000×4/20000×2           | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 裂解汽油罐区          | 裂解汽油   | 外浮顶/内浮顶 | 3000×4                    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 07 单元           | 液化气/丙烯 | 球罐      | 2000×4/400×1              | 泄漏       |
|                | 液化气罐区           | 液化气    | 卧罐      | 300×4                     | 泄漏       |
|                | C5 罐区           | C5     | 球罐      | 400×2/1000×1              | 火灾、爆炸、泄漏 |
|                | 715/716 罐区      | 丙烯     | 球罐      | 1000×2                    | 泄漏       |
|                | 轻石脑油罐区          | 轻石脑油   | 立式容器    | 354.4×2                   | 火灾、爆炸、泄漏 |

## 1 环境风险评价

|          |              |           |         |                              |          |
|----------|--------------|-----------|---------|------------------------------|----------|
|          | 728 罐区       | C5        | 球罐      | 2000×1                       | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 丁烯-1 罐区      | 丁烯-1      | 球罐      | 974.3×1/407×1                | 泄漏       |
|          | 西丙烯罐区        | 丙烯        | 球罐      | 1000×8                       | 泄漏       |
|          | 间戊二烯罐区       | 间戊二烯      | 球罐      | 1000×2                       | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 双环戊二烯、DMF 罐区 | 双环戊二烯、DMF | 内浮顶、拱顶  | 1000×2/250×2                 | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 混合二甲苯罐区      | 混合二甲苯     | 内浮顶     | 1000×3/500×2                 | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 1-己烯罐区       | 1-己烯      | 内浮顶     | 1000×4                       | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 东流水石脑油罐区     | 石脑油       | 内浮顶     | 10000×2                      | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 异戊二烯罐区       | 异戊二烯      | 球罐      | 1000×2                       | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 苯酚罐区         | 苯酚        | 拱顶      | 1200×3/3000×2                | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 丙酮罐区         | 丙酮        | 内浮顶     | 500×2/100×2/2000×2/1000×1    | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 凤凰亭罐区        | 液化气       | 球罐      | 400×7                        | 泄漏       |
|          | 联合罐区         | 石脑油       | 内浮顶     | 5000×13                      | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 冷料罐区         | 油浆        | 拱顶      | 2000×2/5000×4                | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 烷基化罐区        | C4        | 球罐      | 200×4/400×8                  | 泄漏       |
|          | 气分罐区         | 液化气       | 球罐      | 2000×6                       | 泄漏       |
|          | 航煤罐区         | 航煤        | 内浮顶     | 3000×6/10000×2               | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 航汽罐区         | 航汽        | 内浮顶     | 1000×4                       | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 老原油罐区        | 航煤        | 内浮顶/外浮顶 | 10000×2/20000×3              | 火灾、爆炸、泄漏 |
| 成品<br>储罐 | 沥青罐区         | 沥青        | 拱顶      | 3000×1/1000×1                | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 回收罐区         | 航煤        | 内浮顶     | 200×1                        | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 液碱罐区         | 液碱        | 拱顶      | 500×3/400×1                  | 泄漏       |
|          | 硫酸罐区         | 硫酸        | 拱顶      | 400×1/500×1                  | 泄漏       |
|          | 汽油罐区         | 汽油        | 内浮顶/外浮顶 | 1000×2/2000×2/3000×8/5000×17 | 火灾、爆炸、泄漏 |
|          | 柴油罐区         | 柴油        | 内浮顶     | 3000×4/5000×13               | 火灾、爆炸、泄漏 |

### 1.2.3 现有工程历年事故调查

燕山分公司近三年未发生重大环境污染事故。

### 1.2.4 现有工程环境风险防范措施与应急措施情况

#### 1.2.4.1 大气环境风险防控措施

##### 1) 事故废气入火炬系统

当某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进

料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部排入火炬系统，以保护人身和设备安全。火炬的设置在一定程度上可避免事故产生的废气直排大气而产生污染。

## 2) 自控系统

装置工艺单元的操作监视、控制、管理和联锁停车通过设置在中央控制室和现场机柜室内的分散控制系统（DCS）及其子系统实现，该 DCS 系统融合了先进的现场总线技术和 OPC 接口技术，实现集中控制、平稳操作、安全生产、统一管理。装置中的重要工艺参数均集中在控制室 DCS 中指示、自动调节及趋势记录，并对一些重要的操作参数设置越限报警，以确保装置安全平稳操作。

在储运系统采用了 DCS 控制系统，对储罐的液位、温度、压力、动态等进行实时监控，对机泵、阀门的运行状态进行显示，对可燃、有毒气体报警进行监控。储罐设置温度、液位测量和高、低液位报警及高液位联锁。

### 1.2.4.2 水环境风险防控措施

燕山分公司建立了完善的事故废水三级应急防控体系，具体如下：

#### 1) 一级防控措施（源头控制分流）

装置和罐区设置围堰及防火堤，防止泄漏物料扩散；围堰及防火堤分设含油水、废水及雨水等排放系统及闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。

装置区和罐区分别设置围堰及防火堤，围堰高度不低于 150mm，防火堤内的有效容积不小于罐组内最大储罐的容积。事故状态下，事故污水及消防水首先经围堰、防火堤收集，防止轻微事故泄漏和污染雨水造成的环境污染。

围堰及防火堤分设污水与清净雨水切换阀门，正常及事故情况下实施分流排放控制。发生事故时，关闭事故装置/罐组雨水外排阀门，事故水首先收集在装置区围堰/罐区防火堤内，引入装置及罐组对应含油污水池，用泵提升送至污水处理设施。

#### 2) 二级防控措施

事故状态下，当装置围堰或罐区防火堤内容积不能满足储存要求时（如围堰内事故水即将满溢，防火堤内事故水液位超过三分之二且持续升高），打开事故装置/防火堤外雨水阀，事故水溢流至雨水管网，利用雨水系统容纳部分事故污水，通过闸板进行截流、导流，并利用转输设施将事故污水引入有相应流程可达的作业部级、厂级事故水储存、转输设施，随后根据事故废水性质进污水处理场相关流程处置。

燕山石化西厂区（炼油厂、合成橡胶厂、储运厂西区）设置的防控措施是在燕山威立雅西区污水厂设置有 1 个 20000m<sup>3</sup> 事故水罐、1 个 7000m<sup>3</sup> 事故水罐及 2 个容积分别为 2000m<sup>3</sup> 和 5000m<sup>3</sup> 污水池，另外在储运厂轻油罐区内建有 1 个容积约为 12000m<sup>3</sup> 的应急水池。

燕山石化东厂区（烯烃厂、合成树脂厂、化学品厂、有机化工厂、储运厂）在有机化工厂区域东南角设置有容积 8000m<sup>3</sup> 的风险事故池，可以接纳来自原化二区域事故污水；另外，已完成对威立雅东区污水厂的利旧改造，利用威立雅东区污水厂的 3 个曝气池（总容积共 10500m<sup>3</sup>）和 2 个二沉池（总容积共 10000m<sup>3</sup>），作为应急状态下污水收集池（共约 20500m<sup>3</sup>），目前实际有效容积约为 17000m<sup>3</sup>，通过污水泵的转输，可以将东区事故水统一收集起来，进行后续处理。

应急事故池、事故罐均与外部水体隔离，事故污水均通过泵提升进入污水处理场处理，事故水收纳能力可以服务相关厂区生产区域，能够防止较大事故泄漏物料和消防废水造成的区域性环境污染。

### 3) 三级防控措施

如果事故污水突破燕山石化西厂区（炼油厂、合成橡胶厂、储运厂）装置围堰或储罐防火堤进入雨排系统，该部分废水会汇入厂雨排系统流向周口店河排放口，启动厂级预案，启用周口店河拦河坝，将事故污水截至雨排沟内，然后利用 DN600 管线，将事故污水送至西区污水处理场进行处理。

如果事故污水突破燕山石化东厂区（烯烃厂、合成树脂厂、化学品厂、有机化工厂、储运厂）装置围堰或储罐防火堤进入雨排系统，事故污水汇流入化一西排进入东沙河，则关闭东沙河北庄拦河坝的截水闸，同时启动污提泵，将事故污水调入新东干线，送往燕山威立雅水务公司牛口峪水净化车间。

如果发生重大事故，事故污水量突破厂级围控能力范围，随西区雨排系统溢流出厂，该部分事故污水会沿河道流向周口店河排放口，此时启动厂级预案，启用周口店河 5 级拦河坝，将事故污水截至雨排河道内，周口店河道闸板关闭后，可做事故水储存用，封堵河道的容纳能力约为 10000m<sup>3</sup>，同时利用管线调入西区污水事故罐或储运厂轻油罐区应急池，残余污水利用临时水泵转输至污水处理场处理。

如果事故污水量突破厂级围控能力范围，随东区雨排系统溢流出厂。下游水体沿途受纳事故污水，金燕湖、丁家洼水库均有一定的承载能力。

东区合成树脂厂、化学品厂两套苯酚装置、有机厂等单位生产装置和储运系统事故

溢流污水通过东沙河上游提升泵站和东沙河北庄提升泵站提升调入牛口峪污水处理系统；烯烃厂、合成树脂厂聚乙烯装置、化学品厂 1-己烯装置、间二甲苯装置和间苯二甲酸装置以及储运厂东区事故溢流污水通过已经完成的化一东排、南排改排系统，转到化一西排后，由东沙河北庄提升泵站提升调入到牛口峪污水处理系统。在特别重大水体风险事故情况下，污水还可以在丁家洼水库暂存后进行处理，丁家洼水库容积 150 万  $\text{m}^3$ 。

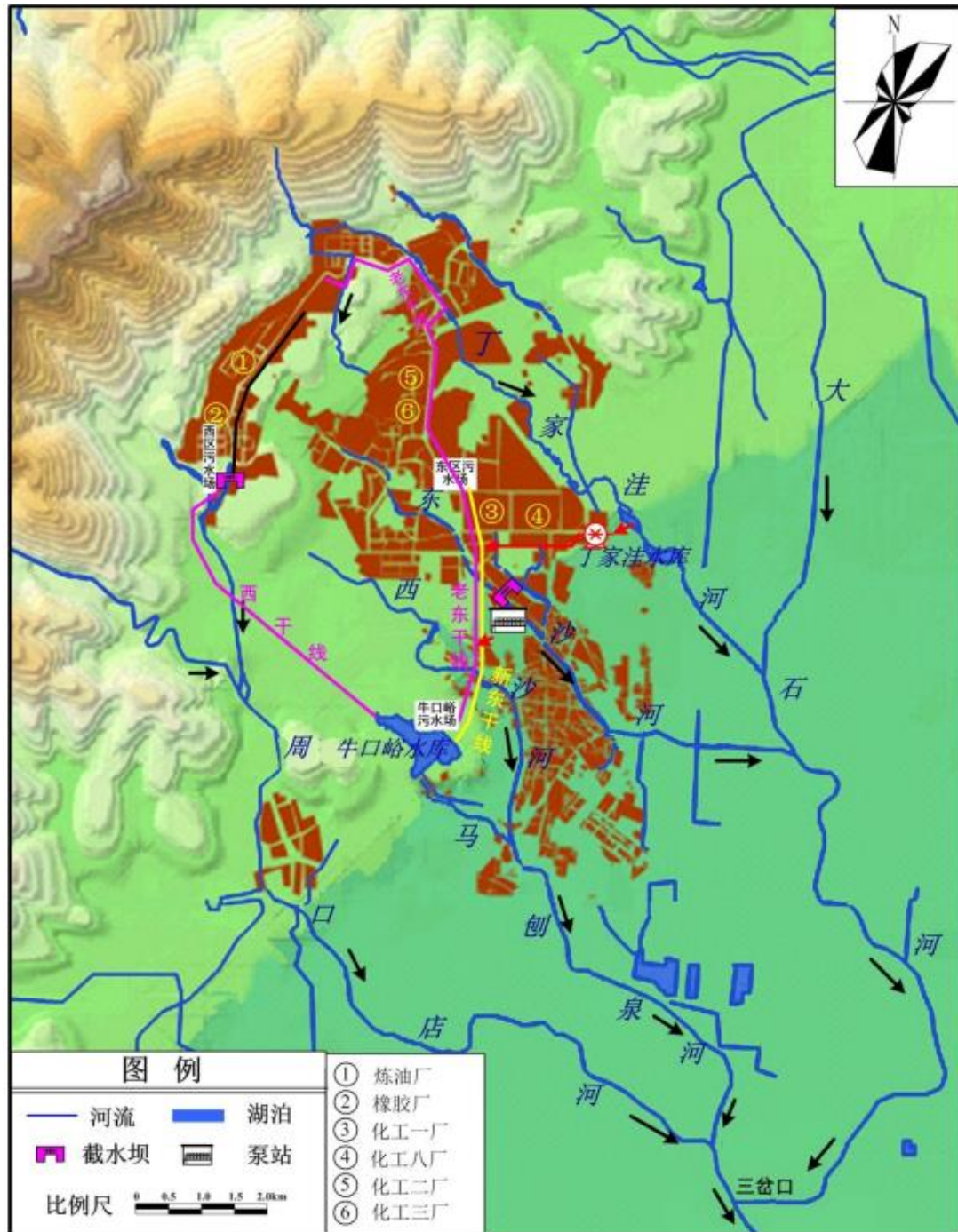


图 1.2-1 燕山石化公司事故污水流向示意图

## 1.2.5 现有应急预案和应急物资

### 1.2.5.1 应急预案

依据《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）的要求，结合国家环境保护的法律法规、规章制度和公司的实际情况，企业组织编制了《燕山石化突发环境事件应急预案》。该预案于 2025 年 2 月 24 日完成备案（备案编号：110111-2025-005-H）。

### 1.2.5.2 应急物资情况

燕山石化公司有炼油厂、合成橡胶厂、烯烃厂、合成树脂厂、化学品厂、有机化工厂、热电厂、储运厂、高科公司、行政事务中心、物装中心等 11 支应急队伍，其中核心人员 494 人，总人数 2634 人。部分炼油及储运应急物资种类和数量见下表。

表 1.2-4 燕山石化公司部分应急物资一览表

| 序号 | 名称       | 储备量   | 位置     |
|----|----------|-------|--------|
| 1  | 围油浮漂     | 3 个   | 炼油厂防汛库 |
| 2  | 防汛编织袋    | 300 个 | 炼油厂防汛库 |
| 3  | 铁锹       | 51 把  | 炼油厂防汛库 |
| 4  | 水桶       | 63 个  | 炼油厂防汛库 |
| 5  | 半面罩      | 10 个  | 炼油厂防汛库 |
| 6  | 半皮手套     | 100 双 | 炼油厂防汛库 |
| 7  | 滤毒盒      | 190 个 | 装置事故柜  |
| 8  | 过滤式防毒面罩  | 231 个 | 装置事故柜  |
| 9  | 防噪声耳塞/耳罩 | 49 个  | 装置事故柜  |
| 10 | 防酸碱手套    | 47 对  | 装置事故柜  |
| 11 | 化学防护服    | 120 套 | 装置事故柜  |
| 12 | 防酸碱面罩    | 22 个  | 装置事故柜  |
| 13 | 防酸碱服     | 6 套   | 装置事故柜  |
| 14 | 防护面罩     | 215 个 | 装置事故柜  |
| 15 | 护目镜      | 124 对 | 装置事故柜  |
| 16 | 空气呼吸器    | 148 个 | 装置事故柜  |
| 17 | 防火服      | 7 套   | 装置事故柜  |
| 18 | 防氨服      | 2 套   | 装置事故柜  |

|    |                     |       |                         |
|----|---------------------|-------|-------------------------|
| 19 | 高温服                 | 2 套   | 装置事故柜                   |
| 20 | 防酸碱手套               | 150 双 | 炼油厂防汛库                  |
| 21 | 雨鞋                  | 29 双  | 炼油厂防汛库                  |
| 22 | 雨衣                  | 11 个  | 炼油厂防汛库                  |
| 23 | 便携式 VOC 检测仪         | 16    | 各装置及 HSE 科              |
| 24 | 紧急切断阀               | 174 个 | 烯烃、罐区、丁苯、顺丁、稀土装置        |
| 25 | 半面罩防毒面具（滤盒）         | 10 个  | 油品车间轻油罐区中控室             |
| 26 | 正压隔绝式空气呼吸器 ERPP-20B | 2 个   | 油品车间轻油罐区中控室             |
| 27 | 防护眼罩                | 3 个   | 油品车间轻油罐区中控室             |
| 28 | 防爆手电                | 2 个   | 油品车间轻油罐区中控室             |
| 29 | 急救箱                 | 1 个   | 油品车间轻油罐区中控室             |
| 30 | 正压隔绝式空气呼吸器 ERPP-20B | 1 个   | 油品车间轻油罐区中控室             |
| 31 | 四合一气体检测仪            | 3 个   | 油品车间轻油罐区中控室             |
| 32 | 吸油毡                 | 12 个  | 轻油罐区防汛物资库               |
| 33 | 除油剂                 | 1 袋   | 轻油罐区防汛物资库               |
| 34 | 正压式空气呼吸器            | 21 个  | 装卸车间东区北门、液化气、1-己烯、苯酚操作室 |
| 35 | 长管式空气呼吸器 10 米长管和面具  | 7 套   | 装卸车间东区北门、液化气、1-己烯、苯酚操作室 |
| 36 | 6200 半面罩防毒面具        | 8 个   | 装卸车间东区北门、液化气、1-己烯、苯酚操作室 |
| 37 | 滤毒盒 6001            | 8 个   | 装卸车间东区北门、液化气、1-己烯、苯酚操作室 |
| 38 | 防酸面罩                | 4 个   | 装卸车间东区北门、液化气、1-己烯、苯酚操作室 |
| 39 | 便携式四合一              | 1 个   | 装卸车间东区                  |
| 40 | 便携式四合一              | 1 个   | 装卸车间西区                  |

### 1.2.6 现有风险防范措施和应急预案可行性分析

燕山分公司具有完善的应急预防措施、应急保障措施以及应急处置措施，可将事故发生的概率和事故影响降至较低水平；企业建立了应急管理体系、编制应急预案指南并定期开展培训和应急演练，近三年没有发生过重大的火灾、爆炸、泄漏事故。

综上所述，燕山分公司目前现有的风险防范措施及应急预案是可行的，可满足现有工程风险防范的要求。

### 1.3 本项目环境风险评价

#### 1.3.1 评价等级及评价范围

##### 1.3.1.1 环境风险潜势初判

###### 1) 环境敏感特征分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 D 环境敏感程度 (E) 的分级”要求以及对项目周边大气、地表水、地下水敏感目标的调查情况,本项目周边环境敏感特征情况见表 1.3-1,大气环境风险评价范围及敏感目标见图 1.3-1,地下水评价范围见图 1.3-2。

由表 1.3-1 可知,本项目周边 5km 总人数大于 5 万人,因此大气环境敏感程度为环境高度敏感区 (E1);项目所在区域地下水功能敏感性分区为 G3,项目区域包气带防污性能分级为 D1,因此地下水环境敏感程度按环境中度敏感区 (E2)。

**表 1.3-1 本项目环境敏感特征表**

| 类别             | 环境敏感特征       |        |      |      |     |       |
|----------------|--------------|--------|------|------|-----|-------|
| 大气<br>环境<br>风险 | 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            | 羊耳峪    | 东北   | 1680 | 居住区 | 14353 |
|                | 2            | 东风     | 北    | 1302 | 居住区 | 10838 |
|                | 3            | 东流水    | 东北   | 2360 | 居住区 | 1600  |
|                | 4            | 高家坡    | 西南   | 996  | 居住区 | 1203  |
|                | 5            | 幸福新村   | 西南   | 1438 | 居住区 | 1320  |
|                | 6            | 杏花生活区  | 南    | 1432 | 居住区 | 11025 |
|                | 7            | 迎风生活区  | 西南   | 850  | 居住区 | 19438 |
|                | 8            | 良各庄    | 西南   | 2905 | 居住区 | 1493  |
|                | 9            | 富燕新村   | 东南   | 2710 | 居住区 | 2315  |
|                | 10           | 塔湾村    | 南    | 2365 | 居住区 | 1180  |
|                | 11           | 上店村    | 东北   | 3121 | 居住区 | 833   |
|                | 12           | 龙门口    | 西北   | 3515 | 居住区 | 698   |
|                | 13           | 车厂村    | 西南   | 3560 | 居住区 | 1107  |
|                | 14           | 西庄村    | 西南   | 3490 | 居住区 | 519   |
|                | 15           | 长矿家属区  | 西南   | 4010 | 居住区 | 1188  |
|                | 16           | 原香嘉苑   | 西南   | 2760 | 居住区 | 2500  |
|                | 17           | 官地村    | 西南   | 3736 | 居住区 | 177   |
|                | 18           | 红寺村    | 东南   | 3000 | 居住区 | 2044  |

# 1 环境风险评价

|    |          |    |      |     |       |
|----|----------|----|------|-----|-------|
| 19 | 洪顺家园     | 东南 | 4039 | 居住区 | 4530  |
| 20 | 羊头岗村     | 东南 | 3940 | 居住区 | 2745  |
| 21 | 顺成嘉苑     | 东南 | 3802 | 居住区 | 2880  |
| 22 | 福胜家园     | 东南 | 4580 | 居住区 | 980   |
| 23 | 富士苑小区    | 东南 | 4013 | 居住区 | 396   |
| 24 | 饶乐府      | 东南 | 4840 | 居住区 | 2124  |
| 25 | 原香漫谷     | 东南 | 4775 | 居住区 | 2198  |
| 26 | 八十亩地     | 东北 | 4702 | 居住区 | 767   |
| 27 | 南观村      | 东北 | 4147 | 居住区 | 1100  |
| 28 | 山口村      | 西南 | 4129 | 居住区 | 190   |
| 29 | 宏塔生活区    | 东南 | 3076 | 居住区 | 2800  |
| 30 | 北关东里     | 东南 | 4109 | 居住区 | 2808  |
| 31 | 仓房小区     | 东南 | 4400 | 居住区 | 2160  |
| 32 | 安家园      | 西南 | 4250 | 居住区 | 470   |
| 33 | 周口店镇     | 南  | 4724 | 居住区 | 37865 |
| 34 | 口儿村      | 西北 | 4425 | 居住区 | 96    |
| 35 | 杏元村      | 西北 | 4680 | 居住区 | 120   |
| 36 | 他窖村      | 西北 | 4876 | 居住区 | 108   |
| 37 | 南车营村     | 北  | 4134 | 居住区 | 1022  |
| 38 | 竹政园      | 东北 | 4940 | 居住区 | 800   |
| 39 | 竹馨园      | 东北 | 4883 | 居住区 | 582   |
| 40 | 万佛堂村     | 东北 | 4842 | 居住区 | 566   |
| 41 | 蓝城家园     | 东南 | 4502 | 居住区 | 5000  |
| 42 | 西街村      | 东南 | 4252 | 居住区 | 1805  |
| 43 | 南城社区     | 东南 | 4519 | 居住区 | 1300  |
| 44 | 永安家园     | 东南 | 4798 | 居住区 | 2832  |
| 45 | 永乐园社区    | 东南 | 4261 | 居住区 | 1700  |
| 46 | 南沿里社区    | 东南 | 4757 | 居住区 | 1962  |
| 47 | 南里社区     | 东南 | 4863 | 居住区 | 3100  |
| 48 | 南关村社区    | 东南 | 4481 | 居住区 | 2100  |
| 49 | 府东里社区    | 东南 | 4655 | 居住区 | 1016  |
| 50 | 朱各庄安置房小区 | 东南 | 4186 | 居住区 | 6859  |
| 1  | 羊耳峪小学    | 东北 | 1800 | 学校  | /     |
| 2  | 东风中/小学   | 北  | 1598 | 学校  | /     |
| 3  | 向阳小学     | 南  | 667  | 学校  | /     |
| 4  | 前进二小     | 南  | 2193 | 学校  | /     |
| 5  | 前进中学     | 南  | 2194 | 学校  | /     |
| 6  | 燕化附中     | 东南 | 2167 | 学校  | /     |
| 7  | 向阳中学     | 东南 | 2818 | 学校  | /     |

1 环境风险评价

|         |                                          |           |           |      |             |           |
|---------|------------------------------------------|-----------|-----------|------|-------------|-----------|
|         | 8                                        | 饶乐府小学     | 东南        | 3979 | 学校          | /         |
|         | 9                                        | 房山区城关小学   | 东南        | 4074 | 学校          | /         |
|         | 10                                       | 房山三中      | 东南        | 4549 | 学校          | /         |
|         | 11                                       | 房山区城关第二小学 | 东南        | 4290 | 学校          | /         |
|         | 12                                       | 房山区房山中学   | 东南        | 4083 | 学校          | /         |
|         | 1                                        | 凤凰医院      | 西南        | 1498 | 医院          | /         |
|         | 2                                        | 燕山中医院     | 东南        | 2017 | 医院          | /         |
|         | 3                                        | 燕山医院      | 东南        | 2438 | 医院          | /         |
|         | 4                                        | 万佛堂医院     | 东北        | 4940 | 医院          | /         |
|         | 5                                        | 房山区中医医院   | 东南        | 4578 | 医院          | /         |
|         | 6                                        | 房山第一医院    | 东南        | 4966 | 医院          | /         |
|         | 厂址周边 500m 范围内人口数小计                       |           |           |      |             | 0         |
|         | 厂址周边 5km 范围内人口数小计                        |           |           |      |             | 168812    |
|         | 大气环境敏感程度 E 值                             |           |           |      |             | E1        |
| 地表水环境风险 | 受纳水体                                     |           |           |      |             |           |
|         | 序号                                       | 受纳水体名称    | 排放点水域环境功能 |      | 24h 流经范围/km |           |
|         | 1                                        | /         | /         |      | /           |           |
|         | 内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 |           |           |      |             |           |
|         | 序号                                       | 敏感目标名称    | 环境敏感特性    | 水质目标 | 与排放点距离/m    |           |
|         | 1                                        | /         | /         | /    | /           |           |
|         | 地表水环境敏感程度 E 值                            |           |           |      |             | /         |
| 地下水环境风险 | 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     | 与下游厂界距离/m |
|         | 1                                        | /         | 不敏感（G3）   | /    | D1          | /         |
|         | 地下水环境敏感程度 E 值                            |           |           |      |             | E2        |

