

漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州
旗滨钙钛矿发电玻璃项目竣工环境保护
验收监测报告表

漳州旗滨新能源发展有限责任公司
二〇二五年九月

目录

表一 项目基本情况	1
表二 主要生产工艺及污染物产生环节	5
表三 主要污染源、污染物处理和排放	29
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	43
表五 验收监测质量保证及质量控制	47
表六 验收监测内容	53
表七 工况及监测结果	54
表八 验收监测结论	63
附表:	
建设工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	66
附图:	
附图 1 项目地理位置图	67
附图 2 周边环境示意图	68
附图 3 项目现状踏勘图及环保设施图片	69
附图 4 项目监测点位图	73
附图 5 项目厂区总平面布置图	76
附件:	
附件 1 营业执照	77
附件 2 法人身份证复印件	78
附件 3 备案表	79
附件 4 排污许可登记回执	80
附件 5 项目环评批复	81
附件 6 土地手续	86
附件 7 工况证明	97
附件 8 固废处置协议	98
附件 9 检测单位资质证书	113
附件 10 应急预案备案表	114
附件 11 检测报告	115

表一 项目基本情况

建设项目名称	漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目				
建设单位名称	漳州旗滨新能源发展有限责任公司				
建设项目性质	新建√ 改扩建 技改 迁建				
建设地点	福建省漳州市东山县康美镇城垵村（福建省漳州市东山县腾飞路2号旗滨玻璃成品库）				
主要产品名称	/				
设计生产能力	建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线（生产能力为钙钛矿发电玻璃（钙钛矿光伏面板）1.2万片/a），配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套用研发办公室。具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线				
实际生产能力	建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线（生产能力为钙钛矿发电玻璃（钙钛矿光伏面板）1.2万片/a），配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套用研发办公室。具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线				
建设项目环评时间	2025年6月10日	开工建设时间	2025年7月		
调试时间	2025年8月	验收现场监测时间	2025年8月19日~2025年8月20日、 2025年8月25日~2025年8月26日、 2025年9月4日~2025年9月5日		
环评报告表审批部门	漳州市东山生态环境局	环评报告表编制单位	漳州博鸿环保科技有限公司		
环保设施设计单位	广东钜宏科技股份有限公司	环保设施施工单位	深圳市利瑞环境控制工程有限公司		
投资总概算(万元)	11000	环保投资总概算(万元)	107	比例	0.97%
实际总概算(万元)	11000	环保投资(万元)	107	比例	0.97%
验收监测依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年）； (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年）； (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年）； (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年）； (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年）； (7) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)； (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年）； (9) 《福建省生态环境保护条例》，2022年3月30日；				

验收监测依据	<p>(10)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017年)；</p> <p>(11)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；</p> <p>(12)《国家危险废物名录》(2025版)；</p> <p>(13)《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年)；</p> <p>(14)《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(2018年)；</p> <p>(15)关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知(环办环评函〔2020〕688号)；</p> <p>(16)《漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目环境影响评价报告表》(报批稿)，漳州博鸿环保科技有限公司，2025年5月；</p> <p>(17)《漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目环境影响评价报告表》批复，2025年6月10日，漳东环评审〔2025〕表7号，漳州市东山生态环境局。</p>												
验收监测评价 标准、标号、级别、限值	<p>依据环评及批复并结合现场踏勘，本次验收执行标准如下：</p> <p>(1) 废水</p> <p>项目废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用厂区绿化，不外排，水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准</p> <table border="1" data-bbox="462 1327 1430 1551"> <thead> <tr> <th>项 目</th> <th>城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>6~9</td> </tr> <tr> <td>溶解性总固体 ≤</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>五日生化需氧量 (BOD₅) ≤</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>氨氮 ≤</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>阴离子表面活性剂 ≤</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 废气</p> <p>本项目工艺废气中颗粒物排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表5排放限值；锡及其化合物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表2排放限值；研发工艺非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)要求，同时执行《挥发性有机物无组织排放控制</p>	项 目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	pH	6~9	溶解性总固体 ≤	2000	五日生化需氧量 (BOD ₅) ≤	10	氨氮 ≤	8	阴离子表面活性剂 ≤	0.5
项 目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工												
pH	6~9												
溶解性总固体 ≤	2000												
五日生化需氧量 (BOD ₅) ≤	10												
氨氮 ≤	8												
阴离子表面活性剂 ≤	0.5												

标准》（GB37822-2019）要求；甲苯排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）要求；NH₃、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。

表 1-2 废气污染物排放标准限值

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度值		标准来源
		排气筒(m)	二级	监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物	30	/	/	周界外浓度最高点	0.3	(GB30484-2013)表5及表6标准
锡及其化合物	8.5	15	0.31	周界外浓度最高点	0.24	(GB 16297-1996)中表2标准
甲苯	15	15	0.6	周界外浓度最高点	0.6	(DB35/1782-2018)
非甲烷总烃	印刷废气	50	15	厂区内监控点	8.0	(DB35/1784-2018)
				企业边界监控点	2.0	(DB35/1784-2018)
				厂区内监控点任意一次浓度值	30	(GB37822-2019)
非甲烷总烃	涂布、封装废气	100	15	厂区内监控点	8.0	(DB35/1782-2018)
				企业边界监控点	2.0	(DB35/1782-2018)
				厂区内监控点任意一次浓度值	30	(GB37822-2019)
氨	合并后执行要求	50	15	厂区内监控点	8.0	/
				企业边界监控点	2.0	/
				厂区内监控点任意一次浓度值	30	/
氨	/	15	4.9	恶臭污染物厂界标准值 2000 (无量纲)	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度	/	15	2000 (无量纲)		20 (无量纲)	

(3) 噪声

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。

表 1-3 项目噪声排放标准

时段 项目	昼 间	夜 间
厂界噪声	65dB (A)	55dB (A)

(4) 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，同时按照《“十四五”全国危险废物规范

验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>化环境管理评估工作方案》（环办固体〔2021〕20号）落实危险废物的各项法律制度和相关标准规范。</p> <p>(5) 总量控制</p> <p>国家将 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核；根据《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）：严格落实污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件；《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）中提出主要污染物为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，区域性污染物为重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷；《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）的规定“对水污染物，仅核定工业废水部分。”根据分析，本项目污染物总量控制因子确定为：非甲烷总烃、颗粒物，其中非甲烷总烃排放量为 0.2759t/a、颗粒物排放量为 0.0076t/a。</p> <p>根据《漳州市生态环境局关于印发服务和促进民营经济发展九条措施的通知》（漳环办〔2025〕4号）“在严格实施各项污染防治措施基础上，二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量的单项新增年排放量小于 0.1 吨，氨氮小于 0.01 吨的建设项目，免购买排污权交易指标、提交总量来源说明；挥发性有机污染物新增年排放量小于 0.1 吨的建设项目，免予提交总量来源说明，由生态环境部门统筹总量指标替代来源，并纳入台账管理”。项目非甲烷总烃、颗粒物可实行倍量替代，通过漳州市东山生态环境局进行调剂。根据《福建省生态环境厅关于印发〈进一步优化环评审批服务 助推两大协同发展区高质量发展的意见〉的函》（闽环发〔2018〕26号）中有关排污权指标取得方式的意见。漳州旗滨新能源发展有限责任公司已于 2025 年 7 月 14 日获得国家版排污许可登记回执（证书编号：91350624MADMRQWNOF001Z）（附件 4）。</p>
-------------------	--

表二 主要生产工艺及污染物产生环节

2.1 工程概况

漳州旗滨新能源发展有限责任公司成立于 2024 年 6 月 19 日，法定代表人为潘宗泽。经营范围包括一般项目：光伏设备及元器件制造；电力电子元器件制造；电池制造；机械电气设备制造；电子（气）物理设备及其他电子设备制造；电子专用材料制造；电池零配件生产；合成材料制造（不含危险化学品）；新型建筑材料制造（不含危险化学品）；电子元器件与机电组件设备制造；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；发电机及发电机组制造；光电子器件制造；电气设备修理；建筑材料销售；光伏设备及元器件销售；光电子器件销售；发电机及发电机组销售；电子专用材料销售；电子元器件与机电组件设备销售；电力电子元器件销售；电池销售；光伏发电设备租赁；企业管理；以自有资金从事投资活动；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程和技术研究和试验发展；太阳能发电技术服务；电子专用材料研发。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

由于近年来对光伏设备的要求质量逐渐提高、需求数量逐渐增大，公司拟投资 11000 万元对钙钛矿发电玻璃（钙钛矿光伏面板）进行研发，对研发过程及研发完成的样品质量进行记录、检测和分析，本项目无钙钛矿光伏面板生产线，不涉及规模性的生产。项目已于 2024 年 7 月 26 日通过东山县发展和改革局备案（闽发改备〔2024〕E060104 号）（附件 3）。

