

前 言

1 项目由来

离子交换树脂是一类带有活性基团的网状结构高分子化合物，在它的分子结构中，一部分为树脂的基体骨架，另一部分为自固定离子和可交换离子组成的活性基因。离子交换树脂具有交换、选择、吸附和催化等功能，在工业高纯水制备、医药卫生、冶金行业、生物工程等领域都得到了广泛的应用。近年来，离子交换树脂无论是从种类、结构还是性能上都出现了很大的变化，其生产和应用也都得到了很大的发展。

我国自 20 世纪 50 年代以来开始生产和应用离子交换树脂。经过半个多世纪的发展，国内常规离子交换树脂的制造和应用技术已经较为成熟，水平与国外相当。离子交换树脂主要应用于电力、食品、医药、电子和冶金等行业，随着锅炉给水、饮用水和电子用水等对离子交换出水的纯度要求日益提高，促使常规的离子交换树脂生产和应用技术不断完善，同时催生了许多新型的生产工艺不断涌现，使得离子交换树脂产品升级和技术进步的步伐也日益加快。

根据树脂的特定使用环境和场合，可以将树脂分为通用型、核级、电子级、食品级、冶金专用树脂等。其中核级树脂是核电站及核潜艇中高纯水设备中的关键材料，通过核级树脂来净化处理江河水或海水来满足其对水质的要求。核级树脂主要分为阳离子交换树脂、阴离子交换树脂和混床树脂，通过树脂吸附水中的阴、阳离子及少量的放射性元素来制造满足核电站运行的高纯水（特别是核电站一回路用水）。

河南立新科技发展有限公司坐落在河南省濮阳工业园区，成立于 2018 年 4 月份，经营范围为：离子交换树脂、大孔吸附树脂、球形树脂碳、超级电容器专用硬碳加工销售。河南立新科技发展有限公司从事树脂研究生产多年，积累了大量的科研、生产经验，有一支经验丰富的专业技术团队，对核级树脂材料进行了大量的研发和调研，并与科研院所保持合作和交流，在核级树脂的生产技术和质量控制方面已经取得了显著成效。

河南立新科技发展有限公司经过多方面调研，拟投资 15175.2 万元在濮阳工业园区建设年产 2000 立方米核级树脂项目，项目总占地面积 50.0032 亩，拟用职工 68 人，建设内容主要包括：树脂车间、净化车间、库房及配套工程等。本项目建成后可年产阴/阳树脂各 1000 立方米。本项目市场前景广阔，经济效益和社会效益显著。

经查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正），本项目产品为核级树脂，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目；本项目已在河南濮阳工业园区经济发展局备案，项目代码为：2019-410971-26-03-027621（见附件 2）。因此，本项目的建设符合国家现行有关产业政策。

根据《濮阳市人民政府关于印发濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020 年）的通知》（濮政〔2018〕17 号）的环境准入要求：新改扩建钢铁、石化、化工、建材、有色等涉气项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。原则上禁止新建、扩建钢铁、水泥、玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）等行业单纯新增产能项目，禁止新建、扩建以煤炭为燃料的耐火材料等行业项目。本项目属于涉气的化工项目，本项目的建设满足濮阳市产业集聚区规划环评要求，因此，本项目建设是符合《濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）》的。

2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的有关规定，建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。

本项目为核级树脂生产项目，根据“《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号）”及“关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令 第 1 号）”，本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业—36 基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造”（其中，“除单纯混合和分装外的”应编制报告书，“单纯混合和

分装的”应编制报告表），本项目不属于单纯混合和分装，因此，应编制环境影响报告书。

为严格贯彻执行国家及地方有关建设项目的环保法律、法规要求，2019 年 6 月，河南立新科技发展有限公司委托我单位承担该项目的环评工作（委托书见附件 1），接受委托后我单位组织有关技术人员对该项目建设地点及周边环境情况进行了现场踏勘，收集与项目相关的资料，在研究相关法律法规和进行初步工程分析的基础上，筛选评价因子和确定评价工作等级，结合项目所在区域的环境特征，依据有关导则编制环境质量现状监测方案，进行了区域环境质量现状监测；通过对项目运营期对周围大气环境、水环境以及风险分析，对项目产生的环境影响进行了预测与评价，提出了相应的污染防治措施。评价确定了该项目主要关心的环境问题是项目建成后项目特征污染物对周围大气的影 响，分析了项目选址的合理性以及项目建设产生的社会效益和环境效益，给出了项目建设环境可行的结论。本项目环境影响报告书初稿编制完成后，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法（部令 第 4 号）》（自 2019 年 1 月 1 日起施行）的要求，在濮阳工业园区网站（<http://www.pygyyq.com/>）发布征求意见稿公示；同时在报纸上进行公示公告，两天共两次；并在附近村庄村委会门外公示栏张贴公示公告。于 2019 年 10 月编制完成《河南立新科技发展有限公司年产 2000 立方米核级树脂项目环境影响报告书》（送审稿）。

3 关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题是建设项目运营期间主要污染物的产生、治理措施以及环境达标情况。本项目关注的环境问题如下：

- （1）废气对大气环境的影响、治理控制措施及达标情况；
- （2）废水对水环境的影响、治理控制措施及达标情况；
- （3）噪声对环境的影响、治理控制措施及达标情况；
- （4）固废的综合利用及处置措施可行性，尤其是危险固废。

4 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家及地方相关产业政策；拟选厂址位置可行；污染防治措施有

效可行，废水、废气、噪声可实现达标排放，固体废物全部得到妥善处置，对周围环境影响不大；被调查对象均认可项目建设，无反对意见。因此，该项目在有效落实各项环境保护措施，并充分考虑环评提出的建议后，从环境保护角度分析，本评价认为该项目的建设可行。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规及规章

(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 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日起施行）；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日起施行）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）（2018 年 10 月 26 日起施行）；

(11) “国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定”（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第 44 号，2017 年 9 月 1 日起施行）及“关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定”（生态环境部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行）；

(13) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）；

(14) 《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）；

- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法（部令 第 4 号）》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (19) 《突发环境事件应急预案管理办法》（2015 年 6 月 5 日）；
- (20) 《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）；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (22) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告 2018 年第 9 号）。

1.1.2 地方法规及文件

- (1) 《河南省水污染防治条例》（2019 年 5 月 31 日审议通过，自 2019 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起施行）；
- (3) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日施行）。
- (5) 《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（豫政〔2018〕30 号）；
- (6) 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕25 号）；
- (7) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省 2018 年持续打好打赢水污染防治攻坚战工作方案的通知》（豫政办〔2018〕15 号）；
- (8) 《河南省人民政府关于打好土壤污染防治攻坚战实施方案》（豫政[2017]45 号）；
- (9) 《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意

见》（豫政办[2017]31 号）；

（10）《河南省环境保护厅关于印发河南省 2017 年挥发性有机物专项治理工作方案的通知》（豫环文[2017]160 号）；

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

（12）《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文〔2015〕33 号）；

（13）《河南省环境保护厅关于加快产业集聚区建设项目环评审批的意见》（豫环文〔2011〕146 号）；

（14）《河南省环境保护厅关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办〔2012〕5 号）；

（15）《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年本）

（16）《濮阳市人民政府关于印发濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020 年）的通知》（濮政〔2018〕17 号）；

（17）濮阳市人民政府办公室关于印发《濮阳市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（濮政办[2018]8 号）；

（18）《濮阳市人民政府办公室关于印发濮阳市 2018 年持续打好打赢水污染防治攻坚战工作方案的通知》（濮政办〔2018〕7 号）；

（19）《濮阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于转发<关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知>的通知》（濮环攻坚办[2017]203 号）；

（20）《濮阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发濮阳市 2018 年挥发性有机物综合治理方案的通知》（濮环攻坚办[2018]85 号）；

（21）濮阳市环境保护局《关于建设项目环境影响评价有关事项的通知》（濮环办[2018]27 号）；

（22）《濮阳市城市总体规划》（2005-2020）；

(23) 《濮阳市产业集聚区总体发展规划(2016-2020)环境影响报告书》及审查意见。

1.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (9) 《国家危险废物名录》(环保部令第 39 号, 2016 年 8 月 1 日起施行)；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2007)；
- (12) 《固体废物鉴别导则(试行)》(2006 年 4 月 1 日起施行)；
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (15) 《危险化学品目录(2015 版)》(2015 年 5 月 1 日起施行)；
- (16) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；
- (17) 《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T92-2002)；
- (18) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)；
- (19) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)；
- (20) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)。

1.1.4 其它与项目有关的文件

- (1) 《河南立新科技发展有限公司年产 2000 立方米核级树脂项目河南省企业投资项目备案证明》(项目代码: 2019-410971-26-03-027621)；
- (2) 《关于河南立新科技发展有限公司年产 2000 立方米核级树脂项目环境

影响评价执行标准意见的函》；

(3) 《河南立新科技发展有限公司年产 2000 立方米核级树脂项目可行性研究报告》；

(4) 建设单位环评委托书；

(5) 建设单位提供的其他项目相关资料。

1.2 评价对象

本次环评工作评价对象为河南立新科技发展有限公司年产 2000 立方米核级树脂项目。

1.3 评价目的、评价重点及指导思想

1.3.1 评价目的

(1) 通过对建设项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状及环境特征；

(2) 通过工程分析，分析建设项目主要污染物排放环节和排放量；

(3) 结合项目所在地环境功能区划要求，预测项目主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证项目采用的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，从环境保护角度上提出减轻污染的对策和建议，为环境管理提供决策依据，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一；

(4) 从环境保护角度综合论证本项目建设的可行性，为工程设计和环境管理提供科学依据。

1.3.2 评价重点

结合本次工程的排污特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

1.3.3 指导思想

(1) 贯彻执行国家环保法规，遵循客观公正科学的原则，紧密结合国家产业政策、城市发展规划、环保规划、环境功能区规划的要求开展评价工作；

(2) 贯彻“达标排放、清洁生产、总量控制”的原则，减少工程的排污量；

(3) 突出重点，兼顾一般，突出工程以废气污染为主的特点，重点做好工程废气的污染控制分析内容；

(4) 通过分析评价，从发展经济和保护环境的目的出发，明确提出工程应采取的污染防治与控制、环境管理与监测计划等工程或非工程措施，对本次工程的环境可行性进行分析并给出明确结论。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

本项目环境影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目环境影响因素识别一览表

影响因素		类别	建设期		运行期				
			施工	运输	废水	废气	固废	噪声振动	运输
自然生态环境	地表水	-1SP		-1LP					
	地下水	-1SP		-1LP					
	大气环境	-1SP	-1SP		-2LP			-1LP	
	声环境	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP				-1LP			
	土壤	-1SP				-1LP			
	植被	-1SP							
社会经济环境	交通		+1SP						
	公众健康	-1SP	-1SP		-1LP				
	经济	+1SP	+1SP		-1LP				+1LP
	就业	+1SP	+1SP						+2LP
备注： 影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著 影响时段：S-短期；L-长期 影响范围：P-局部；W-大范围 影响性质：+-有利；--不利									

从上表可看出，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期的影响主要表现

在施工过程对环境空气、声环境产生一定程度的负面影响,但施工影响是局部的、短期的,且随着施工期的结束而结束;营运期对环境的不利影响是长期存在的,在生产过程中,可能对环境空气、地下水环境和声环境产生不同程度的负面影响;本项目对环境的正面影响则主要表现在经济环境和社会环境等诸多方面,对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用。

1.4.2 评价因子筛选

根据项目污染源、污染物排放特点及污染物可能产生的危害程度,进行环境影响因子识别和筛选,结合区域环境特征,确定本次评价因子,详见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子筛选一览表

要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、苯乙烯、硫酸雾、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、苯乙烯、硫酸雾、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃
地表水	COD、氨氮、总磷	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、石油类	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	重金属和无机物:砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 挥发性有机物: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; 半挥发性有机物: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	/

1.5 环境影响评价标准

1.5.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			1 小时平均	500μg/m ³
		NO ₂	年平均	40μg/m ³
			24 小时平均	80μg/m ³
			1 小时平均	200μg/m ³
		PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
		PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
			24 小时平均	75μg/m ³
		CO	24 小时平均	4mg/m ³
			1 小时平均	10mg/m ³
	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃 ^①	一次值	2.0mg/m ³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值	苯乙烯	1h 平均	10μg/m ³
		甲醇	1h 平均	3000μg/m ³
硫酸		1h 平均	300μg/m ³	
氯化氢		1h 平均	50μg/m ³	
氨		1h 平均	200μg/m ³	
《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）	硫化氢	1h 平均	10μg/m ³	
	二氯乙烷	最大一次	3mg/m ³	
注：①我国目前没有“非甲烷总烃”的环境质量标准，在中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中明确了“非甲烷总烃”选用 2mg/m ³ 作为计算依据。				
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准	COD	30mg/L	
		氨氮	1.5mg/L	
		总磷	0.3mg/L	
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5~8.5	
		高锰酸盐指数 (耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计))	≤3.0mg/L	

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
		氨氮	≤0.50mg/L	
		总硬度	≤450mg/L	
		溶解性总固体	≤1000mg/L	
		亚硝酸盐	≤1.00mg/L	
		硝酸盐	≤20.0mg/L	
		硫酸盐	≤250mg/L	
		挥发性酚类	≤0.002mg/L	
		氯化物	≤250mg/L	
		氰化物	≤0.05mg/L	
		砷	≤0.01mg/L	
		汞	≤0.001mg/L	
		铬（六价）	≤0.05mg/L	
		铅	≤0.01mg/L	
		氟化物	≤1.0mg/L	
		镉	≤0.005mg/L	
		铁	≤0.3mg/L	
		锰	≤0.10mg/L	
		细菌总数 （菌落总数）	≤100CFU/mL	
总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL			
石油类 ^②	≤0.05mg/L			
注：②《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无“石油类”标准要求，参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。				
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3类标准	等效声级 LAeq	昼间	65dB(A)
			夜间	55dB(A)
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）表1 （第二类用地筛选值）	重金属和无机物		
		砷	60mg/kg	
		镉	65mg/kg	
		铬（六价）	5.7mg/kg	
		铜	18000mg/kg	
		铅	800mg/kg	
		汞	38mg/kg	

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值
		镍	900mg/kg
		挥发性有机物	
		四氯化碳	2.8mg/kg
		氯仿	0.9mg/kg
		氯甲烷	37mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg
		氯苯	270mg/kg
		1,2-二氯苯	560mg/kg
		1,4-二氯苯	20mg/kg
		乙苯	28mg/kg
		苯乙烯	1290mg/kg
		甲苯	1200mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
		邻二甲苯	640mg/kg

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值
		半挥发性有机物	
		硝基苯	76mg/kg
		苯胺	260mg/kg
		2-氯酚	2256mg/kg
		苯并[a]蒽	15mg/kg
		苯并[a]芘	1.5mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg
		蒽	1293mg/kg
		二苯并[a, h]蒽	1.5mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
		萘	70mg/kg

1.5.2 污染物排放标准

本次评价的污染物排放标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 污染物排放标准一览表

污染类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值		
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	周界外最高 浓度 mg/m ³
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	颗粒物	120	3.5（15m）	1.0
		HCl	100	0.26（15m）	0.20
		硫酸雾	45	1.5（15m）	1.2
		甲醇	190	5.1（15m）	12
		非甲烷总烃	120	10（15m）	4.0
	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 特别排放限值和表 9 厂界浓度限值	颗粒物	20	/	1.0
		非甲烷总烃	60	/	4.0
		苯乙烯	20	/	/
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 二级	三甲胺	/	0.54（15m）	0.08
		苯乙烯	/	6.5（15m）	5.0
		H ₂ S	/	0.33（15m）	0.03
		NH ₃	/	4.9（15m）	1.5

污染类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值		
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	周界外最高 浓度 mg/m ³
	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值	颗粒物	20	/	/
		二氧化硫	50	/	/
		氮氧化物	150	/	/
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）和《濮阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于转发<关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知>的通知》（濮环攻坚办[2017]203 号）	甲醇	工业企业边界挥发性有机物排放建议值（其他企业）1.0mg/m ³		
非甲烷总烃		有机化工业：有机废气排放口建议排放浓度 80mg/m ³ ；建议去除效率 90% 工业企业边界挥发性有机物排放建议值（其他企业）2.0mg/m ³			
废水	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	pH	6~9		
		COD	300mg/L		
		BOD ₅	150mg/L		
		SS	150mg/L		
		氨氮	30mg/L		
		总氮	50mg/L		
		总磷	5mg/L		
	濮阳市第三污水处理厂设计收水指标	COD	500mg/L		
		氨氮	30mg/L		
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2001）	噪声	昼间	70dB(A)	
			夜间	55dB(A)	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	噪声	昼间	65dB(A)	
			夜间	55dB(A)	
固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单				
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单				

1.6 环境影响评价等级

1.6.1 大气环境评价等级

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSREEN 对本项目建成后大气环境评价工作进行分级，分别计算

项目排放各污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_{\max} 和最远影响距离 $D_{10\%}$ ，然后按评价工作分级判据进行分级。本项目估算模型参数见表 1.6-1，大气环境影响评价等级的分级判据见表 1.6-2。

表 1.6-1 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	394.06万人
最高环境温度/°C		43.1
最低环境温度/°C		-21.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是 否√
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否√
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表1.6-2 大气环境影响评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

经过计算，确定本项目环境空气影响评价等级定为二级。

1.6.2 地表水环境评价等级

本项目废水主要为白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产废水、阳树脂生产废水、锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水等。其中，生产废水（白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产废水、阳树脂生产废水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水）、职工办公生活污水经厂区污水处理站处理后，与清净下水（锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水）一起经厂区总排口排入市政污水管

网，经濮阳市第三污水处理厂处理后，最终排入金堤河。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的规定：间接排放建设项目评价等级为三级 B。本项目为间接排放，因此，地表水环境评价等级为三级 B。

1.6.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目为 I 类建设项目；按照项目地下水评价范围，项目评价范围内不涉及濮阳市饮用水水源地保护区，项目所在区域浅层地下水的径流条件主要是受地形和补给源的控制，调查区浅层地下水整体流向由东南向西北径流，本项目也不在集中式饮用水水源准保护区外的径流补给区，且评价范围内村庄已经实施集中供水，无分散式饮用水源地分布；因此，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目的地下水环境敏感程度为不敏感，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。地下水环境敏感程度分级见表 1.6-3，评价工作等级分级表见表 1.6-4。

表 1.6-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	是否属于
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	否
较敏感	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	否
不敏感	上述地区之外的其它地区	是

表 1.6-4 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.6.4 声环境评价等级

根据本项目特点,结合厂址周围环境状况,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009),确定本项目声环境影响评价等级为三级,详见表 1.6-5。

表 1.6-5 声环境影响评价等级划分

项目	指标	评价等级
项目所在区域声环境功能区划	3 类	三级
项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	小于 3dB (A)	
受项目噪声影响人口数量变化	变化不大	

1.6.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目生产核级树脂,属于化工制造业,项目类别为 I 类;项目占地规模为小型;且项目位于濮阳工业园区,属于不敏感。因此,土壤评价工作等级为二级,详见表 1.6-6。

表 1.6-6 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上,本项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.6.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求进行判定可知,本项目大气环境风险潜势为 IV+级;地表水环境风险潜势为 III 级;地下水环境风险潜势为 III 级。按照表 1.6-7 评价工作等级划分表,确定本项目环境风险评价工作等级分别为:大气环境风险评价为一级;地表水环境风险评价为二级;地下水环境风险评价为二级。

表 1.6-7 环境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				

1.7 环境影响评价范围及环境保护目标

1.7.1 评价范围

本项目各环境要素评价范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	以建设项目中心, 以厂界外延边长为 5km 的矩形
地表水	濮阳市第三污水处理厂排水口至金堤河宋海桥省控断面, 共 18.6km 河段
地下水	以厂址为边界, 地下水流向两侧 719m, 下游 1438m 范围内的浅层地下水
声环境	厂界向外 200m 范围
土壤	占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内
环境风险	大气环境风险评价范围为: 本项目厂界外扩 5km 的范围。地表水和地下水环境风险评价范围同地表水和地下水环境评价范围。

1.7.2 环境保护目标

根据工程特征、建设项目周边环境状况和地方环境保护要求确定环境保护目标, 结果见表 1.7-2, 厂址周围环境保护目标分布见图 1.7-1。

表 1.7-2 本项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离 (m)	规模 (人)	功能	保护级别
大气环境	马头村	W	210	1500	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	吴拐村	NW	300	738	居住	
	荣村	N	425	1200	居住	
	临河寨村	W	727	1100	居住	
	栾昌湖村	S	1490	1200	居住	
	许家庄村	SE	2370	1300	居住	
	西寨村	NE	1106	500	居住	
	大河寨村	NE	1530	900	居住	

环境要素	保护目标	方位	距离 (m)	规模 (人)	功能	保护级别
	李信村	E	2490	2468	居住	
地表水环境	金堤河	S	4930	0.51m ³ /s	排涝、纳污	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
地下水环境	评价区域地下水	—	—	—	农灌	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
声环境	厂界外 200m	/	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类

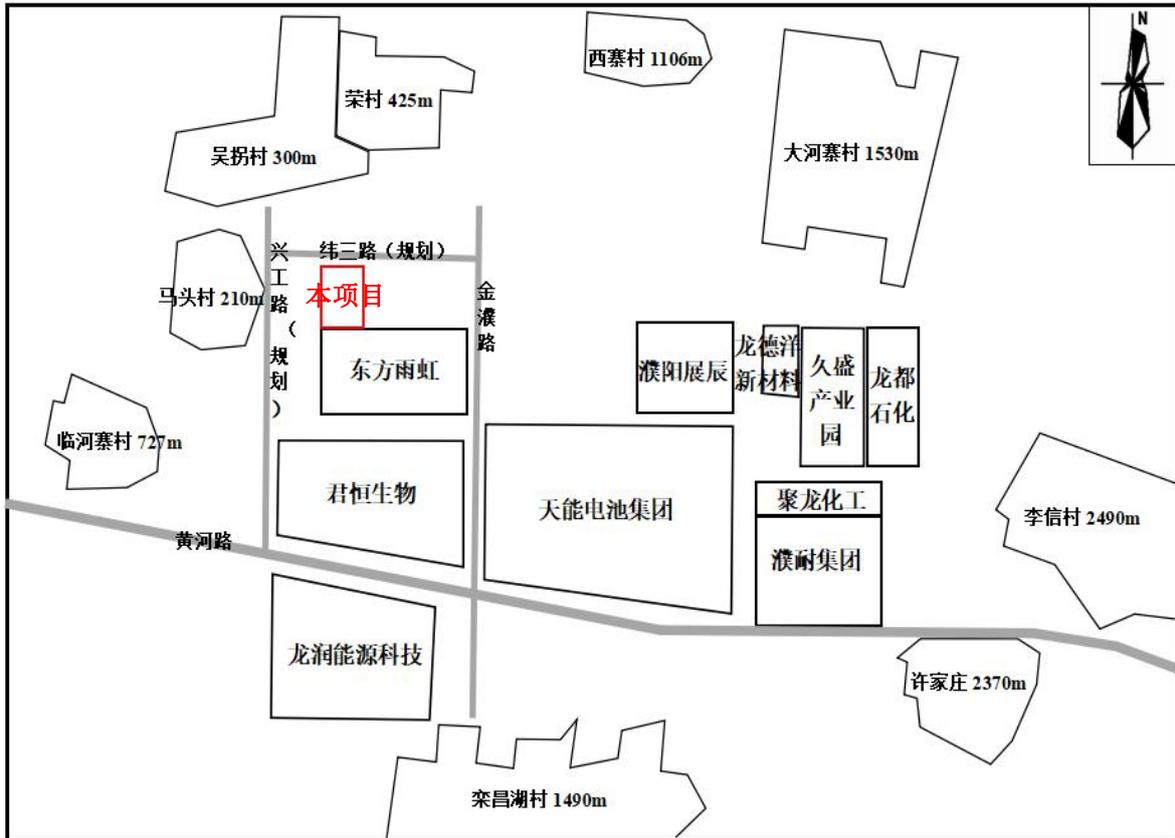


图 1.7-1 厂址周围环境保护目标分布示意图

1.8 厂址可行性及平面布置合理性

1.8.1 厂址可行性

本项目位于河南省濮阳工业园区，西侧为规划兴工路，北侧为规划纬三路，南侧为河南东方雨虹建筑材料有限公司。项目西 210m 为马头村、西 727m 为临河寨村，西北 300m 为吴拐村，北侧为规划纬三路、北 425m 为荣村，东北 1106m 为西寨村、东北 1530m 为大河寨村。距离项目最近的村庄为项目西侧 210m 处的马头村。项目地理位置详见附图一，项目周围环境概况见附图二。

1.8.1.1 环境条件可行性

(1) 本项目厂址环境地质条件、环境自然条件、气象气候条件、水文条件、基础设施以及环境敏感点等方面均满足工程建设条件，项目厂址环境条件可行性分析见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目厂址环境条件可行性分析结果一览表

类别	环境条件描述	是否满足项目建设条件
环境地质条件	厂址所在地为平原地区，地势平坦，不存在地下暗河、溶洞等不利地质条件，建设条件便利。	满足
环境资源条件	交通资源：项目紧临园区道路、城市主干道，交通便利。	满足
气象气候条件	濮阳市气候暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明。濮阳市常年主导风向为北风、南风，其次为东南风，厂址不在濮阳市常年主导风向上风向。	满足
水文条件	项目南距金堤河 4930m，位于濮阳市河流水系和地下水的下游区域。	满足
基础设施	供水：园区内供水干管已建成，使用园区集中供水。 供电：项目用电来自市政用电，可接至厂区。 排水：项目排水实行清污分流、雨污分流制，本项目废水经厂区污水处理站处理后通过污水管网排入濮阳市第三污水厂，进一步处理后汇入金堤河。 供气：由园区天然气供气管网供给	满足
环境容量	由环境质量现状监测与评价结果可知，项目所在区域大气、地下水、声环境质量现状较好，现有环境容量可容纳本项目的建设。	满足
环境影响	废气：项目废气经处理后达标排放，对项目所在区域大气环境影响较小； 废水：项目废水经厂区污水处理站处理后达标排入市政污水管网，经濮阳市第三污水厂进一步处理后汇入金堤河，对项目所在区域地表水环境影响不大； 固废：固体废物经过合理资源化综合利用，处置率达到 100%，对周边环境影响较小； 噪声：厂界噪声达标排放，环境保护目标能够满足保护级别要求。本项目建成运营后，废气、废水、固废、噪声经有效可行的防治措施治理后，均可达标排放，由预测结果可知，项目建成后不会降低区域原有环境质量。	满足
环境防护距离	环境防护距离内无环境敏感点	满足
环境风险	本项目事故风险在可接受范围之内	满足
周围敏感点分布	马头村、吴拐村、荣村、西寨村等。最近的敏感点为距本项目 210m 的马头村。	满足
文物保护	厂址周边无文物古迹及重点保护单位。	满足

(2) 本项目位于濮阳市产业集聚区内，经现场勘察，产业集聚区内现有一条彭楼饮用水输水管道穿越，在集聚区南侧沿铁路的北边布设，距离本项目约

2.5km，本项目不在其输水管道的二级保护区范围内，本项目与彭楼饮用水输水管线位置关系见附图；本项目距离其他饮用水源保护区均在 5km 以上，不在濮阳市饮用水源保护区内。

综上所述，本项目厂址所在地为工业用地，厂址地质条件良好，不在城市主导风向的上风向，园区公用基础设施可靠，交通运输便利；各污染物经治理后对周围环境影响不大，本项目防护距离之内无村庄、学校、医院等环境敏感点，厂址周围无名胜古迹和重点文物保护单位，不在濮阳市饮用水源保护区范围内，与周围企业相容，因此，评价认为本项目厂址可行。

根据环境影响预测结果可知，项目实施后，评价区各环境敏感点空气质量仍满足环境功能区要求，项目的废气、废水对环境的影响不大；对项目区域地下水环境影响较小。厂界噪声达标，项目不会对周边敏感点形成噪声污染。项目卫生防护距离范围内不存在敏感点。在各项环保措施得以落实、杜绝非正常排放的情况下，综合大气环境、水环境和噪声环境的预测结果可知，项目拟选厂址是可行的。

1.8.2 平面布置合理性

本项目占地面积 33335.5115m²，平面布置原则根据生产工艺流程、贮运、防火、安全、卫生和施工等要求，结合厂区地形、气象等自然条件，合理布局，项目平面布置见附图。全厂区分为办公管理区、生产区、罐区、仓库区，根据平面布置可知，各功能分区明确，平面布局合理紧凑，符合工艺流程要求和环保要求。总体分析本项目平面布置合理可行。

(1) 本项目大多数建筑物具有良好的朝向、日照和通风条件；合理确定消防通道宽度，在满足卫生、消防等的要求下，尽量紧凑布置，减少占地；合理地组织人流和物流，减少了交叉运输，保证安全。

(2) 主要生产车间按工艺流程布置较集中，有利于各车间物料的输送，减少物料损失和消耗，提高了资源利用效率。

综上所述，项目平面布局功能分区明确，满足工艺、安全消防和卫生防护要求，具有物流通畅、线路短捷，人、物分流的优点，在采取相应的污染防治措施

后，评价认为本项目平面布置合理可行。

1.9 政策相符性分析

本项目产品方案、生产工艺等均符合国家相关产业政策，且本项目已在河南濮阳工业园区经济发展局备案，项目代码为：2019-410971-26-03-027621（见附件 2）。

经对照国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），拟建项目不属于产业指导目录中的鼓励类、禁止限制类、淘汰类项目，属于产业政策允许建设内容，符合要求。

本项目与《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环文[2015]33 号）相符性见表 1.9-1，与《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)的通知》（豫政〔2018〕30 号）相符性见表 1.9-2，与《濮阳市人民政府关于印发濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020 年）的通知》（濮政〔2018〕17 号）相符性见表 1.9-3。

表 1.9-1 与《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环文[2015]33 号）相符性分析

类别	《实施意见》要求	本项目实际情况	相符性
工业准入优先区	放宽部分审批条件。 对规划环评已经过审查的产业集聚区或园区，入驻建设项目的环评文件可适当简化；对污水集中处理设施完善的产业集聚区或园区，入驻建设项目的污水排放标准可执行间接排放标准。	本项目位于濮阳市产业集聚区内，集聚区污水处理厂已建成投运，可执行间接排放标准	符合
	严控部分区域重污染项目。 在属于《水污染防治重点单元》的区域内，不予审批煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目；在属于《大气污染防治重点单元》的区域内，严格燃煤火电项目审批，不予审批煤化工、冶金、钢铁、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目；在属于《重金属污染防控单元》的区域内，涉及铅、铬、镉、汞、砷等重金属污染物排放的相关项目以“减量替代”为原则，不予审批新增重金属污染物排放量的相应项目。（符合我省重大产业布局的项目除外）	本项目位于《水污染防治重点单元》、《大气污染防治重点单元》的区域内，但不属于不予审批的项目；项目不在《重金属污染防控单元》的区域内，也不排放铅、铬、镉、汞、砷等重金属污染物。	符合

表 1.9-2 与《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)的通知》（豫政〔2018〕30 号）相符性分析

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
(一) 9. 严格环境准入。	各地要加强区域、规划环境影响评价,按要求完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单“三线一单”编制工作,明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。新改扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等涉气项目的环境影响评价,应满足区域、规划环评要求。原则上禁止钢铁、电解铝、水泥、玻璃、传统煤化工(甲醇、合成氨)、焦化等行业新建、扩建单纯新增产能以及耐火材料、陶瓷等行业新建、扩建以煤炭为燃料的项目和企业,对钢铁、水泥、电解铝、玻璃等行业不再实施省内产能置换。	本项目属于涉气的化工项目,满足濮阳市产业集聚区规划环评要求	符合
(二) 3. 实施挥发性有机物(VOCs)专项整治方案。	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园,实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目,应加强废气收集,安装高效治理设施。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。完成制药、农药、煤化工(含现代煤化工、炼焦、合成氨等)、橡胶制品等化工企业 VOCs 治理。全面取缔露天和敞开式喷涂作业。2020 年年底,省辖市建成区全面淘汰开启式干洗机。县级以上城市建成区餐饮企业全部安装油烟净化设施并符合《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》。	1、本项目位于濮阳工业园区, VOC 实行区域削减替代。 2、本项目属于化工项目,产生的 VOC 经管道收集后,统一进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后达标排放。 3、本项目不设食堂。	符合

表 1.9-3 与《濮阳市人民政府关于印发濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案(2018—2020 年)的通知》(濮政〔2018〕17 号)相符性分析

类别	《实施方案》要求	本项目实际情况	相符性
二、(一) 8. 严格环境准入。	新改扩建钢铁、石化、化工、建材、有色等涉气项目的环境影响评价,应满足区域、规划环评要求。原则上禁止新建、扩建钢铁、水泥、玻璃、传统煤化工(甲醇、合成氨)等行业单纯新增产能项目,禁止新建、扩建以煤炭为燃料的耐火材料等行业项目。	本项目属于涉气的化工项目,满足濮阳市产业集聚区规划环评要求	符合
二、(二) 18. 强化挥发性有机物(VOCs)污染防治。	(1) 全面实施挥发性有机物总量控制。实施工业源挥发性有机物总量控制和行业控制,遵循“控制总量、削减存量、减量替代”的原则,涉挥发性有机物的建设项目,实行区域内 VOCs 排放等量削减替代,到 2020 年,挥发性有机物排放总量比 2015 年下降 10%以上。	本项目位于濮阳工业园区, VOC 实行区域削减替代。	符合
	(3) 全面深化涉气行业废气治理。结合实际,深入开展石化化工、家具制造、包装印刷、工业涂装、塑料制品、汽车维修等 6 个行业挥发性有机物治理,按照“一厂一策”要求,综合治理,全面推进。新建涉 VOCs 排放的工业企业必须入园。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目,应加强废气收集,安装高效治理设施。完善本市挥发性有机物排放清单,并开展动态更新。重点区域禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。完成制药、农药、煤化工(含现代煤化工、炼焦、合成氨等)、橡胶制品等化工企业 VOCs 治理。全面取缔露天和敞开式喷涂作业。2020 年底前,市建成区全面淘汰开启式干洗机。	本项目属于化工项目,位于濮阳工业园区,产生的 VOC 经管道收集后,统一进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后达标排放。	符合

类别	《实施方案》要求	本项目实际情况	相符性
19. 实施重点企业深度治理专项行动。	2018 年 10 月 1 日起, 化工行业、有色行业、钢铁行业, 全面执行国家大气污染物特别排放限值。强化工业企业无组织排放治理, 完成火电、钢铁、建材、有色、焦化、铸造等行业和锅炉物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放治理, 建立管理台账; 对易产生粉尘的粉状、粒状物料及燃料实现密闭储存, 对达不到要求的堆场, 依法依规进行处罚, 并停止使用。	本项目执行大气污染物特别排放限值。	符合

1.10 评价专题设置与评价工作程序

1.10.1 专题设置

根据本项目特点及周围环境特点, 按照建设项目环境影响报告书编制规范, 本次评价拟设置如下章节:

- (1) 总则
- (2) 建设项目工程分析
- (3) 环境现状调查与评价
- (4) 环境影响预测与评价
- (5) 环境风险评价
- (6) 环境保护措施及其可行性论证
- (7) 环境影响经济损益分析
- (8) 环境管理与监测计划
- (9) 环境影响评价结论

1.10.2 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作程序如图 1.10-1。

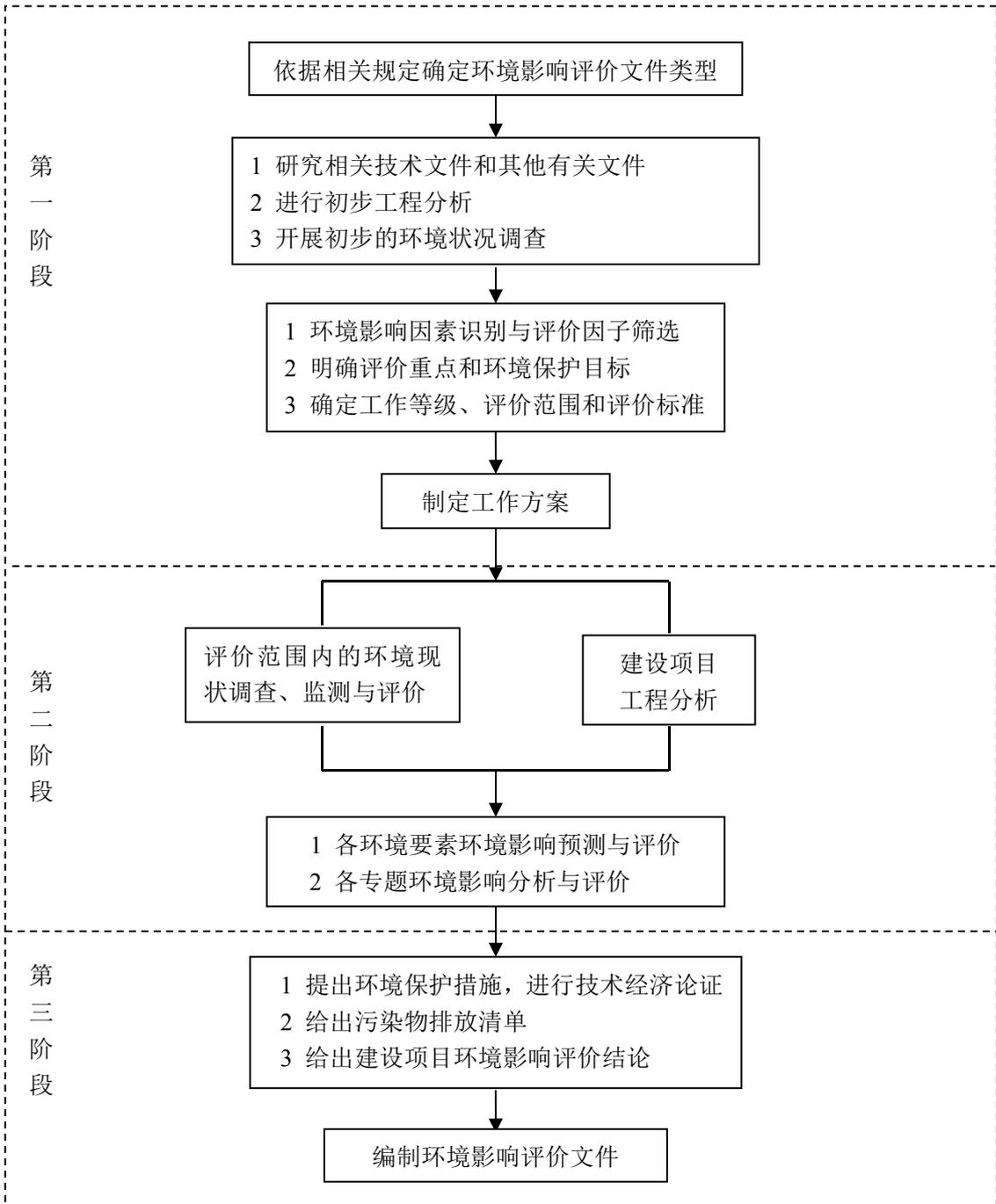


图 1.10-1 环境影响评价工作程序示意图

第二章 建设项目工程分析

2.1 本项目基本情况

项目名称：河南立新科技发展有限公司年产 2000 立方米核级树脂项目

建设单位：河南立新科技发展有限公司

建设性质：新建

建设地点：河南省濮阳工业园区

2.2 本项目产品方案及生产规模

本项目建设规模为年产 2000 立方米核级树脂。本项目主要产品及生产规模见表 2.2-1，产品质量标准见表 2.2-2。

表 2.2-1 本项目主要产品及生产规模一览表

序号	产品名称	单位	年产量	备注
1	核级阴树脂	m ³ /a	1000	产品
2	核级阳树脂	m ³ /a	1000	产品

表 2.2-2 核级树脂主要质量指标一览表

指标名称	核级凝胶型聚苯乙烯系强碱性阴离子交换树脂	核级凝胶型聚苯乙烯系强酸性阳离子交换树脂
	阴树脂 (OH 型号)	阳树脂 (Li 型号)
阳：阴树脂交换容量比率	0.90-1.10	
化学结构	聚苯乙烯	聚苯乙烯
功能基因	R- (CH ₃) ₃ N	R-SO ₃
苯乙烯交联度，%	—	16
磨后圆球率，%	≥98	≥98
圆球未破损率，%	≥95	≥95
体积交换容量 (OH)，meq/ml	≥1.2	≥2.4
含水率，%	≤60	33.0-40.0
转型率，%	OH 型≥95	Li 型≥99
CO ₃ ²⁻ ，%	≤5	NA
CL ⁻ ，%	≤0.1	NA

指标名称	核级凝胶型聚苯乙烯系强碱性阴离子交换树脂	核级凝胶型聚苯乙烯系强酸性阳离子交换树脂
	阴树脂 (OH 型号)	阳树脂 (Li 型号)
SO ₄ ²⁻ , %	≤0.2	NA
抗压强度 (平均), g/颗	≥350	≥500
抗压强度 (>200g/颗), %	≥95	≥95
均一系数	≤1.4	≤1.4
有效粒径, mm	0.5-0.65	0.5-0.7
粒径>1.2mm, %	≤2	≤2
粒径<0.42mm, %	NA	≤2
粒径<0.3mm, %	≤0.3	≤0.3
钠 (干基), ppm	≤30	≤30
铁 (干基), ppm	≤30	≤30
铜 (干基), ppm	≤10	≤10
铝 (干基), ppm	≤30	≤30
钙 (干基), ppm	≤30	≤30
镁 (干基), ppm	≤30	≤30
铅 (干基), ppm	≤10	≤10
钴 (干基), ppm	≤10	≤10
硅 (干基), ppm	≤100	NA
紫外照射后氯离子含量, μg/Kg 湿树脂	NA	≤100
溶出物 (干), %	NA	≤0.10
抱团实验	不抱团	不抱团

2.3 本项目经济技术参数

本项目经济技术参数见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目经济技术参数一览表

序号	名称	单位	数值	备注
1	总投资	万元	15175.2	/
2	环保投资	万元	452	占总投资的 2.98%
3	总占地面积	m ²	33335.5115	50.0032 亩
4	总建筑面积	m ²	5695	/

序号	名称	单位	数值	备注
5	职工人数	人	68	均在厂区住宿
6	年工作日数	天	300	每天 24 小时，四班三运转
7	年销售收入	万元	36000	/
8	年均利润总额	万元	4234.639	/
9	年均所得税	万元	1097.75	/
10	投资利润率	%	27.9	/
11	投资利税率	%	44.92	/
12	投资回收期（所得税后）	年	4.7	含建设期
13	投资回收期（所得税前）	年	4.0	含建设期

2.4 本项目组成及建设内容

本项目主要建设内容包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程等。本项目组成及主要建设内容见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目工程组成及建设内容一览表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	树脂车间	占地面积为 700m ² ，1 层	包括白球生产线、阳树脂生产线、阴树脂生产线
	净化车间	占地面积为 620m ² ，1 层	用于阳树脂、阴树脂的净化，以得到核级树脂
储运工程	仓库 1	占地面积为 300m ² ，1 层	用于各桶装及袋装原辅料、包材等的贮存
	仓库 2	占地面积为 300m ² ，1 层	用于成品暂存
	罐区	占地面积为 560m ²	用于硫酸、甲醇、乙醇、液碱、甲缩醛的储罐储存
辅助工程	办公研发楼	占地面积为 555m ² ，3 层，建筑面积约为 1665m ²	办公、产品研发
	化验室	占地面积为 270m ² ，1 层	原料、产品等化验分析
	控制室	占地面积为 270m ² ，1 层	/
	变配电室	占地面积为 150m ² ，1 层	/
	维修间	占地面积为 170m ² ，1 层	/
	五金库	占地面积为 150m ² ，1 层	/
	消防泵房	占地面积为 150m ² ，1 层	/
	发电机房	占地面积为 90m ² ，1 层	/

项目组成		建设内容	备注
	空压机房	占地面积为 150m ² ，1 层	/
	锅炉房	占地面积为 150m ² ，1 层	/
公用工程	给水	由产业集聚区供水管网接入	/
	排水	采取清污分流制，生活污水、生产废水经厂区污水处理站处理后和清净下水一期排入濮阳市第三污水处理厂，处理后汇入金堤河	/
	供电	由产业集聚区集中供电	/
	供气	由华润燃气公司天然气管网供给	/
环保工程	废气	本项目白球筛分粉尘经旋风分离器处理后达标排放； 其他工艺废气经密闭管道收集后一起进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理后达标排放	/
	废水	1 座处理规模为 50m ³ /d 的污水处理站，综合废水经“调节+絮凝沉淀+A/O”工艺处理	/
	固废	50m ² 危废暂存间 1 座，危废分类收集后暂存于危废间，定期交由资质单位处理	/
	噪声	减振、隔声等	/
	地下水	分区防渗，重点区域强化防渗	/
	环境风险	树脂车间、净化车间、仓库和罐区设置可燃气体探测器及有毒气体探测器 储罐区设置围堰，设置废水收集管网 1 座 500m ³ 消防水池、1 座 500m ³ 事故水池	/

2.5 本项目主要原辅材料消耗及资源能源消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 2.5-1。主要原辅材料理化性质及毒理性质详见表 2.5-2，资源、能源消耗见表 2.5-3。

表 2.5-1 本项目主要原辅材料消耗一览表（简化）

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	最大储存量 (t)	形态	来源
1	苯乙烯	99%			液	外购
2	二乙烯苯	86%			液	外购
3	白油	99.99%			液	外购
4	120#溶剂油	国标			液	外购
5	甲缩醛	99%			液	外购
6	硫酸	98%			液	外购
7	二氯乙烷	99%			液	外购
8	三甲胺	30%水溶液			液	外购

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	最大储存量 (t)	形态	来源
9	氯甲醚	40%			固	外购
10	氯化锌	电池级			液	外购
11	甲醇	99%			液	外购
12	液碱	37%			液	外购
13	盐酸	31%			液	外购
14	乙醇	食品级			液	外购

表 2.5-2 本项目主要原辅材料理化性质及毒理性质

苯乙烯			
分子式	C ₈ H ₈ , C ₆ H ₅ CHCH ₂	外观与性状	无色透明油状液体
分子量	104.14	蒸汽压	1.33kPa/30.8℃
沸点	146℃	闪点	34.4℃
熔点	-30.6℃	溶解性	不溶于水, 溶于醇、醚等大多数有机溶剂
密度	相对密度 (水=1) 0.91; 相对密度 (空气=1) 3.6	稳定性	稳定
危险标记	7 (易燃液体)	主要用途	用于制聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
健康危害	对眼和上呼吸道有刺激和麻醉作用。急性中毒: 高浓度时, 立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激, 出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等, 继之头痛、头晕、恶心、呕吐、全身乏力等; 严重者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受苯乙烯液体污染时, 可致灼伤。慢性影响: 常见神经衰弱综合症, 有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、忧郁、健忘、指颤等。对呼吸道有刺激作用, 长期接触有时引起阻塞性肺部病变。皮肤粗糙、皲裂和增厚。		
毒性危害	属低毒类; LD ₅₀ 5000mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ 24000mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入); 人吸入 3500mg/m ³ ×4 小时, 明显刺激症状, 意识模糊、精神萎靡、乏力;		
燃烧爆炸危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合, 放出大量热量。其蒸汽比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。 燃烧 (分解) 产物: 一氧化碳、二氧化碳。		
二乙烯苯			
分子式	C ₁₀ H ₁₀	外观与性状	无色液体, 有特臭
分子量	130.18	蒸汽压	0.13kPa/32.7℃
沸点	199.5℃	闪点	74℃
熔点	-66.9℃	溶解性	不溶于水, 溶于甲醇和乙醚
密度	相对密度 (水=1) 0.93; 相对蒸汽密度 (空气=1) 4.48	稳定性	稳定

危险标记	/	主要用途	用于制造塑料和离子交换树脂。
毒性	低毒，急性毒性: LD ₅₀ : 4040 mg/kg(大鼠经口)		
危险性	健康危害：动物实验具有麻醉作用和轻度刺激作用。未见人急性中毒报道。长期接触本品蒸气有头痛、上呼吸道刺激症状;皮肤脱脂、粗糙和皲裂。 环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。 燃爆危险：本品可燃，具刺激性。遇明火、高热可燃。在使用和贮存过程中，易发生自聚反应，酿成事故。		
白油			
主要成分	C16-C31的正异构烷烃的混合物	外观与性状	无色透明油状液体。室温下无味、无臭
分子量	250~450	蒸气压	/
沸点	/	闪点	≥130℃
熔点	/	溶解性	不溶于水、甘油、冷乙醇，溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳、热乙醇，与除蓖麻油外大多数脂肪油能任意混合
密度	相对密度(水=1)0.831~0.883	主要用途	用于制造洗衣粉、合成洗涤剂、合成石油蛋白、农药乳化剂等
健康危害	健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。		
危害特性	遇明火、高热可燃。		
120#溶剂油			
分子式	/	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味
分子量	/	蒸汽压	/
沸点	20~160℃	闪点	-2℃
熔点	/	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1) 0.7-0.79; 相对密度(空气=1) 3.5	稳定性	稳定
危险标记	第 3.2 类 闪点易燃液体	主要用途	主要用于橡胶工业，制鞋行业，再生胶的综合利用，调制各种粘合剂
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头胀、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。进入眼睛，可制角膜溃疡，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性肠胃炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。		
毒性	LD ₅₀ : 67000mg/kg (小鼠经口) LC ₅₀ : 103000mg/kg (小鼠吸入 2 小时)		
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，遇明火引起着火回燃。		
甲缩醛(学名二甲氧基甲烷，别名甲撑二甲醚、二甲醇缩甲醛、甲缩醛)			
分子式	C ₃ H ₈ O ₂ , CH ₃ OCH ₂ OCH ₃	外观与性状	无色液体，有类似氯仿的气味

分子量	76.10	蒸汽压	43.99kPa (20℃)
沸点	42.3℃	闪点	-17℃
熔点	-104.8℃	溶解性	微溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂
密度	相对密度 (水=1) 0.86	稳定性	稳定, 在储存过程中会产生过氧化物。不会发生危害性聚合反应。
危险标记	第3.1类 低闪点液体	主要用途	用作溶剂、分析试剂, 用于有机合成
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	对粘膜有刺激性, 有麻醉作用。吸入蒸汽可引起鼻和喉刺激; 高浓度吸入出现头晕等。对眼有损害, 损害可持续数天。长期皮肤接触可致皮肤干燥		
毒性	LD ₅₀ : 兔经口5708mg/kg, LC ₅₀ 大鼠吸入46650mg/m ³ 。		
危害特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。与氧化剂接触猛烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。		
硫酸			
分子式	H ₂ SO ₄	外观与性状	无色透明油状液体, 无臭
分子量	98.078	蒸汽压	0.13kPa (145.8℃)
沸点	337℃	闪点	/
熔点	10.371℃	溶解性	与水任意比互溶
密度	1.8305 g/cm ³	稳定性	稳定
危险标记	8	主要用途	是一种重要的工业原料, 可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等, 也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂, 在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 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、喉痉挛和声门水肿、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、全眼炎以致失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和动脉硬化。		
毒性	中等毒性。急性毒性: LD ₅₀ 2140mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时 (小鼠吸入)		
危害特性	与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。		
二氯乙烷			
分子式	C ₂ H ₄ Cl ₂ 、CH ₃ CHCl ₂	外观与性状	无色或浅黄色透明液体
分子量	98.97	蒸汽压	13.33 (29.4℃)
沸点	83.5℃	闪点	13℃

熔点	-35.7℃	溶解性	微溶于水，可混溶于醇、醚、氯仿。
密度	相对密度（水=1）：1.26 相对蒸气密度（空气=1）： 3.35	稳定性	稳定
危险标记	7（中闪点易燃液体）	主要用途	主要用作氯乙烯(聚氯乙烯单体)制取过程的中间体，也用作溶剂等。用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂。
侵入途径	吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触		
毒性	LD ₅₀ : 670 mg/kg（大鼠经口）；2800 mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 4050mg/m ³ , 7小时（大鼠吸入）		
危险特性	易燃，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。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触发生反应，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。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。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。		
氯甲醚（学名氯甲基甲醚，别名甲基氯甲醚）			
分子式	C ₂ H ₅ ClO	外观与性状	无色或微黄色液体，带有刺激性气味。
分子量	80.51	蒸汽压	25.3kPa(20℃)
沸点	59.5℃	闪点	15.5℃
熔点	-103.5℃	溶解性	溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1)1.06	稳定性	稳定
危险标记	7(易燃液体), 40(有毒品)	主要用途	主要用做作为氯甲基化剂。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
毒性	LD ₅₀ 500mg/kg(大鼠经口); 280mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 182mg/m ³ , 7小时(大鼠吸入); 人吸入98.7mg/m ³ , 不能忍受, 人吸入9.87mg/m ³ , 对眼咽喉有轻度刺激。		
危险特性	遇明火、高热、氧化剂有引起燃烧有危险。长期储存，可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。遇潮气、水份分解出有毒的甲醛气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
氯化锌			
分子式	ZnCl ₂	外观与性状	白色粒状、棒状或粉末。无气味。易吸湿
分子量	136.315	蒸汽压	/
沸点	732℃	闪点	/
熔点	365℃	溶解性	易溶于水，溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚，不溶于液氨
密度	相对密度(水=1): 2.91	稳定性	在常温常压下稳定
危险标记	第8.3类 其它腐蚀品	主要用途	有机合成脱水剂。催化剂。缩合剂
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	本品有刺激和腐蚀作用。吸入氯化锌烟雾可引起支气管肺炎。高浓度吸入可致死。患者表现有呼吸困难、胸部紧束感、胸骨后疼痛、咳嗽等。眼接触可致结膜炎或灼伤。口服腐蚀口腔和消化道，严重者可致死。		

毒性	LD ₅₀ : 大鼠经口350mg/kg。		
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。遇水迅速分解，放出白色烟雾。		
甲醇（别名木酒精）			
分子式	CH ₄ O、CH ₃ OH	外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味
分子量	32.04	饱和蒸汽压	12.3kPa（20℃）
沸点	64.7℃	闪点	11℃
熔点	-97℃	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂
密度	相对密度（水=1）0.79	稳定性	稳定
危险标记	第3.2类 中闪点易燃液体	主要用途	用于制造甲醛和农药等，并用作有机物的萃取剂和酒精的变性剂等
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	对中枢神经系统有麻痹作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。		
毒性	LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 82776mg/kg, 4小时(大鼠吸入); 人经口5~10ml, 潜伏期8~36小时, 致昏迷; 人经口15ml, 48小时内产生视网膜炎, 失明; 人经口30~100ml中枢神经系统严重损害, 呼吸衰弱, 死亡。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高能引起燃烧爆炸。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。能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧分解一氧化碳、二氧化碳。有剧毒。		
三甲胺			
分子式	C ₃ H ₉ N	外观与性状	无色、有鱼油臭的气体
分子量	59.11	蒸汽压	1716.5±0.0 mmHg at 25℃
沸点	3℃	闪点	-6.7℃
熔点	-117.1℃	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚等
密度	相对密度(水=1): 0.66(-5℃); 相对蒸气密度(空气=1)2.09	稳定性	稳定
危险标记	第 2.1 类 易燃气体	主要用途	用作分析试剂和用于有机合成，也用作消毒剂等。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	对人体的主要危害是对眼、鼻、咽喉和呼吸道的刺激作用。浓三甲胺水溶液能引起皮肤剧烈的烧灼感和潮红，洗去溶液后皮肤上仍可残留点状出血。长期接触感到眼、鼻、咽喉干燥不适。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ : 5000mg/kg（大鼠经口）；90mg/kg（小鼠静脉） LC ₅₀ : 2000ppm（大鼠吸入，1h）；19000mg/m ³ （小鼠吸入）		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。受热分解产生有毒的烟气。与氧化剂接触猛烈反应。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。		
乙醇			
分子式	C ₂ H ₆ O	外观与性状	无色液体，有酒香

分子量	46.07	蒸汽压	5.8kpa (20℃)
沸点	78.3℃	闪点	12℃
熔点	-114.1℃	溶解性	与水混溶,可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1) 0.79; 相对蒸汽密度(空气=1) 1.59	稳定性	稳定
危险标记	第3.2类 闪点液体	主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋,随后抑制。急性中毒:主要见于过量饮酒者,职业中毒者少见。慢性中毒:长期酗酒者可见面部毛细血管扩张,皮肤营养障碍,慢性胃炎,胃溃疡,肝炎,肝硬化,肝功能衰竭,心肌损害,肌病,多发性神经病等。皮肤长期反复接触乙醇液体,可引起局部干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
毒性	LD ₅₀ : 7060mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 37620 mg/m ³ , 10小时(大鼠吸入); 人吸入4.3 mg/L×50分钟,头面部发热,四肢发凉,头痛; 人吸入2.6 mg/L×39分钟,头痛,无后作用。		
危险特性	易燃,其蒸汽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。蒸汽比空气重,沿地面扩散并易积存于低洼处,遇火源会着火回燃。		
盐酸			
分子式	HCl	外观与性状	无色有刺激性气味的气体
分子量	36.46	蒸汽压	30.66 (21℃)
沸点	108.6℃	闪点	/
熔点	-114.8℃	溶解性	溶于水成为盐酸,溶于甲醇、乙醇及乙醚等有机溶剂中
密度	相对密度(水=1) 1.20	稳定性	稳定
危险标记	第8.1类 酸性腐蚀品	主要用途	主要用于制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有灼烧感,鼻、齿龈出血,气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。		
毒性	LD ₅₀ : 兔经口400mg/kg, 大鼠吸入4600mg/m ³ /1h。		
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
液碱(氢氧化钠)			
分子式	NaOH	外观与性状	无色透明液体
分子量	40.00	蒸汽压	0.13kPa (739℃)
沸点	1390℃	闪点	/
熔点	318.4℃	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮
密度	相对密度(水=1) 2.12	稳定性	

危险标记	第8.2类 碱性腐蚀品	主要用途	
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
毒性	/		
危险特性	与酸发生中和反应并放热，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气，本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		

表 2.5-3 本项目资源、能源消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量	备注
1	新鲜水	t/a	23271	由产业集聚区供水管网供给
2	电	万 Kwh/a	156	由产业集聚区供电系统供给
3	天然气	Nm ³ /a	150000	由产业集聚区供气管网供给

2.6 本项目主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2.6-1，罐区设备设施情况见表 2.6-2。

表 2.6-1 本项目主要生产设备一览表（简化）

序号	设备名称	规格型号	材质	数量（台）
1	聚合釜		不锈钢	12
2	提取釜		不锈钢	6
3	磺化釜		搪瓷	6
4	胺化釜		搪瓷	6
5	档酸槽		聚丙烯	5
6	抽滤槽		聚丙烯	10
7	筛分机		不锈钢	3
8	沸腾床干燥器		不锈钢	1
9	苯乙烯计量槽		碳钢	1
10	二乙烯苯计量槽		碳钢	1
11	白油计量槽		碳钢	1
12	真空泵		聚丙烯	4
13	溶剂油泵		铜	1
14	乙醇泵		不锈钢	21
15	循环水泵		铸铁	1

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
16	交换柱		有机玻璃	20
17	纯水设备		/	1
18	乙醇罐		不锈钢	1
19	溶剂油罐		碳钢	1
20	天然气锅炉			1
21	空压机			1
22	柴油发电机			1

表 2.6-2 罐区储罐情况一览表

序号	名称	类型/规格		储罐形式	数量 台/个	备注
1	乙醇储罐	V=30m ³	Ø2200×8000	卧式	1	地面储存, 罐区设置围堰
2	甲缩醛储罐	V=30m ³	Ø2200×8000	卧式	1	
3	甲醇储罐	V=30m ³	Ø2200×8000	卧式	1	
4	液碱储罐	V=30m ³	Ø2200×8000	卧式	1	
5	硫酸储罐	V=30m ³	Ø2200×8000	卧式	1	
合计					5	/