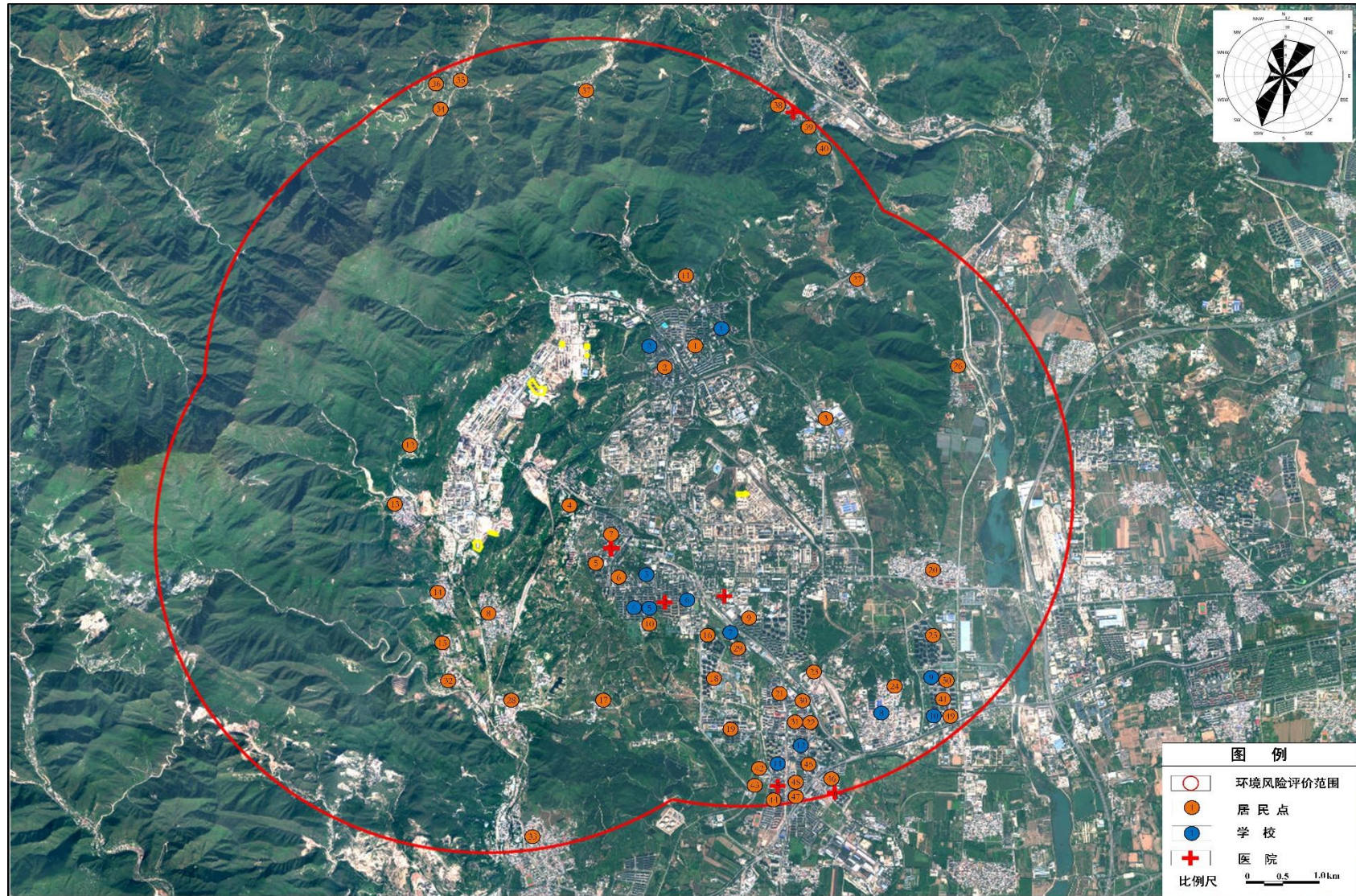


图 1.3-1 本项目环境风险评价范围及保护目标图

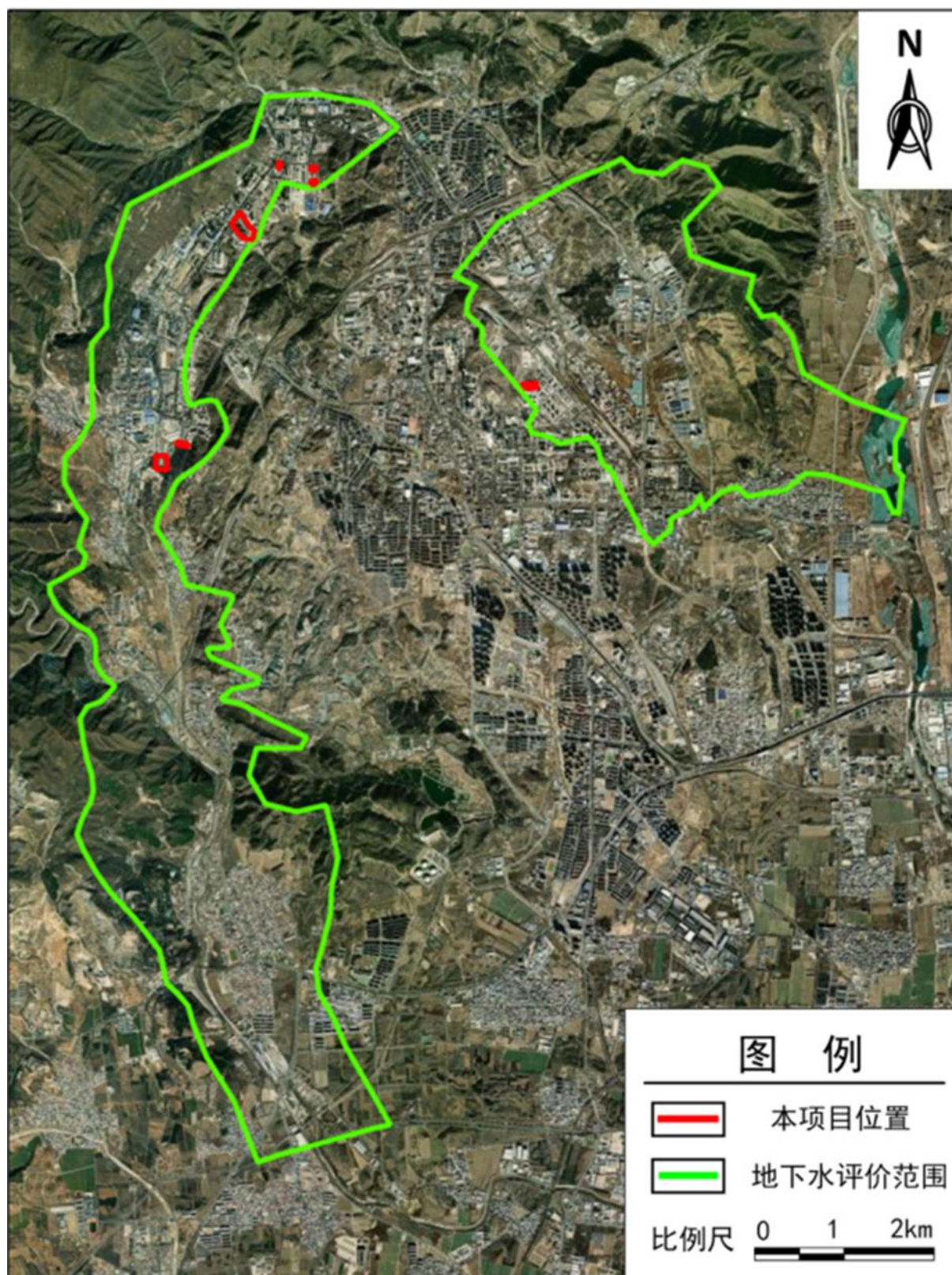


图 1.3-2 本项目地下水评价范围图

## 2) 危险物质及工艺系统危险性特征分析

本项目将涉及储存物料变化、建设位置变化、容积变化的储罐统一纳入本次环境风险评价中，储罐主要改造内容见表 1.3-2。

表 1.3-2 本次主要涉及储罐改造变化一览表

| 改造前           |       |          |                         | 改造内容                                                                                       | 改造后   |          |                         |      | 是否<br>纳入<br>本次<br>评价 |
|---------------|-------|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-------------------------|------|----------------------|
| 罐区<br>名称      | 储罐编号  | 物料       | 容积<br>(m <sup>3</sup> ) |                                                                                            | 储罐编号  | 物料       | 容积<br>(m <sup>3</sup> ) | 型式   |                      |
| 气分<br>罐区      | G9801 | 液化气      | 2000                    | 就地更新                                                                                       | G9801 | 液化气      | 2000                    | 球罐   | 否                    |
|               | G9804 | 液化气      | 2000                    | 异地更新, 见烷基化罐区                                                                               | /     | /        | /                       | /    | /                    |
|               | G9805 | 液化气      | 2000                    | 异地更新, 见烷基化罐区                                                                               | /     | /        | /                       | /    | /                    |
| 老原<br>油罐<br>区 | G1    | 原油       | 20000                   | 拆除, 场平区域用于现有<br>柴油加氢原料罐区 3 台<br>5000m <sup>3</sup> 的老旧罐异地更新                                | 4#    | 柴油加氢原料   | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G2    | 原油       | 20000                   |                                                                                            | 5#    | 柴油加氢原料   | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G3    | 原油       | 20000                   |                                                                                            | 6#    | 柴油加氢原料   | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G17   | 航煤       | 10000                   | 防火堤改造                                                                                      | G17   | 航煤       | 10000                   | 立式内浮 | 否                    |
|               | G18   | 航煤       | 10000                   | 防火堤改造                                                                                      | G18   | 航煤       | 10000                   | 立式内浮 | 否                    |
| 轻油<br>罐区      | G24   | 脱硫汽油/成品油 | 5000                    | 拆除场平后重新布置, 新<br>建 6 台内浮顶储罐                                                                 | G24   | 脱硫汽油/成品油 | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G25   | 脱硫汽油/成品油 | 5000                    |                                                                                            | G25   | 脱硫汽油/成品油 | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G26   | 成品油 92#  | 5000                    |                                                                                            | G26   | 成品油 92#  | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G27   | 成品油 92#  | 5000                    |                                                                                            | G27   | 成品油 92#  | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G28   | 成品油 95#  | 5000                    |                                                                                            | G28   | 成品油 95#  | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G29   | 成品油 95#  | 5000                    |                                                                                            | G29   | 成品油 95#  | 5000                    | 立式内浮 | 是                    |
|               | G39   | 成品柴油     | 3000                    | 利用已拆除的 G37、G38<br>和 G39、G40 这 4 台储罐<br>拆除后的位置, 新建 2 台<br>1000m <sup>3</sup> 的拔头油和戊烷油<br>球罐 | G2506 | 拔头油      | 1000                    | 球罐   | 是                    |
|               | G40   | 成品柴油     | 3000                    |                                                                                            | G2507 | 戊烷油      | 1000                    | 球罐   | 是                    |
|               | G30   | 汽油组分     | 5000                    | 退出使用                                                                                       | /     | /        | /                       | /    | /                    |
|               | G41   | 柴油组分     | 3000                    | 退出使用                                                                                       | /     | /        | /                       | /    | /                    |
|               | G44   | 成品柴油     | 4000                    | 退出使用                                                                                       | /     | /        | /                       | /    | /                    |

1 环境风险评价

|       |                      |              |        |                         |       |           |      |      |   |
|-------|----------------------|--------------|--------|-------------------------|-------|-----------|------|------|---|
|       | G83                  | 汽油组分         | 3000   | 退出使用                    | /     | /         | /    | /    | / |
|       | G84                  | 汽油组分         | 3000   | 退出使用                    | /     | /         | /    | /    | / |
|       | G85                  | 汽油组分         | 5000   | 退出使用                    | /     | /         | /    | /    | / |
|       | G86                  | 汽油组分         | 5000   | 退出使用                    | /     | /         | /    | /    | / |
|       | G711                 | 汽油组分         | 5000   | 退出使用                    | /     | /         | /    | /    | / |
|       | G712                 | 汽油组分         | 5000   | 退出使用                    | /     | /         | /    | /    | / |
|       | G715                 | 成品油 92#      | 5000   | 退出使用                    | /     | /         | /    | /    | / |
|       | G716                 | 成品油 92#      | 5000   | 退出使用                    | /     | /         | /    | /    | / |
|       | G55                  | 柴油组分         | 5000   | 利旧, 储存物料变化              | G55   | 成品柴油      | 5000 | 立式内浮 | 是 |
|       | G56                  | 汽油           | 5000   | 储罐利旧, 北侧防火堤改造, 储存物料变化   | G56   | 成品柴油      | 5000 | 立式内浮 | 是 |
|       | G57                  | 汽油           | 5000   |                         | G57   | 成品柴油      | 5000 | 立式内浮 | 是 |
| 烷基化罐区 | 5#                   | C4           | 400    | 利旧, 储存物料变化              | 5#    | 航汽组分烷基化油  | 400  | 球罐   | 是 |
|       | 7#                   | C4           | 400    | 拆除, 用于 G9804、G9805 异地新建 | G9804 | 异丁烷、烷基化原料 | 2000 | 球罐   | 是 |
|       | 8#                   | 航汽组分烷基化油     | 400    |                         |       |           |      |      |   |
|       | 9#                   | C4           | 400    |                         | G9805 | 异丁烷、烷基化原料 | 2000 | 球罐   | 是 |
|       | 10#                  | C4           | 400    |                         |       |           |      |      |   |
|       | 11#                  | C4           | 400    |                         |       |           |      |      |   |
|       | 12#                  | C4           | 400    |                         |       |           |      |      |   |
| 化工罐区  | 65#                  | 烷基化液化气/饱和液化气 | 400    | 上大压小退出使用                | /     | /         | /    | /    | / |
|       | 66#                  | 烷基化液化气/饱和液化气 | 400    | 上大压小退出使用                | /     | /         | /    | /    | / |
|       | R-301A/B/C/D/E/F/G/H | 丙烯           | 8×1000 | 上大压小退出使用                | /     | /         | /    | /    | / |
|       | 715#、716#            | 丙烷           | 2×1000 | 异地更新                    | /     | /         | /    | /    | / |

1 环境风险评价

|  |      |      |     |                                              |                    |        |        |    |   |
|--|------|------|-----|----------------------------------------------|--------------------|--------|--------|----|---|
|  | V718 | 丁烯-1 | 400 | 液化气球罐 V724（非老旧罐，罐容 400m <sup>3</sup> ）改装丁烯-1 | V724               | 丁烯-1   | 400    | 球罐 | 是 |
|  | /    | /    | /   | /                                            | G730/G731/<br>G732 | 丙烯     | 3×2000 | 球罐 | 是 |
|  | /    | /    | /   | /                                            | G734/G735          | 丙烷     | 2×1000 | 球罐 | 是 |
|  | /    | /    | /   | /                                            | G736               | 烷基化液化气 | 1000   | 球罐 | 是 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级”要求以及项目涉及危险物质、工艺技术情况,对本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 进行判定。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。

①当只涉及一种危险物质时,计算该物质总量与其临界量比值,即 Q;

②当存在多种危险物质时,按下式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)  $Q \geq 100$ 。

本次涉及的危险物质包括汽油、柴油加氢原料、拔头油、戊烷油、成品柴油、丙烯、丙烷、液化气、丁烯-1 等,属于有毒有害、易燃易爆物质。根据导则附录 B,计算危险物质数量与临界量的比值  $Q=825.41 > 100$ 。Q 值计算结果见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目 Q 值确定表

| 单元      |       | 危险物质     | CAS 号 | 最大存在总量 $q_i$ (t) | 临界量 $Q_i$ (t) | $q_i/Q_i$ |
|---------|-------|----------|-------|------------------|---------------|-----------|
| 柴油加氢原料罐 | 4#    | 柴油加氢原料   | /     | 3708             | 2500          | 1.48      |
|         | 5#    | 柴油加氢原料   | /     | 3708             | 2500          | 1.48      |
|         | 6#    | 柴油加氢原料   | /     | 3708             | 2500          | 1.48      |
| 轻油罐区    | G24   | 脱硫汽油/成品油 | /     | 3375             | 2500          | 1.35      |
|         | G25   | 脱硫汽油/成品油 | /     | 3375             | 2500          | 1.35      |
|         | G26   | 成品油 92#  | /     | 3375             | 2500          | 1.35      |
|         | G27   | 成品油 92#  | /     | 3375             | 2500          | 1.35      |
|         | G28   | 成品油 95#  | /     | 3375             | 2500          | 1.35      |
|         | G29   | 成品油 95#  | /     | 3375             | 2500          | 1.35      |
|         | G2506 | 拔头油      | /     | 675              | 2500          | 0.27      |
|         | G2507 | 戊烷油      | /     | 675              | 10            | 67.5      |
|         | G55   | 成品柴油     | /     | 3296             | 2500          | 1.32      |

## 1 环境风险评价

|                                                                       |       |           |          |         |      |        |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|-----------|----------|---------|------|--------|
|                                                                       | G56   | 成品柴油      | /        | 3296    | 2500 | 1.32   |
|                                                                       | G57   | 成品柴油      | /        | 3296    | 2500 | 1.32   |
| 烷基化罐区                                                                 | 5#    | 航汽组分烷基化油  | /        | 281.808 | 2500 | 0.11   |
|                                                                       | G9804 | 异丁烷、烷基化原料 | /        | 1409.04 | 10   | 140.90 |
|                                                                       | G9805 | 异丁烷、烷基化原料 | /        | 1409.04 | 10   | 140.90 |
| 化工罐区                                                                  | V724  | 丁烯-1      | 106-98-9 | 214.2   | 10   | 21.42  |
|                                                                       | G730  | 丙烯        | 115-07-1 | 925.02  | 10   | 92.50  |
|                                                                       | G731  | 丙烯        | 115-07-1 | 925.02  | 10   | 92.50  |
|                                                                       | G732  | 丙烯        | 115-07-1 | 925.02  | 10   | 92.50  |
|                                                                       | G734  | 丙烷        | 74-98-6  | 473.40  | 10   | 47.34  |
|                                                                       | G735  | 丙烷        | 74-98-6  | 473.40  | 10   | 47.34  |
|                                                                       | G736  | 烷基化液化气    | /        | 504.00  | 10   | 50.40  |
| 合计                                                                    |       |           |          |         |      | 825.41 |
| *：①柴油加氢原料主要物料为催化0#柴油、催化-10#柴油、二蒸馏常二线、焦化汽油线、四蒸馏常二线。<br>②储罐按照90%充装系数核算。 |       |           |          |         |      |        |

### (2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录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。

本项目主要为老旧储罐改造，不涉及《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》中的危险化工工艺，其生产工艺情况评估情况见表1.3-4。

**表 1.3-4 本项目 M 值确定表**

| 序号                                                                                                                                             | 工艺单元名称 | 工艺技术     | 数量 | M 分值 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----|------|
| 1                                                                                                                                              | 储罐     | 危险物质贮存罐区 | 9* | 45   |
| 项目 M 值 $\Sigma$                                                                                                                                |        |          |    | 45   |
| *注：罐组分别包括新气分罐组(G9804~G9805)、柴油加氢原料罐组(G4~G6)、拔头油罐组(G2506~G2507)、汽油罐组(G24~G29)、化工罐组(G730~G732、G734~G736)、柴油罐组(G56~G57)，同时考虑G55、5#、V724涉及物料变化的储罐。 |        |          |    |      |

由上表可知，本项目行业和生产工艺分级M值为45，所以本项目行业和生产工艺为M1。

### (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危险物质及工艺系统危险性(P)分级”要求，本项目  $Q > 100$ ， $M = 45$ ，属于M1，因此项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为P1。

表 1.3-5 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级表

| 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 |

## 3) 环境风险潜势初判

## (1) 大气环境

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，分级原则见表 1.3-6。

表 1.3-6 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；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；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；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                            |

本项目周边 5km 范围内人口大于 5 万人，根据分级原则，大气环境敏感程度分级为 E1。

## 2) 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。地下水环境敏感程度分级原则、地下水功能敏感性分区及包气带防污性能分级分别见下表。

表 1.3-7 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       | E2 | E3 |

表 1.3-8 地下水功能敏感性分区表

| 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 a |
| 不敏感 G3                                        | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                  |
| a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 |                                                                                                                                              |

表 1.3-9 包气带防污性能分级表

| 分级                         | 包气带岩土层的渗透性能                                                                                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3                         | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定                                                                                              |
| D2                         | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ , 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。<br>K: 渗透系数。 |                                                                                                                                                         |

本项目地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D1。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

### 3) 环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目环境风险水平进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1.3-10 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 <sup>+</sup>  | 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         |

本项目各环境要素风险潜势初判情况见表 1.3-11。本项目主要为老旧储罐改造，储罐设有防火堤，同时依托燕山石化现有水体防控体系，确保事故状态下污水不进入外环境，因此本次地表水环境风险仅进行定性分析。

表 1.3-11 建设项目环境风险潜势划分一览表

| 类别    | 环境敏感程度<br>(E) | 危险物质及工艺系统危险性 (P)                  | 本项目环境风险综合潜势     |
|-------|---------------|-----------------------------------|-----------------|
|       |               | P1                                |                 |
| 大气环境  | E1            | IV <sup>+</sup>                   | IV <sup>+</sup> |
| 地表水环境 | /             | 本项目依托燕山石化现有水体防控体系，因此进行定性分析地表水环境风险 |                 |
| 地下水环境 | E2            | IV                                |                 |

## 1.3.1.2 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.3-12 确定评价工作等级。根据本项目环境风险潜势判定情况，本次大气和地下水环境风险评价等级均为一级。各要素评价等级及评价范围见表 1.3-13。

表 1.3-12 评价工作类别

|                                                         |                    |     |    |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------|-----|----|--------|
| 环境风险潜势                                                  | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I      |
| 评价工作等级                                                  | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 a |
| a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 |                    |     |    |        |

表 1.3-13 建设项目环境风险评价等级及评价范围一览表

| 类别    | 评价等级 | 评价范围                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | 一级   | 以项目外扩 5km 的区域                                                                                                                                                                                                                                         |
| 地表水环境 | /    | 定性分析地表水环境风险                                                                                                                                                                                                                                           |
| 地下水环境 | 一级   | 依据项目场地周边的地形地貌特征、水文特征及水文地质条件，确定本项目炼油区地下水评价范围为：北侧以双泉河为界、东侧和西侧以地下水分水岭为界，南侧（地下水下游方向）至兴阳线，距汽油罐组约 7km 处，评价范围约 18km <sup>2</sup> ；本项目化工罐组部分地下水评价范围为：西北侧以项目区外扩 1.5km 为界（平行于地下水等值线），西南侧和东北侧以地下水分水岭为界，东南侧（地下水下游方向）以丁家洼水库为界，距化工罐组约 2km，评价范围约 10km <sup>2</sup> 。 |

## 1.3.2 风险识别

项目风险识别内容包括生产过程所涉及物质危险性识别、生产系统危险性识别，以及危险物质向环境转移的途径识别。

根据本项目改造内容，本次生产系统危险性和物质危险性识别范围主要为涉及储存物料变化、建设位置变化、容积变化的储罐，详见表 1.3-2。

### 1.3.2.1 物质风险识别

本次涉及的危险物质包括汽油、柴油加氢原料、拔头油、戊烷油、成品柴油、丙烯、丙烷、液化气、丁烯-1 等，其理化性质见下表。

表 1.3-14 主要物料理化性质一览表

| 物料名称                 | 密度 kg/m <sup>3</sup> | 饱和蒸汽压 KPa      | 爆炸极限 (V%) |       | 闪点℃   | 自燃点℃ | 沸点℃   | 火灾危险类别 |
|----------------------|----------------------|----------------|-----------|-------|-------|------|-------|--------|
|                      |                      |                | 下限        | 上限    |       |      |       |        |
| 液化气、烷基化原料、异丁烷        | 560                  | 500 (20℃)      | 1.63      | 9.43  | <-74  | 450  | /     | 甲 A    |
| 柴油加氢原料               | 824                  | /              | 0.6       | 6.5   | 43~87 | 220  | /     | 乙 A~   |
| 汽油、脱硫汽油、烷基化油、拔头油、戊烷油 | 750                  | 1.33 (28℃)     | 1.1       | 5.9   | <-18  | 288  | 144.4 | 甲 B    |
| 柴油                   | 800                  | /              | 0.6       | 6.5   | 43~87 | 220  | /     | 乙 A    |
| 丁烯-1                 | 1.95                 | 189.48 (10℃)   | 1.60      | 10.00 | -80   | 385  | /     | 甲 A    |
| 丙烷                   | 1.50                 | 53.32 (-55.6℃) | 2.00      | 11.10 | /     | 432  | /     | 甲 A    |
| 丙烯                   | 1.50                 | 602.88 (0℃)    | 2.00      | 11.10 | /     | 432  | /     | 甲 A    |

### 1.3.2.2 生产设施风险识别

本次主要为老旧储罐的更新改造，纳入本次环境风险评价的主要危险单元及单元内潜在风险源识别如下：

#### 1) 储罐

本次涉及储罐系统危险性分析见表 1.3-15。

#### 2) 运输系统

根据工程内容可知，各物料大多采用管道密闭输送，减少物料的泄漏，物料外运由专业运输公司承担，运输过程的环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施，不在本评价范围之内。

#### 3) 环保设施风险识别

本项目常压储罐均设有氮封，柴油加氢原料、汽油等储罐罐顶气送油气回收设施回收和处理，当操作失误或者出现废气管道破裂时，可能会引起废气的事故性排放，进而污染周边大气环境。

根据以上识别分析可知，本项目危险单元主要分布在储罐区等，具体分布情况见图 1.3-3。

表 1.3-15 储罐系统危险性分析

| 储罐名称    |       | 危险物质      | 罐型   | 容积 (m <sup>3</sup> ) | 环境风险类型              | 环境影响途径 |
|---------|-------|-----------|------|----------------------|---------------------|--------|
| 柴油加氢原料罐 | 4#    | 柴油加氢原料    | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | 5#    | 柴油加氢原料    | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | 6#    | 柴油加氢原料    | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
| 轻油罐区    | G24   | 脱硫汽油/成品油  | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G25   | 脱硫汽油/成品油  | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G26   | 成品油 92#   | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G27   | 成品油 92#   | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G28   | 成品油 95#   | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G29   | 成品油 95#   | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G2506 | 拔头油       | 球罐   | 1000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G2507 | 戊烷油       | 球罐   | 1000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G55   | 成品柴油      | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G56   | 成品柴油      | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G57   | 成品柴油      | 立式内浮 | 5000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
| 烷基化罐区   | 5#    | 航汽组分烷基化油  | 球罐   | 400                  | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G9804 | 异丁烷、烷基化原料 | 球罐   | 2000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G9805 | 异丁烷、烷基化原料 | 球罐   | 2000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
| 化工罐区    | V724  | 丁烯-1      | 球罐   | 400                  | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G730  | 丙烯        | 球罐   | 2000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G731  | 丙烯        | 球罐   | 2000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G732  | 丙烯        | 球罐   | 2000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G734  | 丙烷        | 球罐   | 1000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G735  | 丙烷        | 球罐   | 1000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |
|         | G736  | 烷基化液化气    | 球罐   | 1000                 | 泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 大气、地下水 |

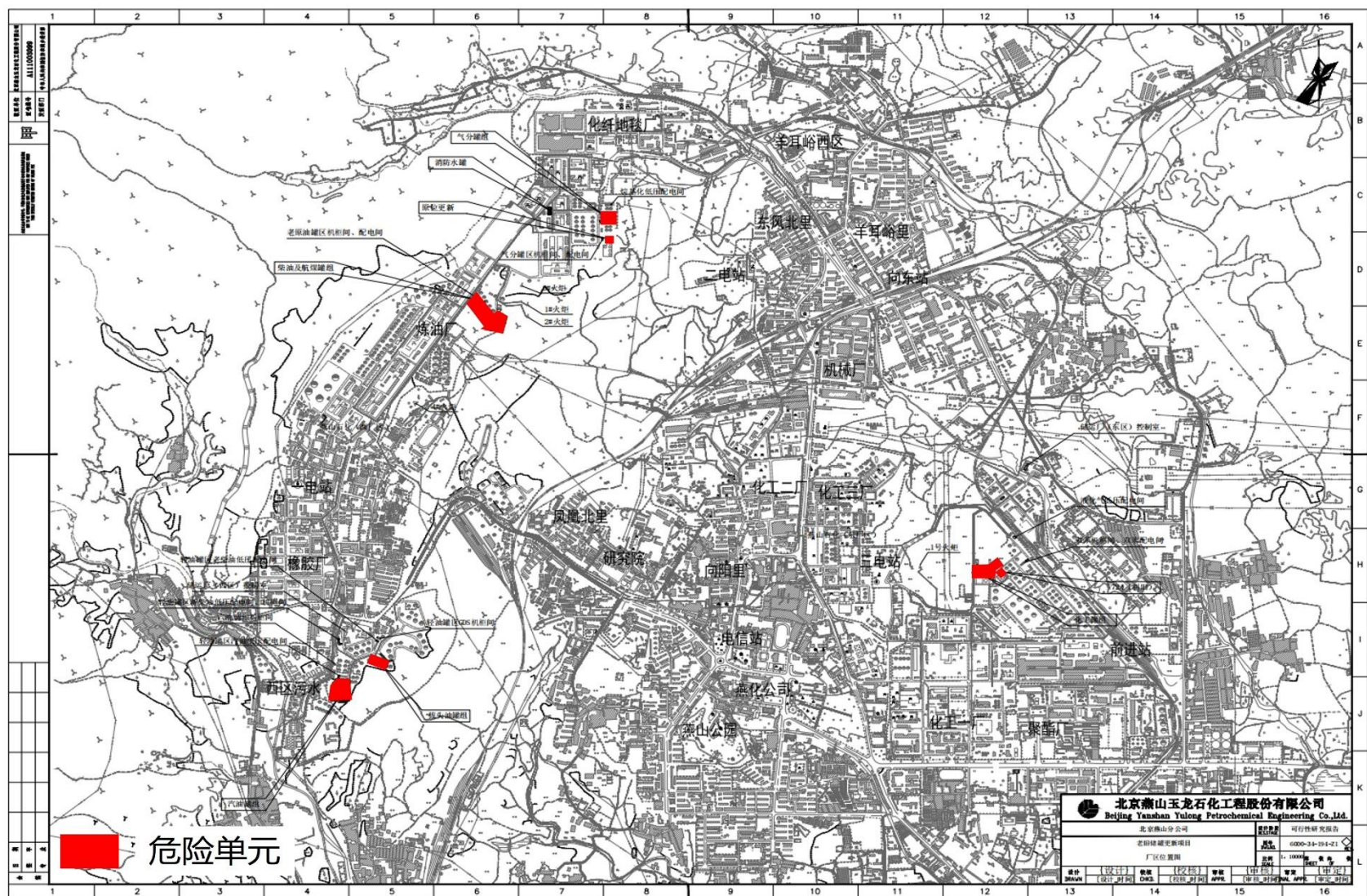


图 1.3-3 本项目危险单元分布图

### 1.3.2.3 扩散途径识别

根据国内外事故统计资料来看，化工企业事故发生通常有以下两种情况。

#### 1) 泄漏→火灾→爆炸

##### (1) 直接污染

这类事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空气应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入，引发连锁性爆炸。

此时根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施，降低空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。

喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，引出次生污染物——废水，对这类废水应注意收集至污水系统，避免造成对地表水、地下水或土壤的污染。

##### (2) 次生/伴生污染

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产的烟气为伴生污染物，将会对周围环境造成一定污染。

火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁效应，罐区可能发生多米诺效应从而引起重叠事故。

在积极救火的同时，对周围设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气等伴生污染物和消防污水的次生污染物产生。

#### 2) 直接火灾爆炸事故

化工企业通常发生的第二类事故是由于违章操作、用火不当等人为过失或自然灾害，造成火灾爆炸的事故。此时采取的措施与上述第（2）条相同，燃烧烟气和消防污水仍为伴/次生污染。紧急事故处置措施及污染物输送途径见图 1.3-4。

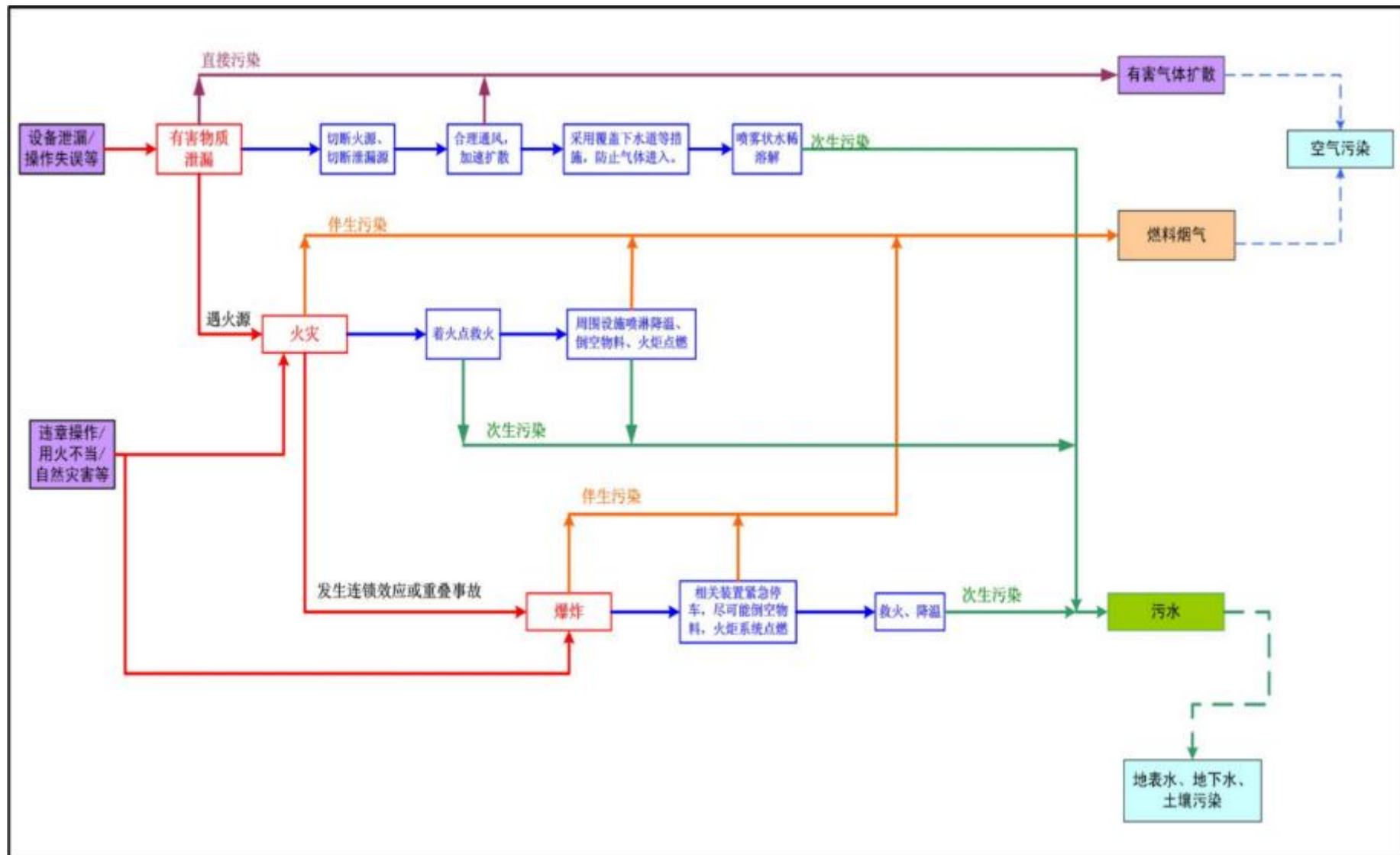


图 1.3-4 紧急事故处置措施及污染物输送途径示意图

### 1.3.2.4 环境保护目标识别

本项目大气环境风险评价范围内涉及到的敏感目标主要为项目外扩 5km 范围内的人口集中居住区和社会关注区。

本项目地下水环境敏感目标为项目场地及地下水径流下游方向的地下水资源。

### 1.3.3 风险事故统计资料及分析

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史的风险事故统计及其概率是预测改造项目的重要依据。本评价对石油化工系统有关的风险事故资料进行归纳统计。

#### 1) 国外石油化工事故资料

世界各国化学工业在发展过程中，曾产生 50、60 年代世界闻名的八大公害事件。这些事件的沉痛教训使人们对由于工业排放引起的环境污染问题有了认识和重视，并从技术资金等方面进行投入，使环境风险有所减缓。

