

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

(报批稿)

项目名称：年产5GW太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目

建设单位(盖章): 三一硅能(株洲)有限公司

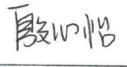
编 制 日 期 : 2024年1月

中华人民共和国生态环境部制



打印编号: 1706252873000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	37w c99		
建设项目名称	年产5G W 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目		
建设项目类别	41-091热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	三一硅能（株洲）有限公司		
统一社会信用代码	91430204M A4Q5CL447 		
法定代表人（签章）	代晴华 		
主要负责人（签字）	张祚竟 		
直接负责的主管人员（签字）	张祚竟 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南亚冠环境科技有限公司 		
统一社会信用代码	91430111M A4Q5CL447		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
夏蓉	201805035430000017	BH 001768	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
殷心怡	三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 四、主要环境影响和保护措施 五、环境保护措施监督清单 六、结论附图附件	BH 064793	
夏蓉	一、建设项目基本情况 二、建设项目建设工程分析	BH 001768	





统一社会信用代码  
91430111MA4Q5CL447

昭執業營

湖南亚冠环境科技有限公司

名 称	湖南亚冠环境科技有限公司
类 型	有限责任公司(自然人控股)
法定代表人	夏蓉

扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。



注册资本 贰佰万元整

成立日期 2018年12月04日

住 所 湖南省长沙市天心区先锋街道芙蓉南路二段249号中建芙蓉工社4栋827

# 仅供参考

2023年6月1日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

通过国电公司三年度报告书，企业信誉应当于每年1月1日至6月30日。

国家市场监管总局监制



## 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，  
表明持证人通过国家统一组织的考试，  
具有环境影响评价工程师的职业水平和  
能力。

姓 名： 夏容  
证件号码： 430903199004163923  
性 别： 女

出生年月： 1990 年 04 月  
批 准 日期： 2018 年 05 月 20 日

管 理 号： 201805035430000017

仅供年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程  
建设项目建设环境影响报告表使用





信息查询

单位信息查看

专项整治工作补正

## 湖南亚冠环境科技有限公司

注册时间：2020-04-10 操作事项：

待办事项

14

当前状态：正常经营

生产项目附属锅炉工程

## 项目建设项目环境影响报告表使用

## 单位信息查看

当前记分周期内失信记分

0

2023-05-07~2024-05-06

## 基本信息

单位名称：	湖南亚冠环境科技有限公司	统一社会信用代码：	91430111MA4Q5CL447
组织形式：	有限责任公司	法定代表人（负责人）：	夏春
法定代表人（负责人）证件类型：	身份证证	法定代表人（负责人）证件号码：	
住所：	湖南省·长沙市·天心区·湖南省长沙市天心区芙蓉南路二段249号中建芙蓉工社4栋827		

## 设立情况

出资人或者举办单位等的名称（姓名）	属性	统一社会信用代码或身份证件号码
邹立峰	自然人	
夏春	自然人	
夏湘均	自然人	

## 本单位设立材料

材料类型	材料文件
营业执照	亚冠营业执照-2023年.pdf
章程	亚冠章程.pdf

# 环境影响评价信用平台

信息查询



编制人员信息查看

专项整治工作补正

夏容

注册时间: 2019-10-30 操作事项:

正常公开 未有待办

当前状态: 正常公开 5GW太阳能电池片生产项目附属锅炉工程

建设项目建设项目环境影响报告表使用

人员信息查看

当前分属期内失信行为分

0

2023-10-30-2024-10-29

基本信息

姓名:	夏容	从业单位名称:	湖南亚冠环境科技有限公司
证件类型:	身份证	证件号码:	430903199004163923
职业资格证书管理号:	201805035430000017	取得职业资格证书时间:	2018-05-20
信用编号:	BH001768	全职情况材料:	参保证明.pdf

注册信息

手机号码: 15084876373

邮箱: 1044969960@qq.com

编制的环境影响报告书(表)

近三年编制的环境影响报告书(表)

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编
1	张家口永定区立功...	na67ws	告表	55-161输变工程	张家口星辰新能源...	湖南亚冠环境科技...	夏容 ^

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南亚冠环境科技有限公司（统一社会信用代码91430111MA4Q5CL447）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的年产5GW太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为夏蓉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号201805035430000017，信用编号BH001768），主要编制人员包括夏蓉（信用编号BH001768）、殷心怡（信用编号BH064793）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



承诺单位（公章）：

2024年1月17日

## 个人基本信息

在线验证码 17011609532440604

单位编号	43110000000011123548	单位名称	湖南亚冠环境科技有限公司
个人编号	43120000000103157158	姓名	夏蓉
证件类型	居民身份证(户口本)	证件号码	430903199004163923
性别	女	经办机构	天心区
参保状态	正常参保		
制表日期	2023-11-28 16:42	有效期至	2024-02-28 16:42
用途	<p>1. 本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： (1) 登陆长沙市12333公共服务平台<a href="http://www.cs12333.com">http://www.cs12333.com</a>，输入证明右上角的“在线验证码”进行验证；(2) 下载安装“长沙人社”App，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码或者输入右上角“在线验证码”进行验证。</p> <p>2. 本证明的在线验证有效期为3个月。</p> <p>3. 本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用。</p>		

盖章处：



**年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目**  
**专家意见修改说明**

序号	专家意见	修改说明
1	完善项目规划符合性分析;补充与株洲清水塘生态科技新城规划符合性分析,补充与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》、《湖南省“两高”项目管理目录》符合性分析。	已完善项目规划符合性分析;已补充与株洲清水塘生态科技新城规划符合性分析,已补充与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》、《湖南省“两高”项目管理目录》符合性分析,详见 P1-3.
2	完善产品方案,根据合计产能填写。	已完善产品方案,根据合计产能填写,详见 P7.
3	补充纯水制备工程依托内容,分析依托可行性。	已补充纯水制备工程依托内容,分析依托可行性,详见 P9.
4	完善生产工艺流程(分锅炉热力生产和纯水制备)及产排污节点,细化工艺流程说明(重点是低氮燃烧方式)。	已完善生产工艺流程(分锅炉热力生产和纯水制备)及产排污节点,细化工艺流程说明(重点是低氮燃烧方式),详见 P11-12.
5	按有关技术导则核实锅炉废气的源强,据此分析氮氧化物达标排放的可行性。	已按有关技术导则核实锅炉废气的源强,据此分析氮氧化物达标排放的可行性,详见 P21-22.
6	根据 HJ2.4-2021 完善噪声源强及影响分析。	已根据 HJ2.4-2021 完善噪声源强及影响分析,详见 P28-29, 32.
7	完善污染物排放汇总表;按意见补充完善相关附图附件。	已完善污染物排放汇总表,详见 P40; 已按意见补充完善相关附图附件,详见 P72, 73.

已收-下同-805

林月

24.2.19

## 目录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设工程项目分析.....	- 6 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	- 14 -
四、主要环境影响和保护措施.....	- 21 -
五、环境保护措施监督检查清单.....	- 36 -
六、结论 .....	- 39 -

## 附表

### 附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

## 附件

附件 1 环评委托书

附件 2 建设单位营业执照

附件 3 备案证明

附件 4 用地手续

附件 5 三一硅能（株洲）有限公司建设项目入园情况的说明

附件 6 株洲市人民政府专题会议纪要（三一集团项目建设协调会专题会议纪要）

附件 7 湖南中测湘源检测有限公司检测报告（节选）

附件 8 株洲市生态环境局关于三一硅能（株洲）有限公司 5GW 太阳能电池片量产建设项目建设环境影响报告书的批复

### 附件 9 专家评审意见及签到表

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图 2.1 厂区平面布置图

附图 2.2 综合站房平面布置图

附图 3 株洲市环境管控单元图

附图 4 项目环境空气保护目标图

### 附图 5 环境质量现状监测布点图

### 附图 6 污染源监测计划布点图

附图 7 项目现场照片

年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目		
项目代码	2401-430204-04-01-654262		
建设单位联系人	张祚竟	联系方式	
建设地点	湖南省株洲市石峰区清水塘片区铜霞路以北、清霞路以西、观湖路以东（0ST10 路）、老工业路以南（三一硅能太阳能电池片生产项目综合站房一楼）		
地理坐标	中心位置：113 度 4 分 16 秒，北纬 27 度 52 分 29 秒		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业—91、热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）；
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	株洲市石峰区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	800	环保投资（万元）	18
环保投资占比（%）	2.25	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	645.27m <sup>2</sup>
专项评价设置情况	无		
规划情况	<u>规划名称：株洲清水塘生态科技新城规划</u> <u>审批机关：株洲市自然资源和规划局</u>		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<u>《株洲市城市总体规划（2006-2020）（2017 年修订）》中确定株洲市城市性质为：湖南省重要的工业城市，长株潭地区重要的交通枢纽和中心城市之一，规划地块 22.4km<sup>2</sup>，规划人口 22 万人，以生态产业、生活居住等为主要功能。对清水塘片区提出加快污染工业搬迁与城市转型发展，积极向清水湖生态新城转型的目标。随</u>		

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

	<p>着石峰组团的冶金、化工等工业的逐步退出，清水塘老工业区将打造以生态型产业和生活居住功能为主的产城融合型产业新城。</p> <p>株洲清水塘生态科技新城的总体功能定位为：按照“产业转型、生态修复、品质提升”的发展目标，实现传统工业区向生态科技新城的蝶变，成为全国“两型”社会建设的示范工程。规划分为 7 个功能区：科技创新区、文创商贸区、高端制造区、口岸经济区、品质住宅区、弹性发展区和生态绿心。</p> <p>本项目位于株洲市石峰区清水塘片区，东临清霞路，西临观湖路，南临铜霞路，北临株治路，属于株洲清水塘生态科技新城高端智造区，本项目是三一硅能（株洲）有限公司 5GW 太阳能电池片量产建设项目的附属锅炉工程，而建设 5GW 太阳能电池片生产线是清水塘老工业区转型和产业升级的需要。项目的实施顺应了清水塘老工业区产业转型升级的要求和文化科技新城创新驱动战略。</p> <p>因此，项目的建设符合清水塘生态科技新城规划要求。</p>
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为三一硅能（株洲）有限公司 5GW 太阳能电池片量产建设项目的附属锅炉工程，用于车间加湿、原水加热和供暖，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目的产品、所使用的设备以及生产工艺均不属于限制类和淘汰类项目，为允许类。根据国家发展和改革委员会、商务部发布的《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号），本项目不属于市场准入负面清单中的禁止准入类项目。</p> <p>因此，本项目的建设符合国家产业政策。</p> <p><b>2、项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析</b></p> <p>《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中第十五条中提出“禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。”</p>

禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。”和第十六条中提出“禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行。”

本项目距离长江一级支流——湘江最近距离为 1.2km，项目属于 D4430 热力生产和供应，锅炉燃料使用清洁能源天然气，不属于化工项目和高污染项目。

因此，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》。

### **3、项目与《湖南省“两高”项目管理目录》符合性分析**

根据《湖南省“两高”项目管理目录》中第 9 条“涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目”，本项目建设 6 台锅炉，均使用清洁能源天然气，不属于使用高污染燃料的锅炉项目。

因此，本项目符合《湖南省“两高”项目管理目录》。

### **4、项目与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号）符合性分析**

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号），本项目位于株洲市石峰区清水塘片区铜霞路以北、清霞路以西、观湖路以东（0ST10 路）、老工业路以南（三一硅能太阳能电池片生产项目综合站房一楼锅炉房和水处理间内），属重点管控单元 ZH43020420001，项目与生态环境分区管控要求符合性分析详见下表。

**表 1-1 株洲市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析**

环境管控单元编码	单元名称	单元分类	单元面积 (km <sup>2</sup> )	经济产业布局
ZH430204 20001	井龙街道/清水塘街道/田心街道/铜塘湾街道 /响石岭街道/	重点管控单元	107.80	清水塘生态科技新城：科技创新、工业文旅休闲、口岸开放（物流）、临山居住业、轨道交通

年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

		学林街道/龙头 铺街道			装备产业、电子信息、 新能源、新材料	
管控维度	管控要求			本项目情况	符合性	
空间布局 约束	清水塘老工业区：严禁高污染、高能耗项目进清水塘。 严格按照《清水塘生态新城核心区控制性详细规划》开发建设。			本项目不属于高污染、高能耗项目，符合《清水塘生态新城核心区控制性详细规划》	符合	
	株洲市湘江饮用水水源保护区、城市建成区、文化教育科学研究中心、生态绿心地区（石峰区段）、基本农田保护区为畜禽养殖禁养区。			不涉及	符合	
污染物排 放管控	清水塘老工业区：加快推进关停企业遗留废渣、废液安全处置。按“就近就地，不出清水塘”的处置原则，依托工业区内已有废水处理基础设施、企业废水处理装置和固废综合处置装置，及时安全处置遗留的各类废弃物。完成清水塘老工业区搬迁或关闭退出企业污染场地治理工作以及区域内污染土壤的修复工作，确保治理和修复的土壤达到规划用地标准要求。			不涉及	符合	
	持续推进黑臭水体治理，实现长治久清。			不涉及	符合	
环境风险 防控	清水塘老工业区：制定清水塘工业区搬迁改造期遗留废弃物处置方案和环境风险防控预案。坚持环境风险管理与项目施工管理制度同步制定。			不涉及	符合	
	加强污染场地修复治理工程的施工管理，控制土地再次开发的环境风险。严控污染场地土壤环境风险，对未开发利用的污染场地，由人民政府发布公告、设立标识，明确禁止和限制使用的要求，采取相应隔离、阻断等管控措施，防止发生二次污染。			不涉及	符合	
资源开发 频率要求	能源：按《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》禁止使用高污染燃料。			本项目燃气 锅炉的燃料 为天然气，为 清洁能源	符合	
	水资源：石峰区2020年万元国内生产总值用水量比2015年下降30%、目标值72立方米/万元；万元工业增加值用水量比2015年下降20%。			本项目无高 耗水工艺	符合	

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

		<p>清水塘街道：2020年，耕地保有量达到210.00公顷，基本农田保护面积稳定在203.50公顷；建设用地总规模控制在1379.67公顷以内，其中城乡建设用地控制在1296.35公顷以内。</p>	本项目不新征土地，位于三一硅能（株洲）有限公司5GW 太阳能电池片量产建设项目的已建成的综合站房内	符合
综上，本项目与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4号）要求相符合。				

## 二、建设项目工程分析

建设 内容	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>为解决湖南工业升级和经济发展的重大问题,以及光伏市场结构性过剩、高端产能不足的问题,三一硅能(株洲)有限公司拟在株洲市石峰区清水塘投资建设三一硅能(株洲)有限公司 5GW 太阳能电池片量产建设项目(以下简称 5GW 项目),年产 5GW TOPCON 高效单晶电池。</p> <p>本项目为 5GW 项目的附属锅炉工程,位于湖南省株洲市石峰区清水塘片区,5GW 项目已建成的综合站房内,拟主要新建 3 台蒸汽锅炉(2 用 1 备)用于车间加湿,3 台热水锅炉(2 用 1 备)用于车间供暖及原水加热,规划总占地面积 645.27m<sup>2</sup>。本项目不涉及厂区其他主体工程及生产工艺的变更,项目锅炉单独建设,部分公共及辅助工程依托 5GW 项目。5GW 项目已编制建设项目环境影响报告书并取得株洲市生态环境局的批复(株环评[2023]19 号),已建设年产 5GW 太阳能电池片生产线,配套建设污水处理站、仓库、食堂、门卫、宿舍、供水供电供气等设施,目前 5GW 项目正处于调试阶段。</p> <p>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》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的相关内容,项目建设前应该开展环境影响评价工作。本项目拟新建 6 台天然气锅炉,其中单台热水锅炉的设计能力为 4.9MW,单台蒸汽锅炉的设计能力为 10t/h,根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)的相关规定,本项目属“四十一、电力、热力生产和供应业—91、热力生产和供应工程(包括建设单位自建自用的供热工程)—燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时(45.5 兆瓦)及以下的;天然气锅炉总容量 1 吨/小时(0.7 兆瓦)以上的;使用其他高污染燃料的(高污染燃料指国环规大气(2017)2 号《高污染燃料目录》中规定的燃料)”应编制环境影响报告表。据此,三一硅能(株洲)有限公司特委托湖南亚冠环境科技有限公司编制环境影响报告表。我公司接受委托后,立即开展了详细的现场调查、资料收集等工作,在对本项目的环境现状和可能造成的影响进行分析后,编制完成本项目环境影响报告表。</p> <p><b>2、建设内容</b></p> <p>本项目在 5GW 项目建设场地的综合站房内建设 3 台蒸汽锅炉(2 用 1 备)、</p>
----------	---

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

	3 台热水锅炉（2 用 1 备）及部分配套工程，部分辅助及公用工程依托 5GW 项目。 主要建设内容详见下表：			
表 2-1 主要建设内容一览表				
工程类别	建设内容	建设内容	备注	
主体工程	锅炉房	综合站房 1 层，内设 3 台蒸汽锅炉（2 用 1 备），单台设计能力为 10t/h，3 台热水锅炉（2 用 1 备），单台设计能力为 4.9MW；使用天然气作为燃料。	新建	
公用工程	水处理间	综合站房 1 层，内设软水箱、除氧水泵、热力除氧器、分气缸、连续排污膨胀器、循环水泵等	新建	
	供水	依托原有厂区给水系统，市政供水管网供给。	/	
	供电	依托原有厂区供配电系统，市政供电电网提供。	/	
	供气	锅炉均采用天然气燃烧供热，天然气管网提供。	/	
环保工程	排水	本项目雨污分流、污污分流，通过市政管网排入污水处理厂。	/	
	废水处理措施	蒸汽锅炉排污水和热水锅炉排污水排入降温池后，进入 5GW 项目污水处理站的清水池，与处理站处理后的尾水一起进入清水塘工业废水处理利用厂；纯水制备浓水过渡期间通过污水管网进入清水塘工业废水处理利用厂处理，待污水管网改造完成后纳入霞湾生活污水处理厂处理。	新建	
	废气处理措施	燃气锅炉均采用低氮燃烧技术，自带低氮燃烧器，蒸汽锅炉燃烧废气由蒸汽锅炉排气筒（P1）排放，热水锅炉燃烧废气由热水锅炉排气筒（P2）排放。	新建	
	噪声治理措施	设置建筑隔声、设备减振等降噪措施	新建	
	固废处置措施	纯水制备产生的膜暂存 5GW 项目的一般固废暂存间，一起交由物资公司回收或处理	依托 5GW 项目	
<b>3、产品方案</b>				
本项目为 5GW 项目配套的加湿和供热工程，主要建设内容为新增 3 台蒸汽锅炉和 3 台燃气锅炉，均为 2 用 1 备。				
<u>本项目产品方案如下：</u>				
表 2-2 本项目产品方案				
序号	主体工程名称	产品名称	设计能力	年运行时长
1	蒸汽锅炉	蒸汽	20t/h	3600h/a
2	热水锅炉	热水	9.8MW	3600h/a
<b>4、项目原辅材料及能源消耗</b>				
本项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。				

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

表 2-3 项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	年消耗量	单位	备注
1	天然气	894.24	万 m <sup>3</sup> /a	市政天然气管网供给
2	自来水	14503	m <sup>3</sup> /a	市政供水管网供给
3	电	185.4	万 k·Wh/a	市政供电电网供给

