

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 碳基导电材料复合产品生产项目
建设单位（盖章）： 常州天奈材料科技有限公司
编制日期： 二零二一年三月

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	碳基导电材料复合产品生产项目		
项目代码	2103-320450-89-01-106764		
建设单位联系人	秦宗全	联系方式	15851909577
建设地点	江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园锦华路以西、长顺路以北		
地理坐标	(119度49分14.924秒, 31度44分26.334秒)		
国民经济行业类别	C3985 电子专用材料制造	建设项目行业类别	36-081 电子元件及电子专用材料制造
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）	江苏武进经济开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	武经发管备【2021】56号
总投资（万元）	100000	环保投资（万元）	500
环保投资占比（%）	0.5	施工工期	62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 ）	66461
专项评价设置情况	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，应设置环境风险专项评价		
规划情况	规划名称：江苏武进经济开发区 审批机关：中华人民共和国国家发展和改革委员会 审批文件名称及文号：苏发改外经办[2006]791号文，国发[2006]41号文		
规划环境影响评价情况	（1）规划名称：《江苏武进经济开发区环境影响报告书》 审批机关：江苏省环境保护厅 审批文件名称及文号：《关于对江苏武进经济开发区环境影响报告书的批复》（苏环管[2007]274号） （2）规划环境影响评价文件名称：《江苏武进经济开发区二期区域环境影响报告书》 审批机关：江苏省环境保护厅 审批文件名称及文号：关于《江苏武进经济开发区二期区域环境影响报告书》的批复（苏环管[2008]4号） （3）规划环境影响评价文件名称：《江苏武进经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》 审批机关：江苏省环境保护厅 审批文件名称及文号：关于《江苏武进经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》的批复（苏环管[2014]137号） （4）规划名称：《江苏武进经济开发区产业发展规划（2020-2030年）》（已通过专家评审，目前正在报批中）		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、规划及规划环评相符性分析</p> <p>2006年7月6日该开发区通过中华人民共和国国家发展和改革委员会审核，同时更名为江苏武进经济开发区，即开发区一期，其规划环评于2007年12月7日取得原江苏省环境保护厅《关于对江苏武进经济开发区环境影响报告书的批复》（苏环管[2007]274号）。四至范围：西至新孟津河，南至太湖大堤，东和北至场北河，总面积20.14km²，产业定位为电子信息、生物技术、光电精密机械。</p> <p>2006年11月6日，中共常州市武进区委员会、武进区人民政府在《关于进一步加快江苏武进经济开发区建设的意见》中对开发区范围进行调整，将牛塘镇的一八、七一等2个农村和塔下行政村，邹区镇的霍庄、夏肖、赵墅等3个行政村，夏溪镇的厚庄行政村等区域划入开发区，增加的区域即开发区二期。其规划环评于2008年1月7日取得原江苏省环境保护厅《关于对江苏武进经济开发区二期环境影响报告书的批复》。四至范围为北至长汀路、西至扁担河、南至孟津河、东至西绕城高速，总面积12.585km²。产业定位为机械电子（不含电镀）、纺织（不含印染）、食品（不含酿造、屠宰）、医药（不含原药、医药中间体）、冶金（不含矿石冶炼、烧结等前道工序）、仓储（不含化工仓储）。</p> <p>2009年3月4日，中共常州市武进区委员会、武进区人民政府在《关于进一步调整武进经济开发区区域管理范围的意见》中再次对开发区范围进行调整，将嘉泽镇塘门村和邹区镇礼河村、长汀村、河头村、仕尚村成建制划入开发区管理，增加的区域即开发区三期。调整后开发区总面积54.6km²，四至范围：西至西湖街道边界—孟津河—环湖西路、北至西湖街道边界、东至西湖街道边界—S39—武宜运河—武进高新技术产业开发区边界、南至太湖大堤。产业定位为依托园区现有健康产业基础，依据发展总体思路，构建以健康服务为主，健康科技与健康展贸为辅的健康产业发展体系。</p> <p>2014年江苏武进经济开发区管委会组织对开发区进行跟踪评价，评价范围为开发区一期、二期，合计32.725km²。其跟踪评价报告于2014年12月1日取得原江苏省环境保护厅《关于江苏武进经济开发区规划环境影响跟踪评</p>
------------------	---

价报告书的审核意见》。

2020年5月江苏武进经济开发区管理委员会组织编制了《江苏武进经济开发区产业发展规划（2020-2030年）》（已通过专家评审，取得专家组审核意见，项目目前正在报批中），规划区域总面积54.6km²，由武进经济开发区一期、二期及三期的全部区域组成，四至范围：西至西湖街道边界—孟津河—环湖西路、北至西湖街道边界、东至西湖街道边界—S39—武宜运河—武进高新技术产业开发区边界、南至滆湖大堤。

将开发区产业定位调整为：新材料产业、健康医疗产业、现代服务产业及智能装备制造业。（新材料产业主要发展石墨烯新材料、人工复合材料和改性材料三个方面）

对照分析：本项目位于江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园锦华路以西、长顺路以北，属于武进经济开发区二期范围，项目所在地为二类工业用地（详见附图6）；企业从事碳基导电材料复合产品的生产，属于新材料产业，与产业规划及用地规划相符，园区暂无颗粒物、VOCs管控要求。

2、环保基础设施建设情况

开发区排水实行雨污分流制，雨水就近排入水体，开发区污水全部接至滨湖污水处理厂处理；规划区未设置集中供热工程，区内需用热的企业自建供热设施，使用天然气或电等清洁能源；生活垃圾交由环卫部门清运，一般工业固体废物全部综合利用或委外处理，区内产生的危险废物由企业自行委托有资质单位；区内云禾环境科技（常州）有限公司危险废物集中收集贮存项目将众多小微企业的危险废物“化零为整”，分类集中贮存，交由其他有资质的危废处置单位最终处置或资源化利用，发挥规模化处置优势。

3、规划环评及审查意见等相关管理规定

《关于江苏武进经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书的审核意见》要求分析：

（一）严格园区环境准入门槛。严格按照原区域环评批复、园区功能分区、《江苏省太湖水污染防治条例》和最新环保要求进行开发，合理筛选入

园项目，引进符合园区产业定位、投资规模大、清洁生产水平高、污染轻的企业；加强区内现有企业的整合、改造升级，优化生产工艺，构建循环产业链，完善污染防治措施，加强入区企业有机废气、异味气体污染防治，推进企业清洁生产审核和 ISO14000 环境管理体系认证；对不符合产业定位的企业，不得扩大生产规模，并按计划予以关停或搬迁。

分析：本项目主要从事碳基导电材料复合产品生产项目，符合园区产业定位，企业总投资 100000 万元，生产过程中产生的废气均经废气处理装置处理后达标排放，对周边环境影响较小。

（二）优化开发区用地布局。根据上位规划及时调整园区用地布局，对不符合用地布局的企业，不得扩大生产规模，并按计划拆迁。对区内部分居住楼用途进行调整，落实邻近敏感目标企业各项污染防治措施及卫生防护距离要求，避免污染扰民。

分析：本项目位于江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园锦华路以西、长顺路以北，项目所在地为二类工业用地，符合规划要求。

（三）集中处理开发区污水。完善园区污水管网，园区内企业废水、生活区污水必须全部接管处理，禁止用槽车输送废水，排水量大于 10t/d 的企业须同时安装在线流量计和 COD 监测仪，开展排污口规范化整治。加强污水处理厂运行管理，确保尾水稳定达标排放。

分析：本项目生产过程中产生的食堂废水经隔油池处理后与生活污水接管进滨湖污水处理厂处理，清洗废水、喷淋塔废水等生产废水经厂内污水处理站处理后回用于循环冷却塔，不外排。

（四）全面使用清洁能源。加快开发区天然气管网铺设进程，新入区企业确需自建供热设施的，必须按照原环评批复要求使用清洁能源，禁止建设燃煤设施。区内现有燃煤设施应立即拆除，或改造为使用天然气、电等清洁能源，并于 2014 年底前完成。

分析：本项目使用的能源为电能，属于清洁能源。

（五）完善固体危废管理制度。加强区内企业的固体危险废物存储场地管理，尽快建立开发区固体危险废物统一管理体系，对固体危废收集、储运、

利用和安全处置实行全过程监控。

分析：本项目生产过程中产生的危废储存于厂内危废仓库内，危废仓库规范化建设，并设置专人进行管理，产生的危废定期委托有资质单位处置。

（六）加强生态环境建设。大力推进绿地系统建设，加强园区西北部水杉林的建设保护，设置各类生态缓冲绿化带和空间绿化隔离带，建设河流生态廊道，完善对隔湖饮用水水源保护区的环境保护及监控措施。

分析：距离本项目最近的国家级生态保护红线区域和江苏省生态空间管控区域为溇湖重要湿地（武进区），位于项目南侧 6090m 处，项目不在已划定的生态空间管控区域和生态红线区内，与当地生态规划相符。

（七）加强开发区环境日常监测及风险管理。按《报告书》提出的环境监测计划开展园区内外环境监测，加强废水、废气在线监控，适时实施园区环境综合整治。完善园区和企业的风险防范措施和应急物资的储备，制订危险化学品登记管理制度，生产过程中使用化学品的企业编制突发环境事件应急预案。

分析：待企业建设完成后续加强自身环境日常监测及风险管理，完善风险防范措施和应急物资的储备，积极配合开发区相关部门的管理，降低环境风险。

其他符合性分析

1、“三线一单”控制要求相符性分析

根据《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》（环评[2016]150号文），本项目与“三线一单”相符性分析主要体现在以下四个方面：

①生态红线

1)与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74号）相符性分析

本项目位于江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园锦华路以西、长顺路以北，对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74号），距离本项目最近的国家级生态保护红线区域和江苏省生态空间管控区域为太湖重要湿地（武进区），位于项目南侧6090m处。项目不在已划定的生态空间管控区域和生态红线区内，与当地生态规划相符。本项目与生态红线的相对位置关系见附图5。

2)与《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）相符性分析

本项目位于江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园锦华路以西、长顺路以北，对照《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）可知，项目位于重点管控单元，其重点管控要求与本项目的相符性分析见下表。

表1-1 项目与苏政发[2020]49号相符性分析

管控类别	对照简析	相符性分析
长江流域		
空间布局约束	加强生态空间保护,禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内,投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内。
	禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区,禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目;禁止在长江	本项目不属于上述禁止建设的项目,不在长江干流和主要支流岸

	干流和主要支流岸线1公里范围内新建危化品码头。	线1公里范围内。
	强化港口布局优化,禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》的码头项目,禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。	本项目不属于码头项目和过江干线通道项目
	禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于独立焦化项目。
污染物排放管控	根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。	本项目生活污水进入滨湖污水处理厂,总量在污水处理厂内平衡,生产废水经厂内污水处理设施处理后回用,不外排。
	全面加强和规范长江入河排污口管理,有效管控入河污染物排放,形成权责清晰、监控到位、管理规范长江入河排污口监管体系,加快改善长江水环境质量。	本项目生活污水进入滨湖污水处理厂,不直接排放,生产废水经厂内污水处理设施处理后回用,不外排。
环境风险防控	防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。	本项目不属于上述企业,且企业具有完善的风险防控措施。

3) 《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(常环〔2020〕95号)相符性分析

根据《关于印发常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(常环〔2020〕95号)要求,本项目位于江苏武进经济开发区,进行“三线一单”相符性分析

表1-2 本项目与常州市“三线一单”相符性分析

环境管控单元名称	判断类型	对照简析	是否相符
江苏武进经济开发区			
重点管控单元	空间布局约束	(1) 禁止引进印染、含电镀的机械电子项目。 (2) 禁止引进酿造、屠宰、原药及医药中间体等项目。	是
	污染物排放管控	(1) 严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,采取有效措施减少主要污染物排放总量,确保区域环境质量持续改善。 (2) 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	是
	环境风险防控	(1) 园区建立环境应急体系,完善事故应急救援体系,加强应急物资装备储备,编制突发环境事件应急预案,定期开展演练。 (2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位,应当制定风险防范措施,编制完善突	是

		发环境事件应急预案，防止发生环境污染事故。 (3) 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。	
	资源开发效率要求	(1) 大力倡导使用清洁能源。 (2) 提升废水资源化技术，提高水资源回用率。 (3) 禁止销售使用燃料为“III类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）； 2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油； 3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料； 4、国家规定的其它高污染燃料。	是

②环境质量底线

根据《常州市生态环境质量报告（2019年）》，2019年常州市环境空气中SO₂、NO₂、颗粒物（PM₁₀）年均值和CO日平均第95百分位均达到环境空气质量二级标准；细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧日大8小时滑动均值均超过环境空气质量二级标准，超标倍数分别为0.26倍、0.09倍。项目所在区PM_{2.5}、O₃超标，因此判定为非达标区。

本项目食堂废水经隔油池处理后与生活污水接入滨湖污水处理厂，尾水排入京杭运河，清洗废水、喷淋塔废水等生产废水经厂内污水处理站处理后回用于循环冷却塔，不外排。根据本项目引用的地表水监测数据显示，京杭运河监测断面的各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据《常州市生态环境质量报告（2019年）》，项目所在地声环境质量良好。

③资源利用上线

本项目用水量为19554t/a；用电主要为照明用电及生产设备用电，本项目用电量为14698万度/年，来自市政电网，对当地资源利用基本无影响，本项目的建设未突破资源利用上线。

④环境准入负面清单

经核实，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉有关条款的决定》中限制类和淘汰类项目；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导

目录（2012年本）》（苏政办发[2013]9号）及关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》中“限制类”和“淘汰类”项目，故本项目建设不属于环境准入负面清单。本项目不属于《市场准入负面清单（2020年版）》中禁止准入类和限值准入类项目，不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中限制类和淘汰类项目。本项目不属于《长江经济带负面清单》中禁止投资建设的项目类别。本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》中的项目，故本项目建设不属于环境准入负面清单。

综上所述，本项目符合“三线一单”及国家和地方产业政策要求。

2、与相关生态环境保护法律法规政策相符性分析

（1）与“《太湖流域管理条例》（国务院令 第 604 号）”相符性分析

本项目不属于《太湖流域管理条例》中“第二十八条 禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目”；亦不属于该条例中“第三十条 太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；（二）设置水上餐饮经营设施；（三）新建、扩建高尔夫球场；（四）新建、扩建畜禽养殖场；（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；（六）本条例第二十九条规定的行为。已经设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭”的项目。

本项目符合《太湖流域管理条例》文件的要求。

（2）《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年本）相符性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修订）：