#### (1) 化学品事故

根据资料报导，到 1987 年的 20-25 年间，在 95 个国家的登记的化学品事故中，发生过突发性化学事件的常见化学品及其所占的比例、化学品物质形态比例、事故来源比例及事故原因分析比例列于表 1.3-16。

**表 1.3-16 化学品事故分类情况**

| 类别       | 名称    | 百分数 (%) |
|----------|-------|---------|
| 化学品类别    | 液化石油气 | 2.53    |
|          | 汽油    | 18.0    |
|          | 氨     | 16.1    |
|          | 煤油    | 14.9    |
|          | 氯     | 14.4    |
|          | 原油    | 11.2    |
| 化学品的物质形态 | 液体    | 47.8    |
|          | 液化气   | 27.6    |
|          | 气体    | 18.8    |
|          | 固体    | 8.2     |
| 事故来源     | 运输    | 34.2    |

## 1 环境风险评价

|      |            |      |
|------|------------|------|
|      | 工艺过程       | 33.0 |
|      | 贮存         | 23.1 |
|      | 搬运         | 9.6  |
| 事故来源 | 机械故障       | 34.2 |
|      | 碰撞事故       | 26.8 |
|      | 人为因素       | 22.8 |
|      | 外部因素（地震雷击） | 16.2 |

### （2）石油化工事故

按发生事故原因分类列于表 1.3-17。其中阀门管线泄漏占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

**表 1.3-17 事故原因分类分布**

| 序号 | 事故原因分类 | 分布比例 % | 序号 | 事故原因分类  | 分布比例 % |
|----|--------|--------|----|---------|--------|
| 1  | 阀门管线泄漏 | 35.1   | 4  | 仪表、电器失灵 | 12.4   |
| 2  | 泵设备故障  | 18.2   | 5  | 突沸、反应失控 | 10.4   |
| 3  | 操作失误   | 15.6   | 6  | 雷击、自然灾害 | 8.2    |

### 2) 国内石油化工事故资料

#### （1）石化系统事故统计

1950~1990 年 40 年间，国内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 万元的占 7 起。204 起事故原因分布如表 1.3-18。

**表 1.3-18 事故原因分类分布**

| 事故原因           | 比例 (%) |
|----------------|--------|
| 违章用火或用火不当      | 40     |
| 错误操作           | 25     |
| 雷击、静电及电气引起火灾爆炸 | 15.1   |
| 仪表失灵等          | 10.3   |
| 设备损害、腐蚀        | 9.2    |

#### （2）贮运系统事故统计及典型事故

在石油储运系统的事故中，其后果及起因分布列于表 1.3-19。

**表 1.3-19 石油储运系统事故后果及起因分布**

| 分类 | 全国各系统 (%) | 石油化工系统 (%) |
|----|-----------|------------|
| 后果 | 火灾爆炸事故    | 28.5       |
|    | 人身伤亡事故    | 20.8       |
|    | 设备损坏事故    | 24.0       |
|    | 跑、冒       | 15.7       |
|    | 其他        | 11         |

|    |       |      |    |
|----|-------|------|----|
| 原因 | 明火    | 49.2 | 66 |
|    | 电气及设备 | 34.6 | 13 |
|    | 静电    | 10.6 | 8  |
|    | 雷击    | 3.4  | 4  |
|    | 其他    | 2.2  | 9  |

贮罐系统典型事故是火灾爆炸，而且由于贮罐区中贮量大、油罐集中，一旦发生事故，往往易出现多米诺效应，扑救困难，不仅造成工厂损失，而且对环境造成风险。表 1.3-20 列出了青岛黄岛油库等事故概况。

**表 1.3-20 国内两起典型的油罐区事故**

| 地点     | 时间         | 事故简况                                            |                                          | 损失情况 |                                           |
|--------|------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|------|-------------------------------------------|
|        |            | 类别                                              | 原因                                       | 伤亡   | 损失                                        |
| 青岛黄岛油库 | 1989.8.12  | 老罐区，五座油罐特大火灾爆炸，燃烧 104 小时扑灭。                     | 雷击引起大火。                                  | 78   | 烧毁油罐五座。直接损失 3500 万元；600 吨原油入海，使近海域和岸线受污染。 |
| 南京炼油厂  | 1993.10.21 | 1 万 m <sup>3</sup> 外浮顶汽油罐汽油外溢，爆燃，火灾，燃烧 17 小时扑灭。 | 误操作，造成汽油外溢，形成爆炸性气体，56m 外马路拖拉机驶入，引起大面积爆燃。 | 2    | 直接经济损失 38.96 万元，两个装置停车；烟气污染周围环境。          |

### 1.3.4 风险事故情形分析

#### 1.3.4.1 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

##### 1) 风险事故类型

根据石化生产物特点以及有毒有害、易燃易爆物质放散的起因，基于对主要危险性设备重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，本次潜在危

害是火灾爆炸和有毒物质泄漏。

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率如下表 1.3-21 所示。

表 1.3-21 常用设备泄漏频率一览表

| 部件类型                                                                                                                                                                                               | 泄漏模式                                                | 泄漏频率                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器                                                                                                                                                                                   | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂              | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压单包容储罐                                                                                                                                                                                            | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂              | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压双包容储罐                                                                                                                                                                                            | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂              | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$1.25 \times 10^{-8}/a$<br>$1.25 \times 10^{-8}/a$ |
| 常压全包容储罐                                                                                                                                                                                            | 储罐全破裂                                               | $1.00 \times 10^{-8}/a$                                                       |
| 内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道                                                                                                                                                                          | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                                | $5.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$<br>$1.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$            |
| $75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道                                                                                                                                                    | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                                | $2.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$<br>$3.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$            |
| 内径 $> 150\text{mm}$ 的管道                                                                                                                                                                            | 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>全管径泄漏                       | $2.40 \times 10^{-6}/m \cdot a^*$<br>$1.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$          |
| 泵体和压缩机                                                                                                                                                                                             | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | $5.00 \times 10^{-4}/a$<br>$1.00 \times 10^{-4}/a$                            |
| 装卸臂                                                                                                                                                                                                | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>装卸臂全管径泄漏              | $3.00 \times 10^{-7}/h$<br>$3.00 \times 10^{-8}/h$                            |
| 装卸软管                                                                                                                                                                                               | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>装卸软管全管径泄漏            | $4.00 \times 10^{-5}/h$<br>$4.00 \times 10^{-6}/h$                            |
| 注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory（2010, 3）。 |                                                     |                                                                               |

一般情况下，发生频率小于  $10^{-6}/\text{年}$  的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。根据表 1.3-21，本项目最大可信事故情形设定原则如下：

①反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器、常压单包容储罐全破裂的频率为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形。

②内径 $> 150\text{mm}$  的管道全管径泄漏的频率小于  $1.00 \times 10^{-7}/a$ ，为小概率事件。

## 2) 大气环境风险事故情形分析

根据物质、事故情形、储罐分布位置以及风险物质的毒性终点浓度综合对比，本项目大气环境风险评价的最大可信事故设定如下：

(1) 柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境。

(2) 成品油 92# 储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境。

(3) 丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境。

本次最大可信事故情形筛选及泄漏参数分别见表 1.3-22～表 1.3-23。

**表 1.3-22 最大可信事故情形及评价因子筛选**

| 储罐物质 | 毒物分级   | 物质名称        | 风险源筛选             | 筛选原因                             |
|------|--------|-------------|-------------------|----------------------------------|
| 油类   | 二次污染物质 | 烃类物质燃烧产生 CO | 柴油加氢原料罐、成品油 92# 罐 | 储罐南北分布各选择 1 个作为代表，储罐存量较大，CO 毒性大  |
| 其他物质 | IV     | 丙烯          | 丙烯罐进口管线           | 球罐入口管线发生事故概率较储罐高，其他物质中丙烯毒性终点浓度更低 |

**表 1.3-23 最大可信事故设定及其泄漏参数**

| 序号 | 设备        |      | 危险因子 | 最大可信事故                                        | 参数  |        |       |
|----|-----------|------|------|-----------------------------------------------|-----|--------|-------|
|    |           |      |      |                                               | 温度℃ | 压力 MPa | 管径 mm |
| 1  | 柴油加氢原料罐   | 储罐   | CO   | 柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境    | 80  | 常压     | /     |
| 2  | 成品油 92# 罐 | 储罐   | CO   | 成品油 92# 罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境 | 常温  | 常压     | /     |
| 3  | 丙烯罐       | 进口管线 | 丙烯   | 丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境                          | 常温  | 3.10   | 150   |

### 3) 地下水环境风险事故情形分析

借鉴相关事故处理经验，本项目地下水环境风险事故情形分析设定为轻油罐区的汽油罐发生爆炸，石油类进入地下水环境。

#### 1.3.4.2 源项确定

##### 1) 大气事故源项

##### (1) 泄漏时间

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间,最迟在 30min 内都能做出应急反应措施,包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线,利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点,设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器,监视、控制和联锁等由分散控制系统(DCS)和安全仪表系统(SIS)完成。一旦发生泄漏,通常在 1min 之内即可启动自动截断设施,防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时,工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。本项目保守考虑泄漏时间假定为 30min,燃烧时间按火灾时间假定为 360min。

## (2) 泄漏量的计算模式

泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。一般储罐的接头和阀门等辅助设备易发生泄漏,裂口尺寸取其连接管道直径的 10%或者按照管道全断裂进行考虑。为保守考虑,本次最大可信事故的泄漏参数按照全管径断裂进行考虑的。

### ① 气体泄漏速率计算

气体泄漏速率参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F.1.2(气体泄漏)进行计算。具体计算公式如下:

当气体流速在音速范围(临界流):

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa+1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流):

$$\frac{P_0}{P} > \left( \frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa+1}}$$

式中:

P—容器内介质压力, Pa;

$p_0$ —环境压力, Pa;

$\kappa$ —气体的绝热指数(热容比),即定压热容  $C_p$  与定容热容  $C_v$  之比。

假定气体的特性是理想气体,气体泄漏速度  $Q_G$  按下式计算:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left( \frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}}}$$

式中:

$Q_g$ —气体泄漏速度, kg/s;

$P$ —容器压力, Pa;

$C_d$ —气体泄漏系数; 当裂口形状为圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95, 长方形时取 0.90;

$A$ —裂口面积,  $m^2$ ;

$M$ —分子量;

$R$ —气体常数, J/(mol·K);

$T_g$ —气体温度, K;

$Y$ —流出系数, 对于临界流  $Y=1.0$  对于次临界流按下式计算:

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[ \frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

## ②液体泄漏速率计算

液体泄漏速率参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F.1.1 (液体泄漏)进行计算。具体计算公式如下:

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

式中:  $Q_L$ ——液体泄漏速度, kg/s;

$C_d$ ——液体泄漏系数, 本评价取 0.6。

$A$ ——裂口面积,  $m^2$ ;

$P$ ——容器内介质压力, Pa;

$P_0$ ——环境压力, Pa;

$\rho$ ——液体密度,  $kg/m^3$ ;

$g$ ——重力加速度;

$h$ ——裂口之上液位高度, m。

## ③CO 产生量计算

柴油加氢原料罐、成品油 92#罐燃烧速率参照  $0.067 kg/m^2 \cdot s$  计算, 柴油加氢原料罐和成品油均为储罐泄漏, 泄漏后的池火面积按照防火堤面积计算, 池火面积按  $3000 m^2$  进行核算。因此, 参与燃烧的柴油加氢原料和成品油均为  $0.201 t/s$ 。

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

式中： $G_{co}$ —燃烧产生的 CO 量，kg/s；

$q$ —化学不完全燃烧率(%)，本评价假定  $q$  值为 3%；

$C$ —碳的质量百分比含量(%)，本评价  $C$  值取 85%；

$Q$ —参与燃烧的物质质量，t/s。

据此计算出柴油加氢原料和成品油燃烧产生的 CO 速率均为 11.94kg/s。

#### ④火焰高度

火焰高度计算公式为：

$$h = 84r \left( \frac{dm}{dt} \right)^{0.6} / (\rho_a \sqrt{2gr})$$

式中， $h$ ——火焰高度，m；

$dm/dt$ ——单位面积的燃烧速度，取  $0.067\text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$

$\rho_a$ ——空气密度， $\text{kg/m}^3$ ，本次取  $1.29\text{kg/m}^3$ ；

$r$ ——液池半径，m。

经计算，柴油加氢原料和成品油燃烧 CO 火焰高度均为 64.41m。

本项目大气环境风险评价最大可信事故的源项见表 1.3-24。

**表 1.3-24 最大可信事故源项**

| 序号 | 最大可信事故                                       | 危险物质 | 泄漏速率<br>(kg/s) | 泄漏时间<br>(min) | 泄漏量<br>(kg) | 高度<br>(m) |
|----|----------------------------------------------|------|----------------|---------------|-------------|-----------|
| 1  | 柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境   | CO   | 11.94          | 360           | 257904      | 64.41     |
| 2  | 成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境 | CO   | 11.94          | 360           | 257904      | 64.41     |
| 3  | 丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境                         | 丙烯   | 89.57          | 30            | 161226      | 2         |

#### 3) 地下水事故源项

本项目假定轻油罐区的汽油罐发生爆炸，借鉴相关事故处理经验，消防处理事故时间按 10 小时计算。设定爆炸事故直接揭露地下水，事故破坏地表防渗结构宽度为 5m，则破坏面积约  $78.5\text{m}^2$ ，此种情景按 10 小时短时泄漏考虑。

本项目地下水潜水含水层纵向弥散系数取经验值  $0.5\text{m}^2/\text{d}$ ；渗透系数取值  $4.06\text{m}/\text{d}$ ；

地下水水力坡度按照地下水水位等值线图计算约为 0.02；项目区潜水含水层岩性以花岗岩为主，有效孔隙度取 0.2；水流速度计算得  $u=KI/n=4.06\text{m/d}\times 0.02/0.2\approx 0.41\text{m/d}$ 。

一次事故进入地下水的石油类泄漏量（质量）为： $Q=78.5\text{m}^2\times 0.41\text{m/d}\times 0.417\text{d}\times 750\text{kg/m}^3\approx 10066\text{kg}$ 。含水层厚度取 15m，事故破坏地表防渗结构宽度为 5m，因此，污染物注入横截面面积为  $75\text{m}^2$ 。

### 1.3.5 风险影响预测

#### 1.3.5.1 大气环境风险分析

##### 1) 预测模型

###### (1) AFTOX 模型

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体好轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

AFTOX 模型可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定浓度位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

###### (2) SLAB 模型

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。

SLAB 模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

##### 2) 预测模型选择

本次风险评价采用 EIAPro2018 中的“风险源强估算”选项确定不同事故情形下风险物质预测采用的模型，具体见下表。

**表 1.3-25 不同事故情形下预测模型选择**

| 序号 | 设备       |      | 危险因子 | 模型选择                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 柴油加氢原料罐  | 储罐   | CO   | CO 为轻质气体，选用 AFTOX 模型                                                                                                                                                                                 |
| 2  | 成品油 92#罐 | 储罐   | CO   | CO 为轻质气体，选用 AFTOX 模型                                                                                                                                                                                 |
| 3  | 丙烯罐      | 进口管线 | 丙烯   | 物质气液两相混合物泄漏<br>两相混合物温度=-47.7(℃)<br>两相混合物密度=6.6998E+00(kg/m <sup>3</sup> )<br>其中液体密度=5.1390E+02(kg/m <sup>3</sup> )<br>其中气体密度=2.2747E+00(kg/m <sup>3</sup> )<br>喷射流的初始截面积=1.3548E+00(m <sup>2</sup> ) |

## 1 环境风险评价

|  |  |  |  |                                                                                                                        |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | 喷射流的初始流速=9.87 (m/s)<br>当前环境空气密度=1.1854E+00 (kg/m <sup>3</sup> )<br>扩散过程中, 液态部分仍会不断气化为蒸气。<br>对于两相混合物, 后续扩散建议采用 SLAB 模式。 |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3) 气象参数

本次大气环境风险评价等级为一级, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。

**表 1.3-26 预测参数表**

| 参数类型 | 选项        | 参数        |       |
|------|-----------|-----------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | /         |       |
|      | 事故源纬度/(°) | /         |       |
|      | 事故源类型     | 泄漏/火灾爆炸伴生 |       |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象     | 最常见气象 |
|      | 风速/(m/s)  | 1.5       | 2.30  |
|      | 环境温度/℃    | 25        | 33.03 |
|      | 相对湿度/%    | 50        | 56.3  |
|      | 稳定度       | F         | D     |
| 其他参数 | 地面粗糙度/m   | 1         |       |
|      | 是否考虑地形    | 否         |       |
|      | 地形数据精度/m  | /         |       |

### 4) 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准, 各评价因子的大气毒性终点浓度见下表。

**表 1.3-27 评价因子大气毒性终点浓度**

| 物质名称 | CAS 号    | 大气毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> ) | 大气毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------|----------|---------------------------------|---------------------------------|
| CO   | 630-08-0 | 380                             | 95                              |
| 丙烯   | 115-07-1 | 29000                           | 4800                            |

### 5) 预测结果

#### (1) 柴油加氢原料罐火灾伴生/次生 CO

在设定的柴油加氢原料储罐破损, 成品油形成液池, 遇火源引起火灾, 燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下, 伴生/次生 CO 泄漏事故后果基本信息见表 1.3-28。

**表 1.3-28 柴油加氢原料泄漏伴生/次生 CO 事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析    |                                               |
|-------------|-----------------------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 柴油加氢原料储罐破损, 成品油形成液池, 遇火源引起火灾, 燃烧产生的 CO 进入大气环境 |
| 环境风险类型      | 火灾引发伴生/次生污染物排放                                |

## 1 环境风险评价

|             |       |            |     |          |                         |
|-------------|-------|------------|-----|----------|-------------------------|
| 泄漏设备类型      | 储罐    | 操作温度/℃     | 80  | 操作压力/MPa | 常压                      |
| 泄漏危险物质      | C0    | 最大存在量/kg   | /   | 泄漏孔径/mm  | /                       |
| 泄漏速率/(kg/s) | 11.94 | 泄漏时间/min   | 360 | 泄漏量/kg   | 257904                  |
| 泄漏高度/m      | 64.41 | 泄漏液体蒸发量/kg | /   | 泄漏频率     | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |

在最不利气象条件下，在设定的柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 C0 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 C0 高峰浓度限值为  $1.5396E+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 1410m 处，出现的时间为 15.66min。C0 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值的最远距离为 2950m，到达时间为 32.77min。伴生/次生 C0 大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）包络线范围内涉及羊耳峪、东风、高家坡、幸福新村、迎风生活区、上店村、龙门口、车厂村、羊耳峪小学、东风中/小学、凤凰医院。

在最常见气象条件下，在设定的柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 C0 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 C0 高峰浓度限值为  $1.0446E+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 630m 处，出现的时间 4.56 为 min。C0 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值的最远距离为 830m，到达时间为 6.01min。伴生/次生 C0 大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）包络线范围内不涉及环境敏感目标。

**表 1.3-29 柴油加氢原料泄漏伴生/次生 C0 事故预测表**

| 事故后果预测 |      |            |                             |          |          |
|--------|------|------------|-----------------------------|----------|----------|
| 气象条件   | 危险物质 | 大气环境影响     |                             |          |          |
|        |      | 指标         | 浓度值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| 最不利    | CO   | 大气毒性终点浓度-1 | 380                         | /        | /        |
|        |      | 大气毒性终点浓度-2 | 95                          | 2950     | 20.00    |
| 最常见    |      | 大气毒性终点浓度-1 | 380                         | /        | /        |
|        |      | 大气毒性终点浓度-2 | 95                          | 830      | 6.01     |

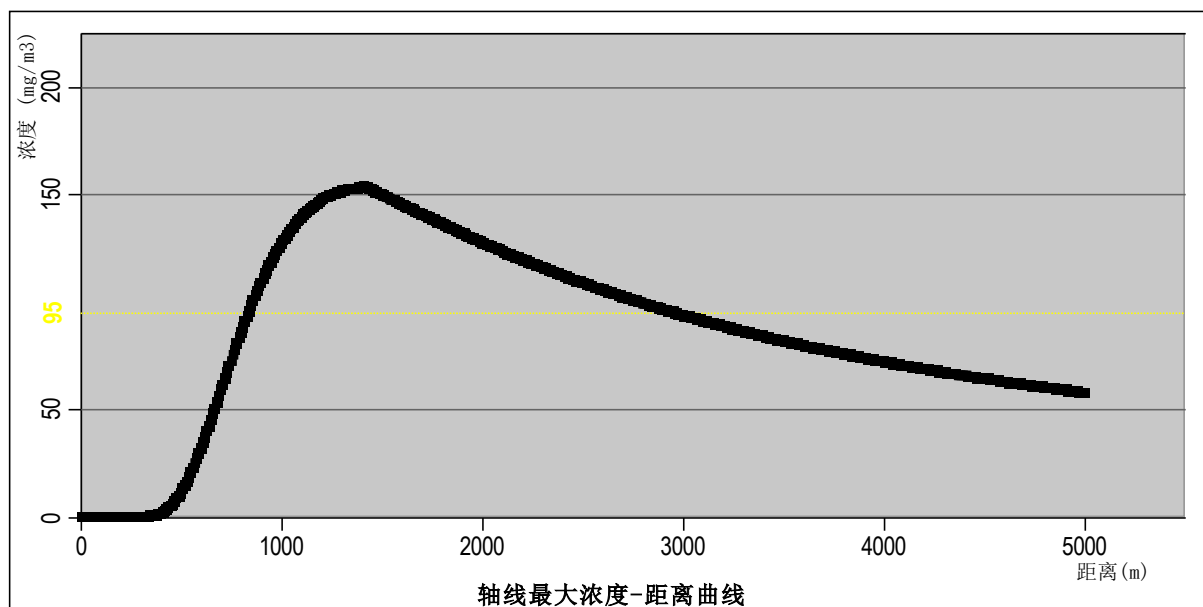


图 1.3-5 最不利气象条件下 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

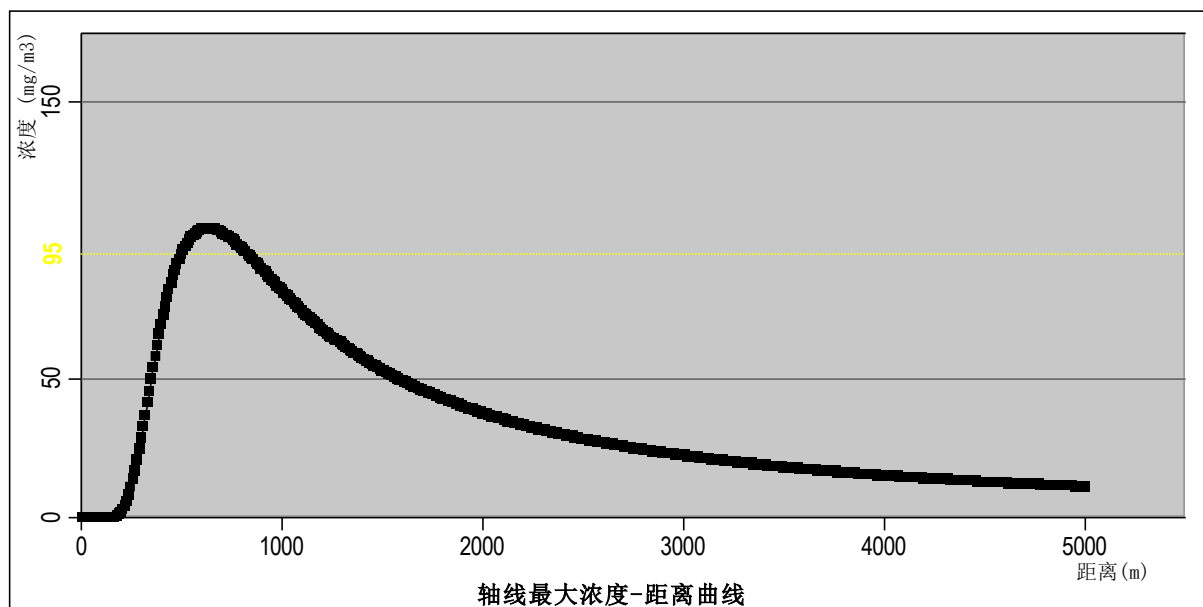


图 1.3-6 最常见气象条件下 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

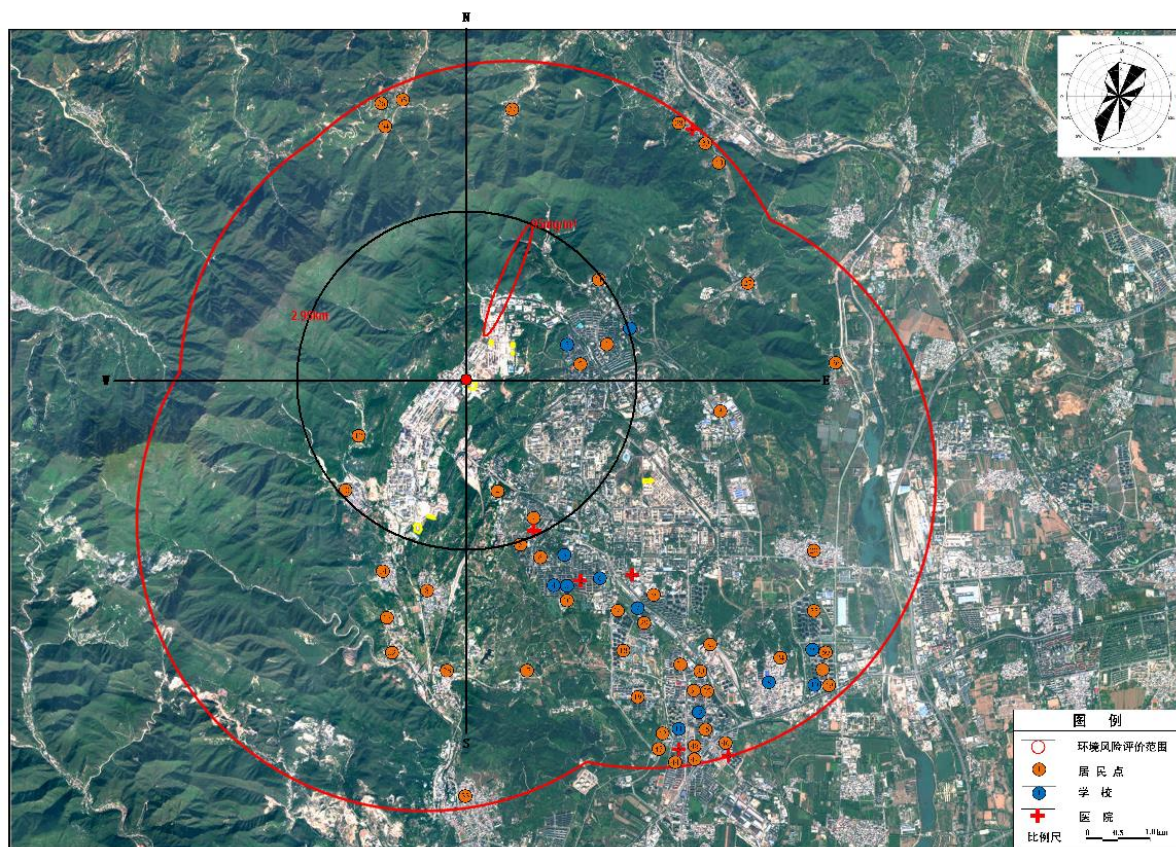


图 1.3-7 最不利气象条件下 CO 毒性终点浓度最大影响范围图

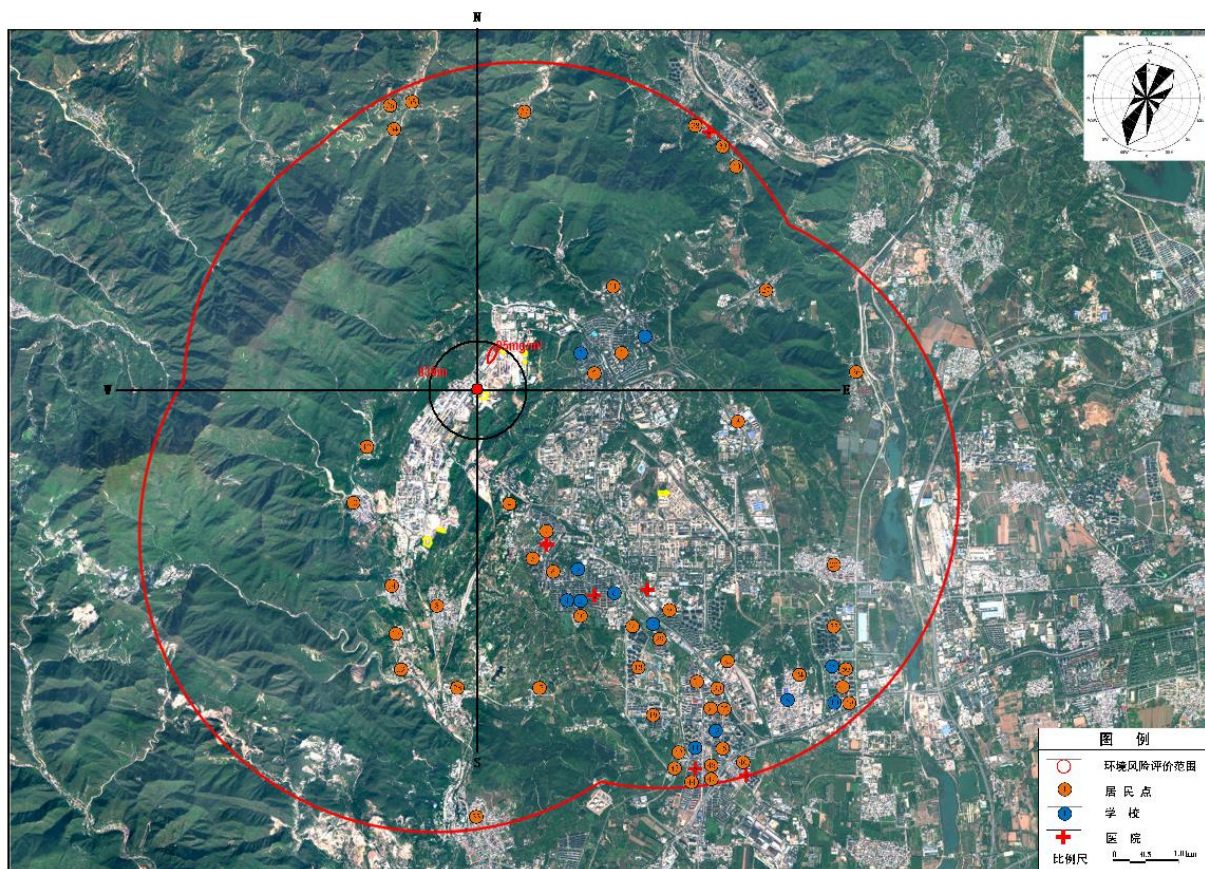


图 1.3-8 最常见气象条件下 CO 毒性终点浓度最大影响范围图

表 1.3-30 最不利气象条件下主要关心点 CO 浓度变化一览表

| 序号 | 名称    | 最大浓度 时间(min) | 1min     | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    | 70min    | 80min    | 90min    | 100min   |
|----|-------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 羊耳峪   | 1.19E+02 23  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.19E+02 | 1.19E+02 | 1.19E+02 | 1.19E+02 | 1.19E+02 | 1.19E+02 | 1.19E+02 | 1.19E+02 |
| 2  | 东风    | 1.39E+02 18  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 |
| 3  | 东流水   | 7.05E+01 42  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.05E+01 | 7.05E+01 | 7.05E+01 | 7.05E+01 | 7.05E+01 | 7.05E+01 |
| 4  | 高家坡   | 1.40E+02 18  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 |
| 5  | 幸福新村  | 1.01E+02 28  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 |
| 6  | 杏花生活区 | 8.63E+01 34  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.63E+01 | 8.63E+01 | 8.63E+01 | 8.63E+01 | 8.63E+01 | 8.63E+01 | 8.63E+01 |
| 7  | 迎风生活区 | 1.11E+02 25  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.11E+02 | 1.11E+02 | 1.11E+02 | 1.11E+02 | 1.11E+02 | 1.11E+02 | 1.11E+02 | 1.11E+02 |
| 8  | 良各庄   | 8.39E+01 35  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.39E+01 | 8.39E+01 | 8.39E+01 | 8.39E+01 | 8.39E+01 | 8.39E+01 | 8.39E+01 |
| 9  | 富燕新村  | 6.29E+01 47  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.29E+01 | 6.29E+01 | 6.29E+01 | 6.29E+01 | 6.29E+01 | 6.29E+01 |
| 10 | 塔湾村   | 6.91E+01 43  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.91E+01 | 6.91E+01 | 6.91E+01 | 6.91E+01 | 6.91E+01 | 6.91E+01 |
| 11 | 上店村   | 1.06E+02 27  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 |
| 12 | 龙门口   | 1.25E+02 22  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 |
| 13 | 车厂村   | 1.06E+02 27  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 |
| 14 | 西庄村   | 8.55E+01 34  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.55E+01 | 8.55E+01 | 8.55E+01 | 8.55E+01 | 8.55E+01 | 8.55E+01 | 8.55E+01 |
| 15 | 长矿家属区 | 7.00E+01 43  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 |
| 16 | 原香嘉苑  | 6.15E+01 49  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.15E+01 | 6.15E+01 | 6.15E+01 | 6.15E+01 | 6.15E+01 | 6.15E+01 |
| 17 | 官地村   | 5.72E+01 52  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.72E+01 | 5.72E+01 | 5.72E+01 | 5.72E+01 | 5.72E+01 |
| 18 | 红寺村   | 5.77E+01 52  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.77E+01 | 5.77E+01 | 5.77E+01 | 5.77E+01 | 5.77E+01 |
| 19 | 洪顺家园  | 4.78E+01 62  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.78E+01 | 4.78E+01 | 4.78E+01 | 4.78E+01 |
| 20 | 羊头岗村  | 4.69E+01 63  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.69E+01 | 4.69E+01 | 4.69E+01 | 4.69E+01 |
| 21 | 顺成嘉苑  | 4.80E+01 62  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.80E+01 | 4.80E+01 | 4.80E+01 | 4.80E+01 |
| 22 | 福胜家园  | 4.21E+01 69  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.21E+01 | 4.21E+01 | 4.21E+01 | 4.21E+01 |

