

连云港新圣锦半导体材料有限公司
新建年产 10000 吨光伏半导体石英硅材料项目
(年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目)
一般变动环境影响分析

建设单位：连云港新圣锦半导体材料有限公司

二〇二五年三月

目 录

1 变动情况	1
1.1 项目由来	1
1.2 变动内容	1
1.3 编制依据	8
1.4 变动性质判定	8
2 评价要素	14
2.1 评价标准	14
3 环境影响分析说明	16
3.1 项目变动前后产排污环节变化情况	16
3.2 污染防治措施可达性分析	30
3.3 风险识别	39
3.4 变动后环境影响分析	39
4 结论	42
4.1 变动内容	42
4.2 变动后环境影响分析	42
4.3 总量控制	43
4.5 总结论	43
附件 1：项目环评批复	44
附件 2：污水接管协议	49
附件 3：专家意见	55
附件 4：专家意见修改清单	56
附图 1 项目地理位置图	58
附图 2 变动后 500m 范围内主要环境保护目标及四邻情况图	59
附图 3 变动前厂区平面布置图	60
附图 4 变动后厂区平面布置图	61
附图 5 变动公示截图	62

1 变动情况

1.1 项目由来

连云港新圣锦半导体材料有限公司位于赣榆区柘汪镇临港产业区烟台路（204 国道向东 500 米），成立于 2022 年 11 月。企业主要从事光伏设备及元器件的制造及销售、电子专用材料制造与销售等。连云港新圣锦半导体材料有限公司新建年产 10000 吨光伏半导体石英硅材料项目环境影响报告表于 2023 年 11 月 28 日取得环评批复（连环表复[2023]4056 号）。建设内容为年产 10000 吨高纯石英砂生产线，深加工年产 4500 吨石英环石英片、2200 吨石英管和 2000 吨石英坩埚生产线。现公司因市场经济、氢气管道暂未建成等原因，项目暂建设年产 5000 吨光伏用高纯石英砂生产线。

1.2 变动内容

企业为了合理利用生产车间及方便生产需要，对年产 5000 吨光伏用高纯石英砂生产线项目生产线布局进行调整。具体如下：

（1）车间布局调整

1#厂房由烘干、磁选、氯化工段变动为烘干、磁选、氯化、水淬工段；2#厂房由深加工车间、成品车间变动为成品车间；3#厂房为酸洗、浮选、纯水制备工段，不变，4#厂房由水淬、破碎、筛分工段变动为一般固废库，其他空间闲置；破碎车间由一般固废库变动为破碎、筛分工段。

（2）废气、废水治理设施优化

DA003 排气筒废气治理设施由“二级酸雾净化塔”改为“三级酸雾净化塔”；污水站处理工艺中砂滤池改为斜管沉降池；危废库面积由 20 m²变化为 24 m²。调整后的环保设施更有利于生产运输和三废处理。

（3）设备数量变化

项目部分设备数量发生调整，生产能力不变；同时盐酸储罐由 1 个 50m³ 变为 1 个 30m³ 和 2 个 10m³ 储罐，总容积不变。

依据《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）《省生态环境厅关于加强涉变动项目

环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122 号）等文件要求，本项目上述的变动不属于重大变动，属一般变动，为此，本公司编制了一般变动影响分析，从环保的角度分析变化的可行性。

1.2.1 项目产品方案

项目变动前后产品方案不发生变化。年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目主体工程为年产 5000 吨光伏用高纯石英砂。项目产品方案及规模见表 1-2。

表 1-2 项目产品方案

产品名称	设计年生产能力	运行时间	备注	产品执行标准
光伏用高纯石英砂	5000 吨	3600h/a	作为产品外售	《光伏用高纯石英砂》 (GB/T32649-2016)

本次工程生产的光伏用高纯石英砂产品质量标准执行《光伏用高纯石英砂》（GB/T32649-2016），具体标准要求如下：

表 1-3 光伏用高纯石英砂产品质量标准表

序号	类别	标准要求
1	外观	白色颗粒，无异色
2	粒度	90%颗粒粒径 70um~350um
3	二氧化硅	99.995%
4	铝（ug/g）	<20
5	钙（ug/g）	<1
6	铁（ug/g）	<0.5
7	钠（ug/g）	<1
8	钾（ug/g）	<1
9	锂（ug/g）	<1
10	镁（ug/g）	<0.5
11	铬（ug/g）	<0.1
12	镍（ug/g）	<0.1
13	硼（ug/g）	<0.1
14	锰（ug/g）	<0.2
15	铜（ug/g）	<0.2
16	钛（ug/g）	<1.5

1.2.2 厂区总平面图布置

本次对生产线布设进行调整，不涉及车间位置的变化。变动后项目主

要构筑物情况详见表 1-4，变动后厂区平面布置见附图 4。

表 1-4 项目主要建筑物情况表

序号	车间名称	占地面积m ²	变动后建设内容	备注
1	1#厂房	4967.8	烘干、磁选、氯化、水淬	新建
2	2#厂房	2855.6	成品车间	新建
3	3#厂房	2992.24	酸洗、浮选、纯水制备	新建
4	4#厂房	1455.64	一般固废库，其他空间闲置	新建
5	破碎车间	300	破碎、筛分	新建
6	办公楼	158	员工办公	新建
7	污水处理站	260	污水处理，处理能力 1000m ³ /d	新建
8	一般固废库	200	一般固废暂存	新建
9	危废库	24	危废暂存	新建

1.2.3 项目原辅料

变动前后主要原辅料能耗减少，主要原辅料及能源消耗情况详见表 1-5。

表 1-5 主要原辅材料、能源消耗情况表

序号	物料名称	规格成分	形态	年耗量(t/a)	最大库存量(t)	包装方式	存储位置
1	石英矿石	含硅 99.00%以上	固	10000	1000	散装	原料车间
2	盐酸	含量 30%	固	250	30	罐装	露天储罐
3	氢氟酸	含量 55%	固	375	20	罐装	
4	浮选药剂	油酸 3t、煤油 3t 及十八胺 4t	液	5	2	桶装	原料车间
5	氢氧化钙	含量 95%，污水处理	固	450	15	袋装	
6	氯化氢气体	每瓶 25kg	气	600 瓶	20 瓶	气瓶	露天储存

1.2.4 主要生产设备

变动后项目主要生产设备数量与环评数量不一致，但是设备的变化不涉及产能的变化，例如水淬炉生产能力为 0.5t/h，生产时间为 4800h/a，采用 3 台水淬炉可以保证 5000 吨高纯石英砂的生产能力。反应釜为酸洗釜，现采用的反应釜生产能力为 0.5t/h，生产时间为 2400h/a，采用 21 台反应釜足够保证

5000 吨高纯石英砂的生产能力，年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目生产线设备清单情况见表 1-6。

表 1-6 年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目生产主要设备清单

序号	设备名称	规格型号/生产能力	单位	设计数量	实际数量	备注
1	水淬炉	0.5t/h, 180kw	台	8	3	总生产能力不变
2	输送机	80kw	台	8	8	不变
3	立锤破	/	台	2	0	不使用立锤破、冲击破，使用对辊破碎机，总生产能力不变
4	冲击破	/	台	2	0	
5	对辊破碎机	610×400	台	0	1	
6	提升机	/	台	4	4	不变
7	直线筛	1536-3P	台	4	2	总生产能力不变
8	电磁辊式磁选机	CGT-10/60-3	台	4	1	
9	永磁机	HCT-300	台	4	3	
10	反应釜	2000L	台	20	21	
11	浮选机	7.5kw	台	20	26	
12	纯水制备设备	30t/h	台	2	1	
13	烘干炉	180kw	台	6	4	
14	冷却机	/	台	6	3	
15	高温氯化装置	180kw	台	1	1	不变
16	盐酸储罐	50m ³	个	1	3	其中 1 个盐酸储罐有效容积为 30m ³ ，2 个盐酸储罐有效容积为 10m ³ ，总容积不变
17	氢氟酸储罐	40m ³	个	1	1	不变
18	叉车	/	台	2	2	不变
19	排风机组	/	套	4	4	不变
20	循环水泵	/	台	3	3	不变

