

一、建设项目基本情况

项目名称	多滋电子科技（昆山）有限公司塑料制品加工项目		
项目代码	2106-320562-89-01-819238		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	昆山开发区蓬朗镇星辉路 898 号		
地理坐标	(121 度 55 分 17.642 秒, 31 度 26 分 36.553 秒)		
国民经济行业类别	[C2929]塑料零件及其他塑料制品制造	建设项目行业类别	二十六、橡胶和塑料制品业 29—53 塑料制品业 292—其他
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 <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	江苏昆山经济技术开发区管理委员会	项目审批(核准/备案)文号	昆开备〔2021〕153号
总投资(万元)	300	环保投资(万元)	10
环保投资占比(%)	3.3	施工工期	1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)	建筑面积 2931.18
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、规划名称：《昆山市城市总体规划》(2017-2035) 规划审批机关：江苏省人民政府 规划审批文号及审批时间：苏政复[2018]49号，2018年7月10日 2、控规名称：《昆山市B10规划编制单元控制性详细规划》		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名：《昆山经济技术开发区规划环境影响报告书》 审批机关：中华人民共和国环境保护部 审批文件名称及文号、审批时间：《关于昆山经济技术开发区规划环境影响报告书的审查意见》(环审[2015]174号)，2015年7月29日		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与规划环评相关要求相符性分析 昆山经济技术开发区在2001年7月委托南京市环境保护科学研究所开展环境保护规划与环境影响评价工作，评价面积为77.68平方公里。 2002年2月25日，江苏省环境工程咨询中心发文(苏环咨[2002]33号)		

对昆山经济技术开发区环境影响评价及环境保护规划大纲给出了评估意见。2002年4月21日，报告书通过了江苏省环境工程咨询中心主持的专家评审会。

根据《关于率先在昆山经济技术开发区等开发区开展回顾性环境影响评价的通知》(苏环函〔2007〕34号)，开发区管委会于2008年决定委托环境保护部南京环境科学研究所进行昆山经济技术开发区环境影响回顾性评价工作。

2013年，为落实和深化《昆山市城市总体规划（2009-2030）》，适应昆山经济技术开发区开发建设的新形势、新要求，实现转型发展的总体发展目标，指导开发区内片区规划、控制性详细规划的编制，开发区编制《昆山经济技术开发区总体规划（2013-2030）》。规划范围包括昆山经济技术开发区行政辖区，北至昆太路，东至昆山东部市界-花桥镇界，南至陆家镇界-吴淞江-青阳港-312国道，西至小虞河-沪宁铁路-司徒下塘-东环城河，总面积约115平方公里。

根据《昆山经济技术开发区规划环境影响报告书》及批复（环审〔2015〕174号），对区域规划提出了一系列对策措施和规划调整建议。主要内容如下：

(1) 入园企业要严格执行环评、“三同时”制度，开发区定期开展环境质量跟踪监测。

(2) 开发区在开发建设过程中，应严格执行大气污染物总量控制措施，鼓励通过削减开发区现有企业大气污染物排放量，腾出容量用于发展新项目，开发区大气污染物最终排放总量不得超过环境允许排放量。

(3) 开发区实行集中供热，集中供热应使用清洁能源，加快、完善配套供热管网敷设，入区企业所需蒸汽由集中热源点供给，不得新建为生产提供蒸汽的燃煤锅炉。各企业工艺需要使用炉窑的均使用天然气或轻柴油等清洁燃料。在生产装置中所自产的热能要回收利用；进区项目必须是能耗低的清洁工艺。

为协调开发区内社会经济发展与环境保护这对矛盾，除了严格控制未来工业污染和交通污染外，必须优化该地区的能源消费结构。居民生

活应以天然气为主，工业能源应以电、天然气为主，尽量不使用煤炭作为燃料，以保护大气环境和健康，同时为区内工业开发提供适当的大气环境容量资源。

(4) 积极推进开发区污水管网建设，确保区内废水集中接管率达到100%；积极推进中水回用工程及污水厂尾水再利用工程建设，污水处理厂尾水回用率达到25%，进一步减少废水污染物排放。在项目引进、科研审查过程中，对项目提出较高的水污染控制水平的要求，在满足《污水综合排放标准》或相关行业水污染物排放标准的条件下，尽可能按国内外先进的生产工艺和废水控制措施，减少水污染物的排放。严格控制引进排放难降解水污染物以及以对污水生化处理造成冲击的有毒有害污染物的企业。

(5) 对于尚未建设区域首先在初期的规划中要将工业用地、公共设施用地等较嘈杂的用地与居住用地、教育医疗用地、科研办公用地等需要安静的用地分隔开来，将仓储用地放于交通干道两侧，进区企业也要注意将生产区与办公区分离开来。

(6) 进一步完善老城区与港西区及铁南区的生态隔离带。加强园区内生产区与生活居住区之间的生态净化带、防护林的建设。合理配置园区内的绿化树种、科学配市绿化带的时空格局，有效地净化园区的污染物，改善园区生态环境质量。

(7) 开发区引进项目时，进排水量小、污染轻的项目优先引进；入区企业单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率须达同行业清洁生产国际先进水平或国内先进的要求，所有生产工艺废气必须达标排放；各类固体废物分质安全处置。

本项目位于昆山开发区蓬朗镇星辉路898号，用地性质属于工业用地。符合相关规划的要求。

2、与规划环评产业定位的相符性分析

昆山开发区按照工业产业集聚发展的要求以及主导产业类型的不同，开发区规划四个产业园，分别为光电产业园、新能源汽车产业园、精密机械产业园、综合保税区，各产业园区范围及鼓励、限制、禁止入

区项目清单建议见下表 1-1。

表 1-1 开发区工业产业园规划

名称	用地面积 (平方公里)	产业定位	范围四至	鼓励入区项目 清单	限制、禁止 入区项目 清单
光电 产业 园	12.5	光电设备、 光电原材 料、光电元 器件、装备 制造	东至沿沪大道、 西至东城大道、 南至前进东路、 北至昆太路	能够完善园区 产业链与区内 企业形成上下 游关系的项 目，比如玻璃 基板、光学膜 等项目	
新能 源汽 车产 业园	14.4	汽车零部 件和整车、 新能源动 力、节能环 保设备	东至沿沪大道、 西至青阳路、南 至沪宁铁路、北 至昆嘉路	品牌汽车和新 能源汽车整车 项目；新能源 汽车主要零部 件，比如驱动 不符合开发区 产业定位、电 机、动力电池、 系统总成项目 等	产业结构 调整目录 (2019)本) 中限制、禁 止类项目； 不符合开 发区产业 定位、高能 耗、低附 加值的项 目；含电镀等 金属表面 处理工艺的 项目；排 放氮、磷污 染物的项 目
精密 机械 产业 园	10.7	精密模具、 科学仪器、 自动化机 械制造、医 疗器械	东至黄浦江路、 西至青阳港、南 至吴淞江、北至 京沪高速铁路	小型化、数 字化精密机械和 医疗器械；电 子工业专用设 备，比如刻蚀 机、离子注入 机等	
综合 保税 区	6.9	电子信息、 光电、精密 机械、新材 料、新能 源、现代物 流	东至青阳港、西 至黄浦江路、南 至 312 国道、北 至沪宁铁路京 沪高速铁路	平板电脑、数 码相机和手机 等消费类电子 产品；碳素纤 维材料、LED 光照明、太阳 能光伏等新材 料产业	

本项目位于昆山开发区蓬朗镇星辉路 898 号，位于新能源汽车产业
园，行业类别为[C2929]塑料零件及其他塑料制品制造，不在限制、禁止
入区项目清单之列，符合规划环评的要求。

1、产业政策及用地相符性分析

本项目行业类别为[C2929]塑料零件及其他塑料制品制造，不属于国家发展和改革委员会令2019第29号《产业结构调整指导目录（2019）》中鼓励类、限制类、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）和《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）>部分条目的通知》（苏经信产业）[2013]183号）中鼓励类、限制类、淘汰类项目；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（苏政办发[2015]118号文）中规定的限制、淘汰目录和能耗限额类；亦不属于《苏州市产业发展导向目录（2007年本）》鼓励类、淘汰类和禁止类项目，故为允许类。因此，本项目符合国家及地方产业政策的规定。

建设项目位于昆山开发区蓬朗镇星辉路898号，租赁厂房为工业厂房即昆山蓝龙礼品有限公司，并已取得房产证，经查《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》、《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》，本企业用地不属于国家和江苏省限制用地项目和禁止用地项目的范围。根据《昆山市城市总体规划（2017-2035年）》、《昆山市B10规划编制单元控制性详细规划》，项目所在地块地类（用途）为工业用地。因此，本项目用地与相关用地政策相符。

2、与太湖流域管理要求相符性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2018年修订），太湖流域实行分级保护，划分为三级保护区：太湖湖体、沿湖岸五公里区域、入湖河道上溯十公里以及沿岸两侧各一公里范围为一级保护区；主要入湖河道上溯十公里至五十公里以及沿岸两侧各一公里范围为二级保护区；其他地区为三级保护区。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。

本项目属于太湖流域三级保护区, 本项目无生产废水, 员工生活污水接入市政污水管网, 经昆山建工环境投资有限公司陆家污水处理厂处理达标排放至夏驾河, 符合该条例的有关要求。

3、与 263 专项行动计划的相符性

根据《“两减六治三提升”专项行动方案》(苏发[2016]47号)、《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》(苏政办发〔2017〕30号)及《市政府办公室关于印发昆山市“两减六治三提升”专项行动12个专项方案实施方案的通知》, 本项目在“两减六治三提升”之列, 建设项目不使用煤炭供热、不属于落后化工行业, 不使用有机溶剂, 无含氮、含磷工业废水排放, 项目各方面管理水平较先进。项目建成后不会对太湖水环境、生活垃圾、黑臭水体、畜禽养殖污染、挥发性有机物污染和环境隐患的治理产生不良影响, 符合相关要求。

4、与“三线一单”的相符性

(1) 与生态红线相符性分析

根据《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)及《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号), 《昆山市生态红线区域保护规划》的相符性, 对照昆山市生态红线区域名录, 结合项目地理位置和区域水系, 本次项目距江苏省昆山市天福国家湿地公园(试点)管控区边界约2800m, 所以项目所在地不在《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)、《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)、《昆山市生态红线区域保护规划》的相符性对应的生态红线区域范围内。

因此, 项目的建设符合生态保护红线的要求。

(2) 与环境质量底线相符性

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》, 2020 年度昆山市环境空气中二氧化硫

年均值浓度达标，二氧化氮年均值浓度达标、PM10 年均值浓度达标、PM2.5 年均值浓度达标、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度达标，臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标倍数为 0.02 倍，因此判定为非达标区。

环境空气质量改善措施：《苏州市空气质量改善达标规划(2019~2024)》做出如下规定：达标期限：苏州市环境空气质量在 2024 年实现全面达标。近期目标：到 2020 年，二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）排放总量均比 2015 年下降 20%以上；确保 PM2.5 浓度比 2015 年下降 25%以上，力争 16 达到 39 微克/立方米；确保空气质量优良天数比率达到 75%；确保重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上；确保全面实现“十三五”约束性目标。远期目标：力争到 2024 年，苏州市 PM_{2.5} 浓度达到 35ug/m³ 左右，臭氧浓度达到拐点，除臭氧以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。届时，昆山市大气环境质量状况可以得到持续改善。

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，全市 7 条主要河流的水质状况在优~良好之间，急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河 5 条河流水质为优，杨林塘、吴淞江 2 条河流为良好。与上年度相比，娄江河、急水港 2 条河流水质不同程度好转，其余 5 条河流水质保持稳定。

