

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 项目采取的污染防治措施

本章主要对拟建项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

拟建项目采取的污染防治措施见表 6.1-1。

表 6.1-1 拟建项目采取的污染防治措施

污染类别	污染源		防治措施	
废气	二车间	苯偶酰生产线不凝废气	依托现有预处理设施（二级水洗）及废气总处理设施（二级碱洗+除雾+一级活性炭吸附），硝酸去除效率约为 40%，甲醇、二氧六环等水溶性溶剂净化效率可达到 95% 以上，处理后经 1 根 15m（现有 DA001 与 DA004 合并）排气筒排放。	
		安息香双甲醚生产线不凝废气		
	一车间	双咪唑生产线不凝废气	一车间二级碱喷淋（乙酸净化效率 95%，氨净化效率 80%）+15m 排气筒（DA006）。	
	四车间	卡波姆生产线不凝气	/	+二级活性炭吸附（有机废气去除效率 90% 以上）+15m 排气筒（DA007）。
		甘宝素生产线不凝气	碱喷淋（除酸 95%）	
	干燥车间	苯偶酰干燥不凝气	旋风+布袋（99%）	水喷淋+二级活性炭吸附+15m 排气筒（依托现有 DA005 装置），颗粒物净化效率 99% 以上，有机废气净化效率 85% 以上。
		安息香双甲醚干燥不凝气	/	
		双咪唑干燥不凝气	/	
		卡波姆干燥不凝气	/	
		甘宝素干燥废气	布袋（99%）	
			卡波姆粉碎包装粉尘	旋风+布袋（99%）
		污水站废气		依托现有酸喷淋+活性炭吸附（臭气及水溶性有机物处理效率 80% 以上）+15m 排气筒（DA002）。
	危废间废气		依托现有碱喷淋+活性炭吸附（臭气及水溶性有机物处理效率 80%）+15m 排气筒（DA003）。	
	生产区、储罐、污水站及仓储区无组织废气		罐区采用活性炭吸附（吸附效率 80%）后经排气筒自然排放；加强设备检修，加强车间内部通排风，加强绿化。	
废水	生产废水、纯水制备排水、冷却循环水排水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排水、真空系统废水、前期雨水、生活污水		拟建项目苯偶酰、安息香双甲醚、双咪唑、甘宝素生产工艺中产生的高盐废水及碱喷淋废水先泵入三效蒸发系统进行脱盐处理，水以蒸气的形式蒸出冷凝（冷凝效率 98.5%）后与其余废水一起排入厂区污水站处理，达标后再排入郾城县经济开发区污水处理厂。	
固废	危险废物		委托有资质单位处理	
	一般固废		综合利用	
	生活垃圾		由环卫部门处理	
噪声	各类生产设施、辅助生产设施、泵类、风机		隔声、消声、减振和采用柔性接头等	

6.2 污染防治措施技术可行性论证

6.2.1 废气治理措施及其技术可行性论证

6.2.1.1 生产废气特征

1、废气的来源

本项目产生的废气包括各生产装置产生的工艺废气、罐区呼吸废气、装置区逸散的废气、仓储区物料挥发废气、污水站等产生的恶臭。

2、废气的性质

根据工程分析可知，本项目产生的废气按成分可分为以下几大类：

酸性废气：主要是氮氧化物、氯化氢、硫酸、乙酸等。

碱性废气：氨。

颗粒物：主要是干燥工序产生的粉尘。

挥发性有机废气：二氯甲烷、甲醇、甲苯、二氧六环等。

恶臭污染物：主要为一车间双咪唑工艺废气中产生的氨、危废间的异味及污水站产生的氨、硫化氢、臭气浓度等，危废间废气及污水站废气增加量较小，依托现有碱喷淋设施，不再论证。

