

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：依科维尔(唐山)再生资源有限公司轮胎橡胶加工利用生产线提质增效项目

建设单位(盖章)：依科维尔(唐山)再生资源有限公司

编制日期：2025 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	28
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	70
四、主要环境影响和保护措施	78
五、环境保护措施监督检查清单	121
六、结论	146
附表	147

一、建设项目基本情况

建设项目名称	依科维尔(唐山)再生资源有限公司轮胎橡胶加工利用生产线提质增效项目		
项目代码	2410-130274-89-01-158222		
建设单位联系人	张月华	联系方式	17732328872
建设地点	河北省唐山市海港开发区依科维尔（唐山）环保科技有限公司		
地理坐标	(119度 1分 4.605秒, 39度 14分 34.101秒)		
国民经济行业类别	4220 非金属废料和碎屑加工处理 2511 原油加工及石油制品制造	建设项目行业类别	39-85、金属废料和碎屑加工处理421；非金属废料和碎屑加工处理422 22-42 精炼石油产品制造 251
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	唐山海港经济开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	海审批投资备字[2024]190号
总投资（万元）	6500	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	0.77%	施工工期	14个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	不新增占地
专项评价设置情况	无		
规划情况	河北唐山海港经济开发区总体规划修编(2022-2030)，唐山市人民政府，2023年		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：唐山海港经济开发区总体规划修编(2022-2030年)环境影响报告书 规划环评审查机关：河北省生态环境厅 审查文件名称：河北省生态环境厅关于《唐山海港经济开发区总体规划修编（2022-2030年）环境影响报告书》的审查意见 审查意见文号：冀环环评函〔2024〕1387号		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划符合性分析 唐山海港开发区位于唐山市东南部，规划修编后，开发区面积67.42km²。其中海域1.056km²(均为省政府批复范围，人工海岸线长度3.14千米)，陆域66.364km²（陆域与海域以2021年修测海岸线为准）。 1.1功能分区 规划构筑“一心三区”的组团式空间布局结构。 “一心”：指在文化大街西段的湖林新河周边一带，充分利用湖林新河的良好自然景观，打造集行政、商业、文化、体育等功能的综合性公共服务中心，带动生活服务用地向西、向北发展，对接曹妃甸新城。 “三区”：指结合开发区发展特点、现状基础和区域功能格局，进一步构建功能较集中的组团式布局，形成三大片区：工业片区、物流片区和办公金融服务区。工业片区与办公金融服务区以海滨路和海港大道为界，物流片区与办公金融服务区以港兴大街为界。 工业片区以兴业大街、港兴大街、海港大路及二排干等为界形成四个工业组团：西北部组团主要发展新兴产业，以一类、二类工业为主，中部组团重点发展机械制造及建材产业，以一类、二类工业为主；东北部组团重点发展钢材及钢材深加工，以三类工业为主；东部组团重点发展化工产业，以三类工业为主。 1.2规划主导产业发展方向 开发区规划3个片区：分别为工业片区、物流片区、办公金融区，其中工业片区分为新兴产业区、机械制造及建材产业区、钢材及钢材深加工区、化工产业区。物流片区分为加工物流区和港口物流区。 主导产业为钢材及钢材深加工、化工、新材料、装备制造、新能源、新型建材、新能源汽车、节能环保、现代物流业、科创服务业等10个产业。 本项目位于海港经济开发区化工产业区，符合园区产业定位。本项目在园区中的位置见附图7。 1.3基础设施规划 (1)给水工程规划
-------------------------	---

表 1-1 开发区给水规划概况一览表		
项目		内容
需水量		最高需水量为 25.4 万立方米/日。
供水工程	水源	以外调地表水、海水淡化水为主，工业水源优先利用再生水，外调地下水为补充。
	供水工程	规划保留一水厂 3.84 万立方米/日，二水厂 4.42 万立方米/日(供给乐亭经济开发区 1.1 万立方米/日)，三水厂 5.48 万立方米/日(位于乐亭经济开发区)供水规模。现有海水淡化水供水规模为 5 万立方米/日，扩建海水淡化水厂，2025 年底前供水规模扩建至 10 万立方米/日，2030 年底前扩建至 20 万立方米/日。
	配水管网	规划采用环状管网供水系统，输水管道采用双管。管网供水压力一般保持在 0.3~0.35 兆帕，管网最不利点的管内水压要保持在 0.1 兆帕以上。根据消防的需要，街道上的供水管道最小管径不应小于 DN100。
再生水工程	再生水厂	到 2030 年，海港开发区(包括港区)再生水总需水量为 10 万立方米/日。规划扩建现有再生水厂，与污水处理厂合建：再生水供水能力 10 万立方米/日。再生水水质须满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)、《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HU2019-2012)相关要求。
	配水管网	规划再生水管网单独建设，通过再生水管网实现再生水的回用。再生水管网主要敷设在工业区、大型绿地周边、公建集中区及新建大型居住区等的周边道路，并与港区管网连接规划。再生水管径 D/200-DN1100。
项目用水来自园区供水管网。		
②排水工程规划		
表 1-2 开发区排水规划概况一览表		
项目		内容
排水体制		采取雨污分流制。
雨水工程	流量计算	采用唐山市暴雨强度公式
	雨水管网	完善雨水排放系统规划，选择就近排放体制，雨水就近排放至现状或规划水体。雨水管道顺地形地势布置。雨水主干管以东西方向布置。主要道路红线宽度在 50 米以上的，可两侧布置雨水管。雨水管道设计重现期不低于 2 年一遇，重点地区、地势低洼地区、重要道路交叉口雨水管网重现为 3-5 年一遇。规划雨水管道管径 N800-IN2000。
污水工程	污水量	预测污水量为 18 万立方米/日。
	污水厂	现有污水处理厂处理规模为 3.3 万立方米/日，规划扩建污水处理厂规模至 20 万立方米/日，占地 15 公顷；污水处理厂出水经深度处理后回用，其余少部分污水处理厂出水排入一排干。

	污水管网	污水干管沿主干道敷设，支干管主要布置南北向的东风大路、中材大路等路上，依次接入主干管。污水分别由南至北及由西向东排放。保留现状自京唐港区引入的污水干管。
本项目所在厂区实行雨污分流制，项目建成后的外排废水通过污水管网进入污水处理厂处理，雨水通过雨水管网外排。		
③供电工程规划		
表 1-3 开发区供电工程规划		
项目	内容	
用电负荷	规划期末，开发区最高负荷达 625MW。	
规划电源	规划扩容苗庄 220 千伏变电站，扩容至 3X240 兆伏安；结合用电负荷增长，新建 1 号、2 号 110 千伏变电站。	
线路敷设	采用架空敷设方式。	
项目用电由园区供电线路提供。		
④供热工程规划		
表 1-4 开发区供热工程规划		
项目	内容	
用热负荷	预测开发区采暖热负荷为 574MW。	
规划热源	供热热源以大唐王滩热电厂现状集中供热为主，以工业余热为辅，以清洁能源、地热能、空气能等为补充的供热结构。	
供热管网	规划供热管网采用以枝状布置，支环相结合的供热方式，不同热源之间热力主干管网应互相连通。供热管网布局应优先经过热负荷集中区，沿主要道路布置于人行道或绿化带下。	
本项目生产车间不设供暖设施，办公区采暖采用生产余热。		
⑤燃气工程规划		
表 1-5 开发区燃气工程规划		
项目	内容	
用气量	规划期末开发区以天然气为主要气源，总需求量 25812 万 m³/a；焦炉煤气仅用于工业生产，以现有焦化企业焦炉煤气为气源。	
天然气气源	中石油永唐秦、中俄东线管道天然气、曹妃甸 LNG 外输管道及复线天然气、中国石化天津 LNG 为主要气源，液化石油气为补充天然气源。	
门站	规划保留现状开发区门站、乐亭临港门站、佳华焦化厂。	
输配管道	燃气输配压力级制为一级中压 A，主干管道逐渐连接成环状管网。规划建设的中压管道管径 DN200 以下的可选用 PE100 管材，穿跨越管道采用厚壁无缝钢管。	
本项目采用厂内不凝气作为燃料，不使用天然气。		
2、项目与规划环评结论的符合性分析		

表 1-6 项目与规划环评结论符合性分析一览表			
序号	园区规划环评结论	本项目	结论
1	本评价从经济发展与区域环境承载力的角度对本次规划进行了全局分析，并提出了进一步优化调整建议。唐山海港经济开发区总体规划在按照上述建议适当调整后，符合国家、河北省、唐山市相关规划的要求；规划产业发展方向定位明确，符合当前国家和地方产业政策要求；规划实施后区域主要污染物排放量较现状有所减少，有利于区域环境质量改善。在落实区域削减源以及本评价提出的预防和治理措施的情况下，开发区规划的实施可实现环境质量改善，不会改变区域环境功能；在充分利用再生水、海水淡化水以及加强环保管理的前提下，区域资源环境可以承载规划的实施，不突破水资源、土地资源利用上线；规划范围内不涉及生态保护红线区；规划产业空间布局和能源结构相对合理，可以达到相应的环境保护要求。 规划应加强环境保护预防和治理措施，根据本评价提出的分区管控要求、环境影响减缓措施与协同降碳建议，加强开发区空间管控，严格控制污染物排放总量，并采纳评价提出的调整建议和相关要求对规划进行优化调整后，唐山海港经济开发区总体规划修编方案具有一定的环境合理性和可行性。	项目符合国家、河北省、唐山市相关规划的要求，符合园区产业发展方向；符合当前国家和地方产业政策要求；废气、废水均采取治理措施，污染物达标排放；不会恶化区域环境质量，不会改变区域环境功能，不会突破资源利用上限，不涉及生态保护红线。	符合
3、项目与规划环评审查意见的符合性分析			
表 1-7 项目与园区规划环评审查意见符合性分析一览表			
序号	园区审查意见（冀环环评函[2024]1387 号）	本项目	结论
1	落实国家及区域发展战略，坚持生态优先、提质增效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	项目占地为工业用地，不在生态红线范围内，项目符合唐山海港经济开发区布局及产业定位。	符合
2	推进开发区绿色低碳转型发展，实现减污降碳协同增效目标。根据国家、地方碳减排和碳达峰行动方案及路径要求，进一步优化开发区能源结构、交通运输方式等《规划》内容。	项目废旧轮胎热裂解生产线、加热炉、炭黑成型烘干机采用厂内废轮胎裂解产生的不凝气作为燃料，不需要额外补充燃料。项目物料采用符合要求的车辆运输。	符合
3	严格空间管控要求，进一步优化开发区空间布局。结合村庄、居住区、饮用水井及生态环境分区管控要求，设置梯度产业管控空间，与敏感点保持足够的防护距离，加强对涉 VOC 项目的管控，减少污染物排放和突发事件可能对敏感目标环境产生的影响。城镇开发边界外的区域维持现状，不得进行开发建设。	项目位于开发区依科维尔（唐山）环保科技有限公司现有厂区内建设，不新增占地。项目符合生态环境分区管控要求，距离最近敏感点约 2.1km。项目污染物达标排放，加强突发环境事件应急管理，减少对敏感目标环境的影响。	符合
4	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。提升现有及入区企业污染治理设施及环境管理水平，严格落实开发区污染减排方案，通过实施工业企业提标改造、优化交通运输结构等措施，减少污染物排放量，确保区域环境质量持续改善。严格按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的的通知》，环境质量未达到国家或者地方环境质量标准之前，重点行业建设项目主要污染物实行区域倍量削减。严格按照《关于进一步加强重金属污染防治的意见》及《河北省重金属污染防治工作方案》，落实重金属管控要求，第一类重金属车间口处理并满足相应排放标准后排入开发区集中式污水处理厂进一	项目污染物按要求采取严格的治理措施，污染物达标排放。污染物按当地环保部门要求落实区域倍量削减。项目不涉及重金属排放。	符合

	步处理。		
5	严格入区项目生态环境准入，推动绿色低碳高质量发展。严格落实《报告书》提出的开发区生态环境准入要求和与规划不符的现有企业环境管理要求。“两高”产能维持现状不得扩大，其中炼焦产能 708 万吨/年、炼铁产能 896 万吨/年、炼钢产能 810 万吨/年、水泥粉磨产能 440 万吨/年、卫生陶瓷产能 400 万件/年、火力发电总装机容量 1200MW、热电联产总装机容量 50MW。化工产业禁止发展农药制造及炸药、火工及焰火产品制造，仅在省政府认定的化工集中区内发展；建材产业禁止发展水泥熟料、平板玻璃制造、石棉制品制造；新兴产业区禁止新建铸造、专业电镀等表面处理工艺、含有毒有害气体污染物的项目；加工物流区港兴大街以北仅发展仓储物流项目，不得新增有毒有害和易燃易爆危险物质存储项目。开发区不断提高现有企业清洁生产水平，促进开发区产业转型升级与生态环境保护、人居环境安全相协调。	项目符合开发区生态环境准入要求，符合开发区规划。项目位于开发区化工产业区，不属于化工产业中禁止发展的项目。项目清洁生产水平满足要求。	符合
6	统筹基础设施建设，严格落实建设内容及时限。加快海水淡化水及再生水供水设施及配套管网建设，地下水使用不破许可取水量，抓紧关停自备水井，禁止新增自备水井。根据供热需求，优化供热规划规模和形式，充分利用工业余热资源，禁止新建分散燃煤、生物质供热设施。	项目用水由园区供水管网提供；项目生产车间不采暖，办公区采暖采用生产余热。	符合
7	优化运输方式，落实应急运输响应方案。鼓励开发区 提高廊道、铁路、水路运输及清洁能源汽车比例，减轻运输产生的不利环境影响。结合秋冬行业错峰生产和重污染天气应急响应要求，在黄色及以上重污染天气预警期间，重点用车企业实施应急运输响应。	项目物料采用符合要求的车辆运输。	符合
8	健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。健全完善包括环境空气、海洋、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系；强化开发区风险防控体系的建立，健全应急响应联动机制。严格落实《报告书》提出的各项环境风险防控措施，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	项目按要求健全完善环境监测体系，强化环境风险防范，加强跟踪监测，企业严格落实环境风险防控措施。	符合
综上所述，项目符合规划环评结论及其审查意见的要求。			
其他符合性分析	1、“三线一单”符合性分析 根据《唐山市生态环境准入清单》（2023年版）、《唐山海港经济开发区总体规划修编(2022-2030年)环境影响报告书》，项目“三线一单”符合性分析如下： ①生态保护红线 文件要求：保证生态功能的系统性和完整性，做到应划尽划、应保尽保。重要生态功能区域生态功能不降低，面积不减少、性质不改变。项目位于唐山海港经济开发区现有厂区内，根据《唐山市生态保护红线》及唐山市海洋生态红线区图，企业厂界距离滦河生态红线23.6km，距离海洋生态红线6.35km。项目不在生态保护红线范围内。 ②环境质量底线		

根据《唐山海港经济开发区总体规划修编(2022-2030年)环境影响报告书》中环境质量底线要求，项目与环境质量底线符合性分析见下表。					
表1-8 项目与园区环境质量底线符合性分析一览表					
序号	类别	底线目标	底线管控建议	本项目	结论
1	环境空气质量底线	将环境空气质量现状达标因子满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准、《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)、《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D等标准要求作为大气环境质量底线。将环境空气质量现状不达标因子满足国家、省、市、区相关要求作为大气环境质量底线。	为切实改善区域大气环境治理，进一步满足本规划设定的大气环境质量底线要求，本评价建议开发区具体管控措施包括： ①列入开发区环境准入负面清单内产业禁止入区； ②新建工业炉窑全部采用清洁能源为燃料，同时满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)的相关要求； ③加强挥发性有机物管控和深度治理，通过分表计电等方式，对有组织排放和无组织排放源进行全方位管控。涉 VOCs 排放企业编制“一厂一策”清单报告，规范企业挥发性有机物在线监测设备或超标报警装置的安装使用和数据联网； ④严格落实重污染天气应急预案，实行轮流停产、限时停产、限产等方式实现应急减排目标； ⑤大宗运输物料采用铁路、管带廊道运输比例不低于 85%，其他物料运输全部采用清洁能源汽车或满足国 VI 排放标准汽车运输； ⑥淘汰采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆，完成重型柴油货车深度治理。指导督促重点用车单位，全面建立柴油货车污染防治责任制和环保达标保障体系，使用国六及以上排放标准重型柴油货车、重型燃气车或新能源车； ⑦完善扬尘污染治理技术体系，推进治理精准化和规范化。强化重点区域、重点时段(冬春季)、重点环节的扬尘污染源防控，对产业园建筑施工、公路、城市道路、物料堆场，城乡接合部裸露地面等扬尘排放源开展全面排查，落实抑尘措施。实施城市土地硬化和复绿； ⑧深化建筑施工扬尘专项整治，严格执行《河北省建筑施工扬尘防治标准》。加强道路扬尘综合整治。产业园工业企业料堆场全部实现规范管理，工业企业料堆场物料储存落实《煤场、料场、渣场扬尘污染控制技术规范》(DB13/T2352-2016)有关要求，在满足安全的前提下，粉状物料入棚入仓储存。规上工业企业料堆场规范安装视频监控系统和 PM ₁₀ 在线监测设施。对煤场、料场、渣场实现在线监控和视频监控全覆盖；	本项目不属于开发区环境准入负面清单内禁止产业；项目热裂解炉、炭黑成型烘干机、加热炉采用不凝气作为燃料；废气达标排放；项目有机废气采取严格治理措施，VOCs 达标排放；按要求落实重污染天气应急预案。项目物料采用符合要求的车辆运输；项目物料储存在封闭厂房/料仓内，项目施工期主要是设备的安装调试，不涉及土方开挖，采取严格抑尘措施。项目裂解炉烟气、加热炉烟气余热回收利用。	符合

			⑨加强重点能耗行业节能，推广中高温余热余压利用、低温烟气余热深度回收、空气源热泵供暖等节能技术，推进能量系统优化，提升能源利用效率。		
2	地表水环境质量底线	本评价建议将地表水继续满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ类标准要求并逐步改善作为地表水环境质量底线。	为切实保障改善区域地表水环境质量，本评价建议产业园采取的管控措施如下：①严控产业园废水排放管理，禁止废水未经处理直接排入周边沟渠；②加强再生水回用，废水全部收集，纳入污水管网，排入污水处理厂集中处理，再生水回用于工业生产，综合循环利用；④严控高污染、高耗水行业入区，入驻两高行业清洁生产水平达到国内先进水平及以上。	本项目废水排入园区污水管网，排入开发区污水处理厂集中处理。炭黑造粒生产线废水经处理后部分回用于生产。项目不属于高污染、高耗水行业。	符合
3	地下水环境质量底线	将开发区所在区域地下水水质达标因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅱ类标准要求，不达标因子持续改善作为地下水环境质量底线。	为进一步满足本规划设定的地下水环境质量底线要求，本评价建议开发区采取的管控措施如下： ①开发区规划项目入区选址，应从水文地质条件方面充分论证项目选址的环境合理性，严禁引入本评价负面清单涉及产业，确保项目入区后不会对地下水环境造成明显影响； ②强化入区企业废水收集和处理管控，按照本评价提出地下水环境管理措施要求，采取源头治理、分区防渗、污染监控及应急响应措施等措施，确保项目的入区不会对地下水造成污染； ③积极推进重点监管源智能监控体系建设，加大危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全流程监管力度。 ④集中供水实施后，区内工业自备地下水井逐步取消。	项目位于唐山海港经济开发区现有厂区内，符合园区的用地布局和产业规划；项目不属于负面清单涉及的产业。项目采取源头治理、分区防渗、污染监控及应急响应等措施，确保项目的入区不会对地下水造成污染。项目按要求加大危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全流程监管力度。项目用水来自园区供水管网。	符合
4	声环境质量底线	将开发区所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求作为声环境质量底线。	严格控制工业企业噪声和交通噪声管控。	项目选用低噪声设备，基础减振等措施，经预测厂界噪声贡献值达标。	符合
5	土壤环境质量底线	将开发区所在区域农用地土壤满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值，建设用地土壤满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)筛选值标准，作为土壤环境质量底线。	开发区内各企业必须采取完善的环保措施，确保满足达标排放的要求，并加强企业的厂区防渗，杜绝跑冒滴漏和事故状态下对土壤环境质量的污染，同时开发区加强企业管控，加强园区土壤后续监测，重点关注土壤中的重金属含量变化。	项目采用严格的环保措施，污染物达标排放。厂区分区防渗，杜绝跑冒滴漏和事故状态下对土壤环境质量的污染。	符合
由上表分析可知，项目符合园区环境质量底线要求。					

③资源利用上线

根据《唐山海港经济开发区总体规划修编(2022-2030年)环境影响报告书》中资源利用上线要求，项目与资源利用上线符合性分析见下表。

表1-9 项目与临港园区资源利用上线清单符合性分析一览表

项目		利用上线	管控要求	本项目	符合性
水资源利用上线		总取水量指标： 6416.05 万 m³/a 新水取用量指标： 4125.48 万 m³ /a	①不断提高用水效率。开展用水效率评估，建立万元工业增加值水耗指标等用水效率评估体系。 ②抓好工业节水。开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。推广先进污水深度处理技术，加强高耗水企业废水再生回用。 ③推进非常规水资源利用。促进再生水利用，凡能使用再生水的工业企业，优先使用再生水。港务局物料堆场降尘、园区绿化、街道清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观用水推广使用再生水。逐步减少地下水资源开采量，增加地表水用量，优先使用海水淡化水、地表水。	项目按要求提高用水效率。冷却水循环使用，污水处理站出水部分回用做生产用水。含油废水经处理后用作水封水。项目用水来自园区供水管网。	符合
土地资源利用上线	土地资源总量上线	66.364km²	规划实施中开发区应坚持最严格的节约用地制度，提高土地利用节约集约水平。	项目在依科维尔（唐山）环保科技有限公司现有厂区内建设，不新增占地。	符合

由上表分析可知，项目符合园区资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

根据《唐山海港经济开发区总体规划修编(2022-2030年)环境影响报告书》中生态环境准入清单要求，项目与开发区总体生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 1-10 项目与开发区总体生态环境准入清单符合性分析一览表

清单类型	准入要求	本项目	符合性
全市总体要求	《唐山市生态环境准入清单》中全市总体要求	项目与《唐山市生态环境准入清单》符合性进行了分析，符合相关要求	符合
空间布局约束	1、禁止在公路、铁路两侧建筑控制线范围内，建设除附属设施外的其他永久性建筑物、构筑物 and 设施； 2、开发区内村庄搬迁前，周边 50m 范围内不得建设工业项目。村庄饮用水井封停前保护区外 300m 内不得布设含电镀工序、产生 COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 或氨氮浓度 ≥ 2000mg/L 有机废液的工序，搬迁后纳入规划用地管理； 3、新兴产业区：规划居住区周边 100m 范围内不得建设使用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以上、溶剂型涂料(含稀释剂)等涉 VOCs 项目,200m 范围内不得布置年用溶剂型涂料(含稀释剂)10 吨及以上的项目，300m 范围内不得建设有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。 4、机械制造及建材产业区：海港大路以东 200m 范围内	项目位于开发区现有厂区内，不新增占地，项目符合开发区产业定位和产业布局，严格执行环评文件及批复中环境保护要求。	符合

	禁入排放废气涉及有毒有害污染物，涉及溶剂型涂料(含稀释剂)的企业不得超过 10 吨，临近规划居住区处，禁止布置涉及高 VOCs 含量物料加工工序、锅炉、污水处理站等，新建企业将办公区域或污染物产生量少、环境影响轻的 工序(如包装载间、成品库等)靠近居住区布置。300m 范围内不得新增有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。 5、加工物流区：大清河口海岛旅游区优先保护单元 100m 范围仅建设仓储物流项目(不得布设加工工序)，不得布置有毒有害和易燃易爆危险物质存储项目;300m 内不得布设含电镀工序、产生 COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 或氨氮浓度≥2000mg/L 有机废液的企业。 6、入区项目严格执行规划产业定位及用地布局要求，并严格执行环评文件及批复中环境防护离要求;不符合产业布局的现有企业按照本评价提出的管控要求进一步加强管理。 7、位于城镇开发边界外的区域保持现状不变。 8、在规划居住区与工业用地之间设置 50m 缓冲带，不得进行工业生产活动。		
污染物排放管控	1、污染物排放: ①污染物允许排放量大气污染物: 颗粒物 5107.74t/a(工业源 2794.498t/a)、二氧化硫 1208.142t/a、氮氧化物 2513.21t/a、非甲烷总烃 108.999t/a、苯 3.334t/a、甲苯 4t/a、二甲苯 0.298t/a、硫化氢 0.595t/a、氨 137.064t/a、氯化氢 20.831t/a、硫酸雾 1.226t/a、苯并[a]芘 3.463kg/a、沥青烟 0.989t/a、甲醛 4.236t/a、甲醇 8.998t/a、锰 0.002t/a、汞 0.011t/a、二噁英类 1.681gTEQ/a、铅 7.922t/a、酚类 2.186t/a、镉 0.0186t/a、砷 0.0894t/a、氟化物 58.585t/a。 水污染物 COD20.050t/a、氨氮 1.0t/a、总磷 0.2t/a、总氮 10.025t/a、五日生化需氧量 4.010t/a、石油类 0.668t/a、总铅 0.066t/a、总砷 0.066t/a、总汞 0.001t/a。 ②存量源削减量 大气污染物: 颗粒物 887.03t/a、二氧化硫 91.373t/a、氮氧化物 328.412t/a、VOCs17.539t/a。(其中工业削减源: 215.589t/a、二氧化硫 91.185t/a、氮氧化物 231.049t/a、VOCs15.644t/a。区域交通削减源: 颗粒物 671.441t/a、二氧化硫 0.188t/a、氮氧化物 97.363t/a、VOCs1.895t/a) ③新增源控制量 大气污染物(不含已取得环评手续排放量): 颗粒物 162.694t/a、二氧化硫 79.479t/a、氮氧化物 228.995t/a、非甲烷总烃 15.006t/a、苯 1.716t/a、甲苯 0.0470t/a、二甲苯 0.269t/a、硫化氢 0.160t/a、氨 5.340t/a、氯化氢 6.945t/a、硫酸雾 0.041t/a、甲醛 0.656t/a、甲醇 1.444t/a、锰 0.002t/a、汞 0.0001t/a、二噁英类 0.011gTEQ/a、铅 0.566t/a、酚类 0.320t/a、镉 0.01456t/a、砷 0.089t/a、氟化物 1.479t/a。 水污染物: 开发区不新增水污染物。 开发区碳排放及强度: 规划碳排放量 3808.35 万 tCO₂/a, 碳排放强度不得超过 3.72tCO₂/万元产值; 开发区污染物排放强度: SO₂0.48kg/万元增加值、NO₂1.0kg/万元增加值、颗粒物 1.1kg/万元增加值(工业源)、非甲烷总烃 0.043kg/万元增加值、COD0.01kg/万元增加值、氨氮 0.48g/万元增加值(如行业要求更严, 遵循行业要求); 钢铁项目污染物排放强度满足以下要求: 烧结球团工序 SO₂≤0.10kg/t、氮氧化物(以二氧化氮计)≤0.14kg/t、颗粒物≤0.05kg/t, 炼铁工序 SO₂≤0.06kg/t、氮氧化物(以二氧	项目污染物达标排放, 污染物排放量满足相关要求, 污染物按照当地环保部门要求进行倍量削减。项目清洁生产水平满足相关要求。项目废水达标排放, 固废妥善处置, 危险废物收集、贮存、运输、处置、利用须满足国家、地方相关法律法规、技术规范、标准要求。	符合

	化氮计)≤0.20kg/t、颗粒物≤0.1kg/t, 炼钢工序颗粒物≤0.10kg/t、热压延工序≤S00.02kg/t、氮氧化物(以二氧化氮计)≤0.10kg/t、颗粒物≤0.019kg/t、COD≤0.006kg/t 产品; 铁矿采选行业选矿工序废水产量≤0.7m³/t、悬浮物≤0.21kg/t、化学需氧量≤0.11kg/t; 2、入区项目应严格执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》的相关要求; 3、新建具有绩效评级要求的涉气建设项目, 须达到 B 级及以上水平; 4、新兴产业区、机械制造及建材产业区入驻项目须充分论证对规划居住区的影响; 5、入区项目清洁生产水平须达到国家已颁布的相应清洁生产标准或清洁生产评价指标体系的国内先进水平(二级水平), 同时满足相应行业审批原则的规定, 无标准的应达到先进及以上水平; 6、含一类重金属废水车间处理达标并满足相应排放标准后排入园区污水处理厂; 难生化降解废水、高盐废水需在厂区处理满足相应排放标准后方可排入开发区污水处理厂; 7、固体废物全部合理处置, 其中危险废物收集、贮存、运输、处置、利用须满足国家、地方相关法律法规、技术规范、标准要求。		
环境 风险 防控	1、完善区域水环境风险三级防控体系, 开发区雨水排放口设置闸阀, 化工区内部设置 2 座初期雨水池(兼做应急事故水池); 2、定期开展监督性监测, 重点监管企业和开发区周边土壤环境中重金属和持久性有机污染物; 3、加强开发区与周边敏感区生态防护设施建设; 4、加强海洋环境风险防范, 确保海洋生态敏感区的海洋环境及海域生态安全; 5、对于易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目, 风险防控措施应满足本评价提出的环境风险管理要求; 6、涉风险物质企业应在建设项目环评、安评阶段进一步详细论证其风险状态下的影响范围, 新增风险源的大气毒性终点浓度-1 范围内不得有常住居民, 具体控制距离根据项目环评的风险分析结论确定; 7、入区涉风险企业根据要求编制突然环境事件应急预案并在相关生态环境管理部门备案, 成立应急组织机构, 定期开展应急演练, 提高环境风险防范能力; 8、建立有效的事故风险防范体系, 使开发区建设和环境保护协调发展。	项目环境风险防控措施应满足开发区规划环评的环境风险管理要求。企业已编制突发环境事件应急预案并备案, 按要求成立应急组织机构, 定期开展应急演练, 提高环境风险防范能力。	符合
资源 开发 利用 要求	1、优先利用区域集中供热和工业余热资源, 禁止新建分散燃煤、生物质供热设施; 规划入驻项目应优先利用集中供热, 因工艺需求, 企业可自建燃气等清洁能源锅炉, 并充分论证可行性; 2、在集中供水实施前, 有自备井企业可暂由自备井供水, 使用量不得突破合法取水许可量; 待集中供水实施后, 逐步关停自备水井, 禁止新增自备井; 具备使用再生水条件的企业优先利用再生水; 具备使用海水淡化水的企业优先利用海水淡化水; 3、钢铁项目烧结球团工序能耗(不含脱硝)≤45kgce/t、电力消耗(不含脱硝, 回收电量不抵扣)≤40kwh/t、固体燃料消耗≤41kgce/t、生产取水量≤0.2m³/t; 炼铁工序能耗≤361kgce/t、高炉燃料比≤495kg/t、入炉焦比≤315kg/t、高炉喷煤比≥170kg/t、生产取水量≤0.42m³/t; 炼钢工序能耗≤-30kgce/t、生产取水量≤0.5m³/t; 热压延工序吨产品	项目无需供热, 项目用水来自园区供水管网; 项目单位产品物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到清洁生产先进水平。项目在现有厂区内建设, 不新增占地。	符合

		新水消耗$\leq 0.60\text{kg/t}$；铁矿采选金属回收率$\geq 80\%$，电耗$\leq 28\text{kw} \cdot \text{h/t}$，水耗$\leq 7\text{m}^3/\text{t}$；焦炉技改项目顶装焦炉能耗$\leq 110\text{kgce/t}$； 4、规划入区项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平。 5、开发区不能突破园区土地资源(66.364km^2)、水资源(新鲜水 $4125.48\text{万 m}^3/\text{a}$)、能耗($930.576\text{万 tce/a}$)利用上线。		
	产业准入要求	1、禁止新建国家《产业结构调整指导目录(2024 年版)》及后续版本中限制类、淘汰类产业项目，《市场准入负面清单》中禁止准入类及《河北省禁止投资的产业目录》中的产业项目。 2、禁入不符合开发区产业发展方向或上下游产业、行业准入要求的项目。 3、严控开发区“两高”行业产能：炼铁(3110)产能上限为 896 万吨/年，炼钢(3120)产能上限为 810 万吨/年，炼焦(2521)产能上限为 708 万吨/年，水泥粉磨(C3011)440 万吨、卫生陶瓷制品制造(C3072)400 万件/年，火力发电(D4411)1200MW；热电联产(D4412)50MW。 4、化工产业：禁止建设农药制造(263)、禁止建设炸药、火工及焰火产品制造(267)；新型建材产业：禁止建设水泥制造(3011)中的水泥熟料生产项目，禁止建设平板玻璃制造(3041)；禁止建设石棉制品制造(3081)；有色金属冶炼(321)仅限再生资源冶炼项目。 5、开发区钢铁等企业大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或者管状带式运输机等清洁方式运输比例不低于 85%；达不到的，汽车运输部分应全部采用电动重卡、新能源汽车或达到国六排放标准的汽车。 6、新兴产业区：禁止新建涉及铸造、专业电镀等表面处理工艺的项目；禁入涉及有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气排放的项目。 7、加工物流区：港兴大街以北仅建设仓储物流项目，且不得新增有毒有害和易燃易爆危险物质存储项目。	项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年版)》中限制类、淘汰类产业项目、《市场准入负面清单》中禁止准入类及《河北省禁止投资的产业目录》中的产业项目。项目符合开发区产业发展方向、行业准入要求。项目不属于“两高”行业，不属于禁止建设的项目。项目采用符合要求的车辆运输。	符合
	其他相关要求	1、入区项目需严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》有关规定，落实防沙治沙措施。 2、新建涉及重点重金属排放的建设项目需明确重点重金属污染物排放总量及来源。 3、入区项目严格执行相关行业深度治理要求、重污染天气应急减排措施制定技术指南。	项目严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》有关规定，落实防沙治沙措施。项目不涉及重金属排放，污染物达标排放。项目采取严格治理措施。	符合
对比唐山市环境管控单元分布图，项目位于唐山市海港经济开发区重点管控单元。根据《唐山市生态环境准入清单》（2023年版），本项目与唐山市生态环境准入清单符合性分析见表1-11；项目与唐山市海港经济开发区管控单元管控要求符合性分析见表1-12，与唐山市环境管控单元分布图位置关系见附图5。				

表 1-11 本项目与唐山市生态环境准入清单符合性分析				
要素属性	管控类别	管控要求	本项目	结论
生态保护红线区	禁止类管控要求	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线一经划定，未经批准，严禁擅自调整。根据资源环境承载能力监测、生态保护重要性评价和国土空间规划实施“五年一评估”情况，可由省级人民政府编制生态保护红线局部调整方案，纳入国土空间规划修改方案报国务院批准，并抄送生态环境部。自然保护区地边界发生调整的，省级自然资源主管部门依据批准文件，对生态保护红线作相应调整，更新国土空间规划“一张图”。已依法设立的油气探矿权拟转采矿权的，按有关规定由省级自然资源主管部门会同相关部门明确开采拟占用地表或海域范围，并对生态保护红线作相应调整，更新国土空间规划“一张图”。更新后的国土空间规划“一张图”，与省级生态环境部门信息共享。	本项目位于河北唐山海港经济开发区内，项目占地不涉及生态保护红线。	符合
	空间布局约束 限制类管控要求	生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下 10 类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 （2）原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 （6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （7）地质调查与矿产资源勘查开采。[具体开采活动，详见《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）]。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 （8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 （9）根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。 （10）法律法规规定允许的其他人为活动。 开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照		

			《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）规定办理用地用海用岛审批。		
	空间布局约束		1、全面推进沿海、迁安、滦州、迁西(遵化)4 大片区规划建设，加快推进钢铁企业整合搬迁项目建设，推进“公转铁”、“公转水”和物料集中输送管廊项目建设，形成“沿海临港、铁路沿线”产业新布局。 2、严禁违规新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等产能，依法推动独立焦化、独立石灰、独立球团逐步退出。 3、新(改、扩)建项目严格执行产能置换、煤炭替代和污染物倍量削减替代制度，当地有相关园区规划的，原则上要进入园区并配套建设高效环保治理设施，符合园区规划环评、建设项目环评要求。 4、基本取缔燃煤热风炉和钢铁行业燃煤供热锅炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。 5、企业事业单位和其他生产经营者应当在规定期限内，淘汰列入河北省淘汰落后生产工艺、设备和产品名录的生产工艺、设备和产品。 6、全面取缔 35 蒸吨及以下燃煤锅炉，发现一台，拆除一台，确保实现动态“清零”；严禁新增 35 蒸吨及以下燃煤锅炉。路南区、路北区、高新区、开平区、古冶区、丰润区、丰南区、曹妃甸区全面取缔燃生物质燃料、燃油（醇基燃料）锅炉，建成区范围内改为电锅炉，其他区域改为燃气锅炉或电锅炉。其他县（市）、开发区（管理区）全面取缔燃用生物质燃料非专用锅炉，改为燃气锅炉或电锅炉。	项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类项目。项目位于河北唐山海港经济开发区现有厂区内。项目配套高效环保治理设施，污染物按当地环保部门要求进行倍量削减。项目采用废轮胎裂解产生的不凝气作燃料。项目不使用河北省淘汰落后生产工艺、设备和产品名录的生产工艺、设备和产品名录的产品。项目设有余热锅炉，热源为加热炉余热。	符合
大气环境	污染物排放管控		1、细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。 2、35 蒸吨以上燃煤锅炉、燃油（醇基燃料）锅炉、燃用生物质专用锅炉各污染物排放浓度达到《河北省锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161）》要求；燃煤气、天然气锅炉各污染物排放浓度达到《唐山市锅炉治理专项实施方案》（唐气领办〔2019〕10 号）要求。 3、加强农村燃煤污染治理：（一）推广使用民用清洁燃烧炉具，加快淘汰低效直燃式高污染炉具，严禁生产、销售、使用不符合环保要求的炉具；（二）加强洁净型煤、优质煤炭的推广使用，实现农村地区洁净型煤配送网点建设全覆盖，严禁使用高硫分和劣质煤炭；（三）推广太阳能、电能、燃气、沼气、地热等使用，加强农作物秸秆能源化，推进农村清洁能源的替代和开发利用。 4、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。加快推进钢铁行业超低排放改造，积极推进平板玻璃行业 and 水泥行业污染治理升级改造。鼓励具备条件的陶瓷企业陶瓷窑、喷雾干燥塔开展超低排放改造。平板玻璃、建筑陶瓷企业逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造。在保证生产安全前提下，钢铁烧结(球团)、高炉、转炉、轧钢工序实施车间封闭生产已实现超低排放企业，对标行业先进，持续推动污染物排放总量降低。 5、推广新能源机动车，建设相应的充电站（桩）、加气站等基础设施，新建居民住宅小区停车位应当建设相应的充电设施；鼓励和支持公共交通、出租车、环境卫生、邮政、快递等行业用车和公务用车率先使用新	项目污染物达标排放，废气污染物按当地环保部门要求进行倍量削减。物料采用符合要求的车辆运输。施工期主要是设备的安装调试，施工扬尘影响较小；运营期加强重污染天气应急联动。	符合

		能源机动车。加强城市步行和自行车交通系统建设，引导公众绿色、低碳出行。船舶靠港后应当优先使用岸电。新建码头应当规划、设计和建设岸基供电设施；已建成的码头应当逐步实施岸基供电设施改造。 6、加快油品质量升级。停止销售低于国VI标准的汽柴油，实现车用柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”。 7、推进矿山综合整治。按照“能关则关、应合尽合、能转则转”的原则，对违反法律法规、列入关闭计划、整改不达标、乱采滥挖的矿山，依法依规坚决关闭取缔。 8、强化建筑施工扬尘污染防治，严格落实《河北省扬尘污染防治办法》，对城市建成区、县城建筑施工工地实施全面监管。强化道路扬尘综合治理，按照《河北省城市精细化管理标准》有关要求，全面巩固洁净城市创建成果。 9、深化重点行业深度治理。巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃等重点行业超低排放改造成效，实施工艺全流程深度治理，推进全过程无组织排放管控。 10、加强重污染天气应急联动。加强污染气象条件和空气污染监测、预报预警和评估能力建设，建成全市区域传输监控预警系统，提高重污染天气预报预警的准确度。加大秋冬季工业企业生产调控力度，按照基本抵消新增污染物排放量的原则，对钢铁、建材、焦化、铸造、化工等高排放行业实行强化管控。 11、强化柴油货车污染防治。加快柴油货车治理，推动货运经营整合升级、提质增效，加快规模化发展、连锁化经营。实施清洁柴油车、清洁运输和清洁油品行动，降低污染排放总量。 12、禁止露天焚烧秸秆、落叶、枯草等产生烟尘污染的物质，以及电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。 13、以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。 14、推动大气氨排放控制。加强烟气脱硝和氨法脱硫氨逃逸控制。推进种植业、养殖业大气氨减排，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。 15、严格控制二氧化碳排放强度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控。		
	环境风险防控	完善市、县、乡、村网格化环境监管体系，建立信息全面、要素齐全、处置高效、决策科学的市级大气环境监管大数据平台，实现对各级网格和各类污染源的集中在线监测、全程监控和监管指挥。	不涉及	/
	资源开发利用	1、国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。 2、实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。 3、新（改、扩）建项目能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》准入值要求，鼓励达到先进值。对能效不达标的企业限期进行节能提升改造，现有企业单位产品能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》限定值要求，鼓励已达标企业通过节能改造达到先进值。国家或省对重点行业单位产品能源消耗限额进行修订的，行业限定值、准入值、先进值按新标准执行。	项目采用废轮胎裂解产生的不凝气作为燃料。本项目能耗满足相关要求。	符合
地表水环境	空间布局	1、涉地表水自然保护区、湿地公园、饮用水水源保护区管控参照生态环境空间总体管控要求中各类保护地总体管控要求。 2、鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。 3、全市重点河流沿岸、重要饮用水水源地补给区，严格控制化学原料和	项目占地范围内不涉及自然保护区、湿地公园及饮用水源保护区，项目在河北唐山海港经济开发区现有厂	符合

