

隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司  
年产 9GW 高效单晶切片项目

环境影响报告书

（报批稿）

中圣环境科技发展有限公司

建设单位：	隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司
评价单位：	中圣环境科技发展有限公司

二〇二二年六月

## 目 录

概述.....	1
1 总则.....	11
1.1 编制依据.....	11
1.2 评价原则.....	14
1.3 环境影响识别和评价因子选择.....	14
1.4 评价执行标准.....	15
1.5 评价工作等级和评价范围.....	21
1.6 评价内容、评价重点及评价时段.....	24
1.7 主要环境保护目标.....	24
1.8 相关规划及环境功能区划.....	30
2 工程概况.....	31
2.1 现有项目概况（在建）.....	31
2.2 拟建项目概况.....	43
3 工程分析.....	56
3.1 生产工艺流程.....	56
3.2 水平衡及物料平衡.....	57
3.3 运行期产污环节、污染防治措施及污染物排放情况.....	59
3.4 非正常工况污染物排放及治理措施.....	71
3.5 本项目主要污染物排放汇总.....	71
3.6 污染物排放“三本账”.....	72
4 环境现状调查与评价.....	74
4.1 自然环境现状调查与评价.....	74
4.2 环境质量现状监测.....	83
4.3 环境敏感区调查.....	93
5 施工期环境影响.....	97
5.1 施工内容及施工特点.....	97
5.2 施工期环境影响及减缓措施.....	97
6 运行期环境影响预测、分析与评价.....	99
6.1 环境空气影响分析.....	99
6.2 地表水环境影响分析及评价.....	106
6.3 地下水环境影响分析及评价.....	115
6.4 声环境影响评价.....	115
6.5 固体废物环境影响分析.....	121
6.6 土壤环境影响分析.....	125
6.7 生态环境影响分析.....	127
7 环境风险影响分析.....	130
7.1 风险评价目的.....	130
7.2 风险源调查.....	130

7.3 环境风险潜势初判.....	131
7.4 评价工作等级及评价范围确定.....	132
7.5 环境敏感目标.....	132
7.6 环境风险识别.....	132
7.7 环境风险事故情形分析.....	137
7.8 环境风险.....	139
7.9 风险管理.....	141
7.10 风险评价结论.....	144
<b>8 环境保护措施及其可行性分析.....</b>	<b>147</b>
8.1 废气污染防治措施.....	147
8.2 废水污染防治措施.....	150
8.3 运营期地下水污染防治措施其可行性论证.....	153
8.4 运营期噪声治理措施其可行性论证.....	155
8.5 固体废物治理措施其可行性论证.....	156
8.6 土壤污染防治措施.....	158
8.7 环境保护投资估算.....	159
<b>9 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>161</b>
9.1 环境成本分析.....	161
9.2 环境效益.....	162
9.3 社会效益.....	163
<b>10 环境管理与监测计划.....</b>	<b>164</b>
10.1 环境管理要求.....	164
10.2 污染物排放管理要求.....	167
10.3 运行期环境监测计划.....	173
10.4 环保设施验收清单.....	174
<b>11 结论与建议.....</b>	<b>176</b>
11.1 项目概况.....	176
11.2 产业政策.....	176
11.3 环境质量现状调查.....	176
11.4 环境影响预测与评价.....	177
11.5 风险评价结论.....	178
11.6 总量控制.....	178
11.7 环境影响经济损益.....	178
11.8 环境管理及监测计划.....	178
11.9 公众参与.....	179
11.10 总结论.....	179
11.11 要求与建议.....	179

### 图件列表：

图 1 本项目与西咸新区泾河新城分区规划位置关系图；

图 1.5-1 项目环境影响评价范围及敏感目标图；

图 2.1-1 现有在建工程工艺流程图；

图 2.2-1 项目地理位置图；

图 2.2-2 本项目在西咸乐叶厂区内的位置；

图 2.2-3 本项目污水处理工艺流程图；

图 2.2-4 纯水制备工艺流程图；

图 2.2-5 104 车间平面布置图；

图 3.1-1 项目主要工艺流程及产污环节图；

图 3.2-1 本项目水平衡图；

图 4.1-1 区域地质地貌图；

图 4.1-2 区域地质剖面图；

图 4.1-3 区域地表水系图；

图 4.1-4 区域水文地质图；

图 4.1-5 区域水文地质剖面图；

图 4.1-6 区域潜水等水位线图；

图 4.1-7 区域浅层承压水等水位线图；

图 4.2-1 监测点位图；

图 4.3-1 本项目与周边敏感区位置图；

图 4.3-2 本项目与泾河国家湿地公园位置图；

图 6.1-1 本项目排气筒位置分布图；

图 6.1-2 卫生防护距离包络线图；

图 6.4-1 本项目噪声预测贡献等值线图。

### 附件列表：

附件 1：隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司《环境影响评价委托书》；

附件 2：《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》批复文件（陕西咸审服准[2021]85 号）；

附件 3：《西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》审查意见；

附件 4：引用的陕西晟达检测技术有限公司出具隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目监测报告；

附件 5：西咸新区泾河新城产业发展集团《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目废水接收可行性说明》；

附件 6：废水处理站硅泥的清运协议。

中圣环境科技发展有限公司

## 概述

### 一、项目背景

隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司（以下简称“西咸乐叶”）成立于 2021 年 2 月 2 日，是隆基绿能科技股份有限公司（简称“隆基绿能”）控制的全资子公司。西咸乐叶已在西咸新区泾河新城永乐镇原点大道以南、泾干三街以北、原点西一路以西、原点西二路以东，租用定制厂房，正在建设年产 15GW 高效单晶电池项目，其环评文件已于 2021 年 7 月 14 日取得陕西省西咸新区行政审批与政务服务局批复文件（陕西咸审服准[2021]85 号）。

根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》，在 104# 厂房最北端预留 15GW 切片的前半段工艺生产区，涉密。按照隆基绿能科技股份有限公司的整体规划部署，西咸乐叶拟在 104# 厂房北端布置 9GW 切片的前半段工艺生产区，涉密。

### 二、建设项目特点

(1) 本项目为改扩建项目，拟在厂区 104# 厂房和涉密，不新增用地，固废库（含危废库）等依托现有工程，主要工艺为粘棒-切片-脱胶-清洗-检测，建成后达到年产 9GW 硅片的规模。

(2) 项目位于西咸新区泾河新城永乐镇现有厂区内，不新增用地，选址符合西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035），项目建成后采取相应的污染防治措施后，污染物达标排放，且对区域环境空气、水环境、声环境影响较小，不会改变当地环境功能区划。

### 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司于 2022 年 4 月正式委托中圣环境科技发展有限公司实施该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在收集、研究了项目相关资料的基础上，于 2022 年 4 月实施了现场调查，于 2022 年 6 月编制完成了《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目环境影响报告书》（送审稿）。

#### 四、分析判定相关情况

##### （一）环保及产业政策符合性分析

本项目与环保及产业政策的符合性分析结果见表1。

表1 本项目与环保及产业政策的符合性分析

序号	政策名称	环保要求	本项目	符合性
1	《产业结构调整指导目录》（2019）	鼓励类“二十八、信息产业：22、半导体、光电子器件、新型电子元器件……等电子产品用材料。	本项目属于半导体材料制造。	符合
2	《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24号）	发展光伏产业对调整能源结构、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设具有重要意义。……加快企业兼并重组，淘汰产品质量差、技术落后的生产企业，培育一批具有较强技术研发能力和市场竞争力的龙头企业……。抑制光伏产能盲目扩张，严格控制新上单纯扩大产能的单晶硅、光伏电池及组件项目。	本项目进行单晶硅片生产，规模为年产 9GW，符合国家光伏产业发展的总体方向，生产的硅片主要用于厂区内现有 15GW 高效单晶电池生产。	符合
3	《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目属于半导体材料制造，不属于高耗能高排放项目，其产品高效单井硅片为高效太阳能电池的主要原料，有利于促进国家碳达峰和推动能源清洁低碳转型的重大国家战略布局。	符合
		（十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目 VOCs 设置活性炭吸附处理后达标排放，含 VOCs 原辅料储存及使用均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），且本项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等重点行业领域。	符合
4	《陕西省大气污染防治条例》	企业应当优先采用能源和原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁生产技术和、工艺和装备，减少大气污染物的产生和排放。	项目生产工艺处于国际领先水平，符合清洁生产指标要求。	符合
		工业生产中产生的可燃性气体应当回收利用，不具备回收利用条件而向	项目设置活性炭吸附装置处理 VOCs 气体。	符合

序号	政策名称	环保要求	本项目	符合性
		大气排放的，应当进行污染防治处理。		
5	陕西省渭河流域管理条例	水资源管理： 第二十条[工业节水]在渭河流域新建、改建、扩建的耗水量大的工业项目和产业园区，应当配套建设节水设施和工业用水回收利用设施、中水回用管网设施，节水设施和回收设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。不符合规定要求的，主体工程不得投产、使用	本项目设有工业用水回收利用设施，重复利用率 27.55%。	符合
		水污染防治： 第二十七条[排污设施]在渭河流域排放水污染物的单位，应当按照环境影响评价文件要求，建设水污染物处理设施并保证其正常使用。拆除或者闲置水污染物处理设施的，应当在拆除或者闲置水污染物处理设施二十日前报环境保护行政主管部门批准。排污单位应当记录水污染物处理设施运行状况，并保证其完整、真实。重点排污单位还应当安装污染物排放自动监控设备系统，与环境保护行政主管部门联网，并确保其正常运行。	本项目在厂区新建切片废水处理站，生活污水依托现有厂区生活污水管网进入现有废水站 2 处理，生产废水进入切片废水处理站处理，出水部分回用，剩余部分排入市政排水管网进入泾河新城工业聚集区污水处理厂，厂区排放口设在线监控设施，确保污染物稳定达标排放。	符合
6	《陕西省渭河流域生态环境保护办法（修订）》	第四十九条 在渭河流域生态环境保护的重点区域内，禁止新建水泥、造纸、果汁、印染、酿造、淀粉、电镀等耗水量大、污染严重的建设项目。	本项目属于单晶硅切片项目，不属于上述污染严重的建设项目。	符合
7	陕西省渭河流域水污染防治条例	第九条 禁止建设造纸、酿造、印染、制革、化工、冶炼等污染严重的小型项目。严格限制水污染严重的大中型建设项目，确需建设的，必须经环境保护行政主管部门按国家和省防治水污染的规定审查同意后，方可按有关审批程序报批。	本项目属于单晶硅切片项目，不属于条例规定的 6 类污染严重的小型项目，项目废水经处理达标后排入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理后排入泾河。	符合
8	陕西省实施国家节水行动方案	大力推进工业节水改造。大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，重点企业要定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标。对超过用水定额标准的企业分类分步限期实施节水改造。	本项目中水回用于脱胶清洗、插片等，重复利用率 27.55%。	符合
9	《西咸新区蓝天保卫战 2020 年工作方案》	积极推行规划环境影响评价，严格落实建设项目环境影响评价制度，严禁高耗能、高排放产业入区。	本区域已开展规划环评，并已取得审查意见（陕西咸环函[2021]41 号），本项目 <b>不属于“两高”项目</b> 。	符合
		新区煤炭消费总量实现负增长，按照煤炭集中使用、清洁利用的原则，重	本项目不涉及煤炭消耗。	符合

序号	政策名称	环保要求	本项目	符合性
		点削减非电力用煤，并将其纳入年度目标考核。禁止新建任何涉煤项目。		
10	《关于印发四大保卫战 2022 年工作方案的 通知》陕政办发（2022）8 号	<p>蓝天保卫战： 着力打好臭氧污染防治攻坚战。以关中、陕北地区为重点，聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。强化挥发性有机物治理设施精细管理。坚持提升能力、补齐短板，围绕低挥发性有机物含量原辅材料替代不足、挥发性有机物排放不达标等突出问题，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整顿和原辅材料达标情况检查，加快实施低挥发性有机物含量原辅材料替代。推进油品挥发性有机物综合管控。石化、化工等重点行业企业进一步加强非正常工况废气排放管控。加快推进石化、现代煤化工、焦化、农药、制药、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业挥发性有机物深度治理，推进涉挥发性有机物产业聚集区整治提升，加强夏季臭氧污染区域联防联控。2022 年，全省臭氧浓度稳中有降，关中地区力争实现 PM2.5 和臭氧浓度双降。</p> <p>碧水保卫战： 深入推进工业污染防治。加快产业结构调整，坚决遏制“两高”项目盲目发展，沿黄重点地区严控高污染、高耗水、高耗能项目，依法依规淘汰落后产能。加快工业园区污水集中处理设施建设，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。</p>	<p>本项目 VOCs 设置活性炭吸附装置处理后达标排放，含 VOCs 原辅料储存及使用均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），且本项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等重点行业领域。</p> <p>本项目属于 <b>半导体材料制造</b>，不属于“两高”项目，本项目污废水经厂区污水处理站处理达标后外排至泾河新城工业聚集区污水处理厂。</p>	符合

## （二）规划符合性分析

本项目与相关规划的符合性分析结果见表2。

表2 本项目与相关规划的符合性分析

序号	规划名称	相关要求	本项目	符合性
1	陕西省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	第十一章 推动制造业高质量发展 提升制造业产业链现代化水平。围绕新一代信息技术、光伏、新材料、汽车、现代化工、生物医药等重点领域，编制产业链全图景规划，补齐产业链供应链短板，锻造产业链供应链长板，提升产业链整体竞争优势。以汽车、光伏、半导体、机床等为重点，支持省内企业加强协同发展，提高本地配套率，实现上下游、产供销有限衔接。	本项目属于半导体材料制造，生产单晶硅片。	符合

序号	规划名称	相关要求	本项目	符合性
2	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	提升能源结构清洁低碳水平。加快能源结构调整和布局优化，新增用电需求主要通过新能源电力保障，减少煤电占比。……到2025年，非化石能源消费比例提升到16%，可再生能源装机总量达到6500万千瓦。……加速能源体系清洁低碳发展进程，壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生能源产业，继续开发陕北长城沿线风电资源，支持陕北、关中地区光伏基地建设……	本项目产品高效单晶硅片为高效太阳能电池的主要原料，有利于促进国家碳达峰和推动能源清洁低碳转型的重大战略布局。	符合
		持续推进工业污水治理。引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。强化工业集聚区污染治理，……关中地区严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目……	本项目污水经厂区污水处理站处理达标后外排至泾河新城工业集聚区污水处理厂，本项目属于高效单晶硅片制造，不属于化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。	符合

### （三）与《光伏制造行业规范条件（2021年本）》符合性分析

为加强光伏行业管理，工信部制定了《光伏制造行业规范条件（2021年本）》，其相关规划条件如下：

表3 与《光伏制造行业规范条件（2021年本）》的符合分析

类别	光伏制造行业规范条件（2021年本）要求	本项目情况	符合性
生产布局与项目设立	（一）光伏制造企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	本项目位于西咸新区泾河新城，西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）已取得规划环评审查意见（陕西咸环函[2021]41号），项目占地为规划工业用地，符合当地土地利用规划、城市总体规划等。	符合
	（二）在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，已划定的永久基本农田，以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设光伏制造项目……	本项目不在以上功能区范围内。	符合
	（三）引导光伏企业减少单纯扩大产能的光伏制造项目，加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。新建和改扩建多晶硅制造项目，最低资本金比例为30%，其他新建和改扩建光伏制造项目，最低资本金比例为20%。	本项目采用先进金刚线硅片切割技术，资本金比例为30%。	符合
工艺技术	（一）光伏制造企业应采用工艺先进、安全可靠、节能环保、产品质量好、生产成本低的生产技术和设备，并实现高品质产品的批量化生产。	本项目采用先进的金刚石线切割技术，切割液循环使用，所选设备符合国家产业政策，选用适用的国内外先进设备，具有自动化程度高、生产连续性好、性能可靠，环保节能等特点，可实现	符合

		高品质产品的批量化生产。	
	（二）光伏制造企业应具备以下条件：在中华人民共和国境内依法注册成立，具有独立法人资格；具有太阳能光伏产品独立生产、供应和售后服务能力；每年用于研发及工艺改进的费用不低于总销售额的3%且不少于1000万元人民币，鼓励企业取得省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质……	隆基绿能科技股份有限公司是国内具有独立法人资格企业，项目也设置了专业的研发机构。	符合
	（四）新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求： …… 2.多晶硅片（含准单晶硅片）少子寿命不低于2.5 $\mu$ s，碳、氧含量分别小于6ppma和8ppma；P型单晶硅片少子寿命不低于80 $\mu$ s，N型单晶硅片少子寿命不低于700 $\mu$ s，碳、氧含量分别小于1ppma和14ppma； ……	本项目N型单晶硅片少子寿命不低于700 $\mu$ s，碳、氧含量分别小于1ppma和14ppma。	符合
资源综合利用及能耗	（一）光伏制造企业和项目用地应符合国家出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。	本项目使用土地为工业用地，不涉及耕地。	符合
	（二）光伏制造项目能耗应满足以下要求： …… 4.现有多晶硅片项目平均综合电耗小于25万千瓦时/百万片，新建和改扩建项目小于20万千瓦时/百万片；现有单晶硅片项目平均综合电耗小于20万千瓦时/百万片，新建和改扩建项目小于15万千瓦时/百万片； ……	本项目单晶硅片平均综合电耗为10.34万千瓦时/百万片，小于15万千瓦时/百万片。	符合
	（三）光伏制造项目生产水耗应满足以下要求： …… 2.硅片项目水耗低于1300吨/百万片； ……	本项目水耗为1153.79吨/百万片，低于1300吨/百万片。	符合

#### （四）与西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）及其规划环评符合性分析

本项目位于陕西省西咸新区泾河新城-中国原点智慧科创产业区（核心功能：智能制造、高端智造、研发会展），原点大道以南、泾干三街以北、原点西一路以西、原点西二路以东，隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司现有厂区内，本项目符合西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）及西咸新区泾河新城土地利用规划，见图1和图2。

2021年4月23日，西咸新区生态环境局对《西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》出具了审查意见（陕西咸环函[2021]41号）。环境影响报告书和审查意见要求：加强规划引导，牢固树立生态优先、绿色发展理念，坚持创新城市发展方式，推动城市与产业协调发展。严格落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控要求。限制大气污染物及水污染物排放量大的项目入区，引进项目

的生产工艺、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达到同行业先进水平，落实《报告书》提出的生态环境保护要求。

本项目为单晶硅片项目，属于半导体材料制造，项目所在地用地性质为工业用地，采用附近现有水厂供水，并配套建设有污水处置设施，生产废水处理后部分回用，剩余部分外排进入泾河新城工业聚集区污水处理厂，厂界噪声可以达标。

因此，本项目符合西咸新区泾河新城分区规划环评和环评审查意见相关环境保护要求。

#### （五）与“三线一单”符合性分析

本工程位于高污染燃料禁燃区，与《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发〔2021〕22号）符合性分析详见表4。

中圣环境科技发展有限公司

表4 与《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的符合分析

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况
1.总体要求	空间布局约束	1. 推进秦岭北麓生态环境保护和修复，坚决守护好秦岭生态安全屏障，大力发展高端绿色产业；加大渭河生态环境保护力度，提升渭河城市核心段两岸生态品质。 2. 推动传统产业向绿色转型升级，推进清洁生产，发展环保产业，加快循环经济产业园建设和工业园区绿色化改造。 3. 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 4. 严格落实能耗双控、产能置换、污染物区域削减、煤炭减量替代等要求，不符合要求的“两高”项目要坚决整改。	1、本项目位于隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司厂区内，所在地周围无自然保护区、名胜古迹、疗养地等环境敏感保护目标。 2、本项目属于 <b>半导体材料制造</b> ，不属于“两高”项目，位于西咸新区泾河新城，《西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》已取得审查意见（陕西咸环函[2021]41号）。
	污染排放管控	1. 到 2025 年，全市河湖水质达到准Ⅳ类。 2. 到 2025 年，单位国内生产总值二氧化碳排放降低 15%。 3. 到 2025 年，空气质量优良天数比例达到 74%，地表水达到或好于Ⅲ类水体比例达到 73%以上。	本项目污废水经厂区污水处理站处理达标后外排至泾河新城工业聚集区污水处理厂；根据大气预测，正常情况下，本项目大气污染物可实现达标排放且最大落地浓度均满足相应的大气环境质量标准限值。
	环境风险防控	1. 将环境风险纳入常态化管理，推进固体废物、化学物质、重金属、核与辐射等重点领域环境风险防控，推动环境风险防控由应急管理向全过程管理转变。 2. 渭河流域内化工、印染、电镀、冶金、重金属废矿、危险废物堆放填埋场所等土地使用单位，转让或者改变土地用途时，应当对土壤环境调查评估，编制修复和处置方案，报环境保护行政主管部门批准后实施。	1、评价要求企业做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2、本项目涉及危险废物的运输，危废运输的活动由建设单位委托有相应资质的单位进行运输，同时，评价要求危废运输过程做好相应的风险防范措施。
	资源开发效率要求	1. 到 2025 年，全市森林覆盖率不低于 48.03%。 2. 到 2025 年，单位地区生产总值用水量累计降低 2%。 3. 到 2025 年，单位地区生产总值能源消耗累计降低 12%。 4. 持续实施煤炭消费总量控制，大力推进以电代煤、以气代煤等清洁替代形式；稳步提高天然气消费比例；有序发展新能源。	本项目无燃煤设施。
7.重点管控区	7.10 高污染燃料禁燃区	空间布局约束 1. 禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 2. 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量	1.本项目采用集中供热，食堂使用天然气作为燃料，工艺用热采用电加热，无高污染燃料及设施。 2.本项目属于 <b>半导体材料制造</b> ，不属于“两高”项目。

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况
		控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	
	污染物排放管控	推进重点行业污染治理升级改造。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物全面执行大气污染物特别排放限值。采取以电代煤、以气代煤，以及地热能、风能和太阳能等清洁能源替代措施。加强秸秆等生物质禁烧。严防因秸秆露天焚烧造成区域性重污染天气。	
	资源利用效率要求	1. 实施煤炭消费总量控制。煤炭消费总量控制以散煤削减为主，规上工业以燃料煤削减为主，完成省上下达的年度煤炭削减任务。 2. 全面加强秸秆综合利用。推广固化成型、生物气化、热解气化、炭化等资源化利用技术。 3. 加快发展清洁能源和新能源。有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，因地制宜发展地热能等。	1. 本项目采用集中供热，食堂使用天然气作为燃料，工艺用热采用电加热，无高污染燃料及设施。 2. 本项目产品高效单晶硅片为高效太阳能电池的主要原料，有助于加快发展清洁能源和新能源。

中圣环境科技开发有限公司

## （六）选址可行性分析

本项目选址位于西咸新区泾河新城中国原点智慧科创产业区（核心功能：智能制造、高端智造、研发会展）隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司厂区内，项目所在地周围无自然保护区、名胜古迹、疗养地等环境敏感保护目标。

厂区周边分布有西安绿达食品有限公司、陕西贵妃奶糕食品有限公司、陕西百卡弗农产品有限公司和西咸新区茯茶镇茶业有限公司等敏感目标，距本项目厂界的最近距离为 335m（西安绿达食品有限公司），根据大气预测结果，正常情况下，最大占标率为 3.16%（VOCs），出现在下风向 129m 处。评价要求，为避免非正常工况废气污染物对周围环境产生影响，企业应在正常生产时应加强管理，设专人负责环保设备的正常运行，杜绝非正常工况的发生。综上所述，运行期加强管理、定期检查后，本项目运行不会对上述敏感目标及厂区周边环境空气构成显著影响。因此，项目选址合理。

## （七）小结

根据以上分析结果可知，本项目符合国家和地方产业政策、规划，选址合理可行。

## 五、关注的主要环境问题及环境影响

本次环评在对拟建项目场址现场调查和工程污染分析的基础上，综合考虑其环境影响因素、自然环境特征等，本次关注的主要问题为：

- （1）项目污染物达标排放、污染防治措施和环境影响等环境可行性分析。
- （2）环境风险评价。

## 六、环境影响评价的主要结论

本项目符合国家产业政策和相关规划要求，采用了国际先进的生产工艺技术，同时采取有效的污染防治措施和风险防范措施，能够实现污染物达标排放，对周边环境的影响可接受。因此，在严格执行“三同时”制度，认真落实工程设计和本报告书提出的各项污染防治措施，强化环境管理，控制污染物达标排放，采取有效的环境风险防范措施后，从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。

## 七、致谢

在报告书编制过程中，评价工作得到了西咸新区生态环境局、西咸新区泾河新城生态环境局、隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司等有关单位和个人的支持和帮助，在此一并表示感谢！

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 评价委托书

隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目《环境影响评价委托书》，2022.4.8，附件 1。

### 1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》，2018.12.29；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26；
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2。

### 1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.8.1；
- (2) 国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号），2005.12.3；
- (3) 国务院《加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；
- (4) 国务院《危险化学品安全管理条例》（国令第 591 号），2011.12.1；
- (5) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- (6) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (7) 国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号），2018.6.27；
- (8) 中共中央、国务院关于《新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》，2020.5.17；
- (9) 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2。

### 1.1.4 部门规章及规范性文件

- (1) 国家环保总局《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关通知》（环

办〔2003〕25号），2003.3；

（2）环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012.7.3；

（3）环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012.8.8；

（4）环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），2014.12.30；

（5）环境保护部《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号），2013.05.24；

（6）生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），2019.1.1；

（7）生态环境部《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》（环大气〔2019〕53号），2019.6.26；

（8）生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第16号），2021.1.1；

（9）生态环境部、国家发展和改革委员会等5部委《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），2021.1.1；

（10）国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年修正本）》（第29号令），2020.1.1；

### 1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

（1）陕西省人大《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2012.1.6；

（2）陕西省人大《陕西省大气污染防治条例（2019修订版）》，2019.7.31；

（3）陕西省人大《陕西省固体废物污染环境防治条例（2019修订版）》，2019.7.31；

（4）陕西省人大《陕西省地下水条例》，2016.4.1；

（5）陕西省人大《陕西省节约能源条例》，2015.1.1；

（7）陕西省人大《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法（修订）》，2018.5.31；

（8）陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》，2013.3；

（9）陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号），2004.9.22；

（10）陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），2004.11.17；

（11）陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发〔2015〕60号），2015.12.30；

(12) 陕西省人民政府《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（陕政发〔2021〕3号），2021.2.10；

(13) 陕西省人民政府《关于印发四大保卫战 2022 年工作方案的的通知》（陕政办发〔2022〕8号），2022.3.14；

(14) 陕西省生态环境厅《关于进一步加强建设项目环评审批工作的通知》（陕环发〔2019〕18号），2019.3.22；

(15) 陕西省环保厅办公室《关于进一步加强危险废物规范化管理工作的通知》（陕环办发〔2012〕144号），2012.10.17；

(16) 陕西省环境保护厅《关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（陕环函〔2012〕764号），2012.8.24；

(17) 陕西省市场监督管理局《行业用水定额》（DB61/T943-2020），2020.9.12；

(18) 陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》陕政发〔2020〕11号，2021.2.2；

(19) 陕西省西咸新区开发建设管理委员会办公室《西咸新区蓝天保卫战 2020 年工作方案》（陕西咸办字〔2020〕28号），2020.4.15；

(20) 陕西省西咸新区开发建设管理委员会办公室《西咸新区水资源管理办法（试行）》，2022.1.30。

### 1.1.6 评价技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）；

(11) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）；

(12) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）。

### 1.1.7 项目的相关资料

(1) 隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目工程可行性研究报告；

(2) 隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书及其批复文件；

(3) 西咸新区泾河新城城市供水工程应急水源地地下水勘查报告；

(4) 陕西省西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书及其审查意见；

(5) 建设单位提供的其他技术资料。

## 1.2 评价原则

(1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.3 环境影响识别和评价因子选择

### 1.3.1 环境影响因素识别

项目在隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司厂区在建厂房内，不进行厂房建设活动，本项目施工期主要活动包括：安装工程施工、材料和设备运输、物料堆存等；运营期主要活动包括：生产装置和公辅工程等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别表

评价时段	建设生产	可能受到环境影响的领域（环境受体）			
		自然环境	环境质量	生态环境	其它

	活动	地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	安装施工									-1											
	运输									-1											
	物料堆存						-1														
运行期	废气排放						-2														
	废水排放							-1													
	固废排放						-1		-2		-2										
	噪声排放									-2											

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；  
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

### 1.3.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子筛选结果汇总于表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目环境影响评价因子汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氨、硫化氢、TVOC	PM <sub>10</sub> 、氨、硫化氢、TVOC
2	地表水	/	依托污水处理设施环境可行性
3	地下水	pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐氮、挥发酚、溶解性总固体、总硬度、氰化物、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数、铅、镉、砷、铁、锰、镍、钴、铜、锡、汞、氨氮、耗氧量、石油类	/
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、多氯联苯、氟化物、pH、石油烃、涉密	/
6	固体废物	/	固体废物处理处置的可行性、可靠性
7	环境风险	/	乙醇、双氧水、氢氧化钠、切割液、乳酸、废矿物油类等

## 1.4 评价执行标准

### 1.4.1 环境质量标准

## (1) 大气环境质量标准

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 和 CO 执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中的二级标准；NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S、TVOC 参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D。具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
1	PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准
		24 小时平均	150		
2	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
		24 小时平均	75		
3	SO <sub>2</sub>	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
4	NO <sub>2</sub>	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
5	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
6	CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
		1 小时平均	10		
7	TVOC	8 小时平均	600	μg/m <sup>3</sup>	
8	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
9	H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	μg/m <sup>3</sup>	

## (2) 地下水质量标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准。见表 1.4-2。

表 1.4-2 地下水质量标准 单位: mg/L (除 pH 外)

类别	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
2	总硬度	≤450	mg/L	
3	耗氧量	≤3.0		
4	氨氮	≤0.5		
5	溶解性总固体	≤1000		
6	硝酸盐	≤20		
7	亚硝酸盐	≤1.0		
8	氟化物	≤1.0		
9	氯化物	≤250		
10	氰化物	≤0.05		
11	硫酸盐	≤250		
12	挥发酚	≤0.002		
13	铅	≤0.01		
14	铁	≤0.3		
15	锰	≤0.1		
16	砷	≤0.01		
17	汞	≤0.001		

类别	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
18	镍	≤0.02		
19	钴	≤0.05		
20	铜	≤1.0		
21	锡	/		
22	六价铬	≤0.05		
23	镉	≤0.005		
24	Na <sup>+</sup>	≤200		
25	石油类	/		
26	总大肠菌群	≤3.0	个/L	
27	细菌总数	≤100	个/mL	

### (3) 声环境质量标准

根据《西咸新区声环境功能区划方案》(2020.7), 本项目位于 3 类标准适用区域的茯泽园茯茶有限公司区域“本片区位于原点大道以南, 高泾大道以北, 咸铜铁路以东, 包茂高速以西, 片区内包括三味坊食品厂、陕西红太阳防水材料有限公司、茯泽园茯茶有限公司、陕西泽钰电器厨具有限公司、永成机械制造有限公司、泾阳恒丰塑胶有限公司、西咸新区茯茗道茶业有限公司等”, 厂区北侧紧邻 4 类标准适用区域“原点大道”。故厂区北部原点大道执行 4a 标准, 厂区执行 3 类标准, 见表 1.4-2。

**表 1.4-2 声环境质量标准限值一览表** 单位: dB(A)

序号	类别	昼间	夜间	单位	标准名称及级(类)别
1	3 类	65	55	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
2	4a 类	70	55		

### (4) 土壤环境质量标准

本项目建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地相关标准, 农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中相关标准, 见表 1.4-3-4。

**表 1.4-3 建设用地土壤污染风险管控标准一览表**

序号	评价因子	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
1	砷	60	140	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)第二类用地
2	镉	65	172		
3	铬(六价)	5.7	78		
4	铜	18000	36000		
5	铅	800	2500		
6	汞	38	82		
7	镍	900	2000		
8	四氯化碳	2.8	36		
9	氯仿	0.9	10		
10	氯甲烷	37	120		
11	1,1-二氯乙烷	9	100		
12	1,2-二氯乙烷	5	21		
13	1,1-二氯乙烯	66	200		

序号	评价因子	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000		
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163		
16	二氯甲烷	616	2000		
17	1,2-二氯丙烷	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50		
20	四氯乙烯	53	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15		
23	三氯乙烷	2.8	20		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5		
25	氯乙烯	0.43	4.3		
26	苯	4	40		
27	氯苯	270	1000		
28	1,2-二氯苯	560	560		
29	1,4-二氯苯	20	200		
30	乙苯	28	280		
31	苯乙烯	1290	1290		
32	甲苯	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570		
34	邻二甲苯	640	640		
35	硝基苯	76	760		
36	苯胺	260	663		
37	2-氯酚	2256	4500		
38	苯并[a]蒽	15	151		
39	苯并[a]芘	1.5	15		
40	苯并[b]荧蒽	15	151		
41	苯并[k]荧蒽	151	1500		
42	蒽	1293	12900		
43	苯并[a,h]蒽	1.5	15		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151		
45	萘	70	700		
46	石油烃	4500	9000		

表 1.4-4 农用地土壤污染风险管控标准一览表

序号	评价因子	土壤类型	筛选值		单位	标准名称及级(类)别
			6.5<pH≤7.5	pH>7.5		
1	汞	其他	2.4	3.4	mg/kg	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)
2	镉	其他	0.3	0.6		
3	砷	其他	30	25		
4	铬	其他	200	250		
5	铜	其他	100	100		
6	铅	其他	120	170		
7	镍	/	100	190		
8	锌	/	250	300		

### 1.4.2 污染物排放标准

## (1) 废气排放标准

生产废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准；VOCs 参照执行陕西省地方标准《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中电子产品制造行业标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)；NH<sub>3</sub>和 H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准；餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)限值要求（污染物排放监控位置为污染物净化设施排气筒）；施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)，具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 大气污染物综合排放标准

序号	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值			
			单位	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	厂界 (mg/m <sup>3</sup> )
1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物		150	16.95 (25m)	5.0
2	《挥发性有机物排放控制标准》 (DB61/T1061-2017)中电子产品制造行业排放标准	VOCs		50	/	10
3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	/	4.9kg/h (15m)	1.5
		H <sub>2</sub> S		/	0.33kg/h (15m)	0.06
4	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)	油烟		2.0		
5	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	施工扬尘		拆除、土方及地基处理工程≤0.8 基础、主体结构及装饰工程≤0.7		

## (2) 废水排放标准

项目运营期废水主要有生活废水和生产废水，生活废水和生产废水经厂区污水处理站处理后，排入泾河新城工业聚集区污水处理厂，最终排入泾河。因本项目废水与公司年产 15GW 高效单晶电池项目处理后的废水混合后经厂区现有最终排放口外排，本项目废水排放需满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中间接排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求，其中 SS 和总磷执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中间接排放限值，其他指标执行泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求。具体见表 1.4-6。

表 1.4-6 水污染物排放标准 单位：mg/L（除 pH 外）

序号	项目	标准值			本项目执行标准
		《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)间接排放	泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求	
1	pH	6-9	6-9	6-9	6-9

2	SS	400	140	150	140
3	COD	500	150	150	150
4	BOD <sub>5</sub>	/	/	200	200
5	NH <sub>4</sub> -N	45	30	30	30
6	总磷	8.0	2.0	4	2.0
7	氯离子		/	1500	1500
8	单位产品基 准排水量	5.0m <sup>3</sup> /t 产品	/	/	/

本项目设置中水处理系统，脱胶清洗废水和插片废水经“气浮+水解酸化+生化+二沉池+中水处理系统”处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GBT19923-2005)的洗涤用水标准后回用于脱胶清洗和插片用水，详见表 1.4-7。

**表 1.4-7 回用水水质标准（部分）**

序号	污染物名称	洗涤用水标准
1	pH	6.5-9
2	浊度	5
3	COD	60
4	BOD <sub>5</sub>	10
5	氨氮	/
6	SS	30
7	总磷	/
8	氯化物	250
9	标准来源	《城市污水再生利用工业用水水质》 (GBT19923-2005)

### (3) 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，北厂界在起点大道一侧 20m±5m 范围内，运营期北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准，其余厂界范围执行 3 类标准，见表 1.4-8。

**表 1.4-8 噪声污染排放标准限值一览表**

序号	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			昼间	夜间
1	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4 类区标准（北厂界）	厂界噪声	70	55
2	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类区标准（其他厂界）		65	55
3	《建筑施工场界噪声限值》 (GB12523-2011)	施工噪声	70	55

### (4) 固体废物控制标准

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单。

## 1.4.3 其它标准

其它标准参照国家有关规定执行。

## 1.5 评价工作等级和评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

#### 1.5.1.1 环境空气

本项目主要污染物为硅棒擦拭过程中挥发的酒精废气（G1）、粘棒过程中胶水挥发的有机废气（G2）、污水处理站恶臭（G3）及运输车辆产生的尾气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，利用推荐的（AERSCREEN）大气估算工具，分别计算各个污染源的最大落地浓度及其占标率，确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times 100\%$$

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

估算模型参数选取详见表 1.5-1，计算结果汇总见表 1.5-2。

表 1.5-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村 选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
	最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	39.5
	最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	-10.1
	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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸 线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.5-2 估算模式计算结果表

序号	排放形式	污染源	污染因子	$C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	有组织	有机废气 (G1/2)	VOCs	8.25	0.69	-
2		有机废气 (G3)	VOCs	0.71	0.06	-
3		含尘废气 (G4)	PM <sub>10</sub>	14.2	3.16	-
4		废水处理站 2	NH <sub>3</sub>	6.24	3.12	-
			H <sub>2</sub> S	0.23	2.25	-
5	无组织	104#a	VOCs	21.5	1.79	-
		切片废水处理站	NH <sub>3</sub>	2.43	1.22	-
			H <sub>2</sub> S	0.059	0.59	-

备注：VOCs 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 TVOC 8h 平均值为  $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据计算结果，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定本项目评价等级为二级。

表 1.5-3 大气环境环境影响评价工作等级判定一览表

判定依据	一级	二级	三级
	$P_{\max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	$P_{\max} < 1\%$
项目	$P_{\max} = 3.16\%$ 本项目大气评价等级为二级		

#### 1.5.1.2 地表水环境

本项目运营期产生的废水经处理后部分回用，剩余部分经排水管网排入泾河新城工业聚集区污水处理厂进一步处理，最终排入泾河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水间接排放，地表水环境影响评价工作等级为三级 B，评价工作主要说明用排水量、水质状况，重点分析处理设施可行性和泾河新城工业聚集区污水处理厂的可依托性。

#### 1.5.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）行业分类表，本项目行业类别属于“K 机械、电子”中“82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类项目。因此，本项目可不开展地下水环境影响评价。

#### 1.5.1.4 声环境

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类和 4a 类区标准。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，判定本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。判定依据和结果见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境影响评价工作等级判定一览表

评价等级	影响因素	声环境功能区	评价范围内敏感目标声级增量	影响人口变化
一级		0 类	$> 5\text{dB}$	显著
二级		1 类, 2 类	$\geq 3\text{dB}; \leq 5\text{dB}$	较多
三级		3 类, 4 类	$< 3\text{dB}$	不大
评价等级		三级评价		

#### 1.5.1.5 生态环境

本项目位于陕西省西咸新区泾河新城-中国原点智慧科创产业区，符合西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）（陕西咸环函[2021]41 号），项目占地利用现有厂区，不新增占地。

经现场调查及查阅资料，项目影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园

等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区；也不涉及重要生境及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）可知，“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”因此，本项目仅对生态环境影响进行简单分析。

### 1.5.1.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目为污染影响型项目，属于导则附录 A 中“制造业”中的“半导体材料”，判定土壤环境影响评价项目类别中的 II 类项目。本项目利用现有厂区内的 104#仓库和 102#电池车间二预留区域、切片废水处理站进行实施，属中型占地；项目用地范围东南侧 200m 范围内有耕地，敏感程度为敏感。具体判定依据见表 1.5-5。

表 1.5-5 土壤污染型项目评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	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	-	-
本项目	占地类型属于中型；敏感程度：敏感，评价等级为二级								

### 1.5.1.7 环境风险

本项目涉及的危险物质主要包括酒精、氢氧化钠、双氧水、乳酸、硫酸（30%）等。。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 均属于有毒有害、易燃易爆物质。危险物质最大存储量与其临界量比值情况见表 1.5-6。