6.2.1.2 废气处理方法

1、酸性废气处理方法

酸性废气处理工艺按照有无废水排出可分为干法、半干法和湿法三种。各种方法的主要优缺点见表 6.2-1。

表 6.2-1 酸性废气处理的方法一览表

处理方法	原理	优缺点
干法除酸	一种是干式反应塔，另一个是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂和酸性气体反应	1、工艺比较简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统，设备故障率低，维护简便； 2、药剂使用量大，运行费用略高； 3、除酸效率相对于湿式和半干式低些。
半干式除酸反应塔	塔内未反应完全的石灰，可随着烟气进入除尘器，如果除尘器设备采用袋式除尘器的话，部分未反应物将附着在滤袋上面与通过滤袋的酸气再次进行反应，使脱酸效率进一步的提高，相应也就提高了石灰浆的利用率。	1、半干式反应塔脱酸效率较高，对 HCl 的去除率可超过 90%，另外对一般的有机污染物以及重金属也有着良好的去除效率，如果搭配袋式除尘器的话，去除效率可以超过 99%； 2、不产生废水排放，耗水量较湿式洗涤塔较低； 3、流程简单、投资和运行费用相对较低； 4、石灰浆制备系统比较复杂。
湿法脱酸	洗涤塔的形式，烟气进入洗涤塔之后经过与碱性溶液充分接触的到满意的脱酸效果。	1、流程复杂，配置设备较多； 2、净化效率较高，验证其对 HCl 脱酸去除效率可超过 95%，对 SO ₂ 亦可超过 80%； 3、产生含高浓度无机氯盐以及重金属的废水，需要

		经处理后才能排放； 4、处理后的废气因为温度降低至露点以下，需要在加热，防治烟囱出口形成白烟现象，造成不良景观； 5、设备投资高，运行费用也较高。
--	--	---

通过对比可见，湿法脱酸效率最高。

2、氨气净化方法

通常含氨废气的处理方法有：吸收法和分解法。前者主要是用水或稀酸溶液（硫酸或盐酸）吸收含氨废气，使其转化为氨水、硫酸铵或氯化铵，由于氨水用途的制约，多数企业采用稀硫酸溶液吸收方法，并通过蒸发浓缩、冷却结晶分离出硫酸铵晶体作为复合肥的生产原料，做到综合利用，但整体利用效率较低。后者分解法主要是通过催化剂的作用，将氨气分解为氮气和氢气，但是，该方法的处理成本较高，使用厂家不多。

3、乙酸净化方法

由于乙酸废气呈酸性，因此采用碱溶液与其发生中和反应生成乙酸盐，达到净化作用。乙酸钠易溶于水，采用碱溶液喷淋吸收效果较好。

4、有机废气处理方法

有机废气净化的方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收法、冷凝法、热力燃烧法等。各种方法的主要优缺点见表 6.2-2。

表 6.2-2 有机废气处理的方法一览表

处理方法	原理	优缺点
吸附法	活性炭吸附法	利用活性炭内部的微孔，将废气中的一种或几种组分浓集在固体表面，从而与其它组分分开。
	吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化。
	活性炭纤维吸附法	传统的活性炭是一种经过活化处理的多孔炭，为粉末状或颗粒状，而活性炭纤维则为纤维状，纤维上布满微孔，其对有机气体吸附能力比颗粒活性炭在空气中高几倍至几十倍。
热破坏法	直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O，使废气净化。
	催化燃烧法	在催化剂的作用下，使有机废气中的碳氢化合物在温度较低条件下迅速氧化成 CO ₂ 和 H ₂ O，达到治理的目的。
	热力燃烧法	废气治理效率高，一般废气燃烧后，即达到排放标准；治理中产生的热量可以利用。适用于有机溶剂含量较低的废气治理。