		化学制品制造、医药制造、制革、造纸、焦化、化学纤维制造、石油加工、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 4、未按照规定完成污水集中处理设施以及管网建设的工业园区（工业集聚区），暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 5、推进现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求、满足水法律法规规定的工业集聚区集中，明确涉水工业企业入园时间表；确因不具备入园条件需原地保留的涉水工业企业，明确保留条件，其中直排环境企业应达到排入水体功能区标准。	区内建设，项目用水由园区供水管网提供，废水排入开发区东部污水处理厂处理，废水达标排放。	
	污染物排放管控	1、严格控制高污染、高耗水行业新增产能。产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代。对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。 2、全面加强城镇污水管网建设，提升污水收集能力。扩大城镇污水管网覆盖范围，推进新建城区、扩建新区以及城乡结合部等污水截留、收集纳管；进一步加强城区支管、毛细管等管网建设，提高污水收集率。推进城镇排水系统雨污分流建设，新建城区、扩建新区、新开发区建设排水管网一律实行雨污分流；强化各县(市、区)城区和重点城镇污水管网建设，新建污水处理设施应与配套管网同步设计、同步建设、同步投运。推进初期雨水收集、处理与资源化利用。 3、强化工业污水限期达标整治。推进废水直排外环境的工业企业全面达标排放。强化入河排污口监督管理，推动入河排污口规范化建设，取缔非法入河排污口。加大超标排放整治力度，对超标和超总量的企业依法查处，对企业超标现象普遍、超标企业集中地区政府采取挂牌督办、公开约谈等措施。对整治仍不能达到要求且情节严重的企业，由所在地政府依法责令限期关闭。 4、推进农业面源污染治理。减少化肥农药使用量，严格控制高毒高风险农药使用，推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，积极推进废旧农膜回收，完善废旧地膜和包装废弃物等回收处理制度。 5、推进养殖废弃物资源化利用。坚持种植和养殖相结合，就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。合理布局水产养殖空间，深入推进生态健康养殖，开展重点河流湖库及近岸海域破坏生态环境的养殖方式综合整治。 6、实施总氮排放总量控制，新建、改建、扩建涉及总氮排放的建设项目，实施总氮排放总量指标减量替代，并在相关单位排污许可证中予以明确、严格落实，严控新增总氮排放量。	项目不属于高污染、高耗水行业；项目废水排入开发区污水处理厂处理，废水达标排放	符合
	环境风险防控	有效防控水源地环境风险。每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，加强风险应急防控，建立联防联控应急机制。推广供水水厂应急净化技术，储备应急供水专项物资，配置移动式应急净水设备，加强应急抢险专业队伍建设，及时有效处置饮用水水源突发环境事件。	不涉及。	/
	资源开发利用	1、开展用水效率评估，建立万元工业增加值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。 2、发展农业节水。调整农业种植结构，发展旱作节水农业，推进田间节水设施建设，大力推广耐旱节水品种、耕作保墒、地膜覆盖、秸秆还田，水肥一体化等农业综合节水技术，推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌、农作物节水抗旱等技术，完善灌溉用水计量设施，推进规模化高效节水灌溉。加快	项目新增用水由园区供水管网提供。	符合

土壤及地下水环境		高效节水灌溉示范项目建设，粮食主产区大力推广以高标准管灌为主的节水灌溉工程，蔬菜、果品和经济种植区大力推广微滴灌技术，规模化农场、承包大户积极推广喷灌技术。地上水灌区实施续建配套与节水改造。		
	空间布局约束	1、严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 2、禁止在集中式地下水饮用水水源地建设需要取水的地热能开发利用项目。禁止抽取难以更新的地下水用于需要取水的地热能开发利用项目。 3、地下水饮用水水源地优先保护区管控参照生态环境空间总体管控要求中地下水饮用水水源地保护区总体管控要求。	项目位于河北唐山海港经济开发区现有厂区内，不新增占地。项目采取分区防渗措施，不存在土壤、地下水污染途径。	符合
	污染物排放管控	1、严禁将污泥直接用作肥料，禁止不达标污泥就地堆放，结合污泥处理设施升级改造，逐步取消原生污泥简易填埋等不符合环保要求的处置方式。鼓励利用水泥厂等工业窑炉，开展污泥协同焚烧处置。 2、严格落实总量控制制度，减少重金属污染物排放。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，污染物排放实施等量或倍量替换，对重金属排放量继续上升的地区，暂停审批新增重金属污染物排放的建设项目。加大减排项目督导力度，确保项目按期实施。 3、严格危险废物经营许可证审批，加强危险废物处置单位规范化管理核查。统筹推进危险废物利用处置能力建设，加快补齐利用处置设施短板。积极推进重点监管源智能监控体系建设，加大危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全流程监管力度。规范和完善医疗废物分类收集处置体系。 4、建设和运行固体废物处置设施，应当采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，依法贮存、利用、处置固体废物。处置生活垃圾，应当优先采用焚烧处理技术，有计划地实现垃圾零填埋，已有的垃圾填埋处置设施应当建设渗滤液收集和处理、处置设施，并采取相应措施防止土壤污染。 5、严格危险废物源头管控，优化利用处置结构布局，提高应急保障能力。发展生态循环农业，提升农业废弃物综合利用率。健全完善制度、技术、市场、监管四大政策体系，实现固体废物和危险废物全链条监管。	本项目不属于涉重金属重点行业，无重金属排放。本项目采取分区防渗措施，对土壤、地下水影响较小；一般固废和危险废物均做到合理处置。	符合
	环境风险防控	1、每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，实行“一源一案”，对每个风险源开展隐患排查、整改，编制风险应急方案，建立联防联控应急机制。 2、尾矿库运营、管理单位应当按照规定加强尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。危库、险库、病库以及其他需要重点监管的尾矿库运营、管理单位应当按照规定进行土壤污染状况监测和定期评估。 3、产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。 4、严格落实耕地风险防范措施。对安全利用类耕地，应结合当地主要作物品种和种植习惯，采取农艺调控、低积累品种替代、轮作间作等措施，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，依法划定特定农产品禁止生产区域，鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕等风险管控措施。 5、强化污染地块土壤环境联动监管。抓好退城搬迁工业企业工矿用地土壤环境监督管理，土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，要制定土壤污染防治工作方案并按要求备案，防范拆除活动造成土壤和地下水污染，切实保障生态环境安全。 6、严格建设用地准入管理。加强对土地征收、收回、收购的监督管理，对应当开展土壤污染状况调查而未进行调查的地块，以及列入疑似污染地块名单、污染地块名录、建设用地土壤污染风险管控和修复名录且未达到规划用途土壤环境质量要求的地块，不得进入供地程序进行再开发利用，未达到土壤污染风险管控、修复目标的地块，禁止开工建设任何	项目采取分区防渗措施，建设单位已编制突发环境事件应急预案并备案，加强风险防范措施并予以落实。	符合

			与风险管控、修复无关的项目，不得批准环境影响评价技术文件、建设工程规划许可证等事项。涉及成片污染地块分期分批开发或周边土地开发的，要科学设定开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复措施对周边人群产生影响。 7、加强污染地块风险管控及修复。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控，设立标识、发布公告，并组织开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。对需要实施治理与修复的污染地块，应结合土地利用总体规划和城乡规划编制修复方案并组织实施。加强治理与修复施工的环境监理，并严防治理与修复过程中产生废水、废气和固体废物二次污染。 8、县级以上地方人民政府应当根据地下水水源条件和需要，建设应急备用饮用水水源，制定应急预案，确保需要时正常使用。应急备用地下水水源结束应急使用后，应当立即停止取水。 9、针对存在地下水污染的化工园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，因地制宜选择阻隔、制度控制、渗透反应格栅等技术，阻止污染扩散，加强风险管控后期地下水环境监管。 10、地下水污染风险重点管控区执行《唐山市地下水污染防治重点区划定方案（试行）》中管控类区域管理要求。		
资源	水资源	资源利用效率要求	1、严格地下水管理。在地下水禁采区内，除为保障地下工程施工安全 and 生产安全必须进行临时应急取（排）水、为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，以及为开展地下水监测、勘探、试验少量取水外，禁止取用地下水。在地下水限采区内，对当地社会发展和群众生活有重大影响的重点建设项目确需取用地下水的，应按照用1减2的比例以及先减后加的原则，同步削减其他取水单位的地下水开采量，且不得深层、浅层地下水相互替代。地下水开发利用应当以浅层地下水为主。深层地下水作为战略储备水源、应急供水水源、无替代水源地区的居民生活水源，应当严格限制开采。 2、在地下水严重超采地区，实施轮作休耕、旱作雨养，适度退减灌溉面积。严格限制开采深层地下水用于农业灌溉。科学利用水库调蓄功能，用足用好外调水，合理利用当地地表水，鼓励利用非常规水，严格控制开采地下水，确需开采地下水的，由县级人民政府逐级报省人民政府批准。县级以上人民政府水行政主管部门应当加强大中型灌区续建配套和现代化改造，改善灌溉条件，提高灌溉用水效率，建设节水型灌区。 3、把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，加强水资源调度管理。开展城镇后备水源建设，大力开发利用非常规水源，提高水资源的利用效率和效益。	项目新增用水由园区供水管网提供。	符合
	能源	资源利用效率要求	1、禁燃区内不得新建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有燃烧高污染燃料的设施，应当限期改用清洁能源；未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。 2、禁燃区内禁止销售高污染燃料；禁止燃用煤炭及其制品（原料煤和发电、集中供热等具备高效污染治理设施企业用煤除外）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料等高污染燃料。 3、新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目，现有多台燃煤机组装机容量合计达到国家规定要求的，可以按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。 4、对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，全市禁止掺烧高硫石	项目采用废轮胎裂解产生的不凝气为燃料，不额外补充燃料。	符合

			油焦(硫含量大于 3%)。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。		
			5、钢铁行业按期完成 1000 立方米以下高炉、100 吨以下转炉升级改造,大力推广高炉富氧喷煤、大球团比等先进冶炼工艺技术,探索推进气基竖炉直接还原炼铁、熔融还原炼铁、富氢燃气炼铁积极推进全废钢电炉工艺,有序实施短流程炼钢改造。焦化行业加快高效精馏系统、高温高压干熄焦等节能技术推广应用。推动工业窑炉、油机、压缩机等重点用能设备进行系统节能改造。		
	土地资源	资源利用效率要求	1、不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数,严禁违反法律和规划开展用地用海审批。 2、城镇开发边界外不得进行城镇集中建设,不得规划建设各类开发区和产业园区,不得规划城镇居住用地。	项目位于唐山海港经济开发区现有厂区内建设,不新增用地。	符合
产业总体布局要求	空间布局约束		1、严格执行《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《河北省禁止投资的产业目录》相关要求。 2、严格执行国家产业政策和准入标准,实行生态环境准入清单制度,禁止新建、扩建高污染项目,严格控制高耗能、高排放项目准入。新建、改建和扩建项目按照相关规定实行减量置换或者等量置换。 3、禁止投资钢铁冶炼、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业和炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目。 4、上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县。相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。 5、以水泥、平板玻璃、焦化、化工、制药等行业为重点,加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出,县城和主要城镇建成区的重污染企业逐步实施退城搬迁。对不符合国家产业政策、不符合当地产业布局规划的分散燃煤(燃重油等)炉窑,鼓励搬迁入园并进行集中治理,推进治理装备升级改造,建设规模化和集约化工业企业。 6、在优先保护类耕地集中区域严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池等行业企业,防止对耕地造成污染。 7、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 8、鼓励钢铁冶炼项目建设依托具备条件的现有钢铁冶炼生产厂区集聚发展,在现有厂区建设钢铁冶炼项目没有粗钢产能建设规模限制要求。对确有必要新选址(指不能与现有生产厂区共用公辅设施,下同)建设的钢铁冶炼项目粗钢产能规模要求如下:沿海地区(指拥有海岸线的设区市)不低于 2000 万吨/年(允许分两期建设,5 年内全部建成,一期不低于 1000 万吨/年)。 9、严格规范危化品管理,逐步退出人口聚集区内危化品的生产、储存、加工机构,加快实施重污染企业搬迁;加强居住区生态环境防护,建设封闭式石化园区,严格控制危化品仓储基地、运输路径等,减少对居民生活影响。 10、严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能,相关部门和机构不得违规办理土地(海域)供应、能评、环评和新增授信等业务,对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。有序推进曹妃甸石化产业基地建设。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。强化安全卫生防护距离和规划环评约束,不符合要求的化工园区、化工品储存项目要关闭退出,危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入规范化工业园区。	项目符合《产业结构调整指导目录》等相关要求,不属于《市场准入负面清单》中项目;符合生态环境准入清单要求,不属于“两高”项目。项目建成后,废水、废气达标排放,污染物按当地环保部门要求进行倍量削减。	符合

		11、逐步淘汰 180 平米以下烧结机，逐步淘汰平面步进式烧结机，按照有关规定改造升级为大型带式烧结机；禁止新建球团竖炉，现有球团竖炉炉役到期不得大修，加快推动以链篦机-回转窑或带式焙烧机工艺取代球团竖炉工艺，鼓励企业之间通过合资合作方式建设大型链篦机回转窑、带式焙烧机；加快推动以密闭皮带机取代汽车转运厂内大宗物料。 12、技术装备全面升级，高炉逐步达到 1000 立方米及以上、转炉逐步达到 100 吨及以上、烧结机逐步达到 180 平方米烧结机及以上。严格按照国家规定的产能减量置换政策实施改造升级，坚决杜绝借改造升级之机变相扩大生产能力；推广“一罐到底”工艺或采用鱼雷罐车运输铁水。 13、尚未配备脱硫装置的球团竖炉，立即停产淘汰，不再予以改造；烧结厂房实现全封闭。 14、严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料、平板玻璃项目。确有必要新建的，必须制定产能置换方案，实施产能置换。用于产能置换的生产线，必须在建设项目投产前关停并完成拆除退出。 15、引导和支持优势水泥熟料企业开展对单独粉磨企业的整合。 16、平板玻璃行业生产布局应满足《平板玻璃行业规范条件》要求。 17、严格控制矿产资源开采总量，重点压减与煤炭、水泥、玻璃等过剩产能行业配套的矿产资源开采总量。停止新批石膏矿项目、平原区煤炭开发项目。暂停新增生产能力的产能过剩矿产开发项目审批，已有矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上露天矿产开发项目审批，已有露天矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上达不到工业品位的铁矿开发项目审批。做好矿区开发生态环境影响评估论证，论证不通过，一律禁止开发。 18、实施矿山关闭和停批。依法关闭严重破坏生态环境和严重浪费水资源的矿山；依法关闭列入煤炭去产能计划的煤矿；依法关闭限期整改仍达不到生态环境保护要求和环保、安全标准的矿山；依法关闭现有石膏矿和严重污染环境的石灰窑、小建材加工点。		
项目 入园 准入 要求	空间布局 约束	1、禁止资源消耗高、环境污染重、废物难处理、不符合国家、河北省、唐山市产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品进入工业园区。 2、加强企业入园管理，严格按照工业园区规划产业定位及产业布局安排入园项目，禁止不符工业园区产业定位的项目入驻。合理安排工业园区发展时序，入驻企业选址与周围居民点的距离应满足大气环境防护距离要求，生活空间周边禁止布局高噪声生产企业。 3、县级以下一律不再建设新的园区，造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、原料药制造、皮革、农药、电镀、钢铁、石灰、平板玻璃、石化、化工等高污染工业项目必须入园进区，其他工业项目原则上也不在园区外布局，认定为化工重点监控点的企业项目除外。 4、新建、升级工业园区（工业集聚区）必须同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。所有工业园区全部建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。加快完善工业园区配套污水管网，推进“清污分流、雨污分流”，实现园区内工业企业废水统一收集，集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行。推进重点流域工业园区污水集中处理设施提标改造，推进工业园区“一园一档”、“一企一册”环保管理制度建设，逐步规范完善园区水环境管理台账。 5、新建涉高 VOCs 排放的建设项目，即石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业及其他工业行业 VOCs 排放量大、排放强度高的新建项目，原则上要进入园区，认定为化工重点监控点的企业项目除外。	项目不属于资源消耗高、环境污染重、废物难处理项目，项目符合国家、河北省、唐山市产业政策。项目属于改扩建项目，位于现有厂区内，不新增占地，符合园区规划；项目废水排入开发区污水处理厂处理，废水达标排放。	符合

表 1-12 项目与唐山市海港经济开发区管控单元管控要求符合性分析一览表							
区县	乡镇企业	单元类别	环境风险要素类别	维度	管控措施	本项目	符合
海港经济开发区	王滩镇	重点管控单元	1、河北唐山海港经济开发区 2、中心城区 3、大气环境高排放区重点管控区 4、水环境工业污染重点管控区 5、土壤建设用地污染风险重点管控 6、禁燃区 7、土地资源重点管控区	空间布局约束	禁止新建、扩建高污染项目，严格控制高耗能、高排放项目准入。新建、改建和扩建项目按照相关规定实行减量置换或者等量置换。	本项目不属于高污染、高耗能、高排放项目。	符合
				污染物排放管控	1、深化企业超低排放标准治理，加快“五大行业”全流程达标治理。钢铁、焦化、电力、水泥、平板玻璃等五大行业在点源达到超低排放的基础上强化无组织排放管理，完成全流程整治。 2、开发区应当同步规划、配套建设相应的工业污水集中处理设施以及管网，并安装自动在线监控装置；向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	项目废气污染物达标排放，项目废水排入开发区污水处理厂处理，废水达标排放。	符合
				环境风险防控	1、企业编制《突发环境事件应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 2、开发区内企业可能发生苯泄漏及火灾爆炸事故的装置主要有苯储罐、苯输送管线的阀门及泵等部位。应在上述部位设置苯泄漏检测报警装置和水雾喷淋装置。 3、土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，及时开展隐患排查，发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低污染隐患，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，按照相关技术规范要求开展土壤、地下水环境监测，并将监测数据报所在地生态环境主管部门。	企业已编制突发环境事件应急预案并备案，按要求成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。厂内采取分区防渗措施，按要求制定、实施自行监测方案，开展土壤、地下水环境监测。	符合
				资源利用效率要求	1、王滩镇(沿海地区)位于深层地下水禁采区，执行全市资源利用总体管控要求中地下水禁采区管控要求。 2、提高水资源利用效率，减少新鲜水用量。 3、禁燃区执行全市资源利用总体管控要求中禁燃区管控要求。 4、城镇开发边界外区域，暂不开发建设，待土地性质调整后方可开发利用。	项目用水由园区供水管网提供，冷却水循环使用，定期补充新水。项目位于海港经济开发区内，采用废轮胎裂解产生的不凝气做燃料。	符合
综上分析可知，项目符合“三线一单”的要求。							
2、用地及规划符合性分析							
本项目位于唐山海港经济开发区依科维尔(唐山)环保科技有限公司现有厂区内，不新增占地，根据不动产权证（冀(2019)海港经济开发区不动产权第 0001244 号），占地为工业用地；项目位于唐山海港经济开发区化工集中区，符合园区产业布局及产业发展；项目符合园区规划。							
3、相关政策符合性							
项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类：“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8.废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废							

旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用，低值可回收物回收利用”。本项目已经由唐山海港经济开发区行政审批局备案（备案编号：海审批投资备字(2024)190 号），项目的建设符合国家及地方产业政策。

4、项目与相关政策符合性分析

表1-13 项目与VOC治理相关要求符合性分析

序号	相关要求	本项目	结论
1	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）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实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	本项目热裂解炉为连续式热裂解炉，全封闭、自动化生产，再生油、不凝气采用密闭管道输送。 项目油品装载采用密闭装载鹤管，设置油气回收装置，装载鹤管气相经平衡管线与对应的储罐相连，油气进入相对应储罐，以减少装卸过程中非甲烷总烃的逸散。热裂解尾气中挥发性有机物及储油罐挥发的有机物采用高温焚烧处理。	符合
2	《关于印发〈〈关于印发〈全面加强无组织排放控制。重点对 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)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实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。〉〉〉〉》	本项目热裂解炉为连续式热裂解炉，全封闭、自动化生产，再生油、不凝气采用密闭管道输送。	

河北省重点行业挥发性有机物污染控制技术指引>的通 知》 (冀环大气[2019]501号)	含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)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实施管控,通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施,削减 VOCs 无组织排放。加强设备与管线组件泄漏控制。按要求开展 LDAR 工作。 (三)推广适宜规范高效的治理设施。鼓励对产生的 VOCs 进行回收利用,并优先在生产系统内回用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集,并采用适宜的方式进行有效处理。废气治理的工艺路线应根据废气产生量、污染物组分和性质、温度、压力、安全等因素合理选择,具体要求如下: 1.对于高浓度 VOCs 废气,优先采用冷凝、吸收、吸附等组合技术进行回收利用,并辅以其他治理技术实现达标排放,难以回收的,宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术处理。 2.对于低浓度、大风量 VOCs 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。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。 3.对于含有机卤素成分 VOCs 的废气,不宜采用焚烧技术处理,宜采用活性炭吸附、生物净化、吸收等适宜技术和方法处理。 4.对含尘、含气溶胶、高湿废气,在活性炭吸附、催化燃烧、热力焚烧等工艺前应采用高效除尘、除雾等装置进行预处理。 5.优先采用可再生的活性炭吸附技术,并定期对动态吸附量进行检测,当动态吸附量低至设计值的 80%时宜更换;采用无再生活性炭吸附技术的,应严格按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)要求,当排气浓度不能满足设计或排放要求时应更换活性炭。 6.有条件的工业园区和产业集群等,宜加快推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等技术,加强资源共享,提高 VOCs 治理效率。	项目油品装载采用密闭装载鹤管,设置油气回收装置,装载鹤管气相经平衡管线与对应的储罐相连,油气进入相对应储罐,以减少装卸过程中非甲烷总烃的逸散。热裂解尾气中挥发性有机物及储油罐挥发的有机物采用高温焚烧处理。
--	---	--

表1-14 项目与废旧轮胎综合利用行业规范条件符合性分析

序号	废旧轮胎综合利用行业规范条件		本项目	结论
1	项目选址与企业布局	(一) 企业应符合国家产业政策和所在地城乡建设规划、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求,其施工建设应满足规范化设计要求。 (二) 在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田等法律法规禁止建设区域和生态环境保护红线区域,以及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,不得新建、改扩建企业。 (三) 企业产能设计应与废旧轮胎可回收量相适应。 (四) 企业厂区土地使用手续合法(租用合同应不少于 15 年),厂区面积、生产区域面积应与综合利用加工能力相匹配,废旧轮胎贮存场地应符合回收管理规范的要求。	项目位于唐山海港经济开发区依科维尔(唐山)环保科技有限公司现有厂区内,不新增占地,项目占地符合开发区规划,不在自然保护区、风景名胜区等法律法规禁止建设区域和生态环境保护红线区域,以及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。项目产能与废旧轮胎可回收量相适应,企业已取得合法土地使用手续,厂区面积、生产区域面积与综合利用加工能力相匹配,废旧轮胎贮存场地符合回收管理规范的要求。	符合
2	技术、装备和工艺	(一) 企业应采用节能、环保、清洁、高效、智能的新技术、新工艺,选择自动化效率高、能源消耗指标合理、密封性好、污染物产生量少、本质安全和资源综合利用率高的生产装备及辅助设施,采用先进的产品质量检测设备。 (二) 轮胎翻新应建立稳定的产品质量保障系统;企业应配备轮胎悬挂滑轨、数控打磨机、数控硫化罐等设备,采用钉孔检测、轮胎充气压力检测等产品质量检测设备,对翻新轮胎产品实施全流程质量管理。 (三) 鼓励企业优先采用政府部门发布的《国家工业资源综合利用先进适用技术装备目录》所列的技术装备。废轮胎破碎不采用手工	项目废轮胎热裂解生产线采用连续自动化生产设备,炭黑研磨造粒及再生油净化生产线均为自动化生产线。项目采用废轮胎热裂解产生的不凝气作为燃料,减少能源消耗、采取了严格污染防治措施,减少污染物排放。	符合

		方式，废轮胎破碎、粉碎及分级应采用自动化技术与装备，鼓励应用橡胶粉生产自动化集中控制生产线。再生橡胶应采用环保自动化或智能化连续生产装备，鼓励应用新型塑化方式生产，精炼成型应采用联动装备。热裂解应采用连续自动化生产装备。 (四)鼓励有条件的企业开展智能工厂建设，应用自动化智能装备，逐步实现智能化管理。		
3	资源利用及能源消耗	(一)资源利用。 轮胎翻新生产中产生的橡胶边角料，废轮胎加工处理中产生的废料以及尾气净化产生的粉尘等次生固体废物，应建立台账记录制度，鼓励企业全部回收利用；企业不具备利用条件的，应建立登记转移记录制度，委托其他企业利用处置，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。 (二)能源消耗指标。 1.轮胎翻新能源消耗：预硫化法综合能源消耗低于15千瓦时/标准折算条；模压法综合能源消耗低于18千瓦时/标准折算条。 2.废轮胎加工处理能源消耗：从整胎破碎起计，再生橡胶生产综合能源消耗低于850千瓦时/吨（新型塑化装备除外）；橡胶粉生产综合能源消耗低于350千瓦时/吨（40目以上除外）；热裂解处理综合能源消耗低于200千瓦时/吨，其中破碎工序能源消耗低于120千瓦时/吨，热裂解工序能源消耗低于80千瓦时/吨。	项目按要求建立固废台账记录制度、登记转移记录制度，固废妥善处置。项目能耗满足相关要求。	符合
4	环境保护	(一)企业应严格执行《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》，依法向生态环境行政主管部门报批环境影响评价文件；严格执行环境保护“三同时”制度，落实各项生态环境保护措施，在项目建成后按照国家规定的程序和技术规范开展建设项目竣工环境保护验收。 (二)企业应通过环境管理体系认证。 (三)翻新轮胎的修补、打磨、胶浆喷涂等作业区，应配备除尘及满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关管控要求的废气净化装置，对所产生的废气和粉尘进行回收处理。 (四)企业应当按照排污许可证申请与核发技术规范在规定的时限申请并取得排污许可证，并落实排污许可证规定的环境管理和信息公开要求。 1.废轮胎破碎、粉碎作业区，应设置粉尘收集和高效除尘设施，有效降低粉尘排放。 2.再生橡胶生产应加强挥发性有机物无组织排放管控，配备适宜高效的尾气处理设施，达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》《恶臭污染物排放标准》等要求；配备废水处理装置，废水排放达到《污水排放综合标准》，鼓励废水循环利用。 3.热裂解装备的尾气排放应达到《石油化学工业污染物排放标准》《恶臭污染物排放标准》等要求。严格热裂解油、炭黑利用处置管理，防止污染转移或二次污染。 (五)环境噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。 (六)企业所在地发布地方相关排放标准的，执行地方标准。 (七)实行排污许可管理的企业应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的污染物自行监测，并保存原始监测记录。重点排污单位应安装污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行，并依法公开排放信息。企业在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。	项目按要求编制环境影响评价报告，严格执行环境保护“三同时”制度，落实各项生态环境保护措施，按要求开展竣工环境保护验收。企业已通过环境管理体系认证。 项目建成后，按要求办理排污许可手续。项目废轮胎胶粉生产及炭黑研磨造粒生产线均设置粉尘收集和高效除尘设施，废气达标排放。严格热裂解油、炭黑利用处置管理，防止污染转移或二次污染。 项目噪声达标排放。项目按要求进行自行监测。	符合

表 1-15 项目建设与固体废物再生利用污染防治技术导则（HJ1091-2020）要求符合性分析

序号	固体废物再生利用污染防治技术导则（HJ1091-2020）	项目情况	结论
1	5.1 一般规定 5.1.1 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	项目所用废轮胎进厂前已经过清理、切块处理。项目不接收卤化丁基橡胶轮胎、丁腈橡胶轮胎、氯丁橡胶轮胎等，原料入厂标准严格要求。	符合

	5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。 5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。 5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附(吸收)转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。 5.1.5 应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放(控制)标准的要求。没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。 5.1.6 应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB 14554 的要求。 5.1.7 产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放(控制)标准的要求；没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB8978 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。 5.1.8 应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ 2.2 的要求。 5.1.9 产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。 5.1.10 危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	废轮胎储存在封闭原料库内，厂内采取分区防渗措施。 各废气节点均采取废气收集措施，并采取严格的污染处理措施，废气达标排放；项目污水处理站各池体封闭，恶臭污染物达标排放。 废水经处理后部分回用，部分排入开发区污水处理厂处理，废水达标排放。 项目采取严格降噪措施，厂界噪声达标。项目污水处理站产生的污泥、储油罐产生的渣油进入热裂解炉裂解。设备维护保养产生的废油属于危废，在危废间内暂存，定期交资质单位处置。 危险废物的贮存、包装处置严格执行 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	
2	5.4 破碎技术要求 5.4.1 破碎是通过机械等外力的作用，破坏固体废物内部的凝聚力和分子间作用力，使固体废物破裂变碎的过程。将小块固体废物颗粒通过研磨等方式分裂成细粉状的过程称之为磨碎。 5.4.2 固体废物破碎技术包括锤式破碎、冲击式破碎、剪切破碎、颚式破碎、圆锥破碎、辊式破碎、球磨破碎等。 5.4.3 易燃易爆或易释放挥发性毒性物质的固体废物，不应直接进行破碎处理。为防止爆燃，内部含有液体的固体废物(如废铅酸蓄电池、废溶剂桶等)在破碎处理前，应采用有效措施将液体清空，再进行破碎处理。含有不相容成分的固体废物不应进行混合破碎处理。 5.4.4 废塑料、废橡胶等固体废物的破碎宜采用干法破碎；铬渣、硼泥等固体废物的破碎宜采用湿法破碎。 5.4.5 固体废物破碎处理前应对其进行预处理，以保证给料的均匀性，防止非破碎物混入，引起破碎机械的过载损坏。 5.4.6 固体废物粉磨过程应严格控制粉尘的颗粒度、挥发性和火源等，防止发生粉尘爆炸。	项目废橡胶块采用破胶机破碎制成胶粉；破碎过程产生的颗粒物采用脉冲布袋除尘器处理，废气达标排放。破胶设备采用冷却水冷却，防止胶粉温度过高。	符合

3	5.5 分选技术要求 5.5.1 分选是用人工或机械的方法将固体废物中各种可再生利用的成分或不利于后续处理的杂质成分分类分离的处理过程。 5.5.2 固体废物分选技术包括人工分选、水力分选、风力分选、重力分选、磁力分选、浮力分选、电力分选、涡电流分选、光学分选等。 5.5.3 应根据固体废物的理化特性和后续处理的要求,对固体废物的分选技术和设备进行选择与组合。 人工分选适用于生活垃圾等混合废物;水力分选适用于亲水性和疏水性固体废物的分选;重力分选适用于密度相差较大的固体废物的分选;磁力分选适用于磁性和非磁性废物的分选;电力分选适用于导体、半导体和非导体固体废物的分选;涡电流分选适用于固体废物破碎切片中回收各类有色金属的分选;光学分选适用于具光学特性差异较大的固体废物的分选。轻质固体废物的分选可采用风力分选和电力分选;含黑色金属固体废物的分选可采用磁力分选或电力分选;含有色金属固体废物的分选可采用涡电流分选或水力分选。 5.5.4 固体废物分选前应对其进行预处理,清除有毒有害成分或物质,将大块固体废物破碎、筛分,以改善废物的分离特性。 5.5.5 对生活垃圾进行分选时,采用的水力分选、磁选和涡流分选设备的效率应大于 90%,其它分选设备的效率不应小于 70%。采用水力分选技术时,应采用密闭循环系统,提高水资源再生利用率。 5.5.6 分选设备应具有防粘、防缠绕、自清洁、耐磨和耐腐蚀的性能。 5.5.7 固体废物的分选设备应加设罩/盖,以保证分选系统封闭。	项目废轮胎橡胶块破碎后采用磁力分选出钢丝。磁选机整体封闭,废气引入除尘系统处理后达标排放。	符合
4	5.11 热解技术要求 5.11.1 热解是在无氧或接近无氧的状态下,固态或液态有机废物中的大分子链被切断、裂解成低分子链的油气,油气经过冷凝及分离得到轻质油或重质燃油等资源化物质,同时产生气体及固体残渣的过程。 5.11.2 固体废物的热解技术包括固定床热解、移动床热解、回转窑热解和流化床热解等。 5.11.3 固体废物热解前应对其进行破碎、分选等预处理,以保证废物的均匀性,提高废物的热解效率,减少热解废气的产生。采用热解技术处理污泥的含水率宜低于 30%。 5.11.4 热解设备应配备温度自动控制装置,应具备良好的密封性,操作过程应防止裂解气体外泄,热解设备和烟气管道应采取绝热措施。 5.11.5 在启动热解炉时,应先将炉内温度升至热解炉设计温度后才能投入固体废物。固体废物投入量应逐渐增加,直至达到额定热解处理量。在关闭热解炉时,停止	项目废轮胎裂解前已进行破碎、分选处理。 废轮胎热裂解在贫氧状态下,裂解产物为再生油、不凝气和炭黑。 项目采用连续热裂解炉,裂解炉配备温度自动控制装置,具备良好的密封性,操作过程防止裂解气体外泄。 项目连续热裂解炉在启动时,先将炉内温度升至热解炉设计温度后再投入固体废物。胶粉投入量逐渐增加,直至达到额定热解处理量。在关闭热解炉时,停止投入固体废物后,立即启动助燃系统,以保证炉内胶粉裂解完全。项目裂解炉为连续生产,加强设备的维护保养,减少停机或启动次数。 项目热裂解炉尾气排气筒按要求监测废气排放情况,排放不能满足要求时及时停炉进行处理。	符合

	投入固体废物后，应立即启动助燃系统，以保证炉内固体废物裂解完全。热解炉运行时应减少停机或启动次数。 5.11.6 固体废物热解作业应实时监测除尘器的运行状态，排放不能满足要求时应及时停炉进行处理。 5.11.7 固体废物热解产生的气体应优先循环利用作为热解的燃料，不能回收利用的应焚烧处理后排放。 5.11.8 固体废物热解产生的炭黑和底渣，应采取分离、造粒等方法综合利用，分离、造粒过程应采取设备密闭和水法造粒等措施以防止炭黑粉尘散逸。对不回收利用的残余物的处置应符合本标准第 5.1.9 条的要求。	项目废轮胎热裂解产生的不凝气用作厂内裂解炉、加热炉、炭黑成型烘干机等燃料。 废轮胎热裂解产生的炭黑经造粒处理后作为产品外售，造粒生产线采取设备密闭等措施，防止炭黑粉尘逸散，废气达标排放。生产过程产生的渣油、浮渣等进入裂解炉再利用。	
--	---	---	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1.项目由来 依科维尔（唐山）环保科技有限公司位于唐山海港开发区中山大街北侧中材大路东侧，于2019年编制了《依科维尔（唐山）环保科技有限公司轮胎橡胶加工利用项目环境影响报告书》，并通过唐山市行政审批局的审批（唐审投资环字[2019]34号），于2024年8月27日通过竣工环保验收。 依科维尔（唐山）再生资源有限公司属于依科维尔（唐山）环保科技有限公司的全资子公司，依科维尔（唐山）环保科技有限公司现有厂房及轮胎橡胶加工利用生产线由依科维尔（唐山）再生资源有限公司负责运营管理。 随着我国汽车工业的蓬勃发展以及汽车保有量的持续攀升，废旧轮胎的产生量也在急剧增加。通过热裂解技术处理废旧轮胎，不仅能够有效减少废旧轮胎对环境的污染，还可以将废旧轮胎转化为多种有价值的产品，如燃料油、炭黑、钢丝等，具有良好的经济效益。近年来，废轮胎热裂解技术不断发展和完善，如连续式热裂解技术、催化热裂解技术、微波热裂解技术等出现，提高了热裂解的效率和产品质量，降低了能耗和污染物排放，使废轮胎热裂解项目在技术上更加可行和经济。 为了满足废轮胎的加工生产需要，对生产线进行提质增效，并进行产品深加工。依科维尔(唐山)再生资源有限公司投资建设依科维尔(唐山)再生资源有限公司轮胎橡胶加工利用生产线提质增效项目，建设2套废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线，并对全厂炭黑、再生油进行深加工。 现有工程废轮胎再生油的储存量随市场行情变化，当市场价格低迷时厂内废轮胎再生油储存量变大，现有工程设有2座200m³储油罐，储油罐容积较小，不能满足废轮胎再生油储存需求。为了应对市场行情波动情况，同时为了满足后续扩建的废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线再生油的储存，对生产线进行提质增效，本项目拟建设4座500m³储油罐并拆除现有2座200m³储油罐。 项目采用连续热裂解技术将废轮胎裂解生产热裂解再生炭黑、废轮胎再生油、钢丝等，并对厂内热裂解再生炭黑进行研磨造粒深加工，对再生油进行分离，再生油分离工艺为单纯物理分离，产生废水和废气（含挥发性有机物），属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中 39-85、金属废料和碎屑加工处理 421，非
------	---

金属废料和碎屑加工处理 422，以及 22-42 精炼石油产品制造 251（单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外））。根据名录，项目应编制环境影响报告表，故企业委托我单位进行该项目环境影响评价。

2.项目概况

(1)工程内容：在现有厂区内分期建设生产线项目，建设内容主要包括：一期新建2座储存罐；二期建设1套热裂解再生炭黑研磨造粒深加工生产线及配套污水处理站，新建2座储存罐；三期建设1套废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线；四期建设1套废轮胎（橡胶）再生油净化装置；五期新建1套废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线。购置4座储存罐、1套炭黑研磨造粒深加工生产线成套设备及配套污水处理成套设备、2套废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线成套设备、1套废轮胎(橡胶)再生油净化装置等相关安全环保设备。项目建成后，新增处理废旧轮胎4万吨/年，新增生产废轮胎(橡胶)再生油15000吨/年、新增生产热裂解再生炭黑15000吨/年、新增生产废旧毛丝4000吨/年。项目建设时序一览表见表2-1，项目组成见表2-2。

表 2-1 项目建设时序一览表

序号	施工阶段		工程内容	施工时间
1	一期工程	新建	新建 2 座 500m ³ 储存罐，用于废轮胎再生油储存。	2025.3-2025.5
2	二期工程	新建	利用现有炭黑仓库建设 1 套热裂解再生炭黑研磨造粒深加工生产线及配套污水处理站。	2025.3-2025.11
		拆除	现有 2 座 200m ³ 再生油储存罐。	
		新建	建设 2 座 500m ³ 再生油储存罐，用于废轮胎再生油储存。	
3	三期工程	新建	利用现有生产车间建设 1 条废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线。	2025.4-2025.10
4	四期工程	新建	建设 1 套废轮胎（橡胶）再生油净化装置。	2025.5-2025.11
5	五期工程	新建	利用现有生产车间建设 1 条废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线。	2025.11-2026.5

表 2-2 项目组成一览表

项目类别	工程内容	
主体工程	一期工程	新建 2 座 500m ³ 储存罐，用于再生油储存。
	二期工程	利用现有炭黑仓库建设 1 条热裂解再生炭黑研磨造粒深加工生产线，建设配套污水处理站。对现有工程及三期、五期工程废轮胎热裂解生产线产生的热裂解再生炭黑进行研磨造粒深加工。新建 2 座 500m ³ 储存罐替代现有的 2 座 200m ³ 储油罐，用于再生油储存。
	三期工程	利用现有生产车间建设 1 条废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线。

		四期工程	建设 1 套废轮胎（橡胶）再生油净化装置，对现有工程及三期、五期工程废轮胎热裂解生产线产生的废轮胎再生油进行分离净化。
		五期工程	利用现有生产车间建设 1 条废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线。
	储运工程	一期工程	新建的 2 座储存罐用于现有工程废轮胎再生油的储存，一期建成后再生油最大储存量为 1152.27t。
		二期工程	炭黑研磨造粒的原料为热裂解生产线产生的热裂解再生炭黑，储存在厂内现有炭黑料仓内，成品袋装炭黑颗粒储存在炭黑仓库内。新建的 2 座储存罐用于厂内废轮胎再生油的储存，二期建成后最大储存量为 1234.575t。
		三期工程	废轮胎橡胶块储存在现有原料库内，废钢丝（毛丝）储存在现有钢丝仓库内，热裂解再生炭黑储存在现有炭黑料仓内，废轮胎再生油储存在储油罐内。
		四期工程	分离净化后的再生油储存在一期、二期工程建设的储油罐（500m ³ ）内。由于分离净化后再生油的密度不同，油品最大储存量为 1201.95t/a。
		五期工程	废轮胎橡胶块储存在现有原料库内，废钢丝（毛丝）储存在现有钢丝仓库内，热裂解再生炭黑储存在现有炭黑料仓内，废轮胎再生油储存在储油罐内。
	公用工程	供电系统	供电由厂内现有供电线路接入。
		供气系统	压缩空气由项目空压机提供，氮气由厂内现有制氮设施供应，热裂解炉、加热炉、炭黑成型烘干机采用废轮胎热裂解产生的不凝气作为燃料。
		供水系统	生活用水、生产用水均由园区管网供应。
		排水系统	炭黑研磨造粒生产线废水经处理后部分回用，含油废水经现有隔油池处理后回用做水封罐用水；部分污水处理站出水与循环冷却水系统排水、软水制备设备及余热锅炉废水、脱硫系统废水、生活污水一并排入开发区东部污水处理厂处理。
		采暖、供热	车间无采暖需求。
	环保工程	一期工程	废气 储油罐废气引入现有工程热裂解炉燃烧处理，燃烧废气随裂解炉废气进入现有工程烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。
			防渗 储罐区采取重点防渗区，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
			风险防范 储罐区防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连。储油罐设置高低液位报警仪，厂内设置事故池和初期雨水池，事故废水、初期雨水分别进入事故池、初期雨水池内暂存。
		二期工程	废气 炭黑研磨收粉废气经 18m 排气筒排放；炭黑筛选、搅拌、冷却、筛分包装及细粉收粉等工序废气引入细粉收尘器处理后经 18m 排气筒排放；炭黑成型烘干机采用低氮燃烧器，烘干机废气经脉冲布袋除尘器+洗涤塔处理后经 18m 排气筒排放。炭黑仓库封闭，物料转运采用封闭皮带或密闭管道。污水处理站位于封闭厂房内，池体封闭，废气无组织排放。储油罐废气引入现有工程热裂解炉燃烧处理，燃烧废气随裂解炉废气进入现有工程烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。
			废水 生活污水排入厂内现有化粪池处理；建设污水处理站 1 座，用于处理炭黑成型烘干废气处理产生的废水，废水经处理后部分回用做炭黑造粒用水和烟气处理用水，部分废水与生活污水一并排入开发区东部污水处理厂处理。
			噪声 采用低噪声设备，设置减振基础，风机设置消声器。
			固废 钢丝等杂质暂存于厂内钢丝仓库，定期外售相关单位；废布袋外售相关单位；除尘灰作为原料回用或产品外售；废包装材料集中收集外售；废润滑油、废液压油、废油桶暂存于厂内现有危废间，定期送有资质单位进行处理。生活垃圾送环卫部门统一收集处理。
		防渗	炭黑仓库地面采取一般防渗区，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。储罐区、烘干烟气