1.2.5 项目工程分析

本次变动不涉及生产工艺的调整。

1.2.5.1 工艺流程

①高纯石英砂生产工艺流程及产污环节图，详见图 1-1。

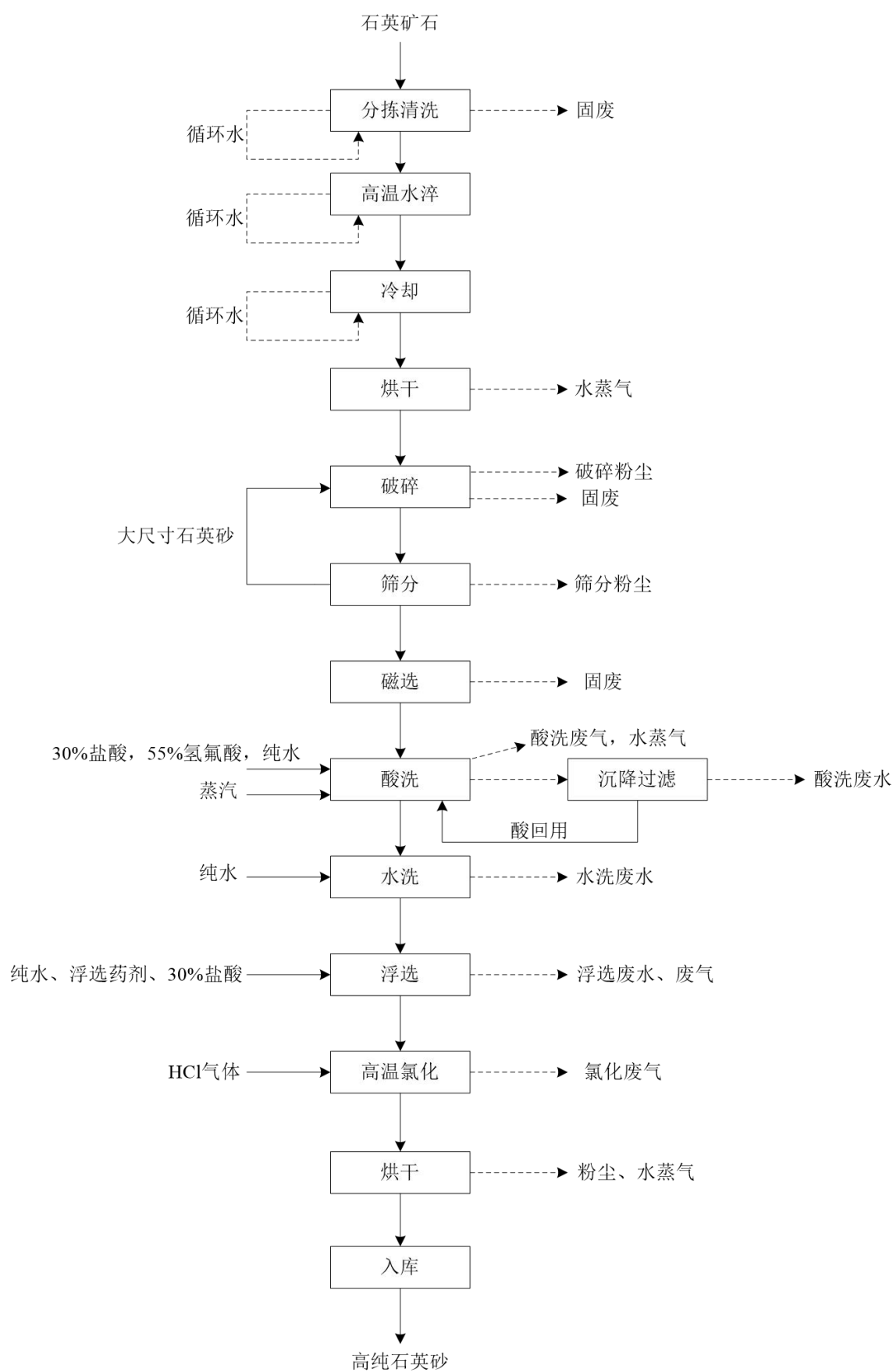


图 1-1 本项目高纯石英砂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程描述:

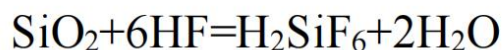
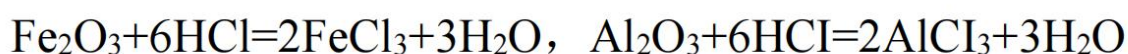
(1) 分拣清洗：本项目将外购高纯石英矿石先通过输送带经循环水池喷水进行清洗，同时对矿石进行人工分拣，把大块石英矿石表面含氧化铁和各种含有 Fe、Al、K、Na 等杂质石英大颗粒挑选出来；

(2) 高温水淬、冷却、烘干：清洗分拣后的石英矿石经高温加热后，采用纯水对其水淬，水淬完放入退火炉进行冷却，然后再进行烘干，水淬工序和烘干工序采用电为能源，水淬及冷却过程纯水循环使用。

(3) 破碎、筛分、磁选：通过输送带将石英矿石送入破碎机破碎，经破碎机破碎成产品需要的尺寸，破碎后的石英石经输送带送入筛分机筛分，经筛分机筛分出大尺寸破碎不完全的石英块，破碎不完全的石英块返回破碎环节重新破碎；将筛分后得到的物料，经输送带送入磁选机进行磁选，初步去除石英砂中的含铁杂质；

(4) 酸洗、水洗：将经过浮选的石英砂通过皮带输送机送入酸洗罐中，石英砂从酸洗罐上部入料，入料完成后，关闭进料口，开启尾气吸收系统，打开进酸管道阀门，按照一定比例加入盐酸、氢氟酸及水，待酸完全将石英砂浸泡后，开启酸液循环泵，使酸洗罐内的酸液进入循环流动状态，以加速反应过程，反应过程中，反应温度维持在 60℃（蒸汽间接加热），反应持续 12 小时，本项目废盐酸经沉降过滤后继续回用，酸洗完毕后，过滤石英砂，再经纯水多次水洗，直至清洗干净，整个酸洗、水洗过程在酸洗设备中进行；

酸洗石英砂反应方程式：



(5) 浮选：矿石通过传送机送至浮选机进行浮选，去除石英砂表面杂质；浮选药剂、盐酸及纯水按照一定的比例加入进行浮选，浮选温度 40℃。浮选药剂能够选择性的吸附在预选的物质颗粒表面，使其疏水性增强，提供可浮性，并牢固地粘附在气泡上而上浮，达到去除杂质的作用。最终浮选药剂位于溶液上层，和浮选杂质一起进入废水中；

(6) 高温氯化：水洗过后的石英砂，输送到高温氯化设备中，氯化温度

约为 1000℃，通入氯化氢气体，在高温及氯化氢作用下使石英砂中的杂质转变为气态的氯化物，达到进一步提纯的效果；高温氯化工段采用电加热。

(7) 烘干：氯化提纯过后的石英砂，输送到烘干机进行烘干，通过电加热烘干机烘干温度约 600℃，进一步去除石英砂表面的水分，减少石英砂的含水率。

(8) 入库：烘干后的高纯石英砂通过烘干机出料口管道出料，进入仓库。

②纯水制备工艺详见图 1-2.