第四十三条 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电

镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；

(二) 销售、使用含磷洗涤用品；

(三) 向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；

(四) 在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；

(五) 使用农药等有毒物毒杀水生生物；

(六) 向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；

(七) 围湖造地；

(八) 违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；

(九) 法律、法规禁止的其他行为。

本项目为 C3985 电子专用材料制造，生产过程中无含磷、氮生产废水排放，不属于《江苏省太湖水污染防治条例》禁止类项目。

因此，本项目与江苏太湖水污染防治条例相符。

(3) 与“《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》[2014]128 号”相符性分析

表 1-3 与苏环办（2014）128 号的相符性分析

总体要求	相符性分析
所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。	本项目原辅料均为低 VOCs 型物料。废气产生单元或设施均密闭。
鼓励对排放的 VOCs 进行回收利用，并优先在生产系统内回用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集，并采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%。	本项目排放的 VOCs 不存在回收价值，经二级活性炭/二级喷淋塔吸附处理后高空排放。本项目属于 C3985 电子专用材料制造，不属于上述企业，收集效率 90%、净化效率 90%。

(4) 与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 119 号）相符性分析

根据《江苏省挥发性有机物管理办法》：

第十三条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。

建设项目的环境影响评价文件未经审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。

第二十一条 产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。

无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。

本项目生产过程中产生有机废气经集气装置收集进入二级活性炭吸附装置/二级喷淋塔吸附装置处理后 15m 高排气筒排放，符合相关要求。

(5) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》《国务院关于印发蓝天保卫战三年行动计划的通知》有关要求，深入实施《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，加强对各地工作指导，提高挥发性有机物（VOCs）治理的科学性、针对性和有效性，协同控制温室气体排放，制定本方案。

三、控制思路与要求

(三) 推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催

化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。

本项目生产过程中产生有机废气，根据有机废气种类及性质采取二级活性炭吸附/二级喷淋塔吸附装置进行处理，处理后 15m 高排气筒排放，与上述内容相符。

（6）《长江经济带发展负面清单指南-江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发〔2019〕136号）相符性分析

1) 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。

2) 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。

3) 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。

4) 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。

5) 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。

6) 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。

7) 禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

8) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。

9) 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。

10) 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。

本项目从事碳基导电材料复合产品生产，不属于上述法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业项目。本项目位于江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园锦华路以西、长顺路以北，用地性质为工业用地，不在上述禁止范围内。

综上，本项目与《长江经济带发展负面清单指南-江苏省实施细则(试行)》相符。

(7) 关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知【环大气(2020)33号】相符性分析

(二) 全面落实标准要求，强化无组织排放控制

2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。各地要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣贯力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信息推送、发放明白纸等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定VOCs无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。

企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理。企业所使用的的NMP原料采用高效密封储罐。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，且在密闭空间中操作并有效收集废气；非取用状态时容器应密闭。

（三）聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率

组织企业对现有VOCs废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7月15日前完成。对达不到要求的VOCs收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和特别排放要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。

本项目生产过程中产生有机废气，根据有机废气种类及性质采取二级活性炭吸附/二级喷淋塔吸附装置进行处理，处理后15m高排气筒排放，与上述内容相符。

（8）与《加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办【2014】148号）相符性分析

（二）审核指标

新、改、扩建排放烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源2倍削减量替代或关闭类项目1.5倍削减量替代。减量替代审核，指的是各市、县（市）必须通过现役源技改、整改或关闭类项目的污染物排放削减量（污染物排放削减量可用多个项目进行累加）来抵消新、改、扩建项目新增的污染物排放量，而且削减量必须大于新增量，以达到区域内污染物排放量持续削减的目标。

本项目为新建项目，本项目新增排放的颗粒物实行现役源2倍削减量替代或关闭类项目1.5倍削减量替代。

（9）《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）相符性分析：

7.2 含VOCs产品的使用过程

7.2.1 VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

10 VOCs无组织排放废气收集处理系统要求

10.1 基本要求

10.1.1 针对VOCs无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。

10.1.2 VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

10.2 废气收集系统要求

10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。

10.2.2 企业收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T 16758的规定。采用外部排风罩的，应按VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。

10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄露检测，泄露检测值不应超500 $\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄露。泄露检测频次、修复与记录的要求按照第8章规定执行。

10.3 VOCs排放控制要求

10.3.1 VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297或相关行业排放保准的规定。

10.3.2 收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。

本项目废气收集处理系统污染物排放标准符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；收集废气中NMHC（以非甲烷总烃计）初始排放速率 $< 2\text{kg/h}$ ，且项目配套了VOCs处理设施（二级活性炭吸附装置/二级喷淋塔吸附装置），处理效率不低于80%；与上述内容相符。

3、与《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办〔2020〕225号）相符性分析

表1-4 与苏环办〔2020〕225号文相符性分析表

类别	文件要求	本项目情况	是否相符
严守生态环境质量底线	建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准，且项目拟采取的污染防治措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，一律不得审批。	根据《2019年度常州市生态环境状况公报》，项目所在区域大气环境质量属于不达标区。根据环境质量现状监测数据，地表水、地下水、土壤、声环境质量均能够满足相应功能区划要求。项目建成后采取严格的污染防治措施，废气、废水、厂界噪声均可达标排放，固废合理处置，不会突破项目所在地环境质量底线。	符合
	加强规划环评与建设项目环评联动，对不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环境影响评价内容，可根据规划环评结论和审查意见予以简化。	本项目位于武进经济开发区常州西太湖科技产业园，主要为碳基导电材料复合产品生产项目，与园区规划相符。	符合
	切实加强区域环境容量、环境承载力研究，不得审批突破环境容量和环境承载力的建设项目。	在环境影响评价文件审批前，取得主要污染物排放总量指标	符合
	应将“三线一单”作为建设项目环评审批的重要依据，严格落实生态环境分区管控要求，从严把好环境准入关。	本项目符合“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单）管理机制的要求	符合
严格重点行业	严格执行《江苏省长江经济带发展负面清单实施	本项目不属于禁止类项目	符合

环评审批	细则(试行)》，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化少一。建材、有色等行业中的高污染项目。禁止新建燃煤自备电厂。	
------	--	--

4、与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36号）相符性分析：

表1-5 与苏环办[2019]36号文对照分析

类别	文件要求（建设项目环评审批要点）	本项目	是否相符
《建设项目环境保护管理条例》	有下列情形之一的，不予批准：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	①本项目位于武进经济开发区常州西太湖科技产业园，选址、布局、规模符合环境保护法律法规和相关法定规划要求；②项目所在区域环境控制质量不达标，本项目采取的措施有效可行，确保污染物稳定达标，区域已经制定限期达标规划，项目建设满足区域环境质量改善目标管理要求；③项目污染物经处理后可稳定达到国家和地方排放标准；④本项目基础数据真实有效，评价结论合理可信，本项目不存在不予批准的情形。	符合
《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部农业部令第46号）	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，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。	本项目位于武进经济开发区常州西太湖科技产业园，用地性质为工业用地，不属于优先保护类耕地集中区域	符合
《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	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	本项目拟在环境影响评价文件审批前，取得主要污染物排放总量指标	符合

<p>(2014) 197号)</p> <p>《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》(环环评〔2016〕150号)</p>	<p>(1) 规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据, 对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评, 依法不予审批。(2) 对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发, 致使环境容量接近或超过承载能力的地区, 在现有问题整改到位前, 依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。(3) 对环境质量现状超标的地区, 项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的, 依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区, 除民生项目与节能减排项目外, 依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。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>(1) 本项目建设内容符合所在区域定位, 且不在生态保护红线范围内 (2) 项目所在地为不达标区, 本项目各废气因子排放量较小, 对周围保护目标影响均较小, 均未超过各因子的环境质量标准。因此, 项目排放的大气污染物对周围空气环境影响较小</p>	<p>符合</p>
<p>《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(苏发〔2018〕24号)</p>	<p>严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批, 提高准入门槛, 新建化工项目原则上投资额不得低于10亿元, 不得新建、改建、扩建三类中间体项目。</p>	<p>本项目不属于化工企业</p>	<p>符合</p>
<p>《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》(苏政发〔2018〕122号)</p>	<p>禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p>	<p>本项目不涉及生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂</p>	<p>符合</p>
<p>《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)</p>	<p>生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理, 严禁不符合主体功能定位的各类开发活动, 严禁任意改变用途。</p>	<p>本项目不在生态保护红线内</p>	<p>符合</p>
<p>《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》(苏政办发〔2018〕91号)</p>	<p>禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目, 从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。</p>	<p>本项目危险废物合理合法利用、处置。固废处置率100%。</p>	<p>符合</p>

	<p>《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）</p>	<p>(1) 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。</p> <p>(2) 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</p> <p>(3) 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。(4) 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。(5) 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。(6) 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。(7) 禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。(8) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。(9) 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。(10) 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩</p>	<p>项目不属于《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）中禁止建设项目</p>	<p>符合</p>
--	---	--	---	-----------

产能行业的项目。

综上，本项目符合《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36号）。

5、《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号）要求分析

二、建立危险废物监管联动机制

企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。

生态环境部门依法对危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理。收到企业废弃危险化学品等危险废物管理计划后，对符合备案要求的，纳入危险废物管理。生态环境部门要将危险废物管理计划备案情况及时通报应急管理部门。

应急管理部门要督促企业加强安全生产工作，加强危险化学品企业中间产品、最终产品以及拟废弃危险化学品安全管理。生态环境和应急管理部门对于被列入危险废物管理的上述物料，要共同加强安全监管。生态环境部门对日常环境监管过程中发现的安全隐患线索，及时移送同级应急管理部门；应急管理部门接到生态环境部门移送安全隐患线索的函后，应组织现场核查，依法依规查处，并督促企业将隐患整改到位。对于涉及安全和环保标准要求存在不一致的，要及时会商，帮助企业解决。

三、建立环境治理设施监管联动机制

企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治

理设施安全、稳定、有效运行。

生态环境部门在上述六类环境治理设施的环评审批过程中，要督促企业开展安全风险辨识，并将已审批的环境治理设施项目及时通报应急管理部门。生态环境部门在日常环境监管中，将发现的安全隐患线索及时移送应急管理部门。

应急管理部门应当将上述六类环境治理设施纳入安全监管范围，推进企业安全生产标准化体系建设。对生态环境部门发现移送的安全隐患线索进行核查，督促企业进行整改，消除安全隐患。

企业需完善内部危险废物、环境治理设施的监管，严格要求自身，积极配合生态环境部门和应急管理部门的监管，消除隐患。

二、建设项目工程分析

1、项目由来

常州天奈材料科技有限公司成立于 2017 年 8 月 8 日，经营范围：碳纳米管、石墨烯及其复合材料的技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让、生产、销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

“常州天奈材料科技有限公司年产 300 吨石墨烯、3000 吨碳纳米管与副产物 450 吨氢、2000 吨导电塑料及 10000 吨导电浆料产品项目环境影响报告书”于 2019 年 3 月 7 日取得常州市武进区行政审批局出具的环评批复，批复文号为：武行审投环[2019]114 号，根据企业提供的承诺书（见附件），该项目以后不再建设；“常州天奈材料科技有限公司碳纳米材料研发中心项目环境影响报告表”于 2019 年 3 月 8 日取得常州市武进区行政审批局出具的环评批复，批复文号为：武行审投环[2019]115 号，该项目目前暂未建设。

为了满足市场需求，扩大市场竞争力，经企业研究决定，于江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园锦华路以西、长顺路以北（距离“星韵学校”5.5km >3km）利用自有土地 66461m²新建厂房。本项目分两期实施，其中一期投资 5 亿元，总建筑面积 53471m²（新建厂房 40175m²、办公用房 1900m²、生产辅助用房 11396m²），购置 479 台套碳纳米管预处理、复合产品导电浆料、导电塑料母粒设备，达产后形成年产复合产品导电浆料 20000 吨及导电塑料母粒 2000 吨；二期投资 5 亿元，不涉及新建厂房，购置 601 台套碳纳米管预处理、复合产品导电浆料、导电塑料母粒设备。一、二期全部达产后形成年产复合产品导电浆料 50000 吨及导电塑料母粒 5000 吨的生产能力。目前处于前期准备阶段，厂房暂未建设，预计一期于 2024 年 6 月底可建成投产，二期于 2026 年 6 月底可建成投产。

该项目于 2021 年 3 月 26 日取得了江苏武进经济开发区管委会的项目备案证明，备案证号：武经发管备【2021】56 号，项目代码：2103-320450-89-01-106764。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）相关规定，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业-81 电子

建设内容

元件及电子专用材料制造，本项目不属于半导体材料制造；电子化工材料制造”，应编制环境影响评价报告表。为此，常州天奈材料科技有限公司委托江苏晶昱宝环境科技有限公司承担该项目环境影响评价工作，作为环保审批部门的审批依据。

2、项目工程概况

项目名称：碳基导电材料复合产品生产项目；

建设地点：江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园锦华路以西、长顺路以北；

建设单位：常州天奈材料科技有限公司；

建设性质：新建；

建设规模：项目分两期实施，其中一期达产后形成年产复合产品导电浆料 20000 吨及导电塑料母粒 2000 吨。一、二期全部达产后形成年产复合产品导电浆料 50000 吨及导电塑料母粒 5000 吨的生产能力；

项目投资：总投资 100000 万元，其中环保投资 500 万元，占总投资额的 0.5%；

3、主体工程

表 2-1 主体工程

名称	占地面积	层数	建筑面积	火险等级
门卫一	68.72m ²	1	52.64m ²	丁类
门卫二	63.5m ²	1	52.64m ²	丁类
研发中心	1524.82m ²	9(-1)	13723.38m ² (1340.8m ²)	丙类
综合楼	1098.14m ²	3	3294.42m ²	丁类
仓库	6189.47m ²	1(3)	9724.63m ²	丙类
高温纯化车间	7276.46m ²	1(3)	9173.46m ²	丁类
导电浆料车间	4845.03m ²	2(3)	11004.69m ²	丙类
导电塑料车间	2819.64m ²	2	6299.76m ²	丙类
消防泵房	725.04m ²	1(-1)	173.84m ² (725.04m ²)	丁类
维修车间	513.04m ²	2	1026.08m ²	丁类
污水处理区	322.24m ²	/	/	/
变配电房	816.64m ²	2	1633.28m ²	丁类
固废库、危废库	513.24m ²	1	504m ²	乙类
危化品库	239.63m ²	1	239.63m ²	甲类
NMP 储罐区	600m ²	/	/	/

注：本项目基建工程均在二期项目时完成建设工作，二期不涉及新建厂房，仅需安装设备即可，设备布局详见附图 3-2、附图 3-3 和附图 3-4。

4、公用、辅助、环保及储运工程概况

表 2-2 公用及辅助工程状况

建设名称	设计能力			备注
	一期项目	二期项目	本项目	
给水	5758t/a	13796t/a	19554t/a	市政供水管网提供
排水	3168t/a	4752t/a	7920t/a	厂区实行“雨污分流”，食堂废水经隔油池处理后与生活污水接入滨湖污水处理厂，处理达标后排放。
供电	用电量 6000 万度/年	用电量 8698 万度/年	用电量 14698 万度/年	企业设有一座 110KV 的变电站，需单独做辐射评价报告，本次环评不做分析。
绿化	绿化率 13.3%	依托一期	绿化率 13.3%	--

