

# 环境风险专项评价

项目名称：祥峰科技有限公司 30 万吨/年高温煤  
焦油制造新型炭素材料项目增设部分  
储槽及雨水提升泵站

建设单位（盖章）：祥峰科技有限公司

编制日期：2023年12月

## 目 录

<b>1总则</b> .....	<b>1</b>
1.1项目由来 .....	1
1.2编制依据 .....	2
1.3评价原则 .....	3
1.4工作程序 .....	3
<b>2风险调查</b> .....	<b>5</b>
2.1建设项目风险源调查 .....	5
2.2环境风险敏感目标 .....	9
2.3环境风险潜势初判 .....	10
2.4评价工作等级确定 .....	16
2.5评价范围 .....	16
<b>3风险识别</b> .....	<b>18</b>
3.1物质危险性识别 .....	18
3.2生产系统危险性识别 .....	19
3.3环境风险类型及危害分析 .....	21
3.4风险识别结果 .....	21
<b>4风险事故情形分析</b> .....	<b>22</b>
4.1风险事故情形设定 .....	22
4.2源项分析 .....	23
<b>5风险预测与评价</b> .....	<b>26</b>
5.1大气环境风险预测与评价 .....	26
5.2地下水环境风险预测与评价 .....	31
5.3地表水环境风险影响分析 .....	36
5.4土壤环境风险影响分析 .....	37
<b>6环境风险管理</b> .....	<b>38</b>
6.1环境风险管理目标 .....	38
6.2环境风险防范措施 .....	38
6.3突发环境事件应急预案 .....	43
<b>7环境风险评价结论与建议</b> .....	<b>45</b>
7.1环境风险评价结论 .....	45
7.2建议 .....	45
<b>8环境风险评价自查表</b> .....	<b>46</b>

# 1总则

## 1.1项目由来

祥峰科技有限公司总投资6790万元，在祥峰科技有限公司现有厂区内进行技改，增设3个3000m<sup>3</sup>的原料焦油槽、2个5850m<sup>3</sup>的沥青槽、2个1400m<sup>3</sup>的炭黑油槽以及相关配套设施，新建雨水提升泵站。技改项目的实施增加了厂区风险单元及风险物质储存量。为落实相关环保政策，根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》

（2021年1月1日实施）的有关规定，祥峰科技有限公司委托我单位对该项目进行环境影响评价工作，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（2021年4月1日实施）表1专项评价设置原则表，需要设置环境风险专项评价，分析可能发生的环境风险事件，并提出相应的预防、处置措施，完善相应预案，提出建议，加强项目全过程管理。

本项目现有工程环评依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）已进行了风险识别，涉及的主要风险物质为煤焦油、轻油、蒽油、酚油、工业萘、洗油、改质沥青等，风险评价等级为一级。通过分析预测，并采取有效的风险防范、应急处置措施后，环境风险可控。

祥峰科技有限公司于2021年3月编制了《祥峰科技有限公司突发环境事件应急预案》，风险等级为较大[较大-大气（Q2-M2-E2）、较大-水（Q2-M2-E2）]，该预案于2021年3月18日在唐山市生态环境局海港经济开发区分局备案（备案编号130261-2021-001-M）。

企业全厂设立防渗分区，危废暂存间、各生产单元罐区、成品油库、初期雨水收集池（兼事故池）、萘结片机室及仓库、循环水池等各防渗分区按照相关要求采取防渗措施。

设置有初期雨水收集池（兼事故池）等防控措施，用于收集事故状态下的事故废水；设有收集系统可将事故废水送至唐山佳华煤化工有限公司酚氰废水处理站处理；备有沙土、吸油棉、木塞等堵漏工具、防静电防护服等应急物资。

企业已建立了应急组织机构，并制定了应急管理制度。

祥峰科技有限公司自投产运营以来，现有工程风险物质及风险单元均未发生变化，企业未出现突发环境事件，未收到环保投诉及环保管理部门处罚。

## 1.2编制依据

### 1.2.1环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修订）。

### 1.2.2环境保护法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (2) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]179 号）；
- (3) 《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）；
- (4) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令第 34 号）；
- (5) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (6) 河北省环境保护厅《河北省环境保护厅转发环境保护部关于切实切实

加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（冀环办评[2012]199号）；

（7）《危险化学品目录》（2022 调整版）。

### 1.2.3规范性技术文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（3）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（4）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（5）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（6）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》。

### 1.2.4其它技术文件

（1）项目方案设计提供的相关资料；

（2）祥峰科技有限公司提供的相关资料。

## 1.3评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

## 1.4工作程序

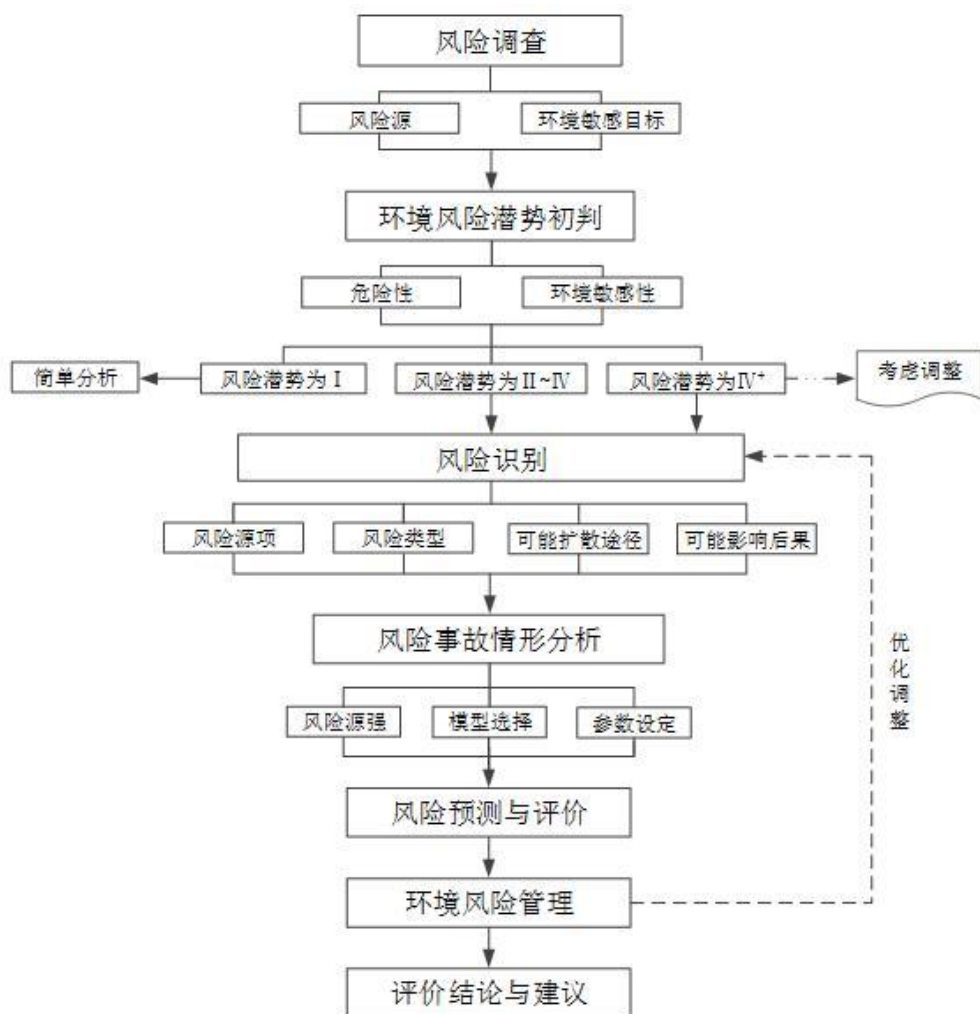


图1 评价工作程序

## 2 风险调查

### 2.1 建设项目风险源调查

风险调查的主要内容是调查建设项目危险物质数量和分布情况，生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

#### （1）项目危险物质调查

本项目增设3个3000m<sup>3</sup>的原料焦油槽、2个5850m<sup>3</sup>的沥青槽、2个1400m<sup>3</sup>的炭黑油槽，分别储存原料煤焦油、产品改质沥青及炭黑油，属于易燃易爆及毒性物质，在储存、运输过程中由于储槽破损或操作人员失误，可能导致泄漏、火灾爆炸等风险事故，发生火灾和爆炸伴生/次生物质（如一氧化碳、二氧化硫等）也可能对所在区域造成环境影响，一旦发生这类事故，将造成有毒有害物质的外泄，对周围环境产生较大的污染影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1，确定与本项目有关的主要有毒有害的危险物质为煤焦油、改质沥青、炭黑油，理化性质及危险特性见下表。

表 1 煤焦油理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：煤焦油	英文名：coal tar oil	危规号：32192
	分子式：混合物	分子量：—	UN号：1136
	危险性类别：第3.2类中闪点易燃液体；致癌性，类别1A；危害水生环境一急性危害，类别2；危害水生环境一长期危害，类别2。		CAS号：8007-45-2
理化性质	外观与性状：褐色或黑色粘稠状液体或半固体。有特殊刺激性臭味。分为高温煤焦油、中温煤焦油、低温煤焦油和发生炉煤焦油几种。		
	溶解性：微溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚、氨访、丙酮等多种有机溶剂		
	熔点/℃：无资料	沸点/℃：无资料	相对密度（水=1）：1.13~1.22
	燃烧热（kJ•kg <sup>-1</sup> ）：35700-35900		相对密度（空气=1）：无资料
	饱和蒸汽压/kPa：无资料		折射率：1.329
	临界温度/℃：无资料		临界压力/MPa：无资料
	主要用途：可分馏出各种芳香烃、烷烃、酚类等，也可制取油毡、燃料和炭黑。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃，为致癌物。		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点/℃：96~105		聚合危害
	爆炸极限（体积）%：无资料		稳定性
	引燃温度/℃：580-630		禁忌物：强氧化剂。