冷凝法	冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压。通过降低系统温度或提高系统压力，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。	优点是所需设备和操作条件简单，回收物质的纯度比较高，但需要获得较高的回收率们往往需要较低的温度或较高的压力，故需较高的运行费用，冷凝法常作为燃烧、吸附等净化方法的前处理。
生物法 微生物处理法	以微生物悬浮液作为喷淋液，将废气中的有害成分洗涤至悬浮液中，在微生物作用下进一步降解，达到处理目的。	微生物处理法对操作要求较高，使用不便。
低温等离子体技术	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为CO ₂ 和H ₂ O等物质，从而达到净化废气的目的。	适用范围广，净化效率高，尤其适用于其它方法难以处理的多组分恶臭气体，如化工、医药等行业。电子能量高，几乎可以和所有的恶臭气体分子作用；运行费用低；反应快，设备启动、停止十分迅速，随用随开。 缺点：一次性投资较高、存在安全隐患。
光催化氧化	光氧催化处理技术是利用特种紫外线波段（C波段），在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。废气分子先经过特殊波段高能紫外光波破碎有机分子，打断其分子链；同时，通过分解空气中的氧和水，得到高浓度臭氧，臭氧进一步吸收能量，形成氧化性能更高的自由羟基，氧化废气分子。同时根据不同的废气成分配置多种复合惰性催化剂，大大提高废气处理的速度和效率，从而达到对废气进行净化的目的。	（1）紫外光的吸收范围较窄，光能利用率较低，其效率还会受催化剂性质、紫外线波长和反应器的限制，短波紫外线比长波的效果好，但短波紫外光较难获得。（2）光催化需要解决透光度问题（3）目前使用的催化剂，回收困难，且易失活。

5、粉尘处理方法

颗粒物属于较易治理的污染物，常见的除尘措施有布袋除尘器、旋风除尘器、喷淋吸收、滤筒除尘器等，常根据颗粒物的性质和回收需求采用不同的组合。

6.2.1.3 有组织废气治理措施技术可行性

结合《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》，拟建项目采用的治理措施属于推荐的废气治理可行性技术，具体见表 6.2-2。

表 6.2-2 废气治理技术可行性分析

生产装置或设施	污染物	排污许可证申请与核发技术规范推荐的可行技术	拟建项目采取的治理措施	是否属于推荐的可行技术
苯偶酰工艺废气及甲醇溶剂回收不凝气	硝酸（氮氧化物）	碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱	首先冷凝，不凝气依托现有预处理设施（二级水洗）及废气总处理设施（二级碱洗+除雾+一级活性炭吸附），处理后经 1 根 15m 排气筒排放	是
	甲醇	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附-燃烧		
安息香双甲醚工艺废气及溶剂回收不凝气	甲醇	碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱	一车间二级碱喷淋	是
	二氧六环			
双咪唑	氨	/		

	乙酸	碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱洗	+15m 排气筒		
卡波姆工艺废气及溶剂回收不凝气	二氯甲烷	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	冷凝	二级活性炭吸附+15m 排气筒	是
甘宝素工艺废气及溶剂回收不凝气	甲苯	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	冷凝+碱喷淋		
	HCl	碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱洗			
苯偶酰烘干	甲醇	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	冷凝	水喷淋+活性炭吸附+15m 排气筒	是
	颗粒物	电除尘、袋式除尘	旋风+布袋		
安息香双甲醚烘干	甲醇	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	双锥干燥颗粒物极少，有机废气先冷凝		
	颗粒物	电除尘、袋式除尘			
双咪唑烘干	颗粒物	电除尘、袋式除尘			
卡波姆烘干	二氯甲烷	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧			
卡波姆粉碎包装	颗粒物	电除尘、袋式除尘	旋风+布袋		
甘宝素干燥包装	甲苯	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	冷凝		
	颗粒物	电除尘、袋式除尘	布袋		

拟建项目新建有机废气吸附装置严格按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求进行建设。类比同类项目验收监测报告，VOCs 等污染物排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准要求，同时满足《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》、《重点行业挥发性有机物削减行动计划》等要求。

6.2.1.4 依托现有废气治理设施可行性

苯偶酰与安息香双甲醚废气依托现有废气治理设施，并在现有治理设施基础上进行优化提升，活性炭吸附装置配套解析、冷凝装置；干燥车间废气依托现有治理设施（提升后在原有布袋+旋风除尘+水喷淋基础上增加二级活性炭吸附装置）；危废间及污水站废气依托现有废气治理设施，增加一级活性炭吸附装置。

根据现状监测数据，现有工程各环节废气均可实现达标排放，且仍有余量，为提高拟建项目废气的可依托性，项目在干燥车间废气、污水站废气、危废间废气增加活性炭吸附装置，叠加拟建项目排放的污染物后，废气仍可实现达标排放。