## 5、项目主要设备设施

本项目主要设备设施见下表。

表 2-4 项目主要设备清单

序号	名称	型号规格	数量	备注
蒸汽管道系统				
1	蒸汽锅炉	LSS10-1.25-Q	3 台 (2 用 1 备)	配置低氮燃烧器
2	鼓风机	/	3 台	蒸汽锅炉配套
3	低氮燃烧器	Y30-Q/H 系列	3 个	蒸汽锅炉配套
4	给水泵	CDMF15-14	6 台	蒸汽锅炉配套
5	低位热力除氧器及水箱	DRC-20	1 个	带电控柜
6	加压水泵	/	2 台 (1 用 1 备)	除氧器配套
7	不锈钢方形隔板软水箱	3200L×2200W×2400H	1 个	/
8	除氧水泵	DFG50-160/A/2/3	2 台	带电控柜
9	分气缸	/	1 个	/
10	连续排污膨胀器	/	1 个	配安全阀
空调热水系统				
1	热水锅炉	BOV-4200CG	3 台 (2 用 1 备)	配置低氮燃烧器
2	鼓风机	BOV-4200	3 台	热水锅炉配套
3	低氮燃烧器	LES-400BS1	3 个	热水锅炉配套
4	变频循环水泵	/	3 个 (2 用 1 备)	自带变频柜

本项目主要设备型号参数见下表。

表 2-5 燃气锅炉参数表

种类	蒸汽锅炉	种类	热水锅炉
型号	LSS10-1.25-Q	型号	BOV-4200CG
额定蒸发量	10t/h	额定功率	4.9MW (7t/h)
配电功率	41kw	电功率	30kw
额定蒸汽压力	1.25MPa	工作压力	1.0 MPa
天然气消耗量	750m <sup>3</sup> /h	天然气消耗量	492 m <sup>3</sup> /h

## 6、平面布置

	<p>三一硅能（株洲）有限公司 5GW 项目位于株洲市石峰区铜霞路以北、清霞路以西、观湖路以东（0ST10 路）、株治路以南，本项目位于 5GW 项目厂区内的综合站房一楼。</p> <p>综合站房北邻株治路，东为门卫、成品水箱以及空分站，南为电池片生产厂房、装备车间等，西为 110kV 降压站、污水处理站以及危废固废库，具体厂区平面布置见附图 2.1。</p> <p>锅炉房及水处理间位于综合站房一楼东南角，西边为控制间、化学品间和仓库，北边为空压站和纯水站，具体综合站房平面布置见附图 2.2。</p> <h2>7、公用工程</h2> <h3>7.1 给水</h3> <p>本项目给水由市政供水，水质及水量可以满足本工程用水要求，项目用水主要是锅炉用水和纯水制备所需新鲜水。</p> <h3>7.2 排水</h3> <p>本项目实行雨污分流制，雨水就近接入市政雨水管网。本项目蒸汽锅炉排污水和热水锅炉排污水排入降温池后，进入厂区污水处理站清水池，与处理站处理后的尾水一起进入清水塘工业废水处理利用厂，处理后排入霞湾港；纯水制备浓水过渡期间进入清水塘工业废水处理利用厂处理，待污水管网改造完成后纳入霞湾生活污水处理厂处理，由霞湾污水处理厂排污口排入霞湾港，后汇入湘江。</p> <h3>7.3 纯水制备</h3> <p><u>本项目依托 5GW 项目在综合站房设置的一套纯水制备系统，纯水制备采用一级反渗透+一级 EDI（一级电去离子）法制备，该纯水系统的制备能力为 360t/h，一天 24 小时运行最多能够制备 8640 t，5GW 项目纯水消耗量为 6679.62t/d，本项目纯水消耗量为 67.68 t/d，该纯水制备系统能够覆盖 5GW 项目和本项目同时的纯水用水需求。</u></p> <h3>7.4 用水平衡</h3> <h4>(1) 蒸汽锅炉用水</h4> <p>本项目车间需利用蒸汽进行加湿，该过程中会产生冷凝水，蒸汽循环使用，一般蒸汽在使用过程中会有损失，蒸汽损失按 10% 计算。参考《锅炉房设计标准》(GB50041-2020) 中“以除盐水为补给水的锅炉的正常排污率不应超过 2%”，锅炉使用含盐率更低的纯水，定期产污系数按 2% 计算。本项</p>
--	--

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

目 1 台蒸汽锅炉额定蒸发量为 10t/h，一共 3 台，2 用 1 备，锅炉运行时间为 3600h/a，锅炉循环用水量为 72000m<sup>3</sup>/a，蒸汽损耗为 7200m<sup>3</sup>/a，锅炉排污污水产生量为 1440m<sup>3</sup>/a，则锅炉补充用水为 8640m<sup>3</sup>/a。

### (2) 热水锅炉用水

本项目车间需利用锅炉进行供热，锅炉供热为间接供热，锅炉热水经供热管道收集后全部回用于锅炉，热水循环使用，在使用过程中水量会有损耗。参考《锅炉房设计标准》(GB50041-2020) 中“以除盐水为补给水的锅炉的正常排污率不应超过 2%”和“热水系统正常补给水量宜为系统循环水量的 1%”，锅炉使用含盐率更低的纯水，定期产污系数按 2%计算，锅炉热水损耗量为循环水量的 1%。本项目 1 台热水锅炉额定功率为 4.9MW，一共 3 台，2 用 1 备，锅炉运行时间为 3600h/a，锅炉循环用水量为 50400m<sup>3</sup>/a，热水损耗为 504m<sup>3</sup>/a，锅炉排污污水产生量为 1008m<sup>3</sup>/a，则锅炉补充用水为 1512m<sup>3</sup>/a。

### (3) 新鲜水

本项目锅炉补充用水均为纯水，采用纯水制备系统，该系统的纯水制备率为 70%。本项目使用 4 台锅炉一共需要的纯水量为 10152m<sup>3</sup>/a，则需要新鲜水用量为 14503m<sup>3</sup>/a，纯水制备浓水量为 4351m<sup>3</sup>/a。

综上，本项目新鲜用水量约为 14503m<sup>3</sup>/a，项目水平衡图如下。

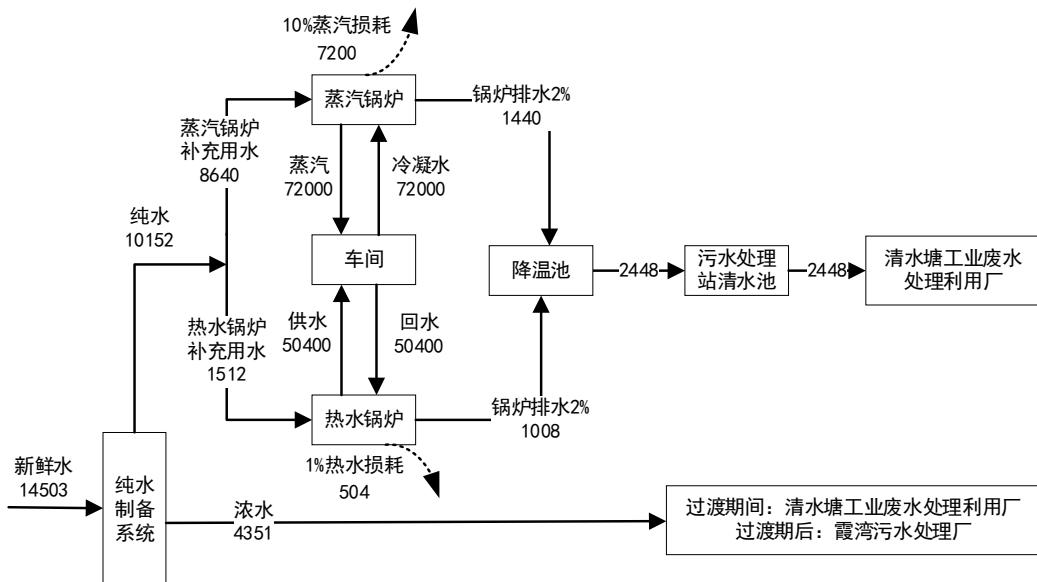
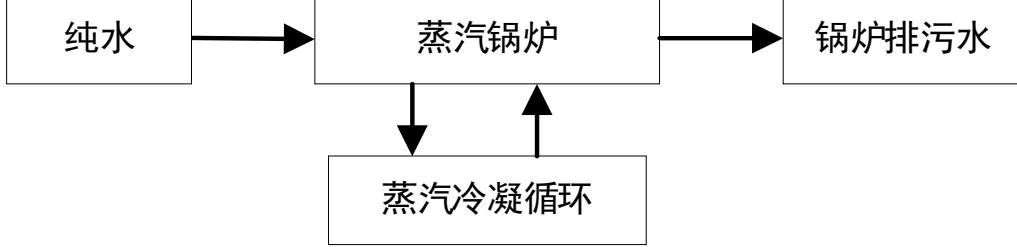
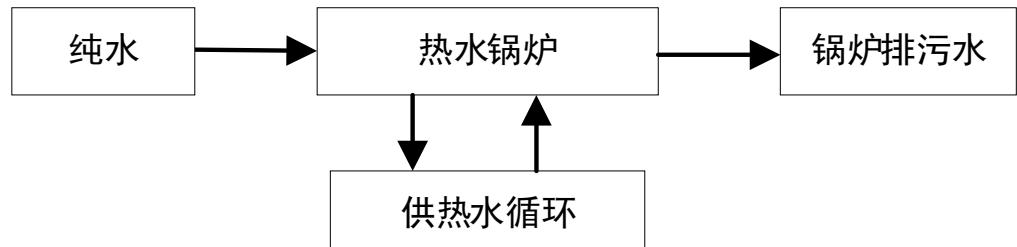


图 2-1 项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/a)