				处理区、污水处理站采取重点防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{m/s}$ 。
			风险防范	炭黑仓库设置可燃气体自动报警装置，定期检查管道；盐酸、亚氯酸钠储罐设置高低液位报警仪，储罐四周设置围堰，围堰内设置集液槽，设置备用储罐，收集泄露的物料。储罐区防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连；储油罐设置高低液位报警仪，厂内设置事故池和初期雨水池，事故废水、初期雨水分别进入事故池、初期雨水池内暂存。
		三期工程	废气	废轮胎胶粉生产废气引入脉冲布袋除尘器处理后经 18m 排气筒排放；热裂解炉采用低氮燃烧器，热裂解炉尾气采用二次燃烧后引入现有工程脱硫系统处理后经 18m 排气筒排放；炭黑收集工序废气引入现有工程脉冲布袋除尘器处理后经 18m 排气筒排放；库房、生产车间封闭，物料转运采用封闭皮带或密闭管道。储油罐废气引入现有工程热裂解炉燃烧处理，燃烧废气随裂解炉废气进入现有工程烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。
			废水	含油废水经隔油池隔油后回用作水封罐用水，不外排。循环冷却系统排水和脱硫系统废水排入开发区东部污水处理厂处理。
			噪声	采用低噪声设备，设置减振基础，风机设置消声器。
			固废	废布袋外售相关单位；除尘灰作为原料回用于生产；脱硫石膏集中收集外售建材厂，废包装袋集中收集外售；废润滑油、废液压油、废油桶暂存于危废贮存间，定期送有资质单位进行处理。
			防渗	生产车间地面、露天装置区地面、循环水池池体采取一般防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。储罐区、含油废水收集池、脱硫设备区、危废间采取重点防渗，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
			风险防范	生产车间设置可燃气体自动报警装置，定期检查管道，储油罐设置高低液位报警仪；储罐区防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连。储油罐设置高低液位报警仪，厂内设置事故池和初期雨水池，事故废水、初期雨水分别进入事故池、初期雨水池内暂存。
		四期工程	废气	加热炉采用低氮燃烧器，加热炉废气引入现有工程热裂解炉烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。储油罐“大小”呼吸废气及油品装卸废气引入现有工程热裂解炉燃烧，燃烧废气随裂解炉废气进入现有工程烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。盐酸储罐“大小”呼吸废气采用酸雾吸收器处理后无组织排放。
			废水	含油废水经隔油池隔油后回用作水封罐用水，不外排。循环冷却系统排水和脱硫系统废水排入开发区东部污水处理厂处理。
			噪声	采用低噪声设备，设置减振基础，风机设置消声器。
			固废	脱硫石膏集中收集外售建材厂，废包装袋集中收集外售；废润滑油、废液压油、废油桶暂存于危废贮存间，定期送有资质单位进行处理。
			防渗	露天装置区地面、循环水池池体采取一般防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。储罐区、含油废水收集池、脱硫设备区、危废间采取重点防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{m/s}$ 。
		五期工程	风险防范	定期检查管道，储油罐设置高低液位报警仪；储罐区防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连。储油罐设置高低液位报警仪，厂内设置事故池和初期雨水池，事故废水、初期雨水分别进入事故池、初期雨水池内暂存。
			废气	废轮胎胶粉生产废气引入脉冲布袋除尘器处理后经 18m 排气筒排放；热裂解炉采用低氮燃烧器，热裂解炉尾气采用二次燃烧后引入现有工程脱硫系统处理后经 18m 排气筒排放；炭黑收集工序废气引入现有工程脉冲布袋除尘器处理后经 18m 排气筒排放；库房、生产车间封闭，物料转运采用封闭皮带或密闭管道。储油罐废气引入现有工程热裂解炉燃烧处理，燃烧废气随裂解炉废气进入现有工程烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。
			废水	含油废水经隔油池隔油后回用作水封罐用水，不外排。循环冷却系统排水

依托工程			和脱硫系统废水排入开发区东部污水处理厂处理。		
	噪声		采用低噪声设备，设置减振基础，风机设置消声器。		
	固废		废布袋外售相关单位；除尘灰作为原料回用于生产；脱硫石膏集中收集外售建材厂，废包装袋集中收集外售；废润滑油、废液压油、废油桶暂存于危废贮存间，定期送有资质单位进行处理。		
	防渗		生产车间地面、露天装置区地面、循环水池池体采取一般防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。储罐区、含油废水收集池、脱硫设备区、危废间采取重点防渗，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。		
	风险防范		生产车间设置可燃气体自动报警装置，定期检查管道，储油罐设置高低液位报警仪；储罐区防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连。储油罐设置高低液位报警仪，厂内设置事故池和初期雨水池，事故废水、初期雨水分别进入事故池、初期雨水池内暂存。		
	供气		厂内设有制氮机 1 台，制氮能力为 $90\text{m}^3/\text{h}$ ，满足项目用氮需求。		
	原料库		厂内现有原料库 1 座，建筑面积 2627.51m^2 ，用于储存废轮胎及废轮胎块。		
	炭黑收集系统		现有工程热裂解炉炭黑采用引风机风送进入炭黑料仓，现有工程设有炭黑输送、入仓废气脉冲布袋除尘器，处理后的废气通过 1 根 18m 排气筒排放。		
	危废间		厂内现有危废间 1 座，已按要求进行了防渗处理，储存能力为 10t 。		
	含油废水收集处理池		厂内现有含油废水收集处理池（含隔油池、清水池）1 座，处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，用于含油废水隔油处理。		
	热裂解炉烟气处理系统		厂内现有热裂解炉烟气处理系统 1 套，用于处理热裂解烟气，处理能力为 $35000\text{m}^3/\text{h}$ 。		
	防渗工程		一般防渗区：循环水池池体采用 C30 抗渗混凝土，混凝土的抗渗等级为 P6，等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。 重点防渗区：含油废水收集池、脱硫设备区采用 C35 抗渗混凝土，抗渗等级为 P8，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危废间地面与裙脚已采用土工膜(2mm)防渗，地面及裙角均采用抗渗水泥防渗，地面水泥厚度为 20cm ；裙角高度 1.5m ，厚度 20cm ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{m/s}$ 。		
	风险防范措施		储罐区防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连。用气区域设置可燃气体报警装置。生产装置区至应急事故水池的输送管道(抗渗钢筋混凝土结构)、输送泵、雨水管设 2 套手动阀。厂内设置事故池和初期雨水池各 1 座，用于收集厂内事故废水、初期雨水。		
	拆除工程		二期工程拆除现有 2 座 200m^3 储油罐		
	项目利用现有厂房进行生产，并对现有储罐区进行扩建，全厂建构筑物具体见下表。				
	表 2-3 主要建构筑物一览表				
序号	名 称	占地面积 (m^2)	建筑面积 (m^2)	结构形式	备注
1	生产车间	2985.72	2985.72	基础墙+双层 彩钢	现有
2		207.03	207.03		
3	原料库	2627.51	2627.51	2m 砖混墙+ 彩钢结构	
4	钢丝仓库	673.89	673.89	单层彩钢	
5	炭黑仓库	673.89	673.89	单层彩钢	

6	储罐区		1173.35	1173.35	/	一期, 扩建
7	变配电室/空压制氮/消防泵房		232.7	232.7	/	现有
8	综合楼	办公生活部分	750.94	1501.88	砖混	
		研发、化验部分		1570.37	砖混	
9	管廊		628	/	/	
10	门卫		32	32	砖混	
11	事故水池、初期雨水池		310	/	钢筋混凝土	
12	消防水罐		110	/	/	
13	控制室		84.56	84.56	砖混	
14	地泵房		60	/	砖混	
15	含油废水收集处理池 (隔油池、清水池)		54	/	钢筋混凝土	现有, 地下式, 位于 污水处理站下方
16	一般固废储存间		192	/	彩钢	现有
17	脱硫石膏暂存间		24	/	砖混	
18	污水处理站		60.75	60.75	钢筋混凝土	二期, 利用现有厂房 改造, 地上式
19	地泵		282.14	282.14	/	现有
20	值班室/配电室		748.55	748.55	砖混	
21	维修间		357	/	双层彩钢	

(2)产品方案:

项目建成后全厂采用热裂解的方式处理废旧轮胎, 其产物主要是废轮胎再生油、热裂解再生炭黑、钢丝以及不凝气, 并对热裂解再生炭黑进行研磨造粒深加工, 对废轮胎再生油进行分离净化。

项目一期建成后, 全厂产品产量不增加; 二期工程对现有工程以及三期、五期工程废轮胎热裂解产生的热裂解再生炭黑进行研磨造粒深加工; 三期、五期建成后增加废轮胎再生油、热裂解再生炭黑、钢丝的产量, 四期工程对现有工程以及三期、五期工程废轮胎热裂解产生的废轮胎再生油进行分离净化, 不增加产品产量。项目全部建成后, 新增处理废旧轮胎 4 万吨/年, 新增废轮胎(橡胶)再生油 15000 吨/年、新增热裂解再生炭黑 15000 吨/年、新增废旧毛丝(钢丝) 4000 吨/年。项目产品方案见下表。

表2-4 项目各期工程产品方案一览表

产品种类	废轮胎再生油	热裂解再生炭黑	钢丝(废旧毛丝)	备注
一期	0t/a	0t/a	0t/a	
二期	0t/a	40000t/a	0t/a	五期工程全部建成后, 炭黑研磨造粒生产线达到设计产品产量

三期	7500t/a	7500t/a	2000t/a	新增产品产量	
四期	51000t/a	0t/a	0t/a	五期工程全部建成后，废轮胎再生油净化装置达到设计产品产量	
五期	7500t/a	7500t/a	2000t/a	新增产品产量	

表2-5 全厂产品方案变化情况一览表					
产品种类	项目建设前全厂产量	本项目新增产量	项目建设后全厂产量	变化量	备注
废轮胎再生油	36000t/a	15000t/a	51000t/a	+15000t/a	全部净化
热裂解再生炭黑	31500t/a	15000t/a	46500t/a	+15000t/a	其中炭黑颗粒40000t/a
钢丝（废旧毛丝）	11700t/a	4000t/a	15700t/a	+4000t/a	

①废轮胎再生油

废轮胎再生油是废轮胎热裂解的主要液态产品。废轮胎再生油具有热值高，粘度低等优点。项目四期工程对废轮胎再生油进行分离净化，根据废轮胎热裂解产生的再生油中不同组分的沸点差异，采用单纯物理分离工艺（蒸馏、汽提）分离出轻质油（1#再生油）、中质油（2#再生油）、重质油（3#再生油），优化再生油的密度结构，提高产品质量。分离净化后的再生油用途不变，外售下游企业深加工。分离净化前后的再生油的指标见表 2-6，分离净化前后再生油的指标都应符合《废轮胎/橡胶再生油》（T/CTRA01-2020）等技术要求，再生油产品指标要求见表 2-7。

表 2-6 净化前后再生油指标一览表					
序号	项目	指标			
		净化前再生油	1#再生油	2#再生油	3#再生油
1	密度（20℃）g/cm ³	0.9145	0.8038	0.9196	0.9476
2	含硫量，wt%	≤0.82	≤0.8	≤0.8	≤0.85
3	粘度，40℃，mm ² /s	4.0	/	3.212	/
4	灰分，wt%	≤0.03	≤0.02	≤0.02	≤0.03

表 2-7 《废轮胎/橡胶再生油》（T/CTRA01-2020）相关要求			
项目	单位	技术指标	测试方法
热值	kcal/kg	≥9500	GB/T384
硫含量	wt%	≤1	GB/T17040
水分	wt%	≤0.5	GB/T260
闪点（闭口）	℃	实测	GB/T261
密度（20℃）	kg/m ³	≤950	GB/T1884
运动粘度（40℃）	mm ² /s	1.3≤v ₄ ≤5.5	GB/T265
倾点	℃	≤-10	GB/T3535
灰分	wt%	≤0.04	GB/T508

②热裂解再生炭黑

热裂解再生炭黑主要作为橡胶制品的重要补强剂和填充剂，也可用于塑料、油漆油墨、涂料、印染等方面。项目热裂解再生炭黑产品分为粉状和颗粒状两种。热裂解再生炭黑应符合《废旧轮胎裂解炭黑》（HG/T5459-2018）中相关要求。

表 2-8 《废旧轮胎裂解炭黑》（HG/T5459-2018）相关要求

项目名称	单位	目标值	允许波动	试验方法
吸碘值	g/kg	≥90	±10	GB/T3780.1
吸油值	10 ⁻⁵ m ³ /kg	≥60	±9	GB/T3780.2
CTAB 吸附比表面积	10 ³ m ² /kg	≥45	±8	GB/T3780.5
加热减量	%	≤2.0	--	GB/T3780.8
45μm 筛余物	mg/kg	≤500	--	GB/T3780.21
甲苯抽出物透光率	%	≥80	--	GB/T3780.15
300%定伸应力 ^a	Mpa	≥-6.0	±1.5	GB/T3780.18
拉伸强度 ^a	Mpa	≥-5.0	±1.5	
拉断伸长率 ^a	%	≥+10	--	
杂质 ^b	/	无	无	GB/T3780.12

a 注：300%定伸应力、拉伸强度、拉断伸长率的值为样品与 IRC4#标准参比炭黑的差值。

b 试样在测定前，除杂质检查或造粒炭黑特性指标测试外，均需通过 850 μm 筛。

根据《废轮胎回转窑中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》（闫大海，浙江大学博士学位论文，2006 年 7 月），并结合现有工程及同类企业炭黑成分，炭黑成分见下表。

表 2-9 炭黑成分表

项目	组份	单位	数值
工业分析	水分	%	0.99
	灰分	%	14.87
	挥发分	%	6.92
	固定碳	%	77.22
元素分析	C	%	80.28
	H	%	1.46
	N	%	0.53
	St	%	3

③钢丝（废旧毛丝）

根据轮胎的构造，轮胎中的钢丝主要为分布在胎圈的钢丝束和胎面中的细小钢丝带束层。本项目钢丝在胶粉生产过程中经磁选机选出装袋送入钢丝仓库中暂存后外售。本项目回收的钢丝符合《废钢铁》（GB/T4223-2017）的要求。

(3)生产设备设施

表 2-10 项目涉及的主要设备设施一览表					
序号	生产单元	设备名称	规格型号	数量(台/套/座)	备注
1	一期工程				
1.1	储油罐区	储存罐	500m ³	2	固定立式储存罐
2	二期工程				
2.1	炭黑研磨造粒生产线	炭黑料仓	储存量 20t/座	2	利用现有，配套脉冲布袋除尘器
2.2		螺旋给料机	5.5m ³ /h	2	
2.3		筛分机	处理能力：2.8t/h	2	筛分磁选一体机
2.4		气固分离器		2	
2.5		研磨机	TZ-4，处理能力：4t/h	2	
2.6		研磨收粉器	风量：23000m ³ /h	2	
2.7		细粉收粉器	风量：21000m ³ /h	1	配套料仓 50m ³
2.8		密闭给料机		4	
2.9		湿式搅拌机	处理能力：1.5t/h	4	
2.10		湿法分级机	处理能力：6t/h	1	
2.11		余热预热机	YR-20-1219	1	
2.12		成型双层烘干机	HG-2-18	1	低氮燃烧器，采用不凝气为燃料
2.13		冷却机	LQ-8	1	风冷
2.14		分级筛	处理能力：6t/h	1	
2.15		自助包装机		3	
2.16		机器手码垛机		1	
2.17		自动缠绕机		1	
2.18		皮带		2	
2.19		负压密封细粉回收系统	CH-308	1	
2.20		提升机		3	
2.21		烘干废气处理装置	脉冲布袋除尘器+洗涤塔	1	
2.22		空压机	22kw	2	
2.23	污水处理站	二氧化氯发生器	ClO ₂ 发生量≥5kg/h	2	一用一备
2.24		盐酸储罐	1500L	2	一用一备
2.25		亚氯酸钠储罐	2000L	1	
2.26		化料器	200L	1	
2.27		化料泵	N=0.55kw	1	
2.28		卸酸泵	Q=3.4m ³ /h；H=11m；N=0.75kw	1	
2.29		FSB 氟塑料合金离心泵	Q：6.5m ³ /h；H：30～35m；N：3.0 kw	2	一用一备
2.30		聚丙烯搅拌槽	容积：2.5m ³ ； 电机功率：1.5 kw；	1	
2.31		加压溶气气浮除油装置	3.0 m ³ /h	1	
2.32		溶气泵	N=2.2KW	1	
2.33	储油	储存罐	500m ³	2	固定立式储存罐，一

		罐区				用一备
2.34			储存罐	200m ³	2	现有，项目建成后拆除
3	三期工程（五期工程与三期工程热裂解生产线设备一致，以下为单条生产线设备）					
3.1	废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线	废橡胶破碎系统	上料机		1	包括料仓和皮带输送机
3.2			破胶机	XKP-810 型，处理能力 2.8t/h	1	
3.3			主振动筛	处理能力 2.8t/h，筛网长度 7.5m、宽度 1.5m；功率 22KW	1	
3.4			独立副振动筛	处理能力 2.8t/h，长 5 米、宽 1 米，功率 5.5KW	1	
3.5			9000 高丝 3 辊磁选机	处理能力 2.8t/h，功率 1.5KW	1	
3.6			12000 高丝 2 辊磁选机	处理能力 2.8t/h，功率 1.5KW	1	
3.7			皮带	功率 1.5KW/7.5KW	3	
3.8			脉冲布袋除尘器	12000m ³ /h	2	
3.9		原料输送系统	提升机	15KW	1	
3.10			缓存仓	30m ³	1	
3.11			螺旋给料机	5.5KW	2	
3.12		连续热裂解系统	旋转裂解炉（含加热装置）	热裂解能力：60t/d，操作温度：525-550℃，操作压力：-10kPa-0kPa	1	燃料：不凝气
3.13			热解炉螺旋电机	输出 3.2r/min、15kW	1	
3.14			热风炉燃烧器	燃烧热 100 万 kcal，混合出烟 750℃	1	低氮燃烧器
3.15			烟气循环风机	8000Nm ³ /h、2000Pa、500℃、45kW	1	
3.16			烟气处理系统	35000m ³ /h	1	现有，双碱法脱硫
3.17		油气冷凝及外送工序	出汽自清洁螺旋机	输出 3r/min、3kW	1	
3.18			一级接触冷凝塔	用水量：27m ³ /h	1	
3.19			一级喷淋循环泵	20m ³ /h、30m、3kW	2	
3.20			一级循环冷却器		1	
3.21			二级接触冷凝塔	用水量：9m ³ /h	1	
3.22			二级喷淋循环泵	10m ³ /h、30m、1.5kW	2	
3.23			二级循环冷却器		1	
3.24			油水分离器	16m ³	1	
3.25			外送油冷却器		1	
3.26			外送油泵	5m ³ /h、30m、1.1kW	2	
3.27			再生油存储罐	500m ³	1	利用一期、二期储油罐
3.28			风冷冷水机		1	
3.29			罗茨风机	3m ³ /min、20kPa、2.2kW	2	

3.30			汽液分离罐	3m³	1	
3.31			积液罐	3m³	1	
3.32			不凝气缓冲罐	50m³	1	
3.33		固体炭 黑冷却 及外送	高温出料螺旋	2m³/h	2	
3.34			冷却螺旋	2m³/h	1	
3.35			密封卸料器	2m³/h	1	
3.36			炭黑收集系统		1	利用现有炭黑风送 输送及收粉装置
4	四期工程					
4.1	再生 油净 化装 置	净化分离塔	塔径 1200mm；塔盘数： 26；塔顶温度：165℃； 塔底温度：335℃；操作 压力：40kPa	1		位于生 产车 间东 侧的 露天 生产 装 置区
4.2		汽提塔	塔径 800mm；塔盘数： 6；操作温度 265℃； 操作压力：40kPa	1		
4.3		塔顶回流罐	Φ1200×5650	1		
4.4		燃料气罐	Φ1000×2870	1	备用	
4.5		分液罐	Φ800×3833	1		
4.6		水封罐	Φ800×3200	1		
4.7		换热器/冷凝器	用水量：155.8m³/h	11		
4.8		原料油泵	Q=10m³/h，P=0.6MPa	1		
4.9		再生油泵	6m³/h/15m³/h/3m³/h	3		
4.10		加热炉	1163kW	1	自带余热锅炉， 低氮燃烧器，燃 料：不凝气	
4.11	软水制备装置		1	离子交换树脂		

(4)原辅材料及能源消耗

表 2-11 项目原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	单位	二期消 耗量	三期消 耗量	四期消 耗量	五期消 耗量	合计	备注	
1	废旧轮胎	万 t/a	0	2	0	2	4		
2	炭黑	t/a	40255	0	0	0	40255	来自厂内热裂解生产线	
3	再生油	t/a	0	0	51256	0	51256	来自厂内热裂解生产线	
4	氢氧化钠	t/a	5.5	0.72	0.6	0.72	7.54	用于烟气脱硫，袋装	
5	石灰粉	t/a	0	3.6	3	3.6	10.2	用于烟气脱硫，袋装	
6	粘结剂	t/a	3.2	0	0	0	3.2	用于炭黑造粒	
7	盐酸	t/a	48	0	0	0	48	浓度 30%	用于制 备 ClO₂
8	亚氯酸钠	t/a	22	0	0	0	22	浓度 30%	
9	聚丙烯酰胺 PAM	t/a	0.022	0	0	0	0.022	袋装	
10	聚合氯化 铝 PAC	t/a	0.22	0	0	0	0.22	袋装	
11	不凝气	t/a	1944	1152.6	871.2	1152.6	5120.4	来自厂内热裂解生产线	

12	润滑油	t/a	0.05	0.01	0.05	0.01	0.03	桶装，厂内不储存	
13	液压油	t/a	0	0.025	0	0.025	0.05		
14	新水	m³/a	17896.5	8109	18480	8109	52594.5	园区供水管网提供	
15	电	万 kWh/a	894.536	354.54	68.184	354.54	1671.8	园区供电线路提供	

表 2-12 项目建设前后原辅材料及能源消耗情况一览表									
序号	原料名称	单位	建设前消耗量	本项目消耗量	建设后消耗量	变化量	备注		
1	废旧轮胎	万 t/a	9	4	13	+4			
2	氢氧化钠	t/a	4.2	7.54	11.74	+7.54	用于烟气脱硫，袋装		
3	石灰粉	t/a	18	10.2	28.2	+10.2	用于脱硫，袋装		
4	粘结剂	t/a	0	3.2	3.2	+3.2	用于炭黑造粒		
5	盐酸	t/a	0	48	48	+48	浓度 30%	用于制备 ClO ₂	
6	亚氯酸钠	t/a	0	22	22	+22	浓度 30%		
7	聚丙烯酰胺 PAM	t/a	0	0.022	0.022	+0.022	袋装		
8	聚合氯化铝 PAC	t/a	0	0.22	0.22	+0.22	袋装		
9	天然气	万 m³/a	200	0	200	0			
10	润滑油	t/a	0.25	0.03	0.28	+0.03	桶装，厂内不储存		
12	液压油	t/a	0.50	0.05	0.55	+0.05			
13	新水	万 m³/a	0.9153	5.25945	6.17475	+5.25945	园区供水管网提供		
14	电	万 kWh/a	568.8	1671.8	2240.6	+1671.8	园区供电线路提供		

本项目主要原料为外购的废旧轮胎，轮胎是一种橡胶和炭黑的复合材料，其主要材料是橡胶及少量添加剂。本着从源头控制污染的宗旨，本项目选用的轮胎类型主要为天然橡胶、顺丁橡胶和丁苯橡胶轮胎，不使用卤化丁基橡胶轮胎、丁腈橡胶轮胎，氯丁橡胶轮胎等。

天然橡胶是一种以顺-1，4-聚异戊二烯为主要成分的天然高分子化合物，分子式是(C₅H₈)_n，其成分中 91%~94%是橡胶烃（顺-1，4-聚异戊二烯），其余为蛋白质、脂肪酸、灰分、糖类等非橡胶物质。天然橡胶是应用最广的通用橡胶。

顺丁橡胶全名为顺式-1，4-聚丁二烯橡胶，简称 BR。其分子式为（C₄H₆）_n，属混合物[-CH₂-CH=CH-CH₂-]。由丁二烯聚合制得的结构规整的合成橡胶，其顺式结构含量在 95%以上。与天然橡胶和丁苯橡胶相比，硫化后的顺丁橡胶的耐寒性、耐磨性和弹性特别优异，动负荷下发热少，耐老化性尚好，易与天然橡胶、丁腈橡胶并用。根据顺式 1，4 含量的不同，顺丁橡胶又可分为低顺式（顺式 1，4 含量为 35%~40%）、中顺式（90%左右）和高顺式（96%~99%）三类。

丁苯橡胶(SBR)，又称聚苯乙烯丁二烯共聚物。合成单体：1，3-丁二烯($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$)、苯乙烯($\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$)。丁苯橡胶是产量最大的通用合成橡胶，有乳聚丁苯橡胶、溶聚丁苯橡胶。丁苯橡胶是浅黄褐色弹性固体，密度随苯乙烯含量的增加而变大，耐油性差，但介电性能较好。其物理机构性能，加工性能及制品的使用性能接近于天然橡胶，有些性能如耐磨、耐热、耐老化及硫化速度较天然橡胶更为优良，可与天然橡胶及多种合成橡胶并用，广泛用于轮胎、胶带、胶管、电线电缆、医疗器具及各种橡胶制品的生产等领域，是最大的通用合成橡胶品种，也是最早实现工业化生产的橡胶品种之一。

参考《废旧轮胎回转窑中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》（浙江大学博士论文，闫大海，2006）、《废旧轮胎回收利用对策》（广州环境科学，第24卷第4期，2009年12月）对典型的废旧轮胎组成成分分析，典型汽车轮胎组分见表2-13。

表 2-13 典型废旧轮胎成分表 单位：%

项目	组分	厢式轿车	轿车	卡车	废旧轮胎
工业分析	水分	1.3	0.54	0.87	1.14
	挥发份	62.2	-	-	62.24
	固定碳	29.4	-	-	32.28
	灰分	7.1	5.73	4.54	4.34
元素分析	C	86.4	81.16	85.19	84.35
	H	8	7.22	7.42	6.73
	O	3.4	2.07	1.72	1.44
	N	0.5	0.47	0.31	0.39
	S	1.7	1.64	1.52	1.61

注：以上厢式轿车、轿车、卡车、废旧轮胎统计是在去除轮胎中的钢丝和纺织物后的比例。

表 2-14 原辅料理化性质及危险特性一览表

序号	名称	CAS	理化性质	危害性/毒理性质
1	氢氧化钠	1310-73-2	白色不透明固体，易潮解。分子式：NaOH，分子量：40.01，熔点(℃)：318.4，沸点(℃)：1390，饱和蒸气压(kPa)：0.13(739℃)，溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。相对密度(水=1)：2.12	第 8.2 类 碱性腐蚀品，侵入途径：吸入 食入，健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。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。燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。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。刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。

2	盐酸	7647-01-0	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味。分子式: HCl, 分子量: 36.46, 熔点($^{\circ}\text{C}$): -114.8, 沸点($^{\circ}\text{C}$): 108.6, 饱和蒸气压(kPa): 30.66(21$^{\circ}\text{C}$), 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。相对密度(水=1): 1.20	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。急性毒性: LD_{50}: 900mg/kg (兔经口), LC_{50}: 3124ppm, 1 小时 (大鼠吸入)。燃爆危险: 本品不燃。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。具有强腐蚀性。
3	亚氯酸钠	7681-52-9	稍有吸湿性, 有轻微的氯气味。分子式: NaClO_2, 分子量: 90.4, 熔点($^{\circ}\text{C}$): 180-200, 溶解性: 易溶于水, 微溶于乙醇。相对密度(水=1): 2.5 (固体)。	侵入途径: 吸入、食入、经皮肤吸入, 健康危害: 与酸接触, 会散发出极强刺激性和腐蚀性气体, 其溶液对皮肤和器官有强烈刺激作用。吞咽会中毒。皮肤接触致命。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。长期或反复接触可能对器官造成伤害。急性毒性: LD_{50}: 166mg/kg(大鼠经口)。燃爆危险: 助燃。危险特性: 纯的亚氯酸钠比较稳定, 与硫磺混合会引起爆炸。助燃, 能加速其他物质燃烧。接触还原剂和有机物有着火、爆炸危险。在高温火场中, 受热的容器或储罐有破裂和爆炸的危险。加热到 200$^{\circ}\text{C}$时, 该物质分解产生有毒和腐蚀性烟气, 并有燃烧和爆炸危险。与酸类、铵化合物、磷、硫等反应有爆炸危险。与有机物接触会引起燃烧。如与有机物混合, 受摩擦、冲击时即发生爆炸。
4	石灰	1305-78-8	白色结晶粉末。分子式: CaO, 分子量: 56.08, 沸点($^{\circ}\text{C}$): 2850, 溶解性: 不溶于醇, 溶于酸、甘油。	侵入途径: 吸入、食入, 健康危害: 属强碱, 有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性, 吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性, 可致灼伤。摄入刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌角化、皸裂、指甲变形(匙甲)。危险特性: 与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。
5	二氧化氯	10049-04-4	黄红色气体, 有刺激性气味。分子式: ClO_2, 分子量: 67.45, 熔点($^{\circ}\text{C}$): -59, 沸点($^{\circ}\text{C}$): 9.9, 溶解性: 不溶于水。相对密度(水=1): 3.09	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收, 具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激; 吸入高浓度可发生肺水肿; 能致死; 对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体, 可能对皮肤有刺激性; 皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液, 可引起强烈刺激和腐蚀; 长期接触可导致慢性支气管炎。危险性: 具有强氧化性。能与许多化学物质发生爆炸性反应。对热、震动、撞击和摩擦相当敏感, 极易分解发生爆炸。
5	聚合氯化铝	/	是一种无机高分子混凝剂, 简称为聚铝, 英文缩写为 PAC, 是由氢氧化铝粉与高	毒性: 无详细的毒理学研究, 但本品有腐蚀性, 如不慎溅到皮肤上要立即用大量清水冲洗。危险特性: 本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸

	PAC		纯盐酸经喷雾干燥加工而成的一种白色或乳白色奶粉状精细粉末,裸露在空气中极易融化。颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能,在水解过程中,伴随发生凝聚,吸附和沉淀等物理化学过程。	入高浓度可引起支气管炎,个别人可引起支气管哮喘。误服量大时,可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响:长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。
6	聚丙烯酰胺 PAM	/	白色粉末或半透明颗粒,为水溶性高分子聚合物,不溶于大多数有机溶剂,具有良好的絮凝性。无臭、中性、溶于水,温度超过 120℃时易分解。几乎不溶于一般溶剂(苯、甲苯、乙醇、乙醚、丙酮、酯类等),仅在乙二醇、甘油、冰醋酸、甲酰胺、乳酸、丙烯酸等溶剂中能溶解 1%左右。	毒性:丙烯酰胺本身基本无毒,在进入人体后,绝大部分在短期内排出体外,很少被消化道吸收。多数商品也不刺激皮肤,只有某些水解体可能有残余碱,当反复、长期接触时会有刺激性。 危险特性:PAM 中残留的丙烯酰胺单体有毒,食品应用时要严格控制。单体丙烯酰胺为神经性致毒剂,对神经系统有损伤作用,中毒后表性出肌体无力,运动失调等症状。
7	粘结剂	/	粘结剂:木质素磺酸盐,黄棕色至深棕色粉末,对酸、碱稳定,不溶于有机溶剂,易溶于水,相对密度约 1.5。可以增强颗粒的结合力和稳定性。	无毒,不易燃
8	润滑油	/	润滑油是一种淡黄色粘稠液体,具有一定的物理化学性质和危险性特性。闪点在 120~340℃之间,相对密度为 0.85,自燃点在 300~350℃之间。润滑油可以溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。	润滑油的急性吸入会引起乏力、头晕、头痛、恶心等症状严重者还可能引起油脂性肺炎。长期接触润滑油可能会引发神经危害、呼吸道和眼刺激症状以及慢性油脂性肺炎等疾病。因此,在接触润滑油时,应注意做好个人防护,避免长时间暴露。它是可燃液体,存在火灾危险属于丙 B 类危险品,遇明火会分解产生有毒有害气体。因此,在使用润滑油时,应注意防火防爆。
9	液压油	/	琥珀色,室温下液体,闪点(℃): 222,沸点(℃): 大于 290,溶解性:溶于水。相对密度(水=1): 0.896kg/m ³ (15℃),自然温度(℃): 大于 320。	侵入途径:吸入;健康危害:在正常条件下使用不应会成为健康危险源。长时间接触可造成晕眩或反胃,如果发生了,将患者移到有新鲜空气的地方,若症状持续则要求求助医生。燃烧性:可燃;危险特性:可燃,燃烧可能形成在空气中的固体和液体微粒及气体的复杂的混合物,包括一氧化碳,氧化硫及未能识别的有机及无机的化合物。
裂解不凝气:主要成分是烷烃、烯烃、氢气、氮气、一氧化碳、二氧化碳和硫化氢等,其质量稳定。热裂解气热值与天然气热值相当,可作为燃料使用。根据《废轮胎回转窑中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》(闫大海,浙江大学				

博士学位论文，2006 年 7 月），裂解不凝气的主要组成成分见表 2-15 所示。

表 2-15 不凝气的主要组成成分参数表

组分	氢气	甲烷	乙烷	乙烯	丙烷	丁烷
百分比	11.9	31.1	7	11	6.2	3.3
组分	异丁烷	戊烷	CO ₂	CO	其他（N、C ₅ 以上等）	S
百分比	0.1	3	6.5	3.6	16.3	0.1315

注：S 为重量百分比，其余组分为体积百分比。

(5)物料平衡、硫平衡、热平衡

①二期工程炭黑造粒物料平衡

表 2-16 二期工程炭黑造粒物料平衡表 单位：t/a

序号	输入物料		产出物料		
	名称	投入量	名称	产出量	备注
1	炭黑	40250	炭黑颗粒	40000	作为产品出售
2			进入废气	4.66	
3			进入废水	0.96	
4			杂质	244.38	钢丝、织物等
合计		40250	合计	40250	

②废轮胎热裂解生产线物料平衡

项目三期、五期废旧轮胎连续热裂解生产线，该工艺无需催化剂，本项目三期工程废旧轮胎连续热裂解生产线物料平衡见表 2-17。

表 2-17 三期工程废轮胎热裂解生产线物料平衡表（五期工程与三期工程相同）

序号	输入物料		产出物料			
	名称	投入量/t/a	名称	产出量/t/a	占比	备注
1	橡胶颗粒	20000	再生油	7628	38.14%	加工后作为产品出售
2			炭黑	7625	38.125%	作为产品出售
3			不凝气	2508.95	12.5448%	作为厂内燃料燃烧
4			钢丝	2000	10.00%	作为产品出售
5			进入废气	0.486	0.0024%	排入环境
6			各工序损耗	237.564	1.1878%	水分蒸发损耗、进入热裂解炉燃烧等
合计		20000	合计	20000	100.00%	

③四期工程再生油物料平衡

再生油净化生产线是将全厂重油进行再生净化处理，再生油净化物料平衡见下表。

表 2-18 四期工程再生油净化物料平衡表 单位：t/a

序号	输入物料		产出物料			
	名称	投入量	名称	产出量	占比	备注
1	废轮胎再生油	51256	1#再生油	9994.92	19.5%	作为产品出售

2			2#再生油	25628	50%	作为产品出售
3			3#再生油	15376.8	30%	作为产品出售
4			干气	102.5	0.2%	作为燃料使用
5			损耗	153.78	0.3%	水分蒸发损耗、进入裂解炉燃烧等
合计		51256	合计	51256		

④硫元素平衡

硫是轮胎的重要组成部分，在轮胎的生产工艺中起到交联和硬化的作用，其在轮胎中多以有机硫形式存在。而在轮胎裂解中，这部分硫会随裂解过程迁移到热裂解再生炭黑、废轮胎再生油和不凝气中。

根据《废轮胎回转窑中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》（闫大海，浙江大学博士学位论文，2006年7月）对废轮胎原料组成的元素分析，含硫量为1.61%，裂解后粗炭黑中的含硫量一般为2~3%。根据《废轮胎热解过程及产物特性试验研究》（戴贤明，华中科技大学硕士学位论文，2009年5月）及《热解炭黑的表面特性及其资源化应用研究》（周洁，浙江大学博士学位论文，2006年4月），废轮胎裂解炭黑中含硫量为2.4~3.4%。故本项目废轮胎中含硫量取1.61%，炭黑中含硫量取3.0%。根据建设单位提供的信息，废轮胎热裂解产生的再生油中含硫量取0.82%。利用差值法求取不凝气中的含硫量。因裂解在缺氧条件下进行，裂解气中的S主要以H₂S的形式存在，仅有极少量以SO₂的形式存在，基本上不存在其他分子量较大的含硫有机化合物。项目硫元素平衡情况见表2-19。

表 2-19 硫元素平衡表 单位：t/a

序号	输入物料				产出物料				
	名称	投入量	含硫率	含硫量	名称	产物量	含硫率	含硫量	
1	胶粉	36000	1.61%	579.6	再生油	15000	0.82%	123	
2	不凝气	102.5	0.1315%	0.135	粗炭黑	15000	3%	450	
					不凝气	烟气脱硫	5120.4	0.1315%	5.389
						H ₂ S 排放			0.067
						SO ₂ 排放			1.279
合计				579.735	合计				579.735

⑤热平衡

根据《废旧轮胎热解过程的能耗分析》（薛大明，大连理工大学学报，1999年），1kg 废轮胎热裂解所需的能量为1994kJ，热裂解装置的热效率理论可达到90%。根据企业提供的信息，本项目连续热裂解炉不凝气的热值为34.6MJ/kg。

经计算，本项目 3.6 万吨废旧轮胎胶粉全部裂解所需的能量为 79760000MJ/a，需要的不凝气约 2305.2t/a（320.16kg/h，三期 160.08kg/h，五期 160.08kg/h）。根据企业提供的信息，炭黑成型烘干机所需能量为 9342MJ/h，再生油分离净化加热炉所需能量为 4186.6MJ/h。

实际生产过程中根据生产需要，通过调整冷却水温度控制不凝气产生量，满足各用气设备燃料需求。本项目连续热裂解炉初次及检修后启炉使用现有工程产生的不凝气，每套裂解炉每次启炉需要的热量为 5539MJ，每年启炉 2-3 次（本项目按 3 次计），2 套裂解炉启炉需要的热量为 33234MJ/a。现有工程不凝气热值为 30MJ/kg，故本项目裂解炉启炉过程不凝气消耗量约 1108kg/a。结合现有工程的热量消耗情况，项目建成后全厂热平衡见下表。

表 2-20 热平衡表

序号	输入热量			消耗热量		
	名称	投入量	热量/MJ/a	名称	消耗量	热量/MJ/a
1	废轮胎裂解不凝气	5017.9t/a	1.73619×10^8	现有工程废轮胎热裂解炉	10428t/a	3.448×10^8
2	再生油分离净化不凝气	102.5t/a	0.03547×10^8	本项目废轮胎热裂解炉	2306.308t/a	0.79793×10^8
3	现有工程不凝气	9774t/a	2.9322×10^8	再生油分离净化加热炉	871.2t/a	0.30144×10^8
4	天然气	200万m ³ /a (1428t/a)	0.748×10^8	炭黑成型烘干机	1944t/a	0.67262×10^8
				剩余不凝气	772.892t/a	0.23187×10^8
合计			5.45186×10^8	合计		

注：1.现有工程废轮胎热裂解炉启炉采用天然气为燃料。

(6)依托工程

氮气：本项目氮气来自现有工程制氮机，现有工程设有制氮机 1 台，制氮能力 90m³/h；现有工程用氮量 30m³/h；本项目起炉用氮量 6m³/h，正常运行用氮量 3m³/h，项目氮气依托现有工程制氮机可行。