2.7 工作制度及劳动定员

本项目采用四班三运转制, 每班 8 小时, 年工作日为 300 天, 共 7200 小时。
项目劳动定员 68 人, 均在厂内住宿。

2.8 本项目储运工程

(1) 储存设施

本项目原料硫酸、乙醇、甲缩醛、甲醇、液碱均储存在罐区; 氯化锌采用袋装, 其他物料均采用桶装, 储存在原料仓库。

(2) 物料储存情况

本项目主要原辅材料储运情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要原辅材料储运情况一览表 (简化)

序号	储运工程名称	储存物质	形态	储存方式	最大储存量 (t)	运输方式
1	仓库	苯乙烯	液			汽运

序号	储运工程名称	储存物质	形态	储存方式	最大储存量 (t)	运输方式
2		二乙烯苯	液			汽运
3		白油	液			汽运
4		120#溶剂油	液			汽运
5		二氯乙烷	液			汽运
6		三甲胺	液			汽运
7		氯甲醚	液			汽运
8		氯化锌	固			汽运
9		盐酸	液			汽运
10		储罐区	甲缩醛	液		
11	硫酸		液			槽车
12	甲醇		液			槽车
13	液碱		液			槽车
14	乙醇		液			槽车

(3) 物料运输

本工程原辅材料及产品的运输主要外委相关有运输资质公司进行，主要是公路运输。产品及其它运出物料由购买单位自行运输，该公司不负责运输任务。

2.9 本项目公用工程

2.9.1 给水

本项目用水主要有白球聚合用水、白球水洗用水、阴树脂生产工艺用水、阳树脂生产工艺用水、纯水制备用水、循环冷却水系统用水、废气处理用水、车间及设备冲洗用水、职工办公生活用水等，本项目新鲜用水量 $77.57\text{m}^3/\text{a}$, $23271\text{m}^3/\text{a}$ ，由濮阳市工业园区供水管网供给。

2.9.2 排水

本工程污水实行雨污分流，雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管最终排入工业园市政雨水管网。

本项目废水主要为白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产工艺废水、阳树脂生产工艺废水、锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水、废气处理

吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水等。

本项目给排水情况见表 2.9-1，水平衡图见图 2.9-1。

表 2.9-1 本工程给排水情况一览表

类别		单位		
		m ³ /d	m ³ /a	
用水	用水总量		2021.57	606471
	其中	一次水用量	77.57	23271
		循环水用量	1944	583200
	水循环利用率（%）		96.16	
原料带人		2.129	638.7	
排水	排放水总量		46.507	13952.1
损耗		30.192	9057.6	
进入产品		3	900	

略

图 2.9-1 本项目水平衡示意图 单位：m³/d

2.9.3 供电

本项目年用电量约为 156 万 kWh，厂内供电电源采用 10kV 供电，引自濮阳市供电局 10KV 变电站，单独接一路 10kV 电源为厂区供电，自园区架空引来。厂区内拟新建 1 座 10kV/0.4kV 变配电室。设置 1 台容量为 500kVA 变压器。此外，厂内设置 1 台 100kW 柴油发动机作为消防备用电源。消防配电柜采用双电源自动切换。

2.9.4 供气

本项目设置 1 台 1t/h 的天然气锅炉供热，天然气用量约 500m³/d、15 万 m³/a，由华润燃气公司天然气管网供给，可满足本项目生产需求。

2.9.5 供热

本项目所用蒸汽主要用于各反应釜的加热，蒸汽来源于项目自建 1t/h 的天然气锅炉，本项目蒸汽用量约为 0.86t/h，折合 6192t/a，可以满足生产所需可满足

本项目蒸汽需求。本项目蒸汽平衡见图 2.9-2。

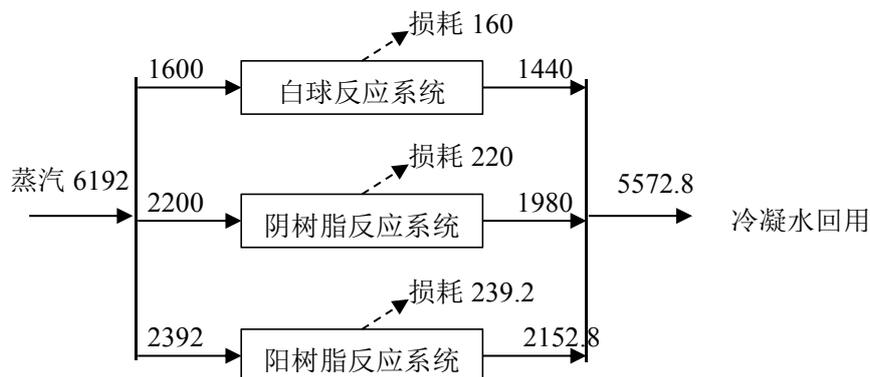


图 2.9-2 本项目蒸汽平衡示意图 (t/a)

2.9.6 压缩空气

本项目仪表用气采用压缩空气，用气量约 200Nm³/h，配套建设 1 座空压站，配备 1 台供气量 3.5m³/min 螺杆式空压机，能够满足本项目用气需求。

2.9.7 循环冷却水系统

本项目拟新建一座 1 座 120m³循环水池，在循环水池上新设置 1 台 80m³/h 冷却塔供本项目使用。循环水系统供水压力为 0.4MPa，循环冷水温度低于 32℃。

2.10 本项目生产工艺及产污环节分析（简化）

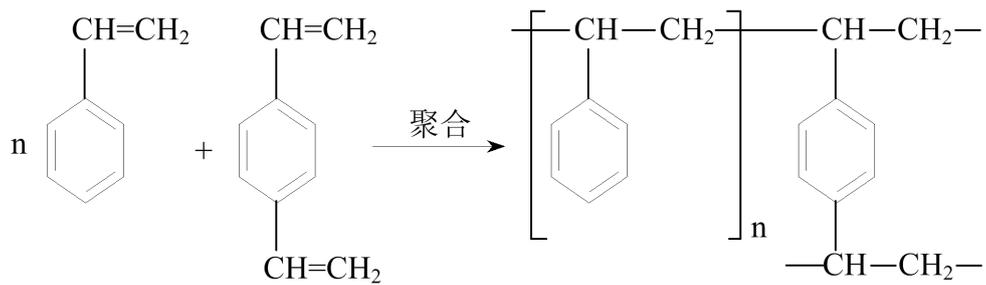
2.10.1 白球生产工艺流程及产污环节

2.10.1.1 白球生产工艺

在离子交换树脂的生产中，白球即由苯乙烯和二乙烯苯两种单体经悬浮交联共聚聚合成粒度均匀的圆形球体。它具有特殊的三维网状结构，聚苯乙烯形成链状高分子，二乙烯苯作为交联剂，在聚合链之间起搭桥作用。聚苯乙烯-二乙烯苯型共聚物为聚苯乙烯-二乙烯苯型离子交换树脂的高分子骨架，是离子交换树脂的重要原料，经磺化可制得苯乙烯系强酸性阳离子交换树脂，经氯甲基化反应和胺化反应，即可制得苯乙烯系强碱性阴离子交换树脂。

(1) 聚合

白球反应式如下：



- (2) 保温
- (3) 干燥
- (4) 提取
- (5) 干燥

白球生产工艺流程及产污环节如图 2.10-1 所示。

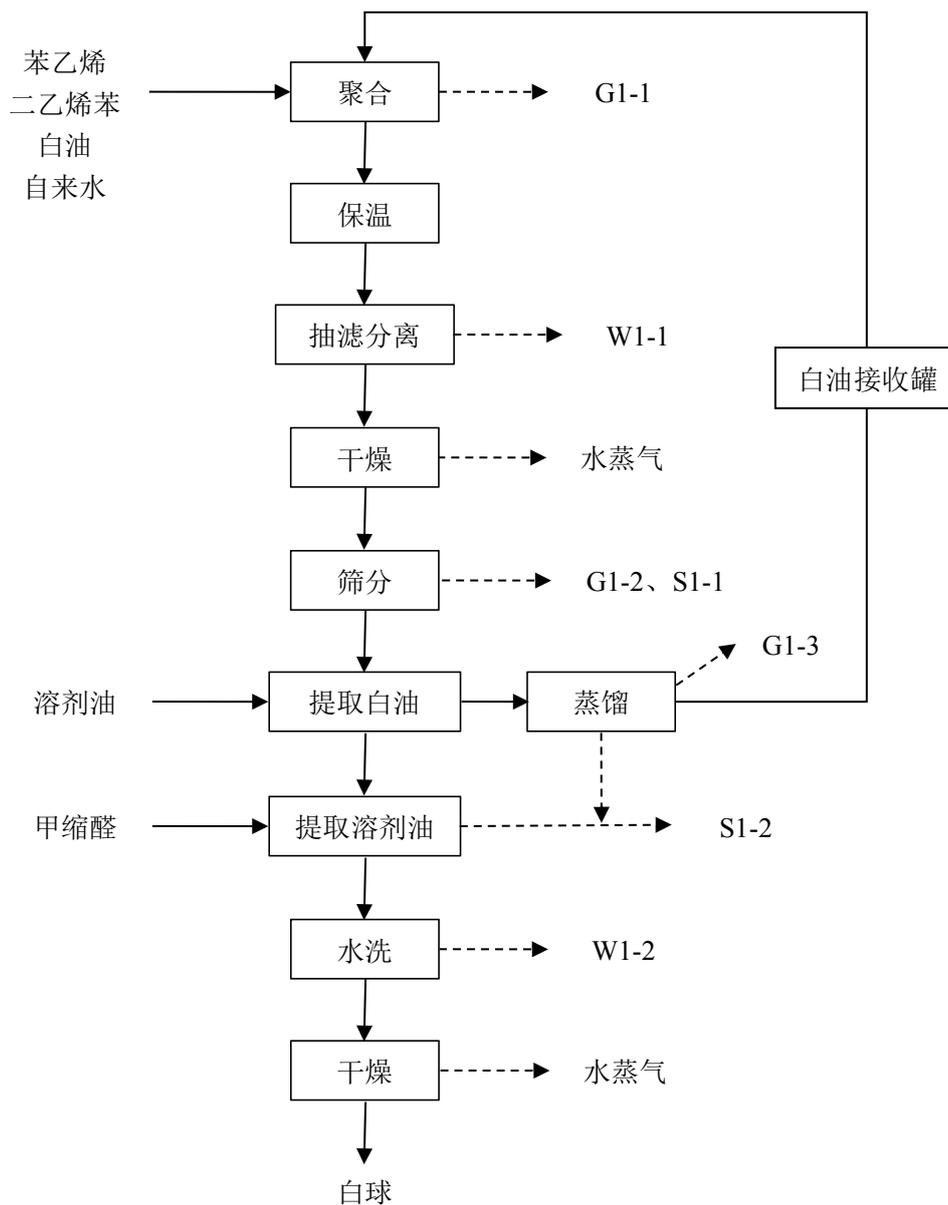


图 2.10-1 白球生产工艺流程及产污环节示意图

2.10.1.2 白球产污环节

白球生产过程中的产污环节见下表。

表 2.10-1 白球生产过程产污环节一览表

类别	产污环节
废气	G1-1 白球聚合废气 G1-2 筛分过程中产生的粉尘 G1-3 白油回收不凝气
废水	W1-1 白球聚合废水 W1-2 白球水洗废水

类别	产污环节
固废	S1-1 白球筛分过程中的筛余物、除尘灰 S1-2 提取过程产生的粗溶剂油
噪声	干燥器、筛分机、风机、泵等产生的噪声

2.10.2 核级阴离子树脂生产工艺流程及产污环节

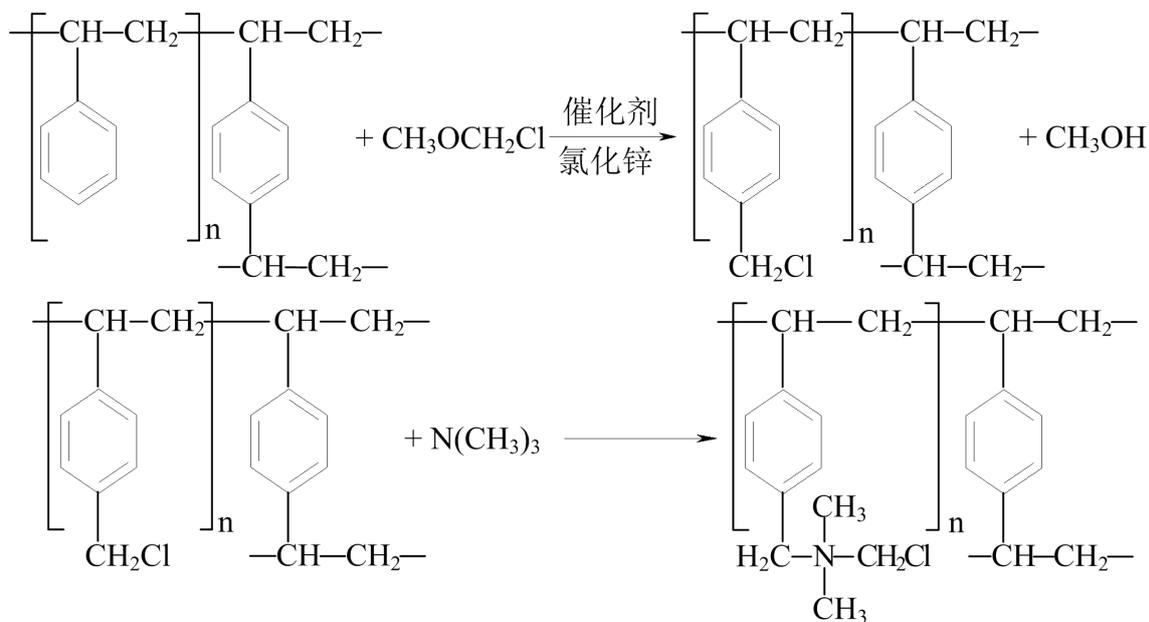
2.10.2.1 核级阴离子树脂生产工艺

阴离子交换树脂是以苯乙烯和二乙烯苯共聚球体为骨架（白球），通过氯甲基化和胺化引入胺基团（ $-\text{N}(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$ ）而制成。

(1) 氯甲基化反应

(2) 胺化反应

阴树脂反应式如下：



(3) 净化

阴树脂生产工艺流程及产污环节如图 2.10-2 所示。

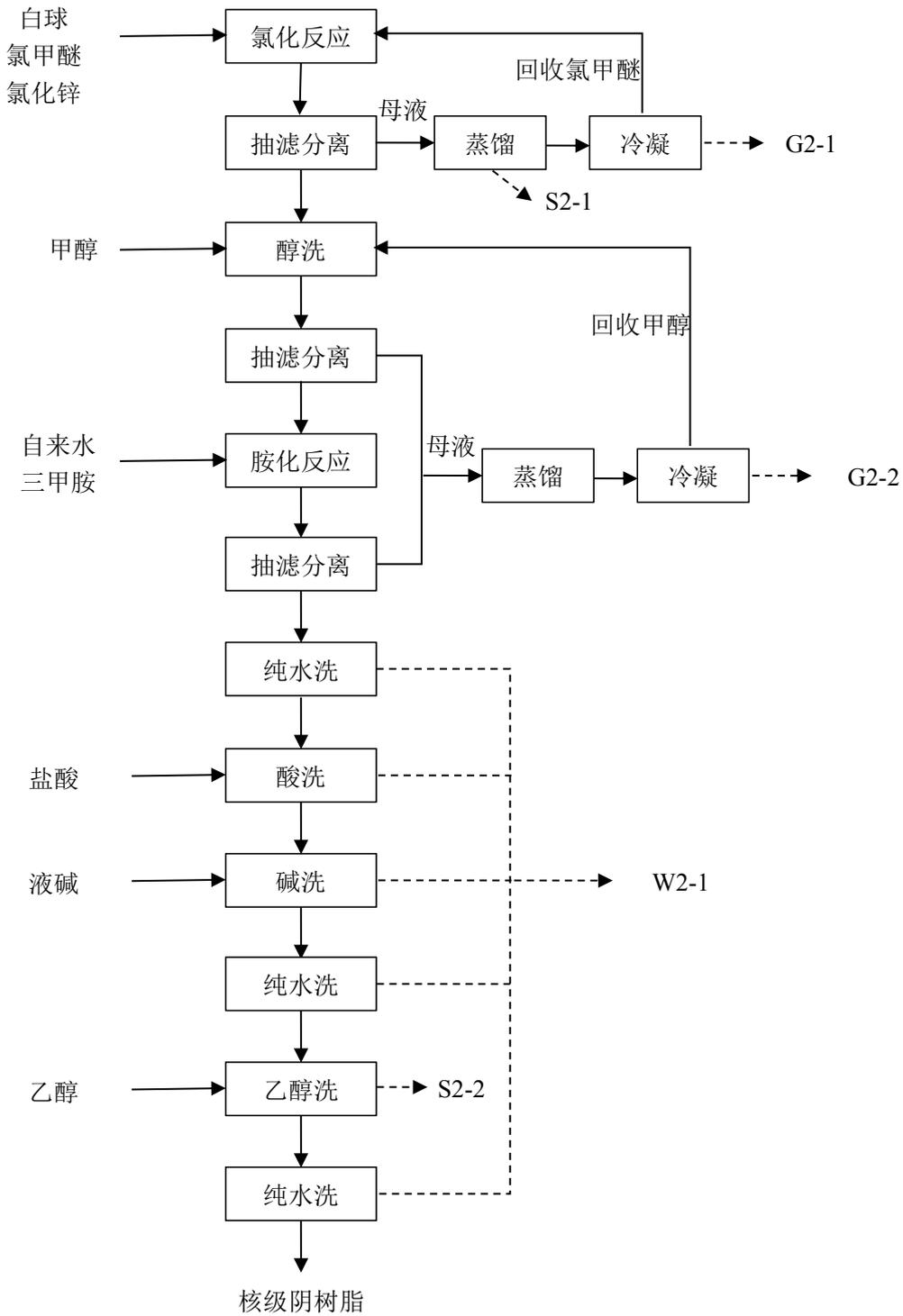


图 2.10-2 阴树脂生产工艺流程及产污环节示意图

2.10.2.2 核级阴离子树脂产污环节

阴离子树脂生产过程中的产污环节见下表。

表 2.10-2 阴离子树脂生产过程产污环节一览表

类别	产污环节
废气	G2-1 氯甲醚回收不凝气 G2-2 甲醇回收不凝气
废水	W2-1 阴树脂生产废水
固废	S2-1 氯甲醚回收蒸馏残渣 S2-2 废乙醇
噪声	设备噪声

2.10.3 核级阳离子树脂生产工艺流程及产污环节

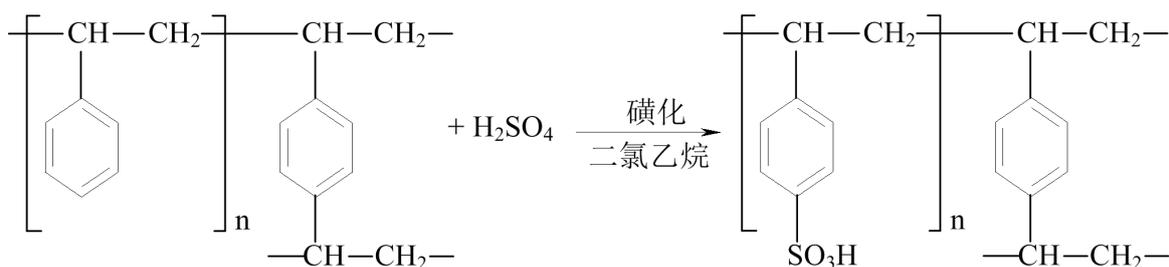
2.10.3.1 核级阳离子树脂生产工艺

阳离子交换树脂是在高分子聚合物骨架（白球）的芳环上通过典型的亲电取代反应引入磺酸基(-SO₃H)制备具有交换能力的磺酸型阳离子交换树脂。

(1) 磺化反应

(2) 逐级挡酸

阳树脂反应式如下：



(3) 净化

阳树脂生产工艺流程及产污环节如图 2.10-3 所示。

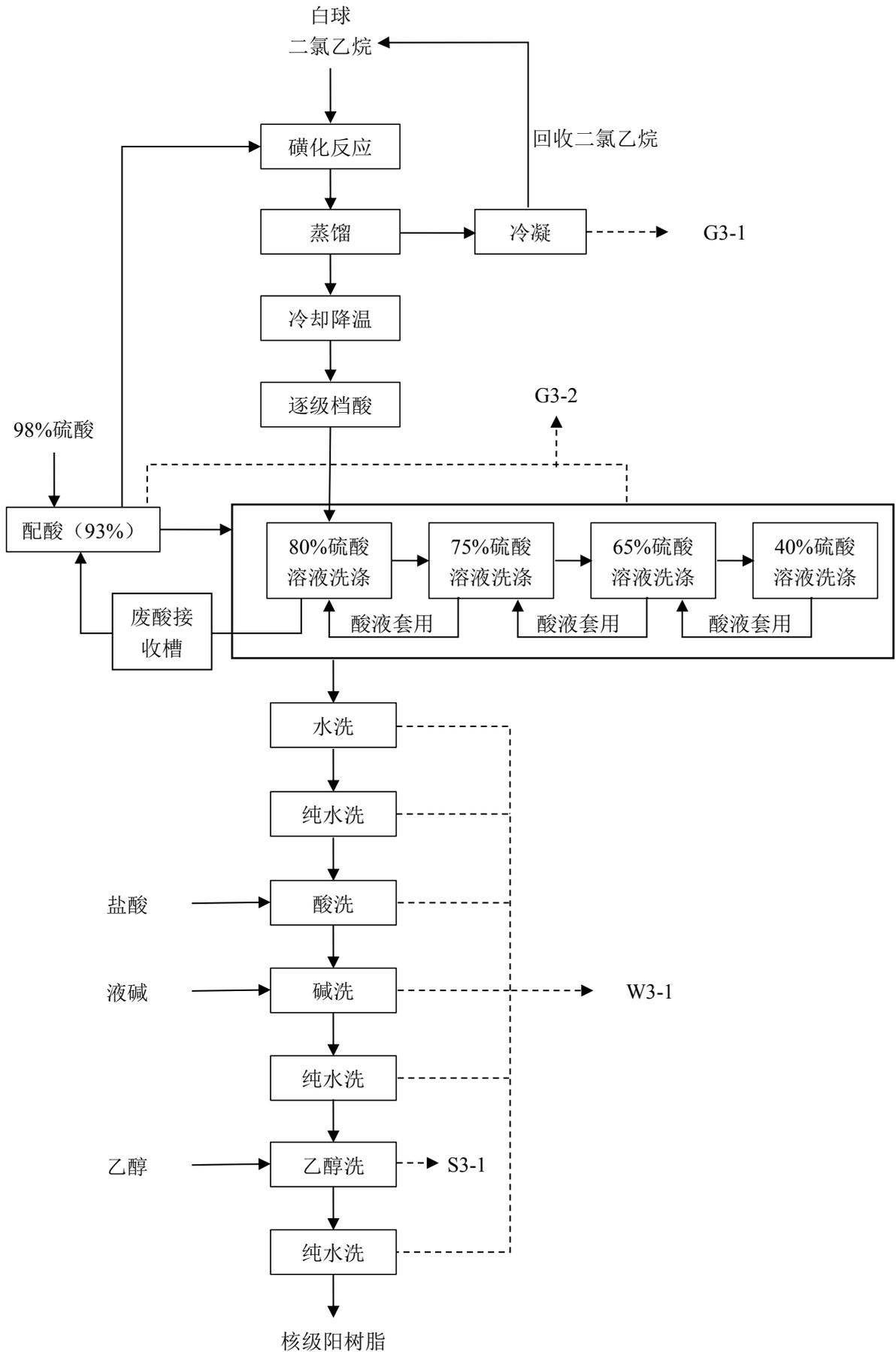


图 2.10-3 阳树脂生产工艺流程及产污环节示意图

2.10.3.2 核级阳离子树脂产污环节

阳离子树脂生产过程中的产污环节见下表。

表 2.10-3 阳离子树脂生产过程产污环节一览表

类别	产污环节
废气	G3-1 白球磺化废气 G3-2 配酸、逐级档酸产生的硫酸雾
废水	W3-1 阳树脂生产废水
固废	S3-1 废乙醇
噪声	设备噪声

2.10.4 本项目公用及辅助设施工艺流程及产污环节

2.10.4.1 天然气锅炉

(1) 供热方案

本项目白球、树脂生产过程需要蒸汽加热，项目设置 1 台 1t/h 的天然气管道锅炉，采用管道天然气为燃料，由华润燃气公司供给。

(2) 产污环节

表 2.10-4 锅炉产污环节一览表

类别	产污环节
废气	G4 锅炉废气，主要污染物为颗粒物、SO ₂ 、NO _x
废水	W4 锅炉排污水，主要污染物为 COD、SS
噪声	风机噪声

2.10.4.2 原料储罐区

(1) 储罐区概况

本项目设置原料储罐区一处，用于储存硫酸、乙醇、甲缩醛、甲醇、液碱等。

(2) 产污环节

废气：储罐呼吸废气 G5。

2.10.4.3 制纯水装置

(1) 纯水设备

本项目锅炉用水及树脂净化需要采用纯水，项目拟建 1 台 3m³/h 的纯水设备，采用离子交换树脂制纯水。当水分别流过阳离子和阴离子离子交换树脂时，阳离

子和阴离子交换树脂分别将水中的杂质阳离子和阴离子交换为 H^+ 和 OH^- 离子，以使水进一步纯化。使用一段时间后，离子交换树脂的交换能力下降，可以分别用 5~10% 的 HCl 和 NaOH 溶液处理阳离子和阴离子交换树脂，再生离子交换树脂，使其恢复离子交换能力。

(2) 产污环节

废水：纯水制备废水（主要为纯水制备过程中产生的少量再生树脂废水、再生树脂清洗废水）W5。

固废：废离子交换树脂 S4。

2.10.4.4 循环冷却水系统

(1) 循环设备

本项目生产过程反应釜冷却采用循环冷却水间接冷却的方式，循环冷却水系统的水经过循环水池自然冷却降温后重复使用。本项目拟建 1 台 $80m^3/h$ 冷却塔和 1 座 $120m^3$ 的循环水池。

(2) 产污环节

废水：循环冷却水系统排水 W6。

噪声：循环冷却水泵运转产生的噪声。

2.10.4.5 压缩空气系统

(1) 空压机

本项目仪表用气采用压缩空气，用气量约 $200Nm^3/h$ ，配套建设 1 座空压站，配备 1 台供气量 $3.5m^3/min$ 螺杆式空压机，能够满足本项目用气需求。

(2) 产污环节

噪声：空压机噪声、风机噪声。

2.11 本项目产污环节汇总

本项目产污环节详见表 2.11-1。

表 2.11-1 产污环节汇总一览表

污染类型	污染源序号	污染源名称	主要污染物	产生特征	排放去向
废气	G1-1	白球聚合废气	苯乙烯	连续	废气处理系统（“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置）+15m高

污染类型	污染源序号	污染源名称	主要污染物	产生特征	排放去向
					排气筒
	G1-2	白球筛分粉尘	颗粒物	间断	旋风分离+15m高排气筒
	G1-3	白油回收不凝气	非甲烷总烃（白油、溶剂油）	间断	废气处理系统（“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置）+15m高排气筒
	G2-1	氯甲醚回收不凝气	氯甲醚、HCl、甲醇	间断	
	G2-2	甲醇回收不凝气	氯甲醚、HCl、甲醇、三甲胺	间断	
	G3-1	白球磺化废气	二氯乙烷、硫酸雾	间断	
	G3-2	配酸、逐级档酸产生的硫酸雾	硫酸雾	间断	
	G4	锅炉废气	SO ₂	间断	加装低氮燃烧器，燃天然气废气经15m高排气筒排放
			NO _x		
			烟尘		
G5	储罐大小呼吸气	硫酸雾、甲醇、甲缩醛、乙醇	连续	废气处理系统（“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置）+15m高排气筒 （除粉尘外所有废气共用1套废气处理系统）	
废水	W1-1	白球聚合废水	COD、BOD ₅ 、SS	间断	排入厂区污水处理站
	W1-2	白球水洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	间断	
	W2-1	阴树脂生产工艺废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、氯化物	间断	
	W3-1	阳树脂生产工艺废水	COD、SS、硫酸盐	间断	
	/	废气吸收废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、氯化物	间断	
	W4	锅炉排污水	COD、SS	间断	经厂区总排口排放
	W5	纯水制备废水	COD、SS	间断	经厂区总排口排放
	W6	循环冷却水系统排水	COD、SS	间断	经厂区总排口排放
固废	S1-1	白球筛分过程	筛余物、除尘灰	间断	收集后外售
	S1-2	提取过程	粗溶剂油	间断	返回生产厂家处理
	S2-1	氯甲醚回收	蒸馏残渣	间断	委托有资质单位处置
	S2-2、S3-1	树脂净化	废乙醇	间断	返回生产厂家处理
	S4	纯水制备	废离子交换树脂	间断	厂内再生后回用
	/	活性炭吸附装置	废活性炭	间断	委托资质单位处置
噪声	高噪声设备		噪声	间断	厂房隔声、基础减振

2.12 本项目物料平衡（简化）

本项目白球、核级阴树脂、核级阳树脂的生产过程物料平衡分别见表 2.12-1~2.12-3 和图 2.12-1~2.12-3。

表 2.12-1 白球物料平衡一览表 (t/a)

序号	入方		出方	
	物料名称	数量	环节	名称及数量
1	苯乙烯		产品	
2	二乙烯苯			
3	自来水		废气	
4	白油			
5	120#溶剂油		固废	
6	甲缩醛		废水	
合计	/		/	

表 2.12-2 阴树脂物料平衡一览表 (t/a)

序号	入方		出方	
	物料名称	数量	环节	名称及数量
1	白球		产品	
2	氯甲醚		废气	
3	氯化锌			
4	甲醇			
5	三甲胺			
6	自来水			
7	纯水			
8	盐酸			
9	液碱		固废	
10	乙醇			
合计	/		/	

表 2.12-3 阳树脂物料平衡一览表 (t/a)

序号	入方		出方	
	物料名称	数量	环节	名称及数量

序号	入方		出方	
	物料名称	数量	环节	名称及数量
1	白球		产品	
2	98%硫酸			
3	二氯乙烷		废气	
4	自来水			
5	纯水			
6	盐酸		废水	
7	液碱		固废	
8	乙醇			
合计	/		/	

略

图 2.12-1 白球生产物料平衡示意图 (单位: t/a)

略

图 2.12-2 核级阴树脂生产物料平衡示意图 (单位: t/a)

略

图 2.12-3 核级阳树脂生产物料平衡示意图 (单位: t/a)

2.13 本项目污染源强分析

本次评价在编制过程中与建设单位进行了充分的技术交流,根据建设单位提供的可行性研究报告,在充分考虑各单元操作的技术、装备等多项因素的基础上,参考《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》(报批版)、《滨州溯源新材料科技有限公司 1500t/a 离子交换树脂项目环境影响报告书》(报批版)等同类项目,合理估算各类污染源源强。

2.13.1 本项目废气污染源强分析

(1) G1-1 白球聚合废气

本项目采用封闭反应釜进行白球聚合,在聚合过程中会产生废气,主要污染物为苯乙烯,聚合过程苯乙烯的产生量约 0.1408kg/h, 1.0138t/a。

本项目拟在白球聚合釜顶部设置管道,把所有聚合釜的尾气连接在一起,集中处理,采用风机进行抽风,将聚合釜抽成微负压,收集的聚合废气经引风机抽

至废气处理系统（“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理装置）进行处理，处理后通过 15m 高排气筒排放。

整个过程在密闭条件下进行，但在反应釜出料时会有无组织废气排放，有组织废气产生量按废气总量的 98% 计算，则有组织苯乙烯的产生量为 0.1380kg/h，经废气处理系统处理后（本次评价苯乙烯按 90% 的去除效率计），苯乙烯的有组织排放量为 0.0138kg/h；无组织苯乙烯产生量为 0.0028kg/h、0.0203t/a。

（2）G1-2 筛分粉尘

干燥后的白球由于粒度不均匀，需要进行筛分，以满足不同种类树脂合成的要求，筛分过程中会产生少量粉尘，经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》（报批版），粉尘产生量约 0.02kg/h，0.144t/a，筛分粉尘经集气罩收集后经旋风分离器收集后，通过 15m 高排气筒排放。根据一般工程经验，旋风分离器除尘效率约 85%，收集效率按 85% 计，则有组织颗粒物的产生量为 0.017kg/h，排放量为 0.00255kg/h；未收集部分以无组织排放，则无组织颗粒物产生量为 0.003kg/h、0.0216t/a。

（3）G1-3 白油回收不凝气

本项目白油提取过程采用精馏塔对白油进行蒸馏回收，冷凝回收率约 98%，会产生不凝气（主要成分为少量白油和溶剂油，以非甲烷总烃计），本项目白油用量 600t/a，则非甲烷总烃产生量约 1.6667kg/h、12t/a，不凝气通过管道进入废气处理系统。经废气处理系统处理后（本次评价按 90% 的去除效率计），非甲烷总烃的有组织排放量为 0.1667kg/h。

（3）G2-1~G2-2 阴树脂生产废气

阴树脂生产过程中废气产生源比较多，有氯甲醚蒸馏废气（G2-1）、甲醇蒸馏废气（G2-2），各反应在不同的反应釜中完成，反应釜均密封，通过管道收集废气。废气中主要成分为氯化氢、氯甲醚、甲醇、三甲胺等。项目将阴离子树脂生产过程中这几个废气源接入一套冷凝系统。根据生产过程，废气不同时产生，在收集管路上设置三通、四通，将不同工艺过程的生产废气分别经冷凝回收，不凝气进入废气处理系统（“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理装置），经处理后

通过 15m 高排气筒排放。

①有组织：经物料衡算和类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》（报批版），本项目物料回收废气中氯化氢产生量 0.1587kg/h，氯甲醚产生量 0.3173kg/h，甲醇产生量 0.3969kg/h，三甲胺产生量 0.1191kg/h。

经废气处理系统处理后（本次评价氯甲醚、甲醇、三甲胺按 90% 的去除效率计，氯化氢的去除效率按 95% 计），氯化氢的排放量 0.0079kg/h，氯甲醚的排放量 0.0317kg/h，甲醇的排放量 0.0397kg/h，三甲胺的排放量 0.0119kg/h。

②阴树脂无组织排放

阴离子交换树脂生产工艺流程长，涉及的有机物较多，且有机物的沸点较低，在操作过程中管线、阀门等存在无组织排放。

经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》（报批版），本项目阴离子交换树脂生产车间无组织排放源强为：氯化氢 0.0009kg/h、氯甲醚 0.0022kg/h、甲醇 0.0133kg/h、三甲胺 0.0036kg/h。

(4) G3-1 阳树脂白球磺化废气

制取阳离子树脂时需要先对白球进行磺化，在磺化时加入二氯乙烷对白球进行溶胀，在加热磺化过程中达到二氯乙烷沸点，进行蒸馏回收二氯乙烷。由于二氯乙烷沸点较低，在蒸馏时采用冷凝措施回收二氯乙烷，有少量不凝气（主要污染物为二氯乙烷和硫酸雾）排放，将蒸出冷凝的二氯乙烷通入液体二氯乙烷，回用。不凝气进入尾气处理系统。

经类比《滨州溯源新材料科技有限公司 1500t/a 离子交换树脂项目环境影响报告书》（报批版），本项目与该项目磺化工艺基本一致，具有可类比性。二氯乙烷产生量 0.1157kg/h、0.8333t/a；硫酸雾产生量 0.0463kg/h、0.3333t/a。

经废气处理系统处理后（本次评价二氯乙烷按 90% 的去除效率计，硫酸雾的去除效率按 95% 计），二氯乙烷的有组织排放量 0.0116kg/h，硫酸雾的有组织排放量 0.0023kg/h。

(5) G3-2 阳树脂生产无组织硫酸雾

经类比《滨州溯源新材料科技有限公司 1500t/a 离子交换树脂项目环境影响报告书》（报批版），本项目与该项目阳树脂生产工艺基本一致，具有可类比性。硫酸雾无组织排放产生量按配酸和梯度稀释所用硫酸量折百后的千分之一计算，本项目硫酸用量 100t/a，则硫酸雾的无组织产生量约 0.1t/a，硫酸雾由车间顶部通风口排出。

（6）G4 锅炉废气

本项目白球聚合、保温、磺化等反应需要蒸汽加热，由项目自建天然气锅炉供给。本项目天然气锅炉运行时间为 24h/d，燃料为清洁能源天然气，天然气用量为 500m³/d、15 万 m³/a，废气污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x，废气通过 15m 高排气筒排放。

根据《污染源普查产排污系数手册》和《环境保护使用数据手册》中提供的污染物排放系数，同时本项目天然气锅炉安装低氮燃烧器，根据参考其他项目低氮燃烧锅炉运行情况，低氮燃烧器可以减少 35%的 NO_x。本项目天然气焚烧废气污染物产排情况详见下表。

表 2.13-2 本项目锅炉废气中各污染物产生量

污染物指标	SO ₂	NO _x	颗粒物
产污系数	0.02Skg/万 m ³	18.71kg/万 m ³	2.4kg/万 m ³
产生量	0.06t/a	0.28065t/a	0.036t/a
采取低氮燃烧器后排放量	0.06t/a	0.1824t/a	0.036t/a

（7）G5 储罐大小呼吸

本项目罐区储存有硫酸、乙醇、甲缩醛、甲醇、液碱等，均设计为卧式储罐，由于立式储罐要求的安全间距大，卧式储罐要求的安全间距小，在满足储存要求的前提下，本项目优先选用卧式储罐。

①小呼吸排放

储罐在没有收发物料作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、物料品蒸发速度、物料气浓度和蒸汽压力也随之变化。这种排出物料蒸气和吸入空气的过程造成的物料气损失，为“小呼吸”损失。

本项目为卧式储罐，一般在遮阳篷下存放，属于低温储存，其小呼吸量较室

外立式罐排放量小，小呼吸排放公式如下：

$$L_B=0.191 \times M (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times K_C$$

式中：

L_B ——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压（Pa）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃），6；

FP ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

②大呼吸排放

储罐“大呼吸”是指储罐进发物料时的呼吸。储罐进物料时，由于物料面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸气开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止收物料，所呼出的物料蒸气造成物料品蒸发的损失。大呼吸采用如下公式：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_W ——固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定； $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ；
 $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

其他同上式。

因液碱是不挥发性液体，故本次评价不考虑液碱储罐。罐区大小呼吸气参数见表 2.13-3。

表 2.13-3 储罐呼吸参数一览表

序号	物料	分子量	容积 (m ³)	蒸汽压 (Pa)	个数×储罐直径 D (m)	H (m)	ΔT (°C)	F _P	C	K _N
1	硫酸	98.078	30	133	1×2.2	0.3	6	1.25	0.4312	1
2	乙醇	46.07	30	5800	1×2.2	0.3	6	1.25	0.4312	1
3	甲缩醛	76.10	30	43990	1×2.2	0.3	6	1.25	0.4312	1
4	甲醇	32.04	30	13330	1×2.2	0.3	6	1.25	0.4312	1

为了减少项目进出物料及气温变化所造成的无组织排放,建设单位拟将储罐大小呼吸废气进行收集引至废气处理系统,以减少罐区无组织排放。硫酸雾的去除效率按 95%,乙醇、甲缩醛、甲醇的去除效率按 90%计,经计算本项目储罐区的呼吸气产生情况见表 2.13-4。

表 2.13-4 本项目罐区呼吸气产排情况

序号	物料名称	大呼吸产生量 (kg/a)	小呼吸产生量 (kg/a)	治理措施	去除量 (kg/a)	排放量 (kg/a)
1	硫酸	0.2984	0.527252	收集后,进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理装置处理	0.7844	0.0413
2	乙醇	900.2532	3.356361		813.2486	90.3610
3	甲缩醛	81.5111	31.174428		101.4170	11.2686
4	甲醇	22.6414	4.347653		24.2901	2.6989

(8) 污水处理站废气

本项目污水处理站采用厌氧-好氧组合工艺,在运行过程中会产生少量的恶臭气体,主要为硫化氢和氨。根据项目污水处理量较大、废水浓度较高、周围环境敏感点较多等特点,拟对于厂区污水处理站采取全封闭建设方式,污水处理站产生的恶臭气体统一收集后进入废气处理系统。

通过类比工艺相同、规模相近的污水处理站,喷淋、吸附对 H₂S、NH₃ 的处理效率在 90%以上,处理效果较好。

表 2.13-5 污水处理站废气产生、排放情况

污染源	污染物	产生情况		排放情况		治理措施
		mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	
污水处理站	废气量	20000Nm ³ /h		20000Nm ³ /h		“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”
	NH ₃	3.75	0.075	0.375	0.0075	
	H ₂ S	0.75	0.015	0.075	0.0015	

本项目粉尘经旋风分离器处理后通过 15m 高排气筒排放；其他各工艺废气和污水处理站废气经收集后合并，通过 1 套“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理系统处理后由 15m 排气筒高空排放。

综上，本项目有组织废气污染物产排情况见表 2.13-6。

表 2.13-6 本项目有组织废气污染物产排状况

污染源	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况		排放特性	
		mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h		
白球筛分粉尘	废气量	1000Nm ³ /h		旋风分离器	85%	1000Nm ³ /h		P1: 15m/0.2m 常温/7200h	
	颗粒物	17	0.017			2.6	0.0026		
树脂车间	白球聚合废气	20000 Nm ³ /h		水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附	/	20000 Nm ³ /h		P2: 15m/0.3m 50°C/7200h	
		苯乙烯	6.9		0.1380	90%	0.69		0.0138
	白油回收不凝气	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h			
		非甲烷总烃	83.335		1.6667	90%	8.335		0.1667
	白球磺化废气	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h			
		二氯乙烷	5.785		0.1157	90%	0.58		0.0116
		硫酸雾	2.315		0.0463	95%	0.115		0.0023
	阴树脂物料回收不凝气	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h			
		氯化氢	7.935		0.1587	95%	0.395		0.0079
		氯甲醚	15.865		0.3173	90%	1.585		0.0317
		甲醇	19.845		0.3969	90%	1.985		0.0397
		三甲胺	5.955		0.1191	90%	0.595		0.0119
储罐呼吸	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h					
	硫酸	0.005	0.0001	95%	0.00025	0.000005			
	乙醇	6.275	0.1255	90%	0.63	0.0126			
	甲缩醛	0.785	0.0157	90%	0.08	0.0016			
	甲醇	0.185	0.0037	90%	0.02	0.0004			
污水处理站废气	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h					
	H ₂ S	3.75	0.075	90%	0.375	0.0075			
	NH ₃	0.75	0.015		0.075	0.0015			
锅炉废气	废气量	1000Nm ³ /h		低氮燃烧器	/	1000Nm ³ /h		P3:	

污染源	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况		排放特性 高度/内径 温度/时间
		mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
	烟尘	5	0.005		/	5	0.005	15m/0.2m 60°C/7200h
	SO ₂	8.3	0.0083		/	8.3	0.0083	
	NO _x	38.98	0.0389		35%	25.3	0.0253	

本项目无组织废气产排情况详见表 2.13-7。

表 2.13-7 本项目无组织废气污染物产排状况

污染源	污染物	无组织排放情况		排放特性 长×宽×高(m)
		kg/h	t/a	
树脂车间	苯乙烯	0.0028	0.0203	35×20×8
	颗粒物	0.003	0.0216	
	硫酸雾	0.0139	0.1	
	氯化氢	0.0009	0.0065	
	氯甲醚	0.0022	0.0158	
	甲醇	0.0133	0.0958	
	三甲胺	0.0036	0.0259	

2.13.2 本项目废水污染源强分析

本项目废水主要为白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产工艺废水、阳树脂生产工艺废水、锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水等。

(1) W1-1 白球聚合废水

白球在水相中进行悬浮聚合，分离后废水排放，经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》(报批版)和《江苏建亚树脂科技有限公司 10000 吨/年白球、4000 吨/年离子交换树脂技改扩能项目环境影响报告书》(报批版)中白球生产情况，白球聚合废水排放量约 1000kg/t 产品，则废水产生量 6.67m³/d，2000m³/a；该废水中含有微量未反应的苯乙烯等，其 COD 浓度一般在 1500-2000mg/L (本项目保守取 2000mg/L)，废水主要污染因子源强为 COD：2000mg/L、BOD₅：300mg/L、SS：1200mg/L，进入厂区污水处理站。

(2) W1-2 白球水洗废水

经提取后的白球需经水洗清洁，根据建设单位提供资料，水洗废水排放量约 500kg/t 产品，则废水产生量 3.33m³/d，1000m³/a。该废水主要污染物为少量溶于水的甲缩醛，经类比同类项目，废水主要污染因子源强为 COD: 450mg/L、BOD₅: 80mg/L、SS: 300mg/L，进入厂区污水处理站。

(3) W2-1 阴树脂生产工艺废水

①胺化废水：阴离子交换树脂胺化后蒸馏分离会产生胺化废水，废水产生量约 35.7kg/t 产品，则废水产生量 0.119m³/d、35.7m³/a。经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》（报批版），废水主要污染因子为 COD、硫酸盐，污染物产生源强 COD: 30000mg/L，BOD₅: 9600mg/L，NH₃-N: 500mg/L，进入污水处理站。

②洗涤废水：阴离子树脂经分离后需要采用纯水多次洗涤，以洗去阴树脂中残留的三甲胺、氯化物等，根据建设单位提供资料，废水产生量约 1500kg/t 产品，故本项目阴树脂洗涤废水产生量为 5m³/d、1500m³/a。经类比《鹤壁蓝赛环保技术有限公司新一代功能树脂生产和功能交换吸附材料循环利用项目环境影响报告书》（报批版）及其他同类企业，废水污染物源强 COD: 400mg/L、总氮: 35mg/L、氯化物: 100mg/L，进入厂区污水处理站。

(4) W3-1 阳树脂生产工艺废水

阳离子树脂经分离后需要多次洗涤，初始洗涤采用自来水，洗去树脂中夹带的少量硫酸；后期净化洗涤过程采用纯水多次洗涤。废水产生量约 1500kg/t 产品，故本项目阳树脂洗涤废水产生量为 5m³/d、1500m³/a。经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》（报批版），废水主要污染因子为 COD、硫酸盐，污染物产生源强 COD200mg/L、SS100mg/L、硫酸盐 2000mg/L，进入污水处理站。

(5) W4 锅炉排水

本项目拟建 1 台 1t/h 的天然气管锅炉，锅炉排污水按锅炉负荷的 3%计，则排污水量为 0.72m³/d，216m³/a，废水主要污染物为 COD≤100mg/L、SS≤150mg/L，

属清净下水。

(6) W5 纯水制备废水

本项目锅炉用水和树脂净化需采用纯水,本项目拟建 1 台 3m³/h 的纯水设备,采用离子交换树脂制纯水,当水分别流过阳离子和阴离子离子交换树脂时,阳离子和阴离子交换树脂分别将水中的杂质阳离子和阴离子交换为 H⁺和 OH⁻离子,使用一段时间后,离子交换树脂的交换能力下降,可以分别用 5~10%的 HCl 和 NaOH 溶液处理阳离子和阴离子交换树脂,再生离子交换树脂,使其恢复离子交换能力。该过程会产生少量纯水制备废水(树脂再生废水),废水产生量约 600m³/a,经类比,排水水质为 COD: 100mg/L、SS : 150mg/L,为清净下水。

(7) W6 循环冷却水系统排水

本项目循环水量为 80m³/h、1920m³/d,冷却水的补充量以循环量的 2%计,则补水量约为 38.4m³/d,根据《敞开式循环冷却水系统的化学处理》(化学工业出版社,2006 年)进行计算,循环冷却水系统蒸发量为循环量的 1.3%,则本项目循环冷却水蒸发量为 24.96m³/d,则排水量为 13.44m³/d,4032m³/a。本项目循环冷却水为间接冷却,不直接与物料接触,经类比,排水水质为 COD: 100mg/L、SS: 50mg/L,为清净下水。

(8) 废气处理吸收液

本项目各股工艺废气在废气处理过程中均采用采用水洗/酸洗/碱洗等吸收方式进行预处理,循环一段时间后需排掉更换新鲜水,会产生废气处理废水,吸收液约 5 天更换一次,每次废水排放量约 5t/次,折合约 1t/d,废水产生量约 300m³/a。经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》(报批版),废水中含有有机物、无机盐等,主要污染因子 COD: 18000mg/L、BOD₅: 6000mg/L、氨氮: 200mg/L、有机氮: 360mg/L、氯化物: 3000mg/L。

(9) 车间及设备冲洗废水

本项目生产车间需定期冲洗,产生冲洗废水,根据建设单位提供资料,车间及设备冲洗用水量 3m³/d、900m³/a,排水量按 90%计,则冲洗废水产生量 2.7m³/d、

810m³/a。经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产 5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》（报批版），废水主要污染因子浓度：COD：200mg/L、BOD₅：20mg/L、SS：350mg/L。

（10）职工办公生活污水

本项目劳动定员 68 人，均在厂区住宿，项目年工作 300 天，根据《河南省地方标准工业与城镇生活用水定额》（DB41T385--2014），住宿人员按 120L/人·d，则生活用水量为 8.16m³/d，2448m³/a。

本项目生活污水产污系数按 80%计，则生活污水量为 6.528m³/d，1958.4m³/a。经类比，生活污水的主要污染物 COD：280mg/L、BOD₅：180mg/L、SS：250mg/L、NH₃-N：25mg/L，则主要污染物产生量分别为 COD：0.5484t/a、BOD₅：0.3525t/a、SS：0.4896t/a、NH₃-N：0.04896t/a，经厂区污水处理站处理后排入濮阳第三污水处理厂。

本项目废水污染物产排情况见表 2.13-8。

表 2.13-8 本项目废水污染物产排情况一览表

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况		污染治理措施	污染物排放情况		排放方式	排放去向
		浓度 (mg/L)	产生量 t/a		浓度 (mg/L)	排放量 t/a		
白球聚合废水	废水量	6.67m ³ /d、2000m ³ /a		/	6.67m ³ /d、2000m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	pH	7-8	/		7-8	/		
	COD	2000	4		2000	4		
	BOD ₅	300	0.6		300	0.6		
	SS	1200	2.4		1200	2.4		
白球水洗废水	废水量	3.33m ³ /d、1000m ³ /a		/	3.33m ³ /d、1000m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	450	0.45		450	0.45		
	BOD ₅	80	0.08		80	0.08		
	SS	300	0.3		300	0.3		
阴树脂胺化废水	废水量	0.119m ³ /d、35.7m ³ /a		/	0.119m ³ /d、35.7m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	30000	1.071		30000	1.071		

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况		污染治理措施	污染物排放情况		排放方式	排放去向
		浓度 (mg/L)	产生量 t/a		浓度 (mg/L)	排放量 t/a		
	BOD ₅	9600	0.3427		9600	0.3427		
	氨氮	500	0.0178		500	0.0178		
阴树脂洗涤废水	废水量	5m ³ /d、1500m ³ /a		/	5m ³ /d、1500m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	400	0.6		400	0.6		
	氯化物	100	0.15		100	0.15		
阳树脂生产废水	废水量	5m ³ /d、1500m ³ /a		/	5m ³ /d、1500m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	200	0.3		200	0.3		
	SS	100	0.15		100	0.15		
	硫酸盐	2000	3		2000	3		
锅炉排水	废水量	0.72m ³ /d、216m ³ /a		/	0.72m ³ /d、216m ³ /a		间歇	厂区总排口
	COD	100	0.0216		100	0.0216		
	SS	150	0.0324		150	0.0324		
纯水制备废水	废水量	2m ³ /d、600m ³ /a		/	2m ³ /d、600m ³ /a		间歇	厂区总排口
	COD	100	0.06		100	0.06		
	SS	150	0.09		150	0.09		
循环冷却水系统排水(间接冷却)	废水量	13.44m ³ /d、4032m ³ /a		/	13.44m ³ /d、4032m ³ /a		间歇	厂区总排口
	COD	100	0.4032		100	0.4032		
	SS	50	0.2016		50	0.2016		
废气处理吸收液	废水量	1m ³ /d、300m ³ /a		/	1m ³ /d、300m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	18000	5.4		18000	5.4		
	BOD ₅	6000	1.8		6000	1.8		
	氨氮	200	0.06		200	0.06		
	氯化物	3000	0.9		3000	0.9		
车间及设备冲洗废水	废水量	2.7m ³ /d、810m ³ /a		/	2.7m ³ /d、810m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	200	0.162		200	0.162		
	BOD ₅	20	0.0162		20	0.0162		

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况		污染治理措施	污染物排放情况		排放方式	排放去向
		浓度 (mg/L)	产生量 t/a		浓度 (mg/L)	排放量 t/a		
	SS	350	0.2835		350	0.2835		
职工办公生活污水	废水量	6.528m ³ /d、 1958.4m ³ /a		/	6.528m ³ /d、 1958.4m ³ /a		连续	厂区污水处理站
	COD	280	0.5484		280	0.5484		
	BOD ₅	180	0.3525		180	0.3525		
	SS	250	0.4896		250	0.4896		
	氨氮	25	0.0490		25	0.0490		
厂区污水处理站	废水量	30.347m ³ /d、 9104.1m ³ /a		“调节+ 絮凝沉淀 +A/O”	30.347m ³ /d、 9104.1m ³ /a		连续	厂区总排口
	COD	1376.5	12.5314		242.3	2.2055		
	BOD ₅	350.5	3.1914		63.1	0.5745		
	SS	398.0	3.6231		143.3	1.3043		
	氨氮	13.9	0.1268		5.6	0.0507		
	硫酸盐	329.5	3		329.5	3		
	氯化物	115.3	1.05		115.3	1.05		
厂区总排口	废水量	46.507m ³ /d、 13952.1m ³ /a		/	46.507m ³ /d、 13952.1m ³ /a		连续	达标排放，排入濮阳市第三污水处理厂
	COD	192.8	2.6903		192.8	2.6903		
	BOD ₅	41.2	0.5745		41.2	0.5745		
	SS	116.7	1.6283		116.7	1.6283		
	氨氮	3.6	0.0507		3.6	0.0507		
	硫酸盐	215.0	3		215.0	3		
	氯化物	75.3	1.5		75.3	1.5		

2.13.3 本项目噪声污染源强分析

本项目高噪声设备主要有筛分机、干燥器、风机、泵等，项目设备选型时采用低噪声设备，所有噪声设备均安置在车间内，并安装基础减振设施，同时对门窗密闭隔音。通过采取措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，削减量在 15-20dB(A)左右，类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果

较好。源强及治理措施见表 2.13-9。

表 2.13-9 本项目主要噪声源强一览表

污染源	设备名称	数量(台)	设备源强值 /dB(A)	治理措施	车间外 1m/dB(A)
树脂车间	筛分机	3	80	减震、隔声	75.9
	沸腾床干燥器	1	85		
	泵类	45	85		
	风机	20	95		
循环冷却水站	循环冷却水系统	1	90		70

2.13.4 本项目固废污染源强分析

本项目固废主要为白球筛余物和除尘灰、提取过程产生的粗溶剂油、氯甲醚蒸馏残渣、废乙醇、废离子交换树脂、废活性炭、污水处理站生化污泥、生活垃圾等。

(1) S1-1 白球筛余物和除尘灰

白球生产过程中产生的固体废物为筛余物，为粒径>1.5mm 的大颗粒及粒径<0.3mm 的小颗粒白球，根据建设单位提供资料，筛余物约占白球总量的 5%，则产生量为 50t/a，为不合格白球，属一般固废；根据工程分析，白球筛分过程，除尘器收集的除尘灰量约 0.104t/a，属于一般固废，收集后与筛余物一起外售作为油田钻井材料。

(2) S1-2 提取过程产生的粗溶剂油

本项目白油提取过程和溶剂油提取过程会产生粗溶剂油，主要成分为溶剂油和少量甲缩醛，根据建设单位提供资料，产生量约 1640t/a，根据《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日起施行)，废溶剂油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，收集后交由生产厂家回收处理。

(2) S2-1 氯甲醚蒸馏残渣

阴离子树脂氯化过程中加入氯化锌，在氯化、分离后对氯甲醚进行蒸馏回收，产生蒸馏残渣，主要成份为氯化锌，经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产

5 万吨离子交换树脂扩建项目环境影响报告书》和《南京建亚新材料有限公司精细化工建设项目环境影响报告书》(报批版),氯甲醚蒸馏残渣产生量约 201.05t/a,本项目与该项目氯化工艺基本相同,具有可类比性。根据《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日起施行),氯甲醚蒸馏残渣属于危险废物,废物类别为“HW11 精(蒸)馏残渣,900-013-11 非特定行业其它精炼、蒸馏和热解过程中产生的焦油状残余物”,定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

(3) S2-2、S3-1 废乙醇

本项目核级树脂净化需采用乙醇,该过程会产生废乙醇,根据建设单位提供资料,项目乙醇使用量 6000t/a,则废乙醇产生量约 6000t/a,根据《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日起施行),氯甲醚蒸馏残渣属于危险废物,废物类别为“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物,900-403-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂,包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚”,收集后交由生产厂家回收处理。

(4) S4 废离子交换树脂

本项目采用离子交换树脂制取纯水,离子交换树脂需要定期更换,废离子交换树脂的产生量约 1t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日起施行),废离子交换树脂属于危险废物,废物类别为“HW13 有机树脂类废物,900-015-13 非特定行业废弃的离子交换树脂”,厂内再生后循环使用。

(5) 废气处理产生的废活性炭

本项目废气经水洗/酸洗/碱洗预处理后,采用活性炭吸附进一步去除有机废物,根据一般工程经验,活性炭对有机废气的吸附容量一般为 0.2~0.25kg/kg 活性炭,本次评价取 0.2kg/kg 活性炭计算,经计算,废活性炭产生量约 4t/a,根据《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日起施行),废活性炭属于危险废物,废物类别为“HW49 其他废物,900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭”,定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

(6) 生化污水处理站污泥

污水处理站干污泥的产生量一般为 COD 去除量的 30~50%和 SS 去除量之和，污泥经隔膜压滤机压滤后外运，经隔膜压滤机压滤后含水率约为 60%，经计算得本项目污泥产生量约为 6.5t/a。本项目污水处理过程产生的污泥不在《国家危险废物名录》（环保部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行）中所列的危险废物之列，作为一般工业固废定期清运。

(7) 生活垃圾

本项目劳动定员 68 人，生活垃圾按 1kg/d·人进行计算，则生活垃圾产生量为 68kg/d，20.4t/a，项目在厂区设置垃圾收集箱，收集后由环卫部门定期清运处理。

本项目固体废物的产生量及处置措施见下表。

表 2.13-10 固体废物产生量及处置措施

序号	固废名称	产生量 (t/a)	危废鉴别	排放去向
1	白球筛余物和除尘灰	50.104	一般固废	外售
2	生化污水处理站污泥	6.5	一般固废	垃圾填埋场
3	生活垃圾	20.4	一般固废	环卫部门定期清运处理
4	粗溶剂油	1640	危险废物类别为 HW08 废物代码为：900-249-08	生产厂家回收
5	氯甲醚蒸馏残渣	201.05	危险废物类别为 HW11 废物代码为：900-013-11	定期交由资质单位处置
6	废乙醇	6000	危险废物类别为 HW06 废物代码为：900-403-06	生产厂家回收
7	废离子交换树脂	1	危险废物类别为 HW13 废物代码为：900-015-13	厂内再生后循环使用
8	废活性炭	4	危险废物类别为 HW49 废物代码为：	定期交由资质单位处置