表 2-3 一期项目环保工程状况

建设名称	设计能力		备注
废气处理	碳纳米管预处理的投料、收料工段产生的颗粒物；		经收集进入布袋除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（FQ-1）
	碳纳米管预处理的纯化、修复工段产生的烟尘		经缓冲罐+滤芯处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（FQ-1）
	导电浆料产过程中投料、预混、检验包装工段会产生的粉尘和 NMP 废气		经收集进入布袋除尘+二级喷淋塔吸附处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（FQ-2）
	导电塑料母粒投料工段产生的粉尘		经收集后通过布袋除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（FQ-3）
	导电塑料母粒挤出工段产生的有机废气		经收集后并通过“二级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（FQ-3）
废水处理	生活污水（含食堂废水）	3168t/a	一期项目食堂废水经隔油池处理后与生活污水接入滨湖污水处理厂，处理达标后排放
	生产废水（含初期雨水）	8090t/a（26.97t/d）	厂内污水处理站采用“絮凝沉淀+生化+反渗透+三效蒸发”处理工艺，处理能力 45t/d，处理后回用，不外排
噪声处理	选用低噪声设备、减振底座、建筑隔声，降噪量 20dB（A）		厂界噪声达标排放
固废处理	一般固废	外售利用	厂区内设置 1 个 252 平方米一般固废堆场及 1 个 252 平方米的危险固废仓库，均在一期项目中建设完成；全部处理或处置，不外排
	危险固废	委外处置	
	生活垃圾	利用垃圾桶收集，环卫清运	

表 2-4 二期项目环保工程状况

建设名称	设计能力		备注
废气处理	碳纳米管预处理的投料、收料工段产生的颗粒物；		经收集进入布袋除尘器处理后依托一期项目设置的排气筒（FQ-1）高空排放
	碳纳米管预处理的纯化、修复工段产生的烟尘		经缓冲罐+滤芯处理后依托一期项目设置的排气筒（FQ-1）高空排放
	导电浆料产过程中投料、预混、检验包装工段会产生的粉尘和 NMP 废气		经收集进入布袋除尘+二级喷淋塔吸附处理后依托一期项目设置的排气筒（FQ-2）高空排放

	导电塑料母粒投料工段产生的粉尘		经收集后通过布袋除尘器处理后依托一期项目设置的排气筒（FQ-3）高空排放
	导电塑料母粒挤出工段产生的有机废气		经收集后并通过“二级活性炭吸附”处理后依托一期项目设置的排气筒（FQ-3）高空排放
废水处理	生活污水（含食堂废水）	4752t/a	二期项目食堂废水经隔油池处理后与生活污水接入滨湖污水处理厂，处理达标后排放
	生产废水（不含初期雨水）	3540t/a (11.8t/d)	依托一期项目建设的污水处理站进行处理，污水处理站采用“絮凝沉淀+生化+反渗透+三效蒸发”处理工艺，处理能力45t/d，处理后回用，不外排
噪声处理	选用低噪声设备、减振底座、建筑隔声，降噪量20dB（A）		厂界噪声达标排放
固废处理	一般固废	外售利用	依托一期项目建设的一般固废仓库和危废仓库；全部处理或处置，不外排
	危险固废	委外处置	
	生活垃圾	利用垃圾桶收集，环卫清运	

表 2-5 储运工程状况

建设名称	设计能力			备注
	一期项目	二期项目	本项目	
仓库	9724.63m ²	/	9724.63m ²	存放原辅料、产品
NMP 储罐区	600m ²	/	600m ²	NMP 原料储存，两个 495m ³ 储罐
危化品库	239.63m ²	/	239.63m ²	仓储
运输	46000t/a	69000t/a	115000t/a	运输原料及产品，国内汽运

注：本项目仓库、NMP 储罐区、危化品库等基础设施均在一期项目中建设完成。

5、依托工程

原有研发中心项目运行过程中产生生产废水 0.74t/d，依托本项目污水处理站进行处理，本项目生产废水（含初期雨水）产生量为 38.77t/d，总产生量为 39.51t/d，企业污水处理站设计能力为 45t/d，可满足本项目及研发中心项目生产废水的处置需求。

5、产品及产能

本项目主要从事碳基导电材料复合产品的生产，主要产品及产能见下表。

表 2-6 本项目生产规模及产品方案

序号	工程名称 (生产线或生产车间)	产品名称	产品规格	设计能力(吨/年)			年运行时数
				一期	二期	合计	
1	导电塑料母粒生产线	导电塑料母粒	粒径: 3-8mm, 长度: 2-10mm, CNT 含量: 3-8%	2000	3000	5000	7200h
2	导电浆料生产线	导电浆料	CNT3-8%, NMP: 97-92%	20000	30000	50000	

注: 本项目所生产的导电塑料母粒和导电浆料均外售, 不自行回用。

6、主要原辅料及燃料

主要原辅材料及用量见下表:

表 2-7 主要原辅材料消耗状况

编号	名称	规格成分	包装方式	年耗量(吨)			最大储量(吨)	来源及运输
				一期	二期	合计		
导电浆料								
1	碳纳米管	粉末态, 含碳量 $\geq 95\%$, 其余组分为 Fe、FeO、 Al_2O_3 直径: 7-25nm, 长度: 5-250nm	50kg 桶装	1034	1552	2586	50	国内汽车
2	分散剂	羧甲基纤维素钠(CMC)、粉末态	25kg 袋装	200	300	500	10	国内汽车
3	NMP	电子级、液态	495m ³ 储罐	18880	28270	47150	800	国内槽车
导电塑料母粒								
1	碳纳米管	粉末态, 含碳量 $\geq 95\%$, 其余组分为 Fe、FeO、 Al_2O_3 直径: 7-25nm, 长度: 5-250nm	1 吨/桶	330	496	826	10	国内汽车
2	聚碳酸酯(PC)	新料、颗粒态	25kg/袋	600	900	1500	10	国内汽车
3	乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)	新料、颗粒态	25kg/袋	120	180	300	10	国内汽车
4	聚乙烯(PE)	新料、颗粒态	25kg/袋	120	180	300	10	国内汽车
5	聚苯乙烯(PS)	新料、颗粒态	25kg/袋	100	150	250	10	国内汽车
6	聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)	新料、颗粒态	25kg/袋	120	180	300	10	国内汽车
7	尼龙(PA)	新料、颗粒态	25kg/袋	440	660	1100	10	国内汽车
8	聚氨酯(TPU)	新料、颗粒态	25kg/袋	120	180	300	10	国内汽车
9	分散剂(PVP)	聚乙烯吡咯烷酮(PVP)、粉末态	5kg/袋	64	96	160	10	国内汽车
其他辅料								

1	润滑油	矿物油	170kg/桶	0.4	0.45	0.85	0.17	国内汽车
2	液氩	Ar, 液态	储罐	500	500	1000	30	国内槽车

主要原辅材料理化性质见下表：

表 2-8 原辅材料理化性质

名称	CAS 号	理化性质
聚碳酸酯	25037-45-0	聚碳酸酯(英文简称 PC)是分子链中含有碳酸酯基的高分子聚合物, 根据酯基的结构可分为脂肪族、芳香族、脂肪族-芳香族等多种类型。聚碳酸酯无色透明, 耐热, 抗冲击, 阻燃 BI 级, 在普通使用温度内都有良好的机械性能, 热分解温度约为 350℃。
聚乙烯	9002-88-4	乙烯经聚合制得的一种热塑性树脂。聚乙烯无臭, 无毒, 具有优良的耐低温性能, 化学性能稳定性好, 能耐大多数酸碱的侵蚀。
聚苯乙烯	9003-53-6	聚苯乙烯树脂, 英文名称为 Poly(styrene), 分子式为 C ₈ H ₈ , 主要用于发泡成型, 用作保温、隔热、防震、包装材料及漂浮制品。 性状: 无色、无臭、无味而有光泽的透明固体。相对密度 1.04~1.09 溶解性: 溶于芳香烃、氯代烃、脂肪族酮和酯等, 热分解起点温度约为 290℃。
聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)	25038-59-9	密度: 1.68g/mL at 25° C 熔点: 250-255° C 大量用作纤维, 而工程塑料树脂可分为非工程塑料级和工程塑料级两大类, 非工程塑料级主要用于瓶、薄膜、片材、耐烘烤食品容器等, 热分解温度大于 300℃。 PET 是乳白色或浅黄色、高度结晶的聚合物, 表面平滑有光泽。在较宽的温度范围内具有优良的物理机械性能, 长期使用温度可达 120℃, 电绝缘性优良, 甚至在高温高频下, 其电性能仍较好, 但耐电晕性较差, 抗蠕变性, 耐疲劳性, 耐摩擦性、尺寸稳定性都很好。
尼龙	24937-16-4	二胺和二酸缩聚而得的聚己二酸己二胺, 具有良好的综合性能, 包括力学性能、耐热性、耐磨损性、耐化学药品性和自润滑性, 且摩擦系数低, 有一定的阻燃性, 易于加工, 适于用玻璃纤维和其它填料填充增强改性, 提高性能和扩大应用范围, 热分解温度约为 310℃。
聚氨酯	9009-54-5	聚氨酯是一种新兴的有机高分子材料, 分子式: C ₃ H ₅ N ₂ O, 具有极佳稳定性和易脱模的挤塑品级。
分散剂 (PVP)	/	聚乙烯吡咯烷酮 (polyvinyl pyrrolidone) 简称 PVP, 是一种非离子型高分子化合物, 是 N-乙烯基酰胺类聚合物中最具特色, 且被研究得最深、广泛的精细化学品品种。已发展成为非离子、阳离子、阴离子 3 大类, 工业级、医药级、食品级 3 种规格, 相对分子质量从数千至一百万以上的均聚物、共聚物和交联聚合物系列产品, 并以其优异独特的性能获得广泛应用。 理化性质: 密度: 1.144g/cm ³ , 沸点: 217.6℃, 熔点: 130℃, 闪点: 93.9℃, 平均分子量: 8000-700000, 稳定性: 常温常压下稳定。 溶解性: 极易溶于水及含卤代烃类溶剂、醇类、胺类、硝基烷烃及低分子脂肪酸等, 不溶于丙酮、乙醚、松节油、脂肪烃和脂环烃等少数溶剂。能与多数无机酸盐、多种树脂相容。 性状: 具有亲水性易流动白色或近乎白色的粉末。
NMP	872-50-4	理化性质: 中文别名: NMP; 1-甲基-2 吡咯烷酮; N-甲基-2-吡咯烷酮, 分子式: C ₅ H ₉ NO, 无色透明油状液体, 微有氨的气味。熔点-24.4

		<p>℃。沸点 203℃；150℃ (30.66kPa)；135℃ (13.33kPa)；81~82℃ (1.33kPa)。闪点 95℃。相对密度 1.0260(25/25℃)。折射率 nD(25℃)1.486。粘度 (25℃) 1.65mPa·s。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳。</p> <p>包装运输：本品化学性质不活泼，除铜外，对其他金属如碳钢、铝等无腐蚀性。</p> <p>主要用途：在锂电、医药、农药、颜料、清洗剂、绝缘材料等行业中广泛应用。</p> <p>毒性：NMP 是一种对生育能力有害的物质。2003 年欧盟将其列为影响生育的有毒物质。世界各国对工作环境中 NMP 的最低溶度值有严格界定。</p>
分散剂 (CMC)	/	<p>羧甲基纤维素钠 (CMC) 属阴离子型纤维素醚类，外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无臭无味，无毒；易溶于冷水或热水，形成具有一定粘度的透明溶液。溶液为中性或微碱性，不溶于乙醇、乙醚、异丙醇、丙酮等有机溶剂，可溶于含水 60% 的乙醇或丙酮溶液。有吸湿性，对光热稳定，粘度随温度升高而降低，溶液在 PH 值 2~10 稳定，PH 低于 2，有固体析出，PH 值高于 10 粘度降低。变色温度 227℃，炭化温度 252℃，2% 水溶液表面张力 71mN/n。</p>
氩气	7440-37-1	<p>国标编号 22011，分子式 Ar，分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa(-179℃)；熔点-189.2℃；沸点-185.7℃溶解性：微溶于水；密度：相对密度(水=1)1.40(-186℃)；相对密度(空气=1)1.38；稳定性：稳定</p>

7、主要设备

主要生产设备见下表：

表 2-9 主要设施规格、数量状况

生产车间	名称	规格型号	数量 (台/套)	备注	
高温纯化车间	一期新增				
		高温炉	4000L	34	生产
		真空上料机	UV320	4	生产
		真空灌装机	UV560	4	生产
		电动液压车	1.5T	8	生产
		半电动堆高车	1.5T/最高升限 1.8 米	8	生产
		空压机	45KW, 变频, 风量 7.8m ³ /H	2	辅助
		冷干机	处理风量 8m ³ /H	2	生产
		储气罐	2m ³	6	辅助
		卧式离心水泵	900m ³ /H, 扬程 70 米	5	生产
		冷却塔	500m ³ /H	3	辅助
		PVC 储罐	5000L	20	储存
		装收料设备	总长度 18 米	8	生产
		卧式离心水泵	250m ³ /H, 扬程 70 米	2	辅助
		电动叉车	2T, 电动	1	辅助
	全电动堆高车	1T, 电动, 可升高 5 米	2	辅助	

导电浆料 车间	其它辅件	/	1	辅助
	二期新增			
	立式连续炉	13 米高	16	生产
	真空上料机	UV320	4	生产
	真空灌装机	UV560	4	生产
	电动液压车	1.5T	8	辅助
	半电动堆高车	1.5T/最高升限 1.8 米	8	辅助
	空压机	45KW, 变频, 风量 7.8m ³ /H	2	辅助
	冷干机	处理风量 8m ³ /H	2	生产
	储气罐	2m ³	6	辅助
	卧式离心水泵	900m ³ /H, 扬程 70 米	5	辅助
	冷却塔	300m ³ /H	4	辅助
	PVC 储罐	5000L	20	储存
	装收料设备	总长度 18 米	4	辅助
	卧式离心水泵	250m ³ /H, 扬程 70 米	2	辅助
	一期新增			
	NMP 储罐	V=495m ³	2	储存
	溶剂卸料泵	P=22KW, Q=50m ³ /h, H=15m	2	生产
	溶剂进料泵	P22KW, Q15m ³ /h, H35m	4	生产
	NMP 中转罐 5m ³	5m ³ 、PP	3	生产
	NMP 计量罐 3m ³	3m ³	2	生产
	细碳粉罐	304、V=22m ³	2	储存
	碳管中转罐 10m ³	304、V=10m ³	2	生产
	传输计量设备	P=25KW	2	生产
	预混罐	304、V=5m ³	6	生产
分散机 150	P=220KW	12	生产	
中间罐 3m ³	P=11KW	24	储存	
分散设备	非标	6	生产	
成品罐	20m ³ /h	22	储存	
转料泵	气动 Q5m ³ /h, H=30m	46	生产	
过滤器 1	除磁	6	生产	
过滤器 2	精密过滤器 40um	12	生产	
过滤器 3	自清洁过滤器 200#	6	生产	
自动灌装机	定制	3	生产	
二期新增				