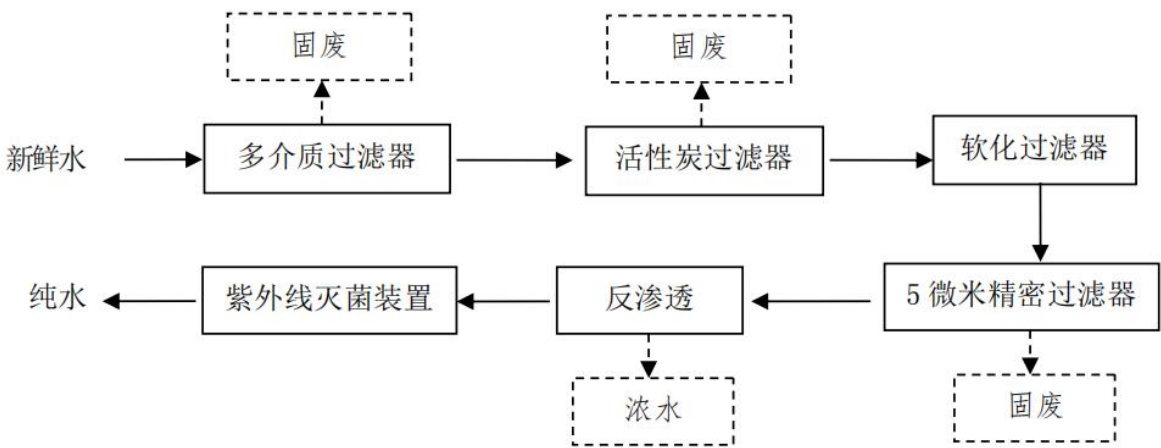


图 1-2 纯水制备工艺流程图

工艺流程说明：新鲜水经“过滤器+反渗透+紫外线灭菌装置”处理后除水中的溶解盐、胶体、有机物、细菌、微生物等杂质，制备成纯水用于生产。

1.2.5.2 产污工序分析

本项目运营期的主要产污环节见表 1-7。

表 1-7 项目运营期主要产污环节

类别	产污工序	污染物名称	主要成分
废气	破碎	破碎废气	颗粒物
	筛分	筛分废气	颗粒物
	酸洗	酸洗废气	氟化物、氯化氢
	浮选	浮选废气	非甲烷总烃、氯化氢
	高温氯化	氯化废气	氯化氢
	酸储罐	储罐废气	氟化物、氯化氢
	烘干	烘干废气	颗粒物
废水	职工生活	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮
	酸洗	酸洗废水	COD、SS、氟化物、氯化物
	水洗	水洗废水	pH、COD、SS、氟化物、氯化物
	浮选	浮选废水	pH、COD、SS、氟化物、氨氮、总氮、石油类
	废气处理	废气吸收废水	pH、COD、SS、氟化物、氯化物

	地面冲洗	地面冲洗废水	COD、SS、氟化物、氯化物
	/	初期雨水	COD、SS、氟化物、氯化物
	设备清洗	设备清洗废水	COD、SS、总氮、石油类、氟化物、氯化物
	纯水制备	纯水制备浓水	COD、SS、盐分
固废	破碎、磁选	废料	不合格石英、铁渣
	分拣清洗	冲洗砂石	砂石
	废水处理	污水站污泥	氟化钙、硅酸钙
	废气处理	布袋收集粉尘	粉尘
	原料包装	废油桶	煤油、机油
	设备保养	废机油	机油
	在线监测	在线监测废液	实验废液
	纯水制备	废活性炭	活性炭
		废渗透膜	渗透膜
	职工生活	生活垃圾	瓜皮纸屑
噪声	生产设备运行时产生的噪声		

1.3 编制依据

(1)《连云港新圣锦半导体材料有限公司新建年产 10000 吨光伏半导体石英硅材料项目环境影响报告表》及批复（连环表复〔2023〕4056 号）；

(2)《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》，环办环评函[2020]688 号；

(3)《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》，苏环办[2021]122 号；

(4)项目依据的其他法律、法规、规定、技术规范参考原环评编制依据。

1.4 变动性质判定

根据项目实际调整情况，对照项目环境影响评价报告书及批复，本工程项目主要变更情况见表 1-8。

项目不新增污染因子，废气、废水和固废污染物排放量不增加，项目地点、生产工艺等均未改变。根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》，环办环评函[2020]688 号，本项目变动不属于重大变动。

表 1-8 对照环办环评函[2020]688 号项目变更主要内容一览表

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况 及原因	不利环境影响 变化情况	是否属于 重大变动
项目 性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的	年产 5000 吨光伏用高纯石英砂	年产 5000 吨光伏用高纯石英砂	不发生变化	性质不变	否
规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	厂区成品车间 1455.6m ² ，一般固废库面积 200m ² ，危废库面积 20m ² 。	厂区建设成品车间共 1855.6m ² ，一般固废库面积 200m ² ，危废库面积 24m ² 。	成品车间面积变大<30%，成品危废库面积变大<30%	生产、处置或储存能力未增大 30%及以上	否
	3.生产、处置或储存能力增大,导致废水第一类污染物排放量增加的。	不排放废水第一类污染物	不排放废水第一类污染物	不变	不增加废水第一类污染物	否
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建	项目位于达标区域，年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目建成后全厂项目大气污染物总量指标：非甲烷总烃≤0.0294t/a、颗粒物 0.154t/a，氟化物 0.00645t/a，氯化氢 0.158t/a。水污染物总量指标：接管考核量为废水量≤107627m ³ /a、COD≤53.81t/a、NH ₃ -N≤3.23t/a、TN≤4.84t/a、TP≤0.323t/a；最终排放量为废水量≤107627m ³ /a、COD≤5.37t/a、NH ₃ -N≤0.538t/a、TN≤1.61t/a、TP≤0.054t/a。	项目位于达标区域，年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目建成后全厂项目大气污染物总量指标：非甲烷总烃≤0.0294t/a、颗粒物 0.154t/a，氟化物 0.00645t/a，氯化氢 0.158t/a。水污染物总量指标：接管考核量为废水量≤107627m ³ /a、COD≤53.81t/a、NH ₃ -N≤3.23t/a、TN≤4.84t/a、TP≤0.323t/a；最终排放量为废水量≤107627m ³ /a、COD≤5.37t/a、NH ₃ -N≤0.538t/a、TN≤1.61t/a、TP≤0.054t/a。	废气、废水污染物排放量不发生变化	废气、废水污染物排放量不发生变化	否

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况 及原因	不利环境影响 变化情况	是否属于 重大变动
	设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。					
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	公司厂区内，环境保护距离内无敏感点	总平面布置发生变化，环境保护距离内未新增敏感点	为后期发展需要，总平面布置发生变化，未导致环境保护距离范围变化且新增敏感点	公司厂区内，环境保护距离内无敏感点	否
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的；	年产 5000 吨光伏用高纯石英砂	年产 5000 吨光伏用高纯石英砂	产品品种、生产工艺、原辅料用量、燃料不发生变化；生产设备数量变化，但不涉及产能的变化；不新增污染物排放量，不新增废水第一类污染物排放量。	设备数量变化，不新增污染物排放量，不新增废水第一类污染物排放量。	否

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况 及原因	不利环境影响 变化情况	是否属于 重大变动
	(4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。					
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	本项目物料运输采用汽车运输，贮存采用仓库。	本项目物料运输采用汽车运输，贮存采用仓库。	不变	物料运输、装卸、贮存方式未不变化	否
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废气污染防治措施： 石英矿石破碎、筛分过程产生的粉尘经集气罩收集后进布袋除尘器处理后，经 20mDA001 排气筒达标排放；烘干过程产生的粉尘废气经集气罩收集后，采用布袋除尘器处理，尾气经 20mDA002 排气筒达标排放；浮选、酸洗过程及储罐呼吸产生的废气密闭收集后，采用二级酸雾净化塔装置吸收处，尾气经 20mDA003 排气筒达标排放；氯化提纯过程产生的酸性废气经密闭收集后，采用二级水吸收+二级酸雾净化塔装置吸收处理，尾气经 20mDA004 排气筒达标排放。 本项目生产废水经厂区污水处理站	废气污染防治措施： 石英矿石破碎、筛分过程产生的粉尘经集气罩收集后进布袋除尘器处理后，经 20mDA001 排气筒达标排放；烘干过程产生的粉尘废气经集气罩收集后，采用布袋除尘器处理，尾气经 20mDA002 排气筒达标排放；浮选、酸洗过程及储罐呼吸产生的废气密闭收集后，采用三级酸雾净化塔装置吸收处，尾气经 20mDA003 排气筒达标排放；氯化提纯过程产生的酸性废气经密闭收集后，采用二级水吸收+二级酸雾净化塔装置吸收处理，尾气经 20mDA004 排气筒达标排放。 本项目生产废水经厂区污水处理站处理后，与纯水制备废水、化粪池处理	废气、废水治理措施优化，DA003 排气筒废气治理设施由“二级酸雾净化塔”改为“三级酸雾净化塔”，废气治理设施优化；污水站处理工艺中砂滤池改为斜管沉降池。	废气、废水治理措施优化，未造成污染物排放量增减。	否

