

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(全本公示版)

项目名称: 三江口油库乙醇汽油调和设施改造工程

建设单位(盖章): 南京中石油联安石化有限公司

编制日期: 2021年5月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	三江口油库乙醇汽油调和设施改造工程		
项目代码	2020-320113-51-03-517560		
建设单位联系人	蒋浩	联系方式	13770596664
建设地点	南京市栖霞区靖安街道三江口工业园三江口油库现有库区内		
地理坐标	(<u>119</u> 度 <u>5</u> 分 <u>1.506</u> 秒, <u>32</u> 度 <u>13</u> 分 <u>42.223</u> 秒)		
国民经济行业类别	G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	149.危险品仓储 594 (不含加油站的油库; 不含加气站的气库)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	南京市栖霞区行政审批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	栖行审备[2020]37号
总投资(万元)	2742.88	环保投资(万元)	47
环保投资占比(%)	1.7	施工工期	1个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	/
专项评价设置情况	专项评价名称: 环境风险专项评价; 设置理由: 危险物质存储量超过临界量, 需设置环境风险专项。		
规划情况	无。		
规划环境影响评价情况	无。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无。		
其他符合性分析	1. “三线一单”符合性分析 (1) 生态保护红线		

根据《省政府关于印发<江苏省国家级生态保护红线规划>的通知》（苏政发[2018]74号）、《省政府关于印发<江苏省生态空间管控区域规划>的通知》（苏政发[2020]1号），项目周边生态空间保护区域主要为龙潭饮用水水源保护区、南京栖霞山国家森林公园、六合兴隆洲—乌鱼洲重要湿地、仪征龙山省级森林公园和仪征市饮用水水源保护区，本项目不在国家级生态保护红线范围内，亦不在生态空间管控区域范围内，本项目建设符合生态空间管控区域规划要求。

项目周边生态空间保护区域分布见表 1-1 和附图 4。

表 1-1 项目周边生态空间保护区域分布一览表

生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		相对方位/距离
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	
南京栖霞山国家森林公园	自然与人文景观保护	南京栖霞山国家森林公园总体规划中确定的范围（包含生态保育区和核心景观区等）		SW/ 12.1km
龙潭饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围；一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围；二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	从九乡河入江口至七乡河入江口，宽度 1000 米。其中，陆域为以自然防洪堤为界，纵深至陆地 500 米区域，水域为以自然防洪堤为界，纵深至水域 500 米区域（不包括国家级生态保护红线部分）	SW/ 8.0km
六合兴隆洲—乌鱼洲重要湿地	湿地生态系统保护		包括兴隆洲与乌鱼洲两块江滩，兴隆洲北界与标准江滩之间的水域、乌鱼洲与标准江滩之间的水域；东起大河口，南至乌鱼洲与兴隆洲南界，西为划子口河入江处，北为土堤	W/ 1.0km

	仪征龙山省级森林公园	自然与人文景观保护	仪征龙山省级森林公园总体规划中确定的范围(包含生态保育区和核心景观区等)		NW/ 2.6km
	仪征市饮用水水源保护区	水源水质保护	包括仪征港仪供水公司、仪化水厂长江饮用水水源保护区的一级保护区、二级保护区和准保护区范围。其中，一级保护区范围为：以取水口上游500米至下游500米，向对岸500米至本岸背水坡之间的水域，以及一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米之间陆域范围。二级保护区范围为：一级保护区以外上溯1500米、下延500米的水域范围，以及二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米的陆域范围。准保护区范围为：二级保护区以外上溯2000米、下延1000米的水域范围，以及准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米之间的陆域范围		NE/ 1.3km
<p>(2) 环境质量底线</p> <p>根据《2019年南京市环境状况公报》，区域内基本污染物中的NO₂、PM_{2.5}、O₃超标，项目所在区域为不达标区。根据南京市人民政府编制的《南京市2018-2020年突出环境问题清单》，现状污染物超标与工业废气污染、柴油货车和船舶污染、挥发性有机物相关。针对空气质量达标水平较低的问题，提出了深度治理工业废气污染、推进柴油货车和船舶污染治理、全力削减挥发性有机物、强化“散乱污”企业综合整治、严格管控各类扬尘污染、加强餐饮油烟污染防治六项整治方案。经整治后，南京市环境优良天数可达到国家和省刚性考核要求，确保南京市大气环境质量得到进一步改善；对库区内的特征因子进行了补充监测，监测期间库区内监测点非甲烷总烃小时值均符合《大气污染物综合排放标准详解》中的要求；根据《2019年南京市环境状况公报》，长江南京段干流水质总体状况为优，7个断面水质均达</p>					

到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中II类水质标准;根据实测数据,库区内、库区外东北侧 100m 土壤环境各监测因子监测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值;库区外西侧农田土壤环境各监测因子监测值均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)。

本项目实施后,废气可做到达标排放,固废可得到合理处置,对周边环境影响较小,不会改变项目所在地的环境质量现状。因此,本项目建设满足环境质量底线标准要求。

(3) 资源利用上线

本项目所用资源主要为电能,项目用电来自市政供电系统,且用电量较小,不会达到能源资源利用上限;项目在现有库区内实施,不会达到土地资源利用上限。因此,本项目建设符合资源利用上线标准要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发[2020]49号)、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》,南京市实施生态环境分区管控。项目所在区域龙潭新城属于生态环境重点管控单元(详见附图5),本项目与龙潭新城生态环境准入清单符合性分析见表1-2。

表 1-2 龙潭新城生态环境准入清单符合性分析

文件要求		符合性分析	符合性
空间布局约束	<p>(1) 各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。</p> <p>(2) 优先引入:生产工艺、设备及污染治理技术先进,单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率达同行业清洁生产国际先进水平,无污染或轻污染的项目;有利于区域循环经济发展的项目。</p> <p>(3) 禁止引入:专业电镀、有替代工艺的含氰电镀、恶臭以及高毒性、高危险性、高污染性等项目;无组织排放废气较多的项目。</p>	<p>本项目选址于三江口油库现有库区内,不涉及新增用地,项目地土地证地类(用途)为仓储用地;本项目为危险化学品仓储项目,乙醇汽油装车时产生的废气依托现有油气回收处理装置收集处理,不属于禁止引入项目。</p>	符合

污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。	本项目不新增大气污染物和水污染物总量。	符合												
环境风险防控	(1) 区域应加强防火安全，区内企业在设计和施工时，严格按照工程设施规范要求，安装设施相应增设备用设施和应急处理事故池。 (2) 风险源企业各安全放空阀和易腐蚀处的防护阀必须定期换新；各危险设备必须定期检修；对设备的事故多发部位与仪表加强巡视、检查。	本项目严格按照工程设施规范要求设计和施工，依托现有应急事故池。	符合												
资源利用效率要求	禁止使用国家明令禁止和淘汰的用能设备。	本项目不使用国家明令禁止和淘汰的用能设备。	符合												
<p>本项目与其他生态环境准入清单符合性分析见表 1-3。</p> <p>表 1-3 其他生态环境准入清单符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 60%;">文件名称</th> <th style="width: 30%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181 号）、《省政府办公厅关于印发<江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案>的通知》（苏政办发[2019]52 号）</td> <td>本项目位于三江口油库现有库区内，库区距长江干流 455m，本项目为危险化学品仓储项目，不属于新建、扩建化工项目。因此，本项目建设符合前述文件中的要求。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发[2020]94 号）</td> <td>本项目位于三江口油库现有库区内，库区距长江干流 455m，本项目为危险化学品仓储项目，不属于新建、扩建化工项目。因此，本项目建设符合苏政发[2020]94 号文中的要求。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室 2019 年第 89 号）、《关于印发《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的通知》（苏长江办发[2019]136 号）、《关于转发《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的通知》（宁长江办发[2019]36 号）</td> <td>本项目不在长江经济带发展负面清单内，因此，本项目建设符合前述文件中的要求。</td> </tr> </tbody> </table>				序号	文件名称	符合性	1	《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181 号）、《省政府办公厅关于印发<江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案>的通知》（苏政办发[2019]52 号）	本项目位于三江口油库现有库区内，库区距长江干流 455m，本项目为危险化学品仓储项目，不属于新建、扩建化工项目。因此，本项目建设符合前述文件中的要求。	2	《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发[2020]94 号）	本项目位于三江口油库现有库区内，库区距长江干流 455m，本项目为危险化学品仓储项目，不属于新建、扩建化工项目。因此，本项目建设符合苏政发[2020]94 号文中的要求。	3	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室 2019 年第 89 号）、《关于印发《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的通知》（苏长江办发[2019]136 号）、《关于转发《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的通知》（宁长江办发[2019]36 号）	本项目不在长江经济带发展负面清单内，因此，本项目建设符合前述文件中的要求。
序号	文件名称	符合性													
1	《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181 号）、《省政府办公厅关于印发<江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案>的通知》（苏政办发[2019]52 号）	本项目位于三江口油库现有库区内，库区距长江干流 455m，本项目为危险化学品仓储项目，不属于新建、扩建化工项目。因此，本项目建设符合前述文件中的要求。													
2	《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发[2020]94 号）	本项目位于三江口油库现有库区内，库区距长江干流 455m，本项目为危险化学品仓储项目，不属于新建、扩建化工项目。因此，本项目建设符合苏政发[2020]94 号文中的要求。													
3	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室 2019 年第 89 号）、《关于印发《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的通知》（苏长江办发[2019]136 号）、《关于转发《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的通知》（宁长江办发[2019]36 号）	本项目不在长江经济带发展负面清单内，因此，本项目建设符合前述文件中的要求。													

4	《市政府关于印发南京市建设项目环境准入暂行规定的通知》（宁政发[2015]251号）	本项目不属于文件“行业准入”中禁止新（扩）建的相关行业，不属于文件“区域准入”中禁止或严格控制的相关区域。因此，本项目建设符合宁政发[2015]251号文中的要求。	
<p>由上表可知，本项目建设符合《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、《长江保护修复攻坚战行动计划》、《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及《南京市建设项目环境准入暂行规定》等文件中的生态环境准入条件。</p>			
<p>2. 相关生态环境保护法律法规政策符合性分析</p>			
<p>本项目与相关生态环境保护法律法规政策符合性分析见表 1-4。</p>			
<p>表 1-4 相关生态环境保护法律法规政策符合性分析</p>			
序号	文件名称	文件要求	符合性
1	《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）	推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸气压小于 76.6 kPa 的石脑油应采用浮顶罐储存。加快推进油品收发过程排放的油气收集处理。推动储油库安装油气回收自动监控设施。	本项目涉及的汽油、燃料乙醇均采用内浮顶罐储存；乙醇汽油装车时产生的废气依托现有油气回收处理装置收集处理；油库现有油气回收处理装置已安装环保设施电力监控设施，并与环保部门联网。因此，本项目建设符合环大气[2019]53号文要求。
2	《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33号）	储油库应采用底部装油方式，装油时产生的油气应进行密闭收集和回收处理，处理装置出入口应安装气体流量传感器；运输汽油的油罐汽车应具备底部装卸油系统和油气回收系统，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入储油库回收系统，往返运输过程中能够保证汽油和油气不泄漏，卸油时能够将产生的油气回收汽车的油罐内，除必要应急维修外，不应因操作、维修和管理等方面的原因发生油气泄漏。	本项目乙醇汽油采用油罐汽车发油时，采用底部装油方式，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入油库现有油气回收处理装置，且处理装置入口已安装气体质量流量计，出口已安装气体浓度传感器。因此，本项目建设符合环大气[2020]33号文要求。

	3	《关于印发江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理工作方案的通知》（苏大气办[2020]2 号）	加快推进加油站、油罐车和储油库油气回收治理，完成原油、汽油、石脑油等装船作业码头油气回收治理。	本项目乙醇汽油采用油罐汽车发油时，采用底部装油方式，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入油库现有油气回收处理装置。因此，本项目建设符合苏大气办[2020]2 号文要求。
	4	《省政府办公厅关于印发江苏省危险化学品安全综合治理方案的通知》（苏政办发[2019]86 号）	加快推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁工作...加强硝酸铵、硝化棉、氰化钠等高危化学品生产、储存、使用、经营、运输和废弃处置全过程管控。	本项目选址于三江口油库现有库区内，油库不属于需要依法关闭退出企业；本项目不涉及硝酸铵、硝化棉、氰化钠等高危化学品储存及经营。因此，本项目建设符合苏政办发[2019]86 号的要求。
	5	《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发[2018]22 号）、《江苏省人民政府关于印发<江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案>的通知》（苏政发[2018]122 号）、《市政府关于印发<南京市打赢蓝天保卫战实施方案>的通知》（宁政发[2019]7 号）	强化油品管理。全面供应符合国六标准的车用汽柴油，停止销售低于国六标准的汽柴油，实现车用柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”。2020 年底前，储油库和年销售汽油量大于 5000 吨的加油站完成油气回收自动监控设备安装。	本项目涉及的汽油符合国六标准，油库现有油气回收处理装置已安装环保设施电力监控设施，并与环保部门联网。因此，本项目建设符合苏政发[2018]122 号及宁政发[2019]7 号的要求。
<p>由上表可知，本项目建设符合《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）、《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号）、《关于印发江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理工作方案的通知》（苏大气办[2020]2 号）、《省政府办公厅关于印发江苏省危险化学品安全综合治理方案的通知》（苏政办发[2019]86 号）、《市政府关于印发<南京市打</p>				

赢蓝天保卫战实施方案>的通知》(宁政发[2019]7号)等相关生态环境保护法律法规政策要求。

3. 生态环境保护规划符合性分析

根据《江苏省长江经济带生态环境保护实施规划》：严格落实化工、原料药加工、印染、电镀、造纸、焦化等“十大”重点行业改建、扩建项目主要水污染物排放等量或减量置换要求；完善大气污染物排放总量控制制度，加强二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物综合防治。

本项目不新增水污染物，废气按要求收集处理，与《江苏省长江经济带生态环境保护实施规划》相符。

4. 产业政策、用地政策符合性分析

(1) 产业政策

本项目为乙醇汽油调和设施改造工程，国民经济行业类别为G5942 危险化学品仓储。本项目已取得南京市栖霞区行政审批局出具的《江苏省投资项目备案证》(栖行审备[2020]37号)，备案证详见附件3，企业营业执照详见附件4。

本项目与产业政策符合性分析见表1-5。

表 1-5 产业政策符合性分析

序号	文件名称	符合性
1	《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令2019年第29号)	本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类。
2	《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单(2020年版)>的通知》(发改体改规[2020]1880号)	本项目不属于其中的禁止或许可类事项。
3	《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》(苏政办发[2013]9号)和《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)>部分条目的通知》(苏经信产业[2013]183号)	本项目不在其“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”之列，为允许建设项目。
4	《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》(苏政办发[2015]118号)	本项目不属于其中的限制类、淘汰类及能耗限额项目。
5	《南京市制造业新增项目禁止和限制目录(2018年版)》、《栖霞区制造业新增项目禁止和限制目录(2018年版)》(宁委办发[2018]57号)	本项目不属于南京市、栖霞区禁止和限制新建(扩建)的制造业行业项目。

由上表可知，本项目符合国家和地方产业政策。

(2) 用地政策

本项目行业类别为 G5942 危险化学品仓储，不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所列项目，亦不属于《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中所列项目，属于允许用地项目。

5. 南京市龙潭新城总体规划符合性分析

本项目位于栖霞区靖安街道，属于南京市龙潭新城范围内，《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》于 2012 年 11 月获得南京市人民政府批复。2012 年 1 月 19 日，原南京市环境保护局主持召开了《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）环境影响报告书》审查会，并于 2012 年 5 月 2 日下达了《关于南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）环境影响报告书的审查意见》（宁环建[2012]71 号）。

（1）规划

①功能定位

龙潭新城规划范围西至七乡河，北至长江，东、南至南京市行政市界，总面积约 112.4 平方公里（其中长江水域 17.60 平方千米）。其功能定位为长江中下游综合交通物流基地，先进产业主导的滨江生态新城。

1) 以打造国家级南京海港为目标，与镇江港、扬州港组成组合集装箱港群，拓展近、远洋航运功能，提升港口综合竞争力。

2) 依托公铁水综合交通枢纽、综合保税区和龙潭物流基地的建设，打造长江中下游重要的区域物流中心，大力发展生产性服务和物流产业。

3) 利用南京经济开发区东扩的机遇，大力发展电子、新材料、能源、物流等产业，形成南京主要的先进制造业集聚区。

4) 利用自然山水资源和滨江条件，布置有特色的新城景观系统，保护生态环境，构筑城市与生态和谐共融的生态宜居新城。

本项目为仓储物流项目，符合龙潭新城规划。

②土地利用

本项目选址于三江口油库现有库区内，不涉及新增用地，项目地土地证（详见附件 5）地类（用途）为仓储用地，使用权终止日期为 2057 年 6 月，本项目为危险化学品仓储项目，建设内容与用地性质相符；根据《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）》，项目所在地块规

划为对外交通用地，本项目在现有库区范围内改扩建，不新增用地，因此本项目在此开展危险化学品仓储活动不违背区域用地规划，南京市龙潭新城土地利用规划详见附图 6。

(2) 规划环评及审查意见

对照《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）环境影响报告书》及《关于南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）环境影响报告书的审查意见》（宁环建[2012]71号），本项目建设符合《南京市龙潭新城总体规划（2010-2030）环境影响报告书》及审查意见中的要求，具体相符性分析见表 1-6，规划环评审查意见详见附件 6。

表 1-6 规划环评及审查意见符合性分析

规划环评及审查意见要求	符合性分析	符合性
对照相关规划，结合区域环境特征、制约因素，进一步优化规划区功能布局和产业定位。合理布局居住区用地和工业用地。在产业用地周围预留足够的防护距离，加强生态、景观设计建设。	本项目选址于三江口油库现有库区内，不涉及新增用地。现有库区建设时充分考虑了景观、绿化的建设。	符合
严格执行产业准入条件，禁止引进专业电镀、有替代工艺的含氰电镀、恶臭及高毒性、高危险性、高污染、无组织排放废气较多的项目。入区项目的生产工艺、设备及污染治理技术、单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率须达到同行业清洁生产国内先进水平，外资项目应达到国际先进水平。优先引进有利于区域产业链构建和循环经济发展的项目。妥善处理现有不符合规划区产业定位的企业。	本项目不属于专业电镀、有替代工艺的含氰电镀、恶臭及高毒性、高危险性、高污染、无组织排放废气较多的项目；本项目的生产工艺、设备及污染治理技术先进，符合清洁生产国内先进水平。本项目与规划区产业定位不冲突。	符合
完善环保基础设施建设规划，加快集中污水处理厂、污水管网（雨污分流设计）、中水回用等环保基础设施建设，提高废水收集及处理率和重复利用率。落实固体废弃物和危险废物的安全处置措施。	本项目不新增废水；危险废物交由有资质的单位统一收集处理。	符合
加强区域环境影响跟踪监测、强化企业污染源排放监控与环境保护管理，建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，落实风险防范措施。	本项目废气依托库区现有油气回收处理装置，处理装置入口已安装气体质量流量计，出口已安装气体浓度传感器；油库建有水体污染事故三级防控体系。	符合

二、建设项目工程分析

本项目位于南京市栖霞区靖安街道三江口工业园三江口油库现有库区内，油库北侧为南京力高建筑构件有限公司；东侧隔水泥路为空地；南侧隔龙北大道为空地；西侧为农田和空地，西北侧约 80m 处是长江外堤（工业园路），项目距离长江约 455m。项目地理位置图详见附图 1，周边环境概况图详见附图 2。

1. 主要建设内容

(1) 本项目拆除 2#罐组内 1000m³ 储罐 (T-205)，在拆除位置新建库区道路及罐区防火堤，将 2#罐组拆分为 2 个罐组。拆分后 4 座 2000m³ 储罐 (T-201~T-204) 组成 2#罐组，其中 T-202~T-204 仍作为消防水罐区使用，T-201 仍停用；剩余 1 座 1000m³ 储罐 (T-206) 和 2 座 500m³ 储罐 (T-207~T-208) 组成 3#罐组，作为燃料乙醇罐区。3 座储罐 (T-206、T-207、T-208) 内浮盘更换为全接液蜂巢式内浮盘，改造后的乙醇储罐罐顶通气孔增设防爆型阻火器，每个储罐设置 2 个 DN250 的阻火器，总计 6 个。

(2) 地付区 3#和 4#发油岛各新增 1 台燃料乙醇卸车泵及其配套的卸车鹤管、燃料乙醇卸车管道至燃料乙醇储罐 (T-206、T-207、T-208) 等设施用于燃料乙醇卸车进库；1#~4#发油岛各新建 1 台乙醇调和泵以及配套的泵前过滤器、消气过滤器、乙醇流量计、乙醇汽油混合器、乙醇调和管道等设施，实现乙醇汽油的在线调和。

(3) 将库区内部分已建手动工艺阀门改造为电动阀门，主要为 1#罐区储罐罐前第 2 道操作阀门、泵棚内 6 台装船泵进出口工艺阀门、泵区装卸船汇管切断阀、地付区装车泵进口工艺阀门，阀门数量为 89 台；将 1#罐区、2#罐区污染雨水及事故污水手动切断阀改造为电动阀门，阀门数量为 10 台；通过新敷设电缆将改造电动阀门信号上传至油库中控室，实现中控室远程监控操作。

(4) 库区清洁雨水排出库区前（围墙内）设置手动阀门及水封井 1 座、新建明沟接暗管排水井 1 座，新建砖砌雨水检查井 4 座。

(5) 在装车区新建一台无基坑型 100t 防爆电子汽车衡。

本项目主要建设内容见表 2-1。

表 2-1 主要建设内容一览表

类别	建设名称	建设内容
主体工程	燃料乙醇储罐	改造库内现有 1 座 1000m ³ 、2 座 500m ³ 内浮顶储罐为燃料乙醇储罐，以及储罐相应的配套改造
	乙醇汽油调和设施	发油区新建燃料乙醇卸车泵 2 台、乙醇调和泵 4 台、流量计等乙醇汽油调和设施
	其他改造设施	库内增设高杆栏、更换地付鹤管、工艺阀门增加电动执行机构、增设雨排总阀、人员门禁系统改造、罐区围墙加装铁丝网及智能油库、智慧物流等

建设内容

辅助工程	办公楼	依托库区现有综合办公楼
公用工程	给水	依托库区现有给水系统，主要为消防用水
	排水	依托库区现有雨污分流系统；本项目不新增废水
	供电	本项目新增用电量 41.5 万 kW·h/a
	绿化	依托库区现有绿化，绿化面积约 2600m ²
环保工程	废气	发油时产生的废气依托库区现有油气回收装置，燃料乙醇储罐采用内浮顶储罐
	废水	本项目不新增废水
	噪声	采取减振、隔声等降噪措施
	固废	本项目新增清罐废液定期委托具有相应危险废物处理处置资质的单位处置，随产随运，不在库区现有危废暂存间内暂存
环境风险	依托库区现有 1 座 3675m ³ 应急事故池（兼初期雨水收集池）	
储运工程	燃料乙醇储罐	改造库内现有 1 座 1000m ³ 、2 座 500m ³ 内浮顶储罐为燃料乙醇储罐

2. 主要工程量

本项目主要工程量见表 2-2~表 2-5。

表 2-2 工艺主要工程量表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
一	设备			
1	机泵			
(1)	燃料乙醇卸车泵 Q=100m ³ /h H=28m	台	2	
(2)	乙醇调和泵 Q=9.5m ³ /h H=29m	台	4	
(3)	卸车鹤管	套	2	
2	过滤器			
(1)	篮式过滤器 PN16 DN80	台	6	
(2)	消气过滤器 PN16 DN40	台	6	
3	乙醇汽油混合器	台	4	
二	管材			
1	无缝钢管			GB/T8163-2018
	D325×8.0	m	70	
	D273×7.0	m	70	
	D219×6.0	m	70	
	D108×4.0	m	630	
	D89×4.0	m	320	
	D57×3.5	m	30	
	D45×3.5	m	30	
	D25×3.0	m	10	
三	阀门			
1	电动闸阀			
	DN100 PN16	个	8	
	DN80 PN16	个	3	
	DN50 PN16	个	4	
2	电动流量调节阀			
	DN40 PN16	个	4	

3	手动闸阀			
	DN100 PN16	个	2	
	DN80 PN16	个	2	
	DN40 PN16	个	4	
	DN20 PN16	个	2	
4	截止阀			
	DN20 PN16	个	8	
5	止回阀			
	DN80 PN16	个	2	
	DN40 PN16	个	4	
6	梭式泄压阀			
	DN20 PN16	个	7	
四	快速接头			
	DN100 PN16	个	2	
五	法兰			
	HG/T20592 法兰 WN200 (B) -16 RF S=6.0mm 16Mn	片	14	
	HG/T20592 法兰 WN150(B)-16 RF S=5.0mm 16Mn	片	14	
	HG/T20592 法兰盖 WN200 (B) -16 RF S=6.0mm 16Mn	片	14	
	HG/T20592 法兰盖 WN150(B)-16 RF S=5.0mm 16Mn	片	14	
六	储罐清罐除锈处理			
1	1000m ³ 内浮顶储罐 (φ11000×12458)	座	1	
2	500m ³ 内浮顶储罐 (φ8200×11040)	座	2	
七	1000m ³ 内浮顶储罐拆除			
	φ11000×12458	座	1	

表 2-3 1#罐区新增电动执行机构阀门统计表

储罐名称	阀门位号	阀门规格	阀门位置
T-101 汽、柴油罐	HV101C	PN16 DN300	罐前操作阀
	HV101D	PN16 DN150	罐前操作阀
T-102 汽、柴油罐	HV102C	PN16 DN300	罐前操作阀
	HV102D	PN16 DN150	罐前操作阀
T-103 汽、柴油罐	HV103C	PN16 DN300	罐前操作阀
	HV103D	PN16 DN150	罐前操作阀
T-104 汽、柴油罐	HV104C	PN16 DN300	罐前操作阀
	HV104D	PN16 DN150	罐前操作阀
T-105 汽、柴油罐	HV105D	PN16 DN300	罐前操作阀
	HV105E	PN16 DN200	罐前操作阀
	HV105F	PN16 DN150	罐前操作阀
	HV105G	PN16 DN150	罐前操作阀
T-106 汽、柴油罐	HV106D	PN16 DN300	罐前操作阀
	HV106E	PN16 DN200	罐前操作阀
	HV106F	PN16 DN150	罐前操作阀
	HV106G	PN16 DN150	罐前操作阀

T-107 汽、柴油罐	HV107D	PN16 DN300	罐前操作阀
	HV107E	PN16 DN200	罐前操作阀
	HV107F	PN16 DN150	罐前操作阀
	HV107G	PN16 DN150	罐前操作阀
T-108 汽、柴油罐	HV108D	PN16 DN300	罐前操作阀
	HV108E	PN16 DN200	罐前操作阀
	HV108F	PN16 DN150	罐前操作阀
	HV108G	PN16 DN150	罐前操作阀
	HV108H	PN16 DN100	罐前操作阀
T-109 汽、柴油罐	HV109C	PN16 DN200	罐前操作阀
	HV109D	PN16 DN150	罐前操作阀
T-110 汽、柴油罐	HV110C	PN16 DN200	罐前操作阀
	HV110D	PN16 DN150	罐前操作阀

注：储罐共 10 座，合计共 29 座阀门。

表 2-4 泵棚新增电动执行机构阀门统计表

泵位号	阀门位号	阀门规格	阀门位置
P-01 柴油装船泵	HVP101	PN16 DN300	泵 P-01 进口管线 300-P01-04CS
	HVP102	PN16 DN300	泵 P-01 进口管线 300-P01-05CS
	HVP103	PN16 DN300	泵 P-01 出口管线 300-P01-01CS
	HVP104	PN16 DN300	泵 P-01 出口管线 300-P01-02CS
	HVP105	PN16 DN200	泵 P-01 出口管线 200-P01-03CS
P-02 柴油装船泵	HVP201	PN16 DN300	泵 P-02 进口管线 300-P01-04CS
	HVP202	PN16 DN300	泵 P-02 进口管线 300-P01-05CS
	HVP203	PN16 DN300	泵 P-02 出口管线 300-P01-01CS
	HVP204	PN16 DN300	泵 P-02 出口管线 300-P01-02CS
	HVP205	PN16 DN200	泵 P-02 出口管线 200-P01-03CS
P-03 柴油装船泵	HVP301	PN16 DN300	泵 P-03 进口管线 300-P01-04CS
	HVP302	PN16 DN300	泵 P-03 进口管线 300-P01-05CS
	HVP303	PN16 DN300	泵 P-03 出口管线 300-P01-01CS
	HVP304	PN16 DN300	泵 P-03 出口管线 300-P01-02CS
	HVP305	PN16 DN200	泵 P-03 出口管线 200-P01-03CS
P-04 汽油装船泵	HVP401	PN16 DN250	泵 P-04 进口管线 250-P02-04CS
	HVP402	PN16 DN250	泵 P-04 进口管线 250-P02-05CS
	HVP403	PN16 DN200	泵 P-04 出口管线 200-P02-01CS
	HVP404	PN16 DN200	泵 P-04 出口管线 200-P02-02CS
	HVP405	PN16 DN200	泵 P-04 出口管线 200-P02-03CS
P-05 汽油装船泵	HVP501	PN16 DN250	泵 P-04 进口管线 250-P02-04CS
	HVP502	PN16 DN250	泵 P-05 进口管线 250-P02-05CS
	HVP503	PN16 DN200	泵 P-05 出口管线 200-P02-01CS
	HVP504	PN16 DN200	泵 P-05 出口管线 200-P02-02CS
	HVP505	PN16 DN200	泵 P-05 出口管线 200-P02-03CS
P-06 汽油装船泵	HVP601	PN16 DN250	泵 P-06 进口管线 250-P02-04CS
	HVP602	PN16 DN250	泵 P-06 进口管线 250-P02-05CS
	HVP603	PN16 DN200	泵 P-06 出口管线 200-P02-01CS
	HVP604	PN16 DN200	泵 P-06 出口管线 200-P02-02CS

	HVP605	PN16 DN200	泵 P-06 出口管线 200-P02-03CS
泵棚外装卸船管线	HV701	PN16 DN300	柴油装卸船汇管 300P01-01CS
	HV702	PN16 DN300	柴油装卸船汇管 300P01-02CS
	HV703	PN16 DN200	汽油装卸船汇管 200P02-01CS
	HV704	PN16 DN200	汽油装卸船汇管 200P02-02CS
	HV705	PN16 DN200	柴油装船汇管 200P01-03CS
	HV706	PN16 DN200	汽油装船汇管 200P02-03CS

注：合计共 36 座阀门。

表 2-5 地付区新增电动执行机构阀门统计表

泵位号	阀门位号	阀门规格	阀门位置
P-07 装车泵	HVP701	PN16 DN150	泵 P-07 进口管线 150P01-06CS
	HVP702	PN16 DN150	泵 P-07 进口管线 150P01-07CS
P-08 装车泵	HVP801	PN16 DN150	泵 P-08 进口管线 150P01-06CS
	HVP802	PN16 DN150	泵 P-08 进口管线 150P01-07CS
P-09 装车泵	HVP901	PN16 DN150	泵 P-09 进口管线 150P01-06CS
	HVP902	PN16 DN150	泵 P-09 进口管线 150P01-07CS
P-10 装车泵	HVP1001	PN16 DN150	泵 P-10 进口管线 150P01-06CS
	HVP1002	PN16 DN150	泵 P-10 进口管线 150P01-07CS
P-11 装车泵	HVP1101	PN16 DN150	泵 P-11 进口管线 150P02-06CS
	HVP1102	PN16 DN150	泵 P-11 进口管线 150P02-07CS
P-12 装车泵	HVP1201	PN16 DN150	泵 P-12 进口管线 150P02-06CS
	HVP1202	PN16 DN150	泵 P-12 进口管线 150P02-07CS
P-13 装车泵	HVP1301	PN16 DN150	泵 P-13 进口管线 150P02-08CS
	HVP1302	PN16 DN150	泵 P-13 进口管线 150P02-09CS
P-14 装车泵	HVP1401	PN16 DN150	泵 P-14 进口管线 150P02-08CS
	HVP1402	PN16 DN150	泵 P-14 进口管线 150P02-09CS
装车泵 P-15	HVP1501	PN16 DN100	装车泵 P-01 进口管线
	HVP1502	PN16 DN100	装车泵 P-01 进口管线
装车泵 P-16	HVP1601	PN16 DN100	装车泵 P-02 进口管线
	HVP1602	PN16 DN100	装车泵 P-02 进口管线
装车泵 P-17	HVP1701	PN16 DN100	装车泵 P-03 进口管线
	HVP1702	PN16 DN100	装车泵 P-03 进口管线
装车泵 P-18	HVP1801	PN16 DN100	装车泵 P-04 进口管线
	HVP1802	PN16 DN100	装车泵 P-04 进口管线