全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合 III 类水标准（总氮 IV 类），综合营养状态指数为 50.4，轻度富营养；傀儡湖水质符合 III 类水标准（总氮 III 类），综合营养状态指数为 44.2，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合 V 类水标准（总氮 V 类）综合营养状态指数为 54.8，轻度富营养。我市境内 8 个国省考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厍港朱厍港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照 2020 年水质目标均达标，优 III 比例为 100%。与上年相比，8 个断面水质稳中趋好，并保持全面优 III。

噪声现状监测值能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类声环境功能区要求。

（3）与资源利用上线相符性

本项目拟购置混料机、成型机等设备共计 16 台，项目建成后年加工塑料制品 2500 吨。本项目年用水量 2400t，折算为标准煤量为 0.45504t（折标系数参考《综合能耗计

算通则》GB/T2589-2020, 水的折标系数为 1.896tec/万 t)) ; 用电量 25 万 kWh/a, 折算为标准煤量为 30.725t (折标系数参考) 《综合能耗计算通则》GB/T2589-2020, 电的折标系数为 1.229tec/万 kwh) 。综上本项目总能耗折算为标准煤为 31.18004t。由于本项目用电量用水量较低, 能耗少用水用电在供应范围内, 不会突破区域资源利用上线; 本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》(2015 年本, 苏政办发[2015]118 号) 中限制、淘汰类项目, 实施后对苏州市能源消费的增量影响较小, 对昆山市能源消费的增量影响较小。

(4) 与《昆山市产业发展负面清单（试行）》及法律法规相符合性分析

表 1-2 环境准入负面清单表

类别	准入指标	相符性
产业禁止准入	禁止《国家产业结构调整指导目录》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》、《市场准入负面清单（2020年版）》等法律法规及政策明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	相符
	禁止化工园区外（除重点监测点化工企业外）一切新建、扩建化工项目。化工园区外化工企业（除重点监测点化工企业外）只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。禁止设立化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。	
	禁止在化工园区外新建、改建、扩建、生产《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目。	
	禁止《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目。	
	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	
	禁止尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	
	禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止农药、医药和染料中间体化工项目。	
	禁止不符合行业标准条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。	
	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（合规园区指昆山经济技术开发区、昆山高新技术产业开发区、昆山综合保税区、江苏昆山花桥经济开发区、昆山精细材料产业园）。	
	禁止水泥、石灰、沥青、混凝土、湿拌砂浆生产项目。	
	禁止平板玻璃产能项目。	
	禁止化学制浆造纸、制革、酿造项目。	
	禁止染料、染料中间体、有机染料、印染助剂生产项目（不包括鼓励类的染料产品和生产工艺）	
	禁止电解铝项目（产能置换项目除外）	
	禁止含有毒有害氰化物电镀工艺的项目(电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外)	
	禁止互联网数据服务中的大数据库项目（PUE值在1.4以下的云计算数据	

中心除外)。
禁止不可降解的一次性塑料制品项目（范围包括：含有聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚氯乙烯（PVC）、乙烯—醋酸乙烯共聚物（EVA）、对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等非生物降解高分子材料的一次性膜、袋类、餐饮具类）
禁止年产 7500 吨以下的玻璃纤维项目
禁止家具制造项目（利用水性漆工艺除外；使用非溶剂性漆工艺的创意设计家具制造除外）
禁止缫丝、棉、麻、毛纺及一般织造项目。
禁止中低端印刷项目（书、报刊印刷除外；本册印制除外；包装装潢及其他印刷中涉及金融、安全、运行保障等领域且使用非溶剂型油墨和非溶剂型涂料的印刷生产环节除外）
禁止黑色金属、有色金属冶炼和压延加工项目。
禁止生产、使用产生“三致”物质的项目。
禁止使用油性喷涂（喷漆）工艺和大量使用挥发性有机溶剂的项目
禁止产生和排放氮、磷污染物的项目（符合《江苏省太湖水污染防治条例》要求的除外）
禁止经主管部门会商认定的属于高危行业的项目（金属铸造企业、涉及爆炸性粉尘的企业、涉氨制冷企业）
禁止其他经产业主管部门会商认定的排量大、耗能高、产能过剩项目。

本项目为[C2929]塑料零件及其他塑料制品制造，不属于禁止项目类别。

(5) 与控制挥发性有机物相关文件相符性分析

①与苏环办[2014]128 号文及《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

根据《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办[2014]128 号）要求：“一、总体要求（二）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%。二、行业 VOCs 排放控制指南（二）表面涂装行业、喷漆室、流平室和烘干室应设置成完全封闭的围护结构体，配备有机废气收集和处理系统，原则上禁止露天和敞开式喷涂作业。若工艺有特殊要求，不能实现封闭作业，应报环保部门批准。4、烘干废气应收集后采用焚烧方式处理，流平废气原则上纳入烘干废气处理系统一并处理。5、喷漆废气应先采用干式过滤高效除漆雾、湿式水帘+多级过滤等工艺进行预处理，再采用转轮吸附浓缩+高温焚烧方式处理，小型涂装企业也可采用蜂窝二级活性炭吸附装置、填料塔吸收、活性炭吸附等多种方式净化后达标排放”。本项目生产过程中注塑工序过程中的有机废气经吸风装置收集后进入一套活性炭吸附装置吸

收处理，收集效率、处理效率均达到 90%，符合《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》的要求。

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）中对“工程机械制造行业”的要求：推广使用高固份、粉末涂料，到2020年底前，使用比例达到30%以上；试点进行水性涂料。积极采用自动喷涂、静电喷涂等先进涂装技术。加强废气收集与治理，有机废气收集效率不低于80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实行达标排放。本项目生产过程中注塑工序产生的有机废气经吸风装置收集进入一套活性炭吸附装置进行处理，收集效率、处理效率均达到90%，符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的要求。

②与“关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知”相符性分析

对照“关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）”相关要求，（三）工业涂装 VOCs 综合治理。加大汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业 VOCs 治理力度，重点区域应结合本地产业特征，加快实施其他行业涂装 VOCs 综合治理。强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固份涂料。加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、印刷和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。推进建设适宜高效的治污设施。印刷废气应设置高效处理装置。印刷、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与印刷、晾（风）干废气一并处理。本项目生产过程中注塑工序产生的有机废气经吸风装置收集进入一套活性炭吸附装置进行处理，收集效率、处理效率均达到90%，符合“关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知”的相关要求。

③《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

对照《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）

“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。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。”本项目已进行环境影响评价，项目运行投产后，注塑工序产生的有机废气有效收集后通过一套活性炭吸附装置吸收处理，最终达标排放，减少了挥发性有机物排放量，符合《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）相关要求。

6、结论

综上所述，本项目符合相关产业政策、江苏省生态环境保护法律法规、昆山市总体规划以及相关生态环境保护规划等相关规划要求。

二、建设项目建设工程分析

建设内容

1、项目由来

多滋电子科技（昆山）有限公司计划投资300万，租用昆山蓝龙礼品有限公司位于昆山开发区蓬朗镇星辉路898号的空置厂房从事塑料制品的加工，租赁厂房建筑面积3000平方米。企业经营范围为：电子材料领域的技术研发；电子产品加工、销售；塑料制品、纸制品的加工、销售；包装材料、五金配件销售；自营及代理货物和技术的进出口业务。（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）。项目建成后将形成年加工塑料制品2500吨的生产能力。

江苏昆山经济技术开发区管理委员会对本项目进行了备案（昆开备〔2021〕153号）。根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号），建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十六、橡胶和塑料制品业”中“53塑料制品业292”中“其他（年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）”，环评类别为环境影响报告表。为此，项目建设单位特委托我单位对本项目进行环境影响评价。在接受委托之后，经过现场勘查并查阅相关资料，编制了本项目的环境影响报告表。

建设项目不设食堂，不设宿舍，员工用餐统一外购解决。

2、项目概况及产品方案

项目名称：多滋电子科技（昆山）有限公司塑料制品加工项目

建设单位：多滋电子科技（昆山）有限公司

建设性质：新建

建筑面积：2931.18m²

建设地点：项目位于昆山开发区蓬朗镇星辉路898号，项目地理位置图见附图1。

人员及工作制度：项目员工20人，单班制，每班工作时间为10小时，年工作300天，项目不设宿舍。

项目总投资和环保投资：本项目总投资300万元，其中环保投资10万元。

建设项目规模及产品方案及见表2-1：

表2-1 项目建设规模及产品方案

工程名称	产品名称	年设计能力	年运行时数
生产车间	塑料制品	2500 吨	3000h

3、原辅材料及主要设备

主要原辅材料消耗情况见表 2-2，主要原辅材料、产品理化特性见表 2-3，主要设备见表 2-4：

表 2-2 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料	主要成分	年耗量(t/a)	最大储存量(t)	包装方式	来源	运输方式
1	PET	聚对苯二甲酸乙二醇酯	2400	100	50kg 袋装	外购	汽运
2	色母粒	颜料 60%、树脂 30%、聚乙烯分散剂 10%	100	5	50kg 袋装	外购	汽运

表 2-3 主要原辅材料、产品理化特性

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理性
聚对苯二甲酸乙二醇酯	由对苯二甲酸二甲酯与乙二醇酯交换或以对苯二甲酸与乙二醇酯化先合成对苯二甲酸双羟乙酯，然后再进行缩聚反应制得，属结晶型饱和聚酯，为乳白色或浅黄色、高度结晶的聚合物，表面平滑有光泽，是生活中常见的一种树脂，熔点约 250°C，热分解温度约 305°C	不燃	低毒
色母粒	常用着色剂，主要用于塑料行业，由颜料或染料、载体和添加剂三种基本要素所组成，常温下为固态颗粒状，使用时加入塑料原料中	可燃	低毒

表 2-4 项目主要设备一览表

设备名称	规格型号	数量(台)	备注
挤出线	混料机	2MT	4 混料
	成型机	JW60/35PS	4 挤出成型
	切料机	-	4 切边角
破碎机	-	2 破碎	
空压机	螺杆	1 提供压缩空气	
冷却塔	0.1m³/min	1 提供循环冷却水	

4、公用及辅助工程

项目的主体、公用及辅助工程见表 2-5：

表 2-5 项目主体、公用及辅助工程

类别	建设名称	设计能力	备注
主体	生产车间	2400m²	租赁 (含原料、成品堆放区)

建设内容	工程	办公区	600m ²	租赁
	储运工程	原料、成品堆放区	1000m ²	租赁
	给水	60t/a	来自市政水网	
	排水	480t/a	接管排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司	
	供电	25 万 kWh/年	来自市政电网	
	绿化	依托租赁方	依托租赁方周边环境绿化	
	冷却水	0.1m ³ /min	一个冷却塔，年循环水量 18000t	
	废气	有机废气 G2 集气罩收集后经两级活性炭吸附 (TA001) 后通过一根 15m 高排气筒 (DA001) 排放	满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 及表 9 标准限值要求，同时厂内监控点非甲烷总烃还满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 中“NMHC”标准要求	
	公用工程	颗粒物 G1 加强车间通风	满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 标准限值要求	
	废水	雨水、污水管网 污水接管口，雨水排口	依托现有	满足《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的要求
	固废	生活垃圾堆场 垃圾桶若干		满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		一般固废堆场 5m ²		
		危废堆场 5m ² (车间暂存点)		满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求
	噪声	设备降噪、厂房隔声 降噪量≥25dB(A)		噪声治理达标