	分级分组：IIA 级 T3 组 火灾危险性：丙类。
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。 灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
毒性	接触限值：中国 MAC 未制定标准； 前苏联未制定标准； 美国 TLV-TWA 未制定标准； ACGIH 25ppm, 0.2mg/m <sup>3</sup> ；
人体危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。入呼吸困难，给输氧。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。
防护	检测方法：气相色谱法；变色酸粉光光度法 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），紧急事态抢救活撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣，注意个人清洁卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区；并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：设置防泄漏围堤或事故应急池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所及事故应急池处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 包装类别：053
操作注意事项	密闭操作，全面通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种，热源，卫生场所严禁吸烟，使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。



表2 改质沥青理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：沥青、柏油、煤焦沥青		《危险化学品目录》序号：1568		
	分子量：---		CAS号：8052-42-4	分子式：---	
理化性质	性状：黑色液体，半固体或固体。				
	熔点℃：无资料		溶解性：不溶于水，不溶于丙酮、乙醚、稀乙醇，溶于二硫化碳、四氯化碳等。		
	沸点℃：<470		相对密度（水=1）：1.15~1.25		
	饱和蒸汽压（kPa）：无资料		相对蒸气密度（空气=1）：无资料		
	临界温度（℃）：---		燃烧热（kJ/kg）：37690		
	临界压力（MPa）：无资料				
	闪点（℃）：232		引燃温度（℃）：485		
	稳定性：---		聚合危害：---		
	禁忌物：强氧化剂。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃		燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾。		
	爆炸下限：---	火灾危险性：丙B		固体粉尘爆炸性分级分组：IIIB	
	灭火方法：用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。				
	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
危险性类别	生殖细胞致突变性,类别1B 致癌性，类别1A 生殖毒性，类别1B 危害水生环境-急性危害，类别1 危害水生环境-长期危害，类别1 遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。				
接触限值	PC-TWA（mg/m³）： 5[按苯溶物计] PC-STEL（mg/m³）： 12.5*[按苯溶物计]				
健康危害	侵入途径：吸入、食入 健康危害：沥青及其烟气对皮肤粘膜具有刺激性，有光毒作用和致肿瘤作用。我国三种主要沥青的毒性：煤焦沥青>页岩沥青>石油沥青，前二者有致癌性。沥青的主要皮肤损害有：光毒性皮炎，皮损限于面、颈部等暴露部分；黑变病，皮损常对称分布于暴露部位，呈片状，呈褐—深褐—褐黑色；职业性痤疮；疣状赘生物及事故引起的热烧伤。此外，尚有头昏、头胀，头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。				
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。				
接触控制防护	工程控制：提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。				

	其他防护：工作完毕，淋浴更衣。
<b>应急 泄漏 处理</b>	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
<b>操作 注意 事项</b>	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
<b>储运 注意 事项</b>	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

表3 炭黑油理化性质及危险特性一览表

<b>标识</b>	中文名：炭黑油	分子式：混合物	分子量：—
	有害成分：蒽油、沥青	危险性类别：第8.3类其他腐蚀品	CAS号：—
<b>理化 性质</b>	外观与性状：黑色粘稠液体，具有特殊臭味。		
	pH：无资料	熔点（℃）：无资料	沸点：（℃）：230-315
	相对密度（水=1）：1.06-1.18	相对蒸气密度（空气=1）：无资料	饱和蒸气压（kPa）：无资料
	燃烧热（kJ/mol）：无资料	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料
	辛醇/水分配系数的对数值：无资料		稳定性：稳定
	禁配物：强氧化剂。	分解产物：一氧化碳，二氧化碳。	
	聚合危害：不聚合	溶解性：不溶于水，溶于苯、无水乙醇等多数有机溶剂。	
<b>燃烧 爆炸 危险 性</b>	主要用途：制取油毡、燃料和炭黑，炭黑用做橡胶的增强剂。炭黑油能在不完全燃烧时生成质量较高的炭黑，可用于油墨工业和橡胶工业。		
	燃爆危险：遇高热、明火可引起燃烧。与强氧化剂接触可发生化学反应。		闪点（℃）：150
	引燃温度（℃）：540	爆炸上限%(V/V)：无资料	爆炸下限%(V/V)：无资料
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
<b>灭火 方法 及 灭 火 剂</b>	灭火方法及灭火剂：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或正压式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。可用雾状水、干粉、二氧化碳、砂土灭火。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		

<b>毒性</b>	<p>急性毒性：LD50:无资料 LC50:无资料</p> <p>亚急性和慢性毒性：无资料</p> <p>刺激性：无资料</p> <p>致敏性：无资料</p> <p>致突变性：无资料</p> <p>致畸性：无资料</p> <p>致癌性：对人类是致癌物。</p>
<b>环境危害</b>	对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
<b>人体危害</b>	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：对皮肤、黏膜等组织有刺激和腐蚀作用。如吸入高浓度的蒸汽，会引起呼吸困难、恶心、头晕、贫血、食欲不振等症状。</p>
<b>急救</b>	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即翻开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难时给输氧，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
<b>防护</b>	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全沐浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面罩（全面罩）</p> <p>紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防渗透工作服。严禁直接接触。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣，尽量用低温水沐浴。保持良好的卫生习惯。进行就业前和定期的身体健康检查。</p>
<b>泄漏处理</b>	<p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断电源，应急处理人员戴自给正压式空气呼吸器，穿防毒服。尽可能切断漏源。防止进入下水道，排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
<b>储运</b>	<p>远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。对储存设施定时巡检，防止泄漏。应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<b>操作注意事项</b>	<p>密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩），戴化学安全防护眼镜。穿防毒物渗透、防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>

## 2.2环境风险敏感目标

根据项目性质及周围环境特征，确定项目环境风险保护目标见表6，环境风险保护目标分布图见附图8。

表4 环境风险保护目标一览表

环境要素	调查对象	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	属性	人口数(人)	环境功能区
环境空气	海田村	NE	1685	居住区	460	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二类功能区
	海田村2	NE	3200	居住区	400	
	西关里	NW	3640	居住区	156	
	公庄	NW	4000	居住区	176	
	大王庄	NW	4100	居住区	314	
	赵庄	NW	4600	居住区	293	
	双柳树村	NW	3580	居住区	491	
	侯庄	NW	3500	居住区	154	
	白沙坨村	NW	4200	居住区	400	
	大高滩村	NW	4500	居住区	221	
	唐山佳华煤化工有限公司	W	70	企业	2000	
	唐山中厚板材有限公司	NW	300	企业	523	
	河钢唐钢新区	NE	500	企业	104	
地表水	一排干	W	40	地表水	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类

注：本项目厂区周边5km范围内无学校。

## 2.3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)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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） $Q \geq 100$ 。

本项目以技改项目涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量进行  $Q$  值计算，具体见下表。

表 5 危险物质与临界量比值  $Q$  值一览表

危险物质名称		储存位置	CAS号	最大存在 总量q <sub>n</sub> /t	临界量Q <sub>n</sub> /t	该种风险物 质Q值
现有工程	煤焦油	焦油蒸馏单元焦油槽	8007-45-2	1512	2500	0.6
	改质沥青	改质沥青单元、 成品油库区改质 沥青槽	80-52-424	3000	/	/
技改项目	煤焦油	原料油库区焦油槽	8007-45-2	8640	2500	3.456
	改质沥青	沥青槽区沥青槽	8052-42-4	9000	/	/
	炭黑油	炭黑油槽区炭黑油槽	/	2500	2500	1
项目Q值Σ						5.056

由上表可知，本项目危险物质与临界量比值  $Q$  值为 5.056， $1 < Q < 10$ 。

## ②行业及生产工艺（ $M$ ）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C，建设项目行业及生产工艺分值见下表。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 6 行业及生产工艺（ $M$ ）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ $P$ ） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目危险物质贮存罐区有 3 座， $M$  值为 15 分，以  $M2$  表示。

## ③危险物质及工艺系统危险性（ $P$ ）分级

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

表 7 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

结合①②，本项目  $1 < Q < 10$ ，行业及生产工艺为 M2，则本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

#### ④环境敏感程度（E）的分级

##### a.大气环境敏感程度（E）的分级

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

表 8 大气环境敏感程度分级

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

本项目厂区周边 500m 范围内保护目标人口数为 2627 人，大于 1000 人，故大气环境敏感程度分级为 E1。

##### b.地表水环境敏感程度（E）的分级

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

表 9 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 10 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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 11 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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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

本项目厂址周边地表水主要为一排干，位于厂址西侧 40m，径流方向自北向南再向西，下游汇入二排干，最终向南流入渤海。一排干属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类水体。对照表 10，确定地表水功能敏感性为低敏感 F3。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 范围内无表 11 中 S1 和 S2 包括的敏感保护目标，确定地表水环境敏感目标分级为 S3。对照表 9，最终确定本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

#### c.地下水环境敏感程度（E）的分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 12。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 13 和表 14。

表 12 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 13 地下水功能敏感性分区

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

表 14 包气带防污性能分级

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

本项目不在集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区及准保护区以外的补给径流区, 亦不在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它保护区; 距离本项目最近的地下水井为厂区东北方向约1685m的海田村水井, 位于项目厂区上游, 因此, 本项目地下水环境敏感程度分级为低敏感G3。

根据项目所在区域水文地质资料, 本项目所在区域包气带单层厚度在0.16~1m之间, 区域包气带渗透系数为 $2.31 \times 10^{-5}cm/s$ , 且分布连续稳定, 对照表14, 确定项目包气带防污性能分级为D1。