注：装车泵共 12 座，合计共 24 座阀门。

3. 项目产品质量标准

本项目乙醇汽油产品指标及其执行的产品质量标准执行《车用乙醇汽油(E10)》(GB 18351-2017)表 3 中相关要求，具体见表 2-6。

表 2-6 车用乙醇汽油(E10)(IVB)质量指标

项目	质量指标			试验方法	
	89	92	95		
抗爆性：					
研究法辛烷值 (RON)	不小于	89	92	95	GB/T 5487
抗爆指数 (RON+MON) /2	不小于	84	87	90	GB/T 508、GB/T 5487

铅含量 ^a /(g/L)	不大于	0.005	GB/T 8020
馏程:			
10%蒸发温度/℃	不高于	70	GB/T 6536
50%蒸发温度/℃	不高于	110	
90%蒸发温度/℃	不高于	190	
终馏点/℃	不高于	205	
残留量(体积分数)/%	不大于	2	
蒸气压 ^b /kPa			
11月1日至4月30日		45~85	GB/T 8017
5月1日至10月31日		40~65 ^c	
胶质含量/(mg/100mL)	不大于		
未洗胶质含量(加入清净剂前)		30	GB/T 8019
溶剂洗胶质含量		5	
诱导期/min	不小于	480	GB/T 8018
硫含量 ^d /(mg/kg)	不大于	10	SH/T 0689
硫醇(博士试验)		通过	NB/SH/T 0174
铜片腐蚀(50℃,3h)/级	不大于	1	GB/T 5096
水溶性酸或碱		无	GB/T 259
机械杂质 ^e		无	GB/T 511
水分(质量分数)/%	不大于	0.20	SH/T 0246
乙醇含量(体积分数)/%		10.0±2.0	NB/SH/T 0663
其他有机含氧化合物含量 ^f (质量分数)/%	不大于	0.5	NB/SH/T 0663
苯含量 ^g (体积分数)/%	不大于	0.8	SH/T 0693
芳烃含量 ^h (体积分数)/%	不大于	35	GB/T 30519
烯烃含量 ^h (体积分数)/%	不大于	15	GB/T 30519
锰含量 ^a (g/L)	不大于	0.002	SH/T 0711
铁含量 ^a (g/L)	不大于	0.010	SH/T 0712
密度 ⁱ (20℃)/(kg/m ³)		720~775	GB/T 1884、 GB/T 1885
<p>^a 车用乙醇汽油(E10)中,不得人为加入含铅、含铁、含锰的添加剂。</p> <p>^b 也可采用SH/T 0794进行测定,在有异议时,以GB/T 8017方法为准。换季时,加油站允许有15天的置换期。</p> <p>^c 广西全年执行此项要求。广东、海南两省使用车用乙醇汽油(E10)的地区全年执行此项要求。</p> <p>^d 也可采用GB/T 11140、SH/T 0253、ASTM D7039进行测定,在有异议时,以SH/T 0689方法为准。</p> <p>^e 也可采用目测法,将试样注入100ml玻璃量筒中观察,应当透明,没有悬浮和沉降的机械杂质及分层。在有异议时,以GB/T 511方法为准。</p> <p>^f 不得人为加入。也可采用SH/T 0720进行测定,在有异议时,以NB/SH/T 0663方法为准。</p> <p>^g 也可采用SH/T 0713、GB/T 28768、GB/T 30519进行测定。在有异议时,以SH/T 0693方法为准。</p> <p>^h 也可采用GB/T 1132、GB/T 28768进行测定,在有异议时,以GB/T 30519方法为准。</p> <p>ⁱ 也可采用SH/T 0604方法测定,在有异议时,以GB/T 1884、GB/T 1885方法为准。</p>			
<p>4. 项目油品周转规模</p> <p>本项目建成后,规划发送乙醇汽油12万t/a,具体周转规模见表2-7。</p>			

表 2-7 油库油品周转规模

序号	油品名称	现有项目 周转量/ (万 t/a)	本项目 周转量/ (万 t/a)	本项目建 成后整体 周转量/ (万 t/a)	备注
1	柴油	76	0	76	现有项目柴油水路收油 76 万 t/a, 其中水路发油 68 万 t/a, 陆路发油 8 万 t/a; 本项目建成后全库柴油水路收油 76 万 t/a, 其中水路发油 68 万 t/a, 陆路发油 8 万 t/a
2	汽油	40	0	29.2	现有项目汽油水路收油 40 万 t/a, 其中水路发油 27 万 t/a, 陆路发油 13 万 t/a; 本项目建成后全库汽油水路收油 40 万 t/a, 其中水路发油 29.2 万 t/a, 10.8 万 t/a 用于在线调配乙醇汽油
3	乙醇 汽油	0	12	12	本项目建成后全库乙醇设计周转能力为 1.2 万 t/a, 采用陆路(地付区 3# 和 4#发油岛)收乙醇; 乙醇与汽油按照 1:9 (V/V) 比例在线调配为乙醇汽油 (12 万 t/a) 后采用陆路(地付区 1#~4#发油岛)发油
合计		116	12	117.2	/

5. 项目主要设备清单

项目建成后, 油库主要设备清单见表 2-8 和表 2-9。

表 2-8 储罐一览表

序号	罐组名称	储罐				储存介质	备注
		类型	罐体尺寸/m	罐号	容积/m ³		
1	1#罐组	内浮顶	Φ28.0×18.0	T-101	10000	柴油	/
			Φ28.0×18.0	T-102	10000	柴油	/
			Φ28.0×18.0	T-103	10000	柴油	/
			Φ28.0×18.0	T-104	10000	柴油	/
			Φ28.0×18.0	T-105	10000	柴油	/
			Φ28.0×18.0	T-106	10000	柴油	/
			Φ28.0×18.0	T-107	10000	汽油	依托
			Φ28.0×18.0	T-108	10000	汽油	依托
			Φ28.0×18.0	T-109	10000	汽油	依托
			Φ28.0×18.0	T-110	10000	汽油	依托
2	2#罐组	内浮顶	Φ14.0×14.0	T-201	2000	停用	/
			Φ14.0×14.0	T-202	2000	消防水	依托
			Φ14.0×14.0	T-203	2000	消防水	依托
			Φ14.0×14.0	T-204	2000	消防水	依托
3	3#罐组	内浮顶	Φ11.0×12.5	T-206	1000	燃料乙醇	新增
			Φ8.2×11.0	T-207	500	燃料乙醇	新增
			Φ8.2×11.0	T-208	500	燃料乙醇	新增

表 2-9 其他设备一览表

序号	设备(设施)名称		规格型号	数量/ (台套)	使用部门	备注
1	石油管道泵(汽油装船泵)		DGY150-200/60	3	泵棚	/
2	石油管道泵(柴油装船泵)		DGY200-360/60	3	泵棚	/
3	树脂绝缘干式电力变压器		SCB10-500/10	1	变电所	依托
4	道康发电机组		DK250GFC	1	变电所	依托
5	低压成套开关设备		MNS	1	变电所	依托
6	电容器柜(411柜)		SVS	1	变电所	依托
7	低压成套开关设备 (412至423柜)		MNS	12	变电所	依托
8	装车台(柴油、汽油各4台)		/	4	地付	/
9	装车鹤管(柴油、汽油各4台)		/	8	地付	依托
10	装车泵		Q=85m ³ /h, H=28.9m	8	地付	依托
11	1#发油岛	IC读卡器	FIQ	1	地付	依托
12		数控电液阀	FBDF	3	地付	依托
13		全拆式管道泵	DGY100-85/32B	3	地付	依托
14	2#发油岛	IC读卡器	FIQ	1	地付	依托
15		数控电液阀	FBDF	3	地付	依托
16		全拆式管道泵	DGY100-85/32B	3	地付	依托
17	3#发油岛	IC读卡器	FIQ	1	地付	依托
18		数控电液阀	FBDF	3	地付	依托
19		全拆式管道泵	DGY100-85/32B	3	地付	依托
20	4#发油岛	IC读卡器	FIQ	1	地付	依托
21		数控电液阀	FBDF	3	地付	依托
22		全拆式管道泵	DGY100-85/32B	3	地付	依托
23	Bayoil 油气处理装置		SN-300-032	1	地付	依托
24	清水离心泵		ISG100-200A	2	消防泵房	依托
25	多级消防泵		WBD-DA1-2004X4	4	消防泵房	依托
26	消防水罐		2000m ³	5	消防泵房 西侧、2# 罐组	依托
27	高速柴油机		WD129TB17-2	4	消防队	依托
28	油污水处理装置		/	1	油污水处理 间	依托
29	燃料乙醇卸车泵		Q=100m ³ /h	2	地付区	新增
30	乙醇调和泵		Q=9.5m ³ /h	4	地付区	新增
31	卸车鹤管		/	2	地付区	新增
32	篮式过滤器		PN16 DN80	6	地付区	新增
33	消气过滤器		PN16 DN40	6	地付区	新增
34	乙醇汽油混合器		/	4	地付区	新增
<p>6. 劳动定员和工作制度</p> <p>本项目不新增定员, 依托油库现有; 实行常白班 8 小时工作制, 年工作日为 365 天。</p> <p>7. 厂区平面布置</p> <p>本次项目改造实施后, 储罐区分为三个罐组, 原 2#罐组改造后消防水罐区(2#罐组)</p>						

与燃料乙醇罐区（3#罐组）均独立成区，消防水罐区东侧 4m 处增加与原防火堤同高的实体围墙 27m。燃料乙醇罐区防火堤高度由 1.32m 加高至 1.6m；消防水罐区与燃料乙醇罐区之间的防火堤拆除，并恢复水泥混凝土场地 88m²，其中面层新建，其余结构层利旧；新建无基坑型 100t 防爆电子汽车衡设于油库汽车装车区入口处；库区清洁雨水排出库区前（围墙内）设置手动阀门并新建水封井 1 座，新建明沟接管排水井 1 座，新建砖砌雨水检查井 4 座。其余建设内容不改变现有油库平面布置，改建后库区平面布置图详见附图 3-1。

工艺流程和产排污环节

本项目以外购燃料乙醇为原料（汽车罐车运输至油库汽车发油区），通过新建的乙醇卸车泵经乙醇管道输送至库内乙醇储罐（T-206、T-207、T-208）储存，燃料乙醇卸车计量采用汽车衡计量。外运成品为乙醇汽油。乙醇汽油需要装车时，待油罐车就绪后，同时启动相应的汽油装车泵、燃料乙醇调和泵，通过计算机和调节控制设备使组分汽油和燃料乙醇以体积比 9:1 比例进入发油管道，燃料乙醇和组分汽油经过乙醇汽油混合器充分混合，调和后的乙醇汽油经过下装车鹤管输入到汽车罐车内，其工艺流程及产污节点如下图所示：

汽油储运工艺流程不变，与原环评保持一致。

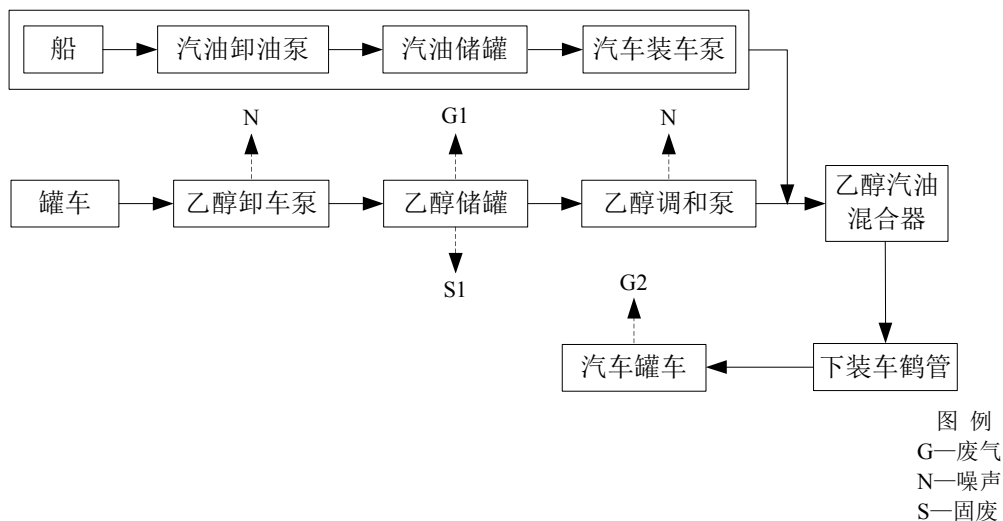


图 2-1 乙醇汽油工艺流程及产污环节图

本项目工艺流程及产污环节描述如下：

（1）乙醇卸车存储

本项目乙醇通过汽车罐车运至库区内的 3#和 4#发油岛，将乙醇卸车泵的进口软管与罐车底部卸车口连接，打开罐顶补气阀，开启卸车泵将乙醇输送至乙醇储罐内。卸车时，采用底部卸车方式，由于罐车内油品减少，气压降低，环境空气通过罐上的补气阀进入罐内，没有废气外泄；乙醇储罐采用内浮顶结构，挥发的少量气体通过罐顶呼吸阀外排。此工序每年工作约 1600h。

(2) 乙醇汽油在线混配

本项目不在库区内存储成品乙醇汽油，汽车外运时在线混配。将油气回收管与汽车罐顶的排气口连接，汽油和乙醇分别通过各自的装车泵、调和泵输送至 1#~4#发油岛，通过在线调节阀控制二者比例为 9:1 (V/V)，然后通过管道静态混合器混合后通过下装车鹤管输入到汽车罐内（乙醇汽油在线混配过程中不使用其他添加剂），挥发的油气通过罐顶排气口进入油气回收系统。此工序每年工作约 1850h。

(3) 发油油气回收系统

装车时，汽油挥发的油气通过油气回收管道进入油气回收系统。油气回收系统采用活性炭吸附技术，设置两个活性炭吸附罐（一个吸附，另一个真空脱附再生）。处理流程为：油气首先进入第一个活性炭吸附罐，油气被活性炭吸附，干净的气体通过排气筒排出。当其接近吸附饱和时，将油气导入第二个活性炭吸附罐，同时对第一个活性炭吸附罐进行真空脱附，脱附的油气经汽油淋洗后回收，回收的油气回至 T-110 汽油储罐，重复利用。此工序每年工作约 1850h。

本项目产污环节汇总见表 2-10。

表 2-10 产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	
废气	G1	乙醇储罐大小呼吸	挥发性有机物	非甲烷总烃
	G2	乙醇汽油发油	挥发性有机物	非甲烷总烃
噪声	N	乙醇卸车泵、乙醇调和泵	等效连续 A 声级	
固体废物	S1	乙醇储罐清罐	清罐废液	乙醇

与项目有关的原有环境问题

1. 现有工程环保手续履行情况

南京中石油联安石化有限公司三江口油库位于南京市栖霞区靖安街道三江口工业园，主要从事柴油、汽油仓储及中转服务。三江口油库现有工程环境影响评价、竣工环境保护验收及排污许可手续履行情况见表 2-11，现有工程环评批复、验收意见及排污许可证详见附件 7、附件 8 及附件 9。

表 2-11 现有工程环保手续履行情况

序号	项目名称	报告类型	环评批复文号/时间	验收文号/时间	运行情况
1	南京三江口油库工程项目	环境影响报告书	宁环建[2006]18 号， 2006 年 3 月 29 日	宁环验[2009]154 号， 2009 年 12 月 28 日	正常
2	三江口油库危废暂存间项目	环境影响登记表	备案号：202032011300000225， 2020 年 8 月 13 日	/	正常
3	排污许可证	/	证书编号： 91320113787122852L0001V， 2019 年 12 月 11 日	/	/

三江口油库通过三江口汇能码头水路来油，通过水路、公路两种方式发油，油库与

三江口汇能码头之间通过 1km 输油管道连接(油库与码头之间输油管线的责任主体为南京中石油联安石化有限公司, 其与南京中石油三江口汇能码头有限公司管理职责划分界限为码头值班室前的紧急切断阀。该输油管线已纳入北方石油化工有限公司南京三江口油库工程项目建设内容, 已批已验)。油库总用地面积 57912.51m², 主要由储罐区、油泵棚、汽车装车区、辅助设施区及管理区等五个功能区组成。汽车装车区建设 4 个自动计量发油岛; 储罐区分为两个罐组, 共计建设 18 座成品油储罐, 其中 1#罐组建设 10000m³ 成品油内浮顶储罐 10 座 (T-101~T-110); 2#罐组建设 2000m³ 成品油内浮顶储罐 4 座 (T-201~T-204)、1000m³ 成品油内浮顶储罐 2 座 (T-205~T-206)、500m³ 成品油内浮顶储罐 2 座 (T-207~T-208)。油库库容合计 11.1×10⁴m³。目前库内成品油储运主要依托 1#罐组内 10 座 10000m³ 储罐 (T-101~T-106 为柴油罐, T-107~T-110 为汽油罐), 2#罐组内除 3 座 2000m³ 储罐 (T-202~T-204) 已改造为消防水罐外, 其余储罐均一直未投用。

2. 现有工程油品周转规模

三江口油库现有工程油品周转规模见表 2-12。

表 2-12 油库现有油品周转规模

序号	油品名称	周转量/(万 t/a)	备注
1	柴油	76	柴油水路收油 76 万 t/a, 其中水路发油 68 万 t/a, 陆路发油 8 万 t/a
2	汽油	40	汽油水路收油 40 万 t/a, 其中水路发油 27 万 t/a, 陆路发油 13 万 t/a
合计		116	/

3. 现有工程建设内容

三江口油库现有工程建设内容见表 2-13。

表 2-13 现有工程建设内容一览表

类别	建设名称	建设内容	备注	
主体工程	储罐区	1#罐组	10000m ³ 成品油内浮顶储罐 10 座 (T-101~T-110)	T-101~T-106 为柴油储罐、T-107~T-110 为汽油储罐
		2#罐组	2000m ³ 成品油内浮顶储罐 4 座 (T-201~T-204)、1000m ³ 成品油内浮顶储罐 2 座 (T-205~T-206)、500m ³ 成品油内浮顶储罐 2 座 (T-207~T-208)	T-202~T-204 已改造为消防水罐, 其余储罐均已停用
	汽车装车区	汽车发油亭 1 座, 内设 4 个自动计量发油岛	/	
	输油管线	1km 输油管道	/	
	管理区	办公楼 1 幢、消防车库 1 幢	消防车库内配 2 辆消防车	
公辅工程	给水	来自园区给水管网	/	
	排水	雨污分流, 生活污水经自建的生活污水处理装置处理后全部回用于库区绿化, 储罐切水、地面冲洗水和初期雨水等含油废水经自建的含油废水处理装置处理后全部回用于库区绿化	/	

环保工程	供电	来自园区供电网	/
	绿化	库区绿化面积约 2600m ²	/
	废气	汽油装车产生的油气经油气回收管收集进入 1 套油气回收处理装置（处理量为 300m ³ /h，处理工艺为“活性炭吸附+真空脱附+吸收塔吸收”）处理后经 1 根 4.5m 高排气筒排放；危废暂存间废气经活性炭吸附装置处理后排放	/
	废水	生活污水经 1 套生活污水处理装置（处理规模 3m ³ /h，处理工艺为“A/O+沉淀+消毒”，回用水池容积 100m ³ ）处理后回用于库区绿化；含油废水经 1 套含油废水处理装置（处理规模 10m ³ /h，处理工艺为“油污分离+溶气气浮+水解酸化+接触氧化+二级沉淀+核桃壳过滤+活性炭过滤”，回用水池容积 300m ³ ）处理后回用于库区绿化	/
	噪声	采取减振、隔声等降噪措施	/
	固废	设有 1 座 8m ² 危废暂存间；含油废物（废含油抹布、废含油手套、废含油棉纱）、废油、清罐残液和废活性炭属于危险废物，分类收集后委托有相应危险废物处理处置资质单位处置；生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运	/
环境风险	设有 1 座 3675m ³ 应急事故池（兼初期雨水收集池），用于收集事故废液、消防废水等	/	

4. 现有工程主要设备清单

三江口油库现有工程主要设备见表 2-14 和表 2-15。

表 2-14 油库现有储罐一览表

序号	罐组名称	储罐				储存介质
		类型	罐体尺寸/m	罐号	容积/m ³	
1	1#罐组	内浮顶	Φ28.0×18.0	T-101	10000	柴油
			Φ28.0×18.0	T-102	10000	柴油
			Φ28.0×18.0	T-103	10000	柴油
			Φ28.0×18.0	T-104	10000	柴油
			Φ28.0×18.0	T-105	10000	柴油
			Φ28.0×18.0	T-106	10000	柴油
			Φ28.0×18.0	T-107	10000	汽油
			Φ28.0×18.0	T-108	10000	汽油
			Φ28.0×18.0	T-109	10000	汽油
			Φ28.0×18.0	T-110	10000	汽油
2	2#罐组	内浮顶	Φ14.0×14.0	T-201	2000	T-202~T-204 已改造为消防水罐，其余储罐均一直未投用
			Φ14.0×14.0	T-202	2000	
			Φ14.0×14.0	T-203	2000	
			Φ14.0×14.0	T-204	2000	
			Φ11.0×12.5	T-205	1000	
			Φ11.0×12.5	T-206	1000	
			Φ8.2×11.0	T-207	500	
Φ8.2×11.0	T-208	500				

表 2-15 油库现有其他设备一览表

序号	设备(设施)名称	规格型号	数量/ (台套)	使用部门	备注
1	石油管道泵	DGY150-200/60	3	泵棚	汽油装船泵
2	石油管道泵	DGY200-360/60	3	泵棚	柴油装船泵
3	树脂绝缘干式电力 变压器	SCB10-500/10	1	变电所	/
4	道康发电机组	DK250GFC	1	变电所	/
5	低压成套开关设备	MNS	1	变电所	/
6	电容器柜	SVS	1	变电所	411 柜
7	低压成套开关设备	MNS	12	变电所	412 至 423 柜
8	装车台	/	4	地付	/
9	装车鹤管	/	8	地付	柴油、汽油 各 4 台
10	装车泵	Q=85m ³ /h, H=28.9m	8	地付	柴油、汽油 各 4 台
11	IC 读卡器	FIQ	1	地付	1#发油岛
12	数控电液阀	FBDF	3	地付	1#发油岛
13	全拆式管道泵	DGY100-85/32B	3	地付	1#发油岛
14	IC 读卡器	FIQ	1	地付	2#发油岛
15	数控电液阀	FBDF	3	地付	2#发油岛
16	全拆式管道泵	DGY100-85/32B	3	地付	2#发油岛
17	IC 读卡器	FIQ	1	地付	3#发油岛
18	数控电液阀	FBDF	3	地付	3#发油岛
19	全拆式管道泵	DGY100-85/32B	3	地付	3#发油岛
20	IC 读卡器	FIQ	1	地付	4#发油岛
21	数控电液阀	FBDF	3	地付	4#发油岛
22	全拆式管道泵	DGY100-85/32B	3	地付	4#发油岛
23	Bayoil 油气处理装置	SN-300-032	1	地付	/
24	清水离心泵	ISG100-200A	2	消防泵房	/
25	多级消防泵	WBD-DA1-2004X4	4	消防泵房	/
26	消防水罐	2000m ³	5	消防泵房西 侧、2#罐组	水罐容积总 计 10000m ³
27	高速柴油机	WD129TB17-2	4	消防队	/
28	油污水处理装置	/	1	油污水处理 间	/

5. 现有工程平面布置

三江口油库主要由储罐区、油泵棚、汽车装车区、辅助设施区及管理区等五个功能区组成，油库与三江口汇能码头之间通过 1km 输油管道连接。储罐区位于整个库区的西部，储罐区分为二个罐组，其中 1#罐组为 10 座 10000m³ 储罐（T-101~T-106 为柴油罐，T-107~T-110 为汽油罐），呈东西向双排布置，位于储罐区的北侧；1#罐组南侧为 2#罐组，东侧为汽车装车区，西北侧为油泵棚。2#罐组位于罐区的南侧，呈东西向单排布置，共有 7 座储罐，2#罐组内除 3 座 2000m³ 储罐（T-202~T-204）已改造为消防水罐外，其余

储罐均一直未投用。

油泵棚位于库区的西北角，其东侧紧邻 1#罐组布置。汽车装车区包括地付区、样品间、危废仓库、守卫室及油气回收设施，位于库区的东北部，其南侧为事故池，西侧为 1#罐组。辅助设施和管理区位于库区的东南部，自西向东依次为含油废水处理装置、2 座消防水罐、消防泵房、配电间、消防车库（配 2 辆消防车）及训练场地、综合办公楼及停车场、生活污水处理装置等，其中管理区设有门卫室 1 座，位于事故池的东侧。

库区现有工程平面布置图详见附图 3-2。

6. 现有工程工艺流程简述

三江口油库具有接收水路来油、储罐储存、装船水路发油、装车陆路发油及倒罐等功能。

（1）接收水路来油

油品由船舶自带油泵经输油管线直接打到库区，根据不同油品性质，分别进入相应储罐。

油品计量由码头和船舶上的流量计计量。

船舶——油泵——库外输油管线——库内进罐管线——储罐。

（2）装船水路发油

油品装船通过库区泵棚内的油泵实现。

储罐——库内出油管线——油泵——库外输油管线——船舶。

（3）装车陆路发油

陆上发油采用槽车装车泵将油品输送至装车台，通过鹤管装卸槽车。

储罐——库内出油管线——装车台——鹤管——槽车。

（4）倒罐流程

当油罐需要清洗作业或发生异常情况时，同一油品采用“罐——泵——罐”的倒罐流程，对油品进行倒罐作业。

7. 现有项目污染物产排情况及治理措施

（1）废气

三江口油库大气污染物主要来源于汽油、柴油储罐大小呼吸排放的废气，柴油装车时罐车顶部逸散的废气，以及汽油油气回收系统排放的废气和危废暂存间废气。库区现采用内浮顶储罐贮存汽油和柴油，并全过程密闭管道输送，且设有 1 套油气回收处理装置，以减少大气污染物的排放。

油库汽油装车时，挥发的油气经油气回收处理装置处理后排放，排气筒高度为 4.5m。该套油气回收处理装置采用吸附法处理工艺，由两个炭床组成，一个通过阀门连接在油气进入管上，处于“吸附”状态，而另一个则通过真空泵进行“再生”状态。两个炭床同

时工作，保证对连续排放的油气及时处理。目前，油气回收处理装置活性炭运行正常，根据谱尼测试集团上海有限公司 2020 年 8 月 21 日对该油气回收处理装置进、出口及各油气泄漏点的检测报告（编号 NO.BOB4BPRP92068555Z）（详见附件 10-1）可知，油气排放浓度为 3.62g/m^3 ，油气处理效率为 97.7%，泄漏点排放的油气体积分数浓度低于 0.012%，符合《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2007）中的要求。同时对照 2021 年 4 月 1 日起实施的新标准，该油气回收处理装置油气排放浓度及处理效率也符合《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中的要求。

油气回收处理装置监测结果见表 2-16，泄漏点监测结果见表 2-17。

表 2-16 油气回收处理装置监测结果

检测点位	样品编号	油气排放浓度/ (g/m^3)	平均值/ (g/m^3)
处理装置进口	P92068555	111	149
	P92069555	194	
	P92070555	142	
处理装置出口	P92071555	2.46	3.62
	P92072555	4.68	
	P92073555	3.73	
处理效率			97.7%
标准限值		油气排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$ ，油气处理效率 $>95\%$	

表 2-17 泄漏点监测结果

样品编号	泄漏点编号及油品种类	检测结果 ^[1]	泄漏浓度限值	单位
P92075555-1	1#下装鹤管（92#）	0.009	0.05	%
P92075555-2	2#下装鹤管（92#）	0.009	0.05	%
P92075555-3	3#下装鹤管（92#）	0.010	0.05	%
P92075555-4	4#下装鹤管（92#）	0.012	0.05	%

[1]在装油过程中连续 3 次开启和关闭油泵，测量每次断开快速接头时的汽油泄漏量，取 3 次平均值。1#下装鹤管油气回收软管连接处（92#）、2#下装鹤管油气回收软管连接处（92#）、3#下装鹤管油气回收软管连接处（92#）、4#下装鹤管油气回收软管连接处（92#）连续 3 次断开操作汽油泄漏量的平均值均不超过 10mL。

根据谱尼测试集团上海有限公司 2020 年 9 月 24 日对企业无组织废气的检测报告（编号 NO.BOBY415Q19198555Z）（详见附件 10-2）可知，非甲烷总烃厂界监控点最大浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的无组织监控浓度限值要求。同时对照 2021 年 4 月 1 日起实施的新标准，企业边界非甲烷总烃排放限值也符合《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中的要求。

厂界无组织废气监测结果见表 2-18。

表 2-18 厂界无组织排放监测结果

监测项目	监测日期	监测点位	监测结果/ (mg/m^3)
非甲烷总烃	2020.9.24	G1 厂界上风向	0.99
		G2 厂界下风向	0.85

		G3 厂界下风向	0.90
		G4 厂界下风向	0.83
周界外浓度限值			4.0

(2) 废水

三江口油库排水采取雨污分流制，废水主要为储罐切水、地面冲洗水、初期雨水和生活污水，其中生活污水经自建的生活污水处理装置处理后全部回用于库区绿化，储罐切水、地面冲洗水和初期雨水等含油废水经自建的含油废水处理装置处理后全部回用于库区绿化。

库区生活污水处理装置采用“A/O+沉淀+消毒”工艺处理，含油废水处理装置采用“油水分离+溶气气浮+水解酸化+接触氧化+二级沉淀+核桃壳过滤+活性炭过滤”工艺处理。根据南京高博环境科技有限公司 2020 年 8 月 19 日对生活污水处理装置排口、含油废水处理装置排口的检测报告（（2020）（高博）环检（水）字（081957）号）（详见附件 11）可知，生活污水处理装置排口、含油废水处理装置排口均符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）表 1 中城市绿化用水标准，生活污水和含油废水分别经生活污水处理装置和含油废水处理装置处理达标后，可全部回用于库区绿化。

废水监测结果见表 2-19。

表 2-19 废水监测结果

监测日期	监测项目	单位	监测点位及监测结果	
			生活污水排口	生产废水排口
2020.8.19	pH	无量纲	7.34	7.46
	COD	mg/L	16	15
	悬浮物	mg/L	5	14
	氨氮	mg/L	0.257	0.384
	总磷	mg/L	0.14	0.13
	石油类	mg/L	0.44	3.68
	BOD ₅	mg/L	6.5	6.2

(3) 噪声

三江口油库噪声主要来源于各种油泵、污水处理站水泵和机动车辆产生的噪声，噪声值约为 75~85dB(A)。通过采取减振、隔声等措施降低噪声污染。

根据谱尼测试集团上海有限公司 2020 年 9 月 24 日对企业厂界噪声的检测报告（编号 NO.BOBY415Q19211555Z）（详见附件 12）可知，库区东、南、西和北厂界环境噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准。

厂界噪声监测结果见表 2-20。

表 2-20 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测时间	监测点编号	监测点位	昼间		夜间	
			监测值	标准值	监测值	标准值
2020.9.24	N1	东厂界外 1m	59	65	47	55

	N2	南厂界外 1m	56	65	49	55
	N3	西厂界外 1m	63	65	54	55
	N4	北厂界外 1m	64	65	47	55

(4) 固废

三江口油库固废主要为汽油和柴油储罐清罐废液、油气回收处理装置和危废暂存间活性炭吸附装置定期更换的废活性炭，维修保养过程产生的废含油抹布、废含油手套及废含油棉纱等含油废物，含油废水处理装置排出的废油、浮渣和污泥，生活污水处理装置排出的污泥，以及职工生活垃圾。

清罐废液、废活性炭、含油废物及含油废水处理装置排出的废油、浮渣和污泥属于危险废物，委托具有相应危险废物处理处置资质的单位定期清运处置，其中清罐废液和油气回收处理装置更换的废活性炭随产随运，不在危废暂存间内暂存。目前三江口油库已与南京乾鼎长环保能源发展有限公司签订委托处置合同（详见附件 13），由于清罐废液和废活性炭产废周期较长（现有项目自投运以来，油库平均按六年一个周期进行汽油和柴油储罐清洗，三年一个周期进行油气回收处理装置活性炭更换，根据 2020 年度油气回收处理装置检测报告（编号 NO.BOB4BPRP92068555Z）（详见附件 10-1）可知，油气排放浓度、油气处理效率及泄漏点排放的油气体积分数浓度均符合《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2007）中的要求，同时对照 2021 年 4 月 1 日起实施的新标准，该油气回收处理装置油气排放浓度及处理效率也符合《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中的要求，说明废活性炭更换周期合规），建设单位在上述二种危险废物产生前签订委托处置合同。生活污水处理装置排出的污泥和职工生活垃圾均为一般废物，委托环卫部门定期清运。