危废间：项目产生的危废收集后在厂区现有危废间储存，该危废间位于储罐区南侧，危废间面积为 24m²，储存能力为 10t，已采取防火、防雨、防渗处理，危废间地面及裙脚采取防渗措施，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，已设立相应的危险废物警示标志、台账及转移申请工作制度。本项目实施后危险废物产生量增加，全厂危废产生量为 1.168t/a，现有危废间满足本项目危废暂存需求。

含油废水收集处理池：厂内现有含油废水收集处理池，用于含油废水的收集

处理，含油废水处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，现有工程废水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，项目新增含油废水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，项目建成后含油废水总量为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，现有含油废水收集处理池能够满足项目含油废水处理需求。

烟气处理系统：厂内现有工程设有烟气处理系统（湿法脱硫）1套，用于处理现有工程裂解炉烟气，处理能力为 $35000\text{m}^3/\text{h}$ ，根据现有工程裂解炉运行规律，并结合裂解炉尾气检测结果及生产工况，现有工程最大烟气量约为 $8800\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目热裂解炉烟气和再生油净化加热炉废气引入现有工程裂解炉烟气处理系统处理，本项目新增废气量约为 $20563.56\text{m}^3/\text{h}$ ，项目建成后，现有工程烟气处理系统能够满足项目裂解炉及加热炉废气处理需求。

原料库：厂内现有原料库1座，建筑面积 2627.51m^2 ，原料库最大存储量2500吨，项目建成后，原料库废轮胎储存周期为5.7d，满足全厂生产需求。

炭黑收集系统：现有工程炭黑出料后通过风送系统输送至炭黑料仓内，厂内现有炭黑料仓2座，每座料仓储存能力为20t，料仓配套脉冲布袋除尘器，处理后的废气通过1根18m排气筒排放。本项目三期、五期工程建成后炭黑产量增加，本项目新增的炭黑经现有风送系统输送至现有工程的炭黑料仓内，本项目炭黑产生量为 $2.12\text{t}/\text{h}$ ，炭黑经炭黑料仓后进入研磨造粒生产线或作为产品外售，通过调整炭黑的周转频率，可以满足项目炭黑暂存需求。项目建成后废气节点不增加，配套除尘器风量不变，经分析，废气能够达标排放，故现有炭黑料仓集气除尘措施能够满足本项目除尘需求。

事故池、初期雨水收集池：厂内设有事故池1座，容积约 540m^3 ，用于收集厂内的事故废水和消防废水。本项目建成后，发生事故时，泄漏的物料量可全部转移至其他储罐内，项目建设前后进入事故池内的最大废水量不变，事故池能过够满足本项目需求。厂内设有初期雨水收集池1座，容积约 150m^3 ，用于收集厂内的初期雨水。项目在现有厂内建设，不增加占地面积，初期雨水收集范围不变，初期雨水量基本不变，初期雨水能过够满足本项目需求。

(7)给排水

项目一期工程、二期工程建成后再生油的产量不变，储油罐产生的含油废水量不变，处理措施和去向不变。项目热裂解炉烟气及再生油分离净化系统加热炉烟气依托现有工程热裂解炉烟气处理系统（脱硫系统）处理，现有工程脱硫系统处理能力不变，用水量不变，故本项目不再对一期工程、二期工程储油罐的含油废水量、

	本项目热裂解炉烟气及再生油分离净化系统加热炉烟气脱硫系统用水量进行分析。 给水：项目用水包括生产用水和生活用水，总用水量为 7525.015m³/d，其中新水用水量为 175.315m³/d，循环水量为 7304m³/d，回用水量为 35m³/d，新水来自园区供水管网。 生活用水：本项目二期新增劳动定员 15 人，厂内不设食堂、宿舍、淋浴等生活设施，生活用水主要是员工盥洗、冲厕用水等，参照企业现有工程生活用水情况，按每人每天 50L 计，则用水量为 0.75m³/d。 生产用水：生产用水包括炭黑造粒用水、炭黑烘干烟气洗涤用水；连续热裂解生产线破胶设备冷却水、油气冷凝系统冷却水、炭黑出料冷却水；再生油分离净化冷凝用水、汽提用水；水封水、酸雾吸收用水。 A.炭黑造粒用排水 二期工程炭黑造粒过程需加水搅拌，炭黑与水的比例为 3:2，即含水率 40%。项目搅拌工序炭黑量约 133.33t/d，则炭黑造粒用水量为 88.89m³/d，其中 30m³/d 为污水处理站的出水，剩余 58.89m³/d 为新鲜水。 B.炭黑烘干烟气洗涤用排水 二期工程炭黑造粒烘干烟气洗涤用水量 10m³/d，采用污水处理站出水。 C.破胶冷却水用水 项目破胶冷却水循环使用，循环水量为 340m³/d，定期补充新水，新水补水量为 5.1m³/d（其中三期 2.55m³/d、五期 2.55m³/d）。 D.连续热裂解生产线油气冷凝系统、炭黑出料冷却用水 热裂解油气采用冷却水与油气在冷凝塔内直接接触冷却，经油水分离后得到再生油和冷却水，冷却水循环使用，定期补充。冷却水与油气接触后温度升高，油水分离出的冷却水在冷却器内与水间接冷却，间接冷却水进入循环水池循环使用，在生产过程中会发生蒸发损耗，需要定期补充新水。炭黑出料夹套水冷采用循环水，定期补充新水。连续热裂解生产线循环水量 3264m³/d，新水补水量 48.96m³/d（其中三期 24.48m³/d、五期 24.48m³/d）。 E.再生油分离净化冷凝用水 四期工程再生油净化冷凝用水循环使用，循环水量 3700m³/d，定期补充新水，新水用量 55.5m³/d。 F.再生油分离净化汽提用水
--	--

	四期工程再生油分离净化生产线采用蒸汽汽提，蒸汽用量为 4.8t/d，蒸汽由加热炉自带的余热锅炉产生，余热锅炉用水量为 4.9m³/d（1470m³/a），余热锅炉采用软水，由离子交换树脂制备，离子交换树脂定期进行反冲洗，需要新水量为 6.1m³/d。 G.水封罐用水 项目废轮胎连续热裂解生产线水封罐水封水蒸发损耗，需要定期补充，补水量为 5m³/d，全部来自含油废水隔油处理后的出水。 H.酸雾吸收器用水 项目酸雾吸收器采用水作为吸收剂，循环使用，循环水量为 1m³/d，定期补充新水，补水量为 0.015m³/d。吸收剂定期更换（约 2m³/a），控制吸收剂中盐酸的浓度，将更换的吸收剂用于制备二氧化氯，无废水产生。 排水：项目废水包括生产废水和生活污水。 生活污水：项目生活污水主要是盥洗废水和冲厕废水，生活污水产生量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 0.6m³/d（180m³/a）。生活污水经厂内现有化粪池处理后排入园区污水处理厂处理。 生产废水： A.炭黑烘干烟气处理废水：炭黑经烘干后，约 2.5m³/d 水分进入产品，其余 86.39m³/d 蒸发进烘干烟气中，烘干烟气洗涤过程中约 16.39m³/d 通过排气筒排放，约 80m³/d 进入污水处理站处理，废水经污水处理站处理后，出水中 30m³/d 作为炭黑造粒用水回用，10m³/d 作为炭黑烘干烟气洗涤用水，废水排放量为 40m³/d。 B.循环冷却水排水： 破胶循环冷却水中约 1.7m³/d（其中三期 0.85m³/d、五期 0.85m³/d）蒸发损耗，循环水定期排放，排水量 3.4m³/d（其中三期 1.7m³/d、五期 1.7m³/d）。废轮胎连续热裂解生产线循环冷却水中约 16.32m³/d（其中三期 8.16m³/d、五期 8.16m³/d）蒸发损耗，循环水定期排放，排水量为 32.64m³/d（其中三期 16.32m³/d、五期 16.32m³/d）。四期工程再生油净化冷凝循环水约 18.5m³/d 蒸发损耗，循环水定期排放，排水量 37m³/d。 C.再生油分离净化汽提工序排水：蒸汽进入再生油中，在储油罐内油水分离，约 0.4m³/d 进入产品，0.1m³/d 蒸发损耗，含油废水产生量为 4.3m³/d，废水经厂内现有隔油池处理后回用做水封罐用水，软水制备设备及余热锅炉废水产生量为 1.3m³/d。
--	--

D.储油罐、沉降罐含油废水：项目废轮胎裂解产生的再生油在沉降罐和储油罐沉降产生含油废水，废水产生量为 0.7m³/d（其中三期 0.35m³/d、五期 0.35m³/d），废水经厂内现有隔油池处理后回用做水封罐用水，无废水外排。

综上所述，项目废水产生量为 159.94m³/d，其中回用水量为 35m³/d，外排废水量为 114.94m³/d（34482m³/a，其中二期 12180m³/a、三期 5406m³/a、四期 11490m³/a、五期 5406m³/a），废水经厂区现有废水排放口排入开发区污水管网，最终由海港经济开发区东部污水处理厂处理。

表 2-21 项目给排水一览表 单位：m³/d

序号	项目	总水量	新鲜用水量	物料带入水量	串联用水量	循环用水量	损耗水量	废水产生量	回用水量	废水外排量
1	生活用水	0.75	0.75	0	0	0	0.15	0.6	0	0.6
2	炭黑造粒用水	88.89	58.89	0	0	0	18.69	80	40	40
3	炭黑烘干烟气洗涤用水	10	0	0	0	0	0.2			
4	破胶冷却水	345.1	5.1	0	0	340	1.7	3.4	0	3.4
5	连续热裂解生产线冷却水	3312.96	48.96	0	0	3264	16.32	32.64	0	32.64
6	再生油分离净化冷凝用水	3755.5	55.5	0	0	3700	18.5	37	0	37
7	再生油分离净化汽提用水	6.1	6.1	0	0	0	0.5	5.6	4.3	1.3
8	储油罐、沉降罐的含油水	0.7	0	0.7	0	0	0	0.7	0.7	0
9	水封罐补水	5	0	0	5	0	5	0	0	0
10	酸雾吸收用水	0.015	0.015	0	0	0	0.015	0	0	0
11	合 计	7525.015	175.315	0.7	5	7304	61.075	159.94	45	114.94

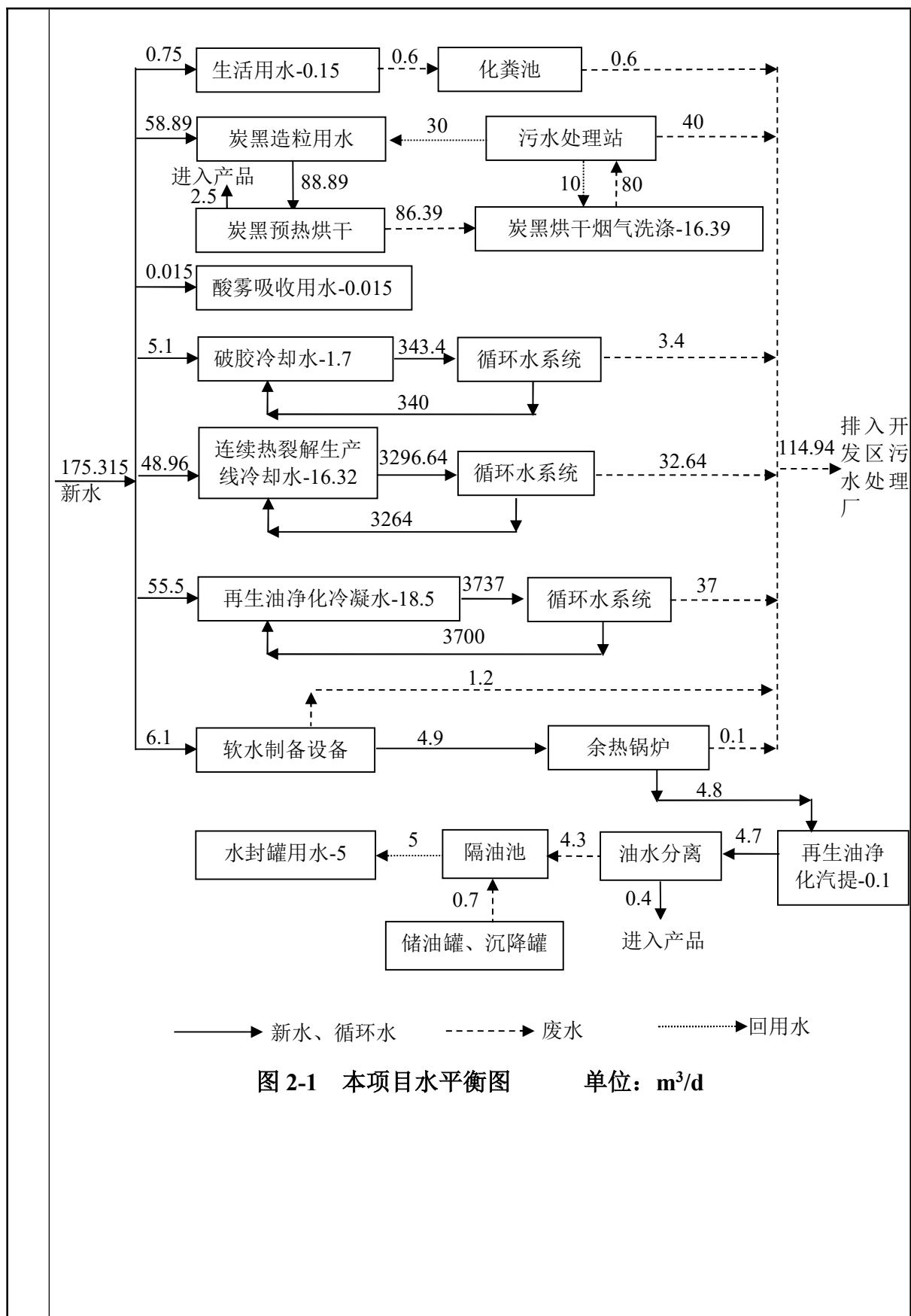
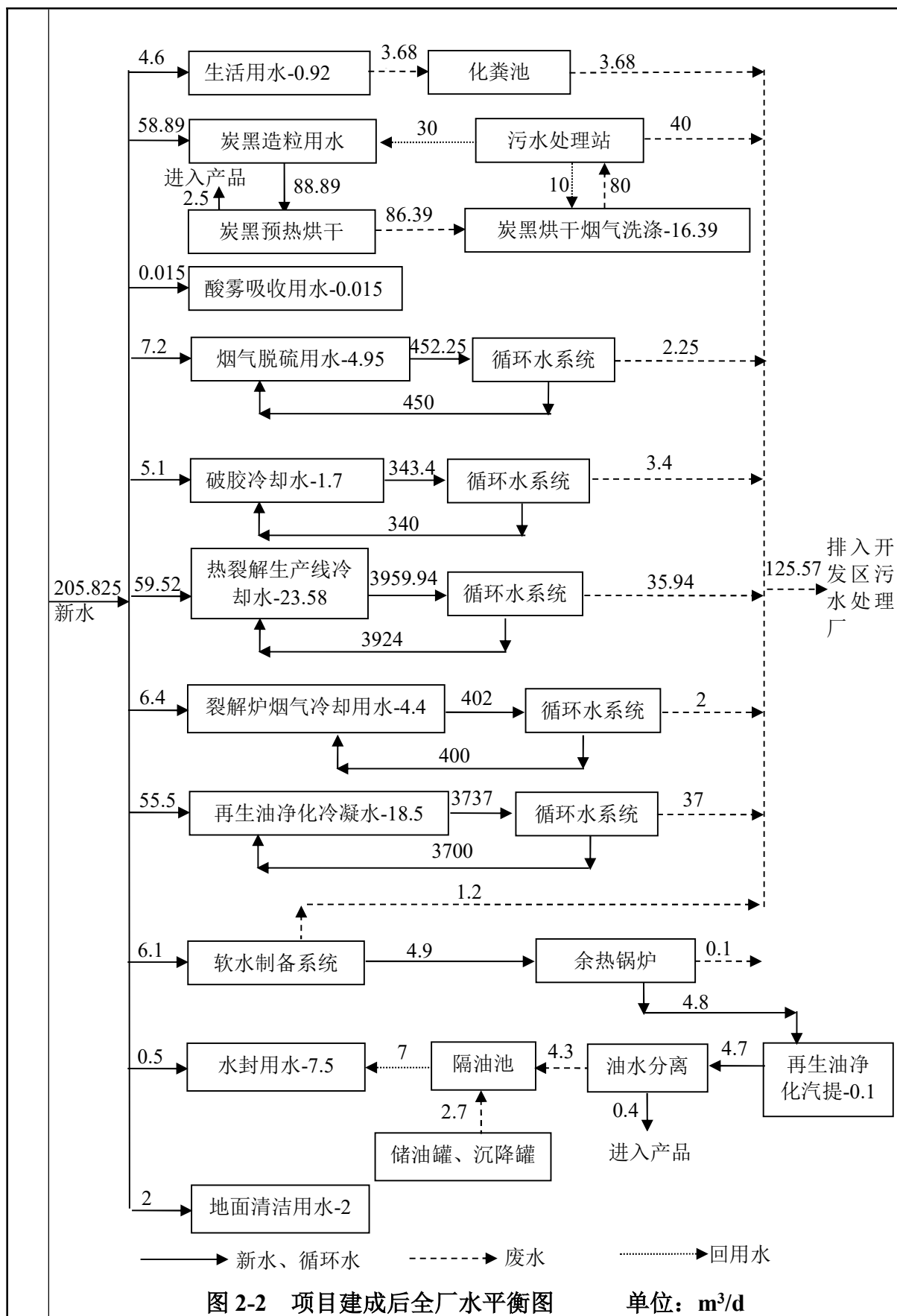


图 2-1 本项目水平衡图

单位: m³/d



工艺流程和产排污环节

(6)劳动定员及工作制度：项目二期新增劳动定员15人，一期、三期、四期、五期所需员工由厂内调剂，年工作300天，每天3班，每班8小时。

(7)平面布置及周边关系：依科维尔(唐山)再生资源有限公司位于唐山海港开发区中山大街北侧中材大路东侧，项目南侧隔中山大街为中材装备制造有限公司，西侧为唐山祺盛再生资源有限公司，北侧、东侧皆为空地。

厂区大门位于厂区南侧，综合楼位于厂区西南侧，储罐区位于厂区西北侧，储罐区和综合楼之间自南向北依次为检修车间、原料库、炭黑仓库和钢丝仓库；综合楼东侧为消防泵房及其他辅助用房。生产车间位于厂区东侧。本项目建设的储存罐位于储罐区，炭黑研磨造粒生产线位于炭黑仓库，废旧轮胎连续热裂解生产线位于生产车间，再生油分离净化装置位于生产车间东侧。项目平面布置及周边关系见附图2。

本项目一期工程新建 2 座储存罐，二期工程建设 1 套热裂解再生炭黑研磨造粒深加工生产线及配套污水处理站，建设 2 座储存罐，三期工程建设 1 套废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线，四期工程建设 1 套废轮胎（橡胶）再生油净化装置，五期工程建设 1 套废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线。具体生产工艺流程如下。

1.储油罐油品储存及装车（一期工程、二期工程）

项目一期、二期建设 2 座储存罐，用于现有工程废轮胎再生油的储存，现有工程生产线产生的废轮胎再生油经现有沉降罐沉降后通过管道输送至储油罐内。油品装车采用密闭装车鹤管，设置油气回收装置，装车鹤管气相经平衡管线与对应的储罐相连，部分油气进入相对应储罐，以减少装卸过程中非甲烷总烃的逸散。

该工序产排污节点：储油罐“大小”呼吸废气、装车废气，含油废水。

表 2-22 储油罐产排污情况及治理设施一览表

污染类型	产污工序	主要污染物	产生规律	排放去向	治理措施
废气	储油罐“大小”呼吸	非甲烷总烃	连续	排入大气	进入现有工程热裂解炉做燃料，随裂解炉烟气经烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放
	装车废气	非甲烷总烃	连续		密闭装车，油气回收
废水	油品储存	含油废水	间断	不外排	经隔油处理后用作水封水

2.热裂解再生炭黑研磨造粒深加工生产线（二期工程）

项目热裂解再生炭黑研磨造粒深加工生产线对全厂热裂解生产线产生的炭黑进行研磨造粒深加工，该生产线产能为 40000t/a，其余炭黑直接作为产品外售。炭

	黑研磨造粒深加工生产线生产工艺流程简述如下： (1)上料：现有炭黑料仓内的炭黑通过料仓底部的螺旋给料机进入筛分机内。 该工序产排污节点：螺旋给料机噪声。 (2)筛分磁选 炭黑进入筛分机（筛分磁选一体机），将炭黑中的钢丝、织物等杂质选出，通过风送进入气固分离器将杂质去除。筛下的炭黑风送至研磨机。 该工序产排污节点：筛分磁选废气；生产设备运行噪声；杂质，设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。 (3)研磨、收粉 炭黑在研磨机内进行研磨，研磨机中磨盘（磨盘上带有磨块）高速旋转形成涡流，磨块与磨圈之间进行摩擦达到碾磨效果（400 目），研磨后的细粉经密闭管道风送进入研磨收粉器（脉冲布袋收粉器，工艺设计风量为 23000m³/h），收粉器内的炭黑经卸料阀、密闭管道风送进入细粉收粉器（脉冲布袋收粉器，工艺设计风量为 21000m³/h），收粉器配套细粉料仓。 该工序产排污节点：研磨收粉器废气；生产设备运行噪声；收粉器产生的废布袋，设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。 (4)搅拌造粒 细粉料仓内的炭黑通过密闭给料机送入搅拌机内，同时加入水和粘结剂，其中炭黑与水的配比为 3：2，用水部分来自新鲜水，部分来自炭黑研磨造粒生产线配套的污水处理站出水。物料在齿轮的高速旋转作用下，炭黑和造粒水处于强烈混合状态，并受到造粒水的均匀浸湿，使炭黑表面具有一定的粘结力，浸湿的炭黑相互碰撞开始粘结，形成不规则的颗粒，并不断形成炭黑粒。 该工序产排污节点：搅拌机废气；生产设备运行噪声，粘结剂废包装袋，设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。 (5)分级 搅拌后的炭黑颗粒通过皮带输送至湿法分级机内分级，大颗粒返回搅拌机继续搅拌，小颗粒炭黑通过皮带输送至余热预热机内。 该工序产排污节点：生产设备运行噪声；设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。 (6)预热、烘干、冷却
--	---

	炭黑颗粒通过皮带输送至余热预热机内，对炭黑颗粒进行预热处理，以提高其干燥效率，预热采用成型烘干机的烟气余热。 预热后的炭黑颗粒通过斗式提升机输送至成型烘干机，成型烘干分为两级，烘干机采用不凝气燃烧的热烟气直接对炭黑颗粒进行烘干。通过烘干机内置热传感器控制烘干温度在 80~100℃，炭黑的燃点为 310℃，因此烘干的过程中不会使炭黑燃烧。 烘干后的炭黑颗粒通过斗式提升机输送至冷却机内冷却，冷却方式为风冷。 炭黑烘干烟气经脉冲布袋除尘器除尘后进入洗涤塔洗涤后排放。 该工序产排污节点：炭黑烘干废气、冷却废气；炭黑烘干烟气处理废水；生产设备运行噪声；设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。 (6)筛分、包装 冷却后的炭黑颗粒通过斗式提升机送至分级筛进行筛分。分级筛为 2 层筛，上层大颗粒物料采用吨包袋包装后返回研磨机研磨；筛下的炭黑粉经负压系统送至细粉收粉器；中间层物料为合格炭黑颗粒经真空负压密闭输送至包装机用编织袋包装，包装袋采用热封口，包装后采用机器手码垛机码垛，采用缠绕机缠绕后送入成品储存区待售。 炭黑研磨造粒生产线整个系统为负压状态。包装工序和筛分工序的粉尘负压风送至细粉收粉器。 该工序产排污节点：筛分、包装、封口废气；生产设备运行噪声；设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。
--	--

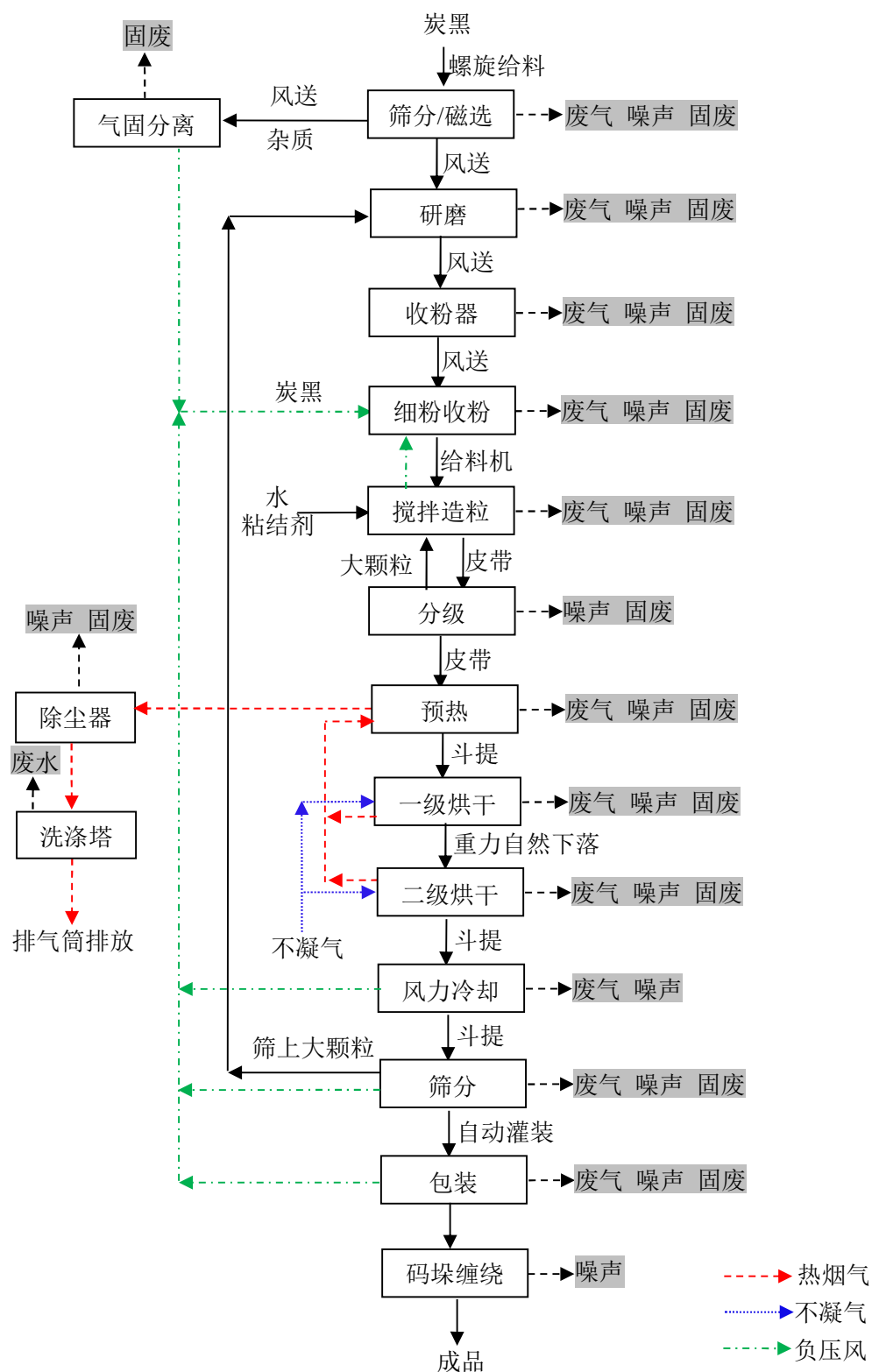


图 2-3 热裂解再生炭黑研磨造粒深加工生产线工艺流程及产排污节点图

3.污水处理站工艺流程（二期工程）

本项目污水处理站用于处理炭黑烘干烟气处理产生的废水。废水由洗涤塔底部收集后经管道输送至集水池调节水量及 pH 后进入气浮装置内。压缩空气被加压到一定压力然后进入气水混合罐使空气溶解于水中，形成饱和状态，然后进入气浮装置内，溶气水与废水充分接触，使废水中的含油颗粒、悬浮物与气泡一起上升至废水表面。气浮体上升至水面凝聚成浮渣（油），通过刮渣装置将这些浮渣刮至浮渣池内，浮渣送入热裂解炉再裂解；废水进入混凝反应池内。废水进入混凝反应池，在混凝反应池中加入 PAC 与废水混合，通过破坏胶体稳定性，使悬浮物和胶体颗粒聚集形成较大的絮体；然后再加入 PAM，PAM 则作为助凝剂，进一步增强絮体的结构和稳定性，使其更容易沉降，混凝反应池产生的污泥主要成分是炭黑，在污泥池内暂存，定期清掏由密闭车辆送至生产车间泵送进入热裂解炉再裂解。

混凝沉淀后的废水进入清水池，然后再进入脱色除味反应槽，通入二氧化氯（二氧化氯采用盐酸和亚氯酸钠制备， $\text{NaClO}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ClO}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ），二氧化氯作为一种强氧化剂，能够迅速氧化废水中的有机物和废水中的发色基团，从而达到脱色的效果。废水经脱色处理后部分作为炭黑造粒用水和炭黑烘干烟气洗涤用水，部分通过市政污水管网进入海港开发区东部污水处理厂处理。

该工序产排污节点：污水处理废气、盐酸储罐废气；设备运行噪声；废包装袋。

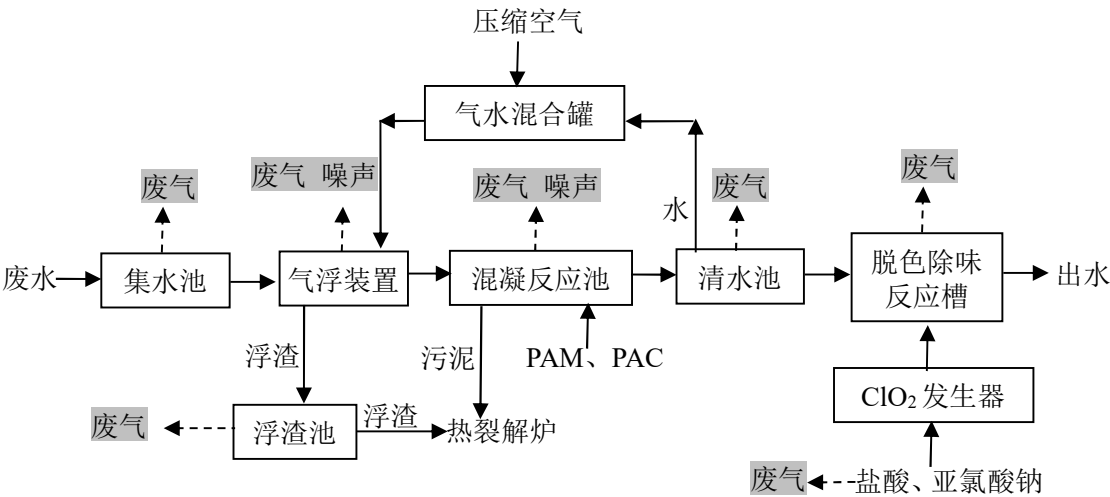


图 2-4 污水处理站工艺流程及产排污节点图

其他：生活污水；风机运行噪声；布袋除尘器的废布袋、除尘灰，生活

垃圾。

表 2-23 炭黑研磨造粒生产线及污水处理站产排污情况及治理设施一览表

污染类型	生产线	产污工序	主要污染物	产生规律	排放去向	治理措施	备注
废气	炭黑研磨造粒生产线	研磨收粉器废气	颗粒物	连续	排入大气	通过 18m 排气筒排放	共 2 套
		细粉收粉器废气	颗粒物	连续		通过 18m 排气筒排放	
		筛分磁选废气	颗粒物	连续		废气引入细粉收尘器处理后通过 18m 排气筒排放	
		搅拌废气	颗粒物	连续			
		冷却废气	颗粒物	连续			
		筛分包装废气	颗粒物	连续		封闭车间	
		封口废气	非甲烷总烃	连续			
		炭黑烘干废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S、臭气浓度、烟气黑度	连续		烘干机采用低氮燃烧器，废气引入 1 套脉冲袋式除尘器+洗涤塔处理后通过 18m 排气筒排放	
		车间	颗粒物	连续		封闭厂房、皮带封闭，皮带、螺旋输送机等各转运点封闭连接	
废水	污水处理站	污水处理	非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度	连续		池体封闭	
		盐酸存储	氯化氢	连续		酸雾吸收器	
	炭黑研磨造粒生产线	炭黑烘干烟气处理废水	COD、SS、石油类等	连续		进入厂内污水处理站处理后，部分回用作造粒用水和烟气处理用水，部分排入开发区东部污水处理厂处理	
	/	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷	间断		经厂内化粪池处理后，排入开发区东部污水处理厂处理	
噪声	生产线及辅助设施	研磨机、搅拌机、筛分机、分级机、包装机、风机、空压机等生产设备	噪声	连续	排入环境	厂房隔声，基础减振，风机设置消声器	
固废	炭黑研磨造粒生产线	脉冲布袋除尘器	废布袋	间断	不外排	更换后由厂家回收处置	
			除尘灰			作为原料回用	
		筛分磁选	钢丝等杂质			集中收集外售	
		搅拌造粒	废包装袋			集中收集外售	
	污水处理站	混凝沉淀	废包装袋			集中收集外售	
	/	设备维护保养	废润滑油			集中收集，在危废间暂存，	

			废油桶			定期交有资质单位处理	
			废液压油				
	/	生活办公	生活垃圾			交环卫部门统一收集处理	

4.废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线生产工艺流程（三期工程，五期工程与三期工程工艺流程相同）

(1)原料准备

本项目废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线以废旧轮胎为原料，从周边市场购入已清理的废轮胎，废旧轮胎经外协切割成废橡胶块，废橡胶块（规格为5-6cm）散装汽运进厂储存于现有原料库内。项目来料控制主要是通过严格筛选及抽检的方式进行，主要目的是防止含卤素的橡胶轮胎进入厂区。原料进厂入库时严格把控，防止内胎及其他橡胶制品混入，同时对每个批次的废轮胎进行抽检（外协检测）。

废橡胶块由铲车加料至上料机料仓内，经皮带输送至破胶机，废橡胶块进入破胶机在对辊挤压作用下破碎为胶粉，同时胶粉与钢丝脱离。破胶过程中由于废橡胶及辊筒之间互相挤压摩擦会产生一定的热量，采用冷却水间接冷却。破碎后的物料首先进入主振动筛对胶粒进行初步筛选，筛上胶粒通过皮带返回破胶机进一步破碎，筛下胶粒通过皮带输送至磁选机磁选除铁，磁选后的物料进入副振动筛（20目）对胶粒进行进一步的筛选，筛下胶粉通过提升机输送至缓存料仓，筛上物料通过皮带返回破胶机进一步破碎。磁选产生的钢丝作为产品外售。

该工序产排污节点：破碎、筛选、缓存料仓废气；循环冷却水排水；生产设备运行噪声；除尘器产生的废布袋、除尘灰，设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。

(2)热裂解

①工艺原理概述

废轮胎热裂解是指是在无氧或缺氧工况及适当的温度下，使其大分子有机化合物发生热分解，本项目热裂解原料为破碎后的胶粉，粒径小于20目，钢丝已经磁选去除，裂解产物主要是废轮胎再生油、热解气、炭黑，各产物成分随热解方式、热解温度等变化而不同。热解方程式如下：

$$(-CH_2-CH_2-)_n \longrightarrow n[C+H_2+CH_4+C_2H_6+C_3H_8+\dots+C_9H_{20}+\dots C_{19}H_{40}+\dots]$$

碳氢化合物热解反应必须达到某一温度时才能进行，这个温度称为热解的临界温度。橡胶最大分子链的临界温度约为380℃，在本项目裂解温度（525-550℃）

下，废轮胎基本裂解完全。

②热裂解

缓存料仓内的胶粉经由料仓底部螺旋给料机定量送入裂解炉发生热解反应。不凝气在热裂解炉燃烧室内燃烧产生高温烟气，高温烟气对热裂解炉进行间接加热，满足胶粉热解所需的热量。胶粉在裂解炉中均匀受热后产生高温油气混合气与固相粗炭黑。热解段上部的热解油气出口用于排出热解油气，下部的热解炭黑出口用于排出热解炭黑。高温油气混合气送入后端油气分离系统，高温粗炭黑经两级螺旋出料再经炭黑水冷螺旋冷却后通过现有炭黑收集系统进入厂内现有炭黑料仓。

胶粉热解过程中裂解炉通过罗茨风机作用始终保持微负压状态，防止热解油气泄漏，同时将热解油气抽入后续油气冷凝系统中冷凝分离。裂解炉烟气部分作为调温烟气，经烟气再循环风机送回热裂解炉燃烧室，与炉内烟气混合，给废轮胎裂解提供所需的热量，且能降低燃料消耗，剩余烟气经余热回收（仅冬季，经现有换热器换热用于厂内综合楼供暖）后送至厂内现有的脱硫系统处理后排放。

该工序产排污节点：热裂解炉烟气，炭黑收集废气；生产设备运行噪声；炭黑出料循环冷却水排水，脱硫系统废水；脱硫石膏、废包装袋，设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。

(3)燃烧系统

供热系统由热裂解炉燃烧室及烟气再循环系统组成。热裂解炉的热源由燃烧室高温烟气提供，不凝气燃烧产生的高温烟气对裂解炉进行加热。在每次开车时，利用现有工程热裂解生产线的不凝气作为热裂解炉燃烧室的燃料加热热裂解炉，正常工况下采用项目热裂解炉产生的不凝气作为燃料气。

该工序产排污节点：生产设备运行噪声。

(4)油气分离

热解油气经后端罗茨风机抽吸入油气冷凝系统设备实现气液分离，油气经管道进入一级冷凝塔，油气自冷凝塔底部进入，冷却水自冷凝塔上部向下喷淋，上升的油气与冷却水在冷凝塔内接触后冷却，大部分热解油在一级冷凝塔中冷凝分离，剩余少量热解油被不凝气夹带进入到二级冷凝塔中，油气经二次冷却，得到再生油、不凝气体。冷凝塔产生的再生油经管道送至油水分离器，油水分离器产生的水进入油气冷却水循环系统循环使用，再生油经沉降罐沉降后，油泵送至储

	油罐；沉降罐产生的油渣经可移动密闭油罐收集后直接泵入裂解炉裂解。 油气分离系统通过合理控制油气冷凝温度，可以调控再生油和不凝气的产量，确保不凝气满足项目生产需求。 热解不凝气经过水封后，少量未在冷凝器中液化的油在水封中液化，经液化后的油品浮于水封水上层，积攒一定量、达到一定高度后回流至油水分离器。经水封净化后的不凝气加压后送入不凝气缓存罐中。水封水主要是进一步净化气体，且会随着不凝气少量蒸发，不断损耗，不需要更换。 水封作用：①可以使少量未在冷凝器中液化的油在水封中液化，达到净化可燃气体的作用；②可以起到止回作用，防止炉膛回火引起火灾事故。③起到缓冲作用，使原本流量不稳定的可燃气体经过水封后，排放趋于平缓，从而可使后续燃烧时更好的控制流量，使燃烧更为充分，减少污染物的排放，并降低安全风险。 冷凝塔采用循环水冷却，两级冷凝塔冷却水经各自冷却器间接水冷却后循环使用。 以上整个热裂解过程系统控制按生产负荷连续自动进料、胶粉在裂解炉内连续热裂解消化，热裂解油气和炭黑连续自动出料，形成自动连续生产，除停机检修外，整个热解系统处于封闭运行状态，平时不开炉。 该工序产排污节点：间接循环冷却水定期排水，含油废水；生产设备运行噪声；设备维护保养产生的废矿物油、废油桶。 (5)储油罐“大小”呼吸及油品装载 冷凝后的再生油经现有沉降罐沉降后通过管道输送至储油罐内。油品装车采用密闭装车鹤管，设置油气回收装置，装车鹤管气相经平衡管线与对应的储罐相连，油气进入相对应储罐，以减少装车过程中挥发性有机物的逸散。再生油储罐呼吸阀连接集气管道，由引风机引至生产线裂解炉燃烧室燃烧处理。 排污节点：储油罐“大小”呼吸废气、油品装车废气；含油废水；风机噪声。
--	--

