

目录

一、建设项目基本情况	I
二、建设项目工程分析	II
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	III
四、主要环境影响和保护措施	IV
五、环境保护措施监督检查清单	V
六、结论	VI
附表	VII

附图

- 附图 1：本项目与西青工业园区控制性详细规划的位置关系图
- 附图 2：本项目与西青经济开发区四期位置图
- 附图 3：周边位置关系图
- 附图 4-1：厂区总平面布置图
- 附图 4-2：车间三 1 层平面布置图
- 附图 4-3：车间三 3 层平面布置图
- 附图 4-4：车间三 4 层平面布置图
- 附图 5：本项目与天津市生态保护红线的位置图
- 附图 6：本项目与古海岸湿地位置图
- 附图 7：本项目与天津市生态环境管控单元分布图的相对位置关系图
- 附图 8：本项目与西青区生态环境管控单元分布图的相对位置关系图
- 附图 9：本项目与大运河核心监控区位置关系图
- 附图 10：本项目与西青区双城中间绿色生态屏障区位置关系图

附件

- 附件：1 备案登记表
- 附件：2 房屋土地证
- 附件：3 项目涉及原料 MSDS
- 附件：4 历次环评批复及验收意见
- 附件：5 排污登记回执
- 附件：6 环境空气（非甲烷总烃）检测报告（引用）
- 附件：7 原有项目废水、废气、噪声日常检测报告

附件：8 本项目与类比项目检测报告

附件：9 关于《天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域环境影响报告书》的预审意见（津西环保[2005]17号）

附件：10 西青区生态环境局关于对《天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域环境影响报告书的批复》（津环保许可函[2005]494号）批复函

附件：11 关于《天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域环境影响跟踪评价工作》有关意见的函（津环环评函[2020]253号）及跟踪评价审查意见

附件：12 危险废物处置协议

附件：13 营业执照

一、建设项目基本情况

建设项目名称	蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司扩建实验室		
项目代码	2406-120111-89-05-142207		
建设单位联系人	边雪	联系方式	15022579000
建设地点	天津市西青经济开发区赛达三支路 25 号		
地理坐标	东经 117°13'17.600"，北纬 38°58'13.890"		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展 45-98.专业实验室、研发（试验）基地 732-其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市西青区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	100	环保投资（万元）	12.5
环保投资占比（%）	12.5	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是（实验室已建成，检测设备已于 2024 年 5 月-7 月安装调试完成后进行投运）	用地面积（m ² ）	无新增
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《西青经济开发区四期控制性详细规划》 审批文件名称及文号：《关于西青经济开发区四期控制性详细规划的批复》（津西政函（2002）22 号）		
规划环境	规划环境影响评价文件名称：《天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域		

影响评价情况	<p>环境影响报告书》</p> <p>审查文件名称及文号：《关于对天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域环境影响报告书的批复》（津环保许可函〔2005〕494号）</p> <p>规划跟踪评价文件：《天津市西青经济开发区及大寺工业园区规划环境影响跟踪评价报告书》</p> <p>审批文件：《市生态环境局关于对天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域规划环境影响跟踪评价工作有关意见的函》（津环环评函〔2020〕253号）</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1与规划的符合性分析</p> <p>根据《西青经济开发区四期控制性详细规划》，西青经济开发区包括一期、二期、三期、四期，一期、二期、三期以发展电子、生物制药、机械制造、轻工、食品、化工、仓储等产业群，机械制造（汽车配件）等产业为主，四期以电子信息、汽车配件、机械制造、轻工和生物医药为主导产业。本项目位于天津市西青经济开发区赛达三支路25号，主要从事橡胶样品的检测，属于开发区四期规划中的轻工产业配套实验室，故本项目符合西青经济开发区规划。本项目与天津市西青经济开发区四期位置图见附图2。</p> <p>2与及规划环评的符合性分析</p> <p>根据《关于对天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域环境影响报告书的批复》（津环保许可函〔2005〕494号）及《天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域规划环境影响跟踪评价报告书及其批复》（津环环评函〔2020〕253号），天津西青经济开发区为国家级经济技术开发区，批准规划用地面积为1688公顷，包括西青开发区一期、二期、三期、四期，该园区以发展电子、生物制药、机械制造、轻工、食品、化工、仓储等产业群，机械制造（汽车配件）等产业为主，同时为西青经济开发区做配套产品，园区要求全区能源使用电力、液化石油气或者天然气等清洁型能源，禁止能源与资源消耗大，产生的污染较重且难于治理达标，可能会对当地居民生活环境与农、渔业生产带来恶劣影响的项目入园。</p> <p>本项目在天津市西青经济开发区赛达三支路25号内进行建设，用地性质为工业用地，符合西青经济开发区用地规划。本项目不属于限制及禁止入园项</p>

目，产生的污染物较少，在采取本报告提出的治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准，对周边环境污染较小，符合天津市西青经济开发区准入要求，符合规划环境影响评价要求。

表 1-1 本项目与园区准入条件要求符合性分析

规划环境影响评价要求	本项目建设情况	是否符合
<p>必要条件：进入西青开发区及大寺工业园的项目首先必须符合开发区总体规划的定位，也就是说项目的类型应具有现代高新技术的新型工业项目。充分条件：项目必须符合清洁生产的要求。对于申请进入开发区的项目，除了要进行环境影响评价外，还要进行清洁生产审计，以确定是否符合清洁生产要求。开发区应当按照规划方案全部使用清洁型能源：电网电力、液化石油气或者天然气。</p> <p>符合上述 2 个条件的项目，在开发区可以容纳的前提下应当准予进入。</p>	<p>本项目为橡胶原料及产品检验，符合园区总体规划要求；项目在生产过程中节约原材料与能源，不使用有毒原材料，且在生产全过程中对废气、废水及废物进行收集及处理，降低其对环境的影响。本项目各生产工序使用电能，属于清洁型能源。</p>	是
<p>禁止发展项目主要指那些能源与资源消耗较大，产生的污染较重且难于治理达标，可能会对当地居民生活环境与农、渔业生产带来恶劣影响的项目，对于这些项目，开发区管委会应在招商洽谈阶段就对其主动予以剔除：1.化学原料及化学制品制造业，化学肥料制造，化学染料制造，合成染料制造，有机化工原料及中间体制造，日用化学品制造，合成材料与感光材料制造，精细化工产品制造，天然香料、合成香料、单离香料生产，化学肥料、农药等；2.石油加工与化学纤维制造；3.医药制造中的化学原料药与中间体制造；4.各种核设施及核原料加工；5.有色金属与黑色金属冶炼、烧结，焦化项目；6.金属制品中的电镀生产；7.味精、糖精、柠檬酸、氨基酸制造等食品化工及酿造项目；8.水泥制造、玻璃制造，石墨、碳素制品制造；9.印染、皮革、化学制浆造纸、电力、煤炭、铸造、合成橡胶等废弃物产生量大、污染重的重点行业。</p>	<p>本项目属于橡胶样品检测，不在禁入行业类别中，不属于高污染、高耗能型产业，不会对周边生活环境及农、渔业生产产生恶劣影响。</p>	是

其他符合性分析

1 产业政策符合性分析

本项目是橡胶样品检测实验室，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》允许类项目，不属于《市

场准入负面清单（2022年版）》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》禁止事项。故本项目符合相关产业政策。

2与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）的符合性分析

（1）与天津市“三线一单”生态环境分区管控意见的符合性分析

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。其中，中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区（集聚区）围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作；持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。沿海区域要严格产业准入，统筹优化区域产业与人口布局；强化园区及港区环境风险防控；严格岸线开发与自然岸线保护”。

本项目位于天津市西青经济开发区，在天津市环境管控单元分布图中的具体位置见附图7。

本项目运营期废气经治理设施处理后可达标排放，废水可做到达标排放且去向合理，噪声经各类减噪措施治理后达标排放，废水、各类固废去向合理；本项目涉及风险物质，在严格落实本报告中提出的环境风险防范措施后，环境风险可得到有效控制。

综上所述，本项目符合天津市“三线一单”生态环境分区管控要求。

3与《西青区环境管控单元生态环境准入清单》的符合性分析

本项目位于西青经济开发区，位于《西青区环境管控单元生态环境准入清单》中规定的“环境重点管控单元-工业园区”，本项目与其的符合性分析详见下表，与西青区生态环境管控单元位置关系见附图8。

表 1-2 本项目与西青区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

重点管控单元			本项目情况	符合性
序号	类型	管控要求		

1	空间布局约束	对于项目的引进应该严格把关，优先选择环境风险小、无大气污染物排放或大气污染物排放量很小的项目，对于存在能耗水耗大、环境风险较大可能对周边居民成危害和大气污染物排放量比较大的项目应该限制进入，以避免对环境产生不利影响。	本项目环境风险小、大气污染物排放量较小，能耗水耗较低，对周边居民产生影响较小。	符合	
	2	污染物排放管控	执行《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，实施污染物总量控制。	环境空气执行《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，实施污染物总量控制。	符合
			禁止新建燃煤工业锅炉或其他用途 65 蒸吨/时以下燃煤锅炉，燃气锅炉进行低氮改造。	本项目不涉及。	
			通过源头替代与末端改造同步，行业升级与园区监管结合，点源治理与面源管控并重等方式，全面提升挥发性有机物污染防治水平。	本项目产生的挥发性有机物达标后排放。	符合
			严把建设项目生态环境准入关，现有及新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求。新建、改建、扩建项目严格落实二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量倍量替代。	本项目产生的二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物排放总量倍量替代。	符合
			深化挥发性有机物污染防治。严格落实国家及我市工业涂装及包装印刷行业原辅料替代要求。大力推广使用低 VOCs 含量涂料油墨、胶粘剂，在技术成熟的家具、集装箱、整车生产、船舶制造、机械设备制造、包装印刷等行业进一步推动低 VOCs 含量原辅材料和产品。落实汽车原厂涂料、木器涂料、工程机械涂料、工业防腐涂料即用状态下 VOCs 含量限值要求。	本项目不使用涂料、油墨等。检测过程会产生少量挥发性有机物，生产车间三检验过程中产生的挥发性有机物经“集气罩/集气罩+软帘/收集管道/通风橱”收集后通过现有环保治理设施“干式过滤器+UV 光氧+二级活性炭吸附”和新增环保治理设施“干式过滤器+活性炭吸附”处理后通过现有排气筒 P4 和新增排气筒 P19 达标排放。	符合
			应加强固废分类处理。固体废物处置从资源化和无害化角度出发，实行固体废物的综合利用。	本项目产生的一般固废由物资部门回收，生活垃圾分类收集交由城管委定期清运。	符合
			加强危险废物安全管理，危险废物得到安全处置。	本项目危险废物暂存现有危废间内，定期交由有资质单位处置。	符合
	3	环境风险防控	加强污染源监管，严控土壤重点行业企业污染，减少生活污染。	本项目试剂、原料存放在试剂防爆柜、原料防爆柜中，实验室内部采取防渗措施，不涉及土壤污染。	符合
	4	资源开发效率要求	园区工业企业取水定额、绿化率、生态补偿措施等要求与园区规划环评或跟踪评价保持一致。	本项目无废水排放。	符合
4与天津市生态保护红线符合性分析					

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号）、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（天津市人民代表大会常务委员会公告 第五号 2023年7月27日），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”；“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。

本项目位于西青经济开发区，本项目距离最近的生态保护红线为距本项目4500m的古海岸与湿地国家级自然保护区地质遗迹-贝壳堤生态保护红线，故本项目不占用生态保护红线。本项目与天津市生态保护红线的位置关系见附图5。本项目与古海岸湿地（巨葛庄区域）位置关系图见附图6。

5与大运河天津段核心监控区国土空间管控细则符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》及其批复（津政函〔2020〕58号）、关于印发《大运河天津段核心监控区禁止类清单》的通知（津发改社会规〔2023〕7号），本项目距大运河天津段核心监控区最近距离25km，项目不在大运河天津段核心监控区范围内，见附图9。

6西青区双城中间绿色生态屏障区规划符合性分析

根据《西青区双城中间绿色生态屏障区规划（2018-2035年）》文件，西青区双城中间绿色生态屏障区主体范围东至西青津南交界，南至马厂减河，西至独流减河，北至宁静高速规划线，总面积68.5平方公里，涉及大寺镇和王稳庄镇2个街镇与西青经济开发区。本项目位于西青区赛达三支路25号，隶属西青经济开发区四期，不属于西青绿色生态屏障区管控区见附图10。

7与现行环保政策符合性分析

本项目与现行环保政策符合性分析详见下表。

表 1-3 本项目与现行环保政策符合性分析一览表

一	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）		本项目情况	符合性结论
序号	项目	要求		

1	坚持深入打好蓝天保卫战	坚持把蓝天保卫战作为攻坚战的重中之重，以PM _{2.5} 控制为主线，以结构调整为重点，坚持移动源、工业源、燃煤源、扬尘源、生活源“五源同治”，强化区域协同、多污染物协同治理，大幅减少污染排放。	本项目检验过程产生的有机废气经收集进入环保设施处理后通过排气筒高空排放。	符合
二	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）		本项目情况	符合性结论
序号	项目	要求		
1	推进 VOCs 全过程综合整治。	实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代。	本项目总量 VOCs，明确实施倍量替代。	符合
		强化过程管控，涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺过程等排放源，采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，减少无组织排放。	本项目使用的原料、试剂存放在原料防爆柜、试剂防爆柜并有吸风管道将可能挥发的气体收集，与检测过程中产生的废气一并收集后由环保设施净化，由排气筒高空排放。	符合
		推进恶臭、异味污染治理，以化工、医药、橡胶、塑料制品、建材、金属制品、食品加工等工业源，餐饮油烟、汽修喷漆等生活源，垃圾、污水等集中式污染处理设施为重点，集中解决一批群众身边突出的恶臭、异味污染问题。	本项目检验过程产生的有机废气、异味经收集进入环保设施处理后通过排气筒高空排放。	符合
三	《天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划》（津污防攻坚指[2024]2号）		本项目情况	符合性结论
序号	项目	要求		
1	着力打好臭氧污染防治攻坚战	强化 VOCs 源头替代。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等建设项目。	本项目为橡胶样品检测项目，涉及到原料为低 VOCs 含量的胶黏剂、清洗剂，使用到的有机试剂用量小，不涉及生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂。	符合
综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21				

号)、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政办发〔2022〕2号)、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战2024年工作计划》(津污防攻坚指[2024]2号等现行环保政策相关要求。

二、建设项目工程分析

工艺流程和产排污环节与项目有关的原有污染物问题	<p>1项目概况</p> <p>蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司（下文简称“蒂普拓普公司”）成立于2007年9月，公司类型为有限责任公司（外国法人独资），注册于天津市西青经济开发区赛达三支路25号，主营涉及、研发、生产、加工、销售橡胶制品及相关产品等。蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司现有两个厂区，东厂区位于天津市西青经济开发区赛达三支路25号，西厂区位于赛达世纪大道7号。东厂区和西厂区分别位于赛达三支路南侧和北侧，厂区边界相距30m。2008年投资285万美元，在天津市西青经济开发区赛达三支路25号（东厂区），建设了橡胶及金属制品项目，主要进行橡胶制品和金属制品的生产，该项目于2008年取得天津市西青区环境保护局的批复（津西环保许可表（2008）34号），并于2010年7月通过了西青区环保局的环保竣工验收（西青环保许验（2010）60号）。</p> <p>2010年10月，蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司利用东厂区内预留用地，建设了蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司扩建项目，建设橡胶压延卷、橡胶板生产线，年产橡胶制品1186.7t，生产的产品部分作为产品直接外售，部分为本企橡胶制品制造提供原料。扩建项目于2010年10月取得了天津市西青区环境保护局的批复（西青环保许可函（2010）17号），并于2012年12月通过了西青环保局的验收（西青环保许可验（2012）106号）。</p> <p>2017年蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司投资1700万元在赛达世纪大道7号（西厂区），建设厂房装修及购置生产设备项目。主要产品为汽车补片和橡胶金属衬里，年产汽车补片95t和橡胶金属衬里5t。该项目于2017年8月取得天津市西青区行政审批局的批复（津西审环许可函（2017）09号），项目于2019年1月完成验收蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司厂房装修及购置生产设备项目（一阶段）。</p> <p>2021年2月蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司投资1400万元在西青经济开发区赛达三支路25号（东厂区），建设蒂普拓普生产线扩建项目。该项目生产线扩建项目建成后，东厂区橡胶制品产能增加852t/a，聚氨酯制品产能为210t/a。该项目于2021年03月02日取得了天津市西青请行政审批局《蒂普拓普（天津）橡</p>
-------------------------	---

胶技术有限公司生产线扩建项目环境影响报告表》的批复（津西审环许可表[2021]031号），并依据环境保护相关的法律法规及标准规范完成了建设项目竣工环保自主验收。

在未成立实验室前，橡胶原料及产品的检测为外委，随着市场的发展需求和业务的不断扩大，通过对橡胶原料、生产、加工过程中各环节的样品进行检测，得到适用于蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司的配料方案，本项目投资100万元在东厂区车间三建设“蒂普拓普实验室扩建项目”，新建成力学实验室、老化实验室、疲劳实验室、分析实验室、胶水实验室、炼胶实验室、剥离实验室、环境实验室、化学实验室、烘箱实验室、快检实验室、物性实验室、制样室等，利用现有闲置厂房，对车间三进行规划，新增实验室内设备安装调试。本扩建项目建成后，可用于橡胶原料及产品性能检验。本项目与现有工程生产无交叉内容，故本次扩建实验室进行分析，其他见现有工程环评手续。本项目地理位置见附图1，项目周围环境见附图3，厂区布置图见附图4。

2建设内容

2.1建筑物组成

本项目厂区总占地面积为20074m²，总建筑面积为20192.6m²，主要厂区内建有一车间、二车间、三车间、四车间、办公楼、危废间、门卫室、公用间。本项目建筑结构情况见下表。

表 2-1 本项目建、构筑物情况一览表

序号	地址	构筑物名称	建筑面积（m ³ ）	结构类型	建筑高度（m）	备注
1	东厂区	车间一及库房	2439.2	钢结构	7.1	现有工程
2		车间二	638.1	钢结构	8	现有工程
3		车间三	15555.7	五层砖混	21	新建实验
4		车间四	1220	单层砖混	12	现有工程
5		锅炉房	180	单层砖混	6.8	现有工程
6		危废间	28.3	集装箱	2.3	现有工程
7		办公楼	1359.6	三层砖混	13.6	现有工程
8		门卫室	12	单层砖混	3.6	现有工程

2.2检测规模及样品来源

本项目检测内容为橡胶样品的检测和小试，主要利用橡胶制品原料进行试验，为橡胶制品质量提升和橡胶工艺改造提供研究基础，建成后预计开展橡胶制品实

验。本项目为非生产性建设项目，不进行批量生产，无最终商品对外销售，年实验检测次数为 9390 次/a。本项目实验内容及规模详见下表。

表 2-2 本项目检测规模

序号	实验类别	实验内容	实验目的	年检测次数（次/a）
1	制样室	通过摇臂式冲片机、磨耗机将橡胶样品处理成待检测样品	橡胶样品实验前进行前处理	800
2	炼胶实验室	通过密炼、开炼、硫化工艺得到橡胶小样	通过实验掌握橡胶性能并提升橡胶样品质量	100
3	快检实验室	将橡胶样品放入硫化仪中进行加热检测	测试橡胶样品的硫化性能	6000
4	环境实验室	通过烘箱、马弗炉、燃烧试验箱、干燥箱检测橡胶样品	测试原材料的耐热性、产品老化性、耐油性、物理性能	100
5	物性实验室	通过弹性试验机、耐切割机等测试橡胶样品	测试橡胶样品物理性能	100
6	化学实验室	主要用于原材料检测实验，使用有机和无机试剂进行化学滴定	分析中的异氰酸酯基、水分成分含量以及	90
7	烘箱实验室	通过烘箱、老化试验箱、疲劳试验机测试橡胶样品	测试橡胶样品的耐老化及拉力程度	100
8	剥离实验室	使用拉力机、伺服控制拉力试验机测试橡胶样品	测试橡胶剥离程度	100
9	力学实验室	通过压缩生热试验机、动静摩擦系数机、摩擦试验机测试橡胶生热、拉力系数	测试橡胶摩擦系数	200
10	老化实验室	使用烘箱、马弗炉、耐臭氧试验机、氙灯老化试验箱对橡胶样品进行烘烤	测试橡胶样品品质和性能	500
11	疲劳实验室	通过疲劳试验机、静态耐压机、动态疲劳机、德墨西亚试验机、材料弯折试验机、材料耐切割试验机检测橡胶样品物	测试橡胶样品物理性能	1000
12	分析实验室	通过 RPA 设备测试橡胶样品	测试橡胶加工性能	200
13	胶水实验室	使用外购胶水将其分散后混合均匀后进行粘度、耐老化实验检测	检测胶水的性质	100

注：制样室制备的是环境实验室、物性实验室、烘箱实验室、老化实验室检测所需的样品，快检实验室、分析实验室的样品是用壁纸刀现场自行制备的，剥离实验室，力学实验室、疲劳实验室的样品为无需前处理。

2.3项目组成

本项目工程内容组成见下表。

表 2-3 本项目工程内容组成表

类别	项目名称	项目内容	备注
主体工程	实验区	东厂区车间三： 1#层设置制样室、快检实验室、环境实验室、物性实验室、化学实验室、炼胶实验室； 3#层设置烘箱实验室、剥离实验室； 4#层设置炼胶实验室、力学实验室、老化实验室、疲劳实验室、分析实验室、胶水实验室；	新建
辅助工程	办公区	依托东厂区现有办公楼，三层砖混结构，占地面积453.2m ² ，建筑面积1359.6m ² 。	依托现有
公用工程	供水工程	由市政供水管网供给	依托现有
	供电工程	由开发区变电站提供，经厂内变压器变压后，输送至分配电室。东厂区现有1#变压器380V1250KVA、2#变压器690V1250KVA、3#变压器10KV1120KVA、4#变压器380V1250KVA,总容量4870KVA。	依托现有
	采暖制冷	炼胶、硫化等生产工艺及冬季办公室取暖由本厂区燃气蒸汽锅炉提供，办公室夏季制冷采用空调	依托现有
储运工程	化学品试剂柜	车间三1层制样实验室的防爆柜； 车间三3层粘胶实验室的防爆柜； 车间三4层胶水实验室的防爆柜；车间三4层楼道防爆柜	新建
环保工程	废气	本项目3层楼和4层楼实验过程产生的废气经“通风橱/集气罩/收集管道”收集后，经干式过滤器+活性炭吸附装置净化后，通过楼顶的1根27m高的排气筒（P19）排放。	新建
		本项目1层楼实验过程中产生的废气经“集气罩/集气罩+软帘/收集管道/通风橱”收集后，经干式过滤器+二级活性炭吸附装置净化后，通过楼顶的高27m的排气筒P4排放。	依托现有
	废水	本项目循环冷却水不外排，生活污水经化粪池处理与锅炉排水经降温沉淀池处理，经处理后的废水一起通过厂区总排口排入市政污水管网，最终进大寺污水处理厂。	依托现有
	噪声	实验设备优先选用低噪声设备，采用减振、降噪等措施。	实验室设备新建+厂房隔音降噪依托现有

	固体废物	一般固废暂存处(四车间南侧, 面积 20m ²)、危废暂存间(四车间东侧, 集装箱结构, 面积 28.3 m ²)	依托现有
--	------	---	------

2.4主要生产设备

本项目主要工程设备情况见下表。

表 2-4 本项目主要设备情况表

位置	位置	设备名称	单位	数量	规格	产地、品牌	使用工序
车间三 1层	制样室	摇臂式冲片机	台	1	GSB-2C	盐城金鹰机械	橡胶样品前处理
		DIN 磨耗台钻	台	1	ZHX-13	杭州西湖台钻有限公司	橡胶样品前处理
车间三 1层	炼胶实验室	铲皮机	台	1	SG-C420	尚格机械有限公司	橡胶样品前处理
		平板硫化机	台	1	TYC-8-PCL-3L	东毓油压工业有限公司	橡胶硫化
		平板硫化机	台	1	XLB-D500X500	中国浙江湖州东方机械有限公司	橡胶硫化
		小开炼机	台	1	X(S)K-160	无锡市后宅振新机械有限公司	小配合、混炼出片
		温度循环控制机	台	1	AWM-05	苏州奥德高端设备股份有限公司	小配合、混炼出片
		模温机	台	1	AWM-05A	苏州奥德高端装备股份有限公司	控制温度
		无转子硫化仪	台	1	M-3000A	高铁检测仪器公司	测试硫化曲线
		平板硫化机	台	1	P-150-PCD-2L	磐石油压工业(安徽)有限公司	硫化试样
		真空操作箱	台	1	/	/	真空条件下操作试验
		除尘机	台	1	/	/	废气除尘
车间三 1层	快检实验室	电脑式桌上型拉力试验机	台	1	TH-8203A	苏州拓博机械设备有限公司	橡胶拉力测试
		硫化仪	台	1	MDR-2000E	无锡市蠡园电子化工设备厂	橡胶硫化性能测试
		门尼测试仪	台	1	GT-7080S2	高铁检测仪器公司	橡胶硫化性能测试
		硫化仪	台	1	M2000AN	高铁检测仪器公司	橡胶硫化性能测试
车间三 1层	环境实验室	鼓风干燥箱	台	1	DL-101-1BS	天津市中环试验电炉有限公司	模拟环境测试
		马弗炉	台	1	SX2-5-12	上海一恒科技有限公司	模拟环境测试
		老化试验箱	台	1	GT-7017-EMU	高铁检测仪器有限公司	模拟环境测试
		恒温油槽	台	1	BTY-V30 510×360× 285mm	上海百典仪器设备有限公司	模拟环境测试
		燃烧试验箱	台	1	M612C	青岛山纺仪器有限公司	模拟环境测试

车间三 1层	物性 实验 室	DIN 磨耗试验机	台	1	GT-7012-D	高铁检测仪器有限公司	橡胶物理性能测试
		弹性试验机	台	1	GT-7042-RE	高铁检测仪器公司	橡胶物理性能测试
		拉力机	台	1	TCS-2000	高铁检测仪器公司	橡胶物理性能测试
		4-Lab 磨耗机	台	1	AB 6380	4lab LABORATORY SUPPLY	橡胶物理性能测试
车间三 1层	化学 实验 室	全自动沥青软化点试验器	台	1	SYD-2806G	上海昌吉地质仪器有限公司	原材料中软化点测试
		全自动卡尔费休水分测定仪	台	1	AKF-1	上海禾工科学仪器有限公司	原材料中水分含量测试
		自动滴定仪	台	1	/	梅特勒托利多	原材料中异氰酸酯基含量测试
		通风橱	台	1	1.5m×0.85m×2.35m	/	原材料测试
车间三 3层	烘箱 实验 室	防爆烘箱	台	1	BGX-198	上海浦下防爆设备有限公司	产品保质期验证
		防爆恒温干燥箱	台	1	BGX-198	上海浦下防爆设备有限公司	产品保质期验证
		老化试验箱	台	1	EKT-2110A0	眸中科技有限公司	产品老化测试
		疲劳试验机（双工位）	台	1	GT-7806-S2	高铁检测仪器	橡胶动静态测试
车间三 3层	剥离 实验 室	拉力机	台	1	RGD-3005	深圳市瑞格尔仪器有限公司	橡胶剥离测试
		伺服控制拉力试验机	台	1	AI-7000S1	高铁检测仪器有限公司	橡胶剥离测试
		通风橱	台	1	1.5m×0.85m×2.35m	/	胶水存放区（胶水未开封使用）
车间三 4层	炼胶 实验 室	密炼机	台	1	X(S)M-1.5E	青岛科高橡塑机械技术装备有限公司	炼胶
		开炼机	台	1	XK-160（S）	青岛科高橡塑机械技术装备有限公司	炼胶
		平板硫化机	台	1	P-50-PCD-2L	磐石油压工业（安徽）有限公司	硫化
车间三 4层	力学 实验 室	高温 DIN 磨耗机	台	1	GT-7012-DH1	高铁检测仪器	常温、高温 DIN 磨耗测试
		辊筒式磨耗机	台	1	GM-1	江都市新真威试验机械有限公司	常温 DIN 磨耗测试
		辊筒式磨耗机	台	1	GM-1	江都市新真威试验机械有限公司	常温 DIN 磨耗测试
		压缩生热试验机	台	1	SS-8618RH	松恕仪器	橡胶、聚氨酯等弹性体压缩生热测试
		动静摩擦系数机	台	1	GT-7012-AF	高铁检测仪器公司	橡胶、聚氨酯表面摩擦系数测试
车 老		恒温恒湿箱	台	1	GT-7005-	高铁检测仪器公司	高温高湿老化、低