6.2.1.5 排气筒高度合理性分析

排气筒设计高度过低，则厂区近距离范围内污染物的落地浓度较大，甚至超过国家允许的浓度标准；排气筒设计过高，则增加企业初期建设投资，且排气筒达到一定高度后，再抬高排气筒高度对减少污染物落地浓度的作用不明显，导致投资浪费。因此，确定一个合理的排气筒高度，使之既能满足国家和地方规定要求的排放标准和环境保护要求，同时又尽量减小污染物的落地浓度，减少建设单位的成本支出就成为一项非常重要的工作。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定：“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围内建筑物 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按高度对应的表列排放速率值严格 50% 执行。”

本项目排气筒周边 200m 范围内无超过 10m 高建筑物，排气筒设置间距超过其高度之和，不涉及等效排放速率叠加，各排放高度满足相关要求。

6.2.1.6 无组织废气治理措施技术可行性

拟建项目无组织排放废气污染源主要包括各生产车间产生的无组织挥发等，设计采取以下无组织排放控制措施：

1、项目使用的物料储存于密闭的储罐、料桶或包装袋内；储罐均为常压固定顶罐，呼吸废气进入废气处理系统。

2、液体物料通过密闭容器或管道由仓库或罐区运送至装置区；装置区液体物料的转移均采用管道密闭输送；粉粒状物料采用密闭的包装袋或容器由仓库转移至装置区。

3、液体 VOCs 物料采用密闭管道输送或高位槽等给料方式密闭加料，进料方式采用底部给料或使用浸入管给料；粉料投料废气收集后进行处理；VOCs 出料过程废气收集后进入车间废气处理系统。

4、使用先进生产工艺，并通过采用密闭、连续化、自动化等生产技术及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。各反应器、管道均为密闭设计，防止泄漏；反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等在不操作时保持密闭；置换气、挥发排气、反应尾气均进入车间废气收集处理系统；加强非正常工况废气排放控制。

5、采用下卸料式离心机，设置离心操作间、密闭压滤机等先进高效的固液分离设备，废气收集至 VOCs 废气处理系统。

6、水环真空泵工作介质的循环槽为密闭，循环槽排气排至车间 VOCs 废气收集处理系统。

7、混料包装等工序含尘废气由车间洁净系统过滤器处理。

8、涉及 VOCs 原辅材料存放的仓库均配套有效收集治理设施。

9、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至车间处理系统；清洗及吹扫过程排气排至车间处理系统。

10、废水输送均采用密闭管道进行，接入口和排出口均采取与环境空气隔离的措施；本项目厂区新建污水处理站产生废气的单位均加盖密闭，废气经废气收集处理系统处理后排放。

11、采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件，增强运行办理，准时更换相关零部件，减少装置跑、冒、滴、漏现象的发生，降低污染物的无组织排放量。

12、常压蒸馏冷凝后的不凝气和冷凝液接收罐放空尾气排至 VOCs 废气收集处理系统，减压蒸馏真空泵尾气和接收罐放空尾气排至 VOCs 废气收集处理系统。蒸馏釜出渣产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

13、企业运行过程中，应参照标准要求要求进行泄漏检测与修复工作。

以上无组织排放控制措施均为化工行业常用措施，且投资较小，采取以上措施后，预计厂界废气污染物达标，因此技改工程无组织废气治理措施成熟可靠，技术可行，经济合理。项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析见表 6.2-3。

6.2-3 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性一览表

文件要求	本项目
5.VOCs 物料储存无组织排放控制要求	
5.1 基本要求	
5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目二氯甲烷、甲醇、甲苯均储存于储罐中，其他挥发性物料密封储存于储桶中
5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 规定。	本项目储罐符合相关要求。
7.工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	
7.3.1 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。	企业按照要求建立台账，符合
7.3.2 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则与标准、工业建筑及洁净厂	企业按要求采用合理通风量，符合

房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	
7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目废活性炭采用专用容器储存，符合
10.VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求。	
10.1 基本要求	
10.1.2 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的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	废气处理装置与生产工艺同步运行，VOCs 废气收集处理系统发生故障或维修时，对应的生产工艺设备停止运行，检修完毕后同步投入使用，符合
10.2 废气收集系统要求	
10.2.3 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 μ 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。	废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统在负压下运行，符合
10.3 VOCs 排放控制要求	
10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 \geq 3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。	项目配置 VOCs 处理措施处置效率高于 80%，符合
10.3.3 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	采用冷凝+喷淋+二级碳纤维吸附措施，符合
10.3.4 排气筒高度不低于 15m，（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	本项目排气筒高 15m，符合
10.4 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、废弃处理量、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。	按照要求执行，符合
11 企业厂区内及周边污染监控要求	
11.1 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	按照要求执行，符合
11.2 地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A。	按照要求执行，符合

