

国环评证乙字
第 2714 号

年产 2000 万片单、多晶硅切割项目 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南晶博太阳能科技发展有限公司

评价单位：湖南国网环境科学研究院有限公司

二〇一八年三月

目录

概述.....	1
1、项目由来.....	1
2、项目特点.....	1
3、工作过程.....	1
4、本项目主要环境问题.....	2
5、环评结论.....	3
第一章 总论.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价因子与评价标准.....	6
1.3 环境评价等级和评价范围.....	9
1.4 相关规划及环境功能区划.....	12
1.5 环境保护目标.....	13
第二章 工程概况.....	14
2.1 拟建项目概况.....	14
2.2 建设项目主要内容.....	14
2.3 产品方案及规模.....	15
2.4 主要原辅材料及能源消耗.....	15
2.5 主要设备.....	16
2.6 公用工程.....	17
2.7 工作制度及劳动定员.....	17
2.8 依托工程.....	17
第三章 拟建项目工程分析.....	26
3.1 工艺流程及产污环节分析.....	26
3.2 主要污染因素分析.....	27
3.3 污染源强分析.....	32
3.4 污染物排放量汇总.....	36
第四章 环境现状调查与评价.....	38
4.1 自然环境概况.....	38
4.2 环境质量现状调查与评价.....	41
第五章 环境影响预测与评价.....	48
5.1 施工期.....	48
5.2 营运期.....	48
5.3 风险环境影响分析.....	56

5.3.1 风险识别.....	57
5.3.2 危化品泄漏事故风险分析.....	58
5.3.3 废水事故排放风险分析.....	59
5.3.4 应急预案.....	60
5.3.5 事故风险评价小结.....	60
第六章 环境保护措施及其可行性论证.....	62
6.1 废气防治措施评述.....	62
6.2 废水防治措施评述.....	62
6.3 噪声防治措施评述.....	67
6.4 固体废物防治措施评述.....	68
6.5 区域规划、环评批复和产业政策符合性分析.....	68
第七章 环境影响经济损益分析.....	70
7.1 社会效益、经济效益分析.....	70
7.2 环境保护效益分析.....	70
7.3 环保设施投资估算.....	70
7.4 小结.....	71
第八章 环境管理和环境监测计划.....	72
8.1 环境管理.....	72
8.2 环境监测计划.....	73
第九章 污染物排放总量控制.....	76
第十章 结论与建议.....	77
10.1 结论.....	77
10.2 建议.....	80

附件：

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 标准函

附件 3 营业执照

附件 4 租赁合同

附件 5 关于《益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区发展规划环境影响报告书》的批复

附件 6 关于调整衡龙新区产业规划及发展规划环评的承诺；

附件 7 关于就衡龙新区污水处理厂建设时序安排的承诺；

附件 8 益阳市衡龙新区产业布局规划图；

附件 9 湖南红太阳光电科技有限公司 300MW 晶体硅太阳能硅片生产线建设项目（二期工程）验收报告，长佳蓝检字 HJ（2015）第 172-1 号

附图：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 生产车间平面布置图

附图 3-1 噪声、大气、地下水监测布点图

附图 3-2 地表水监测布点图

附图 4 项目环境保护目标图

附图 5 项目四至图

附图 6 衡龙新区规划用地布局图

附图 7 排水走向图

附表：

建设项目环评审批基础信息表

概述

1、项目由来

当前，煤、石油、天然气等传统的燃料能源正在一天天减少，而丰富的太阳辐射能是取之不尽、用之不竭、无污染、廉价、人类能够自由利用的能源。各发达国家纷纷制定光伏产业的鼓励政策，受国际市场的拉动，我国光伏产业同期也出现了迅速增长，湖南省也陆续出台相关文件支持，如湖南省发改委、财政厅、能源局等联合出台的《关于推进光伏扶贫工作的指导意见》。光伏产业发展前景较大，同时带动硅料硅片的发展。根据市场调研分析，益阳市光伏产业较少，市场供不应求，有很好的发展前景。

湖南晶博太阳能科技发展有限公司看好多晶硅片市场前景，于 2016 年 06 月 03 日注册成立，拟投资 24540.1 万元租赁益阳市赫山区衡龙新区标准化厂房 8 栋，建设年产 20000 万片单、多晶硅片切割项目。

2、项目特点

本项目属于国民经济行业分类目录中光伏设备及元器件制造（C3825），主要采用先进的金刚线切割技术对硅锭进行切割制成硅片。该项目工艺流程较简单，且采用金刚线切割技术取代了传统的砂浆切割技术，具有切割速度快、单片损耗低、切割液更环保等优点。

3、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》和《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》等有关规定编制环境影响报告书。我单位（湖南国网环境科学研究院有限公司）接受委托后，于 2017 年 11 月成立了项目组，组织技术人员对工程区域进行了实地查勘和相关资料搜集，同时根据国家有关法律法规、环境影响评价技术导则和技术规范等要求开展环境影响报告书的编制工作，初步评价结论后，根据环保部及湖南省有关规定在工程区域及建设单位对周边开展了公众参与调查，并在充分听取公众意见的基础上对评价结论和相关环保措施作了进一步修改和完善，于 2018 年 1 月编制完成《湖南晶博太阳能科技发展有限公司年产 20000 万片单、多晶硅片切割项目环境影响报告书》。

本次环评工作具体程序如下：

2017 年 11 月 17 日，在益阳市环境保护局网站（<http://hbj.yiyang.gov.cn>）发布第

一次环评信息公示。

2018 年 12 月 1 日，对工程区域进行了实地踏勘、调研，收集与本工程相关的资料，了解自然环境现状、污染源情况，编制环境影响报告书。

2018 年 1 月 16 日，在益阳市环境保护局网站（<http://hbj.yiyang.gov.cn>）进行了第二次环评信息公示，同时在评价范围内基层组织宣传栏中进行了信息公告。

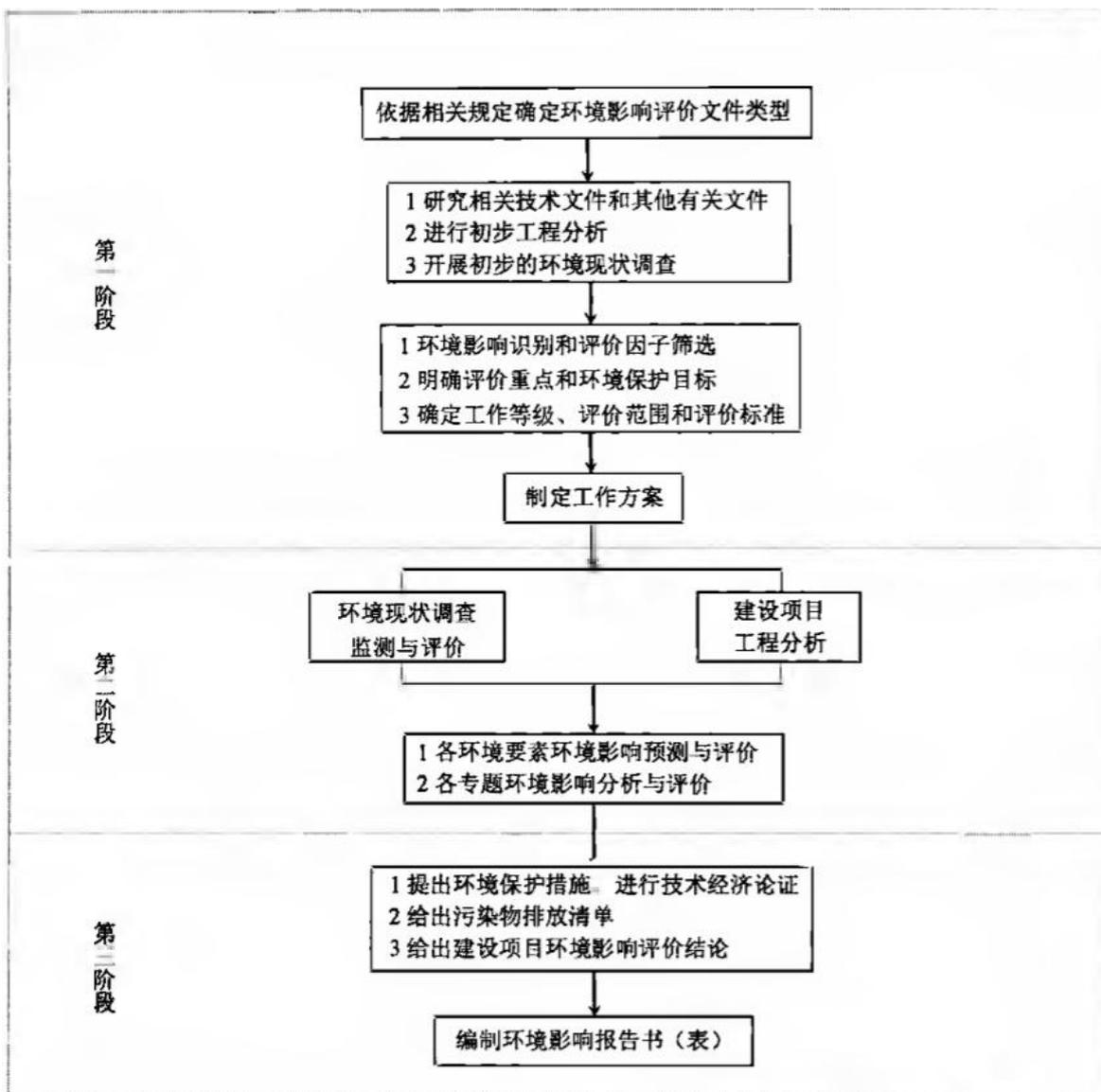


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

4、本项目主要环境问题

本项目需要主要关注的几点环境问题如下：

(1) 本项目与《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》、《太阳能发展“十三五”规划》及《光伏制造行业规范条件》相符性分析；

(2) 本项目废水产生量较大，废水排放对衡龙新区污水处理厂及周边水环境的影响；

(3) 本项目位于衡龙新区，且符合规划环评及调整规划，建成投产后是否能确保周围环境功能不下降。

5、环评结论

本项目符合国家相关产业政策，通过调整衡龙新区产业规划和发展规划后符合益阳市衡龙桥新区发展规划及益阳市环保局关于《益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区发展规划环境影响报告书》的批复（益环审（书）【2016】35号），在采取有效的污染防治措施基础上可做到污染物达标排放，并且污染物排放总量可在区域内平衡，污染物排放不会改变区域环境功能，环境风险较小，公众普遍支持本项目建设。因此，在认真落实各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，从环保角度看，本项目建设可行。

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 全国性法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年修订）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（全国人大 2012.2.29 发布，2012.7.1 实施）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令 4 号，2009 年实施）；
- (9) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局 2006.2.14，环发 2006 [28 号]）；
- (10) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号 1996.8）；
- (11) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办 [2014]30 号）；
- (12) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节 [2010]218 号）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）；
- (15) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2011 年 6 月 1 日起施行，2013 年修正）；
- (16) 《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号，2015 年 9 月 1 日起施行）；
- (17) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（2014 年 1 月 1 日）；
- (18) 《国家危险废物名录》（部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行）；
- (19) 《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南的通知》（环办

[2013]103 号)； <http://max.book118.com/html/2017/0515/106928952.shtm>；

(20) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

(21) 《光伏制造行业规范条件（2015 年本）》，工业和信息化部公告 2015 年第 23 号,2015 年 3 月 25 日；

(22) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号，2013 年 5 月 24 日）；

(23) 《工业和信息化部办公厅关于印发〈太阳能光伏产业综合标准化技术体系〉的通知》工信厅科【2017】45 号、2017 年 4 月 25 日；

(24) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发【2015】163 号。

1.1.2 地方法规、政策

(1) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第 215 号，2007 年 10 月 1 日施行）；

(2) 《湖南省环境保护条例》（2013 年 5 月 27 日修正）；

(3) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(4) 《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2014）。

1.1.3 环境影响评价技术规范

(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》（HJ2.2-2008）；

(3) 《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

(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》（HJ2.4-2009）；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

(7) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ / T169-2004）；

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

(10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；

(12) 《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2011）。

1.1.4 项目有关依据

- (1) 环评委托书；
- (2) 《益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区发展规划环境影响报告书》及批复；
- (3) 关于调整衡龙新区产业规划及发展规划环评的承诺；
- (4) 关于就衡龙新区污水处理厂建设时序安排的承诺；
- (5) 益阳市衡龙新区产业布局规划图；
- (6) 湖南晶博太阳能科技发展有限公司《年产 20000 万片单、多晶硅片切割项目》可行性研究报告；
- (7) 湖南晶博太阳能科技发展有限公司提供的其他有关资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响因素识别

根据工程特点、环境特征以及项目运行对环境影响的性质与程度，对环境的影响要素进行识别，其结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程环境影响要素识别

工程组成 环境资源		施工期	营运期				
		设备安装	废水排放	废气排放	固废堆存	噪声排放	事故风险
社会发展	劳动就业	△					
	经济发展	△					▲
	土地利用						
自然资源	地表水体		★				▲
	植被生态						▲
	自然景观						
生活质量	空气质量	▲		★			
	地表水质	▲	★				▲
	声学环境	▲				★	
	居住条件				▲	★	▲
	经济收入						▲

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响；空格表示影响不明显或没影响。

从上表可以看出：

- (1) 设备安装阶段，对空气环境质量、地表水体和声环境质量产生短期影响；
- (2) 工程生产营运期间废水排放、废气排放、噪声将对评价区环境质量产生长期影响；

(3) 本工程在生产过程中出现风险事故时，将对评价区自然资源和周围居民生活环境造成短期不利影响；

(4) 相对而言，工程中对环境影响较大的因素主要是营运中废水事故排放的影响。

1.2.2 评价因子

根据本工程污染物排放情况及项目所在地环境特点，确定评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃	非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃	VOCs
地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、石油类、重金属	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	COD、氨氮
地下水环境	pH、硫酸盐、硝酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、铁、铜、锰、铅、砷、总硬度	/	/
声环境	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)	/
固体废物	/	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物	/

1.2.3 评价标准

1.2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 等常规大气污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐要求；NH₃ 和 H₂S 参照原《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值标准。具体见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境空气质量标准浓度限值

污染因子	单位	1 小时平均	24 小时平均	年平均	标准来源
PM ₁₀	μg/m ³	/	150	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
SO ₂	μg/m ³	500	150	60	
NO ₂	μg/m ³	200	80	40	
非甲烷总烃	mg/m ³	一次值 2.0			《大气污染物综合排放标准详解》，具体见第 244 页
NH ₃	mg/m ³	0.2			《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）
H ₂ S	mg/m ³	0.01			

(2) 水环境

①地表水环境：泉交河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体标准值见表 1.2-4。

表 1.2-4 地表水环境质量标准 (单位: pH 无量纲, mg/L)

序号	项目名称	III类	序号	项目名称	III类
1	pH	6-9	5	悬浮物	/
2	COD	20	6	石油类	0.05
3	BOD ₅	4	7	总磷	0.2
4	氨氮	1	8	铅	0.05

②地下水环境: 本项目位于衡龙新区工业园内, 项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中的III级标准。具体见表 1.2-5。

表 1.2-5 地下水质量分级指标 (单位: pH 无量纲, mg/L)

类别标准值项目	I	II	III	IV	V
pH	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	5.5-6.5, 8.5-9	<5.5, >9
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
总硬度	≤150	≤300	≤450	550	550
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

(3) 声环境: 本项目位于衡龙新区工业园内, 根据区域声环境功能区划, 项目周界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 具体限值见表 1.2-6。

表 1.2-6 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

区域类别	噪声值 Leq[dB (A)]	
	昼间	夜间
3 类	65	55

1.2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目工艺废气非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监测浓度限值, 氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》表 1 中的二级新扩改建标准。具体见表 1.2-7, 1.2-8。

表 1.2-7 大气污染物排放标准 (单位: mg/Nm³)

污染物名称	无组织排放监控浓度值		标准来源
	监控点	浓度(mg/m ³)	
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2

表 1.2-8 恶臭污染物排放标准 (单位: mg/Nm³)

污染物名称	污染物厂界标准值	标准来源
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》表 1 中的二级新扩改建标准
硫化氢	0.06	

(2) 废水排放标准

生活污水经园区化粪池处理, 生产废水经厂区自建污水处理站处理, 达到《污水综合排放标准》三级标准后, 一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水

污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的表 1 一级 A 标后排入泉交河,再排入撇洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。衡龙新区污水处理厂未建成运营前,本项目不得投入生产。

表 1.2-9 污水综合排放标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

污染物	COD	BOD ₅	氨氮	动植物油	SS	pH
浓度限值	50	10	5	1	10	6~9
执行标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标					
污染物	COD	BOD ₅	氨氮	动植物油	SS	pH
浓度限值	500	300	—	100	400	6~9
执行标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准					

(3) 噪声排放标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准,具体见表 1.2-10。

表 1.2-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	噪声值 Leq[dB (A)]	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 固体废物

生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014);一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单;危险固废的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单。

1.3 环境评价等级和评价范围

1.3.1 环境评价等级

1.3.1.1 环境空气

按《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)的要求,采用估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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, mg/m^3 ;

C_{0i} --第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

评价工作等级按表 1.3-1 的分级判据进行划分, 如污染物 i 大于 1, 取 P_i 值最大者(P_{max})和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 1.3-1 环境空气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

本项目所用能源主要为电力。营运期产生废气的主要为 VOCs (用非甲烷总烃表示)、氨、硫化氢, 均为无组织排放, 本项目大气污染物无组织排放参数见表 1.3-2, 计算得出各类污染物的最大落地浓度及占标率见表 1.3-3。

表 1.3-2 无组织面源排放参数和选项

污染物名称	污染源位置	污染物排放量	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
非甲烷总烃	生产车间	0.338t/a	110	50	5m
氨	自建污水处理站	0.189t/a	20	10	3m
硫化氢	自建污水处理站	0.009t/a	20	10	3m

表 1.3-3 项目主要污染源排放污染物最大落地面浓度及相应占标率

排放源	污染因子	标准 (mg/m^3)	$P_{max}(mg/m^3)$	占标率(%)	出现距离 (m)
车间无组织排放	非甲烷总烃	2.0	0.02029	1.01	253
自建污水处理站 无组织排放	氨	0.2	0.01135	5.67	253
	硫化氢	0.01	0.0005403	5.4	253

本项目选址区为二类功能区, 评价范围内环境空气质量现状较好, 由表 1.3-3 可见, 本项目各污染源排放的各类污染物 P_{max} 均小于 10%, 因此对照 HJ2.2-2008, 本项目的大气评价等级定为三级。

1.3.1.2 地表水

生活污水经园区化粪池处理, 生产废水经厂区自建污水处理站处理, 达到《污水综合排放标准》三级标准后, 一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的表 1 一级 A 标后排入泉交河, 再排入撤洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。衡龙新区污水处理厂未建成运营前, 本项目不得投入生产。

按照《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93)中地面水环境影响分

级判据的有关规定，详见表 1.3-4。

表 1.3-4 地表水评价工作等级判据

环境因素	评价工作等级	评价工作分级判据
地表水	三级	项目最大排水量为 $382.79\text{m}^3/\text{d} < 1000\text{m}^3/\text{d}$ 污水复杂程度：简单 地表水域规模：中河 地表水水质要求：执行《地表水环境质量》（GB3838-2002） III类水质标准

由上表可知，本项目地表水的评价等级为三级。

1.3.1.3 地下水

本项目属于半导体材料制造项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）判定，本工程属 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

1.3.1.4 声环境

项目所在地声环境为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目建成后受影响人口较少，根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4—2009）判定，噪声影响评价等级定为三级。按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中相关规定，结合厂区所处区域环境状况、人口分布、环境敏感因素、工程特征等进行评价工作等级确定。见表 1.3-5。

表 1.3-5 噪声评价工作等级判据

环境因素	评价工作等级	评价工作分级判据
噪声	三级	功能区：适用于 GB3096-2008 规定的 3 类地区 建设项目建设前后噪声级的增量：3dB（A）以内 受噪声影响人口数目：变化不大

由表可知，本项目位于 3 类功能区，且项目建设影响人口较少，建设前后噪声级增量在 3dB（A）以内，因此，确定声环境评价等级为三级。

1.3.1.5 环境风险

本项目为硅片切割，项目位于衡龙新区工业园内，项目建设地不属于环境敏感地区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中辨识重大危险源的依据和方法，本项目主要原辅材料理化性质、毒性毒理见表 2.4-2，为一般毒性危险性物质不存在重大危险源，按（HJ/T169-2004）表 1 中评价工作等级的划分规定，本项目的环境风险评价等级为二级。