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行)，项目危险废物汇总情况详见表 2.13-11。

表 2.13-11 项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	粗溶剂油	HW08 废矿物油与含矿物油	900-249-08	1640	白油精馏塔	液体	溶剂油	溶剂油	T, In	交由生产厂家回收处理

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
		废物								
2	氯甲醚蒸馏残渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	201.05	氯甲醚蒸馏	固	氯化锌	氯化锌	T	委托有资质的单位处置
3	废乙醇	HW06 有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06	6000	交换柱	液	乙醇	乙醇	I	交由生产厂家回收处理
4	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	1	纯水制备	固	树脂	树脂	T	厂内再生后循环使用
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	4	活性炭吸附	固态	有机废物	有机废物	T	委托有资质的单位处置

2.14 本项目非正常工况污染源分析

(1) 非正常生产状况下废气污染物产排情况

当工艺设备运行不正常时,可直接导致工艺装置产生废气中污染物浓度大幅增加,通常调节工艺参数可实现工艺设备正常运行,或进行停车处理,不会对环境造成直接影响;当环保设施不正常运行时可直接导致废气中污染物浓度超标排放。但一般来讲,废气处理环保设施存在多环节的故障隐患,但同时出现的概率极低,出现事故持续时间一般不会超过 1h,可紧急抢修修复好。本项目废气处理装置不正常运行时,考虑除去效率减至原有除去效率的 50%考虑。非正常工况废气污染物排放情况见下表 2.14-1。

表 2.14-1 本项目非正常工况废气产排情况

污染源	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况		排放特性
		mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
白球筛分粉尘	废气量	1000Nm ³ /h		旋风分离器	减至原有效率的 50%	1000 Nm ³ /h		P1: 15m/0.2m 常温/7200h
	颗粒物	17	0.017			0.49	0.0098	
树脂车间废气	废气量	20000 Nm ³ /h		水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附	减至原有效率的 50%	20000 Nm ³ /h		P2: 15m/0.3m 50℃/7200h
	苯乙烯	6.9	0.138			3.80	0.0759	
	非甲烷总烃	83.335	1.6667			45.83	0.9167	
	二氯乙烷	5.785	0.1157			3.18	0.0636	

污染源	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况		排放特性 高度/内径 温度/频次
		mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
	硫酸雾	2.315	0.0463			1.22	0.0243	
	氯化氢	7.935	0.1587			4.17	0.0833	
	氯甲醚	15.865	0.3173			8.73	0.1745	
	甲醇	19.845	0.3969			10.91	0.2183	
	三甲胺	5.955	0.1191			3.28	0.0655	
储罐呼吸	废气量	20000 Nm ³ /h				20000 Nm ³ /h		
	硫酸	0.005	0.0001			0	0.0001	
	乙醇	6.275	0.1255			3.45	0.0690	
	甲缩醛	0.785	0.0157			0.43	0.0086	
	甲醇	0.185	0.0037			0.10	0.0020	
污水处理站废气	废气量	20000 Nm ³ /h				20000 Nm ³ /h		
	H ₂ S	3.75	0.075			2.06	0.0413	
	NH ₃	0.75	0.015			0.75	0.0150	

(2) 非正常生产状况下废水污染源及污染治理措施

只有计划停车会有大量污染物的产生及排放，但计划停车时可作到合理安排、统筹兼顾，对污染物可做到有序收集、储存，合理处理，不会形成事故排放。计划停车一年一次，停车后需把容器和管道中不能回收的残液排放，一般都用高沸点溶剂冲洗，冲洗后的高沸点溶剂进入清洗高沸点溶剂回收罐中储存，待生产恢复正常后用泵再重新打回装置内进行生产，不外排，不会对外环境造成影响。

2.15 本项目污染物排放达标分析

表 2.15-1 有组织废气污染物达标分析

排放源	污染物	排气筒高度	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	是否达标	标准值	标准名称
白球筛分粉尘	颗粒物	15m	2.6	0.0026	是	20mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 5
						3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准要求
树脂车间废气	非甲烷总烃	15m	8.335	0.1667	是	60mg/m ³	GB31572-2015 表 5
						10kg/h	GB16297-1996 表 2 二级标准要求

排放源	污染物	排气筒高度	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	是否达标	标准值	标准名称	
	苯乙烯	15m	0.69	0.0138	是	20mg/m ³	GB31572-2015 表 5	
	二氯乙烷		0.58	0.0116	/	/	/	
	硫酸雾		0.115	0.0023	是	45mg/m ³ , 1.5kg/h	GB16297-1996 表 2 二级标准要求	
	氯化氢		0.395	0.0079	是	100mg/m ³ , 0.26kg/h		
	甲醇		1.985	0.0397	是	190mg/m ³ , 5.1kg/h		
	氯甲醚		1.585	0.0317	/	/	/	/
	三甲胺		0.595	0.0119	/	0.54kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
储罐呼吸废气	硫酸雾	0.00025	0.000005	是	45mg/m ³ , 1.5kg/h	GB16297-1996 表 2 二级标准要求		
	甲醇	0.02	0.0004	是	190mg/m ³ , 5.1kg/h			
	甲缩醛	0.08	0.0016	/	/	/		
	乙醇	0.63	0.0126	/	/	/		
污水处理站废气	H ₂ S	0.375	0.0075	是	0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		
	NH ₃	0.075	0.0015	是	4.9kg/h			
天然气锅炉	烟尘	0.005	0.005	是	5mg/m ³	《河南省 2019 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》(豫环攻坚办[2019]25 号)		
	SO ₂	0.0083	0.0083		10mg/m ³			
	NO _x	0.0253	0.0253		50mg/m ³			

表 2.15-2 本项目废水污染物排放达标分析

废水名称 \ 污染因子	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)
总排口水质	6~9	192.8	41.2	116.7	3.6
《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)	6~9	300	150	150	30
濮阳市第三污水处理厂进水水质要求	/	500	/	/	30
达标情况分析	达标	达标	达标	达标	达标

2.16 本项目污染物排放情况“两本账”

表 2.6-1 本项目污染物排放情况“两本账”一览表 单位: t/a

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	废气量 (万 m ³ /a)	15120	0	15120

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量
	颗粒物	0.144	0.104	0.040
	苯乙烯	1.0138	0.8941	0.1196
	非甲烷总烃	12	10.8002	1.1998
	二氯乙烷	0.8333	0.7497	0.0833
	硫酸雾	0.4342	0.3175	0.1167
	氯化氢	1.1491	1.0855	0.0636
	氯甲醚	2.3004	2.0561	0.2443
	甲醇	2.9808	2.5984	0.3821
	三甲胺	0.8834	0.7718	0.1117
	甲缩醛	0.1127	0.1014	0.0113
	乙醇	0.9036	0.8132	0.0904
	硫化氢	0.108	0.0540	0.0540
	氨	0.54	0.5292	0.0108
	烟尘	0.036	0	0.036
	SO ₂	0.06	0	0.06
	NO _x	0.2806	0.0982	0.1824
	废水	废水量 m ³ /a	13952.1	13952.1
COD		13.0161	10.3258	2.6903
氨氮		0.1268	0.0761	0.0507
固物	一般固废	77.004	77.004	0
	危险固废	7846.05	7846.05	0

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

濮阳市位于河南省的东北部，黄河下游北岸，冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻，东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望，西南部与河南省的新乡市相倚，西部与河南省的安阳市相连，北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 35°20'0"~36°12'23"，东经 114°52'0"~116°5'4"之间，东西长 125km，南北宽 100km。全市土地面积 4188km²，约占全省土地面积的 2.57%，其中耕地面积 24.62 万 ha。

本项目位于濮阳工业园区内，项目地理位置见附图一。

3.1.2 地形地貌

濮阳城区地处黄河下游冲积平原上，地形平坦开阔，地势自西南向东北略有倾斜，南北坡降为 1/5000~1/6000，东西坡降为 1/6000~1/8000，海拔高度为 48~57m。

濮阳城区地貌类型比较简单，地表下 15m 范围内均为新近冲积的松散沉积物。根据地貌形态和成因，城区范围可分为三种工程地质单元，即黄河故道、古黄河漫滩、古黄河泛流平原工程地质区。

项目所在的产业集聚区位于濮阳市东部，系我国地貌第三级阶梯的中后部，平均海拔高度为 49.6m。大地构造属于华北地台，位于东濮凹陷之上。东濮凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套古生界以下第三系为主的中、新生界陆相沙泥岩地层。

3.1.3 地质

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。

项目所在工业园区属于黄河下游冲积平原，土质多为灰黄、浅灰色粉土、粉质粘土和粉砂，具水平层理，临金堤河一带富含淤泥质。

濮阳市地处华北地震区南部，聊兰地震带中段，位于国家确定的冀鲁豫地震重点监视防御区之内。区内地质构造复杂，活动断裂发育，地震频度较高，全度较大。濮阳市及邻区基底断裂构造的频繁活动，常有地震波及。按国家地震局颁布的地震烈度区划图濮阳市域基本烈度分为 6 度、7 度和 8 度区。

濮阳市产业集聚区地震烈度为 7 度。

3.1.4 气候与气象

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪，主导风向为南风。

根据多年观测资料，濮阳市主要气象特征见表 3.1-1。

表 3.1-1 濮阳市主要气象特征一览表

序号	项目	单位	数值	出现时间
1	多年平均日照时数	h	2383.5	/
2	多年平均气温	℃	13.5	/
3	多年平均气压	hPa	1010.8	/
4	多年平均风速	m/s	2.1	/
5	多年平均降水量	mm	571.8	/
6	多年平均相对湿度	%	71	/
7	多年平均无霜期	d	205	/
8	历年极端最高气温	℃	42.2	1996 年 7 月 19 日
9	历年极端最低气温	℃	-20.7	1971 年 12 月 28 日
10	历年定时最大风速	m/s	24.0	1963 年 4 月 5 日
11	历年最大积雪深度	cm	22.0	1975 年 1 月 1 日
12	历年最大冻土深度	cm	41.0	1967 年 1 月 6 日
13	历年最大一日降水量	mm	276.9	1960 年 7 月 28 日

3.1.5 水文

3.1.5.1 地表水资源

濮阳市以金堤河为界，分属两大流域，南为黄河流域、北为海河流域。其中，海河流域面积 1830km²，涉及濮阳县（城关、清河头、柳屯）、市区、清丰县、

南乐县，均为平原地区。

濮阳市主要河流马颊河和濮水河均属于海河流域，濮阳市内黄河干流金堤河属于黄河流域。全市水资源总量约 7.53 亿 m^3 ，居河南省第 14 位。

濮阳市产业集聚区内主要河流为金堤河，自西向东从集聚区南部流过。金堤河是黄河下游北侧的一条重要支流，属平原河道，该流域南临黄河和天然文岩渠流域，北临卫河、马颊河、徒骇河流，西起人民胜利渠灌区的七里营东，在台前县的张庄汇入黄河。流域面积 5047 km^2 ，干流长 158.6 km ，流域跨豫鲁两省，涉及河南新乡、鹤壁、安阳、濮阳和山东聊城 5 市 12 县。

本项目废水经厂区污水处理站处理后，在厂总排口与清净下水混合后，一起通过污水管网进濮阳市第三污水处理厂处理，最终排入金堤河。

3.1.5.2 地下水资源

濮阳市地下水分为浅层地下水、中层地下水和深层地下水。地下水位埋深深浅不一，西部地下水埋深一般大于 10 m ，东部埋深较浅为 2~4 m 。根据含水层的结构及埋藏条件，可分为第四系孔潜水和层间孔隙水两种，地下水的径流条件较好，但其水位、水量等的动态变化，受大气降水和季节的影响较大，特别是人为因素的影响尤其大。由于天旱、降水偏少等因素使地下水位在逐年下降。该区域水资源十分匮乏，平原区浅层地下水开采率达 87.8%。由于过量开采地下水，已出现一个浅层地下水漏斗区——濮阳—清丰—南乐漏斗区。

3.1.6 土壤类型与生态环境

本地区土质为壤土、淤土和沙土等，粮食作物主要有小麦、水稻、大豆、玉米、花生等。由于长期人为活动和自然条件的影响，区域天然植被几乎无残存，主要为农田、林木，植物种类主要以农作物、经济作物及田间树木杂草为主，区域内无珍稀动植物存在，也无划定的自然生态保护区。

3.1.7 野生动物

濮阳市野生动物中，兽类主要有野兔、狐狸、獾、鼠、黄鼬、刺猬等。据 1997 年调查结果，全市鸟类还有 38 种，主要有鹊、雀、燕、猫头鹰、啄木鸟、布谷、鸽子、画眉等；水生动物主要有蛙、蟾、鱼、虾；昆虫种类繁多，常见的

有 11 目 45 科，害虫天敌有 9 目 44 科 70 种。

本项目所在区域无国家重点保护动物种类。

3.2 规划相符性分析

3.2.1 濮阳市城乡总体规划（2015-2030）

《濮阳市城乡总体规划》（2015-2030）于 2016 年 12 月 16 日通过省住建厅组织的评审。

（1）规划范围

本规划范围包括市域、规划区、中心城区三个层次，其中：

市域：濮阳市行政辖区，总面积 4271 平方公里。

规划区：包括华龙区，清丰县马庄桥镇、柳格镇、固城乡、双庙乡，濮阳县城关镇、柳屯镇、清河头乡的行政管辖范围，总面积 708.3 平方公里。

中心城区：包括主城区和濮阳县城。中心城区城市开发边界范围北至范辉高速公路，西至濮阳市高新技术产业开发区西边界，南至濮阳市南外环路，东至 209 省道，总面积 308 平方公里。

（2）规划期限

本规划期限为 2015~2030 年。其中，近期为 2015~2020 年；远期为 2020~2030 年；2030 年后为远景展望。

（3）城市性质

豫鲁冀三省交汇处的中心城市；以绿色精细化工为导向的资源转型创新示范区；生态园林特色突出的国家级历史文化名城。

（4）城市职能

区域层面：国家级现代农业示范区，区域性油气资源储配中心及中原油田技术外输基地，以优势工业产品和农副产品商贸为特色的区域性物流枢纽，河南省绿色精细化工创新基地。

地方层面：濮阳市域政治、经济、文化中心。

（5）城市发展目标与战略

①城市发展总目标

以“保增长，调结构，惠民生”为出发点，以新型城镇化为导向，实现国民经济和社会转型发展，将濮阳市建设成为“中原绿都”。

②城市发展战略

区域协同战略：两轴外联、极核内聚。着力推进跨区域重大交通基础设施建设，强化对外交通联系；强化两条城市综合发展轴，引导城镇和产业发展要素向轴线聚集；构建“1+2”统筹重点区，组织中心城区与清丰县城、新型化工功能区协同发展。

经济转型战略：轻重并举、产城互动。确立化工产业的龙头地位，延伸产业链条；积极培育轻工业和战略性新兴产业，形成多元支柱产业体系；集中发展中心城区和县城的产业平台，控制镇级园区的规模；引导产业板块差异化发展，解决重工业围城的问题；分类发展小城镇，突出产业特色，建设新市镇、特色小镇和一般城镇。

（6）城乡空间结构

市域形成“一主两副，两轴两带”的城乡空间结构。

“一主”指市域主中心，为中心城区，包括主城区和濮阳县城。

“两副”是指市域副中心，包括清丰县城和新型化工功能区。

“两轴”是指南北向依托 106 国道、京开大道的城镇综合发展轴，以及东西向依托范辉高速、324 国道的城镇综合发展轴。

“两带”是指沿第三濮清南干渠和沿黄河大堤的两条特色城乡发展带。

（7）城乡规模等级体系

市域形成“1-6-67-N”的城乡规模等级体系。

“1”是一个吸纳人口的主要平台，为中心城区，包括主城区和濮阳县城。

“6”是六个吸纳人口的次要平台，包括清丰县城、南乐县城、范县县城、台前县城、新型化工功能区和庆祖镇。

“67”是镇和集镇。

“N”是多个村庄居民点。

本项目位于濮阳市产业集聚区，属于化工项目，符合濮阳市城乡总体发展规

划的产业发展战略要求。

3.2.2 濮阳市产业集聚区总体发展规划

3.2.2.1 原规划

2008 年 12 月，河南省政府批准设立“濮阳市产业聚集区”，并批准 2020 年前新增可用地为 18.5km²。位置在柳屯镇以西区域范围。濮阳市产业集聚区将建设成为濮阳城区东部以化工业为主体的综合性工业新区。

《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2009~2020 年）环境影响报告书》由河南省正大环境科技咨询工程有限公司编制完成，于 2009 年 12 月得到河南省环境保护厅批复，批复文号“豫环审[2009]440 号”，见附件。

规划环评提出的相关准入条件如下：鼓励引导和优先发展符合产业定位的项目，发展技术含量高、附加值高的项目，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链；不符合国家产业政策、环保政策、清洁生产要求的项目以及高毒、高污染、高耗水、高耗能项目不得入园建设。在目前条件下，集聚区发展盐化工存在一定的制约因素，建议近期集聚区以精细化工和乙烯、丙烯、合成氨、甲醇等为原料的产业为主，限制盐化工发展；远期在集聚区供水、排水、污水处理厂、热电联产机组等市政设施全部健全后，可为盐化工产业发展提供足够的水资源、水环境容量、电力保证等必要支撑条件，同时周边敏感点分布等环境影响因素可以满足盐化工产业政策及准入条件时，再考虑适当发展盐化工行业。

本项目属于化工产业，不属于盐化工行业，项目的实施有利于优化地区产业结构，带动其他产业发展，因此，本项目与园区规划环评相符，符合园区产业定位和准入条件。

3.2.2.1.1 集聚区功能组团布局

（1）化工产业组团：位于区内东半部，均为三类工业，南部为精细化工园，北部基础化工园。

1) 精细化工园

主要为催化剂、助剂、表面活性剂、整理剂、柔软剂、阻燃剂等精细化工，该产品一般产量小、附加值大，污染主要以废气、废水、固废为主，一般情况

下需要设置卫生防护距离、事故风险距离等环境防护距离。

2) 基础化工园

集聚区基础化工园主要发展以下行业：

①以乙烯、丙烯、乙炔为原料的深加工产业

②以煤制甲醇为原料的下游产业、煤制合成氨的下游产业

上述两个产业产品较多，延伸链条长，主要以废气、废水污染为主，同时伴有固废、噪声等污染，一般情况下也需要设置卫生防护距离、事故风险距离等环境防护距离。

③盐化工产业

(2) 装备制造产业组团

(3) 新材料产业组团

(4) 高新技术创业组团

(5) 仓储物流组团

集聚区在规划及发展定位上，以化工行业为主导产业，实施优化产业结构，壮大工业规模的战略。

本项目位于新能源材料与精细化工区，符合濮阳市产业集聚区总体发展规划的要求。

3.2.2.1.2 集聚区基础设施规划

(1) 给水规划

规划在集聚区西北部新建自来水厂（靠近规划的南北向绿化隔离带），水厂规模为 30.0 万 m^3/d ，占地约 14ha。在建设初期考虑由濮阳中心城区水厂引供水干管至集聚区进行供水，并结合地下水采用地下水进行供水，同时进行区内地表水水厂建设；远期引用南水北调工程水源和黄河地表水水源供水，由濮阳市水务部门统一安排调配，地下水作为应急备用水源。

(2) 排水规划

濮阳市第三污水处理厂（即工业园区污水处理厂）已于 2008 年 11 月进行了环境影响评价工作，并得到了河南省环保厅的批复。该污水厂位于清河头乡东大

韩村南，设计处理规模为 10 万 m³/d，收集处理集聚区的工业废水和生活污水。一期工程为 5 万 m³/d，采用改良型氧化沟工艺，出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。目前污水处理厂已投入运营。

本项目废水经厂区污水处理站处理后，通过污水管网进濮阳市第三污水处理厂处理，最终排入金堤河。

（3）供热规划

国电集团计划在集聚区建设一座大型热电厂，规划在园区中部的三类工业用地内选址建设，以热电联产发电机组为主，供热可满足集聚区的工业和生活需求。

工业用蒸汽管网规划采用枝状布置，主干线尽量靠近热负荷密集区。主干线采用架空为主，部分地段可采用半通行地沟敷设或直埋敷设方式。

生活用热水管网规划采用以枝状为主兼有局部环状的闭式系统，做到既节省投资又有较高的安全性、可靠性，热水管网主要采用直埋敷设方式。

（4）燃气规划

集聚区用气主要包括工业用气、居民生活用气和公建用气等三个方面。预测远期集聚区生活用气、工业用气量分别达 871 万 m³/a 和 5550 万 m³/a，合计 6421 万 m³/a，分别占总用气量的 13.6%和 86.4%。

目前园区燃气管网已铺设完毕，本项目用天然气来自园区供气管网，可以满足项目生产需求。

3.2.2.2 调整后规划

该园区规划于 2016 年调整并进行环评，调整后的《濮阳市产业集聚区总体规划（2016-2020 年）环境影响评价报告书》于 2018 年 10 月得到河南省环境保护厅批复，批复文号（豫环函[2018]237 号），见附件。

（1）调整后规划范围

濮阳市产业集聚区范围东至 209 省道、西至经一路、南至晋鲁豫铁路北部绿化隔离带、北至纬一路（包含中原油田石油化工总厂及豫能热电公司所在区域），划面积为 26.5km²（其中建成区 6.4km²、发展区 16.5km²、控制区 3.6km²）。

(2) 主导产业：以化工为主导产业。

(3) 发展定位：以化工产业为龙头的创新型、生态化产业发展示范区；濮阳市城乡一体、产城融合、宜居宜业的产业城区。

(4) 发展目标：2020 年，濮阳市产业集聚区完成远期规划建设，用地总面积达到 26.5km²，基本上形成以化工为主导产业的产业链体系和产业集群，主营业务收入达到 600 亿元，化工产业集群规模超过 400 亿元。

(5) 空间结构规划

按照五规合一、四集一转、产城互动的要求，产业集聚区形成“一轴五园”的空间结构。

“一轴”指沿黄河路城市发展主轴；

“五园”指机械装备制造和新兴产业区、新能源新材料和精细化工产业区、基础化工和物流仓储产业区、产业配套区功能区、柳屯北综合服务功能区。

(6) 产业布局

结合主导、配套产业选择，形成“一心五区”，并按照与环境协同的要求进行布局。

“三化”链接项目与石油化工、煤化工、盐化工产成品联系紧密，且主要项目均为精细化工项目，因此不单独设立产业区，安排于精细化工产业区。

“一心”：指生产、生活服务中心，主要发展行政办公、商务金融、酒店公寓、商业、餐饮、休闲娱乐、居住等生产生活服务功能。

“五区”：基础化工产业区（石油化工、煤化工、盐化工的上游产业）；精细化工产业区（石油化工、煤化工、盐化工的下游产业）；新能源新材料产业区；机械装备制造和新兴产业区；物流仓储产业区。

濮阳市产业集聚区产业结构信息见表 3.2-1。

表 3.2-1 濮阳市产业集聚区产业结构信息一览表

功能分区		布局	发展方向
西区 (一心 五区)	生产、生活服务中心	经一路至经五路，纬八路以北，主要布局二类居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业用地。	发展一般配套生活服务业（房地产、商业、文化娱乐等），发展结合生态环境，面向更多居民的生态休闲服务，创造良好的生活环境，为未来新城区建设和产业集聚发展作准备。

功能分区		布局	发展方向
东区 (静脉产业园)	基础化工产业区	分布于 209 省道西、铁路东，为三类工业用地。	以区域内丰富的石油、盐矿、“路煤”等初级资源为基础，依托现有化工产业条件和龙头企业，发展以石油化工为龙头，煤化工、盐化工为两翼的“三化”链接的化工产业基地。
	精细化工产业区	分布于经六路东铁路西的黄河东路南侧，以及经七路东铁路西的纬三路两侧，为三类工业用地。	
	新能源新材料产业区	分布于经六路至铁路段黄河东路以北，为三类工业用地。	依托化工产业基础，打造以高性能及特种功能聚合物、特种涂料和特种胶黏剂等化工新材料为主导的新材料产业基地；依托龙头企业濮耐集团，重点发展高纯氧化物耐火材料、氧化物—非氧化物复合耐火材料、高性能不定形耐火材料、长寿命高炉用耐火材料等产品；依托龙头企业天能集团，打造中部地区重要的动力电池产业基地。
	机械装备制造和新兴产业区	分布于经一路至经五路段纬八路南侧，其中机械装备制造产业区为二类工业用地，新兴产业区为一类工业用地。	紧紧围绕服务中原油田主业，依托濮阳能源装备制造机械制造公共综合服务平台，突出石油机械制造优势。依托龙头企业中原特车，发展特种专用汽车生产基地；濮阳市产业集聚区应以濮阳市现有生物、医药和材料产业为基础，引进零污染高附加值的新兴产业，例如生物医药、节能环保、智能装备等，入驻新兴产业区。
	物流仓储产业区	主要集中在集聚区东南角，位于黄河东路南，209 省道西，紧邻铁路货运站，为仓储用地。	濮阳产业集聚区内应进一步发展包括农产品供销一体化经营及流通设施、第三方物流、化工相关专业市场，采购中心、配送中心、规模商业设施、物流基础设施及信息平台等。
静脉产业	三类工业用地	根据静脉产业定义主要发展垃圾回收和再资源化利用的产业，本次规划文本内没有具体明确入驻静脉产业类别。	

根据调整规划，本项目位于濮阳市产业集聚区新能源新材料与精细化工园区，项目用地为三类工业用地，该园区是以高性能及特种功能聚合物、特种涂料和特种胶黏剂等化工新材料为主导的新材料产业基地，本项目生产核级树脂，符合本园区的产业规划。

3.2.2.3 调整后环境准入及负面清单

3.2.2.3.1 产业准入条件

(1) 严禁生产方式落后、产品质量低劣和环境污染严重的项目入区。

集聚区入驻企业应为《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修订）》中鼓励类产业和允许类产业；符合中华人民共和国公布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批）清洁生产技术要求的企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；用水应符合《节水型城市目标导则》和《节水型

企业（单位）目标导则》要求；符合“循环经济”理念，有助于形成集聚区内部循环经济产业链；以集聚区内企业产品或中间产品为主要原料有利于园区延伸产业链的项目；为园区内各企业配套服务的能源利用率高、投入少、产出高的项目。

（2）拟进入集聚区的产业项目，工艺技术、建设规模除应符合国家产业政策要求外，还应符合规划区的产业定位。

3.2.2.3.2 空间准入条件

根据规划的产业空间布局，合理选择入驻企业行业类别，对不符合集聚区空间布局的现有企业应加快产业结构调整或搬迁，同时入驻企业要满足区域性交通廊道（铁路廊道和省道）、市政设施廊道、居住组团与工业组团间的隔离廊道、工业区内的隔离廊道、油井密集区、文物保护用地相关的管理及要求。

3.2.2.3.3 环境准入条件

（1）优先引入节能、环保和产业链配套项目，优先安排符合循环经济产业体系的项目入园。优先配置相应的用水、用地指标和排污指标。

（2）鼓励中水回用企业发展，鼓励企业进行工业用水循环利用和工业固废综合利用。

（3）入区项目必须设置一般工业固废临时贮存场；产生危险废物企业必须设置危险废物暂存场，临时贮存过程中，应分类管理、隔离分区贮存，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关要求。

（4）进入集聚区的项目，必须落实地下水污染防治工作。根据地下水水文地质情况及行业要求，合理确定污染防治分区，厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。

（5）严格控制环境风险，加强环境监测和应急监测。入区企业应按照当地环保部门要求，设置常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。

（6）入区项目建设必须严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。新建、改建、扩建的建设项目及其防治环境污染和生态破坏的设施，必须与主体工程同

时设计、同时施工、同时投产使用；在进行建设活动之前，对建设项目的选址、设计和建成投产使用后可能对周围环境产生的不良影响进行调查、预测和评定，提出防治措施，并按照法定程序进行报批。

(7) 入区企业必须确保采用清洁的工艺和技术，积极开展清洁生产，清洁生产水平必须达到国内先进水平或者国际先进水平。遵循清洁生产原则进行生产，要求企业不断改进工艺和产品设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理水平、实施废物综合利用，从源头削减污染；发展循环经济，实现废物的“减量化、再利用、再循环”，最大限度提高资源利用效率，切实降低物耗能耗，减少废物的产生量和产生种类；已获得产品环境标志企业可获得优先入区权。

(8) 对入区企业的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，落实治理工程，确保正常运行，做到达标排放，废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配，对于较难处理的特殊废水，在设施建造前必须经过专家论证，以保证生产废水经预处理后全部达到污水处理厂进水要求，之后方可排入污水处理厂进行进一步处理。现有污水处理厂废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准。

(9) 在选择入区企业时应将单位面积土地产值作为一个重要的衡量指标。对于产值不高、占地面积较大的企业，应对其入区进行严格控制。同时，集聚区应提高存量和闲置土地使用效益；对已取得土地使用权及办理好各项手续但尚未开工建设的项目，必须限定时间要求其开工建设，抑制土地荒芜闲置行为发生；长时间闲置的土地，应依法收回，逐步实现并提高区内土地集约化利用程度。

(10) 集聚区近期受区域水资源、基础设施等因素影响，制约规划主导产业中的从源头发展煤制烯烃、煤制甲醇等煤化工、盐化工产业入驻。建议集聚区在本规划 2016-2020 年规划期间内不再规划发展盐化工以及从源头发展煤制烯烃、煤制甲醇项目，在规划期内煤化工发展方向主要为甲醇制烯烃产业链、甲醇制甲醛产业链。

3.2.2.3.4 负面清单

根据本次评价及《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》(豫环文[2015]33 号文), 本项目与濮阳市产业集聚区禁止入驻企业对照分析见下表。

表 3.2-2 本项目与濮阳市产业集聚区禁止入驻企业对照分析一览表

序号	禁止入住企业	本项目对照分析
1	不符合集聚区产业定位的项目禁止入驻。	本项目符合集聚区产业定位
2	不符合《河南省化工项目环保准入指导意见》(豫环文[2011]72 号) 文件要求的项目禁止入驻。	本项目符合豫环文 [2011]72 号文件要求
3	规划产业定位中入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术, 以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平, 否则禁止入驻。	本项目清洁生产水平达到国内先进水平
4	入驻企业用水指标必须符合河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2014) 要求, 否则禁止入驻。	本项目用水指标满足 DB41/T385-2014 要求
5	一类工业用地规划区不得入驻含电镀或钝化工艺的热镀锌的表面处理及热加工工业。	本项目位于三类工业用地
6	轻工(生物质纤维素乙醇制造、制浆制造、造纸、制革、毛皮揉制皮革)、非金属采选及制品制造(水泥制造、建筑及卫生陶瓷制造、石墨、碳素制品)禁止入驻。	本项目为核级树脂项目, 不属于禁止入驻行业
7	有色金属冶炼及合金制造等重污染行业禁止入驻。	
8	不得建设含有燃煤锅炉及利用煤作燃料的各种工业炉窑项目。	本项目不建设燃煤锅炉及工业炉窑
9	不符合产业政策要求, 国家产业政策明令禁止的项目禁止入驻。	本项目不属于国家产业政策明令禁止的项目
10	投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》(国土资发[2008]24 号文件) 要求的项目禁止入驻。	本项目投资强度符合国土资发[2008]24 号文件的要求
11	集聚区还需严格执行《濮阳市人民政府办公室关于印发濮阳市加强产业集聚区建设管理暂行办法的通知》(濮政办[2012]84 号)。	本项目满足濮政办 [2012]84 号文件的相关要求

经对照以上清单, 本项目不在负面清单内, 符合园区产业定位和准入条件, 允许入驻。

3.2.3 《濮阳市新型化工基地总体规划》及规划环评

《濮阳市新型化工基地总体规划(2016~2030)环境影响报告书》于 2018 年 9 月 30 日通过河南省环境保护厅审批。

濮阳市新型化工基地位于濮阳市东部, 由西区和东区两部分组成。西区北依 342 国道, 西邻城市规划的兴工路, 南靠瓦日铁路, 东至第二濮清南干渠, 占地面积为 25.60 平方公里; 东区北依范辉高速, 西邻金堤河, 南靠绿洲路, 东至范

县葛彭路，占地面积为 39.47 平方公里。基地总规划面积为 65.07 平方公里。

本规划的建设周期为 2018-2035 年，按照统一规划，分步实施的原则进行。近期为 2018 年-2020 年，中期为 2021 年-2025 年，远期为 2026-2035 年。

重点产业发展规划：包括炼化一体化、C2-C8 原料深加工、功能化学品板块、专用化学品板块、化工新板料板块、探索建设聚氨酯综合产业基地和煤化工产业规划（合成气公共气化平台）等。

规划总体布局：濮阳市新型化工基地位于濮阳市东部，由西区和东区两部分组成，总规划面积为 65.07 平方公里。本次规划，基地将形成“一轴三区一中心”的空间结构：“一轴”：黄河路东西向主干轴；“三区”：规划项目区、基础设施区、物流仓储区；“一中心”：管理服务中心。

空间布局及土地利用规划：濮阳市新型化工基地由西区和东区两部分组成，基地总规划面积为 65.07 平方公里。其中西区规划面积为 25.60 平方公里；东区规划面积为 39.47 平方公里。

工业用地分布情况：

西区：214 省道东部为现有的大型企业—中原油田炼化总厂，依托炼化总厂，在 214 省道两侧布置 C2-C8 石化原料深加工产业集群，在兴工路与鼎盛路之间布置功能化学品区，在东部布置化工新材料区。

东区：在濮西干渠以西，在黄河路以北依托丰利石化布置炼化产业区；在黄河路以南布置专用化学品区。在濮西干渠以东，布置化工新材料区。

3.2.3.1 规划环评环境准入清单：

一、禁止开发范围清单

为维护规划区域生态安全、生态系统稳定及饮用水安全，本次评价将规划产业涉及的基本农田、水体：青碱沟、引黄入鲁干渠、引潞入马干渠的河流水面，中原油田彭楼水源地输水管道两侧 30m 及晋鲁豫铁路和汤台铁路两侧 15m，濮范高速，G342 两侧 30m，S302、S305 两侧 15m，榆济线清丰分输站输气管道两侧 5m，张三坟墓周边 30m 范围内设置为禁止开发范围。

3.2.3.2 环境准入清单

(1) 符合濮阳新型化工基地规划定位

濮阳新型化工基地依托日照-濮阳-洛阳原油管线，依托现有和接续产业基础，持续推进原料多元化、链条特色化、产品高端化，不断完善产业架构，提升产业发展层次，逐步形成以炼化一体化为基础，重点拓展乙烯、丙烯、碳四、苯、对二甲苯五大产业链，培育化工新材料、专用化学品、功能化学品三大产业集群的“一基五链三集群”产业发展体系。打造中部地区重要的综合性大型石化基地。入园企业要符合基地的规划产业定位。

(2) 满足本次评价提出的生态保护红线要求

规划项目应满足本次评价提出的生态保护红线范围和相应的管制要求。

(3) 满足环境质量底线和资源利用上线要求

规划项目应满足环境质量底线和资源利用上线要求。

(4) 满足各行业清洁生产标准和循环经济要求

规划项目应满足各行业清洁生产标准和循环经济要求。

(5) 重点行业大气污染物排放浓度环境准入要求

区域目前大气环境承载力较弱，所以对相关产业提出大气污染物排放浓度控制要求如下：

1) 煤电

①采用先进烟气治理措施，执行最严格排放标准燃煤机组烟气中主要污染物排放浓度达到或优于《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）超低排放标准要求；火电企业和燃煤锅炉要加强环保设施运行维护，限负荷、限煤质、限排放，确保环保设施正常运行，对排放不达标的火电机组要进行限期整改，整改后仍不达标的，电网不得接入。

②加强企业无组织面源控制

相关产业所用燃料优先采用运煤皮带或铁路专用线运输。粉煤灰必须采用全封闭方式运输。汽车运输燃料、炉渣、脱硫石膏等须采取严密的防止抛洒的措施。为有效控制无组织排放，电厂须建设全封闭煤场。

③烟气在线监测

根据《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）规定“火力发电锅炉须装设符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）要求的烟气排放连续监测仪器”，热电项目应安装烟气排放连续监测系统，监测烟尘、SO₂、NO₂、温度、氧量和流量等来掌握烟尘和 SO₂ 等其它烟气参数情况，其技术要求符合 HJ/T75-2007 要求。各规划项目烟气排放连续监测系统，具有和地方环保行政主管部门联网的接口。烟气排放连续监测系统采样点一律安装在烟囱符合监测要求的高度位置。

2) 石油炼化和石油化工

①常规污染物执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）特别排放限值要求。

炼化企业和下游深加工应按照不同工艺执行排放标准如下：硫回收技术以尽可能高的硫回收率作为目标，使硫回收尾气 SO₂ 排放浓度尽可能降低，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）特别排放限值要求（100mg/Nm³ 以下）。

②特征污染物影响控制要求

炼化和深加工项目产生种类复杂的挥发性有机污染物（VOCs）。对石油、化工行业设备与管线组件全面开展泄漏检测与修复，对有组织排放开展治理。对加油站、储油库、油罐车、原油成品油库油气回收治理。

3.2.3.3 环境负面清单

根据本次评价及相关规范要求，濮阳市新型化工基地内禁止以下企业入驻：

- (1) 禁止建设盐化工项目。
- (2) 禁止新建制浆及造纸（本市异地搬迁项目除外），制革，毛皮揉制皮革等轻工项目。
- (3) 禁止新建水泥制造、建筑及卫生陶瓷制造、石墨电极、铝用炭素等非金属材料及制品制造。
- (4) 禁止新建砷、镍、锌、铅等有色金属冶炼及合金制造等重污染行业。
- (5) 规划产业定位中入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单

位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。

(6) 2020 年前，禁止新增建设单位万元 GDP 取水量 $>18.06\text{m}^3/\text{万元}$ 项目。2020 后，还需满足国家最新政策要求。

(7) 禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目，

(8) 禁止一次性固定资产投资额低于 1 亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目(涉及环保、安全、节能技术改造项目除外)

(9) 禁止建设或使用《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》限制类、明令淘汰的生产工艺或设备，国家产业政策明令禁止的项目禁止入驻。

(10) 投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24 号文件）要求的项目禁止入驻。

(11) 2020 年煤化工新增耗煤量禁止超过 80 万 t/a，不再新增发展以煤为源头的煤制烯烃、煤制甲醇、煤制油等新型煤化工产业（本市异地搬迁项目除外）。

(12) 其他不符合国家、地方相关要求的企业。

本项目位于河南省濮阳市产业集聚区（含濮阳工业园区），该位置也处于濮阳市新型化工产业基地，本项目为树脂类化工项目，与该基地规划的产业发展方向不相冲突，同时本项目符合该基地环境影响报告书提出的环境准入条件且不在负面清单中，因此，本项目与《濮阳市新型化工基地总体发展规划》及规划环评是相符的。

3.2.4 环境保护规划

(1) 大气环境功能区划

工业集中区为三类功能区，执行国家大气环境质量三级标准；其它地区均为二类功能区，执行国家大气环境质量二级标准。

(2) 水环境质量目标

集聚区污水处理厂排水入金堤河，金堤河濮阳段执行 GB3838-2002《地表水

环境质量标准》IV 类水质标准。

集聚区内污水统一进入濮阳市第三污水处理厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(COD \leq 50mg/L、BOD₅ \leq 10mg/L、SS \leq 10mg/L、氨氮 \leq 5mg/L)，排入金堤河。

(3) 声环境目标

集聚区内西侧的一类、二类工业用地和办公生活区为居住、商业与工业混合区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准(昼间 \leq 60dB(A)、夜间 \leq 50dB(A))。

集聚区东部的基础化工组团为特定工业区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准(昼间 \leq 65dB(A)、夜间 \leq 55dB(A))。

集聚区内的公路交通主干道和铁路两侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准(昼间 \leq 70dB(A)、夜间 \leq 55dB(A))。

(4) 固体废弃物处置

集聚区规划要求达到无害化、减量化、资源化、效益化目标。彻底改变固体废弃物垃圾未经处理而随地堆放的局面，尽量做到固体废弃物垃圾分类回收处理，建立固体废弃物垃圾收集处理系统。

(5) 本项目情况

本项目废气经过治理后达标排放。本项目排水实行清污分流、雨污分流制，项目废水经厂区内污水处理站处理后达到《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)，然后通过污水管网进入濮阳市第三污水处理厂处理，最终排入金堤河。噪声经过隔声、降噪等措施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准；一般固废和危险废物均得到合理处置，对外环境影响较小。综上，本项目的建设符合环境保护规划的要求。

3.2.5 濮阳市饮用水源地保护规划

(1) 地表水饮用水源保护区

①中原油田彭楼地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流范县 2 号护堤站至 13 号坝的水域及黄河西岸生产堤

外 50m 的陆域；输水管道两侧 30m 和输水明渠两侧 50 米的区域；彭楼水厂厂界外 300 米内的区域。

二级保护区：黄河干流范县 2 号护堤站至武祥屯村的小路、13 号坝至 16 号坝的水域，以及一级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域；输水明渠一级保护区外两侧 1000 米的区域；彭楼水厂西厂界和北厂界一级保护区外 1000 米以及黄河大堤以内的陆域。

准保护区：黄河干流武祥屯村小路至马口村路口、16 号坝、17 号坝的水域，以及二级准保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域。

本项目距中原油田彭楼地表水饮用水输水管线最近距离为 2.5km，不在其保护区范围内。

②西水坡地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流-3 号坝至 10 号的水域及黄河西岸生产堤外 50 米的陆域；渠村沉沙池的整个水域；沿环沉沙池道路外 300 米的陆域；输水明渠 08 号碑向南 50 米至濮一背 13 号碑向北 50 米内的水域和陆域；西水坡调节池古城墙南 60 米以北，濮耐公司西墙至前南旺、西关公路以东，新民街北 100 以南，濮上路东 90 米以西的区域；输水管线两侧 30 米的区域。

二级保护区：黄河干流 3 号坝至 43 公里碑、10 号坝至 13 号坝的水域及黄河西岸生产堤外 50 米的陆域；渠村沉沙池一级保护区外 1000 米、黄河大堤以内的区域；输水明渠一级保护区向外延伸 1000 米的区域；西水坡调节池古城墙南 1000 米以北，废弃窑场路以东，御井街以西，红旗路以南的区域。

准保护区：黄河干流 43 公里碑至上游 1000 米，13 号坝至 100 米的水域，以及二级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域（濮阳—新乡界碑处）。

本项目距西水坡地表水饮用水源保护区准保护区最近距离约 17.5km，不在其保护范围内。

(2) 地下水饮用水源保护区

①李子园地下水饮用水源保护区（共 23 眼井）

一级保护区：开采井外围 100 米的区域。

二级保护区：一级保护区外 400 米的区域。

准保护区：除一级保护区、二级保护区外，西八里庄、王寨、马寨、西高城以南，毛寨、小山以北，东高城、老王庄、谷马羨、主布村、吕家海以西，西子岸、东柳村、后栾村以东的区域。

本项目距李子园地下水饮用水源保护区准保护区最近距离约 18km，不在其保护范围内。

②中原油田基地地下水饮用水源保护区（共 84 眼井，调整后）

一级保护区：以水井为圆心，50m 为半径的圆。

二级保护区：一级保护区边界向外延伸 450m 的外接多边形为边界的区域。

准保护区：中原油田基地井群（除第八管理区外）准保护区范围为：北以范辉高速为界，东以 G106 国道为界，南以老马颊河及老马颊河与铁路交汇处为界，北以老马颊河为界。

中原油田第八管理区井群（原皇甫井群）设立一级、二级保护区，二级保护区面积 1.62km²，范围为林海花园东北角-太行村西 500m-濮鹤高速-香格里拉路东 700m-黄河西路；外围不再设准保护区。

本项目距中原油田基地地下水饮用水源准保护区最近距离约 6.2km，不在其保护范围内。

（3）南水北调调水池水源保护区

一级保护区：南水北调调水池周围 300 米范围内。

二级保护区：在一级保护区边界以外，调水池周围 1000 米范围内。

本项目距离南水北调调水池水源保护区二级保护区边界最近距离约为 18km。

综上所述，本项目距以上各水源地距离均较远，不在其保护区范围内。

3.2.6 河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），距离本项目选址最近的饮用水水源保护区为濮阳市华龙区岳村乡寨里村水厂地下水井(共 1 眼井)，其一级保护区范围：

水厂厂区及外围东 25 米、西 25 米、南 25 米、北 20 米的区域。

本项目距其最近距离约 2.6km，不在其保护区范围内。

3.2.7 其他规划相符性分析

表 3.2-3 与《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫环攻坚办[2019]25 号）相符性分析一览表

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
31.开展 VOCs 专项治理。	2019 年 6 月底前，全省石油化学、石油炼制、表面涂装、印刷、化工、制药等工业企业，全面完成 VOCs 无组织排放治理，原料、中间产品与成品应密闭储存，排放 VOCs 的生产工序要在密闭空间或设备中实施，对产生的含 VOCs 废气进行净化处理，达到河南省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值要求。	本项目参照石化行业 VOCs 治理要求，设备动静密封点、储存、装卸等涉及 VOCs 产生的过程均采取密闭操作。本项目各反应过程均在密闭反应釜内进行，产生的 VOCs 经密闭管道收集，经废气处理系统处理后能够满足河南省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值要求。	符合
43.加快构建工业企业全方位监控体系。	(3) 开展 VOCs 排放监控。构建工业企业 VOCs 排放监控体系，依据《固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法(HJ1013—2018)》，制定 VOCs 在线监控设备安装、运行、比对及联网技术规范；将石油炼制、石油化学、包装印刷、工业涂装、化工等 VOCs 排放重点企业纳入重点排污单位名录，12 月底前，安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网，实现石化、现代煤化工等行业 LDAR 相关无组织排放数据与环保监管部门共享，基本实现重点涉 VOCs 企业排放监控全覆盖。	本项目属于化工行业，建成后根据相关环保部门要求，安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网。	符合

表 3.2-4 与《濮阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发濮阳市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（濮环攻坚办〔2019〕82 号）相符性分析一览表

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
33. 开展 VOCs 专项治理。	2019 年 4 月底前，各县区要对涉 VOCs 工业企业建档立卡，建立全市 VOCs 企业管控清单，精准治理，根据排放量大小确定重点管控、一般管控企业清单。规模以上涉 VOCs 企业完成 VOCs 治理和监测方案的制定。4 月—9 月份，全市继续实施涉 VOCs 企业错峰生产政策，减少 VOCs 排放量。6 月底前，全市石油化学、石油炼制、表面涂装、印刷、化工、制药等工业企业，全面完成 VOCs 无组织排放治理，原料、中间产品与成品应密闭储存，排放 VOCs 的生产工序要在密闭空间或设备中实施，对产生的含 VOCs 废气进行净化处理，达到河南省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放	本项目参照石化行业 VOCs 治理要求，设备动静密封点、储存、装卸等涉及 VOCs 产生的过程均采取密闭操作。本项目各反应过程均在密闭反应釜内进行，产生的 VOCs 经密闭管道收集经废气处理系统处理后能够满足河南省工业企业挥发性有机物专项治理工作	符合

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
	建议值要求。	中排放建议值要求。	
34. 开展工业锅炉综合整治。	(3) 加强燃气锅炉升级改造。2019 年 9 月底前，全市所有燃气锅炉完成低氮改造，改造后烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、10、50 毫克/立方米。	本项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术。	符合
44. 加快构建工业企业全方位监控体系。	(4) 开展 VOCs 排放监控。构建工业企业 VOCs 排放监控体系，依据《固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法（HJ 1013—2018）》，制定 VOCs 在线监控设备安装、运行、比对及联网技术规范；将石油炼制、石油化学、包装印刷、工业涂装、化工等 VOCs 排放重点企业纳入重点排污单位名录。9 月底前，全市规模以上涉 VOCs 排放企业全部安装在线监控设施，并与生态环境部门联网，实现石化、现代煤化工等行业 LDAR 相关无组织排放数据与环保监管部门共享，基本实现重点涉 VOCs 企业排放监控全覆盖。	本项目属于化工行业，建成后根据相关环保部门要求，安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网。	符合

表 3.2-5 与《濮阳市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发濮阳市 2019 年挥发性有机物综合治理方案的通知》（濮环攻坚办〔2019〕120 号）相符性分析一览表

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
(一) 全面完成工业源 VOCs 治理	1. 全面推进重点工业园区 VOCs 整治。 新建涉 VOCs 排放的工业企业必须入园。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应加强废气收集，安装高效治理设施。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。清丰县家具产业园要规划建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，2019 年年底完成建设任务。推进涉 VOCs 工业企业退城入园。市城市规划区内挥发性有机物工业企业实行企业退城入园，如登星家具有限公司、中原总机石油设备有限公司、中原特种车辆有限公司、佳华化工有限公司、金桥建材市场内的建材加工等，并制定退城入园计划，2019 年底开始停产搬迁。	本项目位于濮阳工业园区。 本项目属于核级树脂生产项目，产生的 VOCs 经密闭管道收集后进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后达标排放。	符合
	2. 实施工业 VOCs 无组织排放治理 2019 年 6 月底前，全市化工（石油化学、石油炼制、有机化工、医药制药等）、工业涂装（家具制造、工程机械制造、钢结构制造）、包装印刷等工业企业，完成 VOCs 无组织排放治理。原料、中间产品与成品应密闭储存，排放 VOCs 的生产工序要在密闭空间或设备中实施，对产生的含 VOCs 废气进行搜集净化处理。	本项目参照石化行业 VOCs 治理要求，设备动静密封点、储存、装卸等涉及 VOCs 产生的过程均采取密闭操作。产生的 VOCs 经收集后进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后达标排放。	符合
	4. 推进化工、医药行业综合治理 强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，	本项目各反应过程均在密闭反应釜内进行，产生的反应尾气、蒸馏装置不	符合

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
	加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 VOCs 治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR（泄漏检测与修复）治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。化工企业在生产过程中产生的氨及其相关挥发性污染物应采用氨吸收回收装置。	凝尾气等工艺排气经密闭式负压收集后统一进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后达标排放。	

表 3.2-6 与关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气〔2019〕88 号）相符性分析一览表

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
提升 VOCs 综合治理水平	强化无组织排放管控。全面加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源 VOCs 管控。按照“应收尽收、分质收集”的原则，显著提高废气收集率。密封点数量大于等于 2000 个的，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。推进建设适宜高效的治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，去除效率不应低于 80%（采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外）。2019 年 10 月底前，各地开展一轮 VOCs 治理执法检查，将有机溶剂使用量较大的，存在敞开式作业的，末端治理仅使用一次活性炭吸附、水或水溶液喷淋吸收、等离子、光催化、光氧化等技术的企业作为重点，对不能稳定达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》以及相关行业排放标准要求的，督促企业限期整改。	本项目严格按照五类排放源 VOCs 管控操作；产生的 VOCs 物料经冷凝回收后，不凝气经收集后进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后达标排放，处理效率可达 90%。无组织排放浓度可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》。	符合

3.3 区域污染源调查

3.3.1 周边现有企业基本情况

本项目位于河南省濮阳工业园区，西侧为规划兴工路，北侧为规划纬三路，西侧、北侧均为农田，东侧为闲置空地，南侧为河南东方雨虹建筑材料有限公司，君恒生物公司，东南为天能集团。河南东方雨虹建筑材料有限公司主要产品为防水材料、涂料等；君恒生物为二元酸生产企业；天能集团（河南）能源科技有限公司生产的产品为铅酸、镍氢及锂离子等动力电池；对周围环境无特殊要求，与本项目相容。

综上所述，本项目与周边企业均具有相容性，项目周边不存在敏感企业。

3.3.2 区域污染源统计

本次评价对区域主要工业企业大气、废水及固废污染源情况进行调查统计，数据来源为已建企业最新的环保监测报告及拟建项目审批后的环评报告书（表）。评价区域内主要工业废气、废水污染物排放情况见下表。

表 3.3-1 评价区域污染源统计一览表

序号	名称	废水污染物排放情况	废气污染物排放情况	备注
1	濮阳市鑫澳混凝土有限公司年产 30 万 m ³ 商品混凝土搅拌站	废水量：300m ³ /a COD：0t/a NH ₃ -N：0t/a	/	已运行
2	濮阳市银河塑料工程有限公司年产 8000 吨塑料无纺布及塑料编织布生产装置	废水量：5760m ³ /a COD：0.8t/a NH ₃ -N：0.12t/a	/	已验收
3	河南大伦电子科技有限公司年产 8 亿支 PassiveComponents	废水量：12420m ³ /a COD：0.621t/a NH ₃ -N：0.0621t/a	非甲烷总烃：0.001t/a	在建 已环评
4	濮阳特睿邦科技发展股份有限公司高科技产业园建设项目	废水量：4650m ³ /a COD：0.138t/a NH ₃ -N：0.014 t/a	/	在建 已环评
5	河南鑫澳重型钢结构有限公司重型钢构（用于钢结构厂房建设），产量 20 万 t/a	废水量：4020m ³ /a COD：0.20t/a NH ₃ -N：0.02t/a	甲苯：2.4t/a 二甲苯：2.8t/a 非甲烷总烃：16.556t/a	已运行
6	濮阳市天元机械橡塑有限公司年产 30 万件石油配件及制模、100 万件橡胶制品	废水量：1005m ³ /a COD：0.05t/a NH ₃ -N：0.005 t/a	/	已运行
7	中油物流有限公司科技开发分公司年产 300 台节能抽油机制造项目	废水：2736m ³ /a COD：0.25t/a	/	已运行
8	河南龙润能源科技有限公司年深加工碳四 30 万吨	废水量：87767m ³ /a COD：6.4t/a NH ₃ -N：0.248t/a	烟尘：1.2t/a SO ₂ ：7.27t/a NO _x ：7.69t/a 硫酸雾：1.76t/a 非甲烷总烃：60.72t/a	已运行

序号	名称	废水污染物排放情况	废气污染物排放情况	备注
9	河南君恒实业集团生物科技公司年产 1 万吨长链二元酸系列产品	废水量： 905443.2m ³ /a COD: 59.8t/a NH ₃ -N: 14.3t/a	SO ₂ : 5.56t/a NOx: 80.4t/a	已环评
10	濮阳市佳化能源有限公司年产 5 万吨溶剂油、10 万吨炼油助剂项目	废水量: 32.8m ³ /d COD: 0.87t/a; NH ₃ -N: 0.14t/a	烟尘: 0.38t/a SO ₂ : 0.087t/a NOx: 2.9t/a 非甲烷总烃: 20.8t/a 甲苯: 0.78t/a 二甲苯: .96t/a 甲醇: 0.19t/a	已运行
11	天能集团(河南)能源科技有限公司日产 9 万套塑壳项目	废水量: 993.6m ³ /a COD: 0.05t/a NH ₃ -N: 0.005t/a	/	已运行
12	天能集团(濮阳)再生资源有限公司无害化年处理 10 万吨废旧铅蓄电池再生铅与铅合金	水量: 2520m ³ /a COD: 0.202t/a NH ₃ -N: 0.035t/a	SO ₂ : 4.374t/a NOx: 42.84t/a 铅排放总量控制在 0.345t/a 以内	已运行
13	天能集团(河南)能源科技有限公司年产 1000 万 KVAh 新型大容量动力储能胶体密封铅蓄电池	废水量: 109080m ³ /a COD: 24.15t/a NH ₃ -N: 1.41t/a	SO ₂ : 1.04t/a NOx: 15.52t/a	已运行
14	濮阳濮耐高温材料(集团)股份有限公司年产 6 万吨环保型碱性制品项目	废水量: 14400m ³ /a COD: 1.4t/a NH ₃ -N: 0.3t/a	粉尘: 9.1t/a SO ₂ : 0.32t/a NOx: 12.31t/a	已运行
15	濮阳市聚龙聚氨酯材料有限公司年产 5 万吨聚醚多元醇、2 万吨组合聚醚、5 万平米直埋保温管项目	废水量: 12180m ³ /a COD: 1.28t/a NH ₃ -N: 0.2t/a	SO ₂ : 0.03t/a NOx: 0.19t/a 环氧丙烷: 3.29t/a MDI: 0.65t/a 苯乙烯: 0.119t/a	已运行
16	濮阳市聚龙聚氨酯材料有限公司年产 2000 吨/年邻甲酯甲酯苯磺酰胺项目	废水量: 26760m ³ /a COD: 1.338t/a NH ₃ -N: 0.134t/a	SO ₂ : 1.998t/a NOx: 1.126t/a	已运行
17	濮阳中原久盛石化有限公司石油助剂产业园	废水量: 24240m ³ /a COD: 1.21t/a NH ₃ -N: 0.121t/a	/	已运行
18	河南龙都石油化工有限公司 10 万吨/年石脑油芳构化、12 万吨/年 MTBE 项目一期工程	废水量: 29294.1m ³ /a COD: 2.32t/a NH ₃ -N: 0.05t/a	SO ₂ : 2.16t/a NOx: 12.91t/a 非甲烷总烃: 20.22t/a 苯: 2.28t/a; 甲苯: 8.67t/a; 二甲苯: 5.23t/a;	已运行
19	濮阳市诚信钴采助剂有限公司年产 35000 吨石油钴采助剂	废水量: 15087m ³ /a COD: 1.42t/a NH ₃ -N: 0.06t/a	SO ₂ : 0.066t/a NOx: 1.81t/a	已运行
20	中原油田分公司石油化工总厂原油加工能力最大 120 万 t/a, 油田轻烃加工能	废水量: 399588m ³ /a COD: 17.9t/a NH ₃ -N: 1.4t/a	烟尘: 19.75t/a SO ₂ : 611.87t/a NOx: 138.03t/a	已运行

序号	名称	废水污染物排放情况	废气污染物排放情况	备注
	力 5 万 t/a		H ₂ S: 0.93t/a 挥发酚: 0.42t/a 非甲烷总烃: 268.8t/a	
21	濮阳豫能发电有限责任公司(原名河南濮阳龙丰热电有限责任公司)建 2×600MW 超超临界燃煤发电机组	/	SO ₂ : 2442t/a NO _x : 2442t/a	已运行
22	濮阳展辰新材料有限公司年产 25 万吨溶剂型、水性涂料项目	废水量: 28490.9m ³ /a COD: 4.491t/a NH ₃ -N: 0.19t/a	颗粒物: 0.867t/a 非甲烷总烃: 11.02t/a 苯乙烯: 0.162t/a 甲苯: 0.21t/a 二甲苯: 0.15t/a	已环评
23	濮阳市钰成新材料有限公司年产 1500 吨光引发剂项目	废水量: 6903m ³ /a COD: 0.3056t/a NH ₃ -N: 0.119t/a	颗粒物: 0.0174t/a SO ₂ : 0.0709t/a NO _x : 0.232t/a HBr: 4.443t/a 1,2-二氯乙烷: 1.638t/a 吗啉: 2.357t/a 甲苯: 2.075t/a 甲醇: 1.484t/a	已运行
24	濮阳龙德洋新材料有限公司年产 3000 吨均苯四甲酸酐及配套项目	废水量: 43772.06m ³ /a COD: 3.5192t/a NH ₃ -N: 0.0085t/a	VOCs: 3.04t/a CO ₂ : 116.52t/a CO: 20.4t/a 颗粒物: 5.647t/a 丙酮: 1.35364t/a	已运行

3.4 环境空气质量现状监测与评价

3.4.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,“项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”“项目所在区域达标判断:城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”