依据以上确定的地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级, 根据表12, 确定地下水环境敏感程度分级为E2。

综上, 本项目环境敏感特征见下表。

表 15 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	海田村	NE	1685	居住区	460
	2	海田村2	NE	3200	居住区	400
	3	西关里	NW	3640	居住区	156
	4	公庄	NW	4000	居住区	176
	5	大王庄	NW	4100	居住区	314



	6	赵庄	NW	4600	居住区	293
	7	双柳树村	NW	3580	居住区	491
	8	侯庄	NW	3500	居住区	154
	9	白沙坨村	NW	4200	居住区	400
	10	大高滩村	NW	4500	居住区	221
	11	唐山佳华煤化工有限公司	W	70	企业	2000
	12	唐山中厚板材有限公司	NW	300	企业	523
	13	河钢唐钢新区	NE	500	企业	104
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					2627
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					5692
大气环境敏感程度 E 值					E1	
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	
	1	一排干	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类		不跨省界	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	环境敏感目标	与排放点距离/m	
	1	一排干	F3	S3	40	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

本项目大气环境敏感程度分级为 E1，地表水敏感程度分级为 E3，地下水敏感程度分级为 E2。

#### ⑤环境风险潜势划分

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 16 建设项目环境风险潜势划分

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

根据上表，结合③④可知，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅱ，地下水环境风险潜势为Ⅲ。

## 2.4 评价工作等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

按照下表确定评价工作等级。

表 17 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 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 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。见附录A。				

根据上表，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅱ，地下水环境风险潜势为Ⅲ，则确定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三级、地下水环境风险评价等级为二级。

## 2.5 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级、本项目污染源排放情形，结合区域自然环境特征，按导则中评价范围确定的相关规定，各环境要素评价范围如下：

### （1）大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为厂区边界外 5km 范围内的圆形区域。

### （2）地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果，故本项目不设置地表水环境风险评价范围。

### （3）地下水环境风险评价范围

根据本项目地下水环境风险潜势，同时考虑到项目所在区域周边环境特点及项目区地下水流特点，并结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中自定义法，确定本项目地下水评价范围为：以本项目厂区为中心，以地下水流向为轴向，上游（西北）延伸 1km，下游（东南）延伸 2km，西南延伸 1km，东北延伸 1km，评价范围面积约 12km<sup>2</sup>。地下水环境风险评价范围图见附图 8。

**表18 环境风险评价范围一览表**

环境要素	环境风险评价等级	评价范围
大气环境	二级	厂区边界外 5km 范围内的圆形区域
地表水环境	三级	/
地下水环境	二级	以本项目厂区为中心，以地下水流向为轴向，上游（西北）延伸 1km，下游（东南）延伸 2km，西南延伸 1km，东北延伸 1km，评价范围面积约 12km <sup>2</sup>

### 3 风险识别

环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。现有工程风险物质种类及数量、风险单元分布、风险防范措施均不变，本次风险识别主要针对技改过程新增的风险物质及风险单元进行识别。

#### 3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中规定的标准进行危险性识别，标准见下表所示。

表 19 物质危险性标准

类别		LD <sub>50</sub> （大鼠经口）mg/kg	LD <sub>50</sub> （大鼠经皮）mg/kg	LC <sub>50</sub> （小鼠吸入，4h）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在，并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 以下的物质。		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质。		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

本项目涉及的危险物质主要包括煤焦油、改质沥青、炭黑油、高炉煤气、焦炉煤气，其危险特性、分布情况见下表。

表 20 物质危险性识别结果一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	危险特性		危险物质分布情况
			易燃易爆性	有毒有害性	
1	煤焦油	8007-45-2	易燃，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳，引燃温度 580-630℃；其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸；与氧化剂接触猛烈反应；若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险	褐色或黑色粘稠状液体或半固体，有特殊刺激性臭味；ACGIH25ppm，0.2mg/m <sup>3</sup>	原料油库区焦油槽
2	改质沥青	80-52-424	遇明火、高热可燃，燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾	生殖细胞致突变性，类别 1B；致癌性，类别 1A；生殖毒性，类别 1B；危害水生环境-急性危害，类别 1；危害	沥青槽区沥青槽

				水生环境-长期危害，类别1；燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。	
3	炭黑油	/	遇高热、明火可引起燃烧；与强氧化剂接触可发生化学反应；引燃温度 540℃	黑色粘稠液体，具有特殊臭味；对人类是致癌物；对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染	炭黑油槽区 炭黑油槽

## 3.2生产系统危险性识别

### （1）危险性识别

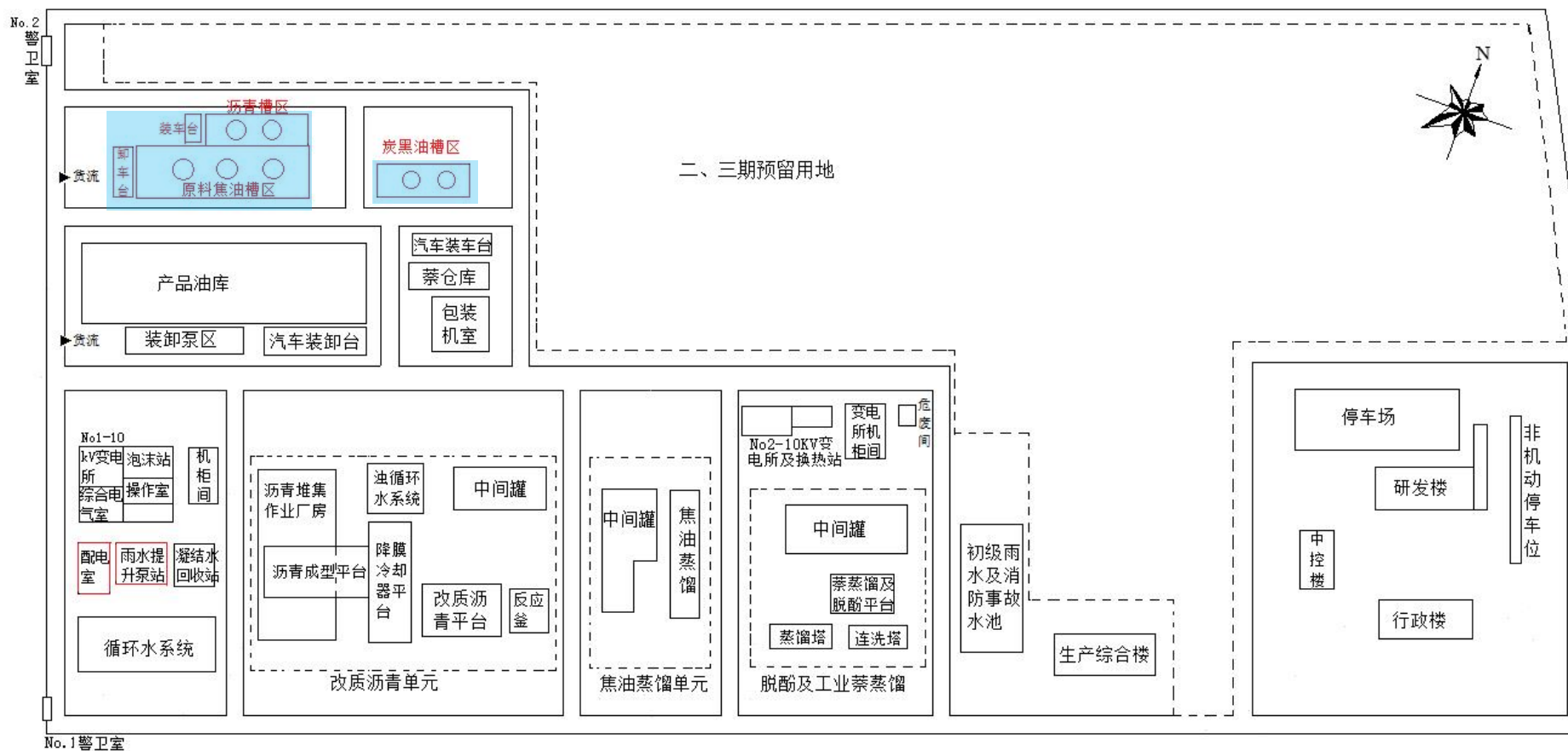
根据本项目生产工艺与物质危险性识别，并结合风险物质最大存储量，本项目风险单元包括原料油库区焦油槽、沥青槽区沥青槽、炭黑油槽区炭黑油槽。生产系统危险性识别结果见下表。

表 21 物质危险性识别结果一览表

序号	危险单元名称	单元内危险物质		风险源		
		危险物质	最大存在量(t)	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
1	原料油库区焦油槽	煤焦油	8640	毒性、易燃易爆	80℃、常压	储罐破裂
2	沥青槽区沥青槽	改质沥青	9000	毒性、易燃易爆	200℃、常压	储罐破裂
3	炭黑油槽区炭黑油槽	炭黑油	2500	毒性、易燃易爆	170℃、常压	储罐破裂

### （2）环境风险单元分布图

本项目涉及的风险物质环境风险单元分布图见图1。



图例: 环境风险单元

图1 技改项目新增的环境风险单元分布图

### 3.3环境风险类型及危害分析

根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险事故主要包括风险物质泄漏及火灾爆炸引发的次生污染物影响，具体如下：焦油槽、沥青槽、炭黑油槽可能发生泄漏事故，泄漏的焦油、改质沥青、炭黑油挥发进入大气可引发中毒等事故，若遇明火或火花，就会发生火灾爆炸事故。风险单元内防渗层撕裂等情况下，泄漏物质下渗，导致底层土壤和地下水污染。发生泄漏或火灾爆炸事故，可能会导致泄漏污染物或消防废水进入厂区内雨水管网，进而通过厂区外园区雨水管网流入受纳水体一排干，可能会对地表水环境产生影响。