5、项目周围环境概况及平面布置

建设项目位于昆山开发区蓬朗镇星辉路898号,厂房外:东侧为蓝龙礼品其他厂房;南侧为星辉路,隔路为农田;西侧为空地(规划为工业用地);北侧为马家宅路,隔路为富正金属。项目周边500m范围内大气敏感保护目标为东南侧约320m的居民楼和东北侧约490m的宿舍楼(联鑫电子)。项目周围环境概况见附图2。

本项目厂区有生产区、办公区、固废堆放区、危废堆场及部分成品和原料堆放区厂区平面布置图见附图3。

6、水平衡

本项目废水主要是生活污水，本次新建项目职工 20 人，根据《江苏省工业、服务业和生活用水定额》（2014 年修订），本项目人均用水系数取 100L/d，年工作天数 300 天，则建设项目职工生活用水量为 600t/a，排污系数为 0.8，则生活污水排放量为 480t/a，经污水管网接管进入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理，处理达标后尾水排入太仓塘。

本项目生产需要冷却用水，冷却用水循环使用不外排，循环量为 10t/a，定期补充损耗，补充水量为循环水量的 10%，即 1t/a。

本项目水平衡见图 2-1：

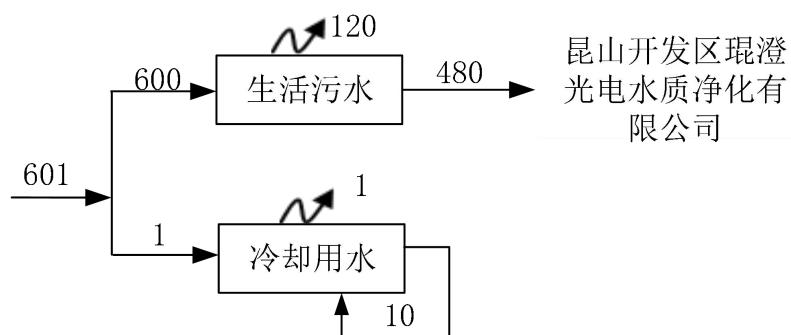


图 2-1 项目水平衡图 (单位: t/a)

7、环保投资

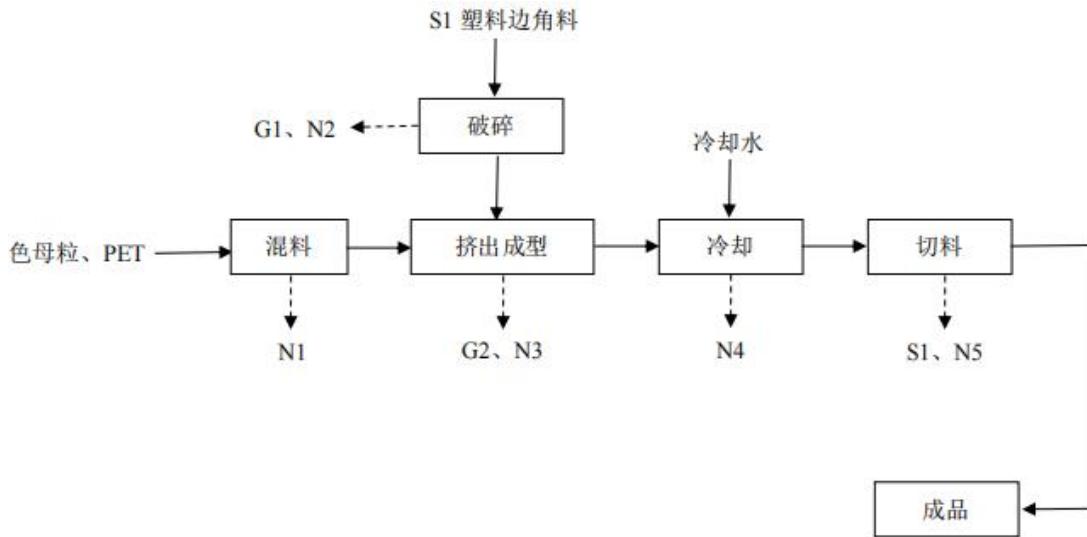
项目环保投资情况见表 2-6：

表 2-6 环保投资一览表

污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	规模	处理效果
废水	排污口规范化设置	依托 租赁方	—	满足《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的要求
	雨污管网			
废气	集气罩、两级活性炭吸附箱、15m 排气筒和排风扇等	8	—	满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 及表 9 标准限值要求，同时厂内监控点非甲烷总烃还满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 中“NMHC”标准要求
噪声	厂房隔声、机械设备安装减震底座等	1	—	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
固废	垃圾桶	1	若干	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	一般固废堆场		5m ²	
	危废堆场		5m ²	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求
合计		10	—	/

工艺流程及产污环节：

建设项目主要从事塑料制品的加工，工艺流程及产污环节如下：



图例：S：固废；N：噪声；G：废气

图 2-2 塑料制品生产工艺流程及产污环节图

生产工艺简述：

混料：外购色母粒、PET材料经混料机按照配比进行混料，混料筒密闭操作，由于原料规格较大，因此该过程颗粒物忽略不计，会产生设备噪声N1。

破碎：将后续加工产生的废料S1进行破碎，破碎过程封闭，但开关仓门时会有塑料粉尘G1产生，同时设备运行会产生噪声N2。

挤出成型：物料经输送管直接进入成型机内的预热筒内，经自带加热模组加热至80~120℃软化，再利用挤出杆将软化塑料挤入模具模腔内成型，会产生G2有机废气和N3设备噪声。

冷却：采用冷却水进行冷却，冷却水经冷却塔循环使用，利用冷却管道间接冷却，定期补充损耗即可，冷却塔运行会产生噪声N4。

切料：成型的料材，需要利用切料机进行切料，形成需要的规格，会产生S1塑料边角料和N5设备噪声，S1塑料边角料回到前道破碎工序进行重复使用。

成品：加工后的工件即可成品。

项目将G2有机废气利用集气罩收集后经活性炭吸附处理，会产生S2废活性炭；项目色母粒和PET材料使用包装袋包装，使用后会产生废包装袋S3。

与项目有关的原有环境污染问题

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

拟建项目为新建项目，场址为昆山开发区蓬朗镇星辉路 898 号，项目用地为工业用地，利用现有空厂房进行生产，因此本项目不存在原有污染。

三、区域环境质量状况、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	一、区域环境质量现状					
	1、大气环境质量：					
	本次评价选取 2020 年作为评价基准年，根据《昆山市 2020 年度昆山市环境状况公报》，项目所在区域昆山市各评价因子数据见表 3-1。					
	表 3-1 区域空气质量现状评价表					
	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
	SO ₂	年均值	8	60	0.00	达标
	NO ₂	年均值	33	40	0.00	达标
PM ₁₀	年均值	49	70	0.00	达标	
PM _{2.5}	年均值	30	35	0.00	达标	
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	164	160	0.02	超标	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.3mg/m ³	10mg/m ³	0.00	达标	
2020 年度昆山市环境空气中二氧化硫年均值浓度达标，二氧化氮年均值浓度达标、PM10 年均值浓度达标、PM2.5 年均值浓度达标、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度达标，臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，超标倍数为 0.02 倍，因此判定为非达标区。						
环境空气质量改善措施：《苏州市空气质量改善达标规划(2019~2024)》做出如下规定：达标期限：苏州市环境空气质量在 2024 年实现全面达标。近期目标：到 2020 年，二氧化硫(SO ₂)、氮氧化物(NO _x)、挥发性有机物(VOCs)排放总量均比 2015 年下降 20%以上；确保 PM2.5 浓度比 2015 年下降 25%以上，力争 16 达到 39 微克/立方米；确保空气质量优良天数比率达到 75%；确保重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上；确保全面实现“十三五”约束性目标。远期目标：力争到 2024 年，苏州市 PM _{2.5} 浓度达到 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，臭氧浓度达到拐点，除臭氧以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。届时，昆山市大气环境质量状况可以得到持续改善。						

区域环境质量现状

2、水环境质量

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，全市 7 条主要河流的水质状况在优~良好之间，急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河 5 条河流水质为优，杨林塘、吴淞江 2 条河流为良好。与上年度相比，娄江河、急水港 2 条河流水质不同程度好转，其余 5 条河流水质保持稳定。

全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合III类水标准（总氮IV类），综合营养状态指数为 50.4，轻度富营养；傀儡湖水质符合III类水标准（总氮III类），综合营养状态指数为 44.2，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合V类水标准（总氮V类）综合营养状态指数为 54.8，轻度富营养。我市境内 8 个国省考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厍港朱厍港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照 2020 年水质目标均达标，优III比例为 100%。与上年相比，8 个断面水质稳中趋好，并保持全面优III。

本项目生活污水接管昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理达标后排放，尾水排入吴淞江。

3、声环境质量现状

企业委托苏州昆环检测技术有限公司于 2021 年 07 月 02 日对项目厂界噪声进行了监测，具体结果见下表，具体数据见附件。

表 3-2 环境噪声监测结果与评价 单位：LeqdB(A)

监测时间	监测位置 昼夜	N ₁ 东边界	N ₂ 南边界	N ₃ 西边界	N ₄ 北边界
		昼间Leq[dB(A)]	57.4	56.8	58.9
2021.07.02	夜间Leq[dB(A)]	47.5	58.2	45.6	44.4
	质量标准	昼间Leq[dB(A)]		65	
		夜间Leq[dB(A)]		55	

根据监测数据可知，项目所在地声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，昼间不超过 65dB (A)，夜间不超过 55 dB (A)，声环境状况良好。

4、生态环境

无不良生态环境影响。根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，昆山市最近年度（2019 年）生态环境质量指数为 61.2，级别为“良”。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等敏感区域，因此，本项目

区域环境质量现状

对区域内生态环境影响较小。

5、电磁辐射

无电磁辐射影响。

主要环境 保护目标	主要环境保护目标（列出名单及保护级别）																					
	<p>根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《昆山市生态红线区域保护规划》，本次项目位于昆山开发区蓬朗镇星辉路 898 号，所在地不在《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）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《昆山市生态红线区域保护规划》对应的生态红线区域范围内。本次新建项目厂区附近无已探明的矿床和珍贵动植物资源，没有园林古迹，也没有政府法令指定保护的名胜古迹。环境保护目标见表 3-3：</p>																					
	表 3-3 主要环境保护目标一览表																					
	环境 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">坐标 (m)</th> <th rowspan="2">环境保护对 象</th> <th rowspan="2">方 位</th> <th rowspan="2">距最近厂界 距离(m)</th> <th rowspan="2">规模</th> <th rowspan="2">环境功能</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150</td> <td>-250</td> <td>居民楼</td> <td>东南</td> <td>320</td> <td>居民, 1 户</td> <td rowspan="3">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级标准</td> </tr> <tr> <td>420</td> <td>250</td> <td>宿舍楼</td> <td>东北</td> <td>490</td> <td>居住区, 约 100 人</td> </tr> </tbody> </table>	坐标 (m)		环境保护对 象	方 位	距最近厂界 距离(m)	规模	环境功能	X	Y	150	-250	居民楼	东南	320	居民, 1 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级标准	420	250	宿舍楼	东北	490
坐标 (m)		环境保护对 象	方 位						距最近厂界 距离(m)	规模	环境功能											
X	Y																					
150	-250	居民楼	东南	320	居民, 1 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级标准																
420	250	宿舍楼	东北	490	居住区, 约 100 人																	
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>空气环境</td> <td>太仓塘 (纳污水体)</td> <td>N</td> <td>6900</td> <td>中河</td> <td rowspan="5">《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 IV类标准</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>西侧小河</td> <td>W</td> <td>110</td> <td>小河</td> </tr> </table>							空气环境	太仓塘 (纳污水体)	N	6900	中河	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 IV类标准	地表水环境	西侧小河	W	110	小河					
空气环境	太仓塘 (纳污水体)	N	6900	中河	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 IV类标准																	
地表水环境	西侧小河	W	110	小河																		
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>地下水环境</td> <td colspan="5">项目周边 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源</td> </tr> </table>						地下水环境	项目周边 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源															
地下水环境	项目周边 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源																					
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>声环境</td> <td colspan="4">50m 范围内无敏感点</td> <td>《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类</td> </tr> </table>						声环境	50m 范围内无敏感点				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类											
声环境	50m 范围内无敏感点				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类																	
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>生态环境</td> <td>江苏省昆山市天福国家湿地公 园 (试点)</td> <td>ES</td> <td>2800</td> <td>总面积 为 4.87km²</td> <td colspan="2" rowspan="2">湿地公园的湿地保育 区和恢复重建区</td> </tr> </table>						生态环境	江苏省昆山市天福国家湿地公 园 (试点)	ES	2800	总面积 为 4.87km ²	湿地公园的湿地保育 区和恢复重建区											
生态环境	江苏省昆山市天福国家湿地公 园 (试点)	ES	2800	总面积 为 4.87km ²	湿地公园的湿地保育 区和恢复重建区																	
<p>注：以厂区中心为原点 (0,0)。</p>																						