本项目厂址位于濮阳市产业集聚区内。根据《濮阳市环境质量月报 2018 年第 12 期(公众版)》(濮阳市环境保护局 2019 年 1 月 9 日),2018 年濮阳市二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})、一氧化碳(CO)和臭氧(O₃)的年平均浓度分别为 16μg/m³、36μg/m³、102μg/m³、63μg/m³、1.1mg/m³、117μg/m³,其中 PM₁₀、PM_{2.5} 超标,因此,濮阳市为非达标

区。濮阳市空气质量现状情况详见下表。

表 3.4-1 濮阳市 2018 年环境空气质量现状评价一览表 单位: mg/m^3

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	16	60	0.27	达标
NO ₂		36	40	0.90	达标
PM ₁₀		102	70	1.46	超标
PM _{2.5}		63	35	1.80	超标
CO		1100	/	/	/
O ₃		117	/	/	/

3.4.2 基本污染物长期监测数据的环境质量现状

基本污染物长期监测数据的现状评价内容,按《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。对于超标的污染物,计算其超标倍数和超标率。

3.4.2.1 基本污染物长期监测数据的现状评价指标

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的年平均指标如下表所示。

表 3.4-2 基本评价项目及评价时间

评价时段	评价项目及评价时间
年评价	SO ₂ 年平均、SO ₂ 24 小时平均第 98 百分位数
	NO ₂ 年平均、NO ₂ 24 小时平均第 98 百分位数
	PM ₁₀ 年平均、PM ₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数
	PM _{2.5} 年平均、PM _{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数
	CO 24 小时平均第 95 百分位数
	O ₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数

3.4.2.2 基本污染物长期监测数据的来源

本项目厂址位于濮阳市产业集聚区内,本次评价拟引用中原油田物探公司自动监测点位 2018 年连续一年的日均环境空气质量监测数据对基本污染物环境质量现状进行评价。该自动监测站位于本项目西 7km 处,为距本项目最近的濮阳市自动监测站。

3.4.2.3 基本污染物现状评价方法

对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见如下：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中：

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——长期监测点位数。

本次评价中，各污染物污染状况采用环境空气质量单项指数法进行评价。对于各污染物的超标倍数计算方法、达标率计算方法、百分位数计算方法、环境空气质量单项指数法的数学表达式如下所示：

(1) 超标倍数计算方法

超标项目 i 的超标倍数按下式计算：

$$Bi = (Ci - Si) / Si$$

式中：

Bi ——表示超标项目 i 的超标倍数；

Ci ——超标项目 i 的浓度值；

Si ——超标项目 i 的浓度限值标准，一类区采用一级浓度限值标准，二类区采用二级浓度限值标准。

在年度评价时，对于 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，分别计算年平均浓度和 24 小时平均的特定百分位数浓度相对于年均值标准和日均值标准的超标倍数；对于 O_3 ，计算日最大 8 小时平均的特定百分位数浓度相对于 8 小时平均浓度限值标准的超标倍数；对于 CO ，计算 24 小时平均的特定百分位数浓度相对于浓度限值标准的超标倍数。

(2) 达标率计算方法

评价项目 i 的日达标率按下式计算：

$$D_i (\%) = (A_i / B_i) \times 100$$

式中：

D_i ——表示评价项目 i 的达标率；

A_i ——评价时段内评价项目 i 的超标天数；

B_i ——评价时段内评价项目 i 的有效监测天数。

(3) 百分位数计算方法

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

- 1、将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为 $\{X_{(i)}, i=1, 2, \dots, n\}$ 。
- 2、计算第 p 百分位数 m_p 的序数 k ，序数 k 按下式计算：

$$k = 1 + (1 + n) \cdot p\%$$

式中：

k —— $p\%$ 位置对应的序数；

n ——污染物浓度序列中的浓度值数量。

- 3、第 p 百分位数 m_p 按下式计算：

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k - s)$$

式中： s —— k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

(4) 环境空气质量单项指数法

环境空气质量单项指数法适用于不同地区间单项污染物污染状况的比较。年评价时，污染物 i 的单项指数法按下式计算：

$$I_i = \text{MAX} \left(\frac{C_{i,a}}{S_{i,a}}, \frac{C_{i,d}^{per}}{S_{i,d}} \right)$$

式中：

I_i ——污染物 i 的单项指数；

$C_{i,a}$ ——污染物 i 的年均值浓度， i 包括 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 及 $\text{PM}_{2.5}$ ；

$S_{i,a}$ ——污染物 i 的年均值二级标准限值， i 包括 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 及 $\text{PM}_{2.5}$ ；

$C_{i,d}^{per}$ —— 污染物 i 的 24 小时平均浓度的特定百分位数浓度, i 包括 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 (对于 O_3 , 为日最大 8 小时均值的特定百分位数浓度);

$S_{i,d}$ —— 污染物 i 的 24 小时平均浓度限值二级标准 (对于 O_3 , 为 8 小时均值的二级标准)。

3.4.2.4 基本污染物环境空气质量现状分析结果及评价

对于中原油田物探公司自动监测站的监测数据统计分析结果见下表 3.4-3。

表 3.4-3 区域基本污染物环境空气质量现状评价一览表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu g/m^3$)	现状浓度 均值 ($\mu g/m^3$)	最大浓度占标 率/%	超标概 率/%	达标 情况
	X	Y							
中原油田物探公司自动监测站	115°6' 10.89"	35°46' 23.37"	SO_2	年平均值	60	21	35	0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数浓度值	150	55	56.7	0	达标
			NO_2	年平均值	40	36	90	0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数浓度值	80	78	110	1.37	达标
			PM_{10}	年平均值	70	102	145.7	12.5	超标
				24 小时平均第 95 百分位数浓度值	150	246	236.3	12.5	超标
			$PM_{2.5}$	年平均值	35	65	185.7	28.2	超标
				24 小时平均第 95 百分位数浓度值	75	152	236	28.2	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	4000	270	130.2	1.0	超标
			O_3	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度值	160	198	168.5	22.2	超标

根据距离厂址最近的油田物探公司的数据统计结果, 油田物探公司环境空气中只有 SO_2 、 NO_2 年评价指标达标, $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 年评价指标均未达标。环境空气中 24 小时平均的特定百分位数浓度 SO_2 、 NO_2 达标, 其中 NO_2 有个别天数有超标现象; $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 均未达标。

3.4.3 其他污染物环境质量现状监测及评价

根据本项目排污特点, 其他污染物主要考虑苯乙烯、硫酸雾、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃, 本次其他污染物环境质量现状数据中非甲烷总烃评价引用《河南东

方雨虹建筑材料有限公司防水材料系列项目环境影响报告书》中监测数据；苯乙烯、硫酸雾、氯化氢、甲醇进行现状补充监测。

3.4.3.1 评价因子、评价标准及评价方法

(1) 评价因子

根据项目特点，选取苯乙烯、硫酸雾、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃作为环境空气质量现状评价因子。

(2) 评价标准

本次环境空气质量现状评价标准详见表 3.4-4。

表 3.4-4 环境空气质量现状评价标准一览表

序号	污染物名称	标准限值		标准名称及级（类）别
1	非甲烷总烃	一次值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》1997，第一版
2	苯乙烯	1h 平均	10μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
3	硫酸	1h 平均	300μg/m ³	
4	氯化氢	1h 平均	50μg/m ³	
5	甲醇	1h 平均	3000μg/m ³	

(3) 评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，本次环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法，公式如下：

$$Pi=Ci / Si$$

式中：Pi —— 污染物 i 的单因子污染指数；

Ci —— 污染物 i 的实测浓度（mg/m³）；

Si —— 污染物 i 的评价标准值（mg/m³）。

3.4.3.2 环境空气质量现状监测

(1) 监测布点及监测因子

根据工程所处的地理位置及厂址周围环境敏感点的分布情况，同时结合监测期间当地主导风向等因素，共布设 2 个监测点位。监测点布设见表 3.4-5，监测点位见附图七。

表 3.4-5 其他污染物环境空气质量现状补充监测点位基本信息一览表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
吴拐村	115°11'07.08"	35°45'52.14"	苯乙烯、硫酸雾、氯化氢、甲醇	2019.09.24~2019.09.30	N	300
栾昌湖村	115°11'28.40"	35°44'44.75"			SE	1488

(2) 监测时间和频率

非甲烷总烃的监测时间 2017 年 7 月 17 日-2017 年 7 月 13 日，连续监测 7 天，监测单位为河南昌兴科技有限公司；苯乙烯、硫酸雾、氯化氢、甲醇的监测时间为 2019 年 09 月 24 日-2010 年 09 月 30 日，连续监测 7 天，监测单位为河南冠宇环保科技有限公司。

各监测因子及监测频率详见表 3.4-6。

表 3.4-6 监测频率一览表

监测因子	取值时间	监测频率
非甲烷总烃	一次值	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次至少采样 45 分钟
苯乙烯	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每小时采样时间不小于 45min
硫酸	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每小时采样时间不小于 45min
氯化氢	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每小时采样时间不小于 45min
甲醇	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00），每小时采样时间不小于 45min

(3) 监测分析方法

监测分析方法按国家环保总局发布的《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）要求进行，分析方法见表 3.4-7。

表 3.4-7 环境空气质量监测分析方法

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限
1	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ/T 38-1999	0.04mg/m ³
2	苯乙烯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	0.0015mg/m ³
3	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m ³
4	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m ³
5	甲醇	环境空气 甲醇 气相色谱法(B)《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	国家环境保护总局（2007 年）	0.1mg/m ³

3.4.3.3 环境空气质量现状监测结果及分析

各监测点非甲烷总烃、苯乙烯、硫酸雾、氯化氢、甲醇的监测结果见表 3.4-8。

表 3.4-8 其他污染物环境空气质量现状监测结果与评价一览表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
栾昌湖村	115°11'07.08"	35°45'52.14"	非甲烷总烃	2017.07.17~2017.07.13	2.0 mg/m^3	未检出~0.4 mg/m^3	0.2	0	达标
			苯乙烯		10	未检出	/	0	达标
			硫酸雾	2019.09.24~2019.09.30	300	56~64	0.21	0	达标
			氯化氢		50	20~50	1	0	达标
			甲醇		3000	未检出	/	0	达标
吴拐村	115°11'28.40"	35°44'44.75"	非甲烷总烃	2017.07.17~2017.07.13	2.0 mg/m^3	未检出~0.3 mg/m^3	0.15	0	达标
			苯乙烯		10	未检出	/	0	达标
			硫酸雾	2019.09.24~2019.09.30	300	56~63	0.21	0	达标
			氯化氢		50	30~50	1	0	达标
			甲醇		3000	未检出	/	0	达标

由上表可知，各监测点非甲烷总烃 1 小时浓度值均不超标，能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中明确的非甲烷总烃计算依据。非甲烷总烃 1 小时浓度范围在未检出~0.4 mg/m^3 之间，最大值标准指数为 0.2，出现在栾昌湖村。

各监测点硫酸雾、氯化氢的 1 小时浓度值均不超标，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。硫酸雾的 1 小时浓度范围在 56~64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，最大值标准指数为 0.21，出现在栾昌湖村；氯化氢的 1 小时浓度范围在 20~50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，最大值标准指数为 1，出现在栾昌湖村和吴拐村。

各监测点苯乙烯、甲醇均未检出。

3.4.4 小结

(1) 根据《濮阳市环境质量月报 2018 年第 12 期（公众版）》（濮阳市环境保护局 2019 年 1 月 9 日）环境空气质量数据可知，濮阳市 2018 年全年 PM_{10} 、

PM_{2.5} 超标，因此，濮阳市为非达标区。

(2) 根据收集的中原油田物探公司监测点位空气质量自动监测数据分析可知，油田物探公司环境空气中只有 SO₂、NO₂ 年评价指标达标，PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 年评价指标均未达标。环境空气中 24 小时平均的特定百分位数浓度 SO₂、NO₂ 达标，其中 NO₂ 有个别天数有超标现象；PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 均未达标。

经调查发现，项目区域 PM₁₀、PM_{2.5} 的主要超标主要原因是附近工地施工扬尘造成。

(3) 本项目涉及的其他污染物监测数据分析可知，项目所在区域非甲烷总烃 1 小时浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》；硫酸雾、氯化氢 1 小时浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；苯乙烯和甲醇均未检出。

3.5 地表水环境质量现状监测与评价

3.5.1 区域水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的要求，“6.6.2.1 水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。”本项目地表水评价等级三级 B，因此，可不开展区域污染源调查。

(1) 依托污水处理设施的环境可行性分析

本项目位于濮阳市产业集聚区主干路黄河东路北侧，目前集聚区内已建主干道均设置有雨污管网，实行雨污分流。企业污水经厂内预处理后，排入城市污水管网，与生活污水混合后进入濮阳市第三污水厂集中处置。濮阳市第三污水处理厂位于濮阳县境内，设计处理规模为 15 万 m³/d，已建成处理规模 5 万 m³/d，目前处于运营调试阶段，日处理约 3 万 m³/d。收水范围为濮阳工业园区、濮东产业集聚区、濮阳县产业集聚区等 3 个产业集聚区的工业废水及濮阳市文明路以东部分城区生活污水，本项目在濮阳市第三污水处理厂收水范围内，城市污水管

网已敷设到厂区边界，项目废水可以经城市污水管网进入濮阳市第三污水处理厂进行处理。

濮阳市第三污水处理厂工艺采用 A²O+深度处理，主体工程主要包括格栅、进水泵房、水解酸化池、厌氧池、氧化沟、二次沉淀池及污泥脱水等设施，同时建设混凝沉淀+过滤的深度处理工程。污水处理厂进水水质要求：COD500mg/L、BOD₅230mg/L、SS350mg/L、TP4.0mg/L、TN40mg/L、NH₃-N30mg/L。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准：COD50mg/L、BOD₅10mg/L、SS10mg/L、TP0.5mg/L、TN15mg/L、NH₃-N5mg/L，经 800m 的管道直接排入金堤河。

濮阳市第三污水处理厂目前处于试运行阶段，厂内自行化验检测的主要污染物 COD 及氨氮日均排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准限值要求。

本项目废水主要为白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产工艺废水、阳树脂生产工艺废水、锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水等。经厂区总排口排入市政污水管网，去濮阳市第三污水处理厂处理。本项目实施后全厂总排口外排水质为 COD159.5mg/L、BOD₅93.2mg/L、SS50.9mg/L、NH₃-N4.5mg/L、TP0.7mg/L，满足濮阳市第三污水处理厂进水水质要求。

3.5.2 水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，“6.6.3.2 应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。6.6.3.3 当现有资料不能满足要求时，应按照不同等级对应的评价时期要求应开展现状监测。”

3.5.2.1 评价河流

本项目位于濮阳市产业集聚区，项目废水经厂区污水处理站处理后经厂区总排口排入市政污水管网，去濮阳市第三污水处理厂进一步处理，最终排入金堤河。根据项目所在地地表水环境状况及项目污水排放去向，本次地表水调查水体为金

堤河。

金堤河是黄河下游北侧的一条重要支流，属平原河道，该流域南临黄河和天然文岩渠，北临卫河、马颊河、徒骇河流，西起人民胜利渠灌区的七里营东，在台前县的张庄汇入黄河。流域面积 5047km²，干流长 158.6km，流域跨豫鲁两省，涉及河南新乡、鹤壁、安阳、濮阳和山东聊城 5 市 12 县。

3.5.2.2 评价范围

本项目地表水现状评价范围为金堤河园区污水处理厂排水口处至下游金堤河宋海断面（控制断面）共约 18.6km 河段。

3.5.2.3 评价因子及评价标准

根据河南省地表水功能区划分，金堤河濮阳段规划水质目标为Ⅳ类水体，所以本次地表水环境质量现状评价金堤河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。标准值详见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目地表水环境质量执行标准值

序号	评价因子	单位	标准限值	执行标准
1	COD	mg/L	30	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
2	氨氮	mg/L	1.5	
3	总磷	mg/L	0.3	

3.5.2.4 评价方法

根据监测结果，统计出各监测断面各项污染因子的测值范围、平均值、超标率、均值超标倍数，并采用单项标准指数法对其进行现状评价。计算公式如下：

（1）一般项目单项标准指数计算公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：

s_{ij} ：标准指数；

c_{ij} ：评价因子 i 在 j 点的实测值，mg/L；

c_{si} ：评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

3.5.2.5 地表水现状监测结果统计与分析

根据濮阳市生态环境局发布的《濮阳市环境质量月报》（2018 年 1 月-2018 年 12 月）中的数据，本次评价选取距本项目最近的地表水责任目标断面（金堤河宋海桥断面）水质月报监测结果进行评价，金堤河宋海桥断面常规监测统计结果见表 3.5-2~3.5-3，金堤河宋海桥断面污染物趋势分布图见图 3.5-1。

表 3.5-2 金堤河宋海桥断面常规监测数据统计一览表

时间	监测因子	COD	氨氮	总磷
1 月		17	0.25	0.06
2 月		98	2.39	0.14
3 月		82	3.06	0.34
4 月		62	2.6	0.31
5 月		39	0.11	0.03
6 月		37	0.13	0.06
7 月		38	0.1	0.14
8 月		56	2.36	0.6
9 月		33	1.19	0.25
10 月		20	0.65	0.1
11 月		74	1.5	0.24
12 月		34	1.05	0.23
均值		49.17	1.28	0.21

表 3.5-3 金堤河宋海桥断面常规监测数据分析一览表

污染物名称	监测值范围 (mg/L)	平均值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	均值标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
COD	17-98	49.17	30	1.64	83	2.67
氨氮	0.10-3.06	1.28	1.5	0.86	33	1.04
总磷	0.03-0.60	0.21	0.3	0.69	25	1.00

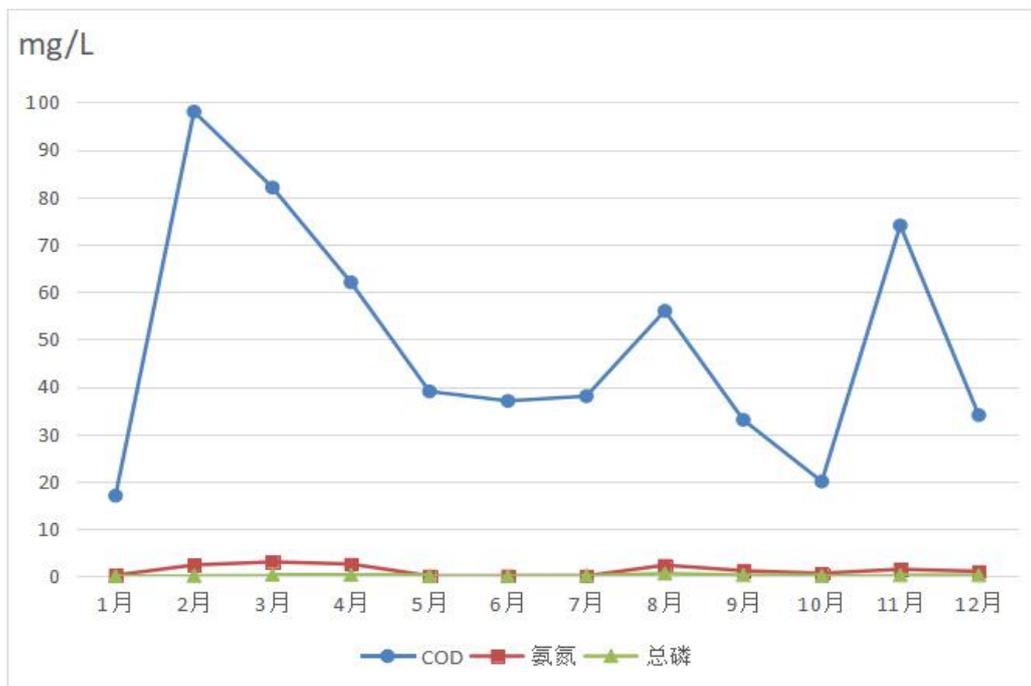


图 3.5-1 金堤河宋海桥断面污染物变化趋势示意图 (单位: mg/L)

从监测结果可以看出, 在 2018 年 1 月至 2018 年 12 月的监测数据中, 主要污染物 COD、氨氮、总磷均有超标现象, 超标率分别为 83%、33%和 25%, 最大超标倍数分别为 2.27、1.04 和 1.00。

为进一步改善区域水环境, 濮阳市人民政府出台了一系列的整治方案, 据《濮阳市人民政府关于打赢水污染防治攻坚战的实施意见(试行)》(濮政〔2017〕4 号), 文件针对金堤河市城区段提出了加强城区污水处理厂及配套管网的完善要求, 具体如下:

- ①中原油田基地污水处理厂出水达到地表水 V 类水质标准;
- ②完善城区雨污管网, 完成城区雨污分流体系改造, 新建区域实行雨污分流。
- ③2019 年, 完成岳村镇污水处理设施建设和胡村乡污水处理设施及管网建设。

④加强工业污染防治。全面排查重点涉水企业, 实施工业企业规范化整治(污水管道明标、规范排污口、安装水质在线监测仪等), 加强对城镇污水处理厂、产业集聚区污水处理厂和重点涉水工业企业的监管, 对废水超标排入管网、影响污水处理厂运行的企业, 一律停产治理; 确保所有污染源按照《河南省辖海河流域水污染物排放标准》要求全面稳定达标排放。

⑤完成城市生态水系综合治理，建成顺河湿地一期 200 亩工程和马颊河湿地一期 300 亩工程项目；完成后河、马辛庄及前樊庄调蓄工程、中原路以北引黄入冀干渠拓宽工程、桥涵闸坝、示范区水库岸线水土保持及配套工程等建设；实施新老马颊河华龙区支沟水污染综合治理工程，开展河道清淤，节制闸、河道护坡建设；实施褚龙河、引褚入马沟等综合整治，完成垃圾清理、河道清淤、排污口封堵等。

⑥加强规模化畜禽养殖污染治理。实施新习镇养殖小区污水处理设施及有机肥场建设，日处理养殖污水 1000 吨，配套建设污水管网。

⑦在充分实施工程减排和严格环境监管的基础上，依据水质目标科学测算金堤河城区段所需新增环境流量，加强水资源调度管理，改善河流环境流量，确保城区水质达标。

⑧推进环境监管能力建设，建设西部工业区废水在线监测平台，建成引黄入冀补淀干流中原路桥断面自动监测站。

⑨加强金堤河环境风险防控。开展化工、石油化工等涉危险化学品企业和重点排水企业环境风险排查，落实环境风险防控措施，制定应急预案；制定流域水环境风险应急预案，确保水环境安全。

⑩根据监测数据结果表明，金堤河宋海桥断面不能满足其 IV 类水体功能区划要求。2016 年来，濮阳市政府及环境保护局等相关部门，着力整治辖区内金堤河等水质污染严重的河段，发布并实施了《濮阳市人民政府关于印发濮阳市碧水工程行动计划工作方案的通知》（濮政〔2016〕11 号）等整治方案。通过一系列综合整治工程，金堤河的水质改善情况已初见端倪。待《濮阳市人民政府关于打赢水污染防治攻坚战的实施意见（试行）》（濮政〔2017〕4 号）中各项整治要求落实后，金堤河水质将会大幅改善。

3.6 地下水环境质量现状监测与评价

3.6.1 评价范围

地下水现状监测范围为地下水流经拟建工程附近区域。

3.6.2 监测点位布设

结合评价区地下水流向：由东南流向西北，地下水监测共布设 5 个水质监测点位，10 个水位监测点。地下水现状监测点位布设名称、位置及功能见表 3.6-1，监测点位见附图。

表 3.6-1 地下水监测点位设置一览表

编号	监测点名称	作用	相对位置	备注
1#	李信村	上游、对照井	SE	水质、水位
2#	栾昌湖村	监控井	SE	水质、水位
3#	大河寨村	监控井	NE	水质、水位
4#	吴拐村	下游、监控井	N	水质、水位
5#	大猛村	下游、监控井	NW	水质、水位
6#	濮阳展辰项目地块	监控井	E	水位
7#	西寨村	监控井	NE	水位
8#	雨虹项目地块	监控井	S	水位
9#	马头村	监控井	W	水位
10#	临河寨村	监控井	SW	水位

3.6.3 监测项目

本次地下水现状监测项目确定为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、石油类共计 30 项监测因子，同时测定井深、水位。

3.6.4 监测时间与频率

本次地下水环境质量现状评价引用《濮阳市钰成新材料有限公司年产 1500 吨光引发剂项目环境影响报告书》、《河南东方雨虹建筑材料有限公司防水材料系列项目环境影响报告书》、《濮阳展辰新材料有限公司年产 25 万吨溶剂型、水性涂料项目环境影响报告书》中监测数据，地下水环境质量现状监测数据来源见表 3.6-2。

表 3.6-2 本次地下水环境质量现状监测、调查情况汇总一览表

分类	监测点位	监测因子	数据来源	监测时间	监测单位	
地下水	大河寨村	井深、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌	《濮阳市钰成新材料有限公司年产 1500 吨光引发剂项目环境影响报告书》	2017 年 7 月 17 日~7 月 18 日, 连续 2 天, 每天 1 次	郑州市宇驰检测技术有限公司	
		挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、细菌总数、石油类				
	栾昌湖村	井深、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	《河南东方雨虹建筑材料有限公司防水材料系列项目环境影响报告书》	2017 年 7 月 17 日~7 月 18 日, 连续 2 天, 每天 1 次	河南昌兴科技有限公司	
	吴拐村					
	大猛村					
	雨虹项目地块					井深、水位
	临河寨村	井深、水位				
	李信村	井深、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	《濮阳展辰新材料有限公司年产 25 万吨溶剂型、水性涂料项目环境影响报告书》	2018 年 4 月 9 日~4 月 10 日, 连续 2 天, 每天 1 次	河南冠宇环保科技有限公司	
	濮阳展辰新材料有限公司项目地块					井深、水位
	西寨村					
马头村						

3.6.5 监测分析方法

地下水水质监测方法按《水和废水监测分析方法》和《环境监测技术规范》的要求进行，见表 3.6-3。

表 3.6-3 地下水水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB 6920-1986	/
2	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-1989	0.05 mg/L
3	Na ⁺			0.05 mg/L

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
4	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	0.02 mg/L
5	Mg ²⁺			0.002 mg/L
6	CO ₃ ²⁻	碱度 (总碱度、碳酸盐、重碳酸盐) 酸碱指示剂滴定法 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)	/
7	HCO ₃ ⁻			/
8	Cl ⁻	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/T 84-2016	0.007 mg/L
9	SO ₄ ²⁻			0.018 mg/L
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
11	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	0.001 mg/L
12	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/T 84-2016	0.016mg/L
13	亚硝酸盐			0.016mg/L
14	细菌总数	细菌总数 平皿计数法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)	/
15	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
16	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003mg/L
17	汞			0.00004 mg/L
18	铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	0.004 mg/L
19	铅	铅 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)	0.001mg/L
20	氟化物	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/T 84-2016	0.006 mg/L
21	镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2006 年)	0.0001 mg/L
22	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	0.03 mg/L
23	锰			0.01 mg/L

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
24	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	5.0 mg/L
25	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 (8.1 溶解性总固体称量法)	GB/T 5750.4-2006	4 mg/L
26	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5 mg/L
27	硫酸盐	铬酸钡分光光度法 (试行)	HJ/T 342-2007	/
28	氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-1989	10 mg/L
29	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.04 mg/L
30	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	20 MPN/L

3.6.6 评价标准

本次地下水现状评价按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准执行, 详见表 3.6-4。

表 3.6-4 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类

序号	监测项目	单位	标准限值
1	pH	/	6.5~8.5
2	高锰酸盐指数 (耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计))	mg/L	≤3.0
3	氨氮	mg/L	≤0.50
4	总硬度	mg/L	≤450
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000
6	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
7	硝酸盐	mg/L	≤20.0
8	硫酸盐	mg/L	≤250
9	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
10	氯化物	mg/L	≤250
11	氰化物	mg/L	≤0.05

序号	监测项目	单位	标准限值
12	砷	mg/L	≤0.01
13	汞	mg/L	≤0.001
14	铬（六价）	mg/L	≤0.05
15	铅	mg/L	≤0.01
16	氟化物	mg/L	≤1.0
17	镉	mg/L	≤0.005
18	铁	mg/L	≤0.3
19	锰	mg/L	≤0.1
20	细菌总数 (菌落总数)	CFU/mL	≤100
21	石油类	mg/L	≤0.05
22	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0
23	K ⁺	mg/L	/
24	Na ⁺	个/L	/
25	Ca ⁺	mg/L	/
26	Mg ²⁺	mg/L	/
27	CO ₃ ²⁻	mg/L	/
28	HCO ₃ ⁻	mg/L	/
29	Cl ⁻	mg/L	/
30	SO ₄ ²⁻	mg/L	/

3.6.7 评价方法

采用单项标准指数法，计算公式如下。

一般项目单项标准指数计算公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： s_{ij} ：标准指数；

c_{ij} ：评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

c_{si} ：评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为:

当 $pH_j \leq 7.0$

$$S_{PHij} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{Sd}}$$

当 $pH_j \geq 7.0$

$$S_{PHij} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{Su} - 7.0}$$

式中: PH_j : j 点的 pH 值;

PH_{Sd} : 地下水水质标准规定的 pH 的下限值;

PH_{Su} : 地下水水质标准规定的 pH 的上限值。

3.6.8 地下水监测结果统计与评价

地下水水质现状监测统计与评价结果见表 3.6-5~3.6-9, 地下水水位监测结果见 3.6-10。

表 3.6-5 地下水环境现状统计与评价结果 (李信村 1#) 单位: mg/L

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
pH	6.62-6.65	/	0	0
高锰酸盐指数	1.1-1.2	0.4	0	0
氨氮	0.076-0.086	0.172	0	0
总硬度	490-508	1.13	100	0.13
溶解性总固体	670-685	0.685	0	0
亚硝酸盐	未检出	/	/	/
硝酸盐	未检出	/	/	/
硫酸盐	13-14	0.056	0	0
挥发性酚类	未检出	/	/	/
氯化物	43-44	0.176	0	0
氰化物	未检出	/	/	/
砷	1×10^{-4}	0.01	0	0
汞	4×10^{-4}	0.4	0	0
铬 (六价)	未检出	/	/	/
铅	$3.5-3.8 \times 10^{-3}$	0.38	0	0

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
氟	0.57-0.67	0.67	0	0
镉	1×10^{-3}	0.2	0	0
铁	0.13-0.16	0.53	0	0
锰	0.17-0.18	1.8	100	0.8
细菌总数	79-84	0.84	0	0
石油类	未检出	/	/	/
总大肠菌群 (MPN/L)	<20	0.67	0	0
K ⁺	0.75	/	/	/
Na ⁺	45.3-47.6	/	/	/
Ca ⁺	11.6-12.3	/	/	/
Mg ²⁺	44.4-46.0	/	/	/
CO ₃ ²⁻	未检出	/	/	/
HCO ₃ ⁻	497-499	/	/	/
Cl ⁻	41.9-49.0	/	/	/
SO ₄ ²⁻	9.97-11.9	/	/	/

表 3.6-6 地下水环境现状统计与评价结果 (栾昌湖村 2#) 单位: mg/L

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
pH	8.19-8.23	/	0	0
高锰酸盐指数	1.07-1.09	0.36	0	0
氨氮	0.092-0.1	0.2	0	0
总硬度	726-758	1.68	100	0.68
溶解性总固体	495-510	0.51	0	0
亚硝酸盐	0.016-0.019	0.019	0	0
硝酸盐	未检出	0	0	0
硫酸盐	88-96	0.38	0	0
挥发性酚类	未检出	0	0	0
氯化物	90-92	0.37	0	0
氰化物	未检出	0	0	0
砷	未检出	0	0	0
汞	未检出	0	0	0

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
铬（六价）	未检出	0	0	0
铅	未检出	0	0	0
氟	1.40-1.47	1.47	100	0.47
镉	未检出	0	0	0
铁	未检出	0	0	0
锰	0.44-0.48	4.8	100	3.8
细菌总数	51-53	0.53	0	0
石油类	未检出	0	0	0
总大肠菌群	未检出	0	0	0
K ⁺	0.23-0.25	/	/	/
Na ⁺	54.2-57.8	/	/	/
Ca ⁺	99.6-114	/	/	/
Mg ²⁺	167-172	/	/	/
CO ₃ ²⁻	0	/	/	/
HCO ₃ ⁻	12.1-12.6	/	/	/
Cl ⁻	78-83	/	/	/
SO ₄ ²⁻	105-112	/	/	/

表 3.6-7 地下水环境现状统计与评价结果（大河寨村 3#） 单位：mg/L

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
pH	8.06-8.09	/	0	0
高锰酸盐指数	0.4-0.46	0.15	0	0
氨氮	0.07-0.08	0.16	0	0
总硬度	215.1-223.6	0.497	0	0
溶解性总固体	707-721	0.721	0	0
亚硝酸盐	未检出	0	0	0
硝酸盐	未检出	0	0	0
硫酸盐	45-49	0.196	0	0
挥发性酚类	未检出	0	0	0
氯化物	27.3-29.8	0.12	0	0
氰化物	未检出	0	0	0

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
砷	未检出	0	0	0
汞	未检出	0	0	0
铬（六价）	未检出	0	0	0
铅	未检出	0	0	0
氟	0.58-0.59	0.59	0	0
镉	未检出	0	0	0
铁	0.72-0.74	2.47	100	1.47
锰	0.25	2.5	100	1.5
细菌总数	52-57	0.57	0	0
石油类	未检出	0	0	0
总大肠菌群	未检出	0	0	0
K ⁺ +Na ⁺	75.375-75.409	/	/	/
Ca ⁺	134.258-138.562	/	/	/
Mg ²⁺	68.269-72.546	/	/	/
CO ₃ ²⁻	53.8-55.7	/	/	/
HCO ₃ ⁻	164.2-167.3	/	/	/
Cl ⁻	20.2-23.8	/	/	/
SO ₄ ²⁻	12.6-14.9	/	/	/

表 3.6-8 地下水环境现状统计与评价结果（吴拐村 4#） 单位：mg/L

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
pH	8.09-8.13	/	0	0
高锰酸盐指数	1.42-1.44	0.48	0	0
氨氮	0.05-0.075	0.15	0	0
总硬度	408-422	0.94	0	0
溶解性总固体	412-435	0.435	0	0
亚硝酸盐	0.009-0.011	0.011	0	0
硝酸盐	0.49-0.52	0.026	0	0
硫酸盐	61-75	0.3	0	0
挥发性酚类	未检出	0	0	0
氯化物	33-37	0.148	0	0

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
氰化物	未检出	0	0	0
砷	未检出-0.01	1	0	0
汞	未检出	0	0	0
铬（六价）	未检出	0	0	0
铅	未检出	0	0	0
氟	0.91-0.97	0.97	0	0
镉	未检出	0	0	0
铁	0.42-0.49	1.63	100	0.63
锰	未检出	0	0	0
细菌总数	55-63	0.63	0	0
石油类	未检出	0	0	0
总大肠菌群	未检出	0	0	0
K ⁺	1.0-1.06	/	/	/
Na ⁺	34.3-37.5	/	/	/
Ca ⁺	107	/	/	/
Mg ²⁺	51.8	/	/	/
CO ₃ ²⁻	0	/	/	/
HCO ₃ ⁻	6.79-7.16	/	/	/
Cl ⁻	71-75	/	/	/
SO ₄ ²⁻	102-107	/	/	/

表 3.6-9 地下水环境现状统计与评价结果（大猛村 5#） 单位：mg/L

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
pH	8.32-8.34	/	0	0
高锰酸盐指数	0.85-0.89	0.3	0	0
氨氮	0.033-0.036	0.18	0	0
总硬度	163-179	0.39	0	0
溶解性总固体	961-982	0.982	0	0
亚硝酸盐	未检出	0	0	0
硝酸盐	未检出	0	0	0
硫酸盐	62-73	0.3	0	0

项目	测值范围	最大值标准指数	超标率%	最大值超标倍数
挥发性酚类	未检出	0	0	0
氯化物	30-31	0.124	0	0
氰化物	未检出	0	0	0
砷	未检出	2	0	0
汞	未检出	0	0	0
铬（六价）	未检出	0	0	0
铅	未检出	0	0	0
氟	1.86-1.88	1.88	100	0.88
镉	未检出	0	0	0
铁	未检出	0	0	0
锰	未检出	0	0	0
细菌总数	56-58	0.58	0	0
石油类	未检出	0	0	0
总大肠菌群	未检出	0	0	0
K ⁺	0.44-0.47	/	/	/
Na ⁺	191-195	/	/	/
Ca ⁺	22.6-25.3	/	/	/
Mg ²⁺	28.4-29	/	/	/
CO ₃ ²⁻	0.04-0.05	/	/	/
HCO ₃ ⁻	9.37-9.66	/	/	/
Cl ⁻	63-71	/	/	/
SO ₄ ²⁻	86-93	/	/	/

表 3.6-10 地下水水位监测结果一览表

监测点名称	井深 (m)	水位 (m)
李信村 1#	36	47
栾昌湖村 2#	38	49
大河寨村 3#	50	49
吴拐村 4#	120	52
大猛村 5#	35	50
濮阳展辰项目地块 6#	50	49

监测点名称	井深 (m)	水位 (m)
西寨村 7#	22	46
雨虹项目地块 8#	42	48
马头村 9#	28	45
临河寨村 10#	48	50

对比《地下水质量标准》(GB/T14848~2017) III类标准, 由上表分析可知, 李信村监测点除总硬度、锰超标外, 其他因子均达标; 栾昌湖监测点除总硬度、氟、锰超标外, 其他因子均达标; 大河寨村除铁、锰超标外, 其他因子均达标; 吴拐村监测点除铁超标外, 其他因子达标; 大猛村监测点除氟超标外, 其他因子达标。

各因子超标原因有地质原因和区域浅层地下水受不同程度污染。另外, 本项目区域村民饮水为濮阳市第二自来水厂供给, 水源为深层地下水, 区域浅层地下水超标对居民身体健康影响较小。

3.7 声环境质量现状监测与评价

3.7.1 监测布点

根据项目厂址所处地理位置及周边环境的实际情况, 本次监测共布设 4 个监测点。具体布点情况见表 3.7-1, 监测点位见附图。

表 3.7-1 声环境现状监测点

序号	监测项目	方位及距离	点位功能
1#	东厂界	厂界外 1m	厂界噪声
2#	南厂界	厂界外 1m	厂界噪声
3#	西厂界	厂界外 1m	厂界噪声
4#	北厂界	厂界外 1m	厂界噪声

3.7.2 监测方法

本次噪声现状监测按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 有关规定进行。

3.7.3 监测时间及频率

监测时间: 本次评价噪声监测时间为 2019 年 09 月 24 日-09 月 25 日。

监测频率：连续两天，每天昼夜各一次。

监测单位：河南冠宇环保科技有限公司。

3.7.4 评价标准

本次声环境现状评价执行标准见表 3.7-2。

表 3.7-2 声环境现状评价标准 单位：dB (A)

评价标准	昼间	夜间
声环境质量标准 (GB3096-2008) 3 类	65	55

3.7.5 监测结果

本次评价噪声现状监测结果见表 3.7-3。

表 3.7-3 噪声现状监测结果一览表 单位：dB (A)

序号	监测点位名称	检测结果 Leq[dB(A)]				标准值 dB(A)	
		2019.09.24		2019.09.25		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	东厂界	55.7	45.3	55.1	45.8	65	55
2#	南厂界	56.8	46.3	56.3	46.4		
3#	西厂界	53.2	43.6	53.6	43.2		
4#	北厂界	53.7	43.8	53.5	43.5		

3.7.6 声环境现状评价

由噪声现状监测结果可以看出，拟建厂址各监测点位昼间/夜间噪声值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准规定，评价区域声环境质量良好。

3.8 土壤环境质量现状监测与评价

3.8.1 监测布点

引用《河南东方雨虹建筑材料有限公司年产 10 万吨聚氨酯防水涂料项目》土壤检测数据，该项目北侧紧邻本项目。

表 3.8-1 土壤环境现状监测点

序号	监测项目	方位及距离	点位功能
----	------	-------	------

1#	南侧东方雨虹地块	/	土壤
2#	项目地块	/	土壤

3.8.2 监测因子

基本项目45项：重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：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；半挥发性有机物：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，共45项。

3.8.3 监测时间及频率

本次评价土壤监测时间为 2018 年 12 月 29 日，共 1 天；监测单位河南冠宇环保科技有限公司。

3.8.4 监测方法

按国家现行取样、监测分析方法进行，具体见下表 3.8-2。

表 3.8-2 土壤分析及检出限

项目	分析及标准代号	仪器名称及型号/编号	检出限
镍	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2 mg/kg
铜	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2 mg/kg
铅	土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1 mg/kg
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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01 mg/kg
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	原子荧光光度计 PF52	0.002 mg/kg

项目	分析方法及标准代号	仪器名称及型号/编号	检出限
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	原子荧光光度计 PF52	0.01 mg/kg
四氯化碳*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0013 mg/kg
氯仿*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0011 mg/kg
氯甲烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0010 mg/kg
1,1-二氯乙烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg
1,2-二氯乙烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0013 mg/kg
1,1-二氯乙烯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.001 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0013 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0014 mg/kg
二氯甲烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0015 mg/kg
1,2-二氯丙烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0011 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg
1,1,1,2,2-四氯乙烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
四氯乙烯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0014 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0013 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg
三氯乙烯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg

项目	分析及标准代号	仪器名称及型号/编号	检出限
氯乙烯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0010 mg/kg
苯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0019 mg/kg
氯苯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg
1,2-二氯苯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0015 mg/kg
1,4-二氯苯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0015 mg/kg
乙苯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg
苯乙烯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0011 mg/kg
甲苯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0013 mg/kg
间二甲苯+对二甲苯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg
邻二甲苯*	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 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	0.0012 mg/kg
硝基苯*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
苯胺*	气相色谱质谱联用测定有机化合物 EPA method 8270E:2018	气相色谱-质谱联用仪	0.5 mg/kg
2-氯酚*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
苯并[a]芘*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
蒽*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
二苯并[a, h]蒽*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg

项目	分析方法及标准代号	仪器名称及型号/编号	检出限
茚并 [1,2,3-cd]芘*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
萘*	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	气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2 mg/kg

注：带*的挥发性有机物和半挥发性有机物数据由河南贝纳检测技术服务有限公司检测出具

3.8.5 评价标准

本次土壤环境现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（第二类用地筛选值）。

3.8.6 监测结果及评价

本次评价土壤现状监测结果见表 3.8-3。

表 3.8-3 土壤现状监测结果 单位：dB (A)

序号	污染物项目	检测值		第二类用地 筛选值	达标情况
		项目南侧东 方雨虹地块	项目地块		
重金属和无机物					
1	砷(mg/kg)	10.3	8.74	60	达标
2	镉(mg/kg)	0.37	0.39	65	达标
3	铬（六价）(mg/kg)	2.3	1.7	5.7	达标
4	铜(mg/kg)	37	38	18000	达标
5	铅(mg/kg)	34.1	36.8	800	达标
6	汞(mg/kg)	1.78	1.92	38	达标
7	镍(mg/kg)	25	22	900	达标
挥发性有机物					
8	四氯化碳*(mg/kg)	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿*(mg/kg)	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷*(mg/kg)	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷*(mg/kg)	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷*(mg/kg)	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯*(mg/kg)	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯*(mg/kg)	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯*(mg/kg)	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷*(mg/kg)	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷*(mg/kg)	未检出	未检出	5	达标

18	1,1,1,2-四氯乙烷*(mg/kg)	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷*(mg/kg)	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯*(mg/kg)	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷*(mg/kg)	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷*(mg/kg)	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯*(mg/kg)	未检出	未检出	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷*(mg/kg)	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯*(mg/kg)	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯*(mg/kg)	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯*(mg/kg)	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯*(mg/kg)	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯*(mg/kg)	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯*(mg/kg)	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯*(mg/kg)	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯*(mg/kg)	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯*(mg/kg)	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯*(mg/kg)	未检出	未检出	640	达标
半挥发性有机物					
35	硝基苯*(mg/kg)	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺*(mg/kg)	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚*(mg/kg)	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽*(mg/kg)	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘*(mg/kg)	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽*(mg/kg)	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽*(mg/kg)	未检出	未检出	151	达标
42	蒽*(mg/kg)	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a, h]蒽*(mg/kg)	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘*(mg/kg)	未检出	未检出	15	达标
45	萘*(mg/kg)	未检出	未检出	70	达标
注：带*的挥发性有机物和半挥发性有机物数据由河南贝纳检测技术服务有限公司检测出具					

由土壤现状监测结果可以看出，项目厂址各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 标准限值，评价区域土壤环境质量良好。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工内容主要包括场地平整，土建、附属设施的新建、设备安装等。施工过程中所用到的主要施工方法有：基础构造柱和圈梁、施工材料的装运等。所用到的施工机械主要有：载重汽车、振捣器、打桩机、塔吊等。本项目施工期对环境的影响主要表现在下列几个方面：

- (1) 各类建材及土石方进出造成一定的扬尘，对周围的大气会造成一定的影响；
- (2) 施工过程中施工人员的生活污水以及施工废水的排放；
- (3) 各类建筑机械噪声会对周围声环境造成一定的影响；
- (4) 因土方开挖而造成土方增加和建筑过程产生的建筑垃圾，必须纳入城市统一的指定堆放场；
- (5) 造成的水土流失，绿地面积减少。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期主要大气污染有：施工扬尘、施工交通工具尾气等。

4.1.1.1 扬尘

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，主要为土石方和建筑材料的装载、运输、堆存过程中的扬尘以及回填土方造成的二次扬尘，由于建筑施工扬尘点多分散，源高多在 15m 以下，属于无组织排放。施工扬尘的产生量及对周围环境的影响程度主要取决于施工方式和施工过程中采取的防护措施。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。

①风力扬尘：露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：

Q —起尘量, kg/t·a;

V_{50} —距离地面50米的风速, m/s;

V_0 —起尘的风速, m/s; 与粒径和含水率有关;

W —尘粒的含水率, %。

尘粒在空气中的传播情况与风速等气象条件有关, 也与尘粒本身的沉降速度有关, 不同粒径的尘粒沉降速度见表4.1-1。

表 4.1-1 不同粒径的尘粒沉降速度一览表

粒径 (微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (微米)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (微米)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 250 微米时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同, 其影响范围也有所不同。

②动力起尘: 由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成, 其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123 (V / 5)(W / 6.8)^{0.85} (P / 0.5)^{0.75}$$

式中:

Q —车辆行驶时的扬尘, kg/km·辆;

V —汽车速度, km/h;

W —汽车载重量, t;

P —道路表面粉尘量, kg/m²。

表 4.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 Q (kg/km·辆)

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

表 4.1-2 为一辆 10 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面的清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量。在同样路面的清洁度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少扬尘的有效方法。

扬尘对附近的大气环境和居民带来不利的影响，因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻污染程度，缩小影响范围。其主要对策有：

(1) 对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

(2) 开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

(3) 谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(4) 施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

(5) 风速过大时停止施工，对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

通过采取施工弃土及时回填，砂料、石灰、水泥等堆放时应采用篷布遮盖，运输道路采取洒水等措施后，有效减少对环境敏感点的影响；另外项目施工期较短，土石方施工时间集中且短暂，对环境敏感点的影响是短暂的、可以接受的，因此，项目施工扬尘不会对周边敏感点造成太大影响。

4.1.1.2 交通运输工具尾气

施工运输车辆一般是大型柴油车，产生汽车尾气，废气污染物包括 CO、NO_x、

PM₁₀，本项目车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少，对周边环境及居民影响较小。

4.1.2 施工期废水环境影响分析

施工期废水污染源主要有施工废水、进出车辆冲洗水以及施工人员的生活污水，其中以施工人员生活污水为主，污染物主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

(1) 施工废水

施工废水主要包括施工机械冲洗废水和施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水，产生量约为 5m³/d，主要污染成分为水泥碎粒、沙土等。泥浆废水是一种含有微细颗粒的悬浮浑浊液体，外观呈土灰色，含泥量 30~50%。施工根据类比调查结果，项目施工期产生的施工废水中 SS 浓度可达 300~4000mg/L。评价建议施工废水经沉淀池沉淀处理后，可用于施工场地及道路洒水和抑尘，不外排。

(2) 生活污水

本项目施工人员均为附近居民，不在施工场地食宿，生活污水依托居住地现有污水处理设施。

采取以上措施后，本项目施工期对地表水的影响很小。

4.1.3 施工噪声影响分析

4.1.3.1 施工期噪声种类及源强

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、推土机、振捣棒等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对周围声环境影响最大的是机械噪声。主要施工机械的噪声源强见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要施工机械设备的噪声声级

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	挖掘机	91	距声源 1m
2	推土机	90	距声源 1m
3	振捣棒	100	距声源 1m

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
4	切割机	95	距声源 1m
5	电钻	92	距声源 1m
6	吊车	85	距声源 1m
7	载重汽车	85	距声源 1m

施工期间施工机械产生的噪声对环境的影响可采用点源预测模式计算, 预测公式噪声传播衰减模式为:

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中:

$L_A(r)$ -距声源 r 处的A声级, dB(A)

$L_A(r_0)$ -距声源 r_0 处的A声级, dB(A)

r -预测点距噪声源距离, m

r_0 -距噪声源的参照距离, m

主要施工机械噪声随距离的衰减情况见表4.1-4。

表 4.1-4 本项目施工期噪声源强及达标情况一览表 单位: dB (A)

噪声设备	设备噪声源强 dB (A)	达标距离 m	
		昼间	夜间
挖掘机	91	11.3	63
推土机	90	10	56
振捣棒	100	31.6	177.8
切割机	95	17.8	100
电钻	92	12.6	70.8
吊车	85	5.6	31.6
载重卡车	85	5.6	31.6
设备叠加噪声值	102.47	42	236
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))			
备注: 本项目只在昼间施工, 夜间不施工。			

从表 4.1-4 中可看出, 施工期最大噪声源振捣棒的昼间噪声超标的情况出现在距声源 31.6m 范围内, 夜间施工噪声超标情况出现在 177.8m 范围内; 施工期

设备叠加噪声昼间噪声超标的情况出现在距声源 42m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 236m 范围内。本项目夜间不施工，且距离本项目 42m 范围内无村庄等敏感点，因此，施工期噪声对周边居民等影响较小。

4.1.3.2 施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 4.1-5。

表 4.1-5 建筑施工厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

距离本项目最近的村庄为项目西侧 210m 处的马头村。施工噪声在经过距离衰减后达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 3 类标准昼间标准要求的最大距离范围为 42m，达到夜间标准要求的最大达标范围为 236m（本项目夜间不施工）。因此，项目施工期噪声对项目周围敏感点影响较小。

评价建议施工单位应合理安排施工时间，禁止夜间施工；昼间施工采取合理的施工方式，优先选用低噪声的施工设备，减少高噪声设备机械的同时运行。

在采取合理措施后，可尽量减轻项目施工噪声对周围居民正常生活的影响。加之施工是短时期的，因此施工过程中对区域声环境的影响是暂时的，将随着施工的结束而消失。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员而产生的生活垃圾。在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等；因本工程工作量较小，施工人员较少，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。所产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。

因此，建筑垃圾及时运出施工现场，送往建筑垃圾处理场；生活垃圾收集后

由环卫部门定期清运处理。

综上，施工期固体废物采取以上措施后，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期水土流失影响分析

水土流失的成因主要有：

①开挖地表，使原由地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

②建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；

③土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失；

④取土回填也易产生水土流失。

为有效防止水土流失，建议采取以下防治措施：

①根据需要增设必要的临时雨水排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷。

②弃土和施工废料及时清运。

③施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。

④控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

综上，采取措施后可使水土流失降低到最小程度。

4.2 营运期环境影响预测与评价

4.2.1 环境空气影响预测与评价

4.2.1.1 模型选取及选取依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。根据现场调查，本项目所在区域 3 km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象，因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。通过以上模

型比选，考虑到本项目涉及到点源、面源，预测范围 $\leq 50\text{km}$ 。本次评价采用附录 A 推荐模型清单中的估算模型 AERSCREEN 进行评价等级及评价范围的判定，采用进一步预测模型 AERMOD 进行进一步预测。本次采用 EIAProA2018 对本项目进行进一步预测。

4.2.1.2 气象数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 B 规定及模型需要，AERMOD 预测模型气象数据的收集包括地面气象数据及高空气象数据两类。

地面气象资料来源于濮阳市气象观测站，本项目厂址距濮阳市气象站约 23km，两地均属平原地区，受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本评价采用该气象站的多年常规气象资料及 2017 年地面气象观测资料进行统计分析。

（1）气象资料

本项目厂址区域气候类型属于北暖带半干旱大陆性季风气候，具有冬寒夏炎、雨热同期、季风显著、四季分明的特点。

濮阳市 1997~2017 年近 20 年历史气象资料统计结果表明，该地年平均气温 13.5°C 。1 月份气温最低，平均值为 -1.6°C ；7 月份平均气温最高，为 26.8°C （见表 4.2.1-1）。2~6 月份气温回升较快，月递增 5.0°C 以上。极端最高气温 41.0°C ，极端最低气温 -20.7°C 。年平均气压 1010.8hPa ，冬季是一年中气压最高的时期，平均值为 1020.9hPa ；夏季是最低的时期，平均值为 999.1hPa 。年平均相对湿度为 71%，在全年中，7~8 月份的湿度最大，月平均值均 $\geq 80\%$ ；2~4 月份空气较为干燥，月平均值均 $\leq 65\%$ ，最小相对湿度曾出现 0% 的记录。

濮阳市平均年降水量 571.8mm ，属全省降水量偏少的地区之一。较少的降水量在全年内分布还很不均匀，主要集中在 6~9 月，该时期的降水量占全年降水量的 69.3%，其中 7~8 月的降水量为 274.6mm ，占全年降水量的 48.0%，表明降水量最为集中的时期在 7~8 月份。12 月份至翌年 2 月（冬季）雨雪稀少，降

水仅占全年降水量的 3.7%。年蒸发量 1530.2mm，为年降水量的 2.7 倍。降水量少、蒸发量大容易引起干旱，是该地常常发生干旱的主要原因。而且该地空气干燥，降水量少，不利于空气污染物的吸附和清洗。尤其重污染季节冬季由于降水少，空气的净化能力差，容易加重空气的污染程度。当地多年气象要素见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 气象要素统计一览表

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	
气温 (°C)	平均	-1.6	1.5	7.3	14.8	20.2	25.3	26.8	25.5	20.7	14.5	6.7	0.6	13.5
	最高	17.7	24.6	27.6	33.2	38.4	41.0	41.0	37.3	36.4	34.7	26.8	22.9	41.0
	最低	-20.0	-16.7	-8.5	-2.9	3.8	10.4	15.8	13.7	4.1	-1.9	-18.4	-20.7	-20.7
气压 (hPa)	1011.0	1021.7	1019.4	1015.1	1008.4	1004.2	999.1	997.3	1001.0	1008.4	1014.7	1019.1	1021.6	
相对湿度 (%)	59	66	63	64	64	67	65	81	83	78	74	73	69	
降水量 (mm)	8.5	5.8	8.6	23.3	27.0	50.0	70.1	161.6	113.0	51.7	37.6	16.3	6.9	
蒸发量 (mm)	58.5	38.1	60.1	115.0	175.1	214.0	244.1	187.4	162.5	134.6	103.0	58.0	38.3	

根据濮阳市气象站 1997~2017 年气象监测统计结果，濮阳市年平均风速 2.1m/s。濮阳市年主导风向为南风，频率 15.1%，静风频率 17.8%，多年风向频率统计结果见表 4.2.1-2，风向频率玫瑰图见图 4.2.1-1。

表 4.2.1-2 濮阳市年、季各风向频率 (单位: %)

风 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	—
春季	10.7	6.9	6.2	2.6	1.9	1.9	5.3	8.4	—
夏季	10.8	7.3	6.2	2.4	3.2	2.4	5.4	7.4	—
秋季	7.5	4.3	1.3	0.4	0.4	1.7	3.7	8.2	—
冬季	11.0	8.3	2.8	0.7	0.7	2.2	4.0	7.7	—
全年	8.2	6.3	2.3	1.6	1.6	2.1	4.6	7.9	—
风 向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	19.0	10.3	7.3	3.2	0.9	0.8	2	2.7	10.0
夏季	16.6	7.1	4.3	1.3	1.5	0.5	1.8	3.0	18.4
秋季	13.3	5.2	5.2	2.3	1.5	1.2	2.6	4.1	26.1
冬季	11.6	6.0	3.9	1.8	1.7	0.6	2.5	4.2	16.7

风 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	—
全年	15.1	7.2	5.2	2.2	1.4	0.8	2.2	3.5	17.8

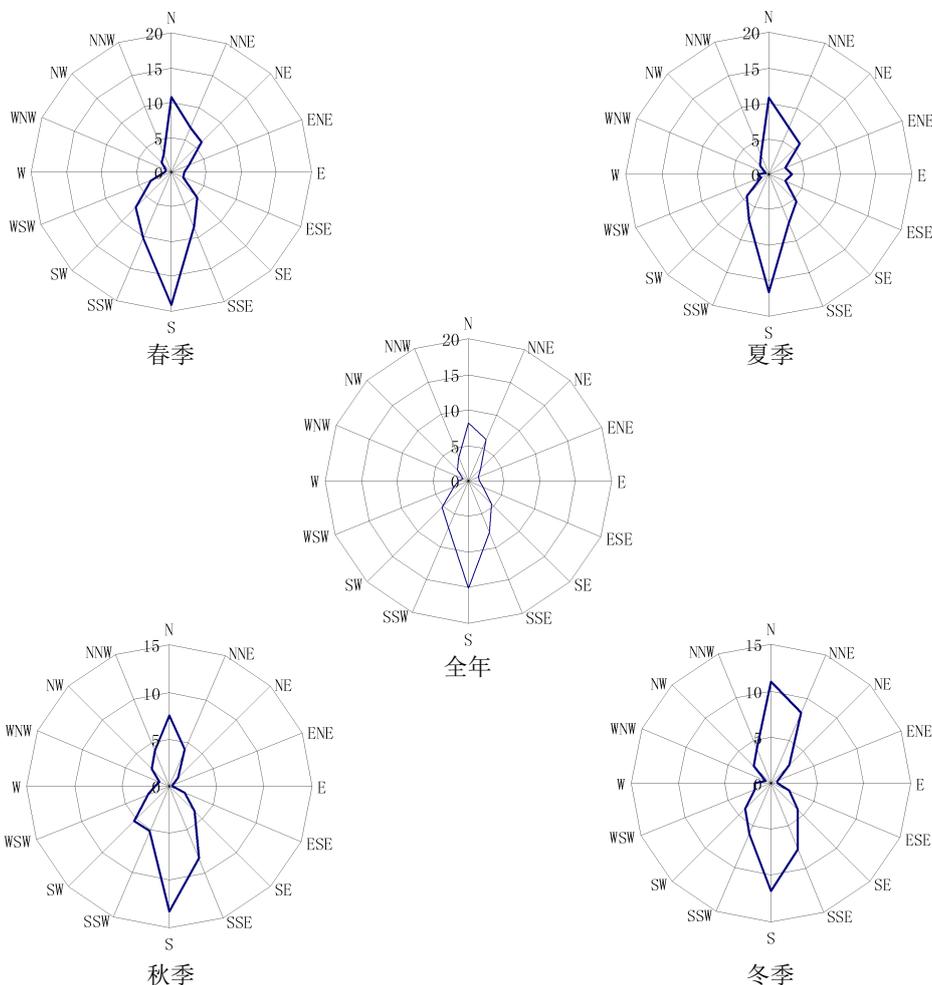


图 4.2.1-1 濮阳市多年风向风频玫瑰示意图

4.2.1.3 预测与评价内容

4.2.1.3.1 预测方案

根据环境空气质量现状章节，本项目所在区域属于不达标区，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案详见下表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 本项目预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
------	-----	---------	------	------

