

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 石墨烯应用产业基地

建设单位（盖章）： 威海云石科技有限公司

编制日期： 2021年12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	石墨烯应用产业基地		
项目代码	2111-371071-04-01-523376		
建设单位联系人	高岩	联系方式	0631-5662702
建设地点	山东省威海火炬高技术产业开发区骏山路北、创业路西		
地理坐标	(121 度 57 分 16.27 秒, 37 度 25 分 24.28 秒)		
国民经济行业类别	C3091 石墨及碳素制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业- 石墨及其他非金属矿物制品制造
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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）	高区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2111-371071-04-01-523376
总投资（万元）	24800	环保投资（万元）	83
环保投资占比（%）	0.33	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	26000
专项评价设置情况	无		
规划情况	《威海市双岛湾片区控制性详细规划》，批复文号：威政字[2016]49 号		
规划环境影响评价情况	《威海双岛湾科技城环境影响报告书》于 2014 年 12 月取得威海市环境保护局高区分局环评审查意见（威环高评字 [2014]19 号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>双岛湾科技城产业定位：主导发展高新技术和科教研发两大产业，配套发展滨海特色旅游、健康养生两大产业，打造成为以科技教育和高新技术产业为主，多元复合、产城共融的生态化科技城。</p> <p>拟建项目产品为石墨烯导电浆料及石墨烯导电浆料涂布制</p>		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>成的RFID天线和柔性电子线路板膜，属于高科技新兴材料，符合区域准入条件。</p> <p>2021年8月23日，威海火炬高技术产业开发区管理委员会发布《威海火炬高技术产业开发区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（威高管发[2021]16号）。纲要提出打造“一城、三园、四区”的发展格局，其中“三园”即医疗器械与生物医药产业园、电子信息与智能制造产业园与科技创新；壮大“医疗器械与生物医药产业集群”、“电子信息产业集群”、“时尚设计制造产业集群”、“新材料及制品产业集群”、“智能装备产业集群”五大产业集群。“新材料及制品产业集群”中提及大力发展智能、仿生材料、智能传感材料、生物材料、超导材料、石墨烯新材料等新兴功能材料，拟建项目产品符合规划发展方向。</p>
------------------	--

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）分为鼓励类、限制类和淘汰类，拟建项目属于鼓励类中“石墨烯材料生产及应用开发”，符合国家法律法规和政策规定。</p> <p>2、选址合理性分析</p> <p>拟建项目选址位于山东省威海火炬高技术产业开发区骏山路北、创业路西，位于双岛湾科技城区域内，土地性质为工业用地，符合土地利用规划要求。</p> <p>拟建项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，亦无需特殊保护的野生动植物，环境承载能力较强。通过与《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》符合性分析，拟建项目不在该规划的生态保护红线区内。</p> <p>3、与“三线一单”的符合性分析</p>	
	表 1-1 项目“三线一单”符合性分析表	

序号	内容	符合性分析
1	生态保护红线	<p>根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（威政字[2021]24号），威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中，陆域生态保护红线总面积为710.82km²（陆域和海洋生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续与正式发布的生态保护红线进行衔接），包括生态功能极重要、生态环境极敏感区域，自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海洋生态保护红线总面积为451.7km²，包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵蚀极脆弱区等7类。一般生态空间面积919.26km²，包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。拟建项目位于山东省威海火炬高技术产业开发区骏山路北、创业路西，根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》，距离项目最近的生态保护红线区有项目北侧约4.0km的双岛防风固沙生态保护红线区(SD-10-B3-01)和项目西北方向4.5km的环翠区里口山生物多样性维护生态保护红线区，项目不在上述生态保护红线区范围内。威海市省级生态保护红线图见附图3。</p>

其他符合性分析	2	环境质量底线	<p>水环境质量底线及分区管控：拟建项目废水包括员工生活污水和纯水制备浓水。生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排入威海市初村污水处理厂集中处理，浓水中主要污染物为无机盐、悬浮物等，可回用于喷淋、绿化，余量排入威海市初村污水处理厂。项目废水不直接排入外环境，与周围地表水、地下水环境不构成直接水力联系，不会超出环境质量底线，满足“威海市三线一单”中关于水环境质量底线及分区管控要求。</p> <p>大气环境质量底线及分区管控：拟建项目配备一台液化石油气烘干炉，废气经喷淋塔处理后由1根15m高排气筒排放；涂布工序挥发 VOCs 经冷凝回收后回用，少量无组织排放。经预测，项目废气均能够达标排放，对周围大气环境质量影响较小，满足“威海市三线一单”中关于大气环境质量底线及分区管控的要求。</p> <p>土壤环境质量底线及分区管控：项目运行过程中不涉及重金属，在严格管理的前提下，项目废水几乎不会对土壤造成影响，满足“威海市三线一单”中关于土壤环境质量底线及分区管控的要求。</p> <p>根据环境质量现状调查，拟建项目所在区域大气、地表水、噪声等均能满足相关环境质量标准。拟建项目产生的各类污染物均通过相关措施处理、处置，对环境质量产生的不利影响较小，不会超出环境质量底线。</p>
	3	资源利用上线	<p>拟建项目建设过程中所利用的资源包括水、电、液化石油气，用量较小，不属于高能耗项目，符合“威海市三线一单”中关于能源利用上线及分区管控的要求。</p> <p>水利用上线及分区管控：项目用水包括生活用水和生产用水，不属于高水耗项目，符合威海市三线一单中关于水利用上线及分区管控的要求。</p> <p>土壤利用上线及分区管控：项目所在位置不在生态保护红线内，且不属于受重度污染的农用地，符合“威海市三线一单”中关于土壤利用上线及分区管控的要求。</p> <p>①供电：项目用电由市政供电电网供给，项目用电量为100万kwh/a；②供水：项目用水量为8100m³/a。项目不属于高能耗、高水耗项目，符合资源利用上线要求。</p>
	4	环境准入负面清单	<p>拟建项目不在饮用水水源保护区、南水北调东线工程、各类自然保护区、风景名胜区、生态敏感区和脆弱区内，不在生态红线区域，且项目各种污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。</p> <p>根据《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威环委办[2021]15号），拟建项目位于山东省威海市环翠区初村镇，初村镇属于重点管控单元，项目符合初村镇生态环境准入清单的要求，详见表1-2。</p>

表 1-2 项目与威海市初村镇生态环境准入清单符合性分析				
管控维度	街道管控要求	项目情况	符合性	
其他符合性分析	空间布局约束	<p>1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。</p> <p>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。</p> <p>4.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。</p>	<p>项目选址不在生态保护红线内，用地性质为工业用地。项目使用胶黏剂为水性低 VOCs 含量胶黏剂，也不属于高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO₂、NO_x、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。</p> <p>2.对直排环境的企业外排水，严格执行《山东省流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》排放标准。城镇污水处理厂管网辐射范围内的排污企业要全部入网，严禁直排污水；达不到《污水排入城镇下水道水质标准》和影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，必须先经预处理达到入网要求后，再进入污水处理厂进行集中处理。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。</p> <p>3.水环境一般管控分区落实普适性治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。</p>	<p>项目排放废气中各项污染物均符合排放标准，污水符合《污水排入城镇下水道水质标准》要求。</p>	符合
	环境风险防控	<p>1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p> <p>2.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>3.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存</p>	<p>项目可按照重污染天气预警，落实减排措施。项目建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p> <p>项目所利用土地为工业用地，</p>	符合

其他符合性分析		在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。	项目建设对周围土壤环境无影响。	
	资源利用效率	1.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。新建、改建、扩建建设项目建设，应当制订节约用水措施方案，配套建设节约用水设施。工业企业应当采用先进的技术、工艺和设备，提高水的重复利用率。 2.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。 3.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。	项目不属于高耗水、高耗能行业，不使用高污染燃料，液化石油气燃烧废气经处理后达标排放，不使用燃煤装置或设施。	符合

4、与相关环保政策文件的符合性分析

表 1-3 项目与《水污染防治行动计划》符合性一览表

政策要求	项目情况	结论
专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	拟建项目不属于以上十大重点行业，项目废水污染物总量从威海市初村污水处理厂总量指标中调剂，废气污染物排放实行等量替代。	符合
集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。	拟建项目废水经化粪池预处理后，通过污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理后达标排放。	符合
重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	拟建项目选址符合城市发展规划和土地利用规划。	符合

其他符合性分析	表 1-4 项目与《大气污染防治行动计划》符合性一览表		
	政策要求	项目情况	结论
	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	拟建项目不使用燃煤锅炉。	符合
	严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	拟建项目不属于高耗能、高污染和资源性行业。	符合
	严禁核准产能严重过剩行业新增产能项目。坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目。认真清理产能严重过剩行业违规在建项目，对未批先建、边批边建、越权核准的违规项目，尚未开工建设的，不准开工；正在建设的，要停止建设。地方政府要加强组织领导和监督检查，坚决遏制产能严重过剩行业盲目扩张。	拟建项目不属于产能严重过剩项目。	符合
强化企业施治。企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。			经预测，拟建项目废气在经过相应措施处理后均能达标排放，对周围环境影响较小。

表 1-5 项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析		
政策要求	项目情况	结论
防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目不在耕地集中区域，且不属于上述控制行业。	符合
排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目不属于土壤重点污染物排放项目，在落实各项环境保护措施的前提下对土壤环境影响较小。	符合

表 1-6 项目与《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》（鲁政发[2018]17 号）符合性分析

	规划要求	项目情况	结论	
其他符合性分析	(一) 优化结构与布局	优化产业结构与布局着力调整产业结构。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	项目不属于落后产能或过剩产能，严格执行相关标准。	符合
		持续实施“散乱污”企业整治。	项目不属于“散乱污”。	符合
		严格控制“两高”行业新增产能。	项目不属于“两高”行业。	符合
		着力调整产业布局。按照“三线一单”要求，各市完成“三线一单”编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。严格执行高能高、高污染和资源型行业准入条件。	项目符合威海市“三线一单”管控要求，不属于禁止和限制发展的行业、生产工艺。	符合
		加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	项目不属于重污染企业。	符合
		优化能源消费结构布局。持续实施煤炭消费总量控制。加快淘汰落后的燃煤机组。强力推进燃煤锅炉综合整治。大力推动清洁能源采暖。提高能源使用效率，加快发展清洁能源。	项目不建设燃煤锅炉。	符合
		优化国土空间开发布局。各市按照大气污染物排放核心控制区、重点控制区和一般控制区的要求，实施分区分类管理，督促控制区内的企业对照各阶段的排放标准限值和区域功能实施治污设施的提标改造，确保稳定达标排放。	项目所在区域属于大气一般控制区，各项污染物经采取相应环境保护措施处理处置后，满足大气一般控制区污染排放要求。	符合
(二) 强化污染物综合防治		全面实施排污许可管理，工业污染源全面达标排放，强化工业企业无组织排放控制管理。加强 VOCs 专项整治等。	项目使用水性低 VOCs 含量胶黏剂，并对挥发气体进行回收冷凝再利用，符合管理要求。	符合
		提升施工扬尘防治水平。	施工期采取相应的扬尘防治措施。	符合