# 1 环境风险评价

|    |       |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 23 | 富士苑小区 | 4.66E+01 63 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.66E+01 | 4.66E+01 | 4.66E+01 | 4.66E+01 |
| 24 | 饶乐府   | 3.90E+01 74 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.90E+01 | 3.90E+01 | 3.90E+01 |
| 25 | 原香漫谷  | 4.07E+01 72 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.07E+01 | 4.07E+01 | 4.07E+01 |
| 26 | 八十亩地  | 4.48E+01 66 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 |
| 27 | 南观村   | 5.89E+01 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.89E+01 | 5.89E+01 | 5.89E+01 | 5.89E+01 | 5.89E+01 |
| 28 | 山口村   | 5.81E+01 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.81E+01 | 5.81E+01 | 5.81E+01 | 5.81E+01 | 5.81E+01 |
| 29 | 宏塔生活区 | 5.61E+01 53 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.61E+01 | 5.61E+01 | 5.61E+01 | 5.61E+01 | 5.61E+01 |
| 30 | 北关东里  | 4.43E+01 66 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.43E+01 | 4.43E+01 | 4.43E+01 | 4.43E+01 |
| 31 | 仓房小区  | 4.28E+01 68 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.28E+01 | 4.28E+01 | 4.28E+01 | 4.28E+01 |
| 32 | 安家园   | 6.01E+01 50 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.01E+01 | 6.01E+01 | 6.01E+01 | 6.01E+01 | 6.01E+01 | 6.01E+01 |
| 33 | 周口店镇  | 4.08E+01 71 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.08E+01 | 4.08E+01 | 4.08E+01 |
| 34 | 口儿村   | 6.42E+01 47 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.42E+01 | 6.42E+01 | 6.42E+01 | 6.42E+01 | 6.42E+01 | 6.42E+01 |
| 35 | 杏元村   | 5.87E+01 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.87E+01 | 5.87E+01 | 5.87E+01 | 5.87E+01 | 5.87E+01 |
| 36 | 他窖村   | 5.83E+01 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.83E+01 | 5.83E+01 | 5.83E+01 | 5.83E+01 | 5.83E+01 |
| 37 | 南车营村  | 6.39E+01 47 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.39E+01 | 6.39E+01 | 6.39E+01 | 6.39E+01 | 6.39E+01 | 6.39E+01 |
| 38 | 竹政园   | 5.01E+01 59 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.01E+01 | 5.01E+01 | 5.01E+01 | 5.01E+01 | 5.01E+01 |
| 39 | 竹馨园   | 4.96E+01 60 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.96E+01 | 4.96E+01 | 4.96E+01 | 4.96E+01 | 4.96E+01 |
| 40 | 万佛堂村  | 4.99E+01 59 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 |
| 41 | 蓝城家园  | 3.54E+01 81 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.54E+01 | 3.54E+01 |
| 42 | 西街村   | 4.08E+01 72 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.08E+01 | 4.08E+01 | 4.08E+01 |
| 43 | 南城社区  | 3.94E+01 74 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.94E+01 | 3.94E+01 | 3.94E+01 |
| 44 | 永安家园  | 3.76E+01 77 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.76E+01 | 3.76E+01 | 3.76E+01 |
| 45 | 永乐园社区 | 3.87E+01 75 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.87E+01 | 3.87E+01 | 3.87E+01 |
| 46 | 南沿里社区 | 3.66E+01 79 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.66E+01 | 3.66E+01 | 3.66E+01 |
| 47 | 南里社区  | 3.70E+01 78 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.70E+01 | 3.70E+01 | 3.70E+01 |

# 1 环境风险评价

|    |           |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 48 | 南关村社区     | 3.82E+01 76 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.82E+01 | 3.82E+01 | 3.82E+01 |
| 49 | 府东里社区     | 3.40E+01 84 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.40E+01 | 3.40E+01 |
| 50 | 朱各庄安置房小区  | 3.60E+01 80 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.60E+01 | 3.60E+01 | 3.60E+01 |
| 51 | 羊耳峪小学     | 9.52E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.52E+01 | 9.52E+01 | 9.52E+01 | 9.52E+01 | 9.52E+01 | 9.52E+01 | 9.52E+01 |
| 52 | 东风中/小学    | 1.34E+02 19 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.34E+02 | 1.34E+02 | 1.34E+02 | 1.34E+02 | 1.34E+02 | 1.34E+02 | 1.34E+02 | 1.34E+02 | 1.34E+02 |
| 53 | 向阳小学      | 8.27E+01 36 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.27E+01 | 8.27E+01 | 8.27E+01 | 8.27E+01 | 8.27E+01 | 8.27E+01 | 8.27E+01 |
| 54 | 前进二小      | 7.44E+01 40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.44E+01 | 7.44E+01 | 7.44E+01 | 7.44E+01 | 7.44E+01 | 7.44E+01 | 7.44E+01 |
| 55 | 前进中学      | 7.28E+01 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.28E+01 | 7.28E+01 | 7.28E+01 | 7.28E+01 | 7.28E+01 | 7.28E+01 |
| 56 | 燕化附中      | 7.00E+01 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 |
| 57 | 向阳中学      | 5.83E+01 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.83E+01 | 5.83E+01 | 5.83E+01 | 5.83E+01 | 5.83E+01 |
| 58 | 饶乐府小学     | 3.79E+01 76 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.79E+01 | 3.79E+01 | 3.79E+01 |
| 59 | 房山区城关小学   | 3.68E+01 78 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.68E+01 | 3.68E+01 | 3.68E+01 |
| 60 | 房山三中      | 3.45E+01 83 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.45E+01 | 3.45E+01 |
| 61 | 房山区城关第二小学 | 3.99E+01 73 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.99E+01 | 3.99E+01 | 3.99E+01 |
| 62 | 房山区房山中学   | 4.01E+01 73 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.01E+01 | 4.01E+01 | 4.01E+01 |
| 63 | 凤凰医院      | 9.79E+01 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.79E+01 | 9.79E+01 | 9.79E+01 | 9.79E+01 | 9.79E+01 | 9.79E+01 | 9.79E+01 | 9.79E+01 |
| 64 | 燕山中医院     | 7.23E+01 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.23E+01 | 7.23E+01 | 7.23E+01 | 7.23E+01 | 7.23E+01 | 7.23E+01 |
| 65 | 燕山医院      | 6.51E+01 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.51E+01 | 6.51E+01 | 6.51E+01 | 6.51E+01 | 6.51E+01 | 6.51E+01 |
| 66 | 万佛堂医院     | 4.88E+01 61 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.88E+01 | 4.88E+01 | 4.88E+01 | 4.88E+01 |
| 67 | 房山区中医医院   | 3.80E+01 76 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.80E+01 | 3.80E+01 | 3.80E+01 |
| 68 | 房山第一医院    | 3.49E+01 82 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.49E+01 | 3.49E+01 |

表 1.3-31 最常见气象条件下主要关心点 CO 浓度变化一览表

| 序号 | 名称  | 最大浓度 时间 (min) | 1min     | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    | 70min    | 80min    | 90min    | 100min   |
|----|-----|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 羊耳峪 | 3.32E+01 14   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.32E+01 | 3.32E+01 | 3.32E+01 | 3.32E+01 | 3.32E+01 | 3.32E+01 | 3.32E+01 | 3.32E+01 | 3.32E+01 |

# 1 环境风险评价

|    |       |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2  | 东风    | 4.48E+01 11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 |
| 3  | 东流水   | 1.46E+01 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.46E+01 | 1.46E+01 | 1.46E+01 | 1.46E+01 | 1.46E+01 | 1.46E+01 | 1.46E+01 | 1.46E+01 |
| 4  | 高家坡   | 4.53E+01 11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.53E+01 | 4.53E+01 | 4.53E+01 | 4.53E+01 | 4.53E+01 | 4.53E+01 | 4.53E+01 | 4.53E+01 | 4.53E+01 |
| 5  | 幸福新村  | 2.51E+01 17 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.51E+01 | 2.51E+01 | 2.51E+01 | 2.51E+01 | 2.51E+01 | 2.51E+01 | 2.51E+01 | 2.51E+01 | 2.51E+01 |
| 6  | 杏花生活区 | 1.96E+01 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.96E+01 | 1.96E+01 | 1.96E+01 | 1.96E+01 | 1.96E+01 | 1.96E+01 | 1.96E+01 | 1.96E+01 | 1.96E+01 |
| 7  | 迎风生活区 | 2.92E+01 15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.92E+01 | 2.92E+01 | 2.92E+01 | 2.92E+01 | 2.92E+01 | 2.92E+01 | 2.92E+01 | 2.92E+01 | 2.92E+01 |
| 8  | 良各庄   | 1.88E+01 21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.88E+01 | 1.88E+01 | 1.88E+01 | 1.88E+01 | 1.88E+01 | 1.88E+01 | 1.88E+01 | 1.88E+01 |
| 9  | 富燕新村  | 1.24E+01 28 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.24E+01 | 1.24E+01 | 1.24E+01 | 1.24E+01 | 1.24E+01 | 1.24E+01 | 1.24E+01 | 1.24E+01 |
| 10 | 塔湾村   | 1.42E+01 26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.42E+01 | 1.42E+01 | 1.42E+01 | 1.42E+01 | 1.42E+01 | 1.42E+01 | 1.42E+01 | 1.42E+01 |
| 11 | 上店村   | 2.72E+01 16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.72E+01 | 2.72E+01 | 2.72E+01 | 2.72E+01 | 2.72E+01 | 2.72E+01 | 2.72E+01 | 2.72E+01 | 2.72E+01 |
| 12 | 龙门口   | 3.60E+01 13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.60E+01 | 3.60E+01 | 3.60E+01 | 3.60E+01 | 3.60E+01 | 3.60E+01 | 3.60E+01 | 3.60E+01 | 3.60E+01 |
| 13 | 车厂村   | 2.73E+01 16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.73E+01 | 2.73E+01 | 2.73E+01 | 2.73E+01 | 2.73E+01 | 2.73E+01 | 2.73E+01 | 2.73E+01 | 2.73E+01 |
| 14 | 西庄村   | 1.93E+01 21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.93E+01 | 1.93E+01 | 1.93E+01 | 1.93E+01 | 1.93E+01 | 1.93E+01 | 1.93E+01 | 1.93E+01 |
| 15 | 长矿家属区 | 1.44E+01 26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 |
| 16 | 原香嘉苑  | 1.20E+01 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.20E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 |
| 17 | 官地村   | 1.09E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 |
| 18 | 红寺村   | 1.10E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 |
| 19 | 洪顺家园  | 8.59E+00 37 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.59E+00 | 8.59E+00 | 8.59E+00 | 8.59E+00 | 8.59E+00 | 8.59E+00 | 8.59E+00 |
| 20 | 羊头岗村  | 8.38E+00 38 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.38E+00 | 8.38E+00 | 8.38E+00 | 8.38E+00 | 8.38E+00 | 8.38E+00 | 8.38E+00 |
| 21 | 顺成嘉苑  | 8.62E+00 37 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.62E+00 | 8.62E+00 | 8.62E+00 | 8.62E+00 | 8.62E+00 | 8.62E+00 | 8.62E+00 |
| 22 | 福胜家园  | 7.27E+00 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 |
| 23 | 富士苑小区 | 8.29E+00 38 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.29E+00 | 8.29E+00 | 8.29E+00 | 8.29E+00 | 8.29E+00 | 8.29E+00 | 8.29E+00 |
| 24 | 饶乐府   | 6.59E+00 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 | 6.59E+00 |
| 25 | 原香漫谷  | 6.97E+00 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 |
| 26 | 八十亩地  | 7.88E+00 39 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.88E+00 | 7.88E+00 | 7.88E+00 | 7.88E+00 | 7.88E+00 | 7.88E+00 | 7.88E+00 |

# 1 环境风险评价

|    |          |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 27 | 南观村      | 1.13E+01 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 |
| 28 | 山口村      | 1.12E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 |
| 29 | 宏塔生活区    | 1.06E+01 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E+01 | 1.06E+01 | 1.06E+01 | 1.06E+01 | 1.06E+01 | 1.06E+01 | 1.06E+01 |
| 30 | 北关东里     | 7.77E+00 40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.77E+00 | 7.77E+00 | 7.77E+00 | 7.77E+00 | 7.77E+00 | 7.77E+00 | 7.77E+00 |
| 31 | 仓房小区     | 7.43E+00 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.43E+00 | 7.43E+00 | 7.43E+00 | 7.43E+00 | 7.43E+00 | 7.43E+00 |
| 32 | 安家园      | 1.17E+01 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.17E+01 | 1.17E+01 | 1.17E+01 | 1.17E+01 | 1.17E+01 | 1.17E+01 | 1.17E+01 | 1.17E+01 |
| 33 | 周口店镇     | 6.98E+00 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 | 6.98E+00 |
| 34 | 口儿村      | 1.28E+01 28 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 | 1.28E+01 |
| 35 | 杏元村      | 1.13E+01 30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 1.13E+01 |
| 36 | 他窖村      | 1.12E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 |
| 37 | 南车营村     | 1.27E+01 28 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E+01 | 1.27E+01 | 1.27E+01 | 1.27E+01 | 1.27E+01 | 1.27E+01 | 1.27E+01 | 1.27E+01 |
| 38 | 竹政园      | 9.13E+00 35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 |
| 39 | 竹馨园      | 9.01E+00 36 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.01E+00 | 9.01E+00 | 9.01E+00 | 9.01E+00 | 9.01E+00 | 9.01E+00 | 9.01E+00 |
| 40 | 万佛堂村     | 9.07E+00 36 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.07E+00 | 9.07E+00 | 9.07E+00 | 9.07E+00 | 9.07E+00 | 9.07E+00 | 9.07E+00 |
| 41 | 蓝城家园     | 5.81E+00 49 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.81E+00 | 5.81E+00 | 5.81E+00 | 5.81E+00 | 5.81E+00 | 5.81E+00 |
| 42 | 西街村      | 6.97E+00 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 | 6.97E+00 |
| 43 | 南城社区     | 6.68E+00 44 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.68E+00 | 6.68E+00 | 6.68E+00 | 6.68E+00 | 6.68E+00 | 6.68E+00 |
| 44 | 永安家园     | 6.29E+00 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.29E+00 | 6.29E+00 | 6.29E+00 | 6.29E+00 | 6.29E+00 | 6.29E+00 |
| 45 | 永乐园社区    | 6.53E+00 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.53E+00 | 6.53E+00 | 6.53E+00 | 6.53E+00 | 6.53E+00 | 6.53E+00 |
| 46 | 南沿里社区    | 6.08E+00 47 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.08E+00 | 6.08E+00 | 6.08E+00 | 6.08E+00 | 6.08E+00 | 6.08E+00 |
| 47 | 南里社区     | 6.16E+00 47 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.16E+00 | 6.16E+00 | 6.16E+00 | 6.16E+00 | 6.16E+00 | 6.16E+00 |
| 48 | 南关村社区    | 6.42E+00 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.42E+00 | 6.42E+00 | 6.42E+00 | 6.42E+00 | 6.42E+00 | 6.42E+00 |
| 49 | 府东里社区    | 5.53E+00 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.53E+00 | 5.53E+00 | 5.53E+00 | 5.53E+00 | 5.53E+00 |
| 50 | 朱各庄安置房小区 | 5.94E+00 48 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.94E+00 | 5.94E+00 | 5.94E+00 | 5.94E+00 | 5.94E+00 | 5.94E+00 |
| 51 | 羊耳峪小学    | 2.28E+01 18 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.28E+01 | 2.28E+01 | 2.28E+01 | 2.28E+01 | 2.28E+01 | 2.28E+01 | 2.28E+01 | 2.28E+01 | 2.28E+01 |

1 环境风险评价

|    |           |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 52 | 东风中/小学    | 4.17E+01 11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.17E+01 | 4.17E+01 | 4.17E+01 | 4.17E+01 | 4.17E+01 | 4.17E+01 | 4.17E+01 | 4.17E+01 | 4.17E+01 |
| 53 | 向阳小学      | 1.84E+01 21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.84E+01 | 1.84E+01 | 1.84E+01 | 1.84E+01 | 1.84E+01 | 1.84E+01 | 1.84E+01 | 1.84E+01 |
| 54 | 前进二小      | 1.58E+01 24 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 |
| 55 | 前进中学      | 1.53E+01 24 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.53E+01 | 1.53E+01 | 1.53E+01 | 1.53E+01 | 1.53E+01 | 1.53E+01 | 1.53E+01 | 1.53E+01 |
| 56 | 燕化附中      | 1.44E+01 26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 |
| 57 | 向阳中学      | 1.12E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 | 1.12E+01 |
| 58 | 饶乐府小学     | 6.35E+00 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.35E+00 | 6.35E+00 | 6.35E+00 | 6.35E+00 | 6.35E+00 | 6.35E+00 |
| 59 | 房山区城关小学   | 6.12E+00 47 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 |
| 60 | 房山三中      | 5.65E+00 50 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.65E+00 | 5.65E+00 | 5.65E+00 | 5.65E+00 | 5.65E+00 | 5.65E+00 |
| 61 | 房山区城关第二小学 | 6.78E+00 44 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.78E+00 | 6.78E+00 | 6.78E+00 | 6.78E+00 | 6.78E+00 | 6.78E+00 |
| 62 | 房山区房山中学   | 6.82E+00 44 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.82E+00 | 6.82E+00 | 6.82E+00 | 6.82E+00 | 6.82E+00 | 6.82E+00 |
| 63 | 凤凰医院      | 2.38E+01 18 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.38E+01 | 2.38E+01 | 2.38E+01 | 2.38E+01 | 2.38E+01 | 2.38E+01 | 2.38E+01 | 2.38E+01 | 2.38E+01 |
| 64 | 燕山中医院     | 1.51E+01 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.51E+01 | 1.51E+01 | 1.51E+01 | 1.51E+01 | 1.51E+01 | 1.51E+01 | 1.51E+01 | 1.51E+01 |
| 65 | 燕山医院      | 1.30E+01 27 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 |
| 66 | 万佛堂医院     | 8.81E+00 36 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.81E+00 | 8.81E+00 | 8.81E+00 | 8.81E+00 | 8.81E+00 | 8.81E+00 | 8.81E+00 |
| 67 | 房山区中医医院   | 6.36E+00 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.36E+00 | 6.36E+00 | 6.36E+00 | 6.36E+00 | 6.36E+00 | 6.36E+00 |
| 68 | 房山第一医院    | 5.71E+00 49 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.71E+00 | 5.71E+00 | 5.71E+00 | 5.71E+00 | 5.71E+00 | 5.71E+00 |

## (2) 成品油 92#罐火灾伴生/次生 CO

在设定的成品油 92#储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 泄漏事故后果基本信息见表 1.3-32。

表 1.3-32 成品油泄漏伴生/次生 CO 事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析    |                                              |            |     |          |                         |
|-------------|----------------------------------------------|------------|-----|----------|-------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境 |            |     |          |                         |
| 环境风险类型      | 火灾引发伴生/次生污染物排放                               |            |     |          |                         |
| 泄漏设备类型      | 储罐                                           | 操作温度/℃     | 常温  | 操作压力/MPa | 常压                      |
| 泄漏危险物质      | CO                                           | 最大存在量/kg   | /   | 泄漏孔径/mm  | /                       |
| 泄漏速率/(kg/s) | 11.94                                        | 泄漏时间/min   | 360 | 泄漏量/kg   | 257904                  |
| 泄漏高度/m      | 64.41                                        | 泄漏液体蒸发量/kg | /   | 泄漏频率     | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |

在最不利气象条件下，在设定的成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为  $1.5396E+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 1410m 处，出现的时间为 15.66min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ( $380\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 2950m，到达时间为 32.77min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线范围内涉及高家坡、幸福新村、杏花生活区、迎风生活区、良各庄、塔湾村、龙门口、车厂村、西庄村、长矿家属区、山口村、安家园、向阳小学、前进二小、前进中学、凤凰医院。

在最常见气象条件下，在设定的成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为  $1.0446E+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 630m 处，出现的时间 4.56 为 min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ( $380\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 830m，到达时间为 6.01min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线范围内涉及西庄村。

表 1.3-33 成品油泄漏伴生/次生 CO 事故预测表

| 事故后果预测 |      |            |                                   |          |          |
|--------|------|------------|-----------------------------------|----------|----------|
| 气象条件   | 危险物质 | 大气环境影响     |                                   |          |          |
|        |      | 指标         | 浓度值<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| 最不利    | CO   | 大气毒性终点浓度-1 | 380                               | /        | /        |

|     |            |     |      |       |
|-----|------------|-----|------|-------|
| 最常见 | 大气毒性终点浓度-2 | 95  | 2950 | 20.00 |
|     | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | /    | /     |
|     | 大气毒性终点浓度-2 | 95  | 830  | 6.01  |