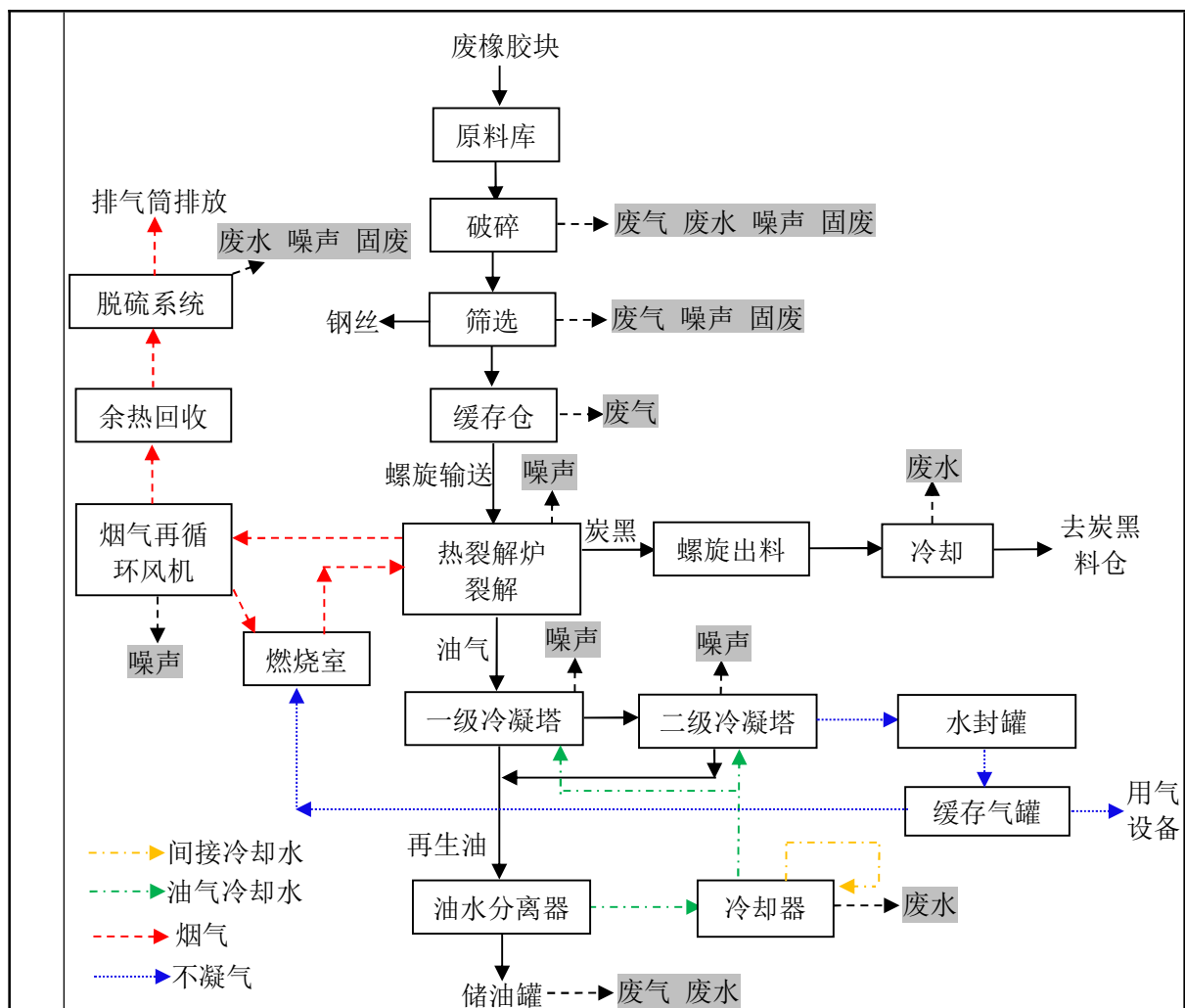


图 2-5 废旧轮胎连续热裂解资源循环利用生产线工艺流程及产排污节点图

表 2-24 废轮胎连续热裂解生产线产排污情况及治理设施一览表（五期工程与三期工程相同）

污染类型	生产线	产污工序	主要污染物	产生规律	排放去向	治理措施
废气	连续热裂解生产线	废轮胎胶粉生产废气（破碎、筛选、缓存料仓废气）	颗粒物	连续	排入大气	废气引入 1 套脉冲布袋除尘器处理后经 18m 排气筒排放
		热裂解炉尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S、二噁英、臭气浓度、烟气黑度	连续		采用低氮燃烧器，废气引入现有工程热裂解炉烟气处理系统处理后通过 18m 排气筒排放
		炭黑收集废气	颗粒物			废气引入现有脉冲布袋除尘器处理后经 18m 排气筒排放
	储罐	储存、装车	非甲烷总烃	连续		进入现有工程热裂解炉做燃烧，随热裂解炉烟气进入热裂解炉烟气处理系统处理后通过 18m 排气筒排放

	/	生产车间	颗粒物	连续		封闭厂房、皮带封闭，皮带、螺旋输送机各转运点封闭连接
废水	连续热裂解生产线	破胶循环冷却水排水	COD、SS 等	间断	排入园区管网进入开发区东部污水处理厂处理	
		油气冷凝系统间接冷却循环水排水	COD、SS 等	间断		
		炭黑出料夹套水冷循环水排水	COD、SS 等	间断		
		脱硫系统废水	COD、SS、石油类等	间断		
		含油废水	COD、石油类等	间断	经隔油处理后作为水封罐用水，不外排	
噪声	生产线	破胶机、振动筛、裂解炉、风机等生产设备	噪声	连续	排入环境	厂房隔声，基础减振，风机设置消声器
固废	连续热裂解生产线	脉冲布袋除尘器	废布袋	间断	不外排	更换后由厂家回收处置
			除尘灰			作为原料回用
		脱硫系统	脱硫石膏			外售建材厂
			废包装袋			外售相关单位
	/	设备维护保养	废润滑油			集中收集，在危废间暂存，定期交有资质单位处理
			废油桶			
			废液压油			

3.废轮胎（橡胶）再生油净化生产线（四期工程）

再生油净化原料为现有工程及本项目热裂解生产线产生的废轮胎（橡胶）再生油。

(1)原料换热、加热

热裂解生产线产生的再生油由油泵输送进入再生油分离净化系统；分别与原料/2#再生油（II）换热器、原料/3#再生油（II）换热器、原料/2#再生油（I）换热器、原料/3#再生油（I）换热器换热到 256℃，再进入加热炉间接加热到 350℃，进入净化分离塔中下部。加热炉采用热裂解生产线产生的不凝气作为燃料。

该工序产排污节点：加热炉烟气；生产设备运行噪声。

(2)分离净化

净化分离塔属于常压分馏，工作原理是通过加热使再生油中的不同组分蒸发，然后根据沸点差异冷凝收集，优化再生油密度结构。沸点较低的物质会作为蒸汽到达塔顶，而沸点较高的物质则下沉到塔底部。

净化分离塔塔顶油气经塔顶产品冷凝器两级冷却，冷却至 40℃后进入塔顶产品回流罐进行气液分离，分离出的液体经 1#再生油泵抽出，一部分通过控制阀返

回到净化分离塔顶，控制塔顶温度恒定；另一部分经塔顶回流罐液位连锁控制作为 1#再生油（轻质油）产品泵送至储油罐储存。塔顶产品回流罐分离出的燃料气进入燃料气罐后去各燃料气用气点。

2#再生油从净化分离塔中部抽出，进入汽提塔，同时通入蒸汽。顶部汽提气返回净化分离塔，底部油经 2#再生油泵加压后，经过原料/2#再生油（I）换热器换热至 209℃，一路经温度控制阀返回净化分离塔中段作为回流；另一路依次经过原料/2#再生油（II）换热器，2#再生油冷凝器冷却至 55℃，与汽提塔进行液位连锁控制作为 2#再生油（中质油）产品泵送至储油罐储存。

3#再生油从净化分离塔底部抽出，经 3#再生油泵加压后，首先经过原料/3#再生油（I）换热器换热至 261℃，经依次经过原料/3#再生油（II）换热器、3#再生油冷凝器冷却至 55℃，作为 3#再生油（重质油）产品去储油罐区。

分离净化系统冷凝采用循环冷却水冷却。蒸汽来自加热炉自带余热锅炉，余热锅炉采用软化水，软化水由离子交换树脂制备，离子交换树脂定期反冲洗再生。

该工序产排污节点：余热锅炉及软化水制备设备排水，循环冷却水排水；生产设备运行噪声；废离子交换树脂。

(3)油品储存

再生油分离净化产生的 1#再生油、2#再生油、3#再生油储存在储罐区各自储油罐内待售。油品装车采用密闭装车鹤管，设置油气回收装置，装车鹤管气相经平衡管线与对应的储罐相连，油气进入相对应储罐，以减少装车过程中非甲烷总烃的逸散。再生油储罐呼吸阀连接集气管道，由引风机引至生产线裂解炉燃烧室燃烧处理。

该工序产排污节点：储油罐“大小”呼吸废气、油品装车废气；储油罐产生的含油废水；生产设备运行噪声。

其他产排污节点：脱硫系统废水；脱硫石膏、废包装袋。

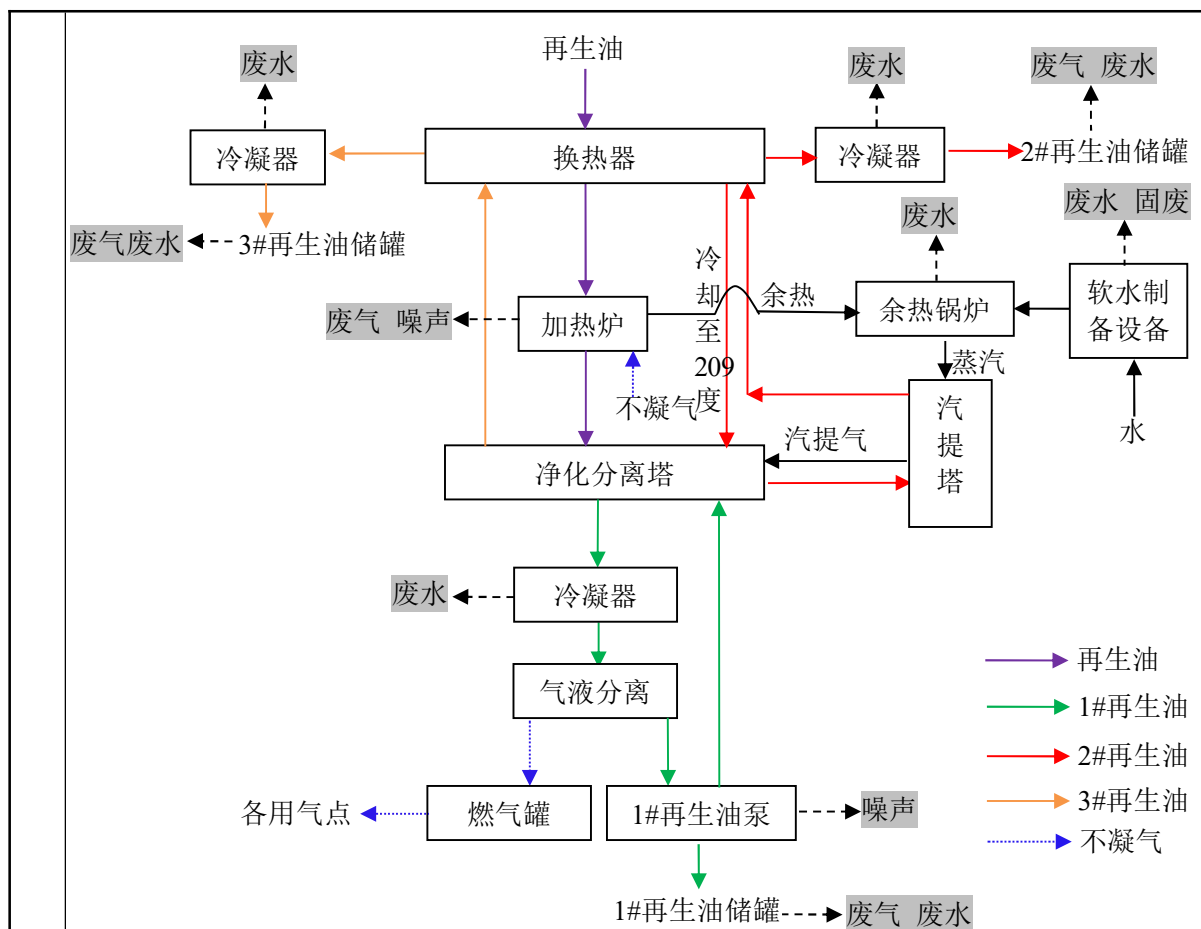


图 2-6 再生油净化生产线工艺流程及产排污节点图

表 2-25 再生油净化生产线产排污情况及治理设施一览表

污染类型	生产线	产污工序	主要污染物	产生规律	排放去向	治理措施
废气	再生油净化生产线	加热炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯、H ₂ S、臭气浓度、烟气黑度	连续	排入大气	加热炉采用低氮燃烧器，废气引入现有工程热裂解生产线烟气处理系统处理后通过 18m 排气筒排放
	/	储油罐“大小”呼吸、装车废气	非甲烷总烃	连续		进入现有工程热裂解炉做燃烧，随热裂解炉烟气进入热裂解炉烟气处理系统处理后通过 18m 排气筒排放
废水	再生油净化生产线	循环冷却水排水	COD、SS 等	间断	排入园区管网进入开发区东部污水处理厂处理	
		余热锅炉及软水制备设备排水	COD、SS 等	间断		
		脱硫系统废水	COD、SS、石油类等	间断		
		含油废水	COD、石油类等	间断	经厂内隔油处理后用作水封罐用水	

噪声	生产线	加热炉、泵类等生产设备	噪声	连续	排入环境	厂房隔声，基础减振
固废	再生油净化生产线	软化水制备	废离子交换树脂	间断	不外排	外售
		脱硫系统	脱硫石膏			外售建材厂
			废包装袋			外售相关单位
		设备维护保养	废润滑油			集中收集，在危废间暂存，定期 交有资质单位处理
			废油桶			
			废液压油			

与项目有关的原有环境污染问题

一、现有工程概况

1.现有工程环保手续履行情况

表 2-26 现有工程环保手续履行情况

序号	项目名称	审批单位	审批情况	验收情况	备注
1	依科维尔(唐山)环保科技有限公司轮胎橡胶加工利用项目	唐山市行政审批局	2019 年 11 月 26 日，唐审投资环字[2019]34 号	2024 年 8 月 27 日通过了自主验收	
2	依科维尔(唐山)环保科技有限公司裂解炉燃烧烟气和炭黑出料、输送、入仓、包装废气技改项目	/	备案号：20231302740000004	/	

企业现已取得排污许可证，排污许可证编号：91130294MA0CPKWY0H001V，有效期至2029年7月15日。

企业已编制《依科维尔(唐山)环保科技有限公司突发环境事件应急预案》并进行了备案，备案编号：130261-2023-018-L。

2.现有工程污染物总量控制指标及实际排放总量

(1)总量控制指标

根据依科维尔（唐山）环保科技有限公司轮胎橡胶加工利用项目环境影响报告书及其审批意见，总量控制指标为：SO₂：21.6t/a、NO_x：43.2t/a、COD：0.16t/a、NH₃-N：0.016t/a、颗粒物：15.768t/a、非甲烷总烃：34.56t/a、苯：0.432ta、甲苯二甲苯合计：17.28t/a。

根据排污许可证(排污许可证编号：91130294MA0CPKWY0H001V)，现有工程废气许可排放量为SO₂：9t/a、NO_x：18t/a、颗粒物：7.2t/a、非甲烷总烃：10.8t/a；废水不许可排放量。

(2)实际排放量

根据企业执行报告，2024 年第一季度未生产，只有第二、三、四季度季报。本

	次根据检验检测报告（报告编号（No.）：众联检测 J2023111703、众联检测 J2023111704）计算各污染物排放量。 废气：颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃的排放量分别为 1.287t/a、0.043t/a（SO₂ 排放浓度未检出，按检出限的一半进行核算）、1.799t/a、1.397t/a，H₂S、苯、甲苯与二甲苯合计的排放量分别为 0.00072t/a、0.02t/a、0.016t/a。 废水：外排废水量按 3189m³/a（10.63m³/d），根据检验检测报告（报告编号（No.）：众联检测 J2023111703）外排废水检测结果，企业废水排放口污染物排放量 COD：0.179t/a、氨氮：0.078t/a。 综上所述，现有工程主要污染物实际排放总量未超过总量控制指标。 二、现有工程污染物达标情况 根据检验检测报告（报告编号（No.）：众联检测 J2023111703、众联检测 J2023111704）、检测报告（报告编号：SDZKZL-20231282、SDZKZL-20240643），分析现有工程污染物排放情况如下： 1、废气 废气污染源主要为热裂解炉燃烧废气及剩余不凝气燃烧烟气、炭黑收集工序废气、钢丝出料和打包工序废气，包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计、硫化氢、臭气浓度、二噁英类、烟气黑度。 ①热裂解炉燃烧废气及剩余不凝气燃烧烟气，污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计、硫化氢、臭气浓度、二噁英类、烟气黑度。热裂解炉采用低氮燃烧器，废气经管道收集后经1套双碱法湿法脱硫设施处理后通过1根18m高排气筒外排。 ②炭黑收集废气包括炭黑出料、输送、入仓、包装废气，污染物为颗粒物，废气经脉冲袋式除尘器处理后通过1根18m高排气筒外排。 ③钢丝出料、打包工序废气污染物为颗粒物，钢丝出料废气经移动集气罩收集后排入炭黑收集废气处理系统；打包工序废气经1套脉冲袋式除尘器处理后通过1根18m高排气筒外排。 生产车间封闭，厂内道路定期洒水抑尘。 根据检验检测报告（报告编号（No.）：众联检测 J2023111703、众联检测 J2023111704）及检测报告（报告编号：SDZKZL-20231282、SDZKZL-20240643），热裂解尾气处理设施废气排放口各污染物排放浓度分别为颗粒物14.9~18.3mg/m³，二氧化硫未检出，氮氧化物14~50mg/m³，二噁英类排放浓度0.020~0.096ng-TEQ/m，均
--	---

	满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含2024年修改单)中排放限值要求; 苯排放浓度0.376~0.509mg/m³, 甲苯+二甲苯合计排放浓度0.250~0.412mg/m³, 非甲烷总烃排放浓度14.0~34.7mg/m³, 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)排放限值要求; 硫化氢排放速率为0.00003~0.0001kg/h, 臭气浓度为26~35(无量纲), 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值要求; 烟气黑度小于1级, 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)限值要求。炭黑收集工序废气排放口颗粒物排放浓度1.1~14.8mg/m³, 颗粒物排放速率为0.007~0.08kg/h, 钢丝打包工序废气颗粒物排放浓度1.1~1.6mg/m³, 颗粒物排放速率为0.01~0.02kg/h, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)限值要求。 生产车间外非甲烷总烃浓度最大值为0.33mg/m³, 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A特别排放限值。 厂界无组织废气中颗粒物最大浓度为0.341mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求; 非甲烷总烃最大浓度为0.29mg/m³, 苯最大浓度为0.0547mg/m³, 甲苯最大浓度为0.0309mg/m³, 二甲苯浓度未检出, 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)要求; 硫化氢最大浓度0.005mg/m³、臭气浓度未检出, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1新扩改建项目厂界二级标准限值。 2、废水 厂区生活污水经化粪池处理后与生产循环水系统定排水一同排至唐山海港开发区水务有限公司处理; 储油罐含油污水暂存地下式含油废水收集处理池, 由配套的隔油池隔油后回用于水封渣罐的补充水, 油品泵入沉降罐作为产品。 根据检验检测报告(报告编号(No.): 众联检测J2023111703), 废水污染物pH值检测值8.0~8.3(无量纲), 悬浮物排放浓度56mg/L, 化学需氧量排放浓度56mg/L, BOD₅排放浓度为13.4mg/L, 氨氮排放浓度24.5mg/L, 总磷排放浓度3.32mg/L, 动植物油类排放浓度为5.68mg/L, 石油类排放浓度未检出, 污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)表4三级标准, 同时满足唐山海港开发区水务有限公司进水水质标准。 3、噪声 本项目噪声污染源主要为裂解炉、自动装料机、包装机、风机、泵类等设备运行噪声, 项目采取了厂房隔声、风机加装隔声罩的降噪措施。
--	---

	根据检验检测报告（报告编号（No.）：众联检测J2023111703），厂界昼间噪声为56~58dB(A)，夜间噪声为51~53dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类限值要求。 4、固体废物 本项目主要固体废物为脱硫系统产生的脱硫石膏，除尘灰，落地灰，废包装，设备维修过程产生的废润滑油、废液压油、废油桶，沉降罐、储油罐、分汽包以及水封渣罐油渣。其中脱硫石膏外售处理；除尘灰卸灰阀封闭连接螺旋输送机，输送回炭黑仓作产品外售，落地灰经收集后作产品外售；废包装暂存于厂区一般固废暂存间，定期外售；废润滑油、废液压油、废油桶暂存于厂区危废暂存间，定期由有危废处置资质的单位处置；油渣通过定期清罐后回裂解炉。 固体废物全部综合利用或妥善处置。 5、其他 ①风险防范措施 企业已编制《依科维尔(唐山)环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，并经唐山市生态环境局海港开发区分局备案，备案编号：130261-2023-018-L。 储油罐设置自动检测报警装置、高低液位报警装置，确保第一时间发现罐体泄漏，及时采取措施。储罐区四周设置1m高防火堤，防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连。用气区域设置可燃气体报警装置。生产装置区至应急事故水池的输送管道(抗渗钢砼结构)、输送泵、雨水管设2套手动阀。厂内设置1座540m³事故水池、1座初期雨水池。 ②防渗 本项目地下式含油废水收集处理池、储罐区、事故水池、危废暂存间等均进行了防渗施工，具体防渗措施如下。 储罐区、含油废水收集处理池、脱硫设备区、危废暂存间、初期雨水池/事故水池采用C35抗渗混凝土，抗渗等级为P8，等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数小于1×10⁻¹⁰cm/s。 危废暂存间地面与裙脚采用土工膜(2mm)防渗，地面及裙角均采用抗渗水泥防渗，地面水泥厚度为20cm；裙角高度1.5m，厚度20cm，地面及四周裙脚均采用橡胶板铺设，耐腐蚀，耐热且表面无裂隙。渗透系数≤1×10⁻¹⁰m/s。 生产车间、成品库地面、循环水池采用C30抗渗混凝土，混凝土的抗渗等级
--	---

为P6，等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

除重点防渗区、一般防渗区之外的其他区域全部硬化。

③跟踪监测

建设单位在北厂界、储罐区南、南厂界分别设置了地下水跟踪监测井，制定自行监测方案，并进行了地下水、土壤和环境空气的跟踪监测。根据自行监测结果，地下水中耗氧量浓度为 $2.0\text{--}2.7\text{mg/L}$ ，苯、甲苯、二甲苯、石油类均未检出，地下水耗氧量、苯、甲苯、二甲苯检测浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，石油类检测浓度满足《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)标准要求。公司周边土壤环境pH值 $7.45\text{--}9.17$ 、苯未检出、甲苯未检出、间二甲苯+对二甲苯未检出、邻二甲苯未检出、石油烃(C10~C40)检测浓度为 $57\text{--}261\text{mg/kg}$ ，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

四、与项目有关的现有工程存在的主要环境问题

建设单位应加强厂内环境管理，进一步做好厂内清洁工作，加强设备维护保养，防止跑冒滴漏。

现有工程热裂解炉尾气采用二次燃烧+湿法脱硫工艺处理，脱硫设备依托现有工程脱硫系统，脱硫工艺属于可行技术，但是脱硫自动控制系统不完善，属于《国家污染防治技术指导目录（2024年，限制类和淘汰类）》（公示稿）中限制类治理设施。本次环评提出，待上述目录正式发布后，根据目录中最新要求对上述设施进行升级改造，补充完善自动控制系统，实现对脱硫剂投加量、湿法脱硫浆液pH值等关键参数进行自动调节控制。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气

(1)常规污染物

根据唐山市生态环境局 2024 年发布的《2023 年唐山市生态环境状况公报》，海港经济开发区 2023 年六项污染物浓度具体情况见表 3-1。

表3-1 海港经济开发区环境空气质量情况表（单位：μg/m³，CO为mg/m³）

指标	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO（日均值）	O _{3-8h}
年均值/日均值/日最大 8h 浓度	30	60	10	28	1.30	173
年均值标准	35	70	60	40	—	—
日均值/日最大 8h）标准	—	—	—	—	4	160
占标率	85.71%	85.71%	16.67%	70%	32.5%	108.13%
超标百分数	—	—	—	—	—	8.13%
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标

由以上分析可知，项目所在区域（海港经济开发区）O₃ 超标，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均值浓度、CO 日均值浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。项目所在区域属于非达标区。

(2)其他污染物

本项目特征污染物为 TSP、NO_x、非甲烷总烃、H₂S、苯、甲苯、二甲苯、二噁英。在安平小区进行环境空气量质量现状监测，监测时间为 2024 年 10 月 15-18 日，安平小区位于本项目西南侧，距离项目 2655m。并引用京唐港居住区监测点检测数据，该监测点位于本项目西侧，京唐港居住区距离项目 1290m。其他污染物环境空气现状监测数据见表 3-2。

表3-2 其他污染物环境空气现状

监测点位	监测因子		标准值 (mg/m³)	浓度范围 (mg/m³)	占标率%	超标率%	最大超标倍数
安平小区	TSP	24小时平均浓度	0.3	0.119~0.132	39.7~44	0	-
	PM ₁₀	24小时平均浓度	0.15	0.050~0.061	33.3~40.7	0	-
	SO ₂	24小时平均浓度	0.15	ND~0.005	0~3.3	0	-
	NO _x	24小时平均浓度	0.1	0.023~0.029	23~29	0	-
	非甲烷总烃	1小时平均浓度	2.0	0.13~0.21	6.5~10.5	0	-
	H ₂ S	1小时平均浓度	0.01	ND~0.003	0~30	0	-
	二噁英类	24小时平均浓度	-	0.0072~0.011	-	-	-

	苯系物	1小时平均浓度	-	23.6~197	-	-	-
京唐港居住区	苯	1小时平均浓度	0.11	ND	0	0	-
	甲苯	1小时平均浓度	0.2	ND	0	0	-
	二甲苯	1小时平均浓度	0.2	ND	0	0	-

注：ND 表示未检出。

TSP、PM₁₀、SO₂、NO_x 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)表 1 中二级标准。

2、声环境

项目所在厂区厂界外 50m 范围内无声环境敏感点。根据唐山市生态环境局 2024 年发布的《2023 年唐山市生态环境状况公报》：2023 年全市功能区声环境质量昼间达标率为 98.5%；夜间达标率为 94.1%。全市昼间区域声环境质量为较好(二级)，区域声环境等效声级范围为 40.9~70.7 分贝，平均等效声级为 54.2 分贝，夜间区域声环境质量为一般(三级)，区域声环境等效声级范围为 36.3~69.1 分贝，平均等效声级为 47.7 分贝，区域声环境质量无显著变化。

3、地表水环境质量现状

根据唐山市生态环境局 2024 年发布的《2023 年唐山市生态环境状况公报》：全市共有地表水国、省考监测断面 14 个，其中国考监测断面 12 个，省考监测断面 2 个，分别布于滦河 4 个、还乡河 2 个、陡河 2 个、青龙河 1 个、蓟运河 1 个、煤河 1 个、淋河 1 个、黎河 1 个、沙河 1 个，2023 年全市国、省考考核 9 条河流、2 个湖库的 14 个断面优良(I~III)比例为 85.71%，完成省达目标要求。

本项目废水经开发区污水管网排入开发区东部污水处理厂处理，无废水直排外环境，不会对周边地表水环境造成影响。

4、地下水、土壤环境质量现状

根据唐山市生态环境局 2024 年发布的《2023 年唐山市生态环境状况公报》：全市国家地下水环境质量考核点位共 9 个，其中：区域考核点位 5 个，分别位于路南区、丰南区、曹妃甸区、滦州市和乐亭县；污染风险监控点位 4 个，均位于迁西县。2023 年全市地下水环境质量总体稳定，9 个国家地下水环境考核点位水质均达到国家考核目标要求。全市共有 25 个县级以上集中式饮用水水源地，其中市级水源地 6 个，县级水源地 19 个。2023 年 25 个饮用水水源地水质达标率均为 100%。

2023 年全市土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率和重点建设用

	地安全利用率均达到 100%。 项目采取分区防渗措施后，不存在对地下水、土壤的污染途径。 5、生态环境 本项目在海港经济开发区现有厂区内建设，不新增占地，不存在生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。
环境保护目标	项目所在厂区厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等特殊环境敏感区；厂界外 50m 范围内无声环境保护目标；厂界外 500 米范围内无集中式饮用水水源、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目位于海港经济开发区，不新增占地，占地范围内无生态环境保护目标。
污染物排放控制标准	(1)废气 施工期：扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB 13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度限值 PM₁₀：80μg/m³，达标判定依据≤2 次/天。 营运期： 有组织：热裂解生产线废气、炭黑烘干废气、加热炉废气中颗粒物、SO₂、NO_x、二噁英执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 排放限值；非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业最高允许排放浓度要求；硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 无组织：颗粒物、氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 无组织排放限值；厂房外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中监控点处限值要求；H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准值。

表 3-3 废气污染物排放标准一览表						
类别	污染源	项目	排放限值		单位	标准来源
废气	胶粉生产	颗粒物	20		mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值 工艺加热炉、表 6
	热裂解炉烟气、炭黑烘干废气、加热炉烟气	颗粒物	20		mg/m ³	
		二氧化硫	50		mg/m ³	
		氮氧化物	100		mg/m ³	
		二噁英	0.1		ngTEQ/m ³	
		非甲烷总烃	80		mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 其他行业；
		苯	1		mg/m ³	
		甲苯与二甲苯合计	40		mg/m ³	
			硫化氢	18m 排气筒	0.58	kg/h
	臭气浓度			2000	无量纲	
	炭黑研磨造粒生产线筛分研磨收粉、搅拌筛分包装等废气	颗粒物（炭黑尘）	18		mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
			0.57（18m 排气筒）		kg/h	
	无组织	颗粒物	1.0		mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 7
		HCl	0.2		mg/m ³	
		非甲烷总烃	2.0		mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2
		非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值	6	mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1
			监控点处任意一次浓度值	20	mg/m ³	
		硫化氢	0.06		mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准
		臭气浓度	20		无量纲	
(2)噪声：						
施工期：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1：昼间：70dB（A）；夜间：55dB（A）；						
营运期：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值：昼间：65dB（A）；夜间：55dB（A）。						
(3)废水：外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中第二类污染物最高允许排放浓度的三级标准：pH 6-9，COD 500mg/L，SS 400mg/L，BOD ₅ 300mg/L，石油类 20mg/L，同时满足海港开发区东部污水处理厂进水水质要求：COD 400mg/L，SS 200mg/L，BOD ₅ 160mg/L，NH ₃ -N 35mg/L。						
(4)固体废物：危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》						

	(GB18597-2023)。																																																																
总量 控制 指标	项目新增颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计、H₂S 有组织预测排放量分别为 6.046t/a、2.558t/a、2.585t/a、2.582t/a、0.0136t/a、0.0112t/a、0.071t/a，颗粒物、非甲烷总烃、H₂S、HCl 无组织预测排放量分别为 0.2t/a、0.8458t/a、0.00008t/a、0.043t/a。COD、氨氮的排放量分别为 3.177t/a、0.005t/a。 项目建设前后全厂污染物排放量变化情况见下表。 表 3-4 项目建设前后全厂污染物排放量（有组织+无组织）变化情况一览表 单位 t/a <table><tr><th>项目</th><th>颗粒物</th><th>SO₂</th><th>NO_x</th><th>非甲烷总烃*</th><th>苯</th><th>甲苯与二甲苯合计</th><th>H₂S</th><th>HCl</th><th>COD</th><th>氨氮</th></tr><tr><td>建设前</td><td>2.319</td><td>0.061</td><td>2.57</td><td>2.1585</td><td>0.0275</td><td>0.038</td><td>0.004</td><td>0</td><td>0.179</td><td>0.078</td></tr><tr><td>本项目</td><td>6.246</td><td>2.558</td><td>2.585</td><td>3.3158</td><td>0.0136</td><td>0.0112</td><td>0.07108</td><td>0.043</td><td>3.177</td><td>0.005</td></tr><tr><td>建设后</td><td>8.565</td><td>2.619</td><td>5.155</td><td>5.1598</td><td>0.0411</td><td>0.0492</td><td>0.07508</td><td>0.043</td><td>3.356</td><td>0.083</td></tr><tr><td>变化量</td><td>+6.246</td><td>+2.558</td><td>+2.585</td><td>+3.0013</td><td>+0.0136</td><td>+0.0112</td><td>+0.07108</td><td>+0.043</td><td>+3.177</td><td>+0.005</td></tr></table> 注：建设前污染物排放量为满负荷工况时的排放量。项目建成后，非甲烷总烃“以新带老”有组织削减量 0.251t/a、无组织削减量 0.0635t/a。 根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的相关要求，总量控制的污染物为 SO₂、NO_x、COD、氨氮，总量核算以污染物排放标准中的排放浓度限值为基准，计算总量指标。 炭黑收集工序废气处理系统依托现有工程炭黑出料、输送等废气处理系统。 项目三期、五期热裂解炉烟气及四期加热炉烟气引入现有工程热裂解炉烟气处理系统处理后经现有排气筒排放。 根据现有工程环评及验收报告，现有工程环评要求裂解炉烟气治理设施设置2套双碱法湿法脱硫设施+2根18m高排气筒，实际建设1套双碱法湿法脱硫设施+1根18m高排气筒(两条生产线共用)，风量为35000m³/h；炭黑出料、输送等工序、钢丝打包等工序废气收集措施发生变化，已通过环保自主验收。但未对发生变动的热裂解炉烟气排气筒及炭黑出料、输送等工序、钢丝打包等工序废气污染物总量控制指标进行重新核算，本次对全厂总量控制指标进行重新核算。总量控制指标计算结果和计算依据如下： (1) 计算依据 胶粉生产废气中颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值 20mg/m³。 炭黑烘干废气、连续热裂解炉烟气、再生油分离净化加热炉烟气颗粒物、										项目	颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃*	苯	甲苯与二甲苯合计	H ₂ S	HCl	COD	氨氮	建设前	2.319	0.061	2.57	2.1585	0.0275	0.038	0.004	0	0.179	0.078	本项目	6.246	2.558	2.585	3.3158	0.0136	0.0112	0.07108	0.043	3.177	0.005	建设后	8.565	2.619	5.155	5.1598	0.0411	0.0492	0.07508	0.043	3.356	0.083	变化量	+6.246	+2.558	+2.585	+3.0013	+0.0136	+0.0112	+0.07108	+0.043	+3.177	+0.005
	项目	颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃*	苯	甲苯与二甲苯合计	H ₂ S	HCl	COD	氨氮																																																						
	建设前	2.319	0.061	2.57	2.1585	0.0275	0.038	0.004	0	0.179	0.078																																																						
	本项目	6.246	2.558	2.585	3.3158	0.0136	0.0112	0.07108	0.043	3.177	0.005																																																						
	建设后	8.565	2.619	5.155	5.1598	0.0411	0.0492	0.07508	0.043	3.356	0.083																																																						
	变化量	+6.246	+2.558	+2.585	+3.0013	+0.0136	+0.0112	+0.07108	+0.043	+3.177	+0.005																																																						

二氧化硫、氮氧化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值颗粒物 20mg/m³、SO₂50mg/m³、NO_x100mg/m³。非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 其他行业排放限值：非甲烷总烃 80mg/m³、苯 1mg/m³、甲苯与二甲苯合计 40mg/m³。

炭黑出料、输送等废气、钢丝打包工序废气、炭黑研磨造粒生产线筛分研磨收粉器、搅拌筛分包装、细粉收粉等废气中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物(炭黑尘、染料尘)排放限值：排放浓度 18mg/m³；

废水：COD、氨氮执行《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)B 级标准中 COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L（2.5mg/L）。

(2) 计算过程

现有工程总量控制指标计算过程：

热裂解炉烟气量=8800m³/h×7200h/a=6336 万 m³/a

炭黑出料、加工、输送等工序废气量=30000m³/h×7200h/a=21600 万 m³/a

钢丝打包工序废气量=20000m³/h×7200h/a=14400 万 m³/a

颗粒物总量指标=（6336 万 m³/a×20mg/m³+（14400 万 m³/a+21600 万 m³/a）×18mg/m³）×10⁻⁹=7.747t/a

SO₂ 总量指标=6336 万 m³/a×50mg/m³×10⁻⁹=3.168t/a

NO_x 总量指标=6336 万 m³/a×100mg/m³×10⁻⁹=6.336t/a

非甲烷总烃总量指标=6336 万 m³/a×80mg/m³×10⁻⁹=5.069t/a

苯总量指标=6336 万 m³/a×1mg/m³×10⁻⁹=0.063t/a

甲苯与二甲苯合计总量指标=6336 万 m³/a×40mg/m³×10⁻⁹=2.534t/a

本项目总量控制指标计算过程：

二期工程废气量

炭黑烘干烟气量 3069.214 万 m³/a

炭黑研磨收粉器废气量=23000m³/h×7200h/a×2=33120 万 m³/a

炭黑筛选、搅拌、筛分包装、细粉收粉等废气量=21000m³/h×7200h/a=15120 万 m³/a

颗粒物总量指标=（3069.214 万 m³/a×20mg/m³+（33120 万 m³/a+15120 万 m³/a）×18mg/m³）×10⁻⁹=9.297t/a

SO₂ 总量指标=3069.214 万 m³/a×50mg/m³×10⁻⁹=1.535t/a

	NO_x 总量指标=3069.214 万 m³/a×100mg/m³×10⁻⁹=3.069t/a 非甲烷总烃总量指标=3069.214 万 m³/a×80mg/m³×10⁻⁹=2.455t/a 苯总量指标=3069.214 万 m³/a×1mg/m³×10⁻⁹=0.031t/a 甲苯与二甲苯合计总量指标=3069.214 万 m³/a×40mg/m³×10⁻⁹=1.228t/a 三期工程废气量（五期工程与三期工程废气量相同） 胶粉生产废气量=12000m³/h×7200h/a=8640 万 m³/a 热裂解炉烟气量 6480 万 m³/a 颗粒物总量指标=（6480 万 m³/a+8640 万 m³/a）×20mg/m³×10⁻⁹=3.024t/a SO₂ 总量指标=6480 万 m³/a×50mg/m³×10⁻⁹=3.24t/a NO_x 总量指标=6480 万 m³/a×100mg/m³×10⁻⁹=6.48t/a 非甲烷总烃总量指标=6480 万 m³/a×80mg/m³×10⁻⁹=5.184t/a 苯总量指标=6480 万 m³/a×1mg/m³×10⁻⁹=0.065t/a 甲苯与二甲苯合计总量指标=6480 万 m³/a×40mg/m³×10⁻⁹=2.592t/a 四期工程废气量 加热炉烟气量 1845.7627 万 m³/a 颗粒物总量指标=1845.7627 万 m³/a×20mg/m³×10⁻⁹=0.369t/a SO₂ 总量指标=1845.7627 万 m³/a×50mg/m³×10⁻⁹=0.923t/a NO_x 总量指标=1845.7627 万 m³/a×100mg/m³×10⁻⁹=1.846t/a 非甲烷总烃总量指标=1845.7627 万 m³/a×80mg/m³×10⁻⁹=1.477t/a 苯总量指标=1845.7627 万 m³/a×1mg/m³×10⁻⁹=0.018t/a 甲苯与二甲苯合计总量指标=1845.7627 万 m³/a×40mg/m³×10⁻⁹=0.738t/a 由于开发区东部污水处理厂进行了提标改造，故本次对全厂COD、氨氮总量指标进行重新核算。 项目外排生产废水量为114.94m³/d（34482m³/a，其中二期12180m³/a、三期5406m³/a、四期11490m³/a、五期5406m³/a），现有工程外排废水量为10.63m³/d（3189m³/a），项目建成后全厂外排废水量为125.57m³/d（37671m³/a）。 现有工程废水总量控制指标 COD 总量指标=30mg/L×3189m³/a×10⁻⁶=0.096t/a 氨氮的总量指标 = （ 1.5mg/L×10.63m³/d×200d+2.5×10.63m³/d×100d ）×10⁻⁶=0.006t/a 本项目废水总量控制指标为 COD 总量指标=30mg/L×34482m³/a×10⁻⁶=1.034t/a
--	---

氨氮的总量指标= (1.5mg/L×114.94m³/d×200d+2.5mg/L×114.94m³/d×100d)×10⁻⁶=0.063t/a

项目建成后全厂总量控制指标见下表。

表3-5 项目建成后全厂总量控制指标一览表 单位: t/a

污 染 物	现有工程	一期工程	二期工程	三期工程	四期工程	五期工程	合计
颗粒物	7.747	0	9.297	3.024	0.369	3.024	23.461
SO ₂	3.168	0	1.535	3.24	0.923	3.24	12.106
NO _x	6.336	0	3.069	6.48	1.846	6.48	24.211
非甲烷总烃	5.069	0	2.455	5.184	1.477	5.184	19.369
苯	0.063	0	0.031	0.065	0.018	0.065	0.242
甲苯与二甲苯合计	2.534	0	1.228	2.592	0.738	2.592	9.684
COD	0.096	0	0.365	0.162	0.345	0.162	1.13
氨氮	0.006	0	0.022	0.01	0.021	0.01	0.069

项目建设前后全厂总量控制指标变化情况见下表。

表3-6 项目建设前后全厂总量控制指标变化情况一览表

污 染 物	原环评总量指标t/a	项目建设前购买的总量指标t/a	项目建设后全厂总量指标t/a	总量指标变化量t/a
颗粒物	15.768	/	23.461	+7.693
SO ₂	21.6	21.6	12.106	-9.494
NO _x	43.2	43.2	24.211	-18.989
非甲烷总烃	34.56	/	19.369	-15.191
苯	0.432	/	0.242	-0.19
甲苯与二甲苯合计	17.28	/	9.684	-7.596
COD	0.16	0.16	1.13	+0.97
氨氮	0.016	/	0.069	+0.053