导电塑料 车间	NMP 中转罐 5m ³	5m ³ 、PP	5	生产	
	NMP 计量罐 5m ³	5m ³	3	生产	
	细碳粉罐	304、V=22m ³	3	储存	
	碳管中转罐 10m ³	304、V=10m ³	3	生产	
	传输计量设备	P=25KW	2	生产	
	预混罐	304、V=5m ³	4	生产	
	分散机	500L	8	生产	
	中间罐 5m ³	P=11KW	16	生产	
	分散设备	非标	4	生产	
	成品罐	20m ³ /h	20	储存	
	转料泵	气动 Q5m ³ /h, H=30m	36	生产	
	过滤器 1	除磁	4	生产	
	过滤器 2	精密过滤器 40um	8	生产	
	过滤器 3	自清洁过滤器 200#	4	生产	
	自动灌装机	定制	4	生产	
	一期新增				
	往复式单螺杆挤出机 -SJW70	SJSZ-80/155, P=150KW	2	生产	
	往复式单螺杆挤出机 -SJW100	SJSZ-120/225, P=200KW	3	生产	
	往复式单螺杆挤出机 -SJW140	SJ-65, P=75KW	2	生产	
	双螺杆挤出机	BL60EK, P=50KW	2	生产	
	挤出机	LTS-50, P=22KW	1	生产	
	搅拌机	P=7.5KW	1	生产	
	搅拌机	热风烘箱 P=50KW	1	生产	
	高速共混机	非标定制, 3000m ³ /h, P=15KW	1	生产	
	粉碎机	/	1	生产	
	注塑机	2T	2	辅助	
鼓风式烘箱	/	1	辅助		
空压储罐	3m ³	1	辅助		
单螺杆挤出机	/	1	生产		
自动包装机	/	3	生产		
二期新增					
往复式单螺杆挤出机	SJW-70	2	生产		
往复式单螺杆挤出机	SJW-100	2	生产		

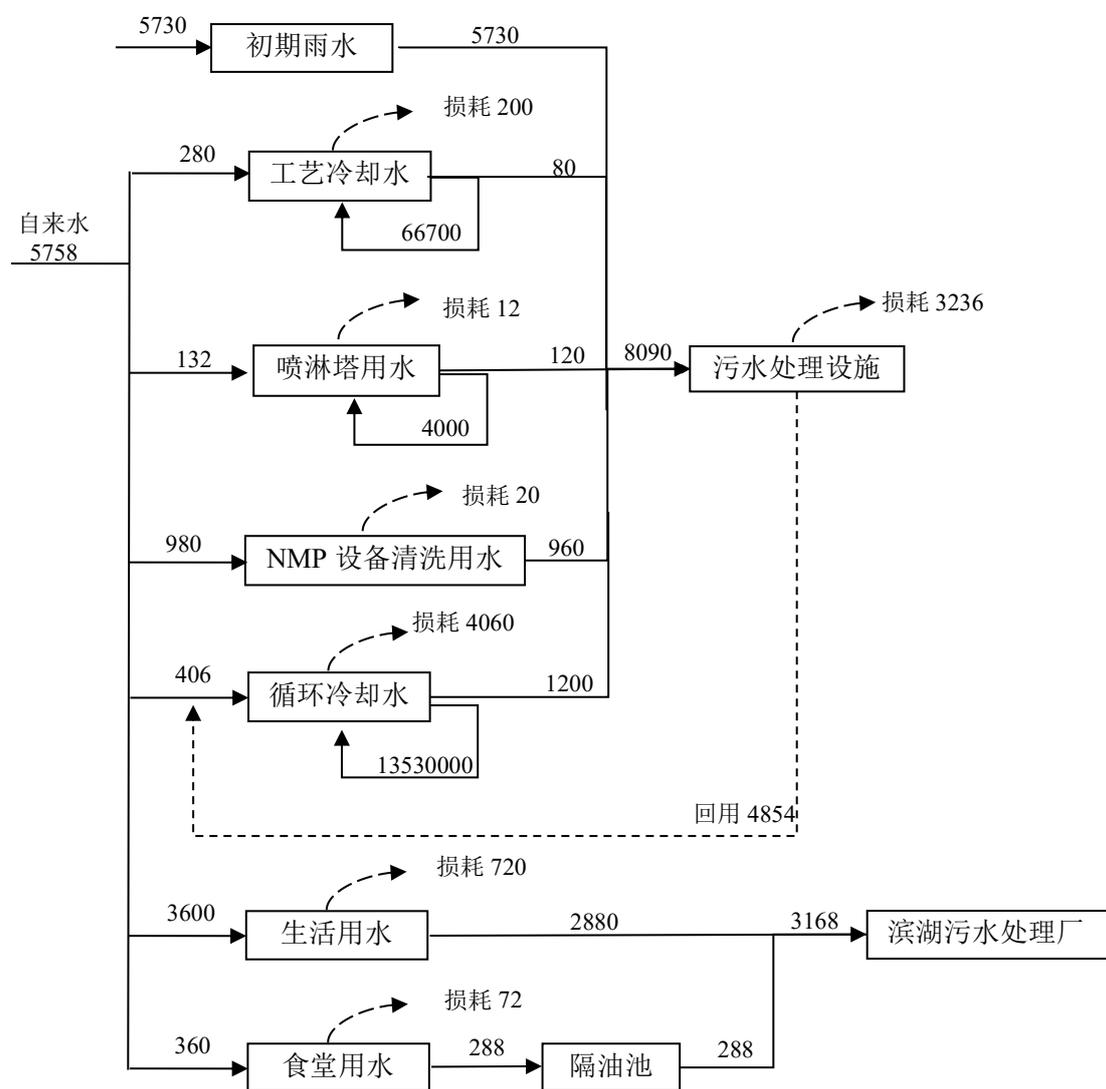
公用配套 设备	往复式单螺杆挤出机	SJW-140	1	生产	
	双螺杆挤出机	SHJ-35	2	生产	
	双螺杆挤出机	Omegar40	4	生产	
	搅拌机	KRT-100	1	生产	
	自动包装机	PT-25	3	生产	
	高速共混机	非标定制	1	生产	
	粉碎机	KP-20	1	生产	
	注塑机	PL860-270	2	辅助	
	鼓风式烘箱	GT-500	1	辅助	
	一期新增				
	循环冷却水塔	闭式, 500m ³ /时	2	辅助	
	循环冷却水泵	立式离心, 300m ³ /时	4	辅助	
	冷冻机组	Q=2000KW	2	辅助	
	冷却泵	立式离心, 200m ³ /时	3	辅助	
	空压系统	螺杆式, 16m ³ /分, 无油无 水	4	辅助	
	冷干机	16m ³ /分	1	辅助	
	无热再生干燥机	16m ³ /分	1	辅助	
	压缩空气储罐	2m ³	1	辅助	
	压缩空气储罐	5m ³	1	辅助	
	液氮系统	30m ³ , 气化器	1	辅助	
	液氩系统	30m ³ , 气化器	1	辅助	
	DCS 自控系统	/	1	辅助	
	货车称重地磅	/	1	辅助	
	货梯	3T	2	辅助	
	二期新增				
	循环冷却水塔	闭式, 500m ³ /时	2	辅助	
	循环冷却水泵	立式离心, 300m ³ /时	4	辅助	
冷冻机组	Q=2000KW	2	辅助		
冷却泵	立式离心, 200m ³ /时	3	辅助		
空压系统	螺杆式, 16m ³ /分, 无油无 水	1	辅助		
冷干机	16m ³ /分	1	辅助		
无热再生干燥机	16m ³ /分	1	辅助		
压缩空气储罐	2m ³	1	辅助		
压缩空气储罐	5m ³	1	辅助		

液氮系统	30m ³ , 气化器	1	辅助
液氩系统	30m ³ , 气化器	1	辅助
DCS 自控系统	/	1	辅助
货车称重地磅	/	1	辅助
供配电	/	2	辅助

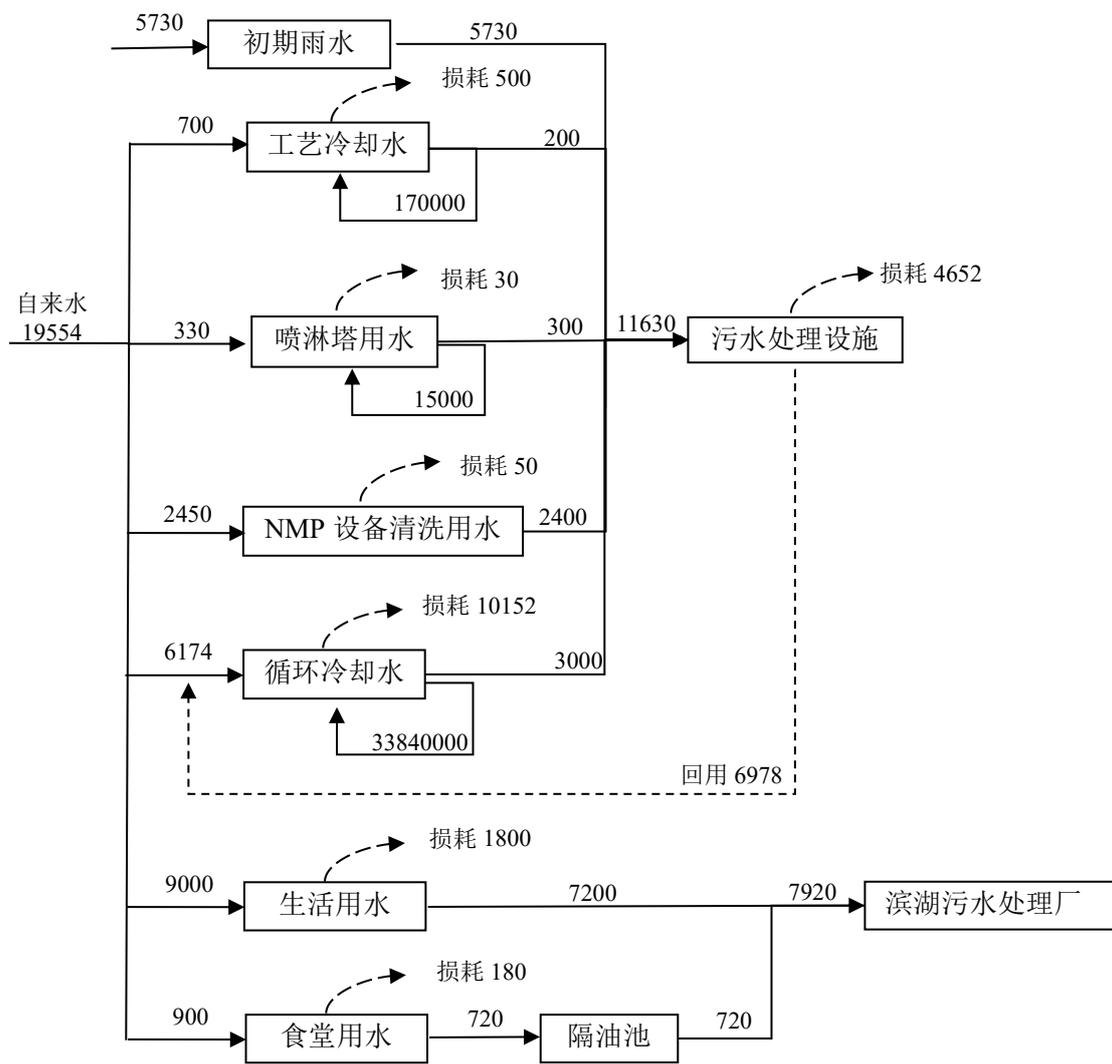
根据企业提供信息，本项目配套的生产设备可满足企业规划产能的生产需求。

8、给排水

本项目涉及生产废水，水平衡图如下：



附图 2-3 一期项目水平衡图



附图 2-4 本项目水平衡图

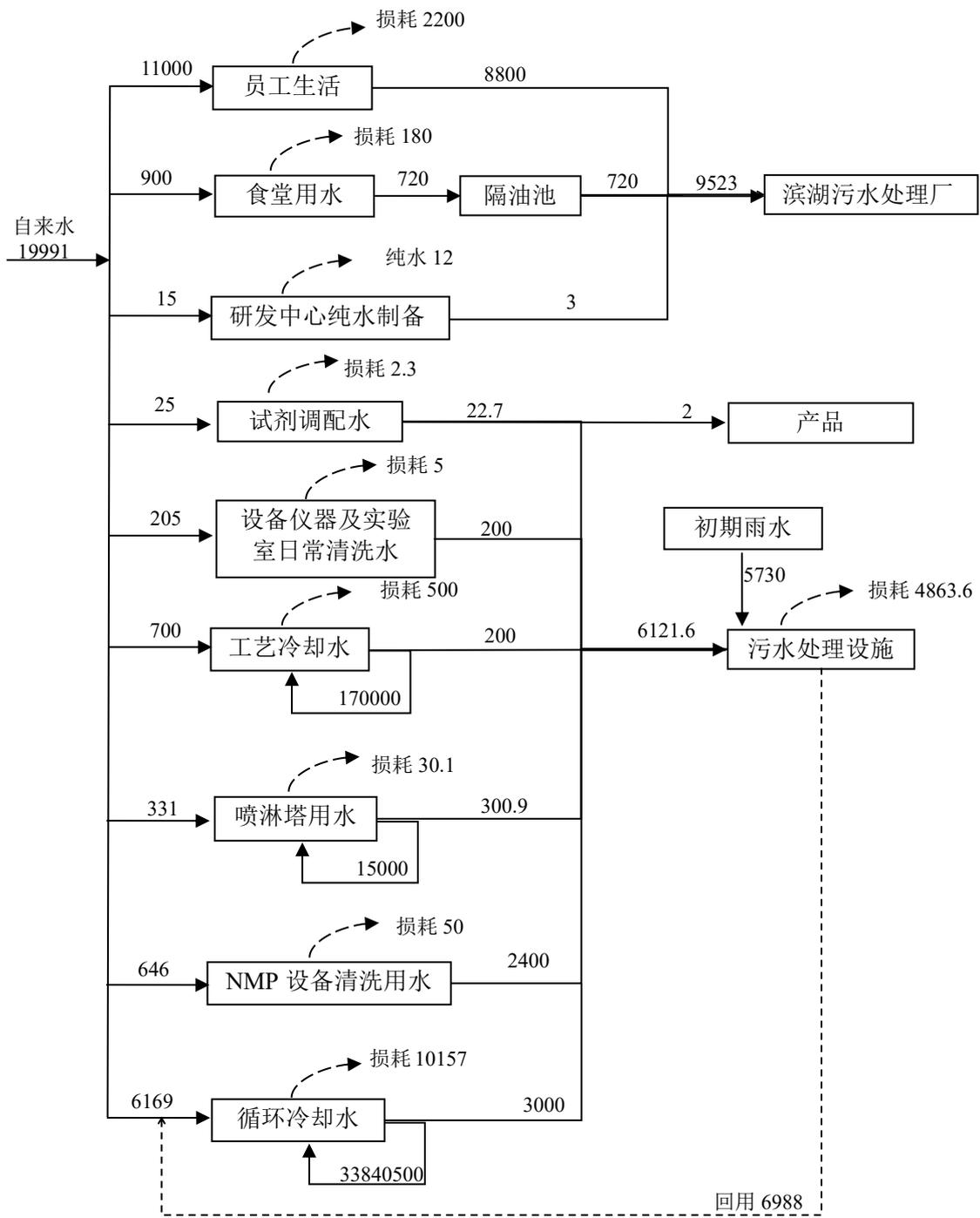


图 2-5 全厂水平衡图 (m³/a)