### 7.5 供电

本项目年耗电量为 185.4 万 k·Wh，项目用电均由市政电网供电。

### 7.6 供热

	<p>本项目厂区设有锅炉房，使用天然气燃料进行燃烧供热。</p> <h3>8、劳动定员及工作制度</h3> <p>本项目不新增劳动人员，锅炉年运行时间 150 天，全天运行，共 3600 小时，蒸汽锅炉和热水锅炉的运行集中在秋冬季的五个月。</p>
工艺流程和产排污环节	<p><b>1、施工期工艺流程及污染环节</b></p> <p>本项目施工期在锅炉房内进行设备安装及管线改造等，无房屋基础建设，不涉及基础开挖、土石方工程等。</p> <p><b>2、运营期工艺流程及污染环节</b></p> <p>运营期主要产排污环节为纯水制备产生的膜、纯水制备浓水、天然气燃烧废气（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）、锅炉排污水和设备运行噪声等。</p> <p><u>本项目新增的 6 台燃气锅炉均以天然气作为燃料，天然气在炉膛内燃烧放出热量，加热炉内的纯水产生蒸汽或热水，经输送管道送至车间供生产使用，其中蒸汽锅炉冷凝水和热水锅炉供热水回收循环使用。</u></p> <p><u>本项目运营期锅炉热力生产的工艺流程图如下。</u></p>  <pre> graph LR     A[纯水] --&gt; B[蒸汽锅炉]     B --&gt; C[锅炉排污水]     B --&gt; D[蒸汽冷凝循环]     </pre> <p>图 2-3 蒸汽锅炉工艺流程图</p>  <pre> graph LR     A[纯水] --&gt; B[热水锅炉]     B --&gt; C[锅炉排污水]     B --&gt; D[供热水循环]     </pre> <p>图 2-4 热水锅炉工艺流程图</p> <p><u>蒸汽锅炉使用 WCB 水冷预混超低氮燃烧技术，将燃气与空气预先混合后，结合变频调节控制，通过面式防回火窄缝后点火燃烧，在燃烧室内形成纯蓝色火焰，火焰根部布置水冷管，利用炉水冷却火焰，从而均衡降低火焰场温度，实现全负荷范围内超低氮燃烧，NO<sub>x</sub> 排放 &lt; 30 mg/m<sup>3</sup>。</u></p>

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

热水锅炉通过阶段燃烧加 FGR 烟气回流装置实现低氮排放，即燃烧器阶段燃烧降低氮氧化物的同时，加开烟气回流降低燃烧中的氧气和氮气比例，通过多次循环燃烧，从而达到氮氧化物排放达标。

本项目运营期纯水制备的工艺流程图如下。

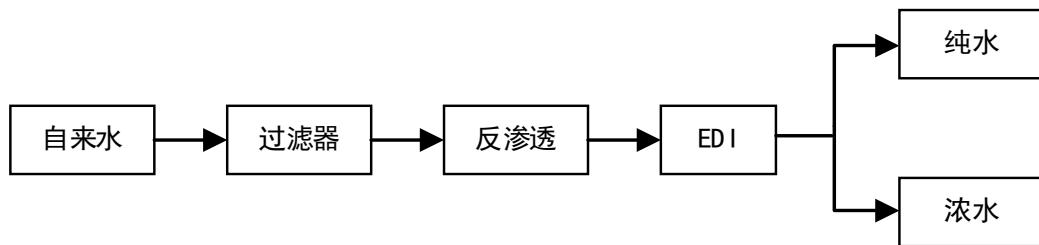


图 2-2 纯水制备工艺流程图

锅炉使用的纯水采用一级反渗透法+一级 EDI（一级电去离子）法制备，水的利用率高，纯水制备工序会产生少量废水，纯水制备率为 70%。

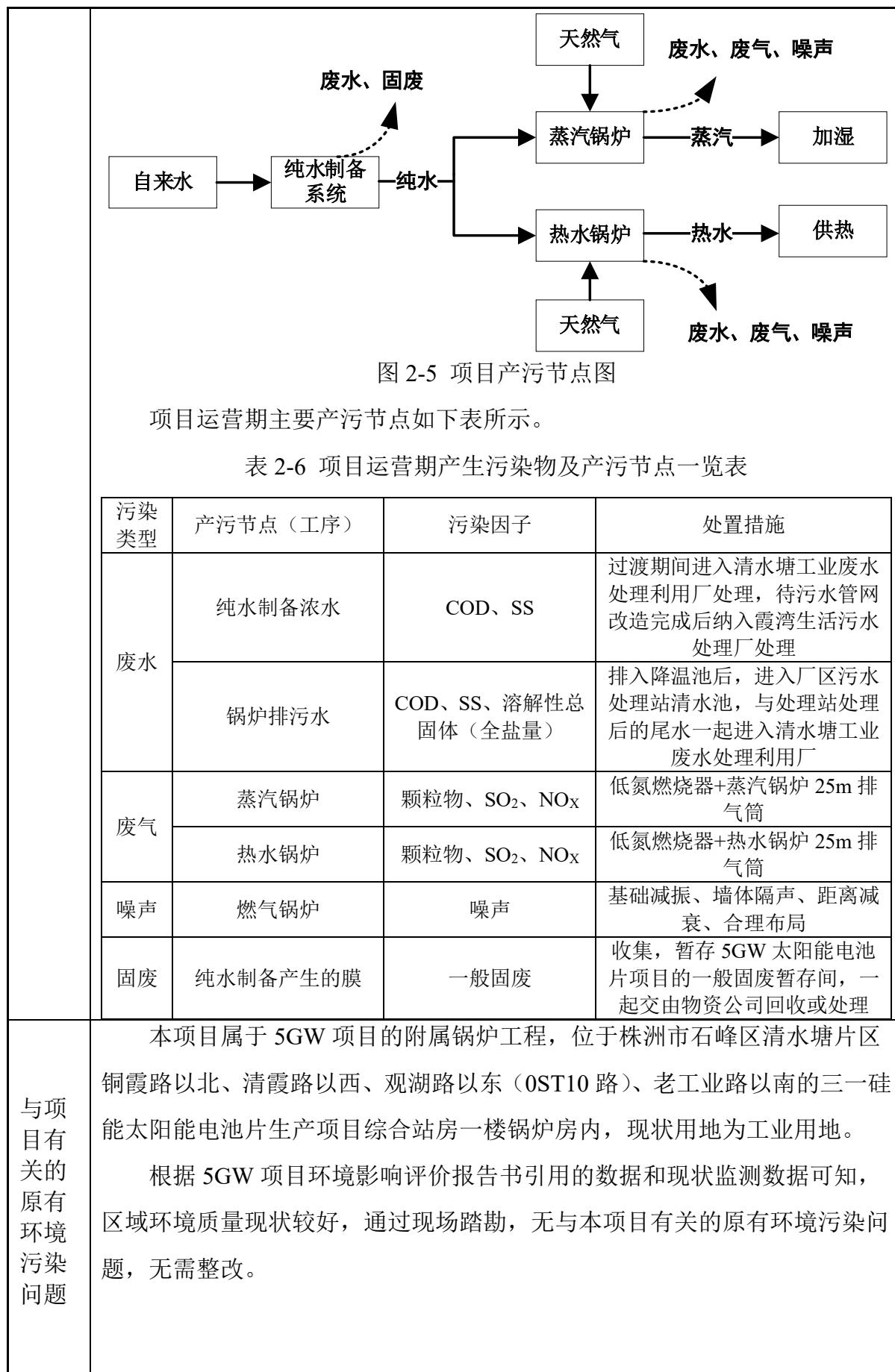
反渗透纯水设备是一种膜分离技术，反渗透膜的孔径与水分子基本一致，只有与水分子大小相仿的粒子能够通过半透膜，其他粒子或杂质被分离出去，从而使原水脱盐得到净化。

EDI (Electrodeionization, 连续电解除盐技术) 是一种将离子交换技术、离子交换膜技术和离子电迁移技术相结合的纯水制造技术。该技术将电渗析和离子交换技术相结合，利用两端电极高压使水中带电离子移动，并配合离子交换树脂及选择性树脂膜以加速离子移动去除，从而达到水纯化的目的。在 EDI 除盐过程中，离子在电场作用下通过离子交换膜被清除。

天然气燃烧过程产生的燃烧废气根据锅炉种类，分别经 1 根 25m 高的蒸汽锅炉排气筒和 1 根 25m 高的热水锅炉排气筒排放；蒸汽锅炉排污水和热水锅炉排污水排入降温池后，进入厂区污水处理站清水池，与处理站处理后的尾水一起进入清水塘工业废水处理利用厂；纯水制备浓水过渡期间进入清水塘工业废水处理利用厂处理，待污水管网改造完成后纳入霞湾生活污水处理厂处理。纯水制备产生的膜经收集，暂存 5GW 太阳能电池片项目的一般固废暂存间，由其一起交由物资公司回收或处理。设备运行噪声采取一系列基础减振、墙体隔声、距离减衰、合理布局等降噪措施。

本项目运营期的产污节点图如下。

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表



### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、环境空气质量现状											
	1.1 基本污染物											
<p>根据环境空气质量功能区分类，项目所在区域的环境空气属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准。为了解本项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用株洲市生态环境局公布的《关于 2023 年 12 月及全年环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中石峰区的空气质量情况，按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 参照六个基本项目：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>，具体情况详见下表。</p>												
表 3-1 2023 年株洲市石峰区环境空气质量一览表												
污染物		年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况						
SO <sub>2</sub>		年平均质量浓度	6	60	10.00	达标						
NO <sub>2</sub>		年平均质量浓度	26	40	65.00	达标						
PM <sub>10</sub>		年平均质量浓度	60	70	85.71	达标						
PM <sub>2.5</sub>		年平均质量浓度	37	35	105.71	超标						
CO		95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标						
O <sub>3</sub>		90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	141	160	88.13	达标						
<p>由上表区域空气质量现状评价数据可知，株洲市石峰区 2023 年环境空气中除 PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度外，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求，因此株洲市石峰区 2023 年属于不达标区。</p> <p>PM<sub>2.5</sub> 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，根据了解，株洲市于 2020 年 7 月 15 日发布了《株洲市环境空气质量限期达标规划》，规划以 2017 年为规划基准年，2025 年为中期规划目标年，2027 年为中远期规划目标年。根据规划，结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求，过优化产业结构布局、能源结构调整、开展工业锅炉及窑炉的综合整治、重点污染行业提标升级改造等措施，实施大气污染物控制战略。目前株洲市正大力开展蓝天保卫战工作，督促各工程项目落实环境保护相关措施，加强环境管理，区域的大气环境质量将得到进一步的改善。</p>												