表 1.3-6 环境风险评价工作等级划分表

分类	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

1.3.2 评价范围

本工程各环境要素评价范围见表 1.3-7。

表 1.3-7 各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价级别	评价范围
1	环境空气	三级	以项目所在地为中心，2.5km 为半径的圆形区域。
2	地表水	三级	衡龙新区处理厂污水排放口上游 500m 至下游 1000m。
3	声环境	三级	湖南晶博太阳能科技发展有限公司及其边缘向外延伸 200m 的区域。
4	风险	二级	评价范围为本工程周边 3km 范围内。
5	地下水	IV 类	/

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 相关规划

益阳市衡龙新区发展规划及批复；

关于调整衡龙新区产业规划及发展规划环评的承诺；

益阳市衡龙新区产业布局规划图。

1.4.2 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本工程所在区域为工业、商业交通居民混合区，环境空气质量功能区划为二类区。

(2) 地表水水体功能划分

本工程排污的地表水体为泉交河。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）中水体功能划分与水质分类，泉交河为农业、渔业用水，水质分类为III类。

(3) 声环境功能区划

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本工程所在区域为声功能 3 类功能区。

1.5 环境保护目标

结合项目对各环境要素的影响分析，确定项目所在区域主要环境保护目标、保护级别见表 1.5-1 及附图。

表 1.5-1 环境敏感点及保护目标

环境要素	环境保护目标	功能及规模	相对位置及最近距离	保护级别
空气环境	油麻塘居民区	居住 10 户，约 30 人	N340-660m	GB3095-2012 二级标准
	付家冲居民区	居住 10 户，约 30 人	WN450-770m	
	雷公塘居民区	居住 12 户，约 35 人	WS510-750m	
	居民区	居住 3 户，约 10 人	WS300-320m	
	胡家茶园居民区	居住 12 户，约 35 人	S300-740m	
	小河坡居民区	居住 9 户，约 30 人	ES360-700m	
	石家坡居民区	居住 10 户，约 30 人	E480-720m	
	殷家老屋居民区	居住 10 户，约 30 人	EN460-750m	
	园区的倒班宿舍	居住约 400 人	E50~100m	
	6#栋标准厂房（厨王盛宴）	年产 1200 吨厨房食品	ES100-170m	
声环境	位于工业园区，周围 200m 范围内无敏感目标			GB3096-2008 2 类
水环境	新河	大河	S3740m	GB3838-2002 III类标准
	泉交河	大河	N2540m	

第二章 工程概况

2.1 拟建项目概况

项目名称：年产20000万片单、多晶硅片切割项目

建设单位：湖南晶博太阳能科技发展有限公司

建设地点：益阳市赫山区衡龙新区标准化厂房8栋，坐标：112°30'E，28°21'N

建设性质：新建

项目投资：拟投资24540.1万元，其中环保投资235万元，资金来源为企业自筹

职工人数：共有职工200人，实行三班制，每班8小时，年工作300天，7200小时

预计投产日期：2018年5月份

2.2 建设项目主要内容

本项目总建筑面积 5800m²，其中厂房面积为 5535m²，自建污水处理站面积为 265m²。工程建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程建设主要内容

工程类型		工程规模
主体工程	一条年产 20000 万片单、多晶硅片切割生产线	租用工业标准厂房 8 栋第一层，共 1 条生产线，年产单、多晶硅片 20000 万片。
辅助工程	成品仓	成品仓建筑面积 234m ² 。
	原材料仓库	原材料仓库建筑面积为 128m ² 。
	化学品仓库	建筑面积为 30m ² 。
	危废暂存间	建筑面积为 20m ² 。
	污水处理站辅料仓库（PAC、PAM、Ca(OH) ₂ ）	位于污水处理站内，建筑面积约为 20m ² 。
	分检区	建筑面积 480m ² 。
公用工程	食堂、宿舍楼	依托衡龙新区集体食堂及宿舍楼。
	给水	市政给水管网给水。
	排水	园区实行雨、污分流排水，设雨、污水管道已铺设完成。雨水进入雨水管网，生活污水经园区化粪池处理，生产废水经厂区自建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》三级标准后，一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标后排入泉交河，再排入撒洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。
	供电	接市政电力管线。
	通讯	电信、网通固话均可接入园区。
环保	宽带	广电通讯光缆即将接入；电信、网通宽带已接入园区。
	废气治理	粘结脱胶、清洗过程中胶合剂、清洗剂产生微量的非甲烷总烃，采用车间通风方式处理。污水处理恶臭自然扩散。

工程	废水治理	生活污水经园区化粪池处理，生产废水经厂区自建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》三级标准后，一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的表 1 一级 A 标后排入泉交河，再排入撒洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。衡龙新区污水处理厂未建成运营前，本项目不得投入生产。
	噪声治理	减震、隔声、降噪、吸声设施。
	固废治理	本项目生产过程中废胶、废包装材料、废机油委托有资质的单位处理；废硅片由供应商铸锭厂回收；废钢线外售给回收商；污水处理站污泥送至垃圾无害化处理场处理；压滤硅粉干化后外售硅粉回收商；职工生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。
依托工程	衡龙新区污水处理厂 益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	

2.3 产品方案及规模

本项目为年产 20000 万片单、多晶硅片切割项目，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目主要产品表

序号	生产线	产品名称	规格	年产量	年生产小时数
1	单、多晶硅片切割生产线	单、多晶硅片	156mm×156mm	20000 万片	7200

2.4 主要原辅材料及能源消耗

2.4.1 主要原辅材料及能源消耗

项目主要原辅材料及能源消耗详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	年耗量	厂内最大存储量	规格、贮存方式	来源及运输
原料	硅锭 (200mm×156mm×156mm)	5500t/a	300t	固态、泡沫盒装 每盒约 25kg	外购、汽车运输
辅料	切割液	130t/a	10t	液态、桶装、每桶 约 25kg	
	钢线(0.07mm)	36 万 km(约 500 吨)	2 万 km	固态	
	胶合剂	20t/a	1t	粘稠状、桶装、每 桶 1kg	
	清洗剂	100t/a	10t	液态、桶装、每桶 约 25kg	
	PAM	25t/a	1t	粉末状、袋装 每袋约 25kg	
	PAC	25t/a	1t	粉末状、袋装 每袋约 25kg	
	Ca(OH) ₂	30t/a	1t	白色粉末状、袋装 每袋约 25kg	

能源	自来水	240828t/a	/	/	市政供水
	电	1200 万 kwh	/	/	市政供电

2.4.2 主要原辅材料理化性质、毒性毒理

本项目主要原辅材料理化性质、毒性毒理见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目主要原辅材料理化性质、毒性毒理一览表

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
胶合剂	主要成分：环氧树脂 98%、水 2%，白色粘稠液体，密度 1.65g/mL 性质比较稳定	闪点 490F，可燃限值无可用数据	LD ₅₀ （大鼠经口）> 5000mg/kg
清洗剂	主要成分：十二/十三烷醇聚氧乙烯（6）醚 14.2%、牛油烷基三甲基氯化钠 14.2%、水 71.6%、不含 N、P 等元素	不可燃	无毒
切割液	主要成分：水 30%、聚乙二醇 47%、丙烯酸 12%、苯甲酸 10%、聚甲基硅氧烷 1%、不含 N、P 等元素	不可燃	——
硅锭	化学式 Si，晶体硅为灰黑色密度 2.32-2.34g / cm ³ ，熔点 1420℃，沸点 2355℃，晶体硅属于原子晶体，硬而有金属光泽，有半导体性质。在高温下能与氧等多种元素化合，溶于氢氟酸和碱液	——	——
污水处理站用剂	PAM	白色粉末状，密度为 1.320g/cm，含水量 5%-15%，不溶于大多数有机溶液	——
	PAC	一种水溶性无机高分子聚合物、水解速度快、吸附能力强	——
	Ca(OH) ₂	白色粉末状，密度为 2.24g/cm，熔点 580℃，沸点高，微溶于水，	——

2.5 主要设备

项目主要生产设备见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目主要生产设备一览表

序号	设备	规格、型号	数量（台/套）	产地/厂家
生产	线锯截断机	/	1	/
	切片机	YJ827	40	国产
	半自动硅片检测仪	SEMILABWA-200	1	国产
	全自动硅片分选机	WST-3600-SLC-SS	9	台达
	超声波清洗机	/	6	国产
	全自动脱胶清洗机	/	4	国产
	全自动插片机	/	6	国产
公用	污水处理系统	设计能力 600t/d	1	/
	纯水制作系统	15t/h	2	/
	冷却塔	300m ³ /h	3	/
	事故应急池	450m ³	1	/

2.6 公用工程

2.6.1 给水来源

本项目租赁益阳市衡龙新区产业园标准化厂房 8 栋进行建设，园区由市政供水管网供水。完全满足本项目生产、生活和消防用水。

2.6.2 排水

生活污水经园区化粪池处理，生产废水经厂区自建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》三级标准后，一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标后排入泉交河，再排入撒洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。衡龙新区污水处理厂未建成运营前，本项目不得投入生产。

2.6.3 供电

有两条 110KV 架空线从园区穿过，园区有 110KV 开闭所一座。本项目用电从园区内接入，不另设变压器。

2.6.4 供热

本项目员工食宿依托衡龙新区集体宿舍及食堂，生产线采用电做能源，本项目不设锅炉。

2.7 工作制度及劳动定员

本项目计划总人数约为 200 人，实行三班制，每班 8 小时，年工作 300 天，7200 小时。

2.8 依托工程

2.8.1 益阳市衡龙新区污水处理厂

益阳市衡龙新区污水处理厂拟建于益阳市衡龙桥镇新镇区北部，银城大道与泉交河交界，银城大道以西、泉交河南岸附近。

服务范围：镇区规划建设范围内产生的生活污水与工业废水。镇区规划建设范围分为两部分，即老镇区部分和新镇区部分，总面积为 7.89 平方公里。老镇区范围为：石长铁路以东，泉交河、衡泉路以北，长益常城际铁路以西，创业路以南的老镇区，面积约 0.97 平方公里；新镇区范围为：北至工业路，南至益阳与宁乡交界处，东西为银城大道两侧各 1000 米范围，面积为 6.92 平方公里。污水厂近期服务范围为：老

镇区现有生产、生活污水及新镇区已入驻和计划入驻的企业生产废水。远期工程服务范围为：镇区划建设范围内产生的全部生活污水与工业废水。

建设规模：项目规划总规模 3 万吨/日，其中 2015-2020 建设规模为 1 万吨/日，2020 以后扩建至 3 万吨/日。污水处理厂选址于银城大道与泉交河交界，污水处理工艺为曝气生物滤池工艺，见图 2.8-1；污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后排入泉交河。

衡龙新区污水处理厂前期处理污水量 1 万 m³/d，2017 年投入使用，至本次评价现场勘查期间，已了解污水处理厂完成环评审批，正在施工建设。

一期工程进水水质需满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），如表 2.8-1 所示，设计出水水质如表 2.8-2 所示。

表 2.8-1 衡龙新区污水处理厂进水水质要求

污染因子	指标	污染因子	指标
CODcr	500mg/L	SS	3300mg/L
BOD	250mg/L	TP（以 P 计）	7mg/L
NH ₃ -N	40mg/L	pH	6.5-9.5

表 2.8-2 衡龙新区处理厂出水水质

污染因子	指标	污染因子	指标
CODcr	50mg/L	SS	10mg/L
BOD	10mg/L	TP（以 P 计）	0.5mg/L
NH ₃ -N	5mg/L	pH	6-9

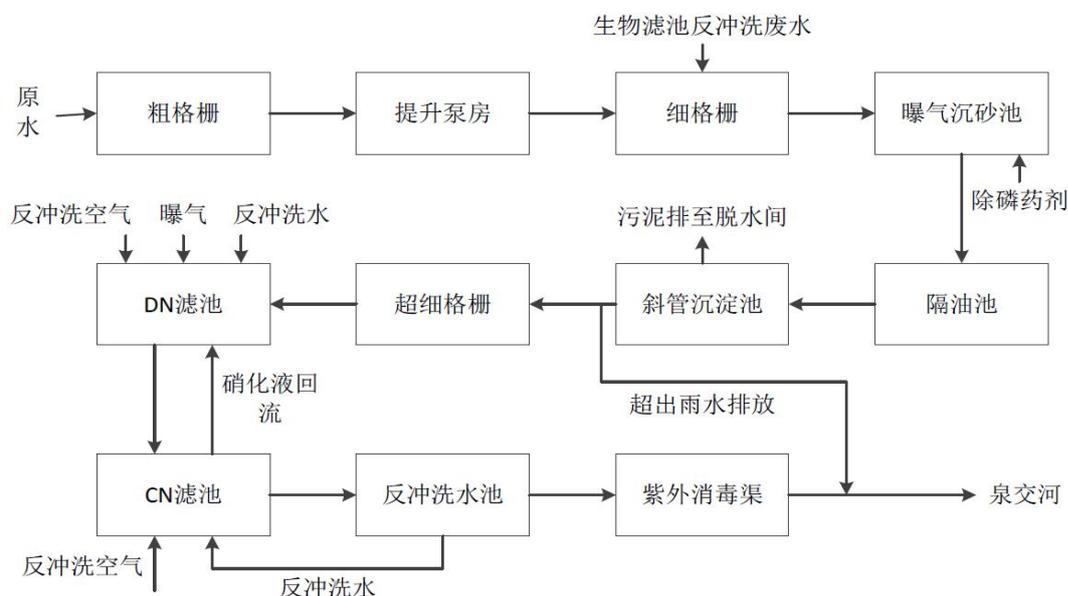


图 2.8-1 衡龙新区污水处理厂处理工艺

2.8.2 益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，总投资 50046.10 万元，总占地面积 60000m²，合 90.0 亩。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）规定，垃圾处理量应按进厂量和入炉量分别进行计量和统计。该厂处理规模确定为垃圾进厂量 800t/d（365d/a），垃圾入炉量 700t/d（333d/a），属于 II 级焚烧厂规模，每年机炉运行 8000 小时。

该厂采用机械炉排炉焚烧工艺，选用 2 条 400t/d 的垃圾处理生产线，配套建设余热锅炉、烟气净化设施和废水处理设施，另外配置 1 台 15MW 汽轮发电机组和 1 套高温旁路凝汽器，预计年最大发电量约为 73.8×10⁶kWh。服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区，目前已正式投产。

2.8.3 衡龙新区简介

衡龙新区成立于 2013 年 11 月，处于长沙湘江新区、长沙高新区、宁乡经开区、宁乡金洲新区、益阳高新区东部新区的辐射区和长株潭“两型社会”建设综合配套改革试验区、长株潭国家自主创新示范区、洞庭湖生态经济区的结合部，是长沙西线工业走廊的重要支点，属长沙半小时经济圈。

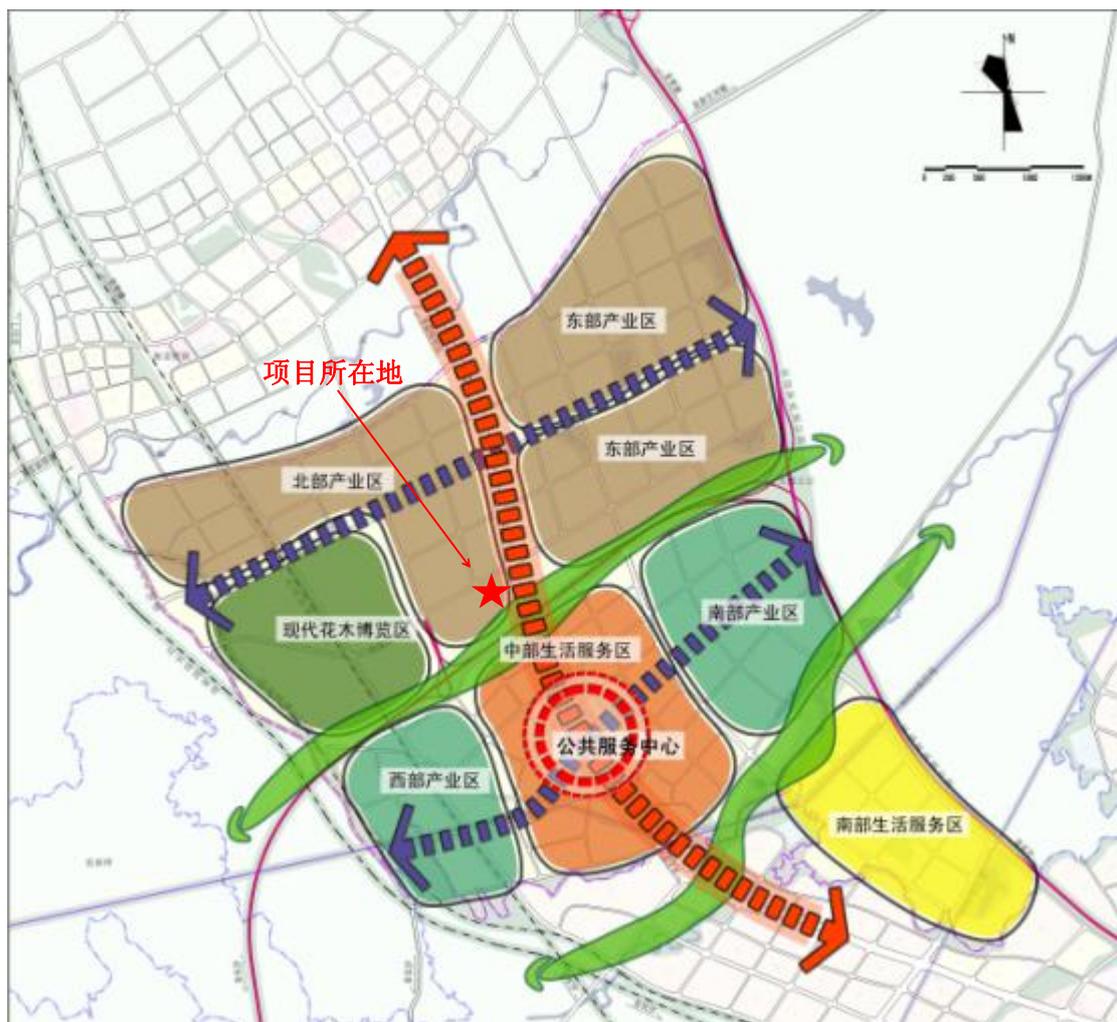
充分利用交通条件。拥有由 319 国道、长益常高速、石长铁路、银城大道、022 县道和正在规划建设的长益常城际铁路、长株潭环城高速构成的“五纵二横”交通网，并通过上瑞高速、京珠高速与全国路网连为一体。