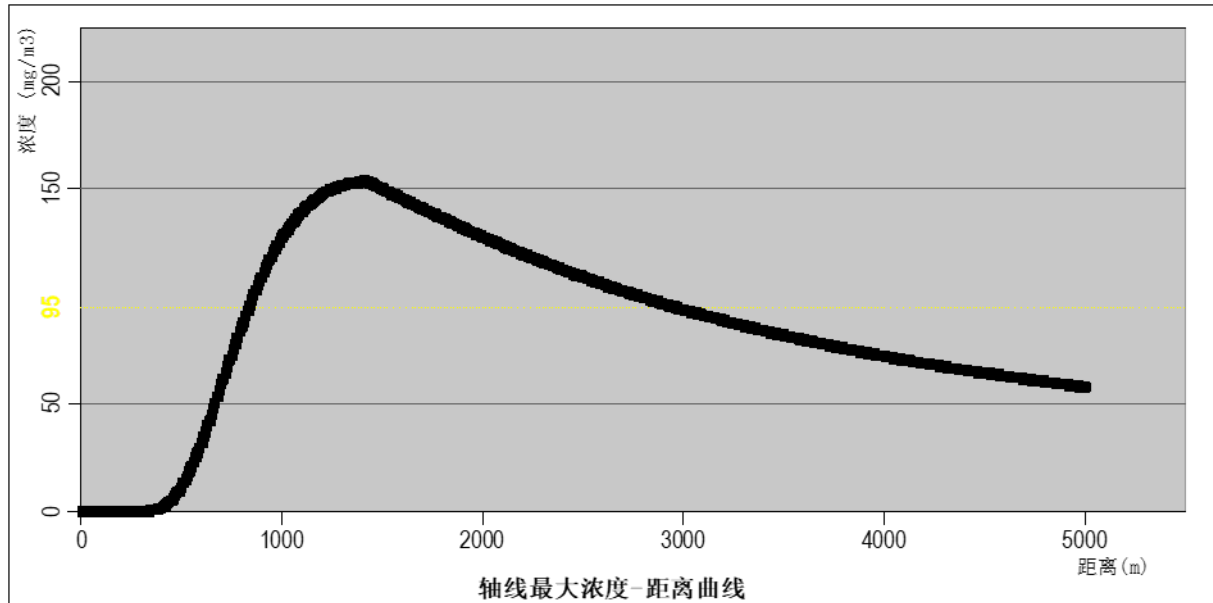


图 1.3-9 最不利气象条件下 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

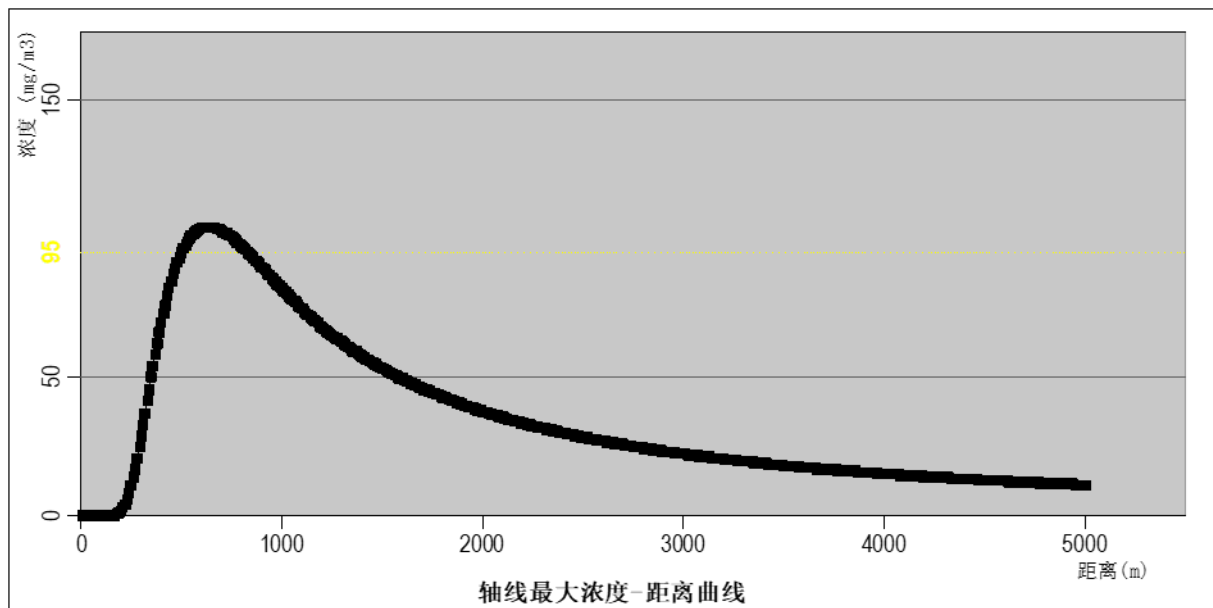


图 1.3-10 最常见气象条件下 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

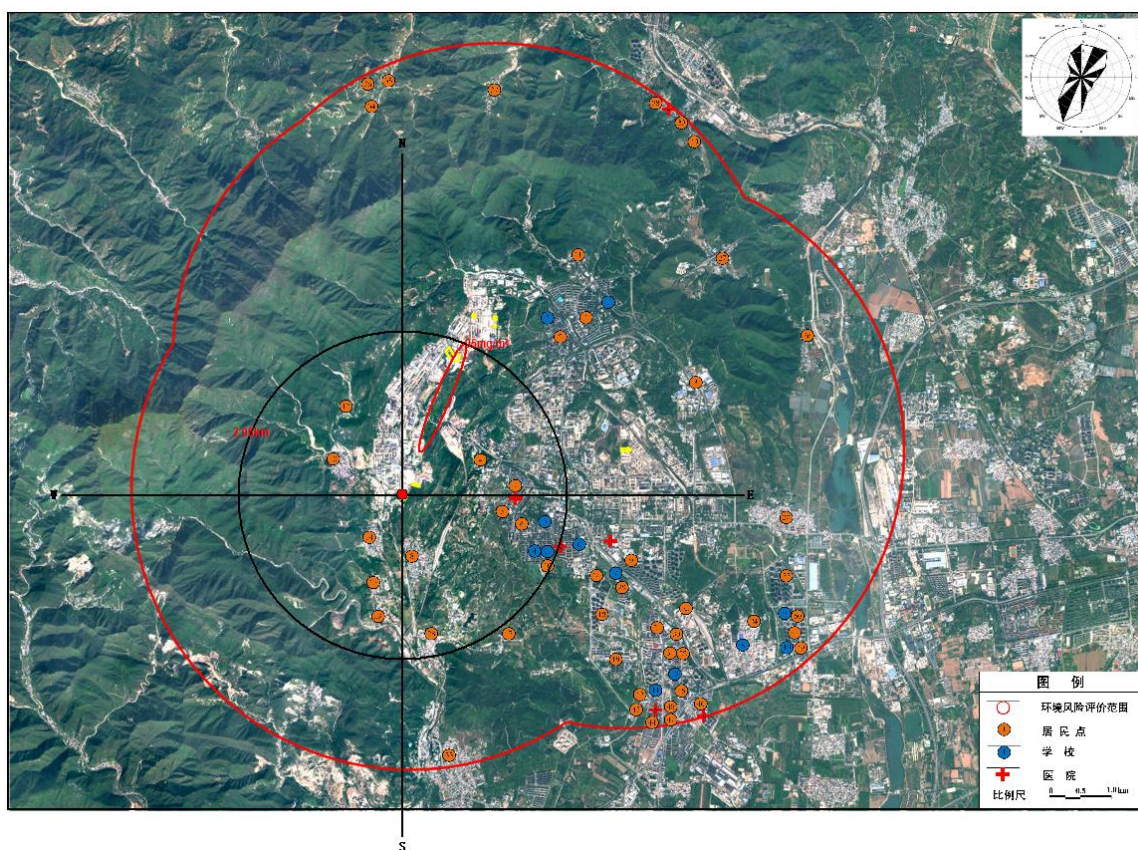


图 1.3-11 最不利气象条件下 CO 毒性终点浓度最大影响范围图

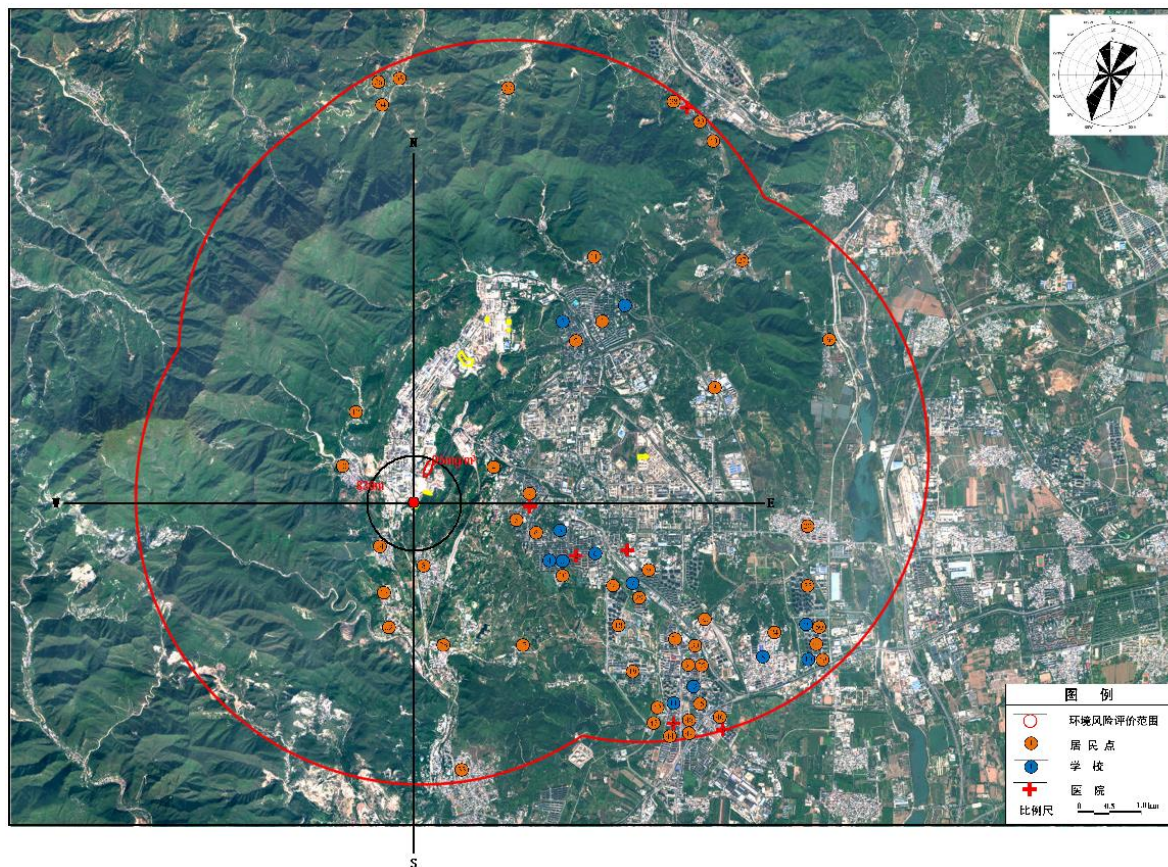


图 1.3-12 最常见气象条件下 CO 毒性终点浓度最大影响范围图

表 1.3-34 最不利气象条件下主要关心点 CO 浓度变化一览表

| 序号 | 名称    | 最大浓度 时间 (min) | 1min     | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    | 70min    | 80min    | 90min    | 100min   |
|----|-------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 羊耳峪   | 6.77E+01 44   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.77E+01 | 6.77E+01 | 6.77E+01 | 6.77E+01 | 6.77E+01 | 6.77E+01 |
| 2  | 东风    | 7.74E+01 38   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.74E+01 | 7.74E+01 | 7.74E+01 | 7.74E+01 | 7.74E+01 | 7.74E+01 | 7.74E+01 |
| 3  | 东流水   | 5.55E+01 54   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.55E+01 | 5.55E+01 | 5.55E+01 | 5.55E+01 | 5.55E+01 |
| 4  | 高家坡   | 1.53E+02 15   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.53E+02 | 1.53E+02 | 1.53E+02 | 1.53E+02 | 1.53E+02 | 1.53E+02 | 1.53E+02 | 1.53E+02 | 1.53E+02 |
| 5  | 幸福新村  | 1.46E+02 17   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.46E+02 | 1.46E+02 | 1.46E+02 | 1.46E+02 | 1.46E+02 | 1.46E+02 | 1.46E+02 | 1.46E+02 | 1.46E+02 |
| 6  | 杏花生活区 | 1.29E+02 20   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.29E+02 | 1.29E+02 | 1.29E+02 | 1.29E+02 | 1.29E+02 | 1.29E+02 | 1.29E+02 | 1.29E+02 | 1.29E+02 |
| 7  | 迎风生活区 | 1.37E+02 19   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.37E+02 | 1.37E+02 | 1.37E+02 | 1.37E+02 | 1.37E+02 | 1.37E+02 | 1.37E+02 | 1.37E+02 | 1.37E+02 |
| 8  | 良各庄   | 1.13E+02 10   | 0.00E+00 | 1.13E+02 | 1.13E+02 | 1.13E+02 | 1.13E+02 | 1.13E+02 | 1.13E+02 | 1.13E+02 | 1.13E+02 | 1.13E+02 | 1.13E+02 |
| 9  | 富燕新村  | 7.46E+01 40   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.46E+01 | 7.46E+01 | 7.46E+01 | 7.46E+01 | 7.46E+01 | 7.46E+01 | 7.46E+01 |
| 10 | 塔湾村   | 9.94E+01 29   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.94E+01 | 9.94E+01 | 9.94E+01 | 9.94E+01 | 9.94E+01 | 9.94E+01 | 9.94E+01 | 9.94E+01 |
| 11 | 上店村   | 5.72E+01 52   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.72E+01 | 5.72E+01 | 5.72E+01 | 5.72E+01 | 5.72E+01 |
| 12 | 龙门口   | 1.41E+02 18   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.41E+02 | 1.41E+02 | 1.41E+02 | 1.41E+02 | 1.41E+02 | 1.41E+02 | 1.41E+02 | 1.41E+02 | 1.41E+02 |
| 13 | 车厂村   | 1.39E+02 12   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 | 1.39E+02 |
| 14 | 西庄村   | 7.85E+01 8    | 0.00E+00 | 7.85E+01 | 7.85E+01 | 7.85E+01 | 7.85E+01 | 7.85E+01 | 7.85E+01 | 7.85E+01 | 7.85E+01 | 7.85E+01 | 7.85E+01 |
| 15 | 长矿家属区 | 1.52E+02 15   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.52E+02 | 1.52E+02 | 1.52E+02 | 1.52E+02 | 1.52E+02 | 1.52E+02 | 1.52E+02 | 1.52E+02 | 1.52E+02 |
| 16 | 原香嘉苑  | 7.66E+01 39   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.66E+01 | 7.66E+01 | 7.66E+01 | 7.66E+01 | 7.66E+01 | 7.66E+01 | 7.66E+01 |
| 17 | 官地村   | 9.26E+01 31   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.26E+01 | 9.26E+01 | 9.26E+01 | 9.26E+01 | 9.26E+01 | 9.26E+01 | 9.26E+01 |
| 18 | 红寺村   | 7.52E+01 40   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.52E+01 | 7.52E+01 | 7.52E+01 | 7.52E+01 | 7.52E+01 | 7.52E+01 | 7.52E+01 |
| 19 | 洪顺家园  | 6.22E+01 48   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.22E+01 | 6.22E+01 | 6.22E+01 | 6.22E+01 | 6.22E+01 | 6.22E+01 |
| 20 | 羊头岗村  | 4.55E+01 65   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.55E+01 | 4.55E+01 | 4.55E+01 | 4.55E+01 |
| 21 | 顺成嘉苑  | 5.73E+01 52   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.73E+01 | 5.73E+01 | 5.73E+01 | 5.73E+01 | 5.73E+01 |
| 22 | 福胜家园  | 4.98E+01 59   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.98E+01 | 4.98E+01 | 4.98E+01 | 4.98E+01 | 4.98E+01 |

1 环境风险评价

|    |       |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 23 | 富士苑小区 | 5.31E+01 56 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.31E+01 | 5.31E+01 | 5.31E+01 | 5.31E+01 | 5.31E+01 |
| 24 | 饶乐府   | 4.27E+01 69 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.27E+01 | 4.27E+01 | 4.27E+01 | 4.27E+01 |
| 25 | 原香漫谷  | 4.22E+01 69 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.22E+01 | 4.22E+01 | 4.22E+01 | 4.22E+01 |
| 26 | 八十亩地  | 3.59E+01 80 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.59E+01 | 3.59E+01 | 3.59E+01 |
| 27 | 南观村   | 4.11E+01 71 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.11E+01 | 4.11E+01 | 4.11E+01 |
| 28 | 山口村   | 1.09E+02 26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E+02 | 1.09E+02 | 1.09E+02 | 1.09E+02 | 1.09E+02 | 1.09E+02 | 1.09E+02 | 1.09E+02 |
| 29 | 宏塔生活区 | 6.88E+01 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.88E+01 | 6.88E+01 | 6.88E+01 | 6.88E+01 | 6.88E+01 | 6.88E+01 |
| 30 | 北关东里  | 5.25E+01 57 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.25E+01 | 5.25E+01 | 5.25E+01 | 5.25E+01 | 5.25E+01 |
| 31 | 仓房小区  | 5.16E+01 57 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.16E+01 | 5.16E+01 | 5.16E+01 | 5.16E+01 | 5.16E+01 |
| 32 | 安家园   | 1.22E+02 22 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.22E+02 | 1.22E+02 | 1.22E+02 | 1.22E+02 | 1.22E+02 | 1.22E+02 | 1.22E+02 | 1.22E+02 |
| 33 | 周口店镇  | 6.49E+01 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.49E+01 | 6.49E+01 | 6.49E+01 | 6.49E+01 | 6.49E+01 | 6.49E+01 |
| 34 | 口儿村   | 4.13E+01 71 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.13E+01 | 4.13E+01 | 4.13E+01 |
| 35 | 杏元村   | 3.82E+01 76 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.82E+01 | 3.82E+01 | 3.82E+01 |
| 36 | 他窖村   | 3.85E+01 75 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.85E+01 | 3.85E+01 | 3.85E+01 |
| 37 | 南车营村  | 3.91E+01 74 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.91E+01 | 3.91E+01 | 3.91E+01 |
| 38 | 竹政园   | 3.33E+01 86 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.33E+01 | 3.33E+01 |
| 39 | 竹馨园   | 3.34E+01 85 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.34E+01 | 3.34E+01 |
| 40 | 万佛堂村  | 3.39E+01 84 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.39E+01 | 3.39E+01 |
| 41 | 蓝城家园  | 3.80E+01 76 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.80E+01 | 3.80E+01 | 3.80E+01 |
| 42 | 西街村   | 5.21E+01 57 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.21E+01 | 5.21E+01 | 5.21E+01 | 5.21E+01 | 5.21E+01 |
| 43 | 南城社区  | 5.10E+01 58 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.10E+01 | 5.10E+01 | 5.10E+01 | 5.10E+01 | 5.10E+01 |
| 44 | 永安家园  | 4.80E+01 62 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.80E+01 | 4.80E+01 | 4.80E+01 | 4.80E+01 |
| 45 | 永乐园社区 | 4.73E+01 62 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.73E+01 | 4.73E+01 | 4.73E+01 | 4.73E+01 |
| 46 | 南沿里社区 | 4.42E+01 66 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.42E+01 | 4.42E+01 | 4.42E+01 | 4.42E+01 |
| 47 | 南里社区  | 4.63E+01 64 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.63E+01 | 4.63E+01 | 4.63E+01 | 4.63E+01 |

1 环境风险评价

|    |           |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 48 | 南关村社区     | 4.75E+01 62 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.75E+01 | 4.75E+01 | 4.75E+01 | 4.75E+01 |
| 49 | 府东里社区     | 3.68E+01 78 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.68E+01 | 3.68E+01 | 3.68E+01 |
| 50 | 朱各庄安置房小区  | 3.80E+01 76 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.80E+01 | 3.80E+01 | 3.80E+01 |
| 51 | 羊耳峪小学     | 5.76E+01 52 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.76E+01 | 5.76E+01 | 5.76E+01 | 5.76E+01 | 5.76E+01 |
| 52 | 东风中/小学    | 7.04E+01 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.04E+01 | 7.04E+01 | 7.04E+01 | 7.04E+01 | 7.04E+01 | 7.04E+01 |
| 53 | 向阳小学      | 1.06E+02 27 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 |
| 54 | 前进二小      | 1.06E+02 27 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 | 1.06E+02 |
| 55 | 前进中学      | 1.00E+02 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.00E+02 | 1.00E+02 | 1.00E+02 | 1.00E+02 | 1.00E+02 | 1.00E+02 | 1.00E+02 | 1.00E+02 |
| 56 | 燕化附中      | 8.66E+01 34 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.66E+01 | 8.66E+01 | 8.66E+01 | 8.66E+01 | 8.66E+01 | 8.66E+01 | 8.66E+01 |
| 57 | 向阳中学      | 7.09E+01 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.09E+01 | 7.09E+01 | 7.09E+01 | 7.09E+01 | 7.09E+01 | 7.09E+01 |
| 58 | 饶乐府小学     | 4.25E+01 69 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.25E+01 | 4.25E+01 | 4.25E+01 | 4.25E+01 |
| 59 | 房山区城关小学   | 3.92E+01 74 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.92E+01 | 3.92E+01 | 3.92E+01 |
| 60 | 房山三中      | 3.77E+01 77 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.77E+01 | 3.77E+01 | 3.77E+01 |
| 61 | 房山区城关第二小学 | 5.01E+01 59 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.01E+01 | 5.01E+01 | 5.01E+01 | 5.01E+01 | 5.01E+01 |
| 62 | 房山区房山中学   | 4.89E+01 60 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.89E+01 | 4.89E+01 | 4.89E+01 | 4.89E+01 | 4.89E+01 |
| 63 | 凤凰医院      | 1.27E+02 21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E+02 | 1.27E+02 | 1.27E+02 | 1.27E+02 | 1.27E+02 | 1.27E+02 | 1.27E+02 | 1.27E+02 |
| 64 | 燕山中医院     | 9.42E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.42E+01 | 9.42E+01 | 9.42E+01 | 9.42E+01 | 9.42E+01 | 9.42E+01 | 9.42E+01 |
| 65 | 燕山医院      | 7.51E+01 40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.51E+01 | 7.51E+01 | 7.51E+01 | 7.51E+01 | 7.51E+01 | 7.51E+01 | 7.51E+01 |
| 66 | 万佛堂医院     | 3.28E+01 87 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.28E+01 | 3.28E+01 |
| 67 | 房山区中医医院   | 4.80E+01 62 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.80E+01 | 4.80E+01 | 4.80E+01 | 4.80E+01 |
| 68 | 房山第一医院    | 4.21E+01 69 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.21E+01 | 4.21E+01 | 4.21E+01 | 4.21E+01 |

表 1.3-35 最常见气象条件下主要关心点 CO 浓度变化一览表

| 序号 | 名称  | 最大浓度 时间(min) | 1min     | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    | 70min    | 80min    | 90min    | 100min   |
|----|-----|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 羊耳峪 | 1.38E+01 26  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.38E+01 | 1.38E+01 | 1.38E+01 | 1.38E+01 | 1.38E+01 | 1.38E+01 | 1.38E+01 | 1.38E+01 |

1 环境风险评价

|    |       |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2  | 东风    | 1.67E+01 23 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.67E+01 | 1.67E+01 | 1.67E+01 | 1.67E+01 | 1.67E+01 | 1.67E+01 | 1.67E+01 | 1.67E+01 |
| 3  | 东流水   | 1.05E+01 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.05E+01 | 1.05E+01 | 1.05E+01 | 1.05E+01 | 1.05E+01 | 1.05E+01 | 1.05E+01 |
| 4  | 高家坡   | 5.80E+01 9  | 0.00E+00 | 5.80E+01 | 5.80E+01 | 5.80E+01 | 5.80E+01 | 5.80E+01 | 5.80E+01 | 5.80E+01 | 5.80E+01 | 5.80E+01 | 5.80E+01 |
| 5  | 幸福新村  | 4.99E+01 10 | 0.00E+00 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 |
| 6  | 杏花生活区 | 3.83E+01 12 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.83E+01 | 3.83E+01 | 3.83E+01 | 3.83E+01 | 3.83E+01 | 3.83E+01 | 3.83E+01 | 3.83E+01 | 3.83E+01 |
| 7  | 迎风生活区 | 4.33E+01 11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.33E+01 | 4.33E+01 | 4.33E+01 | 4.33E+01 | 4.33E+01 | 4.33E+01 | 4.33E+01 | 4.33E+01 | 4.33E+01 |
| 8  | 良各庄   | 8.81E+01 6  | 0.00E+00 | 8.81E+01 | 8.81E+01 | 8.81E+01 | 8.81E+01 | 8.81E+01 | 8.81E+01 | 8.81E+01 | 8.81E+01 | 8.81E+01 | 8.81E+01 |
| 9  | 富燕新村  | 1.58E+01 24 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 | 1.58E+01 |
| 10 | 塔湾村   | 2.44E+01 17 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.44E+01 | 2.44E+01 | 2.44E+01 | 2.44E+01 | 2.44E+01 | 2.44E+01 | 2.44E+01 | 2.44E+01 | 2.44E+01 |
| 11 | 上店村   | 1.09E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 |
| 12 | 龙门口   | 4.61E+01 11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.61E+01 | 4.61E+01 | 4.61E+01 | 4.61E+01 | 4.61E+01 | 4.61E+01 | 4.61E+01 | 4.61E+01 | 4.61E+01 |
| 13 | 车厂村   | 7.49E+01 7  | 0.00E+00 | 7.49E+01 | 7.49E+01 | 7.49E+01 | 7.49E+01 | 7.49E+01 | 7.49E+01 | 7.49E+01 | 7.49E+01 | 7.49E+01 | 7.49E+01 |
| 14 | 西庄村   | 9.91E+01 5  | 0.00E+00 | 9.91E+01 | 9.91E+01 | 9.91E+01 | 9.91E+01 | 9.91E+01 | 9.91E+01 | 9.91E+01 | 9.91E+01 | 9.91E+01 | 9.91E+01 |
| 15 | 长矿家属区 | 5.56E+01 9  | 0.00E+00 | 5.56E+01 | 5.56E+01 | 5.56E+01 | 5.56E+01 | 5.56E+01 | 5.56E+01 | 5.56E+01 | 5.56E+01 | 5.56E+01 | 5.56E+01 |
| 16 | 原香嘉苑  | 1.64E+01 23 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.64E+01 | 1.64E+01 | 1.64E+01 | 1.64E+01 | 1.64E+01 | 1.64E+01 | 1.64E+01 | 1.64E+01 |
| 17 | 官地村   | 2.18E+01 19 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.18E+01 | 2.18E+01 | 2.18E+01 | 2.18E+01 | 2.18E+01 | 2.18E+01 | 2.18E+01 | 2.18E+01 | 2.18E+01 |
| 18 | 红寺村   | 1.60E+01 24 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 |
| 19 | 洪顺家园  | 1.22E+01 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.22E+01 | 1.22E+01 | 1.22E+01 | 1.22E+01 | 1.22E+01 | 1.22E+01 | 1.22E+01 | 1.22E+01 |
| 20 | 羊头岗村  | 8.05E+00 39 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.05E+00 | 8.05E+00 | 8.05E+00 | 8.05E+00 | 8.05E+00 | 8.05E+00 | 8.05E+00 |
| 21 | 顺成嘉苑  | 1.09E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 |
| 22 | 福胜家园  | 9.06E+00 36 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.06E+00 | 9.06E+00 | 9.06E+00 | 9.06E+00 | 9.06E+00 | 9.06E+00 | 9.06E+00 |
| 23 | 富士苑小区 | 9.88E+00 34 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.88E+00 | 9.88E+00 | 9.88E+00 | 9.88E+00 | 9.88E+00 | 9.88E+00 | 9.88E+00 |
| 24 | 饶乐府   | 7.40E+00 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.40E+00 | 7.40E+00 | 7.40E+00 | 7.40E+00 | 7.40E+00 | 7.40E+00 |
| 25 | 原香漫谷  | 7.29E+00 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.29E+00 | 7.29E+00 | 7.29E+00 | 7.29E+00 | 7.29E+00 | 7.29E+00 |
| 26 | 八十亩地  | 5.93E+00 48 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.93E+00 | 5.93E+00 | 5.93E+00 | 5.93E+00 | 5.93E+00 | 5.93E+00 |

1 环境风险评价

|    |          |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 27 | 南观村      | 7.04E+00 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 | 7.04E+00 |
| 28 | 山口村      | 2.84E+01 15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.84E+01 | 2.84E+01 | 2.84E+01 | 2.84E+01 | 2.84E+01 | 2.84E+01 | 2.84E+01 | 2.84E+01 | 2.84E+01 |
| 29 | 宏塔生活区    | 1.41E+01 26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.41E+01 | 1.41E+01 | 1.41E+01 | 1.41E+01 | 1.41E+01 | 1.41E+01 | 1.41E+01 | 1.41E+01 |
| 30 | 北关东里     | 9.71E+00 34 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.71E+00 | 9.71E+00 | 9.71E+00 | 9.71E+00 | 9.71E+00 | 9.71E+00 | 9.71E+00 |
| 31 | 仓房小区     | 9.51E+00 34 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.51E+00 | 9.51E+00 | 9.51E+00 | 9.51E+00 | 9.51E+00 | 9.51E+00 | 9.51E+00 |
| 32 | 安家园      | 3.47E+01 13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.47E+01 | 3.47E+01 | 3.47E+01 | 3.47E+01 | 3.47E+01 | 3.47E+01 | 3.47E+01 | 3.47E+01 | 3.47E+01 |
| 33 | 周口店镇     | 1.30E+01 28 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 | 1.30E+01 |
| 34 | 口儿村      | 7.08E+00 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.08E+00 | 7.08E+00 | 7.08E+00 | 7.08E+00 | 7.08E+00 | 7.08E+00 |
| 35 | 杏元村      | 6.41E+00 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.41E+00 | 6.41E+00 | 6.41E+00 | 6.41E+00 | 6.41E+00 | 6.41E+00 |
| 36 | 他窖村      | 6.47E+00 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.47E+00 | 6.47E+00 | 6.47E+00 | 6.47E+00 | 6.47E+00 | 6.47E+00 |
| 37 | 南车营村     | 6.61E+00 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.61E+00 | 6.61E+00 | 6.61E+00 | 6.61E+00 | 6.61E+00 | 6.61E+00 |
| 38 | 竹政园      | 5.39E+00 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.39E+00 | 5.39E+00 | 5.39E+00 | 5.39E+00 | 5.39E+00 |
| 39 | 竹馨园      | 5.41E+00 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.41E+00 | 5.41E+00 | 5.41E+00 | 5.41E+00 | 5.41E+00 |
| 40 | 万佛堂村     | 5.50E+00 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.50E+00 | 5.50E+00 | 5.50E+00 | 5.50E+00 | 5.50E+00 |
| 41 | 蓝城家园     | 6.38E+00 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.38E+00 | 6.38E+00 | 6.38E+00 | 6.38E+00 | 6.38E+00 | 6.38E+00 |
| 42 | 西街村      | 9.62E+00 34 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.62E+00 | 9.62E+00 | 9.62E+00 | 9.62E+00 | 9.62E+00 | 9.62E+00 | 9.62E+00 |
| 43 | 南城社区     | 9.34E+00 35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.34E+00 | 9.34E+00 | 9.34E+00 | 9.34E+00 | 9.34E+00 | 9.34E+00 | 9.34E+00 |
| 44 | 永安家园     | 8.63E+00 37 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.63E+00 | 8.63E+00 | 8.63E+00 | 8.63E+00 | 8.63E+00 | 8.63E+00 | 8.63E+00 |
| 45 | 永乐园社区    | 8.46E+00 37 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.46E+00 | 8.46E+00 | 8.46E+00 | 8.46E+00 | 8.46E+00 | 8.46E+00 | 8.46E+00 |
| 46 | 南沿里社区    | 7.75E+00 40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 | 7.75E+00 |
| 47 | 南里社区     | 8.23E+00 38 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.23E+00 | 8.23E+00 | 8.23E+00 | 8.23E+00 | 8.23E+00 | 8.23E+00 | 8.23E+00 |
| 48 | 南关村社区    | 8.51E+00 37 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.51E+00 | 8.51E+00 | 8.51E+00 | 8.51E+00 | 8.51E+00 | 8.51E+00 | 8.51E+00 |
| 49 | 府东里社区    | 6.12E+00 47 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 | 6.12E+00 |
| 50 | 朱各庄安置房小区 | 6.37E+00 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.37E+00 | 6.37E+00 | 6.37E+00 | 6.37E+00 | 6.37E+00 | 6.37E+00 |

# 1 环境风险评价

|    |           |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 51 | 羊耳峪小学     | 1.10E+01 31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 | 1.10E+01 |
| 52 | 东风中/小学    | 1.45E+01 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 |
| 53 | 向阳小学      | 2.71E+01 16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 |
| 54 | 前进二小      | 2.70E+01 16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.70E+01 | 2.70E+01 | 2.70E+01 | 2.70E+01 | 2.70E+01 | 2.70E+01 | 2.70E+01 | 2.70E+01 | 2.70E+01 |
| 55 | 前进中学      | 2.47E+01 17 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 |
| 56 | 燕化附中      | 1.97E+01 20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.97E+01 | 1.97E+01 | 1.97E+01 | 1.97E+01 | 1.97E+01 | 1.97E+01 | 1.97E+01 | 1.97E+01 | 1.97E+01 |
| 57 | 向阳中学      | 1.47E+01 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.47E+01 | 1.47E+01 | 1.47E+01 | 1.47E+01 | 1.47E+01 | 1.47E+01 | 1.47E+01 | 1.47E+01 |
| 58 | 饶乐府小学     | 7.36E+00 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.36E+00 | 7.36E+00 | 7.36E+00 | 7.36E+00 | 7.36E+00 | 7.36E+00 |
| 59 | 房山区城关小学   | 6.62E+00 44 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.62E+00 | 6.62E+00 | 6.62E+00 | 6.62E+00 | 6.62E+00 | 6.62E+00 |
| 60 | 房山三中      | 6.30E+00 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.30E+00 | 6.30E+00 | 6.30E+00 | 6.30E+00 | 6.30E+00 | 6.30E+00 |
| 61 | 房山区城关第二小学 | 9.13E+00 35 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 | 9.13E+00 |
| 62 | 房山区房山中学   | 8.85E+00 36 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.85E+00 | 8.85E+00 | 8.85E+00 | 8.85E+00 | 8.85E+00 | 8.85E+00 | 8.85E+00 |
| 63 | 凤凰医院      | 3.74E+01 12 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.74E+01 | 3.74E+01 | 3.74E+01 | 3.74E+01 | 3.74E+01 | 3.74E+01 | 3.74E+01 | 3.74E+01 | 3.74E+01 |
| 64 | 燕山中医院     | 2.24E+01 18 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.24E+01 | 2.24E+01 | 2.24E+01 | 2.24E+01 | 2.24E+01 | 2.24E+01 | 2.24E+01 | 2.24E+01 | 2.24E+01 |
| 65 | 燕山医院      | 1.60E+01 24 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 | 1.60E+01 |
| 66 | 万佛堂医院     | 5.28E+00 52 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.28E+00 | 5.28E+00 | 5.28E+00 | 5.28E+00 | 5.28E+00 |
| 67 | 房山区中医医院   | 8.64E+00 37 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.64E+00 | 8.64E+00 | 8.64E+00 | 8.64E+00 | 8.64E+00 | 8.64E+00 | 8.64E+00 |
| 68 | 房山第一医院    | 7.27E+00 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 | 7.27E+00 |

## (3) 丙烯罐进口管线泄漏

在设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯泄漏事故后果基本信息见表 1.3-36。

表 1.3-36 丙烯泄漏事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析    |                      |            |    |          |                                               |
|-------------|----------------------|------------|----|----------|-----------------------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境 |            |    |          |                                               |
| 环境风险类型      | 泄漏                   |            |    |          |                                               |
| 泄漏设备类型      | 进口管线                 | 操作温度/℃     | 常温 | 操作压力/MPa | 3.10                                          |
| 泄漏危险物质      | 丙烯                   | 最大存在量/kg   | /  | 泄漏孔径/mm  | 150                                           |
| 泄漏速率/(kg/s) | 89.57                | 泄漏时间/min   | 30 | 泄漏量/kg   | 161226                                        |
| 泄漏高度/m      | 2                    | 泄漏液体蒸发量/kg | /  | 泄漏频率     | $3.00 \times 10^{-7}/\text{m} \cdot \text{a}$ |

在最不利气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为  $8.7836\text{E}+05\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.15min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1 ( $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 300m，到达时间为 20.08min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 1370m，到达时间为 37.54min。丙烯大气毒性终点浓度-1 ( $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ) 范围内不涉及敏感目标；大气毒性终点浓度-2 ( $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线内涉及东流水。

在最常见气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为  $8.5753\text{E}+05\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.09min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1 ( $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远为 260m，到达时间为 17.84min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 1410m，到达时间为 28.39min。丙烯大气毒性终点浓度-1 ( $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ) 范围内不涉及敏感目标；大气毒性终点浓度-2 ( $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线内涉及东流水。

表 1.3-37 丙烯泄漏事故预测表

| 事故后果预测 |      |            |                                   |          |          |
|--------|------|------------|-----------------------------------|----------|----------|
| 气象条件   | 危险物质 | 大气环境影响     |                                   |          |          |
|        |      | 指标         | 浓度值<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| 最不利    | 丙烯   | 大气毒性终点浓度-1 | 29000                             | 300      | 20.08    |

|     |            |       |      |       |
|-----|------------|-------|------|-------|
| 最常见 | 大气毒性终点浓度-2 | 4800  | 1370 | 37.54 |
|     | 大气毒性终点浓度-1 | 29000 | 260  | 17.84 |
|     | 大气毒性终点浓度-2 | 4800  | 1410 | 28.39 |

