报批版

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称 ：中托力合节能减碳绿色改造项目

建设单位 （盖章）：河南中托力合化学有限公司

编制日期 ：2024 年 02 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1695342971000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	f95agn
建设项目名称	中托力合节能减碳绿色改造项目
建设项目类别	22--042精炼石油产品制造；煤炭加工
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	河南中托力合化学有限公司
统一社会信用代码	91410300562455744l
法定代表人（签章）	黄睿翔
主要负责人（签字）	郭志重
直接负责的主管人员（签字）	郭志重
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	洛阳志远环保科技有限公司
统一社会信用代码	91410305MA44H8KR0K
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王大伟	0535 5410168	BH016663	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王大伟	审核	BH016663	
加书锋	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH022686	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 洛阳志远环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91410305MA44H8KR0K ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 中托力合节能减碳绿色改造项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 王大伟 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 0535 505410168 ，信用编号 BH016663 ），主要编制人员包括 王大伟 （信用编号 BH016663 ）、 加书锋 （信用编号 BH022686 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2023 年 9 月 21 日

统一社会信用代码
91410305MA44H8KR0K

营业执照

（副 本）1-1

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　洛阳志远环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　王大伟

经营范围　环境影响评价、应急预案编制、环保业务咨询、环保工程设计，环保设备（不含特种设备）的安装调试，环保新技术开发推广，环保产品的销售，环境监理，清洁生产技术咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　贰佰万圆整

成立日期　2017年10月23日

营业期限　长期

住　　所　洛阳市涧西区九都西路181中弘中央广场B区D座8-708

登记机关　洛阳市涧西区市场监督管理局

2020 年 06 月 10 日

持证人签名:
Signature of the Bearer

王大伟

管理号:
File No.: 05354143505410168

姓名:
Full Name 王大伟

性别:
Sex 男

出生年月:
Date of Birth 75.02

专业类别:
Professional Type

批准日期:
Approval Date 2005年5月

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2005 年 12 月 日
Issued on

表单验证号码de9faed8b720bb32b745e6d8b6ca6e27

河南省社会保险个人参保证明

（2023 年）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	412[redacted]2182014		
社会保障号码	4127 182014	姓 名	王大伟	性别	男

单位名称	险种类型	起始年月	截止年月
(市本级)机械工业第四设计研究院有限公司	企业职工基本养老保险	200703	201908
（涧西区）洛阳志远环保科技有限公司	工伤保险	201[illegible]	-
（涧西区）洛阳志远环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	201909	-
(市本级)机械工业第四设计研究院有限公司	企业职工基本养老保险	199509	200702
（涧西区）洛阳志远环保科技有限公司	失业保险	201909	-
(市本级)机械工业第四设计研究院有限公司	工伤保险	199509	200702
(市本级)机械工业第四设计研究院有限公司	工伤保险	200703	201908
(市本级)机械工业第四设计研究院有限公司	失业保险	199509	200702
(市本级)机械工业第四设计研究院有限公司	失业保险	200703	201908

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	1995-09-01	参保缴费	1995-09-01	参保缴费	1995-09-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3654	●	3654	●	3654	-
02	3654	●	3654	●	3654	-
03	3654	●	3654	●	3654	-
04	3654	●	3654	●	3654	-
05	3654	●	3654	●	3654	-
06	3654	●	3654	●	3654	-
07	4019	●	4019	●	4019	-
08	4019	●	4019	●	4019	-
09	4019	●	4019	●	4019	-
10	4019	●	4019	●	4019	-
11	4019	●	4019	●	4019	-
12	4019	●	4019	●	4019	-

说明：

1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。

表单验证号码de9faed8b720bb32b745e6d8b6ca6e27

对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

业务查询专用章

打印时间：2023-12-12

中托力合节能减碳绿色改造项目
环境影响报告表技术审查意见修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	核实项目建设性质，完善项目政策符合性分析。	已核实项目建设性质，具体修改见 P1；已完善项目政策符合性分析，具体修改见 P2~6、P10~20。
2	核实项目建设内容，细化项目罐区内容，完善原辅材料用量及性质。	已核实项目建设内容，具体修改见 P27~28；已细化项目罐区内容，具体修改见 P37~38；已完善原辅材料用量及性质，具体修改见 P30~38。
3	细化项目工艺过程及产污环节分析，核实污染物排放源强及产排污分析。	已细化项目工艺过程及产污环节分析，具体修改见 P45~48；已核实污染物排放源强及产排污分析，具体修改见 P77~84。
4	补充项目物料走向分析，完善固废产排分析。	已补充项目物料走向分析，具体修改见 P49~50；已完善固废产排分析，具体修改见 P91、P93。
5	补充完善风险评价专篇相关内容。	已补充完善风险评价专篇相关内容，具体修改见环境风险专项评价及附图 6、附图 7、附图 8。
6	完善项目环保投资及附图附件。	已完善项目环保投资，具体修改见 P98；已完善附图附件，具体修改见附图 2-1、附图 2-2、附图 4、附图 15，附件 9、附件 10。

已修改，可上报。

姚诚梅

冯锋

2024. 1. 12

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中托力合节能减碳绿色改造项目		
项目代码	2211-410306-04-02-928136		
建设单位联系人	郭志重	**联系方式**	139　　4113
建设地点	洛阳市吉利区洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区世纪大道东段南侧		
地理坐标	E112 度 37 分 37.652 秒，N34 度 53 分 29.976 秒		
国民经济行业类别	C2511 原油加工及石油制品制造	**建设项目行业类别**	二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25-精炼石油产品制造（251）-单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的
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	洛阳市孟津区发展和改革委员会	**项目审批（核准/备案）文号**	/
总投资（万元）	2100	**环保投资（万元）**	**11.9**
环保投资占比（%）	**0.57**	**施工工期**	2 个月
是否开工建设	☑否 □是：	**用地面积（m^2）**	0
专项评价设置情况	环境风险专项评价，设置理由：本项目为改扩建项目，全厂存在危险物质最大存储量超过临界量。		
规划情况	1、规划名称：《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》； 2、审批机关：河南省发展和改革委员会 3、审批文件名称及文号：《河南省发展和改革委员会关于洛阳市产业集聚区规划纲要的批复》（豫发改工业[2021]320号文）		
规划环境影响评价情况	1、规划环境影响评价名称：《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》；		

	2、审查机关：河南省生态环境厅 3、审查文件名称及文号：《河南省生态环境厅厅关于洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书的审查意见》（豫环函[2022]11号）

规划及规划环境影响评价符合性分析

本项目位于河南省洛阳市吉利区河阳街道办事处世纪大道东段，根据《河南省发展和改革委员会关于同意洛阳市开发区整合方案的函》“豫发改工业函[2022]33 号”。原“洛阳市石化产业集聚区、孟津区华阳产业集聚区和洛阳空港产业集聚区”整合为洛阳孟津区先进制造业开发区。本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区，即原洛阳市石化产业集聚区。

1、项目与《洛阳市石化产业集聚区发展规划（2021-2030）》符合性分析

规划的主导产业：重点发展石油化工产业（含基础化工、精细化工等）、新材料（化学）产业。规划产业布局：形成石油石化产业区、新材料（化学）产业区、科创研发产业区和现代物流产业区等四个重要生产区域。

河南中托力合化学有限公司位于河南省洛阳市吉利区孟津区先进制造开发区（原洛阳市石化产业集聚区）河阳街道办事处世纪大道东段。根据洛阳市石化产业集聚区发展规划，项目用地性质为工业用地。河南中托力合化学有限公司原名洛阳豫鹤化工有限公司，根据洛阳孟津区先进制造业开发区-石化园区产业空间布局图，项目位于石油化工产业区内，符合石化园区产业布局要求。洛阳孟津区先进制造业开发区-石化园区总体发展规划图见附图 10，洛阳孟津区先进制造业开发区-石化园区产业空间布局图见附图 11。

2、项目与《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

根据《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划(2021-2030)环境影响报告书》，集聚区环境准入条件见下表：

表 1-1　洛阳石化产业集聚区生态环境准入清单（2021-2030）

项目类别	环境准入条件	本项目情况	相符

					性
	基本要求	空间布局约束	1.石油化工产业用地以现状中石化洛阳分公司为基础进行内部挖潜和升级改造，集中在中原路以北区域； 2.中原路以南的工业用地，重点发展轻污染的一二类工业项目，比如石化仪器、仪表、非标件等与集聚区主导产业相配套的加工及技术服务产业，避免对黄河湿地自然保护区产生不良影响。	**本项目位于中原路以南区域，项目为原油加工及石油制品制造，本次扩建项目在原有厂区实施节能减碳技术改造，利用现有装置余热实现降本减碳增效，对相关设备更新改造以延长产品链。不会对黄河湿地自然保护区产生不良影响。**	符合
		规划法规	1.符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求； 2.满足区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入管控要求；符合河南省主体功能区规划的要求； 3.严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度；入驻项目必须做到达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案。	1、本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求； 2、符合“三线一单”生态环境分区管控要求； 3、严格执行“三同时”制度及环评制度，废气、废水、噪声及固废经治理措施处理后可以达标排放，并设置有风险防范措施。	符合
		资源开发利用及污染物排放管控要求	1.符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求，企业清洁生产水平达到国内先进水平或具备国际先进水平； 2.建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 3.污染物排放和碳排放总量满足区域总量指标要求； 4.新引进项目污染物排放满足区域倍量削减（等量替代）等污染物减排要求； 5.环保搬迁项目应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定要求。	1、项目清洁生产水平达到国内先进水平； 2、符合； 3、污染物排放满足区域总量指标要求； 4、污染物排放满足区域倍量削减（等量替代）等污染物减排要求； 5、不涉及。	符合
		环境风险防控要求	1.建立突发环境事件应急体系，按照要求编制突发环境事件应急预案； 2.具备完善的环境风险事故的预防、应急措施，在装置围堰及罐区防火堤、排水系统区域拦截设施、事故水池及污水处理场等方面满足产业集聚区水体污染三级防控体系； 3.应急设施及物资、风险事故预警系统完备。	项目建设完成后按照要求制定环境风险应急预案，具备完善的环境风险事故的预防、应急措施，并与孟津区的应急措施和应急预案进行联动。	符合
	产	鼓励类	1.能够延长产业集聚区产业链条，国家产业政策鼓励的化工、化学新材料项目；	1、本项目不属于国家产业政策鼓励的化工、化学新材料项目。	符合

	业准入要求		2.《产业发展与转移指导目录（2018年本）》中，中部地区优先承载发展的产业（化工、新材料类）； 3.高新技术产业、固废综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。		
		限制类	1.国家产业政策限制类项目； 2.《产业发展与转移指导目录（2018年本）》中，中部地区引导逐步调整退出的产业（化工、新材料类）。	本项目不属于上述限制类项目。	符合
		禁止类	1.国家产业政策禁止类项目； 2.《产业发展与转移指导目录（2018年本）》中，中部地区引导不再承接的产业（化工、新材料类）； 3.钢铁、冶金、焦化、电镀、煤化工、印染、造纸等不属于产业集聚区主导产业的高耗能、重污染项目； 4.使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。	本项目不属于上述禁止类项目。	符合
		允许类	1.不属于禁止、限制、鼓励类的均为允许类； 2.允许类的准入原则：满足本表列出的基本要求。	本项目不属于上述允许类项目。	符合

表 1-2 洛阳市石化产业集聚区内建设项目生态环境准入要求（2021-2030）

类型		生态环境准入条件	本项目情况	相符性
选址要求	“两高”及石油化工项目	1.新建石油化工项目以现状中石化洛阳分公司为基础进行内部挖潜和升级改造，集中在中原路以北区域； 2.新建“两高”项目布局在中原路以北区域，避免对黄河湿地自然保护区产生不良影响。	本项目位于中原路以南区域，项目为原油加工及石油制品制造，不属于两高项目。	符合
	其他化工项目	中原路以南的工业用地，重点发展轻污染的一二类工业项目，比如石化仪器、仪表、非标件等与集聚区主导产业相配套的加工及技术服务产业，避免对黄河湿地自然保护区产生不良影响。	本项目位于中原路以南区域，项目为原油加工及石油制品制造，本次扩建项目在原有厂区实施节能减碳技术改造，利用现有装置余热实现降本减碳增效，对相关设备更新改造以延长产品链。不会	符合

			对黄河湿地自然保护区产生不良影响。	
资源开发利用及污染物排放管控要求	“两高”项目	1.满足所在区域重点污染物排放总量控制目标、碳排放达峰目标； 2.企业清洁生产水平必须满足国内先进水平要求，工艺技术水平达到国内同行业领先水平、或具备国际先进水平； 3.新建耗煤项目应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施； 4.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案； 5.原则上不得新建燃煤自备锅炉，应依托产业集聚区集中供热设施实现蒸汽和供热需求。	1、项目满足所在区域重点污染物排放总量控制目标、碳排放达峰目标； 2、项目清洁生产水平达到国内先进水平； 3、本项目不属于耗煤项目； 4、本项目不属于两高项目；污染物排放满足区域倍量削减（等量替代）等污染物减排要求； 5、不涉及。	符合
	其他石油化工项目	1.企业清洁生产水平必须满足国内先进水平要求，工艺技术水平达到国内同行业领先水平、或具备国际先进水平； 2.建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 3.污染物排放和碳排放总量满足区域总量指标要求，满足区域倍量削减（等量替代）减排要求； 4.环保搬迁项目应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定要求。	1、项目清洁生产水平达到国内先进水平； 2、符合； 3、污染物排放满足区域总量指标要求；污染物排放满足区域倍量削减（等量替代）等污染物减排要求； 4、不涉及。	符合
其他基本要求		参见洛阳市石化产业集聚区生态环境准入要求的“规划法规”、“投资强度及容积率”以及“产业准入”等要求。	项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，严格执行“三同时”制度及环评制度，废气、废水、噪声及固废经治理措施处理后可以达标排放，并设置有风险防范措施。	符合

综上所述，本项目与洛阳市石化产业集聚区准入条件不冲突。

对照河南省生态环境厅文件豫环函[2022]11 号《河南省生态环境厅关于《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见》，审查意见对洛阳市石化产业集聚区提出了环境保护要求及

环境影响减缓措施，进一步优化调整发展规划。本项目与审查意见的具体要求对照情况见表 1-3。

表 1-3 本项目与规划环评审查意见的具体要求对照情况一览表

序号	规划环评审查意见	本项目情况	相符性
基本要求	1.石油化工产业用地以现状中石化洛阳分公司为基础进行内部挖潜和升级改造，集中在中原路以北区域； 2.中原路以南的工业用地，重点发展轻污染的一二类工业项目，比如石化仪器、仪表、非标件等与集聚区主导产业相配套的加工及技术服务产业，避免对黄河湿地自然保护区产生不良影响。	**本项目位于中原路以南区域，项目为原油加工及石油制品制造，本项目在原有厂区实施节能减碳技术改造，利用现有装置余热实现降本减碳增效，对相关设备更新改造以延长产品链。不会对黄河湿地自然保护区产生不良影响。**	符合
	1.符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》要求； 2.满足区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入管控要求；符合河南省主体功能区规划的要求； 3.严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度；入驻项目必须做到达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案。	1、本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求； 2、符合“三线一单”生态环境分区管控要求； 3、严格执行“三同时”制度及环评制度，废气、废水、噪声及固废经治理措施处理后可以达标排放，并设置有风险防范措施。	符合
	1.符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求，企业清洁生产水平达到国内先进水平或具备国际先进水平； 2.建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 3.污染物排放和碳排放总量满足区域总量指标要求； 4.新引进项目污染物排放满足区域倍量削减（等量替代）等污染物减排要求； 5.环保搬迁项目应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定要求。	1、项目清洁生产水平达到国内先进水平； 2、符合； 3、污染物排放满足区域总量指标要求； 4、污染物排放满足区域倍量削减（等量替代）等污染物减排要求； 5、不涉及。	符合
	1.建立突发环境事件应急体系，按照要求编制突发环境事件应急预案； 2.具备完善的环境风险事故的预防、应急措施，在装置围堰及罐区防火堤、排水系统区域拦截设施、事故水池及污水处理场等方面满足产业集聚区水体污染三级防控体系； 3.应急设施及物资、风险事故预警系统完备。	项目建设完成后按照要求制定环境风险应急预案，具备完善的环境风险事故的预防、应急措施，并与孟津区的应急措施和应急预案进行联动。	符合

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="4">产业准入要求</td><td>1.能够延长产业集聚区产业链条，国家产业政策鼓励的化工、化学新材料项目；
2.《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中，中部地区优先承载发展的产业（化工、新材料类）；
3.高新技术产业、固废综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。</td><td>1、本项目不属于国家产业政策鼓励的化工、化学新材料项目。
2、本项目不属于《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中，中部地区优先承载发展的产业（化工、新材料类）。
1、本项目为有利于节能减排的技术改造项目。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>1.国家产业政策限制类项目；
2.《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中，中部地区引导逐步调整退出的产业（化工、新材料类）。</td><td>本项目不属于上述限制类项目。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>1.国家产业政策禁止类项目；
2.《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中，中部地区引导不再承接的产业（化工、新材料类）；
3.钢铁、冶金、焦化、电镀、煤化工、印染、造纸等不属于产业集聚区主导产业的高耗能、重污染项目；
4.使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。</td><td>本项目不属于上述禁止类项目。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>1.不属于禁止、限制、鼓励类的均为允许类；
2.允许类的准入原则：满足本表列出的基本要求。</td><td>本项目属于允许类项目，项目的建设满足本表列出的基本要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="4">通过以上的对照，本项目与《河南省生态环境厅关于《洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见》（豫环函[2022]11 号）不冲突。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td colspan="4">1.产业政策符合性
对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C2511 原油加工及石油制品制造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和禁止类项目，为允许建设项目，项目的建设符合国家产业政策。本项目工艺和设备均不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中的“禁限控”工艺设备。且项目于 2022 年 11 月 25 日获得洛阳市孟津区发展和改革委员会出具的备案文件（2211-410306-04-02-928136）。
2.与国家和地方相关文件的符合性分析</td></tr>
</table>

2.1 与《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）相符性分析

表 1-4 本项目与“洛环委办〔2022〕12 号”要求对比一览表

“洛环委办〔2023〕24 号”中要求		本项目	符合性
（二）深入推进能源结构调整	5.实施工业炉窑清洁能源替代。在钢铁、建材、有色、石化化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，加快淘汰不达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代；	本项目工艺采用电加热，不涉及工业炉窑。	相符
（四）强化面源污染治理	18.加强扬尘防治精细化管理。开展扬尘治理提升行动，严格落实扬尘治理《河南省城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治差异化评价标准》、《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》要求，做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理，加大扬尘污染防治执法监管力度，有效遏制重点领域和高发区域扬尘问题突出的现象。	本项目施工期严格落实《河南省城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治差异化评价标准》、《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》要求。	相符
（五）推进工业企业综合治理	25.实施工业污染排放深度治理。以水泥、焦化、电解铝、氧化铝、砖瓦窑、玻璃、陶瓷、炭素、耐火材料、石灰窑等行业工业窑炉为重点，全面提升污染物治理设施、无组织排放管控和在线监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，推进实施清洁生产改造，确保污染物稳定达标排放。	本项目不涉及。	相符
	26.开展锅炉综合治理“回头看”。2023 年 6 月底前完成 16 家 1 蒸吨/小时及以上燃气锅炉低氮燃烧改造。	本项目不涉及。	相符
（六）加快挥发性有机物治理	32.大力提升治理设施去除效率。4 月底前，各县区按照行业特点、企业规模、废气成分、废气量、含水（尘）率等，综合分析治理技术与 VOCs 废气处理工艺可行性、规模匹配性，建立问题企业清单台账，指	本项目工艺过程有少量不凝气产生，不凝气通过管道引至现有工程工艺加热炉燃烧处理，处理效率可达 90%以上，	相符

	导帮扶企业做好活性炭更换频次、更换量、购买记录、活性炭质检报告等台账记录，RTO 和 RCO 设施吸附剂再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留一年以上。6 月底前，对废气处理效率低下的企业实施提升治理。	废气经处理后经排气筒达标排放。	
（二）深入推进能源结构调整	5.实施工业炉窑清洁能源替代。在钢铁、建材、有色、石化化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，加快淘汰不达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代；	本项目不涉及。	相符

由上表可知，本项目建设符合《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）相关要求。

2.2 与《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年夏季挥发性有机物污染防治实施方案》（洛环委办[2023]41 号）相符性分析

相符性

表 1-5 本项目与“洛环委办〔2023〕41 号”文符合性一览表

文件要求内容	本项目	相符性
（二）实施源头削减，推进总量减排		
3、推动工业企业源头替代落实。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，开展汽车制造、工业涂装、家具制造、包装印刷、钢结构制造、工程机械、制鞋、人造板等行业溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用低 VOCs 含量原辅材料替代，明确治理任务，动态更新清单台账。	本项目不汽车制造、工业涂装、家具制造、包装印刷、钢结构制造、工程机械、制鞋、人造板等行业，不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。	相符
（三）强化收集效果，减少无组织排放		
10、提升无组织废气收集效率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，提升废气收集效率，尽可能将无组织排放转变为有组织排放进行控制。工业涂装、包装印刷等行业优先采用密闭设	本项目产生有机废气的工序主要为原料储存罐和生产过程，项目原料储存罐和工艺过程全密闭，废气经管道收集。	相符

备、在密闭空间中操作等方式收集无组织废气，并保持负压运行；采用集气罩、侧吸风等方式收集无组织废气的，距集气罩开口面最远处的控制风速不低于 0.3 米/秒或按相关行业要求规定执行。5 月底前，各县区对辖区内采用集气罩、侧西风等措施收集无组织 VOCs 废气的企业开展一轮风速实测，达不到要求的一周内采取加装增压风机等措施，确保废气收集效率满足环评批复要求。		
（四）提升治理水平，全面达标排放		
12、取缔简易低效治理设施。各县区要在 5 月底前组织 VOCs 治理设施运行情况专项排放，重点关注单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气单一喷淋吸收等简易低效治理且无法稳定达标的设施，实施全面清理整治，指导企业依据废气浓度、组分、风量以及生产工况等选用适宜治理技术，加快推进升级改造，确保废气污染物稳定达标。	项目原料储存罐大小呼吸产生的有机废气经油气回收装置+冷凝+活性炭吸附装置进行处理后排放，工艺过程产生的少量有机废气引至工艺加热炉燃烧处理，废气经处理后经排气筒达标排放。	相符

由上表可知，本项目建设符合《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年夏季挥发性有机物污染防治实施方案》（洛环委办[2023]41 号）相关要求。

2.3 与关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》的函中第二十三、炼油与石油化工行业 A 级企业指标的相符性分析

表 1-6 项目与“重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）”要求对比一览表

《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》”中 A 级企业要求		本项目	符合性
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查	本项目严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台。全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信	符合

		询、分析和统计功能。	息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	
	工艺有机废气治理	**1、NMHC 浓度≥500mg/m³ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；** **2、NMHC 浓度<500mg/m³ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理**	项目工艺有机废气全部密闭收集并送工艺加热炉直接燃烧处理，处理效率>97%。	符合
	储罐	对于储存物料的真实蒸气压≥**76.6kPa** 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施 **1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6 kPa,且容积≥75 m³ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐(占比≥80%),或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；** **2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；** **3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%;或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥50%;** **4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施**	根据原辅材料理化性质分析，本项目涉及的储罐物料的真实蒸气压最大为 **13.33kPa**，项目涉及 **1#**罐区改造的储罐均为常压固定顶储罐，采用气相平衡系统，**2#**罐区调和汽油储罐为采用液氮密封的内浮顶罐。本项目已进行安全评价。	符合
	挥发性有机液体装载	**1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输采用底部装载比例>90%；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度<200mm；** **2、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa**	本项目涉及的储罐物料的真实蒸气压最大为 **13.33kPa**，精馏产品经产品泵输送至 **1#**罐区存储，采用底部装载，经汽车装车鹤管装车；调和汽油在 **2#**罐区汽油调和罐调和储存，采用底部装载，经	符合

		的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理，或采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施。	汽车装车鹤管装车。装卸区装卸废气通过集气管连接至一套油气回收装置回收后进入一套冷凝+活性炭吸附装置处理，处理后的废气通过一根 15m 高排气筒排放。	
	污水集输和处理	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油(污油)罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度 500mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧(氧化)法等工艺处理。	本项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送；污水处理场各构筑物均采用密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施；污水处理场的调节池、隔油池、一体化处理设施等 NMHC 浓度<500mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用活性炭吸附法进行处理。	符合
	加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NOx 排放浓度不高于 80mg/m³	本项目不涉及加热炉/锅炉等。	符合
	酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉	本项目不涉及酸性水	符合
	火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网(事故状态下除外)	本项目不涉及	符合

	排放限值		1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m³ (燃烧法)或 60mg/m³ (非燃烧法);采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m³； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570—2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571—2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	1、本项目各装置有组织 NMHC 有组织排放浓度均连续稳定不高于 60mg/m³； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571--2015)特别排放限值，并满足《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）要求。	符合
	监测监控水平		根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上	企业已列入 2022 年重点排污单位名录，属于大气环境重点排污单位，根据国家、地方标准规范要求重点排污企业须在主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上。企业尚未安装 CEMS，后续按照要求在主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上； 企业生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	符合
			生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上		
	环境管理水平	环保档案齐全	1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	企业在建设施工前期、建设过程中及建成投入生产后环保档案齐全；设施完整的台账记录及健全的环境管理制度。	符合
		台账记录	1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)； 2、废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次)； 3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等)； 4、主要原辅材料消耗记录； 5、燃料(天然气)消耗记录；		符合
		人员	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	本公司按照要求已设置环保部门，并配备有环境	符合

配置		管理能力的专职人员。	
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%;其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆。	企业为石油化学工业企业，大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆。	符合
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源； 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源车辆； 非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	符合
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	企业参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	符合

由上表可知，本项目符合关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》的函中第二十三、炼油与石油化工行业 A 级企业指标相关要求。

2.4 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评**[2022]31** 号）相符性分析

项目与之相符性见下表。

表 1-7　项目与环办环评[2022]31 号相符性分析一览表

审批原则	本项目情况	相符性
（二）项目应符合生态环境保护法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲二基甲烷二异酸（MDI）项目应符合国家批准的石化化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划及相关产业结构政策，同时符合石化产业区规划布局。	符合
（三）项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范	本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区河南中托力合化学有限公司现有厂区内，选	符合

	围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	址符合生态环境分区管控要求。项目不在黄河干支流线管控范围，不在生态红线保护范围内，选址远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	
	（四）新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。 炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。 鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。 强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等能达到行业先进水平。 项目工艺加热采用电能，属于清洁燃料。 项目生产过程中采取了节水降耗措施。	符合
	（五）挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。 非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。 动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等要求。 大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标	本项目工艺加热采用电能，不涉及锅炉。项目有组织工艺废气经收集后进入三期工艺加热炉燃烧处理； 上下游装置间通过管道直接输送；通过优化设备，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；储罐采用底部装载，减少有机废气排放；污水提升池采取加盖密闭，产生的挥发性有机废气经密闭管道收集并经活性炭吸附装置处理后达标排放；厂区制定有设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。 本项目装置开、停工或生产不正常时从安全阀排出的烃类气体，经收集后进入干气储罐暂存，用于加热炉的日常燃料。	符合

	准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	项目生产过程中污染物排放满足《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》特别排放限值要求。 本项目原料及产品产内运输均通过密闭管道输送，原料和产品均采用密闭罐车运输。 本项目大气污染物均达标排放，项目不设置大气环境防护距离。	
	（六）将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。	本项目为现有工程产品链延伸项目，废气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物，CO_2排放量很小，因此，本项目不再核算温室气体排放量。	符合
	（七）做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。 项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。	本项目厂区排水设计有雨污分流系统，污水经厂区现有污水处理站处理后排入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂处理，项目废水排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1间接排放标准要求。	符合
	（八）土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安	本项目采取分区防渗措施，制定有效的地下水、土壤监控和和应急方案，符合《石油化工（工程防渗技术规范》（GB/T50934）等相关要求。	符合

	全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及。岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。		
	（九）按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。 危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597 ）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。	本项目不新增一般固体废物，危险废物暂存于厂区危废暂存间，并委托有资质单位处置，现有危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023））的规定进行建设。	符合
	（十）优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。	符合
	（十一）严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	本项目主要依托现有的风险防范措施和应急措施。厂区设置有三级防控体系，包括罐区防火堤、厂区事故水收集系统及洛阳市石化产业集聚区应急防控措施。企业建立了与洛阳市、孟津区政府、集聚区的环境突发事件联防应急体系。	符合
	（十二）改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本项目针对现有工程存在的环保问题已提出整改措施。环保问题已提出整改措施。	符合
	（十三）新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）。	本项目新增主要污染物按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）要	符合

	求进行区域削减替代。	
（十四）明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	明确了本项目实施后的环境管理要求和环境监测计划，根据行业自行监测技术指南要求，制定了废水、废气污染物排放及厂界噪声监测计划，厂区排污口符合技术规范要求。	符合
（十五）按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目无需开展信息公开和公众参与。	符合

由上表可知，本项目符合《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31 号）的相关要求。

2.5 与《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（洛政办〔2022〕12 号）相符性分析

项目与之相符性见下表。

表 1-7　项目与洛政办〔2022〕12 号相符性分析一览表

文件要求	项目情况	相符性
明确“两高”项目分类要求。“两高”项目暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量 1 万吨标准煤（等价值）及以上的项目为重点。“两高”项目范围根据国家、省规定和我市实际需要适时调整。	**本项目为原油加工及石油制品制造项目，根据洛阳市孟津区发展和改革委员会出具的证明文件（见附件 10），本项目能耗增量当量值为 261.94tce/a，等价值为 639.39tce/a，远小于 1 万吨标准煤（等价值），不属于“两高”项目。**	相符

由上表可知，本项目符合《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（洛政办〔2022〕12 号）的相关要求。

2.6 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51 号）相符性分析

表 1-8　项目与环综合〔2022〕51 号相符性分析一览表

文件要求		项目情况	相符性
二、主要	强化生态环境分区管控。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，	本项目位于现有厂区内，项目符合“三	相符

任务	充分衔接国土空间规划和用途管制要求，因地制宜建立差别化生态环境准入清单，加快推进“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）成果应用。严格规划环评审查、节能审查、节水评价和项目环评准入，严控严管新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。严控钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业规模，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	线一单”相关要求。项目能源消耗主要为电能，项目建成后，全厂用电负荷为491.92 万 kWh，年设计综合能耗（等价值）为 1672.52 吨标准煤，不属于高污染、高耗能、高排放、高耗水企业，不属于禁止建设的项目。	

2.7 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析

2021 年 10 月 8 日中共中央、国务院印发的《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》发布，与本项目有关条文为“第八章 强化环境污染系统治理第二节加大工业污染协同治理力度推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。”

依据河南省生态环境厅关于对《河南省黄河生态保护条例（草案）征求意见的通知》：**“禁止在干流和一级支流岸线 1km 内新建化工、造纸等高耗能、高污染和资源性项目及相关产业园区”**。参照《长江经济带生态环境保护规划》：**“除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1km 范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。”**参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（**GB/T50483-2019**）：

“具有水体环境污染风险的化工建设项目不宜选址在距离大江大河及其主要支流岸线 1km 范围内”。

本项目为项目为原油加工及石油制品制造，不属于禁止建设项目，且本项目距离黄河约 3.6km，不在一公里范围内。项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区，近期生产废水经厂区污水处理站处理后作为厂区绿化、洒水、地坪冲洗用水，不外排；远期待管道完善后，经管网进入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行深度处理，不设置入河排污口，项目废水能够做到达标排放，洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB412087-2021)表 1 一级标准，项目符合黄河流域的高质量发展要求。

3.项目与三线一单相符性分析

3.1生态保护红线

根据《洛阳市人民政府办公室关于实施“三线一单生态环境分区管控的意见”》（洛政〔2021〕7号），本项目所在地不在黄河干流水源保护生态保护红线区、黄河湿地生物多样性维护生态保护红线区、黄河小浪底水库南岸水源涵养生态保护红线区范围内。因此，本项目不涉及依法划定的生态保护红线。洛阳市生态环境管控单元分布图见附图12。

（1）饮用水源保护区划

根据河南省人民政府办公厅发布的《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）、《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2023〕8 号），吉利区地下水井群饮用水水源保护区（孟州林场共 13 眼井）一级保护区范围：水井外围 50m 区域；

二级保护区范围：孟州林场内一级保护区内外的全部区域。

该项目距离吉利区地下水井群饮用水源保护区的最近距离约为1800m，不在该饮用水水源保护区范围之内。本项目位于吉利区地下水井群水源保护区的东北方向，不在该饮用水源保护区地下水流向的上游（区域地下水流向为西北向东南），因此本项目建设对该饮用水源地影响较小。综上分

	析，工程建设符合当地饮用水源保护规划要求。本项目相对于吉利区地下水井群水源保护区的相对位置详见附图13。 （2）文物调查 吉利区旅游资源丰富，与吉利西部相连的小浪底工程蓄水后形成千岛湖景观，位于吉利区境内的西霞院工程属于小浪底配套工程，建成后形成100km^{2}水面，湖光山色，风景秀丽。吉利区古称“河阳”，历史上为兵家必争之地，区内至今仍保留有许多古文化遗址和古迹，有新石器时代的龙山文化遗址和晋代的莺花寨遗址。 据调查，评价区范围内未发现有保护价值的文物古迹及动植物。 **3.2环境质量底线** 根据《2022年洛阳市生态环境状况公报》数据，项目所在区域洛阳市2022年大气环境基本污染物SO_2、NO_X年平均浓度，CO24小时平均第95百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，O_3日最大8小时平均第90百分位数浓度、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度超标，项目所在区域环境空气质量为不达标区。目前，洛阳市正在实施《关于印发洛阳市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕4号）等文件中要求的一系列措施，将不断改善区域大气环境质量。 本项目位于洛阳市吉利区河阳街道办事处世纪大道东段，项目无新增生活污水产生，现有生活污水经化粪池初步处理后，定期清掏肥田；建设项目南部建有污水处理站，生产工艺废水、装置地面冲洗废水等经污水处理站处理达标后，近期作为厂区绿化、洒水、地坪冲洗用水，不外排；远期待洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂建成后经管网进入工业污水处理厂进行深度处理。地表水环境质量现状引用《2022年洛阳市生态环境状况公报》中地表水环境现状评价结论。2022年全市8条主要河流中，伊河、洛河、北汝河均为Ⅱ类水质，水质状况为“优”，占河流总数的37.5%；伊洛河、涧河、瀍河、白降河水质为Ⅲ类，水质状况为“良好”，占河流总数的50%；二道河水质为Ⅳ类，水质状况“轻度污染”，占河流总数的12.5%。随着《关于印发洛阳市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕4号）的实施，区域地表

水环境将进一步得到提升。

项目设备噪声经车间隔声、距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围的声环境影响较小。

因此，本项目对周围环境影响很小，不会对当地环境质量底线造成冲击，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）文件中“环境质量底线”的要求。根据预测，本项目各污染防治措施正常运行情况下，项目的建设和运营对周边环境影响较小，不会改变环境质量现状，不会突破环境质量底线。

3.3资源、能源利用上线

项目厂址用地性质为工业用地，符合土地利用总体规划要求；项目用水为自来水，由当地自来水管网提供。项目使用电为能源，为清洁能源。因此本项目符合资源利用上限要求。

3.4《洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》洛市环[2021]58号

洛阳市生态环境局于 2021 年 11 月 15 日发布了《洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》洛市环[2021]58 号文。根据其中的洛阳市孟津区环境管控单元生态环境准入清单进行分析，本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区-石化园区，涉及的管控单元为 ZH41030620001。与本项目有关的要求分析列表如下：

表 1-9 环境管控单元生态环境准入清单相符性分析

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	街道	管控要求		本项目情况	相符性
ZH410306 20001	重点管控单元	洛阳市石化产业集聚区	/	空间布局约束	1、在开发过程中不得随意改变各用地功能区的使用功能。 2、在园区建设项目的大气环境防护距离内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	1、本项目为工业用地； 2、不涉及； 3、不涉及； 4、不涉及。	相符。

						3、禁止入驻不符合产业政策要求的化纤纺织、精细化工、新能源及化学新材料项目。 4、限制钢铁、冶金、印染、造纸等重污染产业进入。		
					污染物排放管控	1、加强有机废气防治，严格落实 VOCs 治理措施。 2、入驻企业废气污染源应满足达标排放和总量控制要求。 3、配套建设中水深度处理及回用系统，废水经处理后部分回用。	本项目 VOC_S 排放满足行业大气污染物特别排放限值的要求；主要污染物排放满足总量相关要求；本项目生产废水经厂区现有污水处理站处理后排入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂处理。	相符
					环境风险防控	1、建立集聚区三级风险防范体系以及风险防范应急预案。建设接纳事故应急中污染消防水的事故池和配套设施，构筑水环境风险防范的第三道防线，防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成黄河及湿地自然保护区水环境污染。 2、加强园区污染物排放监测，制定园区内主要污染物和特征污染物的监测方案，严格控制污染物排放。加强对环境空气质量的监测，园区内的重点污染源应配套建设自动监控系统，并与环保部门联网，实现主要污染物排放动态监测监控。	1、项目建设完成后按要求制定有环境风险应急预案，并与孟津区的应急措施和应急预案进行联动。 2、项目建设完成后按要求制定监测方案对污染物排放监测。	符合
					资源开发效率	1、企业、园区应加大污水回用力度，建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。	1、项目生产废水经污水处理站处理后排入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区	不涉及

					2、企业应不断提高资源能源利用效率，新改扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。	工业污水处理厂处理。 2、本项目为原油加工及石油制品制造项目，项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。	

根据上表分析，本项目符合洛阳孟津区先进制造业开发区-石化园区环境管控单元生态环境准入清单要求。

4.与饮用水源保护区划要求的相符性

根据河南省人民政府办公厅发布的《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）、《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2023〕8 号），原吉利区地下水井群饮用水水源保护区（孟州林场共 13 眼井）一级保护区范围：水井外围 50m 区域；

二级保护区范围：孟州林场内一级保护区内外的全部区域。

该项目距离原吉利区地下水井群饮用水源保护区的最近距离约为 2.8km，不在该饮用水水源保护区范围之内。本项目位于吉利区地下水井群水源保护区的东北方向，不在该饮用水源保护区地下水流向的上游（区域地下水流向为西北向东南），因此本项目建设对该饮用水源地影响较小。综上分析，工程建设符合当地饮用水源保护规划要求。本项目相对于吉利区地下水井群水源保护区的相对位置详见附图 14。

5.文物古迹

万佛山石窟：属国家级重点文物保护单位，位于洛阳市吉利西北部 6km 处柴河村，依山崖而建，现存石窟分上、下两寺院五个洞窟。保护范围：以 5 号窟（锣鼓洞中心柱）为基点，以向东 300m，向西 150m，向南 100m，向北 300m 的范围；建设控制地带：以保护范围边线向外扩 300m。

古湛城遗址：属省级重点文物保护单位，为战国时代遗址，位于南陈村北，南临黄河，西邻湛河，与东寨村隔河相望，坐落在湛河二级台地上，遗址位置近方形，边长约 400 米，总面积约为 16 万平方米，现仅存南墙（部分）、西墙（部分）和北墙的基部，系用土夯筑而成。保护范围：以现有

	城墙外沿为基线，外扩 20 米，建设控制地带：以保护范围边沿为基线外扩 30 米。 本项目厂址西北距万佛山石窟建设控制地带 9.5km，西侧距古湛城遗址建设控制地带 9.1km，不在其保护区范围内，符合保护要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	（一）项目由来 1、项目背景及任务由来 河南中托力合化学有限公司（原名豫鹤化工）成立于 2010 年 09 月 09 日，地址位于河南省洛阳市孟津区河阳街道世纪大道东段 1 号，是一家集研发、生产、销售于一体的高端精细化学品高新技术企业。公司生产基地位于洛阳国家高新技术产业开发区（吉利）石化产业集聚区，厂区占地面积 43087.5m^2，自主研制并建成国内首套煤制油精细化学品生产装置，产能 5 万吨/年。公司主要产品有高纯烷烃系列，主要应用于食品、医药、农药、新材料、化妆品等领域，产品符合食品及医药级标准，相关技术达到国际领先水平，部分产品填补国内空白，打破国外同行垄断，可替代同类进口产品。 2011 年，公司委托河南省化工研究所有限责任公司编制完成《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》，并于 2015 年 1 月 22 号取得河南省环境保护厅对该项目的批复。企业于 2015 年 4 月进行建设单位名称变更，名称由洛阳豫鹤化工有限公司变更为河南中托力合化学有限公司，洛阳市环境保护局出具的证明文件见附件 2。2016 年该项目一、二期工程进行竣工环境保护验收（批复文件及一、二期验收意见见附件 6）。2019 年，三期工程建成，并在 2020 年 5 月完成竣工环境保护验收，验收意见详见附件 6。由于河南中托力合化学有限公司 2020 年 9 月 30 日在生产过中发生火灾事故造成装置区局部设备与框架倒塌。2021 年 9 月复建完成后，企业排污许可证进行重新申报。 根据市场需求及建设单位编制的建设方案，河南中托力合化学有限公司投资 2100 万元，在现有厂区内实施“中托力合节能减碳绿色改造项目”。以三期工程塔底油或其他混合烷烃为原料，进行精馏分离烷烃单品，延长产品链；利旧厂区现有储罐和循环泵，利用高纯产品分离的副产品高辛烷值汽油调和组分，实现汽油调和(调和汽油 7.5 万吨/年)，进一步提高产品附加值；实现全装置能源综合回收和高效利用，达到最佳节能减碳效果，提高经济效益。本项目产品工艺为常规的精制分馏，不涉及反应。项目于 2022 年 11 月 25 日获得洛阳市孟津区发展和改革委员会出具的备案文件（2211-410306-04-02-928136）。

2、项目类别

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）：本项目属于“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25-精炼石油产品制造（251）-单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”，应当编制环境影响评价报告表。

（二）项目概况

项目名称：中托力合节能减碳绿色改造项目；

建设单位：河南中托力合化学有限公司；

建设性质：扩建；

占地面积：本项目所在厂区总占地面积 43087.5m^2；

项目投资：项目总投资 2100 万元，其中环保投资 11.9 万元，占项目总投资的 0.57%；

建设地点：洛阳市吉利区洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区世纪大道东段南侧。

（三）工程建设内容

1.工程内容及规模

项目建设规模及内容：项目在原有厂区实施节能减碳技术改造，利用现有装置余热实现降本减碳增效，实施公共系统合规性排查，替换一期工程的两台精馏塔；新增四台精馏塔与现有设备更新改造延长产品链。

改造 1#罐区，调整替换卧罐规格，除了 2 台 50 立方的卧罐，统一改为 200 立方的卧罐。新增热水站为装置提供热源，提高热利用效率。利旧 2#罐区储罐，新增调油循环泵和旋喷混合器，进行汽油调和。

目前，厂内罐区为现有装置服务，原料和产品都用对应储罐，无预留及空余储罐。本次扩建后，新增的产品无阀存储，而且厂内无预留空地新增罐区，因此对 1#罐区进行调整改造，满足生产需求。

项目工程内容及规模见表 2-1。

表 2-1 工程内容及规模

项目	单项工程名称	工程建设内容及设计能力	备注
装置区	轻油分离单元	替换两台分馏塔 T-001 和 T-101	改建
	石蜡分离单	新增 4 台分馏塔（T-401~T-404）及附属换热器；新	新建

		元		增抽真空系统	
	储运区	1#罐区		调整替换卧罐规格，除了 2 台 50 立方的卧罐，统一改为 200 立方的卧罐。	储罐调整
		2#罐区		利旧 2#罐区储罐和混合设施，新增调油循环泵，进行汽油调和。	储罐调整
	配套工程	热水站		新增热水循环站	新建
		塔底重沸器		选用传热效率高、没有环境污染的电加热器和智能制造和先进控制系统	新建
	公用工程	给水		园区供水管网提供，本项目不新增生活用水量，项目用水主要包括循环用水、消防用水，由洛阳市吉利区世纪大道东段供水管网供给，供水压力≥0.4MPa。	依托现有
		排水		雨污分流，雨水进入园区雨水管网；本项目无新增生活污水产生，原有生活污水经厂区现有化粪池预处理后定期清掏肥田；厂区南部建有污水处理站，回流罐凝结水、设备地坪冲洗水、循环冷却水排污等经污水处理站处理达标后，**通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理。**	依托现有
		供电		建设项目用电电源来自园区变电站，10kV 高压线路引至变配电室高压联络柜，经变压器降至 0.4kV 后向各用电单元供电。并配备两台柴油发电机用作备用电源，一台供生产（400kW），一台单供消防电泵（300kW）。	依托现有
		制氮		厂内采用全自动制氮装置可满足全部工程需求，每小时制氮量 10m^3。	依托现有
	环保工程	废气处理		塔顶不凝气通过真空泵引入**三期高温位加热炉**燃烧处理后，与加热炉烟气一并经过一根 20m 高排气筒（DA002）排放；事故状态下的可燃气体经收集后进入干气储罐暂存，用于加热炉的日常燃料；罐区设置一套油气回收系统，用于回收油品存储及装卸过程中挥发的油气，油气经油气回收装置收集后进入一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA003）排放；污水处理站产生的少量有机废气经收集后进入一套活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA004）排放。	依托现有
		废水处理		雨污分流，雨水进入园区雨水管网；本项目无新增生活污水产生，原有生活污水经厂区现有化粪池预处理后定期清掏肥田；工艺废水进入厂区南部污水处理站（处理工艺：隔油+气浮+一体化污水处理装置），经污水处理站处理达标后，**通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理。**	依托现有
		固废处理	生活垃圾	职工生活垃圾在厂区集中收集后由环卫部门定期清运处理	/
			危险废物	危废暂存间依托原有，占地面积 15m^2。	依托现有
		噪声治理		对于工程鼓风机和引风机设置隔声罩、阻尼等隔声处理；对物料泵类等通过厂房隔音降低噪声影响	本项目新建

风险防范	危废暂存间、罐区、装置区、污水处理站、事故池等均进行重点防渗；装置区、罐区、危废暂存间设置围堰；设置事故池	依托现有

2.产品方案

本项目建成后，替换的两台分馏塔轻油分离处理量 6250kg/h，替换的两台分馏塔原料和产品均未发生变化；新增四台分馏塔采用四塔串联流程，通过精馏分离生产高纯高碳烷烃系列产品。石蜡分离原料为混合烷烃，石蜡分离处理量 1500kg/h。可以根据进料组分的差异，通过调整操作参数，分离出不同的产品。不同工况下的产品为：1）工况一：240kg/h 正十七烷、312kg/h 正十八烷、381kg/h 正十九烷、301kg/h 正二十烷烃、266kg/h 重质混合烷烃；2）工况二：440kg/h 正二十一烷、510kg/h 正二十二烷、290kg/h 正二十三烷、100kg/h 正二十四烷烃、160kg/h 重质混合烷烃。汽油调和工序年调和汽油 7.5 万吨。

表 2-2　扩建后全厂产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产品产量			备注
			现有工程(一、二、三期）	扩建工程	变化量	
1	混合戊烷油	t/a	0	/	+0	一期工程产品，作为二期工程原料
2	120#溶剂油	t/a	2400	/	+0	/
3	D30特种溶剂油	t/a	10860	/	+0	/
4	丁烷油(包括干气和石油醚）	t/a	1542	/	+0	/
5	异己烷油	t/a	1806	-1806	-1806	作为扩建项目汽油调和生产原料
6	正己烷油	t/a	3666	/	+0	/
7	异庚烷	t/a	1839	/	+0	/
8	正庚烷	t/a	4215	/	+0	/
9	异戊烷油	t/a	3800	-3800	-3800	作为扩建项目汽油调和生产原料
10	正戊烷油	t/a	5600	/	+0	/
11	石油醚	t/a	600	/	+0	/
12	辛烷油	t/a	1000	/	+0	/
13	壬烷油	t/a	1056	/	+0	/
14	癸烷油	t/a	1188	/	+0	/
15	混合烷烃（液蜡）	t/a	6192	-6192	-6192	作为扩建项目精馏生产原料

16	混合壬烷	t/a	265	/	+0	/
17	混合癸烷	t/a	297	/	+0	/
18	正十七烷	t/a	/	468.21	+468.21	/
19	正十八烷	t/a	/	975.44	+975.44	/
20	正十九烷	t/a	/	2581.16	+2581.16	/
21	正二十烷烃	t/a	/	3168.42	+3168.42	/
22	正二十一烷	t/a	/	2427.09	+2427.09	/
23	正二十二烷	t/a	/	1448.65	+1448.65	/
24	正二十三烷	t/a	/	592.27	+592.27	/
25	正二十四烷烃	t/a	/	140.06	+140.06	/
26	重质混合烷烃	t/a	/	178.08	+178.08	/
27	调和汽油	t/a	/	74957.55	+74957.55	/

3.主要原辅材料

本项目原料为三期工程塔底油混合烷烃（石蜡），部分外购周边洛阳石化等企业的减三线石蜡为原料，主要原辅料消耗见表 2-3。

表 2-3 主要原辅材料消耗

序号	原辅材料名称	单位	扩建前用量	扩建项目用量	扩建后全厂用量	备注
1	石脑油	t/a	30000	0	30000	一、二、三期原料
2	混合戊烷油	t/a	10000	0	10000	
3	轻柴油	t/a	10000	0	10000	
4	混合烷烃（C≥17）	t/a	0	6192	12000	三期塔底混合烷烃，作为本项目原料
				5808		外购，本项目原料
5	混合芳烃	t/a	0	31894	31894	外购，本项目原料
6	乙醇	t/a	0	7500	7500	外购，本项目原料
7	异己烷油	t/a	0	1806	5606	一期二期自产，作为本项目原料，直接用于汽油调和
8	异戊烷油	t/a	0	3800		
9	催化汽油（或外购异辛烷馏分）	t/a	0	30000	30000	外购，本项目原料
10	新鲜水	m^3/a	19180.8	166.5	19347.3	区域供水管网
11	电	万 kW·h/a	527.52	261.94	789.46	区域电网
12	天然气	万 m^3/a	399.6	0	366.9	管道天然气
13	氮气	万 m^3/a	39.6	0	39.6	现有制氮装置制氮，制氮能力为 60Nm^3/h，能够满足项目生产需要
14	柴油	t/a	/	/	/	柴油发电机的油耗量为 40-50L/小时，使用 200L 铁桶储存，储存位置设置在

						发电机房内储油间，储量为 400L

3.1 部分原辅材料理化性质（其他见风险专题）

（1）混合烷烃

表 2-4　混合烷烃物理化学特性表

标识	中文名　混合烷烃	危险化学品目录编号：/
	分子式　$C_{14}H_{30}$~$C_{24}H_{50}$	分子量　198~338
	CAS 号：/	UN 编号：/
	危险性类别：可燃液体	
理化性质	性状：无色液体。	
	熔点/℃　5	溶解性　不溶于水，微溶于乙醇，易溶于乙醚。
	沸点/℃　255~276	相对密度（水=1）0.74
	饱和蒸汽压/kpa　/	相对密度（空气=1）/
	临界温度/℃　/	燃烧热（kJ/mol）　/
	临界压力/Mpa　/	最小点火能(mJ)：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性　可燃	有害燃烧产物　一氧化碳、二氧化碳。
	闪点/℃　>120	聚合危害
	爆炸极限（体积分数）/%　/	稳定性　稳定
	引燃温度/℃ /	禁忌物　强氧化剂。
	危险特性　与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
毒性	LD_{50}：无资料 LC_{50}：无资料	
健康危害	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，其蒸气或雾对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用。 吸入后可引起化学性肺炎、肺水肿。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸　　入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食　　入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害	

	物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。
包装方法	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

（2）正戊烷

表 2-5　正戊烷主要危险、有害特性表

标识	中文名　正戊烷	危险化学品目录编号：2796
	分子式　C_5H_{12}	分子量　72.1488
	CAS 号：109-66-0	UN 编号：1265
	危险化学品分类信息：易燃液体，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）；吸入危害，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2	
理化性质	性状：无色液体，有微弱的薄荷香味。	
	熔点/℃　-129.8	溶解性　不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
	沸点/℃　36.1	相对密度（水=1）0.63
	饱和蒸汽压/kpa　53.32(18.5℃)	相对密度（空气=1）2.48
	临界温度/℃　196.4	燃烧热（kJ/mol）　3506.1
	临界压力/Mpa　3.37	最小点火能(mJ)：　0.51
燃烧爆炸危险性	燃烧性　极易燃	有害燃烧产物　一氧化碳、二氧化碳。
	闪点/℃　-40	聚合危害
	爆炸极限（体积分数）/% 1.7-9.8	稳定性　稳定
	引燃温度/℃　260	禁忌物　强氧化剂。
	危险特性　极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容	

	器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
毒性	**LD_{50}：446 mg/kg(小鼠静脉)** **LC_{50}：无资料**
健康危害	高浓度可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。 慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸　　入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食　　入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
包装方法	钢质气瓶；小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

（3）正己烷

表 2-6　正己烷主要危险、有害特性表

标识	中文名　正己烷	危险化学品目录编号：2789
	分子式　C_6H_{14}	分子量　86.17
	CAS 号：110-54-3	UN 编号：1208
	危险化学品分类信息：易燃液体，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；生殖毒性，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*；吸入危害，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2；危害水生环境-长期危害，类别 2	
理化性质	性状：无色液体，有微弱的特殊气味。	
	熔点/℃　-95.6	溶解性　不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
	沸点/℃　68.7	相对密度（水=1）0.66
	饱和蒸汽压/kpa 13.33(15.8℃)	相对密度（空气=1）2.97
	临界温度/℃　234.8	燃烧热（kJ/mol）　4159.1
	临界压力/Mpa　3.09	最小点火能(mJ)：　0.24
燃烧爆炸危险性	燃烧性　极易燃	有害燃烧产物　一氧化碳、二氧化碳。
	闪点/℃　-16.5	聚合危害
	爆炸极限（体积分数）/% 1.2-6.9	稳定性　稳定
	引燃温度/℃　244	禁忌物　强氧化剂。
	危险特性:极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
毒性	LD_{50}：28710 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：无资料	
健康危害	本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。 慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸　　入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食　　入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
操作	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工	

注意事项	作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。
储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

（4）异辛烷

表 2-7　异辛烷主要危险、有害特性表

标识	中文名　异辛烷；2,2,4-三甲基戊烷	危险化学品目录编号：1813
	分子式　C_8H_{18}	分子量　114.22
	CAS 号：540-84-1	UN 编号：1262
	危险化学品分类信息：易燃液体，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）；吸入危害，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 1；危害水生环境-长期危害，类别 1	
理化性质	性状：无色、透明液体。	
	熔点/℃　-107.4	溶解性　不溶于水，溶于醇，可混溶于乙醚、氯仿。
	沸点/℃　99.2	相对密度（水=1）0.69
	饱和蒸汽压/kpa　无资料	相对密度（空气=1）　3.9
	临界温度/℃　无资料	燃烧热（kJ/mol）无资料
	临界压力/Mpa　无资料	最小点火能(mJ)：1.35
燃烧爆炸危	燃烧性　易燃	有害燃烧产物　一氧化碳、二氧化碳。
	闪点/℃　-7	聚合危害
	爆炸极限（体积分数）/%　1.0-6.0	稳定性　稳定
	引燃温度/℃　无资料	禁忌物　强氧化剂。
	危险特性　其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	

	险性	与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
		灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
	毒性	**LD_{50}**：无资料 **LC_{50}**：无资料
	健康危害	对人的眼睛、呼吸道粘膜有刺激作用，有麻醉和肺部刺激作用。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸　　入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食　　入：饮足量温水，催吐。就医
	防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：必要时，戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。
	储运信息	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
	包装	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

方法	

4.主要原辅材料及产品储存方式及最大储量

依据《危险化学品目录》（2022 调整版），本项目 1#罐区内改造部分的混合戊烷、正戊烷、异己烷、异庚烷、正庚烷和 2#罐区的汽油为危险化学品，其他为一般化学品。详见表 2-8~2-9。

表 2-8　装置区化学品性质表

序号	名称	CAS 号	危险性类别	储存方式	备注
一	原辅料				
1	混合烷烃	/	可燃，无毒	储罐 200m^3	
二	产品				
1	正十七烷烃	629-78-7	可燃，无毒	储罐 200m^3	工况一
2	正十八烷烃	593-45-3	可燃，无毒	储罐 200m^3	
3	正十九烷烃	629-92-5	可燃，无毒	储罐 200m^3	
4	正二十烷烃	112-95-8	可燃，无毒	储罐 200m^3	
5	混合烷烃（C≥21）	/	可燃，无毒	储罐 200m^3	
6	正二十一烷烃	629-78-7	可燃，无毒	储罐 50m^3	工况二
7	正二十二烷烃	593-45-3	可燃，无毒	储罐 50m^3	
8	正二十三烷烃	629-92-5	可燃，无毒	储罐 10m^3	
9	正二十四烷烃	112-95-8	可燃，无毒	储罐 10m^3	
10	混合烷烃（C≥25）	/	可燃，无毒	储罐 200m^3	

表 2-9　1#、2#本项目涉及改建的罐区化学品性质表

序号	化学品名称	CAS 号	危险性类别	工作温度(℃)	工作压力(MPa)	改后介质	原介质	储罐类型	储存方式	位置
1	十一烷	1120-21-4	可燃，无毒	常温	常压	十一烷	十一烷	固定顶罐	储罐 200m^3	1#罐区
2	十六烷	544-76-3	可燃，无毒	常温	常压	十六烷	十一烷	固定顶罐	储罐 200m^3	
3	异己烷	107-83-5	可燃，无毒	常温	常压	异己烷	99.5 正己烷	固定顶罐	储罐 200m^3	
4	异庚烷	591-76-4	易燃，无毒	常温	常压	异庚烷	99.5 正己烷	固定顶罐	储罐 200m^3	