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、废水排放标准								
	<p>废水主要为员工的生活污水，接入市政污水管网纳入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理。根据国家环保总局环函[2006]430号《关于城市污水集中处理设施进水执行标准有关问题的复函》中规定，生活污水排入市政管网前执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准；污水处理厂尾水排放标准执行昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司相关标准、《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1一级A标准，见下表：</p>								
	表 3-4 污水排放标准限值表								
	排放口名称	执行标准	取值表号及级别	污染物指标	单位	标准限值			
	厂排口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	表4 三级标准	pH	无量纲	6-9			
				COD	mg/L	350			
				SS	mg/L	200			
		《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	B 等级标准	氨氮	mg/L	30			
				总磷	mg/L	3			
				总氮	mg/L	40			
	昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2007)	表2 污水处理厂	COD	mg/L	50			
				氨氮	mg/L	5(8)*			
				总磷	mg/L	0.5			
		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	表1 一级 A	总氮	mg/L	15			
				SS	mg/L	10			
				pH	无量纲	6-9			
注：*括号外数值为水温>12°C时的控制指标，括号内数值为水温≤12°C时的控制指标。									
2、废气排放标准									
<p>建设项目非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5和表9标准要求，同时厂内监控点非甲烷总烃还需江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)标准2中“NMHC”标准，颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9标准，排放的具体标准见表3-5、3-6：</p>									
表 3-5 废气排放标准									
污染物	排放限值 (mg/m ³); 排气筒	无组织排放监控浓度 限值 (mg/m ³)	依据						
非甲烷总烃	60	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5及表9						
颗粒物	-	1.0	《合成树脂工业污染物排放标准》						

污 染 物 排 放 控 制 标 准	(GB31572-2015) 表 9		
	单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t 产品)	0.3	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)
	表 3-6 厂区内 VOCs 无组织排放限值表		
	污染物项目	监控点限值 mg/m³	限值含义
	NMHC	6	监测点处 1h 平均浓度限值
		20	监测点处任意一次浓度限值
	3、噪声排放标准		
	本项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类标准, 具体标准见表 3-7:		
	表 3-7 噪声排放标准 单位: dB (A)		
	时段功能 类别	昼间	夜间
	3类	65	55
	4、固体废弃物		
	固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《江苏省固体废物污染环境防治条例》。一般固废贮存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。危险废物执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 年修改单。生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订)第四章生活垃圾的相关规定。		

总量控制指标	总量控制因子和排放指标: 1、总量控制因子 <p>根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）的要求，结合建设工程的具体特征，确定项目的总量控制因子为：</p> <p>大气污染物总量控制因子：非甲烷总烃、颗粒物；</p> <p>水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、TP、TN；总量考核因子：SS。</p> <p>固体废物总量控制因子：固体实现零排放。</p> 2、项目总量控制指标和控制要求					
	表 3-8 污染物总量控制指标 单位：t/a					
	类别	污染物名称	产生量	处理削减量	排放总量	最终排放量
	废气 （无组织）	非甲烷总烃	0.088	0	0.088	0.088
		颗粒物	0.025	0	0.025	0.025
	废气 （有组织）	非甲烷总烃	0.788	0.709	0.079	0.079
	废水	污水量	480	0	480	480
		COD	0.168	0	0.168 ^[1]	0.024 ^[2]
		SS	0.072	0	0.072 ^[1]	0.0048 ^[2]
		NH ₃ -N	0.012	0	0.012 ^[1]	0.0024 ^[2]
		TN	0.0168	0	0.0168 ^[1]	0.0072 ^[2]
		TP	0.00192	0	0.00192 ^[1]	0.00024 ^[2]
	固废	危险废物	9.95	9.95	0	0
		一般工业固废	26.5	26.5	0	0
		生活垃圾	3	3	0	0

注：[1]为排入污水处理厂的接管量；[2]为参照污水处理厂出水指标计算，作为全厂排入外环境的水污染物总量。

3、总量平衡途径

本项目生活废水进入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理，水污染物总量控制因子排放指标在污水处理厂内部平衡，企业不再另行申请；废气污染物排放总量在昆山市内平衡；固体废物“零”排放，不需申请总量。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境 保护 措施	<p>本项目租赁现有闲置厂房，项目施工期环境影响主要为设备安装过程产生的一些机械噪声，预测源强峰值可达 95dB（A）左右，为控制设备安装期间的噪声污染，施工方应尽量采用低噪声的器械，减轻对厂界周围声环境的影响。设备安装期的影响较短暂，随着安装调试的结束，施工期环境影响随即停止。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气</p> <p>1.1 产污环节及污染物产生量</p> <p>（1）产污分析</p> <p>①产污环节和污染物种类</p> <p>建设项目废气主要为：破碎塑料粉尘 G1 和挤出成型产生的 G2 有机废气。</p> <p>②污染物产生量及排放方式分析</p> <p>A、塑料粉尘 G1</p> <p>项目废料 S1 塑料边角料共 25t/a 需要经过破碎，破碎仓开关会产生少量粉尘（颗粒物），颗粒物产生量以加工量的 1%计算，则 G1 废气产生量约为 0.025t/a，根据估算，废料破碎工作时间约为 500h/a，则 G1 产生速率为 0.05kg/h。产生量很小，通过加强车间通风无组织排放。</p> <p>B、有机废气 G2</p> <p>挤出成型过程中，塑料片材会加热至 80~120°C，项目塑料片材成分主要为 PET（聚对苯二甲酸乙二醇脂）和色母粒（颜料、树脂、聚乙烯等），在此温度下原料不会发生裂解或其他化学反应，但其中残存的单体会挥发形成有机废气（以非甲烷总烃计）。查阅相关资料，PET 的热分解温度一般在 305°C以上。</p> <p>根据《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究第二辑》（EPA），成型过程挥发性有机物产污系数为 0.35kg/t 原料，项目原料塑料使用量约 2500t/a，则项目建成后全厂非甲烷总烃产生量约为 0.875t/a、0.292kg/h（以年加工 3000h 计）。</p> <p>根据苏环办[2014]128 号关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》，项目吸塑废气应收集处理，收集及处理效率原则上不低于 75%。项目 G2 有机废气拟经集气罩收集后送入一套两级活性炭吸附装置（TA001）处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。</p>

(3) 治理措施及可行性简要分析

本项目产生的 G1 非甲烷总烃通过集气罩收集后，经两级活性炭箱（TA001）吸附，通过一根 15m 高排气筒（DA001）有组织排放。集气罩收集效率 90%、活性炭吸附箱去除效率 90%，排气筒设计风量为 10000m³/h，内径 0.5m。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）和《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）附录 A 表 A.2 等，活性炭吸附属于其中可行技术。因此本次主要从技术参数等方面简单分析废气治理措施的可行性。

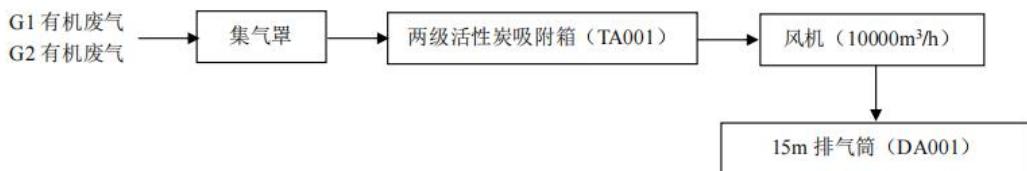


图 4-1 项目有机废气处理工艺流程图

项目拟设置两级活性炭装置，废气装置防火防爆，符合国家安全生产标准。蜂窝活性炭具有比表面积大，通阻力小，微孔发达，高吸附容量，使用寿命长等特点，在空气污染治理中普遍应用。选用蜂窝煤活性炭吸附法，即废气与具有大表面积的多孔活性炭接触，废气中的污染物被吸附，从而起到净化的作用。活性炭对本项目有机废气的吸附效率可达 55~75%，两级综合处理效率按 90% 计。企业应在活性炭装置上安装如压力差计之类的监控设施，避免活性炭失效造成的有机废气大量排放。活性炭吸附装置设计参数满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中要求。

表 4-1 活性炭吸附处理装置参数

名称	规格型号	数值
主要材质	碳钢	/
箱体规格	一级	2.5m×1.2m×1.8m
	二级	2m×1m×1.5m
系统理论风阻	/	800Pa
进气温度	/	30℃
活性炭类型	颗粒	/
活性炭碘值	/	800g 碘/100g 碳
停留时间	/	>1s
吸附容量	/	0.1kg/kg
更换周期	一级	1 次/半年
	二级	1 次/半年
总净化效率	/	90%
捕风方式	负压收集	/
收集管道直径	/	Φ 400mm
收集管道长度	/	20m

排气筒直径	/	Φ 500mm
活性炭更换量	一级	5t/a
	二级	3t/a

根据上述参数可知，收集风量约为 $8.5\text{m/s} \times \pi \times (300\text{mm})^2 \approx 2.4\text{m}^3/\text{s} = 8640\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑到风量损耗，本次选取 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 风量的设施进行收集处理是可行的。

①根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》，项目 TA001 总吸附有机物量约为 0.709t/a ，其中第一级活性炭吸附量约为 0.4254t/a ，吸附浓度约为 14.22mg/m^3 ，第二级活性炭吸附量约为 0.2836t/a ，吸附浓度约为 9.48mg/m^3 。活性炭吸附能力取 0.1kg/kg ，则设计第一级活性炭需要活性炭使用量约为 4.254t/a ，第二级活性炭需要活性炭使用量约为 2.836t/a 。

根据通知中附件公式：

$$T = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：

T——更换周期，天；

m——活性炭用量，kg，第一级活性炭使用量取 2500kg （即一次填充量 2500kg ），第一级活性炭使用量取 1500kg （即一次填充量 1500kg ）；

s——动态吸附量，%；（一般取值 10% ）；

c——活性炭削减的 VOCs 浓度， mg/m^3 ；

Q——风量， m^3/h ，取值 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ；

t-运行时间， h/d ，取值 10h/d 。

经计算得知：

第一级活性炭 $T \approx 176\text{d}$ ，则项目第一级活性炭约需要 176d 更换一次活性炭，项目年工作 300d ，设计 TA001 中第一级活性炭每半年更换一次活性炭，每次更换 2.5t （即第一级活性炭吸附箱一次装填量 2.5t ），总更换量 5t/a （大于满足活性炭吸附能力需要量 4.254t/a ），符合相关要求。