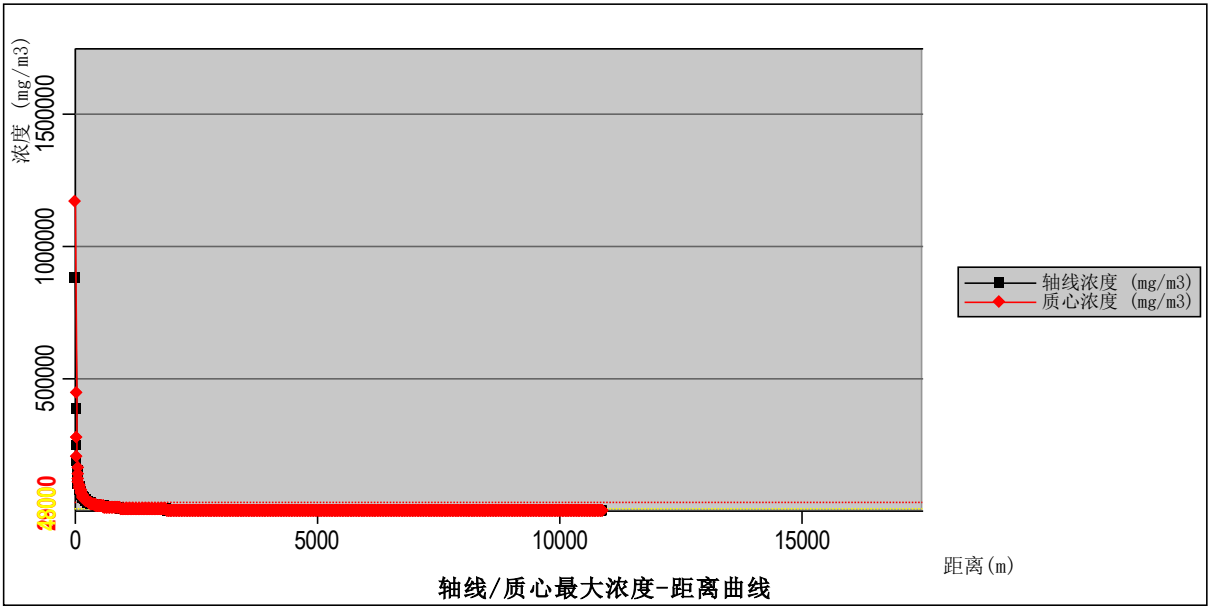


图 1.3-13 最不利气象条件下丙烯轴线最大浓度-距离曲线图

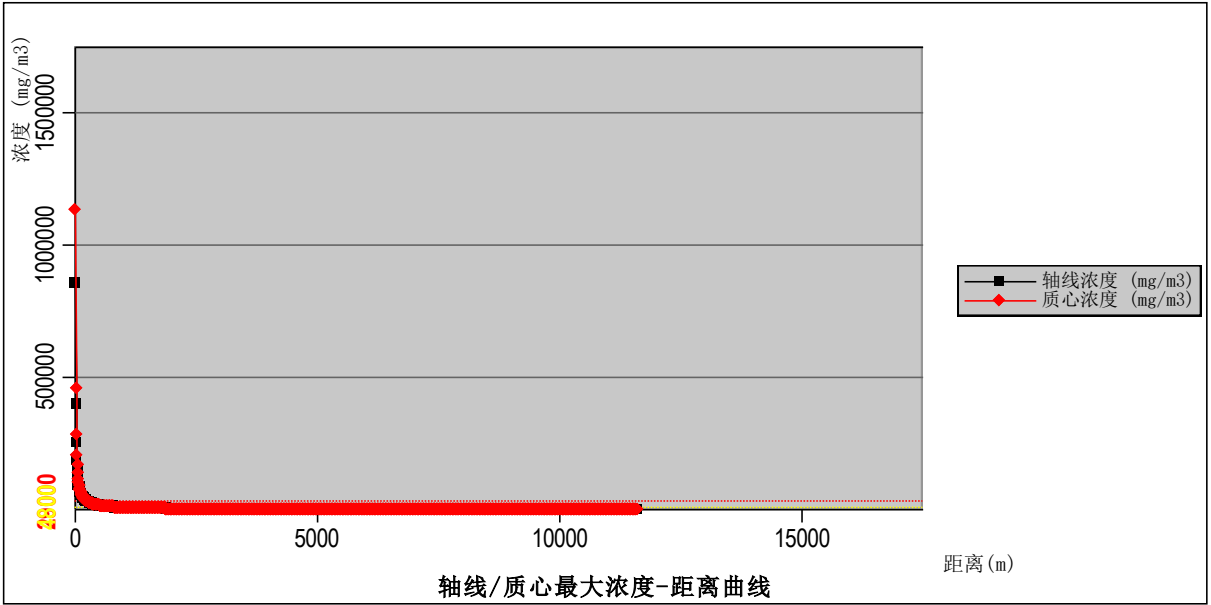


图 1.3-14 最常见气象条件下丙烯轴线最大浓度-距离曲线图

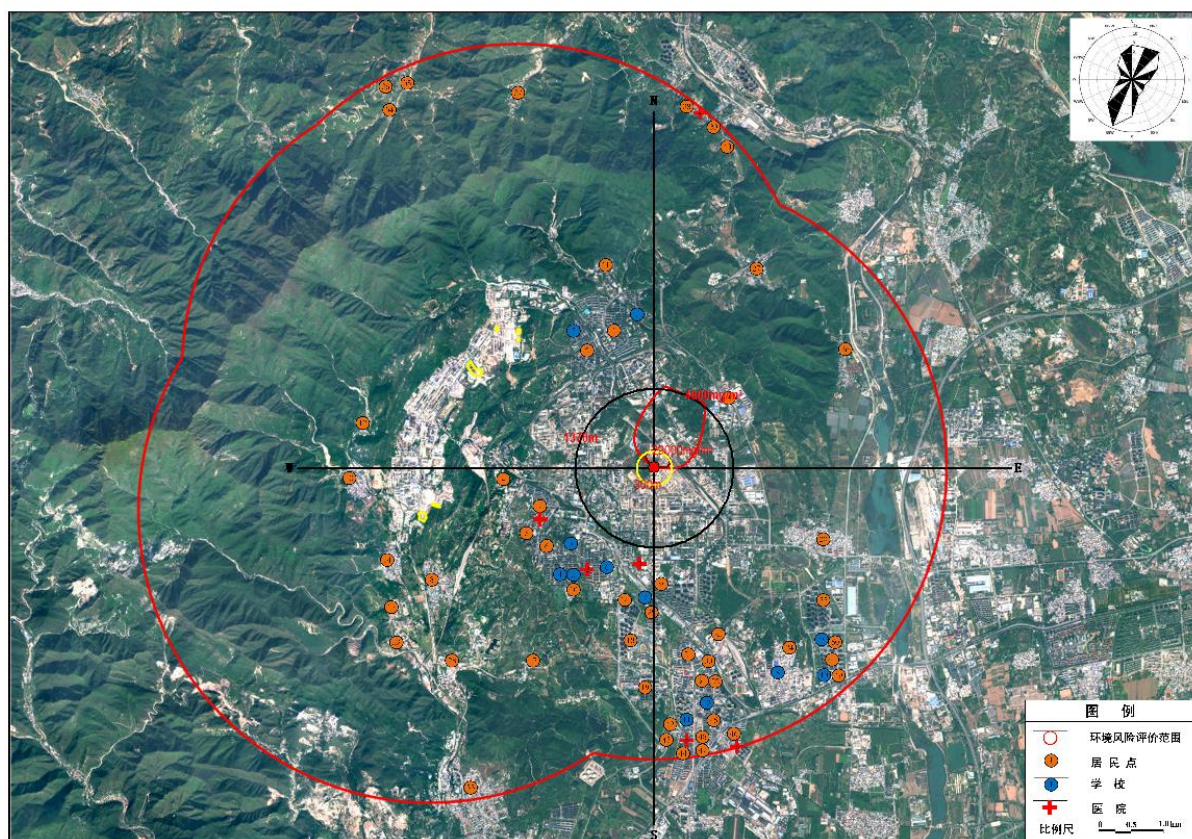


图 1.3-15 最不利气象条件下丙烯毒性终点浓度最大影响范围图

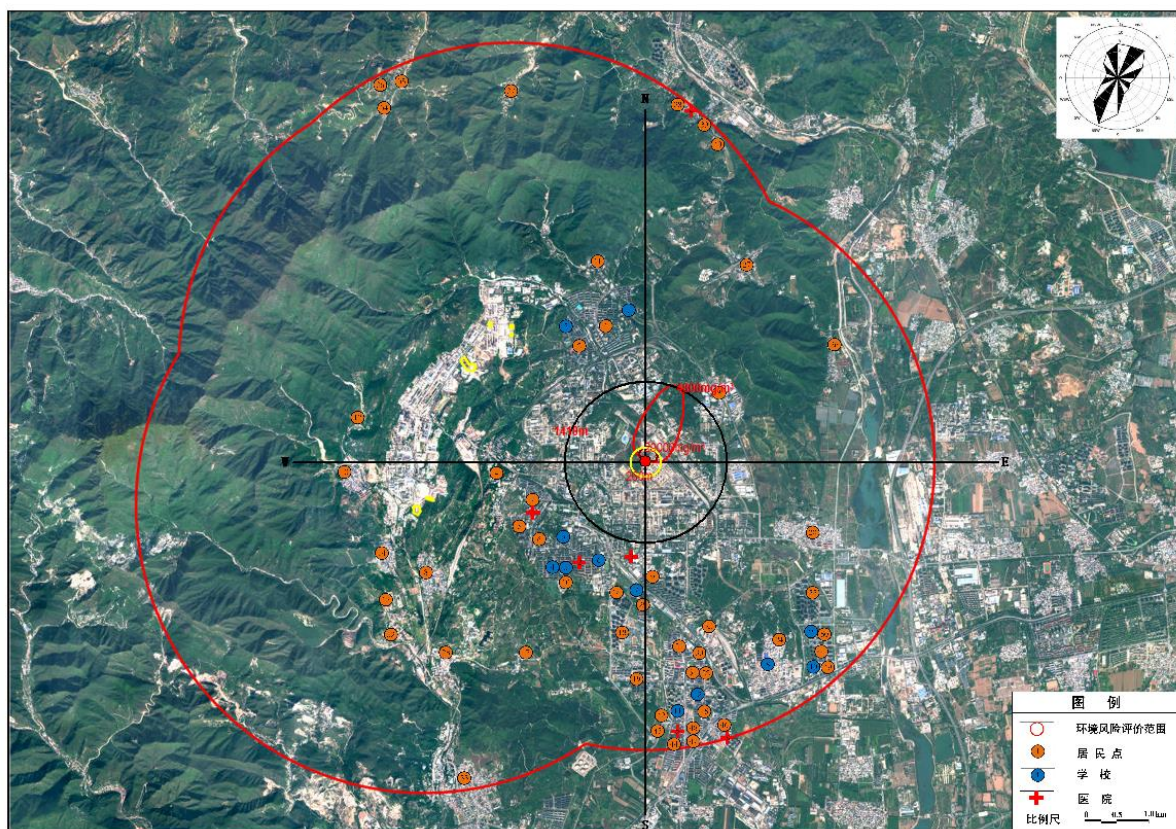


图 1.3-16 最常见气象条件下丙烯毒性终点浓度最大影响范围图

表 1.3-38 最不利气象条件下主要关心点丙烯浓度变化一览表

| 序号 | 名称    | 最大浓度 时间 (min) | 1min     | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    | 70min    | 80min    | 90min    | 100min   |
|----|-------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 羊耳峪   | 2.15E+03 41   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.05E+03 | 2.15E+03 | 1.87E+03 | 1.01E+03 | 5.12E+02 | 2.63E+02 | 1.40E+02 |
| 2  | 东风    | 2.28E+03 40   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.28E+03 | 2.28E+03 | 1.86E+03 | 9.74E+02 | 4.90E+02 | 2.51E+02 | 1.33E+02 |
| 3  | 东流水   | 5.17E+03 28   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.17E+03 | 5.17E+03 | 3.15E+03 | 1.40E+03 | 6.37E+02 | 3.07E+02 | 1.58E+02 | 8.58E+01 |
| 4  | 高家坡   | 1.67E+03 46   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.25E+02 | 1.67E+03 | 1.67E+03 | 1.15E+03 | 6.26E+02 | 3.31E+02 | 1.77E+02 |
| 5  | 幸福新村  | 1.96E+03 43   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.52E+03 | 1.96E+03 | 1.89E+03 | 1.06E+03 | 5.51E+02 | 2.85E+02 | 1.52E+02 |
| 6  | 杏花生活区 | 2.01E+03 42   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.65E+03 | 2.01E+03 | 1.89E+03 | 1.05E+03 | 5.41E+02 | 2.79E+02 | 1.49E+02 |
| 7  | 迎风生活区 | 2.31E+03 39   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.31E+03 | 2.31E+03 | 1.85E+03 | 9.65E+02 | 4.84E+02 | 2.48E+02 | 1.31E+02 |
| 8  | 良各庄   | 9.75E+02 59   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.27E+02 | 9.75E+02 | 9.75E+02 | 8.69E+02 | 5.41E+02 | 3.16E+02 |
| 9  | 富燕新村  | 3.03E+03 34   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.03E+03 | 3.03E+03 | 1.70E+03 | 8.20E+02 | 3.99E+02 | 2.03E+02 | 1.08E+02 |
| 10 | 塔湾村   | 1.93E+03 43   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.42E+03 | 1.93E+03 | 1.89E+03 | 1.08E+03 | 5.60E+02 | 2.90E+02 | 1.54E+02 |
| 11 | 上店村   | 1.28E+03 53   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.82E+01 | 1.08E+03 | 1.28E+03 | 1.25E+03 | 7.65E+02 | 4.29E+02 | 2.36E+02 |
| 12 | 龙门口   | 7.78E+02 66   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.81E+01 | 5.18E+02 | 7.78E+02 | 7.78E+02 | 6.26E+02 | 3.96E+02 |
| 13 | 车厂村   | 7.90E+02 65   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.65E+01 | 5.48E+02 | 7.90E+02 | 7.90E+02 | 6.22E+02 | 3.90E+02 |
| 14 | 西庄村   | 8.59E+02 63   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.35E+02 | 7.32E+02 | 8.59E+02 | 8.59E+02 | 5.94E+02 | 3.61E+02 |
| 15 | 长矿家属区 | 7.94E+02 65   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.98E+01 | 5.59E+02 | 7.94E+02 | 7.94E+02 | 6.20E+02 | 3.89E+02 |
| 16 | 原香嘉苑  | 2.44E+03 39   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.44E+03 | 2.44E+03 | 1.83E+03 | 9.37E+02 | 4.67E+02 | 2.38E+02 | 1.26E+02 |
| 17 | 官地村   | 1.11E+03 56   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.37E+01 | 6.50E+02 | 1.11E+03 | 1.11E+03 | 8.24E+02 | 4.84E+02 | 2.73E+02 |
| 18 | 红寺村   | 1.89E+03 44   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.31E+03 | 1.89E+03 | 1.89E+03 | 1.09E+03 | 5.69E+02 | 2.96E+02 | 1.58E+02 |
| 19 | 洪顺家园  | 1.29E+03 52   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.02E+01 | 1.13E+03 | 1.29E+03 | 1.25E+03 | 7.58E+02 | 4.24E+02 | 2.33E+02 |
| 20 | 羊头岗村  | 2.04E+03 42   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.74E+03 | 2.04E+03 | 1.89E+03 | 1.04E+03 | 5.34E+02 | 2.76E+02 | 1.47E+02 |
| 21 | 顺成嘉苑  | 1.58E+03 47   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.24E+02 | 1.58E+03 | 1.58E+03 | 1.18E+03 | 6.52E+02 | 3.47E+02 | 1.87E+02 |
| 22 | 福胜家园  | 1.19E+03 54   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.51E+01 | 8.56E+02 | 1.19E+03 | 1.19E+03 | 7.95E+02 | 4.56E+02 | 2.54E+02 |

1 环境风险评价

|    |       |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 23 | 富士苑小区 | 1.63E+03 47 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.35E+02 | 1.63E+03 | 1.63E+03 | 1.17E+03 | 6.37E+02 | 3.38E+02 | 1.81E+02 |
| 24 | 饶乐府   | 1.14E+03 55 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.87E+01 | 7.13E+02 | 1.14E+03 | 1.14E+03 | 8.15E+02 | 4.75E+02 | 2.67E+02 |
| 25 | 原香漫谷  | 1.34E+03 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.30E+02 | 1.25E+03 | 1.34E+03 | 1.24E+03 | 7.40E+02 | 4.10E+02 | 2.24E+02 |
| 26 | 八十亩地  | 1.13E+03 55 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.66E+01 | 6.88E+02 | 1.13E+03 | 1.13E+03 | 8.19E+02 | 4.78E+02 | 2.69E+02 |
| 27 | 南观村   | 1.21E+03 54 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.15E+01 | 8.99E+02 | 1.21E+03 | 1.21E+03 | 7.90E+02 | 4.50E+02 | 2.50E+02 |
| 28 | 山口村   | 8.44E+02 63 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.17E+02 | 6.91E+02 | 8.44E+02 | 8.44E+02 | 6.00E+02 | 3.67E+02 |
| 29 | 宏塔生活区 | 2.12E+03 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.98E+03 | 2.12E+03 | 1.88E+03 | 1.02E+03 | 5.17E+02 | 2.66E+02 | 1.41E+02 |
| 30 | 北关东里  | 1.34E+03 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.37E+02 | 1.27E+03 | 1.34E+03 | 1.24E+03 | 7.37E+02 | 4.07E+02 | 2.23E+02 |
| 31 | 仓房小区  | 1.20E+03 54 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.63E+01 | 8.64E+02 | 1.20E+03 | 1.20E+03 | 7.94E+02 | 4.55E+02 | 2.53E+02 |
| 32 | 安家园   | 7.10E+02 68 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.21E+01 | 3.45E+02 | 7.10E+02 | 7.10E+02 | 6.48E+02 | 4.28E+02 |
| 33 | 周口店镇  | 5.76E+02 75 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.19E+01 | 4.25E+02 | 5.76E+02 | 5.76E+02 | 4.91E+02 |
| 34 | 口儿村   | 4.16E+02 87 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.23E+01 | 2.82E+02 | 4.16E+02 | 4.16E+02 |
| 35 | 杏元村   | 3.96E+02 89 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.95E+01 | 2.30E+02 | 3.96E+02 | 3.96E+02 |
| 36 | 他窖村   | 3.83E+02 90 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.79E+01 | 1.99E+02 | 3.83E+02 | 3.83E+02 |
| 37 | 南车营村  | 4.99E+02 80 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.64E+01 | 2.30E+02 | 4.99E+02 | 4.99E+02 | 4.99E+02 |
| 38 | 竹政园   | 5.63E+02 76 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.80E+01 | 3.93E+02 | 5.63E+02 | 5.63E+02 | 4.95E+02 |
| 39 | 竹馨园   | 6.03E+02 74 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.28E+02 | 4.98E+02 | 6.03E+02 | 6.03E+02 | 4.81E+02 |
| 40 | 万佛堂村  | 6.49E+02 71 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.86E+00 | 2.09E+02 | 6.24E+02 | 6.49E+02 | 6.49E+02 | 4.59E+02 |
| 41 | 蓝城家园  | 9.23E+02 61 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.27E+02 | 9.01E+02 | 9.23E+02 | 8.81E+02 | 5.66E+02 | 3.36E+02 |
| 42 | 西街村   | 9.50E+02 60 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.77E+02 | 9.50E+02 | 9.50E+02 | 8.75E+02 | 5.53E+02 | 3.25E+02 |
| 43 | 南城社区  | 8.68E+02 63 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E+02 | 7.53E+02 | 8.68E+02 | 8.68E+02 | 5.91E+02 | 3.58E+02 |
| 44 | 永安家园  | 8.02E+02 65 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.67E+01 | 5.81E+02 | 8.02E+02 | 8.02E+02 | 6.17E+02 | 3.85E+02 |
| 45 | 永乐园社区 | 9.35E+02 60 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.50E+02 | 9.35E+02 | 9.35E+02 | 8.79E+02 | 5.60E+02 | 3.31E+02 |
| 46 | 南沿里社区 | 8.45E+02 63 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.18E+02 | 6.94E+02 | 8.45E+02 | 8.45E+02 | 6.00E+02 | 3.67E+02 |
| 47 | 南里社区  | 8.07E+02 65 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.04E+01 | 5.93E+02 | 8.07E+02 | 8.07E+02 | 6.15E+02 | 3.83E+02 |

# 1 环境风险评价

|    |           |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 48 | 南关村社区     | 8.79E+02 62 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.60E+02 | 7.84E+02 | 8.79E+02 | 8.79E+02 | 5.86E+02 | 3.53E+02 |
| 49 | 府东里社区     | 8.38E+02 64 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.11E+02 | 6.76E+02 | 8.38E+02 | 8.38E+02 | 6.03E+02 | 3.70E+02 |
| 50 | 朱各庄安置房小区  | 9.72E+02 59 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.21E+02 | 9.72E+02 | 9.72E+02 | 8.70E+02 | 5.43E+02 | 3.17E+02 |
| 51 | 羊耳峪小学     | 1.94E+03 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E+03 | 1.94E+03 | 1.89E+03 | 1.07E+03 | 5.57E+02 | 2.88E+02 | 1.54E+02 |
| 52 | 东风中/小学    | 1.79E+03 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E+03 | 1.79E+03 | 1.79E+03 | 1.12E+03 | 5.94E+02 | 3.11E+02 | 1.66E+02 |
| 53 | 向阳小学      | 2.92E+03 37 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.92E+03 | 2.92E+03 | 1.72E+03 | 8.38E+02 | 4.09E+02 | 2.08E+02 | 1.11E+02 |
| 54 | 前进二小      | 2.13E+03 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.99E+03 | 2.13E+03 | 1.88E+03 | 1.01E+03 | 5.16E+02 | 2.65E+02 | 1.41E+02 |
| 55 | 前进中学      | 2.28E+03 40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.28E+03 | 2.28E+03 | 1.86E+03 | 9.74E+02 | 4.90E+02 | 2.51E+02 | 1.33E+02 |
| 56 | 燕化附中      | 3.05E+03 34 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.05E+03 | 3.05E+03 | 1.70E+03 | 8.17E+02 | 3.98E+02 | 2.02E+02 | 1.08E+02 |
| 57 | 向阳中学      | 2.38E+03 39 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.38E+03 | 2.38E+03 | 1.84E+03 | 9.49E+02 | 4.74E+02 | 2.42E+02 | 1.28E+02 |
| 58 | 饶乐府小学     | 1.02E+03 58 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.33E+02 | 1.02E+03 | 1.02E+03 | 8.55E+02 | 5.20E+02 | 2.99E+02 |
| 59 | 房山区城关小学   | 1.02E+03 58 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.22E+02 | 1.02E+03 | 1.02E+03 | 8.56E+02 | 5.22E+02 | 3.01E+02 |
| 60 | 房山三中      | 8.65E+02 63 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.41E+02 | 7.46E+02 | 8.65E+02 | 8.65E+02 | 5.92E+02 | 3.59E+02 |
| 61 | 房山区城关第二小学 | 9.42E+02 60 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.62E+02 | 9.42E+02 | 9.42E+02 | 8.77E+02 | 5.57E+02 | 3.28E+02 |
| 62 | 房山区房山中学   | 1.00E+03 58 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.85E+02 | 1.00E+03 | 1.00E+03 | 8.61E+02 | 5.29E+02 | 3.06E+02 |
| 63 | 凤凰医院      | 2.50E+03 38 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.50E+03 | 2.50E+03 | 1.82E+03 | 9.22E+02 | 4.58E+02 | 2.33E+02 | 1.24E+02 |
| 64 | 燕山中医院     | 2.66E+03 37 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.66E+03 | 2.66E+03 | 1.78E+03 | 8.89E+02 | 4.38E+02 | 2.23E+02 | 1.18E+02 |
| 65 | 燕山医院      | 3.64E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.64E+03 | 3.23E+03 | 1.59E+03 | 7.44E+02 | 3.59E+02 | 1.83E+02 | 9.79E+01 |
| 66 | 万佛堂医院     | 5.62E+02 76 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.64E+01 | 3.89E+02 | 5.62E+02 | 5.62E+02 | 4.96E+02 |
| 67 | 房山区中医医院   | 8.35E+02 64 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.07E+02 | 6.67E+02 | 8.35E+02 | 8.35E+02 | 6.04E+02 | 3.71E+02 |
| 68 | 房山第一医院    | 7.60E+02 66 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.59E+01 | 4.69E+02 | 7.60E+02 | 7.60E+02 | 6.33E+02 | 4.04E+02 |

表 1.3-39 最常见气象条件下主要关心点丙烯浓度变化一览表

| 序号 | 名称  | 最大浓度 时间(min) | 1min     | 10min    | 20min    | 30min    | 40min    | 50min    | 60min    | 70min    | 80min    | 90min    | 100min   |
|----|-----|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 羊耳峪 | 2.14E+03 28  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.82E+03 | 2.14E+03 | 1.49E+03 | 5.84E+02 | 2.28E+02 | 9.55E+01 | 4.31E+01 | 2.09E+01 |

# 1 环境风险评价

|    |       |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2  | 东风    | 2.26E+03 28 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.87E+03 | 2.26E+03 | 1.46E+03 | 5.63E+02 | 2.19E+02 | 9.17E+01 | 4.15E+01 | 2.02E+01 |
| 3  | 东流水   | 5.38E+03 15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.38E+03 | 5.38E+03 | 5.38E+03 | 1.19E+03 | 4.08E+02 | 1.58E+02 | 6.77E+01 | 3.18E+01 | 1.61E+01 |
| 4  | 高家坡   | 1.69E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.54E+03 | 1.69E+03 | 1.58E+03 | 6.87E+02 | 2.78E+02 | 1.17E+02 | 5.24E+01 | 2.51E+01 |
| 5  | 幸福新村  | 1.97E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.72E+03 | 1.97E+03 | 1.53E+03 | 6.20E+02 | 2.45E+02 | 1.02E+02 | 4.61E+01 | 2.23E+01 |
| 6  | 杏花生活区 | 2.01E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.75E+03 | 2.01E+03 | 1.52E+03 | 6.10E+02 | 2.40E+02 | 1.01E+02 | 4.53E+01 | 2.19E+01 |
| 7  | 迎风生活区 | 2.29E+03 27 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.89E+03 | 2.29E+03 | 1.46E+03 | 5.58E+02 | 2.17E+02 | 9.08E+01 | 4.11E+01 | 2.00E+01 |
| 8  | 良各庄   | 1.03E+03 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.29E+02 | 9.78E+02 | 1.03E+03 | 9.32E+02 | 4.49E+02 | 2.02E+02 | 9.21E+01 | 4.38E+01 |
| 9  | 富燕新村  | 2.96E+03 24 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.15E+03 | 2.96E+03 | 1.33E+03 | 4.82E+02 | 1.85E+02 | 7.79E+01 | 3.57E+01 | 1.76E+01 |
| 10 | 塔湾村   | 1.93E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.70E+03 | 1.93E+03 | 1.54E+03 | 6.27E+02 | 2.48E+02 | 1.04E+02 | 4.68E+01 | 2.26E+01 |
| 11 | 上店村   | 1.31E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.20E+03 | 1.31E+03 | 1.31E+03 | 8.17E+02 | 3.53E+02 | 1.52E+02 | 6.81E+01 | 3.24E+01 |
| 12 | 龙门口   | 8.34E+02 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.18E+02 | 3.80E+02 | 8.34E+02 | 8.34E+02 | 5.40E+02 | 2.59E+02 | 1.21E+02 | 5.83E+01 |
| 13 | 车厂村   | 8.45E+02 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.37E+02 | 4.10E+02 | 8.45E+02 | 8.45E+02 | 5.34E+02 | 2.55E+02 | 1.19E+02 | 5.72E+01 |
| 14 | 西庄村   | 9.12E+02 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.47E+02 | 6.10E+02 | 9.12E+02 | 9.12E+02 | 5.01E+02 | 2.33E+02 | 1.08E+02 | 5.14E+01 |
| 15 | 长矿家属区 | 8.49E+02 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.44E+02 | 4.22E+02 | 8.49E+02 | 8.49E+02 | 5.32E+02 | 2.53E+02 | 1.18E+02 | 5.68E+01 |
| 16 | 原香嘉苑  | 2.41E+03 27 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.94E+03 | 2.41E+03 | 1.43E+03 | 5.42E+02 | 2.10E+02 | 8.79E+01 | 3.99E+01 | 1.95E+01 |
| 17 | 官地村   | 1.16E+03 38 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.02E+03 | 1.16E+03 | 1.16E+03 | 8.79E+02 | 3.98E+02 | 1.74E+02 | 7.87E+01 | 3.74E+01 |
| 18 | 红寺村   | 1.90E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.68E+03 | 1.90E+03 | 1.54E+03 | 6.35E+02 | 2.52E+02 | 1.06E+02 | 4.75E+01 | 2.29E+01 |
| 19 | 洪顺家园  | 1.33E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.22E+03 | 1.33E+03 | 1.33E+03 | 8.11E+02 | 3.49E+02 | 1.50E+02 | 6.72E+01 | 3.20E+01 |
| 20 | 羊头岗村  | 2.03E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.76E+03 | 2.03E+03 | 1.51E+03 | 6.04E+02 | 2.38E+02 | 9.94E+01 | 4.48E+01 | 2.17E+01 |
| 21 | 顺成嘉苑  | 1.61E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.48E+03 | 1.61E+03 | 1.59E+03 | 7.11E+02 | 2.91E+02 | 1.22E+02 | 5.49E+01 | 2.63E+01 |
| 22 | 福胜家园  | 1.23E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.11E+03 | 1.23E+03 | 1.23E+03 | 8.48E+02 | 3.75E+02 | 1.62E+02 | 7.31E+01 | 3.47E+01 |
| 23 | 富士苑小区 | 1.65E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.52E+03 | 1.65E+03 | 1.59E+03 | 6.97E+02 | 2.83E+02 | 1.19E+02 | 5.34E+01 | 2.56E+01 |
| 24 | 饶乐府   | 1.18E+03 38 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.05E+03 | 1.18E+03 | 1.18E+03 | 8.69E+02 | 3.91E+02 | 1.70E+02 | 7.69E+01 | 3.65E+01 |
| 25 | 原香漫谷  | 1.38E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E+03 | 1.38E+03 | 1.38E+03 | 7.94E+02 | 3.38E+02 | 1.44E+02 | 6.48E+01 | 3.09E+01 |
| 26 | 八十亩地  | 1.17E+03 38 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.04E+03 | 1.17E+03 | 1.17E+03 | 8.73E+02 | 3.94E+02 | 1.72E+02 | 7.76E+01 | 3.69E+01 |