5	正庚烷	142-82-5	易燃，无毒	常温	常压	正庚烷	99.5正庚烷	固定顶罐	储罐200m³	
6	混合戊烷	78-78-4	易燃，无毒	常温	常压	混合戊烷	99.5正庚烷	固定顶罐	储罐200m³	
7	混合戊烷	78-78-4	易燃，无毒	常温	常压	混合戊烷	异己烷	固定顶罐	储罐200m³	
8	正戊烷	109-66-0	易燃，无毒	常温	常压	正戊烷	异己烷	固定顶罐	储罐200m³	
9	十七烷	629-78-7	易燃，无毒	常温	常压	十七烷	戊烷	固定顶罐	储罐200m³	
10	十八烷	593-45-3	易燃，无毒	常温	常压	十八烷	戊烷	固定顶罐	储罐200m³	
11	十九烷	629-92-5	可燃，无毒	常温	常压	十九烷	戊烷	固定顶罐	储罐200m³	
12	二十烷	112-95-8	可燃，无毒	常温	常压	二十烷	戊烷	固定顶罐	储罐200m³	
13	二十一烷	629-94-7	可燃，无毒	常温	常压	二十一烷	十四烷	固定顶罐	储罐50m³	
14	二十二烷	629-97-0	可燃，无毒	常温	常压	二十二烷	十六烷	固定顶罐	储罐50m³	
15	调和汽油	8006-61-9	可燃，无毒	常温	常压	/	/	内浮顶罐	储罐2000m³	2#罐区

本项目涉及重点监管的危险化学品为汽油。不涉及重点监管的危险化工工艺，罐区依托原装置罐区。

5.主要生产设备规格、数量

本项目主要生产设施及数量见表 2-10。

表 2-10　建设项目主要生产设备

序号	设备位号	设备名称	型号	数量（台/套）	备注
一	装置区				
1	T-001	精馏塔（一）	Φ1000X36875X14	1	替换
2	T-002	精馏塔（二）	Φ1000X36875X14	1	替换
3	T-401	1#精馏塔	Φ1600X60585X22	1	新建
4	T-402	2#精馏塔	Φ1600X60585X22	1	新建
5	T-403	3#精馏塔	Φ1600X60585X22	1	新建
6	T-404	4#精馏塔	Φ1600X60585X22	1	新建
7	E-401	1#精馏塔底重沸器	250KW(立式)	1	新建，电加热器

8	E-402	1#精馏塔顶冷凝器	M=340m^2	1	新建，与塔一体
9	E-403	1#精馏塔顶后冷器	BEU500-0.88/1.18-36.8-3/25-2I，B=300	1	新建
10	E-404	2#精馏塔底重沸器	250KW(立式)	1	新建，电加热器
11	E-405	2#精馏塔顶冷凝器	M=340m^2	1	新建，与塔一体
12	E-406	2#精馏塔顶后冷器	BEU500-0.88/1.18-36.8-3/25-2I，B=300	1	新建
13	E-407	3#精馏塔底重沸器	250KW(立式)	1	新建，电加热器
14	E-408	3#精馏塔顶冷凝器	M=340m^2	1	新建，与塔一体
15	E-409	3#精馏塔顶后冷器	BEU500-0.88/1.18-36.8-3/25-2I，B=300	1	新建
16	E-410	4#精馏塔底重沸器	250KW(立式)	1	新建，电加热器
17	E-411	4#精馏塔顶冷凝器	M=340m^2	1	新建，与塔一体
18	E-412	4#精馏塔顶后冷器	BEU500-0.88/1.18-29-2.5/25-2I，B=200	1	新建
19	E-413	重质烷烃-混合烷烃换热器	BFU300-0.88/0.88-11-3/25-2I，B=200	1	新建
20	E-414	重芳烃后冷器	BEU500-0.88/1.18-29-2.5/25-2I，B=200	1	新建
21	E-415	正构烷烃-混合烷烃换热器	BFU600-0.88/0.88-56-3/25-2I，B=300	1	新建
22	E-416A~D	不凝气冷却器	BEU600-0.68/0.35-29-1.5/25-2I，B=450	1	新建
23	E-417	进料加热器	120KW(立式)	4	新建，电加热器
24	P-401AB	1#精馏塔底循环泵	Q=16，H=42	2	新建
25	P-402AB	1#精馏塔顶回流泵	HT65-40-E/7.5-2	2	新建
26	P-401AB	1#精馏塔底泵	HT65-40-E/7.5-2	2	新建
27	P-402AB	2#精馏塔底循环泵	Q=16，H=42	2	新建
28	P-401AB	2#精馏塔顶回流泵	HT65-40-E/7.5-2	2	新建
29	P-402AB	2#精馏塔底泵	HT65-40-E/7.5-2	2	新建

30	P-401AB	3#精馏塔底循环泵	O=16，H=42	2	新建
31	P-402AB	3#精馏塔顶回流泵	HT65-40-E/7.5-2	2	新建
32	P-401AB	3#精馏塔底泵	HT65-40-E/7.5-2	2	新建
33	P-402AB	4#精馏塔底循环泵	Q=16，H=42	2	新建
34	P-401AB	4#精馏塔顶回流泵	HT65-40-E/7.5-2	2	新建
35	P-402AB	4#精馏塔底泵	HT40-25-C12.2-2	2	新建
36	Z-401~Z-404	真空泵机组		4	新建
37	V-401	发汗罐	Φ2800X10000X12	1	新建
38	V-402	发汗罐	Φ2800X10000X12	1	新建
二	1#罐区				
1	G-501	二十二烷罐	Φ3000X10200X12	1	利旧
2	G-502	二十一烷罐	Φ3000X10200X12	1	利旧
3	G-503	十一烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
4	G-504	十六烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
5	G-505	异己烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
6	G-506	异庚烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
7	G-507	正庚烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
8	G-508	混合戊烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
9	G-509	混合戊烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
10	G-510	正戊烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
11	G-511	十七烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
12	G-512	十八烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
13	G-513	十九烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
14	G-514	二十烷罐	Φ5000X11000X12	1	新建
三	2#罐区				
1	G-605	汽油调油罐	φ14000X15010	1	利旧
2	P-607	调油循环泵	Q=65m³/h，H=50m	1	新建
3	M-601	旋喷混合器		1	新建
四	热水站				

1	G-901	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
2	G-902	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
3	G-903	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
4	G-904	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
5	G-905	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
6	G-906	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
7	G-907	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
8	G-908	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
9	G-909	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
10	G-910	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
11	G-911	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
12	G-912	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
13	G-913	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
14	G-914	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
15	G-915	热水罐	Φ3000X10000X12	1	新建
16	P-901AB	热水循环泵		2	新建
17	P-902AB	热水循环泵		2	新建

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（全四批）》，本项目所选用的设备均不在淘汰落后设备之列。

6.公辅工程分析

（1）给排水

1）给水：本项目所有员工从原有人员调配，不新增员工，无新增生活用水；建设项目用水主要包括工艺废水、循环冷却用水、装置地面冲洗水，由洛阳市孟津区世纪大道东段供水管网供给，供水压力≥0.4MPa，**本次扩建以低温水作为分馏塔后冷器冷媒，进水温度 50℃，出水温度 70℃，总量为 25926kg/h。可满足建设项目用水的需求。**

2）排水：项目无新增生活污水产生，现有生活污水经化粪池初步处理后，定期清掏肥田；建设项目南部建有污水处理站，生产工艺废水、装置地面冲洗废水等经污水处理站处理达标后，通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰

新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理。

3）事故水及初期雨水：消防废水及泄漏物料，以及装置区和罐区的初期雨水经管道汇集，排放至事故水池（25.0m×20.0m×3.0m，总容积 1500m^3）。

（2）供电

建设项目用电电源来自园区变电站，10kV 高压线路引至变配电室高压联络柜，经变压器降至 0.4kV 后向各用电单元供电。

（3）氮气系统

厂内采用全自动制氮装置，可满足全部工程需求，每小时制氮量 10m^3。

7.生产制度及劳动定员

劳动定员：本项目劳动定员 5 人，所有员工均从原有人员调配，不新增员工。

工作制度：每班工作 8 小时，3 班制。年工作 333 天。

设备年时基数：汽油调和工序 8000h，精馏分离生产线 8000h。

8.项目的地理位置及周边环境状况

本项目建设地点位于洛阳市吉利区洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区世纪大道东段南侧，厂区占地面积约 43087.5m^2。项目所在厂区西侧为洛阳市三诺化工有限公司，南侧为洛阳中为众胜新材料科技有限公司，东侧为启明路，北侧为世纪大道。项目周围最近的居民点为坡底村，位于本项目西北侧约 650m 处。厂址周围 500m 范围内无敏感目标和居民住宅区、文物保护、饮用水源地等敏感环境保护目标，本项目用地为工业用地，符合洛阳孟津区先进制造业开发区-石化园区总体发展规划要求。本项目地理位置图见附图 1，项目与石化园区总体发展规划位置关系图见附图 10，项目现状及周围环境实景图见附图 15。

9.主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系

（1）总平面布置

建设项目位于洛阳市吉利区洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区世纪大道东段南侧，北侧与东侧均临园区内道路，在北侧与东北侧临路处各设 1 个大门，人流、物流分开。

生产装置区位于厂区预留用地上，与现有装置相连接。

新增 4 座精馏塔集中布置在原 T-301 和 T-302 的南侧，附属的机泵和换热器

	布置在塔构架及四周。替换的分馏塔 T-001 和 T-101 布置在原分馏塔基础。 1#罐区整体位置不变，罐区内南侧卧罐改为 200 立方卧罐。用作本次新增分馏塔的原料和产品罐。 油气回收装置拟设置在 2#罐区东侧的泵区北侧，用于回收油品储存、装卸过程中的油气回收；同时在 2#罐区东侧空地处新建高碳烷烃产品调配区，用于高碳混合物的调配。此外，根据需要在项目南部，临东侧围墙设工程技术中心。 新增的热水站布置在厂区南侧的空地。 原料、产品的储存、装卸设施依托建设单位现有 3 个罐区及相应的装卸设施；变配电、给排水、污水处理等辅助生产装置均依托厂区现有设施。 （2）竖向布置 根据地形条件，采用统一方式布置，主要生产储存区均采用平坡式布置，场地标高及排水坡度尽量结合原地形进行平整。 （3）上下游生产装置的关系 本项目所用的其他原辅料及产品分别采用袋装或桶装，均储存在仓库内。
工艺流程和产排污环节	**1. 生产工艺流程** **本项目建成后，替换的一期工程两台分馏塔原料和产品均未发生变化；新增四台分馏塔采用四塔串联流程，通过精馏分离生产高纯高碳烷烃系列产品。** 1.1 精制分馏生产工艺 本项目运营期主要为满足市场对高焓值正构烷烃及相似产品的需求，将三期装置产品白油及周边洛阳石化等企业的减三线石蜡进一步细化分离，生产正十七烷至碳二十烷等单体烃纯度在 98%以上的系列高纯相变蜡生产装置，以延长高纯正构烷烃产品碳链。项目产品工艺为常规的精制分馏，不涉及反应。 （1）生产工艺流程图如下：

工艺流程和产排污环节

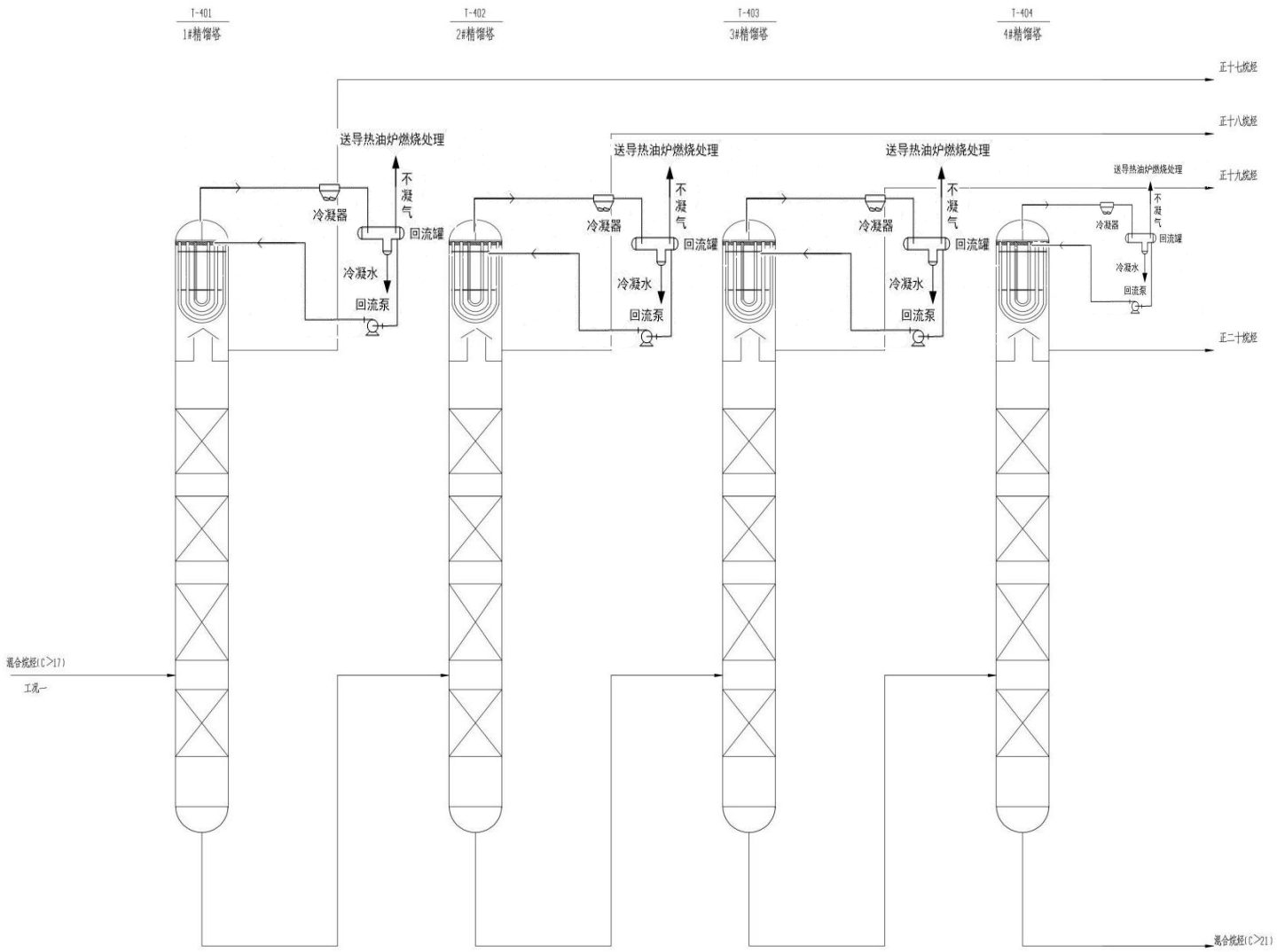


图 2-1 工况一工艺流程及产污环节图

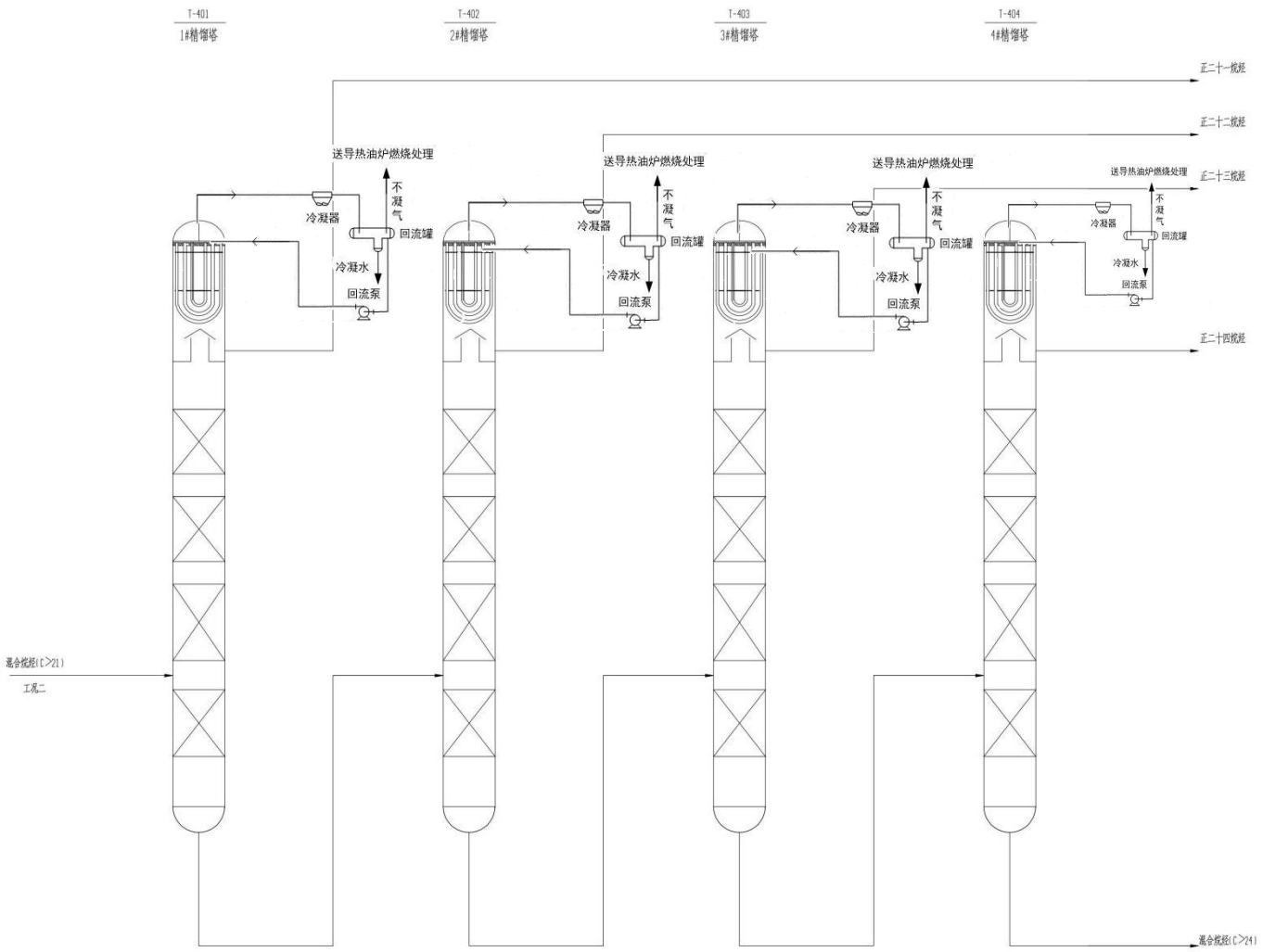


图 2-2 工况二工艺流程及产污环节图

工艺流程和产排污环节	（2）生产工艺说明 罐区来的混合烷烃通过进料泵输送至装置，经过正构烷烃-混合烷烃换热器（E-412）和重质烷烃-混合烷烃换热器（E-414）升温至 173℃，为保证进塔温度，再经过原料油加热器（E-417）后进入 1#精馏塔（T-401）进行轻重混合烷烃分离，塔顶正十七烷烃通过 1#精馏塔顶回流泵（P-402AB）输送至 1#精馏塔顶后冷器（E-403）换热后，一部分返回塔顶回流，一部分至罐区。塔底液一部分通过 1#塔底循环泵（P-401AB）输送至 1#精馏塔底重沸器（E-401）升温至 271℃后返塔，另一部分由 1#精馏塔底泵（P-403AB）升压后输送至 2#精馏塔（T-402）进行精馏分离。 2#精馏塔（T-402）塔顶正十八烷烃通过 2#精馏塔顶回流泵（P-405AB）输送至 2#精馏塔顶后冷器（E-406）换热后，一部分返回塔顶回流，一部分至罐区。塔底液一部分通过 2#精馏塔底循环泵（P-404AB）输送至 2#精馏塔底重沸器（E-404）升温至 276℃后返塔，另一部分由 2#精馏塔底泵（P-406AB）升压后输送至 3#精馏塔（T-403）进行精馏分离。 3#精馏塔（T-403）塔顶正十九烷烃通过 3#精馏塔顶回流泵（P-408AB）输送至 3#精馏塔顶后冷器（E-409）换热后，一部分返回塔顶回流，一部分至罐区。塔底液一部分通过 3#精馏塔底循环泵（P-407AB）输送至 3#精馏塔底重沸器（E-407）升温至 284℃后返塔，另一部分由 3#精馏塔底泵（P-409AB）升压后输送至 4#精馏塔（T-404）进行精馏分离。 4#精馏塔（T-404）塔顶正二十烷烃通过 4#精馏塔顶回流泵（P-411AB）输送至正构烷烃-混合烷烃换热器（E-412）和 4#精馏塔顶后冷器（E-413）换热后，一部分返回塔顶回流，一部分至罐区。塔底液一部分通过 4#塔底循环泵（P-410AB）输送至 4#塔底重沸器（E-410）升温至 291℃后返塔，另一部分由 4#精馏塔底泵（P-412AB）升压后经重质烷烃-混合烷烃换热器（E-414）和重质烷烃后冷器（E-415）降温至 90℃至罐区。 建设单位根据市场变化，改变原料高碳混合烷烃组分，调整进料口位置（每台塔设有 4 个不同高度的进料口），不改变操作参数，也可以选择性生产正碳二十一烷烃、正碳二十二烷烃、正碳二十三烷烃、正二十四烷烃等产品。 各塔为全真空操作，塔顶气通过与塔一体的冷凝器冷却后，进抽真空系统

（Z-401~Z404）。抽真空系统配置冷凝分液设施，防止油气和烷烃外泄。

1.2 调和汽油生产工艺

本项目利用公司目前生产的异构戊烷、己烷等副产品与社会上购置的高辛烷汽油馏分等进行调合，调合生产 92#汽油，提高企业整体经济效益。项目产品工艺为简单的物理混合，不涉及反应。

（1）生产工艺流程图如下：

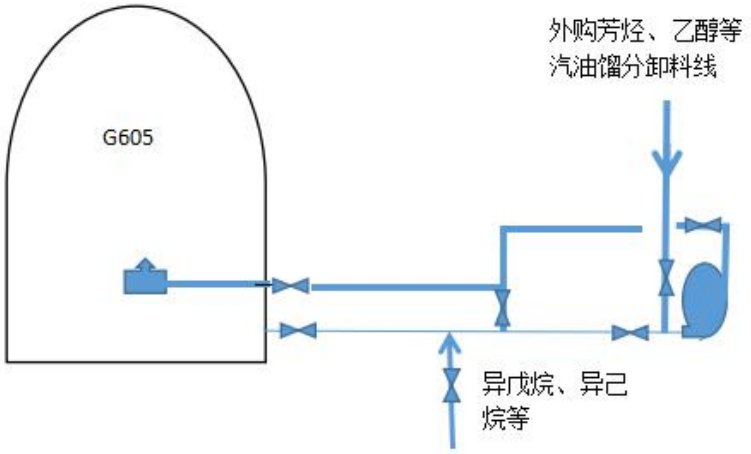


图 2-3　　调和汽油生产工艺流程图

（2）生产工艺说明

考虑到 G605 罐容为 2000m³，考虑到罐容的上限及安全因素，每罐调和量控制在 1350m³，按 4.5 天调合销售一罐计，最大年调合量约 9.99 万 m³（约 7.5 万吨）。

1）按化验分析比例，先向 G605 存入混合石脑油（戊烷与己烷混合物）。

2）再按化验分析比例，向 G605 中分别卸乙醇及混合芳烃。

3）所有物料按比例都转入罐后，启动泵进行循环 24 小时后，对 G605 上部和下步取样分析，观察混合效果，混均匀后按分析报告单外销。

4）考虑到汽油的挥发性，为降低加工损失及确保安全，原则上须投用 G605 上的氮封。

2.物料投入产出分析

本项目物料投入及产出情况见下表。

表 2-11　　本项目精制分馏生产线物料投入及产出表　　t/a

序号	投入			序号	产出		
1	精制分馏生产工艺	混合烷烃（三期塔底白油）	6192	1	精制分馏生产工艺	正十七烷烃	468.21
2		混合烷烃（外购）	5808	2		正十八烷烃	975.44
				3		正十九烷烃	2581.16
				4		正二十烷烃	3168.42
				5		正二十一烷烃	2427.09
				6		正二十二烷烃	1448.65
				7		正二十三烷烃	592.27
				8		正二十四烷烃	140.06
				9		重质混合烷烃	178.08
				10		有机废气	5.1119
				11		工艺废水	15.5178
总量			12000	总量			12000

表 2-12　　本项目汽油调和生产线物料投入及产出表　　t/a

序号	投入			序号	产出		
1	调和汽油生产工艺	混合芳烃	31894	1	调和汽油生产工艺	调和汽油	74957.5462
2		乙醇	7500				
3		混合石脑油（戊烷与己烷混合物）	5606				
4		催化汽油（或外购异辛烷馏分）	30000				
				2	有机废气		42.4538
总量			75000	总量			75000

全厂物料走向见下图。

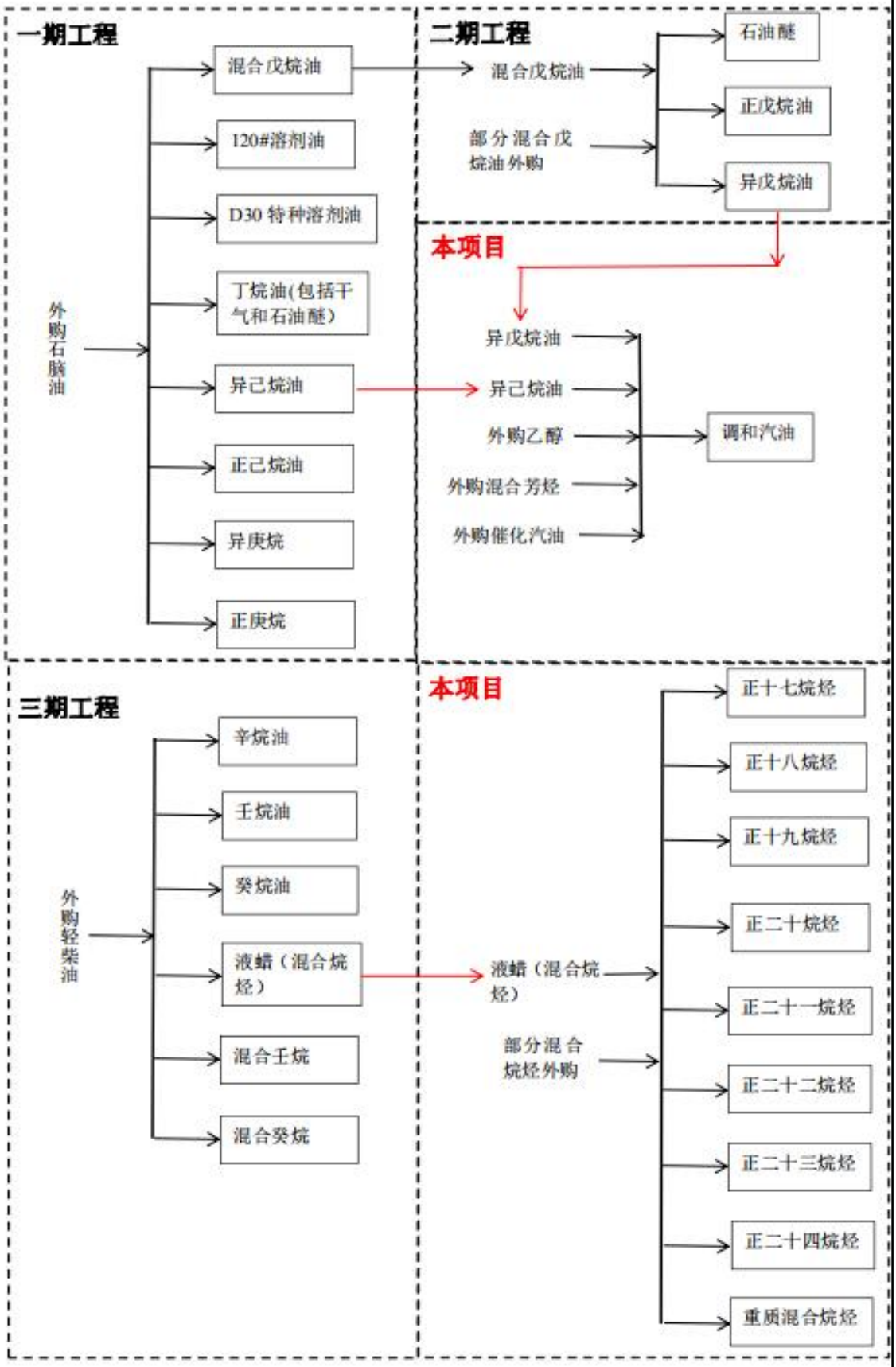

一期工程
外购石脑油
混合戊烷油
120#溶剂油
D30 特种溶剂油
丁烷油(包括干气和石油醚)
异己烷油
正己烷油
异庚烷
正庚烷
二期工程
混合戊烷油
部分混合戊烷油外购
石油醚
正戊烷油
异戊烷油
本项目
异戊烷油
异己烷油
外购乙醇
外购混合芳烃
外购催化汽油
调和汽油
三期工程
外购轻柴油
辛烷油
壬烷油
癸烷油
液蜡（混合烷烃）
混合壬烷
混合癸烷
本项目
液蜡（混合烷烃）
部分混合烷烃外购
正十七烷烃
正十八烷烃
正十九烷烃
正二十烷烃
正二十一烷烃
正二十二烷烃
正二十三烷烃
正二十四烷烃
重质混合烷烃

图 2-4 全厂物料走向图

	3.主要污染工序： ①废气 本项目运营期产生的废气主要为塔顶不凝气、罐区存储及装卸过程中挥发的油气，以及污水处理站产生的少量有机废气。 ②废水 项目无新增生活污水产生，厂区现有一座 25m^3 化粪池，现有生活污水经化粪池初步处理后，定期清掏肥田；生产废水主要为回流罐凝结水、设备地坪冲洗水和循环冷却水排污，生产废水经污水处理站处理达标后，通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理。 ③噪声 项目高噪声设备主要是物料泵、回流泵、循环水泵、鼓风机、引风机等，其噪声值为 80～95（A)之间。 ④固废 1）生活垃圾：本项目无新增生活垃圾，现有项目生活垃圾经垃圾桶收集后，定期由市政环卫部门收集清理。 2）危险废物：废导热油、废活性炭、污水处理站废油及污泥。
与项目有关的原有环境污染问题	**一、现有工程回顾性评价** **1.现有工程环保手续履行情况** 2011 年，公司委托河南省化工研究所有限责任公司编制完成《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》，并于 2015 年 1 月 22 号取得河南省环境保护厅对该项目的批复，2016 年该项目一、二期工程进行竣工环境保护验收（批复文件及一、二期验收意见见附件 6）。2019 年，三期工程建成，并在 2020 年 5 月完成竣工环境保护验收，验收意见详见附件 6。2020 年 9 月 30 日，河南中托力合化学有限公司在生产过程中发生火灾事故，造成装置区局部设备与框架倒塌，没有人员受伤，此次事故定性为一般事故，2020 年 11 月 17 日洛阳市人民政府作出对此次事故调查处理意见的批复，批复文号为：洛政文{2020}68 号。2020 年 11 月河南中托力合化学有限公司对火灾事故损毁部

分进行拆除，并于 2020 年 12 月对拆除部分进行复建，2021 年 5 月建设完成，并一一落实事故调查组提出的防范措施。**于 2021 年 11 月 04 日填报了排污许可证，证书编号：91410300562455744100 1P**。2021 年 9 月，企业编制完成现状调查报告。

表 2-13　现有工程“三同时”执行情况一览表

序号	项目名称	工程期次	主要建设内容	审批部门	审批文号及时间	验收文号及时间	验收内容
1	年处理 5 万吨/年轻油分离项目	一期工程	3 万吨/年石脑油分离装置及配套设施	河南省环境保护厅	豫环审[2015]7 号	洛市环验[2016]008 号	3 万吨/年石脑油分离装置及配套设施和 1 万吨/年混合戊烷油分离装置及配套设施
		二期工程	1 万吨/年混合戊烷油分离装置及配套设施				
		三期工程	1 万吨/年混合癸烷油分离装置及配套设施			2020 年企业进行自主验收	1 万吨/年混合癸烷油分离装置及配套设施

2.现有工程组成内容

（1）现有工程基本情况

河南中托力合化学有限公司现有主要建设内容为：装置区、罐区（3 号罐区、2 号罐区、1 号罐区）、泵站、污水处理站、危废暂存间、事故池及其他公辅设施。项目年分离 3 万吨石脑油、1 万吨混合戊烷油、1 万吨混合癸烷油。

表2-14　现有项目建设内容组成情况

序号	项目分类		主要内容
一	主体工程		一、二、三期工程规模分别为 3 万吨/年石脑油分离装置、1 万吨/年混合戊烷分离装置、1 万吨/年混合癸烷（轻柴油）分离装置
二	辅助工程		罐区（储罐设置详见表 2-10）、装卸车区、消防水设施、事故水池等
三	公用工程	给水	城市管网供给
		排水	雨污分流，生产废水经污水处理站处理达标后，通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理；生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田。
		供电	洛阳吉利高新技术产业开发区供电、另配柴油发电机（330KWA）一台

		供热	1400kW 高温位加热炉一台（天然气，最高加热 280-300℃，约 120 万 kcal/h），满足三期需求，同时降低了一、二期加热炉的负荷（一、二期热导油炉实际供热约 280 万 kcal/h），同时对两台加热炉安装低氮燃烧器和节能提升改造。
四	环保工程	废气	工艺精馏尾气引入高温位加热炉燃烧处理，燃烧后尾气同导热油炉烟气一并排空，与导热油炉共用一根排气筒（DA001、DA002）；装卸过程中挥发的油气进入一套油气回收装置收集后进入一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA003）排放；污水处理站产生的少量有机废气通过管道一套活性炭吸附装置处理后的废气经一根 15m 高排气筒（DA004）排放。
		废水	隔油+气浮+一体化污水处理装置
		噪声	对于工程鼓风机和引风机设置隔声罩、阻尼等隔声处理；对物料泵类等通过厂房隔音降低噪声影响
		固废	设置危废暂存间（面积不小于 15m^2）

（2）产品方案

表2-15 现有工程产品方案（现状调查报告阶段）

序号	产品名称	单位	规模	备注
1	混合戊烷油	t/a	3672	一期
2	120#溶剂油	t/a	2400	
3	D30特种溶剂油	t/a	10860	
4	丁烷油(包括干气和石油醚）	t/a	1542	
5	异己烷油	t/a	1806	
6	正己烷油	t/a	3666	
7	异庚烷	t/a	1839	
8	正庚烷	t/a	4215	
9	异戊烷油	t/a	3800	二期
10	正戊烷油	t/a	5600	
11	石油醚	t/a	600	
12	辛烷油	t/a	1000	三期
13	壬烷油	t/a	1056	
14	癸烷油	t/a	1188	
15	液蜡（混合烷烃，C≥17）	t/a	6192	
16	混合壬烷	t/a	265	
17	混合癸烷	t/a	297	

（2）生产设备

表2-16 现有工程主要生产设备（现状调查报告阶段）

序号	设备名称	台数	设备规格（mm）

一期工程

1	石油醚塔	1	Φ1000×63080×12/10
2	正己烷油塔	1	Φ1000×63080×12/10
3	庚烷塔	1	Φ1000×66983×12/10
4	第二分馏塔侧线气提器	1	/
5	第三分馏塔侧线气提器	1	/
6	石油醚塔回流罐	1	Φ1200×3600 卧式
7	正己烷塔回流罐	1	Φ1200×3600×8
8	庚烷塔回流罐	1	Φ1200×3600×8
9	膨胀槽	1	Φ1200×3000×8
10	储油槽	1	Φ1600×4000×10
11	油气分离器	1	Φ325×370×10
12	石油醚塔热媒重沸器	1	BJUD600-2.5/2.5-45-3/25-2I
13	石油醚塔重沸器	1	BJUD1000-2.5/2.5-377-6/19-2I
14	正己烷塔热媒重沸器	1	BJUD600-2.5/2.5-45-3/25-2I
15	正己烷塔重沸器	1	BJUD500-2.5/2.5-28-3/25-2I
16	进料/正己烷塔顶换热器	1	BJUD500-2.5/2.5-28-3/25-2I
17	庚烷塔重沸器	1	BJUD500-2.5/2.5-28-3/25-2I
18	石油醚塔顶空冷器	1	1744.2 KW
19	石油醚塔侧线空冷器	1	37.8 KW
20	正己烷塔顶空冷器	1	1183.32 KW
21	正己烷塔侧线空冷器	1	37.8 KW
22	庚烷塔顶空冷器	1	583.68 KW
23	庚烷塔侧线空冷器	1	441.6 KW
24	庚烷塔底空冷器	1	64.4KW
25	热媒加热炉	1	3386 KW
26	石油醚塔回流泵	2	11203－75
27	石油醚塔底泵	2	581－30
28	正己烷塔回流泵	2	7078－79
29	正己烷塔底泵	2	1930－82
30	庚烷塔回流泵	2	4791－80
31	庚烷塔底泵	2	1020－90
32	发电机组	1	330KW
33	安全阀	4	压力型
34	DCS 系统	1	JX-300XP
35	调节阀	28	流量、压力、温度型
36	压力变送器	10	FOX
37	差压变送器	10	EJA

38	热电偶	26	双金属
二期工程			
1	混合戊烷精馏塔	1	/
2	正戊烷分馏塔	1	/
3	塔顶回流罐	1	Φ1200×3600 卧式
4	己烷精馏塔塔顶空冷器	1	1183.32 KW
5	己烷精馏塔塔顶回流泵	2	Φ1200×3600×8
6	己烷精馏塔塔底重沸器	1	BJUD1000-2.5/2.5-377-6/19-2I
7	己烷精馏塔塔底泵	2	1930－82
8	庚烷油空冷器	1	1183.32 KW
9	侧线产物（己烷油）空冷器	1	37.8 KW
10	侧线产物（己烷油）抽出泵	2	11203－75
三期工程			
1	混合癸烷油分馏塔	1	Φ1000×63080×12/10
2	塔顶回流罐	1	Φ1200×3600 卧式
3	塔顶空冷器	1	SYL-1600
4	塔顶回流泵	2	HT65-40E/313J4B-B2C4
5	塔低重沸器	1	BJUD500-2.5/2.5-28-3/25-2I
6	塔底泵	2	HT65-40EJ/212J4B-B2C4
7	侧混合癸烷油分馏塔侧一线（壬烷油）空冷器	1	441.6 KW
8	混合癸烷油分馏塔侧一线出料泵	2	HT65-40E/313J4B-B2C4
9	混合癸烷油分馏塔侧二线空冷器	1	441.6 KW
10	混合癸烷油分馏塔侧二线出料泵	2	HT65-40EJ/212J4B-B2C4
11	混合癸烷油分馏塔侧一线气提器	1	Φ1200×62383×18/10
12	混合癸烷油分馏塔侧二线气提器	1	Φ1200×62383×18/10
13	混合癸烷油分馏塔侧一线气提缓冲罐	1	Φ1200×3600 卧式
14	混合癸烷油分馏塔侧二线气提缓冲罐	1	Φ1200×3600 卧式

一二期实际建设 2000m^3 内浮顶储罐 12 个、200m^3 内浮顶储罐 8 个、50m^3 卧罐 16 个，共计储罐 36 个；三期建设 50m^3 卧罐 2 个、150m^3 卧罐 2 个，厂区储罐 40 个，现有原料及产品储罐情况见下表。

表2-17　储罐区储罐情况表（现状调查报告阶段）

序号	罐区	储罐编号	储罐容积 m^3	储存物质	密度 t/m^3	储存量 t（按80%储存量计算）
1	1 号罐区	G501	50	异庚烷	0.68	27.2
2		G502	50	异己烷	0.65	26

	3		G503	50	戊烷	0.626	25.04
	4		G504	50	稳定轻烃	0.672	26.88
	5		G505	50	99.5 正己烷	0.659	26.36
	6		G506	50	99.5 正己烷	0.659	26.36
	7		G507	50	99.5 正庚烷	0.68	27.2
	8		G508	50	99.5 正庚烷	0.68	27.2
	9		G509	50	正构烷烃 I	0.9	36
	10		G510	50	正构烷烃 I	0.9	36
	11		G511	50	石油醚	0.62	24.8
	12		G512	50	石油醚	0.62	24.8
	13		G513	50	石油醚	0.62	24.8
	14		G514	50	石油醚	0.62	24.8
	15		G515	50	正戊烷	0.626	25.04
	16		G516	50	正戊烷	0.626	25.04
	17		G517	50	辛烷	0.7	28
	18		G518	50	壬烷	0.71	28.4
	19		G519	150	辛烷	0.7	84
	20		G520	150	壬烷	0.71	85.2
	21		G551	200	99 正己烷	0.659	105.44
	22		G552	200	98 正己烷	0.659	105.44
	23		G553	200	60 己烷	0.66	105.6
	24		G554	200	正构烷烃 I	0.9	144
	25		G555	200	99 正庚烷	0.68	108.8
	26		G556	200	98 正庚烷	0.68	108.8
	27		G557	200	壬烷	0.71	113.6
	28		G558	200	癸烷	0.73	116.8
	29	2 号罐区	G601	2000	稳定轻烃	0.672	1075.2
	30		G602	2000	稳定轻烃	0.672	1075.2
	31		G603	2000	轻柴油	0.8	1280
	32		G604	2000	混合己烷	0.78	1248
	33		G605	2000	混合庚烷	0.7	1120
	34		G606	2000	60 己烷	0.66	1056
	35	3 号罐区	G701	2000	己烷	0.66	1056
	36		G702	2000	庚烷	0.68	1088

37		G703	2000	癸烷	0.73	1168
38		G704	2000	己烷	0.66	1056
39		G705	2000	庚烷	0.68	1088
40		G706	2000	液蜡	0.75	1200

（4）原辅材料消耗

一期工程原料为石脑油，二期工程原料验收时全部为一期工程自产混合戊烷油，现状为二期工程原料部分为一期工程自产混合戊烷油，剩余部分为外购，三期工程原料为轻柴油，原料石脑油及轻柴油外购于洛阳石化和周边山西、陕西煤化工等企业，该项目主要原辅材料消耗表见表 2-18~2-19。

表2-18　现有工程主要原辅材料消耗量（现状调查报告阶段）

名称	原料	小时耗量（kg/h）	年耗量（t/a）	备注
一期工程	石脑油	3750	30000	外购
二期工程	混合戊烷油	1250	10000	自产
三期工程	轻柴油	1250	10000	外购

表2-19　全厂能耗一览表（现状调查报告阶段）

序号	项目	小时耗量		能耗指标		总能耗	综合能耗
		单位	数量	单位	数量	MJ/h	MJ/t 原料油
1	冷却水	t/h	150	MJ/t	4.18	627	3918.75
2	新鲜水	t/h	2.4	MJ/t	7.11	33.13	105.73
3	电	kW·h	150	MJ/kW	11.82	17739	10711.88
4	天然气	m^3/h	500	MJ/m^3	0.039	19.5	121.88

3.现有项目工艺流程

3.1 一期-石脑油分离工艺流程

（1）原料石脑油自原料储罐（2000m^3）通过原料泵增压后，进入第一分馏塔。第一分馏塔塔顶油气经塔一顶空冷器冷却后进入塔一顶回流罐，液体经回流泵加压后一部分作为丁烷出装置，另一部分回流至第一分馏塔顶。塔底物料一部分经重沸器加热后返回塔一底部，另一部分经塔一底泵加压后进入第二分馏塔。

（2）第二分馏塔塔顶油气经塔顶冷却器冷凝后进入塔二回流罐，液体经回流泵加压后一部分作为混合戊烷油出装置，另一部分回流至第二分馏塔顶。侧线抽出物料经气提器提纯，气体器顶部油气经冷凝器冷凝后进入回流罐，液体

经回流泵加压后，一部分作为异己烷产品出装置，另一部分回流至气体器顶部，气体器底部物料经过底泵加压后作为正己烷产品出装置。第二分馏塔塔底物料一部分经重沸器加热后返回塔二，另一部分经塔二底泵加压后进入第三分馏塔。

（3）第三分馏塔塔顶油气经塔顶冷却器冷凝后进入塔三回流罐，液体经回流泵加压后一部分作为 120#溶剂油出装置，另一部分回流至第三分馏塔顶。侧线抽出物料经气提器提纯，气体器顶部油气经冷却器冷凝后进入回流罐，液体经回流泵加压后，一部分作为异庚烷产品出装置，另一部分回流至气提器顶部，气提器底部物料经加压后作为正庚烷产品出装置。第三分馏塔塔底物料一部分经重沸器加热后返回塔三，另一部分经塔三底泵加压后作为 D30 抽出装置。

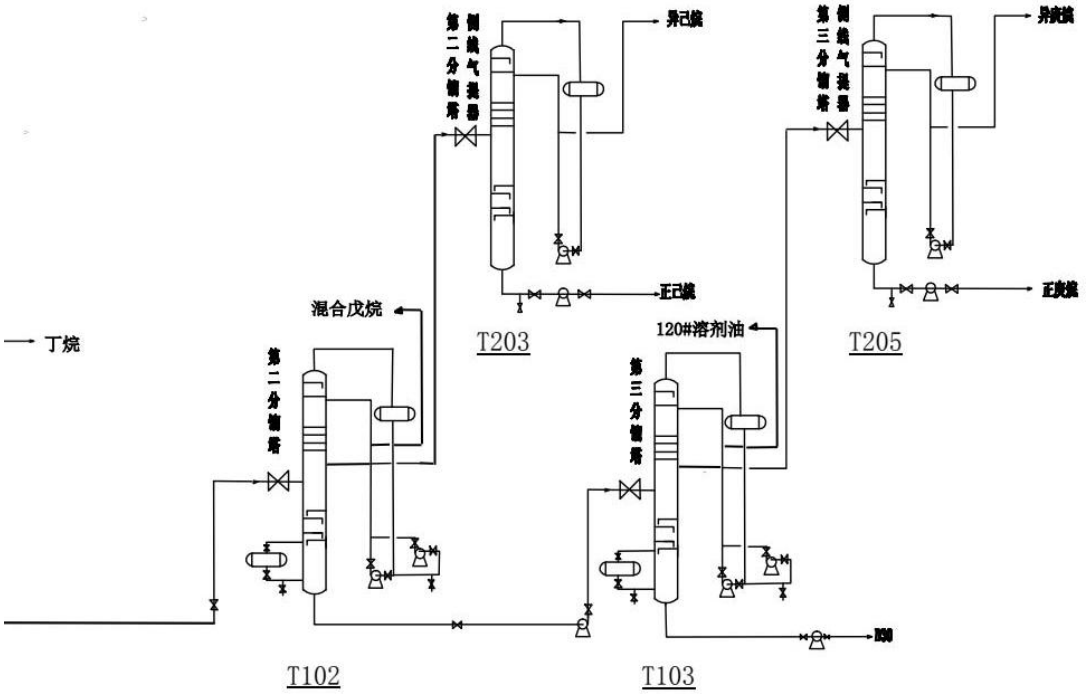


图 2-5 一期-石脑油分离工艺流程图

3.2 二期-混合戊烷油分离塔分离工艺流程

二期工程原料为一期工程产品-混合戊烷油，原料由二期混合戊烷油经进料泵加压后进入混合戊烷分馏塔，塔顶的油气经塔顶冷却器冷凝后进入塔顶回流罐，液体经回流泵加压后一部分作为混合戊烷油分馏塔塔顶回流，另一部分作为异戊烷产品出装置。塔底物料一部分经重沸器加热后返回塔内，另一部分经塔底泵加压后进入正戊烷分馏塔。

正戊烷分馏塔塔顶油气经冷却器冷凝后进入塔顶回流罐，液体经回流泵加

压后一部分作为正戊烷产品出装置，另一部分作为回流至分馏塔塔顶。塔底物料一部分经重沸器加热后返回塔底，另一部分经底泵加压后作为石油醚出装置。

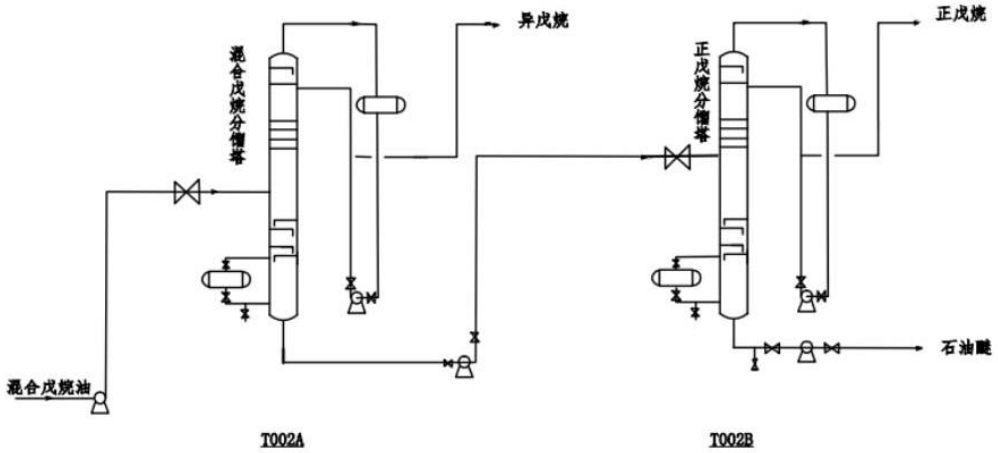


图 2-6 二期-混合戊烷油分离塔分离工艺流程图

3.3 三期-轻柴油分离装置工艺流程

原料为外购轻柴油，原料经加压后进入癸烷油分馏塔，塔顶的油气经塔顶冷却器冷却后进入塔顶回流罐，液体经加压后一部分为辛烷油产品出装置，另一部分作为癸烷油分馏塔塔顶回流。侧一线抽出物料经气提器提纯后，塔顶油气经冷却器冷凝后进入回流罐，液体经加压后一部分作为混合壬烷出装置，另一部分回流至气提塔塔顶，气提塔底部物料经过底泵加压后作为正壬烷产品出装置。侧二线抽出物料经气体器提纯，塔顶油气经冷凝器冷却后进入回流罐，液体经回流泵加压后一部分作为混合癸烷出装置，一部分回流至气提器顶部，气提器塔底物料经底泵加压后作为正癸烷油产品出装置。分馏塔塔底物料经塔底泵加压后作为液体石蜡产品抽出装置。

三期工程混合癸烷油分离装置工艺流程图

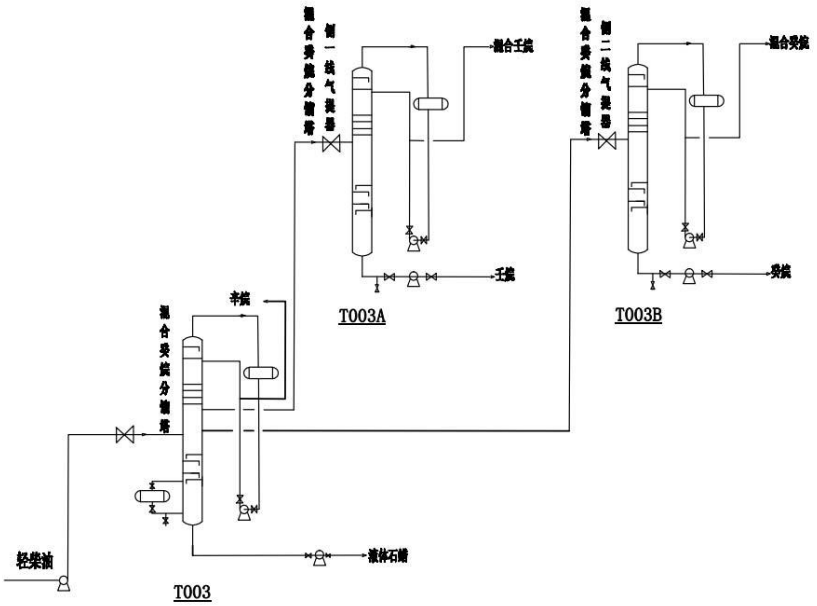


图 2-7 -三期-轻柴油分离装置工艺流程图

二、现有工程污染物排放达标情况

项目原有工程污染物排放达标情况如下：

1、废气

1.1、大气污染源及治理措施

（1）导热油炉烟气与精馏尾气

企业现有两台 400 万 kcal/h 导热油炉，可满足全部工程需要，运行时间为 8000h/a，燃料来源为西气东输天然气和项目自产干气。该燃料为清洁能源，燃烧后废气污染物含量较低，可以直接排放。

精馏塔塔顶回流罐处产生不凝气，主要污染物为非甲烷总烃（NMHC），拟采用挥发性有机废气（VOCS）的常用处理方法-燃烧法对该废气进行处理。鉴于厂内导热油炉采用天然气做燃料，又工程不凝气成分主要为烷烃类，故工程不凝气具体处理措施为通过引风机把废气引入项目导热油炉燃烧室进行燃烧，有机废气处理效率＞97%，燃烧后尾气同导热油炉烟气一并排空，与导热油炉共用一根排气筒（DA001、DA002）。

（2）装卸区废气

物料装卸车过程中会产生有机废气，其中卸车废气计入罐区大呼吸损耗。项目装卸过程中挥发的油气进入一套油气回收系统，油气经油气回收装置收集后进入一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA003）排放。

（3）污水处理站产生的少量有机废气

项目含油废水在处理过程中，会产生非甲烷总烃气体。企业在污水处理站各构筑物上方设置集气罩，废气经集气罩收集后，在引风机的作用下，通过管道进入有机废气处理设施进行处理。废气处理设施采用活性炭吸附工艺。处理后的废气经一根 15m 高排气筒（DA004）排放。

（4）危废暂存间废气

本项目产生的危险废物主要有废导热油、废活性炭、废分子筛、污水处理站废油及污泥等，各种危险废物分类使用容器封闭收集，在危废暂存间暂存。厂区内北侧设 1 座 15m^2 危废暂存间。危废暂存间废气无组织排放。

（5）罐区大小呼吸废气

本项目精馏生产线原料及产品采用固定顶储罐和内浮顶罐进行储存，无组织废气主要来自储罐大、小呼吸，废气污染物主要是非甲烷总烃（NMHC）。固定顶储罐均采用氮封，采用高级密封方式占比 100%。该废气在厂区无组织排放。

（6）装置动静密封点泄漏废气

生产过程中，各装置的阀门、泵类、法兰这些输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 的泄漏排放。该废气在厂区无组织排放。

1.2、废气污染物排放达标情况

根据《河南中托力合化学有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目（三期）竣工环境保护验收监测报告》于 2020 年 1 月 10 日、1 月 11 日对厂区污染物排放达标情况的监测结果，及《河南中托力合化学有限公司现状调查报告》（2021.9）于 2021 年 06 月 30 日、2021 年 07 月 02 日和 2021 年 07 月 23 日对厂区污染物排放达标情况的监测结果，现有工程废气污染物排放达标情况如下：

表 2-20　现有工程废气污染物排放达标情况一览表

污染源	污染物	处理措施	最大排放浓度 mg/m³		最大排放速率 kg/h		达标情况
			监测值	标准值	监测值	标准值	达标
DA001 导热油炉烟气排气筒出口	颗粒物	精馏塔塔顶回流罐处产生的不凝气通过引风机引入项目导热油炉燃烧室进行燃烧，有机废气处理效率＞97%，燃烧后尾气同导热油炉烟气一并排空，与导热油炉共用一根排气筒。	7.2	20	0.032	/	达标
	二氧化硫		6	50	0.028	/	达标
	氮氧化物		42	100	0.197	/	达标
	非甲烷总烃		**5.62**	**100**	**0.025**	**/**	**达标**
DA002 导热油炉烟气排气筒出口	颗粒物	精馏塔塔顶回流罐处产生的不凝气通过引风机引入项目导热油炉燃烧室进行燃烧，有机废气处理效率＞97%，燃烧后尾气同导热油炉烟气一并排空，与导热油炉共用一根排气筒。	6.2	20	0.021	/	达标
	二氧化硫		6	50	0.020	/	达标
	氮氧化物		38	100	0.129	/	达标
	非甲烷总烃		**3.30**	**100**	**0.02**	**/**	**达标**
DA003 油气回收装置+冷凝+活性炭吸附装置进行处理装置进出口废气	非甲烷总烃	/	3.94	100	/	/	达标
DA004 废水池废气收集设施出口	非甲烷总烃	UV+活性炭吸附	2.12	100	/	/	达标
无组织废气	颗粒物	/	0.418	1.0	/	/	达标
	非甲烷总烃	/	1.18	4.0	/	/	达标
	硫化氢	/	0.007	0.06	/	/	达标
	臭气浓度*（无量纲）	/	15	20	/	/	达标

本项目 1#导热油炉（项目一、二期使用）烟气排气筒出口外排废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别为为 5.9~7.2mg/m³、5~6mg/m³ 和 37~42mg/m³；排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）

