

建设项目环境影响报告表

(试 行)

项目名称：苏州晟成光伏设备有限公司异质结和钙钛矿叠层电池
核心设备研发项目

建设单位(盖章)：苏州晟成光伏设备有限公司

编制日期： 2020 年 9 月

江苏省生态环境厅制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称.....指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点.....指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别.....按国标填写。
4. 总投资.....指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标.....指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议.....给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。
7. 预审意见.....由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见.....由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	苏州晟成光伏设备有限公司异质结和钙钛矿叠层电池核心设备研发项目				
建设单位	苏州晟成光伏设备有限公司				
法人代表	祖国良	联系人	林*		
通讯地址	江苏省苏州高新区金枫路 299 号				
联系电话	137****1504	传真	/	邮政编码	515129
建设地点	江苏省苏州高新区金枫路 299 号				
立项审批部门	苏州高新区（虎丘区）行政审批局	批准文号	2020-320505-38-03-556715		
建设性质	新建	行业类别及代码	M7320 工程和技术研究和试验发展		
厂房面积（平方米）	45743.3	绿化面积（平方米）	依托厂房现有		
总投资（万元）	12587.85	其中：环保投资（万元）	150	环保投资占总投资比例	1.2%
评价经费（万元）	/	预期投产日期	2020 年 10 月		

主要原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等）

表 1-1 研发材料消耗表

序号	原辅料名称	重要组分、规格、性状	年消耗量	最大仓储量及包装方式	来源及运输
1	单晶硅片	****	****	1.25 万片，箱装	国内汽运
2	氢氧化钠溶液	****	****	25L，25L/桶装	国内汽运
3	盐酸	****	****	25L，25L/桶装	国内汽运
4	氢氟酸	****	****	25L，25L/桶装	国内汽运
5	双氧水	****	****	25L，25L/桶装	国内汽运
6	制绒添加剂	****	****	25L，25L/桶装	国内汽运
7	硅烷	****	****	0.01t，40L/钢瓶装	国内汽运
8	银浆	****	****	0.003t，5KG/瓶装	国内汽运
9	液氮	****	****	10m ³ ，储罐	国内汽运
10	液氧	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运
11	O ₂	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运
12	H ₂	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运

13	Ar	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运
14	PH ₃ /H ₂ (1% PH ₃)	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运
15	B ₂ H ₆ /H ₂ (2%B ₂ H ₆)	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运
16	NF ₃	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运
17	Ar	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运
18	液氮	****	****	10m ³ , 储罐	国内汽运
19	Ar/H ₂ (97.2/2.8)	****	****	40L/钢瓶装	国内汽运
20	靶材	****	****	25kg/箱装	国内汽运

表 1-2 研发涉及的物质理化特性、毒性毒理

名称及分子式	危规号	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
盐酸 HCl	****	****	不燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料
氢氟酸 HF	****	****	不燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 1044mg/m ³ (大鼠吸入)
过氧化氢 H ₂ O ₂	****	****	助燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料
山梨酸钾 CC ₆ H ₇ KO ₂	****	****	不燃	LD ₅₀ : 5860mg/m ³ (小鼠经口)
乙酸钠 C ₂ H ₃ O ₂ Na	****	****	不燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料
硅烷 SiH ₄	****	****	易燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 9600ppm, 4 小时 (大鼠吸入)
液氮 N ₂	****	****	不燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料
氢氧化钠 NaOH	****	****	不燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料
磷化氢 PH ₃	****	****	易燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料
乙硼烷 B ₂ H ₆	****	****	易燃	急性毒性: LC ₅₀ 58mg/m ³ (大鼠吸入)

二氧化硅 SiO ₂	****	****	不燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料
四氟化硅 SiF ₄	****	****	不燃	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 1275mg/m ³ (大鼠吸入)
2-丁氧基乙 基	****	****	无资 料	无资料
N-牛油烷基 三亚甲基二 胺乙氧基化 物	****	****	无资 料	刺激性物质
二乙二醇乙 醚醋酸酯	****	****	可燃	LD ₅₀ (大鼠口服 11,000ml/kg, 豚鼠 3,930mg/kg)

表 1-3 主要研发设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	数量 (台/套)	备注	
1	PECVD	--	1	自研, 新增	
2	PVD	--	1	自研, 新增	
3	清洗制绒线	--	1 条	国产, 新增	
4	丝网印刷线(含烧结)	--	1 条	国产, 新增	
5	测试 设备	IV 曲线测试仪	--	1	国产, 新增
		光谱仪	--	1	进口, 新增
		椭偏仪	--	1	国产, 新增
		少子寿命测试仪	--	1	进口, 新增
		四点探针	--	1	进口, 新增
		台阶仪	--	1	进口, 新增
6	EL 测试设备	--	1	国产, 新增	
6	纯水制备机	0.5t/h	1	国产, 新增	

水及能源消耗量

名 称	消耗量	名 称	消耗量
水 (m ³ /年)	2266	燃油 (吨/年)	/
电 (万度/年)	406	燃气 (标立方米/年)	/
燃煤(吨/年)	/	其他	/

废水 (工业废水√、生活污水√) 排水量及排放去向

工业废水: 本项目产生纯水制备浓水 16m³/a, 主要污染因子为 COD、SS。

生活污水: 本项目共有生活污水 1176m³/a, 主要污染因子为 COD、SS、氨氮、TN、

TP。

排放去向：项目纯水制备浓水及生活污水达到接管标准后接市政污水管网排入苏州新区第二污水处理厂处理，处理达到《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 标准（其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准），2021 年 1 月 1 日起污水厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）、《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》（DB32/1072-2018）和苏州特别排放限值后，尾水排至京杭运河。

放射性同位素和伴有电磁辐射的设施的使用情况

经与业主核实，结合主要设备使用情况，本项目不涉及放射性同位素和伴有电磁辐射的设施的使用。

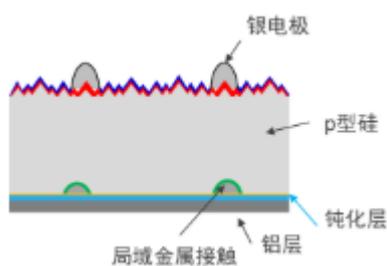
工程内容及规模:

1、项目由来

苏州晟成光伏设备有限公司成立于 2013 年 12 月，主要经营范围为研发、生产、销售：光伏设备、太阳能电池及组件自动生产线件及软件，太阳能光伏建筑一体化工程研发及系统应用；研发、销售：大太阳能电池及组件生产设备以及相关检测仪器设备，销售：太阳能电池及组件生产之耗材和辅料；机械加工，自营和代理各类高品及技术的进出口业务。（见附件 3）

2016 年 7 月，企业于苏州高新区铜墩路 188 号建设年产太阳能组件自动化生产线 10 套建设项目，委托专业单位编制自查评估报告，2016 年 11 月 8 日取得高新区环保局登记意见。（附件 5）

PERC 电池（Passivated Emitter and Rear Cell），即钝化发射极和背面电池技术，最早起源于上世纪八十年代，1989 年由澳洲新南威尔士大学的 MartinGreen 研究组在 Applied Physics Letter 首次正式报道了 PERC 电池结构，当时达到 22.8% 的实验室电池效率。到了 1999 年其实验室研究的 PERC 电池创造了转换效率 25% 的世界纪录。PERC 电池的实验室制备，采用了光刻、蒸镀、热氧钝化、电镀等技术。PERC 技术通过在电池的后侧上添加一个电介质钝化层来提高转换效率。标准电池结构中更好的效率水平受限于光生电子重组的趋势。PERC 电池最大化跨越了 P-N 结的电势梯度，这使得电子更稳定的流动，减少电子重组，以及更高的效率水平。



在此背景下，企业根据市场变化，自主研发的生产工艺，拟投资 12587.85 万元于苏州高新区金枫路 229 号新建厂房，建筑面积约 91800 平方米，购置 PECVD、钙钛矿用 PVD/RPD、清洗制绒线等研发设备，用于研发。项目已取得苏州高新区（虎丘区）行政审批局备案，备案代码：2020-320505-38-03-556715（详见附件 2），项目用地已取得不动产权证（详见附件 4），土地利用类型为工业用地。

受建设单位委托，我单位承担本项目环境影响评价工作。我单位根据苏州行政审批局备案证，并与苏州晟成光伏设备有限公司确认，本次评价内容为：PECVD、钙钛矿用PVD/RPD、清洗制绒线等研发设备，用于研发。

2、工程内容及规模：

项目名称：苏州晟成光伏设备有限公司异质结和钙钛矿叠层电池核心设备研发项目；

建设单位：苏州晟成光伏设备有限公司；

建设地点：苏州高新区金枫路 299 号；

建设性质：新建；

总投资：12587.85 万；

建筑面积：91800m²。

3、地理位置及周围环境简况

①地理位置

项目建设地点位于苏州高新区金枫路 299 号，具体见附图 1：项目地理位置图。

②周围环境简况

项目周边主要是工业企业，项目东侧为金枫路，西侧为江苏中环集团有限公司，南侧为康硕三厂，北侧为伟天物流。最近的敏感目标为项目厂界东北侧 1280 米的长江花园，具体详见附图 3：项目周边状况图。

4、研发方案

①研发测试内容

由苏州晟成光伏设备有限公司提供相关资料研发测试太阳能电池生产过程中各工序的工艺参数对光电转换效率的影响。

②研发测试方案

本次异地扩建项目建成后，新厂区达到设计测试 15 万片/年异质结和钙钛矿叠层电池核心设备的研发能力。项目研发测试方案见表 1-5。

表 1-5 研发测试及中试方案

序号	测试件名称	测试件规格	测试规模	年运行时数 (小时)
1	晶硅太阳能电池片	182mm*182mm	12 万片	3000
2	钙钛矿叠层电池	182mm*182mm	3 万片	

注：本项目仅为生产提供研发实验数据成果，检测后的太阳能硅片少部分做样品展示，其余做固废处理，不做产品外售。

5、公用及辅助工程

表 1-6 公用及辅助工程

类别	建设名称		设计能力	备注
贮运工程	原辅料仓库		****	新增，室内堆放区
	储罐		****	新增，位于厂房西侧
公用工程	给水系统		****	依托市政供水管网
	排水系统		****	雨污分流，厂区建设雨污管道，生活污水经厂区污水管口接管进入市政管网
	供电系统		****	依托市政供电管网
环保工程	废水处理	生产废水	****	达标接管进苏州新区第二污水处理厂处理
		纯水制备浓水		
	废气处理	制绒含氢废气	****	处理后经 15m 高 FQ001 排气筒达标排放
		制绒酸性废气	****	
		镀膜含硅烷、B ₂ H ₆ 、PH ₃ 废气	****	处理后经 15m 高 FQ002 排气筒达标排放
		丝印及烧结固化有机废气	****	处理后经 15m 高 FQ002 排气筒达标排放
	固废处理	一般固废堆场	****	符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求
		危险废物堆场	****	符合《危险废物贮存污染控制标准》要求
	环境风险	事故应急池	****	位于厂房西侧
	噪声防治		****	达标排放

6、劳动定员及工作制度

职工人数：项目共有职工人数 49 人。

工作制度：年工作 300 天，一班制，每天工作 10h，年工作时数为 3000h。

生活设施：本项目不设置食堂和员工宿舍。

7、项目建设与相关规划、环保政策等相符性

(1) 本项目已经取得苏州高新区（虎丘区）行政审批局备案，符合国家和地方的产业政策规定，与产业政策相符。

表 1-7 本项目与相关产业政策、准入条件相符性分析

产业政策、准入条件名称	相关内容	相符性
《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	无相关内容	本项目不属于目录中限值类、淘汰类，为允许类，符合要求
《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年）》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）〉部分条目的通知》	无相关内容	本项目不属于目录中限值类、淘汰类，为允许类，符合要求
《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）	无相关内容	不涉及
产业发展与转移指导目录（2018 年本）	无相关内容	不涉及
《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》	无相关内容	本项目不属于目录中限值类、淘汰类，为允许类，符合要求
《市场准入负面清单（2019 年版）》	无相关内容	本项目不在市场准入负面清单中，符合要求

(2) 符合《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）》及其环境影响报告书和批复要求

本项目位于苏州高新区金枫路 299 号，项目用地现状为工业用地。高新区产业发展定位为“4+2”产业规划（新一代信息技术、轨道交通、新能源、医疗器械四大优先发展产业电子信息、装备制造两大提升发展产业）。

项目从事异质结和钙钛矿叠层电池核心设备的研发，属于高新区产业发展选择中装备制造配套研发项目，未列入高新区产业发展负面清单及苏州高新区入区项目负面清单中，符合高新区产业发展定位，与《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）》环境影响报告书及其审查意见内容相符。

(3) 与“三线一单”的相符性

①本项目不涉及江苏省国家生态红线、江苏省生态空间管控区域；本项目用地、用水、用气、用电等符合区域相关资源利用及资源承载力要求；本项目不违背区域环境质量整治及提升控制要求；本项目不违背负面清单要求。

②符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号）相关要求

本项目位于苏州高新区金枫路 299 号，对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）附建 1 江苏省环境管控单元图，本项目位于重点管控单元，相符性分析详见下表。

(4) 与挥发性有机物相关文件的相符性分析

①符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）相关要求

本项目使用的有机气体（硅烷、PH₃、B₂H₆）以及含 VOCs 的物料银浆等密闭存放，且年用量分较少，产生的含硅烷、B₂H₆、PH₃ 废气由燃烧洗涤塔处理达标后由 15m FQ002 高空排放、丝印烧结固化过程中产生的非甲烷总烃经两级活性炭吸附装置处理达标后由 15mFQ002 排气筒高空排放，与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）相符。

②符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相关要求

根据关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121号），本项目产生的含硅烷、B₂H₆、PH₃ 废气由燃烧洗涤塔处理达标后由 15m FQ002 高空排放、丝印烧结固化过程中产生的非甲烷总烃经两级活性炭吸附装置处理达标后由 15mFQ002 排气筒高空排放，与方案中“各地应结合本地产业结构特征和 VOCs 治理重点，因地制宜选择其他工业行业开展 VOCs 治理”相符合。因此本项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求相符合。

③符合《区管委会关于印发苏州高新区工业挥发性有机废气整治提升三年行动方案的通知》苏高新管【2018】74号文相关要求

④与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

⑤符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》要求

本项目有机气体（硅烷、PH₃、B₂H₆）及含 VOCs 物料银浆密闭存放与转移，减少 VOCs 逸散。实验产生的含硅烷、B₂H₆、PH₃ 废气由燃烧洗涤塔处理达标后由 15m FQ002 高空排放、丝印烧结固化产生的非甲烷总烃经两级活性炭吸附装置处理达标后由 15mFQ002 排气筒高空排放，符合《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》的要求。

⑥符合《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）的要求

本项目有机气体（硅烷、PH₃、B₂H₆）及含 VOCs 物料银浆密闭存放与转移，减少 VOCs 逸散。实验产生的含硅烷、B₂H₆、PH₃ 废气由燃烧洗涤塔处理达标后由 15m FQ002 高空排放、丝印烧结固化产生的非甲烷总烃经两级活性炭吸附装置处理达标后由

15mFQ002 排气筒高空排放，因此，符合《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）的要求。

⑦符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》、《苏州市“两减六治三提升”专项行动实施方案》相关要求

项目产生的酸洗废气经碱液喷淋塔处理达标后由 15mFQ001 排气筒高空排放、含硅烷、 B_2H_6 、 PH_3 废气由燃烧洗涤塔处理达标后由 15m FQ002 高空排放、丝印、烧结固化产生的非甲烷总烃经两级活性炭吸附装置处理达标后由 15mFQ002 排气筒高空排放，并定期监测，与方案中“推进其他行业 VOCs 综合治理强化其他行业 VOCs 综合治理。”相符合。本项目不在“三提升”范围之内，不涉及黑臭水体、畜禽养殖，符合相关要求。

综上所述，本项目符合“两减六治三提升”环保专项行动方案的相关要求。

(5) 与《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》的相符性

项目位于太湖流域三级保护区内，从事晶硅太阳能电池研发测试及中试，不属于造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的禁止建设项目之列，且本项目过程中无含氮磷的生产废水排放，喷淋塔产生的循环废水做实验废液处置，纯水制备浓水及生活污水接市政污水管网、排入苏州新区第二污水处理厂处理达标后，尾水排入京杭运河。项目不属于太湖流域保护区的禁止行为。因此，本项目符合《太湖流域管理条例》（国务院令 604 号）和《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修订）的相关规定。

与本项目有关的原有污染情况

1、原有项目简介

苏州晟成光伏设备有限公司成立于 2013 年 12 月，位于高新区铜墩路 188 号，目前厂区占地面积约为 4200m²。公司现有员工人数为 200 人，年生产 2000h，无食堂、宿舍。

2、环保手续履行情况

2016 年 7 月，企业按照《高新区（虎丘区）区全面清理整治环境保护违法违规建设项目工作方案》（2016）77 号）的要求，委托专业单位编制《苏州晟成光伏设备有限公司年产太阳能组件自动化生产线 10 套建设项目自查评估报告》，于 2016 年 11 月 8 日取得项目所在街道审核意见。

3、现有项目产品方案

表 1-12 产品方案

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称	设计能力（台、套/年）	年运行时间
1	生产车间	太阳能组件自动化生产线	10	2000h

4、生产工艺

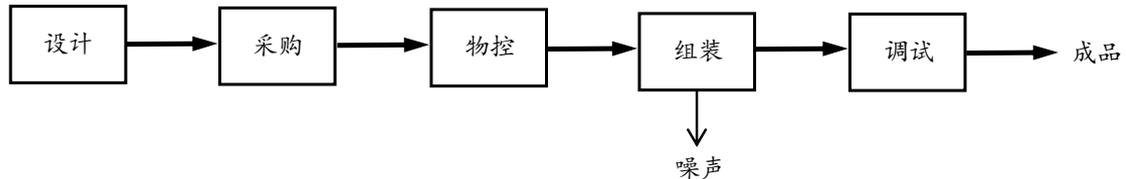


图 1-1 太阳能组件自动化生产线生产工艺及产污节点图

工艺简述：根据客户需求，进行设计并出具产品设计图纸，随后进行零部件的采购，质检部对外购零部件进行检测，合格零件存库留用，不合格零件退回。对外购零部件进行组装，在此过程中产生噪声。组装完成后的工件进行调试，合格产品进行外售。