表 1.5-6 危险物质总量与其临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	氢氧化钠	/	0.2	50	0.004
2	硫酸	7664-93-9	0.3	10	0.03
3	乙醇	64-17-5	0.3	500	0.0006
4	双氧水	/	9	200	0.045
5	乳酸	/	3.0	200	0.015
6	NaClO（次氯酸钠）	7681-52-9	3.0	5	0.6
7	废机油	/	5	2500	0.002
项目 Q 值 $\Sigma$					0.6966

表 1.5-7 环境风险评价工作级别判据

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	三	二	一	简单分析 <sup>a</sup>
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判别依据，本项目  $Q=0.6981 < 1$ ，则该项目环境风险潜势为 I，按表 1.5-7，本项目环境风险评价等级为简单分析。

## 1.5.2 评价范围

各环境要素评价范围见表 1.5-8。本项目评价范围图见图 1.5-1。

表 1.5-8 环境影响评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	以依托厂房为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	重点分析处理设施的可行性和泾河新城工业聚集区污水处理厂的依托性
地下水	可不开展	/
声	三级	项目所在厂区边界外扩 0.2km 的范围
生态	简单分析	项目占地范围外 0.5km 的区域
土壤环境	二级	项目占地范围外 0.2km 的区域
环境风险		简单分析

## 1.6 评价内容、评价重点及评价时段

### 1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

### 1.6.2 评价重点

本次评价重点包括：工程分析、大气环境影响评价、声环境影响评价、固废影响评价、环境风险评价、环境保护措施可行性论证等。

### 1.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

## 1.7 主要环境保护目标

### 1.7.1 大气环境

本项目大气环境保护目标为评价范围内的环境空气质量（二级）和居民点，具体情况见表 1.7-1。

表 1.7-1 大气环境保护目标一览表

保护目标名称	坐标		保护对象	与 104#a 位置关系		保护内容	环境功能区
	X	Y		方位	距离 (m)		
大寨村	34.549870	108.906786	居民	NW	1561	《环境空气质量标准》 (GB3096-2012) 二级	二类区
东南里庄	34.556865	108.894004	居民	NW	2867		
贵家庄	34.547999	108.893945	居民	NW	1993		
寺底村	34.543752	108.886907	居民	NW	2497		

保护目标名称	坐标		保护对象	与 104#a 位置关系		保护内容	环境功能区
	X	Y		方位	距离 (m)		
瓦王村	34.539722	108.888416	居民	W	2360		
工农村	34.541481	108.896337	居民	NW	1154		
三刘村	34.546129	108.912428	居民	N	1147		
樊家村	34.541444	108.910076	居民	NW	501		
小寨	34.551273	108.923563	居民	NE	1791		
寺后村	34.542530	108.924363	居民	NE	771		
挡驾桥村	34.552116	108.929904	居民	NE	2176		
铁孟村	34.553508	108.942872	居民	NE	2941		
冉孟村	34.546892	108.938714	居民	NE	2317		
东徐村	34.546549	108.945738	居民	NE	2622		
陕西省水利技工学校	34.546061	108.935435	师生	NE	1949		
陕西旅游烹饪职业学院	34.550185	108.933048	师生	NE	2035		
西徐村	34.542579	108.936714	居民	NE	1833		
西刘村	34.536520	108.928618	居民	E	1002		
永乐村	34.531297	108.939423	居民	E	1603		
永乐镇中学	34.536290	108.942069	居民	E	2215		
永乐小学	34.532712	108.937842	师生	E	1962		
皮马村	34.530183	108.924211	居民	SE	685		
邵村	34.524029	108.926704	居民	SE	1090		
法士特家园小区	34.521235	108.935798	居民	SE	2122		
贾村	34.517025	108.928509	居民	S	1920		
陕西交通技师学院	34.516116	108.937712	师生	SE	2590		
后旨头村	34.514335	108.942508	居民	SE	2976		
蔡壕村	34.510515	108.937152	居民	SE	2745		
蔡杨村	34.512135	108.930959	居民	SE	2571		
花角村	34.512389	108.892815	居民	SW	2746		
皮刘村	34.520452	108.896314	居民	SW	2065		
后吕村	34.520854	108.898481	居民	SW	2252		
双赵小学	34.523389	108.896484	师生	SW	2018		
官道村	34.523758	108.893074	居民	SW	2097		
双赵村	34.526924	108.897858	居民	W	1626		
土贺村	34.531363	108.885373	居民	W	2418		
瑞凝村	34.534016	108.897366	居民	W	1406		
瑞凝小学	34.536478	108.897903	师生	W	1567		
鑫冠园健康食品生产项目	34.533085	108.904338	企业	W	1004		
陕西聚源食品有限公司	34.549509	108.934684	企业	NE	2293		

保护目标名称	坐标		保护对象	与 104#a 位置关系		保护内容	环境功能区
	X	Y		方位	距离 (m)		
陕西西咸新区三味坊食品有限公司	34.540982	108.944705	企业	NE	2648		
西安绿达食品有限公司	34.533593	108.911633	企业	W	335		
陕西贵妃奶糕食品有限公司	34.520242	108.901119	企业	SW	2200		
陕西百卡弗农产品有限公司	34.518739	108.908930	企业	SW	1800		
西咸新区茯茶镇茶业有限公司	34.521709	108.895476	企业	SW	2228		

## 1.7.2 地表水

表1.7-2 地表水环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感保护目标	相对方位	相对项目距离 (km)	人数	户数	环境保护目标
地表水	泾河	S	4.39	/	/	GB 3838-2002 中III类

## 1.7.3 声环境

本项目声环境保护目标为项目所在厂区边界外 200m 范围内无居民点等环境保护目标。

## 1.7.4 土壤环境

本项目属于污染影响型，评价范围为项目占地范围外扩 200m 包络线以内，敏感目标见表 1.7-3。

表 1.7-3 土壤环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称	方位	距离 (m)	环境特征	质量标准
1	周边耕地和园地	项目所在地周边	紧邻	耕地和园地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准

## 1.7.5 环境风险

本次评价调查项目周边 5km 范围内的敏感目标，详见表 1.7-4。

表 1.7-4 环境风险敏感目标表

类别	环境敏感特征表					
	项目周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对位置	距离/m	属性	人口数
	1	花角村	SW	2746	居民	1100
	2	摆渡村	S	3036	居民	2996

类别	环境敏感特征表					
	3	石家渠	SW	3113	师生	630
	4	老户张	SW	3675	居民	230
	5	贾村	S	1920	居民	600
	6	邵村	SE	1090	居民	2400
	7	皮马村	SE	685	居民	520
	8	西刘村	E	1002	居民	712
	9	寺后村	NE	771	居民	920
	10	樊家村	NW	501	居民	728
	11	工农村	NW	1154	居民	420
	12	瑞凝村	W	1406	居民	780
	13	瓦王村	W	2360	居民	2253
	14	官道村	SW	2097	居民	515
	15	后吕村	SW	2252	居民	300
	16	皮刘村	SW	2065	居民	280
	17	蔡杨村	SE	2571	居民	480
	18	蔡壕村	SE	2745	居民	540
	19	法士特家园小区	SE	2122	居民	2968
	20	后旨头村	SE	2976	居民	3300
	21	西徐村	NE	1833	居民	704
	22	永乐村	E	1603	居民	5257
	23	崇文尚学小区	SE	4797	居民	9216
	24	寺底村	NW	2497	居民	848
	25	贵家庄	NW	1993	居民	1104
	26	三刘村	N	1147	居民	356
	27	冉孟村	NE	2317	居民	1740
	28	东徐村	NE	2622	居民	1192
	29	新村	NE	3316	居民	300
	30	崇文佳苑小区	SE	3877	居民	16224
	31	阳光城小区	SW	2806	居民	6000
	32	马庄村	SW	3909	居民	1100
	33	土贺村	W	2418	居民	1080
	34	虎杨	SE	4904	居民	868
	35	西窑村	NW	4981	居民	960
	36	桥上村	NW	4860	居民	300
	37	湾子村	NW	4508	居民	328
	38	冉家村	NWW	4786	居民	650
	39	程家村	NW	4390	居民	580
	40	雒桥头村	NW	3196	居民	1500
	41	建立村	NW	3830	居民	2344
	42	井王村	NW	3261	居民	316
	43	封家村	W	3720	居民	704
	44	三里店村	W	4107	居民	368
	45	大曲子村	SW	4266	居民	1400
	46	杨柳村	SW	4103	居民	615

类别	环境敏感特征表					
	47	胡家村	SW	3871	居民	408
	48	花李村	SW	3083	居民	2620
	49	武将刘	W	2875	居民	480
	50	黎家村	SW	4635	居民	544
	51	东赵村	SW	4691	居民	892
	52	乔郑村	SE	5005	居民	744
	53	皮张村	SE	3829	居民	704
	54	南吴村	SE	4873	居民	788
	55	黑头马村	SE	4291	居民	732
	56	福多李村	SE	4266	居民	856
	57	尚家村	NE	3292	居民	1904
	58	磨子桥村	NE	4510	居民	932
	59	北史村	NE	3927	居民	1112
	60	翻身庄村	NE	4556	居民	544
	61	西岳华村	NE	4910	居民	580
	62	程家村	NE	4892	居民	1496
	63	福家村	NE	4885	居民	944
	64	都家村	NE	3618	居民	792
	65	同兴村	NE	4087	居民	636
	66	铁孟村	NE	2941	居民	696
	67	同关张村	NE	3408	居民	1184
	68	王浩村	N	2820	居民	988
	69	挡驾桥村	NE	2176	居民	1436
	70	小寨	NE	1791	居民	424
	71	大寨村	NW	1561	居民	2156
	72	杨梧村	N	2594	居民	944
	73	南里庄	NW	3363	居民	876
	74	东南里庄	NW	2867	居民	692
	75	泾阳职业中等专业学校	SW	3127	师生	2605
	76	泾华学校	SW	3252	师生	2963
	77	三渠镇南里小学	NW	3841	师生	168
	78	摆渡小学	S	3524	师生	186
	79	瑞凝小学	W	1567	师生	186
	80	崇文镇中心小学	SE	3474	师生	352
	81	陕西交通技师学院	SE	2590	师生	2670
	82	永乐小学	E	1962	师生	378
	83	永乐镇中学	E	2215	师生	3350
	84	双赵小学	SW	2018	师生	198
	85	崇文中学	SE	4541	师生	2420
	86	泾河第一小学	SE	4368	师生	460
	87	泾干镇社军小学	SW	4642	师生	139
	88	陕西省水利技工学校	NE	1949	师生	1566
	89	陕西旅游烹饪职业学院	NE	2035	师生	1450
	90	南窑村	NW	4775	居民	526

类别	环境敏感特征表					
	91	符家堡	NW	4758	居民	284
	92	师王村	NW	4682	居民	362
	93	姚张村	NW	4299	居民	240
	94	西丁村	NW	4093	居民	286
	95	东丁村	NW	3668	居民	364
	96	手帕村	NW	4527	居民	428
	97	三渠口村	NW	4080	居民	164
	98	三渠镇	NW	3751	居民	5216
	99	蒋家村	NW	3825	居民	182
	100	角雒村	N	4316	居民	1526
	101	张白村	N	4984	居民	452
	102	巨家村	N	4849	居民	128
	103	冯家村	N	4604	居民	656
	104	漫刘村	N	3951	居民	186
	105	达家村	N	3497	居民	224
	106	漫刘南村	N	3932	居民	240
	107	梁宋村	N	3969	居民	64
	108	拐渠村	N	3536	居民	456
	109	小李村	N	4255	居民	164
	110	黑刘村	N	4722	居民	248
	111	兴华村	N	4744	居民	122
	112	兴华小学	N	4857	师生	1755
	113	北于村	N	4614	居民	662
	114	管西村	NE	4902	居民	786
	115	罗李村	NE	4942	居民	764
	116	南于村	NE	3967	居民	824
	117	九里村	NE	4749	居民	154
	118	斜刘村	NE	4311	居民	234
	119	新安寨	NE	4959	居民	1124
	120	三县庄	NE	4953	居民	546
	121	三渠镇中心小学	NW	4602	师生	376
	122	三渠中学	NW	4522	师生	3120
	123	朱家村	NW	3897	居民	628
	124	双赵村	W	1626	居民	168
	125	手帕度村	W	4873	居民	1260
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					728
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					149840
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	泾河	III类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感点目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/km

类别	环境敏感特征表					
	1	泾河湿地	重要湿地	III类	2.67	
地表水环境敏感程度值 E 值					E1	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	场地周边村庄分散式供水井	较敏感 G2	III类	D1	/
	2	23#水源井、29#水源井、12#水源井、13#水源井、28#水源井	敏感 G1	III类	D1	1350
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

## 1.8 相关规划及环境功能区划

### 1.8.1 环境功能区划

评价区域环境功能区划见表 1.8-1。

表 1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	泾河新城	二类	《环境空气质量标准》
地表水	泾河	三类	《地表水质量标准》
地下水	周边居民饮用水源为地下水	III类	《地下水质量标准》
声环境	泾河新城茯泽园茯茶有限公司区域（中国原点智慧科创产业区）	3类、4a类	《西咸新区声环境功能区划方案》

### 1.8.2 相关规划

本项目涉及的相关规划见表 1.8-2。

表 1.8-2 项目涉及相关规划一览表

序号	相关规划
1	陕西省主体功能区规划
2	陕西省水功能区划
3	陕西省生态功能区划
4	陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要
5	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》
6	西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）

## 2 工程概况

### 2.1 现有项目概况（在建）

隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司于2021年入驻西咸新区泾河新城，位于西咸新区泾河新城永乐镇原点大道以南、泾干三街以北、原点西一路以西、原点西二路以东，项目占地586080m<sup>2</sup>（约880亩），主要建设内容包括购置单晶制绒、扩散、刻蚀、印刷、烧结等生产设备以及辅助设施的建设，形成年产15GW超高效率单晶电池生产线。目前，年产15GW高效单晶电池项目正在建设，尚未投产运行，其环评文件已于2021年7月14日取得陕西省西咸新区行政审批与政务服务局批复文件（陕西咸审服准[2021]85号）。

#### 2.1.1 现有工程组成

根据调查，现有项目为在建工程，工程组成主要依据现场调查和《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司15GW高效单晶电池项目环境影响报告书》（已批复，“陕西咸审服准[2021]85号”）确定，涉密，详见下表。

表 2.1-1 现有在建工程组成一览表

类别	项目名称	工程内容	备注
主体工程	电池车间一 101#	厂区西南区域，主要设置 12 条太阳能电池片生产线，生产规模为 5GW 单晶太阳能电池片，含洁净生产区、辅助动力区和辅助办公区。	
	电池车间二 102#	厂区西北区域，设置 12 条太阳能电池片生产线，生产规模为 5GW 单晶太阳能电池片，含洁净生产区、辅助动力区和辅助办公区，涉密	
	电池车间三 103#	厂区东北区域，局部 2 层，设置 12 条太阳能电池片生产线，生产规模为 5GW 单晶太阳能电池片，含洁净生产区、辅助动力区和辅助办公区。	
辅助工程	动力站及消防水池 108#	主要为生产工艺所需气体提供动力和纯水；车间北部布置纯水站，设置 2 组制纯水设备，制备能力 720m <sup>3</sup> /h，主要用于电池片清洗；站内配备 160m <sup>3</sup> /min 的空压机 8 台（6 用 2 备），压缩空气生产能力为 1280m <sup>3</sup> /min；生产消防水池占地面积 3000m <sup>2</sup> ，容积 12000m <sup>3</sup> ；设冷冻水系统一套。	
	动力站 123#	涉密，并车间西部布置纯水站，设置 1 组制纯水设备，制备能力 320m <sup>3</sup> /h，主要用于电池片清洗。	设施已取消
	甲烷磷烷站 111#	分区贮存磷烷和甲烷，其中磷烷采用 Y 型钢瓶贮存（31kg 装）；甲烷采用集装格贮存。	
	甲烷磷烷站 117#	分区贮存磷烷和甲烷，其中磷烷采用 Y 型钢瓶贮存（31kg 装），；甲烷采用集装格贮存，站内贮存 4 个集装格。	
	硅烷站 113#	主要用于暂存生产工艺中所需的硅烷；硅烷外购成品采用槽车储存。	
	硅烷站 119#	主要用于暂存生产工艺中所需的硅烷；硅烷外购成品采用槽车储存。	

类别	项目名称		工程内容	备注	
	笑气氨气站 114#		分区贮存氨气和笑气，其中氨气采用 11t 的槽车贮存；笑气 (N <sub>2</sub> O) 采用 8.7t 的鱼雷车暂存；		
	笑气氨气站 118#		分区贮存氨气和笑气，其中氨气采用 11t 的槽车贮存；笑气 (N <sub>2</sub> O) 采用 8.7t 的鱼雷车暂存；		
	空分站 124#		配备 160m <sup>3</sup> /min 的空压机 4 台（3 用 1 备），压缩空气生产能力为 640m <sup>3</sup> /min；安装 1 套深冷制氮装置，设计制氮 30000Nm <sup>3</sup> /h、制氧 800Nm <sup>3</sup> /h，设置 1 座 1500m <sup>3</sup> 的低温液氮储罐、1 座 250m <sup>3</sup> 的低温液氧储罐，为电池车间和废水站提供氮气和氧气。		
	动力站 127#		设冷冻水系统一套。		
	锅炉房 125#		拟暂不安装锅炉，如后期安装，将另行评价。	设施取消	
	研发办公楼 129#		主要用于公司行政办公。		
	宿舍		主要为职工提供住宿服务。		
	食堂		主要为职工提供餐饮服务。		
	门卫		在厂区 5 个出入口分别设置 1 座 1 层的门卫室。		
储运工程	仓库 104#		在仓库内分区存放硅棒和成品电池片。在厂房一层北端预留 9GW 切片的前半段工艺生产区。		
	化学品库 1 109#		主要用于存放和供应生产所需的氢氟酸、氢氧化钠、盐酸、硝酸、硫酸等。		
	化学品库 2 110#		主要用于存放和供应生产所需的氢氟酸、氢氧化钠、盐酸、硝酸、硫酸等。		
	危废库 138#		一分为二，一部分用于存放生产过程中产生的危险废物，另一部分用于存放一般固废。		
	甲醇站 115#		在废水站 2 的南侧，设置 3 个甲醇储罐，单罐容积为 50m <sup>3</sup>		
公用工程	给水工程		由泾河新城市政自来水提供水源，项目自市政管网引入城市自来水，至厂区动力厂房内的消防水池、生产水池、生活水箱，本项目新鲜水用量 32578.4m <sup>3</sup> /d。		
	排水工程		雨污分流，初期雨水经收集后进入厂区初期雨水池后，经絮凝沉淀+过滤处理后回用，其他进入泾河新城雨水管网；本项目排水主要为生产废水、废气喷淋塔排水、冷却塔排水、纯水站浓水排水和职工生活污水，采用分类收集，其中冷却水排水和纯水站浓水可作为清净下水进综合污水处理站的最终排放池，直接排入市政污水管网；低氟废水和酸碱废水经处理后部分回用于冷却塔补水和绿化用水；其余废水分类收集经污水处理站处理后经泾河新城污水管网排入泾河新城工业聚集区污水处理厂。	涉密	
	供电工程		供电电源由泾河新城区域电网提供。租用厂区西侧西咸新区泾河新城新业园区发展有限公司建设的 110kV 变电站降压后分配，输入厂房开闭所，然后再输入各个车间用电设备，预计年用电量 119750.4 万 kWh。		
	供热工程		工艺加热采用电加热，厂区采暖系统采用市政供热，办公区设置空调采暖系统。		
	供气工程		食堂采用天然气作为燃料，天然气来自市政管网，本项目天然气总用量 120 万 m <sup>3</sup> /a。		
环保工程	废气处理系统	电池一车间	制绒工序	制绒酸碱废气经排风系统集中收集后，采用二级碱喷淋塔处理	制绒工序和化学品库各设置 1 套二级碱喷淋
			化学品库+加药间	酸碱废气经排风系统集中收集后，采用二级碱喷淋塔处理	

类别	项目名称	工程内容		备注
				塔, 共设 1 根 25m 高排气筒 (1#)
		制绒	扩散制绒废气经排风系统集中收集后, 采用二级碱喷淋塔处理	制绒、扩散+返工片清洗各设置 1 套二级碱喷淋塔, 共设 1 根 25m 排气筒 (2#)
		扩散+返工片清洗	扩散制绒废气、清洗酸碱废气经排风系统集中收集后, 采用二级碱喷淋塔处理	
		涉密	刻蚀废气经排风系统集中收集后, 采用二级碱喷淋塔处理	1 根 25m 高排气筒 (3#)
		涉密	刻蚀废气经排风系统集中收集后, 采用四级碱喷淋塔处理	1 根 25m 高排气筒 (4#)
		涉密	沉积废气采用燃烧筒+防爆除尘器+一级喷淋塔	1 根 25m 高排气筒 (5#)
		涉密	酸洗废气经排风系统集中收集后, 采用二级碱喷淋塔处理	共设 1 根 25m 高排气筒 (6#)
		涉密	酸洗废气经排风系统集中收集后, 采用二级碱喷淋塔处理	
		涉密	镀膜废气采用燃烧筒+防爆除尘器+一级喷淋塔	1 根 25m 高排气筒 (7#)
		印刷烘干和烧结	有机废气采用二级活性炭吸附装置处理	1 根 25m 高排气筒 (8#)
	电池车间二、同电池车间一			
	笑气氨气站 104#	氨气	采用 1 级淋洗处理	设 1 根 25m 排气筒(1-10#)
	笑气氨气站 118#	氨气	采用 1 级淋洗处理	设 1 根 25m 排气筒(2-10#)
	污水处理站	酸雾	通过加盖密闭收集后经三级喷淋装置处理后通过 15m 高排气筒排放, 2 座污水处理站各设置一套处理排放系统	共设 2 根 15m 高排气筒 (1-11#、1-12#)
		恶臭	通过加盖密闭收集后经活性炭装置处理后通过 15m 高排气筒排放, 2 座污水处理站各设置一套	共设 2 根 15m 高排

类别	项目名称	工程内容	备注
		处理排放系统	气筒 (2-11#、 2-12#)
	废水处理系统	<p>设置 2 座隔油池处理食堂废水，设置 1 座化粪池处理生活废水。食堂废水和生活废水经隔油池/化粪池后进入废水站 2 处理后排入市政污水管网，最后进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。</p> <p>废水处理站 1，设计规模 15000m<sup>3</sup>/d，含氮废水、刻蚀酸废水、碱性废水经两级物化除氟后，和硅烷喷淋塔排废水混合后经生化处理（脱氮塔+O 池+脱氮池+O 池）+沉淀后处理达标后排入泾河新城污水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理；低氟废水经两级物化除氟后进入中水处理系统处理后用作绿化用水和冷却塔补充水；酸碱废水直接进入中水处理系统处理后用作绿化用水和冷却塔补充水。</p> <p>废水处理站 2，设计规模 13000m<sup>3</sup>/d，含氮废水、刻蚀酸废水、碱性废水经两级物化除氟后，和硅烷喷淋塔排废水及经化粪池/隔油池后的生活污水混合后经生化处理（脱氮塔+O 池+脱氮池+O 池）+沉淀后处理达标后排入泾河新城污水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理；无氮废水、刻蚀 HF 废水和制绒酸废水经二级物化除氟处理达标后排入泾河新城污水管网；低氟废水经两级物化除氟后进入中水处理系统处理后用作绿化用水和冷却塔补充水；酸碱废水直接进入中水处理系统处理后用作绿化用水和冷却塔补充水。</p>	
	固体废物处置	<p>一般固体废物：在 138# 危废库内设置 1 间 400m<sup>2</sup> 的固废库，项目废硅片和废电池片由生产厂家回收重新利用，废丝网版、废石墨舟和废石英舟、废 RO 膜、废滤芯、废弃分子筛由厂家回收处理，废包装托盘出售综合利用；除尘器收集的粉尘集中收集后交环卫部门处理；生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处置。</p> <p>危险废物：包括废活性炭、废矿物油、喷淋塔沉渣，含有有机物、酸碱废手套/抹布等，委托有危废处理资质的单位处置。</p> <p>厂内设置 1 座 138# 危废库（含固废库），危废暂存间占地面积 350m<sup>2</sup>，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的规范进行“三防”，防渗系数 ≤ 1.0 × 10<sup>-10</sup> cm/s，可满足本项目危险废物的贮存</p> <p>综合废水污泥，建设单位应在试运行期间，将其送至有资质的检测单位进行检验，如鉴定其不属于危险废物后，可交由咸阳雨嫣环保科技有限公司综合利用；如鉴定为危险废物，委托有危废处理资质的单位处置。鉴定结果之前，应暂按危险废物进行处置。</p> <p>生活垃圾在厂内设若干垃圾箱暂存，定期交由市政环卫部门清运处理</p>	
	噪声	生产设备、风机等噪声：选用低噪设备、优化布局、车间隔声、基础减震、消声、加强设备维护等降噪措施	
	地下水 分区防渗	重点防渗区：主要包括危废暂存间、电池车间（一、二、三）、化学品库、废水站、初期雨水池，其中危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，防渗层的防渗性能应等效于厚度 ≥ 6m，渗透系数 ≤ 1.0 × 10 <sup>-10</sup> cm/s 的黏土层的防渗性能；其余重点防渗区，防渗层防渗要求为等效厚度 ≥ 6m，渗透系数 ≤ 1.0 × 10 <sup>-7</sup> cm/s 的黏土层的防渗性能。同时应对各类储罐区在防渗基础上设置围堰。	

类别	项目名称	工程内容	备注
		一般防渗区：主要包括硅烷站、甲烷磷烷站、笑气氨气站、甲醇站、固废库（除危废暂存间）等区域，其防渗层防渗效果须等效于等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB16689 执行。	
		简单防渗区：主要包括仓库、动力站、消防水池、空分站、锅炉房、办公楼、餐厅和宿舍等区域，该区域没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地基处理应分层压实或一般地面硬化措施。	
	监控井	设置 3 口监控井	
风险防范措施	事故水池	废水站 1 和 2 均针对不同种类废水设置有事故池，用于事故状态下废水的收集暂存。 废水站 1（105#）：NW（含氮废水）事故池 2520m <sup>3</sup> ；HW1（低氟废水）事故池 1450m <sup>3</sup> ；WN（刻蚀酸废水）事故罐：30 m <sup>3</sup> ；WOH（碱性废水）事故池 432m <sup>3</sup> ，NHW（硅烷排废水）事故池 50m <sup>3</sup> 。 废水站 2（106#）：NW（含氮废水）事故池 1000m <sup>3</sup> ；HW1（低氟废水）事故池 1110m <sup>3</sup> ；WW（无氮废水）事故池 1260m <sup>3</sup> ；WN（刻蚀酸废水）事故池 30m <sup>3</sup> ；WHF（刻蚀氢氟酸废水）和 WH（制绒酸性废水）共用事故池 480m <sup>3</sup> ；WOH（碱性废水）事故池 200m <sup>3</sup> ；NHW（硅烷排废水）事故池 24m <sup>3</sup> 。	
	消防水池	消防水池 1 座，容积为 12000m <sup>3</sup> ，位于厂区中北部 108#动力站及生产消防水池。	
	初期雨水池	初期雨水池 2 座，容积分别为 2700m <sup>3</sup> （北区）和 2300m <sup>3</sup> （南区）。	
	围堰和导流槽	化学品的罐区设置高度不低于 1.2m 的围堰，围堰外设置阀门切换井；库房和车间设气体泄漏监测报警仪、可燃气体检测仪	
	绿化	绿化面积 76713m <sup>2</sup> ，绿化率 13.20%	

### 2.1.2 现有工程生产工艺

在太阳能电池片生产线中，首先对硅片表面进行绒面化处理及高纯度清洗，然后在扩散炉内通入三氯化硼、氧气等与硅片上的硅反应生成硼原子，在高温扩散条件下时，三氯化硼将分解，游离的硼将进入硅片表面，形成 P-N 结，通过氢氟酸和硝酸去除背面多余的氧化层，**涉密**，通入硅烷、氨气，在等离子状态下发生反应从而在硅片表面沉积一层氮化硅薄膜，起到减反射和钝化的作用，然后经过丝网印刷、烧结，形成太阳能电池片的电极，而后进行测试分选、包装，生成合格的太阳能电池。

**涉密**

### 2.1.3 现有工程污染物产生及达标排放情况

现有项目为在建工程，其污染物产生及达标排放情况主要依据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》（已批复，“陕西咸审服准[2021]85号”）确定。

## 1、废气

本项目运营期废气主要包括制绒酸碱废气、扩散制结废气、刻蚀酸洗废气、涉密、清洗酸洗废气、镀膜废气、印刷、烘干和烧结有机废气、返工片、石墨舟、石英舟酸洗废气及储罐呼吸废气。根据项目产生废气特点，分别配备废气处理设施。项目在建工程废气排放源强见表 2.1-2。

## 2、废水

项目运营期产生的废水包括生产废水、生活污水及清净下水三部分。其中，清净下水水质较清洁，直接排入市政排水管网；生产废水、生活污水本着“清污分流、分质处理、分质回用”的原则，分别进入厂内废水处理站处理，部分出水达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求后，排入市政排水管网，SS 和总磷执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放限值，其他指标满足泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求。

本项目运行期生产废水主要包括含氮废水、刻蚀酸废水、碱性废水、低氟废水、酸碱废水、无氮废水、刻蚀 HF 废水、制绒酸废水、硅烷尾气喷淋塔排水等。清净下水主要为循环冷却系统及纯水制备排水。项目在建工程废水产生及排放情况见表 2.1-3。

表 2.1-2 现有在建工程废气污染物产生及排放情况汇总表

排气筒序号	名称	编号	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	污染物产生状况			治理措施	效率	污染物排放状况			排放
					速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>			速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
1-1# 2-1# 3-1#	制绒、化学品库	G2/4/30	150000	HCl	0.3797	2.6575	2.531	二级碱液喷淋塔	95%	0.0190	0.1595	0.127	25m 高,内 径 1.2m
				HF	0.0065	0.0543	0.043		95%	0.0003	0.0027	0.002	
				NO <sub>x</sub>	0.1455	1.2225	0.970		80%	0.0291	0.2445	0.194	
				硫酸雾	0.0579	0.4864	0.386		95%	0.0029	0.0243	0.019	
1-2# 2-2# 3-2#	制绒、扩散制结、返工片清洗	G5/6/27	150000	Cl <sub>2</sub>	1.1643	9.7800	7.762	二级碱液喷淋塔 +臭氧分解器(制绒部分)	85%	0.1746	1.467	1.164	25m 高,内 径 1.2m
				HCl	0.0407	0.3418	0.271		95%	0.0020	0.0171	0.014	
				HF	0.5478	4.6018	3.652		95%	0.0274	0.2301	0.183	
				O <sub>3</sub>	0.3214	2.7000	2.143		92.5%	0.0240	0.2016	0.160	
1-3# 2-3# 3-3#	涉密	G8	90000	NO <sub>x</sub>	31.05	260.82	345	四级碱液喷淋塔	97%	0.9315	7.825	10.350	25m 高,内 径 1.0m
				HF	0.478	4.012	5.311		98%	0.0096	0.080	0.106	
				硫酸雾	48.543	407.757	539.36		98%	0.9709	8.155	10.787	
1-4# 2-4# 3-4#	涉密	G7/10	150000	HF	0.654	5.4936	4.360	二级碱液喷淋塔	95%	0.0327	0.275	0.218	25m 高,内 径 1.2m
1-5# 2-5# 3-5#	涉密	G11	22500	颗粒物	16.54	138.93	735.1	燃烧筒+防爆布袋除尘器+一级喷淋塔	99%	0.1654	1.389	7.35	25m 高,内 径 0.5m
1-6# 2-6# 3-6#	涉密	G12/14/15~20/28/29	150000	HCl	0.6962	5.8483	4.642	二级碱液喷淋塔 +臭氧分解器(清洗 1/2 部分)	95%	0.0348	0.2924	0.232	25m 高,内 径 1.2m
				HF	1.1328	9.5158	7.552		92.5%	0.0566	0.4758	0.378	
				O <sub>3</sub>	0.3214	2.7000	0.048		95%	0.0240	0.2016	0.160	
1-7# 2-7# 3-7#	涉密	G21~23	60000	NH <sub>3</sub>	37.605	315.88	626.75	燃烧筒+防爆布袋除尘器+一级喷淋塔	98%	0.7521	6.3176	12.535	25m 高,内 径 0.8m
				颗粒物	0.398	3.340	6.63		99%	0.0040	0.0334	0.066	

排气筒序号	名称	编号	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	污染物产生状况			治理措施	效率	污染物排放状况			排放
					速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>			速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
1-8# 2-8# 3-8#	印刷烘干 烧结	G24/26	270000	VOCs	0.561	4.71	2.08	二级活性炭吸附 装置	85%	0.0841	0.7065	0.312	25m 高,内 径 1.5m
1-10# 2-10#	笑气氨气 站	/	/	NH <sub>3</sub>	/	0.0166	/	一级淋洗喷淋处 理设施	90%	/	0.002	/	15m 高,内 径 0.2m
1-11# 1-12#	污水处理 站	/	20000	氟化物	0.48	4.032	24	三级喷淋塔处理 设施	96%	0.0192	0.1613	0.96	15m 高,内 径 0.5m
HCl				0.72	6	36	96%		0.0288	0.24	1.44		
2-11# 2-12#			20000	NH <sub>3</sub>	0.6	5.04	18.6	二级活性炭吸附 设施	90%	0.06	0.504	1.86	15m 高,内 径 0.5m
H <sub>2</sub> S				0.0096	0.081	0.48	80%		0.00192	0.016	0.096		
13	无组织	/	/	HCl	0.0272	0.2268	/	/	/	0.0272	0.2268	/	无组织
				HF	0.0338	0.2843	/		/	0.0338	0.2843	/	
				NO <sub>x</sub>	0.1560	1.3102	/		/	0.1560	1.3102	/	
				硫酸雾	0.2430	2.0412	/		/	0.2430	2.0412	/	
				Cl <sub>2</sub>	0.0058	0.0489	/		/	0.0058	0.0489	/	
				O <sub>3</sub>	0.0032	0.0270	/		/	0.0032	0.0270	/	
				氨	0.2060	1.7306	/		/	0.2060	1.7306	/	
				VOCs	0.0028	0.0236	/		/	0.0028	0.0236	/	
				H <sub>2</sub> S	0.0003	0.0024	/		/	0.0003	0.0024	/	
				甲醇	0.098	0.819	/		/	0.098	0.819	/	

注：#为厂内排气筒编号，1-8#为全厂的排放情况，三个车间污染物产排情况及治理措施相同，9#涉密已取消；11-12#为两个污水处理站的排放情况，两个污水处理站的污染物产排情况及治理措施相同。

表 2.1-3 现有在建工程废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

废水名称	产污环节	污染物	污染物产生	治理措施	污染物排放	排放去向
------	------	-----	-------	------	-------	------

			核算方法	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	去除效率	
含氮废水	W12、W44	水量	物料平衡	-	4145.32m3/d	二级物化除氟+生化处理(脱氮塔+O池+脱氮池+O池)+沉淀池	废水量: 29427.28m3/d COD:1029.27 SS:12.93 氨氮: 216.15 氟化物: 82.34 总氮: 411.71 总磷: 1.42	COD<150 SS<140 氨氮<30 氟化物<8 总氮<40 总磷<2	氟化物≥99.5% COD≥58% 氨氮≥59% 总氮≥77%	经排水管网排入泾河新城工业聚集区污水处理厂进一步处理,最终排入泾河。
		F <sup>-</sup>	类比法	4900	7109.224					
		COD		300	435.259					
		TN		200	290.172					
刻蚀酸废水	W11	水量	物料平衡	-	73.29m3/d					
		F <sup>-</sup>	类比法	80000	2052.12					
		COD		20	0.513					
碱性废水	W1、W4、W13、W18	TN		40000	1026.06					
		水量	物料平衡	-	1091.95m3/d					
硅烷排喷淋塔废水	W45	COD	类比法	4500	1719.821					
		水量	物料平衡	-	108m3/d					
生活污水	W48	COD		30	1.134					
		氨氮	类比法	8280	312.984					
		TP		11	0.416					
		水量	物料平衡	-	358.72m3/d					
生活污水	W48	COD		400	50.224	化粪池/隔油池+生化处理(脱氮塔+O池+脱氮池+O池)+沉淀池				
		BOD5		200	25.110					
		氨氮	类比法	35	4.394					
		TP		8	1.004					
		SS		200	25.110					
无氮废水	W21、W25、W27、W31、W37、W39、W41	水量	物料平衡	-	1648.86m3/d	二级物化除氟				
		F <sup>-</sup>	类比法	4700	2712.375					
		COD		100	57.710					
刻蚀HF废水	W10、W15、W16、W20	TN		10	5.771					
		水量	物料平衡	-	230.55m3/d					
		F <sup>-</sup>	类比法	4700	379.255					
制绒酸废水	W3、W6、W7	COD		100	8.069					
		水量	物料平衡	-	275.65m3/d					

隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目环境影响报告书

废水名称	产污环节	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放			排放去向
			核算方法	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	去除效率	
		F <sup>-</sup>	类比法	6000	578.865					
		COD		150	14.472					
冷却塔及纯 水站制备排 水	W46、W47	水量	物料平衡	-	11037.7m3/d	/	-	-	-	
低氟废水	W8、W17、W22、 W26、W28、 W32、W38、 W40、W42	水量	物料平衡	-	6810.46m3/d	二级物化除氟+中水处 理	0	-	-	部分回用于 绿化用水和 冷却塔补充 水，剩余部分 排入市政管 网，已计入排 放量中
		F <sup>-</sup>	类比法	200	476.732		0	0.8	99.60%	
		COD	类比法	30	71.510		0	2	93%	
		TN	类比法	10	23.837		0	0.4	96%	
酸碱废水	W2、W5、W9、 W14、W19、 W23、W24、 W29、W30、W43	水量	物料平衡	-	5751.1m3/d	中水处理	0	-	-	

中圣环境科技发展有限公司

### 3、噪声

项目的生产设备制绒机、扩散炉、印刷设备、清洗机等均设置于全封闭式操作的车间里，设备噪声声级较小；项目主要噪声污染来源于真空泵、废气塔风机、水泵冷却塔、空压机等，噪声声级约为 70~100dB(A)。

根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》预测结果，本项目四个厂界昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3/4a 类要求；叠加背景值后，各厂界昼、夜间预测值及敏感目标预测值也均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3/4a 类区要求。因此，项目建成运营后对声环境质量影响较小。

### 4、固体废弃物

根据《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330-2017)》中固体废物鉴别要求，项目产生的固体废物包括废硅片、废丝网版、废电池片、废离子交换树脂、纯水系统废滤芯、废弃分子筛、除尘粉尘、废石墨舟、废石英舟、污水站污泥、废包装袋、废活性炭纤维板、废矿物油、喷淋塔废填料、沉渣、生活垃圾等。

项目固体废物产生情况见表2.1-4。

表2.1-4 项目固废产生情况一览表

编号	固废名称	产生量 (t/a)	固废属性	处置方式
S1	废硅片	26.76	一般固废	供货商回收利用
S2	废丝网版	20	一般固废	由生产厂家定期回收处理
S3	废电池片	133.83	一般固废	供货商回收利用
S4	废包装袋	0.2	危险废物 HW49-900-041-49	委托有资质的单位定期清运处置
S5	废包装托盘	56.40	一般固废	外售综合利用
S6	废石墨舟、石英舟	6	一般固废	由厂家回收处理
S7	废活性炭	25	危险废物 HW49-900-039-49	委托有资质的单位定期清运处置
S8	除尘粉尘	141.44	一般固废	交环卫部门处理
S9	综合废水处理污泥	80500	鉴定	鉴定后按相应类别处置
S10	废RO膜	2.5	一般固废	由生产厂家定期回收处理
S11	废滤芯	10.0	一般固废	由生产厂家定期回收处理
S12	废弃分子筛	4.0	一般固废	由供应厂商回收综合利用
S13	废矿物油	12	危险废物 HW08-900-214-08	委托有资质单位定期清运处置
S14	喷淋塔废填料	30	一般固废	由生产厂家定期回收处理
S15	喷淋塔沉渣	33	危险废物 HW49-900-041-49	委托有资质单位定期清运处置
S16	含有机溶剂、酸碱液 废手套/抹布	4.0	危险废物 HW49-900-041-49	委托有资质单位定期清运处置
S17	生活垃圾	665	生活垃圾	由环卫部门定期清运装置