其他符合性分析	<p>5、建设项目与《建设项目环境影响评价分类管理名录》符合性分析</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》，拟建项目属于“二十七、石墨及其他非金属矿物制品制造 30-60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中“其他”类别，应编制环境影响报告表。</p> <p>因此，建设单位现委托我单位对此项目进行环境影响评价，收到委托后，我单位有关环评技术人员到现场调查和收集资料，按照国家有关环评技术规范要求，编制完成该项目的环境影响报告表。</p>
---------	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<h3>一、公司简介及项目由来</h3> <p>威海云石科技有限公司成立于 2021 年 10 月 29 日，公司类型为有限责任公司，法定代表人刘景嘉，注册资本伍仟万元整，经营范围包括：一般项目-技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发、石墨及碳素制品销售；石墨及碳素制品制造；石墨烯材料销售；集成电路制造；电子元器件制造。</p> <p>威海云石科技有限公司投资 24800 万元于威海火炬高技术产业开发区骏山路北、创业路西建设石墨烯应用产业基地项目。石墨烯作为高导热、高导电、高比表面积的二维材料，应用于涂碳铝箔、散热涂层、石墨聚苯板、润滑油脂和镍氢电池等领域时，可显著提升材料各项性能。因此，拟建项目顺应石墨烯行业发展趋势，满足国内外高品质石墨烯量产制备的市场需求，可有效解决石墨烯产业化应用的问题。拟建项目建成后，可实现年产石墨烯导电浆料 5000t、石墨烯 RFID 天线和石墨烯柔性电子线路板膜 2000 万 m²。</p>		
	<h3>二、项目组成</h3> <p>拟建项目总投资 24800 万元，占地面积约 40 亩，建设办公楼 1 栋及生产厂房 3 栋，总建筑面积约 28000m²。</p> <p>项目厂区西侧为威海东兴电子有限公司，北侧为山东未来机器人有限公司，南侧邻骏山路，东侧邻创业路。项目位置见附图。</p> <p>详细建设内容及规模详见下表。</p>	表 2-1 项目建设内容一览表	

公用工程	供水	项目用水包括生活用水、生产用水及绿化用水，共 8100m ³ /a，用水取自市政自来水管网。
	供电	项目用电由国家电网统一供电，年用电量约为 100 万 kwh。
	供热	项目生产烘干石墨采用液化石油气烘干炉。
环保工程	废气治理工程	项目烘干废气经喷淋塔处理后由一根 15m 高排气筒 P1 排放，涂布工序 VOCs 冷凝回用，少量无组织排放
	废水治理措施	生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理后达标排放；纯水制备浓水回用于喷淋、VOCs 冷凝回收系统和厂区绿化，余量排入初村污水处理厂
	噪声治理措施	基础减振、厂房隔声
	固体废物处置及措施	废包装袋、废石墨出售废品回收部门，废包装桶由原料厂家回收再利用，纯水制备废活性炭、废渗透膜由环卫部门收集后外运至威海市垃圾处理场做无害化处理；生活垃圾分类收集，由环卫部门运至威海市垃圾处理场集中处置

三、主要产品及产能

拟建项目主要产品为石墨烯导电浆料 5000t (600t 用于生产石墨烯 RFID 天线和石墨烯柔性电子线路板膜，4400t 外售)、石墨烯 RFID 天线和石墨烯柔性电子线路板膜 2000 万 m²，石墨烯导电浆料产品指标如下。

表 2-2 项目主要产品性能

建设内容	威海云石科技有限公司				
	产品型号	生产批次	生产数量	出货日期	
基础物性检验报告					
石墨微片浆料	检测项	单位	技术要求	中试检测结果	测试方法
	外观	—	灰色固体膏状	灰色固体膏状	目测
	固含量	wt%	14.8±0.5	14.8%	不挥发物含量测定
	石墨烯含量	wt%	7.2±0.5	7.2%	450℃灰化分解
	聚氨酯树脂	wt%	7.2±0.5	7.2%	450℃灰化分解
	表面活性剂	wt%	0.4±0.1	0.4%	450℃灰化分解
	过筛效果	—	100%	100% (压滤前)	压滤前，筛网 120 目，100%过筛
	金属元素	ppm	Fe≤200.0 (AES)	139.5-161.5	取一定质量产品，置于 90℃ 王水中消解 12h，消解后的产物参照 GB/T 15337-2008《原子吸收光谱分析法通则》中相关检测方法检测或用紫外可见分光光度计检测。
		ppm	Co≤40.0 (AAS)	未测	
		ppm	Ni≤40.0 (AAS)	7.8-10.1	
		ppm	Mn≤40.0 (AAS)	4.4-5.6	
		ppm	Cu≤40.0 (AAS)	未检出	
		ppm	Zn≤40.0 (AES)	未检出	

其他检测报告							
	检测项	检测结果					
石墨烯	粒径 1.0-25.0μm (参照 GB/T 19077.1-2008《粒度分析 激光衍射法 第1部分：通则》中相关检测方法检测。)	D10: 1.8um D50: 4.6um D90: 11.2um D _{max} : 23.5um					
	比表面积	未测					
	石墨烯晶型缺陷 (拉曼光谱, <10.0%)	I _D /I _G =8.1%					
	膜层电阻率 (直接涂布法, 干膜涂布厚度 20.0um, 密度≥1.3g*cm ⁻³)	5.3×10 ⁻³ Ω*cm ⁻¹					
四、主要生产设施及设施参数							
项目主要生产设施及参数见表 2-3。							
表 2-3 项目主要生产设施一览表							
建设内容	序号	名称	规格、功率	数量	备注		
	石墨烯导电浆料						
	1	真空上料机	-	1			
	2	石墨烘干炉	2kw	1			
	3	40m ² 换热器	-	1			
	4	旋风分离塔	2kw	1			
	5	螺杆空压机	20kw	1			
	6	喷淋塔	5kw	1			
	7	称重模块	-	2			
	8	隔膜泵	-	4			
	9	螺杆上料机	-	1			
	10	螺杆泵	-	1			
	11	不锈钢搅拌罐	V=1t, 1kw	2			
	12	石墨烯剥离机组	140kw	1			
	13	纯水机组	2t/h	1			
	14	聚丙烯罐	40t	1			
	15	叉车	-	1			
石墨烯 RFID 天线和石墨烯柔性电子线路板膜							
1	螺杆泵	-	1				
2	不锈钢内衬 PP 釜	V=1t	2				
3	旋转式消泡机	-	1				
4	石墨烯导电涂布线	60m ² /min	1				
5	VOC 冷凝回收系统	100kw	1				
6	涂布纸复合机	-	1				
7	分切机	-	1				
8	叉车	-	1				