车间 三 4 层	化 实 验 室				A4S		温老化、高低温交 变老化等	
		热老化试验箱 SH	台	1	SS-5709A	松恕仪器	热空气老化	
		热老化试验箱 GT	台	1	GT-7017- ELU	高铁检测仪器公司	热空气老化	
		防爆烘箱 (大)	台	1	BGX-220	上海浦下防爆设备 有限公司	胶水固含量、保质 期测试	
		耐臭氧试验机	台	1	OZ-0500-AC	高铁检测仪器公司	臭氧老化测试	
		防爆烘箱 (小)	台	1	BYP- 070GX- 4GW	广州安菲环保科技 有限公司	胶水固含量、保质 期测试	
		氙灯老化试验 箱	台	1	/	/	耐候性测试	
		耐低温设备	台	1	/	/	耐低温测试	
	车 间 三 4 层	疲 劳 实 验 室	胶带疲劳试 验机	台	1	GT-7806-S	高铁检测仪器公司	陶瓷胶板、钢丝带 动静态测试
			ROSTA 静态耐 压机	台	1	/	自制	ROSTA 静态受力 测试
			ROSTA 动态疲 劳机	台	1	/	自制	ROSTA 动态疲劳 测试
			德墨西亚试 验机	台	1	SS-5647B	松恕仪器	橡胶裂纹生成和裂 纹扩展测试
			材料弯折试 验机	台	1	SS-5899A	松恕仪器	材料弯折疲劳测试
			材料耐切割 试验机	台	1	SS-5680R	松恕仪器	材料耐切割测试
	车 间 三 4 层	分 析 实 验 室	RPA	台	1	PERMIER RPA	美国阿尔法	橡胶加工性能测试
			RPA 制样机	台	1	R-VS3000	Mon Tech	RPA 测试制样
			高低温拉力 试验机	台	1	AI-7000- MJ1	高铁检测仪器公司	常温、高温、低温 力学性能测试
			气动切片机	台	1	GT-7016- AR3	高铁检测仪器公司	制样
			通风橱	台	1	1.5m× 0.85m× 2.35m	/	使用无水乙醇清洗 粘接剂用品
	车 间 三 4 层	胶 水 实 验 室	实验室分散机	台	1	GF-240 (全 防爆)	安徽聚铬机械设 备有限公司	制备胶水
			实验室分散机	台	1	GF-240 (全 防爆)	安徽聚铬机械设 备有限公司	制备胶水
			多用分散机	台	1	/	/	制备胶水
			实验室分散机	台	1	GF-240 (全 防爆)	安徽聚铬机械设 备有限公司	制备胶水

		通风橱	台	1	2.3m× 1.15m× 2.35m	/	制备胶水
车间三	三层楼顶	干式过滤器+UV光氧+二级活性炭吸附装置	台	1	风机风量为42000m ³ /h (原风机风量为40000m ³ /h, 在实验室风机汇总口处增加一个轴流风机风量为2000m ³ /h)	/	废气治理(依托现有工程)
车间三	三层楼顶放	干式过滤器+活性炭吸附	台	1	风机风量为25000m ³ /h	/	新增环保设备

2.5主要原辅材料

本项目主要原辅材料用量及储存位置见下表。

表 2-5 原、辅材料名称、用量及存储位置情况表

原辅料明细					
序号	原料名称	规格/成分	年消耗(单位)	包装方式	储存地点
1	天然胶	(C ₅ H ₈) _n	50kg	双层编织袋 25kg	1层炼胶实验室铁皮柜
2	顺丁胶(丁二烯聚合)	C ₄ H ₆	25kg	双层编织袋 25kg	
3	丁苯胶	C ₃₆ H ₄₂ X ₂	25kg	双层编织袋 25kg	
4	炭黑	C	20kg	太空包 500kg	
5	高岭土	Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂	20kg	太空包 500kg	
6	碳酸钙	CaCO ₃	20kg	太空包 1000kg	
7	TDAE (环保芳烃油、助剂油)	环保芳烃油	30.3L	200L 金属桶	
8	TMQ (防老剂)	2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢喹啉	0.6kg	双层编织袋 40kg	
9	CBS (n-环乙基-2-苯并噻唑) (促进剂)	n-环乙基-2-苯并噻唑	2kg	双层编织袋 40kg	
10	不溶性硫磺 (聚合硫/硫化剂)	聚合硫/硫化剂	0.8kg	双层编织袋 40kg	
11	卡尔·费休试剂 (碘、二氧化硫、醇类物质、有机碱)	碘、二氧化硫、醇类物质、有机碱	900mL	瓶装 500mL	1层化学实验室酸碱柜
12	甲醇	CH ₃ OH	750mL	瓶装 500mL	
13	95%乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	1500mL	瓶装 500mL	

14	氯苯	C ₆ H ₅ Cl	750mL	瓶装 500mL	
15	二正丁胺	(CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂) 2NH	750mL	瓶装 500mL	
16	乙酸乙酯	CH ₃ COOC ₂ H ₅	600mL	瓶装 500mL	
17	0.1mol/L 盐酸	HCl	480mL	瓶装 500mL	
18	无水乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	30L	20L 塑料桶	
19	SC4000 硫化剂 (粘接剂 1)	C ₄ H ₅ Cl	40.5kg	双层编织袋 40kg	3 层粘接实 验室防爆柜
20	SC-BL 硫化剂 (粘接剂 2)	CH ₃ COOC ₂ H ₅	8.1L	25L 金属桶	
21	天然胶	(C ₅ H ₈) _n	150kg	双层编织袋 25kg	4 层炼胶实 验室铁皮柜
22	顺丁胶(丁二烯聚 合)	C ₄ H ₅	125kg	双层编织袋 25kg	
23	丁苯胶	C ₃₆ H ₄₂ X ₂	125kg	双层编织袋 25kg	
24	炭黑	C	80kg	太空包 500kg	
25	高岭土	Al ₂ O ₃ · 2SiO ₂	80kg	太空包 500kg	
26	碳酸钙	CaCO ₃	80kg	太空包 1000kg	
27	TDAE (环保芳 烃油、助剂油)	环保芳烃油	120L	200L 金属桶	
28	TMQ (防老剂)	2, 2, 4-三甲基- 1, 2-二氢喹啉	2.4kg	双层编织袋 40kg	
29	CBS (n-环乙基- 2-苯并噻唑) (促进剂)	n-环乙基-2-苯并 噻唑	8kg	双层编织袋 40kg	
30	不溶性硫磺 (聚 合硫/硫化剂)	聚合硫	44kg	双层编织袋 40kg	
31	无水乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	110L	20L 塑料桶	4 层胶水实 验室

本项目主要原辅材料各实验检测次数对应原材料使用量见下表。

表 2-6 实验原料实验使用配比情况一览表

位置	实验类别	原料名称	实验次数(次/ 年)	单次使用量	合计使用量
车间三 1 层	炼胶实验	天然胶	20	2.5kg	50kg
		顺丁胶	20	1.25kg	25kg
		丁苯胶	20	1.25kg	25kg
		炭黑	20	1kg	20kg
		高岭土	20	1kg	20kg
		碳酸钙	20	1kg	20kg
		助剂油	20	1.5L	30L
		防老剂	20	0.03kg	0.6kg
		促进剂	20	0.1kg	2kg
	硫化剂	20	0.04kg	0.8kg	
	化学实验 (原料中异 氰酸酯含量 测试)	SC4000 硫化剂	30	0.017kg	0.5kg
		SC-BL 硫化剂	30	0.003L	0.1L
		氯苯	30	0.025L	0.75L
		二正丁胺	30	0.025L	0.75L
		乙酸乙酯	30	0.02L	0.6L

			95%乙醇	30	0.05L	1.5L
		化学实验 (原料中软化点测试)	防老剂	30	0.002kg	0.06kg
			硫化剂	30	0.003kg	0.09kg
			促进剂	30	0.005kg	0.15kg
		化学实验 (原料中水分含量测试)	助剂油	30	0.01L	0.3L
			甲醇	30	0.025L	0.75L
			盐酸	30	0.016L	0.48L
		环境实验	卡尔费休试剂	30	0.03L	0.9L
			无水乙醇	100	0.3L	30L
		快检实验	橡胶样品	100	0.75kg	75kg
橡胶样品	6000		0.007kg	42kg		
物性实验	橡胶样品	100	0.75kg	75kg		
	橡胶样品	100	0.75kg	75kg		
车间三 3 层	粘接实验	SC4000 硫化剂	100	0.36kg	36kg	
		SC-BL 硫化剂	100	0.072L	7.2L	
	打磨实验	橡胶样品	100	0.2kg	20kg	
	烘箱实验	橡胶样品	100	0.5kg	50kg	
	剥离实验	橡胶样品	100	0.3kg	30kg	
车间三 4 层	炼胶实验	天然胶	80	2.5kg	200kg	
		顺丁胶	80	1.25kg	100kg	
		丁苯胶	80	1.25kg	100kg	
		炭黑	80	1kg	80kg	
		高岭土	80	1kg	80kg	
		碳酸钙	80	1kg	80kg	
		助剂油	80	1.5L	120L	
		防老剂	80	0.03kg	2.4kg	
		促进剂	80	0.1kg	8kg	
	老化实验	硫化剂	80	0.04kg	3.2kg	
		橡胶样品	500	0.5kg	250kg	
	胶水测试	SC4000 硫化剂	100	0.04kg	4kg	
		SC-BL 硫化剂	100	0.008	0.8kg	
	胶水实验	SC4000 硫化剂	100	0.4kg	40kg	
		SC-BL 硫化剂	100	0.08L	8L	
		无水乙醇	100	1.1L	110L	
力学实验	橡胶样品	200	0.3kg	60kg		
疲劳实验	橡胶样品	1000	0.3kg	300kg		
分析实验	橡胶样品	200	0.3kg	60kg		

注：炼胶实验室制得的橡胶样品供各个实验室检测使用，在检测时会有剪裁损失，以上橡胶样品检测使用量为企业提供的经验值。车间三 1 层炼胶实验室炼制的橡胶样品供环境实验室、快检实验室、物性实验室使用，胶水实验室制得的粘接剂供粘接实验室使用，车间三 4 层炼胶实验室炼制的橡胶样品供烘箱实验室、剥离实验室、力学实验室、疲劳实验室、分析实验室使用其中橡胶样品中三胶含量约为 52%，故环境实验、快检实验、烘箱实验、老化实验时使用的是橡胶成品，根据其

样品使用量的 52%计算挥发量。

表 2-7 主要原辅材料理化性质一览表

原料名称	主要成分	理化性质
天然橡胶	橡胶烃(聚异戊	高分子弹性体，强力高、粘性好、耐碱性好，但不耐强酸。
	二烯	
	聚合物	
顺丁胶	丁二烯聚合物	在标准环境条件下（室温物化学性质稳定，物态：粘性液体，闪点：>113.00℃-闭杯，密度：0.9g/mL 在 25℃-lit。
丁苯橡胶	丁二烯-苯乙烯共聚物	具有较好的耐磨、耐热、耐老化性及硫化速度。
炭黑（填充剂）	碳	主要用途：生产橡胶制品，外观与形状：黑色粉末或颗粒（20℃，101.3kPa），熔点：3652℃和3697℃升华，沸点：4200℃，密度：1.8-2.1g/cm ³ （20℃），溶解性：不溶于水。
高岭土（填充剂）	Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂	性状：多无光泽，质纯时颜白细腻，无已知气味无毒的白色固态粉末，pH 值：6.5~7.2。
碳酸钙（填充剂）	石灰石、大理石	碳酸钙是白色微细结晶粉末，无味、无臭。有无定形和结晶两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系（无水碳酸钙为无色斜方晶体，六水碳酸钙为无色单斜晶体 [3]），呈柱状或菱形，密度为 2.93g/cm ³ 。熔点 1339℃（825-896.6℃时已分解），10.7MPa 下熔点为 1289℃。几乎不溶于水，在含有铵盐或三氧化二铁的水中溶解，不溶于醇。
CBS（促进剂）	n-环乙基-2-苯并噻唑	n-环乙基-2-苯并噻唑是白色粉末白色至灰白色颗粒，容积密度 1280kg/m ³ ，熔点 97-105℃，挥发分体积<0.5%，不溶于水，溶于丙酮醚乙醇。
不溶性硫磺（硫化剂）	聚合硫	不溶性硫磺为黄色粉末，具有轻微气味，熔点 90-119℃，沸点 445℃，闪点 157℃，自燃点>330℃，不溶于水，轻微溶于有机液体。
TMQ（防老剂）	2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢喹啉	2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢喹啉为浅棕色粉末，具有芳香味，容积密度 190-230kg/m ³ （粉末）600-630kg/m ³ （晶体，熔点 80-83℃（软化点），沸点>315℃，挥发分体积<0.5%，难溶于水，溶于丙酮、乙醇、氯仿有机液体，包括脂类和油类，闪点 239° F/115℃（粉状）302° F/150℃（晶体）空位爆炸下限 20-200mg/L（尘雾）。
TDAE（助剂油）	环保芳烃油	组分名称矿物油（石油烃混合物），主要用于生产橡胶用的填充油，性状为褐色粘性液体，气味温和，蒸气压 0.01hPa20℃，相对密度 0.947，闪点（开口杯）250℃，不溶于水，运动粘度（100℃）30.0mm ² /s。
乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	别名酒精，熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，饱和蒸气压 5.33（19℃），辛醇/水分配系数的对数值 0.32，临界温度 243.1℃，闪点 12℃，引入燃 363℃，自燃温度 363℃，易燃性，与水混溶，可

		<p>混溶醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂，相对密度（水=1）0.79，相对蒸汽密度（空气=1）1.59，分子量 46.07，燃烧热（KJ/mol）1365.5，临界压力 6.38MPa，爆炸上限（V/V）19.0%，爆炸下限（V/V）3.3%，无色液体有酒香，用于制酒工业、有机合成、消毒以及用溶剂。</p>
甲醇	CH ₃ OH	<p>中文别名木酒精，熔点-97.8℃，沸点 64.8℃，饱和蒸气压 13.33KPa（21.2℃），辛醇/水分配系数的对数值-0.82/-0.66，临界温度 240℃，闪点 11℃，引燃温度 385℃，自燃温度 385℃，具有易燃性，溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂，相对密度（水=1）0.79，相对蒸汽密度（空气=1）1.11，分子量 32.04，燃烧热（KJ/mol）727.0，临界压力（MPa）7.95，爆炸上限（V/V）44.0%，爆炸下限（V/V）5.5%，无色澄清液体，具有刺激性气味，主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。</p>
氯苯	C ₆ H ₅ Cl	<p>中文别名一氯代苯，熔点-45.2℃，沸点 132.2℃，饱和蒸气压 KPa1.33（20℃），辛醇/水分配系数的对数值 2.84，临界温度 359.2℃，引燃温度 590℃，自燃温度 590℃，相对密度（水=1），相对蒸汽密度（空气=1）3.9，分子量 112.56，临界压力 4.52MPa，爆炸上限（V/V）9.6，爆炸下限（V/V）1.3%，无色透明液体，具有不愉快的苦杏仁味，作为有机合成的重要原料。</p>
二正丁胺	(CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂) ₂ NH	<p>化学别名二丁胺，沸点、初沸点和沸程 159℃，熔点/凝固点-59℃，相对蒸汽密度（空气=1）4.5，相对密度（水=1）0.76，闪点 47℃，辛醇/水分配系数 2.83，引燃温度 260℃，爆炸上限（V/V）10.0%，爆炸下限（V/V）1.1%，与水部分混溶。</p>
乙酸乙酯	CH ₃ COOC ₂ H ₅	<p>别名醋酸乙酯，熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，饱和蒸气压 13.33（27℃），辛醇/水分配系数的对数值 0.73，临界温度 250.1℃，闪点-4℃，引入燃 426℃，自燃温度 426℃，易燃性，微溶于水，可混溶醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂，相对密度（水=1）0.90，相对蒸汽密度（空气=1）3.04，分子量 88.10，燃烧热（KJ/mol）2244.2，临界压力 3.83MPa，爆炸上限（V/V）11.5%，爆炸下限（V/V）2.2%，无色澄清液体，主要用作溶剂，及用于燃料和一些医药中间体的合成。</p>
盐酸	HCl	<p>中文名氯化氢，熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，饱和蒸气压 4225.6（20℃），临界温度 51.4℃，不具有燃烧性，易溶于水，相对密度（水=1）1.19，相对蒸汽密度（空气=1）1.27，分子量 34.46，无色具有刺激性气味的气体，主要用途制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。</p>

SC4000 硫化剂 (粘接剂)	乙酸乙酯、环己烷、氧化锌、松香	材料/混合物用途: 粘接剂, 成分含量: 乙酸乙酯 <40%, 环己烷 <40%, 氧化锌 <5%, 松香 <1%, 具有果味的绿、黑、白色液体, 沸点或出事沸点和沸腾范围 77~81℃, 闪点 -19℃, 爆炸下限 (V/V) 1.2%, , 爆炸上限 (V/V) 11.5%, 自燃温度 >250℃, 蒸汽压力 (20℃) 100hPa, 相对密度 (20℃) 0.9g/cm ³ , 动力粘度 2000mPa.s, 运动粘度 (40℃) >20.5mm ² /s, 惯性运动时间 116s, 溶剂含量 <80%。
SC-BL 硫化剂 (粘接剂)	乙酸乙酯、石油烃, N-乙基-N-苯基二硫代氨基甲酸, 氧化锌, 二氧化钛	材料/混合物用途: 粘接剂, 成分含量: 乙酸乙酯 <65%, 烃, C6-C7, 正构烷烃, 异链烷烃, 环状化合物, 正己烷 <3%[溶剂石脑油 (石油)] <25%, 锌双 (N-乙基-N-苯基二硫代氨基甲酸) <5%, 氧化锌 <1%, 二氧化钛 <1%, 具有酯味蓝色粘稠液体, 沸点或出事沸点和沸腾范围 >35℃, 闪点 -20℃, 爆炸下限 (V/V) 2.1%, , 爆炸上限 (V/V) 11.5%, 自燃温度 460℃, 蒸汽压力 (20℃) 100hPa, 相对密度 (20℃) 0.88g/cm ³ , 动力粘度 (20℃) 4500-6500mPa.s, 运动粘度 (40℃) 3740-3820mm ² /s, 惯性运动时间 (23℃) 385s, 溶剂分离测试 <3%, 溶剂含量 <85%。
SC2000 compound (硫化剂)	氯丁二烯	又名 2-氯-1,3-丁二烯, 是一种有机化合物, 为无色透明液体, 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚醇、苯等大多数有机溶剂, 密度: 0.958g/cm ³ , 熔点: -130℃, 沸点: 59.4℃, 闪点: 11℃, 临界压力: 4.26MPa, 引燃温度: 320℃, 饱和蒸气压: 23.2KPa (20℃), 爆炸下限 (V/V) 20.0%, , 爆炸上限 (V/V) 4.0%。
卡尔·费休试剂 (碘、二氧化硫、醇类物质、有机碱)	甲醇、碘、有机碱、二氧化硫	此溶液配置原理: 利用二氧化硫与甲醇反应生成一种酯, 而酯被有机碱中和, 故配置后的二氧化硫、甲醇、有机碱化学性质相对稳定。碘具有活泼的化学性质, 溶解于一些有机溶剂, 在一些反应中可以作为氧化剂, 密度为 3.8±0.1g/cm ³ , 沸点 (标准大气压下) 184.4℃, 熔点 113℃, 闪点 <10℃, 折射率 1.788, 水溶解性 0.3g/L (20℃), 摩尔体积 66.1cm ³ /mol, 热熔 0.214J/g.K, 汽化热 41.57KJ/mol, 具有特殊刺激臭气味, 在微热下升华的正交晶体结构。

3公用工程及辅助工程

3.1给排水

(1) 给水

本项目给水由市政管网供给, 炼胶实验硫化机使用间接循环冷却系统补水, 冷却系统补水量为 0.5m³/d。

(2) 排水

排水实行雨、污水分流制，雨水排入西青经济开发区市政雨水管网，循环冷却水不外排，实验过程中使用外购溶剂无需配置，并且实验室检测依托现有工程员工，故本项目依托现有项目的给排水，本次扩建实验室不涉及废水排放。



图 1 本项目水平衡图

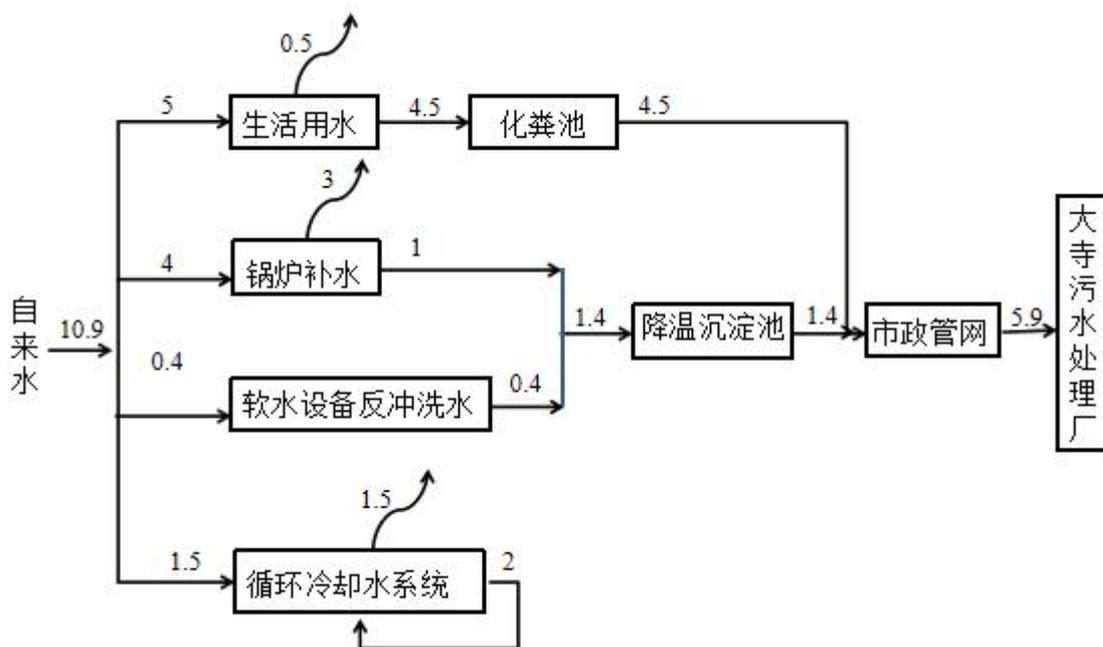


图 2 扩建后东厂区水平衡图

3.2 采暖制冷

本项目供热依托现有工程东厂区锅炉房内有 2 台燃气蒸汽锅炉（一台 1t/h，一台 4t/h）为生产和办公室冬季取暖提供热源，办公室夏季制冷采用空调。

3.3 供电

本项目依托现有工程厂区用电由市政电网提供，总用电量为 300 万 KWh/a。

3.4 食堂和住宿

本项目不设住宿，东厂区内不设食堂，依托现有工程全厂员工到西厂区食堂统一用餐。

3.5劳动定员与生产制度

蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司本次扩建未增加员工，利用现有员工 5 名，实验室实行工作制度 8h/班，一日一班，年工作 250 天。夜间无人值守，疲劳测试机、静态耐压机、动态疲劳机、德墨西亚试验机、耐切割试验机、烘箱、马弗炉、耐臭氧试验机、氙灯老化试验箱、废气治理设备等均为自动运行无需人工操作。

本项目产污工序合计年时基数见下表。

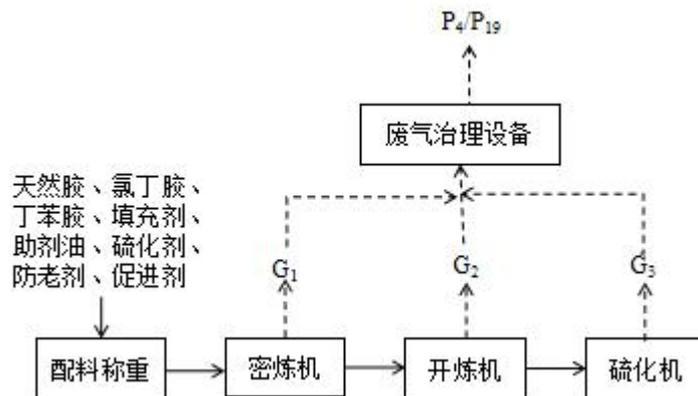
表 2-8 本项目主要产污工序年时基数表

序号	名称	主要设备	日运行时数 (h/d)	工作天数 (d/a)	年运行时数 (h/a)
1	密炼实验	密炼机	3	100	300
2	开炼实验	开炼机	3	100	300
3	硫化实验	硫化机	3	100	300
4	快检实验	硫化仪	6	250	1500
5	化学实验	自动滴定仪	3	100	300
6	环境实验	烘箱、马弗炉、 燃烧试验箱	3	100	300
7	烘箱实验	烘箱、马弗炉	3	100	300
8	打磨实验	磨耗机	3	100	300
9	粘接实验	/	3	100	300
10	老化实验	烘箱、马弗炉、 燃烧炉、氙灯老 化试验箱、耐臭 氧试验机	24	250	6000
11	胶水实验	天平、分散机、 烘箱	3	100	300
12	疲劳实验	疲劳试验机、静 态耐压机、材料 弯折试验机、耐 切割试验机、德 墨西亚试验机、 动态疲劳机	24	250	6000
13	环保设备	废气处理设备	24	250	6000

1 运营期工艺流程和产排污环节

本项目实验过程为先在炼胶实验室制得橡胶样品，再在制样室将橡胶样品进行预处理，将预处理好的橡胶样品根据测试需求进入到各实验室进行检测，主要实验步骤及产污环节如图：

1. 炼胶实验室



注：密炼废气 G₁；开炼废气 G₂；硫化废气 G₃。

图 3 炼胶实验室流程及产污环节图

(1) 配料称重

将 1000g 三胶（天然胶、氯丁胶、丁苯胶）、600g 填充剂（炭黑、高岭土、碳酸钙）、6g 防老剂、20g 促进剂、8g 硫化剂、300mL 助剂油等原料，通过人工按比例利用天平/量杯等称取。本项目粉末状物料每批次取用量为克级别，通过药匙平稳取出，不涉及倾倒，因此不会有颗粒物产生。

(2) 密炼实验

将称量后的原料用人工投料的方式将其投入密炼机的投料口，粉料投入到运行中的密炼机中，故投料过程中产生颗粒物。

密炼机通过电加热，温度控制在 80~115℃，时间为 5min 左右，使硫化剂、防老剂、促进剂均匀分布在橡胶中，为硫化定型做好准备。

车间三 1 层炼胶实验室的密炼机投料口产生粉尘、仪器加热胶料助剂等产生有机废气、硫化剂加热产生异味废气 G₁，密炼机投料口上方设置集气罩+软帘，收集效率为 80%，收集的经干式过滤器+UV 光氧+二级活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P4 排放。密炼机产生设备噪声 N。

车间三 4 层炼胶实验室的密炼机投料口产生粉尘、仪器加热胶料助剂等产生有机废气、异味废气 G1，密炼机投料口为密闭装置，将原料投入进料仓后关闭进料门，进料口上方直接连接收集管道，收集效率为 100%，收集的废气经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P19 排放。密炼机产生设备噪声 N。

(3) 开炼实验

将密炼后的胶料投入开炼机，胶料反复通过开炼机两辊间滚动产生的剪切力将上一工序加工的胶料压成片状，提高混炼胶的混炼效果，使混炼胶中的各组分进一步分散均匀，开炼机滚筒中通入循环冷却水，通过电加热工艺温度控制在 60-110℃，冷却水补水为软化水不外排，软水依托现有工程软水制水机制备。

车间三 1 层开炼过程中仪器加热胶料助剂产生有机废气、硫化剂加热产生异味废气 G2，设备产污口上方设集气罩收集，收集效率为 80%，经 UV 光氧+二级活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P4 排放。开炼机产生设备噪声 N。

车间三 4 层开炼过程中仪器加热胶料产生有机废气、异味废气 G2，设备产污口上方设集气罩收集，收集效率为 80%，经除尘器+二级活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P4 排放。开炼机产生设备噪声 N。

(4) 硫化实验

平板硫化机的钢板内部通入电升温，将钢板压在待硫化的胶片上，硫化时间控制在 15min~60min，硫化压力控制在 60~180bar，硫化温度控制在 150~165℃。在压力和温度的作用下，使胶料和硫化剂发生硫化交联反应，经过硫化后的橡胶样品再进行加热时硫化剂不会挥发，从而使橡胶具备一定的强度、弹性、硬度等物理机械性能，然后通过循环冷却水冷却，冷却水补水为软化水不外排。

车间三 1 层硫化过程中仪器加热胶料助剂等产生有机废气、硫化机加热异味废气 G3，设备产污口上方集气罩收集，收集效率为 80%，经 UV 光氧+二级活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P4 排放。硫化机产生设备噪声 N。

车间三 4 层硫化过程中仪器加热胶料等产生有机废气、异味废气 G3，设备上产污口设集气罩收集，收集效率为 80%，经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P19 排放。硫化机产生设备噪声 N。