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

4.2.1.3.2 预测源强

略

4.2.1.3.3 预测结果

(1) 本项目营运期排放的废气对周边敏感点的贡献值，叠加现状监测值后，预测值小于其对应的环境空气质量标准，因此正常工况下，本项目营运期废气对厂区周围敏感点环境空气的影响可以接受。

4.2.2 地表水环境影响分析

4.2.2.1 评价等级和评价范围确定

(1) 评价等级

本项目废水主要为白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产废水、阳树脂生产废水、锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水等。其中，生产废水（白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产废水、阳树脂生产废水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水）、职工办公生活污水经厂区污水处理站处理后，与清净下水（锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水）一起经厂区总排口排入市政污水管网，经濮阳市第三污水处理厂处理后，最终排入金堤河，金堤河水体功能区划为 IV 类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.2“间接排放建设项目评价等级为三级 B”，因此，本次地表水环境评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中“5.3.2.2 三级 B, 其评价范围应符合以下要求: a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求; b) 涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境影响范围所及的水环境保护目标水域。”因此, 本次地表水评价范围为濮阳市第三污水处理厂排水口至金堤河宋海桥省控断面, 共 18.6km 河段。

4.2.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中 7.1.2“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”和 8.1.2“水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括: a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。”

综上, 本次评价仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行简要分析。

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

本项目废水经厂区污水处理站处理后进入濮阳市第三污水处理厂处理; 清净水直接从总排口排入濮阳市第三污水处理厂处理。根据工程分析, 本项目实施后全厂总排口主要污染物的排放浓度能够满足《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)和濮阳市第三污水处理厂进水水质要求。

(2) 依托污水处理设施的环境可行性

濮阳市第三污水处理厂位于濮阳县清河头乡东大韩村东南, 污水处理厂的收水范围为濮阳市产业集聚区首先发展的 12km², 主要处理园区的生活污水和工业废水。设计处理规模为 10 万 m³/d, 一期工程为 5 万 m³/d, 采用“改良型氧化沟工艺+混凝沉淀过滤”处理工艺, 已于 2008 年 11 月进行了环境影响评价工作, 并得到了河南省环保厅的批复。出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。目前濮阳市第三污水处理厂设有 500m³的废水暂存池, 可用来储存废水, 因此, 濮阳市第三污水处理厂有能力接纳本厂区废水。

①本项目位于濮阳市第三污水处理厂的收水范围内, 目前该污水处理厂已建

成投入运行，并于 2013 年 4 月通过省环保厅验收。

②根据调查，濮阳市第三污水处理厂现状处理水量约 3 万 m^3/d ，剩余 2 万 m^3/d ，项目厂外管网已经接通，即本项目产生的废水可以进入濮阳市第三污水处理厂进行处理。本项目废水经厂区污水处理站处理后，外排废水污染物浓度满足濮阳市第三污水处理厂进水指标，且本项目没有特殊污染因子排放，不会对濮阳市第三污水处理厂的正常运营造成影响。

综上所述，从管网、水量、水质和处理工艺上来说，濮阳市第三污水处理厂都完全有能力接收本项目废水，从最不利废水排放情况来说，污水处理厂也能对废水排放起到一定的缓冲作用，不会对濮阳市第三污水处理厂的正常运营造成影响，因此，本项目废水进入濮阳市第三污水处理厂是可行的。

4.2.3 地下水环境影响分析

4.2.3.1 评价区域水文地质状况

(1) 地质

本项目南厂界紧邻河南东方雨虹建筑材料有限公司厂区，参考《河南东方雨虹建筑材料有限公司防水材料系列项目岩土工程勘察报告》，场地地形平坦，地貌单一，属黄河中下游冲洪淤积平原。场地在揭露深度范围内均为第四系沉积层，根据物理力学特征共划分 10 个地质单元层，其各地质单元层的岩土特征如下：

第 1 单元层：素填土

褐黄色，以粉土为主，含碎砖块、灰渣、碎木屑、植物根等少量杂物，表层多处为耕田土。场区普遍分布，厚度：0.40~1.80m，平均 0.78m；层底标高：51.45~53.54m，平均 52.79m；层底埋深：0.40~1.80m，平均 0.78m。

第 2 单元层：粉土夹粉质粘土

褐黄色，稍湿~湿，稍密，摇震反应中等-迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，具锈染，不均质，含少量粘土团，多处夹厚 0.3m 左右可塑状粉质粘土。场区南部局部缺失，厚度：0.90~4.90m，平均 2.65m；层底标高：47.99~52.13m，平均 50.13m；层底埋深：1.30~5.90m，平均 3.45m。属中压缩性土。

第 2-1 单元层：粉质粘土

黄褐~棕褐色，软可塑，光滑，干强度、韧性中等，无摇震反应，具锰染，不均质，多处夹厚 20cm 左右稍密状粉土，局部呈水平层理。分布在场区南部，厚度：0.40~3.00m，平均 1.37m；层底标高：48.19~50.81m，平均 49.78m；层底埋深：2.60~5.30m，平均 3.74m。属中压缩性土。

第 3 单元层：粉土夹粉砂

褐黄~褐灰色，湿，中密，摇震反应慢，无光泽反应，低干强度，低韧性，均质，砂粒含量稍高，多处相变为粉粒含量较高的粉砂，场区内局部夹厚 30cm 左右可塑状粉质粘土。场区普遍分布，厚度：4.80~7.90m，平均 6.55m；层底标高：41.99~43.86m，平均 43.16m；层底埋深：9.50~11.80m，平均 10.41m。属中压缩性土。

第 4 单元层：粉质粘土夹粉土

褐灰色，软可塑，光滑，干强度、韧性中等，无摇震反应，具锰染，均质，粉粒含量稍高，局部夹厚 20cm 左右稍密状粉土。场区内局部缺失，厚度：0.40~3.10m，平均 1.25m；层底标高：40.13~43.03m，平均 41.90m；层底埋深：10.40~13.40m，平均 11.68m。属中压缩性土。

第 5 单元层：粉质粘土夹粉土

褐灰~棕褐色，可塑~硬可塑，光滑，干强度、韧性中等，无摇震反应，多处夹厚 40cm 左右中密状粉土。场区普遍分布，厚度：0.50~4.80m，平均 2.29m；层底标高：37.05~42.01m，平均 39.14m；层底埋深：11.80~17.00m，平均 14.44m。属中压缩性土。

第 5-1 单元层：粉土

褐灰色，湿，中密，摇震反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性，均质。场区内多为透镜体，分布不连续，厚度：0.30~2.40m，平均 1.21m；层底标高：38.01~41.49m，平均 39.71m；层底埋深：12.40~16.10m，平均 13.84m。属中压缩性土。

第 6 单元层：粉土

褐黄色，湿，密实，摇震反应中等-迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，

具锈染，不均质，砂粒含量稍高。场区内局部分布，厚度：0.10~3.20m，平均 1.34m；层底标高：34.16~39.04m，平均 37.58m；层底埋深：15.00~19.20m，平均 16.03m。属中压缩性土。

第 7 单元层：粉砂

褐黄~灰黄色，饱和，中密~密实，主要矿物成分为石英、长石，云母等暗色矿物次之，不均质，局部相变为密实状细砂或粉土。场区南部局部缺失，厚度：0.20~4.10m，平均 1.98m；层底标高：35.11~38.91m，平均 36.92m；层底埋深：15.00~19.00m，平均 16.66m。属低压缩性土。

第 8 单元层：细砂

褐黄色，饱和，密实，主要矿物成分为石英、长石，云母等暗色矿物次之，均质。场区普遍分布，该层未揭穿，已揭最大厚度 13.60m。属低压缩性土。

(2) 区域地下水文地质

濮阳市地下水属于松散岩类孔隙水，总体流向是由西南向东北，但本项目所在集聚区位于黄河北岸，受黄河地表水补给区域地下水影响，项目所在区域浅层地下水自东南向西北方向径流，见图 4.2.3-1。根据含水层的岩性结构，埋藏条件及动力特征，本区域可划分为潜水含水系统、浅层承压含水系统和深层承压含水系统。

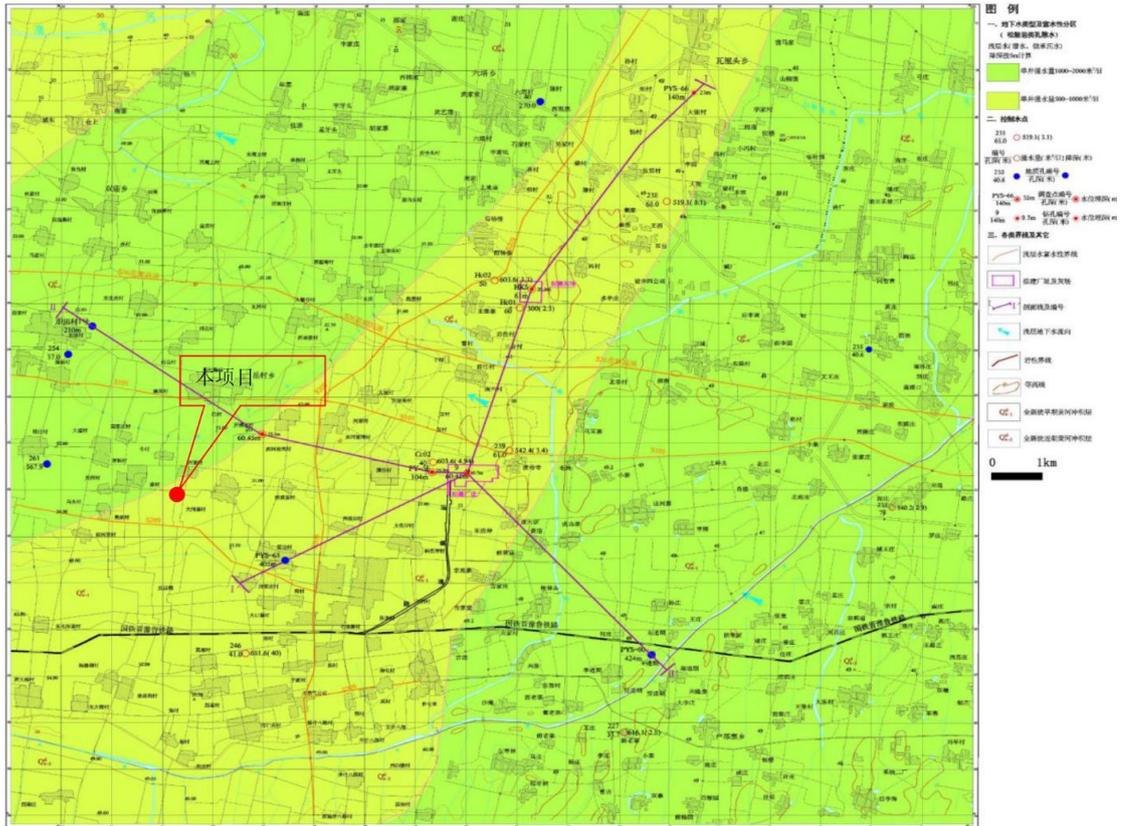


图 4.2.3-1 本项目所在区域浅层地下水流向示意图

1) 潜水含水系统

该含水系统为全新统黄河冲积物所组成，在全区均有分布，属潜水，局部承压。含水层为粉细砂，局部为细中砂，多夹粘性土薄层，其厚度受古河道分布控制，在古河道带，含水砂层总厚度 20-25m，底板由不甚稳定的粘性土层所组成，埋深 30-40m；在古河间带，含水砂层厚度小于 5，底板埋深 24-30m。潜水含水层与浅层承压含水层之间分布一层由亚沙土、亚粘土组成的弱透析水层，厚 4-20 m，二含水层系统之间水力联系密切，共同组成浅层地下水系统。

潜水含水系统富水性在古河道带较好，单井涌水量 150-1300m³/d，古河间带富水性较差，单井涌水量小于 50m³/d。该含水系统开启程度最大，接受大气降水、地表水和农灌补给，其排泄主要为人工开采、下渗越流和蒸发。另外，该含水系统埋藏浅，与外界水的交换频繁，易受污染。该含水系统目前主要为农业灌溉和农村人畜用水。

潜水化学类型较为单一，以 HCO₃⁻型水为主，阳离子组合分带性明显。在渗

入条件较好的古河道高地带，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca·Mg}$ 型， Na^+ 含量及矿化度沿地下水径流方向不断增高，矿化度 0.51-0.58g/L，具有 Na^+ 含量高，矿化度低的特点。在马颊河流经的地段，由于河水大量补给、与潜水混合和脱硫酸等化学作用潜水中普遍检出 H_2S ，局部地形低洼地区，形成 $\text{Cl·SO}_4\text{·HCO}_3$ 型水。

2) 浅层承压含水系统

该含水系统由上更新统黄河冲积物所组成，其底板厚度为 80-103m，顶部有一层粘土、亚粘土、亚砂土所组成的 4-20m 厚相对隔水层，与上部的潜水含水层系统隔开。

区内浅层承压系统的富水性与古河道的分布和结构密切相关。古河道带渗透性强，地下水补给条件良好，单井涌水量大，水量较丰富；而古河道间带颗粒细，渗透性差，单井涌水量小。根据河南省水文地质一队提供的资料，濮阳市境内又分为中等富水区和强富水区。中等富水区单井涌水量 5-10 m^3/h ，含水层厚度 10-20m，濮阳市区在该区内；该富水区单井涌水量 10-30 m^3/h ，含水层多为中、细砂，局部粗砂，厚度 10-30m，区内有两处呈带状分布，一处 在花园屯—戚城—油田供应处—油田物探公司—大寨一线，一处 在皇甫—后范庄—马庄桥一带。该含水层接受潜水越流及区域径流补给，以人工开采为主要排泄途径，含盐量小于 1mg/L，是生活和工业用水的主要地下水源。

浅层承压水以 HCO_3^- 型水为主，矿化度 0.7-1.1g/L，绝大部分小于 1.0g/L，水质较好，阳离子呈带状分布。总的来说，沿地下水流向由于 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与 Na^+ 交换所致，使浅层承压水化学类型由 $\text{HCO}_3\text{—Ca·Mg}$ 型水向 $\text{HCO}_3\text{—Na·Mg·Ca}$ 型水转化地下水中。

3) 深层承压含水系统

深层承压含水系统由中、早更新统及上第三系河湖相地层所组成，其顶界埋深为 90-103m，顶部有稳定且厚的粘性土层，将其与上层的浅层含水系统隔开。该含水系统在濮阳不同地区含水砂层分布差别较大。根据有关资料，铁丘南，在 121.50-195.50m 之间有三个含水层，总厚度 28.5m，降深 6.42m 时，涌水量 43.9 m^3/h （滤水管直径为 146mm）；油田基地及柳屯地区含水砂层单层厚度较小，以粉

细砂和中砂为主，一般可见 6-8 层，单井涌水量 32-144m³/d；砂层厚度较大的地方，单井涌水量较大，如大寨—双庙及北昌湖—呼沱一线，降深 15m 时，单井涌水量可达 1000-2000m³/d，其他地区单井涌水量一般小于 1000m³/d。该含水系统与上部含水系统之间的联系微弱，与当地气象要素变化几乎无关，水质较差，为氯化物型微咸水。

深层承压含水系统地下水化学类型以 SO₄·Cl—Na·Mg 及 HCO₃·Cl—Na·Mg 为主，矿化度 0.89-2.1g/L，为微咸水，随深度增加，矿化度有增高的趋势，而硬度有减少的趋势，反应深层承压含水系统的湖相沉积背景和封闭还原的水文地球环境，不宜作为饮用水水源。

本项目所在区域浅层水文地质图见图 4.2.3-2，深层水文地质图见图 4.2.3-3，水文地质剖面图见图 4.2.3-4。

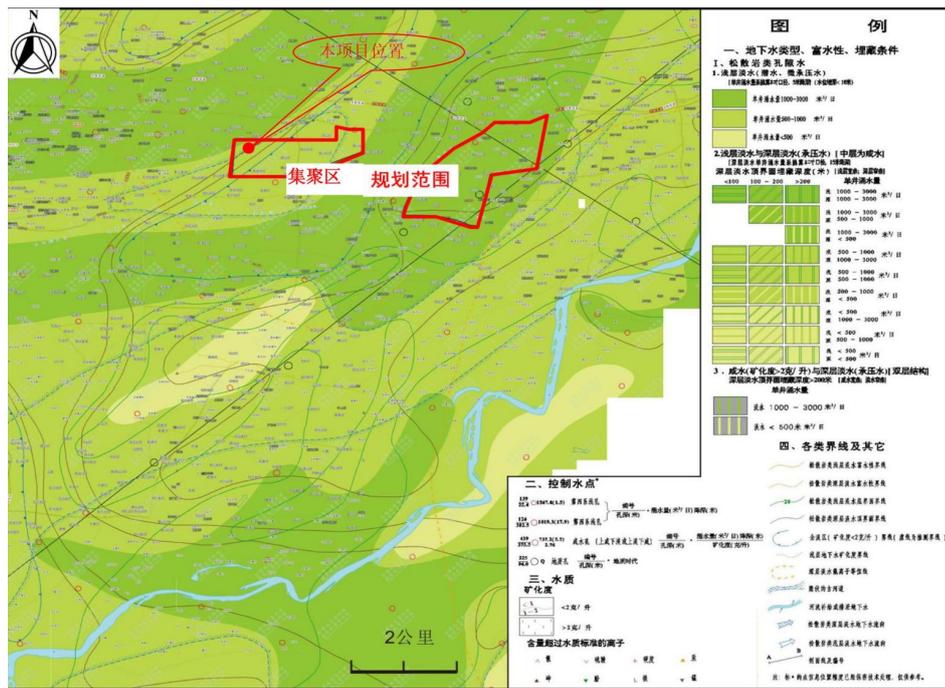


图 4.2.3-2 本项目所在区域浅层水文地质图

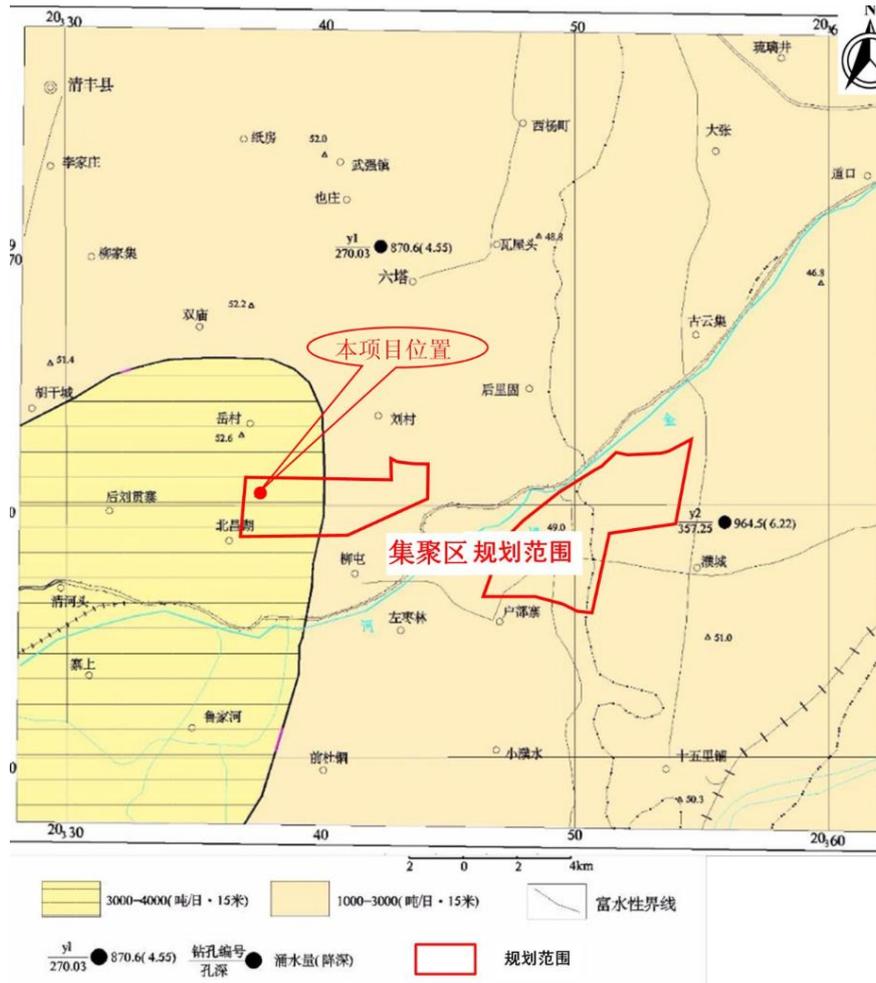


图 4.2.3-3 本项目所在区域深层水文地质

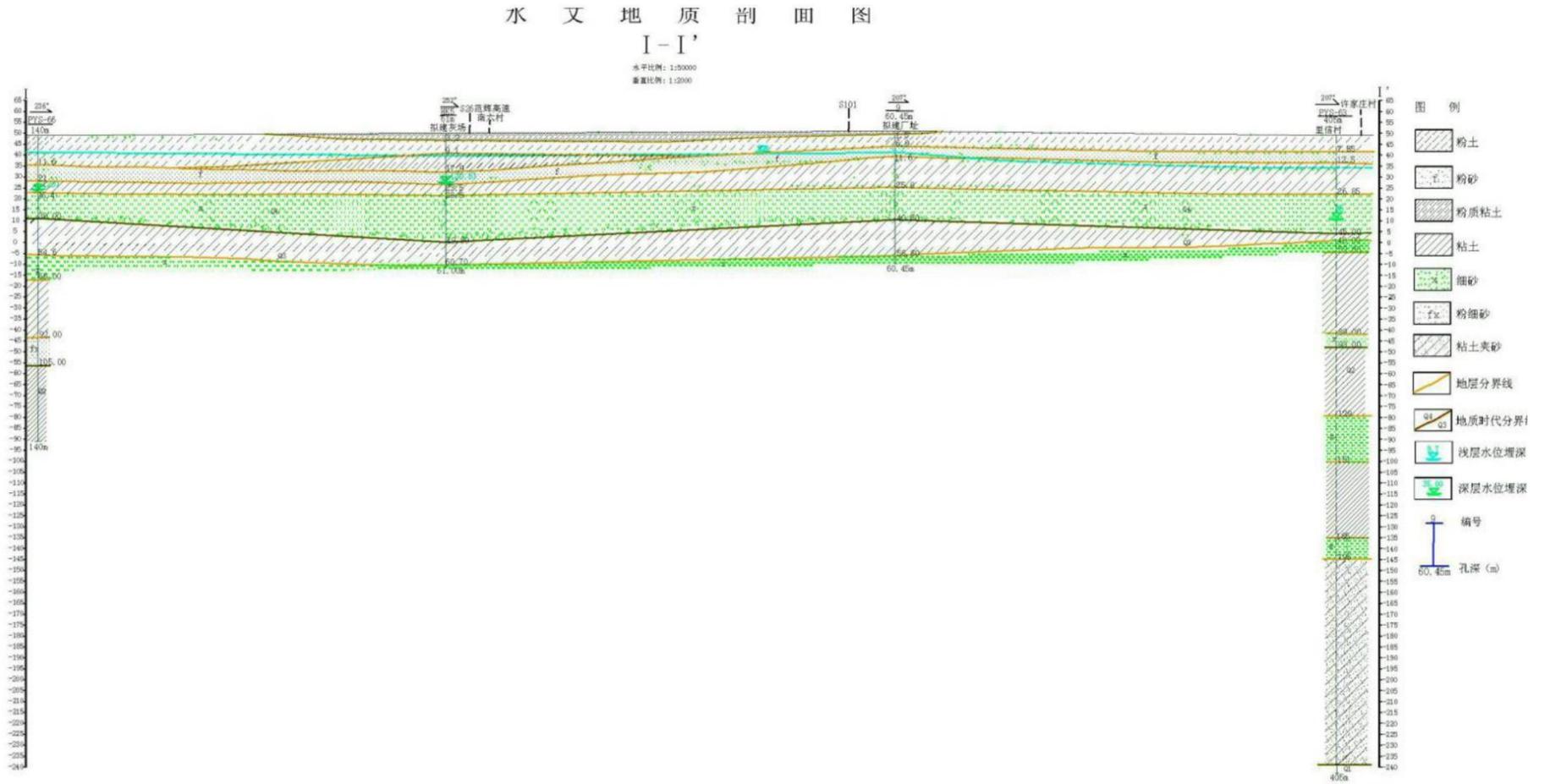


图 4.2.3-4 水文地质剖面图

(3) 区域地下水资源

据统计，濮阳市共有机井约 8000 眼，浅层地下水底板埋深 80~120 m，储量为 $17.71 \times 10^8 \text{m}^3$ ，允许开采量为 $9907 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，多年平均开采量为 $19302 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，处于超采状态，平水年超采量为 $10074 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，属严重缺水城市。由于地下水位埋深多大于 4m，认为基本无蒸发消耗，人工开采是其主要排泄方式，浅层地下水的补给主要是接受径流补给和大气降水及地表水体的入渗补给。

濮阳市境内地下水分为浅层地下水、中层地下水和深层地下水。地下水位埋深一般大于 10m。金堤河以北工农业生产主要依靠地下水，开采量大于补给量，形成了大面积浅层地下水漏斗区，即濮—清—南浅层地下水漏斗区。

项目所在区域浅层地下水的径流条件主要是受地形和补给源的控制，调查区浅层地下水整体流向由东南向西北径流，水力坡度 1%~7‰。地下水在径流过程中受河流和人为等因素影响，局部流向发生变化，如区内金堤河河水水位标高均高于两侧地下水水位标高，故金堤河河水补给周边浅层地下水，导致金堤河周边地下水水位相对较高，金堤河北侧地下水由东南向西北径流，水力坡度为 1%~5‰。同时金堤河北侧受黄河补给影响整体由东南向西北径流。靠近金堤河附近地下水由西南向东北径流，水力坡度为 1%~7‰。

(4) 区域环境水文地质条件

本项目所在区域岩性以细砂为主，参考《环境影响评价实用技术指南》(ISBN978-7-111-22872-1)地下水环境影响评价章节表 4-2 黄、淮、海平原地区渗透系数经验值一览表，细砂渗透系数为 6~8m/d 即 $7 \times 10^{-5} \sim 9 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，则包气带防污性能为中，说明地下水不容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对地下水的污染较小。

场区内地下水属孔隙潜水类型，其补给来源以大气降水和侧向迳流为主，以蒸发开采和侧向迳流为主要排泄途径，动态变化受季节性降水控制，水位年变幅为 2.0m 左右。场地内勘察期间，地下水稳定水位埋深 16.1~17.0m(平均埋深 16.49m 左右)，水位年变化幅度 2.0m 左右，近 3-5 年最高水位 13.0m 左右。

勘察期间内地下水水位埋深情况详见下表：

表 4.2.3-1 初见水位情况

	数据个数	水位埋深(米)			水位标高(米)		
		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
初见水位情况		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
	5	15.10	16.00	15.58	37.68	38.19	37.97
稳定水位情况		最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
	7	16.10	17.00	16.49	36.66	37.29	37.05

4.2.3.2 地下水评价工作等级及评价范围确定

(1) 评价工作等级划分

本项目建设和生产运营过程中，原辅材料、反应中间产物等输送管道和储存装置可能发生渗漏而对地下水水质造成污染影响。《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 4.1：根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行 HJ610-2016 的要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目地下水环境评价工作等级判定如下：

1) 划分依据

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属地的地下水环境影响评价项目类别，分类原则见表 4.2.3-2。

本项目生产的核级树脂，属于化工制造行业，环评类别为报告书。因此，项目类别为 I 类。

表 4.2.3-2 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价类别	
				报告书	报告表
L 石化、化工					
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造		除单纯混合和分装外	单纯混合或分装的	I	II

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据收集的水文地质资料（资料引用濮阳市产业集聚区总体发展规划环境影响评价报批版和濮阳市新型化工基地开发规划环境影响报告书报批版），项目所在区域浅层地下水流向为由东南向西北，本项目发生泄漏影响层主要为浅层地下水流，在该流向下游距离 1500m 范围内有 3 个村庄存在，分别为 210m 的马头村、300m 的吴拐村和 4250m 的荣村，根据现场走访调查，目前这 3 个村庄已实现了集中供水，供水水源为濮阳城区中心水厂，因此，本项目下游 1500m 范围内没有分散式饮用水水源。根据污染物迁移距离计算结果，对应 5000d 时，本项目下游迁移距离为 1438m，即在本项目评价范围（下游取 1438m）内没有分散式饮用水源地。且本项目不在集中式饮用水水源准保护区和准保护区外的补给径流区内，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，同时不涉及分散式饮用水源地。

因此，本项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。

（2）建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-4 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

(3) 评价范围

本项目厂址位于黄河冲积平原区，地质水文条件相对简单。本次评价范围确定先根据导则推荐公式计算出理论范围值，再根据厂址区域地下水环境保护目标分布情况调整理论范围值。

公式计算法如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据《濮阳市产业集聚区规划环境影响报告书（2016-2020）》，K=5.92m/d。

I—水力坡度，无量纲；根据《濮阳市产业集聚区规划环境影响报告书（2016-2020）》，水力坡度范围为 0.007~0.01，本次取平均值为 0.0085。

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

评价区域潜水含水介质以粉细砂为主，孔隙度为 0.26~0.53，有效孔隙度比孔隙度少 5-10%，因此评价区域潜水含水层有效孔隙度约为 0.23~0.50。因此，确定评价区域有效孔隙度取值 0.35。

经计算 L=1438m，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 确定本项目评价范围以厂址为边界，地下水流向两侧 719m，下游 1438m 范围内的浅层地下水，具体范围见图 4.2.3-5。

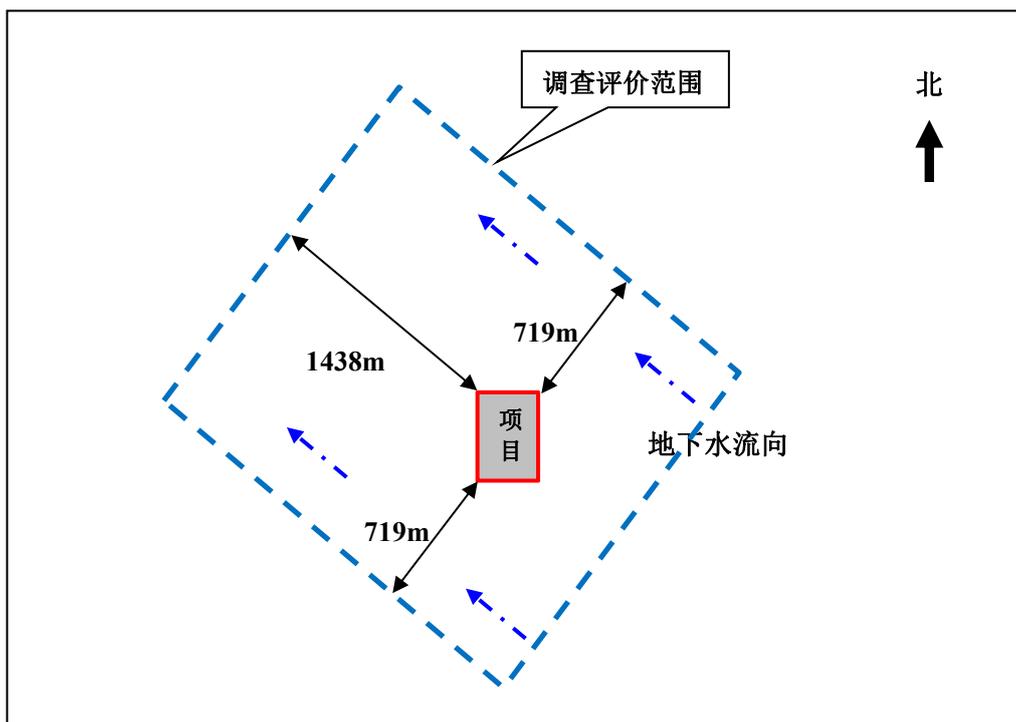


图 4.2.3-5 地下水调查评价范围示意图

4.2.3.3 地下水污染途径分析

地下水污染途径可分为四类：

A、间歇入渗型

污染物通过大气降水或灌溉水的淋滤，使固体废物、表层土壤或地层中的有毒有害物质周期性（灌溉旱田、降雨时）从污染源通过包气带土壤渗入。这种渗入一般是呈非饱和状态的淋雨状渗流形式，或者呈短时间的饱水状态连续渗流形式，此类污染的对象主要为浅层地下水。

B、连续入渗型

污染物随各种液体废弃物不断地经包气带上部的表土层完全饱水呈连续渗流形式，而其下部（下包气带）呈非饱和水的淋雨状的渗流形式渗入含水层，污染对象主要为浅层含水层。

C、越流型

污染物通过层间越流形式转入其他含水层。转移是通过天然途径（水文地质天窗）、人为途径（结构不合理的井管、破损的老井管等）或人为开采引起的地下水动力条件的变化而改变了越流方向，使污染物通过大面积的弱隔水层越流转

移到其他含水层，污染对象为潜水或承压水。

D、径流型

污染物通过地下水径流的形式进入含水层，或者通过废水处理井、岩溶发育的巨大岩溶通道、废液地下储存层的隔离层的破裂进入其他含水层，污染对象为潜水或承压水。

表 4.2.3-5 地下水污染途径一览表

类型	污染途径	污染源	被污染的含水层
间歇入渗型	降雨对固体废弃物的淋滤 矿区疏干地带的淋滤和溶解 灌溉水及降水对农田的淋滤	工业和生活固体废物疏干地带的易溶矿物 主要是农田表层土壤残留的农药、化肥及易溶盐类	潜水
连续入渗型	渠、坑等污水的渗漏 受污染地表水的渗漏 地下排污管道的渗漏	各种污染水及化学液体受污染的地表污水体 各种污水	潜水
越流型	地下水开采引起的层间越流 水文地质天窗的越流 经井管的越流	受污染的含水层或天然咸水等	潜水或承压水
径流型	通过岩溶发育通道的径流 通过废水处理井的径流 盐水入侵	各种污染或被污染的地表水 各种污水 海水或地下咸水	主要是潜水 潜水或承压水 潜水或承压水

本项目实施后，对地下水水质污染主要途径为间歇入渗型、连续入渗型，即通过包气带渗漏污染和通过河流侧渗或垂直渗漏污染地下水。

4.2.3.4 地下水环境影响分析

4.2.3.4.1 污染源

(1) 废水：工程废水收集管线、处理设备等若防渗效果不好，出现跑、冒、滴、漏等非正常排放现象，将导致废水下渗污染地下水。同时，若不采取有效的防治措施，废水事故排放亦会对地下水环境产生污染影响。

(2) 原辅材料及产品：物料的输送管道和储存装置如罐区储罐等若防渗效果不好，发生渗漏后可能污染地下水。

(3) 废渣：工程固体废物如污泥等若采用坑池存放或直接堆存在地面，若放置的位置选择不当，防雨、防渗措施不到位，污染物经过雨水淋滤下渗，易对地下水造成污染。

4.2.3.4.2 废水污染途径

污染物质能否渗漏并污染浅层地下水取决于含水层上覆地层的岩性、厚度，以及对污染成分的分解吸附性能和污染源排放形式。废水通过包气带中的裂隙、孔隙向地下垂直渗漏和渗透，或在砂性土中会较快进入地下水中，如遇粘性土，载体则沿层面做水平运动，使污染范围扩大，遇到下渗通道时再垂向渗漏，进入浅层地下水中。

4.2.3.4.3 预测情景设置

预测情景主要分为正常状况和非正常状况两种情景。

(1) 正常状况

正常状况下，为有效防止废水对区域地下水产生影响，本项目处理水池等参照《石油化工企业防渗设计通则》和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，进行防渗处理，同时加强对废水输送管道的维护和管理，防治废水的跑、冒、滴、漏和非正常排水。因此，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏导致地下水污染的情景发生。

(2) 非正常状况

非正常状况是指污水管道防渗层老化、腐蚀等原因达不到设计要求时，污染物通过非正常造成的通道，直接进入浅层地下水中，由于逐渐积累，使浅层地下水成为二次污染源。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《石油化工企业防渗设计通则》和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）设计地下水污染防治措施的建设项，可不进行正常状况情景下的预测。本项目污水处理站、消防废水池及罐区等已参照《石油化工企业防渗设计通则》和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，进行防渗设计。因此，本评价选取非正常状况进行模拟预测。

4.2.3.4.4 预测因子

本次评价选用本项目实施后厂区内污水处理装置进行评价，厂区废水中主要

含有 COD、氨氮等污染物，不含重金属，不含持久性有机污染物。本评价选取《国家环境保护“十二五”规划》主要控制的污染物 COD 作为代表性污染物进行预测。

4.2.3.4.5 预测源强

厂区各设备均在地面设置，按环评要求采取防渗措施后，并定期进行设备维护，出现渗漏及时发现处理，不会渗入地下影响地下水。

污水管道部分有部分地埋管线，按《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）要求对管道进行防腐，并敷设在采取防渗措施的管沟内，并设置有渗漏液检查井，若管道老化、腐蚀可能出现污染物滴漏现象，可及时发现，不会渗入地下影响地下水。

污水处理装置的各种贮水池会因防渗层老化，腐蚀等原因，出现非正常情况下的污水渗漏现象，污染物主要为 COD。

根据工程分析章节，按照综合废水调节废水中 COD 浓度为 1376.5mg/L 作为本项目非正常状况时污染地下水的污染物源强。注入时间以 60d 计。

4.2.3.4.6 预测时段

地下水环境影响预测时段选取污染发生后 100d、1000d，和能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点，以了解污染物在地下水中的迁移规律。

4.2.3.4.7 预测模型及参数确定

(1) 预测模型

根据地下水导则，二级评价可选择数值法或解析法进行影响预测。本项目非正常情况下的泄漏是点源滴漏，污染物的排放对地下水流场没有影响，同时根据地质勘测资料，区域内含水层基本一致，变化很小，因此本次地下水预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测。预测模型如下：

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

式中：

x---距注入点的距离（m）；

t ---时间 (d) ;

$C(x,t)$ --- t 时刻 x 处的示踪剂浓度 (g/L) ;

m ---注入的示踪剂质量 (kg) ;

w ---横截面积 (m^2) ;

μ ---水流速度 (m/d)

D_L ---纵向弥散系数 (m^2/d) ;

π ---圆周率;

n_e ---有效孔隙度, 无量纲; 评价区域潜水含水介质以粉细砂为主, 孔隙度为 0.26~0.53, 有效孔隙度比孔隙度少 5-10%, 因此评价区域潜水含水层有效孔隙度约为 0.23~0.50。因此确定评价区域有效孔隙度取值 0.35。

(2) 预测参数确定

①纵向弥散系数

根据张志红等人对不同土壤弥散系数的测定 (一维土柱水动力弥散试验), 可知不同类型土壤的弥散系数, 详见表 4.2.3-6。

表 4.2.3-6 各类土质弥散系数经验值

土壤类型	砂土	粉质粘土	粘质粉土	粘土
弥散系数 ($cm^2.s^{-1}$)	1.46×10^{-3}	1.71×10^{-9}	8.46×10^{-9}	2.31×10^{-11}

根据资料, 厂址区域土壤依次为粉土、粉质粘土、粉砂、粉质粘土, 确定项目所在区域弥散系数为 $1.46 \times 10^{-3} cm^2.s^{-1}$ ($0.013 m^2/d$)。

②地下水流速

地下水流速可以利用水利坡度及渗透系数求出。具体计算公式为:

$$\mu = k I$$

其中:

μ —地下水流速 (m/d) ;

k —渗透系数 (m/d), 根据《濮阳市产业集聚区规划环境影响报告书 (2016-2020)》集聚区所在浅层地下水渗透系数 $K=5.92m/d$;

I —水力坡度, 根据《濮阳市产业集聚区规划环境影响报告书 (2016-2020)》

集聚区浅层地下水水力坡度范围为 0.007~0.01，本次取平均值为 0.0085。

经计算，建设项目所在区域地下水流速取 0.05032m/d。

③预测参数

根据以上分析结果，确定本次地下水预测参数，见表 4.2.3-7。

表 4.2.3-7 地下水预测参数选取汇总表

参数	C	D _L (m ² /d)	t(d)	μ(m/d)
取值	COD: 1376.5mg/L	0.013	0-1000	0.05032

4.2.3.4.8 地下水影响预测分析

根据预测模型，计算污水站事故性渗漏情况下对地下水的影响，预测结果见表 4.2.3-8 和图 4.2.3-6~4.2.3-8。

结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），选取泄漏后污染物浓度最大时间、100d、1000d、厂界、厂址下游的马头村进行预测，预测结果见表 4.2.3-9 和图 4.2.3-9~4.2.3-10。

表 4.2.3-8 非正常状况下本项目厂址下游地下水 COD 预测结果一览表

名称	最大预测值(mg/L)	最大预测值出现距离(m)	最远影响距离(m)	开始超标距离(m)	开始达标距离(m)	标准值(mg/L)
1d	1376.5	0	0.9957	/	0.99	3.0
100d	696.8083	5	10.02	/	9.98	3.0
1000d	320.0137	50	70	30.87	63.02	3.0

表 4.2.3-9 非正常状况下敏感点及厂界地下水 COD 预测结果一览表

名称	敏感点距事故源距离(m)	污染物到达敏感点时间(d)	最大贡献值(mg/L)	最大贡献值出现时间(d)	开始超标时间(d)	开始达标时间(d)	标准值(mg/L)
厂界	28	300	594.29	411	393	844	3.0
马头村	260	4000	101.6116	5000	4049	5960	3.0

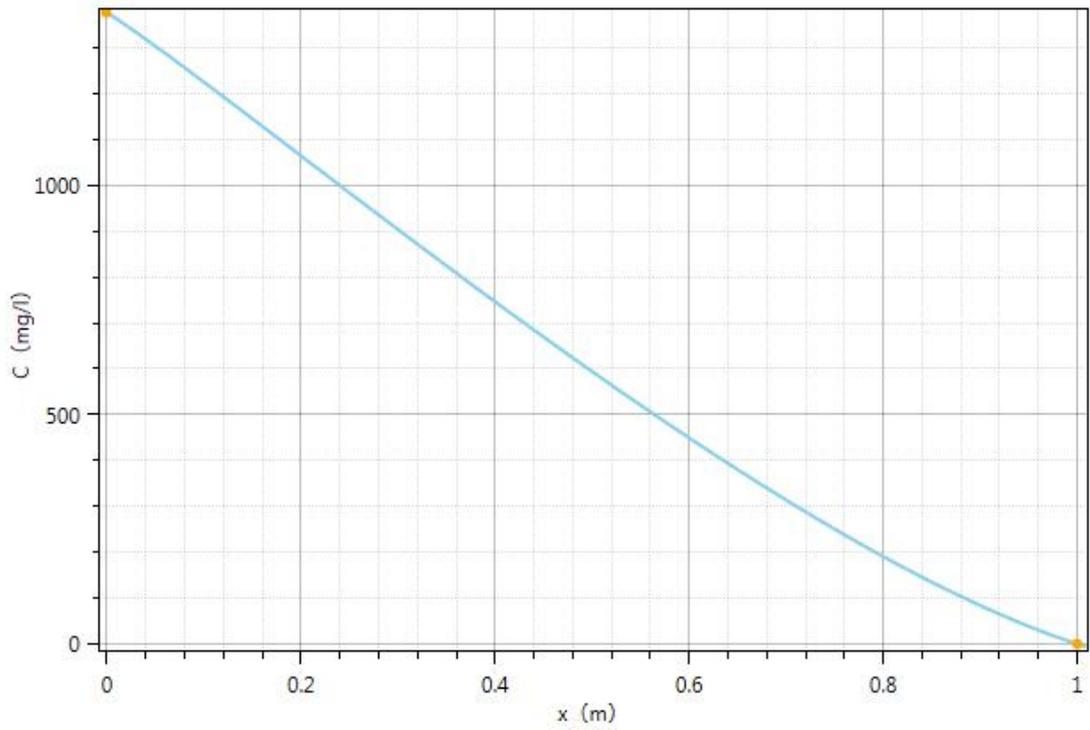


图 4.2.3-6 下游地下水 COD 第 1d 预测值随距离变化趋势

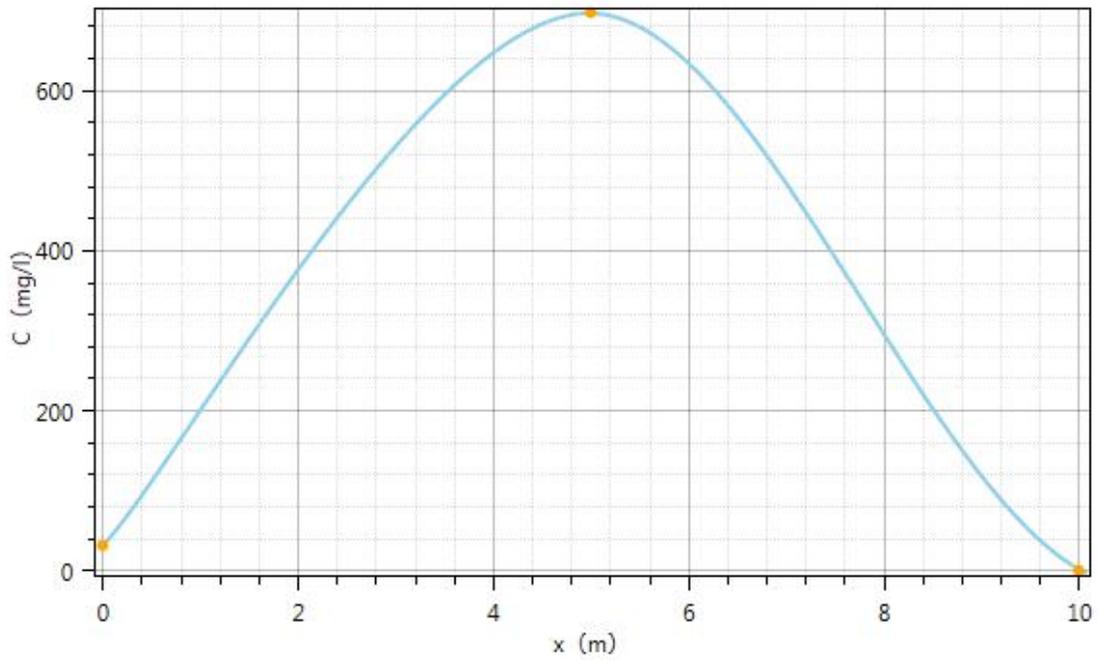


图 4.2.3-7 下游地下水 COD 第 100d 预测值随距离变化趋势

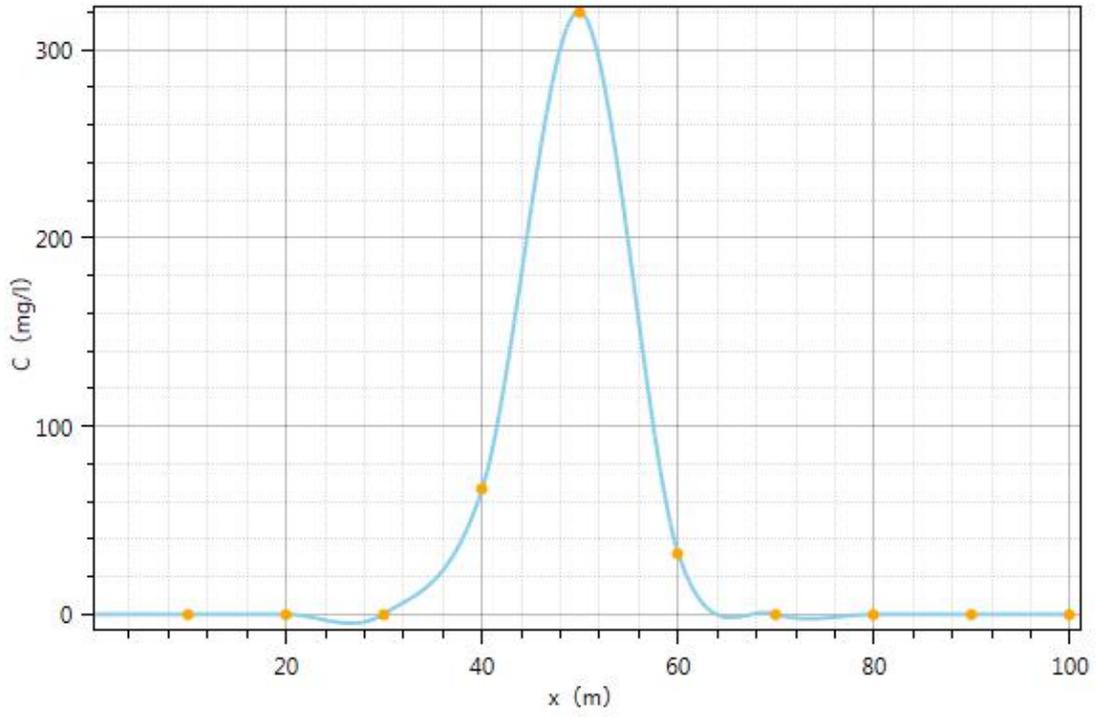


图 4.2.3-8 下游地下水 COD 第 1000d 预测值随距离变化趋势

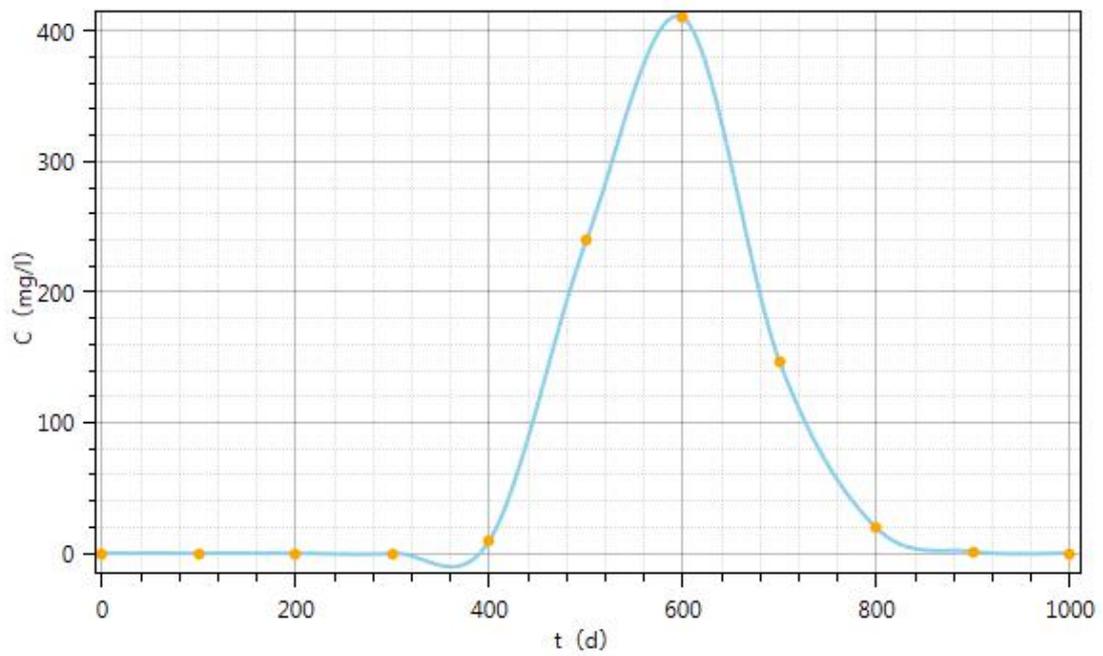


图 4.2.3-9 厂界 COD 预测值随时间变化趋势示意图

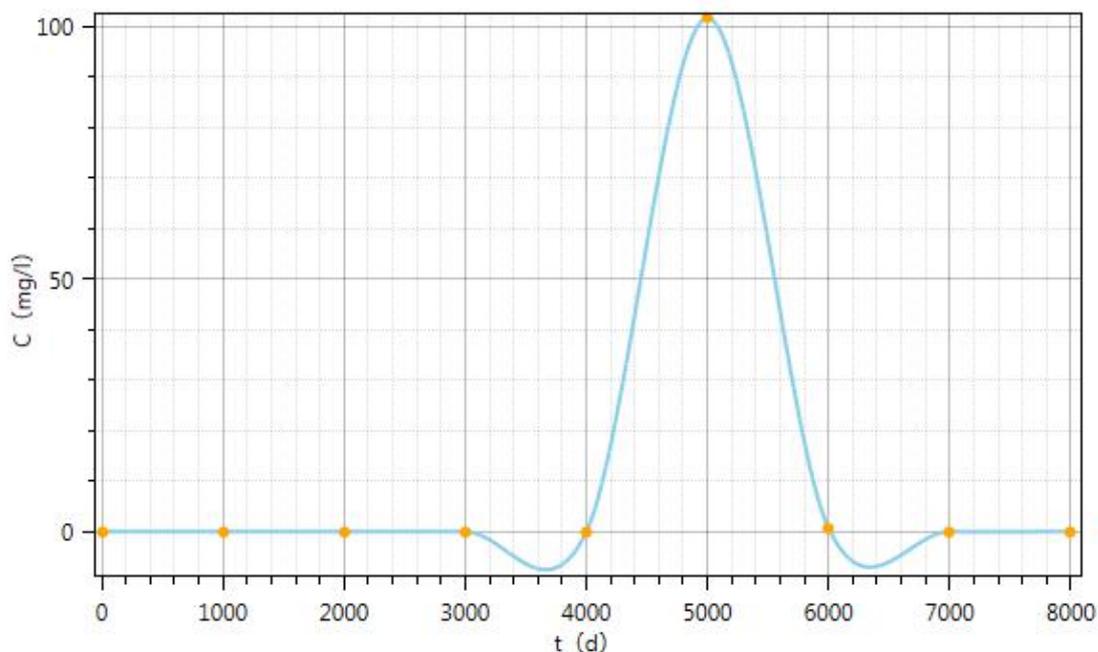


图 4.2.3-10 马头村 COD 预测值随时间变化趋势示意图

根据预测结果可知非正常状况下：

(1) COD 第 1 天、第 100 天、第 1000 天最大预测值分别为 1376.5mg/L、696.8083mg/L、320.0137mg/L，均不能能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，COD 开始达标的距离分别为 0.99m、9.98m、63.02m。

(2) 厂界处 COD 的浓度随着时间的增加而增大，直至达到峰值后其浓度随时间的增大而减小。厂界 COD 到达时间为 300d，厂界最大贡献值为 594.29mg/L、出现时间为 411d，厂界 COD 于 393d 开始超标，于 844d 开始达标；马头村 COD 到达时间为 4000d，最大贡献值为 101.6116mg/L、出现时间为 5000d，马头村于 4049d 开始超标，于 5960d 开始达标。本项目废水泄漏后厂界及敏感点贡献值均不能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

评价要求企业需避免非正常工况下废水渗漏对下游地下水保护目标的影响，要加强对污水站的维护管理，定期监测厂址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

4.2.3.5 地下水污染防治措施

为减少本次工程对周边环境地下水的影响，将污水管道的暗沟、危废暂存间

作为重点污染防治区，将生产装置区作为一般污染防治区，进行分区防渗。如果出现污水渗漏，以及管道破裂等事故，及时采取相应的事故处理措施，防止污染地下水。采取上述措施后，本项目废水发生渗漏事故的概率较小。

同时，项目固废需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB78599-2001）及其修改单要求进行设计、施工，考虑到采取的防渗措施及区域地质条件，因此，固废堆存一般不会对地下水构成影响。

综上所述，企业在采取相应的强化防渗措施的前提下，同时按照地下水导则加强管理，对区域地下水环境造成影响的可能性较小。

4.2.4 声环境影响预测与评价

4.2.4.1 声源源强及声源分布

本项目高噪声设备主要有筛分机、干燥器、风机、泵等，均安装在车间内，因此，把车间内的设备声级进行叠加后进行等效处理，主要设备的噪声值在80~95dB(A)之间。

工程中对各产噪设备采取的降噪措施主要有：①源强控制，即在设备选型上采用低噪声设备、加减振垫；②消声治理，对风机加装消声器，并保证消声器效果不小于20dB(A)；③隔声，主要是将机械动力性噪声设备设置于车间内。此外，在总图布置时考虑声源方向和车间噪声强弱、绿化等因素，进行合理布局，起到降噪作用。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，削减量在15-20dB(A)左右，类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。

本项目设备噪声源强值及治理情况见表4.2.4-1。

表 4.2.4-1 本项目主要高噪设备及噪声源强一览表

污染源	设备名称	数量(台)	设备源强值 /dB(A)	治理措施	车间外 1m/dB(A)
树脂车间	筛分机	3	80	减震、隔声	75.9
	沸腾床干燥器	1	85		

污染源	设备名称	数量(台)	设备源强值 /dB(A)	治理措施	车间外 1m/dB(A)
	泵类	45	85		
	风机	20	95		
循环冷却水站	循环冷却水系统	1	90		70

4.2.4.2 预测点位

根据工程特点及区域环境特征，本次评价声环境影响预测点位为各厂界。

4.2.4.3 评价标准

本次声环境影响预测评价标准厂界标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，评价标准详见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 环境噪声评价标准

评价标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	65	55

4.2.4.4 预测模式

根据本项目主要高噪声设备的分布状况和源强，按点源衰减公式计算出各声源对厂界的噪声贡献值，然后采用噪声叠加模式进行预测，公式如下：

(1) 无指向性点声源的几何发散衰减公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ ——距离噪声源 r 处的等效 A 声级值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——距离噪声源 r_0 处的等效 A 声级值，dB(A)；

r ——预测点距噪声源距离，(m)；

r_0 ——源强外 1m 处。

(2) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(3) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

4.2.4.5 预测结果与评价

根据项目实施后全厂噪声源在厂区的分布，分别选择距厂界较近的主要高噪声源，对厂界的影响进行预测，预测结果详见表 4.2.4-3。

表 4.2.4-3 厂界噪声预测结果一览表

方位	噪声源	车间外 1m 源强值 dB(A)	最近距离 (m)	贡献值 dB(A)		标准值 dB(A)	
						昼间	夜间
东厂界	树脂车间	75.9	27	47.27	47.46	65	55
	循环冷却水站	70	65	33.74			
南厂界	树脂车间	75.9	81	37.73	44.9		
	循环冷却水站	70	20	43.97			
西厂界	树脂车间	75.9	85	37.31	39.11		
	循环冷却水站	70	60	34.43			
北厂界	树脂车间	75.9	122	34.17	34.58		
	循环冷却水站	70	196	24.15			

由上表可知，本项目完成后，各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。因此，本项目噪声对外环境影响较小。

4.2.5 固体废物环境影响分析

本项目固体废物种类、产生量及处置方式详见表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	危废鉴别	排放去向
----	------	-----------	------	------

序号	固废名称	产生量 (t/a)	危废鉴别	排放去向
1	白球筛余物和除尘灰	50.104	一般固废	外售
2	生化污水处理站污泥	6.5	一般固废	垃圾填埋场
3	生活垃圾	20.4	一般固废	环卫部门定期清运处理
4	粗溶剂油	1640	危险废物类别为 HW08 废物代码为: 900-249-08	生产厂家回收
5	氯甲醚蒸馏残渣	201.05	危险废物类别为 HW11 废物代码为: 900-013-11	定期交由资质单位处置
6	废乙醇	6000	危险废物类别为 HW06 废物代码为: 900-403-06	生产厂家回收
7	废离子交换树脂	1	危险废物类别为 HW13 废物代码为: 900-015-13	厂内再生后循环使用
8	废活性炭	4	危险废物类别为 HW49 废物代码为:	定期交由资质单位处置

由上表可知,本项目产生的固体废弃物做到了最大程度的综合利用,减少了固体废弃物的处置量,也减轻了固废对环境的影响。一般固废暂存间和危险固废临时贮存间地面必须做好“防扬散、防下渗、防流失”三防措施,确保安全堆放。