建设 内容	<p>五、主要原辅材料</p> <p>项目原辅材料见表 2-4。</p> <p style="text-align: center;">表 2-4 主要原辅材料消耗量</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>原辅材料名称</th><th>包装规格</th><th>年用量 t/a</th><th>厂区最大存储量</th><th>生产厂家</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>高纯石墨</td><td>25kg/袋</td><td>362.4</td><td>30t</td><td>青岛金汇石墨、金涛石墨、富雷克石墨</td></tr> <tr> <td>2</td><td>表面活性剂</td><td>25kg/袋</td><td>20</td><td>1t</td><td>-</td></tr> <tr> <td>3</td><td>纯水</td><td>-</td><td>4230</td><td>-</td><td>自制</td></tr> <tr> <td>4</td><td>水性聚氨酯树脂</td><td>200L/桶</td><td>390</td><td>50t</td><td>烟台万华、巴斯夫、陶氏化学</td></tr> <tr> <td>5</td><td>消泡剂</td><td>200L/桶</td><td>1.8</td><td>1t</td><td>-</td></tr> <tr> <td>6</td><td>白牛皮纸</td><td>500米/纸卷</td><td>1200</td><td>100t</td><td>山东华泰纸业、山东日照森博</td></tr> <tr> <td>7</td><td>PET 薄膜</td><td>1000米/纸箱</td><td>520</td><td>50t</td><td>山东利业新材料、山东凯丽特</td></tr> <tr> <td>8</td><td>液化石油气</td><td>50kg/罐</td><td>190</td><td>300kg</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> <p>项目主要原辅材料成分及理化性质见表 2-5。</p> <p style="text-align: center;">表 2-5 主要原辅材料消耗量</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>理化性质</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>石墨</td><td>石墨粉质软，黑灰色；有油腻感，可污染纸张。硬度为 1-2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3-5，比重为 1.9-2.3。在隔绝氧气的条件下，其熔点在 3000℃以上，是最耐温的矿物之一。常温下石墨粉的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂。 拟建项目石墨质检报告见附图 5。</td></tr> <tr> <td>表面活性剂</td><td>十二烷基硫酸钠，密度 1.03g/cm³，熔点 204-207℃，闪点 >100℃。 十二烷基硫酸钠是一种阴离子表面活性剂，属于硫酸酯类表面活性剂的典型代表，白至微黄色粉末，微有特殊气味。无毒，微溶于醇，不溶于氯仿、醚，易溶于水，与阴离子、非离子复配伍性好，具有良好的乳化性、起泡性、发泡、渗透、去污和分散性能、泡沫丰富，生物降解快。 十二烷基硫酸钠具有优异的去污、乳化和发泡力，可用作洗涤剂和纺织助剂，也用作阴离子型表面活化剂、乳液聚合乳化剂、医药用乳化分散剂等。</td></tr> <tr> <td>水性聚氨酯树脂</td><td>水性聚氨酯胶黏剂是指将聚氨酯溶于水或分散于水中而形成的胶黏剂。 水性聚氨酯胶黏剂以水为介质，无毒不燃，无公害、无危险，气味小，不污染环境，节省能源，适用于易被有机溶剂侵蚀的基材；粘度较低，且可用水溶性增稠剂和水进行调节，操作方便，残胶易于清理；可与多种水性树脂混合，利于改进性能和降低成本，但要注意离子性质和酸碱性，以防凝聚；含有羧基、羟基等基团，在适宜条件下可参与反应，产生交联，提高性能。</td></tr> <tr> <td>消泡剂</td><td>正辛醇，无色液体。有强烈的芳香气味。密度 0.83。折射率 1.430。熔点 -16℃。 沸点 196℃。不与水混溶，但与乙醇、乙醚、氯仿混溶。用于制香精、化妆品，并用作溶剂、防沫剂、增塑剂、防冻剂、润滑油添加剂等。是从椰子油制月桂酸的副产物。也可由乙烯经催化控制聚合后再经水解、分离而得。</td></tr> </tbody> </table>	序号	原辅材料名称	包装规格	年用量 t/a	厂区最大存储量	生产厂家	1	高纯石墨	25kg/袋	362.4	30t	青岛金汇石墨、金涛石墨、富雷克石墨	2	表面活性剂	25kg/袋	20	1t	-	3	纯水	-	4230	-	自制	4	水性聚氨酯树脂	200L/桶	390	50t	烟台万华、巴斯夫、陶氏化学	5	消泡剂	200L/桶	1.8	1t	-	6	白牛皮纸	500米/纸卷	1200	100t	山东华泰纸业、山东日照森博	7	PET 薄膜	1000米/纸箱	520	50t	山东利业新材料、山东凯丽特	8	液化石油气	50kg/罐	190	300kg	-	名称	理化性质	石墨	石墨粉质软，黑灰色；有油腻感，可污染纸张。硬度为 1-2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3-5，比重为 1.9-2.3。在隔绝氧气的条件下，其熔点在 3000℃以上，是最耐温的矿物之一。常温下石墨粉的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂。 拟建项目石墨质检报告见附图 5。	表面活性剂	十二烷基硫酸钠，密度 1.03g/cm ³ ，熔点 204-207℃，闪点 >100℃。 十二烷基硫酸钠是一种阴离子表面活性剂，属于硫酸酯类表面活性剂的典型代表，白至微黄色粉末，微有特殊气味。无毒，微溶于醇，不溶于氯仿、醚，易溶于水，与阴离子、非离子复配伍性好，具有良好的乳化性、起泡性、发泡、渗透、去污和分散性能、泡沫丰富，生物降解快。 十二烷基硫酸钠具有优异的去污、乳化和发泡力，可用作洗涤剂和纺织助剂，也用作阴离子型表面活化剂、乳液聚合乳化剂、医药用乳化分散剂等。	水性聚氨酯树脂	水性聚氨酯胶黏剂是指将聚氨酯溶于水或分散于水中而形成的胶黏剂。 水性聚氨酯胶黏剂以水为介质，无毒不燃，无公害、无危险，气味小，不污染环境，节省能源，适用于易被有机溶剂侵蚀的基材；粘度较低，且可用水溶性增稠剂和水进行调节，操作方便，残胶易于清理；可与多种水性树脂混合，利于改进性能和降低成本，但要注意离子性质和酸碱性，以防凝聚；含有羧基、羟基等基团，在适宜条件下可参与反应，产生交联，提高性能。	消泡剂	正辛醇，无色液体。有强烈的芳香气味。密度 0.83。折射率 1.430。熔点 -16℃。 沸点 196℃。不与水混溶，但与乙醇、乙醚、氯仿混溶。用于制香精、化妆品，并用作溶剂、防沫剂、增塑剂、防冻剂、润滑油添加剂等。是从椰子油制月桂酸的副产物。也可由乙烯经催化控制聚合后再经水解、分离而得。
序号	原辅材料名称	包装规格	年用量 t/a	厂区最大存储量	生产厂家																																																												
1	高纯石墨	25kg/袋	362.4	30t	青岛金汇石墨、金涛石墨、富雷克石墨																																																												
2	表面活性剂	25kg/袋	20	1t	-																																																												
3	纯水	-	4230	-	自制																																																												
4	水性聚氨酯树脂	200L/桶	390	50t	烟台万华、巴斯夫、陶氏化学																																																												
5	消泡剂	200L/桶	1.8	1t	-																																																												
6	白牛皮纸	500米/纸卷	1200	100t	山东华泰纸业、山东日照森博																																																												
7	PET 薄膜	1000米/纸箱	520	50t	山东利业新材料、山东凯丽特																																																												
8	液化石油气	50kg/罐	190	300kg	-																																																												
名称	理化性质																																																																
石墨	石墨粉质软，黑灰色；有油腻感，可污染纸张。硬度为 1-2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3-5，比重为 1.9-2.3。在隔绝氧气的条件下，其熔点在 3000℃以上，是最耐温的矿物之一。常温下石墨粉的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂。 拟建项目石墨质检报告见附图 5。																																																																
表面活性剂	十二烷基硫酸钠，密度 1.03g/cm ³ ，熔点 204-207℃，闪点 >100℃。 十二烷基硫酸钠是一种阴离子表面活性剂，属于硫酸酯类表面活性剂的典型代表，白至微黄色粉末，微有特殊气味。无毒，微溶于醇，不溶于氯仿、醚，易溶于水，与阴离子、非离子复配伍性好，具有良好的乳化性、起泡性、发泡、渗透、去污和分散性能、泡沫丰富，生物降解快。 十二烷基硫酸钠具有优异的去污、乳化和发泡力，可用作洗涤剂和纺织助剂，也用作阴离子型表面活化剂、乳液聚合乳化剂、医药用乳化分散剂等。																																																																
水性聚氨酯树脂	水性聚氨酯胶黏剂是指将聚氨酯溶于水或分散于水中而形成的胶黏剂。 水性聚氨酯胶黏剂以水为介质，无毒不燃，无公害、无危险，气味小，不污染环境，节省能源，适用于易被有机溶剂侵蚀的基材；粘度较低，且可用水溶性增稠剂和水进行调节，操作方便，残胶易于清理；可与多种水性树脂混合，利于改进性能和降低成本，但要注意离子性质和酸碱性，以防凝聚；含有羧基、羟基等基团，在适宜条件下可参与反应，产生交联，提高性能。																																																																
消泡剂	正辛醇，无色液体。有强烈的芳香气味。密度 0.83。折射率 1.430。熔点 -16℃。 沸点 196℃。不与水混溶，但与乙醇、乙醚、氯仿混溶。用于制香精、化妆品，并用作溶剂、防沫剂、增塑剂、防冻剂、润滑油添加剂等。是从椰子油制月桂酸的副产物。也可由乙烯经催化控制聚合后再经水解、分离而得。																																																																

建设内容	<p>六、劳动定员及工作制度</p> <p>拟建项目劳动定员共 150 人。办公实行一班工作制，生产实行两班工作制，每班工作 8 小时，年工作 300d。</p> <p>七、能源消耗</p> <p>(1) 给水</p> <p>拟建项目供水由威海市水务集团提供，用水主要包括生活用水、生产用水及绿化用水。</p> <p>项目劳动定员 150 人，年工作 300 天，不设宿舍。参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），员工生活用水按 40L/d 计，则生活用水年用水量为 $1800\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>项目生产用水需纯水 $4230\text{m}^3/\text{a}$，采用“活性炭+反渗透膜”制备工艺，制水效率约 67%，则需新鲜水 $6300\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>喷淋塔、VOCs 冷凝回收系统用水循环使用，定期补充，补水量约 $900\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>项目绿化面积 2600m^2，绿化用水按 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 的用水量标准计，绿化天数按 180 天计，绿化用水量约 $700\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>喷淋塔补水和绿化用水可采用纯水制备产生的浓水，因此，拟建项目合计用水量为 $8100\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>(2) 排水</p> <p>项目采用雨污分流的排放体制，雨水经雨污水管网单独收集。</p> <p>生活污水产生系数按 0.8 计，生活污水产生量为 $1440\text{m}^3/\text{a}$，经化粪池预处理后排入市政污水管网。</p> <p>生产废水为纯水制备浓水，产生量约 33%，则浓水产生量为 $2070\text{m}^3/\text{a}$。纯水制备浓水中主要污染物为无机盐，无有毒有害物质，因此可回用于喷淋塔、VOCs 冷凝回收系统补水和厂区绿化，回用量约 $900\text{m}^3/\text{a}$，剩余浓水可直接排入市政污水管网。</p> <p>综上所述，项目废水排放量合计 $1910\text{m}^3/\text{a}$，经污水管网排入威海市初村污水处理厂处理。</p> <p>项目水平衡见图 2-1。</p>
------	--

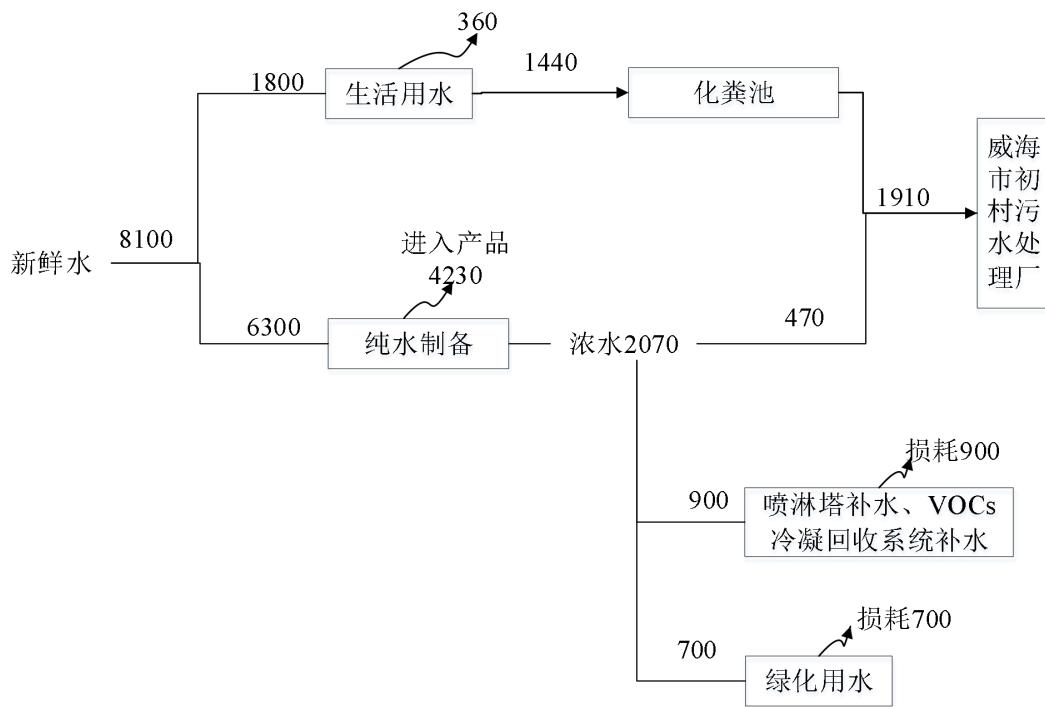


图2-1 项目水平衡图

(3) 用电

项目用电由国家电网统一供电，年用电量约为 100 万 kwh。

(4) 供热

项目生产所用烘干炉采用液化石油气为燃料，办公区冬季用电取暖，不安装锅炉供暖。

八、平面布置

项目厂区大致呈矩形，东西 138m，南北 154m，东侧和南侧靠近道路方向各设置一个出入口，人流、物流分开。厂区新建 3 栋生产车间和 1 栋办公楼。1#生产车间位于厂区西侧，南北方向布置；厂区东侧自南向北依次建设办公楼、2#生产车间、3#生产车间。