项目于 2025 年 3 月 3 日委托漳州博鸿环保科技有限公司编制项目环境影响评价报告表，项目环境影响评价报告表于 2025 年 6 月 10 日获得漳州市东山生态环境局审批（漳东环评审〔2025〕表 7 号）（附件 5）。项目于 2025 年 7 月开工建设，并于 2025 年 8 月漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目研发实验室、试研发生产线及其配套环保设施建设完成并进入调试。本次项目主要对漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目进行验收，即漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目研发生产线及其配套环保设施进行验收。

漳州旗滨新能源发展有限责任公司已于 2025 年 7 月 14 日获得国家版排污许可登记回执（证书编号：91350624MADMRQWNOF001Z）（附件 4）。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）和《建设项目竣工环境保护保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的有关规定，建设单位于2025年6月进行验收自查，根据自查结果，项目不存在重大变动，环境影响报告表及其批复的环保措施基本得到落实。同时，按照《建设项目竣工环境保护保护验收暂行办法》中所规

定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，该项目的环保设施不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年）第八条所规定的九种不符合竣工验收情形之一的情况（详见表2-1）。

项目于2025年8月委托漳州海岩环境工程有限公司进行验收监测，漳州海岩环境工程有限公司经过现场勘查后，编制《漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目竣工环境保护验收监测方案》，并于2025年8月19日～2025年8月20日、2025年8月25日～2025年8月26日、2025年9月4日～2025年9月5日对项目进行采样检测。

因此，通过对工程现场情况和资料收集，并结合监测结果，于2025年9月编制完成《漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目竣工环境保护验收监测表》，对漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目进行验收，作为项目竣工环境保护验收的依据。

表 2-1 项目与九种不符合验收合格情况对照表

序号	建设项目竣工验收不符合验收合格情形	实际情况	验收是否合格
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	已按照环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，并与主体工程同时投产或者使用	合格
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	国家将 COD、NH ₃ -N、SO ₂ 、NO _x 纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核；根据《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）：严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件；《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）中提出主要污染物为 COD、NH ₃ -N、SO ₂ 、NO _x ，区域性污染物为重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷；《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）的规定“对水污染物，仅核定工业废水部分。”根据分析，本项目污染物总量控制因子确定为：非甲烷总烃、颗粒物。项目颗粒物未检出，因此未核算排放量，根据两日验收监测结果进行核算，项目非甲烷总烃排放量为 0.0476t/a，能够满足环评控制总量要求（0.2759t/a）。	合格

3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的	根据《中华人民共和国环境影响评价法》中第二十四条中“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”对于重大变动的界定，本项目不存在重大的变动。	合格
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	建设过程中未存在造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	合格
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的	漳州旗滨新能源发展有限责任公司已于2025年7月14日获得国家版排污许可登记回执（证书编号：91350624MADMRQWNOF001Z）	合格
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的	项目不存在分期建设、分期投入生产或者使用情况。	合格
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	不存在因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	合格
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的	该项目的验收监测报告严格按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年）进行编制，不存在基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理	合格
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的	该项目不存在其他环境保护法律法规和规章等规定不得通过环境保护验收的	合格

2.2 项目组成

2.2.1 项目地理位置及平面布置

项目选址于福建省漳州市东山县康美镇城垵村（福建省漳州市东山县腾飞路2号旗滨玻璃成品库），厂房位于漳州旗滨玻璃有限公司东南部，所在厂房西北侧为漳州旗滨玻璃有限公司五金仓库、一般固废暂存间，东北和东南侧为漳州旗滨玻璃有限公司厂区道路，西南侧为漳州旗滨玻璃有限公司成品车间；500m范围内最近敏感点为南侧360m处城垵村。

项目厂房内配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房、研发办公室，整个研发均在厂房内进行，不露天研发，平面布置功能分区明确、布置紧凑、流程顺畅、管线短捷，减少交叉干扰，有利于安全生产，便于管理。项目总平面布置图详见附图5。

2.2.3 项目建设内容

项目由主体工程、辅助工程、环保工程等组成。本项目的名称及基本工程见表2-2；项目租赁漳州旗滨玻璃有限公司成品库对钙钛矿发电玻璃（钙钛矿光伏面板）进行研发，主要建设内容包括洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，项目工程建设情况见表2-3。

表2-2 项目环评情况与实际情况一览表

项目名称	环评情况	验收情况	备注
建设名称	漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目	漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目	不变
建设单位	漳州旗滨新能源发展有限责任公司	漳州旗滨新能源发展有限责任公司	不变
建设性质	新建	新建	不变
建设地点	东山县康美镇城垵村	东山县康美镇城垵村	不变
建设内容	建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套用研发办公室。具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线。	建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套用研发办公室。具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线。	与环评一致
工程总投资	11000万元	11000万元	不变
环保总投资	107万元	107万元	不变
工作人员	员工35人，不住宿	员工35人，不住宿	不变
年运行时间	年工作天数250d，每天8h	年工作天数250d，每天8h	一致

表 2-3 项目环评组成与验收组成情况一览表

名称		环评工程内容	实际工程内容	变化情况
主体工程	洁净间	共设备 24 个洁净间，各个洁净间面积在 47m ² ~246m ² 之间，合计总面积 1936m ² ，其中 3 个车间预留（编号 10、21、23），布设激光设备、清洗剂、PVD、ALD、PECVD、烘箱、涂布机、印刷机、层压机等主要研发设备	共设备 24 个洁净间，各个洁净间面积在 47m ² ~246m ² 之间，合计总面积 1936m ² ，其中 3 个车间预留（编号 10、21、23），布设激光设备、清洗剂、PVD、ALD、PECVD、烘箱、涂布机、印刷机、层压机等主要研发设备	与环评一致
	可靠性测试间	用地面积 178m ² ，主要布设高低温、双 85、光老化、紫外、湿漏测试等设备	用地面积 178m ² ，主要布设高低温、双 85、光老化、紫外、湿漏测试等设备	与环评一致
公用工程	给水工程	由漳州旗滨玻璃有限公司统一供应	由漳州旗滨玻璃有限公司统一供应	与环评一致
	供电工程	由漳州旗滨玻璃有限公司统一供应	由漳州旗滨玻璃有限公司统一供应	与环评一致
	纯水站	用地面积 30m ² ，主要布设纯水设备	用地面积 30m ² ，主要布设纯水设备	与环评一致
	空调风柜	布设 4 个空调风柜，用地面积分别 28.6m ² 、21.7m ² 、33.9m ² 、18.1m ²	布设 4 个空调风柜，用地面积分别 28.6m ² 、21.7m ² 、33.9m ² 、18.1m ²	与环评一致
	工艺冷却站	用地面积 21m ² ，主要布设冷水箱及换热设备	用地面积 21m ² ，主要布设冷水箱及换热设备	与环评一致
储运工程	特气房	设置 2 间特气房，面积均为 8.6m ² ，其中特气房用于贮存笑气，特气房 2 用于贮存硅烷	设置 2 间特气房，面积均为 8.6m ² ，其中特气房用于贮存笑气，特气房 2 用于贮存硅烷	与环评一致
	玻璃及封装辅料仓	用地面积 111m ² ，主要暂存玻璃及封装辅料	用地面积 111m ² ，主要暂存玻璃及封装辅料	与环评一致
	其它原料仓	用地面积 170m ² ，主要暂存固态原料、洗涤剂	用地面积 170m ² ，主要暂存固态原料、洗涤剂	与环评一致
	试剂间	用地面积 104m ² ，主要暂存液态化学原料	用地面积 104m ² ，主要暂存液态化学原料	与环评一致
	一般固废暂存间	用地面积 30m ² ，主要暂存一般固废	用地面积 30m ² ，主要暂存一般固废	与环评一致
	危险废物暂存间（废液间）	用地面积 30m ² ，主要暂存危险废物	在北侧设置 1 间危废仓库，总面积为 170m ² ；在厂区洁净房间 17 和洁净房间 18 之间设置一个占地面积 30m ² 的危险废物暂存间（临时废液间），实验室废液统一收集到废液间，收集一定量后再放置到危废仓库中	增加 1 间 170m ² 危废仓库，危废仓库面积增加，有利于危废分区分类收集，不属于重大变动
辅助工	办公生活区	用地面积 983m ² ，主要办公	用地面积 983m ² ，主要办公	与环评一致
	配电室	用地面积 369m ² ，主要办公	用地面积 369m ² ，主要办公	与环评一致