9、劳动定员及工作制度

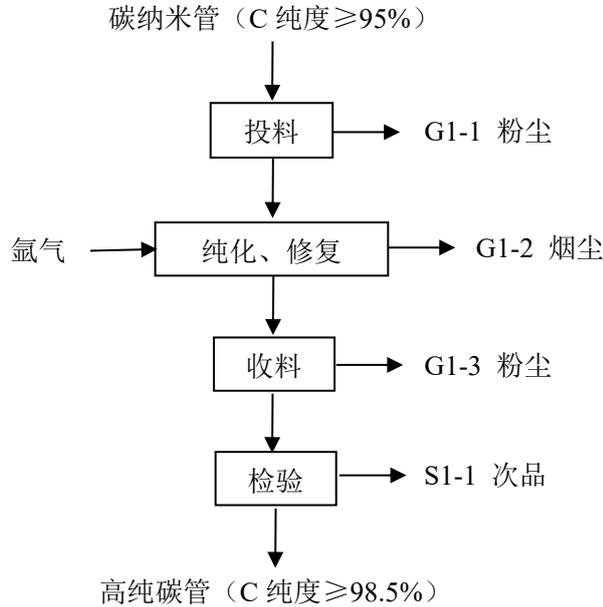
项目投产后新增员工 300 人，采取三班制生产，8 小时/班，年工作 300 天，年工作时间为 7200 小时。

10、厂区平面布置

项目从北向南，由西向东，依次为导电塑料车间、仓库、高温纯化车间、导电浆料车间、研发中心和综合楼。详见附图 3-1 项目平面布置图。高温纯化车间共一层，其中一期项目设置的生产线位于该车间西侧，二期项目设置的生产线位于该车间东侧，详见附图 3-2 项目高温纯化车间平面布置图；导电浆料车间共两层，其中一期项目设置的生产线位于该车间二层的东侧，二期项目设置的生产线位于该车间一层的东侧和北侧，详见附图 3-3 项目导电浆料车间平面布置图；导电塑料车间共两层，其中一期项目设置的生产线位于该车间一层的北侧，二期项目设置的生产线位于该车间一层的北侧和西侧，详见附图 3-4 项目导电塑料车间平面布置图。

1、工艺流程及产污节点见下图：

①碳纳米管预处理工艺流程简述：



附图 2-4 碳纳米管预处理工艺流程及产污环节图

工艺简介

企业在生产导电浆料和导电塑料母粒前会根据客户对产品的需求，对外购的部分碳纳米管进行纯化、修复处理。

根据企业提供数据，产品导电浆料年使用碳纳米管 2586t（其中约 200t 可直接用于生产，剩余的 2386t 需经纯化、修复处理后使用）；产品导电塑料母粒年使用碳纳米管 826t（其中约 100t 可直接用于生产，剩余的 726t 需经纯化、修复处理后使用）。本项目共计 3112t/a 碳纳米管需进行纯化、修复处理。

投料：将外购的碳纳米管投入立式连续炉（高温炉）中，该过程采用真空上料机进行自动化投料，投料过程密闭，此过程料仓排气口会产生投料粉尘 G1-1。

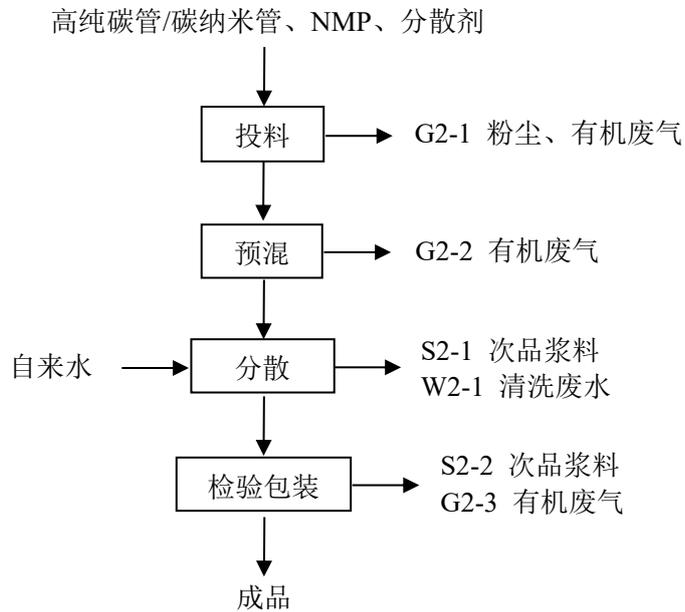
纯化、修复：向炉内稳定通入氩气，排除炉内的空气，将立式连续炉逐渐加热升温至 1200℃左右，该过程采用电加热的方式，当立式连续炉（高温炉）升温至 1200℃高温时，维持一定的高温，进行纯化以及表面修复以及纯化处理，降温在炉内自然冷却，纯化修复过程中碳纳米管内部的杂质在高温条件下以烟尘的形式挥发，产生烟尘 G1-2。

收料、检验：通过装收料设备将炉内的高纯碳管取出，此过程采用装收料设备进

行收料处理，取出的产品经人工抽样检验后，成品打包入库，次品（S1-1）作为一般固废外售处理，收料过程产生收料粉尘 G1-3。

纯化原理：企业将外购的粉末态的碳纳米管（C 纯度 \geq 95%，其余杂质组分为 Fe、FeO、 Al_2O_3 ，直径：7-25nm）投入立式连续炉（或高温炉）中，向炉内稳定通入氩气，排除炉内的空气，加热升温至 1200℃左右，该过程采用电加热的方式，在高温条件下碳纳米管内的杂质以烟尘的形成挥发，从而达到对碳纳米管的纯化和修复。纯化后的高纯碳管（C 纯度 \geq 98.5%）

②导电浆料工艺流程简述：



附图 2-5 导电浆料生产工艺流程及产污环节图

工艺简介

企业会根据客户对产品的需求选择使用外购的碳纳米管（C 纯度 \geq 95%）或高纯碳管（C 纯度 \geq 98.5%）。

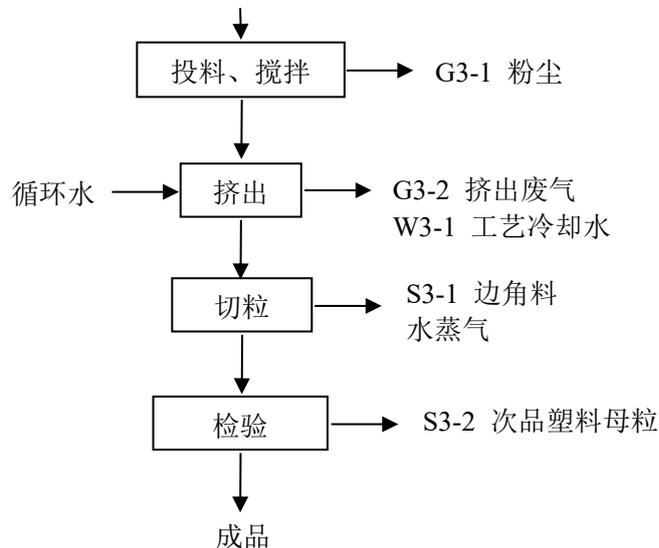
投料、预混：将碳纳米管/高纯碳管原料经气流输送到计量罐，计量后再通过气流输送进入预混装置。NMP 通过泵从室外的大储罐输送到车间 NMP 中间储罐，再经过泵输送到预混装置，NMP 输入时管道流量计会对 NMP 液体进行流量计量。分散剂原料经气流输送到计量罐，计量后再通过气流输送进入预混装置。碳纳米管、NMP 和分散剂在预混罐中初步预混合，此过程产生粉尘和有机废气 G2-1 和 G2-2。

分散：预混好的物料通过管道进入中间罐和中间罐配套的分散机进行分散。一定时间后进入下一级中间罐和中间罐配套的分散机进行分散，检验合格后经高效过滤单元过滤，企业需定期对过滤单元用自来水进行清洗，产出清洗废水（W2-1），检验合格后进入浆料成品罐存储，此过程为密闭过程，无废气产生，产生次品浆料（S2-1）。

检验包装：检验合格的产品由输送泵从成品罐输送到浆料灌装设备进行包装，即得成品。检验产生的次品浆料（S2-1）送入不合格品罐，等待返工处理，此过程产品挥发产生有机废气（G2-3）。

③导电塑料母粒工艺流程简述：

碳纳米管/高纯碳管、PC、EVA、PE、PS、PET、PA、TPU、分散剂



附图 2-6 导电塑料母粒生产工艺流程及产污环节图

工艺简介

企业会根据客户对产品的需求选择使用外购的碳纳米管（C 纯度 \geq 95%）或高纯碳管（C 纯度 \geq 98.5%）。

投料、搅拌：根据客户对产品需求选择原辅料（外购的碳纳米管/高纯碳管、分散剂以及一种塑料粒子），将选择的原料按照一定的比例进行配比，采用真空泵抽取的方式进行投料，搅拌机加盖后进行搅拌，搅拌过程储料仓密闭，该产品所使用的原辅料均为新料且为颗粒状，此过程产生投料、搅拌粉尘 G3-1。

挤出：项目采用自动挤出机，挤出温度控制在 90-135℃左右（采用电加热），达

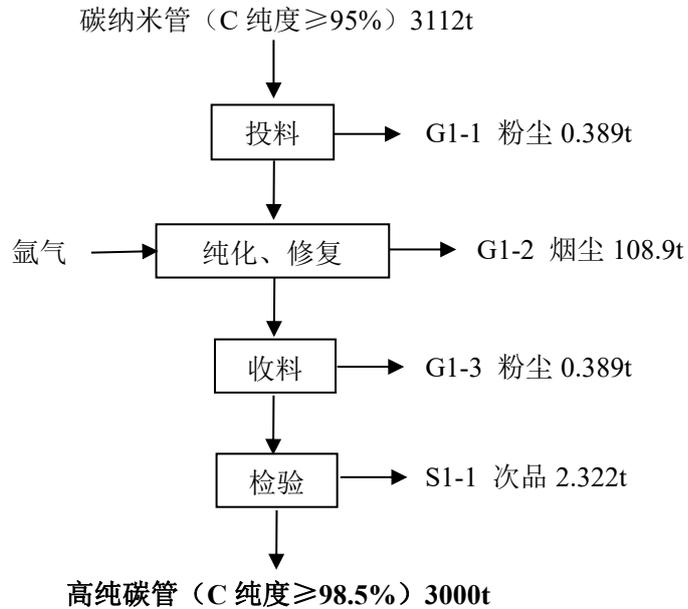
到热变形温度。挤出机挤出成型的塑料丝（直径 2-5mm）需冷却，冷却介质为水，冷却水循环使用，定期添加，产生的工艺废水经厂内污水处理设施处理后回用于循环冷却塔。该过程有少量有机废气（以非甲烷总烃计）（G3-2）和工艺冷却水（W3-1）产生。

切粒：冷却下来的塑料丝利用挤出设备携带的切粒设备进行切粒加工，切粒成长度为 5-15mm 塑料断，就可以形成的塑料母粒经除湿干燥机处理去除表面水分。此工序产生边角料（S3-1）及水蒸气。

检验：进行第二道检验工序，对合格产品进行称重，最后包装入库。此工序产生少量不合格品（S3-2），经收集后外售。

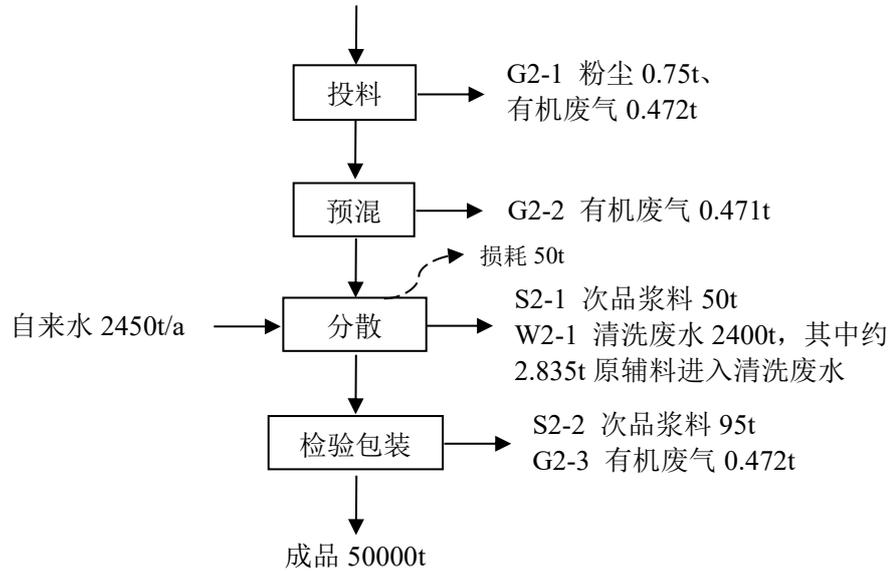
导电塑料母粒在生产的开始和收尾时均会产生一部分塑料丝条，需使用粉碎机重新粉碎成粗小段后再回收利用，此过程无粉尘产生；本项目生产工艺不属于高危工艺。

①碳纳米管预处理



②导电浆料

碳纳米管 200t、高纯碳管 2300t、NMP 47150t、分散剂 500t



③导电塑料母粒

碳纳米管 100t、高纯碳管 700t、PC 1500t、EVA 300t、PE 300t、PS 250t、PET 300t、PA 1100t、TPU 300t、分散剂 160t，共计 5010t