表 2-21 现有项目固体废物产生和处置情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产生量/(t/a)	暂存场所及处置去向
S1	清罐废液	危险废物	汽油、柴油储罐清洗	液态	汽油或柴油	HW09	900-007-09	450t/6a	委托有资质单位处置，随产随运，不暂存
S2	废活性炭	危险废物	油气回收处理装置	固态	活性炭、废油	HW49	900-041-49	4t/3a	委托有资质单位处置，随产随运，不暂存
S3	废活性炭	危险废物	危废暂存间活性炭吸附装置	固态	活性炭、有机物	HW49	900-041-49	0.25t/a	收集至危废暂存间后定期委托有资质单位处置
S4	含油废物（废含油抹布、废含油手套、废	危险废物	维修保养	固态	抹布、手套、棉纱和废油	HW49	900-041-49	3t/a	收集至危废暂存间后定期委托南京乾鼎长环保

	含油棉纱)								能源发展有 限公司处置
S5	废油、浮渣 和污泥	危险 废物	含油废水 处理装置	固态	废油、污 泥	HW08	900-210-08	0.5t/a	收集至危废 暂存间后定 期委托南京 乾鼎长环保 能源发展有 限公司处置
S6	污泥	一般 工业 固体 废物	生活污水 处理装置	固态	污泥	/	/	0.1t/a	环卫部门定 期清运，随 产随运，不 暂存
S7	生活垃圾	/	生活	固态	垃圾	/	/	21.9t/a	生活垃圾桶 收集后环卫 部门定期清 运

8. 现有工程风险防范措施和应急措施回顾

(1) 现有工程风险防范措施

1) 工程防范措施

a. 罐区建设工程在规划设计时，对于工程设备的选型、罐区的平面布局、罐区设计、防火、防爆、防雷、防静电、防震等要求均按照设计规范以及其它有关的防火安全等规范进行。

b. 储罐的建设严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。储罐间的距离充分考虑了罐安全阀、量油孔、检修孔等的油气扩散距离。

c. 罐组四周已设防火堤，按规定满足防火堤内有效容积要求，高度等要求。

d. 储罐防火措施，包括储罐基础、罐体、保温层等均采用不燃材料；储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进油管线末端已接至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送物料。

e. 罐区已地面硬化，设防火堤，配置泄漏回收机械泵，以及时回收堤内的泄漏液，并将事故控制在库区内。

f. 罐区已设火灾自动报警系统，各防爆分区内设防爆手动火灾报警按钮及防爆消防栓起泵按钮。

2) 事故应急措施

a. 罐区设有防火堤，并配置雨污切换阀，一旦发生泄漏，可将泄漏出的液体截留在防火堤内，防止进入雨水系统。

b. 在储罐防火堤内，设有固定式可燃气体检测报警系统。

c. 储罐已设置高、低液位报警装置，其报警高度应满足从报警开始 10-15min 内不超过液位极限，必要时应设液位极限连锁装置切断收（付）阀门。

d. 为减轻事故的危害程度，库区四侧已设置高度不低于 2.5m 的非燃烧材料的实体围墙。

e. 加强设备（包括各种安全仪表）的维修、保养，杜绝由于设备劳损、折旧带来的事故隐患。

f. 加强对公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力。

3) 管理措施

a. 自动控制

在办公楼内设置中控室，对储罐采用电子计算机管理与控制，设储罐液位、温度、压力等监控系统和高低液位超限报警及进料阀远传手动控制开关。

b. 专人巡检

设置了专人负责现场巡检，分别在现场设置了火灾报警系统、视频监控系统、可燃气体检测报警系统，输送至中控值班室、消防控制室进行监控，并按规定定期进行检测，保持其灵敏、可靠性。

(2) 现有工程应急预案

南京中石油联安石化有限公司根据公司实际情况，2020 年 5 月修订编制了《南京中石油联安石化有限公司突发环境事件应急预案（2020 年版）》（下称“预案”）并于 2020 年 6 月 19 日在南京市栖霞区环境保护局备案（备案编号 320113-2020-041-M）（详见附件 14）。南京中石油联安石化有限公司已严格落实预案内容，并做好了预案的审查、宣传、培训和演练等工作。

(3) 现有工程应急物资储备情况

三江口油库现有应急物资装备详见表 2-22。

表 2-22 应急物资和装备明细表

序号	资源功能	应急资源名称	规格型号	数量	储存位置
1	污染源切断	防护堤	229×0.03×100m 164×0.03×29m		储罐区
2		隔堤	98×0.03×0.35m		储罐区
3		水封井	1.5×2m	79	储罐区
4		捆绑式堵漏袋	/	2 箱	应急物资库房
5		注入式堵漏器材	/	2 箱	应急物资库房
6		粘贴式堵漏器材	/	2 箱	应急物资库房
7		磁压式堵漏器材	/	2 箱	应急物资库房
8		木质堵漏楔	/	6 箱	应急物资库房
9		管道修补器	/	16 个	应急物资库房
10		小孔堵漏工具	/	1 箱	应急物资库房
11	污染物收集	吸油毡	/	50 包	储罐区、泵棚、地付区

12		防爆式电动抽油泵	流量 100m ³ /h, 扬程 20m	1 台	应急物资库房
13	安全防护	储罐高低液位报警	E+H FTL51-NCC2B B4E5A	10 套	储罐
14		可燃气体报警	ES2000	27 台	储罐区、泵棚、地付区
15		发车台静电检测仪	SLA-S-11B	5 台	地付区
16		静电释放球	直径 100mm	14 个	储罐区、泵棚、地付区
17		安全标志	/	45	储罐区、泵棚、地付区
18		防毒面具	/	8 个	应急物资库房、消防车库
19		橡胶手套	/	4 副	应急物资库房、消防车库
20		防护服	/	10 套	应急物资库房、消防车库
21		应急通讯和指挥	对讲机	/	8 个
22	喊话器		/	2 个	消防车库
23	环境监测	风向标	/	1 套	1#罐组和 2#罐组之间
24	消防器材	灭火器	干粉式灭火器	172 具	储罐区、泵棚、地付区
25		灭火毯	1.2×1.2m	18 块	泵棚、地付区
26		消防沙	/	3 箱	储罐区、泵棚、地付区
27		消防车	豪沃重型消防车	2 辆	消防车库
28		消防栓	/	水 26 个, 泡沫 16 个	储罐区、地付区、行政办公区
29		消防泵	/	4 台	消防泵房
30		泡沫灭火系统	/	56 套	储罐区、泵棚、地付区
31	储罐冷却喷淋	/	1200m	储罐区	
32	紧急处理设施	事故池	70×15×3.5m	1 个	行政办公区
33		应急照明	/	19 套	消防车库、办公楼
34		备用电源	BXX51-4/100K 200XX	12 套	储罐区、地付区

(4) 企业风险事故统计

三江口油库从 2008 年投运至今，未发生过突发环境事故，也未发生环境污染投诉事件。

9. 现有工程环评及批复落实情况

现有工程环评批复及登记表备案有《关于对北方石油化工有限公司南京三江口油库工程项目环境影响报告书的批复》（宁环建[2006]18 号）和《三江口油库危废暂存间项目环境影响登记表》（备案号：202032011300000225），现就企业落实情况进行对比分析，

具体见表 2-23。

表 2-23 现有工程环评批复及落实情况

批复/备案文件	批复/备案要求	落实情况
《关于对北方石油化工有限公司南京三江口油库工程项目环境影响报告书的批复》 (宁环建[2006]18号)	本项目排水采取“雨污分流”，地面冲洗水，初期雨水和生活污水，通过自建污水处理站处理后作为绿化用水，不得外排。项目不设置排污口。 对储罐切水和洗罐水经隔油池和油水分离器预处理后，定期用槽车运至金陵石化炼油厂污水处理站处理。	项目排水已采取“雨污分流”制，生活污水经自建的生活污水处理装置处理后全部回用于库区绿化；储罐切水、地面冲洗水和初期雨水等含油废水经自建的含油废水处理装置处理后全部回用于库区绿化； 清罐废液（含洗罐水）作为危险废物委托具有相应危险废物处理处置资质的单位清运处置，随产随运； 项目不设置排污口。
	加强防御事故风险措施，在雨水排口应设置闸门口，防止事故时油品等物质经雨水管进入三江河造成环境污染。对罐区设置的防溢堤应按油品最大泄漏量设计，有关管线应备置事故自动停止运行设施。应建足够容量的事故池，应确保事故发生后油品及消防废水不外排，厂界外应设置 100m 的卫生防护距离。	项目加强防御事故风险措施，在雨水排口设置切断闸板，防止事故时油品等物质经雨水管进入三江河造成环境污染；对罐区设置的防溢堤已按油品最大泄漏量设计，已设置 1 座 3675m ³ 应急事故池，确保事故发生后油品及消防废水不外排； 经现场勘查，油库厂界外 100m 卫生防护距离范围内无居民区等敏感保护目标。
《三江口油库危废暂存间项目环境影响登记表》(备案号：202032011300000225)	废气采取防爆风机抽送收集措施后通过气体净化装置排放至大气。	废气收集后经活性炭吸附装置处理后排放。
	危险废物仓库采取防风、防雨、防晒、防渗漏等措施；危险废物分类收集暂存于危险废物仓库，委托具有相应危险废物处理处置资质的单位处理。	危废暂存间已采取防风、防雨、防晒及防渗漏措施，危险废物分类收集于危废暂存间并定期委托资质单位处置。

10. 现有工程污染物排放情况

根据三江口油库现有工程环评及其批复、排污许可及企业实际运行数据，经核算，现有工程污染物排放量汇总见表 2-24。

表 2-24 现有工程污染物排放量情况表 单位 t/a

类别	污染物名称	环评及批复量	排污许可量 ^[1]	实际排放量 ^[2]	
废气	有组织	非甲烷总烃	/	32.85	31.87
	无组织	非甲烷总烃	176.85	443.4828	118.44
	小计		176.85	476.3338	150.31
废水	水量	5210	/	0	
	COD	1.563	4.711	0	
	SS	/	/	0	
	氨氮	/	0.271	0	
	总磷	/	/	0	
	石油类	0.78	/	0	

固废	一般工业固体废物	0	0	0
	危险废物	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0
<p>[1]数据来源于排污许可量</p> <p>[2]数据来源于 2020 年度排污许可执行报告。</p> <p>11. 现有工程主要环境问题及整改措施</p> <p>(1) 存在的问题</p> <p>三江口油库现有主要环境问题主要体现在环境管理上，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，三江口油库为重点管理的排污单位。实行重点管理的储油库排污单位应提交年度执行报告和季度执行报告，目前三江口油库已提交年度执行报告，未提交季度执行报告。</p> <p>(2) 整改措施</p> <p>三江口油库应严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）要求，加强环境管理，认真履行执行报告制度。</p>				

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	<p>1. 大气环境</p> <p>(1) 常规污染物</p> <p>根据南京市大气环境功能区划，项目所在地区为二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准及《关于发布<环境空气质量标准>(GB 3095-2012)修改单的公告》(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中的要求。</p> <p>根据《2019 年南京市环境状况公报》，区域内基本污染物中的 NO₂、PM_{2.5}、O₃ 超标，项目所在区域为不达标区。根据南京市人民政府编制的《南京市 2018-2020 年突出环境问题清单》，现状污染物超标与工业废气污染、柴油货车和船舶污染、挥发性有机物相关。针对现状污染物超标的现状，采取多项整治方案，确保南京市大气环境质量得到进一步改善。</p> <p>南京市全年各项污染物指标监测结果如下表：</p>																																															
	<p>表 3-1 南京市空气质量现状评价表</p>																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 20%;">年评价指标</th> <th style="width: 15%;">现状浓度/ (ug/m³)</th> <th style="width: 15%;">标准值/ (ug/m³)</th> <th style="width: 15%;">占标率/%</th> <th style="width: 20%;">达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>10</td> <td>60</td> <td>16.67</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>42</td> <td>40</td> <td>105.00</td> <td>超标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>日均浓度第 95 百分位数</td> <td>1300</td> <td>4000</td> <td>32.50</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>日最大 8 小时值超标天数</td> <td>69 天</td> <td>/</td> <td>18.90 (超标率)</td> <td>超标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>69</td> <td>70</td> <td>98.57</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>40</td> <td>35</td> <td>114.29</td> <td>超标</td> </tr> </tbody> </table>						污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	占标率/%	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标	NO ₂	年平均质量浓度	42	40	105.00	超标	CO	日均浓度第 95 百分位数	1300	4000	32.50	达标	O ₃	日最大 8 小时值超标天数	69 天	/	18.90 (超标率)	超标	PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	98.57	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.29	超标
	污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	占标率/%	达标情况																																										
	SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标																																										
	NO ₂	年平均质量浓度	42	40	105.00	超标																																										
	CO	日均浓度第 95 百分位数	1300	4000	32.50	达标																																										
	O ₃	日最大 8 小时值超标天数	69 天	/	18.90 (超标率)	超标																																										
	PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	98.57	达标																																										
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.29	超标																																										
<p>本次评价同时考虑仪征市空气质量达标情况，根据《2019 年仪征市年度环境质量公报》，仪征市 SO₂、NO₂、CO 相关指标符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准，PM₁₀ 年平均浓度、PM_{2.5} 年平均浓度、臭氧日最大 8 小时滑动平均值超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准浓度限值。因此，仪征市属于不达标区。仪征市为改善区域环境空气质量，发布了《仪征市 2018-2020 年突出环境问题清单》等整治方案，多措并举开展大气污染防治工作，确保环境空气质量好转。</p> <p>仪征市全年各项污染物指标监测结果如下表：</p>																																																
<p>表 3-2 仪征市空气质量现状评价表</p>																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 20%;">年评价指标</th> <th style="width: 15%;">现状浓度/ (ug/m³)</th> <th style="width: 15%;">标准值/ (ug/m³)</th> <th style="width: 15%;">占标率/%</th> <th style="width: 20%;">达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>9</td> <td>60</td> <td>15.00</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>						污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	占标率/%	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标																															
污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	占标率/%	达标情况																																											
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标																																											

NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.50	达标
CO	日平均质量浓度	63~1799	4000	1.58~44.98	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均质量浓度的第 90 百分位数	166	160	103.75	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	74	70	105.71	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.71	超标

(2) 特征污染物

①补充监测

1) 监测点布设

根据本项目排放污染物特点，在库区内布设 1 个大气监测点位，对特征因子进行补充监测。大气监测点布设详见附图 2 和表 3-3。

表 3-3 大气监测点布设

测点编号	监测点位置	与项目相对方位/距离
G1	库区内	/

2) 监测因子

非甲烷总烃。

3) 监测时间及频次

江苏国恒检测有限公司于 2020 年 7 月 1 日至 7 月 7 日，连续监测 7 天，每天 4 次。

4) 监测分析方法

采样和分析均按国家环境保护总局和《空气和废气监测分析方法》编委会编制的《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)中的规定进行。

具体监测分析方法见表 3-4。

表 3-4 大气监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017

5) 监测结果

大气环境质量现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 大气环境质量现状监测结果

测点编号	监测因子	监测时间	单位	监测结果	
G1	非甲烷总烃	2020.7.1	第一次	mg/m ³	1.16
			第二次	mg/m ³	1.38
			第三次	mg/m ³	1.41
			第四次	mg/m ³	1.35
		2020.7.2	第一次	mg/m ³	0.58
			第二次	mg/m ³	0.66

				第三次	mg/m ³	0.72
				第四次	mg/m ³	0.57
			2020.7.3	第一次	mg/m ³	0.76
				第二次	mg/m ³	0.51
				第三次	mg/m ³	0.52
				第四次	mg/m ³	0.45
			2020.7.4	第一次	mg/m ³	0.50
				第二次	mg/m ³	0.58
				第三次	mg/m ³	0.58
				第四次	mg/m ³	0.43
			2020.7.5	第一次	mg/m ³	0.98
				第二次	mg/m ³	1.20
				第三次	mg/m ³	1.14
				第四次	mg/m ³	0.79
			2020.7.6	第一次	mg/m ³	0.42
				第二次	mg/m ³	0.51
				第三次	mg/m ³	0.45
				第四次	mg/m ³	0.44
			2020.7.7	第一次	mg/m ³	0.44
				第二次	mg/m ³	0.44
第三次	mg/m ³	0.43				
第四次	mg/m ³	0.44				

②补充监测评价

1) 评价标准

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃排放标准的计算质量标准取值，即 2 mg/m³。

2) 评价方法

采用单因子指数法对环境空气质量现状作出评价，单因子指数 I 的表达式为：

$$I_{ij} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：

I_{ij} —第 i 种污染物在第 j 测点的单因子指数；

$C_{i,j}$ —第 i 种污染物在第 j 测点的监测值，mg/m³；

C_{si} —第 i 种污染物的评价标准值，mg/m³。

当 $I_{ij} > 1$ 时，表示实测的污染物浓度已超过评价标准。

3) 评价结果

大气环境质量现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 大气环境质量现状评价结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标 率/%	达标 情况
G1	非甲烷总烃	1h平均	2	0.42~1.41	0.71	0	达标

由上表可知，监测期间库区内监测点非甲烷总烃小时值均符合《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。

2. 地表水环境

根据《2019年南京市环境状况公报》，南京市水环境质量明显改善，纳入《江苏省“十三五”水环境质量考核目标》的22个地表水断面水质全部达标，水质优良（III类及以上）断面比例100%，较上年提升18.2个百分点，无丧失使用功能（劣V类）断面。长江南京段干流水质总体状况为优，7个断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水质标准。

3. 声环境

（1）声环境质量现状监测

①监测点布置

根据拟建项目声源特点及评价区环境特征，在库区厂界外1m处共布设4个噪声监测点位，各监测点位置详见附图2和表3-7。

表 3-7 声环境监测点位

测点编号	测点位置
N1	库区东厂界外1m处
N2	库区南厂界外1m处
N3	库区西厂界外1m处
N4	库区北厂界外1m处

②监测项目

等效连续A声级。

③监测时间和频次

江苏国恒检测有限公司于2020年7月4日至7月5日，连续监测2天，每天昼间、夜间各监测1次。

④监测方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的相关规定进行，具体监测分析方法见表3-8。

表 3-8 环境噪声监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源
环境噪声	《声环境质量标准》	GB 3096-2008

⑤监测结果

噪声监测结果见表3-9。

表 3-9 噪声现状监测结果表 单位: dB (A)

监测点编号	监测结果			
	2020.7.4		2020.7.5	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	53.3	48.9	52.8	49.3
N2	54.2	49.6	55.6	49.5
N3	51.6	47.7	51.4	48.0
N4	54.2	49.0	53.2	48.8

(2) 声环境质量现状评价

①评价标准

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准,即昼间≤65 dB (A),夜间≤55 dB (A)。

②评价方法

采用直接对照法,即将噪声监测结果直接与评价标准对照进行分析。

③评价结果

噪声评价结果见表 3-10。

表 3-10 噪声现状评价结果 单位: dB(A)

监测时间	监测点编号	昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2020.7.4	N1	53.3	65	达标	48.9	55	达标
	N2	54.2	65	达标	49.6	55	达标
	N3	51.6	65	达标	47.7	55	达标
	N4	54.2	65	达标	49.0	55	达标
2020.7.5	N1	52.8	65	达标	49.3	55	达标
	N2	55.6	65	达标	49.5	55	达标
	N3	51.4	65	达标	48.0	55	达标
	N4	53.2	65	达标	48.8	55	达标

由现状评价结果可知,项目地各厂界昼、夜间环境噪声均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准限值。

4. 生态环境

本项目位于产业园区外,但不新增用地,因此,不开展生态环境现状调查。

5. 电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

6. 地下水环境

(1) 地下水环境质量现状监测

①监测点布设

根据评价区内地下水流场的分布特征，采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则，在区域内共设 5 个地下水水质监测点和 10 个地下水水位监测点。其中地下水水质监测点每个测点取 1 个水质样品，取样点深度应在井水位以下 1.0m 之内。地下水环境现状监测点位分布详见附图 8 和表 3-11。

表 3-11 地下水环境监测布点

测点编号 ^[1]	测点名称	备注
D1	龙北大道与经一路交界处	水质、水位监测点
D2	库区内西北侧	水质、水位监测点
D3	库区外西南侧	水质、水位监测点
D4	137 乡道与输油管线交界处	水位监测点
D5	原南京源港石油化工有限公司南侧	水位监测点
D6	金港路拐角处	水位监测点
D7	库区北侧	水质、水位监测点
D8	龙江路与裕裕大道交汇处	水质、水位监测点
D9	靖西大道与保通路交汇处	水位监测点
D10	南京虎踞龙盘线缆有限公司东北侧	水位监测点

[1]D7-D10 对应检测报告（编号：JSGHEL2021075）中的 D1-D4。

②监测因子

地下水水位； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数；苯、甲苯、乙苯、二甲苯（总量）、萘、石油类。

③监测时间及频次

江苏国恒检测有限公司于 2020 年 7 月 2 日对测点 D1-D6 采样 1 次，2021 年 1 月 28 日对测点 D7-D10 采样 1 次。

④监测分析方法

地下水水样的采集、保存与分析方法按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《水和废水监测分析方法》（第四版）中的要求进行。

具体监测分析方法见表 3-12。

表 3-12 地下水监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	GB/T 6920-1986
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》	GB/T 11892-1989
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T 7477-1987
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	GB/T 5750.4-2006

碳酸盐、重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.1.12.1 (仅做酸碱指示剂滴定法(B))	/
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB/T 11896-1989
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 503-2009
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》(仅做异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	HJ 484-2009
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	GB/T 7467-1987
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》	HJ 970-2018
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》	HJ/T 342-2007
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB/T 7484-1987
硫酸根离子、氯离子、硝酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》	HJ 84-2016
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB/T 7493-1987
铁、锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11911-1989
铅、镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.4.7.4	/
钾、钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989
钙、镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	GB/T 11905-1989
汞、砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014
苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012
总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年)	/
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	HJ 1000-2018

⑤监测结果

地下水水质监测结果见表 3-13, 地下水水位监测结果见表 3-14。

表 3-13 地下水水质监测结果 单位: mg/L

序号	监测项目	监测点位				
		D1	D2	D3	D4	D5
1	钾	5.31	5.45	5.40	4.34	3.97
2	钠	14.4	14.4	14.5	15.6	15.7
3	钙	41.4	39.8	41.7	49.6	50.2
4	镁	6.95	7.28	7.48	7.70	7.99
5	碳酸盐	0	0	0	0	0
6	重碳酸盐	125	128	130	204	158
7	氯离子	24.6	25.2	25.0	70.2	66.5
8	硫酸根离子	28.8	32.1	30.0	47.3	44.6
9	pH (无量纲)	7.19	7.23	7.24	7.18	7.09

10	氨氮	0.066	0.041	0.061	0.301	ND
11	硝酸盐	1.59	1.65	1.80	3.93	3.07
12	亚硝酸盐	0.005	0.011	0.005	0.010	0.013
13	挥发性酚类	ND	0.0005	0.0009	0.0004	0.0008
14	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
15	总硬度	137	140	142	193	142
16	氟化物	0.26	0.35	0.39	0.19	0.20
17	溶解性总固体	150	168	181	355	212
18	高锰酸盐指数	0.8	1.0	0.9	0.7	1.0
19	硫酸盐	26	30	28	43	46
20	氯化物	24.5	25.4	25.8	76.2	64.7
21	砷 (μg/L)	2.1	2.8	3.0	1.0	0.7
22	汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
23	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND
24	铅 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
25	镉 (μg/L)	0.22	0.34	0.11	ND	ND
26	铁	ND	ND	ND	ND	ND
27	锰	ND	0.01	ND	ND	ND
28	总大肠菌群 (MPN/100mL)	8.0×10 ²	9.0×10 ²	1.1×10 ³	80	110
29	细菌总数 (CFU/mL)	1.1×10 ²	1.4×10 ²	1.6×10 ²	80	70
30	苯	ND	ND	ND	ND	ND
31	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
32	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND
33	二甲苯 (总量)	ND	ND	ND	ND	ND
34	萘	ND	ND	ND	ND	ND
35	石油类	ND	ND	0.01	ND	0.01
备注	“ND”表示未检出,挥发酚检出限为 0.0003mg/L,氰化物检出限为 0.004mg/L,六价铬检出限为 0.004mg/L,石油类检出限为 0.01mg/L,铁检出限为 0.03mg/L,锰检出限为 0.01mg/L,铅检出限 1.0μg/L,汞检出限为 0.04μg/L,苯检出限为 0.4μg/L,甲苯检出限为 0.3μg/L,乙苯检出限为 0.3μg/L,二甲苯检出限为 0.5μg/L,萘检出限为 0.4μg/L,氨氮检出限为 0.025mg/L。					

表 3-14 地下水水位监测结果 单位: m

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
水位	2.0	2.2	2.2	2.1	1.9	2.0	0.87	0.92	1.11	1.07

(2) 地下水环境质量现状评价

①评价标准

项目所在区域地下水按《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)进行分类评价,GB/T 14848-2017 中未提及的指标,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的相关标准

②评价方法

项目所在区域尚无地下水环境功能区划，本次环评对照标准值对地下水监测数据进行评价，采用地下水质量单指标评价法，即按指标值所在的限值范围确定地下水质量类别，指标限值相同时，从优不从劣。

③评价结果

地下水环境质量评价结果见表 3-15。

表 3-15 地下水评价结果

序号	监测项目	监测点位				
		D1	D2	D3	D4	D5
1	pH	I	I	I	I	I
2	氨氮	II	II	II	IV	未检出
3	硝酸盐	I	I	I	II	II
4	亚硝酸盐	I	II	I	I	II
5	挥发性酚类	未检出	I	I	I	I
6	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7	总硬度	I	I	I	II	I
8	氟化物	I	I	I	I	I
9	溶解性总固体	I	I	I	II	I
10	高锰酸盐指数	I	I	I	I	I
11	硫酸盐	I	I	I	I	I
12	氯化物	I	I	I	II	I
13	砷	III	III	III	I	I
14	汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	镉	II	II	II	未检出	未检出
18	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	锰	未检出	I	未检出	未检出	未检出
20	总大肠菌群	IV	IV	V	IV	V
21	细菌总数	V	V	V	I	I
22	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	二甲苯（总量）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	石油类	未检出	未检出	I	未检出	I

由表 3-15 可见：

监测点 D1：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中 I 类水质标准；氨氮、镉可以满足 II 类水质标准；砷可以满足 III 类水质标准；总大肠菌群可以满足 IV 类水质标准；细菌总数为 V 类；挥发性酚类、氰化物、汞、铬（六价）、铅、铁、锰、

苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘和石油类均未检出。

监测点 D2: pH、硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、锰可以满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中 I 类水质标准;氨氮、亚硝酸盐、镉可以满足 II 类水质标准;砷可以满足 III 类水质标准;总大肠菌群可以满足 IV 类水质标准;细菌总数为 V 类;氰化物、汞、铬(六价)、铅、铁、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘和石油类均未检出。

监测点 D3: pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类可以满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中 I 类水质标准;氨氮、镉可以满足 II 类水质标准;砷可以满足 III 类水质标准;总大肠菌群和细菌总数为 V 类;氰化物、汞、铬(六价)、铅、铁、锰、苯、甲苯、乙苯、二甲苯和萘均未检出。

监测点 D4: pH、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、砷、细菌总数可以满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中 I 类水质标准;硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、氯化物可以满足 II 类水质标准;氨氮和总大肠菌群可以满足 IV 类水质标准;氰化物、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘和石油类均未检出。

监测点 D5: pH、挥发性酚类、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、砷、细菌总数、石油类可以满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中 I 类水质标准;硝酸盐、亚硝酸盐可以满足 II 类水质标准;总大肠菌群为 V 类;氨氮、氰化物、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、苯、甲苯、乙苯、二甲苯和萘均未检出。

以上监测结果表明评价区域内地下水环境质量较好。

7. 包气带污染现状

(1) 包气带污染现状监测

① 监测点布设

本项目为乙醇汽油调和设施改造项目,现有项目主要包括南京三江口油库工程项目及三江口油库危废暂存间项目,因此现有场地可能造成地下水污染的主要区域为现有罐区、含油废水处理装置和危废间。因此,本项目在库区罐区附近、含油废水处理装置附近、危废间附近及库区外未受污染区域各布设一个土壤包气带采样点,样品进行浸溶试验、测试分析浸溶液成分。

包气带调查监测点位置详见表 3-16 和附图 9。

表 3-16 包气带调查监测布点

测点编号	测点名称	取样深度	布点依据
B1	库区罐区附近	20cm、80cm	可能受到污染区域

B2	库区含油废水处理装置附近	20cm、80cm	参照点
B3	库区危废间附近	20cm、80cm	
B4	库区外东北侧 100m	20cm、80cm	

②监测项目

pH 值、高锰酸盐指数、石油烃 (C₁₀-C₄₀)。

③监测时间和频次

江苏国恒检测有限公司于 2021 年 1 月 28 日, 采样 1 次。

④监测方法

包气带浸溶试验及测试分析按照《固体废物浸出毒性浸出方法》(HJ 557-2010)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《水和废水监测分析方法》(第四版) 中的要求进行。

具体监测分析方法见表 3-17。

表 3-17 包气带监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源
pH 值	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	HJ 557-2010 GB/T 6920-1986
高锰酸盐指数	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 《水质 高锰酸盐指数的测定》	HJ 557-2010 GB/T 11892-1989
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 《水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》	HJ 557-2010 HJ 894-2017

⑤监测结果

包气带监测结果见表 3-18。

表 3-18 包气带监测结果

测点编号	测点名称	取样深度 /m	监测结果/(mg/L)		
			pH 值 (无量纲)	高锰酸盐指数	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
B1	库区罐区附近	0.2	7.12	7.0	0.02
		0.8	7.10	7.4	0.02
B2	库区含油废水处理 装置附近	0.2	7.04	7.0	0.03
		0.8	7.02	6.6	0.03
B3	库区危废间附近	0.2	6.99	11.9	0.09
		0.8	6.98	10.3	0.04
B4	库区外东北侧 100m	0.2	7.14	9.1	0.02
		0.8	7.16	8.6	0.05

(2) 包气带污染现状评价

包气带监测结果表明, 项目所在库区包气带未受明显污染。

8. 土壤环境

(1) 土壤环境质量现状监测

①监测点位布设

为了解建设项目所在地土壤环境现状，在项目评价范围内共设置 6 个土壤采样点，其中表层样点 3 个，柱状样点 3 个。土壤环境现状监测点位分布详见附图 9 和表 3-19。

表 3-19 土壤环境监测布点

测点编号	测点名称	采样类别	取样深度	布点依据
T1	库区内未受污染区域	表层样	0.2m	背景点
T2 ^[1]	库区罐区附近	柱状样	0.2m、1.0m、2.0m	现有重点污染区域
T3 ^[1]	库区含油废水处理装置附近	柱状样	0.2m、1.0m、2.0m、3.0m	
T4 ^[1]	库区危废间附近	柱状样	0.2m、1.0m、2.0m	
T5	库区外西侧农田	表层样	0.2m	土壤环境敏感目标
T6	库区外东北侧 100m	表层样	0.2m	主导风向上风向

[1]T2~T4 需进行土壤理化性质调查。

②监测因子

本项目土壤特征因子为 pH 值、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、萘。

库区内 (T1~T4) 监测因子为: pH 值; 砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘; 石油烃 (C₁₀-C₄₀)。共计 47 项。

库区外西侧农田 (T5) 监测因子为: 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌; pH 值、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、萘。共计 16 项。

库区外东北侧 100m (T6) 监测因子为: pH 值; 砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘; 石油烃 (C₁₀-C₄₀)。共计 47 项。

③监测时间及频次

江苏国恒检测有限公司于 2020 年 7 月 6 日, 采样 1 次。

④监测分析方法

样品采集过程按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中有关规定执行。

具体监测分析方法见表 3-20。

表 3-20 土壤监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源
pH	《土壤 pH 的测定》	NY/T 1377-2007
铜、锌、铅、镍、铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T 17141-1997
总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》	GB/T 22105.1-2008
总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》	GB/T 22105.2-2008
挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间/对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯)	HJ 605-2011
半挥发性有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、苯并(b)荧蒽)	HJ 834-2017
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017
总石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)*	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》	HJ 1021-2019
容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》	NY/T 1121.4-2006
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》	HJ 687-2014