5、原辅料、设备使用情况

原辅料使用情况见表 1-13，设备使用情况见表 1-14，公辅工程情况见表 1-15。

表 1-13 原有项目原辅料消耗表

序号	原料名称	规格	年耗量	最大贮量	储存方式、位置	运输方式
1	机加工件	/	15 万件	5 万件	散装堆放	汽车
2	钣金加工零件	/	15 万件	5 万件	散装堆放	汽车
3	标准件	/	15 万件	5 万件	散装堆放	汽车
4	电气元器件	/	15 万件	5 万件	散装堆放	汽车

表 1-14 原有项目设备使用一览表

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	切割机	/	1 台	已停用，搬迁至扩建项目厂房使用
2	铣床	/	3 台	

表 1-15 原有项目公辅工程一览表

类别	建设名称	设计能力	备注
贮运工程	原料仓库	占地面积 200m ²	存放原辅料
	成品仓库	占地面积 200m ²	存放成品

公用工程	给水工程	生活用水 4000m ³ /a, 无生产用水	依托厂内自来水管网, 由区域自来水管网统一供给
	排水工程	生活污水 3200 m ³ /a	雨污分流, 经厂区污水管道收集, 接管市政污水管网, 排入新区第二污水厂, 尾水排入京杭运河。
	配电系统	40 万度/年	依托高新区电网

6、主要污染防治措施及达标排放情况

①废气

本项目无废气排放。

②废水

本项目无生产废水排放, 排放的生活污水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准与《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)表 1B 标准后接管进入市政污水管网, 排入新区污水处理厂处理后, 达标尾水排入京杭运河。

③噪声

本项目主要噪声源为车间生产设备的运转, 项目夜间不生产, 通过设备减振、隔声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

④固体废物

一般工业固废由供应商回收, 不存放, 厂区不设置一般固废存放区; 生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理, 无危废产生。

7、总量控制

根据, 污染物排放总量情况入下表。

表 1-16 现有项目“三废”产生及排放统计 (单位: t/a)

类别	污染物	批复总量 (t/a)
废水	水量	3200
	COD	0.1605
	SS	0.0321
	氨氮	0.01605
	TP	0.001605

8、排污许可证

企业已完成现有项目排污许可登记, 登记单号: 91320505086984695L001X。

9、现有主要环境问题及“以新带老”措施

现有项目已完成环保竣工验收，各污染物均能达标排放，实际生产期间未有环境问题，项目建成至今未接到相关环保投诉。

项目于苏州高新区金枫路 299 号新建厂房，无遗留环境问题。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

本项目位于苏州高新区金枫路 299 号，位于高新区中心城区范围内，项目地理位置图见附图 1。

苏州位于长江三角洲中部、江苏省东南部。东临上海，南接浙江，西抱太湖，北依长江。苏州市区中心地理位置坐标为北纬 31°19'，东经 120°37'。苏州是我国的历史文化名城，也是闻名于世的风光游览城市。

苏州高新区在苏州市区西部，北至相城区交界处，南至与吴中区交界处，西至太湖大堤，东至京杭运河，规划面积约为 223 平方公里。高新区协调发展规划初步将高新区划分为中心城区、浒通片区、横塘片区、科技城片区、湖滨片区（苏州西部生态城）、阳山片区六部分。

2、地形、地貌、地质概况

项目所在地位于苏州市高新区金枫路 299 号，地处长江中下游冲击平原区域，周围地势平坦，河道纵横，为江南水乡河网地区。

苏州地处长江下游入海附近地区，属冲积平原，地势西高东低。根据地质分析，它可划分为四个工程地质分区：（1）基岩山丘工程地质区，其中还可分为坡度舒缓基岩山丘工程地质亚区和高营孤立基岩山丘工程地质亚区；（2）冲积湖平原工程地质区；（3）人工堆积地貌工程地质区；（4）湖、沼地工程地质区。地震基本烈度属 6 度设防区（即无地震区）地质条件。苏州高新区（虎丘区）基岩基本为山区工程地质区，区内地势高而平坦，大致呈西高东低，地面标高 4.48~5.20 米（吴淞标高）。西侧为山丘地，主要有狮子山、天平山、灵岩山等；南面有横山、七子山；远郊有洞庭东山、西山。项目厂房、办公楼等建筑满足 6 度地震防区要求。

3、气候气象

苏州属北亚热带湿润性季风气候，受太湖水体的调节影响，四季分明，温暖湿润，降水丰富，日照充足。最冷月为 1 月，月平均气温 3.3℃，最热月为 7 月，月平均气温 28.6℃。年平均最高温度为 17℃，年平均最低温度为 15℃，年平均温度为 16℃。历史最高温度 39.3℃，历史最低温度-8.7℃。历年平均日照数为 2189h，平均日照率为 49%，年最高日照数为 2352.5h，日照率为 53%，年最低日照数为 1176h，日照率为 40%，年

无霜日约 300 天。历年平均降水量为 1096.9mm，最高年份降水量为 1467.2mm，最低年份降水量为 772.6mm，日最大降水量为 291.8mm，年最多雨日有 149mm。降水量以夏季最多，约占全年降水量的 45%。年平均风速 3.0 米/秒，以东南风为主。年平均气压 1016hPa。

4、水文

项目位于苏州市高新区金枫路 299 号，属于太湖流域三级保护区。

苏州境内有水域面积约 1950km²(内有太湖水面约 1600km²)。其中湖泊 1825.83km²，占 93.61%；骨干河道 22 条，长 212km，面积 34.38km²，占 1.76%；河沟水面 44.32km²，占 2.27%；池塘水面 46.00km²，占 2.36%。苏州高新区（虎丘区）内河道一般呈东西和南北向，南北向河流主要有京杭运河，大轮浜、石城河和金枫运河；东西向河流主要有马运河、金山浜、枫津河、双石港。其中马运河、金山浜、金枫运河为六级航道，京杭运河升级为三级航道，其它为不通航河道。

项目纳污水体为京杭运河。京杭运河苏州段贯穿苏州全市，北起相城区望亭五七桥，南至江浙交界鸭子坝，全长 81.8km，年货物通过量达 5600 余万吨，是苏州水上运输的大动脉，对苏州经济的发展具有极其重要作用。京杭运河水文情况主要受长江和太湖水位的影响，河流水位比较低，流速缓慢，年平均水位 2.82m，水面宽约 70m，平均水深 3.8m，枯水期流量为 10~20m³/s，为西北至东南流向。京杭运河苏州段主要功能为航运、灌溉、纳污等，并兼游览观赏。项目所在地京杭运河近 50 年平均水位 2.76m（黄海高程系），百年一遇洪水位 4.41m，近 5 年最高水位 2.88m，最低水位 1.2m。

5、植被与生物多样性

随着苏州新区的开发建设，农田面积日益减少，自然生态环境逐步被人工生态环境所代替，狮子山和何山是以建设风景区和公园为目的的人工造林绿化和营造人文景观，道路和河流二侧，居民新村、企事业单位以及村宅房前屋后以绿化环境为目的的种植乔、灌、草以及种花卉，由于人类活动和生态环境的改变，树木草丛之间早已没有大型哺乳动物，仅有居民人工饲养的畜禽以及少量的鸟类、鼠类、蛙类、蛇类以及各种昆虫等小型动物。该地区家畜有猪、狗、猫等，家禽有鸡、鸭、鹅等。恩古山已被采石作业挖平，部分地区位于周围平地以下。

项目所在区域由于人类开发活动，该区域的自然生态已为人工绿地生态所取代，天然植被已被转化为人工植被。除工业和道路用地外，主要是沿路绿化，未见特殊保护植

物、古树名木及重点保护动物等。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1、社会经济概况

苏州高新区位于苏州古城西侧，东临京杭大运河，南邻吴中区，北接相城区，西至太湖。总人口 47.2 万，其中常住人口 28.5 万人，暂住人口 18.2 万人，外籍人口 0.5 万人。下辖枫桥、狮山、横塘、镇湖 4 个街道及浒墅关、通安、东渚 3 个镇，下设通安、东渚、浒墅关 3 个分区和苏州高新区出口加工区、江苏省苏州浒墅关经济开发区、苏州科技城、苏州高新区综合保税区、苏州西部生态城。

苏州高新区交通十分便利，通过周边发达的高速公路、铁路、水路及航空网与中国各主要城市相连。航空运输：距上海虹桥国际机场 90 公里、浦东国际机场 130 公里，距上海港 100 公里、张家港港口 90 公里、太仓港 70 公里、常熟港 60 公里。

苏州高新区是市委、市政府按照国务院“保护古城风貌，加快新区建设”的批复精神于 1990 年 11 月开发建设的，1992 年 11 月被国务院批准为国家高新技术产业开发区，1997 年被确定为首批向 APEC 成员开放的亚太科技工业园，1999 年被国家环保总局认定为国内首家“ISO14000 国家示范区”，2000 年被外经贸部、科技部批准为国家高新技术产业开发区高新技术产品出口基地，2001 年被批准建设国内首家国家级环保高新技术产业园，2003 年 3 月被国务院批准成立出口加工区，2003 年 12 月被国家环保总局批准建设首批国家生态工业示范园区。

开发建设以来，苏州高新区坚持聚集新产业、建设新城区和建立新体制的发展思路，大力建设高标准的基础设施和公共服务设施，同时构建精简、高效、规范的管理和服务体制，区域经济社会取得了健康、快速发展。现区内已引进外资项目 700 多个，其中 500 强项目 30 多个，合同利用外资 50 多个亿美元，已形成电子信息、精密机械、生物医药和新材料等主导产业，逐步建设和完善了以留学人员归国创业为特色的科技创新体系。

2、教育、文化

初等教育区内目前有独立设置的公办小学 11 所。其中江苏省实验小学 2 所(高新区实验小学、枫桥中心小学)，专任教师 907 名，在校小学生 16910 名。中等教育

目前有独立设置的区辖公办中学 9 所。其中江苏省四星级高中 3 所（江苏省苏州实验中学、吴县中学、高新区第一中学），江苏省示范初中 1 所(高新区第二中学)，现有专任教师 940 名，在校中学生 15305 名。其中高中生 4203 名，初中生 11102 名。

另有市辖公办职业类学校 2 所(苏州国际教育园、江苏省苏州职业教育中心校区)，

均分高职、中职两个学历层次，其中江苏省苏州职业教育中心校是国家级重点职业高级中学、江苏省合格职教中心校和江苏省模范学校，目前有教职工 240 余人，学生 3000 余人。高等教育区内的高校有 2 所（苏州科技学院、苏州高博软件技术职业学院）。民办教育区内目前有民办学校 3 所，分别是苏州外国语学校（幼稚园、小学、初中、高中[江苏省示范初中、江苏省实验小学]）、苏州新草桥中学、日本人学校（小学、初中、高中）。其中，日本人学校为外籍人员子女学校，采取国际教育管理模式，聘请外籍教师，招收外籍学生。教育现代化全区镇(街道)已通过了市教育现代化达标验收。已建成江苏省四星级高中 3 所，省示范初中 2 所，省实验小学 3 所，累计建成省市级以上重点、示范、实验学校 18 校次，占建制学校的 80%左右，在全市处于领先地位。信息化建设全面推进，所有建制学校基本建成校园网，实现“班班通”。

2、《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）》

苏州高新区于 1995 年编制了《苏州高新区总体规划》，规划面积为 52.06 km²，规划范围为当时的整个辖区范围。2002 年区划调整后，苏州高新区于 2003 年适时编制了《苏州高新区协调发展规划》，规划面积为 223 km²，规划范围为整个辖区。为进一步促进苏州高新区城乡协调发展，推进国家创新型园区建设，保障高新区山水生态格局，指导苏州高新区二次创业的城乡建设与发展，2015 年苏州高新区对 2003 年的规划做了修订和完善，编制了《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）》。

（1）规划范围

北至相城区交界处，南至与吴中区交界处，西至太湖大堤，东至京杭运河，规划范围内用地面积约为 223 平方公里。

（2）规划时段

本次规划年限为：2015 年~2030 年。规划近期至 2020 年，远期至 2030 年。

（3）规划结构

总体空间结构：“一核、一心、双轴、三片”。

一核：以狮山路城市中心为整个高新区的公共之“核”，为高新区塑造一个与古城紧密联系的展现魅力与活力的公共生活集聚区，成为中心城区“发展极”。

一心：以阳山森林公园为绿色之心，将山体屏障转化为生态绿环，作为各个独立组团间生态廊道的汇聚点。

双轴：①太湖大道发展主轴：是高新区“二次创业”的活力之轴，展现科技、人文、

生态的融合。②京杭运河发展主轴：展现运河文化的精华，是城市滨河风貌的集中体现，是公共功能与滨水风光的有机融合。

三片：规划将苏州高新区划分为“三个功能相对完整，产居相对平衡，空间相对集中”的独立片区：中心城区片区、浒通片区、湖滨片区。

（4）功能分区

规划依托中心城区片区、浒通片区、湖滨片区三大片区与阳山“绿心”划分出狮山组团、浒通组团、横塘组团、科技城组团、生态城组团和阳山组团，形成六个独立组团空间，并对各组团的形态构建与功能组织进行引导。

①狮山组团

以狮山城市中心为核心，是与古城紧密联系的集金融商贸、文化休闲和高品质居住于一体的综合性功能区域。

②浒通组团

依托国家级出口加工区和保税物流园区，形成集生产、生活和生态相配套的现代化产业区和综合性城市功能区。

③横塘组团

横塘街道增强社区服务功能，提升现有建材市场服务水平和环境质量，形成苏州市建材装饰市场服务区，将苏州国际教育园打造为以高等职业教育为主，高素质、应用型人才培养基地和融现代教育与山水人文为一体的文化旅游区。

④科技城组团

形成融“科技、山水、人文和创新”特色于一体的一流研发创新高地和科技山水新城，构筑长江三角洲地区重要的现代科技服务中心

⑤生态城组团

塑造集旅游休闲、度假会务、文化展示、高品质居住办公于一体的可感受、可测控、可持续的生态山水城。

⑥阳山组团

充分发挥阳山、白马涧生态生态环境优势、民俗宗教文化资源优势，在阳山周边形成以历史、民俗、宗教文化活动为特色的生态型居住、度假、休闲基地。

（5）用地布局规划

规划工业用地 3643.3 公顷，占规划城市建设用地的 25.31%。

规划形成 6 个工业片区，为高新区发展工业的重要集中区域。

①枫桥工业区：面积约 1539 公顷。重点发展电子信息、精密机械产业。

②浒通工业区：面积约 1286 公顷。重点发展电子产品及元件的制造和装配产业。

其中包含出口加工区和保税物流园，面积分别为 270 公顷和 50 公顷。

③浒关工业区：面积约 762 公顷。重点发展装备制造、化工。其中化工集中区面积 279 公顷，主要发展化工产业，包括专用化学品产业、日用化学品产业、新材料产业、生物技术及医药等。

④苏钢工业区：面积约 450 公顷。结合企业转型形成金属零部件生产与设计中心。

⑤通安工业区：面积约 355 公顷。重点发展电子信息产业。

⑥科技城工业区：面积约 717.6 公顷。重点发展新一代信息技术、轨道交通、新能源、医疗器械研发与制造等。

苏州国家高新技术产业开发区用地规划见附图 2-1。

(6) 产业发展规划

产业发展定位：目前高新区转型主要为五个方面，一是加快从注重发展工业向先进制造业、高新技术产业和现代服务业协同发展转型；二是从偏重引进资金向重视引进先进技术、科学管理和高素质人才转型；三是从注重规模扩张向注重质量效益提升转型；四是从依靠政策优惠向提升综合服务功能转型；五是由消耗环境资源向环境友好型转型。

全国各地高新区围绕科技创新、生态循环、新兴产业等方面实施发展转型策略，打造各类示范园区。苏州高新区正在经历“二次创业”浪潮，并已成为全国首批国家生态工业园示范园区，同时，在历版苏州市总体规划中，太湖周边地区的发展策略已经开始由原来的“西控”走向“西育”。这也进一步指引了苏州高新区产业发展的动向。在产业政策方面，国家层面上有国家十大产业振兴计划，省域层面亦有相应产业调整规划，自身层面也制订了“4+2”产业规划（**新一代信息技术、轨道交通、新能源、医疗器械四大优先发展产业和电子信息、装备制造两大提升发展产业**）。新兴产业的培育、现代产业体系构建以及自身产业品牌的塑造必然是苏州高新区实现发展突破的关键。对于区内的化工集中区，主要发展专用化学品产业、日用化学品产业、新材料产业、生物技术及医药。

(7) 产业发展选择

苏州高新区规划的 6 个工业片区中的苏州科技城、浒墅关经济开发区、通安产业园、

浒关工业园是本轮规划工业发展重点区域，规划重点发展电子信息、装备制造、新一代信息技术、轨道交通、医疗器械、新能源、化工等产业，各大产业发展方向建议如下：

（1）电子信息

鼓励引进采用国际先进的生产工艺和设备，具有较高的环境管理水平，无污染或轻污染、产品附加值高的新型电子元器件、消费电子、集成电路等项目；引进能够完善高新区产业链与区内企业形成上下游关系，促进区域清洁生产和循环经济发展的企业。重点建设计算机及外部设备产业集群、通信设备产业集群、基础元器件产业集群、消费电子产业集群。对氮、磷污染物严格按照《江苏省太湖水污染防治条例》进行控制；禁止引进纯电镀类电子信息项目、普通电子元件器件项目、普通印刷线路板等。

（2）装备制造

重点发展轨道交通装备产业集群、高端泵阀装备产业集群，以数控机床、电加工机床为特色的数控机床产业集群、以汽车电子为特色的汽车零部件产业集群。

（3）新一代信息技术

重点发展新一代移动通信、下一代互联网产业集群，电子信息核心基础产业集群，自主、安全、高端服务器产业集群，高端软件和新兴信息服务产业（云计算、大数据、地理信息、电子商务）集群。

（4）轨道交通

轨道交通产业重点建设整车制造产业集群、关键部件产业集群、信号控制系统产业集群和客运服务系统产业集群。

（4）新能源

重点建设太阳能光伏产业集群、智能电网产业集群和新型动力电池产业集群。鼓励太阳能光伏产业以及促进区内新能源产业向下游发展的无污染及轻污染项目、电池组装项目，禁止引进污染严重的太阳能光伏产业上游企业（单晶、多晶硅棒生产），禁止引进铅蓄电池极板生产项目。