特别排放限值要求；**非甲烷总烃排放浓度为 5.22~5.82mg/m³，排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值得通知》(豫环攻坚办【2017】162 号)相关标准要求。**本项目 2#导热油炉（项目三期使用）烟气排气筒出口外排废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别为为 4.5~6.2mg/m³、4~6mg/m³ 和 32~38mg/m³；排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）特别排放限值要求；**非甲烷总烃排放浓度为 5.59~6.35mg/m³，排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值得通知》(豫环攻坚办【2017】162 号)相关标准要求。**项目废水池废气收集设施出口非甲烷总烃排放浓度为 2.03-2.12mg/m³，由于该设施的进、出口管径过细，致流量无法检测。通过仅计算进出、口的浓度均值可以得出处理效率为：81%，排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值得通知》(豫环攻坚办【2017】162 号)相关标准要求；项目油气回收+冷凝+活性炭吸附装置出口非甲烷总烃排放浓度为 3.47-3.94mg/m³，由于该设施的进、出口管径过细，至流量无法检测。通过仅计算进出、口的浓度均值可以得出处理效率为：99%，排放浓度满足石油化学工业污染物排放标准（GB 31571-2015）及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值得通知》(豫环攻坚办【2017】162 号)相关标准要求。

厂界无组织废气中颗粒物上风向与下风向排放浓度范围值为 0.184~0.418mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃排放浓度为 0.84~1.18mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）无组织排放监控浓度限值，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办【2017】162 号），其臭气浓度无组织排放浓度为 11-15，硫化氢无组织排放浓度为 0.006-0.007mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（14554-93）二级标准。

2、废水

现有工程无工艺废水产生，生产废水主要为回流罐凝结水、设备地坪冲洗水和循环冷却水排污，以及职工生活污水。

项目产生的冷凝水、循环冷却水、地坪冲洗水进入厂区污水处理站进行处理，生产废水特点是含石油类，处理目的是去除废水中的石油类，降低废水中COD、氨氮和石油类，工程采取“隔油+气浮+一体化污水处理设备”工艺对废水进行处理，具体装置由缓冲池、隔油+气浮设备、一体化污水处理设备、监护池等四部分组成，设计处理能力0.75m³/h（18m³/d），废水处理量1.81m³/d，处理后的水通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理。污水处理工艺流程见下图。

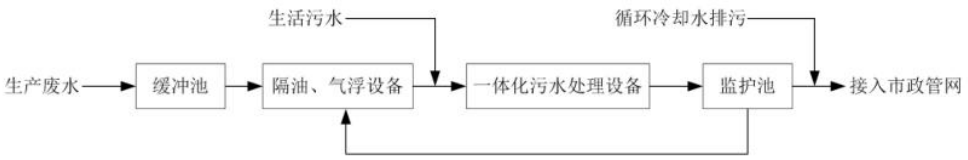


图 2-8 污水处理站工艺流程图

生活污水：经厂区化粪池处理后定期清掏肥田，不外排。

根据河南中托力合化学有限公司于2020年01月10日~01月11日的监测结果，厂区废水总排口pH值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类等各项废水各项指标均能够达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表2特别排放限值-间接排放标准和吉利工业污水处理厂进水水质标准要求，监测数据见下表。

表 2-21 现有工程废水污染源排放情况一览表

污染源	污染物	监测排放浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）
综合废水	pH	8.02~8.16	6-9
	COD	40~58	60
	悬浮物	6~11	70
	氨氮	0.232~0.308	8
	石油类	0.11~0.18	5

3、噪声

现有工程营运期噪声主要为物料泵、回流泵、循环水泵、鼓风机、引风机等设备运行产生的噪声，其噪声值为80～95（A)之间。工程采取的降噪措施如下：对于工程鼓风机和引风机设置隔声罩、阻尼等隔声处理；对物料泵类等通过厂房隔音降低噪声影响。根据河南中托力合化学有限公司于2020年01月10

日~01 月 11 日的监测结果，项目厂界环境噪声值见下表。

表 2-22 厂界环境噪声检测结果 等效连续 A 声级 dB（A）

监测点位	采样日期	昼间	夜间
北厂界	2020 年 01 月 10 日	56.7	42.1
	2020 年 01 月 11 日	55.9	42.6
南厂界	2020 年 01 月 10 日	55.4	41.3
	2020 年 01 月 11 日	56.1	42.0
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准		65	55

由上表可知，监测期间，河南中托力合化学有限公司南、北厂界昼间和夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

4、固废

现有工程固体废物包括废导热油、废活性炭、废分子筛、污水处理站废油及污泥以及职工生活垃圾等。

现有工程办公区和车间设置固定垃圾桶，职工办公生活产生的生活垃圾定期由环卫部门收集清运；危险废物统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由洛阳海中环保科技有限责任公司进行处置。

现有工程设有危废暂存间（位于厂区内北侧，占地面积不小于 15m^2），危险废物置于危废专用暂存容器内，再存放于危废暂存间，贮存期间注意防风、防晒、防雨、防渗漏措施，并设有危险废物标志；建设单位已做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特征、和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。定期对贮存危险废物的包装容器进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。危险废物统一收集后定期交由洛阳海中环保科技有限责任公司进行处置（危废处置协议见附件 8）。

三、现有工程污染物排放量

1、大气污染物

现有工程大气污染源主要包括精馏塔塔顶不凝气、装卸区废气、污水处理站产生的少量有机废气、危废暂存间废气、罐区大小呼吸废气、装置动静密封

点泄漏废气。

（1）加热炉烟气与精馏尾气

根据《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》并结合项目验收报告，现有项目加热炉烟气与精馏尾气 **SO_2** 排放量为 **0.30t/a**，**NOx** 排放量为 **7.49t/a**，有机废气排放量为 **2.8t/a**。

（2）装卸区废气

根据《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》并结合项目验收报告，本项目一、二、三期工程装卸过程中有机废气排放量分别为 **0.8t/a**、**0.3t/a**、**0.10t/a**。

（3）污水处理站产生的少量有机废气

《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》未对污水处理站产生的有机废气量进行核算，本次评价对该过程有机废气量进行核算。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中 **2511** 原油加工及石油制品制造行业系数手册，污水处理场挥发性有机物的产生系数为 **$4.41*10^{-2}$** 千克/立方米污水处理量。现有项目污水处理站废水处理量为 **7562.43m^3/a**，则有机废气产生量为 **0.3335t/a**。污水处理站产生的有机废气经过收集后进入一套活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 **15m** 高排气筒（**DA004**）排放。吸附效率以 **70%**计，则污水处理站有机废气排放量为 **0.1t/a**。

（4）危废暂存间废气

现有项目产生的危险废物主要有废导热油、废活性炭、废分子筛、污水处理站废油及污泥等。厂区内北侧设 **1** 座 **15m^2** 危废暂存间，危险废物在危废暂存间暂存后，定期委托有资质的单位进行处理。各种危险废物分类使用容积封闭收集，暂存过程中产生的有机废气很少，不再进行定量计算。

（5）罐区大小呼吸废气

根据《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》并结合项目验收报告，本项目一、二、三期工程罐区大小呼吸过程有机废气排放量分别为：一期固定顶罐有机废气排放量 **2.46t/a**，内浮顶罐有机废气排放量 **0.26t/a**；二期固定顶罐有机废气排放量 **0.76t/a**，内浮顶罐有机废气排放量 **0.08t/a**；

三期固定顶罐有机废气排放量 0.26t/a，内浮顶罐有机废气排放量 0.04t/a。

（6）装置动静密封点泄漏废气

《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》未对装置动静密封点泄漏废气量进行核算，本次评价对该工序废气排放量进行核算。

根据建设单位统计资料，现有项目全厂动静密封点数量约 8820 个，本项目动静密封点泄漏量采用产污系数法进行估算。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》（HJ 853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量计算公式如下：

$$E_{设备} = 0.003 \times \sum_{i=1}^{n} \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right)$$

式中：E 设备——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti——密封点的年运行时间，h/a；8000h；

eTOC,i——密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率，kg/h，见表；

WFvocs,i——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；根据设计文件取值；

WFTOC,i——流经密封点 i 的物料中总有机碳(TOC)平均质量分数；根据设计文件取值；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

本项目物料中挥发性有机物与总有机碳的按照 1:1 的比例进行 VOCs 泄漏计算。

表 2-23　设备与管线组件 eTOC,i 取值参数表

类型	密封点类型	排放速率（kg/h）
石油化学行业	气体阀门	0.024
	开口阀开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

根据建设单位提供资料，本项目各装置设备动静密封点数量统计及设备与管线组件密封点泄漏无组织排放挥发性有机物的排放量见下表。

表 2-24 一、二、三期设备与管线组件密封点泄漏无组织排放 VOCs 计算结果表

装置名称	密封点类型	动静密封点个数（个）	排放速率（kg/h）	运行时间（h）	污染物排放量（kg/a）
一、二、三期	气体阀门	283	0.024	8000	163.008
	开口阀开口管线	188	0.03	8000	135.36
	有机液体阀门	1950	0.036	8000	1684.8
	法兰或连接件	6352	0.044	8000	6707.712
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	47	0.14	8000	157.92
	其他	/	0.073	8000	0

经计算，本次设备与管线组件密封点泄漏无组织排放挥发性有机物的排放量约为 8.8488t/a。

综上，现有项目一、二、三期有机废气排放量为 16.8088t/a，SO_2 排放量为 0.30t/a，NOx 排放量为 7.49t/a。

2、废水

现有项目废水主要为回流罐凝结水、设备地坪冲洗水、初期雨水、生活污水、循环冷却水排污。

根据《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》并结合项目验收报告，现有项目废水污染物的排放量为：COD0.41t/a、氨氮 0.014t/a。

3、固体废物

根据《洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目环境影响报告书》并结合项目验收报告，现有项目产生的固体废物主要包括废导热油、生活垃圾、污水站废油和污泥。

（1）废导热油

根据项目导热油炉设置情况，废导热油每 4～6 年更换一次，每次 31t（含全部工程，合计 0.03t/d），依据《国家危险废物名录》和固废性质，废导热油属于危险废物，危废代码为 HW08-900-249-08，处理措施为交由相关处置资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）进行回收处置，危废合同及资质见附件 8。

（2）废活性炭

项目油气回收装置和污水处理设施尾气回收装置会产生少量的废活性炭，油气回收装置吸附罐中活性炭为 0.2 吨，每半年更换一次。污水处理设施尾气回

收装置中活性炭为 0.3 吨，每半年更换一次。依据《国家危险废物名录》和固废性质，属于危险废物，危废代码为 HW49-900-039-49，处理措施为交由有资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）进行处置。

（3）废分子筛

根据项目生产过程情况，分子筛每 8 年更换一次，每次 32t，依据《国家危险废物名录》和固废性质，废分子筛属于危险废物，危废代码为 HW08-251-012-08，分子筛更换后交由有资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）进行处置。

（4）污水处理站废油及污泥

厂内污水隔油设施运转期间产生废油及泥污，依据《国家危险废物名录》和固废性质，废油及污泥属于危险废物，危废代码为 HW08-251-003-08，产生 0.34t/a，交由有资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）进行处置。

（5）生活垃圾

办公生活垃圾产生量 3.6t/a（全厂），交由环卫部门统一收集处置。

现有工程污染物排放情况见下表。

表2-25　现有工程污染物排放量汇总一览表：t/a

项目	指标	现有工程排放量
大气污染物	非甲烷总烃	**16.8088**
	氮氧化物	**7.49**
	二氧化硫	**0.30**
水污染物	废水排放量	**7562.43**
	COD	**0.41**
	NH_3-N	**0.014**
固体废物	危险固废排放量	**0**
	生活垃圾	**0**

四、现有工程存在问题及整改措施

根据现场勘察，现有工程已全部进行验收，项目产生的废水、废气、固废均能达标排放，合理处置，且厂区现有工程均已现有采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案要求。厂区现有工程存在问题及整改措施如下：

表 2-26　厂区现存的环保问题及整改措施一览表

序号	厂区现存环保问题	整改措施

	1	厂区现有主要排放口未安装在线监控设施	厂区主要排放口安装在线监控设施，对主要污染物进行监控，数据保存一年以上；
	2	现有项目生产废水回用，未进入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行处理	生产废水经厂区污水处理站处理后，通过厂区总排口进入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行处理
	3	危废暂存间废气未进行收集处理	危废暂存间废气经密闭收集后进入一套UV活性炭一体机进行处理后，经一根15m高排气筒排放。

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

1.环境空气

（1）空气质量达标区域判定

项目所在区域属于二类环境空气功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。为了解建设项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用《2022 年洛阳市生态环境状况公报》数据，评价因子为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 及 O_3，监测结果见下表。

表3-1　洛阳市2022年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	47	35	134.3	不达标
PM_{10}		80	70	114.3	不达标
SO_2		7	60	11.7	达标
NO_2		26	40	65	达标
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1200	4000	30	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均浓度值的第 90 百分位数	171	160	106.9	不达标

由上表可知，区域 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）区域达标判定要求，2022 年度洛阳市属于不达标区。

洛阳市出台了《关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕4 号）等一系列措施，将不断改善区域大气环境质量。本项目产生的废气污染物采取严格集气净化措施后，对周围大气环境影响较小。

（2）基本污染物环境质量现状

本项目所在区域为环境空气二类区，环境空气中 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求。为了解建设项目所在区域环境空气质量现状，本次评价采用孟津区环境监测站 2021 年连续一年六项常规污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、

O_3）例行监测数据，具体监测结果见下表。

表3-2　区域环境空气质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	40	35	115.1	不达标
	24h 平均第 95 百分位数	96	75	128.0	不达标
PM_{10}	年平均质量浓度	83	70	118.6	不达标
	24h 平均第 95 百分位数	204	150	136.0	不达标
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
	24h 平均第 95 百分位数	14	150	9.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
	24h 平均第 95 百分位数	42	80	52.5	达标
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1400	4000	35	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均浓度值的第 90 百分位数	173	160	108.1	不达标

由上表可知，区域范围内的 $PM_{2.5}$、PM_{10} 的年平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求，SO_2、NO_2 的年平均质量浓度、CO 的 24 小时平均质量浓度第 95 百分位数及 O_3 的日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求。

（3）特征污染物现状达标情况

为了解建设项目所在地区域非甲烷总烃等特征因子环境质量现状，本次评价引用《洛阳市三诺化工有限公司年产 5000 吨 P507 和 2000 吨 AD290 改扩建项目环境影响报告书》中对项目所在区域的环境空气的补充监测资料：监测时间为 2022 年 12 月 24 日~30 日连续七天，监测点为洛阳市三诺化工有限公司厂区（本项目西侧紧邻）和吉利村（位于本项目西侧约 2.2km），监测因子为非甲烷总烃。监测结果见下表：

表 3-3 环境空气质量现状单位：μg/m³

监测点位	项目	浓度范围	最大浓度占标率	超标率（%）	标准值	达标情况
三诺化工厂区	非甲烷总烃小时	0.23~0.38	0.19	0	2.0	达标

吉利村	非甲烷总烃小时	0.15-0.30	0.15	0	2.0	达标

由上表可知，洛阳市三诺化工有限公司厂区和吉利村监测点位非甲烷总烃小时浓度值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准要求。

2.地表水环境质量

本项目位于洛阳市吉利区河阳街道办事处世纪大道东段，项目无新增生活污水产生，现有生活污水经化粪池初步处理后，定期清掏肥田；建设项目南部建有污水处理站，生产工艺废水、装置地面冲洗废水等经污水处理站处理达标后，通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理。地表水环境质量现状引用《2022年洛阳市生态环境状况公报》中地表水环境现状评价结论。2022 年全市 8 条主要河流中，伊河、洛河、北汝河均为Ⅱ类水质，水质状况为“优”，占河流总数的 37.5%；伊洛河、涧河、瀍河、白降河水质为Ⅲ类，水质状况为“良好”，占河流总数的 50%；二道河水质为Ⅳ类，水质状况“轻度污染”，占河流总数的 12.5%。随着《关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕4 号）的实施，区域地表水环境将进一步得到提升。

3.噪声环境质量

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）中相关规定“声环境质量现状：厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。项目位于洛阳市吉利区河阳街道办事处世纪大道东段，项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，距离项目最近的敏感点为坡底村（NW650m）。因此，项目不进行声环境质量现状评价。

4.生态环境质量现状

评价区域地表植被多以人工种植树木和农作物为主；区域人类活动频繁，野生动物稀少。项目所在地周边地表范围内没有特殊生态系统和生境等生态敏感保护目标。

<table>
<tr><td>环境保护目标</td><td>本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区，即原洛阳市石化产业集聚区，占地范围外 500 米范围内无环境空气敏感点分布，50m 范围内无噪声敏感点分布。厂界外 500 米范围内无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。</td></tr>
<tr><td>污染物排放控制标准</td><td>

1.《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）　单位 mg/m³

<table>
<tr><th>标准名称</th><th colspan="2">污染因子</th><th colspan="2">标准限值浓度</th></tr>
<tr><td rowspan="2">《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值</td><td>废水处理有机废气收集处理装置</td><td>非甲烷总烃</td><td>120</td><td>/</td></tr>
<tr><td>其他有机废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>-</td><td>去除效率 ≥97%</td></tr>
<tr><td>《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7</td><td colspan="2">非甲烷总烃</td><td colspan="2">厂界无组织排放监控浓度限值：4.0mg/m³</td></tr>
</table>

2.《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）

<table>
<tr><th>工艺设施</th><th>行业</th><th>污染物项目</th><th>建议排放浓度</th><th>建议去除效率</th></tr>
<tr><td>有机废气排放口</td><td>其他行业</td><td>非甲烷总烃</td><td>80mg/m³</td><td>大于 70%</td></tr>
<tr><td>工业企业边界</td><td>石油化学企业</td><td>非甲烷总烃</td><td>2.0mg/m³</td><td>/</td></tr>
</table>

3.《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 特别排放限值-间接排放标准

<table>
<tr><th>标准名称</th><th>污染因子</th><th>标准限值</th></tr>
<tr><td rowspan="6">《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 特别排放限值-间接排放</td><td>COD</td><td>-</td></tr>
<tr><td>石油类</td><td>15mg/L</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td>-</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td>/</td></tr>
<tr><td>pH 值</td><td>/</td></tr>
<tr><td>硫化物</td><td>1.0mg/L</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

	氨氮	-
	悬浮物	-
	总磷（以 P 计）	-
	总有机碳	-

4. 吉利工业污水处理厂收水标准采用《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）

标准名称	污染因子	标准限值
《河南省化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 2 特别排放限值-间接排放	COD	300mg/L
	石油类	20mg/L
	BOD_5	150mg/L
	总氮	50mg/L
	pH 值	6~9
	硫化物	1.0mg/L
	氨氮	30mg/L
	悬浮物	150mg/L
	总磷（以 P 计）	5mg/L

5.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准：

标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	65	55

6.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标	根据环境保护部污染物排放总量控制的有关规定，结合项目污染物排放特点，在坚持“清洁生产”和“达标排放”原则的前提下，确定项目污染物总量控制因子为：VOCs、NOx、COD。 项目无新增生活污水产生，厂区现有一座 25m³ 化粪池，现有生活污水经化粪池初步处理后，定期清掏肥田，不外排；生产废水经污水处理站处理达标后，通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理。 **本项目不新增生活污水，现有工程废水排放量：COD0.41t/a，NH_3-N0.0014t/a；本项目新增生产废水污水排放量：COD0.0210t/a，NH_3-N0.0001t/a。** **现有工程 VOCs 排放量为 7.84t/a，本项目新增 VOCs 排放量为 5.4706t/a。项目需实行 VOCs 倍量削减替代。**

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	（一）施工期工程分析 本项目在现有厂区内空地进行建设，施工期主要为设备的安装，施工期很短且施工量较小，故施工期影响不再分析。
运营期环境影响和保护措施	（一）废气 1. 废气产排分析 本项目运营期产生的废气主要为塔顶不凝气、罐区存储及装卸过程中挥发的油气、<u>装置区动静密封点泄漏损失</u>以及污水处理站产生的少量有机废气。 根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。 1.1 有组织废气 （1）塔顶不凝气 项目生产运营期，精馏塔塔顶回流罐处产生不凝气，主要污染物为非甲烷总烃（NMHC），拟采用挥发性有机废气（VOC_S）的常用处理方法-燃烧法对该废气进行处理。鉴于厂内现有工程工艺加热炉采用天然气做燃料，因工程不凝气成分主要为烷烃类，故本工程不凝气具体处理措施为通过真空泵引入现有高温位加热炉燃烧处理，有机废气去除效率＞90%，燃烧后尾气同工艺加热炉烟气一并经过一根20m 高排气筒（DA002）排放，根据现有工程检测报告可知，加热炉废气总烟气量为 3500m^3/h；事故状态下的可燃气体经收集后进入干气储罐暂存，用于加热炉的日常燃料。 **<u>本次扩建项目精馏量为 12000t/a，类比现有工程验收检测报告（已折算为满负荷生产），本项目建成后，F102 加热炉排气筒出口非甲烷总烃总排放量为 0.048kg/h，排放浓度为 13.7mg/m^3。其中扩建项目新增非甲烷总烃排放量为 0.216t/a。</u>**不凝气经过燃烧处理后，非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值要求和《河南省环境污染防治	

攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）排放限值要求。

本项目不凝气与项目加热炉所使用燃料成分均为烷烃，因此将该部分废气引入工艺加热炉中燃烧处理。若出现装置非正常工况，将不凝气收集至干气储罐，待修复后引入工艺加热炉中燃烧处理。干气储罐位于现有装置区东侧（**V109** 和 **V110**）。

（2）装卸区废气

本项目依托现有卸车鹤位 **1** 个，装车鹤位 **2** 个，新增卸车原料为混合烷烃、混合芳烃、乙醇、催化汽油，装车产品主要有正十七烷、正十八烷、正十九烷、正二十烷烃、正二十一烷、正二十二烷、正二十三烷、正二十四烷烃、重质混合烷烃、调和汽油。

物料装卸车过程中会产生有机废气，其中卸车废气计入罐区大呼吸损耗。本次根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（**HJ982-2018**）中挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量计算公式（公式 **28~29**）进行装车废气的计算。经计算，装车过程中挥发性有机物的产生量为 **41.33t/a**。

本项目装卸过程中挥发的油气，进入一套油气回收系统，油气经油气回收装置收集后进入现有冷凝+活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 **15m** 高排气筒（**DA004**）排放。油气回收装置的集气效率以 **95%**计，则非甲烷总烃无组织排放量为 **2.0665t/a**。根据现状调查报告中一、二、三期检测报告可知，油气回收装置+冷凝+活性炭吸附装置对有机废气的处理效率为 **97.5%**，本项目取 **97%**，配套风机风量为 **5000m^3/h**，处理后的废气经过一根 **15m** 高排气筒排放。

经过处理后，本项目非甲烷总烃排放速率为 **0.15kg/h**，排放浓度为 **29.4mg/m^3**，排放量为 **1.1779t/a**。满足《石油化学工业污染物排放标准》（**GB31571-2015**）表 **5** 特别排放限值要求和《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办**[2017]162** 号）排放限值要求。

（**3**）污水处理站产生的少量有机废气

本项目污水处理站产生的少量有机废气，参照《排放源统计调查产排污核算方

法和系数手册》（2021 年）中 2511 原油加工及石油制品制造行业系数手册，污水处理场挥发性有机物的产生系数为 $4.41*10^{-2}$ 千克/立方米污水处理量。本次扩建项目新增废水处理量为 361.28m^3/a（1.0849m^3/d），则有机废气产生量为 0.0016t/a，产生速率为 0.0002kg/h，产生浓度为 0.07mg/m^3。有机废气经收集后依托现有活性炭吸附装置进行处理，活性炭吸附装置配套风机风量为 3000m^3/h，去除效率以 70%计，处理后经一根 15m 高排气筒（DA004）排放。经过处理后，有机废气的排放量为 0.0005t/a，产生速率为 0.00006kg/h，产生浓度为 0.02mg/m^3。非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值要求和《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）排放限值要求。

（4）危废暂存间废气

项目产生的危险废物主要有废导热油、废活性炭、废分子筛、污水处理站废油及污泥等。厂区内北侧设 1 座 15m^2 危废暂存间，危险废物在危废暂存间暂存后，定期委托有资质的单位进行处理。各种危险废物分类使用容积封闭收集，暂存过程中产生的有机废气很少，不再进行定量计算。危废暂存间设集气设施，风量以 1000m^3/h 计，定期抽风收集危废暂存间废气，送至一套 UV 活性炭一体机处理后通过一根 15m 高排气筒排放处理。

1.2 无组织废气

（1）罐区

本项目精馏生产线原料及产品采用固定顶储罐进行储存，调和汽油原料及产品均在 G605 内浮顶储罐内进行储存及调和，无组织废气主要来自储罐大、小呼吸，废气污染物主要是非甲烷总烃（NMHC）。固定顶储罐均采用氮封，对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但＜76.6kPa，且容积≥75m^3 的有机液体内浮顶储罐：G605 为全接液式内浮盘，采用高级密封方式占比 100%。

本项目原料及产品采用固定顶、内浮顶等储罐进行储存，无组织废气主要来自储罐大、小呼吸，废气污染物主要是非甲烷总烃（NMHC）。罐体规格及数量

详见表 2-5。固定顶、内浮顶储罐大小呼吸计算公式如下：

①固定顶储罐

固定顶储罐废气排放量分为呼吸损失（小呼吸排放）和工作损失（大呼吸排放），具体计算依据如下公式：

Ⅰ.小呼吸排放量：

$L_B=0.191\times M（P/（101283-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

△T——一天之内的平均温度差（℃）；

F_P——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0～9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

Ⅱ.大呼吸排放量

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：L_W-固定顶罐的工作损失（Kg/m^3 投入量）；

K_N-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。周转次数＝年投入量/罐容量，$K\leq36$，$K_N=1$；$36<K\leq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$

②内浮顶罐

内浮顶储罐大呼吸可以忽略不计，小呼吸损失核算引用美国石油学会（API）公布的计算公式，采用先计算与石油化工产品储罐相同条件下的汽油罐的蒸发损失量，然后再用相关公式加以修正，以取得本项目非甲烷总烃的损失量，具体计

算公式及修正公式如下：

Ⅰ．小呼吸排放量：

$$L_S = K_S \bullet V_w^n \bullet P^* \bullet D \bullet M_V \bullet K_C \bullet E_F$$

式中：L_S——浮顶罐小呼吸损耗量，kg/a

K_S——密封系数，取 0.7；

V_w——储罐处风速，取 2.02m/s；

P^*——蒸汽压函数，无量纲，取 0.036；

D——储罐直径，m；

M_V——储油蒸汽的平均分子量，汽油取 64；

K_C——产品系数，汽油取 1.0；

E_F——二次密封系数，一次密封的 E_F 取 1.0；

n——与密封装置型有关的风速指数，取 0.4；

Ⅱ．计算石油化工产品小呼吸量修正公式：

$$L = 0.08ML_g^{'} / W$$

式中：L——小呼吸损失量，kg/a；

M——产品分子量；

$L_g^{'}$——内浮顶罐汽油当量损失，kg/a；

W——石化产品密度，汽油取 750kg/m^3。

经上述公式计算：

本项目涉及的储罐大小呼吸有机废气总产生量为 2.3584t/a，该部分有机废气在厂区无组织排放。

（2）装置动静密封点泄漏损失

生产过程中，各装置的阀门、泵类、法兰这些输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 的泄漏排放。

根据建设单位统计资料，本项目新增设备 75 台，动静密封点数量约 1730 个，

本项目动静密封点泄漏量采用产污系数法进行估算。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》（HJ 853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量计算公式如下：

$$E_{设备} = 0.003 \times \sum_{i=1}^{n} \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right)$$

式中：E 设备——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti——密封点的年运行时间，h/a；8000h；

eTOC,i——密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率，kg/h，见表；

WFvocs,i——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；根据设计文件取值；

WFTOC,i——流经密封点 i 的物料中总有机碳(TOC)平均质量分数；根据设计文件取值；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

本项目物料中挥发性有机物与总有机碳的按照 1:1 的比例进行 VOCs 泄漏计算。

表 4-1　设备与管线组件 eTOC,i 取值参数表

类型	密封点类型	排放速率（kg/h）
石油化学行业	气体阀门	0.024
	开口阀开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

根据建设单位提供资料，本项目各装置设备动静密封点数量统计及设备与管线组件密封点泄漏无组织排放挥发性有机物的排放量见下表。

表 4-2 生产区设备与管线组件密封点泄漏无组织排放 VOCs 计算结果表

装置名称	密封点类型	装置区（个）	排放速率（kg/h）	运行时间（h）	污染物排放量（kg/a）
生产区	气体阀门	65	0.024	8000	37.44
	开口阀开口管线	34	0.03	8000	24.48
	有机液体阀门	387	0.036	8000	334.368
	法兰或连接件	1245	0.044	8000	1314.72
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	2	0.14	8000	6.72

	其他	/	0.073	8000	0

经计算，本次设备与管线组件密封点泄漏无组织排放挥发性有机物的排放量约为 1.7178t/a。

2.废气污染源源强核算结果及相关参数

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 4-1，废气排放情况见表 4-2~4-4。

表 4-2　废气污染物源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放					排放时间 h/a
		核算方法	浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	工艺	效率	核算方法	废气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	新增排放量 t/a	
塔顶不凝气	有组织非甲烷总烃	类比法	/	/	燃烧+一根20m高排气筒有组织排放	≥90%	类比法	3500	7.7	0.027	0.216	8000
装卸区挥发的油气	有组织非甲烷总烃	产污系数法	981.6	4.91	油气回收装置+冷凝+活性炭吸附装置+15m高排气筒有组织排放	97%	产污系数法	5000	29.4	0.15	1.1779	8000
污水处理站废气	有组织非甲烷总烃	产污系数法	0.07	0.0002	活性炭吸附+15m高排气筒有组织排放	/	产污系数法	3000	0.02	0.00006	0.0005	8000
危废暂存间废气	有组织非甲烷总烃	/	/	/	集气罩+UV活性炭一体机	/	/	2000	/	/	/	/
罐区废气	无组织非甲烷总烃	产污系数法	/	0.29	/	/	产污系数法	/	/	0.29	2.3584	8000
装置区动静密封点泄漏废气	无组织非甲烷总烃	产污系数法	/	0.21	泄漏检测与修复(LDAR)	/	产污系数法	/	/	0.21	1.7178	8000

表 4-3　项目有组织废气产生及排放情况

污染源及排放口	污染物	废气量（m^3/h）	排放情况		排放量（t/a）	排放时间（h）
			排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）		
工艺加热炉排气筒	**非甲烷总烃**	**3500**	**0.027**	**7.7**	**0.216**	8000
油气回收装置排气筒	非甲烷总烃	**5000**	**0.15**	**29.4**	**1.1779**	8000
污水处理站废气排气筒	**非甲烷总烃**	**3000**	**0.00002**	**0.008**	**0.0005**	8000
危废暂存间废气排气筒	**非甲烷总烃**	**2000**	/	/	/	8000

表 4-4　项目无组织废气排放情况一览表

污染源	污染物	排放量（t/a）	排放速率	排放时间（h）
厂区无组织废气	**非甲烷总烃**	**4.0762**	**0.51**	**8000**

表 4-5　扩建项目废气量汇总表

污染源	污染物	排放量（t/a）
废气排放量	**非甲烷总烃**	**5.4706**

3.大气污染治理措施及可行性分析

本项目为原油加工及石油制品制造项目，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ954-2018），石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表，储罐产生的挥发性有机物采用油气回收、焚烧净化等工艺进行处理。本项目工艺不凝气采用焚烧净化处理工艺；储罐大小呼吸产生的有机废气采用油气回收装置+一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理后通过一根 15m 高排气筒排放。经过处理后处理后，污染物均能达标排放。因此处理技术可行。

4.废气排放口基本情况

表 4-6　排放口基本情况

排放口编号	排放口名称	污染物种类	类型	高度（m）	排气筒内径（m）	温度（℃）	地理坐标	排放标准
DA00	工艺	非甲	主要	20	0.35	80	E112.62774	《石油化学工业

2	加热炉排气筒	烷总烃	排放口				8 N34.891098	污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放标准，同时满足《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）要求。
DA003	油气回收装置排气筒	非甲烷总烃	主要排放口	15	0.35	25	E112.627335 N34.892616	
DA004	污水处理站废气排气筒	非甲烷总烃	主要排放口	15	0.25	25	E112.627716 N34.890625	
DA005	危废暂存间废气排气筒	非甲烷总烃	主要排放口	15	0.25	25	E112.627459 N34.892986	

5.大气环境影响分析

项目生产过程中产生的大气污染物均能达标排放。因此项目的建设对周围大气环境影响较小。

（二）废水

本项目员工均从现有人员调配，不新增，无新增生活污水产生。项目用水包括设备地坪冲洗用水和循环冷却用水。

1.废水源强核算

（1）回流罐凝结水

精馏塔塔顶回流罐在生产期间会产生凝结水，水量较小，统一收集、定期排放，根据企业提供的设计资料，本项目废水产生量为 0.0466m^3/d。根据石油化工企业生产装置综合废水排污系数及类比同类企业相关数据，确定该类废水水质为 COD≤600mg/L、石油烃类≤50mg/L、SS≤60mg/L，此污水进入厂污水处理站处理。

（2）设备地坪冲洗水

项目生产装置区设备维修保养时会产生地面冲洗废水，根据现有工程情况，各种类型维修量为每年 14 次，间歇排放。本项目新增装置区废水产生量折合 0.5m^3/d，废水产生浓度 COD≤550mg/L，石油类≤50mg/L，SS≤550mg/L，氨氮≤25mg/L，此污水进入厂区内污水处理站处理。

（3）循环冷却水排污

公司于2019年对污水处理系统进行节能优化，主要优化为：项目冷却器采用电子除垢装置和逆流闭式冷却器，电子除垢仪是利用电子集成线路产生高频电磁场，使流经除垢仪的水吸收电磁能后，在不改变原有化学成份的情况下，使其物理结构发生变化，将原有的大缔合体的结合键打断，变为活性很高的单分子或小缔合体状态的水，促进了水分子有序排列，增强了水的偶极距，加强了水对成垢离子及其组份的分解作用。老的水垢逐渐剥落直至清除、新的水垢不易生成，并改变了水中沉积物质的沉积状态，各种离子的物理性能，细菌和藻类等微生物的生存环境，从而有效起到除垢、防垢、杀菌、灭藻的作用。**根据建设单位资料，循环冷却排水产生量为0.5m³/d**，在冷却水管中循环使用，未接触其他污染物，可以作为清净下水。故循环冷却水其中约0.3m³/d作为地坪冲洗用水，剩余的进入厂区污水处理站。废水产生浓度SS≤50mg/L。

（4）初期雨水

本项目新增装置区的初期雨水收集至污水处理站初沉池内，依据《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012)和《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019)中污染雨水储存设施的计算方法和要求，计算雨水量如下：

V=Fh/1000

式中：h——降雨深度，取25mm。

F——污染区面积，m²。

本项目新增装置区约200m²，则本项目新增一次最大初期雨水收集量为约5m³。厂区现有事故池容积为1500m³，可满足本工程初期雨水收集需要。孟津区多年全年降水平均638.3mm，全年初期雨水收集量按全年雨水量的10%考虑，则本项目新增初期雨水量约为12.766m³/a。初期雨水水质为COD≤350mg/L、SS≤600mg/L、石油类≤30mg/L。初期雨水收集至污水处理站初沉池内，然后再逐步送入厂区内污水处理站进行处理。

2.2 废水源强核算

类比现有项目污水处理站出水水质，本次评价废水排放浓度见下表。

表4-7　　本项目生产废水排放情况一览表

废水来源	水量（m³/a）	污染因子（mg/L）			
		COD	SS	氨氮	石油类

生产废水产生浓度	**361.28**	291	300.3	11.5	26.3
总产生量		**0.1054**	**0.1085**	**0.0042**	**0.0095**
生产废水排放浓度	**361.28**	**58**	**11**	**0.308**	**0.18**
总排放量		**0.0210**	**0.0040**	**0.0001**	**0.00007**

2.3 废水治理措施情况

项目产生的冷凝水、循环冷却水、地坪冲洗水进入厂区污水处理站进行处理，生产废水特点是含石油类，处理目的是去除废水中的石油类，降低废水中 COD、氨氮和石油类，工程采取“隔油+气浮+一体化污水处理设备”工艺对废水进行处理，具体装置由缓冲池、隔油+气浮设备、一体化污水处理设备、监护池等四部分组成，设计处理能力 0.75m^3/h（18m^3/d），现有工程废水处理量 1.81m^3/d，余量能够满足本项目依托需求。处理后的水通过管道排入园区污水管网，引至洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行进一步处理。厂区污水处理站处理工艺流程见 4-1。

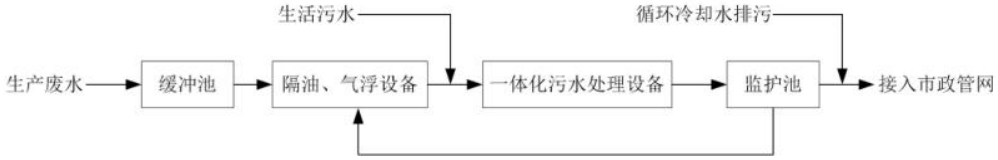


图 4-1 污水处理工艺流程图

废水经上述工艺处理后，近期生产废水经厂区污水处理站处理后作为厂区绿化、洒水、地坪冲洗用水，不外排；远期待管网完善后，经管网进入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行深度处理。排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 特别排放限值-间接排放标准和吉利工业污水处理厂收水标准要求。

2.4 吉利区污水处理厂简况

洛阳市吉利区污水处理厂建于吉利区南部，位于规划中的南环路北侧，北距河阳路 1km，东距 207 国道 250m，西距文化路 540m，南侧紧邻排洪沟。一期规模 2 万 t/d，服务面积 23.9km²，已运行；二期(远期)为 20000m³/d，为拟建工程。

二期工程服务范围为洛阳市石化产业集聚区内工业企业的生产废水，不包括中石化洛阳分公司(其污水均进入厂内炼油污水处理场和化纤污水处理场，后排放至二道河进入黄河)。届时吉利区污水处理厂将只处理吉利区的生活污水，工业废

水全部进入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂，产业集聚区将实现将废水的分类分质收集处理。

采用“絮凝沉淀池+水解酸化池+改良型 $A^2/0$+高密度沉淀池+臭氧催化高级氧化+加炭澄清池(必要时启动)+反硝化深床滤池”工艺。设计出水指标基本控制项目达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表 1 一级标准。

排放口沿用现有吉利区市政污水处理厂排放口，即排放至清庄沟，后流入二道河，最后进入黄河。现状污水厂尾水管道采用地埋的方式连接污水厂出水口与排污口。地埋管道长约 500m,从现状污水厂西南角出厂，基本上沿污水厂南侧小路往西铺设，管网使用混凝土管，管径为 1200mm,埋深 2m 左右，设计坡度 0.001,排污口为混凝土堆彻。排污口位于清庄沟，沟底宽约 3 米，清庄沟上游无水源，主要是吉利区城市雨水排水，排污口进入清庄沟基本上不存在混合区，即尾水进入清庄沟后即完全混合，混合区不影响下游水域。

2.5 本项目远期外排废水依托污水处理厂可行性分析

吉利区污水处理厂目前主要处理吉利区居民生活污水和除中石化洛阳分公司以外的工业企业废水。企业污水在各自厂内预处理后排入市政污水管网，与吉利区城市生活污水混合后达标处理，排入清庄沟、二道河后汇入黄河。目前已满负荷运行。吉利区工业废水处理厂，一期建设规模为 2 万 t/d。洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂已进行试运行，本项目废水经处理达到收水要求后排入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进一步处理。

本项目生产废水和生活污水经厂内自建生产废水处理系统、化粪池处理后，外排水质可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 特别排放限值-间接排放标准和吉利工业污水处理厂收水标准要求。

因此，本项目外排废水对吉利工业污水处理厂的贡献率很小，排水水质满足其进水水质要求，且不会影响其正常运行，预计不会对其产生明显影响，远期项目依托吉利工业污水处理厂处理是可行的。

（三）噪声

1.噪声污染源及治理措施

本项目高噪声设备包括物料泵、回流泵、循环水泵、鼓风机、引风机等，其

噪声值为 80～95（A)之间。其主要噪声源强及防治措施见下表 4-8。

表 4-8　项目主要噪声源及治理措施一览表　　单位：dB(A)

高噪声设备名称	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		运行时段
	核算方法	声源表达量	工艺	降噪效果	核算方法	声源表达量	
物料泵	类比法	80	减振、加隔声罩	20	类比法	60	00：00~23：59
塔底泵		80	减振、加隔声罩	20		60	
回流泵		80	减振、加隔声罩	20		60	
循环水泵		80	减振、加隔声罩	20		60	
鼓风机		95	消声、减振	25		70	
引风机		95	消声、减振	25		70	

2.预测模式

根据本项目各主要噪声设备在厂区的分布状况和源强声级值，并根据设备距厂界和敏感目标的距离，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（**HJ2.4-2021**）户外声传播的衰减和附录 **B**（规范性附录）中“**B.1** 工业噪声预测计算模型”，预测本项目各声源对厂界的预测值。本次声环境影响评价选用如下预测模式：

（**1**）点声源的几何发散衰减：

Lp (r) = Lp (r0) - 20lg（r/r0）

式中：**LA (r)**—预测点处的声压级，**dB**；

LA (r0)—参考位置 **r0** 处的声压级，**dB;**

r—预测点距声源的距离，**m**；

r0—参考位置距声源的距离，**r0** 取 **1m**。

（**3**）噪声贡献值计算公式：

$$L_{\mathrm{eqg}} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i} t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right]$$

式中：**Leqg**—噪声贡献值，**dB**；

T—预测计算的时间段，**S**；

Ti—**i** 声源在 **T** 时段内的运行时间，**S**；

LAi—**i** 声源在预测点产生的等效 **A** 声级，**dB**。

（**4**）噪声预测值计算公式：

$$L_{\mathrm{eq}} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：Leq —预测点的噪声预测值，dB；

Leqg —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb —预测点的背景噪声值，dB；

根据上述公式计算出预测点的总等效声级后，对照评价标准，得出项目完成后噪声源对厂界声环境影响评价结论。

3.预测结果

本评价预测昼间项目噪声源对厂区各厂界处噪声影响情况。噪声预测结果见下表 4-9。

表 49　各厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

序号	影响对象	影响时间	背景值	贡献值	预测值	标准值/昼间	达标情况
1	东厂界	昼间	53	38.2	53.0	65	达标
		夜间	47	38.2	47.1	55	达标
2	北厂界	昼间	56	32.2	56.1	65	达标
		夜间	47	32.2	47.5	55	达标

由上表可知，本项目实施后，东、北厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求（西侧和南侧为公共厂界），项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。因此，本项目噪声对周围声环境影响较小。

（四）固体废物

1. 固废产生情况

本项目运营期固体废弃物主要为危险废物（污水站废油和污泥、废活性炭）、员工生活垃圾。

1）员工生活垃圾

本项目劳动定员 5 人，所有员工均从原有人员调配，不新增员工。无新增生活垃圾产生量，现有工程生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。评价要求生活垃圾做到日产日清，及时运出厂区，严格按环卫部门的有关规定要求进行处理后。

2）危险废物

厂内污水站隔油设备运转期间产生废油及污泥，依据《国家危险废物名录》和

固废性质，属于危险固废，根据类比现有工程，本项目废油及污泥的产生量 0.05t/a，处理措施为交由相关处理资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）进行回收处理，回收企业资质见附件 8。

废活性炭：项目油气回收装置+冷凝+活性炭吸附装置和污水处理设施尾气回收装置会产生少量的废活性炭，项目废活性炭吸附的非甲烷总烃为 6.6759t/a，根据《简明通风设计手册》可知，活性炭的有效吸附量为 0.2kg（有机气体）/kg（活性炭），则本项目活性炭的用量为 33.38t/a，废活性炭的产生量约为 40.1t/a。依据《国家危险废物名录》和固废性质，属于危险废物，危废代码为 HW49-900-039-49，处理措施为交由有资质单位（洛阳海中环保科技有限责任公司）进行处置。

本项目危险废物产生量及处理处置情况见下表。

表 4-10　拟建项目危险废物产生、处置情况

序号	危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废活性炭	HW49	900-039-49	**40.1t/a**	废气处理	专用容器收集	5t	12 个月
2	废油及污泥	HW49	900-210-08	0.05t/a	废水处理	专用容器收集	2t	12 个月

本项目危废暂存依托现有项目危废暂存间，现有项目危废暂存间位于厂区西南侧，占地面积 15m^2，危废间地面已进行防渗处理。根据上表可知，危废暂存间储存能力能够满足本项目依托需求。评价要求，所有危险废弃物均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597－2023）要求进行贮存，要求如下：

（1）总体要求

1）存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；

2）存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗漏液)、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境；

3）危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理

要求妥善处理；

4）贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

5）贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

（2）贮存设施污染控制要求

1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料；

5）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

6）贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2.固废贮存点环境管理要求

（1）一般工业固废贮存点管理要求：

项目产生的一般工业固体废物主要为鞋底边角料、鞋面边角料、不合格鞋底，在厂区内一般固废暂存区暂存后外售。

（2）危险废物贮存点管理要求

1）贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；

2）贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施；

3）贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；

4）贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；

5）贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

（3）危废暂存间废气

本项目危险废物（废活性炭、废油及污泥）均采用密闭包装袋或加盖包装桶密封后，放置于封闭危废暂存间内，库内不涉及废物料的分装，也不进行散存，且定期对包装容器进行检查维护，危废及时委托有资质单位进行处理。项目危废暂存间密闭，整体采用微负压收集，有机废气经收集后进入一套 UV 活性炭一体机进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA005）排放。

（五）地下水、土壤

1.分区防渗具体要求

参照《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY 1303-2010）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求，本项目可划分为简单防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

简单防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。根据以上原则，本项目污染防治分区见下表。

表 4-11　本项目厂区污染防治区分布

序号	分区类别	防渗区域		防渗分区等级
1	重点防治区	可燃液体罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点防渗区
		污水处理站	池底及池壁，排水沟的沟底及沟壁	
		危废暂存间	地面及裙角	

2	一般防治区	装置区、装卸区	装置区其它设备区地面	一般防渗区
		液化烃罐区、罐区	罐至围堰之间的地面及围堰	
		废气处理装置	地面	
		事故池	池底及池壁	
3	简单防治区	办公楼、仓库等	室内地面	简单防渗区

2. 分区防渗措施

化工企业设备、地下管道或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 **1.5m** 厚渗透系数为 **1.0×10^{-7}cm/s** 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 **6.0m** 厚渗透系数为 **1.0×10^{-7}cm/s** 的粘土层的防渗性能。

2.1 地面防渗

当项目场地具有符合要求的粘土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 **200mm** 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的粘土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（**HDPE**）膜等其他防渗性能等效的材料。

（**1**）混凝土防渗层宜采用抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土，也可采用抗渗合成纤维混凝土和抗渗素混凝土。

（**2**）**HDPE** 膜防渗层的膜上、膜下应设置保护层，**HDPE** 膜厚度不宜小于 **1.50mm**，埋深不宜小于 **300mm**。

2.2 罐区防渗设计

罐区评价建议采用混凝土**+HDPE** 膜复合防渗措施，**HDPE** 膜的厚度不宜小于 **1.50mm**，膜上、膜下应设置保护层，膜的铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 **1.5%**。

2.3 水池、排水沟防渗措施

（**1**）污染防治区水池和排水沟的耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》**GB 50010** 的规定，混凝土强度等级不宜低于 **C30**。

（**2**）一般污染防治区水池、排水沟和井的混凝土抗渗等级不应低于 **P8**。水

池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。

（3）重点污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池、排水沟和井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料；或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。罐区还应在混凝土防渗基础上加强基础防渗，铺设防渗材料，使其渗透系数达到 1.0×10^{-10}cm/s。

（4）对非混凝土水池的防渗宜采用直接铺设 HDPE 膜。

2.4 地下管道防渗设计

（1）地下污油（水）管道宜采用钢管，连接方式应采用焊接。管道设计壁厚应加厚，腐蚀余量可取 2mm，且外防腐的防腐等级应提高一级。当一、二级地管采用非钢管时，防渗宜采用 HDPE 膜防渗层或抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

（2）地下管道的 HDPE 膜防渗层膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。当管道内输送苯系物时不宜采用铺设 HDPE 膜进行防渗。

（3）采用抗渗钢筋混凝土管沟防渗时，管沟混凝土的强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P10，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；地下管沟顶板的强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8。

5、危险废物暂存间

危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取“防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐”等措施，该区域地基采用抗渗钢筋混凝土进行硬化，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级为 P8，混凝土敷设厚度为 200mm，混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔接缝内填制嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，最后采用防渗涂料喷涂地面，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s；危险废物的转运严格按照有关规定，实行联单制度。

（六）环境风险分析

详见风险评价专题。

（七）环境管理与监测计划

为及时掌握项目对当地环境的实际影响程度及变化趋势，验证环境影响评价的科学性，了解环境保护措施的可行性，准确地把握项目建设产生的环境效益，项目应施行必要的环境监测工作，并建立相应的长期环境跟踪监测制度。

建设项目在营运期须对生产中产生的废水、废气、噪声等进行跟踪监测，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）要求，项目监测计划如下。

表 4-12　项目监测计划一览表

序号	污染源类别		监测点位	监测项目	监测频次
1	废气	塔顶不凝气	工艺加热炉排气筒 DA002	非甲烷总烃	每季一次
		罐区、生产及装卸区挥发的油气	油气回收装置排气筒 DA003	非甲烷总烃	每月一次
		污水处理站废气	污水处理站废气排气筒 DA004	非甲烷总烃	每月一次
		危废暂存间	污水处理站废气排气筒 DA004	非甲烷总烃	每月一次
		无组织废气	企业边界	非甲烷总烃	每季一次
			泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	非甲烷总烃	每季一次
2	噪声		厂界	Leq	每季 1 次、每次 2 天、昼夜各 1 次
3	废水		厂区总排口	COD、NH_3-N、水量	每周一次
				pH、石油类、SS、总氮、总磷、硫化物	每月一次

（八）总量控制分析

根据环境保护部污染物排放总量控制的有关规定，结合项目污染物排放特点，在坚持“清洁生产”和“达标排放”原则的前提下，确定项目污染物总量控制因子为：VOCs、NOx、COD。

项目无新增生活污水产生，厂区现有一座 25m³ 化粪池，现有生活污水经化粪

池初步处理后，定期清掏肥田，不外排；近期生产废水经厂区污水处理站处理后作为厂区绿化、洒水、地坪冲洗用水，不外排；远期待洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂建成后经管网进入工业污水处理厂进行深度处理。

本项目不新增生活污水，现有工程废水排放量：COD 0.41t/a，NH_3 -N 0.0014t/a；本项目新增生产废水污水排放量：COD 0.0210t/a，NH_3 -N 0.0001t/a。

现有工程 VOCs 排放量为 7.84t/a，本项目新增 VOCs 排放量为 5.4706t/a。项目需实行 VOCs 倍量削减替代，从“十四五”污染减排量中替代。

（九）本工程建成后全厂污染物排放“三本帐”汇总

表 4-13　本项目建成后污染物排放“三本帐”汇总

项目	污染因子	原有工程排放量（核定量）	本项目工程排放量	“以新带老”削减量	全厂总排放量	增减量变化
废气	氮氧化物t/a	7.49	**0**	0	**7.49**	**0**
	二氧化硫t/a	0.30	0	0	0.30	0
	非甲烷总烃 t/a	7.84	**5.4706**	0	**13.3106**	**+5.4706**
废水	**工业废水量 m^3/a**	**6763.23**	**361.28**	**0**	**7124.51**	**+154.3689**
	工业 COD t/a	**0.292**	**0.0210**	**0**	**0.313**	**+0.0210**
	工业 NH_3-N t/a	**0.0086**	**0.0001**	**0**	**0.0087**	**+0.0001**
	生活废水量	**799.2**	**0**	**0**	**799.2**	**0**
	生活 COD t/a	**0.118**	**0**	**0**	**0.118**	**0**
	NH_3-N t/a	**0.0054**	**0**	**0**	**0.0054**	**0**
危险废物	废导热油 t/a	10	0	0	10	0
	污水处理站废油及污泥 t/a	0.34	0.05	0	0.39	+0.05
	废活性炭 t/a	1	**40.1**	0	**41.1**	**+40.1**
	废分子筛 t/8a	32	0	0	32	0
生活垃圾	生活垃圾 t/a	3.6	0	0	3.6	0

注：现有工程环评中废活性炭产生量为估算值，本次扩建项目废活性炭产生量参考《简明通风设计手册》进行计算。

（十）环保投资

本项目总投资 2100 万元，其中环保投资 11.9 万元，占总投资 0.57%。主要环保措施及投资估算详见下表。

表 4-14　本项目环保措施投资一览表

项目	污染源	环保验收内容	数量	投资费用（万元）	备注
废气	塔顶不凝气	通过真空泵引入高温位加热炉燃烧处理后，与加热炉烟气一并经过一根 20m 高排气筒（DA002）排放	1	0.2	加热炉为现有工程设备，本项目增加废气收集设施及管网
	装卸区挥发的油气	油气经油气回收装置收集后进入一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA003）排放	1	/	依托现有
	污水处理站废气	经收集后进入一套活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA004）排放	1	/	依托现有
	危废暂存间废气	经收集后进入一套 UV 活性炭一体机进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA005）排放	1	4	新建
噪声	设备噪声	减震、隔声等	/	2.5	新建
固体废物	生活垃圾	垃圾桶	/	/	新建
	废活性炭	危险废物暂存间（15m²）	1	/	依托现有
	污水处理站废油及污泥				
环境风险事故		**危废暂存间、罐区、装置区、污水处理站、事故池等均进行重点防渗；装置区、罐区、危废暂存间设置围堰；设置事故池**	**/**	**5**	**依托现有危废暂存间、罐区、污水处理站、事故池等，均已进行重点防渗及围堰；本次新增装置区进行防渗并设置围堰**
项目环保投资总计				**11.9**	**/**

本项目“三同时”竣工环保验收内容见下表。

表 4-15 “三同时”竣工环保验收一览表

项目	污染源	治理措施	数量	验收指标
废气	非甲烷总烃	通过真空泵引入高温位加热炉燃烧处理后，与加热炉烟气一并经过一根 20m 高排气筒（DA002）排放	1	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放标准，同时满足《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）要求。
	非甲烷总烃	油气经油气回收装置收集后进入一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA003）排放	1	
	非甲烷总烃	经收集后进入一套活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA004）排放	1	
	非甲烷总烃	经收集后进入一套 UV 活性炭一体机进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA005）排放	1	
噪声	设备噪声	减震、隔声等	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
固体废物	生活垃圾	垃圾桶	若干	/
	废活性炭	厂区危险废物暂存间（15m²），暂存后交由有资质单位处理	1 座	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	污水处理站废油及污泥			
环境风险事故		危废暂存间、罐区、装置区、污水处理站、事故池等均进行重点防渗；装置区、罐区、危废暂存间设置围堰；设置事故池		

五、环境保护措施监督检查清单

<table>
<tr><th>内容
要素</th><th colspan="2">排放口(编号、名称)/污染源</th><th>污染物项目</th><th>环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="6">大气环境</td><td>DA002</td><td>塔顶不凝气</td><td>非甲烷总烃</td><td>通过真空泵引入高温位加热炉燃烧处理后，与加热炉烟气一并经过一根20m 高排气筒（DA002）排放</td><td rowspan="6">《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放标准，同时满足《河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）要求。</td></tr>
<tr><td>DA003</td><td>罐区、生产及装卸区挥发的油气</td><td>非甲烷总烃</td><td>油气经油气回收装置收集后进入一套冷凝+活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA003）排放</td></tr>
<tr><td>DA004</td><td>污水处理站废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>经收集后进入一套活性炭吸附装置进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA004）排放</td></tr>
<tr><td>DA005</td><td>危废暂存间废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>经收集后进入一套 UV 活性炭一体机进行处理，处理后经一根 15m 高排气筒（DA005）排放</td></tr>
<tr><td>无组织</td><td>未捕集的有机废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>地表水环境</td><td colspan="5"><u>生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田，不外排；生产废水经厂区污水处理站处理后，经管网进入洛阳吉泰新城水务有限公司洛阳市吉利区工业污水处理厂进行深度处理。</u></td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="2">设备运行</td><td>噪声</td><td>基础减震、隔声措施、距离衰减</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值要求</td></tr>
<tr><td>固体废物</td><td colspan="5">一般固废：
职工生活垃圾厂区集中收集后由环卫部门定期清运处理。
危险废物：
废活性炭、污水处理站废油及污泥委托有资质单位处置。</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水污染防治措施</td><td colspan="5">罐区、装置区、装卸区、污水处理站、危废暂存间、事故池等按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合污染控制难易程度，确定全厂分区防渗</td></tr>
<tr><td>生态保护措施</td><td colspan="5">本项目占地范围内不存在生态环境保护目标。</td></tr>
</table>

环境风险防范措施	①厂区总平面布置按火灾爆炸危险等级分类分区布置，建构筑物设计应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）等设计规范要求。 ②厂区设置火灾自动报警系统，火灾报警系统保护区域包括生产车间、原料和成品库、配电室等场所，并配套设置消防泵房和消防水池、室内（外）消防栓及消防管网等。 ③环境风险物质储存区地面做防渗处理，四周设置围堰，厂区内配套设置 1 个 1500m^3 的事故池，用于收集事故状态下事故废水及消防废水等。 ④生产车间设置可燃气体检测报警仪及有毒气体检测报警仪，以确保生产设施和职工人身安全。 ⑤配备应急设备和资源、制定突发环境事件应急预案，加强应急预案的演练和宣传教育，加强项目风险管理。
其他环境管理要求	根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》相关内容可知，本项目需实行登记管理，项目竣工后，应当在全国排污许可证管理信息平台对原有排污许可证进行变更，增加本项目登记内容。同时项目还需按《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部令第 9 号）要求完成竣工环保验收。

六、结论

（一）结论

项目的建设符合国家和地方产业政策，选址合理，项目在落实环评中的污染防治措施后，各项污染物可以达标排放，对环境的影响也比较小，不会造成区域环境功能的改变，从环境保护的角度来讲，本评价认为项目在坚持“三同时”原则并采取一定的环保措施后，项目建设是可行的。