第二级活性炭 $T \approx 158\text{d}$ ，则项目第二级活性炭约需要 158d 更换一次活性炭，项目年工作 300d ，设计 TA001 中第二级活性炭每半年更换一次活性炭，每次更换 1.5t （即第一级活性炭吸附箱一次装填量 1.5t ），总更换量 3t/a （大于满足活性炭吸附能力需要量 2.836t/a ），符合相关

要求。

②项目有机物总吸附量为 0.709t/a，更换活性炭量约为 8t/a，则项目废活性炭产生量约为 $0.709t/a + 8t/a = 8.709t/a \approx 8.7t/a$ ，作为危废委托有资质单位处理。

综上，项目 TA001 废气处理设施从工艺选择、参数设置和二次污染物处理方案等方面考虑均是可行的，因此项目废气处理设施是可行的。

(4) 废气排放源强

根据前文分析，项目废气排放源强见表 4-2、表 4-3。

表 4-2 项目有组织废气排放源强

污染源	污染物	产生情况			治理措施		排放情况			排放时间 h/a
		产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	工艺	去除效率 %	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
DA001	非甲烷总烃	0.788	26.3	0.263	活性炭吸附(TA001)	90	0.079	2.6	0.026	3000

核算过程：

排气筒（处理设施）对废气的收集效率为 90%，根据前文核算 G2 有机废气产生量，因此有组织收集（产生量）为：非甲烷总烃产生量 $0.875t/a \times 90\% = 0.7875t/a \approx 0.788t/a$ 、产生速率 $0.788t/a \div 3000h/a \approx 0.263kg/h$ ，产生浓度 $0.263kg/h \div 10000mg/m^3 = 26.3mg/m^3$ ，根据设计，处理设施对非甲烷总烃去除效率约为 90%，则处理后非甲烷总烃排放量为 $0.788t/a \times 10\% = 0.0788t/a \approx 0.079t/a$ ，排放速率 $0.079t/a \div 3000h/a \approx 0.026kg/h$ ，排放浓度 $0.026kg/h \div 10000mg/m^3 = 2.6mg/m^3$ 。

表 4-3 项目无组织废气排放源强

污染物	污染源	产生量 t/a	产生速率 kg/h	削减量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	面源面积 m²	面源高度 m
非甲烷总烃	生产车间	0.088	0.029	0	0.088	0.029	2400	7
颗粒物		0.025	0.05	0	0.025	0.05		

核算过程：

非甲烷总烃：项目废气设施收集效率为 90%，即有 10% 废气未被捕集而无组织排放，因此无组织非甲烷总烃产生情况为：产生量 $0.875t/a \times 10\% = 0.0875t/a \approx 0.088t/a$ 、产生速率 $0.088t/a \div 3000h/a \approx 0.029kg/h$ ，通过加强车间通风排放，削减量为 0，则排放量与产生量一致。

颗粒物：项目破碎颗粒物加强车间通风无组织排放，因此无组织颗粒物产生量为 0.025t/a、0.05kg/h，削减量为 0，则排放量与产生量一致。

运营期环境影响和保护措施	(5) 污染源参数调查															
	项目污染源参数调查情况见表 4-4、4-5。															
	表 4-4 点源参数一览表															
	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	点源参数				年排放小时数/h	排放工况	排放速率(kg/h)				
X			Y	高度/m		内径/m	温度/°C	烟气流速/(m/s)								
DA001	排气筒	121.066772	31.346498	3	15	0.5	25	8.5	3000	正常工况	非甲烷总烃 0.026					
表 4-5 面源参数一览表																
污染源名称	坐标			海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位						
	X	Y			长度/m	宽度/m	有效高度/m									
矩形面源	121.067147	31.346498	3	60	40	7	非甲烷总烃	0.029	kg/h							
							颗粒物	0.05	kg/h							
(6) 达标排放情况分析																
由上述可知，本项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。																
本项目有组织非甲烷总烃排放浓度、排放速率均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 标准。																
项目无组织排放量小，非甲烷总烃无组织可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 标准和江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 中“NMHC”标准要求；无组织颗粒物可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 标准。																
项目非甲烷总烃排放量为 $0.079t/a + 0.088t/a = 0.167t/a$ ，项目产品量为 $2500t/a$ ，则核算出项目单位产品非甲烷总烃排放量为 $0.0668kg/t$ 产品，小于《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中的 $0.3kg/t$ 产品，满足其要求。																

运营期环境影响和保护措施	(7) 非正常工况																	
	本项目非正常工况主要是生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。本项目工艺设计过程中已定义各工序在未达到工艺处理温度前严禁投入工件。在自动化系统中工艺温度为最重要的工艺约束条件之一。废气处理系统和排风机均设有保安电源。各种状态下均能保证正常运行。																	
	在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所产生的各类废气都能及时得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气全部排出之后才逐台关闭。因此本项目非正常工况选用活性炭过滤器装置失效或关闭，废气未经处理直接排放。项目非正常工况的废气排放情况见下表：																	
	表 4-6 非正常情况一览表																	
	非正常排放源	原因	风量 (m³/h)	污染物	非正常排放量 (t/a)	非正常排放浓度 (mg/m³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次	应对措施								
	DA001	活性炭过滤器装置失效或关闭	10000	非甲烷总烃	0.788	26.3	0.263	0.5	1	延迟关闭								
	根据上表，在非正常工况下，本项目废气污染物排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 标准要求。为确保废气达标排放，在处理设施发生故障时，因停止生产线生产，待处理设施恢复正常运行后再开机生产，平常加强废气处理设施的检查和维护。																	
	(7) 大气监测计划																	
对照环保部印发的《重点排污单位名录管理规定(试行)》(环办监测[2017]86号)和《2020年苏州市重点排污单位名单》，本项目建设单位不属于重点排污单位。依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，全厂废气的日常监测计划建议见表 4-7。																		
表 4-7 建设项目日常监测计划建议																		
废气	类别	监测布点	监测因子	监测频次	执行标准													
	厂界	非甲烷总烃 颗粒物	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)表 9 标准														
				江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 2 中“NMHC”标准														
	车间口	非甲烷总烃	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)表 5 标准														
	DA001 排气筒	非甲烷总烃																
(8) 大气环境影响结论																		

综上所述，本项目所在区域为环境空气质量不达标区域，本项目同时满足以下条件：

①本项目新增非甲烷总烃（挥发性有机物）、颗粒物排放倍量削减，并在昆山开发区域内进行削减；

②正常工况下本项挤出成型产生的有机废气经集气罩及管道收集至1套两级活性炭吸附装置处理后经1根15米高排气筒排放（DA001）。

③本项目大气污染物量排放量较小且均可达标排放，对周围大气环境影响较小

④经分析，厂界废气可达标排放，距离厂界最近敏感点为东南侧约320m的居民楼，废气经扩散后，对敏感点影响较小。

2、废水

2.1 废水产生情况

本项目员工20人，根据《江苏省城市生活与公共用水定额》（2012年修订），本项目人均用水系数取100L/d，年工作天数300天，则建设项目职工生活用水量为600t/a，排污系数为0.8，则生活污水排放量为480t/a，经污水管网接管进入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理，处理达标后尾水排入太仓塘。

本项目废水产生及排放情况见下表4-8：

表4-8 废水产生及排放情况一览表

污染物名称	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
生活污水	/	480
COD	350	0.168
SS	150	0.072
氨氮	25	0.012
总氮	35	0.0168
总磷	4	0.00192

2.2 地表水环境影响分析

(1) 评价等级判定

本项目为水污染影响型项目，项目建成后，本次项目生活污水排放总量为480t/a，接管排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司集中处理，为间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目为评价等级为三级B，根据三级B评价要求，需分析依托污染处理设施（即接管的昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司）环境可行性分析的要求及涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目废水间接排放，不涉及到地表水环境风险，本次评价主要对昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管可行性进行分析。

表 4-9 水污染型建设项目评价等级判定地表水等级判定		
评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/m^3/d$; 水污染物当量数 $W/无量纲$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

(2) 污水接管可行性分析

昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司(原名为蓬朗污水处理厂和光电产业园污水处理分公司)位于昆山经济技术开发区蓬朗片区光电园东北角,蓬溪路东侧、大瓦浦河西侧,港池路北侧、太仓塘南岸,紧靠太仓塘堤岸。程服务范围分为两部分,一部分为蓬朗片区:南起沪宁铁路,北至前进路,西起夏驾河,东至昆山市界,面积为 29.8km²;另一部分为光电园区:南起前进路,北至太仓塘,西起顺陈路,东至昆山市界,面积为 11.22km²。污水处理厂接纳蓬朗片区生活污水、传统工业废水及光电产业废水,但含有重金属离子和有毒物质的工业废水企业需自行处理达标排放,污水处理工艺见图 4-3。

运营期环境影响和保护措施

图 4-3 污水处理厂处理工艺流程图

采用前置带有厌氧水解作用的调节池、A2/O 鼓风曝气池、幅流式二次沉淀池、高速度絮凝沉淀池、气水反冲洗砂滤池和紫外光消毒池对来水进行处理,出水达《城镇污水处理厂排放标准》(GB18918-2002)的一级标准 A 标准,达标后排入太仓塘,目前处理余量约为 0.8 万 m³/d。

水质: 建设项目接管废水只含生活污水,水质较为简单,可达昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准(污水厂设计进水标准见表 3-2),不会对污水处理厂生化系统产生影响。

处理能力: 目前该污水处理厂余量约为 0.8 万吨/天,本项目生活污水排放量为 1.6t/d,

运营期环境影响和保护措施	<p>占昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理余量的比例为 0.01%，昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司有足够的余量接纳本项目生活污水。</p> <p>区域污水管网建设情况：本项目位于昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司服务范围内，项目所在区域污水管网已建设到位，具备接管条件</p> <p>接管可行性：污水接管口根据江苏省环保厅《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》进行设置，建设项目必须实施“雨污分流”，建设项目生活污水达标后可由接管口进入市政污水管网，即整个企业只能设置污水排放口一个，雨水排口一个。同时应在排污口设置明显排口标志。项目所在厂区已取得排水许可证，编号为：苏（EM）字第 F20201020204 号。</p> <p>因此，项目建成后生活污水接入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司集中处理是可行的，对周围水环境影响较小。</p> <p>项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见下表：</p>									
	序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施		排放口编号	排放口设施是否符合要求		
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺		排放口类型		
	1	生活污水	COD SS NH ₃ -N TP TN	连续排放流量不稳定	TW001	污水管网	沉淀	DW001		
								■企业总排口雨水排放口清静下水排放口温排水排放口车间或车间处理设施排放口		
<p>本项目所依托的昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司废水间接排放口基本情况见下表：</p> <p>表 4-11 废水间接排放口基本情况表</p>										
序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值(mg/L)
1	1#	120.921884	31.443885	0.048	昆山开发区琨澄光电水质净化	连续排放流量	/	昆山开发区琨澄光电	COD 350	
									SS 150	

				化有限公司	不稳定		水质净化有限公司	NH ₃ -N	35
							TN	45	
							TP	5	

(5) 水污染物排放量核算

本项目废水污染物排放信息见表 4-12。

表 4-12 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)	
1	1# (生活污水)	COD	400	0.00056	0.168	
2		SS	300	0.00024	0.072	
3		NH ₃ -N	25	0.00004	0.012	
4		TN	35	0.000056	0.0168	
5		TP	4	0.0000064	0.00192	
全厂排放口合计		COD		0.168		
		SS		0.072		
		NH ₃ -N		0.012		
		TN		0.0168		
		TP		0.00192		

(6) 水污染物监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)要求制定水污染物监测计划，具体见表 4-13。