项目厂房平面布置见附图 2。

九、环保投资

项目总投资 24800 万元，其中环保投资 83 万元，占总投资的 0.33%。

表 2-6 环保工程投资表			
项目		环保建设规模	投资额（万元）
废水治理	生活污水	化粪池、污水管网及防渗措施	10
废气治理	废气	两级旋风分离装置、喷淋塔、管道、排气筒、VOCs 冷凝回收系统	60
	生产固废	一般固废贮存库	2
固废处置	生活垃圾	垃圾箱	0.5
	设备噪声	隔声、减振设施	0.5
生态		厂区绿化	10
合计			83

建设
内容

拟建项目产品包括石墨烯导电浆料、石墨烯 RFID 天线和石墨烯柔性电子线路板膜两大类，生产工艺介绍如下。

(1) 石墨烯导电浆料

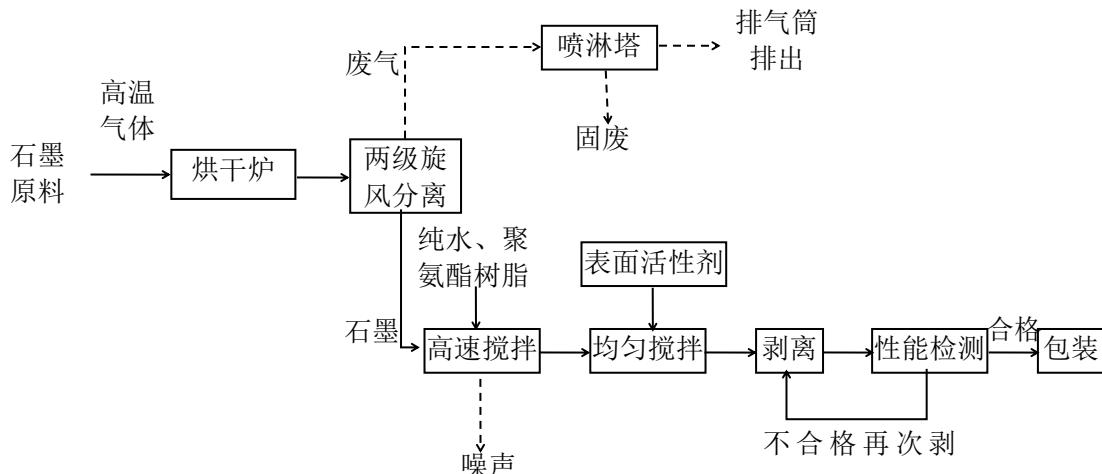


图 2-2 石墨烯导电浆料生产工艺流程图

工艺流程和产排污环节

工艺流程说明：

1、利用液化石油气烘干炉加热产生高温气体对石墨原料进行加热，烘干 2-3 小时（150-180℃），去除原料中的水分，提高配比精度。烘干后的石墨经两级旋风分离装置回收。

原料拆包会产生废包装材料，烘干过程产生液化石油气燃烧废气。石墨烘干过程水蒸气蒸发，高温气体携带石墨粉体经集气管道进入旋风分离装置，由两级旋风分离装置回收石墨后，废气进入喷淋塔进行喷淋处理，处理后由 1 根 15m 高排气筒排放。喷淋塔回收的少量石墨粉尘作为一般工业固体废物处理。

2、在搅拌罐中加入纯水和水性聚氨酯树脂胶黏剂，投入干燥石墨，高速搅拌 3 小时。

该过程会产生噪声。纯水制备过程产生浓水。

3、将分散好的石墨浆料加入储料罐中，加入表面活性剂，均匀搅拌 30 分钟。

4、打开剥离设备进行剥离 2 小时，剥离过程中保持常温常压。

石墨烯剥离原理：将高纯度的石墨粉分散在水溶液中，加入表面活性剂，将溶液在 5mm 的微腔体通道中进行剥离，石墨粉将会被剥离，在表面活动剂的

作用下，稳定分散在溶液中。多层石墨烯的厚度主要取决于剥离的温度、压力和次数，其厚度可以根据需要调整，一般在 15-20nm 左右，最薄可以到 2-4nm（10 层左右）。

5、取少量浆料进行性能检测。检测合格将浆料打包待售，在纸板桶内套入 PP 袋进行包装，每桶 33.4kg；检测不合格的浆料再次进行剥离处理直至符合产品标准。

（2）石墨烯 RFID 天线和石墨烯柔性电子线路板膜

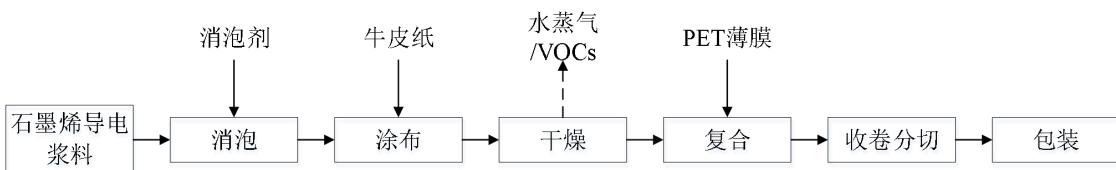


图2-3 石墨烯RFID天线和石墨烯柔性电子线路板膜生产工艺流程图

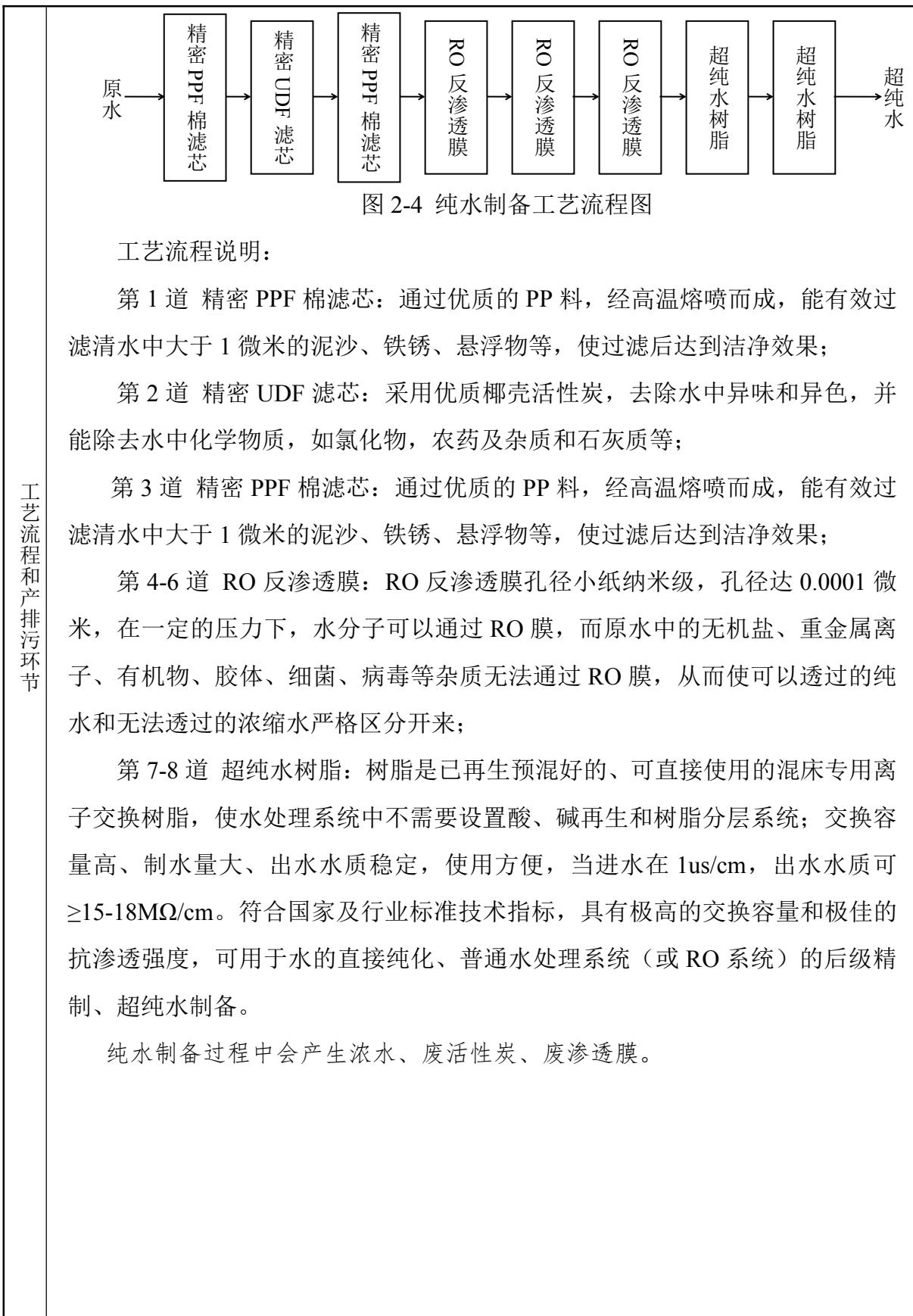
工艺流程说明：

- 1、向反应釜内投入石墨烯导电浆料和消泡剂，经过消泡机进行消泡、老化。
- 2、将消泡后的石墨烯导电浆料涂布到牛皮纸上，并进行干燥。
石墨烯导电浆料中含水性聚氨酯树脂胶黏剂，干燥过程中少量水蒸气和有机气体挥发，经VOCs冷凝回收装置收集回用。
- 3、利用复合机对涂布有石墨烯导电浆料的牛皮纸进行覆膜。
- 4、收卷分切得到产品石墨烯RFID天线和石墨烯柔性电子线路板膜，成卷产品包装待售。