（3）生物医药

基因工程药物、疫苗、诊断试剂、细胞工程药物、新型抗生素、植物医药工程产品、靶向药物、生物医药现代化剂型和自主创新及在局部领域有特色和优势的生物技术核心医药产业。禁止新建医药中间体、原料药生产项目，禁止不符合 GMP 要求的药品项目入区。鼓励引进医用、食品用新型薄膜开发与生产。

（5）化工产业

对因暂时不具备搬迁条件而拟保留的化工企业，一方面严格按照各级政府关于化工企业整治的要求，保证规模不扩、产能不增、排污总量不突破。另一方面，继续健全安全、环保管理机制，严格监管，促进其通过技术改造、清洁生产，完善治理设施等措施，进一步改善安全生产条件，提高污染防治水平，削减污染物排放总量。另外，结合区域发展需求、产业结构调整和企业自身发展，不断深入开展化工企业整治，创造条件，逐步消化拟保留的化工企业，积极引导发展前景好、规模大的企业入园进区。

化工区内鼓励引进为现有企业配套服务的新型生物化工产品、专用精细化学品项目、新型高效、无污染催化剂开发及生产项目、新型环保型油剂、助剂等纺织专用化学品生产项目、合成树脂加工用新型助剂、新型吸附剂、高性能添加剂和复配技术开发项目等。重点发展日用化学品制造、专用化学品制造、生物技术和新医药产业等高科技化工产品。

在判断限制或禁止入区项目时要参考国家、地方、外商等的产业政策以及太湖水污染防治条例、省政府办公厅关于切实加强化工高新区（集中区）环境保护工作的通知、全省开展第三轮化工生产企业专项整治方案的通知等国家、地方的法律、法规、政策。化工禁止引进项目：①使用毒性物质多、高度危害的项目，排放“三致”物质、恶臭气体、异味（如硫化氢、二硫化碳、甲硫醇等）的精细化工项目；②废水污染物预处理不能达到污水处理厂接管标准，而自行处理成本难以承受的精细化工项目；③污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目，如剧毒、放射性物质的生产、储运项目、有持久性污染等产生的项目；④工艺废气通过治理难以达到排放标准的精细化工项目；⑤环境风险大、事故几率高的精细化工项目。

规划远期，逐步减少、转型化工项目，条件允许时根据实际情况，逐步缩减化工集中区规模，逐渐淘汰化工项目。

（6）保留钢铁产业

对于保留的钢铁项目，苏州钢铁厂近期维持其产能不变，远期应考虑转型、转产，分步骤分阶段逐步淘汰炼钢、炼铁项目。

综合考虑以上因素，并结合苏州高新区目前自身的产业发展基础，将其未来的产业定位内容确定如下：

国家高新区产业持续创新和生态经济培育的示范区；

长三角和苏州城市现代服务业集聚区和重要的研发创新基地；
环太湖地区功能完备的国际高端商务休闲型旅游度假目的地。

(7) 产业发展负面清单

①高新区引入项目应符合国家和地方的产业政策，严格按照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《省政府办公厅转发省经济和信息化委省发展改革委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的通知》（苏政办发〔2015〕118号）、《外商投资产业指导目录（2015年修订）》、《产业转移指导目录（2012年本）》、《苏州市产业发展导向目录（2007年本）》、《苏州市调整淘汰部分工艺装备和产品指导意见》等产业指导目录进行控制，以上文件中限制或淘汰类的项目，一律禁止引入高新区。此外，高新区规划工业用地中禁止新建、改建、扩建制革、酿造、印染、电镀等项目，不新增含氮和磷等污染物排放的项目，原则上停止造纸新项目的引进。

②属于《江苏省生态红线区域保护规划》中规定的位于生态红线保护区一级管控区内与保护主导生态功能无关的开发建设项目、位于生态红线保护区二级管控区内禁止从事的开发建设项目。

③属于《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》中规定的位于饮用水源准保护区、二级保护区、一级保护区内禁止从事的开发建设项目。

④不符合城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划的建设項目。

⑤不符合所在苏州高新区产业定位的工业项目；

⑥不符合化工集中区产业定位的化工项目；

⑦未进入涉重片区的新建涉及重点重金属（铅、汞、铬、镉和类金属砷）项目；

⑧环境污染严重、污染物排放总量指标未落实的项目；

⑨国家、江苏省明确规定不得审批的建设項目。

苏州高新区入区企业负面清单详见表 2-1。

表 2-1 苏州高新区入区项目负面清单

序号	产业名称	限制、禁止要求
1	新一代信息技术	电信公司：增值电信业务（外资比例不超过50%，电子商务除外），基础电信业务（外资比例不超过49%）。
2	轨道交通	G60型、G17型罐车；P62型棚车；K13型矿石车；U60型水泥车

		N16型、N17型平车；L17型粮食车；C62A型、C62B型敞车；轨道平车（载重40吨及以下）等。
3	新能源	禁止引进污染严重的太阳能光伏产业上游企业（单晶、多晶硅棒生产），禁止引进铅蓄电池极板生产项目。区内禁止新引进燃煤电厂，禁止新增燃煤发电机组。
4	医疗器械	充汞式玻璃体温计、血压计生产装置、银汞齐齿科材料、新建2亿支/年以下一次性注射器、输血器、输液器生产装置等。
5	电子信息	激光视盘机生产线（VCD系列整机产品）；模拟CRT黑白及彩色电视机项目。
6	装备制造	4档及以下机械式车用自动变速箱（AT）、排放标准国三及以下的机动车用发动机。限制引进非数控金属切削机床制造项目，禁止引进含电镀工序的相关项目。B型、BA型单级单吸悬臂式离心泵系列、F型单级单吸耐腐蚀泵系列、JD型长轴深井泵。3W-0.9/7（环状阀）空气压缩机、C620、CA630普通车床。E135二冲程中速柴油机（包括2、4、6缸三种机型），TY1100型单缸立式水冷直喷式柴油机，165单缸卧式蒸发水冷、预燃室柴油机，4146柴油机、TY1100型单缸立式水冷直喷式柴油机、165单缸卧式蒸发水冷、预燃室柴油机、含汞开关和继电器、燃油助力车、低于国二排放的车用发动机等。禁止引入含电镀工序的项目。
7	化工	禁止建设香精香料、农药中间体、染料中间体、医药中间体及感官差、度性强、化学反应复杂、治理难度大的化工项目。废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物及含盐量较高的项目；废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目；在化工园区内不能满足环评测算出的卫生防护距离的项目，以及环评事故风险防范和应急措施难以落实到位的企业；含氮、磷废水排放的企业。

综上：项目位于苏州高新区金枫路 299 号，项目用地现状及规划均为工业用地。项目从事异质结和钙钛矿叠层电池核心设备的研发，属于高新区产业发展选择中新能源鼓励类项目，未列入高新区产业发展负面清单及苏州高新区入区项目负面清单中，符合高新区产业发展定位，与《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）》环境影响报告书及其审查意见内容相符。

（7）基础设施规划及现状建设情况

1、给水

规划：太湖是高新区饮用水源，水源地为上山水源地、渔洋山水源地。规划上山水源地取水规模达到 60.0 万立方米/日。渔洋山水源地保留现状取水规模 15.0 万立方米/日，并为主城水源地。供应高新区饮用水的水厂主要有 2 座，即新宁水厂和高新区二水厂。新宁水厂原水取自太湖渔洋山水源地，保持现状规模 15.0 万立方米/日，用地仍按规模 30.0 万立方米/日控制为 12.2 公顷。高新区二水厂原水取自太湖上山水源地，现状

规模 30.0 万立方米/日，规划进一步扩建至规模 60.0 万立方米/日，用地控制为 20.0 公顷。高新区内白洋湾水厂保留，继续为主城服务。横山水厂搬迁至高新区外、吴中区内灵岩山西南角、苏福路北部。

现状：苏州高新区供水水源为太湖，规划日供水能力为 75 万立方米，其中新宁水厂（原高新区自来水厂）位于竹园路、金枫路交叉口，已建日供水能力 15 万立方米；高新区第二水厂位于镇湖街道山旺村和上山村，规划总规模为日供水能力 60 万立方米，目前已建日供水能力 30 万立方米。

2、排水

规划：高新区大部分地区雨水以自排为主；局部地区地势较低，汛期以抽排为主，有条件的可进行洼地改造，提高自排能力。排水制度仍采用雨污分流制。保留并充分利用现状污水主干管，结合道路新建及改造敷设污水主次干管，及时增设污水支管，提高各片区污水收集水平。高新区污水格局分为 5 片，各片污水分别由第一污水厂、第二污水厂、白荡污水厂、浒东污水厂、镇湖污水厂集中处理。

现状：苏州高新区已实现雨、污水分流，排水系统实行雨污分流。雨水排放以分散就近排入河道为主。污水排放由各排污企业自行处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后由污水管网汇集至污水处理厂集中处理。苏州高新区规划共建有 5 座污水处理厂，包括新区污水处理厂、新区第二污水处理厂、白荡污水处理厂、浒东污水处理厂、镇湖污水处理厂。

本项目属于新区第二污水处理厂服务范围，新区第二污水处理厂位于鹿山路东端、马运河以北，服务区域为华山路以北、白荡河以南、阳山以东，总规模 8 万吨/日，采用 AC 氧化沟工艺。一期工程 4 万吨/日 2002 年 10 月开工，2004 年 11 月进水试运行，二期工程 4 万吨/日从 2009 年初开工建设，于 2010 年通水运行。苏州高新区第二污水处理厂已安装在线监控设施，对排放口 pH、COD、氨氮、总磷等指标进行监控，并于高新区环保局进行了联网，目前处理余量约为 1.5 万 t/d。

3、供电

规划：高新区电源主要为望亭发电厂和 500 千伏苏州西变电站。华能热电厂 2 台 60 兆瓦机组通过 110 千伏接入公共电网；规划西部热电厂拟建 2 台 200 兆瓦机组通过 220 千伏接入公共电网。高新区属于太阳能可利用地区，将太阳能等可再生能源作为分布式能源系统的主要来源。规划新建 220 千伏通安变、东渚变、永安变、滨湖变 4 座 220 千

伏变电所，作为各组团主供电源。

现状：高新区现状电源主要为望亭发电厂和 500 千伏苏州西变电站，有 220 千伏狮山变、寒山变、阳山变、向阳变、建林变共 5 座 220 千伏变电所。

4、供热

规划：保留并扩建苏州华能热电厂，用足现有供热能力 300 吨/时，进一步扩建至供热能力 500 吨/时，主要供应西绕城高速公路以东地区用户，兼顾主城部分地区用户。在横塘片区规划新建一座热电厂，供热能力 300 吨/时，采用先进的燃气—蒸汽联合循环发电机组，减少对周边地区空气环境影响。

现状：华能苏州热电厂规模为 3 台 240 吨/小时循环流化床锅炉，配置 2 台 6 万千瓦抽凝供热发电机组。电厂年发电能力 10.5 亿千瓦时，年供汽能力 160 万吨。建有三条供热主管道，主要向苏州高新区和市区西部的纸业、化工、电子、制药等用热企业提供生产用汽，并向政府、商业、教育、医疗等公用设施提供采暖和制冷用汽。

5、规划环评及规划环评审查意见落实情况

《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）环境影响报告书》于 2016 年 11 月 29 日获得原国家环保部审查意见（环审[2016]158 号），审查意见主要内容见附件 4。项目与规划环评及规划环评审查意见相关要求相符性分析见下表 2-2。

表 2-2 项目与规划环评审查意见相关要求相符性分析

序号	规划环评及审查意见要求	落实情况	相符性
1	优化区内空间布局。在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间，加强太湖流域保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、重要湿地、基本农田保护区等生态敏感区的环境管控，确保区域生态安全和生态系统稳定。通过采取“退二进三”等用地调整策略，优化区内布局，解决部分片区居住与工业布局混杂的问题。逐步减小化工、钢铁等产业规模和用地规模。对位于化工集中区外的 29 家化工企业逐步整合到化工集中区或转移淘汰。	项目在自由厂房进行研发项目，不触碰生态红线底线；项目从事异质结和钙钛矿叠层电池核心设备的研发，且位于工业片区内，不属于需被逐步减小的产业规模和用地规模范畴。	相符
2	加快推进区内产业转型升级，制定实施方案，逐步淘汰现有不符合区域发展定位和环境保护要求的企业。结合区域大气污染防治目标要求，进一步优化区内能源结构，逐步提升清洁能源使用率。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和高新区产业的循环化水平。	项目所在位置属于高新区内枫桥工业区，项目从事异质结和钙钛矿叠层电池核心设备的研发，符合规划环评中“产业发展选择中的新能源鼓励类”的产业发展方向。	相符
3	严格入区项目环境准入，引入项目的生产工艺、	本项目属于开发区规划、规划	相符

	设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业国际先进水平。	环评鼓励类产业，不属于禁止、限制类，符合入区环境准入要求。	
4	落实污染物排放总量控制要求，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、重金属等污染物的排放量，切实改善区域环境质量。	项目采用二级处理装置最大限度减少了有机废气的排放量。少量有机废气排污总量通过区域削减或减量替代，区域内不会增加污染物排放。	相符
5	完善区域环境基础设施建设，加快推进建设热电厂超低排放改造工程，污水处理厂中水回用工程等；加强固体废弃物的集中处理处置，危险废物交由有资质的单位统一收集处理。	项目固废 100%处置零排放，其中危险废物交由有资质单位统一处理。	相符

6、《江苏省国家级生态保护红线规划（2018）》《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）

对照《江苏省国家级生态保护红线规划（2018）》、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）：本项目位于苏州高新区金枫路 299 号，距项目最近的太湖（高新区）重要保护区（位于本项目西侧，直线距离约 13.5km），项目所在地不在国家级生态红线保护区范围，其相关要求具体如下：

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）中对风景名胜区的管控要求具体如下：

风景名胜区：国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。生态空间管控区域内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。

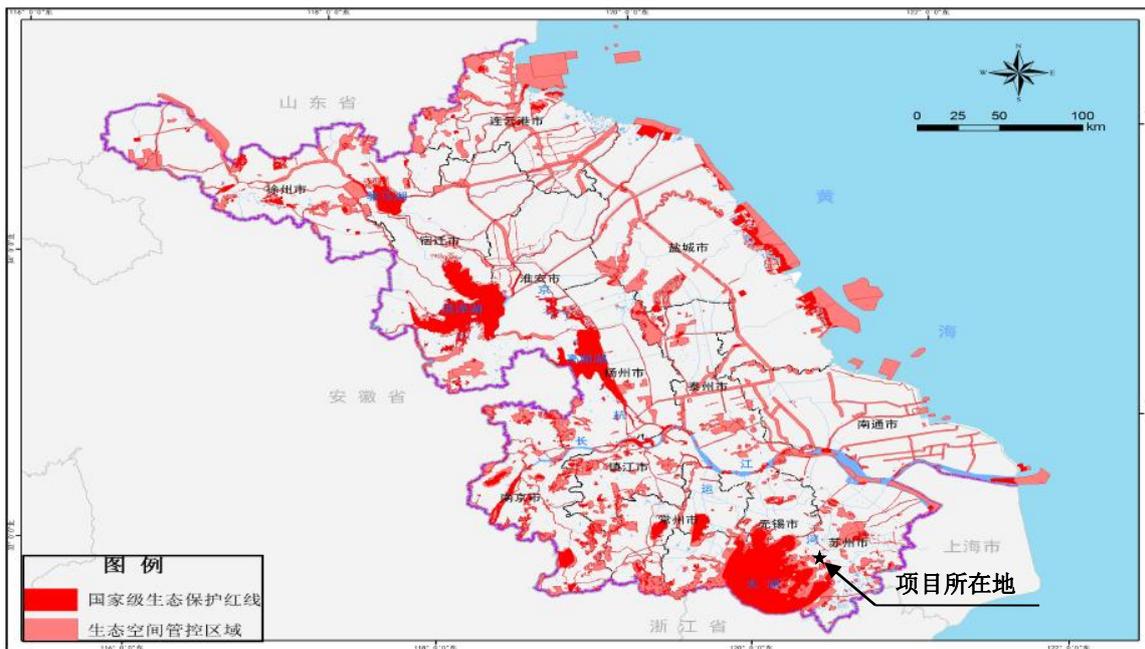
表 2-3 江苏省生态空间管控区域规划

序号	生态空间保护区名称	县（市、区）	主导生态功能	范围		面积（平方公里）		
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
279	太湖（高新	高新区	湿地生	--	分为两部分：湖体和湖岸。	--	126.62	126.62

区)重要保护区		态系统保护	湖体为高新区内太湖水体（不包括金墅港、镇湖饮用水源保护区和太湖梅鲢河蚬国家级水产种质资源保护区的核心区）。湖岸部分为高新区太湖大堤以东1公里生态林带范围			
---------	--	-------	--	--	--	--

项目建设地不在生态红线保护区范围内，不涉及江苏省生态空间管控区域规划所列的生态保护目标。符合《江苏省国家级生态保护红线规划（2018）》、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）等相关精神要求。

江苏省生态空间保护区分布图



三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（大气环境、地表水、地下水、声环境、土壤环境、生态环境等）：

1、大气环境影响评价等级及质量现状

本项目位于苏州高新区金枫路299号，依据《苏州市环境空气质量功能区划》（苏府[2004]40号）及《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030年）》，所在区域大气环境划为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）要求。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。本项目 Pmax 最大值出现为 FQ002 排气筒排放的 PM₁₀Pmax 值为 0.032%，Cmax 为 0.144μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，应调查项目所在区域环境质量达标情况；

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

由《2019 年度苏州市环境状况公报》可知：苏州市区环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为 39 微克/立方米、56 微克/立方米、6 微克/立方米和 43 微克/立方米；一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）浓度分别为 1.1 毫克/立方米和 163 微克/立方米。项目所在区域空气质量为不达标区。

表 3-1 2019 年苏州市区空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	6	60	10	达标
NO ₂	年平均	43	40	107.5	不达标
PM ₁₀	年平均	56	70	80	达标
PM _{2.5}	年平均	39	35	111	不达标
CO	24 小时平均	1.1	4	27.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	163	160	102	不达标

根据《2019 年度苏州市环境质量状况公告》，苏州市区 PM_{2.5}、NO₂ 和 O₃ 超标，SO₂、

PM₁₀ 和 CO 达标。2019 年空气自动监测站的有效运行天数为 365 天。项目所在区域空气质量为不达标区。随着国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，江苏省《“两减六治三提升”专项行动方案》，《苏州市“两减六治三提升”专项行动实施方案》等持续实施，通过优化产业结构和布局，严格控制高耗能、高污染项目建设，严格控制污染物新增排放量，大力发展清洁能源，大力推进 VOCs 的综合整治，对重点行业和重点企业进行综合整治，控制含 VOCs 溶剂的使用，加强区域工业废气的收集和处理，以及严格要求和管理企业，减少移动污染源的排放，空气环境质量将逐渐得到改善。