（二）建议及要求

1、落实环保治理经费，保证建设项目与污染防治实行“三同时”。

2、项目产生的废气应按照相关标准落实废气处理设施，确保污染物达标排放；固废应按照固体废弃物相关规范，落实相关措施，确保妥善处理。

3、定期向当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。

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	氮氧化物t/a	7.49	7.49	/	0	0	7.49	0
	二氧化硫t/a	0.30	0.30	/	0	0	0.30	0
	非甲烷总烃t/a	7.84	7.84	/	**5.4706**	0	**13.3106**	**+5.4706**
废水	废水量 m^3/a	**7562.43**	**7562.43**	/	**361.28**	0	**7923.71**	**+361.28**
	COD mg/L	**0.41**	**0.41**	/	**0.0210**	0	**0.4310**	**+0.0210**
	NH_3-N mg/L	**0.014**	**0.014**	/	**0.0001**	0	**0.0141**	**+0.0001**
危险废物	废导热油 t/a	10	10	/	0	0	10	0
	污水处理站废油及污泥 t/a	0.34	0.34		0.05		0.39	+0.05
	废分子筛 t/a	4	4		0		4	0
	废活性炭 t/a	1	1	/	**40.1**	0	**41.1**	**+40.1**
生活垃圾	生活垃圾 t/a	3.6	3.6	/	0	0	3.6	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

河南中托力合化学有限公司

中托力合节能减碳绿色改造项目

环境风险专项评价

河南中托力合化学有限公司

2023 年 12 月

1 现有工程风险评价回顾

河南中托力合化学有限公司（原名豫鹤化工）成立于 2010 年 09 月 09 日，地址位于洛阳市吉利区洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区世纪大道东段南侧，是一家集研发、生产、销售于一体的高端精细化学品高新技术企业。本次项目在现有厂区内实施“中托力合节能减碳绿色改造项目”。以三期工程塔底油或其他混合烷烃为原料，进行精馏分离烷烃单品，延长产品链；利旧厂区现有储罐和循环泵，利用高纯产品分离的副产品高辛烷值汽油调和组分，实现汽油调和(调和汽油 7.5 万吨/年)，进一步提高产品附加值；实现全装置能源综合回收和高效利用，达到最佳节能减碳效果，提高经济效益。本次环境风险评价对现有工程的风险评价进行简要分析。

经现场调查，目前河南中托力合化学有限公司现有工程情况见下表。

表 1　　现有工程建设情况一览表

项目名称	分期建设情况	产品方案（实际）	环评批复	验收情况	排污许可
洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目	一期工程	3 万吨/年石脑油分离装置及配套设施	豫环审[2015]7 号，2015 年 1 月 22 日	洛市环验[2016]008 号，2016 年 10 月 12 日	排污许可编号：91410300562455 7441001P
	二期工程	1 万吨/年混合戊烷油分离装置及配套设施			
	三期工程	1 万吨/年混合癸烷油分离装置及配套设施		企业自主验收，2020 年 4 月 9 日	

现有工程主要生产设施为精馏塔、重沸器、空冷器、回流罐、加热炉、回流泵、原料储罐、成品储罐等，原料和产品均以储罐储存于 1#、2#、3#罐区，各种原料存在着泄漏而引发事故的隐患，以及危废暂存间及污水处理设施等其他易发生环境风险事故的位置。河南中托力合化学有限公司已编写《河南中托力合化学有限公司突发环境事件应急预案》，根据现场调查同时结合应急预案内容，从环境风险源及采取的环境风险防治措施两个方面对现有工程风险评价进行回顾性分析。

1.1 现有工程风险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量及《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB3000.18-2013）、《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB3000.28-2013），现有

工程主要为轻油分离加工，涉及的风险物质主要为混合戊烷油、干气、石油醚、戊烷油、正己烷油、油类物质（轻柴油、120#溶剂油、D30 特种溶剂油），以及厂区使用的燃料天然气等易燃易爆化学品，在生产储备过程中存在泄漏、火灾等危险因素。

（1）原料储存环节风险分析

企业生产过程中原料泄漏的因素主要为储罐泄漏，罐区内的管道破裂造成的泄漏，遇明火、高热引起的燃烧爆炸而导致泄漏，以及燃烧爆炸导致的泄漏，都会引发环境污染事故。油类物质于易燃品，遇明火易发生池火、闪火事故，发生事故时，影响范围基本限于本企业范围内。

（2）生产设施和设备运行环节风险分析

企业生产过程中生产装置区、管道阀门或压力容器发生泄漏潜在的环境危险：项目生产过程中阀门、管道较多，若维护不及时或严重操作失误会导致管道中液态和气体危险物质的泄漏事故。生产过中具有燃烧性的化学品为油类物质、石油醚、石油气和天然气，这些危险物料泄漏遇到激发源可引发火灾事故。

（3）装车环节风险分析

企业产品装车区域装车或装桶过程中发生泄漏。产品主要为油类物质和石油醚，这些危险物料泄漏遇到激发源可引发火灾事故。

（4）事故废水环境风险分析

企业一旦发生火灾将会产生含危险化学品的消防废水排除厂外污染地下水和周边土壤。企业现状厂区东南侧有一个 1500m^3 的应急事故池，一旦发生事故，能满足消防事故废水暂存需求。

1.2 已采取环境风险防范措施

1.2.1 工艺设计中采取的风险防范措施

（1）生产厂房采用钢结构框架，框架的柱、梁等承重结构应涂刷防火涂料，使钢结构的耐火等级达到二级，以满足防火要求。

（2）厂区内主要装置设施布局合理，总平面布置充分考虑建（构）筑物的安全间距，安全间距符合国家相关标准、规范要求，满足通风、采光、消防等要求。生产装置区、储罐区周围设环形消防通道。

（3）项目生产装置区内有几个高度超过 20m 的塔类设备，将其良好接地，防雷可覆盖生产装置区。整个生产装置区级储罐区各储罐均应设置避雷设施。设全厂电气、静电防雷公用接地网，接地电阻<4Ω。

（4）对于与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门，选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表造型应考虑防腐。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

（5）该建设项目电源取自范县新区产业聚集区 10KV 公用通道，为单回路供电，为提高供电的可靠性，评价建议企业增设一台 100KW 柴油发电机组形成双回路电源，以满足该建设项目消防及应急用电要求。

（6）参考《石油化工防渗工程技术规范》（征求意见稿）的相关要求，项目应根据场地的包气带防污性能、含水层易污染特征和地下水环境敏感程度等确定污染防治分区，针对生产装置区、罐区、地下污油管道等单元做好防渗工程设计，严格按照设计内容进行防渗工程施工。

1.2.2 生产装置事故风险防范措施

（1）对有突然超压或瞬间爆炸危险的精馏分馏塔等，设置符合标准要求仪表自控、安全联锁及的卸压、防爆等安全装置。

（2）生产过程中可能产生的紧急放空气体应汇入催化燃烧处理系统总管，放空管设置应在避雷针保护范围内。安全阀排放管不得朝向邻近设备或有人通过的地方，可燃气体放空管道内的凝结液应密闭回收，然后进污水站处理，不得随意排放。

（3）生产装置区应按规定设置消防设施、器材，配备相应的防静电工作服、防毒面具、空气呼吸器、防尘口罩、耐热手套、防护眼镜等劳动保护器具，增设冲洗用水龙头，最好设置淋洗器、洗眼器等，并设置事故柜。生产区内按规定配置医疗救护箱，并配置相应医疗药品和器材。

（4）严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，避免跑、冒、滴、漏引起废气污染。记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。企业应设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。

（5）加强生产区明火管理，进入易燃易爆区严禁携带烟火、吸烟。动火必须严格

办理动火手续。此外还应定期进行巡检，发现问题及时解决。

（6）导热油炉设置熄火保护控制。

（7）生产装置区、储罐区设置工业电视监控系统，可及时发现隐患，采取应对措施，同时满足对重大危险源的监控管理要求。

1.2.3 储存区风险防范措施

（1）储罐区按规定合理设置非燃烧材料的防火堤、环形消防通道、罐组间消防通道、进出踏步台、带隔断的雨水外排口等，并应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 6.2.17 条的规定。

（2）储罐与生产装置、建筑物之间的防火距离应符合《石油化工设计防火规范》、《建筑设计防火规范》的规定。

（3）**1 号储罐区设置 82.4m×30.2m×1.2m 的围堰，2 号储罐区设置 68m×48m×1.2m 的围堰，地面进行防渗。一旦出现物质泄漏，可第一时间被发现，当物质出现泄漏后可将泄漏的物质控制在厂区围堰内，防止物质泄漏出厂区。**

（3）储罐设置液位控制显示及高液位报警装置，易燃液体类立式固定顶储罐顶部应设阻火器、呼吸阀，装卸车处，应有消除静电的措施。

（4）储罐顶应设固定式水喷淋消防、降温设施，现场应配备足够的手提式干粉灭火器、灭火毯、消防砂，消防栓、消防炮应处于备用状态。

（5）充装间及实瓶库棚的梁、柱应涂刷防火涂料，提高耐火等级，房屋墙下部应设通风设施，防止可燃气体聚集。

（6）不同罐区应根据最大储罐容积设置备用储罐，便于事故期间及时对泄漏物料进行收集，同时配备物料收集泵等配套设备。

（7）根据厂区平面布置及中国石化[2006]43 号文件《水体污染防控紧急措施设计导则》的要求，设置 1500m^2 的事故收集池，该池宜采用地下式。

1.2.4 总图布置和建筑物风险防范措施

（1）生产装置、储罐区、公用工程系统间的管道敷设应保证不穿越或跨越与其无关的工艺装置、化工生产单元或设施。

（2）生产装置区、储罐区等应设置含油污水系统，且每一个分区应设置水封井，

污水管道、含油污水井不得沿道路和路肩敷设。

（3）污水处理设施、消防水罐等劳动强度较小，操作时间较短的单元应设置于厂区南侧（河阳石化火炬辐射区涉及本项目厂区范围），其他生产设施、贮存设施及长时间人工操作单元应远火炬离辐射区。

（4）根据中华人民共和国国务院令第 593 号《公路安全保护条例》第十四条、第十八条规定，开发区边界距离公路红线 50m 范围内禁止修建建筑物、100m 范围内禁止设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施，本项目厂区距离济洛高速（二广高速）红线最近处 41 米，因此厂内 9m（最大）范围内不得布置建筑物等设施、59m（最大）范围内不得布置涉及生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施。

1.2.5 危险化学品运输风险防范措施

工程原料石脑油及石油醚、混合戊烷油、戊烷油等产品运输管理不当会造成沿线环境风险，对沿线环境空气、地表水及沿线居民的生命安全造成不利影响，评价建议建设单位严格遵守国家《危险化学品安全管理条例》（以下简称条例）的有关规定，认真落实环保、质检、安全、交通等相关管理部门的要求，认真作好危险化学品的运输工作，在此基础上可以将危险化学品的运输风险降至最小。建设单位在危险化学品运输过程中应切实做到：

①危险化学品运输单位应经资质认定。根据《条例》规定没有经过资质认定的单位不得运输危险化学品，建设单位应切实负责，禁止违反条例规定进行危险化学品运输。

②合理选择运输路线。避开人群集中地区，避开环境敏感点、生态脆弱区及各类生态保护等区域，防止运输事故给外环境带来不利影响。

③加强从业人员培训教育，提高法律意识和业务素质。对运输剧毒、易燃易爆等危险化学品的从业人员应进行有关安全知识培训，使其了解所装危险化学品的性质、危险特性、包装容器的使用特性和正确的防护处置方法，掌握各种类型灭火器具适用对象和正确使用方法，在发生意外事故时，能在第一时间采取有效措施，减少危害。

④选择合格的包装容器，正确装运货物。针对化学品特性，选择合格的包装容器，根据《条例》规定，用于危险化学品运输工具的槽罐以及其他容器必须由专业主产企业

定点生产，并经检测，检验合格的才能使用。

⑤做好运输准备工作，安全驾驶。载运危险化学品的车辆必须处于良好的技术状态，行车前要仔细检查车辆状况，要配置明显的符合标准的“危险品”标志，还要配戴防火罩、配备相应的灭火器材和防雨淋的器具。

1.2.6 健立健全安全环境管理制度

●公司应有健全的安全、环境管理制度，并严格予以执行。

●严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

●加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

●定期检查储罐区各设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

●建立事故应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

1.3 已发生事故及整改措施

2020 年 9 月 30 日公司发生火灾事故，80℃的液蜡物料大量从撕裂处喷出，D14 倾倒后与 D14 同一平台的庚烷精制罐 D11 被带到，且附近管线撕裂，大量油气泄漏，遇到装置西侧加热炉高温引起精制单元泄漏物料起火燃烧。造成本次事故的直接原因：生产过程操作不当，造成液蜡精制罐 D14 罐体反复正负压操作，引起设备疲劳，造成 D14 罐体中上部焊缝处撕裂。

大火扑灭后，企业主要做了以下工作：

1、积极配合应急管理部门和区消防大队做好事故调查，提供所需资料。

2、组织公司各部门领导和班组观看事故监控录像，分析事故原因。提出公司及个人在安全管理上存在的问题及改进措施，最终形成事故分析报告。

3、事故消防水处置方案编制，经过专家会审签字后，报送环保局备案。与洛阳石化分公司达成协议进行事故废水的处置。

4、对装置区部分损坏设备内留存的油料进行回收。

5、对装置区四周用警戒线隔离，设专人监护，防止无关人员进入现场。加强对装

置事故现场和罐区进行巡检测温，并做好记录。重点部位进行洒水降温保护。

6、清理装置南侧消防通道处的沙堆，确保消防通道畅通。

7、及时联系有拆除资质的单位到厂，商定事故损坏的设备设施拆除方案，编制拆除过程防控措施。

8、主动上交“安全生产许可证”。

9、联系车辆对成品罐物料进行销售处置。

10、对使用过的灭火器进行灌装，保证消防器材完备。

2 本项目风险调查

2.1 危险性物质调查

根据对项目使用原料、产生污染物的分析，本项目涉及到的主要危险物质有油类物质和石油气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量，以及《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013），判定本项目建成后，全厂涉及到的主要环境风险物质有混合戊烷油、干气、石油醚、戊烷油、正己烷油、油类物质（汽油、轻柴油、120#溶剂油、D30 特种溶剂油）和天然气等，部分环境风险物质主要理化性质见表 2（其余见环评正文第 31-37 页）。

表 2　　环境风险物质理化性质一览表

项目	理化性质	备注
轻柴油/柴油	无色透明液体，有较淡油味，熔点＜-40℃，沸程 170～180℃，闪点＜30℃，相对密度（水=1）0.8。主要由正庚烷、异庚烷、少量辛烷组成，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	/
石油醚	无色透明液体，有煤油气味，不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。沸点 40～80℃，相对密度(水=1) 0.64～0.66，闪点＜-20℃，引燃温度 280℃，爆炸上限(V/V)8.7%，爆炸下限(V/V)1.1%，极度易燃，具强刺激性。	LD_{50}：40mg/kg(小鼠静脉) LC_{50}：3400ppm，4 小时(大鼠吸入)
混合戊烷	无色透明液体，有特殊气味，熔点＜-130℃，沸程 30～60℃，闪点＜-40℃，相对密度（水=1）0.63，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	/

项目	理化性质	备注
120#溶剂油	又叫工业庚烷，主要成份有正庚烷、异庚烷和环庚烷，还含有少量的辛烷和己烷，常温常压下为清澈透明液态，易燃易挥发，有强烈的气味，由 80℃～120℃的石油馏分组成，闪点＜20℃，密度（20℃）705～725 kg/m^3，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	/
D30	无色透明液体，有微弱的特殊气味，馏程 110～140℃，闪点≥30℃，密度（20℃）750～780kg/m^3，主要由辛烷、异辛烷及壬烷组成，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	/
戊烷	无色液体，有微弱的薄荷香味。熔点-129.8℃，沸点 36.1℃，相对密度(水=1)0.63，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。饱和蒸气压(kPa) 53.32(18.5℃)，闪点-40℃，燃烧热(kJ/mol) 3506.1，爆炸上限%(V/V) 9.8，爆炸下限%(V/V) 1.7，极度易燃。	LD50：446mg/kg(小鼠静脉) LC50：无资料
己烷	无色挥发性液体，熔点-95.6℃，沸点68.7℃，相对密度(水=1)0.66，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。饱和蒸气压(kPa)13.33(15.8℃)，临界压力(MPa)3.09，闪点-25.5℃，燃烧热(kJ/mol)4159.1，爆炸上限%(V/V) 6.9，爆炸下限%(V/V) 1.2，极度易燃。	LD50：28710mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料
汽油	分子式：C5H12-C12H26(脂肪烃和环烃) 熔点：<-60℃ 密度：相对密度(水=1)0.70 蒸汽压：-50℃ 溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪 稳定性：稳定 外观与性状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味 危险标记：7(易燃液体) 用 途：主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂 危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体。 危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	生产用途：原料/产品。 使用场所：/ 储存：2#罐区。 毒理学资料及环境行为：毒性：属低毒类。 急性毒性：LD50：67000mg/kg(小鼠经口)；LC50：103000mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)
天然气	分子式：主要成分为 CH_4 相对分子量：16.05 危险类别：第 2.1 类易燃气体 主要组成与性状：主要成分：通常包括 85%的甲烷及少量乙烷(9%)、丙烷(3%)、氮气(2%)和丁烷(1%) 危险特性：易燃气体。若天然气在空气中浓度为 5%~15%的范围内，遇明火即可发生爆炸，这个浓度范围即为天然气的爆炸极限；爆炸在瞬间产生高压、高温，其破坏力和危险性都是很大的；与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	急性毒性： LD50：50%(小鼠吸入，2h) LC50：无资料

项目	理化性质	备注
混合烷烃	分子式：$C_{14}H_{30}C_{24}H_{50}$；分子量 198~338；危险性类别：可燃液体；熔点/℃：5；沸点/℃：255~276；溶解性：不溶于水，微溶于乙醇，易溶于乙醚；相对密度（水= 1）：0.74；闪点/℃：>120；危险特性 与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料
正十七烷	分子式：$C_{17}H_{36}$；分子量：240.486；性状：无色液体或白色固体；熔点/℃：22；沸点/℃：302；溶解性：不溶于水，易溶于丙酮、乙醇、乙醚。；相对密度（水=1）：0.778；饱和蒸汽压/kpa ：＜0.133；相对密度（空气=1）：8.3；闪点/℃：149；引燃温度/℃：202；危险特性：遇高热、明火或氧化剂，有引起燃烧的危险。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料
正十八烷	分子式：$C_{18}H_{38}$；分子量：254.494；性状：无色液体或白色固体；熔点/℃：28；沸点/℃：316；溶解性：不溶于水，易溶于丙酮、乙醇、乙醚；相对密度（水= 1）：0.778；饱和蒸汽压/kpa ：＜0.13；相对密度（空气= 1）：8.3；闪点/℃：165；危险特性：遇高热、明火或氧化剂，有引起燃烧的危险。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料
正十九烷	分子式： $C_{19}H_{40}$；分子量：268.53；性状：无色液体或白色固体；熔点/℃：32~37；沸点/℃：330；溶解性：不溶于水，微溶于乙醇，易溶于乙醚。；相对密度（水= 1）：0.7857 饱和蒸汽压/kpa ：＜0.133；相对密度（空气= 1）：9.73；临界温度/℃ ：209.7；临界压力/Mpa：1.16；闪点/℃：168；危险特性：本品可燃，具刺激性。对环境有危害，对水体可造成污染。吸入或摄入可能有害，对眼睛和皮肤有刺激作用。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料
正二十烷	分子式：$C_{20}H_{42}$；分子量：282.547；性状：无色晶体或腊状固体；熔点/℃：35-37；沸点/℃：343.4±5.0 ° C；溶解性：易溶于丙酮，溶于苯和乙醚，不溶于水；相对密度（水= 1）：0.8±0.1；饱和蒸汽压/kpa：0.0±0.4；相对密度（空气= 1）：9.8；临界温度/℃ ：222.7；临界压力/Mpa：1.07；闪点/℃：186.5±7.2；危险特性：本品可燃，具刺激性。对环境有危害，对水体可造成污染。吸入或摄入可能有害，对眼睛和皮肤有刺激作用。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料
正二十一烷	分子式：$C_{21}H_{44}$；分子量：296.574；性状：白色蜡质固体；熔点/℃：39-41；沸点/℃：356；溶解性：易溶于丙酮，溶于苯和乙醚，不溶于水。；相对密度（水= 1）：0.792；饱和蒸汽压/kpa：＜1.33；相对密度（空气= 1）：10.3；临界温度/℃ ：232.7；临界压力/Mpa：1.03；闪点/℃：＞200；危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解，放出有毒的烟气。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料
正二十二烷	分子式：$C_{22}H_{46}$；分子量：310.601；性状：白色蜡质固体；熔点/℃：42~45；沸点/℃：369；溶解性：不溶于水；饱和蒸汽压/kpa：/；相对密度（水= 1）：0.7944；临界温度/℃ ：265.7；临界压力/Mpa：0.98；危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解，放出有毒的烟气。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料

项目	理化性质	备注
正二十三烷	分子式：$C_{23}H_{48}$；分子量：324.6272；性状：白色薄片；熔点/℃：48~50；沸点/℃：380；溶解性：不溶于水；相对密度（水=1）：0.7785；临界温度/℃ ：516.85；临界压力/Mpa：0.92；闪点/℃：＞110；危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解，放出有毒的烟气。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料
正二十四烷	分子式：$C_{24}H_{50}$；分子量：338.6538；性状：白色晶体；熔点/℃：49~52；沸点/℃：391；溶解性：不溶于水；相对密度（水=1）：0.7991；临界温度/℃ ：232.7；临界压力/Mpa：0.87；闪点/℃：＞230；危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解，放出有毒的烟气。	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料

2.2 生产系统危险性调查

根据本项目工艺流程及平面布置图，可能存在危险性的单元有生产装置区、罐区、危废暂存间、污水处理站。建设项目环境风险调查表见表 3。

表 3　　建设项目环境风险调查表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产装置区	危险化学品生产装置	混合戊烷油、干气、石油醚、戊烷油、正己烷油、油类物质（轻柴油、120#溶剂油、D30 特种溶剂油）和天然气	泄露、火灾	环境空气、地下水	周边村庄敏感点、下游浅层地下水
2	罐区	危险化学品储存罐	混合戊烷油、干气、石油醚、戊烷油、正己烷油、油类物质（汽油、轻柴油、120#溶剂油、D30 特种溶剂油）和天然气	泄露、火灾	环境空气、地下水	周边村庄敏感点、下游浅层地下水
3	危废暂存间	危废储存箱	废导热油、污水站废油及污泥	泄露、火灾	环境空气、地下水	周边村庄敏感点、下游浅层地下水
4	污水处理站	高浓度废水	油类物质	泄露	地下水	下游浅层地下水

3 环境风险潜势初判

3.1 危险物质及工艺系统危险性 P 确定

3.1.1 建设项目 Q 值确定

根据危险物质识别结果，本项目建成后，全厂涉及到的主要危险物质有混合戊烷油、干气、石油醚、戊烷油、正己烷油、油类物质（汽油、轻柴油、120#溶剂油、D30 特种溶剂油）和天然气等。全厂涉及危险物质的 Q 值计算情况见表 4。

表 4　　本项目 Q 值确定表

物质名称		CAS 号	临界量（Q_n）t	最大存在量（q_n）t	$\sum q_n/Q_n$
戊烷	混合戊烷油	109-66-0	10	250	**25**
	正戊烷油			125	**12.5**
	异戊烷油			31	**3.1**
干气（石油气）		**68476-85-7**	**10**	**22.5**	**2.25**
石油醚		8032-32-4	10	102.8	**10.28**
正己烷油		110-54-3	10	1582	**158.2**
油类物质	轻柴油	/	2500	1281.6	**0.51264**
	柴油	/		0.34	**0.000136**
	120#溶剂油	/		36	**0.0144**
	D30 特种溶剂油	/		1416	**0.5664**
	汽油	**/**		**1470**	**0.588**
	正十七烷烃	/		**130**	**0.052**
	正十八烷烃	/		**130**	**0.052**
	正十九烷烃	/		**130**	**0.052**
	正二十烷烃	/		**130**	**0.052**
	正二十一烷烃	/		**130**	**0.052**
	正二十二烷烃	/		**130**	**0.052**
	正二十三烷烃	/		**8**	**0.0032**
	正二十四烷烃	/		**8**	**0.0032**
	混合烷烃	/		**8**	**0.0032**
天然气（甲烷）		74-82-8	10	0.0005	**0.00005**
项目 Q 值∑					213.3332

由上表可知，本项目涉及危险物质的 Q 值为 213.3332，Q≥100。

3.1.2 建设项目 M 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 具有多套工艺单元的项目，需对每套生产工艺分别评分并求和，行业及生产工艺 M 划分依据见表 5。

表 5　　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

[a] 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa；
[b] 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

其中将：（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

公司现有工程和本次工程均属于石化行业，项目不涉及光气等工艺和无机酸制酸工艺、焦化工艺等，**项目一、二、三期工艺过程最高工艺温度为 200℃，最高生产压力为 0.48Mpa，不属于高温或高压容器。全厂共有罐区 3 个，M=15，以 M2 表示。**

3.1.3 建设项目危险物质及工艺系统危险性 P 确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6　　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1（本项目）	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

综上，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。

3.2 建设项目敏感程度 E 等级判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

3.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及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 7。

表 7　　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区，根据环境敏感目标分布情况，厂区周边 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，根据表 7 判断本项目厂址所在区域属于环境高度敏感区 E1。

3.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 9 和表 10。

表 8　　地表水环境敏感程度分级

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

表 9　　地表水功能敏感性分区

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

	或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 10　　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

①项目生活污水经厂区化粪池处理后定期清掏肥田，不外排；生产废水经厂区污水处理站处理后作为厂区绿化、洒水、地坪冲洗用水，不外排。**项目废水不直接排入地表水体，厂区有截流措施，不会泄露至水体，根据地表水功能敏感性分区表，属于低敏感 F3。**

②发生事故时，厂区有截流措施，不会泄露至水体，因此地表水环境敏感目标 S3。

③根据表 8 地表水环境敏感程度分级，本项目属于地表水环境敏感程度分级中的 E3。

3.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 12 和表 13。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 11　　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 12　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[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 13　　包气带防污性能分级

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

Mb：岩土层单层厚度。

K：渗透系数

①本项目位于洛阳市石化产业集聚区中托力合公司现有厂区内，本项目西南方向约 2.8km 处为吉利区集中供水水源地保护区，本项目位于该水源地保护区的地下水径流区；因此，本项目地下水环境敏感性属于较敏感 G2。

②根据调查资料，项目建设场地包气带中含有黄土状粉土和黄土状粉质粘土，厚度分别为 0.5～2.0m、2.0～4.5m，鉴于此判断建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层厚度应大于 1m。依据土壤渗透系数，粘土的渗透系数 K 小于 10^{-7}cm/s。根据表 13，厂址区包气带防污性能属于 D3。

③**根据表 11 地下水环境敏感程度分级，本项目属于地下水环境敏感程度分级中的 E2。**

3.3 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险潜势划分表见表 14。

表 14　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）

环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

本项目大气环境敏感度为 E1，地表水环境敏感度为 E3，**地下水环境敏感度为 E2，**根据表 18 建设项目环境风险潜势划分原则，**确定建设项目大气环境风险潜势为IV+**；地表水环境风险潜势为III；**地下水环境风险潜势为Ⅳ**。

3.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 15　　环境风险评价工作级别划分标准

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a：是相对于相信评价工作内容而言，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。

本项目大气环境风险潜势为IV+，大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险潜势为III，风险评价等级为二级；地下水环境风险潜势为Ⅳ，风险评价等级为一级。

3.5 风险评价范围

根据本项目环境风险评价等级，确定各环境要素评价范围见下表。风险评价范围见下表。

表 16　　本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	厂址边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不外排
地下水环境	**西侧以冶戍村—林场水源地西侧边缘为界；东侧包含林场水源地及其保护区，以店上-全义农场为界；南侧以黄河为自然边界；北侧以店上村、湾村一带为界，水文地质调查范围约 35km²。**

4 环境风险识别

4.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质，全厂涉及到的主要环境风险物质有混合戊烷油、干气、石油醚、戊烷油、正己烷油、油类物质（汽油、轻柴油、120#溶剂油、D30 特种溶剂油等）和天然气等。其主要危险特性见前文表 2。

4.2 生产设施风险识别

4.2.1 生产工艺过程风险识别

根据项目工艺流程和平面布置图，结合物质危险性识别，可能存在生产工艺风险、储运设施风险、废气处理系统非正常工况风险。

企业生产过程中生产装置区、管道阀门或压力容器发生泄漏潜在的环境危险：项目生产过程中阀门、管道较多，若维护不及时或严重操作失误会导致管道中液态和气体危险物质的泄漏事故。生产过程中具有燃烧性的化学品为烷烃、油类物质、石油醚、石油气和天然气，这些危险物料泄漏遇到激发源可引发火灾事故。

4.2.2 储运设施风险识别

储存运输单元潜在的风险为：危险物料泄漏风险。企业生产过程中原料泄漏的因素主要为储罐泄漏，罐区内的管道破裂造成的泄漏，遇明火、高热引起的燃烧爆炸而导致泄漏，以及燃烧爆炸导致的泄漏，都会引发环境污染事故。油类物质于易燃品，遇明火易发生池火、闪火事故。

4.2.3 事故引发的伴生/次生风险识别

本项目使用物料中混合戊烷油、干气、石油醚、戊烷油、正己烷油、油类物质（轻柴油、120#溶剂油、D30 特种溶剂油），以及厂区使用的燃料天然气等，一旦发生泄漏，泄漏物料挥发进入大气，将对环境空气造成污染；在事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

项目使用物料中混合戊烷油、干气、石油醚、戊烷油、正己烷油、油类物质（轻柴油、120#溶剂油、D30 特种溶剂油）以及燃料天然气等均为易燃物质，若泄漏物料发生火灾，主要燃烧产物为二氧化硫和一氧化碳等，将对环境空气造成一定污染，对人体也有很大危害；在事故应急救援中产生的消防灭火水和喷淋冷却水可能伴有一定的物料和未完全燃烧的产物，若沿雨水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；灭火过程中可能产生大量的废泡沫、干粉、沙土等固体废物，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境

产生二次污染。

厂区内危险单元分布见下图。

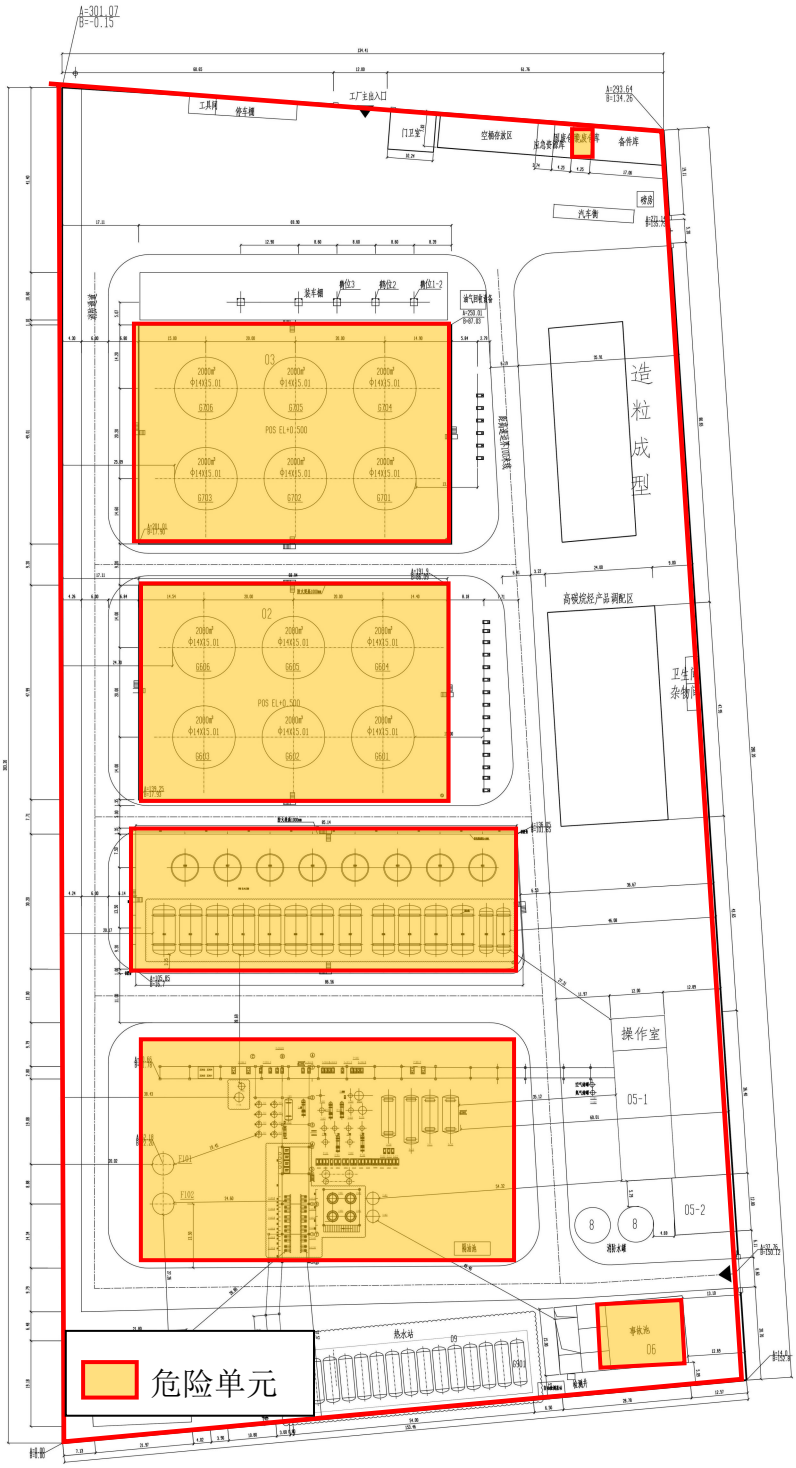


图 1　厂区内危险单元分布图

4.3 环境敏感目标概况

根据危险物质可能的影响途径，明确环境敏感目标，给出环境敏感目标区位分布图，

列表明确调查对象、属性、相对方位及距离等信息。

项目厂址周围环境敏感目标分布情况见下表。

表 17　　项目厂址周围环境敏感目标分布情况一览表

类别	序号	保护目标	方位	距罐区距离（m）	人口（人）
环境空气	1	坡底村	NW	650	1430
	2	冶戍村	W	1730	3765
	3	吉利村	WSW	1920	1890
	4	全义村	NE	1200	800
	5	店上村	NE	1880	980
	6	干沟桥村	ENE	2990	1200
	7	逯村	E	3780	3300
	8	姚庄村	ENE	3810	1600
	9	雷山村	N	4510	850
	10	顺涧村	NNE	3320	2250
	11	横涧村	NNW	2420	1680
	12	康窑村	W	4290	1547
	13	何村	WNW	4540	320
	14	东杨村	NW	4130	1660
	15	油坊头村	NNE	4460	630
	16	清庄村	NW	1670	1205
	17	小川村	NNW	1880	1000
	18	范何村	NNW	2520	1100
	19	上河村	NNW	3320	380
	20	河阳新村	NNW	700	1250
	21	洛阳第四十三中学	WNW	910	1900
	22	吉利第三初级中学	WNW	1360	680
	23	吉利乡冶戍村小学	WSW	1710	700
	24	吉利区建成区	W	800	35000
	25	吉利区汽车中转站	NNW	310	/
	26	移民新村	SE	4300	3000

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="4">厂址周边 500m 范围内人口数小计</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="4">厂址周边 5km 范围内人口数小计</td><td>70117</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E1</td></tr>
<tr><td rowspan="8">地表水</td><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td>排放点水域环境功能</td><td colspan="2">24h 内流经范围/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="5">间接排放</td></tr>
<tr><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="4">地表水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td></tr>
<tr><td>1</td><td>厂址及周边地下水</td><td>较敏感 G2</td><td>III类</td><td>厚度 Mb≥1.0m，渗透系数约 8.37×10-5cm/s，且分布连续、稳定</td></tr>
<tr><td colspan="4">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E2</td></tr>
</table>

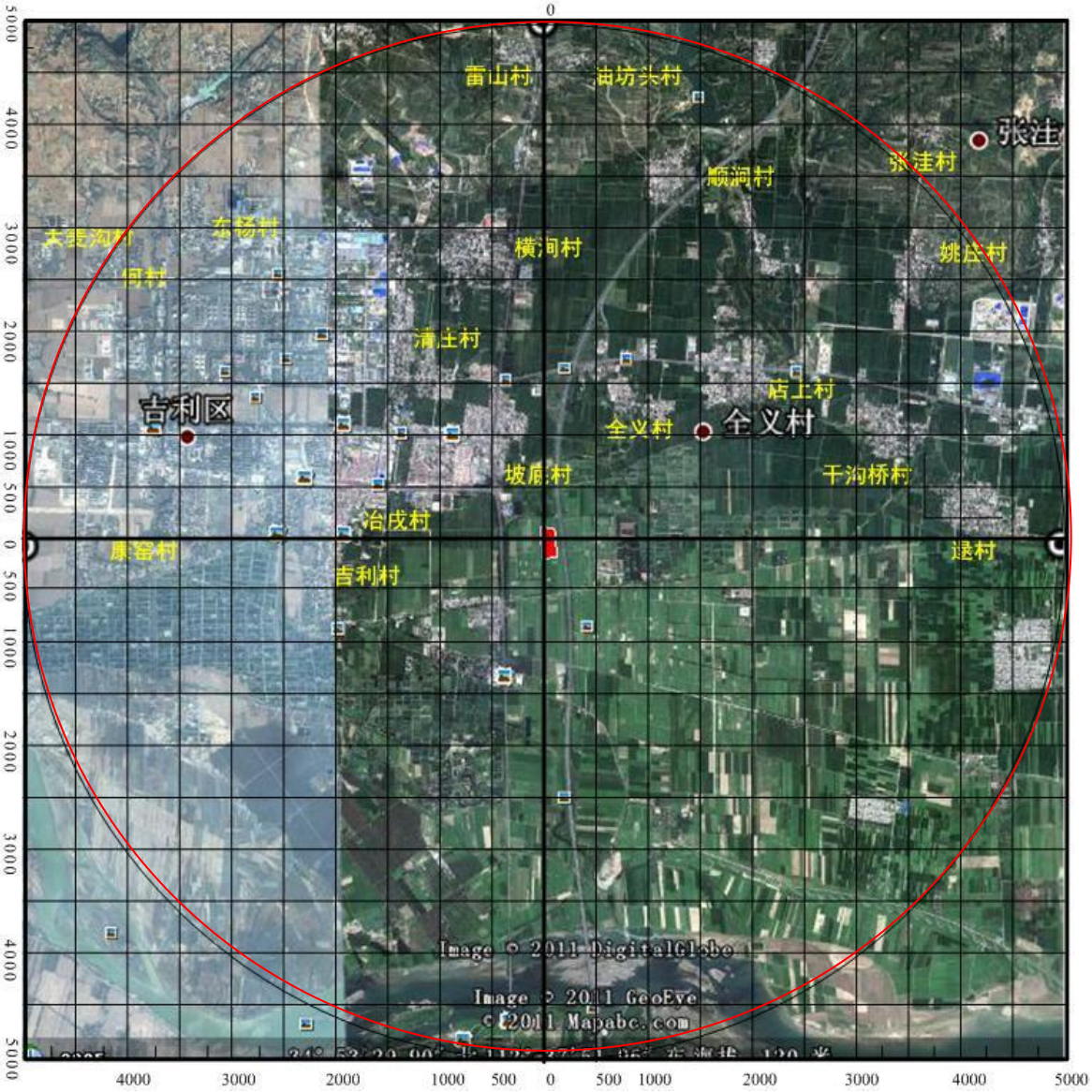


图 2　项目大气环境风险评价范围及敏感目标分布图

图 3　项目地下水环境风险评价范围及敏感目标分布图

5 本次工程风险事故情形分析

5.1 大气

5.1.1 事故树分析

本项目主要危险物质具有毒性和爆炸性，不同事故其引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上都有很大区别，并相互作用和影响，项目物料泄漏引发的事故类型树状图分析见图 2。

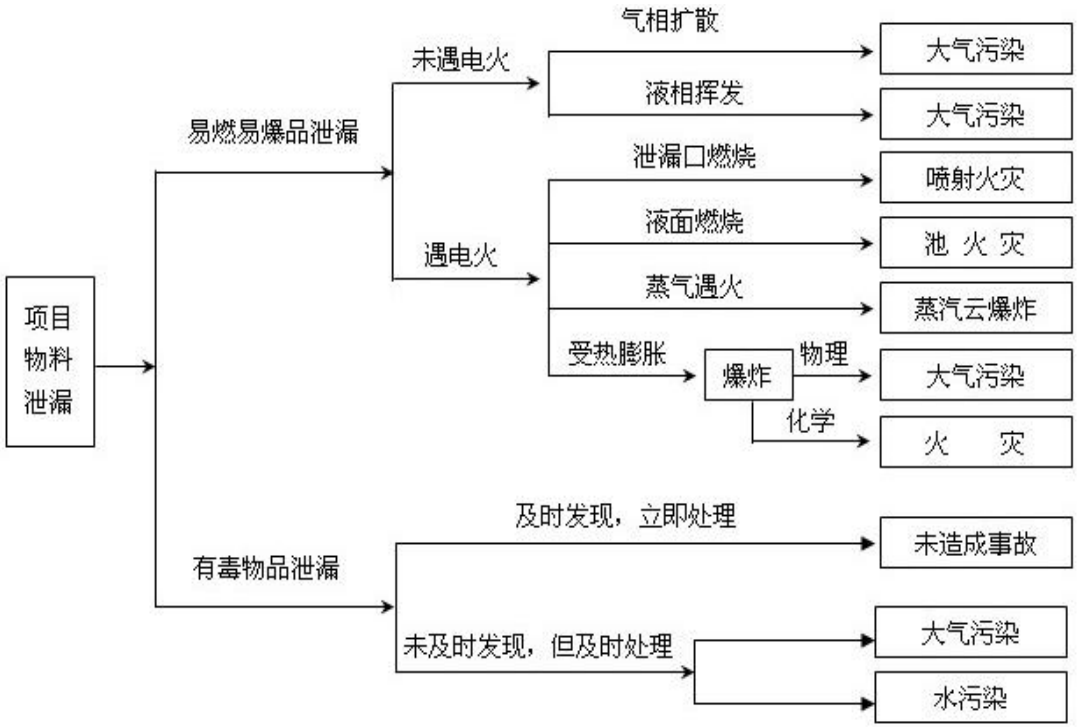


图 4　　事故类型树状图

5.1.2 风险事故发生频率分析

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 18。

表 18　　危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

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 10 mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a

	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} /（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} /（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	2.40×10^{-6} /（m·a）*
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·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）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

5.1.3 典型事故案例分析

根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”统计结果，按石油化工装置划分事故，归纳出事故比率见表 19，从统计结果可知罐区发生事故的比率最高。

表 19　　石化企业事故比率表

装置	次数	所占比例（%）
烷基化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气	7	7.3
焦化	4	4.2
溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	16.8

油船	6	6.3
乙烯	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑料	9	9.5
橡胶	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

（2）事故发生概率统计

工程风险事故发生概率采用一般化工厂统计结果，发生风险事故的原因和概率见表20。

表 20　　事故发生概率统计结果一览表

事故原因	事故类型	事故概率（次/年）
管道、阀门、输送泵、储罐等密封不严	跑、冒、滴、漏	易发
管道、储罐、反应釜等损坏发生泄漏	少量泄漏	1.0×10^{-3}
违反操作规程造成管道、阀门、储罐等破裂	重大泄漏	1.0×10^{-4}～1.0×10^{-5}
管道、反应釜、储罐等出现重大火灾爆炸事故	火灾爆炸	1.0×10^{-5}～1.0×10^{-7}

综上，项目原料、产品罐区发生风险事故的比率最高，事故引发的原因主要是管道、阀门、储罐等密封不严造成的跑冒滴漏；根据本项目危险有害因素事故类型，从风险物质泄露的环境风险角度考虑，原料、产品罐区危险化学品均存在事故泄露的风险可能。本项目全厂重点关注的风险物质为正己烷和戊烷，本次扩建项目涉及的主要风险物质为汽油，因此，本项目风险评价基于物料泄漏为重点，结合考虑事故发生概率、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为贮存单元中单个正己烷、戊烷或汽油储罐泄漏，以及引起的火灾、爆炸事故产生的次生 CO 事故。

5.1.4 物料泄漏

本项目储罐区四周均设置有围堰，当发生泄露时及时收集处置，不会造成大面积漫流，不会形成烃类气体的大量、长期的危害。正己烷油、戊烷和汽油均属于易燃物质，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，燃烧产物主要为烟尘、一氧化碳或刺激性烟雾，对环境空气造成短时影响。

本项目采用计算法对事故源强进行分析。

（1）正己烷、戊烷和汽油泄露

正己烷油、戊烷和汽油常温下均为液体，泄漏后为液态，泄漏源强采用风险导则附录 F 中液体泄漏方程计算。项目工程设计中对物料泄漏设置了探测和紧急隔离系统单元，本次评价物料泄漏时间设定为 10min。本项目以上各物质储存情况见表 21。

表 21　　储存参数

序号	物料名称	状态	储存方式、个数及容积	温度（℃）	设计压力（MPa）	接口管径（mm）	裂口之上液位高度（m）
1	正己烷油	液态	2×200m³ 立罐	常温	常压	50	5.5
2	戊烷	液态	3×200m³ 卧罐	常温	常压	50	2.0
3	汽油	液态	1×2000m³ 立罐	常温	常压	50	7.6

液体泄露速率 Q 的计算公式为：

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

式中：　Q_L——液体泄露速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄露液体密度，872kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，正己烷油取 5.5m，戊烷取 2.0m，汽油取 7.6m；

C_d——液体泄露系数，0.65；

A——裂口面积，m²，取 0.00196m²。

计算得到正己烷液体泄漏速率 Q_L 为 8.73kg/s，戊烷液体泄漏速率 Q_L 为 5.03kg/s，汽油液体泄漏速率 Q_L 为 11.67kg/s。

（2）泄出物质的蒸发量

通常泄漏后液体的挥发按其机理可有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。

项目正己烷油、戊烷和汽油为常温常压条件下贮存的，对于常温常压液体泄漏则无闪蒸、热量蒸发，泄漏后流至地面的液体只有质量蒸发。由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q 按下式计算：

质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，8.314J/（mol·K）；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

T_0——环境温度，k，取值298k；

u——风速，m/s，考虑最不利风速 1.5m/s，最常见风速 1.64m/s；

r——液池半径，m，以围堰最大等效半径计；

a，n——大气稳定度系数。

表 22　　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定度（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

假定输送管线接口处软管 100%破裂，泄漏时间为 10min，本项目正己烷储罐、戊烷储罐和汽油储罐泄漏速率的计算参数及计算结果见表 23。

（3）正己烷、戊烷和汽油储罐泄漏发生火灾爆炸产生的次生污染 CO

应用《建设项目环境风险评价技术导则》中规定的火灾伴生/次生污染物 CO 产生量估算方法进行计算，具体公式如下：

$$G_{一氧化碳} = 2330qcQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，汽油为 85%，正己烷为 84%，戊烷为 83%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%，此处取 6%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

经计算，本项目正己烷储罐泄漏发生火灾爆炸产生的次生污染 CO 排放速率 $G_{一氧化碳}$为 1.03kg/s；戊烷储罐泄漏发生火灾爆炸产生的次生污染 CO 排放速率 $G_{一氧化碳}$为 0.58kg/s；汽油储罐泄漏发生火灾爆炸产生的次生污染 CO 排放速率 $G_{一氧化碳}$为 1.39kg/s。

本项目最大可信事故风险源强计算结果见表 23。

表 23　　本项目最大可信事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）									
1	正己烷储罐进出料输送管线接口处软管破裂	正己烷储罐	正己烷	环境空气	8.73	10	7000.6	40.17	蒸发时间取10min
2	戊烷储罐进出料输送管线接口处软管破裂	戊烷储罐	戊烷	环境空气	5.03	10	3016.7	134.65	蒸发时间取10min
3	汽油储罐进出料输送管线接口处软管破裂	汽油储罐	汽油	环境空气	11.67	10	5240.8	78.12	蒸发时间取10min
4	正己烷储罐进出料输送管线接口处软管破裂发生火灾爆炸，而引发的次生污染 CO	正己烷储罐	CO	环境空气	/	10	/	615.1	燃烧时间取10min
5	戊烷储罐进出料输送管线接口处软管破裂发生火灾爆炸，而引发的次生污染 CO	戊烷储罐	CO	环境空气	/	10	/	350.2	燃烧时间取10min
6	汽油储罐进出料输送管线接口处软管破裂发生火灾爆炸，而引发的次生污染 CO	汽油储罐	CO	环境空气	/	10	/	832.0	燃烧时间取10min
最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）									
1	正己烷储罐进出料输送管线接口处软管破	正己烷储罐	正己烷	环境空气	8.73	10	7000.6	10.00	蒸发时间取10min

	裂								
2	戊烷储罐进出料输送管线接口处软管破裂	戊烷储罐	戊烷	环境空气	5.03	10	3016.7	134.07	蒸发时间取10min
3	汽油储罐进出料输送管线接口处软管破裂	汽油储罐	汽油	环境空气	11.67	10	5240.8	77.78	蒸发时间取10min
4	正己烷储罐进出料输送管线接口处软管破裂发生火灾爆炸，而引发的次生污染 CO	正己烷储罐	CO	环境空气	/	10	/	615.1	燃烧时间取10min
5	戊烷储罐进出料输送管线接口处软管破裂发生火灾爆炸，而引发的次生污染 CO	戊烷储罐	CO	环境空气	/	10	/	350.2	燃烧时间取10min
6	汽油储罐进出料输送管线接口处软管破裂发生火灾爆炸，而引发的次生污染 CO	汽油储罐	CO	环境空气	/	10	/	832.0	燃烧时间取10min

5.2 风险预测与评价

5.2.1 大气环境风险分析

5.2.1.1 预测模型选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）计算，拟建项目大气风险事故排放的污染物为正己烷、戊烷、汽油、二氧化硫和一氧化碳是否为重质气体，采用理查德森数（Ri）判断，若 Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。将拟建项目事故参数代入计算，结果见下表。

表 24　　重质气体轻质轻体判断表

风险事故情形	危险物质	判定
正己烷储罐泄露	正己烷	重质气体
正己烷储罐泄露燃烧	一氧化碳	轻质气体
戊烷储罐泄露	戊烷	重质气体
戊烷储罐泄露燃烧	一氧化碳	轻质气体
汽油储罐泄露	汽油	重质气体
汽油储罐泄露燃烧	一氧化碳	轻质气体

因此，正己烷、戊烷和汽油扩散计算采用 SLAB 重气体扩散模型，一氧化碳扩散计算均采用 AFTOX 烟团扩散模型。

5.2.1.2 预测范围

本项目预测范围为厂址中心外延 5km。100~1000m 范围内一般计算点为 100m 为间隔，1000~5000m 范围内一般计算点为 500m 为间隔，特殊计算点位评价范围内主要居民、学校、医院等敏感保护目标。

5.2.1.3 正己烷储罐泄露风险预测与评价

1）最不利气象

采用 SLAB 模式预测最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对正己烷储罐泄漏的大气影响。预测模型主要参数见表 25。

表 25　　正己烷储罐泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′37.962″
	事故源纬度	34°53′29.211″
	事故源类型	正己烷储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象

	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，对正己烷储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息见表 26。

表 26　　正己烷储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	正己烷储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	正己烷	最大存在量/kg	1582000	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	8.73	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	5240.8
液位高度/m	5.5	泄漏液体蒸发量/kg	40.17	泄漏频率/（m·a）	1×10^{-6}
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	正己烷	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	30000	0	0
		大气毒性终点浓度-2	10000	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	0.00E+00
		店上村	0	0	8.97E-07
		干沟桥村	0	0	0.00E+00
		逯村	0	0	0.00E+00
		姚庄村	0	0	0.00E+00
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00

代表性风险事故情形描述	正己烷储罐泄漏				
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对正己烷储罐泄漏事故，不同距离处最大浓度计算值见表 27，预测轴线最大浓度距离情况见图 5，网格点计算结果分布情况见图 6。

表 27　　正己烷储罐泄漏事故不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	3.53E+03|5	3.53E+03	3.53E+03	2.86E+02	3.65E+01	7.80E+00	2.36E+00
100	2.62E+03|5	2.62E+03	2.62E+03	3.53E+02	4.33E+01	8.72E+00	0.00E+00
200	8.87E+02|10	0.00E+00	8.87E+02	4.13E+02	5.82E+01	1.05E+01	0.00E+00
300	2.98E+02|15	0.00E+00	8.55E+00	2.98E+02	1.37E+02	3.02E+01	7.12E+00
400	2.55E+02|15	0.00E+00	0.00E+00	2.55E+02	1.43E+02	3.47E+01	8.31E+00
500	1.64E+02|20	0.00E+00	0.00E+00	1.28E+02	1.64E+02	6.51E+01	1.76E+01
600	1.97E+02|15	0.00E+00	0.00E+00	1.97E+02	1.75E+02	5.28E+01	1.34E+01
700	1.16E+02|20	0.00E+00	0.00E+00	2.45E+01	1.16E+02	8.80E+01	2.90E+01
800	9.56E+01|20	0.00E+00	0.00E+00	5.05E+00	9.56E+01	9.47E+01	3.67E+01
900	7.92E+01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.54E+01	7.92E+01	4.52E+01
1000	6.60E+01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E+01	6.60E+01	5.12E+01
1500	3.30E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E+01	3.30E+01
2000	4.59E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.59E+00

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
2500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

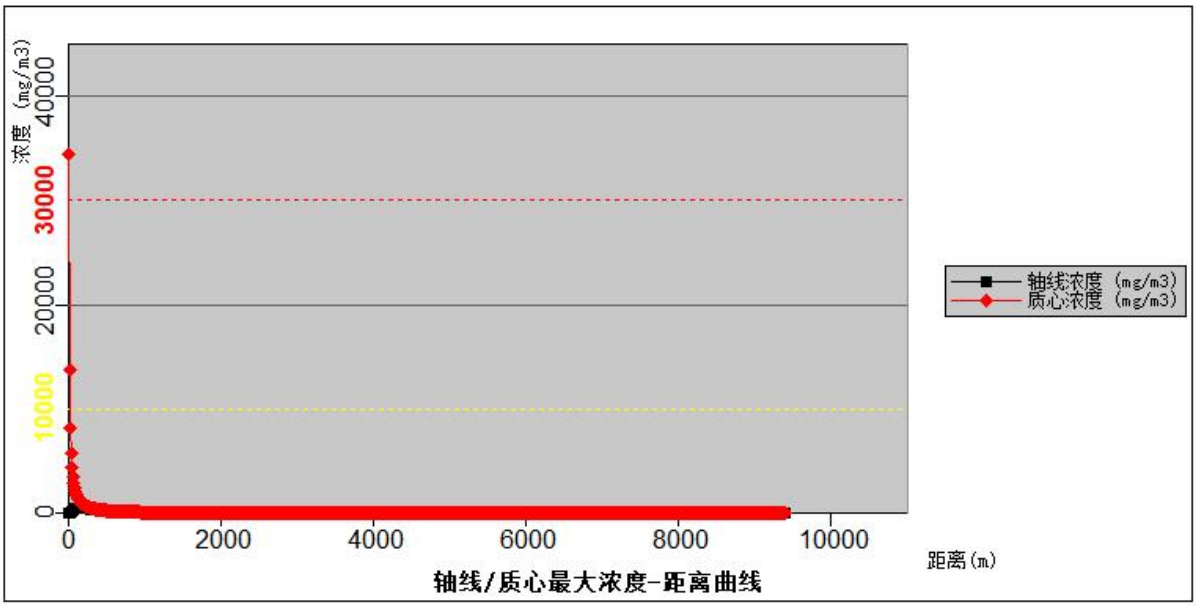


图 5　正己烷储罐泄漏时轴线最大浓度-距离曲线

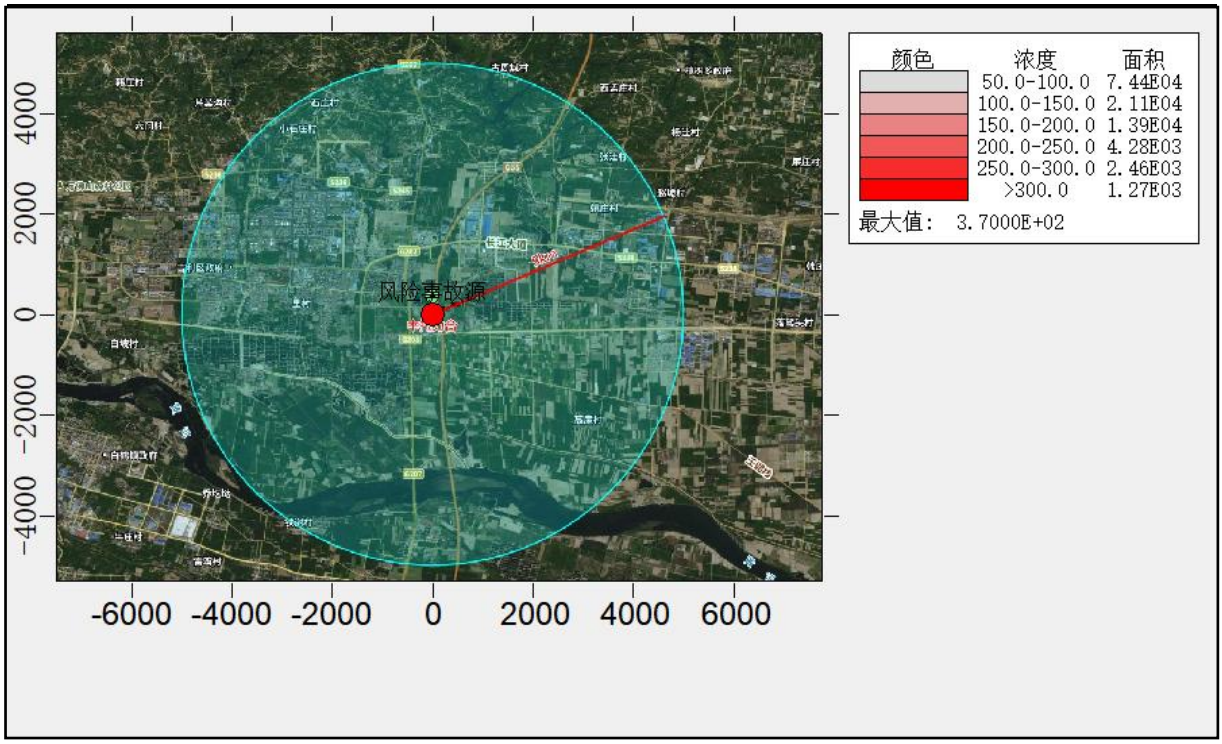


图6　正己烷储罐泄漏时网格点计算结果分布图

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对正己烷储罐泄漏时，经预测各点浓度均未达到正己烷毒性终点浓度-1 和正己烷毒性终点浓度-2 阈值，无超过阈值最大轮廓线及各分钟轮廓线。