⑤监测结果

土壤环境监测结果见表 3-21。

表 3-21 土壤环境监测结果

序号	监测项目	监测结果/(mg/kg)					
		T1	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2

样品性状		砂土、棕色	砂土、棕色	砂土、棕色	砂土、棕色	砂土、棕色	砂土、棕色
容重 (g/cm ³)		/	1.71	1.73	1.71	1.75	1.73
重金属和无机物							
1	砷	11.0	11.2	11.2	12.6	9.99	8.92
2	镉	0.17	0.16	0.19	0.28	0.14	0.17
3	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	铜	30	39	38	41	34	32
5	铅	30	30	34	38	30	34
6	汞	0.0678	0.159	0.196	0.193	0.191	0.0684
7	镍	32	36	36	35	34	33
挥发性有机物 ^[1]							
8	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	35.7	34.7	37.3	36.0	18.4	11.1
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND

半挥发性有机物							
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃类							
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	ND	ND	82
其他							
47	pH (无量纲)	7.0	6.8	6.9	6.8	7.1	7.1
续上表							
序号	监测项目	监测结果/ (mg/kg)					
		T3-3	T3-4	T4-1	T4-2	T4-3	T6
样品性状		砂土、棕色	砂土、棕色	砂土、棕色	砂土、棕色	砂土、棕色	砂土、棕色
容重 (g/cm ³)		1.70	1.72	1.73	1.71	1.69	/
重金属和无机物							
1	砷	12.8	10.8	10.3	9.76	10.4	10.1
2	镉	0.32	0.16	0.19	0.14	0.18	0.16
3	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	铜	46	36	40	30	34	25
5	铅	37	33	41	34	37	31
6	汞	0.0901	0.0751	0.0894	0.0780	0.0849	0.0798
7	镍	43	35	34	29	32	27
挥发性有机物 ^[1]							
8	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	13.1	8.30	8.13	12.2	8.86	12.3
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND

17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物							
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃类							
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
其他							
47	pH (无量纲)	7.0	7.0	7.2	7.0	7.1	6.9
续上表							
序号	监测项目	监测结果/ (mg/kg)					
		T5					
基本项目							
1	镉	0.11					

2	汞	0.0858
3	砷	9.80
4	铅	28
5	铬	71
6	铜	28
7	镍	28
8	锌	92
其他 ^[2]		
9	pH（无量纲）	7.0
10	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND
11	苯	ND
12	甲苯	ND
13	乙苯	ND
14	邻二甲苯	ND
15	间二甲苯+对二甲苯	ND
16	萘	ND
备注	<p>“ND”表示未检出，挥发性有机物中氯甲烷检出限为 1.0μg/kg，氯乙烯检出限为 1.0μg/kg，1,1-二氯乙烯检出限为 1.0μg/kg，二氯甲烷检出限为 1.5μg/kg，反式-1,2-二氯乙烯检出限为 1.4μg/kg，1,1-二氯乙烷检出限为 1.2μg/kg，顺式-1,2-二氯乙烯检出限为 1.3μg/kg，挥发性有机物中 1,1,1-三氯乙烷检出限为 1.3μg/kg，四氯化碳检出限为 1.3μg/kg，苯检出限为 1.9μg/kg，1,2-二氯乙烷检出限为 1.3μg/kg，三氯乙烯检出限为 1.2μg/kg，1,2-二氯丙烷检出限为 1.1μg/kg，甲苯检出限为 1.3μg/kg，1,1,2-三氯乙烷检出限为 1.2μg/kg，挥发性有机物中四氯乙烯检出限为 1.4μg/kg，氯苯检出限为 1.2μg/kg，1,1,1,2-四氯乙烷检出限为 1.2μg/kg，乙苯检出限为 1.2μg/kg，间/对-二甲苯检出限为 1.2μg/kg，邻-二甲苯检出限为 1.2μg/kg，苯乙烯检出限为 1.1μg/kg，1,1,2,2-四氯乙烷检出限为 1.2μg/kg，挥发性有机物中 1,2,3-三氯丙烷检出限为 1.2μg/kg，1,4-二氯苯检出限为 1.5μg/kg，1,2-二氯苯检出限为 1.5μg/kg，半挥发性有机物中 2-氯苯酚检出限为 0.06mg/kg，硝基苯检出限为 0.09mg/kg，萘检出限为 0.09mg/kg，苯并（a）蒽检出限为 0.1mg/kg，蒽检出限为 0.1mg/kg，苯并（b）荧蒽检出限为 0.2mg/kg，半挥发性有机物中苯并（k）荧蒽检出限为 0.1mg/kg，苯并（a）芘检出限为 0.1mg/kg，茚并（1,2,3-cd）芘检出限为 0.1mg/kg，二苯并（a,h）蒽检出限为 0.1mg/kg，苯胺检出限为 0.02mg/kg，总石油烃（C₁₀~C₄₀）*检出限为 6 mg/kg。</p>	
<p>[1] 挥发性有机物监测结果单位为 μg/kg。</p> <p>[2] 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中无其他（序号 9-16）项目相关标准，本次监测结果只留作背景值，不做评价。</p> <p>[3] 总石油烃（C₁₀~C₄₀）*由江苏国恒检测有限公司进行采样并对样品进行分包，委托江苏康达检测技术股份有限公司（资质认定证书编号：181012050377，资质有效期为 2024 年 7 月 4 日）进行分析，分包检测报告编号为：KDWT204185。</p> <p>[4] 六价铬暂无国家环境污染物监测方法标准，本次监测采用非国家环境污染物监测方法，数据仅做参考，不做评价。</p> <p>（2）土壤环境质量现状评价</p>		

	<p>①评价标准</p> <p>建设用地土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值及管制值；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）和农用地土壤污染风险管控值。</p> <p>②评价方法</p> <p>采用直接对照法，即将土壤监测结果直接与评价标准对照进行分析。</p> <p>③评价结果</p> <p>监测结果表明，库区内（T1~T4）、库区外东北侧 100m（T6）土壤环境各监测因子监测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值；库区外西侧农田（T5）土壤环境各监测因子监测值均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。</p>																																												
<p>环境保护目标</p>	<p>1. 大气环境</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无大气环境保护目标。</p> <p>2. 声环境</p> <p>本项目厂界 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3. 地下水环境</p> <p>本项目厂界外 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。</p> <p>4. 生态环境</p> <p>本项目位于产业园区外，且不新增用地，不涉及生态环境保护目标。</p> <p>5. 环境风险</p> <p>本项目设环境风险专项评价，经调查，项目周围环境风险敏感目标分布情况见表 3-22，环境保护目标分布图详见附图 10。</p> <p style="text-align: center;">表 3-22 环境风险敏感目标调查表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th colspan="6">环境敏感特征</th> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">环境 空气</td> <th colspan="6">厂址周边 5km 范围内</th> </tr> <tr> <th>序号</th> <th>敏感目标名称</th> <th>相对方位</th> <th>距离/m</th> <th>属性</th> <th>人口数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>小社</td> <td>SE</td> <td>2990</td> <td>居民</td> <td>约 30 户 120 人</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>吴家闸</td> <td>SW</td> <td>2340</td> <td>居民</td> <td>约 15 户 60 人</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>大河口社区</td> <td>NW</td> <td>2930</td> <td>居民</td> <td>约 4 户 16 人</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>河口社区</td> <td>NW</td> <td>2470</td> <td>居民</td> <td>约 2 户 8 人</td> </tr> </tbody> </table>	类别	环境敏感特征						环境 空气	厂址周边 5km 范围内						序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	1	小社	SE	2990	居民	约 30 户 120 人	2	吴家闸	SW	2340	居民	约 15 户 60 人	3	大河口社区	NW	2930	居民	约 4 户 16 人	4	河口社区	NW	2470	居民	约 2 户 8 人
类别	环境敏感特征																																												
环境 空气	厂址周边 5km 范围内																																												
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数																																							
	1	小社	SE	2990	居民	约 30 户 120 人																																							
	2	吴家闸	SW	2340	居民	约 15 户 60 人																																							
	3	大河口社区	NW	2930	居民	约 4 户 16 人																																							
	4	河口社区	NW	2470	居民	约 2 户 8 人																																							

5	杨家沟	NE	2980	居民	约 15 户 60 人
6	后三圩	NE	3015	居民	约 70 户 280 人
7	西兴村	E	2665	居民	约 30 户 120 人
8	三圩	SE	3095	居民	约 35 户 140 人
9	靖安佳园	SE	3655	居民	约 2000 户 8000 人
10	天明	SE	4400	居民	约 25 户 100 人
11	靖安村	SE	2970	居民	约 120 户 480 人
12	西化村	SE	4710	居民	约 30 户 120 人
13	营房村	SE	3015	居民	约 20 户 120 人
14	大庄	SE	3480	居民	约 45 户 180 人
15	小孙庄	SE	4280	居民	约 40 户 120 人
16	小刘庄	SE	3685	居民	约 20 户 120 人
17	韩楼	SE	4420	居民	约 18 户 72 人
18	殷桥	SE	3865	居民	约 15 户 60 人
19	观音庵	SE	3994	居民	约 50 户 200 人
20	颜庄	SE	4290	居民	约 20 户 120 人
21	陈楼	SE	4110	居民	约 35 户 140 人
22	余荡	SE	3890	居民	约 30 户 120 人
23	东潘	SE	3810	居民	约 32 户 160 人
24	潘荡	SE	3550	居民	约 35 户 140 人
25	叶荡	SE	3335	居民	约 32 户 160 人
26	陈店村	SE	4245	居民	约 35 户 140 人
27	刘荡	SE	4415	居民	约 35 户 140 人
28	沈巷	SE	3760	居民	约 35 户 140 人
29	陈王	SE	3950	居民	约 15 户 60 人
30	韩家	SE	4115	居民	约 32 户 160 人
31	东曹	SE	4425	居民	约 50 户 200 人
32	上首村	S	4080	居民	约 20 户 80 人
33	花园村	SW	2500	居民	约 60 户 240 人
34	西曹	S	3025	居民	约 65 户 260 人
35	龙誉花园	SW	3900	居民	约 800 户 3200 人
36	龙岸花园	SW	4530	居民	约 1000 户 4000 人
37	余小庄	NW	4615	居民	约 20 户 80 人
38	东方庄	NW	4255	居民	约 20 户 80 人
39	和尚庄	NW	3960	居民	约 15 户 60 人
40	东蒋王	NW	4500	居民	约 15 户 60 人
41	公洲	NW	4025	居民	约 50 户 200 人
42	庄基	NW	3590	居民	约 8 户 32 人
43	四新	NW	2725	居民	约 15 户 60 人
44	四圩村	NW	2915	居民	约 90 户 360 人
45	青山镇	NW	2610	居民	约 2000 户 8000 人
46	团结村	NW	2800	居民	约 100 户 400 人
47	衙门口	NW	3820	居民	约 15 户 60 人
48	红旗村	N	2985	居民	约 60 户 240 人

		49	团结新村	N	3130	居民	约 1200 户 4800 人	
		50	陆庄	N	2830	居民	约 30 户 120 人	
		51	赵家跳	NE	2875	居民	55 户 220 人	
		52	孙杨庄	NE	3130	居民	约 25 户 100 人	
		53	砖井村	N	3520	居民	约 30 户 120 人	
		54	仪征市消防急救中心	NE	2915	消防官兵	约 30 人	
		55	南京市靖安中心小学	SE	3280	师生	约 700 人	
		56	南京市营房中学	SE	3295	师生	约 2000 人	
		厂址周边 500m 范围内人口数小计						约 20 人
		厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 3.76 万人
		大气环境敏感程度 E 值						E2
地表水	受纳水体							
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km			
	1	三江河	III类		暴雨时期以 1m/s 计, 24h 流经范围为 86.4km, 未跨国界或省界			
	内陆水体排放点下游 10km (顺水流向)、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敏感目标							
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m			
	1	龙潭饮用水水源保护区	水源水质保护	III类	8000			
	2	仪征市饮用水水源保护区	水源水质保护	III类	1300			
	地表水环境敏感程度 E 值						E1	
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m		
	1	其他地区	不敏感	III类	平均厚度 Mb 大于 1m, 渗透系数 K 为 $3.47 \times 10^{-5} \text{cm/s}$	/		
	地下水环境敏感程度 E 值						E3	
污染物排放控制标准	1. 大气污染物							
	本项目油气回收处理装置油气排放浓度和处理效率、油气收集系统密封点泄漏检测值及企业边界非甲烷总烃排放执行《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020) 中的排放限值, 具体标准值见表 3-23。							
	表 3-23 储油库大气污染物排放标准 GB 20950-2020							
	类别		排放限值		标准来源			
	油气收集系统密封点泄漏检测值		$\leq 500 \mu \text{mol/mol}$		《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020)			
	油气处理装置排放浓度		$\leq 25 \text{g/m}^3$					
	油气处理装置处理效率		$\geq 95\%$					
油气处理装置排气筒高度		$\geq 4 \text{m}$						
企业边界 NMHC 排放限值 ^[1]		$\leq 4 \text{mg/m}^3$						

[1]乙醇属于挥发性有机物，评价因子选取以非甲烷总烃计。

根据《省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》(苏环办[2020]218号)，项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 中规定的特别排放限值，具体标准值见表 3-24。

表 3-24 挥发性有机物无组织排放控制标准 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	储罐区下风向 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 中规定的限值
	20	监控点处任意一次浓度值		

2. 水污染物

本项目不新增生活污水，现有项目生活污水经油库生活污水处理装置处理后全部回用于库区绿化，水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)表 1 中城市绿化用水标准；本项目不新增生产废水和初期雨水，现有生产废水和初期雨水经含油废水处理装置处理后全部回用于库区绿化，水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)表 1 中城市绿化用水标准。具体标准值见表 3-25。

表 3-25 城市绿化用水标准 单位：mg/L

污染物名称	标准值	标准来源
pH(无量纲)	6.0~9.0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)表 1 中城市绿化用水标准
色(度)	≤30	
浊度(NTU)	≤10	
溶解性总固体	≤1000	
BOD ₅	≤20	
氨氮	≤20	
阴离子表面活性剂	≤1.0	

3. 噪声

本项目厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准，具体标准值见表 3-26。

表 3-26 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

厂界	声环境功能区类别	时段		标准来源
		昼间	夜间	
东、南、西和北厂界	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准

4. 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)以及《关

	<p>于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB 18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（原环境保护部 2013 年第 36 号）。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>依据《关于明确现阶段南京市建设项目主要污染物排放总量管理要求的通知》（宁环办[2021]17 号）要求，确定本项目总量控制污染物为挥发性有机物（VOCs）。</p> <p>1. 大气污染物</p> <p>本项目新增大气污染物 VOCs（以非甲烷总烃作为污染物控制项目）排放量为 2.29t/a（其中有组织排放量为 0.20t/a，无组织排放量为 2.09t/a），经核定，以新带老削减量为 2.55t/a，因此，本项目不需申请总量。</p> <p>2. 水污染物</p> <p>本项目不新增废水排放，不需申请总量。</p> <p>3. 固体废物</p> <p>本项目固体废物均能得到妥善处理处置，不外排，不需申请总量。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>1. 废气</p> <p>施工期大气污染源主要为施工扬尘和施工机械车辆尾气。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工扬尘污染主要来源于土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程中产生的扬尘；建筑材料在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用产生的扬尘；运输车辆往来造成的地面扬尘；建筑垃圾在其堆放和清运过程中产生的扬尘。为减轻施工扬尘对周围环境的影响，施工期间制定严格的污染防治措施控制扬尘，具体如下：</p> <ul style="list-style-type: none">①采用封闭式施工，在施工场地边界设置密闭围挡。②施工现场的主要出入口应当设置车辆清洗设施或设备。③施工现场散体物料应当采取挡墙、覆盖等措施。④施工现场应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆。⑤施工机械在挖土、装土、堆土等作业时，应当采取洒水、喷雾等措施。⑥施工垃圾和生活垃圾，应当设置密闭式垃圾站集中分类存放，及时清运。⑦运输建筑垃圾（工程渣土）、砂、石等散体物料时，应当采用具有密闭车厢的运输车辆。⑧严格规范运输车辆行驶线路，经常进行洒水等抑尘措施，尽量减小施工期扬尘污染影响。 <p>(2) 施工机械车辆尾气</p> <p>尾气主要来自于施工机械和运输车辆，排放的污染物主要为 CO、NO_x 和 HC 等。为减轻施工机械车辆尾气污染，应做好以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none">①采用先进的施工工艺，选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具。②加强施工机械车辆的保养，选用优质油品。 <p>2. 废水</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>施工废水主要为沟槽开挖产生的泥浆水、混凝土养护产生的废水、施工机械和运输车辆冲洗水，此类废水中主要污染物为 SS、石油类等，直接排放会对附近水体水质造成污染。因此，在施工场地周围建集水沟，并设置简易隔油沉淀池，收集的施工废水经隔油沉淀处理后回用于道路、场地洒水抑尘。</p> <p>(2) 施工人员生活污水</p> <p>施工人员生活污水中主要污染物为 COD、SS、氨氮和总磷，污染物浓度较低，但</p>
-----------	--

若生活污水直接排入地表水体，将造成有机物超标。本项目不设施工营地，施工人员生活污水依托库区内现有生活污水处理设施处理后回用于绿化。

3. 噪声

本项目施工阶段的噪声主要来自于施工机械的机械噪声和运输车辆的交通噪声，其特点是间歇性或阵发性，并具备流动性、噪声较高的特征。本项目所用施工机械设备和运输车辆主要为挖掘机、装载机、推土机、重型运输车等，噪声源在 84~93dB(A)之间。为最大限度减少施工期噪声对周边声环境的影响，建设单位应做好噪声污染防治措施，具体如下：

①尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，从根本上降低噪声源强。

②合理安排施工作业时间，高噪声设备禁止在 12:00~14:00 和 22:00~次日 6:00 进行施工作业，必须连续施工作业的，必须有当地生态环境主管部门的证明。

③合理布局施工机械，对高噪声设备采取隔声、减振等措施，必要时在高噪声设备周围设置临时声屏障。

④运输建筑材料和建筑垃圾的车辆选择合适的时间、路线进行运输，运输路线尽量避开居民点、学校、医院等环境保护目标。途径居民点、学校和医院时，减速慢行，禁止鸣笛。

4. 固体废物

(1) 建筑垃圾

本项目施工过程产生一定数量的建筑垃圾，如混凝土、钢筋头和废砖块等，以及拆除的旧储罐和利旧储罐更换的旧浮盘等旧设施。拆除的旧储罐和利旧储罐平时均进行维护保养，但一直未投入使用，故拆除的旧设施不涉及危险废物，利旧储罐也不需进行防腐清洗等施工作业。其中钢筋头、旧设施等可回收的建筑垃圾收集后外售，不能回收的建筑垃圾运至南京固废管理处指定区域。

由于拆除的旧设施不涉及危险废物，故不涉及危险化学品安全管理工作。但旧设施拆除必须执行安全技术交底制度，制订相应的作业方案、安全措施，在拆除过程中须有专人指挥、专人监督，严禁违章指挥和违章操作。

(2) 施工人员生活垃圾

为预防生活垃圾对土壤、水环境、环境空气、景观和人群健康的危害，在施工过程中生活垃圾实行袋装化，集中收集后委托环卫部门定期清运。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1. 废气			
	本项目废气主要包括燃料乙醇储罐的大小呼吸废气 G1 及乙醇汽油发油时产生的废气 G2。			
	(1) 废气污染物排放源			
	①废气产排情况			
	本项目废气产排情况详见表 4-1。			
	表 4-1 项目废气产排情况一览表			
	产排污环节		乙醇储罐大小呼吸	乙醇汽油发油 ^[1]
	污染物种类		非甲烷总烃	非甲烷总烃
	总产生量/ (t/a)		2.09	40.18 (4.02)
	排放形式		无组织	有组织
	污染治理设施	治理设施名称	/	油气回收处理装置
		处理能力/ (m³/h)	/	300
		收集效率/%	/	100
		治理工艺去除率/%	/	95
		是否为可行技术	/	是 (HJ 1118-2020)
	有组织情况	产生量/ (t/a)	/	40.18 (4.02)
		产生速率/ (kg/h)	/	1.15 (/)
		产生浓度/ (mg/m³)	/	72.4 (/)
		排放量/ (t/a)	/	2.01 (0.20)
		排放速率/ (kg/h)	/	1.09 (/)
	无组织情况	产生量/ (t/a)	2.09	/
		产生速率/ (kg/h)	1.03	/
		排放量/ (t/a)	2.09	/
		排放速率/ (kg/h)	1.03	/
	总排放量/ (t/a)		2.09	2.01 (0.20)
	排放口基本情况	高度/m	/	4.5
排气筒内径/m		/	0.1	
温度/℃		/	16.58	
编号及名称		/	DA001 油气回收处理装置排口	
类型		/	主要排放口	
地理坐标		/	119° 5' 4.74" , 32° 13' 42.49"	
排放标准		《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950-2020)	
[1]括号内数据为本项目新增,乙醇汽油中乙醇和汽油挥发产生的非甲烷总烃量以 1:9 计,故发油时由燃料乙醇新增的非甲烷总烃产生量为 4.02t/a。				

废气污染源强核算过程如下：

1) 燃料乙醇储罐大小呼吸废气

本项目将 3 座现有储罐（T-206、T-207、T-208）改造为燃料乙醇储罐，总罐容合计 2000m³。储罐充装系数为 0.85，燃料乙醇周转量合计为 1.2 万吨/年。燃料乙醇罐均为内浮顶罐，采取双密封结构。储罐油气挥发损失包括常时停滞储存损失和抽料损失，以上损失与油品储存温度、蒸气压力、贮罐结构、容积与周转次数有关。对储罐挥发损失（乙醇属于挥发性有机物，评价因子以非甲烷总烃计）计算依据采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）规定的源强核算方法文件《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》。

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。浮顶罐的非甲烷总烃无组织排放主要包括边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘盘缝损失和挂壁损失。其中边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘盘缝损失属于静置损失，挂壁损失属于工作损失。

浮顶罐的总损耗如下：

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中： L_T —总损耗，lb/a（磅/年，11b=0.454kg）；

L_R —边缘密封损耗，lb/a；

L_{WD} —排放损耗，lb/a；

L_F —浮盘附件损耗，lb/a；

L_D —浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a。

a. 边缘密封损耗

浮顶罐的边缘密封损耗可由下列公式估算得出：

$$L_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C$$

式中： L_R —边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra} —零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a；

K_{Rb} —有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）n·ft·a；

v —罐点平均环境风速，mph（英里/小时，1 mph = 1.609344 km/h）；罐体为内浮顶罐， v 值为 0；

n —密封相关风速指数，无量纲量；

P^* —蒸汽压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2}$$

P_{VA} —日平均液体表面蒸汽压, psia (磅/平方英寸, 1kPa=0.14psia);

P_A —大气压, psia;

D —罐体直径, ft;

M_V —气相分子质量, lb/lb-mol;

K_C —产品因子; 原油为 0.4, 其它有机液体为 1.0。

b. 挂壁损耗 (工作损失)

浮顶罐的罐壁排放损耗可由下列公式估算得出:

$$L_{WD} = \frac{(0.943)QC_S W_L}{D} \left[1 + \frac{N_C F_C}{D}\right]$$

式中: L_{WD} —挂壁损耗, lb/a;

Q —年周转量, bbl/a (桶/年), 1 桶 (bbl) =0.159 立方米 (m³) =42 美加仑 (gal);

C_S —罐体油垢因子;

W_L —有机液体密度, lb/gal;

D —罐体直径, ft;

0.943—常数, 1000ft³·gal/bbl²;

N_C —固定顶支撑柱数量 (对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐: $N_C=0$), 无量纲量;

F_C —有效柱直径, 取值 1.0。

c. 浮盘附件损耗

浮顶罐的浮盘附件损耗可由下列公式估算得出:

$$L_F = F_F P^* M_V K_C$$

式中: L_F —浮盘附件损耗, lb/a;

F_F —总浮盘附件损耗因子, lb-mol/a;

$$F_F = \left[(N_{F1} K_{F1}) + (N_{F2} K_{F2}) + \dots + (N_{Fn} K_{Fn}) \right]$$

式中: N_{Fi} —特定规格的浮盘附件数, 无量纲量;

K_{Fi} —特定规格的附件损耗因子, lb-mol/a;

nf —不同种类的附件总数, 无量纲量;

P^* —蒸气压函数，无量纲；

M_V —气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C —产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

F_F 的值可以由罐体实际参数中附件种类数 (N_F) 乘以每一种附件的损耗因子 (K_F) 算得。

对于特定类型的附件， K_{Fi} 可由下式估算：

$$K_{Fi} = K_{Fai} + K_{Fbi} (K_v v)^{m_i}$$

式中： K_{Fi} —特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fai} —无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fbi} —有风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/ (mph) m·a；

m_i —特定浮盘损耗因子，无量纲；

K_v —附件风速修正因子，无量纲；

v —平均气压平均风速，mph。

对于外浮顶罐，风速修正因子 $K_v=0.7$ 。对于内浮顶罐和穹顶外浮顶罐风速，其修正因子为 0，公式演变为：

$$K_{Fi} = K_{Fai}$$

d. 浮盘缝隙损耗

浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损耗，可由下式估算：

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C$$

式中： K_D —盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；0 对应于焊接盘；0.14 对应于螺栓固定盘；

L_{seam} —缝长度因子，ft/ft²；

A_{deck} (Lseam: 浮盘缝隙长度；Adeck: 浮盘面积: $\pi*d^2/4$)；

D —罐体直径，ft；

P^* —蒸气压函数，无量纲；

M_V —气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C —产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

根据《石化行业 VOCS 污染源排查工作指南》“附件 2 石化行业 VOCS 污染源排查参数计算表格”中“有机液体储存调和 VOCS 排放量参考计算表”，上述公式中部分参数为计算系统中内置参数，取值固定，部分参数需根据项目所在地气象特征及罐体具体建设情况确定，具体取值见表 4-2，计算结果见表 4-3。

表 4-2 燃料乙醇储罐大小呼吸废气估算参数取值一览表

储罐位号	存储介质	容积/(m ³)	直径/(m)	实际储存温度/℃	大气压/(Kpa)	密封选型	浮盘类型	年周转量/t
T-206	乙醇	1000	11	16.58	101.55	液态镶嵌式密封+边缘刮板	双层板式	6000
T-207	乙醇	500	8.2	16.58	101.55	液态镶嵌式密封+边缘刮板	双层板式	3000
T-208	乙醇	500	8.2	16.58	101.55	液态镶嵌式密封+边缘刮板	双层板式	3000
合计		2000	/	/	/	/	/	12000

表 4-3 燃料乙醇储罐大小呼吸损失量一览表

储罐位号	大呼吸损失 ^[1]		小呼吸损失 ^[2]	
	年损失/(t/a)	小时损失/(kg/h)	年损失/(t/a)	小时损失/(kg/h)
T-206	0.56	0.70	0.27	0.03
T-207	0.38	0.94	0.25	0.03
T-208	0.38	0.94	0.25	0.03
合计	1.31	/	0.77	/

[1]乙醇调和泵单台流量为 9.5m³/h，年工作 800 小时可完成 T-206 储罐 6000 吨的装车量，年工作 400 小时可完成 T-207 储罐 3000 吨的装车量，年工作 400 小时可完成 T-208 储罐 3000 吨的装车量。

[2]小呼吸计算时间为 8760 小时。

2) 乙醇汽油发油废气

本项目汽车发油区年发送乙醇汽油 12 万吨（其中汽油 10.8 万吨，乙醇 1.2 万吨），年工作约 1850h。乙醇汽油装车产生的油气经油气回收管收集进入现有油气回收处理装置处理后经 4.5m 高排气筒排放。

根据谱尼测试集团上海有限公司 2020 年 8 月 21 日对现有油气回收处理装置进、出口及各油气泄漏点的检测报告（编号 NO.BOB4BPRP92068555Z）可知，油气排放浓度为 3.62g/m³，油气处理效率为 97.7%，处理量为 300m³/h。保守考虑，本项目油气回收处理装置处理效率按 95%计，则发油时非甲烷总烃产生浓度为 72.4g/m³，排放速率为 1.09kg/h，排放量为 2.01t/a。

②废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）等文件，本项目建成后，全库废气监测要求见表 4-4。

表 4-4 废气监测要求一览表

监测点位		监测项目	监测频次
有组织排放源	油气回收处理装置排口(DA001) ^[1]	挥发性有机物	1次/月

无组织 排放源	油气收集系统泄漏点	挥发性有机物	1次/半年
	挥发性有机物设备与管线组件密封点（动密封点）	挥发性有机物	1次/半年
	挥发性有机物设备与管线组件密封点（静密封点）	挥发性有机物	1次/年
	厂区内 VOCs 无组织排放监控点	挥发性有机物	1次/半年
企业边界		挥发性有机物	1次/半年

[1]油气回收处理装置需同时监测进口废气中挥发性有机物浓度。

③非正常情况

非正常排放主要指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目非正常排放主要考虑油气回收处理装置故障时污染物无法进行有效收集处理，该故障出现时，汽车装车区会出现汽油味浓度变大的现象，工作人员在半小时内可以发现并进行停产维修，非正常排放情况见表 4-5。

表 4-5 非正常排放情况表

污染源	原因	污染物	频次/ (次/a)	排放浓度 (mg/m ³)	持续时间 /h	排放量 (t/a)	措施
DA001 油气回收 处理装置 排口	废气处理 设施故 障，导致 废气直接 排放	非甲烷 总烃	1	72400	0.5	0.01	故障时停止 生产，故障 排除后恢复 生产；平时 应加强对设 备维护保养

本项目油气回收处理装置发生故障导致废气非正常排放对周边环境有较大影响。因此，企业应加强日常管理防止此类事故的发生，建议企业对环保设施与生产设备实行联动，即当环保设施发生故障或达不到预期效果时应立即停止生产，待油气回收处理装置正常运转后，再恢复生产。另外应加强对环保设施的日常管理，当发现处理设施出现异常情况时应及时采取应急处理措施，确保在半小时内解决故障，避免对环境造成持续性影响。

(2) 废气污染治理设施可行性分析

①废气治理措施技术可行性分析

1) 燃料乙醇储罐大小呼吸废气

本项目乙醇储罐全部采用内浮顶结构，全面优化考虑机泵及阀门等选择，其密封性能为首要考虑因素，油气挥发量可减少 80%，从工艺源头来减少物料的损失和控制环境的污染。乙醇储罐大小呼吸废气量较小，无组织排放的非甲烷总烃厂界浓度可以满足《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中的企业边界排放限值要求。

2) 乙醇汽油发油废气

本项目乙醇汽油发油时产生的废气依托现有油气回收处理系统处理，该油气回收处

理系统采用吸附法处理工艺，回收效率达到 95%以上，可较好的控制油气挥发损失，减少油气排入环境空气中。

油气回收处理系统由两个炭床组成，一个通过阀门连接在油气进入管上，处于“吸附”状态，而另一个则通过真空泵进行“再生”状态。两个炭床同时工作，保证对连续排放的油气及时处理，当一个炭床在吸附油气中烃的同时，另一个炭床把上阶段所吸附的烃通过真空泵排出；当第一个炭床达到饱和后，立即转入“再生”即脱附阶段，而已排空的第二个炭床进入下一个“吸附”状态，如此反复，炭床脱附下来的乙醇汽油回至 T-110 汽油储罐，重复利用。

活性炭的再生通过两个阶段完成。首先，活性炭容器内被抽真空，达到一定真空度时，所吸附的烃从炭床中分离出来，使得大部分的烃被脱附。在第二个阶段，为了保证炭床中的烃被尽可能彻底地清除干净，引入少量空气对炭床上可能残留的烃进行吹扫；然后，脱附出的高浓度油气从底部进入吸收喷淋塔，从储罐中抽出来汽油作为吸收剂从塔顶喷淋下来，遇上自下而上运动的高浓度油气，油气便被吸收在汽油中，在炭床再生最后阶段引入的少量的氮气，不能被吸收在汽油里，由吸收塔顶部排出，重新进入炭床。如果有少量的未被汽油吸收的油气，和空气一样再次进入油气管线进行二次炭吸附，真空抽离，汽油吸收的过程。