密炼机及废气收集方式



开炼机及废气收集方式

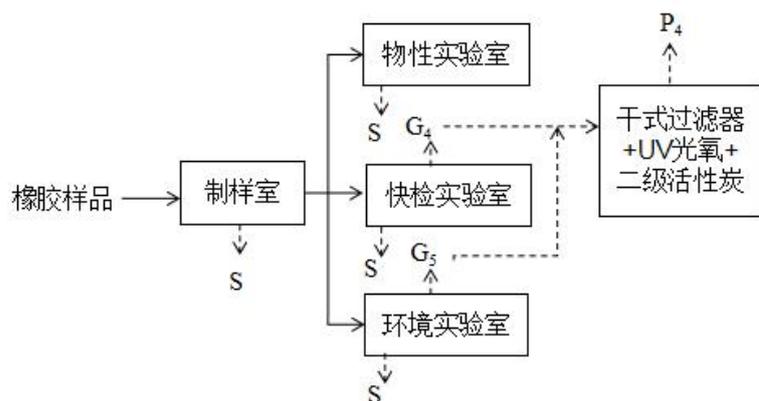


密炼机投料密闭收集装置



硫化机及废气收集方式

2.制样室、物性实验室、快检实验室、环境实验室



注：物性实验废气 G₄；环境实验废气 G₅，S 固废。

图 4 制样、物性、快检、环境实验室流程及产污环节图

(1) 制样室

制样室是将硫化后的橡胶样品用摇臂式冲片机进行物理切割成片状；用磨耗机将橡胶样品表面打磨成粗糙表面，磨耗机磨砂辊向内打磨，下面有橡胶屑接收托盘，打磨时不会产生粉尘。切割和打磨会产生废橡胶固废 S。

(2) 物性实验室

物性实验是通过弹性试验机、拉力机等设备对橡胶样品的进行拉伸性能、撕裂性能、压缩永久变形、屈挠龟裂、弹性、耐磨性等进行物理性质实验，实验过程中不会产生废气。弹性试验机、拉力机等设备产生设备噪声 N。剪裁、拉伸变形测试后会产生废橡胶固废 S。

(3) 快检实验室

硫化仪是测定胶料在硫化过程中剪切模量的变化，而剪切模量与交联密度成正比，测定结果反映胶料在硫化过程中交联程度的变化，可以测出胶料初始黏度、焦烧时间、硫化速度、正硫化时间和过硫返原性等重要参数。

硫化仪快检温度范围为 100~185℃，每次检测橡胶样品约为 7g，每次检测持续时间为 2-30min，累计年检测时间为 1500h，检测过程是人工将橡胶样品用壁纸刀切割 7g，直接放入硫化仪加热平面上关上仪器罩，电脑根据运行程序进行升温降温，检测完成后仪器自动停止，仪器加热橡胶样品产生有机废气 G₄，经车间三 1 层与硫化仪出风口直接连接的收集管道收集，收集效率为 80%，经干式过滤器+UV 光氧+二级活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P₄ 排放。剪裁、

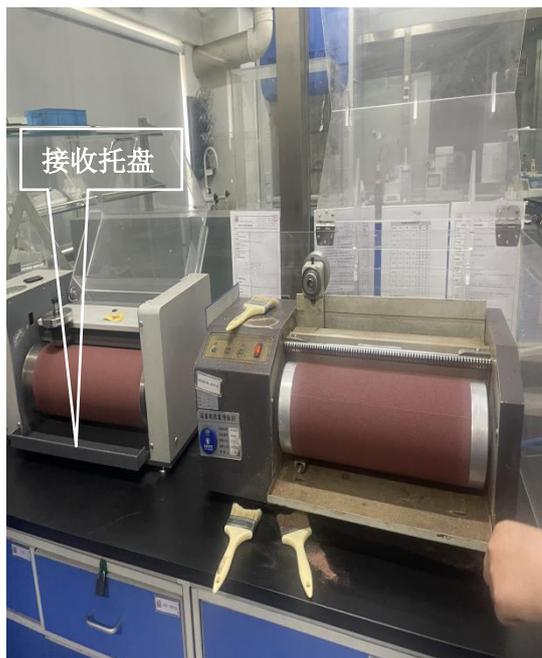
测试后会产生废橡胶固体废物 S。

(4) 环境实验室

橡胶产品在使用过程中，长期接触各种环境、介质和剧烈变化的温度、湿度等因素，会引起其老化变质，导致产品的性能下降、寿命缩短、直至失效。使用烘箱、马弗炉、燃烧试验箱等对橡胶样品的质量和性能进行检测，烘箱、马弗炉检测温度为 65~100℃，此过程烘箱、马弗炉加热胶料会产生有机废气。

燃烧试验箱是用于测试橡胶的阻燃性能，燃烧试验箱内用酒精灯将挂在挂钩上的橡胶样品进行燃烧测试，每次实验燃烧时间约为 10min，酒精灯燃烧过程中会产生乙醇废气，橡胶样品燃烧会产生有机废气。

车间三 1 层环境实验室中烘箱、马弗炉、燃烧试验箱产生乙醇和有机废气 G5，经烘箱集气罩，马弗炉、燃烧试验箱的密闭收集管道收集，收集效率为 100%，由管道汇集后经干式过滤器+UV 光氧+二级活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P4 排放。此测试产生废橡胶样品固体废物 S。



制样室磨耗机



物性实验室拉力试验机

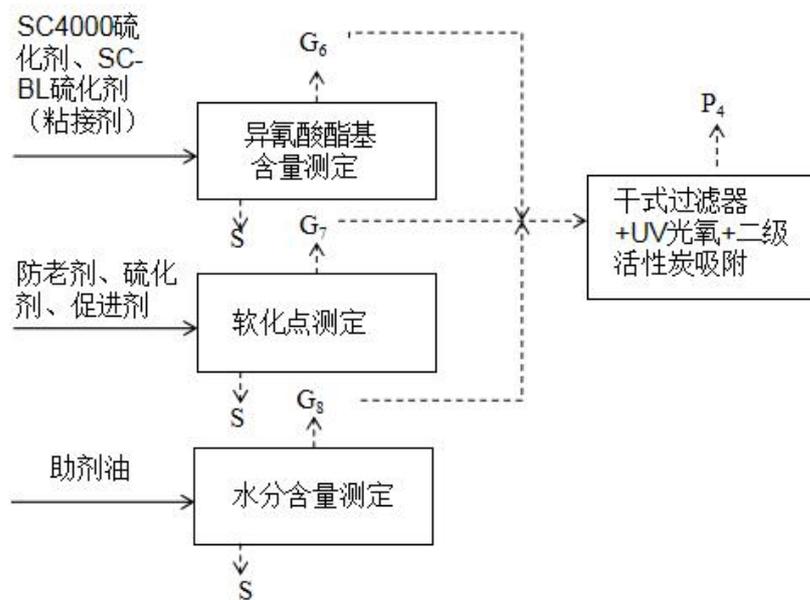


快检实验室硫化仪



燃烧试验箱、烘箱及废气收集方式

3.化学实验室



注：异氰酸酯基含量测定废气 G6；软化点测定废气 G7；水分含量测定废气 G8；固废 S。

图 5 化学实验检测流程及产污环节图

(1) 粘接剂中异氰酸酯基含量测定

实验原理：粘接剂中的异氰酸酯基与过量的二正丁胺在氯苯中反应，反应完成后，用盐酸标准滴定溶液滴定过量的二正丁胺。

人工将约 20g 粘接剂（17gSC4000 硫化剂、3gSC-BL 硫化剂）试样放入一次性纸杯中置于自动滴定仪固定位置，打开自动滴定仪开关，自动滴定仪根据设定

程序启动自动进样器加入乙酸乙酯 20mL、二正丁胺 25mL、氯苯溶液 25mL、无水乙醇 50mL、溴甲酚蓝指示剂 4~6 滴于此纸杯中后，自动滴定仪用 0.1mol/L 盐酸标准滴定溶液滴定至溶液由蓝色变成黄色，自动滴定仪显示屏上直接读出粘接剂中异氰酸酯基的含量，测试完成。

产污环节：滴定实验过程中粘接剂、乙酸乙酯、氯苯、盐酸挥发产生废气 G6，滴定实验在通风橱中进行。滴定实验完成后的混合有机废液、废纸杯及里面的固体作为危险废物 S 委托有资质单位处理。

(2) 橡胶防老剂、硫化剂、促进剂软化点测定

人工取约 10g 试样（2g 防老剂、3g 硫化剂、5g 促进剂）置于全自动沥青软化点试验器固定位置，此位置下面有一次性耐高温纸，打开开关，全自动沥青软化点试验器根据设定程序开始工作，先将试样加热到熔融状态，加热温度约为 40℃，程序转为恒温干燥冷却 30min 后，使试样自动进入软化点测定器进行测定，进入软化点测定器进行速率加热，当某种物质从固态开始逐渐转变为液态时所达到的温度，此时温度为 30~150℃，测试出软化点的温度，软化点温度在全自动沥青软化点试验器屏幕上能直接读出，测试完成。

产污环节：全自动沥青软化试验器加热试样过程中产生的有机废气 G7，软化点测定实验在通风橱中进行。软化点实验完成后的废粘接剂及粘接在一起的废耐高温纸作为危险废物 S 委托有资质单位处理。

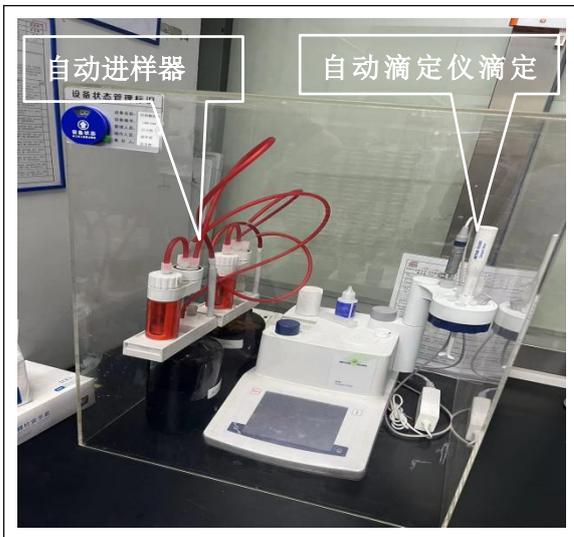
(3) 助剂油测定微量水分含量使用卡尔·费休法

实验原理：利用碘和二氧化硫的氧化还原反应，在有机碱和甲醇的环境下，与水发生定量反应，卡尔费休试剂中的硫醚阴离子在水作用下被碘氧化成烷基硫酸盐。

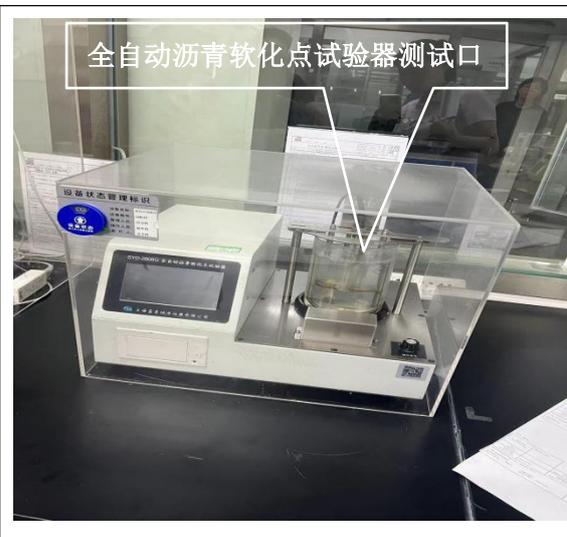
测试过程：人工将 10ml 助剂油放入一次性纸杯中，放置于全自动卡尔费休水分测定仪固定位置，打开开关，全自动卡尔费休水分测定仪根据设定程序启动自动进样器注入 25mL 甲醇于此纸杯中，启动自带搅拌器后开始自动滴定管滴加卡尔费休标准滴定溶液，待溶液呈现棕色后，全自动卡尔费休水分测定仪传感器接收到信号后自动停止滴定，此时自动滴定仪屏幕直接显示出水分含量，测试完成。根据实验原理可知，卡尔费休试剂在滴定过程中生成盐溶液，故不会有物质挥发，只有注入的甲醇溶剂在滴定过程中会挥发。

产污环节：在全自动卡尔费休水分测定仪在滴定过程中甲醇产生有机废气G8，此实验在通风橱中进行。卡尔费休实验完成后的有机废液作为危险废物S委托有资质单位处理。

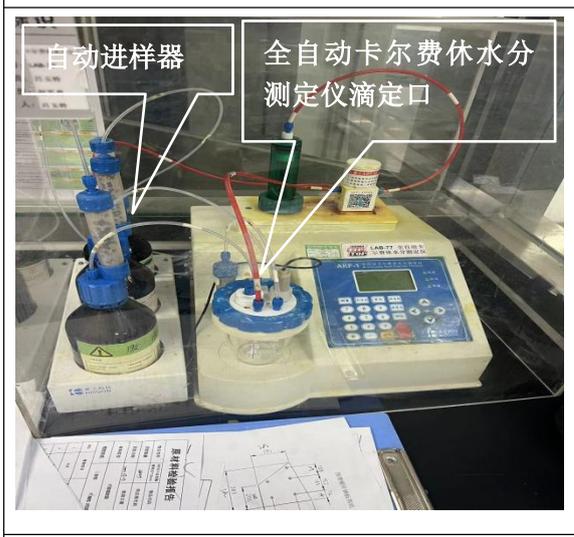
原料检测实验分为以上三种，由于通风橱位置有限，全自动滴定仪均放在通风橱旁边的桌子上，所用溶液用自动进样器密封保存，整个检测设备用亚克力完全罩住，故常温不会有废气挥发，实验需要时将设备转移至通风橱进行，通风橱上方直接连接收集管道收集，废气收集效率为100%，经干式过滤器+UV光氧+二级活性炭吸附装置处理后经1根高27m排气筒P4排放。



自动滴定仪



全自动沥青软化点试验器

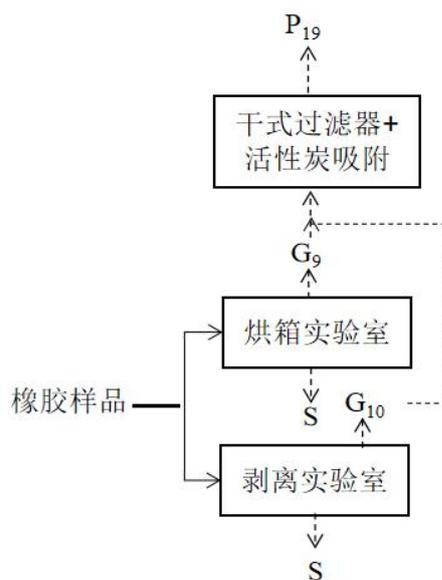


全自动卡尔费休水分测定仪



化学实验室通风橱及废气收集密闭管道

4.烘箱实验室、剥离实验室



注：烘箱实验室废气 G9；剥离实验室废气 G10；固废 S。

图 6 烘箱、剥离实验室检测流程及产污环节图

(1) 烘箱实验室

橡胶产品在使用过程中，长期接触各种环境、介质和剧烈变化的温度、湿度等因素，会引起其老化变质，导致产品的性能下降、寿命缩短、直至失效。使用烘箱、老化试验箱、恒温干燥箱、疲劳试验机等对橡胶样品的保质期进行检测。

烘箱、老化试验箱、恒温干燥箱内置有定制挂钩，将人工处理好待测的橡胶样品直接挂上面，通过加热的方式进行测定，加热温度为 65~100℃。橡胶样品在加热过程中会产生有机废气。

疲劳试验机测试是模拟外力拉伸橡胶样品的过程，疲劳试验机上下有金属夹，橡胶样品中间有金属棒，用金属夹把金属棒夹住，橡胶样品与地面垂直，打开疲劳试验机，下面的金属夹连接着重金属，重金属在重力的作用下会对橡胶样品产生缓慢的拉力，疲劳试验机通过电机带动的传送带控制重金属产生的重力，从而控制拉力的大小，实验时间为 4~24h，此设备没有噪声，测试完成后会产生废橡胶样品固废 S。

车间三 3 层烘箱实验室中烘箱、老化试验箱、恒温干燥箱加热橡胶样品产生有机废气 G9 经与设备直接连接的密闭管道收集，收集效率为 100%，经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P19 排放。测试后的废橡胶样

品作为固体废物 S。

(2) 剥离实验室

剥离实验室是先对橡胶样品进行打磨，打磨使用的是打磨机，打磨时砂轮快速转动会产生细小颗粒物，在打磨台上方设置集气罩+软帘收集颗粒物；然后对打磨的橡胶样品进行人工粘接，使用的粘接剂在常温下会挥发有机废气，故使用侧面吸风集气罩收集。最后，将上述粘接好的样品使用拉力机、伺服控制拉力试验机测试橡胶样品的剥离程度，此过程是缓慢的物理实验，不会产生废气。实验完成后的废橡胶样品作为固废 S 外售物资回收部门。

车间三 3 层剥离实验室中粘接剂产生有机废气和打磨实验产生的颗粒物 G10，有机废气经与设备直接连接的密闭管道收集，收集效率为 100%，颗粒物经集气罩+软帘收集，收集效率为 80%，经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P19 排放。测试后的废橡胶样品作为固体废物 S。



烘箱实验室废气收集密闭管道



剥离实验室伺服控制拉力试验机



剥离实验室粘接实验及废气收集方式

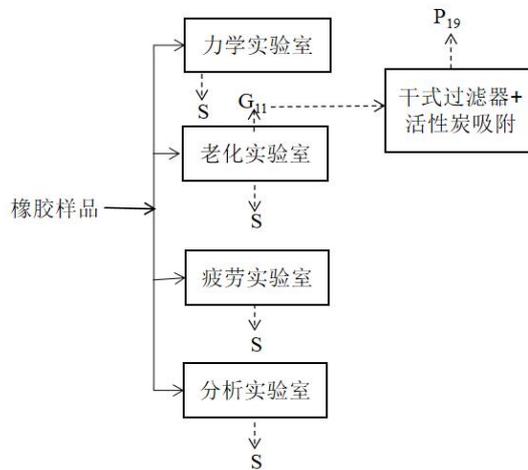


剥离实验室打磨实验及废气收集方式



剥离实验室放置粘接剂通风橱

5.力学实验室、老化实验室、疲劳实验室、分析实验室



注：老化实验废气 G11，固废 S。

图 7 力学、老化、疲劳、分析实验室检测流程及产污环节图

(1) 力学实验室

力学实验是测试橡胶样品的动静摩擦系数、压缩生热系数、摩擦系数的实验。

动静摩擦系数测试是通过橡胶高低温动静摩擦系数试验机进行测试的，测试时，橡胶样品与测试台面紧密接触的试样夹持于一块可与机身联接固定的夹持板上，并加以规定荷重。试样与滑动的测试台面以一定的速度做相对移动，通过力量感应装置测出试样所受摩擦力，由电脑系统自动计算动、静摩擦系数，并绘制测试曲线。此外，该试验机还能提供高低温模拟的试验环境，模拟橡胶的真是使用工况，测试材料在高低温环境下的摩擦性能。此过程加热温度为 30~40℃，已经过硫化的橡胶不会产生挥发性有机废气，测试完成后会产生废橡胶样品固废 S。

压缩生热系数是通过压缩生热试验机进行测试，该设备能够模拟橡胶材料在压缩作用下的生热情况，并通过高精度的测温系统实时测量样品的温度变化，数据采集系统能够记录实时温度变化数据，并在电脑屏幕上显示，测试人员从而分析出橡胶材料的压缩生热性能。此过程橡胶生热温度为 20~40℃，已经过硫化的橡胶不会产生挥发性有机废气，测试完成后会产生废橡胶样品固废 S。

摩擦系数是通过使用摩擦系数测试仪进行测试的，这种方法是基于滑动摩擦力的测量原理，通过将橡胶样品置于测试台上，施加一定的压力并使其与另一固定表面相对滑动，从而测量出摩擦力的大小。此过程测试完成后会产生废橡胶样品固废 S。

动静摩擦系数试验机、压缩生热试验机、摩擦系数测试为精密仪器，为其提供动力的设备为电机轴，在电机轴正常运行无故障时噪声可忽略不计，由于橡胶试样具有弹性与测试面摩擦时不会产生噪声。

(2) 老化实验室

使用烘箱、马弗炉、热老化试验箱、耐臭氧试验机、氙灯老化试验箱通过高低温变化、加热、臭氧浓度、氙灯照射的方式模拟橡胶的使用环境对橡胶样品进行品质和性能测试。

烘箱、马弗炉、热老化试验箱通过模拟环境温度变化进行测试时，测试温度为 60~150℃，在此温度下橡胶样品加热产生有机废气。

耐臭氧试验机是内部装有臭氧发生器通过电晕含氧气体产生臭氧，产生臭氧过程不会产生废气。耐臭氧试验机内定制挂钩，将橡胶样品置于挂钩上，从而模拟环境臭氧浓度对橡胶样品的测定，在臭氧的作用下橡胶样品可能产生有机废气。

氙灯老化试验箱是通过氙灯产生的紫外线和可见光模拟自然环境中的日光光谱，对样品进行照射，从而模拟材料的老化过程。氙灯长时间照射橡胶样品可能会产生有机废气。

车间三 4 层老化实验室中烘箱、马弗炉、耐臭氧试验机、氙灯老化试验箱产生有机废气 G11 经与设备直接连接的密闭管道收集，收集效率为 100%，经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P19 排放。以上设备工作时产生设备噪声 N。测试后的废橡胶样品作为固体废物 S8。

(3) 疲劳实验室

疲劳实验是通过疲劳试验机、静态耐压机、动态疲劳机、德墨西亚试验机、材料弯折试验机、材料耐切割试验机模拟橡胶的实际使用环境，对其进行反复的物理应力测试，从而测定橡胶样品的耐久性和性能，以上均为物理实验不会产生废气。以上设备工作时产生设备噪声 N。测试后的废橡胶样品为固体废物 S。

(4) 分析实验室

分析实验是使用 RPA 设备模拟在不同条件下的物理和化学变化，对生胶、加工性能、流变特性、动态机械性能检测，通过改变振荡频率测试橡胶样品的测试橡胶性能，实验过程中不会产生废气。测试后的废橡胶样品作为固体废物 S。

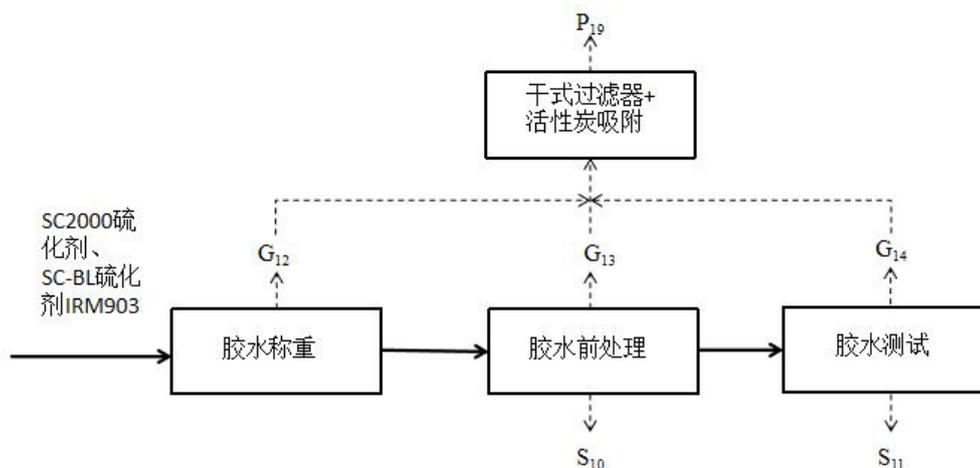


老化实验室废气密闭收集管道



老化实验室废气密闭收集管道

6.胶水实验室



注：胶水称重废气 G12；胶水前处理废气 G13；胶水检测废气 G14；固废 S。

图 8 胶水实验检测流程及产污环节图

(1) 胶水称重

将胶水原料 SC2000 硫化剂、SC-BL 硫化剂按照不同比例放在天平上称量，天平置于操作台面，台面桌子上有侧吸收集口，粘接剂产生的有机废气 G12 经过侧吸收集口进行收集后，收集效率 80%，经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后，通过一根高 27m 排气筒 P19 排放。

(2) 胶水前处理

将称量好的胶料放入分散机中，分散机根据不同转速的搅拌装置，将物料在搅拌缸内作复杂的运动，收到强烈的剪切和搓合，得到性能和品质较好的粘接剂。做完实验后用无水乙醇作为清洗剂清洗搅拌缸。

产污环节：分散机位于胶水实验室的通风橱内，此过程产生有机废气 G13，通风橱管道与干式过滤器+活性炭吸附装置连接，收集效率为 100%，经收集处理后通过一根高 27m 的排气筒 P19 排放。高速分散机产生设备噪声 N。清洗搅拌缸有机废液作为危险废物 S。

(3) 胶水测试

胶水检测为耐热性能、光老化、热氧老化等实验是在老化实验室内的烘箱、马弗炉、耐臭氧试验机、氙灯老化试验箱中进行，加热温度范围为 60~150℃，胶水加热产生有机废气 G14，设备出风口直接连接收集管道，收集效率为 100%，废气经收集后经干式过滤器+活性炭吸附装置处理后由一根高 27m 的排气筒 P19 排

放。胶水检测后废胶渣作为危险废物 S。



胶水实验室胶水称重及废气收集方式

胶水实验室前处理设备及通风橱

本项目运营期产污环节汇总表详见下表。

表 2-9 运营期产污环节一览表

污染类型	产污工艺	排气筒序号	污染物组成	治理措施
废气	密炼实验	P4	颗粒物、挥发性有机物、非甲烷总烃、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度	干式过滤器+UV光氧+二级活性炭吸附+1根27米P4排气筒
	开炼实验	P4	挥发性有机物、非甲烷总烃、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度	
	硫化实验	P4	挥发性有机物、非甲烷总烃、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度	
	快检实验	P4	挥发性有机物、非甲烷总烃	
	化学实验	P4	挥发性有机物、非甲烷总烃、氯苯、乙酸乙酯、氯化氢、臭气浓度	
	环境实验	P4	挥发性有机物、非甲烷总烃	
	密炼实验	P19	颗粒物、挥发性有机物、非甲烷总烃、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度	干式过滤器+活性炭吸附+1根27米P19排气筒
	开炼实验	P19	挥发性有机物、非甲烷总烃、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度	
	硫化实验	P19	挥发性有机物、非甲烷总烃、二硫化碳、硫化氢、臭气浓度	
	老化实验	P19	挥发性有机物、非甲烷总烃	
	胶水称重	P19	挥发性有机物、非甲烷总烃	
	胶水前处理	P19	挥发性有机物、非甲烷总烃	
	胶水测试	P19	挥发性有机物、非甲烷总烃	
	烘箱实验	P19	挥发性有机物、非甲烷总烃	
	粘接实验	P19	挥发性有机物、非甲烷总烃	
打磨实验	P19	颗粒物		
噪声	设备运行		设备噪声	基础减振、厂房隔声、距离衰减

固体废物	检测后的样品	废橡胶	物资部门回收
	有机废气治理	废过滤网、废 UV 灯管、废活性炭	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
	拆包	废机油桶、废胶桶	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
	实验废物	实验有机废液、废胶渣、沾染废物	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
	设备维护	废含油棉纱、废机油	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理

4现有工程概况

4.1地理位置

蒂普拓普（天津橡胶技术有限公司）位于天津市西青经济开发区，现有东、西两个独立厂区。东厂区位于西青经济开发区赛达三支路 25 号，西厂区位于西青经济开发区赛达世纪大道 7 号。两个厂区相距 30m，中间被赛达三支路隔开。



图 9 本项目现有厂区位置关系图

5现环保手续履行情况

蒂普拓普现有厂区环评手续履行情况如下表。

表 2-10 现有工程环评及验收情况一览表

项目建设地点	项目名称	工程内容	环境影响评价		竣工环保验收		运行情况
			审批部门	审批文号	验收部门	验收文号	
天津市西青经济技术开发区赛达三支路25号	蒂普拓普(天津)橡胶技术有限公司橡胶及金属制品项目	工程占地面积为8000m ² ,新建办公楼、仓库、一号车间、二号车间、公用房(锅炉房、水泵房)建筑面积为4636.9m ² 产橡胶及金属制品,年产量为3000件。	天津市西青区环境保护局	津西环保许可表(2008)34号	天津市西青区环境保护局	西青环保许可验(2010)60号	已停产
	蒂普拓普(天津)橡胶技术有限公司扩建项目	在厂区原址西侧新增占地面积12074m ² ,在此地块新增一座生产厂房,建筑面积为15555.7m ² ,建筑层数为2-5层。生产厂房内新建炼胶和硫化设备,年产耐磨胶板、橡胶衬垫、橡胶挡板等橡胶制品1186.7t。	天津市西青区环境保护局	西青环保许可函(2010)17号	天津市西青区环境保护局	西青环保许可验(2012)106号	正常运行
天津市西青经济技术开发区赛达世纪大道7号	蒂普拓普(天津)橡胶技术有限公司厂房装修及购置生产设备项目	购买西青区赛达世纪大道7号的厂区和厂房,利用现有厂房建设汽车补片生产线一条,金属衬里生产线一条,生产供热由1台2t蒸汽锅炉提供,年产橡胶制品100t。	天津市西青区行政审批局	津西审环许可函(2017)09号	建设单位自主验收	建设单位自主验收	正常运行
天津市西青经济技术开发区赛达三支路25号	蒂普拓普(天津)橡胶技术有限公司生产线扩建项目	总投资1400万元,建成后橡胶制品产能增加825t/a,聚氨酯制品产能为2105t/a。	天津市西青区行政审批局	津西审环许可表(2021)031号	建设单位自主验收	建设单位自主验收	正常运行