表 4-13 地表水环境质量监测计划及记录信息表

序号	监测点位	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	厂区总排口(接管口)	COD	手工	混合采样/3 个	每年 1 次	重铬酸钾法
2		SS	手工	混合采样/3 个	每年 1 次	重量法
3		NH ₃ -N	手工	混合采样/3 个	每年 1 次	纳氏试分光光度法
4		TN	手工	混合采样/3 个	每年 1 次	钼酸铵分光光度法
5		TP	手工	混合采样/3 个	每年 1 次	钼氨酸分光光度法

综上，项目生产废水处理后回用不外排，生活污水纳管经昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理达《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业主要水污染物排放限值》及《城镇污水处理厂污染物排放标准》标准后排放，对污水处理厂不会产生影响，排水预计对纳污水体太仓塘

水质影响较小。

3、声环境影响分析

本项目噪声源主要为挤出机和空压机等设备运转产生的噪声，噪声源强 80~85dB（A），经采取墙体隔声、距离衰减等措施，降低噪声对厂界外环境的影响。

噪声预测模式

当所有设备同时运转时，本项目厂界噪声按照以下公式进行计算：

A：室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

式中： L_{p1} ——靠近围护结构处室内倍频带声压级， dB；

L_w ——声源功率级， dB；

Q ——声源之指向性系数， 2；

R ——房间常数， $R = \frac{S\bar{a}}{1-\bar{a}}$ ， \bar{a} 取 0.05（按照水泥墙进行取值）。

B：室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (T_{Li} + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB；

T_{Li} ——建筑物隔声量， 20dB。

C：中心位置位于透声面积（S）的等效声级的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——声源功率级， dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外倍频带声压级， dB；

S ——透声面积， m^2 。

D：预测点位置的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点位置的倍频带声压级， dB；

L_w ——倍频带声压级， dB；

D_c ——指向性校正， dB；

A—倍频带衰减，dB。

E：噪声源叠加公式：

$$L_{PT} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n (10^{\frac{L_{pi}}{10}}) \right]$$

式中：L_{PT}——总声压级，dB；

L_{pi}——接受点的不同噪声源强，dB。

考虑噪声距离衰减和隔声措施，预测其受到的影响，噪声影响预测结果见表 4-14：

表 4-14 本项目噪声预测结果一览表

关心点	噪声源	设备数量(台)	噪声值(dB(A))	隔声(dB(A))	各噪声源离厂界距离(m)	距离衰减(dB(A))	影响值(dB(A))	叠加影响值(dB(A))
东厂界	混料机	4	82	25	20	26.02	37.00	50.2
	成型机	4	80	25	20	26.02	35.00	
	切料机	4	85	25	20	26.02	40.00	
	破碎机	2	85	25	20	26.02	36.99	
	空压机	1	85	25	5	13.98	46.02	
	冷却塔	1	85	25	5	13.98	46.02	
南厂界	混料机	4	82	25	15	23.52	39.50	47.8
	成型机	4	80	25	25	27.96	33.06	
	切料机	4	85	25	35	30.88	35.14	
	破碎机	2	85	25	55	34.81	28.20	
	空压机	1	85	25	15	23.52	36.48	
	冷却塔	1	85	25	5	13.98	46.02	
西厂界	混料机	4	82	25	5	13.98	49.04	56.0
	成型机	4	80	25	5	13.98	47.04	
	切料机	4	85	25	5	13.98	52.04	
	破碎机	2	85	25	5	13.98	49.03	
	空压机	1	85	25	30	29.54	30.46	
	冷却塔	1	85	25	35	30.88	29.12	
北厂界	混料机	4	82	25	45	33.06	29.96	49.7
	成型机	4	80	25	35	30.88	30.14	
	切料机	4	85	25	25	27.96	38.06	
	破碎机	2	85	25	5	13.98	49.03	
	空压机	1	85	25	25	27.96	32.04	
	冷却塔	1	85	25	35	30.88	29.12	

由上表可见，本项目主要噪声设备经距离衰减和厂房隔声及严格执行本环评提出的噪声防治措施后，厂界四周昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3类标准限值要求，本项目的建成不影响周围的声环境质量，对周围声环境影响较小。

噪声污染源监测

定期监测厂界四周（厂界外1m）噪声，监测频率为每年一次，每次昼夜监测一次，必要时另外加测。监测内容主要为厂界噪声和环境噪声，同时为加强厂区环境管理。

4、固体废弃物影响分析

4.1 固废产生情况

（1）固体废弃物产生环节

项目固体废弃物主要为：塑料边角料S1、废活性炭S2、废包装袋S3和员工生活垃圾。

（2）产生情况分析

①项目塑料边角料产生量约为25t/a；

②根据前文废气分析可知，项目废活性炭产生量约为8.7t/a；

③根据分析，废包装袋产生量约为1.5t/a；

④生活来源于日常办公生活，按0.5kg/人·d计，本项目配置员工20人，则生活垃圾产生量为3t/a。

（3）建设项目副产物产生情况分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中固废的判别依据判断建设项目生产过程中产生的副产物是否属于固体废物，判定依据及结果见表4-17。

运营期环境影响和保护措施	表 4-15 项目副产物产生情况汇总表									
	序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 t/a	种类判断			
							固废	副产品	类别	
	1	塑料边角料	挤出成型	固态	塑料	25	√	—	4.2a	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
	2	废活性炭	废气处理	固态	有机物等	8.7	√	—	4.2a	
	3	废包装袋	塑料包装	固态	塑料等	1.5	√	—	4.2a	
	4	生活垃圾	生活、办公	半固态	废纸等	3	√	—	4.1b	

由上表可知，本项目生产过程无副产品产生。本项目产生的固体废物名称、类别、属性和数量等情况汇总见下表。同时，根据《国家危险废物名录》（2021年），判定其是否属于危险废物。

表 4-16 固体废物分析结果汇总表										
序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 t/a
1	塑料边角料	一般工业固废	挤出成型	固态	塑料	《一般工业固体废物名称和类别代码》、《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录》(2021版)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)	—	06	292-001-06	25
2	废活性炭	危险废物	废气处理	固态	有机物等		T、In	HW49	900-039-49	8.7
3	废包装袋	一般工业固废	塑料包装	固态	塑料等		—	09	292-001-09	1.5
4	生活垃圾	一般固体废物	生活、办公	半固态	废纸等		—	99	—	3

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，详见表 4-17：

表 4-17 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
											贮存方式	处置或利用方式
1	废活性炭	HW49	900-039-49	9.9	废气处理	固态	有机物等	有机物	6个月	T、In	袋装收集，车间暂存点，分区储存	交由资质单位处置

项目固体废物产生量、消减量和排放量见下表：

表 4-18 固废分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处置量 t/a	排放量 t/a	处置方式
1	塑料边角料	一般工业固废	06	292-001-06	25	25	0	粉碎回用
2	废包装袋	一般工业固废	09	292-001-09	1.5	1.5	0	收集外卖
3	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	8.7	8.7	0	环卫部门清运
4	生活垃圾	一般固体废物	99	—	3	3	0	委托有资质单位处置

运营期环境影响和保护措施	<h2>4.2 固体废弃物影响分析</h2> <h3>(1) 固废产生、利用、处置情况分析</h3> <p>本项目产生的固体废物种类较多，处理的原则是分类收集，可回用部分由回收公司加工回收。本评价重点对项目的分类、处理措施进行分析，明确项目固体废物处理的可行性。</p> <p>项目的固体废弃物主要为塑料边角料、废包装袋、废活性炭和生活垃圾。塑料边角料产生量为25t/a，粉碎后回用；废包装袋产生量为1.5t/a，收集后外卖；废活性炭产生量为8.7t/a，收集后交由有资质单位处理；生活垃圾产生量为3t/a，交由环卫清运。在严格管理的情况下，本项目的固体废物对周围环境不会产生二次污染。</p> <p style="text-align: center;">表 4-19 本项目固废产生情况表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>固废名称</th><th>产生工序</th><th>属性</th><th>废物代码</th><th>产生量 t/a</th><th>利用处置方式</th><th>利用处置单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>塑料边角料</td><td>挤出成型</td><td>一般固体废物</td><td>292-001-06</td><td>25</td><td>粉碎回用</td><td>本单位</td></tr> <tr> <td>2</td><td>废包装袋</td><td>原料包装</td><td>一般固体废物</td><td>292-001-09</td><td>1.5</td><td>收集外售</td><td>物资回收单位</td></tr> <tr> <td>3</td><td>生活垃圾</td><td>员工生活</td><td>生活垃圾</td><td>900-999-99</td><td>3</td><td>环卫部门清运</td><td>环卫部门</td></tr> <tr> <td>4</td><td>废活性炭</td><td>废气处理</td><td>危险固体废物</td><td>900-039-49</td><td>8.7</td><td>委托有资质单位处理</td><td>有资质单位</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(2) 贮存场所（设施）环境影响分析</p> <p>A、一般工业固体废物的贮存影响分析</p> <p>一般固废存储量不宜过多，且存储时间不宜过长，存储过多不仅占用空间，还可能使得存储物溢出一般固废暂存点进入车间或外环境，对车间或外环境造成环境污染；一般固废存储时间过程，可能会随着气温、湿度的变化，存储物发生物理、化学反应，进而引发不良的环境事件，如火灾。一般固废、生活垃圾和危险废物禁止混放，一旦混放可能导致混放物料发生物理、化学反应，进而引发不良的环境事件，如火灾、爆炸等，因此必须分类收集、分开存放，并设有隔离间隔断。</p> <p>项目产生的废包装材料，可出售给专门的收购单位再生利用，既能回收资源，又能减少对环境的影响。项目设置的一般固废堆放区，占地面积为5m²。一般固废堆放区地面进行了硬化，并做好防腐、防渗和防漏处理，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，并制定了“一般工业固废仓库管理制度”、“一般</p>	序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 t/a	利用处置方式	利用处置单位	1	塑料边角料	挤出成型	一般固体废物	292-001-06	25	粉碎回用	本单位	2	废包装袋	原料包装	一般固体废物	292-001-09	1.5	收集外售	物资回收单位	3	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	900-999-99	3	环卫部门清运	环卫部门	4	废活性炭	废气处理	危险固体废物	900-039-49	8.7	委托有资质单位处理	有资质单位
序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 t/a	利用处置方式	利用处置单位																																		
1	塑料边角料	挤出成型	一般固体废物	292-001-06	25	粉碎回用	本单位																																		
2	废包装袋	原料包装	一般固体废物	292-001-09	1.5	收集外售	物资回收单位																																		
3	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	900-999-99	3	环卫部门清运	环卫部门																																		
4	废活性炭	废气处理	危险固体废物	900-039-49	8.7	委托有资质单位处理	有资质单位																																		

工业固废处置管理规定”，由专人维护。因此，项目一般工业固废的收集、贮存对环境的影响较小。

B、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析：

本项目设置的危废存放点，占地面积为 $5m^2$ ，项目危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求设置，危险废物的管理应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行。废活性炭的最大存储量分别为9t/a。本项目危废产废周期约为6个月，企业预计每12个月进行1次危废的处置。本项目12个月产生的危废量为8.7t/a，均小于存放点最大存储量。综上，本项目危险废物贮存点存储能力可满足要求。

危废暂存区选址所在区域地质结构稳定，地震强度4度，满足地震烈度不超过7级的要求；危废暂存间底部高于地下水最高水位；项目危废暂存区不位于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区；项目危废暂存区易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。危废暂存场所已做好防腐、防渗和防漏处理。本项目危废暂存点设置在远离雨、污排口的位置，危废暂存点四周与生产设备、生产工位保持一定距离，因此本项目危险废物贮存点选址具有可行性。