综上所述，本工程所采用的废气治理措施在经济技术上是可行的。

6.2.2 废水治理措施及其技术可行性论证

6.2.2.1 废水来源

拟建项目废水主要生产废水、纯水制备排水、冷却循环水排水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排水、真空系统废水、前期雨水、生活污水。

6.2.2.2 废水治理措施可行性分析

1、废水治理技术可行性分析

结合《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》，拟建项目采用

的废水治理技术属于推荐的可行性技术，具体见表 6.2-3。

表 6.2-3 废水治理技术可行性分析

类别	污染物	排污许可证申请与核发技术规范推荐的可行技术	拟建项目采取的治理措施	是否属于推荐的可行技术
厂内综合污水处理站的综合污水（生产废水、生活污水等）	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、磷酸盐（总磷）、悬浮物、总氮、硫化物、石油类、其他	预处理：格栅、过滤、中和沉淀法、气浮、 混凝沉淀 ； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR法）、缺氧/好氧活性污泥法、生物接触氧化法、 厌氧/缺氧/好氧法 、膜生物反应器法（MBR法）； 除磷处理：化学除磷、生物除磷、化学与生物组合除磷； 深度及回用处理： 多效蒸发 、过滤、超滤、纳滤、反渗透 ^a 。	预处理：高盐废水 三效蒸发 ；氨氮废水：吹脱塔；综合废水：调节池。 物化+生化处理：电解池+芬顿反应+厌氧池+水解池+好氧池+沉淀池	是

废水经厂区污水站预处理后，各污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表2、表3标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A等级标准及鄆城县经济开发区污水处理厂进水水质要求。

2、园区污水处理厂可依托性

鄆城县经济开发区污水处理厂位于城濮路北，迎宾路东，规划区东北部。该污水处理厂采用“预处理（旋流沉砂池）+A²O+絮凝沉淀+过滤（V型砂滤池）+消毒（二氧化氯）”工艺，设计处理规模 2 万 m³/d。该污水厂于 2015 年建设，目前已建成并投入运行。目前日处理废水 1.3 万 m³/d。根据化工产业聚集区规划，远期污水处理厂将扩建 2 万 m³/d 的污水处理规模，污水处理工艺在预理工段增加水解酸化池，总处理规模达到 4 万 m³/d。

拟建项目废水经鄆城县经济开发区污水处理厂处理后，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准和《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》（菏水综治办发[2018]8 号）中标准后外排至四千渠后进入箕山河。

从水质分析，拟建项目废水水质较为简单，不会对在平绿色化工产业园区污水处理厂污水产生大的冲击。从水量分析，拟建项目废水量占污水余量较小，污水站完全可以接纳处理。

鄆城县经济开发区污水处理厂尾水排入三支沟人工湿地水质净化工程（园区污水处理厂湿地，已经开工建设），再经鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地工程（四千渠）排入箕山河。三支沟人工湿地水质净化工程（园区污水处理厂湿地）位于鄆城县经济

开发区污水处理厂东侧，设计处理规模为近期 2 万 m³/d，采用潜流湿地+表面流湿地的组合工艺，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，回用于园区企业或是排入箕山河。三支沟人工湿地水质净化工程（园区污水处理厂湿地）建成后，出水可以满足《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》（菏水综治办发[2018]8 号）要求：全市所有城镇生活、工业污水处理厂 COD、氨氮、TP、氟化物排放标准分别为 30mg/L、1（2）mg/L、0.3mg/L、2mg/L。

3、鲁环发[2019]125 号文符合性分析

结合《山东省生态环境厅 山东省住房和城乡建设厅关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发〔2019〕125 号），拟建项目采用的废水治理技术属于推荐的可行性技术，具体见表 6.2-4。