2、地表水影响评价等级及质量现状

本项目纯水制备浓水及生活污水接管市政管网排入苏州新区第二污水处理厂集中处理，尾水达标后排入京杭运河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目废水属于间接排放，评价等级为三级 B。按照导则要求，水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

本次评价地表水环境现状资料引用《2019 年度苏州市环境状况公报》中的相关资料：

根据《2019 年度苏州市环境状况公报》可知，纳入江苏省“十三五”水环境质量目标考核的 50 个地表水断面中，年均水质达到或优于 III 类的占 86.0%，无劣 V 类断面；国家《水污染防治行动计划》地表水环境质量考核的 16 个断面中，年均水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的断面比例为 87.5%，无劣 V 类断面。

太湖湖体（苏州辖区）总体水质处于 IV 类；湖体高锰酸盐指数和氨氮平均浓度分别为 3.6 和 0.07mg/L，分别处于 II 类和 I 类；总磷平均浓度为 0.064mg/L，总氮平均浓度为 1.10mg/L，均处于 IV 类；综合营养状态指数为 55.8，处于轻度富营养状态。

3、声环境影响评价等级及质量现状

根据《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018 年修订版）及《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）》，项目所在区域为 3 类声功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类标准，项目东厂界执行 4a 类标准。建设项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4 2009）等级，因此可判定本项目噪声评价等级为三级评价。

根据导则要求，项目应重点调查评价范围内主要敏感目标的声环境质量现状，可利用评价范围内已有的声环境质量监测资料，若无现状监测资料时应进行实测，并对声环境质量现状进行评价。项目周边 200m 范围内无敏感目标，因此主要对项目厂界进行实

测。

根据江苏世科同创环境技术有限公司 2020 年 09 月 06 日昼间、夜间各 1 次对本项目厂界噪声监测的结果可知：项目厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 3 类区标准要求，东侧厂界声环境满足 4a 类区标准要求东侧道路中环西线为城市快速路，两侧 25m 范围内的区域为 4a 类声功能区，执行 4a 类标准。具体监测数据结果如下表 3-2：

表 3-2 声环境现状监测结果（单位:dB(A)）

监测点位	昼间	标准 dB (A)	评价	夜间	标准 dB (A)	评价
	2020.09.06			2020.09.06		
N1 东厂界外 1m	56.0	70	达标	45.7	55	达标
N2 西厂界 1m	54.2	65	达标	42.4	55	达标

根据实测结果，项目所在区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类标准限值要求。

4、土壤环境影响评价等级及质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“其他行业”，为 IV 类土壤环境影响评价项目，项目占地面积为 45743.3m²，小于 50000m²，为小型占地规模。因此周边土壤环境为不敏感。

表 3-3 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地 规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

对照上表，确定本项目可不开展土壤环境影响评价。

5、地下水环境影响评价等级确定及现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目所在区域无集中式饮用水源、以及特殊地下资源保护区等环境敏感区，故本项目地下水环境敏感程度为不敏感；根据导则中附录 A，本项目属于“V-社会事业与服务业-164、研发基地”中

的报告表类别“其他”，地下水环境影响评价类别为IV类。结合项目区域地下水环境不敏感以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）未对IV类进行评价等级划分和未提出评价要求，本次评价可不开展地下水环境影响评价。

6、生态环境影响评价等级确定及现状调查

本项目位于苏州高新区金枫路 299 号，占地面积约 45743.3 平方米（小于 2km²），区域内未见珍稀濒危物种，影响范围内均不涉及各类自然保护区、水产种质资源保护区及风景名胜区等生态敏感区、国家级和省级生态红线管控区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境评价工作等级为三级，可充分借鉴已有资料进行说明。

根据近年苏州市的陆生生态系统调查资料，项目所在区域动植物概况如下：项目所在地区由于人类活动和生态环境的改变，树木草丛之间早已没有大型野生动物，仅有少量鸟类、鼠类、蛙类以及各种昆虫等小型动物；植物生长茂盛，覆盖率高，地带性植被为落叶阔叶林与常绿阔叶林混交林，但由于长期经济活动的结果，原生植被已不复存在，代之以人工栽培植被。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

地表水环境保护目标：项目周边水体马运河、前桥港水质要求达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、纳污水体京杭运河水质要求达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

大气环境保护目标：项目所在地周围大气环境质量在项目运行后保持目前水平，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

声环境保护目标：项目厂界声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中3类、4a类标准，不降低其功能级别。

根据现场勘查，本项目周边环境保护目标见下表。

项目周围环境状况详见附图2。

表 3-1 本项目周边主要环境保护目标表

环境要素	坐标/m		保护对象	规模(户)	环境功能	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)
	X	Y					
大气环境	690	1900	长江花园	****	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区	东北	1280
	930	-1230	康佳花园	****		东南	1660
	-1210	-846	杨木桥新苑	****		西南	1690
水环境	/	/	马运河	小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体	南	700
	/	/	前桥港	小河		北	793
	/	/	京杭运河	小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水体	东	2970
声环境	项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标						
生态环境	/	/	太湖(高新区)重要保护区	6.77km ²	《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1号) 湿地生态系统保护	西	13500
	/	/	苏州大阳山国家森林公园	10.3km ²	《江苏省国家级生态保护红线规划(2018)》自然与人文景观保护	西北	4400

四、评价适用标准

环境质量标准：

1、地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29号）及《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030年）》，项目纳污河流京杭运河规划为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3038-2002）表1的IV类标准，其中SS参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）表3.0.1-1中四级标准限值。具体标准值详见表4-1。

2、环境空气质量标准

根据《苏州市环境空气质量功能区划》（苏府[2004]40号）及《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030年）》，项目所在区域为二类环境空气质量功能区。SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表1和表2中的二级标准；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》标准。具体标准值详见表4-2。

3、声环境质量标准

根据《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018年修订版）及《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030年）》，项目所在区域属于3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中3类标准；东侧道路中环西线为城市快速路，两侧25m范围内的区域为4a类声功能区，执行4a类标准。

污染物排放标准:

1、废气排放标准

(1) 有组织废气

①FQ001 排气筒:项目制绒工序酸洗废气经 1 套二级碱液喷淋塔处理后通过 15m 高 FQ001 排气筒达标排放,处理后的氟化物、氯化氢、颗粒物达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5 中相关排放标准。

②FQ002 排气筒:项目镀正面 ip 膜废气和镀背面 in 膜废气经 1 套燃烧洗涤塔处理后通过 15m 高 FQ002 排气筒达标排放,处理后的颗粒物达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5 中相关排放限值;项目印刷废气和烧结废气经 1 套两级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高 FQ002 排气筒达标排放,处理后的非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值。

2、废水排放标准

项目仅排放纯水制备浓水及生活污水,纯水制备浓水及生活污水达到苏州新区第二污水处理厂接管标准后可接管市政管网排入苏州新区第二污水处理厂处理,尾水排入京杭运河。项目厂区污水接管口 pH、COD、SS 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准,氨氮、TP 执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1B 级标准;2021 年 1 月 1 日前苏州新区第二污水处理厂尾水排放执行《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 标准(未列入项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的 A 标准),2021 年 1 月 1 日起污水厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)、《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》(DB32/1072-2018)和苏州特别排放限值。

3、噪声排放标准

运营期:项目南、西、北厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准、东侧厂界距离中环西线 12m,执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 4 类标准。

总量控制因子和排放指标:

本项目选址位于“太湖流域”，依据苏政办发【2012】221号文件，项目所在地属于太湖流域三级保护区。

1、总量控制因子

根据《十三五生态环境保护规划》、《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理暂行办法的通知》（苏环办[2011]71号）和《“十三五”生态环境保护规划》，结合本项目排污特征，确定本项目总量控制因子。

水污染物总量控制因子：COD、氨氮、总氮、TP；

大气污染物总量控制因子：颗粒物、VOCs；

固体废物总量控制因子：无。

2、总量控制指标

表 4-10 污染物排放总量控制指标表 (t/a)

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水	生活污水量 (m ³ /a)	1176	0	1176
	COD	0.47	0	0.47
	SS	0.35	0	0.35
	氨氮	0.02	0	0.02
	TN	0.06	0	0.06
	TP	0.01	0	0.01
	纯水制备浓水 (m ³ /a)	16	0	16
	COD	0.00064	0	0.00064
	SS	0.00064	0	0.00064
废气 (有组织)	粉尘	0.047	0.04465	0.00235
	VOCs	0.0295	0.02735	0.00215

注：根据现行国家政策和环保要求，挥发性有机物为总量控制因子，本项目有机废气的总量控制以 VOCs 计，VOCs 的量包含非甲烷总烃、SiH₄、PH₃、B₂H₆ 等。

3、总量平衡方案

(1) 废水：本项目废水排放总量在苏州高新第二污水处厂已批复总量中平衡。

(2) 废气：本项目颗粒物、VOCs 排放总量根据《关于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）和《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办〔2014〕104号）

总量
控制
指标

中相关要求平衡。

(3) 固废：本项目固废实现零排放，不需要申请总量。

五、建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

本项目主要研发测试太阳能电池在使用我方设计的生产设备在生产过程中各主要工序的工艺参数对光电转换效率的影响。

1、总体研发工艺:

项目研发用单晶硅片首先进行制绒清洗后再进行镀膜等后续检测,钙钛矿叠层电池直接进行镀膜等后续检测。

工艺流程及产污环节简述:

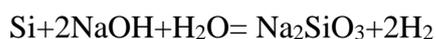
制绒工序

(1) **预清洗:** 输送带将去损伤后的硅片自动输送到预清洗槽,然后添加约为 0.4% 的 NaOH 溶液和约为 1% 的 H₂O₂ 溶液,通过混合溶液对硅片表面进行清洗,主要目的是去除硅片上的污物。由于硅片在碱液中反应剧烈,反应过程中产生大量氢气泡,导致硅片漂起,而使得部分硅片未浸泡在反应液中,导致硅片无法继续反应,因此本项目添加 H₂O₂ 溶液先将部分 Si 氧化成 SiO₂,然后再利用碱液进行预清洗。其化学反应方程式如下:



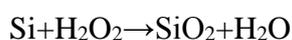
产污环节:产生实验废液 L1 和预清洗废气 G1-1。

(2) **制绒:** 一定浓度碱液对硅片表面进行晶体的各向异性腐蚀,能形成表面 2-5μm 大小的金字塔,金字塔绒面具有优良的陷光和减发射效果,在碱槽中添加 NaOH 溶液和制绒添加剂,混合溶液的 NaOH 的浓度约为 1.5%,添加剂可降低硅片表面张力,改善硅片与 NaOH 液体的浸润效果以及促进氢气泡的释放,减弱 NaOH 溶液对硅片的腐蚀力度,增强腐蚀的各向异性,使金字塔更加均匀一致。其化学反应方程式如下:



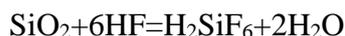
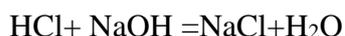
产污环节:产生实验废液 L2 和制绒废气 G1-2。

(3) **碱清洗:** 添加约为稀释后 1% 的 H₂O₂ 溶液,通过混合溶液对制绒后水洗后的硅片表面进行清洗,主要目的是去除制绒后残留在硅片上的污物。其化学反应方程式如下:



产污环节：产生实验废液 L3。

(4) 酸清洗：使用稀酸溶液（5%的 HCl 和 6%的 HF 的混合酸）进行清洗，HCl 中和残余的 NaOH，HF 的作用是去除硅片表面的氧化层使硅片表面更加疏水，形成硅的络合物 H_2SiF_6 ，通过与金属离子的络合作用将金属离子从硅片表面脱离，使得硅片的金属离子含量降低，为后续工作做准备。其化学反应方程式如下：



产污环节：产生实验废液 L4 和酸洗废气 G1-3。

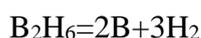
(5) 酸洗后水洗：用纯水清洗酸洗残留在硅片表面的残留液，并进行热风吹干。

产污环节：产生实验废液 L5。

(6) PECVD 镀正面 ip 膜：为了在硅片正面形成 P 型非晶硅膜层，需要在硅片表面镀上先镀一层本征层 (i)，再叠加 P 型非晶硅膜层。常采用等离子体化学气相沉淀法，利用辉光放电等离子体对沉积过程施加影响的技术称为等离子体辅助化学气相沉积 (PECVD) 技术（本项目使用 PECVD 设备）。一般 CVD 的沉积温度较高，除少数可在 600°C 以下外，多数都必须要在 $900\text{--}1000^\circ\text{C}$ 才能实现，有的甚至要在更高温度下进行。高温所带来的主要问题是：容易引起基板的变形和组织上的变化，会降低基板材料的机械性能；基底材料与膜层材料在高温下会发生相互扩散，在界面处形成某些脆性相。从而削弱了两者之间的结合力。所以它在应用上受到一定限制。近年来，开发较成功的等离子体激活的化学气相沉积法 (PECVD) 和激光化学气相沉积法。将硅片放置在托盘中，等离子源气体为 H_2 稀释 SiH_4 气源通过等离子体将气源解离沉积 i 层与硅片表面上，先沉积一层 SiH_4 本征层 (i) 厚度为 $5\text{--}10\text{nm}$ ，其反应方程式为：



之后与等离子体在起辉条件下再通入 B_2H_6 气体，进行参杂反应其反应方程式为：



得到 P 型非晶硅薄膜，通过改变等离子体化学气相沉淀的时间、温度、电源功率和气体流量来影响镀正面 ip 膜的参数，同时记录下为后续研究做准备。

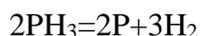
产污环节：产生镀 ip 膜废气 G2-1 和 PEVCD 设备工作噪声 N1。

(7) PECVD 镀背面 in 膜：为了在硅片正面形成 N 型非晶硅膜层，需要在硅片表面镀上先镀一层本征层 (i)，再叠加 N 型非晶硅膜层。常采用等离子体化学气相沉淀

法。本项目使用 PECVD 设备，利用辉光放电等离子体对沉积过程施加影响的技术称为等离子体辅助化学气相沉积(PECVD)技术。将硅片放置在托盘中，等离子源气体为 H₂ 稀释 SiH₄ 气源通过等离子体将气源解离沉积 i 层与硅片表面上，先沉积一层 SiH₄ 本征层 (i) 厚度为 5-10nm，其反应方程式为：



之后与等离子体起辉条件下再通入 PH₃ 气体，进行参杂反应其反应方程式为：

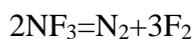


得到 N 型非晶硅薄膜，通过改变等离子体化学气相沉淀的时间、温度、电源功率和气体流量来影响镀正面 ip 膜的参数，同时记录下为后续研究做准备。

产污环节：产生镀 in 膜废气 G2-2 和 PEVCD 设备工作噪声 N2。

(8) 腔室清洁：在硅片镀膜工艺中，对腔室环境清洁度要求严格。硅片在腔室内进行工艺层积镀膜过程中，腔室内部表面也会相应被沉积镀上膜。多次工作后，其表面镀上的膜层厚度达到一定程度，如果还不加以清除，就会在后续的制程中剥离脱落形成颗粒物，而影响硅片镀膜品质。所以一定时间后，就需要对腔室进行清洁以去除吸附表面的固化物。

清洁腔室，去除腔室表面吸附的固化物，所采取的方式是等离子体反应清洁。做法是在腔室通入 NF₃ 气体，并设定压力值。当腔室压力达到设定值并稳定后，启动射频电源。在射频电源的作用下腔室内的 NF₃ 启辉产生等离子体。F-离子与腔室内表吸附的膜物质反应，使用由固体变成气体。通过联接在腔室的真空泵将与膜物质反应后形成的气体排出腔室达到清洁腔室的目的。其反应方程式为：



产污环节：腔室清洁废气 G2-3 和 PECVD 工作噪声 N3。

(9) PVD 镀正背面透明导电膜：为了在硅片正背面形成透明导电膜层需要用到物理气象沉积设备溅镀明导电膜。通常使用大功率直流电源，等离子体气源为 Ar 及 O₂，本项目使用 PVD 设备，将硅片放置于托盘中，等离子体气源解离后朝 ITO 靶材放置的区域撞击，导致 ITO 靶材相同尺度的原子获得额外动能飞溅出去进而附着在硅片上形成一层含 ITO 的透明导电膜，硅片加热温度 < 200℃。

产污环节：PVD 镀膜废气 G3-1、PVD 工作噪声 N4 及 ITO 废弃靶材 S1。

(10) 丝网印刷：将所需电极图形的掩膜贴在丝网上，然后再套印在硅片上，用银铝浆、银浆和铝浆印刷，其目的是使印刷的栅线更细更高，更细的栅线可以降低电极的遮光面积，更高的栅线可以降低电流的传输电阻，从而提高电池的效率。

首先在硅片正面印刷银铝浆或银浆，再经设备自带烘箱烘干（电加热），然后在硅片背面印刷铝浆，构成铝背场以收集正电荷，再经烘箱烘干，最后在硅片正面印刷银浆，形成正面电极收集电子，最后再经烘箱烘干。上述印刷时间较短约为 2s 完成，烘干过程的温度均在 200℃，烘干时间约为 2 分钟。

通过改变丝网印刷时丝网的目数和丝径来影响丝网印刷的参数，同时记录下为后续研究做准备。

产污环节：产生印刷废气 G4-1 和丝网印刷测试分选一体机工作噪声 N5。

(11) 烧结：烧结是把印刷到硅片上的电极在高温下烧结成电池片，使得电极嵌入表面，形成牢固的力学接触和良好的电学连接。在该工艺过程中，印刷完浆料的硅片在 1~2min 的总烧结时间内，经过 200℃ 的低温烧结区，从而完成电池片的电极制作。

通过改变烧结的时间和温度来影响烧结的参数，同时记录下为后续研究做准备。

产污环节：使用连续线烧结，大部分浆料里所含的有机废气随着烧结过程被燃烧塔焚烧掉，只产生少部分烧结废气 G4-2。

(12) 测试：经不同工艺参数的太阳能电池制作完成后，使用测试分选一体机的测试仪器测试太阳能电池的光电转化效率，测试完后电池按照一定的标准被自动分为多档，记录下最佳工艺参数。