### 3.4风险识别结果

本项目涉及的危险物质主要为煤焦油、改质沥青（液态）、炭黑油，其环境风险识别结果见下表。

表22 建设项目环境风险识别表

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	风险源的主要参数
1	原料油库区	焦油槽	煤焦油	泄漏、火灾、爆炸引发的次生危害	大气污染/水污染/人体健康	大气/土壤/地下水/地表水	3个 3000m <sup>3</sup> 的焦油槽，高 16m，内径 15.8m
2	沥青槽区	沥青槽	改质沥青（液态）	泄漏、火灾、爆炸引发的次生危害	大气污染/水污染/人体健康	大气/土壤/地下水/地表水	2个 5850m <sup>3</sup> 沥青槽，高 22m，内径 19m
3	炭黑油槽区	炭黑油槽	炭黑油	泄漏、火灾、爆炸引发的次生危害	大气污染/水污染/人体健康	大气/土壤/地下水/地表水	2个 1400m <sup>3</sup> 炭黑油槽，高 13.865m，内径 12m

## 4 风险事故情形分析

### 4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，由于事故触发因素具有不确定性，因此，事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过对具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选具有代表性的危险物质、环境危害、影响途径等事故情形。

本项目焦油槽、沥青槽、炭黑油槽四周均设置围堰，内部设隔堤，围堰外设排水切换阀，地面及围堰采取防渗措施，储槽区设泄漏报警装置。非正常工况下，储槽破损导致发生泄漏，槽区地面及围堰防渗层发生损坏或破裂，风险物质泄漏情况下沿防渗层损坏处或裂缝流出、下渗，未及时处理，导致底层土壤和地下水污染；若遇明火或火花，就会发生火灾爆炸事故。火灾、爆炸事故引发环境影响因素主要为废气和消防废水，火灾、爆炸事故产生的废气扩散出厂界会造成大气污染。发生泄漏或火灾爆炸事故，可能会导致泄漏污染物或消防废水进入厂区内雨水管网，进而通过厂区外园区雨水管网流入受纳水体一排干，可能会对地表水环境产生影响。

焦油槽、沥青槽、炭黑油槽发生事故的影响相似，根据本项目特点以及风险识别结果，结合本项目涉及物质的危险性、最大存储量及生产系统的危险性识别，本次评价将焦油槽作为主要风险源进行分析评价，风险事故情形见下表。

表23 风险事故情形一览表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	泄漏模式	泄漏频率	污染物	影响途径
原料油库区	焦油槽	煤焦油	泄漏事故	泄漏孔径为10mm 孔径	$1.0 \times 10^{-4}/a$	油类、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘	大气、土壤、地下水、地表水
			火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	/	/	CO、TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、消防废水	大气、土壤、地下水、地表水



## 4.2源项分析

本项目增设3座3000m<sup>3</sup>的原料焦油槽，焦油槽区设有78m×32.8m×1.7m的围堰。单罐公称直径为15.8m，罐壁高度为16m。

### ①泄漏量

假定事故情况为单个焦油槽破裂造成泄漏事故，破裂孔径为10mm，泄漏事故发生后，操作人员在10min内使泄漏得到制止。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F，液体泄漏速率 $Q_L$ 用伯努利方程计算。

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

$Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，本次取0.65；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>，0.0000785m<sup>2</sup>；

$P$ ——容器内介质压力，Pa，本次取101325；

$P_0$ ——环境压力，Pa，本次取101325；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>，1.2×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>；

$g$ ——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，m，本次取15m。

经计算，罐体发生破裂造成泄漏事故时，破裂孔径为10mm时泄漏速度为1.05kg/s。10min泄漏总量630kg。

### ②泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于煤焦油储存温度为80℃，环境温度不高于40℃，当液体泄漏时不发生闪蒸蒸发和热量蒸发，因此本次环境风险仅考虑质量蒸发量，本次评价考虑煤焦油泄漏后在围堰内形成液池，围堰内液池在30min内全部清理完毕。

采用以下公式计算煤焦油的蒸发速率：

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

式中：  $Q_3$  ——质量蒸发速率， kg/s；

$p$  ——液体表面蒸气压， Pa， 30000Pa；

$R$  ——气体常数， J/（mol·K）， 8.31J/（mol·K）；

$T_0$  ——环境温度， K， 不利气象条件下取 298.15K；

$M$  ——物质的摩尔质量， kg/mol， 0.08kg/mol；

$u$  ——风速， m/s， 不利气象条件下取 1.5m/s；

$r$  ——液池半径， m， 以围堰最大等效半径为液池半径， 28.5m；

$\alpha, n$  ——大气稳定度系数， 最不利气象条件选取F稳定度，  $n$ 取 0.3，  $a$  取  $5.285 \times 10^{-3}$ 。

根据计算， 本项目原料焦油槽泄漏源强见下表。

表24 本项目原料焦油槽泄漏源强一览表

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	蒸发时间/min	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	蒸发量/kg
原料焦油槽泄漏	原料油库区	石油类、苯并[a]芘	土壤、地下水、地表水	1.05	10.00	630	/	/	/
		非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘	大气	/	/	/	30	3.62	6516

### ③火灾伴生/次生污染物产生量

煤焦油可燃，遇高热、明火、强氧化剂等易有燃烧危险，燃烧过程中会伴生大量的SO<sub>2</sub>等污染物，同时由于焦油槽发生火灾后，油品的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中还将产生大量CO，这些污染物均会对周围环境产生影响。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F，火灾伴生/次生污染物产生量估算公式F.3.2可计算本项目发生火灾爆炸后一氧化碳和二氧化硫产生量：

A.油品火灾爆炸次生一氧化碳产生量计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

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

$C$ ——物质中碳的含量，取90%；

$q$ ——化学不完全燃烧值，取1.5%~6.0%（取6.0%）；

$Q$ ——参与燃烧的物质质量，t/s。

B.油品火灾爆炸次生二氧化硫产生量计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫的产生量，kg/h；

$S$ ——物质中硫的含量，%（取0.5%）；

$B$ ——物质燃烧量，kg/h。

按照煤焦油泄漏量计算得到如下结果：

表25 火灾爆炸次生污染物产生量计算结果

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率/(kg/s)	释放时间/min	最大释放量/kg	气象数据名称
1	原料焦油槽泄漏发生火灾爆炸	原料油库区	一氧化碳	大气	0.132	10.00	79.2	最不利气象条件
2			二氧化硫	大气	0.01	10.00	6	

C.消防废水产生量

参照《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）相关规定，企业室外消火栓流量15L/s，灭火时间按照2h计算，则最大消防废水产生量为108m<sup>3</sup>。

## 5 风险预测与评价

### 5.1 大气环境风险预测与评价

#### 5.1.1 预测模式

煤焦油属于易燃液体，泄漏后若遇明火或火花，就会发生火灾、爆炸事故。不完全燃烧产生 CO，废气扩散出厂界会造成大气污染，同时废气释放出剧毒物质飘散在空中，会损耗人们的健康。本项目选取在最不利气象条件下 CO 的扩散情况进行预测分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（本项目原料焦油槽距离最近的敏感点海田村约 1840m）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

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，最不利气象条件下取 1.5m/s。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

经计算， $T=41\text{min}$ ，本项目事故状态下排放时间  $T_d$  为  $10\text{min} < T$ ，为瞬时排放。

瞬时排放选用理查德森数  $R_i$  计算公式如下：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；取  $1.25\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；取  $1.29\text{kg/m}^3$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量，kg；79.2kg；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s；1.5m/s。

对于瞬时排放， $Ri > 0.04$  为重质气体， $Ri \leq 0.04$  为轻质气体，经计算，环境温度为 25℃ 时，煤焦油发生火灾爆炸后扩散气体 CO 理查德森数  $Ri = -0.54 < 0.04$ ，为轻质气体，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行煤焦油发生火灾爆炸事故时的 CO 扩散预测。

### 5.1.2 模型参数

#### ① 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件为 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

#### ② 地表粗糙度

地表粗糙度一般由事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。地表粗糙度取值可依据模型推荐值，或参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G 推荐值确定，见下表。

表 26 不同土地利用类型对应地表粗糙度取值表

序号	地表类型	春季	夏季	秋季	冬季
1	水面	0.0001m	0.0001m	0.0001m	0.0001m
2	落叶林	1.0000m	1.3000m	0.8000m	0.5000m
3	针叶林	1.3000m	1.3000m	1.3000m	1.3000m
4	湿地或沼泽地	0.2000m	0.2000m	0.2000m	0.2000m
5	农作地	0.0300m	0.2000m	0.0500m	0.0100m
6	草地	0.0500m	0.1000m	0.0100m	0.0010m
7	城市	1.0000m	1.0000m	1.0000m	1.0000m
8	沙漠化荒地	0.3000m	0.3000m	0.3000m	0.3000m

本项目位于唐山市海港经济开发区，区域为平坦地形，选取城市地表类型，故地表粗糙度为 100cm。

#### ③ 地形数据

本项目位于唐山市海港经济开发区，区域为平坦地形，不考虑地形对扩散的影响。

大气环境风险预测模型主要参数见表 27。

表 27 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	--	参数
基本情况	选项	原料焦油槽
	事故源经度/(°)	119.040970°