## 1.2 特征污染物

为了解项目地大气环境质量现状情况，本项目特征污染物 TSP 引用湖南中测湘源检测有限公司于 2022 年 8 月 1 日对本项目所在区域大气环境质量现状进行大气环境现状监测数据，检测报告详见附件 7。监测点位在本项目东南侧约 760m 处，监测布点图见附图 5，监测时间在近 3 年内，因此引用此数据合理，具体情况详见下表。

表 3-2 环境空气特征污染物监测结果表

监测点位	检测项目	浓度范围	标准限值	最大占标率(%)	单位
综合站房 东南侧 760m	TSP（日均值）	82~119	300	39.67	μg/m <sup>3</sup>

由上表数据可知，项目所在地环境空气中特征污染物 TSP 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求。

## 2、地表水环境质量现状

本项目蒸汽锅炉排污水和热水锅炉排污水排入降温池后，进入厂区污水处理站清水池，与处理站处理后的尾水一起进入清水塘工业废水处理利用厂，处理后排入霞湾港；纯水制备浓水过渡期间进入清水塘工业废水处理利用厂处理，待污水管网改造完成后纳入霞湾生活污水处理厂处理，由霞湾污水处理厂排污口排入霞湾港，后汇入湘江。

株洲市环境监测中心站对湘江霞湾断面设有常规监测断面，本次环评收集了株洲市环境监测中心站 2023 年对霞湾断面的水质监测资料，湘江霞湾段执行 GB 3838-2002《地表水环境量标准》III 类水质标准，具体情况详见下表。

表 3-3 2023 年湘江霞湾断面水质状况统计一览表

1月	2月	3月	4月	5月	6月	执行标准
II类	II类	II类	II类	II类	II类	III类
7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年均值
II类						

上述水质状况统计结果表明，湘江霞湾断面地表水水质状况满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，评价江段水环境质量状况较好。

## 3、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)(试行)：

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

	<p>厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。</p> <p>根据现场踏勘，本项目所在综合站房外 50m 范围内及 5GW 项目厂界外周边 50m 范围内均无声环境敏感点，则本项目无需进行声环境现状调查。</p>
	<h2>4、地下水、土壤环境质量现状</h2> <p>本项目所在综合站房外、厂区厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，‘地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查，建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值’。本项目利用现有厂房，仅新增设备不开展土建施工，正常运行下无地下水、土壤环境的污染途径，对地下水和土壤无明显影响。</p> <p>综上所述，本项目可不开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p> <h2>5、生态环境质量现状</h2> <p>本项目位于株洲市石峰区清水塘片区铜霞路以北、清霞路以西、观湖路以东（OST10路）、老工业路以南的三一硅能太阳能电池片生产项目综合站房一楼，评价范围内为工业建成区，植被主要为人工植被，基本都是人工生态系统，空间异质性不大，评价区域的野生动物种类较少，只有常见的蛇、蛙、鼠及常见鸟类，评价区无珍稀、濒危植物及国家法规保护的动植物资源。</p>

环境保护目标

### 1、大气环境

本项目所在综合站房外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标详见下表所示，具体见附图。

表 3-4 大气环境保护目标一览表

名称	经度	纬度	保护对象	保护内容	功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
杨家坝	113.06746	27.876805	居民	30 人	二类区	NW	260-490m

### 2、声环境

根据现场调查，本项目所在综合站房外 50m 范围内及 5GW 项目厂界外

	<p>周边 50m 范围内均无声环境保护目标。</p> <h3>3、地下水环境</h3> <p>根据现场调查, 本项目所在综合站房外 500m 范围内不涉及地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水, 无地下水环境保护目标。</p> <h3>4、生态环境</h3> <p>本项目位于株洲市石峰区清水塘片区铜霞路以北、清霞路以西、观湖路以东(0ST10 路)、老工业路以南的三一硅能太阳能电池片生产项目综合站房一楼, 通过现场调查, 区域主要为人工植被, 未发现古树名木、国家级、省级重点保护的野生动物及其栖息地, 无国家级、省级重点保护的野生植物和生境, 所在区域及周边不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、世界遗产、风景名胜区、重要水源保护区等重要生态功能区。</p>														
污染物排放控制标准	<h3>1、废气</h3> <p>本项目设置 6 台燃气锅炉(4 用 2 备), 燃料均为天然气, 新增废气为天然气燃烧废气, 主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。根据湖南省生态环境厅 2018 年发布的《关于执行污染物特别排放限制(第一批)的公告》中要求, 株洲市涉及二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放的新建锅炉相关项目需执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 特别排放标准限制, 因此本项目锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3(燃气锅炉) 大气污染物特别排放限值。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 锅炉大气污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物项目</th> <th>特别排放限值 (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">污染物排放监控位置</th> </tr> <tr> <th>燃气锅炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>20</td> <td rowspan="3">烟囱或烟道</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>烟气黑度(林格曼黑度, 级)</td> <td>≤1</td> <td>烟囱排放口</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014), “新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时, 其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”本项目主用 2 台热水锅炉和 2 台蒸汽锅炉, 燃料使用天然气, 分别设置 1 根蒸汽锅炉排气筒和 1 根热水锅炉排气筒, 排气筒参照燃气锅炉要求执行, 周边 200m 范围内最高建筑物为北侧约 113m 处的研发厂房, 高度约 22m; 根据</p>	污染物项目	特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放监控位置	燃气锅炉	颗粒物	20	烟囱或烟道	二氧化硫	50	氮氧化物	150	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口
污染物项目	特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )		污染物排放监控位置												
	燃气锅炉														
颗粒物	20	烟囱或烟道													
二氧化硫	50														
氮氧化物	150														
烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口													

标准要求，本项目 2 根排气筒高度应均为 25m。

## 2、废水

### 2.1 锅炉排污水

本项目运营过程中蒸汽锅炉排污水和热水锅炉排污水排入降温池后，进入厂区污水处理站清水池，与经配套污水处理设施处理后的生产废水尾水混合。

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017) 表 3 中注 2 “除脱硫废水外，废水与其他工业废水混合排放的，参照相关工业行业监测要求执行”，混合后的混合排放水执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 2 新建企业水污染物排放限值要求。

混合后的混合排放水进入清水塘工业废水处理利用厂处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 B 标准后均排入霞湾港，最终汇入湘江。

表 3-6 锅炉排污水排放标准 单位：mg/L

评价因子	pH	COD	SS	全盐量	标准来源
标准值	6~9	150	140	/	电池工业污染物排放标准 (GB30484-2013)

### 2.2 纯水制备浓水

目前本项目区域建设的市政污水管网为临时污水管网，纯水制备浓水过渡期间进入清水塘工业废水处理利用厂处理，待污水管网改造完成后纳入霞湾生活污水处理厂处理，由霞湾污水处理厂排污口排入霞湾港，后汇入湘江。

#### (1) 过渡期间（进入清水塘工业废水处理利用厂）

本项目运营过程中过渡期间纯水制备浓水由市政污水管网排入清水塘工业废水处理利用厂处理，纯水制备浓水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 B 标准后均排入霞湾港，最终汇入湘江。

表 3-7 过渡期间纯水制备浓水排放标准 单位：mg/L

评价因子	pH	COD	SS	标准来源
标准值	6~9	500	400	污水综合排放标准 GB8978-1996 三级标准

#### (2) 过渡期后（进入霞湾生活污水处理厂）

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

本项目运营过程中过渡期后纯水制备浓水由市政污水管网排入霞湾生活污水处理厂处理，纯水制备浓水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后均排入霞湾港，最终汇入湘江。

表 3-8 过渡期后纯水制备浓水排放标准 单位: mg/L

评价因子	pH	COD	SS	标准来源
标准值	6~9	500	400	污水综合排放标准 GB8978-1996 三级标准

### 3、噪声

本项目位于 5GW 项目厂区，锅炉房四周需执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准；根据 5GW 项目环评批复，5GW 项目东侧与南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 4 类标准；北侧厂界噪声执行 GB 12348-2008 中的 3 类标准，西侧厂界噪声执行 GB12348-2008 中的 2 类标准。

具体标准限制详见下表。

表 3-9 噪声排放标准限值

执行标准	类别	标准值 (dB(A))	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2类	60	50
	3类	65	55
	4类	70	55

### 4、固体废物

本项目纯水制备产生的膜收集后暂存 5GW 项目的一般固废暂存间，由其负责一起交由物资公司回收或处理。一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

总量 控制 指标	根据本项目污染物排放总量，建议其总量控制指标按以下执行：  (1) 水污染物排放总量控制指标  根据项目废水污染源强分析，纯水制备浓水排放量为 4351m <sup>3</sup> /a，锅炉排污污水排放总量为 2448m <sup>3</sup> /a，废水总量为 6799m <sup>3</sup> /a。结合本项目的工艺流程和产污环节分析，确定本项目的污染物中总量控制的项目为 COD。  因过渡期间的排放总量更高，按照锅炉排污水和纯水制备浓水均经清水塘工业废水处理利用厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

(GB18918-2002) 中一级 B 标准 (COD≤60mg/L) 进行计算。

项目水污染物总量控制指标见下表。

表 3-10 水污染物总量控制建议指标一览表

类别	污染物	外排量 (t/a)
锅炉排污水	COD	0.40794
纯水制备浓水		

本项目水污染物总量控制建议指标为 COD0.41t/a, 需建设单位通过排污权交易购买总量。

### (2) 大气污染物排放总量控制指标

根据项目废气染源强分析, 本项目产生的大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物, 其中颗粒物不属于总量控制中的污染物。结合本项目的工艺流程和产污环节分析, 大气污染物排放总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物。