（3）纯水制备

项目生产过程中用到纯水，纯水制备工艺如下。

纯水制备：项目纯水制备采用“活性炭+反渗透膜”处理技术，清除原水中的细微杂质、胶体、有机物、重金属、可溶性液体、细菌、病毒、热原和其它有害杂质，仅保留水分子的溶解氧，有效去除率高于 96%，纯水制备效率约 67%。



与
项
目
有
关
的
原
有
环
境
污
染
问
题

拟建项目为新建项目，无原有环境污染问题。

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	根据建设项目所在区域环境保护功能区划，项目选址位于环境空气二类区、地表水环境III类功能区、声环境3类区，生态环境类型为城市生态环境。													
	<h4>1、环境空气</h4>													
	根据威海市生态环境局发布的《威海市2020年环境质量公报》，威海市区2020年环境空气年度统计监测结果见下表。													
	表3-1 威海市2020年环境空气监测结果统计表（单位：mg/m ³ ）													
	项目	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	O ₃							
		年均值	年均值	年均值	年均值	日平均第95百分位数	日最大8小时滑动平均值第90百分位数							
	数值	0.005	0.015	0.024	0.044	0.9	0.142							
	二级标准	0.060	0.040	0.035	0.070	4.0	0.160							
	由上表可知，项目所在区域环境空气质量符合应执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。													
<h4>2.地表水环境</h4>														
根据威海市生态环境局发布的《威海市2020年环境质量公报》，全市省控以上地表水考核断面全部达标，劣V类水体全面消除。全市13条主要河流共设13个市控以上考核监测断面。其中9个断面水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，占69.2%；4个断面水质达到IV类标准，占30.8%。														
<h4>3、声环境</h4>														
根据威海市生态环境局发布的《威海市2020年环境质量公报》，全市3类声环境功能区昼、夜平均等效声级范围62.0~47.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求（昼间65dB(A)，夜间55dB(A)）。														
<h4>4、生态环境</h4>														
根据威海市生态环境局发布的《威海市2020年环境质量公报》，全市生态环境状况指数为63.93，全省最好，达到国家生态文明建设示范市指标要求（≥60）。														

区域环境质量现状	<p>区内无国家、省、市级重点文物保护单位、名胜古迹或自然保护区，没有需要重点保护的濒临灭绝的动、植物。</p> <p>5、土壤环境</p> <p>根据威海市生态环境局发布的《威海市 2020 年环境质量公报》，全市土壤污染防治工作顺利通过全国人大土壤污染防治执法检查。受污染耕地安全利用率 100%，建设用地污染地块安全利用率 100%。</p>																																	
环境保护目标	<p>项目四周环境保护目标情况见表 3-2。敏感目标分布见附图 4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 项目附近主要环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="323 945 1346 1522"> <thead> <tr> <th>保护类别</th><th>范围</th><th>环境保护目标</th><th>方位</th><th>距离最近厂界 (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">大气环境</td><td rowspan="2">厂界外 500 米范围内</td><td>西马山村</td><td>S</td><td>205</td></tr> <tr> <td>东马山社区</td><td>ESE</td><td>311</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>—</td><td>初村河</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>厂界外 50 米范围内</td><td>项目周围 50m 范围内无敏感目标</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>地下水环境</td><td>厂界外 500 米范围内</td><td>项目区及周围 500m 范围内地下水</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>—</td><td>项目用地范围内无生态环境保护目标</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	保护类别	范围	环境保护目标	方位	距离最近厂界 (m)	大气环境	厂界外 500 米范围内	西马山村	S	205	东马山社区	ESE	311	地表水环境	—	初村河			声环境	厂界外 50 米范围内	项目周围 50m 范围内无敏感目标			地下水环境	厂界外 500 米范围内	项目区及周围 500m 范围内地下水			生态环境	—	项目用地范围内无生态环境保护目标		
	保护类别	范围	环境保护目标	方位	距离最近厂界 (m)																													
	大气环境	厂界外 500 米范围内	西马山村	S	205																													
			东马山社区	ESE	311																													
	地表水环境	—	初村河																															
	声环境	厂界外 50 米范围内	项目周围 50m 范围内无敏感目标																															
	地下水环境	厂界外 500 米范围内	项目区及周围 500m 范围内地下水																															
生态环境	—	项目用地范围内无生态环境保护目标																																

污染物排放控制标准	<p>1、废气</p> <p>颗粒物、SO₂、NO_x执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区排放浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。VOCs执行《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2标准要求。</p>																										
	表 3-3 大气污染物排放标准																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">污染因子</th><th>排放浓度限值 (mg/m³)</th><th>排放速率限值 (kg/h)</th><th>标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">有组织</td><td>颗粒物</td><td>20</td><td>3.5</td><td rowspan="3">《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2</td></tr> <tr> <td>SO₂</td><td>100</td><td>2.6</td></tr> <tr> <td>NO_x</td><td>200</td><td>0.77</td></tr> <tr> <td rowspan="2">无组织</td><td>颗粒物</td><td>1.0</td><td>/</td><td rowspan="2">《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2</td></tr> <tr> <td>VOCs</td><td>2.0</td><td>/</td></tr> </tbody> </table>				污染因子		排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)	标准来源	有组织	颗粒物	20	3.5	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	SO ₂	100	2.6	NO _x	200	0.77	无组织	颗粒物	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	VOCs	2.0
污染因子		排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)	标准来源																							
有组织	颗粒物	20	3.5	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2																							
	SO ₂	100	2.6																								
	NO _x	200	0.77																								
无组织	颗粒物	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2																							
	VOCs	2.0	/																								
<p>2、废水</p> <p>项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1B等级标准。</p>																											
表 3-4 水污染物标准限值																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th><th>标准值 (mg/L)</th><th>标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD</td><td>≤500</td><td rowspan="7">《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1B等级标准</td></tr> <tr> <td>氨氮(以N计)</td><td>≤45</td></tr> <tr> <td>总氮</td><td>≤70</td></tr> <tr> <td>总磷</td><td>≤8</td></tr> <tr> <td>pH</td><td>6.5~9.5</td></tr> <tr> <td>石油类</td><td>≤15</td></tr> <tr> <td>阴离子表面活性剂</td><td>≤20</td></tr> </tbody> </table>				污染物	标准值 (mg/L)	标准来源	COD	≤500	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1B等级标准	氨氮(以N计)	≤45	总氮	≤70	总磷	≤8	pH	6.5~9.5	石油类	≤15	阴离子表面活性剂	≤20						
污染物	标准值 (mg/L)	标准来源																									
COD	≤500	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1B等级标准																									
氨氮(以N计)	≤45																										
总氮	≤70																										
总磷	≤8																										
pH	6.5~9.5																										
石油类	≤15																										
阴离子表面活性剂	≤20																										
<p>3、噪声</p> <p>项目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)中的3类标准；</p>																											

污染物排放控制标准	<p style="text-align: center;">表 3-5 噪声排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">时期</th> <th style="text-align: center;">昼间 dB (A)</th> <th style="text-align: center;">夜间 dB (A)</th> <th style="text-align: center;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">标准限值</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">4、项目营运期产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定和要求。</p>	时期	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	标准来源	标准限值	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准								
时期	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	标准来源														
标准限值	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准														
总量控制指标	<p>一、废水</p> <p>项目排放废水为生活污水和纯水制备浓水，通过市政污水管网排至威海市初村污水处理厂处理，废水总量指标纳入该污水处理厂的总量指标管理。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 废水排放总量汇总表 (单位: t/a)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">排放量 污染物</th> <th style="text-align: center;">厂区排放量 (纳管量) (经化粪池预处理后)</th> <th style="text-align: center;">区域削减量</th> <th style="text-align: center;">污水处理厂排放量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">废水</td> <td style="text-align: center;">1910m³/a</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1910m³/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">COD</td> <td style="text-align: center;">0.576t/a</td> <td style="text-align: center;">0.504t/a</td> <td style="text-align: center;">0.072t/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NH₃-N</td> <td style="text-align: center;">0.050t/a</td> <td style="text-align: center;">0.041t/a</td> <td style="text-align: center;">0.009t/a</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、废气</p> <p>项目 SO₂、NO_x、颗粒物排放量分别为 0.021t/a、0.522t/a、0.275t/a，需申请总量控制指标。</p> <p>项目 VOCs 排放量为 0.32t/a。按照威海市生态环境局《关于转发<山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代核算及管理办法的通知>的通知》(威环函[2020]8 号)中“上一年度环境空气质量年平均浓度达标的区市，相关污染物进行等量替代”的要求，拟建项目需申请的挥发性有机物的等量替代指标为 0.32t/a，建设单位应按有关程序向当地政府申请挥发性有机物排放总量指标，由威海市生态环境局高分局从总量指标中调剂。</p>	排放量 污染物	厂区排放量 (纳管量) (经化粪池预处理后)	区域削减量	污水处理厂排放量	废水	1910m ³ /a	0	1910m ³ /a	COD	0.576t/a	0.504t/a	0.072t/a	NH ₃ -N	0.050t/a	0.041t/a	0.009t/a
排放量 污染物	厂区排放量 (纳管量) (经化粪池预处理后)	区域削减量	污水处理厂排放量														
废水	1910m ³ /a	0	1910m ³ /a														
COD	0.576t/a	0.504t/a	0.072t/a														
NH ₃ -N	0.050t/a	0.041t/a	0.009t/a														

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>施工场地清理、土石方挖掘、管道施工、物料的运输和堆存、建筑物建设、项目区道路铺设等环节，会对周围环境产生一定的污染。主要污染及影响因素有：施工扬尘、汽车尾气、装修及生活废气等；施工作业废水及建筑工人生活污水等；建筑施工噪声；建筑垃圾及生活垃圾等；水土流失。</p> <p>1、废气</p> <p>施工期对大气的污染主要来源于扬尘，其次运输车辆排放的尾气及装饰废气也会对大气造成污染。扬尘污染主要来自于施工场地平整、土石方挖掘、建筑材料搬运等工段，以及车辆运输等引起的道路扬尘；汽车尾气主要来源于燃烧柴油和汽油的运输车辆；装修废气主要来自于装修过程中涂料的使用产生的挥发性有机气体。</p> <p>施工过程中作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，施工人员定期对施工场地洒水，对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布减少洒落。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净，对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运，改善施工场地的环境。施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，避免设备因老化或运行异常产生废气污染。</p> <p>2、废水</p> <p>施工期污水主要有施工人员的生活污水和施工过程中产生的工程污水。</p> <p>①生活污水</p> <p>项目施工人员不在施工现场居住生活，生活污水仅为施工时简单冲洗产生的污水。施工人员按 50 人，施工期生活用水 $2\text{m}^3/\text{d}$，产污系数按 0.8 计，污水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$。施工现场设置临时移动卫生间，生活污水经市政污水管网排到威海市初村污水处理厂，不会对周围环境造成影响。</p> <p>②工程污水</p> <p>施工期工程用水主要用于工程养护，大部分自然蒸发，少部分存留在构筑物内，不会产生明显的径流，对项目周围水环境不会造成污染影响。</p> <p>项目施工期遇降雨时，应对施工场地、土石方和建筑材料堆放场地进行围</p>
-----------	--