	事故源纬度/(°)	39.262675°
	事故源类型	单个储罐泄漏孔径为 10 mm 孔径
事故源参数	泄漏设备类型	常压设备
	操作温度/℃	80
	操作压力/kPa	常压
	最大存在量/t	2880
	气象条件类型	最不利气象
气象参数	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	预测点处地表粗糙度/m	1
其他参数	是否考虑地形	/
	地形数据精度/m	/
	测风高度/m	10
	环境气压/Pa	101325
	事故处地表粗糙度/m	1

### 5.1.3 预测时段

预测时段为泄漏事故开始后的 10min。

### 5.1.4 大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H.1，分为 1、2 级。其中 1 级(毒性终点浓度-1)为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级(毒性终点浓度-2)为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。根据导则选取 CO 的大气毒性终点浓度值见下表。

表 28 危险物质大气毒性终点浓度值选取一览表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> )
CO	630-08-0	380	95

### 5.1.5 预测结果及评价

最不利气象条件下，煤焦油发生火灾爆炸事故后，CO 扩散过程中浓度及预

测结果见下表。

表 29 最不利气象条件下火灾爆炸事故发生后 CO 扩散过程中浓度及预测结果一览表

序号	风速 (m/s)	稳定度	下风向距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)
1	1.5	F	10	3.2175E-17	0.1111
2	1.5	F	20	4.3335E-04	0.2222
3	1.5	F	30	4.2230E-01	0.3333
4	1.5	F	40	5.7957	0.4445
5	1.5	F	50	19.961	0.5556
6	1.5	F	60	38.331	0.6667
7	1.5	F	70	55.181	0.7778
8	1.5	F	80	67.876	0.8889
9	1.5	F	90	76.146	1.0000
10	1.5	F	100	80.708	1.1111
11	1.5	F	<b>110</b>	<b>82.493</b>	<b>1.2222</b>
12	1.5	F	120	82.333	1.3333
13	1.5	F	130	80.877	1.4444
14	1.5	F	140	78.608	1.5556
15	1.5	F	150	75.868	1.6667

最不利气象条件下 CO 扩散轴线最大浓度-距离曲线图见图 2。

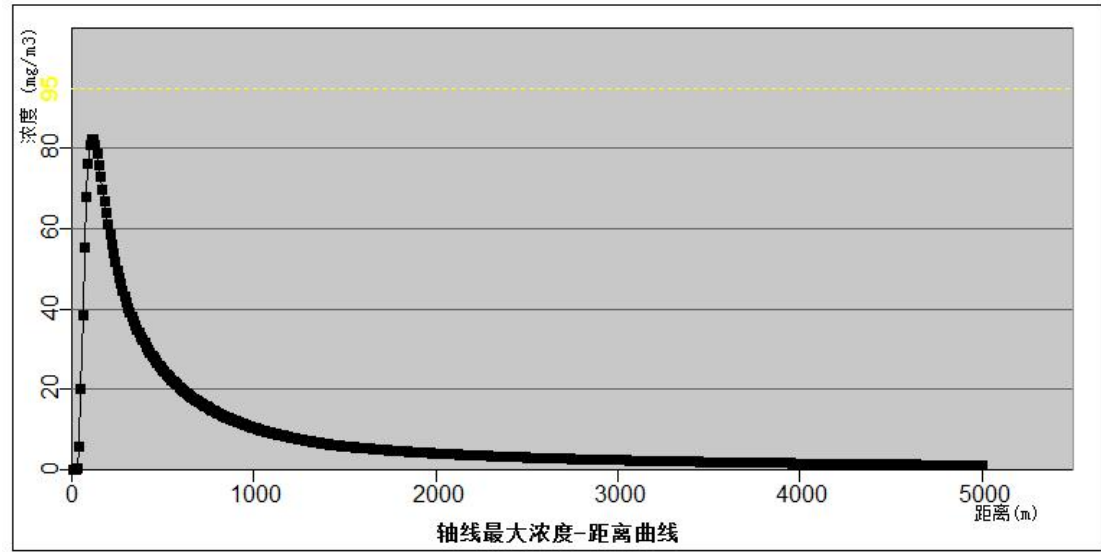


图 2 最不利气象条件下 CO 扩散轴线最大浓度-距离曲线图

根据预测结果，煤焦油火灾爆炸事故发生后，CO 在最不利气象条件下扩散过程中，未出现超过毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的情况。煤焦油火灾爆炸事故发生后，在空气中扩散影响范围较小，且影响范围内均无环境敏感目标等关心点，基本不会对人体造成不可逆的伤害，对环境的影响可以接受。

最不利气象条件下，煤焦油发生火灾爆炸事故后，CO 扩散过程中敏感目标浓度随时间变化情况见下表。

表 30 最不利气象条件下敏感目标 CO 浓度随时间变化情况一览表 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	名称	最大浓度	出现时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min	超标时刻	持续时间
1	海田村	1.38E-25	25min	0	0	3.27E-32	2.66E-26	1.38E-25	1.13E-25	--	--

根据上表可知, 最不利气象条件下, 煤焦油火灾爆炸事故发生后, 敏感目标未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻, 不会造成周边居民中毒、死亡等严重后果。

表31 煤焦油火灾爆炸事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述		原料焦油槽泄漏发生火灾爆炸				
环境风险类型		火灾爆炸				
泄漏设备类型		原料油库区焦油槽	操作温度/℃	80	操作压力/kPa	常压
泄漏危险物质		煤焦油	最大存在量/t	2880	泄漏孔径/mm	泄漏孔径为10mm 孔径
泄漏速率/(kg/s)		1.05	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	630
泄漏高度/m		1	泄漏液体蒸发量/kg	6516	泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> /a
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		海田村	/	/	1.38E-25	

### 5.1.6 大气环境风险评价结论

根据大气环境风险预测结果, 在假定的最大可信事故情形下, 厂区内及周边敏感点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1及毒性终点浓度-2的时刻, 不会造成企业员工及周边居民中毒、死亡等严重后果。

本项目新增焦油槽、沥青槽、炭黑油槽等罐槽附近设有泄漏报警装置; 现有工程高炉煤气管道及焦炉煤气管道设低压报警与自动切断装置, 在用气区域设置可燃气体报警装置。厂区内设专人巡检, 定期检修各储槽、煤气管道各阀门处、法兰连接处、易泄漏处等重点部位, 一旦出现泄漏情况, 可及时发现并进行处理。当事故发生后采取应急处理同时, 迅速通知周边企业的人员转移、撤离或疏散到安全地带。若事故得到及时控制, 则可在事故结束后的数分钟内恢复正常。

综上所述, 本项目对区域大气环境产生的环境风险可防控。



## 5.2地下水环境风险预测与评价

### 5.2.1 评价区水文地质特征

#### 5.2.1.1 地下水类型

本项目位于滨海平原区，地势较低，河流较为发育，广泛分布的海积层松散堆积物为地下水的赋存及运移提供了空间。本区地下水主要接受大气降水入渗补给，其赋存条件及分布规律是以地层为基础，地形地貌起控制作用。

根据地层岩性，本区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水，按地下水埋藏条件可划分为潜水和承压水，潜水为第Ⅰ+Ⅱ含水组地下水，承压水为第Ⅲ含水组和第Ⅳ含水组地下水。

#### 5.2.1.2 含水层结构及其分布特征

##### (1)第Ⅰ+Ⅱ含水组(Qh+Qp<sub>3</sub>)

第Ⅰ+Ⅱ含水组地下水水力性质属潜水，含水层岩性以冲积-海积相细砂为主，150m以上含水层内地下水多为微咸水-咸水，下部自160m至170m处为淡水。含水层底板埋深160~170m左右，含水层总厚度在80~110m之间。该含水组水量较小，利用少。

##### (2)第Ⅲ含水组(Qp<sub>2</sub>)

该含水组地下水水力性质属承压水，为主要的的生活用水取水层位。含水层岩性以中细砂、中砂、细砂为主，层数较多。含水层顶板埋深在180~210m，底板埋深在400m左右，单层厚度在5~30m不等，总厚度在120~150m左右，单位涌水量在5~10m<sup>3</sup>/h·m。在200~240m之间有较厚的、连续的隔水层，岩性为粉质粘土和粘土。

##### (3)第Ⅳ含水组(Qp<sub>1</sub>)

该含水组地下水水力性质属承压水，含水层岩性以中细砂、细砂、中粗砂为主，顶板埋深410~450m，底板埋深500~580m，含水层单层厚度2~20m。

#### 5.2.1.3 隔水层结构及其分布特征

评价区第四系地层厚度较大，隔水层主要以粘土、粉质粘土为主。

(1)潜水含水组之间隔水层、承压水含水组之间隔水层

潜水为第 I + II 含水组，第 I、II 含水组之间分布有隔水层，隔水层岩性以粉土、粉质粘土为主，单层厚度约为 40m。在 40~70m 之间分布有一层稳定连续的较厚隔水层，岩性主要为粉质粘土，顶板埋深 40~45m，底板埋深 65~70m，厚度 15~25m。

承压水含水组包括第 III、IV 各含水组，两含水组之间分布有连续稳定的隔水层，岩性以粘土、粉质粘土为主，隔水层厚度 5~30m 不等。各含水组内部分布有一定厚度的隔水层，局部隔水层不连续，构成透镜体，隔水层岩性以粘土、粉质粘土为主，单层厚度多在 5~30m 不等，局部达 50m。

#### (2)潜水与承压水之间隔水层

潜水与承压水之间分布有稳定连续的隔水层，岩性以粉质粘土为主，顶板埋深 160~170m，底板埋深 180~210m，厚 5~30m 不等，稳定分布于评价区内。

### 5.2.1.4 地下水补径排特征

#### (1)潜水

评价区潜水与地表水之间水力联系较为密切，主要接受大气降水、渠系渗漏和侧向径流补给，其中以大气降水入渗补给为最主要的补给来源；潜水整体由西北向东南径流，水位埋深在 0.57~3.46m 之间，水位标高在 0.61~2.5m 之间，水力坡度一般 0.235‰ 左右，径流较缓慢；排泄主要以蒸发和侧向径流为主。