(3)总量指标

综上所述, 项目建设后, 全厂新增总量控制指标为 COD0.97t/a、氨氮0.053t/a、SO₂0t/a、NO_x0t/a, 特征污染物新增总量控制指标颗粒物 7.693t/a、非甲烷总烃 0t/a、苯 0t/a、甲苯与二甲苯合计 0t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目利用现有厂房进行建设，施工期主要是设备的安装调试及储罐区扩建，现有储油罐的拆除，不涉及土方开挖，施工期主要是设备安装和调试过程中产生的废气、噪声和固废。 1.施工期环境影响 废气：项目施工期废气主要是设备安装及储罐区扩建等过程产生的废气。施工期不涉及土方开挖，施工场地采用洒水车洒水降尘措施；施工现场使用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站；施工现场的粉料和其他易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场必须设置垃圾存放点，集中堆放并覆盖，及时清运，严禁随意丢弃。施工建筑垃圾严禁凌空抛掷；遇有4级以上大风或重度污染天气时，必须采取扬尘应急措施等。 采取上述措施后，施工期扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB 13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值PM₁₀：80μg/m³，达标判定依据≤2次/天。 废水：施工期废水主要为少量混凝土养护废水。混凝土养护可以直接用塑料薄膜覆盖在混凝土表面，使混凝土与空气隔离封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用。无废水外排。 噪声：为最大限度避免和减轻施工噪声对周边环境的影响，要求采取选用低噪声机械设备，合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，保证施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1标准要求，施工期较短且施工过程简单，项目施工噪声影响将随施工期的结束而消失。项目厂界外50m内无声环境保护目标，对周围环境影响较小。 固废：施工期产生的钢材、废包装材料等可回收固废进行分类回收，交废品收购站处理，不可回收的定时清运到建设监管部门指定地点。 生态环境：项目在现有厂区内建设，用地范围内无生态环境保护目标，对生态环境影响较小。 2.拆除施工阶段要求 拟拆除设施在不影响生产的前提下做好与本次提质增效工作衔接，本次对设施淘汰拆除提出相应管理要求。为切实降低拆除施工造成的环境影响，本评价要求按照《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日发布，2019年1
------------------	--

	月 1 日实施)、《河北省土壤污染防治条例》(2021 年 11 月 23 日发布, 2022 年 1 月 1 日起施行)、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发(2012)140 号)、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66 号)、《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)、《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》(环保部公告 2017 年第 78 号)、《关于印发<唐山市企业拆除活动土壤污染防治工作指导意见(试行)>的通知》(唐环发[2019]71 号)等文件提出以下要求: ①在施工开始前,认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素,根据各种情形制定专门的环境应急预案,同时储备必要的应急装备、物资,落实应急救援人员,加强设备拆除过程中的风险防控;组织编制《拆除活动污染防治方案》、《拆除活动应急预案》;实施过程中及时完善和调整《拆除活动污染防治方案》,并将拆除活动过程中的污染防治相关资料归档。 ②拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物,以及拆除活动产生的建筑垃圾、一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的,应当分类贮存,贮存区域应当采取必要的防渗漏(如水泥硬化)等措施,并分别制定后续处理或利用处置方案。涉及特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。 ③应对设备拆除过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的,应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置,并执行危险废物转移联单制度;属一般工业固体废物的,应按照国家相关环保标准制定处置方案;对不能直接判定其危险特性的固体废物,应按照国家《危险废物鉴别标准 通则》的有关要求进行鉴别。 ④拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统,对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水、污水、积水收集处理,禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的,应采取临时收集处理措施;物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域,应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施,必要时设置围堰,防止废水外溢或渗漏;对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等,应当制定后续处理方案。 ⑤拆除活动过程中应按照相关要求设置围挡、及时洒水,控制扬尘产生。 综上所述,项目拆除施工应严格按照上述要求进行拆除,并在施工期采取相应的环保治理措施,严格按照相关规定执行,最大限度减少施工期间对周围环境的不利影响。
--	---

运营
期环
境影
响和
保护
措施

1.废气

1.1 一期、二期工程储油罐“大小呼吸”及油品装载废气

项目一期工程新建 2 座 500m³ 储油罐，二期工程建设 2 座 500m³ 储油罐（一用一备），并拆除现有工程 2 座 200m³ 储油罐。一期、二期工程废气主要是储油罐“大小呼吸”废气和油品装车废气，污染物主要是油品挥发产生的非甲烷总烃。二期工程建成后全厂废轮胎裂解再生油产量不变，再生油周转量不变，故油品装载过程非甲烷总烃产生量不变，废气收集处理措施不变，不再对装车过程产生的非甲烷总烃进行分析。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（文号：公告 2021 年第 24 号）附表 3 工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册中燃料油固定顶罐的 VOCs 系数，储油罐“大小呼吸”非甲烷总烃产生情况具体见下表。

表 4-1 二期工程建设前后储油罐“大小呼吸”污染物产生量一览表

序号	储罐名称	储罐容积（m³）	工作损失系数 kg/t·周转量	静置损失系数 kg/a	现有工程			一期建设后			二期建设后		
					周转量（t/a）	储罐数量（座）	非甲烷总烃产生量（t/a）	周转量（t/a）	储罐数量（座）	非甲烷总烃产生量（t/a）	周转量（t/a）	储罐数量（座）	非甲烷总烃产生量（t/a）
1	再生油储油罐	200	0.004924	1.621	36000	2	0.181	12000	2	0.062	0	0	0
2	再生油储油罐	500	0.004924	4.09	0	0	0	24000	2	0.126	36000	3	0.189
3	合计				36000	2	0.181	36000	4	0.188	36000	3	0.189

由上表可知，二期工程建设后，储油罐“大小呼吸”废气中非甲烷总烃产生量较技改前增加0.008t/a，储油罐废气通过管道引入现有工程裂解炉燃烧处理，废气随现有工程热裂解炉烟气经现有工程烟气处理系统处理后经18m排气筒排放。废气收集效率为99%，非甲烷总烃燃烧去除效率为95%，项目一期、二期工程建设前后废气处理措施不变，非甲烷总烃有组织及无组织排放量基本不变。根据检验检测报告（报告编号（No.）：众联检测J2023111703、众联检测J2023111704），热裂解尾气处理设施废气排放口非甲烷总烃排放浓度14.0~34.7mg/m³，厂界无组织废气中非甲烷总烃最大浓度为0.29mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)排放限值要求。

1.2 二期工程炭黑研磨造粒生产线废气及污水处理站废气

表 4-2 二期工程废气污染源源强核算结果及相关参数一览表															
产污点	污染物种类	污染物产生				治理措施					污染物排放				
		核算方法	排放形式	有组织/无组织产生量(t/a)	治理设施进口最大浓度/(mg/m³)	治理工艺	处理能力/(m³/h)	收集效率%	治理工艺去除率%	是否为可行技术	最大排放浓度/(mg/m³)	最大排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放时间/h	
研磨收粉废气	颗粒物	产污系数	有组织	20003	120791.1	风送管道+脉冲布袋收粉器+18m 排气筒	23000	100	99.995	是	6.04	0.139	1	7200	
研磨收粉废气	颗粒物	产污系数	有组织	20003	120791.1	风送管道+脉冲布袋收粉器+18m 排气筒	23000	100	99.995	是	6.04	0.139	1	7200	
筛分磁选、搅拌、冷却、筛分包装、细粉收尘	颗粒物	产污系数	有组织	40007.99	264603.1	集气管+脉冲布袋收尘器+18m 排气筒	21000	细粉收尘为100，其余工序为99	99.995	是	13.23	0.278	2	7200	
炭黑烘干	颗粒物	产污系数法	有组织	4.074	132.74	低氮燃烧器，集气管+脉冲布袋除尘器+喷淋洗涤塔+18m 排气筒	4262.797	100	98	是	2.65	0.011	0.081	7200	
	NOx			0.499	16.26				/		16.26	0.069	0.499		
	SO ₂			4.857	158.25				80		31.65	0.135	0.971		
	H ₂ S			0.136	4.43				80		0.89	0.004	0.027		
	非甲烷总烃	类比法		0.397	12.93				/		12.93	0.055114	0.397		
	苯			0.0048	0.16				/		0.16	0.000668	0.0048		
	甲苯与二甲苯合计			0.004	0.13				/		0.13	0.000551	0.004		
	臭气浓度			/	35				/		35	/	/		
炭黑仓库	颗粒物	产污系数	无组织	0.04	/	封闭厂房	/	/	/	/	<1.0	0.0056	0.04	7200	
污水处理站	非甲烷总烃	类比法	无组织	0.54	/	池体封闭	/	/	/	/	<2.0	0.075	0.54	7200	
	H ₂ S			0.00004	/		/	/	/	<0.06	0.000006	0.00004			
	臭气浓			/	<20（无		/	/	/	/	<20（无	/	/		

	度				量纲)						量纲)			
	HCl	产污系数	无组织	0.431	/	酸雾吸收器	/	100	90	是	<0.2	0.006	0.043	

(1)有组织废气（炭黑研磨造粒生产线废气）

①炭黑研磨收粉废气

项目研磨机整体封闭，经过研磨的炭黑风送进入研磨收粉器（脉冲布袋收粉器）收集，未被研磨收粉器收集的炭黑粉尘经 1 根 18m 排气筒排放，共设置 2 套。根据工艺设计，每套脉冲布袋收粉器的风量为 23000m³/h（覆膜滤袋，过滤风速小于 0.8m/min）。

每套研磨机研磨的炭黑量约 20003t/a，研磨机有效工作时间为 7200h/a。根据工艺设计，未被收粉器收集的炭黑量约为十万分之五，故未被收粉器收集的炭黑量约为 1t/a，颗粒物排放浓度为 6.04mg/m³，颗粒物排放速率为 0.139kg/h，颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中炭黑尘二级标准限值。

②炭黑筛分磁选、细粉收粉、搅拌、冷却、筛分、包装废气

项目研磨收粉器收集的炭黑通过风送进入细粉收粉器（脉冲布袋收粉器）收集，炭黑研磨造粒生产线筛分磁选、搅拌、冷却、分级、包装设备封闭，各工序废气经负压风送入细粉收粉器（脉冲布袋收粉器）处理，未被收粉器收集的炭黑粉尘通过 1 根 18m 排气筒排。根据工艺设计，脉冲布袋收尘器风量为 21000m³/h（覆膜滤袋，过滤风速小于 0.8m/min），生产线有效工作时间为 7200h/a。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社，1989.12.1)中“炭黑厂逸散尘排放因子”，风力输送系统、装袋等颗粒物产生系数为 0.1kg/t，项目筛分磁选、搅拌、冷却、筛分、包装工序炭黑最大加工量约为 40255t/a，颗粒物产生量为 4.03t/a，项目磁选、搅拌、冷却、分级、包装工序废气收集效率为 99%；由研磨收粉器进入细粉收尘器的炭黑量约为 40004t/a，进入细粉收粉器的炭黑量为 40007.99t/a，根据工艺设计，未被收粉器收集的炭黑量约为十万分之五，颗粒物排放量约为 2t/a，颗粒物排放浓度为 13.23mg/m³，颗粒物排放速率为 0.278kg/h，颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中炭黑尘二级标准限值。

③炭黑预热烘干废气

项目炭黑烘干机采用热裂解生产线的不凝气为燃料，热烟气对炭黑颗粒进行

直接加热烘干，不凝气燃烧烟气中污染物主要是颗粒物、SO₂、NO_x 以及不凝气未完全燃烧产生的非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯和硫化氢。烘干机采用低氮燃烧器，烘干机废气经脉冲布袋除尘器除尘+碱液喷淋洗涤后经 18m 排气筒排放。 根据企业提供的信息，项目不凝气热值为 34.6MJ/kg，密度为 1.18kg/m³。根据《环境保护计算手册》（奚元福主编）中气体燃料燃烧烟气量经验公式： 气体燃料理论空气需要量计算公式： 当 $Q>3000\text{kcal}(12561\text{kJ})/\text{Nm}^3$ 时，$V_0=1.09\times Q/4187-0.25$（Nm³/Nm³） 气体燃料烟气量计算公式： 当 $Q>3000\text{kcal}(12561\text{kJ})/\text{Nm}^3$ 时，$V_y=1.14\times Q/4187+0.25+(a-1)V_0$；a 为空气过剩系数，取 1.7； 经计算，项目不凝气燃烧烟气量约为 18.63Nm³/Nm³，项目炭黑研磨造粒生产线烘干机不凝气消耗量为 1944t/a，不凝气的密度 1.18kg/m³，则不凝气为 164.7458 万 m³/a。经计算，烘干废气量为 3069.214 万 m³/a。 A.颗粒物、NO_x：参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（文号：公告 2021 年第 24 号）中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数：NO_x 3.03kg/万 m³-原料；根据《北京环境总体规划研究》中给出的排放因子，天然气燃烧烟尘产生量约为 0.45kg/万 m³-燃气。参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12.1）中“炭黑厂逸散尘排放因子”，颗粒物产生系数为 0.1kg/t，项目烘干的炭黑量约为 40000t/a。经计算，颗粒物、NO_x 产生量分别为 4.074t/a、0.499t/a，产生浓度分别为 132.74mg/m³、16.26mg/m³。 B.SO₂、H₂S：SO₂、H₂S 采用物料衡算法核算。不凝气中的 S 主要以 H₂S 存在，不凝气中 S 的含量为 0.1315%，不凝气消耗量为 1944t/a，经计算 H₂S 含量为 2.716t/a，焚烧效率按 95% 计算，则 SO₂ 产生量为 4.857t/a，产生浓度为 158.25mg/m³；H₂S 产生量为 0.136t/a，产生浓度为 4.43mg/m³。 项目废气处理系统颗粒物去除效率为 98%计，SO₂、H₂S 去除效率为 80%。经计算炭黑烘干烟气中颗粒物排放浓度为 2.65mg/m³，SO₂ 排放浓度为 31.65mg/m³，NO_x 排放浓度为 16.26mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求：颗粒物：20mg/m³、SO₂50mg/m³、NO_x100mg/m³。 项目 H₂S 的排放量为 0.027t/a，排放速率为 0.004kg/h，类比现有工程裂解炉

尾气排放口监测结果臭气浓度为 35（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 C.挥发性有机物：项目炭黑烘干机的燃料不凝气与现有工程废轮胎热裂解产生的不凝气成分类似，炭黑烘干烟气处理系统对有机物没有去除效率，故本项目炭黑烘干废气中非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计排放情况类比现有工程裂解炉烟气中非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯的排放量。 根据检验检测报告（众联检测 J2023111704），热裂解尾气废气量为 5680m³/h，苯、甲苯与二甲苯合计排放浓度分别为 0.473mg/m³、0.390mg/m³，工况为 80%，经计算折算至满负荷工况，苯、甲苯与二甲苯合计的排放速率为 3.358g/h、2.769g/h。根据检验检测报告（众联检测 J2023111703），热裂解尾气废气量为 5950m³/h，非甲烷总烃排放浓度为 32.6mg/m³，工况为 70%，经计算折算至满负荷工况，非甲烷总烃的排放速率为 277.1g/h。 现有工程不凝气燃烧量为 9774t/a，本项目炭黑烘干机不凝气消耗量为 1944t/a，经类比计算，炭黑烘干机烟气中外排非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计排放速率（排放量）分别为 55.114g/h（0.397t/a）、0.668g/h（0.0048t/a）、0.551g/h（0.004t/a），排放浓度分别为 12.93mg/m³、0.16mg/m³、0.13mg/m³，非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计的排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业最高允许排放浓度要求。 (2)无组织废气 ①炭黑生产线无组织废气 项目炭黑生产线无组织废气主要是炭黑生产线未被收集的颗粒物，颗粒物无组织产生量为 0.04t/a。 项目包装工序炭黑颗粒自动灌装后采用热封口。热封口时编织袋在高温下受热熔化或软化，从而粘合封口。该工序因热刀头触碰塑料薄膜封口会产生少量的有机废气，以非甲烷总烃表征。封口刀头工作温度约在 250℃左右(低于 PE 的裂解温度 335~450℃)，封口时热刀头与编织袋触碰时间短，产生的有机废气量较少，因此本项目不对该工序产生的有机废气进行定量分析。 ②污水处理站废气 项目污水处理站主要炭黑烘干废气处理过程产生的废水，污水处理废气主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢和臭气浓度。参照《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982-2018)中废水处理过程挥发性有机物产生系数：0.0225kg/m³

废水（水中油的质量浓度<880mg/L），项目废水量为 24000m³/a，则非甲烷总烃产生量为 0.54t/a。参照《炼油污水处理装置恶臭气体源强估算方法的比较》（安伟铭等，化工环保，2014 年第 34 卷第 6 期），气浮池硫化氢的产生强度为 0.028×10⁻³mg·s⁻¹·m⁻²，项目污水处理站面积为 60.75m²，则项目污水处理站硫化氢的产生量为 0.00004t/a。类比同类企业，污水处理站臭气浓度小于 20（无量纲），项目各污水处理池体封闭，位于封闭厂房内。

经分析，颗粒物无组织排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；非甲烷总烃无组织排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 无组织排放限值；厂房外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中监控点处限值要求；H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准值。

盐酸储罐废气：污水处理站设有浓度为 30%盐酸储罐，储罐“大小呼吸”会产生酸雾。

A.“小呼吸”废气

固定顶罐（盐酸储罐）小呼吸损失计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \times M [P / (P_0 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子量，取 36.5；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，取 8000Pa；

P₀—当地的大气压强(Pa)，本项目取值 101190Pa；

D—罐的直径（m），取 1m；

H—平均蒸汽空间高度（m），取 0.3m；

ΔT—1 天之内的平均温度差（℃），取 10℃；

F_p—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间，取 1；

C—1-0.0123（D-9）²；罐径大于 9m 的 C=1；项目储罐直径为 1m，则 C 为 0.2128；

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

经计算，盐酸储罐“小呼吸”损失为 0.426t/a。

B.“大呼吸”废气

固定顶罐“大呼吸”损失计算公式如下：

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

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；当 K≤36，K_N=1；当 36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；当 K>220，K_N=0.26；项目盐酸周转次数 K=32，则 K_N=1。

经计算，项目盐酸储罐“大呼吸”损失量为 0.122kg/m³投入量，本项目盐酸消耗量为 48t/a（41.38m³/a），故“大呼吸”损失量为 0.005t/a。

项目盐酸储罐“大小呼吸”HCl 产生量为 0.431t/a，盐酸储罐“大小呼吸”废气引入 1 套酸雾吸收器（水作为吸收剂）处理后无组织排放，酸雾吸收器对 HCl 的去除效率为 90%，则 HCl 无组织排放量为 0.043t/a。

综上所述，项目颗粒物、非甲烷总烃、HCl、H₂S 排放量分别为 0.04t/a、0.54t/a、0.00004t/a、0.043t/a。经分析，颗粒物无组织排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 中限值要求。非甲烷总烃无组织排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB132322-2016)表 2 厂界无组织排放限值，厂房外非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m³，监控点处任意一次浓度值 20mg/m³；H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准值：H₂S：0.06mg/m³，臭气浓度 20（无量纲）。HCl 无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中排放限值要求。

1.3 废轮胎连续热裂解生产线废气（三期工程与五期工程废轮胎加工量、生产工艺相同，污染物源强相同，以三期工程进行计算）

表 4-3 三期工程废气污染源源强核算结果及相关参数一览表（五期与三期源强相同）

产污点	污染物种类	污染物产生				治理措施					污染物排放			
		核算方法	排放形式	有组织/无组织产生量(t/a)	治理设施进口最大浓度/(mg/m ³)	治理工艺	废气量/(m ³ /h)	收集效率%	治理工艺去除率%	是否为可行技术	最大排放浓度/(mg/m ³)	最大排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放时间/h
胶粉生产（破碎、筛选、缓存料仓）	颗粒物	产污系数法	有组织	3.8	43.98	设备整体封闭，集气管+脉冲布	12000	98	95	是	2.2	0.026	0.19	7200

						袋除尘器+18m排气筒								
热裂解炉烟气	颗粒物	产污系数法	有组织	6.39	98.61	低氮燃烧器，二次燃烧+湿法脱硫+18m排气筒	9000	100	90	是	9.86	0.089	0.639	7200
	NOx			0.947	14.61				/		14.61	0.132	0.947	
	非甲烷总烃			6.264	96.67				95		4.83	0.044	0.313	
	苯	0.076		1.17	0.06						0.00053	0.0038		
	甲苯与二甲苯合计	0.063		0.97	0.05						0.00043	0.0031		
	SO ₂	物料恒算法		2.879	44.43				80		8.89	0.08	0.576	
	H ₂ S	0.081		1.25	0.25						0.0023	0.016		
	二噁英	类比法		/	0.019ng TEQ/m ³				/		0.019ng TEQ/m ³	/	/	
	臭气浓度			/	35				/		35	/	/	
炭黑收集	颗粒物	类比法	有组织	14.94	207.5	集气管+脉冲布袋除尘器+18m排气筒	10000	100	99	是	2.07	0.021	0.149	7200
生产车间	颗粒物	产污系数法	无组织	0.08	/	封闭厂房	/	/	/	是	<1.0	0.011	0.08	7200
储油罐废气和油品装车废气	非甲烷总烃	产污系数法	有组织	1.119	4.44	管道引入现有工程裂解炉燃烧	35000	99	95	是	0.22	0.008	0.056	7200
			无组织	0.011	/	/	/	/	/	是	<2.0	0.0015	0.011	7200

(1)有组织废气

①废轮胎胶粉生产废气

废轮胎胶粉生产废气包括破碎、筛分磁选、缓存料仓废气，废轮胎加工量为2万 t/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（文号：公告 2021 年第 24 号）中 42 废弃资源综合利用行业系数手册 废轮胎橡胶粉破胶+筛选颗粒物产生系数为 194g/t-原料，废轮胎胶粉生产线颗粒物产生量为 3.88t/a。

破胶机、振动筛、磁选机、缓存料仓整体封闭，在设备进、出料口设置集气管，

废气引入 1 套脉冲布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 18m 排气筒排放，废气收集效率为 98%，除尘器处理能力为 12000m³/h（覆膜滤袋，过滤风速小于 0.8m/min），除尘效率为 95%，工作时间为 7200h/a。						
表 4-4 废轮胎胶粉生产排污节点及集气措施一览表						
序号	除尘系统	排污节点	集气措施	设计风量（m³/h）		
1	除尘系统	破胶机	破胶机整体封闭，入料口与皮带封闭连接，设置集气管（Φ0.2m，1 个），出料口下方即为振动筛筛面，封闭连接	L=3600Fv 式中：L：排气量，m³/h； F：面积，m²； V：速率，14m/s	1582.5	考虑风损 风量取整为 12000m³/h
2		振动筛	主振动筛筛面全封闭；出料口与皮带封闭连接，设置集气管（Φ0.2m，2 个）		3165	
3			副振动筛筛面全封闭；出料口与皮带封闭连接，设置集气管（Φ0.2m，2 个）		3165	
4		磁选机	磁选机整体封闭，出料口设置集气管（Φ0.2m，1 个）		1582.5	
5		缓存料仓	缓存料仓整体封闭，呼吸口设置集气管（Φ0.2m，1 个）		1582.5	
采取上述措施后，颗粒物有组织产生量为 3.8t/a，无组织产生量为 0.08t/a。颗粒物有组织产生浓度为 43.98mg/m³，经除尘器处理后颗粒物有组织排放浓度为 2.2mg/m³，颗粒物有组组织排放量为 0.19t/a，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值：颗粒物 20mg/m³ 的要求。						
项目全部建成后，三期工程、五期工程各建设 1 套胶粉生产设备，每套胶粉生产设备配 1 套脉冲布袋除尘器，三期、五期工程的胶粉生产废气通过 1 根排气筒排放，颗粒物排放量为 0.38t/a，排放速率为 0.053kg/h，排放浓度为 2.2mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求。						
②热裂解炉烟气						
热裂解炉采用不凝气作为燃料，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中 4.10 废轮胎加工中表 23 并结合现有工程热裂解炉烟气中的污染物进行识别，热裂解废气中的污染物种类主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二噁英、硫化氢。热裂解						

炉烟气部分经烟气再循环风机返回热裂解炉燃烧室再燃烧，烟气引入厂内现有工程裂解炉烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。热裂解炉胶粉处理量为 2.5t/h，有效工作时间为 7200h/a。 A.颗粒物、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（文号：公告 2021 年第 24 号）中 42 废弃资源综合利用行业系数手册 废轮胎/橡胶粉热裂解污染物产污系数：工业废气量 3600Nm³/t-原料、颗粒物：355g/t-原料、NO_x：263g/t-原料、挥发性有机物：348g/t-原料。项目热裂解炉燃烧室采用低氮燃烧器，NO_x 的产生量降低 80%。项目热裂解炉胶粉消耗量约为 18000t/a，挥发性有机物按非甲烷总烃计，废气量为 6480 万 m³/a，颗粒物、NO_x、非甲烷总烃产生量分别为 6.39t/a、0.947t/a、6.264t/a。 本项目裂解炉不凝气成分与现有工程不凝气成分类似，类比现有工程热裂解炉烟气排放情况，根据检验检测报告（众联检测 J2023111704），热裂解尾气废气量为 5680m³/h，苯、甲苯与二甲苯合计排放浓度分别为 0.473mg/m³、0.390mg/m³，工况为 80%，经计算折算至满负荷工况，苯、甲苯与二甲苯合计的排放速率为 3.358g/h、2.769g/h。根据检验检测报告（众联检测 J2023111703），热裂解尾气废气量为 5950m³/h，非甲烷总烃排放浓度为 32.6mg/m³，工况为 70%，折算至满负荷工况，非甲烷总烃的排放速率为 277.1g/h。苯、甲苯与二甲苯合计的产生量分别占非甲烷总烃的 1.21%、0.999%。故项目苯、甲苯与二甲苯合计的产生量分别为 0.076t/a、0.063t/a。 经计算颗粒物、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计的产生浓度分别为 98.61mg/m³、14.61mg/m³、96.67mg/m³、1.17mg/m³、0.97mg/m³。根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019），热裂解炉的尾气作为燃料进入加热装置燃烧时，加热装置视为热裂解炉尾气净化装置。本项目热裂解炉产生的不凝气作为燃料进入热裂解炉的燃烧室燃烧，热裂解炉烟气部分通过烟气再循环风机进入热裂解炉燃烧室再燃烧，综合考虑，非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计的去除效率为 95%，烟气处理系统除尘效率为 90%，对 NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯无去除效率，故颗粒物、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计的排放浓度分别为 9.86mg/m³、14.61mg/m³、4.83mg/m³、0.06mg/m³、0.05mg/m³，颗粒物、NO_x 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放
--

标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求，非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计的排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业最高允许排放浓度要求。 B.SO₂、H₂S 根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中核算方法的确定，SO₂、H₂S 采用物料衡算法核算。 二氧化硫是不凝气中的硫化氢在裂解炉燃烧室燃烧过程产生的。根据硫平衡分析，不凝气中 S 的含量为 0.1315%，不凝气组分中的 S 主要以 H₂S 的形式存在，热裂解炉不凝气消耗量为 1152.6t/a，据此计算出不凝气中 H₂S 的含量为 1.61t/a。不凝气进入热裂解炉配套燃烧室焚烧，焚烧效率按 95%计算，则 SO₂ 产生量为 2.879t/a，产生浓度为 44.43mg/m³，废气中 H₂S 为 0.081t/a，产生浓度为 1.25mg/m³，脱硫系统 SO₂、H₂S 去除效率按 80%计。经计算 SO₂ 排放浓度为 8.89mg/m³，排放量为 0.576t/a，H₂S 排放浓度为 0.25mg/m³，排放量为 0.016t/a，排放速率为 0.0023kg/h。类比现有工程裂解炉尾气排放口监测结果，臭气浓度为 35（无量纲）。SO₂ 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求，硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 C.二噁英 根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业(征求意见稿)编制说明》，废轮胎热裂解(≤500℃)废气无二噁英，高温热裂解(>500℃)会产生二噁英。二噁英是含氯有机物不完全燃烧通过复杂热反应生成的，固体废物的焚烧过程是二噁英的主要来源。氯源(如PVC、氯气、HCl 等)是二噁英的前驱物，金属元素如(Cu、Fe)的存在提供二噁英生产的催化剂。在氧化条件下，当燃烧温度低于 800℃、烟气停留时间小于 2s 时，燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英。经查阅《废轮胎裂解油品的组成与硫含量研究》（《燃料化学学报》2000 年06 期）、《废旧轮胎热裂解技术的研究进展》（吴晓羽，李硕，王仕峰，上海交通大学高分子材料研究所）及其他文献资料，轮胎组成成分中以 C、H、O、N、S 元素为主，无氯元素；同时根据《废轮胎回转窑中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》(闫大海，浙江大学博士学位论文)相关研究，裂解产物
--

热解炭中氯元素无检出，热解气以小分子有机物为主，无氯元素成分。 项目热裂解温度为 525-550℃，但裂解过程为贫氧环境，不是燃烧；本次评价要求建设单位对采购原材料进行严格控制，避免掺入卤化丁基橡胶轮胎、丁腈橡胶轮胎、氯丁橡胶轮胎等。本项目采购的废轮胎中不含有机或无机氯（橡胶主要采用天然橡胶和合成橡胶，均为非氯丁橡胶）；裂解过程中不存在金属阳离子作为催化剂，不利于生成二噁英。 类比现有工程热裂解炉烟气排放情况，根据检测报告（报告编号：SDZKZL-20231282）二噁英类排放浓度为 0.096ngTEQ/m³。现有工程废轮胎加工量为 9 万 t/a，本项目三期工程裂解炉加工量为 1.8 万 t/a，故本项目热裂解炉烟气中二噁英排放浓度为 0.019ngTEQ/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6 中限值要求。环评要求项目不得处理含卤代烃类废旧轮胎，避免二噁英类污染物产生。 项目全部建成后，三期、五期工程的热裂解炉废气通过现有热裂解炉烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放，颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度分别为 9.86mg/m³、8.89mg/m³、14.61mg/m³ 满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求。非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计排放浓度分别为 4.83mg/m³、0.06mg/m³、0.05mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业最高允许排放浓度要求。H₂S 排放速率为 0.0046kg/h，臭气浓度小于 2000（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。二噁英排放浓度为 0.042ngTEQ/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6 中限值要求。 ③热裂解炉点火废气 项目裂解炉每年点火次数为 3 次，每次时长为 1h，采用现有工程裂解炉产生的不凝气，点火同时开启环保设施。再随着炉内温度的升高，产生的裂解气进入裂解炉燃烧室燃烧，直到裂解气浓度及产量能够满足裂解炉运行要求，停止现有工程不凝气供应。 点火期间不凝气燃烧的烟气进入现有工程裂解炉烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。点火期间，不凝气消耗量基本不变，不凝气燃烧的污染物排放量基本不变，根据现有工程裂解炉尾气排放口检测报告，各污染物均能达标排放，
--

本项目不再对点火期间污染物排放量和排放浓度进行详细分析。

④储罐“大小呼吸”废气和油品装载废气

A.储罐“大小呼吸”废气

项目三期工程建设完成后，再生油经沉降罐沉降后进入储油罐储存，三期工程涉及 3 座 500m³ 储油罐和 2 座 60m³ 沉降罐。项目储罐区废气主要是再生油在储存、转运过程中储罐“大小呼吸”产生的废气，污染物主要为非甲烷总烃。

储油罐“小呼吸”损失主要原因是油品储存过程中，静止储存的油品，白天受太阳辐射使油温升高，引起上部空间气体膨胀和油面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，油蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜间气温下降使管内气体收缩，油汽凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的油气浓度降低，又为温度升高后油气蒸发创造条件。项目三期工程建成后储油罐及沉降罐的数量较二期工程建成后全厂的储油罐及沉降罐数量无变化，储油罐“小呼吸”损失量不变。

故本次只考虑储油罐及沉降罐“大呼吸”废气，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（文号：公告 2021 年第 24 号）附表 3 工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册中燃料油固定顶罐储存温度为 30℃ 时 VOCs 系数：V≤100m³，工作损失系数为 0.004924kg/t-周转量，400<V≤500m³，工作损失系数为 0.004924kg/t-周转量。本项目三期工程油品周转量为 7628t/a，则储油罐和沉降罐“大呼吸”产生的非甲烷总烃为 0.075t/a。

B.油品装车废气

油品装车过程会产生挥发性有机物，以非甲烷总烃计。参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982-2018)中挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量计算公式：

$$D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

式中：D—核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a；

L_L—挥发性有机液体装载过程的排放系数，kg/m³；

Q—核算时段内物料装载量，m³/a。

采用公路和铁路装载挥发性有机液体时，装载过程排放系数 L_L 采用下式计算：

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$$

式中：S—饱和系数，无量纲，一般取 0.6；

P_T —温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M_{vap} —油气分子量，g/mol；

T—物料装载温度，℃。

表 4-5 油品装载排气计算参数一览表

储罐名称	M_{vap}	P_T (Pa)	T (°C)	Q (m³/a)
储油罐	130	4095.7	30	8341.17

经计算，油品装车过程非甲烷总烃产生量为 1.055t/a。油品装车采用密闭装车鹤管，设置油气回收装置，装车鹤管气相经平衡管线与对应的储罐相连，油气进入相对应储罐。

储油罐“大呼吸”废气和油品装载过程非甲烷总烃产生量为 1.13t/a，废气由管道封闭连接储油罐呼吸阀，采用引风机将废气引至现有工程裂解炉燃烧室焚烧处理；随现有工程裂解炉烟气进入烟气池系统处理后经排气筒排放。废气收集效率为 99%，则进入现有工程热裂解炉焚烧处理的非甲烷总烃为 1.119t/a，非甲烷总烃无组织排放量为 0.011t/a。非甲烷总烃去除效率为 95%，非甲烷总烃有组织排放量为 0.056t/a。

项目三期、五期工程热裂解炉烟气以及燃烧处理后的储油罐废气引入现有工程热裂解炉烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。根据检验检测报告（众联检测 J2023111703），现有工程热裂解尾气处理设施废气排放口外排废气量为 5950m³/h，污染物排放浓度分别为颗粒物 16.6mg/m³、氮氧化物 42mg/m³、非甲烷总烃 32.6mg/m³，SO₂ 未检出，硫化氢排放速率为 0.00005kg/h，工况为 70%。根据检验检测报告（众联检测 J2023111704），热裂解尾气废气量为 5680m³/h，苯、甲苯与二甲苯合计排放浓度分别为 0.473mg/m³、0.390mg/m³，工况为 80%。折算至满负荷工况，颗粒物、SO₂、NOx、非甲烷总烃、硫化氢的排放速率分别为 0.141kg/h、0.0085kg/h（按检出限的一般计算）、0.357kg/h、0.277kg/h、0.00007kg/h，苯、甲苯与二甲苯合计的排放速率为 3.358g/h、2.769g/h。根据检测报告（SDZKZL-20231282），二噁英排放浓度为 0.096ngTEQ/m³。最不利情况下，现有工程与本项目热裂解炉同时运行时，烟气处理系统风量为 35000m³/h，经计算颗粒物、SO₂、NOx、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯的排放浓度分别为 9.11mg/m³、4.81mg/m³、17.74mg/m³、10.89mg/m³、0.13mg/m³、0.1mg/m³，硫化氢排放速率为 0.00467kg/h，二噁英排放浓度为小于 0.1ngTEQ/m³。各污染物能够

达标排放。 ③炭黑收集工序废气 项目热裂解炉产生的炭黑经收集后风送至现有工程的炭黑料仓，炭黑料仓配套脉冲布袋除尘器（处理能力为 10000m³/h），处理后的废气通过现有炭黑收集工序（炭黑出料、输送、入仓等废气）排气筒排放。项目炭黑收集工序废气类比现有工程炭黑收集工序颗粒物排放情况，根据检验检测报告（众联检测 J2023111703），炭黑收集工序颗粒物排放速率为 0.06kg/h，工况为 70%，现有工程炭黑量为 31500t/a，三期工程炭黑量为 7625t/a，则本项目炭黑收集过程颗粒物排放速率约为 0.021kg/h，排放浓度为 2.07mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中炭黑尘二级标准限值。 项目全部建成后，三期、五期工程炭黑收集均进入现有工程炭黑收集系统。考虑现有工程炭黑收集工序及三期、五期工程炭黑收集工序同时工作时，风量为 30000m³/h，颗粒物排放速率为 0.127kg/h，排放浓度为 4.24mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中炭黑尘二级标准限值。 (2)无组织废气 项目三期工程无组织废气主要是胶粉生产过程未被收集的颗粒物、储油罐未被收集的非甲烷总烃，含油废水收集处理池废气。 项目三期工程含油废水产生量较小，废水收集处理过程产生的污染物量较小，故不再对该部分污染物进行分析。 胶粉生产设备未被收集的颗粒物量为 0.08t/a，在封闭车间内无组织排放。 储油罐和油品装载过程为收集的非甲烷总烃量为 0.011t/a，在厂内无组织排放。 经分析，颗粒物无组织排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 中限值要求。非甲烷总烃无组织排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB132322-2016)表 2 厂界无组织排放限值。 1.4 再生油净化生产线废气（四期工程）														
表 4-6 四期工程废气污染源核算结果及相关参数一览表														
产污点	污染物种类	污染物产生				治理措施					污染物排放			
		核算	排放	有组织/无组	治理设施进口	治理工艺	废气量	收集	治理工艺	是否可为可	最大排放浓度	最大排放速率	排放量(t/a)	排放时间

		方法	形式	产生量(t/a)	最大浓度 /(mg/m ³)		/(m ³ /h)	效率%	去除率%	行技术	/(mg/m ³)	(kg/h)		/h
再生油净化装置加热炉	颗粒物	产污系数	有组织	0.092	4.96	低氮燃烧器,集气管道+湿法脱硫+18m排气筒	2563.56	100	90	是	0.5	0.001	0.009	7200
	SO ₂			2.176	117.89				80		23.58	0.06	0.435	
	H ₂ S			0.061	3.3				/		0.66	0.0017	0.012	
	NO _x			0.192	10.4				/		10.4	0.027	0.192	
	非甲烷总烃			0.102	5.52				/		5.52	0.014	0.102	
	苯			0.0012	0.067				/		0.067	0.00017	0.0012	
	甲苯与二甲苯合计			0.001	0.055				/		0.055	0.00014	0.001	
	臭气浓度			/	35				/		35	/	/	
储油罐废气、装车废气	非甲烷总烃	产污系数法	有组织	26.9096	106.78	引入裂解炉燃烧	35000	99	95	是	5.34	0.187	1.345	7200
			无组织	0.2718	/	/	/	/	/	<2.0	0.038	0.2718		
含油废水处理废气	非甲烷总烃	产污系数法	无组织	0.034	/	池体封闭,位于地下	/	/	/	/	<2.0	0.004	0.034	7200
	H ₂ S			0.0004	/		/	/	/	<0.06	0.000006	0.00004		
	臭气浓度	类比法		/	<20(无量纲)		/	/	/	/	<20(无量纲)	/	/	

(1)有组织废气

①加热炉废气

项目再生油净化生产线加热炉采用不凝气为燃料,加热炉热烟气对再生油进行间接加热,加热炉采用低氮燃烧器,加热炉废气引入现有工程热裂解炉烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。加热炉有效工作时间为 7200h/a。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(文号:公告 2021 年第 24 号)中 2511 原油加工及石油制品制造行业工艺加热炉 加热炉燃料气中<14MW 产物系数:工业废气量 2.50×10⁵Nm³/万 Nm³ 燃料、颗粒物 1.24kg/万 Nm³ 燃料、NO_x13.0kg/万 Nm³ 燃料、挥发性有机物 1.38kg/万 Nm³ 燃料。加热炉采用低氮燃烧器,NO_x 的产生量降低 80%。

项目不凝气密度为 1.18kg/m³，不凝气消耗量为 121kg/h（871.2t/a，738305.0847m³/a），经计算，不凝气燃烧产生的废气量为 1845.7627 万 m³/a，颗粒物产生量为 0.092t/a，NO_x 产生量为 0.192t/a，挥发性有机物产生量为 0.102t/a，挥发性有机物以非甲烷总烃计。颗粒物、NO_x、非甲烷总烃产生浓度分别为 4.96mg/m³、10.4mg/m³、5.52mg/m³。根据前述计算，苯、甲苯与二甲苯合计的产生量分别占非甲烷总烃的 1.21%、0.999%。苯、甲苯与二甲苯合计产生量分别为 0.0012t/a、0.001t/a，产生浓度分别为 0.067mg/m³、0.055mg/m³。 不凝气燃烧产生的 SO₂、H₂S 采用物料恒算法计算，不凝气中 S 含量为 0.1315%，S 以 H₂S 存在，H₂S 含量为 1.217t/a，不凝气燃烧率为 95%，则不凝气燃烧 SO₂ 产生量为 2.176t/a、H₂S 产生量为 0.061t/a，SO₂、H₂S 产生浓度分别为 117.89mg/m³、3.3mg/m³。 现有工程热裂解炉烟气处理系统除尘效率为 90%，SO₂、H₂S 去除效率为 80%，烟气处理系统对 NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯无去除效率，外排废气中颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计排放浓度为 0.5mg/m³、23.58mg/m³、10.4mg/m³、5.52mg/m³、0.067mg/m³、0.055mg/m³，颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求。非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 大气污染物排放限值-其他行业最高允许排放浓度要求。H₂S 排放速率为 0.0017kg/h，类比现有工程裂解炉尾气排放口监测结果，臭气浓度为 35（无量纲）。满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ②储油罐“大小呼吸”废气和油品装载废气 A.储油罐“大小呼吸”废气 项目四期工程建成后，全厂废轮胎热裂解生产线生产的再生油经沉降罐沉降后进入再生油净化装置，经净化分离后的油品分别储存在各自的储油罐内。四期工程涉及 3 座 500m³ 储油罐和 2 座 60m³ 沉降罐。再生油在储存、转运过程中储油罐“大小呼吸”产生废气，污染物主要为非甲烷总烃。 本次对四期工程建成后储油罐“大小呼吸”废气产生的非甲烷总烃进行核算。储油罐、沉降罐均为固定顶罐，储油罐“大小呼吸”废气中非甲烷总烃参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（文号：公告 2021 年第 24 号）附表 3 工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册中固定顶罐的 VOCs 系数，