乙醇汽油装车产生的油气经现有油气回收处理装置处理后经 4.5m 高排气筒排放，根据谱尼测试集团上海有限公司 2020 年 8 月 21 日对现有油气回收处理装置进、出口及各油气泄漏点的检测报告（编号 NO.BOB4BPRP92068555Z），本项目保守考虑，油气回收处理装置处理效率不低于 95%，油气排放浓度不大于 $3.62\text{g}/\text{m}^3$ 。根据设计单位提供的活性炭吸附剂及相关设备部件在正常条件下的使用寿命，本项目改建完成后，建议活性炭 3 年更换一次（每次全部更换 2 个吸附塔内的活性炭，确保治理效果），并结合年度油气回收检测报告制定更换计划，适时更换，确保油气排放达标。

本项目乙醇汽油发油废气处理依托现有汽油发油废气处理的油气回收处理装置，油气处理装置脱附下来的乙醇汽油回至汽油储罐，重复利用。类比中国石油天然气股份有限公司山东分公司济南油库已运行项目（乙醇汽油发油废气依托济南油库现有油气回收处理装置，油气处理装置脱附下来的乙醇汽油回至汽油储罐，重复利用于汽油发油或乙醇汽油发油），本项目乙醇汽油发油废气对现有的油气回收处理装置运行基本无影响，回收至汽油储罐的乙醇汽油不会影响汽油或乙醇汽油产品的质量，不存在安全风险。

综上，本项目油气处理装置排放浓度、处理效率及排气筒高度符合《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中的要求。

②废气治理设施排气筒高度设置合理性

本项目乙醇汽油装车产生的油气经现有油气回收处理装置处理后经 4.5m 高排气筒排放，满足《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中油气回收处理装置排气筒高度应不低于 4m 的规定。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），VOCs 废气收集处理系统污染物的排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准，本项目油气回收处理装置排气筒高度符合其行业标准《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）要求的最低高度。

因此，本项目依托的油气回收处理装置排气筒高度设置符合标准要求。

③废气治理措施与相关标准规范符合性分析

本项目与《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）及《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）符合性分析见表 4-6。

表 4-6 现行挥发性有机物控制标准规范符合性分析

标准规范	具体要求	本项目执行情况	符合性
《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）	储存真实蒸气压 < 76.6kPa 的油品应采用内浮顶罐、外浮顶罐或其他有效措施；储存真实蒸气压 ≥ 76.6kPa 的油品应采用低压罐、压力罐或其他有效措施。	本项目涉及依托现有汽油储罐，汽油（真实蒸气压为 70.02kPa）采用内浮顶罐储存。	符合
	内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。	本项目改建的燃料乙醇储罐及依托的汽油储罐，均采用内浮顶罐，浮盘与罐壁之间采用浸液式密封。	符合
	浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙；浮盘附件的开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭；浮盘边缘密封不应有破损。	本项目涉及的汽油、燃料乙醇内浮顶罐罐体保持完好，除通气孔外，无孔洞和裂隙；除正常活动外，浮盘附件的开口密闭；浮盘边缘密封无破损。	符合
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）	储存采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密	本项目涉及的汽油、燃料乙醇均采用内浮顶罐储存，且各储罐浮顶与罐壁之间采用浸液式密封。	符合

		封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式。		
		挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	本项目乙醇汽油采用底部装载方式。	符合
		装载过程排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。	本项目乙醇汽油装载时产生的废气经收集处理后满足《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）中的相关要求。	符合
		对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%。	本项目乙醇汽油装载时产生的废气依托现有油气回收处理装置处理，处理效率不低于 95%。	符合
《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）		2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。	根据《省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（苏环办[2020]218 号），项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的特别排放限值。	符合
		储油库应采用底部装油方式，装油时产生的油气应进行密闭收集和回收处理，处理装置出入口应安装气体流量传感器；运输汽油的油罐汽车应具备底部装卸油系统和油气回收系统，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入储油库回收系统。	本项目乙醇汽油采用油罐汽车发油时，采用底部装油方式，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入油库现有油气回收处理装置，且处理装置入口已安装气体质量流量计，出口已安装气体浓度传感器。	符合
<p>综上，本项目建设符合《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）及《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）中的相关要求。</p> <p>④废气泄漏检测相关管理要求</p> <p>根据《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020），油库油气收集系统密封点每半年至少进行 1 次泄漏检测，挥发性有机物设</p>				

备与管线组件密封点（动密封点）每半年至少进行 1 次泄漏检测，挥发性有机物设备与管线组件密封点（静密封点）每年至少进行 1 次泄漏检测。

(3) 废气排放的环境影响

根据《2019 年南京市环境状况公报》，项目所在区域大气环境属于不达标区，超标污染物为 NO₂、PM_{2.5}、O₃；同时，根据项目所在区域环境质量现状检测数据，其他污染物非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。本项目废气污染物主要为非甲烷总烃，不涉及区域不达标因子，所采取的废气污染治理设施属于《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020）中的可行技术，且库区边界外 500 米范围内无大气环境保护目标，因此本项目废气排放的环境影响可接受。

2. 废水

(1) 废水产排情况

本项目不新增员工，故不新增生活污水；项目利用现有储罐，不新增用地，故不新增初期雨水等废水。

(2) 废水监测要求

油库现有项目生活污水和含油废水分别经生活污水处理装置和含油废水处理装置处理达标后回用于库区绿化，不外排；现有项目设有 1 个雨水排放口。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ 1118-2020），本项目建成后，全库废水监测要求见表 4-7。

表 4-7 废水监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测频次	备注
雨水排放口	化学需氧量、氨氮、石油类	1 次/日	根据 HJ 1118-2020 要求，排水期间按日监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度监测一次

3. 噪声

(1) 噪声产排情况

本项目新增噪声源主要为乙醇卸车泵、乙醇调和泵等设备，噪声产排情况见表 4-8。

表 4-8 项目噪声产排情况一览表

噪声源	乙醇卸车泵	乙醇调和泵
产生强度/ (dB(A))	75	70
降噪措施	选用低噪声设备、基础减振	选用低噪声设备、基础减振
排放强度/ (dB(A))	70	65
持续时间/h	1600	1850
厂界达标情况	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	
环境保护目标达标情况	厂界外 50m 范围内无声环境保护目标	

为保证厂界噪声达标排放，首先应选用低噪声设备，其次应采取适当的噪声屏蔽措施，如安装减振基础，同时应加强对噪声设备的维护和保养，减少因设备非正常运行造成噪声超标的情形。采用以上噪声治理措施后，可以实现厂界噪声达标排放。

(2) 噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，本项目建成后，全库噪声监测要求见表 4-9。

表 4-9 噪声监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测频次
厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度

4. 固体废物

(1) 固体废物产生及处置情况

本项目不新增员工，故不新增生活垃圾。项目乙醇汽油装车时产生的废气依托现有油气回收处理装置处理，活性炭定期更换，根据设计厂家的建议，活性炭 3 年更换一次，并结合油气回收检测报告制定更换计划；项目新增固废主要为燃料乙醇储罐清罐废液。结合油库实际运行情况，储罐一般是六年进行一次清罐，本次燃料乙醇储罐具体清罐周期根据上级公司规定执行。类比现有项目，燃料乙醇储罐一次清罐废液产生量约为 6t，清罐过程乙醇损耗率约为 0.05%。

本项目固体废物产生及处置情况见表 4-10。

表 4-10 项目固体废物产生及处置情况一览表

产生环节	燃料乙醇储罐
名称	清罐废液
属性	危险废物 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 (900-007-09)
主要有毒有害物质名称	乙醇
物理性状	液态
环境危险特性	T
年度产生量	6t/6a
贮存方式	随产随运，不在危废暂存间内暂存
利用处置方式和去向	委托有资质单位处置
利用或处置量	6t/6a

(2) 环境管理要求

本项目清罐废液委托有相应危险废物处理处置资质的单位处理，产废前签订处置合同，清罐时确保危废运输车辆到位，做到随产随运，不在危废暂存间内暂存。

5. 地下水、土壤

(1) 污染源、污染物类型和污染途径

①正常状况

正常状况下,各生产环节按照设计参数运行,地下水、土壤可能的污染来源为罐体、输油管线、排污管线、污水池等跑冒滴漏。根据调查,本项目各罐体、输油管线、排污管线、污水池等地下水污染源均采取了地下水环境保护措施,并达到设计要求条件,防渗系统完好。在正常状况下污染物不具备渗漏的途径和通道,难以对地下水产生影响。

②非正常状况

非正常状况下,罐体、输油管线、排污管线、污水池等,由于地下水环境保护措施系统老化、腐蚀破损等原因,造成防渗层局部失效,污染物(主要为COD和石油类,分别属于非持久性污染物和持久性污染物)缓慢渗漏进入包气带,并向下渗透进入含水层,造成地下水、土壤环境污染。由于罐体、输油管线及排污管线大多采用明管明沟或地面上布设(少部分埋管定期清洗和渗漏检测),发生泄漏可及时发现处理,不会造成长期泄漏;污水池因系统老化或受到腐蚀等发生裂缝,污染物渗入地下并进入含水层,从而对地下水、土壤环境造成影响。

(2) 防控措施

①源头控制措施

本项目应严格按照国家相关规范要求,对地面、池体、罐体、管线及相关构筑物采取相应的措施,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度,做到污染物“早发现、早处理”。

②分区防控措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环境保护措施,也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据装置、单元的特点和所处的区域及部位,可将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50943-2013)中的石油化工储运工程区和公用工程区的典型污染防治分区表,结合本项目工程分析,确定各区域污染防治区类别。

根据库区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,以及潜在的地下水污染源分类分析,将库区划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区以及参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)》及2013年修改单执行。

本项目建成后,库区简单防渗区为综合办公楼、配电间、汽车衡、守卫室、门卫室和厂区路面;一般防渗区为储罐区承台式罐基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤、油泵棚、地付区、油气回收装置界区内地面、含油废水处理装置、生活污水处理装置、应急事故池等;重点防渗区为库区内地下输油管道;危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)》及2013年修改单执行。

库区防渗分区情况详见表 4-11，库区防渗分区图详见附图 11。

表 4-11 防渗分区表

序号	单元名称	污染防治类别	污染防治区域及部位	备注
1	综合办公楼	简单防渗	地面	/
2	配电间	简单防渗	地面	/
3	汽车衡	简单防渗	地面	本项目新增汽车衡
4	守卫室	简单防渗	地面	/
5	门卫室	简单防渗	地面	/
6	厂区路面	简单防渗	地面	/
7	储罐区（汽 油、柴油、燃 料乙醇）	一般防渗	承台式罐基础	/
8		一般防渗	储罐到防火堤之间的 地面及防火堤	本项目新增燃料乙醇 储罐区部分防火堤
9	油泵棚	一般防渗	地面	/
10	地付区	一般防渗	地面	/
11	油气回收处 理装置	一般防渗	设施界区内地面	/
12	含油废水处 理装置	一般防渗	池底及四周	/
13	生活污水处 理装置	一般防渗	池底及四周	/
14	应急事故池	一般防渗	池底及四周	/
15	库区内地下 输油管道	重点防渗	管道接口及阀门连接 处	本项目新增 2 条燃料 乙醇地下输送管线
16	危险废物暂 存间	《危险废物贮存 污染控制标准》 （GB 18597-2001）及 2013 年修改单	地面与裙角	/

本项目采取的防渗措施如下：

1) 汽车衡基础采用钢筋混凝土基础，设备基础、管架、管墩基础均采用钢筋混凝土基础，泵基础质量按照机器质量的 3~5 倍配重，基础顶面配置双向钢筋网，基础外露表面采用 1:2 水泥砂浆抹平。

2) 新建实体围墙采用非黏土烧结砖砌筑，基础采用钢筋混凝土条形基础，每隔 15m 设伸缩缝一处，缝宽 30mm，缝内填沥青麻丝，油膏嵌缝；伸缩缝不得设在转角处，地面以上 60mm 处设防潮层，每个单元格设流水洞一处。

3) 改造防火堤采用钢筋混凝土结构，新建基础与原有基础接触面凿毛，刷水泥浆一道，钢筋与原防火堤连接采用植筋技术或与原基础主筋焊接等锚固措施。

4) 集水池采用防渗钢筋混凝土结构，防渗等级 P8 级，池体内外表面均抹 1:2 防水水泥砂浆 20mm 厚。

5) 埋地管道下沟前，应复查管沟深度，清除沟内塌方、石块、积水、冰雪等有损

防腐层的异物。应预先在沟底垫 200mm 厚细沙，细沙的最大粒径不得超过 3mm，管沟回填料用细土，管沟细土应回填至管顶上方 300mm。细土的最大粒径不应超过 3mm。然后回填原土方，回填土应平整密实。

除采取上述防渗措施外，运营期还应加强雨季管理，及时切换雨水阀门，确保初期雨水及时排入废水收集系统。

(3) 跟踪监测要求

本项目建成后，全库地下水、土壤跟踪监测要求见表 4-12。

表 4-12 地下水、土壤跟踪监测要求一览表

监测点位		取样深度	监测指标	监测频次
地下水	库区场地	井水位以下 1.0m 之内	苯、甲苯、乙苯、二甲苯（总量）、萘、石油类、高锰酸盐指数	每年开展一次
	库区场地上游			
	库区场地下游			
土壤	库区罐区附近	0.2m、1.0m、2.0m	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、萘	每 5 年开展一次
	库区含油废水处理装置附近	0.2m、1.0m、2.0m、3.0m		
	库区危废间附近	0.2m、1.0m、2.0m		
	库区外西侧农田	0.2m		

6. 生态

本项目位于产业园区外，且不新增用地，不涉及生态环境保护目标。

7. 环境风险

(1) 评价内容和重点

①评价内容

本项目为改扩建工程，现有工程和本项目处于同一个库区，部分原辅料相同，且公辅设施共用，保守考虑，本次评价将三江口油库全库作为一个整体进行环境风险评价。

具体评价内容为：

1) 对全库进行风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；

2) 调查危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项；

3) 对各环境要素开展相应的预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求；

4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

②评价重点

本次环境风险评价重点关注潜在风险事故的发生对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化，并与正常情况相比，说明环境影响的变化程度，提出可行的防护措施。

(2) 专项评价设置依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018) 附录 A 确定油库涉及的危险物质的临界量。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

油库涉及的乙醇、汽油和柴油均属于危险物质，危险物质数量与临界量的比值见表 4-13。

表 4-13 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 ^[1] Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	乙醇	64-17-5	1343	500	2.69
2	汽油	8006-61-9	27360	2500	10.94
3	柴油	/	46267.2	2500	18.51
总计		/	/	/	32.14

[1]乙醇临界量数值来源于《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018) 附录A；汽油和柴油临界量来源于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录B。

由上表可知，油库危险物质数量与临界量比值Q值为32.14，需要设置环境风险专项评价。

(3) 环境风险评价结论

本项目建成后，油库涉及的乙醇、汽油、柴油均属于易燃易爆物质。本次评价确定的最大可信事故为 10000m³ 汽油储罐泄漏以及引发的火灾爆炸事故，分别对大气环境风险、地表水环境风险、地下水环境风险进行了预测和分析，在严格落实风险防范措施，制定操作性强的环境应急预案的前提下，本项目环境风险可防可控。

详见环境风险专项评价。

8. 电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 油气处理装置排口	非甲烷总烃	依托库区油气回收处理装置	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
	乙醇储罐大小呼吸	非甲烷总烃	采用内浮顶储罐	《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2020)
地表水环境	/	/	/	/
声环境	乙醇卸车泵、乙醇调和泵	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	乙醇储罐清罐废液委托有相应危险废物处理处置资质的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 库区划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区以及参照《危废废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)》及 2013 年修改单执行； 2. 本项目新增简单防渗区为汽车衡，一般防渗区为燃料乙醇储罐区部分防火堤，重点防渗区为燃料乙醇地下输送管线。 			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 乙醇卸车、存储、装车等控制系统纳入库区自动控制系统； 2. 加强乙醇储罐日常巡检； 3. 乙醇罐区设置雨污切换阀； 4. 依托库区现有应急事故池； 5. 严格落实分区防渗措施； 6. 修订应急预案并定期进行演练。 			
其他环境管理要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立环境管理机构，配备环境管理人员。建立健全环境管理制度，严格环境管理。 2. 严格执行“三同时”制度，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 			

	<p>3. 根据《排污许可管理条例》(国务院令 2021 年第 736 号), 本项目在取得环境影响评价审批意见后, 排污行为发生前应当重新申请取得排污许可证。</p> <p>4. 落实环境监测计划, 企业可自行或委托第三方检测机构开展监测工作, 并做好与监测相关的数据记录, 依据生态环境主管部门的规定向社会公开监测结果。</p> <p>5. 根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122 号), 规范化设置排污口。本项目依托现有油气回收处理装置排气筒 (DA001), 不新增废气排气筒; 本项目不新增废水, 现有项目废水不外排; 本项目新增危险废物不在库区暂存, 现有项目设有 1 处危险废物暂存间, 已按照要求设置警告标志牌。</p>
--	--

六、结论

本项目建设符合国家和地方产业政策，符合区域相关规划，满足“三线一单”生态环境准入清单要求。项目产生的各项污染物经采取有效的污染防治措施后，可以实现达标排放，对区域环境影响较小，不会降低区域环境功能类别。项目采取风险防范、应急措施和纳入应急预案后，环境风险可防可控。因此，从环境保护角度出发，项目的建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目		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
	污染物名称								
废气	非 甲 烷 总 烃	有组织	31.87	32.85	/	0.20	-2.55	29.52	-2.35
		无组织	118.44	443.4828	/	2.09	0	120.53	2.09
		小计	150.31	476.3338	/	2.29	-2.55	150.05	-0.26
废水	水量		0	/	/	0	0	0	0
	化学需氧量		0	4.711	/	0	0	0	0
	氨氮		0	0.271	/	0	0	0	0
一般工业 固体废物	污泥(生活污 水处理装置)		0.1	/	/	0	0	0.1	0
危险废物	清罐废液		450t/6a	/	/	6t/6a	0	456t/6a	+6t/6a
	废活性炭(油 气回收处理 装置)		4t/3a	/	/	0	0	4t/3a	0

	废活性炭（危废暂存间活性炭吸附装置）	0.25	/	/	0	0	0.25	0
	含油废物（废含油抹布、废含油手套、废含油棉纱）	3	/	/	0	0	3	0
	废油、浮渣和污泥（含油废水处理装置）	0.5	/	/	0	0	0.5	0

注：[1]⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；

[2]①数据来源于 2020 年度排污许可执行报告；

[3]②数据来源于排污许可量；

[4]⑤废气非甲烷总烃以新带老削减量来源于本项目建成后汽油通过陆路形式发油的差值(13 万 t/a-10.8 万 t/a=2.2 万 t/a)所削减的排放量。单台 85m³/h 的发油泵发油 2.2 万 t/a，所需运行时间为 340.56h。则核定污染物许可量为 25g/m³×300m³/h×340.56h/a/1000000=2.55t/a；

[5]除特别注明外，单位均为 t/a。

环境风险专项评价

1. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；
- (2) 《危险化学品目录（2015版）》，国家安全生产监督管理总局、工业和信息化部、公安部、环境保护部、交通运输部、农业部、国家卫生和计划生育委员会、国家质量监督检验检疫总局、国家铁路局、中国民用航空局公告，2015年第5号公告，2015年2月27日施行；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》（2013年修正），国务院令第645号，2013年12月7日修订通过并施行；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日发布并施行；
- (5) 《关于切实加强风险防范环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月7日发布并施行；
- (6) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；
- (9) 《石油库设计规范》（GB 50074-2014）；
- (10) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）。

2. 评价内容和重点

(1) 评价内容

本项目为改扩建工程，现有工程和本项目处于同一个库区，部分原辅料相同，且公辅设施共用，保守考虑，本次评价将三江口油库全库作为一个整体进行环境风险评价。

具体评价内容为：

- 1) 对全库进行风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；
- 2) 调查危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项；
- 3) 对各环境要素开展相应的预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求；
- 4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(2) 评价重点

本次环境风险评价重点关注潜在风险事故的发生对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化，并与正常情况相比，说明环境影响的变化程度，提出可行的防护措施。

3. 风险调查

(1) 风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)规定,在进行建设项目风险评价时,首先要调查建设项目危险物质数量和分布情况,生产工艺特点等。

1) 危险物质数量和分布情况

根据全库涉及的主要原辅料、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物,确定物质风险识别范围包括:燃料乙醇、汽油和柴油,其数量和分布情况见表1。

表1 主要危险物质一览表

序号	名称	最大储存量/最大在线量/t ^[1]	分布位置
1	燃料乙醇	1343	燃料乙醇罐区
		40	地付区
2	汽油	27360	汽油罐区
		40	地付区
		23.9	油泵棚及库外1km输油管线
3	柴油	46267.2	柴油罐区
		40	地付区
		60.5	油泵棚及库外1km输油管线

[1]燃料乙醇罐车装载量按40t计,每次以1辆车计,则卸车时地付区乙醇在线量约40t;燃料乙醇储罐存储乙醇量为 $2000 \times 0.85 \times 0.79 = 1343t$;汽油储罐存储汽油量为 $4 \times 10000 \times 0.9 \times 0.76 = 27360t$;柴油储罐存储柴油量为 $6 \times 10000 \times 0.9 \times 0.8568 = 46267.2t$;乙醇汽油罐车装载量按40t计,每次以1辆车计,则发油时地付区乙醇在线量约4t,汽油在线量约36t;汽油罐车装载量按40t计,每次以1辆车计,则发油时地付区汽油在线量约40t;柴油装载量按40t计,每次以1辆车计,则发油时地付区柴油在线量约40t。

2) 生产工艺特点

根据调查,油库主要进行汽油、柴油的周转,以及乙醇的收储和乙醇汽油的在线调配及发油,不涉及高温、高压工艺,但涉及危险物质的使用、贮存。

(2) 环境敏感目标调查

根据现场调查,油库周边环境敏感目标分布情况见表2。

表2 环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	属性	人口数
环境空气	1	小社	SE	2990	居民	约30户120人
	2	吴家闸	SW	2340	居民	约15户60人
	3	大河口社区	NW	2930	居民	约4户16人
	4	河口社区	NW	2470	居民	约2户8人
	5	杨家沟	NE	2980	居民	约15户60人
	6	后三圩	NE	3015	居民	约70户280人
	7	西兴村	E	2665	居民	约30户120人
	8	三圩	SE	3095	居民	约35户140人
	9	靖安佳园	SE	3655	居民	约2000户8000人
	10	天明	SE	4400	居民	约25户100人

11	靖安村	SE	2970	居民	约 120 户 480 人
12	西化村	SE	4710	居民	约 30 户 120 人
13	营房村	SE	3015	居民	约 20 户 120 人
14	大庄	SE	3480	居民	约 45 户 180 人
15	小孙庄	SE	4280	居民	约 40 户 120 人
16	小刘庄	SE	3685	居民	约 20 户 120 人
17	韩楼	SE	4420	居民	约 18 户 72 人
18	殷桥	SE	3865	居民	约 15 户 60 人
19	观音庵	SE	3994	居民	约 50 户 200 人
20	颜庄	SE	4290	居民	约 20 户 120 人
21	陈楼	SE	4110	居民	约 35 户 140 人
22	余荡	SE	3890	居民	约 30 户 120 人
23	东潘	SE	3810	居民	约 32 户 160 人
24	潘荡	SE	3550	居民	约 35 户 140 人
25	叶荡	SE	3335	居民	约 32 户 160 人
26	陈店村	SE	4245	居民	约 35 户 140 人
27	刘荡	SE	4415	居民	约 35 户 140 人
28	沈巷	SE	3760	居民	约 35 户 140 人
29	陈王	SE	3950	居民	约 15 户 60 人
30	韩家	SE	4115	居民	约 32 户 160 人
31	东曹	SE	4425	居民	约 50 户 200 人
32	上首村	S	4080	居民	约 20 户 80 人
33	花园村	SW	2500	居民	约 60 户 240 人
34	西曹	S	3025	居民	约 65 户 260 人
35	龙誉花园	SW	3900	居民	约 800 户 3200 人
36	龙岸花园	SW	4530	居民	约 1000 户 4000 人
37	余小庄	NW	4615	居民	约 20 户 80 人
38	东方庄	NW	4255	居民	约 20 户 80 人
39	和尚庄	NW	3960	居民	约 15 户 60 人
40	东蒋王	NW	4500	居民	约 15 户 60 人
41	公洲	NW	4025	居民	约 50 户 200 人
42	庄基	NW	3590	居民	约 8 户 32 人
43	四新	NW	2725	居民	约 15 户 60 人
44	四圩村	NW	2915	居民	约 90 户 360 人
45	青山镇	NW	2610	居民	约 2000 户 8000 人
46	团结村	NW	2800	居民	约 100 户 400 人
47	衙门口	NW	3820	居民	约 15 户 60 人
48	红旗村	N	2985	居民	约 60 户 240 人
49	团结新村	N	3130	居民	约 1200 户 4800 人
50	陆庄	N	2830	居民	约 30 户 120 人
51	赵家跳	NE	2875	居民	55 户 220 人
52	孙杨庄	NE	3130	居民	约 25 户 100 人
53	砖井村	N	3520	居民	约 30 户 120 人
54	仪征市消防急救中心	NE	2915	消防官兵	约 30 人
55	南京市靖安中心小学	SE	3280	师生	约 700 人

	56	南京市营房中学	SE	3295	师生	约 2000 人
地表水	序号	保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	规模	环境功能
	1	长江南京段	N	455	大河	II 类水体
	2	三江河	W	710	小河	III 类水体
	3	便民河	S	4950	小河	III 类水体
地下水	1	评价范围内潜水含水层			/	

4. 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018) 附录 A 确定油库涉及的危险物质的临界量。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

油库涉及的乙醇、汽油和柴油均属于危险物质, 危险物质数量与临界量的比值见表 3。

表 3 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 ^[1] Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	乙醇	64-17-5	1343	500	2.69
2	汽油	8006-61-9	27360	2500	10.94
3	柴油	/	46267.2	2500	18.51
总计		/	/	/	32.14

[1]乙醇临界量数值来源于《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018) 附录 A; 汽油和柴油临界量来源于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B。

由上表可知, 油库危险物质数量与临界量比值 Q 值为 32.14, 划分为 $10 \leq Q < 100$ 。

2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 4 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	得分情况	备注
石化、化工、涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、		10/套	0	/

医药、轻工、 化纤、有色 冶炼等	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			
	无机酸制酸、焦化工艺	5/套	0	/
	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）	0	/
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	0	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采、气库、油库、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	10	油库
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0	/

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

三江口油库所属行业为油库，M 值为 10，用 M3 表示。

3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

油库危险物质数量与临界量比值 Q 值为 32.14，划分为 $10 \leq Q < 100$ ；行业及生产工艺 M 值为 10，用 M3 表示。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C 中表 C.2，油库危险物质及工艺系统危险性（P）用 P3 表示。

表 5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

（2）环境敏感程度（E）的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 对项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

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。大气环境敏感程度分级原则见表 6。

表 6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境风险受体
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

根据现场调查可知，油库周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。因此，确定大气环境敏感程度分级为 E2。

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接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地表水环境敏感程度分级原则见表 7，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 8 和表 9。

表 7 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 8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 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 9 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；海自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	---

库区最近的水体为西侧的三江河，事故情况下，事故废水可能通过雨水排口进入三江河，根据《关于加强水环境功能区水质目标管理有关问题的通知》（环办函[2003]436 号），三江河属于Ⅲ类水体。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涉及龙潭饮用水水源保护区和仪征市饮用水水源保护区。根据表 7-36 和表 7-37 可知，项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F2，环境敏感目标分级为 S1，对照表 7-35，确定地表水环境敏感程度分级为 E1。

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。地下水环境敏感目标分级原则见表 10，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 11 和表 12。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 10 地下水环境敏感程度分级

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

表 11 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》中所界定的地下水的环境敏感区

表 12 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

三江口油库位于南京市栖霞区靖安街道三江口工业园，所在区域不属于集中式饮用水水源

准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，也不涉及其他与地下水相关的环境敏感区，根据表 11 可知，三江口油库的地下水敏感性为不敏感 G3；根据地勘资料，项目场地地下基础之下第一岩土层为粉质粘土，该岩土层单层平均厚度 Mb 大于 1m，渗透系数 K 为 $3.47 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，根据表 12 可知，项目区域包气带防污性能分级为 D2。根据表 10，确定地下水环境敏感目标分级为 E3。

本项目环境敏感特征表详见表 13。

表 13 环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	小社	SE	2990	居民	约 30 户 120 人
	2	吴家闸	SW	2340	居民	约 15 户 60 人
	3	大河口社区	NW	2930	居民	约 4 户 16 人
	4	河口社区	NW	2470	居民	约 2 户 8 人
	5	杨家沟	NE	2980	居民	约 15 户 60 人
	6	后三圩	NE	3015	居民	约 70 户 280 人
	7	西兴村	E	2665	居民	约 30 户 120 人
	8	三圩	SE	3095	居民	约 35 户 140 人
	9	靖安佳园	SE	3655	居民	约 2000 户 8000 人
	10	天明	SE	4400	居民	约 25 户 100 人
	11	靖安村	SE	2970	居民	约 120 户 480 人
	12	西化村	SE	4710	居民	约 30 户 120 人
	13	营房村	SE	3015	居民	约 20 户 120 人
	14	大庄	SE	3480	居民	约 45 户 180 人
	15	小孙庄	SE	4280	居民	约 40 户 120 人
	16	小刘庄	SE	3685	居民	约 20 户 120 人
	17	韩楼	SE	4420	居民	约 18 户 72 人
	18	殷桥	SE	3865	居民	约 15 户 60 人
	19	观音庵	SE	3994	居民	约 50 户 200 人
	20	颜庄	SE	4290	居民	约 20 户 120 人
	21	陈楼	SE	4110	居民	约 35 户 140 人
	22	余荡	SE	3890	居民	约 30 户 120 人
	23	东潘	SE	3810	居民	约 32 户 160 人
	24	潘荡	SE	3550	居民	约 35 户 140 人
	25	叶荡	SE	3335	居民	约 32 户 160 人
	26	陈店村	SE	4245	居民	约 35 户 140 人
	27	刘荡	SE	4415	居民	约 35 户 140 人
	28	沈巷	SE	3760	居民	约 35 户 140 人
	29	陈王	SE	3950	居民	约 15 户 60 人
	30	韩家	SE	4115	居民	约 32 户 160 人
	31	东曹	SE	4425	居民	约 50 户 200 人
	32	上首村	S	4080	居民	约 20 户 80 人
	33	花园村	SW	2500	居民	约 60 户 240 人
34	西曹	S	3025	居民	约 65 户 260 人	

35	龙誉花园	SW	3900	居民	约 800 户 3200 人
36	龙岸花园	SW	4530	居民	约 1000 户 4000 人
37	余小庄	NW	4615	居民	约 20 户 80 人
38	东方庄	NW	4255	居民	约 20 户 80 人
39	和尚庄	NW	3960	居民	约 15 户 60 人
40	东蒋王	NW	4500	居民	约 15 户 60 人
41	公洲	NW	4025	居民	约 50 户 200 人
42	庄基	NW	3590	居民	约 8 户 32 人
43	四新	NW	2725	居民	约 15 户 60 人
44	四圩村	NW	2915	居民	约 90 户 360 人
45	青山镇	NW	2610	居民	约 2000 户 8000 人
46	团结村	NW	2800	居民	约 100 户 400 人
47	衙门口	NW	3820	居民	约 15 户 60 人
48	红旗村	N	2985	居民	约 60 户 240 人
49	团结新村	N	3130	居民	约 1200 户 4800 人
50	陆庄	N	2830	居民	约 30 户 120 人
51	赵家跳	NE	2875	居民	55 户 220 人
52	孙杨庄	NE	3130	居民	约 25 户 100 人
53	砖井村	N	3520	居民	约 30 户 120 人
54	仪征市消防急救中心	NE	2915	消防官兵	约 30 人
55	南京市靖安中心小学	SE	3280	师生	约 700 人
56	南京市营房中学	SE	3295	师生	约 2000 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 20 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 3.76 万人
大气环境敏感程度 E 值					E2
受纳水体					
序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
1	三江河	III类	暴雨时期以 1m/s 计, 24h 流经范围为 86.4km, 未跨国界或省界		
内陆水体排放点下游 10km (顺水流向)、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敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
1	龙潭饮用水水源保护区	水源水质保护	III类	8000	
2	仪征市饮用水水源保护区	水源水质保护	III类	1300	
地表水环境敏感程度 E 值					E1
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
1	其他地区	不敏感	III类	平均厚度 Mb 大于 1m, 渗透系数 K 为 $3.47 \times 10^{-5} \text{c m/s}$	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