#### (2)承压水

评价区承压水由于上覆有较厚的粘性土层，补给条件较差，主要补给方式为地下水侧向径流补给；地下水总体流向由北向南，径流比较缓慢，但由于项目场地附近一带工厂的开采现象，形成了深层地下水降落漏斗，超采改变了地下水径流方向，变成由四周向漏斗中心汇流的趋势，漏斗中心附近承压水地下水水位埋深 43.03~44.33m，水位标高 -41.426~-40.113m，周围承压水水位标高在 -41.426~-28.05m 之间，水力坡度在 0.6~4.6‰；地下水主要以人工开采的方式排泄，侧向径流次之。

### 5.2.1.5 包气带特征

评价区包气带地表岩性以杂填土或耕植土为主，下部以粉质黏土、粉土、细砂为主，其中杂填土厚度 0.2m，粉质粘土厚度 0.8~1m，粉土厚度 0.8~1m，细砂厚度 0.16~0.3m。根据调查，评价区内粉质粘土垂直渗透系数 0.02m/d，约

为 $2.31 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，因此按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定，项目场地内包气带防污性能分级为弱。

## 5.2.2地下水环境风险预测与评价

### 5.2.2.1预测情景选取

结合本项目风险物质种类、储量及生产特点，本评价选取原料油库区焦油槽泄漏事故作为预测情景(本次预测情景选取最不利情况，即地面防渗失效，泄漏煤焦油透过防渗层及包气带直接进入含水层)，预测项目实施后可能造成的地下水环境影响。

### 5.2.2.2预测方法

本项目地下水环境风险评价等级为二级，预测方法采用地下水溶质运移解析法对污染物在含水层中的扩散。本项目满足以下条件：

①污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

②评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

### 5.2.2.3预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本项目服务年限设定为20a（7300d）左右，则本次预测时间段为100d、1000d、7300d。

### 5.2.2.4预测因子及源强选取

本次选取石油类和苯并[a]芘作为代表性污染因子进行预测，石油类执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，苯并[a]芘执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

本评价选择煤焦油作为污染源进行预测，预测情景设定为焦油槽内泄漏煤焦油全部进入地下水，石油类浓度为60mg/L，苯并[a]芘浓度为0.012mg/L，根据核算，模拟初始量和标准限值见下表。

表 32 模拟预测的特征污染物及其浓度

序号	模拟特征污染物	地下水标准限值 (mg/L)	污染物浓度 (mg/L)	模拟泄漏量 g	污染晕峰值 (mg/L)
1	石油类	0.05	60	31.5	0.05
2	苯并[a]芘	0.00001	0.012	0.0063	0.00001

### 5.2.2.5 数学模型的建立与参数的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界，可采用的预测数学模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

$x, y$ ——计算点处的位置坐标；

$t$ ——时间，d；

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

$M$ ——含水层厚度，m；

$m_M$ ——长度为  $M$  的线源瞬时注入示踪剂质量，kg；

$u$ ——地下水流速度，m/d；

$n_e$ ——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ ——纵向  $x$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ ——横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ ——圆周率。

①含水层的厚度  $M$ ：根据区域水文地质资料，取 40m。

②长度为  $M$  的线源瞬时注入示踪剂的质量， $m_M$ ：假定泄漏事故发生后，泄漏量全部通过包气带进入地下水，则  $m_{M\text{石油类}}$  为 0.0315kg， $m_{M\text{苯并[a]芘}}$  为 0.0000063kg。

③有效孔隙度  $n_e$ ：有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。评价范围内潜水含水层有效孔隙度  $n_e=0.5$ 。

④地下水平均流速  $u$ ：根据区域水文地质资料，取 0.01047m/d。

⑤纵向  $x$  方向的弥散系数  $D_L$ ：根据区域水文地质资料， $D_L=10m^2/d$ 。

⑥横向  $y$  方向的弥散系数  $D_T$ ：根据区域水文地质资料  $D_T=1m^2/d$ 。

### 5.2.2.6预测结果及分析

在本次预测中，预测了石油类、苯并[a]芘在不同时间段的运移情况，主要分析了预测因子在潜水含水层不同时段内运移的过程，并分析污染源的运移距离、污染晕的最大浓度和污染晕是否出边界等方面的情况。本次评价对石油类、苯并[a]芘在不同时间段(100d、1000d、7300d)进行模拟计算。原料油库区焦油槽泄漏事故后果基础信息见表 33，石油类、苯并[a]芘在含水层中运移情况见表 34。

表 33 原料油库区焦油槽泄漏事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述		焦油槽泄漏				
环境风险类型		泄漏				
泄漏设备类型		原料油库区焦油槽	操作温度/℃	80	操作压力/kPa	常压
泄漏危险物质		煤焦油	最大存在量/t	2880	泄漏孔径/mm	泄漏孔径为10mm 孔径
泄漏速率/(kg/s)		1.05	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	630
泄漏高度/m		1	泄漏液体蒸发量/kg	6516	泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> /a
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/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		--	--	--	--	--
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		--	--	--	--	--
	苯并[a]芘	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		--	--	--	--	--
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		--	--	--	--	--

表 34 事故状况下污染物在含水层中运移情况一览表

预测因子	污染天数	污染晕最高浓度(mg/L)	最远运移距离(m)	是否超出厂界	超出厂区最远距离(m)
石油类	100d	0.0004	225	否	/
	1000d	3.96×10 <sup>-5</sup>	400	否	/
	7300d	5.43×10 <sup>-6</sup>	900	是	360
苯并[a]芘	100d	7.93×10 <sup>-8</sup>	140	否	/
	1000d	7.93×10 <sup>-9</sup>	400	否	/
	7300d	1.09×10 <sup>-9</sup>	1000	否	460

预测结果表明，原料油库区焦油槽泄漏事故发生100d后，含水层中石油类污染晕最高浓度为0.0004mg/L，最远运移距离225m，石油类未超标且未运移出厂界；泄漏事故发生1000d后，含水层中石油类污染晕最高浓度为3.96×10<sup>-5</sup>mg/L，

最远运移距离400m，石油类未超标且未运移出厂界；泄漏事故发生7300d后，含水层中石油类污染晕最高浓度为 $5.43 \times 10^{-6}$ mg/L，最远运移距离900m，石油类未超标，最远运移距离超出厂界360m。

原料油库区焦油槽泄漏事故发生100d后，含水层中苯并[a]芘污染晕最高浓度为 $7.93 \times 10^{-8}$ mg/L，最远运移距离140m，苯并[a]芘未超标且未运移出厂界；泄漏事故发生1000d后，含水层中苯并[a]芘污染晕最高浓度为 $7.93 \times 10^{-9}$ mg/L，最远运移距离400m，苯并[a]芘未超标且未运移出厂界；泄漏事故发生7300d后，含水层中苯并[a]芘污染晕最高浓度为 $1.09 \times 10^{-9}$ mg/L，最远运移距离1000m，苯并[a]芘未超标，最远运移距离超出厂界460m。

#### 5.2.2.7地下水环境风险防范措施分析

本项目原料油库区焦油槽、沥青槽区沥青槽、炭黑油槽区均按相关要求设置围堰并进行防腐防渗处理，原料油库区设置78m×32.8m×1.7m围堰，沥青槽区设置71.5m×43.4m×1.7m围堰，炭黑油槽区设置50.8m×20.4m×1.1m围堰，围堰采取防渗措施，采用混凝土结构，外表面涂环氧沥青涂层，危险物质发生泄漏时，能将泄漏物控制在围堰内，减轻对周围环境的污染。围堰外设排水切换阀，能防止雨水倒排。

综上所述，本项目对区域地下水环境产生的环境风险可防控。

### 5.3地表水环境风险影响分析

煤焦油、改质沥青、炭黑油等储槽泄漏，遇明火或火花发生火灾爆炸事故时产生消防废水。发生泄漏或火灾爆炸事故，可能会导致泄漏污染物或消防废水进入厂区内雨水管网，进而通过厂区外园区雨水管网流入受纳水体一排干，污染一排干。

本项目设置三级防控，罐区附近设置泄漏报警装置，发生泄漏事故时可及时发现；煤焦油、改质沥青、炭黑油等储槽区均设置围堰，内部设隔堤，并设置排水切换阀，发生泄漏时，可将泄漏物控制在围堰内，同时在贴近围堰内侧设置环形沟并设置物料收集设施，可及时收集泄漏物，关闭通向雨水系统的阀门，可防止泄漏物进入厂区内雨水管网。

在煤焦油、改质沥青、炭黑油等储槽区设置雨水和初期雨水的自动切换阀

门，依托厂区内现有初期雨水收集池（兼做事故池），初期雨水、事故状态下的消防废水及事故废水排入初期雨水收集池（初期雨水收集池与污水管线连接，待事故结束后，收集物最终送唐山佳华煤化工有限公司酚氰废水处理站处理），不会进入厂区内雨水管网，不会对园区雨水管网接纳水体一排干造成冲击负荷。

综上所述，在落实相应风险防范措施的情况下，本项目对区域地表水环境产生的环境风险可防控。

## 5.4土壤环境风险影响分析

储槽由于破损发生泄漏，且地面防渗层发生撕裂情况下，泄漏煤焦油、液态改质沥青、炭黑油等物质下渗，会污染土壤环境，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤结构，增加土壤中石油烃污染物，减少生物降解的可利用养分。