1 环境风险评价

|    |          |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 27 | 南观村      | 1.25E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.13E+03 | 1.25E+03 | 1.25E+03 | 8.42E+02 | 3.70E+02 | 1.60E+02 | 7.20E+01 | 3.43E+01 |
| 28 | 山口村      | 8.97E+02 44 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.23E+02 | 5.64E+02 | 8.97E+02 | 8.97E+02 | 5.08E+02 | 2.37E+02 | 1.10E+02 | 5.25E+01 |
| 29 | 宏塔生活区    | 2.11E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.80E+03 | 2.11E+03 | 1.49E+03 | 5.88E+02 | 2.30E+02 | 9.63E+01 | 4.35E+01 | 2.11E+01 |
| 30 | 北关东里     | 1.38E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.28E+03 | 1.38E+03 | 1.38E+03 | 7.92E+02 | 3.36E+02 | 1.44E+02 | 6.45E+01 | 3.07E+01 |
| 31 | 仓房小区     | 1.24E+03 32 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E+03 | 1.24E+03 | 1.24E+03 | 8.47E+02 | 3.74E+02 | 1.62E+02 | 7.29E+01 | 3.46E+01 |
| 32 | 安家园      | 7.68E+02 47 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.06E+02 | 2.15E+02 | 7.68E+02 | 7.68E+02 | 5.76E+02 | 2.86E+02 | 1.37E+02 | 6.60E+01 |
| 33 | 周口店镇     | 6.28E+02 52 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.95E+02 | 3.14E+01 | 5.68E+02 | 6.28E+02 | 6.28E+02 | 3.55E+02 | 1.79E+02 | 8.89E+01 |
| 34 | 口儿村      | 4.61E+02 59 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.40E+01 | 0.00E+00 | 1.18E+02 | 4.61E+02 | 4.61E+02 | 4.49E+02 | 2.63E+02 | 1.41E+02 |
| 35 | 杏元村      | 4.40E+02 60 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.42E+01 | 0.00E+00 | 8.40E+01 | 4.40E+02 | 4.40E+02 | 4.40E+02 | 2.76E+02 | 1.51E+02 |
| 36 | 他窖村      | 4.27E+02 61 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.91E+01 | 0.00E+00 | 6.59E+01 | 4.06E+02 | 4.27E+02 | 4.27E+02 | 2.84E+02 | 1.58E+02 |
| 37 | 南车营村     | 5.51E+02 55 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E+02 | 0.00E+00 | 3.32E+02 | 5.51E+02 | 5.51E+02 | 4.01E+02 | 2.13E+02 | 1.09E+02 |
| 38 | 竹政园      | 6.16E+02 52 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.79E+02 | 2.46E+01 | 5.30E+02 | 6.16E+02 | 6.16E+02 | 3.62E+02 | 1.84E+02 | 9.16E+01 |
| 39 | 竹馨园      | 6.55E+02 51 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.33E+02 | 5.14E+01 | 6.53E+02 | 6.55E+02 | 6.28E+02 | 3.40E+02 | 1.69E+02 | 8.34E+01 |
| 40 | 万佛堂村     | 7.04E+02 49 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.05E+02 | 1.05E+02 | 7.04E+02 | 7.04E+02 | 6.07E+02 | 3.15E+02 | 1.54E+02 | 7.50E+01 |
| 41 | 蓝城家园     | 9.75E+02 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.47E+02 | 8.07E+02 | 9.75E+02 | 9.50E+02 | 4.72E+02 | 2.15E+02 | 9.86E+01 | 4.70E+01 |
| 42 | 西街村      | 1.00E+03 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.91E+02 | 8.98E+02 | 1.00E+03 | 9.41E+02 | 4.60E+02 | 2.08E+02 | 9.50E+01 | 4.52E+01 |
| 43 | 南城社区     | 9.20E+02 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.60E+02 | 6.34E+02 | 9.20E+02 | 9.20E+02 | 4.97E+02 | 2.30E+02 | 1.06E+02 | 5.08E+01 |
| 44 | 永安家园     | 8.57E+02 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.57E+02 | 4.45E+02 | 8.57E+02 | 8.57E+02 | 5.28E+02 | 2.51E+02 | 1.17E+02 | 5.60E+01 |
| 45 | 永乐园社区    | 9.89E+02 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.67E+02 | 8.49E+02 | 9.89E+02 | 9.46E+02 | 4.66E+02 | 2.12E+02 | 9.69E+01 | 4.61E+01 |
| 46 | 南沿里社区    | 8.98E+02 44 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.25E+02 | 5.67E+02 | 8.98E+02 | 8.98E+02 | 5.07E+02 | 2.37E+02 | 1.10E+02 | 5.24E+01 |
| 47 | 南里社区     | 8.61E+02 45 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.64E+02 | 4.57E+02 | 8.61E+02 | 8.61E+02 | 5.26E+02 | 2.49E+02 | 1.16E+02 | 5.56E+01 |
| 48 | 南关村社区    | 9.31E+02 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.78E+02 | 6.69E+02 | 9.31E+02 | 9.31E+02 | 4.92E+02 | 2.27E+02 | 1.05E+02 | 4.99E+01 |
| 49 | 府东里社区    | 8.92E+02 44 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.14E+02 | 5.47E+02 | 8.92E+02 | 8.92E+02 | 5.10E+02 | 2.39E+02 | 1.11E+02 | 5.30E+01 |
| 50 | 朱各庄安置房小区 | 1.03E+03 41 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.25E+02 | 9.69E+02 | 1.03E+03 | 9.33E+02 | 4.51E+02 | 2.03E+02 | 9.23E+01 | 4.39E+01 |
| 51 | 羊耳峪小学    | 1.95E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.71E+03 | 1.95E+03 | 1.53E+03 | 6.25E+02 | 2.47E+02 | 1.03E+02 | 4.65E+01 | 2.25E+01 |

1 环境风险评价

|    |           |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-----------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 52 | 东风中/小学    | 1.80E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.62E+03 | 1.80E+03 | 1.56E+03 | 6.58E+02 | 2.63E+02 | 1.10E+02 | 4.96E+01 | 2.38E+01 |
| 53 | 向阳小学      | 2.86E+03 24 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.11E+03 | 2.86E+03 | 1.35E+03 | 4.91E+02 | 1.89E+02 | 7.93E+01 | 3.63E+01 | 1.79E+01 |
| 54 | 前进二小      | 2.12E+03 29 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.81E+03 | 2.12E+03 | 1.49E+03 | 5.88E+02 | 2.30E+02 | 9.62E+01 | 4.34E+01 | 2.11E+01 |
| 55 | 前进中学      | 2.26E+03 28 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.87E+03 | 2.26E+03 | 1.46E+03 | 5.64E+02 | 2.19E+02 | 9.17E+01 | 4.15E+01 | 2.02E+01 |
| 56 | 燕化附中      | 2.98E+03 23 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.15E+03 | 2.98E+03 | 1.33E+03 | 4.81E+02 | 1.85E+02 | 7.77E+01 | 3.56E+01 | 1.76E+01 |
| 57 | 向阳中学      | 2.36E+03 27 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.92E+03 | 2.36E+03 | 1.44E+03 | 5.49E+02 | 2.13E+02 | 8.91E+01 | 4.04E+01 | 1.97E+01 |
| 58 | 饶乐府小学     | 1.08E+03 40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.00E+02 | 1.08E+03 | 1.08E+03 | 9.14E+02 | 4.30E+02 | 1.91E+02 | 8.67E+01 | 4.12E+01 |
| 59 | 房山区城关小学   | 1.07E+03 40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.93E+02 | 1.07E+03 | 1.07E+03 | 9.16E+02 | 4.32E+02 | 1.92E+02 | 8.72E+01 | 4.15E+01 |
| 60 | 房山三中      | 9.17E+02 43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.55E+02 | 6.26E+02 | 9.17E+02 | 9.17E+02 | 4.98E+02 | 2.31E+02 | 1.07E+02 | 5.10E+01 |
| 61 | 房山区城关第二小学 | 9.96E+02 42 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.78E+02 | 8.72E+02 | 9.96E+02 | 9.43E+02 | 4.63E+02 | 2.10E+02 | 9.60E+01 | 4.57E+01 |
| 62 | 房山区房山中学   | 1.06E+03 40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.69E+02 | 1.06E+03 | 1.06E+03 | 9.22E+02 | 4.38E+02 | 1.96E+02 | 8.90E+01 | 4.23E+01 |
| 63 | 凤凰医院      | 2.47E+03 26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.96E+03 | 2.47E+03 | 1.42E+03 | 5.34E+02 | 2.07E+02 | 8.65E+01 | 3.93E+01 | 1.92E+01 |
| 64 | 燕山中医院     | 2.63E+03 25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.02E+03 | 2.63E+03 | 1.40E+03 | 5.17E+02 | 1.99E+02 | 8.36E+01 | 3.81E+01 | 1.87E+01 |
| 65 | 燕山医院      | 3.60E+03 21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.32E+03 | 3.33E+03 | 1.27E+03 | 4.48E+02 | 1.72E+02 | 7.27E+01 | 3.36E+01 | 1.67E+01 |
| 66 | 万佛堂医院     | 6.14E+02 52 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.77E+02 | 2.39E+01 | 5.26E+02 | 6.14E+02 | 6.14E+02 | 3.63E+02 | 1.84E+02 | 9.20E+01 |
| 67 | 房山区中医医院   | 8.88E+02 44 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.09E+02 | 5.38E+02 | 8.88E+02 | 8.88E+02 | 5.12E+02 | 2.40E+02 | 1.11E+02 | 5.32E+01 |
| 68 | 房山第一医院    | 8.16E+02 46 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.88E+02 | 3.31E+02 | 8.16E+02 | 8.16E+02 | 5.49E+02 | 2.66E+02 | 1.25E+02 | 6.02E+01 |

## 6) 关心点概率分析

鉴于本项目毒性终点浓度范围内涉及大气环境敏感目标,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),开展关心点概率分析。

暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员,因物质毒性而导致死亡的概率可按导则附录表 I.1 取值,或者按照下式估算:

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{Y-5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 - \operatorname{erf} \left( \frac{|Y-5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中:  $P_E$ ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率;

$Y$ ——中间量,量纲 1.可采用下式估算:

$$Y = A_i + B_i \ln [C^m \cdot t_e]$$

其中:  $A_i$ 、 $B_i$  和  $n$ ——与毒物性质有关的参数;

$C$ ——接触的质量浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$t_e$ ——接触  $C$  质量浓度的时间,  $\text{min}$ 。

根据各敏感点(羊耳峪、东风、高家坡、幸福新村、杏花生活区、迎风生活区、上店村、良各庄、塔湾村、龙门口、车厂村、西庄村、长矿家属区、山口村、安家园、向阳小学、前进二小、前进中学、羊耳峪小学、东风中/小学、凤凰医院等)接触质量浓度及时间,经 EIAProA2018 大气伤害概率估算,同时结合关心点处的气象条件概率及事故发生概率,计算可得各关心点概率为 0%。因此,发生个体大气伤害的概率较小。

## 1.3.5.2 地下水环境风险分析

## 1) 污染模拟情景假设

风险状况则主要指易燃易爆物质发生爆炸后,物料发生大量燃烧后,剩余部分渗透通过土壤,短时间内大量进入地下水的情景。结合风险评价最大可信事故的判定,本次评价设定风险事故情景为轻油罐区的汽油罐爆炸。

在风险事故状况下,地下水污染预测源强见表 1.3-40。

表 1.3-40 事故工况地下水预测源强表

| 情景设定 | 渗漏点    | 污染因子 | 渗漏量     | 浓度/密度                | 渗漏特征 |
|------|--------|------|---------|----------------------|------|
| 事故工况 | 汽油储罐爆炸 | 石油类  | 10066kg | 750kg/m <sup>3</sup> | 瞬时   |

## 2) 预测模式

汽油罐爆炸为瞬时源, 采用一维无限长多孔介质示踪剂瞬时注入模型来预测。其解析解如下所示:

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中:

$x$ —距注入点的距离, m;

$t$ —时间, d;

$C(x, t)$ — $t$  时刻  $x$  处的示踪剂浓度, mg/L;

$m$ —注入的示踪剂质量, g;

$w$ —横截面面积,  $m^2$ ;

$u$ —水流速度, m/d;

$n$ —有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ —纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率。

## 3) 污染物运移预测

预测结果见表 1.3-41 和图 1.3-17~图 1.3-19 所示。

**表 1.3-41 汽油罐爆炸, 石油类浓度变化情况预测结果表**

| 100d  |             | 1000d |             | 5000d |             |
|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|
| 距离(m) | 污染物浓度(mg/L) | 距离(m) | 污染物浓度(mg/L) | 距离(m) | 污染物浓度(mg/L) |
| 80    | 484.000     | 580   | 0.384       | 2450  | 0.078       |
| 81    | 319.000     | 581   | 0.322       | 2451  | 0.072       |
| 82    | 208.000     | 582   | 0.270       | 2452  | 0.066       |
| 83    | 134.000     | 583   | 0.226       | 2453  | 0.061       |
| 84    | 86.000      | 584   | 0.189       | 2454  | 0.056       |
| 85    | 54.500      | 585   | 0.158       | 2455  | 0.051       |
| 86    | 34.200      | 586   | 0.132       | 2456  | 0.047       |
| 87    | 21.300      | 587   | 0.110       | 2457  | 0.044       |
| 88    | 13.100      | 588   | 0.092       | 2458  | 0.040       |
| 89    | 8.000       | 589   | 0.076       | 2459  | 0.037       |
| 90    | 4.830       | 590   | 0.063       | 2460  | 0.034       |
| 91    | 2.890       | 591   | 0.053       | 2461  | 0.031       |
| 92    | 1.710       | 592   | 0.044       | 2462  | 0.029       |

1 环境风险评价

|     |       |     |       |      |       |
|-----|-------|-----|-------|------|-------|
| 93  | 1.000 | 593 | 0.036 | 2463 | 0.026 |
| 94  | 0.584 | 594 | 0.030 | 2464 | 0.024 |
| 95  | 0.336 | 595 | 0.025 | 2465 | 0.022 |
| 96  | 0.192 | 596 | 0.021 | 2466 | 0.020 |
| 97  | 0.108 | 597 | 0.017 | 2467 | 0.019 |
| 98  | 0.061 | 598 | 0.014 | 2468 | 0.017 |
| 99  | 0.034 | 599 | 0.012 | 2469 | 0.016 |
| 100 | 0.018 | 600 | 0.009 | 2470 | 0.014 |
| 101 | 0.010 | 601 | 0.008 | 2471 | 0.013 |
| 102 | 0.005 | 602 | 0.006 | 2472 | 0.012 |
| 103 | 0.003 | 603 | 0.005 | 2473 | 0.011 |
| 104 | 0.002 | 604 | 0.004 | 2474 | 0.010 |
| 105 | 0.001 | 605 | 0.004 | 2475 | 0.009 |
| 106 | 0.000 | 606 | 0.003 | 2476 | 0.009 |
| 107 | 0.000 | 607 | 0.002 | 2477 | 0.008 |
| 108 | 0.000 | 608 | 0.002 | 2478 | 0.007 |

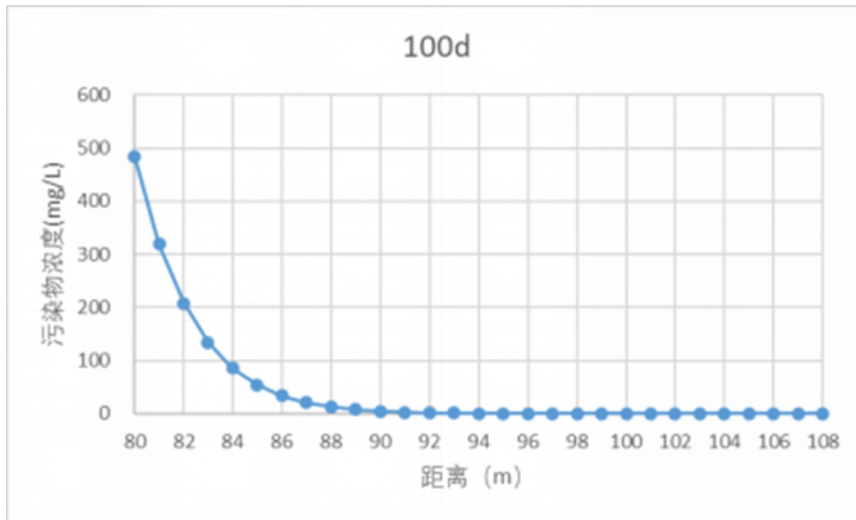


图 1.3-17 储罐爆炸石油类 100 天运移情况图

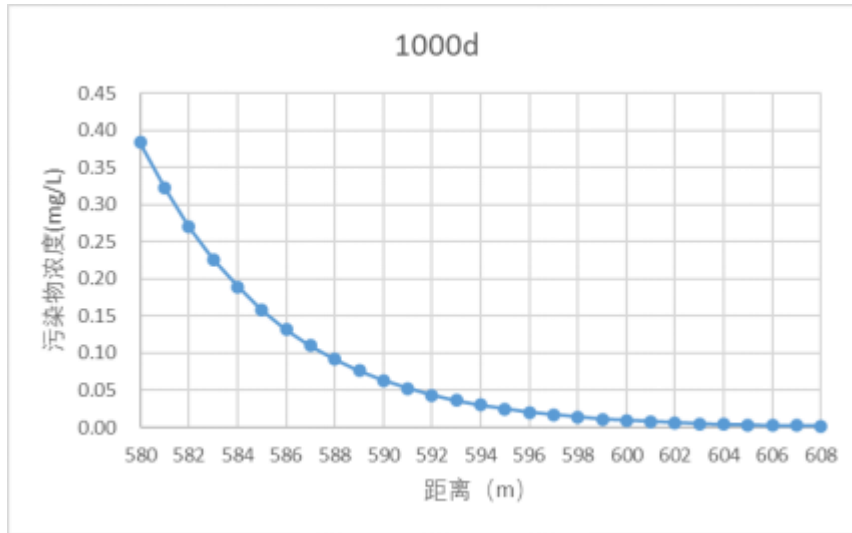


图 1.3-18 储罐爆炸石油类 1000 天运移情况图

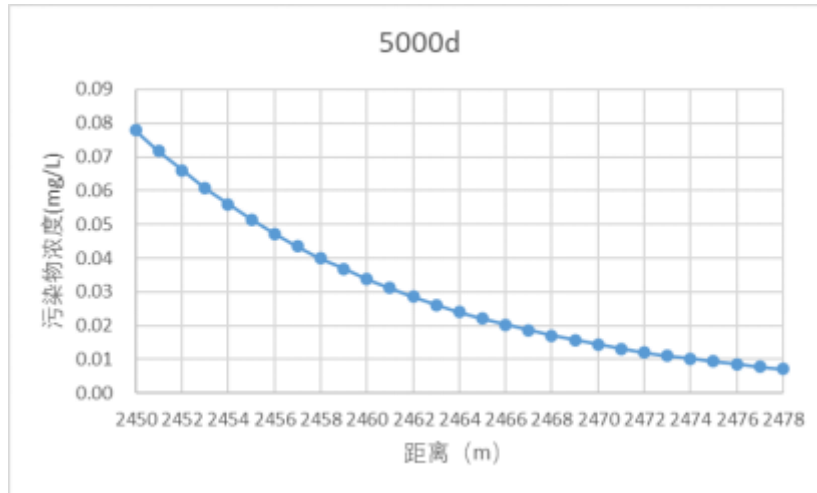


图 1.3-19 储罐爆炸石油类 5000 天运移情况图

汽油罐爆炸后，石油类影响结果为：100 天时，预测超标距离为 98m，影响距离为 100m；1000 天时，预测超标距离为 591m，影响距离为 599m；5000 天时，预测超标距离为 2455m，影响距离为 2474m。

### 1.3.6 环境风险管理

#### 1.3.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则(as low as reasonable practicable, ALARP)管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目采取了一定的环境风险防范措施，以降低事故发生时对外界环境造成的影响。

### 1.3.6.2 环境风险防范措施

#### 1) 大气环境风险防范措施

本项目在可燃气体/有毒气体可能泄漏、积聚的地方，设有可燃气体检测器和有毒气体检测器，可燃气体报警器选用催化燃烧原理报警器，有毒气体报警器选用电化学原理报警器，检测器信号进入对应罐区 GDS 系统，在中心控制室 GDS 操作站显示报警。同时，在 4 个新建罐区设置防爆电视监控摄像机，实现对新增设施的全方位无死角监控，监控信号采用光缆传送至各控制室。

#### (2) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

- a. 根据事故级别启动应急预案；
- b. 根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群；
- c. 比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入；
- d. 喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水；
- e. 如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风；
- f. 小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入废水系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，用泡沫覆盖降低挥发蒸气灾害，用防爆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。

#### (4) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置发生火灾或爆炸时：

- a. 根据事故级别启动应急预案；
- b. 根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置物料，防止发生连锁效应；
- c. 在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；
- d. 根据事故级别疏散周围居住区人群。

#### (5) 应急撤离

a. 应急疏散原则

已处于事发风向下风向的人群，向侧风向且远离事故厂区的地方撤离；已处于事发风向上风向的人群，继续向远离事故厂区的上风向撤离；已处于事发风向侧风向的人群，向垂直于事发风向的两侧撤离。

b. 本项目应急疏散

火灾、爆炸引起空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

根据本项目大气环境风险预测分析，同时考虑附近居民等风险敏感目标的安全，本次提出以下应急疏散建议：

发生事故时，对可能威胁到厂外居民（包括相邻单位人员）安全时，企业指挥中心应立即和上级应急指挥中心联系，由区环境应急领导小组判定是否将事故升级并组织应急救援队伍到场处置，并引导相邻单位人员和居民迅速撤离到安全地点。

根据本项目环境风险预测结果，最大可信事故情形下最远影响距离为 1800m，可能受到影响的涉及羊耳峪、东风、高家坡、幸福新村、杏花生活区、迎风生活区、上店村、良各庄、塔湾村、龙门口、车厂村、西庄村、长矿家属区、山口村、安家园、向阳小学、前进二小、前进中学、羊耳峪小学、东风中/小学、凤凰医院等敏感点。依据区域近 20 年统计主导风向结合敏感目标分布及周边环境道路情况，发生事故时，区域人员可就近选择东向及南向等主要/次要交通路线有序向上风向进行疏散，疏散安全点以开阔绿地等为主，本次建议疏散路线见图 1.3-20。具体疏散的方向、距离和集中地点，应依据事故发生的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向等气象情况做出具体规定，总的原则是疏散安全点应处于当时的上风向，同时疏散人员时应注意采取适当的个人防护措施。另外发生事故时，员工应作为紧急撤离目标，并确保能够在 1 小时内撤离至安全地点。

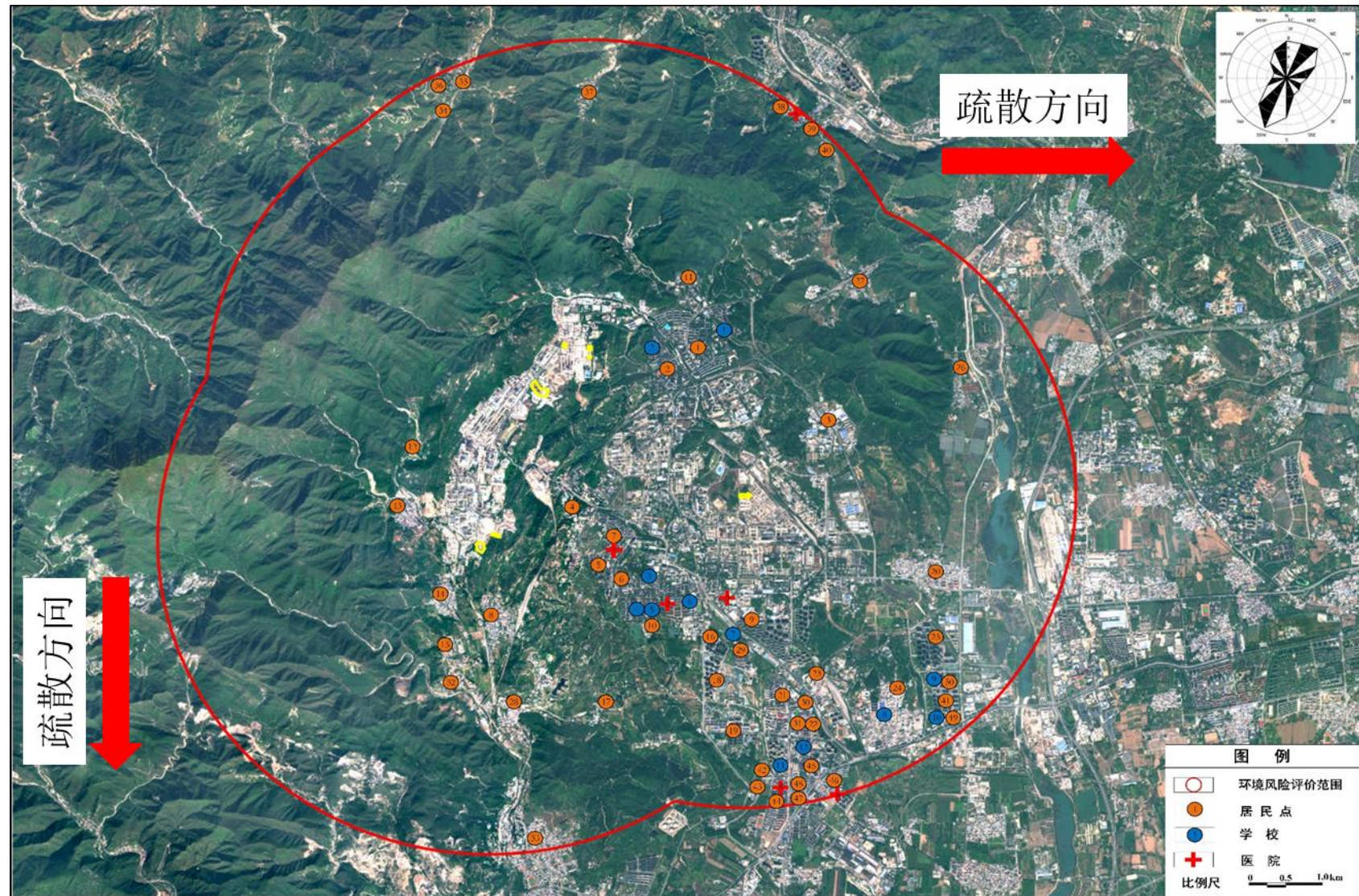


图 1.3-20 本项目建议应急疏散路线

## 2) 水环境风险防范措施

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目依托燕山分公司现有的事故废水控制系统，对项目事故污水进行三级防控体系管理。

### (1) 一级防线

本项目储罐区设有防火堤，事故发生时，事故污水及消防水经储罐防火堤收集。

### (2) 二级防线

二级防控措施是燕山威立雅西区污水厂设置有 1 个 20000m<sup>3</sup> 事故水罐、1 个 7000m<sup>3</sup> 事故水罐及 2 个容积分别为 2000m<sup>3</sup> 和 5000m<sup>3</sup> 污水池，另外在储运厂轻油罐区内建有 1 个容积约为 12000m<sup>3</sup> 的应急水池；东厂区（烯烃厂、合成树脂厂、化学品厂、有机化工厂、储运厂）在有机化工厂区域东南角设置有容积 8000m<sup>3</sup> 的风险事故池，以及威立雅东区污水厂的利旧改造的 3 个曝气池（总容积共 10500m<sup>3</sup>）和 2 个二沉池（总容积共 10000m<sup>3</sup>），作为应急状态下污水收集池（共约 20500m<sup>3</sup>），目前实际有效容积约为 17000m<sup>3</sup>。本次东区涉及改造储罐位于东区东排水系统，可依托威立雅有效容积为 17000m<sup>3</sup> 的污水收集池。

### (3) 三级防线

如果事故污水突破燕山石化西厂区（炼油厂、合成橡胶厂、储运厂）装置围堰或储罐防火堤进入雨排系统，该部分废水会汇入厂雨排系统流向周口店河排放口，启动厂级预案，启用周口店河拦河坝，将事故污水截至雨排沟内，然后利用 DN600 管线，将事故污水送至西区污水处理场进行处理。

如果事故污水突破燕山石化东厂区（烯烃厂、合成树脂厂、化学品厂、有机化工厂、储运厂）装置围堰或储罐防火堤进入雨排系统，事故污水汇流入化一西排进入东沙河，则关闭东沙河北庄拦河坝的截水闸，同时启动污提泵，将事故污水调入新东干线，送往燕山威立雅水务公司牛口峪水净化车间。

### (4) 事故水核算

事故缓冲设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,  $m^3$ ;

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量,  $m^3$ 。

$V_5=10qF$

$q$ ——降雨强度, mm; 按平均日降雨量;

$q=qa/n$

$qa$ ——年平均降雨量, mm;

$n$ ——年平均降雨日数;

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

#### ①西区

##### a. 物料量 $V_1$

本次按照容积最大的柴油加氢原料罐（容积为  $5000m^3$ ）进行泄漏物料量核算，充装量按 90%计，即  $V_1=4500m^3$ 。

##### b. 消防污水产生量 $V_2$

本次改造涉及占地面积小于 100 公顷，按照《石油化工企业设计防火标准（2018 年修订）》（GB50160-2008）要求，全厂按照一次发生 1 处火灾考虑，消防水量  $342m^3/h$ ，消防时间 6h，消防事故废水产生总量为  $2052m^3$ 。

##### c. 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 $V_3$

罐区防火堤内容积可作为事故废水储存的有效容积，防火堤的有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐容积，考虑储罐防火堤仅作为储罐废水储存设施，取  $V_3=4500m^3$ 。

##### d. 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 $V_4$

本项目生产废水排入生产污水系统，不进入事故废水收集系统， $V_4=0$ 。

##### e. 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5$

本项目所在地年平均降雨量为 560.1mm，历年平均降雨天数为 98 天。事故废水收集系统的雨水汇水面积按照西区面积计算，约 466ha，据此计算出事故时可能进入废水收集系统的雨水量为  $26633.33m^3$ 。

**表 1.3-42 事故水池容积核算**

| 符号    | 意义及取值依据                          | 事故废水量 ( $m^3$ ) |
|-------|----------------------------------|-----------------|
| $V_1$ | 事故时一个罐组或一套装置的物料量, $m^3$ ;        | 4500            |
| $V_2$ | 发生事故的储罐或装置的消防水量, $m^3$ ;         | 2052            |
| $V_3$ | 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, $m^3$ ; | 4500            |
| $V_4$ | 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, $m^3$ ;   | 0               |

## 1 环境风险评价

|                                                                                |                                               |          |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|
| $V_5$                                                                          | 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, $m^3$ ;                   | 26633.33 |
| $V_{总}$                                                                        | $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$ | 28685.33 |
| $V_{储存能力}$                                                                     | $V_{储存能力}$                                    | 39000*   |
| 事故时暂存设施是否满足要求                                                                  |                                               | 满足       |
| *注: 储存能力为 1 个 20000 $m^3$ 事故水罐、1 个 7000 $m^3$ 事故水罐及轻油罐区 12000 $m^3$ 的应急水池容积之和。 |                                               |          |

从上述核算来看, 本项目事故发生后泄漏物料、消防事故废水及雨水流量等共计 28685.33 $m^3$ , 本项目事故水池有效容积为 39000 $m^3$ , 应急体系可以满足本项目应急储存要求。

### ②东区

#### a. 物料量 $V_1$

液化气、丙烯、丙烷球罐泄漏后为气体, 不涉及物料量, 即  $V_1=0m^3$ 。

#### b. 消防污水产生量

本次改造涉及占地面积小于 100 公顷, 按照《石油化工企业设计防火标准(2018 年修订)》(GB50160-2008) 要求, 全厂按照一次发生 1 处火灾考虑, 按丙烯罐核算, 消防水量 1386 $m^3/h$ , 消防时间 6h, 消防事故废水产生总量为 8316 $m^3$ 。

#### c. 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 $V_3$

化工罐区占地面积为 11780 $m^2$ , 防火堤高度为 0.6m, 按照燕山石化水体风险防控, 防火堤高于三分之二液位时打开切换阀进入雨水系统, 因此发生事故时防火堤储存消防水量为  $(11780 \times 0.6 \times 2) \div 3 = 4712m^3$ , 因此  $V_3$  按 4712 $m^3$  计。

#### d. 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 $V_4$

本项目生产废水排入生产污水系统, 不进入事故废水收集系统,  $V_4=0m^3$ 。

#### e. 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5$

本项目所在地年平均降雨量为 560.1mm, 历年平均降雨天数为 98 天。事故废水收集系统的雨水汇水面积按照东区东排汇水面积计算, 约 161ha, 据此计算出事故时可能进入废水收集系统的雨水量为 9201.64 $m^3$ 。

**表 1.3-43 事故水池容积核算**

| 符号    | 意义及取值依据                          | 事故废水量 ( $m^3$ ) |
|-------|----------------------------------|-----------------|
| $V_1$ | 事故时一个罐组或一套装置的物料量, $m^3$ ;        | 0               |
| $V_2$ | 发生事故的储罐或装置的消防水量, $m^3$ ;         | 8316            |
| $V_3$ | 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, $m^3$ ; | 4712            |
| $V_4$ | 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, $m^3$ ;   | 0               |