(3) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 14 确定环境风险潜势。

表 14 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危险 (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
环境轻度敏感区 (E3)	III	III	II	I

根据上述分析，油库危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E1，地下水环境敏感程度分级为 E3，因此确定本次评价大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 II。环境风险潜势综合等级取各要素等级的高值，即为 III。

5. 评价等级和评价范围确定

(1) 环境风险等级划分

本次评价大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 II，环境风险潜势综合等级为 III。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中评价工作等级划分依据 (详见表 15)，确定项目环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为三级。

表 15 风险评价工作等级划分

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 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本次评价大气环境风险评价工作等级为二级，故大气环境风险评价将选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度；地表水环境风险评价等级为二级，鉴于油库三级防控体系完备，本次评价仅定性分析地表水环境影响后果；地下水环境风险评价等级为三级，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 执行。同时提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，并给出评价结论与建议。

(2) 评价范围

大气环境风险评价范围为距项目边界 5km；地表水环境风险评价范围为事故废水入三江河排放入点上游 500m 至三江河与长江交汇处上游至龙潭饮用水水源保护区 (含龙潭饮用水水源保护区)、下游至仪征市饮用水水源保护区 (含仪征市饮用水水源保护区)；地下水环境风险评

价范围同地下水环境影响评价范围。

6. 风险识别

(1) 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)附录 A 中的要求,对油库涉及的原辅料、最终产品和污染物等主要物质进行危险性识别,筛选出的危险物质为燃料乙醇、汽油和柴油。

危险物质易燃易爆及有毒有害危险特性见表 16。

表 16 危险物质易燃易爆及有毒有害危险特性一览表

序号	名称	理化性质	燃爆特性	毒理特性
1	燃料乙醇	外观与性状: 无色液体, 有酒香; 熔点: -114.1℃; 沸点: 78.3℃; 相对密度(水=1): 0.79; 相对蒸汽密度(空气=1): 1.59; 溶解性: 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂	闪点: 12℃; 引燃温度: 363℃; 爆炸上限(V/V): 19.0%; 爆炸下限(V/V): 3.3%; 危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。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。爆炸危险: 易燃, 具刺激性	LD ₅₀ : 7060mg/kg(兔经口); 7430mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 376200mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)
2	汽油	主要成分: C4~C12 脂肪烃和环烷烃; 外观与性状: 无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味; 熔点: <-60℃; 沸点: 40~200℃; 相对密度(水=1): 0.70~0.79; 相对蒸汽密度(空气=1): 3.5; 溶解性: 不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪	闪点: -15℃; 爆炸上限(V/V): 6.0%; 爆炸下限(V/V): 1.3%; 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。爆炸危险: 极度易燃	LD ₅₀ : 67000mg/kg(小鼠经口)(120 号溶剂汽油); LC ₅₀ : 300000mg/m ³ /5min (大鼠吸入)
3	柴油	主要成分: C15~C24 的各族烃类; 外观与性状: 稍有粘性的淡黄色至棕色液体; 相对密度(水=1): 0.81~0.85; 沸点: 170~360℃; 溶解性: 不溶于水, 溶于醇等溶剂	闪点: 54~90℃; 爆炸上限(V/V): 6.5; 爆炸下限(V/V): 0.6; 危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。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。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。爆炸危险: 易燃, 具刺激性	LD ₅₀ : > 5000mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : > 5000mg/m ³ /4h(大鼠吸入)

(2) 生产系统危险性识别

本项目建成后, 整个油库生产系统涉及燃料乙醇、汽油和柴油的卸车、储存及装车等过程, 生产系统危险性识别情况见表 17。

表 17 生产系统危险性识别表

序号	危险单元	危险物质	风险源	事故触发因素
1	地付区	乙醇、汽油、柴油	出料管、付油鹤管	管道破损、阀门损坏、溢油等，遇明火发生火灾爆炸
2	储罐区	乙醇、汽油、柴油	燃料乙醇储罐、汽油储罐、柴油储罐	管道破损、阀门损坏、溢油等，遇明火发生火灾爆炸
3	油泵棚及库外 1km 输油管线	汽油、柴油	泵站、输油管线	管道破损、阀门损坏、溢油等，遇明火发生火灾爆炸
4	含油废水处理装置	废油	污水池	污水池破损，引发渗漏
5	危废暂存间	废油	废油包装桶	包装破损，遇明火发生火灾

(3) 环境风险类型及危害分析

油库风险类型主要为乙醇、汽油、柴油的泄漏及引发的火灾爆炸事故等。

乙醇、汽油、柴油具有一定的挥发性，当发生泄漏时，挥发的油气直接进入大气环境，可能造成局部大气环境质量超标，如果地面防渗措施处理不当，泄漏的油品还存在污染土壤、地下水的风险。

发生火灾爆炸时，将伴生/次生大量的 CO、SO₂ 等有害物质，对大气环境有一定的影响。同时，火灾爆炸事故会伴生事故废水，如处理不当，存在污染地表水、地下水、土壤的风险。

(4) 环境风险识别结果

油库环境风险识别汇总详表 18。

表 18 环境风险识别表

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	地付区	出料管、付油鹤管	乙醇、汽油、柴油	泄漏、火灾爆炸	大气扩散、地面入渗漫流	环境空气、土壤、地下水、地表水
2	储罐区	燃料乙醇储罐、汽油储罐、柴油储罐	乙醇、汽油、柴油	泄漏、火灾爆炸	大气扩散、地面入渗漫流	环境空气、土壤、地下水、地表水
3	油泵棚及库外 1km 输油管线	泵站、输油管线	汽油、柴油	泄漏、火灾爆炸	大气扩散、地面入渗漫流	环境空气、土壤、地下水、地表水
4	含油废水处理装置	污水池	废油	泄漏、火灾	大气扩散、地面入渗漫流	环境空气、土壤、地下水、地表水
5	危废暂存间	废油包装桶	废油	泄漏、火灾	大气扩散、地面入渗漫流	环境空气、土壤、地下水、地表水

7. 风险事故情形分析

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

(1) 事故类比调查

1) 油库事故统计

a. 事故统计

根据收集到的资料，自新中国成立以来，在油库近 200 例的事故案例中统计得出，所列出的事故分类统计数据。

表 19 油库事故分类统计

事故类别	跑油	着火爆炸	混油	设备器材损坏	其他
事故案例数	85	44	35	19	9
比例 (%)	45	23	19	10	3

由上表中可看出，跑油和着火、爆炸事故占 67%以上，应该是预防的重点。

b. 事故原因分析

跑油事故和混油事故的原因：跑油事故和混油事故很多是由于人的因素（包括失误、纪律松弛、违章作业等）引起，其次是设备因素。

着火爆炸事故的起因：根据有关资料统计，点火源存在和违章作业是着火爆炸的首要起因，约占 59.4%，其次是电气及设备缺陷或故障约占 22.4%。进一步分析着火爆炸事故七种点火源，统计得出焊接占 38.3%，明火占 18%，电气火花占 14%，位居第一、二、三位。从统计中可知，点火源是构成火灾爆炸事故的“三要素”之一，而点火源中焊接、明火、电气火花是前三位的主要因素，防止此类点火源是重中之重，当然对其他各类点火源如静电、雷电、撞击、自燃等的出现是也具有同等重要性。

2) 典型油库事故

a. 1989 年 8 月 12 日，青岛市黄岛油库 5 号油罐爆炸，引燃其它 4 座油罐，大火燃烧 104h。烧掉原油 3.6 万吨，烧毁油罐 5 座，死 19 人，受伤 100 多人。事故原因为油罐遭受雷击。

b. 1999 年 7 月 27 日，温州龙港油库码头 2 吨汽油罐发生燃烧。油罐烧毁。5 人严重烧伤。事故原因为加油工误操作，汽油外泄遇明火燃烧。

c. 2000 年 8 月 18 日，开原市玻璃厂一个直径约 10m，高 11m 的圆柱形油罐发生了爆炸并燃起大火。油罐被毁，损失约数十万元。事故原因为工人在焊接漏缝时违规操作。

d. 2000 年 5 月 14 日，天津市塘沽开发区南疆码头港新油库发生严重的燃油泄漏，一部分燃油流入大海。大约有 40 吨汽油流入大海。事故原因为汽油管线、膨胀软管和密封圈破裂。

e. 2005 年 12 月 10 日，英国邦斯菲尔德油库，溢油遇火花爆炸引起大火，超过 20 个储油罐陷入火海，大火持续燃烧 3 天，烧毁大型储油罐 20 余座。受伤 43 人，无人死亡。事故原因为储罐液位达到所设置的最高液位时，未能自动启动以切断进油阀门导致油料从罐顶溢出。

(2) 风险事故情形设定

本油库涉及的危险物质均属于易燃易爆物质，且毒性均较小，其中汽油挥发性较柴油强，因此在单罐容积相同的情况下，本次评价确定的全库最大可信事故为 10000m³ 汽油储罐的泄漏及引发的火灾、爆炸。

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，本次评价风险事故

情形设定内容见表 20。

表 20 风险事故情形设定表

序号	环境风险类型	危险单元	风险源	危险物质	环境影响途径
1	泄漏	储罐区	汽油储罐	汽油	大气扩散
2	火灾爆炸	储罐区	汽油储罐	汽油	大气扩散、地面渗入漫流

(3) 源项分析

1) 泄漏频率

油库汽油储罐为常压罐，单罐最大存储量为 6840t，参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E，泄漏频率取 $2.40 \times 10^{-6}/a$ (泄漏部位为与罐体连接处的管道，按管径 DN300 的 10%作为泄漏孔径)。

2) 汽油泄漏量

由于汽油为液态原料，物料泄漏量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 中伯努利方程计算，公式如下：

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

式中： Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa，取 101550Pa；

P_0 —环境压力，Pa，取 101550Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³，取 760kg/m³；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m，取 14.7m；

C_d —液体泄漏系数，取 0.65；

A —裂口面积，m²，取 0.0007m²。

经计算，汽油泄漏速率为 5.93kg/s，油库配置紧急隔离系统（可将发生泄漏的储罐中的油品转移到其他储罐），泄漏时间取 10min，则汽油总泄漏量为 3.56t。

汽油储罐泄漏后，汽油不可能马上全部挥发，绝大部分溅落在储罐区的防火堤内，靠液体本身的热量和环境供给的热量来蒸发，同时在风的作用下进行分子转移，汽油储罐是在常温、常压条件下贮存的，汽油沸点为 40~200℃，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发。汽油泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发。因此，蒸发总量计算仅考虑质量蒸发，质量蒸发量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 F 中 F.12 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, 取 40530Pa;
 R —气体常数, J/(mol·K), 取 8.314J/(mol·K);
 T_0 —环境温度, K;
 M —物质的摩尔质量, kg/mol, 取 0.06kg/mol;
 u —风速, m/s;
 r —液池半径, m;
 a, n ——大气稳定度系数, 取值见下表。

表 21 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
不稳定 (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}

当汽油储罐发生泄漏事故后, 汽油将聚集在罐区围堰形成液池, 假定储罐所泄漏的物料形成的液池面积约为 2221m² (储罐区扣除储罐占地面积), 最不利气象条件下 (取 F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%), 汽油泄漏后的蒸发速率见表 22。

表 22 泄漏汽油的蒸发速率

事故类型	蒸发时间/ (min)	液池面积/ (m ²)	风速/ (m/s)	稳定度	蒸发速率/ (kg/s)
汽油泄漏	15	2221	1.5	F	3.23

3) 火灾爆炸事故污染物排放量

本项目汽油储罐着火爆炸将产生大量一氧化碳和二氧化硫等有害物质。有关文献表明, 汽油的燃烧速率为 0.055kg/(m²·s), 发生火灾时汽油储罐的着火面积按内浮顶罐整个截面着火计, 为 615.44m², 因此汽油储罐发生火灾事故时, 燃烧速度约为 33.85kg/s。由于物料的积聚燃烧所需的供氧量不足, 属于典型的不完全燃烧, 同时由于油品中含有硫, 因此燃烧过程会产生一氧化碳和二氧化硫, 此外未参与燃烧的油品挥发为非甲烷总烃。因此, 本次评价对汽油储罐火灾爆炸事故下释放的未参与燃烧的非甲烷总烃, 以及燃烧过程中产生的伴生/次生的一氧化碳和二氧化硫排放情况进行预测。

a. 火灾爆炸事故非甲烷总烃排放量

汽油储罐火灾爆炸事故中将会有未参与燃烧的油品释放, 以非甲烷总烃计。汽油 LC₅₀ 为 300000mg/m³/5min (大鼠吸入), 10000m³ 汽油储罐最大存储量为 6840t, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 F.4, 在火灾爆炸事故中非甲烷总烃释放比例为 2%, 则非甲烷总烃释放速率为 33.85kg/s × 2% = 0.68kg/s。

b. 伴生/次生一氧化碳和二氧化硫产生量

一氧化碳产生量按下式计算:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中: $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量, kg/s;

q —化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次评价取 5%；

C —物质中碳的含量，取 85%；

Q —参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.03t/s（33.85kg/s）。

根据上式计算可得，汽油储罐泄漏引发的火灾爆炸事故，伴生/次生一氧化碳排放速率为 3.35kg/s。

二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ —二氧化硫排放速率，kg/h；

B —物质燃烧量，kg/h，取 121857.1kg/h（33.85kg/s）；

S —物质质量中硫的含量，%，取 0.001%。

根据上式计算可得，汽油储罐泄漏引发的火灾爆炸事故，伴生/次生二氧化硫排放速率为 2.44kg/h（0.0007kg/s）。

c. 消防废水产生量

汽油储罐泄漏引发火灾爆炸事故时，会伴生消防废水。依据《石油库设计规范》（GB 50074-2014）及库区消防设计情况，消防冷却用水量为 235L/s，火灾延续供水时间按 9h 计，则一次灭火消防冷却最大水量为 7614m³；3%型泡沫灭火系统泡沫液用量为 5.76m³，配制泡沫液用水量为 192m³。因此，消防废水量约为 7812m³。

d. 地下水污染事故源强

假定汽油储罐破损导致油料泄漏并穿透防渗层后直接进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化的情况进行模拟计算。根据《拜城盆地北部洪积扇砂砾石包气带石油类和 COD_{Mn} 的运移分析》论文可知，石油类在含水层中的溶解度为 100mg/L。

库区风险事故源强汇总详见表 23。

表 23 风险事故源强一览表

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/s)	其他事故源参数
1	汽油储罐泄漏	储罐区	非甲烷总烃	汽油泄漏至地面后进行无组织排放	5.93	10	3556.30	3.23	/
2	火灾爆炸次生/伴生事故	储罐区	非甲烷总烃	未参与燃烧的汽油挥发为非甲烷总烃进行无组织扩散	0.68	30	1218.57	/	/
			一氧化碳	汽油燃烧产生一氧化碳进行	3.35	30	6033.45	/	/

			无组织扩散					
		二氧化硫	汽油燃烧产生二氧化硫进行无组织扩散	0.0007	30	1.22	/	/
		消防废水	消防废水污染地表水、地下水	/	/	/	/	7812m ³
		石油类	汽油渗入地下，污染地下水	/	/	/	/	100mg/L

8. 风险预测与评价

(一) 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型筛选

本项目事故状态下涉及非甲烷总烃、一氧化碳和二氧化硫的无组织排放，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G 的理查德森数 (Ri) 来判断排放性质和气体性质 (重质气体或轻质气体)。

① 排放性质

本项目汽油泄漏后挥发时间 T_d 假定为 15min，着火时间假定为 30min，通过对比排放时间和污染物到达最近受体点的时间 T 判断是连续排放还是瞬时排放，计算公式如下：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s。

距离本项目最近的受体点为西南侧 2340m 处的吴家闸，经计算 $T=3120s$ ，大于 T_d 值，为瞬时排放。

② 气体性质

本项目事故时，环境风险物质排放为瞬时排放，选择《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G 中 G.3 式计算理查德森数 (R_i)，计算公式如下：

$$R_i = \frac{g (Q_i / \rho_{rel})^3}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度，kg/m³，非甲烷总烃取 5.79kg/m³，一氧化碳取 1.248kg/m³，二氧化硫取 2.85kg/m³；

ρ_a —环境空气密度，kg/m³，取 1.293kg/m³；

Q_i —瞬时排放的物质质量，kg，其中汽油储罐泄漏非甲烷总烃排放量为 3556.30kg，火灾爆炸非甲烷总烃排放量为 1218.57kg，一氧化碳排放量为 6033.45kg，二

二氧化硫排放量为 1.22kg;

U_r —10m 高处风速, m/s, 取 1.5m/s。

经计算, 汽油储罐泄漏时非甲烷总烃 R_i 大于 0.04, 为重质气体, 选择 SLAB 模型进行预测; 汽油储罐着火时非甲烷总烃 R_i 大于 0.04, 为重质气体, 选择 SLAB 模型进行预测; 一氧化碳 R_i 为负值, 小于 0.04, 为轻质气体, 选择 AFTOX 模型进行预测; 二氧化硫 R_i 大于 0.04, 为重质气体, 选择 SLAB 模型进行预测。

其中 SLAB 模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一定运行中模拟多组气象条件, 但模型不适用于实时气象数据输入。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。AFTOX 模型可模拟连续排放或瞬时排放, 液体或气体, 地面源或高架源, 点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

(2) 预测模型主要参数

本项目大气环境风险评价等级为二级, 需选取最不利气象条件进行后果预测, 预测模型主要参数见表 24。

表 24 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/(°)	119.088828	
	事故源纬度/(°)	32.226904	
	事故源类型	10000m ³ 汽油储罐泄漏非甲烷总烃排放; 火灾爆炸产生的非甲烷总烃、一氧化碳、二氧化硫排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/°C	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	1.0000	/
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

(3) 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 H, 选择大气毒性终点浓度作为预测评价标准, 事故状态下, 泄漏的油气(以非甲烷总烃计), 以及次生/伴生污染物非甲烷总烃、一氧化碳和二氧化硫预测评价标准具体见表 25。

表 25 大气风险预测评价标准值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	非甲烷总烃	/	/	/
2	一氧化碳	630-08-0	380	95
3	二氧化硫	7446-09-5	79	2

[1]非甲烷总烃无大气毒性终点浓度值。

(4) 预测结果

①泄漏事故，下风向不同距离处非甲烷总烃最大浓度

最不利气象条件下，下风向不同距离处非甲烷总烃的最大浓度以及预测浓度达到时间见表26及图1。

表 26 不同距离处非甲烷总烃的最大浓度及出现时间表

距离/ (m)	浓度出现时间/ (min)	高峰浓度/ (mg/m ³)	质点高度/ (m)	出现时间/min	质心浓度/ (mg/m ³)
10	7.7819E+00	2.4889E+04	0.0000E+00	7.7819E+00	3.4695E+04
60	9.1919E+00	8.0205E+03	0.0000E+00	9.1919E+00	1.0453E+04
110	1.0602E+01	5.3391E+03	0.0000E+00	1.0602E+01	6.3543E+03
160	1.2012E+01	3.9936E+03	0.0000E+00	1.2012E+01	4.5582E+03
210	1.3422E+01	3.1594E+03	0.0000E+00	1.3422E+01	3.5393E+03
260	1.4840E+01	2.6248E+03	0.0000E+00	1.4840E+01	2.8815E+03
310	1.5946E+01	2.1420E+03	0.0000E+00	1.5946E+01	2.1420E+03
360	1.6951E+01	1.7374E+03	0.0000E+00	1.6951E+01	1.7374E+03
410	1.7900E+01	1.4604E+03	0.0000E+00	1.7900E+01	1.4604E+03
460	1.8804E+01	1.2581E+03	0.0000E+00	1.8804E+01	1.2581E+03
510	1.9673E+01	1.1042E+03	0.0000E+00	1.9673E+01	1.1042E+03
560	2.0513E+01	9.8048E+02	0.0000E+00	2.0513E+01	9.8048E+02
610	2.1327E+01	8.8096E+02	0.0000E+00	2.1327E+01	8.8096E+02
660	2.2119E+01	7.9707E+02	0.0000E+00	2.2119E+01	7.9707E+02
710	2.2891E+01	7.2746E+02	0.0000E+00	2.2891E+01	7.2746E+02
760	2.3647E+01	6.6672E+02	0.0000E+00	2.3647E+01	6.6672E+02
810	2.4387E+01	6.1447E+02	0.0000E+00	2.4387E+01	6.1447E+02
860	2.5112E+01	5.6949E+02	0.0000E+00	2.5112E+01	5.6949E+02
910	2.5825E+01	5.2891E+02	0.0000E+00	2.5825E+01	5.2891E+02
960	2.6527E+01	4.9308E+02	0.0000E+00	2.6527E+01	4.9308E+02
1010	2.7217E+01	4.6147E+02	0.0000E+00	2.7217E+01	4.6147E+02
1060	2.7897E+01	4.3311E+02	0.0000E+00	2.7897E+01	4.3311E+02
1110	2.8568E+01	4.0698E+02	0.0000E+00	2.8568E+01	4.0698E+02
1160	2.9230E+01	3.8346E+02	0.0000E+00	2.9230E+01	3.8346E+02
1210	2.9884E+01	3.6226E+02	0.0000E+00	2.9884E+01	3.6226E+02
1260	3.0530E+01	3.4308E+02	0.0000E+00	3.0530E+01	3.4308E+02
1310	3.1169E+01	3.2510E+02	0.0000E+00	3.1169E+01	3.2510E+02
1360	3.1801E+01	3.0851E+02	0.0000E+00	3.1801E+01	3.0851E+02
1410	3.2427E+01	2.9332E+02	0.0000E+00	3.2427E+01	2.9332E+02
1460	3.3046E+01	2.7938E+02	0.0000E+00	3.3046E+01	2.7938E+02
1510	3.3660E+01	2.6657E+02	0.0000E+00	3.3660E+01	2.6657E+02
1560	3.4268E+01	2.5464E+02	0.0000E+00	3.4268E+01	2.5464E+02
1610	3.4870E+01	2.4327E+02	0.0000E+00	3.4870E+01	2.4327E+02
1660	3.5468E+01	2.3270E+02	0.0000E+00	3.5468E+01	2.3270E+02
1710	3.6061E+01	2.2287E+02	0.0000E+00	3.6061E+01	2.2287E+02

1760	3.6649E+01	2.1374E+02	0.0000E+00	3.6649E+01	2.1374E+02
1810	3.7232E+01	2.0524E+02	0.0000E+00	3.7232E+01	2.0524E+02
1860	3.7811E+01	1.9732E+02	0.0000E+00	3.7811E+01	1.9732E+02
1910	3.8387E+01	1.8975E+02	0.0000E+00	3.8387E+01	1.8975E+02
1960	3.8958E+01	1.8250E+02	0.0000E+00	3.8958E+01	1.8250E+02
2010	3.9526E+01	1.7569E+02	0.0000E+00	3.9526E+01	1.7569E+02
2060	4.0090E+01	1.6928E+02	0.0000E+00	4.0090E+01	1.6928E+02
2110	4.0651E+01	1.6326E+02	0.0000E+00	4.0651E+01	1.6326E+02
2160	4.1208E+01	1.5759E+02	0.0000E+00	4.1208E+01	1.5759E+02
2210	4.1761E+01	1.5226E+02	0.0000E+00	4.1761E+01	1.5226E+02
2260	4.2311E+01	1.4723E+02	0.0000E+00	4.2311E+01	1.4723E+02
2310	4.2858E+01	1.4243E+02	0.0000E+00	4.2858E+01	1.4243E+02
2360	4.3403E+01	1.3774E+02	0.0000E+00	4.3403E+01	1.3774E+02
2410	4.3944E+01	1.3328E+02	0.0000E+00	4.3944E+01	1.3328E+02
2460	4.4483E+01	1.2905E+02	0.0000E+00	4.4483E+01	1.2905E+02
2510	4.5019E+01	1.2503E+02	0.0000E+00	4.5019E+01	1.2503E+02
2560	4.5552E+01	1.2121E+02	0.0000E+00	4.5552E+01	1.2121E+02
2610	4.6082E+01	1.1759E+02	0.0000E+00	4.6082E+01	1.1759E+02
2660	4.6610E+01	1.1415E+02	0.0000E+00	4.6610E+01	1.1415E+02
2710	4.7135E+01	1.1088E+02	0.0000E+00	4.7135E+01	1.1088E+02
2760	4.7657E+01	1.0777E+02	0.0000E+00	4.7657E+01	1.0777E+02
2810	4.8177E+01	1.0480E+02	0.0000E+00	4.8177E+01	1.0480E+02
2860	4.8696E+01	1.0183E+02	0.0000E+00	4.8696E+01	1.0183E+02
2910	4.9212E+01	9.8998E+01	0.0000E+00	4.9212E+01	9.8998E+01
2910	4.9726E+01	9.6284E+01	0.0000E+00	4.9726E+01	9.6284E+01
3010	5.0238E+01	9.3687E+01	0.0000E+00	5.0238E+01	9.3687E+01
3060	5.0748E+01	9.1202E+01	0.0000E+00	5.0748E+01	9.1202E+01
3110	5.1255E+01	8.8824E+01	0.0000E+00	5.1255E+01	8.8824E+01
3160	5.1761E+01	8.6548E+01	0.0000E+00	5.1761E+01	8.6548E+01
3210	5.2264E+01	8.4369E+01	0.0000E+00	5.2264E+01	8.4369E+01
3260	5.2766E+01	8.2283E+01	0.0000E+00	5.2766E+01	8.2283E+01
3310	5.3266E+01	8.0284E+01	0.0000E+00	5.3266E+01	8.0284E+01
3360	5.3764E+01	7.8368E+01	0.0000E+00	5.3764E+01	7.8368E+01
3410	5.4260E+01	7.6529E+01	0.0000E+00	5.4260E+01	7.6529E+01
3460	5.4754E+01	7.4704E+01	0.0000E+00	5.4754E+01	7.4704E+01
3510	5.5248E+01	7.2917E+01	0.0000E+00	5.5248E+01	7.2917E+01
3560	5.5739E+01	7.1195E+01	0.0000E+00	5.5739E+01	7.1195E+01
3610	5.6229E+01	6.9535E+01	0.0000E+00	5.6229E+01	6.9535E+01
3660	5.6717E+01	6.7936E+01	0.0000E+00	5.6717E+01	6.7936E+01
3710	5.7204E+01	6.6396E+01	0.0000E+00	5.7204E+01	6.6396E+01
3760	5.7689E+01	6.4912E+01	0.0000E+00	5.7689E+01	6.4912E+01
3810	5.8172E+01	6.3482E+01	0.0000E+00	5.8172E+01	6.3482E+01
3860	5.8654E+01	6.2105E+01	0.0000E+00	5.8654E+01	6.2105E+01
3910	5.9135E+01	6.0777E+01	0.0000E+00	5.9135E+01	6.0777E+01

3960	5.9614E+01	5.9498E+01	0.0000E+00	5.9614E+01	5.9498E+01
4010	6.0091E+01	5.8264E+01	0.0000E+00	6.0091E+01	5.8264E+01
4060	6.0567E+01	5.7074E+01	0.0000E+00	6.0567E+01	5.7074E+01
4110	6.1042E+01	5.5925E+01	0.0000E+00	6.1042E+01	5.5925E+01
4160	6.1516E+01	5.4816E+01	0.0000E+00	6.1516E+01	5.4816E+01
4210	6.1988E+01	5.3714E+01	0.0000E+00	6.1988E+01	5.3714E+01
4260	6.2459E+01	5.2620E+01	0.0000E+00	6.2459E+01	5.2620E+01
4310	6.2929E+01	5.1559E+01	0.0000E+00	6.2929E+01	5.1559E+01
4360	6.3398E+01	5.0531E+01	0.0000E+00	6.3398E+01	5.0531E+01
4410	6.3865E+01	4.9535E+01	0.0000E+00	6.3865E+01	4.9535E+01
4460	6.4331E+01	4.8570E+01	0.0000E+00	6.4331E+01	4.8570E+01
4510	6.4796E+01	4.7635E+01	0.0000E+00	6.4796E+01	4.7635E+01
4560	6.5260E+01	4.6729E+01	0.0000E+00	6.5260E+01	4.6729E+01
4610	6.5722E+01	4.5851E+01	0.0000E+00	6.5722E+01	4.5851E+01
4660	6.6184E+01	4.5000E+01	0.0000E+00	6.6184E+01	4.5000E+01
4710	6.6644E+01	4.4175E+01	0.0000E+00	6.6644E+01	4.4175E+01
4760	6.7103E+01	4.3376E+01	0.0000E+00	6.7103E+01	4.3376E+01
4810	6.7561E+01	4.2602E+01	0.0000E+00	6.7561E+01	4.2602E+01
4860	6.8018E+01	4.1851E+01	0.0000E+00	6.8018E+01	4.1851E+01
4910	6.8473E+01	4.1123E+01	0.0000E+00	6.8473E+01	4.1123E+01
4960	6.8928E+01	4.0416E+01	0.0000E+00	6.8928E+01	4.0416E+01

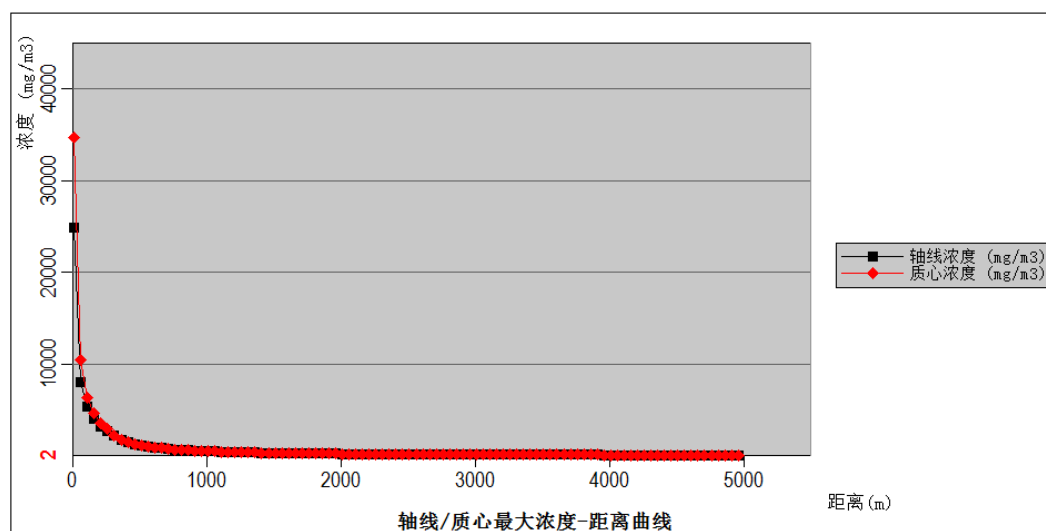


图 1 最不利气象条件下非甲烷总烃轴线/质心最大浓度图

②火灾爆炸事故，下风向不同距离处非甲烷总烃最大浓度

最不利气象条件下，下风向不同距离处非甲烷总烃的最大浓度以及预测浓度达到时间见表 27 及图 2。

表 27 不同距离处非甲烷总烃的最大浓度及出现时间表

距离/ (m)	浓度出现时间/min	高峰浓度/ (mg/m ³)	质点高度/m	出现时间/min	质心浓度/ (mg/m ³)
------------	------------	-------------------------------	--------	----------	-------------------------------