(1) 一般固废堆放于一般固废暂存场,定期外运或外售,暂存场采取地面硬化、设置围墙、防雨棚等措施;生活垃圾由环卫部门及时清运、统一处理。

(2) 危险废物储存转运要求:所有危险废物均应按类在专用密闭容器中储存,不得混装,废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可;危废暂存场所的地面要采用混凝土硬化,场内划定分区储存不同类型的危废,并采取全密闭措施,防止降水造成二次污染;危险废物的外运采用专门密闭车辆,防止散落和流洒,严格按照国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》执行;运输废物的专用车辆应由有资质的危废处理公司提供,并接受危废处理公司专职人员监督和指导。

综上所述,本项目提出的各类固废处置方法可行,在认真落实评价提出的安全存放、转移处理的各项措施的基础上对区域环境影响较小,不会对环境造成二次污染。

4.2.6 土壤环境影响分析

4.2.6.1 评价工作分级和评价范围

(1) 划分依据

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 确定建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，分类原则见表 4.2.6-1。

本项目生产核级树脂，属于化工制造业，因此，项目类别为 I 类。

表 4.2.6-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

②建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.1，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积 33335.5115m^2 ，即 3.33hm^2 ，因此，本项目占地规模为小型。

③土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 4.2.6-2。

表 4.2.6-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其它土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

经现场勘察，本项目位于濮阳工业园区，属于不敏感。

(2) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表

4.2.6-3。

表 4.2.6-3 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 7.2.2 和 8.2，本项目土壤环境评价范围为占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

4.2.6.2 污染源与污染途径

污染物进入土壤环境的途径主要有：①物料堆放导致污染物以点源形式垂直进入土壤环境；②地表漫流、大气沉降等面源形式进入土壤环境。

本项目生产车间、罐区、原料库、成品库等车间和构筑物以及生产废水与事故储池等可能涉及到物料以点源形式垂直进入土壤环境的区域容易受到污染，均列为重点污染防治区。重点防渗区各单元采用结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，且表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水材料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂等防渗措施，再铺设 2mm 厚 HDPE 膜（膜的渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ），整体防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。池侧壁、底板采用水泥基渗透结晶型防水涂料，钢筋混凝土结构自防水，抗渗等级 $\geq \text{P8}$ ；钢罐内衬防渗层，防渗层采用短纤维喷射技术做玻璃纤维增强塑料防渗层。污水处理站、事故应急收集池等构筑物的建设采用抗渗钢筋混凝土结构。污水管道防渗采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。以上措施均可有效避免污水下渗、物料储存等引起污染物以点源形式进入土壤的情况。

本项目厂区设置 1 座事故水池以及配套的截污沟和导流措施，既保证了工程

事故废水和前期雨水能被有效收集，也考虑了企业的长远发展，可有效防止地表漫流情形下污染物以面源形式进入土壤。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 4.2.6-4 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

时段	污染类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

因此，本项目对土壤环境的影响主要来自废气排放引起的污染物地表沉降。

4.2.6.3 土壤环境影响源与影响因子识别

本项目土壤环境影响源与影响因子识别见下表。

表 4.2.6-5 建设项目土壤环境影响源与影响因子识别

污染源	工艺流程	污染途径	污染物	特征因子	备注
生产车间	本项目原料经聚合反应、磺化反应、氯甲基化反应、胺化反应等合成产品，各反应废气及蒸馏回收不凝气经收集后经“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒排放	大气沉降	苯乙烯、非甲烷总烃、氯甲醚、氯化氢、甲醇、三甲胺、硫酸雾、二氯乙烷	苯乙烯、非甲烷总烃、氯甲醚、氯化氢、甲醇、三甲胺、硫酸雾、二氯乙烷	连续
罐区	储罐大小呼吸废气经收集后经“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”（全厂共用一套废气处理系统）处理后通过 15m 高排气筒排放		硫酸雾、甲醇、甲缩醛、乙醇	硫酸雾、甲醇、甲缩醛、乙醇	
污水处理站	本项目废水经“调节+絮凝沉淀+A/O+二沉”工艺处理，会有少量恶臭产生，密闭集气，经“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”（全厂共用一套废气处理系统）处理后通过 15m 高排气筒排放		NH ₃ 、H ₂ S	/	

本项目废气污染物会通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中通过迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量。

4.2.6.4 土壤环境预测内容

(1) 预测范围

由以上分析可知，拟建项目土壤环境影响评价等级为二级，按《环境影响评

价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，现状调查为占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内，故确定本次土壤环境影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

（2）预测时段

根据项目特征，本次环境影响评价预测时段为营运期。

（3）情景设置

根据建设项目特征，结合土壤环境影响识别结果，本次土壤环境影响评价情景设置为废气污染物的大气沉降对区域土壤环境造成的累积影响。

（4）预测与评价因子

根据本项目工程分析，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》选取本项目特征因子二氯乙烷和苯乙烯作为预测因子。

（5）预测评价标准

本次环境影响预测评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值标准。

（6）预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，采用附录 E 的土壤环境影响预测方法进行预测，预测方法如下：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；本次按照最不利情况考虑，即所有涉及的大气污染物全部沉降进入土壤； I_s 可依据单位质量土壤的干沉降累积量 Q 计算， Q 可根据单位面积的干沉降能量 F 计算得出。

$$Q = F / M$$

$$F = C \times V \times T$$

式中： F —单位面积、单位时间的污染物干沉降通量，mg/m²； C —污染物浓

度, mg/m^3 ; 保守考虑, 取平均最大落地浓度贡献值; V —污染物沉降速率, m/s ; 沉降速率取 $0.0001\text{m}/\text{s}$; T —一年内污染物沉降时间, s ; 取全年 300 天 (每天 24h) 连续排放沉降; M —单位面积土壤质量, kg/m^2 ; 取单位面积 (1m^2)、厚 20cm 表层土壤。计算 M , 土壤密度取 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$, 即 M 为 $266\text{kg}/\text{m}^2$ 。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g ; 根据附录 E: 本项目涉及大气沉降影响, 可不考虑该输出量;

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g ; 根据附录 E: 本项目涉及大气沉降影响, 可不考虑该输出量;

ρ_b —表层土壤容重, kg/m^3 ; 约 $1.4\text{kg}/\text{m}^3$;

A —预测评价范围, m^2 ; 本次参照《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 中二级评价污染型项目的评价范围 (项目周边 0.2km 区域), 共计约 147896m^2 ;

D —表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n —持续年份, a 。即建设项目产生该污染物的持续年限, 本次评价取 10a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下式:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中:

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg ; 以现状监测的最大值计算。

S —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg 。

(7) 预测结果及评价

4.2.6.5 污染物在土壤中的迁移和转化

本项目大气污染物经沉降进入土壤后通过各种途径进行迁移转化, 如挥发、扩散、吸附、生物降解、光解、化学氧化等。挥发、扩散和吸附过程都不改变有机物的化学结构, 主要起着稀释和降低急性毒性作用; 其他几种过程使污染物的化学结构发生了改变, 总的趋势是简单化和无毒化, 能最终使污染物从环境中消

除。

生物降解有机物的方式有两种：一种是微生物以有机污染物为碳源和能源；另一种是共代谢，有研究表明 4 天内可利用土壤微生物将苯胺完全去除。除主要的生物降解作用外，有机污染物还可以通过一些非生物作用进行降解，主要有光解、水解和氧化-还原，反应类型不同，对其产生影响的条件亦不相同。

(1) 氧化-还原反应。一些有机污染物，尤其是一些农药，很易在有氧或无氧的条件下进行氧化或还原反应。此类反应与土壤的氧化还原电位密切相关。当土壤透气性好时，其中氧化还原电位高，利于氧化反应的进行，反之，土壤透气性差（如存在太多水分或水淹的情况下），其中的 O_2 浓度降低，还原性物质增多，如 H_2S 等，就会有利于还原反应。

(2) 光降解。当土壤暴露于太阳光下时，会产生光诱导的氧化性物质（如氧原子、过氧化物等），光诱导转化对一些有机污染物从土壤中的消失起到了显著作用。在影响光降解的诸因素中，辐射强度、光谱分布以及土壤水分含量比较重要。

(3) 水解。土壤中有机污染物的水解主要有两种类型，一是在土壤孔隙水中发生的反应即酸催化或碱催化的水解，二是发生在粘土矿物质表面的反应（即非均相的表面催化作用）。

本项目位于工业园区，且各项污染物均能达标排放，污染物经土壤降解后对土壤环境影响较小。

4.2.6.6 土壤环境影响减缓措施

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，主要包括源头控制、过程控制以及跟踪监测三方面，具体如下：

(1) 源头控制

厂区做好防渗工作，切断土壤环境的影响源，评价要求项目废气源经相应环保措施处理后做到达标排放，同时要求厂区生产区地面全部硬化，使其污染物沉降不会接触到土壤。厂区内做好雨水收集工作，雨污分流，初期雨水排入污水处理站处理，其他雨水经雨水管道排入市政雨水系统，避免雨水下渗到土壤中。

(2) 过程防控措施

项目场地内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废气污染物沉降到地面。除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

(3) 跟踪监测

鉴于项目污染物特点，评价要求执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。

4.2.6.7 小结

本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，外排废气污染物大气沉降不会对土壤环境产生明显影响，评价认为本项目建设可行。

第五章 环境风险评价

5.1 环境风险评价分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价应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建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见下图：

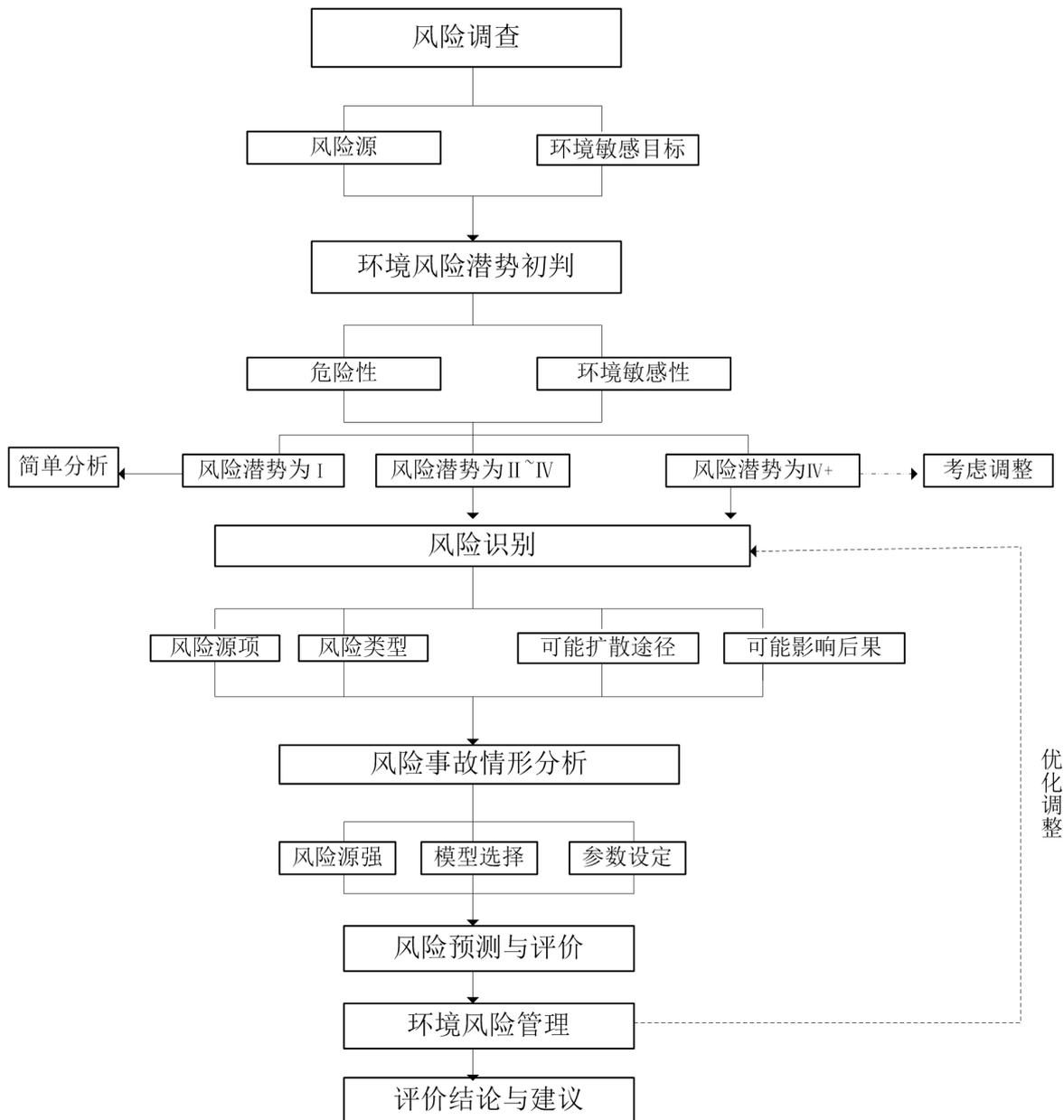


图 5.1-1 环境风险评价工作程序示意图

5.2 风险调查

5.2.1 建设项目风险源调查

由本项目可行性研究报告及初步设计材料可知，本项目涉及到的危险物质主要为苯乙烯、二乙烯苯、白油、120#溶剂油、甲缩醛、硫酸、二氯乙烷、三甲胺、氯甲醚、氯化锌、甲醇、液碱、盐酸、乙醇，这些物质均为本项目的重要原辅材料。本项目原辅材料储存情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要原辅材料储存情况一览表（简化）

序号	储运工程名称	储存物质	形态	储存方式	最大储存量 (t)	运输方式
1	仓库	苯乙烯	液			汽运
2		二乙烯苯	液			汽运
3		白油	液			汽运
4		120#溶剂油	液			汽运
5		二氯乙烷	液			汽运
6		三甲胺	液			汽运
7		氯甲醚	液			汽运
8		氯化锌	固			汽运
9		盐酸	液			汽运
10	储罐区	甲缩醛	液			槽车
11		硫酸	液			槽车
12		甲醇	液			槽车
13		液碱	液			槽车
14		乙醇	液			槽车

本项目液体物料进料均为真空泵泵入。

5.2.2 环境敏感目标调查

本次环境风险评价对 5km 范围内的环境敏感点进行了调查。其 5km 范围内环境敏感点分布情况见表 5.2-2 及图 5.2-1。

表 5.2-2 本项目厂界外 5km 范围内环境敏感点分布情况

敏感点	方位	距离 (m)	规模 (人)
马头村	W	210	1500
吴拐村	NW	300	738
荣村	N	425	1200
大猛村	NW	917	1300
高家庄村	N	1350	984
牛村	N	1120	863
西寨村	NE	1106	500
大河寨村	NE	1530	900
李信村	E	2490	2468
许家庄	SE	2370	1300
大口寨村	NE	2970	1500
栾昌湖村	S	1490	1200
东七宝寨村	SW	2340	2100
临河寨村	W	727	1100
湖夹寨村	NW	1640	4300
韩庄村	W	1880	3500
岳村	N	2450	4800
葛寨村	SE	3160	800
新成寨村	NE	2970	800
东北村	N	4100	2515
东田村	NW	3500	6570
瓦岗村	NE	4330	1680
邢庄村	N	3670	3640
西岳村	N	3380	4300
南田村	NW	2675	1260
石佛店村	NE	3260	2300
东寨村	NE	3910	2930
宗昌湖村	NW	3400	2860
西刘贯寨村	W	3200	2200

敏感点	方位	距离 (m)	规模 (人)
西七宝寨村	SW	3070	1196
西没岸村	E	3880	2530
大没岸村	E	4730	2100
柴村	SE	3825	1680
娄昌湖村	S	3260	2380
西大韩村	SW	3845	2310
东大韩村	S	3870	6570
杨村	S	4630	1320
焦村	S	4310	2200
官任店村	SE	4630	1060
于家村	SE	4290	1100
陈村	SE	4530	1622

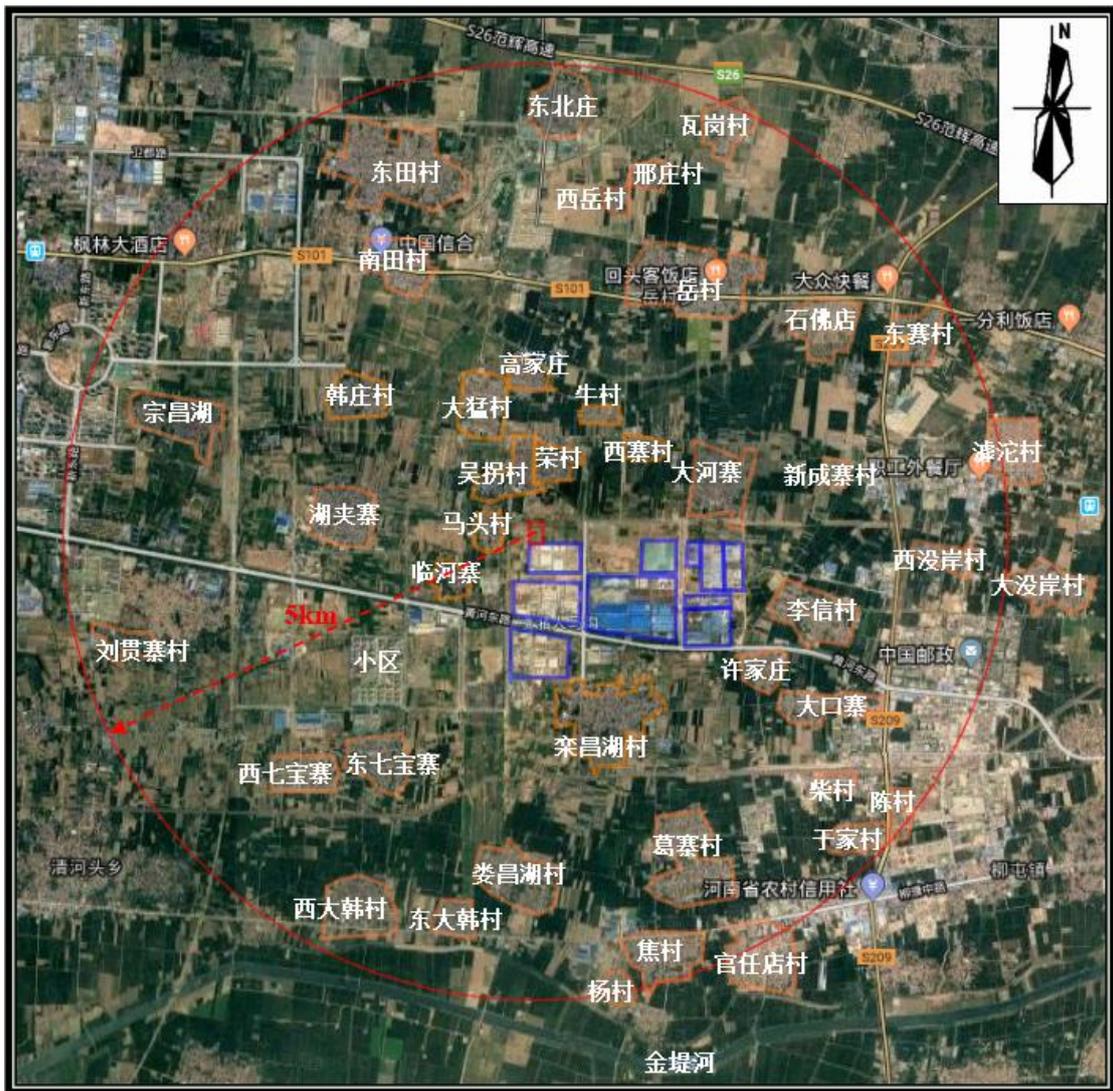


图 5.2-1 本项目 5km 范围内环境敏感点分布图

5.3 环境风险潜势初判

5.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，将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，按照下表确定本项目环境风险潜势。

表 5.3-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

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)	轻毒危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

5.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

1、危险物质数量与临界量的比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 本项目临界量比值结果如下:

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 HJ 169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 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量计算。

①当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与临界量比值, 即为 Q;

②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);

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中:

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, 单位为吨 (t)。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 每种危险物质的临界量, 单位为吨 (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) $Q \geq 100$ 。

本工程主要危险物质的储量及临界量见表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目 Q 值确定表 (简化)

序号	物质名称	CAS 号	实际储存量 (t)	HJ169-2018 附录 B 中规定的 临界量 (t)	Q 值
1	苯乙烯	100-42-5		10	
2	甲缩醛	109-87-5		10	

序号	物质名称	CAS 号	实际储存量 (t)	HJ169-2018 附录 B 中规定的 临界量 (t)	Q 值
3	硫酸	7664-93-9		10	
4	二氯乙烷	107-06-2		7.5	
5	氯甲基甲醚	107-30-2		2.5	
6	甲醇	67-56-1		10	
7	三甲胺	75-50-3		2.5	
8	盐酸 (≥37%)	7647-01-0		7.5	
9	乙醇	/		500*	
项目 Q 值Σ					30.28

注释*为《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)表 1 乙醇的临界量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009),本项目厂区 Q 值为 30.28,因此,本项目 Q 值范围为(2) $10 \leq Q < 100$ 。

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,分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 5.3-3 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、M4 表示。

表 5.3-3 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、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
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)$\geq 10\text{MPa}$		

本项目生产核级树脂,生产工艺涉及聚合工艺、磺化工艺(10/套);且本项目建设储罐区 1 处(5/罐区),本项目 M 值确定表如下:

表 5.3-4 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	树脂车间	聚合工艺	1	10
2		磺化工艺	1	10
3	罐区	危险物质贮存罐区	1	5
项目 M 值 Σ				25

综上，本项目 M 值评分求和为 25，属于（1） $M > 20$ ，用 M1 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 5.3-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。危险物质及工艺系统危险性等级判定见下表 5.3-5。

表 5.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）一览表

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

依据上述分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为 30.336（ $10 \leq Q < 100$ ）；行业及生产工艺（M）为 25（M1），因此，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P1。

5.3.3 环境敏感程度（E）的分级

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

1、大气环境敏感程度（E）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.3-6 大气环境敏感程度分级一览表

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

根据现场勘查发现，本项目位于濮阳市产业集聚区内，周边 5km 内大部分为村庄等居住区，经统计可知，本项目周边 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，因此，本项目大气环境敏感程度（E）的分级为 E1。

2、地表水环境敏感程度（E）分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表 5.3-7。其中地表水功能敏感性分区和敏感目标分级分别见下表 5.3-8 和 5.3-9。

表 5.3-7 地表水环境敏感程度分级一览表

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

表 5.3-8 地表水功能敏感性分区一览表

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 5.3-9 环境敏感目标分级一览表

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

本项目废水经厂区污水处理站处理后，达标排入濮阳市第三污水处理厂，最终排入金堤河，经调查发现，项目最近地表水为项目南侧约 4930m 处的金堤河。金堤河是黄河下游北侧的一条重要支流，属平原河道，该流域南临黄河和天然文岩渠，北临卫河、马颊河、徒骇河流，西起人民胜利渠灌区的七里营东，在台前县的张庄汇入黄河。流域面积 5047km²，干流长 158.6km，流域跨豫鲁两省。根据河南省地表水功能区划分，金堤河濮阳段规划水质目标为 IV 类水体，且排放进入金堤河最大流速时，24 小时流经范围不涉跨省界，因此，本项目地表水环境敏感程度分级为低敏感 F3。

经调查可知，本项目距中原油田彭楼地表水饮用水输水管线最近距离为 2.5km，距西水坡地表水饮用水源保护区准保护区最近距离约 17.5km；距离南水北调调水池水源保护区二级保护区边界最近距离为 18km；距中原油田基地地下水饮用水源准保护区最近距离约 6.2km，距李子园地下水饮用水源保护区准保护区最近距离约 18km，距以上地表水水源地均较远，不在其保护区范围内。项目附近金堤河排放点下游（顺水流向）10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。发生事故时，打开事故储池阀门，将事故废水经厂内收集后汇聚于事故储池暂存，事故得到控制后，建设单位委托有资质的检测单位对消防废水进行水质检测，然后根据检测结果采取相应的处理措施进行妥善处理，而不是直接外排水体，所以不存在泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内。

根据环境敏感目标分级表，本项目属于环境敏感目标分级表中的 S3。

综上，本项目地表水环境敏感程度（E）为 E3。

3、地下水环境敏感程度（E）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，分级原则见下表 5.3-10。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下表 5.3-11 和 5.3-12。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 5.3-10 地下水环境敏感程度分级一览表

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

表 5.3-11 地下水功能敏感性分区一览表

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

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 5.3-12 包气带防污性能分级一览表

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

Mb：岩土层单层厚度；**K**：渗透系数

经现场勘查发现，本项目距中原油田彭楼地表水饮用水输水管线最近距离为

2.5km，距中原油田基地地下水饮用水源准保护区最近距离约 6.2km，距西水坡地表水饮用水源保护区准保护区最近距离约 17.5km，距李子园地下水饮用水源保护区准保护区最近距离约 18km；均不在其保护区、准保护区范围内。因此，本项目地下水环境敏感性分区为低敏感 G3。

本项目位于濮阳市产业集聚区，项目南侧紧邻河南东方雨虹建筑材料有限公司，参考《河南东方雨虹建筑材料有限公司防水材料系列项目岩土工程勘察报告》，项目区域地形平坦，地貌单一，属黄河中下游冲洪淤积平原。本项目所在区域岩性以细砂为主，参考《环境影响评价实用技术指南》（ISBN978-7-111-22872-1）地下水环境影响评价章节表 4-2 黄、淮、海平原地区渗透系数经验值一览表，细砂渗透系数（K）为 6~8m/d 即 $7 \times 10^{-5} \sim 9 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，则包气带防污性能为中，说明地下水不容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对地下水的污染较小。本项目所在区域岩（土）层满足上述“D2”条件，包气带防污性能分级为 D2。

综上，地下水环境敏感程度分级为 E3。

5.3.4 建设项目环境风险潜势判断

根据危险物质及工艺系统危险性等级判断结果可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P1，大气环境敏感程度（E）的分级为 E1；地表水环境敏感程度为 E3；地下水环境敏感程度为 E3。由此，确定本项目大气环境风险潜势为 IV⁺级；地表水环境风险潜势为 III 级；地下水环境风险潜势为 III 级。

5.3.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，将建设项目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，按照下表 5.3-13 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.3-13 评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	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。				

依据上述分析可知, 本项目大气环境风险潜势为 IV⁺级; 地表水环境风险潜势为 III 级; 地下水环境风险潜势为 III 级。由此, 确定本项目环境风险评价工作等级分别为大气环境风险评价为一级; 地表水环境风险评价为二级; 地下水环境风险评价为二级。

5.3.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 的评价范围要求, ②大气环境风险评价范围: 一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km; 三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。②地表水环境风险评级范围参照 HJ2.3 确定。③地下水环境风险评级范围参照 HJ610 确定。

因此, 本次大气环境风险评价范围为: 本项目厂界外扩 5km 的范围。地表水和地下水环境风险评价范围同地表水和地下水环境评价范围。

5.4 风险识别

评价通过对物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别, 对环境风险潜势进行初判, 确定风险评价级别。

5.4.1 物质危险性识别

(1) 主要风险物质危险及毒理特性

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本次评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 进行识别, 确定本项目涉及危险化学品的物质有苯乙烯、二乙烯苯、白油、120#溶剂油、甲缩醛、硫酸、二氯乙烷、氯甲醚、氯化锌、三甲胺、甲醇、盐酸、液碱、乙醇等。依据导则要求凡属于有毒物质(极度危害、高度危害)、强反应或爆炸物质、易燃的均列表说明其物理化学和毒理学性质、危险性类别、加工量、贮量及运输量等。本次评价针对本项目涉及的有

毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，涉及的主要危险物质的理化性质及毒性特征见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目主要危险物质特性一览表

序号	物料	危险特性	毒理特征
1	苯乙烯	易燃液体，闪点34.4℃；爆炸极限：1.1~6.1%；引燃温度490℃；其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合，放出大量热量。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	吸入、食入、经皮吸收。 属低毒类；LD ₅₀ 5000mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 24000mg/m ³ ，4小时（大鼠吸入）；人吸入 3500mg/m ³ ×4小时，明显刺激症状，意识模糊、精神萎靡、乏力。
2	二乙烯苯	可燃，闪点 74℃，引燃温度 470℃，爆炸上限%(V/V) 6.5，爆炸下限%(V/V)：0.7。遇明火、高热可燃。在使用和贮存过程中，易发生自聚反应，酿成事故。	低毒，LD ₅₀ 半数致死量（大鼠，经口）4040mg/kg。有致癌可能性。动物实验具有麻醉作用和轻度刺激作用。未见人急性中毒报道。长期接触本品蒸气有头痛、上呼吸道刺激症状；皮肤脱脂、粗糙和皲裂。
3	白油	遇明火、高热可燃。闪点≥130℃	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。
4	120#溶剂油	易燃液体，闪点-2℃。 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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火引起着火回燃。	LD ₅₀ : 67000mg/kg（小鼠经口） LC ₅₀ : 103000mg/kg（小鼠吸入 2 小时） 主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头胀、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。进入眼睛，可制角膜溃疡，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性肠胃炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。
5	甲缩醛	甲 B 类易燃液体。闪点-17℃；爆炸极限：1.6~17.6%；引燃温度：235℃；其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。与氧化剂接触会猛烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	吸入、食入、经皮吸收。 LC ₅₀ 46650mg/m ³ （大鼠吸入）。对粘膜有刺激性，有麻醉作用。吸入蒸气可引起鼻和喉刺激；高浓度吸入出现头晕等。对眼有损害，损害可持续数天。长期皮肤接触可致皮肤干燥。

序号	物料	危险特性	毒理特征
6	硫酸	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	吸入、食入。 LD ₅₀ : 2140mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ , 2 小时（小鼠吸入）。 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；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。慢性影响牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
7	二氯乙烷	易燃液体，爆炸上限（%）：16.0；引燃温度（℃）：413；闪点（℃）：13；爆炸下限（%）：6.2。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触发生反应，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。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。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	LD ₅₀ : 670 mg/kg（大鼠经口）；2800 mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 4050mg/m ³ , 7 小时（大鼠吸入） 对眼睛及呼吸道有刺激作用；吸入可引起肺水肿；抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害。急性中毒：其表现有二种类型，一为头痛、恶心、兴奋、激动，严重者很快发生中枢神经系统抑制而死亡；另一类型以胃肠道症状为主，呕吐、腹痛、腹泻，严重者可发生肝坏死和肾病变。慢性影响：长期低浓度接触引起神经衰弱综合征和消化道症状。可致皮肤脱屑或皮炎。
8	氯甲醚	甲 B 类液体。易燃，闪点 15.5℃；遇高热、明火、氧化剂有引起燃烧的危险。 遇明火、高热、氧化剂有引起燃烧有危险。长期储存，可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。遇潮气、水份分解出有毒的甲醛气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。	吸入、食入、经皮吸收。 LD ₅₀ 500mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 182mg/m ³ , 7 小时（大鼠吸入）。本品蒸气对呼吸道有强烈刺激性。吸入较高浓度后立即发生流泪、咽痛、剧烈呛咳、胸闷、呼吸困难并有发热、寒战，脱离接触后可逐渐好转。但经数小时至 24 小时潜伏期后，可发生化学性肺炎、肺水肿，抢救不及时可死亡。眼及皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触本品可引起支气管炎。本品可致肺癌。
9	氯化锌	不燃，灼热时有浓厚的白烟生成。	误服会中毒。粉尘对皮肤、黏膜有刺激性。烟雾有毒，即使短时间（5～30 分钟）吸入氯化锌烟雾也能引起阵发性咳嗽、恶心，经 1～24 小时出现呼吸困难，或可导致化学性肺炎。

序号	物料	危险特性	毒理特征
10	甲醇	闪点易燃液体，闪点 11℃；爆炸极限 6~36.5；引燃温度：385℃；其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火，高热能引起燃烧爆炸。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。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	吸入、食入、经皮吸收。 LD ₅₀ :5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ : 83776mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）；大鼠经口最低中毒剂量（TDL0）：7500mg/kg（孕 7~19 天），对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）：20000ppm（7 小时），（孕 1~22 天），引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。
11	三甲胺	甲 B 类易燃液体。易燃，闪点 -6.7℃；爆炸极限：2.0~11.6%；引燃温度：190℃；其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火易引起燃烧爆炸。受热分解产生有毒的烟气。与氧化剂接触会猛烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	急性毒性：LD ₅₀ : 5000mg/kg（大鼠经口）；90mg/kg（小鼠静脉） LC ₅₀ : 2000ppm（大鼠吸入，1h）；19000mg/m ³ （小鼠吸入）。 对人体的主要危害是对眼、鼻、咽喉和呼吸道的刺激作用。浓三甲胺水溶液能引起皮肤剧烈的烧灼感和潮红，洗去溶液后皮肤上仍可残留点状出血。长期接触感到眼、鼻、咽喉干燥不适。
12	盐酸	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。呈强酸性，有毒，与金属及金属氧化物、碳酸盐、硝酸盐、氯酸盐、硫化钙等都能发生剧烈化学变化，对硫、磷等非金属则无任何影响。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应生成盐和水，并放出大量的热。与 H 发泡剂接触能立即引起燃烧。具有较强的腐蚀性。能腐蚀金属，对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。	吸入、食入。LD ₅₀ : 兔经口 400mg/kg，大鼠吸入 4600mg/m ³ /1h。 接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤，溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
13	液碱	不燃，与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，	吸入、食入。 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼

序号	物料	危险特性	毒理特征
		遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
14	乙醇	易燃，闪点 13℃，引燃温度：363℃，爆炸极限：3.3~19%。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火，高热能引起燃烧爆炸。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，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	吸入、食入、经皮吸收。 急性毒性：LD ₅₀ : 7060mg/kg (兔经口)，7430 mg/kg (兔经皮)，LC ₅₀ : 37620mg/m ³ , 10 小时 (大鼠吸入) 为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

(2) 物质危险程度识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中有关危险物质判定、《危险化学品名录》(2002年)、《职业性接触毒物危害程度分级(GB5044-85)》(见表 5.4-3),对项目原辅材料进行识别,结果如下:

表 5.4-2 危险物质判定表

类别		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <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; 沸点(常压) 20℃或 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℃, 常压下保持液态, 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		在火焰影响下可爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

表 5.4-3 职业性接触毒物危害程度分级依据

指 标		分 级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV (轻度危害)
急性毒性	吸入 LC ₅₀ , mg/m ³	<200	200-2000	2000-20000	>20000
	经皮 LD ₅₀ , mg/kg	<100	100-500	500-2500	>2500
	经口 LD ₅₀ , mg/kg	<25	25-500	500-5000	>5000
急性中毒发病状况		生产中易发生中毒, 后果严重	生产中可发生中毒, 预后良好	偶可发生中毒	迄今未见急性中毒但有急性影响
慢性中毒患病状况		患病率高 (≥5%)	患病率较高 (<5%) 或症状发生率高 (≥20%)	偶有中毒病例发生或症状发生率较高 (≥10%)	无慢性中毒而有慢性影响
慢性中毒后果		脱离接触后, 继续进展或不能治愈	脱离接触后, 可基本治愈	脱离接触后, 可恢复, 不致严重后果	脱离接触后, 自行恢复, 无不良后果
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌物	实验动物致癌物	无致癌性
最高容许浓度 mg/m ³		<0.1	0.1-	1.0-	>10

本项目所涉及的危险性物质有苯乙烯、二乙烯苯、白油、120#溶剂油、甲缩醛、硫酸、二氯乙烷、氯甲醚、氯化锌、三甲胺、甲醇、盐酸、液碱、乙醇等，物质危险性识别见下表。

表 5.4-4 本项目物质危险性识别一览表

序号	物料	沸点℃	闪点℃	爆炸极限 V/V %	物质危险性识别		
					易燃	毒性	爆炸性
1	苯乙烯	146	34.4	1.1~6.1	可燃	微毒	√
2	二乙烯苯	199.5	74	0.7~6.5	/	低毒	√
3	白油	/	130	/	/	/	/
4	120#溶剂油	20~160	-2	1.1~8.7	易燃	微毒	√
5	甲缩醛	42.3	-17	1.6~17.6	易燃	微毒	√
6	硫酸	337	/	/	/	低毒	√
7	二氯乙烷	83.7	13	5.6~16.0	易燃	微毒	√
8	氯甲醚	59.5	15.5	3.4~27.0	易燃	低毒	√
9	氯化锌	732	/	/	/	/	/
10	甲醇	64.7	11	6~36.5	易燃	微毒	√
11	30%三甲胺	3	-6.7	2.0~11.6	/	低毒	√
12	31%盐酸	108.6	/	/	/	/	/
13	液碱	1390	/	/	/	/	/
14	乙醇	78.3	12	3.3~19.0	易燃	微毒	√

本项目苯乙烯、二乙烯苯、白油、溶剂油、甲缩醛、三甲胺、甲醇、乙醇为易燃液体，氯甲基甲醚为毒性物质，硫酸、盐酸、液碱为腐蚀性物质。

本项目危险物质主要存在于储罐区和生产车间以及连接罐区和生产车间的输料管道。

5.4.2 生产系统危险性识别

5.4.2.1 生产设施风险因素分析

生产设施风险识别的范围包括生产装置、贮运系统、环保设施及辅助生产设施等。通过分析项目原料储存区和生产车间的工艺过程以及生产辅助系统、贮运系统的源项识别，存在的主要危险有害因素是泄漏、中毒、火灾和爆炸。

工艺过程的危害因素主要有：

A、泄漏分析

本项目所用原辅材料一旦发生泄漏，将会对环境产生较大的影响。泄漏的环节可能包括以下方面：

①装卸区管道发生泄漏或者管道与管道之间的连接不严导致泄漏。

②储罐管道维护不够，发生泄漏，或者储罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。

③泵、管道和其他设备保养、维护不够，防腐蚀处理不当可能引起泄漏。

④储罐或者管道的焊接制作或者阀门、连接件等材质有缺陷进入工程施工安装，如投入使用会导致储存或者输送介质的泄漏。

⑤阀门劣质、密封不良不能满足使用条件，法兰盘面变形、阀片破裂、密封部件破损、偏摆等，会造成壳泄漏、盖子泄漏。

⑥储罐、管道等的各种设备工艺参数，如液位、温度、压力等，都是通过控制室或者现场仪表读出，如果安全监测、控制系统出现故障、失灵，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏等事故。

B、中毒分析

生产工艺中因设备、管道、阀门等的泄漏或设备故障后的毒物外泄而造成超标，对人体健康造成危害。

C、火灾、爆炸分析

生产工艺中因设备、管道、阀门等的泄漏或设备故障后的毒物外泄而造成火灾、爆炸事故。本项目所用原辅材料多数为有机化学品，大部分易燃易爆，泄漏后可与空气形成爆炸性混合物，发生火灾、爆炸事故。

5.4.2.2 运输过程危险性识别

本工程危险化学品种类较多，常温状态下毒性不大，项目主要原料均从周边地区购置，主要可能发生的危险为运输过程中发生交通事故，造成危险化学品泄露，污染周边环境空气、地表水，危害周边人群健康。

5.4.2.3 贮存过程的潜在事故因素

本项目生产过程中储存的危险化学品大都具有闪点高、毒性小等特点，若贮罐的事故紧急排放设施失灵，罐区内防雷接地装置失效、使用非防爆电器、人员未按规定着装、罐区内使用手机等通讯工具、容器内外温差过大、易燃易爆物料紧急排放不当，都会存在中毒、火灾、爆炸等其发生环境次生事故的风险。

5.4.2.4 事故伴生和次生危害

项目生产所用部分化学品在泄漏后或火灾爆炸事故中遇水、热或其它化学品会产生伴生和次生的危害。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

5.4.2.5 生产系统危险单元识别

本项目主要危险物质有苯乙烯、二乙烯苯、白油、120#溶剂油、甲缩醛、硫酸、二氯乙烷、氯甲醚、氯化锌、三甲胺、甲醇、盐酸、液碱、乙醇等，均采用桶装储存或罐区储存，在厂区内主要存在于仓库、罐区储罐内、生产车间反应釜内以及生产车间和罐区之间连接的输料管道。本项目树脂车间紧邻储罐区，且输料管道只有在进料时才存有危险物质，因此，本项目生产系统危险单元有：仓库、罐区和生产车间。

5.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解化运用。项目主要物料若发生泄漏而形成液池，即通过质量蒸发进入空气，若泄漏物料被引燃，燃烧主要产生CO₂、水，除此之外燃烧产生浓烟，部分泄漏液体随消防液进入水体。

事故状况伴生和次生危险性分析见下图。

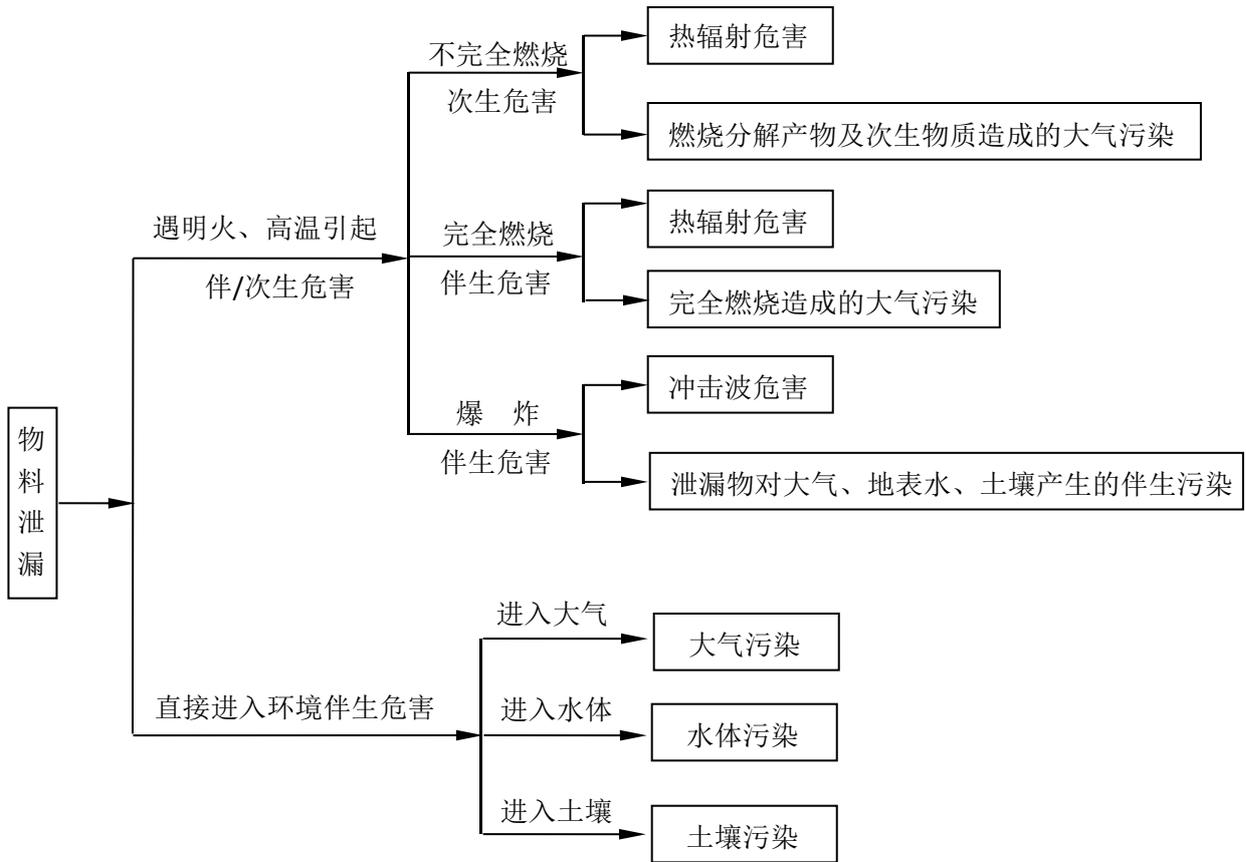


图 5.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

(1) 大气环境

毒物泄漏及易燃易爆物质发生火灾、爆炸，会造成大气环境污染，大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤短时间内大量进入人体，处于半致死浓度的生命将受到威胁。

有毒有害物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，大气中低浓度的有毒、有害污染物长期反复对机体作用，会造成人们健康危害。

大气扩散条件：项目区空气干燥，降水量少，不利于空气污染物的吸附和清洗。尤其重污染季节冬季由于降水少，空气的净化能力差，容易加重空气的污染程度。

(2) 水环境

一旦发生环境风险事故，项目厂址及周围附近的地下水可能受到污染影响。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和

环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水。水环境风险主要来自二方面：一是，大量受到污染的消防水从雨水排放口排放，直接引起地表水体污染和附近区域地下水污染。本工程生产中所用原料，部分为有毒有害物质，一旦发生火灾、爆炸事故时，有毒有害物料和消防水混合产生大量事故废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对地表水和地下水造成一定污染，对水环境影响交大；二是，事故状态下，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水排水系统排放，进入金堤河，造成金堤河水体污染和区域地下水污染。

(3) 土壤

因干湿沉积过程沉积于土壤表层的污染物会造成土壤污染，污染物逐渐向土壤深部迁移入渗，会造成土壤根系区域和深部土壤污染。

5.5 风险事故情形分析

5.5.1 风险事故情形设定

根据对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性判定、重大危险源辨识和风险识别结果，结合环境风险和化学性质，筛选本项目主要环境风险事故为危险化学品泄漏对环境的影响。

一、最大可信事故分析

(1) 预先危险性分析结果

会造成人员伤害和系统损坏，要立即采取防范措施的 3 级危险等级的风险为：储罐中物料泄露、容器爆炸和公用工程单元中电气火灾。

触电、机械伤害等其它风险处于事故边缘状态，暂时还不至于造成人员伤害和系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施的危险等级。

(2) 事故树分析法评价结果

本项目涉及较多的易燃和有毒物质，突发环境事件的类型主要是火灾爆炸、泄漏次生、设施故障的环境污染物事故。项目多为液态物料，分别存放在仓库和罐区。其中存储在仓库的物料，存量较少，且仓库密闭效果好，可能存在人员中毒的隐患，挥发性有机物料泄漏的环境风险较小。存储在储罐中的物料，可能存

在储罐泄漏，物料挥发造成环境污染的风险。另外，在生产装置中反应釜、反应罐发生故障，导致物料泄漏引发环境污染事故也是泄漏中毒事故的一个主要的源项。因此，参考物料的存量、毒性、爆炸性，本项目风险事故主要是甲醇、乙醇等物料的火灾爆炸事故。

物料发生爆炸事故的可能性有很多种途径，泄露、设备缺陷、安全附件失灵、误操作和未严禁火源等均会造成事故发生，虽然发生事故的途径很多，但预防事故的方案也很多，所以说物料发生爆炸事故是可以预防的。

（3）作业条件危险性评价结果

作业条件危险性评价结果为：原料在装卸、储存过程中因容器破损泄露，遇火源会引起火灾属显著危险；溶剂回收作业属于可能危险。

（4）最大可信事故的确定

综上，本项目存在苯乙烯、二乙烯苯、白油、120#溶剂油、甲缩醛、硫酸、二氯乙烷、氯甲醚、氯化锌、三甲胺、甲醇、盐酸、液碱、乙醇等原料/产品泄露引起中毒、泄露遇火源引起火灾或爆炸、电气火灾三种风险危险程度较大。

电气火灾通过定期检修，可避免，其事故的影响范围不会蔓延至厂区外。

而原料一旦泄露，会很快在空气中形成易燃及毒性气体，通过大气扩散对周围环境造成污染，但是由于项目原辅料毒性较小，属于低毒类物质，发生泄露事故后，其蒸汽在空气中迅速扩散，浓度较低，不会造成较大的中毒事故。

根据环境影响评价技术导则，环境风险评价的关注点是事故对厂界外环境的影响。最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

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

本项目在施工期主要是构筑物的建设和设备的安装，不存在危险物料，发生火灾、爆炸和危险物质泄漏等事故概率较小。

结合前面风险识别的相关内容，本项目营运期可能造成危险化学品泄露，造

成有毒有害气体的扩散。根据本项目重大危险源识别和源项分析，以及危险化学品可能造成的危害程度，确定本项目的最大可信事故为：甲醇、乙醇储罐泄露产生的风险事故。

甲醇、乙醇储罐发生泄漏后对周围环境造成的影响主要是发生泄漏后散失的有毒有害气体对周围环境造成的影响。对于本项目而言，确定项目最大可信事故为：甲醇、乙醇储罐泄露后散失的有毒有害气体对周围环境造成的影响。

5.5.2 最大可信事故发生频率分析

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 5.5-1。

表 5.5-1 危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为	$5.00 \times 10^{-4}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	10%孔径（最大 50 mm）	
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最 50 mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

5.5.2 源项分析

5.5.2.1 源项分析方法

源项分析基于风险事故情形的设定,合理估算源强。源强泄露频率可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的推荐方法确定,也可采用事故树、事故树分析法或类比法等确定。本次评价事故源强采用附录 F 推荐的计算方法进行计算。

5.5.2.2 事故源强的确定

一般储罐破裂引起物料泄漏只会发生在单个储罐情况下,该事故假设一个 $30m^3$ 甲醇储罐发生泄漏,1 个 $30m^3$ 乙醇储罐发生泄露。

甲醇、乙醇均为低毒、易燃物料,当浓度在爆炸范围以外或不存点火源时,泄露的甲醇、乙醇会直接进入大气环境,造成局部的大气污染。依据危险物料的危险程度,本评价主要讨论甲醇、乙醇储罐因破裂引起物料大量泄漏,不发生火灾爆炸事故状态下对大气环境的影响范围和程度。

一、物质泄漏量计算

(1) 液体泄漏

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

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

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，常压储罐，均为 $1.01325 \times 10^5 Pa$ ；

P_0 —环境压力，取常压 $1.01325 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

ρ —泄露液体密度， $\rho_{\text{乙醇}}=789 \text{kg/m}^3$ ； $\rho_{\text{甲醇}}=791 \text{kg/m}^3$ ；

g —重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h —裂口之上液位高度，m；设储罐裂口之上液位高度为 2.0m；

C_d —液体泄漏系数，按表 5.5-1 选取，取 0.65。

A —裂口面积， m^2 ； $A=0.0125^2 \times 3.14=0.0004906 \text{m}^2$ 。

表 5.5-2 液体泄漏系数 (C_d)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

参照类比调查相关资料设定，液体储罐泄漏点之上液位高度 2.0m，对于液体的泄漏，主要考虑盛装储罐接头处泄漏，根据建设单位提供的资料，管道直径为 50mm，则泄漏口径取 25mm，温度为 293K。当泄漏发生后，迅速采取木条堵漏等措施，一般可在 10min 内使物料停止泄漏。泄漏量以储罐泄漏为最严重情况计，以此为基础计算得出蒸发速率（排入大气的污染物源强）。

经计算，物料泄漏速率及泄漏量见表 5.5-3。

表 5.5-3 物料泄漏速率及泄漏量

泄漏物料	持续时间 min	液体泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
甲醇	10	1.5761	945.6
乙醇	10	1.5801	948.0

二、泄漏液体蒸发速率

液体有毒化学物质泄漏后，物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。

泄露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。

① 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v—泄漏液体的闪蒸比例；

T_T—储存温度，K；

T_b—泄漏液体的沸点，K；

H_v—泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p—泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q₁—过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L—物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化，其蒸发速度 Q₂ 按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：Q₂—热量蒸发速率，kg/s；

T₀—环境温度，K；

T_b—泄漏液体沸点，K；

H—液体气化热，J/kg；

t—蒸发时间，s；

λ—表面热导系数（见表 5.5-4），W/m·K；

S—液池面积，m²；

α—表面热扩散系数（见表 5.5-4），m²/s。

表 5.5-4 某些地面的热传递性质

地面情况	λ/[W/(m·K)]	α/(m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷

地面情况	λ [W/ (m·K)]	α / (m ² /s)
土地	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

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

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

p —液体表面蒸气压，Pa；

R —气体常数；J/mol·k；

T_0 —环境温度，k；（按 293K 计算）

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

μ —风速，m/s；

r —液池半径，液体流动性好，假设泄漏的物料充满整个围堰形成的围堰内，经计算，液池面积 100m²。

α ， n —大气稳定度系数；见表 5.5-5。

表 5.5-5 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (C, D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

储罐区需设置围堰或事故池，一旦发生物料泄漏，围堰/事故池可起到防止

更大范围扩散的作用，同时由于液体与空气接触面积较小，可有效减少其质量蒸发速率。

④液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p —液体蒸发总量，kg；

Q_1 —闪蒸蒸发速度，kg/s；

Q_2 —热量蒸发速度，kg/s；

Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

t_1 —闪蒸蒸发时间，s；

t_2 —热量蒸发时间，s；

t_3 —从液体泄露到液体全部处理完毕的时间，s。

本项目甲醇、乙醇储罐因破裂引起物料泄漏后，不可能马上全部挥发，绝大部分溅落在贮罐区的围堰内，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。由于甲醇、乙醇的沸点较高，分别为 64.7℃、78.3℃，且为常温储存，环境温度和储存温度均不高于 40℃，因此，泄漏时极少会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，因此本次环评只计算质量蒸发一种。

泄露后在储罐周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄露发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。

由上分析可知，在本项目的条件下，主要蒸发为质量蒸发，闪蒸和热量蒸发量极小，可忽略不计。

5.6 风险预测与评价

5.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

5.6.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，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。本

项目甲醇、乙醇的泄漏就是液池蒸发气体的扩散模拟，因此，本次扩散计算采用 AFTOX 模式。本次评价采用 EIAProA2018 进行泄漏大气预测。

5.6.1.2 预测范围与计算点

本项目预测范围以泄漏点为中心、方圆 5km 的范围。

计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点，本评价选取距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。

5.6.1.3 气象参数选取

根据环境风险潜势初判，本项目大气环境风险评价为一级评价。

一级评价选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件为 D 类稳定度，2.1m/s 风速，日最高平均气温 13.5℃、年平均湿度 71%。

5.6.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取见 HJ169-2018 附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级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。

根据附录 H，本项目大气毒性终点浓度见表 5.7-1。

表 5.7-1 本项目大气毒性终点浓度

项目	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
甲醇	9400	2700
甲缩醛	47000	7800

5.6.1.5 预测结果

5.6.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

5.6.2.1 地表水环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4.2“地表水环境风险预测，一级、二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度”和 9.1.2“地表水预测模型：其他事故地表水预测模型及参数参照 HJ2.3”。

根据环境风险潜势初判，本项目地表水环境风险评价等级为二级，涉及甲缩醛、甲醇、硫酸、乙醇等有毒有害物质，为储罐储存，当发生储罐泄漏时可能会对水体环境造成污染。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.2“间接排放建设项目评价等级为三级 B”，因此，本次地表水环境评价等级为三级 B，评价范围为濮阳市第三污水处理厂排水口至金堤河宋海桥省控断面，共 18.6km 河段，根据地表水环境影响预测要求，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托水处理设施的环境可行性进行分析即可。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水。水环境风险主要来自两方面：一是，大量受到污染的消防水从雨水排放口排放，直接引起地表水体污染和附近区域地下水污染。本工程生产中所用原料，部分为有毒有害物质，如甲缩醛、甲醇等，一旦发生火灾、爆炸事故时，有毒有害物料和消防水混合产生大量事故废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对地表水和地下水造成一定污染，对水环境影响较大；二是，事故状态下，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水排水系统排放，进入金堤河，造成金堤河水体污染。

5.6.2.2 地下水环境风险分析

（1）预测模型

1) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 9.1.2“地下水风险预测模型及参数参照 HJ610”，根据环境风险潜势初判，本项目地下水环

境风险评价等级为二级。

2) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本次地下水环境影响评价等级为二级, 评价范围为: 以厂址为边界, 地下水流向两侧 719m, 下游 1438m 范围内浅层地下水。

采用数值法对地下水环境进行预测。根据项目特点及各类污染物的严重性及超标程度, 本次模拟预测选择 COD 作为影响因子进行预测。根据分析, 选取污水处理区发生渗漏的情景进行预测评价。

(2) 地下水环境风险评价

结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 选取泄漏后污染物浓度最大时间、100d、1000d、厂界、厂址下游的马头村进行预测, 非正常状况下预测结果如下:

(1) COD 第 1 天、第 100 天、第 1000 天最大预测值分别为 1376.5mg/L、696.8083mg/L、320.0137mg/L, 均不能能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准, COD 开始达标的距离分别为 0.99m、9.98m、63.02m。

(2) 厂界处 COD 的浓度随着时间的增加而增大, 直至达到峰值后其浓度随时间的增大而减小。厂界 COD 到达时间为 300d, 厂界最大贡献值为 594.29mg/L、出现时间为 411d, 厂界 COD 于 393d 开始超标, 于 844d 开始达标; 马头村 COD 到达时间为 4000d, 最大贡献值为 101.6116mg/L、出现时间为 5000d, 马头村于 4049d 开始超标, 于 5960d 开始达标。本项目废水泄漏后厂界及敏感点贡献值均不能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

评价要求企业需避免非正常工况下废水渗漏对下游地下水保护目标的影响, 要加强对污水站的维护管理, 定期监测厂址周围地下水水质状况, 制定跟踪监测计划, 将对地下水的污染风险降低到最小。

5.7 环境风险管理

为使环境风险减少到最低限度, 必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找造成事故的原因, 指定完备、有效的安

全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

5.7.1 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。

5.7.2 环境风险防范措施

5.7.2.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

企业的设计将直接影响在生产中发生事故的概率，设计上的失误可能导致一些不可预见事故的发生。为减小生产过程中事故的发生概率，评价建议工程在设计过程中应采取以下措施：

(1) 严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中坚持生产必须认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的规定。

(2) 项目总图布置按照防火防爆规范要求保证各厂房之间、建构筑物之间的防火安全距离满足《石化设计防火规范》的要求。高温和有明火的设备尽量远离可燃气体的场所。各厂房之间都有消防通道相通，以形成全厂消防通道网。根据《建筑设计防火规范》的要求，划分不同的生产火灾危险类别，以正确选择各类厂房的耐火等级结构类型，采取相应的防火、防爆措施，如主厂房采取钢筋混凝土框架的结构形式，以增强抗爆性。

(3) 建筑设计上尽量露天化，在布置上改善自然通风条件，减少有害易燃物质的集聚；对有腐蚀介质的场所按防腐蚀设计规范设计；各厂房要考虑设置安全出口，安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求；按照《建筑灭火器配置设计规范》和《火灾自动报警系统设计规范》设置消防系统，配备必要的消防器材。

(4) 各建筑物根据《建筑物防雷设计规范》的要求采取相应的防雷设施。工作人员配备必要的个人防火用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；按《安全标志》规定在装

置区设置有关的安全标志。

(5) 流程设计力求先进可靠，采用封闭式工艺流程，设备的选材、设计、制造、安装、试压等符合国家现行标准和规范要求，杜绝泄漏事故的发生。

(6) 对生产过程中带压设备和系统均设置安全阀，泄压排出的气体回收或高空排放，避免易燃、易爆气体在装置内的积累。设置可燃气体浓度检测系统、液位高低报警；为了防止触电，传动部分设置防护罩；为了防止雷电和静电，均按规范设置安全接地装置。

(7) 装置区、罐区部分均含有易燃性物质。为了保证生产用电的安全，工程设计中严格执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的规定，在爆炸危险环境中选用防爆电气设备，其设备的防爆等级不低于所在环境的防爆等级。

(8) 控制系统电源要求采用不间断电源(μ PS)，双机冗余，备用电池的正常工作时间不低于 30 分钟，以保证系统在停电时，能保证生产技术人员能有足够的时间对整个装置系统进行停止操作，