实现与长株潭城市群的“无缝对接、资源共享、产业互补”。逐步发展成为益阳市实施“东进东接”战略的桥头堡。衡龙新区将形成“一心、四片、五园”的产业发展空间格局。

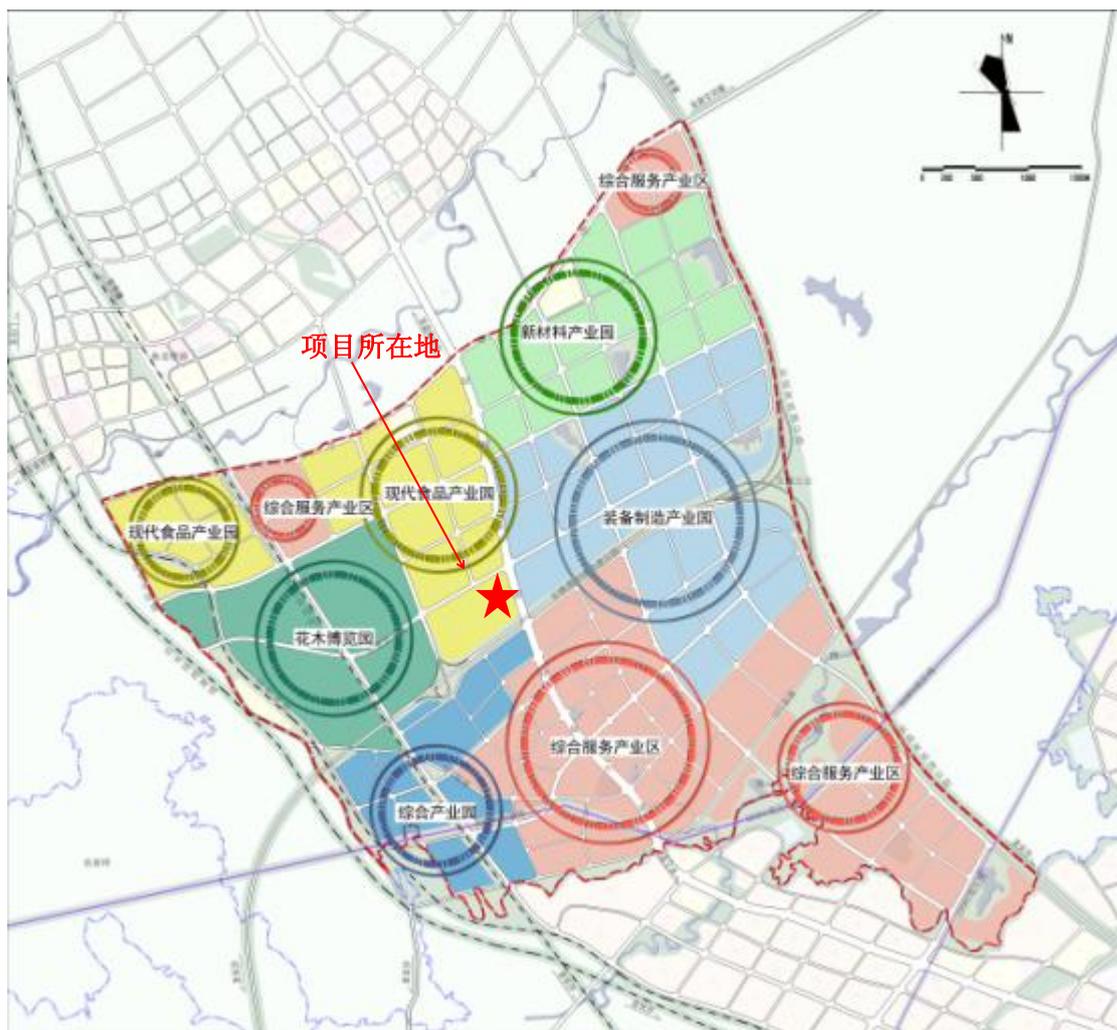
“一心”为综合服务中心：重点发展的公共服务发展带，内部功能布置集中体现现代产业新区倡导的生产性服务配套、绿色通行、平行布局的布局理念，其主要的产业功能为：以商贸会展、商务金融、餐饮酒店、旅游文化等产业功能为主体现代服务业，以及以科技研发、物资贸易市场、企业孵化等功能为主体的生产性服务业。

“四片”四大产业发展片区：即为西部产业片区、东部产业片区、北部产业片区以及南部产业片区。西部产业片区：石长铁路以东、长株潭环线高速以南、022 县道以北；东部产业片区：银城大道以东、长株潭环线高速以北、泉交河以南、长益常高速以西的部分；北部产业片区：银城大道以西、长株潭环线高速以北、泉交河以南；南

部产业片区：长株潭环线高速以南、长益常高速以西、022 县道以北部分。

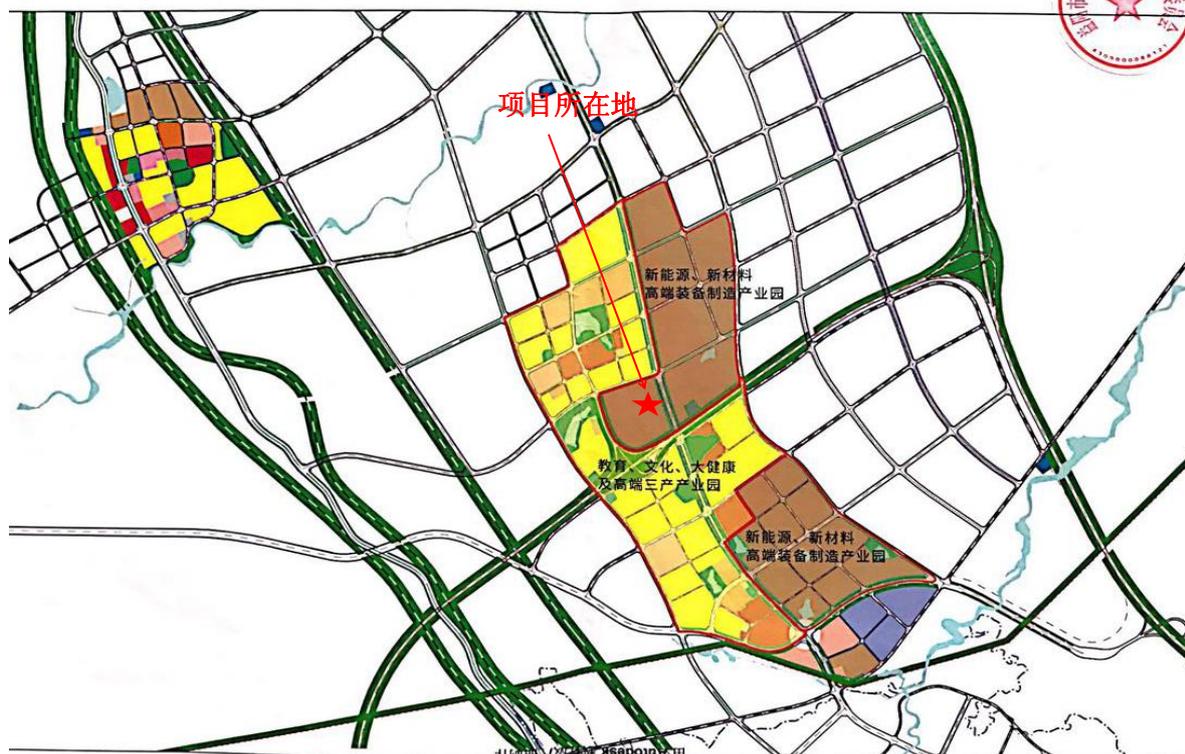


“五园”分别指新材料产业园、装备制造产业园、现代食品产业园、综合服务产业园，及远期规划的现代花木博览园。南部：规划一个以综合服务产业为主的园区；东北部：规划以装备制造为主导的产业园和新材料产业为主导的产业园；西北部：规划建立现代食品产业园和现代花木博览园。



本项目位于北部产业片区，属于二类工业用地，与规划环评的产业片区相符；本项目位于现代食品产业园的最南侧，属于新材料制造业，与园区的功能规划不相符。目前衡龙新区正在实施的规划已不符合园区的产业定位，衡龙新区正委托相关技术单位对园区的总规及产业布局规划进行调整，主导产业也从过去的食品、新材料、机械制造调整为新能源新材料、高端装备制造、高端三产等产业。（详见附件 6 关于调整衡龙新区产业规划及发展规划环评的承诺；附件 8 益阳市衡龙新区产业布局规划图。）

益阳市衡龙新区产业布局规划图



通过调整衡龙新区发展规划中相关内容等措施，本项目位于新能源、新材料高端装备制造产业园，符合相关规划要求。

衡龙新区具体如下特点：

区位优势明显。衡龙新区地处衡龙桥镇与宁乡交界处，位于湖南长沙麓谷国家级高新区、宁乡国家级经济开发区、益阳市国家高新技术产业开发区和长株潭城市群“两型社会”示范区益阳东部新区的中间位置，产业聚集能力较强。

交通条件优越。衡龙新区境内有 319 国道、长张高速、石长铁路、银城大道和正在规划建设的长益常城际铁路、长株潭环城高速“五纵一横”六条交通干线。其中长株潭环城高速连接上瑞高速，长常高速直连京珠高速。距宁乡县城 5 公里，距长沙市政府 35 公里，距黄花机场 65 公里，地处省会长沙半小时经济圈，是湖南省西线工业走廊重要的支点。

基础设施（除衡龙新区污水处理厂在建外）配套齐全。衡龙新区规划环评已审批，控制性详细规划招标已通过专家评审，已对厂区第一期用地进行调规，水电气路等基础设施配套齐全，为衡龙新区的高效优质发展奠定了很好的基础。

衡龙新区已签约项目情况见表 2.8-3。

表 2.8-3 衡龙新区已签约项目情况表

序号	产业	公司名称	签约时间	总投资 (亿元)	用地 面积	项目落地地	开工情况
1	建筑产业	湖南愿景住宅工业 科技有限公司	2017 年	1.4	120 亩	衡龙新区段银城大道以 东，工业南路以南	未开工
2		湖南鸿森广厦建材 有限公司	2016 年	0.8	40 亩	衡龙新区段银城大道西 侧、工业南路南侧	未开工
3	智能制造 产业	湖南飞人航空科技 产业发展有限公司	2016 年	36	850 亩	衡龙新区段银城大道以 东，文明路以南	未开工
4		北京鼎一通远科技 发展有限公司	2017 年	1	150 亩	衡龙新区段银城大道东 侧，工业二路北侧	未开工
5		湖南宙盾防化设备 科技开发有限公司	2017 年	1.5	50 亩	衡龙新区工业二路以 北，工业东路以西	未开工
6		长沙中创焊割设备 有限公司投资	2016 年	0.4	40 亩	衡龙新区段银城大道西 侧、工业南路南侧	未开工
7		益阳市万京源电子 有限公司	2016 年	0.5	50 亩	衡龙新区段银城大道西 侧、工业南路男侧	未开工
8	新材料产 业	湖南涌鑫新材料科 技有限公司	2017 年	2.5	租赁 厂房 3552 平方 米	衡龙新区标准厂房 4 栋 第一层	即将进行 室内装修 以及设备 安装。
9		湖南晶博太阳能科 技发展有限公司	2017 年	3.6	租赁 厂房 11070 平方 米	衡龙新区标准厂房 8、9 栋第一层	未开工
10	食品产业	郑州市俏嘴巴食品 有限公司	2014 年	1.5	80 亩	衡龙新区段银城大道东 侧。	协议退出
11		湖南猴吉食品有限 公司	2014 年	1.2	60 亩	衡龙新区食品产业园， 银城大道东侧，俏嘴巴 项目南侧，长株潭绕城 高速北侧	协议退出
12		益阳市厨王盛宴食 品有限公司	2017 年	0.3	租赁 厂房 3945. 84 平 方米	衡龙新区标准厂房 6#第 一层	即将进行 室内装修 以及设备 安装。
13	茶叶产业	湖南湖湘浩茗茶业 科技有限公司	2016 年	1.3	100 亩	衡龙新区段银城大道以 西，工业南路以北	协议退出

14		湖南天王茶业有限公司	2014 年	1.2	70 亩	衡龙新区段银城大道西侧，工业南路南侧	协议退出
15		湖南省天蚩湖茶业有限公司	2015 年	1.2	70 亩	衡龙新区段银城大道以东，工业路以南	协议退出
16	新能源产业	北京商和投资有限公司	2016 年	42	844 亩	/	已开工
17	总部经济	北京道和汇通科技发展有限公司投资	2017 年	1	30 亩	/	未开工
18	第三产业	湖南大鼎置业有限公司投资	2017 年	20	510 亩	衡龙新区段银城大道西侧，工业北路北侧	未开工

2.8.4 衡龙新区发展规划环评编制及批复情况

2016 年 6 月，湖南益阳龙桥建设开发有限公司委托陕西中圣环境科技发展有限公司承担益阳市衡龙新区发展规划的环境影响评价工作；2016 年 12 月，益阳市环境保护局对《益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区发展规划环境影响报告书》进行了审批并出具关于《益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区发展规划环境影响报告书》的批复，益环审（书）【2016】35 号，详见附件 5。批复明确在后续规划建设中，应重点解决好如下问题：

1、进一步优化规划布局，新区内各规划功能组团应相对集中，严格按照功能区划进行开发建设，处理好新区内部各功能组团及与周边农业、居住等各功能组团的关系，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。在工业用地周围及工业用地与居民用地之间、新区边缘做好绿化隔离。

2、严格执行新区企业准入制度。入园项目选址必须符合新区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目，不新建三类工业企业，不得建设水泥等以大气污染为特征具有高架点源的企业入园；鉴于新河水环境容量不足，应严格限值耗水量大、水型污染重和涉重金属、持久性有机物的冶化、印染、制革等项目引入；当地政府和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的《衡龙新区行业清单》、《衡龙新区禁止工艺清单》和《衡龙新区禁止产品清单》企业准入条件要求做好项目的招商把关，在入园项目前期和建设期，必须严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，推行清洁生产工艺，其排污浓度、总量必须满足达标排放和总量

控制要求。

3、新区排水实施雨污分流。按排水规划，新区近期污水分区纳管，长株潭环线以北纳入衡龙新区污水处理厂，环线以南纳入侍郎河污水处理厂。加快污水处理厂与管网建设进度，在区域污水处理厂及配套管网建成前，新区应限制引进水型污染企业，并严格按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准控制；污水集中处理厂建成后，排水可以进入区域污水处理厂的企业，废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准并满足污水处理厂进水水质要求后由管网排入集中污水处理厂深度处理，达标准后外排。

4、新区能源采用天然气、电能及生物质燃料等清洁能源，禁止采用燃煤项目进入，禁止引入排放大量 SO₂、NO_x 工艺废气的产业。加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，督促正常运行，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取与效措施，建设工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气经处理达到相应的排放标准；合理优化工业布局，在工业企业之间设置合理的间隔距离，避免不利影响。

5、做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集。转运、综合利用和无害化处理工作，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。

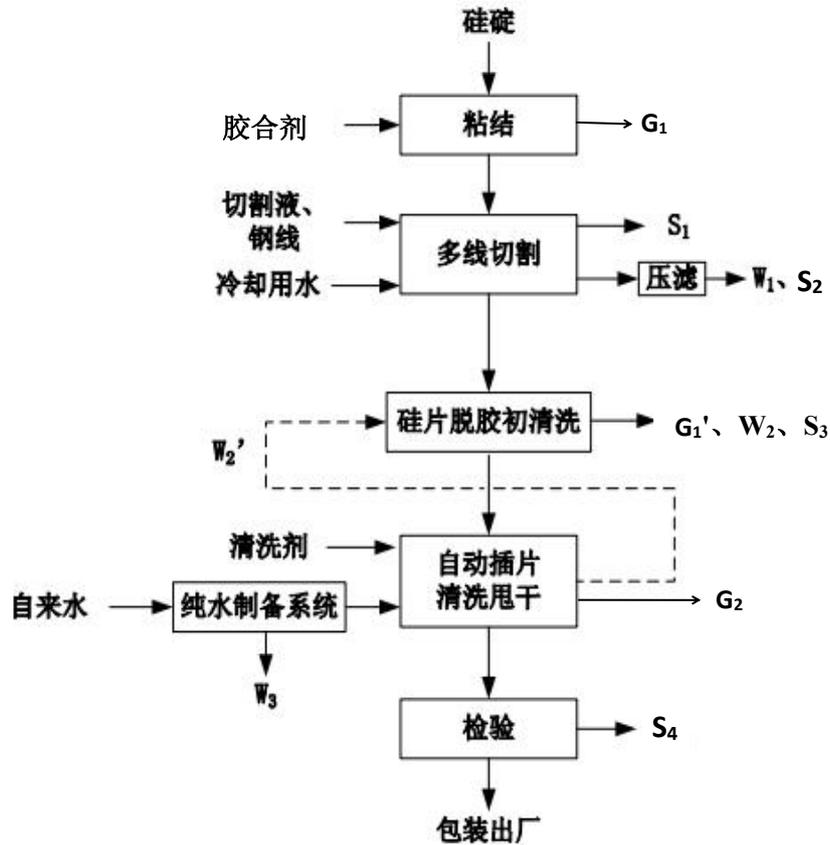
6、新区要建立专职的环境监督管理机构，监理健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。

7、规划区域污染物排放总量控制为：SO₂ ≤ 13.14t/a、NO_x ≤ 72.4t/a、COD ≤ 290.76t/a、氨氮 ≤ 29.07t/a。总量指标纳入赫山环保分局的总量管理。

8、赫山环保分局负责项目建设的“三同时”现场监督监测和日常环境监督管理工作。

第三章 拟建项目工程分析

3.1 工艺流程及产污环节分析



(G 为废气、W 为废水、N 为噪声、S 为固废)

图 3.1-1 项目硅片生产工艺

主要工艺说明：

(1) 粘结

首先将工件板的一面粘合固定在晶托上（固定晶托循环使用，不需清洗），接着将硅锭的一侧手工涂胶粘合在工件板上，将粘有硅锭的晶托夹在夹具上，便于切片，使切片过程中不会在硅锭表面造成夹痕。

(2) 多线切割

将粘在工件板上的硅锭用夹具夹住放入多线切割机内，采用湿式切割，切割过程在密闭条件下进行。利用一根金刚线缠绕两个导轮所形成的“金刚线网”（导轮上刻有精密的线槽），硅锭两侧的喷嘴将切割液同水（1:300 配比）混合稀溶液均匀地喷洒在线网上，金刚线上的金刚石颗粒将紧压在硅锭的表面上进行研磨，硅锭同时慢慢地

往下移动推过“金刚线网”，经过 3 个小时的切割加工，可使硅锭一刀一次被切割成许多相同厚度的硅片。每切割一次大约能切割 2500 片，本项目共 40 台切割机，每天能切割 80 万片，年切割量为 24000 万片，能满足产量需求。切片机设有切割液废水收集槽，经沉淀、压滤预处理后排入废水处理站。此过程切割时温度约 50℃ 以上，本项目配套空调冷冻水设施及冷却塔，提供冷水间接冷却。

（3）脱胶初清洗

将切割好的硅片在全自动脱胶清洗机中进行冲洗，脱胶冲洗先经过 2 道（1#、2# 槽）常温增压喷淋清洗以冲去硅片表面碎片和切割液，冲洗水压力 0.8-1.0mpa，冲洗时间各为 6min，喷淋废水随水流排入污水池；3#-4#槽屏蔽，不进行清洗；喷淋冲洗后浸在清洗机脱胶槽（5#、6#槽），对硅锭粘接面进行脱胶以使表面粘合的玻璃板分离，脱胶采用电加热，温度约 50℃，脱胶时间各为 8 分钟，脱胶槽废水每 12h 排放一次。该过程产生脱胶初清洗废水 W_2 ，固体废胶 S_3 。

（4）再清洗、甩干

脱胶初清洗后自动插片进行超声波清洗，超声波清洗机使用清洗剂清洗。在超声波清洗机中采用逆流漂洗，纯水从未级清洗槽进入，然后依次向上一级清洗槽分阶段逐级导槽补入，硅片再某一级清洗槽漂洗出槽后，再用来自下一级清洗槽的清洗水进行清洗。此过程的加热温度是 45℃。本部分的清洗水可以回用到前面的脱胶冲洗。

（5）分选检测包装

本项目清洗机自带甩干功能，甩干后的硅片经分选检验合格，用泡沫、纸箱封装入库，不良品产生率 2.86% 左右。

产污环节：

在粘结、脱胶过程中粘合剂产生的胶合废气 G_1+G_1' ；在多线切割过程中产生切割后的废钢线 S_1 、压滤硅粉 S_2 ；产生的切割废水 W_1 ；清洗过程中清洗剂产生清洗废气 G_2 、初清洗废水 W_2 和脱胶产生的废胶 S_3 ；制纯水产生浓水 W_3 ；质检中不合格的废硅片 S_4 。

3.2 主要污染因素分析

3.2.1 主要物料平衡

本项目生产过程中物料平衡见表 3.2-1。

表 3.2-1 物料平衡表

入方		出方		
物料名称	数量	类别		数量
硅锭	5500	产品	硅片	3850
钢线	500	固废	废硅片	110
切割液	130		压滤硅粉	1540
清洗剂	100		废钢线	500
胶合剂	20		废胶	19.804
/	/	废水	废切液	130
/	/		废清洗液	99.858
/	/	废气	胶合废气	0.138+0.058
/	/		清洗废气	0.142
合计	6250	/	/	6250