施工期环境保护措施	<p>挡，防止因雨水冲刷对周围环境造成的影响。施工场地雨水和基坑水中悬浮物含量较高，在场地内做好排水导流；砂石料加工、混凝土养护及施工机械的冲洗等施工废水经收集沉淀后全部回用或循环使用，不外排。</p> <p>3、噪声</p> <p>施工期噪声主要来源于施工机械运行、物料装卸、车辆运输及施工人员作业等，其中，施工机械运行为首要噪声源，声源强度一般为 80~100dB(A)，建筑材料、建筑垃圾装卸、运输产生的交通噪声值一般为 80~100dB(A)。</p> <p>项目施工时尽量选用低噪声机械设备，同时设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 12:00-14:00、22:00-6:00 期间施工。在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，强噪声设备远离噪声敏感点，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。</p> <p>4、固体废物</p> <p>施工期固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾产生于土地开挖、道路修筑、管道铺设、材料运输、房屋建筑等施工工序，包括弃土、弃渣、碎石、废建材等。</p> <p>建筑垃圾分类收集，尽可能进行资源化利用，无法再利用的建筑垃圾运往指定垃圾处理场。生活垃圾分类收集，由环卫部门运至威海市垃圾处理场集中处理。</p> <p>5、生态影响</p> <p>施工场地平整、地基开挖、土石方工程、道路建设等将造成原地表破坏，土壤松散裸露，抗侵蚀性减弱，在大风、大雨天气可能引起水土流失。</p> <p>项目施工时设置临时围墙、及时夯实回填土、及时绿化、施工道路采用硬化路面；在施工现场建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口处建沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后再外排等措施，尽量减少施工期水土流失；对于不再开挖的场地及时进行生态重建，对破坏的植被采取自然及人工相结合方式进行多品种的植被恢复。</p>
-----------	---

运营期环境影响和保护措施	<p>项目运营期对环境造成影响的污染因子主要为废气、废水、噪声和固体废物。</p> <h2>一、废气</h2> <p>项目营运期废气包括石墨烘干废气和涂布工序产生的有机废气。</p> <h3>1.1 源强核算</h3> <h4>(1) 石墨烘干废气</h4> <p>石墨烘干废气包括液化石油气燃烧废气和少量未被收集的石墨粉尘。</p> <p>①液化石油气燃烧废气</p> <p>项目设置 1 台烘干炉，燃料为液化石油气。根据建设单位提供的资料，每烘干 1kg 石墨约需要 0.52kg 液化石油气，项目年使用石墨 362.4t，则液化石油气的年用量约 190t/a，按 1kg 液化石油气\approx0.42Nm³ 计算，即为 7.98 万 m³。液化石油气燃烧后会产生少量 SO₂、NO_x 和烟尘等污染物。参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中燃气工业锅炉的产污系数和《社会区域类环境影响评价》中油、气燃料的污染物排放因子，拟建项目液化石油气燃烧烟气、SO₂、NO_x、烟尘的产污系数见表 4-1。</p>																				
	<p style="text-align: center;">表 4-1 污染物产污系数一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="3">核算参数</th> </tr> <tr> <th>单位</th> <th>产污系数</th> <th>参数来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>烟气量</td> <td>Nm³/t-原料</td> <td>13237</td> <td rowspan="3">《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>kg/t-原料</td> <td>0.00092S</td> </tr> <tr> <td>NO_x</td> <td>kg/t-原料</td> <td>2.75</td> </tr> <tr> <td>烟尘</td> <td>kg/万 Nm³ 液化石油气</td> <td>1.0</td> <td>《社会区域类环境影响评价》</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：S 指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m³，S 取 200。</p> <p>根据以上参数，液化石油气燃烧产生的烟气量为 251 万 m³/a，污染物产生量分别为 SO₂0.035t/a，NO_x0.522t/a，烟尘 0.008t/a。废气经管道进入旋风分离装置和喷淋塔，喷淋塔处理效率对 SO₂、烟尘的处理效率按 40% 计，对 NO_x 的处理效率忽略不计，则经过处理后污染物排放量及排放浓度分别为 SO₂0.021t/a，NO_x0.522t/a，烟尘 0.005t/a。</p> <p>②石墨粉尘</p>	项目	核算参数			单位	产污系数	参数来源	烟气量	Nm ³ /t-原料	13237	《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》	SO ₂	kg/t-原料	0.00092S	NO _x	kg/t-原料	2.75	烟尘	kg/万 Nm ³ 液化石油气	1.0
项目	核算参数																				
	单位	产污系数	参数来源																		
烟气量	Nm ³ /t-原料	13237	《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》																		
SO ₂	kg/t-原料	0.00092S																			
NO _x	kg/t-原料	2.75																			
烟尘	kg/万 Nm ³ 液化石油气	1.0	《社会区域类环境影响评价》																		

运营期环境影响和保护措施	<p>项目原料石墨中含有一定水分，上料口封闭处理，因此投料时几乎无粉尘散逸；出料口通过改进设备结构，可做到封闭收料，几乎无粉尘散逸。</p> <p>石墨经烘干后水分蒸发，粉质较轻，经过两级旋风分离装置可回收绝大部分石墨，两级旋风分离装置对石墨收集效率可达 99.8%，剩余石墨经喷淋塔收集（收集效率 60%）后少量石墨粉尘随废气经 P1 排气筒排出。</p> <p>项目生产需纯净石墨 360t/a，折合原料石墨约 362.4t/a，烘干过程蒸发水蒸气 1.7t/a，喷淋塔回收石墨 0.43t/a，约 0.27t/a 未被回收的石墨粉尘经排气筒排出。石墨物料平衡乳下图所示。</p> <pre> graph LR A[原料石墨362.4 (含水1.7)] --> B[烘干炉] B -- "水蒸气1.7" --> C[两级旋风分离装置] C --> D[喷淋塔] D -- "回收石墨(固废)0.43" --> E[排气筒排出石墨粉尘0.2] C -- "高纯石墨360" --> F[] </pre>																		
	图 4-1 石墨物料平衡图 (单位 t/a)																		
<p>液化石油气燃烧废气和未收集的少量石墨粉尘共同经 P1 排气筒排出，系统风机风量设定 3000m³/h，年工作时间 4800h/a，烘干废气产生及排放情况见下表。</p>																			
表 4-2 废气排放口基本情况																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">排气筒名称</th> <th rowspan="2">高度</th> <th rowspan="2">排气筒内径</th> <th rowspan="2">温度</th> <th rowspan="2">编号</th> <th rowspan="2">类型</th> <th colspan="2">地理位置</th> </tr> <tr> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>15m</td> <td>0.3m</td> <td>常温</td> <td>DA001</td> <td>一般排放口</td> <td>121.953 810</td> <td>37.4232 16</td> </tr> </tbody> </table>		排气筒名称	高度	排气筒内径	温度	编号	类型	地理位置		经度	纬度	P1	15m	0.3m	常温	DA001	一般排放口	121.953 810	37.4232 16
排气筒名称	高度							排气筒内径	温度	编号	类型	地理位置							
		经度	纬度																
P1	15m	0.3m	常温	DA001	一般排放口	121.953 810	37.4232 16												
表 4-3 废气各污染物有组织排放情况汇总表																			
排气筒	污染物	有组织排放						标准限值											
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h										
P1	SO ₂	0.035	0.007	2.43	0.021	0.004	1.46	100	2.6										
	NO _x	0.522	0.108	36.25	0.522	0.108	36.25	200	0.77										
	颗粒物	0.708	0.148	49.17	0.275	0.057	19.10	20	3.5										

 |

运营期环境影响和保护措施	(2) 涂布工序产生的有机废气																							
	<p>项目涂布工序使用的石墨烯导电浆料中含有水性聚氨酯树脂胶黏剂，涂布干燥时产生水蒸气和少量挥发性有机物（以 VOCs 计）。涂布工序每 1m^2 产品使用石墨烯导电浆料 30g，项目 2000 万 m^2 产品需石墨烯导电浆料 600t/a。石墨烯导电浆料中水性聚氨酯树脂胶黏剂含量为 0.078t/t，根据第二次全国污染源普查工业源 VOCs 有机溶剂使用源项产污系数统计结果，聚氨酯类水基型胶黏剂中 VOCs 含量约 6.9%，计算得项目年产生 VOCs 3.2t/a。</p> <p>项目配备 1 套 VOC 冷凝回收系统，对涂布工序挥发的有机物进行收集回用。VOCs 回收效率取 90%，则 VOCs 无组织排放量为 0.32t/a。</p>																							
	表 4-4 面源污染物排放参数表																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th><th>污染源类型</th><th>污染物名称</th><th>排放高度 (m)</th><th>面源长度 (m)</th><th>面源宽度 (m)</th><th>评价标准 (mg/m^3)</th><th>污染源 (kg/h)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>车间无组织</td><td>面源</td><td>VOCs</td><td>8</td><td>130</td><td>30</td><td>1.2</td><td>0.067</td></tr> </tbody> </table>									污染源名称	污染源类型	污染物名称	排放高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	评价标准 (mg/m^3)	污染源 (kg/h)	车间无组织	面源	VOCs	8	130	30	1.2	0.067
污染源名称	污染源类型	污染物名称	排放高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	评价标准 (mg/m^3)	污染源 (kg/h)																	
车间无组织	面源	VOCs	8	130	30	1.2	0.067																	
<h3>1.2 达标分析</h3> <p>项目外排废气主要有石墨烘干废气和涂布工序挥发的 VOCs。根据上述计算结果，石墨烘干废气中 SO_2、NO_x、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区要求($\text{SO}_2 100\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{NO}_x 200\text{mg}/\text{m}^3$、烟尘 $20\text{mg}/\text{m}^3$)，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求($\text{SO}_2 2.6\text{kg}/\text{h}$、$\text{NO}_x 0.77\text{kg}/\text{h}$、烟尘 $3.5\text{kg}/\text{h}$)。</p> <p>涂布工序挥发的 VOCs 经 VOCs 冷凝回收装置收集回用，少量无组织排放。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式(AERSCREEN)对项目无组织排放废气进行预测，由预测结果可知，项目车间无组织排放的 VOCs 最大地面浓度值为 $0.0475\text{mg}/\text{m}^3$，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 标准要求($2.0\text{mg}/\text{m}^3$)。</p> <h3>1.3 大气环境防护距离</h3> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)有关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡</p>																								