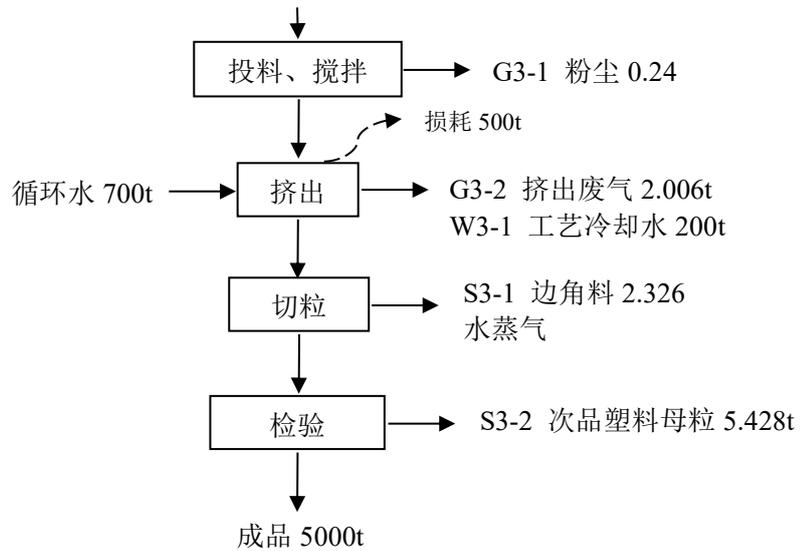


表 2-7 本项目物料平衡图

表 2-10 本项目（含一期、二期）NMP 物料平衡表

原料进料	出料					
	产品	废气		废水		固废
		有组织	无组织	喷淋塔吸附	清洗废水	边角料
NMP 原料 47150t/a	47009.02 2t/a	0.127t/a	0.142t/a	1.146t/a	2.665t/a	136.898t/a
合 4715	47009.02	0.269t/a		3.811t/a		136.898t/a

计	0t/a	2t/a			
47150t/a					

表 2-11 一期项目 NMP 物料平衡表

原料进料		出料					
		产品	废气		废水		固废
			有组织	无组织	喷淋塔吸附	清洗废水	边角料
NMP 原料 18860t/a	18803.60 9t/a	0.051t/a	0.057t/a	0.458t/a	1.066t/a	54.759t/a	
合计	18860t/a	0.108t/a		1.524t/a		54.759t/a	
		18860t/a					

一、公司原有环保手续履行情况

(1) 公司原有环保手续情况

企业成立于 2017 年 8 月 8 日，“常州天奈材料科技有限公司年产 300 吨石墨烯、3000 吨碳纳米管与副产物 450 吨氢、2000 吨导电塑料及 10000 吨导电浆料产品项目环境影响报告书”，于 2019 年 3 月 7 日取得常州市武进区行政审批局出具的环评批复，批复文号为：武行审投环[2019]114 号，本项目不再建设，详见附件 10；“常州天奈材料科技有限公司碳纳米材料研发中心项目环境影响报告表”，于 2019 年 3 月 8 日取得常州市武进区行政审批局出具的环评批复，批复文号为：武行审投环[2019]115 号，该项目目前暂未建设。

表 2-12 公司原有环保手续履行情况

项目名称	报告类型	审批情况	验收情况	当前生产情况
常州天奈材料科技有限公司年产 300 吨石墨烯、3000 吨碳纳米管与副产物 450 吨氢、2000 吨导电塑料及 10000 吨导电浆料产品项目	报告书	2019 年 3 月 7 日取得常州市武进区行政审批局出具的环评批复，批复文号为：武行审投环[2019]114 号	/	企业已承诺后期不再建设该项目
常州天奈材料科技有限公司碳纳米材料研发中心项目	报告表	2019 年 3 月 8 日取得常州市武进区行政审批局出具的环评批复，批复文号为：武行审投环[2019]115 号	/	未建设

(2) 排污许可证申领情况

企业暂未建设，未进行排污许可证的申报工作。

二、原有项目原辅料及设备情况

表 2-13 原有研发中心项目原辅料情况表

编号	名称	规格成分	包装方式	储存位置	年耗量 (kg)	最大储存量 (kg)	来源及运输
1	催化剂	硝酸铝、硝酸镁、硝酸锰、硝酸钴、硝酸镍、硝酸稀土、硝酸铁	桶装	甲类库/乙类	25	15	国内汽车
2	丙烯	99.6%	40L 钢瓶	甲类危化库	50	4	国内汽车
3	丙烷	99.6%	40L 钢瓶	甲类危化库	30	4	国内汽车
4	乙烯	99.6%	40L 钢瓶	甲类危化库	25	4	国内汽车
5	氢气	99.9%	40L 钢瓶	甲类危化库	5	2	国内汽车

6	氮气	99.9%	40L 钢瓶	甲类危化库	200	4	国内汽车
7	石墨鳞片	石墨	袋装	仓库	2500	500	国内汽车
8	浓硫酸(98%)	硫酸	瓶装	甲类危化库	6500	200	国内汽车
9	高锰酸钾	高锰酸钾	瓶装	甲类危化库	300	36	国内汽车
10	双氧水	30%, kg	瓶装	甲类危化库	250	50	国内汽车
11	冰醋酸	98%, Kg	瓶装	甲类危化库	250	50	国内汽车
12	过硫酸盐	过硫酸盐	瓶装	甲类危化库	250	50	国内汽车
13	盐酸	37%, kg	瓶装	甲类危化库	1000	60	国内汽车
14	硝酸盐	硝酸盐	袋装	甲类危化库	150	50	国内汽车
15	纳米碳管 石墨烯	95%	袋装	研发药剂柜	5 1	2 1	国内汽车
16	聚丙烯	/	袋装	研发药剂柜	20	/	国内汽车
17	聚碳酸酯	/	袋装	研发药剂柜	20	20	国内汽车
18	尼龙	/	袋装	研发药剂柜	20	20	国内汽车
19	ABS	/	袋装	研发药剂柜	10	10	国内汽车
20	聚乙烯	/	袋装	研发药剂柜	5	5	国内汽车
21	聚苯乙烯	/	袋装	研发药剂柜	3	3	国内汽车
22	聚醚醚酮	/	袋装	研发药剂柜	3	1	国内汽车
23	聚对苯二甲 酸乙二醇酯	/	袋装	研发药剂柜	3	1	国内汽车
24	聚对苯二甲 酸丁二醇酯	/	袋装	研发药剂柜	3	1	国内汽车
25	聚甲醛	/	袋装	研发药剂柜	3	1	国内汽车
26	聚氨酯弹性 体	/	袋装	研发药剂柜	3	1	国内汽车
27	分散剂	/	袋装	研发药剂柜	1	1	国内汽车
28	分散剂	工业级(粉末状)	袋装	研发药剂柜	10	2	国内汽车
29	NMP	工业级 99.8%	瓶装	储罐区	550.5	5	国内汽车
30	铝箔极片	400mm	铝塑袋装	化验室药剂柜	600m	5	国内汽车
31	NMP	99.8%	桶装	储罐区	300	15	国内汽车
32	甲乙酮	99.5%	桶装	甲类库	40	5	国内汽车
33	塑料粒	/	袋装	研发药剂柜	20	10	国内汽车
34	聚胺类高分 子	液体无毒型	瓶装	研发药剂柜	10	2	国内汽车
35	亚克力	水性无毒型	瓶装	研发药剂柜	10	2	国内汽车
36	乙酸乙酯	试剂级	瓶装	甲类库	120	12	国内汽车
37	无水乙醇	试剂级	瓶装	甲类库	60	12	国内汽车
38	硝酸	试剂级	瓶装	甲类库/乙类	12	6	国内汽车

39	盐酸	试剂级	瓶装	甲类库/乙类	12	6	国内汽车
40	阳极液	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	12	1	国内汽车
41	阴极液	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	50	1	国内汽车
42	水标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	50	1	国内汽车
43	多元素混标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	4	1	国内汽车
44	钼单标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
45	铂钴标液	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
46	氯单标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
47	硅单标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
48	锆单标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
49	钙单标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
50	硫单标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
51	钠单标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
52	磷单标	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
53	粘度标液 5000cps	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车
54	粘度标液 30000cps	试剂级	瓶装	化实验室药剂柜	1	1	国内汽车

表 2-14 原有研发中心项目原辅料理化性质表

名称	理化特性
丙烯	<p>理化性质：丙烯常温下为无色、无臭、稍带有甜味的气体。结构简式：$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$，分子量 42.08，熔点(°C)：-191.2，沸点(°C)：-47.72，相对密度(水=1)：0.5，相对蒸气密度(空气=1)：1.48，饱和蒸气压(kPa)：602.88(0°C)，燃烧热(kJ/mol)：2049，临界温度(K)：364.75；临界压力(MPa)：4.550；闪点(°C)：-108，引燃温度(°C)：455，易燃，爆炸上限%(V/V)：11.7 爆炸下限%(V/V)：2.0。不溶于水，溶于有机溶剂，是一种属低毒类物质。丙烯是三大合成材料的基本原料。</p> <p>危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>主要用途：主要用于生产丙烯腈、异丙烯、丙酮和环氧丙烷等。</p>
丙烷	<p>理化性质：无色气体，纯品无臭。沸点(°C)：-42.09(231.1K)，相对密度：0.5853(-45/4°C)，燃点(°C)：450，易燃，相对蒸气密度(空气=1)：1.56，饱和蒸气压(kPa)：53.32(-55.6°C)，闪点(°C)：-104，爆炸上限%(V/V)：9.5，爆炸下限%(V/V)：2.1，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚，相对不溶于水，在低温下容易与水生成固态水合物，引起天然气管道的堵塞。</p> <p>危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃，产生一氧化碳、二氧化碳等有害气体。</p> <p>主要用途：重要的石油化工原料</p>
甲烷	<p>理化性质：无色无味气体，极难溶于水，颜色无色，沸点-161.5°C，相对密度(空</p>

	<p>气=1) 0.5548 (273.15K、101325Pa), 爆炸上限%(V/V) 15.4, 爆炸下限%(V/V) 5.0, 闪点(°C) -188, 别名: 天然气, 沼气, 生物气密度(标准情况) 0.717g/L, 极难溶于水甲烷比较稳定, 与高锰酸钾等强氧化剂不反应, 与强酸、强碱也不反应。但是在特定条件下, 甲烷也会发生某些反应。</p> <p>危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险, 甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。</p> <p>主要用途: 一种很重要的燃料, 是天然气的主要成分, 约占 87%, 制造氢、一氧化碳、炭黑、乙炔、氢氰酸及甲醛等物质的原料。</p>
乙烯	<p>乙烯是一种无色稍有气味的气体, 少量乙烯具有淡淡的甜味, 密度为 1.256g/L, 比空气的密度略小, 不溶于水, 微溶于乙醇、酮、苯, 溶于醚。溶于四氯化碳等有机溶剂。凝固点: -169.4°C, 相对密度(水=1): 0.61 爆炸上限%(V/V): 36.95, 爆炸下限%(V/V): 2.74, 引燃温度(°C): 425, 常温下极易被氧化剂氧化。易燃烧, 并放出热量, 燃烧时火焰明亮, 并产生黑烟。</p> <p>安全防护: 具有较强的麻醉作用, 吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失, 无明显的兴奋期, 但吸入新鲜空气后, 可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤</p>
氮气	<p>理化性质: 氮在常况下是一种无色无味无臭的气体, 且通常无毒。氮气占大气总量的 78.12% (体积分数), 在标准情况下的气体密度是 1.25g/L, 氮气在水里溶解度很小, 在常温常压下, 1 体积水中大约只溶解 0.02 体积的氮气。它是个难于液化的气体。在水中的溶解度很小, 在 283K 时, 一体积水约可溶解 0.02 体积的 N₂, 氮气在极低温下会液化成无色液体, 进一步降低温度时, 更会形成白色晶状固体。在生产中, 通常采用黑色钢瓶盛放氮气。氮气的相对分子质量是 28。而且氮气不易燃烧且不支持燃烧。化学式为 N₂。</p> <p>主要用途: 氮主要用于合成氨, 还是合成纤维, 合成树脂, 合成橡胶等的重要原料。由于氮的化学惰性, 常用作保护气体。以防止某些物体暴露于空气时被氧所氧化。</p>
30%盐酸	<p>无色有刺激性气味的气体, 易溶于水, 不燃水溶液具有强腐蚀性, 熔点-114.2°C, 沸点-85°C, 饱和蒸汽压 4225.6kPa (20°C), 相对密度(水=1) 1.19; 相对密度(空气) 1.27, 临界温度 51.4°C, 临界压力 8.26Mpa; LD50: 无资料; LC50: 4600mg/m³, 1 小时(大鼠吸入), 不燃</p>
液碱	<p>无色透明液体。相对密度 1.328-1.349, 熔点 318.4°C, 沸点 1390°C。纯液体烧碱称为液碱, 为无色透明液体, 不燃</p>
聚丙烯	<p>丙烯聚合而制得的一种热塑性树脂。具有抗腐蚀性、防锈性、轻便性、密度低、耐高温性、耐老化、表面光洁度极好、充分的热稳定性、热熔率低和表面平滑性优良并经食品等级良好认可、价格低等优点</p>
聚碳树脂	<p>分子链中含有碳酸酯基的高分子聚合物。可由双酚 A 和氧氯化碳 (COCl₂) 合成。为非结晶性热塑性塑料, 优质的耐热性能、良好的透明度和极高的耐冲击强度等物理机械性能。</p>
聚乙烯	<p>乙烯经聚合制得的一种热塑性树脂。聚乙烯无臭, 无毒, 具有优良的耐低温性能, 化学性能稳定性好, 能耐大多数酸碱的侵蚀。</p>
尼龙	<p>二胺和二酸缩聚而得的聚己二酸己二胺, 具有良好的综合性能, 包括力学性能、耐热性、耐磨损性、耐化学药品性和自润滑性, 且摩擦系数低, 有一定的阻燃性, 易</p>