## 1 环境风险评价

|               |                                               |          |
|---------------|-----------------------------------------------|----------|
| $V_5$         | 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, $m^3$ ;                   | 9201.64  |
| $V_{总}$       | $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$ | 12806.64 |
| $V_{储存能力}$    | $V_{储存能力}$                                    | 17000    |
| 事故时暂存设施是否满足要求 |                                               | 满足       |

从上述核算来看, 本项目事故发生后泄漏物料、消防事故废水及雨水流量等共计  $12806.64m^3$ , 本项目事故水池有效容积为  $17000m^3$ , 应急体系可以满足本项目应急储存要求。

### 3) 地下水和土壤风险防控措施

本项目改造更新储罐将按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 等要求, 对储罐区进行了防渗硬化处理, 同时依托燕山石化现有地下水污染监测井, 定期对地下水及厂内土壤进行例行监测。以上措施可以防止洒落地面的污染物渗入地下, 同时及时发现污染、及时控制。一旦发现地下水污染事故, 立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染, 并使污染得到治理。

### 1.3.6.3 风险应急措施

#### 1) 风险事故的应急措施

为防止出现灾害事故, 减少风险, 要求项目工程设计、施工和运行, 要科学规划, 合理布置, 严格按照防火安全设计规范设计, 保证施工质量, 严格安全生产制度, 严格管理, 提高操作人员素质和水平, 以减少事故的发生。

风险事故发生后, 应根据事故严重程度采取相应的应急措施, 控制事态发展, 减缓事故灾害。

本项目重大危险源在罐区, 根据国内同类企业的经验, 将罐区的减少风险措施列于下表, 供参考, 建设单位应根据本企业的具体情况, 对照可能发生的各种事故状况, 编制相应的应急方案。

**表 1.3-44 储存系统事故预防措施**

| 事故类别 | 工程防治对策 |                                                                                               | 应急措施                                                    |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 物料泄漏 | 物料监测   | 1. 储罐的结构、材料应与储存条件相适应, 采取防腐措施, 进行整体试验;<br>2. 储罐设高液位报警器、高液位泵系统设施, 指定检查制度;<br>3. 设截断阀、流量检测和检漏设备。 | 1. 紧急切断进料阀门;<br>2. 紧急关闭防火堤内排水等有可能跑料的阀门;<br>3. 防火措施落实到位; |
|      | 防物料扩   | 1. 设置防火堤, 容积符合罐区设计规范要求, 严                                                                     | 4. 收集溢出的物料。                                             |

|       |        |                                                                                                                                                                |                                                                         |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|       | 散      | 格按照设计规范设置排水阀和排水道;<br>2. 储罐地表敷设防腐防渗扩散的材料;<br>3. 设专门含油废水处理系统切水阀。                                                                                                 |                                                                         |
| 火灾、爆炸 | 设备安全管理 | 1. 根据规定对设备进行分级;<br>2. 按分级要求, 确定检查频率, 记录保存;<br>3. 建立完备的消防系统。                                                                                                    | 1. 报告上级管理部门, 向消防系统报警;<br>2. 采取紧急工程措施, 防止火灾扩大<br>3. 消防救火;<br>4. 紧急疏散、救护。 |
|       | 火源管理   | 1. 防止机械(撞击、磨擦)着火源;<br>2. 控制高温物体着火源, 电气着火源及化学着火源。                                                                                                               |                                                                         |
|       | 燃料管理   | 1. 了解熟悉各种物料的性能, 控制在安全条件下;<br>2. 采用通风等手段, 去除物料蒸气, 并加强检测, 使其控制在爆炸下限。                                                                                             |                                                                         |
|       | 防爆     | 1. 罐顶设安全膜等防爆装置;<br>2. 防爆检测和报警系统。                                                                                                                               |                                                                         |
|       | 抗静电    | 1. 添加抗静电剂, 增加燃料的电传导性;<br>2. 罐设备良好接地, 设永久性接地装置;<br>3. 装罐输送中防静电限制流速, 禁止高速输送, 禁止在静电时间进行检查作业, 禁止用空气搅拌, 采用惰性气体搅拌;<br>4. 罐内不安装金属性突出物;<br>5. 作业人员穿戴抗静电工作服和具有导电性能的工作鞋。 |                                                                         |
|       | 安全自动管理 | 1. 使用计算机进行物料储运的自动监测;<br>2. 使用计算机控制装卸等作业, 使其自动化和程序化。                                                                                                            |                                                                         |

## 2) 应急监测系统设置

本项目应急监测依托燕山石化现有监测系统, 发生紧急污染事故时, 监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等必要的监测设施及时进入处理现场采样, 随时监控污染状况, 为应急指挥提供依据。此外, 监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排, 本次评价仅提出原则要求。

应急监测方案制定的基本原则:

(1) 现场应急监测与实验室分析相结合, 对不能现场进行快速测定的项目现场采样后, 应及时送实验室进行化验分析并保留原始样品。

(2) 应急监测技术的先进性和现实可行性相结合。

(3) 定性与定量、快速与准确相结合。

(4) 注重厂界处及可能受到事故影响的各环境风险受体监测。

### ①大气环境污染事件

监测点设置：应尽可能在事件发生地就近采样，并以事件地点为中心，根据事件发生地的地理特点、当时盛行风向以及其他自然条件，在事件发生地下风向影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时在事件点的上风向适当位置布设对照点。在距事件发生地最近的敏感目标应布点采样。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置。

监测项目：根据风险的种类可能的污染物包括 CO、SO<sub>2</sub>、硫化氢、非甲烷总烃等。

监测频次：按事故级别制定监测频次，对大型事故或毒物泄漏事故应对相关地点进行紧急高频次监测，并随着事故的处理及污染物浓度的降低，逐步降低监测频次，直至环境空气质量恢复正常水平。

## ②水污染事件

水体污染事故可能会对厂区周边水质产生污染，水污染监测方案应有一定的针对性：

a. 选择监测点位时，水质监测应考虑水流方向、流速和现场气象条件等因素。采样点布设应以事故发生地为中心，按水流方向在一定间隔的扇形或圆形布点，并根据污染物的特性在不同水层采样，同时根据水流流向，在其上游适当距离布设对照断面(点)。同时在泄漏装置出口、污水处理系统入口、雨水监控池、总排口监控池设监测点。

b. 地下水采样应以事件发生地为中心，根据周围地下水流向采用网格法或敷设法在周围 2km 内布设监测井采样，同时视地下水主要补给来源，在垂直于地下水水流的上方向，设置对照监测井采样。采样应避开井壁，采样瓶以均匀的速度沉入水中，使整个垂直断面的各层水样进入采样瓶。若用泵或直接从取水管采集水样时，应先排尽管内的积水后采集水样。同时要在事件发生地的上游采样一个对照样品。

c. 采样器具应洁净并避免交叉污染；采样时应采集平行双样，一份提供现场快速测定，另一份现场加入保护剂，尽快送至实验室进行分析；

d. 加强敏感区域水质的布点监测，多点采样后可混合成一个样。

e. 根据事故泄漏情况监测 pH、石油类、COD 等。

f. 污染前 2 小时采取高频次监测(至少 1 次/小时)，及时掌握污染物的流向。

g. 事故应急结束后，地下水每半年监测 1 次，不少于 2 次。

## ③土壤污染事件

应以事件发生地为中心，在事件发生地及其周围一定距离内的区域按一定间隔圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集未受污染区域的样品作为对照样品。在相对开阔的污染区域采取垂直深 10cm 的表面土。一般在 10m×10m 范围内，

采用梅花形布点方式或根据地形采样蛇形布点方法(采样点不少于 5 个)。将多点采集的土壤样品除去石块、草根等杂质,现场混合后取 1~2kg 样品装在塑料带内密封。

### 1.3.7 应急预案

#### 1.3.7.1 燕山分公司应急预案

依据《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)的要求,结合国家环境保护的法律法规、规章制度和公司的实际情况,企业组织编制了《燕山石化突发环境事件应急预案》。该预案于 2025 年 2 月 24 日完成备案(备案编号:110111-2025-005-H)。

##### 1) 组织体系

燕山石化公司突发环境事件应急组织机构由燕山石化公司应急指挥中心、应急指挥中心办公室、公司职能部门和事故单位、现场应急指挥部、专家组组成。公司突发环境事件应急组织机构见图 1.3-21。

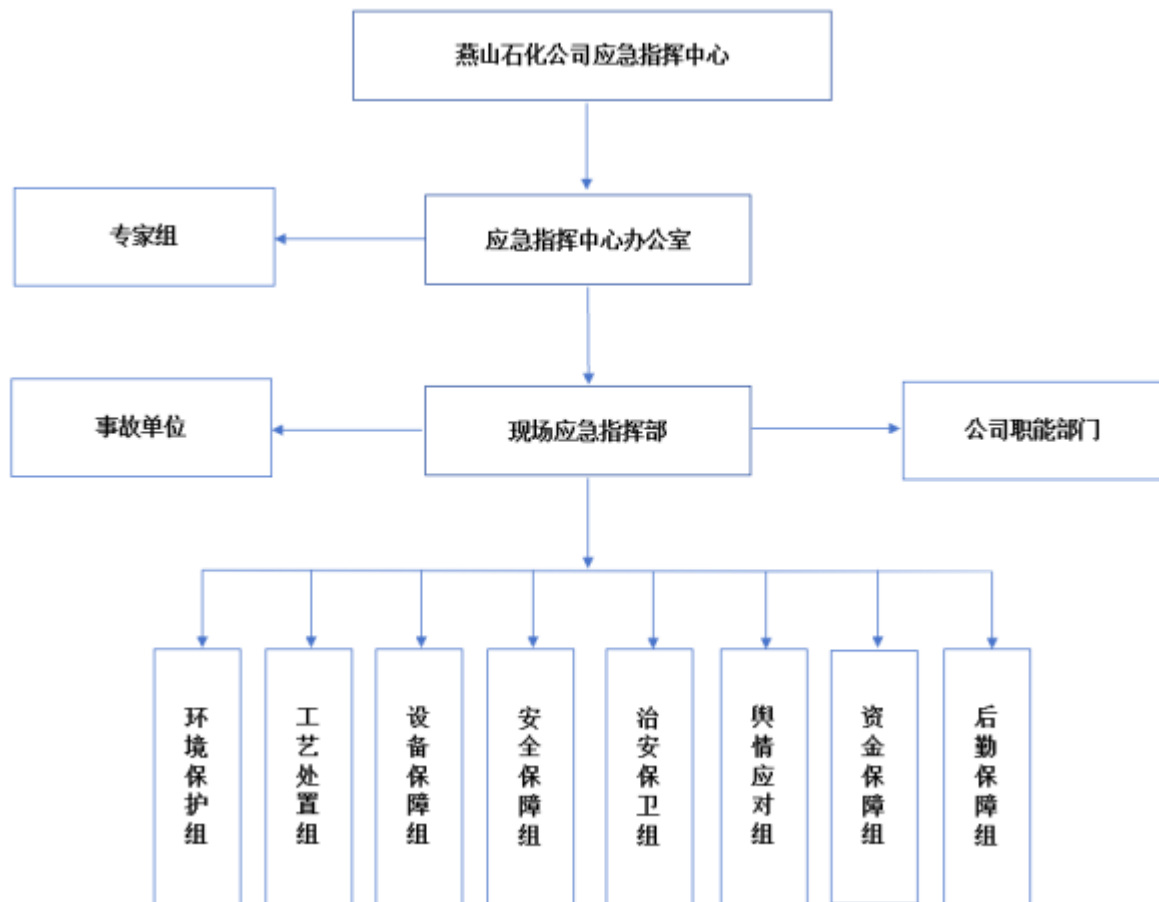


图 1.3-21 燕山石化公司突发环境事件应急组织机构框图

## 2) 预警

按照突发环境事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，燕山石化公司突发环境事件的预警分为四级，预警级别由低到高，分为Ⅳ级（装置级）预警、Ⅲ级（厂级）预警、Ⅱ级（公司级）预警和Ⅰ级（中石化级）预警。

Ⅰ级（中石化级）预警：指可能发生Ⅰ级（中石化级）突发环境事件，即可能对事故厂区周边社会人口和外界水体等造成较严重环境，依靠燕山石化自身环境应急力量难以控制，需中国石化、地方政府协调调集各方资源进行支援的紧急事件。如发生该类预警，公司应急指挥中心启动公司级突发环境应急预案，同时向邻近企业、单位和政府部门、生态环境局报告，要求和指导周边企业和群众做好准备随时启动应急程序。

Ⅱ级（公司级）预警：指可能发生公司级突发环境事件的情况下，即依靠事故厂应急能力无法有效处置，需要公司组织协调燕山石化各类资源和力量进行支援，立即发出的预警。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，公司应急指挥中心同时向邻近企业、单位和政府部门、生态环境局报告，要求和指导周边企业和群众做好准备随时启动应急程序。

Ⅲ级（厂级）预警：指可能发生生产厂级突发环境事件，即只影响某个生产厂。如果发生该类报警，生产厂人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非相关人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候现场应急指挥部调遣指挥。

Ⅳ级（装置级）预警：指可能发生装置级突发环境事件，即只影响某个生产装置。如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听现场应急指挥人员指挥。

预警信息的内容包括：报告部门、报告时间、可能发生的突发环境事件的类别、起始时间、可能影响范围、预警级别、警示事项、事态发展、相关措施、咨询电话等。

## 3) 应急响应

根据突发环境事件的影响后果和需要动用的应急资源，燕山石化公司突发环境事件应急响应分为四个级别：Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级。分级原则见表 1.3-45。应急响应流程见图 1.3-22。

**表 1.3-45 燕山石化公司突发环境事件分级**

| 响应分级     | 指挥机构                 |
|----------|----------------------|
| Ⅰ级（中石化级） | 中国石化应急指挥部/地方政府应急指挥机构 |
| Ⅱ级（公司级）  | 公司应急指挥中心             |

|          |       |
|----------|-------|
| III级（厂级） | 生产厂调度 |
| IV级（装置级） | 生产装置  |

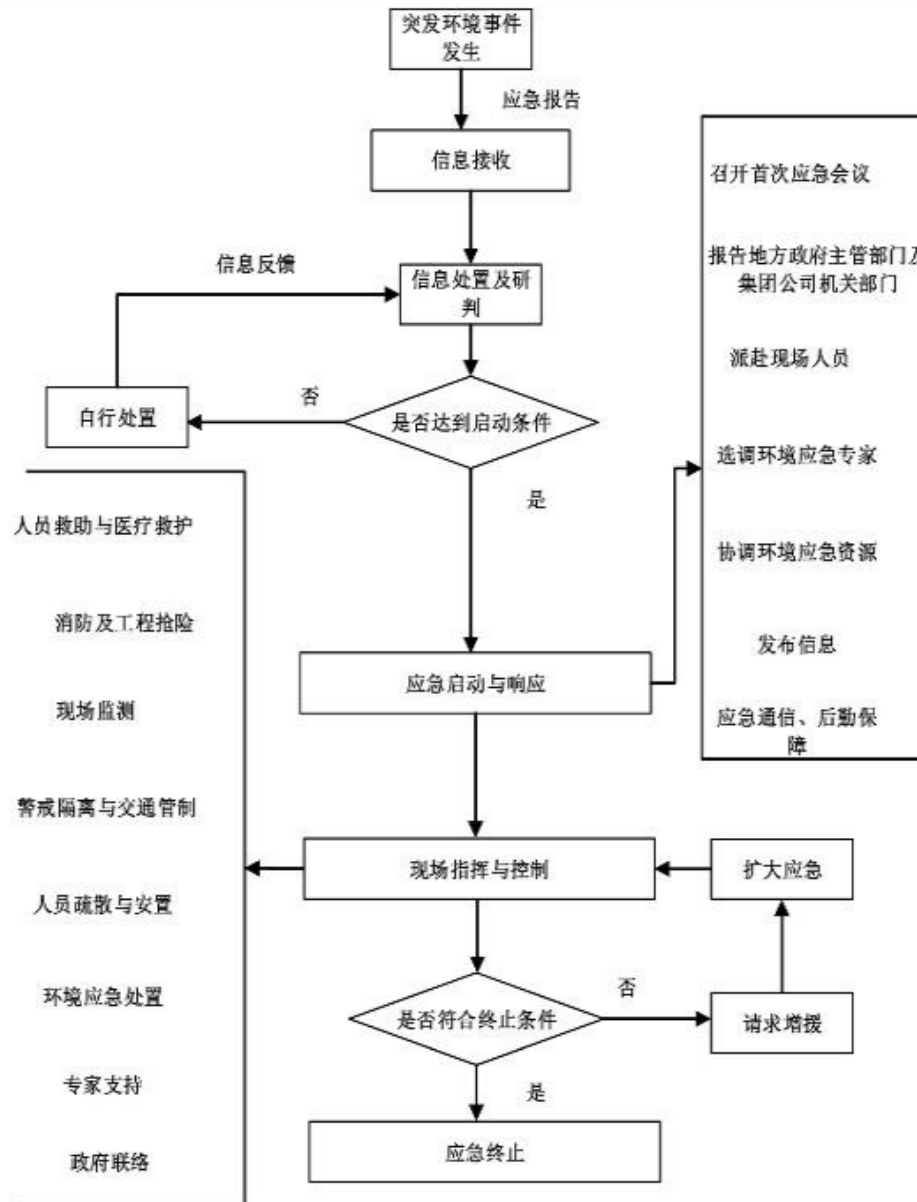


图 1.3-22 应急响应基本流程图

### 1.3.7.2 本项目应急预案

本次老旧储罐更新项目位于燕山分公司现有厂区范围内，可充分依托燕山分公司现有应急管理体系，项目建成投产前，燕山分公司环境应急预案及相关专项预案应在定期的预案评审中将项目改造后涉及的风险事故内容纳入已有预案管理系统，完善公司总体应急管理体系。

### 1.3.7.3 与区域及上级预案的联动

企业发生突发环境事件后，首先应启动企业应急预案，并及时将事件情况向上级应急办公室报告。同时，企业的应急响应行动应与地方的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事件处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在上级应急指挥部的领导下组织周边居民有序撤离。

建设项目将来制定的应急预案应与地方应急预案相衔接，明确风险防控设施、管理的衔接要求，并按地方应急预案的要求，在预警、信息上报、突发事件报告内容、应急响应等程序中明确上报流程、联络方式、请求支援、配合疏散周边人员等内容。当地方内其他企业发生突发事故时，听从地方应急指挥中心的安排配合行动。

### 1.3.8 风险评价结论与建议

#### 1.3.8.1 项目危险因素

本次涉及的危险物质包括汽油、柴油加氢原料、拔头油、戊烷油、成品柴油、丙烯、丙烷、液化气、丁烯-1 等。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。直接污染通常是有毒有害物质泄漏至大气环境，造成环境污染。伴生/次生污染主要指，可燃或易燃物质发生火灾、爆炸事故产生的 CO、烟尘等有毒有害烟气污染大气环境；扑灭火灾时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，若出厂可能对地表水及地下水造成污染。

#### 1.3.8.2 环境敏感性及风险事故情形

##### 1) 环境敏感性

本项目大气环境风险评价范围内涉及到的敏感目标主要为项目周围 5km 范围内的人口集中居住区和社会关注区。本项目周边大气环境敏感程度为高度敏感区（E1）。

本项目水体环境防控依托燕山石化现有水体防控体系，事故时，事故消防水及泄漏物料经收集进入事故水池，后由泵提升至污水处理设施集中处理。

本项目地下水功能敏感性分区为不敏感，项目所在地包气带防污性能分级为 D1，因此本项目地下水环境敏感程度为中度敏感区（E2）。

##### 2) 大气风险事故情形

(1) 项目潜在的风险事故类型主要包括危险物质泄漏、火灾和爆炸。按识别标准识别的重大危险源主要为储罐区；识别的大气环境风险评价因子为伴生/次生 CO、丙烯。

(2) 本次评价设定关注的风险事故类型为柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境；成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境；丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境。预测结果如下：

①柴油加氢原料罐火灾伴生/次生 CO

在最不利气象条件下，在设定的柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为  $1.5396\text{E}+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 1410m 处，出现的时间为 15.66min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ( $380\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 2950m，到达时间为 32.77min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线范围内涉及羊耳峪、东风、高家坡、幸福新村、迎风生活区、上店村、龙门口、车厂村、羊耳峪小学、东风中/小学、凤凰医院。

在最常见气象条件下，在设定的柴油加氢原料储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为  $1.0446\text{E}+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 630m 处，出现的时间 4.56 为 min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ( $380\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 830m，到达时间为 6.01min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线范围内不涉及环境敏感目标。

②成品油 92#罐火灾伴生/次生 CO

在最不利气象条件下，在设定的成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为  $1.5396\text{E}+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 1410m 处，出现的时间为 15.66min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ( $380\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 2950m，到达时间为 32.77min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线范围内涉及高家坡、幸福新村、杏花生活区、迎风生活区、良各庄、塔湾村、龙门口、车厂村、西庄村、长矿家属区、山口村、安家园、向阳小学、前进二小、前进中学、凤凰医院。

在最常见气象条件下，在设定的成品油 92#罐储罐破损，成品油形成液池，遇火源

引起火灾，燃烧产生的 CO 进入大气环境风险事故情形下，伴生/次生 CO 高峰浓度限值为  $1.0446\text{E}+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 630m 处，出现的时间 4.56 为 min。CO 高峰浓度未超过大气毒性终点浓度-1 ( $380\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 830m，到达时间为 6.01min。伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线范围内涉及西庄村。

### ③丙烯罐进口管线泄漏

在最不利气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为  $8.7836\text{E}+05\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.15min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1 ( $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 300m，到达时间为 20.08min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 1370m，到达时间为 37.54min。丙烯大气毒性终点浓度-1 ( $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ) 范围内不涉及敏感目标；大气毒性终点浓度-2 ( $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线内涉及东流水。

在最常见气象条件下，设定的丙烯罐进口管线破裂，丙烯泄漏进入大气环境风险事故情形下，丙烯高峰浓度限值为  $8.5753\text{E}+05\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的位置距离事故点下风向 10m 处，出现的时间为 15.09min。丙烯高峰浓度超过大气毒性终点浓度-1 ( $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远为 260m，到达时间为 17.84min；高峰浓度超过大气毒性终点浓度-2 ( $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ) 限值的最远距离为 1410m，到达时间为 28.39min。丙烯大气毒性终点浓度-1 ( $29000\text{mg}/\text{m}^3$ ) 范围内不涉及敏感目标；大气毒性终点浓度-2 ( $4800\text{mg}/\text{m}^3$ ) 包络线内涉及东流水。

### 3) 地下水环境风险影响

本项目假定轻油罐区的汽油罐发生爆炸，事故工况下汽油泄漏并引发火灾、爆炸后消防废水渗漏。

汽油罐爆炸后，石油类影响结果为：100 天时，预测超标距离为 98m，影响距离为 100m；1000 天时，预测超标距离为 591m，影响距离为 599m；5000 天时，预测超标距离为 2455m，影响距离为 2474m。

## 1.3.8.3 环境风险防范措施和应急预案

### 1) 环境风险防范措施

#### (1) 大气环境风险防范措施

本项目在可燃气体/有毒气体可能泄漏、积聚的地方，设有可燃气体检测器和有毒气体检测器，可燃气体报警器选用催化燃烧原理报警器，有毒气体报警器选用电化学原理报警器，检测器信号进入对应罐区 GDS 系统，在中心控制室 GDS 操作站显示报警。同时，在 4 个罐区（气分、老原油、烷基化、化工罐区）设置防爆电视监控摄像机，实现对新增设施的全方位无死角监控，监控信号采用光缆传送至各控制室。

### （2）水环境风险防范措施

本项目水体环境风险防控体系依托燕山分公司现有三级防控体系，当发生事故时，部分可能受污染的消防事故水通过全厂雨水系统收集至事故水池储存，事故后根据水质情况通过泵分批提升送往污水处理场处理。

### 2）风险应急预案

本次老旧储罐更新项目位于燕山分公司现有厂区范围内，可充分依托燕山分公司现有应急管理体系，项目建成投产前，燕山分公司环境应急预案及相关专项预案应在定期的预案评审中将项目改造后涉及的风险事故内容纳入已有预案管理系统，完善公司总体应急管理体系。

## 1.3.8.4 结论

风险评价的结果表明，本项目事故风险在依托燕山分公司现有环境风险防范措施和事故应急预案、各项环保措施、做好与政府风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

附表 1 环境风险自查表

| 工作内容       |        |                                                     | 完成情况                                     |                                        |                                                       |                                          |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
|------------|--------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--|
| 风险调查       | 危险物质   | 名称                                                  | 柴油<br>加氢<br>原料                           | 脱硫<br>汽油/<br>成品油                       | 成品<br>油<br>92#                                        | 成品油<br>95#                               | 拔头<br>油                     | 戊烷<br>油                                 | 成品<br>柴油                                  | 航汽<br>组分<br>烷基<br>化油          | 异丁<br>烷、<br>烷基<br>化原<br>料 |  |
|            |        | 存在总量/t                                              | 11124                                    | 6750                                   | 6750                                                  | 6750                                     | 675                         | 675                                     | 9888                                      | 281.8<br>08                   | 281.8<br>08               |  |
|            |        | 名称                                                  | 丁烯-<br>1                                 | 丙烯                                     | 丙烷                                                    | 烷基化<br>液化气                               |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
|            |        | 存在总量/t                                              | 214.2                                    | 2775.<br>06                            | 946.8                                                 | 504                                      |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
|            | 环境敏感性  | 大气                                                  | 500m 范围内人口数____/____人                    |                                        |                                                       |                                          | 5km 范围内人口数_168812_人         |                                         |                                           |                               |                           |  |
|            |        |                                                     | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）                  |                                        |                                                       |                                          |                             |                                         |                                           | ____/____人                    |                           |  |
|            |        | 地表水                                                 | 地表水功能敏感性                                 | F1 <input type="checkbox"/>            |                                                       |                                          | F2 <input type="checkbox"/> |                                         | F3 <input type="checkbox"/>               |                               |                           |  |
|            |        |                                                     | 环境敏感目标分级                                 | S1 <input type="checkbox"/>            |                                                       |                                          | S2 <input type="checkbox"/> |                                         | S3 <input type="checkbox"/>               |                               |                           |  |
|            |        | 地下水                                                 | 地下水功能敏感性                                 | G1 <input type="checkbox"/>            |                                                       |                                          | G2 <input type="checkbox"/> |                                         | G3 <input checked="" type="checkbox"/>    |                               |                           |  |
|            |        |                                                     | 包气带防污性能                                  | D1 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                       |                                          | D2 <input type="checkbox"/> |                                         | D3 <input type="checkbox"/>               |                               |                           |  |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值    | Q<1 <input type="checkbox"/>                        | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/>          |                                        |                                                       | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/>        |                             |                                         | Q>100 <input checked="" type="checkbox"/> |                               |                           |  |
|            | M 值    | M1 <input checked="" type="checkbox"/>              | M2 <input type="checkbox"/>              |                                        |                                                       | M3 <input type="checkbox"/>              |                             |                                         | M4 <input type="checkbox"/>               |                               |                           |  |
|            | P 值    | P1 <input checked="" type="checkbox"/>              | P2 <input type="checkbox"/>              |                                        |                                                       | P3 <input type="checkbox"/>              |                             |                                         | P4 <input type="checkbox"/>               |                               |                           |  |
| 环境敏感程度     | 大气     | E1 <input checked="" type="checkbox"/>              | E2 <input type="checkbox"/>              |                                        |                                                       | E3 <input type="checkbox"/>              |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
|            | 地表水    | E1 <input type="checkbox"/>                         | E2 <input type="checkbox"/>              |                                        |                                                       | E3 <input type="checkbox"/>              |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
|            | 地下水    | E1 <input checked="" type="checkbox"/>              | E2 <input type="checkbox"/>              |                                        |                                                       | E3 <input type="checkbox"/>              |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
| 环境风险势      |        | IV <sup>+</sup> <input checked="" type="checkbox"/> | IV <input type="checkbox"/>              | III <input type="checkbox"/>           |                                                       |                                          | II <input type="checkbox"/> |                                         | I <input type="checkbox"/>                |                               |                           |  |
| 评价等级       |        | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>              |                                          |                                        | 二级 <input type="checkbox"/>                           |                                          |                             | 三级 <input type="checkbox"/>             |                                           | 简单分析 <input type="checkbox"/> |                           |  |
| 风险识别       | 物质危险性  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>            |                                          |                                        |                                                       | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
|            | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>              |                                          |                                        | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
|            | 影响途径   | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>              |                                          |                                        | 地表水 <input type="checkbox"/>                          |                                          |                             | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> |                                           |                               |                           |  |
| 事故情形分析     |        | 源强设定方法                                              | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                        | 经验估算法 <input type="checkbox"/>                        |                                          |                             | 其他估算法 <input type="checkbox"/>          |                                           |                               |                           |  |
| 风险预        | 大气     | 预测模型                                                | SLAB <input checked="" type="checkbox"/> |                                        | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>             |                                          |                             | 其他 <input type="checkbox"/>             |                                           |                               |                           |  |
|            |        | 预测结果                                                | 最不利气象条件伴生 CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____/____m |                                        |                                                       |                                          |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |
|            |        |                                                     | 最不利气象条件伴生 CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_2950_m    |                                        |                                                       |                                          |                             |                                         |                                           |                               |                           |  |

# 1 环境风险评价

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 测<br>与<br>评<br>价                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最常见气象条件伴生 CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>  /  </u> m    |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最常见气象条件伴生 CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>  830  </u> m  |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最不利气象条件伴生 CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>  /  </u> m    |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最不利气象条件伴生 CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>  2950  </u> m |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最常见气象条件伴生 CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>  /  </u> m    |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最常见气象条件伴生 CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>  830  </u> m  |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最不利气象条件丙烯大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>  300  </u> m      |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最不利气象条件丙烯大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>  1370  </u> m     |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最常见气象条件丙烯大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>  260  </u> m      |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 最常见气象条件丙烯大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>  1410  </u> m     |
|                                                             | 地表水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 最近环境敏感目标 <u>  /  </u> , 到达时间 <u>  /  </u> h      |
|                                                             | 地下水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 下游厂区边界到达时间 <u>  /  </u> d                        |
| 最近环境敏感目标 <u>      /      </u> , 到达时间 <u>      /      </u> d |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
| 重点风险防范措施                                                    | <p>一、大气风险防范措施</p> <p>本项目在可燃气体/有毒气体可能泄漏、积聚的地方, 设有可燃气体检测器和有毒气体检测器, 可燃气体报警器选用催化燃烧原理报警器, 有毒气体报警器选用电化学原理报警器, 检测器信号进入对应罐区 GDS 系统, 在中心控制室 GDS 操作站显示报警。同时, 在 4 个新建罐区设置防爆电视监控摄像机, 实现对新增设施的全方位无死角监控, 监控信号采用光缆传送至各控制室。</p> <p>二、水环境风险防范措施</p> <p>    本项目水体环境风险防控体系依托燕山分公司现有三级防控体系, 当发生事故时, 部分可能受污染的消防事故水通过全厂雨水系统收集至事故水池储存, 事故后根据水质情况通过泵分批提升送往污水处理场处理。</p> |                                                  |
| 评价结论与建议                                                     | <p>    风险评价的结果表明, 本项目事故风险在依托燕山分公司现有环境风险防范措施和事故应急预案、各项环保措施、做好与政府风险应急预案有效联动的前提下, 基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求, 本项目风险可防控, 但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。</p>                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| 注: “□” 为勾选项, “ <u>      </u> ” 为填写项。                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |