

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 河北鸿桥防水材料有限公司年产 1100 万平方米 SBS 防水卷材技术改造项目

建设单位（盖章）： 河北鸿桥防水材料有限公司

编制日期： 2021 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	河北鸿桥防水材料有限公司年产1100万平方米SBS防水卷材技术改造项目		
项目代码	2105-130682-89-02-472176		
建设单位联系人	刘江龙	联系方式	13930290516
建设地点	河北省（自治区） <u>定州</u> 市 <u>开元镇</u> （区） <u>孔庄子村南</u> （街道）		
地理坐标	（ <u>114</u> 度 <u>49</u> 分 <u>43.800</u> 秒， <u>38</u> 度 <u>27</u> 分 <u>46.820</u> 秒）		
国民经济行业类别	C3033 防水建筑材料制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 56-砖瓦、石材等建筑材料制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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）	定州市科学技术局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	定州工信技改备字[2021]20号
总投资（万元）	320	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	34.38	施工工期	2个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	不新增用地
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p><b>1、“三线一单”符合性</b></p> <p>根据环境保护部环评[2016]150号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，具体如下：</p> <p>为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：</p> <p>（1）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p> <p>根据河北省人民政府关于发布《河北省生态保护红线》的通知（冀政字[2018]23号）、2020年12月25日发布的《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》及《定州市关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》：</p> <p>环境保护单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。</p> <p>1) 优先保护单元</p> <p>以优先保护为原则，严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意</p>
---------	--

改变用途。重大引水工程、白洋淀入淀河流两侧范围严格执行引调水工程等相关法律规定。

## 2) 重点管控单元

①城镇重点管控单元。优化工业布局有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。

②省级以上产业园区重点管控单元。严格产业准入，完善园区设施建设，推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。

③农业农村重点管控单元。优化规模化畜禽养殖布局，加快农村生态环境综合整治，逐步推进农村污水和生活垃圾治理；减少化肥农药施用量，优化农业种植结构，推动秸秆综合利用；控制地下水超采区农业地下水开采。

④近岸海域重点管控单元。优化石化、钢铁等重化行业布局；严格海洋岸线开发；强化船舶、港区污染物控制；加强近岸海域及港口码头环境污染风险防控。

项目位于河北省定州市开元镇孔庄子村南，项目属于“二十七、非金属矿物制品业”中“56、砖瓦、石材等建筑材料制造 303-其他建筑材料制造”。对照河北省生态红线分布图，本项目不在拟划定生态保护红线区范围内，符合河北省生态保护红线划定方案及“三线一单”生态环境分区管控意见，根据河北省环境管控单元分布图和定州市环境管控单元分布图可知，本项目占地属于重点管控单元。

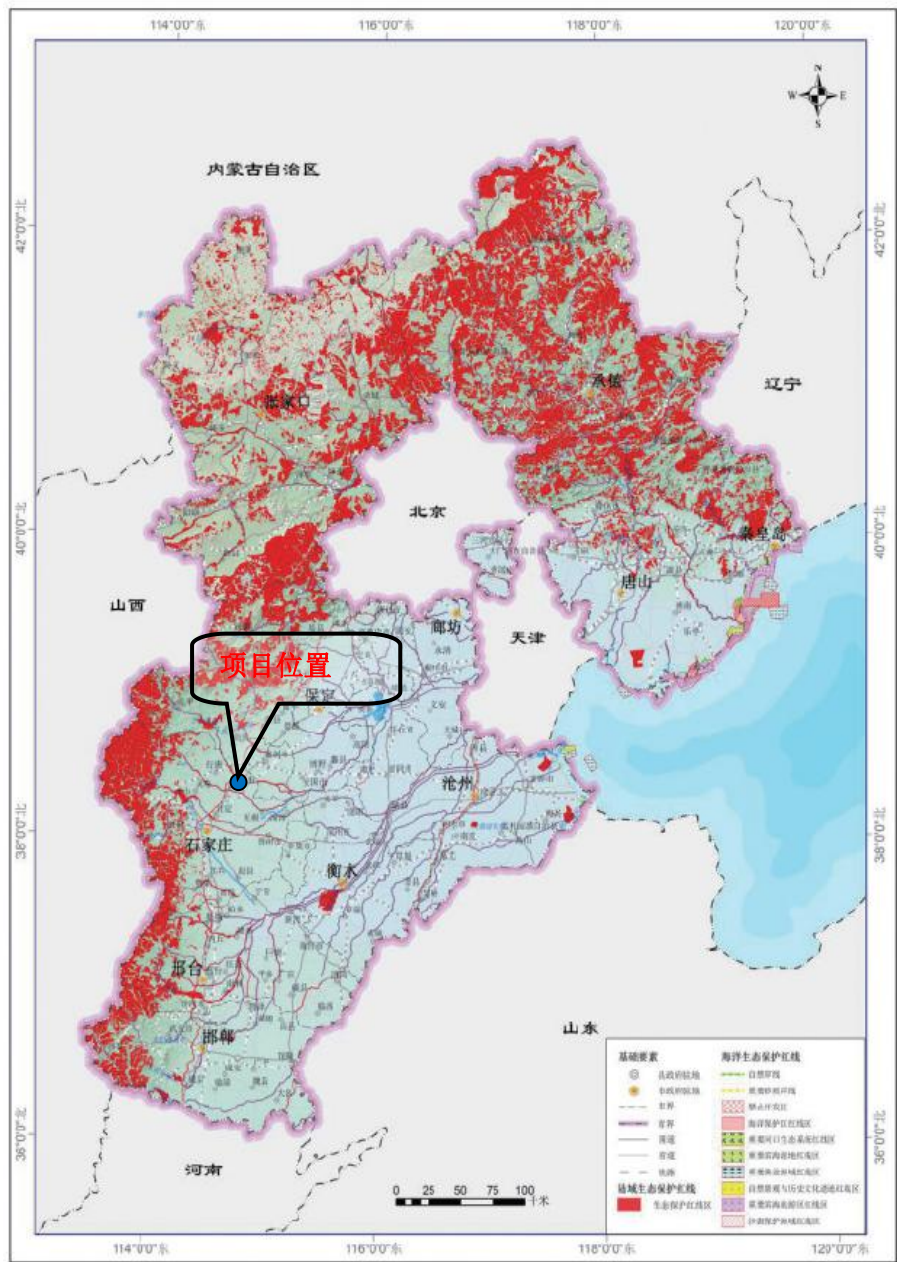


图 1-1 河北省生态红线图

# 河北省环境管控单元分布图

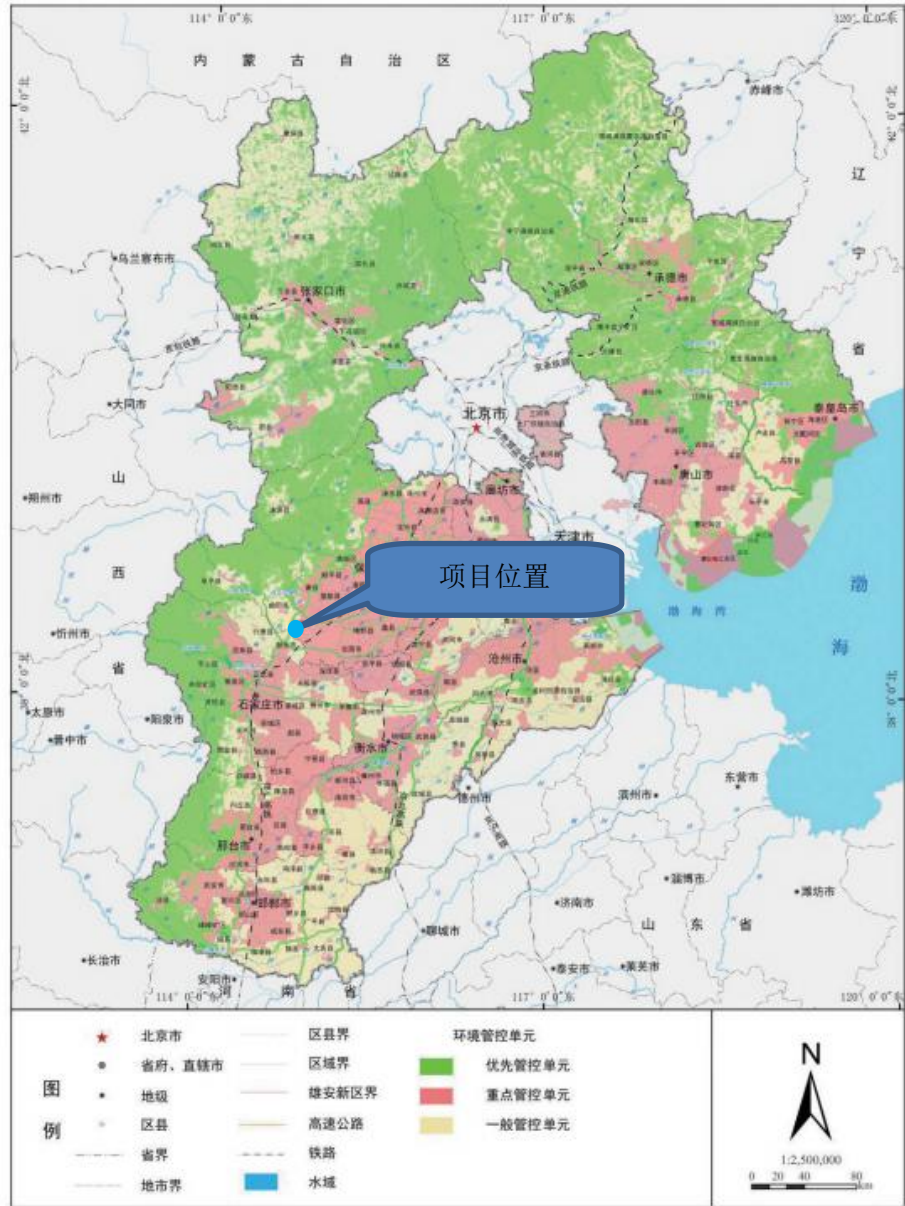


图 1-2 河北省环境风险管控单元分布图

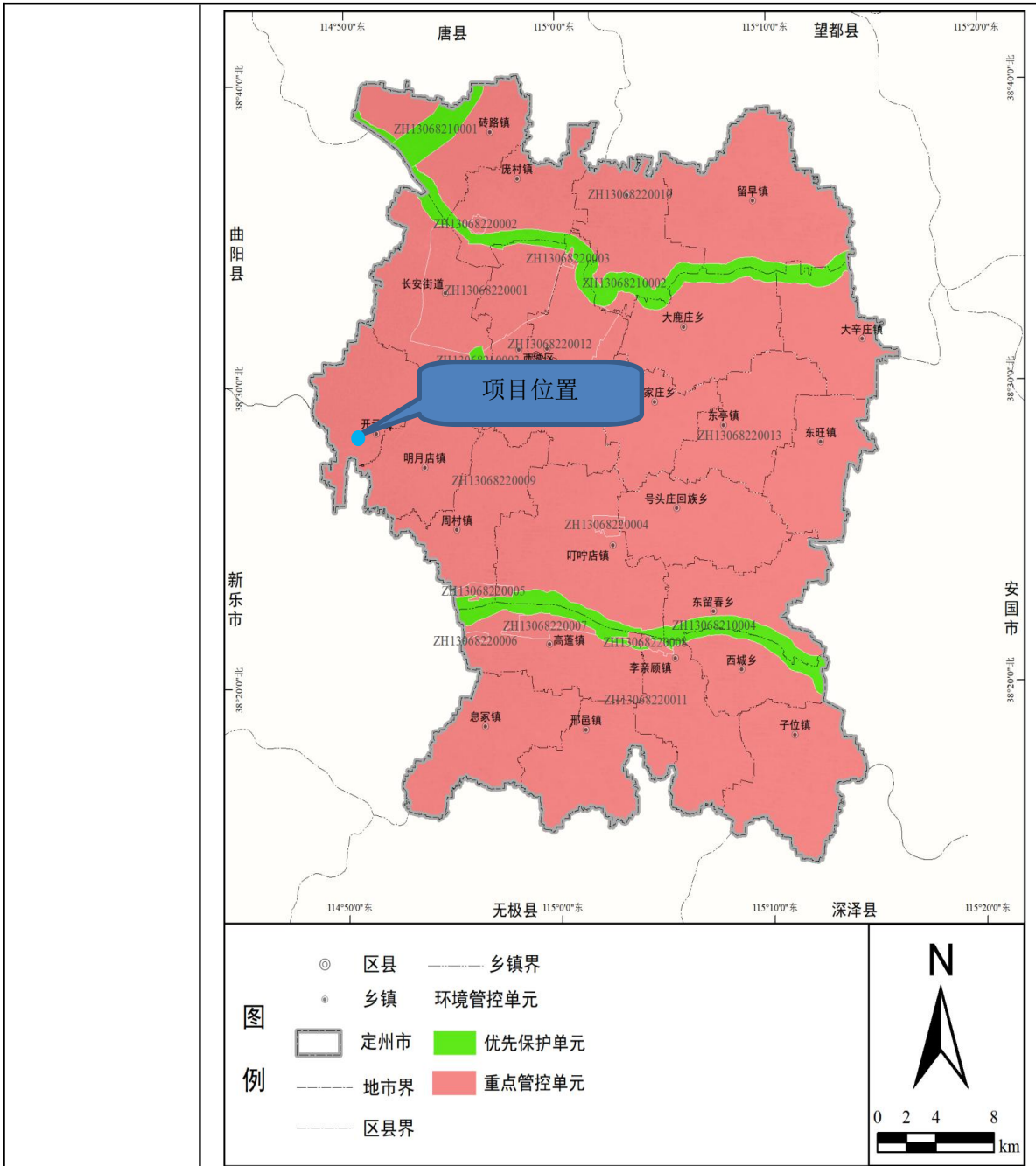


图 1-3 定州市环境管控单元分布图

### 3) 一般管控单元

严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。

(2) 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议

以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

项目所在地大气环境属于不达标区；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求；地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。项目废气、固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此项目的建设符合环境质量底线要求。

（3）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

项目用水由当地供水系统供给，用水不会达到资源利用上线；项目用电由当地电网供给，不会达到资源利用上线。

（4）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类与淘汰类；不在《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》限制类与淘汰类之列；符合《市场准入负面清单（2020年版）》中相关要求，不属于禁止准入类项目。

本项目与《定州市“三线一单”生态环境分区管控准入清单》生态环境准入清单的符合性分析如下：



表 1-1 定州市环境管控单元生态环境准入清单

其他符合性分析	管控单元名称	管控单元分类	管控单元编码	环境要素类别	现状特点	准入要求		本项目	符合性
						纬度	准入要求		
其他符合性分析	定州市中部重点管控单元	重点管控单元	ZH1306822000 9	水环境农业源重点管控区、大气环境布局敏感区	农业农村区；分布有国华定州电厂	空间布局约束	1、新建项目进入相应园区。	本项目为技改项目，不涉及	符合
						污染物排放管控	1、推进种植业清洁生产，开展化肥、农药使用量零增长行动，实施地膜回收利用工程，实现废弃农膜基本回收利用，推进重点区域农田退水治理。	本项目不涉及该条内容	符合
							2、加强塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。	本项目沥青储罐、基础油储罐全密闭，生产线全密闭，废气治理设施升级改造为“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”和“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”，符合要求	符合
							3、国华热电实施超低排放改造后，加强环境管理，确保污染物长期稳定达标排放。	本项目不涉及该条内容	符合
							4、对标行业先进水平，积极推进塑料、铸造行业升级改造。	本项目不涉及该条内容	符合
						环境风险管控	1、加强农村垃圾治理。沿河 1000 米范围内村庄垃圾全部收集处理。2021 年底前，基本实现农村生化垃圾资源	本项目不涉及该条内容	符合

						化、减量化、无害化处理全覆盖。		
						2、强化农村生活污水治理。优先推进沿河 1000 米范围内农村生活污水治理，2022 年底前实现入淀河流沿线村庄生活污水全部有效治理，确保农村生活污水不直排入河。到 2025 年全面建立完善农村生活污水治理长效运维管理机制。	本项目不涉及该条内容	符合
						3、推动农业面源治理。规模化畜禽养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，综合利用率达到 75%以上；强化对畜禽散养户的管控，对入淀河流沿河 1000 米范围内的散养户畜禽粪便污水进行分户收集、集中处理利用，禁止未综合利用的畜禽养殖粪便、废水入河。2022 年规模化畜禽养殖场达到绿色养殖标准要求，散养户畜禽粪便污水有效管控。提高秸秆、农残膜等农业废弃物资源化利用水平，2022 年入淀河流沿河 1000 米范围内农药利用率达到 60%以上。	本项目不涉及该条内容	符合
						4、严禁露天焚烧秸秆和垃圾，完善秸秆焚烧视频监控系统点位建设，基本实现涉农区域全覆盖。强化农业氨排放管控，推进种植业、养殖业大气氨减排，探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。加强源头防控，调整氮肥结构，逐步降低碳酸氢铵施用比例。	本项目不涉及该条内容	符合

					资源 利用 效率	1、新建燃煤发电机组供电煤耗应低于300克标准煤/千瓦时。	本项目不涉及该条内容	符合
						2、河北国华定州发电有限责任公司亚临界机组能效逐步提高至270gce/(kW·h)，超临界机组能效逐步提升至270gce/(kW·h)	本项目不涉及该条内容	符合
						3、推进农业节水建设，调整农业种植结构，加强现有高效节水工程管理、推广农艺节水技术、巩固压采成效的基础上，大力推广节水先进经验，积极推行水肥一体化，依托高标准农田建设项目，实施喷微灌和高标准管灌工程。	本项目不涉及该条内容	符合

其他符合性分析	<p><b>2、项目选址</b></p> <p>本项目位于定州市开元镇孔庄子村南，厂址中心地理坐标为东经：114°49'43.800"，北纬：38°27'46.820"，厂区东侧、西侧均为防水卷材厂、南侧为坟地、北侧为农业合作社，距离厂区最近敏感点为厂界北侧620m处的孔庄子村。</p> <p>本项目选址符合定州市开元镇总体规划，同意在此建设。本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>项目各工序污染源采取相应的污染控制措施后，均可实现达标排放，不会对区域环境产生明显影响。</p> <p>综上所述，项目的选址是合理可行的。</p> <p><b>3、产业政策符合性</b></p> <p>本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类建设项目，属于允许建设项目；同时也不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》限制类与淘汰类之列。</p> <p>2021年05月28日定州市科学技术局对该项目进行备案：定州工信技改备字[2021]20号。</p> <p>因此，项目的建设符合当前国家和地方产业政策要求。</p> <p><b>4、与相关法律法规和环保政策的相符性分析</b></p> <p>项目对照《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）、《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》（工信部联节〔2016〕217号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）、《河北省水污染防治工作方案》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）、《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发〔2017〕3号）等相关要求。具体分析</p>
---------	--

情况见表 1-2。

**表 1-2 与国家及地方产业政策相符性分析**

环境保护政策		本项目	符合性
名称	环境管理要求		
《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通 知》(国发〔2013〕 37 号)	加强工业企业大气污染综合治理。加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设,推进挥发性有机物污染治理。采用先进适用的技术、工艺和装备,实施清洁生产技术改造。	①沥青储罐、基础油储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的有机废气由各自集气罩收集后,通过引风机引入“喷淋塔+瓷环干燥”处理;②熔化池、搅拌罐、塑封工序产生的有机废气由各自集气罩收集后,引入“二级喷淋塔+瓷环干燥”处理,①和②的处理的尾气共用 1 套“电捕集+活性炭吸附”处理,然后经 1 根 30m 高排气筒(P1)排放,废气治理技术先进且经处理后的废气能够达标排放。	符合
《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号)	含 VOCs 产品的使用过程中,应采取废气收集措施,提高废气收集效率,减少废气的无组织排放与逸散,并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。		
《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通 知》(工信部联节〔2016〕 217 号)	鼓励企业实施生产过程密闭化、连续化自动化技术改造,建立密闭式负压废气收集系统,并与生产过程同步运行。采取密闭式作业,并配备高效的溶剂回收和废气降解系统。	本项目生产车间密闭	符合
《河北省大气污染防治行动计划 实施方案》	加大工业企业治理力度,减少污染物排放。全面整顿燃煤小锅炉。加快重点行业脱硫、脱硝和除尘改造。推进挥发性有机物污染治理。采用先进适用清洁生产技术、工艺和装备,实施清洁生产技术改造。	本项目燃料使用天然气,天然气属于清洁能源	符合
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通 知》(国发〔2015〕 17 号)	完善污染物统计监测体系,将工业、城镇生活、农业、移动源等各类污染源纳入调查范围。选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷、重金属等污染物,研究纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标系。	本项目无生产废水产生,无新增生活污水	符合

	《河北省水污染防治工作方案》	选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷、重金属等污染物，研究纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标体系。	本项目无生产废水产生，无新增生活污水	符合
	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)	结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所。	本项目厂区采取了分区防渗措施	符合
	《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》(冀政发〔2017〕3号)	结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局城乡生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	本项目厂区采取了分区防渗措施	符合

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、基本情况</b></p> <p>企业原有年产 1100 万平方米 SBS 全自动防水卷材生产线 1 条，本项目拟在原厂区内进行技改，在现有生产线的基础上新增自粘防水卷材生产线 1 条，灌装机 1 台，油水分离器 1 台。沥青储罐、基础油储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的废气治理设施由原来的“一级冷凝+洗油+组合填料+活性炭吸附装置”升级改造为“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”，熔化池和沥青搅拌罐废气治理措施由原来的“二级冷凝+洗油+组合填料+活性炭吸附装置”升级改造为“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”，其中“电捕集+活性炭吸附装置”两套治理设施共用。技改完成后，全厂年产自粘防水材料 200 万 m<sup>2</sup>，年产非固化防水涂料 5000t（折合 SBS 防水卷材 350 万 m<sup>2</sup>），年产 SBS 防水卷材 550 万 m<sup>2</sup>，总产能仍为 1100 万 m<sup>2</sup>，保持现有产能不变。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30-56 砖瓦、石材等建筑材料制造-防水建筑材料制造”建设项目，应编制环境影响报告表。</p> <p>（1）项目名称：河北鸿桥防水材料有限公司年产 1100 万平方米 SBS 防水卷材技术改造项目；</p> <p>（2）建设单位：河北鸿桥防水材料有限公司；</p> <p>（3）建设性质：技术改造；</p> <p>（4）建设地点：项目位于定州市开元镇孔庄子村南，河北鸿桥防水材料有限公司院内，厂址中心地理坐标为东经：114°49'43.800"，北纬：38°27'46.820"，厂区东侧、西侧均为防水卷材厂、南侧为坟地、北侧为农业合作社，距离厂区最近敏感点为厂界北侧620m处的孔庄子村；</p> <p>（5）占地面积：本项目利用厂区闲置空地建设，不新增占地，现有厂区占地面积为 8666.58m<sup>2</sup>；</p>
------	---

(6) 工程投资：项目总投资 320 万元，其中环保投资 110 万元，占总投资比例 34.38%。

本项目基本情况见表 2-1。

**表 2-1 项目基本情况一览表**

序号	项目	建设内容	
1	主体工程	生产车间 1 座，用于防水材料的生产，依托现有	
2	辅助工程	办公室 1 座，用于日常办公，依托现有	
		实验室 1 座，用于检验产品的性能，依托现有	
		变压器房 1 座，依托现有	
		配料间 1 座，生产过程中对原料进行混配，依托现有	
		导热油炉房 1 座，用于生产供热，依托现有	
		辅助用房 1 座，辅助设施用房，依托现有	
		倒班宿舍 1 座，用于职工临时休息使用，依托现有	
3	储运工程	成品库房 2 座，用于生产成品储存，依托现有	
		原料库房 2 座，用于生产过程中原料的存储，依托现有	
		危废暂存间 1 座，用于储存危险废物，依托现有	
4	公用工程	供水：依托厂区现有供水设施供给	
		供电：由赵家洼供电管网供给	
		供热：生产用热依托现有导热油炉供给，冬季办公室取暖由空调供给	
5	环保工程	废水	本项目不新增生产废水；不新增员工，不新增生活废水。
		废气	①沥青储罐、基础油储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的有机废气由各自集气罩收集后，通过引风机引入“喷淋塔+瓷环干燥”处理；②熔化池、搅拌罐、塑封工序产生的有机废气由各自集气罩收集后，引入“二级喷淋塔+瓷环干燥”处理，①和②的处理的尾气共用 1 套“电捕集+活性炭吸附”处理，然后经 1 根 30m 高排气筒（P1）排放。
		噪声	基础减震、厂房隔声等降噪措施
		固体废	废包装袋收集后外售；油水分离器分离出的水回用于喷



		物	淋塔，沥青作为原料回用于生产；不合格产品收集后，回用于生产；废活性炭收集后，危废间暂存，委托具有危险废物处置资质单位定期运走处置；导热油作为基础油回用于生产。
--	--	---	---

## 2、产品方案

本项目产品为自粘防水卷材和非固化沥青防水涂料，年产自粘防水卷材 200 万 m<sup>2</sup>/a，年产非固化沥青防水涂料 5000t/a，技改完成后，全厂年产 SBS 防水卷材 550 万 m<sup>2</sup>、年产自粘防水卷材 200 万 m<sup>2</sup>，年产非固化沥青防水涂料 5000t（折合 SBS 防水卷材 350 万 m<sup>2</sup>），全厂总生产规模为 1100 万 m<sup>2</sup>，较原环评产能不变。具体产品方案见表 2-2。

表 2-2 项目产品方案

序号	产品名称	现有工程	本项目	技改后全厂	单位
1	SBS 防水卷材	1100	550	550	万 m <sup>2</sup> /a
2	自粘防水卷材	0	200	200	万 m <sup>2</sup> /a
3	非固化沥青防水涂料	0	5000	5000	t/a

## 3、主要建设内容

本项目利用现有生产车间进行建设，仅为设备安装，不新增占地面积和建筑面积，技改完成后，全厂建设内容见表 2-3。

表 2-3 全厂主要建设内容一览表

序号	建设内容	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	生产车间	980	混砖、彩钢板屋顶结构，1 层，利旧
2	导热油炉房	60	混砖结构，1 层，利旧
3	变压器房	20	混砖结构，1 层，利旧
4	成品库房	900	混砖、彩钢板屋顶结构，1 层，利旧
5	原料库房	900	混砖、彩钢板屋顶结构，1 层，利旧
6	办公室	300	混砖结构，1 层，利旧
7	辅助用房	160	混砖结构，1 层，利旧
8	配料间	375	混砖结构，1 层，利旧
9	实验室	30	混砖结构，1 层，利旧

10	危废暂存间	50	地上混砖结构（已做防渗），1层，利旧
11	熔化池	50	地下混砖结构，利旧
12	循环水池	50	混砖结构（已做防渗），1层，利旧
合计		3875	/

#### 4、主要生产设备

本项目主要生产设备包括灌装机、油水分离器等，技改后，全厂主要设备清单见表 2-4。

表 2-4 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称		型号规格	单位	数量	备注
1	自粘防水 卷材生产 线	涂油池	出卷速度 30m/min，每卷 规格为 15m <sup>2</sup>	条	1	本项目 新增，新 增搅拌 罐用于 冷却物 料，根据 购买方 需要对 产品进 行塑封
2		撒砂装置				
3		覆膜装置				
4		冷却设施				
5		卷毡机				
6		搅拌罐				
7		塑封机				
8	非固化沥 青防水涂 料	灌装机	/	台	1	
9	油水分离器		/	台	1	
10	SBS 全自 动防水卷 材生产线	胎基展卷机	ST-1000 （出卷速度 50m/min，每卷 规格为 10m <sup>2</sup> ）	条	1	现有工 程原有 设备
11		胎基停留机				
12		胎基烘干机				
13		浸油池				
14		涂油池				
15		撒砂装置				
16		覆膜装置				
17		冷却设施				
18		卷毡机				
19	胶体磨		40m <sup>3</sup> /a	台	1	
20	沥青储罐		500m <sup>3</sup>	个	2	

21	滑石粉储罐	60m <sup>3</sup>	个	2
22	基础油储罐	150m <sup>3</sup>	个	1
23	熔化池	30m <sup>3</sup>	个	1
24	沥青加热搅拌罐	11m <sup>3</sup>	个	8
25	冷却塔	150m <sup>3</sup>	台	1
26	导热油炉	3t/h	台	1

### 5、主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原材料为聚酯胎、沥青、SBS 等，现有工程 SBS 产能由 1100 万 m<sup>2</sup> 技改为 550 万 m<sup>2</sup>，现有工程剩余原料用于生产自粘防水材料和非固化防水涂料。本项目不新增新鲜水和天然气用量，能源主要为电，技改后，全厂原辅材料及能源消耗见表 2-5。

表 2-5 本项目项目原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	年耗量	单位	备注	
原辅材料	液态沥青	4000	t/a	本项目	外购、罐车运输
	固态沥青	1000	t/a		外购、卡车运输
	SBS	600	t/a		外购、颗粒状、25kg/袋
	滑石粉	5000	t/a		外购、密闭罐车运输
	基础油	600	t/a		外购、密闭罐车运输
	胶粉	1500	t/a		外购、颗粒状、50kg/袋
	聚乙烯膜	420	万 m <sup>2</sup> /a		外购
	砂	80	t/a		外购、颗粒状、50kg/袋
	PUF 包装膜	0.5	t/a		外购
	导热油	5	t/a		外购，5 年更换一次，更换的导热油作为基础油回用于生产，相应减少基础油的外购量
	包装桶	250000	个/a		外购
	聚酯胎	580	万 m <sup>2</sup> /a	现有工程	外购

	液态沥青	4000	t/a		外购、密闭罐车运输
	固态沥青	1000	t/a		外购、卡车运输
	SBS	600	t/a		外购、颗粒状、25kg/袋
	滑石粉	5000	t/a		外购、密闭罐车运输
	基础油	600	t/a		外购、密闭罐车运输
	胶粉	1500	t/a		外购、颗粒状、50kg/袋
	聚乙烯膜	580	万 m <sup>2</sup> /a		外购
	砂	220	t/a		外购、颗粒状、50kg/袋
能源	电	5	万 kW·h/a	由赵家洼供电管网供给	

**沥青：**由不同分子量的碳氢化合物及其非金属衍生物组成的黑褐色复杂混合物，呈液态、半固态或固态，是一种防水防潮和防腐的有机胶凝材料。属于憎水性材料，它不透水，也几乎不溶于水、丙酮、乙醚、稀乙醇，溶于二硫化碳、四氯化碳、氢氧化钠。健康危害：中等毒性。

**热塑性丁苯橡胶（SBS）：**SBS 是苯乙烯 S-丁二烯 B-苯乙烯 S 的嵌段共聚物。外观为白色或微黄色，呈多孔小颗粒。兼有塑料和橡胶的特性：良好的弹性（变形自恢复性和裂缝自愈性好），拉伸强度高，低温变形性好，温度稳定性好，高温不流淌，低温不发脆。SBS 的玻璃化温度由该温度较低的嵌段组分 B 决定。而软化点却取决于软化温度较高的嵌段组分 S。SBS 作为沥青改性材料，使沥青温不脆裂，高温不流淌，延长卷材使用寿命。

**滑石粉：**为白色或类白色、微细、无砂性的粉末，手摸有油腻感。无臭，无味。在水、稀矿酸或稀氢氧化碱溶液中均不溶解。作为填充材料，可提高沥青粘合性、耐热性、抗老化性和机械性能，节约沥青用量，降低生产成品。

**基础油：**基础油也被称之为媒介油或是基底油，任何一种润滑油/酯的主要成份都是基础油。基础油可以是炼油厂的分馏产品，也可以是合成的。防水卷材生产过程中使用基础油可软化沥青，保持卷材在低温下不变脆，避免卷材漏水及受潮情况的产生。

**胶粉**：沥青改性剂材料，为废旧橡胶研磨而成，粒度 20-180 目。使用胶粉可更好的提高卷材的拉断伸长、强度、耐老化性、冷柔性、光稳定性、抗渗透能力，提高卷材的表面光滑度等各方面性能指标。

## 6、给排水平衡

**给水**：本项目用水依托厂区现有供水设施供给，可满足生产及生活用水需求。

本项目不新增职工，不新增职工生活用水，生产过程减少导热油炉消烟脱硫除尘器用水  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ （导热油炉由原来的以煤改为以天然气为原料，现有工程脱硫除尘已拆除），新增喷淋塔喷淋用水  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，总用水量不变，对本项目生产用水进行重新核算。本项目总用水量  $174.9\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水用量  $170\text{m}^3/\text{d}$ ，需要补充新鲜水  $4.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目喷淋塔用水量为  $20.9\text{m}^3/\text{d}$ ，经油水分离器处理后，水回用，处理水量为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，补给水量为  $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目冷却塔用水量为  $154\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为  $150\text{m}^3/\text{d}$ ，补给水量为  $4.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

**排水**：本项目不新增劳动定员，不新增职工用水及排水，生产过程冷却塔水循环使用，不外排。

本项目给排水平衡见图 2-1，全厂给排水平衡见图 2-2。

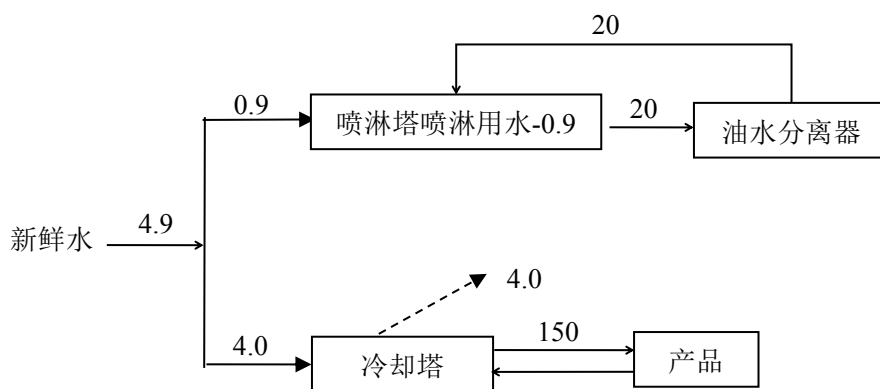


图 2-1 本项目给排水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

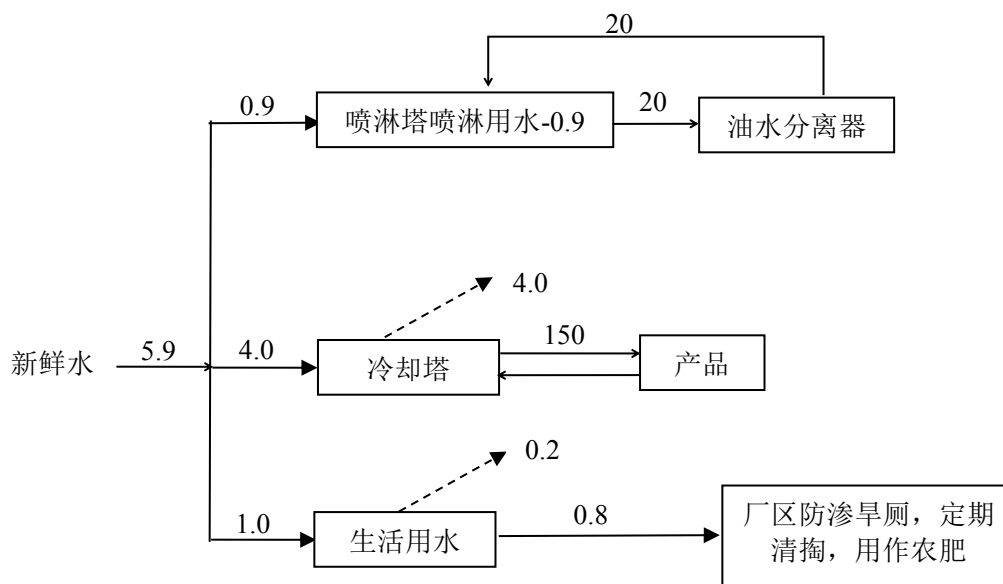


图 2-2 全厂给排水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

## 7、供电

本项目用电由赵家洼供电网供给，新增耗电量 5 万  $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ ，可满足项目用电需求。

## 8、供热

本项目生产用热依托现有导热油炉供给，技改完成后全厂总生产规模为 1100 万  $\text{m}^2$ ，产能保持不变，不增加热量，不增加燃料，职工办公室冬季取暖采用空调。

	<p><b>9、劳动定员及工作制度</b></p> <p>技改完成后，不新增职工，调配厂区现有职工 10 人，实施 2 班制，每班 8h，年工作 240d。</p> <p><b>10、厂区平面布置</b></p> <p>本项目大门位于厂区北侧，成品库位于厂区北侧，紧邻生产车间南侧为沥青搅拌罐，搅拌罐由西到东排成一排，沥青搅拌罐西侧为滑石粉罐，滑石粉罐南侧为烟气处理系统，烟气处理系统南侧为熔化池，熔化池南侧紧邻沥青储罐，沥青储罐南侧为导热油炉房，原料库位于厂区东侧，厂区东南侧为倒班宿舍，危废间位于导热油炉房南侧。</p> <p>厂区的建筑物布置设计符合设计规范，交通方便，布置合理，能够满足项目生产要求和相关环保要求。</p> <p>项目具体平面布置图见附图 3。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>本项目产品为自粘防水卷材和非固化沥青防水涂料，具体生产工艺如下：</p> <p>(1) 自粘防水卷材生产工艺</p> <p>①本项目生产原料液体沥青，由专用罐车运至厂内并经管道密闭注入至沥青储罐内暂存，固体沥青送至原料仓库暂存；滑石粉由专用罐车运至厂内并经管道密闭注入至滑石粉储罐暂存，辅料 SBS、胶粉、细砂等均袋装由汽车运至厂内的仓库中分类暂存，聚乙烯膜外购进厂后暂存于仓库内，基础油运至厂内经密闭管道注入基础油储罐暂存。</p> <p>②沥青搅拌</p> <p>生产时，开启沥青烟处理系统，人工将固体沥青经熔化池加料口加入熔化池（熔化池上方设集气罩），关闭加料口，加热至 140-150℃后经管道输送至密闭的沥青搅拌罐；开启沥青储罐出口阀，基础油出口阀，分别经管道将沥青基础油打入密闭沥青搅拌罐，保持搅拌罐中沥青温度 180℃，并按配料通知单的配比要求分别将 SBS、胶粉经过电子称称量后通过螺旋输送机加入搅拌罐，搅拌 120min 后，经管道打入胶体磨，经改性后由管道输送至另一空</p>

沥青搅拌罐内，经检验合格后，按配料通知单的配比要求将滑石粉经密闭螺旋输送机管道打入盛有检验合格产品料沥青搅拌罐中启动保温搅拌罐的搅拌机，温控 185℃-200℃混合搅拌 1.5h，检验合格后打入带有冷却管的新增搅拌罐内，使物料温度保持在 140℃-150℃。不合格产品再经胶体磨改性后打入空搅拌罐，检验，直至合格，再加入滑石粉搅拌，依次循环。

#### ③涂油、撒砂、覆膜

加入滑石粉搅拌后沥青经管道注入涂油池内，开动生产线，将聚乙烯膜通过涂油池，利用减速机驱动压辊，牵引出浸过改性沥青的聚乙烯膜，经撒砂装置，将细砂均匀的撒在卷材上表面，经合布装置，将聚乙烯膜附在卷材下表面。

#### ④冷却

开启水冷系统各阀门，卷材进行压延冷却。

#### ⑤包装

根据购买方需要，使用塑封机对产品进行塑封。

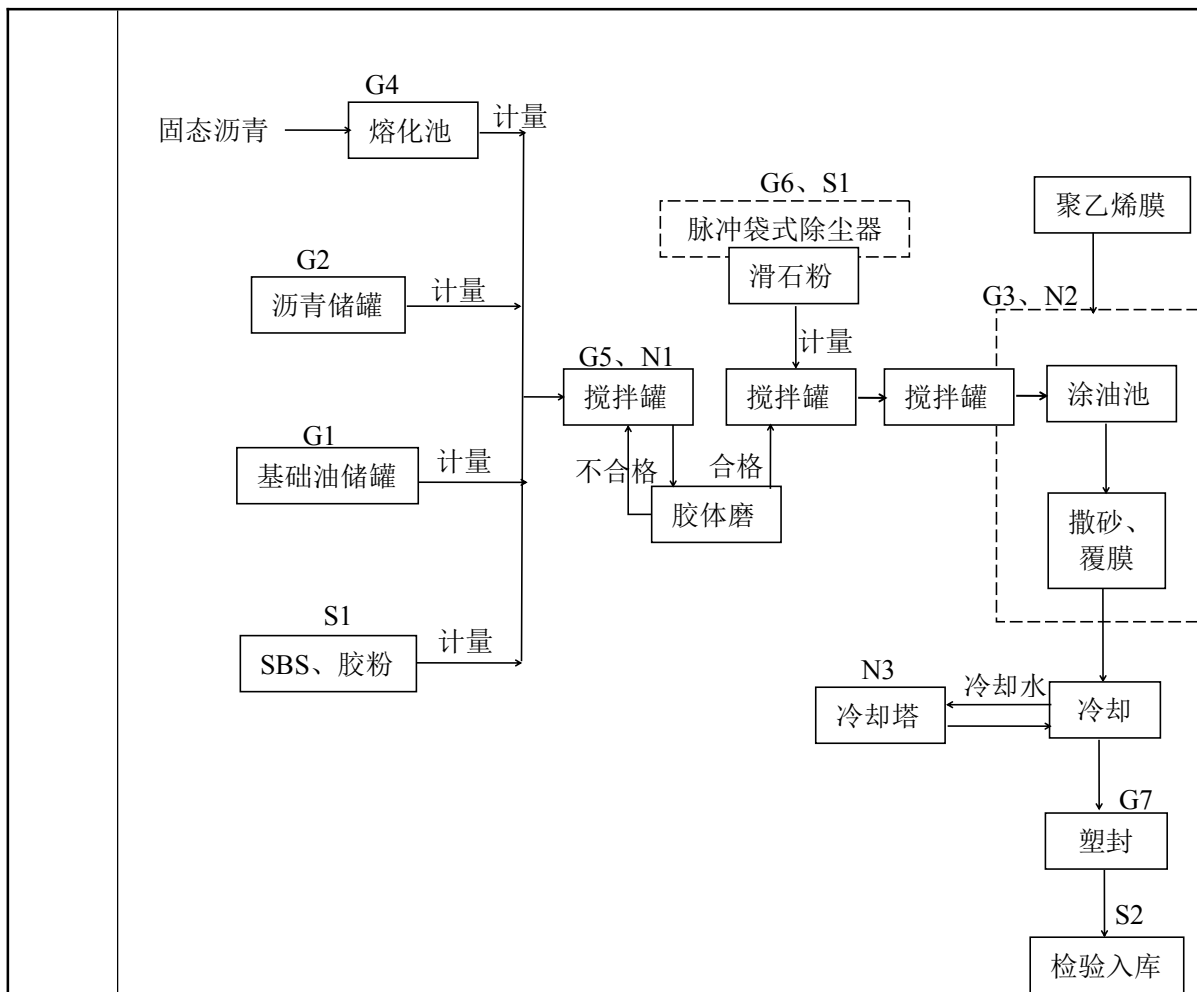
#### ⑥检验入库

经过牵引输送、计量、卷取，即为成品自粘防水卷材，按《自粘聚合物改性沥青防水卷材》（GB/23441-2009）检验合格后入库。

自粘防水卷材生产过程中基础油储罐、液态沥青储罐、熔化池、沥青搅拌罐、滑石粉储罐、胶体磨均利用现有 SBS 全自动防水卷材生产线的现有生产设备。

生产工艺流程图见图 2-3。





图例：G-废气 N-噪声 S-固废

图 2-3 自粘防水卷材生产工艺流程及排污节点

(2) 非固化沥青防水涂料

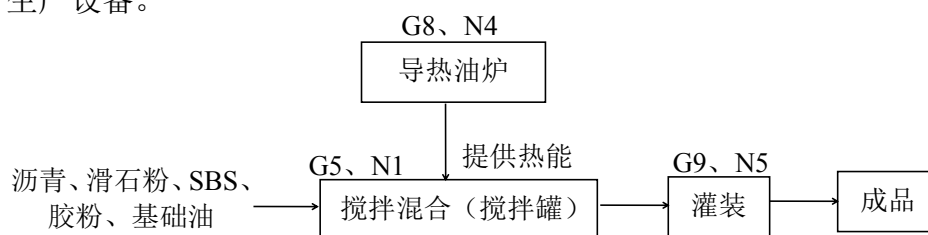
①本项目生产原料液体沥青，由专用罐车运至厂内并经管道密闭注入至沥青储罐内暂存，固体沥青送至原料仓库暂存；滑石粉由专用罐车运至厂内并经管道密闭注入至滑石粉储罐暂存，辅料 SBS、胶粉均袋装由汽车运至厂内的仓库中分类暂存，基础油运至厂内经密闭管道注入基础油储罐暂存。

②沥青搅拌

生产时，开启沥青烟处理系统，人工将固体沥青经熔化池加料口加入熔化池（熔化池上方设集气罩），关闭加料口，加热至 140-150℃后经管道输送至密闭的沥青搅拌罐；开启沥青储罐出口阀，基础油出口阀，分别经管道将

沥青基础油打入密闭沥青搅拌罐，保持搅拌罐中沥青温度 180℃，并按配料通知单的配比要求分别将 SBS、胶粉经过电子称称量后通过螺旋输送机加入搅拌罐，搅拌 120min 后，经管道打入胶体磨，经改性后由管道输送至另一空沥青搅拌罐内，经检验合格后，按配料通知单的配比要求将滑石粉经密闭螺旋输送机管道打入盛有检验合格产品料沥青搅拌罐中启动保温搅拌罐的搅拌机，温控 185℃-200℃ 混合搅拌 1.5h，检验合格后入库。不合格产品再经胶体磨改性后打入空搅拌罐，检验，直至合格，再加入滑石粉搅拌，依次循环。搅拌均匀后，非固化沥青防水涂料通过管道进行输送，通过灌装机进行罐装入桶，人工包装，入库待售。

非固化沥青防水涂料生产过程中基础油储罐、液态沥青储罐、熔化池、沥青搅拌罐、滑石粉储罐、胶体磨均利用现有 SBS 全自动防水卷材生产线的现有生产设备。

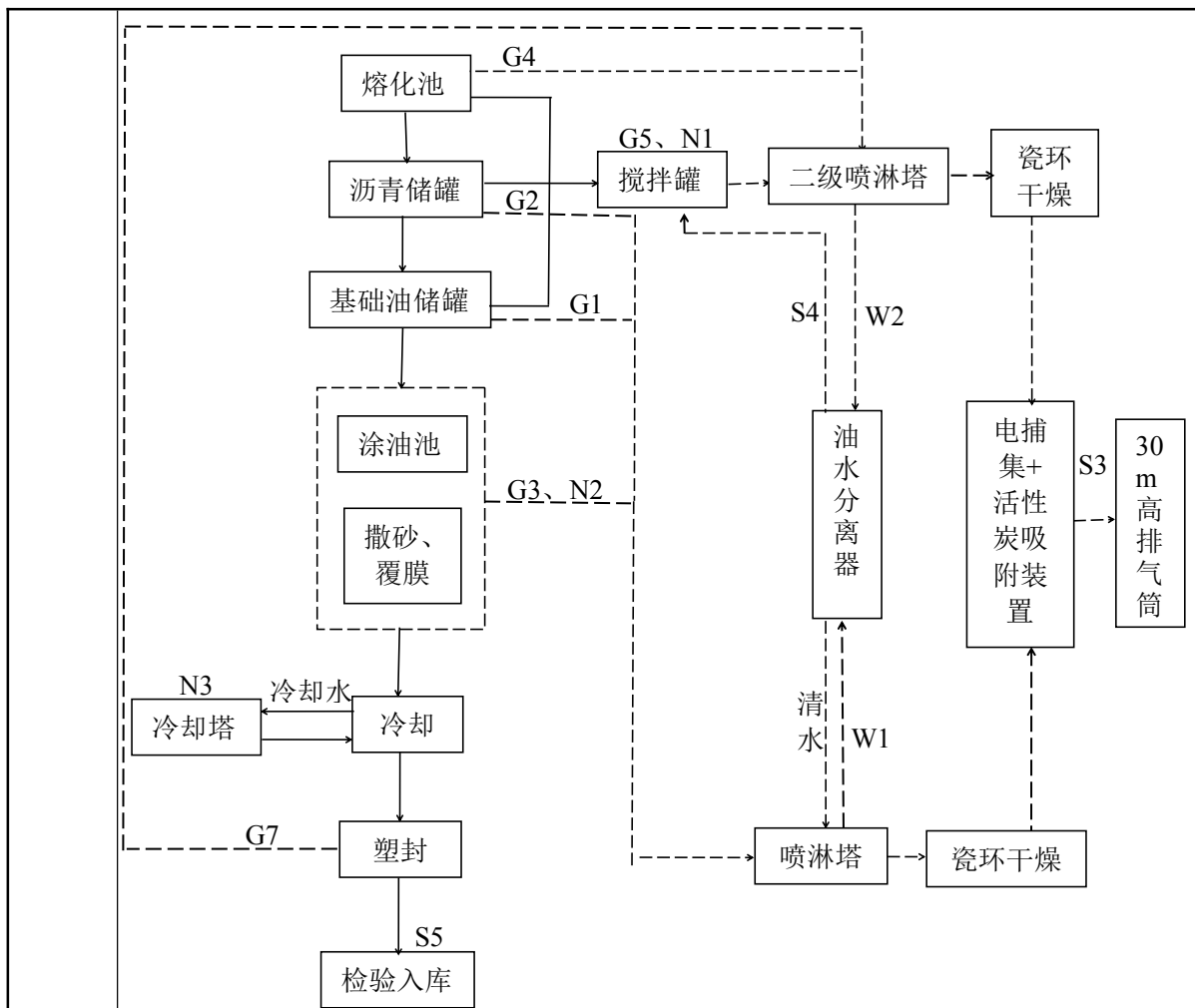


图例：G-废气 N-噪声

图 2-4 非固化沥青防水涂料生产工艺流程及排污节点

### (3) 废气治理设施

沥青储罐、基础油储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的颗粒物、沥青烟、苯并[α]芘、非甲烷总烃，采用“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理；熔化池、沥青搅拌罐产生的沥青烟、苯并[α]芘，采用“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，其中“电捕集+活性炭吸附装置”两套治理设施共用，喷淋塔产生的含沥青废水经油水分离器分离后，废水水回用于喷淋塔，沥青作为原料回用于生产。



图例：G-废气 N-噪声 S-固废 W-废水

图 2-5 废气治理设施工艺流程及排污节点

表 2-5 项目各工段排污节点一览表

污染物类型	序号	污染源	污染因子	产生特征	治理措施	
废气	G1	基础油储罐	非甲烷总烃	连续	喷淋塔+瓷环干燥	共用 1 套“电捕集+活性炭吸附装置”+30m 高排气筒 P1
	G2	沥青储罐	沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物			
	G3	生产线上 浸油、涂油、撒砂、覆膜工序				

	G	G9	灌装 工序	沥青烟、苯 并[α]芘	连续	二级喷淋塔+ 瓷环干燥	
		G4	熔化池	沥青烟、苯 并[α]芘	连续		
		G5	沥青搅 拌罐				
		G7	塑封机	非甲烷 总烃	连续		
		G6	滑石粉储罐	颗粒物	连续		集气罩+过滤式袋式除尘器 +15m 高排气筒
		G8	天然气锅炉	颗粒物、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	连续		低氮燃烧+8m 高排气筒
	废水	W1	喷淋塔	沥青	间断	采用油水分离器处理后，全部 回用于喷淋塔	
		W2	二级喷淋塔	沥青	间断		
	噪声	N1-N5	生产设备	噪声	间断	基础减震、厂房隔声	
	固体 废物	--	原料存储	废包装袋	间断	收集后外售	
		S1	脉冲袋式除 尘器	除尘灰	间断	收集后回用于生产	
		S2	检验入库	不合格产品	间断		
S3		活性炭装置	废活性炭 (HW49 900-039-49)	间断	危废间暂存，委托具有危险废 物处理资质单位定期运走处置		
S4		油水分离器	沥青	间断	作为原料回用于生产		
--		天然气导热 油炉	导热油	间断	5 年更换 1 次，更换的导热油作 为基础油回用于生产		

与项目有关的原有环境污染问题

河北鸿桥防水材料有限公司原名为“定州市隆鑫防水卷材厂”，位于定州市开元镇孔庄子村南，主要生产 SBS 防水卷材。河北鸿桥防水材料有限公司于 2007 年 10 月委托石家庄经济学院工程研究所编制完成了《定州市隆鑫防水卷材有限公司年产 600 万 m<sup>2</sup>SBS 改性沥青防水卷材项目环境影响评价报告表（附专项报告）》，于 2007 年 12 月 27 日取得定州环保局审批；公司于 2014 年 8 月委托河北星之光环境科技有限公司编制完成了《河北鸿桥防水材料有限公司年产 1100 万平方米 SBS 防水卷材建设项目环境影响报告表》，于 2014 年 5 月 26 日取得定州市环境保护局的批复：定环表[2014]57 号，2014 年 11 月 21 日通过定州市环境保护局的验收：定环验[2014]74 号；公司于 2017 年 5 月 9 日取得定州市环境保护局对河北鸿桥防水卷材有限公司燃煤锅炉煤改气工程的批复意见：定环气[2017]8 号；河北鸿桥防水材料有限公司于 2020 年 04 月 02 日取得排污许可证，编号为：91130682079994190D001U。

根据《河北鸿桥防水材料有限公司年产 1100 万平方米 SBS 防水卷材建设项目环境影响报告表》及批文，现有工程主要污染物排放总量指标为：COD：0t/a，氨氮：0t/a，SO<sub>2</sub>：4.320t/a，NO<sub>x</sub>：4.050t/a，沥青烟：1.043t/a，苯并[α]芘：4.17×10<sup>-5</sup>t/a。

#### （1）废气

现有工程废气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、沥青烟、苯并[α]芘和非甲烷总烃。导热油炉安装低氮燃烧器，天然气燃烧产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 通过 8m 高排气筒排放。沥青储罐、基础油储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜工序产生的沥青烟、苯并[α]芘、非甲烷总烃、颗粒物，采用“一级冷凝+洗油+组合填料+活性炭吸附装置”处理，熔化池、沥青搅拌罐、灌装产生的沥青烟、苯并[α]芘，采用“二级冷凝+洗油+组合填料+活性炭吸附装置”装置进行处理，然后通过 30m 高排气筒排放；滑石粉储罐呼吸口产生的颗粒物，经布袋除尘器处理后，通过 15m 高排气筒排放。

根据保定鑫科检测技术服务有限公司 2021 年 6 月 29 日对河北鸿桥防水材料有限公司出具的《检测报告》（N<sub>0</sub>BDXKHJ012100352）可知，天然气锅炉颗粒物最大排放浓度为 2.6mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 最大排放浓度为 4mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 最

大排放浓度为  $14\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度小于 1 级，颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放浓度和烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB/5161-2020）表 1 大气污染物排放限值，同时满足《河北省大气污染防治工作领导小组办公室文件》（冀气领办（2018）177 号）中相关要求；沥青烟处理系统颗粒物最大排放浓度为  $15.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.524\text{kg}/\text{h}$ ，沥青烟最大排放浓度为  $17\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.578\text{kg}/\text{h}$ ，苯并芘最大排放浓度为  $0.114\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $3.91\times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物、沥青烟、苯并芘排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，非甲烷总烃最大排放浓度为  $2.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 有机化工业排放限值；布袋除尘器颗粒物最大排放浓度为  $10.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.006\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

厂区内非甲烷总烃最大排放浓度为  $1.57\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃无组织排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值。

### （2）废水

现有工程沥青烟冷凝系统和冷却塔用水循环使用，定期补充损耗水量，产生的废水主要为冷却塔排水和职工生活用水，共计产生量为  $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ，其中冷却塔排废水  $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ，职工生活废水  $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，水质简单，全部用于厂区泼洒抑尘，不外排。

### （3）噪声

现有工程的噪声主要为搅拌罐、生产线、冷却塔、风机等设备噪声，采用基础减震、厂房隔声等降噪措施，根据保定鑫科检测技术服务有限公司 2020 年 10 月 16 日对河北鸿桥防水材料有限公司出具的《检测报告》（N<sub>0</sub>BDXKHJ0120100005）可知，厂界噪声，昼间噪声最大值为  $58.8\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声最大值为  $48.4\text{dB}(\text{A})$ ，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。

(4) 固废

现有工程固体废物主要包括生产过程中的除尘灰、废包装袋，不合格产品、冷凝液、废洗油、废填料、馏出油、废活性炭和职工生活垃圾。

除尘灰和不合格产品回用于生产；废包装材料收集后外售；馏出油、冷凝液、废洗油、废填料、废活性炭收集后，暂存于厂区危废暂存间内，委托具有危险废物处理资质单位定期运走处置；职工生活垃圾由环卫部门及时清运至指定垃圾转运站统一处理。

(5) 现有工程污染物排放量

现有工程污染物排放量汇总见表 2-6。

表 2-6 现有工程污染物排放量

类别	污染物名称	全厂排放总量 t/a	
废气	有组织	颗粒物	2.648
		SO <sub>2</sub>	0.023
		NO <sub>x</sub>	0.079
		沥青烟	2.774
		苯并[α]芘	1.877×10 <sup>-5</sup>
		非甲烷总烃	0.580
废水	零排放		
固废	零排放		

本项目经调研、考察其他相同企业的废气治理措施，结合企业实际情况对现有废气环保设施进行整改，由原来的“一级冷凝+洗油+组合填料+活性炭吸附装置”和“二级冷凝+洗油+组合填料+活性炭吸附装置”改造为“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”和“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”，其中“电捕集+活性炭吸附装置”两套治理设施共用，降低污染物的排放量，减少危险废物的产生。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<b>1、环境空气</b>					
	(1) 环境空气质量达标区判定					
	根据定州市生态环境局 2019 年环境质量报告中相关数据对区域环境空气质量进行达标判断。					
	<b>表 3-1 区域空气质量现状评价一览表</b>					
	污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	19	60	31.7	达标
		24h 平均第 98 位百分位数	--	150	--	--
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	42	40	105	不达标
		24h 平均第 98 位百分位数	--	80	--	--
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	118	70	168.8	不达标
24h 平均第 95 位百分位数		--	150	--	--	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	62	35	177.1	不达标	
	24h 平均第 95 位百分位数	--	75	--	--	
CO	24h 平均第 95 位百分位数	3200	4000	80	达标	
O <sub>3</sub>	8h 平均第 90 位百分位数	202	160	126.3	不达标	
<p>根据上表可知，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>。</p> <p>项目所在区域正在稳步实施落实《国家打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号）、《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》（冀政发〔2018〕18 号）中相关要求，持续改善区域环境空气质量。</p> <p>(2) 其他污染物环境质量现状监测</p> <p>本项目委托河北中天环保科技有限公司于 2021 年 6 月 25 日至 2021 年 6 月 27 日对项目所在区域的大气进行了现状补充监测。</p> <p>①监测因子</p> <p>非甲烷总烃、TSP、苯并[α]芘。</p>						



②监测点位

本项目设置 1 个监测点位：孔庄子村。

项目污染物补充监测点位见表 3-2。

表 3-2 其它污染物补充监测点位信息表

监测点名称	监测点		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/(m)
	经度	纬度				
孔庄子村	114°50'21.87"	38°28'29.33"	非甲烷总烃	2021.6.25~2021.6.27	N	620
			TSP			
			苯并[α]芘			

③监测时段与频次

监测 3 天。非甲烷总烃监测 1 小时平均浓度，TSP 和苯并[α]芘监测 24 小时平均浓度。

非甲烷总烃 1 小时平均浓度每天至少监测 4 次，监测时间分别为 02: 00、8: 00、14: 00 及 20: 00 时，每次采样时间不少于 45min，TSP 和苯并[α]芘 24 小时平均浓度，每天采样不少于 20 小时。

④其他污染物现状监测结果

污染物现状监测结果见表 3-3。

表 3-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	监测点		监测因子	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围(μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	经度	纬度						
孔庄子村	114°50'21.87"	38°28'29.33"	非甲烷总烃	2000	520-640	32	0	达标
			TSP	300	89-101	33.7	0	达标
			苯并[α]芘	0.0025	ND	0	0	达标

由分析结果可知，非甲烷总烃浓度满足河北省《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准；TSP、苯并[α]芘浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 浓度限值要求。

2、地表水环境

根据 2020 年 8 月保定市国、省控水环境质量月报可知：唐河倒马关断面

为II类水质，达到功能区划II类水质要求；潞龙河阜平断面为II类水质，达到功能区划II类水质要求；拒马河涞源断面为II类水质，达到功能区划II类水质要求；府河望亭断面为V类水质，未达到功能区划IV类水质要求；磁河伍仁桥断面断流；地表水各断面监测的各项重金属指标均达到III类标准；西大洋水库和王快水库均为I类水质，安格庄水库为II类水质，达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类水质要求，龙门水库为III类水质，未达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类水质要求。

### 3、声环境

本项目距离最近敏感目标为北侧620m处的孔庄子村，厂界外周边50m范围内不存在声环境保护目标，因此，本项目无需进行声环境现状监测。

①2019年保定市区域环境噪声昼间平均等效声级为59.9分贝，按照国家行业监测技术规范的要求进行评价，本年度昼间区域环境噪声等级为三级，评价为“一般”。

②2019年保定是昼间道路胶桶噪声平均等效声级为69.3分贝，按照国家行业监测技术规范的要求进行评价，本年度昼间区域环境噪声等级为二级，评价为“较好”。

③2019年保定市功能区噪声二类区昼夜间监测值均达标；一、三类区昼间监测值达标，夜间监测值超标；四类区昼夜间监测值均超标。

### 4、生态环境

本项目所在区域内无自然保护区、名声古迹、风景区、重要文物景观和珍稀动物保护区等生态环境保护目标。

### 5、地下水、土壤

项目所在区域地下水环境质量现状可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水环境质量较好；所在区域土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。本项目不存在土壤、地下水环境污染途径，不需开展现状调查。

环境 保护 目标	<p><b>1、大气环境</b></p> <p>现场勘察可知，项目厂界外 500m 范围内无村庄及其他自然保护区、风景名胜、居住区、文化区等大气环境保护目标。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>经现场踏勘可知，项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、地下水环境</b></p> <p>经现场踏勘可知，项目厂界外 500m 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。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>项目所在区域内无自然保护区、名胜古迹、风景区、重要文物景观和珍稀动物保护区等生态环境保护目标。</p>
----------------	--

污 染 物 排 放 控 制 标 准	<p>(1) 废气：本项目生产过程中产生的颗粒物、沥青烟、苯并[α]芘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 有机化工业排放限值及表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值，厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。</p> <p>(2) 噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> <p>(3) 固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关规定，污染物排放标准值见表 3-5。</p>
---	---

3-5 污染物排放标准一览表

类别	污染源	污染物名称	标准值		标准来源		
废气	生产过程	颗粒物	最高允许排放浓度	120mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准及无组织排放监控浓度限值要求		
			最高允许排放速率	23kg/h			
			无组织排放监控浓度限值	1.0mg/m <sup>3</sup>			
		沥青烟	最高允许排放浓度	0.30×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>			
			最高允许排放速率	0.29×10 <sup>-3</sup> kg/h			
			无组织排放监控浓度限值	生产设备不得有明显的无组织排放存在			
		苯并[a]芘	最高允许排放浓度	40mg/m <sup>3</sup>			
			最高允许排放速率	1.3kg/h			
			无组织排放监控浓度限值	0.008ug/m <sup>3</sup>			
		非甲烷总烃	最高允许排放浓度	80mg/m <sup>3</sup>		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1 有机化工业排放限值及表2 其他企业边界大气污染物浓度限值	
			最低去除效率	90%			
			厂界无组织浓度	2.0mg/m <sup>3</sup>			
			厂房外设置监控点	监控点处 1h 平均浓度值		6mg/m <sup>3</sup>	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值
				监控点处任意一次浓度值		20mg/m <sup>3</sup>	
噪声	生产过程	施工期	噪声	昼间	70dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1 建筑施工厂界环境噪声排放限值	
				夜间	55dB（A）		
		营运期	噪声	昼间	60dB（A）		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
				夜间	50dB（A）		

总量  
控制  
指标

根据环境保护部《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）及河北省环境保护厅《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283号）可知：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 四种主要污染物实施国家总量控制。

根据《河北鸿桥防水材料有限公司年产 1100 万平方米 SBS 防水卷材建设项目环境影响报告表》可知，现有工程主要污染物排放总量指标为：COD：0t/a，NH<sub>3</sub>-N：0t/a，SO<sub>2</sub>：4.320t/a，NO<sub>x</sub>：4.050t/a，沥青烟：1.043t/a，苯并[α]芘：4.170×10<sup>-5</sup>t/a。

本项目生产过程不新增用水，无新增生产废水排放，不新增劳动定员，不新增职工生活用水及排水，故不涉及 COD、NH<sub>3</sub>-N 的排放。本项目生产用热依托现有导热油炉，本项目不新增天然气用量，故不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的排放。

本项目将工艺废气处理设施进行升级改造，本次评价对全厂工艺废气进行重新核算，颗粒物、沥青烟和苯并[α]芘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中有机化工业排放限值，污染物总量核算见表 3-6。

表 3-6 污染物总量核算表

项目	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	运行时间 (h/a)	污染物年排放量 (t/a)
颗粒物	120	40000	3840	18.432
沥青烟	40	40000	3840	6.144
苯并[α]芘	0.30×10 <sup>-3</sup>	40000	3840	4.608×10 <sup>-5</sup>
非甲烷总烃	80	40000	3840	12.288
核算公式	污染物排放量 (t/a) = 排放标准限值 (mg/m <sup>3</sup> ) × 废气量 (m <sup>3</sup> /h) × 生产时间 (h/a) / 10 <sup>9</sup>			
核算结果	由公式核算可知，项目污染物年排放量为：颗粒物 18.432t/a、沥青烟 6.144t/a、苯并[α]芘 4.608×10 <sup>-5</sup> t/a、非甲烷总烃 12.288t/a。			

本项目污染物总量控制指标建议值为：COD：0t/a，氨氮：0t/a，SO<sub>2</sub>：0t/a，NO<sub>x</sub>：0t/a，颗粒物：18.432t/a，沥青烟：6.144t/a，苯并[α]芘：4.608×10<sup>-5</sup>t/a，VOCs（以非甲烷总烃计）：12.288t/a。

因此，技改完成后，全厂污染物总量控制指标建议值为：COD：0t/a，氨氮：0t/a，SO<sub>2</sub>：4.320t/a，NO<sub>x</sub>：4.050t/a，颗粒物：19.302t/a，沥青烟：6.144t/a，苯并[α]芘：4.608×10<sup>-5</sup>t/a，VOCs（以非甲烷总烃计）：12.288t/a。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目在现有厂房内进行技改，不存在土建工程施工，仅为设备安装，不再进行施工期环境影响分析。</p> <p>(1) 废水</p> <p>施工期废水主要为设备安装工人的生活盥洗废水，废水中主要污染物为 SS、COD，废水直接排入厂区防渗旱厕，定期清掏，用作农肥。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>①源头控制：本项目主要设备安装，作业中搬运设备设施必须轻拿轻放，设备吊装、钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件而造成噪声；增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性；施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌等。</p> <p>②作业时间控制。禁止在夜间 22：00-次日 06：00 及午间 12：00-14：00 施工；特殊情况确需连续作业或夜间作业的，要采取有效措施降噪，事先做好周边群众工作，并报环保局备案后施工。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>施工期固体废物主要为安装人员的生活垃圾。</p> <p>现场安置垃圾箱，将生活垃圾集中收集后，送环卫部门指定地点处置。</p> <p>综上所述，本项目施工期不会对周围环境造成明显影响。</p>
-----------	---



## 1、废气

### 1.1 源强计算及达标分析

本项目废气主要为沥青储罐、熔化池、沥青搅拌罐、灌装、浸油、涂油、覆膜工序产生的沥青烟、苯并[α]芘，撒砂工序产生的颗粒物和基础油储罐、塑封工序产生的非甲烷总烃。废气治理措施如下：

表 4-1 废气治理措施

污染源		污染因子	治理措施	
基础油储罐		非甲烷总烃	喷淋塔+瓷环干燥	共用 1 套“电捕集+活性炭吸附装置”+30m 高排气筒 P1
沥青储罐		沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物		
生产线	浸油、涂油、撒砂、覆膜工序			
	灌装工序	沥青烟、苯并[α]芘		
	熔化池	沥青烟、苯并[α]芘	二级喷淋塔+瓷环干燥	
	沥青搅拌罐			
塑封机		非甲烷总烃		

#### (1) 有组织废气

##### 1) 沥青储罐呼吸废气

###### ① 沥青储罐大呼吸

在储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气体受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升到呼吸阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气。

大呼吸排放量按照下式进行计算：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—固定顶的工作损失（kg/m<sup>3</sup>投入量）；

M—储罐内蒸汽的分子量；取 0.75kg/mol；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力；取 141b/in<sup>2</sup>；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，当 K≤36，KN=1；

当  $36 < K \leq 220$ ,  $KN = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ; 当  $K > 220$ ,  $KN = 0.26$ ; 本项目年周转次数 20,  $KN$  取 1;

$KC$ —产品因子 (石油原油  $KC$  取 0.65, 其他的有机液体取 1.0), 取 1.0。

本项目液体沥青存储于  $500\text{m}^3$  的储罐中, 由以上计算公式计算得出, 沥青储罐沥青烟、苯并[ $\alpha$ ]芘产生量分别为  $3.74 \times 10^{-5}\text{t/a}$ 、 $1.495 \times 10^{-9}\text{t/a}$ 。

## ②沥青储罐小呼吸

沥青储罐温差变化引起上部空间气体膨胀, 压力达到呼吸阀允许值造成沥青烟废气溢出罐外, 产生小呼吸废气。

小呼吸排放量计算按照下式进行计算:

$$LB = 0.191 \times M \times [P / (100910 - P)] \times 0.68 \times D \times 1.73 \times H \times 0.51 \times \Delta T \times 0.45 \times FP \times C \times KC$$

式中:  $LB$ —固定顶的呼吸排放量 ( $\text{kg/m}^3$  投入量);

$M$ —储罐内蒸汽的分子量; 取  $0.75\text{kg/mol}$ ;

$P$ —在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力; 取  $141\text{b/in}^2$ ;

$D$ —罐的直径 (m),  $8\text{m}$ ;

$H$ —平均蒸汽空间高度 (m), 取  $3\text{m}$ ;

$\Delta T$ —罐内一天平均温差, 取  $5^\circ\text{C}$ ;

$FP$ —涂层因子 (无量纲), 取 1.0;

$C$ —用于小直径罐的调节因子, 直径在  $0-9\text{m}$  之间的罐体,  $C = 1 - 0.0123 \times (D - 9) \times 2$ , 罐径大于  $9\text{m}$  的取值 1;

$KC$ —产品因子 (石油原油  $KC$  取 0.65, 其他的有机液体取 1.0), 取 1.0。

由上述计算公式可知: 沥青储罐小呼吸产生的沥青烟量为  $0.66 \times 10^{-6}\text{t/a}$ , 苯并[ $\alpha$ ]芘产生量为  $2.64 \times 10^{-11}\text{t/a}$ 。

## 2) 生产线废气

本次评价参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有害物物质手册》第一卷 (化学工业出版社, 1987 年 12 月出版) 及金相灿主编的《有机化合物污染过程》

(清华大学出版社, 1990年8月出版)中的相关数据, 每吨石油沥青在加热过程中可产生沥青烟气体 0.6kg, 产生苯并[α]芘 0.1g, 经计算沥青烟气体总产生量为 6t/a, 苯并[α]芘气体总产生量为 0.001t/a。撒砂工序产生的颗粒物按原料量的 1% 计算, 则颗粒物的产生量为 0.3t/a。沥青烟、苯并[α]芘由备料区及生产线共同产生。浸油、涂油、覆膜、灌装工序沥青烟产生量为 1.8t/a, 苯并[α]芘产生量为 0.0003t/a; 备料区熔化池、沥青搅拌罐沥青烟产生量为 4.2t/a, 苯并[α]芘产生量为 0.0007t/a。

沥青储罐大呼吸、小呼吸、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物总量分别为 1.8t/a、 $3.0 \times 10^{-4}$ t/a、0.3t/a, 风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h, 年工作时间 3840h, 废气收集效率为 99%, 沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物的产生浓度分别为 23.20mg/m<sup>3</sup>、 $3.87 \times 10^{-3}$ mg/m<sup>3</sup>、3.87mg/m<sup>3</sup>。产生的沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物通过引风机引入沥青烟综合处理系统(喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置)净化处理, 喷淋塔对颗粒物的去除效率为 95%, 则颗粒物的排放量为 0.015t/a; 喷淋塔对沥青烟、苯并[α]芘的去除效率为 10%, 电捕集对沥青烟、苯并[α]芘的去除效率为 98%, 则沥青烟、苯并[α]芘的排放量分别为 0.032t/a、 $5.346 \times 10^{-6}$ t/a。

熔化池、沥青搅拌罐沥青烟产生量为 4.2t/a, 苯并[α]芘产生量为 0.0007t/a, 风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h, 年工作时间 3840h, 废气收集效率为 99%, 沥青烟、苯并[α]芘产生浓度分别为 54.14mg/m<sup>3</sup>、 $9.02 \times 10^{-3}$ mg/m<sup>3</sup>。产生的沥青烟、苯并[α]芘通过引风机引入沥青烟综合处理系统(二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置)净化处理, 喷淋塔对沥青烟、苯并[α]芘的去除效率为 10%, 电捕集对沥青烟、苯并[α]芘的去除效率为 98%, 则沥青烟、苯并[α]芘的排放量分别为 0.075t/a、 $1.247 \times 10^{-5}$ t/a。。

沥青储罐大呼吸、小呼吸、熔化池、沥青搅拌罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物经沥青烟综合处理系统处理, 处理后

沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物的排放量分别为 0.107t/a、 $1.782 \times 10^{-5}$ t/a、0.015t/a，排气筒出口风量为 40000m<sup>3</sup>/h，则沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物的排放浓度分别为 0.70mg/m<sup>3</sup>、 $2.32 \times 10^{-4}$ mg/m<sup>3</sup>，0.20mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.028kg/h、 $4.640 \times 10^{-6}$ kg/h、0.004kg/h。沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物的排放速率的排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

### 3) 非甲烷总烃

基础油储罐产生的非甲烷总烃，通过“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，塑封工序产生的非甲烷总烃通过引风机引入沥青搅拌罐，同沥青搅拌罐、熔化池废气一同引入“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，然后经 1 根 30m 排气筒（P1）排放。

基础油年使用量为 1200t/a，基础油储罐产生的非甲烷总烃约占原料的 1‰，则非甲烷总烃的产生量为 1.2t/a，风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h，年工作时间 3840h，废气收集效率为 100%，产生浓度为 15.63mg/m<sup>3</sup>，电捕集对非甲烷总烃的去除效率为 50%，活性炭吸附装置对非甲烷总烃的去除效率为 80%，排气筒出口风量为 40000m<sup>3</sup>/h，则非甲烷总烃的排放量为 0.12t/a。

塑封过程中产生的非甲烷总烃约占原料用量的 5%，本项目所用 PUF 包装膜 0.5t/a，则非甲烷总烃的产生量为 0.025t/a，集气罩的收集效率为 90%，产生浓度为 0.29mg/m<sup>3</sup>，电捕集对非甲烷总烃的去除效率为 50%，活性炭吸附装置对非甲烷总烃的去除效率为 80%，排气筒出口风量为 40000m<sup>3</sup>/h，则非甲烷总烃的排放量为 0.003t/a。

生产过程中非甲烷总烃总排放量为 0.123t/a，非甲烷总烃排放浓度为 0.80mg/m<sup>3</sup>，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 有机化工业排放限值。

### （2）无组织废气

本项目集气罩未收集的沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物，车间内以无组织排放，

沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物、非甲烷总烃排放速率分别为 0.016kg/h、 $2.6 \times 10^{-6}$ kg/h、 $7.81 \times 10^{-4}$ kg/h、 $7.81 \times 10^{-4}$ kg/h，周界外无组织沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，非甲烷总烃无组织排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值。

本项目废气污染物产生情况见表 4-2，污染排放情况见表 4-3，治理措施情况见表 4-4，排放口情况见表 4-5。

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

表 4-2 项目废气污染物产生情况一览表

源强	排放形式	污染物	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	排气筒类型
沥青储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序	有组织	沥青烟	23.20	1.782	一般排放口
		苯并[α]芘	3.87×10 <sup>-3</sup>	2.97×10 <sup>-4</sup>	
		颗粒物	3.87	0.297	
基础油储罐		非甲烷总烃	15.63	1.2	
塑封工序		非甲烷总烃	0.29	0.022	
熔化池、沥青搅拌罐		沥青烟	54.14	4.158	
		苯并[α]芘	9.02×10 <sup>-3</sup>	6.93×10 <sup>-4</sup>	
生产车间	无组织	沥青烟	/	0.06	/
		苯并[α]芘	/	1.000×10 <sup>-5</sup>	
		颗粒物	/	0.003	
		非甲烷总烃	/	0.003	

表 4-3 项目废气污染物排放情况一览表

污染物		排放形式	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	执行标准	排气筒编号
沥青烟		有组织	0.70	0.028	0.107	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标 准要求	P1
苯并[α]芘			2.32×10 <sup>-4</sup>	4.640×10 <sup>-6</sup>	1.782×10 <sup>-5</sup>		
颗粒物			0.20	0.004	0.015		
非甲烷总烃			0.80	/	0.123	《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 有机化工业排放限值	
生产车 间	沥青烟	无组织	/	/	0.06	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织 排放监控浓度限值	/
	苯并 [α]芘			/	1.000×10 <sup>-5</sup>		
	颗粒物			/	0.003		
	非甲烷 总烃			/	0.003	《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB13/2322-2016) 表 2 其他企业边界大气污染物 浓度限值	

表 4-4 项目污染治理设施情况一览表

源强	污染物	治理设施		处理能力 (mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	去除效率	技术可行性
沥青储罐、基础油储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序	沥青烟	引风机+喷淋塔+瓷环干燥	共用1套“电捕集+活性炭吸附装置”+30米高排气筒(P1)	20000	99%	98%	可行
	苯并[α]芘						
	颗粒物						
	非甲烷总烃						
熔化池、沥青搅拌罐、塑封工序	沥青烟	引风机+二级喷淋塔+瓷环干燥		20000	99%	98%	可行
	苯并[α]芘						

表 4-5 项目排放口基本情况一览表

编号	地理位置坐标 (°)		高度 (m)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	类型
	经度	纬度					
P1	114.828489	38.462758	30	1.0	14.15	120	一般排放口



## 1.2 污染防治措施可行性分析

本项目产生沥青储罐、基础油储罐、涂油、浸油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、颗粒物采用“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，熔化池、沥青搅拌罐、塑封工序产生沥青烟、苯并[a]芘采用“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，其中“电捕集+活性炭吸附装置”两套治理设施共用，最后经1根30m高排气筒（P1）排放。

废气中含有的颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃污染物，采用喷水雾的方式增大烟气颗粒直径，并将烟气中绝大部分颗粒物和部分沥青烟、苯并[a]芘转移到喷淋液中，通过瓷环干燥将沥青烟进行干燥，废气经过电捕集，利用静电作用产生高能电子自由基活性粒子，激活、电力、裂解沥青废气中的烟及残留的油等组分，使其分子链断裂，分解成小分子，达到净化目的，活性炭对非甲烷总烃进行吸附、除去。喷淋塔产生的含沥青废水通过油水分离器进行分离，分离出的水回用于喷淋塔，沥青作为原料回用于生产，在一定程度上既实现资源利用最大化，也减少了危险废物的产生，减少了运行成本。导热油炉里的导热油5年更换一次，更换的导热油作为原料，回用于生产，既避免危险废物的产生又减少基础油的购入，减少运行成本。本项目采用的治理措施处理效率可达到98%以上，广泛应用于沥青防水材料厂。

## 1.3 非正常工况

非正常工况是指系统开停车、停电、设备检修、系统出现异常以及管道泄漏、密封环损坏等情况。

本项目沥青储罐、基础油储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的废气采用“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，熔化池、沥青搅拌罐、塑封废气采用“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，其中“电捕集+活性炭吸附装置”两套治理设施共用，

日常运行中上述设备同时突发故障的概率极低。最不利的情况为“电捕集+活性炭吸附装置”治理设施故障。

表 4-6 非正常工况下污染物排放表

故障设施	源强	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	持续时间	排放量 kg	发生频次	处置措施
电捕集+活性炭吸附装置	沥青储罐、灌装、浸油、涂油、覆膜、灌装工序	沥青烟	20.88	5min/次	0.035	1次/年	立即停止作业，停止风机。及时进行维修，启动风机将沥青烟、苯并[α]芘、非甲烷总烃引入“电捕集+活性炭吸附装置”进行处理。本项目安排专人按照环保设施运行、维护、检修保养制度执行。
		苯并[α]芘	3.48×10 <sup>-3</sup>		5.800×10 <sup>-6</sup>		
	基础油储罐	非甲烷总烃	15.63		0.026		
	塑封工序	非甲烷总烃	0.29		4.833×10 <sup>-4</sup>		
	熔化池、沥青搅拌罐	沥青烟	48.73		0.081		
		苯并[α]芘	8.12×10 <sup>-3</sup>		1.624×10 <sup>-4</sup>		

因此，在正常情况下，只要严格科学管理、精心操作，可避免非正常工况污染事故的发生。

#### 1.4 监测计划

通过对企业运行中环保设施进行监控，掌握废气污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气防治设施进行监督检查，保证正常运行。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中相关规定，制定本项目大气监测方案，监测方案见表 4-7。

表 4-7 大气环境监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
P1 排气筒	非甲烷总烃	1 次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 中有机化工业排放限值
	沥青烟	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准
	苯并[α]芘	1 次/半年	
	颗粒物	1 次/半年	
厂界	非甲烷总烃	1 次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 中表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值
	沥青烟	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值
	苯并[α]芘	1 次/半年	
	颗粒物	1 次/半年	
厂房外设置监控点	非甲烷总烃 监控点处 1h 平均浓度值	1 次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值
	监控点处任意一次浓度值	1 次/半年	

### 1.5 环境影响分析

本项目沥青储罐、基础油储罐、涂油、浸油、撒砂、覆膜、灌装工序产生的沥青烟、苯并[α]芘、非甲烷总烃、颗粒物，经引风机引入“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，熔化池、沥青搅拌罐、塑封工序产生沥青烟、苯并[α]芘，经引风机引入“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”进行处理，其中“电捕集+活性炭吸附装置”两套治理设施共用。经处理后，沥青烟、苯并[α]芘、颗粒物有组织排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准，无组织排放浓度满足表 2 无组织排放监控浓度限值。非甲烷总烃有组织满足《工业

企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/ 2322-2016）表 1 中有机化工业排放限值，无组织满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值。

综上所述，项目实施后不会对周围大气环境产生明显影响。

## 2、废水

本项目生产过程不新增用水，喷淋塔用水经油水分离器处理后回用于喷淋塔、冷却塔用水均循环使用，不外排，不新增劳动定员，不新增职工生活用水及排水。

因此，该项目不外排废水，不会对地表水环境产生影响。

## 3、噪声

### 3.1 源强分析

本项目噪声主要为搅拌罐、生产线、冷却塔、风机等机械噪声，声压级在 75~90dB（A）之间。项目主要噪声源及源强见表 4-8。

表 4-8 项目设备噪声一览表

声源名称	台(套)	噪声源强 dB (A)	降噪措施	排放强度 dB (A)	持续时间 (h/d)
搅拌罐	8	75	基础减震、厂房隔声	55	16
冷却塔	1	85	基础减震、厂房隔声	65	16
灌装机	1	85	基础减震、厂房隔声	65	16
风机	2	90	基础减震、厂房隔声、软连接	70	16

### 3.2 环境影响分析

#### (1) 预测内容

依据声源的分布规律及预测点与声源之间的距离，把噪声源简化成点声源，依据已获得的声学数据，利用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的预测模式分别计算各声源对厂界的贡献值。

(2) 预测模式

①无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

②空气吸收的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = a(r-r_0) / 1000$$

式中：r—预测点距声源距离（m）；

r<sub>0</sub>—参考点距声源的距离（m）；

a—空气吸收系数。

③其他衰减

(3) 预测结果及分析

经过预测得出厂界噪声结果见表 4-9。

表 4-9 厂界噪声预测值 单位 dB (A)

时间 \ 预测点	预测值							
	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
贡献值	45.0		45.3		45.4		45.6	
现状值 (昼间/夜间)	52.9	45.9	56.9	46.8	55.2	45.3	57.1	44.9
预测值 (昼间/夜间)	53.6	48.5	57.2	49.1	55.6	48.4	57.4	48.3
评价标准(昼间/ 夜间)	60	50	60	50	60	50	60	50
评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可以看出，通过采取一系列防治措施及距离衰减后厂界各预测点的贡献值范围为45.0-45.6dB(A)，厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；叠加现状值后，厂界噪声预测范围为48.3-57.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

### 3.3 监测计划

通过对企业运行中环保设施进行监控，掌握噪声污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中相关规定，制定本项目噪声监测方案，监测方案见表 4-10。

表 4-10 噪声环境监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界 外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