运营期环境影响和保护措施	<p>献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。拟建项目厂界外污染物最大落地浓度满足厂界浓度限值，且小于相应的环境质量标准，因此无需设置大气环境防护距离。</p> <h4>1.4 废气治理方式可行性分析</h4> <p>①石墨烘干废气</p> <p>项目烘干炉采用液化石油气为燃料，燃烧产生 SO₂、NO_x、颗粒物，产生量较少，产生浓度即符合《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)中规定的排放要求。</p> <p>项目采用“两级旋风分离装置”回收烘干后的石墨作为石墨烯浆料生产的原料，少量未收集的石墨需进一步回收处理。选择“喷淋塔”作为第二步处理工艺，使气体降温的同时能够满足废气达标排放的要求。</p> <p>②涂布工序 VOCs</p> <p>项目涂布工序上方安装集气罩，对水蒸气和 VOCs 回收后进行冷凝回用。冷凝回收系统工作原理示意图如下。</p> <pre> graph LR A[回收VOCs/水蒸气 150℃] --> B[初级热回收降温 100℃] B --> C[次级热回收降温 50℃] C --> D[三级热回收冷却 20℃] D --> E[末级强制冷冻 -7℃] E --> F[洁净尾气] D --> G[回收液体储存罐] style G fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px </pre> <p>图4-2 VOCs冷凝回收系统工艺原理示意图</p> <p>冷凝回收装置系统工艺原理：通过将操作温度控制在 VOCs 组分的沸点以下将气态的挥发性有机物转化为液态溶剂冷凝下来，从而达到回收有机溶剂的目的。冷凝介质为冷水。通常该技术仅用于 VOC 含量高、气体量较小的有机废气的回收处理。</p> <p>根据企业提供资料，VOCs 冷凝回收装置最末端温度为-7℃，涂布工序挥发的有机废气能够完全冷凝回收，处理技术可行。</p>
--------------	---

运营期环境影响和保护措施	<p>根据《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号），“大力推进低（无）VOCs含量原辅材料替代，使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施”。项目石墨烯 RFID 天线和石墨烯柔性电子线路板膜生产涂布工序使用水性聚氨酯胶黏剂，根据第二次全国污染源普查工业源 VOCs 有机溶剂使用源项产污系数统计结果，聚氨酯类水基型胶黏剂中 VOCs 含量约 6.9%，低于 10%，且该工序配备上述 VOCs 冷凝回收系统，挥发的有机气体和水蒸气经冷凝回收后回用，符合方案要求。</p> <p>1.5 非正常工况分析</p> <p>拟建项目的非正常工况主要是“两级旋风分离装置+喷淋塔装置”失效，造成废气污染物未经处理直接排放。由于项目配备的“两级旋风分离装置+喷淋塔装置”不仅为废气处理装置，更是项目生产配套设备，一旦发生设备失效或运行工况异常，应立即停产。因此，企业必须加强管理，定期检修，确保项目各生产设施和废气处理设施正常运行。</p> <p>1.6 监测计划</p> <p>项目运营过程中，根据工程排污特点及实际情况，参考《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），确定项目废气监测点位、监测因子及监测频率见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-5 废气监测点位一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测内容</th><th>监测点位</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th><th>监测方式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">大气</td><td rowspan="3">排气筒（P1）</td><td>颗粒物</td><td>1 次/半年</td><td rowspan="4">委托具有监测资质的单位开展监测</td></tr> <tr> <td>SO₂</td><td>1 次/半年</td></tr> <tr> <td>NO_x</td><td>1 次/半年</td></tr> <tr> <td>厂界 (上风向 1 个点、 下风向 3 个点)</td><td>VOCs、 颗粒物</td><td>1 次/半年</td></tr> </tbody> </table> <p>综上所述，项目所在区域环境空气质量较好，项目采取的污染治理措施技术可行，在各项污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废气不会引起评</p>	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方式	大气	排气筒（P1）	颗粒物	1 次/半年	委托具有监测资质的单位开展监测	SO ₂	1 次/半年	NO _x	1 次/半年	厂界 (上风向 1 个点、 下风向 3 个点)	VOCs、 颗粒物	1 次/半年
监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方式														
大气	排气筒（P1）	颗粒物	1 次/半年	委托具有监测资质的单位开展监测														
		SO ₂	1 次/半年															
		NO _x	1 次/半年															
	厂界 (上风向 1 个点、 下风向 3 个点)	VOCs、 颗粒物	1 次/半年															

运营期环境影响和保护措施	价区内环境空气质量明显变化。						
	<h2>二、废水</h2> <p>项目营运期废水主要为生活污水和纯水制备产生的浓水，主要污染物为 COD、氨氮、无机盐等。</p> <h3>2.1 废水产生及排放情况分析</h3> <p>①生活污水</p> <p>拟建项目生活污水产生量 $1440\text{m}^3/\text{a}$，主要污染物为 COD、氨氮等。依据威海市多年来生活污水的监测数据，生活污水中主要污染物 COD、氨氮产生浓度分别为 450mg/L、40mg/L，因此项目主要污染物 COD、氨氮产生量分别为 0.648t/a、0.058t/a。生活污水经化粪池处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准。经化粪池处理后污水中 COD、氨氮排放浓度分别为 400mg/L、35mg/L，COD、氨氮排放量分别为 0.576t/a、0.050t/a。生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排入威海市初村污水处理厂集中处理。经污水厂处理后 COD、$\text{NH}_3\text{-N}$ 的排放量分别是 0.072t/a、0.009t/a（氨氮按夏季 7 个月，冬季 5 个月计算）。</p> <p>②纯水制备浓水</p> <p>拟建项目生产用水水质要求为纯水，项目采用管道自来水经过两级过滤制取纯水，制水效率约为 67%，即浓水产生率约为 33%。项目生产需纯水 $4230\text{m}^3/\text{a}$，则浓水产生量为 $2070\text{m}^3/\text{a}$，主要污染物为无机盐和悬浮物，无有毒有害物质，可回用于喷淋塔补水 ($300\text{m}^3/\text{a}$)、VOCs 冷凝系统补水 ($600\text{m}^3/\text{a}$) 和厂区绿化 ($700\text{m}^3/\text{a}$)，余量 ($470\text{m}^3/\text{a}$) 可直接排入市政污水管网。</p> <p>项目废水类别、污染物及治理设施、排放口等基本情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-6 废水类别、污染治理设施信息表</p>						
		污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		
序号	废水类别				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺
1	生活污水	COD $\text{NH}_3\text{-N}$	威海市初村污水处理厂	非连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	化粪池	厌氧消化

表 4-7 废水排放口基本情况表

排放口名称	排放口编号	排放口地理坐标		排放口类型	排放去向	排放规律	排放方式
		经度	纬度				
厂区排污口	DW001	121.955709	37.423565	一般排放口	威海市初村污水处理厂	非连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	间接排放

2.2 依托污水处理厂可行性分析

项目生活污水经市政污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理。

威海市初村污水处理厂由威海市水务集团有限公司投资建设，总投资8451.8万元，占地面积33333.50m²。目前初村污水处理厂总体设计污水处理能力为2万t/d，服务范围是整个初村片区、环翠区羊亭镇等。采用“厌氧—Carrousel氧化沟”处理工艺，提标改造处理工艺为“絮凝沉淀+活性砂滤池”。根据威海水务投资有限责任公司核发的排污许可证（证书编号91371000080896598M001X），初村污水处理厂COD、氨氮许可年排放量分别为365t/a、45.625t/a。根据该厂2019年自查报告，目前该污水处理厂COD、氨氮年排放量分别为184.14t、12.23t，污染物许可排放量剩余COD180.86t/a、氨氮33.395t/a。拟建项目排放COD0.576t/a，氨氮0.050t/a，占污水处理厂可纳污空间很小，且项目排水指标浓度满足污水处理厂设计进水指标，因此不会对污水处理厂的运行负荷造成冲击。因此，威海市初村污水处理厂完全有能力接纳并处理项目废水，并使项目废水得到充分处理，项目废水治理排放方案合理可行。

经过污水处理厂集中处理后，污染物排海量很小，对海水环境影响很小；对地下水的影响方式主要为排污管道沿途下渗，项目在确保排水系统与污水主管网对接的前提下，并有效防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，项目废水对地下水环境影响很小。

2.3 监测计划

项目废水监测项目、监测点位、监测频次见下表。

表 4-8 废水监测计划表

监测计划	监测点位	监测频次	监测项目
废水	污水总排放口	1 次/年	pH、COD、氨氮、SS、总氮、总磷、动植物油

项目化粪池、输污管道等设施采取严格的防渗措施，在各项水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水对项目所在区域内水环境影响不大。

三、噪声

运营期噪声主要是烘干炉、搅拌机、旋风分离装置等设备的运行噪声，噪声级为 70~85dB(A)。项目选购的设备均为符合国家省控标准的低噪声设备，所有生产设备均放置于封闭的生产车间内，合理布局，高声源设备远离噪声敏感点，生产时门窗密闭，部分设备增加减震垫，另外项目厂区种植大面积绿化带可进一步吸收噪声，综合隔声量可达 25 dB(A) 以上。各设备噪声源强见下表。

表 4-9 项目设备噪声源强表

序号	设备	数量	源强 dB(A)	降噪措 施	降噪 后源 强 dB(A)	到各厂界距离 (m)			
						东厂 界	西厂 界	南厂 界	北厂 界
1	烘干炉	1	80	厂房隔 声	55	135	35	120	30
2	搅拌机	1	70		45	140	30	100	50
3	旋风分离装置	1	85		60	150	20	120	30

表 4-10 噪声源对各厂界的噪声预测值 单位: dB (A)

序号	噪声源	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
1	烘干炉	12.39	23.87	13.42	25.46
2	搅拌机	2.08	15.46	5	11.02
3	旋风分离装置	16.48	33.98	18.42	30.46
	叠加值	18.02	34.44	19..76	31.69

经预测，项目运营期对厂界噪声的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。厂界 50m 范围内无声环境保护目标，拟建项目对声环境影响很小。

项目运营过程中，根据工程排污特点及实际情况，建议制定如下噪声监测计划，日常监测要求见下表。

表 4-11 监测计划一览表				
监测内容	监测点位	监测内容	监测频次	监测方式
噪声	厂界外东、南、西、北各 1m 分别布设 1 个监测点位	dB(A)	1 次/年	委托资质单位监测