具体见下表。

表 4-7 四期工程储油罐“大小呼吸”污染物产生情况一览表

序号	储罐名称	储罐容积 (m ³)	工作损失系数 kg/t·周转量	静置损失系数 kg/a	周转量 (t/a)	储罐数量 (座)	非甲烷总烃 产生量 (t/a)
1	1#再生油 储油罐	500	1.381	2112.443	9995	1	15.916
2	2#再生油 储油罐	500	0.1106	101.6	25628	1	2.936
3	3#再生油 储油罐	500	1.286×10 ⁻⁵	0.012	15377	1	0.0002
4	沉降罐	60	0.004924	0.812	51256	2	0.254

注：1#再生油参照汽油储存温度为 30℃工作损失系数和静置损失系数，2#再生油参照柴油储存温度为 30℃工作损失系数和静置损失系数，3#再生油参照渣油常温储存的工作损失系数和静置损失系数，沉降罐参照燃料油储存温度为 30℃工作损失系数和静置损失系数。

由上表可知，四期工程储罐“大小呼吸”非甲烷总烃产生量为 19.1062t/a。

②油品装载废气

油品装载过程会产生挥发性有机物，以非甲烷总烃计。参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982-2018)中挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量计算公式：

$$D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

式中：D—核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a；

L_L —挥发性有机液体装载过程的排放系数，kg/m³；

Q—核算时段内物料装载量，m³/a。

采用公路和铁路装载挥发性有机液体时，装载过程排放系数 L_L 采用下式计算：

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$$

式中：S—饱和系数，无量纲，一般取 0.6；

P_T —温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M_{vap} —油气分子量，g/mol；

T—物料装载温度，℃。

表 4-8 油品装车排气计算参数一览表

储罐名称	M_{vap}	P_T (Pa)	T (℃)	Q (m ³ /a)	D (t/a)
1#再生油储油罐	68	39776.62	30	12434.68525	7.9882
2#再生油储油罐	130	100.37	30	27868.63854	0.0864
3#再生油储油罐	190	0.77	30	16227.3111	0.0006

注：油品的真实蒸气压参照《石油库节能设计导则》(SH/T 3002-2019)表 A.0.2-2 中汽油、柴油、重燃料油的参数计算。

	经计算，油品装车过程非甲烷总烃产生量为 8.0752t/a。油品装车采用密闭装车鹤管，设置油气回收装置，装车鹤管气相经平衡管线与对应的储罐相连，油气进入相对应储罐，油品装车过程废气收集效率为 100%。储油罐“大小呼吸”废气和油品装车过程非甲烷总烃产生量为 27.1814t/a，储油罐“大小呼吸”废气和油品装载过程废气由管道封闭连接储油罐呼吸阀，采用引风机将废气引至现有工程裂解炉燃烧室焚烧处理；随裂解炉烟气经烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。废气收集效率为 99%，则进入热裂解炉焚烧处理非甲烷总烃 26.9096t/a，非甲烷总烃无组织排放量为 0.2718t/a。非甲烷总烃去除效率为 95%，非甲烷总烃有组织排放量为 1.345t/a。 项目全部建成后项目热裂解炉烟气与再生油分离净化装置加热炉废气引入现有工程裂解炉烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。烟气处理系统风量为 35000m³/h，根据检验检测报告（众联检测 J2023111703），现有工程热裂解尾气处理设施废气排放口外排废气量为 5950m³/h，污染物排放浓度分别为颗粒物 16.6mg/m³、氮氧化物 42mg/m³、非甲烷总烃 32.6mg/m³，SO₂ 未检出，硫化氢排放速率为 0.00005kg/h，工况为 70%。根据检验检测报告（众联检测 J2023111704），热裂解尾气废气量为 5680m³/h，苯、甲苯与二甲苯合计排放浓度分别为 0.473mg/m³、0.390mg/m³，工况为 80%。折算至满负荷工况，颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、硫化氢的排放速率分别为 0.141kg/h、0.0085kg/h（按检出限的一般计算）、0.357kg/h、0.277kg/h、0.00007kg/h，苯、甲苯与二甲苯合计的排放速率为 3.358g/h、2.769g/h。根据检测报告（SDZKZL-20231282），二噁英排放浓度为 0.096ngTEQ/m³。最不利情况下，现有工程与本项目热裂解炉同时运行时，烟气处理系统风量为 35000m³/h，经计算颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯的排放浓度分别为 9.14mg/m³、6.53mg/m³、18.51mg/m³、16.17mg/m³、0.13mg/m³、0.11mg/m³，硫化氢排放速率为 0.00637kg/h，二噁英排放浓度为小于 0.1ngTEQ/m³。各污染物能够达标排放。 (2)无组织废气 ①未被收集的废气 储油罐“大小呼吸”废气和油品装载废气未被收集的非甲烷总烃 0.2718t/a。 ③废水处理废气 循环冷却水废气：本项目循环冷却水用于工艺降温，由于管道连接处可能存
--	---

在的渗漏，不可避免会混入微量油类物质，这些物质在冷却塔处会因风冷发生挥发，由于其量较少，本次不再考虑。

项目含油废水采用隔油池处理，污水处理废气主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢和臭气浓度。参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982-2018)中废水处理过程挥发性有机物产生系数：0.0225kg/m³ 废水（水中油的质量浓度<880mg/L），项目废水量为 1500m³，则非甲烷总烃产生量为 0.034t/a。参照《炼油污水处理装置恶臭气体源强估算方法的比较》（安伟铭等，化工环保，2014 年第 34 卷第 6 期），气浮池硫化氢的产生强度为 0.028×10⁻³mg·s⁻¹·m⁻²，项目含油废水收集池（含隔油池）面积为 54m²，则项目含油废水处理硫化氢的产生量为 0.00004t/a。类比现有工程，含油废水处理臭气浓度小于 20（无量纲），项目含油废水收集处理池池体封闭，位于地下。

综上所述，项目四期工程非甲烷总烃无组织排放量为 0.3058t/a，硫化氢的排放量为 0.00004t/a，臭气浓度小于 20（无量纲）。经分析，非甲烷总烃无组织排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 无组织排放限值；厂房外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 中监控点处限值要求；H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准值。

表 4-9 项目污染物排放情况一览表 单位 t/a

项目		颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	苯	甲苯与二甲苯合计	H ₂ S	HCl
二期	有组织	4.081	0.971	0.499	0.397	0.0048	0.004	0.027	0
	无组织	0.04	0	0	0.54	0	0	0.00004	0.043
三期	有组织	0.978	0.576	0.947	0.369	0.0038	0.0031	0.016	0
	无组织	0.08	0	0	0.011	0	0	0	0
四期	有组织	0.009	0.435	0.192	1.447	0.0012	0.001	0.012	0
	无组织	0	0	0	0.3058	0	0	0.00004	0
五期	有组织	0.978	0.576	0.947	0.369	0.0038	0.0031	0.016	0
	无组织	0.08	0	0	0.011	0	0	0	0
合计	有组织	6.046	2.558	2.585	2.47	0.0136	0.0112	0.071	0
	无组织	0.2	0	0	0.8458	0	0	0.00008	0.043

注：项目建成后，非甲烷总烃有组织排放量为炭黑烘干烟气、裂解炉烟气、加热炉烟气及四期工程燃烧处理后的储罐及油品装车废气中非甲烷总烃排放量之和；非甲烷总烃无组织废气为污水处理、四期工程储罐及油品装车废气未被收集的非甲烷总烃之和。

1.5 废气排放口情况

表 4-10 废气排放口基本情况表											
序号	排放口名称	排放口编号	排放口地理坐标		排放口高度/m	排气筒内径/m	排放速率 m/s	温度 /℃	排放口类型	备注	
			经度	纬度							
1	炭黑研磨收粉废气排放筒 1	DA009	119.017834°	39.243265°	18	0.8	12.72	常温	一般排放口	新增	二期
2	炭黑研磨收粉废气排放筒 2	DA010	119.017893°	39.243194°	18	0.8	12.72	常温	一般排放口		
3	炭黑烘干废气排放筒	DA011	119.017893°	39.243144°	18	0.4	11.06	45	一般排放口		
4	炭黑细粉收粉废气排放筒	DA012	119.017611°	39.243261°	18	0.7	15.16	常温	一般排放口		
5	废轮胎胶粉废气排气筒	DA0013	119.018494°	39.242426°	18	0.8	13.27	常温	一般排放口	新增	三期 五期
6	热裂解尾气处理设施废气排放筒	DA006	119.018588°	39.2430388°	18	0.8	19.35	45	主要排放口	现有	三期 四期 五期
7	炭黑收集工序废气排放筒	DA007	119.018588°	39.243061°	18	0.8	16.58	常温	一般排放口	现有	三期 五期

1.6 废气治理措施可行性分析

项目废气包括炭黑研磨收粉废气、炭黑磁选筛分、搅拌、冷却、筛分、包装及细粉收粉废气、炭黑烘干废气、废轮胎胶粉生产废气、废轮胎热裂解炉废气、炭黑收集工序废气、加热炉燃废、储油罐及装车废气、盐酸储罐废气，废气治理措施见下表。

表 4-11 废气治理措施一览表				
序号	废气	产污环节	污染物种类	污染治理措施
1	炭黑研磨收粉废气	炭黑研磨收粉	颗粒物	脉冲布袋收粉器+18m 排气筒
2	炭黑磁选筛分、搅拌、冷却、筛分包装及细粉收粉废气	炭黑筛分磁选、搅拌、风冷、分级、包装、细粉收粉	颗粒物	脉冲布袋收粉器+18m 排气筒
3	炭黑烘干废气	炭黑预热烘干	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S、臭气浓度	低氮燃烧器，脉冲布袋除尘器+洗涤塔+18m 排气筒
4	废轮胎胶粉生产废气	废轮胎破胶、筛分、磁选、缓存料仓	颗粒物	脉冲布袋除尘器+18m 排气筒
5	废轮胎热裂解炉废气	热裂解炉尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S、臭气浓度、	低氮燃烧器+二次燃烧+湿法脱硫（现有）+18m 排气筒

			二噁英	
6	炭黑收集废气	炭黑收集工序	颗粒物	脉冲布袋除尘器+18m 排气筒
7	加热炉废气	加热炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S、臭气浓度	低氮燃烧器+湿法脱硫（现有）处理+18m 排气筒
8	储油罐及装车废气	储油罐	非甲烷总烃	引入裂解炉燃烧室燃烧
9		油品装车	非甲烷总烃	气相平衡鹤管将装载废气排入对应储罐内
10	污水池废气	污水处理站及含油废水收集处理池	非甲烷总烃、H ₂ S、臭气浓度	池体封闭，密闭集输与储存
11	盐酸	盐酸储罐	盐酸雾	酸雾吸收器（水作为吸收剂）

项目炭黑研磨收粉废气、炭黑磁选筛分、搅拌、冷却、筛分包装及细粉收粉废气、炭黑收集工序废气污染物为颗粒物，采用脉冲布袋除尘器/收粉器处理后经 18m 排气筒排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)，项目废气治理措施属于可行技术。根据废气影响分析，颗粒物能够达标排放，废气治理措施可行。

炭黑烘干废气污染物主要是颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H₂S、臭气浓度。烘干机采用低氮燃烧器，烟气采用脉冲布袋除尘器+洗涤塔处理后经排气筒排放。烟气进入脉冲布袋除尘器除去大部分颗粒物，然后进入洗涤塔采用碱液喷淋洗涤进一步去除烟气中的颗粒物及水蒸汽等，并去除 SO₂ 及 H₂S，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)，低氮燃烧器、脉冲布袋除尘器、湿法脱硫属于可行技术，根据废气影响分析，各污染物能够达标排放，废气治理措施可行。

废轮胎裂解尾气污染物主要是颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H₂S、臭气浓度、二噁英，裂解炉采用低氮燃烧器，裂解炉尾气采用二次燃烧+湿法脱硫（现有）处理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)，低氮燃烧器、二次燃烧、湿法脱硫属于可行技术。本次评价要求建设单位对采购原材料进行严格控制，避免掺入卤化丁基橡胶轮胎、丁腈橡胶轮胎、氯丁橡胶轮胎等，控制燃烧温度及烟气停留时间，避免二噁英的产生。根据废气影响分析，各污染物能够达标排放，废气治理措施可行。

加热炉不凝气燃烧烟气污染物主要是颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、H₂S、臭气浓度。加热炉采用低氮燃烧器，烟气采用湿法脱硫处理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)，

低氮燃烧器属于可行技术，湿法脱硫属于常规可行的脱硫技术，根据废气影响分析，各污染物能够达标排放，废气治理措施可行。

本项目油品储存、装载及废水处理结合涉 VOCs 废气的产生特点，优先选用密闭设备及管道收集的方式，最大程度的避免物料暴露，最大程度的减少无组织排放，所采取的收集方案可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的控制要求，符合挥发性有机物相关治理政策要求，措施可行。

盐酸储罐产生的酸雾采用酸雾吸收器处理，水作为吸收剂，盐酸易溶于水，酸雾的去除效率为 90%，处理后的酸雾无组织排放，根据废气影响分析，HCl 能够达标排放，废气治理措施可行。

1.7 监测计划

根据生产特征和污染物排放情况，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中相关要求，制定废气污染源监测计划，本项目涉及的废气污染源监测计划见表 4-12。

表 4-12 本项目涉及的废气监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	取样位置	监测频次
废气	废轮胎胶粉废气排气筒	颗粒物	排气筒采样口	半年
	热裂解尾气处理设施废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、	排气筒采样口	自动监测*
		非甲烷总烃		月
		苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S		季度
		臭气浓度		半年
		二噁英		年
	炭黑收集工序废气排放口	颗粒物	排气筒采样口	半年
	炭黑研磨收尘废气排放口 1	颗粒物	排气筒采样口	半年
	炭黑研磨收尘废气排放口 2	颗粒物	排气筒采样口	半年
	炭黑烘干废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	排气筒采样口	半年
		非甲烷总烃		年
		苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S、臭气浓度		
	炭黑细粉收粉废气排放口	颗粒物	排气筒采样口	半年
	无组织监控点	颗粒物、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	上风向1个点，下风向3	半年

		HCl	个点	年
		非甲烷总烃	厂房外	年

注：热裂解尾气处理设施废气排放口为现有排放口，根据《唐山市生态环境局海港经济开发区分局关于依科维尔（唐山）环保科技有限公司热裂解尾气处理设施废气排放口暂不安装在线监测设备的现场勘察意见》及专家论证意见，并结合企业排污许可证自行监测要求，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物监测频次为1季度1次。

1.8 非正常工况分析

非正常工况是指生产设施或污染防治（控制）设施非正常状况。本项目非正常工况主要为污染防治设施非正常运行污染物排放。

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。假设环保设施对废气净化效率为0，炭黑收粉器收粉效率为95%，非正常工况污染物排放情况如下：

表 4-13 非正常工况污染物排放情况表								
非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	非正常排放量（kg/a）	非正常排放浓度（mg/m³）	单次持续时间/h	年发生频率/次	采取措施
研磨收粉器废气	废气处理装置故障	颗粒物	138.91	138.91	6039.55	0.5	2	加强日常维护，定期检修维护，必要时停产
筛分磁选、搅拌、冷却、筛分、包装、细粉收尘废气		颗粒物	277.83	277.83	13230.16			
炭黑烘干废气		颗粒物	0.566	0.566	132.74			
		NOx	0.069	0.069	16.26			
		SO2	0.675	0.675	158.25			
		H2S	0.019	0.019	4.43			
		非甲烷总烃	0.055	0.055	12.93			
		苯	0.000668	0.000668	0.16			
		甲苯与二甲苯合计	0.000551	0.000551	0.13			
盐酸储罐废气		HCl	0.06	0.06	/			
胶粉生产废气		颗粒物	1.056	1.056	43.98			
热裂解炉烟气		颗粒物	0.888	0.888	98.61			
		NOx	0.132	0.132	14.61			
		非甲烷总烃	0.87	0.87	96.67			
		苯	0.011	0.011	1.17			
		甲苯与二甲苯合计	0.009	0.009	0.97			
		SO2	0.4	0.4	44.43			
		H2S	0.011	0.011	1.25			
		再生油净化装置加热炉废气	颗粒物	0.013	0.013			
		SO2	0.302	0.302	117.95			
		H2S	0.008	0.008	3.31			

		NOx	0.027	0.027	10.4			
		非甲烷总 烃	0.014	0.014	5.52			
		苯	0.00017	0.00017	0.067			
		甲苯与二 甲苯	0.00014	0.00014	0.055			
炭黑收集工序废 气		颗粒物	2.075	2.075	207.5			

一般来讲，废气处理环保设施出现事故持续时间一般单次不会超过 0.5h，可紧急抢修修复。非正常工况下持续时间短，对环境影响不大。一旦环保设施出现故障，影响废气处理效率，应立即关闭产污设备。

1.9 废气排放的环境影响

项目有组织废气及无组织废气污染物均达标排放，项目废气治理措施为可行技术。项目建设对区域环境质量影响较小。

2 废水

(1)废水源强及达标分析

根据《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)，结合企业提供资料，采取类比方法确定，本项目废水污染源及其治理措施情况见表 4-14。

表 4-14 项目废水污染源及其治理措施一览表								
污染源	废水量产生量 m³/a	污染因子	产生浓度 mg/L	治理措施	处理后浓度 mg/L	排放浓度 mg/L	排放去向	备注
生活污水	180	pH	6-9	化粪池	6-9	废水排放量 34482m³/a pH: 6-9 COD: 91.85mg/L BOD ₅ : 0.78mg/L SS:31.06mg/L 氨氮: 0.16mg/L 石油类: 3.13mg/L 总磷: 0.023mg/L	排入园区污水管网入开发区污水处理厂处理	二期
		COD	300		200			
		BOD ₅	160		150			
		NH ₃ -N	35		30			
		SS	200		100			
		总磷	5		4.5			
炭黑烘干烟气处理 废水	24000	pH	8-9	pH 调节+ 气浮+混 凝沉淀+ 脱色除味	6-8		排入园区污水管网入开发区污水处理厂处理	三期 四期 五期
		COD	400		168			
		SS	800		32			
		石油类	50		9			
各装置循环冷却水 排水	21912	COD	50	/	50			三期 四期 五期
		SS	30	/	30			
软水制备设备浓水、 锅炉定排水	390	COD	50	/	50			四期
		SS	30	/	30			
含油废水	1500	COD	1000	隔油池	400	/	回用作水封罐水封水	四期
		石油类	700		70	/		

表 4-15 项目废水污染物排放量一览表								
单位: t/a								
类 别		废水排放量 m ³ /a	COD	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	石油类
二期工程	生活污水	180	0.036	0.027	0.005	0.018	0.0008	0
	生产废水	12000	2.016	0	0	0.384	0	0.108
三期工程	生产废水	5406	0.27	0	0	0.162	0	0
四期工程	生产废水	11490	0.585	0	0	0.345	0	0
五期工程	生产废水	5406	0.27	0	0	0.162	0	0
合计		34482	3.177	0.027	0.005	1.071	0.0008	0.108
①生活污水 项目生活污水主要是员工盥洗废水和冲刷废水，生活污水产生量 0.6m³/d (180m³/a)，生活污水经厂内现有化粪池处理后经厂内废水排放口排入市政污水管网，最终由开发区东部污水处理厂处理。 ②生产废水 生产废水主要包括各装置循环冷却水排水、软水制备设备产生的废水和余热锅炉定排水、含油废水、炭黑烘干烟气处理废水。 含油废水产生量为 1500m³/a，主要污染物为 COD、石油类，排入厂内现有含油废水收集处理池，经隔油处理后，油品作为产品泵入沉降罐，隔油后的出水用于水封罐补水，不外排。 各装置循环冷却水排水、软水制备设备产生的废水和余热锅炉定排水废水量 22302m³/a，排入园区污水管网，最终由开发区东部污水处理厂处理。 炭黑烘干烟气处理废水排放量为 12000m³/a，经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，最终由开发区东部污水处理厂处理。 项目外排废水通过厂区现有废水排放口（DA001）排入园区污水管网，最终由开发区东部污水处理厂处理。项目外排废水中污染物浓度为 COD91.85mg/L、BOD₅0.78mg/L、NH₃-N 0.16mg/L、SS31.06mg/L、石油类 3.13mg/L、总磷 0.023mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值，同时满足海港开发区东部污水处理厂进水水质要求：COD 400mg/L，SS 200mg/L，BOD₅ 160mg/L，NH₃-N 35mg/L 的要求。 (2)废水处理工艺可行性分析 项目含油废水主要污染物为 COD、石油类，浓度分别为 1000mg/L、700mg/L，采用隔油池处理，隔油池能够去除 60%的 COD、90%的石油类，经隔油处理后 COD、石油类浓度分别为 400mg/L、70mg/L，采用隔油池隔油后作为水封罐水封								

水回用，且水封水对水质无要求，含油废水处理可行。

项目炭黑烘干烟气处理废水主要污染物为 pH、COD、SS、石油类，废水产生量为 80m³/d。污水处理站的处理工艺为“pH 调节+气浮+混凝沉淀+脱色除味”，工艺流程见图 2-4。污水处理站处理能力为 3.5t/h（84t/d）。污水处理站进出水水质及去除效率见下表。

表 4-16 污水处理站废水水质情况一览表 单位：pH 为无量纲，其它为 mg/L

类 别		pH	COD	SS	石油类
集水池	进水水质浓度	8-9	400	800	50
	出水水质浓度	6-8	400	800	50
气浮装置	进水水质浓度	6-8	400	800	50
	出水水质浓度	6-8	240	160	15
污染物去除效率%		/	40	80	70
混凝反应池	进水水质浓度	6-8	240	160	15
	出水水质浓度	6-8	168	32	9
污染物去除效率%		/	30	80	40
脱色除味反应槽	进水水质浓度	6-8	168	32	9
	出水水质浓度	6-8	168	32	9
污水处理站出水水质浓度		6-8	168	32	9
污染物总去除效率%		/	58	96	82

项目炭黑烘干烟气处理废水经处理后能够达标排放，属于可行技术。

(3) 依托集中污水处理厂的可行性分析

海港开发区东部污水处理厂（唐山海港开发区水务有限公司）位于港兴大街东段，用于处理开发区生活污水及各企业的生产生活废水，设计处理量为 3.3 万 m³/d。采用“调节池+高效沉淀池+DN 池+臭氧催化氧化+沉砂池+初沉池+A/O+二沉池+絮凝沉淀+转盘滤池+臭氧抛光池+臭氧吸附池+消毒池”工艺，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放限值及《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)B 级标准要求。已取得排污许可证(91130294772788838K001Y)并通过环保验收，排污口已安装 pH、COD、氨氮、总磷、总氮在线监测设施。

目前，海港开发区东部污水处理厂实际处理量约为 2.4 万 m³/d。废水经处理后，部分出水(2.23 万 m³/d)主要用于港口物流区企业堆场降尘及开发区绿化及道路洒水等，剩余尾水(0.17 万 m³/d)排至一排干，排污口已通过审批。

项目废水排放量为 114.94m³/d，项目废水进入海港开发区东部污水处理厂未超过其处理能力，且项目在其收水范围内，项目外排废水排入海港开发区东部污水处理厂处理可行。

表 4-17 废水间接排放口基本情况表										
排放口 编号	排放口地理坐标		废水 排放量/万 t/a	排放 去向	排放规 律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息			
	经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污 染物排放标准 浓度限值 /(mg/L)	污水处理厂 进水水质要 求/(mg/L)
DW001	119.015319°	39.243161°	3.4482	城镇污 水处理 厂	间断排 放，排 放期间 流量稳 定	/	唐山 海港 开发 区水 务有 限公 司	pH	6-9	/
								COD	30	400
								SS	10	200
								BOD	6	160
								氨氮	1.5（2.5）	35
								总磷	0.3	/

结合项目生产工艺特点，外排废水主要是循环冷却水排水、炭黑烘干烟气处理废水、软水制备设备及余热锅炉排水及生活污水，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)中相关要求，废水监测计划见表 4-18。

表 4-18 废水监测计划一览表					
序号	项目	监测点位	监测因子	取样位置	监测频次
1	废水	DW001	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、总磷	废水总排口	1次/半年
	雨水	YS001	COD、SS、石油类	雨水排放口	日*

注：雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测。如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。

3 噪声

(1)噪声源种类和源强参数

本项目涉及的噪声源主要为新增的炭黑研磨造粒生产线筛分机、研磨机、搅拌机、分级机、烘干机、风机、泵类，连续热裂解生产线破胶机、振动筛、裂解炉、罗茨风机、烟气循环风机、风机，再生油净化加热炉、风机、泵类，空压机等设备工作所产生的噪声，其源强为 75-90dB(A)。以厂区占地范围中心为原点（0，0，0），噪声源源强见表 4-19、表 4-20。

表 4-19 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）							
序号	声源名称	源强 dB(A)	数量 台/套	声源控制措施	中心坐标 (x,y,z)	运行 时段	备注
1	罗茨风机	90	2	选用低噪声设备，设置减振基础，罗茨风机设置消声器，其他风机进出口采用软连接	69.8~75,-42.1~-33.9,1	昼夜	三期、五期
2	加热炉	80	1		53.8, 26.2, 1.5	昼夜	
3	风机	85	1		54.9, 24.1, 1	昼夜	
4	泵类	80	4		62.1~70.1,-17.1~4.7,1	昼夜	四期
5	炭黑烘干烟气风机	85	1		-22.2, 28, 1	昼夜	

表 4-20 项目新增工业企业噪声源强调查清单（室内声源）													
序号	建筑物名称	声源名称	数量台/套	源强dB(A)	声源控制措施	中心坐标(x,y,z)	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		备注
											声压级/dB(A)	建筑物外距离	
1	连续热裂解生产线	破胶机	2	85	采用低噪声设备，厂房隔声，设置基础减振，风机进出风口采用软连接	(30.7~33.2, -55.2~-49, 1)	3.6	69.4	昼夜	20	49.4	1	三期 五期
2		振动筛	4	85		(35.6~43, -53.1~-45.2, 1)	1.8	71.7	昼夜	20	51.7	1	
3		裂解炉	2	85		(60.2~63.8, -46.3~-37.8, 1)	2.5	67.2	昼夜	20	47.2	1	
4		罗茨风机	2	90		(50.6~56, -49~-41.2, 1)	2.6	71.9	昼夜	20	51.9	1	
5		烟气循环风机	2	85		(54.8~58.4, -44.8~-43.2, 1)	5.7	63.0	昼夜	20	43.0	1	
6		螺旋输送机	4	75		(44.3~46.2, -50.1~-43.4, 1)	5.0	56.5	昼夜	20	36.5	1	
7		除尘风机	2	90		(32.4~36.3, -46.2~-44.6, 1)	1.4	77.9	昼夜	20	57.9	1	
8	炭黑研磨造粒生产线	筛分机	2	85		(-14.4~-12.8, 38.6~43.5, 1)	0.8	76.4	昼夜	15	61.4	1	二期
9		研磨机	2	85		(-16.1~-14.2, 38.1~43, 1)	2.5	69.2	昼夜	15	54.2	1	
10		搅拌机	4	85		(-25.9~-22.1, 41.1~44.5, 1)	3.1	68.4	昼夜	15	53.4	1	
11		湿法分级机	1	85		(-30.3, 41.2, 1)	3.9	67.7	昼夜	15	52.7	1	
12		成型烘干机	1	85		-22.3, 32.8, 1	11.9	66.5	昼夜	15	51.5	1	
13		分级筛	1	85		-42.3, 35.5, 1	5.2	67.2	昼夜	15	52.2	1	
14		除(收)尘风机	3	90		-20.7~-16.6, 36.8~44.1, 1	4.4	72.5	昼夜	15	57.5	1	
15		提升机	3	75		-34.2~-25.7, 30.9~38.3, 1.5	5.6	57.0	昼夜	15	42.0	1	
16		包装机	3	75		-44.2~-39.1, 32.3~34.3, 1	4.3	57.5	昼夜	15	42.5	1	
17		码垛机	1	75		-40.6, 30.8, 1	7.2	56.8	昼夜	15	41.8	1	
18		螺旋输送机	2	75		(-15.1~-13.5, 38.3~43.3, 1)	1.5	61.9	昼夜	15	46.9	1	
19		自动缠绕机	1	75		-43.1, 29.9, 1	4.5	57.4	昼夜	15	42.4	1	
20	辅助设备	泵类	5	75	采用低噪声设备，厂房隔声，设置基础减振	-2.1~0.8, 67.2~73.2, 1	0.8	72.8	昼夜	20	52.8	1	
21		空压机	2	85		3.6~5.1, -58.1~-57.5, 1	3.9	75.2	昼夜	15	60.2	1	

(2)噪声预测模型

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模式进行预测。

①室外声源预测方法

预测点的声压级 $L_P(r)$ 可按下式计算：

$$L_P(r) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_P(r)$ ——预测点处声压级， dB；

L_W ——由点声源产生的声功率级(A计权或倍频带)， dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_W 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度， dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减， dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减， dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减， dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减， dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减， dB。

②室内声源等效室外声源计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级， dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级， dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量， dB。

$$L_{p1} = L_W + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级， dB；

L_W ——点声源声功率级（A 计权或倍频带）， dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，

Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

式中： $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；

第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，S；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，S；

T—用于计算等效声级的时间，S；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

④预测值的计算

	脱硫石膏产生量为 30.22t/a（其中三期 12.5t/a，四期 5.22t/a，五期 12.5t/a），固废种类为 SW06，900-099-S06，外售建材厂做原料。 二期工程炭黑研磨造粒生产线杂质产生量为 244.38t/a，固废种类为 SW59，900-099-S59，杂质主要是钢丝、织物等，集中收集外售相关单位。 二期工程炭黑烘干废气除尘器除尘灰（炭黑）产生量为 3t/a，固废种类为 SW59，900-099-S59，除尘灰装袋作为原料回用。炭黑收集工序废气除尘器除尘灰（炭黑）产生量为 29.582t/a（其中三期 14.791t/a，五期 14.791t/a），固废种类为 SW59，900-099-S59，返回炭黑料仓作为原料使用或产品外售。 连续热裂解生产线胶粉生产除尘器除尘灰（胶粉）产生量 7.22t/a（其中三期 3.61t/a，五期 3.61t/a），固废种类为 SW17，900-006-S17，除尘器卸灰阀封闭连接螺旋输送机，输送至缓存料仓作为原料使用。 除尘器产生的废布袋为 1.423t/a（其中二期 1.173t/a，三期 0.125t/a，五期 0.125t/a），固废种类为 SW59，900-009-S59，集中收集后外售相关单位。 包装袋产生量 0.2t/a（其中二期 0.14t/a，三期 0.022t/a，四期 0.016t/a，五期 0.022t/a），固废种类为 SW17，900-003-S17，集中收集外售。 四期工程废离子交换树脂产生量为 0.2t/a，固废种类为 SW59，900-099-S59，更换后由厂家回收。 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第二十条：产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 项目除尘灰储存在各料仓，脱硫石膏储存在脱硫石膏暂存间，杂质装袋储存在钢丝仓库等内，其他固废在一般固废储存间暂存。厂区设有一般固废储存间及脱硫石膏暂存间，一般固废储存间及脱硫石膏暂存间均进行防渗处理，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，严禁露天堆存，一般工业固废储存设施应按 GB 15562《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》要求设置标识。一般工业固体废物按《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求制定一般工业固体废物管理台账。固废妥善处置后，对周围环境影响较小。 固废产生排放情况见表 4-23。
--	---

表 4-23 项目新增固废产生及处理情况一览表										
序号	类别	固废代码	产生量/t/a					物理形状	废物属性	处理方式
			二期	三期	四期	五期	合计			
1	脱硫石膏	900-099-S06	0	12.5	5.22	12.5	30.22	固体	一般工业固废	外售建材厂
2	除尘灰（胶粉）	900-006-S17	0	3.61	0	3.61	7.22	固体		作为原料回用
3	除尘灰（炭黑）	900-099-S59	3	14.791	0	14.791	32.582	固体		作为原料回用或产品外售
4	废布袋	900-009-S59	1.173	0.125	0	0.125	1.423	固体		外售相关单位
5	杂质	900-099-S59	244.38	0	0	0	244.38	固体		外售
6	包装袋	900-003-S17	0.14	0.022	0.016	0.022	0.2	固体		外售
7	废离子交换树脂	900-099-S59	0.2	0	0	0	0.2	固体		厂家回收
(2)危险废物										
i 危险废物产生情况										
项目危险废物包括设备维护保养产生的废润滑油、废液压油、废油桶。项目废润滑油产生量 0.006t/a（二期 0.001t/a、三期 0.002t/a、四期 0.001t/a、五期 0.002t/a），废液压油产生量 0.01t/a（三期 0.005t/a、五期 0.005t/a），废油桶产生量为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废润滑油（HW08）、废液压油（HW08）、废油桶（HW08）属于危险废物。 根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物汇总表见表 4-24。										
表 4-24 项目危险废物汇总表										
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	产废周期	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.006	设备维护保养	年	液态	矿物油	毒性、易燃	废矿物油置于密闭桶内，废油桶加盖密封，暂存危废间，定期交有资质的单位处理
2	废液压油	HW08	900-218-08	0.01		年	液态	矿物油		
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.002		年	固态	矿物油		
ii 危险废物收集、厂内运输										
将废矿物油收集后采用专用容器密闭存储，装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，容器应不易破损、变形、老化，并能有效地防止渗透、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签。采用专用工具运至危废间暂存，专人运输，运										

输过程中防止遗漏。

iii 危废暂存设施建设

厂内现有危废间 1 座，面积为 24m²。主要贮存废矿物油、废油桶。危废间地面和裙脚采用土工膜(2mm)防渗，地面及裙角均采用抗渗水泥防渗，地面水泥厚度为 20cm；裙角高度 1.5m，厚度 20cm，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。危废间内不同危险废物实行分区存放。在危废间明显位置设置危险废物标识。

危废贮存场所（设施）情况见表 4-25。

表 4-25 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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	贮存方式	面积	贮存能力	贮存周期
危废间	废润滑油	HW08	900-217-08	储罐区南侧	桶装	24	10t	1 年
	废液压油	HW08	900-218-08		桶装			
	废油桶	HW08	900-249-08		/			

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)，本评价要求危废间污染控制、容器及包装物污染控制、贮存过程中污染控制等均应满足上述文件要求，针对本项目危废特点，本次特别提出，如：

- 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集；
- 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；
- 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。
- 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；
- 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。
- 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗。危废间防渗措施满足防渗要求。
- 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），

	防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 h. 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 i. 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 j. 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 k. 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 l. 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 m. 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 n. 容器和包装物外表面应保持清洁。 o. 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 p. 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 q. 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 r. 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。按要求做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等；遵从《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）规定的要求。 s. 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 t. 危险废物的收集、转移遵从《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》以及危险废物转移管理办法（部令 第 23 号）规定的要求。 本次评价提出危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案。
--	---

危废处置情况：企业委托有危险废物处理资质单位进行处置。采取措施后，危险废物处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，措施可行。

(3)生活垃圾

项目员工 15 人，生活垃圾产生量按 0.1kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 0.45t/a，固废种类为 SW64（900-099-S64），生活垃圾集中收集，交环卫部门统一处理。

采取上述措施后，本项目固废对环境影响较小。固体废物产生量及处置措施见表 4-26。

表 4-26 固体废物污染源及治理措施一览表

名称	来源	产生量	处置方式、去向	处理方式及处置率	代码	类别
脱硫石膏	脱硫设备	30.22t/a	外售建材厂	综合利用 100%	900-099-S06	一般固废
除尘灰（胶粉）	除尘器	7.22t/a	作为原料回用		900-006-S17	
除尘灰（炭黑）		32.582t/a	作为原料回用或产品外售		900-099-S59	
废布袋		1.423t/a	外售相关单位		900-009-S59	
杂质	炭黑研磨造粒	244.38t/a	外售		900-099-S59	
包装袋	生产线 污水处理站	0.2t/a	外售		900-003-S17	
废离子交换树脂	软水制备	0.2t/a	厂家回收		900-099-S59	
废润滑油	设备维护和保养	0.006t/a	废矿物油置于密闭桶内，废油桶加盖密封，暂存危废间，定期交有资质的单位处理	处置率 100%	900-217-08	危险废物
废液压油		0.01t/a			900-218-08	
废油桶		0.002t/a			900-249-08	
生活垃圾	办公生活	0.45t/a	交环卫部门统一处理	处置率 100%	900-099-S64	生活垃圾

5 地下水、土壤

5.1 地下水、土壤环境污染识别

项目对地下水、土壤的影响主要是在未采取措施的情况下，油品、脱硫液、废水、危废等泄露后下渗进入土壤、地下水，对土壤和地下水产生污染。

5.2 地下水、土壤环境污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，分区防控要求如下：

(1)一般污染防渗区

一般污染防治区主要为生产车间地面、炭黑仓库地面、循环水池池体、再生

油分离净化生产区。防渗措施如下：

生产车间和炭黑仓库地面、再生油分离净化生产区地面、循环水池池体采用C30抗渗混凝土，混凝土的抗渗等级为P6，等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

(2)重点污染防渗区

本项目重点污染区是指储罐区、含油废水收集处理池、脱硫设备区、炭黑烘干烟气处理区、污水处理站、危废间等容易引起污染物泄漏的区域。

储罐区、含油废水收集处理池、脱硫设备区、炭黑烘干烟气处理区、污水处理站采用C35抗渗混凝土，抗渗等级为P8，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。污水管道采用PVC管道。危废间地面与裙脚已采用土工膜(2mm)防渗，地面及裙角均采用抗渗水泥防渗，地面水泥厚度为20cm；裙角高度1.5m，厚度20cm。渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}\text{m/s}$ 。

通过采取分区防渗、跟踪监测措施可杜绝污染途径。厂内已设置3座地下水监测井，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），项目地下水监测内容见下表。

表 4-27 地下水监测计划一览表

序号	项目	监测点位	取样层位	功能	监测因子	监测频次
1	地下水	地下水跟踪监测井北厂界、地下水跟踪监测井储罐区南、地下水跟踪监测井南厂界	潜水层	跟踪监测井	COD、石油类、苯、甲苯、二甲苯	1次/年

6 生态

项目在依科维尔(唐山)再生资源有限公司现有厂内建设，不新增占地，用地范围内无生态环境保护目标，加强厂内硬化绿化，防止土地沙化，不会对生态环境产生影响。

7 环境风险

本项目厂内不储存润滑油、液压油，项目涉及的危险物质主要为再生油、不凝气、盐酸、亚氯酸钠、二氧化氯、危险废物。项目再生油分布于储油罐、管道及生产区内，不凝气分布在不凝气缓冲罐、管道及生产区内，盐酸、亚氯酸钠分布在各自储罐内，二氧化氯分布在污水处理站内，危险废物暂存依托现有危废间，

本次将现有危废间作为风险单元进行风险评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、C，结合《企业突发环境事件风险分级方法》中“附录 A，突发环境事件风险物质及临界量见表 4-28。

表 4-28 项目危险化学品储存量及临界量

序号	物质名称		最大存在量 t	临界量 t	q/Q 值
1	再生油		1216.116	2500	0.4864464
2	不凝气	一氧化碳	0.027	7.5	0.0036
		甲烷、乙烷、氢气等	0.68	10	0.068
3	盐酸（30%）		1.41（折合成 37%）	7.5	0.188
4	亚氯酸钠（10%）		2.4	50	0.048
5	二氧化氯		0.005	0.5	0.01
6	危险废物		10	100	0.1
合计					0.9040464

本项目 $Q < 1$ ，项目无重大危险源，故该项目环境风险潜势为 I。

（1）环境风险识别

本项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质主要为再生油、不凝气、盐酸、亚氯酸钠、危险废物等，风险源分布情况及可能影响途径见表 4-29。

表 4-29 建设项目危险物质及风险源识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区生产区	储油罐及管道	再生油	泄露、火灾	大气、土壤、地下水	大气环境 土壤环境 地下水环境
2	连续热裂解生产线	不凝气缓冲罐及管道	氢气、CO、甲烷、乙烷等	泄露、火灾爆炸	大气、土壤、地下水	
3	污水处理站	盐酸储罐	盐酸	泄露	大气、土壤、地下水	
4		亚氯酸钠储罐	亚氯酸钠	泄露	土壤、地下水	
5		二氧化氯发生器	ClO ₂	泄露	大气、土壤、地下水	
6	危废间	危险废物	矿物油	泄漏、火灾	大气、土壤、地下水	

（2）环境风险防范措施

厂内已采取的风险防渗措施：厂内已设置事故水池、初期雨水池各 1 座，储罐区集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连。生产装置区至应急事故水池的输送管道(抗渗钢砼结构)、输送泵、雨水管设 2 套手动阀。用气区域已设置可燃气体报警装置。厂内现有危废间已采取重点防渗措施，制定严格的管理制度，对危废间进行经常性的检查，及时发现问题，及时处理。危废间内禁止明火，设置消防器材及应急收集设备。