因此，项目产生的噪声通过采取有效措施后，不会对周围声环境产生明显影响。

### 4、固体废物

#### (1) 固体废物种类及产生量

本项目的固体废物主要为不合格产品、废包装袋和废活性炭。

本项目的不合格产品主要是自粘防水卷材生产过程中产生，不合格产品约占原料的 1%，即不合格产品产量为 12.78t/a，收集后回用于生产；废包装袋按照 0.2kg/个计算，废包装袋产生量为 11.12t/a，收集后外售。

活性炭吸附装置去除有机废气量为 0.489t/a，活性炭饱和吸附率按 40% 计，经计算，活性炭使用量为 1.223t/a，活性炭吸附装置一次更换量为 0.310t，三个月更换一次，则废活性炭（HW49 900-039-49）产生量 1.729t/a，收集后危废间暂存，定期交由有资质单位处理。

#### (2) 固体废物要素表征

本项目固体废物的属性、贮存方式、利用处置方式和去向等各要素见表 4-11。

表 4-11 项目固体废物产生及排放情况一览表

固体废物名称	产生环节	固废属性	有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
不合格产品	生产过程	一般固废	/	固体	/	12.78	生产车间	收集后外售	12.78
废包装袋		一般固废	/	固体	/	11.12			11.12
废活性炭	活性炭吸附脱附装置	危险废物 (HW49 900-039-49)	有毒气体	固体	T	1.729	危废间暂存	委托具有资质单位定期运走处置	1.729
环境管理要求	<p>1 一般固废：设置固定储存场所，并进行防渗措施处理，按照利用处置方式及时处理一般固体废物，避免长期在厂区贮存。</p> <p>2 危险废物：由专用容器收集，并及时送危废间内暂存，并设立固废管理台账，记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危废间设双锁，双人管理，设置警示标识，并设立危险废物贮存管理台账，规范危险废物出入库情况交接记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。项目危废库顶部防雨、地面防渗、四周防风防晒，地面做耐腐蚀、防渗漏处理，保证地面无裂隙；危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（[2013]第 36 号）的相关要求建设，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</p>								

(3) 危废间

本项目产生的废活性炭暂存于厂区现有危废间内，现有危废间占地面积为 50m<sup>2</sup>，危险废物最大存储量为 50t，厂区原废气治理措施为“一级冷凝+洗油+组合填料+活性炭吸附装置”和“二级冷凝+洗油+组合填料+活性炭吸附装置”，危废间原存储馏出油 24t/a，废洗油 4t/a，冷凝液 12t/a，废填料 4t/a，废活性炭 3t/a，本项目废气治理设施升级改造为“喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”和“二级喷淋塔+瓷环干燥+电捕集+活性炭吸附装置”，

喷淋塔产生的含沥青废水经油水分离器分离后，水回用于喷淋塔，沥青回用于生产过程中，治理设施升级改造后，原有馏出油、废洗油、冷凝液、废填料、废活性炭不在产生，本项目只产生危废废活性炭，年产废活性炭 1.729t，现有危废间满足本项目危废量储存。

### 5、地下水、土壤

本项目可能对地下水、土壤污染的主要为罐区、生产车间、库房、危废间、油水分离器。罐区、生产车间、库房、油水分离器的污染物主要是沥青、基础油，主要通过地面渗漏进入土壤、地下水环境造成污染；危废间的污染物主要为废活性炭，主要通过危废间地面渗漏进入土壤、地下水环境造成污染。

本项目为了防止污染土壤、地下水环境，本次评价提出以下分区防渗措施：

- ①罐区、油水分离器区设置围堰，对地面采取粘土铺底，再在上层用水泥进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；
- ②生产车间和库房地面采取粘土铺底，再在上层用水泥进行硬化；
- ③危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（[2013]第 36 号）的相关要求建设，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有效控制场区内的污染物渗漏现象，避免污染土壤、地下水，因此项目不会对土壤、地下水产生明显影响。

### 6、生态环境

评价区域目前属于城乡结合部生态系统，系统内生物种类主要为各种不同时令的农作物及各种常见鸟类、昆虫等，无珍稀物种及被保护生物。生态环境质量一般，不存在生态环境保护目标。为进一步保护生态环境，本项目采取以下保护措施：

禁止一切破坏植被的活动。加强厂区绿化工作，因地制宜在厂区种植林、草，增加植被。



## 7、环境风险分析

### (1) 风险调查

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

风险物质：项目涉及到的风险物质主要为废活性炭和基础油，在贮存及运输过程中存在一定危险有害性。风险物质储存量和临界量见表 4-12。

表 4-12 项目风险物质的储存量和临界量

序号	风险物质名称	最大存在量 qn/t	临界量 Qn/t	q/Q 值	$\Sigma q/Q$ 值
1	废活性炭	1.729	50	0.035	0.083
2	基础油	120	2500	0.048	

经分析，本项目风险物质最大储存量未超过临界量，因此，本项目不需要设置环境风险专项评价。

### (2) 风险物质和风险源分布情况

本项目风险物质为废活性炭和基础油，风险源为危废暂存间和基础油储罐。废活性炭采用密闭容器收集，暂存于危废暂存间内，委托具有危废处理资质单位定期运走处置，危废暂存间位于生产车间内南侧。基础油储存于基础油储罐内，储罐位于原料库房南侧。

### (3) 影响途径

项目主要为废活性炭在贮存和运输过程中泄露、遗撒对周围的土壤、地下水造成的污染，间接引起对周围人群健康的危害；基础油储罐发生泄露，引起火灾爆炸。

### (4) 环境风险防范措施

罐区做到防腐、防渗，地面基础先用三合土夯实后，上铺一层 2mm 厚高

密度聚乙烯土工膜，膜上采用 100mm 厚压实粘土作为保护层，然后在粘土层上构筑 150-200mm 厚的混凝土，并留伸缩缝，关注沥青，防渗层防渗系数小于等于  $1 \times 10^{-10}$ cm/s，并且设置围堰。

罐区严禁烟火、不得携带易燃、易爆物品；有专职人员负责安全消防工作，管理人员要学习和了解消防器材性能，掌握消防知识，现场准备好回收容器及吸油毡，备足砂子；作业前，检查确认所有设备设施及环境处于安全的工作状态；相关人员应认真巡视检查，严禁跑、冒、滴、漏等情况发生。

危险废物存储间做到防风、防雨、防晒措施，地面及周围裙角均采取了严格的防腐防渗措施，危险废物采用专用贮存装置，并设立危险物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

为加强危险废弃物贮存及处置管理，规范员工的操作行为，提高其环境保护意识及技术水平，使环境保护管理更加制度化、规范化，公司结合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）制定了《固体危险废物处理及排放控制管理制度》：

①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

②容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签；

③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）；

④设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存；

⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物台账和记录簿的保存时间应当为 5 年以上，联单保存期限为 5 年；

⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，更换的包装容器等按照危险废物处置。

### (5) 风险结论

项目针对风险单元采取有效的防控措施，并制定了灾害事故应急预案，以控制事故和减少对环境及人体造成的危害。通过采取以上的防范措施，项目风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

### 7、排污口规范化

根据原国家环保总局下发《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）的要求，各废气、废水、噪声等排放口需要进行规范化。

(1) 污染源排放口要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治要求进行。

(2) 污染源排放口必须按照国家颁布的有关污染物强制性排放标准的要求，监测点位处设置监测平台及排放口标志牌。

(3) 建立规范化排污口档案，内容包括排污单位名称，排污口性质及编号，排污口的地理位置（GPS定位经纬度），排污口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，立标情况，设施运行及日常现场监督检查记录等有关资料和记录，同时上报当地生态环境局主管部门建档以便统一管理。

(4) 本项目无废水外排，生产过程中排放的污染物为废气、噪声、固废。

废气：保证排气筒高度达到标准要求，并在环保技术人员指导下设定废气的监测口位置，按标准设置采样口及采样平台。并在排气筒上设环境保护图形牌。

噪声：噪声源要求对厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

固废：一般工业固废堆场应设置环境保护图形标志牌，做到防火、防扬尘、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

各排放口设置标志牌如表 4-13。

表 4-13 排放口标志牌示例

排放口名称	编号示例	图形标志	要求
排气筒	FQ-01		辅助标志内容(1)排放口标志名称;(2)单位名称;(3)编号;(4)污染物种类; 辅助标志字型:黑体字; 标志牌尺寸:(1)提示标志:480×300mm;(2)警告标志:边长420mm; 标志牌材料:1.5~2mm 冷轧钢板,表面采用搪瓷或反光贴膜。
噪声源	ZS-01		
一般工业固废	GF-01		
危废暂存间	WF-01		

## 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	P1 沥青储罐、浸油、涂油、撒砂、覆膜、灌装工序	沥青烟	喷淋塔+瓷环干燥	共用1套“电捕集+活性炭吸附装置”+30m高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准
		苯并[α]芘			
		颗粒物			
		非甲烷总烃			
	P1 熔化池、沥青搅拌罐、塑封工序	非甲烷总烃	二级喷淋塔+瓷环干燥		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1 中有机化工业排放标准
		沥青烟	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准要求		
		苯并[α]芘			
	生产车间	非甲烷总烃	车间密闭 无组织排放		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2 中其他企业标准限值要求
		沥青烟			
		苯并[α]芘			
颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织排放监控浓度限值			
地表水环境	喷淋塔废水	沥青	油水分离器	处理后，全部回用于喷淋塔	
	二级喷淋塔废水	沥青	油水分离器	处理后，全部回用于喷淋塔	
声环境	生产设备	噪声	基础减震、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	
	风机		基础减震、厂房隔声、软连接		
电磁辐射	/	/	/	/	
固体废物	生产过程	不合格产品	收集后回用于生产	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定	
	生产过程	废包装袋	收集后外售		
	活性炭吸附装置	废活性炭（HW49 900-039-49）	危废间暂存，定期交有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关规定	

	油水分离器	沥青	回用于生产
土壤及地下水污染防治措施	①罐区、油水分离器设置围堰，对地面采取粘土铺底，再在上层用水泥进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s； ②生产车间和库房地面采取粘土铺底，再在上层用水泥进行硬化； ③危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（[2013]第36号）的相关要求建设，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。		
生态保护措施	禁止一切破坏植被的活动。加强厂区绿化工作，因地制宜在厂区种植林、草，增加植被。		
环境风险防范措施	项目针对风险单元采取有效的防控措施，以控制事故和减少对环境及人体造成的危害。通过采取以上的防范措施，项目风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。		
其他环境管理要求	项目建设应遵循“三同时”制度，即项目环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。且项目竣工后应按照规定办理竣工验收手续，经验收合格后方可投入使用。同时企业应贯彻落实国家相关法律法规及政策，以国家相关法律法规为依据，落实防治环境污染措施，建立排污口规范化档案及环境管理台账。		

## 六、结论

河北鸿桥防水材料有限公司年产 1100 万平方米 SBS 防水卷材技术改造项目建设符合国家和地方产业政策，选址符合要求，满足“三线一单”的符合性要求，各项污染防治措施可行，污染物能够达标排放，厂区的建设不会对周围环境产生明显影响，在产生经济效益和社会效益的同时，具有一定的环境效益。从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

(单位: t/a)

分类	项目	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		SO <sub>2</sub>	0.023	/	/	0	0	0.023	0
		NO <sub>x</sub>	0.079	/	/	0	0	0.079	0
		颗粒物	2.648	/	/	0.015	2.613	0.050	-2.598
		非甲烷总烃	0.580	/	/	0.123	0.580	0.123	-0.457
		沥青烟	2.774	/	/	0.107	2.774	0.107	-2.667
		苯并[a]芘	1.877×10 <sup>-5</sup>	/	/	1.782×10 <sup>-5</sup>	1.877×10 <sup>-5</sup>	1.782×10 <sup>-5</sup>	-9.500×10 <sup>-7</sup>
废水		COD	0	/	/	0	0	0	0
		SS	0	/	/	0	0	0	0
一般工业 固体废物		除尘灰	5.7	/	/	0	0	5.7	0
		不合格产品	35.4	/	/	12.78	22.48	25.7	-9.7
		废包装袋	53.6	/	/	11.12	41.92	22.8	-30.8
		生活垃圾	3.75	/	/	0	0	3.75	0
		废活性炭	3	/	/	1.729	3	1.729	-1.271
		馏出油	24	/	/	0	24	0	-24



危险废物	冷凝液	12	/	/	0	12	0	-12
	废洗油	4	/	/	0	4	0	-4
	废填料	4	/	/	0	4	0	-4

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