注：PAC、PAM、Ca(OH)₂ 为污水处理站投料，不计入物料平衡中

本项目物料平衡图见图 3.2-1。

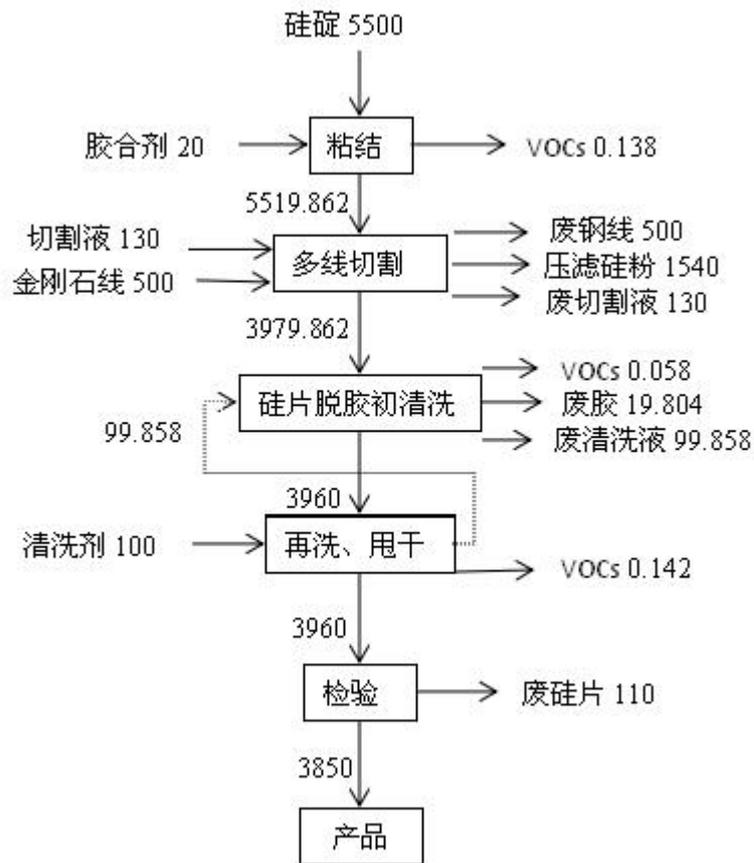


图 3.2-1 产品物料平衡图 (单位: t/a)



图 3.2-2 胶合剂、清洗剂物料平衡图 (单位: t/a)

3.2.2 主要水平衡

本项目用水环节主要包括生产用水、生活用水、公辅设施用水等。项目年工作 300 天，每天工作 24h，根据业主提供的资料，将各环节用水情况分析如下：

(1) 切割用水

金刚线切割过程中，采用冷却液（即切割液与水以 1:300 的比例混合）对金刚线进行冷却，以起到金刚线与硅锭之间的润滑和对金刚线上硅屑的冲刷作用。本项目切割液使用量为 130t/a，使用时以 1:300 的比例进行调配使用，则自来水用水量为 39000t/a。

(2) 冷却塔用水

本项目有 3 套 300m³/h 冷却塔，采用间接冷却，冷却塔用水循环使用，强制定期排水。依据《工业循环水冷却设计规范》（GB / T50102—2003）的相关条文：冷却塔的水量损失应根据蒸发、风吹和排污各项损失水量确定。

即：总补水量 = 蒸发水量 + 风吹水量 + 强制排水

其中：蒸发水系数 (%) = $K \times t_{\text{变}} = 0.12 \times 6 = 0.72$ ；

风吹水系数 (%)：机械通风冷却塔取 0.2%；

排水系数 (%)：取 0.2%；

由此可见，循环水总补水系数 = $(0.72\% + 0.2\% + 0.2\%) = 1.12\%$ 。

所以：

补水量 = $900 \times 1.12\% = 10.08 \text{m}^3/\text{h}$

损失水量 = $900 \times 0.92\% = 8.28 \text{m}^3/\text{h}$

排水量 = $900 \times 0.2\% = 1.8 \text{m}^3/\text{h}$

本项目年运行 7200 小时，则总补水量约为 72576t/a，损失量为 59616t/a，排水量约为 12960t/a。

(3) 初清洗用水

生产环节用水主要为清洗用水，清洗分为初清洗和再清洗，脱胶清洗机有 6 个槽，每个槽规格为 1200×500×360mm，单个槽有效容积为 0.18m³。1#、2#槽为喷淋清洗；废水连续排放，用水量为 3.0m³/h；3#、4#槽屏蔽，不进行清洗；5#、6#槽为脱胶清洗槽，每 12h 排放一次，用水量为 0.03m³/h，单台脱胶清洗机用水量为 3.03m³/h，4 台脱胶清洗机年用水量约 87264m³/a。项目初清洗用新鲜水约 76464m³/a；再清洗水 10800m³/a。初清洗废水由于杂质比较多，清洗后废水接入厂区自建污水站处理 78537m³/a。

(4) 再清洗用水

再清洗时用纯水清洗，自动清洗机共 10 个槽，每个槽规格为 800×500×400mm，单个槽有效容积为 0.16m³，总容积为 1.6m³，采用间歇逆流漂洗，后道清洗水用于前道清洗补充水，需连续补充水，补水量为 0.25m³/h，单台纯水用量为 6m³/d，自动清洗机数量为 6 台，则总计用纯水量为 10800m³（36m³/d）。由于初清洗要求的水质不高，可以将再清洗废水 10800m³/a 接入初清洗环节，可以减少自来水的用量。

本过程还包括纯水制作过程中产生的浓水。项目年用纯水量 10800m³（36m³/d），纯水制备效率为 80%，排放浓水 2700m³，共计供水 13500m³/a。

(5) 生活用水

本项目劳动定员 200 人，不在厂区内食宿，参照湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388-2014）的规定，不在厂区食宿的员工生活用水量按 50L/人·d 计。计算的本项目生活用水量为 3000m³/a（10m³/d），生活污水收集率按照 80%考虑，本项目产生的生活污水 2400m³/a（8m³/d）。

本项目水平衡见图 3.2-2。

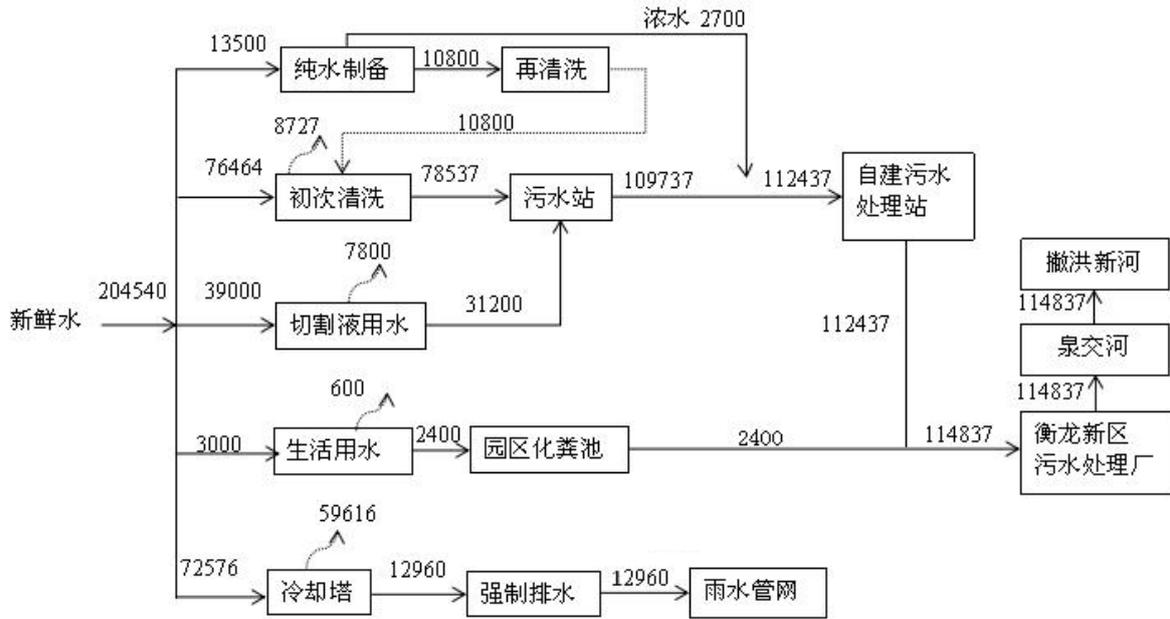


图 3.2-2 水平衡图

3.2.3 主要污染物分析

1、大气污染物

- (1) 粘结、脱胶过程中粘合剂产生的非甲烷总烃 G_1+G_1' ;
- (2) 清洗过程中清洗剂产生的非甲烷总烃 G_2 ;
- (3) 污水处理站恶臭 G_3 。

2、水污染物

- (1) 切割废水 W_1 ;
- (2) 脱胶初清洗废水 W_2 ;
- (3) 制备纯水时产生的浓水 W_3 ;
- (4) 冷却塔强制排水 W_4 ;
- (5) 职工产生的生活污水 W_5 。

3、噪声

本项目产生的噪声主要是线锯截断机、切片机、超声波清洗机、全自动脱胶清洗机、冷却塔等作业时产生的机械噪声。

4、固体废弃物

- (1) 废钢线 S_1 ;
- (2) 压滤硅粉 S_2 ;
- (3) 废胶 S_3 ;

- (4) 废硅片 S₄;
- (5) 职工产生的生活垃圾 S₅;
- (6) 污水处理站污泥 S₆;
- (7) 废包装材料 S₇;
- (8) 废机油 S₈。

3.3 污染源源强分析

3.3.1 大气污染物产生及排放情况

本项目在粘结、脱胶过程中胶合剂挥发和清洗过程中清洗剂挥发，会产生少量有机废气，因其成分比较复杂，本项目主要分析非甲烷总烃。本项目清洗剂年使用量约 100t，其中十二/十三烷醇聚氧乙烯（6）醚占 14.2%，产生的非甲烷总烃按 1% 计算，约为 0.142t/a，本项目胶合剂年使用量 20t，其中环氧树脂占 98%，其挥发分约 1%，在粘结过程中挥发 0.7%，约为 0.138t/a，在脱胶过程中挥发 0.3%，约为 0.058t/a。则非甲烷总烃总产生量为 0.338t/a，均为无组织排放，根据表 5.2-6 估算模式计算结果表可知，非甲烷总烃周界外浓度最高点为 0.02029mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值。

项目污水处理站在废水处理过程中将产生一定量的恶臭，恶臭污染物主要为氨气、硫化氢等，主要来自调节池、曝气氧化池和污泥脱水间等。臭气污染源强采用玫瑰 EPA 对城市污水处理站恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本项目污水处理站处理生产废水（即切割废水、清洗废水、浓水）为 374.79t/d，112437t/a，BOD₅ 进水浓度 557mg/L，出水 20mg/L，由此可计算出 NH₃ 和 H₂S 的产生量，由此可见，本项目恶臭污染物的产生量分别为：NH₃ 为 0.63kg/d，189kg/a，H₂S 为 0.03kg/d，9kg/a。均为无组织排放，根据表 5.2-6 估算模式计算结果表可知，NH₃ 周界外浓度最高点为 0.01135mg/m³，H₂S 周界外浓度最高点为 0.0005403mg/m³，达到《恶臭污染物排放标准》表 1 中的二级新扩改建标准。

表 3.3-1 项目大气污染物产生及排放情况

种类	污染源名称	污染物名称	产生状况		治理措施	排放方式	排放状况		执行标准
			排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			周界外浓度 (mg/)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)

							m ³)		
清洗废气、胶合废气	粘结、脱胶、清洗过程	非甲烷总烃	0.047	0.338	/	无组织排放	0.02029	0.338	4.0
恶臭	污水处理	NH ₃	0.027	0.189	/	无组织排放	0.01135	0.189	1.5
		H ₂ S	0.002	0.009			0.0005403	0.009	0.06

3.3.2 废水污染物产生及排放情况

根据对本项目工艺过程的分析可知，本项目废水主要为生产废水（即切割废水、清洗废水、浓水）、生活污水以及冷却塔强制排水。

(1) 生产废水

①切割废水

金刚线切割过程中用水量为 39000t/a，取排污系数 0.8，废水产生量为 31200t/a（104t/d）。压滤后切割废水主要的污染物为 COD、BOD、SS，不含 Ni，其中 COD 浓度为 5000mg/L，BOD 浓度为 800mg/L，SS 浓度为 1000mg/L。

②脱胶初清洗废水

本项目初清洗废水为 78537m³/a（261.79m³/d）。脱胶初清洗废水主要的污染物为 COD、BOD、SS，其中 COD 浓度为 1500mg/L，BOD 浓度为 400mg/L，SS 浓度为 500mg/L。

③再清洗废水

本项目再清洗废水水质较为简单，污染物含量较低，且初清洗过程对水质要求不高，所以，本项目再清洗废水接入脱胶初清洗过程中。

④浓水

纯水制作过程中，产生浓水量为 2700m³/a（90m³/d），浓水排入厂区自建污水处理站处理。

本项目生产废水经管网收集后，进入厂区自建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的三级标准后排入衡龙新区污水处理厂集中处理。

(2) 冷却塔强制排水

本项目配有 3 套 300m³/h 冷却塔，循环使用，定期排放，年产生废水量为 12960m³/a（43.2m³/d），冷却塔强制排水中只有 COD、SS、氨氮和 TP 极低，可直接排入园区雨水管网。

(3) 生活污水

本项目生活用水量为 3000m³/a (10m³/d)，生活污水产生率按 80%计，本项目产生的生活污水 2400m³/a (8m³/d)，生活污水经园区化粪池处理，达到《污水综合排放标准》三级标准后，排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的表 1 一级 A 标后排入泉交河，再排入撇洪新河。

厂内员工生活污水，主要污染物有：COD、BOD、SS、NH₃-N，其中 COD 浓度为 300mg/L，BOD₅ 浓度为 200mg/L，SS 浓度为 150mg/L，NH₃-N 浓度为 40mg/L。

表 3.3-2 生产废水污染物产生及排放情况

指标		COD	BOD ₅	SS
切割废水产生情况	污水量 m ³ /a	39000m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	5000	800	1000
	产生量 t/a	195	31.2	39
清洗废水产生情况	污水量 m ³ /a	78537m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	1500	400	500
	产生量 t/a	117.81	31.42	39.27
浓水产生情况	污水量 m ³ /a	2700m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	/	/	/
	产生量 t/a	/	/	/
废水产生总量情况	污水量 m ³ /a	112437m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	2783	557	697
	产生量 t/a	312.81	62.62	78.27
经厂区污水处理站处理后排放情况	污水排放量 m ³ /a	112437m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	500	300	400
	排放量 t/a	56.22	33.74	44.98
经衡龙新区污水处理厂处理后排放情况	污水排放量 m ³ /a	112437m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	50	10	10
	排放量 t/a	5.63	1.13	1.13

表 3.3-3 生活废水污染物产生及排放情况

污水来源	排放方式	废水产生量 (t/a)	污染物名称	污染物产生量		治理措施		废水排放量 (t/a)	污染物排放量		标准浓度限值 (mg/L)	排放方式与去向
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)				浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
生活污水	间歇排放	2400	COD	300	0.72	衡龙新区污水处理厂运营后	园区化粪池+衡龙新区污水处理厂	2400	50	0.12	≤50	泉交河
			BOD	200	0.48				10	0.03	≤10	
			SS	150	0.36				10	0.03	≤10	
			氨氮	40	0.10				5	0.02	≤5	

3.3.3 噪声产生及排放情况

本项目产生的噪声主要是线锯截断机、切片机、超声波清洗机、全自动脱胶清洗机、冷却塔等作业时产生的机械噪声。其主要噪声源及噪声排放情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 本项目主要噪声源及噪声排放情况

序号	设备名称	数量	等效声级 dB(A)	所在位置	治理措施	降噪效果
1	线锯截断机	1 台	75	生产车间	减振、隔声	20
2	切片机	40 台	75	生产车间	减振、隔声	20
3	超声波清洗机	6 台	70	生产车间	减振、隔声	20
4	全自动脱胶清洗机	4 台	70	生活车间	减振、隔声	20
5	冷却塔	3 座	95	楼顶	减振、吸声	30

3.3.4 固废产生及排放情况

本项目产生的固废主要包括废钢线 S_1 ；压滤硅粉 S_2 ；脱胶产生的废胶 S_3 ；切割产生的不合格的废硅片 S_4 ；职工产生的生活垃圾 S_5 ；污水处理站产生的污泥 S_6 ；废包装材料 S_7 ；废机油 S_8 等。

(1) 废钢线 S_1

硅锭切割产生的废钢线 S_1 ，其产生量为 500t/a，最终外售给回收商。

(2) 压滤硅粉 S_2

本项目在硅锭切割过程中会产生大量的硅粉，随切割液废水流入切割液废水收集槽，再经沉淀、压滤干化后外售给硅粉回收商。据业主提供的资料，硅粉约占硅锭的 28%，产生量为 1540t/a。

(3) 废胶 S_3

本项目年用胶合剂 20t/a，使用过程中产生的胶合废气为 0.196t/a，其余均为固体废胶，产生量为 19.804t/a。应委托有资质的单位处理。

(4) 不合格废硅片 S_4

本项目检验过程中，会检出不合格的废硅片，根据业主提供资料，废硅片约占总生产量的 2.86%，本项目年产 20000 万片单、多晶硅约 3850t，不合格废硅片约为 110t/a，均由供应商铸锭厂回收。

(5) 职工生活垃圾 S_5

本项目职工人数 200 人，生活垃圾产生量按每天 0.5kg/人计，年工作 300d，生活垃圾产生量为 100kg/d，30t/a。生活垃圾收集后，交由当地环卫部门统一清运处理。

(6) 污水处理站产生的污泥 S_6

废水处理设施中产生的污泥量与废水中的 SS 与 BOD 有关。SS 主要是在沉淀池中沉淀形成沉淀污泥，BOD 则在微生物的作用下转化为剩余污泥。

本项目生产废水的 SS 浓度为 697mg/L，BOD₅ 浓度为 557mg/L。经过厂区污水处

理设施处理后，出水中 SS 浓度为 70mg/L，BOD₅ 浓度为 20mg/L。经过计算可知污泥产生量，见图 3.3-1：

污泥产生量计算		FLZLM	
废水处理量 (m ³ /d)	374.79	2005.1	
初沉池沉淀污泥量		曝气池活性污泥量	
进水SS浓度 (mg/L)	697	进水悬浮物浓度 (mg/L)	697
悬浮物去除率 (%)	90	进水BOD ₅ 浓度 (mg/L)	557
污泥密度 (kg/m ³)	1000	出水BOD ₅ 浓度 (mg/L)	20
污泥含水率 (%)	80	温度 (°C)	20
		泥龄 (d)	30
		污泥含水率 (%)	80
<input type="button" value="计算"/>		<input type="button" value="退出"/>	
沉淀污泥量 (m ³ /d) (含水)	1.18	剩余污泥产率 (kg/kgBOD)	.85
		剩余污泥量 (t/d) (含水)	.86

图 3.3-1 污泥产生量计算结果

由上述计算可知，沉淀污泥量产生量 1.18m³/d，354m³/a（含水率 80%），剩余污泥量产生量为 0.86t/d，258t/a（含水率 80%），生产废水处理过程中产生的污泥总量为 612t/a（含水率 80%），脱水干化后，产生污泥总量为 122.4t/a。污水处理站污泥需送至垃圾无害化处理场处理。

(7) 废包装材料 S₇

本项目废包装材料主要为：胶合剂废桶、切割液废桶、清洗剂废桶等，年产生量为 0.3t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位进行回收。

(8) 废机油 S₈

根据建设方预计机器设备维护保养产生的废机油产生量为 0.1t/a。机器设备维护保养产生的废机油，为危险废物，应交由有相关资质的单位收集处理。

3.4 污染物排放量汇总

本项目污染物排放汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目污染物排放汇总表 (t/a)

类别		污染物名称	污染物产生及排放量		
			产生量	消减量	排放量
废气	胶合废气 清洗废气	非甲烷总烃	0.338	0	0.338
	恶臭	NH ₃	0.189	0	0.189
		H ₂ S	0.009	0	0.009
废水	生产废水 (112437m ³)	COD	312.81	307.18	5.63
		BOD	62.62	61.49	1.13
		SS	78.27	77.14	1.13
	生活污水 (2400m ³)	COD	0.72	0.60	0.12
		BOD	0.48	0.45	0.03
		SS	0.36	0.33	0.03
		NH ₃ -N	0.10	0.08	0.02
固废	废钢线	500	500	0	
	压滤硅粉	1540	1540	0	
	废胶	19.804	19.804	0	
	不合格废硅片	110	110	0	
	职工生活垃圾	30	0	30	
	污泥	122.4	122.4	0	
	废包装材料	0.3	0.3	0	
废机油	0.1	0.1	0		

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

衡龙桥镇位于益阳市东南部，东经 $112^{\circ}27'8''$ ，北纬 $28^{\circ}21'9''$ ，素有益阳“东大门”之称，与长沙市宁乡县山水相连，东距长沙市 45 公里，属长株潭城市群半小时经济圈，是益阳对接长株潭的第一镇，镇域总面积 114.2 平方公里。

衡龙新区区位优势明显，交通便利，是赫山区对外形象的重要窗口，是赫山区南部交通、集贸、文化、经济中心，是益阳市实施“东进东接”战略的桥头堡，是与长株潭城市群实现“无缝对接、资源共享、产业互补”的新型工业小区。它西邻岳家桥镇、东接泉交河镇，南达宁乡县菁华铺乡，北至沧水铺镇，G319、银城大道贯穿全区，泉交河由西往东在新区北部穿流。