10	1.5117E+01	6.3156E+02	0.0000E+00	1.5117E+01	6.3485E+02
60	1.5768E+01	5.6685E+02	0.0000E+00	1.5768E+01	5.7325E+02
110	1.6418E+01	5.1626E+02	0.0000E+00	1.6418E+01	5.1932E+02
160	1.7070E+01	4.7497E+02	0.0000E+00	1.7070E+01	4.7901E+02
210	1.7720E+01	4.4445E+02	0.0000E+00	1.7720E+01	4.4892E+02
260	1.8371E+01	4.2012E+02	0.0000E+00	1.8371E+01	4.2493E+02
310	1.9022E+01	3.9935E+02	0.0000E+00	1.9022E+01	4.0446E+02
360	1.9672E+01	3.8124E+02	0.0000E+00	1.9672E+01	3.8600E+02
410	2.0322E+01	3.6323E+02	0.0000E+00	2.0322E+01	3.6874E+02
460	2.0972E+01	3.4500E+02	0.0000E+00	2.0972E+01	3.5223E+02
510	2.1623E+01	3.2919E+02	0.0000E+00	2.1623E+01	3.3614E+02
560	2.2273E+01	3.1450E+02	0.0000E+00	2.2273E+01	3.2051E+02
610	2.2924E+01	2.9981E+02	0.0000E+00	2.2924E+01	3.0528E+02
660	2.3575E+01	2.8543E+02	0.0000E+00	2.3575E+01	2.9053E+02
710	2.4226E+01	2.7142E+02	0.0000E+00	2.4226E+01	2.7630E+02
760	2.4877E+01	2.5785E+02	0.0000E+00	2.4877E+01	2.6264E+02
810	2.5528E+01	2.4474E+02	0.0000E+00	2.5528E+01	2.4959E+02
860	2.6179E+01	2.3214E+02	0.0000E+00	2.6179E+01	2.3723E+02
910	2.6829E+01	2.2023E+02	0.0000E+00	2.6829E+01	2.2551E+02
960	2.7480E+01	2.0908E+02	0.0000E+00	2.7480E+01	2.1443E+02
1010	2.8123E+01	1.9933E+02	0.0000E+00	2.8123E+01	2.0409E+02
1060	2.8768E+01	1.9014E+02	0.0000E+00	2.8768E+01	1.9435E+02
1110	2.9421E+01	1.8126E+02	0.0000E+00	2.9421E+01	1.8519E+02
1160	3.0088E+01	1.7655E+02	0.0000E+00	3.0088E+01	1.7655E+02
1210	3.0790E+01	1.6839E+02	0.0000E+00	3.0790E+01	1.6839E+02
1260	3.1504E+01	1.6067E+02	0.0000E+00	3.1504E+01	1.6067E+02
1310	3.2224E+01	1.5335E+02	0.0000E+00	3.2224E+01	1.5335E+02
1360	3.2947E+01	1.4641E+02	0.0000E+00	3.2947E+01	1.4641E+02
1410	3.3658E+01	1.3973E+02	0.0000E+00	3.3658E+01	1.3973E+02
1460	3.4348E+01	1.3323E+02	0.0000E+00	3.4348E+01	1.3323E+02
1510	3.5031E+01	1.2703E+02	0.0000E+00	3.5031E+01	1.2703E+02
1560	3.5707E+01	1.2111E+02	0.0000E+00	3.5707E+01	1.2111E+02
1610	3.6376E+01	1.1548E+02	0.0000E+00	3.6376E+01	1.1548E+02
1660	3.7038E+01	1.1015E+02	0.0000E+00	3.7038E+01	1.1015E+02
1710	3.7693E+01	1.0514E+02	0.0000E+00	3.7693E+01	1.0514E+02
1760	3.8341E+01	1.0049E+02	0.0000E+00	3.8341E+01	1.0049E+02
1810	3.8983E+01	9.6125E+01	0.0000E+00	3.8983E+01	9.6125E+01
1860	3.9618E+01	9.2020E+01	0.0000E+00	3.9618E+01	9.2020E+01
1910	4.0248E+01	8.8165E+01	0.0000E+00	4.0248E+01	8.8165E+01
1960	4.0872E+01	8.4544E+01	0.0000E+00	4.0872E+01	8.4544E+01
2010	4.1491E+01	8.1144E+01	0.0000E+00	4.1491E+01	8.1144E+01
2060	4.2104E+01	7.7950E+01	0.0000E+00	4.2104E+01	7.7950E+01
2110	4.2712E+01	7.4905E+01	0.0000E+00	4.2712E+01	7.4905E+01
2160	4.3316E+01	7.2003E+01	0.0000E+00	4.3316E+01	7.2003E+01

2210	4.3915E+01	6.9269E+01	0.0000E+00	4.3915E+01	6.9269E+01
2260	4.4509E+01	6.6695E+01	0.0000E+00	4.4509E+01	6.6695E+01
2310	4.5099E+01	6.4271E+01	0.0000E+00	4.5099E+01	6.4271E+01
2360	4.5684E+01	6.1990E+01	0.0000E+00	4.5684E+01	6.1990E+01
2410	4.6265E+01	5.9842E+01	0.0000E+00	4.6265E+01	5.9842E+01
2460	4.6842E+01	5.7820E+01	0.0000E+00	4.6842E+01	5.7820E+01
2510	4.7415E+01	5.5914E+01	0.0000E+00	4.7415E+01	5.5914E+01
2560	4.7984E+01	5.4117E+01	0.0000E+00	4.7984E+01	5.4117E+01
2610	4.8550E+01	5.2364E+01	0.0000E+00	4.8550E+01	5.2364E+01
2660	4.9112E+01	5.0649E+01	0.0000E+00	4.9112E+01	5.0649E+01
2710	4.9671E+01	4.9019E+01	0.0000E+00	4.9671E+01	4.9019E+01
2760	5.0227E+01	4.7472E+01	0.0000E+00	5.0227E+01	4.7472E+01
2810	5.0779E+01	4.6002E+01	0.0000E+00	5.0779E+01	4.6002E+01
2860	5.1328E+01	4.4607E+01	0.0000E+00	5.1328E+01	4.4607E+01
2910	5.1874E+01	4.3284E+01	0.0000E+00	5.1874E+01	4.3284E+01
2910	5.2417E+01	4.2028E+01	0.0000E+00	5.2417E+01	4.2028E+01
3010	5.2957E+01	4.0836E+01	0.0000E+00	5.2957E+01	4.0836E+01
3060	5.3494E+01	3.9705E+01	0.0000E+00	5.3494E+01	3.9705E+01
3110	5.4027E+01	3.8630E+01	0.0000E+00	5.4027E+01	3.8630E+01
3160	5.4559E+01	3.7609E+01	0.0000E+00	5.4559E+01	3.7609E+01
3210	5.5087E+01	3.6638E+01	0.0000E+00	5.5087E+01	3.6638E+01
3260	5.5614E+01	3.5667E+01	0.0000E+00	5.5614E+01	3.5667E+01
3310	5.6138E+01	3.4702E+01	0.0000E+00	5.6138E+01	3.4702E+01
3360	5.6661E+01	3.3776E+01	0.0000E+00	5.6661E+01	3.3776E+01
3410	5.7180E+01	3.2888E+01	0.0000E+00	5.7180E+01	3.2888E+01
3460	5.7698E+01	3.2038E+01	0.0000E+00	5.7698E+01	3.2038E+01
3510	5.8213E+01	3.1223E+01	0.0000E+00	5.8213E+01	3.1223E+01
3560	5.8726E+01	3.0442E+01	0.0000E+00	5.8726E+01	3.0442E+01
3610	5.9236E+01	2.9695E+01	0.0000E+00	5.9236E+01	2.9695E+01
3660	5.9745E+01	2.8980E+01	0.0000E+00	5.9745E+01	2.8980E+01
3710	6.0251E+01	2.8294E+01	0.0000E+00	6.0251E+01	2.8294E+01
3760	6.0755E+01	2.7638E+01	0.0000E+00	6.0755E+01	2.7638E+01
3810	6.1258E+01	2.7010E+01	0.0000E+00	6.1258E+01	2.7010E+01
3860	6.1758E+01	2.6409E+01	0.0000E+00	6.1758E+01	2.6409E+01
3910	6.2256E+01	2.5832E+01	0.0000E+00	6.2256E+01	2.5832E+01
3960	6.2752E+01	2.5279E+01	0.0000E+00	6.2752E+01	2.5279E+01
4010	6.3246E+01	2.4749E+01	0.0000E+00	6.3246E+01	2.4749E+01
4060	6.3739E+01	2.4240E+01	0.0000E+00	6.3739E+01	2.4240E+01
4110	6.4231E+01	2.3708E+01	0.0000E+00	6.4231E+01	2.3708E+01
4160	6.4721E+01	2.3185E+01	0.0000E+00	6.4721E+01	2.3185E+01
4210	6.5210E+01	2.2679E+01	0.0000E+00	6.5210E+01	2.2679E+01
4260	6.5697E+01	2.2191E+01	0.0000E+00	6.5697E+01	2.2191E+01
4310	6.6182E+01	2.1719E+01	0.0000E+00	6.6182E+01	2.1719E+01
4360	6.6666E+01	2.1263E+01	0.0000E+00	6.6666E+01	2.1263E+01

4410	6.7148E+01	2.0823E+01	0.0000E+00	6.7148E+01	2.0823E+01
4460	6.7628E+01	2.0398E+01	0.0000E+00	6.7628E+01	2.0398E+01
4510	6.8107E+01	1.9987E+01	0.0000E+00	6.8107E+01	1.9987E+01
4560	6.8584E+01	1.9591E+01	0.0000E+00	6.8584E+01	1.9591E+01
4610	6.9060E+01	1.9209E+01	0.0000E+00	6.9060E+01	1.9209E+01
4660	6.9535E+01	1.8840E+01	0.0000E+00	6.9535E+01	1.8840E+01
4710	7.0008E+01	1.8484E+01	0.0000E+00	7.0008E+01	1.8484E+01
4760	7.0479E+01	1.8140E+01	0.0000E+00	7.0479E+01	1.8140E+01
4810	7.0949E+01	1.7808E+01	0.0000E+00	7.0949E+01	1.7808E+01
4860	7.1418E+01	1.7487E+01	0.0000E+00	7.1418E+01	1.7487E+01
4910	7.1885E+01	1.7178E+01	0.0000E+00	7.1885E+01	1.7178E+01
4960	7.2351E+01	1.6879E+01	0.0000E+00	7.2351E+01	1.6879E+01

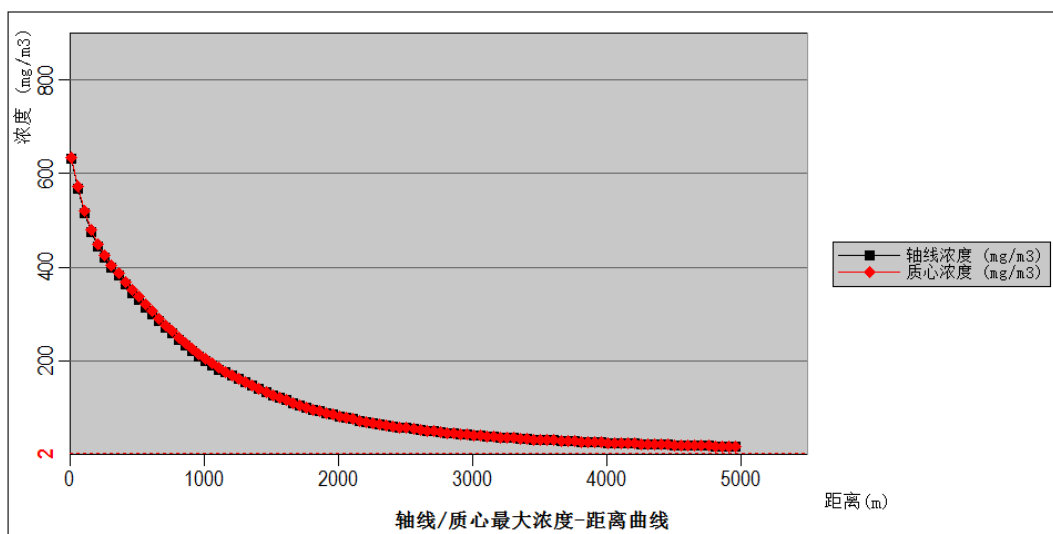


图 2 最不利气象条件下非甲烷总烃轴线/质心最大浓度图

③火灾爆炸事故，下风向不同距离处一氧化碳最大浓度

最不利气象条件下，下风向不同距离处一氧化碳的最大浓度以及预测浓度达到时间见表 28 及图 3。

表 28 不同距离处一氧化碳的最大浓度及出现时间表

距离/m	浓度出现时间/min	高峰浓度/(mg/m ³)
10	1.1111E-01	2.9417E+05
60	6.6667E-01	2.5508E+04
110	1.2222E+00	1.0729E+04
160	1.7778E+00	6.0061E+03
210	2.3333E+00	3.8904E+03
260	2.8889E+00	2.7516E+03
310	3.4444E+00	2.0636E+03
360	4.0000E+00	1.6135E+03
410	4.5556E+00	1.3016E+03
460	5.1111E+00	1.0757E+03

510	5.6667E+00	9.0637E+02
560	6.2222E+00	7.7584E+02
610	6.7778E+00	6.7288E+02
660	7.3333E+00	5.9009E+02
710	7.8889E+00	5.2242E+02
760	8.4444E+00	4.6633E+02
810	9.0000E+00	4.1925E+02
860	9.5556E+00	3.7932E+02
910	1.0111E+01	3.4513E+02
960	1.0667E+01	3.1559E+02
1010	1.1222E+01	2.8989E+02
1060	1.1778E+01	2.6738E+02
1110	1.2333E+01	2.4752E+02
1160	1.2889E+01	2.2992E+02
1210	1.3444E+01	2.1423E+02
1260	1.4000E+01	2.0018E+02
1310	1.4556E+01	1.8755E+02
1360	1.5111E+01	1.7614E+02
1410	1.5667E+01	1.6480E+02
1460	1.6222E+01	1.5732E+02
1510	1.6778E+01	1.5041E+02
1560	1.7333E+01	1.4402E+02
1610	1.7889E+01	1.3809E+02
1660	1.8444E+01	1.3257E+02
1710	1.9000E+01	1.2743E+02
1760	1.9556E+01	1.2262E+02
1810	2.0111E+01	1.1812E+02
1860	2.0667E+01	1.1391E+02
1910	2.1222E+01	1.0995E+02
1960	2.1778E+01	1.0622E+02
2010	2.2333E+01	1.0271E+02
2060	2.2889E+01	9.9399E+01
2110	2.3444E+01	9.6269E+01
2160	2.4000E+01	9.3307E+01
2210	2.4556E+01	9.0501E+01
2260	2.5111E+01	8.7839E+01
2310	2.5667E+01	8.5311E+01
2360	2.6222E+01	8.2907E+01
2410	2.6778E+01	8.0619E+01
2460	2.7333E+01	7.8440E+01
2510	2.7889E+01	7.6361E+01
2560	2.8444E+01	7.4377E+01
2610	2.9000E+01	7.2481E+01
2660	2.9556E+01	7.0668E+01

2710	3.8111E+01	6.8928E+01
2760	3.8667E+01	6.7266E+01
2810	4.0222E+01	6.5673E+01
2860	4.0778E+01	6.4145E+01
2910	4.1333E+01	6.2677E+01
2910	4.1889E+01	6.1267E+01
3010	4.2444E+01	5.9912E+01
3060	4.3000E+01	5.8609E+01
3110	4.3556E+01	5.7354E+01
3160	4.4111E+01	5.6145E+01
3210	4.5667E+01	5.4980E+01
3260	4.6222E+01	5.3857E+01
3310	4.6778E+01	5.2773E+01
3360	4.7333E+01	5.1727E+01
3410	4.7889E+01	5.0717E+01
3460	4.8444E+01	4.9740E+01
3510	4.9000E+01	4.8796E+01
3560	4.9556E+01	4.7883E+01
3610	5.1111E+01	4.6999E+01
3660	5.1667E+01	4.6143E+01
3710	5.2222E+01	4.5314E+01
3760	5.2778E+01	4.4511E+01
3810	5.3333E+01	4.3732E+01
3860	5.3889E+01	4.2977E+01
3910	5.4444E+01	4.2245E+01
3960	5.5000E+01	4.1534E+01
4010	5.6556E+01	4.0843E+01
4060	5.7111E+01	4.0173E+01
4110	5.7667E+01	3.9521E+01
4160	5.8222E+01	3.8888E+01
4210	5.8778E+01	3.8272E+01
4260	5.9333E+01	3.7673E+01
4310	5.9889E+01	3.7090E+01
4360	6.0444E+01	3.6523E+01
4410	6.2000E+01	3.5970E+01
4460	6.2556E+01	3.5433E+01
4510	6.3111E+01	3.4909E+01
4560	6.3667E+01	3.4398E+01
4610	6.4222E+01	3.3901E+01
4660	6.4778E+01	3.3415E+01
4710	6.5333E+01	3.2942E+01
4760	6.5889E+01	3.2480E+01
4810	6.7445E+01	3.2030E+01
4860	6.8000E+01	3.1590E+01

4910	6.8556E+01	3.1161E+01
4960	6.9111E+01	3.0742E+01

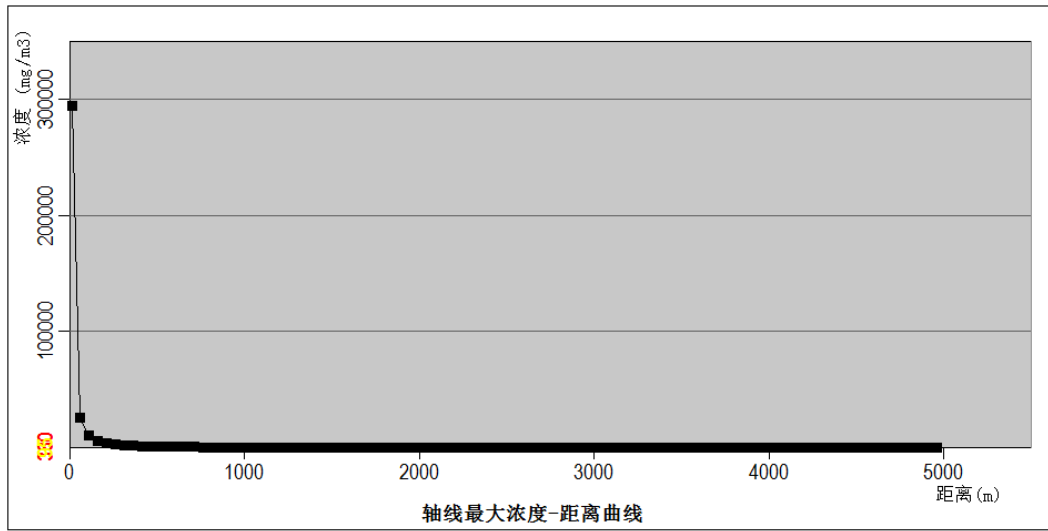


图 3 最不利气象条件下一氧化碳轴线最大浓度图

最不利气象条件下一氧化碳浓度达到大气毒性终点浓度阈值的廓线对应的位置见表 29 和图 4。

表 29 一氧化碳浓度达到大气毒性终点浓度阈值廓线对应位置

序号	阈值/ (mg/m^3)	X 起点/ m	X 终点/ m	最大半宽/ m	最大半宽对应 X/ m
1	9.50E+01	10	2110	108	1060
2	3.80E+02	10	810	50	410

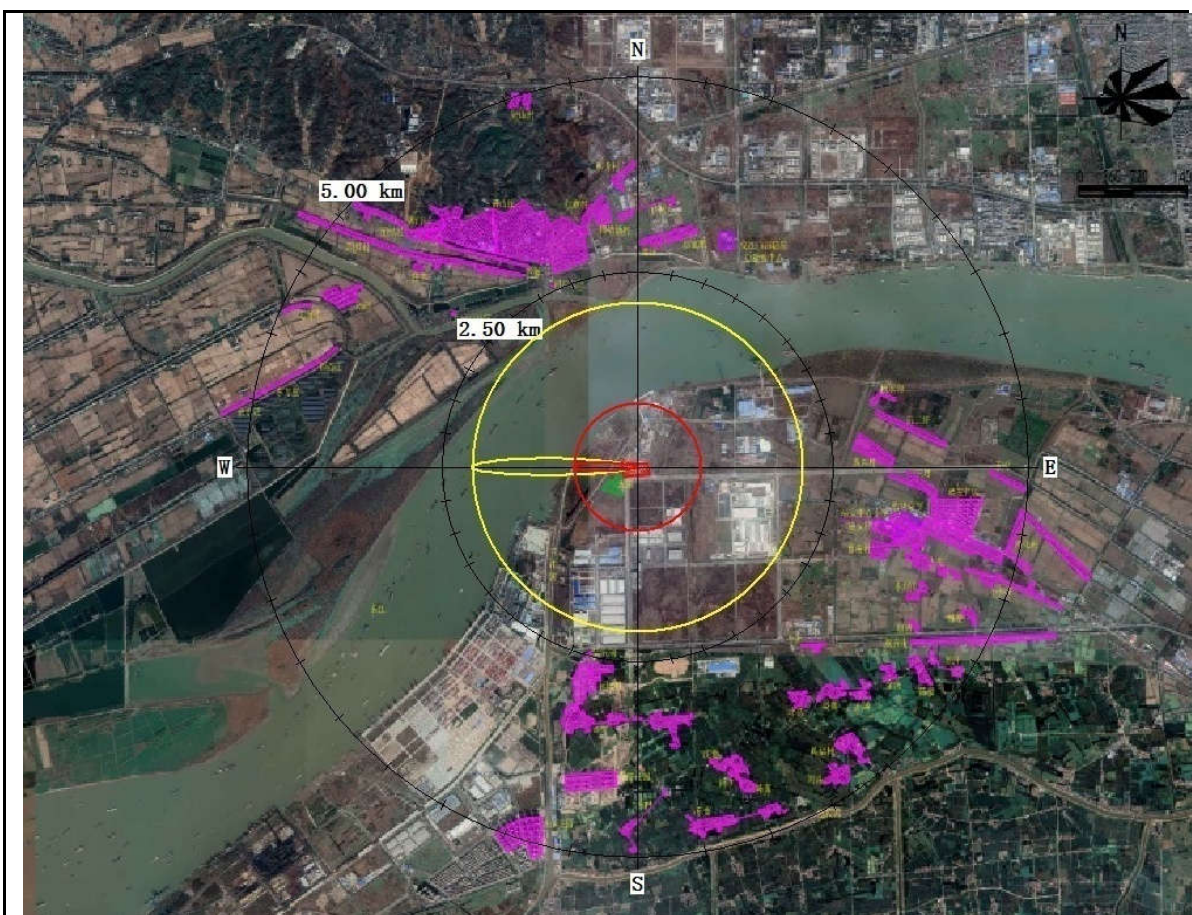


图 4 最不利气象条件下一氧化碳达到各阈值的最大影响区域范围图

④火灾爆炸事故，下风向不同距离处二氧化硫最大浓度

最不利气象条件下，下风向不同距离处二氧化硫的最大浓度以及预测浓度达到时间见表 30 及图 5。

表 30 不同距离处二氧化硫的最大浓度及出现时间表

距离/ (m)	浓度出现时间/min	高峰浓度/ (mg/m^3)	质点高度/m	出现时间/min	质心浓度/ (mg/m^3)
10	1.5141E+01	2.5007E+01	1.9642E+00	1.5141E+01	2.5007E+01
60	1.5922E+01	9.6292E+00	0.0000E+00	1.5922E+01	1.1119E+01
110	1.6704E+01	6.5431E+00	0.0000E+00	1.6704E+01	7.5214E+00
160	1.7485E+01	4.7420E+00	0.0000E+00	1.7485E+01	5.2967E+00
210	1.8268E+01	3.5566E+00	0.0000E+00	1.8268E+01	3.9138E+00
260	1.9048E+01	2.7808E+00	0.0000E+00	1.9048E+01	3.0114E+00
310	1.9830E+01	2.2258E+00	0.0000E+00	1.9830E+01	2.3921E+00
360	2.0612E+01	1.8345E+00	0.0000E+00	2.0612E+01	1.9483E+00
410	2.1393E+01	1.5377E+00	0.0000E+00	2.1393E+01	1.6209E+00
460	2.2175E+01	1.3034E+00	0.0000E+00	2.2175E+01	1.3737E+00
510	2.2956E+01	1.1230E+00	0.0000E+00	2.2956E+01	1.1786E+00
560	2.3738E+01	9.8091E-01	0.0000E+00	2.3738E+01	1.0256E+00
610	2.4519E+01	8.6471E-01	0.0000E+00	2.4519E+01	9.0043E-01

660	2.5301E+01	7.6987E-01	0.0000E+00	2.5301E+01	7.9966E-01
710	2.6083E+01	6.8925E-01	0.0000E+00	2.6083E+01	7.1438E-01
760	2.6865E+01	6.2133E-01	0.0000E+00	2.6865E+01	6.4323E-01
810	2.7650E+01	5.6400E-01	0.0000E+00	2.7650E+01	5.8335E-01
860	2.8447E+01	5.1504E-01	0.0000E+00	2.8447E+01	5.3092E-01
910	2.9231E+01	4.7259E-01	0.0000E+00	2.9231E+01	4.8615E-01
960	2.9992E+01	4.3484E-01	0.0000E+00	2.9992E+01	4.4771E-01
1010	1.2968E+02	0.0000E+00	0.0000E+00	3.0678E+01	4.1284E-01
1060	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.1330E+01	3.8221E-01
1110	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.1956E+01	3.5524E-01
1160	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.2563E+01	3.3135E-01
1210	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.3181E+01	3.0855E-01
1260	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.3791E+01	2.8787E-01
1310	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.4393E+01	2.6914E-01
1360	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.4988E+01	2.5218E-01
1410	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.5575E+01	2.3680E-01
1460	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.6158E+01	2.2238E-01
1510	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.6734E+01	2.0914E-01
1560	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.7304E+01	1.9705E-01
1610	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.7869E+01	1.8602E-01
1660	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.8428E+01	1.7595E-01
1710	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.8982E+01	1.6677E-01
1760	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	3.9533E+01	1.5821E-01
1810	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.0079E+01	1.5001E-01
1860	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.0621E+01	1.4243E-01
1910	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.1159E+01	1.3544E-01
1960	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.1693E+01	1.2900E-01
2010	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.2224E+01	1.2306E-01
2060	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.2751E+01	1.1758E-01
2110	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.3274E+01	1.1253E-01
2160	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.3794E+01	1.0786E-01
2210	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.4311E+01	1.0316E-01
2260	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.4826E+01	9.8740E-02
2310	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.5338E+01	9.4609E-02
2360	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.5847E+01	9.0750E-02
2410	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.6353E+01	8.7145E-02
2460	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.6856E+01	8.3780E-02
2510	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.7357E+01	8.0639E-02
2560	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.7855E+01	7.7706E-02
2610	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.8351E+01	7.4964E-02
2660	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.8844E+01	7.2399E-02
2710	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.9335E+01	6.9916E-02
2760	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	4.9824E+01	6.7412E-02
2810	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.0311E+01	6.5040E-02

2860	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.0796E+01	6.2796E-02
2910	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.1279E+01	6.0674E-02
2910	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.1760E+01	5.8668E-02
3010	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.2239E+01	5.6772E-02
3060	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.2716E+01	5.4981E-02
3110	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.3191E+01	5.3289E-02
3160	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.3664E+01	5.1690E-02
3210	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.4135E+01	5.0179E-02
3260	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.4604E+01	4.8751E-02
3310	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.5072E+01	4.7399E-02
3360	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.5538E+01	4.6118E-02
3410	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.6003E+01	4.4779E-02
3460	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.6467E+01	4.3479E-02
3510	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.6930E+01	4.2236E-02
3560	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.7390E+01	4.1047E-02
3610	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.7850E+01	3.9911E-02
3660	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.8307E+01	3.8826E-02
3710	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.8764E+01	3.7789E-02
3760	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.9219E+01	3.6799E-02
3810	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	5.9672E+01	3.5853E-02
3860	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.0124E+01	3.4951E-02
3910	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.0575E+01	3.4090E-02
3960	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.1025E+01	3.3267E-02
4010	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.1473E+01	3.2482E-02
4060	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.1920E+01	3.1732E-02
4110	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.2365E+01	3.1015E-02
4160	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.2810E+01	3.0329E-02
4210	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.3253E+01	2.9673E-02
4260	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.3696E+01	2.8977E-02
4310	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.4137E+01	2.8293E-02
4360	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.4577E+01	2.7633E-02
4410	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.5017E+01	2.6996E-02
4460	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.5455E+01	2.6382E-02
4510	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.5892E+01	2.5789E-02
4560	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.6328E+01	2.5218E-02
4610	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.6763E+01	2.4668E-02
4660	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.7197E+01	2.4138E-02
4710	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.7629E+01	2.3627E-02
4760	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.8061E+01	2.3135E-02
4810	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.8492E+01	2.2661E-02
4860	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.8922E+01	2.2204E-02
4910	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.9351E+01	2.1764E-02
4960	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.9779E+01	2.1341E-02

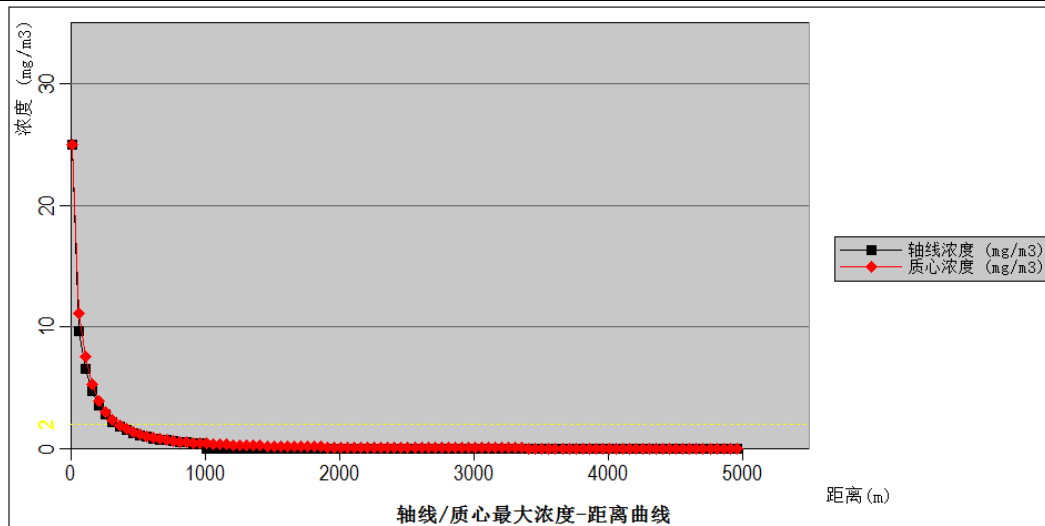


图5 最不利气象条件下二氧化硫轴线/质心最大浓度图

最不利气象条件下二氧化硫浓度达到大气毒性终点浓度阈值的廓线对应的位置见表 31 和图 6。

表 31 二氧化硫浓度达到大气毒性终点浓度阈值廓线对应位置

序号	阈值/ (mg/m^3)	X 起点/ m	X 终点/ m	最大半宽/ m	最大半宽对应 X/ m
1	2.00E+00	10	320	16	10
2	7.90E+01	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

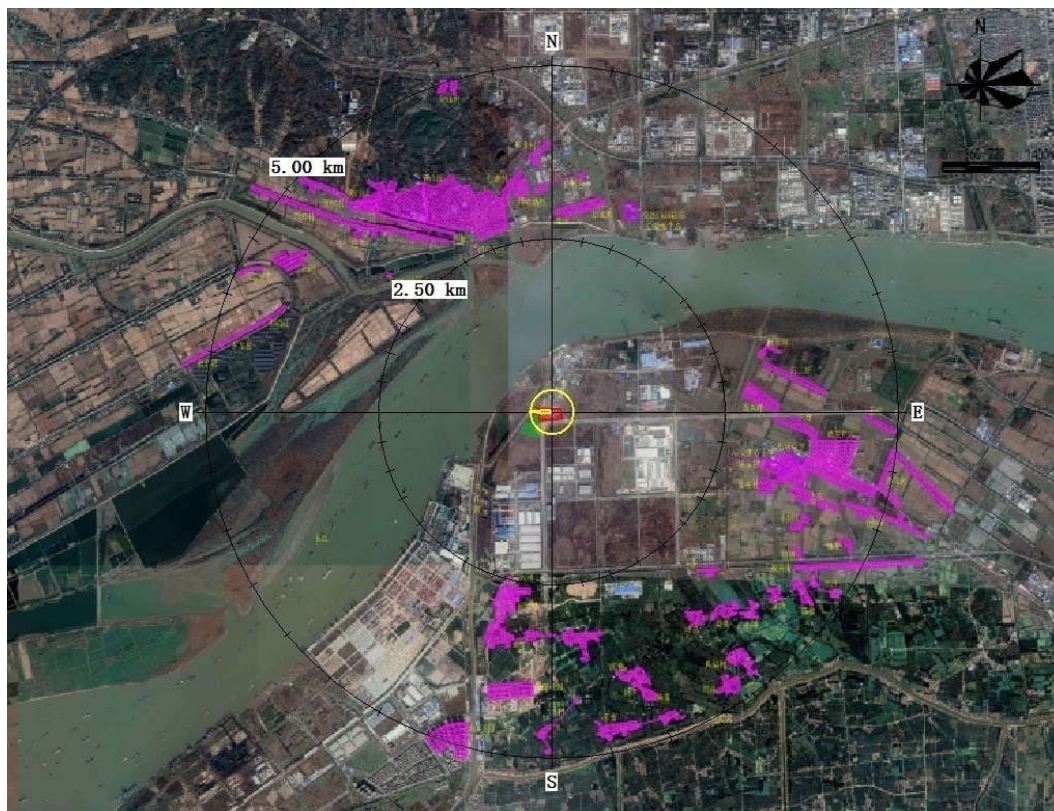


图 6 最不利气象条件下二氧化硫达到各阈值的最大影响区域范围图

由上表和上图可知，本项目敏感目标处二氧化硫浓度达不到毒性终点浓度-2。

综上，油库内 10000m³ 汽油储罐泄漏后，非甲烷总烃挥发产生的最大落地浓度为 2.4889E+04mg/m³，小于其 LC₅₀ 值（103000mg/m³）。