四、固体废物影响分析

项目营运期产生的固体废物包括一般工业固体废物和生活垃圾，无危险废物产生。

(1) 一般工业固体废物

项目生产过程中产生的一般工业固体废物包括废包装袋、废包装桶、废石墨、废活性炭、废渗透膜。废包装袋包括纸皮袋、塑料袋，产生量约 5t/a，外售废品回收部门；项目产生的废包装桶由厂家回收继续使用，产生量约 2000 个/a；喷淋塔回收的石墨粉尘 0.43t/a，无法回用于生产，外售废品回收部门；纯水制备机器需定期更换活性炭、渗透膜，产生量各 0.3t/a，更换的活性炭、渗透膜中吸附有自来水中分离出的离子和悬浮物等，无有毒有害物质，属于一般工业固体废物，由环卫部门收集后外运至威海市垃圾处理场做无害化处理即可。

企业应对一般工业固体废物的管理做好以下工作：

①一般固废的收集和贮存

一般固废的收集、储存、管理严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求执行，建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立管理台账。由专人负责一般固废的收集和管理工作。项目一般固体废物于车间内划定专门区域进行存放，车间地面完全硬化且无裂隙。根据项目的一般固废数量、存储周期分析，能够容纳项目产生的一般固废。另外，需设置识别一般固废的明显标志，分区存放。

②一般固废的转移及运输

委托他人运输、安全处置一般工业固废，需对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。禁止将一般固废混入生活垃圾。

(2) 生活垃圾

运营期环境影响和保护措施	<p>拟建项目员工 150 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，年工作时间 300 天，则生活垃圾产生量为 22.5t/a。生活垃圾经分类收集后，由环卫部门统一送至威海市垃圾处理场进行无害化处理。</p> <p>企业在严格落实上述固体废物处置措施的情况下，做好固体废物收集和分类存放工作，则拟建项目产生的固体废物均得到合理处置，对周围环境的影响较小。</p> <h3>五、生态</h3> <p>拟建项目土地性质为工业用地，用地范围内不含有生态环境保护目标。</p> <h3>六、地下水、土壤</h3> <h4>1、地下水</h4> <p>拟建项目不取地下水，不会对区域地下水水位等造成影响，项目可能对地下水造成影响的方式主要为污染物通过渗透方式进入地下水环境。项目运营期应严格按照技术规范和要求建设防渗设施，确定防渗层渗透系数、厚度和材质；定期开展渗漏检测，重点检查管道减薄或开裂情况，以及防渗层渗漏情况，防范腐蚀、泄漏和下渗。对生产区域可能发生地下水污染的区域，做好地面硬化，必要时建设抗腐蚀的防渗层；杜绝跑冒滴漏，做好地面保洁；地面设计应坡向排水口或排水沟，定期检查地面防渗是否破损。强化水环境突发事件应急处置，采取封堵、收集、转移等措施控制污水影响范围，防止污染扩散到未防渗区域。</p> <h4>2、土壤</h4> <p>项目生产车间按照要求做好防渗措施，不会对周围土壤环境造成影响。</p> <h3>七、环境风险分析</h3> <h4>1、风险识别</h4> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，项目所用原辅材料中涉及的风险物质主要为液化石油气，主要成分为丙烯、丁烯、丙烷和丁烷。液化石油气理化性质见下表。</p>
--------------	---

表 4-12 液化石油气理化性质及危险特性

运营期环境影响和保护措施	标识	中文名：液化石油气		危险货物编号：21053				
		英文名：Liquefied petroleum gas		UN 编号：1075				
		分子式： /	分子量： /		CAS 号：68476-5-7			
	理化性质	外观及性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。					
		熔点（℃）	/	相对密度（水=1）	/	相对密度（空气=1）		
		沸点（℃）	120-200	饱和蒸气压（kPa）	1380/37.8℃			
		溶解性	/					
	毒性及健康危害	侵入途径	吸入					
		毒性	/					
		闪点 / 引燃温度（℃）	-188/538					
		健康危害	本品有麻醉作用。中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。					
		急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
		燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳			
		闪点（℃）	-74	爆炸上限（v%）	33			
		引燃温度（℃）	426-537	爆炸下限（v%）	5			
		危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。					
		建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危险		
		禁忌物	强氧化性、卤素。					
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型；罐储应有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。						

		泄漏处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。				
2、重大危险源辨识						
计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，危险物质的临界量见下表。						
表 4-13 突发环境事件风险物质及临界量一览表						
运营期环境影响和保护措施	序号	原材料名称	单位	存储量	临界存储量	q_1/Q_1
	1	液化石油气	t	0.3	10	0.03
	2	合计				0.03
	经计算， $Q=0.03 < 1$ ，项目环境风险潜势为I，因此本项目评价工作等级为简单分析。					
3、风险防范措施						
液化石油气若出现泄漏事故，如果不及时控制，将可能对环境造成不利影响。发生事故的原因包括设备原因、操作失误、人为破坏及自然灾害等。						
液化石油气储罐及管道等发生泄漏，遇明火可能发生火灾、爆炸事故。此外，雷电和静电淤积也可能引起爆炸。发生火灾时将放出大量辐射热，同时还散发出大量的浓烟，浓烟是有燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气、被分解和凝聚的未燃烧物质、被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等多种物质组成。它不但含有大量的热量，而且含有毒气体和弥散的固体微粒。因此浓烟对火场周围人员的生命安全危害程度远超过火灾本身，并对周围的大气环境质量造成很大的污染和破坏。另外，燃烧时的强烈热辐射还可能造成新的火灾和爆炸事故。						

运营期环境影响和保护措施	<p>拟建项目液化石油气储存量较小，可采取以下措施防范环境风险：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 液化气罐储存在专用储存间，储存间必须阴凉通风，远离热源； (2) 设专人负责安全用火，液化气罐使用前应对连接胶管、减压阀进行检查； (3) 液化气储存和使用车间安装可燃气体浓度警报器。 <p>在液化石油气发生泄漏时，只要在规定的时间内将控制阀门关闭，泄漏量很小。</p> <p>因此，项目在切实采取本次环评提出的风险防范措施，并在发生泄漏的情况下，运用正确的堵漏方法，可将其对环境的影响降至最低。</p> <p>在采取上述安全防范措施后，项目环境风险水平是可以接受的，项目环境风险简单分析内容详见表 4-14。</p>					
	表 4-14 项目环境风险简单分析内容表					
	建设项目名称	威海云石科技有限公司				
	建设地点	威海火炬高技术产业开发区骏山路北、创业路西				
	地理坐标	经度	121 度 57 分 16.96 秒	纬度	37 度 25 分 23.94 秒	
	主要危险物质及分布	序号	名称	产生工序	存储位置	厂内最大储存量
		—	—	—	—	—
	环境影响途径及危害后果	液化石油气泄漏造成火灾等风险，火灾产生的污染物进入大气环境、地表水环境或渗入土壤				
	风险防范措施要求	<ol style="list-style-type: none"> (1) 液化气罐储存在专用储存间，储存间必须阴凉通风，远离热源； (2) 设专人负责安全用火，液化气罐使用前应对连接胶管、减压阀进行检查； (3) 液化气储存和使用车间安装可燃气体浓度警报器。 				
	结论	项目风险防范措施到位，环境风险程度较低				

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	排气筒 P1	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	喷淋塔+15m 排气筒	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表1一般控制区
	无组织	VOCs	VOCs 冷凝回收系统	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表2
		颗粒物	-	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2二级标准
地表水环境	污水总排放口	COD 氨氮	化粪池预处理+威海市初村污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表1B等級
声环境	厂界	噪声	隔声、消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般固体废物：废包装袋、废石墨外售废品回收部门；废包装桶由厂家回收继续使用；纯水制备机器更换的废活性炭、废渗透膜由环卫部门收集后外运至威海市垃圾处理场做无害化处理。 生活垃圾：经分类收集后，由环卫部门统一送至威海市垃圾处理场进行无害化处理。 一般固废贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。			
土壤及地下水污染防治措施	严格按照技术规范和要求进行分区防渗，定期开展渗漏检测，重点检查管道减薄或开裂情况，以及防渗层渗漏情况，防范腐蚀、泄漏和下渗。 严格原料储存管理，防治原料泄漏下渗污染土壤和地下水。			

生态保护措施	项目用地范围内无生态敏感目标，在严格落实报告中提出的废气、废水等治理措施的情况下，项目建设对项目区及周围局部生态环境的影响在可接受程度之内。
环境风险防范措施	<p>(1) 液化气罐储存在专用储存间，储存间必须阴凉通风，远离热源；</p> <p>(2) 设专人负责安全用火，液化气罐使用前应对连接胶管、减压阀进行检查；</p> <p>(3) 液化气储存和使用车间安装可燃气体浓度警报器。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境应急预案</p> <p>为应对突发环境时间的预防、预警和应急处置能力，控制、减轻和消除突发环境事件的风险以及危害，维护环境安全，按照山东省人民政府办公厅《关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字[2020]50号）文件要求，建设单位应加强企业环境应急管理，制定环境应急预案，并定期组织开展相关环境应急演练。</p> <p>2、环保“三同时”验收</p> <p>项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。</p>

六、结论

项目符合国家产业政策要求，项目建设符合威海市城市发展总体规划，符合威海市“三线一单”及其他环保政策相关规定，污染防治措施合理有效，污染物能够达标排放，对周围环境影响较小。在采纳本报告表所提出的污染治理及改进措施，并在各种污染治理措施落实良好的前提下，从环保角度考虑，威海云石科技有限公司石墨烯应用产业基地是合理可行的。

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	SO ₂	0	/	/	0.021t/a	0	0.021t/a	+0.021t/a
	NO _x	0	/	/	0.522t/a	0	0.522t/a	+0.522t/a
	颗粒物	0	/	/	0.275t/a	0	0.275t/a	+0.275t/a
	VOCs	0	/	/	0.32t/a	0	0.32t/a	+0.32t/a
废水	COD	0	/	/	0.576t/a	0	0.576t/a	+0.576t/a
	NH ₃ -N	0	/	/	0.050t/a	0	0.050t/a	+0.050t/a
一般工业 固体废物	废包装袋	0	/	/	5t/a	0	5t/a	+5t/a
	废包装桶	0	/	/	2000 个/a	0	2000 个/a	+2000 个/a
	废石墨	0	/	/	0.43t/a	0	0.43t/a	+0.43t/a
	废活性炭	0	/	/	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.3t/a
	废渗透膜	0	/	/	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.3t/a
危险废物								

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①