本项目位于益阳市赫山区衡龙新区工业标准厂房 8 栋，地理坐标为： $112^{\circ}30'E$ ， $28^{\circ}21'N$ 。具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地质地貌

“背靠雪峰观湖浩，半成湖色半成山”，这是对赫山地貌的真实写照。由于赫山区位于雪峰山隆起与洞庭湖凹陷交接处，西南山丘起伏，东北江湖交错。地势自西南向东北，呈三级阶梯状倾斜递降，地面高程大部分在海拔 100 米以下，区境以平原为主，山、丘、岗地貌齐全，具有“一分丘山两分岗，五分平原两水乡”的特点。最高点为沧水铺镇南部之碧云峰，海拔 502 米，全区地势比降为 1.3%。雪峰山余脉在区境西南部 402 平方公里范围内呈钳形集结，突起为高埠，地势起伏较大，切割深度 50—150 米，有 18 座海拔 300 米以上的山峰；中部地面起伏平缓，丘岗与平原相间并列，地表切割微弱；东北部为滨湖平原，平坦开阔，耕地连片，河湖广布，土壤肥沃，为全区主要农产品基地。衡龙桥镇以丘陵—河谷地貌为主，地形起伏不大，山地主要分布在西北偏北部为河东南部位。泉交河、侍郎河、槐奇岭河由西向东流经本镇，支流较多，水系发达。镇域内大部分地区为泉交河、侍郎河、槐奇岭河谷丘陵—小平原，海拔在 50—150 米之间。

4.1.3 气象气候

衡龙桥镇地处亚热带大陆性季风湿润气候，其特点是四季分明，光热丰富，雨量

充沛，盛夏较热，冬季较冷，春暖迟，秋季短，夏季多偏南风，其他季节偏北为主导风向，气温年较差大，日较差小，地区差异明显。年平均气温 16.9℃，最热月（7 月）平均气温 29℃，最冷月（1 月）平均气温 4.5℃，气温年较差 24.5℃，高于同纬度地区；日较差年平均 7.3℃，低于同纬度地区，尤以夏季昼夜温差小。年均降水量约为 1400 毫米。

4.1.4 水文特征

赫山区水资源总量 333.28 亿立方米，由大气降水、过境客水和地下水三个部分组成。其中全区多年平均年降水总量 17.54 亿立方米，多年平均年过境客水总量 228.62 亿立方米，地下水总储量 87.12 亿立方米。水能总蕴藏量 15346 千瓦，可开发量 5722 千瓦。

赫山区境水系发达，有长度 5 公里以上河流 40 条。多数自南或西南流向北及东北，呈树枝状分布，分属于资水、湘水及洞庭湖三大水系。区内流域总面积 1363 平方公里，其中流域面积 100 平方公里以上河流 5 条。

衡龙桥镇水资源丰富，泉交河东西向横穿镇域，城镇有小（一）型水库两座，及衡龙桥镇朱公塘和且丘水库；小（二）型水库 27 座，丰富的水资源为周边养殖和灌溉提供了便利，同时，镇域气候属典型的亚热带大陆性季风湿润气候，年均降水量约为 1400 毫米，雨量充沛。

（1）湘江：湘江属于洞庭湖水系中水量最大的河流，其流域位于北纬 24°~29°，东经 110°~114°之间，自南向北分别流经永州、衡阳、株洲、湘潭、长沙及岳阳局部，汇入洞庭湖中。湘江径流主要来源于降水，年内分配不均匀，3 月~7 月径流量占全年的 66.6%，其中 5 月最大，占全年的 17.3%；8 月~翌年 2 月径流量占全年的 33.4%，其中 1 月最小，仅占全年的 3.3%。根据长沙水文站实测的湘江水文特征，湘江长沙段最大流量 20300m³/s，最小流量 100m³/s，多年平均流量 2110m³/s。

（2）新河：撇洪新河是益阳市人民在 1974 年~1976 年人工开挖的一条河流，属湘江水系。其主要功能为渔业和农灌，属Ⅲ类水域。西起龙光桥镇的罗家咀，向东流经兰溪镇、笔架山乡、泉交河镇、欧江岔镇，直至望城县乔口镇注入湘江。全长 38.5km，其中，在益阳市境内为 3.6374km，坡降为 0.17‰，有支流 12 条，其中二级支流 7 条。撇洪新河流量和水位按十年一遇最大日暴雨 167mm、湘江乔口十年一遇最大洪峰水位 35.20m 设计，底宽上游 16m、下游 120m，设计水位 37.40~35.50m 最

大流量 $1260\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量 $60\text{m}^3/\text{s}$ ，年产水总量 4.41亿m^3 ，可灌溉农田 18万 亩。撇洪新河在益阳市境内与望城县交界处，设有一处河坝，河坝名称为大闸。大闸关闸时上游河水流动性能较差。历史上由于大量城市生活污水和工业废水的汇入，该河曾受到过一定程度污染，水质较差，环境容量达到饱和。2008 年，益阳市赫山区环保局对沧水铺镇范围内近百家废旧塑料加工企业进行了强制关停，采取以上措施后，遏制了新河水环境进一步恶化的趋势，并使得新河水水质得到有效改善。

(3) 泉交河：全长 46km ，流域面积 159km^2 ，发源于益阳市仙圣伦，由西往东、东北径流，流经龙家洲，毛家桥、岳家桥、衡龙桥、石板滩、黑湖洲、葛麻、张家坝，最终于泉交河镇汇入新河。调查期间，2016 年 6 月（丰水期）其中游衡龙桥一带流量约 $0.93\text{m}^3/\text{s}$ ，2016 年 11 月（枯水期）流量约 $0.93\text{m}^3/\text{s}$ 。

(4) 侍郎河：全长约 18km ，由西往东、东北径流，流经煤炭坝、菁华铺和白石塘等乡镇，注入烂泥湖。调查期间，2016 年 6 月其中游菁华铺一带流量约 $1.37\text{m}^3/\text{s}$ ，2016 年 11 月（枯水期）流量约 $0.93\text{m}^3/\text{s}$ 。

4.1.5 生态环境

(1) 土壤

益阳市属于亚热带季风湿润气候类型，在高温多湿条件下，其地带性土壤为红壤，山地土壤主要是黄壤、黄棕壤。沿线地区的耕作土为水稻土，分布较广，沿河两岸有潮土分布。

区域成土母质类型较多，分布较广的主要有板页岩、第四纪网纹红壤和河湖冲积物，此外，尚有砂砾岩、砂页岩、花岗岩、石灰岩等，西部低山丘陵地区以板页岩为主，中部丘陵岗地地区以四纪红壤为主，并间有花岗岩、石灰岩分布，东部平原地区以河湖冲积物为主，土壤类型大多为山地森林红壤和平原潮土。

(2) 动植物

益阳市总面积 12144km^2 ，占全省总面积的 5.83% ，地貌形态多种多样，其中山地占 39.71% ，丘陵占 10.05% ，岗地占 6.70% ，平原占 32.44% 。境内由南至北呈梯级倾斜，南半部是丘陵山区，属雪峰山余脉；北半部为洞庭湖淤积平原，一派水乡景色。市域属亚热带大陆性季风气候，水资源丰富。山丘区有资江南北贯通，平原地带河网纵横、湖泊棋布，水路经洞庭湖外通长江，内联湘、资、沅、澧水道。境内东北部湖泊众多，河港交织，水草丰茂，盛产鱼虾等水产。西南部和中部地域山丘延绵，森林

广布，野生动物以哺乳类、爬行类和鸟类居多。植物资源有藻类、菌类、苔鲜、蕨类、裸子植物和被子植物六大类，广泛分布在地、平原和水域。

益阳市城区处于雪峰山和洞庭湖的结合部，外有风景秀丽的浮邱山、羞女山、四方山、碧云峰、寨子仑、云雾山环抱，内有泉交河、兰溪河、资水流淌，北部平原区有洞庭湖生态湿地，同时还有梓山湖、鱼形山水库、秀峰湖、胭脂湖、迎丰桥水库等水体镶嵌，成片的田园绿地相间其中，风景优美，自然生态景观良好，城内有山，山内有城，山环水绕。

本次规划区域内除了农村居住点外均为自然山体、原生态绿地和原生态水田，植被覆盖良好，野生动物以哺乳类、爬行类和鸟类居多。主要为斑鸠、野鸡、野猪、獾、貉和蛇等。

(3) 自然资源

益阳矿藏资源丰富，是远近闻名的“小有色金属之乡”。已知的矿床、矿点有 40 多处，已探明的矿床、矿点 40 余处，其中中型矿床 5 处，小型矿床 15 处，矿点和矿化现象 120 多处。主要矿藏 40 多种，锑、钨、钒、石煤的储量为湖南省第一。主要矿种中，具有工业开采价值的有锰、锑、金、钒、铁、石煤、硫铁矿、磷矿、石灰岩等 10 多种，其中，锑保有量达 36 万吨，且品位高，开采价值较大，储量亦丰。

赫山区植物资源种类丰富，共有 1530 种，其中木本植物 858 种，竹类植物 44 种，藤本植物 82 种，草本植物 546 种（具有经济价值的水生植物 29 种），主要包括各种食用、药用、单宁、淀粉、油料、芳香油料、观赏类等植物。竹林资源最丰富，总面积 19 万亩，立竹蓄积 2580 万根，资源蓄积量位居全省第五。

(4) 农业生态现状

评价区域种植业以粮食作物为主，粮食作物主要包括水稻、小麦、玉米、大豆、马铃薯、红薯等，粮食作物中水稻是最主要的种植作物，产量高。该评价区在全国被称为“鱼米之乡”。随着产业结构调整不断深入，经济效益的作物种植面积和产量大幅度增长，产业结构日趋合理，农民收入逐渐增加。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

为了解本项目区域大气环境质量，本项目引用了 2017 年 6 月 28 日~7 月 4 日《年产 3 万吨 HDPE 改性市政管道材料及再生资源利用项目环境影响报告书》环境空气监

测资料。该项目位于益阳市赫山区衡龙新区标准化厂房 4 栋，位于本项目西侧约 16m。监测内容如下：

大气监测布点见表 4.2-1。

表 4.2-1 大气监测布点表

编号	监测点位	距离、方位	备注
G1	小河坡居民区	东南 500m	下风向
G1	老屋里居民区	西北 500m	上风向
G3	项目所在地	/	/

(2) 监测因子

SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃。

(3) 监测时间和频次

连续监测 7 天，监测日均值；同步记录采样期风向、风速、气温、气压等气象参数。

(4) 评价标准和方法

评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；评价方法按国家颁布的《环境监测技术规范》方法执行。

(5) 监测结果及评价

①监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 4.2-2。

表 4.2-2 监测期间气象条件

日期	天气	风向	气温	气压	风速	湿度
			℃	kPa	m/s	%
2017-06-28	晴	南	26.9	100.4	0.6	58
2017-06-29	晴	南	24.6	101.5	0.5	56
2017-06-30	晴	南	25.7	101.4	0.5	59
2017-07-01	晴	南	24.6	101.3	0.5	62
2017-07-02	晴	东南	27.3	99.8	0.6	61
2017-07-03	晴	南	25.6	102.8	0.7	62
2017-07-04	晴	西南	26.6	100.2	0.6	66

②监测结果统计及评价

具体监测数据见表 4.2-3：

表 4.2-3 大气环境质量监测结果

采样位置	采样时间	检测结果（结果均为日均值，单位：mg/m ³ ）			
		二氧化氮	二氧化硫	PM ₁₀	非甲烷总烃
G1 项目地东南 500m 小河坡居民 区	06 月 28 日	0.026	0.023	0.145	ND
	06 月 29 日	0.025	0.025	0.162	ND
	06 月 30 日	0.030	0.020	0.138	ND
	07 月 01 日	0.021	0.029	0.146	ND

	07 月 02 日	0.032	0.024	0.137	ND
	07 月 03 日	0.034	0.026	0.146	ND
	07 月 04 日	0.026	0.022	0.142	ND
G1 项目地西北 500m 老屋里居民 区	06 月 28 日	0.035	0.030	0.159	ND
	06 月 29 日	0.039	0.031	0.153	ND
	06 月 30 日	0.037	0.034	0.157	ND
	07 月 01 日	0.040	0.029	0.155	ND
	07 月 02 日	0.045	0.032	0.154	ND
	07 月 03 日	0.036	0.033	0.160	ND
	07 月 04 日	0.039	0.030	0.155	ND
G3 项目所在地	06 月 28 日	0.029	0.026	0.132	ND
	06 月 29 日	0.030	0.024	0.126	ND
	06 月 30 日	0.025	0.020	0.119	ND
	07 月 01 日	0.026	0.022	0.124	ND
	07 月 02 日	0.024	0.025	0.122	ND
	07 月 03 日	0.027	0.026	0.123	ND
	07 月 04 日	0.026	0.024	0.119	ND
超标率		0	0	0	/
超标倍数		0	0	0	/
(GB3095-2012) 二级标准值		80	150	150	2.0

备注：1、ND 表示低于该方法检出限；

2、该检测结果仅对本次采样样品负责。

根据上表数据可知，各监测点位各监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日均限值。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解本项目区域大气环境质量，本项目引用了 2017 年 6 月 28 日~6 月 30 日《年产 3 万吨 HDPE 改性市政管道材料及再生资源利用项目环境影响报告书》对项目区域地表水质量现状监测资料，监测内容如下：

- (1) 监测因子：PH、COD、BOD₅、总磷、SS、氨氮、石油类、动植物油
- (2) 监测时间：2017 年 6 月 28 日~2017 年 6 月 30 日
- (3) 评价方法：地表水现状评价采用单因子指数法评价。

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH 值评价模式：

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

式中：

S_{ij} —为 i 污染物在 j 监测点处的单项污染指数；

C_{ij} —为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度(mg/L)；

C_{si} —为 i 污染物的评价标准(mg/L)；

S_{pH} —pH 值的单项污染指数；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j —在 j 监测点处实测 pH 值；

计算所得指数>1 时，表明该水质参数超过了规定的标准，说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

(4) 监测结果统计分析

监测结果统计见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表水环境监测结果与评价结果 单位：mg/L (个/L)，pH 无量纲

采样点 位	检测项目	单位	检测结果			S 值	最大 超标 倍数	标准 值
			06 月 28 日	06 月 29 日	06 月 30 日			
S1 益阳市衡龙 新区污水 处理 厂排污 口上游 500m	pH	无量纲	7.21	7.26	7.22	/	0	6-9
	悬浮物	mg/L	12	12	15	/	0	/
	化学需氧量	mg/L	13	11	12	0.55-0.65	0	20
	氨氮	mg/L	0.325	0.364	0.357	0.32-0.36	0	1
	总磷	mg/L	ND	ND	ND	/	0	0.2
	石油类	mg/L	0.01	ND	ND	0.2	0	0.05
S2 益阳市衡龙 新区污水 处理 厂排污 口	动植物油	mg/L	0.03	0.04	0.04	/	0	/
	pH	无量纲	7.21	7.16	7.14	/	0	6-9
	悬浮物	mg/L	19	20	16	/	0	/
	化学需氧量	mg/L	24	25	26	1.2-1.3	0.3	20
	氨氮	mg/L	0.965	1.204	1.036	0.32-0.36	0	1
	总磷	mg/L	0.02	0.03	0.02	0.1-0.15	0	0.2
S3 益阳市衡龙 新区污水 处理 厂排污 口下游 1500m	石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.4	0	0.05
	动植物油	mg/L	0.12	0.13	0.14	/	/	/
	pH	无量纲	7.25	7.16	7.21	/	0	6-9
	悬浮物	mg/L	17	15	16	/	0	/
	化学需氧量	mg/L	16	18	17	0.8-0.9	0	20
	氨氮	mg/L	0.687	0.659	0.721	0.65-0.72	0	1
S3 益阳市衡龙 新区污水 处理 厂排污 口下游 1500m	总磷	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.05-0.1	0	0.2
	石油类	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.2	0	0.05
	动植物油	mg/L	0.03	0.04	0.03	/	/	/

备注：1、ND 表示低于该方法检出限；
2、该检测结果仅对本次采样样品负责。

由表 4.2-4 可知，本项目所在区域地表水监测因子衡龙新区污水处理厂排污口处 COD 存在小范围的超标，超标倍数为 0.3 倍，其他监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。COD 超标的原因是因为衡龙新区污水处理厂还没投产运营，居民的生活污水未经处理，直排泉交河，待污水处理厂正常营运后超标现象将逐步减小。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

为了解本项目区域大气环境质量本项目委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 12 月 4 日~12 月 5 日对项目所在地的噪声进行现状监测，监测内容如下：

(1) 监测布点：共布设了 4 个噪声监测点，分别位于工程区北侧（N1）、东侧（N2）、东南侧（N3）和南侧（N4）。

(2) 监测项目：等效 A 声级。

(3) 监测时间和频率：

2017 年 12 月 4 日~12 月 5 日，连续监测 2 天，昼间和夜晚各测一次。

(4) 评价结果

监测结果统计见表 4.2-5。

表 4.2-5 区域声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

点位序号	采样位置	检测时间	检测结果 LeqdB(A)	
			昼间	夜间
N1	项目东边界 1m 处	06 月 28 日	57.2	46.3
		06 月 29 日	56.8	47.2
N2	项目南边界 1m 处	06 月 28 日	52.3	46.5
		06 月 29 日	53.3	44.8
N3	项目西边界 1m 处	06 月 28 日	51.6	45.2
		06 月 29 日	53.1	46.1
N4	项目北边界 1m 处	06 月 28 日	52.9	46.7
		06 月 29 日	51.7	44.9
是否超标			达标	达标
标准值			65	55

备注：该检测结果仅对本次采样样品负责。

由表 4.2-5 可知，工程所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求。

4.2.4 地下水环境质量现状

为了解本项目区域大气环境质量，本项目引用了 2017 年 6 月 28 日~6 月 30 日《年产 3 万吨 HDPE 改性市政管道材料及再生资源利用项目环境影响报告书》对项目所在

地的地下水进行现状监测的资料，监测内容如下：

(1) 监测因子：pH、硫酸盐、硝酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、铁、铜、锰、铅、砷、总硬度。

(2) 监测时间：2017 年 6 月 28 日~6 月 30 日。

(3) 监测结果：现状监测结果如表 4.2-6 所示。

表 4.2-6 区域地下水现状监测结果 单位：mg/L (个/L)，pH 无量纲

采样 点位	检测项目	单位	检测结果			超标 率	超标 倍数	III类 标准
			06 月 28 日	06 月 29 日	06 月 30 日			
D1 项目西北 500m 村民 自家 井	pH	无量纲	6.86	6.94	6.78	0	0	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.066	0.059	0.078	0	0	0.2
	高锰酸盐 指数	mg/L	1.20	0.96	1.12	0	0	3.0
	氯化物	mg/L	8	9	12	0	0	250
	硝酸盐	mg/L	0.265	0.217	0.237	0	0	20
	硫酸盐	mg/L	16.7	15.2	12.3	0	0	250
	总硬度	mg/L	10	12	15	0	0	450
	铅	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	铜	mg/L	ND	ND	ND	0	0	1.0
	铁	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.1
	砷	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	总大肠菌 群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	0	0	3.0
D2 项目东南 500m 村民 自家 井	pH	无量纲	6.96	6.88	6.79	0	0	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.103	0.086	0.098	0	0	0.2
	高锰酸盐 指数	mg/L	0.86	0.92	0.90	0	0	3.0
	氯化物	mg/L	12	13	15	0	0	250
	硝酸盐	mg/L	2.365	2.248	2.065	0	0	20
	硫酸盐	mg/L	16.9	15.8	16.4	0	0	250
	总硬度	mg/L	13	16	12	0	0	450
	铅	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	铜	mg/L	ND	ND	ND	0	0	1.0
	铁	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.3
	锰	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.1
	砷	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	总大肠菌 群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	0	0	3.0

备注：1、ND 表示低于该方法检出限；

2、该检测结果仅对本次采样样品负责。

从上表中监测结果可知，工程区地下水监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

4.2.5 环境质量现状小结

(1) 评价区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃的现状监测值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值。

(2) 衡龙新区污水处理厂的受纳水体地表水处排污口 COD 存在小范围超标外,其他监测因子 pH 值、SS、氨氮、总磷、石油类等均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准现象。