综上所述，本项目危废暂存区选址合理，并且危险废物收集、贮存过程严格做好防渗、防雨、防漏措施。危险废物贮存处置方式可行，不会造成对环境的二次污染。

（3）运输过程的环境影响分析

本项目产生的生活垃圾由环卫部门统一调派清运车辆运输，废包装材料交由物资回收单位车辆拉运，运输途中可能会由于运输量太大、路途颠簸导致生活垃圾散乱，散落后的生活垃圾、一般固废可能会被汽车碾压至土壤中进而导致土壤污染，也可能随风进入河流导致河流污染，因此尽量在运输前用篷布遮盖被运输物料防治其散落。

本项目产生的危废由持有危废运输资质的车辆进行运输，运输途中一旦发生物料泄露或散落，泄露或散落的危废可能会污染邻近的土壤，严重者会进行河流导致地表示的污染，因此运输车辆尽量选用箱式车辆运输危废，且危废运输车辆上配备处理泄露物料的应急物资，如洗液棉、沙土、铁铲、空桶等。项目产生的危险废物按照相应的包装要求进行包装，由有资质单位进行运输，严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。运输单位在运输本项目危险废物

过程中应严格做好相应的防范措施，防止危险废物的泄露，或发生重大交通事故，具体措施如下：

①采用专用车辆直接从企业将危险废物运送至处理处置单位厂内，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定。

②运输途中不设中转站临时贮存，避免危险废物在中转站卸载和装载时发生二次污染的风险，及时由危险废物的产生地直接运送到处理处置单位厂内。

③在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆在交通高峰期间通过市区。

④危险废物运输者应制定事故应急和防止运输过程中发生泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

⑤运输途中经过敏感点时应减速慢行，若危险废物发生泄漏时应立即将采取措施，将危险废物收集，减少危险废物的散失，避免对敏感点造成较大影响。

通过上述分析可知，项目危险废物运输过程中在严格做好相应的防范措施后，对运输路线周围的环境及敏感点影响较小。

（4）利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危废均委托有资质单位进行处置焚烧或填埋。危废处置单位均具有合法的安全、环保手续，安全影响评价、环境影响评价文件中均分析了建设项目危险废物处置方案选址的可行性。项目产生危险废物由具有相应的危险废物经营许可证类别和足够的利用处置能力的有资质单位处理。项目危险废物处理严格落实危险固废转移台账管理，危废堆场采取严格的、科学的防渗措施，并落实与处置单位签订危废处置协议，能实现合理处置零排放，不会产生二次污染。

企业暂未与有资质单位签订处置意向，项目产生危险废物代码有 HW49，由具有相应的危险废物经营许可证类别和足够的利用处置能力的有资质单位处理。以下危险废物处置单位可供建设单位参考，详见表 4-20：

表 4-20 周边处理危险废物一览表

单位名称	地址	联系电话	核准内容	核准经营数量
苏州洁丽源环	苏州市相城区望亭镇新华工	孙杰 18112620506	HW34 废酸（仅 900-301-34、900-302-34）、HW35 废碱（仅 221-002-35、900-352-35、900-353-35），限苏州市	5000t/a

运营期环境影响和保护措施	保科技有限公司	业管理区锦湖北路66号		HW09 废乳化液、HW17 表面处理废物（仅336-064-17 废液）、HW06 废有机溶剂（仅900-401-06 、 900-402-06 、 900-403-06 、900-404-06） 、HW12 染料、涂料废液（仅264-011-12、264-013-12、900-252-12 废液），限苏州市	13000t/a
	苏州市荣望环保科技有限公司	江苏省苏州市相城区经济开发区上浜村	李工 13912743613	医药废物（HW02）、废药物药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05）、废有机溶剂与含有机溶剂废物废物（HW06）、热处理含氰废物（HW07）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水/烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、新化学物质废物（HW14）、感胶片相纸（HW16）、表面处理废物（HW17）、含金属羰基化合物废物（HW19）、无机氟化物废物（HW32）、无机氰化物废物（HW33）、废酸（HW34）、废碱（HW35）、有机磷化合物废物（HW37）、有机氰化物废物（HW38）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、含有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49，仅限 309-001-49、900-039-49 、 900-040-49 、 900-041-49 、900-042-49 、 900-046-49 、 900-047-49 、900-999-49 ）、废催化剂（HW50，仅限 261-151-50 、 261-152-50 、 261-183-50 、263-013-50 、 271-006-50 、 275-009-50 、276-006-50、900-048-50）	25000t/a
				HW22 含铜废物（仅 304-001-22、397-004-22、397-005-22、397-051-22 的废蚀刻液）	9600t/a
				HW49 其他废物(仅废电路板 900-045-49)	4200t/a
				HW22 含铜废物（除 397-004-22 外的污泥）	60000t/a
				HW17 表面处理废物（仅含镍 336-054-17、336-055-17、336-063-17、336-066-17 的污泥）和 HW46 含镍废物（仅 394-005-46 污泥）	10000t/a
				预处理 HW17 表面处理废物（仅含铜镍锡铝）	4000t/a
				HW17 表面处理废物(仅含镍的 336-054-17、336-055-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17 废液)	1200t/a
				HW49 其他废物(仅废电路板 900-045-49)	4200t/a
				HW22 含铜废物（除 397-004-22 外的污泥）	60000t/a
				HW17 表面处理废物（仅含镍 336-054-17、336-055-17、336-063-17、336-066-17 的污泥）和 HW46 含镍废物（仅 394-005-46 污泥）	10000t/a
				预处理 HW17 表面处理废物（仅含铜镍锡铝）	4000t/a
				HW17 表面处理废物(仅含镍的 336-054-17、336-055-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17 废液)	1200t/a
				HW17 表面处理废物（仅含锡的 336-050-17、	3600t/a

运营期环境影响和保护措施			336-059-17、336-063-17、336-066-17 废液) 和 HW34 废酸(仅含锡的 397-005-34、900-302-34、900-305-34、900-306-34、900-308-34 废液)			
			HW17 表面处理废物 (仅固态的 336-057-17、336-063-17、336-066-17 镀金废物) 和 HW49 (仅固态的 900-045-49 镀金废物)	300t/a		
			HW17 表面处理废物 (仅固态的 336-056-17、336-063-17、336-066-17 镀银废物)	900t/a		
			HW34 废酸 (仅液体)	1000t/a		
			HW35 废碱 (仅液体)	600t/a		
(5) 污染防治措施分析						
A、贮存场所（设施）污染防治措施						
I、一般固体废物应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求设置，具体要求如下：						
<p>①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造。</p> <p>②设施内要有安全照明设施和观察窗口。</p> <p>③禁止一般固废、生活垃圾和危险废物混放，必须分类收集、分开存放，并设有隔离间隔断。</p> <p>④设施内要配有合理的通风设施，如排风扇、通风口等。</p>						
II、危险废物的收集、暂存应按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单要求设置，具体要求如下						
<p>①危险废物贮存场所需做好“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，危废间设置液体导流槽和集液井，建筑材料必须与危险废物相容。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；</p> <p>②设施内要有安全照明设施、观望窗口和通风设施；</p> <p>③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。</p> <p>④必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。</p>						
同时应对危险废物存放设施实施严格管理：						
<p>①危险废物贮存设施都必须按相关的规定设置警示标志；</p> <p>②危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有</p>						

运营期环境影响和保护措施	<p>应急防护设施。</p> <p>③ 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。</p>																			
	表 4-21 与苏环办〔2019〕327 号相符性分析																			
	条例名称	条例要求	本项目情况					相符性												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见</td><td colspan="8"> <p>各地生态环境部门应督促企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。</p> <p>企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，建立规范的贮存台账，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。</p> </td><td style="width: 15%; text-align: center;">符合</td></tr> </table>	省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见	<p>各地生态环境部门应督促企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。</p> <p>企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，建立规范的贮存台账，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。</p>								符合	本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表一览表。									
省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见	<p>各地生态环境部门应督促企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。</p> <p>企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，建立规范的贮存台账，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。</p>								符合											
表 4-22 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表																				
序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期											
1	危废暂存区	废活性炭	HW49	900-039-49	危废暂存区	5m ²	袋装	9t	12个月											

(6) 运输过程的污染防治措施

项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中有关的规定和要求。具体如下：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按GB190规定悬挂标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。

对于危废的转运应按照《江苏省危险废物转移管理方法》，具体要求如下：

①在危废转移前，评估相应运输环境风险，在此基础上确定适合的运输工具、运输方式和运输路线；

②根据危险废物的性质、成分、形态及污染防治和安全防护要求，选择安全的包装材料并进行分类包装。

③配备有沙土、容器、灭火器、通讯工具等必要的应急处理设备、器材以及相关的人员防护和急救用品；

综上所述，项目危险废物由危险废物处置单位或专业危险废物运输公司负责，按相关规范进行，不对周围居民及其它敏感点造成不利影响。

(7) 固废环境管理与监测

A、按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求，具体指：签订危废处置协议；做好危废出、入库台账，转移台账工作；按时完成危废管理系统中危废年计划、月报、专业计划的申报。

B、建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单；

C、企业为固体废物污染防治的责任主体，企业应建立风险管理及应急救援体系，

运营期环境影响和保护措施	<p>执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。</p> <p>D、规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。</p>					
	排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	提示图形符号
	一般固废暂堆场所	提示标志	正方形边框	绿色	白色	
	厂区门口	提示标志	长方形边框	蓝色	白色	
	危险固废暂堆场所	警告标示	长方形边框	黄色	黑色	
	危险固废暂堆场所	贮存场所(设施)内部分区警示标志牌	长方形边框	黄色	黑色	
		包装识别标签	正方形	橘黄色	黑色	

(8) 环境影响评价结论与建议

项目的一般固体废弃物主要为塑料边角料、废包装袋、生活垃圾，产生量分别为：25t/a、1.5t/a、3t/a。废活性炭产生量为8.7t/a。

一般固废管理过程中可能造成的环境污染主要为储存过程中外溢或混放导致环境污染、引发火灾导致环境污染、运输途中散落导致环境污染，为了预防和减缓影响，特提出以下要求：一般固废存储量不宜过多，且存储时间不宜过长；按成分进行分类、分区存放，禁止混放；运输前采用篷布遮盖被运输物料防治物体散落。危险固废管理过程中可能造成的环境污染主要为液体危废导致环境污染、危废混放或存储不当引发火灾导

运营期环境影响和保护措施	<p>致环境污染、运输途中液体泄漏导致环境污染，针对以上问题，可采取以下措施：盛装液体危废的桶下方放置防渗漏托盘、危废间地面做好“四防”措施、设置导流槽和集液井；危废按照成分和种类分区存放，不可以混放，不同危废间应分隔出明显过道；在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆在交通高峰期间通过市区；危险废物运输者应制定事故应急和防止运输过程中发生泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失等。</p> <p>通过采取上述措施和管理方案，可满足固体废物相关标准的要求，将可能带来的环境影响降到最低。</p> <h3>4.3 固体废物环境监测</h3> <p>固体废物排放情况应向相关固废管理部门申报，按照要求安排处置，必要时取样分析。</p> <p>若企业不具备监测条件，须委托得到环境管理部门认可的具有监测资质的单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地环保部门。</p> <p>项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。</p> <h2>5、地下水、土壤</h2> <p>建设项目运营期产生的危险废物，如果任意堆放在场地范围内，除了造成土壤肥力下降、对土壤孔隙度等理化性质产生一定的影响外，其中的有毒有害元素将可能进入土壤，对土壤造成污染，并有可能污染地下水。</p> <p>建设项目污染区包括生产、贮运装置及污染处理设施区，包括危废暂存区、仓库等。根据污染区通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、“三废”的泄漏量（含跑、冒、滴、漏）及其他各类污染物的性质、产生和排放量，将污染区进一步分为简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。</p> <p>为尽量减轻对项目厂区周边地下水及土壤环境的影响，提出一下防治措施：</p> <p style="text-align: center;">表 4-24 污染影响型占地规模划分表</p>		
	防渗分区	厂内分区	需采取措施
	重点防渗区	危废暂存区、化学品原辅料堆放区域地面	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18597 执行