项目大气污染物总量控制建议指标见下表。

表 3-11 大气污染物总量控制建议指标一览表

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
总排放量 (t/a)	1.79	6.23

本项目大气污染物总量控制建议指标为 SO<sub>2</sub>1.79t/a、NO<sub>x</sub>6.23t/a, 需建设单位通过排污权交易购买总量。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境影响和保护措施	<p>本项目利用已建成的综合站房，本项目施工期主要为设备安装、调试等环节，对周边环境影响较小，报告不再对项目施工期环境影响进行论述。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 污染物源强分析</b></p> <p><u>营运期新增废气主要是天然气燃烧产生的锅炉废气，其主要污染因子为颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>，污染物源强根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018) 中的产污系数法计算，其中提到“产污系数参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准），手册中未涉及的可类比国外同类工艺对应的产排污系数文件或选取近似产品、原料、炉型的产污系数代替。”</u></p> <p><u>本项目参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表—燃气工业锅炉”，天然气燃烧废气中废气量产污系数取 107753 Nm<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup>-原料；关于 NO<sub>x</sub> 产污系数的取值，根据建设单位提供的资料，均采用低氮燃烧技术，本项目使用的燃气锅炉设计排放控制要求可达到低氮燃烧-国内领先水平，NO<sub>x</sub> 产污系数取 6.97kg/万 m<sup>3</sup>-原料（低氮燃烧-国内领先）；SO<sub>2</sub> 产污系数取 0.02Skg/万 m<sup>3</sup>-原料，关于 SO<sub>2</sub> 产污系数中含硫量 S 的取值，根据《天然气》(GB17820-2018) 中“表 1 天然气质量要求”中的二类标准，含硫量 S 取 100 为值进行计算。</u></p> <p><u>4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册未涉及颗粒物的产污系数取值，故参照《社会区域类环境影响评价》（环境影响评价工程师职业资格登记培训教材）中的颗粒物产污系数对源强进行核算，天然气燃烧废气中颗粒物产污系数取 1.4kg/万 m<sup>3</sup>-原料。</u></p> <p><u>综上，本项目运营期废气量产污系数取 107753 Nm<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup>-原料，SO<sub>2</sub> 产污系数取 0.02Skg/万 m<sup>3</sup>-原料，NO<sub>x</sub> 产污系数取 6.97kg/万 m<sup>3</sup>-原料，颗粒物产污系数取 1.4 kg/万 m<sup>3</sup>-原料。</u></p> <p>本项目建设 6 台燃气锅炉，其中 3 台为蒸汽锅炉，3 台为热水锅炉，均</p>

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

为两用一备。每台热水锅炉的额定天然气消耗量为  $492\text{m}^3/\text{h}$ , 每台蒸汽锅炉的额定天然气消耗量为  $750\text{m}^3/\text{h}$ 。每天工作 24h, 年工作 150 天, 每年工作 3600 小时, 则天然气年消耗量为 894.24 万  $\text{m}^3$ , 本项目天然气燃烧废气产污系数及产生情况详见下表。

**表 4-1 本项目天然气燃烧废气产污系数及产生情况一览表**

<u>名称</u>	<u>污染物指标</u>	<u>产污系数</u>	<u>天然气消耗量</u>	<u>产生量</u>
<u>燃气锅炉</u>	废气量	<u><math>107753 \text{Nm}^3/\text{万 m}^3</math>-原料</u>	<u>894.24 万 <math>\text{m}^3</math></u>	<u><math>26765.85\text{m}^3/\text{h}</math></u>
	颗粒物	<u><math>1.4 \text{kg}/\text{万 m}^3</math>-原料</u>		<u><math>1.25 \text{t/a}</math></u>
	<u><math>\text{SO}_2</math></u>	<u><math>0.02\text{S kg}/\text{万 m}^3</math>-原料</u>		<u><math>1.79 \text{t/a}</math></u>
	<u><math>\text{NO}_x</math></u>	<u><math>6.97 \text{kg}/\text{万 m}^3</math>-原料</u>		<u><math>6.23 \text{t/a}</math></u>

本项目锅炉废气产生与排放情况详见下表。

**表 4-2 本项目锅炉废气产生与排放情况一览表**

<u>名称</u>	<u>污染物指标</u>	<u>产生状况</u>			<u>治理措施</u>	<u>去除率</u>	<u>排放状况</u>		
		<u>产生量</u>	<u>产生速率</u>	<u>产生浓度</u>			<u>排放量</u>	<u>排放速率</u>	<u>排放浓度</u>
		<u>t/a</u>	<u>kg/h</u>	<u>mg/m<sup>3</sup></u>			<u>%</u>	<u>t/a</u>	<u>kg/h</u>
<u>燃气锅炉</u>	颗粒物	<u>1.25</u>	<u>0.35</u>	<u>12.99</u>	<u>低氮燃烧器</u>	<u>0</u>	<u>1.25</u>	<u>0.35</u>	<u>12.99</u>
	<u><math>\text{SO}_2</math></u>	<u>1.79</u>	<u>0.50</u>	<u>18.56</u>		<u>0</u>	<u>1.79</u>	<u>0.50</u>	<u>18.56</u>
	<u><math>\text{NO}_x</math></u>	<u>6.23</u>	<u>1.73</u>	<u>64.68</u>		<u>0</u>	<u>6.23</u>	<u>1.73</u>	<u>64.68</u>

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014), “新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时, 其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”本项目主用 2 台热水锅炉和 2 台蒸汽锅炉, 燃料使用天然气, 分别设置 1 根蒸汽锅炉排气筒和 1 根热水锅炉排气筒, 排气筒参照燃气锅炉要求执行, 周边 200m 范围内最高建筑物为北侧约 68m 处的办公大楼, 高度约 22m; 根据标准要求, 本项目 2 根排气筒高度均应为 25m。

### 1.2 废气达标排放分析

本项目采用低氮燃烧技术, 根据前文污染源强计算可知, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度分别为  $12.99\text{mg/m}^3$ 、 $18.56\text{mg/m}^3$ 、 $64.68\text{mg/m}^3$ , 均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求, 蒸汽锅炉废气通过 1 根 25m 高的蒸汽锅炉废气排气筒

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

排放，热水锅炉废气通过 1 根 25m 高的热水锅炉废气排气筒排放，对周边环境影响较小。

表 4-3 锅炉废气排放口参数及执行标准

排放口名称	污染物	底部中心坐标		排气筒高度	排气筒内径	排烟温度	执行标准
		经度	纬度				
蒸汽锅炉废气排气筒	颗粒物	113.077 42588	27.8718 3383	25	1.3	<60	20
	SO <sub>2</sub>						50
	NO <sub>x</sub>						150
热水锅炉废气排气筒	颗粒物	113.077 13439	27.8718 2874	25	1.3	60-80	20
	SO <sub>2</sub>						50
	NO <sub>x</sub>						150

## 1.3 废气污染防治措施可行性分析

本项目使用清洁能源天然气作为燃料，采用低氮燃烧技术，锅炉废气能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求，根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 表 7 锅炉烟气污染防治可行技术表，本项目属于锅炉烟气污染防治可行技术。

## 1.4 非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停机（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常情况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目锅炉使用原料为天然气，低氮燃烧后直接排放，无废气环保设备处理可达相应环保要求，不存在环保设备出现故障的情况。

综上，本项目废气非正常工况排放主要考虑低氮燃烧器出现故障失效的情形，废气非正常工况排放情况详见下表。

表 4-4 非正常工况下有组织废气排放情况一览表

污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放量	非正常排放速率	非正常排放浓度	单次持续时间	发生频次	应对措施
			t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>			
燃气锅炉	颗粒物	低氮燃烧器故障、失效	1.25	0.35	12.99	30 min	1 次/年	立即停止生产并检修
	SO <sub>2</sub>		1.79	0.50	18.56			
	NO <sub>x</sub>		16.73	4.65	173.64			

为确保项目设备正常运行，建议建设方在日常运行过程中采取如下措施：

- ①安排专人负责每日巡检设备运行情况，做好巡检记录。

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

②当发现设施故障并导致废气非正常排放时，应立即停止废气产生工序，待故障排除后方可正常运行时方可恢复相关生产。

③按照要求定期对设备进行维护保养，以减少废气的非正常排放。

## 1.5 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)等规范的要求，本项目营运期废气污染源监测计划详见下表。

表 4-5 本项目废气污染源监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气 有组织	蒸汽锅炉废气排气筒	颗粒物	1 次/季度	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) (燃气锅炉) 大气污染物特别 排放限值
		SO <sub>2</sub>	1 次/季度	
		NO <sub>x</sub>	自动监测	
		林格曼黑度	1 次/季度	
	热水锅炉废气排气筒	颗粒物	1 次/年	
		SO <sub>2</sub>	1 次/年	
		NO <sub>x</sub>	1 次/月	
		林格曼黑度	1 次/年	

## 1.6 环境影响分析

本次对大气环境影响分析基于以下方面：

①本项目排放的大气污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，不涉及《有毒有害大气污染物名录》中的污染物以及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等有毒有害污染物。

②本项目采取的废气污染防治措施（低氮燃烧器）属于锅炉烟气污染防治可行技术。

③本项目所在区域为二类环境空气质量功能区，通过以上可行技术项目各废气的排放可满足排放标准达标，周边环境空气保护目标较少。

④本项目在落实报告表提出的各项环保措施的基础上，项目建设不会对周围环境产生明显影响。

综上，本项目产生的大气污染在采取有效、可行措施的基础上，对区域大气环境和敏感目标的影响较小，对大气的环境影响可以接受。

## 2、废水

### 2.1 污染源强分析

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

本项目废水污染源主要为锅炉排污水、纯水制备浓水；本项目蒸汽锅炉排污水和热水锅炉排污水排入降温池后，进入厂区污水处理站清水池，与处理站处理后的尾水一起进入清水塘工业废水处理利用厂，处理后排入霞湾港；纯水制备浓水与太阳能电池片项目的生活废水及纯水制备浓水混合排放，过渡期间进入清水塘工业废水处理利用厂处理，待污水管网改造完成后纳入霞湾生活污水处理厂处理，由霞湾污水处理厂排污口排入霞湾港，后汇入湘江。

### (1) 锅炉排污水

锅炉运行过程中需定期排放锅炉水，使锅炉水含盐量浓度在允许范围内，主要污染因子为 COD、SS 和全盐量。本项目锅炉排污水产生量为 2448m<sup>3</sup>/a，锅炉排污水的 COD 产生浓度参照 4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表—工业废水量和化学需氧量”，SS 和全盐量产生参照《社会区域类环境影响评价》第三版中“某天然气锅炉房废水水质”，本项目锅炉排污水污染物产排情况详见下表。