(3) 项目场界东、西、南、北侧昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准。

(4) 项目所在地地下水监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期

本项目为新建项目，拟租用益阳市赫山区衡龙新区工业标准厂房8栋，故施工期环境影响主要为设备安装过程产生的一些机械噪声。为控制设备安装期间的噪声污染，施工方采用低噪声的器械，避免夜间进行设备安装，减轻对厂界周围声环境的影响。由于设备安装期的影响较短暂，随着安装调试的结束，施工期环境影响随即停止。施工期噪声对周围环境影响很小，本次评价对施工期环境影响不作具体分析。

5.2 营运期

5.2.1 大气环境影响预测与分析

根据工程分析，本项目涉及到的大气污染物主要为非甲烷总烃、氨、硫化氢。

5.2.1.1 污染气象分析

(1) 气候特征

该地区属亚热带湿润气候，夏季炎热，春寒冬冷，冬夏长、春秋短，历年极端最高气温 39.9℃，历年极端最低气温 -4.3℃，年平均气温 17.4℃，年平均降雨量 1739.6mm，年平均蒸发量 1095.7mm，年平均风速 2.0m/s，历年最大风速 18m/s，年主导风向为 NNW，频率为 13%，夏季主导风向为 SSE，频率为 18%。

(2) 地面气象要素

益阳市气象站每日历行 4 次定时观测，按 02、08、14、20 时开始进行观测，利用风向风速自动连续记录仪、干湿球温度计、日照计、雨量计、气压计等观测仪器对地面风向、风速、温度、湿度、日照、降水、气压等气象要素进行观测，同时目测云量、云状、云高等。以下为益阳市多年气象资料。

表 5.2-1 益阳市气温、气压、湿度、降水量、蒸发量统计表

项目 月份	气温℃			气压 hPa	相对湿度%	降水量 mm	蒸发量 mm	日照量	
	平均	极端 最高	极端 最低					时数 hr	百分 率%
1	4.6	24.8	-3.8	1020.09	82	99.7	30.4	65.1	20
2	7.0	28	-3.9	1018.56	79	79.4	41.3	69.4	22
3	10.4	29.6	0.1	1012.86	82	139.6	60.0	82.4	22
4	15.4	33.7	3	1008.71	81	219.4	84.6	95.5	25
5	19.9	35.9	11.6	1004.56	79	205.7	121.4	145.6	35
6	22.8	35.7	15.7	999.76	84	280.4	114.8	126.3	30
7	25.6	39.3	19.4	997.64	80	229.1	176.3	193.3	46

8	24.9	39.9	20	1000.60	81	138.4	158.9	188.6	47
9	21.4	39.3	12.7	1007.25	79	99.7	128.6	164.3	45
10	16.6	33.7	7.1	1013.28	82	98.8	79.4	125.5	35
11	11.2	29.6	0.8	1017.89	80	66.4	58.1	110.3	34
12	6.6	21.1	-4.3	1021.76	79	59.3	42.1	97.8	31
年平均或极值	17.4	39.9	-4.3	1010.41	81	1715.9	1095.9	1464.1	33

(3) 风向、风速

表 5.2-2 是益阳市 2000~2008 年风向频率数据，图 5.2-1 是相应的风向频率玫瑰图。

从表 5.2-2 可以看出，益阳市春季（4 月）和夏季（7 月）以 NNW 和 SSE 风出现频率较高，主导风向为 SSE，出现频率分别为 11%和 18%；秋季（10 月）和冬季（1 月）分别以 NW、NNW 为主导风向，出现的频率分别为 16%和 18%；其它风向出现的频率相对较小；从全年情况来看，本地区的常年主导风向为 NNW（13%），次主导风向为 NW（12%）。

由此可见，该地区的风向频率分布与当地的地形走向有一定的关系。静风频秋季（10 月）较高为 22%，夏季（7 月）较低为 19%，全年为 21%。

表 5.2-2 益阳市全年及四季风向频率(%)

风向	一月	四月	七月	十月	全年
C	21	21	19	22	21
N	11	9	4	11	9
NNE	4	4	3	4	4
NE	1	1	1	1	1
ENE	1	1	2	0	1
E	1	1	1	1	1
ESE	1	2	3	1	2
SE	2	5	8	1	4
SSE	5	10	18	3	8
S	2	6	16	2	5
SSW	1	2	5	1	2
SW	1	2	2	1	1
WSW	3	3	2	5	3
W	5	5	3	9	5
WNW	9	7	3	9	7
NW	15	10	6	16	12
NNW	18	11	5	15	13

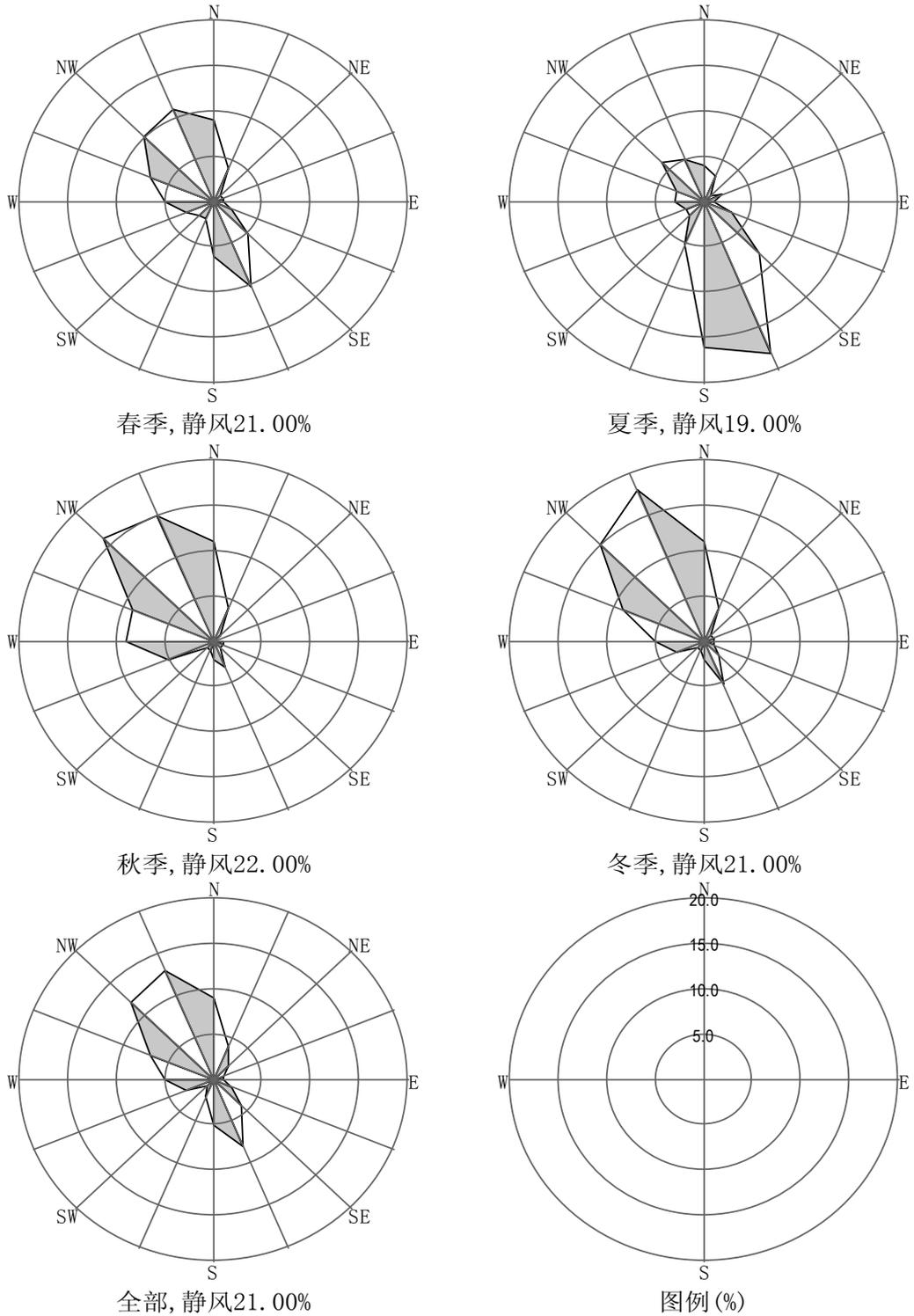


图 5.2-1 风向频率玫瑰图

表 5.2-3 为益阳市各季代表月及全年的各风向平均风速。统计结果表明，该地区春夏季节 NNE 风向的平均风速较大 ($>2.3\text{m/s}$)，而 SW 风向的平均风速相对较小，冬季偏 NNW 风的平均风速相对较大 ($>2.4\text{m/s}$)，而 SSW 风向的平均风速相对较

小 (1m/s)。从全方位的平均风速来看, 各季的平均风速变化不是太大, 均在 2m/s 左右, 全年为 2.0m/s。

表 5.2-3 益阳市气象站风速(m/s)统计结果

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
春季 (四月)	2.6	2.6	1.7	1.5	2.0	2.1	2.0	2.5	2.2	2.2	1.6	1.5	1.7	2.2	2.2	2.6	2.1
夏季 (七月)	2.1	2.3	1.8	1.7	1.7	2.0	2.1	2.3	2.3	2.1	1.4	1.5	1.4	1.8	1.9	2.0	1.9
秋季 (十月)	2.7	2.5	1.6	1.8	1.4	2.0	2.1	2.1	1.4	1.9	1.5	1.4	1.5	2.0	2.2	2.8	1.9
冬季 (一月)	2.4	2.5	1.7	1.9	1.4	1.9	2.0	2.3	1.8	1.0	1.6	1.4	1.8	2.1	2.4	2.4	1.9
全年	2.6	2.5	1.8	1.7	1.7	2.0	2.1	2.3	2.0	1.9	1.4	1.4	1.6	2.0	2.2	2.5	2.0

(4) 大气稳定度频率

大气稳定度是表示大气扩散特征的重要参数, 为了反映本地区的大气稳定度状况, 采用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中推荐的分类方法, 益阳市大气稳定度频率分布如下表所示。

表 5.2-4 大气稳定度频率(%)分布

稳定度季节	B	C	D	E	F
春季	13.33	10.00	43.47	19.86	11.96
夏季	11.56	16.00	37.63	22.84	11.42
秋季	9.41	5.64	45.83	17.46	11.16
冬季	6.59	0.18	41.00	32.80	12.23
全年	10.20	9.45	41.97	25.91	11.79

5.2.1.2 无组织废气环境影响预测与评价

(1) 无组织废气排放源强参数

本项目大气环境影响采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008) 中推荐的估算模式——Screen3 进行估算(面源), 在不考虑地形、建筑物下洗、岸边烟熏情况下计算污染物点源最大落地浓度。本项目主要大气污染源无组织排放源强参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 大气环境防护距离计算参数及计算结果

污染物名称	污染源位置	污染物排放量 (t/a)	面源长度 (m ²)	面源宽度 (m ²)	面源高度 (m)
非甲烷总烃	生产车间	0.338	110	50	5
氨	厂区自建污水处理站	0.189	20	10	3
硫化氢	厂区自建污水处理站	0.009	20	10	3

(2) 无组织废气环境影响预测结果

运用 Screen3 模式对污染源（无组织排放的非甲烷总烃）排放进行预测，结果如下表 5.2-6。

表 5.2-6 估算模式计算结果表

相对距离	非甲烷总烃		NH ₃		H ₂ S	
	预测浓度 mg/m ³	占标率%	预测浓度 mg/m ³	占标率%	预测浓度 mg/m ³	占标率%
10	0.007913	0.4	0.004425	2.21	0.0002107	2.11
100	0.01801	0.9	0.01007	5.03	0.0004796	4.8
200	0.01932	0.97	0.0108	5.40	0.0005144	5.14
253	0.02029	1.01	0.01135	5.67	0.0005403	5.4
300	0.01982	0.99	0.01108	5.54	0.0005277	5.28
400	0.0172	0.86	0.00962	4.81	0.0004581	4.58
500	0.01428	0.71	0.007985	3.99	0.0003803	3.8
600	0.01178	0.59	0.006587	3.29	0.0003137	3.14
700	0.0098	0.49	0.00548	2.74	0.000261	2.61
800	0.008312	0.42	0.004648	2.32	0.0002213	2.21
900	0.007143	0.36	0.003994	2.00	0.0001902	1.9
1000	0.006207	0.31	0.003471	1.74	0.0001653	1.65
1200	0.004859	0.24	0.002717	1.36	0.0001294	1.29
1400	0.003922	0.2	0.002193	1.10	0.0001044	1.04
1600	0.003247	0.16	0.001816	0.91	0.00008647	0.86
1800	0.00274	0.14	0.001532	0.77	0.00007297	0.73
2000	0.002354	0.12	0.001316	0.66	0.00006269	0.63

从上表可以看出：非甲烷总烃的最大落地浓度为 0.02029mg/m³，占标率为 1.01%；NH₃ 的最大落地浓度为 0.01135mg/m³，占标率为 5.67%；H₂S 的最大落地浓度为 0.0005403mg/m³，占标率为 5.4%。通过预测项目无组织排放大气污染物最大落地浓度较低，不会对周边环境造成明显影响。

因此，本项目大气污染物无组织排放对周围大气环境及附近敏感点造成的影响均较小，环境功能不会因本项目的建设而发生改变。

5.2.1.3 大气环境保护距离

大气环境保护距离：为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对环境敏感点的影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。本次评价采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。计算参数和计算结果列于表 5.2-7。

表 5.2-7 大气环境防护距离计算参数及计算结果

污染物名称	污染源位置	污染物排放量	排放速率	面源长度(m ²)	面源宽度(m ²)	面源高度(m)	执行标准(mg/m ³)	计算结果(m)
非甲烷总烃	生产车间	0.338t/a	0.047 kg/h	110	50	5	4	无超标点
氨	自建污水处理站	0.189t/a	0.002 kg/h	20	10	3	0.2	无超标点
硫化氢		0.009t/a	0.0001 kg/h	20	10	3	0.01	无超标点

根据表 5.2-9 中的计算结果，本项目不设置大气环境防护距离。

5.2.2 地表水环境影响分析

项目厂区实行雨污分流制。雨水通过雨水管道直接排入外环境水体，对周围水环境影响较小。生活污水经园区化粪池处理，生产废水经厂区自建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》三级标准后，一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标后排入泉交河，再排入撒洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。本项目生活污水主要污染物有：COD、BOD、SS、NH₃-N，其中 COD 浓度为 300mg/L，BOD₅ 浓度为 200mg/L，SS 浓度为 150mg/L，NH₃-N 浓度为 40mg/L。本项目生产废水主要污染物有：COD、BOD、SS，其中 COD 浓度为 2783mg/L，BOD₅ 浓度为 557mg/L，SS 浓度为 697mg/L。

衡龙新区污水处理厂未建成运营前，本项目不得投入生产。因此，本项目废水排放对周围环境影响较小。

5.2.3 声环境影响预测分析

5.2.3.1 主要噪声源强

本项目产生的噪声主要是线锯截断机、切片机、超声波清洗机、全自动脱胶清洗机、冷却塔等作业时产生的机械噪声，其主要噪声源及噪声排放情况见表 3.3-4。

5.2.3.2 噪声影响预测

根据声源的特征和所在位置，应用相应的计算模式计算各声源对各预测点（即噪声现状测点）产生的影响值，叠加现状值后作为本项目建成后的声环境影响预测结果。

（1）预测模式确定

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，将各工序所有噪声设备合成后视为一个点噪声源，在声源传播过程中，噪声受到墙壁的吸收和屏蔽，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \times \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：LA(r)—预测点声压级，dB(A)；

LA(r₀)—噪声源声压级，dB(A)；

r—预测点离噪声源的距离，m；

ΔL—额外衰减值，dB(A)。

在同一受声点接受来自多个点声源的声能，可通过叠加得出该受声点的声压级。

噪声叠加公式如下：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L——总声压级，dB(A)；

n——噪声源数。

(2) 预测内容

根据本工程噪声源的分布，对拟建厂址的厂界四周噪声影响进行预测计算，并与厂址四周声环境质量现状本底值进行叠加。

(3) 预测结果

采用噪声预测模式，综合考虑隔声和距离衰减的因素，各噪声源对厂界贡献值见表 5.2-14；各噪声源昼夜间对厂界的预测值见表 5.2-15。

表 5.2-14 各噪声源对厂界的贡献值 单位：dB(A)

厂界	序号	设备名称	等效声级	治理措施	降噪效果	距厂界最近距离 m	距离衰减值	贡献值
东	1	线锯截断机	75	减振、隔声	20	20	26.02	39.99
	2	切片机	75	减振、隔声	20			
	3	超声波清洗机	70	减振、隔声	20			
	4	全自动脱胶清洗机	70	减振、隔声	20			
	5	冷却塔	95	减振、吸声	30			
西	1	线锯截断机	75	减振、隔声	20	25	27.95	38.06
	2	切片机	75	减振、隔声	20			
	3	超声波清洗机	70	减振、隔声	20			
	4	全自动脱胶清洗机	70	减振、隔声	20			
	5	冷却塔	95	减振、吸声	30			
南	1	线锯截断机	75	减振、隔声	20	10	20	46.01
	2	切片机	75	减振、隔声	20			
	3	超声波清洗机	70	减振、隔声	20			
	4	全自动脱胶清洗机	70	减振、隔声	20			
	5	冷却塔	95	减振、吸声	30			
北	1	线锯截断机	75	减振、隔声	20	10	20	46.01
	2	切片机	75	减振、隔声	20			

3	超声波清洗机	70	减振、隔声	20		
4	全自动脱胶清洗机	70	减振、隔声	20		
5	冷却塔	95	减振、吸声	30		

表 5.2-15 各噪声源昼间对厂界的预测值 单位：dB(A)

厂界	噪声源	贡献值	背景值		预测值		增高量	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东	生产车间	39.99	57.2	47.2	57.28	47.96	0.08	0.76
西	生产车间	38.06	53.1	43.2	53.23	44.36	0.13	1.16
南	生产车间	46.01	53.3	46.5	54.41	49.27	1.11	2.77
北	生产车间	46.01	52.9	46.7	53.22	49.38	0.32	2.68

5.2.3.3 预测结果评价

根据上述预测结果分析,本项目营运期噪声对各厂界噪声预测值与背景值相比增高量最大为南厂界夜间+2.77dB (A),项目正常运行状况下周围区域声环境功能仍可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区要求。综上所述,本项目营运期噪声对周围环境影响较小。

5.2.4 固体废物影响分析

本项目产生的固废主要包括废钢线 S₁; 压滤硅粉 S₂; 脱胶产生的废胶 S₃; 切割产生的不合格的废硅片 S₄; 职工产生的生活垃圾 S₅; 污水处理站污泥 S₆; 废包装材料 S₇; 废机油 S₈ 等。

本项目生产过程中废胶、废包装材料、废机油委托有资质的单位处理; 废硅片由供应商铸锭厂回收; 废钢线外售给回收商; 污水处理站污泥送至垃圾无害化处理场处理; 压滤硅粉干化后外售硅粉回收商; 职工生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。

综上所述,建设项目固体废物在严格按照上述措施处理处置和利用后,对周围环境及人群健康不会产生影响,并且不会造成二次污染。

5.2.5 社会环境影响预测和评价

5.2.5.1 对居民拆迁安置的影响

本项目位于益阳市赫山区衡龙新区工业标准厂房 8 栋,在工业园内,并且不进行土建施工,因此不涉及居民动迁和安置。

5.2.5.2 对交通环境的影响

本项目施工期生产设备运输,营运期原辅材料及产品运输对区域交通产业一定的影响,会增加区域的交通负荷。根据现场踏勘,本项目位于益阳市银城大道西侧,所在区域交通状况良好,同时本项目运输规模较小,因此不会对周围交通环境产生较大

影响。

5.2.5.3 对通讯、电力环境的影响

目前衡龙新区工业园内基础设施齐全，电力、通讯设施充裕、完善，本项目建设不会对区域通讯、电力产生较大影响。

5.2.5.4 对社会经济环境的影响

随着光伏产业市场的飞速发展，市场需求量日益增加，拟建设“年产 20000 万片单、多晶硅片切割项目”。该项目建成后，可缓解地方光伏产业市场上供不应求的局面，对当地来说可以增加地方税收；本工程运营过程中，将招聘当地合格的职工，解决 200 人的就业问题，可带动衡龙桥镇地方的经济发展，具有较好的社会效益。

5.2.5.5 社会环境影响评价

(1) 社会环境正面影响

本项目对社会环境的正面影响，主要体现在对当地经济发展及劳动就业方面，可有效缓解光伏产品生产链上供不应求的局面，同时对当地来说可以增加地方税收，可带动衡龙桥镇地方的经济发展。