6现有工程建设内容

东厂区占地面积 20074m²,建筑面积 20192.6m²,厂区内建有一车间、二车间、三

车间、四车间、办公楼、公用间。西厂区占地面积 21586.3m²,建筑面积 12543.98m²,厂区内建有一座生产车间、锅炉房、一栋办公楼。详细建设内容见下表:

表 2-11 东厂区现有工程建设内容

工程分类	建设内容	工程内容	备注	
主体工程	主体工程	1、一车间东北角原有库房改造为喷胶房,喷胶房内新增喷胶设备,对陶瓷、金属件、塑料件表面进行喷胶,产品为陶瓷、金属件、塑料件的喷胶件。聚氨酯塑料制品生产线包括1台原料预热器、2台浇注机、4台烘箱、1台磨边机,用于生产聚氨酯塑料制品。	正常运行	
		2、二车间有1台Rucks硫化机、1台模压硫化机,对橡胶缓冲条和陶瓷橡胶衬垫进行硫化。		
		3、三车间有1台密炼机、2台开炼机、1台挤出压延机,用于混炼胶生产。		
		4、四车间有1台平板硫化机、1台10m硫化机、1台修补条硫化机主要产品为橡胶板、修补条、挡板、衬垫。		
		依托东厂区现有办公楼,三层砖混结构,建筑面积1359.6m ² 。		
辅助工程	办公设施	依托东厂区现有办公楼,三层砖混结构,建筑面积1359.6m ² 。	正常运行	
	锅炉房	现有锅炉房建筑面积140m ² ,内设2t/h、3t/h燃气蒸汽锅炉共计2台。	正常运行	
	空压机房	位于三车间东侧一层,建筑面积144m ² 。	正常运行	
	原料存放区	三车间四层存放橡胶填充料,二层存放胶料。	正常运行	
	成品存放区	位于三车间一层、四车间。	正常运行	
公用工程	供水	由市政供水管网供给。	正常运行	
	排水	生活污水一起经化粪池处理后,通过开发区污水管网排入大寺污水处理厂。	正常运行	
	供电	由开发区变电站提供,经厂内变压器变压后,输送至配电室。东厂区现有1#变压器380V1250KVA、2#变压器690V1250KVA、3#变压器10KV1120KVA、4#变压器380V1250KVA,总容量4870KVA。	正常运行	
	供热制冷	炼胶、硫化等生产工艺及冬季办公室取暖由本厂区燃气蒸汽锅炉提供,办公室夏季制冷采用空调。	正常运行	
环保工程	废气处理	一车间	根据喷胶房废气的成分,通过自动控制程序将废气治理的方式分为两种进行分别处理。方式一:含卤素的有机废气封闭负压收集后经“干式过滤+二级活性炭吸附设施”处理后,由15m高排气筒P14排放;方式二:不含卤素的有机废气封闭负压收集后“经活性炭吸附+催化燃烧装置”处理后,由同一根排气筒排放。	正常运行
			聚氨酯塑料制品生产线有机废气收集后,经“二级活性炭吸附设施”处理后,通过15m排气筒P15排放;聚氨酯塑料制品打磨废气经集气罩收集后,由布袋除尘器处理后通过15m高排气筒P15排放。	正常运行
		二车间	Rucks硫化机、模压硫化机硫化废气:“集气罩+UV光氧+二级活性炭吸附”处理后,通过15m排气筒P13排放。	正常运行

	三车间	填充料投料废气：废气由料仓上方侧面吸风口收集后，进入布袋除尘器处理(每个料仓配备一台除尘器，共6台除尘器),通过25m高排气筒P11排放。	正常运行
		配料间废气：配料过程产生的粉尘经集气罩收集后，由布袋除尘器处理，通过27m高排气筒P4排放。	正常运行
		炼胶废气：废气经“集气罩+布袋除尘器+UV光氧二级活性炭吸附”处理后，通过25m排气筒P10排放。	正常运行
	四车间	平板硫化废气：集气罩收集后引入风量为20000m ³ /h“UV光氧+二级活性炭吸附设施”，通过现有25m排气筒P2排放。	正常运行
		10m硫化机、修补条硫化机废气：集气罩+UV光氧+二级活性炭吸附设施”处理后，通过15m高排气筒P12排放。	正常运行
	废水处理	本项目循环冷却水不外排，生活污水经化粪池处理后与锅炉排水一起通过厂区总排口排入市政污水管网，最终进大寺污水处理厂。	正常运行
	固废防治	一般固废暂存处(四车间南侧，面积20m ²)、危废暂存间(四车间东侧，集装箱结构，面积28.3 m ²)。	正常运行
噪声防治	各产噪设备均置于厂房内，采取隔声、减振、消声等降噪措施。	正常运行	

7现有工程产品方案

现有工程东厂区产品方案见下表。

表 2-12 东厂区现有工程产品方案

产品类型	项目分类	产品产量 (t/a)	总计 (t/a)
橡胶制品	耐磨胶板	915	2038.7
	菱形胶板	292.6	
	耐磨裙边板	134.5	
	终炼胶压延卷	312.6	
	橡胶刮料板	15	
	缓冲条	90	
	修补条	120	
	陶瓷胶板	67	
	套系衬板	80	
	终炼胶切片	12	
聚氨酯塑料制品	刮片	162	210
	底座	12	
	纠偏托辊	36	

8现有工程生产制度及职工定员

现有工程劳动定员 117 人（东厂区 92 人，西厂区 15 人），每天 2 班制，每班工作 8 小时，年运行 260 天。

9现有工程产排污环节及达标情况分析

9.1产排污环节分析

(1) 东厂区现有工程主要生产工艺流程和产污环节如下。

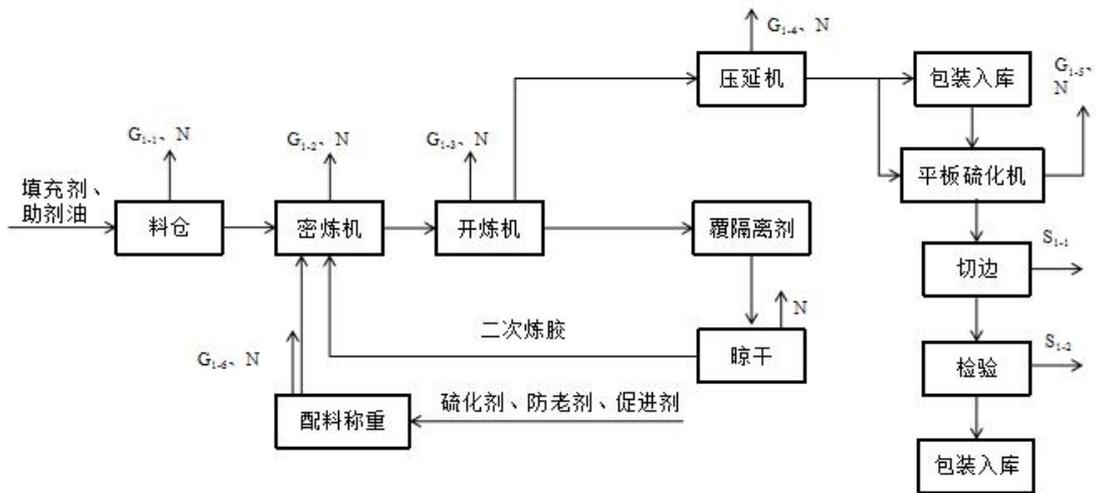


图 10 喷胶工艺流程及排污节点图

工艺流程简述:

①粉料仓上料

炭黑、高岭土、碳酸钙等填充剂采用太空包包装，通过行车将太空包吊至粉料仓投料口上方，将太空包的下料口放入料仓上料口，人工将太空包下料口解包，解包后通过行车使料包全部压在投料口上，避免粉尘从投料口外逸。料粉通过重力作用落入粉料仓,投料过程中会产生投料粉尘，产生的粉尘经料仓上部侧方吸风口引致布袋除尘器处理，处理后的废气通过排气筒有组织排放。

此工艺过程会产生上料废气 G1-1,设备噪声 N。

②配料间配料

硫磺、促进剂、防老剂等称量在自动配料间进行。配料间内设有 24 个小料配料罐，其中 22 个小料配料罐下方设有传送带，传送带间隔一定距离均匀设有接料点，接料点下方设有电子秤，通过程序控制对应的小料接料点传输至相应的小料罐下方，小料罐自动放料，当接料点的电子秤称量的物料重量达到设定值时，小料停止放料，传送带将小料接料点传输至下一个料罐下方，重复上个料罐放料、称量动作，如此各个需要放料的小料罐均放料完成后，剩余的 2 个小料配料罐采用人工放料的方式，将两种小料添加至塑料袋中，封好塑料袋口，完成配料操作。每台小料罐投料处、下料位置均设有集气罩，收集粉尘通过管道汇集到除尘

器进行处理，最后经 27m 高排气筒 P4 排放。

此工序会产生配料粉尘 G1-2,设备噪声 N。

③一次炼胶(母炼)

a.称量、投料

粉料仓内的填充剂通过螺旋输送机进入料仓下方的称量斗称量后，再通过螺旋输送机进入中间料斗，最后落入密炼机。中间斗及密炼机的呼吸口通过集气管道引入布袋除尘器处理后通过 25m 排气筒 P1 排放。助剂油通过加油泵，先打到称量斗，经称量后落入密炼机。生胶料通过计量与配料间称量后封入塑料袋中的小料一起，通过皮带输送机进入密炼机，皮带输送机至密炼机入口设可开启封闭门，除皮带上料时间外，其余时间处于封闭状态。

b.密炼

母炼主要对橡胶进行塑炼，橡胶是一种高分子材料，它的可塑性与其分子量有着密切的联系，分子量越小粘度越低，可塑性越大。高分子化合物在热、氧、机械力的影响下，使分子主链和侧链发生断裂，即分子链破碎过程，使生胶的可塑性增大。生胶在密炼机通过机械力的剪切，分子主链和侧链发生断裂，增加生胶可塑性，便于后续工序混炼加工。为了使橡胶达到所需性能，在密炼机中投入配合剂，进一步进行混炼加工。混炼机内设有间接循环冷却系统，温度控制在 130°C~155°C,混炼时间约 8min。密炼过程产生粉尘、有机废气、异味气体，经密炼机呼吸口上方集气罩收集后，将废气引至布袋除尘器净化+UV 光氧设备处理后，经 25m 高排气筒 P1 排放。

此过程会产生投料、密炼废气 G1-2,设备噪声 N。

c.开炼

将密炼后的胶料投入开炼机，胶料反复通过开炼机两辊间滚动产生的剪切力将上一工序加工的胶料压成片状，提高混炼胶的混炼效果，使混炼胶中的各组分进一步分散均匀，开炼机滚筒中通入循环冷却水，工艺温度控制在 60-110°C。开炼过程中产生有机废气、异味气体，设备上方设集气罩，并经 UV 光氧设备处理后，经排气筒排放。

此过程会产生开炼废气 G1-3,设备噪声 N。

④冷却

一次炼胶后的胶料经胶冷池，通过浸入方式，沾上隔离剂，然后通过胶片晾干机风干水分，风干时间持续时间 30 分钟。

此工序会产生设备噪声。

⑤二次炼胶(终炼)

a.终炼投料

母炼胶与配料间称量后封入塑料袋中的小料，通过传送皮带投入密炼机；密炼机与皮带机交接处设有可开启密闭挡板，投料时挡板打开，投料结束时挡板关闭。此过程通过传送带投加的粉料均密封塑料袋中，所以在此投料过程中不会产生投料粉尘。此工序会产生设备噪声。

b.二次密炼

密炼机设有间接循环冷却系统，将密炼温度控制在 80~115℃,混练时间 5min 左右，使硫化机、防老剂、促进剂均匀分布在橡胶中，为硫化定型做好准备。此工序产生的废气与母炼胶产生的废气一样，通过呼吸口排出后，被呼吸口上方的集气罩收集，引至 UV 光氧设备处理后，经排气筒 P1 排放。此工序会产生密炼废气 G1-4,设备噪声 N。

c.二次开炼

将二次密炼后的胶料投入开炼机，胶料反复通过开炼机两辊间滚动产生的剪切力将 上一工序加工的胶料压成片状，提高混炼胶的混炼效果，使混炼胶中的各组分进一步分散均匀，开炼机滚筒中通入循环冷却水工艺温度控制在 60-110℃。开炼过程中产生有机废气、异味气体，设备上方设集气罩，引至 UV 光氧设备处理后，经排气筒 P1 排放。此工序产生开炼废气 G1-4,设备噪声 N。

⑥压延

终炼胶在开炼机上进行翻胶预热后，通过三辊压延机将混炼胶制成一定厚度和宽度的胶片，压延辊筒中设有热水循环系统和冷却水循环系统，压延机辊温度控制在 35~85℃,使得胶料得以软化，以便压出定型。该过程会产生有机废气、异味气体，经上方集气罩收集，引至 UV 光氧设备处理后，通过排气筒 P1 排放。

此工序产生的废气主要来自压延产生的废气 G1-5,设备噪声。

⑦裁断

胶片经手工裁断后，一部分包装入库外售，一部分进入硫化工艺进行硫化。

⑧硫化

胶片硫化由平板硫化机完成，钢板内部通入锅炉蒸汽升温，将钢板压在待硫化的胶片上，硫化时间控制在 15min~60min，硫化压力控制在 60~180bar,硫化温度控制在 150~165℃，硫化过程中蒸汽加热方式为间接加热。在压力和温度的作用下，使胶料和硫化剂发生硫化交联反应，从而使橡胶具备一定的强度、弹性、硬度等物理机械性能，然后放置于室内室温冷却。硫化过程中整卷压延卷连续硫化，所以在硫化机尾部硫化压延卷与未硫化压延卷交接处未半硫化状态，便于后续硫化完整的衔接，压在压延卷交接处的平板硫化机钢板处有间接冷却循环水系统，控制此处钢板温度适中，平板硫化机的出料口设置集气罩，收集的废气引至 UV 光氧设备处理后，经 25m 高排气筒 P2 排放。此工序产生的废气主要为硫化产生的废气 G1-6,设备噪声 N。

⑨切断、包装

人工切去胶片两侧的边角余料，然后包装入库保存。固废主要为裁切产生的边角余料 S1-1 和检验不合格品 S1-2。

(2) 西厂区现有工程主要生产工艺流程和产污环节如下。

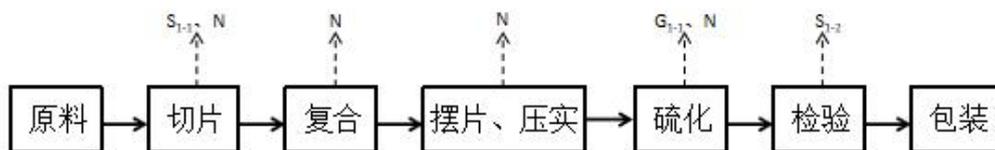


图 11 补片生产线工艺流程图

工艺流程简述：

a.汽车补片生产线工艺流程及产污环节

①切片：将生胶片人工装到补片冲切机上，冲切机将不同规格的生胶片进行连续切片，根据客户的要求，切成不同尺寸的补片。此工序产生机械噪声 N、废胶片 S1-1。

②复合：切片机最多只能将三层补片复合到一起，多层补片产品通过人工进行复合。此工序会产生噪声 N。

③摆片、压实：将铝箔放在托盘下方，自动摆片机将复合的补片码放到铝箔上，每层码放满后将 logo 膜覆在切片表面。将摆好补片的放在冷压机上，当积累

到一定层数后(一般三层),施加压力,常温下持续 90min 后释放。压实的目的是去除气泡,为硫化做准备。

此工序会产生设备噪声 N。

④硫化:硫化前先将补片装到衬布中,入模硫化,衬布的作用主要是防止硫化过程胶片与硫化机粘连,影响产品质量,人工将装有补片的衬布放入硫化机进料口,设定好硫化参数,开启硫化机,补片自动进入硫化工序,硫化温度控制在 150℃左右,采用燃气锅炉循环蒸汽间接加热,控制压强为 80 帕,硫化时间为 10min-40min,每批硫化进料为 7 层,每层补片平均质量约 1-3kg。放入补片硫化机进行硫化。此工序会产生废气 G1-1 机械噪声 N,废气通过集气罩收集后,经“二级活性炭+UV 光氧设施”处理后通过排气筒 P7 排放。

⑤检验:对硫化后的补片经过人工检验,此过程产生不合格品 S1-2。

⑥包装:检验合格后的成品补片包装入库。

b.金属衬里生产线工艺流程及产污环节

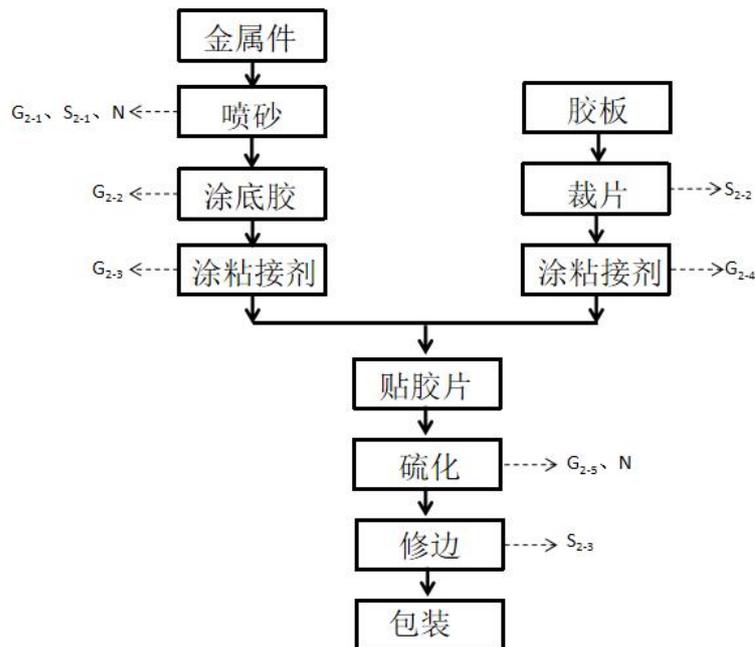


图 12 金属衬里生产线工艺流程图

橡胶金属衬里产品由金属件和胶片组成,首先对金属件表面进行喷砂表面处理,处理后涂底胶和粘接剂,胶板裁片后涂粘接剂,将金属件和胶板粘接在一起后放入硫化罐硫化,最后得到成品。

①金属件表面喷砂：喷砂工序主要去除管件表面的锈蚀层、氧化皮等污染物，使管件表面恢复金属光泽，铝制、铁质金属件喷砂用的砂为石英砂，钢制金属件喷砂用的砂为金刚砂。将管件放在操作平台上，关闭防护门，开启除尘设备，在封闭负压空间内利用手持喷砂枪对工件表面进行喷砂打磨。打开喷枪，待喷射稳定后对准待喷洗件表面进行喷砂，去除金属件表面的铁锈及氧化皮，以保证后续涂胶工序的涂胶质量。

此工序产生的污染物主要为废气、噪声和固废，废气主要为喷砂产生的颗粒物 G2-1，由旋风+布袋除尘器处理后通过排气筒排放；噪声主要为喷砂机工作时产生的机械噪声 N，固废为喷砂砂粉和氧化铁皮 S2-1。

②裁片：根据图纸要求，人工裁剪成金属衬胶所需规格的胶片。

此工序产生的污染物主要为固废，固废主要为裁剪废料 S2-2。

③涂胶：喷砂后的管件进行涂胶处理，采用人工滚筒刷对管件一侧表面刷一层底胶，保证刷胶均匀不外露，涂底胶后的金属片在涂胶车间自然晾干 2h。

此工序产生废气污染物，为涂底胶和晾干产生的废气 G2-2。

④涂粘接剂：涂底胶干燥后的管件和裁好的胶片涂粘接剂，采用人工滚筒刷对涂底胶的管件一侧表面刷一层粘接剂，涂粘接剂后的管件在涂胶车间自然晾干 2h，晾干后的管件用滚筒进行第二遍涂粘接剂，自然晾干 2h 后备用。

此工序产生废气污染物，为涂粘接剂和晾干产生的废气 G2-3。涂胶车间内涂胶和涂粘接剂产生的废气均通过车间上方的废气收集口引至“二级活性炭+UV 光氧设施”处理后通过排气筒排放。

⑤贴胶片：将涂粘接剂干燥的管件表面划定位线，人工将涂粘接剂的胶片与管件粘贴到一起，压辊上压实，排气泡，使粘贴均匀。

⑥硫化：硫化是胶料在一定条件下，橡胶大分子由线型结构转变为网状结构的交联过程。硫化工序因产品不同而进行不同的硫化工艺。设定好硫化参数，开启硫化罐，橡胶金属衬里自动进入硫化工序，硫化温度控制在 120℃,罐内布设蒸汽散热盘管，采用燃气锅炉循环蒸汽间接加热，加热过程中硫化罐端盖关闭，罐内形成密闭空间，罐内压力控制在 0.4MPa(利用硫化罐自带的空气压缩机加压),硫化 10h-12h。硫化完成后对硫化罐进行降温卸压，硫化罐旁设有循环冷却水箱，硫化罐内部设有冷却盘管，通过循环水泵对硫化罐内部进行降温，通过硫化罐顶部

泄压阀对硫化罐进行卸压。卸压时间约为 20min,罐内压力降至 0 后等 10-15 分钟开启硫化罐。硫化罐在卸压及开罐的过程中会产生有机废气 G2-5。

此工序产生的污染物主要为废气和噪声，废气主要为硫化产生的废气 G2-5 废气经集气罩收集后，进入“二级活性炭吸附+UV 光氧设施”处理后通过排气筒排放。硫化过程中产生的机械噪声 N。

⑦修边：将硫化后的产品采用人工对毛刺进行修剪，使形状规则。此工序产生的污染物主要为固废，固废主要为修边废料 S2-3。

⑧入库：修边后的金属衬里件入库，待客户提货。

c.燃气锅炉工艺流程及产污环节

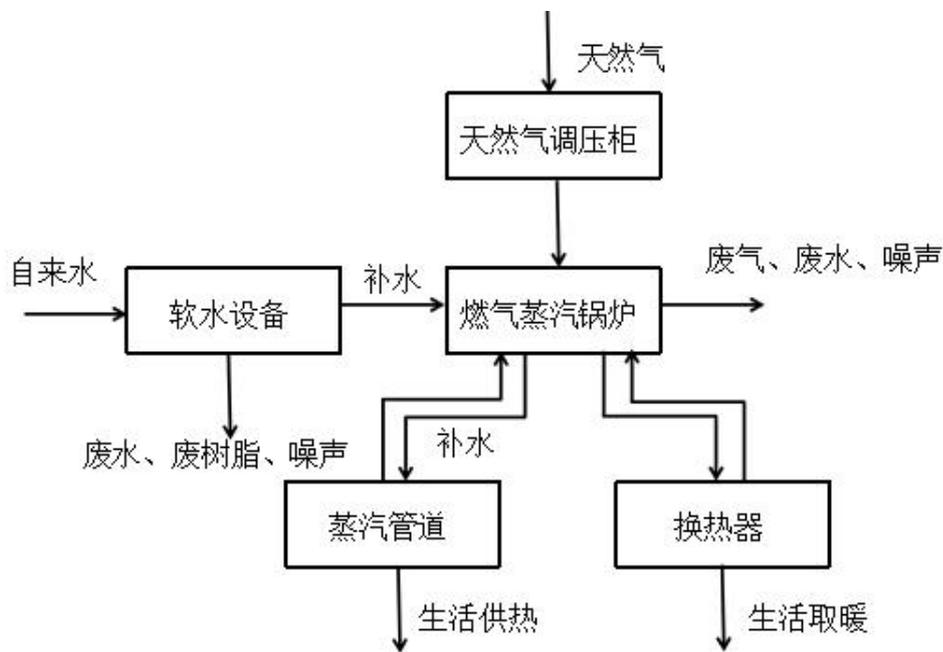


图 13 锅炉供热系统工艺流程图

①燃烧系统

天然气经管道进入调压站计量调压后，输送至炉前，再经燃烧器送入炉膛燃烧；天然气燃烧所需要的空气由送风机经送风管道送至燃烧器，锅炉内燃烧生成的烟气经锅炉各受热面换热后经排气筒排放。

东厂区两台锅炉的燃烧器为普通燃烧器，西厂区锅炉的燃烧器为低氮燃烧器。低氮燃烧技术是通过改变燃烧设备的燃烧条件来抑制 NO_x 的形成。具体工作原理是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制 NO_x 的生成或破坏已生产的 NO_x。本项目选用的低氮燃烧器采用分段燃烧

技术，是将燃料的燃烧过程分阶段来完成。第一阶段燃烧中，将总燃烧空气里的70~75%供入炉膛，使燃料在缺氧条件下燃烧，能抑制NO_x的生成；第二阶段通入足量的空气，使剩余燃料燃尽，此段中氧气过量，但温度较低，生成的NO_x也较少。根据分段燃烧原理设计的阶段燃烧器，

使燃料与空气分段混合燃烧，由于燃烧偏离理论当量比，故可有效抑制NO_x的生成。

②热力系统

现有工程锅炉均为燃气蒸汽锅炉，锅炉产生的蒸汽一部分直接供给生产，一部分通过换热器用于厂区冬季取暖。通过锅炉供热系统的蒸汽和供水管路的现场调查，供热回流的蒸汽通过生产、生活用热部位的换热及管道的冷却作用，最后通过冷凝盘管冷凝为水，回流至软水箱。

③化学水处理系统

本项目锅炉用水采用离子交换方式对自来水进行软化(去除水中钙、镁离子),离子交换树脂需定期用一定浓度的食盐水冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来，该过程会产生一定量的反冲洗废水。同时，离子交换树脂需定期进行更换，更换下来的废树脂由厂家回收。

定期向水中投加一定量的磷酸三钠，以防止钙垢的产生和锅炉本体管路腐蚀。为排除炉体及管路水中水垢渣，保证其水质清洁度，需排除少量锅炉水，排出的水进入沉淀降温池，经降温沉淀后排污市政污水管网，最终排入大寺污水处理厂。

9.2主要污染物达标排放情况

现有工程例行监测对废气、废水、噪声进行的检测数据分析污染物的排放情况。

(1) 废气

现有工程东厂区废气主要为炼胶工序、锅炉工序产生的废气，监测结果情况见下表。

表 2-13 现有工程有组织废气排放监测结果

监测点位	监测日期	监测项目	排放浓度最大值 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	排放速率最大值 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标情况
------	------	------	---------------------------------	------------------------------	-------------------	----------------	------

P1 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	TRVOC	1.46	10	8.34×10^{-3}	3.85	达标
		非甲烷总烃	3.82	10	2.18×10^{-2}	3.85	达标
		二硫化碳	0.168	/	9.59×10^{-4}	4.25	达标
		颗粒物	4.2	18	2.40×10^{-2}	/	达标
		硫化氢	1.2×10^{-2}	/	6.85×10^{-5}	0.22	达标
		臭气浓度	36 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P2 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	TRVOC	1.29	10	8.84×10^{-3}	3.85	达标
		非甲烷总烃	1.49	10	3.19×10^{-5}	3.85	达标
		二硫化碳	8.02	/	5.49×10^{-2}	4.25	达标
		硫化氢	1.1×10^{-2}	/	7.53×10^{-5}	0.22	达标
		臭气浓度	41 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P3 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	颗粒物	7.8	18	3.5×10^{-2}	/	达标
P4 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	TRVOC	3.95	10	4.44×10^{-2}	3.85	达标
		非甲烷总烃	9.34	10	0.105	3.85	达标
		二硫化碳	0.882	/	9.91×10^{-3}	4.25	达标
		颗粒物	3.8	12	4.27×10^{-2}	/	达标
		硫化氢	1.0×10^{-2}	/	1.12×10^{-4}	0.22	达标
		臭气浓度	48 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P5 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	颗粒物	2.1	10	6.96×10^{-3}	/	达标
		二氧化硫	0	20	6.52×10^{-3}	/	达标
		氮氧化物	15	50	4.78×10^{-2}	/	达标
		一氧化碳	0	95	6.52×10^{-3}	/	达标
				烟气黑度	<1 (林格曼级)		≤1 (林格曼级)
P6 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	颗粒物	8.7	18	8.72×10^{-2}	/	达标
P7 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	TRVOC	2.77	10	8.02×10^{-3}	1	达标
		非甲烷总烃	9.06	10	2.26×10^{-2}	1	达标
		二硫化碳	0.355	/	1.03×10^{-3}	1.5	达标
		硫化氢	1.0×10^{-2}	/	3.19×10^{-5}	0.06	达标
		臭气浓度	36 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P8 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	TRVOC	4.78	10	4.69×10^{-3}	1	达标
		非甲烷总烃	7.66	10	7.51×10^{-3}	1	达标
		二硫化碳	0.436	/	4.28×10^{-4}	1.5	达标
		硫化氢	9.5×10^{-3}	/	9.32×10^{-6}	0.06	达标
		臭气浓度	41 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P9 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	TRVOC	3.31	80	8.57×10^{-2}	1.5	达标
		非甲烷总烃	8.93	50	0.231	/	达标