	于加工，适于用玻璃纤维和其它填料填充增强改性，提高性能和扩大应用范围。
ABS	丙烯腈、丁二烯和苯乙烯的三元共聚物，A代表丙烯腈，B代表丁二烯，S代表苯乙烯。综合性能较好，冲击强度较高，化学性能稳定。
分散剂	为酮类聚合物，协助碳管分散，固体粉末状或液体，规格：K值：27-32，水分<5%，pH值：3-7，灰分<0.1%，由于涉及到企业技术机密，企业不能提供该物料的具体名称，企业承诺该物质不属危险化学品，在加强监管的前提下，其生产过程中无毒性 and 污染发生。
NMP 溶剂	理化性质：中文别名：NMP；1-甲基-2 吡咯烷酮；N-甲基-2-吡咯烷酮，分子式：C ₅ H ₉ NO，无色透明油状液体，微有氨的气味。熔点-24.4℃。沸点 203℃；150℃（30.66kPa）；135℃（13.33kPa）；81~82℃（1.33kPa）。闪点 95℃。相对密度 1.0260(25/25℃)。折射率 n _D (25℃)1.486。粘度（25℃）1.65mPa·s。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳 包装运输：本品化学性质不活泼，除铜外，对其他金属如碳钢、铝等无腐蚀性。 主要用途：在锂电、医药、农药、颜料、清洗剂、绝缘材料等行业中广泛应用。 毒性：NMP 是一种对生育能力有害的物质。2003 年欧盟将其列为影响生育的有毒物质。世界各国对工作环境中 NMP 的最低溶度值有严格界定。
甲乙酮	理化性质：中文别名：2-丁酮，分子式：C ₄ H ₈ O，无色易燃液体，有丙酮的气味。溶于水、乙醇和乙醚，可与油混溶。熔点-87℃。沸点 80℃。闪点 26F。相对密度 0.806(25/25℃)。 主要用途：丁酮主要用作溶剂，如用于润滑油脱蜡、涂料工业及多种树脂溶剂、植物油的萃取过程及精制过程的共沸精馏。 毒性：中毒，口服-大鼠 LD ₅₀ :2737 毫克/公斤；口服-小鼠 LD ₅₀ :3000 毫克/公斤。 燃爆：易燃液体，遇明火、高温、氧化剂易燃； 燃烧产生刺激烟

表 2-15 主要设施规格、数量状况

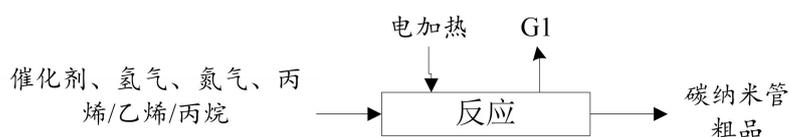
序号	名称	规格型号	数量（台/套）	备注
1	多功能碳纳米材料气相合成装置	Cnano RD	1	/
2	浮动气相碳纳米材料合成	Cnano RD	1	/
3	碳纳米材料石墨化装置	Cnano RD	1	/
4	特殊气体反应/处理炉	Cnano RD	1	/
5	高温真空/气氛炉	Cnano RD	2	/
6	微波处理炉	Cnano RD	1	/
7	碳纳米材料表面处理装置	Cnano RD	1	/
8	微机械剥离	Cnano RD	1	/
9	超级剥离	Cnano RD	1	/
10	高能球磨	YXQM	2	/
11	电子扫描电镜及元素能谱 SEM/EDS	Hitachi	1	/
12	原子力扫描显微镜	CSPM	1	/

13	Raman	Horiba	1	/
14	XRD	Rigaku	1	/
15	傅立叶变红外光谱仪	岛津	1	/
16	粒子介面特征分析仪	Xigo	1	/
17	X 射线光电子能谱	PHI	1	/
18	气相色谱/质谱仪	安捷伦	1	/
19	XRF	EDX8300	1	/
20	热重及差热同步分析仪 TGA/DSC	梅特勒-托利多	1	/
21	导热仪	XFA500	1	/
22	紫外/可见光吸收谱	UV1700	1	/
23	微波消解仪	Multiwave GO	1	/
24	电感耦合等离子体发射光谱仪	STARC	1	/
25	激光粒度仪及 Zeta 电位	Litesizer 500	1	/
26	BET	康塔 Quantachrome	2	/
27	拉力试验机	Instron	1	/
28	流变仪	MCR302	1	/
29	粘度计	Brookfield	1	/
30	胶体稳定性测试仪	进口	1	/
31	光学/金相显微镜	LEICA DM2500M	1	/
32	液相色谱仪	安捷伦	1	/
33	离子色谱仪	ICS-600	1	/
34	水分测试仪	梅特勒-托利多	1	/
35	粉末电阻测试仪	ST2722-SZ	1	/
36	4 探针电阻测试仪	RTS-8	1	/
37	多通道电化学工作站	Bio-Logic	1	/
38	自动电位滴定仪	赛恩斯	1	/
39	分析天平	梅特勒-托利多	5	/
40	纳米研磨机	/	2	/
41	实验中试纳米研磨机	/	2	/
42	超声破碎分散机	/	2	/
43	高速剪切乳化分散机	/	1	/
44	实验室小型高效混合搅拌机	/	1	/
45	精密纳米粉连续进料系统	/	1	/
46	实验气流粉碎机	LNJ-6A	1	/
47	实验喷雾干燥机	上海蓝盔	1	/
48	实验/原型电池制作线（包括超净干燥间）	R&D	1	/

49	电池测试设备	新威	2	/
50	高分子复合材料制备和加工实验线	R&D	1	/
51	熔融指数仪	MFI-2322A	1	/
52	甲类防爆及涂料实验室	R&D	1	/
53	超纯水机	PURELAB Flex2	1	/
54	恒温恒湿箱	HSL-04KA	3	/
55	冷热冲击试验箱	TSG-71S-A	1	/
56	通风橱	/	5	/
57	化学品橱柜	/	5	/
58	排气风机	/	5	/
59	空调系统	/	1	/

三、原有项目工艺流程

①碳纳米管积碳生长研发工艺流程



碳纳米管积碳生长研发工艺流程图

注：G1 催化剂与气体反应过程中产生的纳米管反应废气。

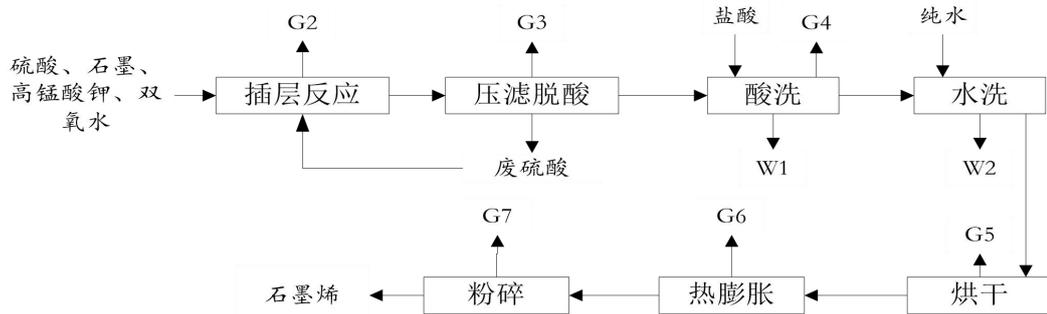
工艺流程介绍：

外购催化剂，将催化剂置于 700℃ 的高温 N₂ 保护气氛环境中，先通入少量氢气将金属氧化物催化剂中的活性组分（比如 Fe）还原成 Fe 单质，之后再通入丙烯或丙烷或乙烯气体，在催化剂的作用下解离成原子碳，然后在催化剂表面积碳生长成碳纳米管结构的碳材料。整个研发过程为封闭系统，反应过程产生的气体，都通过石英管式炉出气口上方的集气罩及实验室通风橱收集后，通过管道排到实验室废气处理系统，处理达标后于楼顶排放。由于气体不完全反应，反应过程中产生丙烯/乙烯/丙烷纳米管反应废气（G1）。

生产碳纳米管的化学方程式为：



②石墨烯制备研发工艺流程



石墨烯研发工艺流程图

注：G2 为插层反应废气硫酸雾，G3 为压滤脱酸硫酸雾硫酸雾，G4 为盐酸酸洗过程中产生的酸洗废气氯化氢及硫酸雾。G5、G6 为热膨胀及烘干过程中少量残留在产品上的烘干废气、膨胀废气氯化氢及硫酸雾。G7 为产品粉碎过程中产生的石墨烯粉碎粉尘。W1、W2 为酸洗及水洗过程中产生的废酸液。集中收集起来，进入生产污水处理站生化浓缩后二效蒸发结晶。

工艺流程介绍：

(1) 插层反应

将高锰酸钾加入石墨和浓硫酸的混合物中，在 30 摄氏度左右进行反应，采用电加热。石墨在强酸和强氧化剂的作用下，形成氧化石墨（简称 G0），G0 片层上主要含有的含氧官能团有羟基、羧基、醚基等含氧基团。这些极性基团的存在，使 G0 具有良好的亲水性，在一定条件下可以在水溶液中或碱水溶液中层离，从而用于插层石墨烯的合成。

过程加入双氧水进行稀释，此过程加入双氧水的目的是将氧化石墨溶液中多余的高锰酸钾去除，反应如下。



该工段有少量插层反应废气硫酸雾（G2）和氧气产生。

(2) 压滤脱酸

通过压滤脱酸，将氧化石墨从氧化原液中分离出来。该工段有压滤脱酸废气 G3，硫酸雾和废硫酸产生。废硫酸与外购的原料硫酸调配成 83% 浓度后回用于插层反应工段。

(3) 酸洗

用盐酸对产物进行洗涤，此过程加入盐酸的目的是将氧化石墨粘稠溶液清洗的作用，盐酸本身不发生化学反应，此过程有酸雾产生 G4 氯化氢（G4-1）和硫酸雾（G4-2）和废酸液（W1）产生。

（4）水洗

使用纯水进一步洗涤产物，此过程有废酸液（W2）产生，此时算浓度较低不考虑废气挥发，仅考虑水洗后废溶液。

（5）热烘干

洗涤完毕后将氧化石墨送入烘箱进行烘干，温度控制在 80 摄氏度左右，此过程将氧化石墨中绝大多数水分蒸发，石墨的酸液在该工段挥发出来。该工段产生烘干酸雾 G5，盐酸雾 G5-1 和硫酸雾 G5-2 及水蒸气产生，该工段使用电加热。

（6）膨胀

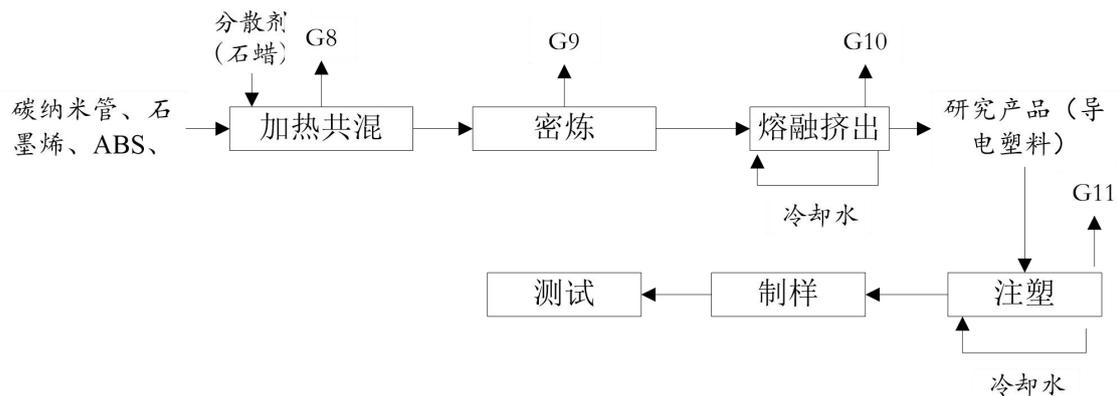
将膨胀炉预热至 600 摄氏度，烘干后的产物在氮气保护下投料进膨胀炉，膨胀过程持续仅几秒钟。膨胀过程有膨胀废气 G6 产生，盐酸雾（G6-1）和硫酸雾（G6-2），膨胀后即得到成品石墨烯。

（7）粉碎

使用粉碎机对膨胀后的产品进行粉碎，粉碎后即得到石墨烯成品。该工段有粉尘 G7 产生。

凡涉及硝化、氯化、氟化、氨化、磺化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、裂解、聚合等危险工艺的生产装置，称为较高危险工艺，简称高危工艺。企业研发中心项目“碳纳米管积碳生长研发工艺”和“石墨烯研发工艺”涉及氧化等高危工艺。企业必须采取自动控制技术和措施，提高企业安全保障能力。采用危险化工工艺的新建生产装置原则上要由甲级资质化工设计单位进行设计。

③石墨烯、纳米碳管复合材料（导电塑料）的应用研发工艺流程



石墨烯、纳米碳管复合材料（导电塑料）的应用研发工艺流程图

注：G8 为加热共混工段产生的投料粉尘、G9 为密炼工段产生有机废气及粉尘、G10 及 G11 为熔融挤出废气、样品注塑废气。

工艺流程简述：

（1）加热共混：将石墨烯、碳纳米管及 ABS 等塑料材料与分散剂（石蜡）放入高速混合机中密闭共混一定时间，共混温度控制在在 100℃ 以内（60℃~80℃），石蜡及塑料粒子材料在 140℃ 以下不易分解碳化。本工艺单元为物理过程，不发生化学反应。投料过程中产生少量投料粉尘 G8。

（2）密炼：将预处理后的石墨烯、碳纳米管与塑料原材料分三次加入到密炼机中共混，温度控制在 160-200℃ 之间，时间为 20min。此工序会产生纳米碳粉尘及有机废气非甲烷总烃（密炼废气 G9）。

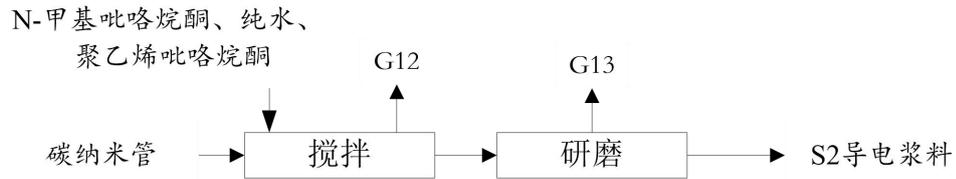
（3）挤出：密炼完成后通过提升机传输到挤出机当中，在合适的双螺杆温度下挤出，通过冷却水槽冷却后切粒包装，即为研发产品。此工序会产生有机废气 VOCs（熔融挤出废气 G10）。

（4）注塑：使用注塑机将一小部分导电塑料熔化，每次消耗成品约 1kg，制作测试样条，该过程会产生少量非甲烷总烃（样品注塑废气 G11）。

（5）使用制样机手动制作冲击测试样品，将塑料样条切一个缺口。

（6）测试：再使用伺服拉伸测试仪、熔融指数测试仪、冲击测试仪、制样机、电阻测试仪对产品的物理性能进行测试。

④石墨烯、纳米碳管复合材料（导电浆料）的应用研发工艺流程



石墨烯、纳米碳管复合材料（导电浆料）的应用研发工艺流程图

注：G14、G15 为挥发性溶剂 N-甲基吡咯烷酮在搅拌研磨过程中产生的导电浆料搅拌废气及研磨废气，以非甲烷总烃计。产品导电浆料（S2）经过相关性能测试后作为危废处理。