(2) 社会环境负面影响

本项目对社会环境的正面影响，主要体现在对当地交通、通讯、电力方面，对区域交通产业一定的影响，增加区域的交通负荷，消耗区域区域通讯流量及电力储备等。

5.2.5.6 小结

综上所述，本项目建设对社会环境存在正面影响和负面影响，正面影响显著，负面影响较轻微，总体上来说正面影响远大于负面影响，本项目具有良好的社会效益。

5.3 风险环境影响分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设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，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价工作重点是事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护。

5.3.1 风险识别

5.3.1.1 生产设施风险识别

本工程主要生产运营设施为线锯截断机、切片机、超声波清洗机、全自动脱胶清洗机等生产设备，冷却塔、污水处理工程以及污水管网、管理控制室等辅助工程，无危险物质的生产装置。

5.3.1.2 物料危险因素分析

根据物质危险性标准（引自《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1），对前面所确定的物质风险识别范围内有毒有害、易燃、易爆物质，进行危险性识别。

表 5.3-1 物质危险性标准

类别	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h) mg/m ³	
有毒物质	1	LD ₅₀ < 5	< 1	< 0.01
	2	5 < LD ₅₀ < 25	10 < LD ₅₀ < 50	0.1 < LC ₅₀ < 0.5
	3	25 < LD ₅₀ < 200	50 < LD ₅₀ < 400	0.5 < LC ₅₀ < 2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质。		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。			

注：（1）符合有毒物质判定标准序号 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

本项目主要原辅料危险特性判定见表 5.3-2。

表 5.3-2 物质危险性判定一览表

序号	名称	爆炸范围%	燃烧性	毒性	临界量(t)
1	胶合剂	/	/	LD ₅₀ (大鼠经口) : 5000mg/kg	/
2	清洗剂	/	/	/	/
3	切割液	/	/	/	/
4	PAM	/	/	/	/
5	PAC	/	/	/	/
6	Ca(OH) ₂	/	/	/	/

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中附录 A.1 物质危险性标准，本项目原辅材料中不涉及有毒有害和易燃易爆化学物质。

5.3.1.3 生产、储存过程潜在危险性识别与分析

生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。本项目为硅锭切割项目，根据对环境风险物质的筛选和工作流程确定风险单元为化学品仓库和污水处理站。

5.3.1.4 重大危险源辨识及评价工作等级确定

根据本项目所用物料情况，划分功能单元。凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。对照风险导则附录 A.1 中的危险物名称及临界量情况，确定本项目的重大危险物质。本项目无危险物质，且不存在重大危险源，结合本项目所处地区的环境敏感程度等因素，按照导则评价等级判定，详见表 5.3-3。最终确定环境风险评价工作等级为二级。

表 5.3-3 评价工作级别判定表

类别	剧毒危险物质	一般危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

5.3.1.5 风险诱因的识别

潜在的危险事故有可能是重大事故，但有些事故并不一定对环境和初会产生严重的影响。如一些机械伤害事故、坠落或遭物体打击事故、触电伤害事故等，有可能造成人员伤亡、财产损失而成为重大事故，这些事故对环境的污染与破坏较小的，且主要是对项目内部的风险，对环境风险分析来讲，更关心的是对外环境造成的风险。本项目环境风险分析主要考虑项目危险化学品及污水管网泄漏以及环保设施故障（污水事故排放）所引起的环境风险。

危险化学品泄漏风险：本项目生产过程中将使用切割液、胶合剂、清洗剂等化学品，平时一般贮存在专用化学品仓库中，如管理不善、操作不当，有可能引起化学品泄漏，沿周边雨水沟进入外环境，造成水环境污染。

事故排放风险：当污水处理设施故障时，可能造成污水处理不达标或未处理直排，将对周边水环境造成污染。

5.3.2 危化品泄漏事故风险分析

5.3.2.1 事故风险分析

本项目使用的切割液、胶合剂、清洗剂储存在化学品仓库中，在搬运至现场或现场存放时，可能会造成其包装物破坏，导致化学品泄漏。现化学品仓库及生产车间采用地面硬化，另外，其包装采用小桶包装，量很小，一量发生泄漏，现场作业人员立即可进行收集处理，不会产生严重的污染事故。

5.3.2.2 事故防范对策和建议

对突发性污染事故的防治应从以下几点严格控制和管理，制定事故预防措施，加强事故应急处理的能力，降低突发性污染事故的发生概率，建议做好以下几个方面工作：

(1) 设置专门的化学品仓库，采购回来的切割液、胶合剂、清洗剂等化学品应贮存在专用仓库中。

(2) 健全和完善化学品领用和管理制度，认真作好化学品的进出登记台帐。

(3) 加强现场管理，制订现场存放化学品的相关制度。

5.3.2.3 事故应急处置办法

(1) 当现场有少量泄漏时，即泄漏源为单个桶装物质时，现场作业人员及时用竹屑沙土及时将泄漏的物质进行清理干净，被污染物收集作为危险废物进行处置。

(2) 现场泄漏量较大时，即多个桶装物质泄漏时，应就地构筑围堰进行围堵后另外用包装物进行收集或将泄漏物引流至事故应急池进行收集，再在正常生产时逐步将该废液引至厂区污水处理站进行处理。

5.3.3 废水事故排放风险分析

5.3.3.1 事故性排放风险分析

污水处理设施事故排放的诱发因素主要有进水冲击负荷过大、设备故障、突然停电等。一旦废水处理设施出现故障时，废水中污染物的排放浓度将急剧增加。若事故排放的废水直接排入衡龙新区污水处理厂，将对衡龙新区污水处理厂造成冲击负荷。

5.3.3.2 事故防范对策和建议

(1) 加强污水处理设施的维护和管理，保证设施的完好率，对于关键设备及配件应确保有足够的备件，电源应采用双回路供电。

(2) 要认真建立、完善并严格执行有关污水处理设施运行管理制度和操作规程规范，严格责任追究制度，根本杜绝各责任事故发生的隐患。

(3) 制定事故处理应急预案，落实各工作人员的责任，并在平时加强演练，以及时处理事故。

(4) 定时察看水质，当废水水质出现波动时，应及时查找原因，并进行解决。

5.3.3.3 污水事故排放的应急处置办法

(1) 设置事故应急池，本项目生产废水产生为 $374.79\text{m}^3/\text{d}$ ，当污水处理系统失

效、系统检修调试时可将废水排入应急池，考虑 24h 事故排放，则废水排放量为 374.79m³，考虑到不可预见性，取安全系数为 1.2，缓冲时间至少需要 1 天，故应急池容积至少为 450m³。

(2) 当生产设施故障短时间不能恢复时，应当及时停止生产，待污水处理设施恢复正常后再进行正常生产。

(3) 当现场检测发现水质超标时，应及时停机并查找原因，并按上述 (1)、(2) 执行。

5.3.4 应急预案

完善环境风险事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训；同时，成立应急救援专业队伍，平时作好救援专业队伍的组织、训练和演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育，应急预案纲要见表 5.3-4。

表 5.3-4 应急预案纲要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区、储存区、化学品专用仓库、环保设施、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	人员：总指挥——总经理，副总指挥——副总经理，指挥部成员：工艺、仪表及设备部负责人以及消防安全负责人。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故现场、项目邻近区、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理和恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目及邻近区域开展公众教育、培训和发布有关信息

5.3.5 事故风险评价小结

建设单位应做好环境风险防范，制定相应的突发环境事件应急预案。做好废水事故排放的防范措施，加强污水处理设施的日常运行与维护管理，加强风险防范，建立健全事故应急预案等，环境风险事故发生的概率可以大大降低。建设单位在认真落实

环境风险控制措施的前提下，本项目环境风险可控。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

通过前述对本项目运营期环境影响预测分析，本工程环境保护措施主要针对各不利环境影响采取相应的环境保护对策措施，采取的环境保护措施要求具有经济性、可行性与合理性，通过采取相应的环境保护措施后，能够避免或减缓项目建设与运行对环境的不利影响。

6.1 废气防治措施评述

6.1.1 废气处理方案

本项目在粘结、脱胶过程中胶合剂挥发和清洗过程中清洗剂挥发，会产生少量有机废气 VOC_s（用非甲烷总烃表示），为无组织排放，总产生量为 0.338t/a，车间内强制通风，周界外浓度最高点为 0.02029mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值。

项目污水处理站在废水处理过程中将产生一定量的恶臭，恶臭污染物的产生量分别为：NH₃ 为 0.63kg/d，189kg/a，H₂S 为 0.03kg/d，9kg/a。恶臭为无组织排放。NH₃ 周界外浓度最高点为 0.01135mg/m³，H₂S 周界外浓度最高点为 0.0005403mg/m³，达到《恶臭污染物排放标准》表 1 中的二级新扩改建标准。

另外根据表 5.2-6 估算模式计算结果表，本项目无组织废气排放对周围环境影响较小。因此在加强车间内通风的基础上，无组织废气排放不会造成周围环境空气功能的改变。

6.2 废水防治措施评述

6.2.1 废水排放方案

生活污水经园区化粪池处理，生产废水经厂区自建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》三级标准后，一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标后排入泉交河，再排入撇洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。衡龙新区污水处理厂未建成运营前，本项目不得投入生产。

6.2.1.1 水量接管可行性

根据本项目工程分析及废水防治措施分析，本项目生活污水、生产废水在衡龙新区污水处理厂建成后排入衡龙新区污水处理厂处理技术上是可行的，其总排放量约 382.79m³/d，衡龙新区污水处理厂前期处理污水量为 1 万 m³/d，项目所排废水占整个衡龙新区处理厂废水总量的比例较小。因此，从处理能力上讲，本项目污水进入衡龙新区污水处理厂进行集中处理是可行的。

6.2.1.2 水质接管可行性

本项目生活污水经园区化粪池处理后，排入衡龙新区污水处理厂集中处理。生活废水水质简单，经处理后各污染物浓度可以达到衡龙新区污水处理厂的接管要求。本项目生产废水经厂区自建污水处理站处理后，一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理。由于本项目生产废水污染物浓度较高，单独设计污水处理站以供处理本项目产生的污水。系统产生的污泥除部分污泥回流外，其余全部排放到污泥浓缩脱水系统进行处理，干泥定期外运。工艺流程如图 6.2-1 所示。

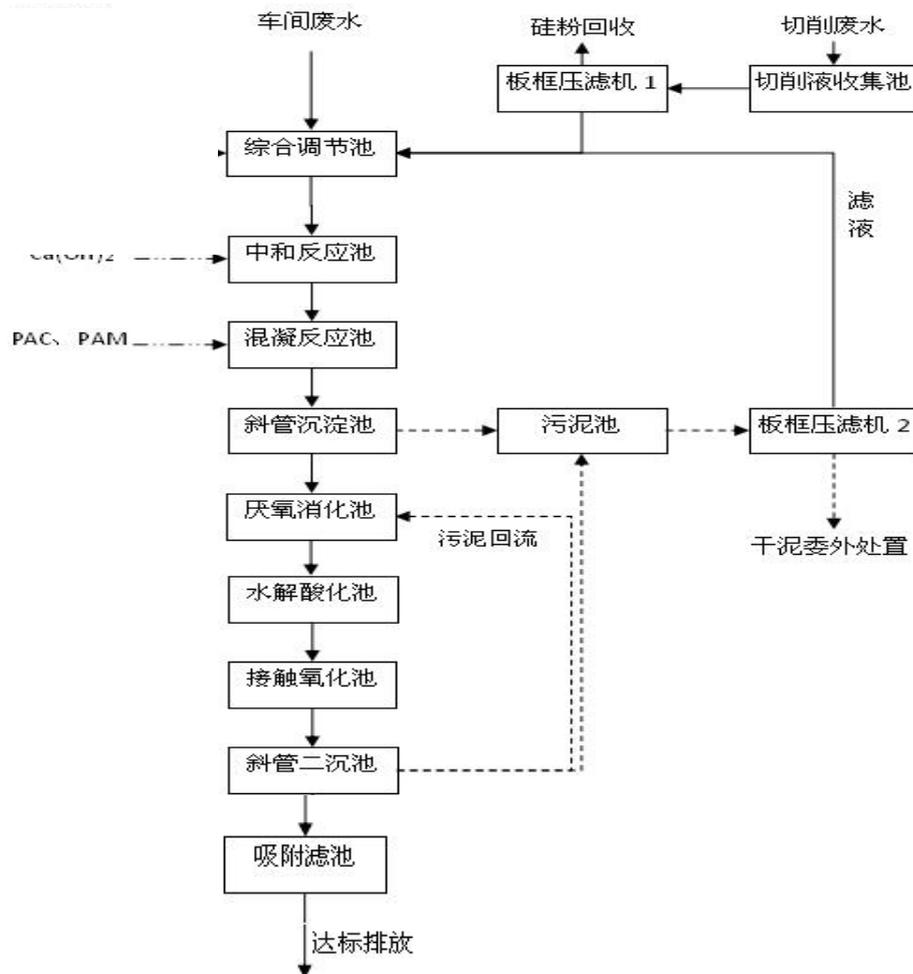


图 6.2-1 污水处理工艺流程图

(1) 污水进水水质

污水处理站污水主要来源为：切割、脱胶初清洗、制备纯水等工艺产生的废水。此类主要污染物为 COD、BOD、SS 等。

表 6.2-1 生产废水污染物产生情况

指标		COD	BOD ₅	SS
切割废水产生情况	污水量 m ³ /a	39000m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	5000	800	1000
	产生量 t/a	195	31.2	39
再清洗废水产生情况	污水量 m ³ /a	78537m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	1500	400	500
	产生量 t/a	117.81	31.42	39.27
浓水产生情况	污水量 m ³ /a	2700m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	/	/	/
	产生量 t/a	/	/	/
废水产生总量情况	污水量 m ³ /a	112437m ³ /a		
	产生浓度 mg/L	2783	557	697
	产生量 t/a	312.81	62.62	78.27

(2) 出水水质

出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。

(3) 工艺简介

① 废水处理

废水进入综合调节池，调节池底部布设穿孔曝气管，通入空气进行搅拌，可缓冲不同时段不同水量及水质浓度变化，经过均质化调节后的废水，可使后续处理系统运行更为稳定；

废水由提升泵以恒定流量送入物化处理单元，向水中投加高效复合精碱，随后投入无机混凝剂 PAC，通过桥架、卷捕、网扫过程使废水中大量污染物形成絮凝体颗粒物，再投入有机高分子絮凝剂 PAM，使小絮体颗粒物进一步形成更大的悬浮颗粒，有利于后续泥水分离及脱水处理；加药反应后的废水混合液自流进入斜管初沉池，沉淀池中设有斜管填料，采用层流沉淀原理，缩短废水中悬浮物沉降距离，提高沉淀效率及池体表面负荷，使泥水分离更高效，悬浮物沉降到沉淀池底部泥斗形成污泥，并定期抽送至污泥浓缩池进行后续脱水处理，沉淀池上部为废水上清液，经过溢流堰自流排出，进入后续生化处理系统；

生化处理系统采用厌氧消化→水解酸化→接触氧化→斜管二沉池→吸附滤池的工艺组合形式：首先采用厌氧消化池，使较高浓度废水在厌氧菌的厌氧分解作用下去

除一部分难降解有机物；同时厌氧消化池中的厌氧菌可对后续好氧段回流的剩余污泥进行厌氧消化；废水自厌氧池自流进入水解酸化池，池中加装弹性生物填料，使水解酸化优势菌种大量附着在填料上，提高其生物量，在兼氧菌作用下，使余下的大分子难降解有机物继续分解为小分子有机物；废水经水解酸化池进入接触氧化池，池中装有微孔曝气器，通入空气进行充氧，且提高氧的传递效率，增加水中溶解氧，废水在曝气充氧及气体搅拌作用下，不断与生物填料上的好氧微生物膜接触，好氧菌群通过汲取废水中污染物进行同化作用，从而除去水中污染物，并且进行新陈代谢及世代繁衍；此时生物填料上的生物膜厚度会逐渐增厚，生物膜内部逐渐得不到氧的传递，之后生物膜老化脱落，形成悬浮物，随废水流出接触氧化池，进入斜管二沉池，二沉池沉淀原理同初沉池，污泥部分回流至厌氧消化池，部分排入污泥浓缩池，上清液进入吸附滤池，吸附滤池是利用吸附滤料对废水进行过滤的过程，可以拦截废水中的小颗粒悬浮物，同时在多孔吸附滤料的毛细孔的吸附作用下，可进一步去除废水中的污染物，废水经吸附滤池过滤吸附后使出水稳定达标排放；吸附滤池底部设有曝气装置，定期对滤池曝气洗脱滤料上的附着物进行再生，从而提高其工作效率，吸附滤池的再生废水回流至调节池重新处理。

②污泥处理

污泥处理是将物化处理单元中斜管初沉池及生化处理单元中斜管二沉池的污泥通过污泥浓缩池进行浓缩后，由气动隔膜泵将底泥泵入隔膜压滤机，使污泥停留在压滤机内腔，而废水过滤出来，从而进行脱水干化，脱水后的污泥定期运至垃圾无害化处理场处理。

(4) 污水处理效果、规模可行性分析

公司新建污水处理站结合公司远期发展，设计处理规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目废水产生量 $374.79\text{m}^3/\text{d}$ ，新建污水处理系统能力可满足废水处理需要。本项目设计工艺参考湖南红太阳光电科技有限公司 300MW 晶体硅太阳能硅片生产线建设项目（二期工程）内相关工艺，该项目已通过验收，验收报告长佳蓝检字 HJ（2015）第 172-1 号中，厂区总排污出口，废水中 pH 范围为 6.38~6.86，化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物日均值分别 283mg/L 、 117mg/L 、 29mg/L ，均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准的要求。

本项目污水处理站废水主要来源切割、脱胶初清洗、纯水制备过程中的废水。其

水质特点主要是 COD 值高、悬浮物浓度高，可生化性差的特点。目前对该类废水的处理，均采用以生物法为主的处理工艺，包括好氧、厌氧、兼氧等处理系统，国内同类型产业运行效果的统计资料表明，生物装置可以有效去除 COD、BOD₅、SS 等污染物。根据设计方案及业主提供的资料，本污水处理站处理效果预测表如下：

表 6.2-2 污水处理站处理效率预测表

处理单元	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS
综合调节池	进水	3000mg/L	800mg/L	900mg/L
	出水	3000mg/L	800mg/L	900mg/L
	去除率	0	0	0
混凝初沉池	进水	3000mg/L	800mg/L	900mg/L
	出水	2100mg/L	640mg/L	200mg/L
	去除率	30%	20.00%	77.80%
厌氧消化池	进水	2100mg/L	640mg/L	200mg/L
	出水	1260mg/L	384mg/L	150mg/L
	去除率	40%	40%	25%
水解酸化池	进水	1260mg/L	384mg/L	150mg/L
	出水	1008mg/L	327mg/L	100mg/L
	去除率	20%	15%	33.30%
接触氧化池	进水	1008mg/L	327mg/L	100mg/L
	出水	302mg/L	98mg/L	80mg/L
	去除率	70%	70%	20%
斜管二沉池	进水	302mg/L	98mg/L	80mg/L
	出水	242mg/L	79mg/L	50mg/L
	去除率	20%	20%	37.50%
吸附滤池	进水	242mg/L	79mg/L	50mg/L
	出水	218mg/L	64mg/L	30mg/L
	去除率	10%	20%	40%
总去除率	/	92.73%	92%	96.67%
出水	排放标准	500mg/L	300mg/L	400mg/L

由上可知，经过污水处理站处理后，本项目的废水各项指标都达到了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。因此，本项目配套的污水站设计从污水处理可行性上来讲是可行的。