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况及原因	不利环境影响变化情况	是否属于重大变动
		处理后，与纯水制备废水、化粪池处理的生活污水一并接管至连云港赣榆云通有限公司工业污水处理厂集中处理，经柘汪河支流汇入柘汪河入海。	的生活污水一并接管至连云港赣榆云通有限公司工业污水处理厂集中处理，经柘汪河支流汇入柘汪河入海。			
9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。		项目废水经预处理后接管连云港赣榆云通水务有限公司集中处理	项目废水经预处理后接管连云港赣榆云通水务有限公司集中处理	不变	废水排放方式未发生变化，属于间接排放，未造成不利环境影响。	否
10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。		项目废气为一般排放口，项目废气排放口 4 个排气筒均为 20m 高	项目废气为一般排放口，不新增主要排放口；4 个排气筒均为 20m 高	不新增废气主要排放口、排气筒高度不变	未增加不利环境影响	否
11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。		噪声：采用合理布局、设备减震、车间阻隔等降噪措施 土壤及地下水：采取措施防止和减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；防渗措施铺设尽量“可视化”，分区防渗；设置事故应急池等	噪声：采用合理布局、设备减震、车间阻隔等降噪措施 土壤及地下水：采取措施防止和减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；防渗措施铺设尽量“可视化”，分区防渗；设置事故应急池等	不变	噪声、土壤或地下水污染防治措施未变化，未导致不利环境影响加重的	否

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况及原因	不利环境影响变化情况	是否属于重大变动
	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	破碎筛分磁选的废料、冲洗砂石、布袋除尘器收集粉尘分类收集后外售综合利用；纯水制备产生的废活性炭、废渗透膜返回厂家回收处置；污水站污泥委托连云港力福保温材料科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运；废油桶、废机油、在线监测废液委托连云港轩瑞环保科技有限公司收集转移。	破碎筛分磁选的废料、冲洗砂石、布袋除尘器收集粉尘分类收集后外售综合利用；纯水制备产生的废活性炭、废渗透膜返回厂家回收处置；污水站污泥委托连云港力福保温材料科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运；废油桶、废机油、在线监测废液委托连云港轩瑞环保科技有限公司收集转移。	不变	固体废物利用处置方式未变化，未导致不利环境影响加重的	否
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	/	/	不变	事故废水暂存能力或拦截设施未变化，未导致环境风险防范能力弱化或降低的。	否

2 评价要素

本项目变动后各环境要素评价等级、评价范围均不发生变化。

2.1 评价标准

2.1.1 废气排放标准

项目排放的颗粒物、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中排放标准要求。

本项目不涉及废气排放标准变动，与原环评一致。项目废气排放标准见表 2-1。

表 2-1 大气污染物排放标准(mg/m³)

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	厂界无组织排放限值 mg/m ³	标准来源
颗粒物	20	1	0.5	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 中表 1、表 3.
氟化物	3	0.072	0.02	
氯化氢	10	0.18	0.05	
非甲烷总烃	60	3	4.0	

2.1.2 废水排放标准

项目工艺废水，初期雨水经厂区污水处理站处理达连云港赣榆云通水务有限公司二期工业污水处理厂接管标准后，与纯水机浓水和化粪池处理后的生活污水一起，通过专管（“一企一管”）接管入连云港赣榆云通水务有限公司二期工业污水处理厂进一步集中处理后经柘汪河支流汇入柘汪河入海。原环评中排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），变动后生产线产品为光伏用高纯石英砂，根据 GB39731-2020 光伏用高纯石英砂不属于电子产品材料，因此变动后排水量不再执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）。污水委托处理协议见附件。具体标准值详见表 2-2。

表 2-2 废水污染物排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	接管标准	外排标准
1	pH	6-9	6-9
2	COD _{Cr}	500	50
3	SS	270	10

4	NH ₃ -N	30	5
5	TN	45	15
6	TP	3	0.5
7	氟化物	8	1.5
8	氯化物	-	-
9	含盐量	-	-
10	石油类	15	1

注：连云港赣榆云通水务有限公司二期工业污水处理厂尾水排入柘汪河，柘汪河未划分水功能类别，按照本地环境管理要求，暂按照 IV 类水质保护目标，氟化物参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求 1.5mg/L。该污水厂未制定氯化物及含盐量接管标准。

2.1.3 噪声排放标准

本项目营运期东、西、南、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，与环评一致。

表 2-3 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

执行标准	声环境功能区类别	执行区域	标准限值	
			昼	夜
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	E、W、N、S 厂界	65	55

2.1.4 固废暂存场所标准

项目运营期一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固废的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），与原环评一致。

3 环境影响分析说明

3.1 项目变动前后产排污环节变化情况

3.1.1 废气污染物源强及排放量变动情况

变动前，项目废气产生情况见表 3-7，有组织废气产生及处理排放情况详见表 3-8，车间无组织废气排放情况见表 3-9。

表 3-7 年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目各工序废气产生量一览表

来源	污染物名称	产生量 t/a	数据来源
破碎、筛分废气	颗粒物	16.175	原环评
烘干废气	颗粒物	1	
浮选废气	非甲烷总烃	0.03	
	HCl	0.03	
酸洗废气	氟化物	0.13	
	HCl	1.15	
储罐废气	氟化物	0.0017	
	HCl	0.006	
氯化废气	HCl	10.5	

表 3-8 变动前年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目有组织废气处理、排放情况一览表

污染工序	收集装置	收集率%	有组织废气产生情况					处理措施	处理效率%	排放情况			生产时间 h	排放去向
			污染物	风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
破碎、筛分废气	集气罩	90	颗粒物	10000	404.4	4.04	14.5	布袋除尘器	99	4.04	0.0404	0.145	3600	DA001（20m）
烘干废气	集气罩	90	颗粒物	2000	125	0.25	0.9	布袋除尘器	99	1.25	0.0025	0.009	3600	DA002（20m）
浮选废气	密闭收集	98	非甲烷总烃	10000	0.817	0.0082	0.0294	二级酸雾净化塔	/	0.817	0.0082	0.0294	3600	DA003（20m）
			HCl		0.817	0.0082	0.0294			1.61	0.016	0.058		
酸洗废气			氟化物		3.54	0.035	0.127		95	0.179	0.002	0.00645	3600	
			HCl		31.31	0.313	1.127			/	/	/		
储罐废气	管道密闭连接	100	氟化物		0.047	0.0005	0.0017			/	/	/	3600	
			HCl		0.167	0.0017	0.006			/	/	/		

氯化废气	管道密闭连接	100	HCl	10000	291.7	2.92	10.5	二级水吸收+ 二级酸雾净化塔	99	2.92	0.029	0.1	3600	DA004 (20m)
------	--------	-----	-----	-------	-------	------	------	-------------------	----	------	-------	-----	------	----------------

表 3-9 变动前无组织废气产排情况

排放源	污染物	产排时间 h	产生速率 kg/h	产排量 t/a	处理措施	去除效率%	排放速率 kg/h	排放量 t/a
破碎筛分集气罩未收集废气	颗粒物	3600	0.449	1.618	喷淋装置	95	0.0225	0.0809
烘干集气罩未收集废气	颗粒物		0.028	0.1	车间通风换气	/	0.028	0.1
酸洗、浮选未收集废气	氟化物		0.001	0.0026		/	0.001	0.0026
	HCl		0.007	0.0236		/	0.007	0.0236
	非甲烷总烃		0.0002	0.0006		/	0.0002	0.0006

项目建设过程中，企业将破碎、筛分生产线由 4#厂房调整至破碎车间，氯化生产线由 1#厂房向南移动 20 米，由对应废气排气筒 DA001、DA004 位置调整，其余生产线位置不变，由于生产设备变化，酸洗生产时间变为 2400h/a，烘干工序时间变为 800h/a，可以满足 5000t/a 的高纯石英砂生产时间，且各污染物浓度可以做到达标排放。DA003 的废气治理设施由二级酸雾净化塔变为三级酸雾净化塔，项目废气污染物产生量、排放量、排气筒风量不发生变化，废气走向、去除率取同原环评，无组织产生量与排放量均不变。