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下正己烷储罐泄漏时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 28，离散点浓度—时间曲线见图 7。

表 28　　正己烷储罐泄漏各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
店上村	8.97E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.97E-07
干沟桥村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
逯村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
姚庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

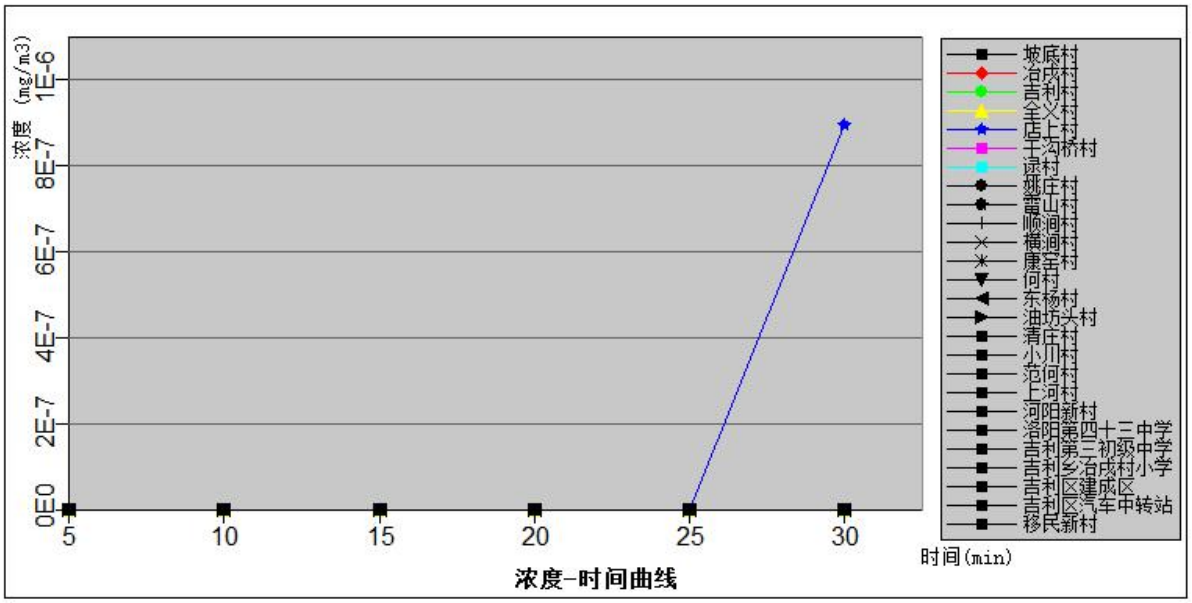


图 7　正己烷储罐泄漏时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，正己烷储罐泄漏事故发生后，经预测各点浓度均未达到正己烷毒性终点浓度-1 和正己烷毒性终点浓度-2 阈值。

2）最常见气象

采用 SLAB 模式预测最常见气象条件 D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对正己烷储罐泄漏的大气影响。预测模型主要参数见表 29。

表 29　　正己烷储罐泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′37.962″
	事故源纬度	34°53′29.211″
	事故源类型	正己烷储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	风速/(m/s)	1.64
	环境温度/℃	30.66
	相对湿度/%	50
	稳定度	D
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，对正己烷储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息见表 30。

表 30　　正己烷储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">正己烷储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>常温常压储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>30.66</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>正己烷</td><td>最大存在量/kg</td><td>1582000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>8.73</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">5240.8</td></tr>
<tr><td>液位高度/m</td><td>5.5</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>40.17</td><td>泄漏频率/（m·a）</td><td colspan="2">1×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="7">大气（最常见气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="6">正己烷</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>30000</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>10000</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(μg/m³)</td></tr>
<tr><td>坡底村</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="2">0.00E+00</td></tr>
<tr><td>冶戍村</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="2">0.00E+00</td></tr>
</table>

代表性风险事故情形描述	正己烷储罐泄漏				
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	0.00E+00
		店上村	0	0	4.46E-03
		干沟桥村	0	0	5.60E-01
		逯村	0	0	0.00E+00
		姚庄村	0	0	0.00E+00
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对正己烷储罐泄漏事故，不同距离处最大浓度计算值见表 31，预测轴线最大浓度距离情况见图 8，网格点计算结果分布情况见图 9。

表 31　正己烷储罐泄漏事故不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	1.38E+02|5	1.38E+02	1.38E+02	1.64E+00	0.00E+00	1.38E+02|5	1.38E+02
100	4.88E+02|5	4.88E+02	4.88E+02	1.08E+01	0.00E+00	4.88E+02|5	4.88E+02
200	1.11E+02|5	1.11E+02	1.11E+02	1.43E+01	0.00E+00	1.11E+02|5	1.11E+02

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
300	2.53E+01|10	0.00E+00	2.53E+01	2.53E+01	0.00E+00	2.53E+01|10	0.00E+00
400	2.07E+01|10	0.00E+00	2.07E+01	2.07E+01	6.59E-01	2.07E+01|10	0.00E+00
500	1.21E+01|10	0.00E+00	1.21E+01	1.21E+01	1.92E+00	1.21E+01|10	0.00E+00
600	1.49E+01|10	0.00E+00	1.49E+01	1.49E+01	1.29E+00	1.49E+01|10	0.00E+00
700	8.15E+00|10	0.00E+00	8.15E+00	8.15E+00	3.88E+00	8.15E+00|10	0.00E+00
800	6.64E+00|10	0.00E+00	6.64E+00	6.64E+00	5.32E+00	6.64E+00|10	0.00E+00
900	5.40E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	5.40E+00	5.40E+00	5.40E+00|15	0.00E+00
1000	4.51E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	4.51E+00	4.51E+00	4.51E+00|15	0.00E+00
1500	2.27E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00|15	0.00E+00
2000	1.27E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E+00	1.27E+00|20	0.00E+00
2500	8.04E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.04E-01|25	0.00E+00
3000	5.97E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.97E-01|30	0.00E+00
3500	3.16E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.16E-01|30	0.00E+00
4000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
4500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
5000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00

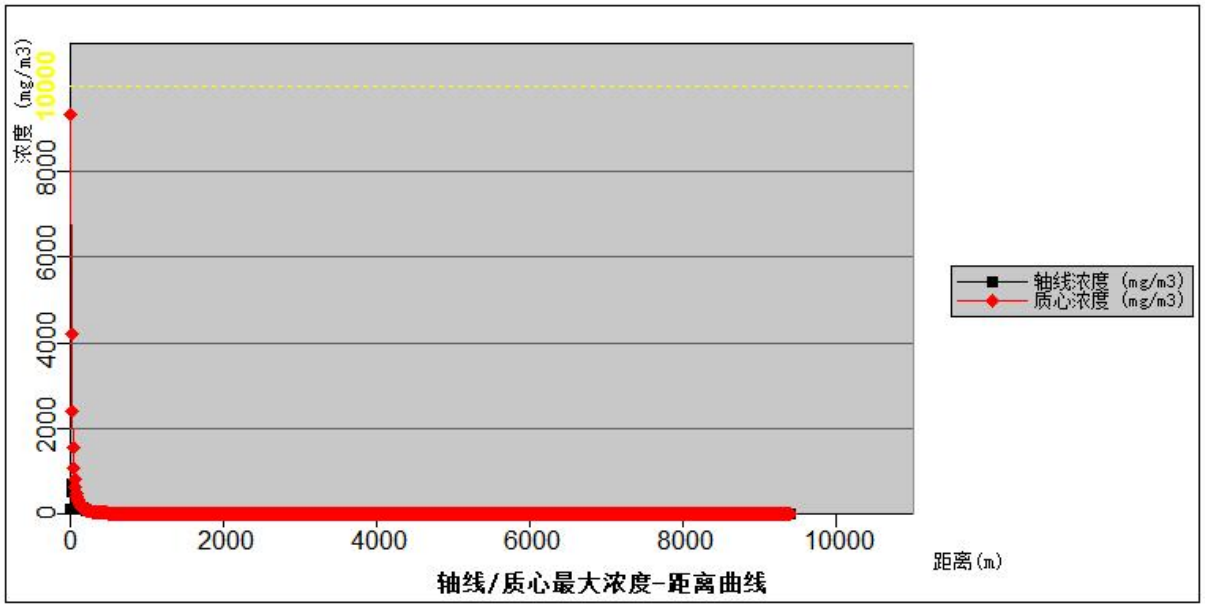


图 8　正己烷储罐泄漏时轴线最大浓度-距离曲线

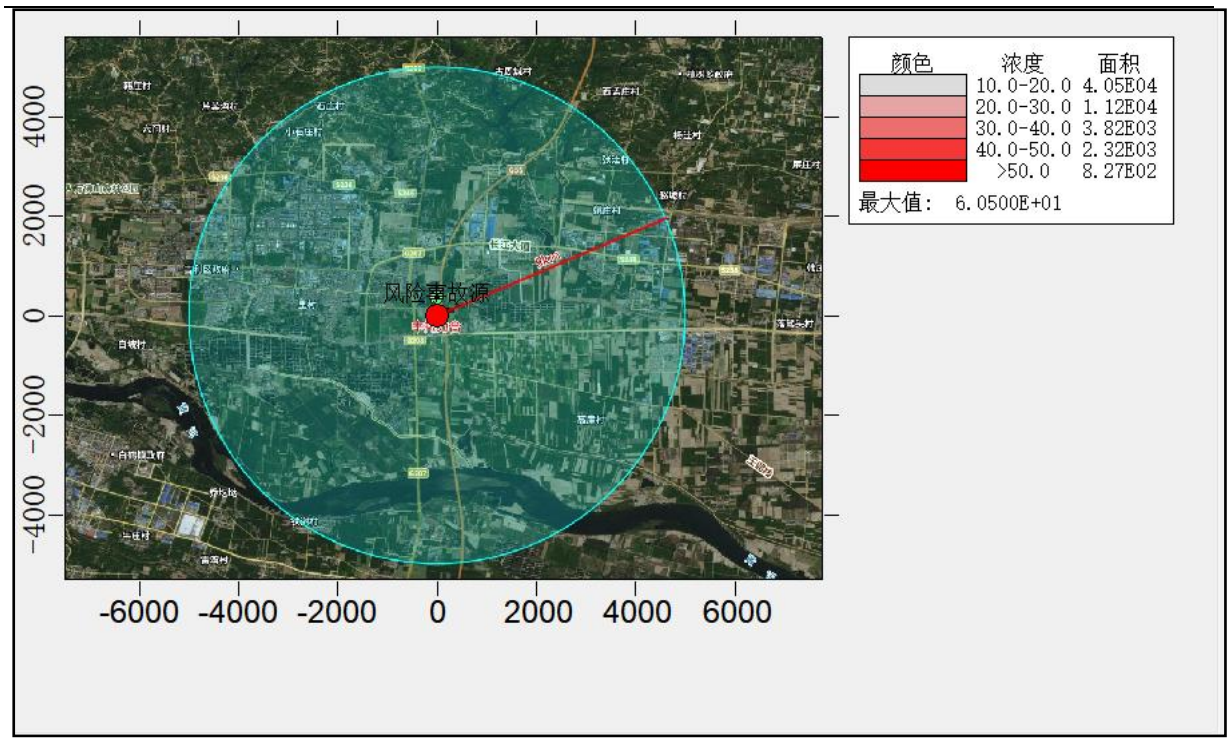


图 9　正己烷储罐泄漏时网格点计算结果分布图

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对正己烷储罐泄漏时，经预测各点浓度均未达到正己烷毒性终点浓度-1 和正己烷毒性终点浓度-2 阈值，无超过阈值最大轮廓线及各分钟轮廓线。

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下正己烷储罐泄漏时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 32，离散点浓度—时间曲线见图 10。

表 32　　正己烷储罐泄漏各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|5	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|5	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|5	0.00E+00
全义村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|5	0.00E+00
店上村	4.46E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-03	4.46E-03|25	0.00E+00
干沟桥村	5.60E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.60E-01|30	0.00E+00
逯村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
姚庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00

顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00|30	0.00E+00

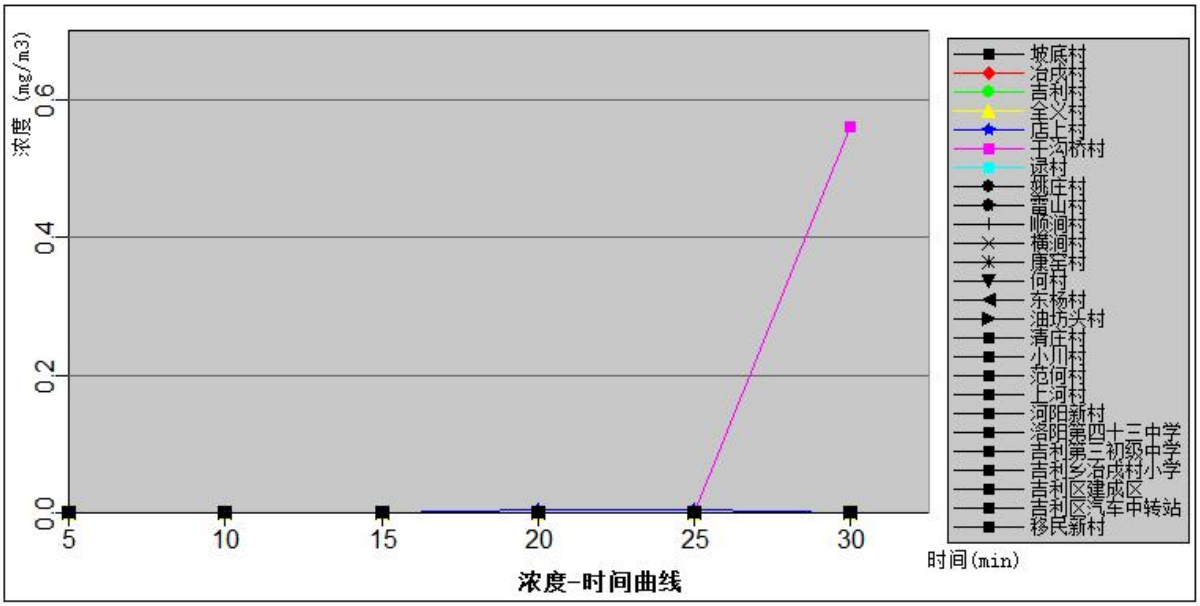


图 10　正己烷储罐泄漏时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，正己烷储罐泄漏事故发生后，经预测各点浓度均未达到正己烷毒性终点浓度-1 和正己烷毒性终点浓度-2 阈值。

5.2.1.4 戊烷储罐泄露风险预测与评价

1）最不利气象

采用 SLAB 模式预测最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对戊烷储罐泄漏的大气影响。预测模型主要参数见表 33。

表 33　　戊烷储罐泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′58.46″2″
	事故源纬度	34°53′24.863″
	事故源类型	戊烷储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，对戊烷储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息见表 34。

表 34　　戊烷储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	戊烷储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	戊烷	最大存在量/kg	406000	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	5.03	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3016.7
液位高度/m	2.4	泄漏液体蒸发量/kg	134.65	泄漏频率/（m·a）	1×10^{-6}
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	戊烷	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	570000	0	0
		大气毒性终点浓度-2	96000	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)

代表性风险事故情形描述	戊烷储罐泄漏				
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	1.11E+01
		店上村	0	0	0.00E+00
		干沟桥村	0	0	0.00E+00
		逯村	0	0	0.00E+00
		姚庄村	0	0	0.00E+00
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对戊烷储罐泄漏事故，不同距离处最大浓度计算值见表 35，预测轴线最大浓度距离情况见图 10，网格点计算结果分布情况见图 11。

表 35　　戊烷储罐泄漏事故不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	9.17E+02|5	9.17E+02	9.17E+02	9.48E+01	1.20E+01	2.53E+00	0.00E+00

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
100	1.14E+02|5	1.14E+02	1.14E+02	1.81E+01	2.24E+00	4.48E-01	0.00E+00
200	2.42E-03|5	2.42E-03	2.42E-03	9.85E-04	1.34E-04	2.46E-05	0.00E+00
300	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

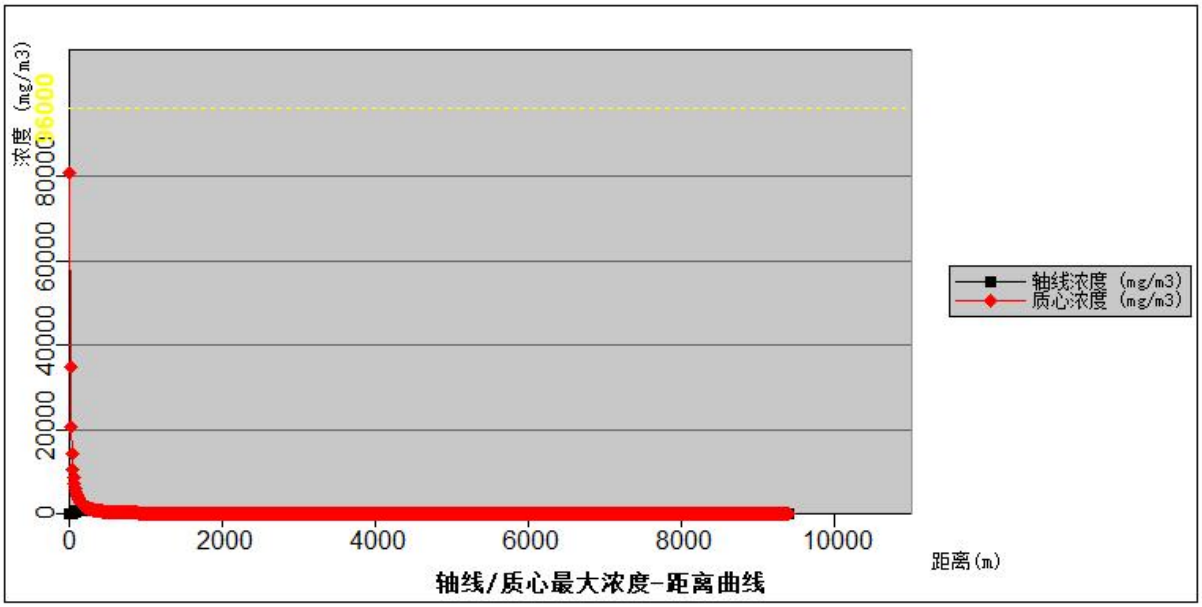


图 10　戊烷储罐泄漏时轴线最大浓度-距离曲线

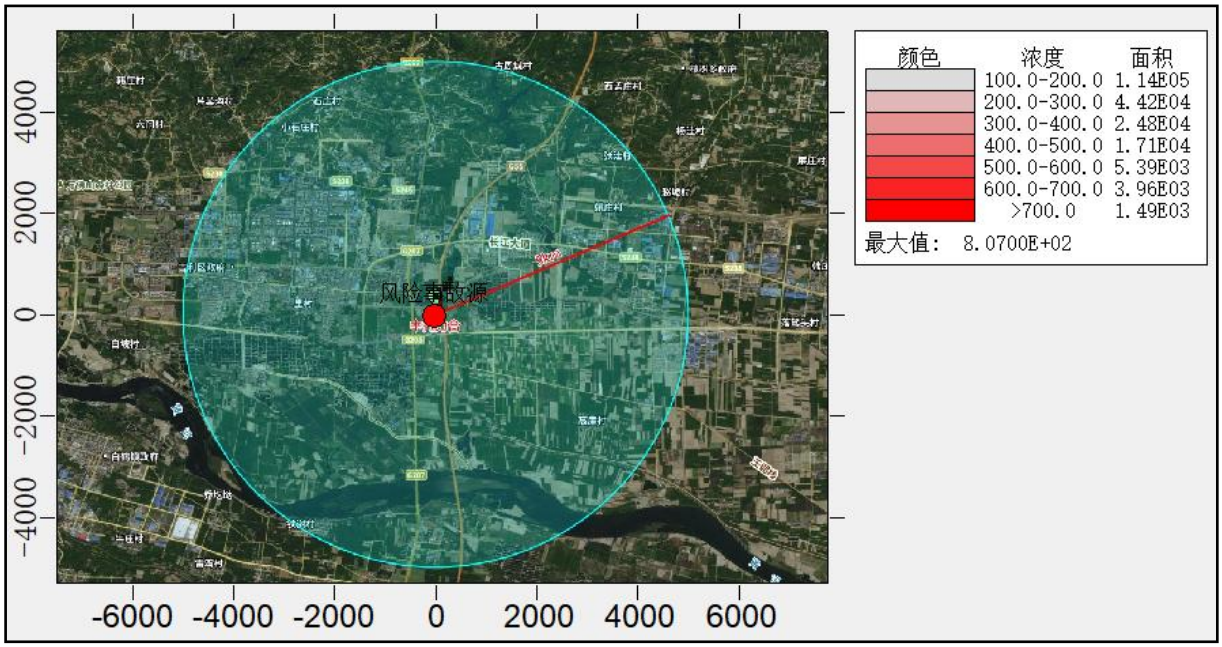


图11　戊烷储罐泄漏时网格点计算结果分布图

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对戊烷储罐泄漏时，经预测各点浓度均未达到戊烷毒性终点浓度-1 和戊烷毒性终点浓度-2 阈值，无超过阈值最大轮廓线及各分钟轮廓线。

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下戊烷储罐泄漏时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 36，离散点浓度—时间曲线见图 12。

表 36　　戊烷储罐泄漏各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	1.11E+01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.52E+00	1.11E+01	1.05E+01
店上村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
干沟桥村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
逯村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
姚庄村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
雷山村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

何村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

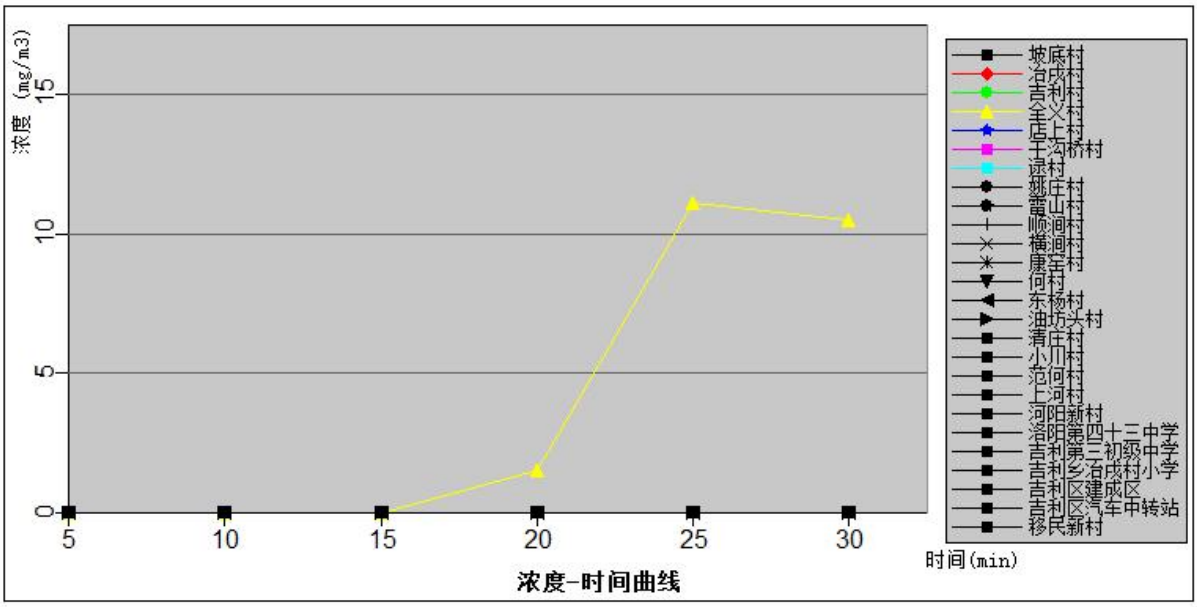


图 12　戊烷储罐泄漏时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，戊烷储罐泄漏事故发生后，经预测各点浓度均未达到戊烷毒性终点浓度-1 和戊烷毒性终点浓度-2 阈值。

2）最常见气象

采用 SLAB 模式预测最常见气象条件 D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对戊烷储罐泄

漏的大气影响。预测模型主要参数见表 37。

表 37　　戊烷储罐泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′58.46″2″
	事故源纬度	34°53′24.863″
	事故源类型	戊烷储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	风速/(m/s)	1.64
	环境温度/℃	30.66
	相对湿度/%	50
	稳定度	D
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，对戊烷储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息见表 38。

表 38　　戊烷储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	戊烷储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	30.66	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	戊烷	最大存在量/kg	406000	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	5.03	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3016.7
液位高度/m	2.4	泄漏液体蒸发量/kg	134.65	泄漏频率/（m·a）	1×10^{-6}
事故后果预测					
大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	戊烷	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	570000	0	0
		大气毒性终点浓度-2	96000	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	3.31E+00
		店上村	0	0	2.26E-14

代表性风险事故情形描述	戊烷储罐泄漏				
		干沟桥村	0	0	0.00E+00
		逯村	0	0	0.00E+00
		姚庄村	0	0	0.00E+00
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	1.85E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对戊烷储罐泄漏事故，不同距离处最大浓度计算值见表 39，预测轴线最大浓度距离情况见图 13，网格点计算结果分布情况见图 14。

表 39　戊烷储罐泄漏事故不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	1.35E-02|5	1.35E-02	1.35E-02	1.65E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	6.60E-04|5	6.60E-04	6.60E-04	1.26E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	6.77E-11|5	6.77E-11	6.77E-11	4.05E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
600	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4500	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5000	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

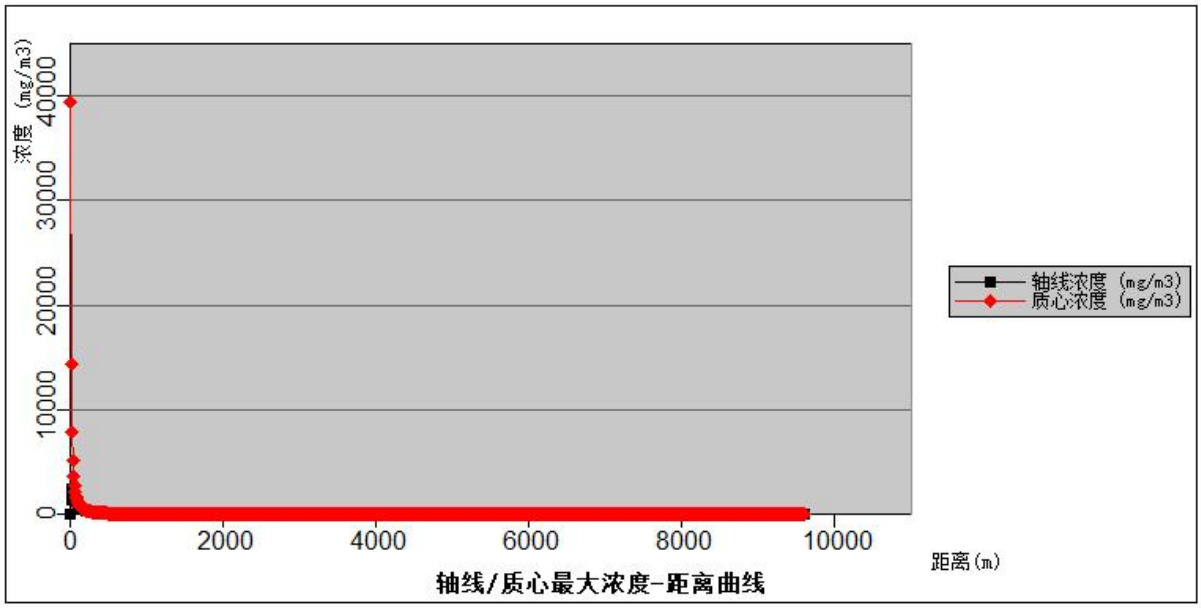


图 13　戊烷储罐泄漏时轴线最大浓度-距离曲线

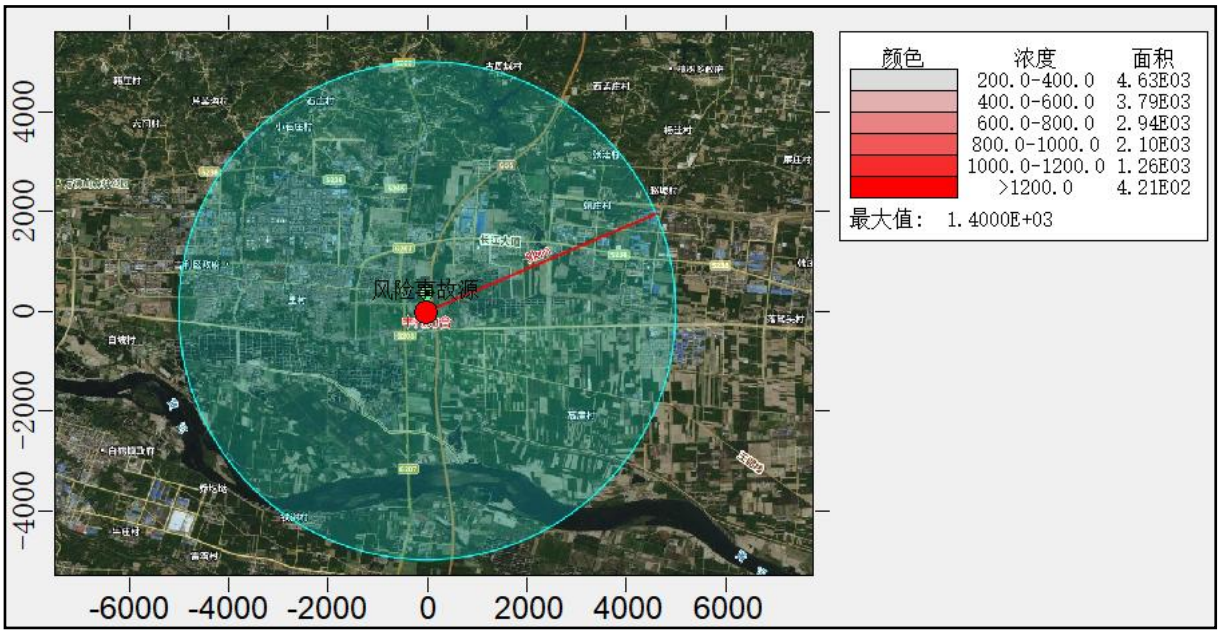


图 14　戊烷储罐泄漏时网格点计算结果分布图

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对戊烷储罐泄漏时，经预测各点浓度均未达到戊烷毒性终点浓度-1 和戊烷毒性终点浓度-2 阈值，无超过阈值最大轮廓线及各分钟轮廓线。

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下戊烷储罐泄漏时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 40，离散点浓度—时间曲线见图 15。

表 40　　戊烷储罐泄漏各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	3.31E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	3.31E+00	2.34E+00	2.70E-01	0.00E+00
店上村	2.26E-14|20	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-15	2.26E-14	1.34E-14	0.00E+00
干沟桥村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
逯村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
姚庄村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
雷山村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	1.85E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

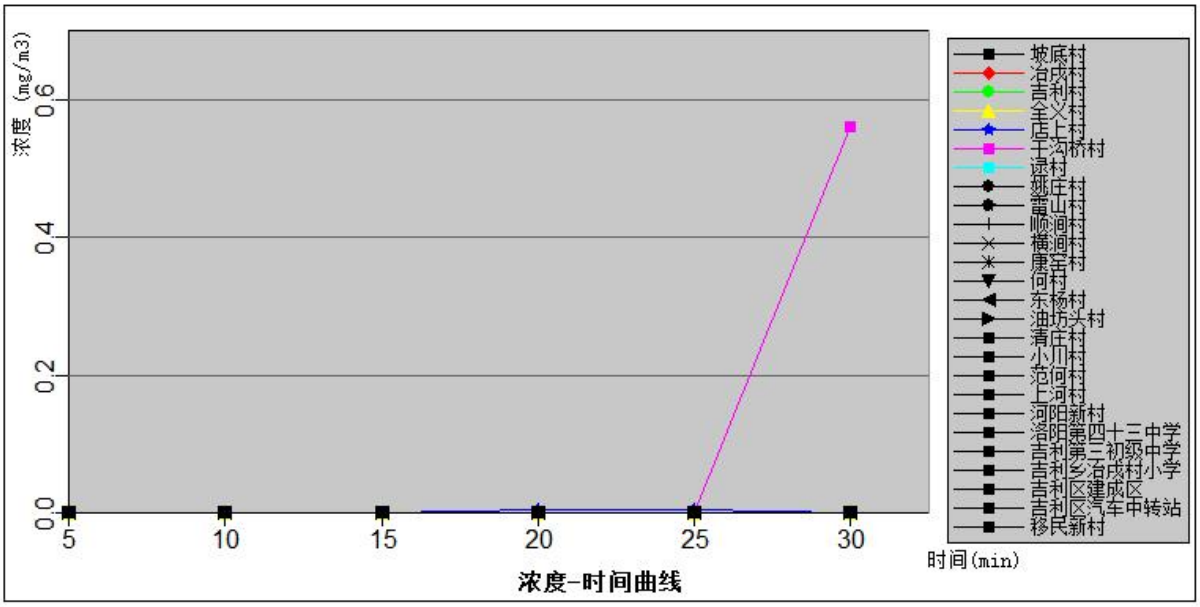


图 15　戊烷储罐泄漏时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，戊烷储罐泄漏事故发生后，经预测各点浓度均未达到戊烷毒性终点浓度-1 和戊烷毒性终点浓度-2 阈值。

5.2.1.5 汽油储罐泄露风险预测与评价

1）最不利气象

采用 SLAB 模式预测最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对汽油储罐泄漏的大气影响。预测模型主要参数见表 41。

表 41　　汽油储罐泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′58.382″
	事故源纬度	34°53′26.673″
	事故源类型	汽油储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，对汽油储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息见表 42。

表 42　　汽油储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">汽油储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>常温常压储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>汽油</td><td>最大存在量/kg</td><td>1470000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>11.67</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">7000.6</td></tr>
<tr><td>液位高度/m</td><td>7.6</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>78.12</td><td>泄漏频率/（m·a）</td><td colspan="2">1×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气（最不利气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="7">汽油</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>720000</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>410000</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(μg/m³)</td></tr>
<tr><td>坡底村</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="2">0.00E+00</td></tr>
<tr><td>冶戍村</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="2">0.00E+00</td></tr>
</table>

代表性风险事故情形描述	汽油储罐泄漏				
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	0.00E+00
		店上村	0	0	1.80E-03
		干沟桥村	0	0	0.00E+00
		逯村	0	0	0.00E+00
		姚庄村	0	0	0.00E+00
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对汽油储罐泄漏事故，不同距离处最大浓度计算值见表 43，预测轴线最大浓度距离情况见图 16，网格点计算结果分布情况见图 17。

表 43　　汽油储罐泄漏事故不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	1.76E+00|5	1.76E+00	1.76E+00	2.54E-01	3.20E-02	6.71E-03	2.00E-03
100	1.18E+02|5	1.18E+02	1.18E+02	2.79E+01	3.41E+00	6.76E-01	1.92E-01
200	4.87E+02|10	0.00E+00	4.87E+02	2.49E+02	3.64E+01	6.56E+00	1.64E+00

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
300	2.56E+02|15	0.00E+00	1.14E+02	2.56E+02	1.17E+02	2.68E+01	6.34E+00
400	2.03E+02|15	0.00E+00	5.03E+01	2.03E+02	1.19E+02	3.02E+01	7.28E+00
500	1.76E+02|20	0.00E+00	1.16E+00	1.21E+02	1.76E+02	7.84E+01	2.16E+01
600	1.87E+02|20	0.00E+00	9.41E+00	1.86E+02	1.87E+02	5.93E+01	1.52E+01
700	1.29E+02|20	0.00E+00	0.00E+00	2.49E+01	1.29E+02	1.29E+02	4.65E+01
800	1.10E+02|20	0.00E+00	0.00E+00	3.84E+00	1.10E+02	1.10E+02	5.13E+01
900	9.22E+01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.69E+01	9.22E+01	6.46E+01
1000	7.92E+01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.61E+01	7.92E+01	7.14E+01
1500	4.31E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E+01	4.31E+01
2000	6.20E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.20E+00
2500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

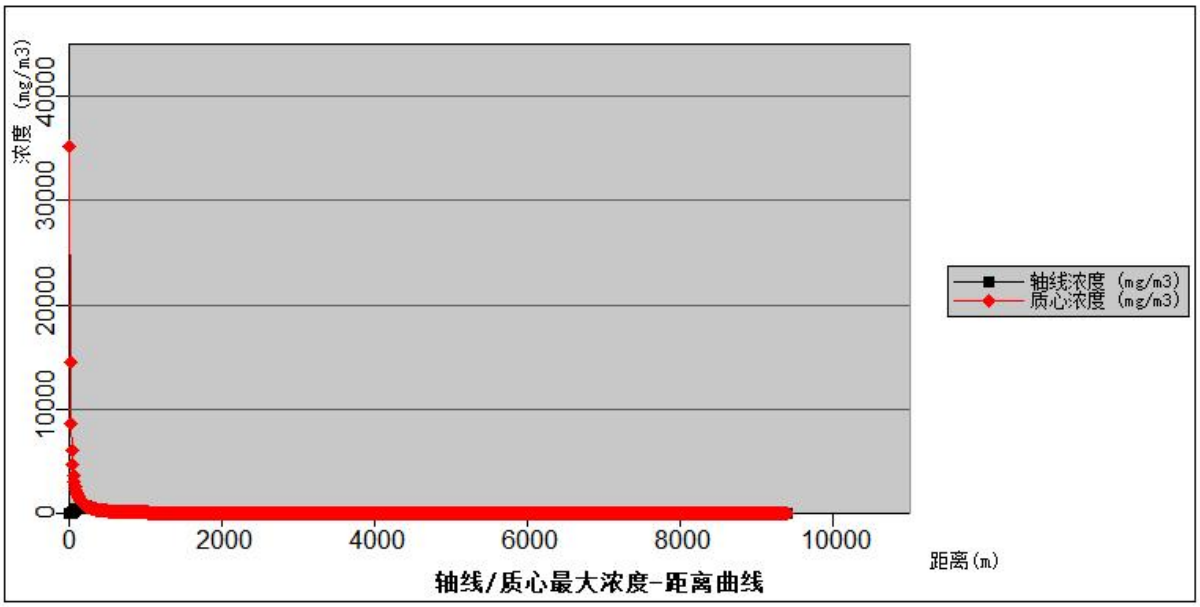


图 16　汽油储罐泄漏时轴线最大浓度-距离曲线

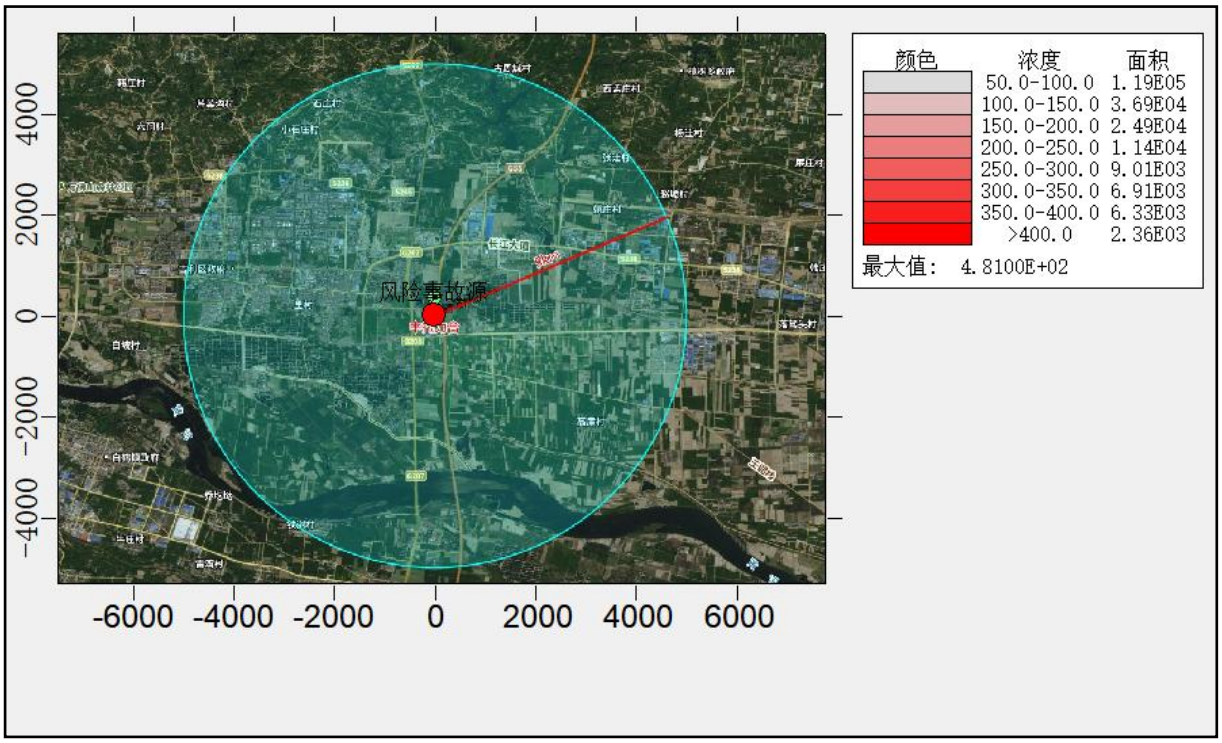


图17　汽油储罐泄漏时网格点计算结果分布图

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下对汽油储罐泄漏时，经预测各点浓度均未达到汽油毒性终点浓度-1 和汽油毒性终点浓度-2 阈值，无超过阈值最大轮廓线及各分钟轮廓线。

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下汽油储罐泄漏时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 44，离散点浓度—时间曲线见图 18。

表 44　　汽油储罐泄漏各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
店上村	1.80E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-03
干沟桥村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
逯村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
姚庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

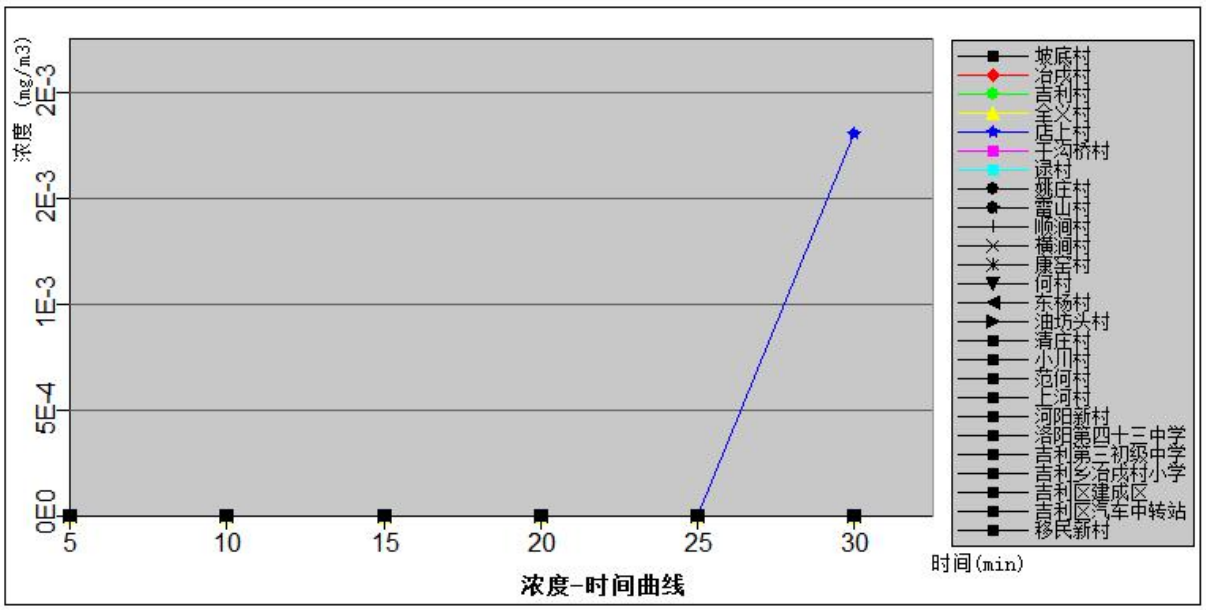


图18　汽油储罐泄漏时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，汽油储罐泄漏事故发生后，经预测各点浓度均未达到汽油毒性终点浓度-1 和汽油毒性终点浓度-2 阈

值。

2）最常见气象

采用 SLAB 模式预测最常见气象条件 D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对汽油储罐泄漏的大气影响。预测模型主要参数见表 45。

表 45　　汽油储罐泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′58.382″
	事故源纬度	34°53′26.673″
	事故源类型	汽油储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	风速/(m/s)	1.64
	环境温度/℃	30.66
	相对湿度/%	50
	稳定度	D
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，对汽油储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息见表 46。

表 46　　汽油储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">汽油储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>常温常压储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>30.66</td><td>操作压力/MPa</td><td>常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>汽油</td><td>最大存在量/kg</td><td>1470000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>50</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>11.67</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>7000.6</td></tr>
<tr><td>液位高度/m</td><td>7.6</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>77.78</td><td>泄漏频率/（m•a）</td><td>1×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气（最常见气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="4">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">汽油</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>720000</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>410000</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(μg/m³)</td></tr>
</table>

代表性风险事故情形描述	汽油储罐泄漏				
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	0.00E+00
		店上村	0	0	3.12E-03
		干沟桥村	0	0	8.61E-01
		逯村	0	0	9.30E-08
		姚庄村	0	0	1.16E-01
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对汽油储罐泄漏事故，不同距离处最大浓度计算值见表 47，预测轴线最大浓度距离情况见图 19，网格点计算结果分布情况见图 20。

表 47　　汽油储罐泄漏事故不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	1.48E+02|5	1.48E+02	1.48E+02	8.82E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
100	4.83E+01|5	4.83E+01	4.83E+01	4.84E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	5.13E+01|5	5.13E+01	5.13E+01	2.33E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	3.04E+01|5	3.04E+01	3.04E+01	1.30E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	2.69E+01|5	2.69E+01	2.69E+01	1.56E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	1.71E+01|10	0.00E+00	1.71E+01	1.71E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	1.91E+01|5	1.91E+01	1.91E+01	1.80E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	1.16E+01|10	0.00E+00	1.16E+01	1.16E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	9.47E+00|10	0.00E+00	9.47E+00	9.47E+00	1.22E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	7.82E+00|10	0.00E+00	7.82E+00	7.82E+00	1.87E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	6.50E+00|10	0.00E+00	6.50E+00	6.50E+00	2.73E+00	0.00E+00	0.00E+00
1500	3.36E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	3.36E+00	3.36E+00	0.00E+00	0.00E+00
2000	1.90E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	1.90E+00	1.90E+00	1.90E+00	0.00E+00
2500	1.22E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E+00	1.22E+00	9.74E-01
3000	9.21E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.49E-01	9.21E-01	9.21E-01
3500	6.91E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.91E-01	6.91E-01
4000	5.28E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.28E-01
4500	4.31E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-01
5000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

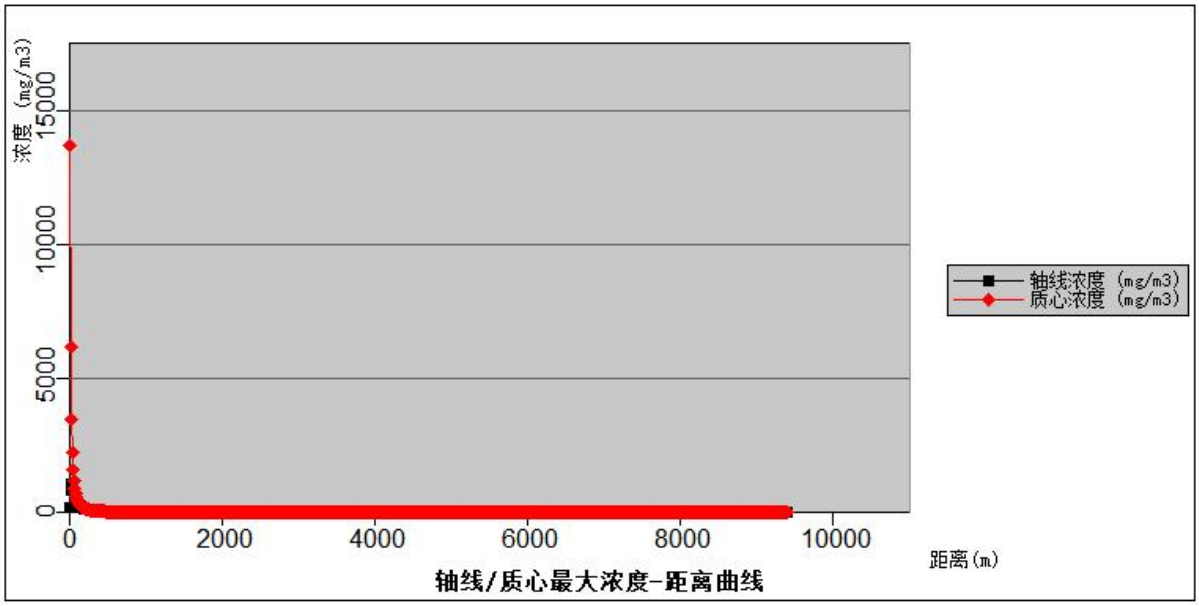


图19　汽油储罐泄漏时轴线最大浓度-距离曲线

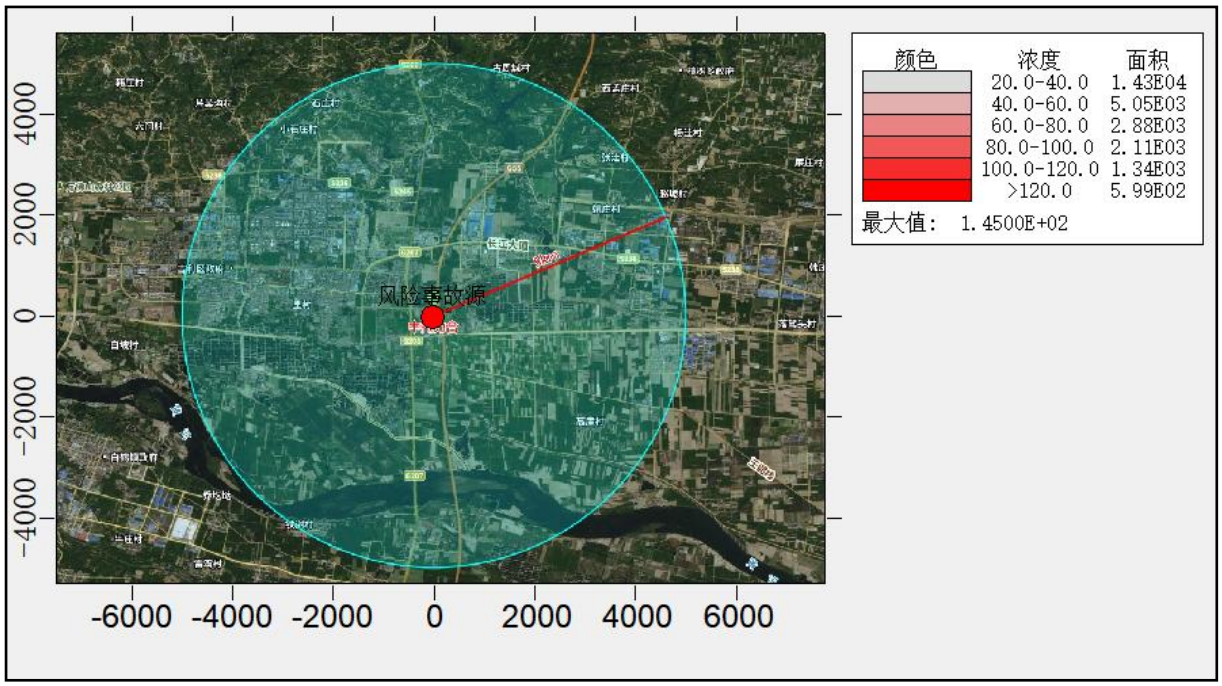


图20　汽油储罐泄漏时网格点计算结果分布图

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下对汽油储罐泄漏时，经预测各点浓度均未达到汽油毒性终点浓度-1 和汽油毒性终点浓度-2 阈值，无超过阈值最大轮廓线及各分钟轮廓线。

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下汽油储罐泄漏时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 48，离散点浓度—时间曲线见图 21。

表 48　　汽油储罐泄漏各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
店上村	3.12E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-03	3.12E-03	6.62E-04	0.00E+00
干沟桥村	8.61E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-01	8.61E-01	8.61E-01
逯村	9.30E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-08	9.30E-08
姚庄村	1.16E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-02	1.16E-01
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

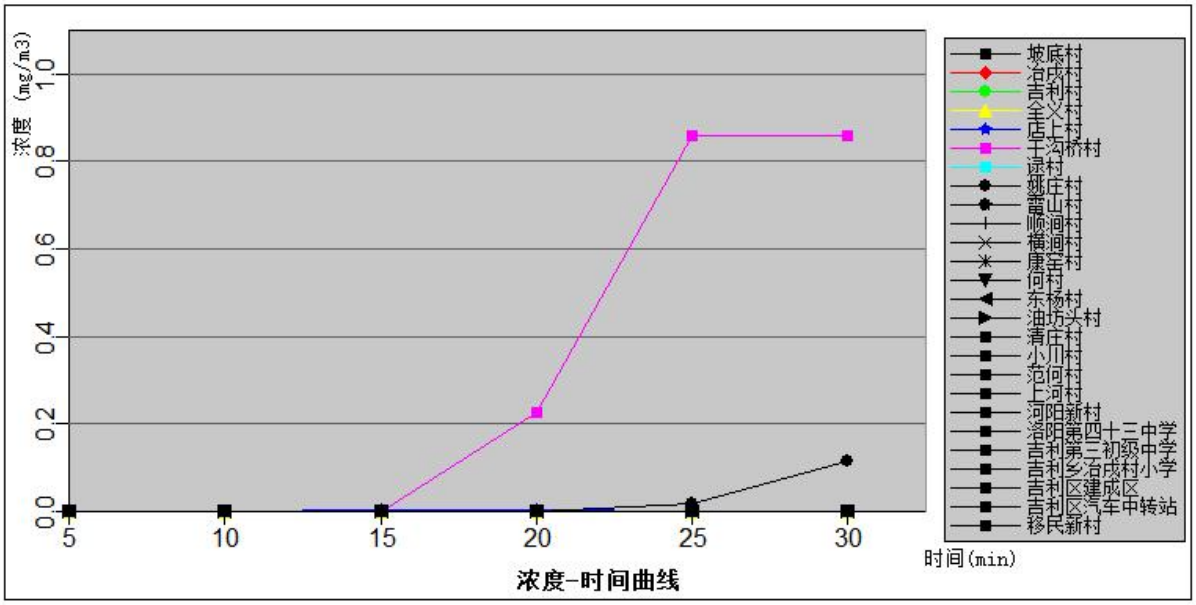


图 21　汽油储罐泄漏时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最常见气象条件（D类稳定度，1.64m/s风速）下，汽油储罐泄漏事故发生后，经预测各点浓度均未达到汽油毒性终点浓度-1和汽油毒性终点浓度-2阈值。

5.2.1.6 正己烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 风险预测与评价

1）最不利气象

采用 AFTOX 模式预测最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 的大气影响。预测模型主要参数见表 49。

表 49　　正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′37.962″
	事故源纬度	34°53′29.211″
	事故源类型	正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息见表 50。

表 50　　正己烷火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>常温常压储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>CO</td><td>最大存在量/kg</td><td>615.1</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>1.025</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">615.1</td></tr>
<tr><td>液位高度/m</td><td>5.5</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄漏频率/（m·a）</td><td colspan="2">1×10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气（最不利气象条件）</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CO</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(μg/m³)</td></tr>
</table>

代表性风险事故情形描述	正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	0.00E+00
		店上村	0	0	2.26E-13
		干沟桥村	0	0	3.76E+00
		逯村	0	0	0.00E+00
		姚庄村	0	0	2.13E-13
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO，不同距离处最大浓度计算值见表 51，预测轴线最大浓度距离情况见图 22，网格点计算结果分布情况见图 23。