产污环节：废太阳能电池 S2 和检测设备工作噪声 N6。

主要污染工序：

1、废污水

1.1 废污水产生环节

(1) 工艺废水：

本项目工艺废水为纯水制备浓水。本项目研发过程中所需纯水均为一台 0.5t/h 的纯水制备机制备，结合本项目共需要使用纯水 30m³/a，纯水制得率约为 65%，则产生纯水制备强制排水 16m³/a，纯水制备浓水接管苏州高新第二污水处理厂处理。

(2) 生活污水

本项目建成后新增职工 49 人，年工作 300 天，生活用水量按照 100 升/（人·日），生活用水量 1470m³/a，排放量按照用水量 80% 计算，生活污水排放量 1176m³/a。

生活污水达标接管苏州高新第二污水处理厂处理。

1.3 废污水排放情况

本项目废水产生及排放情况见表 5-1。

表 5-1 水污染物产生及排放情况表

废水污染源	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	浓度 mg/L	产生量 t/a	治理措施	污染物排放情况			排放方式和去向
						污染物名称	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活污水	1176	COD	400	0.47	/	COD	400	0.47	苏州新区第二污水处理厂
		SS	300	0.35		SS	300	0.35	
		氨氮	20	0.02		氨氮	20	0.02	
		TN	55	0.06		TN	55	0.06	
		TP	5	0.01		TP	5	0.01	
纯水制备浓水	16	COD	40	0.00064	/	COD	40	0.00064	
		SS	40	0.00064		SS	40	0.00064	

2、废气

2.1 废气产生环节

本项目废气污染工序及主要污染因子见表 5-2。

表 5-2 废气污染工序及主要污染因子

性质	编号	名称	主要污染因子
制绒废气	G1-1	预清洗废气	H ₂
	G1-2	制绒废气	H ₂
	G1-3	制绒后酸洗废气	HCl、HF

PECVD 镀膜废气	G2-1	镀正面 ip 膜废气	SiH ₄ 、H ₂ 、B ₂ H ₆
	G2-2	镀背面 in 膜废气	SiH ₄ 、H ₂ 、PH ₃
	G2-3	腔内清洁废气	SiF ₄ 、NF ₃
PVD 镀膜废气	G3-1	镀正背面导电膜	Ar、O ₂
印刷、烧结废气	G4-1	印刷废气	非甲烷总烃
	G4-2	烧结废气	非甲烷总烃

(1) 制绒废气：制绒预清洗废气 (G1-1)、制绒废气 (G1-2)、制绒酸洗废气 (G1-3)

氢气 (H₂)：本项目制绒工序中预清洗工段、制绒工段使用 NaOH 溶液，NaOH 溶液会腐蚀硅片表面产生一定量的氢气，其化学反应方程式为 $Si+2NaOH+H_2O=Na_2SiO_3+2H_2$ ，NaOH 的年用量为 46.5L，则产生氢气 0.0035t/a。制绒工序产生的氢气经专用集气管道收集后通过 15m 高 FQ001 排气筒排放。

(2) 酸洗废气 (G1-3)

根据《实用环境统计学》(四川科学技术出版社)，酸雾产生量的大小与生产规模、酸浓度、作业条件(温度、湿度、通风状况等)、作业面积大小都有密切的关系，酸洗槽内酸雾排放量可按以下经验公式计算：

$$G_z=M(0.000352+0.000786V) \cdot P \cdot F$$

式中：G_z——酸雾量，kg/h；

M——液体分子量；HF：20、HCl：36.5

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5，本次取 0.5；

P——相应于液体温度下空气的饱和蒸汽分压力，mmHg；

F——蒸发面的面积，m²。

本项目制绒工序中的酸洗工段使用稀酸溶液(5%的 HCl 和 6%的 HF 的混合酸)进行清洗，经计算，5%HCl 溶液和 6% HF 溶液在 25℃条件下蒸汽分压分别是 0.003mmHg 和 0.11mmHg，该工段的酸洗槽面积为 0.2m²，则 HCl 和 HF 的 G_z 分别为 0.0001kg/h 和 0.0018 kg/h，年工作 3000h，则产生 HCl 和 HF 分别为 0.00006t/a 和 0.000108t/a。该废气经专用集气管道收集后通过二级碱液喷淋塔处理，尾气通过 15m 高 FQ001 排气筒排放。

(4) 含硅烷废气：镀正面 ip 膜废气 (G2-1)、镀背面 in 膜废气 (G2-2)

本项目镀正面 ip 膜工序参与反应的气体为 SiH₄ 和 H₂、B₂H₆；镀背面 in 膜工序参与反应的气体为 SiH₄、H₂ 和 PH₃，这两道工序均在密闭 PECVD 设备腔室中进行。

先沉积一层 SiH₄ 本征层 (i) 厚度为 5-10nm, 其反应方程式为: $\text{SiH}_4=\text{Si}+2\text{H}_2$

A、镀正面 ip 膜, 与等离子体起辉条件下再通入 B₂H₆ 气体, 进行参杂反应其反应方程式为: $\text{B}_2\text{H}_6=2\text{B}+3\text{H}_2$, 得到 P 型非晶硅薄膜。

本项目使用 0.421kg/a 的 B₂H₆, 80% B₂H₆ 参与反应, 过量 B₂H₆ 废气 0.0842kg/a, 产生氢气 0.091 kg/a。

B、镀背面 in 膜, 与等离子体起辉条件下再通入 PH₃ 气体, 进行参杂反应其反应方程式为: $\text{PH}_3=2\text{P}+3\text{H}_2$, 得到 N 型非晶硅薄膜

本项目使用 0.246kg/a 的 PH₃, 80%PH₃ 参与反应, 过量 PH₃ 废气 0.0492kg/a, 产生氢气 0.0349kg/a。

镀正面 ip 膜废气和镀背面 in 膜废气经专用集气管道收集后通过硅烷燃烧洗涤塔处理, SiH₄ 属于易燃气体, 经燃烧塔燃烧后生成 SiO₂, 反应方程式如下: $\text{SiH}_4+2\text{O}_2=\text{SiO}_2+2\text{H}_2\text{O}$, 本项目使用的 SiH₄126kg/a, 80% SiH₄ 参与反应, 经捕集后需要处理的 SiH₄ 为 25.2kg/a, 则产生 SiO₂ 粉尘 47.14kg/a, 经燃烧后的废气再进入后续洗涤去除 SiO₂ 粉尘, 尾气通过 15m 高 FQ002 排气筒排放。

过量 B₂H₆ 经燃烧塔燃烧后生成 B₂O₃, 反应方程式如下: $\text{B}_2\text{H}_6+3\text{O}_2=\text{B}_2\text{O}_3+3\text{H}_2\text{O}$, 正面镀 ip 膜产生过量 B₂H₆ 0.0000842kg/a, 则产生 B₂O₃ 粉尘 0.00021 kg/a, 经燃烧后的废气再进入后续洗涤去除 B₂O₃ 粉尘, 尾气通过 15m 高 FQ002 排气筒排放。

过量 PH₃ 经燃烧塔燃烧后生成 P₂O₅, 反应方程式如下: $2\text{PH}_3 +4\text{O}_2 ==\text{P}_2\text{O}_5+3\text{H}_2\text{O}$, 背面镀 in 膜产生过量 PH₃0.0492kg/a, 则产生 P₂O₅ 0.00021 kg/a, 经燃烧后的废气再进入后续洗涤去除 P₂O₅ 粉尘, 尾气通过 15m 高 FQ002 排气筒排放。

(5) 清洁腔室, 去除腔室表面吸附的固化物, 所采取的方式是等离子体反应清洁。做法是在腔室通入 NF₃ 气体, 并设定压力值。当腔室压力达到设定值并稳定后, 启动射频电源。在射频电源的作用下腔室内的 NF₃ 启辉产生等离子体。F-离子与腔室内表吸附的膜物质反应, 使用由固体变成气体。通过联接在腔室的真空泵将与膜物质反应后形成的气体排出腔室达到清洁腔室的目的。其反应方程式为: $2\text{NF}_3=\text{N}_2+3\text{F}_2$ 、 $4\text{F}+\text{Si}=\text{SiF}_4$ 本项目使用的 NF₃0.057kg/a, 反应生成的 SiF₄ 约 0.0794kg/a, 废气进入后续洗涤处理, 尾气通过 15m 高 FQ002 排气筒排放。

(5) 有机废气: 印刷废气 (G4-1)、烧结废气 (G4-2)

本项目印刷过程中使用的银浆中含有少量的有机成分，考虑有机成分在印刷和烧结过程中全部挥发，剩余金属与硅形成合金层。本项目银浆成分：85%银粉、5%双醚（2-丁氧基乙基）、5%二甘醇单乙醚乙酸酯、5%N-牛油酯烷基三亚甲基二胺油酸酯。

本项目使用的银浆 0.03t/a，本环评按最大不利因素考虑，以原料中的有机成分全部挥发计，则印刷和烧结过程中一共产生有机废气 0.0045t/a，以非甲烷总烃计，印刷和烧结过程在密闭的丝网印刷测试分选一体机中进行，印刷废气和烧结废气经专用集气管道收集后通过两级活性炭吸附处理，尾气经 15m 高 FQ002 排气筒排放。

表 5-3 研发有机废气产生情况汇总表

名称	成分	年用量	产生量
SiH ₄	99.9999%	0.13t/a	25.2 kg/a
B ₂ H ₆	99.999%	18.0 m ³ /a(0.421kg/a)	0.0842kg/a
PH ₃	99.9999%	10.8 m ³ /a (0.246 kg/a)	0.0492kg/a
银浆（非甲烷总烃）	85%银粉，5%双醚（2-丁氧基乙基），5%二甘醇单乙醚乙酸酯，5%N-牛油酯烷基三亚甲基二胺油酸酯	0.03t/a	0.0045t/a
小计	/	/	29.8334 kg/a

本项目在实验过程中产生的有机废气（以 VOCs 计）产生量约 29.8334 kg/a，其中硅烷产生量约为 25.2 kg/a、B₂H₆ 约为 0.0842kg/a、PH₃ 约 0.0492kg/a、非甲烷总烃约 0.0045t/a，镀膜产生的废气，密闭收集经配套的燃烧洗涤塔处理，排放量很小，远低于检出限，不做单因子定量分析。

另外实验研发过程中，制绒工序中的酸洗工段使用稀酸溶液（5%的 HCl 和 6%的 HF 的混合酸）进行清洗使用到 HCl、HF 等化学品，年使用 HCl75L/a、年使用 HF60L/a，产生 HCl 和 HF 分别为 0.00006t/a 和 0.000108t/a，废气产生量较少且产生的废气经专用集气管道收集后通过二级碱液喷淋塔处理，尾气通过 15m 高 FQ001 排气筒排放，不做定量分析。

2.2 废气治理措施

（1）本项目酸性废气经专用集气管道收集后通过一套二级碱液喷淋塔处理，风机总风量为 10000m³/h，尾气经 15m 高 FQ001 排气筒达标排放。处理流程如下：

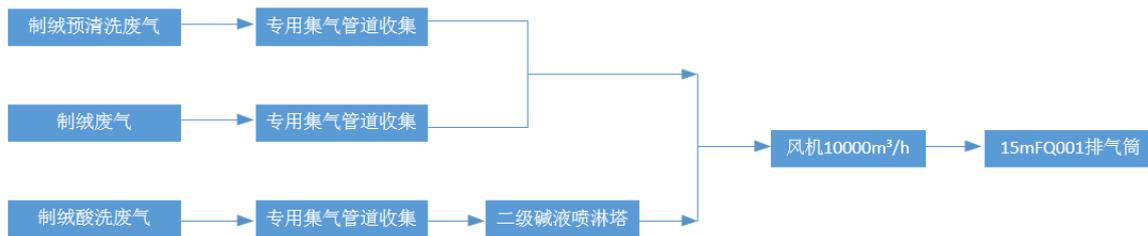


图 5-2 酸性废气处理流程

技术经济可行性分析：

上述废气中主要污染物为 HF、HCl，均属于酸性气体，酸性气体采用液体吸收方法是常规的处理方法，水和碱液又是液体吸收法常用的介质，因此上述废气经二级碱液喷淋塔处理。废气经集气管道汇集到主风管后，进入净化中和碱液喷淋塔内，同时循环喷淋洗涤泵开始工作。将循环药箱内配好比例的碱性药剂抽送喷洒在洗涤塔内的填料（Φ50 多面空心球）表面，与抽送来的废气在填料表面进行中和反应，然后废气进入第二节洗涤层中，同样依靠洗涤泵再进行一次中和反应，彻底去除废气中的酸性气体，最后净化后的废气进入除雾层，将前级处理滞留气雾在除雾层中改造成颗粒水，自流进入循环水箱内，和前二级洗涤药剂共同再作循环使用。本项目使用氢氧化钠溶液与酸雾中和，气液比控制在 2:1，pH 控制在 7~8 左右，HF、HCl 去除率可达 90%。经过洗涤、除雾净化后的废气经抽风风机的作用下，再经过 15m 高 FQ001 排气筒达标排放。

单套二级碱液喷淋装置一次性投入约为 20 万元，在运行过程中主要为电费、维护费和人工费，类比国内同行，运行电费为 5 万元/年，加上人工费和维护费用，全年总运行费用约 10 万元，运行成本较小，对项目成本影响较小。

因此本项目酸性废气采用二级碱液喷淋塔处理在技术经济上可行。

(2) 本项目含硅烷、B₂H₆、PH₃ 废气经专用集气管道收集后通过一套燃烧洗涤塔处理，风机总风量为 2000m³/h，尾气经 15m 高 FQ002 排气筒达标排放。处理流程如下：

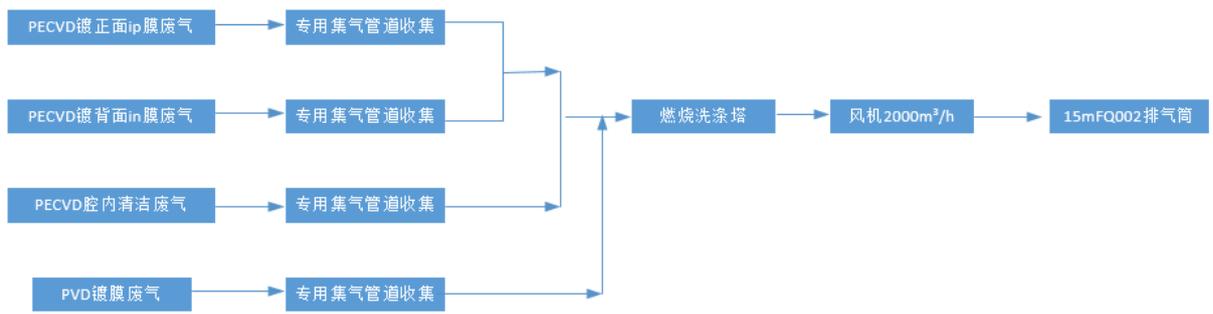


图 5-3 含硅烷、 B_2H_6 、 PH_3 废气处理流程

技术经济可行性分析：

目前治理易燃废气的主要处置方法是在生产过程中将其直接燃烧掉。本项目镀正面 ip 膜废气和镀背面 in 膜废气经专用集气管收集后通过燃烧洗涤塔处理。燃烧反应器在结构上主要由不锈钢壳体、燃烧系统、间接冷却系统和清渣系统组成。反应器采用电加热，燃烧温度 $950^{\circ}C$ ，并通过大量的压缩空气 O_2 、 NF_3 可充当助燃气体参与燃烧。硅烷、 PH_3 、 B_2H_6 属于易燃物质，可完全燃烧生成二氧化硅粉尘、 B_2O_3 粉尘、 P_2O_5 粉尘，燃烧效率可达 95%，生成的二氧化硅粉尘、 B_2O_3 粉尘、 P_2O_5 粉尘经后续洗涤塔去除，处理后的尾气经 15m 高 FQ002 排气筒达标排放。

单套燃烧洗涤塔一次性投入约为 30 万元，在运行过程中主要为电费、维护费和人工费，类比国内同行，运行电费为 10 万元/年，加上人工费和维护费用，全年总运行费用约 20 万元，运行成本较小，对项目成本影响较小。

因此本项目含硅烷、 B_2H_6 、 PH_3 废气经燃烧洗涤塔处理在技术经济上可行。

(3) 本项目丝网印刷及烧结固化产生的非甲烷总烃经专用集气管道收集后通过一套两级活性炭吸附装置处理，风机总风量为 $2000m^3/h$ ，尾气经 15m 高 FQ002 排气筒达标排放。处理流程如下：

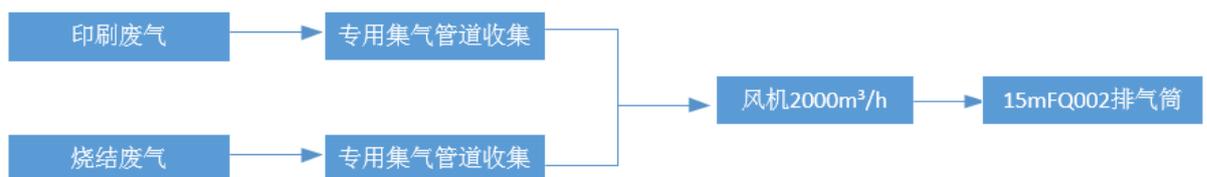


图 5-4 有机废气废气处理流程

技术经济可行性分析：

活性炭吸附原理：活性炭为有多孔结构和对气体、蒸汽或胶态固体有强大吸附性能的碳，能较好地吸附臭味中的有机物质。每克活性炭的总表面积可达 1400~1800m²/g。真比重约 1.9~2.1，表观比重约 1.08~0.45，含炭量 10~98%，可用于糖液、油脂、甘油、醇类、药剂等的脱色净化，溶剂的回收，气体的吸收、分离和提纯，化学合成的催化剂和催化剂载体等。综上处理方式，印刷废气和烧结废气中的非甲烷总烃去除率可达 80%。尾气经 15m 高 FQ002 排气筒达标排放。

本项目活性炭吸附装置一次性投入约为 20 万元，在运行过程中主要费用为电费、维护费及人工费，类比同行，该运行费用约为 1 万元/年，与企业产值相比，处于较低的水平，具有一定的经济可行性。