表 6.2-4 鲁环发[2019]125 号文符合性分析

文件要求	拟建项目情况
间接排入城市污水处理设施的，应按相关规定取得生态环境部门发放的排污许可证和城市排水主管部门发放的排水许可证，并确保采取预处理等方式后，入网废水达到《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）及国家相关行业间接排放标准要求。	拟建项目废水间接排入园区污水处理厂，在实际排污前将办理排污许可证和城市排水主管部门发放的排水许可证，废水采取预处理后，入网废水达到《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）及国家相关行业间接排放标准要求。
一、严格落实工业企业废水排放标准 城市排水主管部门要牵头对进入城市污水处理厂的工业企业进行排查，建立纳管企业清单，并组织生态环境部门、专家、污水厂和企业联合对重点排水单位进行论证评估，判定其废水难以被城市污水处理厂有效处理或可能影响污水厂出水稳定达标的，应责成限期退出；	拟建项目废水经厂区污水站预处理后水质较稳定，可排入园区污水处理厂，不属于限期退出的企业。
未按照规定进行预处理或排放废水超标的，可拒绝接纳；	拟建项目废水按规定进行预处理后可实现达标排放。
冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的高浓度重金属或难以生化降解废水，以及有关工业企业排放的强酸、强碱、高盐、高氟废水，不得接入城市污水处理厂。	拟建项目属于化工行业，高盐废水经三效蒸发预处理脱盐后排放。

综合分析，拟建项目废水排放符合鲁环发[2019]125 号文要求，经预处理后送入园区污水处理厂处理是可行的。

6.2.3 噪声治理措施可行性分析

噪声源分为机械噪声源、空气动力性噪声，电磁噪声，常用的降噪措施见表 6.2-4。

表 6.2-4 噪声源降噪措施一览表

项目	降噪措施
机械噪声源	<p>(1) 降低激振力，根据不同的激振特征采取相应的降低激振力的措施，如改变运动部件的撞击状态；降低运动部件的碰撞速度；提高运动部件的平衡精度等。</p> <p>(2) 降低机械系统中零件对激振力的响应，首先要防止共振。采用增加噪声辐射面的质量（减低固有频率）或增加刚度（提高固有频率）等方法改变共振部件的固有频率，可有效地减少部件的振动和噪声；其次恰当改善机械结构的动刚度，可提高抗振力，使得在相同激振条件下降低振动和噪声；还可以改善机械结构的阻尼特性，这也是降低振动共振响应的最为有效的一种方法。</p> <p>(3) 弯曲振动是结构振动时辐射结构噪声的主要方式。控制发动机结构响应，减少弯曲振动，从而控制发动机噪声，可采取的措施：</p> <p>①通过模态分析和借态修改，重新设计发动机结构，如采用框架式或中分面式曲轴箱。</p> <p>②减少振动表面弹性材料的固有振动方式，可采用提高材料劲度的方法，对析状材料可加筋或压波纹筋。</p> <p>③增加振动表面的阻尼性能，如粘贴黏性阻碍尼材料，在油底壳，汽缸头罩等到处采用复合阻尼钢板。</p> <p>④采用隔振技术，阻断机内结构噪声传递到辐射表面，如采用管道隔振等。</p>
空气动力性噪声源	<p>从声源上降低气流噪声，可采取的措施：</p> <p>①降低流速，减少管道内和管道口产生扰动气流的障碍物；</p> <p>②适当增加导流片，减小气流出口处的速度梯度等；</p> <p>③调整风扇的叶片角度和形状；</p> <p>④改进管道连接处的密封性等等。</p>
电磁噪声	<p>①合理选择齿、槽配合；</p> <p>②气隙的均匀性和气隙值的合理选择；</p> <p>③降低磁密，控制共振噪声；</p>

拟建项目新增的噪声主要来源于反应釜、电机、空压机、各类泵、干燥器、引风机等噪声，主要为机械噪声源、空气动力性噪声源，控制噪声的基本途径首先是控制噪声源，其次是控制噪声传播和噪声接收。