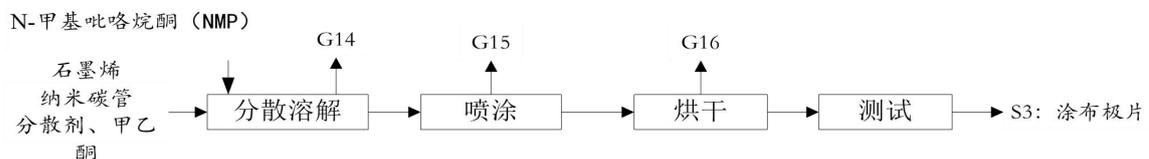
工艺流程简述：

（1）搅拌：将石墨烯、碳纳米管及溶剂 N-甲基吡咯烷酮、分散剂聚乙烯吡咯烷酮（粉末状），按照一定的比例密闭的泵入实验室分散搅拌砂磨多用机中，打开搅拌机充分搅拌均匀，使石墨烯、碳纳米管与溶剂充分浸润。其中固态的石墨烯、碳管和分散剂先投入，溶剂随后加入，搅拌釜为密闭的，只在投料加入溶剂时会产生少量导电浆料搅拌废气（G12）。

（2）研磨：搅拌均匀后，开启高速研磨方式，进行石墨烯、碳纳米管的分散研磨时间一般为 2~8h，至石墨烯、碳纳米管被完全分散形成合格的导电浆料。研磨过程会产生少量有机废气（研磨废气 G13）。

实验室分散搅拌砂磨多用机带冷却水夹套，在工作时通循环冷却水降温，以最大限度地降低有机废气的产生。

⑤石墨烯、纳米碳管复合材料（导电涂料）的应用研发工艺流程



石墨烯、纳米碳管复合材料（导电涂料）的应用研发工艺流程图

注：G14、G15、G16 为挥发性溶剂 N-甲基吡咯烷酮，在溶解、喷涂、烘干过程中产生的导电涂料搅拌废气、导电涂料喷涂废气、导电涂料烘干废气，以非甲烷总烃计。S3 测试后的涂布极片作为危废处理。

工艺流程简述：

(1) 分散溶解：将石墨烯、碳纳米管及溶剂 N-甲基吡咯烷酮、分散剂聚乙烯吡咯烷酮，按照一定的比例密闭的泵入实验室分散搅拌砂磨多用机中，打开搅拌机充分搅拌均匀。该过程在常温下进行中产生有机废气（导电涂料搅拌废气 G14）。

(2) 喷涂：将导电涂料喷涂至亚克力架上。喷涂过程产生导电涂料喷涂废气 G15

(3) 烘干：进入电烘箱内烘干，加热温度约在 60~80℃，该过程中产生导电涂料烘干废气 G16。

(4) 测试：性能测试。测试后的涂布极片 S3 作为危废处理。

⑥实验室日常检测

原有项目主要为研发中心的建设，在日常实验过程中，试剂检测时用到少量的酸及有机溶剂，产生实验检测废气 G17，及实验室废液 S4。

四、原有污染情况

碳纳米材料研发中心项目（暂未建设）

(1) 废气

①碳纳米管反应废气 G1

碳纳米管积碳生产过程中，由于注入气体丙烯/乙烯/丙烷无法 100% 反应，有一部分直接进入大气环境，反应率约为 80%，则 20% 气体进入大气环境，丙烯/乙烯/丙烷气体年用量共 105kg，则以非甲烷总烃计 G1 年产生量为 0.0209t/a。通过集气罩及实验室通风橱捕集后进入废气处理装置。

②插层反应废气 G2、压滤脱酸废气 G3、酸洗废气 G4、烘干废气 G5、热膨胀废气 G6

石墨烯制备研发过程中在插层、压滤、酸洗、烘干、热膨胀工段均有酸雾产生，主要为盐酸雾及硫酸雾。年用 98% 硫酸 6.5t，37% 盐酸 1t。

根据《环境统计手册》中推荐的酸雾统计公式，酸雾挥发量计算如下：

$$G_z (\text{液体挥发量, kg/h}) = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

式中，M：液体分子量，g/mol，盐酸 36.5，硫酸 98；

V：蒸发液体表面空气流速，m/s，一般取 0.2-0.5，保守估计，取 0.4；

P：相对酸液温度下的空气中的蒸汽分压，mmHg，项目盐酸浓度为 37%、

硫酸浓度 98%，25℃时，P 盐酸雾=15.11mmHg；P 硫酸雾=7.65mmHg。

F：石墨烯研发制备过程中大多数工段在密封设备内进行，盐酸雾蒸发取面积 0.2m²，硫酸雾蒸发面积 0.4m²。

工段运行时间按 500h 计，则碳纳米管积碳生产过程中盐酸雾总源强为 0.0421t/a，硫酸雾总源强为 0.1t/a。考虑到工作时间及反应温度，硫酸雾在插层反应、压滤脱酸、酸洗、烘干、热膨胀工段按 2:2:3:2:1 挥发，则各工段产生量分别为插层反应废气(G2) 0.02t/a、压滤脱酸废气(G3)0.02t/a、酸洗废气(G4-1)0.03t/a、烘干废气(G5-1)0.02t/a、热膨胀废气(G6-1)0.01t/a。盐酸雾在酸洗、烘干、热膨胀工段按 7:2:1 挥发，则盐酸雾在各工段产生量分别为酸洗废气(G4-2)0.0295t/a、烘干废气(G5-2)0.00284t/a、热膨胀废气(G6-2)0.0042t/a。酸雾通过集气罩及实验室通风橱捕集后进入废气处理装置。

③石墨烯粉碎粉尘 G7

石墨烯成品通过气流粉碎机进行粉碎，气流粉碎机基本密闭，通过气流回旋达到粉碎效果，该过程中有粉尘在实验室内无组织排放。石墨烯成品产生量为 2t/a，保守估计以 3‰估算器粉尘产生量，则石墨烯粉碎粉尘产生量为 0.006t/a

④投料粉尘 G8

碳纳米管及 ABS 等塑料材料与分散剂（石蜡）放入高速混合机中密闭共混一定时间，混合机密闭，仅在投料过程中产生少量投料粉尘 G8，原料中碳纳米管及分散剂（石蜡）为粉状，年用量 7kg，产生的投料粉尘量极小，不定量分析。

⑤密炼废气 G9、熔融挤出废气 G10、样品注塑废气 G11

在导电塑料研发工艺中，密炼、熔融挤出及样品注塑工段产生少量有机废气，密炼工段加热温度较低，未达到熔融问题，但塑料粒子在加热状态下仍有少量有机废气产生，以非甲烷总体计。熔融挤出及样品注塑工段加热温度在 200℃以内，达到熔融温度，未达到塑料粒子分解温度，产生的有机废气以非甲烷总烃计。

根据《空气污染物排放和控制手册》(美国国家环保局)中推荐的公式，该手册认为在无控制措施时，非甲烷总烃的排放系数为 0.1~0.35kg/t-原料。保守估计，采取 0.35kg/t-原料作为产污系数。年用塑料粒子约 100kg，则密炼、注塑熔融产生的非甲烷总烃总量为 0.035t/a。按 1:9 拆分，则密炼废气 G9 为 0.0035t/a，熔融挤出废气

G10 为 0.0315t/a。

样品注塑导电塑料成品中的一部分需投入注塑机内重新熔融制样品，以导电塑料总量的 50% 计，则年制样品量为 50kg，保守估算取 350g/t 原料计算废气。样品注塑工段产生有机废气 G11 非甲烷总烃 0.0175t/a。

有机废气通过集气罩捕集后进入废气处理装置。

⑥导电浆料投料 G12、研磨废气 G13

导电浆料中使用的有机溶剂 NMP (99.8%) 0.5505t/a，具有挥发性，约 80% NMP 溶剂进入产品以非甲烷总烃计。其余 20% 在投料搅拌及研磨工段全部挥发。其中废气在搅拌及研磨工段以 1:1 产生。则导电浆料搅拌废气年产生量 0.055t/a，研磨废气 0.055t/a。有机废气通过集气罩及实验室通风橱捕集后进入废气处理装置。

⑦导电涂料搅拌废气 G14、喷涂废气 G15、烘干废气 G16

导电涂料制备过程中使用的有机溶剂 NMP (99.8%) 0.3t/a，甲乙酮 (99.5%) 0.04t/a，具有挥发性，保守估计全部挥发，以非甲烷总烃计。搅拌工段基本密闭，废气主要在喷涂和烘干工段产生。废气在搅拌、喷涂、烘干工段按 1:3:6 挥发，则产生量分别为导电涂料搅拌废气 0.034t/a、喷涂 0.102t/a、烘干废气 0.204t/a。有机废气通过集气罩及实验室通风橱捕集后进入废气处理装置。

⑧实验检测废气 G17

实验室在日常实验、检测过程中调配溶剂需用到一些有机溶剂及酸碱试剂，会产生酸雾及有机废气。检测用乙酸乙酯 0.12t/a，无水乙醇 0.06t/a，均以非甲烷总烃计，则有机废气产生量为 0.18t/a。所用盐酸 12kg/a，硝酸 12kg/a，酸液用量较小，且用于调和 pH，浓度较低，不做定量分析。

有组织废气的捕集率均以 90% 计。

表 2-16 原有研发中心项目有组织废气产生及排放情况表

污染源名称	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放情况			备注
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
插层反应废气 G2 压滤脱酸废气 G3 酸洗废气 G4 烘干废气 G5 热膨胀废气 G6	4000	硫酸雾	44.96	0.180	0.09	二级碱液喷淋塔+15m高排气	90	4.50	0.018	0.009	FQ-4

酸洗废气 G4 烘干废气 G5 热膨胀废气 G6		盐酸雾	18.96	0.076	0.0379	筒		1.90	0.008	0.0038	
碳纳米管反应废气 G1, 密炼熔融挤出 G9、G10, 样品注塑 G11、投料废气 G12、研磨废气 G13	4000	非甲烷总烃	79.03	0.316	0.6322	活性炭吸附装置+15m高排气筒	90	7.9	0.032	0.0632	FQ-5

原有研发中心项目中 NH_3 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中标准限值；颗粒物、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中相关排放限值。复合产品(导电塑料)废气(非甲烷总烃)排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中特别排放限值标准，排放速率及无组织排放监控浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中相关排放限值。

(2) 废水

① 员工生活污水

厂内员工 100 人，年工作日为 250 天。研发中心内设有食堂，不另设宿舍。生活用水量以 $80\text{L/d} \cdot \text{人}$ 计，则年生活用水量为 2000t/a ，产污率以 0.8 计，则员工生活污水产生量为 1600t/a 。生活污水排入当地市政污水管网，最终排入滨湖污水处理厂。

② 纯水制备浓水

新鲜自来水中钙、镁离子偏高，日常生产过程中需制取纯水，原有项目实验室内使用纯水通过一台制纯水机自行制备。纯水机制水率约为 80%，年用纯水约 12t，则制纯水用水 15t/a ，纯水制备浓水 3t/a 。纯水制备浓水参考同类型项目产污系数按 COD 60mg/L 、SS 40mg/L 计算，较为清洁，排入当地市政污水管网，排入滨湖污水处理厂。

③ 实验室研发废液 (W1、W2)

W1、W2 为酸洗及水洗过程中产生的废酸液含有少量硝酸，废酸液产生量根据石墨烯工段的溶剂原料用量共 8.7t/a ，及实验中所用纯水 12t/a ，集中收集起来，保守估计约 20.7t/a ，进入生产污水处理站生化浓缩后三效蒸发不对外排放，蒸发残渣委外处置。

④ 设备仪器及实验室日常清洗水

日常研发过程中，设备仪器、实验室地面及试验台需进行日常清洗，由于研发过程中研发原料含硝酸盐物质，清洗水中带有少量硝酸盐，设备仪器及实验室日常清洗水（200t/a）进入生产污水处理站，进入生产污水处理站生化浓缩后三效蒸发不对外排放，蒸发残渣委外处置。

⑤冷却循环水

导电塑料密炼熔融挤出、注塑及导电浆料搅拌研磨工段通过冷却循环水夹套冷却。冷却水不直接接触研发产品，定期添加新鲜水循环使用，不对外排放。

表 2-17 原有研发中心项目废水排放源强一览表

废水来源	废水量 (m³/a)	污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	拟采取的防治措施	排放去向
生活污水	1600	COD	400	0.64	/	通过市政管网接入滨湖污水处理厂
		SS	300	0.48		
		NH ₃ -N	40	0.064		
		TP	5	0.008		
		动植物油	50	0.08		
纯水制备浓水	3	COD	60	0.00018	/	
		SS	40	0.00012		

(3) 固废

固废处理处置率 100%，固体废物不直接排污入外环境。

(4) 噪声

原有项目企业选用低噪声设备，对高噪声设备需采取有效减震、隔声等措施，并合理布局，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2-18 原有研发中心项目产废汇总表

种类	污染物名称	环评批复量 (t/a)
废水	水量	1603
	COD	0.64018
	SS	0.48012
	NH ₃ -N	0.064
	TP	0.008
	动植物油	0.08
废气	VOCs	0.0632
固废	一般固废	0
	危险废物	0

五、主要环境问题及以新带老措施

主要环境问题：

原有研发中心项目未考虑喷淋塔废水处理方式；

“以新带老”措施：

针对原有研发中心项目未考虑的喷淋塔废水，作为生产废水依托本项目污水处理站进行处理，处理后的废水回用于循环冷却塔。

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

(1) 区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(J2.2-2018)，项目所在区达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量报告或环境质量报告书中的数据或结论。

本次评价选取 2019 年作为评价基准年，根据《常州市 2019 年环境质量报告书》项目所在区域常州市各评价因子数据见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

区域	评价因子	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数	达标情况
常州全市	SO ₂	年平均浓度	10	60	/	达标
	NO ₂	年平均浓度	37	40	/	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	69	70	/	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	44	35	0.26	超标
	CO	日平均第 95 百分位	1200	4000	/	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位	175	160	0.09	超标

2019 年常州市环境空气中 SO₂、NO₂、颗粒物 (PM₁₀) 年均值和 CO 日平均第 95 百分位均达到环境空气质量二级标准；细颗粒物 (PM_{2.5}) 和臭氧日大 8 小时滑动均值均超过环境空气质量二级标准，超标倍数分别为 0.26 倍、0.09 倍。项目所在区 PM_{2.5}、O₃ 超标，因此判定为非达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状评价

① 苯乙烯

本次环境空气质量现状布设 1 个监测点位 G1，G1 点位于毛家村，常州铭瑞环境检测有限公司于 2021.4.10~2021.4.12 连续 3 天的对苯乙烯进行数据监测，监测点位见表 3-2，监测数据结果见表 3-3。

区域
环境
质量
现状