10000m³ 汽油储罐着火释放的非甲烷总烃扩散产生的最大落地浓度为 6.3156E+02mg/m³，小于其 LC₅₀ 值（103000mg/m³）；10000m³ 汽油储罐着火伴生/次生的一氧化碳扩散产生的最大落地浓度为 2.9417E+05mg/m³，达到毒性终点浓度-1（380mg/m³）的最远距离为 810m，达到毒性终点浓度-2（95mg/m³）的最远距离为 2110m，本项目敏感目标均达不到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2；10000m³ 汽油储罐着火伴生/次生的二氧化硫扩散产生的最大落地浓度为 2.5007E+01mg/m³，小于其毒性终点浓度-1（79mg/m³），达到毒性终点浓度-2（2mg/m³）的最远距离为 320m，本项目敏感目标均达不到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

（二）有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

（1）三级防控体系建设

依据《石油库设计规范》（GB 50074-2014）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019），本项目按汽油储罐发生事故考虑，需要的防火堤有效容积为：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

式中：V—防火堤有效容积，m³；

V₁—储罐组内一个最大储罐的容积，10000m³；

V₂—消防水量及泡沫量，7812m³；

V₃—发生事故时可以转输到其他处理设施的物料量，3675m³（事故池容积）；

V₄—发生事故时仍必须进入罐组的生产废水量，0m³；

V₅—发生事故时可能进入防火堤内的降雨量。

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = q_a / n$$

q—降雨强度，平均日降雨量，mm；

q_a—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数，d；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根据调查，南京市年平均降水量 1041.7mm，年平均降雨日数为 117d，事故发生时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为 16180m²，则发生事故时可能进入防火堤内的降雨量为 144m³。

经计算，V=10000+7812-3675+0+144=14281m³。

1#罐组设置 1.2m 高的防火堤，防火堤有效容积为 18681m³，大于所需有效容积 14281m³，可以对事故废水进行有效拦截。

三江口油库建有水体污染事故三级防控体系，详见表 32 和图 7。

表 32 水体污染事故三级防控体系

类别	建设内容	备注
一级防控体系	罐组防火堤：1#罐组设有 1.2m 高防火堤，3#罐组设有 1.6m 高防火堤，各罐组防火堤内均采用混凝土铺装，设有明沟收集排放雨水；罐组防火堤外设有便于操作的切换阀门，实现清污分流，正常情况下阀门均处于关闭状态； 围堰：油泵棚四周设有 18cm 高围堰，便于收集泄漏物料和地面冲洗水等	正常情况下，罐组防火堤和装置围堰外阀门处于关闭状态，发生事故时首先将事故废水收集在防火堤/围堰内。防火堤和围堰对初期雨水、泄漏物和消防废水等起到围挡收集作用
二级防控体系	雨排水切断系统：库区雨水排口设有切断阀； 中间事故缓冲设施：设有 1 座 3675m ³ 应急事故池（兼初期雨水收集池）	当无法利用罐组防火堤/装置围堰控制事故废水时，人工开启罐组防火堤/装置围堰外的阀门，事故废水经油污管网自流进入应急事故池。待事故结束后，将应急事故池中的事故废水由泵提升至含油废水处理装置处理； 发生事故时，人工及时切断库区雨水排口，防止事故废水经雨水排口流出库区
三级防控体系	围墙：油库四周设有 2.5m 高实体围墙，围墙大门设有缓坡及临时封堵设施	当防火堤、围堰、应急事故池（兼初期雨水收集池）无法控制事故废水时，依靠库区围墙将事故废水封堵在库区内

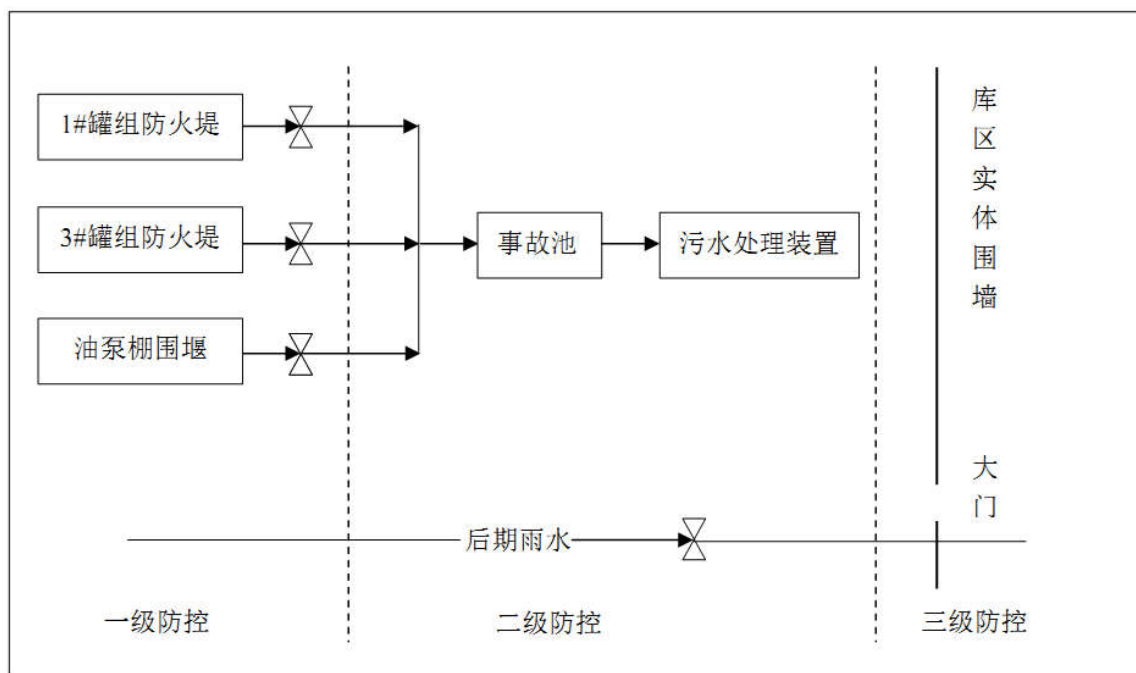


图 7 防止事故废水向环境转移的三级防控体系图

此外，油库选址位于地势较低处，且油库与长江之间设有防护堤，事故废水难以通过围墙、防护堤漫流至长江。

(2) 有毒有害物质进入地表水环境的方式

油库生活污水和含油废水分别经生活污水处理装置和含油废水处理装置处理后回用于绿化，不设置污水外排口。本次地表水环境风险主要考虑雨水排口切断阀发生故障导致事故废水经雨水管网排入三江河进而排入长江，对龙潭饮用水水源保护区和仪征市饮用水水源保护区的影响。

（3）有毒有害物质对地表水环境及保护目标的影响

库区发生泄漏、火灾爆炸事故时，事故废水主要污染物为石油类。事故废水可能经雨水管网排入三江河，然后通过三江河口汇入长江。由于长江南京段属于感潮河段，在各种水力、风力组合条件下，事故废水会对三江河、长江三江河口段上下游造成不同范围和程度的影响。三江河口上游涉及龙潭饮用水水源保护区，下游涉及仪征市饮用水水源保护区，事故废水将对上述二处水源保护区造成不利影响。

事故废水泄漏事故发生后，应立即启动应急预案，应急队伍的抢险工作要及时到位，以保证有足够的施救时间放置围油栏、吸油毡，采用拦截和诱导溢油的方式清除油污。其中，事故发生地、三江河口附近均是有利的关键拦截点，及时拦截油污可有效减缓对地表水环境保护目标的不利影响。

为确保油库上下游水源安全，一旦发生泄漏事故，应立即通知各用水单位，密集监测取水口附近水域水质，必要时暂停取水，待取水口水质达标后再恢复取水。

为保护长江水质，必须采取严格的环境管理措施，尽量杜绝此类事故的发生。

综上，油库在采取三级防控体系的监控下，可以对事故废水进行有效拦截，不会对周边地表水环境造成影响。但一旦库区雨水排口切断阀出现故障，事故废水可能经雨水管网排入三江河进而排入长江，对龙潭饮用水水源保护区和仪征市饮用水水源保护区造成一定的影响。因此，事故废水泄漏事故发生后，应立即启动应急预案，采取应急措施，降低事故废水对周边环境的影响。

（三）有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

（1）污染途径

本次风险预测选取距离库区地下水下游方向较近的 T-109 汽油储罐进行预测。在事故状况下，若汽油储罐发生火灾爆炸同时导致防火堤地面的破损，致使短时间内汽油通过地面破损裂口大量渗入地下，工作人员在一定时间内对泄漏事件进行紧急处理后，处理前及处理过程中泄漏的污染物在地下水环境中不断迁移，对地下水水质产生一定影响，本次主要针对此种状况进行地下水预测分析。

（2）预测时间

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合工程分析，本次预测时段分别为 100d、1000d、10a、20a。

（3）情景设置

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目对地下水环境的影响

应从正常状况、非正常状况两种情形进行模拟预测。由于本次评价为风险预测，因此仅考虑事故状况下，汽油储罐发生火灾爆炸同时导致防火堤地面的破损，致使短时间内汽油通过地面破损裂口大量渗入地下。经与建设单位沟通，假设在发生汽油渗漏 1 天后可对污染物清理完毕，因此可以将本项目看作污染物以一定浓度持续渗漏一定时间后，得到了处理并停止继续渗漏，而先前泄漏的污染物在地下水环境中不断迁移的情形。

(4) 预测因子及标准

本次风险预测假定汽油储罐破损导致油料泄漏并穿透防渗层后直接进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化的情况进行模拟计算。汽油进入含水层后，由于密度比水轻，因此悬浮于含水层顶部，汽油虽然在有机溶剂中可以溶解，但是在水中的溶解度很小，在研究中假设包气带土壤和含水层中的液相物质均为水，汽油在水中混合后首先形成乳状液，然后进一步缓慢的溶解；溶解于水中的汽油近似作为石油类污染物，石油类随地下水对流和弥散作用对含水层产生污染影响。根据《拜城盆地北部洪积扇砂砾石包气带石油类和 COD_{Mn} 的运移分析》论文可知，石油类在含水层中的溶解度为 100mg/L。

由于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中没有石油类的指标，在本研究中使用石油类在《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准作为判断污染物超标范围的依据。当预测污染物浓度大于标准限值时，表示地下水受到污染，以此计算超标距离；当预测污染物浓度小于标准限值并大于检出限时，表示地下水受到污染的影响，但不超标，以此计算污染距离；当预测污染物浓度小于检出限时视同对地下水环境基本没有影响。

表 33 预测评价标准

污染物	标准值/ (mg/L)	检出限/ (mg/L)
石油类	0.05	0.01

(5) 预测模型

地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的一维稳态流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源的垂直距离，m；

t—预测时间，d；

C(x,t) —t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc ()—余误差函数。

(6) 水文地质参数的确定

①渗透系数

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 B 中表 B.1, 结合场地土层性质及地勘资料, 项目区潜水含水层主要为粉质粘土和粉砂, 确定渗透系数为 0.05m/d。

②水力坡度

受地貌、地质条件的制约, 项目所在区域水力坡度平缓, 评价区内主流水力坡度为 0.3‰~0.6‰, 本次评价水力坡度取 0.5‰。

③孔隙度

根据地勘资料, 项目区潜水含水层孔隙比在 0.958~0.967 之间, 孔隙率(孔隙度)与孔隙比的关系为:

$$n = \frac{e}{(1 + e)}$$

式中: n —孔隙率;

e —孔隙比。

经计算, 孔隙度为 0.489~0.492, 有效孔隙度根据经验值取 0.2。

④弥散度

根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数, 详见表 34。D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果, 对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计, 获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度, 并存在尺度效应现象, 详见图 8。对本次评价范围潜水含水层, 纵向弥散度取 50m。潜水含水层的主要岩性为粉质黏土和粉砂, 颗粒粒径在 0.05~0.1mm 之间, 指数取 1.07。

表 34 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围/mm	均匀度系数	指数 m	纵向弥散度 a_L/m
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.80
2-3	1.3	1.09	1.30
5-7	1.3	1.09	1.67
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.30
0.1-10	10	1.07	1.63
0.05-20	20	1.07	7.07

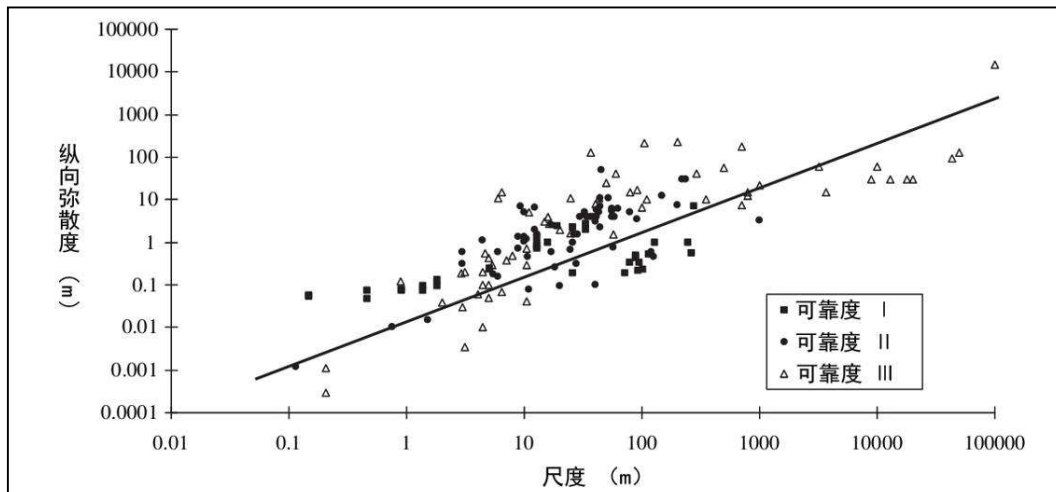


图 8 不同岩性的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

⑤地下水实际流速和纵向弥散系数

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$u = K \times I / n_e$$

$$D_L = a_L \times u^m$$

式中： u —地下水实际流速，m/d；

K —渗透系数，m/d，取 0.05m/d；

I —水力坡度，取 0.5‰；

n_e —有效孔隙度，取 0.2。

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

a_L —纵向弥散度，m，取 50m；

m —指数，取 1.07。

计算参数结果见表 35。

表 35 计算参数一览表

含水层	参数	地下水实际流速 u / (m/d)	纵向弥散系数 D_L / (m^2/d)	污染源强 C_0 / (mg/L)
				石油类
评价区潜水含水层		1.25×10^{-4}	0.0033	100

(7) 预测结果

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中一维稳定流一维水力弥散(持续注入-定浓度边界)解析公式，分别计算预测污染物进入潜水含水层后第 100d、1000d、10a、20a 时，地下水中污染物浓度超过 III 类标准的范围，以及沿地下水流方向污染物距离源点的最大迁移距离(计算值等于检出限的点作为判断点)，进行预测计算。预测结果见表 36 及图 9~图 12。

表 36 含水层中石油类运移情况统计表

预测因子	预测时间	最大超标距离/m	最大影响距离/m
石油类	100d	2	3
	1000d	9	10
	10a	17	19
	20a	25	27

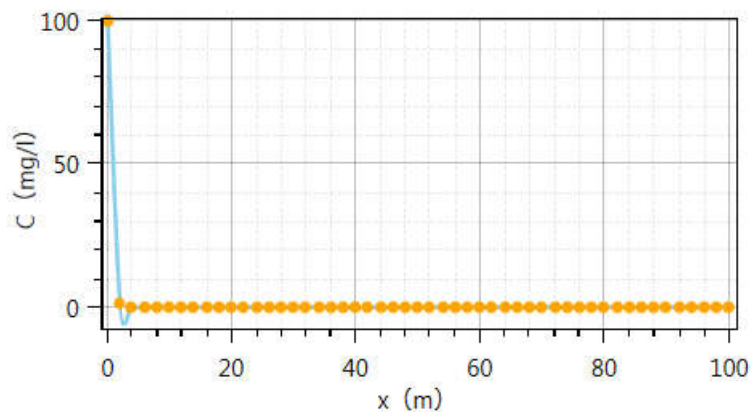


图9 100d时泄漏点下游地下水中石油类浓度-距离关系图

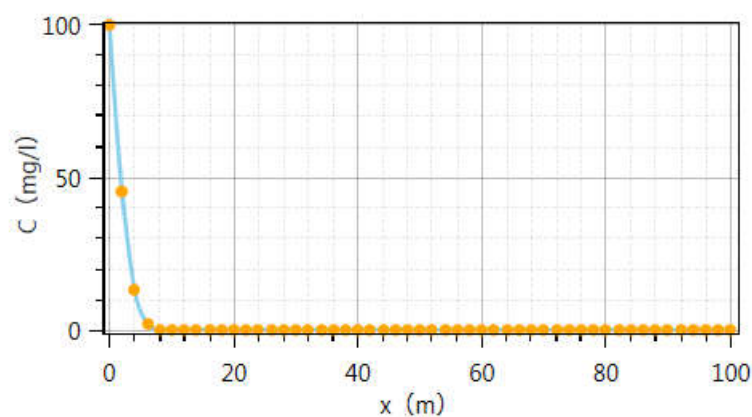


图10 1000d时泄漏点下游地下水中石油类浓度-距离关系图

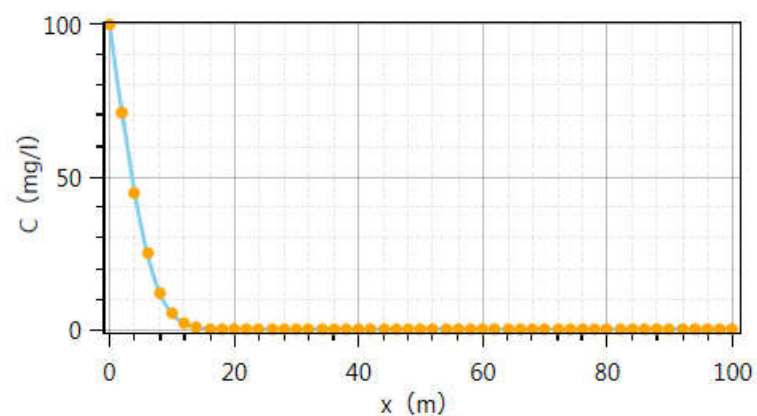


图11 10a时泄漏点下游地下水中石油类浓度-距离关系图

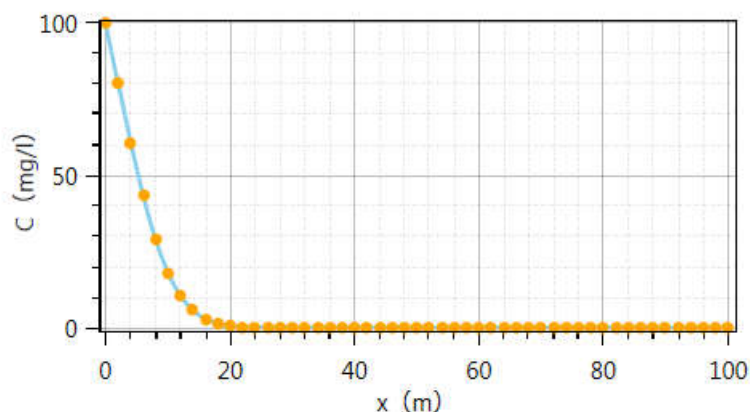


图 12 20a 时泄漏点下游地下水中石油类浓度-距离关系图

当假设污染物发生泄漏后，石油类对库区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大。污染源沿地下水下游方向距离库区边界约 37m。根据计算结果，在 100d 时石油类最大超标距离为 2m，未超出库区边界，最大影响距离 3m；在 1000d 时最大超标距离为 9m，未超出库区边界，最大影响距离 10m；在 10a 时最大超标距离为 17m，未超出库区边界，最大影响距离 19m；在 20a 时最大超标距离为 25m，未超出库区边界，最大影响距离 27m。

(四) 风险评价

油库事故源项及事故后果详见表 37。

表 37 事故源项及事故后果基本信息

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	10000m ³ 汽油储罐泄漏后，非甲烷总烃挥发扩散；汽油储罐火灾爆炸产生的非甲烷总烃、一氧化碳和二氧化硫扩散				
环境风险类型	泄漏、火灾爆炸				
泄漏设备类型	10000m ³ 汽油储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.005
泄漏危险物质	汽油	最大存在量/kg	6840	泄漏孔径/mm	30
泄漏速率/(kg/s)	5.93	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3556.30
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2.40×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	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	810	/
		大气毒性终点浓度-2	95	2110	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³
	/	/	/	/	
二氧化硫	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	79	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	2	320	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
		/	/	/	/	
	非甲烷总烃	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		LC ₅₀	103000	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
		/	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响 ^b				
	石油类	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/m	
		三江河	/		/	
		环境敏感目标	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		龙潭饮用水水源保护区	/	/	/	/
		仪征市饮用水水源保护区	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
石油类	厂区边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)	
	北边界	未达到	/	/	/	
	环境敏感目标	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)	
	/	/	/	/	/	

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；

^b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

9. 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两个方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度，此外预先制定好切实可行的事故应急预案，可以大大减轻事故发生时可能产生的损失。

(一) 现有项目风险防范措施

(1) 工程防范措施

①罐区建设工程在规划设计时，对于工程设备的选型、罐区的平面布局、罐区设计、防火、防爆、防雷、防静电、防震等要求均按照设计规范以及其它有关的防火安全等规范进行。

②储罐的建设严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。储罐间的距离充分考虑了罐安全阀、量油孔、检修孔等的油气扩散距离。

③罐组四周已设防火堤，按规定满足防火堤内有效容积要求，高度等要求。

④储罐防火措施，包括储罐基础、罐体、保温层等均采用不燃材料；储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进油管线末端已接至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送物料。

⑤罐区已地面硬化，设防火堤，配置泄漏回收机械泵，以及时回收堤内的泄漏液，并将事故控制在库区内。

⑥罐区已设火灾自动报警系统，各防爆分区内设防爆手动火灾报警按钮及防爆消火栓起泵按钮。

(2) 事故应急措施

①罐区设有防火堤，并配置雨污切换阀，一旦发生泄漏，可将泄漏出的液体截留在防火堤内，防止进入雨水系统。

②在储罐防火堤内，设有固定式可燃气体检测报警系统。

③储罐已设置高、低液位报警装置，其报警高度应满足从报警开始 10-15min 内不超过液位极限，必要时应设液位极限连锁装置切断收（付）阀门。

④为减轻事故的危害程度，库区四侧已设置高度不低于 2.5m 的非燃烧材料的实体围墙。

⑤加强设备（包括各种安全仪表）的维修、保养，杜绝由于设备劳损、折旧带来的事故隐患。

⑥加强对公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力。

(3) 管理措施

①自动控制

在办公楼内设置中控室，对储罐采用电子计算机管理与控制，设储罐液位、温度、压力等监控系统和高低液位超限报警及进料阀远传手动控制开关。

②专人巡检

设置了专人负责现场巡检，分别在现场设置了火灾报警系统、视频监控系统、可燃气体检测报警系统，输送至中控值班室、消防控制室进行监控，并按规定定期进行检测，保持其灵敏、可靠性。

(二) 本次改建项目风险防范措施

本次改建项目主要为 3 座燃料乙醇储罐，建设单位针对本项目拟采取以下风险防范措施：

(1) 大气环境风险防范措施

①项目建成后及时将本项目涉及的乙醇卸车、存储、装车控制纳入到整个油库的自动控制系统中，设储罐液位、温度、压力等监控系统和高低液位超限报警及进料阀远传手动控制开关。同时加强乙醇储罐的日常巡检，在现场设置火灾报警系统、视频监控系统、可燃气体检测报警系统，输送至中控值班室、消防控制室进行监控，并按规定定期进行检测，保持其灵敏、可靠性。

②在库区内张贴应急疏散图，同时设置风向标，确保发生事故时，人员可以及时疏散到事故上风向。

(2) 地表水环境风险防范措施

①本次改建罐区 3#罐组设 1.6m 高防火堤，防火堤内采用混凝土铺装，设有明沟收集排放雨水；防火堤外设便于操作的切换阀门，实现清污分流，正常情况下阀门均处于关闭状态；发生事故时首先将事故废水收集在防火堤/围堰内。防火堤对初期雨水、泄漏物和消防废水等起到围挡收集作用。平时应加强对雨污切换阀的检查，保证发生事故时其能正常工作，确保事故废水不进入雨水系统。

②本次改建项目在库区前（围墙内）设置手动切断阀门 1 座，当无法利用罐组防火堤/装置围堰控制事故废水时，人工开启罐组防火堤/装置围堰外的阀门，事故废水经油污水管网自流进入现有应急事故池。待事故结束后，将应急事故池中的事故废水由泵提升至含油废水处理装置处理；发生事故时，人工及时切断库区雨水排口，防止事故废水经雨水排口流出库区。

另外，油库实行雨污分流制，对于非事故情况下的初期雨水，经雨污水切换阀切换至油污水管网，自流进入应急事故池。

③油库四周已设 2.5m 高实体围墙，围墙大门已设有缓坡及临时封堵设施（配置沙袋），当防火堤、围堰、应急事故池（兼初期雨水收集池）无法控制事故废水时，依靠库区围墙将事故废水封堵在库区内。

(3) 地下水环境风险防范措施

①落实源头控制措施

项目涉及的所有管道及设备均需进行防腐处理，对埋地管道采取特加强级防腐保护措施。

②严格落实分区防渗措施

※ 汽车衡基础采用钢筋混凝土基础，设备基础、管架、管墩基础均采用钢筋混凝土基础，泵基础质量按照机器质量的 3~5 倍配重，基础顶面配置双向钢筋网，基础外露表面采用 1:2 水泥砂浆抹平。

※ 新建实体围墙采用非黏土烧结砖砌筑，基础采用钢筋混凝土条形基础，每隔 15m 设伸缩缝一处，缝宽 30mm，缝内填沥青麻丝，油膏嵌缝；伸缩缝不得设在转角处，地面以上 60mm 处设防潮层，每个单元格设流水洞一处。

※ 改造防火堤采用钢筋混凝土结构，新建基础与原有基础接触面凿毛，刷水泥浆一道，钢筋与原防火堤连接采用植筋技术或与原基础主筋焊接等锚固措施。

※ 集水池采用防渗钢筋混凝土结构，防渗等级 P8 级，池体内外表面均抹 1:2 防水水泥砂浆 20mm 厚。

※ 埋地管道下沟前，应复查管沟深度，清除沟内塌方、石块、积水、冰雪等有损防腐层的异物。应预先在沟底垫 200mm 厚细沙，细沙的最大粒径不得超过 3mm，管沟回填料用细土，管沟细土应回填至管顶上方 300mm。细土的最大粒径不应超过 3mm。然后回填原土方，回填土

应平整密实。

③加强地下水监控

在库区场地、上游及下游设置地下水污染监控井，监控井的建设和管理应满足《地下水环境监测技术规范》的要求，监测项目应包括苯、甲苯、乙苯、二甲苯（总量）、萘、石油类、高锰酸盐指数。

（4）水环境风险防控体系

三江口油库环境风险防控体系纳入南京市栖霞区环境风险防控体系，当突发环境事件已经达到或可能对外环境造成影响时，须向南京市栖霞生态环境局、南京市栖霞区政府报告，按照南京市栖霞区突发环境事件应急预案中的响应分级启动相应应急响应程序，区应急指挥中心根据突发环境事件的情况通知有关部门及其应急救援队伍，开展现场处置、应急监测、应急监察等工作。

三江口油库建有水体污染事故三级防控体系，同时油库选址位于地势较低处，且油库与长江之间设有防护堤，事故废水难以通过围墙、防护堤漫流至长江。因此事故状态下，可对事故废水进行有效拦截。

（三）突发环境事件应急预案

本次改建项目投入运行前，建设单位需按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）要求，针对全库工程内容修订突发环境风险应急预案并完成备案，预案编制内容主要包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。此外，油库突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与南京市、栖霞区突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序，确保突发环境事故能够得到有效救援，杜绝事故废水进入长江。

油库每年至少组织一次综合应急演练，演练结束后，指挥部应及时进行反馈、总结，评价演练效果，落实改进措施，不断完善预案。

（四）其他管理要求

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号），油库要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责，制定危险废物管理计划并报南京市栖霞生态环境局备案。

油库是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。对于油库涉及的油气回收处理装置、污水处理等环境治理设施应开展安全风险辨识管控，完善内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

10. 环境风险评价结论

本项目选址地区地域空旷，大气扩散条件较好。本项目建成后，油库涉及的乙醇、汽油、柴油均属于易燃易爆物质。本次评价确定的最大可信事故为 10000m³ 汽油储罐泄漏以及引发的

火灾爆炸事故，分别对大气环境风险、地表水环境风险、地下水环境风险进行了预测和分析，在严格落实风险防范措施，制定操作性强的环境应急预案的前提下，本项目环境风险可防可控。

同时，本项目已编制《南京中石油联安石化有限公司三江口油库乙醇汽油调和设施改造工程项目安全评价报告》（下称“安全评价报告”），并已通过南京市应急管理局组织的《安全评价报告》评审会。《安全评价报告》结论为：南京中石油联安石化有限公司三江口油库乙醇汽油调和设施改造工程项目符合有关安全生产法规、技术规范和标准的要求，项目风险可以接受。从安全角度上看，该项目是可行的。

本项目环境风险评价自查表见表 38。

表 38 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	乙醇	汽油	柴油							
		存在总量/t	1343	27360	46267.2							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>20</u> 人				5km 范围内人口数 <u>3.76 万</u> 人					
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					<u> / </u> 人				
		地表水	地表水功能敏感性			F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性			G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>			1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q≥100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>					火灾、泄漏引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				
事故情形分析	源强设定方法			计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评	大气	预测模型			SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果（一氧化碳）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>810</u> m									
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>2110</u> m									
		预测结果（二氧化硫）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> / </u> m									
大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>320</u> m												

价	预测结果(非甲烷总烃)	LC ₅₀ 最大影响范围__/_m
	地表水	最近环境敏感目标 <u>仪征市饮用水水源保护区</u> ，到达时间__/_h
	地下水	下游厂区边界到达时间__/_d 最近环境敏感目标__/_，到达时间__/_d
重点风险防范措施	<p>(1) 大气环境风险防范措施</p> <p>a. 项目建成后及时将本项目涉及的乙醇卸车、存储、装车控制纳入到整个油库的自动控制系统中，设储罐液位、温度、压力等监控系统和高低液位超限报警及进料阀远传手动控制开关。同时加强乙醇储罐的日常巡检，在现场设置火灾报警系统、视频监控系統、可燃气体检测报警系统，输送至中控值班室、消防控制室进行监控，并按规定定期进行检测，保持其灵敏、可靠性。</p> <p>b. 在库区内张贴应急疏散图，同时设置风向标，确保发生事故时，人员可以及时疏散到事故上风向。</p> <p>(2) 地表水环境风险防范措施</p> <p>a. 设置罐区雨污切换阀并加强检查，保证发生事故时其能正常工作，确保事故污水不进入雨水系统。</p> <p>b. 配置沙袋，事故时能够实现及时有效的封堵。</p> <p>c. 确保应急事故池有效收纳容积。</p> <p>(3) 地下水环境风险防范措施</p> <p>加强储罐和管道防腐、落实罐区地面防渗，同时设置地下水污染监控井，加强地下水监控。</p> <p>(4) 突发环境事件应急预案</p> <p>项目建成后及时修订操作性强的突发环境风险应急预案，完成备案并定期针对不同事故情景进行演练，及时总结演练中的经验和解决演练中发现的问题。</p>	
评价结论与建议	<p>项目建成后，油库涉及的乙醇、汽油、柴油存在潜在的危險性，具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。本次评价认为油库最大可能的环境风险是10000m³汽油储罐泄漏及其火灾爆炸事故次生/伴生影响，一旦发生事故，建设单位应采取相应的应急措施。在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，本项目的环境风险可以防控。</p>	