## 2.1.4 现有工程污染物产排情况汇总表

根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司15GW高效单晶电池项目环境影响报告书》（已批复，“陕西咸审服准[2021]85号”），现有在建工程污染物产排情况汇总见表2.1-5。

表 2.1-5 现有在建工程污染物排放汇总表 单位：t/a

类别	污染物种类	单位	产生量	消减量	排放量
废气	废气量	$\times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$	287.93	0	287.93
	HCl	t/a	15.076	14.139	0.937
	HF	t/a	36.982	35.023	1.959
	NOx	t/a	263.353	253.973	9.380
	硫酸雾	t/a	410.285	400.064	10.221
	氯气	t/a	9.829	8.313	1.516
	O <sub>3</sub>	t/a	5.427	4.997	0.430
	颗粒物	t/a	142.270	140.848	1.422
	氨	t/a	322.667	314.113	8.554
	VOCs	t/a	4.734	4.004	0.730
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.083	0.064	0.018
	甲醇	t/a	0.819	0	0.819
废水	废水量	$\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	1228.54	199.27	1029.27
	F <sup>-</sup>	t/a	14441.300	14359.48	82.34
	COD <sub>Cr</sub>	t/a	2438.48	13936.272	1029.27
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	t/a	518.719	301.655	216.15
	TN	t/a	1795.130	1386.04	411.71
	TP	t/a	1.420	2594.639	1.420
	BOD <sub>5</sub>	t/a	25.110	0	25.110
	SS	t/a	25.110	0	25.110
固废	废硅片	t/a	26.76	26.76	0
	废丝网版	t/a	20	20	0
	废电池片	t/a	133.83	133.83	0
	废包装袋	t/a	0.2	0.2	0
	废包装托盘	t/a	56.40	56.40	0
	废石墨舟、石英舟	t/a	6	6	0
	废活性炭	t/a	25	25	0
	除尘粉尘	t/a	140.848	140.848	0
	综合废水处理污泥	t/a	80500	80500	0
	废RO膜	t/a	2.5	2.5	0
	废滤芯	t/a	10.0	10.0	0
	废弃分子筛	t/a	4.0	4.0	0
	废矿物油	t/a	12	12	0
	喷淋塔废填料	t/a	30	30	0
	喷淋塔沉渣	t/a	33	33	0
含有机溶剂、酸碱液废手套/抹布	t/a	4.0	4.0	0	
生活垃圾	t/a	665	665	0	

## 2.1.5 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据调查，现有项目为在建工程，现不存在环境问题。

## 2.2 拟建项目概况

### 2.2.1 基本情况

项目名称：隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产9GW高效单晶切片项目；

项目性质：新建；

建设单位：隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司；

建设地点：西咸新区泾河新城永乐镇原点大道以南，泾干三街以北，原点西一路以西，原点西二路以东，位于隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司现有厂区内，地理位置详见2.1-1，本项目在西咸乐叶厂区内的位置见图2.1-2；

新增定员：600人；

建设内容：利用现有厂区内的104#**厂房**和**涉密**，主要投入切片、脱胶、插片清洗、分选等生产设备，形成年产9GW高效单晶切片生产能力；

项目总投资：37407万元，其中环保投资2944万元，占总投资的7.87%；

建设周期：从开工到投产建设期约 3 个月。

### 2.2.2 生产规模、产品方案

项目建成后生产的产品具体情况详见表2.2-1。

表 2.2-1 产品方案表

名称		单位	数量	来源/去向
成品	单晶硅片	GW	9	西咸隆基电池
	成品片数	片/年	涉密	/
	硅片尺寸	mm/片	涉密	/
附产品	硅粉	t/a	涉密	外售于工业硅生产企业
	边角料、次品	t/a	涉密	外售于工业硅生产企业

### 2.2.3 项目组成

本项目仅涉及硅棒的切片加工，不涉及单晶硅结晶生产。本项目工程组成包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等。项目组成及主要建设内容见表 2.2-2

表 2.2-2 拟建工程组成一览表

类别	项目名称	工程内容	备注
主体工程	104#a 厂房	位于厂区中部西侧，占地面积 25688.30m <sup>2</sup> ，建筑面积 28312.9m <sup>2</sup> ，钢架结构，局部 2 层，在 <b>厂房</b> 一层北部设置 9GW 切片的前半段工艺生产区，主要包括粘棒工序、单晶硅切片工序和脱胶工序，并在西侧设置辅助动力综合区，在 <b>厂房</b> 南部区域设置纯电站和辅助办公区。	依托现有在建厂房，设备新增
	电池车间二	厂区西北区域，占地面积 59576.17m <sup>2</sup> ，建筑面积 67496.17m <sup>2</sup> ，	

类别	项目名称	工程内容	备注
	102#	钢架结构，局部 2 层，涉密。	
辅助工程	动力综合区	位于 104#a 厂房一层西北部，设置 1 台 2300RT 全热回收型水冷离心式冷水机组（10/15℃冷冻水），2 台 1200RT 水冷离心式冷水机组和 1 台 750RT 水冷离心式冷水机组（7/12℃冷冻水）；站内配备 160m <sup>3</sup> /min 的空压机 2 台，80m <sup>3</sup> /min 的空压机 2 台，24m <sup>3</sup> /min 的空压机 1 台，压缩空气生产能力为 504m <sup>3</sup> /min。	依托现有在建厂房，设备新增
	纯水站	位于 104#a 厂房一层东南部，设置 6 组 90m <sup>3</sup> /h 制纯水设备，制备能力 540m <sup>3</sup> /h，主要用于硅片清洗。	依托现有在建厂房，设备新增
	食堂	位于 104#b，2 层，占地面积约 1681.89m <sup>2</sup> ，建筑面积 3418.77m <sup>2</sup> ，主要为职工提供餐饮服务。	
储运工程	切片中间仓库	位于 104#a 厂房一层西侧中部，分区存放硅棒、硅片。	
	化学品库	依托厂区 110#化学品库 2，占地面积 954m <sup>2</sup> ，建筑面积 954m <sup>2</sup> ，1F，主要用于存放和供应生产所需的氢氧化钠、双氧水、酒精等。	依托
	危废库	依托厂区危废库 138#，占地面积 751.8m <sup>2</sup> ，建筑面积 751.8m <sup>2</sup> ，1F，主要用于存放全厂生产过程中产生的一般固废和危废，其中内设占地面积 350m <sup>2</sup> 的危废暂存间一座。	
公用工程	给水工程	由泾河新城市政自来水管网供给，本项目切片部分新鲜水用量 3823.99m <sup>3</sup> /d，另为隆基股份中央研究院一期中试项目提供纯水（160m <sup>3</sup> /h）的新鲜用水量为 5120m <sup>3</sup> /d。	依托
	排水工程	雨污分流，本项目排水主要为生产废水、纯水站浓水排水和职工生活污水，采用分类收集，生活污水依托现有厂区废水处理站 2 处理后进入最终排放池，切片废水分类收集经新建切片废水处理站处理后进入厂区现有最终排放池，经泾河新城污水管网排入泾河新城工业聚集区污水处理厂。纯水站浓水作为清净水进入厂区现有最终排放池，直接排入市政污水管网；	依托+新建
	供电工程	供电电源由泾河新城区域电网提供。依托厂区西侧西咸新区泾河新城新业园区发展有限公司建设的 110kV 变电站降压后分配，输入厂房变电设施，预计年用电量 12000 万 kWh。	依托
	供热工程	工艺加热采用电加热，厂区采暖系统采用市政供热，办公区设置空调采暖系统。	
	供气工程	食堂采用天然气作为燃料，天然气来自市政管网，本项目天然气总用量 60 万 m <sup>3</sup> /a。	
环保工程	废气处理系统	切片车间擦拭及粘棒有机废气：经集气罩收集后，采用二级活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒排放。	设 1 根 25m 高排气筒（1#）
		切片产生的含尘水汽经旋风除尘器处理后通过 25m 高排气筒排放，本项目切片机 120 台，每 40 台切片机设一套处理旋风除尘装置。	设 3 根 25m 高排气筒（2#-4#）
		切片废水处理站恶臭：通过加盖密闭收集后依托厂区现有废水站 2 活性炭装置处理后通过 15m 高排气筒排放。	
	废水处理系统	食堂废水和生活废水经隔油池/化粪池后进入厂区现有废水站 2 处理后排入市政污水管网，最后进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。	
切片废水处理站，设计规模 6500m <sup>3</sup> /d，其中，脱胶清洗废水、插片废水和清洗废水经“气浮+水解酸化+生化+二沉池+中水处理系统”处理后用作脱胶清洗和插片，处理规模 5000m <sup>3</sup> /d；切			

类别	项目名称	工程内容	备注
		片废水等经“压滤+气浮+水解酸化+生化+二沉池”达标后排入泾河新城污水管网，处理规模 1500m <sup>3</sup> /d，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。	
	固体废物处置	一般固体废物：依托厂区固废库，项目不合格硅棒、废边角料和不合格硅片由生产厂家回收重新利用，废金刚线和废滤膜由厂家回收处理，硅泥外售处置，切片废水处理站污泥委托咸阳雨嫣环保科技有限公司定期清运处置。	
		危险废物：包括废切削液、废胶、废水站废滤膜、废活性炭、废机油等，委托有危废处理资质的单位处置。依托厂区现有危废库	
		生活垃圾在厂内设若干垃圾箱暂存，定期交由市政环卫部门清运处理	
	噪声	生产设备、风机等噪声：选用低噪设备、优化布局、车间隔声、基础减震、消声、加强设备维护等降噪措施	
地下水	分区防渗	重点防渗区：切片废水处理站，防渗层防渗要求为等效厚度 $>6m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的黏土层的防渗能力，同时应对各类储罐区在防渗基础上设置围堰。	
		一般防渗区：仓库 104#a 车间，其防渗层防渗效果须等效于等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB16689 执行。	调整防渗等级
		简单防渗区：104#b 餐厅，该区域没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地基处理应分层压实或一般地面硬化措施。	

## 2.2.4 主要原辅材料消耗及主要生产设备

### 2.2.4.1 主要原辅材料及消耗

本项目建成后的主要原辅材料消耗情况见表 2.2-3，各物料具体性质见表 2.2-4。

表 2.2-3 项目主要原辅材料消耗一览表

名称		单位	数量	规格成分	储存位置	来源/去向	最大存储量	
原料	单晶硅棒	t/a	涉密	涉密	104a 原辅料库	云南、宁夏隆基内部供应		
辅料	切割用金刚线	km/a	涉密	涉密	104a 原辅料库	外购		
	刻槽切削液	t/a	涉密	涉密	104a 化学品库	外购		
	聚酯型聚氨酯	t/a	涉密	涉密	104a 化学品库	外购		
	切片切割液	t/a	涉密	涉密	104a 化学品库	主要成分：己二醇 95%、水		
	清洗剂	氢氧化钠	t/a	涉密	分析纯片碱，每瓶 500g，96%	110 危化站	外购	0.2
		30%双氧水	t/a	涉密	30%	110 危化站	外购	9
		乙醇	t/a	涉密	涉密	110 危化站	化学品库	0.3

废水处理站	乳酸	t/a	涉密	涉密	104a 化学品库	仓库	
	环氧树脂胶	t/a	涉密	涉密	104a 化学品库	仓库	1.5
	PAC	t/a	涉密	涉密	压滤间药品库	外购	
	PAM	t/a	涉密	涉密	压滤间药品库	外购	
	硫酸	t/a	涉密	涉密	压滤间药品库	外购	
	硫酸亚铁	t/a	涉密	涉密	压滤间药品库	外购	
	液碱	t/a	涉密	涉密	气浮区域	外购	
	氮肥	t/a	涉密	涉密	污水站	外购	
	磷肥	t/a	涉密	涉密	污水站	外购	
	营养盐	t/a	涉密	涉密	污水站	外购	
	NaClO（次氯钠）	t/a	涉密	涉密	中水制水区	外购	
	NaHSO <sub>3</sub> （亚硫酸氢钠）	t/a	涉密	涉密	中水制水区	外购	
阻垢剂	t/a	涉密	涉密	中水制水区	外购		
非氧杀菌剂	t/a	涉密	涉密	中水制水区	外购		

本项目所使用的主要化学品理化特性见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目原辅材料理化特性一览表

序号	名称	理化性质	危险特性	毒理指标
1	氢氧化钠	分子量 40.00，相对密度（水=1）：2.13g/cm <sup>3</sup> ，熔点 318℃，沸点 1388℃；白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	不燃烧。	急性毒性：LD50，40mg/kg（小鼠腹腔） 刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。
2	双氧水 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	分子量：34.01，熔点-0.43℃，沸点，158℃（无水），相对密度（水=1）：1.46g/cm <sup>3</sup> ，水溶液为白无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。	爆炸性强氧化剂，本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而发生爆炸。	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接本品可致接触性皮炎。
3	乙醇 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	分子量 46.07；在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用。乙醇的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激性，味甘。乙醇熔点 -114.1℃，沸点 78.3℃，相对密度（水=1）：0.789，与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、	易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。	为中枢神经系统抑制剂，首先引起兴奋，随后抑制。

	丙酮和其他多数有机溶剂混溶。	
--	----------------	--

### 2.2.4.2 主要生产设备

本项目主要生产设备包括切片机、脱胶机、插片清洗一体机等。项目主要生产设备见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目主要设备一览表

序号	名称	设备数量（台/套）	备注
1	切片机	涉密	
2	硅片脱胶机	涉密	
3	树脂板脱胶机	涉密	
4	插片清洗一体机	涉密	
5	分选机	涉密	
6	刻槽机	涉密	
7	拼棒桁吊（带吊具）	涉密	
8	粘胶桁吊（带吊具）	涉密	
9	手持 MES(无线手持终端)	涉密	
10	自动混胶、粘胶设备	涉密	
11	刻槽桁吊	涉密	
12	超声波清洗机	涉密	
13	平面磨床	涉密	
14	水煮间悬臂吊	涉密	
15	水煮脱胶槽	涉密	
16	冷水槽	涉密	
17	洗地机	涉密	
18	吸尘器	涉密	
19	干式插片机	涉密	
20	煮片机	涉密	
21	硅棒烘箱	涉密	
22	碎片烘箱	涉密	
23	分选上料机机械臂	涉密	
24	助力机械手	涉密	
25	地磅（3 吨）	涉密	
27	废液池/箱隔膜泵	涉密	
30	切片自动上下料系统	涉密	
34	清洗预加热自动补热水系统	涉密	
35	晶托搬运输送线	涉密	
36	切片机轴箱试车台	涉密	

### 2.2.5 公辅工程

#### 2.2.5.1 水源、给排水

##### 1、供水

本项目用水依托厂区现有供水系统，由西安水务（集团）有限公司（湾子水厂水源）和西咸新区水务集团有限公司（西咸三水厂水源）联合供水，两个水厂均按照 2.5 万 t/d 进行分配，两路供水互相补充，互相作为备用。西安水务（集团）有限公司从湾子水厂铺设专线沿“高韩路-泾高路—原点大道”至西咸乐叶厂区，管道长度约 8.5km，设计最大供水量 5 万 t/d。西咸水务集团从西咸三水厂铺设专线沿“茶马大道-泾干三街”至西咸乐叶厂区，管道长度约 9km，设计最大供水量 4 万 t/d。根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》（“陕西咸审服准[2021]85 号”），15GW 项目的新鲜水用量 32578.4m<sup>3</sup>/d，剩余供水规模 17421.6 m<sup>3</sup>/d。

本项目切片用水主要包括切片废水、脱胶清洗废水、插片清洗废水、生产设备循环冷却系统补水、以及生活用水，总用水量为 5252.56m<sup>3</sup>/d（1838396m<sup>3</sup>/a），此外，给隆基股份中央研究院一期中试项目提供纯水（160m<sup>3</sup>/h）的新鲜用水量 5120m<sup>3</sup>/d（1024000m<sup>3</sup>/a，按年供软水 200d）。

#### （1）生产工艺用水

本项目生产用水部分用纯水 DI 和 RO 水，另部分用自来水和中水，纯水来自自来水软化，产水率以 75%计，消耗自来水 2123.61m<sup>3</sup>/d（743264m<sup>3</sup>/a）。其中纯水主要用于切片、清洗机清洗、纯水洗、切片机舱碱洗等生产工序。另为隆基股份中央研究院一期中试项目提供纯水（160m<sup>3</sup>/h，200 天/年计）。

表 2.2-6 项目生产工艺用水消耗一览表单位：m<sup>3</sup>/d

生产工序	工艺水类别	用水量
刻槽	切削液：纯水=1:20	0.14
切片	纯水（DI 水）	586.29
脱胶清洗	自来水：中水=1:1	1428.57
插片	自来水：中水=1:1	1428.57
清洗机清洗	纯水（DI 水）	272
纯水洗	纯水（DI 水）	714.29
切片机舱碱洗	纯水（DI 水）	20
合计	纯水	1592.71
	自来水	1428.57
	中水	1428.57

RO 水制备率以 89.55%计，消耗水量为 201.01m<sup>3</sup>/d（70351.8m<sup>3</sup>/a），RO 水主要用于循环冷却水补水、空调加湿补水。

#### （2）循环冷却水补水（PCW）

项目循环冷却水用于工艺机台高温设备的冷却，循环水量为 1310m<sup>3</sup>/h（14400m<sup>3</sup>/d），采用软水，补充水量按循环水的 0.5%，则补水量为 72m<sup>3</sup>/d，补充损失的水量。

### （3）空调加湿补水

项目空调机组加湿用水根据企业提供，采用软水，补水量为 108m<sup>3</sup>/d。

### （4）生活用水

本项目新增定员 600 人，配套设置职工食堂和倒班宿舍，根据《行业用水定额》（DB61/T943-2020），生活用水量按 100L 人/天计，食堂用水按照 18L/人·d 计，则本项目生活用水量约为 70.8m<sup>3</sup>/d，（其中，一般生活用水约为 60m<sup>3</sup>/d，食堂用水约为 10.8m<sup>3</sup>/d），取用新鲜水。

本项目总用水量 5252.56m<sup>3</sup>/d，项目产生的废水采取分质、分类处理，脱胶清洗废水和插片清洗废水处理，经过中水回用系统，再生利用于脱胶清洗、插片等，本项目规划中水回用量为 1428.57m<sup>3</sup>/d。因此，本项目新鲜水总用量 3823.99m<sup>3</sup>/d，另供给隆基股份中央研究院一期中试项目提供纯水用新鲜水量 5120m<sup>3</sup>/d。

## 2、排水

本项目废水产生量约 4839.13m<sup>3</sup>/d（1693696m<sup>3</sup>/a），排放量约 3410.56m<sup>3</sup>/d（1193696m<sup>3</sup>/a），此外，供给隆基股份中央研究院一期中试项目提供的软水产生的浓水约 1280m<sup>3</sup>/d（256000m<sup>3</sup>/a）。主要是生产废水、生活污水和纯水制备及 RO 制备产生的浓水。

### （1）生产废水

本项目生产工艺废水产生量约 4230.58m<sup>3</sup>/d（1480704.2m<sup>3</sup>/a），主要为切片废水、脱胶清洗废水、插片清洗废水等，全部进入厂区切片污水处理站经沉淀池+气浮+水解酸化+生化+二沉池处理，其中脱胶清洗废水和插片清洗废水（除清洗机清洗废水）经上述处理后再经中水处理系统处理后部分回用，剩余部分达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求后排入污水处理站最终排放池，经泾河新城污水管网最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

### （2）纯水站浓水

项目生产工序切片、清洗机清洗、纯水洗、切片机舱碱洗均为纯水，本项目共安装 6 套纯水制备系统，采用 2 级反渗透+EDI 工艺，出水产率约 75%，则纯水制备浓水产生量约 530.90m<sup>3</sup>/d（185816m<sup>3</sup>/a），RO 水制备浓水产生量约 21.01m<sup>3</sup>/d（7035.2m<sup>3</sup>/a），此外，为隆基股份中央研究院一期中试项目提供的纯水产生的浓水约 1280m<sup>3</sup>/d

（256000m<sup>3</sup>/a，200 天计），作为清浄下水，直接排入厂区最终排放池，经泾河新城污水管网最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

### （3）生活污水

生活污水产生量按照用水量的 80%计，则生活污水产生量为 56.64m<sup>3</sup>/d(19824m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，生活污水经隔油沉渣池+化粪池处理后，排入厂区现有废水处理站 2 处理，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求后，经泾河新城污水管网最终排入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

## 3、废水处理站

本项目新建切片废水处理站，设计规模 6500m<sup>3</sup>/d。其中，脱胶清洗废水、插片废水和清洗废水经“气浮+水解酸化+生化+二沉池+中水处理系统”处理后用作脱胶清洗和插片，处理规模 5000m<sup>3</sup>/d；切片废水等经“压滤+气浮+水解酸化+生化+二沉池”达标后排入泾河新城污水管网，处理规模 1500m<sup>3</sup>/d，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

### （1）切片废水处理站处理工艺

①项目切片废水和切片机舱碱洗废水收集后采用泵送至压滤机压滤后进入气浮机处理，气浮机主要用于处理废水中难以自然沉降或相对密度与水接近的微小悬浮颗粒物，经气浮机处理后排至生化池。生化处理的第一道工序为水解生化处理，主要是将难生物降解物质转化为易生物降解物质，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧生物处理。经水解酸化池后，进入好氧池、沉淀池处理达标后引入排放池通过排污管外排。压滤后的硅泥运至硅泥暂存间储存，定期外售进行资源化利用。

②脱胶废水、插片、清洗机清洗废水经气浮处理后进入生化处理系统，包括水解酸化、好氧池、沉淀池等，之后进入中水处理系统（砂滤+超滤+反渗透）处理后回用。

### （2）本项目水处理工艺流程描述

金刚线切割废水和切片机舱碱洗废水由车间排放点泵送至切割废水调节池 A/B 后，经提升泵提升至高压隔膜板框进行压滤脱水，脱水后硅泥外运处置，压滤液自流至混凝气浮沉淀一体机，进一步去除 SS 及硅粉后，废水自流入水解酸化池。在水解酸化池投加营养盐，并进行充分的水解酸化，提高废水 B/C 比，出水自流至好氧池，通过活性污泥的生物作用去除大部分 COD，好氧池出水自流至好氧沉淀池进行固液分离，上清液自流至排放水池，与电池项目废水站排水混合排入泾河新城污水管网。

硅片脱胶清洗废水、插片废水和清洗废水由车间排放点泵送至车间清洗废水调节池，经均质及酸碱粗调节后，自流至混凝气浮沉淀一体机，进一步去除 SS 及硅粉后，废水自流入水解酸化池。在水解酸化池投加营养盐，并进行充分的水解酸化，提高废水 B/C 比，出水自流至好氧池，通过活性污泥的生物作用去除大部分 COD，好氧池出水自流至沉淀池进行固液分离，上清液自流至中水处理系统，经砂滤+超滤+反渗透处理后，回用于脱胶清洗和插片用水。

切片废水处理工艺流程详见图 2.2-3。

### (3) 污泥处理系统

气浮及生化产生的污泥由排泥泵泵入污泥储池，准备压滤前投加 PAC、PAM 进行调质，调质完成后通过板框进泥泵打入高压板框压滤机进行污泥脱水。脱水后污泥外运处理，压滤液回流至综合调节池。

### (4) 加药系统

本项目的药剂品种不多，主要是污泥调质所用的 PAM；调节 pH 用的液碱和硫酸；生化所用的营养盐，混凝反应所用的 PAC、PAM、铁盐。

## 2.2.5.2 消防

根据消防要求，现有厂区按同一时间内发生火灾次数一次设计，依托厂区现有 108# 动力站内消防水池 12000m<sup>2</sup>，沿厂区道路敷设环状消防管网，按照 150m 覆盖半径，布置室外消火栓。室内消防由室内消火栓提供，室内辅以一定数量的灭火器。

## 2.2.5.3 供电

本项目供电系统接自厂区现有供电系统，从 104# 厂房左下角红线外的现有 110kV 变电站，通过电缆引入车间配电箱各用地单元，项目年用电量为 12000×10<sup>4</sup>kW·h。

## 2.2.5.4 供热工程

本项目取暖供热由泾河新城热力中心热力管网统一提供，工艺用热采用电加热。

## 2.2.5.6 通风系统

一般废气排放系统主要用于排除工艺设备散发的热废气，不含有有毒有害物质，故可直接排入大气中。有机废气、含尘水汽、废水处理站排风系统有废气处理装置、排放管和排风机组成，废气经处理达到国家或地方排放标准后，再排入大气中。仓储区域、动力区域、辅助区域等进行全室通风。

为满足单晶切片、脱胶、清洗生产区温、湿度要求，在生产车间安装空调系统，空调具备：进风段、过滤段、加热段、制冷段、风机段、初效过滤段、出风段等功能段，具备新风混风、温度和湿度处理控制功能及空气净化处理功能。

### 2.2.5.7 辅助工程

#### 1、循环冷却系统

循环冷却水主要用于切片机的循环冷却，以节省新水的消耗量。本项目设置冷水机组（2300RT）1 台，冷水机组（1200RT）2 台，冷水机组（750RT）1 台，总循环水量为 1310m<sup>3</sup>/h。冷水机组共配套 6 台冷却塔（700m<sup>3</sup>/h）和 3 台 400m<sup>3</sup>/h。

#### 2、纯水站

项目电池片的清洗，生产工具、器具、各循环水系统补水及生产浆料用水均为纯水，制水站拟设置 6 套制纯水设备，采用 2 级反渗透+EDI 工艺，纯水制备能力为 540m<sup>3</sup>/h。

本项目纯水系统制备率为 75%。纯水制备工艺流程见图 2.2-4。

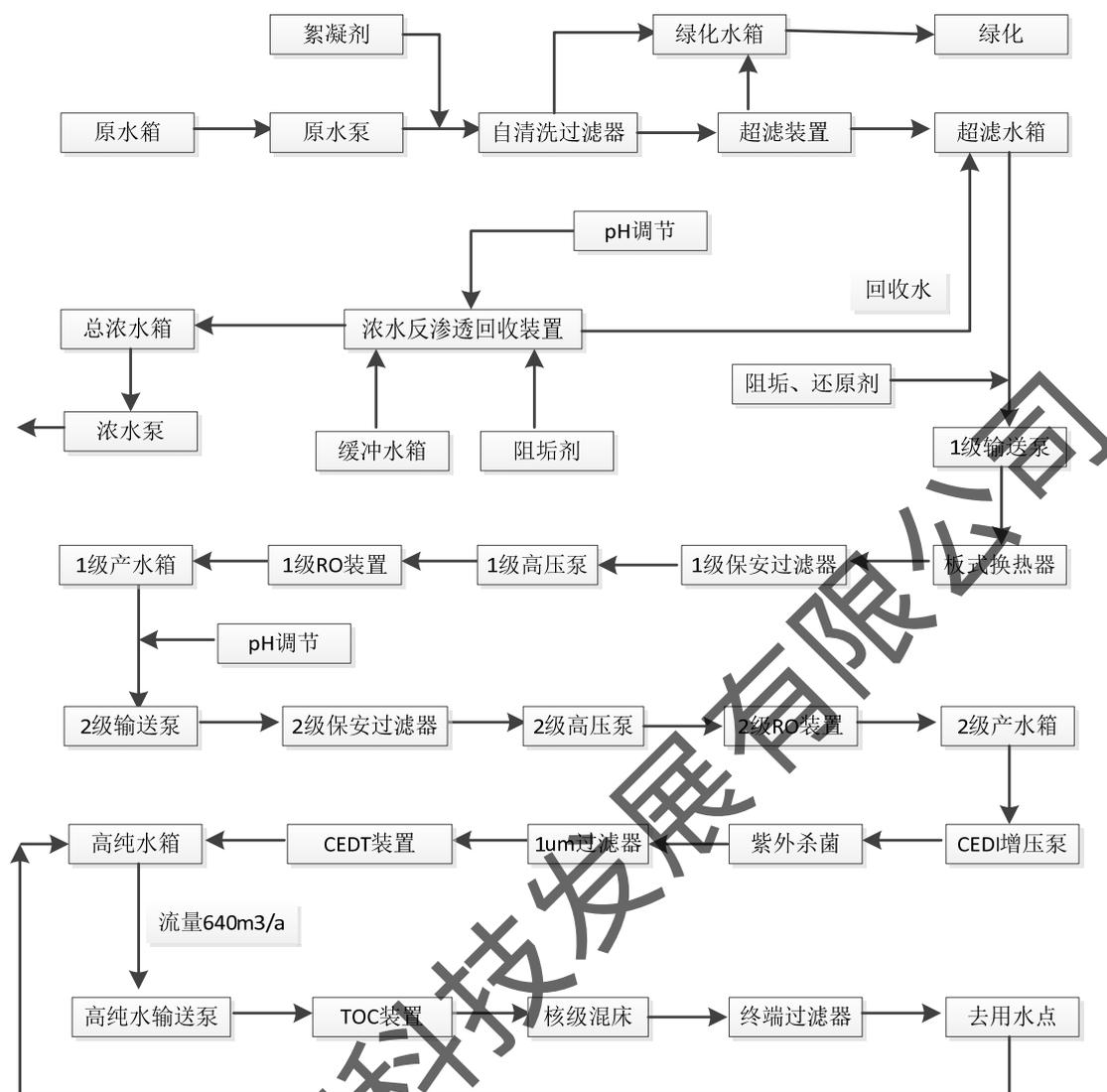


图 2.2-4 纯水制备工艺流程图

### 3、气体动力

项目所需气体主要为压缩空气，由厂内 104#a 厂房内动力综合区供给。

项目在位于 104#a 厂房一层西北部设置有动力站，配备 160m<sup>3</sup>/min 的空压机 2 台，80m<sup>3</sup>/min 的空压机 2 台，24m<sup>3</sup>/min 的空压机 1 台，压缩空气生产能力为 504m<sup>3</sup>/min，本项目压缩空气使用量为 400m<sup>3</sup>/min，可满足项目压缩空气量。

#### 2.2.6 厂区平面布置

##### (1) 总平面布置原则

- ①本项目的平面布置与现有厂区原切片预留位置基本一致；
- ②满足生产工艺流程的要求，尽量使各种物料运输路线缩短快捷，减少或避免折返运输；

- ③平面布置合理紧凑，功能分区明确，便于生产管理；
- ④满足防火、防爆、安全、卫生、环保等规范要求，创造良好的生产和生活环境；
- ⑤节约用地，充分利用地形，做到平面布置合理紧凑，管理方便，节约用地。

综上所述，本总平面布置在满足生产工艺流程、方便物料运输的前提下，力争节约用地，并满足安全、卫生、防火等国家规范要求。

## （2）平面布置合理性分析

本项目在仓库西部 104#b 设置食堂一座，东部 104#a 一层预留北部预留区域设置 9GW 切片的前半段工艺生产区，西北部设置动力综合区，东南部设置纯水处理站；电池车间二 102#最南端预留区域设置 9GW 切片的后半段工艺生产区，在 105#废水处理站 1 南侧预留区域设置切片废水处理站。

104 车间和 102#电池车间二平面布置见图 2.2-5 和图 2.2-6。

## 2.2.7 工作制度及劳动定员

项目新增劳动定员为 600 人，其中管理人员 150 人，生产人员 450 人。管理人员采取单班制工作 8 小时工作制，生产人员每班工作 24 小时，全年工作日为 350 天，全年共 8400 小时。

## 2.2.8 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表 2.2-7。

表 2.2-7 项目主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注	
1	总占地面积	m <sup>2</sup>	涉密	不计电池车间二 面积	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	涉密		
3	产品与产量	单晶硅片	GW	涉密	
4	主要能耗	新鲜水	万 m <sup>3</sup> /a	涉密	涉密
		耗电	万 kWh/a	涉密	
		用天然气量	万 m <sup>3</sup> /a	涉密	
5	其中	劳动定员	人	涉密	
		管理人员、技术人员	人	涉密	
		生产人员	人	涉密	
6	年工作时间	h	涉密		
7	总投资	万元	涉密		
8	环保投资	万元	涉密		
9	达产年营业收入	万元	涉密		
10	平均年总成本	万元	涉密		
11	达产年利润总额	万元	涉密	涉密	
12	达产年净利润	万元	涉密		
13	财务评价指标		万元		
	其中	投资回收期（税后）	年	涉密	

序号	指标名称	单位	数量	备注
	内部收益率 IRR（税后）	%	涉密	

中圣环境科技发展有限公司

### 3 工程分析

#### 3.1 生产工艺流程

单晶硅片年产量为 11.6 亿片，9GW，连续生产，年生产 8400 小时，生产工艺流程见图 4.2-1，本项目单晶硅片生产来料为单晶方棒。工艺简述如下：

##### (1) 粘棒

硅棒进行粘棒前，先用酒精进行擦拭，去除硅棒上的污垢，此过程会产生一定的有机废气（G1）。

涉密

##### (2) 切片

目前的切割工艺是线切片，硅片切割采用的主要材料是金刚砂线，金刚砂线是在原有的钢线上附着金刚砂，金刚砂的作用是提高切割效率。

涉密

##### (3) 脱胶

切割完成后硅片进行脱胶，之前要进行预清洗。将切好的硅片连着树脂板送至清洗机，用自来水涉密冲掉黏在硅片上面的硅粉，再将硅片连着树脂板放进脱胶槽（乳酸槽），在乳酸槽中加热到 50~60 度将硅片从树脂板上分离，去除硅片边缘残留的胶丝。此部分产生脱胶清洗废水（W2、W3）和废胶（S5）。

##### (4) 清洗

脱胶后的硅片送至插片清洗一体机利用超声及清洗剂清洗掉硅片表面的硅粉、切割液、金属粉末等杂质，并烘干。先用自来水涉密进行插片，产生插片废水（W4），进入清洗机（含有少量 NaOH、双氧水）进行清洗，产生清洗废水（W5），再用纯水进行清洗，产生清洗废水（W6）。

##### (5) 检测

利用分选机检验产品外观质量、电特性。合格的进行电池片生产，不合格的（S6）外售给工业硅生产企业进行资源化利用。

根据项目工艺流程图和工艺流程简述，并结合项目公辅工程内容，本项目污染因子识别见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目产污环节汇总表

污染类别	产污位置	产污环节		污染编号	污染因子
废气	104#厂房	粘棒	擦拭	G1	有机废气

			粘棒	G2	有机废气
			刻槽	G3	有机废气
			切片	G4	含尘水汽
		废水处理站	废水处理	G5	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
废水	104#厂房	切片		W1	切割液废水:pH、COD、SS
		脱胶	脱胶前清洗	W2	脱胶清洗废水: pH、COD、SS
			脱胶清洗	W3	
	涉密	插片清洗工序	插片	W4	插片废水: pH、COD、SS
			清洗机清洗	W5	清洗机清洗废水: pH、COD、SS
			纯水洗	W6	清洗废水:pH、COD
	104#仓库	切片机舱清洗		W7	机舱碱洗废水: pH、COD、SS
	纯水站	纯水制备浓水		W8	盐分、SS
	生活办公区	职工生活污水		W9	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
固废	104#厂房	切片车间	S1	不合格硅棒	
			S2	废切削液	
			S3	废金刚石线	
			S4	硅片边角料	
			S5	废胶	
			S6	不合格硅片	
		废水处理站	S7	硅泥	
			S8	污泥	
			S9	废滤膜	
		有机废气处理设施	S10	废活性炭	
		纯水制备系统	S11	废滤膜	
		设备维护	S12	废矿物油	
		废包装袋	S13	废包装袋	
		办公生活区	员工生活	S14	生活垃圾

### 3.2 水平衡及物料平衡

#### 3.2.1 水平衡

本项目用水及排水量平衡数据见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 水量平衡表 单位：m<sup>3</sup>/d

工段	用水单元	进水				出水				备注
		水			液体化学品	进入废水	循环水量	浓水	损耗水	
		自来水/中水	纯水	RO 水						
	纯水制备	7243.61						1810.90		制备纯水 5898.69m <sup>3</sup> /d，制备率 75%，含供给供中央研究院纯水 160t/h
	RO 水制备	201.01						21.01		RO 水共 180m <sup>3</sup> ，制水率 89.55%
生产车间	刻槽		0.14		0.01				0.15	涉密，废切削液属于危废
	硅棒切片		586.29		2.17	559.03			29.42	切割液：纯水=1:270
	脱胶清洗	1428.57				1357.14			71.43	涉密，20m <sup>3</sup> /t 原料
	插片	1428.57				1357.14			71.43	涉密，20m <sup>3</sup> /t 原料
	清洗机清洗		272.00		1.36	259.69			13.67	清洗剂：纯水=1:200
	纯水洗		714.29			678.57			35.71	10m <sup>3</sup> /t 原料
	切片机舱碱洗		20			19.00			1.00	
公用工程	冷却循环补水			72					72	-
	中央空调补水			108					108	补充水量按循环水的 0.5%
	办公生活	70.8				56.64			14.16	生活用水量按 100L 人/天，食堂用水按照 18L/人·d
	总计	10372.56	1592.71	180	3.53	4287.22		1831.91	416.97	

### 3.2.2 物料平衡

本项目产品单晶硅片的主要原料为单晶硅棒，因此本次评价给出主要原料硅棒的物料平衡见下表 3.2-2。

表 3.2-2 项目物料平衡表

投入			产出			
序号	名称	数量 (t/a)	产品		副产品及固体废物	
			名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
1	硅棒	25000	硅片	17492.8	不合格硅棒	100
2					边角料	200
3					不合格硅片	400
4					硅泥	6800
5					废气	7.2
	小计	25000	小计	17492.8	小计	7507.2
	合计	25000	合计			25000

### 3.3 运行期产污环节、污染防治措施及污染物排放情况

根据本项目采用的工艺技术、设备、材料，结合产污特点，简化的工艺流程及产污环节见图 3.1-1。

#### 3.3.1 废气

本项目运营期废气主要为硅棒擦拭过程中挥发的酒精废气（G1）、粘棒过程中胶水挥发的有机废气（G2）、刻槽过程挥发的有机废气（G3）、切片含尘水汽（G4）、污水处理站恶臭（G5）及运输车辆产生的尾气。

##### （1）VOCs

本项目有组织排放的 VOCs 主要包括硅棒擦拭过程中挥发的酒精废气（G1）、粘棒过程中胶水挥发的有机废气（G2），项目产生的有组织废气经活性炭吸附装置处理后经 1 根 25m 高排气筒排放。

##### ①酒精废气（G1）

硅棒擦拭过程中一部分酒精挥发，一部分酒精被硅棒带走后在晒干过程中挥发，按酒精中的乙醇全部挥发计算，则挥发的乙醇为 14t/a，1.667kg/h。

##### ②粘棒过程挥发的有机废气（G2）

在粘胶工序中环氧树脂胶会产生少量有机废气，根据建设单位提供的双组分环氧胶粘剂 AB 胶检测报告，挥发性有机化合物（VOC）为 10g/kg。本项目环氧树脂胶用量为 68t/a，则粘棒过程中环氧树脂胶有机废气挥发量约为 0.68t/a，0.081kg/h。

##### ③刻槽废气（G3）

在刻槽过程中，水性切割液的挥发会产生少量的有机废气，刻槽切割液的用量为 2.4t/a，主要成分为脂肪及脂肪酸 15-22%，烷基醇胺类 17-26%，表面活性剂 2-10%，其他添加剂 2-5%，基础油 10-18%，其余为去离子水。根据建设单位提供的资料，挥发的 VOCs 约占切割液用量的 50%，约为 1.2t/a，0.143kg/h。

综上所述，项目 VOCs 产生量为 15.146t/a（1.803kg/h）。针对硅棒擦拭过程产生的酒精废气和粘棒过程中环氧树脂胶水挥发的有机废气，收集后采用活性炭吸附（收集效率 95%，吸附效率 90%），再引入一根 25m 高排气筒（1#）排放。经处理后，硅棒擦拭和粘棒过程中有组织排放的 VOCs 为 1.3946t/a，0.1660kg/h，无组织 VOCs 排放量为 0.734t/a，0.2471kg/h。