本项目原料油库区焦油槽、沥青槽区沥青槽、炭黑油槽区均按相关要求设置围堰并进行防腐防渗处理，危险物质发生泄漏时，能将泄漏物控制在围堰内。厂区内设专人巡检，定期检修各储槽及地面防渗是否发生破损，一旦出现泄漏情况，可及时发现并进行处理，对区域土壤环境产生的环境风险可防控。

# 6环境风险管理

## 6.1环境风险管理目标

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

## 6.2环境风险防范措施

### 6.2.1大气环境风险防范措施

#### 6.2.1.1现有环境风险防范措施

##### (1) 高炉煤气、焦炉煤气管道风险防范措施

- 1) 设置警示说明，明确本区域存在危险有害因素，进入区域的基本要求，预防要点、处置措施等，燃气管道附近禁止一切明火。
- 2) 设置风向标。
- 3) 管式炉煤气设低压报警与自动切断装置，煤气设备及管道设有蒸汽吹扫及取样装置，管式炉设有蒸汽消防设施。
- 4) 在用气区域设置可燃气体报警装置，一旦出现泄漏情况，可及时发现并进行处理。
- 5) 建立厂区巡检制度，设专人巡检，定期检修煤气管道各阀门处、法兰连接处、易泄漏处等重点部位。

##### (2) 各生产单元工艺装置及输送管线风险防范措施

- 1) 煤气、工业萘及轻油等设备与管道设防静电接地，工业萘及轻油槽采用防火花型液位计及防静电型产品导入管，防止工业萘及轻油介质流动时产生静电火花而引起的火灾。管式炉煤气设低压报警与自动切断装置，煤气设备及管道设有蒸汽吹扫及取样装置，管式炉设有蒸汽消防设施。
- 2) 严格遵守动火制度，工艺装置附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌。



3) 建立厂区巡检制度，设专人巡检，定期检修各类工艺装置输送管道、阀门等重点部位。

(3) 罐区及成品油库风险防范措施

1) 罐槽附近设有泄漏报警装置。

2) 严格遵守动火制度，贮罐区附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌。

3) 建立厂区巡检制度，设专人巡检，定期检修贮罐输送管道、阀门等重点部位。

### 6.2.1.2 本项目新增环境风险防范措施

(1) 原料焦油槽、沥青槽、炭黑油槽附近设有泄漏报警装置。

(2) 严格遵守动火制度，储槽区附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌。

## 6.2.2 土壤、地下水环境风险防范措施

### 6.2.2.1 现有环境风险防范措施

(1) 源头控制措施

①物料输送管道全部架空，做到对泄漏的污染物早发现、早处理。

②加强日常巡检和监控，定期检修各类工艺装置输送管道、阀门等重点部位，防止跑冒滴漏。污染物集中收集，分质处理。

③罐区及成品油库储槽桩身采用抗渗混凝土结构，并掺入适量矿物掺合料和钢筋阻锈剂。罐体为碳钢结构，涂 H06-4 环氧富锌底漆两层，漆膜厚度不小于 0.05mm。

④罐区及成品油库设置围堰，内部设隔堤（均为 0.8m 高），发生泄漏时，可将泄漏物控制在围堰内；贴近围堰内侧设置环形沟，并设置物料收集设施。其中浓碱（32%）卸车槽位于地下的防渗池内，两个配碱槽位于萘蒸馏中间槽围堰内，通过隔堤与其他储槽隔开，具体见下表。

表35 各罐区围堰情况一览表

序号	装置名称	型号	数量
1	成品油库围堰	110.5m×45.5m×1.05m	1 座
2	沥青中间槽围堰	75m×21.5m×1.2m	1 座
3	煤焦油中间槽围堰	底面为不规则多边形，面积为 1756.56m <sup>2</sup> ，围堰高 1.2m	1 座

4	萘蒸馏中间槽围堰	底面为不规则多边形，面积为 2022.925m <sup>2</sup> ，围堰高 1.2m	1 座
5	浓碱卸车槽防渗池	12m×7.5m×4m	1 座

⑤罐区及成品油库附近配备沙土及吸附材料，发现泄漏时可及时吸附处理。

⑥厂区内设置 1 座 100.3m<sup>2</sup> 的危废暂存间，危废暂存间内部设导流沟和收集池，危险废物分区储存；配备有耐腐蚀备用桶，能及时转移泄漏危废，配备有沙土等吸附材料，发现大量泄漏情况下能立即吸附回收。危废暂存间封闭设置，可有效防雨、防风、防晒。同时危废暂存间安排专人看管、巡视检查并进行记录，危废定期交由有资质单位合理处置，设置台账，妥善保存。

## (2) 分区防渗

厂区内采取分区防渗措施，现有防渗措施见下表。

表 36 厂区现有防渗措施一览表

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	各生产单元罐区储槽、成品油库	各生产单元罐区储槽、成品油库均设置相应的裙角或围堰，地面及围堰进行防腐防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。基础防腐： $\nabla \pm 0.000 \sim \nabla \pm 2.500$ 范围采用 C35 砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 300 \mu\text{m}$ ；基础梁及两桩承台防腐： $\nabla \pm 0.000 \sim \nabla \pm 2.500$ 范围采用 C35 砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 500 \mu\text{m}$ ， $\nabla -2.500$ 以下采用 C30 砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 300 \mu\text{m}$ ；防火堤及隔堤采用 C35 抗渗砼，抗渗等级 P6；地坑采用防水混凝土，抗渗等级 P8，地坑内表面在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量为胶凝材料总量的 2%，涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料厚度 1.0mm。罐槽桩身采用抗渗混凝土结构，并掺入适量矿物掺合料和钢筋阻锈剂；罐体为碳钢结构，涂 H06-4 环氧富锌底漆两层，漆膜厚度不小于 0.05mm，其中，改质沥青罐涂 E06-28 无机硅酸锌底漆两层，漆膜厚度不小于 0.05mm
	危废暂存间	危废暂存间设有堵截泄漏的裙脚，门口设置防渗门槛，地面、裙脚及门槛采用坚固防渗的材料建造，危废暂存间抗渗等级不小于 P6（砼强度等级为 C25）；危废暂存间地面防腐防渗措施从下至上依次为：素土夯实（压实系数不小于 0.94）、150 厚水泥粗砂稳定基层（水泥 6% 配比）、0.2 厚塑料薄膜防潮层、150 厚 C25 防渗砼垫层、20 厚 1:3 水泥砂浆找平层、1.5 厚聚氨酯防水层两道（不应掺加煤焦油及沥青）、50 厚防油细石混凝土，随打随抹光，表面密封固化剂，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
	初期雨水收集池（兼事故池）	水池采用 C30 砼防水混凝土，抗渗等级 P8，混凝土外表面刷冷底子油两遍，沥青胶泥两遍；水池里侧底板及竖壁在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量为胶凝材料总量的 2%，涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料厚度 1mm，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
一般防渗区	萘结片机室及仓库	萘结片机室及仓库的地面防腐防渗措施从下至上依次为：素土夯实（压实系数不小于 0.94）、100 厚 C25 抗渗砼垫层（抗渗等级不小于 P6）、水泥浆一道（内掺建筑胶）、40 厚 C20 不发火花细石砼面层，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
	焦油加工循环水	焦油加工循环水泵房加药间地面及排水沟采用 100 厚 C25 防渗砼

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
	泵房加药间	垫层，抗渗等级不小于 P6；防腐防渗措施从下至上依次为：素土夯实（压实系数不小于 0.94）、100 厚 C25 抗渗砼垫层（抗渗等级不小于 P6）、0.5 厚塑料薄膜防潮层、刷素水泥浆一道（内掺建筑胶）、20 厚 1:2 水泥砂浆找平层、4 厚聚酯胎 SBS 改性沥青防水卷材、密实水玻璃砂浆结合层 10~15mm 厚，花岗石板面层 60 厚（采用环氧胶泥灌缝宽 8-15），渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
	循环水系统	循环水冷却塔桩身混凝土强度采用 C80，混凝土保护层厚度不小于 40mm，桩身混凝土抗渗等级不低于 P10，桩身混凝土中掺入适量矿物掺合料和钢筋阻锈剂。承台和拉梁采用 C30 砼，梯子基础采用 C20 砼。
	循环水池	采用 C30 防水砼，抗渗等级为 P8，水池砼抗冻等级为 F150，水池内表面抹 20 厚 1:2 水泥砂浆（防水砂浆），▽0.000 以下砼外表面，刷冷底油两遍，热沥青两遍，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	生产综合楼、中控楼、研发楼、行政楼、变电所、机柜间	一般地面硬化

#### 6.2.2.2 本项目新增环境风险防范措施

##### （1）源头控制措施

①物料输送管道全部架空，做到对泄漏的污染物早发现、早处理。

②加强日常巡检和监控，定期检修各类工艺装置输送管道、阀门等重点部位，防止跑冒滴漏。污染物集中收集，分质处理。

③原料焦油槽、沥青槽、炭黑油槽桩身采用抗渗混凝土结构，并掺入适量矿物掺合料和钢筋阻锈剂。罐体为碳钢结构，涂 H06-4 环氧富锌底漆两层，漆膜厚度不小于 0.05mm。

④原料油库区焦油槽区、沥青槽区、炭黑油槽区均设置围堰，内部设隔堤（均为 0.8m 高），发生泄漏时，可将泄漏物控制在围堰内；贴近围堰内侧设置环形沟，并设置物料收集设施。