程 空压站	用地面积 369m ² , 布设空压机、冷干机	用地面积 369m ² , 布设空压机、冷干机	与环评一致	
	用地面积 369m ² , 布设冷冻水泵、螺杆机	用地面积 369m ² , 布设冷冻水泵、螺杆机	与环评一致	
	用地面积 202m ² , 用于员工更衣、喝水	用地面积 202m ² , 用于员工更衣、喝水	与环评一致	
	设置三个设备维修间, 用地面积分别为 60m ² 、30m ² 、257m ² , 用于放置设备配件、维修工具、暂存维修的设备	设置三个设备维修间, 用地面积分别为 60m ² 、30m ² 、257m ² , 用于放置设备配件、维修工具、暂存维修的设备	与环评一致	
	用地面积 74m ² , 布设液氮气化器、氮气精密过滤系统、氮气减压系统	用地面积 74m ² , 布设液氮气化器、氮气精密过滤系统、氮气减压系统	与环评一致	
	用地面积 4m ² , 用于暂存氧气、氩气	用地面积 4m ² , 用于暂存氧气、氩气	与环评一致	
环保工程	废气	激光废气经设备自带滤筒除尘器处理后通过 15m 高排气筒 (DA001) 排放; 镀膜废气 (镀氧化锡、氧化硅、氧化铝) 采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理, 有机废气 (涂布废气、印刷废气、封装废气) 收集后采用二级活性炭吸附处理, 处理后两股废气通过一根 15m 高排气筒 (DA002) 排放	激光废气经设备自带滤筒除尘器处理; 镀膜废气 (镀氧化锡、氧化硅、氧化铝) 采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理, 处理后尾气后经烟道汇集接入二级活性炭吸附装置; 有机废气 (涂布废气、印刷废气、封装废气) 收集后采用二级活性炭吸附处理; 处理后 3 股废气均通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放	激光废气经处理后汇入同 1 根排气筒中, 减少废气排气筒, 不属于重大变动; 镀膜废气经设备自带处理设施处理后, 经烟道汇入二级活性炭吸附装置后, 一起通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放, 该变动不涉及新增污染物或污染物排放量, 不属于重大变动
	废水	项目废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理, 处理后回用厂区绿化	项目废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理, 处理后回用厂区绿化	与环评一致
	一般固废	在厂区洁净房间 23 西侧闲置房间设置一个占地面积 30m ² 一般固废暂存间	在厂区洁净房间 23 西侧闲置房间设置一个占地面积 30m ² 一般固废暂存间	与环评一致
	固体废物	在厂区洁净房间 17 和洁净房间 18 之间设置一个占地面积 30m ² 的危险废物暂存间 (临时废液间)	在北侧设置 1 间危废仓库, 总面积为 170m ² ; 在厂区洁净房间 17 和洁净房间 18 之间设置一个占地面积 30m ² 的危险废物暂存间 (临时废液间), 实验室废液统一收集到废液间, 收集一定量后再放置到危废仓库中	增加 1 间 170m ² 危废仓库, 危废仓库面积增加, 有利于危废分区分类收集, 不属于重大变动
	噪声治理	减振、隔声等综合降噪措施	减振、隔声等综合降噪措施	与环评一致
	环境风险防范及应急措施	依托漳州旗滨玻璃有限公司应急池、应急阀门、应急管线	依托漳州旗滨玻璃有限公司应急池、应急阀门、应急管线	与环评一致

2.3 主要产品与产能

(1) 研发方案

项目建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线，项目产品研发方案与环评设计情况一致，详见下表。

表 2-4 项目产品研发方案一览表

名称	设计能力		设计规格/mm	年运行时数/h	备注
钙钛矿发电玻璃（钙钛矿光伏面板）	0.2376MWt/a	1.2 万片/a	300×300	2000(年运行 250 天，每天 8 小时)	仅研发，不外售

(2) 钙钛矿光伏面板介绍

钙钛矿材料不是指用狭义的“钙钛矿”做的材料，而是具有某种特定结构的材料之总称。为防止歧义，下文所述“钙钛矿”，如无特殊说明，均指代这种类钙钛矿结构的光伏材料，而非字面意义的钙钛矿 (CaTiO_3)。

当前的钙钛矿电池主要走玻璃基底路线，也可以归类为一种薄膜电池，兼具半透明、色彩可调节的特点。这赋予了其远比晶硅电池广阔的应用空间。钙钛矿电池可以部署在那些无法承受或不能安装晶硅电池的地方，这使得其特别适合用于光伏建筑一体。而又由于其高水平的转化效率，理想化情况下被认为有望实现车载，甚至是用于移动设备的表面或是直接穿戴。

现阶段的钙钛矿电池有三种典型结构，分别为：

(a) 正式介孔结构：即采用一层介孔状的物质（最常见的是二氧化钛）作为骨架并承担电子转移运输的功能。此种结构的钙钛矿电池成膜光滑、均匀，效率表现好，但该路线的制备工艺更为复杂，且需要高温烧结；

(b) 正式 (n-i-p) 平面结构：此种电池结构更为简单，因此制备工艺更加简单且不需要高温加工，效率略低一些，但差距不太明显；

(c) 反式 (p-i-n) 平面结构：制备工艺最为简单，可低温成膜且更加适合与传统太阳能电池叠加，三种结构里效率最低但差距也不大，是最适合用于将来规模性工业生产的结构。

本项目主要对第三种 (p-i-n) 钙钛矿光伏面板进行研发，每年研发设计能力约为 0.2376MW/a。本项目不涉及规模性的生产，只对研发过程及研发完成的样品进行记录、检测和分析。

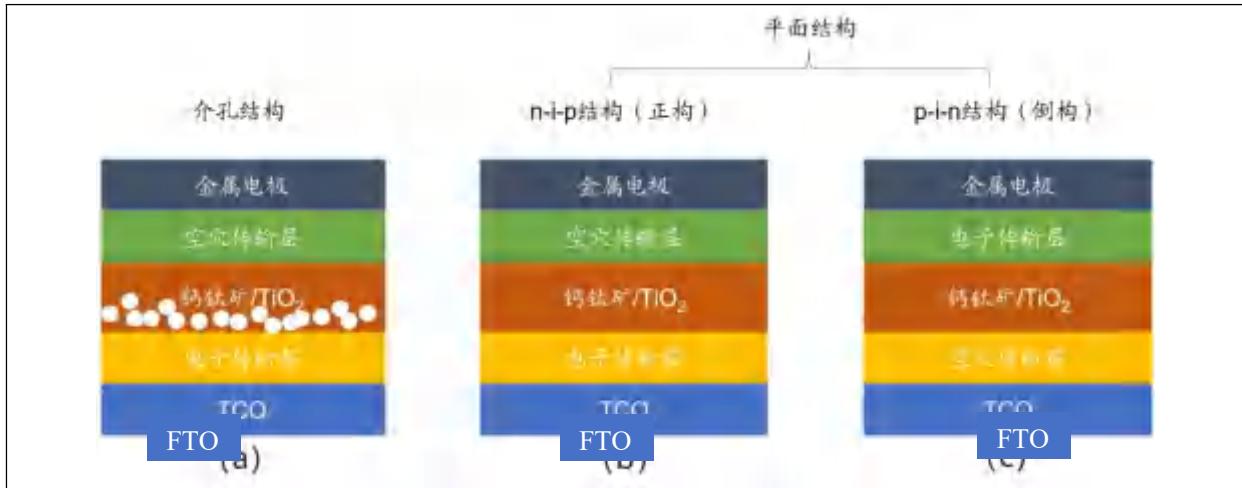


图 2-1 钙钛矿电池类型及组成

(3) 研发目的和样品去向

本项目研究目的是推动新型低成本钙钛矿薄膜电池的面积放大及产业化技术开发；企业对样品进行各项效能检测后将作为危废委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置。

2.4 项目原辅材料消耗及生产设备

2.4.1 生产设备

项目实际主要生产设备数量与环评设计情况一致，详见表 2-5。

表 2-5 项目主要生产设备一览表 单位：台

设备	设备尺寸	环评数量	实际数量	对应车间
激光设备-1	3500mm×3500mm×2000mm	1	1	洁净房间 1
清洗机	8195mm×1950mm×2320mm	1	1	洁净房间 2
PVD-1	8000mm×1500mm×2200mm	1	1	洁净房间 3
热台-1	360mm×360mm×200mm	6	6	
涂布机-2	1600mm×1550mm×2250mm	1	1	洁净房间 4
烘箱-2A	1000mm×1000mm×2000mm	1	1	
热台-2	360mm×360mm×200mm	6	6	
等离子清洗机	1200mm×1200mm×2200mm	1	1	
涂布机-3	1600mm×1550mm×2250mm	1	1	洁净房间 5
真空泵	1092mm×390mm×830mm	1	1	
烘箱-3A	1000mm×1000mm×2000mm	1	1	
热台-3	360mm×360mm×200mm	6	6	
PVD-2	8000mm×3850mm×2800mm	1	1	洁净房间 6
ALD-1	3330mm×2100mm×2700mm	1	1	洁净房间 7
ALD-2	3000mm×2000mm×2300mm	1	1	洁净房间 7
激光设备-3	2500×2000×2200	1	1	洁净房间 8
激光划线设备	1600×1450×2000	1	1	
PVD-3	8500×3500×2500	1	1	洁净房间 9