刻槽过程中产生的 VOCs 经刻槽机密闭收集后，采用活性炭吸附（吸附效率 90%），再引入一根 25m 高排气筒（2#）排放，此过程中排放的 VOCs 为 0.12t/a，0.0143kg/h。

#### （2）切片含尘水汽（G4）

根据建设单位提供的资料，本项目金刚线切割过程中采用切割液对金刚线进行冷却，以起到金刚线与硅棒之间的润滑和对金刚线上冲刷作用，同时使粉尘颗粒物被水力捕集进入沉淀池。根据建设单位提供的资料，切片机密闭运行，但实际运行中仍有少量含尘水汽产生。切片含尘水汽中粉尘产生量约 4t/GW，则本项目含尘水汽中粉尘产生量约 36t/a，切片机密闭收集后采用旋风除尘器处理（除尘效率 80%），再引入 25m 高排气筒（3#、4#、5#，每 40 台切片机设一套废气处理及排放系统）排放。经处理后，此工序排放的粉尘为 7.2t/a，0.8571kg/h。

#### （3）污水处理站恶臭（G4）

本项目生产废水排入新建切片废水处理站，处理能力 6500m<sup>3</sup>/d，采取的主要处理工艺为压滤+气浮+生化处理工艺。废水处理过程中会与少量废气产生，主要污染物为 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等恶臭气体，拟对水解酸化池、好氧池、污泥浓缩池等产生恶臭的构筑物密闭加盖处理，产生的废气统一收集，依托厂区现有 106#废水处理站 2 的生化废气处理系统，采用二级活性炭吸附进行除臭处理后经排气筒（15m）统一排放。

本项目污水处理站废气源强类比《隆基绿能科技股份有限公司提效扩能项目环境影响报告书》（2022 年 4 月已批），高效单晶切片产能为年产 8GW，切片工艺切片废水处理站处理工艺为“预处理+混凝沉淀+水解酸化+氧化池+沉淀”，具有可类比性。隆基绿能科技股份有限公司提效扩能项目废水处理站 NH<sub>3</sub> 产生量 0.81t/a，H<sub>2</sub>S 产生量 0.021t/a。

本项目风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，恶臭收集效率取 97%，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的处理效率分别

为 90%和 80%，未收集的部分加强通风后无组织排放，污水处理站有组织排放的  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  分别为 0.0884t/a（0.0105kg/h）和 0.0046t/a（0.0005kg/h），无组织排放量分别为 0.0273t/a（0.0033kg/h）和 0.00071t/a（0.00008kg/h）。

#### （4）运输废气

进出厂区的车辆主要是原辅材料的运输车辆，车辆尾气主要污染物是  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  及  $\text{HC}$ 。本项目厂区北侧紧邻原点大道，厂内运输距离较短，且汽车具有间歇性，尾气发生时间短、产生量小，污染物浓度较低。

#### （5）废气排放源强汇总

根据上述污染源产生源强及废气治理措施分析，项目工程废气排放源强见表 3.3-1。

中圣环境科技发展有限公司

表 3.3-1 项目废气污染物产生及排放情况汇总表

排气筒序号	名称	编号	单个排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	污染物产生状况			治理措施	效率	污染物排放状况				排放
					速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>			速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	执行标准 mg/m <sup>3</sup>	
1#	有机废气	G1/2	40000	VOCs	1.660	13.946	41.51	二级活性炭吸附设施	90%	0.1660	1.3946	4.151	50	25m 高， 内径 1m
2#	有机废气	G3	40000	VOCs	0.143	1.200	3.57	二级活性炭吸附设施	90%	0.0143	0.12	0.357	50	25m 高， 内径 1m
3# 4# 5#	含尘水汽	G4	50000	颗粒物	1.429	12	28.57	旋风除尘器	80%	0.2857	2.4	5.714	150	25m 高， 内径 1.2m
2-12#	污水处理站	G5	10000	NH <sub>3</sub>	0.105	0.884	10.52	二级活性炭吸附设施	90%	0.0105	0.0884	1.052	4.9kg/h	15m 高， 内径 0.7m
				H <sub>2</sub> S	0.0027	0.0229	0.273		80%	0.0005	0.0046	0.055	0.33kg/h	
无组织	/	/	/	VOCs	0.0874	0.734	/	/	/	0.0874	0.734	/		无组织
				氨	0.0033	0.0273	/	/	/	0.0033	0.0273	/		
				H <sub>2</sub> S	0.00008	0.0007	/	/	/	0.00008	0.0007	/		

注：#为厂内排气筒编号，切片污水处理站废气处理及排放均依托厂区现有 106#废水处理站 2 的生化废水部分废气处理设施及排气筒。表中污水处理站产排污情况均仅为本项目切片废水处理站废气，密闭加盖收集后依托厂区现有 106#废水处理站 2 的生化废气处理系统后统一排放(2-12#)，此排气筒废气量由 10000m<sup>3</sup>/h 增加到 20000m<sup>3</sup>/h，排气筒内径由 0.5m 增加到 0.7m 后，出口废气流速为 14.4m/s，较为合理。

### 3.3.2 废水

项目运营期产生的废水包括生产废水、生活污水及清净下水三部分。其中，清净下水水质较清洁，直接排入市政排水管网；生产废水、生活污水本着“清污分流、分质处理、分质回用”的原则，分别进入切片废水处理站和厂内废水处理站 2 处理，部分出水达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求后，排入市政排水管网，SS 执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放限值，其他指标满足泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求。

#### （1）硅棒切片工序废水（W1）

项目单晶硅棒切片工序采用湿式切割，金刚线切割过程中采用切割液对金刚线进行冷却，以起到金刚线与硅棒之间的润滑和对金刚线上冲刷作用。根据建设单位提供的资料，本项目切割液使用量为 760t/a，使用时以 1:270 配比进行调配使用纯水，纯水用量为 205200m<sup>3</sup>/a，586.29m<sup>3</sup>/d（按照年生产 350d 计算）。损耗水量约为用水量的 5%，废水产生量为 556.98m<sup>3</sup>/d。切割液也同时进入废水中，每天消耗的切割液为 2.17m<sup>3</sup>/d，损耗率也按 5%计，排放的废切割液为 2.05m<sup>3</sup>/d。因此实际废水量为 559.03m<sup>3</sup>/d。废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS（单晶硅粉末），废水中的硅粉，经压滤机压滤后，在硅泥暂存间存放，定期外售。

#### （2）硅片脱胶清洗废水（W2、W3）

根据项目的工艺要求，硅片在脱胶前后必须洗去上面粘附的硅粉和乳酸，在此工段，自来水和中水（1:1）使用量较大，根据建设单位提供的资料，使用量为 20m<sup>3</sup>/t 原料。项目年使用硅棒 25000t/a，则硅片脱胶清洗用水量为 500000m<sup>3</sup>/a，1428.57m<sup>3</sup>/d（按照年生产 350d 计算）。损耗水量约为用水量的 5%，则废水产生量约为 1357.14m<sup>3</sup>/d，沉引入切片废水处理站处理。

#### （3）插片废水（W4）

本项目插片采用自来水和中水（1:1），根据建设单位提供的资料，使用量为 20m<sup>3</sup>/t 原料。项目年使用硅棒 25000t/a，则硅片脱胶前清洗用水量为 500000m<sup>3</sup>/a，1428.57m<sup>3</sup>/d（按照年生产 350d 计算）。损耗水量约为用水量的 5%，则废水产生量约为 1357.14m<sup>3</sup>/d，引入切片废水处理站处理。

#### （4）清洗机清洗废水（W5）

项目单晶硅片采用全自动硅片超声波清洗级机，采用清洗剂加纯水，清洗剂使用量 476t/a，使用时以 1:200 配比进行调配使用纯水，纯水用量为 95200m<sup>3</sup>/a，272m<sup>3</sup>/d（按照年生产 350d 计算）。损耗水量约为用水量的 5%，废水产生量为 258.40m<sup>3</sup>/d。每天消耗的清洗剂为 1.36m<sup>3</sup>/d，损耗率也按 5%计，排放的废清洗剂为 1.29m<sup>3</sup>/d。因此实际废水量为 259.69m<sup>3</sup>/d，引入切片废水处理站处理。

#### （5）纯水清洗废水（W6）

项目经清洗剂和纯水混合清洗之后的硅片需用纯水再进行精洗，精洗过程的纯水用水系数为 10m<sup>3</sup>/t 原料。项目年使用硅棒 25000t/a，则硅片脱胶前清洗用水量为 250000m<sup>3</sup>/a，714.29m<sup>3</sup>/d（按照年生产 350d 计算）。损耗水量约为用水量的 5%，则废水产生量约为 678.57m<sup>3</sup>/d。废水中主要污染物为 COD、BOD、SS（单晶硅粉末），经引入切片废水处理站处理。

#### （6）切片机舱碱洗废水

切片机舱需定期用 NaOH 和纯水进行清洗，去除内壁沉积的少量硅粉。根据建设单位提供的资料，切片机舱 12 天清洗一次，纯水用量 7000m<sup>3</sup>/a，20m<sup>3</sup>/d（按照年生产 350d 计算），损耗水量约为用水量的 5%，则废水产生量约为 19m<sup>3</sup>/d。

#### （7）纯水制备排水

纯水站、RO 水制备浓水：项目纯水制备浓水产生量约 530.90m<sup>3</sup>/d，RO 水制备浓 21.01m<sup>3</sup>/d，另为隆基股份中央研究院一期中试项目提供纯水产生的浓水约 1280m<sup>3</sup>/d，含有一定的 TDS，为清净下水，直接排入污水处理站最终排放池，泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

#### （8）生活污水

本项目新增劳动定员 600 人，厂区建设有职工食堂，并设 2 座管理、技术人员倒班宿舍。生活用水量按 100L 人/天计，食堂用水按照 18L/人·d 计，则项目生活用水量为 70.8m<sup>3</sup>/d，24780m<sup>3</sup>/a，生活污水产生量按用水量的 80%计算，则项目生活污水产生量为 56.64m<sup>3</sup>/d（19824m<sup>3</sup>/a）。生活污水中的主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮。项目运营期生活污水的产生情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 生活污水产生情况表

废水	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物产生情况			产生方式	处理设施
		污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a		
生活污水	19824	pH	6-9	/	持续	经化粪池预处理后，进
		SS	200	3.96		
		BOD <sub>5</sub>	200	3.96		

		COD	400	7.93	入厂区废水处理站 2 处理
		TP	8	0.16	
		氨氮	35	0.69	

生活污水经隔油沉渣池+化粪池处理后，排入厂区废水处理站 2 处理，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求后排入厂区污水站最终排放池。

#### （9）废水排放源强汇总

本项目金刚线切割废水、脱胶清洗废水、插片废水、清洗机清洗废水、纯水洗废水和切片机舱碱洗废水经分类收集，进入切片污水处理站调节池，经废水处理站分质处理，经处理后达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2 中的间接排放限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求后排入泾河新城污水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理；纯水及 RO 水制备浓水排入厂区的最终排放池，进入泾河新城污水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

项目各股废水中污染物浓度根据建设单位提供的污水处理站设计方案给出，废水产生及排放情况见表 3.3-3。

氯离子一般不作为污染因子，本项目与 15GW 项目共用一个厂区排放口，根据泾河新城工业聚集区污水处理厂关于本项目废水接受可行性说明，氯离子浓度限值为 1500mg/L，本项目原辅材料无氯离子，原水中氯离子浓度（最大按 250mg/L 计），考虑氯离子不易沉淀析出，按最不利考虑，氯离子全部进入最终排放废水中，同时考虑则本项目排外废水中氯离子浓度为 406mg/L，满足泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求。

表 3.3-3 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

废水名称	产污环节	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			核算方法	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	去除效率	排放去向
切片废水	W1	水量	物料平衡	-	559.03m <sup>3</sup> /d	压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池+达标外排				
		pH	类比法	4.5	-					
		COD	类比法	1500	293.49					
		BOD5	类比法	150	29.35					
		SS	类比法	22500	4402.40					
脱胶清洗废水	W2、W3	水量	物料平衡	-	1357.14 m <sup>3</sup> /d	气浮+水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF+回用				
		COD	类比法	400	190.00					
		BOD5	类比法	160	76.00					
		SS	类比法	1000	475.00					
插片废水	W4	水量	物料平衡	-	1357.14 m <sup>3</sup> /d	气浮+水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF+回用				
		pH	类比法	6.5	-					
		COD	类比法	200	95.00					
		BOD5	类比法	50	23.75					
		SS	类比法	500	237.50					
清洗机清洗废水	W5	水量	物料平衡	-	259.69 m <sup>3</sup> /d	水解酸化+好氧池+二沉池+达标外排				
		pH	类比法	10-11	-					
		COD	类比法	6500	590.80					
		BOD5	类比法	2000	181.78					
		SS	类比法	600	54.54					
纯水洗废水	W6	水量	物料平衡	-	678.57 m <sup>3</sup> /d	水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF+回用				
		COD	类比法	60	14.25					
		BOD5	类比法	10	2.38					
		SS	类比法	20	4.75					
切片机舱碱洗	W7	水量	物料平衡	-	19.00 m <sup>3</sup> /d	中和+压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池+达标外排				
		pH	类比法	10-14	-					
		COD	类比法	500	3.33					
		BOD5	类比法	120	0.80					
		SS	类比法	2500	16.63					
生活污水	W9	水量	物料平衡	-	56.64 m <sup>3</sup> /d	化粪池/隔油池+生化处理(O池+A池+O池)+沉淀池				
		COD	类比法	400	7.93					
		BOD5	类比法	200	3.96					
		氨氮	类比法	35	0.69					
		TP	类比法	8	0.16					
		SS	类比法	200	3.96					

纯水站制备排水	W8	水量	物料平衡	-	1831.91 m <sup>3</sup> /d	/				
---------	----	----	------	---	---------------------------	---	--	--	--	--

注：本项目为隆基股份中央研究院一期中试项目提供纯水，按设计规模 160m<sup>3</sup>/h，200d/a 计。

中圣环境科技发展有限公司

### 3.3.3 固体废弃物

根据《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330-2017)》中固体废物鉴别要求，项目产生的固体废物包括不合格硅棒、废金刚线、边角料、不合格硅片、废反渗透膜、硅泥、污水处理站污泥、废机油、废包装袋、废胶、废矿物油、废活性炭、生活垃圾等。

项目生产过程中产生的强碱废水（即废弃清洗剂，含氢氧化钠），强碱废水属于《国家危险废物名录（2021版）》中“HW35-900-352-35使用碱进行清洗产生的废碱液”，但项目产生强碱废水均在厂内经过物化处理达到排放标准后再排放，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）中“7不作为液态废物管理的物质”中相关说明和《国家危险废物名录（2021版）》中的豁免条件，本项目产生强碱废水不再作为液态废物进行分析，其利用过程不按危险废物管理。

项目生产过程中使用的氢氧化钠等化学品采用桶装，产生量约0.1t/a。废包装桶属于《国家危险废物名录（2021版）》中的危险废物类别，编号为HW49-900-041-49。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）中“6不作为固体废物管理的物质”中相关说明，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理，其利用过程不按危险废物管理，分类收集后暂存于暂存于危废暂存间，全部由供应商回收利用。

#### （1）不合格硅棒（S1）

本项目单晶硅棒由云南、宁夏隆基内部供应，不进行切方去头尾加工。因此，入厂后发现不符合使用的硅棒不再使用，退回云南、宁夏工厂进行再利用，产生量100t/a。

#### （2）废切削液（S2）

本项目刻槽工段产生的废切削液，属于《国家危险废物名录（2021版）》中的危险废物类别，HW09/900-006-09，产生量约为50t/a，收集后暂存于厂区危废暂存间，委托有危废处置资质单位统一处置。

#### （3）废弃金刚线（S3）

切割硅片的金刚线使用一段时间后需进行更换，根据建设单位提供的资料，本项目废弃金刚线产生量约为4592763km/a，收集后由生产厂家回收利用。

#### （4）废边角料（S4）和废胶（S5）

切割完成后硅片进行脱胶，再将硅片连着树脂板放进脱胶机，在乳酸槽中加热到50~60℃，将硅片从树脂板上分离，去除硅片边缘残留的胶质，此环节产生废胶和边角料，边角料产生量200t/a，废胶产生量60t/a。废胶属于《国家危险废物名录（2021版）》

中的危险废物类别，HW13/900-014-13，收集后暂存于厂区危废暂存间，委托有危废处置资质单位统一处置。边角料收集后交由云南、宁夏工厂进行再利用。

#### （5）不合格硅片（S6）

检验工程产生的不合格硅片，交由云南、宁夏工厂进行资源化利用，产生量约为400t/a。

#### （6）切片污水处理硅泥（S7）、污泥（S8）和废弃滤膜（S9）

切片车间废水在沉淀处理过程中会产生污泥（硅泥），含有较高含量的硅，产生量约13131t/a，收集后外售。切片污水处理站仅处理切片生产废水，产生量约3700t/a，污水处理站污泥属于一般I类工业固废，委托咸阳雨嫣环保科技有限公司定期清运处置。切片污水中水回用系统产生的滤膜年产生量0.5t/a，属于《国家危险废物名录（2021版）》中的危险废物类别，HW13/900-015-13，收集后暂存于厂区危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置。

#### （7）废活性炭（S10）

有机废气处置过程中会产生废活性炭，年更换量约为51.37t/a。废活性炭属于《国家危险废物名录（2021版）》中的危险废物类别，编号为HW49-900-039-49，收集后暂存于厂区危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置。

#### （8）纯水站废弃滤膜（S11）

项目生产使用纯水采用两级反渗透+EDI工艺制备，纯水设备运行两到三年后要更换滤膜，产生废滤膜，根据建设单位提供资料，废反渗透膜产生量约为1.2t/a，与生活垃圾一同收集后与生活垃圾一同清运。

#### （9）废机油（S12）

机械设备运转过程中需要机油润滑，同时也会产生一定的废机油，产生量约6t/a。废矿物油属于《国家危险废物名录（2021版）》中的危险废物类别，编号为HW08-900-214-08，采用废油桶、密闭容积进行收集，暂存于厂区危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置。

#### （10）员工生活垃圾（S14）

本项目劳动定员600人，项目员工生活垃圾产生量按照人均0.5kg/d计算，则项目生活垃圾产生量为81t/a。

项目固体废物产生情况见表3.3-4。

表3.3-4 项目固废产生情况一览表

编号	固废名称	产生量 (t/a)	固废属性	处置方式
S1	不合格硅棒	100	一般固废 398-999-14	由云南、宁夏工厂回收利用
S2	废切削液	50	危险废物 HW09/900-006-09	暂存于危废暂存间,委托有资质单位处置
S4	废金刚线	4592763km/a	一般固废 398-999-99	由生产厂家定期回收利用
S5	废边角料	200	一般固废 398-999-14	由云南、宁夏工厂回收利用
S6	不合格硅片	400	一般固废 398-999-14	由云南、宁夏工厂回收利用
S7	硅泥	13131	一般固废 398-999-61	外售处理
S10	切片污水处理站污泥	3700	一般固废 398-999-62	委托咸阳雨嫣环保科技有限公司定期清运处置
S4	纯水站废滤膜	1.2	一般固废 398-999-99	与生活垃圾一同清运
S8	废胶	60	危险废物 HW13/900-014-13	暂存于危废暂存间,委托有资质单位处置
S9	废水站废滤膜	0.5	危险废物 HW13/900-015-13	暂存于危废暂存间,委托有资质单位处置
S11	废活性炭	51.37	危险废物 HW49/900-039-49	委托有资质的单位定期清运处置
S12	废机油	5	危险废物 HW08/900-214-08	暂存于危废暂存间,委托有资质单位处置
S13	废包装袋	0.1	危险废物 HW49/900-041-49	暂存于危废暂存间,委托有资质的单位定期清运处置
S14	生活垃圾	81	生活垃圾	由环卫部门定期清运装置

### 3.3.4 噪声

项目的生产设备切片机、清洗剂及脱胶机等均设置于全封闭式操作的车间里,设备噪声声级较小;项目主要噪声污染来源于真空泵、废气塔风机、水泵冷却塔、空压机等,噪声声级约为 70~100dB(A)。主要噪声源及治理措施见表 3.3-5。

表3.3-5 主要噪声源及治理措施一览表

序号	设备名称	数量	源强 dB(A)	降噪措施	声源位置	治理后噪声 dB(A)
1	纯水机	6 台	70-90	选用低噪声设备、设减振基础,并置于厂房内	104a 厂房	70
2	切片机	120 台	70-80			75
3	硅片脱胶机	8 台	70-90			72
4	树脂板脱胶机	2 台	70-90			58
5	冷冻机	4 台	85-100			75
6	水泵	6 台	70-80			60
7	空压机	5 台	85-100			65
8	循环水塔	6 台	75-90			65
9	刻槽机	7 套	90-100			80
10	风机	10 台	75-90	选用低噪声设备、设减振基础,风机安装消声器	104a 厂房顶部	80

11	插片清洗一体机	20 台	75-90	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器，并置于厂房内	电池车间二	70
12	分选机	18 台	70-90			78

### 3.4 非正常工况污染物排放及治理措施

本项目非正常工况主要为废气处理装置开车、停车、故障等状态下，废气去除效率降低，造成污染物排放增加。

根据工程分析，项目非正常排放主要考虑废气处理装置出现故障，此时废气未有效处置排入大气，将造成周围大气环境污染。

本项目非正常排放状况主要是：活性炭吸附装置发生故障，对有机废气处理效率为 0%；旋风除尘器发生故障，对含尘水汽处理效率为 0%，核算时间为 1h。因同类排气筒的污染物排放情况相同，故同类排气筒仅选 1 根，本项目非正常状况下废气排放情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 本项目非正常工况有组织污染源强排放参数一览表

点源编号	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流量 m <sup>3</sup> /h	烟气出口温度 °C	频次	源强	
						污染物	排放速率 kg/h
1#	25	1	40000	25	1 次/年，每次 1 小时	VOCs	1.660
2#	25	1	40000	25	1 次/年，每次 1 小时	VOCs	0.143
3#	25	1.2	50000	25	1 次/年，每次 1 小时	颗粒物	1.429

注：因 3#、4#、5#排气筒风量、高度等及其污染物产生量相同，用 3#代表。

### 3.5 本项目主要污染物排放汇总

本项目污染物排放量汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目污染物排放汇总表 单位：t/a

类别	污染物种类	单位	产生量	消减量	排放量
废气	废气量	×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	7.128	0	7.128
	VOCs	t/a	15.146	12.897	2.249
	颗粒物	t/a	36	28.8	7.2
	NH <sub>3</sub>	t/a	0.884	0.768	0.116
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.023	0.018	0.005
废水	废水量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	194.970	50.00	144.970
	COD <sub>Cr</sub>	t/a	1194.80	984.59	210.21
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	t/a	0.69	0.00	0.69
	TP	t/a	0.16	0.00	0.16
	BOD <sub>5</sub>	t/a	318.02	100.57	217.45
	SS	t/a	5194.77	5049.80	144.97
固废	不合格硅棒	t/a	100	100	0
	废切削液	t/a	50	50	0
	废金刚线	km/a	4592763	4592763	0
	废边角料	t/a	200	200	0

类别	污染物种类	单位	产生量	消减量	排放量
	不合格硅片	t/a	400	400	0
	硅泥	t/a	13131	13131	0
	切片污水处理站污泥	t/a	3700	3700	0
	纯水站废滤膜	t/a	1.2	1.2	0
	废胶	t/a	60	60	0
	废水站废滤膜	t/a	0.5	0.5	0
	废活性炭	t/a	51.37	51.37	0
	废机油	t/a	5	5	0
	废包装袋	t/a	0.1	0.1	0
	生活垃圾	t/a	81	81	0

### 3.6 污染物排放“三本账”

隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目建设前后污染物排放“三本账”见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目建设前后污染物排放“三本账” 单位: t/a

类别	污染物种类	单位	现有排放量	新增排放量	以新带老削减量	预测排放总量
废气	废气量	$\times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$	287.93	7.128	0	295.058
	HCl	t/a	0.937		0	0.937
	HF	t/a	1.959		0	1.959
	NO <sub>x</sub>	t/a	9.38		0	9.38
	硫酸雾	t/a	10.221		0	10.221
	氯气	t/a	1.516		0	1.516
	O <sub>3</sub>	t/a	0.43		0	0.43
	颗粒物	t/a	1.422	7.2	0	8.622
	氨	t/a	8.554	0.116	0	8.670
	VOCs	t/a	0.73	2.249	0	2.979
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.018	0.005	0	0.023
	甲醇	t/a	0.819		0	0.819
	废水	废水量	$\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	1029.27	144.97	0
F		t/a	82.34		0	82.34
COD <sub>Cr</sub>		t/a	1029.27	210.21	0	1239.48
NH <sub>3</sub> -N		t/a	216.15	0.69	0	216.84
TN		t/a	411.71		0	411.71
TP		t/a	1.42	0.16	0	1.58
BOD <sub>5</sub>		t/a	25.11	217.45	0	242.56
SS		t/a	25.11	144.97	0	170.08
固废	废硅片（利用）	t/a	26.76	400	0	426.76
	废丝网版（处置）	t/a	20		0	20
	废电池片（利用）	t/a	133.83		0	133.83
	废包装袋（利用）	t/a	0.2	0.1	0	0.3
	废包装托盘（利用）	t/a	56.4		0	56.4
	废石墨舟、石英舟（利用）	t/a	6		0	6
	废活性炭（处置）	t/a	25	51.37	0	76.37
	除尘粉尘（处置）	t/a	140.848		0	140.848
	综合废水处理污泥（处置）	t/a	80500		0	80500

废 RO 膜（利用）	t/a	2.5	1.2	0	3.7
废滤芯（利用）	t/a	10		0	10
废弃分子筛（利用）	t/a	4		0	4
废矿物油（处置）	t/a	12	5	0	17
喷淋塔废填料（处置）	t/a	30		0	30
喷淋塔沉渣（处置）	t/a	33		0	33
含有机溶剂、酸碱液废手套/抹布（处置）	t/a	4		0	4
生活垃圾（处置）	t/a	665	81	0	746
不合格硅棒（利用）	t/a	0	100	0	100
废切削液（处置）	t/a	0	50	0	50
废金刚线（处置）	km/a	0	4592763	0	4592763
废边角料（利用）	t/a	0	200	0	200
硅泥（利用）	t/a	0	13131	0	13131
废胶（处置）	t/a	0	60	0	60
废水站废滤膜（处置）	t/a	0	0.5	0	0.5

中圣环境科技发展有限公司

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地形地貌

本项目位于西咸新区泾河新城。泾河新城位于关中断陷盆地中部，泾河与渭河交汇处的泾河北岸一级阶地和高漫滩上，就地势来看，总体上西北高、东南低（西北高程 391.0m，东南为 376m）。其中阶地成东南方向展布，南北宽 4.0km，地形平坦开阔，向南倾斜，坡度为 0.4%；高漫滩宽 0.6~1.2km，地形平缓，坡度为 0.12%，见图 4.1-1。

#### 4.1.2 地质构造

泾河新城所在区域位于关中地堑北缘与鄂尔多斯向斜的接触部位，地质构造受祁吕贺“山”字构造、新华夏构造及秦岭纬向构造的影响，形成出露的构造形迹有东西走向的断裂构造及北东走向的褶皱和断层，隐伏的构造有泾河断裂、扶风—礼泉断裂及永乐—零口断层等。

(1) 嵯峨山南麓断层：属于秦岭纬向构造体系一条大断层，沿嵯峨山南麓分布为一方向近东西走向的张性断层(正断层)，在口镇沿峪河可见清晰的断层面，倾向正南，倾角 50°左右。在山底何村东部山坡上可见局部的断层三角面，断距在 300 米以上。该层控制了老第三系地层的分布，在形态上控制了渭北黄土高原高出泾河平原百余米的地貌景观。

(2) 西凤山褶皱与断层：西凤山褶皱轴向呈北东向，是一个发育于寒武、奥陶系石灰岩之中的两翼不对称背斜构造。核部地层为寒武系，两翼均为奥陶系灰岩。地层产状北翼陡，南翼缓(北翼倾向北西，倾角 80°；南翼倾向南东，倾角 14°-24°)，上覆有下更新统洪积相砾卵石层，已胶结成岩。

(3) 王桥—鲁桥隐伏断层：为一隐伏于新生界松散堆积物下部的断层，沿王桥、桥底、安吴镇至三原县鲁桥镇一带分布。该断层构成本县河流阶地与黄土塬和洪积扇裙的分界，使黄土塬和洪积扇裙高高突起，且和二级阶地呈陡坎接触，下伏基岩为奥陶系灰岩。

(4) 泾河及扶风—礼泉断层：这是两条交会于泾河的性质不明的隐伏断层，泾河断层走向北西，沿泾河分布。区域地质剖面图见图 4.1-2。

### 4.1.3 气候气象

#### (1) 气温

泾河新城所在区域地属暖温带大陆性季风气候，四季冷暖、干湿分明，冬季寒冷干燥，夏季炎热多雨，降水量年际变化很大，七月、九月降水较为集中，年平均气温 14.1℃，极端最冷气温为冬季(12月)最冷为-10.1℃（2002 年 12 月 26 日），极端最高气温为夏季(6 月)为 39.5℃（2005 年 6 月 17 日），日照时数年平均为 2195.2 小时，最多（8 月）为 241.6 小时，最少（2 月）为 146.2 小时。无霜期平均为 213-225 天，无霜期年均 213 天；最大冻土深度 0.5m。

#### (2) 降水量

全县多年平均降水量 488.4mm，最少降水量为 119.0mm，最多为 1333.3mm。年内降水量分配不均，多集中在 7、8、9 月，约占全年降水量 50%以上；而 12、1、2 月降水量小，仅占全年降水量的 3%。月最大降水量 246.8mm（1984 年 9 月），日最大降水量 49.9mm（1991 年 9 月 15 日），形成了旱涝不均的气候特征。

#### (3) 蒸发量

多年平均水面蒸发量 1316.0mm。年最大蒸发量 1551.3mm（1986 年），年最小蒸发量 1117.6mm。以 5、6、7、8 月蒸发量最大，约占全面蒸发量的 55%左右。多年平均蒸发量为多年平均降水量的 2.4 倍。

年主导风向为东北风。

### 4.1.4 河流水系

泾河新城区域内涉及的河流为泾河，属渭河的一级支流，黄河二级支流。泾河在泾阳县境内从王桥镇谢家沟入境，张家山出谷，东南流至桃园村附近出境，泾阳县境内河长约 77km，流域面积 634 km<sup>2</sup>，多年平均径流量 18.67 亿 m<sup>3</sup>，平均流量 64.1m<sup>3</sup>/s，年输沙量 2.74 亿 m<sup>3</sup>。泾河新城内泾河长度约为 23.50km。项目周边水系分布见图 4.1-3。

### 4.1.5 区域水文地质

#### (1) 地下水类型及赋存特征

泾河新城所在区域广泛分布第四系粉土、砂、砂砾卵石层及黄土，为地下水提供了良好的储存空间和导水通道。依据赋存条件和含水介质，地下水分为第四系松散岩类孔隙水和第四系松散岩类裂隙孔隙水两种类型。其中第四系松散岩类裂隙孔隙水主要分布于北部黄土塬区及泾河南岸的黄土台源区。第四系松散岩类孔隙水依据水力特征，可划

为第四系松散岩类孔隙潜水和第四系松散岩类孔隙承压水，其中承压水根据埋藏条件及区域稳定隔水作用分为浅层承压水和深层承压水。第四系潜水主要受地貌类型和含水层岩性的控制，第四系承压水则主要受古地理环境及地层岩性的制约。因此，在不同地貌部位和不同的沉积环境，含水层厚度、岩性、富水性及水化学特征等由较显著的差异。区域水文地质图及区域水文地质剖面图见图 4.1-4~5。

### ①第四系松散岩类孔隙潜水

按含水层成因类型及地层时代，新城内第四系松散岩类孔隙潜水划分为全新统、上中更新统冲积砂、砂砾卵石孔隙潜水和全新统、上更新统冲洪积粉细砂、粉土孔隙潜水。

全新统、上中更新统冲积砂、砂砾卵石孔隙潜水：分布于泾河漫滩及一级阶地。含水层由全新统、上更新统、中更新统上部冲积层组成，含水层岩性主要为浅黄、灰黄中细砂、粉土，中间夹黄色粉质黏土、浅层砂砾卵石，总厚度 55-65m。其中漫滩地段颗粒粒径较粗，夹不等厚薄层砂砾卵石，渗透性较好，厚度 25-30m。自漫滩后缘至一级阶地后缘，颗粒粒径存在变小趋势。

全新统、上更新统冲洪积粉细砂、粉土孔隙潜水：分布于泾河新城中部的一、二级冲洪积平原。含水层由全新统下部、上更新统冲洪积层组成，岩性在一级冲洪积平原区主要为粉砂、中细砂，在二级冲洪积平原区为粉细砂、砂砾石，砂层与粉土及粉质黏土叠置，呈不等厚互层状。含水层底板埋深 44-50m，富水性、单位涌水量、渗透系数均小于河流阶地区，矿化度较高，水化学类型复杂。

### ②第四系松散岩类孔隙承压水

分布于全区，含水层由中更新统冲积、冲湖积粉土、含砾中细砂层及下更新统冲积、冲湖积粉土、粉质黏土及细砂层组成。含水层中有稳定的粉质黏土层作为区域隔水层，将第四系承压水分成浅层承压水和深层承压水，

浅层承压水：分布于全区 50-60m 以下至 200m，含水层为中更新统冲积、冲湖积粉土、含砾中细砂层组成，与弱透水的粉质黏土层呈互层状，累计厚度 20-30m，地下水赋存条件较好，水量较丰富，可作为稳定供水水。

深层承压水：分布于全区 200m 以下，含水层由下更新统冲积、冲湖积粉土、粉质黏土及细砂层组成。含水层厚度较大，水位埋深低于潜水及浅层承压水水位，地下水赋存条件较差，水质差。

### ③第四系松散岩类裂隙孔隙水

分布于北部黄土塬区及泾河南岸的黄土台源区，含水层由中更新统风积黄土组成，

岩性为浅黄、黄褐色黄土夹古土壤，厚度较薄，水位埋深大，地下水赋存条件较差，不具有供水意。

## （2）含水层特性及富水性

根据钻孔抽水试验所换算的单井涌水量，并结合含水层厚度、岩性、地貌和地下水补给等因素，将区内潜水划分为四个富水等级，承压水划分为两个富水等级：

第四系潜水：水量丰富区：单井涌水量大于 2000m<sup>3</sup>/d，水量中等区：单井涌水量 1000-2000 m<sup>3</sup>/d，水量较贫乏区：单井涌水量 500-1000 m<sup>3</sup>/d，水量贫乏区：单井涌水量小于 500 m<sup>3</sup>/d。

第四系承压水：水量中等区：单井涌水量 1000-2000 m<sup>3</sup>/d，水量较贫乏区：单井涌水量 100-1000 m<sup>3</sup>/d。

### ①第四系松散岩类孔隙潜水含水层

#### 1) 水量丰富区

呈长条状分布于区域中部，泾河一级阶地后缘，桥底镇—中张镇—泾干镇—永乐镇一带部分地区。含水层颗粒粗、分选性好、厚度大、导水性强，地势低平、水位埋深自西向东逐渐变小，表层即为疏松的砂层，可直接得到大气降水的渗入补给。根据钻孔抽水试验，水位埋深 2.43-20.65m，降深 0.65-3.31m，涌水量为 765.60-2163.46 m<sup>3</sup>/d，单井涌水量 2786.23-4704.40 m<sup>3</sup>/d。

#### 2) 水量中等区

呈长条状分布于泾河一级阶地前缘，呈片状分布于一级冲洪积平原及二级冲洪积平原前缘。各地段因处的地貌位置不同，含水层岩性、厚度、富水性亦相应变化。其中泾河一级阶地含水层后 2-42m，粒径粗，为含砾中粗砂、砂砾卵石，水位埋深沿泾河流向逐渐变大，根据钻孔抽水试验，水位埋深 2.54-14.10m，抽水降深 1.84-9.90m，涌水量 336.47-1180.8 m<sup>3</sup>/d，单井涌水量 1002.62-2269.48 m<sup>3</sup>/d。冲洪积平原含水层粒径变化大，岩性主要为砂、含砾中粗砂及砂砾卵石，水位埋深大，达到 20m 以上。根据抽水试验资料，单井涌水量 1062.68-2072.53 m<sup>3</sup>/d。

#### 3) 水量较贫乏区

呈带状分布于泾河漫滩及二级冲洪积平原的中部。泾河漫滩含水层粒径细，粒度变化大，岩性主要为粉土、粉细砂，厚度薄。冲洪积平原含水层粒径较粗，岩性主要为粉砂、中细砂，与隔水层成叠置结构，补给不利，富水性相差悬殊，以宽浅凹地富水性相对较好。据野外抽水试验资料，水位埋深变化较大，泾河漫滩水位埋深 10.20-18.60m，

二级冲洪积平原水位埋深达到 30m 以上。泾河漫滩抽水降深 5.41-8.93m，涌水量 603.36-1441.115 m<sup>3</sup>/d，单井涌水量 504.35-988.80 m<sup>3</sup>/d。冲洪积平原含水层粒径变化大，岩性主要为砂、含砾中粗砂及砂砾卵石，水位埋深大，达到 20m 以上。根据抽水试验资料，单井涌水量 1062.68-2072.53 m<sup>3</sup>/d。

## ②第四系松散岩类孔隙浅层承压水含水层

### 1) 水量中等区

分布于泾河北岸一级阶地及一级冲洪积平原，含水层厚度 50-60m 左右，岩性为粉土、含砾中细砂层夹粉质黏土透镜体，地下水赋存条件好，富水性好。根据钻孔抽水试验，水位埋深 7.12-23.10m，抽水降深 9.05-9.90m，涌水量为 723.17-887.07m<sup>3</sup>/d，单井涌水量 1002.60-2223.11 m<sup>3</sup>/d。

### 2) 水量较贫乏区

分布于泾河漫滩及南岸黄土台塬区、区域北部黄土塬及冲洪积平原。含水层厚度 80m 左右，岩性为粉土、细砂，粒径较小，水位埋深变化大，北部冲洪积平原水位埋深较大，地下水赋存条件均较差，富水性较差。根据钻孔抽水试验，水位埋深 30-70m，抽水降深 18.00-20.00m，涌水量 25-720 m<sup>3</sup>/d，单井涌水量 336.00-360.00 m<sup>3</sup>/d。

## ③第四系松散岩类孔隙深层承压水含水层

深层承压水含水层由下更新统冲洪积层组成，含水层由下更新统冲积、冲洪积粉土、粉质黏土及细砂层组成。含水层厚度薄，水位埋深一般比潜水位、浅层承压水位低，地下水赋存条件极差，水质较差。

### (3) 地下水补给、径流及排泄条件

#### ①潜水的补给、径流及排泄条件

##### 1) 潜水的补给来源

潜水的补给来源主要有大气降水入渗、农灌回归及渠系渗漏、地下径流补给。此外，泾河北岸漫滩及一级阶地潜水水位低于浅层承压水水位，接受承压水顶托补给。

大气降水入渗补给：大气降水入渗补给是区域性的，是影响潜水动态的重要因素。地貌条件对降水补给强度起控制作用。在此前提下，降水渗入值的大小还取决于包气带岩性、渗透性、潜水位埋深、地形坡度、微地貌分布、降水强度及持续时间等，一般从河漫滩、一级阶地到冲洪积平原、二、三级阶地，随地下水埋深增大、岩性变细。漫滩区，地形平坦，水位埋深浅，包气带岩性为砂层，透水性好，接受降水补给最有利。一级阶地及一、二级冲洪积平原，地形平坦，水位埋深多在 5-10m 间，包气带岩性为粉质

黏土、粉土，降水入渗条件好，尤其是在洼地区。二、三级阶地地形平坦，水位埋深前者 20-30m，后者 40m 左右，包气带岩性为黄土，降水入渗条件较差。

农灌回归及渠道渗漏补给：泾河北岸，处在泾惠灌区下游，已实现井渠双灌化，地表水灌溉入渗与井灌回归在潜水补给来源中占有特别重要地位。如 60 年代因大量引地表水灌溉，曾造成潜水位普遍上升而导致局部地区沼泽化。