表37 本项目新增储槽区围堰情况一览表

序号	装置区		围堰尺寸	数量
1	原料油库区	3个3000m <sup>3</sup> 的原料焦油槽	78m×32.8m×1.7m	1座
2	沥青槽区	2个5850m <sup>3</sup> 的沥青槽	71.5m×43.4m×1.7m	1座
3	炭黑油槽区	2个1400m <sup>3</sup> 的炭黑油槽	50.8m×20.4m×1.1m	1座

##### （2）分区防渗

本项目新增防渗措施见下表。

表 38 本项目新增防渗措施一览表

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	原料油库焦油槽区、沥青槽区、炭黑油槽区	储槽区均设置相应的裙角或围堰，地面及围堰进行防腐防渗处理，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。基础防腐： $\nabla \pm 0.000 \sim \nabla \pm 2.500$ 范围采用C35砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ；基础梁及两桩承台防腐： $\nabla \pm 0.000 \sim \nabla \pm 2.500$ 范围采用C35砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ， $\nabla -2.500$ 以下采用C30砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ；防火堤及隔堤采用C35抗渗砼，抗渗等级P6；地坑采用防水混凝土，抗渗等级P8，地坑内表面在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量为胶凝材料总量的2%，涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料厚度1.0mm。罐槽桩身采用抗渗混凝土结构，并掺入适量矿物掺合料和钢筋阻锈剂；罐体为碳钢结构，涂H06-4环氧富锌底漆两层，漆膜厚度不小于0.05mm
	雨水提升泵站雨水收集井	基础防腐： $\nabla \pm 0.000 \sim \nabla -2.500$ 范围采用C35砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ；基础梁及两桩承台防腐： $\nabla \pm 0.000 \sim \nabla -2.500$ 范围采用C35砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ， $\nabla -2.500$ 以下采用C30砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ；地坑采用C35防水砼，抗渗等级P8，地坑垫层采用C15砼；渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	雨水提升泵站配电室	基础防腐： $\nabla +0.000 \sim \nabla -2.500$ 范围采用C35砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ；基础梁及两桩承台防腐： $\nabla +0.000 \sim \nabla -2.500$ 范围采用C35砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ， $\nabla -2.500$ 以下采用C30砼，外表面涂环氧沥青涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$

## 6.2.3 地表水环境风险防范措施

### 6.2.3.1 现有环境风险防范措施

(1) 各罐区、成品油库设置围堰，围堰外设排水切换阀，发生泄漏时，可将泄漏物控制在围堰内，同时在贴近围堰内侧设置环形沟并设置物料收集设施，可及时收集泄漏物，关闭通向雨水系统的阀门，可防止泄漏物进入厂区内雨水管网。

(2) 企业建有1座2800m<sup>3</sup>初期雨水收集池。在工艺装置区、罐区的污染区域外设有初期雨水和雨水的自动切换阀门，以初期雨水量为控制要素，保证初期雨水通过初期雨水管道，进入初期雨水收集池，雨水进入雨水排水系统。

(3) 企业初期雨水收集池事故状态下兼事故池，事故状态下，消防废水、事故废水排入事故水池，与污水管线连接，收集物最终送唐山佳华煤化工有限

公司酚氰废水处理站处理。设有初期雨水和雨水的自动切换阀门，保证消防废水、事故废水等通过初期雨水管道进入初期雨水收集池，可防止受污染水外排进入园区雨水管网污染受纳水体一排干。

(4) 有专人负责阀门切换，保证泄漏物和受污染的废水排入污水系统。

### 6.2.3.2 本项目新增风险防范措施

原料油库区焦油槽区、沥青槽区、炭黑油槽区设置围堰，内部设隔堤，并设置排水切换阀，发生泄漏时，可将泄漏物控制在围堰内，同时在贴近围堰内侧设置环形沟并设置物料收集设施，可及时收集泄漏物，关闭通向雨水系统的阀门，可防止泄漏物进入厂区内雨水管网。

原料油库区焦油槽区、沥青槽区、炭黑油槽区外设置雨水和初期雨水的自动切换阀门，依托厂区内现有初期雨水收集池（兼做事故池），事故状态下，通向雨水系统的阀门关闭，通向初期雨水池的阀门打开，初期雨水、事故状态下的消防废水及事故废水排入初期雨水收集池，防止进入厂区内雨水管网。

### 6.2.3.3 依托可行性

本项目依托于现有1座2800m<sup>3</sup>初期雨水收集池（兼事故池），原料油库区焦油槽区、沥青槽区、炭黑油槽区外设初期雨水自动切换阀门，新增槽区的初期雨水进入厂区内现有初期雨水收集池，初期雨水以及事故状态下的消防废水、事故废水排入唐山佳华煤化工有限公司酚氰废水处理站处理。

本项目利用厂区内现有闲置空地14419m<sup>2</sup>建设技改项目，厂区内目前汇水面积为165760m<sup>2</sup>，技改项目实施后总汇水面积为180179m<sup>2</sup>。根据资料，唐山地区最大小时暴雨强度约为55.9mm，初期雨水的收集时间为开始降雨15min，混凝土地面径流系数为0.9，根据以上参数计算，技改项目实施后初期雨水的最大收集量为： $180179\text{m}^2 \times 55.9\text{mm} \times 1/4 \times 10^{-3} = 2518\text{m}^3$ 。

故现有初期雨水收集池（兼事故池）可满足本项目实施后的容量要求，唐山佳华煤化工有限公司酚氰废水处理站的处理能力可接纳本项目新增的初期雨水、消防废水、事故废水量，依托可行。

## 6.3 突发环境事件应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生

事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日），《中华人民共和国突发事件应对法》（2017年8月30日）、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（2010年9月28日）等相关法律、法规和规章要求，建设单位要建立健全的风险事故应急预案，有效应对突发环境事件，提高企业应对突发环境事件的能力，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度、最大限度地保障人民群众的生命财产安全及环境安全。应急预案内容见下表。

**表 39 环境风险突发事故应急预案**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	原料煤焦油储槽区、沥青槽区、炭黑油槽区
2	应急组织机构、人员	成立指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理
3	预案分级响应条件	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
4	应急救援保障	沙土等吸附工具；软木塞、粘结剂等堵漏工具；防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	和环境监测站签署协议，一旦发生事故，及时进行应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估、为指挥部门提供决策依据。一旦发生中毒事故，马上开展救援。
7	应急防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，响应的设施器材配备。 临近区域：控制和清除污染物措施及相应设备配备。
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护	事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	事故应急救援关闭程序与回复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对厂区临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

本项目现有工程应急预案已经备案，技改项目实施后将及时修订应急预案并完成备案，并与园区应急预案联动。

## 7环境风险评价结论与建议

### 7.1环境风险评价结论

根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目原料焦油槽、沥青槽、炭黑油槽发生泄漏、火灾爆炸事故，可能会对大气环境、地表水环境、土壤环境、地下水环境造成影响。

厂区内设专人巡检，定期检修各储槽易泄漏处等重点部位，一旦出现泄漏情况，可及时发现并进行处理。当事故发生后采取应急处理同时，迅速通知周边企业的人员转移、撤离或疏散到安全地带。若事故得到及时控制，则可在事故结束后的数分钟内恢复正常。在认真落实拟采取的风险防范措施、风险应急预案及评价所提出的安全设施和安全对策后，本项目环境风险可防可控，风险事故对周围环境造成的影响基本可以接受。

### 7.2建议

建议企业强化管理意识，通过加强事故应急演练增强风险防范能力。

# 8环境风险评价自查表

表40 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 (本项目新增)	名称	煤焦油		改质沥青		炭黑油	
		存在总量/t	8640		9000		2500	
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 <u>2627</u> 人			5km范围内人口数 <u>5692</u> 人		
			每公里管段周边200m范围内人口数(最大)			___人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input 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 checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>
		M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		E2 <input 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 checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input 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 type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / _ m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / _ m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u>一排干</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 <u>下游无环境敏感目标</u> , 到达时间 / _ d								
重点风险防范措施		<p>(1) 企业建立厂区巡检制度, 设专人巡检, 定期检修储槽输送管道、阀门等重点部位, 防止跑冒滴漏。</p> <p>(2) 原料焦油槽区、沥青槽区、炭黑油槽区均设置围堰, 内部设隔堤(均为0.8m高), 发生泄漏时, 可将泄漏物控制在围堰内; 围堰外设排水切换阀, 雨水阀门关闭, 污水阀门打开。</p> <p>(3) 储槽区围堰采用混凝土结构, 外表面涂环氧沥青涂层。</p> <p>(4) 原料焦油槽、沥青槽、炭黑油槽桩身采用抗渗混凝土结构, 并掺入适量矿物掺合料和钢筋阻锈剂。罐体为碳钢结构, 涂H06-4环氧富锌</p>						



	<p>底漆两层，漆膜厚度不小于0.05mm。</p> <p>(5) 储槽附近设有泄漏报警装置。</p> <p>(6) 严格遵守动火制度，储槽区附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌。</p> <p>(7) 本项目依托于厂区内现有初期雨水收集池（2800m<sup>3</sup>）。原料焦油槽区、沥青槽区、炭黑油槽区的污染区域外设有初期雨水和雨水的自动切换阀门，以初期雨水量为控制要素，保证初期雨水通过初期雨水管道，进入初期雨水收集池，雨水进入雨水排水系统。</p> <p>(8) 企业初期雨水收集池事故状态下兼做事故水池，事故状态下，消防废水、事故废水排入事故水池，与污水管线连接，收集物最终送唐山佳华煤化工有限公司酚氰废水处理站处理。设有初期雨水和雨水的自动切换阀门，保证消防废水、事故废水等通过初期雨水管道进入初期雨水收集池，可防止受污染水外排进入园区雨水管网污染受纳水体一排干。</p>
评价结论与建议	本项目环境风险在可控范围内。
注：“□”为勾选项，“__”为填写项。	