(9) 工程生产设备以及管道连接处应选用抗腐蚀装置，并定期检查、防止泄漏事故的发生。对主要物料，装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行自动检测，一旦发生异常立即自动报警。

(10) 设备、管道设计须有安全系统，关键设备均应考虑备用，并对安全关键设备设有保安电源。

(11) 对原料、产品以及各种溶剂的贮运及管理过程实施严格管理，所有储存工具(各类桶)及运输设备要符合安全，并设有安全保护、防静电、防爆等措施。

(12) 在容易引起火灾的生产区、罐区，设置灭火器，用于扑救小型初始火灾。厂区道路旁设置消防栓，要求 24h 不间断供水。

(13) 本次项目的各厂房、仓库的耐火等级应符合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) (2018 年修订) 和《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年修订) 的要求，按照所使用的物料不同的火灾危险类别确定要求。

5.7.2.2 危险化学品运输过程防范措施

本项目运输过程涉及甲醇、乙醇等易燃有害物质，厂区外运输主要采用汽车运输。其中部分液态有机原料如甲醇、乙醇、甲缩醛等为罐车运输，罐车运输过程中应采取以下安全防范措施：

(1) 依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗；危险物品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等；加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；严格禁止车辆超载。

(2) 具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。

(3) 危险品运输途中，道路管理部门应予以严密监控，以便发生情况能及时采取措施。

(4) 运输车辆应保持安全车速，保持车距，避免因交通事故引起物料泄漏，从而造成公路沿线的污染事故。

(5) 在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响。司机应经培训有资格后，方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

(6) 被装运的化学品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志，包装标签要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生危险问题，可以进行多种防护。

(7) 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门并疏散人群，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的相关人员抢救伤者和物资，使损失降至最小范围。

(8) 要建立健全安全管理规章制度，非直接操作人员不得擅自进入危险品存放地点，严禁明火，进入与使用化学品要有严格的操作程序，以免发生意外。

(9) 严禁驾驶员酒后驾车及疲劳驾驶。

5.7.2.3 危险化学品贮存安全防范措施

危险场所按规范要求设立安全标志和警示牌，防止意外事故发生。

根据各物料性质配备不同材质的管道、反应釜、接受设备和储罐，并严格按照《化工工艺设计手册》及相关规定设计和施工、安装，外涂隔热、防腐涂料；项目罐区有机物储罐全部采用固定顶罐+氮封；各储罐均设安全接地装置，防止雷击、防静电。

储罐设备布置露天化，保证易燃易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。同时要求在装置检修时，必须严格执行安全防护规程和有害气体检测规程，经安全部门同意后才能进入设备和进行检修工作。

储存的化学品按其危险特性、类别，确定罐区、仓库的火灾危险性类别，按规定划分危险区，按照《建筑设计防火规范》的要求保证防火防爆距离，避免装置间连锁反应。对贮存易燃易爆物料的罐区设置防火堤、围堰、下面设沟槽，以收集回收可能泄露的液体；罐区地面进行防渗、防腐处理，避免泄漏物污染地下水、土壤。在设备管道材料选型上（包括管道、阀门、法兰、泵类）采用耐腐蚀材料，防止锈蚀泄露，并标志鲜明的颜色，以进行防护，避免碰撞等外力损伤，减少泄露事故发生的可能。加强进出料管理，在满足正常生产需求的前提下尽可能减少贮存量。罐区内的建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

为保证各物料储罐的储运和使用安全，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件要求执行，具体注意以下几点：

- (1) 物料的最大允许充装系数，并采取氮气密封；
- (2) 贮罐的设计压力要根据氮密封系统的压力确定；
- (3) 贮罐设置水冷却喷淋装置，并有充足的水源提供；
- (4) 罐体材料优先采用不锈钢、不锈钢复合板或其它耐酸碱腐蚀的材料；
- (5) 密封垫宜采用聚四氟乙烯材料，禁止使用石棉、橡胶材料；

5.7.2.4 工艺设计安全防范措施

工艺设计安全防范措施包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所等。其安全设计规定要求按照《化工企业安全卫生设计规定》的标准规定进行。

(1) 工程采用先进、成熟、安全、可靠的工艺技术。在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。本项目装置采用自动化生产控制，重要生产过程监控仪表的信号送至控制室。

(2) 设备设计严格执行压力容器设计规定，装设安全阀等以防超压后发生爆炸。按规定，选择合适的设备和管道密封型及密封材质，避免泄漏事故发生。

(3) 工程在设计阶段应充分考虑到防止物料泄漏、设备压力、温度等因素，工程等级要严格执行国家及行业标准，严格执行相关标准，满足防火防爆要求。

(4) 选择质量好的阀门和管件，保证长期安全运行。压力容器、压力管道的设计及制造分别符合《钢制压力容器》、《工业金属管道设计规范》及其它有关的标准规范。项目重点危险设备均设置必要的安全附件。

(5) 调节阀的频繁动作易导致阀杆填料函密封失效，进而导致泄漏，因此设计中应注意调节阀及其密封系统的选型，保证其可靠性。

(6) 在阀门、法兰、管道连接等于发生泄漏处、储存区，安装自动报警和紧急切断及紧急停车自动控制系统。

5.7.2.5 生产运营安全防范措施

(1) 严格按照生产工艺规程、安全技术规程进行生产运行与安全管理，并据此编制常见故障和处理方法的岗位操作方法；生产设备的安全附件和连锁装置不得随便拆弃和解除；现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线电缆架及各种仪表管线等设施；进入危险部位检查，必须有人监护。建立健全严格的危险要害区域（岗位）的管理制度；企业应加强设备管理和人员安全培训教育，职工应培训后上岗，配发全套个人防护用品，定期检查设备；加强容器的维护、检测，对破

损的容器及时更换，确保设备完好；工作现场禁止吸烟、进食。

(2) 编制开停车方案，开车过程中要加强有关岗位之间的联络，严格按开停车方案中的步骤进行，严格遵守升（降）温、升（降）压和加（减）负荷的幅度（速率）要求，开车时发现异常现象应及时处理，情况紧急时应终止开车，严禁强行开车；设备（容器）卸压时，应对周围环境进行检查确认，要注意易燃易爆、强腐蚀、易中毒等危险化学品的排放和扩散，防止造成污染事故。

(3) 配套泄压、防爆、防火等安全设施和必要的检测、报警设施，包括工艺系统和设备皆设有必要的安全释放阀，避免系统和设备超压；对具有易燃易爆、有毒介质的生产及贮存场所均设置可燃气体、有毒气体浓度报警器。

(4) 严格控制设备质量及其安装质量，泵阀、管线等设备及其配套仪表要选用合格产品，并把好安装质量关，投入运行后对设备、管线、泵、阀、仪表等要定期检查、保养、维修，保持其完好状态。

(5) 厂区存在较多易燃物质，生产区应配套消防水管及消火栓；根据各生产岗位的特点配置相应的灭火器，如手提、推车式干粉灭火器等。

5.7.2.6 自动控制设计安全防范措施

(1) 尽量采取 DCS 系统集中控制，对装置生产过程中采取集中检测、显示、连锁、控制和报警；

(2) 设置连锁和紧急停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统；

(3) 设置火灾自动报警系统，每时每刻处于良好的工作状态；

(4) 设置有毒气体检测仪或可燃气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理措施；

(5) 物料贮罐安装泄露监控报警装置；

(6) 设置烟感探测器，监测易燃易爆品仓库事故爆炸或火灾发生；

(7) 设置防爆震鸣器，一旦发生爆炸即发出警报鸣声。

5.7.2.7 电气、电讯安全防范措施

为了防止静电及二次雷击，对原料贮存区，生产装置的金属以及工艺管道等设施按规定采取接地措施。

危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品，设计防雷、防静电措施。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。电器构架、设备、储存容器、管道的防静电接地应满足《石油化工静电接地设计规范》的要求，单独接地或与接地干线网相连。各装置中应设有事故供电电源和事故照明。

装置的防静电、防雷击设计应严格执行《石油与石油设施雷电安全规范》、《建筑物防雷设计规范》、《石油化工仪表接地设计规范》及《工业与民用电力装置接地设计规范》。

电器和仪表严格执行防爆设计规定，尽可能选择本质安全型电器和仪表。引进设备采用国外标准规范设计、制造的设备，其安全等级应不低于国内同类标准、规范的要求。

5.7.2.8 消防及火灾报警系统防范措施

(1) 本项目消防依托当地消防中队，项目消防设计应根据《石油化工企业防火规范》有关规定进行设计；

(2) 根据本项目生产特点，装置内设有感烟探测器、手动报警按钮组成的火灾自动报警系统，一旦出现火灾现象或者火，会立即发出信号至中央控制室或直接传递到当地消防中队；

(3) 项目应根据《建筑灭火器配置设计规范》的规定，在项目各建筑物内均配置一定数量的灭火器，能够及时扑灭初起火灾。

5.7.2.9 火灾爆炸事故风险防范措施

A、控制与消除火源

- (1) 工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区；
- (2) 动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施；
- (3) 使用防爆型电器；
- (4) 严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷；
- (5) 安装避雷装置；
- (6) 转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧；
- (7) 物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。

B、严格控制设备质量与安装质量

- (1) 罐、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品；
- (2) 管道等有关设施应按要求进行试压；
- (3) 对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修；
- (4) 电器线路定期进行检查、保养、维修。

C、加强管理、严格纪律

- (1) 遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制；
- (2) 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟是否通畅等；
- (3) 检修时，做好隔离、清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下方能动火；
- (4) 加强培训、教育和考核工作。

D、安全措施

- (1) 消防设施要保持完好；
- (2) 易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置等；
- (3) 要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具；
- (4) 搬运时轻装轻卸，防止包装破损；
- (5) 厂区要有卫生冲洗设施；
- (6) 采取必要的防静电措施。

E、压力容器、压力管道防范措施

项目生产中如涉及到压力容器、压力管道，应采取相应的防范措施。

a、压力容器防范措施

- (1) 压力容器在使用前必须按照国家有关标准规范进行探伤、试压验收。对制造质量低劣、存在安全隐患的压力容器，要采取措施进行处理，缺陷严重的要坚决停用。
- (2) 压力容器不得自行制作，使用过程中经加强管理和维护，按有关规范定期检测，建立健全设备档案。

(3) 压力容量内部有压力时，不得进行任何修理。对特殊的生产工艺过程，需要带温带压紧固螺栓时或出现紧急泄漏，进行带压堵漏时，必须按设计规定制定有效的操作要求和防护措施，作业人员应经专业培训并持证操作，并经使用单位技术负责人批准。在实际操作时，使用单位安全部门应派人进行现场监督。

b、压力管道防范措施

- (1) 管道、阀门、分岔头、法兰等必须是经技术监督部门检验合格产品；
- (2) 管道安装完毕应进行强度试验及严密性和泄漏率试验；
- (3) 管道在安装检修后或长期停用再投用前，应用干燥空气或氮气进行彻底吹扫，吹扫流速不应小于 20m/s（严禁用氧气吹扫管道，以免燃爆事故发生）；
- (4) 管道必须架设在非燃烧体支架上，并按规定涂色，应经常检查维护；
- (5) 管道的弯头、分岔头不应与阀门出口直接相连；
- (6) 管道宜架空敷设，有利于维修、保养与管理；
- (7) 管路在配制时，不要有过多的弯曲，尤其是在下弯处；
- (8) 管道根据材质及工作压力限定最高流速；严格控制流速，以减少静电的产生，管道静电接地装置必须完整可靠，阀门、法兰应有跨接线，静电接地或跨接线应符合规范要求；
- (9) 管道应设置放净阀，以便检修时排放残液；露天管道应加保温层，防止夏天暴晒、冬天冻裂，并安装安全阀；
- (10) 动火前应制定动火方案，管道或阀门着火时应立即切断物料来源。

5.7.2.10 罐区安全防范措施

- (1) 严格把好储罐的设计、制造、安装，确保储罐的材质、焊接、安装质量符合设计要求；
- (2) 应对压力、温度、液位等参数进行监控，超标报警；罐上安装传感器控制设备时，必须按爆炸危险场所电气设置的规定办理；
- (3) 储罐各种检查仪器的安装应定位准确、装置牢固、耐腐蚀、耐压、拆装方便；如有微点传动、传感时，罐内应为本安型电路，整全防爆；有导线和罐体相连，应形成等电位体，不准悬吊和孤立突出；严禁将不接地金属引入储罐；

- (4) 承压储罐应符合国家有关压力容器的规定；
- (5) 储罐区防火堤的排水管应相应设置水封井，并在出口管上设置切断阀，或不排水时堵死出口；
- (6) 储罐上设置消防洒水管路，保证消防冷却用水；大容器储罐应设置固定式泡沫灭火系统；并设置备用消防泵，要确保备用泵处于良好状态；
- (7) 储罐应设置监测设施和仪表，如储罐液面检测和高低液位报警，物料温度检测及显示，物料静电位及接地电阻自动检测及显示，储罐气体空间压检测及显示，罐区水封可燃蒸汽浓度检测及显示等；
- (8) 罐车只有得到有关罐装操作人员同意后方可进入储罐区充装，操作人员必须坚守岗位，严格按规程操作；
- (9) 罐车连接充装前，应接好静电接地线，采用控制流速等有效的消除静电措施，罐车必须处于止动状态，应熄灭发动机；
- (10) 雷雨期间宜暂停装卸作业；在装卸作业过程中，严禁擦洗罐车物品、按喇叭、修车等，对器具要轻拿轻放，夜间照明使用防爆灯具；
- (11) 贮罐的建设要严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。贮罐间距要充分考虑罐呼吸阀、量液孔、检修人孔等的气体扩散距离；贮罐一旦发生火灾，其火焰热辐射对邻近罐有影响。因此，罐区要有足够的防火距离；针对不同罐区消防设备要达到规定配备。
- (12) 罐区四周应设防火堤、围堰等，按规定满足防火堤内有效容积，防火堤距离、高度等要求，地面按要求做好防渗、防腐蚀措施。

5.7.2.11 职业危害安全防范措施

- (1) 对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计可靠的事故处理装置及应急防护措施。在有毒性危害的作用环境中，应设置必要的洗眼器、淋洗器等卫生防护设施，其服务半径应小于 15m。并根据作业特点和防护要求，设置更衣室以及事故柜、个人防护用品。
- (2) 各类生产设备都必须在产品标准中规定噪声（必要时加振动）的允许指标，并在设计中采取有效的防治措施，使噪声和振动指标低于产品标准的规定。

(3) 防化学灼伤

①设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅；

②具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表；

③具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，危险作业点装设防护措施；

④具有酸碱性腐蚀的作业区中的建构筑物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。

(4) 对作业人员应采取个人防护措施，配备专用的劳动防护用品。易燃易爆场所作业人员应配用棉布工作服、防静电鞋、防毒口罩、工作手套等。不同岗位作业人员配用劳动防护用品及劳动防护用品质量性能应符合 GB/T11651-1989 的要求。

(5) 作业场所应正确穿戴劳动防护用品，工作结束后应更换工作服，清洗后方可离开作业场所。不应在生产作业场所饮食。

(6) 生产作业场所应配备呼吸防护器以及其他应急防护用品。呼吸防护器配备应符合 GB/T18664-2002 的要求。

(7) 生产作业场所职业卫生应严格执行 GBZ2.1-2007 和 GBZ2.2-2007 《工作场所有害因素职业接触限值》的标准要求。

5.7.2.12 废气环境污染事故防范措施

(1) 泄漏事故的防范措施

①在原料及产品的运输、储存、使用过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》有关规定，严格按操作规程控制工艺指标。

②厂区内储罐区安装有有毒有害气体泄漏报警装置。

③加强管道、阀门、垫片等的巡检，发现问题及时处理；定期对储罐、管道进行控测，壁厚达不到要求或有隐患及时更新。

④生产车间安装有毒有害气体泄漏自动报警装置。

⑤泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。

(2) 爆炸事故处理措施

生产、包装过程中易发生物料泄漏，特别是储罐区更易发生泄漏，因静电摩擦产生火花应可能引起火灾，如不能及时切断可燃物料源，附近储罐受热超压可能引起爆炸和火灾。

一旦发生爆炸和火灾时要迅速撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并进行隔离，严格限制人员出入。切断火源和相关电源，如发生泄漏现场无法切断，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

事故发生后，迅速启动消防灭火机制 119、120 火灾急救报警。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，在上风处灭火。对储罐区个别储罐发生爆炸和火灾时，消防人员必须用消防水冷却与之相邻的储罐，以防再次引起爆炸及火灾。

消防废水严禁外排，评价要求应储存于事故废水池中，须无害化处理达到排放标准。

5.7.2.13 水环境污染事故预防措施

A、消防废水池、前期雨水池的确定

(1) 消防废水量

①储罐消防废水量

当本项目罐区发生火灾时，需要消防灭火，会产生大量的废水，因此本项目发生事故时次生、伴生影响主要是火灾爆炸事故用于消防的消防废水，为防止消防废水对周围环境的影响，本项目须配套相应的消防废水收集池。当罐区发生火灾事故时，需采用消防水对着火罐及邻近罐进行冷却降温，本评价参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的相关规定确定罐区火灾事故时的消防水量。具体用水计算依据见表 5.7-1，本项目罐区最大消防冷却水供应量见表 5.7-2。

表 5.7-1 卧式储罐消防冷却水的保护范围和喷水强度

项目	储罐	保护范围	喷水强度	供给时间
移动式冷却	着火罐（卧式罐）	罐壁表面积	0.10 (L/s·m ²)	4h
	邻近罐（卧式罐）	罐壁表面积的一半	0.10 (L/s·m ²)	

注：

- 1、当计算出的着火罐冷却水系统设计流量小于 15L/s 时，应采用 15L/s；经计算，本项目取 15L/s。
- 2、着火罐直径与长度之和的一半范围内的邻近卧式罐应进行冷却；
- 3、当邻近储罐超过 4 个时，冷却水系统可按 4 个罐的设计流量计算；
- 4、当邻近罐采用不燃材料作绝热层时，其冷却水系统喷水强度可按本表减少 50%，但设计流量不应小于 7.5L/s。

表 5.7-2 各罐最大消防冷却水供应量一览表

项目	着火罐	邻近罐	合计
	消防冷却水量	消防冷却水量	
罐区	216m ³	108m ³	324m ³

储罐区喷淋系统最大用水量为 25L/s，喷淋时间按 1h 考虑，消防废水产生量为量约 90m³。因此，储罐消防废水量合计约 414m³。罐区设置围堰，一旦发生物料泄漏，可将泄漏物进行控制并收集。

②生产车间消防废水量

评价选取树脂车间作为本项目生产车间消防需水量计算，厂区设计消防用水量不小于 40L/s，火灾延续供水时间以 3h 计，计算结果见表 5.7-3。

表 5.7-3 本项目工艺装置消防废水量

项目	消防水量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	消防废水总量 (m ³)
树脂车间火灾	40	3	432

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-16），同一厂区内的消防废水量按同一时间内发生一处火灾所产生的最大消防废水量计算。因此，本项目消防水池的容量依此核算，项目拟建设 1 座 500m³ 消防水池。

(2) 本目前期雨水产生量

本项目需对罐区初期雨水进行收集，根据濮阳气象条件和当地的降水强度、初期雨水收集量计算公式，在暴雨情况下，罐区初期雨污水需收集。

暴雨强度公式：

$$q = \frac{5020(1 + 0.694 \lg P)^{0.4}}{(t + 19.7)^{0.915}}$$

式中：

P—重现期，取一年；

q—暴雨强度（升/秒·公顷）；

t—降雨历时（分），取 15 分钟。

经计算，濮阳市暴雨强度为 195.57L/秒·公顷。

初期雨水的计算公式为：

$$V = \psi \times F \times q$$

式中：

V—径流雨水量，m³；

ψ—径流系数，取 0.6；

q—暴雨强度，按照当地暴雨量计算，时间为 15 分钟，后期雨水视为清洁水，m³/h；

F——汇水面积，取 560m²。

经计算，罐区前期雨水量为 23.66m³。考虑 1.1 的变化系数，该工程完成后罐区需前期雨水收集量为 26.02m³。

（3）消防废水收集设施容量核算

本项目罐区应设有围堰，围堰内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，本项目罐区最大储罐的容积为 30m³，故围堰有效容积应≥30m³；本项目拟建 1 座 500m³ 事故水池；当罐区发生火灾事故时，考虑最不利情况，储罐完全泄漏（按储罐容积 90% 计算）以致物料和消防废水一并进入围堰和消防废水收集池，详见下表 5.7-4。

表 5.7-4 罐区火灾废水收集情况一览表

项目	次生废水最大产生量		初期雨水	合计	储存设施容量			是否满足收集要求
	单罐最大泄漏量	消防废水量			围堰有效容积	消防废水收集池	合计	
罐区	27	414	26.02	467.02	30	500	530	满足

分析可知，厂区消防废水储存设施容量可以满足火灾次生废水产生量的收集

要求，可以做到事故情况下废水不外排，避免对地表水环境产生污染。

B、废水事故排放防范措施

评价建议厂区雨水管网排放口设置截止阀，一旦事故冲洗水和消防尾水进入雨水管网，则立即关闭雨水管网截止阀，将事故污水及时截留在厂区内，切断事故废水排入外水环境的途径。建立全厂环境风险事故废水收集处置系统，包括装置区和罐区围堰、收集管道、事故池等。事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部拦截、收集、处理，减轻对环境的影响。

评价认为在事故状态下废水的收集处置设施是可行的。

5.7.3 突发环境事件应急预案编制要求

根据国家相关要求，企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的设施及突发性事故应急处理办法等。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理方案和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。

5.7.3.1 应急预案总体要求

(1) 总要求

应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理火灾、爆炸、有毒、有害气体泄漏等突发事故。

(2) 快速的反应

迅速查清事故发生的位置、环境、规模及可能产生的危害；迅速沟通应急领导机构、应急队伍、辅助人员以及灾害区内部人员之间的联络；迅速启动各类应急设施、调动应急人员奔赴灾区；迅速组织医疗、后勤、保卫等队伍各司其责；迅速通报灾情，通知相关方做好各项必要的准备。

(3) 正确的措施

采取必要的自救措施，力争迅速消灭灾害，并注意采取隔离灾区的措施，转移灾区附近易引起灾害蔓延的设备和物品，撤离或保护好贵重设备，尽量减少损失，对灾区进行普遍安全检查，防止死灰复燃及二次事故发生。

根据导则要求，结合项目特点，其应急管理机构和组织可参考其他化工企业

已有的相关装置的应急预案进行设置。环境风险突发事故应急预案纲要见下表。

表 5.10-1 环境风险突发事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	生产装置区、储存区、环境保护目标。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支援
4	应急状态分类 应急响应程序	根据发生事故的情况及对环境的影响程度，规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	生产装置和储存区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；化工生产原料贮存区应设置事故应急池，以防液体化工原料的进一步扩散；配备必要的防毒面具。 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测 及事故后评价	由公司委托有资质监测单位对事故现场进行应急监测，并提供监测数据，由安评单位对事故性质、严重程度及所造成的环境危害后果进行后评估，以便吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；根据泄漏物性质，采取相应的处理措施，配备相应的设施器材，清除现场泄漏物，降低危害； 临近地区：由地区指挥部及公司应急指挥小组制订控制和消除环境污染的措施，并配置相应的处理设施。
9	应急剂量控制、 撤离组织计划、 医疗救护与保 护公众健康	事故现场：由公司应急指挥小组及事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。 临近地区：由地区指挥部制订受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止、 恢复措施	事故现场：由公司应急指挥小组规定应急状态终止秩序；进行事故现场善后处理，制订恢复生产措施； 临近地区：由地区指挥部解除事故警戒，并制订公众返回及善后恢复措施。
11	人员培训 与演习	平时安排事故易出现区域人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育 信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

5.7.3.2 应急机构

(1) 机构组成

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由厂长、有关副厂长及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，厂长任总指挥，有关副厂长任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。如若厂长和分管副厂长不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

(2) 机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

(3) 人员分工

总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；环保科长负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产科长（或调度长）负责事故处置时生产系统、开停车调度工作；事故现场通讯联络和对外联系。

(4) 专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

5.7.3.3 应急程序

当企业发生环境事故或紧急情况时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境

事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

发现突发环境事件后，责任人应在 1 小时内向所在地县级以上人民政府环境应急领导机构报告，同时向上一级相关主管部门报告，并立即组织进行现场调查。紧急情况下，可以越级上报。

5.7.3.4 应急设施

生产区：防火灾、爆炸事故的应急设施，设备与材料，主要为消防器材、消防服等；烧伤、中毒人员急救所用的一些药品，器材。

临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

此外，还应配备应急通信系统，应急电源、照明。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

5.7.3.5 事故应急处理、防护及急救措施

A 罐区泄露应急处理方案：

(1) 防护：根据泄漏液体的特性及划定的危险区域，确定相应的防护等级。

(2) 切断泄漏源：罐区操作人员切断泄漏源前后的阀门，关闭泄漏储罐的加热装置。

(3) 堵漏

①根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实施。

②若易燃液体泄漏，所有堵漏行动必须采取防爆措施，确保安全。

③关闭前置阀门，切断泄漏源。

(4) 输转：利用工艺措施导流或倒罐，将泄漏罐内的物料导出。

(5) 回收：工作人员利用回收泵、回收桶对泄漏的物料进行回收，同时用沙袋对泄漏的物料进行封堵，防止事故扩大。

(6) 清理

①少量残液，用干沙土、水泥粉、煤灰、干粉等吸附，收集后作技术处理或

视情况倒至空旷地方掩埋；也可视情况直接使用大量水稀释，污水排入废水系统。

②在污染地面上洒上中和或洗涤剂浸洗，然后用大量直流水清扫现场，特别是低洼、沟渠等处，确保不留残液。清点人员、车辆及器材。撤除警戒，做好移交，安全撤离。

(7) 警示和疏散

①进入现场必须正确选择行车路线、停车位置、作战阵地。

②严密监视液体流淌情况，防止灾情扩大。注意风向变换，适时调整部署。

③化验分析人员应立即组织无关人员向上风项疏散。

B 火灾爆炸事故应急措施

(1) 乙醇及其他化学品储罐着火后，应立即启动消防系统，同时根据情况上报有关部门，协调组织内外部力量投入灭火救援工作。

(2) 及时关闭厂区雨水外排闸阀，将产生的泄漏物料和事故废水等防控在事故应急池内。

(3) 采取防泄漏、防扩散控制措施，防止火势蔓延。

(4) 根据火势大小及风向及时与相关政府部门进行汇报沟通有序疏散附近居民，防止燃烧释放的有毒气体导致人员伤亡事故的发生。

(5) 设立现场医疗急救点对伤员进行必要的处理，并迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救。

C 防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

5.7.3.6 应急终止

(1) 应急终止的条件

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- ②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- ③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- ⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

(2) 应急终止的程序

- ①现场救援指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；
- ②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

(3) 应急终止后的行动

- ①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现；
- ②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，一级应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案；
- ③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

5.8 环境风险评价结论与建议

5.8.1 项目危险因素

本项目涉及到的危险物质主要为苯乙烯、二乙烯苯、白油、120#溶剂油、甲缩醛、硫酸、二氯乙烷、三甲胺、氯甲醚、氯化锌、甲醇、液碱、盐酸、乙醇，主要存在于储罐区和生产车间以及连接储罐区和生产车间的输料管道，主要危险单元为储罐区和生产车间。

5.8.2 环境敏感性及事故环境影响

根据分析，项目原料含危险物质，企业应将环境风险作为安全生产管理的一部分，重在警钟长鸣，防患于未然，企业通过优化厂区布局，加强职工安全意识培养，严格各工序操作规程，健全安全消防制度，加强风险管理，用科学的手段，

可以将风险发生的概率降到最低。

5.8.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目针对环境风险事故拟采取多种防范措施,可将风险事故的概率降至较低的水平,但概率不会降为零,一旦发生事故仍需采取应急措施,控制和减少事故危害,根据环境保护部发布的《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号)、《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令34号)和《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,建设单位应根据工程生产过程存在的风险事故类型,制定适用于本项目的事故应急预案。

5.8.4 环境风险评价结论与建议

企业必须认真落实各项预防和应急措施,在采取了有效的风险防范措施后,从环境风险上讲,工程在认真落实安全评价及本评价提出的风险防范和事故减缓措施的基础上,本项目的环境风险是可以接受的。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施分析

本次评价针对工程施工期可能对环境造成的影响，以保护项目区的环境、最大限度地减少工程建设对环境造成的不利影响为目的，对施工期环境影响因素进行简要分析并提出具体的防范措施。

6.1.1 施工期大气污染防治措施分析

施工期对环境空气的污染主要包括施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。

6.1.1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来自土方开挖、回填、堆放、清运及建筑材料的运输、堆放和使用过程，对周围环境造成不良影响。本项目应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T-2007）的要求，结合《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)的通知》（豫政〔2018〕30号）、《关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2019〕25号）、《濮阳市人民政府关于印发濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020年）的通知》（濮政〔2018〕17号）和《濮阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发濮阳市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（濮环攻坚办〔2019〕82号）的要求，建设方应采取以下控制措施，减小扬尘对周围环境的影响：

（1）建设单位要强化工地扬尘污染防治。严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，裸露黄土及易起尘物料堆放百分之百覆盖，施工现场主要道路百分之百硬化，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方工程百分之百湿法作业，渣土运输车辆百分之百封闭）、“两个禁止”（禁止施工现场搅拌混凝土、禁止施工现场配置砂浆）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度。

（2）建设单位要将防治扬尘费用列入工程造价，在加装视频监控、监管人员到位、经报备批准后方可施工，严格落实有关扬尘防治的要求，建筑面积在 1

万平方米及以上的建筑施工工地主要扬尘产生点须安装视频监控装置，实施施工全过程监控。

(3) 避免大风天气作业，项目施工过程中避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，对水泥类物料尽可能不要露天堆放，即使必须露天堆放，也要注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘；

(4) 设置围挡：施工期间设置不低于 2m 高围挡，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失，任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显的漏洞，采取该措施后，可降低 10%左右的扬尘排放量；

(5) 持续洒水降尘措施。施工期现场定期喷洒，保证地面湿润不起尘，采取该措施后，可减少 2.5%的扬尘排放量；施工中使用商品混凝土，可降低 5%左右的扬尘排放量；

(6) 限制施工场地内车辆车速：施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。根据有关分析，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h；

(7) 设置运输车辆冲洗装置：运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路，施工场所车辆入口和出口 30m 内部分的路面上不应有明显的泥印、砂石、灰土等易扬尘物料，采取该措施后可降低 10%左右的扬尘排放量。

6.1.1.2 施工机械及运输车辆尾气

评价要求运输车辆和施工机械产生的废气采取以下防治措施：尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，应安装尾气净化装置；应尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料；要加强机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

综上所述，通过加强管理、切实落实好上述污染防治措施，本项目施工期不会对环境产生较大的影响，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

6.1.2 施工期水污染防治措施分析

施工期废水主要有施工废水，包括砖块喷淋、混凝土喷洒、车辆冲洗等，以及施工人员的生活污水。

施工单位应积极采取有效的防治措施，尽可能减轻施工期废水对周围环境的影响。本次评价针对环境特点提出工程施工期水环境保护措施，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期水环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	施工机械及运输车辆清洗废水对环境污染影响	施工现场设置沉淀池，排放的清洗废水先进入沉淀池内，经沉淀处理后循环再利用于施工机械及运输车辆清洗	节约用水，减少清洗废水对环境的影响
2	工程施工废水对水环境产生影响及造成水土流失	施工场地四周设置集水沟，施工用水尽量做到节约用水，重复利用，可用于拌和水泥，简单沉淀后可用于浇灌施工现场周围树木和绿地，严禁排入地表水体	节约用水，减少水土流失，减轻施工废水对环境的影响
3	生活污水、粪便随便排放对环境污染影响	施工期修建旱厕，施工区生活污水及粪便经旱厕化粪池处理用于浇灌周边绿地	保护施工人员居住处的环境卫生

采取以上措施后，本项目施工期对地表水的影响很小。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

工程施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，噪声主要来自各种施工机械设备的运转及各种车辆的运行噪声，污染主要是机械噪声，本次评价根据工程特点提出施工期噪声污染防治措施见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工期噪声污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	对施工生活区影响	合理规划各种施工机械设备布局，采用科学的施工方法，严格控制施工作业范围和作业时间	减轻噪声对施工生活区影响
2	对高噪声源设备操作人员影响	尽量选用低噪声设备，给高噪声设备安装隔声罩，打桩机、推土机、铲平等强噪声源设备的操作人员配戴耳塞，加强身体防护	减轻噪声对施工人员身体健康的影响

本次评价认为采取上述措施能有效的减小施工噪声，噪声污染能降低到可接受的水平。

6.1.4 施工期固废污染防治措施分析

工程施工期固体废弃物主要包括开挖土方弃土、项目施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾，评价根据各种污染物排放特点及性质提出污染防治措施见表 6.1-3。

表 6.1-3 施工期固废污染防治措施一览表

序号	污染物名称	环保措施	效益
1	开挖土方弃土	用于工程填方、道路建设和绿地等，多余部分及时送至当地建筑垃圾堆存场处理，避免因长期堆积而产生二次污染。 在场内堆存时要加盖防风抑尘网	避免工程弃土对环境造成的影响
2	车辆运输散体物料和废弃物	运输车辆必须做到装载适量，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏散	减少散落物对环境造成的影响
3	建筑施工垃圾	加强施工现场的管理和对施工人员的环保教育，设置建筑施工物料、建筑垃圾、生活垃圾临时堆放点，严禁随意乱倒、乱丢垃圾	减少建筑垃圾对环境造成的影响
4	装修垃圾	装修垃圾应按金属类、木质类、砖石类、有害垃圾等分类装袋后放在项目区指定的装修垃圾堆放处，不得混放、乱堆；有害垃圾主要为装修阶段的废油漆桶，为危险废物，按照相关技术要求，需设置专门的危废贮存设施，废油漆桶经收集后集中贮存，并设置危险废物标志	减少装修垃圾对环境造成的影响
5	施工人员生活垃圾	及时清运出场，以免孳生蚊蝇	减少生活垃圾对环境造成的影响
6	建筑垃圾遇风、雨、雪等恶劣天气材料流失，对环境产生的影响	建筑垃圾集中堆存，堆场加防尘网覆盖，并及时清运	避免建筑垃圾流失对环境造成的影响
7	施工废弃物堆放占地	施工废弃物及时清除，就近拉至城市垃圾卫生填埋场处置	减少废弃物占地对生态环境造成的影响

6.1.5 施工期水土流失防治措施分析

表 6.1-4 施工期水土流失防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	项目的建设开挖，植被受到破坏，造成水土流失	对于土质较好的地段，建议采用深挖、表土回覆的方式；对于砾石土，建议将石土分离，土层覆于地表，易与植被恢复。尽量避免农作物生长季节施工，最大限度减少农作物产量。应避免风季、暴雨季施工，减少水土流失	能够有效减轻项目施工造成的水土流失影响

6.2 营运期污染防治措施分析

6.2.1 废气污染防治措施分析

根据工程分析污染因素分析，本项目废气包括白球聚合废气、白球筛分粉尘、白球回收不凝气、磺化废气、氯甲醚回收不凝气、甲醇回收不凝气、储罐大小呼吸、锅炉废气、污水处理站废气等。各废气治理设施情况见表6.2.1-1。

表 6.2.1-1 各废气治理设施基本情况一览表

污染源		污染物名称	治理措施	排放方式
白球筛分粉尘		颗粒物	集气罩收集后经旋风分离器处理,处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 根 15m 高排气筒排放 (P1)
树脂车间	白球聚合废气	苯乙烯	各反应釜顶部的排气管口由支管引至相应的真空泵,通过真空泵排气管路引至总管路,最后输送至 1 套“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15m 排气筒排放	1 根 15m 高排气筒排放 (P2)
	白油回收不凝气	白油、溶剂油 (以非甲烷总烃计)		
	白球磺化废气	二氯乙烷、硫酸雾		
	氯甲醚回收不凝气	氯化氢、氯甲醚		
	甲醇回收不凝气	甲醇、三甲胺		
储罐大小呼吸废气		硫酸、乙醇、甲缩醛、甲醇		
污水处理站废气		H ₂ S、NH ₃		
锅炉废气		烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器	1 根 15m 高排气筒排放 (P3)

6.2.1.1 有组织废气污染防治措施可行性分析

(1) 技术可行性分析

① 粉尘防治措施可行性分析

本项目干燥后的白球由于粒度不均匀,需要进行筛分分级,以满足不同种类树脂生产的要求,由于白球中有细颗粒,在筛分过程中产生白球粉尘。

旋风除尘器是除尘装置的一类。除尘机理是使含尘气流作旋转运动,借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁,再借助重力作用使尘粒落入灰斗。旋风除尘器的各个部件都有一定的尺寸比例,每一个比例关系的变动,都能影响旋风除尘器的效率和压力损失,其中除尘器直径、进气口尺寸、排气管直径为主要影响因素。旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单,易于制造、安装和维护管理,设备投资和操作费用都较低,已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子,或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下,作用于粒子上的离心力是重力的5~2500倍,所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。利用这一个原理基础成功研究出了一款除尘效率为百分之九十以上的旋风除尘装置。在机械式除尘器中,旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除,大多用来去除5 μ m以上的粒子,并联的多管旋风除尘器装置对3 μ m的粒子也具有80~85%的除尘效率。选用耐高温、耐磨

蚀和腐蚀的特种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达1000℃，压力达500×105Pa的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为500~2000Pa。因此，它属于中效除尘器，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。它的主要缺点是对细小尘粒(<5μm)的去除效率较低。

因此，本次评价认为项目采用粉尘处理措施可行。

②酸雾防治措施可行性

阳树脂生产过程产生硫酸雾、阴树脂生产过程产生的少量HCl，均属于酸性气体，易溶于水，经集气收集后，进入一套“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”废气处理系统处理后达标排放。

喷淋塔吸收原理：吸收剂水溶液呈降膜逆流形态与气体接触，对其进行吸收；酸碱喷淋塔运行原理为酸碱中和。硫酸雾、氯化氢极易溶于水，采取吸收工艺处理，工艺成熟，有较多成功运行实例，且有成熟设备；收集的酸性废气通过引风机不断进入喷淋吸收塔，废气从底部进入喷淋塔，废气经水吸收或与碱吸收液（稀氢氧化钠溶液）进行气液两相充分接触进行中和，依次通过喷淋塔，生成吸收液（吸收液循环使用，定期进行更换，排入厂区污水处理站）。喷淋塔适用于间歇或连续排放的废气治理，废气治理范围广，操作及维护简便，目前，在化工行业中广泛使用，运行效果良好，经类比鹤壁市海格化工科技有限公司、鹤壁蓝赛环保技术有限公司等，喷淋吸收对硫酸雾、氯化氢的去除效率可达95%以上，本次评价取95%。

③有机废气防治措施可行性

依据废气中污染物的物性及其浓度，对有机废气进行处理的基本方法包括冷凝、吸收、吸附、直接燃烧（也即高温焚烧）、催化燃烧等。

冷凝法：可用于回收高浓度和冷凝温度较高的有机物蒸汽，通常用于高浓度废气的一级处理。

吸收法：包括物理吸收和化学吸收两大类，是采用溶剂吸收净化废气中污染物的处理方法，当吸收剂化学危害性较小、产生的吸收液较易进行进一步的处理，

特别是吸收剂可再生循环利用时，该法具有一定的优越性。

吸附法：主要是采用活性炭、分子筛、活性氧化铝等物质净化废气中低浓度污染物质，并可用于选择性浓缩回收废气中的有机化合物组分及其它污染物。

直接燃烧法（或称高温焚烧法）：通常用于净化含有有机可燃污染物、并且有机污染物浓度较高（也即具有较高热值，一般情况下可维持燃烧温度）的连续排放废气，其基本原理为将有机化合物在高温条件下（大于 800℃）氧化，转化为 CO₂ 和水，从而达到净化的目的，同时还可回收利用污染物燃烧产生的能量。

催化燃烧法：是将含有有机污染物的废气在催化剂作用下，在相对较低温度下（220~400℃）将废气中有机物氧化为二氧化碳和水的废气处理方法。该法主要适应于有机污染物浓度相对较低、热值较小（但一般也要求能维持催化反应的温度）连续排放的废气。

参考行业内同类企业，目前对树脂产品生产工艺废气普遍采用喷淋或活性炭吸附处理工艺，如鹤壁市海格化工科技有限公司、鹤壁蓝赛环保技术有限公司、衢州蓝然新材料有限公司、上虞普尔树脂有限公司等；宁波争光树脂有限公司对除二氯乙烷外的不含氯混合有机废气采用RTO焚烧处理工艺，对二氯乙烷废气采用“冷凝+活性炭吸附”工艺。结合同类企业废气处理方案，综合考虑处理效果、投资、安全性等方面因素，本项目各反应釜工艺废气、物料回收冷凝不凝气经密闭管道收集后，经1套“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后通过1根15m高排气筒排放；同时，为减少有机废气污染，尽可能采取密闭设备和管道输送。

其工艺流程说明如下：

①有机废气经管道收集后，先经过水喷淋、酸喷淋、碱喷淋吸收装置，喷淋吸收主要是采用喷淋塔来捕集和吸收可溶于水的污染物质、以及酸碱有机废气的酸碱中和处理，同时还可以捕集少量不溶于水的污染物液滴；经过吸收后的气体经除雾器去除绝大部分水分后，可有效防止水汽对活性炭吸附塔的影响。

水喷淋塔采用水作为吸收液，酸液喷淋塔采用5~10%的氯化氢作为吸收液，碱液喷淋塔采用5~10%的氢氧化钠作为吸收液。吸收液通过水泵泵入喷淋吸收装置顶部，经由布水器和填料层回落至塔底溶液箱，如此反复循环使用，直至接

近饱和吸收时再更换新的吸收液。生产中挥发出的废气（中性、酸性或碱洗有机气体）通过风机引入喷淋吸收装置进风段，气体经均风板向上流动分别经过两至三层填料层，与每层喷淋管喷出的吸收液接触反应，气液进行充分吸收、净化。

②当废气中湿含量较大时，易使吸附剂饱和，从而影响吸附剂的吸附容量和吸附效果；另外，更换的吸附剂也增加了固废的处理量，所以在废气进入活性炭吸附装置前还必须先进行预处理。经处理后有机废气进入活性炭吸附箱，经比表面积大、表面活性高的蜂窝活性炭充分吸附，有机物质被截留于活性炭吸附床；净化后的废气由排风机引入排气筒达标排放。

本项目废气中酸性物质、碱性物质和易溶于水物质（如甲醇、乙醇、甲缩醛、三甲胺均为水溶性有机废气，其中，甲醇、乙醇三甲胺易溶于水，甲缩醛溶解度为33%（20℃），水溶性稍弱）经水、酸、碱三级吸收洗涤可以有效确保将尾气中的污染物除去。在经活性炭吸附可进一步保证污染物的达标排放。经类比同类项目，项目有机废气的综合处理效率按90%计。

经类比《鹤壁市海格化工科技有限公司年产5万吨离子交换树脂扩建项目竣工环境保护验收报告》，该项目于2019年5月进行验收，其白球聚合工艺、磺化工艺、氯甲基化工艺和胺化工艺与本项目基本一致，具有可类比性。根据该项目验收报告：白球聚合废气经冷凝+水喷淋处理，然后进入全厂性废气管网；白球磺化废气经蒸馏回收二氯乙烷，不凝气经二级水洗+一级碱洗处理，然后排入全厂性废气管网；阴树脂生产废气（氯甲醚蒸馏废气、甲醇蒸馏废气）接入一套冷凝系统，对物料分别冷凝回收，不凝气经二级溶剂吸收+水洗+碱吸收处理，然后进入全厂性废气管网，进入全厂性废气管网废气再经“酸洗+碱洗+水洗”处理设施处理后排放。根据该项目验收监测数据，废气处理设施总出口各污染物均能够达标排放。

因此，评价认为本项目废气处理措施是可行的。

（2）治理效果分析

本项目有组织废气治理效果见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 本项目有组织废气治理效果

污染源	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况		
		mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
白球筛分粉尘	废气量	1000Nm ³ /h		旋风分离器	85%	1000Nm ³ /h		
	颗粒物	17	0.017			2.6	0.0026	
树脂车间	白球聚合废气	废气量	20000 Nm ³ /h		水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附	/	20000 Nm ³ /h	
		苯乙烯	6.9	0.1380		90%	0.69	0.0138
	白油回收不凝气	废气量	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h	
		非甲烷总烃	83.335	1.6667		90%	8.335	0.1667
	白球磺化废气	废气量	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h	
		二氯乙烷	5.785	0.1157		90%	0.58	0.0116
		硫酸雾	2.315	0.0463		95%	0.115	0.0023
	阴树脂物料回收不凝气	废气量	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h	
		氯化氢	7.935	0.1587		95%	0.395	0.0079
		氯甲醚	15.865	0.3173		90%	1.585	0.0317
		甲醇	19.845	0.3969		90%	1.985	0.0397
		三甲胺	5.955	0.1191		90%	0.595	0.0119
	储罐呼吸	废气量	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h	
		硫酸	0.005	0.0001		95%	0.00025	0.000005
乙醇		6.275	0.1255	90%	0.63	0.0126		
甲缩醛		0.785	0.0157	90%	0.08	0.0016		
甲醇		0.185	0.0037	90%	0.02	0.0004		
污水处理站废气	废气量	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h			
	H ₂ S	3.75	0.075	90%	0.375	0.0075		
	NH ₃	0.75	0.015		0.075	0.0015		

由上表可知，本项目废气经上述措施处理后，粉尘、非甲烷总烃、苯乙烯的排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 特别排放限值；氯化氢、硫酸雾、甲醇的排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；三甲胺、硫化氢、氨能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。同时，满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162

号) 建议排放浓度要求 (非甲烷总烃: 有机化工业有机废气排放口建议排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$; 建议去除效率 90%)。

因此, 采用“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理项目有机废气是可行的, 也满足《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》中“低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺, 禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术”的要求。

本项目设专人管理有机废气处理措施, 制定规章制度, 定期更换活性炭 (根据处理效果确定更换频次, 原则不能超过每三个月更换一次), 以确保环保治污设施的有效运行。

综上所述, 本项目各类有组织废气治理措施是目前应用较广、治理效果好、运行稳定的成熟技术, 本评价认为该技术可行。

(3) 经济可行性分析

本项目环保措施经济合理性从设备采购建设费用、运行维护费用、管理监测费用等方面进行分析。

表6.2.1-3 本项目有组织废气治理设备采购及建设费用

污染源	设施及设备	采购费用	建设费用
白球筛分粉尘	集气罩+旋风除尘器+15m 高排气筒, 1 套	10	1.0
树脂车间、储罐废气、污水处理站废气	水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附+15m 高排气筒, 1 套	50	1.5
合计		60	2.5

表6.2.1-4 本项目有组织废气治理设备运行维护费用

序号	费用名称	说明	费用金额 (万元/年)
1	电费	5 万度/年, 电的单价 0.8 元/度	4
2	人工费	2 人, 人员工资 3.0 万元/人.年	6
3	设备折旧及维修费用	按 10 年折旧	10
4	活性炭	/	5
合 计			25

表6.2.1-5 本项目有组织废气治理设备管理监测费用

污染源	设施及设备	管理监测费（万元/年）
白球筛分粉尘	集气罩+旋风除尘器+15m 高排气筒，1 套	0.2
树脂车间、储罐 废气、污水处理 站废气	水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附+15m 高排气筒，1 套	2
合计		2.2

综上，本项目废气治理设施总投资 60 万元，占总投资的 0.39%，年运行费用与管理监测费用合计 27.2 万元，占年利润的 0.64%，运行费用较合理，企业可以承受，经济上可行。

因此，本项目废气治理措施从技术、经济上是可行的。

6.2.1.2 无组织废气污染防治措施

针对无组织排放废气，评价提出以下几点建议：

- (1) 项目废气处理活性炭吸附装置定期更换，更换周期不应小于三个月；
- (2) 提高系统密闭性。生产线密封设施不严、管道密封不严散失的废气直接以无组织形式排放，建议加强对设备的管理，保证阀门、管件材质和等级，尽量减少因密封不严而散失的废气；
- (3) 定期组织安全生产检查和分析，针对生产管线、工艺各个单元，要尽量避免“跑、冒、滴、漏”的现象，可减少无组织废气的产生量；
- (4) 采用密闭生产工艺。大力提升工艺装备水平，封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，尽可能提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量；
- (5) 生产过程严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织排放，同时加强生产管理和设备维修，及时更换破损的管道、阀门及污染治理设备。综上所述，本项目所选治理方法都是一些通用、成熟方法；处理原理明确，处理效果较高，能满足达标排放要求。

本项目无组织排放应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》及《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案》中相关要求，从“VOCs 物料储存无组织排

放、VOCs 物料转移和输送无组织排放、工艺过程 VOCs 无组织排放、设备和管线组件 VOCs 泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织排放、VOCs 无组织废气排放收集处理系统”等 6 个方面进行针对性的治理，详见表 6.2.1-6~6.2.1-11。

表 6.2.1-6 VOCS 物料储存无组织排放

控制项目	标准要求	企业采取措施
基本要求	<p>1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>3、VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合储罐控制规定。</p> <p>4、VOCs 物料储库、料仓满足对密闭空间的要求。</p>	
储罐特别控制要求	<p>1、储存真实蒸气压$\geq 77.6\text{kPa}$的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>2、储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 150\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 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、机械式鞋形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封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 采用固定顶罐，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 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p>	<p>工程罐区存储甲醇、甲缩醛、乙醇等溶剂，均在常温常压下储存，根据其安托因常数计算，其储存真实蒸气压最大 21.7kpa（甲醇常温）。工程罐区储罐均为 30m³的卧式罐，各储罐大小呼吸均由呼吸孔通过管线输送至废气处理系统治理后，VOCs 排放浓度均可满足豫环攻坚办[2017]162 号中，有机化工业类别中有关标准要求。</p>
储罐运行维护	<p>工程罐区均为卧式罐，参照固定顶罐维护要求</p>	<p>工程罐区均为固定顶罐，其要求如下：</p> <p>a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。</p> <p>b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。</p> <p>c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</p>
	<p>维护与记录</p>	<p>挥发性有机液体储罐若不符和浮顶罐和固定顶罐维护规定的，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。</p>
原	含	<p>工程建立了专用化学原料仓库，仓库为密闭设计。该原料仓库除人员、车辆、设备、</p>

控制项目		标准要求	企业采取措施
料仓 原料 存放	VOCs	物料进出时，以及依法设立的通风口外，门窗及其他开口（孔）部位随时保持关闭状态。	

表 6.2.1-7 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制

控制项目	方式	控制要求	
液态 VOCs 物料输送	输送方式	采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，采用密闭容器、罐车。	
粉状、粒状 VOCs 物料		采用密闭的包装袋、容器进行物料转移。	
液态 VOCs 物料装载	装载方式	采用底部装载方式。	
	装载控制要求	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，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 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。	罐区物料装卸时采用集气装置将转载过程中产生的 VOCs 挥发输送至废气处理系统，处理后达标排放。

表 6.2.1-8 工艺过程 VOCs 无组织排放

控制项目	控制要求
物料投加和卸放	a) 液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。 c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。
化学反应	a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。
分离精制	b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。
其他要求	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

表 6.2.1-9 设备和管线组件 VOCs 泄漏控制

控制项目	要求
泄漏检测	1、企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄

控制项目	要求
	<p>漏现象。</p> <p>b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。</p> <p>c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。</p> <p>d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。</p> <p>e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。</p> <p>2、设备与管线组件符合下列条件之一，可免于泄漏检测：</p> <p>a) 正常工作状态，系统处于负压状态；</p> <p>b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵；</p> <p>c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机；</p> <p>d) 采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机；</p> <p>e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀；</p> <p>f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件；</p> <p>g) 浸入式（半浸入式）泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件；</p> <p>h) 安装了 VOCs 废气收集处理系统，可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施；</p> <p>i) 采取了其他等效措施。</p>
泄漏源修复	<p>1、当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复。</p> <p>2、符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。（发现泄漏之日起 15d 内完成修复）</p> <p>a) 装置停车（工）条件下才能修复；</p> <p>b) 立即修复存在安全风险；</p> <p>c) 其他特殊情况。</p>
记录要求	<p>泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。</p>
其他要求	<p>1、在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>2、开口阀或开口管线应满足下列要求：</p> <p>a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；</p> <p>b) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。</p> <p>3、气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用在线取样分析系统；</p> <p>b) 采用密闭回路式取样连接系统；</p> <p>c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>d) 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。</p>

表 6.2.1-10 敞开液面 VOCS 无组织排放

控制项目	要求
废水液面特 废水集 输系统	采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。

控制项目		要求	
别控制要求	废水储存、处理设施	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$	各车间废水、废母液等缓存罐呼吸孔均设置管线并连接进入 VOCs 废气处理系统。
			污水处理站各恶臭产生环节采用固定顶盖进行密封，收集废气输送至废气收集处理系统。
循环冷却水系统要求		对开式循环冷却水系统，企业应每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 GB37822-2019 中 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	

表 6.2.1-11 VOCs 无组织废气排放收集处理系统

控制项目	要求
基本要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。
废气收集系统要求	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。
	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄露。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。
VOCs 排放控制要求	VOCs 废气收集系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。
	本项目收集 VOCs 废气均送入废气处理系统进行处理，处理效率均大于 80%。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。
	本项目排气筒高度不低于 15m。
记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。
污染物监测要求	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。
	新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。

综上所述，经采取以上措施，本项目废气均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。

6.2.2 废水污染防治措施分析

本项目废水主要为白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产工艺废水、阳树脂生产工艺废水、锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水等。

白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产工艺废水、阳树脂生产工艺废水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水进入厂区污水处理站经处理后和清净下水（锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水）由总排口排入市政污水管网，进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理。

（1）技术可行性

项目废水经调节池调节水量、水质后，进入缺氧池去除废水中大量的含氮有机物和悬浮物，出水自流进入好氧反应系统，在充氧状态下进行生化反应进一步去除 COD 和 BOD；好氧系统出水进入二沉池进行泥水分离，二沉池出水和清净下水在总排口混合后外排进入园区污水收集管网。二沉池污泥经浓缩、脱水后外运处理。

结合项目工程分析和其他同类企业的废水水质情况，废水所含有的氯化物、硫酸盐不会对污水处理站的运行产生不利影响。

本项目拟建污水处理站处理规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ；污水处理站处理工艺流程图见图 6.2.2-1。

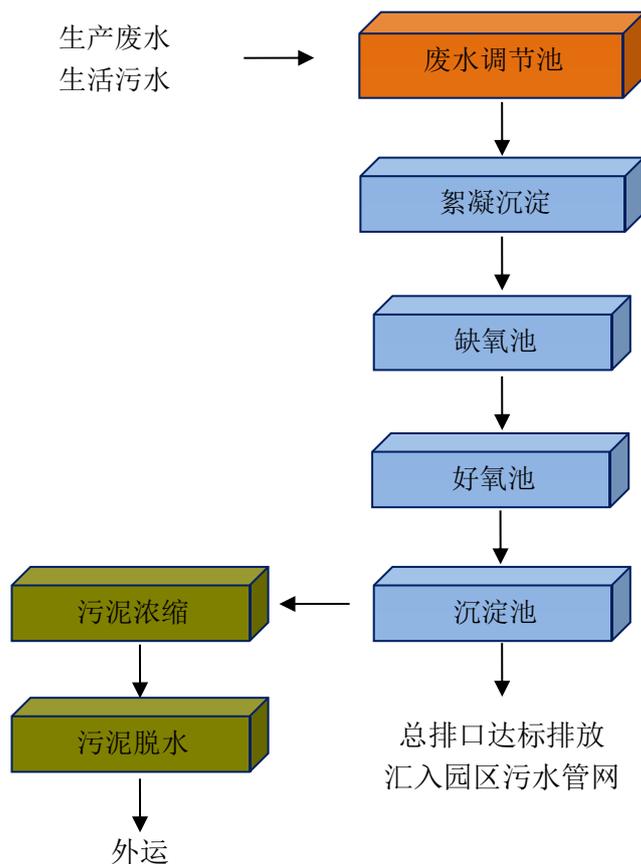


图 6.2.2-1 本项目污水处理工艺流程示意图

污水处理工艺说明如下：

①调节池：强化水质水量调节。本项目废水水质差别较大，为保证废水水质和水量的均匀，应充分满足废水调节时间。废水经调节水量、水质后，因废水 B/C 较低，需采取措施提高废水的可生化性，加入 PAM、PAC 等进行絮凝、沉淀，出水进入缺氧池。

②缺氧池：将废水进一步混合，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后续好氧生物处理池的进一步氧化分解，同时回流的确态氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，可去除氨氮。

③好氧池：为污水好氧处理场所，是污水处理的核心部分。通过鼓风机向池中充气，确保池中生物量，确保污染物的去除效果。在有氧的条件下，通过大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。通过硝化菌的作用，在含氧量充足

的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 降低到更低的水平，使污水得以净化。

④沉淀池：主要功能是进行泥水分离。废水经过沉淀后，上清液进入园区污水管网。污泥进入污泥浓缩池。

⑤污泥浓缩池：二沉池排泥定期排入污泥浓缩池进行污泥浓缩，污泥上清液回流进入调节池再处理，剩余污泥采用板框压滤机处理，操作简单，方便脱水污泥的处理和安全处置。

(2) 处理效果分析

参考同类项目污水处理情况，各单元对污染物的去除效率见下表。

表 6.2.2-2 污水处理站各单元污染物去除效率

处理单元		水量 (m ³ /d)	水质 (mg/L)					
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	硫酸根	氯化物
调节池	进水	30.347	1376.5	350.5	13.9	398	329.5	115.3
	去除率%	-	-	-	-	-	-	-
	出水	30.347	1376.5	350.5	13.9	398	329.5	115.3
絮凝沉淀	进水	30.347	1376.5	350.5	13.9	398	329.5	115.3
	去除率%	-	20	10	-	10	-	-
	出水	30.347	1101.2	315.45	13.9	358.2	329.5	115.3
缺氧+厌氧+二沉池	进水	30.347	1101.2	315.4	13.9	358.2	329.5	115.3
	去除率%	-	78	80	60	60	-	-
	出水	30.347	242.3	63.1	5.6	143.3	329.5	115.3
污水站出口		30.347	242.3	63.1	5.6	143.3	329.5	115.3
清净下水		16.16	100	/	/	66.8	/	/
厂总排口		46.507	192.8	41.2	3.6	116.7	215	75.3
《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)表 1 间接排放限值要求			300	150	30	150	/	/
濮阳市第三污水处理厂进水水质要求			500	200	30	350	/	/
达标情况			达标	达标	达标	达标	/	/

由上表可知，项目废水排放符合《化工行业水污染物间接排放标准》

(DB41/1135-2016) 要求并满足濮阳市第三污水处理厂进水水质要求。

(3) 经济可行性分析

本项目污水处理站投资及运行费用见表。

表 6.2.2-3 本项目污水站运行费用一览表

项目名称	费用名称	费用金额 (万元/年)	备注
污水处理站	设备折旧及维修费用	10	投资 180 万元, 按 10 年折旧
	电费	2.4	3 万度/年, 电的单价 0.8 元/度
	药剂费	5	/
	人工费	4	2 人, 人员工资 2.0 万元/人·年
	合计	21.4	/