PECVD	4000×3500×2500	1	1	洁净房间 11
喷涂-1	800×500×700	1	1	洁净房间 12
喷涂-2	800×500×700	1	1	
喷涂-3	1040×750×950	1	1	
混匀机	400×200×200mm	4	4	洁净房间 13
电磁搅拌热台	300×400×200mm	4	4	
热台-4	360×360×200mm	3	3	
PVD-4	5600×1700×2800	1	1	洁净房间 14
涂布机-0	3600×3200×2000	1	1	洁净房间 15
热台-5A	1000×1000×2000	1	1	
涂布机-1	1924×1760×2140	1	1	
热台-5	360×360×200mm	6	6	洁净房间 16
小刮涂	1600×800×2500	1	1	
涂布机-4	1924×1760×2140	1	1	
真空泵	1092×390×830	1	1	洁净房间 17
烘箱-6A	1000×1000×2000	1	1	
热台-6	360×360×200mm	6	6	
热台-7	200×200×200mm	4	4	洁净房间 18
印刷机	/	1	1	
IV测试光源-1	500mm×500mm×650mm	1	1	洁净房间 20A
稳态模拟器-2	1500 mm×920 mm×1550 mm	1	1	
太阳光模拟器-3	L1406mm×W446mm×H985mm	1	1	
PL&EL 测试设备	1700mm×1000mm×1400mm	1	1	洁净房间 20B
霍尔效应	500mm×500mm×650mm	1	1	
台阶仪	1500mm×800mm×1350mm	1	1	
TRPL	1200mm×800mm×400mm	1	1	
水滴角测试仪	800mm×600mm×600mm	1	1	
层压机-1	1200mm×1100mm×1500mm	1	1	洁净房间 22
层压机-2	2496mm×1460mm×1282mm	1	1	
层压前一体机	5000mm×1200mm×2400mm	1	1	
高低温，湿热综合老化箱	1300mm×2000mm×1700mm	1	1	可靠性测试间
高低温，湿热综合老化箱	2000mm×1300mm×2300mm	1	1	
湿漏电测试系统	1400mm×900mm×600mm	1	1	
稳态太阳模拟测试系统	2000mm×2000mm×2000mm	1	1	
稳态太阳模拟测试系统	2500mm×2300mm×2480mm	1	1	
紫外老化箱	1600mm×1000mm×2000mm	2	2	
高温高湿箱（水冷）	2500mm×2300mm×2480mm	1	1	
高温箱	1600mm×1000mm×2000mm	1	1	车间外
冷却塔	9810mm×7760mm×10000mm	1	1	
纯水站	7500mm×4000mm×2000mm	1	1	
空压机	2800mm×1800mm×2200mm	2	2	车间内

冷冻水泵	1300mm×3300mm×2000mm	1	1	
螺杆机组	3600mm×1700mm×2000mm	2	2	
冷干机	1400mm×1100mm×1800mm	2	2	
液氮气化器	1870mm×1800mm×2200mm	2	2	
氮气精密过滤系统	1592mm×1137mm×2000mm	2	2	
氮气减压系统	1600mm×1000mm×2000mm	2	2	

2.4.2 原辅材料

项目主要原辅材料及能源消耗情况与环评评价阶段一致，详见表 2-6。

表 2-6 项目主要原辅料消耗情况一览表

序号	名称	状态、包装方式	环评设计耗用量		实际耗用量		使用环节	贮存位置
			单位	用量	单位	用量		
1.	洗涤剂	液态，瓶装，500g/瓶	t/a	1	t/a	1	玻璃清洗	常温，其它原料仓
2.	FTO 玻璃	固体，平板	t/a	93	t/a	93	玻璃清洗	常温，玻璃及封装辅料仓
3.	氧化镍靶材	固体，平板	t/a	0.0122	t/a	0.0122	PVD 镀膜氧化镍	常温，其它原料仓
4.	Me-4PAcz	固体粉末，瓶装，10g/瓶	t/a	0.0005	t/a	0.0005	狭缝涂布	常温，其它原料仓
5.	碘化铅	固体粉末，瓶装，1kg/瓶	t/a	0.2994	t/a	0.2994	狭缝涂布	常温，其它原料仓
6.	FAI	固体粉末，瓶装，1kg/瓶	t/a	0.0729	t/a	0.0729	狭缝涂布	常温，其它原料仓
7.	CsI	固体粉末，瓶装，1kg/瓶	t/a	0.0083	t/a	0.0083	狭缝涂布	常温，其它原料仓
8.	MABr	固体粉末，瓶装，1kg/瓶	t/a	0.0025	t/a	0.0025	狭缝涂布	常温，其它原料仓
9.	DMF	液态，瓶装，1L/瓶	t/a	0.9215	t/a	0.9215	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
10.	DMSO	液态，瓶装，1L/瓶	t/a	0.1337	t/a	0.1337	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
11.	NMP	液态，瓶装，1L/瓶	t/a	0.1215	t/a	0.1215	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
12.	NMF	液态，瓶装，0.5L/瓶	t/a	0.0063	t/a	0.0063	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
13.	乙醇	液态，瓶装，20L/瓶	t/a	0.0020	t/a	0.0020	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
14.	异丙醇	液态，瓶装，20L/瓶	t/a	0.0020	t/a	0.0020	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
15.	溴化铅	固体粉末，瓶装，1kg/瓶	t/a	0.0125	t/a	0.0125	狭缝涂布	常温，其它原料仓
16.	乙酸乙酯	液态，瓶装，1L/瓶	t/a	0.0020	t/a	0.0020	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
17.	乙二醇	液态，瓶装，1L/瓶	t/a	0.0020	t/a	0.0020	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
18.	MAI	固体粉末，瓶装，1kg/瓶	t/a	0.0030	t/a	0.0030	狭缝涂布	常温，其它原料仓
19.	氯苯	液态，瓶装，1L/瓶	t/a	0.0020	t/a	0.0020	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
20.	丙酮	液态，瓶装，1L/瓶	t/a	0.0025	t/a	0.0025	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
21.	甲苯	液态，瓶装，0.5L/瓶	t/a	0.0010	t/a	0.0010	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜
22.	二乙胺	液态，瓶装，0.5L/瓶	t/a	0.0020	t/a	0.0020	狭缝涂布	常温，试剂间试剂柜

23.	乙二胺	液态, 瓶装, 1L/瓶	t/a	0.0010	t/a	0.0010	狭缝涂布	常温, 试剂间试剂柜
24.	硝酸镍	固体粉末, 瓶装, 0.1kg/瓶	t/a	0.0015	t/a	0.0015	狭缝涂布	常温, 其它原料仓
25.	四(二甲氨基)锡	液态, 罐装, 1L/罐	t/a	0.0010	t/a	0.0010	ALD 镀氧化锡	常温, 试剂间试剂柜
26.	三甲基铝	液态, 罐装, 1L/罐	t/a	0.0010	t/a	0.0010	ALD 镀氧化铝	常温, 试剂间试剂柜
27.	松油醇	液态, 瓶装, 1L/瓶	t/a	0.0020	t/a	0.0020	印刷	常温, 试剂间试剂柜
28.	浆料	固体粉末, 瓶装, 1kg/瓶	t/a	0.0080	t/a	0.0080	印刷	常温, 其它原料仓
29.	LiF	固体粉末, 瓶装, 1kg/瓶	t/a	0.0007	t/a	0.0007	热蒸镀	
30.	C60	固体粉末, 瓶装, 1kg/瓶	t/a	0.0049	t/a	0.0049	热蒸镀	
31.	BCP	固体粉末, 瓶装, 100g/瓶	t/a	0.0018	t/a	0.0018	热蒸镀	
32.	ITO 靶材	固体, 平板	t/a	0.0174	t/a	0.0174	PVD 镀膜 ITO 膜	常温, 玻璃及封装辅料仓
33.	铜靶材	固体, 平板	t/a	0.1082	t/a	0.1082	PVD 镀膜 ITO 膜	
34.	丁基胶	固体, 卷装	t/a	0.0225	t/a	0.0225	封装	
35.	POE 胶膜	固体, 卷装	t/a	0.09	t/a	0.09	封装	
36.	绝缘胶带	固体, 卷装	t/a	0.045	t/a	0.045	封装	
37.	导电胶带	固体, 卷装	t/a	0.045	t/a	0.045	封装	
38.	汇流条	固体, 卷装	t/a	0.09	t/a	0.09	封装	
39.	接线盒	固体, 盒装	t/a	0.45	t/a	0.45	封装	
40.	氮气	气态, 瓶装, 40L/瓶	L/a	115000	L/a	115000	镀膜	氮气站
41.	氧气	气态, 瓶装, 40L/瓶	L/a	240	L/a	240	镀膜	氧气、氩气站
42.	氩气	气态, 瓶装, 40L/瓶	L/a	576	L/a	576	镀膜	
43.	硅烷	气态, 瓶装, 40L/瓶	L/a	282	L/a	282	镀膜	特气房2
44.	笑气	气态, 瓶装, 40L/瓶	L/a	282	L/a	282	镀膜	特气房1
45.	润滑油	液态, 瓶装, 1kg/瓶	t/a	0.002	t/a	0.002	机修	常温, 其它原料仓