表 3-10 变动后无组织废气产排情况

位置	排放源	污染物	产排时间 h	产生速率 kg/h	产排量 t/a	处理措施	去除效率%	排放速率 kg/h	排放量 t/a
破碎车间	破碎筛分集气罩未收集废气	颗粒物	3600	0.899	3.235	喷淋装置	95	0.045	0.16
1#厂房	烘干集气罩未收集废气	颗粒物	800	0.25	0.2	车间通风换气	/	0.25	0.2
3#厂房	酸洗、浮选未收集废气	氟化物	3600	0.0014	0.0052		/	0.0014	0.0052
		HCl		0.0131	0.0472		/	0.0131	0.0472
		非甲烷总烃		0.00033	0.0012		/	0.00033	0.0012

表 3-11 变动后年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目有组织废气处理、排放情况一览表

污染工序	收集装置	收集率%	有组织废气产生情况					处理措施	处理效率%	排放情况			生产时间 h	排放去向
			污染物	风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
破碎、筛分废气	集气罩	90	颗粒物	10000	404.4	4.04	14.5	布袋除尘器	99	4.04	0.0404	0.145	3600	DA001（20m）
烘干废气	集气罩	90	颗粒物	2000	562.5	1.125	0.9	布袋除尘器	99	5.625	0.0113	0.009	800	DA002（20m）
浮选废气	密闭收集	98	非甲烷总烃	10000	0.817	0.0082	0.0294	三级酸雾净化塔	/	0.817	0.0082	0.0294	3600	DA003（20m）
			HCl		0.817	0.0082	0.0294			2.40	0.024	0.058		
酸洗废气			氟化物		5.31	0.053	0.127		95	0.268	0.003	0.00645	2400	
			HCl		46.96	0.470	1.127			/	/	/		
储罐废气	管道密闭连接	100	氟化物		0.047	0.0005	0.0017			/	/	/	3600	
			HCl		0.167	0.0017	0.006			/	/	/		

氯化废气	管道密闭连接	100	HCl	10000	291.7	2.92	10.5	二级水吸收+ 二级酸雾净化塔	99	2.92	0.029	0.1	3600	DA004 (20m)
------	--------	-----	-----	-------	-------	------	------	-------------------	----	------	-------	-----	------	----------------

3.1.2 废水污染源强及排放量变化情况

项目变动不涉及废水污染物的变化，污水站处理工艺中砂滤池改为斜管沉降池，相较于传统的砂滤池，斜管沉降池利用了层流原理，提高了沉淀池的处理能力，缩短了颗粒沉降距离，从而缩短了沉淀时间，增加了沉淀池的沉淀面积，从而提高了处理效率，属于废水治理设施优化。年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目废水产生源强情况见表 3-12。

表 3-12 项目污水产生、排放情况

废水类别	废水量（t/a）	污染因子	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	采取的处理方式
生活污水	180	COD	400	0.072	化粪池
		氨氮	30	0.005	
		SS	250	0.045	
		TP	20	0.004	
		TN	40	0.007	
浮选废水	57006.5	pH	5-9		厂区污水处理站
		COD	200	11.40	
		SS	9881	563.3	
		氯化物	52	2.96	
		氨氮	45	2.57	
		TN	50	2.85	
		石油类	25	1.43	
水洗废水	14250	pH	3-7		
		COD	40	0.57	
		SS	2210	31.49	
		氟化物	210	2.99	
		氯化物	421	6.00	
废气吸收废水	270	pH	5-9		
		COD	40	0.011	
		SS	800	0.216	
		氟化物	50	0.014	
		氯化物	150	0.041	
地面冲洗水	217	COD	40	0.009	
		SS	300	0.065	
		氯化物	15	0.003	
		氟化物	10	0.002	
初期雨水	4413	COD	200	0.883	
		SS	200	0.883	
		氯化物	10	0.044	
		氟化物	15	0.066	
设备清洗废水	3840	COD	45	0.173	
		SS	300	1.152	
		石油类	15	0.058	
		TN	20	0.077	
		氟化物	10	0.038	
		氯化物	15	0.058	
酸洗废水	588	COD	40	0.024	

		SS	935	0.550	
		氟化物	30059	17.67	
		氯化物	29158	17.14	
小计	80764.5	-	-	-	-
纯水制备尾水	26862.5	COD	20	0.537	接入污水管网
		SS	10	0.269	
合计	107627	-	-	-	

厂区废水污染物排放信息见表 3-13。

表 3-13 废水污染物排放信息表

排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	年排放量/（t/a）
DW001	水量	/	107627
	COD	500	53.81
	SS	270	29.06
	氨氮	30	3.23
	总氮	45	4.84
	总磷	3	0.323
	氟化物	8	0.861
	石油类	15	1.614
	氯化物	243.9	26.25
	盐分	1509.4	162.5

3.1.3 固体废物源强及产生量变化情况

年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目固废产生及处置情况见表 3-14。调整前后固体废物产生及处理情况不发生变化。

表 3-14 项目固体废物产生及利用处置方式

序号	固废名称	属性	物理性状	废物代码	环评产生量（t/a）	预计实际产生量（t/a）	利用处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	固体	900-999-99	1.875	1.875	环卫清运
2	废料	一般固废	固体	900-999-S59	2623	2623	外售给废品回收单位
3	冲洗砂石		固体	900-999-S59	1744	1744	
4	布袋除尘器收集粉尘		固体	900-999-S59	10.95	10.95	
5	废活性炭		固体	900-008-S59	1	1	返回厂家回收处置
6	废渗透膜		固体	900-008-S59	5	5	委托一般工业固废处置单位进行处置
7	污水站污泥		固体	397-001-S07	634	634	

8	废油桶	危险 固废	固体	900-041-49	0.25	0.25	暂存于危 废暂存 间，定期 委托连云 港轩瑞环 保科技有 限公司收 集
9	废机油		固体	900-252-12	0.1	0.1	
10	在线监测废液		固体	900-041-49	0.05	0.05	

3.1.4 噪声源强变化情况

变动后主要噪声源数量和位置发生变化，主要噪声设备有破碎机、酸洗釜、风机等。其噪声值在 80dB(A)~95dB(A)范围内。项目噪声产生、治理及排放情况见表 3-15~3-18。

(1) 声环境预测与评价

①户外声传播衰减计算公式采用《环境影响评价技术导则—声环境(HJ2.4—2021)》中推荐的户外声传播衰减公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

②点声源的几何发散衰减——无指向性点声源几何发散衰减无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。式中第二项表示了点声源的几何发散衰减

:

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

式中：A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。如果声源处于半自由声场，则等效为下式：

$$L_p(r)=L_w-20\lg r-8$$

式中：L_p(r)——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为L_{p1}和L_{p2}。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

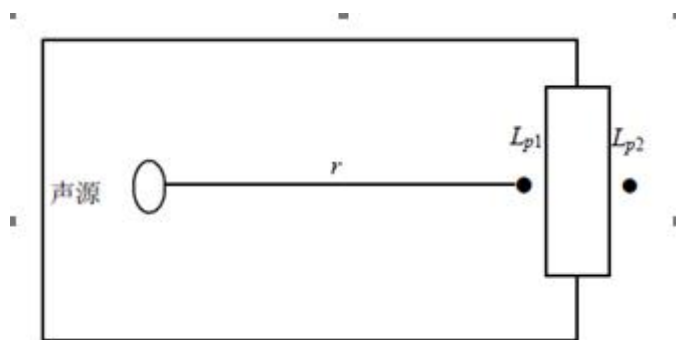


图3-3室内声源等效为室外声源图例

式中：式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

然后按上式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plj}} \right)$$

式中：\$L_{pli}(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；

\$L_{plij}\$——室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$——室内声源总数。\$N\$

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

式中：\$L_w\$——中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

\$L_{p2}(T)\$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

\$S\$——透声面积，\$m^2\$。

④预测点贡献值

第 \$i\$ 个室外声源在预测点产生的 \$A\$ 声级记为 \$L_{Ai}\$，第 \$j\$ 个室外等效声源在预测点产生的 \$A\$ 声级记为 \$L_{Aj}\$，在 \$T\$ 时间内其工作时间为 \$t_i\$、\$t_j\$，则拟建工程对预测点产生的贡献值（\$L_{eqg}\$）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