6.2.1.3 衡龙新区污水处理厂处理工艺可行性分析

衡龙新区污水处理厂采用曝气生物滤池工艺，对污水进行二级处理，处理后尾水排入泉交河。衡龙新区污水处理厂废水处理工艺流程图见图 6.2-2。

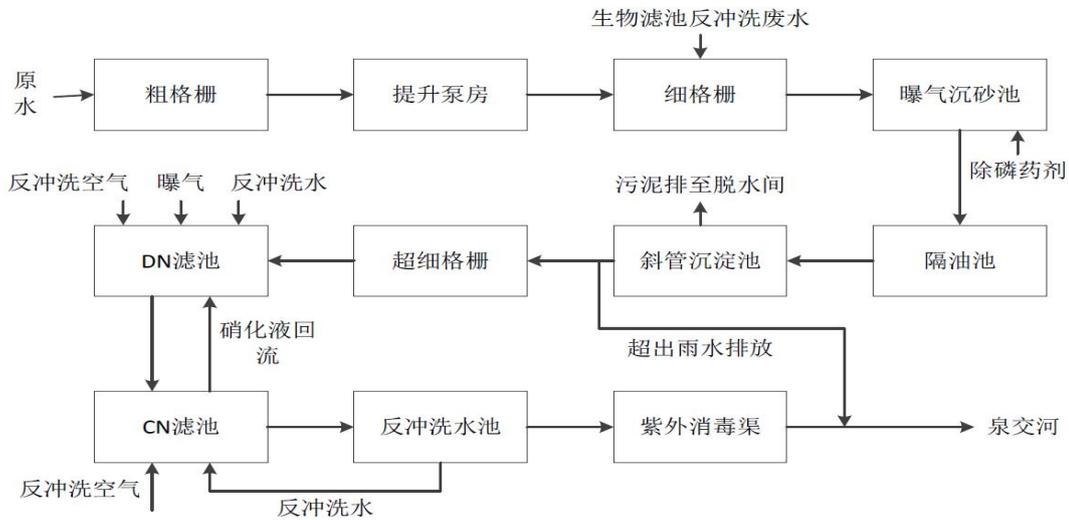


图 6.2-2 衡龙新区污水处理厂废水处理工艺流程图

根据相关环境管理要求，衡龙新区污水处理厂对废水进行深度处理，废水经深度处理后，出水水质指标可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中一级标准的 A 标准。从工艺上讲，本项目污水达到接管要求，接管排入衡龙新区污水处理厂处理，完全可行。

6.2.1.4 管线、位置落实情况分析

本项目位于衡龙桥镇银城大道西侧（属于衡龙新区工业园范围内），配套建设的管网已经到位，项目污水通过该管网接管排入衡龙新区污水处理厂集中处理。因此，本项目建成后后期污水接入衡龙新区污水处理厂，从管线、位置落实情况上分析是可行的。因此，不论从水量、水质以及管网铺设情况来看，本项目废水接衡龙新区污水处理厂处理都是可行的。

6.3 噪声防治措施评述

本项目产生的噪声主要是线锯截断机、切片机、超声波清洗机、全自动脱胶清洗机、冷却塔等作业时产生的机械噪声，噪声源强约 70~85dB (A)。建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，综合考虑平面布置的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。具体可采取的治理措施如下：

(1) 冷却塔等动力设备

选用低噪声的动力设备，安装局部隔声罩和部分吸声结构，以降低噪声传播的强

度。冷却塔的噪声通过在冷却塔的周围增加声音屏障，声音遇到屏障的时候就会发生声音的反射，反射距离越大，声音就会逐渐减弱，经过多次的折射就会降低的噪声的分贝。

(2) 工艺设计

设计中宜采用低噪声新工艺、新材料、新设备，应选用装配质量好的设备。

(3) 合理布局

按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂内主要噪声源合理布局。车间工艺设计时，高噪声工段（冷却塔）与低噪声工段（超声波清洗、脱胶清洗）宜分开布置。高噪声设备宜集中布置。

(4) 强化生产管理

确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。综上可知，采取以上降噪措施后，一般降噪量可达 15-25dB(A)，建设项目对厂界噪声贡献值较小，噪声经距离衰减后可确保厂界噪声达标排放，采用的噪声污染防治措施可行。

6.4 固体废物防治措施评述

本项目产生的固废主要包括废钢线 S₁；压滤硅粉 S₂；脱胶产生的废胶 S₃；切割产生的不合格的废硅片 S₄；职工产生的生活垃圾 S₅；污水处理站污泥 S₆；废包装材料 S₇；废机油 S₈ 等。

本项目生产过程中废胶、废包装材料委托有资质的单位处理；废硅片由供应商铸锭厂回收；废钢线外售给回收商；污水处理站污泥送至垃圾无害化处理场处理；压滤硅粉干化后外售硅粉回收商；职工生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。

综上所述，建设项目固体废物在严格按照上述措施处理处置和利用后，对周围环境及人群健康不会产生影响，并且不会造成二次污染，所以本项目采取的治理措施是可行和有效的。

6.5 区域规划、环评批复和产业政策符合性分析

本项目属于国民经济行业分类目录中光伏设备及元器件制造（C3825），属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正）第一类鼓励类，第十九条“轻工”之第 18 条“先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料”，属于国家鼓励发展项目，本项目符合国家产业政策。

《益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区发展规划环境影响报告书》的批复的结论为：新区产业定位以装备制造、新能源新材料、食品加工为主导产业；功能定位为新型工业化与新型城镇化互动示范区。衡龙新区选择符合《益阳市土地利用总体规划（2006-2020 年）》与《衡龙桥镇土地利用总体规划（2006-2020 年）》（2012 年修订版）要求，产业定位符合《益阳市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《赫山区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《赫山区“十三五”食品加工业发展规划》的相关要求，根据陕西中圣环境科技发展有限公司编制的环评报告书的分析结论和专家审查意见以及赫山环保分局的预审意见，从环境保护的角度分析，我局同意益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区项目建设。

本项目为新材料制造业，与《益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区发展规划环境影响报告书》的批复的结论，益环审（书）【2016】35 号相符。

本项目位于北部产业片区，属于二类工业用地，与规划环评的产业片区相符；本项目位于现代食品产业园的最南侧，属于新材料制造业，与园区的功能规划不相符。目前衡龙新区正在实施的规划已不符合园区的产业定位，衡龙新区正委托相关技术单位对园区的总规及产业布局规划进行调整，主导产业也从过去的食品、新材料、机械制造调整为新能源新材料、高端装备制造、高端三产等产业。（详见附件 6 关于调整衡龙新区产业规划及发展规划环评的承诺；附件 8 益阳市衡龙新区产业布局规划图。）通过调整衡龙新区发展规划中相关内容等措施，本项目位于新能源、新材料高端装备制造产业园，符合相关规划要求。

项目总平面布局从各个方面体现了环保，合理安排生产设备，流水线生产，减少物耗跟能耗，生产车间平面布局合理可行。

综上所述，本项目与国家相关产业政策及园区规划相符。

第七章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。与工程经济分析不同，在环境经济损益分析中除了需计算用于环境保护所需的投资费用外，还要核算环境保护投资可能收到的环境经济效益、社会环境效益。通过对建设项目环境的损益分析，综合反映项目投资的社会环境效益和环境经济效益。

7.1 社会效益、经济效益分析

随着光伏行业市场的飞速发展，市场需求量日益增加，拟建设“年产 20000 万片单、多晶硅片切割项目”。该项目建成后，可缓解地方光伏产业市场上供不应求的局面，对当地来说可以增加地方税收；本工程运营过程中，将招聘当地合格的职工，解决 200 人的就业问题，可带动衡龙桥镇地方的经济发展，具有较好的社会效益、经济效益。

7.2 环境保护效益分析

项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理，达到了有效控制污染和保护环境的目的。本工程环保投资的环境效益主要表现在以下几方面：

(1) 废气处理环境效益：本项目非甲烷总烃在车间内无组织排放，加强车间通风，恶臭无组织排放，本项目废气量极少废气排放对周围环境影响较小，有良好的环境效益。

(2) 废水处理环境效益：本工程废水处理后达标排放，有良好的环境效益。

(3) 噪声治理的环境效益：隔声降噪措施落实后可确保本工程对外环境及周边敏感点的影响降至最低，减小对人体健康的影响，有良好的环境效益。

(4) 固废处置的环境效益：本工程的生活垃圾由环卫部门统一清运、一般固废外售综合利用，危废委托有资质的单位进行处理以减少对环境的影响。

7.3 环保设施投资估算

环境损益主要包括环境保护投资、环境治理运行费及环境影响损失等。

(1) 环保建设投资

在建设项目投资中，安排相应比例的环境保护费用，是实现污染源达标排放和污染物排放总量控制目标的基本保证，环保投资由污染防治工程费、环保机构建设费用和环保设施的运行费用组成。本项目概算的工程总投资 24540.1 万元，环保投资约为

235 万元，环保投资占项目总投资的 0.96%，环保投资估算见表 6.6-1。

表 6.6-1 环保投资估算一览表

阶段	防治对象	污染源	治理措施	投资
运营期	废气	粘结、脱胶、清洗工序	强制通风、自由扩散	2
		污水处理站恶臭	自由扩散	/
	废水	生活废水	园区化粪池+衡龙新区污水处理厂（依托）	/
		生产废水	厂区自建污水处理站、事故应急池	210
	噪声	生产设备、风机、冷却塔	隔声、减震、消声等措施	20
	固废	一般工业固废	固废临时堆场，位于室内、防雨防渗	1.5
		生活垃圾	垃圾桶	0.5
危废		危废暂存间	1	
合计	/			235

(2) 环保运行费

环保运行费主要包括“三废”处理设施运行费、环保设施折旧费、环境监测费等。根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用为 46 万元。

表 6.6-2 环保投资估算一览表

编号	环保设施	所需金额(万元/年)	说明
1	废气治理	6	人工费、设备检修等
2	固废处理	1	人工费，设备损耗
3	废水处理	34	污水处理运行费用
4	环保设施折旧	5	人工费，设备损耗
合计	/	46	/

7.4 小结

结合项目的社会效益、环境经济效益和环保经济损益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，只要加强污染防治的投资与环境管理，把工程带来的环境损失降到最低限度，可以保证社会效益、经济效益和环境效益的“三统一”。

第八章 环境管理和环境监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的和意义

环境管理体系是企业生产管理体系的重要内容之一，其目的在于发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物总量排放，减少对环境的影响，有利于清洁生产促进的实施。环境管理的实施能够帮助企业及早发现问题，降低生产成本，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1.2 环境管理建议

根据《中华人民共和国环境保护法》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施防止生产建设或其它活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。本项目营运期，有废气、废水、固体废物、噪声产生，必须加强环境管理，建议该项目设置环保兼职人员，具体负责该项目的环境管理工作，其主要职责是：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 组织制定本单位的环保规章制度，并监督执行；
- (3) 开展环境保护教育和培训，增强作业人员的环保意识；
- (4) 保证各环境保护治理设施的正常运行，并负责污染事故的应急处理；
- (5) 建立环境保护档案数据；
- (6) 接受环保部门指导工作和监督、管理。

8.1.3 运营期环境管理计划

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定本项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

(2) 对项目内的公建设施给水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

(3) 生活垃圾的收集管理应由专人负责，做到日产日清，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；交给园区环卫部门统一处理。

8.2 环境监测计划

为有效的了解企业的排污情况、保证企业排放的污染物达到有关控制标准的要求，应对企业各排污环节的污染物排放情况定期进行监测，为此，应根据企业的实际排污状况，制定并实施切实可行的环境监测计划，监测计划应对监测项目、监测频次、监测点布设以及人员职责等要素作出明确的规定。

8.2.1 监测机构

配备专业技术人员，购置必备的仪器设备，具有定期自行监测的能力；也可按照监测计划委托监测单位定期监测。

本工程监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

阶段	类别	监测位置	监测项目	监测需达到的标准	监测频率	
运营期	废水	生活污水	污水接管口	流量、COD、BOD ₅ 、 动植物油、氨氮、 SS、总磷	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 中的三级 标准	一年一次
		生产 废水	污水接管口	COD、BOD ₅ 、SS、 油类、重金属、 pH、总氮、总磷	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 中的三级 标准	一月一次
	废气	胶合废 气、清 洗废气	生产车间周 界外 10m 范 围内浓度最 高点	非甲烷总烃	GB16297-1996 无组织排放浓度 限值	一年一次
		恶臭	厂界	硫化氢、氨	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	一年一次
	噪声		厂界噪声	LeqA	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008)3 类 标准	1 季 1 天， 昼夜各 1 次

8.2.2 排污口标志和管理

(1) 废气排放口、噪声排放源和固体废物贮存(处置)场标志，废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995)执行。固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)执行。

(2) 排污口立标

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2 米，重点排污单位的污染物排放口应设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌，标志见表 8.2-2。

表 8.2-2 排放口规范化标志

序号	防治对象	提示图像符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1	扬尘			废气排放口	表示废气向大气排放
2	生活垃圾	---		一般固体废物 储存	表示固废储存 处置场所
3	噪声			噪声源	表示噪声向外 环境排放
4	废水			废水排放口	表示废水向外 环境排放

(3) 排污口管理

向环境排放污染物的排放口必须规范化，列入总量控制的污染物排放源重点管理，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、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》，其中手工监测点位固定污染源监测点位设置应符合相应规范要求。对排放源统一建档，使用国家环保局印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并将排污情况及时记录于档案。

8.2.3 竣工环境保护验收

项目投入试生产后，建设方应及时对项目进行自主验收。环境保护措施竣工验收见表 8.2-3。

表 8.2-3 竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求
废气	生产车间	非甲烷总烃	车间通风	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关要求
	污水处理站	氨、硫化氢	自由扩散	《恶臭污染物排放标准》表 1 中的二级新扩改建标准
废水	生活废水	COD、BOD、SS、氨氮	化粪池	《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中的三级标准
	生产废水	COD、BOD、SS	厂区自建污水处理厂、事故应急池	《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中的三级标准
噪声	生产设备、冷却塔	噪声	隔声、减震、消声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固废	生产车间、厂区自建污水处理站	压滤硅粉、不合格废硅片、废钢线、污泥	固废临时堆场,位于室内、防雨防渗	无害化处置
		废胶、废包装材料、废机油	危废暂存间	
		职工生活垃圾	垃圾桶	

第九章 污染物排放总量控制

遵循“对环境危害大的、国家重点控制的污染物严格控制”的原则，十三五期间全国主要污染物排放总量控制计划规定的二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）和有机废气 VOCs（用非甲烷总烃表示）实行排放总量控制。

本项目为新建项目，生活污水经园区化粪池处理，生产废水经厂区自建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》三级标准后，一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标后排入泉交河，再排入撇洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。衡龙新区污水处理厂未建成运营前，本项目不得投入生产。COD、NH₃-N 总量已纳入衡龙新区污水处理厂内指标，本环评不建议另设 COD、NH₃-N 总量控制指标。

本项目排放的大气污染物主要为有机废气 VOCs（用非甲烷总烃表示）、恶臭（NH₃、H₂S），NH₃、H₂S 不纳入总量控制指标。根据工程分析有机废气 VOCs（用非甲烷总烃表示）的排放量为：0.338t/a。

建议污染物总量控制指标见下表 9-1。以下指标须经当地环保主管部门确认。

表 9-1 主要污染物排放总量统计

内容 类型	污染物名称	排放量（t/a）	建议总量控制指标（t/a）
废气污染物	VOCs	0.338	0.338

第十章 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

湖南晶博太阳能科技发展有限公司成立于 2016 年 6 月，现拟投资 24540.1 万元，租用益阳市赫山区衡龙新区工业标准厂房 8 栋，建设年产 20000 万片单、多晶硅片切割项目。其中环保投资 235 万元，占总投资的 0.96%。

10.1.2 区域规划、环评批复和产业政策符合性结论

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正）第一类鼓励类，第十九条“轻工”之第 18 条“先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料”，属于国家鼓励发展项目，本项目符合国家产业政策。

本项目为新材料制造业，与《益阳市龙桥建设开发有限公司益阳市衡龙新区发展规划环境影响报告书》的批复益环审（书）【2016】35 号相符。

本项目位于北部产业片区，属于二类工业用地，与规划环评的产业片区相符；本项目位于现代食品产业园的最南侧，属于新材料制造业，与园区的功能规划不相符。目前衡龙新区正在实施的规划已不符合园区的产业定位，衡龙新区正委托相关技术单位对园区的总规及产业布局规划进行调整，主导产业也从过去的食品、新材料、机械制造调整为新能源新材料、高端装备制造、高端三产等产业。（详见附件 6 关于调整衡龙新区产业规划及发展规划环评的承诺；附件 8 益阳市衡龙新区产业布局规划图。）通过调整衡龙新区发展规划中相关内容等措施，本项目位于新能源、新材料高端装备制造产业园，符合相关规划要求。

10.1.3 环境质量现状

（1）环境空气：项目所在区域空气环境质量 SO_2 、 NO_2 、颗粒物、非甲烷总烃的现状监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

（2）声环境：项目场界四周昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

（3）地表水水环境：衡龙新区污水处理厂的接纳水通地表水处排污口 COD 存在小范围超标外，其他监测因子 pH、硫酸盐、硝酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、铁、铜、锰、铅、砷、总硬度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(4) 地下水水环境：地下水监测因子 pH、硫酸盐、硝酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、铁、铜、锰、铅、砷、总硬度均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

10.1.4 污染控制措施及污染物达标排放分析

(1) 废气

本项目在粘结、脱胶过程中胶合剂挥发和清洗过程中清洗剂挥发，会产生少量有机废气 VOCs（用非甲烷总烃表示），为无组织排放，总产生量为 0.338t/a，周界外浓度最高点为 0.02029mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值，在加强车间内通风的基础上，非甲烷总烃无组织排放不会造成周围环境空气功能的改变。

项目污水处理站恶臭排放量较少，经自然扩散，恶臭气体不会积累，对周边环境影响小。

在采取上述措施基础上，本项目废气排放对周围环境影响较小。

(2) 废水

生活污水经园区化粪池处理，生产废水经厂区自建污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》三级标准后，一起排入衡龙新区污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标后排入泉交河，再排入撇洪新河。冷却塔强制排水排入雨水管网。衡龙新区污水处理厂未建成运营前，本项目不得投入生产。

(3) 噪声

本项目产生的噪声主要是线锯截断机、切片机、超声波清洗机、全自动脱胶清洗机、冷却塔等作业时产生的机械噪声。在采取隔声、减振降噪措施后，运营期噪声排放对周围环境贡献较小，预计项目区域噪声环境功能可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区要求。

(4) 固废

本项目生产过程中废胶、废包装材料、废机油委托有资质的单位处理；废硅片由供应商铸锭厂回收；废钢线外售给回收商；污水处理站污泥送至垃圾无害化处理场处理；压滤硅粉干化后外售硅粉回收商；职工生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处理。

项目各种固体废物均得到妥善处理，处理率为 100%，因此不会对周围环境产生

不利影响。

10.1.5 总量控制

根据项目生产特点及工程分析，根据益阳市“十三五”主要污染物排放总量控制指标，本环评建议该项目总量控制指标为 VOCs（用非甲烷总烃计）：0.338t/a。最终由环保局确定。

10.1.6 公众参与结论

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》，本项目在环评期间通过采取两次网络公示（2017 年 11 月 17 日-2017 年 11 月 30 日和 2017 年 1 月 18 日-2017 年 1 月 31 日）、一次现场张贴公示以及发放调查问卷（2017 年 1 月 7 日-10 日）等多种形式，征求公众意见和建议。公示期间，建设单位和环评单位均未接到反馈信息。共发放个人调查问卷 20 份，回收有效问卷 20 份，回收率 100%。发放团体调查表 5 份并有效回收。100%的被调查者支持项目的建设。被调查团体对本项目的建设均持支持态度。

针对公众关注问题，建设单位给予高度重视，保证在运行期的环保措施落实到位，同时做好施工期的跟踪回访工作，保证施工不影响附近居民的正常生产生活。

10.1.7 环境风险分析

本项目厂区所涉及到的所有物质均不属于重大危险源辨识名录中列出的物质，厂区不构成重大危险源。且项目地位于衡龙新区工业园内，项目地块属于规划的工业建设用地，不属于敏感地区，项目风险评价按照二级进行评价，评价范围为厂址周围 3km 范围。项目可能的风险主要是项目的切割液、胶合剂、清洗剂泄漏，会影响地表水和地下水、土壤。污水处理站故障，导致不能正常运行，废水不能得到有效治理，直接排放污染水环境。在采取计划与本评价要求的风险防范措施后，可大降低风险事故发生的机率。通过制订项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，因此本项目所存在的环境风险是可以接受的。

10.1.8 评价总结论

综上所述，湖南晶博太阳能科技发展有限公司年产 20000 万片单、多晶硅片切割项目符合国家当前产业政策要求；且符合调整后园区的产业规划和园区功能规划。在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水、噪声可实现达标排放，固废可得到安全处置，环境风险小，项目建设及运营对周边环境的影响较小。经公众参与调查，公众对本项目的建设无反对意见。因此，从环保角度分析，

本评价认为该项目的建设是可行的。

10.2 建议

- (1) 衡龙新区污水处理厂运营前，企业不能投产营运。
- (2) 建设单位必须严格执行“三同时”制度，污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，必须自主验收合格后，主体工程方能投入运行。
- (3) 尽量减少危险固体废物暂存的时间，及时送至委托处理处置的相关公司处理。
- (4) 按照“一水多用，节约用水”的原则，最大限度节约用水量 and 压缩废水排放量。