		甲基异丁基酮	0	/	/	1.8	达标
		甲苯及二甲苯	0.297	15	7.69×10^{-3}	1	达标
		乙苯	0.009	/	2.33×10^{-4}	1.5	达标
		二硫化碳	0.519	/	1.34×10^{-2}	1.5	达标
		臭气浓度	48 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P10 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	TRVOC	3.24	50	1.78×10^{-2}	1.5	达标
		非甲烷总烃	4.67	40	2.56×10^{-2}	1.2	达标
		颗粒物	3.9	12	2.14×10^{-2}	/	达标
		二硫化碳	0.391	/	2.14×10^{-3}	1.5	达标
		臭气浓度	36 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P18 出口	2024.04.19 - 2024.04.29	颗粒物	4.9	12	8.32×10^{-3}	/	达标

表 2-14 现有工程无组织废气排放监测结果

监测点位	监测日期	监测项目	排放浓度最大值 (mg/m ³)	执行标准限值 (mg/m ³)	达标情况
厂界	2024.04.19- 2024.04.29	颗粒物	0.386	1	达标
		硫化氢	0.009	0.02	达标
		二硫化碳	0	0.5	达标
		非甲烷总烃	1.19	2	达标
厂房外	2024.04.19- 2024.04.29	非甲烷总烃	2.77	4	达标

由上表可知，现有工程排气筒 P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9、P10、P18 和厂界、厂房外排放的 TRVOC、非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制限值》(DB12/524-2014)、《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2048、《锅炉大气污染物排放标准》DB12/151-2020、《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)。

(2) 废水

现有工程废水监测结果情况见下表。

表 2-15 现有工程废水排放监测结果 单位：mg/L (pH 除外)

监测点位	监测项目	监测日期	检测结果最大值	排放标准
污水总排口 DW001	pH (无量纲)	2024.04.19- 2024.04.29	7.4	6~9
	悬浮物		72	400
	COD _{Cr}		266	500
	BOD ₅		60.7	300
	氨氮		42.5	45
	总氮		62.5	70

	总磷		5.08	8
	石油类		5.37	15

由上表可知，现有工程污水总排口 pH 值（无量纲）、氨氮、BOD₅、SS、COD_{Cr}、总磷、总氮、石油类的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，可达标排放。

（3）噪声

现有工程噪声监测结果情况见下表。

表 2-16 现有工程厂界噪声监测结果 单位：db（A）

监测日期	检测点位	昼间（最大值）	夜间（最大值）
2024.04.22	东厂界外 1m	56	49
	南厂界外 1m	57	50
	西厂界外 1m	55	50
	北厂界外 1m	56	48

由上表可知，现有工程四侧厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）要求。

（4）固体废物

现有工程营运期固体废物为一般固体废物、危险废物及生活垃圾。

表 2-17 现有工程固体废物处置情况

序号	名称	产生量	废物类型	治理措施及排放去向
1	橡胶边角料、不合格残次品	2.1t/a	一般固废	物资部门回收
2	废包装袋	1 t/a		物资部门回收
3	废滤袋	0.1t/a		物资部门回收
4	集尘灰	0.016t/a		物资部门回收
5	生活垃圾	6.5t/a	生活垃圾	天津市城市管理委员会统一收集清运
6	废树脂	0.5t/a	危险固废	暂存危废间定期交由有资质单位处置
7	废过滤网	0.5t/a		
8	废活性炭	12.21t/a		
9	废 UV 灯管	0.01t/a		
8	废矿物油	0.01t/a		
9	废油棉纱	0.04t/a		
10	废包装桶	0.5t/a		
11	废胶渣	0.1t/a		

综上所述，现有工程各项固体废物均得到了合理的处置，避免了对环境二次

污染。

10 现有项目污染物排放总量

蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司 2021 年 3 月对现有工程进行自主验收，根据建设单位现有工程环评报告及批复、验收报告等，各类污染物排放总量见下表。

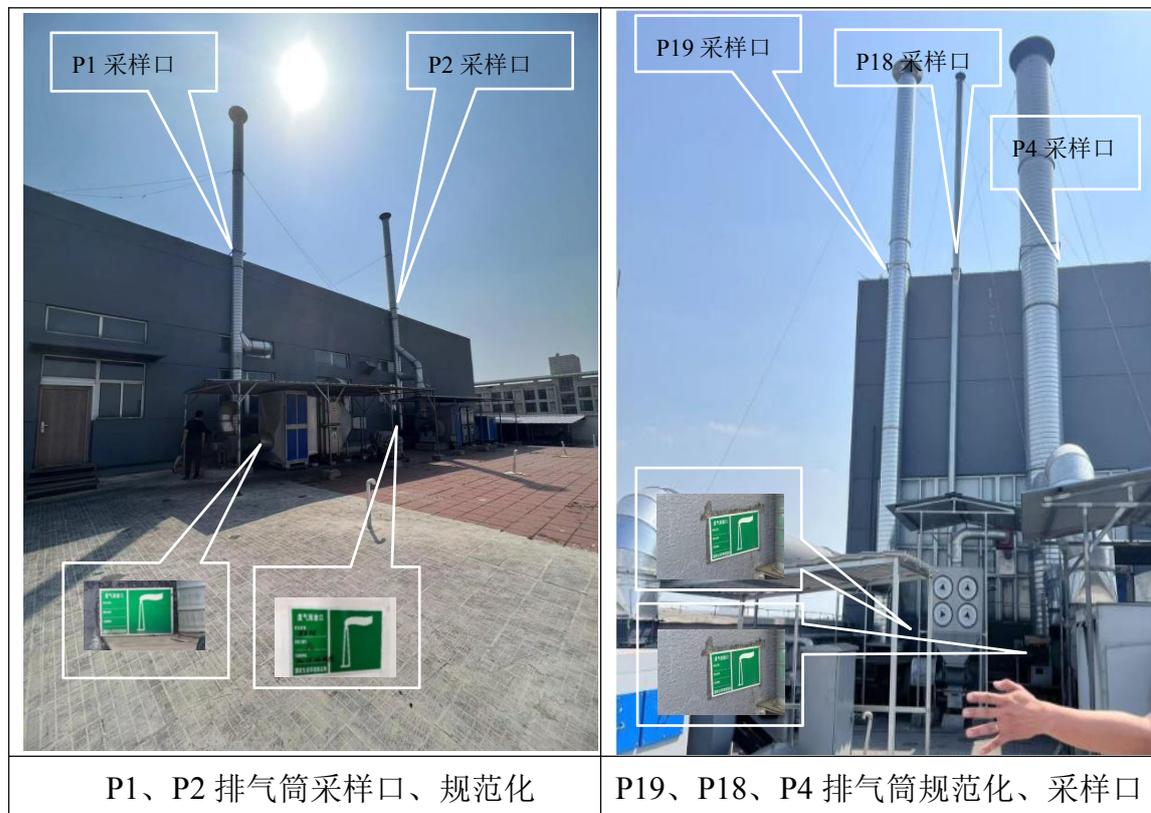
表 2-18 现有工程污染物总量排放、批复情况

污染物	实际排放总量/ (t/a)	批复总量/ (t/a)
COD	0.552	0.964
氨氮	0.042	0.087
总氮	0.056	0.134
总磷	0.004	0.015
挥发性有机物	0.294	1.18
SO ₂	0.037	0.338
NO _x	0.104	0.846

根据上表可知，现有工程废水、废气中各污染物排放量均满足《蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司生产线扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》总量控制指标。

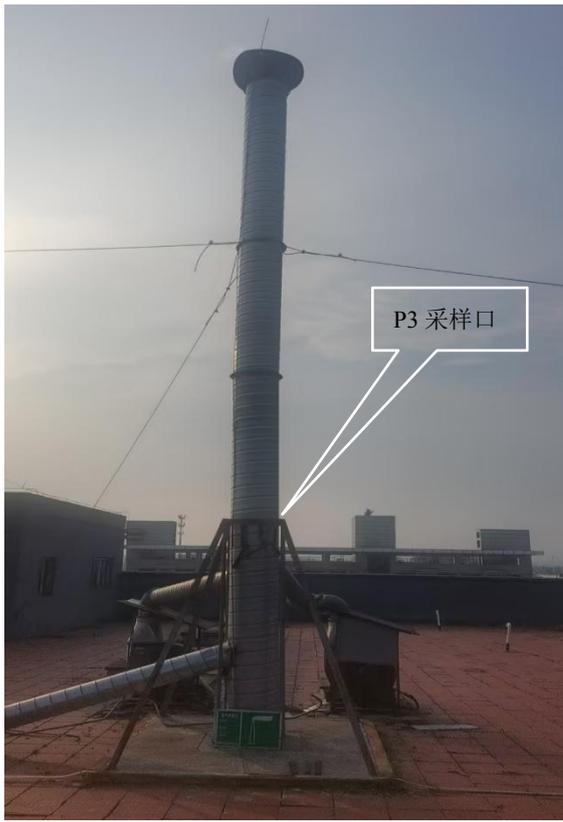
11 现有项目排污口规范化建设情况

现有工程排污口规范化情况如下图所示。



P1、P2 排气筒采样口、规范化

P19、P18、P4 排气筒规范化、采样口



P3 排气筒采样口、标识牌



P5 排气筒采样口、采样平台、标识牌



P6 排气筒采样口、标识牌



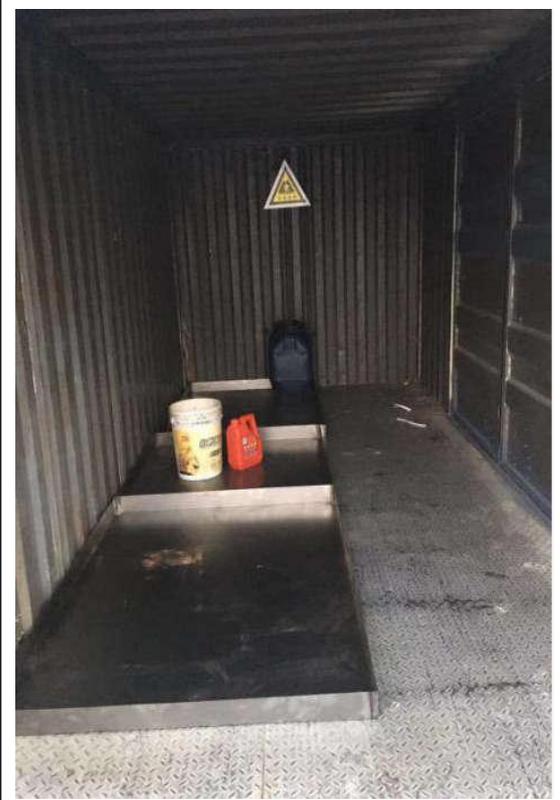
P7 排气筒采样口、采样平台、标识牌



P8 排气筒采样口、采样平台、标识牌



P9、P10 排气筒采样口、采样平台



危险废物暂存间外部	危险废物暂存间内部
	
一般固体废物暂存区	DW001 污水排放口
<p>12环境管理</p> <p>现有工程各项环评批复文件齐全，设立了安全环保部，配备环保专职管理人员和操作人员，建立了一系列的环保管理制度和安全生产管理制度，同时企业建立了“三废”运行台账等。且按要求定期开展了污染源自行监测。</p> <p>13环境风险应急预案</p> <p>根据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急[2018]8号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）等的规定和要求，建设单位需要编制突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案。同时，环境应急预案应每三年或发生生产工艺和技术变化、周围环境敏感点发生变化、相关法律法规等发生变化及其他情形</p>	

的，建设单位应重新修订环境应急预案，并向环境保护主管部门重新备案。蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司已编制了突发环境事件应急预案并进行了备案（编号：120111-2018-151-L，备案时间：2018年12月11日）。

14排污许可情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》及《关于固定污染源排污许可清理整顿和2020年排污许可证登记工作的通知》（环办环评函[2019]939号），本单位未纳入重点排污单位名录，现有工程耗胶量596.75吨（纯胶量），耗胶量小于2000吨（纯胶量），根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》中二十四、橡胶和塑料制品业29--橡胶制品业291，本企业需进行排污登记，现本企业已进行了排污登记管理，排污登记号911201116661138537（登记时间：2020年6月11日）。

15小结

根据现场踏勘及资料分析，企业自行检测开展情况符合排污许可要求，已按时开展企业排污许可执行报告填报工作，现有工程建设情况与相关环保手续一致，不存在环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1 大气环境质量现状

1.1 区域环境空气质量现状

本项目位于天津市西青经济开发区内，所在区域为二类环境空气功能区，本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用天津市生态环境局发布的《2023 天津市生态环境状况公报》中 2023 年西青我区的全年统计数据说明项目所在区域空气质量现状达标情况，统计结果见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO: mg/m^3)

污染物		年评价指标	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标 情况
西青区	PM _{2.5}	年平均质量浓度	44	35	126	不达标
	PM ₁₀		81	70	116	不达标
	SO ₂		8	60	13	达标
	NO ₂		35	40	88	达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.2	4	30	达标
	O ₃	8h 平均浓度第 90 百分位数	182	160	114	不达标

由上表统计结果可见，西青区 2023 年度基本大气污染物中 SO₂、NO₂ 以及 CO 第 95 百分位数 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（二级）限值要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度以及 O₃ 第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（二级）限值，故项目所在区为环境空气质量不达标区。

随着《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》、《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号）等有关文件的实施，全力推动中央生态保护督查整改，实施碳达峰、碳中和行动，深入打好污染防治攻坚战，加强生态保护修复建设，防范化解生态环境风险，加快构建现代治理体系、提升治理能力，大气环境质量将持续稳定向好。经过 5 年努力，全市空气质量全面改善，PM_{2.5} 浓度持续下降，臭氧浓度稳中有降，基本消除重度及以上污染天气。到 2025 年，全市 PM_{2.5} 浓度控制在 38 微克/立方米以内，空气质量优良天数比率达到 72.6%，全市及各区重度及以上污染天数比率控制在 1.1% 以内；NO_x 和 VOCs 排放总量均下降 12% 以上。

1.2 其他污染物环境质量现状

建设内容

本项目涉及的特征污染物为非甲烷总烃，本次评价引用北京华星科检测服务有限公司于2022年3月14日~3月20日的非甲烷总烃检测数据。引用本项目与检测点位和位置关系见下图。



图 13 本项目引用监测点的位置关系图

表 3-2 监测点位基本信息表

监测点			监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
名称	坐标/度					
	X	Y				
大芦北口村村口	117.211761	38.985133	非甲烷总烃	2022年3月14日~2022年3月20日	西侧	4600

非甲烷总烃现状监测结果分析如下表。

表 3-3 特征其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/(mg/m ³)	监测浓度范围/(mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
地块东北侧大芦北口村	非甲烷总烃(以碳计)	1h	2.0	0.15~0.56	28	0	达标

由上表监测数据可知，本项目大气环境影响评价范围内非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值要求。

2声环境质量现状调查与监测

本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，不需开展声环境质量现状监测。

	<p>3地下水、土壤环境质量现状</p> <p>本项目液体辅料为机油，暂存于现有车间内；产生的废油暂存于现有危废间；检测设备均位于实验室内，实验室地面建设按照要求进行地面及裙角做耐腐蚀硬化、防渗漏处理；本项目无新增生活污水和工业废水，因此不存在地下水、土壤环境污染途径，不开展环境质量现状调查。</p>																		
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境 保 护 目 标</p>	<p>1 大气环境</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区等保护目标。经现场调查，厂界外 500m 范围内有一处大气环境保护目标，位于厂址北侧 200m 的天意园英才之家居民区。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 环境空气、声环境保护目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="231 790 1377 1220"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">地理坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂界距离/m</th> </tr> <tr> <th>东经</th> <th>北纬</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>天意园英才之家</td> <td>117.270126</td> <td>38.98163</td> <td>居民区</td> <td>大气环境</td> <td>《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准</td> <td>E</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目不产生《有毒有害大气污染物名录》中的废气污染物，故本项目无需设置专项评价。</p> <p>2 声环境</p> <p>本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>3 地下水环境</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等保护目标。</p> <p>4生态环境</p> <p>本项目位于八里台工业园区现有厂房内，不新增占地，占地范围内不涉及生态环境保护目标。</p>	名称	地理坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	东经	北纬	天意园英才之家	117.270126	38.98163	居民区	大气环境	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准	E	200
名称	地理坐标		保护对象	保护内容						环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m							
	东经	北纬																	
天意园英才之家	117.270126	38.98163	居民区	大气环境	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准	E	200												
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">染 物</p>	<p>1 大气污染物排放标准</p> <p>1.1VOCs、非甲烷总烃有机废气</p>																		

排放控制标准

有组织废气：TRVOC、非甲烷总烃有组织废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1标准限值。详见下表。

表 3-5 有机废气有组织排放限值

排气筒	污染物	有组织排放			执行标准
		排放浓度/(mg/m ³)	排气筒高度/m	排放速率/(kg/h)	
P4	非甲烷总烃	10	27	4.71	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2020
	TRVOC	10	27	4.71	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2020
P19	非甲烷总烃	10	27	4.71	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2020
	TRVOC	10	27	4.71	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2020

1.2 甲醇、氯苯类、氯化氢、颗粒物

实验测试产生甲醇、氯苯类、氯化氢废气，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级放限值要求，其中甲醇排放浓度和排放速率高于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中TRVOC、非甲烷总烃浓度限值，不再单独执行；氯苯类、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级放限值颗粒物根据《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）表4中限值排放要求。

表 3-6 氯化氢、氯苯类、颗粒物有组织排放限值

排气筒	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒高度	最高允许排放速率(kg/h)	标准来源
			(m)		
P4	氯化氢	100	27	1.109	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
	氯苯类	60	27	2.011	
	颗粒物	12	27	/	《橡胶制品工业污染物排放标准》GB27632-2011
P19	颗粒物	12	27	/	《橡胶制品工业污染物排放标准》GB27632-2011

1.3 恶臭污染物

实验过程 P4、P19 排气筒产生的乙酸乙酯、臭气浓度，周界处臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）的限值。

表 3-7 恶臭污染物排放限值

排气筒	污染物	排气筒高度(m)	有组织排放限值(kg/h)	无组织排放限值(mg/m ³)	标准来源
P4	乙酸乙酯	27	7.9	3	《恶臭污染物排放

	臭气浓度	27	1000 (无量纲)	20 (无量纲)	标准》DB12/059-2018
	硫化氢	27	0.268	0.02	
	二硫化碳	27	4.95	0.5	
P19	臭气浓度	27	1000 (无量纲)	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018
	硫化氢	27	0.268	0.02	
	二硫化碳	27	4.95	0.5	

无组织废气：厂界非甲烷总烃、颗粒物执行《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）表 6 排放限值；厂房外非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 排放限值；厂界二硫化碳、硫化氢、乙酸乙酯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 污染物排放限值。

表 3-8 大气污染物无组织排放限值

无组织监控位置	污染工序	污染物	排放限值 mg/m ³	执行标准
厂房外	实验检验	非甲烷总烃	监控点 1h 平均浓度值 2.0	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 DB12/524-2020
			监控点处任意一次浓度值 4.0	
厂界	实验检验	二硫化碳	0.5	《恶臭污染物排放标准》 DB12/059-2018
		硫化氢	0.02	
		臭气浓度	20	
		乙酸乙酯	3	
		颗粒物	1	《橡胶制品工业污染物排放标准》GB 27632-2011

2 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

3 类标准，具体限值见下表。

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界	执行标准类别	时段	
		昼间	夜间
厂界四周	3 类	65	55

3 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2021 年 7 月 1 日起实施）。

生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》、《天津市生活垃圾管理条例

例》。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

4 其他

《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局文件津环保监理[2002]71号），《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57号）。

1 总量控制分析

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1号）及国家相关规定并结合本项目实际污染物排放情况，确定本项目总量控制因子包括废气污染物中的 VOCs（以 TRVOC 计）。

1.1 预测排放量

（1）VOCs 挥发性有机废气

①密炼实验、开炼实验、硫化实验、快检实验、环境实验、老化实验、烘箱实验

本项目实验过程中排放有机废气的实验为：密炼实验、开炼实验、硫化实验、快检测实验、环境实验、老化实验、烘箱实验，其中快检实验、环境实验、老化实验、烘箱实验温度与密炼实验、硫化实验温度基本相同，故参考密炼、硫化实验产污系数。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“291 橡胶制品行业系数手册”中“2919 其他橡胶制品制造行业系数表（续 1）”中挥发性有机物产污系数 3.27kg/t 三胶-原料。密炼实验、开炼实验、硫化实验为集气罩/集气罩+软帘收集，收集效率为 80%，老化实验、快检实验、环境实验、烘箱实验为收集管道直接连接设备，收集效率为 100%。

通过公式：VOCs 预测排放量=原料使用量 t/a×产污系数 3.27kg/t×收集效率×（1-处理效率），计算结果见下表。

表 3-10 挥发性有机物产生量核算表

车间位置	实验工序	原料使用量 (t/a)	产污系数 (kg/t 三胶-原料)	收集效率 (%)	处理效率 (%)	环保设施	预测排放量 (t/a)
车间	密炼实验	0.1	3.27	80	80	干式过滤器	0.0000523

总量控制指标

三 1 层	开炼实验	0.1	3.27	80	80	+UV 光氧+二级活性炭	0.000523
	硫化实验	0.1	3.27	80	80		0.000523
	快检实验	0.02184	3.27	100	80		0.000143
	环境实验	0.039	3.27	100	80		0.000255
车间三 4 层	密炼实验	0.4	3.27	100	60	干式过滤器+活性炭吸附	0.000523
	开炼实验	0.4	3.27	80	60		0.000419
	硫化实验	0.4	3.27	80	60		0.000419
	老化实验	0.13	3.27	100	60		0.00017
车间三 3 层	烘箱实验	0.026	3.27	100	60		0.000034
合计							0.00176

②化学实验、环境实验、胶水清洗

本项目化学实验使用 95%乙醇 0.000675t/a、乙酸乙酯 0.00054t/a、氯苯 0.0008325t/a、甲醇 0.0005925t/a，共计 0.00264t/a；环境实验中燃烧实验使用酒精灯，燃烧实验检测次数 100 次/a，每次使用 0.3L/次，年使用量为 0.0237t/a；胶水清洗使用无水乙醇，年检测及清洗次数均为 100 次/a，每次清洗使用量为 0.11L/次，年污水乙醇使用量为 0.0869t/a，产 VOCs 物料以挥发 10%计。以上实验过程在燃烧试验箱、通风橱下进行，收集效率以 100%计。

本项目车间三 1 层化学、环境实验室末端治理技术采用“干式过滤器+UV 光氧+二级活性炭吸附”装置净化处理后通过一根 27m 高的 P4 排气筒排放，处理效率为按 80%计，风量为 42000m³/h。经计算，VOCs 的排放量为 0.000527t/a。

本项目车间三 1 层实验室预测排放量： $(0.00264+0.0237) \text{ t/a} \times 10\% \times 100\% \times (1-80\%) = 0.000527\text{t/a}$

本项目车间三 4 层胶水实验室清洗搅拌缸,末端治理技术采用“干式过滤器+活性炭吸附”装置净化处理后通过一根 27m 高的 P19 排气筒排放，处理效率为按 60%计，风量为 25000m³/h。经计算，VOCs 的排放量为 0.00348t/a。

本项目车间三 4 层实验室预测排放量： $0.0869\text{t/a} \times 10\% \times 100\% \times (1-60\%) = 0.00348\text{t/a}$

③化学实验、胶水实验、粘接实验

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备

修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册”中“2919 其他橡胶制品制造行业系数表（续 1）” 粘结工件使用粘结剂的，工艺为涂胶及涂胶后固化，挥发性有机物产污系数为 60kg/t 原料。胶水称重 在桌面有侧吸集气罩的桌面进行，收集效率为 90%，化学实验中测试粘接剂中异氰酸酯的含量在通风橱中进行、胶水前处理在通风橱中进行、胶水测试在烘箱内进行，收集效率为 100%，粘接测试在侧吸 桌面有侧吸集气罩的桌面进行，收集效率为 90%。VOCs 的排放量计算结果加下表。

表 3-11 挥发性有机物产生量核算表

车间位置	实验工序	原料使用量 (t/a)	产污系数 (kg/t-原料)	收集效率 (%)	处理效率 (%)	环保设施	预测排放量 (t/a)
车间三 1 层	化学实验	0.0003	60	100	80	干式过滤器+活性炭吸附	0.0000036
车间三 3 层	粘接实验	0.0216	60	80	60		0.000415
车间三 4 层	胶水称重	0.024	60	80	60		0.000461
	胶水前处理	0.024	60	100	60		0.000576
	胶水测试	0.0024	60	100	60		0.0000576
合计							0.00151

④密炼实验

密炼实验中使用防老剂、促进剂，根据其 MSDS 中挥发分 <5%，以最大挥发量 5%计，并在密炼实验中一次挥发完全。

车间三 1 层炼胶实验室防老剂、促进剂年使用量 0.0026t/a，挥发比例取 5%，收集效率以 80%计，处理效率为 80%，则 TRVOC 预测排放量 0.0000208t/a。

车间三 4 层炼胶实验室防老剂、促进剂年使用量 0.0104t/a，挥发比例取 5%，收集效率以 80%计，处理效率为 60%，则 TRVOC 预测排放量 0.000166t/a。

综上，本项目车三 1 层实验室 TRVOC 预测排放量为 0.000748t/a，车间三 3、4 层实验室 TRVOC 预测排放量为 0.00657t/a，合计 0.00731t/a。

1.2 核定排放量

(1) VOCs 挥发性有机废气

本项目 P4 排气筒 VOCs 有组织排放限值执行《工业企业挥发性有机排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 中（橡胶制品制造）相关排放限值要求：排放浓度 10mg/m³，排放速率为 4.25kg/h。本次评价按排气排放废气最大时间

4160h/a 进行排放量核算，项目环保设施配套风量 42000m³/h，按照标准浓度限值计算废气总量如下：

VOCs 按浓度限值计算排放量=10mg/m³×42000m³/h×4160h/a×10⁻⁹=1.75t/a

VOCs 按速率限值计算排放量=4.71kg/h×4160h/a×10⁻³=19.59t/a

本项目 P19 排气筒 VOCs 有组织排放限值执行《工业企业挥发性有机排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 中（其他行业）相关排放限值要求：排放浓度 60mg/m³，排放速率为 1.8kg/h。本次评价按排气排放废气最大时间 2000h/a 进行排放量核算，项目环保设施配套风量 25000m³/h，按照标准浓度限值计算废气总量如下：

VOCs 按浓度限值计算排放量=10mg/m³×25000m³/h×2000h/a×10⁻⁹=0.5t/a

VOCs 按速率限值计算排放量=4.71kg/h×2000h/a×10⁻³=9.42t/a

经核算，本项目废气主要污染物排放量如下表所示：

表 3-13 本项目大气污染物排放量统计

污染源	工艺	污染物	排气筒高度/m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	年工作时长/h	废气量 m ³ /h	核定排放量 t/a		核定排放量均取较为严格 t/a	
								由排放浓度计算	由排放速率计算		
P4	生产+实验	VOCs	27	10	4.71	4160	42000	1.75	19.59	1.75	2.25
P19	实验	VOCs	27	10	4.71	2000	25000	0.5	9.42	0.5	

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》（环发[2014]197号）及国家相关规定并结合已建项目实际污染物排放情况，本项目实施后总量控制指标见下表。

表 3-14 本项目废气总量控制指标 单位：t/a

项目	类别	预测排放总量	核定排放量	排入外环境量
废气	VOCs	0.00731	2.25	0.00731

2 总项目改扩建“三本账”分析

本项目实施后全厂污染排放“三本账”情况详见下表。

表 3-16 本项目实施后全厂污染排放“三本账” 单位：t/a

类	名称	现有工程排放情况	本项目建成后	以新	本项目建成后	排放增减

别		全厂实际排放量	环评批复总量	污染物预测排放量	带老削减量	全厂预测排放总量	量
废水	CODcr	0.552	0.964	/	/	0.552	+0
	氨氮	0.068	0.087	/	/	0.041	+0
废气	VOCs	0.294	1.18	0.00731	/	0.301	+0.00731
	SO ₂	0.037	0.338	/	/	0.037	/

根据以上核算结果本项目无需向生态环境主管部门重新申请总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>1施工期环境影响和保护措施</p> <p>本项目为扩建项目，所需配套设施均已具备。本项目已建成，因此，无施工期影响，本项目不再赘述。</p>
---	--