2.5 水源及水平衡

项目用水主要为研发用水、员工生活用水。

(1) 研发用水

项目研发用水为清洗用水、冷却循环系统补充水、镀膜废气喷淋用水。清洗采用纯水清洗，因此研发过程中除了产生清洗废水还会产生纯水制取浓水；冷却水在冷却循环系统中循环，为控制水质、防止结垢，冷却循环系统会定期排水，因此会产生相应的冷却循环系统排水；喷淋水镀膜废气喷淋系统中循环，为控制水质、保证治理效果，喷淋系统会定期排水，因此会产生相应的镀膜废气喷淋废水。

根据建设单位提供资料，清洗所用水量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗率约为 10%，则清洗废水产生量为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 。项目采用纯水清洗，厂区设置一套纯水设施，纯水站产水率约为 75%，则纯水设施浓水产生量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目设有循环冷却系统，定期排放循环冷却排水；根据建设单位提供资料，循环冷却系统新鲜水补充量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却排水产生量平均为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目配套运行镀膜废气喷淋塔 2 座，根据建设单位提供，单台喷淋塔循环水量 1.5t/h ，根据业主提供资料，补充水量约为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 生活用水

建设单位投产后，员工有 35 人，均不在公司内食宿，根据业主提供资料，职工生活用水量为 1.75t/d (437.5t/a)，生活污水产生量为 1.4t/d (350t/a)。项目全厂水平衡图见图 2-1。

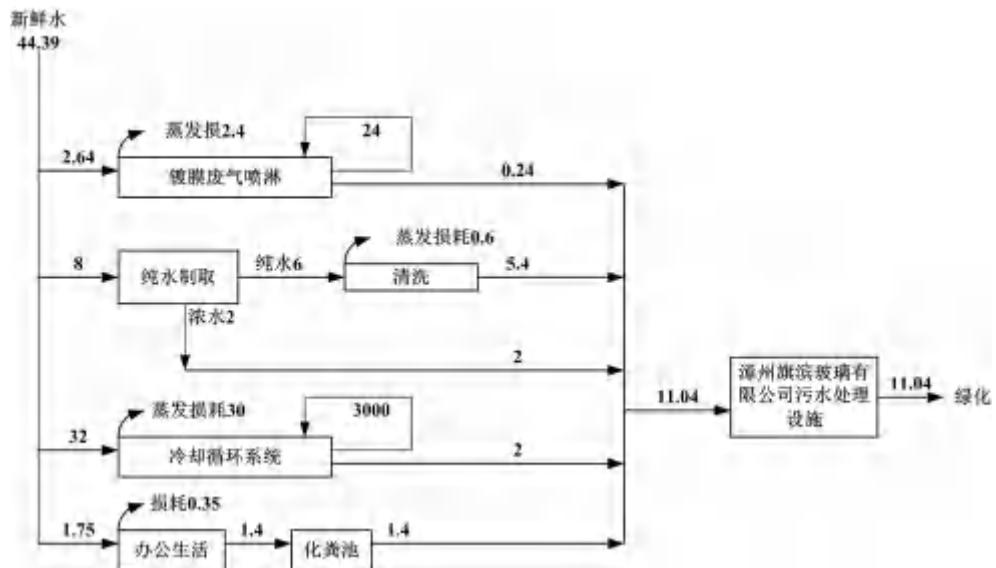


图 2-2 项目水平衡图（单位：t/d）

2.6 工艺流程及产污环节

2.6.1 工艺流程

项目工艺流程与环评设计情况一致。项目研发工艺流程见图 2-3，项目纯水制取工艺流程图见图 2-4，其他辅助产污环节产污图详见图 2-5。

1、玻璃检测

采用先进的外观和显微镜检测技术，可对玻璃表面脏污、瑕疵、破损、气泡等缺陷进行检测并与合格玻璃隔离。将正常玻璃装载到花篮里。

2、激光打标

利用脉冲激光光斑能量密度高，扫描精度高等特点进行玻璃内部打码，刻划 P1 线，在玻璃上形成正负极串联。

产污环节分析：在激光加热过程中会在局部产生极少量粉尘，设备配有粉尘收集系统和净化系统（滤筒过滤），经处理后排放。

3、玻璃清洗

先将玻璃放到辊道上，用 RO 水结合滚刷、二流体进行预清洗，洗去玻璃片表面的灰尘及油污，预清洗后玻璃进入加有清洁剂的纯水槽进行纯水超声清洗，然后进行二流体清洗、风刀吹干，最后进行大气等离子体清洗。以上过程均在常温下进行。

产污环节分析：清洗采用纯水，清洗过程会产生清洗废水。

4、PVD 镀氧化镍(NiO_x)膜

将玻璃基底转移至低磁控溅射沉积设备（PVD），通过磁控溅射将 NiO_x 靶材溅射，在玻璃的膜面上形成一层纳米级 NiO_x 层，厚度为 10~20nm。

5、狭缝涂布钙钛矿膜

使用狭缝涂布设备将涂布试剂涂敷在玻璃基板上，经过真空抽气辅助形成中间相，100~150°C 烘干后形成上下界面钝化的钙钛矿薄膜。

产污环节分析：在狭缝涂布过程中会在局部产生极少量废液，设备配有废液自带收集系统，经自带处理系统回收后暂存在废液桶中；涂布产生的挥发性有机物收集后经活性炭吸附处理后排放；其中配置的药剂更换过程会产生废化验室药液，该废化验室药液环评缺漏分析，该废液收集后暂存于废液桶中，暂存于危废仓库，委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置。

6、热蒸发镀 LiF/C_{60} 膜

使用真空热蒸发设备在钙钛矿表面热蒸发一层 LiF/C₆₀ 膜层，收集光生电子。该工序在真空腔内进行，LiF、C₆₀ 蒸发源的温度分别为 1100~1200°C 和 300~500°C，玻璃基板的温度约为 50°C，整个过程进行时间约 10min。

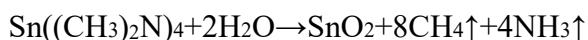
7、激光划线

利用脉冲激光光斑能量密度高，扫描精度高等特点进行刻划 P2 线，将氧化镍、钙钛矿、LiF/C₆₀ 刻蚀掉，将 FTO 玻璃的导电层露出来，便于在玻璃上形成正负极串联。

产污环节分析：在激光加热过程中会在局部产生极少量粉尘，设备配有粉尘收集系统和净化系统（滤筒过滤），经处理后排放。

8、ALD 镀氧化锡膜

使用 ALD 设备在钙钛矿组件表面镀上一层 SnO₂ 层，以形成提高组件的耐水耐氧效果。主要是 Sn((CH₃)₂N)₄ 与设备内水蒸气 (H₂O) 反应，生成 SnO₂，附着在钙钛矿组件表面，同时产生甲烷气体。其基本反应方程式如下：



产污环节分析：尾气主要为 CH₄、NH₃ 和 Sn((CH₃)₂N)₄，废气进入设备自带尾气燃烧器+滤筒+水喷淋装置进行处理，其中 Sn((CH₃)₂N)₄ 在燃烧筒完全燃烧生成 SnO₂，附着在燃烧筒内壁上，CH₄ 参与助燃生成 CO₂，NH₃ 采用水洗去除，处理后通过一根 15m 高排气筒排放。

9、PVD 镀 ITO/铜膜

将玻璃基底转移至低磁控溅射沉积设备 (PVD)，通过磁控溅射将 ITO 靶材和铜靶材溅射，在玻璃的膜面上形成一层纳米级 ITO 层和导电铜膜层，厚度分别为 10~30nm 和 100~120nm。

10、激光划线

利用脉冲激光光斑能量密度高，扫描精度高等特点进行刻划 P3 线，在玻璃上形成正负极串联。

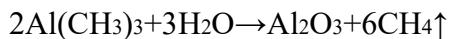
产污环节分析：在激光加热过程中会在局部产生极少量粉尘，设备配有粉尘收集系统和净化系统（滤筒过滤），经处理后排放。