因此本项目有机废气经两级活性炭吸附装置处理在技术经济上可行。

2.3 废气排放状况

项目废气有组织产生及排放情况见表 5-3。

表 5-3 大气污染物有组织排放情况

排气筒编号	产生环节	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	废气排放量	排放状况			执行标准		排放方式
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
FQ002	PECVD 镀膜废气 G2-1、G2-2、PVD 镀膜废气 G2-3	2000	VOCs	4.15	0.0083	0.025	1 套燃烧洗涤塔	95	4000	0.3575	0.000715	0.00215	70	10	间断 (300d/a, 10h/d, 3000h/a)
			粉尘	7.83	0.0157	0.047		95		0.3915	0.000783	0.00235	30	15	
	印刷、烧结废气 G4-1、G4-2	2000	VOCs	0.75	0.0015	0.0045	1 套两级活性炭吸附装置	80		/					

3、噪声

项目的噪声主要来源于部分生产设备以及废气处理风机、空压机等机械设备的工作噪声，根据类比，噪声强源在 85~90dB（A）之间，具体噪声源强见表 5-4。

表 5-4 噪声排放情况

序号	设备名称	数量 (台/ 间)	声级值 dB (A)	治理措施	降噪效果 dB (A)	距厂界位置 (m)
1	PECVD	1	85	隔声、减震	30	西, 10
2	PVD	1	85	隔声、减震	30	西, 10
3	清洗制绒线	1	85	隔声、减震	30	西, 10
4	丝网印刷测试线	1	85	隔声、减震	30	西, 10
5	检测设备	7	85	隔声、减震	30	西, 10
6	纯水制备机	1	85	隔声、减震	30	北, 5
7	废气处理风机	3	85	隔声、减震	30	西, 8
8	空压机	1	90	隔声、减震	30	北, 5

治理措施：主要噪声源布置、安装的位置远离厂界，适当改变机器设备的安装方向，严格控制噪声源，并采用隔声、吸声和建筑布局等措施，尽力去降低声源的振动，将传播中的声能吸收。

4、固体废物

4.1 固体废物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质，依据产生来源、利用和处置过程，鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质。

根据《国家危险废物名录》（2016 年）以及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等进行属性判定，判定该固体废物是否属于危险废物。

本项目营运期产生的固体废物包括实验废液、废包装容器、一般工业固废、生活垃圾。

（1）一般工业固废

①废单晶硅片(S2)：生产过程中由于不可控力产生的废单晶硅片和测试分档产生的不合格品硅片，约 0.5t/a，主要成分为硅，属于一般固体废物，废物类别 86。

②废 RO 膜：本项目纯水制备过程中 RO 膜需要定期更换，产生量约 0.1t/a，属于

一般固废，废物类别 86。

③废靶材（S1）：为了在硅片正背面形成透明导电膜层需要用到 ITO 靶材，PVD 镀膜过程产生废靶材，产生量约为 0.08t/a。

(2) 危险废物

①实验废液：实验过程中产生的废酸、废碱液等均做危废处置，根据项目情况，实验废液的年产生量为 30t/a。

②废活性炭：本项目非甲烷总烃废气经两级活性炭吸附处理，本次评价活性炭用量为 1kg 活性炭吸附 0.3kg 有机物，根据项目废气处理情况分析，活性炭需要吸附的废气量约为 4.5kg/a，则年消耗活性炭 1.35kg/a，产生废活性炭 1.36kg/a（含吸附的非甲烷总烃的量）。属于《国家危险废物名录》（2016 年）中 HW49，危险特性为 T/In，废物代码 900-041-49。

③碱液喷淋塔排水

项目设置 1 套碱液喷淋塔收集处理制绒工序酸洗废气，喷淋塔内液体循环使用，定期排放。项目喷淋塔的循环量为 5m³/h，工作时间 3000h/a，补水量约占循环总量的 5%，约 750m³/a，排水量约占补水总量的 5%，约 37.5m³/a，主要污染因子为 pH10~12、COD100mg/L、SS100mg/L、F-2000mg/L。排水用桶装收集，做危废处置。

④废包装容器：研发过程产生废包装容器，根据项目情况，年产生量约为 10.5a。

(3) 生活垃圾

本项目新增职工 49 名，生活垃圾产生以 0.5kg/人·d 计，年作业 300d，则生活垃圾产生量约为 7.35t/a，废物类别 99。

项目副产物判定结果汇总见表 5-5，运营期固体废物产生及处置情况见下表 5-6。

表 5-5 建设项目固体废物判定结果汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判断依据
1	废单晶硅片	生产、测试	固态	硅	0.5	√		《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	废 RO 膜	纯水制备	固态	RO 膜	0.1	√		
3	废靶	PVD	固	贵金属等	0.08	√		

	材	镀膜	态					
4	废活性炭	废气处理	固态	非甲烷总烃、活性炭	1.36kg	√		
5	实验废液	制绒	液态	有机盐、无机盐等	67.5	√		
6	废包装容器	原辅料包装	固态	有机物、酸、碱等	0.5	√		
7	生活垃圾	职工生活	固态	果皮、纸张	7.35	√		

4.2 固体废物产生情况汇总

表 5-6 危险废物属性判定表

序号	废物名称	废物类别	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	危险性	污染防治措施
1	废单晶硅片	/	86	0.5	生产	固态	硅	/	间歇产生	/	外卖综合处理，堆放在一般固废堆场
2	废 RO 膜	/	86	0.1	纯水制备	固态	RO 膜	/		/	
3	废靶材	/	86	0.08	PVD 镀膜	固态	贵金属等	/		/	
4	废活性炭	HW49	900-041-49	1.36kg	废气处理	固态	非甲烷总烃、活性炭	非甲烷总烃		T/In	委托有资质单位处置，分区堆放在危险废物临时贮存场所，根据《危险废物贮存污染控制标准》要求建设，场地采取防腐蚀、防渗漏等措施
5	实验废液	HW49	900-047-49	67.5	制绒、碱洗塔循环水	液态	有机盐、无机盐等	有机盐、无机盐等		T/C/I/R	
6	废包装容器	HW49	900-041-49	0.5	原辅料包装	固态	有机物、酸、碱等	有机物、酸、碱等		T/In	
7	生活垃圾	/	99	7.35	职工生活	固态	果皮、纸张	/		/	环卫部门处理

4.4 固体废物处置方式

表 5-7 固体废物利用处置方式

序号	固体废物名称	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置方式
1	废单晶硅片	一般工业 固废	86	0.5	外售综合利用
2	废 RO 膜		86	0.1	
3	废靶材		86	0.08	
4	废活性炭	危险废物	900-041-49	1.36kg	委托有资质单位处理
5	实验废液		900-047-49	67.5	
6	废包装容器		900-041-49	0.5	
7	生活垃圾	/	99	7.35	环卫部门处理

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放口 (编号)	污染物 名称	产生 浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向
大气 污染 物	FQ002 排气 筒	粉尘	7.83	0.047	0.3915	0.000783	0.00235	大气环境
		VOCs	5.65	0.0295	0.3575	0.000715	0.00215	
水污 染物	类别	污染 物名 称	产生 浓度 mg/L	产生量 t/a	污染 物名 称	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放 去向
	生活污水 (1176m ³ /a)	COD	400	0.47	COD	400	0.47	苏州高新 第二污水 处理厂
		SS	300	0.35	SS	300	0.35	
		氨氮	20	0.02	氨氮	20	0.02	
		TN	55	0.06	TN	55	0.06	
		TP	5	0.01	TP	5	0.01	
	纯水制备浓 水 (16m ³ /a)	COD	40	0.00064	COD	40	0.00064	
		SS	40	0.00064	SS	40	0.00064	
电离电 磁辐射	无							
固体 废物	分类	名称	产生量 t/a	处理处置量 t/a	综合利用量 t/a	外排量 t/a		
	一般固废	废单晶硅片	0.5	0	0.5	0		
		废 RO 膜	0.1	0	0.1	0		
		废靶材	0.08	0	0.08	0		
	危险废物	废活性炭	1.36kg	1.36kg	0	0		
		实验废液	67.5	67.5	0	0		
		废包装容器	0.5	0.5	0	0		
	生活垃圾	生活垃圾	7.35	7.35	0	0		
噪声	分类	名称	所在车间/工段	等效声级 dB (A)	距最近厂界位置 (m)			
	生产、公辅 设备	PECVD	实验室	85	西, 10			
		PVD		85	西, 10			
		清洗制绒线		85	西, 10			
		丝网印刷测试线		85	西, 10			
		检测设备		85	西, 10			
		纯水制备机		85	北, 5			
		废气处理风机		废气处理	85	西, 8		
空压机	辅助设备	85	北, 5					
主要生态影响 (不够时可附另页):								
无								

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

本项目在位于苏州市高新区金枫路 299 号的自有厂房进行生产，不新增建筑面积，项目施工期主要为生产设备的安装，施工期对周边环境的影响较小。

营运期环境影响分析：

1、环境空气影响分析

(1) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），应结合工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(2) P_{max} 及 D_{10%}的确定

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(3) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 7-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

(4) 污染源参数

表 7-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	经度		高度	内径	温度	流速		
				(m)	(m)	(°C)	(m/s)		
FQ002	120.517216	31.330809	2.00	15.00	0.50	20.00	7.59	颗粒物	0.000783
								VOCs	0.00175

表7-3 大气环境影响评价估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	1300 万
最高环境温度/°C		39.8
最低环境温度/°C		-8.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 7-4 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
FQ002	PM10	450.0	0.144	0.032	/
	VOCs	2000.0	0.131	0.007	/

本项目 P_{max} 最大值出现为 FQ002 排气筒排放的 PM₁₀P_{max} 值为 0.032%,C_{max} 为 0.144μg/m³, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级, 无需进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

(2) 大气污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算见表 7-5 和 7-6。

表 7-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	FQ002	镀膜	VOCs	燃烧洗涤塔	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2及《苏州高新区工业挥发性有机废气整治提升三年行动方案》(苏高新管[2018]74号)	70	0.00125
			颗粒物		《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5中相关排放限值	30	0.00235
		印刷、烧结	VOCs	两级活性炭吸附	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2及《苏州高新区工业挥发性有机废气整治提升三年行动方案》(苏高新管[2018]74号)	70	0.0009
有组织排放总计							
有组织排放总计				颗粒物		0.00235	
有组织排放总计				VOCs		0.00215	

(3) 大气防护距离

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目建成后不设大气环境防护距离。

(4) 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 7-8。

表 7-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50 km <input type="checkbox"/>	边长 5~50 km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500 t/a <input type="checkbox"/>

	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃)			包括二次 PM _{2.5} □			
		其他污染物 (颗粒物、VOCs)			不包括二次 PM _{2.5} □			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准	2019 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥ 50 km <input type="checkbox"/>		边长 5~50 km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (锡及其化合物、非甲烷总烃、颗粒物)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大标率>		
	贡献值	二类区	C 本项目最大占标率≤30%□			C 本项目最大标率>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整	k ≤-20% <input type="checkbox"/>				k >-20% <input type="checkbox"/>			
环境	污染源监	监测因子: (非甲		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	

监测计划	测	烷总烃、HCl、HF、颗粒物)	无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	VOCs (0.00215) t/a	颗粒物 (0.00235) t/a	

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

2、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，项目建成后仅产生纯水制备浓水及生活污水，接管进苏州新区第二污水处理厂集中处理，为间接排放。

表 7-9 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
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	/

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。本项目污水不涉及到地表水环境风险，本次评价主要对接管可行性进行分析。

(2) 接管可行性分析

①接管空间可行

本项目在苏州新区第二污水处理厂服务范围内，目前项目周边污水管网已建成并投入使用，因此，本项目污水接管空间可行。

②接管余量可行

项目建成后废水排放量为 1192m³/a，约（按年生产运营 300d 计），约占污水厂处理余量（1.5 万 m³/d）的 0.026%，因此排入苏州新区第二污水处理厂不会产生较大的冲击影响，从水量上分析废水接入污水厂处理可行。

③接管水质可行

本项目废水污染因子主要为COD、SS、氨氮、TP、TN等常规指标，水质简单，经污水源强分析可知，项目废水能够达到苏州新区第二污水处理厂的接管标准，接入不会对该污水处理厂产生冲击负荷，因此从水质方面看，项目排放的污水进入污水处理厂集中处理可行。

综上所述，项目废水从污水输送条件、水量、水质各方面均能满足进苏州新区第二污水处理厂集中处理的条件，接管可行。项目废水经污水厂处理达《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》（DB32/1072-2007）表 2 城镇污水处理厂 II 及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后排放，预计对纳污水体京杭运河水质影响较小。

项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 7-10。

表 7-10 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染因子	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
				编号	名称	工艺			
1	生活污水及纯水制备浓水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	连续排放流量不稳定	/	/	/	DW001	是	<ul style="list-style-type: none"> ■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 口处理设施排放

项目所依托的苏州新区第二污水处理厂废水间接排放口基本情况见表 7-11。

7-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	容纳污水处理厂信息		
		X	Y				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值（mg/L）
1	DW001	/	/	0.12	苏州新	连续	苏州	COD	50

					区第二污水处理厂	排放量不稳定	新区第二污水处理厂	SS	10
								氨氮	5 (8)
								TP	0.5
								TN	15
								动植物油	1.0

项目废水污染物排放执行标准见表 7-12。

表 7-12 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物名称	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	纳管浓度限值 mg/L
1	DW001 (接管标准)	COD	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级	500
2		SS		400
4		氨氮	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1B 级	45
5		TN		70
6		TP		8

(3) 水污染物排放量核算

项目废水污染物排放信息见表 7-13。

表 7-13 废水污染物排放信息一览表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	年排放量(t/a)	
1	DW001	生活污水、纯水制备浓水	COD	394.83	0.47064
2			SS	294.16	0.35064
3			氨氮	20	0.02
4			TP	5	0.01
5			TN	55	0.06

(4) 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 7-14。

表 7-14 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵通道、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速	

		污染物: pH <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开放 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		/
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	/	监测断面或点位个数 (-) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (-) km; 湖库、河及近岸海域: 面积 (-) km ²		
	评价因子	/		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区区域水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流: 长度 (-) km; 湖库、河及近岸海域: 面积 (-) km ²		
	预测因子	/		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/>		

		区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□					
水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□					
水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或者减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响拼接、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□					
影响评价	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
		生活污水及纯水制备浓水	COD		394.83	0.47064
			SS		294.16	0.35064
			氨氮		20	0.02
			TP		5	0.01
TN		55	0.06			
替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
	/	/	/	/	/	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□					
监测计划	/		环境质量	污染源		
	监测方式		手动□；自动□；无监测□	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动□；无监测□		
	监测点位		/	（厂区总排口）		
	监测因子		/	（COD、SS、氨氮、总磷、总氮）		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受□					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

3、声环境影响分析

本项目运营期噪声主要来自各生产设备以及废气处理风机、空压机等机械设备的工作噪声，其噪声源强在 85~90dB(A)，采取一些降噪措施，如加强设备日常检修和维护，以保证各设备正常运转，以免由于设备故障原因产生较大噪声，平时生产时加强对设备的维修与保养；加强生产管理，减少人为因素造成的噪声；合理安排生产，同时在项目四周加强绿化。声环境影响分析如下：

(1) 主要噪声源与噪声测点距离

项目拟采取隔音等措施，加上厂区合理布局，使高噪声的设备尽可能远离厂界，通过距离衰减降低噪声对厂界外环境的影响。

(2) 噪声预测模式

当所有设备同时运转时，改建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：

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

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；

TL ——建筑物隔声量。

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。

改建项目厂房墙壁、门窗等围护结构的隔声降噪量为 25dB(A)。

噪声影响预测结果见表 7-15。

表 7-15 项目厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点位		东厂界	西厂界
贡献值		47.2	47.2
现状值	昼	56.0	54.2
	夜	45.7	42.4
叠加值	昼	56.5	55.0
	夜	49.5	48.5
增量	昼	0.05	0.8
	夜	2.8	6.1
标准值	昼	75	65
	夜	55	55

(3) 预测结果分析

由噪声预测结果可以看出, 经过本环评所提噪声防治措施后, 项目南、西、北侧厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 中 3 类、东侧厂界噪声满足 4a 类标准限值, 不改变项目地昼间和夜间声环境功能。

4、固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要包括废单晶硅片、废 RO 膜、废靶材、废活性炭、实验废液、废包装容器和生活垃圾。固废分类收集, 分类处置, 处置情况见下表:

表7-16 固体废物利用处置方式

序号	固体废物名称	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置方式
1	废单晶硅片	一般工业固 废	86	0.5	外售综合利用
2	废 RO 膜		86	0.1	
3	废靶材		86	0.08	
4	废活性炭	危险废物	900-041-49	1.36kg	委托有资质单位处理
5	实验废液		900-047-49	67.5	
6	废包装容器		900-041-49	0.5	
7	生活垃圾	/	99	7.35	环卫部门处理

本项目固体废物处置率100%，对周围环境无直接影响，固废管理过程可能造成的环境影响如下：

(1) 一般固废环境影响分析

①本项目产生的一般固废依托现有一般固废暂存处存放，一般固废暂存处要按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求设置暂存场所。贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致，一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入；

②贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施；

③为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠；

④应设计渗滤液集排水设施；

⑤为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施；

⑥为保障设施、设备正常运营，必要时应采取防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉；

⑦为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB 15562.2 设置环境保护图形标志；

⑧贮存、处置场的渗滤液水质达到 GB 8978 标准后方可排放，大气污染物排放应满足 GB 16297 无组织排放要求。

⑨贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施,发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

⑩贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种

类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

(2) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目位于苏州高新区高新区金枫路 299 号，地质结构稳定，地震烈度为 6 度，地质情况满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，厂界周界以工业企业为主。

企业新建约 30m² 危废暂存处，最大可容纳约 27t 危险废物暂存，本项目危险废物产生量约为 67.5t/a，每 3 个月清运一次，每次需要清运量 17t，危废暂存间最大存放量约 27t，项目设置的 30m² 危废暂存处可以满足厂区危废暂存所需。

表7-17 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	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	危废暂存处	废活性炭	HW49	900-041-49	分类贮存	30m ²	密封桶装	27t	3 个月
2		实验废液	HW49	900-047-49			密封桶装		
3		废包装容器	HW49	900-041-49			密封桶装		

(3) 危险废物贮存场所（设施）

① 本项目危废暂存处建设及运行管理按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《苏州市危险废物贮存规范化管理专项整治工作方案》（苏环办字[2019]82 号）、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）、《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）、文件要求规范建设和维护使用。具体如下：本项目危险废物为废活性炭、实验废液，为了确保厂内产生的固体废物得到妥善处置，避免固体废物对环境造成危害，要求建设单位落实以下措施。