运营期环境影响和环保	一般防渗区	生产车间	面防渗需满足: 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照 GB16889 执行
	简单防渗区	办公区	一般地面硬化
综上分析,项目采取上述的分区防渗措施后,正常运营状况下可以有效防止地下水、土壤污染。			
6、清洁生产与循环经济分析			
<p>清洁生产是实现经济和环境协调持续发展的重要途径之一,它是把工业污染控制的重点从原来的末端治理转移到全过程的污染控制,全过程体现在原料、工艺、设备、管理、三废排放、产品、销售、使用等各方面,从而使污染物的发生量、排放量最小化。该项目建成后,企业将做好清洁生产,可从以下几方面进行:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 采用先进设备,改进工艺,尽量降低用电量,积极开展企业节能降耗工作。 (2) 减少污染物的产生量,加强废弃物的综合利用。 (3) 加强管理,完善清洁生产制度。加强生产中的现场管理,加强生产管理和设备维修,尽量减少和防止生产过程中的事故性排放,降低原辅材料的消耗。 			
7、环境管理			
<p>企业应设置专门的环境管理部门,同时制定各类环境管理的相关规章、制度和措施的要求,具体包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 定期报告制度 要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。 (2) 污染处理设施的管理制度 对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中,要建立岗位责任制,制定操作规程,建立管理台帐。 (3) 奖惩制度 企业应设置环境保护奖惩制度,对爱护环保设施,节能降耗、改善环境者实行奖励;对不按环保要求管理,造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。 (4) 制定各类环保规章制度 制定了全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作,使环境保护工作规范化和程序化,通过重要环境因素识别、提出持续改进措施,将全公司环境污染的影响逐年降低。 			

8、风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测该项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

（1）风险识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中规定，本项目不存在重大危险源。但本项目产生的危险废物废活性炭为可燃物质。

（2）风险类型

①火灾、爆炸

活性炭、油类、油墨等为可燃物质，在装卸、储存和使用过程中操作不当会导致火灾发生。一旦发生火灾，将放出大量的辐射热，危及火灾周围人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全，如果产生的热量和气体在短时间内无法扩散，则可能引发爆炸。

②泄露

油类物质若储存、处置不当，则会产生物料、渗滤液泄露，导致周围土壤、水体等的污染。

（3）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的内容“环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4.8-1 确定评价工作等级。”

表 4-25 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对详细评价工作内容而已，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

危险物质数量与临界量比值（Q）：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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多

种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种风险物质的最大存在量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种风险物质的临界量，t。

当Q<1时，企业直接评为一般环境风险等级，该项目环境风险潜势为I。当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100，分别以Q₁、Q₂和Q₃表示。

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目危险物质为机油。其Q值计算如下：

表 4-26 突发环境事件风险物质 Q 值计算表

序号	物质品种	物质名称	最大储存量（吨）	临界量（吨）	Q 值
1	健康危险急性 毒性物质（类别 2，类别3）	危险废物(废活性 炭)	8.7	50	0.174
合计					0.174

根据表 4-26，本项目 Q 小于 1，环境风险潜势为 I，故开展环境风险简单分析即可。

（4）环境风险简单分析

表 4-27 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	多滋电子科技（昆山）有限公司塑料制品加工项目							
建设地点	(江苏)省	(苏州)市	昆山市	昆山开发区	蓬朗镇星辉路 898 号			
地理坐标	经度 121.067147		纬度 31.346498					
主要危险物质及分布	主要危险物质：废活性炭 分布位置：原料仓库、危废仓库、生产车间							
环境影响途径及危害后果	1、大气环境风险：废活性炭为可燃材料，遇到明火或温度升高到一定程度有燃烧的危险，燃烧产生的有害气体会对周围环境空气质量产生危害。 2、地表水环境风险：发生火灾事故时，灭火产生的事故废水含有对环境水体有害的物质，未经处理直接外流会对周边的地表水环境产生一定的危害。油类物质发生泄露或流失时，将会对地表水产生危害。 3、地下水环境风险：油类物质在贮存时破裂渗漏至地下，会对地下水环境产生一定的危害。							
风险防范措施要求	1、在生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》等。 2、设立安全与环保专员，负责全厂的安全运营，建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节，禁止							

		<p>职工人员在车间内吸烟等。</p> <p>3、合理进行厂区及车间平面布置，合理布置原料及产品的堆放位置。</p> <p>4、厂区内设完善的安全报警通讯系统，并配备防毒面具、灭火器等必要的消防应急措施，一旦发生事故能自行抢救或控制、减缓事故的扩大。</p> <p>5、组织人员培训，一般性工作人员要求能够熟练掌握正确的设备操作程序，指挥机构人员则应进行事故判别、决策指挥等方面的专业培训。</p> <p>6、一旦发生事故火灾并产生事故废水，应切换阀门将事故废水收集至事故废水应急池内暂存。</p> <p>7、油类物质存储时，贮存区符合采用基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。</p>
--	--	---

表 4-28 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风 险 调 查	危险物质	名称	废活性炭	/	/	/	/		
		存在总量/t	8.7	/	/	/	/		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 2000 人				5 km 范围内人口数 1.7 万人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				/ 人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	物质及工艺系 统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
	环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险 潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价等级	一 级 <input type="checkbox"/>			二 级 <input type="checkbox"/>	三 级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险 类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大 气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下 水 <input checked="" type="checkbox"/>			

事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 ____m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 ____m					
地表水	最近环境敏感目标 ___, 到达时间 ___h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 ___d						
		最近环境敏感目标 ___, 到达时间 ___d						
重点风险 防范措施		大气环境风险防范措施：安排专人定期巡查仓库等，保持通风；安排专人定期检查废气处理装置；建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育； 地表水环境风险防范措施：完善管网布设，雨水排口设雨水切换阀，生活污水预处理设施做好防渗； 地下水环境风险防范措施：源头控制；末端控制，分区防渗						
评价结论与建 议		本项目建设单位应严格按照国家有关规范的要求对生产过程严格监控和管理，按要求编制突发环境事故应急预案，并认真落实本次环评提出的安全对策措施，在采取以上风险防范措施之后，环境风险事故发生的风险较小，采取应急措施后对周边环境的影响在可接受范围。						
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。								

(5) 环境风险评价结论

综上，在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低建设项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。在企业落实本评价提出的各项风险防范措施后，项目对环境的风险影响可接受。

(6) 应急预案

企业应根据原国家环保总局关于加强环境影响评价管理，防范环境风险的通知等文件，并进一步结合安全生产及危化品的管理要求，补充和完善公司的风险防范措施及应急预案。修改完善的具体内容包括：

(1) 结合公司机构设置、现有紧急应变处理组织编制表的实际情况，进一步完善应急组织机构，明确具体的总指挥、副总指挥、各组负责人员的具体人选及相关人员的联系方式，包括办公电话、住宅电话或移动电话等；补充完善应急领导指挥部岗位职责等；如负责环境风险应急预案的制定和修订：组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作：配合地方相关部门进行地企联动应急救援演练工作等具体分工。

(2) 确定建设项目可能发生的环境风险事故类型、事故风险程度等级及分级相应程序，规定对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作等。

(3) 事故防范与应急救援资源：明确安全生产控制系统采取的措施、个体防护所需

	<p>的设备、消防系统的布设、防火设备、器材的配置以及其他事故防范的措施、应急救援的设施、设备等。</p> <p>(4) 确定报警与通讯联络方式，包括事故发生时的具体通报方式、警报种类、通讯方式以及通报内容等。</p> <p>(5) 进一步完善事故风险应急处理措施，包括危险化学品泄漏处理时应采取的个体防护、泄漏源控制、泄漏物处理方法和手段：补充危险化学品火灾/爆炸的处理措施，如对厂区内的初期火灾以自救为主，发生大火或无法控制的火灾时以专业消防部门的外援为主，对危险化学品的火灾，现场抢险救火人员应处于上风向或侧风向，并佩戴防护面具和空气呼吸器，穿戴专用防护服等个体防护措施。</p> <p>(6) 环境应急监测：公司发生重大环境风险事故时，应立即向地方政府报告，后续的救灾工作及应变组织运作，交由地方相应部门统一指挥。公司应急领导指挥部要全力配合、支持相应部门的抢险救灾工作，提供必要的应急工具、设备和物质供应。环境的应急监测由专业的环境监测人员进行，对事故现场污染物在下风向的扩散不断进行侦查监测，配合相关的专业人士对事故的性质、参数和后果作出正确的评估，为指挥部门提供决策的依据。</p> <p>(7) 应急状态的终止和善后计划措施</p> <p>由公司应急救援领导指挥部根据有关意见要求和现场实际宣布应急救事故现场受其影响区域，根据实际情况采取有效善后措施。</p> <p>工厂善后计划措施包括确认事故状态彻底解除、清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作：对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算；事故原因分析和防止事故再次发生的防范措施等，总结教训，写出事故报告，报有关主管部门等。</p> <p>(8) 应急培训和演练</p> <p>针对应急救援的基本要求，系统培训各现场操作人员，在发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求，并定期安排演练。</p> <p>(9) 公众教育和信息</p> <p>对公司邻近区域开展公众教育、培训和发布有关信息。</p>

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	FQ-1 排气筒	非甲烷总烃	活性炭吸附 TA001	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 标准
	厂界	非甲烷总烃	加强通风	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 标准和
		颗粒物		
	车间外	非甲烷总烃	加强通风	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 中“NMHC”标准
地表水环境	生活污水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP	市政污水管网	污水处理厂接管标准
声环境	各加工设备等	Leq (A)	厂房隔音、距离衰减等	《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
电磁辐射				无
固体废物		①生活垃圾：环卫清运处理。 ②危险废物：主要为废活性炭，委托有资质单位处置。 ③一般工业固废：塑料边角料破碎后回用，废包装袋收集外卖。		
土壤及地下水污染防治措施				加强危废仓库的防渗建设
生态保护措施				不涉及
环境风险防范措施				加强危废仓库的防渗建设
其他环境管理要求				无

六、结论

建设项目符合国家产业政策的要求，符合昆山市的用地规划、产业规划和环境规划要求；在严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，可满足污染物达标排放、总量控制要求，环境风险可控，不会改变当地的环境功能。从环境保护角度分析，项目选址合理，建设方案可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类\项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0	0	0	0.167	/	0.167	+0.167
	颗粒物	0	0	0	0.025	/	0.025	+0.025
废水	生活污水	0	0	0	480	/	480	+480
	COD	0	0	0	0.144	/	0.144	+0.144
	SS	0	0	0	0.096	/	0.096	+0.096
	氨氮	0	0	0	0.012	/	0.012	+0.012
	总氮	0	0	0	0.0168	/	0.0168	+0.0168
	TP	0	0	0	0.00192	/	0.00192	+0.00192
	生活垃圾	0	0	0	3	/	3	+3
一般工业 固体废物	废包装袋	0	0	0	1.5	/	1.5	+1.5
	塑料边角料	0	0	0	25	/	25	+25
危险废物	废活性炭	0	0	0	8.7	/	8.7	+8.7

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①