表 51　　正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
100	2.96E-06|5	2.96E-06	2.96E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	6.81E+02|5	6.81E+02	6.81E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	2.96E+03|5	2.96E+03	2.96E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	8.39E+02|5	8.39E+02	8.39E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	5.78E+02|5	5.78E+02	5.78E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	6.63E+02|10	0.00E+00	6.63E+02	6.63E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	7.43E+02|5	7.43E+02	7.43E+02	5.53E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	5.10E+02|10	0.00E+00	5.10E+02	5.10E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	4.27E+02|10	0.00E+00	4.27E+02	4.27E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	3.63E+02|10	0.00E+00	3.63E+02	3.63E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1500	2.96E+02|10	0.00E+00	2.96E+02	2.96E+02	1.44E+01	0.00E+00	0.00E+00
2000	1.75E+02|15	0.00E+00	0.00E+00	1.75E+02	1.75E+02	6.45E-02	0.00E+00
2500	1.20E+02|20	0.00E+00	0.00E+00	8.04E-08	1.20E+02	1.20E+02	3.03E-01
3000	8.77E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-31	2.54E-05	8.70E+01	8.77E+01
3500	7.15E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-18	1.95E-01	7.15E+01
4000	1.78E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-12	1.78E+00
4500	9.79E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.93E-28	9.79E-10
5000	1.90E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-20

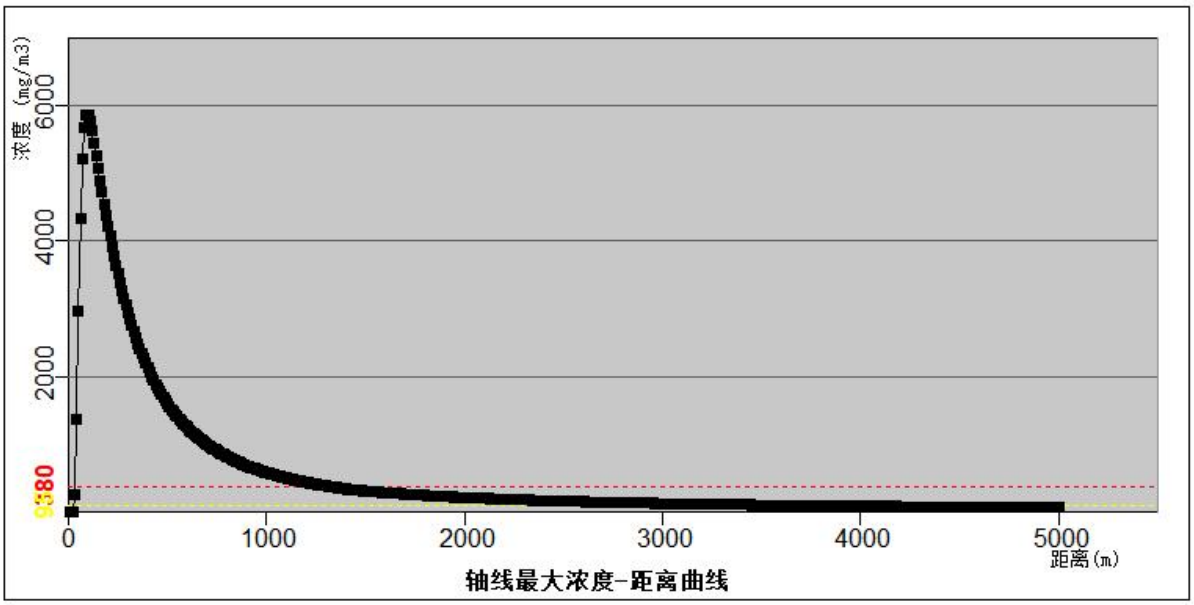


图 22　正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 轴线最大浓度-距离曲线

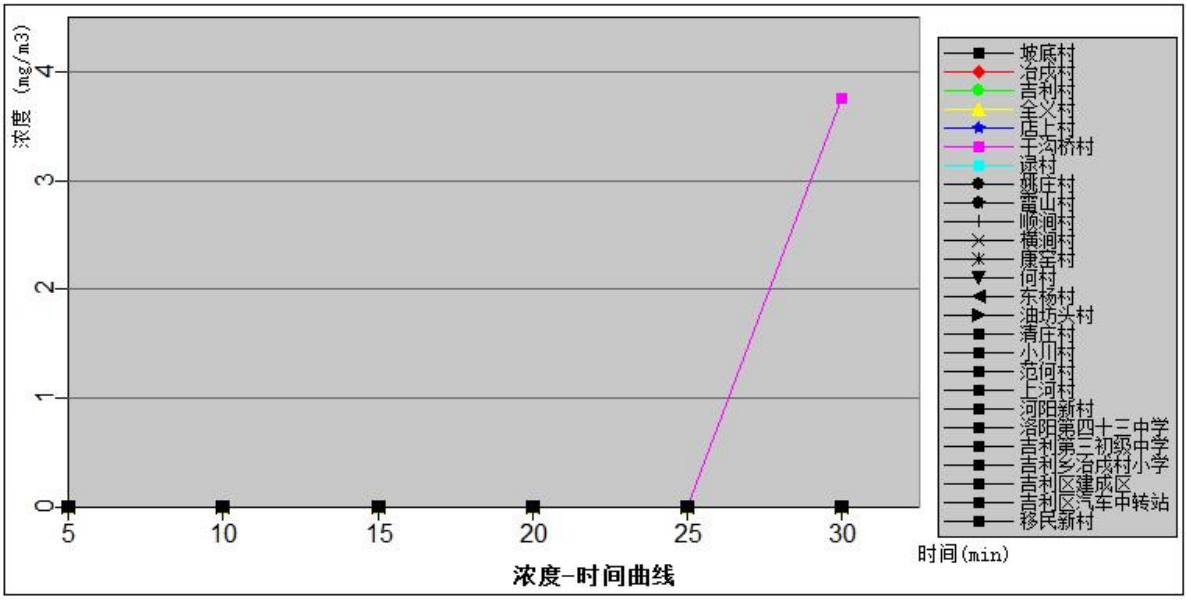


图23　正己烷储罐泄漏火灾爆炸次生CO网格点计算结果分布图

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下正己烷储罐发生火灾爆炸，产生次生 CO 污染事故时，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-1 时最大距离为 890m，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-2 时最大距离为 2320m，超过阈值最大轮廓线见图 24。

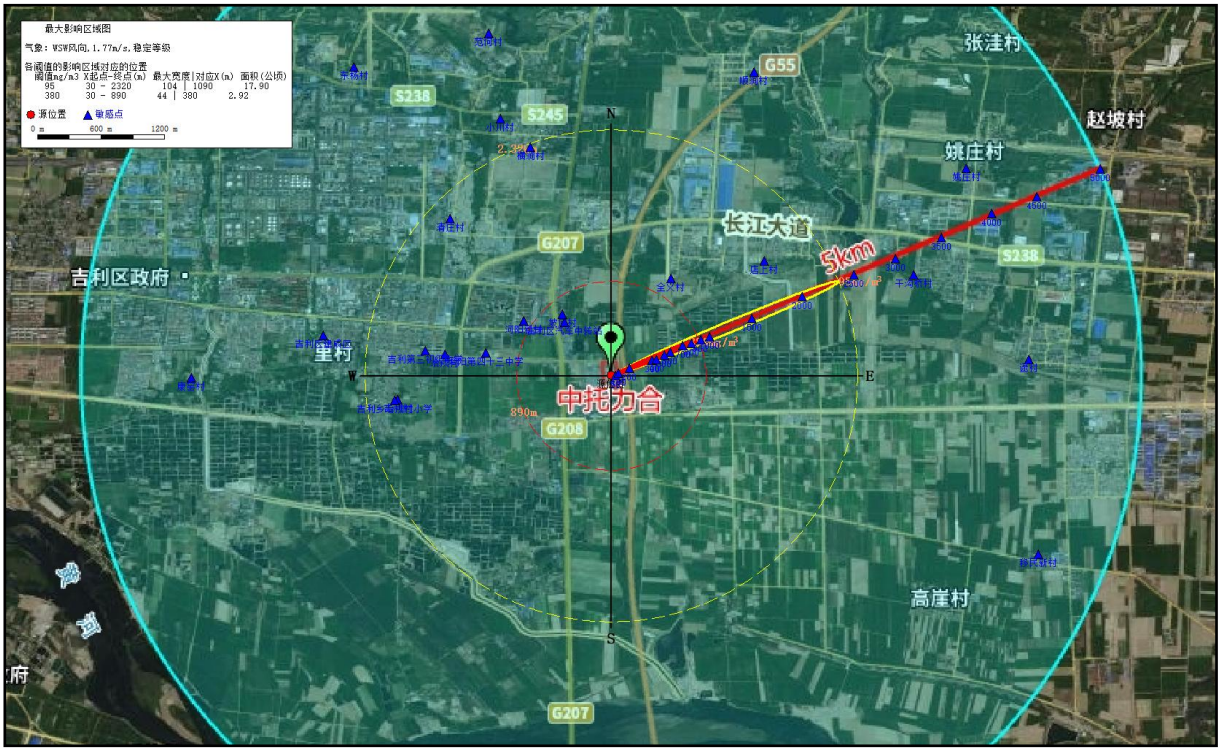


图24　正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生CO超过阈值的最大轮廓线

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下正

己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 52，离散点浓度—时间曲线见图 25。

表 52　　正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
店上村	2.26E-13|20	0.00E+00	0.00E+00	6.07E-16	2.26E-13	2.25E-13	0.00E+00
干沟桥村	3.76E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-23	8.40E-05	3.76E+00
逯村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
姚庄村	2.13E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.69E-31	2.13E-13
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

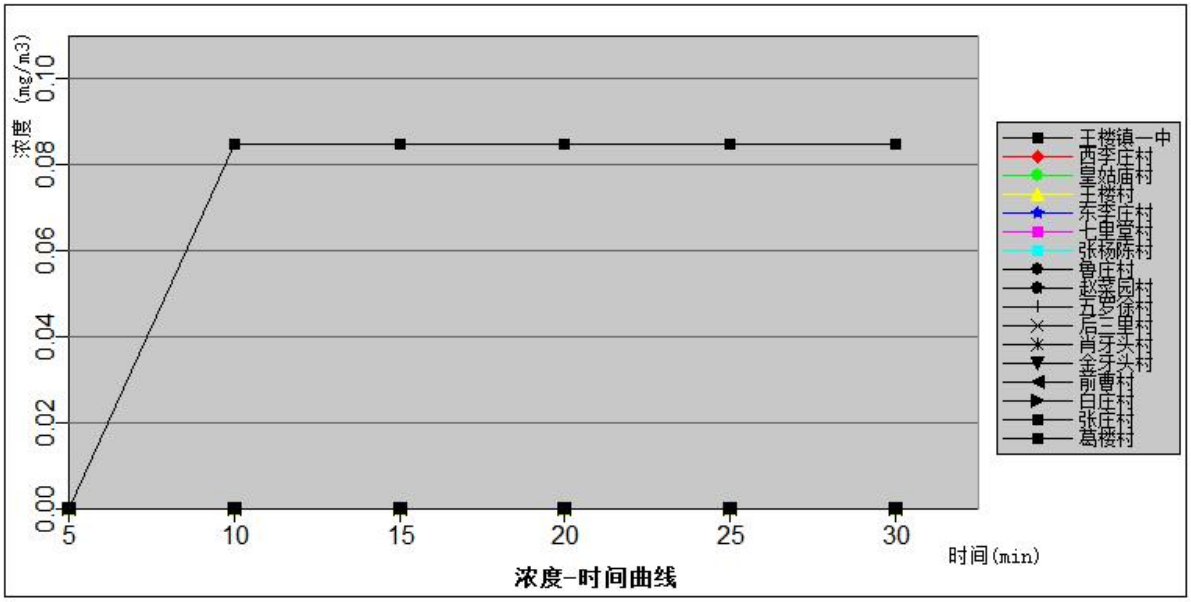


图 25　正己烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 后，经预测各敏感点浓度均未达到 CO 毒性终点浓度-1 和 CO 毒性终点浓度-2 阈值。

2）最常见气象

采用 AFTOX 模式预测最常见气象条件 D 类稳定度，1.64m/s 风速）下正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 的大气影响。预测模型主要参数见表 53。

表 53　　正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′37.962″
	事故源纬度	34°53′29.211″
	事故源类型	正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	风速/(m/s)	1.64
	环境温度/℃	30.66
	相对湿度/%	50
	稳定度	D
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息见表 54。

表 54　　正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	30.66	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	615.1	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	1.025	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	615.1
液位高度/m	5.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率/（m·a）	1×10^{-6}

事故后果预测					
大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	0	0
		大气毒性终点浓度-2	95	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	1.62E-20
		店上村	0	0	2.65E-02
		干沟桥村	0	0	3.63E+00
		逯村	0	0	1.95E-10
		姚庄村	0	0	7.22E-05
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	9.79E-11
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00

代表性风险事故情形描述	正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）正己烷储罐泄漏火灾爆炸事故发生时，产生的次生 CO 事故，不同距离处最大浓度计算值见表 55，预测轴线最大浓度距离情况见图 26，网格点计算结果分布情况见图 27。

表 55　　正己烷储罐泄漏火灾爆炸事故发生时不同距离处 CO 最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	3.04E+01|5	3.04E+01	3.04E+01	3.04E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	2.46E+03|5	2.46E+03	2.46E+03	2.46E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	1.32E+03|5	1.32E+03	1.32E+03	1.32E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	3.49E+02|5	3.49E+02	3.49E+02	3.49E+02	4.32E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	2.81E+02|5	2.81E+02	2.81E+02	2.81E+02	5.51E+01	0.00E+00	0.00E+00
500	1.99E+02|10	0.00E+00	1.99E+02	1.99E+02	1.98E+02	0.00E+00	0.00E+00
600	2.37E+02|10	0.00E+00	2.37E+02	2.37E+02	2.12E+02	0.00E+00	0.00E+00
700	1.43E+02|10	0.00E+00	1.43E+02	1.43E+02	1.43E+02	0.00E+00	0.00E+00
800	1.19E+02|10	0.00E+00	1.19E+02	1.19E+02	1.19E+02	3.87E-01	0.00E+00
900	9.89E+01|10	0.00E+00	9.89E+01	9.89E+01	9.89E+01	1.50E+01	0.00E+00
1000	8.30E+01|10	0.00E+00	8.30E+01	8.30E+01	8.30E+01	5.17E+01	0.00E+00
1500	4.80E+01|15	0.00E+00	0.00E+00	4.80E+01	4.80E+01	4.80E+01	1.70E+01
2000	3.07E+01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E+01	3.07E+01	3.07E+01
2500	2.15E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-02	9.85E+00	2.15E+01
3000	1.07E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.68E-07	1.68E-01	1.07E+01
3500	3.37E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.15E-11	1.26E-05	3.37E-01
4000	1.44E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-15	1.79E-09	1.44E-04
4500	7.29E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-19	8.64E-13	7.29E-08
5000	5.22E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.53E-24	2.34E-17	5.22E-12

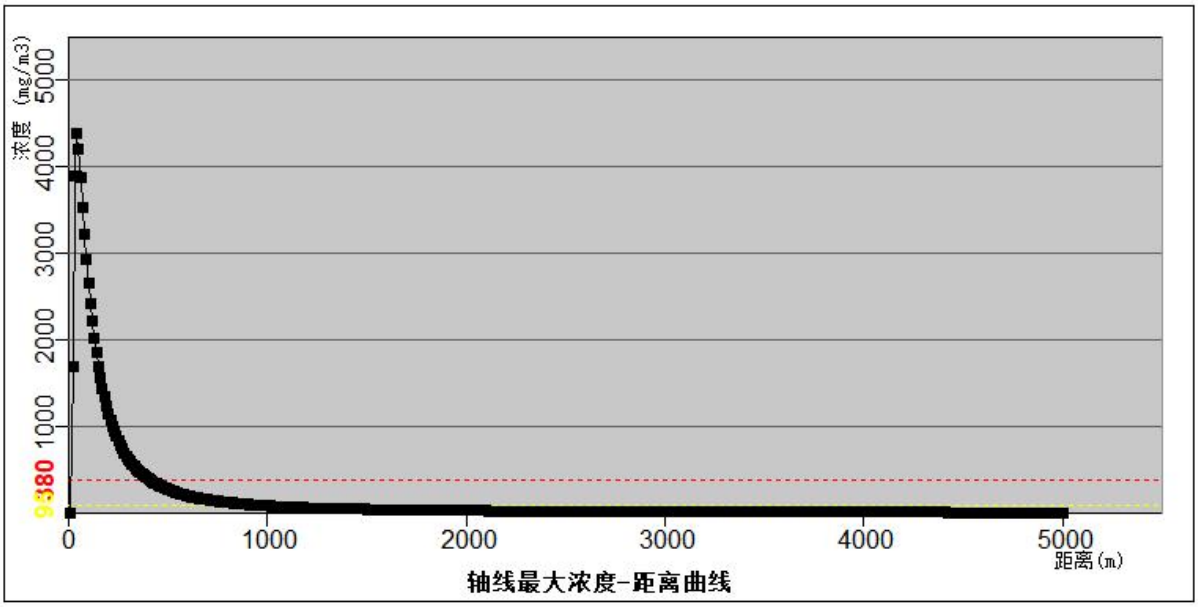


图26　正己烷储罐泄漏火灾爆炸事故发生时轴线最大浓度-距离曲线

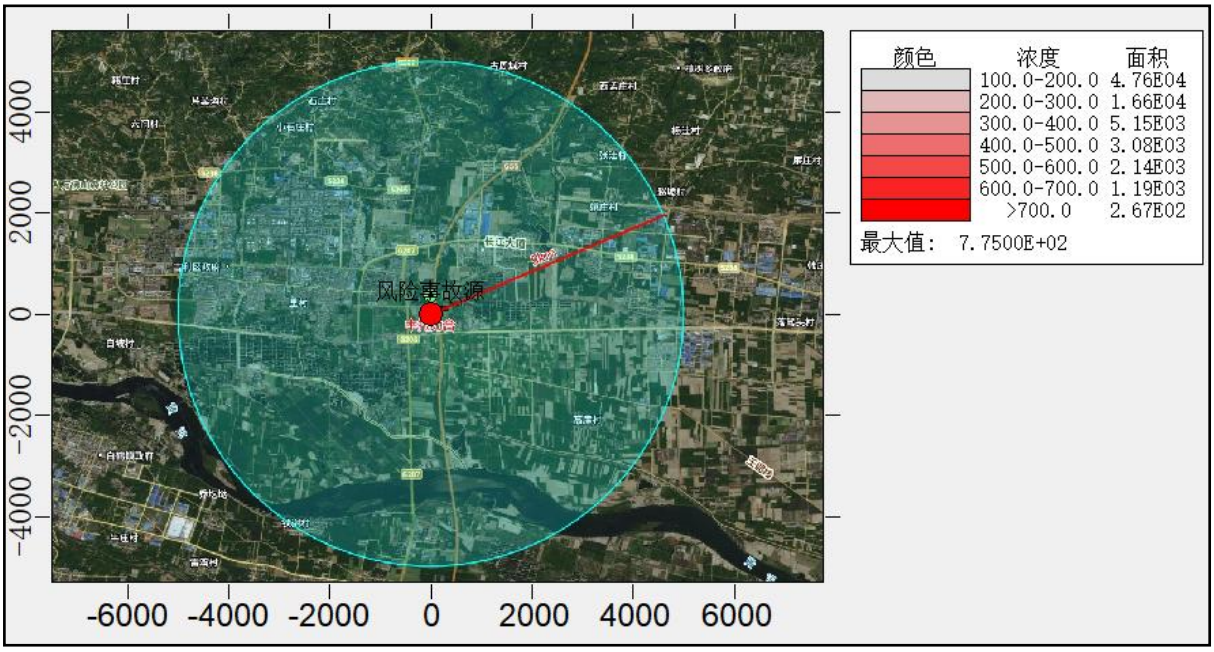


图27　正己烷储罐泄漏火灾爆炸次生CO时网格点计算结果分布图

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下正己烷储罐发生火灾爆炸，产生次生 CO 污染事故时，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-1 时最大距离为 410m，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-2 时最大距离为 930m，超过阈值最大轮廓线见图 28。

图28　正己烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生CO超过阈值的最大轮廓线

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下正己烷储罐泄漏火灾爆炸发生时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 56，离散点浓度—时间曲线见图 29。

表 56　　正己烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	1.62E-20|10	0.00E+00	1.62E-20	1.62E-20	1.62E-20	7.22E-22	0.00E+00
店上村	2.65E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-02	2.65E-02	2.63E-02
干沟桥村	3.63E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-08	2.23E-02	3.63E+00
逯村	1.95E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-21	1.56E-15	1.95E-10
姚庄村	7.22E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.71E-16	4.60E-10	7.22E-05
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

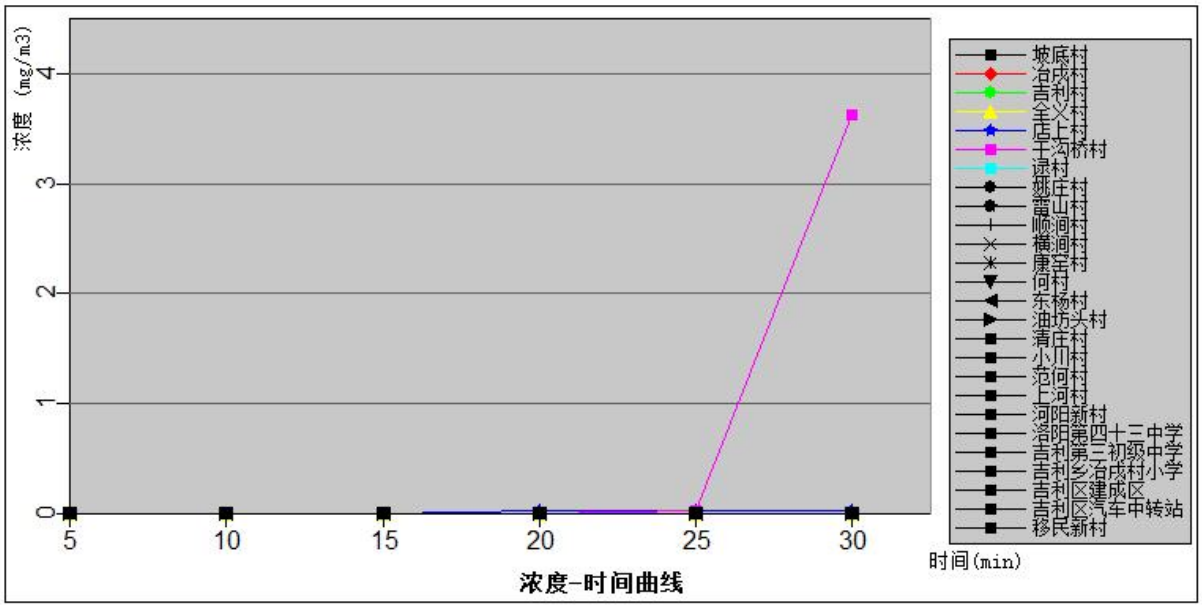


图 29　正己烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，正己烷储罐泄漏火灾爆炸事故发生后，经预测各敏感点浓度均未达到 CO 毒性终点浓度-1 和 CO 毒性终点浓度-2 阈值。

5.2.1.7 戊烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 风险预测与评价

1）最不利气象

采用 AFTOX 模式预测最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 的大气影响。预测模型主要参数见表 57。

表 57　　戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′58.46″2″
	事故源纬度	34°53′24.863″
	事故源类型	戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息见表 58。

表 58　　戊烷火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	350.19	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	0.584	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	615.1
液位高度/m	2.0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率/（m・a）	1×10^{-6}
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	0	0
		大气毒性终点浓度-2	95	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00

代表性风险事故情形描述	戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
		全义村	0	0	0.00E+00
		店上村	0	0	1.52E-22
		干沟桥村	0	0	1.55E-06
		逯村	0	0	0.00E+00
		姚庄村	0	0	0.00E+00
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO，不同距离处最大浓度计算值见表 59，预测轴线最大浓度距离情况见图 30，网格点计算结果分布情况见图 31。

表 59　　戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	4.19E+03|5	4.19E+03	4.19E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	5.09E+01|5	5.09E+01	5.09E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	4.33E+02|5	4.33E+02	4.33E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	1.33E+03|5	1.33E+03	1.33E+03	2.24E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
400	1.14E+03|10	0.00E+00	1.14E+03	1.13E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	6.97E+02|10	0.00E+00	6.97E+02	6.97E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	8.41E+02|10	0.00E+00	8.41E+02	8.41E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	3.16E+02|10	0.00E+00	3.16E+02	3.16E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	4.37E+02|10	0.00E+00	4.37E+02	4.36E+02	2.63E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	3.72E+02|15	0.00E+00	0.00E+00	3.72E+02	3.49E+02	0.00E+00	0.00E+00
1000	3.33E+02|15	0.00E+00	0.00E+00	3.33E+02	3.33E+02	0.00E+00	0.00E+00
1500	1.85E+02|20	0.00E+00	0.00E+00	4.41E-01	1.85E+02	1.85E+02	0.00E+00
2000	1.17E+02|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-02	1.17E+02	1.17E+02
2500	8.73E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.71E-30	3.71E-04	8.73E+01
3000	6.38E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.32E-21	6.38E-02
3500	1.95E-17|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-17
4000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

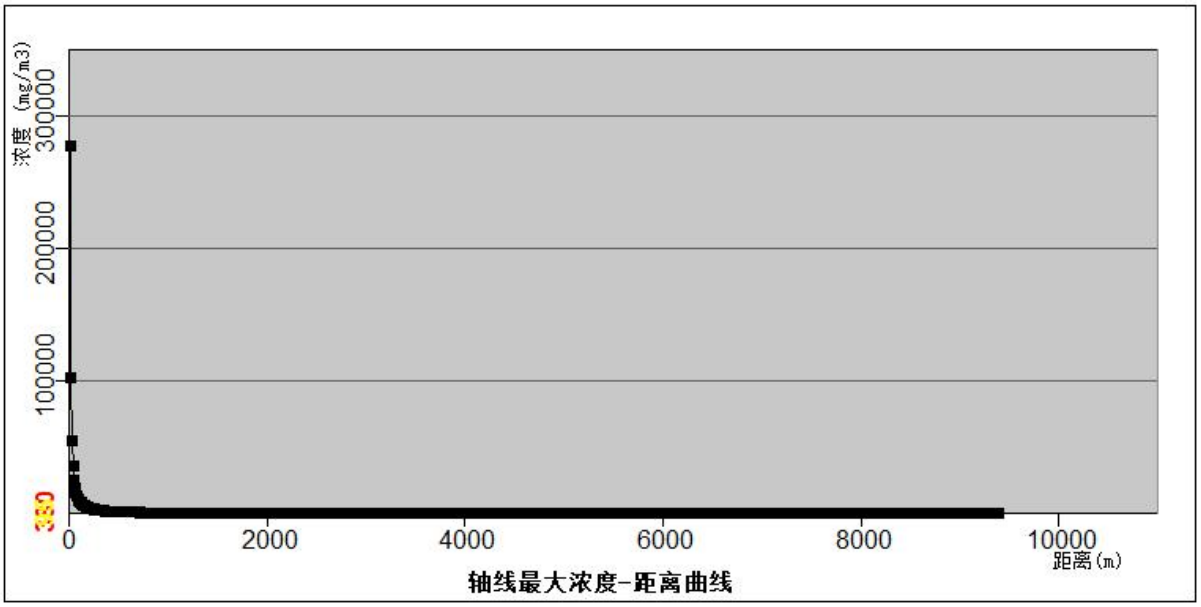


图 30　戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 轴线最大浓度-距离曲线

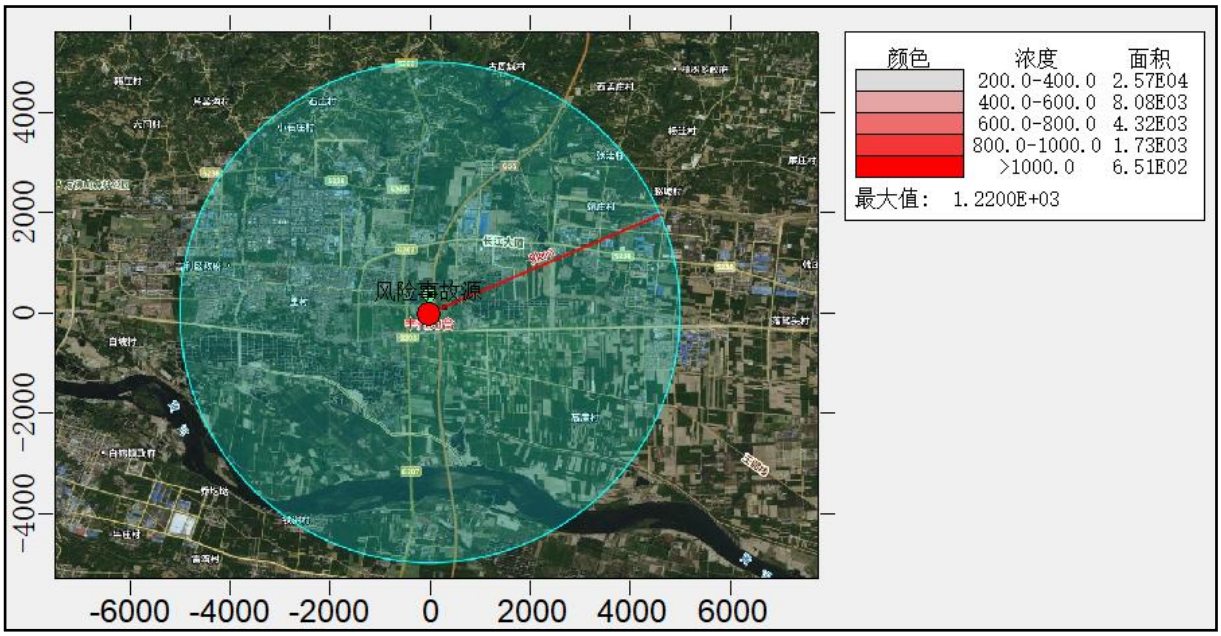


图31　戊烷储罐泄漏火灾爆炸次生CO网格点计算结果分布图

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下戊烷储罐发生火灾爆炸，产生次生 CO 污染事故时，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-1 时最大距离为 940m，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-2 时最大距离为 2410m，超过阈值最大轮廓线见图 19。

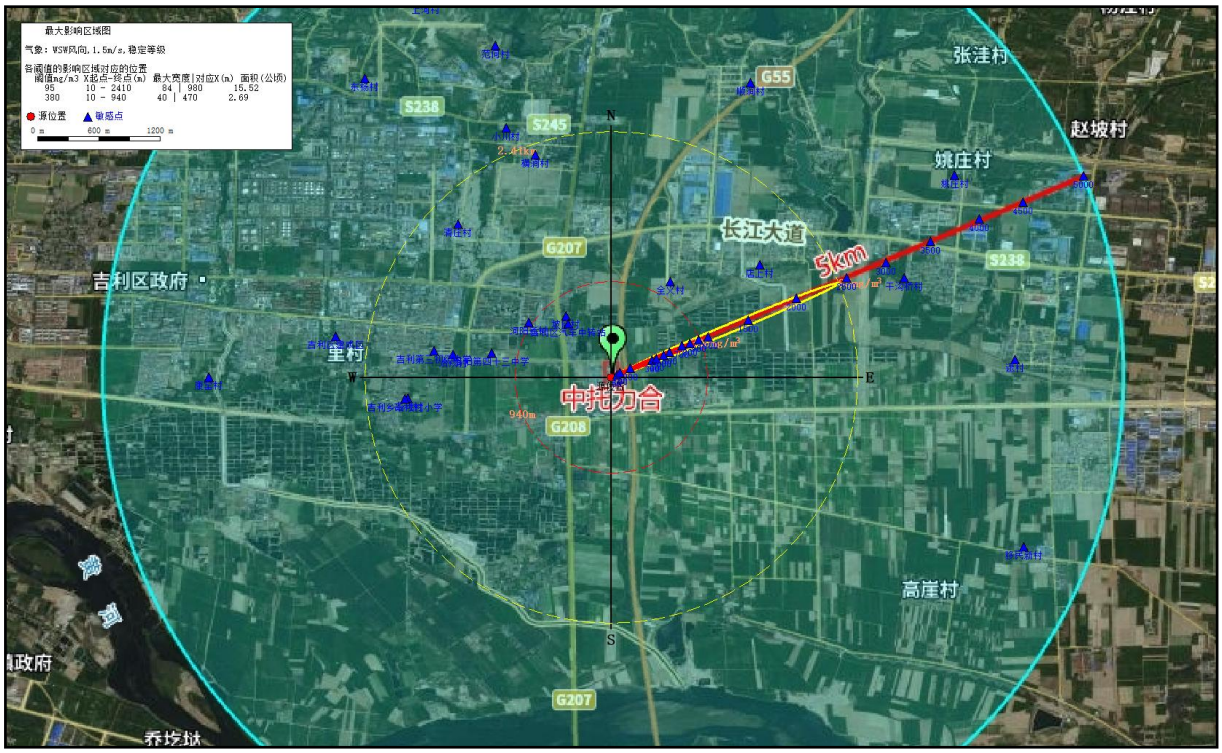


图32　戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生CO超过阈值的最大轮廓线

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下戊

烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 60，离散点浓度—时间曲线见图 33。

表 60　　戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
店上村	1.52E-22|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-22	1.52E-22	4.32E-23
干沟桥村	1.55E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-27	1.55E-06
逯村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
姚庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

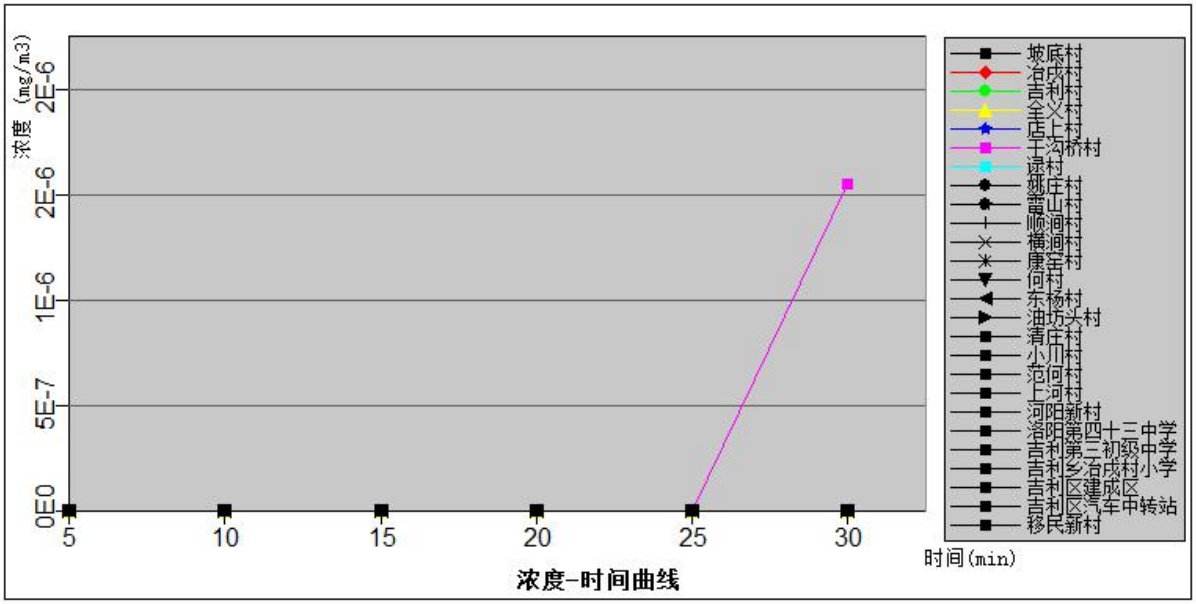


图 33　戊烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 后，经预测各敏感点浓度均未达到 CO 毒性终点浓度-1 和 CO 毒性终点浓度-2 阈值。

2）最常见气象

采用 AFTOX 模式预测最常见气象条件 D 类稳定度，1.64m/s 风速）下戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 的大气影响。预测模型主要参数见表 61。

表 61　　戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′58.46″2″
	事故源纬度	34°53′24.863″
	事故源类型	戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	风速/(m/s)	1.64
	环境温度/℃	30.66
	相对湿度/%	50
	稳定度	D
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息见表 62。

表 62　　戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	30.66	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	350.19	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	0.584	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	615.1
液位高度/m	2.0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率/（m·a）	1×10^{-6}
事故后果预测					
大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	0	0
		大气毒性终点浓度-2	95	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m^3)
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	1.39E-38
		店上村	0	0	3.56E-05
		干沟桥村	0	0	1.92E+00
		逯村	0	0	2.59E-19
		姚庄村	0	0	2.27E-09
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00

代表性风险事故情形描述	戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）戊烷储罐泄漏火灾爆炸事故发生时，产生的次生 CO 事故，不同距离处最大浓度计算值见表 63，预测轴线最大浓度距离情况见图 34，网格点计算结果分布情况见图 35。

表 63　　戊烷储罐泄漏火灾爆炸事故发生时不同距离处 CO 最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	1.05E+03|5	1.05E+03	1.05E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	4.53E+02|5	4.53E+02	4.53E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	5.46E+02|5	5.46E+02	5.46E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	3.22E+02|5	3.22E+02	3.22E+02	5.24E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	2.76E+02|5	2.76E+02	2.76E+02	1.05E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	1.76E+02|10	0.00E+00	1.76E+02	1.76E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	2.10E+02|10	0.00E+00	2.10E+02	2.08E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	1.12E+02|10	0.00E+00	1.12E+02	1.12E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	1.07E+02|10	0.00E+00	1.07E+02	1.07E+02	1.10E-01	0.00E+00	0.00E+00
900	8.98E+01|10	0.00E+00	8.98E+01	8.98E+01	1.49E+01	0.00E+00	0.00E+00
1000	7.73E+01|10	0.00E+00	7.73E+01	7.73E+01	6.27E+01	0.00E+00	0.00E+00
1500	4.50E+01|20	0.00E+00	0.00E+00	2.78E+01	4.50E+01	1.94E+01	0.00E+00
2000	2.84E+01|25	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-06	1.40E+01	2.84E+01	1.51E+01
2500	2.01E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	4.99E-17	1.68E-05	7.42E+00	2.01E+01
3000	9.82E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	5.03E-25	1.25E-11	7.49E-03	9.82E+00
3500	3.38E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E-19	4.16E-09	3.38E-02
4000	5.17E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.87E-27	5.04E-16	5.17E-08
4500	6.06E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.68E-22	6.06E-13
5000	2.17E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-30	2.17E-20

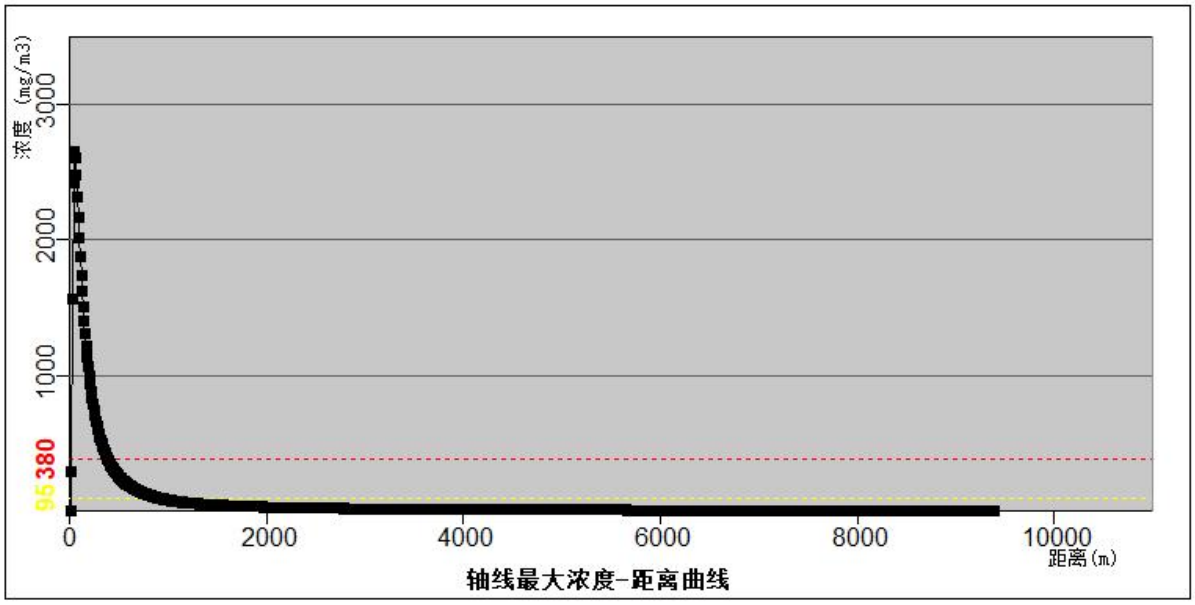


图 34　戊烷储罐泄漏火灾爆炸事故发生时轴线最大浓度-距离曲线

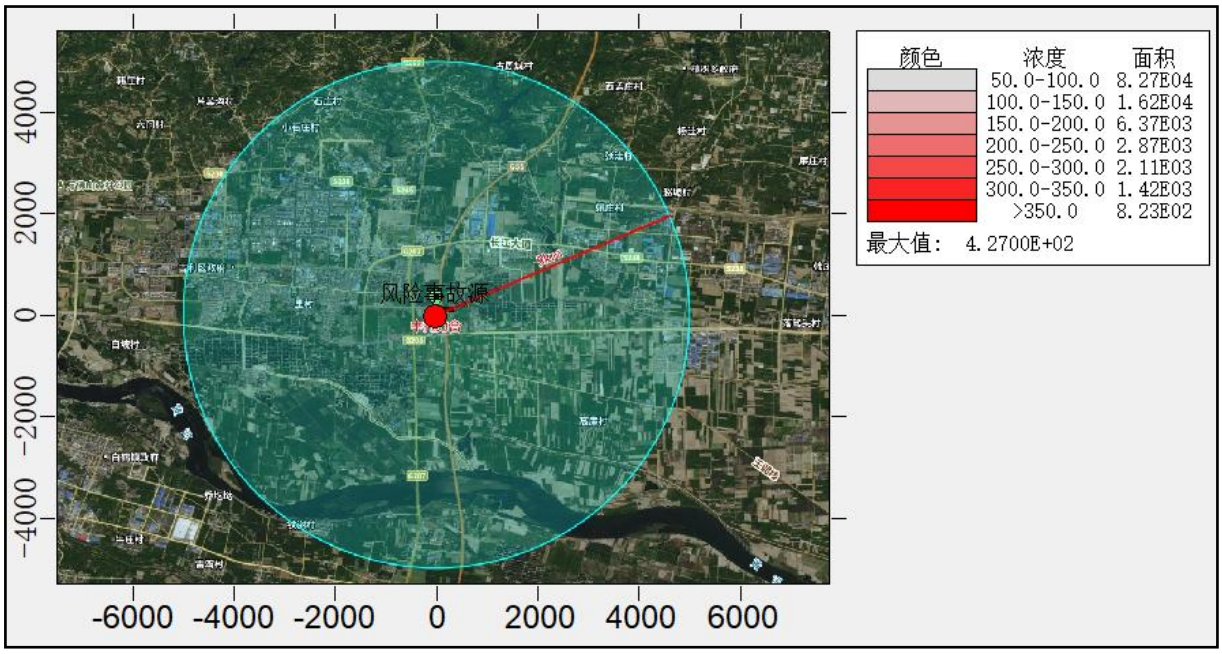


图 35　戊烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 时网格点计算结果分布图

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下戊烷储罐发生火灾爆炸，产生次生 CO 污染事故时，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-1 时最大距离为 390m，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-2 时最大距离为 900m，超过阈值最大轮廓线见图 36。

图 36　戊烷储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 超过阈值的最大轮廓线

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下戊烷储罐泄漏火灾爆炸发生时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 64，离散点浓度—时间曲线见图 37。

表 64　　戊烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	1.39E-38|10	0.00E+00	1.39E-38	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
店上村	3.56E-05|25	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-08	3.52E-05	3.56E-05	5.14E-07
干沟桥村	1.92E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-27	1.16E-13	6.72E-05	1.92E+00
逯村	2.59E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-26	2.59E-19
姚庄村	2.27E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-28	3.38E-17	2.27E-09
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

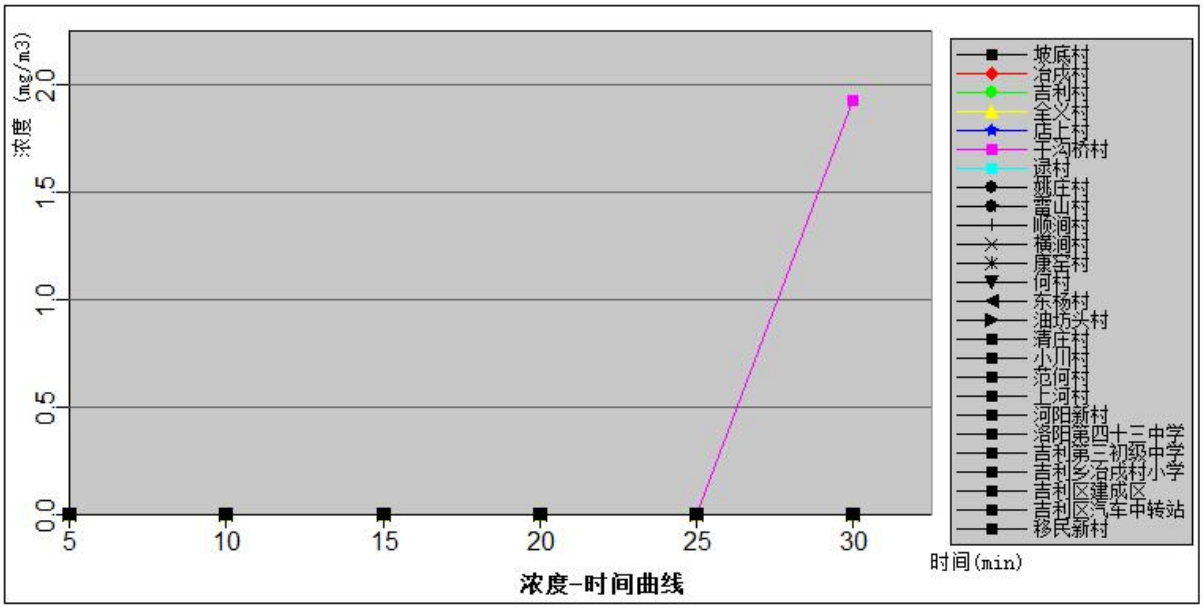


图 37　戊烷储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，戊烷储罐泄漏火灾爆炸事故发生后，经预测各敏感点浓度均未达到 CO 毒性终点浓度-1 和 CO 毒性终点浓度-2 阈值。

5.2.1.8 汽油储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 风险预测与评价

1）最不利气象

采用 AFTOX 模式预测最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下汽油储罐泄

漏火灾爆炸产生次生 CO 的大气影响。预测模型主要参数见表 65。

表 65　　汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′58.382″
	事故源纬度	34°53′26.673″
	事故源类型	汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息见表 66。

表 66　　汽油火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	832.0	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	1.39	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	832.0
液位高度/m	7.6	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率/（m·a）	1×10^{-6}
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	0	0
		大气毒性终点浓度-2	95	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	0.00E+00
		店上村	0	0	1.03E-10

代表性风险事故情形描述	汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
		干沟桥村	0	0	6.10E-04
		逯村	0	0	0.00E+00
		姚庄村	0	0	2.19E-28
		雷山村	0	0	0.00E+00
		顺涧村	0	0	0.00E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	0.00E+00
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO，不同距离处最大浓度计算值见表 67，预测轴线最大浓度距离情况见图 38，网格点计算结果分布情况见图 39。

表 67　　汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 不同距离处最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	2.44E-31|5	2.44E-31	2.44E-31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	2.56E-03|5	2.56E-03	2.56E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	5.76E+00|5	5.76E+00	5.76E+00	1.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	4.75E+00|5	4.75E+00	4.75E+00	3.76E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	9.63E+01|10	0.00E+00	9.63E+01	9.63E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
600	5.64E+01|10	0.00E+00	5.64E+01	5.64E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	3.70E+02|10	0.00E+00	3.70E+02	3.70E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	1.77E+02|10	0.00E+00	1.77E+02	1.77E+02	4.84E-01	0.00E+00	0.00E+00
900	1.89E+02|10	0.00E+00	1.89E+02	1.89E+02	1.33E+02	0.00E+00	0.00E+00
1000	1.51E+02|15	0.00E+00	0.00E+00	1.51E+02	1.51E+02	0.00E+00	0.00E+00
1500	1.62E+02|20	0.00E+00	0.00E+00	5.03E+00	1.62E+02	1.58E+02	0.00E+00
2000	1.60E+02|25	0.00E+00	0.00E+00	4.25E-22	9.33E-01	1.60E+02	1.59E+02
2500	1.24E+02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-18	1.11E-01	1.24E+02
3000	1.06E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.10E-13	1.06E+00
3500	7.39E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-29	7.39E-11
4000	5.35E-26|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.35E-26
4500	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5000	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

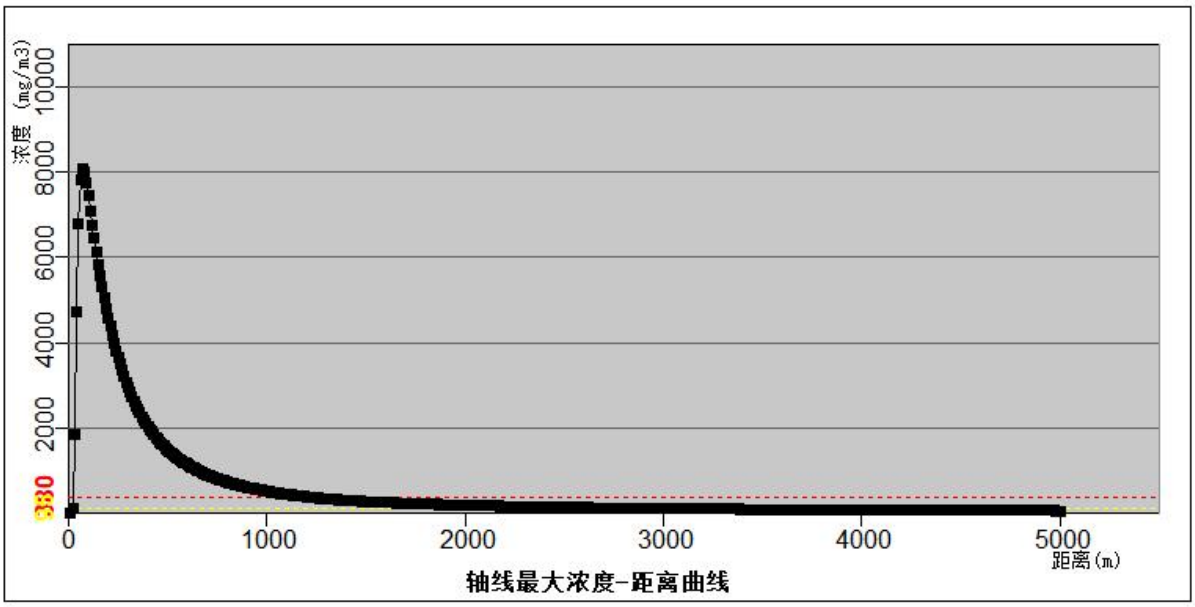


图 38　汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 轴线最大浓度-距离曲线

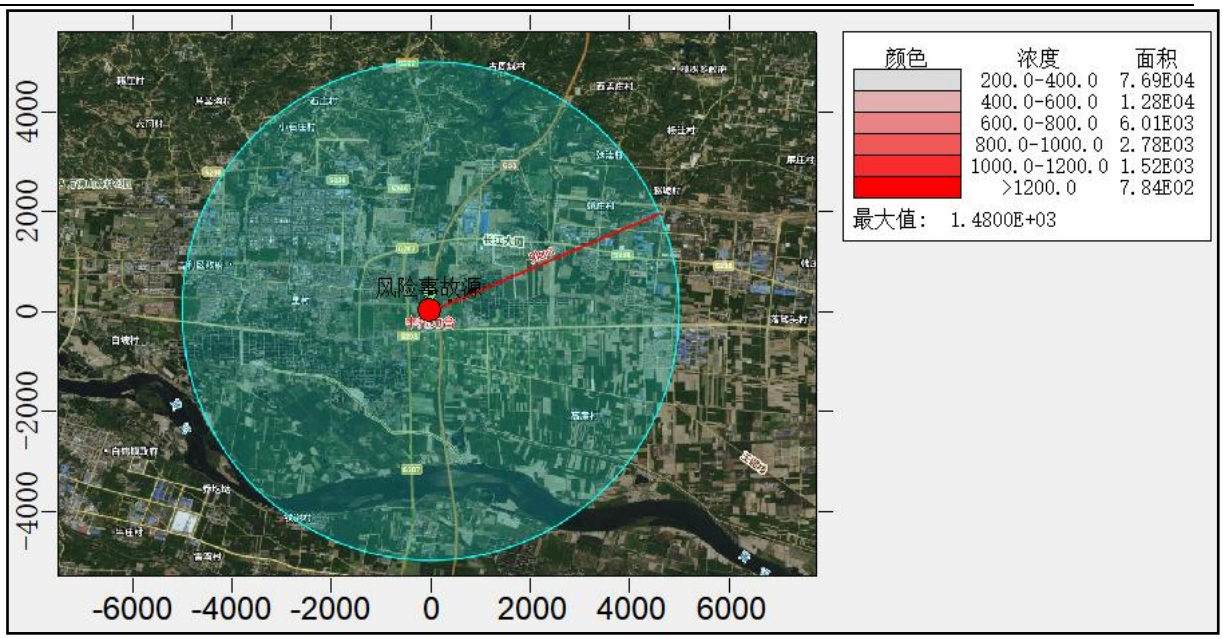


图 39　汽油储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 网格点计算结果分布图

最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下汽油储罐发生火灾爆炸，产生次生 CO 污染事故时，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-1 时最大距离为 1200m，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-2 时最大距离为 3310m，超过阈值最大轮廓线见图 40。

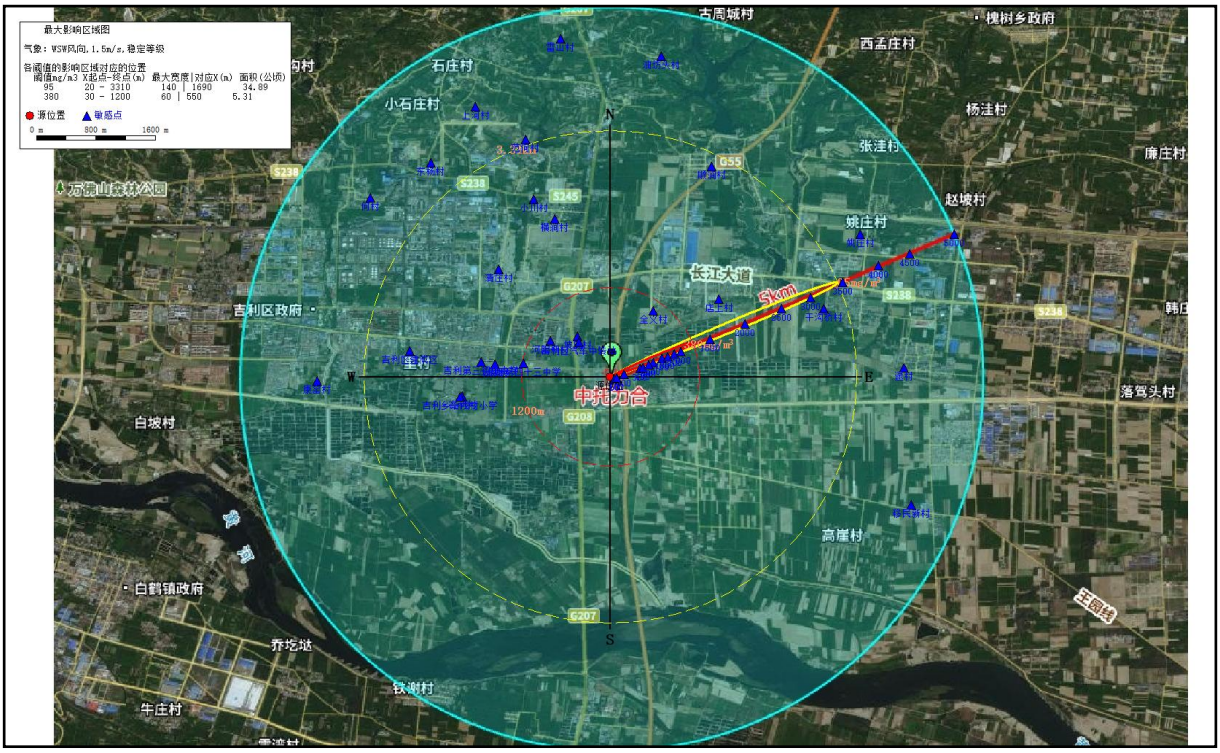


图 40　汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 超过阈值的最大轮廓线

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 68，离散

点浓度—时间曲线见图 41。

表 68　　汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
店上村	1.03E-10|25	0.00E+00	0.00E+00	5.38E-24	8.61E-11	1.03E-10	2.17E-11
干沟桥村	6.10E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.16E-18	6.10E-04
逯村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
姚庄村	2.19E-28|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-28
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