本项目污水处理站总投资 180 万元, 年运行费用 21.4 万元; 运行费用企业可以承受, 经济上可行。

(3) 污水处理站废水进入濮阳市第三污水处理厂可行性分析

濮阳市第三污水处理厂设计规模为 (一期) 5 万 m^3/d , 已建设完成。收水范围为濮阳市产业集聚区规划范围, 北起规划路, 南抵濮范公路, 西起东刘官寨和沙河寨一线, 东至 209 省道, 规划范围面积约 35.95 平方公里。濮阳市第三污水处理厂是濮阳市产业集聚区配套工程, 主要收集濮阳市产业集聚区的生活污水和工业废水, 设计处理工艺为“改良型氧化沟+混凝沉淀过滤”处理工艺, 设计进水水质指标为: $COD \leq 500mg/L$, $NH_3-N \leq 30mg/L$, 出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 处理达标后排入金堤河。本项目位于污水处理厂收水范围内, 所排废水中主要污染物为 COD、氨氮, 不会对濮阳市第三污水处理厂的正常运营造成影响, 因此, 本项目废水进入濮阳市第三污水处理厂处理是可行的。

6.2.3 噪声治理措施分析

本项目高噪声设备主要有筛分机、干燥器、风机、泵等。

工程中对各产噪设备采取的降噪措施主要有: 在设备选型时采用低噪声设备, 所有噪声设备均安置在车间内, 并安装基础减振设施, 同时对门窗密闭隔音, 采取以上措施后可有效减轻噪声对外界的影响。此外, 在总图布置时考虑声源方

向和车间噪声强弱、绿化等因素，进行合理布局，起到降噪作用。

这些措施为噪声污染防治常用措施。通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，削减量在 15dB(A)左右，类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。

另外，由声环境影响预测的结果可以看出，产噪设备对本项目四周厂界的噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，从本项目所在区域情况来看，工程厂址距最近的居民点为项目西北侧 210m 处的马头村，项目的建设不会对周围居民点声环境产生明显影响。

本项目拟采取的噪声治理措施目前普遍采用且比较成熟，可以达到较好的降噪效果。因此，本项目噪声治理措施可行。

6.2.4 固体废物处置措施分析

本项目固废主要为白球筛余物和除尘灰、提取过程产生的粗溶剂油、氯甲醚蒸馏残渣、废乙醇、废离子交换树脂、废活性炭、污水处理站生化污泥、生活垃圾等。

本项目固废产生排情况见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 本项目固体废物产排状况一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	危废鉴别	排放去向
1	白球筛余物和除尘灰	50.104	一般固废	外售
2	生化污水处理站污泥	7.5	一般固废	垃圾填埋场
3	生活垃圾	20.4	一般固废	环卫部门定期清运处理
4	粗溶剂油	1640	危险废物类别为 HW08 废物代码为：900-249-08	生产厂家回收
5	氯甲醚蒸馏残渣	201.05	危险废物类别为 HW11 废物代码为：900-013-11	定期交由资质单位处置
6	废乙醇	6000	危险废物类别为 HW06 废物代码为：900-403-06	生产厂家回收
7	废离子交换树脂	1	危险废物类别为 HW13 废物代码为：900-015-13	厂内再生后循环使用
8	废活性炭	4	危险废物类别为 HW49 废物代码为：900-041-49	定期交由资质单位处置

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第

43 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行），项目危险废物汇总情况详见表 6.2.4-2。

表 6.2.4-2 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物 代码	位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
1	危废暂存 间	粗溶剂油	HW08	900-249-08	厂区 西南 角	50m ²	桶装	/	≤3 个月
2		氯甲醚蒸馏残渣	HW11	900-013-11			桶装	/	≤3 个月
3		废乙醇	HW06	900-403-06			桶装	/	≤3 个月
4		废离子交换树脂	HW13	900-015-13			桶装	/	/
5		废活性炭	HW49	900-041-49			桶装	/	/

(1) 一般固体废物暂存

生活垃圾投入厂内设置的垃圾箱，由工业园区环卫部门清运处理。

一般固废暂存间要做到防风、防雨、防渗，评价要求一般固废暂存间全密闭，防止固废产生二次污染。

(2) 危险废物暂存

危险固废应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办[2012]5 号）的有关规定妥善处理。

处理措施：项目厂区设置 1 个符合危险废物贮存要求的 50m² 危险废物暂存间，危险固废放入密闭容器分类暂存，明确危险废物标识，专人负责，采取防风、防雨、防渗等“三防”措施。危险废物在委托有危险废物处置资质的单位处置前暂存于危废暂存间。

建设单位必须遵照以下危险废物管理要求进行危险废物的贮存、处置：

① 认真落实申报登记制度

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十二条、第五十三条的规定，产生危险废物、工业固体废物的单位必须向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门如实、及时申报固体废物和危险废物的种类、数量、流向，以及贮存、处置等情况。

② 建设单位必须建立健全台帐登记制度，如实记录危险废物产生、贮存、利

用和处置等环节的情况。

③建设单位必须做好相应的防护措施（防渗漏、防雨淋等），达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

④建设单位必须在盛装危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，设置危险废物标识。产生、贮存危险废物的单位及盛装危险废物的容器和包装物要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 的规定设置危险废物标签；收集、运输、处置危险废物的设施、场所要按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求，设置危险废物警告标志。

⑤危险废物的转移、运输，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和国家环境保护总局《危险废物转移联单管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；任何单位和个人不得接受无转移联单的危险废物。危险废物转移必须到环保部门办理交换转移审批手续，批准后方可实施，转进转出危险废物均应按照国家环保总局的《危险废物转移联单管理办法》要求填写转移联单。

⑥选择具有专业处置利用能力和《危险废物经营许可证》的单位，确保不造成新的环境污染。对危险废物必须分类收集处置，禁止将危险废物混入一般废物收集、贮存、运输和处置。

综上所述，工程产生的一般固废和危险废物均得到合理处置，企业严格按照环评提出的污染治理措施后，工程产生的固体废物不会造成二次污染，对区域环境影响较小。

6.2.5 地下水污染防治措施分析

6.2.5.1 源头控制措施

为确保项目运营不对地下水产生污染，评价建议项目采取以下源头防治措施：

（1）加强厂区、道路的硬化；

（2）提高污水管道的质量，厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄漏。保证各种废水不直接与包气带接触，避免废水通

过包气带污染地下水；

(3) 生产中加强管理，定期检修维护，生产车间应加强地面硬化并铺设防渗层，防止因跑、冒、滴、漏原因引起地下水及区域土壤污染。

6.2.5.2 分区防控措施

根据项目特征和地下水环境影响分析，针对可能出现的污染环节，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水环境保护原则，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的防渗分区要求，对本项目厂区进行分区防渗。

表 6.2.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	强	易		
一般防渗区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	易-难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013)的有关要求：地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效材料。当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

本项目拟采取防渗措施如下：

(1) 一般防渗区

一般防渗区主要为仓库、一般固废暂存间、综合楼及生产区路面等。

对该区域铺设水泥防腐地面，抗渗等级不低于 P8，厚度不小于 100mm；地面整体防漏，通过采用基础整板，设施配筋防止混凝土开裂渗透；水泥防腐地面上铺设地砖，并以环氧树脂对缝隙进行防渗处理；相关构筑物做相关防腐防渗处

理。

通过上述措施可使一般防渗区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

(2) 重点防渗区

重点防渗区包括生产车间、储罐区、危废暂存间、污水处理站各污水池及污水管线、事故池等。

① 生产车间、危废暂存间区域地面防渗措施

地面防渗总体采用防渗混凝土防渗，抗渗混凝土所用的水泥应采用普通硅酸盐水泥，其强度等级应不小于 42.5；碎石应采用花岗岩或石英石，严禁使用松散多孔和吸水率大的石子，粒径为 5mm~25mm，其最大粒径不应大于 30mm，含泥量不应大于 1%；砂应为中砂，坚硬，洁净无杂物，其细度模数应为 2.3~2.6；掺入的外加剂和钢纤维应符合产品质量标准。嵌缝板和嵌缝密封料应符合产品质量标准。

混凝土防渗层厚度不小于 100mm，混凝土防渗层的强度等级不小于 C20，水灰比不大于 0.5；车间地面在防渗层上铺设地砖，并以环氧树脂对缝隙进行防渗处理；汽车装卸及生产设备检修工作区地面采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不小于 200mm。抗渗混凝土终凝后应进行养护，养护时间不得少于 14d。

② 储罐区防渗措施

储罐四周设围堰，围堰底部用铺设 200mm 粘土层及 100mm 的耐碱水泥，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并铺设沥青卷材防渗。

③ 污水处理站、事故池等水池主体防渗措施

对于池底施工采取多种防渗措施，采用抗渗钢筋混凝土结构，结构物均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂沥青卷材防腐防渗。具体如下：

- 1) 混凝土强度等级不宜小于 C30；
- 2) 结构厚度不应小于 250mm；
- 3) 混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
- 4) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚

度不应小于 1.5mm。

5) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

6) 在涂刷防水涂料之前，水池应进行水压试验。

7) 水池的所有缝均应设置止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。缝内应填置填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。填缝板宜选用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板；嵌缝密封料宜选用聚硫密封胶。

8) 最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；

9) 钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；

10) 池底板垫层压光后刷冷底子油一遍，热沥青二遍，其上做池底板；

11) 水池内壁和底板均采用花岗岩贴面防腐；

12) 池外壁冷底子油一遍，热沥青二遍；

13) 预埋件油漆做法为刷两道环氧富锌底漆，刷两道醇酸磁漆面漆。

通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

企业建设过程中严格按照《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013)进行施工，本项目完成后对区域地下水质量影响较小，地下水质量可维持现有水平。

6.2.6 绿化美化方案

绿化美化也是一项主要的环保措施，包括植树、种草等，是改善厂区环境的主要途径之一，绿化在防止污染、保护和改善环境方面起着特殊作用，具有较好地调温、调湿、改善气候、绿化空气、减弱噪声等功能。因此，工程应把绿化作为一项主要的环保工作来对待，选择能吸收污染物、防尘、防火、降噪、监测污染物、调节及改善气候的绿化植物。

对于树种的配置应根据装置区各生产车间性质和要求的不同而定。如对于散

发有害气体的车间附近，遇有“跑、冒、滴、漏”等无组织排放的污染物所造成的局部污染，为使其尽快扩散、稀释，在其周围不宜种植成片、过密、过高的林木，尽可能多种植抗有机废气的草皮等低矮植物；在有噪声车间的周围宜选择降噪能力强、树冠矮、分枝低、枝叶茂密的乔、灌木，高低搭配，形成隔声林带；办公楼前的绿化主要为净化空气、美化环境，故树形、色彩的选择应与环境协调，在配置树种时还应兼顾采光和通风要求。项目绿化依托前期全厂整体绿化设计。

6.3 环保投资估算

本项目总投资 15175.2 万元，环保投资 452 万元，约占总投资的 2.98%。本项目环保投资见表 6.3-1。

表 6.3-1 环保投资估算一览表

类别	污染源	环保措施	数量	投资估算 (万元)	
施工期	废气	扬尘	/	3	
	废水	施工废水	经沉淀池沉淀处理后，用于施工场地及道路洒水和抑尘	/	1
		生活污水	依托周边现有污水处理设施	/	/
	噪声	施工噪声	选用低噪声设备，合理安排施工计划，施工机械设在远离保护目标的位置等	/	6
	固废	施工固废	弃土和建筑垃圾送往建筑垃圾堆放场，生活垃圾由环卫部门定期清运处理	/	2
营运期	废气	白球筛分粉尘	集气罩收集后经旋风分离器处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	10
		白球聚合废气	各反应釜顶部的排气管口由支管引至相应的真空泵，通过真空泵排气管路引至总管路，最后输送至 1 套“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15m 排气筒排放	1 套	50
		白油回收不凝气			
		白球磺化废气			
		氯甲醚回收不凝气			
		甲醇回收不凝气			
		储罐大小呼吸废气			
		污水处理站废气			
	锅炉废气	低氮燃烧器+1 根 15m 高排气筒	1 套	10	
	废水	生活污水 生产废水	1 座处理规模为 50m ³ /d 的污水处理站，处理工艺为“调节+絮凝沉淀+A/O”	1 座	180
噪声	设备噪声	设备均置于室内，采取减震、隔声、消声等措施，同时对门窗密闭隔音	若干	10	

类别	污染源	环保措施	数量	投资估算 (万元)
固废	危险废物	1 座 50m ² 危废暂存间	1 座	10
	一般废物	车间内暂存	/	
	生活垃圾	若干垃圾箱	若干	
风险防范与应急设施		树脂车间、净化车间、仓库和罐区设置可燃气体探测器及有毒气体探测器 储罐区设置围堰，设置废水收集管网 1 座 500m ³ 消防水池、1 座 500m ³ 事故水池	/	150
地下水污染防治措施		分区防渗	/	20
合 计				452

6.4 “三同时” 环保设施竣工验收内容

本项目环保设施竣工验收内容见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目环保设施竣工验收一览表

类别	环保措施验收内容	验收标准
废气	白球筛分粉尘	集气罩收集后经 1 套旋风分离器处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放
	白球聚合废气	1 套“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15m 排气筒排放
	白油回收不凝气	
	白球磺化废气	
	氯甲醚回收不凝气	
	甲醇回收不凝气	
	储罐大小呼吸废气	
	污水处理站废气	
锅炉废气	低氮燃烧器+1 根 15m 高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 燃气锅炉特别排放限值
废水	生活污水处理站，处理工艺为“调节+絮凝沉淀+A/O”	《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016) 和濮阳市第三污水处理厂收水要求
噪声	设备均置于室内，采取减震、隔声、消声等措施，同时对门窗密闭隔音	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

类别		环保措施验收内容	验收标准
固废	危险废物	1 座 50m ² 危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求
	一般废物	车间内暂存	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求
风险防范与应急设施		树脂车间、净化车间、仓库和罐区设置可燃气体探测器及有毒气体探测器 储罐区设置围堰，设置废水收集管网 1 座 500m ³ 消防水池、1 座 500m ³ 事故水池	
地下水污染防治措施		分区防渗	

6.5 本项目 VOCs 专篇

6.5.1 本项目 VOCs 污染因子产、排情况分析

本项目生产过程中会产生挥发性有机物（VOCs），VOCs 具体产排情况见表 6.5-1~6.5-2。

表 6.5-1 本项目有组织有机废气污染物产排状况

污染源	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况		排放特性 高度/内径 温度/时间	
		mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h		
树脂车间	白球聚合废气	废气量	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h		P2: 15m/0.3m 50℃/7200h	
		苯乙烯	6.9	0.1380	90%	0.69	0.0138		
	白油回收不凝气	废气量	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h			
		非甲烷总烃	83.335	1.6667	90%	8.335	0.1667		
	白球磺化废气	废气量	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h			
		二氯乙烷	5.785	0.1157	90%	0.58	0.0116		
	阴树脂物料回收不凝气	废气量	20000 Nm ³ /h		水洗+酸洗+ 碱洗+活性炭吸附	/	20000 Nm ³ /h		
		氯甲醚	15.865	0.3173	90%	1.585	0.0317		
		甲醇	19.845	0.3969	90%	1.985	0.0397		
		三甲胺	5.955	0.1191	90%	0.595	0.0119		
储罐呼吸	废气量	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h				
	乙醇	6.275	0.1255	90%	0.63	0.0126			
	甲缩醛	0.785	0.0157	90%	0.08	0.0016			
	甲醇	0.185	0.0037	90%	0.02	0.0004			

表 6.5-2 本项目无组织有机废气污染物产排状况

污染源	污染物	无组织排放情况		排放特性
		kg/h	t/a	长×宽×高(m)
树脂车间	苯乙烯	0.0028	0.0203	35×20×8
	氯甲醚	0.0022	0.0158	
	甲醇	0.0133	0.0958	
	三甲胺	0.0036	0.0259	

6.5.2 本项目 VOCs 污染因子环境影响预测

详见预测章节

6.5.3 本项目 VOCs 污染因子污染防治措施

详见防治措施章节

6.5.4 VOCs 在线监控计划

根据《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫环攻坚办[2019]25 号）和《濮阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发濮阳市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（濮环攻坚办〔2019〕82 号）对 VOCs（挥发性有机物）的要求，对于化工行业需开展 VOCs 在线监控。具体要求为：“将石油炼制、石油化学、包装印刷、工业涂装、化工等 VOCs 排放重点企业纳入重点排污单位名录。9 月底前，全市规模以上涉 VOCs 排放企业全部安装在线监控设施，并与生态环境部门联网，实现石化、现代煤化工等行业 LDAR 相关无组织排放数据与环保监管部门共享，基本实现重点涉 VOCs 企业排放监控全覆盖。”。

同时，根据《濮阳市环境污染防治攻坚战指挥部办公室关于全市重点行业挥发性有机物（VOCs）在线监控试点工作实施方案》（濮环攻坚办〔2018〕86 号）对监控因子和监控点位的要求。本企业应响应以上两个方案的要求，结合厂区实际情况及当地环境状况等，制订相应监控计划。

6.5.5 VOCs 污染防治措施环保投资

本项目 VOCs 污染防治措施环保投资 50 万元，占本项目总投资的 0.33%，环保投资在可控范围之内，本次评价要求企业做到专款专用，落实资金。详见表

6.5-8。

表 6.5-8 本项目 VOCs 污染防治措施环保投资一览表

类别	污染源	环保措施	数量	投资估算 (万元)
运营期	白球聚合废气	各反应釜顶部的排气管口由支管引至相应的真空泵，通过真空泵排气管路引至总管路，最后输送至 1 套“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15m 排气筒排放	1 套	50
	白油回收不凝气			
	白球磺化废气			
	氯甲醚回收不凝气			
	甲醇回收不凝气			
	储罐大小呼吸废气			
合 计				50

6.5.6 与河南省 2019 年挥发性有机物治理方案相符性分析

表 6.5-9 与《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》相符性分析一览表

类别	《方案》要求	本项目实际情况	相符性
(二) 推进化工、医药行业综合治理	强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 VOCs 治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR（泄漏检测与修复）治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。	本项目生产工艺为连续、自动、密闭的生产工艺；易产生 VOCs 的液体物料进料系统均为密闭管道，产生 VOCs 的环节均为密闭环境，收集废气均为密闭管道；本项目有机废气经冷凝回收后采用“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”组合工艺处理。	符合

6.5.7 与河南省 2019 年大气污染防治攻坚战行动方案相符性分析

表 6.5-10 与《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫环攻坚办[2019]25 号）相符性分析一览表

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
31.开展 VOCs	2019 年 6 月底前，全省石油化学、石油炼制、表面涂装、印刷、化工、制药等工业	本项目参照石化行业 VOCs 治理要求，设备动静密封点、储	符合

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
专项治理。	企业，全面完成 VOCs 无组织排放治理，原料、中间产品与成品应密闭储存，排放 VOCs 的生产工序要在密闭空间或设备中实施，对产生的含 VOCs 废气进行净化处理，达到河南省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值要求。	存、装卸等涉及 VOCs 产生的过程均采取密闭操作。 本项目各反应过程均在密闭反应釜内进行，产生的 VOCs 经密闭管道收集，经废气处理系统处理后能够满足河南省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值要求。	
43. 加快构建工业企业全方位监控体系。	(3) 开展 VOCs 排放监控。构建工业企业 VOCs 排放监控体系，依据《固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法(HJ1013—2018)》，制定 VOCs 在线监控设备安装、运行、比对及联网技术规范；将石油炼制、石油化学、包装印刷、工业涂装、化工等 VOCs 排放重点企业纳入重点排污单位名录，12 月底前，安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网，实现石化、现代煤化工等行业 LDAR 相关无组织排放数据与环保监管部门共享，基本实现重点涉 VOCs 企业排放监控全覆盖。	本项目属于化工行业，建成后根据相关环保部门要求，安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网。	符合

6.5.8 与濮阳市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案相符性分析

表 6.5-11 与《濮阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发濮阳市 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（濮环攻坚办〔2019〕82 号）相符性分析一览表

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
33. 开展 VOCs 专项治理。	2019 年 4 月底前，各县区要对涉 VOCs 工业企业建档立卡，建立全市 VOCs 企业管控清单，精准治理，根据排放量大小确定重点管控、一般管控企业清单。规模以上涉 VOCs 企业完成 VOCs 治理和监测方案的制定。4 月—9 月份，全市继续实施涉 VOCs 企业错峰生产政策，减少 VOCs 排放量。6 月底前，全市石油化学、石油炼制、表面涂装、印刷、化工、制药等工业企业，全面完成 VOCs 无组织排放治理，原料、中间产品与成品应密闭储存，排放 VOCs 的生产工序要在密闭空间或设备中实施，对产生的含 VOCs 废气进行净化处理，达到河南省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值要求。	本项目参照石化行业 VOCs 治理要求，设备动静密封点、储存、装卸等涉及 VOCs 产生的过程均采取密闭操作。 本项目各反应过程均在密闭反应釜内进行，产生的 VOCs 经密闭管道收集经废气处理系统处理后能够满足河南省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值要求。	符合
44. 加快构建工业企业全方位监控体系。	(4) 开展 VOCs 排放监控。构建工业企业 VOCs 排放监控体系，依据《固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法（HJ 1013—2018）》，制定 VOCs 在线监控设备安装、运行、比对及联网技术规范；将石油炼制、石油化学、包装印刷、工业涂装、化工等 VOCs 排放重点企业纳入重点排污单位名录。9 月底前，全市规模以上涉 VOCs 排放企业全部安装在线监控设施，并	本项目属于化工行业，建成后根据相关环保部门要求，安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网。	符合

类别	《通知》要求	本项目实际情况	相符性
	与生态环境部门联网，实现石化、现代煤化工等行业 LDAR 相关无组织排放数据与环保监管部门共享，基本实现重点涉 VOCs 企业排放监控全覆盖。		

第七章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测建设项目的的环境损益效益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。进而判断项目是否做到了既发展经济又保护环境的双重目标，为项目决策提供依据。但目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章节采用定性定量相结合的方法对项目的的环境影响经济损益进行简要分析。

7.1 社会效益分析

本项目具有较好的社会效益，主要体现在以下方面：

(1) 本项目具有较好的社会效益，主要表现在：项目在建设期间，将有大量建筑、安装工人参与工程建设，从而为当地居民提供了就业机会，对提高当地的消费水平，改善消费结构具有积极影响。

(2) 本项目建成后，将带动原料供应企业、物流运输等相关行业的发展，从而可直接或间接解决相关行业人员的就业问题，对增加当地或外地居民的收入，提高居民的生活水平具有积极的影响。同时，项目运行可带动相关产业的发展，促进周边地区的经济发展，为地方经济带来新的契机。

(3) 本项目建设完成后，能够增加国家和地方财政收入，带动地方经济发展，根据项目可行性研究报告，工程建成达产后，年平均上缴所得税 1058.66 万元，企业年平均税后利润 3175.979 万元。

综上所述，本项目建成后具有较好的社会效益。

7.2 经济效益分析

本项目总投资 15175.2 万元，主要经济指标见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目主要经济指标一览表

序号	名称	单位	参数值
1	项目总投资	万元	15175.2
2	年销售收入	万元	36000
3	年均总成本费用	万元	29692.598
4	年均利润总额（税前）	万元	4234.639
5	年均利润总额（税后）	万元	3175.979
6	年均所得税	万元	1058.66
7	投资回收期（所得税后）	年	4.7（含建设期）
8	投资回收期（所得税前）	年	4.0（含建设期）

由表 7.2-1 可以看出，工程建成后年均税后利润总额为 3175.979 万元，处于较好水平，项目具有良好的经济效益，因此，从经济角度考虑，本项目的建设是可行的。

7.3 环境效益分析

7.3.1 本项目环保投资估算

本项目总投资 15175.2 万元，环保投资 452 万元，约占总投资的 2.98%。本项目污染防治措施及其投资见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资估算一览表

类别	污染源	环保措施	数量	投资估算（万元）	
施工期	废气	扬尘	地面保湿、车辆清洁，密闭运输等	/	3
	废水	施工废水	经沉淀池沉淀处理后，用于施工场地及道路洒水和抑尘	/	1
		生活污水	依托周边现有污水处理设施	/	/
	噪声	施工噪声	选用低噪声设备，合理安排施工计划，施工机械设在远离保护目标的位置等	/	6
固废	施工固废	弃土和建筑垃圾送往建筑垃圾堆放场，生活垃圾由环卫部门定期清运处理	/	2	
运营期	废气	白球筛分粉尘	集气罩收集后经旋风分离器处理，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	1 套	10
		白球聚合废气	各反应釜顶部的排气管口由支管引至相应的真空泵，通过真空泵排气管路引至总管路，最后输送至 1 套“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理后由 1 根	1 套	50
		白油回收不凝气			
		白球磺化废气			

类别	污染源	环保措施	数量	投资估算 (万元)
	氯甲醚回收不凝气	15m 排气筒排放		
	甲醇回收不凝气			
	储罐大小呼吸废气			
	污水处理站废气			
	锅炉废气	低氮燃烧器+1 根 15m 高排气筒	1 套	10
废水	生活污水 生产废水	1 座处理规模为 50m ³ /d 的污水处理站， 处理工艺为“调节+絮凝沉淀+A/O”	1 座	180
噪声	设备噪声	设备均置于室内，采取减震、隔声、消 声等措施，同时对门窗密闭隔音	若干	10
固废	危险废物	1 座 50m ² 危废暂存间	1 座	10
	一般废物	车间内暂存	/	
	生活垃圾	若干垃圾箱	若干	
风险防范与应急设施		树脂车间、净化车间、仓库和罐区设置 可燃气体探测器及有毒气体探测器 储罐区设置围堰，设置废水收集管网 1 座 500m ³ 消防水池、1 座 500m ³ 事故 水池	/	150
地下水污染防治措施		分区防渗	/	20
合 计				452

7.3.2 本项目环保运行费用估算

本项目环保运行费用主要包括环保设备的维修费、折旧费、运行费（包括环
保管理，原辅材料消耗费，动力消耗费及人员工资，福利等及其他费用）。为使
拟建项目环保治理设施正常运行，并达到预期的治理效果，拟建项目环保运行费
用估算：总计费用为 58.6 万元/年，占年利润（税前）4234.639 万元的 1.38% 占
年利润（税后）3175.979 万元的 1.84%。

7.3.3 环境收益估算

本项目环境收益主要循环冷却水重复利用减少水资源费和减少污染源超标
排放费用的收益等，本项目环保工程主要收益见表 7.3-2。

表 7.3-2 本项目环保工程主要收益一览表

序号	项目	环保收益（万元/年）
1	循环水回用（80m ³ /h×24h×300d）减少水资源费	236

序号	项目	环保收益（万元/年）
	总计	236

7.3.4 项目建设的环境代价分析

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，是项目环境影响损益分析的核心内容。由于对环境污染和破坏的程度、激励不同，评价从以下几个方面进行环境代价分析。

（1）未落实污染防治措施时的环境代价分析

假若该项目未落实污染防治措施，废气、废水中污染物直接排放进入环境，会对当地环境空气和地表水水质造成较大的影响，同时也会间接对地下水水质造成一定的影响。从环保角度而言，这种情况下对大气环境、土壤环境、地表水环境、地下水环境、声环境等造成损失的环境代价是无法用经济价值估算的，因此，从环保审批和环境日常监管的方面应严格禁止该情况的发生。

（2）完全落实污染防治措施时的环境代价分析

根据项目分析及防污减污章节，项目废水主要污染因子为 COD、氨氮，经厂区污水处理站处理后，达标排入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，对环境影响较小；废气主要污染因子包括粉尘、苯乙烯、非甲烷总烃、二氯乙烷、硫酸雾、氯甲醚、氯化氢、甲醇、三甲胺等，采取妥善处理措施后，污染物均可达标排放，对环境影响较小；项目固体废物均采取妥善的处置措施，不会直接向外环境排放，经采取以上处理措施后，项目污染物对环境影响较小。

（3）隐性环境代价分析

a. 无组织排放废气、转运污染物漏洒等均属于隐性污染，可能存在累积效应，所以企业要加强生产管理，定期检修生产设备，配备必要的防护装备，并制定出污染物转运制度，确保污染物转运过程的卫生、安全等，避免对环境造成危害。

b. 事故状态和无污染防治措施时对环境的影响因素基本相同，但事故状态造成的后果却更为严重，因此评价在环境风险专章中也提出了一系列的防范措施，建设单位应按照评价建议逐项落实，同时应进行项目建设的安全评价。

7.3.5 环境效益与经济效益的数据分析

(1) 环保建设费用占建设投资比例

$$\text{环保建设费用/总投资} = (452/15175.2) \times 100\% = 2.98\%$$

(2) 环境成本率

环境成本率是指项目单位经济效益所需的环保运行管理费用：环境成本率=环保运行管理费用/项目总经济效益×100%=(58.6/3175.979)×100%=1.84%

(3) 项目环境经济总体效益

项目环境经济总体效益=项目总经济效益-环境代价-环保运行管理费用=3175.979-58.6=3117.379 万元。

由上述计算结果可以看出，项目具有较高的环境经济效益。

综上所述，本项目采取的环保措施能够取得良好的治理效果，能较好的保护周围环境，在环保措施正常运行的前提下，项目具有良好的社会效益、经济效益及环境效益，能够实现三者之间的协调发展。

第八章 环境管理与监测计划

项目环境管理是指项目在运行期遵守执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境规划和目标，协调同其它有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理活动。环境监测是指在工程运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。

8.1 环境管理

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的机构保证。加强环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。因此制定严格的环境管理和环境监测计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

项目进入运营期后，要将环境管理纳入企业管理体系中。环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对建设项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

8.1.1 环境管理的基本任务

环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害。为

了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境管理与企业管理融合在一起，以减少各个环节产生的污染物。

8.1.2 环境管理机构设置

为有效地保护环境和防止污染突发事件的发生，企业应设立安全环保部，并配备专职环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的监测、日常监督、突发性环境污染事故以及协调和解决与环保部门及周围公众关系的环境管理工作。同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规。为满足项目环境管理要求和企业长远规划发展，评价建议该部门设置环境管理人员 1-2 名，机构领导可由厂内生产经理负责担任。

8.1.3 环境管理人员的具备能力

(1) 具有丰富的环境管理经验，具有一定环保专业知识，熟悉国家及地方相关法律、法规及有关标准。

(2) 具有一定的化工知识，了解项目生产过程各个生产产污环节，便于发现问题及时处理。

(3) 具有过硬的管理技能及一定的管理沟通协调能力。

8.1.4 环境管理人员的主要职责

主管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况，负责审批环保岗位制度、指挥环保工作的实施、协调厂内外各有关部分和组织间的关系。

(1) 贯彻执行环保法规、制度及环保标准。

(2) 组织制定和完善环境保护管理规章制度，污染事故的防止和应急措施以及安全生产条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况。

(3) 检查环保设施的运行情况，负责环保设备的正常运转和维护工作。

(4) 领导并组织环境监测工作的开展，分析污染物排放和环境质量现状。

(5) 推广应用环保先进技术和经验，开展环保宣传，组织环境保护专业技术培训，提高环保工作人员素质。

(6) 负责协助解决环境污染和扰民的投诉，负责环境污染事故的调查、处理及上报工作。

(7) 定期编制企业的环境保护报表和年度环境保护工作，提交给当地环境保护主管部门，接受地方环境保护部门的监督，完成交给的其它环保工作。

8.1.5 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

(2) 排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

(3) 环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

(4) 污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作

人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

(5) 报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

(6) 环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

(7) 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.1.6 环境管理要求

8.1.6.1 环境管理总体规划

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，本项目环境管理总体规划见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环境管理总体规划一览表

实施阶段	环境管理主要内容
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作。
	配合环评单位的工作，进行环境现状监测。
设计阶段	配合设计单位工作，为建立企业内部环境管理制度作好前期准备工作。
	工程环保设计内容应报濮阳市环保局备案。
施工阶段	保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害，项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境，此阶段应进行施工环境监理。
	按照环评报告书的要求，制定出施工期的各项污染防治措施，并在合同中体现相关内容。
	建设单位与监理单位监督施工过程的污染防治措施的落实情况，发现问题及时纠正，保证污染防治措施得到落实。
	严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同步实施。
	严格执行建设项目环保工程监理制度。
	制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行岗前培训。
制定出全厂的环境管理规章制度。	
验收阶段	项目建成后向环保管理部门提交工程竣工验收监测报告
规模生产阶段	严格执行各项环境管理制度，保证环境管理工作的正常运行。
	根据环境监测计划，定期对厂内污染源和环境状况监测，发现问题，及时解决。
	设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维修，保证环保设施能正常运行。
	整理监测数据，技术部门据此研究并改进工艺的先进性，减少污染物排放。
	收集有关的产业政策和环保政策，及时对有关人员进行培训和教育，保证企业能适应新的形势和新的要求。

8.1.6.2 环境风险管理

(1) 建立、健全原辅材料的采购、储存保管、使用、废弃处置等环节的环境风险管理制度和操作规程，明确各岗位人员的岗位职责。

(2) 定期检查、维护保养系统设备、管道、阀门及污水管网，发现腐蚀及时更换，确保设备、管件的完好率，保证其有效运行。

(3) 制订突发环境事故应急预案，建立应急抢险救助队伍，配备防护、求

助设施，加强对职工进行事故应急救援教育，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，定期组织演练。

8.1.7 环境保护管理台账

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。

项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按环保部门要求及时上报，具体按照《环境保护档案管理规范-建设项目环境管理》（HJ8.3-94）执行。

本项目环境管理程序及台账应包括以下方面：

- (1) 废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- (2) 固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；
- (3) 环境噪声及其污染治理设施管理程序及台账；
- (4) 突发性环境污染事故程序及台账；
- (5) 危险化学品管理程序及台账；
- (6) 环境保护档案及公共环保意见反馈管理程序及台账；
- (7) 环保工作自检及持续改进管理程序及台账；
- (8) 污染源及环境质量监控管理程序及台账。

8.1.8 环境保护设施相关费用保障计划

项目各项环保设备及措施费用由建设单位自筹解决，设施运行及维护费用从上年建设单位利润中支出，设立专项资金，由建设单位环境管理机构负责管理，确保专款专用。同时环境管理机构负责专项资金支出预算的编制和执行。

8.2 污染物排放清单

8.2.1 工程组成

本项目主要建设内容包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程等。工程组成见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目项目组成

项目组成		建设内容	备注
主体工程	树脂车间	占地面积为 700m ² , 1 层	包括白球生产线、阳树脂生产线、阴树脂生产线
	净化车间	占地面积为 620m ² , 1 层	用于阳树脂、阴树脂的净化, 以得到核级树脂
储运工程	仓库 1	占地面积为 300m ² , 1 层	用于各桶装及袋装原辅料、包材等的贮存
	仓库 2	占地面积为 300m ² , 1 层	用于成品暂存
	罐区	占地面积为 560m ²	用于硫酸、甲醇、乙醇、液碱、甲缩醛的储罐储存
辅助工程	办公研发楼	占地面积为 555m ² , 3 层, 建筑面积约为 1665m ²	办公、产品研发
	化验室	占地面积为 270m ² , 1 层	原料、产品等化验分析
	控制室	占地面积为 270m ² , 1 层	/
	变配电室	占地面积为 150m ² , 1 层	/
	维修间	占地面积为 170m ² , 1 层	/
	五金库	占地面积为 150m ² , 1 层	/
	消防泵房	占地面积为 150m ² , 1 层	/
	发电机房	占地面积为 90m ² , 1 层	/
	空压机房	占地面积为 150m ² , 1 层	/
	锅炉房	占地面积为 150m ² , 1 层	/
公用工程	给水	由产业集聚区供水管网接入	/
	排水	采取清污分流制, 生活污水、生产废水经厂区污水处理站处理后和清净下水一期排入濮阳市第三污水处理厂, 处理后汇入金堤河	/
	供电	由产业集聚区集中供电	/
	供气	由华润燃气公司天然气管网供给	/
环保工程	废气	本项目白球筛分粉尘经旋风分离器处理后达标排放; 其他工艺废气经密闭管道收集后一起进入“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理后达标排放	/
	废水	1 座处理规模为 50m ³ /d 的污水处理站, 综合废水经“调节+絮凝沉淀+A/O”工艺处理	/
	固废	50m ² 危废暂存间 1 座, 危废分类收集后暂存于危废间, 定期交由资质单位处理	/
	噪声	减振、隔声等	/
	地下水	分区防渗, 重点区域强化防渗	/
	环境风险	树脂车间、净化车间、仓库和罐区设置可燃气体探测器及有毒气体探测器	/

项目组成	建设内容	备注
	储罐区设置围堰，设置废水收集管网 1 座 500m ³ 消防水池、1 座 500m ³ 事故水池	

8.2.2 产品方案及原辅材料

(1) 产品方案

项目主要产品及生产规模见表 8.2-2。

表 8.2-2 本项目主要产品及生产规模一览表

序号	产品名称	单位	年产量	备注
1	核级阴树脂	m ³ /a	1000	产品
2	核级阳树脂	m ³ /a	1000	产品

(2) 原辅材料

本项目原辅材料及能源消耗见下表 8.2-3。

表 8.2-3 本项目主要原辅材料消耗一览表（简化）

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	最大储存量 (t)	形态	来源
1	苯乙烯	99%			液	外购
2	二乙烯苯	86%			液	外购
3	白油	99.99%			液	外购
4	120#溶剂油	国标			液	外购
5	甲缩醛	99%			液	外购
6	硫酸	98%			液	外购
7	二氯乙烷	99%			液	外购
8	三甲胺	30%水溶液			液	外购
9	氯甲醚	40%			固	外购
10	氯化锌	电池级			液	外购
11	甲醇	99%			液	外购
12	液碱	37%			液	外购
13	盐酸	31%			液	外购
14	乙醇	食品级			液	外购

8.2.3 污染物产排及环保措施

本项目污染物产排情况及治理措施见下表。

表 8.2-4 本项目有组织废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况		排放特性	
		mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h		
白球筛分粉尘	废气量	1000Nm ³ /h		旋风分离器	85%	1000Nm ³ /h		P1: 15m/0.2m 常温/7200h	
	颗粒物	17	0.017			2.6	0.0026		
树脂车间	白球聚合废气	20000 Nm ³ /h		水洗+酸洗+ 碱洗+活性 炭吸附	/	20000 Nm ³ /h		P2: 15m/0.3m 50°C/7200h	
		苯乙烯	6.9		0.1380	90%	0.69		0.0138
	白油回收不凝气	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h			
		非甲烷总烃	83.335		1.6667	90%	8.335		0.1667
	白球磺化废气	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h			
		二氯乙烷	5.785		0.1157	90%	0.58		0.0116
		硫酸雾	2.315		0.0463	95%	0.115		0.0023
	阴树脂物料回收不凝气	20000 Nm ³ /h			/	20000 Nm ³ /h			
		氯化氢	7.935		0.1587	95%	0.395		0.0079
		氯甲醚	15.865		0.3173	90%	1.585		0.0317
		甲醇	19.845		0.3969	90%	1.985		0.0397
		三甲胺	5.955		0.1191	90%	0.595		0.0119
储罐呼吸	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h					
	硫酸	0.005	0.0001	95%	0.00025	0.000005			
	乙醇	6.275	0.1255	90%	0.63	0.0126			
	甲缩醛	0.785	0.0157	90%	0.08	0.0016			
	甲醇	0.185	0.0037	90%	0.02	0.0004			
污水处理站废气	20000 Nm ³ /h		/	20000 Nm ³ /h					
	H ₂ S	3.75	0.075	90%	0.375	0.0075			
	NH ₃	0.75	0.015		0.075	0.0015			
锅炉废气	1000Nm ³ /h		低氮燃烧器	/	1000Nm ³ /h		P3: 15m/0.2m 60°C/7200h		
	烟尘	5		0.005	/	5		0.005	
	SO ₂	8.3		0.0083	/	8.3		0.0083	
	NO _x	38.98		0.0389	35%	25.3		0.0253	

表 8.2-5 本项目无组织废气产排情况

污染源	污染物	无组织排放情况	排放特性
-----	-----	---------	------

		kg/h	t/a	长×宽×高(m)
树脂车间	苯乙烯	0.0028	0.0203	35×20×8
	颗粒物	0.003	0.0216	
	硫酸雾	0.0139	0.1	
	氯化氢	0.0009	0.0065	
	氯甲醚	0.0022	0.0158	
	甲醇	0.0133	0.0958	
	三甲胺	0.0036	0.0259	

表 8.2-6 本项目废水污染物产排情况一览表

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况		污染治理措施	污染物排放情况		排放方式	排放去向
		浓度 (mg/L)	产生量 t/a		浓度 (mg/L)	排放量 t/a		
白球聚合废水	废水量	6.67m ³ /d、2000m ³ /a		/	6.67m ³ /d、2000m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	pH	7-8	/		7-8	/		
	COD	2000	4		2000	4		
	BOD ₅	300	0.6		300	0.6		
	SS	1200	2.4		1200	2.4		
白球水洗废水	废水量	3.33m ³ /d、1000m ³ /a		/	3.33m ³ /d、1000m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	450	0.45		450	0.45		
	BOD ₅	80	0.08		80	0.08		
	SS	300	0.3		300	0.3		
阴树脂胺化废水	废水量	0.119m ³ /d、35.7m ³ /a		/	0.119m ³ /d、35.7m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	30000	1.071		30000	1.071		
	BOD ₅	9600	0.3427		9600	0.3427		
	氨氮	500	0.0178		500	0.0178		
阴树脂洗涤废水	废水量	5m ³ /d、1500m ³ /a		/	5m ³ /d、1500m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	400	0.6		400	0.6		
	氯化物	100	0.15		100	0.15		
阳树脂生	废水量	5m ³ /d、1500m ³ /a		/	5m ³ /d、1500m ³ /a		间歇	厂区污水处

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况		污染治理措施	污染物排放情况		排放方式	排放去向
		浓度 (mg/L)	产生量 t/a		浓度 (mg/L)	排放量 t/a		
产废水	COD	200	0.3		200	0.3		理站
	SS	100	0.15		100	0.15		
	硫酸盐	2000	3		2000	3		
锅炉排水	废水量	0.72m ³ /d、216m ³ /a		/	0.72m ³ /d、216m ³ /a		间歇	厂区总排口
	COD	100	0.0216		100	0.0216		
	SS	150	0.0324		150	0.0324		
纯水制备废水	废水量	2m ³ /d、600m ³ /a		/	2m ³ /d、600m ³ /a		间歇	厂区总排口
	COD	100	0.06		100	0.06		
	SS	150	0.09		150	0.09		
循环冷却水系统排水(间接冷却)	废水量	13.44m ³ /d、4032m ³ /a		/	13.44m ³ /d、4032m ³ /a		间歇	厂区总排口
	COD	100	0.4032		100	0.4032		
	SS	50	0.2016		50	0.2016		
废气处理吸收液	废水量	1m ³ /d、300m ³ /a		/	1m ³ /d、300m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	18000	5.4		18000	5.4		
	BOD ₅	6000	1.8		6000	1.8		
	氨氮	200	0.06		200	0.06		
	氯化物	3000	0.9		3000	0.9		
车间及设备冲洗废水	废水量	2.7m ³ /d、810m ³ /a		/	2.7m ³ /d、810m ³ /a		间歇	厂区污水处理站
	COD	200	0.162		200	0.162		
	BOD ₅	20	0.0162		20	0.0162		
	SS	350	0.2835		350	0.2835		
职工办公生活污水	废水量	6.528m ³ /d、1958.4m ³ /a		/	6.528m ³ /d、1958.4m ³ /a		连续	厂区污水处理站
	COD	280	0.5484		280	0.5484		
	BOD ₅	180	0.3525		180	0.3525		
	SS	250	0.4896		250	0.4896		

污染源名称	污染物名称	污染物产生情况		污染治理措施	污染物排放情况		排放方式	排放去向
		浓度 (mg/L)	产生量 t/a		浓度 (mg/L)	排放量 t/a		
	氨氮	25	0.0490		25	0.0490		
厂区污水处理站	废水量	30.347m ³ /d、 9104.1m ³ /a		“调节+ 絮凝沉淀 +A/O”	30.347m ³ /d、 9104.1m ³ /a		连续	厂区总排口
	COD	1376.5	12.5314		242.3	2.2055		
	BOD ₅	350.5	3.1914		63.1	0.5745		
	SS	398.0	3.6231		143.3	1.3043		
	氨氮	13.9	0.1268		5.6	0.0507		
	硫酸盐	329.5	3		329.5	3		
	氯化物	115.3	1.05		115.3	1.05		
厂区总排口	废水量	46.507m ³ /d、 13952.1m ³ /a		/	46.507m ³ /d、 13952.1m ³ /a		连续	达标排放，排入濮阳市第三污水处理厂
	COD	192.8	2.6903		192.8	2.6903		
	BOD ₅	41.2	0.5745		41.2	0.5745		
	SS	116.7	1.6283		116.7	1.6283		
	氨氮	3.6	0.0507		3.6	0.0507		
	硫酸盐	215.0	3		215.0	3		
	氯化物	75.3	1.5		75.3	1.5		

表 8.2-7 本项目主要噪声源强一览表

污染源	设备名称	数量(台)	设备源强值 /dB(A)	治理措施	车间外 1m/dB(A)
树脂车间	筛分机	3	80	减震、隔声	75.9
	沸腾床干燥器	1	85		
	泵类	45	85		
	风机	20	95		
循环冷却水站	循环冷却水系统	1	90		70

表 8.2-8 固体废物产生量及处置措施

序号	固废名称	产生量 (t/a)	危废鉴别	排放去向
1	白球筛余物和除尘灰	50.104	一般固废	外售

序号	固废名称	产生量 (t/a)	危废鉴别	排放去向
2	生化污水处理站污泥	6.5	一般固废	垃圾填埋场
3	生活垃圾	20.4	一般固废	环卫部门定期清运处理
4	粗溶剂油	1640	危险废物类别为 HW08 废物代码为: 900-249-08	生产厂家回收
5	氯甲醚蒸馏残渣	201.05	危险废物类别为 HW11 废物代码为: 900-013-11	定期交由资质单位处置
6	废乙醇	6000	危险废物类别为 HW06 废物代码为: 900-403-06	生产厂家回收
7	废离子交换树脂	1	危险废物类别为 HW13 废物代码为: 900-015-13	厂内再生后循环使用
8	废活性炭	4	危险废物类别为 HW49 废物代码为:	定期交由资质单位处置

8.2.5 向社会公开的内容

表 8.2-10 信息公开一览表

序号	公开方式	时间节点	公开内容	公开主体
1	公司宣传栏	两周一次	环保设施运行情况	建设单位
2	公司宣传栏、公司网站	每季度一次	污染源监测及环境质量监测情况	建设单位

8.3 环境监测

8.3.1 监测计划

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子,工业污染防治的依据和环境管理的耳目。加强污染监控工作,是了解和掌握企业排污特征,研究污染发展趋势,开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。因而本项目应制订监测制度,定期对污染源、“三废”治理设施进行监测,同时做好监测数据的归档工作。对于企业暂无监测能力的事项建议委托其他环保监测单位实施。监测和分析都应按国家的有关规范要求进行。

(1) 监测计划

本项目环境保护工作的关键是废气、废水的处理以及噪声的控制。为检查落实国家和地方的各项环保法规、标准的执行情况,公司应组织人员负责对废气、废水和噪声等常规检测项目的监测和对环保设施的运行情况进行监控,将监测结果与生产情况作对照分析;对厂区的废气、废水、噪声排放情况委托当地具有资

质的环境监测单位定期监测，为环境管理提供依据。根据《重点工业污染源监测暂行技术》要求，本项目环境监测计划见表 8.3-1。监测分析方法按《空气和废气监测分析方法》、《工业企业厂界环境噪声排放标准》等有关规定进行。

按照《濮阳市人民政府关于印发濮阳市污染防治攻坚战三年行动计划实施方案（2018—2020 年）的通知》（濮政〔2018〕17 号）要求“2019 年底前，全市涉 VOCs 排放企业全部安装在线监控设施，并与市局平台联网”，本评价建议在有机废气排气筒出口处安装 VOCs 排放在线监控设施，并与濮阳市环保局平台联网。

（2）验收监测质量保证与质量控制

控制验收监测采样及样品分析均严格按照《环境水质监测质量保证手册》（第二版）、《环境空气监测质量保证手册》及《环境监测技术规范》等要求进行，实施全程质量控制。

具体质控要求如下：

- a、生产处于正常。监测期间生产在大于 75%额定生产负荷的工况下稳定运行，各污染治理设施运行基本正常。
- b、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

（3）监测分析方法及使用仪器

样品采集及分析采用国标（或推荐）方法，对目前尚无国标方法的项目，则采用《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的分析方法。

8.3.2 排污口规范化

（1）项目建成后应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。对本项目排放污水的采样，应在污水处理站出水口后监测。

（2）一般固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌，危废暂存间应做到防风、防雨、防渗，设置明显的危险废物贮存标志。

8.3.3 环境监测人员职责

(1) 根据国家环境质量标准，污染物排放标准等制定监测方案。

(2) 对本公司排放的污染物进行日常监测，统计、整理监测数据，建立污染源档案，并及时上报。

(3) 分析监测结果，了解污染现状，一旦发现问题，应及时上报，防止污染事故的发生。

8.3.4 应急监测

当出现环境风险事故时，建设单位应立即组织应急监测，监测对象和地点分别为事故特征污染因子，厂内办公区、各厂界、事故发生时近距离下风向空气环境敏感点、纳污水体沿岸及沿岸地下水和土壤，监测数据应一式两份，一份建设单位存档，一份上交相关管理部门，联合采取相应措施，严防污染事故恶性后果的扩大。

当出现事故时，乙醇、甲醇等的泄漏可能造成环境空气和地表水污染，因此公司应进行应急监测，监测项目及布点位置情况见表 7-4。

表 7-4 风险事故应急监测计划一览表

监测项目及因子		布点位置	数量	备注
环境空气	颗粒物	马头村、吴拐村、栾昌湖村、西寨村	4 个	必要时事故当时下风向最近的环境敏感点可多设一个点位
	非甲烷总烃			
地表水	COD	厂区总排口、金堤河宋海断面	总排口 1 个、金堤河宋海断面 1 个	/

8.4 总量控制分析

8.4.1 污染物排放总量控制的依据

为控制环境污染的进一步加剧，推行可持续发展战略，国家提出污染物排放总量控制的要求，并把总量控制目标分解到各省、直辖市。污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，同时也是推行国家“节能减排”战略的基本要求。实践证明它是现阶段我国改善环境质量的一套行之有效的管理手段。

在新建、改建及扩建项目环境影响评价工作中增加污染物排放总量控制分析的内容，可以避免建设项目的增长造成区域环境质量继续恶化，以防止区域内的

污染物排放总量超过分配指标，达到“区域总量控制”的目的，同时也能给地方环保部门的管理提供决策依据。因此，工程在满足达标排放的基础上应实行严格的总量控制，对区域内的环境保护目标的实现有重要的意义。

根据《国家环境保护十三五规划纲要》，“十三五”期间主要控制污染物为 COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

8.4.2 本项目总量控制建议指标

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将项目满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标，并向当地环保主管部门提出污染物总量控制指标建议。

本项目污染物排放量和建议总量控制指标为 SO₂: 0.06t/a、NO_x: 0.1824 t/a、VOC: 2.2425t/a、COD: 0.6976 t/a、氨氮: 0.0698 t/a。

8.5 信息公开

为了使该工程的建设顺利实施，按照社会发展与环境保护并重的原则，达到社会效益、经济效益和环境效益的统一和谐，进行信息公开，使广大群众参与建设工程的讨论是非常必要的。因此，根据国家环境保护总局《环境影响评价公众参与办法（部令 第 4 号）》（2019 年 1 月 1 日起施行）号文的要求，建设单位应在确定了环评单位后对建设项目信息进行公告，并在环评单位报告书基本编制完成后对环评内容进行公告。

本项目投入运行后，应制定地下水信息公开计划，信息公开计划至少应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值，并定期向公众公开地下水信息。

第九章 环境影响评价结论

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

河南立新科技发展有限公司年产 2000 立方米核级树脂项目位于河南省濮阳工业园区。项目总投资 15175.2 万元，占地面积 333335.5115m²，建设内容包括树脂车间、净化车间、罐区等。项目建成后，可年产核级阴树脂、核级阳树脂各 1000 立方米。

9.1.2 本项目产业政策相符性

本项目已在河南濮阳工业园区经济发展局备案，项目代码为：2019-410971-26-03-027621。

经对照国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），拟建项目不属于产业指导目录中的鼓励类、禁止限制类、淘汰类项目，属于产业政策允许建设内容，符合要求。且本项目符合《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环文[2015]33 号）中的相关规定。

因此，本项目符合国家与地方现行相关产业政策的要求。

9.1.3 厂址位置可行性

本项目位于河南省濮阳工业园区，西侧为规划兴工路，北侧为规划纬三路，南侧为河南东方雨虹建筑材料有限公司。项目西 210m 为马头村、西 727m 为临河寨村，西北 300m 为吴拐村，北侧为规划纬三路、北 425m 为荣村，东北 1106m 为西寨村、东北 1530m 为大河寨村。距离项目最近的村庄为项目西侧 210m 处的马头村。

本项目距彭楼饮用水输水管道 2.5km，距离其他饮用水源保护区均在 5km 以上，不在濮阳市饮用水源保护区内。

本项目厂址所在地为工业用地，厂址地质条件良好，不在城市主导风向的上风向，园区公用基础设施可靠，交通运输便利；各污染物经治理后对周围环境影

响不大，本项目防护距离之内无村庄、学校、医院等环境敏感点，厂址周围无名胜古迹和重点文物保护单位，不在濮阳市饮用水源保护区范围内，与周围企业相容，在各项环保措施得以落实、杜绝事故排放的情况下，拟建工程对环境的影响可以接受，因此，评价认为该项目厂址可行。

9.1.4 区域环境质量现状评价结论

(1) 环境空气：①根据《濮阳市环境质量月报 2018 年第 12 期（公众版）》（濮阳市环境保护局 2019 年 1 月 9 日）环境空气质量数据可知，濮阳市为非达标区。②根据收集的中原油田物探公司监测点位空气质量自动监测数据分析可知，油田物探公司环境空气中只有 SO₂、NO₂ 年评价指标达标，PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 年评价指标均未达标。环境空气中 24 小时平均的特定百分位数浓度 SO₂、NO₂ 达标，其中 NO₂ 有个别天数有超标现象；PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 均未达标。③其他污染物：项目所在区域非甲烷总烃 1 小时浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》；硫酸雾、氯化氢 1 小时浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；苯乙烯和甲醇均未检出。

(2) 地表水：根据濮阳市生态环境局发布的《濮阳市环境质量月报》（2018 年 1 月-2018 年 12 月）中的数据分析，金堤河宋海断面主要污染物 COD、氨氮、总磷均有超标现象。

(3) 地下水：通过对引用地下水现状监测评价结果分析，李信村监测点除总硬度、锰超标外，其他因子均达标；栾昌湖监测点除总硬度、氟、锰超标外，其他因子均达标；大河寨村除铁、锰超标外，其他因子均达标；吴拐村监测点除铁超标外，其他因子达标；大猛村监测点除氟超标外，其他因子达标。各因子超标原因有地质原因和区域浅层地下水受不同程度污染。另外，本项目区域村民饮水为濮阳市第二自来水厂供给，水源为深层地下水，区域浅层地下水超标对居民身体健康影响较小。

(4) 声环境：通过对声环境现状监测评价结果分析，项目各厂界昼夜噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，区域声环境质

量现状良好。

9.1.5 环境影响预测结论

9.1.5.1 环境空气

本项目营运期排放的废气对周边敏感点的贡献值，叠加现状监测值后，预测值小于其对应的环境空气质量标准，因此正常工况下，本项目营运期废气对厂区周围敏感点环境空气的影响可以接受。

9.1.5.2 地表水

本项目废水主要为白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产废水、阳树脂生产废水、锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水等。其中，生产废水（白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产废水、阳树脂生产废水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水）、职工办公生活污水经厂区污水处理站处理后，与清净下水（锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水）一起经厂区总排口排入市政污水管网，经濮阳市第三污水处理厂处理，尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）的一级 A 标准要求后排入金堤河，对地表水环境影响较小。

9.1.5.3 地下水环境

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，项目基本不会对区域地下水环境产生明显影响。

9.1.5.4 声环境

在采取相应隔声、降噪措施后，项目各厂界噪声昼夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围环境影响较小。

9.1.5.5 固体废物

项目拟采取的固体废物处理处置措施可行，固废处置率 100%，在认真落实评价提出的安全存放、合理处置、综合利用等各项措施的基础上对区域环境影响

较小。

9.1.6 污染防治措施有效可行

(1) 废气：。

根据工程分析，项目颗粒物经旋风分离处理；其他工艺废气经收集后经“水洗+酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理，各废气经处理后均可达标排放，措施可行。

无组织排放废气通过加强管理、定期组织安全生产检查和分析，在排放源和厂区周围绿化，设置卫生防护距离等措施，可有效减少无组织排放废气对周围环境的影响。

(2) 废水：本项目废水主要为白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产工艺废水、阳树脂生产工艺废水、锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水等。

白球聚合废水、白球水洗废水、阴树脂生产工艺废水、阳树脂生产工艺废水、废气处理吸收液、车间及设备冲洗废水、职工办公生活污水进入厂区污水处理站经处理后和清净下水（锅炉排水、纯水制备废水、循环冷却水系统排水）由总排口排入市政污水管网，进入濮阳市第三污水处理厂进一步处理，措施可行。

(3) 噪声：采用基础减振、厂房隔声、距离衰减等措施后，加强厂区绿化等措施，噪声可得到有效控制，措施可行。

(4) 固废：本项目产生的固废处置率 100%，措施可行。

(5) 环境风险：储罐四周设围堰，设置事故废水收集管网和消防废水收集管网。

(6) 拟建工程环保投资 452 万元，占项目总投资的 2.98%。

9.1.7 环境风险

企业必须认真落实各项预防和应急措施，在采取了有效的风险防范措施后，从环境风险上讲，工程在认真落实安全评价及本评价提出的风险防范和事故减缓措施的基础上，本项目的环境风险是可以接受的。

9.1.8 环境影响经济损益分析

本项目建成后，采取的环保措施能够取得良好的治理效果，能较好的保护周

围环境，在环保措施正常运行的前提下，项目具有良好的社会效益、经济效益及环境效益，能够实现三者之间的协调发展。因此，本项目的建设从环境影响经济损益的角度分析是可行的。

9.1.9 环境管理与监测计划

企业环境管理机构应对厂内环保实行统一管理，并对厂区的环境质量全面进行监测；做好日常环保设施与生产主体设备的统一管理，加强维护、定期检查，确保污染治理设施与主体设备正常运行；应对主要污染源进行定期监测，建立污染源档案；当风险事故发生时，应启动应急预案。发现污染物非正常排放时，应分析原因，并及时采取相应措施，以控制污染，使污染物满足达标排放要求；应接受上级环保部门的检查、指导，参加有关会议及经验交流活动。

9.2 评价建议

(1) 企业应切实落实环保投资，按照环评报告和批复落实“三同时”制度，定期对污染源进行监测，并建立污染源管理档案，确保废水、废气达标排放。

(2) 企业应充分重视公众意见，严格生产管理，保证环保措施的正常稳定运行，严格防范环境风险。

(3) 严格岗位责任制，加强生产管理，避免不必要的停车和失控造成的污染和损失。

(4) 项目设计中应严格按照安全评价中的布局要求布置，加强职工安全防范教育。

(5) 在满足正常生产的前提下，尽量减少危险化学品的贮存量，确保化学品仓库的安全管理，严禁烟火。

9.3 评价总结论

河南立新科技发展有限公司年产 2000 立方米核级树脂项目符合国家产业政策，厂址占地性质为工业用地，符合濮阳市土地利用规划要求；项目采取的污染防治措施成熟可靠，各污染物均能实现达标排放或综合利用；全厂污染物排放对周围环境影响较小；当地政府及公众支持项目建设；项目建设在认真落实工程设

计及环评提出的各项污染防治措施和建议的基础上，从环保角度分析，本项目在该厂址的建设是可行的。