地下径流补给：地下径流补给包括西部区外地下水侧向径流补给，主要来自西部及西北边界处黄土台塬中的补给，但补给量很小，在潜水补给中不占主要地位。

浅层承压水顶托补给：泾河北岸漫滩及一级阶地，潜水水位埋深为 2.54-20.65m，浅层承压水水位埋深为+0.1-7.12m。潜水水位低于浅层承压水水位，浅层承压水顶托补给潜水。

## 2) 潜水径流状况

区内潜水面与地形起伏一致，潜水径流大致为南东或南南方向，排泄于泾河。等水位线北疏南密。其中，泾河南岸地貌突变，因黄土层粒度、孔隙等含水层特性影响，渗透性减弱，径流受阻变得滞缓，等水位线稀疏。区内北部及西北部为黄土塬及冲洪积平原，地形起伏变化缓，等水位线稀疏。此外，泾阳县城附近由于过量开采地下水，潜水水位下降。潜水等水位线图见图 4.1-6。

## 3) 潜水排泄方式

区内潜水的排泄方式主要为人工开采，向浅层承压水越流排泄及向泾河径流排泄，其次为侧向径流排泄及蒸发垂直排泄。

区内潜水的排泄方式主要为人工开采，向浅层承压水越流排泄，其次为径流排泄及蒸发垂直排泄。

人工开采：包括农业井灌和乡村城镇饮用水抽吸，以前者为主。开采井主要分布在漫滩以外的各级阶地及冲洪积平原区。开采期多集中在冬、春、夏、秋灌季节。水源地投产后，开采便是渭河漫滩区潜水最主要的排泄方式。

向浅层承压水越流排泄：区内泾河北岸漫滩及一级阶地前缘潜水位低于浅层承压水位，其余区域潜水位高于浅层承压水位，潜水将透过弱透水层向浅层承压水越流排泄以及在有“天窗”地段直接向浅层承压水排泄。

河流径流排泄：泾河为砂质河床，透水性好、河床宽、纵向坡降小、流速慢，有利于地下水流动。河水与潜水互为转化关系，洪水期泾河补给岸边地带潜水，其它时期则排泄潜水。

蒸发垂直排泄：区内泾河漫滩区，潜水埋藏浅，绝大部分地带埋深小于 4 米。据西安地区均衡场试验资料，潜水蒸发仅在水位埋深小于 4.05—4.45m 以内产生，因此，该地段潜水以蒸发作用垂直向上排泄。

## ②承压水的补给、径流及排泄条件

### 1) 浅层承压水的补给、径流及排泄条件

浅层承压水的补给：本层水主要补给来源为上覆潜水越流补给。区内北部一二级冲洪积平原浅层承压水水位埋深普遍低于潜水水位埋深，上部潜水透过含水层中的“天窗”及薄层粉质粘土层补给浅层承压水。除此之外，浅层承压水含水层还接受区内西部区外径流流入补给，其次局部地段亦受深层承压水的顶托补给，其量很微。

浅层承压水径流状况：根据勘探资料及浅层承压水等水位线图(见图 4.1-7)，浅层承压水自西北向东南径流，水力坡度 0.6—1.3‰。

浅层承压水的排泄方式：目前向相邻深层承压水越流排泄与径流流出为主要途径，水源地投产后人工开采将成为重要的排泄方式。

### 2) 深层承压水的补给、径流及排泄条件

深层承压水的补给：深层承压水主要补给来源，是上覆浅层承压水(泾河一级阶地)越流下渗补给。浅、深层承压水普遍存在水位差，小者不足 1m，大者 5.48m。除越流补给外，还从西部外围区获得区外径流补给。

深层承压水的径流状况：区内截止到目前，深层承压水没有得到开采利用，分析其等水压面形态与浅层承压水相似，径流方向近东西，由西向东径流运动。

深层承压水排泄途径：深层承压水以径流排出区外为排泄的主要途径。

## (4) 水化学特征

### 1) 潜水的水化学特征

根据勘探资料，按舒卡列夫分类原则，将潜水划分为： $\text{HCO}_3-\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Mg}$  等三种主要类型。区内阴离子以  $\text{HCO}_3$ 、 $\text{SO}_4$  占绝对优势，阳离子  $\text{Na}\cdot\text{Mg}$  组合分布面积较广。区内泾河北岸，水化学类型复杂，多为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ ；泾河南岸，水化学类型较单一，主要是  $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 。水平方向上，从南至北可分为三带，其分布规律：泾河漫滩区潜水与河水互为转化关系，洪水期河水补给地下水，平、枯水期排泄地下水，同时南北两岸各自又受到不同矿化的地下径流补给，因此，水化学类型较复杂，但仍然以  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$  为主，与泾河河水相似。区内潜水中氟离子、 $\text{NO}_3$  离子超标。据潜水钻孔资料，水化学组分含

量：溶解性固体 526—1298mg/L、总硬度 226.2—526mg/L，氯离子 60.60—201.70mg/L、氟离子 1.00—1.26mg/L。区内潜水氟离子超标分区图见图 4.1-8。

区内南北方向上，即由北向南，地下水各组分含量总的趋势从高降低，主要原因为地下水运移过程中经历了溶滤—混合作用。

表 4.1-1 区潜水与河水水化学成分比较表

孔号	地貌部位	总硬度 (mg/L)	溶解性总固 体(mg/L)	氯离子 (mg/L)	氟离子 (mg/L)	PH	水化学类型
G19	泾河漫滩	526.00	1298.00	201.70	1.05	8.00	S·H·L·N
G15	泾河漫滩	226.20	526.00	60.60	1.00	8.30	H·S·N·M
泾干蒙家村	泾河一级阶地	930.8	2240.00	329.70	0.65	7.85	S·H·L·N
龙泉仁合村	一级冲洪积平原	1171.10	3572.00	553.00	0.83	8.09	S·L·H·N·M
河水		233.20	588.00	97.50	1.15	8.10	H·S·L·N·M

## 2) 浅层承压水的化学特征

地下水化学特征主要受地层岩性、补给径流条件等因素的影响。按舒卡列夫分类原则，浅层承压水可划分为两种水化学类型，大致从南向北可以分为两带。

泾河漫滩区含水层薄，被隔水层或弱透水层分隔，径流缓慢循环差，向弱还原环境转变，含水介质为中细砂层，透水性较好，主要接受西南岸黄土塬区的侧向径流补给，同时又受上部潜水越流补给的影响，Cl<sup>-</sup>含量相对降低，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>含量相对增加，形成 SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>—Na·Mg 型水。

泾河北岸一级阶地、二级阶地及冲洪积平原地形平坦，地下径流缓慢，含水层以薄层中细、中粗砂为主，且处于径流下游地段，矿化作用增强，易于离子富集，尤以 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>增加较多，同时又受到潜水越流补给影响，故水化学类型多为 SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>·Cl—Na·Mg 型水。

表 4.1-2 浅层承压水水化学组分统计表

水样点	总硬度 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	氯离子 (mg/L)	氟离子 (mg/L)	PH 值	水化学类型
JK1	40.00	960.00	156.00	4.90	8.56	S·L·N
JK2	50.00	936.00	159.50	4.90	8.58	S·L·N
JG1	45.00	1356.65	156.00	4.90	8.59	S·L·H·N
JK3	395.40	1220.00	102.80	0.85	7.89	S·H·N·M
JG2	340.30	1583.30	124.00	1.17	8.11	S·H·N·M
G11	410.40	1056.00	164.50	1.29	7.50	S·H·L·N·M
西茹	255.20	668.00	60.30	0.89	8.25	S·H·N·M

区内地下水水化学特征，在垂向上，同一钻孔或孔组不同深度的地下水相互比较，有一定的规律性，据前人钻孔水质分析的结果显示：泾河北岸由上往下，即由潜水-浅

层承压水-深层承压水水中，溶解性固体、总硬度、氯离子有由低向高增加的趋势。水平方向上，无论是从北向南，还是自西向东，均有由高降低的规律。

对比区内潜水与浅层承压水水化学特征可知，受溶滤-浓缩-人工污染等原因影响，区内潜水水化学比承压水水化学复杂，水质也比承压水水质差，根据区内混合水水质分析资料（见表 4.1-3），混合水水质明显优于潜水水质，表明收到水质相对较好的承压水混合作用，混合水水质有所改善。

表 4.1-3 浅层承压水与潜水的混合水水化学组分统计表

水样点	总硬度 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	氯离子 (mg/L)	氟离子 (mg/L)	PH 值	水化学类型
符庄	355.30	1704.00	141.80	1.41	8.27	S·L-N
新城村	480.40	1400.00	195.00	0.68	8.29	S·L-N
甘李村	385.30	832.00	152.40	0.74	8.25	S·L·H-N

### 3) 深层承压水水化学特征

深层承压水水化学特征与浅层承压水相似，受地层岩性、补给径流条件的制约。据现有钻孔水化学资料分析，仍具有南北方向的水平分布规律：泾河漫滩深层承压水水化学类型为  $Cl\cdot HCO_3\cdot SO_4-Na$  型水；泾河一级阶地、二级阶地及冲洪积平原深层承压水水化学类型为  $SO_4\cdot Cl-Na\cdot Mg$  型水。

## 4.1.6 土壤

泾河新城区域内的土壤类型主要是石灰性新积土和河流砂土，其中新积土土壤形成过程深受地质过程的影响，因成土时间短，土壤发育不明显，剖面一般没有明显的发生学层次；但大多数具有明显的沉积层次，形成泥沙相间的剖面特征；由于多次沉积，质地构型复杂，含沙量一般较高，且多有障碍层次。因此各地新积土的剖面性状、肥力水平和生产性状差异很大。

河流砂土多为粗沙或细沙土，沉积物分选性弱，剖面有明显的障碍层次(夹沙或夹石层)；沟坝也多为淤积黄土，土层深厚，多为壤质，比较肥沃；而形成于坡积或洪积物上的新积土，分选性弱，土体内沙、石混杂，土质粒级差异很大。

## 4.1.7 植被

评价区域主要为农田和村庄，以农业生态系统为主。由于人类活动长期高强度影响，区域内无受保护的野生动植物分布。

城市建成区，天然植被基本已消耗殆尽，植物以城市风景绿化植物为主，主要有杨树、槐树、松树、柳树等。项目现场地内有荒草、野草生长。

### 4.1.8 地震烈度

据《中国地震动参数区划图》，评价区地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反映谱特征周期为 0.35s。同时根据国家地震局 1976 年颁布的 1:300 万中国地震烈度区划图，本区域地震基本烈度为 8 度。

## 4.2 环境质量现状监测

本项目位于隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目厂区内。根据收集资料显示，上述项目于 2021 年 1 月-3 月对项目周边环境空气、土壤、噪声现状进行了监测，现还未运行。因此，本次评价引用《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目》监测数据，监测点位图见图 4.2-1。

### 4.2.1 环境空气质量现状调查

#### 4.2.1.1 空气质量达标区判定

根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本次评价区域大气环境空气质量现状数据采用《2021 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中西咸新区 2021 年环境空气质量状况数据统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 2021 年区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	81	70	115.7	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	42	35	120	不达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	38	40	95.0	达标
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数	1200	4000	30.0	达标
O <sub>3</sub>	最大 8h 平均质量浓度第 90 百分位数	138	160	86.3	达标

根据统计结果可知，西咸新区 2021 年环境空气常规六项指标中，SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO<sub>24h</sub> 平均质量浓度第 95% 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均质量浓度第 90 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB30952012）二级标准要求；PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度均超过《环境空气质量标准》（GB30952012）二级标准要求，当地大气环境质量属于不达标区域。

#### 4.2.1.2 其他污染物环境监测项目

##### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,结合当地地形条件、风频分布特征以及敏感目标分布,引用《隆基乐叶光伏科技(西咸新区)有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目》2 个环境空气质量监测点位,分别位于厂址和下风向的后吕村。

##### (2) 监测项目、频次

监测项目:氨、硫化氢、TVOC。

监测时间:连续监测 7 天。

监测频次:TVOC 监测 8 小时平均值浓度,每次采样时间不低于 8 小时;NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、监测 1 小时平均浓度,每天监测 4 次。

监测要求:同步记录风向、风速、气温及气压等气象要素参数,同时记录监测点位实际经纬度坐标。

表 4.2-2 环境空气监测点位及因子一览表

点位名称	位置		监测项目	监测频次
	X	Y		
后吕村	34°31'31.21"	108°53'42.99"	TVOC、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、甲醇	TVOC 监测 8 小时平均值浓度,每次采样时间不低于 8 小时;NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 监测 1 小时平均浓度,每天监测 4 次
厂址	108°54'48.16"	34°32'08.50"		

##### (3) 监测方法

监测方法、分析仪器及检出限见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测方法、分析仪器及检出限

监测项目	监测分析及来源	监测分析仪器、编号及检定/校准有效日期	检出限
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	智能综合采样器 ADS-2062E 041200627/041200626 041200613	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	空气和废气监测分析方法 (第四版增补版)硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法	可见分光光度计 722 1408107	0.001mg/m <sup>3</sup>
TVOC	室内空气质量标准(附录 C) 热解析气相色谱法 GB/T18883-2002	离子色谱仪 CIC-D160 15105	0.5μg/m <sup>3</sup>

##### (4) 监测结果及评价

本次监测时间及监测期间气象条件见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测时间及监测期间气象条件汇总表

监测点 位	监测日期	气象条件				
		监测时间	气温(°C)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
1#厂址	2021.03.04	02:00	7.0	97.6	东北风	0.84
		08:00	9.3	97.6	东北风	0.83
		14:00	16.0	97.6	东北风	0.75
		20:00	10.9	97.6	东北风	0.90
	2021.03.05	02:00	9.3	97.6	南风	0.92
		08:00	10.0	97.6	南风	0.84
		14:00	18.7	97.6	南风	0.83
		20:00	14.0	97.6	南风	0.94
	2021.03.06	02:00	3.1	97.6	东北风	1.15
		08:00	4.7	97.6	东北风	1.22
		14:00	11.3	97.6	东北风	0.97
		20:00	7.6	97.6	东北风	1.23
	2021.03.07	02:00	6.3	97.6	东北风	1.80
		08:00	7.0	97.6	东北风	1.70
		14:00	12.1	97.6	东北风	1.49
		20:00	9.4	97.6	东北风	1.73
	2021.03.08	02:00	3.2	97.6	东北风	1.86
		08:00	4.3	97.6	东北风	1.85
		14:00	8.5	97.6	东北风	1.61
		20:00	6.0	97.6	东北风	1.71
	2021.03.09	02:00	5.1	97.6	东北风	1.06
		08:00	6.0	97.6	东北风	1.03
		14:00	9.9	97.6	东北风	0.95
		20:00	7.3	97.6	东北风	1.08
	2021.03.10	02:00	5.4	97.6	北风	1.32
		08:00	6.3	97.6	北风	1.24
		14:00	9.1	97.6	北风	1.01
		20:00	6.7	97.6	北风	1.39
2#后吕 村	2021.03.04	02:00	7.2	97.6	东北风	0.86
		08:00	9.6	97.6	东北风	0.82
		14:00	16.1	97.6	东北风	0.76
		20:00	10.8	97.6	东北风	0.89
	2021.03.05	02:00	9.4	97.6	南风	0.91
		08:00	10.1	97.6	南风	0.84
		14:00	18.9	97.6	南风	0.80
		20:00	14.2	97.6	南风	0.96
	2021.03.06	02:00	3.2	97.6	东北风	1.17
		08:00	4.9	97.6	东北风	1.26
		14:00	11.1	97.6	东北风	0.98
		20:00	7.4	97.6	东北风	1.20

监测点位	监测日期	气象条件				
		监测时间	气温(°C)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
	2021.03.07	02:00	6.1	97.6	东北风	1.83
		08:00	6.9	97.6	东北风	1.72
		14:00	12.3	97.6	东北风	1.46
		20:00	9.1	97.6	东北风	1.77
	2021.03.08	02:00	3.2	97.6	东北风	1.87
		08:00	4.0	97.6	东北风	1.82
		14:00	8.7	97.6	东北风	1.67
		20:00	6.1	97.6	东北风	1.74
	2021.03.09	02:00	5.5	97.6	东北风	1.09
		08:00	5.9	97.6	东北风	1.01
		14:00	9.7	97.6	东北风	0.92
		20:00	7.1	97.6	东北风	1.07
2021.03.10	02:00	5.1	97.6	北风	1.33	
	08:00	6.2	97.6	北风	1.20	
	14:00	8.9	97.6	北风	1.02	
	20:00	6.8	97.6	北风	1.37	

监测结果详见表 4.2-5。

表 4.2-5 现状监测结果统计表 单位: mg/m<sup>3</sup>

监测点位	厂址				后吕村			
监测日期	2021.3.4~2021.3.10				2021.3.4~2021.3.10			
监测项目	浓度范围	执行标准	最大占标率	达标情况	浓度范围	执行标准	最大占标率	达标情况
硫化氢	ND0001~0.003	0.01	30	达标	ND0.001~0.003	0.01	30	达标
氨	0.04~0.12	0.2	60	达标	0.04~0.12	0.2	60	达标
TVOC	0.012~0.0196	0.6	3.27	达标	0.0113~0.0203	0.6	3.38	达标

由以上监测结果可知,本项目厂址和后吕村的氨、硫化氢、TVOC 监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限制要求。

#### 4.2.2 声环境质量现状监测及评价

本次声环境质量现状引用《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目》厂界噪声现状监测情况。陕西晟达检测技术有限公司于 2021 年 3 月,在企业建设阶段对厂址东、南、西、北厂界进行实地监测,该项目现仍处于建设阶段,监测数据引用可行。监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 环境噪声现状监测结果表 (单位: dB(A))

测点编号	点位	03 月 04 日		03 月 05 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目地东侧	63	53	63	54

测点编号	点位	03月04日		03月05日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2#		62	54	62	54
3#		62	53	62	53
4#		项目地南侧	57	44	56
5#	项目地西侧	54	45	54	46
6#		55	45	55	45
7#		54	45	54	45
8#	项目地北侧	62	52	62	51
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准		65	55	65	55
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准		70	55	70	55

监测结果显示,项目厂区东侧、南侧和西侧环境噪声昼、夜间现状值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准要求;厂区北侧环境噪声昼、夜间现状值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准要求。

#### 4.2.3 土壤环境质量现状监测与评价

本项目位于隆基乐叶光伏科技(西咸新区)有限公司年产15GW高效单晶电池项目厂区内,因此本次土壤环境质量现状引用《隆基乐叶光伏科技(西咸新区)有限公司年产15GW高效单晶电池项目》中的监测结果。

##### (1) 监测点位布设及监测因子

监测布点:在厂区内布设3个柱状样、1个表层样,在厂外建设用地布设2个表层样,共布设6个监测点。

监测时间:2021年3月5日

土壤环境监测点位与监测项目见表4.2-7。

表4.2-7 土壤环境现状监测点位布设一览表

编号	监测点位置	方法	监测项目	备注
1	厂区内 1#	柱状样	pH、涉密、石油类、氟化物	电池生产车间 2
2	厂区内 2#	柱状样	pH、涉密、石油类、氟化物	工程试验厂房附近
3	厂区内 2#	柱状样	pH、涉密、石油类、氟化物	废水处理站 2 北侧
4	厂区内 4#	表层样	建设用地基本因子+特征因子 +土壤理化性质	危废库
5	厂区内 5#	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、涉密、锌、氟化物	厂区外上风向 200m 范围内
6	厂区内 6#	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、涉密、锌、氟化物、石油类	厂区外下风向 200m 范围内

表层样:0-0.2m 取样

柱状样：表层样在 0~0.2m 取一个样，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取一个样。

**同时监测：**土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度；给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。

**建设用地监测因子包括基本因子和特征因子：**

①建设用地基本因子：

A、重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

B、挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

C、半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

②特征因子：锡、石油烃、氟化物。

(2) 监测分析方法及检出限

监测分析方法、使用仪器及检出限见表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤质量监测分析方法

项目	分析及来源	检出限 (mg/kg)
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
砷	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法（电热板消解）HJ 803-2016	0.6mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铅		0.1mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
镍		3mg/kg
铬		4mg/kg
锌		1mg/kg
锡		土壤监测分析技术 化学工业出版社 2015 年第一版 第 10 章（10.1.6ICP-MS 法）
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收	0.5 mg/kg

项目	分析方法及来源	检出限 (mg/kg)	
	分光光度法 HJ 1082-2019		
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3 µg/kg	
氯仿		1.1 µg/kg	
氯甲烷		1.0 µg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3 µg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4 µg/kg	
二氯甲烷		1.5 µg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg	
四氯乙烯		1.4 µg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg	
三氯乙烯		1.2 µg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg	
氯乙烯		1.0 µg/kg	
苯		1.9 µg/kg	
氯苯		1.2 µg/kg	
1,2-二氯苯		1.5 µg/kg	
1,4-二氯苯		1.5 µg/kg	
乙苯		1.2 µg/kg	
苯乙烯		1.1 µg/kg	
甲苯		1.3 µg/kg	
间二甲苯+对二甲苯		1.2 µg/kg	
邻二甲苯		1.2 µg/kg	
苯并 [a] 蒽		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
苯并 [a] 芘			0.1 mg/kg
苯并 [b] 荧蒽			0.2 mg/kg
苯并 [k] 荧蒽	0.1 mg/kg		
蒽	0.1 mg/kg		
二苯并 [a,h] 蒽	0.1 mg/kg		
茚并 [1,2,3-cd] 芘	0.1mg/kg		
萘	0.09mg/kg		
硝基苯	0.09mg/kg		
苯胺	0.08mg/kg		
2-氯酚	0.06mg/kg		
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019		6mg/kg

项目	分析方法及来源	检出限 (mg/kg)
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol+/kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	/
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/
容重	土壤检测 第 4 部分 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/
孔隙度	森林土壤水分 物理性质的测定 LY/T 1215-1999	/
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	2.5 $\mu$ g
石油类	土壤 石油类的测定 红外分光光度法 HJ 1051-2019	4mg/kg

## (4) 监测结果

土壤环境质量现状监测结果统计见表 4.2-9~11。

表 4.2-9 建设用地土壤环境质量现状监测结果统计表 (mg/kg, pH 无量纲)

监测日期	监测项目	监测值	单位	标准	达标情况	
厂区 内 4# (危 废 库) (0 0.2m )	pH 值	8.34	mg/kg	/	达标	
	镉	0.13	mg/kg	65	达标	
	铅	14.7	mg/kg	800	达标	
	砷	13.3	mg/kg	60	达标	
	汞	0.054	mg/kg	38	达标	
	涉密	20	mg/kg	18000	达标	
	涉密	28	mg/kg	900	达标	
	涉密	3.8	mg/kg	/	/	
	六价铬	未检出	mg/kg	5.7	达标	
	氟化物	424	mg/kg	/	达标	
	挥发性有机物	四氯化碳	未检出	mg/kg	2.8	达标
		氯仿	未检出	mg/kg	0.9	达标
		氯甲烷	未检出	mg/kg	37	达标
		1,1-二氯乙烷	未检出	mg/kg	9	达标
		1,2-二氯乙烷	未检出	mg/kg	5	达标
		1,1-二氯乙烯	未检出	mg/kg	66	达标
		顺-1,2-二氯乙烯	未检出	mg/kg	596	达标
		反-1,2-二氯乙烯	未检出	mg/kg	54	达标
		二氯甲烷	未检出	mg/kg	616	达标
	1,2-二氯丙烷	未检出	mg/kg	5	达标	
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	mg/kg	10	达标		

监测日期	监测项目	监测值	单位	标准	达标情况	
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	mg/kg	6.8	达标	
	四氯乙烯	未检出	mg/kg	53	达标	
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	mg/kg	840	达标	
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	mg/kg	2.8	达标	
	三氯乙烯	未检出	mg/kg	2.8	达标	
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	mg/kg	0.5	达标	
	氯乙烯	未检出	mg/kg	0.43	达标	
	苯	未检出	mg/kg	4	达标	
	氯苯	未检出	mg/kg	270	达标	
	1,2-二氯苯	未检出	mg/kg	560	达标	
	1,4-二氯苯	未检出	mg/kg	20	达标	
	乙苯	未检出	mg/kg	28	达标	
	苯乙烯	未检出	mg/kg	1290	达标	
	甲苯	未检出	mg/kg	1200	达标	
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	mg/kg	570	达标	
	邻二甲苯	未检出	mg/kg	640	达标	
	半挥发性有机物	苯并[a]蒽	未检出	mg/kg	15	达标
		苯并[a]芘	未检出	mg/kg	1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	未检出	mg/kg	15	达标
		苯并[k]荧蒽	未检出	mg/kg	151	达标
		蒽	未检出	mg/kg	1293	达标
		二苯并[a,h]蒽	未检出	mg/kg	1.5	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	mg/kg	15	达标
		萘	未检出	mg/kg	70	达标
		硝基苯	未检出	mg/kg	76	达标
		苯胺	未检出	mg/kg	260	达标
		2-氯酚	未检出	mg/kg	2256	达标
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	9	mg/kg	4500	达标	
	土壤理化性质	颜色	黄棕色			
		结构	块状结构			
		质地	粉质粘土			
		砂砾含量	无砂砾			
其他异物		有大量植物根系、无其他异物				
阳离子交换量		9.2	cmol <sup>+</sup> /kg	/	/	
氧化还原电位		335	mV	/	/	
饱和导水率		0.36	mm/min	/	/	
容重		1.56	g/cm <sup>3</sup>	/	/	
总孔隙度	41.2	%	/	/		

表 4.2-10 建设用地上壤环境质量现状监测结果统计表 (mg/kg, pH 无量纲)

监测	厂区内 1# (电池生产车间 2)	厂区内 2# (工程试验厂房附近)	厂区内 3# (污水站)	标准
----	----------------------	----------------------	-----------------	----

项目	0-0.5 m	0.5-1. 5m	2.0-3. 0m	5.0-6. 0m	0-0.5 m	0.5-1. 5m	2.0-3. 0m	0-0.5 m	0.5-1. 5m	2.0-3. 0m	3.0-4. 0m	
pH 值	8.29	8.11	8.47	8.39	8.41	8.26	8.39	8.45	8.33	8.19	8.22	/
铜	30	23	22	18	21	25	24	26	16	18	22	18000
镍	36	32	33	22	28	32	33	34	25	26	30	900
锡	4.4	4.3	3.9	4.0	4.1	4.4	5.9	4.6	4.1	4.7	4.8	/
氟化物	455	410	504	341	496	456	343	426	474	438	398	/
石油类	34	7	8	13	4	8	未检出	5	7	6	5	4500

表 4.2-11 农用地土壤环境质量现状监测结果统计表 (mg/kg, pH 无量纲)

监测项目	厂界外 5# (厂区外上风向 200m)	厂界外 6# (厂区外下风向 200m)	标准
	0-0.2m	0-0.2m	
pH 值	8.42	8.17	/
镉	0.17	0.26	0.6
铅	15.8	21.3	170
砷	19.1	13.2	25
汞	0.304	0.122	3.4
铜	24	31	100
镍	29	38	190
铬	42	50	250
锌	74	88	300
氟化物	545	511	/
石油类	/	8	/

由表 4.2-9~11 监测结果可知，厂区内 1#（电池生产车间 2）、厂区内 2#（工程试验厂房附近）、厂区内 3#（废水处理站 2）及厂区内 4#（危废库）监测数据满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准限值；厂界外 5#（厂区外上风向 200m）、厂界外 6#（厂区外下风向 200m）监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。

#### 4.2.4 小结

根据对评价区内环境空气、声环境、土壤环境现状的监测结果，评价区内的环境质量状况如下：

##### (1) 环境空气

按照《环境空气质量评价技术规范》（试行）（HJ663）中要求，对 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等常规监测因子年评价指标进行判定，该地区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均质量浓度、O<sub>3</sub> 最大 8h 平均质量浓度指标均为达标，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年评价指标不达标，项目所在区域为不达标区。

补充监测结果表明：厂址和后吕村氨、硫化氢、TVOC 监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限制要求，表明项目所在地环境空气质量良好。

## （2）声环境

项目拟建厂址噪声监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB/T14623-2008）3/4a 类标准要求，声环境质量良好。

## （3）土壤环境

建设用地土壤各监测点的各监测因子的监测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；厂界外农用地监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。

## 4.3 环境敏感区调查

本项目生态评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊和重要生态敏感区。生态评价范围外距离项目最近的环境敏感区主要有水源地、湿地、历史文物古迹等。本项目与周边环境敏感区分布见图 4.3-1，评价区域内水源井分布见图 4.3-2。

### 4.3.1 水源地

经现场调查，本项目厂区下游现有应急水源地供水井 5 处（23#水源井、29#水源井、12#水源井、13#水源井、28#水源井）。根据前期工作可知，目前陕西省西咸新区生态环境局泾河新城应急供水工程（一期）饮用水水源地保护区划分技术报告处于逐级审批过程中。经报告可知，饮用水水源地已划分一级保护区范围和准保护区范围，其中一级保护区范围为 30m，准保护区范围为一级保护区范围以外 100m 的区域。

本项目厂区距 23#水源井一级保护区范围约 723m，准保护区范围约 624m；距 29#水源井一级保护区范围约 1.382km，准保护区范围约 1.280km；距 12#水源井一级保护区范围约 3.0km，准保护区范围约 2.9km；距 13#水源井一级保护区范围约 3.17km，准保

护范围约 3.07km；距 28#水源井一级保护区范围约 1.4km，准保护范围约 1.3km。

### 4.3.2 重点文物保护单位

中华人民共和国大地原点，位于永乐镇后村，是国家坐标系（1980西安坐标系）的基准点，2008年9月陕西省人民政府公布为第五批省级文物保护单位。大地原点的整个设施由中心标志、仪器台、主体建筑、投影台等四大部分组成，高出地面25m多的立体建筑共七层，顶层为观察室，内设仪器台；建筑的顶部是玻璃钢制成的整体半圆形屋顶，可用电控翻开以便观测天体；中心标志位于塔楼地下室花岗岩标识顶面，以镶嵌的球星玛瑙做标准，坐标为东经108°55”，北纬34°32”，海拔高度417.20m。

据现场调查，该遗址位于本项目所在厂区东厂界外 870m，四周由砖墙进行围挡，围墙外即为农田和农村住宅，围墙内除了大地原点建筑物保存完好外，其它配套建筑均较为破旧简陋，无配套的绿化景观工程。

### 4.3.3 重要湿地、国家湿地公园

本项目周边的重要湿地为陕西泾河湿地，其位置关系图见图 4.3-3。

#### （1）陕西泾河湿地

陕西泾河湿地 2008 年 8 月 6 日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》（陕政发[2008]34 号）。陕西泾河湿地的四至界限范围为：从长武县芋园乡至高陵县耿镇沿泾河至泾河与渭河交汇处，包括泾河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。行政区划上隶属于西安市、咸阳市。

#### 1) 湿地概况

根据陕西省第二次湿地资源调查成果和《中国湿地资源陕西卷》等资料，经统计，泾河湿地总面积 3207.80hm<sup>2</sup>，其中河流湿地 2784.39 hm<sup>2</sup>，占泾河湿地总面积的 86.80% 人工湿地 423.41hm<sup>2</sup>，占泾河湿地总面积的 13.20%。泾河湿地以自然的河流湿地为主。

河流湿地包括永久性河流与洪泛平原湿地 2 个湿地型，总面积 2784.39 hm<sup>2</sup>，其中永久性河流主要为泾河主河道，是常年流水的河道，面积为 2023.38hm<sup>2</sup>；洪泛平原湿地主要包括分布泾河主河道两边的河滩、河心洲、泛滥河谷和季节性泛滥的草地，面积为 761.01hm<sup>2</sup>。人工湿地为库塘 1 个湿地型，主要为分布于泾河两岸的莲花池，面积为 423.41hm<sup>2</sup>。

#### 2) 环境现状

泾河是渭河的最大一级支流，其流域位于子午岭以西，六盘山以东，南面有秦岭，

北面毗邻鄂尔多斯高原，周围独特的地形构成了泾河流域水系的天然分水岭。泾河流域由北向南地形为黄土丘陵、黄土台塬、黄土残塬、渭河谷地 4 种地貌类型，地势西北高，东南低，总体地势向东南倾斜。泾河湿地属于典型的温带大陆性气候，处于暖温带半湿润向半干旱气候的过渡地带，冬季干旱少雨，夏季多暴雨。多年平均气温 8℃，年降水量 350~600mm，主要集中于夏秋汛期的 5~9 月；冬春季降水稀少。湿地主要土壤为灌淤土、黄土和黑垆土，结构疏松，极易塌陷和流失。

泾河湿地评价区有种子植物 21 科 40 属 46 种，其中最大的几科分别为禾本科、豆科和菊科。禾本科分为拂子茅属、燕麦属、狗牙根属、羊胡子草属、牛鞭草属、虱子草属，有假苇拂子茅、野燕麦、狗牙根、羊胡子草、牛鞭草、虱子草。豆科分为皂荚属、槐属、草木樨属、苜蓿属，有皂角、苦马豆、狼牙刺、苦参、黄香草木樨、紫花苜蓿。菊科分为蒿属、旋覆花属、苦苣菜属，有牛尾蒿、猪毛蒿、野艾蒿、旋复花、苦苣菜。评价区的小沟塘内有省级重点保护植物穗状狐尾藻，零星分布，无国家和其他省级重点保护植物，无 IUCN 红皮书附录植物。湿地评价区内共计有陆生脊椎动物 93 种，隶属于 24 目 45 科。其中，两栖类 1 目 2 科 2 种；爬行类 3 目 4 科 7 种；鸟类 15 目 31 科 71 种；哺乳类 5 目 8 科 13 种。有国家 II 级保护动物有 8 种，全部为鸟类，分别是黑鸢、赤腹鹰、雀鹰、白尾鹞、红脚隼、红隼、灰背隼和纵纹腹小鸮，主要分布在评价区的河流附近阶地；有陕西省重点保护动物 3 种，其中鸟类 2 种，分别为苍鹭和斑嘴鸭；兽类有狗獾 1 种。评价区有鱼类共 2 种，隶属 1 目 1 科，为拉氏鲢和餐条。

本项目位于陕西泾河湿地北侧，最近直线距离 4.32km 处。

## （2）泾河国家湿地公园

陕西泾阳泾河国家湿地公园位于陕西省咸阳市泾阳县，地处泾河流域下游，于 2017 年 12 月经国家林业局批准为国家湿地公园建设试点。

### 1) 湿地公园概况

公园范围西起临泾村，东南流至桃源村出境。地理坐标介于东经 108°41'42"~108°58'1"，北纬 34°32'57"~34°27'54"。湿地公园湿地类型主要包括永久性河流和洪泛平原。湿地面积 661.68hm<sup>2</sup>，湿地公园总面积 843.44hm<sup>2</sup>。湿地率 79.30%。

### 2) 公园分区

根据《陕西泾阳泾河国家湿地公园总体规划》（2017 年）的功能区划分情况显示，泾河国家湿地公园总共分为 5 个功能区，分别为：保育区、恢复重建区、合理利用区、宣教展示区和管理服务区。保育区面积 601.36hm<sup>2</sup>，占总面积的 71.30%，湿地面积

533.62hm<sup>2</sup>，占总湿地面积的 80.65%；恢复重建区面积 120.28hm<sup>2</sup>，占总面积 14.26%，湿地面积 88.93hm<sup>2</sup>，占总湿地面积的 13.44%；宣教展示面积 46.63hm<sup>2</sup>，占总面积的 5.53%，湿地面积 25.34hm<sup>2</sup>，占总湿地面积的 3.83%；合理利用面积 61.00hm<sup>2</sup>，占总面积的 7.23%，湿地面积 13.79hm<sup>2</sup>，占总湿地面积的 2.08%；管理服务区面积 14.17hm<sup>2</sup>，占总面积的 1.68%。

### 3) 环境现状

湿地公园所在区域属暖温带大陆性季风气候，四季冷暖、干湿分明，光、热、水资源丰富。年平均气温 13℃，冬季（1 月）最冷为~20.8℃，夏季最热（7 月）为 41.4℃，区内年均降水量 548.7mm。公园主要土壤类型以淤土、黄土和灌淤土为主。公园内主要水体是泾河，泾河多年平均径流量 18.67 亿 m<sup>3</sup>，平均流量 64.1m<sup>3</sup>/s，公园范围内河长 34 km。

4) 据《陕西泾阳泾河国家湿地公园总体规划》调查数据，泾河国家湿地公园分为河流湿地类永久性河流、洪泛平原湿地两个湿地型。公园内分布野生脊椎动物合计 154 种，隶属于 5 纲 26 目 54 科。其中，鱼类 3 目 6 科 19 种，两栖类 1 目 2 科 4 种，爬行类 3 目 4 科 9 种，鸟类 14 目 34 科 107 种，哺乳类 5 目 8 科 15 种，分别占陕西省各类群动物的 14.4%，15.4%，17.0%，29.8%和 11.4%。公园内有国家重点保护动物 13 种，国家 I 级保护动物有大鸨和金丝猴，II 级保护动物为普通鸕、毛脚鸕、秃鸕、红隼、红脚隼、燕隼、鸳鸯、大天鹅、灰鹤、长耳鸮和纵纹腹小鸮共 11 种。公园内分布维管束植物 62 科 156 属 202 种，种类最丰富的科为菊科（14 属 27 种），其次为禾本科（23 属 25 种）、蔷薇科（13 属 16 种），唇形科（12 属 13 种），莎草科（6 属 8 种），蓼科（2 属 6 种），占整个湿地公园种数的 47.02%。

本项目位于泾河国家湿地公园北侧，距离厂区边界最近直线距离 3.55km 处。

### 4.3.4 小结

综上所述，本项目距离水源地、中华人民共和国大地原点、陕西泾河湿地及泾河国家湿地公园距离较远，均位于保护区范围之外，对敏感区影响较小。

## 5 施工期环境影响

### 5.1 施工内容及施工特点

本项目项目利用现有厂区内的104#a厂房和102#电池车间二预留区域，不进行厂房建设活动，主要投入切片、脱胶、插片清洗、分选等生产设备。施工内容为设施设备的安装调试，施工周期短，施工影响较小。

### 5.2 施工期环境影响及减缓措施

施工期设施设备安装调试主要产生施工机械、运输车辆噪声及尾气、施工人员生活污水及生活垃圾等。

#### （1）施工机械废气

施工期设备的安装调试时，施工机械及运输车辆将排放少量的燃油尾气，主要为烟尘，NO<sub>x</sub>，THC 等。施工机械设备及车辆多为大动力柴油发动机，根据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气[2018]179 号），要求施工过程所用的施工机械和重型柴油车使用符合国六标准的柴油，禁止施工机械和运输车辆出现冒黑烟现象；提高机械效率，避免无效率或低效率机械作业，减少不必要的车辆使用；加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆，尽可能使用耗油低、排气量小的施工车辆以减少有害气体的排放。

评价要求加强施工机械及运输车辆管理，并按照《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）、陕西省人民政府办公厅《关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的的通知》（陕政办发陕政办发〔2022〕8 号）等文件相关规定，禁止使用国 II 及以下汽油车和国 III 及以下柴油车等老旧高排放机动车进行物料运输。

经调查，本项目所处区域开阔，空气流通条件好，施工机械离居民点较远，经过大气扩散后对敏感点的影响较小。

#### （2）运输道路扬尘影响分析

道路扬尘的启尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量和路面含尘量等因素有关。一般而言，扬尘污染与路面湿度呈负相关，而与运行速度及车流量呈正相关，扬尘影响范围局限于道路两侧近距离内。据类比调查，运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要是对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带。

运输道路沿线分布有居民点，物料运输扬尘对沿线敏感带将产生影响。为此环评要

求采取洒水抑尘，物料运输车辆加盖篷布，防止洒落，严禁车辆超载，运输车辆经过敏感点减速慢行，最大限度减少运输过程扬尘产生量，降低对沿线环境空气的扬尘影响。

### （3）施工机械、运输车辆噪声

根据现场调查，本项目所在厂区 200m 范围内无居民点。评价要求，选用低噪设备，设备安装合理安排安装时间，夜间不施工。为了减轻施工噪声对周围声环境保护目标的影响，施工期应采取有效的噪声控制措施，降低施工噪声的影响。