	项目除储油罐区及本项目新增的再生油管道、不凝气管道、再生油分离净化生产区、污水处理站新增风险防范措施外，其他均依托厂内现有风险防范措施。危废间面积不变、最大储存量不变；危废间风险防范措施能够满足项目要求。根据依托可行性分析，事故池、初期雨水池能够满足项目事故废水及初期雨水的收集需求。 新增风险防范措施具体如下： ①各装置布置应严格执行《建筑设计防火规范》，满足安全及消防要求。在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。在易燃易爆车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。 ②储油罐区及管道风险防范措施 储油罐区内储罐的液位、温度、压力有精确计量，设置呼吸阀、阻火器等安全设施，设置良好的静电接地装置。 储油罐设置高低液位报警仪，监测储罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免产生冒顶事故；确保第一时间发现罐体泄漏，及时采取措施。储罐区四周设置 1.2m 高防火堤（罐区面积 1173.35m²），防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别与事故污水管网及雨水管网相连，当发生火灾事故时，消防废水可通过事故污水管网进入事故水池，此时雨水系统阀门必须是关闭的，受污染的消防废水全部进入事故水池。初期雨水可通过雨水管网排入初期雨水池暂存，根据初期雨水水质情况，需要处理的采用吸油毡除油后泵送至循环水池用作循环冷却水系统补水，不需要处理的初期雨水直接回用，不外排。 储罐区地面及围堰采取重点防渗，渗透系数小于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$。 定期检修储罐输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。 设置备用储罐，将泄露的物料及时导入其中，减轻因物料泄露对周边环境造成的影响。 ③再生油分离净化生产区风险防范措施 再生油分离净化生产区地面采取重点防渗，渗透系数小于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$。生产区地面初期雨水可通过雨水管网排入初期雨水池暂存。根据初期雨水水质情况，需要处理的采用吸油毡除油后泵送至循环水池用作循环冷却水系统补水，不需要
--	--

	处理的初期雨水直接回用，不外排。 项目建成后全厂循环冷却水补水量为 126.52m³/d。厂区总汇水面积约为 19500m²，按区域多年气象统计特征，海港区日最大降雨量为 413.3mm，收集降雨开始 15 分钟内氨水罐区降雨量，按混凝土地面径流系数为 0.9 计算，初期雨水产生量为 75.6m³/次。初期雨水可以全部用于循环冷却水补水，不外排。 ④不凝气管道风险防范措施 生产车间及炭黑仓库设置可燃气体自动报警装置，同时要经常检查管道，检查是否有不凝气泄漏，一旦不凝气体泄漏，应立即进行检修，必要时停止生产。 选择高质量的管道，进行高质量的施工，确保输送管道不发生腐蚀性泄漏。特别是两节管道之间的接头一定要焊接牢固，防止物料在输送过程中的泄漏。 定期对设备、管道进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。 生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施。 ⑤污水处理站风险防范措施 盐酸、亚氯酸钠储罐设置液位报警仪，监测储罐内液位高低；储罐四周设置围堰，围堰内设置集液槽；设置备用储罐，将泄露的物料及时导入其中，减轻因物料泄露对周边环境造成的影响。 定期检修储罐输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。 （3）突发环境事件应急预案 企业已编制突发环境事件应急预案并备案，加强企业突发环境事件应急管理，一旦发生泄漏事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源，控制事故扩大；立即报警；采取阻止泄漏物进入环境的紧急措施，控制和减少事故危害。
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

一期工程					
内容要素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	热裂解尾气处理设施废气排放筒 DA006	储罐区“大小呼吸”废气及油品装卸废气	非甲烷总烃	储油罐采取密闭鹤管装车，油品装载废气经油气回收系统返回储油罐。储油罐废气经管道引入现有工程热裂解炉燃烧，燃烧后的废气随裂解炉烟气经现有烟气处理系统处理后经18m排气筒排放。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1“其他行业”限值要求。
	无组织			采用密闭管道收集。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB132322-2016)表2厂界无组织排放限值。 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表A.1中监控点处1h平均浓度值6mg/m³，监控点处任意一次浓度值20mg/m³。
地表水环境	-		-	-	-
声环境	-		-	-	-
电磁辐射	-		-	-	-
固体废物	/				
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区：储罐区地面及围堰采取重点防渗，渗透系数小于 1×10 ⁻¹⁰ cm/s。				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	①储油罐设有呼吸阀、阻火器等安全设施，设置良好的静电接地装置；储油罐设置高低液位报警仪，并与进料关闭装置联锁，设置备用储罐。储罐区四周设置 1.2m 高防火堤（罐区面积 1173.35m ² ），防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别连接与事故污水管网及雨水管网相连。储罐区围堰采用重点防渗。 ②加强突发环境事件应急管理。				
其他环境管理要求	1、环境管理机构及主要职责 根据有关环境管理和环境监测的规定，企业设立环保管理机构，配备环保管理专业人员，负责全场的环境管理、污染源治理及监测管理工作。 ①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律法规，建立污染控制管理档案。				

	②掌握本企业污染源治理工艺原理，设备运行及运行维修资料，建立污染控制管理档案。 ③定期检查企业环保设施的运行，即时进行维修，确保环保设施的正常运行，领导和组织本企业的环境监测工作，防止污染事故的发生。 ④制定生产项目中各污染物的排放指标和各项环保设施的运行指标，定期考核统计。 ⑤推广应用先进的污染源治理技术和环保管理经验，定期培训全厂员工。搞好环境保护的宣传工作，提高员工的环境保护意识。 ⑥监督项目环保设施的安装调试工作。 ⑦搞好场区绿化工作。 2、排污口规范化管理 排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。 (1)排污口的设置 废气：不涉及。 废水：不涉及。 (2)排污口管理的原则 ①向环境排放污染物的排污口必须规范化。设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。 ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。 (3)排污口立标和建档 ①排污口立标管理 污染物排放口应按《环境保护图形标志—排污口(源)》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。 ②排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。 ③排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排
--	---

放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。		
排污口二维码应符合《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）的相关规定。		
表 5-1 固废储存场标识规范化表		
危险废物标签（示例）		危险废物贮存分区标识（示例）
危险废物 废物名称： 危险废物 废物类别： 废物代码： 废物形态： 主要成分： 有害成分： 注意事项： 数字识别码： 产生/收集单位： 联系人和联系方式： 产生日期： 废物重量： 备注： 		危险废物贮存分区标志 N HM08废矿物油 HM22含铜废物 HM49其他废物： 900-041-49 900-047-49 收集池 出入口 贮存分区 当前所处位置
危险废物贮存设施标签（示例，可采用横版或竖版）		一般固体废物储存区标志牌
		一般固体废物 企业名称： 编 号： 污染物种类： 国家环境保护部监制 
危险废物特性（腐蚀性、毒性、易燃性、反应性）		
危险特性	警示图形	图形颜色
腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
毒性		符号：黑色 底色：白色
易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）
反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）

表 5-2 环境保护图形标志一览表		
名称	废气排放口	噪声排放源
环保图形标志		
名称	废水排放口	
环保图形标志		

3、项目环境信息公开

建设单位应按照《企业环境信息依法披露管理办法》及当地管理部门要求公开企业环境信息。

4、排污许可管理

国家实行排污许可制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），建设单位废轮胎热裂解生产线属于三十七废弃资源综合利用业 42 非金属废料和碎屑加工处理 422 中废轮胎加工处理，属于重点管理，根据《排污许可管理条例》，按要求办理排污许可衔接手续，并按照相关文件及主管部门要求进行管理和开展自行监测等。

5、竣工验收

项目建设完成后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（实行）>的通知》（冀环办字函[2017]727 号）等相关文件要

求，自主开展环境保护设施验收工作。					
6、环境监测计划					
(1) 建设方应定期对项目产生的废气进行监测。					
(2) 定期向环保部门上报监测结果。					
(3) 监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。					
监测机构主要对项目产生的废气进行监测，可委托有相关资质的单位进行监测。					
二期工程					
内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	炭黑研磨收粉器排气筒1 DA009	炭黑研磨收粉器	颗粒物	1#研磨机的研磨物料经风送进入1#研磨收粉器收集，未被收粉器收集的粉尘经18m排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物(炭黑尘、染料尘)排放限值
	炭黑研磨收粉器排气筒2 DA010	炭黑研磨收粉器	颗粒物	2#研磨机的研磨物料经风送进入2#研磨收粉器收集，未被收粉器收集的粉尘经18m排气筒排放	
	炭黑细粉收粉废气排气筒 DA012	筛分磁选、搅拌、冷却、筛分包装、细粉收粉	颗粒物	筛分磁选、搅拌、冷却、筛分包装废气与研磨收粉收集的炭黑一起通过风送进入细粉收粉器，未被收粉器收集的粉尘经18m排气筒排放	
	炭黑烘干废气排气筒DA011	炭黑烘干废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	烘干机采用低氮燃烧器，集气管+脉冲布袋除尘器+洗涤塔，处理后的废气经18m排气筒排放	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)表 5 大气污染物特别排放限值。
			非甲烷总烃		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 “其他行业”限值要求。
			苯 甲苯与二甲苯合计		
			H ₂ S 臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放限值。
	热裂解尾气处理设施废气排放筒 DA006	储罐区 “大小呼吸” 废气及油品装卸废气	非甲烷总烃	储油罐采取密闭鹤管装车，油品装载废气经油气回收系统返回储油罐。储油罐废气经管道引入现有工程热裂解炉燃烧，燃烧后的废气随裂解炉烟气经现有烟气处理系统处理后经	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1 “其他行业” 限值要求。

			18m排气筒排放。	
	无组织	TSP	封闭厂房，各转运节点封闭连接	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 排放限值。
		非甲烷总烃	污水处理站密闭，采用密闭管道收集输送。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB132322-2016)表 2 厂界无组织排放限值。 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m ³ ，监控点处任意一次浓度值 20mg/m ³ 。
		H ₂ S 臭气浓度	污水处理池体密闭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准值。
地表水环境	生活污水	pH COD BOD ₅ 氨氮 SS 总磷	经厂内现有化粪池处理后，外排园区污水管网，进入开发区污水处理厂处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中第二类污染物最高允许排放浓度的三级标准，同时满足海港开发区东部污水处理厂进水水质要求。
	炭黑烘干处理废水	pH COD SS 石油类	经厂内污水处理站处理后部分回用，部分外排园区污水管网，进入开发区污水处理厂处理	
声环境	生产设备及除尘风机等	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，厂房隔声，基础减振，风机进出风口设置软连接。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求
电磁辐射	-	-	-	-
固体废物	一般工业固废：除尘器产生的炭黑除尘灰作为原料回用或产品外售，废布袋定期更换外售相关单位，杂质集中收集外售，废包装袋外售。废离子交换树脂由厂家回收。 危险废物：废矿物油、废油桶暂存危废间，定期交有资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗：储罐区、烘干烟气处理区、污水处理站、危废间地面与裙脚采取重点防渗，渗透系数小于$1\times 10^{-10}\text{cm/s}$。污水管道采用PVC管道。 一般防渗：炭黑仓库地面采取一般防渗，渗透系数$\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①合理布置厂内各装置布局。 ②炭黑仓库内设置可燃气体自动报警装置，同时要经常检查管道，检查是否有不凝气泄漏，一旦不凝气体泄漏，应立即进行检修，必要时停止生产。 ③盐酸、氯酸钠储罐设置高低液位报警仪，监测储罐内液位高低；储罐四周设置			

	围堰，围堰内设置集液槽；设置备用储罐，将泄露的物料及时导入其中，减轻因物料泄露对周边环境造成的影响。定期检修储罐输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。 ④储油罐设有呼吸阀、阻火器等安全设施，设置良好的静电接地装置；储油罐设置高低液位报警仪，并与进料关闭装置联锁，设置备用储罐。储罐区四周设置 1.2m 高防火堤（罐区面积 1173.35m²），防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别连接与事故污水管网及雨水管网相连。储罐区围堰采用重点防渗。 ⑤加强突发环境事件应急管理。
其他环境 管理要求	1、环境管理机构及主要职责 根据有关环境管理和环境监测的规定，企业设立环保管理机构，配备环保管理专业人员，负责全场的环境管理、污染源治理及监测管理工作。 ①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律法规，建立污染控制管理档案。 ②掌握本企业污染源治理工艺原理，设备运行及运行维修资料，建立污染控制管理档案。 ③定期检查企业环保设施的运行，即时进行维修，确保环保设施的正常运行，领导和组织本企业的环境监测工作，防止污染事故的发生。 ④制定生产项目中各污染物的排放指标和各项环保设施的运行指标，定期考核统计。 ⑤推广应用先进的污染源治理技术和环保管理经验，定期培训全厂员工。搞好环境保护的宣传工作，提高员工的环境保护意识。 ⑥监督项目环保设施的安装调试工作。 ⑦搞好场区绿化工作。 2、排污口规范化管理 排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。 (1)排污口的设置 废气：涉及 4 个排放口（新增）。 废水：涉及 1 个排放口（现有）。 (2)排污口管理的原则 ①向环境排放污染物的排污口必须规范化。设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。 ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。

(3)排污口立标和建档

①排污口立标管理

污染物排放口应按《环境保护图形标志—排污口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)规定,设置统一制作的环境保护图形标志牌,污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。

②排污口建档管理

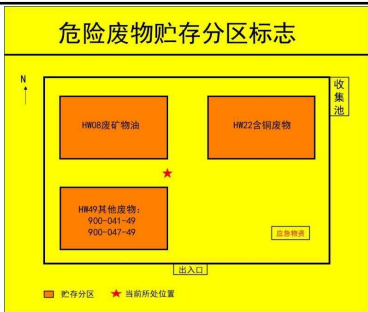
使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并按要求填写有关内容,项目建成后,应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

③排污口建档管理

使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并按要求填写有关内容,项目建成后,应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

排污口二维码应符合《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ1297-2023)的相关规定。

表 5-3 固废储存场标识规范化表

危险废物标签 (示例)	危险废物贮存分区标识 (示例)
	
危险废物贮存设施标签 (示例, 可采用横版或竖版)	一般固体废物储存区标志牌
	
危险废物特性 (腐蚀性、毒性、易燃性、反应性)	

危险特性	警示图形	图形颜色
腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
毒性		符号：黑色 底色：白色
易燃性		符号：黑色 底色：红色 (RGB: 255,0,0)
反应性		符号：黑色 底色：黄色 (RGB: 255,255,0)

表 5-4 环境保护图形标志一览表

名称	废气排放口	噪声排放源
环保图形标志		
名称	废水排放口	
环保图形标志		

3、项目环境信息公开

建设单位应按照《企业环境信息依法披露管理办法》及当地管理部门要求公开企业环境信息。

4、排污许可管理

国家实行排污许可制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证

并依证监管实施排污许可制。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），建设单位废轮胎热裂解生产线属于三十七废弃资源综合利用业 42 非金属废料和碎屑加工处理 422 中废轮胎加工处理，属于重点管理，根据《排污许可管理条例》，按要求办理排污许可衔接手续，并按照相关文件及主管部门要求进行管理和开展自行监测等。 5、竣工验收 项目建设完成后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（实行）>的通知》（冀环办字函[2017]727 号）等相关文件要求，自主开展环境保护设施验收工作。 6、环境监测计划 （1）建设方应定期对项目产生的废气、废水、厂界噪声进行监测。 （2）定期向环保部门上报监测结果。 （3）监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。 监测机构主要对项目产生的废气、废水、噪声进行监测，可委托有相关资质的单位进行监测。					
三期工程					
内容要素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	废轮胎胶粉生产废气排气筒 DA013	破胶、筛分、磁选、缓存料仓	颗粒物	破胶机整体封闭，入料口与皮带封闭连接，设置集气管；振动筛（1#、2#）筛面全封闭，振动筛出料口与皮带封闭连接，设置集气管；磁选机（1#）整体封闭，出料口设置集气管；缓存料仓（1#）整体封闭，呼吸口设置集气管，废气引入脉冲布袋除尘器处理，经 1 根排气筒排放，处理能力 12000m³/h	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值。
	热裂解炉	热裂解	颗粒物	裂解炉采用低氮燃烧器，裂	《石油化学工业污染物排放标

	尾气处理 设施废气 排气筒 DA006	炉尾气	SO ₂ NO _x 二噁英	解炉尾气经二次燃烧后引入 现有工程裂解炉脱硫系统处 理，处理后经 18m 排气筒排 放	准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特 别排放限值和表 6 限值要求。
			非甲烷总 烃		《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》（DB13/2322-2016） 表 1 “其他行业” 限值要求
			苯 甲苯与二 甲苯合计		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 恶臭污 染物排放限值。
			H ₂ S 臭气浓度		
		储罐区 “ 大小呼吸 ” 废气及 油品装卸 废气	非甲烷总 烃	储油罐采取密闭鹤管装车，油 品装载废气经油气回收系统返 回储油罐。储油罐废气经管道 引入现有工程热裂解炉燃烧， 燃烧后的废气随裂解炉烟气经 现有烟气处理系统处理后经 18m 排气筒排放。	《工业企业挥发性有机物排放控 制标准》（DB13/2322-2016）表 1 “ 其他行业” 限值要求。
	无组织		颗粒物	封闭厂房，皮带封闭，皮带、 螺旋输送机、斗式提升机各 连接点封闭连接	《石油化学工业污染物排放标 准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 排放限值。
			非甲烷总 烃	采用密闭设备及管道收集。	《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》（DB132322-2016）表 2 厂界无组织排放限值。 《挥发性有机物无组织排放控制 标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m ³ ，监控点处任意一次浓度 值 20mg/m ³ 。
地表水环境	循环冷却水定排水		COD SS	排入园区污水管网，进入开发 区污水处理厂处理	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中第二类 污染物最高允许排放浓度的三 级标准，同时满足海港开发区 东部污水处理厂进水水质要 求。
声环境	生产设备及除尘 风机等		连续等 效 A 声 级	选用低噪声设备，厂房隔声， 基础减振，罗茨风机设置消 声器，其他风机进出风口设 置软连接。	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求
电磁辐射	-		-	-	-
固体废 物	一般工业固废：脱硫石膏外售建材厂，胶粉生产线除尘灰作为原料回用，除尘 器产生的炭黑除尘灰作为原料回用，废布袋定期更换外售相关单位，废包装袋 集中收集外售。 危险废物：废矿物油、废油桶暂存危废间，定期交有资质单位处置。				

土壤及地下水污染防治措施	重点防渗：储罐区、含油废水收集处理池、脱硫设备区、危废间地面与裙脚采取重点防渗，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-10} \text{m/s}$。 一般防渗：生产车间地面、循环水池池体采取一般防渗，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①合理布置厂内各装置布局。 ②储油罐设有呼吸阀、阻火器、防爆膜等安全设施，设置良好的静电接地装置；储油罐设置高低液位报警仪，并与进料关闭装置联锁，设置备用储罐。储罐区四周设置 1.2m 高防火堤（罐区面积 1173.35m²），防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别连接与事故污水管网及雨水管网相连。储罐区围堰采用重点防渗。 ③废轮胎生产车间设置可燃气体自动报警装置，同时要经常检查管道，检查是否有不凝气泄漏，一旦不凝气体泄漏，应立即进行检修，必要时停止生产。 ④加强突发环境事件应急管理。
其他环境管理要求	1、环境管理机构及主要职责 根据有关环境管理和环境监测的规定，企业设立环保管理机构，配备环保管理专业人员，负责全场的环境管理、污染源治理及监测管理工作。 ①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律法规，建立污染控制管理档案。 ②掌握本企业污染源治理工艺原理，设备运行及运行维修资料，建立污染控制管理档案。 ③定期检查企业环保设施的运行，即时进行维修，确保环保设施的正常运行，领导和组织本企业的环境监测工作，防止污染事故的发生。 ④制定生产项目中各污染物的排放指标和各项环保设施的运行指标，定期考核统计。 ⑤推广应用先进的污染源治理技术和环保管理经验，定期培训全厂员工。搞好环境保护的宣传工作，提高员工的环境保护意识。 ⑥监督项目环保设施的安装调试工作。 ⑦搞好场区绿化工作。 2、排污口规范化管理 排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。 (1)排污口的设置

	废气：涉及 2 个排放口（新增 1 个，利用现有 1 个）。 废水：涉及 1 个排放口（现有）。 (2)排污口管理的原则 ①向环境排放污染物的排污口必须规范化。设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。 ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。 (3)排污口立标和建档 ①排污口立标管理 污染物排放口应按《环境保护图形标志—排污口(源)》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。 ②排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。 ③排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。 排污口二维码应符合《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）的相关规定。
--	---

表 5-5 固废储存场标识规范化表

危险废物标签（示例）	危险废物贮存分区标识（示例）
	
危险废物贮存设施标签（示例，可采用横版或竖版）	一般固体废物储存区标志牌

 危险废物 危险废物 贮存设施	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: green; color: white;">一般固体废物</td> <td rowspan="4" style="background-color: green; color: white; text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td>企业名称: _____</td> </tr> <tr> <td>编 号: _____</td> </tr> <tr> <td>污染物种类: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: green; color: white;">国家环境保护部监制</td> </tr> </table>	一般固体废物		企业名称: _____	编 号: _____	污染物种类: _____	国家环境保护部监制	
一般固体废物								
企业名称: _____								
编 号: _____								
污染物种类: _____								
国家环境保护部监制								

危险废物特性（腐蚀性、毒性、易燃性、反应性）

危险特性	警示图形	图形颜色
腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
毒性		符号：黑色 底色：白色
易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）
反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）

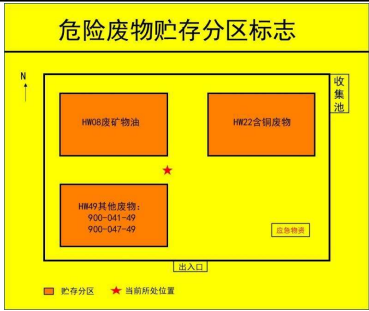
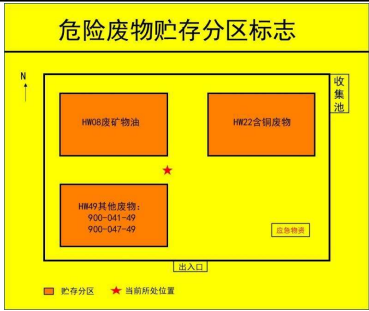
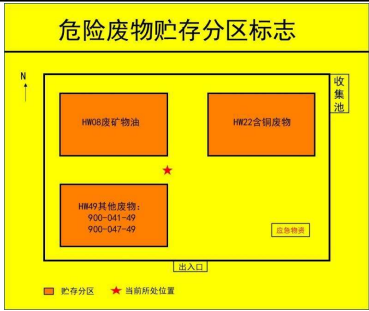
表 5-6 环境保护图形标志一览表

名称	废气排放口	噪声排放源				
环保图形标志	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: green; color: white;"> 废气排放口 单位名称: _____ 编 号: _____ 污 染 物 种 类: _____ 国家生态环境部监制 </td> <td style="background-color: green; color: white; text-align: center;">  </td> </tr> </table>	废气排放口 单位名称: _____ 编 号: _____ 污 染 物 种 类: _____ 国家生态环境部监制		<table border="1"> <tr> <td style="background-color: green; color: white;"> 噪声排放源 单位名称: _____ 排放源编号: _____ 污染物种类: _____ 国家环境保护总局监制 </td> <td style="background-color: green; color: white; text-align: center;">  </td> </tr> </table>	噪声排放源 单位名称: _____ 排放源编号: _____ 污染物种类: _____ 国家环境保护总局监制	
废气排放口 单位名称: _____ 编 号: _____ 污 染 物 种 类: _____ 国家生态环境部监制						
噪声排放源 单位名称: _____ 排放源编号: _____ 污染物种类: _____ 国家环境保护总局监制						
名称	废水排放口					
环保图形标志	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: green; color: white;"> 污水排放口 单位名称: _____ 排放口编号: _____ 污染物种类: _____ 国家环境保护总局监制 </td> <td style="background-color: green; color: white; text-align: center;">  </td> </tr> </table>	污水排放口 单位名称: _____ 排放口编号: _____ 污染物种类: _____ 国家环境保护总局监制				
污水排放口 单位名称: _____ 排放口编号: _____ 污染物种类: _____ 国家环境保护总局监制						

3、项目环境信息公开 建设单位应按照《企业环境信息依法披露管理办法》及当地管理部门要求公开企业环境信息。 4、排污许可管理 国家实行排污许可制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），建设单位废轮胎热裂解生产线属于三十七废弃资源综合利用业 42 非金属废料和碎屑加工处理 422 中废轮胎加工处理，属于重点管理，根据《排污管理条例》，按要求办理排污许可衔接手续，并按照相关文件及主管部门要求进行管理和开展自行监测等。 5、竣工验收 项目建设完成后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（实行）>的通知》（冀环办字函[2017]727号）等相关文件要求，自主开展环境保护设施验收工作。 6、环境监测计划 （1）建设方应定期对项目产生的废气、废水、厂界噪声进行监测。 （2）定期向环保部门上报监测结果。 （3）监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。 监测机构主要对项目产生的废气、废水、噪声进行监测，可委托有相关资质的单位进行监测。				
四期工程				
内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	热裂解炉尾气处理设施废气 再生油净化生产线加热炉废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	加热炉采用低氮燃烧器，废气经管道引入现有工程裂解炉脱硫系统处理，处理后经	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表5大气污染物特别排放限值。

	排放筒 DA006	气	非甲烷总 烃	18m 排气筒排放	《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 “其他行业” 限值要求
			苯 甲苯与二 甲苯合计		《恶臭污 染 物 排 放 标 准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污 染 物排放限值。
			H ₂ S 臭气浓度		
	无组织	储罐区 “ 大小呼吸 ” 废气及 油品装卸 废气	非甲烷总 烃	储油罐采取密闭鹤管装车，油 品装载废气经油气回收系统返 回储油罐。储油罐废气经管道 引入现有工程热裂解炉燃烧， 燃烧后的废气随裂解炉烟气经 现有烟气处理系统处理后经 18m排气筒排放。	《工业企业挥发性有机物排放控 制标准》(DB13/2322-2016)表1 “ 其他行业” 限值要求。
				非甲烷总 烃	含油废水收集处理池密闭，采 用密闭管道收集。
			H ₂ S 臭气浓度		
地表水环境	循环冷却水定排 水、软化水制备设 备废水、余热锅炉 定排水	COD SS	排入园区污水管网，进入开发 区污水处理厂处理	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 中第二类 污染物最高允许排放浓度的三 级标准，同时满足海港开发区 东部污水处理厂进水水质要 求。	
声环境	生产设备及风机 等	连续等 效 A 声 级	选用低噪声设备，基础减振， 风机进出风口设置软连接。	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求	
电磁辐射	-	-	-	-	
固体废物	一般工业固废：脱硫石膏外售建材厂，废包装袋集中收集外售。废离子交换树脂由厂家回收。危险废物：废矿物油、废油桶暂存危废间，定期交有资质单位处置。				
土壤及 地下水 污染防 治措施	重点防渗：储罐区、含油废水收集处理池、脱硫设备区、危废间地面与裙脚采取重点防渗，渗透系数≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s。污水管道采用PVC管道。 一般防渗：再生油分离净化生产区地面、循环水池池体采取一般防渗，渗透系数≤1×10 ⁻⁷ cm/s。				

生态保护措施	/
环境风险防范措施	①合理布置厂内各装置布局。 ②储油罐设有呼吸阀、阻火器、防爆膜等安全设施，设置良好的静电接地装置；储油罐设置高低液位报警仪，并与进料关闭装置联锁，设置备用储罐。储罐区四周设置 1.2m 高防火堤（罐区面积 1173.35m²），防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别连接与事故污水管网及雨水管网相连。储罐区围堰采用重点防渗。 ③再生油分离净化生产区地面采取重点防渗。生产区地面初期雨水可通过雨水管网排入初期雨水池。 ④加强突发环境事件应急管理。
其他环境管理要求	1、环境管理机构及主要职责 根据有关环境管理和环境监测的规定，企业设立环保管理机构，配备环保管理专业人员，负责全场的环境管理、污染源治理及监测管理工作。 ①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律法规，建立污染控制管理档案。 ②掌握本企业污染源治理工艺原理，设备运行及运行维修资料，建立污染控制管理档案。 ③定期检查企业环保设施的运行，即时进行维修，确保环保设施的正常运行，领导和组织本企业的环境监测工作，防止污染事故的发生。 ④制定生产项目中各污染物的排放指标和各项环保设施的运行指标，定期考核统计。 ⑤推广应用先进的污染源治理技术和环保管理经验，定期培训全厂员工。搞好环境保护的宣传工作，提高员工的环境保护意识。 ⑥监督项目环保设施的安装调试工作。 ⑦搞好场区绿化工作。 2、排污口规范化管理 排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。 (1)排污口的设置 废气：涉及 1 个排放口（现有）。 废水：涉及 1 个排放口（现有）。 (2)排污口管理的原则

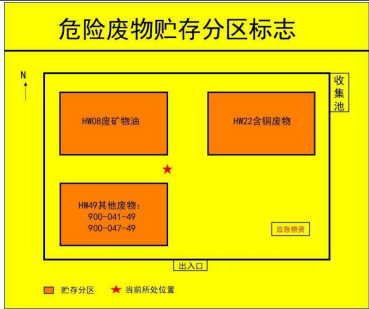
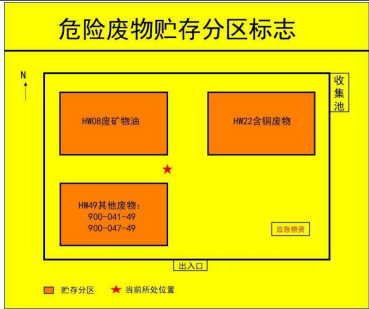
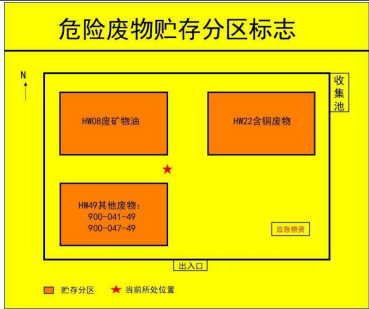
	①向环境排放污染物的排污口必须规范化。设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。 ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。 (3)排污口立标和建档 ①排污口立标管理 污染物排放口应按《环境保护图形标志—排污口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。 ②排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。 ③排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。 排污口二维码应符合《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ1297-2023)的相关规定。								
	表 5-7 固废储存场标识规范化表 <table> <tr> <th>危险废物标签 (示例)</th><th>危险废物贮存分区标识 (示例)</th></tr> <tr> <td>  </td><td>  </td></tr> <tr> <th>危险废物贮存设施标签 (示例，可采用横版或竖版)</th><th>一般固体废物储存区标志牌</th></tr> <tr> <td>  </td><td>  </td></tr> </table>	危险废物标签 (示例)	危险废物贮存分区标识 (示例)			危险废物贮存设施标签 (示例，可采用横版或竖版)	一般固体废物储存区标志牌		
危险废物标签 (示例)	危险废物贮存分区标识 (示例)								
									
危险废物贮存设施标签 (示例，可采用横版或竖版)	一般固体废物储存区标志牌								
									

危险废物特性（腐蚀性、毒性、易燃性、反应性）																	
	<table> <tr> <th>危险特性</th><th>警示图形</th><th>图形颜色</th></tr> <tr> <td>腐蚀性</td><td></td><td>符号：黑色 底色：上白下黑</td></tr> <tr> <td>毒性</td><td></td><td>符号：黑色 底色：白色</td></tr> <tr> <td>易燃性</td><td></td><td>符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）</td></tr> <tr> <td>反应性</td><td></td><td>符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）</td></tr> </table>	危险特性	警示图形	图形颜色	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑	毒性		符号：黑色 底色：白色	易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）	反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）	
危险特性	警示图形	图形颜色															
腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑															
毒性		符号：黑色 底色：白色															
易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）															
反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）															
表 5-8 环境保护图形标志一览表																	
名称	废气排放口	噪声排放源															
环保图形标志																	
名称	废水排放口																
环保图形标志																	
3、项目环境信息公开 建设单位应按照《企业环境信息依法披露管理办法》及当地管理部门要求公开企业环境信息。 4、排污许可管理																	

	国家实行排污许可制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），建设单位废轮胎热裂解生产线属于三十七废弃资源综合利用业 42 非金属废料和碎屑加工处理 422 中废轮胎加工处理，属于重点管理，根据《排污许可管理条例》， 按要求办理排污许可衔接手续，并按照相关文件及主管部门要求进行管理和开展自行监测等。 5、竣工验收 项目建设完成后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（实行）>的通知》（冀环办字函[2017]727 号）等相关文件要求，自主开展环境保护设施验收工作。 6、环境监测计划 （1）建设方应定期对项目产生的废气、废水、厂界噪声进行监测。 （2）定期向环保部门上报监测结果。 （3）监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。 监测机构主要对项目产生的废气、废水、噪声进行监测，可委托有相关资质的单位进行监测。				
五期工程					
内容要素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	废轮胎胶粉生产废气排气筒 DA013	破胶、筛分、磁选、缓存料仓	颗粒物	破胶机整体封闭，入料口与皮带封闭连接，设置集气管；振动筛（3#、4#）筛面全封闭，振动筛出料口与皮带封闭连接，设置集气管；磁选机（2#）整体封闭，出料口设置集气管；缓存料仓（2#）整体封闭，呼吸口设置集气管，废气引入脉冲布袋除尘器处理，经 1 根 18m 排气筒（三期工程建设）排放，处	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值。

	热裂解炉 尾气处理 设施废气 排气筒 DA006	热裂解 炉尾气	颗粒物 SO ₂ NOx 二噁英	裂解炉采用低氮燃烧器，裂解炉尾气经二次燃烧后引入现有工程裂解炉脱硫系统处理，处理后经 18m 排气筒排放	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 限值要求。
			非甲烷总 烃		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 “其他行业” 限值要求
			苯 甲苯与二甲苯合计		
		H ₂ S 臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放限值。		
	无组织	储罐区 “大小呼吸” 废气及油品装卸废气	非甲烷总 烃	储油罐采取密闭鹤管装车，油品装载废气经油气回收系统返回储油罐。储油罐废气经管道引入现有工程热裂解炉燃烧，燃烧后的废气随裂解炉烟气经现有烟气处理系统处理后经 18m排气筒排放。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1 “其他行业” 限值要求。
		颗粒物	封闭厂房，皮带封闭，皮带、螺旋输送机、斗式提升机各连接点封闭连接	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 排放限值。	
			非甲烷总 烃	采用密闭设备及管道收集。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB132322-2016）表 2 厂界无组织排放限值。 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表A.1 中监控点处1h平均浓度值 6mg/m ³ ，监控点处任意一次浓度值20mg/m ³ 。
地表水环境	循环冷却水定排水	COD SS	排入园区污水管网，进入开发区污水处理厂处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中第二类污染物最高允许排放浓度的三级标准，同时满足海港开发区东部污水处理厂进水水质要求。	
声环境	生产设备及除尘风机等	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，厂房隔声，基础减振，罗茨风机设置消声器，其他风机进出风口设置软连接。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求	
电磁辐射	-	-	-	-	
固体废物	一般工业固废：脱硫石膏外售建材厂，胶粉生产线除尘灰作为原料回用，除尘器产生的炭黑除尘灰作为原料回用，废布袋定期更换外售相关单位，废包装袋				

	集中收集外售。 危险废物：废矿物油、废油桶暂存危废间，定期交有资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗：储罐区、含油废水收集处理池、脱硫设备区、危废间地面与裙脚采取重点防渗。渗透系数$\leq 1 \times 10^{-10} \text{m/s}$。 一般防渗：生产车间地面、循环水池池体采取一般防渗，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①合理布置厂内各装置布局。 ②储油罐设有呼吸阀、阻火器等安全设施，设置良好的静电接地装置；储油罐设置高低液位报警仪，并与进料关闭装置联锁，设置备用储罐。储罐区四周设置 1.2m 高防火堤（罐区面积 1173.35m²），防火堤内设置集水井，集水井通过阀门分别连接与事故污水管网及雨水管网相连。储罐区地面及围堰采用重点防渗。 ③废轮胎生产车间设置可燃气体自动报警装置，同时要经常检查管道，检查是否有不凝气泄漏，一旦不凝气体泄漏，应立即进行检修，必要时停止生产。 ④加强突发环境事件应急管理。
其他环境管理要求	1、环境管理机构及主要职责 根据有关环境管理和环境监测的规定，企业设立环保管理机构，配备环保管理专业人员，负责全场的环境管理、污染源治理及监测管理工作。 ①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律法规，建立污染控制管理档案。 ②掌握本企业污染源治理工艺原理，设备运行及运行维修资料，建立污染控制管理档案。 ③定期检查企业环保设施的运行，即时进行维修，确保环保设施的正常运行，领导和组织本企业的环境监测工作，防止污染事故的发生。 ④制定生产项目中各污染物的排放指标和各项环保设施的运行指标，定期考核统计。 ⑤推广应用先进的污染源治理技术和环保管理经验，定期培训全厂员工。搞好环境保护的宣传工作，提高员工的环境保护意识。 ⑥监督项目环保设施的安装调试工作。 ⑦搞好场区绿化工作。 2、排污口规范化管理 排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物

	总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。 (1)排污口的设置 废气：涉及 2 个排放口（1 个利用三期工程废轮胎胶粉生产废气排气筒，1 个利用现有）。 废水：涉及 1 个排放口（现有）。 (2)排污口管理的原则 ①向环境排放污染物的排污口必须规范化。设置明显标识，注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。 ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。 (3)排污口立标和建档 ①排污口立标管理 污染物排放口应按《环境保护图形标志—排污口(源)》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。 ②排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。 ③排污口建档管理 使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。 排污口二维码应符合《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）的相关规定。				
	表 5-9 固废储存场标识规范化表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">危险废物标签（示例）</th><th style="width: 50%; text-align: center;">危险废物贮存分区标识（示例）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">  </td><td style="text-align: center; vertical-align: top;">  </td></tr> </tbody> </table>	危险废物标签（示例）	危险废物贮存分区标识（示例）		
危险废物标签（示例）	危险废物贮存分区标识（示例）				
					

危险废物贮存设施标签（示例，可采用横版或竖版）		一般固体废物储存区标志牌	
			
危险废物特性（腐蚀性、毒性、易燃性、反应性）			
危险特性	警示图形	图形颜色	
腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑	
毒性		符号：黑色 底色：白色	
易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）	
反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）	

表 5-10 环境保护图形标志一览表				
名称	废气排放口		噪声排放源	
环保图形标志				
	名称		名称	
	废水排放口			

	环保 图形 标志	污水排放口 单位名称： 排放口编号： 污染物种类： 国家环境保护总局监制 	
3、项目环境信息公开 建设单位应按照《企业环境信息依法披露管理办法》及当地管理部门要求公开企业环境信息。 4、排污许可管理 国家实行排污许可制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），建设单位废轮胎热裂解生产线属于三十七废弃资源综合利用业 42 非金属废料和碎屑加工处理 422 中废轮胎加工处理，属于重点管理，根据《排污管理条例》，按要求办理排污许可衔接手续，并按照相关文件及主管部门要求进行管理和开展自行监测等。 5、竣工验收 项目建设完成后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（实行）>的通知》（冀环办字函[2017]727 号）等相关文件要求，自主开展环境保护设施验收工作。 6、环境监测计划 （1）建设方应定期对项目产生的废气、废水、厂界噪声进行监测。 （2）定期向环保部门上报监测结果。 （3）监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。 监测机构主要对项目产生的废气、废水、噪声进行监测，可委托有相关资质的单位进行监测。			

六、结论

该项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类建设项目，本项目已经由唐山海港经济开发区行政审批局备案。

本项目唐山海港经济开发区依科维尔(唐山)再生资源有限公司现有厂区内，不新增占地，项目用地属工业用地。项目位于唐山海港经济开发区化工集中区，符合园区产业发展；项目符合园区规划。评价范围内无自然保护区、生态功能保护区、居民区、文物保护地、集中式饮用水水源、矿泉水、温泉等法律法规规定的特殊环境敏感区。项目符合“三线一单”要求。项目采用的污染防治措施可实现各类污染物达标排放，满足总量控制指标的要求；工程投产后对区域环境影响较小；在落实环保管理要求的前提下，遵守排污许可制度，从环境保护角度考虑，该项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量(固体废物产生量)③	本项目 排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	1.287t/a	7.2t/a	/	6.046t/a	/	7.333t/a	+6.046t/a
	SO ₂	0.043t/a	9t/a	/	2.558t/a	/	2.601t/a	+2.558t/a
	NO _x	1.799t/a	18t/a	/	2.585t/a	/	4.384t/a	+2.585t/a
	非甲烷总烃	1.397t/a	10.8t/a	/	2.582t/a	0.251t/a	3.728t/a	+2.331t/a
	苯	0.02t/a	/	/	0.0136t/a	/	0.0336t/a	+0.0136t/a
	甲苯与二甲苯	0.016t/a	/	/	0.0112t/a	/	0.0272t/a	+0.0112t/a
	H ₂ S	0.00072t/a	/	/	0.071t/a	/	0.07172t/a	+0.071t/a
废水	COD	0.179t/a	/	/	3.177t/a	/	3.356t/a	+3.177t/a
	氨氮	0.078t/a	/	/	0.005t/a	/	0.194t/a	+0.116t/a
一般工业 固体废物	脱硫石膏	20t/a	/	/	30.22t/a	/	50.22t/a	+30.22t/a
	除尘灰(钢丝)	1.48t/a	/	/	0t/a	/	1.48t/a	0t/a
	除尘灰(胶粉)	0t/a	/	/	7.22t/a	/	7.22t/a	+7.22t/a
	除尘灰(炭黑)	155.93t/a	/	/	32.582t/a	/	188.512t/a	+32.582t/a
	废布袋	0t/a	/	/	1.432t/a	/	1.432t/a	+1.432t/a
	钢丝	0.5t/a	/	/	0t/a	/	0.5t/a	0t/a
	杂质	0t/a	/	/	244.38t/a	/	244.38t/a	+244.38t/a
	包装袋	15t/a	/	/	0.2t/a	/	15.2t/a	+0.2t/a
	废离子交换树脂	0t/a	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
危险废物	废润滑油	0.15t/a	/	/	0.006t/a	/	0.156t/a	+0.006t/a
	废液压油	0.4t/a	/	/	0.01t/a	/	0.41t/a	+0.01t/a
	废油桶	30 个/a	/	/	0.02t/a (2 个)	/	32 个/a	+0.02t/a (2 个)

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①