昼、夜时段划分按8:00~22:00、22:00~8:00，昼、夜时长记14h、10h。

⑤预测点的等效声级（\$L_{eq}\$）

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中，\$L_{eqb}\$ 为预测点的背景值，dB（A）

表 3-15 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置 am			距室内边界距离bm	室内边界声级dB(A)	运行时段	建筑物插入损失dB(A)	建筑物外噪声 c	
			(声压级/1m)dB(A)	数量(台)		X	Y	Z					声压级dB(A)	建筑物外距离m
1	1#厂房	水淬炉	70	3	基础减震（约减 20dB(A)）、建筑隔声	62.78	128.71	0	13	32.77	连续	6	26.77	0
2		输送机	80	8		56.88	148.29	0	15	45.53	连续	6	39.53	0
3		烘干炉	70	4		54.9	158.34	0	5	42.02	连续	6	36.02	0
4		冷却机	70	3		35.42	159.71	0	6	39.17	连续	6	33.17	0
5		磁选机	80	1		32.22	129.42	0	14	37.08	连续	6	31.08	0
6		永磁机	70	3		39.37	129.42	0	20	28.77	连续	6	22.77	0
7	破碎车间	破碎机	90	2		98.33	161.03	0	3	63.47	连续	6	57.47	0
8		提升机	80	4		103.78	157.39	0	6	50.46	连续	6	44.46	0
9		直线筛	85	2		109.4	158.39	0	5	54.03	连续	6	48.03	0
10	3#厂房	反应釜	70	21		103.11	90.75	0	14	40.3	连续	6	34.3	0
11		浮选机	70	26		104.54	110.48	0	14	41.85	连续	6	35.85	0
12		纯水制备设备	80	1		110.82	130.23	0	19	34.42	连续	6	28.42	0

a、空间相对位置选取总平面布置图中厂界南边界与西边界交点为坐标原点(E、119°15'56.7828"N、35°06'00.6664"), 向东为 X 方向，向北为 Y 方向，沿厂房高度向上为 2Z 方向；

b、距室内边界距离取噪声设备距离室内边界的最近距离；

c、建筑物外声压级为建筑物边界处声压级， 建筑物外距离为建筑物距离各项目边界的最近距离。

表 3-16 室外声源声压级等效声功率级换算

序号	声源名称	透声面积 m ²		声功率级 L _w	
		长边（东西向）	短边（南北向）	长边（东西向）	短边（南北向）

1	1#厂房	200	100	48	59
2	破碎车间	150	80	42	54
3	3#厂房	200	100	58	45

表 3-17 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量（台）	空间相对位置 am			声源源强	声源控制措施	运行时段	距厂界距离 m
			X	Y	Z	声 功 率 级 dB(A)			
1	风机 1	1	135.98	82.48	0	85	减震垫、基础减振 （约减 20dB(A)）	连续	E: 3; W: 128; S: 95; N: 85;
2	风机 2	1	103.46	167.92	0	85		连续	E: 44; W: 86; S: 174; N: 5;
3	风机 3	1	18.49	162.1	0	85		连续	E: 127; W: 4; S: 166; N: 15;
4	风机 4	1	12.42	92.89	0	85		连续	E: 127; W: 4; S: 96; N: 84;

表 3-18 本项目声环境厂界达标分析表

序号	厂界	噪声背景		噪声现状		噪声标准		噪声贡献/dB(A)		噪声预测值		较现状增		超标和达标情	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东	/	/	/	/	65	55	52	52	/	/	/	/	达标	达标
2	西	/	/	/	/	65	55	53	53	/	/	/	/	达标	达标
3	南	/	/	/	/	65	55	40	40	/	/	/	/	达标	达标
4	北	/	/	/	/	65	55	48	48	/	/	/	/	达标	达标

3.1.5 污染物排放量变化情况

调整前后污染物排放情况详见表 3-19。

表 3-19 变动前后年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目污染物排放量汇总 (t/a)

种类	污染物名称	变动前		变动后		变化量
		接管量	排入环境量	接管量	排入环境量	
废水	废水量	107627	107627	107627	107627	不变
	COD	53.81	5.38	53.81	5.38	
	SS	29.06	1.07	29.06	1.07	
	氨氮	3.23	0.538	3.23	0.538	
	TN	4.84	1.614	4.84	1.614	
	TP	0.323	0.054	0.323	0.054	
	氟化物	0.861	0.161	0.861	0.161	
	石油类	1.614	0.108	1.614	0.108	
	氯化物	26.25	26.25	26.25	26.25	
	含盐量	162.45	162.45	162.45	162.45	
有组织废气	非甲烷总烃	0.0294		0.0294		不变
	颗粒物	0.154		0.154		
	氟化物	0.058		0.058		
	氯化氢	0.01		0.01		

3.2 污染防治措施可达性分析

3.2.1 废气

(1) 废气产生情况：

变动后石英矿石破碎、筛分过程产生的粉尘经集气罩收集后进布袋除尘器处理后，经 20mDA001 排气筒达标排放；烘干过程产生的粉尘废气经集气罩收集后，采用布袋除尘器处理，尾气经 20mDA002 排气筒达标排放；浮选、酸洗过程及储罐呼吸产生的废气密闭收集后，采用三级酸雾净化塔装置吸收处，尾气经 20mDA003 排气筒达标排放；氯化提纯过程产生的酸性废气经密闭收集后，采用二级水吸收+二级酸雾净化塔装置吸收处理，尾气经 20mDA004 排气筒达标排放。

(2) 废气走向

变动后废气走向详见图 3-4。

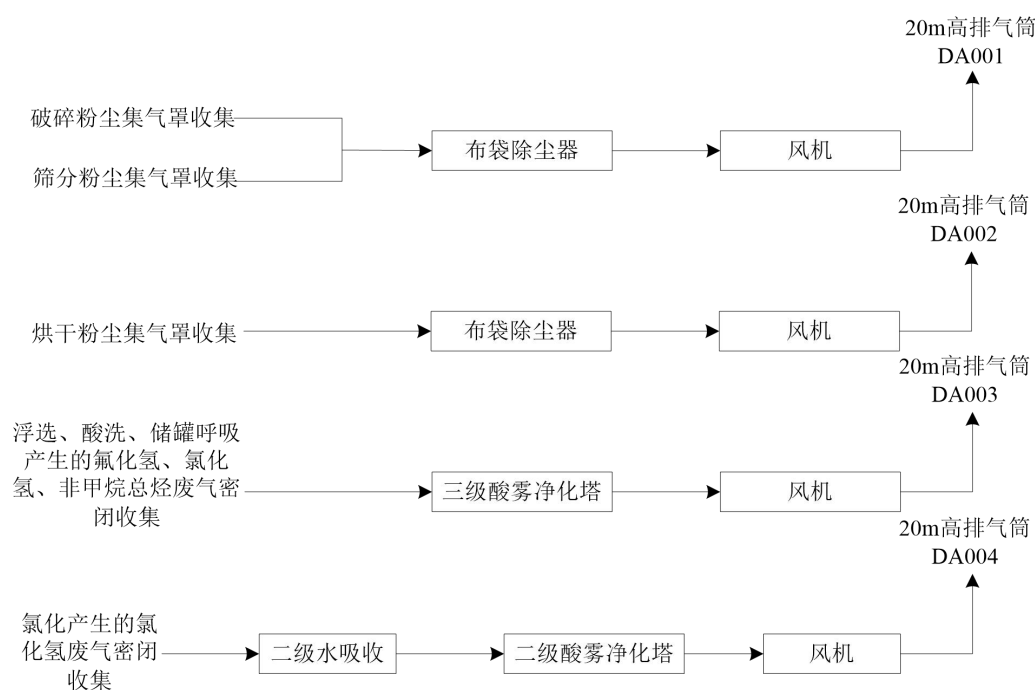


图 3-4 变动后项目有组织废气污染物走向情况

变动后，排气筒 DA003 的废气治理措施方式由二级酸雾净化塔变为三级酸雾净化塔，项目废气污染物种类、产生量不发生变化，排气量、去除率取同原环评。根据表 3-11，通过在采取上述措施后废气污染物均能够达标排放。项目废气排放对外环境的影响较小，因此，