表 4-6 锅炉排污水污染物产排情况一览表

类别	污染物	单位	COD	SS	全盐量
锅炉排污水 (2448 m <sup>3</sup> /a)	产污系数	g/万 m <sup>3</sup> -燃料	1080	/	/
	产生量	t/a	0.97	0.10	5.39
	产生浓度	mg/L	394.52	40	2200
处理站尾水 (2166329.6 m <sup>3</sup> /a)	排放量	t/a	269.70	3.90	15969.02
	排放浓度	mg/L	124.50	1.80	7371.46
混合排放水 (2168777.6 m <sup>3</sup> /a)	排放量	t/a	270.67	4.00	15974.41
	排放浓度	mg/L	124.80	0.18	7365.63
本项目废水排放执行标准	mg/L	150	140	/	
达标情况	/	达标	达标	达标	

由上表可知，本项目锅炉排污水与处理站尾水混合后的混合排放水满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 2 新建企业水污染物排放限值要求。

### (2) 纯水制备浓水

本项目纯水制备浓水排放量为 4351m<sup>3</sup>/a；纯水制备浓水的污染物产生浓度参考《三一硅能（株洲）有限公司 5GW 太阳能电池片量产建设项目环境影响报告书》中的“拟建项目各类生产废水产生情况一览表”，本项目纯水制备

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

浓水污染物产排情况如下表所示：

表 4-7 纯水制备浓水污染物产排情况一览表

类别	污染物	单位	COD	SS
纯水制备浓水 (4351 m <sup>3</sup> /a)	产生浓度	mg/L	22	15
	产生量	t/a	0.96	0.65
5GW 项目生活污水及纯水制备浓水 (935400.32 m <sup>3</sup> /a)	排放浓度	mg/L	26.71	17.79
	排放量	t/a	24.98	16.64
混合排放水 (939751.32 m <sup>3</sup> /a)	排放浓度	mg/L	27.60	18.40
	排放量	t/a	25.94	17.29
废水排放执行标准		mg/L	500	400
达标情况		/	达标	达标

由上表可知，本项目产生的纯水制备浓水与 5GW 项目的生活废水及纯水制备浓水混合后的混合排放水能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求。

## 2.2 监测要求

本项目锅炉排污水与处理站尾水混合后排放，根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017) 等规范的要求，废水与其他工业废水混合排放的，参照相关工业行业监测要求执行，本项目不新增排放口，废水监测计划按照 5GW 项目的监测计划进行，监测计划详见下表。

表 4-8 本项目废水监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
废水	生活污水排放口 (DW001)	流量、pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮	1 次/季度	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
	生产废水排放口 (DW002)	流量、pH、化学需氧量、悬浮物、氟化物、氨氮、氯化物、全盐量	1 次/半年	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 新建企业水污染物排放限值

## 2.3 废水排放信息

表 4-9 本项目废水类别、污染物及污染治理设施一览表

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	污染治理设施名称			

年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

1	纯水制备浓水	COD、SS	进入城市污水处理厂	连续	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	一般排放口
2	锅炉排污污水	COD、SS、全盐量				DW002		

注：本项目不新增排放口，本项目废水与 5GW 项目废水混合排放。

表 4-10 厂区废水间接排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 t/a	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息			
		经度	纬度				名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值	
1	DW001	113.07 4546	27.866 544	939751.3 2	进入城市污水处理厂	过渡期：清水塘工业废水处理利用厂	COD	60		
							SS	20		
	DW002	113.06 7451	27.876 813	2168777. 6		过渡期后：霞湾污水处理厂	COD	50		
							SS	10		
2	DW002	113.06 7451	27.876 813	2168777. 6		清水塘工业废水处理利用厂	COD	60		
							SS	20		
							全盐量	/		

注：废水排放量为本项目废水与 5GW 项目废水的总量。

表 4-11 厂区废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准浓度限值	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	500
		SS		400
2	DW002	COD	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 新建企业水污染物排放限值要求	150
		SS		140
		全盐量		/

表 4-12 厂区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	新增年排放量	总年排放量
			mg/L	t/a	t/a
1	DW001	COD	27.60	0.96	25.94
		SS	18.40	0.65	17.29
2	DW002	COD	124.80	0.97	270.67
		SS	0.18	0.10	4.00

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

		全盐量	7365.63	5.39	15974.41
全厂排放口合计		COD		1.93	296.61
		SS		0.75	21.29
		全盐量		5.39	15974.41

## 3、噪声

### 3.1 噪声源强

项目主要噪声源为燃气锅炉、锅炉给水泵、鼓风机、加压水泵、除氧水泵等设施运行产生的噪声，噪声值估计在 75~85dB (A) 之间。根据点声源的等效声级计算公式，计算车间内同类设备声源叠加后的总声压级。建设单位采用基础减振、墙体隔声、距离减衰、合理布局等措施来降低噪声对周边环境的影响。

表 4-13 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			
1	1#综合站房	1#蒸汽锅炉	80	基础减振	22.6	7.6	1.8	23.7	3.5	61.8	36.1	52.5	69.1	44.2	48.8	4	69.5	1
2		2#蒸汽锅炉	80		28.2	7.6	1.8	18.2	3.5	67.3	36.1	54.8	69.1	43.4	48.8			
3		1#蒸汽锅炉给水泵	80		20.7	8.4	0.5	27.1	9.07	61.6	38.5	51.3	60.8	44.2	48.3			
4		2#蒸汽锅炉给水泵	80		20.7	9.1	0.5	27.1	8.37	61.6	39.2	51.3	61.5	44.2	48.1			
5		3#蒸汽锅炉给水泵	80		26.2	8.4	0.5	21.6	9.07	67.1	38.5	53.3	60.8	43.5	48.3			
6		4#蒸汽锅炉给水泵	80		26.2	9.1	0.5	21.6	8.37	67.1	39.2	53.3	61.5	43.5	48.1			

年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

	7	1#蒸 汽锅 炉鼓 风机	85	22. <u>6</u>	9.8	<u>2</u>	25.1	9.87	63.6	37.9	57.0	65.1	48.9	53.4			
				28. <u>2</u>	9.8	<u>2</u>	19.7	9.87	69.0	37.9	59.1	65.1	48.2	53.4			
				1#热 水锅 炉	80		3.5	7.6	11.6	43.2	4.6	43.3	37.1	47.3	66.7	47.3	48.6
				2#热 水锅 炉	80		7.8	7.6	11.6	38.9	4.6	47.5	37.1	48.2	66.7	46.5	48.6
				1#变 频循 环水 泵	80		38. <u>8</u>	2.5	0.5	44.3	12.0	44.4	35.7	47.1	58.4	47.1	48.9
				2#变 频循 环水 泵	80		38. <u>8</u>	4	0.5	40.1	12.0	48.7	35.7	47.9	58.4	46.2	48.9
				1#热 水锅 炉鼓 风机	85		3.5	10. <u>7</u>	1.3	8.7	5.5	80.1	42.3	66.2	70.2	46.9	52.5
				2#热 水锅 炉鼓 风机	85		7.8	10. <u>7</u>	1.3	8.7	4.0	80.1	43.8	66.2	73.0	46.9	52.2
				1#加 压水 泵	80		39. <u>5</u>	12. <u>1</u>	1.2	8.4	12.0	80.3	35.7	61.5	58.4	41.9	48.9
				1#除 氧水 泵	80		38. <u>4</u>	8.3	0.5	9.4	9.2	79.3	38.5	60.5	60.7	42.0	48.3
				2#除 氧水 泵	80		38. <u>4</u>	9.2	0.5	9.4	8.3	79.3	39.5	60.5	61.6	42.0	48.1
				1#锅 炉房 鼓风 机	85		11. <u>8</u>	2.8	8	36.2	2.8	52.5	44.9	53.8	76.1	50.6	52.0
注：空间相对位置原点为锅炉房西南角。																	

### 3.2 噪声预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中的工业噪声预测计算模式对本项目噪声进行预测分析。

(1) 户外声传播的衰减基本公式

根据参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算：

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

式中：  $L_p(r)$ ——距离声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  米的 A 声级，dB(A)；

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

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；不考虑大气吸收引起的衰减；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB，不考虑地面效应引起的衰减；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；不考虑障碍物屏蔽引起的衰减；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB，不考虑其他多方面效应引起的衰减。

### (2) 衰减项的计算

本项目仅考虑几何发散引起的衰减 ( $A_{div}$ )

点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中：  $A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$r$ ——预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距离声源的距离，m；

### (3) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图 4-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(\pi L+\delta)$$

式中：

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

$L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

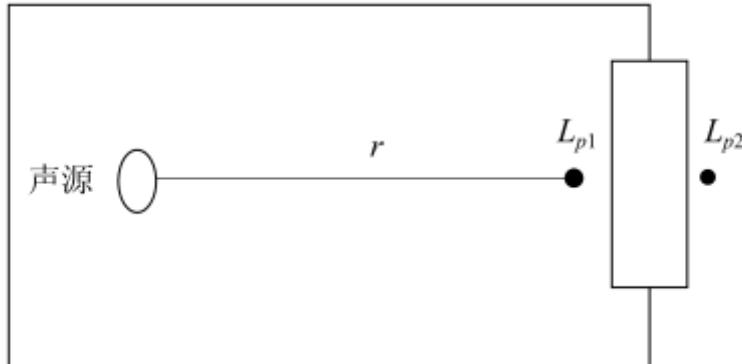


图4-1 室内声源等效为室外声源图例

#### (4) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

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

式中：  $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

#### (5) 预测值计算

预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

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

式中：  $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB(A)

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)。

本项目各产噪设备到各个方向厂界的距离如下表所示：

表 4-14 噪声预测结果及达标分析

单位：dB (A)

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

预测点	时段	贡献值	叠加值	标准限值	达标情况
东侧厂界	昼间	35.2	43.5	70	达标
	夜间	35.2	43.5	55	达标
西侧厂界	昼间	34.0	35.4	60	达标
	夜间	34.0	35.4	50	达标
南侧厂界	昼间	22.0	26.6	70	达标
	夜间	22.0	26.6	50	达标
北侧厂界	昼间	50.4	50.7	65	达标
	夜间	50.4	50.7	55	达标