1大气环境影响和保护措施

1.1废气污染物产排情况

1.1.1TRVOC、非甲烷总烃、氯苯、乙酸乙酯

①密炼实验、开炼实验、硫化实验、快检实验、环境实验、老化实验、烘箱实验

本项目实验过程中排放有机废气的实验为：密炼实验、开炼实验、硫化实验、环境实验、老化实验、烘箱实验，环境实验、老化实验、烘箱实验温度与硫化实验温度基本相同，故环境实验、老化实验、烘箱实验的产污系数参考密炼、硫化实验产污系数。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“291橡胶制品行业系数手册”中“2919 其他橡胶制品制造行业系数表（续1）”中挥发性有机物产污系数 3.27kg/t 三胶-原料。

密炼实验、开炼实验、硫化实验、快检实验、环境实验、老化实验、烘箱实验 VOCs 排放量产生量、排放速率计算结果见下表。

表 4-1 挥发性有机废气排放速率计算表

车间位置	实验工序	原料使用量 (t/a)	产污系数 (kg/t 三胶-原料)	工作时间 (h/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
车间三 1 层	密炼实验	0.1	3.27	60	0.000327	0.00545
	开炼实验	0.1	3.27	60	0.000327	0.00545
	硫化实验	0.1	3.27	60	0.000327	0.00545
	快检实验	0.02184	3.27	1500	7.14×10^{-5}	4.76×10^{-5}
	环境实验	0.039	3.27	300	0.000128	0.000425
车间三 4 层	密炼实验	0.4	3.27	240	0.00131	0.00545
	开炼实验	0.4	3.27	240	0.00131	0.00545
	硫化实验	0.4	3.27	240	0.00131	0.00545
	老化实验	0.13	3.27	6000	0.000425	0.0000709
车间三 3 层	烘箱实验	0.026	3.27	300	0.000085	0.000283

②化学实验、环境实验、胶水实验

本项目化学实验使用 95%乙醇 0.0015t/a、乙酸乙酯 0.0006t/a、氯苯 0.00075t/a、甲醇 0.00075t/a，共计 0.0036t/a；环境实验室中燃烧实验使用酒精灯，燃烧实验检测次数 100 次/a，每次使用 0.3L/次，年使用量为 30L；胶水实验室中胶水测试后清洗搅拌缸使用无水乙醇，年检测及清洗次数均为 100 次/a，每次清洗使用量为 0.11L/次，年污水乙醇使用量为 110L/a，产 TRVOC 物料以挥发 10%计。以上实验过程在燃烧试验箱、通风橱下进行，收集效率以 100%计。本项目

TRVOC 物料年用量及使用工序分配如下表所示。

表 4-2 本项目 TRVOC 物料年用量及使用工序统计表

序号	名称	体积	密度	质量	使用量 (kg)
		(L)	(g/cm ³)	(kg)	
1	甲醇	0.75	0.79	0.5925	0.5925
2	乙酸乙酯	0.6	0.9	0.54	0.54
3	氯苯	0.75	1.11	0.8325	0.8325
4	95%乙醇	1.5	0.45	0.675	0.675
5	无水乙醇	30	0.79	23.7	23.7
6	无水乙醇	110	0.79	86.9	86.9
合计		143.6	/	113.24	113.24

注：95%无水乙醇密度根据乙醇：水=95:5 的比例，无水乙醇密度为 0.79g/cm³，水的密度为 1g/cm³，计算公式：95%乙醇密度=（无水乙醇密度×百分比+水密度×百分比）/（无水乙醇密度+水密度）=（0.79g/cm³×95%+1g/cm³×5%）/（0.79g/cm³+1g/cm³）=0.45g/cm³。

源强依据：（1）实验过程的有机试剂挥发量采用同类项目的产污系数保守计算。

根据《福建文章检测技术有限公司实验室项目竣工环境保护验收报告表》中的验收监测数据（监测报告编号：ZK22030235H01），类比项目同样使用有机试剂进行实验配液和测试，常温反应。根据类比项目监测结果，废气进口速率 0.015kg/h，计算 TRVOC 产生量占原材料用量的 5.71%。本项目涉及废气主要产生环节为原料测试、胶水清洗，原料测试产污环节为滴定测试，测试时有机试剂瓶与自动滴定仪连接，采用的试剂均为小瓶试剂，液质实验时试剂瓶口封闭，仅滴定至烧杯内的液体，用量较少。通过对本项目实验过程进行分析，预计本项目 TRVOC 挥发比例较低，类比项目 TRVOC 产生量占原材料用量的 5.71%，本项目进一步保守估计以 10%计。

表 4-3 实验室有机废气类比对象分析

类比内容	本项目	类比项目	类比可行性
项目名称	蒂普拓普扩建实验室项目	福建文章检测技术有限公司实验室项目	/
原材料年用量	甲醇 0.75L、乙酸乙酯 0.6L、氯苯 0.75L、95%乙醇 1.5L、乙醇 140L，合计 0.1436t/a	甲醇 50L、异丙醇 10L、甲醛 25L、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯各 15L、乙醇 250L、丙酮 5L、三氯甲烷 175L、四氯化碳 200L，合计 0.63t/a	小于类比项目，以产污系数计算

工作时间	300h/a	2400h/a	小于类比项目
使用工序	清洗、实验测试，常温反应	配液、实验测试，常温反应	相同
环保设备	干式过滤器+活性炭吸附	酸雾净化塔+活性炭吸附	类似
排放方式	排气筒有组织排放	排气筒有组织排放	相同
排放情况	产生量以原料量的 10%计	产生速率 0.015kg/h，产生量 0.036t/a，占原材料用量的 5.71%	/

车间三 1 层化学过程通风橱进行，挥发比例取 10%，收集效率以 100%计，各类有机试剂用量为 26.34kg/a，工作时间 300h/a，计算得到非甲烷总烃、TRVOC 产生量 0.00263t/a，产生速率 0.00878kg/h。

车间三 1 层乙酸乙酯用量 0.54kg/a，挥发比例取 10%，收集效率以 100%计，工作时间 300h/a，计算得到乙酸乙酯产生量 0.000054t/a，产生速率 0.00018kg/h。

车间三 1 层氯苯用量 0.8325kg/a，挥发比例取 10%，收集效率以 100%计，工作时间 300h/a，计算得到氯苯产生量 0.0000833t/a，产生速率 0.000278kg/h。

车间三 1 层乙醇用量 23.7kg/a，挥发比例取 10%，收集效率以 100%计，工作时间 300h/a，计算得到非甲烷总烃、TRVOC 产生量 0.00237t/a，产生速率 0.0079kg/h。

车间三 4 层乙醇用量 86.9kg/a，挥发比例取 10%，收集效率以 100%计，工作时间 300h/a，计算得到非甲烷总烃、TRVOC 产生量 0.00869t/a，产生速率 0.029kg/h。

③化学实验、胶水实验、粘接实验

化学实验、胶水实验、粘接实验产生 TRVOC，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册”中“2919 其他橡胶制品制造行业系数表（续 1）”粘结工件使用粘结剂的，工艺为涂胶及涂胶后固化，挥发性有机物产污系数为 60kg/t 原料。胶水称重有侧吸集气罩的桌面进行，收集效率为 90%，化学实验中测试粘接剂中异氰酸酯的含量在通风橱中进行、胶水前处理在通风橱中进行、胶水测试在烘箱内进行，收集效率为 100%，粘接测试在侧吸

桌面有侧吸集气罩的桌面进行，收集效率为 90%。TRVOC 的排放量计算结果加下表。

表 4-4 挥发性有机废气排放速率计算表

车间位置	实验工序	原料使用量 (t/a)	产污系数 (kg/t 三胶-原料)	工作时间 (h/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
车间三 1 层	化学实验	0.0003	60	300	0.000018	0.00006
车间三 3 层	粘接实验	0.0216	60	300	0.001296	0.00432
车间三 4 层	胶水称重	0.024	60	300	0.00144	0.0048
	胶水前处理	0.024	60	300	0.00144	0.0048
	胶水测试	0.0024	60	300	0.000144	0.00048

注：粘接剂使用量根据粘接剂 1：粘接剂 2=83:17 的比例，粘接剂 1 密度为 0.9g/cm³，粘接剂 2 的密度为 0.88g/cm³，计算公式：粘接剂混合密度=(粘接剂 1 密度×百分比+粘接剂 2 密度×百分比) / (粘接剂 1 密度+粘接剂 2 密度) = (0.9g/cm³×83%+0.88g/cm³×17%) / (0.9g/cm³+0.88g/cm³) =0.5g/cm³，胶水称量和胶水前处理粘接剂年使用量为 48L/a，换算为 48L/a×0.5g/cm³=0.024t/a，按照同样的计算过程，胶水测试粘接剂使用量为 0.0024t/a，粘接实验粘接剂使用量为 =0.0216t/a，化学实验粘接剂使用量为 0.0003t/a。

④密炼实验

密炼实验中使用防老剂、促进剂，根据其 MSDS 中挥发分<5%，以最大挥发量 5%计，并在密炼实验中一次挥发完全。

车间三 1 层炼胶实验室防老剂、促进剂年使用量 0.0026t/a，挥发比例取 5%，收集效率以 80%计，工作时间 60h/a，计算得到 TRVOC 产生量 0.00013t/a，产生速率 0.00217kg/h。

车间三 4 层炼胶实验室防老剂、促进剂年使用量 0.0104t/a，挥发比例取 5%，收集效率以 80%计，工作时间 240h/a，计算得到 TRVOC 产生量 0.000416t/a，产生速率 0.00173kg/h。

综上，本项目车三 1 层实验室 TRVOC 产生量为 0.00647t/a，产生速率

0.0362kg/h，车间三 3、4 层实验室 TRVOC 产生量为 0.0179t/a，产生速率为 0.0618kg/h，合计 0.0244t/a。

1.2 硫化氢

① 密炼实验、开炼实验、硫化实验

参考论文《橡胶制品工业含硫恶臭气体分析与评价》（环境科学导刊，2014 年第 33 卷第 3 期）中密炼实验、开炼实验 H₂S 排放系数为 3.2×10⁻⁸t/t 胶，硫化实验 H₂S 排放系数为 1.36×10⁻⁷t/t 胶。

本项目 H₂S 排放速率计算结果见下表。

表 4-5 本项目实验室硫化氢排放量计算表

车间位置	实验工序	原料使用量 (t/a)	产污系数 (t/t 三胶-原料)	工作时间 (h/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
车间三 1 层	密炼实验	0.1	3.2×10 ⁻⁸	60	3.2×10 ⁻⁹	5.33×10 ⁻¹¹
	开炼实验	0.1	3.2×10 ⁻⁸	60	3.2×10 ⁻⁹	5.33×10 ⁻¹¹
	硫化实验	0.1	1.36×10 ⁻⁷	60	1.36×10 ⁻⁸	2.27×10 ⁻¹⁰
车间三 4 层	密炼实验	0.4	3.2×10 ⁻⁸	240	1.28×10 ⁻⁸	5.33×10 ⁻¹¹
	开炼实验	0.4	3.2×10 ⁻⁸	240	1.28×10 ⁻⁸	5.33×10 ⁻¹¹
	硫化实验	0.4	1.36×10 ⁻⁷	240	5.44×10 ⁻⁸	2.27×10 ⁻¹⁰

1.3 二硫化碳

① 密炼实验、开炼实验、硫化实验

参考论文《橡胶制品工业含硫恶臭气体分析与评价》（环境科学导刊，2014 年第 33 卷第 3 期）中密炼实验、开炼实验 CS₂ 排放系数为 4.21×10⁻⁶t/t 胶，硫化实验 CS₂ 排放系数为 6.29×10⁻⁶t/t 胶。

本项目 CS₂ 产生速率计算结果见下表。

表 4-6 本项目实验室二硫化碳排放量计算表

车间位置	实验工序	原料使用量 (t/a)	产污系数 (t/t 三胶-原料)	工作时间 (h/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
车间三 1 层	密炼实验	0.1	4.21×10 ⁻⁶	60	4.21×10 ⁻⁷	7.02×10 ⁻⁹
	开炼实验	0.1	4.21×10 ⁻⁶	60	4.21×10 ⁻⁷	7.02×10 ⁻⁹
	硫化实验	0.1	6.29×10 ⁻⁶	60	6.29×10 ⁻⁷	1.05×10 ⁻⁸
车间三	密炼实验	0.4	4.21×10 ⁻⁶	240	1.68×10 ⁻⁶	7.02×10 ⁻⁹

4层	开炼实验	0.4	4.21×10^{-6}	240	1.68×10^{-6}	7.02×10^{-9}
	硫化实验	0.4	6.29×10^{-6}	240	2.52×10^{-6}	1.05×10^{-8}

1.4氯化氢

浓度为 0.1mol/L 盐酸用量为 0.48L/a (0.001752kg/a)，工作时间为 300h/a。类比《天津安凯安全卫生评价检测有限公司职业卫生、公共场所卫生及环境监测实验室项目竣工环境保护验收监测报告表》中废气监测数据（报告编号：YMBG20061008），本项目类比分析如下表所示，类比项目同样使用盐酸进行测试，常温反应。根据类比项目监测结果，废气出口速率 3.1×10^{-3} kg/h，采用的环保设备与本项目相似，处理效率以 60%计，反推计算氯化氢产生量占原材料用量的 17.23%，经类比本项目保守计算，以 HCl 产生量占原材料用量的 20%计，进一步计算得到本项目氯化氢产生量为 0.0035kg/a，产生速率 1.17×10^{-6} kg/h。

1.5颗粒物

①密炼实验

密炼过程中产生颗粒物，参考论文《橡胶制品生产过程中废气污染物的排放系数》（橡胶工业，2016 年第 63 卷第 2 期）中橡胶制品企业废气污染物排放系数，结合本项目橡胶原料使用种类情况，选取其中最大的排放系数。确定密炼工序颗粒物排放系数为 9.25×10^{-4} t/t 胶。

本项目颗粒物产生速率计算结果见下表。

表 4-7 本项目实验室颗粒物排放量计算表

车间位置	实验工序	原料使用量 (t/a)	产污系数 (t/t 三胶-原料)	工作时间 (h/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
车间三 1 层	密炼实验	0.1	0.000925	60	0.0000925	0.00154
车间三 4 层	密炼实验	0.4	0.000925	240	0.00037	0.00154

②打磨实验

打磨实验产生颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“291 橡胶制品业行业系数手册”中“2914 再生橡胶制造行业（续 1）”胶粉，废轮胎的，工艺为磨粉-常压连续脱硫-精炼，颗粒物产污系数为 3.48kg/t-产品，橡胶样品使用量为 0.02t/a，工作时间为 300h，车间三 3 层颗粒物产生量为 0.0000696t/a，产生速率为 0.000232kg/h。

1.6 异味

① 臭气浓度

本项目密炼实验、硫化实验、原料测试所用原料中某些促进剂 CBS（n-环乙基-2-苯并噻唑）本身具有一定的异味，项目原料全部采用密闭包材料。原辅料存储过程基本不会产生异味。

本项目异味影响类比《天津市俊江科技有限公司俊江科技年产 550 万件橡胶零部件项目竣工环境保护验收监测表》中臭气浓度监测数据（报告编号：河北升泰测 2022 第 0495 号），具体情况见下表。

表 4-8 本项目臭气浓度类比可行性一览表

项目	类比对象	本项目	备注
生产工艺	混炼、硫化	密炼实验、硫化实验、原料测试	与类比项目相似
主要原料及用量	天然橡胶 6t/a，丁腈橡胶 6t/a，三元乙丙胶 6t/a，硅胶 10t/a，硫磺 0.1t/a	天然橡胶 0.25t/a，顺丁胶 0.125t/a，丁苯胶 0.125t/a，硫磺 0.004t/a，乙酸乙酯 0.0006t/a	原料年使用量少于类比对象
异味来源	加热	加热	与类比项目相似
收集方式	软帘+集气罩、微负压集气系统	集气罩、软帘+集气罩、密闭收集管道	与类比项目相似
废气治理措施	UV 光氧+二级活性炭吸附装置	布袋除尘器+UV 光氧+二级活性炭吸附/干式过滤器+活性炭吸附装置	优于与类比项目
臭气浓度	有组织排放：229（无量纲） 无组织排放：<10（无量纲）	有组织<1000（无量纲）	/

本项目生产工艺与类比对象相似，相关原料用量少于类比对象，集气罩方式与类比项目相似，废气治理工艺优于类比对象，因此具有可类比性。根据检测结果可知，类比对象有组织排放的臭气浓度最大值为 229（无量纲），预测本项目臭气浓度可实现达标排放，即有组织臭气浓度<1000（无量纲）。

② 厂界

本项目位于东厂区，东厂区各个实验室内各产污节点上方均设置集气罩/集气罩+软帘收集（收集效率按 90%计）、密闭管道、通风橱收集（收集效率按 100%计），车间三 1 层实验室由风机引入现有环保处理装置净化处理（净化效率按 80%计）经高 25m 排气筒 P4 排放、车间三 4 层实验室由风机引入新建环保处理装置净化处理（净化效率按 60%计）经高 15m 排气筒 P19，各厂房内未被集气罩收

集的部分废气，通过车间门窗等以无组织的形势排放。

本次东厂区厂界臭气浓度评价采用类比方式确定源强，类比对象为由天津国佳检验检测有限公司于2023年06月30日出具的《天津中冠汽车部件制造有限公司环境检测》日常监测报告（报告编号：HJ2023061502-3）中臭气浓度监测数据，类比可行性分析见下表。

表 4-9 类比对象与东厂区可行性分析

项目	类比对象	本项目	可行性
生产工序	密炼、开炼、基础、喷码、注塑、吹塑、注胶、PVC管挤出、硫化、清洗	密炼实验、硫化实验、原料测试	基本相同，本项目没有注塑工序
原料种类及用量	氯丁橡胶混炼胶、氯磺化聚乙烯混炼胶、丁腈橡胶混炼胶、丁腈+聚氯乙烯橡胶混炼胶、三元乙丙混炼胶、丙烯酸酯橡胶混炼胶、氯醇橡胶混炼胶、乙烯酸酯混炼胶、氯橡胶混炼胶、硅橡胶，现有合计橡胶实际用量为3555t/a	天然橡胶、氯丁橡胶、丁苯/丁二烯橡胶、异戊二烯橡胶用量合计为1096.5t/a	基本相同，原料用量小于类比项目
原料小时消耗量	2.33t/h	0.2636t/h	相近，远低于类比项目
产生废气的收集方式	3套“水喷淋+UV光氧+活性炭吸附”净化处理（风机风量分别为20000m ³ /h，40000m ³ /h，30000m ³ /h	排气筒P9干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧（喷C胶时单独二级吸附活性炭）风机风量为35000m ³ /h，15000m ³ /h，4000m ³ /h，排气筒P10布袋除尘器+二级活性炭吸附风量为10000m ³ /h，排气筒P8UV光氧+二级活性炭吸附10000m ³ /h，排气筒P7UV光氧+二级活性炭吸附风量为10000m ³ /h，排气筒P6布袋除尘器风量为4800m ³ /h，排气筒P3布袋除尘器4800m ³ /h，排气筒P4布袋除尘器+UV光氧+二级活性炭吸附风量为11000m ³ /h，排气筒P2UV光氧+二级活性炭吸附风量为20000m ³ /h，排气筒P1除尘器+UV光氧+活性炭吸附风量为20000m ³ /h，排气筒P19	相近，处理风量高于类比项目

		干式过滤+活性炭吸附风机风量为 25000m ³ /h	
监控点位置	有组织：排气筒处 无组织：厂房外即为厂界	有组织：排气筒处 无组织：厂房外即为厂界	相同

本项目与类比项目相比其生产工艺基本相同且本项目没有注塑工序，原辅材料种类基本相同且用量小于类比项目，恶臭废气收集净化方式相同且处理风量优于类比项目，因此本项目无组织异味与类比项目具有可比性。依据由天津国佳检验检测有限公司于 2023 年 06 月 30 日出具的《天津中冠汽车部件制造有限公司环境检测》日常监测报告（报告编号：HJ2023061502-3）中厂界臭浓度最大值<10（无量纲），臭气浓度能够达到相应标准要求，因此预测，本项目建成后东厂区厂界的臭气浓度为<20（无量纲）。

1.7 大气污染物排放情况

① 车间三 1 层

实验室产生的废气经集气罩、软帘+集气罩收集、通风橱、封闭管道收集，依托现有环保设备干式过滤器+UV 光氧+二级活性炭吸附处理后尾气由 1 根 27m 高排气筒 P4 排放，风量为 42000m³/h，处理效率 80%。根据《天津众联检测技术有限公司》报告编号：ZL-SQZ-240418-4 出具的日常检测报告数据计算 P4 排气筒中现有污染物排放量。

② 车间三 3.4 层

车间三 3.4 层实验室产生的废气经集气罩、软帘+集气罩收集、通风橱、封闭管道收集，进入 1 台干式过滤器+活性炭吸附处理后尾气由 1 根 27m 高排气筒 P19 排放，风机风量为 25000m³/h，处理效率 60%。

本项目新增污染物与现有工程污染物排放速率、排放浓度见下表。

表 4-10 大气污染物排放情况表

排气筒	污染因子	现有工程排放速率 (kg/h)	现有工程排放浓度 (mg/m ³)	本项目排放速率 (kg/h)	本项目排放浓度 (mg/m ³)	合计排放速率 (kg/h)	合计排放浓度 (mg/m ³)
P4	TRVOC	0.00444	3.95	0.0141	0.34	0.0185	3.97
	非甲烷总烃	0.105	9.34	0.0141	0.34	0.119	9.46
	CS ₂	0.00991	0.882	3.93×10 ⁻⁸	9.35×10 ⁻⁷	0.00991	0.882
	H ₂ S	1.12×10 ⁻⁴	0.001	2.34×10 ⁻⁸	5.57×10 ⁻⁷	1.12×10 ⁻⁴	0.001

	颗粒物	0.0427	3.8	0.000246	0.00587	0.0429	3.84
	氯苯	/	/	0.0000556	0.00132	0.0000556	0.00132
	乙酸乙酯	/	/	0.000036	0.000857	0.000036	0.000857
	氯化氢	/	/	2.34×10^{-8}	5.57×10^{-7}	2.34×10^{-8}	5.57×10^{-7}
	臭气浓度	48 (无量纲)		<1000 (无量纲)		<1000 (无量纲)	
P 1 9	TRVOC	/	/	0.0227	0.908	0.0227	0.908
	非甲烷总 烃	/	/	0.0227	0.908	0.0227	0.908
	CS ₂	/	/	8.41×10^{-8}	3.37×10^{-6}	8.41×10^{-8}	3.37×10^{-6}
	H ₂ S	/	/	1.99×10^{-9}	7.96×10^{-7}	1.99×10^{-9}	7.96×10^{-7}
	颗粒物	/	/	0.00069	0.0276	0.00069	0.0276
	臭气浓度	/		<1000 (无量纲)		<1000 (无量纲)	

1.8 废气处置措施可行性分析

(1) 排污许可技术规范符合性

依据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目不在其所规定的行业范围内。参照《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ 1122-2020）实验废气处理可行技术，本项目治理措施可行。

本项目与技术规范中的废气治理可行技术对比如下表所示。

表 4-11 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求			本项目	符合性
		生成单元	主要生产设施名称 设施	治理措施		
排气筒 P4	非甲烷总 烃	炼胶、硫 化	密炼机、 开炼机、 硫化机	除尘、喷 淋、吸 附、热力 燃烧、催 化燃烧、 低温等离 子体、 UV 光氧 化/光催 化、生物 法两种及 以上组合 技术	干式过滤器+UV 光 氧+二级活性炭吸附	符合
	颗粒物					
	臭气浓 度、恶臭 特征污染 物					
排气筒 P19	非甲烷总 烃	炼胶、硫 化	密炼机、 开炼机、 硫化机	UV 光氧 化/光催 化、生物 法两种及 以上组合 技术	干式过滤器+活性炭 吸附	符合
	颗粒物					
	臭气浓 度、恶臭 特征污染 物					

由上表可知，本项目废气治理措施符合《排污许可证与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）相关要求。

(2) 废气收集措施可行性分析

① 集气罩

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中对废气收集系统的要求，废气收集系统排风罩控制风速不低于 0.3m/s。排风罩平均风速依据《局部排风设施控制风速监测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）中排风罩类型进行计算。排风罩排风量按照《工业通风设计手册》中方法进行计算：

$$Q=a(10X^2+F)V_x \times 3600$$

式中：Q—排风罩排风量，m³/h；

a—收集效率，%，取 90%；

F—排风罩罩口面积，m²；

X---与工位的距离（m）；

V_x—集气罩所需的风速（m/s），取 0.3m/s。

由上述公式计算得到项目完成后，排风量计算如下表所示。

①集气罩

本项目在生产区产污口上方设置集气罩，集气罩投影可覆盖整个工作面，各生产区产污口上方集气罩尺寸为 0.6m×0.6m。

表 4-12 本项目实验室废气风机风量核算统计表

排气筒编号	集气罩位置	名称	单个罩口尺寸 m	单个罩口面积 m ²	控制风速 m/s	控制距离 m	单个集气罩风量 m ³ /h	合计风量 m ³ /h
P4	硫化机	集气罩	1.5×1.0	1.5	0.3	0.5	3240	36510.5
	硫化机	集气罩+软帘	2×1	2	0.3	0.5	3645	
	小开炼机	集气罩	0.8×0.5	0.4	0.3	0.35	1316	
	马弗炉	集气罩	0.3×0.3	0.09	0.3	0.2	396.9	
	密炼机	集气罩+软帘	0.7×0.5	0.35	0.3	0.4	1620	
	开炼机	集气罩+软帘	0.8×0.5	0.4	0.3	0.4	1620	
	硫化机	集气罩	1.5×1.2	1.8	0.3	0.6	4374	
	现有设备	集气罩	1.8×0.6	1.08	0.3	0.5	2899.8	
	现有设备	集气罩	1.8×0.6	1.08	0.3	0.5	2899.8	
	现有设备	集气罩	1.8×0.6	1.08	0.3	0.5	2899.8	
	现有设备	集气罩	1.8×0.6	1.08	0.3	0.5	2899.8	
	现有设备	集气罩	1.8×0.6	1.08	0.3	0.5	2899.8	
	现有设备	集气罩	1.8×0.6	1.08	0.3	0.5	2899.8	

P19	密炼机	集气罩	0.36×0.36	0.13	0.3	0.4	1401	15187
	开炼机	集气罩	0.72×0.5	0.36	0.3	0.4	1587.6	
	硫化机	集气罩	1.2×0.95	1.14	0.3	0.6	3839.4	
	打磨实验室	集气罩+软帘	1.2×1.0	1.2	0.3	0.8	6156	
	粘接实验室	侧吸收集口	0.6×1.6	0.96	0.3	0.2	1101.6	
	胶水实验室	侧吸收集口	0.6×1.6	0.96	0.3	0.2	1101.6	

②通风橱

原料检测实验及加热实验等过程均在通风橱内进行，通风橱为柜体设计，实验室开始前先开启通风橱风机，通过采用大风量风机形成微负压抽风，自动滴定仪测试工程中通风橱挡风玻璃保持关闭，实验操作完毕后，通风橱继续工作一段时间后再关闭，以保证通风橱内的剩余废气全部抽出。

因此，通风橱风量按照微负压密闭空间进行计算，依据《排风罩的分类及技术条件》GB/T16758-2008 计算通风橱的风量见下表。

表 4-13 本项目实验室废气风机风量核算统计表

排气筒编号	集气罩位置	名称	通风橱尺寸 m	体积 m ³	换气次数/h	风机风量 m ³ /h
P4	化学实验室	通风橱	1.5×0.85×2.35	3	20	600
P19	剥离实验室	通风橱	1.5×0.85×2.35	3	20	600
	分析实验室	通风橱	1.5×0.85×2.35	3	20	600
	胶水实验室	通风橱	2.3×1.15×2.35	6.22	20	1244

③收集管道

车间三 1 层实验室硫化仪、老化试验箱、燃烧炉，共计 5 台。车间三 3、4 层实验室烘箱、马弗炉、老化试验箱，共计 11 台。设备出风口处直接连接直径 ϕ 300 的废气收集管道，管道流速为 2.5m/S,考虑风损后每台设备设计风量为 600m³/h，车间三 1 层实验室收集管道风量合计 3000m³/h，车间三 3.4 层实验室收集管道风量合计 6600m³/h。

综上所述，车间三 1 层实验室产生的颗粒物、有机废气、无机废气经收集后进入“布袋除尘器+UV 光氧+二级活性炭吸附”装置处理，风机风量理论值为 40110.5m³/h，而实际设置为 42000m³/h，大于上述计算值，因此该系统风量设置合理。

车间三 3.4 层实验室产生的颗粒物、有机废气经收集后进入“干式过滤器+活

性炭吸附”装置处理，风机风量理论值为 24231m³/h，而实际设置为 25000m³/h，大于上述计算值，因此该系统风量设置合理。

(2) 治理措施可行性分析

①干式过滤器+活性炭吸附

本项目密炼实验投料、打磨实验产生的颗粒物经管道收集至干式过滤后，干式过滤器是一种采用金属框架，内夹过滤材料，过滤器安装在框架内干式除尘装置，它适用于捕集细小粉尘。过滤材料一般选用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当使用达到设计时限，定期更换过滤材料，作为一次性产品使用。由于本项目称量、配料产生的颗粒物的量很少，使用干式过滤器进行处理，可有效过滤废气中的颗粒物。