项目废气采用上述措施处理是可行的。

(3) 废气处理措施可行性分析

布袋除尘器：工作机理是含尘废气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕

集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。布袋除尘器运行中控制废气通过滤料的速度(称为过滤速度)颇为重要。一般取过滤速度为 0.5-2m/min，对于大于 0.1 μ m 的微粒效率可达 99%以上，设备阻力损失约为 980-1470Pa。因此，本项目布袋除尘效率取 99%是可行的。

酸雾净化塔：工作原理是废气从酸雾净化塔的外部进入塔体内，要先经过气体分布器，然后经过气体分布器分布之后，气体向塔的上方运行，在运行的过程中，会遇到被雾化器雾化过的液体，气体和液体进行完全饱和接触并进行物理吸收和化学反应，中和或吸收之后的液体会流入贮液箱，之后再由水泵抽走，而达标的气体则会通过除雾器除雾后排入大气中。酸雾净化塔是除酸效率较高的一种除酸设备，广泛的应用于酸雾产生量较大的企业，是一种净化能力强，净化效率高的除酸设备。二级酸雾净化塔的除酸效率可达到 95%以上，因此本项目达到 95%是可行的。

酸雾净化塔是在废气处理的工程中经常用到的一种净化设备，其具有产品设计合理、吸收净化效率高、耐腐蚀、便于安装维护、使用时间长等特点，并能充分对高污染行业的废气进行吸收、净化处理，达到工艺要求，效果比起传统的填料塔以及板式塔都有很大的优势。本项目车间产生的酸性气体为酸洗、浮选等工序时产生的废气，主要采用酸雾净化塔进行处理是可行的。

二级水吸收：水吸收处理酸性气体效果较好，且运行费用及环保投资相应较低。其工作原理为：生产过程中产生的氯化氢等酸性废气易溶于水，废气经风机加压收集后从塔底部进入一级水吸收，经吸收、气液分离后，废气再进入第二级水吸收处理；吸收液循环使用，达到一定的浓度后经第一级吸收器底部流出，进入污水处理站处理。包括塔体，塔体内设置循环喷淋装置，循环喷淋装置包括喷淋管和喷淋组件，喷淋组件包括可伸缩的喷淋分管和旋转喷嘴，喷淋分管包括固定管和套设在固定管内，可移动的伸缩管；喷淋管经过三通阀，其一与补水管路相连，另一与置于水喷淋外的循环管路相连，循环管路连接至位于塔体底部形成的水池；水喷淋能有效，方便地去除废气中的乙醇污染，处理效率高，可单独使用达到处理酸性气体废气的要求。

经类比调查，采用二级水吸收处理氯化氢等水溶性废气的去除率在 95%以上，推算“二级水吸收+二级酸雾净化塔”对 HCl 等酸性物质的去除率 $\geq 99.75\%$ ，高温氯化产生的 HCl 废气污染物采用“二级水吸收+二级酸雾净化塔”的吸收效率取 99%。

变动后废气污染物产生种类、产生量、治理措施、排放量不发生变化。

3.2.2 废水

变动前后项目废水源强减少，治理措施同原环评。

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后，与纯水制备废水、化粪池处理的生活污水一并接管至连云港赣榆云通有限公司工业污水处理厂集中处理，经柘汪河支流汇入柘汪河入海。

厂区污水处理站处理工艺流程详见图 3-5。

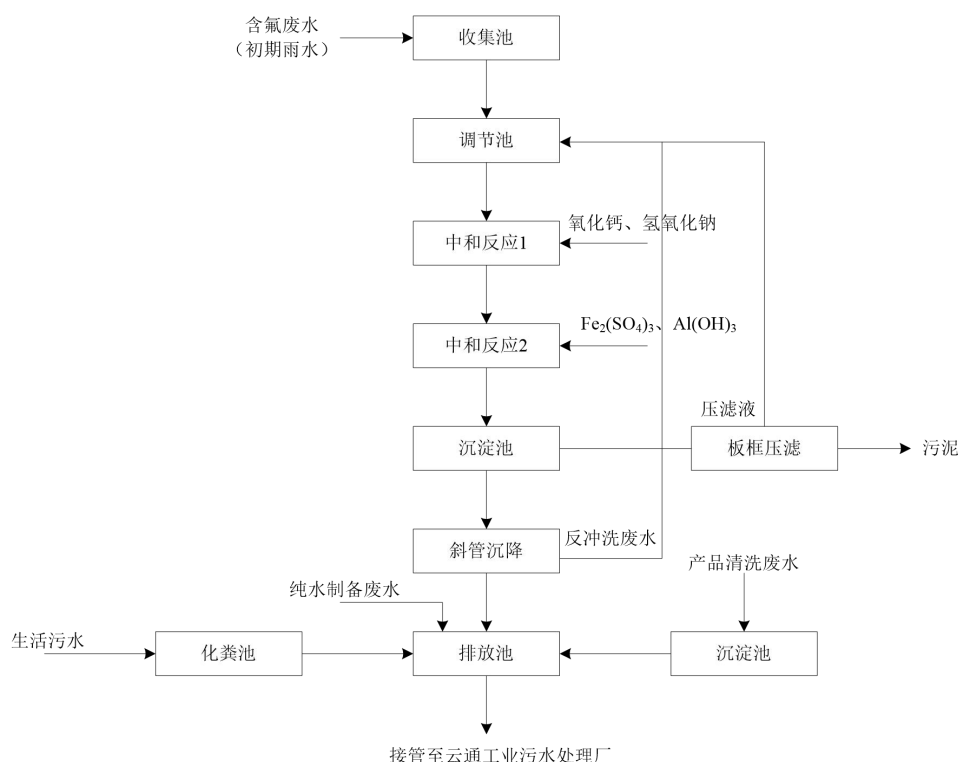


图 3-5 厂区综合污水处理站工艺流程

3.2.3 固废

变动前后，项目固废产生量及处置方式不发生变化。

（1）一般工业固废处理措施

破碎筛分磁选的废料、冲洗砂石、布袋除尘器收集粉尘分类收集后外售综合利用；纯水制备产生的废活性炭、废渗透膜返回厂家回收处置；污水站污泥委托连云港力福保温材料科技有限公司进行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。

（2）危险固废的处理措施

根据《国家危险废物名录》（2025 年）规定，项目产生的废物中属名录中的危险废物主要为 HW49、HW12 等，其收集、暂存、运输、处理措施均需按照危险废物的相关要求，废油桶、废机油、在线监测废液委托连云港轩瑞环保科技有限公司收集转移。

3.2.4 噪声治理措施可行性分析

本次变动不涉及噪声污染防治措施，噪声污染防治措施不变。

变动后，破碎筛分等生产线位置发生变动，采用吸声、隔音、减

震等措施后等措施降噪。厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

3.2.5 土壤及地下水污染防治措施

项目对年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目生产线布局进行调整。采取的地下水及土壤污染防治措施主要包括：

①源头控制

从污染物源头控制排放，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，管道采用双路管道，管道材质采用耐磨耐腐蚀材料，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水和土壤污染，发生故障立刻停工整修。危废仓库按照“五防”要求建设，设置渗滤液收集输送系统，可有效避免渗滤液进入土壤环境。

②分区防控

控制采取分区防渗原则，各处理构筑物采用钢筋砼结构，以防腐蝕，主要设备采用优质 Q235A 复合防腐，工程管道采用优质 Q235A 管，使各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，以确保整体使用寿命达十五年以上，降低了土壤环境污染的风险；保证运行设备有足够的备用率，避免污水、污泥溢流情况发生。厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，并合理设计坡度、设置导流水沟将废水引入废水处理系统；项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。拟建项目危险废物暂存于危险废物仓库，仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环