11、镀内封装膜

(1) 镀氧化铝

使用 ALD 设备在钙钛矿组件表面镀上一层 Al₂O₃ 层，以提高组件的耐水耐氧效果。主要是气态 Al(CH₃)₃ 与设备内水蒸气 (H₂O) 反应，生成 Al₂O₃，附着在钙钛

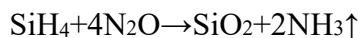
矿组件表面，同时产生甲烷气体。其基本反应方程式如下：



产污环节分析：尾气主要为 CH_4 和 TMA，废气进入设备自带尾气燃烧器+滤筒+水喷淋装置进行处理，其中 TMA 在燃烧筒完全燃烧生成 Al_2O_3 ，附着在燃烧筒内壁上， CH_4 参与助燃生成 CO_2 ，处理后通过一根 15m 高排气筒排放。

(2) 镀氧化硅

使用 PECVD 设备在钙钛矿组件表面镀上一层氧化硅层，以提高组件的耐水耐氧效果。主要是气态硅烷与笑气 (N_2O) 反应，生成 SiO_2 ，附着在钙钛矿组件表面，同时产生甲烷气体。其基本反应方程式如下：



产污环节分析：尾气主要为 NH_3 和 SiH_4 ，废气进入设备自带尾气燃烧器+滤筒+水喷淋装置进行处理，其中 SiH_4 在燃烧筒完全燃烧生成 SiO_2 ，附着在燃烧筒内壁上， NH_3 采用水洗去除，处理后通过一根 15m 高排气筒排放。

12、激光清边

利用红光脉冲激光光斑能量密度高，振镜刻蚀区域大的优点进行清边，在玻璃边缘获得干净的玻璃表面。

产污环节分析：在激光加热过程中会在局部产生极少量粉尘，设备配有粉尘收集系统和净化系统（滤筒过滤），经处理后排放。

13、印刷

将外购的浆料、松油醇搅拌后采用丝网印刷工艺印在玻璃上，经烘烤加热后浆料渗透至玻璃内部，增强导电性能。

产污环节分析：印刷过程浆料中的有机溶剂、松油醇全部挥发，以非甲烷总烃计，经收集后活性炭吸附装置进行处理。

14、层压封装

该工序采用全程自动化设备，通过真空结合加热方式将背板玻璃、胶膜、丁基胶等真空热压层合，粘接在一起，达到密封膜层的效果。加热温度在 120~150°C。层压后将外购的接线盒安装在背板玻璃的孔中。

产污环节分析：层压封装所用胶膜、丁基胶加热过程会挥发少量有机废气，以非甲烷总烃计，经活性炭吸附后排放。

15、测试分选

制作完成后，会使用测试仪器测试电性能参数、外观，并进行可靠性测试，包

括高低温、双85、光老化、紫外、湿漏测试等。

产污环节分析：测试过程会产生废玻璃电池。

16、纯水制取

根据项目研发工艺，清洗工序需纯水。项目配套建设纯水站一座，利用自来水作为水源，采用反渗透除盐系统制备纯水，产水率按75%计。纯水设备采用PLC程序控制，并设有集中控制仪表和就地指示仪表。

产污环节分析：制取过程会产生浓水、废活性炭、废膜。

17、其他辅助环节

项目原辅料包装会产生废化学品包装物、废一般包装物；设备维修过程会产生废润滑油、废油桶、废含油抹布；设备循环冷却会产生冷却废水；废气治理过程会产生喷淋废水、废滤筒、除尘灰、废活性炭等；办公生活会产生生活垃圾和生活污水。

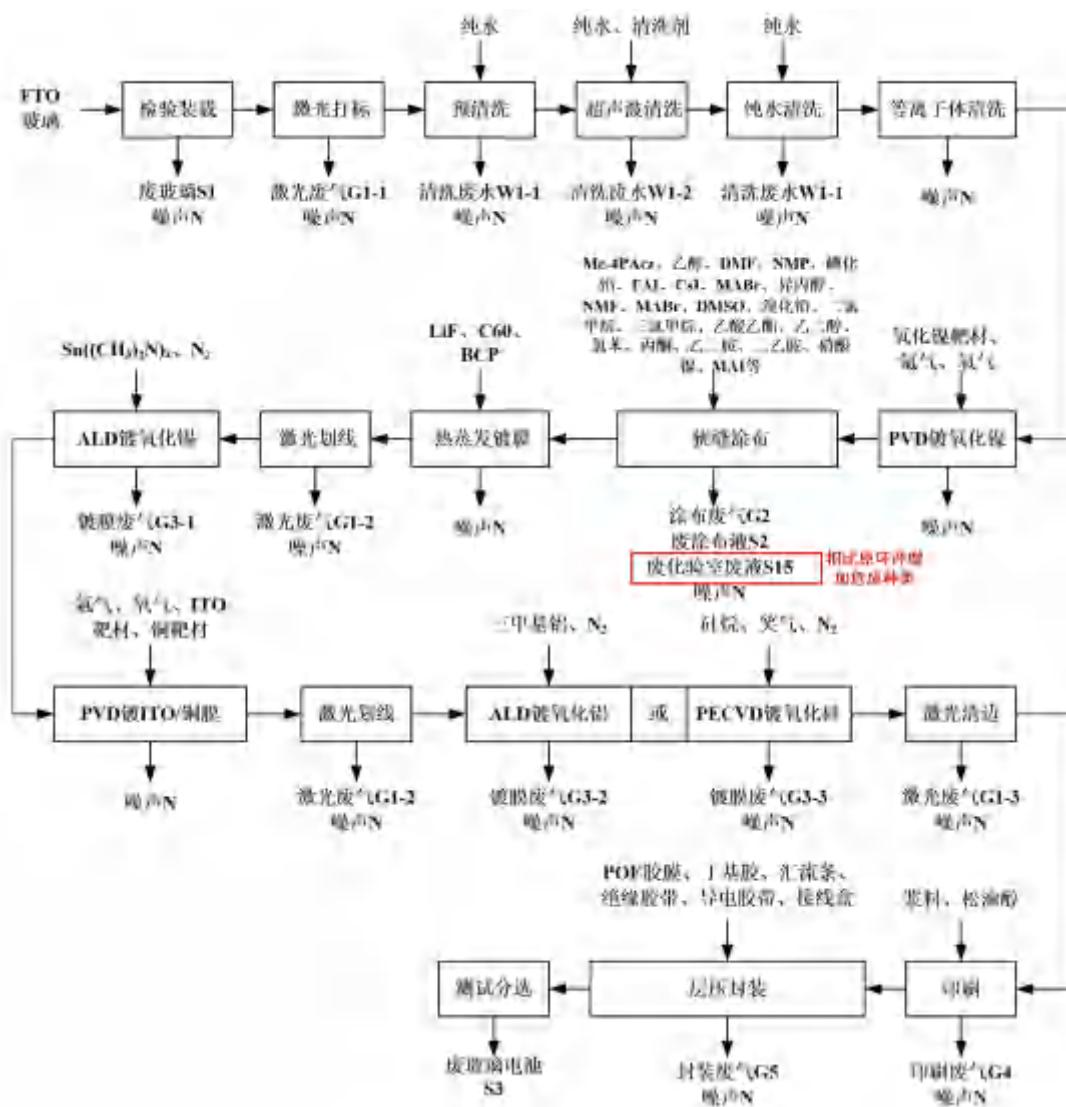


图 2-3 主体工艺及产污环节图



2.6.2 产污环节

本项目产污环节详见表2-7。

表 2-7 项目产排污节点一览表

类别	主要污染物	处理及去向
废水	清洗废水W1	pH、TP、COD
	浓水W2	pH、COD、SS、全盐量
	冷却废水W3	pH、COD、SS、全盐量
	镀膜废气喷淋废水W4	pH、COD、NH ₃ -N、TN
	生活污水W5	COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN
废气	激光废气(激光打标、划线、清边)G1	颗粒物 滤筒除尘+15m高排气筒(DA001)
	镀膜废气G2	TMA、锡及其化合物、甲烷、硅烷、笑气、NH ₃ 、颗粒物(二次污染物)、臭气浓度 燃烧+滤筒+水喷淋+二级活性炭吸附+15m高排气筒(DA001)
	涂布废气G3	非甲烷总烃、甲苯 二级活性炭吸附+15m高排气筒(DA001)
	印刷废气G4	非甲烷总烃 二级活性炭吸附+15m高排气筒(DA001)
	封装废气 G5	非甲烷总烃 二级活性炭吸附+15m高排气筒(DA001)
噪声	噪声	噪声 隔声、减振