干式过滤器具有很高的净化效率（以 90%计），可确保本项目颗粒物能达标排放。

活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就像磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。

根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，本项目选择碘值不低于 650mg/g 的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换，活性炭可以保持较高的吸附效率，参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），本次评价一级活性炭吸附效率按 60%计。

实验室小试产生的有组织挥发性废气经一根管道引入干式过滤+活性炭吸附箱，废气中的 VOCs 产生量为 0.143t/a，废气收集效率按为 80%， “活性炭”装置处理效率为 60%，则需要吸附的废气量为 0.0686t/a，根据《活性炭吸附手册》，活性炭对有机废气的有效吸附量为 0.15-0.25kg/kg（本项目以 0.15kg 计），实验室活性炭需用量为 0.457t/a，实验室配套活性炭填充量 0.6t，为保证吸附效率，建议每半年更换一次活性炭，每季度更换一次过滤网，以保障有机废气稳定达标排放，故实验室配套活性炭填装量满足需求。

②干式过滤器+UV 光氧+活性炭吸附

本项目车间三 1 层实验室产生的废气依托现有废气处理设备进行处理。

采用活性炭吸附净化设备处理原料检测产生的无机废气氯化氢，由于实验用的氯化氢溶液浓度低、年使用量少，根据酸性气体的净化包括物理吸附、化学吸附、粒子吸附、化学反应等治理方式，因此本项目采用二级活性炭设备可吸附氯化氢。

本项目采用活性炭吸附净化设备处理原料检测产生的无机废气氯化氢，由于实验用的氯化氢溶液浓度低、年使用量少，根据酸性气体的净化包括物理吸附、化学吸附、粒子吸附、化学反应等治理方式，因此本项目采用二级活性炭设备可吸附氯化氢。

实验室小试产生的有组织挥发性废气的 VOCs 产生量为 2.87t/a，废气收集效率按为 80%， “活性炭” 装置处理效率为 80%，则需要吸附的废气量为 1.84t/a，根据《活性炭吸附手册》，活性炭对有机废气的有效吸附量为 0.15-0.25kg/kg（本项目以 0.15kg 计），实验室活性炭需用量为 12.3t/a，实验室配套活性炭填充量新增 3.1t，为保证吸附效率，建议每季度更换一次活性炭，每季度更换一次过滤网，以保障有机废气稳定达标排放，故实验室配套活性炭填充量满足需求。

1.9废气污染源源强核算汇总

(1) 正常情况下

本项目正常工况下废气污染源源强核算结果见下表。

表 4-14 废气污染源源强核算结果

工序/ 生产线	污染源	污染物	核算 方式	污染物产生			治理措施			污染物排放			排 放 时 间 h/a	
				废气产 生量/ (m ³ /h)	产生浓度/ (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	收 集 效 率 /%	治 理 工 艺	去 除 效 率 /%	废气 排 放 量/ (m ³ /h)	排放浓度/ (mg/m ³)	排放速率/ (kg/h)		排放量/ (t/a)
炼胶 生产/ 车间 三1 层实 验室	P4	TRVOC	产 污 系 数 法	42000	20.6	0.0583	80 / 1 00	干 式 过 滤 器 +U V 光 氧 + 二 级 活 性 炭 吸 附	80	42000	3.97	0.0185	0.186	60/ 300 /10 00/ 200 0/4 160
		非甲烷 总烃		42000	47.6	0.561					9.46	0.119	0.438	
		CS ₂		42000	4.41	0.0496					0.882	0.00991	0.0412	
		H ₂ S		42000	0.0050	0.0006					0.001	0.000112	4.66×10 ⁻⁴	
		颗粒物		42000	19.04	0.214					3.84	0.0429	0.178	
		氯苯		42000	0.00662	2.78×10 ⁻⁴					0.00132	5.56×10 ⁻⁶	1.67×10 ⁻⁵	
		乙酸乙 酯		42000	0.00429	0.00018					0.000857	0.00036	1.08×10 ⁻⁵	
		氯化氢		42000	2.79×10 ⁻⁶	1.17×10 ⁻⁷					5.57×10 ⁻⁷	2.34×10 ⁻⁸	7.02×10 ⁻⁹	

车间 三 3.4 层实 验室	P19	TRVOC	25000	2.47	0.0618	80 /1 00	干式过 滤器+ 活性 炭吸 附	60	25000	0.908	0.0227	0.00662	240 /30 0/2 000
		非甲烷 总烃	25000	2.47	0.0618					0.908	0.0227	0.00662	
		CS ₂	25000	9.82×10 ⁻⁶	2.45×10 ⁻⁷					3.37×10 ⁻⁶	8.41×10 ⁻⁸	2.02×10 ⁻⁸	
		H ₂ S	25000	2.44×10 ⁻⁷	6.09×10 ⁻⁹					7.96×10 ⁻⁷	1.99×10 ⁻⁹	4.78×10 ⁻¹⁰	
		颗粒物	25000	0.0709	0.00177					0.0276	0.00069	0.000207	

(2) 非正常情况下排放

根据工程分析，非正常工况取不利情况为环保设施运转异常导致收集或处理效率降低（或设备检修、开、停车等）。企业生产设施较少，自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 1h 以内，持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。

表 4-15 非正常排放参数表

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)	单次持续时间/h	年发生频次/次
P4	环保设施运转异常导致收集或处理效率降低	TRVOC	0.0608	<1	<1
		NMHC	0.619	<1	<1
		CS ₂	0.0551	<1	<1
		H ₂ S	0.0006	<1	<1
		颗粒物	0.274	<1	<1
		氯苯类	2.78×10 ⁻⁴	<1	<1
		乙酸乙酯	0.00018	<1	<1
P19	环保设施运转异常导致收集或处理效率降低	TRVOC	0.0618	<1	<1
		NMHC	0.0618	<1	<1
		CS ₂	2.45×10 ⁻⁷	<1	<1
		H ₂ S	6.09×10 ⁻⁹	<1	<1
		颗粒物	0.00177	<1	<1

1.10 大气排放口基本情况

本项目大气排放口基本情况见下表。

表 4-16 废气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)
				经度/°	纬度/°			
1	DA004	P4	颗粒物	117.265750	38.981235	27	0.5	25
			TRVOC					
			NMHC					
			CS ₂					
			H ₂ S					
			氯苯类					
			乙酸乙酯					

2	DA019	P19	氯化氢	117.265497	38.981385	27	0.6	25
			臭气浓度					
			颗粒物					
			TRVOC					
			NMHC					
			CS ₂					
			H ₂ S					
臭气浓度								

1.11 废气达标排放分析

(1) 有组织排放源达标分析

本项目有组织排放污染物达标情况见下表。

表 4-17 废气有组织排放源及达标排放情况

排气筒	污染物	排气筒高度 m	排放情况		标准限值		执行标准	达标排放情况
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
P4	TRVOC	27	0.0185	3.97	4.71	10	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	达标
	NMHC		0.119	9.46	4.71	10		
	CS ₂		0.00991	0.882	4.95	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	
	H ₂ S		0.000112	0.001	0.268	/		
	颗粒物		0.0429	3.84	/	12	《橡胶制品行业排放标准》(GB27632-2011)	
	氯苯类		5.56×10 ⁻⁶	0.00132	2.011	60		
	氯化氢		2.34×10 ⁻⁸	5.57×10 ⁻⁷	1.109	100	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	乙酸乙酯		0.00036	0.000857	7.9	/		
	臭气浓度		<1000		1000 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	
P19	TRVOC	27	0.0227	0.908	4.71	10	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	达标
	NMHC		0.0227	0.908	4.71	10		
	CS ₂		8.41×10 ⁻⁸	3.37×10 ⁻⁶	4.95	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	
	H ₂ S		1.99×10 ⁻⁹	7.96×10 ⁻⁷	0.268	/		
	颗粒物		0.00069	0.0276	/	12	《橡胶制品行业排放标准》(GB27632-2011)	
	臭气浓度		<1000		1000 (无量纲)			

由上表可知，本项目建成后有组织废气排放浓度和排放速率均满足相应标准要求

求，可实现达标排放。

(2) 无组织排放源达标分析

① 厂房外非甲烷总烃达标分析

参考《室内空气污染与自然通风条件下换气次数估算方法》（洪燕峰、窦燕生、沈少林，中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所，北京 100050）可知：在自然通风状态下，关闭门窗静态换气次数在 1 次/h 左右，打开门窗平均换气次数在 4 次/h 左右。

a. 车间三 1 层实验室

本项目车间三 1 层实验室依托现有工程，面积约为 400m²，高度约为 5m，体积为 2000m³，每间实验室内装有换热扇，换气次数按 4 次/h 核算，则实验室自然通风量为 8000m³/h。车间三 1 层实验室厂房外非甲烷总烃无组织排放速率为 0.00075kg/h，排放浓度 0.0938mg/m³。

② 车间三 3 层实验室

本项目车间三 3 层实验室面积约为 140m²，高度约为 5m，体积为 700m³，每间实验室内装有换热扇，换气次数按 4 次/h 核算，则整个实验室自然通风量为 2800m³/h。车间三 3 层实验室厂房外非甲烷总烃无组织排放速率为 0.000864kg/h，排放浓度 0.309mg/m³。

③ 车间三 4 层实验室

本项目车间三 4 层实验室面积约为 550m²，实验室面积合计约为 168m²，高度约为 5m，体积为 11000m³，每间实验室内装有换热扇，换气次数按 4 次/h 核算，则整个实验室自然通风量为 44000m³/h。车间三 4 层实验室厂房外非甲烷总烃无组织排放速率为 0.00305kg/h，排放浓度 0.0693mg/m³。

结合以上分析结果，参考蒂普拓普日常监测报告中检测结果，厂房外非甲烷总烃排放浓度达标情况见下表。

表 4-18 东厂区厂房外无组织排放达标情况表 单位：mg/m³

污染位置	污染因子	本项目最高叠加浓度	现有工程厂界最高浓度测定值	东厂区最高浓度叠加值	排放标准限值	是否达标
东厂区厂房外	NMHC	0.309	1.19	1.499	2	达标

故本项目东厂区非甲烷总烃厂房外监控点处浓度可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）标准限值要求，可达标排放。

②厂界无组织排放源达标分析

采用估算模型 AERSCREEN，对无组织面源的厂界最大落地浓度进行估算。现有工程数据引用 2024 年 4 月 22 日《天津众联检测技术有限公司》出具的日常监测报告东厂区厂界无组织排放浓度。无组织排放达标论证结果见下表。

表 4-18 无组织面源距厂界的最近距离一览表

污染源	与厂界最近距离/m				面源海拔高度/m
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
三车间（1层）	83	15	100	52	1.2
三车间（3层）	83	90	100	6	15
三车间（4层）	83	45	65	6	21

表 4-19 本项目废气无组织排放达标情况表 单位：mg/m³

污染工序	污染因子	计算结果				浓度最高值
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
三车间 1 层	NMHC	3.88×10 ⁻⁴	2.68×10 ⁻⁴	4.1×10 ⁻⁴	3.38×10 ⁻⁴	4.1×10 ⁻⁴
	CS ₂	1.81×10 ⁻¹⁰	1.25×10 ⁻¹⁰	1.92×10 ⁻¹⁰	1.58×10 ⁻¹⁰	1.92×10 ⁻¹⁰
	H ₂ S	8.28×10 ⁻¹¹	5.72×10 ⁻¹¹	8.76×10 ⁻¹¹	7.21×10 ⁻¹¹	8.76×10 ⁻¹¹
	颗粒物	1.59×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻⁴	1.69×10 ⁻⁴	1.39×10 ⁻⁴	1.69×10 ⁻⁴
车间三 3 层	NMHC	4.47×10 ⁻⁴	4.59×10 ⁻⁴	4.73×10 ⁻⁴	2.85×10 ⁻⁴	4.73×10 ⁻⁴
	颗粒物	2.40×10 ⁻⁵	2.46×10 ⁻⁵	2.54×10 ⁻⁵	1.53×10 ⁻⁵	2.54×10 ⁻⁵
三车间 4 层	NMHC	1.57×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	1.45×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	4.13×10 ⁻³
	CS ₂	1.8×10 ⁻⁹	1.51×10 ⁻⁹	1.67×10 ⁻⁹	1.15×10 ⁻⁹	1.8×10 ⁻⁹
	H ₂ S	8.65×10 ⁻¹¹	7.24×10 ⁻¹¹	8.0×10 ⁻¹¹	5.51×10 ⁻¹¹	8.65×10 ⁻¹¹
	颗粒物	1.59×10 ⁻⁴	1.33×10 ⁻⁴	1.47×10 ⁻⁴	1.01×10 ⁻⁴	1.59×10 ⁻⁴

表 4-20 东厂区废气无组织排放达标情况表 单位：mg/m³

污染位置	污染因子	本项目最高叠加浓度	现有工程厂界最高浓度测定值	东厂区最高浓度叠加值	排放标准限值	是否达标
东厂区厂界	NMHC	0.00501	1.19	1.195	2	达标
	CS ₂	1.99×10 ⁻⁹	0	1.992×10 ⁻⁹	0.5	达标
	H ₂ S	9.63×10 ⁻¹⁰	0.009	0.009	0.02	达标
	颗粒物	3.53×10 ⁻⁴	0.386	0.386	1	达标

由上表预测结果可知，本项目东厂区厂界无组织排放非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），颗粒物满足《橡胶制品行业排放标准》（GB27632-2011），二硫化碳、硫化氢满足《恶臭污染源排放标准》（DB12/059-2018），可达标排放。

(3) 异味环境影响分析

本项目厂界异味类比《天津中冠汽车部件制造有限公司验日常监测报告》中监测结果，具备类比可行性分析详见上述有组织分析部分。根据其监测报告可知，厂界臭气浓度 <10 （无量纲），本项目保守估计，厂界臭气浓度取 <20 （无量纲）。

(4) 排气筒高度合理性分析

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）规定：排气筒高度不低于 15m，本项目排气筒实验废气排气筒 P4 高度为 27m，排气筒 P19 高度为 27m 满足标准要求。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定：排气筒高度不低于 15m，排气筒周围 200m 范围内有建筑物时，应高出最高建筑物 5m 以上，本项目 P19 排气筒高度为 27m，周围 200m 范围内最高建筑物为天津三一机械有限公司办公楼，其高度约为 21.5m，出于消防安全的考虑，本项目排气筒高于其 5m 以上，氯化氢、氯苯类、颗粒物排放速率标准值执行。

(3) 等效排气筒

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）规定：企业内部有多根排放含 VOCs 废气的排气筒时，若两根排气筒距离小于其高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且均排放 VOCs 废气时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒取得等效值。等效后的排气筒记为 P 等效。等效排气筒有关参数计算方法如下：

等效排气筒污染物排放速率：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：

Q—等效排气筒某污染物排放速率；

Q₁、Q₂—排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

等效排气筒高度：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中：

h — 等效排气筒高度；

h1、h2 — 排气筒 1 和排气筒 2 的高度。

等效排气筒的位置：

$$X=a(Q-Q_1)/Q=aQ_2/Q$$

式中：

x — 等效排气筒距排气筒 1 上风向距离，m；

a — 排气筒 1 至排气筒 2 的距离，m；

Q1、Q2 — 排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

根据本项目排气筒的设置情况，等效排气筒情况如下：

车间三车间排气筒 P1 高度为 27m、P2 高度为 27m，排气筒之间距离 22m < 54m，需进行等效，记为 P_{等效2}；

车间三车间排气筒 P_{等效2} 高度为 27m、P4 高度为 27m 排气筒之间距离 20m < 54m，需进行等效，记为 P_{等效4}。

车间三车间排气筒 P_{等效4} 高度为 27m、P19 高度为 27m 排气筒之间距离 5m < 54m，需进行等效，记为 P_{等效19}。

排气筒 P4、P19 根据本项目废气排放数据，排气筒 P1、P2 根据蒂普拓普日常监测报告数据，各排气筒等效后废气排放情况如下表所示：

表 4-21 等效排气筒排放达标情况表

等效排气筒编号	污染物	等效高度/m	排放速率/(kg/h)	标准限值/(kg/h)	执行标准	是否达标
P _{等效2}	VOCs	27	0.0172	4.71	DB12/524-2020	达标
P _{等效4}	VOCs	27	0.0357	4.71	DB12/524-2020	达标
P _{等效19}	VOCs	27	0.0584	4.71	DB12/524-2020	达标

根据以上核算结果可知，等效排气筒废气排放速率均满足相关限值要求，各污染物能够实现达标排放。

(6) 废气无组织排放控制措施

本项目采取防止无组织气体排放的主要措施有：

a.生产时保持车间门窗关闭；

b.生产设备产污口上方加“集气罩”进行收集，集气罩投影面积可全覆盖产污

点，且集气罩罩口控制风速大于 0.3m/s；

c. 加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行，减少生产过程中废气的排放；

d. 定期对废气收集管道进行检查，如发现漏气情况，应及时进行修补；采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在贮存和生产过程中无组织气体的排放、减小废气对工作人员的危害。

1.12 大气环境影响分析

本项目所在区域环境质量现状六项污染物未全部达标，通过相关政策方案的实施，加快大气污染治理，预计区域空气质量将逐年好转。根据工程分析可知，本项目各废气排放源均采用相应可行技术进行治理，净化后满足达标排放要求。此外，本项目周边 500m 范围内环境保护目标数量较少，本项目运营过程无排放标准《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，预计本项目建成后不会对其产生明显不利影响。综上，本项目大气环境影响可接受。

2 大气污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测 技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）的相关要求，本项目完成后东厂区运营期废气污染源监测计划见下表。

表 4-22 东厂区废气污染源监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	监测设施	执行标准
DA001/P1	非甲烷总烃	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）
	TRVOC	每年一次	手工监测	
	H ₂ S	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	CS ₂	每年一次	手工监测	
	臭气浓度	每年一次	手工监测	
DA002/P2	非甲烷总烃	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）
	TRVOC	每年一次	手工监测	
	H ₂ S	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	CS ₂	每年一次	手工监测	

	臭气浓度	每年一次	手工监测	
DA003/P3	颗粒物	每年一次	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
DA004/P4	非甲烷总烃	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）
	TRVOC	每年一次	手工监测	
	H ₂ S	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	CS ₂	每年一次	手工监测	
	乙酸乙酯	每年一次	手工监测	
	臭气浓度	每年一次	手工监测	
	氯苯类	每年一次	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	氯化氢	每年一次	手工监测	
颗粒物	每年一次	手工监测	《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）	
DA005/P5	颗粒物	每年一次	手工监测	《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）
	CS ₂	每年一次	手工监测	
	NO _x	每月一次	手工监测	
	CO	每年一次	手工监测	
	烟气黑度	每年一次	手工监测	
DA006/P6	颗粒物	每年一次	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
DA007/P7	非甲烷总烃	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）
	TRVOC	每年一次	手工监测	
	H ₂ S	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	CS ₂	每年一次	手工监测	
	臭气浓度	每年一次	手工监测	
DA008/P8	非甲烷总烃	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）
	TRVOC	每年一次	手工监测	
	H ₂ S	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	CS ₂	每年一次	手工监测	
	臭气浓度	每年一次	手工监测	
DA009/P9	甲苯及二甲苯	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）
	非甲烷总烃	每年一次	手工监测	
	TRVOC	每年一次	手工监测	
	甲基异丁基酮	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	乙苯	每年一次	手工监测	
	臭气浓度	每年一次	手工监测	
DA010/P10	非甲烷总烃	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2020）
	TRVOC	每年一次	手工监测	

	颗粒物	每年一次	手工监测	《橡胶制品工业污染物排放标准》 GB27632-2011
	H ₂ S	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	CS ₂	每年一次	手工监测	
	臭气浓度	每年一次	手工监测	
DA018/P18	颗粒物	每年一次	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
DA019/P19	非甲烷总 烃	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制 标准》（DB 12/524-2020）
	TRVOC	每年一次	手工监测	
	H ₂ S	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	CS ₂	每年一次	手工监测	
	臭气浓度	每年一次	手工监测	
	颗粒物	每年一次	手工监测	《橡胶制品工业污染物排放标准》 （GB27632-2011）
厂界	颗粒物	每年一次	手工监测	《橡胶制品工业污染物排放标准》 GB27632-2011
	非甲烷总 烃	每年一次	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）手工监测
	H ₂ S	每年一次	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）
	CS ₂	每年一次	手工监测	
	乙酸乙酯	每年一次	手工监测	
	臭气浓度	每年一次	手工监测	
厂房外	非甲烷总 烃	每年一次	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制 标准》（DB 12/524-2020）

3地表水环境影响及治理措施

3.1废水污染物产排情况

本项目无新增废水排放。

3.2废水污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207—2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ 1122—2020）的相关要求，本项目完成后运营期东厂区废水污染源监测计划如下表。

表 4-23 东厂区废水污染源监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	监测设施
DW001/W1 污水排口	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨 氮、悬浮物、总磷、总氮、石油类	1 次/季度	手工监测

1#井/地下水	全分析因子：pH 值、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{mn} 法）、硫酸盐、氯化物、	每年 5 月份监测一次全分析因子	手工监测
3#井/地下水	COD _{cr} 、总磷、石油类、二甲苯、乙苯、苯乙烯、四氯乙烯、锌、硫化物。 特征因子：OD _{cr} 、总磷、石油类、二甲苯、乙苯、苯乙烯、四氯乙烯、锌、硫化物。	每半年监测一次特征因子； 每年 5 月一次全分析因子	手工监测

4 声环境影响及治理措施

4.1 噪声排放情况

本项目噪声源强调查清单具体见下表。

表 4-24 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m				距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段 h/d	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
		声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东			南	西	北	建筑物外距离	
车间三1层炼胶实验室	密炼机 XSM-2/80	70	选用低噪声设备、建筑物墙体屏蔽	105	57	1.2	2	2	3	7	60.8	60.8	60.4	60.1	2	15	39.8	39.4	39.4	39.1	1	
	开炼机 X(S)K-160	70		106	55	1.2	2	6	7	7	60.8	60.2	60.1	60.1	2	15	39.8	39.1	39.1	39.1	1	
	平板硫化机 P-150-PCD-2L	70		105	51	1.2	5	2	7	4	60.2	60.8	60.1	60.3	2	15	39.2	39.1	39.1	39.3	1	
	平板硫化机 TYC-8-PCL-3L	70		107	25	1.2	3	4	3	2	60.4	60.3	60.4	60.8	2	15	39.4	39.4	39.4	39.8	1	
	平板硫化机 XLB-D500X500	70		107	20	1.2	3	2	3	4	60.4	60.8	60.4	60.3	2	15	39.4	39.4	39.4	39.3	1	

		开炼机 X(S)K- 160	70		103	21	1.2	4	4	5	2	60.3	60.3	60.2	60.8	2	15	39.3	39.2	39.2	39.8	1
	车间 三 4 层炼 胶实 验室	密炼机 X(S)M- 1.5E	70		66	91	20	7	1	2	9	60.1	62.6	60.8	60.1	2	15	39.1	39.8	39.8	39.1	1
		开炼机 XK-160 (S)	70		68	92	20	6	2	3	7	60.2	60.8	60.4	60.1	2	15	39.2	39.4	39.4	39.1	1
		平板硫 化 P-50- PCD-2L	70		70	92	20	4	3	6	6	60.3	60.4	60.2	60.2	2	15	39.3	39.2	39.2	39.2	1
		胶带疲 劳试验 机 GT- 7806-S	85		92	94	20	4	2	0.5	5	75.3	75.8	81.2	75.2	24	20	49.3	55.2	55.2	49.2	1
	车间 三 4 层疲 劳实 验室	ROSTA 静态耐 压机	85		92	95	20	4	4	0.5	3	75.3	75.3	81.2	75.4	24	20	49.3	55.2	55.2	49.4	1
		ROSTA 静态耐 压机	85		92	96	20	4	5	0.5	2	75.3	75.2	81.2	75.8	24	20	49.3	55.2	55.2	49.8	1
		ROSTA 动态疲 劳机	85		92	97	20	4	6	0.5	1	75.3	75.2	81.2	77.6	24	20	49.3	55.2	55.2	51.6	1
		德墨西 亚试验 机	85		95	97	20	0.5	2	4	5	81.2	75.8	75.3	75.2	24	20	55.2	49.3	49.3	49.2	1
		材料弯 折试验 机	85		95	95	20	0.5	3	4	4	81.2	75.4	75.3	75.3	24	20	55.2	49.3	49.3	49.3	1

材料耐切割试验机	85		95	93	20	0.5	4	4	3	81.2	75.3	75.3	75.4	24	20	55.2	49.3	49.3	49.4	1
注：本项目空间相对位置以东厂区西南角为坐标原点（0，0，0），以西南向为 X 轴，西北向为 Y 轴，距地面高度为 Z 轴。各声源源强为声功率级。																				

表 4-25 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/dB(A)	距声源距离/m		
1	环保风机 (25000m³/h)	85	50	106	50	1	采用低噪声设备，风机房为钢板结构，加设隔声材料且安装减振底座。隔声量为 15dB(A)	昼/夜间

注：本项目空间相对位置以东厂区西南角为坐标原点（0，0，0），以西南向为 X 轴，西北向为 Y 轴，距地面高度为 Z 轴。各声源源强为声功率级。

5 噪声排放情况

本项目所在区域周边 50m 范围内无声环境敏感目标，本次评价四侧厂界和环保设施外 1m，进行厂界达标论证。

5.1 噪声达标排放分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）对噪声进行预测。

（1）室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

按照附录 B 计算室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级，如下所示。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (3-1)$$

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=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m²，本项目为 3900.18m²；α为平均吸声系数，本项目取 0.01；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (3-2)$$

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）倍频带或 A 声级的隔声量，dB，本项目取 15dB。

(3) 室外声源按照附录 A，以无指向性点声源几何发散衰减，如下式所示。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0) \quad (3-3)$$

式中：L_p(r)—预测点处声压级，dB；

L_p(r₀)—参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，取 1m。

(4) 采用噪声叠加模式对多个声源进行叠加

$$L = 10Lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \quad (3-4)$$

式中：L—为 n 个噪声源的声级；

L_i—为第 i 个噪声源的声级；

n—为噪声源的个数。

根据上述噪声预测模式，本项目厂界噪声预测结果。

表 4-26 本项目运营期厂界噪声预测值

序号	声源	治理后声压级/dB(A)				至厂界距离/m				厂界贡献值/dB(A)				叠加贡献值/dB(A)			
		东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北
1	密炼机 XSM-2/80	40	39	39	39	83	47	93	45	1	6	0	6	32	36	30	44
2	开炼机 X(S)K-160	40	39	39	39	83	47	91	45	1	6	0	6				
3	平板硫化机 P-150-PCD-2L	39	39	39	39	83	47	90	45	1	6	0	6				
4	平板硫化机 TYC-8-PCL-3L	39	39	39	40	83	15	91	78	1	16	0	2				
5	平板硫化机 XLB-D500X500	39	39	39	39	83	15	91	78	1	16	0	1				
6	开炼机 X(S)K-160	39	39	39	40	83	15	90	78	1	16	0	2				

7	密炼机 X(S)M-1.5E	39	40	40	39	91	65	64	6	0	4	4	24				
8	开炼机 XK-160(S)	39	39	39	39	90	65	64	6	0	3	3	24				
9	平板硫化 P-50-PCD-2L	39	39	39	39	90	65	64	6	0	3	3	24				
10	胶带疲劳试验机 GT-7806-S	49	55	55	49	96	91	91	6	10	16	16	34				
11	ROSTA 静态耐压机	49	55	55	49	96	91	91	6	10	16	16	34				
12	ROSTA 静态耐压机	49	55	55	50	96	91	91	6	10	16	16	34				
13	ROSTA 动态疲劳机	49	55	55	52	96	91	91	6	10	16	16	36				
14	德墨西亚试验机	55	49	49	49	96	91	91	6	16	10	10	34				
15	材料弯折试验机	55	49	49	49	96	91	91	6	16	10	10	34				
16	材料耐切割试验机	55	49	49	49	96	91	91	6	16	10	10	34				
17	环保风机 (25000m ³ /h)	70	70	70	70	85	50	106	50	31	36	29	36				

5.2噪声达标分析

表 4-27 本项目噪声达标情况一览表

项目	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
本项目厂界贡献值	32	36	30	44
现有工程（昼/夜间）厂界现状值	56/49	57/50	55/50	56/48
叠加后（昼/夜间）厂界预测值	56/49	57/50	55/50	56/50
标准值（昼/夜间）	65/55	65/55	65/55	65/55
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表噪声影响预测结果可知，项目运营期对噪声源采用低噪声设备、基础减振，消音、隔声处理的情况下，四侧厂界噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，对周围声环境不会产生明显影响。