境不会造成影响。根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区划分情况见表 3-20。

表 3-20 项目污染防治分区情况

序号	分区类别	名称	防渗区域	备注
1	重点防渗区	污水站、储罐区、生产车间、危废仓库	地面、裙角	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）进行防渗设计
2	一般防渗区	仓库、配电室等	地面	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中II类场进行防渗设计
3	简易防渗区	除污染区的其余区域	地面	一般地面硬化

3.2.6 自行监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），本项目环境监测计划如下：

表 3-21 项目自行监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001 排气筒	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
DA002 排气筒	颗粒物	1 次/年	
DA003 排气筒	氟化物、氯化氢、非甲烷总烃	1 次/年	
DA004 排气筒	氯化氢	1 次/年	
厂界	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
污水排口	流量、pH、COD、氟化物	在线监测	污水厂接管标准
	SS、氨氮、总磷、总氮	1 次/年	
雨水排口	氟化物	在线监测	/
东西南北厂界外	昼间 $L_{eq}(A)$ 、夜间 $L_{eq}(A)$	手工、1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准

3.2.7 变动前后“三同时”验收一览表

变动后，项目环保总投资约 2101 万元，项目环保项目投资估算情况见表 3.7-4。在企业的承受范围内，因此，建设项目环保措施在经济上具有可行性。

表 3.7-4 变动后年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目“三同时”验收内容及投资估算表

污染源	环保设施名称			环保投资 (万元)	效果	进度
	原环评	变动后	变动情况			
废气	集气设施、废气治理设施、排气筒、袋式除尘器、焊接烟尘净化器、封闭式厂房、喷粉间密闭、烘道密闭	集气设施、废气治理设施、排气筒、封闭式厂房、喷粉间密闭、烘道密闭	新增酸雾净化塔装置	180	达标排放	与主体工程同时设计同时施工同时投入使用
废水	化粪池、污水管道、污水处理站、初期雨水池	化粪池、污水管道、污水处理站、初期雨水池	废水处理措施不变,化粪池、污水管道、污水处理站位置、污水排口发生变化	120	各项指标达接管要求	
固废	一般固废暂存库	一般固废暂存库	位置发生改变, 面积不变	12	符合环保要求	
	危废暂存库	危废暂存库	面积由 20 m²变为 24 m², 位置发生改变			
地下水、土壤	防渗衬层	防渗衬层	不变	1	符合环保要求	
噪声	消声器、隔声设施等	消声器、隔声设施等	不变	2	厂界达标	
监测仪器	环境监测工作专职管理人员	环境监测工作专职管理人员	不变	2	基本满足监测需要	
排污口设置	废气、废水、雨水排口等规范化设置, 雨水管网、污水管网布设	废气、废水、雨水排口、一般固废库等规范化设置, 雨水管网、污水管网布设	废气、废水、雨水排口等规范化设置不变, 雨水管网、污水管网布设调整		符合环保要求	
风险防治措施	报警系统、消防器材、事故池	报警系统、消防器材、事故池	不变	3	将风险水平降低到可接受范围	

	环境风险事故应急预案	环境风险事故应急预案	不变			
环保投资合计				320	/	/

3.3 风险识别

项目变动风险物质不增加，现有项目环境风险源、原辅料储存方式及暂存量不发生变化。

3.4 变动后环境影响分析

3.4.1 大气影响分析

①达标分析

根据表 3-11，各排气筒废气污染物颗粒物、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃的排放浓度与排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中排放标准要求。

②卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间、工段）与居民区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m 为环境一次浓度标准值（毫克/立方米）；

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（公斤/小时）；

r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（米）；

L 为工业企业所需的卫生防护距离（米）；

A、B、C、D 为计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离，但当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速为 2.8m/s，A、B、C、D 值的选取见表 3.9-6。

表 3.9-6 卫生防护距离计算系数

计算 系数	5年平均 风速	卫生防护距离 L, m		
		L≤1000	1000<L≤2000	L>2000

	m/s	工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	~4	700*	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

注：*表示项目取值。

本项目无组织废气为颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物，经计算 1# 厂房、破碎车间卫生防护距离为 50m，3#厂房卫生防护距离为 100m。原环评卫生防护距离为以厂界外扩 100m 范围，变动后卫生防护距离与原环评一致，根据现场调查，项目卫生防护距离范围内无敏感目标，故满足卫生防护距离的要求。

3.4.2 水环境影响分析

变动后，项目废水污染物产生量减少，采取的污水处理措施不发生变化。且各污染物均能做到达标排放，因此变动后项目废水污染物排放较变动前不会增加对环境的影响。

3.4.3 固体废物影响分析

变动后，年产 5000 吨光伏用高纯石英砂项目固废总产生量和处置途径不发生调整，所有固废可完全处理处置，不外排，不会对外环境产生不良影响。

3.4.4 噪声影响分析

变动前后，设备所在车间位置发生改变。通过采取车间设备合理布局、厂房建筑隔声、废气处理设施风机外安装隔声罩、下方加装减震垫、配置消音箱等隔声降噪措施后，隔音量在 5-20（dB(A)）以上。根据表 3-15~3-18 噪声达标分析，项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3.4.5 土壤及地下水环境影响

变动前后，在项目落实土壤及地下水污染防治措施基础上，做到从源头控制、分区防治措施、地下水跟踪监测、应急响应等方面，有效控制了可能

污染土壤、地下水影响。

3.4.6 风险评价

变动后，项目不新增危险源，原辅料储存量不发生变化，不增加环境风险。项目风险识别、源项分析以及风险评价等内容不发生变化，详见项目原环境风险专项评价。风险防范措施同变动前。

4 结论

4.1 变动内容

本次变动调整的主要内容为：

(1) 车间布局调整

1#厂房由烘干、磁选、氯化工段变动为烘干、磁选、氯化、水淬工段；2#厂房由深加工车间、成品车间变动为成品车间；3#厂房为酸洗、浮选、纯水制备工段，不变，4#厂房由水淬、破碎、筛分工段变动为一般固废库，其他空间闲置；破碎车间由一般固废库变动为破碎、筛分工段。

(2) 废气、废水治理设施优化

DA003 排气筒废气治理设施由“二级酸雾净化塔”改为“三级酸雾净化塔”；污水站处理工艺中砂滤池改为斜管沉降池；危废库面积由 20 m²变化为 24 m²。调整后的环保设施更有利于生产运输和三废处理。

(3) 设备数量变化

项目部分设备数量发生调整，生产能力不变；同时盐酸储罐由 1 个 50m³变为 1 个 30 m³和 2 个 10 m³ 储罐，总容积不变。

对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]688 号)，本项目上述的变动不属于重大变动。

4.2 变动后环境影响分析

变动后正常工况下，非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氟化物等气体的最大落地浓度均低于环境标准，对大气影响较小。

变动后，项目废水污染物不发生变化，采取的污水处理措施不发生变化，且各污染物均能做到达标排放，因此变动后项目废水污染物排放对水环境影响同变动前。

变动后，项目危险废物种类、产生量不发生变化，处置方式与变更前一致。一般固废废物产生量不发生变化。产生固废可完全处理处置或综合利用，不外排，不会对外环境产生不良影响。

变动后，主要噪声源、生产设备数量不发生变化，对车间位置进行调整，经过预测厂界噪声后，没有出现超标现象，对外环境影响较小。

变动后，在项目落实土壤及地下水污染防治措施基础上，做到从源头控制、分区防治措施、地下水跟踪监测、应急响应等方面，有效控制了可能污染土壤、地下水影响。

变动后，项目不新增危险源，原辅料储存量不发生变化，不增加环境风险。

4.3 总量控制

变动前后污染物不发生变化，不新增污染因子。

4.4 变动影响分析与排污许可的衔接工作

对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]688号)，本项目上述的变动不属于重大变动。根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122号）的相关规定，项目变动为一般变动，纳入排污许可和竣工环境保护验收管理，企业目前已申请排污登记，变动后应当重新申请排污登记。

4.5 结论

变动后，在企业严格落实环保“三同时”措施、确保各项环保措施稳定正常运行、外排污染物达标排放的情况下，经分析，变动后各废气、废水污染因子、固废对环境影响较小，均能够达标排放且变动后较变动前不加大对外环境的影响。由此可见，项目的发生一般变动在环境保护方面是可行的。变动后，建设项目环境影响评价结论不变。