固体废物	一般固废	废玻璃 S1	外售给厦门碧绿环保科技有限公司进行综合利用
		纯水制备废活性炭S4	外售物资公司再利用
		纯水制备废膜S5	外售物资公司再利用
		废一般包装物S6	外售物资公司再利用
		废滤筒S11	外售物资公司再利用
		除尘灰S12	外售物资公司再利用
	危险废物	废涂布液S2	委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
		废玻璃电池 S3	委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
		废化学品包装物S7	委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
		废润滑油S8	委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
		废润滑油桶 S9	委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
		废含油手套抹布S10	环卫部门
		废活性炭S13	委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
		废化验室废液S15	委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
	生活垃圾	生活垃圾S14	环卫部门

2.7 变动情况

2.7.1 项目环评及批复要求一览表

项目环评及批复情况与实际情况详见表 2-8。

2.7.2 项目变动情况及其结论

综上，根据《中华人民共和国环境影响评价法》中第二十四条“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”中对于重大变动的界定；对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（详见表 2-9），本项目不属于重大变动。项目环境影响评价报告表的环保措施基本得到落实，有关环保设施已建成并投入使用。

表 2-8 项目环评及其批复与实际情况一览表

类别		环评及其批复情况	验收执行情况	变化/落实情况	是否属于重大变动
建设内 容	规模	建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套用研发办公室。具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线。	建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套用研发办公室。具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线。	不变	否
	地点	东山县康美镇城垵村	东山县康美镇城垵村	不变	否
	性质	新建	新建	不变	否
工艺流程		详见图2-3~图2-5。	与环评一致，详见图2-3~图2-5。	不变	否
污染防治设施和措施	废水	落实水污染防治措施。废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用厂区绿化，不外排，水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。	项目废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用绿化，项目废水污染物为 COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、TN，水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。	不变	否
	废气	<p>落实大气污染防治措施。激光废气经设备自带滤筒除尘器处理后通过15m高排气筒排放；有机废气收集后经二级活性炭吸附处理后通过15m高排气筒排放；镀膜废气采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理。</p> <p>大气污染物排放执行标准。颗粒物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5排放限值；锡及其化合物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2排放限值；非甲烷总烃排放执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB35/1783-2018）、《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB35/1784-2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）</p>	<p>项目运营期产生的废气主要为激光废气、镀膜废气、有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）。项目采用激光进行打标、划线、清边，这些过程会产生少量粉尘，产生的粉尘经设备自带滤筒除尘处理后汇入15m高排气筒（DA001）排放；镀膜废气采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理后和有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）一起汇入两级活性炭吸附装置；有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）收集后经二级活性炭吸附处理，处理后尾气通过1根15m高排气筒（DA001）排放。</p>	<p>激光废气经处理后汇入同1根排气筒中，减少废气排气筒，不属于重大变动；镀膜废气经设备自带处理设施处理后，经烟道汇入二级活性炭吸附装置后，一起通过1根15m高排气筒（DA001）排放，该变动不涉及新增污染物</p>	否

类别	环评及其批复情况	验收执行情况	变化/落实情况	是否属于重大变动
	要求：甲苯排放执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB35/1783-2018）要求；NH ₃ 、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。		或污染物排放量，不属于重大变动	
噪声	<p>落实噪声污染防治措施。厂区应合理布局，选用低噪声设备，并采取综合降噪措施，确保厂界噪声达标排放。</p> <p>声排放执行标准。项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。</p>	项目通过采取固定、底座减振等降噪措施、定期对生产设备维护保养，避免运转异常噪声，以及厂区围墙隔声、绿化降噪等，使综合降噪处置后项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类。	不变	否
固体废物	<p>落实固体废物污染防治措施。项目产生的废玻璃、纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物外售给物资公司再利用；废涂布液、废玻璃电池、废化学品包装物、废油桶、废油以及废气治理产生的废活性炭委托资质单位处置；废含油手套抹布、生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。</p> <p>固体废物执行标准。一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>	<p>项目在厂区洁净房间23西侧闲置房间设置一个占地面积30m²一般固废暂存间；在北侧设置1间危废仓库，总面积为170m²；在厂区洁净房间17和洁净房间18之间设置一个占地面积30m²的危险废物暂存间（临时废液间），实验室废液统一收集到废液间，收集一定量后再放置到危废仓库中。</p> <p>项目研发过程中产生的固废包括一般固废、危险废物、生活垃圾；一般固废包括废玻璃、纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物，废玻璃收集后外售给厦门碧绿环保科技有限公司进行综合利用，纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物收集后外售给物资回收单位综合利用；项目危险废物主要为废涂布液、废玻璃电池、废化学品包装物、废含油手套抹布、废油桶、废油、废化验室废液以及废气治理产生的废活性炭，危废经收集后暂存于危废仓库，委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置，该变动不涉及重大变动</p>	狭缝涂布工序配置的药剂更换过程会产生废化验室药液，该废化验室药液环评缺漏分析，该废液收集后暂存于废液桶中，暂存于危废仓库，委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置，该变动不涉及重大变动	否
总量控制	项目新增 VOCs 排放总量为 0.2759 吨/年，项目 VOCs 实行区域内现役源 1.05 倍削减量替代，我局第一批挥发性有机物（VOCs）储备（漳	项目新增 VOCs 排放总量为 0.2759 吨/年，项目 VOCs 实行区域内现役源 1.05 倍削减量替代，我局第一批挥发性有机物（VOCs）储备（漳东环总量（2019）1	不变	否

类别	环评及其批复情况	验收执行情况	变化/落实情况	是否属于重大变动
	东环总量〔2019〕1号)作为区域内现役源削减量替代源。	号)作为区域内现役源削减量替代源。根据两日验收监测结果进行核算,项目非甲烷总烃排放量为0.0476t/a,能够满足环评控制总量要求(0.2759t/a)。		
其他	严格落实各项环境风险防范措施。强化环境风险防范,确保环境安全。公开环境信息,加强与周围公众的沟通,及时解决公众担忧的环境问题,维护群众环境权益和社会稳定。	<p>根据现场检查,项目具体现有环境风险防控设施如下:</p> <p>① 厂区雨污分流。</p> <p>② 本项目厂界的围墙采用水泥和砖砌成,厂区地面均采用水泥硬化。厂区内配备消防栓、灭火器;车间根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)及《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)在各车间内设置室内消火栓及灭火器,并在室内消火栓上设置报警阀;加强车间的安全环保管理,对全厂职工进行环保的教育和培训,做到持证上岗,减少人为风险事故(如误操作)的发生。</p> <p>③ 试剂仓库管理与风险防范措施:1)化学试剂由专业生产厂家购置,由厂家派专用车辆负责运送,用于危险化学品运输的工具及容器,必须经检测、检验合格,方可使用,输送有毒有害物料,应采取防止泄漏、渗漏的措施;2)化学试剂购置后直接交管理员接收并入库。管理员先检查包装的完好性,封口是否严密,试剂是否泄漏,标签是否粘贴牢固无破损,内容清晰,贮存条件明确。瓶签已部分脱胶的,应及时用胶水粘贴。无标签的试剂不得入库,应及时销毁;3)化学试剂严格按其性质如易燃、易挥发、腐蚀品等贮存要求分类存放;4)危险化学品出入库必须检查验收登记,贮存期间定期养护,控制好贮存场所的温度和湿度;装卸、搬运时应轻装轻卸,注意自我防护;5)盛放化学试剂的贮存柜需用防尘、耐腐蚀、避光的材料制成;6)易潮解、易失水风化、易挥发、易吸收二氧化碳、易氧化、易吸水变质化学试剂,需密闭保存或蜡封保存,应存放试剂柜下部柜中,平时</p>	已落实	否

类别	环评及其批复情况	验收执行情况	变化/落实情况	是否属于重大变动
		应关门上锁。 项目租赁漳州旗滨玻璃有限公司，厂区应急措施依托漳州旗滨玻璃有限公司应急池、应急阀门、应急管线		

表 2-9 与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对照情况一览表

类别	《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》内容	实际变动情况	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	无变化	否
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	无变化	否
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	无变化	
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	无变化	
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	无变化	否
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	无变化	否
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	无变化	
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	激光废气经处理后汇入同 1 根排气筒中，减少废气排气筒，该变动不会导致大气污染物增加，不属于重大变动	否
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	无变化	
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	无变化	

类别	《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》内容	实际变动情况	是否属于重大变动
	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	无变化	
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	增加1间170m ² 危废仓库，危废仓库面积增加，有利于危废分区分类收集，不会导致环境不利影响加重，不属于重大变动	
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	无变化	

表三 主要污染源、污染物处理和排放

3.1 主要污染源

废水：本项目运营期废水主要为研发废水及生活污水。

废气：项目运营期间废气主要为激光废气、镀膜废气、有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）。

噪声：项目主要噪声源为生产过程产生的设备运行噪声，噪声级为70~85dB。

固废：项目运营过程产生的固废主要为一般固废玻璃、纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物；废涂布液、废玻璃电池、废化学品包装物、废含油手套抹布、废油桶、废油、废化验室废液以及废气治理产生的废活性炭；员工生活垃圾。