表 7-18 危险废物贮存场所规范设置分析表

序号	建设要求	落实措施	相符性
1	应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。	本项目危废暂存处为专用的贮存设施	符合规范要求
2	4.2 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。	本项目储存危废为废活性炭、实验废液，常温常压下性质稳定，无需进行预处理。	符合规范要求
3	4.7 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。	实验废液密封桶顶部留有 100 毫米以上的空间，且桶上粘贴危险废物贮存污染控制	符合规范要求

	4.9 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合危险废物贮存污染控制标准附录 A 所示的标签。	标准附录 A 所示的标签。	
4	5.1 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。 5.2 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。 5.3 装载危险废物的容器必须完好无损。 5.4 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）	本项目实验废液使用密封桶装，废活性炭使用密封袋装，废包装桶加盖密封，项目危废不与容器相互反应，且包装桶与密封袋满足相应的强度要求。	符合规范要求
5	6.1.5 应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	项目拟建设危废暂存处位于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	符合规范要求
6	6.2.1 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。 6.2.4 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。 6.2.5 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。	项目拟建设危废暂存处地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于实验废液储量的五分之一，即 2.5t，用以收集泄露的废液，存放废包装桶、废抹布的地方，建设有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。	符合规范要求
7	6.2.6 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。	本项目实验废液使用密封桶装，废活性炭使用密封袋装，废包装桶分区存放，且本项目危废不属于不相容危废，无需设置离间隔断。	符合规范要求
8	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	项目拟建设危废暂存处防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	符合规范要求
9	6.2.2 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。 7.9 泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求。	项目危废暂存处产生的泄漏液、清洗液、浸出液达到 GB8978 的要求后排放，实验废液、废活性炭在常温常压下少量废气产生，由于项目危废最大存放量约为 17t，且密封存放，因此，仅有少量废气产生，满足 GB16297 标准后，通过危废暂存处设置的气体导出口排放，不会对周边大气环境产生影响。	符合规范要求
10	8.1.4 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。	项目危废暂存处清理出来的泄漏物作危废处置	符合规范要求

11	贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施,并不得超过一年;确需延长期限的,必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准;法律、行政法规另有规定的除外。	项目产生的实验废液、废活性炭等根据国家环境保护标准采取相应的防护措施,且计划每三月处理一次。	符合规范要求
12	对危废暂存处设立监控设施,危废暂存处周围应设置围墙或者防护栅栏,与周边区域严格分离开,并按 GB15562.2 的规定设置警示标志,现场需配置安全防护服装与工具、通讯设备、照明设施等。	项目危废暂存处将设立监控设施与防护栅栏,配置安全防护服装与工具、通讯设备、照明设施等;按 GB15562.2 的规定设置警示标志。	符合规范要求
13	9.2 危险废物贮存设施经营者必须采取措施消除污染。 9.3 无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理,并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。 9.4 监测部门的监测结果表明已不存在污染时,方可摘下警示标志,撤离留守人员。	项目运营结束,厂区不再进行生产后,将消除危废暂存处的污染,无法消除的危废委托资质单位处置,待监测部门监测完成后,摘下警示标志。	符合规范要求

②危险废物管理计划及申报登记制度

a、按照国家有关规定制定危险废物管理计划,并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门如实申报实验废液、废活性炭的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

b、管理计划内容须齐全,实验废液、废活性炭的产生环节、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰。

c、危险废物管理计划内容有重大改变的,应当及时申报。(注:管理计划内容有重大改变的情形包括:(1)变更法人名称、法定代表人和地址;(2)增加或减少危险废物产生类别;(3)危险废物产生数量变化幅度超过 20%或少于 50%;(4)新、改、扩建或拆除原有危险废物贮存、利用和处置设施)。

③规范设置标识标牌

根据《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995),本项目固废堆场的环境保护图形标志的设置见表 7-19。

表 7-19 环境保护图形标志

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	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	

危险废物贮存场所	警示标志	三角形边框	黄色	黑色	
----------	------	-------	----	----	---

④《关于进一步加强实验室危险废物管理工作的通知》（苏环办[2020]284号）、的要求

根据《关于进一步加强实验室危险废物管理工作的通知》（苏环办[2020]284号）文件，为加强实验室危废管理，维护生态环境安全，保障人民身体健康，实现实验室危险废物安全处置，要求明确责任主体，加强源头管理。

①强化申报信息：各产废单位应加强实验室危险废物基础信息管理，根据相关法律法规并对照环评审批文件，结合教学科研实际，理清产废环节，摸清危险废物产生种类、数量、危险特性、包装方式、贮存设施以及委托处置等情况，并登录危险废物动态管理信息系统填报相关信息。

②加强源头分类：各产废单位要按照《实验室废弃化学品收集技术规范》（GB/T 31190-2014）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）等国家有关要求做好源头分类工作，建设规范且满足防渗防漏需求的贮存设施。要建立实验室危险废物分类收集管理制度，制定内部收集流程、分类判定方法、包装标签要求以及相应的台账记录体系；分类应遵循安全性、可操作性和经济性原则，满足收集、贮存和委托处置的需要。要按照相关法律法规要求执行危险废物申报登记、管理计划备案、转移联单等管理制度，做到分类收集贮存、依法委托处置。对长期贮存的实验室废物，各产废单位应尽快摸清底数，检测理化性质，明确危险特性，进行分类分质，委托有资质单位进行利用处置。

③落实“三化”措施。各产废单位应秉持绿色发展理念，按照“减量化、资源化、无害化”原则，进一步减少有毒有害原料使用，降低对环境的潜在影响；规范操作，按需使用试验原料，减少闲置或报废量；鼓励资源循环利用，提高资源利用率，避免资源浪费。支持产废单位购置设备对实验室危险废物进行净化和达标处理，切实减轻实验活动对生态环境的影响。鼓励各级教育、科研、医疗卫生、检测机构在申请项目经费时，专门列支实验室危险废物等污染物处置费用。

本项目秉持绿色发展理念，按照“减量化、资源化、无害化”原则，按需使用试验

原料，减少闲置或报废量，以减少对环境的影响；对产生的危废按照《实验室废弃化学品收集技术规范》(GB/T 31190-2014)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)等国家有关要求做好源头分类工作、进行分类收集管理，内部制定收集流程、分类判定方法、包装标签要求以及相应的台账记录体系，并建设规范且满足防渗防漏需求的贮存设施。

(4) 转运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：

a、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；

b、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；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》(铁运[2006]79号)规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令建大橡胶(中国)有限公司固体废物污染防治专项论证(二次)报告54[1996年]第10号)规定执行；

c、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；

d、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；

e、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，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。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，不会对周围居民及其它敏感点造成不利影响。

(5) 危险废物贮存过程环境影响分析

a、大气影响分析

项目实验废液等在贮存过程可能产生少量废气，均采用袋或桶等密闭贮存，废气达

到 GB16957 标准后通过设置的导气口排放到大气环境中，对周边大气环境影响较小。

b、地表水影响分析

项目产生的实验废液使用桶装密闭分区贮存，底部设托盘，即便泄露事故，可将泄露有效控制在危废暂存处内，不会进入周边水体，从而对其产生影响。

c、地下水及土壤影响分析

危废暂存处底部高于地下水最高水位，按照《危废废物贮存污染控制标准》及重点防渗区相关要求建设，地面、墙裙使用防腐防渗，其基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），并进行 0.4m 厚的混凝土浇筑，最上层为 2.5mm 的环氧树脂防腐防渗涂层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 等。可有效防控危险废物贮存过程发生渗透，避免对土壤及地下水产生影响。

d、环境敏感目标

本项目周边 200m 范围内无敏感点。

危险废物处置单位情况分析

本项目需委外处置的危险废物主要为实验废液 HW49(900-047-49)、废活性炭 HW49(900-041-49)，均委托资质单位处理。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所依托原有项目。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。本项目产生的各种固体废物均得到妥善处理/处置，不会造成二次污染。

5、地下水环境影响分析

污染物对地下水影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

(1) 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对下水造成污染的途径主要有：

生产车间、化学品仓库、固废堆场等污水下渗对地下水造成的污染。

(2) 影响分析

①对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目包气带防污性能较好，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

②对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

(3) 预防措施

该项目重点污染区防渗措施为：实验室四周设导流沟和汇流井，地面硬化处理，满足防腐防渗要求；危废暂存处所用水池用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。一般污染区防渗措施：固废堆场、化学品仓库地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

6、土壤环境影响分析

项目建成后，生产中产生的实验废液如不加强管理，一旦渗入地下将会污染土壤。为防止该事故情况发生，建设单位拟加强以下防治措施：

厂区清污管网均需采用聚丙烯管，危废暂存处用环氧树脂做防护层，对厂区地面全部采用水泥浇筑，做防渗漏处理。

生产中产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》中要求采取防腐、防渗等措施，防止原辅材料转移过程、固废堆场及循环水池渗漏污染土壤。

7、环境风险评价

7.1环境风险识别

本项目在研发、运输（厂内）、使用、贮存、处置等涉及危险物质的生产过程，以及其它公辅和环保工程所存在的环境风险源情况如下。

（1）物质环境风险识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的突发环境事件风险物质为氢氧化钠溶液、盐酸、氢氟酸、过氧化氢、H₂、PH₃、B₂H₆、SiH₄、实验废液，根据这些物质的特性和国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）等文件规定，其中 PH₃、B₂H₆ 属于《危险化学品目录（2015 版）》中的剧毒化学品项目涉及的易燃、易爆及有害物质分布详见下表：

表7-20 项目主要原辅料危险性判定

物质名称	有毒物质		可燃、易燃物质	爆炸性物质
	剧毒	一般毒性		
氢	/	/	√	√
氮气	/	窒息性气体	/	/
氧气	/	/	√	/
氩气	/	窒息性气体	/	/
氢氧化钠	/	/	碱性腐蚀品	
氯化氢	/	√	/	/
氟化氢	√	/	酸性腐蚀品	
盐酸	/	√	酸性腐蚀品	
B ₂ H ₆	√	/	√	√
PH ₃	√	/	√	√
硅烷	/	√	√	√

表 7-21 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	最大存储量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
氢氧化钠溶液	1310-73-2	0.0083	200	0.0000415
盐酸	7647-01-0	0.00743	7.5	0.001
氢氟酸	7664-39-3	0.0058	1	0.0058
过氧化氢	7722-84-1	0.00713	200	0.000036
SiH ₄	7803-62-5	0.016	2.5	0.0064
H ₂	1333-74-0	0.008	10	0.0008
PH ₃	7803-51-2	0.0025	1	0.0025
B ₂ H ₆	19287-45-7	0.000421	1	0.000421
实验废液	/	12.5	200	0.0625
合计				0.0794888

由表 7-14 可知，本项目 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.3 评价工作等级划分要求，本项目可开展简单分析。

（2）主要装置及储运设施风险识别

①生产过程风险因素识别

生产过程中的用水泄露。

②公用贮运工程及环保工程的危险因素：

a、废气处理系统出现故障，造成废气不经过处理直接排放到大气；

b、碱洗塔处理系统出现故障，造成废水不经过处理直接排入区域污水和雨水管网，给周边地表水体造成污染。

③危险固废的危险因素

本项目危险废物临时贮存及转运过程中发生泄露，泄露物将有可能经雨水冲刷后通过地面渗漏，进而可能影响土壤和地下水。

（3）向环境转移途径

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

（4）次生伴生污染风险分析

实验装置以及原辅料火灾爆炸中，大量液体或气体向外环境溢出或散发出。其可能产生的伴生/次生污染为火灾消防液、消防土及燃烧废气。

一旦项目发生火灾，且使用大量消防水时，被污染了的消防水有直接进入地表水体并间接进入周边地表水体的危险；或通过雨水管网进入周边地表水体，对地表水环境造成突发性的污染事故，对此，本项目拟采取以下措施予以防范：

①厂区实行严格的“雨、污分流”，雨水管道的进口均设置封闭阀，能够及时阻断被污染的消防水或其它废水进入雨水道。

②厂区设置事故池（兼消防尾水池）对消防尾水进行围堵和收集。

③建立严格的三废管理制度，废气收集管、阀、处理设施定期检查、清理、维护，并做维修记录。

7.2 风险防范措施

(1) 可燃、易燃、高压气体防范措施

各类气体都是由供应商负责装运送至该厂储存，运送过程中的安全措施和安全责任均由供应商负责。根据《压缩、液化气体产品生产许可证实施细则》、《氧气及相关气体安全技术规程》、《最新气体产品生产加工与安全储运及质量检验检测技术标准实施手册》的相关规定，针对各类气体，该企业已采取了以下防范措施：

①可燃气体（氢气、硅烷、氧气、PH₃、B₂H₆）：

防范措施：1.氢供气室设置有可燃气体泄漏探头，室外装有声光报警装置，泄漏探头的检测结果在公司监控中心通过特气泄漏报警控制柜 24h 进行监控，若发生泄漏，室外的声光报警装置和监控中心的特气泄漏报警控制柜均会发生报警；2.供气室装有喷淋降温装置和消防器材（包括灭火器、消防栓、水龙带、黄沙等），若发生气体泄漏可及时对供气室内的气瓶进行喷淋降温，供气室装有排风机 24h 排风；3.供气室外设有围栏及安全警示标示（禁烟、禁火、禁止手机等）和 MSDS 等，任何人员的出入均有设备人员陪同和监管，供气室的钥匙由专人保管；4.供气室严格执行可燃气体《安全技术管理规定》并配有相应的《气站操作维护保养指导书》、《区域安全责任制和管理制度》、《气体输送管路定期泄漏检查制度》、《气站泄漏应急处理预案》；5.所有进行操作和维保的员工都经过相应教育培训，培训合格后方可上岗，员工操作时均穿戴防火服、防护眼镜、防静电手套、防爆扳手；6.供气室的压力仪表、安全阀由专人定期负责进行委外校验。

②低温高压气体（氮气、氩气、氧气）：

防范措施：1.氮气、氩气、氧气钢瓶配有相应的《操作维护保养指导书》、《区域安全责任制和管理制度》、《压力管路定期泄漏检查制度》、《气站泄漏应急处理预案》；2.所有进行操作和维保的员工都经过相应教育培训，培训合格后方可上岗，员工操作时均要求穿戴防冻手套；3.氮气、氩气、氧气钢瓶的压力仪表、安全阀由专人定期负责进行委外校验；4.氮设有围栏和安全警示标示、MSDS，任何人员的出入均有设备人员陪同和监管，钥匙由专人保管，所有罐体上均有明显的压力充装上下限液位和压力标识。

③有毒有害气体（PH₃、B₂H₆）：

PH₃、B₂H₆：项目在 PECVD 镀正面 ip 膜、PECVD 镀反面 in 膜过程使用 PH₃、B₂H₆，储存方式为 40L 钢瓶。

B_2H_6 极易燃，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。在室温下遇潮湿空气能自燃。与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。并能与氟氯烷灭火剂猛烈反应。与水或水蒸气反应会释出易燃的氢气，并且会腐蚀橡胶和某些塑料，吸入高浓度乙硼烷出现胸闷、气短、干咳、心前区不适；可出现恶心、头痛、发热等症状。重者可发生肺炎、肺水肿。慢性接触可能引起肝、肾损害，支气管炎，中枢神经系统症状较轻。

PH_3 为吸收相当快的剧毒气体，主要由呼吸道吸入中毒。空气中浓度若达到 $1390\text{mg}/\text{m}^3$ 。可使人迅速死亡。磷化氢吸收后，除对呼吸道及胃肠道有局部刺激及腐蚀作用外，很快经过血液分布到肝、肾、脾等处，1h 后可遍及全身，并由尿排出，少量经肺呼出。磷化氢作用于细胞酶，影响细胞代谢，使其内窒息。故中枢神经系统、呼吸系统、心血管系统及肝、肾均受影响，以中枢神经系统受害最重、最早。

防范措施：1. PH_3 、 B_2H_6 放置在供气室，室内均装有泄漏探测器和视频监视器，室外装有红色声光报警装置。另外供气室还设有红外线联动报警装置（与 110 联动），装有双道门；2. 任何人员出入供气室均要有设备人员现场陪同和监管，进入供气室必须两人以上并携带便携式探测器；3. 供气室配有防护用品柜，柜内有专用操作工具、木签、防毒面罩、自负式呼吸器、橡胶手套等应急抢险物品；4. PH_3 、 B_2H_6 均配有相应的《操作维护保养指导书》、《区域安全责任制和管理制度》、《气体输送管路定期泄漏检查制度》、《气站泄漏应急处理预案》；5. 所有进行操作和维保的员工都经过相应的教育培训，培训合格后方能上岗，员工操作时均要求穿戴必要的防护用品。

（2）盐酸和氢氟酸

本项目盐酸和氢氟酸主要储存在实验室内，储存方式为 25L 的塑料桶。塑料桶及因摩擦、碰撞、重复使用次数过多、气温变化发生脆裂等原因出现裂缝引起泄露。化学品仓库配备酸雾泄露报警措施，可及时进行报警，组织酸液泄露，因此仅会造成少量挥发。

（3）过氧化氢

本项目过氧化氢主要储存在实验室内，储存方式为 25L 的塑料桶，外带泡沫模具并用密封安全桶运输储存。储存过程一般不会发生过氧化氢塑料桶的破裂，一旦破裂过氧化氢将流入密封安全桶，同时设有专人看护，可及时发现，采取措施组织过氧化氢泄露到环境中，因此主要风险事故在实验过程中使用过氧化氢过程中，主要原因有塑料桶因摩擦、碰撞等原因出现破裂引起泄露。

(4) 危险化学品贮运安全防范措施、原辅料仓库、实验室的防腐防渗措施

本项目仓库按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《常用化学危险品储存通则》等国家安全标准的要求,保持库房内干燥通风、密封避光,安装通风设施,夏季高温时采取如喷淋降温、遮阳和防高温隔绝涂料等措施。项目储罐区已按照《建筑设计防火规范》、《储罐区防火堤设计规范》等国家安全标准的要求进行设计施工建设。

按照危化品不同性质、灭火方法等进行严格的分区分类和分库存放。氢气系统的设备管道已严格密封,采用无缝金属管道,管道连接处严防泄漏或喷出,用氢设备的支管上设有阻火器。其放空阀、安全阀及管道系统均应设放空管,并采取静电接地。氢气系统运行时,禁止敲击,不准带压修理和紧固,不得超压,严禁负压;管道、阀门和水封装置冻结时,只能用热水或蒸汽加热解冻;设备、管道和阀门等连接点泄漏检查,可采用肥皂水或携带式可燃性气体防爆检测仪,禁止使用明火;当氢气发生大量泄漏或积聚时,应立即切断气源,进行通风。