1) 改进施工方式，选择低噪声施工机械，对高噪声机械要严格控制运行时段，禁止夜间（22：00~06：00）施工；

2) 加强施工组织管理，提高施工机械化程度，缩短施工工期；

3) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；

4) 大型重车，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车辆的车速，减少或杜绝鸣笛等措施，最大限度地减小施工噪声影响。

通过采取噪声控制措施后，施工期主要噪声源对声环境敏感目标没有明显不利影响，且施工结束后，噪声影响消失。

### （3）施工人员生活污水

施工人员生活污水经生活污水收集池暂存后排入市政管网。

### （4）废弃包装材料及生活垃圾

设备安装调试产生的废弃包装材料与生活垃圾集中分类收集后交环卫部门处置。

### （5）对土壤的影响

项目建设期间仅为生产设备的改造、安装与调试，且施工时间较短，施工期固体废物、生活废水等均妥善处置，不会造成用地范围及周边土壤形成不利影响。

## 6 运行期环境影响预测、分析与评价

### 6.1 环境空气影响分析

本项目大气环境影响主要包括硅棒擦拭过程中挥发的酒精废气（G1）、粘棒过程中胶水挥发的有机废气（G2）、污水处理站恶臭（G3）及运输车辆产生的尾气等。废气中主要污染物为 VOCs、氨、硫化氢、颗粒物。经工程分析可知，本项目污水处理站废气经《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目》106#废水处理站 2 的生化废水排气筒 2-12#（排气筒高度 15m）统一排放，因此本次污水处理站废气需叠加《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目》废气后进行预测分析。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，采用估算模型 AERSCREEN 进行计算  $P_{max}=3.16\%$ ，本项目环境空气评价工作等级为二级。

#### 6.1.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，利用推荐的（AERScreen）大气估算工具进行估算，按照估算模型参数（表 1.5-1）、污染源排放参数，模式中嵌入的各种气象组合条件进行预测分析。

#### 6.1.2 污染源

根据工程分析，本项目正常情况下污染源排放情况及参数见表 6.1-1~2；正常情况下污染源排放情况及参数见表 6.1-3。因本项目切片废水处理站废气，密闭加盖收集后依托厂区现有 106#废水处理站 2 的生化废气处理系统后统一排放（2-12#），此排气筒废气量由  $10000\text{m}^3/\text{h}$  增加到  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，排气筒内径由 0.5m 增加到 0.7m，故本次预测源强为两股废气的加和。

#### 6.1.3 预测结果

各污染源 AERSCREEN 模型计算结果见表 6.1-3。

项目投产运行后，正常情况下废气排放对周边大气环境的影响程度较小，污染源周边 0-129m 范围内的污染物落地浓度均未出现超标，且各污染物浓度占标率均小于 10%，满足标准浓度限值要求。其中含尘废气最大落地浓度为  $14.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.16%。根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

据上述预测，本项目运营期废气最大预测地面浓度较小，远低于环境质量标准规定的标准限值，对项目所在区域环境空气质量影响较小，不会改变区域环境空气功能级别。评价要求日常营运中要加强项目废气排放的管理监控，避免对当地环境空气造成影响。

中圣环境科技发展有限公司

表 6.1-1 本项目正常情况点源排放情况表

序号	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	排放速率 (kg/h)			
		X	Y						PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	VOCs	H <sub>2</sub> S
1	有机废气 (G1/2)	-221	151	407	25	1	40000	26	/	/	0.1660	/
2	有机废气 (G3)	-257	178	407	25	1	40000	26	/	/	0.0143	/
3	含尘水汽 (G4)	-285	182	407	25	1.2	50000	26	0.2857	/	/	/
4	切片废水处理站 (G5)	177	-261	402	15	0.7	20000	26	/	0.0105	/	0.0005
5	废水处理站 2 (15GW 废气)								/	0.03	/	0.00096

表 6.1-2 本项目正常情况面源排放情况表

序号	位置	污染物	面源起点坐标		海拔高度 (m)	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角 /°	面源有效排放高度/m	排放工况	排放速率 (kg/h)
			X	Y							
1	104#a	VOCs	-216	134	407	152.6	189.6	0	8	正常	0.0874
2	切片废水处理站	氨	6	44	406	58	74	0	8	正常	0.0033
		H <sub>2</sub> S									0.00008

表 6.1-3 本项目正常情况污染源估算统计表

序号	排放形式	污染源	污染因子	下风向距离 (m)	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
1	有组织	有机废气 (G1/2)	VOCS	129	8.25	0.69	-
2		有机废气 (G3)	VOCS	129	0.71	0.06	-
3		含尘废气 (G4)	PM <sub>10</sub>	129	14.2	3.16	-
4		废水处理站 2	NH <sub>3</sub>	54	6.24	3.12	-
	H <sub>2</sub> S		0.23		2.25	-	

序号	排放形式	污染源	污染因子	下风向距离 (m)	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
5	无组织	104#a	VOCs	102	21.5	1.79	-
		切片废水处理站	NH <sub>3</sub>	45	2.43	1.22	-
			H <sub>2</sub> S		0.059	0.59	-

中圣环境科技发展有限公司

### 6.1.4 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规范要求,本项目大气评价等级为二级,不需要进行进一步预测。经导则推荐的估算模式(AERSCREEN 模型)预测本项目废气排放对环境的影响情况,本项目污染物厂界浓度既满足排放标准限值,也满足环境质量标准限值,因此,无需设置大气环境防护距离,因此,本项目大气环境防护距离为零。

### 6.1.5 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/T 39499-2020)中规定的卫生防护距离要求,本项目 104#a 和切片废水处理站无组织排放采用如下公式计算卫生防护距离:

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

式中:

Cm: 一次浓度限值 (标准 mg/m<sup>3</sup>);

L: 工业企业卫生防护距离, m;

R: 无组织排放所在单元等效半径, m, 按该生产单元占地面积 S (m<sup>2</sup>) 计算:

$$R = (S/\pi)^{0.5}$$

A、B、C、D: 计算参数, 根据五年平均风速、污染源类别、查表; 本地区多年平均风速为 1.7m/s 之间, 本项目与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 小于标准规定的允许排放量的 1/3, 因此属于 II 类企业;

Qc: 企业有害气体无组织排放是可达到的控制水平, kg/h。

本项目各无组织排放源卫生防护距离计算参数和结果见表 6.1-4, 防护距离设置起点以车间边界开始计算。

表 6.1-4 卫生防护距离计算结果

污染源	污染因子	面积 (m <sup>2</sup> )	排放源强 (kg/h)	计算参数				计算卫生防护距离(m)	提级后的卫生防护距离 (m)
				A	B	C	D		
104#a	VOCS	152.6×189.6	0.2471	400	0.01	1.85	0.78	1.99	50
切片废水处理	NH <sub>3</sub>	187.5×25.5	0.0092					0.93	50
	H <sub>2</sub> S		0.00024					0.02	50

污染源 站	污染因子	面积 (m <sup>2</sup> )	排放源强 (kg/h)	计算参数				计算卫 生防护 距离(m)	提级后的 卫生防护 距离 (m)
				A	B	C	D		

由计算结果可知，该项目的卫生防护距离为 50m。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/T 39499-2020)，当企业某生产单元的无组织排放多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离处初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。因此，提级后本项目卫生距离为 100m，包络线见附图 6.1-2。经现场调查，包络线范围内无居民点存在。

### 6.1.6 污染物排放量核算结果

本项目有组织排放量核算表见表 6.1-5。

表 6.1-5 有组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	有机废气 (G1/2)	VOCs	4.151	0.1660	1.3946
2	有机废气 (G3)	VOCs	0.357	0.0143	0.12
3	含尘水汽 (G4)	颗粒物	5.714	0.2857	2.4
4	污水处理站 (G5)	NH <sub>3</sub>	1.052	0.0105	0.0884
		H <sub>2</sub> S	0.055	0.0005	0.0046
有组织排放总计					
有组织排放总计			VOCs		1.5146
			颗粒物		2.4
			NH <sub>3</sub>		0.0884
			H <sub>2</sub> S		0.0046

本项目无组织排放量核算表见表 6.1-6。

表 6.1-6 无组织污染物排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	104#a 车间	VOCs	二级活性炭吸附设施	执行陕西省地方标准《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017) 中电子产品制造行业标准	10	0.734
2	切片废水处理站	氨	二级活性炭吸附设施	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.0273
		H <sub>2</sub> S			0.06	0.0007

表 6.1-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	VOCs	2.249
2	颗粒物	7.2
3	氨	0.116
4	H <sub>2</sub> S	0.005

### 6.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-8。

表 6.1-8 建设项目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 checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	其他污染物(NH <sub>3</sub> 、VOCs、H <sub>2</sub> S、颗粒物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
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 type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 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 checked="" 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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"/>		
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(NH <sub>3</sub> 、VOCs、H <sub>2</sub> S、颗粒物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>10%T</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C <sub>10%T</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>10%T</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C <sub>10%T</sub> 最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>10%T</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C <sub>10%T</sub> 最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C <sub>10%T</sub> 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C <sub>10%T</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{95\%}$ 达标 <input type="checkbox"/>	$C_{95\%}$ 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>	$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(NH <sub>3</sub> 、VOCs、H <sub>2</sub> S、颗粒物)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：( )	监测点位数 ( )	无监测 <input 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 (0) m		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: (7.2) t/a VOCs: (2.249) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项				

## 6.2 地表水环境影响分析及评价

### 6.2.1 正常工况下地表水环境影响分析

本项目项目运营期产生的废水包括生产废水、生活污水及清净下水三部分。其中生产废水主要包括硅棒切片工序废水、硅片脱胶清洗废水、插片废水、清洗机清洗废水、纯水清洗废水、切片机舱碱洗废水、纯水制备排水等。项目废水排放总量 **4693.56m<sup>3</sup>/d (1449696 m<sup>3</sup>/a)**，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub> 等。

本项目金刚线切割废水（处理工艺：“压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池”）、脱胶清洗废水（处理工艺：“气浮+水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF”）、插片废水（处理工艺：“气浮+水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF”）、清洗机清洗废水（处理工艺：“水解酸化+好氧池+二沉池”）、纯水洗废水（处理工艺：“水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF”）和切片机舱碱洗废水（处理工艺：“中和+压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池”）经分类收集，进入切片污水处理站调节池，经废水处理站分质处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2 中的间接排放限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求后排入泾河新城污水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理（处理规模：6 万 m<sup>3</sup>/d）；纯水及 RO 水制备浓水排入厂区的最终排放池，进入泾河新城污水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

生活污水经隔油沉渣池+化粪池处理后，进入废水处理站 2 处理，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管标准后排入厂区污水站最终排放池。

综上所述，项目正常工况下废水均可做到达标排放。

## 6.2.2 非正常工况下地表水环境影响分析

项目非正常工况废水主要是生产设备故障废水、切片废水处理站事故废水及消防废水。

生产过程中若设备运行异常或操作不当，造成管线或其它设备内废水泄漏，泄漏废水经车间集水管道，及时将废水导入西咸乐叶厂区相应的事故水池收集，若大量泄漏时，可通过分批入污水处理站处置；经处理达标后，排入泾河新城工业聚集区污水处理厂，最终排入泾河。因此，建设单位只要做好事故废水的收集与处置，项目事故工况下废水不会对周边地表水环境造成影响。

表 6.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	切片废水	COD、SS、BOD <sub>5</sub>	切片废水处理站	间断排放，流量不稳定，担有周期性规律	01	切片污水处理站	压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	脱胶清洗废水						气浮+水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF+回用	/		
3	插片废水						气浮+水解酸化+好氧池+二沉池	/		
4	清洗机清洗废水						水解酸化+好氧池+二沉池	DW001		
5	纯水洗废						水解酸化+好氧池+	/		

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
6	水						二沉池+过滤器+UF+回用	DW001		
	中和+压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池									
7	生活污水	COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP	废水处理站2		02	废水处理站2	化粪池/隔油池+生化处理(O池+A池+O池)+沉淀池	DW001		

表 6.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(m <sup>3</sup> /d)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳自然水体信息		汇入容纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	容纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	108°55'14.10"	34°31'55.41"	4690.56	泾河新城工业聚集区污水处理厂	间断排放，流量不稳定，无周期性规律，但不属于冲击性排放	/	泾河	III类	108°54'48.02921"	34°29'34.75742"	/

表 6.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	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	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求,其中SS和总磷执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放限值,其他指标执行泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求	150
2		BOD5		200
3		氨氮		30
4		总磷		2.0

表 6.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	F	<8	-	0.24	-	82.34
2		COD	≤145	0.60	3.54	210.21	1239.48
3		氨氮	≤30	0.00	0.62	0.69	216.84
4		总氮	≤40	-	1.18	-	411.71
5		总磷	≤2.0	0.00	0.00	0.16	1.58
6		BOD <sub>5</sub>	≤150	0.62	0.69	217.45	242.56
7		SS	≤140	0.41	0.49	144.97	170.08
全厂排放口合计		F					82.34
		COD					1239.48
		氨氮					216.84
		总氮					411.71
		总磷					1.58
		BOD <sub>5</sub>					242.56
		SS					170.08

### 6.2.3 废水处理设施依托可行性

本项目生活污水经隔油沉渣池+化粪池处理后,排入厂区废水处理站2处理,达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放标准限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求后排入厂区污水站最终排放池,进入泾河新城污水管网,最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

经调查,废水处理站2属于《隆基乐叶光伏科技(西咸新区)有限公司15GW高效单晶电池项目环境影响报告书》(已批复,“陕西咸审服准[2021]85号”)的工程内容,现尚未运行。废水处理站2设计处理规模为13000m<sup>3</sup>/d,处理废水包括含氮废水、刻蚀

酸废水、碱性废水、硅烷喷淋塔排废水、无氮废水、刻蚀 HF 废水和制绒酸废水、生活污水、低氟废水；采用的处理工艺主要为两级物化除氟、生化处理（脱氮塔+O 池+脱氮池+O 池）+沉淀，处理达标后的废水排入泾河新城污水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

本项目生活污水产生量较小(约 56.64m<sup>3</sup>/d)，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TP、SS，不新增其他污染物，且废水产生量对废水处理站 2 不会产生较大负荷。根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》，污水处理站 2 出水水质满足《电池工业污染物排放标准》中相关限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求，同时也可满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)相关要求。

泾河新城工业聚集区污水处理厂位于在本项目厂区南侧，已于 2021 年 8 月 13 日取得《陕西省西咸新区行政审批与政务服务局关于泾河新城工业聚集区污水处理厂工程环境影响报告书的批复》（陕西咸审服准[2021]107 号），建设处理量 60000m<sup>3</sup>/d（其中收 15GW 单晶电池项目废水 35000m<sup>3</sup>/d），服务范围及对象为泾河新城工业聚集区隆基绿能年产 15GW 高效单晶电池项目生产废水及其他工业企业排水。泾河新城工业聚集区污水处理厂现已基本建设完成，达到进水条件。

综上，生活污水依托废水处理站 2 在处理规模、工艺、水质等方面依托可行。

#### 6.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-5。

表 6.2-5 地表水环境影响评价自查表工作内容

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场、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 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"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <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 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	区域污染源	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"/>
	受影响水体水环境质量	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	未开发 <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	监测断面或点位

地表水环境影响评价自查表工作内容		自查项目	
		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 ( )；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	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 checked="" 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	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：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 <input type="checkbox"/> ：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"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	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"/>	

地表水环境影响评价自查表工作内容		自查项目			
		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 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ：解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ：其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		CO <sub>2</sub>	210.21	≤145	
		氨氮	0.69	≤30	
		总磷	0.16	≤2.0	
BOD <sub>5</sub>		217.45	≤150		
SS	144.97	≤140			
替代源排放情况	污染源名称	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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s				

地表水环境影响评价自查表工作内容		自查项目		
		生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量 污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（ ）	（厂区总排口）
		监测因子	（ ）	（pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、TN、TP、氟化物、流量）
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 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

中圣环境科技发展有限公司

## 6.3 地下水环境影响分析及评价

根据调查，项目对地下水的污染影响途径主要来自于各生产车间如切割冲洗工序、硅片清洗等工序跑、冒、滴、漏的含污染物的废水经土层渗透污染地下水，切割液压滤车间、固体废物硅泥、污泥临时贮存场所以及污水处理站污染物下渗会影响地下水。

正常工况下，项目生产废水、生活污水经处理达标后通过市政污水管网排入泾河新城工业聚集区污水处理厂。根据调查，项目所在厂区各功能区均设计有良好的排水系统，厂区可能接触污水的地面、污水处理站、危废库、一般固废暂存场所均按照相关要求进行了防渗处理，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。另外，西咸乐叶项目已要求建立完善的风险应急预案。因此，正常状况下，项目产生的各类废水、废液等均不会进入外环境，项目对地下水的影响较小。

非正常工况下，项目地下水影响区域主要为本项目污水管网、污水处理站、化学品库及危废库。经调查，西咸乐叶项目已要求污水管网底部进行重点防渗，管网两端设置流量计，发生非正常工况泄漏的可能性较小。危废库地面做重点防渗，危险废物中液体物质设围堰和收集井，危废管理制度等，非正常工况下泄漏从而下渗影响地下水的可能性较小。污水处理站底部全部进行了重点防渗，且设有在线监测系统和管理制度，发生非正常工况泄漏的可能性较小。

因此，只要加强巡检、管理和维护，采取相应的预防措施，项目对地下水环境的影响较小。

## 6.4 声环境影响评价

本项目运行期声环境影响包括设备切片机、清洗剂及脱胶机、真空泵、废气塔风机、水泵冷却塔、空压机等，多数声源均采用室内放置，并采取隔声、消声、减振措施，大大降低噪声源强，配电装置采用低噪设备，有效降低室外声源的噪声源强。

### 6.4.1 噪声源强

本次声环境质量现状引用《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目》厂界噪声现状监测情况。经现场调查，该项目处于建设阶段，因此本次预测叠加《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目》、《隆基绿能科技股份有限公司西咸新区分公司隆基股份中央研究院一期中试项目环境

影响报告书》噪声源强，进行全厂整体分析。主要噪声源源强及治理措施详见表 6.4-1~3。

表 6.4-1 15GW 高效单晶电池项目主要噪声源及治理措施

噪声源	台数	采取措施	措施后单台噪声级 dB(A)
<b>电池车间一（厂房内）</b>			
风机	80 台	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	85
输送泵	90 台		80
冷冻机	5 台		90
<b>电池车间二（厂房内）</b>			
风机	80 台	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	85
输送泵	90 台		80
冷冻机	5 台		90
<b>电池车间三（厂房内）</b>			
风机	80 台	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	85
输送泵	90 台		80
冷冻机	5 台		90
<b>化学品站 1（厂房内）</b>			
输送泵	10 台	选用低噪声设备、设减振基础	80
<b>化学品站 2（厂房内）</b>			
输送泵	10 台	选用低噪声设备、设减振基础	80
<b>安全测试中心（厂房内）</b>			
输送泵	10 台	选用低噪声设备、设减振基础	80
<b>109#动力站（厂房内）</b>			
空压机	8 台	选用低噪声设备、设减振基础	93
<b>124#空分站（厂房内）</b>			
空压机	4 台	选用低噪声设备、设减振基础	90
<b>循环水池</b>			
冷却塔	6 套	设减振基础	80
<b>污水处理站 1（厂房内）</b>			
鼓风机	5 台	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	85
输送泵	20 台		80
<b>污水处理站 2（厂房内）</b>			
鼓风机	3 台	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	83
输送泵	12 台		78

表 6.4-2 隆基股份中央研究院一期中试项目主要噪声源及治理措施

噪声源	台数	采取措施	措施后单台噪声级 dB(A)
<b>123#厂房（厂房内）</b>			
涉密	涉密	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	80
涉密	涉密		80

噪声源	台数	采取措施	措施后单台噪声级 dB(A)
风机	6 台		90
<b>128#车间（厂房内）</b>			
空压机	12 台	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	91
风机	6 台		90
水泵	8 台		90

表 6.4-3 本次项目主要噪声源及治理措施

噪声源	台数	采取措施	措施后单台噪声级 dB(A)	
<b>104a 厂房</b>				
纯水机	涉密	选用低噪声设备、设减振基础	85	
切片机	涉密		90	
硅片脱胶机	涉密		87	
树脂板脱胶机	涉密		73	
冷冻机	涉密		90	
水泵	涉密		85	
空压机	涉密		80	
循环水塔	涉密		80	
风机	涉密		选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	80
刻槽机	涉密		选用低噪声设备、设减振基础	95
<b>电池车间二（厂房内）</b>				
涉密	20 台	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器	85	
分选机	18 台		93	

#### 6.4.2 预测模式与预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009 中的工业噪声预测模式。

①室外噪声源衰减模式：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L \quad (\text{dB})$$

式中： $L_r$ —评价点噪声级（dB）；

$L_{r_0}$ —噪声源源强（dB）；

$r$ —评价点到声源距离(m)；

$r_0$ —监测点设备的距离(m)；

$\Delta L$ —围护结构隔声量（dB）。

②室内噪声源衰减模式

等效室外声源的声传播衰减公式为：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q—指向性因子；

L<sub>w</sub>—室内声源声功率级，dB；

R—房间常数；

r<sub>1</sub>—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

### ③噪声合成模式

$$L_{总} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中：L<sub>总</sub>——几个声压级相加后的总声压级，dB；

L<sub>i</sub>——某一个声压级，dB。

## 6.4.3 噪声源概化及位置

根据同一声源位置各个噪声源合成声压级的方法，计算出各个声源位置的合成声压级，及各个声源的位置坐标见表 6.4-4。

表 6.4-4 噪声源噪声级及位置清单

编号	名称	等效声压级 (dB) A	排放特征	位置	坐标	
					X	Y
<b>15GW 噪声源概化</b>						
<b>电池车间一 (-99.3, -40.98)</b>						
N1	风机	104	连续	厂房内	-35.11	-236.53
N2	输送泵	100	连续	厂房内	-33.44	-345.69
N3	冷冻机	97	连续	厂房内	-36.77	-434.84
<b>电池车间二 (-151.25, 248.97)</b>						
N4	风机	104	连续	厂房内	-85.24	688.23
N5	输送泵	100	连续	厂房内	-86.53	554.33
N6	冷冻机	97	连续	厂房内	-83.94	430.07
<b>电池车间三 (-103.9, 796.65)</b>						
N7	风机	104	连续	厂房内	171.03	669.52
N8	输送泵	100	连续	厂房内	163.27	558.21
N9	冷冻机	97	连续	厂房内	161.97	426.19
<b>化学品站 1 (9.91, 269.91)</b>						
N10	输送泵	90	连续	厂房内	40.44	260.47

编号	名称	等效声压级 (dB) A	排放特征	位置	坐标	
					X	Y
<b>化学品站 2 (11.25,293.08)</b>						
N11	输送泵	90	连续	厂房内	37.8	304.25
<b>安全测试中心 (71.43, -399.06)</b>						
N12	输送泵	90	连续	厂房内	82.94	-415.24
<b>108#动力站 (10.26, 747.09)</b>						
N13	空压机	102	连续	厂房内	40.92	651.79
<b>124#空分站 (123.49, -374.13)</b>						
N14	空压机	96	连续	厂房内	156.1	-383.37
<b>循环水池</b>						
N15	冷却塔	80	连续	厂房外	146.99	-412.09
N16	冷却塔	80			168.27	-412.78
N17	冷却塔	80			191.1	-412.61
N18	冷却塔	80			147.68	-440.63
N19	冷却塔	80			170.34	-439.94
N20	冷却塔	80			190.58	-439.94
<b>污水处理站 1 (12.79,56.22)</b>						
N21	鼓风机	92	连续	厂房内	41.03	106.15
N22	输送泵	93	连续	厂房内	41.32	79.09
<b>污水处理站 2 (61.32, -38.39)</b>						
N23	鼓风机	87.8	连续	厂房内	94.06	-147.2
N24	输送泵	88.8	连续	厂房内	115.78	-147.2
<b>隆基股份中央研究院一期中试项目噪声源概化</b>						
<b>123#厂房</b>						
N25	涉密	84.8	连续	厂房内	-3.68	-647.32
N26	涉密	84.8	连续	厂房内	58.49	-647.32
N27	风机	97.8	连续	厂房内	118.72	-645.38
<b>128#车间 (129.11, -557.57)</b>						
N28	空压机	101.8	连续	厂房内	140.01	-572.3
N29	风机	97.8	连续	厂房内	160.05	-571.83
N30	水泵	97.8	连续	厂房内	175.43	-571.83
<b>本项目噪声源概化</b>						
<b>104a 厂房</b>						
N31	纯水机	92.8	连续	厂房内	-99.4	197.34
N32	切片机	110.8	连续	厂房内	-64.85	197.34
N33	硅片脱胶机	96	连续	厂房内	-99.91	161.27
N34	树脂板脱胶机	76	连续	厂房内	-64.85	162.29
N35	冷冻机	96	连续	厂房内	-99.91	136.89
N36	水泵	92.8	连续	厂房内	-64.85	135.87
N37	空压机	87	连续	厂房内	-66.38	113.01

编号	名称	等效声压级 (dB) A	排放特征	位置	坐标	
					X	Y
N38	循环水塔	87.8	连续	厂房内	-66.87	84.05
N39	风机	90	连续	厂房外	-65.87	61.19
N40	刻槽机	103	连续	厂房内	-65.36	44.42
涉密						
N41	插片清洗一体机	98	连续	厂房内	-98.38	314.68
N42	分选机	106	连续	厂房内	-64.36	315.66

#### 6.4.4 噪声预测及达标分析

采取措施后，厂界噪声预测结果见表 6.4-5。

表 6.4-5 本项目噪声预测结果 (dB(A))

方位	时段	最大声级位置		贡献值		现状 值	预测值	
		X	Y	最大 值	达标分析		最大值	达标 分析
东厂界 1#	昼间	277.62	706.78	35.27	达标	63	63.01	达标
	夜间				达标	54	54.06	达标
东厂界 2#	昼间	251.42	231.2	39.43	达标	62	62.02	达标
	夜间				达标	54	54.15	达标
东厂界 3#	昼间	233.08	-391.12	47.35	达标	62	62.15	达标
	夜间				达标	53	54.05	达标
南厂界 4#	昼间	3.8	-805.13	25.69	达标	57	57.00	达标
	夜间				达标	45	45.05	达标
西厂界 5#	昼间	-249.06	-540.48	27.12	达标	54	54.01	达标
	夜间				达标	46	46.06	达标
西厂界 6#	昼间	-114.11	-118.61	41.51	达标	55	55.19	达标
	夜间				达标	45	46.61	达标
西厂界 7#	昼间	-158.66	601.97	48.83	达标	54	55.15	达标
	夜间				达标	45	50.34	达标
北厂界 8#	昼间	45.73	818.15	35.38	达标	62	62.01	达标
	夜间				达标	52	52.09	达标

注：贡献值执行 GB12348-2008 3/4 类标准；预测值执行 GB3096-2008 3/4 类区标准

由上表可知：本项目厂区东侧、南侧和西侧贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求；北侧贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类要求；叠加背景值后，各厂界昼、夜间预测值及敏感目标预测值也均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3/4a 类区要求。因此，项目建成运营后对声环境质量影响较小。

## 6.4.5 声环境影响评价自查表

表 6.4-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
与范围	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200 m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200 m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）			监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“ <input type="checkbox"/> ”为内容填写项。							

## 6.5 固体废物环境影响分析

## 6.5.1 分类处置措施

本项目运行期产生的固体废物包括：不合格硅棒、废金刚线、边角料、不合格硅片、废反渗透膜、硅泥、污水处理站污泥、废机油、废包装袋、废切削液、废胶、废矿物油、废活性炭、生活垃圾等。

废切削液（HW09/900-006-09）、废胶（危废代码：HW13/900-014-13）、废水站废滤膜（危废代码：HW13/900-015-13）、废活性炭（危废代码：HW49/900-039-49）、废机油（危废代码：HW08/900-214-08）、废包装袋（危废代码：HW49/900-041-49）属于危险废物，收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置。

不合格硅棒（代码：398-999-14）、废金刚线（代码：398-999-99）、废边角料（代

码：398-999-14）、不合格硅片（代码：398-999-14）、硅泥（代码：398-999-61）、切片污水处理站污泥（代码：398-999-62）、纯水站废滤膜（代码：398-999-99）均属于一般固废。其中不合格硅棒、废边角料、不合格硅片由云南、宁夏工厂回收利用；废金刚线由生产厂家定期回收利用；硅泥外售处理；切片污水处理站污泥委托咸阳雨嫣环保科技有限公司定期清运处置；纯水站废滤膜与生活垃圾一同清运；生活垃圾由环卫部门定期清运装置；其余一般固废均由生产厂家定期回收处理。

### 6.5.2 源头控制措施

本次项目危险废物暂存依托厂区现有危废库（138#），为避免项目产生的危废及转运的过程中产生渗滤液影响环境，项目所有危险废物在生产工序及时采用防渗袋包装，并用铲车运至危废库，可有效减少废物在产生工序短暂堆放过程产生渗滤液，避免了转运过程中危险废物滴漏产生污染；危险废物以吨袋/桶包装的方式在危废库暂存，可有效避免危废库产生渗滤液。

### 6.5.3 收集过程环境影响分析

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到与危险废物相容的包装容器或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到企业内部危废库的内部转运。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份。按照危废包装要求、成分、产量的不同，设置不同的贮罐、包装袋等，对高毒废物、难装卸废物等采用专用容器收集。包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。具体如下：

（1）根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。明确收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。危险废物内部转运作业应采用专用的运输车辆对各种危废分片区、定时收运。

（2）制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

按照上述要求，本项目的建设单位将建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理的工作。根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定具体的收集计划。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第八十一条，本环评要求项目在投入运营后，建设单位对危险废物贮存间的转运周期为至少每 3 个月一转运。同时，按照危险废物收集及转运计划，定期对危废贮存间进行检查，一旦发现危废贮存间有“涨库”风险的，及时联系运输单位和最终处置单位进行转运处置。

#### 6.5.4 贮存场所环境影响分析

固体废物在自用或者外售前，分类放入危废库、化学品库暂存，避免下雨冲刷，污染环境，并做好防渗措施，避免因雨水淋溶而污染区域地表水和地下水。本项目现有厂区设置固废库（138#）1 座，分区存储一般固体废物和危险废物；危险化学品依托厂区现有化学品库（110#）和危废库。根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》要求：为防止危险废物污染地下水和土壤环境，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的相关要求，各类固体废物采用密封加盖容器或者具有内衬塑料袋的编织袋包装后分区堆放，库房密闭，防风、防雨和防晒，暂存库周围设置导流渠，地面作防腐防渗处理，地面采用水泥硬化，铺设防腐措施，设有渗滤液收集系统。在严格采取 15GW 环评处置措施的前提下，本项目危险废物对周围环境影响较小。

此外，本项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及修改单的相关要求实行。

### 6.5.5 运输过程环境影响分析

本项目危险废物运输过程分为两个部分，一是危险废物厂区内部的转运作业，二是危险废物的厂外运输。企业对于危险废物厂内及厂外的运输过程，应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执行。

#### （1）危险废物内部转运作业

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的运输工具，各种危废按照产生节点收集后，经制定的危险废物产生环节的收集及危险废物运输路线，将危废运至危废库。同时参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物厂内运输过程杜绝发生遗撒、泄漏等现象。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗撒、泄漏现象的发生。将各生产过程产生的危险废物全部规范化的转运到贮存库内，并实施全程规范化管理，直至委托安全处置。

#### （2）危险废物的运输

严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执行：本项目危险废物厂外运输工作应由持有《道路运输经营许可证》的单位按照其许可证的经营范围组织实施，且其获取的危险货物运输资质中含有对危险废物的运输能力。

运输过程应按照《危险货物道路运输安全管理办法》（中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 29 号）、《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，各生产环节在对各类危险废物收集中应按其性质在各包装容器（袋）上贴上特性标识，标识按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 设置。危险废物承运单位的运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

### 6.5.6 利用或处置过程环境影响分析

本项目选择先进、成熟的工艺技术、装备，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；各类罐、槽、釜等装置架空布设，以减少泄漏而可能造成的地下水污染。

因此，在严格按照固体废物管理管理法，确保固体废物在中转、运输和综合利用的

过程中不造成二次污染的情况下，加强生产管理，拟建项目所在地无固体废物堆弃。本项目固体废物均已得到有效处置，对环境影响较小。

### 6.5.7 一般固废

本项目产生的不合格硅棒、废金刚线、废边角料、不合格硅片、硅泥、切片污水处理站污泥、纯水站废滤膜均依托于现有厂区一般固废库暂存。西咸乐叶项目评价要求，一般固废库需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求实行管理。

### 6.5.8 生活垃圾环境影响

本项目员工生活垃圾产生量约为 81t/a，由当地环卫部门统一收集处理，对周围环境影响较小。

## 6.6 土壤环境影响分析

### 6.6.1 评价范围土地利用情况

本项目位于西咸新区泾河新城，西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）已取得规划环评审查意见（陕西咸环函[2021]41号），项目占地为规划工业用地，符合当地土地利用规划、城市总体规划等。

### 6.6.2 土壤环境影响分析

项目运营期间，大气污染物主要是硅棒擦拭过程中挥发的酒精废气（G1）、粘棒过程中胶水挥发的有机废气（G2）、污水处理站恶臭（G3）。废气中污染物无重金属存在，且通过对各大气污染物最大落地浓度进行估算，各有组织污染物占标率均在 10%以内；无组织污染物占标率也均在 10%以内，项目通过加强巡检、定期维护环保设施，可减少废气对周围土壤环境的影响。

项目切片废水处理站构筑物，特别是池体破损，会通过垂直入渗或地面漫流对周围环境产生不利影响。根据建设单位提供的资料可知，项目切片废水处理站各构筑物均按照重点防渗要求进行防渗，同时项目设置了废水在线监测系统，平时加强管理和设备维护保养，设专人管理，不断对其进行巡检，可减少周围土壤环境造成不利影响。非正常情况下，废水可通过切片废水处理站事故池暂存，发生非正常工况时，及时排除问题，在故障排除后，对暂存的废水进行分批次处理，不会对其周围土壤环境产生不利影响。

项目运行期间使用的化学品主要包括双氧水、氢氧化钠、酒精（乙醇）、硫酸等，生产、暂存过程中会发生泄漏，遇到地面破损，通过垂直入渗或地面漫流会对周土壤环境形成不利影响。根据调查，项目所用厂房已全部建成，车间地面已采用防渗防腐措施，厂区地面已全部硬化；此外，建设单位已制定了相应的管理制度，正常情况下，不会通过垂直入渗及地面漫流对土壤造成影响。

危废库暂存危险废物过程中，由于地面破损，危险废物通过垂直入渗或地面漫流对周围土壤环境形成不利影响。根据调查，《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》要求危废库需按照危险废物贮存场所建设，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设置围堰、收集池等，溢出围堰或渗漏造成土壤污染的机率较小，因此，正常情况下，不会通过垂直入渗及地面漫流对土壤造成影响，对土壤环境的污染影响较小。

综上，企业针对废气采取加强巡检频次、定期维护环保设施；针对污水处理站所有构筑物、危废库地面均采取重点防渗措施要求后对土壤环境影响较小。

### 6.6.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图
	占地规模	（ ）hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	无			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	全部污染物	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷			
	特征因子	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	见章节4.2.4			同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
表层样点数		1	2	0~0.2m	
	柱状样点数	3		0~0.5m、0.5~1.5m、	

工作内容		完成情况			备注
容				1.5~3m	
	现状监测因子	(1) 基本因子包括： A、重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； B、挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； C、半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 (2) 特征因子：锡、石油烃、氟化物。			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表D.1；表D.2；其他（）			
	现状评价结论	各监测点监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求。			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（经分析可知，污染物会对土壤产生影响较小）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	信息公开指标	监测因子			
	评价结论	土壤环境影响可接受			
注1：“☑”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

## 6.7 生态环境影响分析

### 6.7.1 生态环境影响分析

在项目运行期内产生的废气污染物主要为颗粒物、NH<sub>3</sub>、VOCs、H<sub>2</sub>S等，废气的污染影响与风向、风速有着密切的关系。根据类比调查，上述各种污染物对植物的伤害症状多发生在叶部，其伤害症状随植物的种类、生理状况及浓度等而改变。叶片中最常见的症状是在叶脉间出现烟斑，即斑点状黄白化甚至坏死。不同的植物，其伤害症状不同，

如阔叶植物典型的急性症状是脉间的不规则形的坏死斑，而且界限比较清楚；针叶树的坏死常从叶先端开始，逐渐向下发展，变为红棕色或褐色；单子叶植物则是在平行脉之间出现斑点状或条状的坏死区。此外，萼片、花托、苞片等也会出现症状。

根据调查，本项目对场区周围的植被的影响主要有以下两个方面：一为生产废气通过空气附着在植物的叶片上，影响植物的光合作用和呼吸作用，降低其生物量；二是污染物沉降在周边土壤中被植物吸收，影响植物正常生长。

植物容易受大气污染的危害，首先是因为它们有庞大的叶面积同空气接触并进行活跃的气体交换。其次，植物不像高等动物那样具有循环系统，可以缓冲外界的影响，为细胞提供比较稳定的内环境。第三，植物一般是固定不变的，不像动物可以避开污染。

项目运行期排放的废气污染物可能会对周围植被、土壤产生一定影响。由大气环境影响预测可知，一般天气条件下废气污染物影响浓度较低，工程运营产生的废气易随风扩散，使污染物浓度迅速降低，因此，本项目运行期不会对周边植被产生较大影响。

### 6.7.2 生态影响评价自查表

表 6.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （未在调查范围内发现国家重点保护野生植物及陕西重点保护野生植物；国家、省级及市级重点保护的珍稀野生动物集中分布和栖息地） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（0.5）km <sup>2</sup> ；水域面积：（ <input type="checkbox"/> ）km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

中圣环境科技发展有限公司

## 7 环境风险影响分析

### 7.1 风险评价目的

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### 7.2 风险源调查

根据工程分析可知，本项目原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等涉及的主要危险化学品包括：酒精、氢氧化钠、双氧水、乳酸、硫酸（30%）等。其中硫酸列入《易制毒化学品管理条例》，属于易制毒化学品；液氨属于《首批重点监管的危险化学品名录》和《第二批重点监管的危险化学品名录》中的重点监管危险化学品。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对上述涉及的危险化学品判定其是否属于风险物质。危险物质数量、分布情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目危险物质数量、分布情况表

序号	危废名称	包装形式	状态	最大储量 (t)	储存位置	是否属于危险物质	
						B.1 (风险物质)	B.2 (其他风险物质)
1	氢氧化钠	桶装	96% 液体	0.2	110 危化站	/	是
2	硫酸	桶装	30% 液体	0.3	压滤间药品 库	是 CAS:7664-93-9	/
3	乙醇	桶装	99.6% 液体	0.3	110 危化站	是 CAS: 64-17-5	/
4	双氧水	桶装	30%液 体	9	110 危化站	/	是
5	乳酸	桶装	液体	3.0	104a 化学品 库	/	是

序号	危废名称	包装形式	状态	最大储存量 (t)	储存位置	是否属于危险废物	
						B.1 (风险物质)	B.2 (其他风险物质)
6	NaClO(次氯酸钠)	桶装	10%液体	3.0	中水制水区	/	是
7	废胶	袋装	固体	60	危废暂存间	/	是
8	废水站废滤膜	袋装	固体	0.5	危废暂存间	/	是
9	废活性炭	袋装	固体	51.37	危废暂存间	/	是
10	废机油	桶装	固体	5	危废暂存间	/	是
11	废包装袋	待转	固体	0.1	危废暂存间	/	是

### 7.3 环境风险潜势初判

#### (1) 危险废物数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 计算项目所涉及的每种危险废物在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险废物时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险废物时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t;

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I;

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

表 7.3-1 项目危险废物数量与临界量比值 (Q) 确定表

序号	危险废物名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险废物 Q 值
1	氢氧化钠	/	0.2	50	0.004
2	硫酸	7664-93-9	0.3	10	0.03
3	乙醇	64-17-5	0.3	500	0.0006
4	双氧水	/	9	200	0.045
5	乳酸	/	3.0	200	0.015
6	NaClO(次氯酸钠)	7681-52-9	3.0	5	0.6
7	废机油	/	5	2500	0.002
项目 Q 值 $\Sigma$					0.6966