由上表可见，本项目投入运营后，噪声源经过基础减振、墙体隔声、距离减衰、合理布局后，东侧与南侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的4类标准；北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准，西侧满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

### 3.3 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等规范的要求。本项目噪声监测计划详见下表。

表 4-15 本项目噪声监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
噪声	东侧	Leq (A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类限值
	南侧			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类限值
	西侧			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类限值
	北侧			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值

注：项目四周围边界外 1 米布设 4 个监测点，每次分别在昼间和夜间各监测一次。

## 4、固体废物

### 4.1 源强分析

本项目在运营过程中产生的固体废物主要为一般工业固废，一般工业固废包括纯水制备产生的膜等，一般固废均得到资源化、无害化处置。

反渗透、超滤等水处理膜：本项目锅炉用水采用纯水，为了保证纯水制备的效率，需要对工艺中使用的反渗透及超滤膜进行更换，纯水制备过程中

产生的废膜量约为 0.1t/a。

本项目产生的一般工业固废经妥善收集后，暂存于 5GW 太阳能电池片项目的一般工业固废间，位于室内，地面进行硬化处理，一般工业固废单独收集贮存，禁止危险废物和生活垃圾混入。对于一般工业固体废物，应加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区。建设单位必须按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求和规定分类、分区设置，做到相关标准要求资源化合理处置后，对周围环境影响较小。

项目营运期固体废物产生情况具体见下表。

表 4-16 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	废物属性	产生量	处置情况
1	纯水制备产生的膜	一般工业固废	0.1t/a	收集，暂存 5GW 项目的一般固废暂存间，一起交由物资公司回收或处理

#### 4.2 防治措施要求

为了防止固体废物对区域环境产生不利影响，企业应对固体废物处置采用综合利用，充分回收，最大限度地合理使用资源，尽可能减少固体废物的最终产生量，并对固体废物进行安全、合理、卫生地处理和处置。

### 5、地下水、土壤

本项目废水经收集后排入市政污水管网，项目废水不含有毒有害污染物，不含重金属等污染物，不涉及危化品等原料使用，采取严格的防渗、防溢流等措施，正常工况下废水不易渗漏和进入地下水及土壤。通过现场调查，项目评价区域无饮用水水源地，区域已开通自来水管网，项目在正常工况不会对评价区地下、土壤产生明显影响。

### 6、生态环境

本项目拟建在现有厂房内的锅炉房里，不涉及新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。

### 7、环境风险

#### 7.1 环境风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，本项目涉及的风险物质为天然气，天然气主要成

分为甲烷，属于易燃易爆气态物质，临界量为 10t。

根据建设单位提供的资料，本项目燃气锅炉是采用管道对接市政燃气管道，不在厂区贮存天然气，管道内天然气在线量小于 10t，本项目危险物质与临界量比值  $Q < 1$ ，判断项目环境风险潜势为 I，环境风险评价为简单分析。

## 7.2 环境风险分析

天然气泄漏事故及衍生的火灾爆炸事故次生伴生影响：

天然气为易燃气体，与空气能形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸。除爆炸冲击波和热辐射伤害之外，火灾和爆炸过程中天然气燃烧后主要产生水、CO、CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 等物质，短时间内会对周边大气环境造成影响。管道天然气起火，应切断气源，用泡沫、干粉、二氧化碳等进行灭火。

发生火灾爆炸风险事故发生必须同时满足以下 3 个条件：天然气大量泄漏；天然气泄漏后没有得到有效控制，天然气迅速蔓延逐渐积聚浓度达到爆炸极限；天然气遇热源或明火。

根据建设方提供资料，本项目不涉及天然气储罐，采用天然气管道运输方式输送天然气，发生天然气大量泄漏的可能性较小；现场有燃气侦测报警，若有报警会连锁燃气主管，切断阀门，在管线发生泄漏后，可及时关闭阀门，在最短的时间内切断气源，防止大量天然气外泄，天然气迅速蔓延并积聚的可能性也较小，且燃烧装置有火焰监控和熄火保护措施，发生火灾的可能性较小。

## 7.3 环境风险防范措施

### 火灾事故防范措施

①企业应加强设备管理维护，严防天然气泄漏的发生，定期对天然气管线检查，及时发现破损和漏处，及时处理，设置天然气气体浓度报警装置及其他安全措施；

②厂区内设完善的火灾报警通讯系统，锅炉用房内配置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火器材等必要的消防应急设施，以便及时扑救初始零星火灾；

③设立安全与环保专员，张贴有安全事故告知标识、区域安全提示牌、“禁止烟火”等制度及标识，建立安全生产岗位制度，制定安全生产规章制度、安全操作规程；

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

④一旦发生天然气泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入；

⑤当发生火灾及燃爆事故时，现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下应和消防人员配合，做好灭火工作。

综上，本评价对本项目的环境风险提出相应的应急措施及计划，为建设单位提供参考，建设单位应根据生产中的实际情况认真落实，在采取有效的防范措施、制定相应的应急预案的前提下，建设单位可将事故风险的影响减至最小，本项目环境风险可防控。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准		
大气环境	蒸汽锅炉废气排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器+25m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 燃气锅炉大气特别排放限值		
	热水锅炉废气排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器+25m 排气筒			
地表水环境	生活污水排放口(DW001)	COD、SS	过渡期排入清水塘工业废水处理利用厂，过渡期后排入霞湾污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准		
	生产废水排放口(DW002)		排入清水塘工业废水处理利用厂	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 新建企业水污染物排放限值		
声环境	机械设备	噪声	基础减振、墙体隔声、距离减衰、合理布局	厂界东侧《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类		
				厂界南侧《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类		
				厂界西侧《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类		
				厂界北侧《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类		
				无		
电磁辐射						
固体废物	一般工业固废经妥善收集后，暂存于 5GW 项目的一般工业固废间，一起交由物资公司回收或处理。					
土壤及地下水污染防治措施	地面均进行硬化，分区做好防渗，固废暂存场所按要求进行建设并做好贮存管理。					
生态保护措施	项目建成后，通过对厂区地面进行硬化，在厂区内设置绿化带，可形成新的稳定的生态环境。					
环境风险防范措施	强化防火主观意识、建立健全防火安全规章制度并严格执行。防范火灾环境事故的发生。项目按标准建设和维护，场地要分类管理、合理布局，					

## 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

	严格遵守安全防火规定，落实消防岗位制度，避免火灾事故的发生，并定期进行消防演习；配备消防设施、防护器具。
其他环境管理要求	<p><b>1、排污口管理</b></p> <p>《关于开展排放口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局(2006)令第33号，根据上述文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。</p> <p>排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，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。针对本项目，排污口规范化管理内容如下：</p> <p>①列入总量控制的污染物排放口以及行业特征污染物排放口应列为排污口管理的重点。</p> <p>②排污口设置应规范化，以便于采样与计量监测和日常监测检查，按照国家《环境保护图形标志》(GB15556.1-2-95)的规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌。</p> <p>③本项目应使用统一印制的《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。拟建项目实施后，建设单位应把有关排污情况如排污口的主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染防治设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。</p> <p>④建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更须报环境监察部门同意并办理变更手续。</p>

表 5-2 排污口图形符号（提示标志）一览表

序号	提示牌	警告标示	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

# 年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

	4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
	5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

**2、环境影响评价制度与排污许可制衔接要求**

本项目为锅炉项目，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》，本项目属于“三十九、电力、热力生产和供应业—96：热力生产和供应—单台或者合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）及以上的锅炉（不含电热锅炉）”，为重点管理。

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日实施），“第十五条 在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：（三）污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加；本项目属于排放口数量增加的情形，需要重新申请取得排污许可证。

**3、竣工环境保护验收**

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订），编制环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕44 号）规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用，并根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的要求编制验收监测报告。

## 六、结论

本项目符合国家和地方相关产业政策，符合株洲清水塘生态科技新城规划要求，且建设项目满足《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》要求、《湖南省“两高”项目管理目录》要求和《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号）要求。

通过对该项目的环境影响分析，在采取本报告提出的污染控制措施的基础上，各污染物排放能得到控制，本项目对大气环境、地表水环境、声环境影响较小，不会对项目所在地周围环境造成明显污染。建设单位在全面落实本环境影响报告表提出的各项环保措施的基础上，严格执行“三同时”制度，并在运营期内持之以恒加强环境管理，确保环境保护设施的正常稳定运行，减缓建设项目对环境带来的不利影响，是项目建设与环境保护协调发展。从环境保护角度，建设项目可行，环境影响可以接受。

年产 5GW 太阳能电池片生产项目附属锅炉工程项目环境影响报告表

附表

**建设项目污染物排放量汇总表**

项目 分类	污染物名称	现有工程排放 量(固体废物产 生量)①	现有工程 许可排放 量②	在建工程排放 量(固体废物 产生量)③	本项目排放量 (固体废物产 生量)④	以新带老削减 量(新建项目 不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固 体废物产生量) ⑥	变化量⑦
废气	废气量				9635 万 m <sup>3</sup> /a		9635 万 m <sup>3</sup> /a	9635 万 m <sup>3</sup> /a
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	6.23 t/a	/	6.23 t/a	6.23 t/a
	颗粒物	/	/	/	1.25 t/a	/	1.25 t/a	1.25 t/a
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	1.79 t/a	/	1.79 t/a	1.79 t/a
废水	废水量	/	/	/	6799 m <sup>3</sup> /a	/	6799 m <sup>3</sup> /a	6799 m <sup>3</sup> /a
	COD	/	/	/	1.93 t/a	/	1.93 t/a	1.93 t/a
	SS	/	/	/	0.75 t/a	/	0.75 t/a	0.75 t/a
	全盐量	/	/	/	5.39 t/a	/	5.39 t/a	5.39 t/a
一般工业 固体废物	纯水处理膜	/	/	/	0.1 t/a	/	0.1 t/a	0.1 t/a

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①。