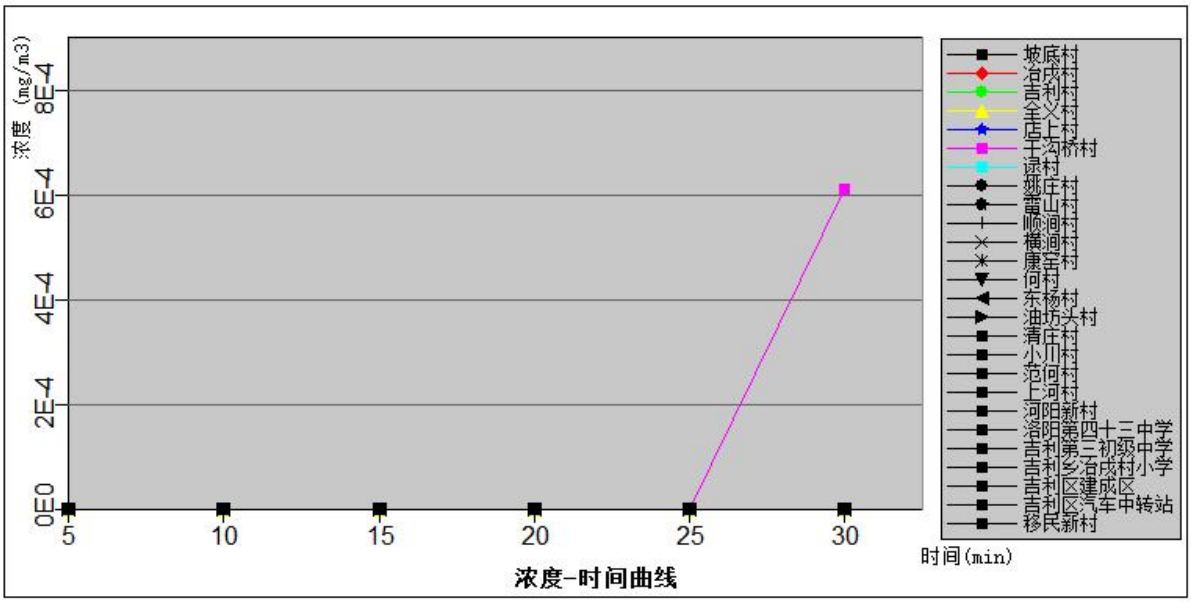


图 41　汽油储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速）下，汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 后，经预测各敏感点浓度均未达到 CO 毒性终点浓度-1 和 CO 毒性终点浓度-2 阈值。

2）最常见气象

采用 AFTOX 模式预测最常见气象条件 D 类稳定度，1.64m/s 风速）下汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 的大气影响。预测模型主要参数见表 69。

表 69　　汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112°37′58.382″
	事故源纬度	34°53′26.673″
	事故源类型	汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	风速/(m/s)	1.64
	环境温度/℃	30.66
	相对湿度/%	50
	稳定度	D
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息见表 70。

表 70　　汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常温常压储罐	操作温度/℃	30.66	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	832.0	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	1.025	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	832.0
液位高度/m	7.6	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率/（m·a）	1×10^{-6}

事故后果预测					
大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	0	0
		大气毒性终点浓度-2	95	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(μg/m³)
		坡底村	0	0	0.00E+00
		冶戍村	0	0	0.00E+00
		吉利村	0	0	0.00E+00
		全义村	0	0	5.00E-21
		店上村	0	0	4.45E-02
		干沟桥村	0	0	3.48E+00
		逯村	0	0	1.40E-12
		姚庄村	0	0	3.57E-06
		雷山村	0	0	7.31E-26
		顺涧村	0	0	1.72E+00
		横涧村	0	0	0.00E+00
		康窑村	0	0	0.00E+00
		何村	0	0	0.00E+00
		东杨村	0	0	0.00E+00
		油坊头村	0	0	9.79E-11
		清庄村	0	0	0.00E+00
		小川村	0	0	0.00E+00
		范何村	0	0	0.00E+00
		上河村	0	0	0.00E+00
		河阳新村	0	0	0.00E+00
		洛阳第四十三中学	0	0	0.00E+00
		吉利第三初级中学	0	0	0.00E+00

代表性风险事故情形描述	汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO				
		吉利乡冶戍村小学	0	0	0.00E+00
		吉利区建成区	0	0	0.00E+00
		吉利区汽车中转站	0	0	0.00E+00
		移民新村	0	0	0.00E+00

1、预测结果与评价

（1）不同距离处最大浓度及不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）汽油储罐泄漏火灾爆炸事故发生时，产生的次生 CO 事故，不同距离处最大浓度计算值见表 71，预测轴线最大浓度距离情况见图 42，网格点计算结果分布情况见图 43。

表 71　　汽油储罐泄漏火灾爆炸事故发生时不同距离处 CO 最大浓度计算值

距离(m)	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	8.84E-29|5	8.84E-29	8.84E-29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	5.38E-06|5	5.38E-06	5.38E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	4.86E+01|5	4.86E+01	4.86E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	1.27E+02|5	1.27E+02	1.27E+02	9.29E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	1.07E+02|5	1.07E+02	1.07E+02	2.36E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	1.59E+02|10	0.00E+00	1.59E+02	1.59E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	1.60E+02|10	0.00E+00	1.60E+02	1.47E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	1.71E+02|10	0.00E+00	1.71E+02	1.71E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	1.24E+02|10	0.00E+00	1.24E+02	1.24E+02	2.40E-01	0.00E+00	0.00E+00
900	1.09E+02|10	0.00E+00	1.09E+02	1.09E+02	1.45E+01	0.00E+00	0.00E+00
1000	9.10E+01|10	0.00E+00	9.10E+01	9.10E+01	5.84E+01	0.00E+00	0.00E+00
1500	6.14E+01|20	0.00E+00	0.00E+00	4.15E+01	6.14E+01	2.23E+01	0.00E+00
2000	4.30E+01|25	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-04	2.40E+01	4.30E+01	2.01E+01
2500	3.07E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	4.51E-11	7.75E-03	1.36E+01	3.07E+01
3000	1.53E+01|30	0.00E+00	0.00E+00	2.64E-16	1.05E-07	1.31E-01	1.53E+01
3500	3.17E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	8.42E-22	1.30E-12	3.69E-06	3.17E-01
4000	1.60E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	3.26E-27	7.03E-18	1.19E-10	1.60E-05
4500	9.75E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-31	4.66E-22	1.55E-14	9.75E-09
5000	1.38E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-27	7.07E-20	1.38E-13

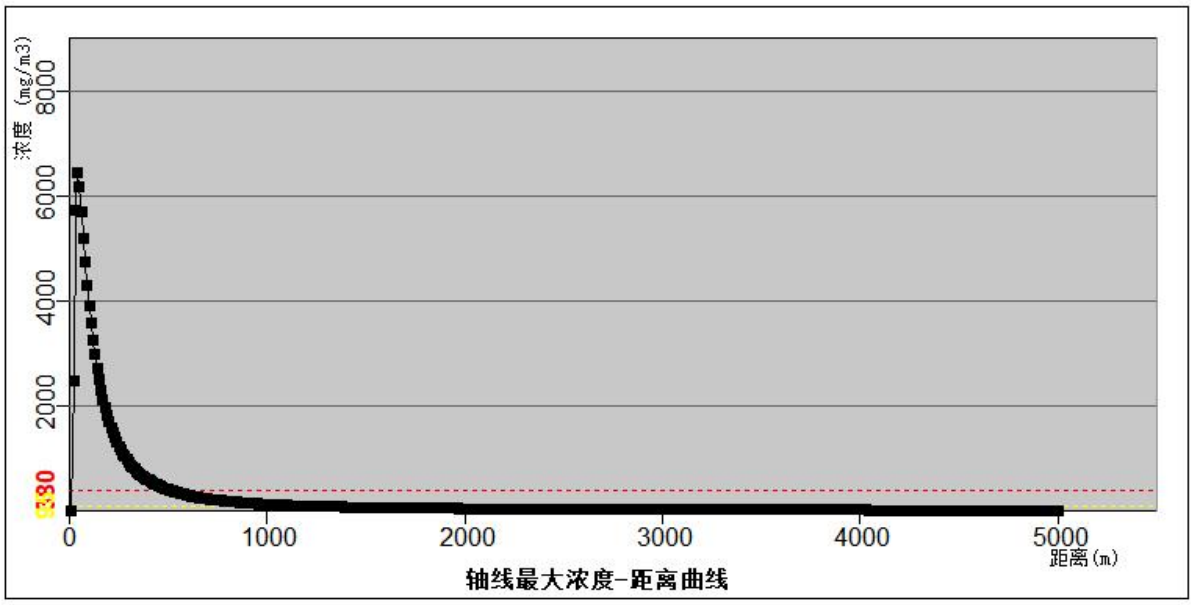


图 42　汽油储罐泄漏火灾爆炸事故发生时轴线最大浓度-距离曲线

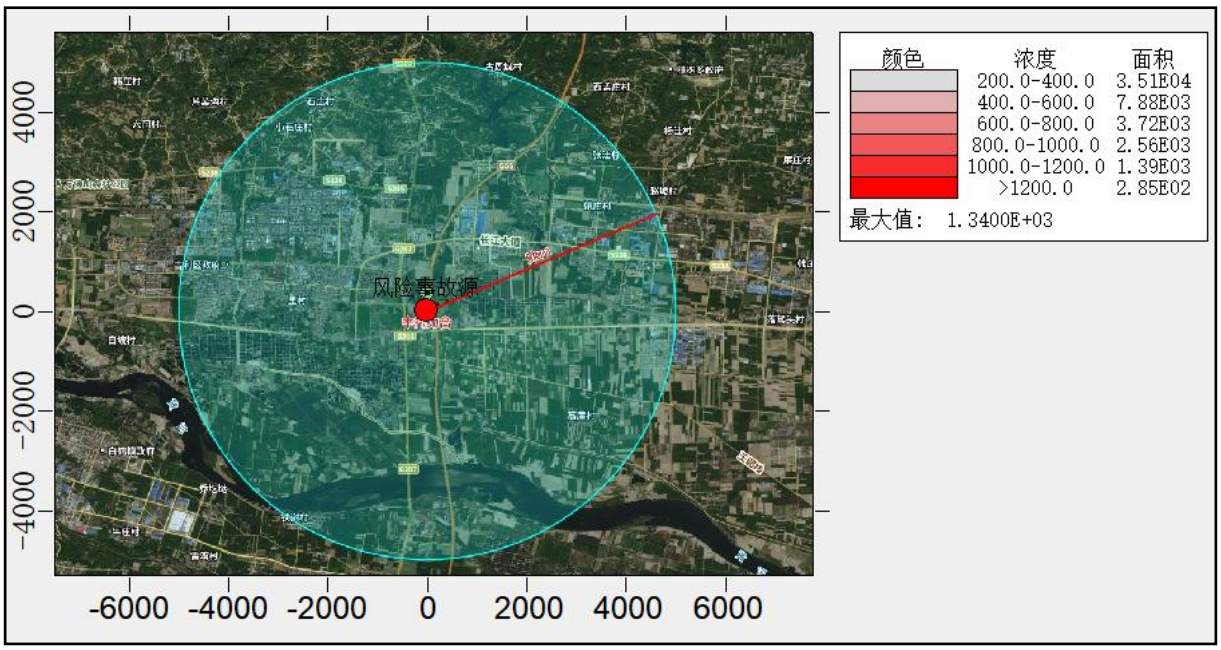


图43　汽油储罐泄漏火灾爆炸次生CO时网格点计算结果分布图

最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下汽油储罐发生火灾爆炸，产生次生 CO 污染事故时，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-1 时最大距离为 510m，预测浓度达到一氧化碳毒性终点浓度-2 时最大距离为 1170m，超过阈值最大轮廓线见图 44。

图 44　汽油储罐泄漏火灾爆炸产生次生 CO 超过阈值的最大轮廓线

2、各敏感点浓度

根据项目附近敏感点分布情况，最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下汽油储罐泄漏火灾爆炸发生时，预测敏感点处浓度随时间变化情况见表 72，离散点浓度—时间曲线见图 45。

表 72　　汽油储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 各敏感点浓度（μg/m³）

名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
坡底村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
冶戍村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
全义村	5.00E-21|10	0.00E+00	5.00E-21	5.00E-21	1.92E-22	0.00E+00	0.00E+00
店上村	4.45E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-04	4.38E-02	4.45E-02	1.06E-03
干沟桥村	3.48E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	5.78E-18	3.50E-09	9.67E-03	3.48E+00
逯村	1.40E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.80E-25	2.80E-18	1.40E-12
姚庄村	3.57E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-27	2.39E-18	3.52E-11	3.57E-06
雷山村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
顺涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
横涧村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
康窑村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东杨村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

油坊头村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
清庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小川村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
范何村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上河村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河阳新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛阳第四十三中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利第三初级中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利乡冶戍村小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区建成区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
吉利区汽车中转站	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
移民新村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

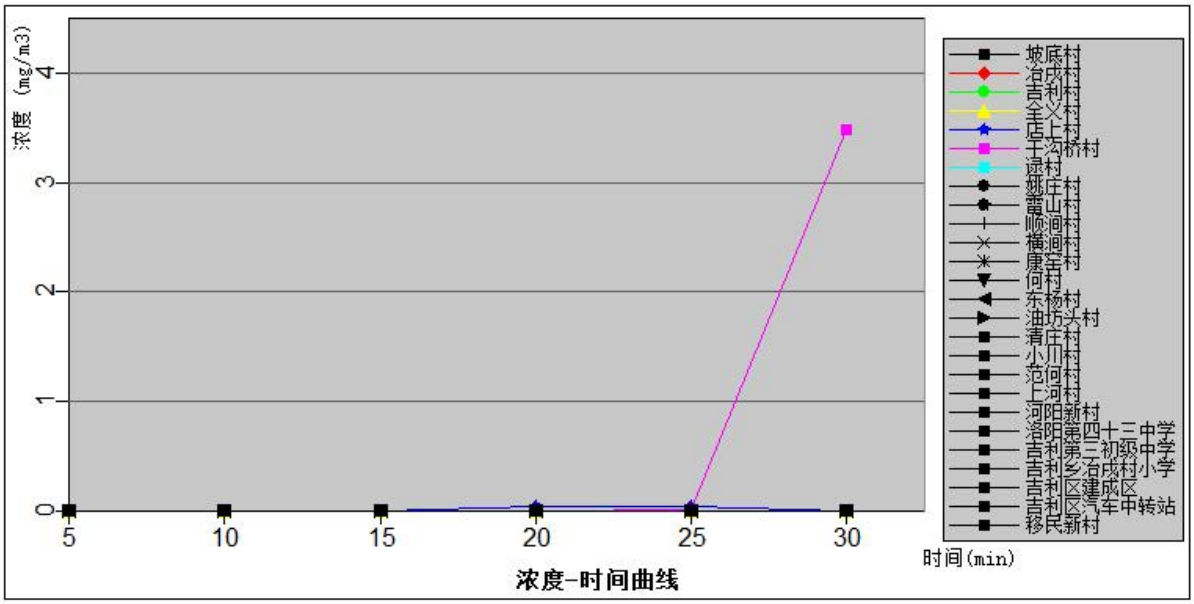


图 45　汽油储罐泄漏火灾爆炸次生 CO 时各离散点时间-浓度曲线

由预测结果可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，1.64m/s 风速）下，汽油储罐泄漏火灾爆炸事故发生后，经预测各敏感点浓度均未达到 CO 毒性终点浓度-1 和 CO 毒性终点浓度-2 阈值。

5.2.1.6 大气环境事故影响分析

根据预测结果可知，正己烷、戊烷和汽油储罐泄露时，在最不利气象条件和最常见气象下，各敏感点均未到达各毒性物质的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

储罐泄漏或者火灾爆炸事故发生后，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，立即启动应急预案，采取应急措施减小环境影响。根据现场实际情况对周边居民进行疏散、撤离。

5.3 地表水环境风险分析

本项目化学品库地面根据相关要求，采用防渗性能与厚度 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 粘土防渗层等效的厚度；且化学品储存区外围均按照规范要求设施围堰，一旦发生危险化学品泄漏事故，项目设置在储存区围堰可以有效地使泄漏的液体被拦截收集于围堰中，不会外流逸散影响水环境。

事故状态下，本项目消防废水、生产废水可使用事故池进行收集，事故水池应按防渗要求做好防渗措施，可保事故状态下废水不外排。在做好对事故消防污水收集和控制的条件下，其影响是可以控制的。

5.4 地下水环境风险分析

5.4.1 地下水影响识别

在水文地质调查、地下水环境现状监测、项目污染源分析的基础上，拟采取数值法模拟该项目对地下水环境的影响，预测影响范围并评价影响程度。主要工作包括水文地质条件概化、数学模型的选择、数值模型的建立、模型识别与校正、预测等几个部分。

项目所在区域属于黄河漫滩，黄河在评价区南侧自西向东流动。地下水受此影响形成流场。水文地质单位受到地貌影响，南侧排泄于黄河，形成水文地质排泄边界。地下水流向自西北向东南。

因此未来项目建成后，当发生地下水污染后，污染物可能沿着地下水流向向东南方向迁移。本次预测重点预测污染物沿地下水流向对下游潜水和水源井造成的影响。

5.4.1.1 预测模型选取

根据水文地质概念模型，本研究区的地下水流可概化为非均质各向异性介质中的三维非稳定流问题，确立各变量之间的数量关系，建立了该研究区的数学模型如下，其微分方程为：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(K_x \frac{\partial h}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_y \frac{\partial h}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_z \frac{\partial h}{\partial y}\right)+w(x,y,z,t)=S_s \frac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega, t>0 \\ h(x,y,z,o)=H_o(x,y,z) & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z,t)=\phi(x,y,z,t) & x,y,z\in s_1 \\ K\frac{\partial h}{\partial n}\Big|\Gamma_2=q(x,y,z,t) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：

K—渗透系数张量，坐标轴方向的主渗透系数分别为 Kx、Ky、Kz，[LT^{-1}]；

t—时间，[T]；

h—水头，[M]；

Ss—贮水率或给水度，贮水率量纲[L^{-1}]；

w—源泄项，即单位体积排除和吸收的水量，[T^{-1}]；

Ω—计算区域；

H_0—初始水头，[L]。

5.4.1.2 水文地质条件概化

水文地质概念模型（Conceptual hydrogeological model）是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区的水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

本次建模将项目所在地北侧作为补给边界、东西侧作为通量边界，南侧作为定水头边界。

在垂向向，区内地下水以接受大气降水补给为主，上部第四系孔隙层透水性强而赋水，下新近系泥岩渗透性极弱，作为隔水层底板。因此在空间上将区内含水层划分为 1 层，第一层为第四系潜水，下部为隔水层。

5.4.1.3 预测源强

正常状况下项目进行了防渗，根据导则，可不开展该状况下的地下水预测。

非正常状况下，设施发生破损或泄露，污染物可能进入地下水中。本项目考虑装置区、罐区和污水处理站的非正常状况对地下水的影响。本项目装置区内装置采用架空设备，罐区全部为离地储罐，并设置有防渗围堰；生产废水、循环冷却水排污经过收集后经管道送至厂区南侧，再经泵送至各污水处理设施处，整个污水收集运输系统全部离地设置，属于污染易控制区，发生非正常状况时，能及时发现并处理。装置区的地面冲洗水，由防渗边沟收集后经地下管道送至污水处理站进行处理。冲洗水水质好于污水处理站水质。考虑对地下水的最不利影响，本项目污水处理站的调节池位于半地下，发生泄漏时不易发现，泄漏也会对地下水造成较大影响，因些对非正常状况的污水处理站调节池进行预测。

从污染物的来源可以看出，废水中主要污染物为 COD、BOD、SS、石油类。SS 在进入地下水之前很容易被包气带土壤吸附，进入地下水中含量很少，可以不作为主要的评价因子。由于有机物最终都换算成 COD，因此本项目的主要污染因子考虑为 COD。虽然 COD 在地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，因此用高锰酸盐指数替代，其含量可以反映地下水中有机污染物的大小。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD，COD 的浓度为 291mg/L，多年的数据积累表明高锰酸盐指数一般来说是 COD 的 40%~50%，因此模拟预测时高锰酸盐指数浓度为 145.5mg/L。

5.4.1.4 预测结果

预测浓度评价标准参照热行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）耗氧量 III 类标准。

通过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响，在最不利条件下，预测时长 100d 期间内，污染物 COD 最远迁移 6m，开始达标距离为 5m。预测时长 1000d 期间内，污染物最远迁移 25m，开始达标距离为 9m。预测时长 7300d 期间内，污染物最远迁移 98m，开始达标距离为 81m。

预测影响范围内不存在饮用水源井，非正常状况下，污水处理站会对地下水造成一定的影响，但影响有限，预测结果可以接受。项目在运营过程中应当加强管理和监测，避免非正常状况的发生。

5.4.2 地下水环境保护措施与对策

5.4.2.1 基本原则

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

本项目的防渗需同时满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年 2 月 20 日）的分区防渗的要求。

5.4.2.2 防渗分区

（1）分区防渗要求

根据导则要求，项目应进行分区防控措施，本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

1）天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，场地内表层粉土包气带垂直渗透系数平均值 8.37×10^{-5}cm/s。项目场地内包气带大于 5m，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照下表，项目厂区的包气带防污性能分级为中等。

2）污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况部分池体为地下及半地下池体，其地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征，而地面设施部分，由于在日常巡检过程能够及时发现问题，因此从以上角度，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表所示。

表 73　污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目中废水为地下式或半地下式的池体、泵站、地埋管线等等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区地上式装置区、架空管道，地上建构筑物等

3）场地防渗分区确定方法

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。

4）项目防渗分区情况

本项目防渗分区见下图。

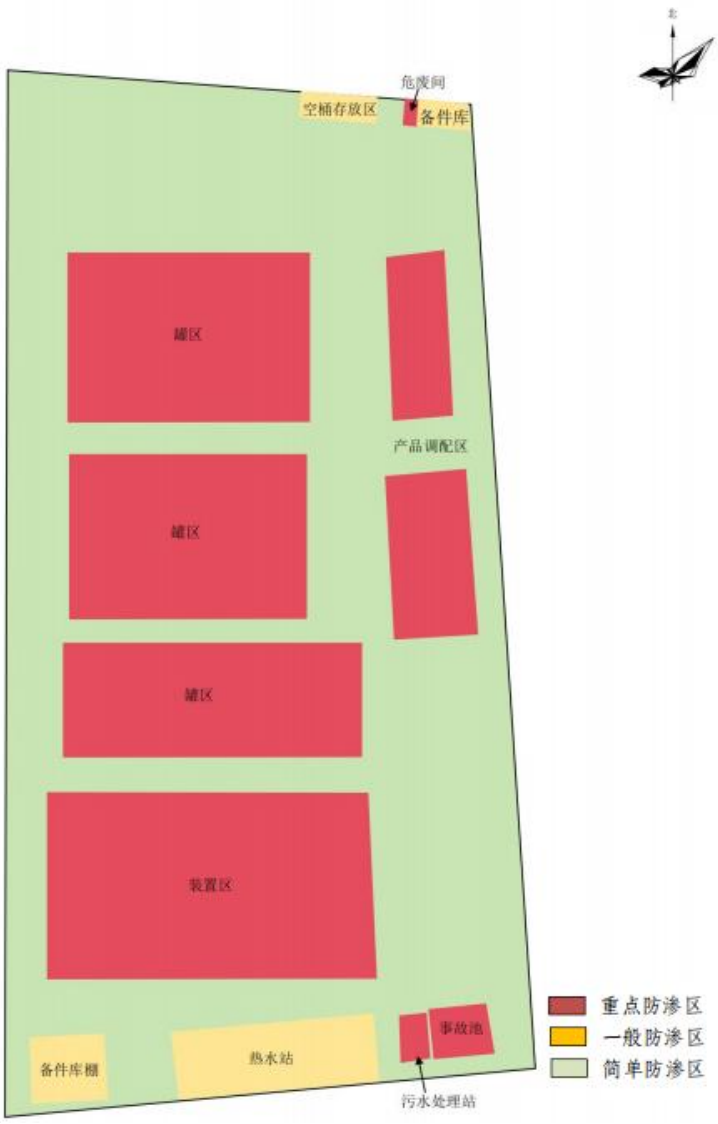


图 46　　项目分区防渗图

5.4.2.2 拟建设施防渗要求

本次扩建工程新建精馏装置一套，建议防渗方案如下：

（1）重点防渗区

建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a 结构厚度不应小于 250mm；

b 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料。

c 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB18598 执行。

（2）一般防渗区

建议采用防渗混凝土进行防渗处理，应满足以下要求：

a 结构厚度不应小于 250mm；

b 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

若采用其它防渗方案应满足一般防渗区防渗标准：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB16689 执行。

（3）简单防渗区：

进行地面硬化。

项目建成后，根据厂区各生产、生活功能单元，按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行分区防渗，重点防渗区包括罐区、工艺区、装卸车区、污水处理站和危废暂存间等。一般防渗区包括办公楼、原料库等。并采取各项防范措施：

（1）在罐区及装置区雨水排放系统入口设置闸板，确保初期雨水及时进入事故池，最终泵送纳入污水处理系统处理，严防纳入雨水管网；

（2）在发生泄漏时，因罐区及厂区雨水总排口的应急闸板处于关闭状态，泄漏物料均封闭在罐区围堰内或者沿雨水管网排入事故池，不会进入外环境；

（3）在雨水总排放口设置闸板，确保一旦未能将污染物封闭在围堰内，可以进一步封闭雨水外排系统，从而避免携带泄漏物料的冲洗水、消防水进入清下水系统造成周边水体污染。

（4）雨水管网与事故池及污水处理系统相接，并设置了闸板，事故池内设置有潜水泵，可以保证事故废水能及时接入事故池进行存放。经采取措施后，基本不会产生污水下渗区域地下水环境的后果。项目地下水风险在可接受范围内。

因此，经采取上述防范措施，项目事故状态下对区域地下水影响较小。

6 风险防范措施

6.1 全厂事故风险防范措施

（1）生产厂房采用钢结构框架，框架的柱、梁等承重结构涂刷防火涂料，钢结构的耐火等级达到二级，满足防火要求。

（2）生产装置区内高度超过 20m 的塔类设备，良好接地，防雷覆盖生产装置区。

整个生产装置区及储罐区各储罐设置了避雷设施。全厂电气、静电防雷公用接地网，接地电阻<4Ω。

（3）对于与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门，采用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表均采用了防腐型号，建构筑物采用了耐腐蚀的建筑材料和涂料。

（4）公司电源取自洛阳石化产业聚集区 10KV 公用通道，为单回路供电，为提高供电的可靠性，公司增设了一台 330KW 柴油发电机组形成双回路电源，以满足该建设项目消防及应急用电要求。

6.2 火灾事故防范措施

（1）储罐区按规定合理设置非燃烧材料的围堰、环形消防通道、罐组间消防通道、进出踏步台、带应急闸板的雨水外排口，正常情况下闸板处于关闭状态，防止泄漏的可燃液体以及消防废水漫流。

（2）储罐设置液位控制显示及高液位报警装置，易燃液体类立式固定顶储罐顶部设置有阻火器和呼吸阀，装卸车处设置有消除静电的措施。

（3）储罐顶设有固定式水喷淋消防、降温设施，同时现场应配备足够的手提式干粉灭火器、消防栓，消防炮应处于备用状态。

（4）预案要求不同罐区应根据最大储罐容积设置备用储罐，便于事故期间及时对泄漏物料进行收集，同时配备物料收集泵等配套设备。

（5）公司根据厂区平面布置及《水体污染防控紧急措施设计导则》的要求，设置了 1500m^2 的事故收集池，事故池容积满足要求。

（6）要求厂区在油品储罐区设置吸油毡，一旦油品泄漏，可采用吸油毡处理泄漏的油品。

事故的早发现、早预警对事故的及时处理减轻其对环境的危害起到决定性作用，因此，工程在设置系统自动控制异常报警的基础上，还将配备在线可燃气体报警装置和火灾自动报警装置。

①可燃气体报警

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，建设项目拟在原有控制系统的基础上，对现有 DCS 系统扩容对新增的生产装置进行集中控制、监测、记录和报警。在罐区、生产装置区、装卸区等可能泄漏可燃、有毒气体的场所设置可燃气体检测声光报警器，检测信号送至相应的监控操作室。

②火灾自动报警

本工程拟设置 1 套火灾自动报警系统，用于对厂区内各单元的火灾情况进行监测。

6.3 液体化学品泄漏及火灾、爆炸风险防范措施

（1）物料分区储存

厂区共设置 3 个罐区，1#罐区设置 200m^3 立罐 8 个，200m^3 卧罐 12 个，50m^3 卧罐 2 个；2#罐区设置 2000m^3 卧罐 6 个；3#罐区设置 2000m^3 卧罐 6 个。罐区主要储存燃爆危险性为甲类的液体原料。生产过程中涉及的原料通过采取分区，分类储存，使各种原料有序储存，有利于环境风险防范和管理。

（2）防渗及围堰

对存放易燃易爆油品的罐区，采取重点防渗措施，防渗采用三七土防渗。罐区外围按规范设置围堰，围堰高 1.2m，并设置有雨水倒排措施，地面已进行防渗。**本企业在生产装置区设置有在线监控以及可燃气体监测装置，一旦物质出现泄漏可及时发现并采取措施，另外装置区设置有围堰，围堰排放口连接厂区事故池，一旦物质泄漏可将泄漏的物质倒排至厂区的事故池内进行处理。防止泄漏的物质外溢。**

（3）厂区事故池

经分析，事故水池总有效容积计算方法如下：

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

其中：$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$，$V_5 = 10qF$，$q = q_a/n$

式中：$(V_1 + V_2 - V_3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$，取其中最大值；

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

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；

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；

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q_a——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(公顷)

各参数确定过程如下：

（1）$(V_1+V_2-V_3)_{max}$：V_1 按罐组最大储罐容积 2000m^3 计，V_3 按备用储罐 2000m^3 计。按《石油化工企业防火规范》（GB50160-2008）要求，本工程占地小于 1000000m^2，消防水量按一处最大消防用水量计算。在此以可燃液体储罐区消防用水量进行考虑，本项目立式储罐采用固定式冷却，内浮顶储罐着火供水强度为 2.0L/min·m^2（消防用水速率 24.178L/s），火灾延续供水时间 4h，则一次消防最大用水量为 348.16m^3。

（2）V_4：发生事故时需要收集的废水量约 28.56m^3/d。

（3）**V_5：按照孟津地区平均降雨量进行计算，本次扩建装置区增加面积约 200m^2，发生事故时可能进入该收集系统的新增降雨量约为 5m^3，则扩建项目完成后全厂事故废水最大收集量 202.1m^3/次，在此 V_5 取值 202.1。**

因此，本项目全厂应设置的事故水池容积应大于 578.8m^3。企业厂区设置事故水池容积 1500m^3，扩建项目完成后仍能够满足规范要求。

6.4 危废暂存间风险防范措施

（1）危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定进行建设，作好“四防”措施。库房地面及内墙均采取防渗措施，选择复合衬层作为防渗层，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。

（2）本项目厂区设置危废暂存间一座，项目产生的不同类别的各种危废分区分类进行整齐存放，并粘贴危废标签。危废暂存间内部设置围堰，主要贮存废活性炭、废导热油等。

（3）环评要求建设单位在危险废物贮存及运输过程中加强管理、规范员工操作，一旦发生泄露，立即采取覆盖、收集及清除措施，避免对周围环境产生影响。

6.5 风险管理要求

（1）为保证生产安全运行，应制定详细可行的操作规程和安全管理制度。

（2）厂区制定供正常、异常或紧急状态下的操作和维修计划，并对操作和维修人员进行岗前培训，避免因严重操作失误造成人为事故。

（3）设置明显的警示标志，并建立严格的值班保卫制度，防止人为蓄意破坏；制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响。对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录；对操作人员定期进行防火安全教育或应急演习，提高职工的安全意识，提高识别异常状态的能力。

6.6 应急预案

为确保在事故发生后能迅速控制事故发展并尽可能排除事故，将事故对环境造成的损失降至最低程度，建设单位已于 2020 年制定如下针对环境风险事故的应急预案。该项目应急预案的主要内容如下：

6.6.1 范围

适用于本项目厂区可预见的环境污染及其他事故引发造成的突发环境污染事件。

6.6.2 组织体系

本公司由公司安环部负责正常生产的安全运行检查工作和落实事故时人员的抢救和应急救援工作。成立以黄睿翔为总指挥，张一星为副总指挥的应急指挥，主管安全环保、生产、技术、应急队伍负责人为成员的应急指挥中心。

6.6.3 应急响应

（1）各职能部门和专业人员必须服从命令，接到指令迅速到达指定地点服从安排，按要求完成应急处理任务。

（2）厂救援信号使用电话报警联络。

（3）按照职责分工，指挥中心成员单位和车间做好日常必要的物资和人员准备及内部应急演练培训工作。

6.6.4 应急措施

1、当发生泄漏事故时应采取以下应急救援措施：

（1）油品泄漏应急救援措施：

液体储罐区设置围堰，一旦液体油品发生泄漏，泄露物料可全部被拦截在围堰内，不会进入外环境。

2、发生泄漏引起火灾爆炸时处理方法：

（1）首先操作人员立即向调度及相关领导汇报，同时作紧急停车处理，佩戴岗位防护用品或采取简易的防护措施进行自我防护，尽最大努力进行扑救，尽量减小灾情。

（2）本公司储罐区涉及油类物质均为易燃易爆物质，一旦物质发生泄漏，极易形成火灾或爆炸事故，厂区储罐设置液位控制显示及高液位报警装置，易燃液体类立式固定顶储罐顶部设置有阻火器和呼吸阀，装卸车处设置有消除静电的措施。储罐顶设有固定式水喷淋消防、降温设施，同时现场应配备足够的手提式干粉灭火器、消防栓，消防炮应处于备用状态。一旦发生火灾，可立即请求周边消防灭火力量，将火灾范围控制在最小范围内。

本项目事故防范措施详见下表。

表 74　　事故防范措施及应急预案一览表

事故工段	事故类型	危险源级别	应急措施	应急设施	应急物品的后处理
罐区	泄漏、火灾爆炸事故	非重大危险源	1、储罐区按规定合理设置非燃烧材料的围堰、环形消防通道、罐组间消防通道、进出踏步台、带应急闸板的雨水外排口，正常情况下闸板处于关闭状态，防止泄漏的可燃液体以及消防废水漫流。 2、储罐设置液位控制显示及高液位报警装置，易燃液体类立式固定顶储罐顶部设置有阻火器和呼吸阀，装卸车处设置有消除静电的措施。 3、储罐顶设有固定式水喷淋消防、降温设施，同时现场应配备足够的手提式干粉灭火器、消防栓，消防炮应处于备用状态。 4、预案要求不同罐区应根据最大储罐容积设置备用储罐，便于事故期间及时对泄漏物料进行收集，同时配备物料收集泵等配套设备。 5、公司根据厂区平面布置及《水体污染防控紧急措施设计导则》的要求，设置了1500m^{2}的事故收集池，事故池容积满足要求。 6、要求厂区在油品储罐区设置吸油毡，一旦油品泄漏，可采用吸油毡处理泄漏的油品。	围堰、环形消防通道、罐组间消防通道、进出踏步台、带应急闸板的雨水外排口 液位控制显示及高液位报警装置、阻火器和呼吸阀、消除静电的措施 固定式水喷淋消防、降温设施、手提式干粉灭火器、消防栓、消防炮等 备用储罐 事故池 吸油毡	泄漏油品与吸油毡的混合物、集液储槽收集的废液、废水运至废水处理站，利用废水处理站使泄漏物得到妥善处置；导流边沟内剩余的少量残留物用水冲洗，冲洗水通过管道送至废水处理站处理；
生产装置区	泄漏、火灾爆炸	非重大危险源	1、公司对有突然超压或瞬间爆炸危险的精馏分馏塔设置了符合标准要求仪表自控、安全联锁及的卸压、防爆等安全装置。 2、生产过程中可能产生的紧急放空气体直	卸压、防爆等安全装置 放空管 消防设施、器材、防	废水由事故池收集暂存，而后

事故工段	事故类型	危险源级别	应急措施	应急设施	应急物品的后处理
	事故		接汇入催化燃烧处理系统总管，放空管设置在避雷针保护范围内。 3、生产装置区应按规定设置消防设施、器材，配备相应的防静电工作服、防毒面具、空气呼吸器、防尘口罩、耐热手套、防护眼镜等劳动保护器具，增设冲洗用水龙头，设置淋洗器、洗眼器等，并设置事故柜。生产区内按规定配置医疗救护箱，并配置相应医疗药品和器材。 4、严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，避免跑、冒、滴、漏引起废气污染。记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。企业应设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。 5、加强生产区明火管理，进入易燃易爆区严禁携带烟火、吸烟。动火必须严格办理动火手续。此外还应定期进行巡检，发现问题及时解决。 6、导热油炉设置熄火保护控制。 7、生产装置区、储罐区设置了工业电视监控系统，可及时发现隐患，采取应对措施，同时满足对重大风险源的监控管理要求。	静电工作服、防毒面具、空气呼吸器、防尘口罩、耐热手套、防护眼镜等劳动保护器具，冲洗用水龙头、淋洗器、洗眼器等，并设置事故柜。生产区内按规定配置医疗救护箱，并配置相应医疗药品和器材。	送废水处理设施处理。
				熄火保护控制	
				工业电视监控系统	
全厂	泄漏、火灾爆炸事故	非重大危险源	初期雨水、消防废水、废水处理站事故废水由事故排水及事故池收集设施收集后暂存，事故后入废水处理站处理。	火灾自动报警(联动型)系统	
				1 个 1500m³ 事故排水及初期雨水池（兼作大量液体收集、暂存设施）	
				消防水系统及其他消防器材	
				安全评价及验收	
				应急救援器材及个体防护措施	
				安全教育培训、事故应急演练	

6.6.5 应急监测

应急监测是突发性环境污染事故处理处置中的首要环节，应急监测人员对污染事故要有极强的快速反应能力，事故发生后，必须迅速赶赴事故现场，迅速、准确的判断污

染物的种类、污染物浓度、污染范围及其可能的危害，并对污染物进行跟踪监测。

厂区风险事故发生后，主要环境风险是对环境空气、地表水、地下水的影响，应急监测布点一般原则性方案见下表。

表 75　　应急监测布点原则

类别	监测点	监测项目	监测频率
水环境	厂总排水口	CODcr、石油类	前期次/2h，后期次/4h
	雨水排放口		
	上河断面		
	二道河断面		
环境空气	吉利区城区、坡底村、冶戍村、全义村、吉利村	非甲烷总烃、CO	

由于突发性污染事故污染物排放源参数、气象条件等情况的不确定性，导致其污染范围和污染程度的变化较大。故应急监测布点应根据风向、大气稳定程度以及初步确定的污染范围和污染程度，灵活布设。

厂区发生事故时立即安排环境监测人员对事故现场废气进行布点并进行现场监测，并将监测结果报知指挥部，指挥部向地方政府、环保等相关部门汇报。

6.6.6 善后处理

环境污染事故控制住后，指挥部要做好人员抢救及安抚、设施的恢复等善后工作；对邻近区域解除事故警戒。

6.6.7 应急培训计划

应对应急救援人员及员工进行培训，并制定演练范围与频次和演练的组织形式。要求全体员工必须清楚，并熟悉各自的职责，各部门、各应急小组组织学习和演练。应急指挥中心不定期检查职工的学习和演练情况，每年至少组织一次联合演习和针对性的学习。

6.6.8 公众教育和信息

应急指挥中心应指定有关负责人对社区和周边人员应急响应知识的宣传，充分利用广播、电视、报纸、互联网、手册等多种形式广泛开展环境事件应急法律法规和预防、处理、自救、互救、减灾等常识，增强其防范意识和防范能力。

6.6.9 记录和报告

对环境污染事故的基本情况进行定性和定量描述，对整个事故及事故影响进行评

估；要对相关资料进行汇编，包括决策记录、信息分析；进行工作总结和对预案的评价。

6.7 园区应急联动

河南中托力合化学有限公司建立了与洛阳市、吉利区人民政府、洛阳石化园区的环境突发事件联防应急体系，确保在发生重大环境污染事故时，各项应急工作能够快速启动，高效有序，最大限度地减轻污染事故对环境造成的损失。洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区管委会批准发布了《洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区突发环境事件应急预案》，一旦发生事故，可迅速作出应急反应，采取有针对性的措施，控制和消除污染。

（1）洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区应急救援中心接到报告后，立即启动《洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区突发环境事件应急预案》，调集应急资源；

（2）应急监测组确定应急监测位置、监测因子、监测频次，联系有资质单位分析监测人员对水体进行应急监测，重点对可能受影响的环境敏感点（如饮用水源、受纳水体入口等）的进行水质监测，随时掌握环境污染情况；

（3）根据事件的危害特性和事件的涉及或影响范围，由洛阳孟津区先进制造业开发区石化片区突发环境事件应急救援中心决定是否需要向周边地区发布信息，并与孟津区人民政府有关部门联系，做好周边地区沟通工作。如决定对周边区域的村落进行疏散时，立即组织广播车辆和应急疏散组协助公安及其他政府有关部门人员进行动员和疏导，按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民按照既定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，避免因事故造成的急性损害事件发生。

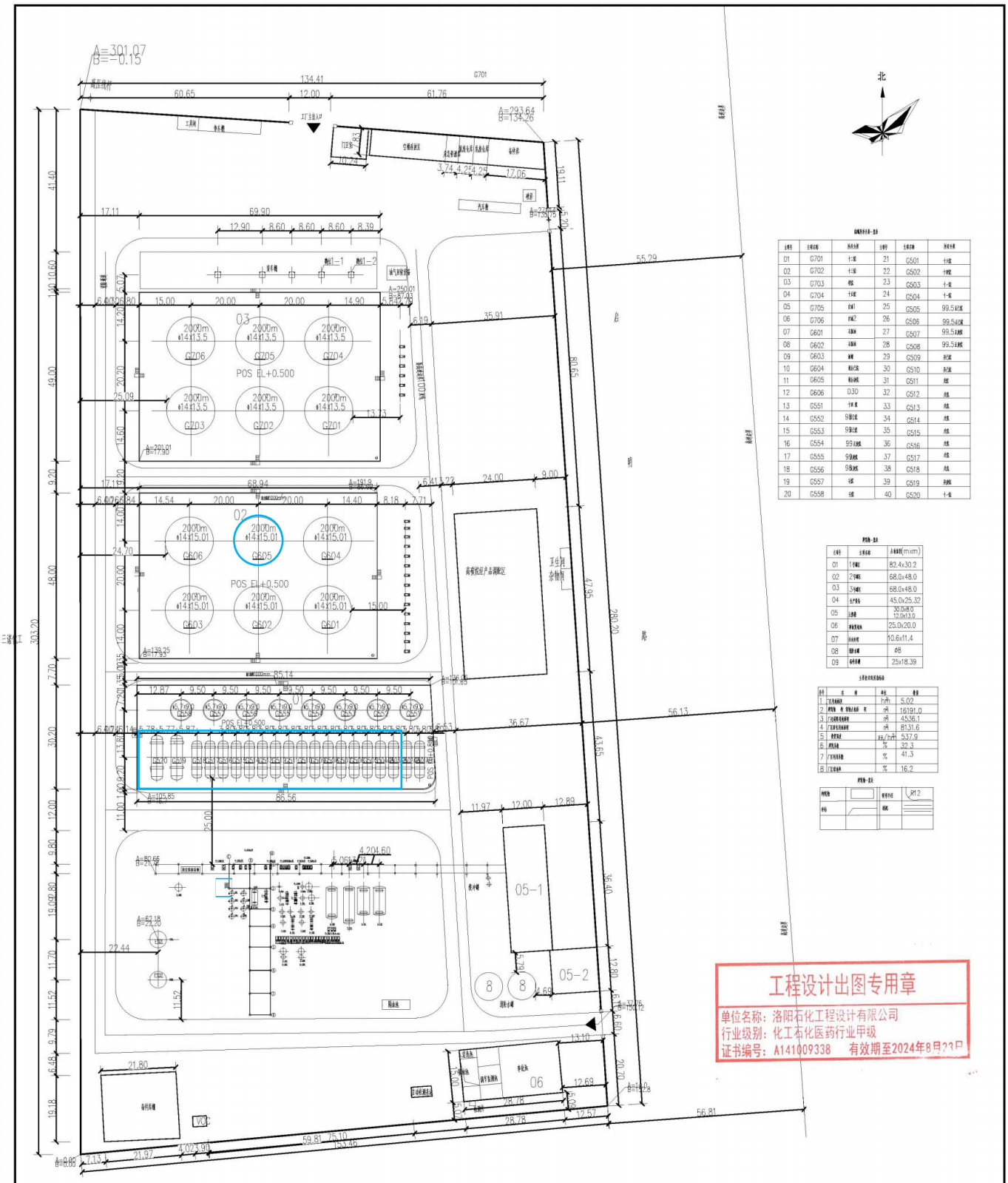
7 风险评价结论

通过落实上述风险防范措施后，尽管风险事故发生的可能性依然存在，但是通过有效地组织，严格的管理控制，以及切实可行的事故应急预案，可将事故引发的环境风险降至最低。


吉利区地图
北
项目所在地
济
源
市
孟
州
市
孟
津
县
孟
津
县
图 例
比例尺 1:50 000
吉利区人民政府 河南省地图院 编制
2018年4月

附图 1　项目地理位置图

处理坐标
E112°63'N34°89'



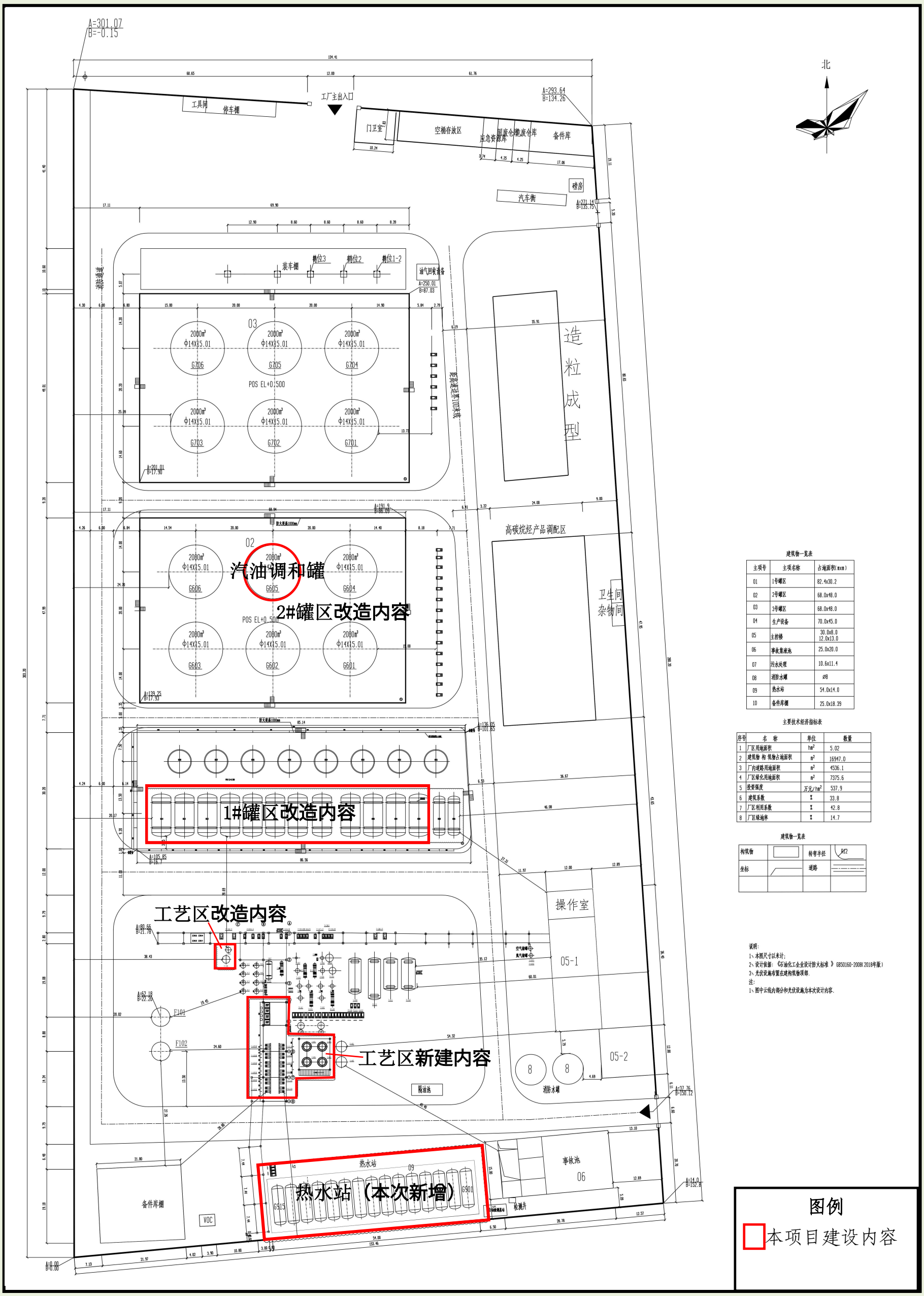
洛阳中为众胜新材料科技有限公司

图例

□本次涉及改造内容

设计	杨琴	河南中托力合化学有限公司 年处理5万吨轻油分离项目	计划号
校核			项目号 101556R01
审核			单元号
审定		总平面布置图	图号 41-00/14
专业负责人			设计阶段 详细设计
项目经理			日期 202011
			比例
			第1张共1张

附图 2-1　扩建前项目厂区总平面布置图



建筑物一览表

主项号	主项名称	占地面积(mxm)
01	1号罐区	82.4x30.2
02	2号罐区	68.0x48.0
03	3号罐区	68.0x48.0
04	生产设备	70.0x45.0
05	主控楼	30.0x8.0 12.0x13.0
06	事故集液池	25.0x20.0
07	污水处理	10.6x11.4
08	消防水罐	Ø8
09	热水站	54.0x14.0
10	备件库棚	25.0x18.39

主要技术经济指标表

序号	名 称	单位	数量
1	厂区用地面积	hm^2	5.02
2	建筑物 构 筑物占地面积	m^2	16947.0
3	厂内道路用地面积	m^2	4536.1
4	厂区绿化用地面积	m^2	7375.6
5	投资强度	万元/hm^2	537.9
6	建筑系数	%	33.8
7	厂区利用系数	%	42.8
8	厂区绿地率	%	14.7

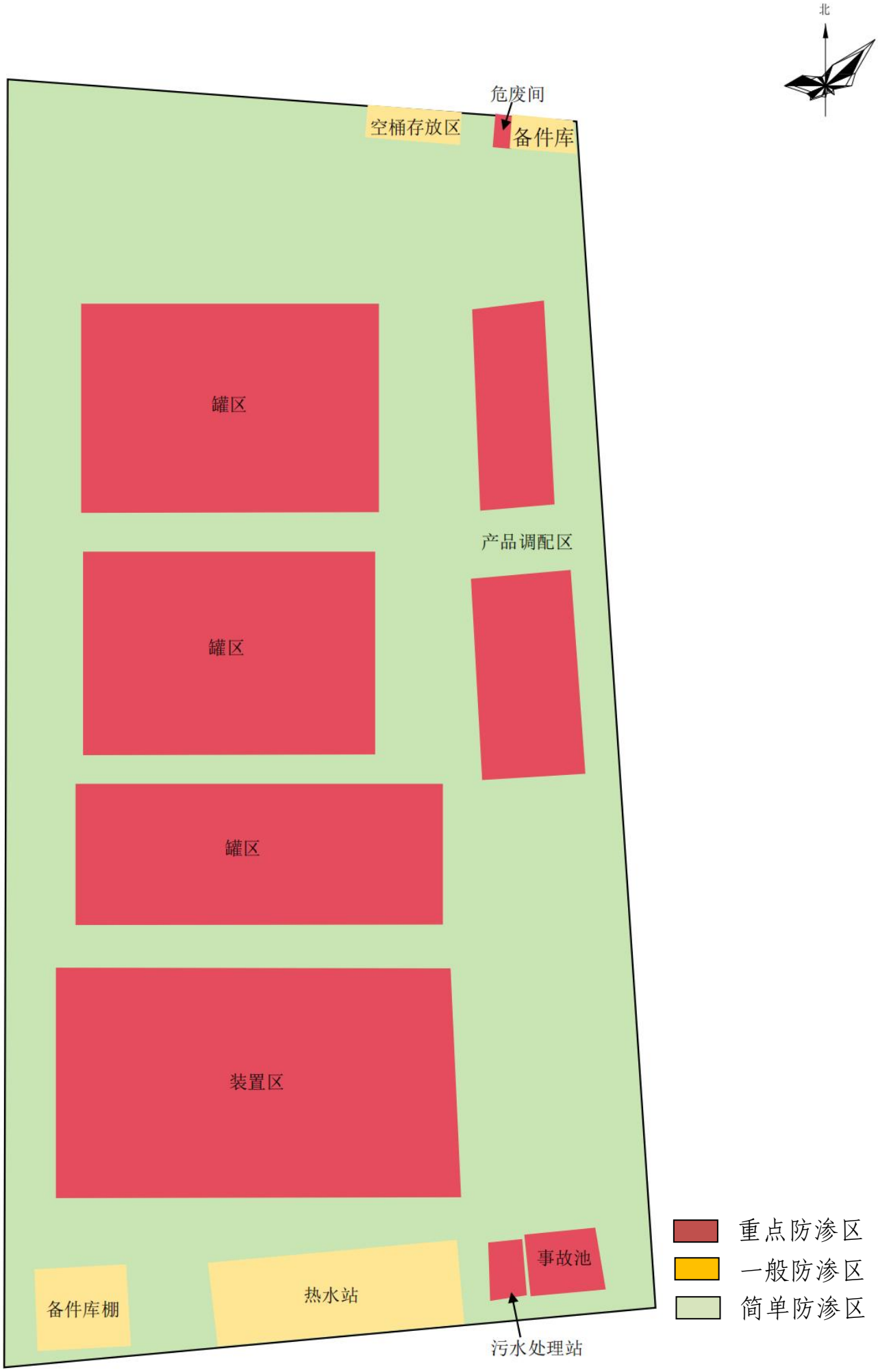
建筑物一览表

构筑物		转弯半径	R12
坐标		道路	

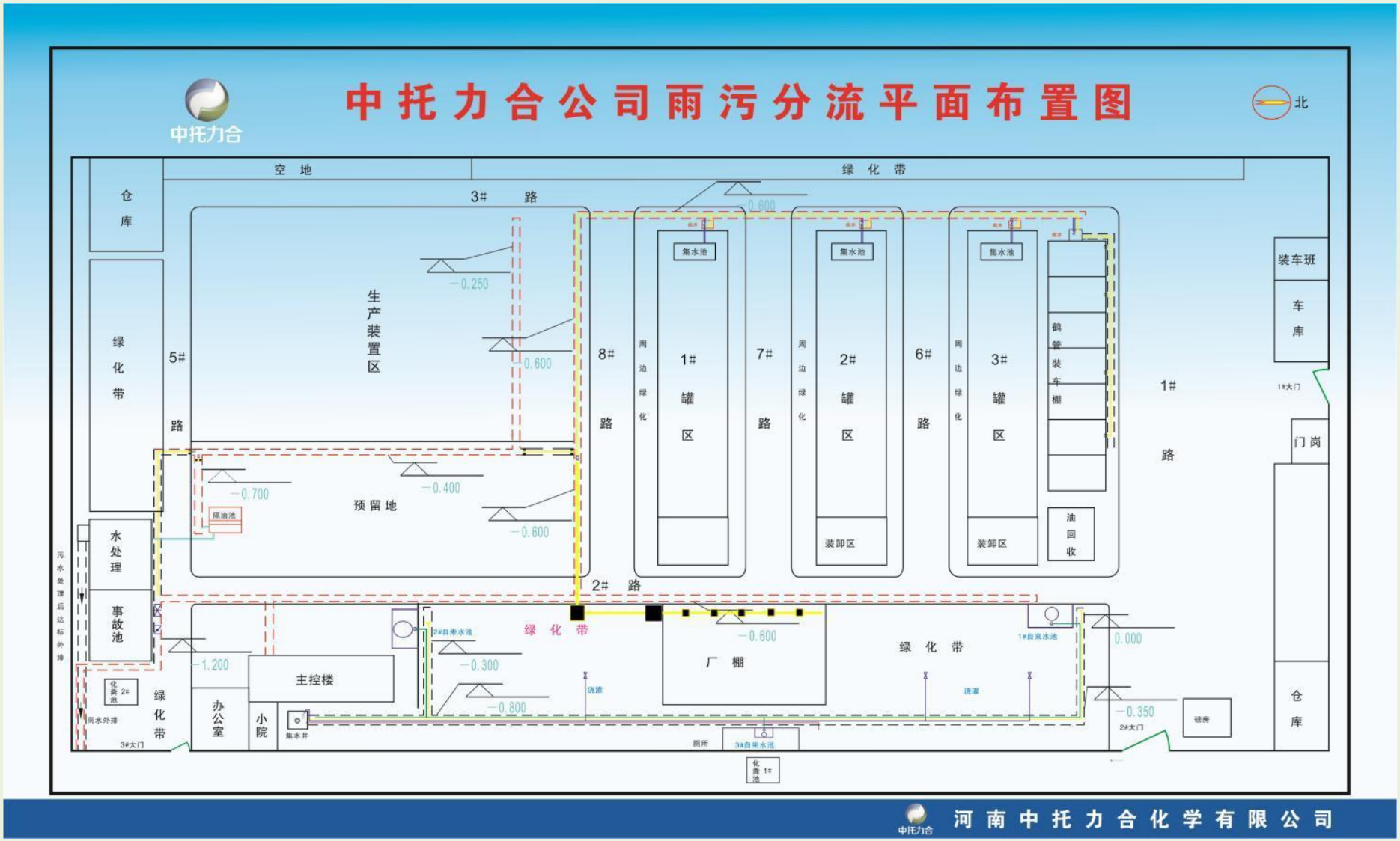
说明:
1、本图尺寸以米计;
2、设计依据:《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)
3、光伏设施布置在建构筑物顶部.
注:
1、图中云线内部分和光伏设施为本次设计内容.