1、对于产生机械噪声源的动力机械，拟建项目噪声治理主要采取以下措施：

①固体零部件的接触表面上，增加阻抗不同的粘弹性材料；在振动较大的零部件下安装减震器，隔离振动。

②提高零部件的加工精度和光洁度；选择合理公差控制运动部件之间的间隙大小；润滑油减小摩擦力。

③降低机械部件对外部激发的响应，采用高内耗系数的材料，振动部件表面附件外阻尼。

2、对于生产空气性噪声的动力机械（主要为引风机），拟建项目噪声治理主要采取以下措施：

①各类风机的进出口装消音器，在底座下安装减震装置，连接处采用柔性接头；

②在冷却塔约 3/4 周范围内设置落水消能降噪装置，冷却塔底座与地面间安装阻尼弹簧减振器，管路中安装橡胶软接头。

3、拟建项目设备均采取的噪声治理如下：

- ①在设备选型上，首先选择装备先进的低噪声设备，从源头减小噪声的影响；
- ②合理布置产噪声设备，使产噪设备尽量远离厂界，使设备与厂界距离>10m；
- ③加强设备的维修保养，保证相对运动件结合面的良好润滑，并降低结合面的表面粗糙度，使设备处于最佳工作状态。

对噪声源位置和噪声的特点分别采用上述减震、隔声和消声等措施后，噪声源降噪措施一般能够达到 15-25dB(A)，经预测，拟建项目生产过程中厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区标准的要求，措施可行，噪声对周围环境影响很小。

6.2.4 固体废物治理措施可行性分析

根据工程分析可知，拟建项目产生的固体废物主要包括甲醇、甲苯、二氯甲烷等溶剂回收蒸馏残渣、脱色废活性炭、废包装、废气治理产生的废活性炭、三效蒸发废盐、污泥及职工生活垃圾。

1、一般废物处置措施

完好的废包装桶由厂家回收再利用或外卖，外包装外卖，生活垃圾委托环卫部门清运，遵循了“资源化”原则，且实现分类收集、分类处理。

2、危险废物处置措施

拟建项目甲醇、甲苯、二氯甲烷等溶剂回收蒸馏残渣、脱色废活性炭、废内包装、废气治理产生的废活性炭、三效蒸发废盐、物化处理污泥等属于危险废物，委托有资质单位进行安全处置，不外排。

本项目固体废物均得到妥善处理和安全处置，处理和处置方式可行。

6.3 污染防治措施经济可行性分析

拟建项目环保投资、运行费用详见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建工程环保投资及运行费用概算

序号	项目内容		投资 (万元)	所占环保投资 比例 (%)
1	废气 治理 设施	苯偶酰工艺废气及甲醇溶剂回收不凝气	10	3.33
		依托现有预处理设施（二级水洗）及废气总处理设施（二级碱洗+除雾+一级活性炭吸附，增加脱附装置），处理后经 1 根 15m 排气筒排放		
		双咪唑	20	6.67
		卡波姆工艺废气及溶剂回收	/	40

	不凝气		(带脱附装置) +15m 排气筒		
	甘宝素工艺废气及溶剂回收 不凝气	碱喷淋			
	苯偶酰烘干	布袋	水喷淋+二级活 性炭吸附+15m 排气筒	50	16.67
	安息香双甲醚烘干	旋风+布袋			
	双咪唑烘干	/			
	卡波姆烘干	/			
	卡波姆粉碎包装	旋风+布袋			
	甘宝素干燥包装	布袋			
	原料储罐呼吸废气	活性炭吸附			
	无组织废气	加强检修, 车间通排风	20	6.67	
2	废水处理设施	依托现有工程, 新建污水管网及 防腐防渗措施		50	16.67
3	噪声	隔音罩, 并设立减振基座		50	16.67
4	固废	生活垃圾清运、危废等处理		50	16.67
5	风险	依托现有事故水池及其他应急设 施		/	/
6	环保投资合计 (万元)			300	
7	项目总投资 (万元)			11477.28	
8	环保投资占总投资的比例 (%)			2.61%	

由表 6.3-1 可见, 拟建项目环保投资和环保措施总运行费用占项目总投资和总运行费用的比例均较小, 项目环保措施经济上合理。

6.4 小结

综上所述, 拟建工程所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的, 经济上是合理的, 能够确保工程污染物达标排放。