在PH₃、B₂H₆、SiH₄运输方面应确保轻装轻卸,在使用过程中,采用双层夹套管输送管道,保证管道输送的安全性。危险化学品运输应委托具备危险化学品运输资质的单位负责承运,驾驶员、押运员等从业人员应进行危险化学品执业资格培训,并经考核合格后取得上岗资格。运输车辆严禁烟火,配备干粉灭火器。装运危险货物应采取相应的防晒遮阳、控温、防爆、防火、防水、防冻、防粉尘飞扬、防撒漏等措施。运输车辆在厂区内行驶车速不得超过15km/h,出入大门不得超过5km/h。搬运、接卸作业人员要注意个人防护,易燃易爆危险化学品的搬运、接卸等作业人员需穿防静电工作服,禁止穿带铁掌的鞋子。

搬运领用危险化学品时必须轻拿、轻放、轻装轻卸。危险废弃物应当由铁桶或储罐封装存放,防止泄漏、流失。

本项目原辅料在储存及使用过程中如果使用不当会造成泄露,本项目重点污染区防渗措施为:实验区域四周设导流沟和汇流井,地面硬化处理,满足防腐防渗要求;污水处理站所用水池用水泥硬化,四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗,全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。一般污染区防渗措施:固废堆场、化学品仓库地面采取粘土铺底,再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

(5) 废气处理设施故障应急措施

废气处理设施故障引起废气发生超标排放，现场操作人员立即采取停止设备的运行，强行关闭止漏，不能关闭的要设法进行堵漏处理，从源头上进行控制。同时立即上报公司总指挥在其相关指示下，公司抢险组负责人及其他相关人员立即对废气处理设施进行抢修处理，排除故障，待废气处理设施正常后恢复生产；同时通讯组负责人立即通过各种方式通知周围居民及企业人员疏散。

(6) 碱洗塔废气处理设施故障应急措施

碱洗塔废气处理设施一旦发生事故，碱洗塔循环水不能正常循环，应将废水收集进入事故池。因此，短时期内不能使碱洗废气处理装置恢复正常工作，则必须停产检修。因此，此类事故完全可以避免。消防尾水必须收集进消防尾水收集池，所有尾水委托有资质单位处置。

(7) 危险废物泄漏事故应急措施

危险废物：根据危险废物类别，按要求交由相关资质的危废单位处理，签订危险废物委托处理/处置协议。危险废物设有厂内危废暂存场所，按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）要求设置，地面进行防渗处理。

(8) 应急处理废物的处置措施

固废：应急处理过程产生的废灭火器由供应商回收，砂土综合处理。

废水：火灾事故时产生的消防废水委托有资质单位进行处置。

(9) 事故池设置

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中对事故储存设施总有效容积的计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

其中： V_1 —收集系统范围内发生事故时的泄漏物料量；

V_2 —发生事故时的消防水量；

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量；

V_5 —发生事故时可能进入该收集池的降雨量。

① V_1 ：项目仓储区液态物质最大仓储量为过氧化氢 0.85t，则 $V_1=0.75\text{m}^3$ 。

②消防水量 V_2 ：根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)表 8.2.2-2、表 8.6.3 以及建设单位提供的数据，火灾延续时间取 2h，消防用水取 20L/s，则 $V_2=144\text{m}^3$ 。

③V₃: 根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业可利用厂区雨水管道收集消防尾水。根据建设单位提供的厂区给排水设计图纸，厂区雨水管网总长约 780m，估算有效容积约为 98m³（有效管径按 R=20cm 计），则 V₃ =98m³。

④V₄: 发生事故时无工艺废水进入该系统，则 V₄=0。

⑤V₅: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V₅=10 m³。

⑥事故池容量 V_总=(V₁+V₂-V₃)+V₄+V₅=(0.75+144-98)+0+10=56.75 m³

项目拟建约 60m³的事故池，兼作消防尾水池。

当发生废水事故情况时，雨水、污水排放口关闭，开启切换阀门，事故废水（含消防尾水）全部引入事故池。事故池风险防范能力应满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的相关要求，可确保事故废水不进入地表水体。

(10) 风险分析自查表

表7-22 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	苏州晟成光伏设备有限公司异质结和钙钛矿叠层电池核心设备研发项目				
建设地点	(江苏)省	(苏州)市	(高新)区	(/)县	() 园区
地理坐标	经度	E120.53483094	纬度	N31.3321680	
主要危险物质及分布	氢氧化钠溶液、盐酸、氢氟酸、过氧化氢存放于实验室；SiH ₄ 、PH ₃ 、B ₂ H ₆ 存放于供气室；实验废液存放于危废暂存处				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	物料泄漏，若地面没有做防渗处理，流入地面从而会影响地表水及地下水环境；遇明火，发生火灾，燃烧后产生伴生污染物通过大气扩散影响周围环境。(a、盐酸能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气，遇明火引发火灾、爆炸；与碱发生中和反应，并放出大量的热，具有较强的腐蚀性。且氯化氢有毒，造成人员伤害，大气污染，产生消防废水；b、过氧化氢发生泄漏事故，遇明火引发火灾、爆炸，造成人员伤害，大气污染；喷水保持火场容器冷却，产生消防废水；泄漏的过氧化氢和消防废水收集截留不当污染土壤、地表水及地下水；c、实验废液泄漏收集截留不当，会污染土壤、地表水及地下水；d、SiH ₄ 易燃、泄露遇明火引发火灾、爆炸；e、PH ₃ 磷化氢为吸收相当快的剧毒气体，主要由呼吸道吸入中毒，空气中浓度若达到 1390mg/m ³ ，可使人迅速死亡；f、B ₂ H ₆ 极易燃，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。在室温下遇潮湿空气能自燃。与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。并能与氟氯烷灭火剂猛烈反应。与水或水蒸气反应会释出易燃的氢气，并且会腐蚀橡胶和某些塑料。)				
风险防范措施要求	加强贮存、运输、生产过程中的风险防范措施				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

项目风险潜势为 I，仅做简单分析

8、环境管理和环境监测计划

（1）环境管理

要求企业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：

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。

（2）环境监测计划

本项目实施后，应当制定污染源日常监测制度，制定监测计划，可委托有资质的社会监测机构对企业污染源进行定期监测，并将监测成果存档管理，必要时进行公示。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》及《重点排污单位名录管理规定（试行）》，本项目不属于重点排污单位，属于“其他行业”中“除1-107外的其他行业”属于简化管理类别，不属于区域重点排污单位，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），确定日常环境监测点位、因子、频次如下：

表 7-23 监测项目及监测频次

污染类型	监测对象点位	监测项目	检测频率	执行排放标准
废气	FQ001	HCl	1次/半年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5
		HF	1次/半年	
		颗粒物	1次/半年	
	FQ002	PH ₃	1次/半年	《上海市地方标准》（DB31/933-2015）
		颗粒物	1次/半年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5
		VOCs	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级、《苏州高新区工业挥发性有机废气整治提升三年行动方案》（苏高新管[2018]74号）
废水	污水总排口	NH ₃ -N、TP、TN	1次/半年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
		COD、SS		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
噪声	厂界	噪声	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

注：常规监测采样分析方法全部按照国家环境保护总局制定的相关规范执行。

八、建设项目拟采取的治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治理 效果
大气污染物	FQ001 排气筒	H ₂ 、HCl、HF	1 套二级碱液喷淋塔	氟化物、氯化氢达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准
	FQ002 排气筒	粉尘、VOCs（包含 B ₂ H ₆ 、SiH ₄ 、PH ₃ ）	1 套燃烧洗涤塔	颗粒物达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中相关排放标准；PH ₃ 达到《上海市地方标准》（DB31/933-2015）标准
		VOCs	1 套两级活性炭吸附装置	VOCs 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关限值及《苏州高新区工业挥发性有机废气整治提升三年行动方案》（苏高新管[2018]74 号）要求
水污染物	生活污水	COD、SS、氨氮、TN、TP	/	pH、COD、SS 执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，氨氮、TP 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准接管进苏州新区第二污水处理厂
	纯水制备浓水	COD、SS	/	
电离和电磁辐射	无			
固体废物	一般固废	废单晶硅片	外售处理	100%处理
		废 RO 膜		
		废靶材		
	危险固废	废活性炭	委托有资质单位处理	
实验废液				
	废包装容器			
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运	
噪声	生产、公辅设备	PECVD	隔声、减震措施	项目南、西、北各厂界

		PVD		噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准、东厂界达到4a类标准
		清洗制绒线		
		丝网印刷测试线		
		检测设备		
		纯水制备机		
		废气处理风机		
		空压机		
其他	无			
生态保护措施预期效果: <p style="text-align: center;">无</p>				

九、结论与建议

结论

1、项目概况

苏州晟成光伏设备有限公司成立于 2013 年 12 月，主要经营范围为研发、生产、销售：光伏设备、太阳能电池及组件自动生产线件及软件，太阳能光伏建筑一体化工程研发及系统应用；研发、销售：大太阳能电池及组件生产设备以及相关检测仪器设备，销售：太阳能电池及组件生产之耗材和辅料；机械加工，自营和代理各类高品及技术的进出口业务。

本项目共有职工 49 人，每天工作 10 小时，年工作 300 天，一班制，年工作小时数 3000 小时。

2、项目建设与相关规划、环保政策等相符性

本项目位于苏州高新区金枫路 299 号，项目用地已取得不动产权证，用地性质为工业用地；项目不涉及江苏省国家生态红线、江苏省生态空间管控区；用地、用水、用电、排水等符合区域相关资源利用及资源承载力要求；污染物排放通过源头控制、污染物达标治理、区域削减、总量控制等，不违背区域环境质量整治及提升控制要求；本项目不违背负面清单要求。

本项目已经取得苏州高新区（虎丘区）行政审批局备案文件，符合国家和地方的产业政策规定；本项目位于太湖流域三级保护区内，无生产氮、磷废水排放，与《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》相符；此外，本项目使用的有机气体（硅烷、 PH_3 、 B_2H_6 、银浆等）密闭存放，且年用量分较少，产生的含硅烷、 B_2H_6 、 PH_3 废气由燃烧洗涤塔处理达标后由 15m FQ002 高空排放、有机废气经两级活性炭吸附装置处理达标后由 15mFQ002 排气筒高空排放，与《“两减六治三提升”专项行动方案》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》中要求相符。与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《区管委会关于印发苏州高新区工业挥发性有机废气整治提升三年行动方案的通知》苏高新管[2018]74 号、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《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）、《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》（苏环办[2019]327 号）、

《苏州市危险废物贮存规范化管理专项整治工作方案》（苏环办字[2019]82号）、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办字[2019]222号）、《关于进一步加强实验室危险废物管理工作的通知》（苏环办[2020]284号）相符。

3、项目周围环境现状

大气环境质量：本项目所在区域大气环境除 PM_{2.5}、NO₂ 和 O₃ 外均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，所在区域空气质量为不达标区；

地表水环境：纳入江苏省“十三五”水环境质量目标考核的 50 个地表水断面中，年均水质达到或优于Ⅲ类的占 86.0%，无劣Ⅴ类断面；国家《水污染防治行动计划》地表水环境质量考核的 16 个断面中，年均水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的断面比例为 87.5%，无劣Ⅴ类断面；

声环境质量：根据现状检测数据，项目所在区域噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类、4a 类标准。

4、项目污染物对环境的影响以及污染治理措施评述

①废气：经报告中提出的废气处理措施后：

项目制绒工序酸洗废气经 1 套二级碱液喷淋塔处理后通过 15m 高 FQ001 排气筒达标排放，处理后的氟化物、氯化氢、颗粒物达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中相关排放标准。

项目镀正面 ip 膜废气和镀背面 in 膜废气经 1 套燃烧洗涤塔处理后通过 15m 高 FQ002 排气筒达标排放，处理后的颗粒物达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中相关排放限值。

项目印刷废气和烧结废气经 1 套两级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高 FQ002 排气筒达标排放，处理后的 VOCs 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关限值。

②废水：项目纯水制备及生活污水一起接管进苏州新区第二污水处理厂处理，尾水达《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》表 2 限值，其中 SS 污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准后排至京杭运河。

③噪声：项目在生产中尽量采用低噪声设备；加强隔声、减振措施；加强设备维修与日常保养、检修与润滑，保证设备良好运转。经上述噪声治理措施后，项目南、西、

北、厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类、东厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 4a 类标准。

④固废：项目产生的一般工业固废经外卖综合处理；危险废物委托有资质单位处理；职工生活垃圾由环卫部门统一处理，项目固废利用/处置率达到 100%，实现对环境零排放。

5、项目排放的各种污染物对环境的影响

①大气环境：项目所有废气均实现达标排放，经预测分析对周边大气环境影响较小，不会改变区域现有大气环境功能级别。

②地表水环境：项目纯水制备浓水及生活污水达到污水厂接管标准后，接管市政污水管网，排入苏州新区第二污水处理厂，尾水处理达标后，排入京杭运河，不会改变纳污河流水环境功能现状。

③声环境：主要噪声源经采取隔声、减振、合理布局等措施，可使厂界外噪声达标，不会降低项目所在地现有声环境功能级别。

④固废：项目固废排放量为零，不会对环境造成二次污染。

6、项目建设符合国家与地方的总量控制要求

①废水：水污染物总量指标在苏州新区第二污水处理厂已核批的总量内平衡。

②废气：颗粒物、VOCs 在高新区内平衡。

③固废：固废实现零排放，无需申请总量指标。

7、“三本账”汇总表

本项目列“三本账”见表 9-1

表 9-1 拟建项目污染物产生、削减、排放一览表 (t/a)

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
废水	生活污水	废水量 (m ³ /a)	1176	0	1176
		COD	0.47	0	0.47
		SS	0.35	0	0.35
		氨氮	0.02	0	0.02
		TN	0.06	0	0.06
		TP	0.01	0	0.01
	工业废水	废水量 (m ³ /a)	16	0	16
		COD	0.00064	0	0.00064
		SS	0.00064	0	0.00064

废气	有组织	粉尘	0.047	0.04465	0.00235
		VOCs	0.0295	0.02735	0.00215
固废		一般固废	1.18	1.18	0
		危险废物	68.00136	68.00136	0
		生活垃圾	7.35	7.35	0

8、“三同时”验收一览表

表 9-2 污染治理投资和“三同时”验收一览表

项目名称		苏州晟成光伏设备有限公司异质结和钙钛矿叠层电池核心设备研发项目				
类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准	环保投资（万元）	完成时间
废气	制绒	H ₂ 、HCl、HF	1套二级碱液喷淋塔	氟化物、氯化氢达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5标准	20	与项目同时施工、同时建成、同时投入使用
	镀正面ip膜 镀背面in膜废气	粉尘、VOCs（包含B ₂ H ₆ 、SiH ₄ 、PH ₃ ）	1套燃烧吸附塔	颗粒物达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5中相关排放标准；PH ₃ 达到《上海市地方标准》（DB31/933-2015）标准	30	
	印刷、烧结固化	VOCs	1套两级活性炭吸附装置	VOCs达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中相关限值及《苏州高新区工业挥发性有机废气整治提升三年行动方案》（苏高新管[2018]74号）要求	20	
废水	生活污水	COD、SS、氨氮、TN、TP	/	pH、COD、SS执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，氨氮、TP执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B级标准接管进苏州新区第二污水处理厂	/	
	纯水制备浓水	COD、SS	/		/	

噪声	生产设备 及公辅工 程	噪声	隔声、减震措施	项目厂界噪声达到 《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348—2008)中 的3类、4a类标准	5	
固废	生产	一般固废	一般固废堆场 50m ² ，外卖综合利 用	零排放	5	
	生产	危险废物	危废堆场 30m ² ，委 托有资质单位处理		20	
	生活	生活垃圾	环卫部门处理		/	
绿化	/			/	/	
事故应急措施	60 m ³ 事故应急池			/	50	
环境管理（机 构、监测能力）	建立环境管理和监测体系			满足要求	/	
清污分流、排污 口规范化设置	雨污分流排水系统；依托厂区内雨水管网及排口、规范化设置标 志牌				5	
“以新带老”措 施	/				/	
总量平衡 具体方案	水污染物总量指标在苏州新区第二污水处理厂已核批的总量内 平衡； VOCs、颗粒物排放总量根据相关要求平衡。				/	
区域解决问题	/				/	
卫生环境保护 距离设置	/				/	
总计	—				150	—

9、综合结论

综上所述，本项目建设符合国家、江苏省产业政策；项目用地为规划的工业用地，卫生防护距离内无居民、学校等敏感目标，选址合理；项目建设符合地方规划；采用的各项污染防治措施可行，总体上对评价区域环境影响较小，不会降低区域的环境质量现状，总量在可控制的范围内平衡，符合总量控制要求。

通过对项目所在地区的环境现状评价以及项目的环境影响分析，认为本项目落实环评报告中的全部治理措施后，对周围环境的影响可控制在允许范围内，具有环境可行性。

对策建议及要求：

(1) 建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全的各项环境保护规章制度，严格实行“三同时”政策。

(2) 加强环境监测工作，定期对外排的废气、废水、噪声等进行监测，确保达标排放。

(3) 加强管理，强化企业职工自身的环保意识，及时清理固体废物。

(4) 加强各项污染物的处置措施，严格控制各类污染物的排放量，尽量减轻对周围环境的影响。

(5) 项目涉及的各项环境污染防治设施(含危险废物库房)将同步及时按规划、消防、安全等相关部门的管理要求办理相关手续，严格依据标准规范建设环境污染防治设施，确保环境污染防治设施安全、稳定、有效运行。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

注释

本报告表附图、附件：

附图：

- (1) 附图 1：项目地理位置图；
- (2) 附图 2：项目平面布置图；
- (3) 附图 3：项目周围状况图；
- (4) 附图 4：与高新区规划关系图；
- (5) 附图 5：江苏省生态空间保护区域分布图；

附件：

- (1) 环境影响评价文件确认函；
- (2) 投资项目备案通知书；
- (3) 营业执照；
- (4) 不动产权证；
- (5) 自查评估报告登记意见；
- (6) 《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030 年）环境影响报告书》

审查意见

- (7) 现状监测报告
- (8) 建设项目环评审批基础信息表。