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
说明： 1、对照《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），氢氧化钠属于健康危险急性毒性之物质类别 2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.2，推荐临界量为 50t； 2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 2，双氧水属于氧化性液体中 2 类，临界量为 200t； 3、水性切割液、乳酸属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分其它类物质及污染物-危害水环境物质（慢性毒性类别：慢性 2），临界量为 200t。					

## 7.4 评价工作等级及评价范围确定

### （1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》，建设项目风险评价等级划分如下表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 评价工作等级划分

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

根据表 7.4-1，本项目各要素风险评价等级为简单分析。

## 7.5 环境敏感目标

根据 7.4 节环境影响评价范围确定本项目环境敏感目标见表 1.7-5。

## 7.6 环境风险识别

本次评价从物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别三个方面确定建设项目的危险物料和危险源。

### 7.6.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目危险物质主要化学品理化性质及毒性毒理见表 7.6-1。

表 7.6-1 主要化学品理化性质及毒性毒理

序号	名称	理化性质	危险特性	毒性指标	火灾危险分类
1	氢氧化钠	分子量 39.98；无色透明液体，吸湿性强；蒸汽压：0.13kPa(739℃)；熔点：318.4℃，沸点：1390℃；相对密度(水=1)2.12	不燃烧	具有强腐蚀性。刺激性：家兔经眼：1% 重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。IV 级（轻度危害）	戊
2	硫酸	分子量 98.08；无色无臭透明油状液体。相对密度（水=1）	遇水大量放热，可发生飞溅，有强烈	对皮肤、粘膜有刺激和腐蚀作用。大鼠经口	乙

序号	名称	理化性质	危险特性	毒性指标	火灾危险分类
		1.834, 熔点 10-10.49℃, 沸点: 330℃, 饱和蒸气压 0.13KPa(145.8℃)。与水、乙醇混溶。	的腐蚀性和吸水性。不燃, 无特殊燃爆特性, 浓硫酸与可燃物接触易着火燃烧。	LD50: 2140mg/kg; 吸入 LC50: 510mg/m <sup>3</sup> /2h。小鼠吸入 LC50: 320 mg/m <sup>3</sup> /2h。II 级 (高度危害)	
3	乙醇	分子量 46.07; 常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体; 水溶液具有特殊的、令人愉快的香味, 并略带刺激性。密度: 0.789 g/cm <sup>3</sup> ; (液), 熔点: 114.3℃ (158.8 K), 沸点: 78.4℃ (351.6 K), 在水中溶解时: pKa=15.9, 黏度: 1.200 mPa·s (cP), 20.0℃, 分子偶极矩: 5.64 fC·fm (1.69 D) (气)。乙醇是一种很好的溶剂, 可溶解许多无机物和有机物, 常用乙醇来溶解植物色素或其中的药用成分, 也常作为反应的溶剂。乙醇易挥发, 且可与水、乙酸、丙酮、苯、四氯化碳、氯仿、乙醚、乙二醇、甘油、硝基甲烷、吡啶和甲苯等溶剂混溶。乙醇可以与金属钠反应, 产生氢气; 活泼金属 (钾、钙、钠、镁、铝) 可以将乙醇羟基里的氢取代出来, 可以发生氧化反应、酯化反应、脱水反应等。	本品为可燃性液体, 具有刺激性, 引燃温度 363℃, 闪点 286.15 K (13 ° C or 55.4 ° F), 爆炸极限 3.3—19.0%, 燃烧分解物为水和二氧化碳。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。	/	甲
4	双氧水	分子量: 34.0; 相对密度 1.11~1.13; 纯过氧化氢是无色黏稠液体, 易分解放出氧气和热量, 是强氧化剂。市售商品一般都是它的水溶液, 含量为 27.5%、35% 二种, 密度 1.11~1.13 (水=1), 沸点 106~108℃, 凝固点 -26~-32.80℃, 均系无色透明液体。溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚。	侵入途经: 吸入、食入、经皮吸收。危险性: 爆炸性强氧化剂, 过氧化氢本身不燃, 但与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸, 在遇强光, 特别是短波射线照射时也能发生分解。加热到 100℃ 则剧烈分解。遇铬酸酐、高锰酸钾、金属粉末会起剧烈作用, 甚至爆炸。对皮肤和呼吸道	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。	甲

序号	名称	理化性质	危险特性	毒性指标	火灾危险分类
			有刺激作用。本品触及皮肤会使皮肤发白并感到疼痛，可用水冲洗后涂擦甘油或酒精。		
5	次氯酸钠	分子量：74.44，微黄色溶液，有似氯气的气味。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。具有强氧化性，可氧化 Fe <sup>2+</sup> 、CN <sup>-</sup> 等离子。熔点(°C)：-6，相对密度（水=1）：1.10，沸点(°C)：102.2，溶解性：溶于水。	有腐蚀性、氧化性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气	LD50:10mg（兔子）	
6	废机油	淡黄色粘稠液体，闪点：120-340，相对密度：（水=1）934.8，相对密度：（空气=1）0.85，沸点：-252.8，饱和蒸气压：0.13/145.8，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂	可燃液体，遇明火、高热可燃	/	丙 B 类

## 7.6.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别主要包括：生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施以及环保设施等。

### 7.6.2.1 生产装置风险识别

本项目涉及危险物质在使用、过程中主要危险因素为泄漏，进而引发中毒、火灾、爆炸；企业通过选购密闭、一体化生产设备，液体物料均采用瓶、吨桶密闭封装，通过上述措施，使本项目生产装置风险隐患均在可控制范围内。

### 7.6.2.2 储运、公辅设施风险识别

#### （1）运输环境风险

本项目所有危险化学品运输均采用汽车运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承运，运输过程中涉及的环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施。

#### （2）危险品原料、危险废物贮存过程风险

项目生产过程贮存、暂存的危险品原料及危险废物种类属于有毒、易腐蚀物品。若厂内贮存、暂存危险品原料及危险废物的容器发生破损而造成化学品泄漏，可能造成环境污染或火灾、爆炸等风险事故。因此，项目危险品原料及危险废物在贮存、暂存过程存在一定的环境风险。

### （3）物料装置过程风险识别

本项目厂房依托西咸乐叶，其厂区内设置汽车装卸区，用于原料的卸车作业。由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生，物料装卸事故风险环节还可以包括以下方面：

1) 装卸区管道发生泄漏或者鹤管与管道连接不严导致泄漏，有毒有害物质挥发造成扩散，并与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发火灾爆炸事故；

2) 在装卸过程中，若易燃液体流速过快能产生静电并积聚，若车辆和管道无静电接地设施或者电阻过大会导致静电放电而发生火灾、爆炸事故；

3) 大量的有毒物料泄漏事故发生时，相关人员如果不能正确的佩戴个人防护用品或者不佩戴，可能导致中毒事故的发生。

#### 7.6.2.3 环保设施风险识别

本项目废气通过废气处理系统处理后达标排放，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。

#### 7.6.2.4 次生/伴生污染危险性识别

本项目生产所涉及的原辅材料、产品部分具有潜在的危害，在储存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

##### （1）事故连锁效应

本项目除了管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故产生的有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气、地表水或地下水的可行性。

##### （2）燃烧烟气

本项目涉及的易燃物质一旦发生泄漏，易引起火灾爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的CO、烃类等气体。此外部分易燃物料具有一定的刺激性气味和毒性，如不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未完全燃烧的物料不仅会对环境造成一定的污染，可能对人体健康产生一定的影响。

##### （3）消防废水

在火灾爆炸事故中灭火过程中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用大量的拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故结束后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

### 7.6.3 危险物质向环境转移途径识别

(1) 在火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水，如果该废水经雨排水系统排放至外界水环境，会导致水体污染的风险。

(2) 有机废气、硫化氢、氨气等泄漏经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。

(3) 乙醇等泄漏扩散及其与空气形成爆炸性混合物，接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸次生一氧化碳，经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。

(4) 危险物质在运输过程中，由于交通事故等原因，危险物质可能会发生泄漏事故，对周围的环境空气、地表水环境、土壤环境可能产生影响。因此要求运输路线尽量避开村庄、学校、水源地保护区等环境敏感点，运输车辆和人员必须具有危险品运输资质，并遵守道路交通法律法规。

### 7.6.4 环境风险类型及危害分析

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别，分析给出项目危险物质的风险对环境的危害分析，具体如下：

#### (1) 大气污染影响途径

火灾、爆炸等次生污染物的排放以及毒性物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域的气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。根据对泾阳县气候气象条件调查统计，本次评价选取距离项目最近的泾阳气象站2019年（评价基准年）的气象统计资料，2019年泾阳气象站全年主导风向为ENE，出现频率为16.0%；因此，事故状态下受污染潜能较大的下风向方位为WSW。

#### (2) 水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故防控措施，且项目所在地周边常年地表水体为泾河，位于项目厂区南侧约3.99km处，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。若发生火灾或爆炸事故时，在事故水防控系统失效的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染的消防水可能会流入厂外或随降雨排出厂外形成漫流，从而导致一系列继发性水体污染事故。

#### (3) 地下水污染影响途径

本项目厂区内除绿化用地外，其它全部采用混凝土路面，基本没有直接裸露的土地存在，因此，本项目发生泄漏时对厂区地下水影响有限。极端情况下，可燃、易燃物料

泄漏遇明火发生爆炸事故，有可能会穿透厂区防渗系统，伴随着防渗层的失效，未完全燃烧的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对地下水产生污染。

#### (4) 人群暴露途径分析

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为居民接触的环境空气污染物，造成人群健康的不利影响。

## 7.7 环境风险事故情形分析

### 7.7.1 风险事故统计资料分析

#### 7.7.1.1 国内化工行业风险事故统计资料

根据相关资料及报道，本评价列举几起关于氨、氢氟酸、硝酸、盐酸、硫酸泄漏的事故。

表7.7-1 国内化学品泄漏事故情况表

序号	时间	地点	泄漏化学品	事故及原因	危害情况
1	2018年2月11日6时30分	行至楚雄州安楚高速公路螃蟹箐路段时	硫酸	一辆硫酸运输车发生倾倒	事故造成驾驶员和一名农民轻伤

由上表可知，事故发生部位主要集中在车间、罐区及运输过程，存在着人身伤害事故、设备事故和运输事故。导致事故的原因主要为阀门管线泄漏等，应主要对建设项目储罐、配套管线（阀门）、设备的泄漏对环境的影响进行分析。

#### 7.7.1.2 国际事故分析

据统计，国际上重大事故发生原因和频率分析结果见表7.7-2。阀门管线泄漏造成的事故频率最高，比例为35.1%，其次是设备故障，占18.2%。另外报警消防措施不力也是事态扩大的一个因素

表7.7-2 国际化学品泄漏事故情况表

序号	事故原因	事故频率（件）	事故比例（%）	所占比例顺序（%）
1	操作失误	15	15.6	3
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	阀门管线泄漏	34	35.1	1
4	雷击自然灾害	8	8.2	6
5	仪表电器失灵	12	12.4	4
6	突沸反应失控	10	10.4	5

7	合计	97	100	/
---	----	----	-----	---

从上表和本项目特点，可以看出本项目事故风险主要来自于生产和储运过程中的泄漏。

综合分析国内相关企业事故类型及项目涉及的危险化学品泄漏事故案例表明，危险物质发生泄漏的区域主要集中在储罐区、管道区及运输过程，事故发生的原因主要集中在以下几个方面：

- A.设备检修不及时，尤其是腐蚀性物质储存和输送设备未定期检修；
- B.对电气设备的检修管理不完善；
- C.企业对员工的应急培训不善，发生泄漏事故后员工未了解泄漏物质特性，未能有序疏散。

### 7.7.1.3 事件树分析

拟建项目事故基本事件详见图7.7-1，潜在事故的事件树分析详见图7.7-2。

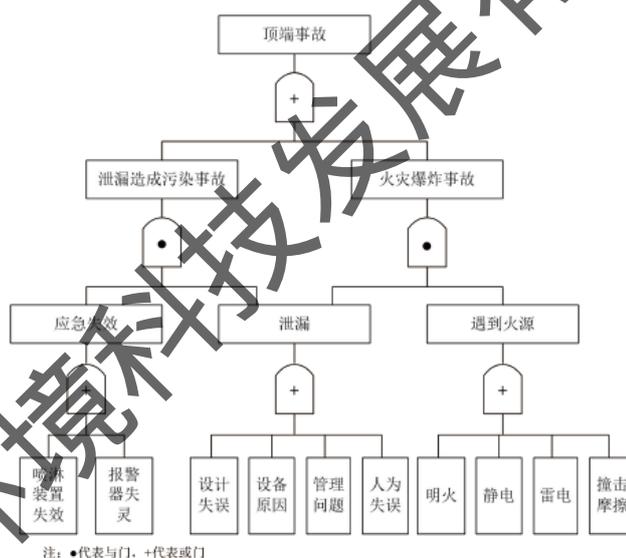
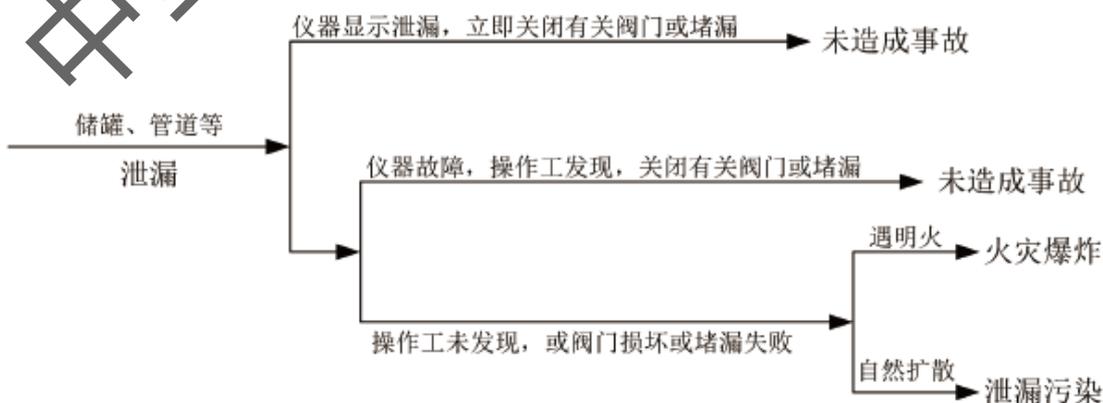


图7.7-1 顶端事故与基本事件关联图



### 图7.7-2 潜在时间关联图（管道、储罐系统）

由上图可以看出，泄漏风险事故对环境的影响与发现事故是否及时（即泄漏时间）以及各种应急处理措施的有效性密切相关。因此控制泄漏风险事故应从2 个方面着手：一是预防泄漏，有针对性的落实各种安全技术措施，实现本质安全化；二是确保各种应急设施正常运行，使风险事故影响减小到最低限度，火灾爆炸事故是在控制泄漏事故的基础上严格管理动火，可将其概率大大降低。

#### 7.7.2 风险事故情形设定

风险事故情形包括物质泄漏，以及火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放管情形。本次评价风险事故情形按照国内外事故统计数据、同类行业事故调查及事故树，分析项目可能发生的风险事故情形。

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中附录B筛选出厂区的风险物质共计11种。当原辅料包装桶或物料输送管道发生泄漏事故时，物料直接以气态进入大气或以液态泄漏至外环境，对环境影响较大。

### 7.8 环境风险

#### 7.8.1 大气环境影响分析

本项目风险物质除双氧水、氢氧化钠、危险废物依托西咸乐叶110#化学品库2、138#危废库外，其他危险化学品均位于104#a厂房内。挥发性气体扩散到大气中对人群健康造成影响；乙醇、废机油一旦发生泄漏，少量挥发气体进入大气，会对局部大气环境产生一定的影响，遇到明火发生火灾时，产生次生环境污染物污染大气等。

#### 7.8.2 地表水环境风险预测与评价

##### 7.8.2.1 厂区排水系统

本项目废水主要为生产废水、生活污水及清净下水三部分。其中，清净下水水质较清洁，直接排入市政排水管网；生产废水、生活污水本着“清污分流、分质处理、分质回用”的原则，分别进入切片废水处理站和厂内废水处理站2处理，处理后部分回用外，剩余部分达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2中间接排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求后，排入市政排水管网，其中SS执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2中间接排放限值，其他指标满足泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求。

本项目营运期发生事故时，事故废水均进入切片废水处理站内相应的事故水池 RRW（脱胶清洗废水）事故池 1928m<sup>3</sup>、CTW（切片废水）事故池（A/B 座）204m<sup>3</sup>、碱洗废水事故池 72m<sup>3</sup>、清洗剂事故池 72m<sup>3</sup>，若事故水池容量不够时进入现有厂区初期雨水池（容积分别为 2700m<sup>3</sup> 和 2300 m<sup>3</sup>），待解除环境风险事故后，分批次返回切片废水处理站进一步处理，达标及满足污水处理厂接管标准后排入泾河新城排水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。因此，事故水池对事故情况下泄漏的物料及事故废水均进行了收集控制，对地表水环境影响较小。

### 7.8.2.2 事故污水收集系统

#### （1）事故水池

本项目建成后，本项目建成后，切片废水处理站内设有不同种类事故水池（RRW（脱胶清洗废水）事故池 1928m<sup>3</sup>、CTW（切片废水）事故池（A/B 座）204m<sup>3</sup>、碱洗废水事故池 72m<sup>3</sup>、清洗剂事故池 72m<sup>3</sup>），一旦发生环境风险事故，泄漏液体及消防废水均进入相应的事故水池，若事故水池容量不够时进入厂区初期雨水池，经处理后分批次返回切片废水处理站进一步处理，达标及满足污水处理厂接管标准后排入泾河新城排水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理，禁止外排。此外，本项目废水处理站设计采用两条线并行设置，且针对各类生产废水均设置不同的事故水池，可以及时分担或减少废水处理站的事故状态下的超标排放。因此，事故状态下不会对地表水环境产生大的影响。

#### （2）初期雨水池

经资料显示，《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》（环评批复：陕西咸审服准[2021]85 号）已按西安市暴雨强度公式计算项目所在厂区初期雨水总量为 3886.5m<sup>3</sup>。目前，厂区设计建设 2 座初期雨水池，容积分别为 2700m<sup>3</sup> 和 2300m<sup>3</sup>，该容积可满足环评要求。初雨雨水池内应设置格挡分区收集，经检测达标的未污染初期雨水排至入泾河新城排水管网。

#### （3）小结

综上所述，本项目通过事故池、初期雨水池均可满足最大可信事故下事故废水收集需要，在采取以上设计及评价单位提出的地表水环境风险事故防范措施后，本项目地表水环境风险在可接受范围内，可防可控。

### 7.8.3 地下水环境风险预测与评价

根据调查，公司现有项目针对可能产生地下水会影响的污染单元按照分区治理的原则，重点污染防治区已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单要求、一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》

(GB18599-2020)均分别采取严格防渗措施，防渗渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，正常情况下，不会发生污废水及物料泄漏现象。

本项目对地下水的影响主要为车间配套设置的废水收集池泄漏地面破损，收集池运行后期防渗措施因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，混凝土和防渗层出现裂缝，污水渗入地下，对地下水环境造成一定影响。

根据类比影响预测可知，发生泄漏后，将对地下水环境产生一定影响，但是影响范围均不大，同时，受到地下水更替径流自净作用，进入地下水中的污染物浓度逐渐降低，影响范围内也没有地下水保护目标。因此评价认为，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可防可控的。

## 7.9 风险管理

### 7.9.1 风险防范措施

#### 7.9.1.1 物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾等一系列重大事故。经验表明，设备失灵或人为操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。项目采取以下物料泄漏事故的预防措施：

- 1、在由易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探测器，以便及早发现泄漏、及早处理。
- 2、生产车间地面采用硬化、防腐水泥地面，避免物料泄漏污染土壤和地下水。
- 3、严格执行安全和消防规范。
- 4、采用露天或敞开框架布置以利通风，避免死角造成有害物质的聚集。
- 5、所有排液、排气均集中收集，并进行妥善处理，防止随意流散。
- 6、应经常对各类阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性，对压力计、温度计及各种调节器进行定期检查。

7、设置完善的下水道系统，保证各个单元泄漏物料能迅速安全集中到泄漏物料事故收集池，以便集中处理。

8、对操作人员进行系统交予，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。加强个人防护，作业岗位应配有防毒面具、防护眼镜及必要的耐酸服、手套和靴子，并定期检查维修，保证使用效果。

#### 7.9.1.2 危险化学品储运防范措施

1、包装过程要求包装材料与危险物质相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》（GB190-2009）和《危险货物运输图示标志》（GB191-2008）。

2、运输过程中应执行《危险货物包装通用技术条件》（GB12463-2009）和各中运输方式《危险货物运输规则》。

3、装卸过程要求防腐、防撞、防倾斜；防火员、禁火种；通风和降温；

4、运输公司需有相应资质进行。

#### 7.9.1.3 固废事故风险防范措施

1、危废库按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置场）》中的要求设置环境保护图形标志；

2、加强危废库防雨、防渗漏等风险防范措施，严格做到防火、防风、防雨、防晒、防扬散、防渗漏；

3、为防止雨水径流进入贮存、处置场内、避免渗滤液量增加，贮存、处置场周边需设导流槽；

4、根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB1859-2001）中的相关要求，项目危险固废中含有易燃、有毒性物质，必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易燃、易爆危险品贮存；必须将危险废物装入容器内；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 100mm 以上的空间，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；

5、项目对危险固废进行定期检测、评估，加强监管，确保在线监控设施正常运转；按危险固废的管理规定进行建档、转移登记。固体废物清运过程中，应严格按生产工艺操作，严禁跑、冒、滴、漏，一旦发生泄漏，及时清理，妥善包装后送至指定的固废存放点。

#### 7.9.1.4 火灾和爆炸事故的防范措施

1、控制液体物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电

产生。在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

2、储运设备的安全管理：定期对储运设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

3、在管道以及其他设备上，设备永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋；有防雷装置，特别防治雷击。

4、应加强火源的管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录。

### 7.9.1.5 废水事故的防范措施

#### 1.事故废水收集措施

本项目原料存贮装置泄漏、生产装置泄漏事故或非正常排放废水依托西咸乐叶厂区相应的事故水池。若事故水池容量不够时进入厂区初期雨水池（容积分别为 2700m<sup>3</sup> 和 2300 m<sup>3</sup>），待解除环境风险事故后，分批次返回切片废水处理站进一步处理，达标及满足污水处理厂接管标准后排入泾河新城排水管网，最终进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理。

西咸乐叶厂区拟设置初期雨水池 2 座，容积分别为 2700m<sup>2</sup> 和 2300m<sup>2</sup>，均可满足事故状态下事故废水及雨污水贮存需要。

#### 2.事故废水防范和处理

（1）本项目事故废水由切片废水处理站内不同种类废水的事故池，若污水处理站出现故障不能正常运行，应收集其所有废水入事故池。实际运行中，如果事故池储满废水后污水处理站还无法正常运行，则车间必须临时停产，当其正常运行以后，除处理公司日常产生的废水以外，还应该将事故池里的废水一并处理掉。西咸乐叶厂区污水处理站总排口与外部水体之间均要安装切断设施，若污水处理厂运行不正常时，启用切断设施，确保不达标废水不进入泾河新城排水管网，不排入污水处理厂。

（2）西咸乐叶厂区应设置消防水收集管线及事故水池等事故状态下“清净下水”的收集、处置措施，处理不合格不得排放，排放口与外部水体间须安装切断设施。事故废水不能随意排入附近水体，必须经管线排入事故池。若发生毒物泄漏或爆炸事故，立即关闭雨水（消防水）管道阀门，切断雨水排口，打开事故池管道阀门，使厂区内所有事故废水，全部汇入事故池。

（3）经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。加强企业安全管理制度

和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作做到经常化和制度化。

## 7.9.2 环境风险事故应急处理

### 1、风险监控

- (1) 项目设置可燃和有毒气体检测报警装置等；
- (2) 全厂配备视频监控等。

### 2、应急监测系统

全厂总排口已安装在线监测系统，监测因子主要有 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP、氟化物、流量等，其他监测均委托专业监测机构，但监测能力均无法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，该配备必要的器材如毒面具、空气呼吸器、护目镜等。

## 7.9.3 突发环境风险应急预案

目前，《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》已提出企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）及《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日）中的相关要求及环保部《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8 号）的编制企业突发环境事件应急预案，并上报相关环保部门备案。本次评价要求，将本项目环境风险纳入上述突发环境事件应急预案报告编制中。

建设单位应建立由主要负责人牵头，相关部门负责人参加的应急事故处理指挥部，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

针对可能发生的爆炸、火灾、泄漏、垮塌、管道输送等事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有秩序的采取各项应急措施。配备足够的应急所需的处理设备和材料，如各种消防防化服，报警装置，个人防护用品以及堵漏器材等。为了在发生风险事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序。

## 7.10 风险评价结论

本项目在危险化学品的的运输储存和使用操作过程中由于设备质量、人为操作等原

因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

评价要求通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

表 7.10-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目
建设地点	西咸新区泾河新城永乐镇
主要危险物质及分布	酒精、氢氧化钠、双氧水、乳酸、硫酸（30%）等，主要分布在 110 危化站、压滤间药品库、104a 化学品库、中水制水区。
环境影响途径及危害后果	泄露液进入土壤中，将会对土壤、地下水环境造成污染；挥发性气体扩散到大气中对人群健康造成影响；乙醇、废机油一旦发生泄漏，少量挥发气体进入大气，会对局部大气环境产生一定的影响，遇到明火发生火灾时，产生次生环境污染物污染大气等。
风险防范措施要求	①车间地面硬化及防腐处理，避免物料泄漏；②加强管理、规范操作，严禁烟火等；③项目建成后，编制突发环境事件应急预案、做好培训及演练等。

表 7.10-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	全厂危险物质共计 11 种			
		存在总量/t	全厂存在量 137.77			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	728 人	5km 范围内人口数	149840 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		

工作内容		完成情况			
识别	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m				
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h			
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d			
最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d					
重点风险防范措施		①车间地面硬化及防腐处理, 避免物料泄漏; ②加强管理、规范操作, 严禁烟火等; ③项目建成后, 编制突发环境事件应急预案、做好培训及演练等。			
评价结论与建议		建设单位在后学运营过程中, 只要落实上述风险防范对策、措施, 同时加强日常管理, 本项目的环境风险处于可接受水平。			
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项。					

## 8 环境保护措施及其可行性分析

### 8.1 废气污染防治措施

#### 8.1.1 废气治理方案

本项目废气主要为硅棒擦拭和粘棒过程产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃；切片过程中产生的含尘水汽，主要污染物为颗粒物；污水处理站运行过程中产生恶臭，主要污染物为氨和硫化氢。

本项目废气处理设施设置情况如下：

104#a 厂房：硅棒擦拭和粘棒工序，有机废气设置集气罩+1 套二级活性炭吸附装置+1 根 25m 高排气筒；刻槽工序，有机废气设置集气罩+1 套二级活性炭吸附装置+1 根 25m 高排气筒；含尘水汽设置密闭收集+3 套旋风除尘器+3 根 25m 高排气筒；

污水处理站恶臭：切片污水处理站设置加盖密闭收集后依托厂区现有 106# 废水处理站 2 的生化废气处理设施（二级活性炭吸附装置）处理后排放+排气筒（15m 高）。此排气筒废气量由 10000m<sup>3</sup>/h 增加到 20000m<sup>3</sup>/h，排气筒内径由 0.5m 增加到 0.7m 后，出口废气流速为 14.4m/s，较为合理。

项目主要废气污染物收集、处理措施汇总情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目废气收集、处理情况一览表

排气筒序号	污染源	废气收集			废气处理		排放
		主要污染物	收集方式	收集效率	理措施治	处理效率	
1# 2#	有机废气	VOCs	集气罩	95%	2 套二级活性炭吸附装置	90%	25m 高， 内径 1m
3# 4# 5#	含尘水汽	颗粒物	密闭收集	100%	3 套旋风除尘器	80%	25m 高， 内径 1.2m
2-12#	恶臭	NH <sub>3</sub> 、 H <sub>2</sub> S	加盖密闭	97%	二级活性炭吸附设施	NH <sub>3</sub> 90%、 H <sub>2</sub> S 80%	依托

#### 8.1.2 废气处理技术及其可行性分析

##### (1) 有机废气处理措施可行性分析

项目有机废气产生工段主要来源于硅棒擦拭、粘棒、刻槽过程，主要为硅棒擦拭过程产生的乙醇、粘棒过程环氧树脂胶中所含的挥发性有机物和刻槽过程中切削液挥发，本次评价拟用 VOCs 来表征该部分废气中对周围环境易产生影响的有机污染。

有机废气一般处理方法有吸附法、焚烧法、冷凝法等方法。吸附法主要是利用高孔隙度、高比面积的吸附剂，借由物理性吸附和化学性键结作用，将有机气体分子自废气

种分离出来，达到净化空气的目的，一般采用物理性吸附，操作时间长了之后吸附剂会逐渐饱和，需要进行再生或进行更换。焚烧法主要是利用高温下所有有机气体都可以燃烧转化为二氧化碳和水的原理，对有机废气进行高温燃烧分解成无毒害的水、CO<sub>2</sub>等。冷凝主要是利用废气中的有机物的不同冷凝成分来将有机物分离出来。

表 8.1-2 三种主要的有机废气处理方法技术特性比较

序号	指标	吸附法	焚烧法（直燃）	冷凝法
1	风量	小-大	小-大	小
2	温度	常温	700-800℃	低温（一般零度下）
3	成分浓度	适合低浓度处理	适合于高浓度	高浓度
4	设备费用	中等	高	高
5	运行费用	低	高	高
6	开机难度	中等	难	易
7	二次污染	有	无	无
8	实际应用	常见	常见	少
9	处理效果	>90%	>98%	一般不单独应用

由上表可知，三种方法中吸附法处理成本低廉，方法成熟，国内外应用较多，但处理废气若风量较大则设备投资较大，同时会产生活性炭固废。焚烧法适宜处置高浓度废气，对于低浓度的废气需要经过浓缩来处理，优点是处理效率较高，缺点是因需要消耗燃料或电能，增加了运行成本。因本项目的废气产生浓度较低，从经济上考虑，采用活性炭吸附法更为适宜，本项目采用二级活性炭吸附装置。

活性炭吸附法是最常用、最成熟的有机废气净化方法，其实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂和有机废气吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，即一个吸附浓缩的过程。吸附过程具有可逆性，易于脱附再生。由于固体表面存在着不平衡和未饱和的分子引力或化学键力，当废气与大表面积的多孔性固体物质相接触时，废气中的污染物便被吸附在固体表面上，以使其与气体混合物分离而达到净化的目的。

本项目拟采用活性炭吸附器串联，活性炭吸附器是一种高效率经济实用型有机废气的净化与治理装置。活性炭吸附器具有吸附效率高、适用面广、维护方便，能同时处理多种混合废气等优点。本项目利用该设备净化产生的有机废气，利用活性炭本身高强度的吸附力，结合风机作用将 VOCs 等有机物吸附，对废气中 VOCs 有机废气有很好的吸附作用。

参考《采用活性炭纤维吸附装置回收 VOC 的优点分析》，采用活性炭纤维比采用活性炭对 VOCs 的去除效率更高，同时活性炭纤维对 VOCs 的去除效果可达到 92%~98%，同时根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013 年 31 号文），末端治理

VOCs 的处理效率不应低于 90%，因此本项目按 VOCs 去除率 90%计，有机废气排气筒排放浓度可满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中电子产品制造业排放标准排放限值。

### （2）含尘水汽处理措施可行性分析

含尘水汽产生工段主要来源于切片过程，本项目采用切割液对金刚线进行冷却，以起到金刚线与硅棒之间的润滑和对金刚线上冲刷作用，同时使粉尘颗粒物被水力捕集进入沉淀池。根据建设单位提供的资料，切片机密闭运行，但实际运行中仍有少量含尘水汽产生，拟采用旋风除尘器进行处理。

旋风除尘器的工作原理：当含尘气流由切线进口进入除尘器后，气流在除尘器内作旋转运动，气流中的尘粒在离心力作用下向外壁移动，到达壁面，并在气流和重力作用下沿壁落入灰斗而达到分离的目的。旋风除尘器结构如下图 8.1-1 所示。

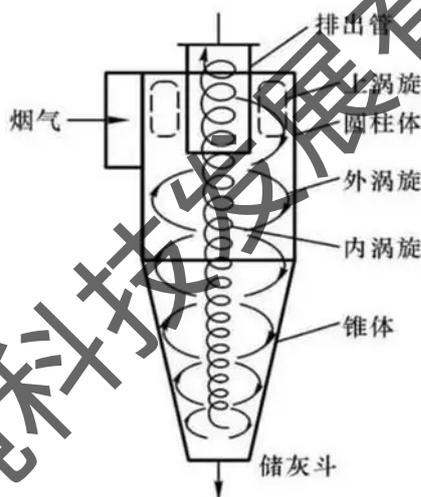


图 8.1-1 典型旋风除尘器结构图

根据《注册环保工程师专业考试复习教材》（第三版），旋风除尘器除尘效率为 70-92%，且随尘粒粒径的增加，除尘效率增高。本项目处理含尘水汽的粒径较大，本次评价除尘效率按 80%计，最终单个含尘水汽排气筒排放速率为 0.4040kg/h，排放浓度为 8.081mg/m<sup>3</sup>，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放限值要求。

### （3）污水处理站恶臭处理措施可行性分析

本项目切片污水处理站水解酸化池、好氧池、污泥浓缩池等产生恶臭的构筑物密闭加盖处理，产生的恶臭统一收集，依托厂区现有 106#废水处理站 2 的生化废气处理系统（二级活性炭吸附进行）处理后经排气筒（15m）统一排放。根据工程分析，污水处理站产生的恶臭可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关要求，故措施可行。

### 8.1.3 排气筒设计合理性

本项目排气筒高度均不低于 15m，有机废气和含尘水汽排气筒不低于 25m，满足排气筒设置高度要求。通过与业主沟通核实，除切片废水处理站废气并入厂区现有 106# 废水处理站 2 的生化废水排气筒（15m）统一排放，其他排气筒由于目前单个排气筒的风量较大，若合并，将导致内径过大，排气筒不稳定，因此该项目各工段排气筒之间均不进行合并，因此本项目 104#a 车间设置了 5 个排气筒（2 根有机废气排气筒，3 根碱含尘水汽废气排气筒）。另外，本项目生产车间排气筒均高于周边 200m 范围内的建筑。

### 8.1.4 废气无组织排放达标性分析

本项目有机废气产生设备设有集气罩对废气进行收集，收集效率可达到 95% 以上。切片机封闭，含尘水汽密闭收集处理后排放。切片污水处理站水解酸化池、好氧池、污泥浓缩池加盖密闭（密闭罩），收集效率可达到 97% 以上。类比《银川隆基光伏科技有限公司年产 15GW 单晶硅棒和 15GW 硅片项目竣工环境保护验收》，其厂界无组织废气竣工验收监测结果显示，氨气厂界浓度最大值为  $0.172\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢厂界浓度最大值为  $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。根据预测可知，本项目无组织排放可厂界达标。

## 8.2 废水污染防治措施

### 8.2.1 废水产排情况

#### （1）项目废水产生及排放情况

项目废水主要包括生产废水（切片废水、脱胶清洗废水和插片清洗废水）、生活污水及纯水站制备产生的浓水等。

#### ① 生产工艺废水

项目工艺废水主要包括：切片废水产生量为  $559.03\text{m}^3/\text{d}$ ；脱胶清洗废水产生量为  $1357.14\text{m}^3/\text{d}$ ；插片废水产生量为  $1357.14\text{m}^3/\text{d}$ ，清洗机清洗废水产生量为  $259.69\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水洗废水产生量为  $678.57\text{m}^3/\text{d}$ ，切片机机舱碱洗废水产生量为  $19\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生产工艺废水产生量为  $4230.58\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ② 纯水站制备浓水

项目纯水制备浓水产生量约  $530.90\text{m}^3/\text{d}$ ，RO 水制备浓水产生量约  $21.01\text{m}^3/\text{d}$ ，另隆基股份中央研究院一期中试项目提供的纯水产生的浓水约  $1280\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要含有 TDS，为清净下水，排入污水处理站最终排放池，满足污水处理厂接管标准，最终进入泾河新

城工业聚集区污水处理厂处理。

### ③生活污水

本项目建设完成后，生活用水量为  $70.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $24780\text{m}^3/\text{a}$ )，排放量按照用水量的 80% 考虑为  $56.64\text{m}^3/\text{d}$  ( $19824\text{m}^3/\text{a}$ )，其主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS。生活污水经隔油池+化粪池处理后进入厂区现有污水处理站 2 进一步处理后，排入厂区污水站最终排放池。

#### (2) 排水情况分析

根据本项目切片污水处理站设计方案，脱胶清洗废水和插片废水经气浮后与纯水洗废水混合经“水解酸化+生化+二沉池+中水处理系统”处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)的洗涤用水标准后回用于脱胶清洗和插片用水等。

切片废水和切片机舱碱洗废水调节 pH 后混合经压滤+气浮处理后，与清洗机清洗废水混合、清洗机清洗废水和经“水解酸化+生化+二沉池”排入最终排放池；纯水站浓水为清净下水，直接排入最终排放池；上述处理混合后的废水可达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中间接排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管标准。

### 8.2.2 废水站处理可行性分析

本项目拟建 1 座切片废水处理站，处理切片生产废水，处理规模为  $6500\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目采用的切片废水站污水处理工艺与宁夏隆基硅材料有限公司二期新增年产 10GW 单晶硅片项目基本相同，参照《宁夏隆基硅材料有限公司二期新增年产 10GW 单晶硅片项目竣工环境验收监测报告》可知，废水处理设施有能力处理企业产生的各类废水，其出水水质低于《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)、《电池工业污染物排放标准》中相关限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求，详见表 8.2-1，可保证废水达标排放。

因本项目生活污水产生量较小 ( $56.64\text{m}^3/\text{d}$ )，依托厂区现有污水处理站 2 处理规模为  $13000\text{m}^3/\text{d}$ ，占比较小，基本不会对污水处理站 2 运行产生影响。现污水处理站 2 尚未运行，根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》(已批复，“陕西咸审服准[2021]85 号”)，污水处理站 2 出水水质出水水质满足《电池工业污染物排放标准》中相关限值和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管要求，同时也可满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)相关要求。

表 8.2-1 宁夏隆基硅材料有限公司项目废水排放口验收监测数据单位：mg/L

监测因子	2020 年 07 月 23 日				平均值	2020 年 07 月 24 日				最大值	标准限值	达标情况
	第一次	第二次	第三次	第四次		第一次	第二次	第三次	第四次			
pH	7.80	7.81	8.74	7.86	/	7.82	7.87	7.78	7.85	/	6-9	达标
SS	8	6	8	10	8	6	8	8	10	8	140	达标
COD	92	88	90	86	89	92	92	88	94	92	150	达标
BOD <sub>5</sub>	19.4	18.8	19.8	19.6	19.4	19.6	19.1	19.6	19.3	19.4	200	达标
氨氮	0.090	0.084	0.095	0.084	0.088	0.132	0.122	0.143	0.143	0.135	30	达标
总磷	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	2.0	达标

### 8.2.3 泾河新城工业聚集区污水处理厂依托可行性

泾河新城工业聚集区污水处理厂位于在本项目厂区南侧，已于 2021 年 8 月 13 日取得《陕西省西咸新区行政审批与政务服务局关于泾河新城工业聚集区污水处理厂工程环境影响报告书的批复》（陕西咸审服准[2021]107 号），建设处理量 60000m<sup>3</sup>/d（其中收 15GW 单晶电池项目废水 35000m<sup>3</sup>/d），服务范围及对象为泾河新城工业聚集区隆基绿能年产 15GW 高效单晶电池项目生产废水及其他工业企业排水。

根据现场调查，泾河新城工业聚集区污水处理厂已基本建设完成，建成处理规模 60000m<sup>3</sup>/d，进水水质要求为：COD≤150mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤30mg/L，TN≤40mg/L，TP≤4mg/L，氟化物≤8mg/L，氯离子≤1500mg/L。现已达到进水条件，因其主要收水企业隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目尚未建成运行，泾河新城工业聚集区污水处理厂尚未正式运行。