5.3噪声防治措施及其可行性分析

为降低各类设备产生的噪声对周围环境的影响，满足相应的区域声环境标准，应采取如下防治措施：

①选用低噪声设备。此举不仅可以改善本项目厂房内工作环境，还可以减少噪声后期治理的难度和压力，应是噪声防治的首选措施。本项目应选用低噪声设备，并设置在车间内，确保噪声的治理效果。

②运营期加强对噪声设备的维护和保养等。

③厂房内合理的总平面布置，选择低噪声设备，通过基础减振及厂房隔声，环保设备风机位于三楼楼顶，风机选择低噪声设备，通过基础减振及厂房隔声，风机进、出风管道接口采用软管相连，保证隔声量不低于 15dB（A）。

本项目生产设备及环保设备均置于厂房内部，各类生产设备选型时选用符合国家标准的低噪声设备，并采取基础减振、厂房隔声等降噪措施，设备合理布局将噪声源尽量远离厂界布置；通过以上措施，隔声量可达到 15dB(A)以上，室内噪声源的降噪减振措施在技术上可行。

5.4噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），建议项目运营期噪声监测计划如下表。

表 4-28 噪声监测计划

项目	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
----	------	------	------	------

噪声	厂区四侧厂界外 1m 处	等效连续 A 声级（昼/夜间）	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
----	--------------	-----------------	-------	--------------------------------

6 固体废物环境影响

6.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物。本项目固体废物产生情况如下。

（1）一般工业固体废物

①废橡胶

本项目炼胶实验、物性实验、快检实验、老化实验、打磨实验、粘接实验、剥离实验、环境实验、疲劳实验等过程中会产生废边角料，根据建设单位提供资料，年产生量约为 1.1t/a，交由物资回收部门，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），废橡胶的分类与代码为 265-001-05。

本项目一般固体废物基本情况详见下表。

表 4-29 本项目一般固体废物基本情况表

序号	废物名称	产生量/(t/a)	一般固废代码	产生工序及装置	形态	处置方式
1	废橡胶	0.1	265-001-05	实验	固态	交由物资回收部门

表 4-30 东厂区一般固体废物基本情况汇总表

序号	废物名称	现有工程产生量/(t/a)	本项目产生量/(t/a)	合计产生量/(t/a)	一般固废代码	产生工序及装置	处置方式
1	废橡胶	2.1	1.1	3.2	265-001-05	实验	交由物资回收部门
2	生活垃圾	6.5	0.5	7	745-002-99	职工生活	城市管理委员会 定期清运
3	废包装袋	1	/	1	900-999-99	生产	交由物资回收部门
4	废滤袋	0.1	/	0.1	900-999-99	环保设备	交由物资回收部门
5	集尘灰	0.016	/	0.016	900-999-99	环保设备	交由物资回收部门
6	废树脂	0.5	/	0.5	/	软水设备	厂家回收

（2）危险废物

①废活性炭

本项目建成后实验室配套废气治理设备活性炭需吸附的有机废气的量为 9.91t/a，活性炭每半年更换一次，则全年活性炭消耗量 13.6t，吸附废气后的废气

活性炭量为 23.51t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危险废物，废活性炭废物类别为“HW49 其他废物”中的“烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭”，废物代码为 900-039-49。

②废过滤棉

本项目建成后实验室密炼实验和打磨实验产生的颗粒物量为 0.01t/a，过滤棉每个月更换一次，每年更换量约为 0.015t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废过滤棉属于危险废物，废过滤棉类别为“HW49 其他废物”中的“含油或沾染毒性、感染性危险废物过滤吸附介质”，废物代码为 900-039-49。

③实验废液：化学实验检测时使用乙酸乙酯、甲醇、氯苯、乙醇的有机废液共计 0.2t/a 实验废液，类别为“HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物”中的“工业生产中作为清洗剂、萃取剂溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括乙酸乙酯，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，废物代码为 900-402-06。

④废试剂瓶：产生废试剂瓶 0.06t/a，实验废液类别为“HW49 其他废物”中的“化学实验产生的无机废液及无机废液处理产生发的残渣、残液”，废物代码为 900-047-49。

⑤废含油棉纱

本项目设备维修、保养中产生废含油棉纱，产生量为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废含油棉纱属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。

⑥废机油

本项目设备维修、保养中产生废机油，产生量为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-217-08。

⑦废机油桶

本项目设备维修、保养中产生废机油桶，桶产生量为 0.005t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。

⑧废胶桶

本项目胶水原料拆包产生的废胶桶量为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。

⑨废 UV 灯管

本项目废气治理设备产生废 UV 灯管 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW29 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-023-29。

本项目危险废物基本情况详见下表。

表 4-31 本项目危险废物情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量/(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	23.51	废气治理	固态	废活性炭	废活性炭	半年	T, In	委托有资质单位处置
2	废含油棉纱	HW49	900-041-49	0.01	设备维修保养	固态	废油	废油	随时	T, In	
3	废机油	HW08	900-217-08	0.2	设备维修保养	液态	废机油	废机油	更换时	T, I	
4	废机油桶	HW08	900-249-08	0.005	设备维修保养	固态	废机油	废机油	更换时	T, I	
5	废过滤棉	HW49	900-039-49	0.015	废气治理	固态	废过滤棉	废过滤棉	随时	T, In	
6	废 UV 灯管	HE29	900-023-29	0.01	废气治理	固态	废 UV 灯管	废 UV 灯管	月	T	
7	废胶桶	HW08	900-249-08	0.02	胶水拆包	固态	废胶桶	废胶桶	半年	T, I	
8	实验废液	HW49	900-402-06	0.2	化学实验	液态	有机废液	有机试剂	半年	T, I, R	
9	废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.06	试剂包装	固态	玻璃瓶	有机、无机试剂	半年	T,C,I,R	

表 4-32 东厂区危险废物情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	现有工程产生量/(t/a)	本项目产生量/(t/a)	合计产生量/(t/a)	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	废气治理	12.21	23.51	35.72	废活性炭	半年	T, In	委托有资质单位处置
2	废含油棉纱	HW49	900-041-49	设备维修保养	0.04	0.01	0.05	废油	随时	T, In	
3	废机油	HW08	900-217-08	设备维	0.01	0.2	0.21	废机	更换	T, I	

				修保养				油	时		
4	废机油桶	HW08	900-249-08	设备维 修保养	/	0.005	0.005	废机 油	更换 时	T, I	
5	废过滤棉	HW49	900-039-49	废气治 理	0.5	0.015	0.515	废过 滤棉	随时	T, In	
6	废 UV 灯管	HE29	900-023-29	废气治 理	0.01	0.01	0.02	废 UV 灯管	月	T	
7	废胶桶	HW08	900-249-08	胶水拆 包	0.5	0.02	0.52	废胶 桶	半年	T, I	
8	实验废液	HW49	900-402-06	化学实 验	/	0.2	0.2	有机 试剂	半年	T, I, R	
9	废试剂瓶	HW49	900-047-49	试剂包 装	/	0.06	0.06	有 机、 无机 试剂	半年	T,C,I,R	
10	废胶渣	HW12	900-252-12	生产废 物	0.1	/	0.1	废粘 接剂	半年	T, I	

6.2 固体废物环境管理

(1) 一般固体废物环境管理

执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的有关规定，各类废物可分类收集、定点堆放在现有工程一般固废暂存间，同时定期外运处理，作为物资回收再利用。

本项目一般废物的暂存依托现有一般固废暂存处，建设单位应完善固废暂存场，做到防雨淋、防流失、防渗漏，避免产生二次污染。一般固体废物由公司统一进行分类收集、定点堆放，同时定期外运交由相应部门处理。

建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存；贮存场的环境保护图形标志符合 GB15562.2 规定，并定期检查和维修；建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，设置工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年；一般工业固体废物管理台账实施分级管理，满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第五十八号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（生态环境部公告 2021 年第 82 号）等有关文件要求。

(2) 生活垃圾环境管理

厂区内职工日常生活生产的生活垃圾，交由城市管理委员会统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。

(3) 危险废物管理要求

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），同时其收集、贮存、包装、运输应符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）。危险废弃物的转移严格遵守《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号，2022年1月1日起施行）中有关规定。

(4) 危险废物收集的环境管理

本项目危险废物的收集主要指在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动。本项目液态危险废物收集时如果操作不当，有可能撒漏到厂区地面而造成对土壤、地下水的不良影响。

依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012），本项目应采取以下措施：

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

⑤应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

(5) 危险废物贮存的环境管理

现有工程所在厂区内车间一外厂院北侧设立单独的危险废物暂存间，面积约28.3m²，可于现有危险废物的暂存，现有危险废物贮存设施已按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》

(GB 18597-2023) 以及相关国家及地方法律法规的要求进行建设, 危废管理和台账记录按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则 (HJ 1259-2022)》要求进行, 本项目现有危险废物暂存间已满足以下要求:

①贮存场所应根据危险废物类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存, 设置必要的贮存分区, 避免不相容的危险废物接触、混合。

②危险废物贮存场所要做到防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

③危险废物贮存设施内地面、墙面裙角、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。

④贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施; 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, 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10^{-7}cm/s), 或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 10^{-10}cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。

⑤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、泄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。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

本项目危险废物贮存情况见下表。

表 4-33 建设项目危险废物贮存场所 (设施) 基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 /m ²	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
危险废物暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	依托现有危废间	28.3	纸箱	8	半年
	废含油棉纱	HW49	900-041-49			密闭容器	0.05	半年
	废机油	HW08	900-217-08			桶装	0.2	半年
	废机油桶	HW08	900-249-08			桶装	1	半年
	废过滤棉	HW49	900-039-49			桶装	0.3	半年
	废 UV 灯管	HW29	900-023-29			纸箱	0.01	半年
	废胶桶	HW08	900-249-08			桶装	0.02	半年
	实验废液	HW49	900-039-49			桶装	0.1	半年

废试剂瓶	HW49	900-047-49		桶装	0.05	半年
废胶渣	HW12	900-252-12		桶装	0.1	半年

本项目依托现有危废暂存间（约 28.3 m²），少量危险废物贮存周期一般为 1~3 个月，不得超过半年。本项目产生的危险废物在外运处置钱暂存于现有危废间，本项目新增危险废物产生量为 24.03t/a，现有工程使用量为 40%，现有工程大量危险废物贮存周期一般为 10~30 天，少量危险废物贮存周期一般为 1~3 个月，不得超过半年。因此，现有危废间在满足相关要求前提下，暂存本项目新增危险废物在时间及空间上均具备可行性。剩余贮存空间可满足本项目使用要求。

（6）贮存场所环境影响分析

现有危废暂存间的设置已满足“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）要求，已采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标识。危险废物置于专用桶内，桶下设置防漏托盘，地面为环氧防腐地坪。本项目新增危险废物废活性炭、废活性炭、废含油棉纱、废机油桶、废过滤棉、废 UV 灯管、废试剂瓶、废胶渣均为固态，桶正常状态为封闭状态，不会挥发废气，废机油、实验废液为液态贮存于桶内，正常状态下加盖封闭，不会挥发废气。已建立危险废物贮存台账制度，进行危险废物出入库记录。危险废物及时联系有资质单位运转处理，不会发生因容器破损而溢流至危废暂存间外的情况。现场设置有消防沙及灭火装置，若发生泄露后，遇明火发生火灾，会立即使用消防沙及灭火器进行灭火，灭火完毕后使用消防沙覆盖物料，收集后交由相关处理资质单位收运处理，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

综上，在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

（7）危险废物运输的环境管理

本项目的运输过程主要指将厂区内已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到厂区地面或车间地面造成对土壤、地下水等的不良影响。为此，本项目应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取如下措施：

- ①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办

公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。

本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近，运输路线均在厂区内，厂区地面除绿化外均为硬化处理，在采取上述措施的情况下预计危险废物在厂区内部运输不会对周围环境造成不利影响。

（8）危险废物委托处置的环境管理

本项目产生的危险废物拟交由有资质的单位处理。在选择处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。在满足上述条件下，本项目危险废物交由有资质单位处理途径可行。

本项目产生的危险废物委托有资质的单位进行处置，定期由有资质的单位专用车辆运走，运输路线由管理部门指定，不会对运输沿线环境敏感点产生环境影响。

综上所述，本项目固体废物去向明确合理、处置措施可行，预计不会对周边环境造成二次污染。

7环境风险

7.1风险源识别

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，对项目涉及的原辅材料、燃料、中间产品、产品、污染物等进行危险性识别。其中本项目盐酸浓度为 0.1mol/L（含量 3.7%）<37%，盐酸的风险可忽略不计，需要考虑识别出本项目风险物质为机油、废机油、乙醇、甲醇、乙酸乙酯。

本项目设计的危险物质的数量和分布情况见下表。

表 4-34 危险物质暂存及分布情况

涉及危险物质的物料名称	规格	最大存在量 (t/a)	CAS 号	暂存位置	危险物质	临界量 (t)
机油	25kg/桶	0.2	/	原料间	油类物质	2500
废机油	200L 铁桶	1	/	危废间	油类物质	2500
乙醇	2.5L/桶	0.05	64-17-5	防爆试剂柜	有机试剂	/
甲醇	500ml/瓶	0.01	67-56-1	防爆试剂柜	有机试剂	10
乙酸乙酯	500mL/瓶	0.01	141-78-6	防爆试剂柜	有机试剂	10
氯苯	500mL/瓶	0.01	108-90-7	防爆试剂柜	有机试剂	5

(2) 风险潜势初判

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，q₃……q_n—每种危险物质的最大存在量，单位为 t；

Q₁，Q₂，Q₃……Q_n—每种危险物质的临界量，单位为 t。

表 4-35 本项目危险物质数量与临界量比值情况表

物质名称	涉及的危险物质	物料存在最大量 q _i (t)	临界量 Q _i (t)	q _i /Q _i
机油	油类物质	0.2	2500	0.00008
废机油	油类物质	1	2500	0.0004
甲醇	有机试剂	0.01	10	0.001
乙酸乙酯	有机试剂	0.01	10	0.001
氯苯	有机试剂	0.01	5	0.002
Q				0.00448

表 4-36 东厂区危险物质数量与临界量比值一览表

物质名称	存在量 q _i (t)	临界量 Q _i (t)	q _i /Q _i	备注
机油类	0.2	2500	0.00008	本项目新增
废机油	1	2500	0.0004	本项目新增
甲醇	0.01	10	0.001	本项目新增
乙酸乙酯	0.01	10	0.001	本项目新增
氯苯	0.01	5	0.002	本项目新增
甲烷	0.005	10	0.0005	现有工程
矿物油类	11	2500	0.0044	现有工程
四氯乙烯	0.03	10	0.003	现有工程
二甲苯	0.28	10	0.028	现有工程
乙苯	0.09	10	0.009	现有工程
硫	2	10	0.2	现有工程
Q			0.2494	/

根据计算结果，本项目 Q=0.2494<1，故本项目危险物质存储量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B、附录 C 中临界量，故不开

展专项评价。

7.1环境风险识别

(1) 物质风险性识别

本项目涉及的危险物质主要是机油、废机油、乙醇、甲醇、氯苯、乙酸乙酯。本项目危险物质及分布情况，见下表。

表 4-37 危险单元划分

危险单元	主要危险物质
车间内（生产区，贮存区）	机油
危废间	废机油、实验废液
露天厂区搬运装卸	机油、废机油、甲醇、乙醇、氯苯、乙酸乙酯
防爆试剂柜	甲醇、乙醇、乙酸乙酯、氯苯

(2) 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质可能影响环境的途径如下：

表 4-37 环境风险识别表

危险单元	主要危险物质	风险触发因素	环境风险类型	环境影响途径
车间内（含生产区、贮存区）	机油	使用过程中包括容器破损、倾覆造成泄漏，遇明火或高热发生火灾	泄漏和火灾	①油类物质泄漏造成挥发、挥发的有机废气可能影响周围人群； ②生产区、贮存区均设有可靠的放流散措施、物料泄漏后，即使不及时封堵，也不会有危害地下水和地表水的途径； ③物料遇明火燃烧产生烟尘、CO、NOx、非甲烷总烃等污染物可能影响周围人群； ④消防废水进入雨水管网，排入雨水沟渠。
实验室、危废间	废机油、实验废液	贮存过程中包括容器破损、倾覆造成泄漏，遇明火或高热发生火灾	泄漏和火灾	①油类物质泄漏造成挥发、挥发的有机废气可能影响周围人群； ②危废间设有可靠的放流散措施、物料泄漏后，即使不及时封堵，也不会有危害地下水和地表水的途径； ③物料遇明火燃烧产生烟尘、CO、NOx、非甲烷总烃等污染物可能影响周围人群； ④消防废水进入雨水管网，排入雨水沟渠。
露天厂区搬	机油、	操作不当、包	泄漏和火灾	①物料泄漏造成挥发，挥发的有机

运装卸	废机油、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、氯苯	装破损引起泄漏，遇高热或明火发生火灾		废气可能影响周围人群； ②物料泄漏，遇大雨等不利天气，进入雨水管网，排入雨水沟渠，最不利情况进入沟渠； ③物料遇明火燃烧产生烟尘、CO、NOx、非甲烷总烃等污染物可能影响周围人群。
防爆试剂柜	甲醇、乙醇、乙酸乙酯、氯苯	操作不当、包装破损引起泄漏，遇高热或明火发生火灾	泄漏和火灾	①物料泄漏造成挥发，挥发的有机废气可能影响周围人群； ②物料遇明火燃烧产生烟尘、CO、NOx、非甲烷总烃等污染物可能影响周围人群。

7.2环境风险防范措施及应急要求

7.2.1环境风险防范措施

(1) 现有风险防范措施

本公司原辅料贮存于生产车间原料区的防爆柜里，废机油贮存于危废间

①生产车间、污水处理站、危废暂存间均已进行了防渗处理。

②已在技术和工艺等方面加强日常管理，预防意外泄露事故。如发生泄露时，按照火灾防范和应急措施，严格控制可能引起火灾的因素，如明火、静电等不利因素。

③已制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作带来的风险事故。

④已制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训，防止跑冒滴漏发生。

⑤危险废物暂存间地面及裙角已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无缝隙所使用的材料要与危险废物相容；危险废物已储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标注；危险废物已选择防毒、防漏、防磕碰、密封严格的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的暂存间，远离火种、热源，已有专门人员看管。

⑥原辅料均储存于阴凉、通风的贮存间内，且贮存间内地面做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无缝隙，同时远离火种、热源。房间内粘贴警示标志，周边严禁烟火，防止发生火灾爆炸等危险。

7.2.2新增环境风险防范措施

针对本项目可能发生的环境风险事故，提出以下风险防范措施及应急要求。

①机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花，在易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采取防爆型的电器，控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。不仅在设备上防止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施防止人体放电和不当的行为引起放电。日常运行中，加强对设备的维护检查，防止安全阀、截止阀等设备失效；设备按照防爆要求配置，加强人员安全教育、科学管理。提高安全防范风险的意识，加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作，严格落实各项规章制度。

②加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证各装置的正常运转。

③定期进行全厂的安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

7.2.3环境风险应急措施

(1) 现有应急措施

①报警与报告。一旦发现风险物质泄漏或着火，迅速向负责人或现场安全管理人员报告。负责人或现场安全管理人员应迅速上报公司领导，若着火时迅速拨打火警电话 119 报警，请求救援。

②预警。现场拉设警戒带，禁止一切车辆驶入警戒区内，停留在警戒区内的车辆严禁启动，同时通知全厂的员工和周边居民。

③消除火源与初期灭火。泄漏未着火时，检查泄漏点周围有否明火或产生静电的可能消除火源；若已着火，利用厂区内的灭火器材进行灭火。

④抢修作业。待现场满足作业条件，由抢修人员排除故障，更换或维修管段或设施。对气压不大的漏气火灾，可采取堵漏灭火方式，用湿棉被、湿麻袋、湿布、粘土等封住着火口，隔绝空气，使火熄灭。

⑤火灾产生的消防废水用沙袋对事故点设置临时围堰/围挡，避免消防废水排出厂区外，设置围堰/围挡用于暂时储存消防废水，并及时将消防废水收集后用泵抽运至铁桶内，同时对消防废水进行监测，监测达到污水处理厂收水标准后将铁桶内的水运送该处理厂处理，若监测后不符合收水标准则交由相关有资质部门处

理；含危险废物的消防废水需交由有资质部门处理，不外排。

(3) 新增应急措施

①一旦发现液体试剂（甲醇、乙醇、乙酸乙酯、氯苯）、机油、废机油大量泄漏或着火，迅速向负责人或现场安全管理人员报告。负责人或现场安全管理人员应迅速上报公司领导，若着火时迅速拨打火警电话报警，请求救援；

②泄漏未着火时，检查泄漏点周围有否明火或产生静电的可能消除火源；若已着火，利用厂区内的灭火器材进行灭火；如果着火点临近压力容器，应使用消防水等对压力容器进行降温，以免引起爆炸；

③现场人员应做好个人防护，及时转移其他易燃物品，使用灭火器或消防沙进行灭火；

④当现场人员吸入大量的健康风险物质后出现应急反应时，应立即送往医院进行救治；

⑤事故后产生的消防泡沫或消防沙要及时收集，暂存于带盖的密闭铁桶中，交由有资质的单位进行处理；

⑥对由于火灾事故造成破坏的现场进行修复，寻得事故原因，并加以改正完善，防止下一次的事故发生；

⑧发生环境事故而采取应急结束后，公司应急指挥部和应急监测组协助政府部门或委托有资质单位对污染状况进行跟踪调查，根据大气进行有计划的监测，及时记录监测数据，确保大气环境的质量不受影响。

综上所述，本项目将针对可能的环境风险采取必要的防范措施和应急措施，预计不会对周边环境造成明显不利影响。

7.2.4 突发环境事件应急预案编制要求

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等的规定和要求，建设单位重新编制突发环境事件应急预案向企业所在地环境保护主管部门备案。

7.3 环境风险评价结论

落实上述风险防范措施后，尽管风险事故发生的可能性依然存在，但是通过

有效组织，严格管理控制，以及严密的事事故应急预案，可将项目事故发生的
环境风险降至最低，环境风险可防控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA004(P4)	非甲烷总烃	“集气罩/集气罩+软帘/收集管道/通风橱”+干式过滤+UV 光氧+二级活性炭吸附+排气筒 P4	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
		TRVOC		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
		二硫化碳		
		硫化氢		《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB26732-2011)
		乙酸乙酯		
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		氯苯类		
		氯化氢		
	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)		
	DA019(P19)	非甲烷总烃	“集气罩/集气罩+软帘/收集管道/通风橱”+干式过滤+级活性炭吸附+排气筒 P19	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
		TRVOC		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
		二硫化碳		
		硫化氢		《橡胶制品工业污染物排放标准》GB27632-2011
		臭气浓度		
颗粒物				
厂房外	非甲烷总烃	—	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
厂界	非甲烷总烃	—	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	
			《橡胶制品工业污染物排放标准》GB27632-2011	
	颗粒物		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	
	乙酸乙酯			
	硫化氢			
	二硫化碳			
臭气浓度				
地表水环境	污水总排口(DW001)	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	本项目外排废水为员工生活污水，经化粪池沉淀后通过污水总排口排入市政污水管网，最总排	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准

			入天津市西青区大寺污水处理厂集中处理，污水总排口的规范化及环境管理责任主体为蒂普拓普（天津）橡胶技术有限公司。	
声环境	生产设备、风机等	噪声	采取选用低噪声设备、厂房隔声、安装隔声罩、基础减震等减震降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
电磁辐射	—	—	—	—
固体废物	废橡胶、生活垃圾交物资回收部门；危险废物（废活性炭、废机油桶、废含油棉纱、废机油、实验废液、废试剂瓶、废过滤棉、废胶桶、废UV灯管）委托有资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目所依托的车间内部地面均进行了相应的防腐防渗；依托现有车间放置原料防爆柜，不会接触到厂房地面，不具备对周边土壤、地下水环境污染途径。所依托的现有危废暂存间地面已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行了防腐、防渗处理，可以防止危险废物泄漏而污染土壤、地下水。			
生态保护措施	—			
环境风险防范措施	针对可能发生的风险类型，项目采取设置托盘、吸附材料、消防沙袋等风险防范措施，确保及时发现、及时响应、及时处理，减轻事故造成的危害。企业在采取有针对性的环境风险防范措施，并在风险事故发生后，及时采取相应应急措施以及应急预案的基础上，环境风险可防控。			
其他环境管理要求	<p>1、竣工环保验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本建设项目竣工后，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）的相关要求，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。主要要求如下：</p> <p>建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。</p> <p>需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。</p> <p>建设单位组织成立验收工作组。验收工作组由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。</p> <p>除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。</p>			

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当在验收报告编制完成后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 20 个工作日。

2、严格落实排污许可证制度

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）、《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）等相关文件要求，本项目属于“M3720 工程和技术研究和实验发展”行业，不实行排污登记管理。

3、排污口规范化要求

本项目新建 1 个废气排放口（P19 排气筒）、车间 1 层实验室废气依托现有项目废气排放口（P4 排气筒）、依托现有项目废水总排放口（DW001）、依托现有项目危废暂存间和依托现有项目一般固废暂存间。

按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）、《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57 号）要求，项目需进行排放口规范化建设工作：

（1）废气排放口

P19 排气应按国家有关规定以及《污染源监测技术规范》要求对现场监测条件规范，搭设监测平台，并在相应位置设置环境保护图形标志牌。当采样平台设置在离地面高度 ≥ 5 米的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。

（2）废水排放口

DW001 废水排放口应按照《污染源监测技术规范》设置规范的采样点，并在醒目位置设置了环境保护图形标志牌，并在总排口处设置了便于采样的采样口。

（3）固体废物

厂内一般固废暂存场及危废暂存间应按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单的相关要求设置环境保护图形标志牌。

（4）管理要求

排放口规范化的相关设施（如：计量、监控装置、标志牌等）属污染治理设施的组成部分，环境保护部门应按照有关污染治理设施的监督管理规定，加强日常监督管理，排污单位应规范化排放的相关设施纳入本单位设备管理范围。

4、环保投资明细

本项目总投资为 100 万元，环保投资 12.5 万元，占总投资的 12.5%，用于运营期废气治理、噪声防治及环境风险投资等方面，具体明细见下表。

表 5-1 环保投资概算表 单位：万元

序号	名称	投资（万元）
1	车间三 3、4 层实验室风机+干式过滤器+活性炭+集气罩+收集管线+27m 高排气筒、车间三 1 层加装轴流风机+废气收集管道	10
2	噪声防治措施（减震垫、隔音罩等）	0.2
3	废气排放口规范化	1.3
4	风险防范及应急措施投资	1
合计		12.5

5、环境管理要求

企业应严格按照环保相关法律法规要求，加强环境管理工作，提高环境管

	<p>理水平，增强环保意识。为进一步完善企业环境管理工作，本评价提出以下环境管理要求：</p> <p>（1）加强对环保设施的运行管理，建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。</p> <p>（2）加强固体废物收集和暂存场所的维护管理工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。</p> <p>（3）加强环境监测工作，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。</p> <p>（4）定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果。</p> <p>（5）建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。</p>
--	--

六、结论

本项目建设内容符合当前国家产业政策要。项目已采取了有针对性的污染控制措施，各类废气、废水污染物均能够做到达标排放，厂界噪声可实现达标排放，固体废物已做到妥善处置。在落实各项风险防范措施、应急措施的基础上，环境风险可防控。从环保角度看，项目的建设已具有环境可行性。

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	VOCs	0.294	1.18	/	0.00731	/	0.301	+0.00731
	SO ₂	0.037	0.338	/	/	/	0.037	0
	NO _x	0.104	0.846	/	/	/	0.104	0
	颗粒物	0.167	0.43	/	0.000281	/	0.167	+0.000281
废水	CODcr	0.552	0.964	/	/	/	0.552	0
	氨氮	0.068	0.087	/	/	/	0.068	0
	总磷	0.009	0.015	/	/	/	0.009	0
	总氮	0.086	0.134	/	/	/	0.086	0
一般工业 固体废物	废橡胶	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废包装袋	1	/	/	/	/	1	0
	废边角料	0.7	/	/	/	/	0.7	0
	不合格品	1.4	/	/	/	/	1.4	0
	废滤袋	0.1	/	/	/	/	0.1	0
	集尘灰	0.016	/	/	/	/	0.016	0
	废树脂	0.5	/	/	/	/	0.5	0
危险废物	废机油	0.1	/	/	0.2	/	0.3	+0.2
	废机油桶	0.5	/	/	0.005	/	0.505	+0.005
	废含油棉纱	0.04	/	/	0.01	/	0.05	+0.01
	废活性炭	12.21	/	/	23.51	/	35.72	+23.51
	有机废液	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废 UV 灯管	0.01	/	/	0.01	/	0.02	+0.01
	废过滤棉	0.5	/	/	0.015	/	0.515	+0.015
	废胶桶	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
	废试剂瓶	/	/	/	0.06	/	0.06	+0.06
	废胶渣	0.1	/	/	/	/	/	0

生活垃圾	生活垃圾	6.5	/	/	0	/	6.5	0
------	------	-----	---	---	---	---	-----	---

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①