附图 2-2　扩建后项目厂区总平面布置图

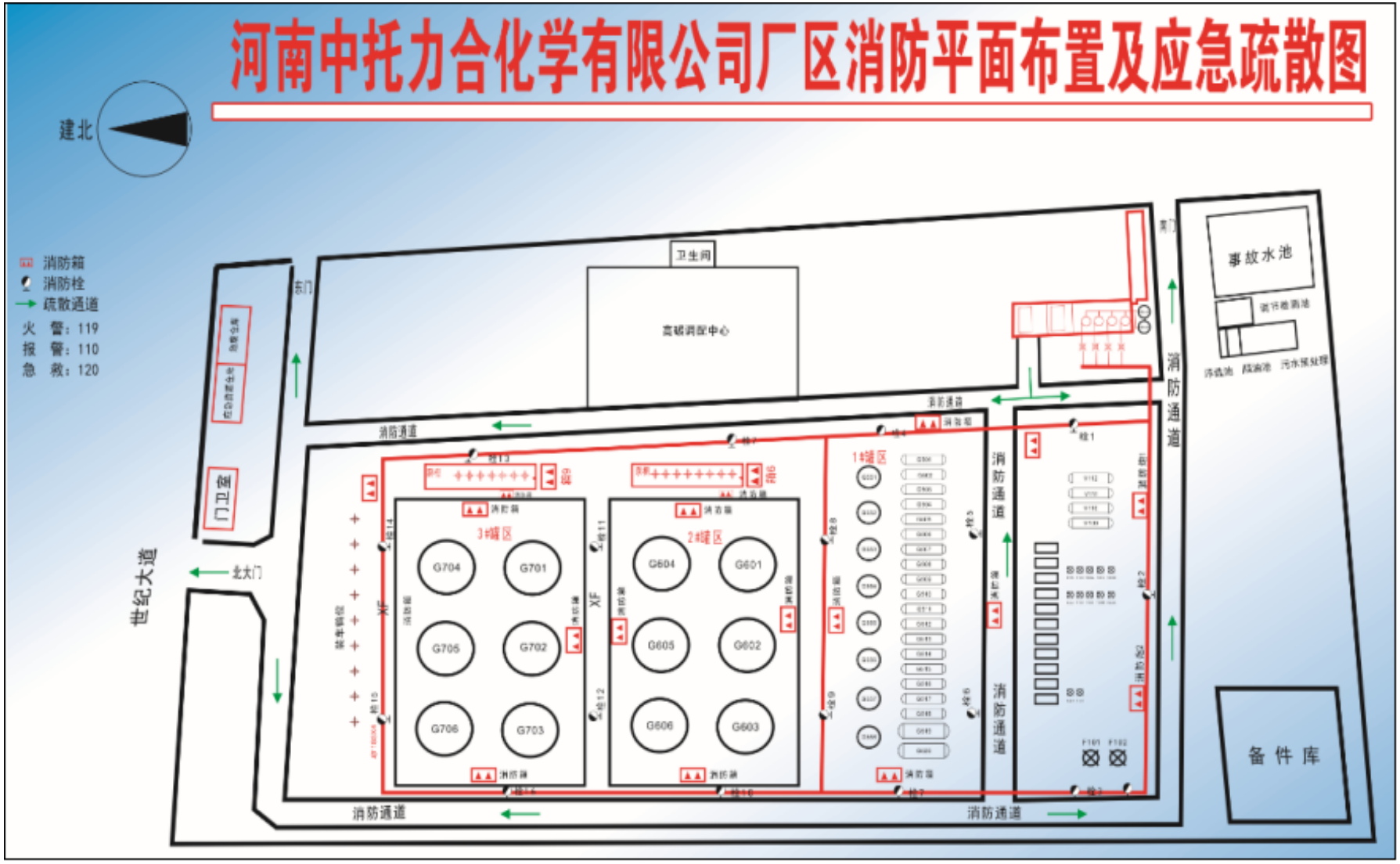
附图 3　项目周边环境概况图



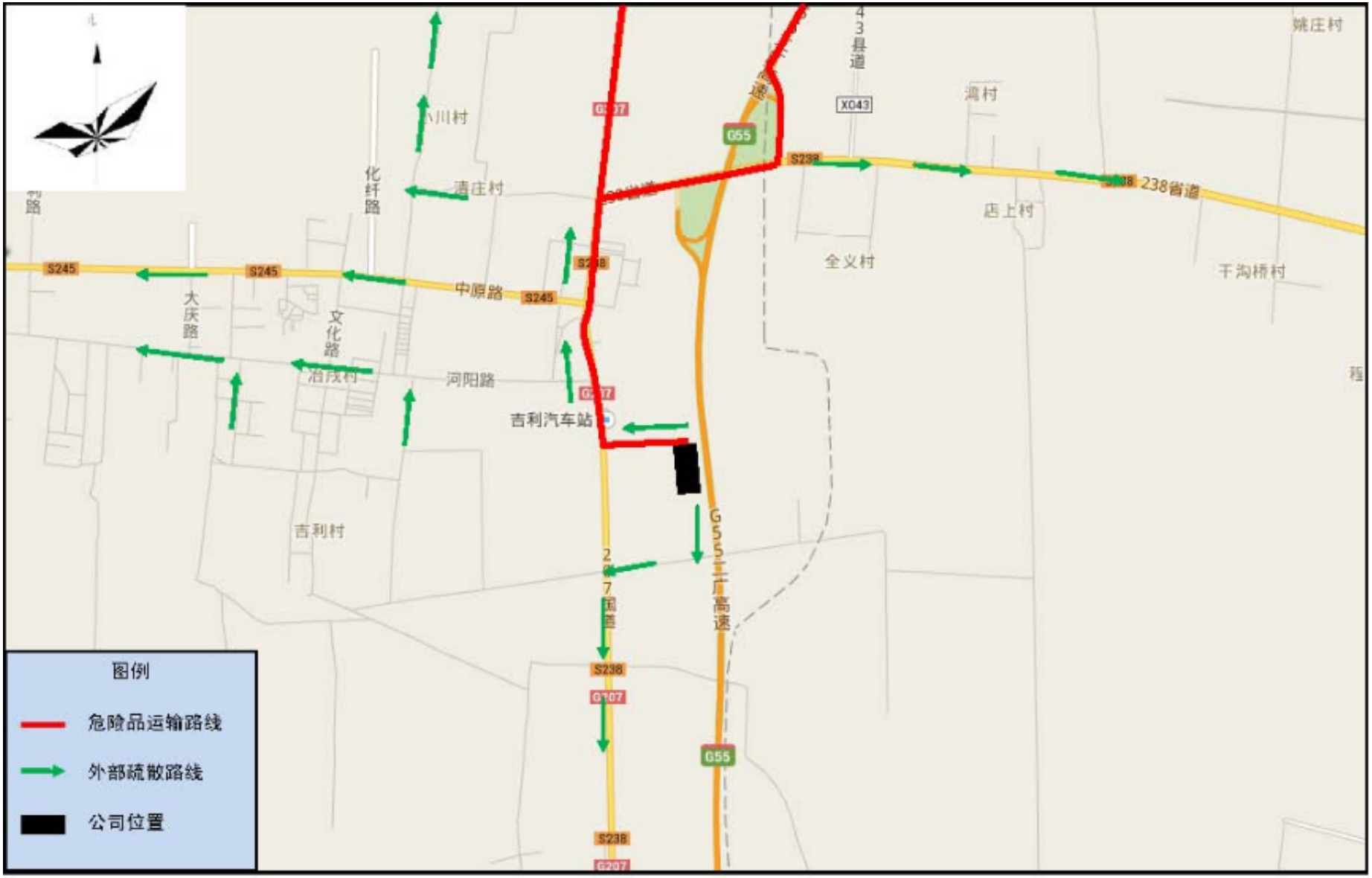
附图 4　项目厂区分区防渗图



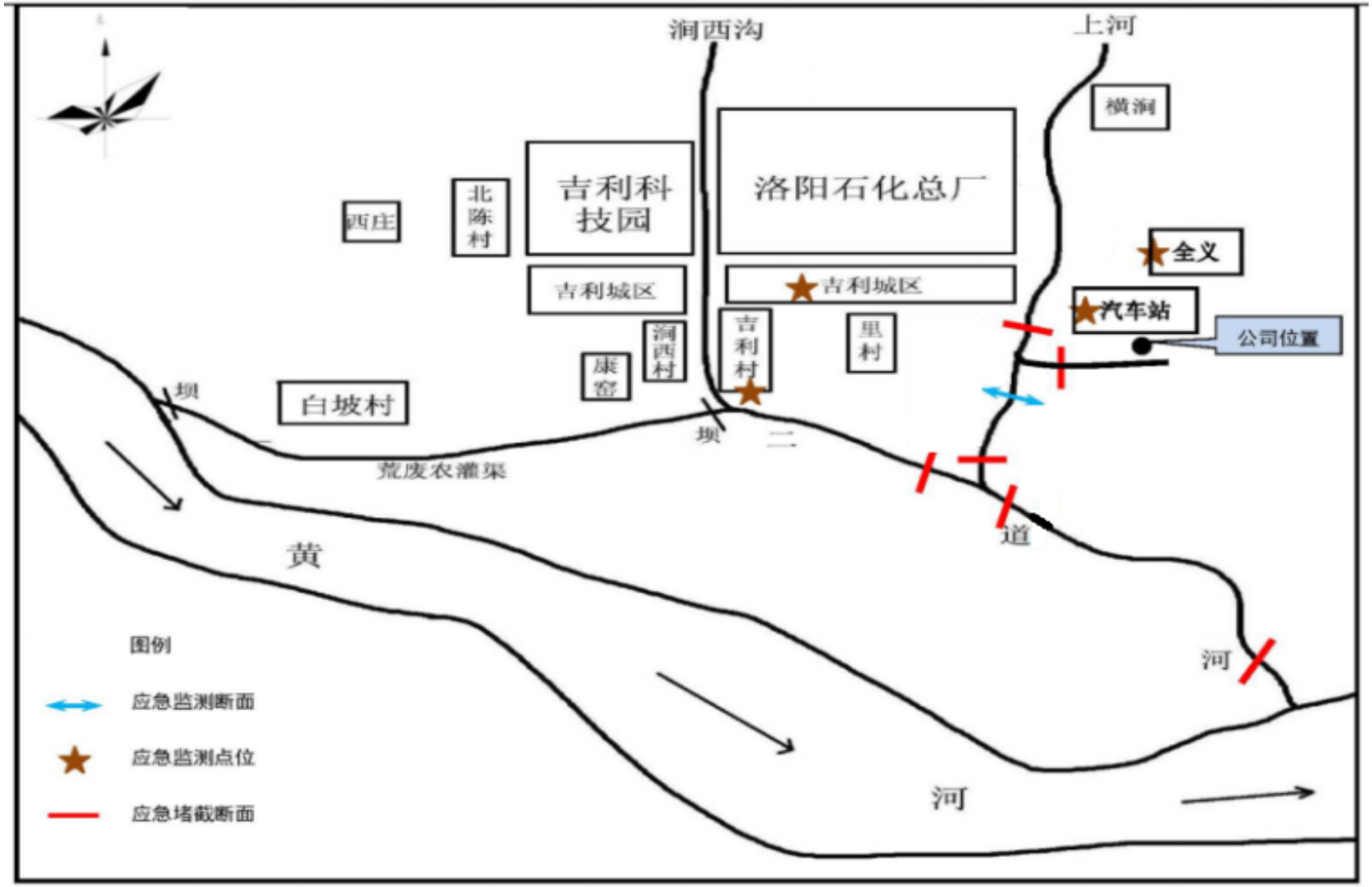
附图 5　项目厂区雨污分流平面布置图



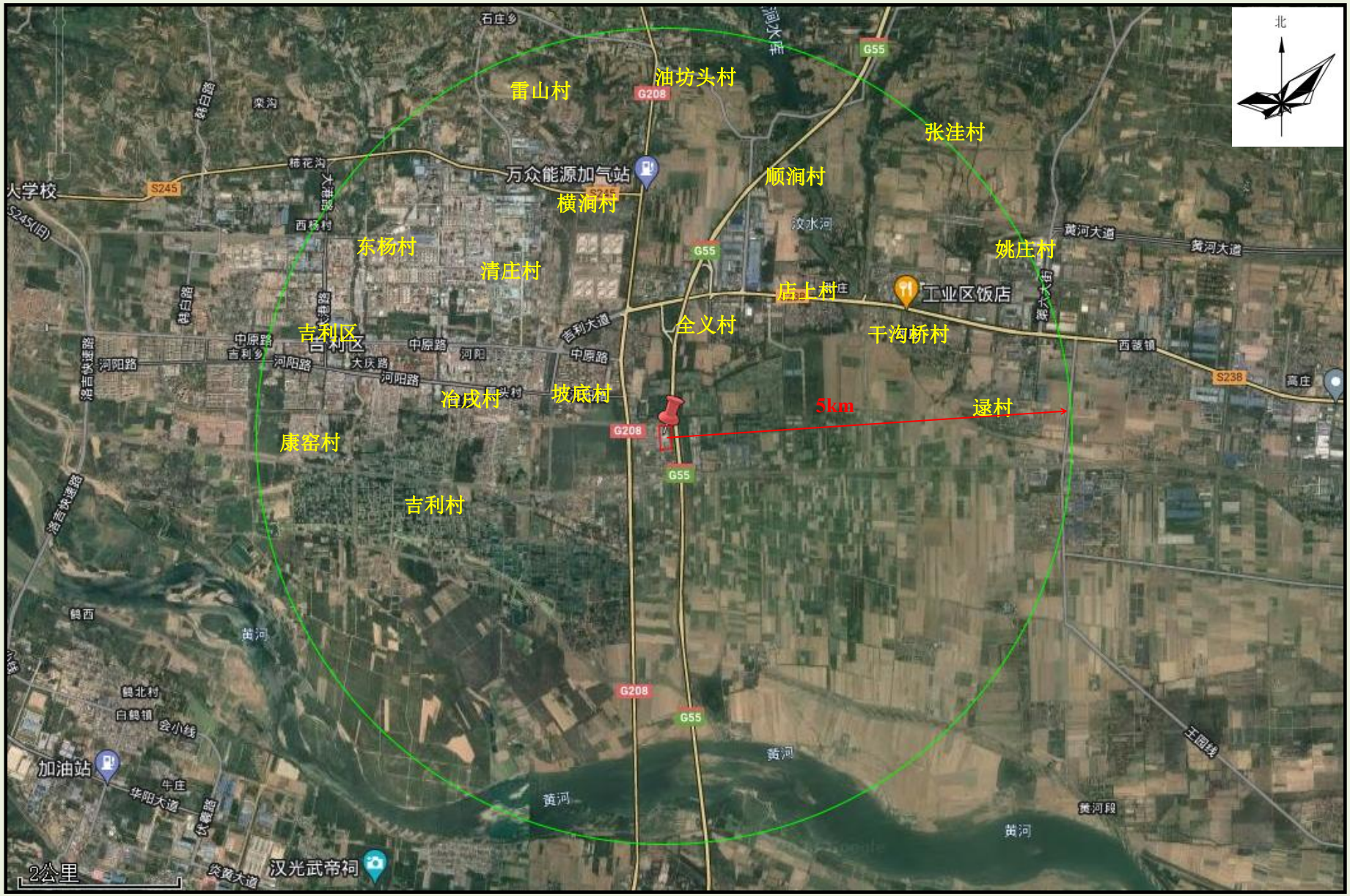
附图 6　项目厂区分应急疏散图



附图 7　危险化学品运输路线及厂区外应急疏散图

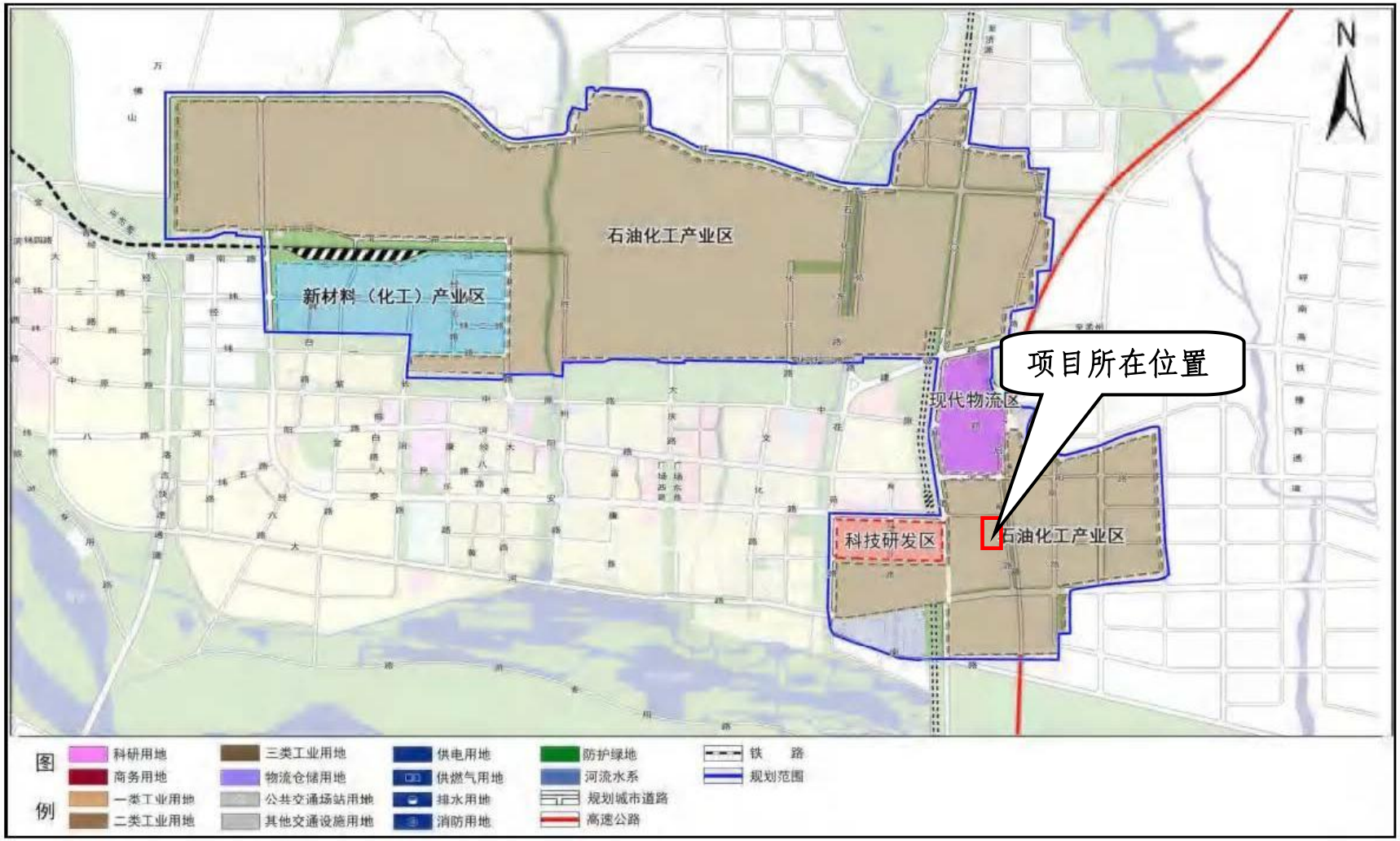


附图 8　项 目 应急处置及应急监测点位图

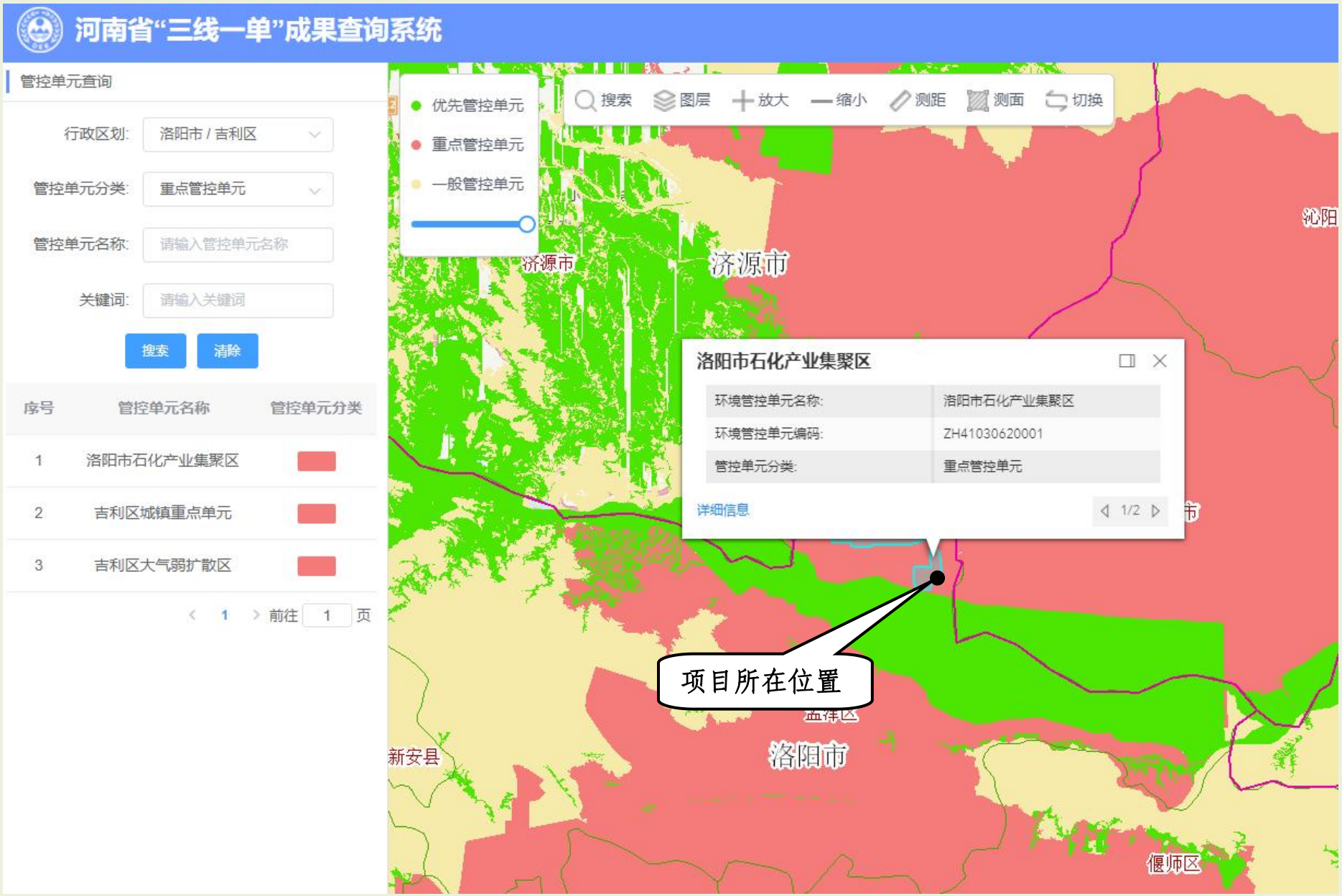


附图 9　项目周边敏感目标分布图

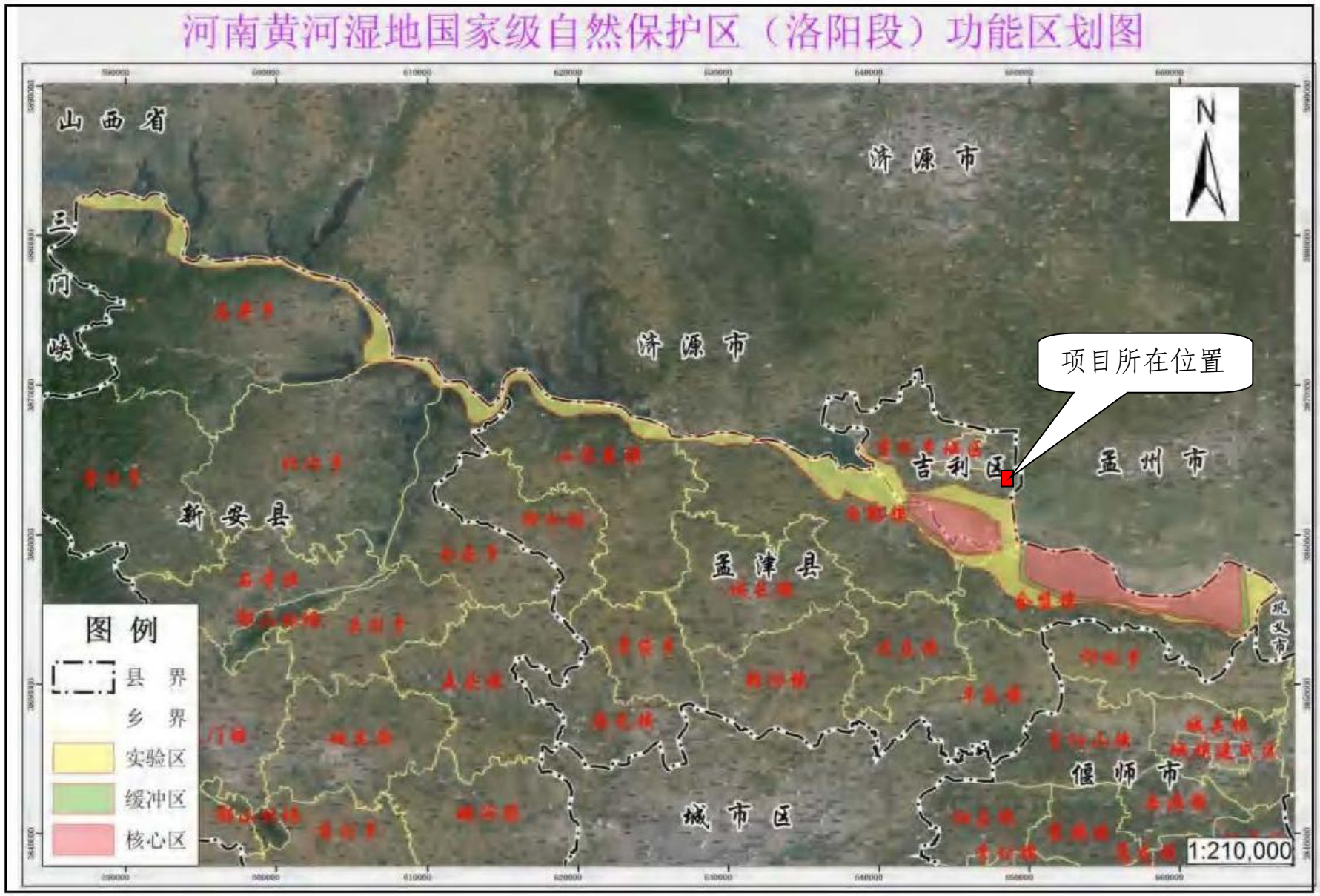
附图 1 0　项目与洛阳孟津区先进制造业开发区-石化园区总体发展规划位置关系图



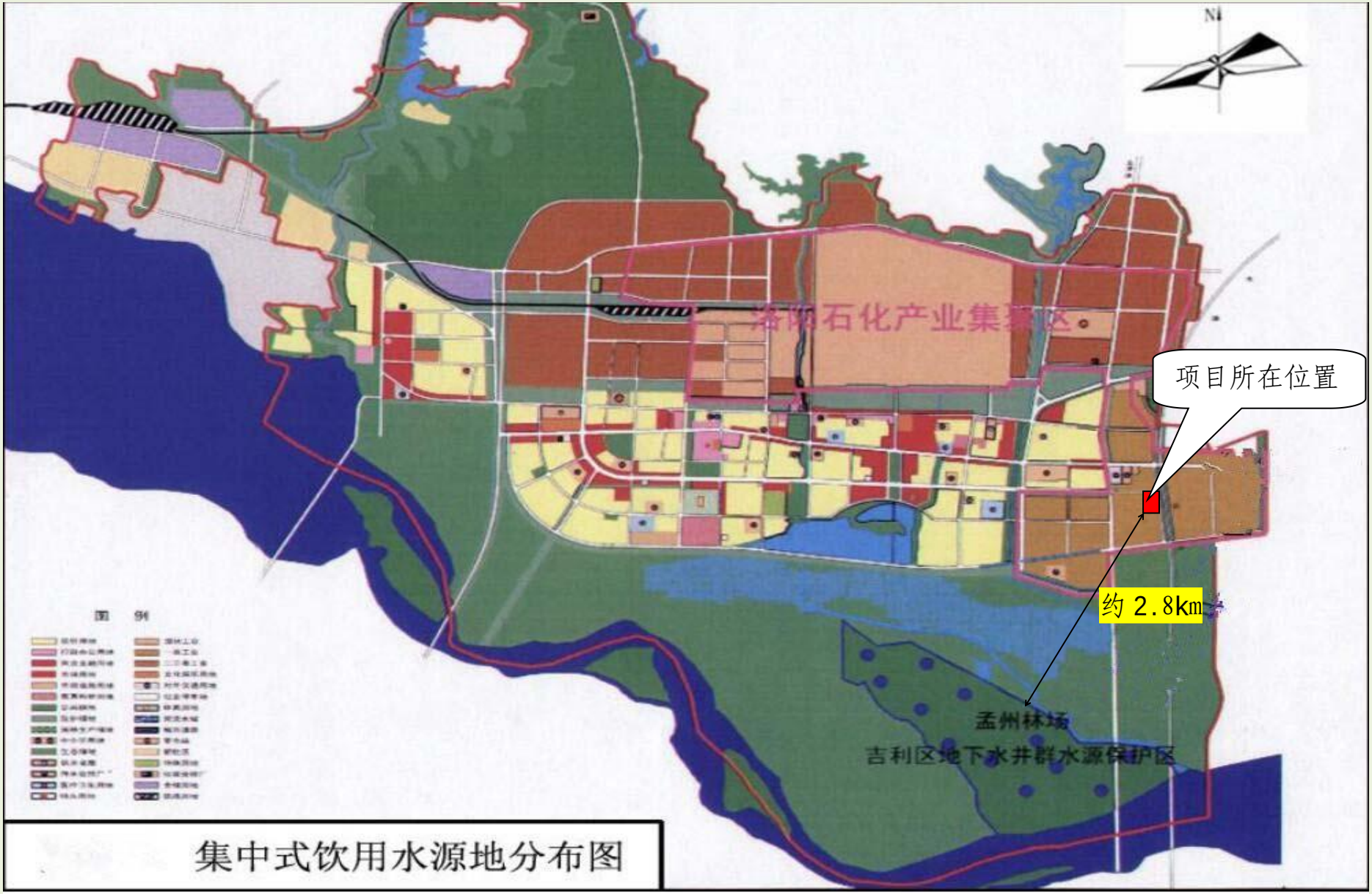
附图11 项目与洛阳孟津区先进制造业开发区-石化园区产业空间布局位置关系图



附图 12 项目与洛阳市生态环境管控单元位置关系图



附图 13　项目与黄河湿地自然保护区位置关系图



附图 14　　项目与吉利区饮用水水源保护区位置关系示意图

项目负责人踏勘现场照片

现有 1#罐区

污水处理站

危废暂存间

附图 15　项目厂区现场照片

附件 1

委托书

洛阳志远环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，现委托你公司承担“中托力合节能减碳绿色改造项目”环境影响评价工作，请接受委托后按照国家有关规范，尽快完成环境影响报告表的编制工作。

特此委托

委托方（盖章）：河南中托力合化学有限公司

2023.07.05

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2211-410306-04-02-928136

项 目 名 称：中托力合节能减碳绿色改造项目

企业(法人)全称：河南中托力合化学有限公司

证 照 代 码：91410300562455744 1

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：洛阳市吉利区石化产业集聚区世纪大道东段1号

建 设 性 质：改建

建设规模及内容：项目在原有厂区实施节能减碳技术改造，利用现有装置余热实现降本减碳增效，开展公共系统合规性排查；在原场地更新2座备用4座高效精馏塔，对相关设备更新改造以延长产品链，提升精制效果，实现产品质量升级；利旧厂区现有储罐和循环泵，利用高纯产品分离的副产品高辛烷值汽油调和组分，实现汽油调和（调和汽油7.5万吨/年），进一步提高产品附加值；实现全装置能源综合回收和高效利用，达到最佳节能减碳效果，提高经济效益。工艺技术：原料（稳定轻烃）-输送进料-精馏-精制-冷却-成品储存；生产设备：T401-T404升级为高效节能精馏塔，塔底重沸器选用传热效率高、无环境污染的电加热器和智能先进控制系统，回收各种余热、减轻环境排放，促进碳中和、碳达峰。该项目不改变生产工艺，符合环保和安全要求，发挥节能环保、减排增效的综合效益，市场前景好。

项 目 总 投 资： 2100万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》，开工建设前需要做固定资产项目节能审查相关手续，且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

洛阳市孟津区发展和改革委员会
备案专用章
4103080011239

2022年11月25日

附件 3

洛吉国用（2015）第00　　01号

土地使用权人	河南中托力合化学有限公司			
座　　落	吉利区世纪大道东段南侧、启明路西侧			
地　　号	410306001009003300	图　　号		
地类（用途）	工业用地（061）	取得价格		
使用权类型	出让	终止日期		2061年08月30日
使用权面积	43087.5 M²	其中	独用面积	M²
			分摊面积	M²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

洛阳市吉利区人民政府（章）

2015 年 06 月 02 日

记　事

登记机关　　证书监制机关

（章）

年 06 月 02 日

中华人民共和国国土资源部

土地证书管理专用章

№ 028424387 s

附件 4

河南省环境保护厅文件

豫环[illegible]7号

河南省环境环保厅
关于洛阳豫鹤化工有限公司年处理5万吨轻油分离项目环境影响报告书的批复

洛阳豫鹤化工有限公司:

你公司上报的由河南省化工研究所有限责任公司编制完成的《洛阳豫鹤化工有限公司年处理5万吨轻油分离项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）收悉，并已在我厅网站公示期满。经研究，批复如下:

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我厅批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、采用

2. 废水。全厂外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4一级标准及吉利区污水处理厂进水水质的要求。

3. 噪声。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4. 固废。固废全部妥善处理或综合利用。一般固体废物临时贮存按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）进行控制；危险废物临时贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行控制。

（四）主要污染物排放总量控制在下列指标之内：化学需氧量0.41吨/年，氨氮0.014吨/年，二氧化硫0.3吨/年，氮氧化物为7.49吨/年。

（五）如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。

（六）落实环境风险防范措施，制定环境风险应急预案，严防环境污染事故发生。

四、项目完工后，须向我厅提交试生产申请书，经检查同意后方可进行试生产。试生产期间按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。

五、本批复有效期为5年。如该项目逾期方开工建设，其环

的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

二、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的污水、废气、粉尘、固体废物、噪声、振动等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。精馏塔塔顶产生的不凝气，通过引风机把废气引入项目导热油炉燃烧室进行燃烧，燃烧后尾气同导热油炉烟气一并排空。三期工程完成后全厂二氧化氮、二氧化硫排放浓度及排放速率满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）表2II时段排放标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准要求。

境影响报告书应报我厅重新审核。

2015年1月22日

主办：环境影响评价处　　督办：环境影响评价处

抄送：省环境监察总队，洛阳市环保局，河南省化工研究所有限责任公司。

河南省环境保护厅办公室　　2015年1月22日印发

附件 5

洛阳市环境保护局

关于洛阳豫鹤化工有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目变更建设单位名称的意见

洛阳豫鹤化工有限公司:

你公司报送的《关于变更公司名称的申请》收悉，现提出如下意见:

一、原则同意你公司名称洛阳豫鹤化工有限公司变更为河南中托力合化学有限公司。

二、2015 年 1 月 22 日，省厅以豫环审〔2015〕7 号文对你公司处理 5 万吨轻油分离项目进行了批复。该项目建设地点、性质、规模及污染防治设施等均未发生变化，故在建设单位变更后，河南中托力合化学有限公司仍应按豫环审〔2015〕7 号文件要求落实各项环保措施。

洛阳市环境保护局
建设项目环境管理专用章

2015 年 4 月 18 日

附件 6

洛阳市环境保护局

洛市　　〔　〕008 号

关于河南中托力合化学有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目（一、二期）环境保护验收意见

一、河南中托力合化学有限公司年处理 5 万吨轻油分离项目（一、二期）能够按照环保要求落实各项污染防治措施，满足环评及环评批复的要求。经洛阳市环境监测站验收监测，外排污染物满足国家规定的排放标准要求。我局原则同意该项目（一、二期）通过环境保护验收。

二、该项目今后要认真落实验收组验收意见，重点做好以下工作：

1、加强原料卸料过程中无组织废气排放的管理工作，以减少废气的无组织排放。

2、加强全厂的安全及环保管理，杜绝因安全事故引发的环境污染事故发生，应定期按照应急预案进行演练。

3、加强各项环保设施的日常维护和管理，保证环保设施长期良好运行，以确保各项污染物长期稳定达标排放。

三、自本验收意见下达之日起，该项目（一、二期）可以正式投入生产。不经环保部门同意，该项目（一、二期）的各项配

套环保设施不得擅自停运，更不得擅自拆除。如果今后国家及我省颁布新标准，届时你公司应按新标准执行。

四、从验收意见下达之日起，10 日内将验收资料报送河南省环保厅备案。

2016 年 10 月 12 日

抄送：市环保局污染防治科、市环境监察支队、市固体废物管理中心、吉利环保分局

河南中托力合化学有限公司年处理5万吨轻油分离项目（三期）竣工环境保护验收意见

2020年4月9日，河南中托力合化学有限公司组织召开了“河南中托力合化学有限公司年处理5万吨轻油分离项目（三期）竣工环境保护验收会议”。参加会议的有建设单位河南中托力合化学有限公司、环评单位河南省化工研究所有限责任公司、验收监测单位河南摩尔检测有限公司以及邀请的3位专家，会议成立了验收工作组（附验收组名单）。与会代表对项目（三期）运营期配套环保设施的建设与运行情况进行了现场踏勘，分别听取了建设单位及验收监测单位关于项目主要建设内容、验收监测报告内容的汇报，审阅了相关资料，经认真讨论形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（1）建设地点、规模、主要建设内容

本项目（三期）建设地点位于洛阳市吉利区洛阳市石化产业集聚区河南中托力合化学有限公司厂区内、厂区总占地58.2亩。建项目分三期进行建设，一、二、三期工程规模分别为3万吨/年石脑油分离装置、1万吨/年混合成烷分离装置、1万吨/年混合癸烷（轻柴油）分离装置，同时建设相应的辅助设施。该项目（三期）于2019年12月2日完成了主体工程及相关配套工程的建设。

（2）建设过程及环保审批情况

2015年1月河南省化工研究所有限责任公司完成该项目环境影响评价报告书编制，2015年1月22日河南省环境保护厅以豫环审【2015】7号文件对该项目进行批复。2016年该项目一、二期建设完成，并进行环境保护验收工作，2016年10月12日洛阳市环境保护局以洛市环验【2016】008号文件对《河南中托力合化学有限公司年处理5万吨轻油分离项目（一、二期）环境保护验收意见》进行批复。本项目（三期）在建设过程中根据实际建设需要，新建卧罐4个（新增后全厂储罐储存能力不超原环评预计总量），调整分馏塔高度（由原来28.7米调整为63.08米，产能不变），新增1400KW高温位加热炉1台（原400万kcal/h热导油炉实际供热约280万kcal/h，并对两台加热炉安装低氮燃烧器和节能提升改造，节能优化等建设项目于2019年2月11日在吉利区环保局进行了备案，备案号为：201941030600000002。

（3）投资情况

本项目（三期）实际投资为2000万元，其中环保投资14万元，占实际总投资的0.7%。环保投资中废气治理设施投资为10万元，噪声治理设施投资为4万元。

二、工程变动情况

本项目实际建设内容与原环评及批复内容相比，变动情况如下表：

本项目工程变动情况

序号	环评批复内容	实际建设内容	是否属于重大变化
1	项目三期（全厂）共用一台400万kcal/h热导油炉（天然气，最高加热220℃）	实际新增1400KF高温位加热炉一台（天然气，最高加热260-300℃，约120万kcl/h），满足三期需求，同时降低了一、二期加热炉的负荷（一、二期热导油炉实际供热约280万kcal/h），同时对两台加热炉安装低氮燃烧器和节能提升改造，确保污染物总量不超标	否
2	重油精馏塔Φ1000×23700×16/12一座	混合受热油分馏塔Φ1000×63080×12/10一座，对于精馏塔来说塔高决定分离精度，塔截面积决定处理量，塔径未变，产能不变	否
3	储存系统，不新增储罐，依托一、二期储罐	储存系统，三期新建50m³备罐2个，150m³卧罐2个，储罐总数量及总容积未增大	否

对照《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单》（试行），经现场实际核查，本项目不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

本项目三期建设完成新增废水与一、二期产生废水种类相同，依托厂区现有废水处理设施处理。采取厂内污水处理站拟采用“隔油+气浮+一体化污水处理设备”工艺对本项目废水进行处理，处理规模为18m³/d。污水站出水经厂区排口排入吉利区区污水处理站；精馏塔塔顶回流罐处不凝气引入导热油炉燃烧室燃烧后同烟气一起经20m排气筒排放；噪声主要是运行设备噪声，环保设施为基础减振、厂房隔声；本项目固体废物主要包括废导热油、分子筛、污水处理站废油及污泥、生活垃圾。危险废物主要有：分子筛、废导热油、污水处理站废油及污泥。

厂区内设置一个危废暂存间（15m²），主要用于暂存分子筛、废油、污泥，定期由资质单位处理（已签订危废协议）。废导热油由于吨位较大，更换时间间隔较长，企业做好危废转移、处理等相关手续，废弃后及时交由当地相关处理资质单位回收处理，不得在厂内暂存。生活垃圾由环卫部门清运至垃圾处理场。

四、环境保护设施调试效果

验收检测期间，本项目 1#导热油炉（项目一、二期使用）烟气排气筒出口外排废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别为为 3.7~4.6mg/m³、5~8mg/m³ 和 32~37mg/m³；排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）排放标准限值要求；1#导热油炉烟气排气筒出口外排废气中非甲烷总烃排放浓度为 5.22~5.82mg/m³，排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值得通知》(豫环攻坚办【2017】162 号)相关标准要求。本项目 2#导热油炉（项目三期期使用）烟气排气筒出口外排废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别为为 4.3~4.8mg/m³、5~6mg/m³ 和 39~46mg/m³；排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015）排放标准限值要求；2#导热油炉烟气排气筒出口外排废气中非甲烷总烃排放浓度为 5.59~6.65mg/m³，排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值得通知》(豫环攻坚办【2017】162 号)相关标准要求；项目厂界外监控点颗粒物和非甲烷总烃无组织排放浓度分别为 0.151~0.284mg/m³ 和 0.45~0.78mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）无组织排放监控浓度限值，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办【2017】162 号）中标准要求。

厂区总排口两日检测结果废水中化学需氧量排放浓度在 60mg/L~80mg/L 之间，氨氮排放浓度在 0.232~0.319mg/L 之间，悬浮物排放浓度在 6mg/L~11mg/L 之间、石油类在 0.11mg/L~0.18mg/L 之间、pH 在 8.02~8.16 之间，污染物排放浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）排放限值及吉利区污水厂进水水质要求。

项目所在厂区东厂界和北厂界昼间噪声测定值为 55.4dB(A)~56.7dB(A)，夜间噪声测定值为 41.3dB(A)~42.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

经核算，厂区污染物排放总量总量分别为：COD0.029t/a，氨氮 0.0001t/a，二氧化硫 0.296t/a，氮氧化物 1.8764t/a，均满足项目主要污染物总量控制指标要求（COD0.41t/a，氨氮 0.014t/a，二氧化硫 0.3t/a，氮氧化物 7.49t/a）。

五、工程建设对环境的影响

本项目废气燃烧后达标排放，对周围环境影响不大；废水经厂区污水处理站处理后达标排放，对周围环境影响不大；噪声经减震、隔声等合理处置后，经检测可满足相关标准排放，对周围环境影响不大；固体废物均已妥善处置，对周围环境影响不大。

六、验收结论

本项目环境影响报告书经河南省环境保护厅批复后，项目实际建设的性质、规模、地点、生产工艺均未发生重大变动，建设过程中严格落实“三同时”制度，各项污染物处置设施运行正常，经监测，废气、废水、噪声的排放都可满足国家标准要求，该项目符合工程竣工环保验收条件，验收组认为该项目可以通过竣工环保验收。

河南中托力合化学有限公司

2020 年 4 月 9 日

附件 7

排污许可证

证书编号：914103　　4557441001P

单位名称: 河南中托力合化学有限公司

注册地址: 河南省洛阳市吉利区世纪大道东段

法定代表人: 黄睿翔

生产经营场所地址: 河南省洛阳市吉利区世纪大道东段

行业类别: 基础化学原料制造

统一社会信用代码：91410300562455744 1

有效期限：自 2021 年 11 月 04 日至 2026 年 11 月 03 日止

发证机关：（盖章）洛阳市生态环境局

发证日期：2021 年 11 月 04 日

中华人民共和国生态环境部监制　　洛阳市生态环境局印制

附件 8

CONCH VENTURE 海中环保

危险废物委托处置

合

同

书

委托方（甲方）：河南中托力合化学有限公司

甲方合同编号：

受托方（乙方）：洛阳海中环保科技有限责任公司

乙方合同编号：

签订地点：洛阳市 汝阳县

签订日期：2021年 5 月 6 日

甲方:河南中托力合化学有限公司

乙方:洛阳海中环保科技有限责任公司

甲、乙双方根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》以及其他相关法律、法规，就甲方委托乙方利用水泥窑协同处置生产过程中产生的危险废物等相关事宜，本着平等互利、友好协商的原则，达成如下合同：

第一条 合同目的

甲方生产过程中产生的危险废物定期交付乙方进行水泥窑协同处置，不得私自转移给未经环保行政主管部门许可的单位和个人，并防止流失。合同期内，除因不在乙方水泥窑协同处置范围之内，或经乙方取样化验不能进行水泥窑协同处置、或会影响乙方协同处置单位洛阳中联水泥有限公司水泥窑正常生产等原因确实无法转运和处置的以外，甲方需将本合同所签订的危废全部交给乙方处置，若私自将本合同中标的物交给其他处置单位处置将赔偿本合同预计产量总金额的10%作为合同违约金交给乙方。

第二条 合同标的物处置方式、包装方式及预计产量

序号	废物名称	废物编号	废物代码	处置方式	包装方式	危废形态	预计产量（吨）
1	导热油	HW08	900-249-08	水泥窑协同处置	桶装	液态	31
2	废活性炭	HW49	900-039-49		袋装	固态	0.4
3	分子筛	HW08	251-012-08		袋装	固态	32
4	废油及污泥	HW08	251-003-08		桶装	液态	0.34
合 计							63.74

备注：1.危险废物界定：列入2021年版《国家危险废物名录》的废物，有异议的应由有资质的检测鉴定单位根据国家危险废物鉴别标准和鉴别方法进行认定。

2.以上待处置的危险废物必须通过乙方的检测分析且达到准入要求，对未取样检

测的危险废物，甲方应在收运前15日以上通知乙方进行取样检测，未取样或检测结果不满足乙方准入标准的，乙方有权不予转运。

第三条 甲方的权利与义务

1. 甲方应为乙方在甲方厂内收集、装运提供必要的便利条件，乙方转运前须完成河南省固废系统内合同填报工作，甲方免费提供地磅及负责装车。

2. 甲方提供的标的物不得含有未经鉴定的废物、放射性废物、爆炸物及反应性废物、含汞温度计、灯管、易挥发性、氰化物等剧毒和高腐蚀类物质，若甲方提供的标的物与合同约定的类别、代码不相符，乙方有权拒绝接收和处置，如有异议交第三方机构进行检测。

3. 甲方应将编号不同的废物分开存放，并按照危险废物包装、标识及贮存技术规范要求贴上标签，标签信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，并对标签内容及实物相符性负责，若因标签与实物不相符而给乙方造成的经济损失由甲方负责；不可混入金属器物及其他杂物等，以保障乙方运输、处置方便及工艺安全，若给乙方造成损失由责任方承担。

4. 甲方须将化学试剂空玻璃瓶洗净无残留物后破碎，原材料使用后的旧包装废桶分类放置，废桶内不得留有残液，压力容器须先行卸压处理，包装后的危险废物不得外泄、外露、渗漏、扬散等可能造成的二次污染的现象。

5. 甲方须确保所转移危险废物与包装桶可完全分离且和合同及取样样品约定一致，因甲方生产工艺调整或其他原因造成危险废物的成份与以前不同时，须立即通知乙方重新取样化验；同一包装物内不可混装不同品种危险废物，避免将不在乙方经营范围内的危险废物装车。

6. 危险废物到达乙方厂区前，因甲方故意隐瞒隐患实情或是在交乙方处置的废物中夹带其它废物发生反应造成环境污染事故及其他损害，均由甲方承担相关责任。

第四条 乙方的权利与义务

1. 乙方在收集、运输标的物时，应当使用相关部门备案的车辆，在处理标的物时应当遵守国家相关法律规定。

2. 标的物由乙方负责运输，甲方有转运需求，需至少提前一周通知乙方到场

取样化验以确定是否满足乙方转运、处置要求。

3. 若乙方由于设备检修等原因需要长时间停机（7天以上），需提前三天通知甲方，以便甲方及时调整危险废物收集和贮存。

4. 乙方必须保证所持有的资质文件合法有效，否则因此而给甲方造成的损失由乙方承担责任。乙方收运车辆及工作人员应在甲方厂区内文明作业，并遵守甲方相关管理规定。

5. 乙方在合同签订前须现场取样化验危废样品，对已经收运进入乙方仓库的危废，经复检若与取样样品不符，须重新提出报价单交于甲方，经双方商议同意后，由乙方负责处置，或者将不符合本合同规定的危废返还甲方，甲方应承担由此而产生的费用。

第五条 其他约定事项

1. 转移运输时，甲乙双方均需对所载标的物进行称重计量。计量数量以甲方司磅为准（联单数量需与甲方磅单保持一致，符合国家环保要求），若甲方没有地磅，以甲方指定的第三方司磅数量为准。若乙方对甲方司磅数量有异议，可委托第三方进行复核，以第三方复核重量为准。双方无法协商解决的，乙方有权退货处理。

2. 若甲方未按照本合同第六条约定时间付款或未支付其他应付费用，经乙方人员催款后超过 7 天仍未付款的，乙方有权不予转运或接收，甲方无权指责乙方违约，且乙方有权追回甲方未付的处置费用。

3. 甲乙双方均不得将履行合同业务时获知的双方内部信息及合同价格等内容向第三方透露，本合同解除、终止后本条款继续有效，若任一方违反给对方造成损失或不良影响的，则由责任方承担全部责任。

4. 在收运当天，甲、乙双方经办人在危险废物在线申报系统认真填写“危险废物转移联单”各栏目内容，作为双方核对废物种类、数量、结算、接受环保、运管、安全生产等部门监管的凭证。

5. 若因国家法律、法规或政策发生变化、经营许可证变更及地方主管部门要求，或其他不可抗力等因素，导致合同无法履行，经双方协商仍无法继续履行本合同时，甲、乙双方均不承担违约责任。

第六条 结算方式

1. 甲方应向乙方缴纳预付处置费伍仟元（大写）人民币5000元整，用于冲抵第一次危废处置费用。合同期内，甲方若无危险废物交付给乙方处置，预付处置费不予退还，同时乙方不予开具发票。

2. 本合同执行过程中，每月5日前(节假日顺延)，双方根据《危险废物转移联单》确认上月已转移危险废物的种类及数量，以双方签字或盖章的结算单据及本合同价格结算，乙方根据甲方提供的开票信息及资质开具6%税率的增值税专用发票或普通发票，甲方在收到乙方发票之日起15天内以银行转账方式结清全部费用，不接受承兑汇票。

第七条 纠纷解决

若甲乙双方在合同履行过程中发生纠纷，先通过双方协商解决，若协商无果，向合同签订所在地人民法院提起诉讼。

第八条 其他约定

1. 本合同未尽事宜，由甲乙双方协商解决，但未达成协议的，按照有关法律法规执行。

2. 本合同一式柒份，具有同等法律效力，甲方执叁份，乙方持肆份，合同有效期自2021年5月6日起至2025年5月5日止，合同到期前一个月，双方协商合同续签等相关事宜。

3. 其他特别约定：

①沾染物须压缩打包且无刺激性异味，吨袋包装；

②如需更换包装方式甲方须免费提供场地给乙方破袋；

③危险废物 PH 值控制 5--10 之间，强酸、强碱处置须双方协商解决。

④若需包装容器吨袋按 35 元/个；托盘按照 260 元/个；吨箱、吨桶按 800 元/个有偿使用。

附：附件一《处置价格》

（签署页，无正文）

甲方：河南中托力合化学有限公司	乙方：洛阳海中环保科技有限责任公司
地址：洛阳市吉利区世纪大道东段	地址：洛阳市汝阳县柏树乡中联大道
法定代表人：黄睿翔	法定代表人：万长宝
委托代理人：	委托代理人：
经 办 人：郭志重	经 办 人：王一童
电　　话：	电　　话：
开 户 行：中国工商银行洛阳分行吉利支行	开 户 行：中国农业银行股份有限公司汝阳县支行
账　　号：17050 23609 04507 3236	账　　号：16117 10104 00142 15
税　　号：91410 30056 24557 441	税　　号：91410 326MA 46XYM F5J

合同附件一：

处置价格

合同标的物处置方式、包装方式、处置价格及处置地点

序号	废物名称	废物编号	废物代码	处置方式	包装方式	危废形态	预计产量（吨）	处置价格（元/吨）
1	导热油	HW08	900-249-08	利用水泥窑协同处置	桶装	液态	31	4000
2	废活性炭	HW49	900-039-49		袋装	固态	0.4	4000
3	分子筛	HW08	251-012-08		袋装	固态	32	4000
4	废油及污泥	HW08	251-003-08		桶装	液态	0.34	4000
合 计							63.74	254960
处置地点：洛阳海中环保科技有限责任公司								

备注：1.乙方根据甲方提供的开票信息及资质开具6%税率的增值税专用发票或普通发票。

2.以上标的物数量为预估，包含运输费用。

3.实验室废液和经乙方取样化验处置难度大的如含氯、含重金属超标等固危废，需酌情提高处置价格，双方另行商定，并签订补充合同，作为本合同的一部分，与本合同具有同等法律效力。

附件 9

孟津区先进制造业开发区管委会

关于协助办理河南中托力合化学有限公司节能降耗绿色改造项目相关手续的函

区发改委：

河南中托力合化学有限公司节能降耗绿色改造项目，符合国家相关产业政策，符合园区发展规划，符合园区规划环评，符合园区发展产业指引要求，不属于园区产业发展禁限控目录（试行）中的禁限控产业，我单位同意建设该项目。请贵单位协助办理项目备案事宜。

请予支持为盼！

2022 年 11 月 3 日

附件 10

情况说明

河南中托力合有限公司节能减碳绿色改造项目于2022年11月25日备案，项目在原有厂区实施节能减碳技术改造，现有装置余热实现降本减碳增效，开展公共系统合规性排查，在原场地更新2座备用4座高效精馏塔，对相关设备更新改造以延长产品链。

该项目经专家计算，项目改建部分能耗增量当量值为261.94tce/a，等价值为639.39tce/a。根据《河南省固定资产投资项目节能审查实施办法》（豫发改环资〔2023〕383号）文件要求，该项目年新增综合能耗不超过1000tce/a，无需进行节能审查。

特此说明。

2023年12月29日

附件 11

237[illegible]6

统一社会信用代码
91410300562455744 1

营业执照

(副 本) (1-1)

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河南中托力合化学有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　黄睿翔

经营范围　一般项目：专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；石油制品制造（不含危险化学品）；石油制品销售（不含危险化学品）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；成品油批发（不含危险化学品）；货物进出口；技术进出口；食品添加剂销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：危险化学品经营；危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　陆仟万圆整

成立日期　2010年09月09日

住　　所　河南省洛阳市孟津区河阳街道世纪大道东段1号

登记机关　洛阳市市场监督管理局

2022 年 12 月 30 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日 至 6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

中托力合节能减碳绿色改造项目
环境影响报告表技术审查意见

河南中托力合化学有限公司中托力合节能减碳绿色改造项目环境影响报告表（以下简称报告表）由洛阳志远环保科技有限公司编制完成。2023年9月26日，洛阳市生态环境局孟津分局组织对该报告表进行了专家技术评审，参加会议的有：建设单位、环评单位的代表及邀请的专家，会前与会人员实地查看了建设项目厂址及周围环境状况，听取了建设单位关于项目情况的介绍和评价单位关于报告表主要内容的汇报，后经讨论及评审，形成技术审查意见如下：

一、报告表的总体评价

该报告表编制较规范，评价目的明确，产污环节分析基本符合项目特点，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，经认真修改补充完善后可以上报。

二、报告表应修改完善以下内容

1. 核实项目建设性质，完善项目政策符合性分析。
2. 核实项目建设内容，细化项目罐区内容，完善原辅材料用量及性质。
3. 细化项目工艺过程及产污环节分析，核实污染物排放源强及产排污分析。
4. 补充项目物料走向分析，完善固废产排分析。
5. 补充完善风险评价专篇相关内容。
6. 完善项目环保投资及附图附件。

专家：姚淑梅　冯锋

2023 年 9 月 26 日