泾河新城工业聚集区污水处理厂污水处理工艺为：预处理+五段 bardenpho+二沉池+高速气浮池+转盘滤池+臭氧高级催化氧化池+接触消毒池+巴氏计量槽；预处理工艺分为两部分：隆基废水预处理采用“进水提升泵池+超细格栅+两级除氟沉淀池”工艺，其他企业废水预处理采用“粗格栅及提升泵池+细格栅及曝气沉砂池”工艺。经上述处理后废水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-18）表 1 中的 A 级标准排入泾河。

本项目废水主要有切片废水、脱胶清洗废水、插片清洗废水、生活污水等。生产废水经厂区切片废水处理站处理，生活污水依托厂区现有废水处理站 2 处理，均可达《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）间接标准，并满足泾河新城工业聚集区污水处理厂接管要求。

本项目废水外排量为 4690.56m<sup>3</sup>，泾河新城工业聚集区污水处理厂剩余容量满足本项目废水处理量要求。

根据《水处理工程师手册》，生化处理设施进水中盐分的浓度限值指标主要有：硫酸根 <5000mg/L，硝酸根 <5000 mg/L，氯化钠 <10000 mg/L，钙 <2500 mg/L，本项目外排废水含盐量较小，氯离子浓度 406mg/L，可见，本项目外排废水中盐分浓度远小于生化处理限值要求，不会对泾河新城工业聚集区污水处理厂的生化处理设施产生不利影响。

综上，本项目污水处理工艺成熟、可靠，能确保废水处理后的泾河新城工业聚集区污水处理厂处理要求。综上，废水处理措施可行。

## 8.3 运营期地下水污染防治措施其可行性论证

本项目物料在储存、输送和污染物处理过程中可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏）的风险，如不采取合理的防渗措施，有毒有害物料和污染物有可能渗漏进入土壤，从而影响地下水环境。依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）、《石油化工企业防渗设计通则》（A/SY1303-2010）的要求，根据项目特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防控、环境监测与管理、应急响应”的地下水污染防治对策，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。本项目建设内容均位于隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司厂区中部，地下水监测和应急响应均按照《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》中相关要求执行。

### 8.3.1 源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理处置，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能架空敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

### 8.3.2 分区防控措施

根据工程分析提供的厂内可能泄漏物质种类、排放量，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单对防渗分区的要求，同时考虑厂址所在的工程地质、水文地质条件，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区，与《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目工程环境影响报告书》（陕西咸审服准[2021]85 号）中相关厂房的防渗等级要求有所调整，具体本项目分区防渗要求见表 8.3-1 和图 8.3-1。

表 8.3-1 项目厂区污染防治分区、防渗标准及要求一览表

污染防治区类别	防渗区名称	防渗标准及要求	备注
重点防渗区	切片废水处理站	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ， 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$	
一般防渗区	104#a 厂房	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ， 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$	104#a 厂房由简单防渗区调整为一般防渗区
简单防渗区	104#b 餐厅	地面采用混凝土硬化	

注：厂区具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。

## （2）防渗区域划分及防渗要求

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

简单污染防治区：包括仓库 104#b 餐厅，做一般地面硬化。

一般污染防治区：包括 104#a 厂房，一般污染防治分区/部位，按照等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  执行。

重点污染防治区：切片废水处理站等。重点污染防治区/部位，按照等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  执行。

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，可有效控制厂区内废水等污染物的下渗现象，避免污染地下水和土壤，因此，项目不会对区域地下水和土壤环境产生较大影响。

## 8.4 运营期噪声治理措施其可行性论证

噪声主要为空气动力性噪声及机械性噪声。噪声源主要为泵类、风机等，项目采取的噪声治理措施如下：。

### （1）合理布局

厂区总平面布置时，高噪声源设置在厂房内部，通过合理布局，使高噪声设备尽量远离厂界，操作室采取吸声、消声、隔声等措施，以减轻噪声对周边环境的影响。同时各作业区采取错位方式进行设置，避免大量设备设施平行设置，切片机设备应设置在相对单独密闭车间，在后期运营过程中产生噪声叠加效果。

### （2）设备选型

在工艺设备选择上尽量选用低噪声设备，优先考虑采用性能好、噪声发生源强小和生产效率高的设备。

### （3）噪声防治措施

①对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

②在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

③空压机、输送机、鼓风机和水泵尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

④管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以减低流速，

减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 1.5 倍于管径，管线支承架要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

此外，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

建设单位采取上述噪声污染防治措施后，根据噪声预测结果表明：可以确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。因此项目噪声污染防治措施是可行的。

## 8.5 固体废物治理措施其可行性论证

### 8.5.1 固体废物处置原则

对于固体废物处置，按“资源化、减量化、无害化”考虑。首先研究其综合利用的可能性，实现循环经济，对于不能再综合利用的，考虑减量化，委托有资质的单位进行处理，最后进行无害化处置。

### 8.5.2 固体废物处置情况

本项目固废产生及处置情况见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目固废产生情况一览表

编号	固废名称	产生量 (t/a)	固废属性	处置方式
S1	不合格硅棒	100	一般固废	由云南、宁夏工厂回收利用
S3	废金刚线	4592763km/a	一般固废	由生产厂家定期回收利用
S4	废边角料	200	一般固废	由云南、宁夏工厂回收利用
S6	不合格硅片	400	一般固废	由云南、宁夏工厂回收利用
S7	硅泥	13131	一般固废	外售处理
S8	切片污水处理站污泥	3700	一般固废	委托咸阳雨嫣环保科技有限公司定期清运处置
S11	纯水站废滤膜	1.2	一般固废	由生产厂家定期回收利用
S2	废切削液	50	危险废物 HW09/900-006-09	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
S5	废胶	120	危险废物 HW13/900-014-13	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
S9	废水站废滤膜	0.5	危险废物 HW13/900-015-13	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
S10	废活性炭	51.37	危险废物 HW49/900-039-49	委托有资质的单位定期清运处置
S12	废机油	5	危险废物 HW08/900-214-08	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
S13	废包装袋	/	危险废物 HW49/900-041-49	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置
S14	生活垃圾	81	生活垃圾	由环卫部门定期清运装置

建设单位已与咸阳雨嫣环保科技有限公司签订《污泥供/接意向协议书》，本项目切片废水处理站生化污泥为一般固废，本项目切片废水处理站污泥可交由咸阳雨嫣环保科技有限公司用于生产水泥、建筑行业原料。

咸阳雨嫣环保科技有限公司一般工业固体废物综合利用项目已于 2020 年 8 月通过了竣工环境保护验收，并于 2019 年 9 月 18 日取得咸阳市生态环境局秦都分局出具的《关于一般工业固体废物综合利用建设项目配套固废污染防治设施竣工环境保护验收的批复》（咸环秦函[2020]116 号）。此项目位于咸阳市马泉中小企业园，距本项目约 40km，主要有两条生产线，其中一条是将有利用价值的一般工业污泥（含氟污泥，少量含磷污泥和生化污泥，但不接收市政污泥）经烘干处理后制成产品，替代萤石矿粉作为水泥、建材行业原料，年处置污泥 90000 吨。根据咸阳雨嫣环保科技有限公司《一般工业固体废物综合利用建设项目环境影响报告表》和现场调查，此生产线主要收集咸阳彩虹（CEC）污泥（含氟污泥、含磷污泥 8000t/a，生化污泥 2000t/a）和隆基股份等周边企业污泥，目前仅处理咸阳彩虹污泥约 1 万吨，可完全消纳 15GW 和中试项目污泥（物化污泥量（主要为氟化钙）约为 6.0858 万 t/a，含水量约 50%；生化污泥量为 2.6082 万 t/a，含水量约 60%，干重 40862t/a）和本项目切片废水处理站污泥（3700t/a，含水率 70%，干重 1110t/a）。

### 8.5.3 危险废物的收集

拟建项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存设施的内部转运。

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物污染防治技术政策》（环发[2011]199 号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求：

#### （1）危险废物包装收集

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

（2）危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

#### 8.5.4 危险废物的暂存、运输和转移

本项目依托厂内 15GW 项目危废暂存间（1 座，350m<sup>2</sup>），正在按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）的要求建设，各危险废物根据危废类别及代码在危废暂存间分区堆放。本项目危险废物的暂存、运输和转移具体要求参照《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》中相关要求执行。

### 8.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治工作应贯彻“以防为主、治理为辅”的理念；坚持源头控制、防止渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则，治理措施（包括补救措施和修复计划）应按照从简单到复杂，遵循技术实用可靠、经济合理、效果明显和目标相符的原则。

#### 8.6.1 源头控制措施

依据厂区设备布置情况可知，本项目可能存在的土壤污染源头与污染物质主要为切片污水处理设施构筑物、废水输送管道等。

源头控制是本项目土壤及地下水污染防治措施的重点。物料输送管道应尽量提高管道材质等级和防腐等级；污水处理设施的池底及池壁做好防腐防渗；在以主动防渗措施为主的基础上结合当地气候、地质、水文条件，结合地面防渗处理，实现土壤污染可预防、可监控。

## 8.6.2 过程防控措施

建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

1、通过提高废水、废气收集及处理效率，减少废水、废气排放环境；

2、防渗处理是防止土壤污染的重要环保保护措施，项目厂区已划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区，其防渗要求满足相关标准要求。

建设单位在严格落实本次评价所提出的防渗分区及防渗标准的情况下，本项目的防渗措施可以满足厂区土壤污染防治要求。

## 8.6.3 土壤跟踪监测

根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》，已在化学品库、废水处理站 2、安全测试中心、危废暂存间设置了土壤跟踪监测点位，本项目生产车间紧邻危废暂存间，切片废水处理站紧邻废水处理站 2，且本项目特征污染物仅为 COD、BOD<sub>5</sub> 和 SS，本次不新增监测点位及监测因子。

综上所述，在严格落实本评价提出的大气污染防治措施、废水污染防治措施、地下水污染防治措施、绿化措施等后，本项目对土壤环境影响较小。

## 8.7 环境保护投资估算

本项目总投资 37407 万元，其中环保投资 2944 万元，占总投资的 7.87%。具体环保投资见下表。

表 8.7-1 项目环保投资一览表

类别	污染源	污染物	治理措施		处理效果、执行标准	环保投资（万元）
一、环保设施投资						
废气	有机废气	VOCs	2 套二级活性炭吸附	2 根高 25m、内径 1m 排气筒	达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准	200
	含尘水汽	颗粒物	3 套旋风除尘器	3 根高 25m、内径 1.2m 排气筒		300
	污水处理站废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	依托废水处理站 2 的二级活性炭吸附进行除臭处理后经排气筒（高 15m，内径 0.5m）同一排放			/
废水	厂区	切片废水、脱胶清洗废水、插片清洗废水等	6500m <sup>3</sup> /d 切片污水处理站		达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准限值和污水处理厂纳管要求	2000

噪声	生产及公辅设施,包括风机、泵机等	隔声、降噪、减震措施	厂界达标	40
固废	生产、生活固废,包括废活性炭,废水处理污泥等	依托厂区现有固废库、危废暂存间和污泥暂存间,分类处置	合理处置	/
地下水、土壤措施	重点防治区(切片污水处理设施)	除基础相关防渗工作外,地面加铺防渗层,防渗层为2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s。	/	/
	一般防治区(仓库104#a车间)	基础采用铺设3:7灰土夯实,厚150mm,找平层,200mm厚抗渗水泥地面硬化,防渗性能应保证渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。	/	10
	地下水监测	污水处理站站下游新建1个地下水监控井	/	4
风险防范及事故应急措施	生产车间设置地沟、收集池、围堰等措施			20
小计			/	2574
<b>二、运行维护费</b>				
环境监测	竣工验收监测	1次	/	20
	地下水、土壤环境质量监测	25a	/	/
	污染源监测	25a	/	50
环保设备运行	废气、污水处理药剂等消耗(电费、水费等公用消耗未考虑)	25a	/	100
危险废气处置	委托专业单位运输及最终处置	25a	/	200
小计			/	370
总计			/	2944

## 9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价，分析项目的环境影响的经济价值，并将其纳入项目的经济评价中去，以判断项目的环境影响对本项目的可行性会产生多大的影响。即对环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，包括项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

### 9.1 环境成本分析

#### 9.1.1 运行期环境保护投资费用

本项目运营期产生的环境污染物主要为生产装置废气、废水、噪声和固体废物。本项目的环境保护设施费用合计约 2944 万元人民币。

#### 9.1.2 环保投入与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ = HT / JT * 100\%$$

式中：HT——环保建设投入，万元；

JT——基本建设投资，万元。

本项目基本建设投资为 374077 万元，环保投入为 2944 万元，故 HJ 为 7.87%。

#### 9.1.3 投产后环保费用

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费等，万元/年；

J—“三废”处理的车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其它不可预见费，万元/年；

i -成本费用的项目数；

k -车间经费的项目数。

根据计算：

1) 本项目每年用于“三废”治理的费用按环境保护投入费用的 8%计，则总的 CH 为 235.52 万元/年；

2) 环境代价分析

环境代价主要体现在由于建构筑物以及场地建设等将造成临时或永久性占地，地表植被破坏、气候环境改变等一系列环境经济损失。运营期间环境损失很小，由于项目利用现有厂房，占地损失不再计算。

项目环境污染代价表现为企业所缴纳的**环境保护税**。根据《中华人民共和国税法》（中华人民共和国第十二届全国人大常委会五次会议，自 2018 年 1 月 1 日起施行），结合本项目治理前后的三废排放情况，由于项目污水处理后排入市政污水处理厂、固体废物交由相应单位进行处置，不属于直接向环境排放污染物，不需要缴纳相应污染物的环境保护税，仅需计算废气。

表 9.1-1 项目环保税统计表

类别	应税项目	污染物当量 (kg)	单位征收费用	治理后	
				污染物排放量 (t/a)	征收费用 (元/年)
废气	VOCs	0.95	1.2	2.249	2840.84
	颗粒物	4.0	1.2	7.2	2160.00
	NH <sub>3</sub>	9.09	1.2	0.116	15.31
	H <sub>2</sub> S	0.29	1.2	0.005	20.69
合计					5036.85

由以上计算结果可知，企业每年需缴纳约 0.50 万元环保税。

3) 车间经费中，环保设备维修、管理用按 12 万元 /年计；环保设备折旧限取 25 年，则折旧费用为 65.5 万元；技术措施及其它不可预见费用取 10 万元/年。

则 HF =260.64 万元/年。

综上，本项目的污染治理措施费用 HT 值、投产后环保费用 CH 和 J 值相对较大，说明项目建设单位较重视环境保护工作，投资流向符合本的污染特说明项目建设单位较重视环境保护工作，投资流向符合本的污染特征和区域环境保护要求。

## 9.2 环境效益

拟建项目在正常生产中会有一些的废气、水固和噪声，但由于设单位和设计单位已按照国家的有关环保政策规定，考虑采取一措施控制废气、废水、固废和噪声的污染，制定了相应环境保护方案，在采取措施后各种物排放可得到控制，企业“三废”排放均可达到国家或地方规定标准。行业本身污染较小，且本评价针对项目运营后可能产生的污染提出了更为严格要求，加之拟积极推行清洁产工艺，做好废物的综合利用项目运营后对环境影响很小。

从本项目环境影响预测可知，工程建成投产后，在正常生产时会对周围环境产生一

定影响。但只要建设单位切实落实本评价报告中提出的各种污染防治措施，严格环境管理，杜绝、减少事故排放发生，工程对环境的影响可以接受，对周围环境质量影响较小。

### 9.3 社会效益

项目符合国家的有关政策，社会效益显著，项目社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目采用新型生产工艺，生产的高效单晶电池依据技术含量高、市场定位明确等优势，具备较强的市场竞争力，能够确保项目公司取得良好的经济收益，也能够促进本地区光伏制造产业的快速发展，项目具有良好的经济效益和社会效益。项目选址具备良好的基础设施条件，本项目的实施既是必要的、也是可行的。

（2）项目建成后可向社会提供部分就业机会，增加当地及周边农民经济收入，对保持当地社会稳定，提高人民生活水平发挥积极作用。

（3）项目的建设和运行，促进泾河新城以及周边地区的经济发展，为地方发展带来新的契机。

综上所述，从社会效益方面分析，本项目的建设将会促进当地社会的安定和经济发展，本项目在社会效益方面是可行的。

## 10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

### 10.1 环境管理要求

#### 10.1.1 环境管理机构与职责

根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产15GW高效单晶电池项目环境影响报告书》，企业应设建有公司内部的环境管理机构，由总经理作为总负责，副总经理分管环保，设置安全环保部，设有人员专职负责工程的环保设施运行、节能减排、环境监测、环境污染事故处理及配合当地环保部门环保执法等工作，并将生产期间环保工作具体内容与生产部门沟通合作，由每个生产工段具体执行。企业的环境管理机构及职责见表10.1-1。

表10.1-1 环境管理机构主要职责表

实施部门	主要工作职责内容
安全环保部	(1)按照国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定环境管理制度，明确各部门、车间环保职责，监督、检查各产污环节污染防治措施落实及环保设施运行情况； (2)编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，落实环保治理工程方案； (3)组织、配合有资质环境监测部门开展与污染源监测，组织对工程竣工验收； (4)强化资源能源管理，实现废物减量化和再资源化，坚持环境污染有效预防 (5)配合公司领导完成环保责任目标，确保污染物达标排放； (6)健全施工期环境监理和运行期环境保护档案，负责厂区日常环境保护与绿化管理，按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书； (7)处理与群众环境纠纷，组织对突发性污染事故善后处理，追查原因并及时上报； (8)负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和清洁生产方案的实施； (9)负责环保宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进； (10)负责本企业环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导与检查。

本次评价要求，本项目环境管理按照企业已设定的管理机构及相应的职责要求进行执行。

#### 10.1.2 环境保护管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

### （1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）第十五条，“建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

### （2）排污许可证制度

根据调查，隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产15GW高效单晶电池项目排污许可证正在办理阶段。本次评价要求，建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

### （3）环保管理台账制度

建设单位需完善记录制度和档案保存制度，记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等。建设单位应妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

### （4）排污定期报告制度

建设单位应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。

### （5）环保设施管理制度

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。

### （6）环境保护奖惩制度

建设单位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。

### （7）各类环保规章制度

建设单位应制定全公司的环境方针、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，逐年降低全公司环境污染的影响。各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

#### （8）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

### 10.1.3 环境管理计划

本项目环境管理工作计划见表10.1-2。

表 10.1-2 环境管理工作计划表

序号	情况	环境管理工作内容
1	环境管理总体要求	根据建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续： ①开工前，进行环境影响评价工作； ②开工前，履行“三同时”制度； ③投产后，自行按照相关要求进行竣工环境保护验收工作； ④运行中，接受当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作； ⑤组织开展全厂的清洁生产审计工作
2	建设施工阶段	①保证施工期噪声不扰民； ②施工期运输车辆需加盖篷布； ③工程合同中明确及时清理施工垃圾、废水等；
3	生产运行阶段	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施： ①总经理全面负责环保工作； ②公司环保管理部门负责厂内环保设施的管理和维护； ③对废气、废水、噪声的治理设施及固废暂存设施，建立环保设施档案； ④定期组织污染源和环境质量监测； ⑤确保应急预案合理，应急设备设施齐备、完好；
4	信息反馈和群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作： ①建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； ②归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进； ③聘请附近住户为监督员，收集附近住户意见； ④配合环保部门的检查验收；

### 10.1.4 环境管理台账

根据建设项目特点、环境影响特征及拟采取的主要污染防治措施，建立项目环境管理台账，为环境保护行政主管部门监督管理提供参考依据。具体见表10.1-3。

表 10.1-3 拟建项目环境管理台账一览表

序号	名称	内容	
1	项目文件资料台账	建立项目文件资料档案,包括项目立项、审批、施工、监理、验收、公众参与等文件资料,统一归档备查。	
2	环境管理制度台账	包括环境管理体系、环境管理制度名录、环境管理负责人员及联系方式等内容。	
3	“三废”污染物管理台账	废气管理台账	记录项目各废气污染源污染物产生、处理及排放情况
		废水管理台账	记录项目碱洗废水、酸性废水等生产废水以及生活污水的产生、处理、回用及排放情况
		危险废物台账	记录项目危险废物产生量、贮存量、处置情况、最终去向和经办人等
4	环保设施(措施)台账	废气处理设施台账	记录项目各废气污染源对应的废气污染治理设施(措施)的规模、数量、效率和运行情况
		废水处理设施台账	记录项目各废水污染源对应的废水处理设施(措施)的规模、数量、效率和运行情况
		危险废物暂存设施台账	记录项目危险废物暂存库位置、规模等
		废水在线监测系统运行维护台账	运行记录、维护记录、维修记录和设备台账
5	监测资料台账	环境质量监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		污染源监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		事故监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
6	事故风险管理台账	风险防范设施运行维护台账	记录风险防范设施名称、位置、运行情况、维护维修情况、执行人员及联系方式
		事故风险隐患排查台账	填写事故风险隐患排查登记表,记录隐患排查时间、地点、问题、负责人员及联系方式
		突发环境事件台账	建立项目突发环境事件台账,记录突发环境事件发生时间、地点、污染物事故排放强度、应急处置过程和处置结果等内容

## 10.2 污染物排放管理要求

### 10.2.1 污染物排放清单

根据工程分析及环保措施统计,本工程污染物排放清单见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境保护污染物排放清单

一、工程组成	
主体工程	利用现有厂区内的 104#厂房和涉密,主要投入切片、脱胶、插片清洗、分选等生产设备。
辅助工程	包括:动力综合区、纯水站、食堂。
储运工程	包括切片中间仓库、化学品库、危废库。
公用工程	包括给水工程、排水工程、供电工程、供热工程、供气工程等。
环保工程	包括废气处理系统、废水处理站、废水处理系统、固废处理、噪声、风险各污染控制措施。
二、主要原辅材料	

主要原辅材料包括新鲜水、电、天然气等。			
三、环境保护措施及运行参数			
污染物种类	处理措施及效率	运行参数	
废气	有机废气 (G1/2)	废气经二级活性炭吸附设施处理后, 通过1#排气筒排放	单个排气筒高25m, 内径1.0m
	有机废气 (G3)	废气经二级活性炭吸附设施处理后, 通过2#排气筒排放	单个排气筒高25m, 内径1.0m
	含尘水汽 (G4)	废气经旋风除尘器处理后, 通过3#、4#、5#排气筒排放	单个排气筒高25m, 内径1.2m
	污水处理站 (G5)	废气依托厂区现有106#废水处理站2二级活性炭吸附设施处理后, 通过2-12#排气筒排放	单个排气筒高15m, 内径0.7m
	104#a 无组织废气	车间封闭	
	切片废水处理站无组织废气	车间封闭	/
废水	切片废水	压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池	经排水管网排入泾河新城工业聚集区污水处理厂进一步处理, 最终排入泾河。
	脱胶清洗废水	气浮+水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF	
	插片废水		
	清洗机清洗废水	水解酸化+好氧池+二沉池	
	纯水洗废水	水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF	
	切片机舱碱洗	中和+压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池	
	生活污水	化粪池/隔油池+生化处理(脱氮塔+O池+脱氮池+O池)+沉淀池处理后进入废水处理站2处理后排入厂区污水站最终排放池。	依托厂区设置2座隔油池处理食堂废水, 设置一座化粪池处理生活废水
固废	危险废物	废胶(危废代码: HW13/900-014-13)、废水站废滤膜(危废代码: HW13/900-015-13)、废活性炭(危废代码: HW49/900-039-49)、废机油(危废代码: HW08/900-214-08)、废包装袋(危废代码: HW49/900-041-49)	收集后暂存于危废暂存间, 委托有资质的单位定期清运处置
	一般固废	不合格硅棒(代码: 398-999-14)、废金刚线(代码: 398-999-99)、废边角料(代码: 398-999-14)、不合格硅片(代码: 398-999-14)、硅泥(代码: 398-999-61)、切片污水处理站污泥(代码: 398-999-62)、纯水站废滤膜(代码: 398-999-99)	不合格硅棒、废边角料、不合格硅片由云南、宁夏工厂回收利用; 废金刚线由生产厂家定期回收利用; 硅泥外售处理; 切片污水处理站污泥委托咸阳雨嫣环保科技有限公司定期清运处置; 纯水站废滤膜与生活垃圾一同清运; 生活垃圾由环卫部门定期清运装置; 其余一

			般固废均由生产厂家定期回收处理。
	生活垃圾	环卫部门定期清运装置。	/
噪声	切片机、清洗剂及脱胶机等	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器，并置于厂房内	/
<b>四、污染物排放种类</b>			
<b>大气污染物</b>		<b>排放速率(kg/h)</b>	<b>排放量(t/a)</b>
VOCs		0.2677	2.249
颗粒物		0.8571	7.2
NH <sub>3</sub>		0.0138	0.116
H <sub>2</sub> S		0.0006	0.005
<b>废水污染物</b>		<b>排放浓度(mg/L)</b>	<b>排放量(t/a)</b>
废水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	/	144.970
	COD	≤145	210.21
	BOD <sub>5</sub>	≤150	217.45
	氨氮	≤30	0.69
	总磷	≤2.0	0.16
<b>噪声</b>		<b>数量</b>	<b>源强 (dB(A))</b>
切片机、清洗剂及脱胶机等		若干	70~100
<b>固体废物</b>		<b>固废性质</b>	<b>产生量(t/a)</b>
S1	不合格硅棒	一般固废 398-999-14	100
S2	废切削液	危险废物 HW13/900-014-13	50
S3	废金刚线	一般固废 398-999-99	4592763km/a
S4	废边角料	一般固废 398-999-14	200
S5	不合格硅片	一般固废 398-999-14	400
S6	硅泥	一般固废 398-999-61	13131
S7	切片污水处理站污泥	一般固废 398-999-62	3700
S8	纯水站废滤膜	一般固废 398-999-99	1.2
S9	废胶	危险废物 HW13/900-014-13	60
S10	废水站废滤膜	危险废物 HW13/900-015-1	0.5
S11	废活性炭	危险废物 HW49/900-039-49	51.37
S12	废机油	危险废物 HW08/900-214-08	5
S13	废包装袋	危险废物 HW49/900-041-49	0.1

S14	生活垃圾	生活垃圾	81
<b>五、总量指标</b>			
<b>污染物名称</b>		<b>总量指标</b>	
COD		210.21	
氨氮		0.69	
		环保局确认	
		环保局确认	
<b>六、污染物排放分时段要求</b>			
无分时段要求			
<b>七、排污口信息、执行的环境标准</b>			
名称	排污口信息		执行标准
G1废气 有机废气（G1/2）、有机废气（G3）、含尘水汽（G4）、污水处理站（G5）	污染物种类（PM <sub>10</sub> 、NH <sub>3</sub> 、VOCs、H <sub>2</sub> S）、 排放量、排放浓度、高度		生产废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；VOCs参照执行陕西省地方标准《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中电子产品制造行业标准；NH <sub>3</sub> 和H <sub>2</sub> S执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
G2废水 生产废水、生活污水及清净下水	污染物种类（COD、SS、氨氮、总磷）、 排放量、排放浓度		《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2中间接排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求，其中SS和总磷执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2中间接排放限值，其他指标执行泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求
<b>八、环境风险防范措施</b>			
名称	防范措施		
废水	车间地面硬化及防腐处理，避免物料泄漏		
<b>九、环境监测</b>			
见表10.3（运行期监测计划一览表）			
<b>十、向社会公开信息内容</b>			
名称	公开信息		

基础信息	单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模
排污信息	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、项目拟采取的环境风险防范措施。

## 10.2.2 排污口规范化管理

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中要求，本项目废水、废气均属于一般排放口。

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 10.2.2.1 排污口规范化管理的基本原则

- ①排污口的设置必须合理，按照环监[96]470号文件要求，进行规范化管理；
- ②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④固体堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

### 10.2.2.2 排污口技术要求

- (1) 排气筒应设置符合《污染源监测技术规范》的采样口。
- (2) 设置规范的、便于测量排放速率、排放浓度的测量段。

### 10.2.2.3 排污口立标管理

各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，厂区排污口图形标志一览表见表 10.2-2。

表 10.2-2 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位			
		废气排放口	废水排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号				
2	背景颜色	白色			
3	图形颜色	黑色			

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

#### 10.2.2.4 排污口建档管理

按照《排污口规范化整治技术要求》（国家环保总局环监[1996]470 号），本项目排污口规范化管理具体要求见表 10.2-3。

表 10.2-3 排污口规范化管理要求表

项 目	主要要求内容
基本原则	1.凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2.将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3.排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4.如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1.排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； 2.危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志； 3.具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1.排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2.标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3.重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4.对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1.使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2.严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3.选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

#### 10.2.3 信息公开

根据环保部发布的《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令第24号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知（环发〔2013〕81 号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

（1）普通企业事业单位：

- ①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；
- ②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；

③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

（2）重点排污单位应公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布

情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

- ③防治污染设施的建设和运行情况；
- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案；
- ⑥其他应当公开的环境信息；
- ⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

(3) 重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：公告或者公开发行的信息专刊；广播、电视等新闻媒体；信息公开服务、监督热线电话；本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

### 10.3 运行期环境监测计划

根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》环境质量监测可知，已在化学品库、废水处理站 2、安全测试中心（123#车间）、危废暂存间设置了土壤跟踪监测点位，且本项目特征污染物与 15GW 项目相同，本次不新增监测点位及监测因子。

#### (2) 污染源监测

根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》污染源监测可知，已在项目厂区厂界设无组织废气和污水处理站 2 废气布设监测点位，且监测因子包含本项目排放的污染物，因此，本次污染源监测不再对无组织废气、污水处理站 2 废气进行跟踪监测。

表 10.3-2 污染源监测内容及计划表

监测要素	监测对象	监测因子	监测点位	监测频次	监测单位
废气	有机废气 (G1/2)	VOCs	排气筒出口	1次/半年	外委有资质单位,可结合地方环保部门监督性监测
	有机废气 (G3)	VOCs			
	含尘水汽 (G4)	颗粒物			
废水	生产废水	流量、pH、COD、SS、其余依托厂区总排口	切片废水处理站出口	自动在线监测	
噪声	厂界噪声	$L_{Aeq}$	厂区东侧 (104# 车间外厂界处)	1次/季度	
固体废物	全厂各类固体废物产生点	固体废物排放量、处置方式及管理台账	处理方式、去向	每班检查上一班	

监测要素	监测对象	监测因子	监测点位	监测频次	监测单位
					部门抽查
事故监测	事故发生源	事故发生的类型、原因、污染程度及采取的应急措施	/	/	建设单位、地方环保主管部门

## 10.4 环保设施验收清单

本项目竣工环境保护验收一览表见表 10.4-1。

表 10.4-1 本项目竣工环境保护验收一览表

序号	类别	污染源	环保工程	执行标准/要求
1	废气	有机废气 (G1/2)	废气经二级活性炭吸附设施处理后, 通过1#排气筒排放	生产废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准; VOCs 参照执行陕西省地方标准《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中电子产品制造行业标准; NH <sub>3</sub> 和 H <sub>2</sub> S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
		有机废气 (G3)	废气经二级活性炭吸附设施处理后, 通过2#排气筒排放	
		含尘水汽 (G4)	废气经旋风除尘器处理后, 通过3#、4#、5#排气筒排放	
		污水处理站 (G5)	废气依托厂区现有 106#废水处理站 2 二级活性炭吸附设施处理后, 通过 2-12#排气筒排放	
		104#a 无组织废气	车间封闭	陕西省地方标准《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)
		切片废水处理站无组织废气	车间封闭	中电子产品制造行业标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		食堂油烟	/	餐饮《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)限值要求(污染物排放监控位置为污染物净化设施排气筒)
2	废水	切片废水	压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中间排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求, 其中 SS 和总磷执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中间排放限值, 其他指标执行泾河新城工业聚集区污水处理厂纳水要求
		脱胶清洗废水	气浮+水解酸化+好氧池+二沉池	
		插片废水	+过滤器+UF	
		清洗机清洗废水	水解酸化+好氧池+二沉池	
		纯水洗废水	水解酸化+好氧池+二沉池+过滤器+UF	
切片机舱碱洗	中和+压滤+气浮+水解酸化+好氧池+二沉池			
3	噪声	切片机、清洗剂及脱胶机等	选用低噪声设备、设减振基础, 风机安装消声器, 并置于厂房内	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3/4a 类
4	固废	S1 不合格硅棒	由云南、宁夏工厂回收利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		S2 废切削液	暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单
		S3 废金刚线	由生产厂家定期回收利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		S4 废边角料	由云南、宁夏工厂回收利用	
		S5 不合格硅片	由云南、宁夏工厂回收利用	
		S6 硅泥	外售处理	

序号	类别	污染源	环保工程	执行标准/要求
		S7切片污水处理站污泥	委托咸阳雨嫣环保科技有限公司定期清运处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
		S8纯水站废滤膜	与生活垃圾一同清运	
		S9废胶	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置	
		S10废水站废滤膜	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置	
		S11废活性炭	委托有资质的单位定期清运处置	
		S12废机油	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置	
		S13废包装袋	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置	
		S14生活垃圾	由环卫部门定期清运装置	
5	生态	各类花草树木、设施等		
6	环境 风险	自控系统、气体检测仪、事故水池、消防系统、消防水池等		
		库房和车间设气体泄漏监测报警仪、可燃气体检测仪		
		生产车间设置地沟、收集池、围堰、防火堤等措施； 库房和车间设气体泄漏监测报警仪、可燃气体检测仪； 在各危险化学品仓储点等处安装气体、视频监控系統；危险化学品分类存放在化学品库， 并设置有相应的消防设施		
		救援人员、设备、药品等		
		设置安全标志，开展安全教育等		
		指挥小组，应急物质等		
		职工培训、公众教育等		
		7	环境 监测	/

## 11 结论与建议

### 11.1 项目概况

隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目位于西咸新区泾河新城永乐镇隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司现有厂区内。项目利用现有厂区内的 104#厂房和 102#电池车间二预留区域，主要投入切片、脱胶、插片清洗、分选等生产设备，形成年产 9GW 高效单晶切片生产能力。

项目总投资 37407 万元，其中环保投资 2744 万元，占总投资的 7.87%。

### 11.2 产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年）中的鼓励类，项目建设符合国家及地方的产业政策要求。

### 11.3 环境质量现状调查

#### （1）环境空气

根据《2021 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，2021 年西咸新区 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均质量浓度、O<sub>3</sub> 最大 8h 平均质量浓度指标均为达标，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年评价指标不达标，项目所在区域为不达标区。

本次评价引用《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》对项目厂址和下风向敏感点后吕村的环境空气 2021 年 3 月 4 日~10 日的监测结果，氨、硫化氢和 TVOC 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求。

#### （2）声环境

项目拟建厂址噪声监测引用《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》（2021 年 03 月 04 日~05 日，尚未建成投产），均可以满足《声环境质量标准》（GB/T14623-2008）3/4a 类标准要求，声环境质量良好。

#### （3）土壤环境

本次土壤环境引用《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 15GW 高效单晶电池项目环境影响报告书》监测结果（2021 年 03 月 05 日），建设用地土壤各监测点的各监测因子的监测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；厂界外农用地监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。

## 11.4 环境影响预测与评价

### 11.4.1 大气环境

本项目废气污染物包括有 VOCs、含尘水汽和切片污水处理站的氨、H<sub>2</sub>S 等。企业针对生产车间和污水处理设施废气设置各自的废气处理装置，项目产生的 VOCs 废气经排风系统集中收集后，均采用二级活性炭吸附处理后，经 25m 排气筒排放；含尘水汽经排风系统集中收集后，采用旋风除尘器处理后，经 25m 排气筒排放；切片污水处理站的氨、H<sub>2</sub>S 经依托厂区现有 106# 废水处理站 2 的二级活性炭吸附处理后，经排气筒（15m）统一排放。VOCs 排放浓度满足陕西省地方标准《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中电子产品制造行业标准；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；切片污水处理站产生的氨、H<sub>2</sub>S 排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

项目废气经上述处理措施处理后，根据预测，项目正常排放下 VOCs、氨气、H<sub>2</sub>S 最大落地浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，颗粒物最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）中二级标准小时浓度限值要求。

非正常工况下事故排气筒短时间排放，本次评价要求企业加强管理，避免非正常工况的发生，进一步降低非正常工况下对当地环境空气质量的不利影响。

### 11.4.2 地表水环境

本项目对废水采取“清污分流、分质处理、分质回用”的原则。

项目产生脱胶清洗废水和插片废水经气浮后与纯水洗废水混合经“水解酸化+生化+二沉池+中水处理系统”处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）的洗涤用水标准后回用于脱胶清洗和插片用水等。切片废水和切片机舱碱洗废水调节 pH 后混合经压滤+气浮处理后，与清洗机清洗废水混合、清洗机清洗废水和经“水解酸化+生化+二沉池”排入最终排放池；纯水站浓水为清净下水，直接排入最终排放池；上述处理混合后的废水可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准和泾河新城工业聚集区污水处理厂纳管标准。

本项目废水外排量为 4690.56m<sup>3</sup>/d，泾河新城工业聚集区污水处理厂处理能力为 6 万 m<sup>3</sup>/d（为 15GW 电池片项目预留 3.5 万 m<sup>3</sup>/d），泾河新城工业聚集区污水处理厂现已

达到进水条件，其剩余处理能力完全满足本项目废水处理量要求，因此项目废水进入泾河新城工业聚集区污水处理厂处理，而不是直接排入水体，其产生的影响是可接受的。

### 11.4.3 声环境

本项目噪声源可分为两个部分：一是生产厂房内设备噪声源，二是动力设施噪声源。生产设备布置于生产厂房内，其噪声对外界影响很小。动力设施噪声污染源源强较大，主要有冷冻机组、风机、水泵等动力设备。除风机布置在室外，其余均在室内布置。采用减振、消声、吸声、隔声等综合降噪措施，厂界噪声在叠加在建的 15GW 电池项目噪声源强后可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3/4 类区标准限值。

### 11.4.4 固体废物

项目产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险固废和生活垃圾。项目不合格硅棒、废边角料和不合格硅片由生产厂家回收重新利用，废金刚线和废滤膜由厂家回收处理，硅泥外售处置，切片废水处理站污泥委托咸阳雨嫣环保科技有限公司定期清运处置。包括废切削液、废胶、废水站废滤膜、废活性炭、废机油等危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求进行收集和处置；生活垃圾由环卫部门统一处理。

综上所述，运营期固体废物均能实现妥善处置，对项目区域环境影响较小。

## 11.5 风险评价结论

项目主要风险物质为环境风险物质为乙醇、双氧水、稀硫酸、废矿物油类。在采取完善的风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目环境风险总体可控。

## 11.6 总量控制

本项目总量 COD 为 210.21t/a，氨氮 0.69t/a。

## 11.7 环境影响经济损益

本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

## 11.8 环境管理及监测计划

环评主要对建设项目运行期提出了环境管理要求，明确污染物排放等相关信息，对企业环境管理机构、职能、日常管理等提出要求，提出环境监测计划。

## 11.9 公众参与

根据《隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司年产 9GW 高效单晶切片项目环境影响评价公众参与说明》结论如下：

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位先后进行了 3 次公示，其中第一次公示为网站公示（公示时间：2022 年 4 月 14 日），第二次公示采取网络平台、报纸和现场张贴三种方式进行（公示时间：2022 年 5 月 27 日-6 月 10 日），报批前公示采用网站公示（公示时间：2022 年 6 月 13 日）。公示期间均未收到公众提出的意见。

建设单位在项目的建设和运营过程中，将持续收集和充分考虑公众反馈的意见，使项目的建设能够发挥更大的环境和社会效益，能更大程度的获得公众的支持和理解。

## 11.10 总结论

本项目符合国家产业政策和《西咸新区泾河新城分区规划（2016-2035）》等相关规划要求，采用了国际先进的生产工艺技术，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，项目选址合理可行。在认真执行“三同时”制度、落实工程设计和报告书提出的各项环保措施后，主要污染物可实现达标排放，环境风险处于可接受水平，对周围环境的不利影响较小，满足环境质量标准要求，不会改变当地的环境功能；综上所述，从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。

## 11.11 要求与建议

（1）按照 VOCs 控制相关政策要求，建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，不断改进工艺技术，从源头控制 VOCs 废气的产生；加强 VOCs 末端治理工艺管理和控制，满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）要求。

（2）按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”的有关要求，落实地下水污染防治措施。