3.2 污染物的处理和排放

3.2.1 废水

项目运营期废水主要为研发废水及生活污水。项目研发废水主要为清洗废水、冷却循环系统排水、纯水设备浓水、镀膜废气喷淋废水。项目废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用绿化。项目废水污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP、TN。

漳州旗滨玻璃有限公司建设有 3 座污水处理站，120t/d 工业废水处理站 1 座、480t/d 污水处理站 1 座、120t/d 地埋式生活污水处理设施 1 座，具体废水处理工艺详见图 3-1~3-2。其中部分行政楼办公生活污水、宿舍楼生活污水排入 120t/d 地埋式一体化污水处理站处理，部分行政楼办公生活污水、宿舍楼生活污水和生产车间生活污水、食堂废水排入 480t/d 污水处理站处理，生产废水排入 120t/d 工业废水处理站处理。120t/d 工业废水处理站、120t/d 地埋式生活污水处理设施处理后的废水统一再排入 480t/d 污水处理站处理，处理后回用厂区绿化、道路降尘等。

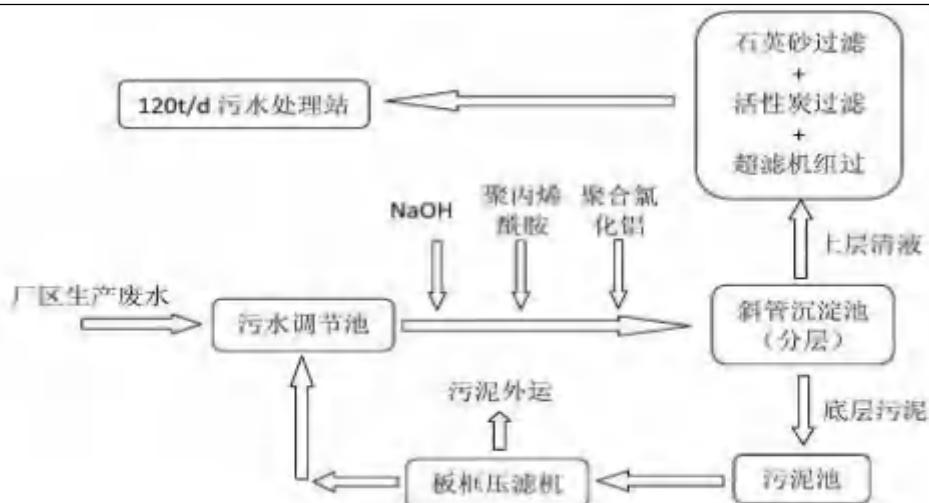


图3-1 旗滨玻璃120t/d工业废水处理工艺流程图

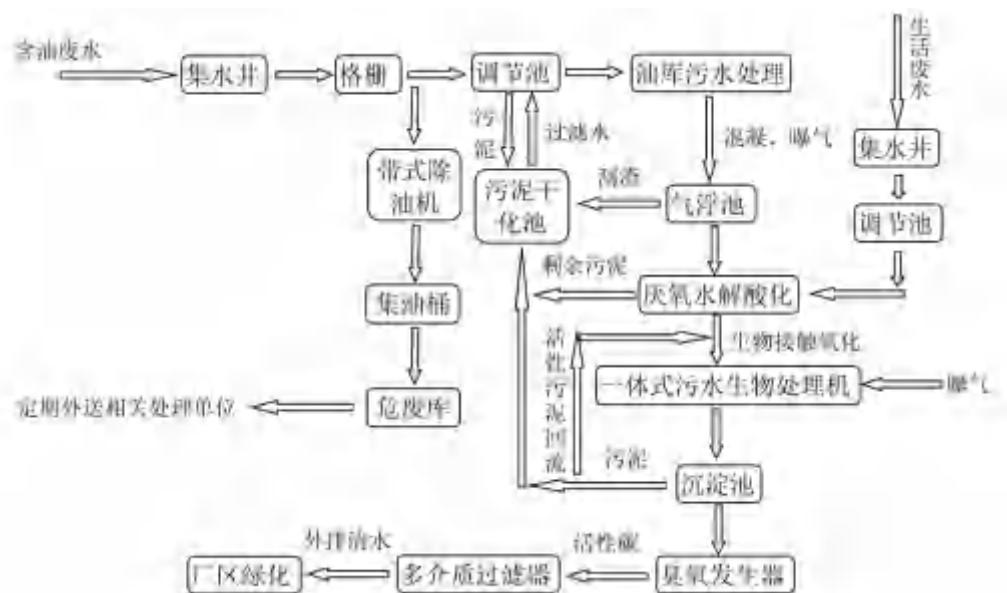


图3-2 旗滨玻璃480t/d废水处理工艺流程图



图3-3 旗滨玻璃120t/d地埋式生活污水处理工艺流程图

3.2.2 废气

项目运营期产生的废气主要为激光废气、镀膜废气、有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）。

（1）激光废气

项目采用激光进行打标、划线、清边，这些过程会产生少量粉尘，产生的粉尘经设备自带滤筒除尘处理后汇入 15m 高排气筒（**DA001**）排放。

滤筒除尘器工艺说明：滤筒除尘器主要由进风口、滤筒、出风口、清灰系统等组成。当污染气体通过进风口进入滤筒室内，大颗粒粉尘由于惯性作用而被分离，落入集尘斗中，而细小粉尘则会在滤筒表面停留，并逐渐沉积下去。经过过滤后的净气则从出风口排出。当滤筒上的粉尘积累到一定程度时，清灰系统会启动，利用压缩空气或脉冲气流将粉尘从滤筒上清除，使其重新进入工作状态。

（2）镀膜废气

①ALD 镀氧化锡膜废气

使用 ALD 设备在钙钛矿组件表面镀上一层 SnO_2 层，以形成提高组件的耐水耐氧效果。反应过程中载入过量的四（二甲氨基）锡，未参与反应的多余的四（二甲氨基）锡以及反应后产生的 NH_3 、 CH_4 经设备内部换排气系统引入尾气处理装置，尾气处理装置由燃烧筒+滤筒+水喷淋塔组成，处理后尾气后经烟道汇集接入二级活性炭吸附装置，处理后尾气通过 15m 高排气筒（**DA001**）排放。

②PECVD 镀氧化硅膜废气

使用 PECVD 设备在钙钛矿组件表面镀上一层氧化硅层，以提高组件的耐水耐氧效果。反应过程中载入过量的 SiH_4 ，未参与反应的多余的 SiH_4 以及反应后产生的 NH_3 、 CH_4 经设备内部换排气系统引入尾气处理装置，尾气处理装置由燃烧筒+滤筒+水喷淋塔组成，处理后尾气后经烟道汇集接入二级活性炭吸附装置，处理后尾气通过 15m 高排气筒（**DA001**）排放。

③ALD 镀氧化铝膜废气

使用 ALD 设备在钙钛矿组件表面镀上一层 Al_2O_3 层，以提高组件的耐水耐氧效果。反应过程中载入过量的 TMA，未参与反应的多余的 TMA 以及反应后产生的 CH_4 经设备内部换排气系统引入尾气处理装置，尾气处理装置由燃烧筒+滤筒+水喷淋塔组成。

项目镀膜废气（ALD 镀氧化锡膜废气、PECVD 镀氧化硅膜废气、ALD 镀氧化铝膜废气）尾气处理装置由燃烧筒+滤筒+水喷淋塔处理后排放，后经烟道汇集接入二级活性

炭吸附装置，处理后尾气通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

（3）有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）

项目涂布采用多种溶剂，部分溶剂在涂布过程中挥发（以非甲烷总烃计），部分溶剂和其他涂布材料则残留在设备上并通过设备自带的收集系统收集至废液桶内，主要废气污染物为甲苯、非甲烷总烃；印刷用到浆料、松油醇，浆料中的有机成分和松油醇在印刷中全部挥发，主要废气污染物为非甲烷总烃；项目封装过程中丁基胶、POE 胶膜热熔过程中会产生少量有机废气，主要废气污染物为非甲烷总烃。项目整个研发工艺操作均在洁净房间内进行，房间负压密闭，设备全自动化，玻璃通过自动化装置进入机台的链式传送装置，在机台内部完成工艺，过程中机台密闭，废气通过密闭管道收集，收集后尾气通过二级活性炭进行吸附处理后，尾气通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

活性炭吸附装置工作原理：活性炭是一种具有多孔结构和大比表面积的材料。因其比表面积大、微孔丰富，具备高吸附能力和高表面活性，成为独特的多功能吸附剂，且其价廉易得，可再生活化，同时它可有效去除废水、废气中的大部分有机物和某些无机物，所以它被世界各国广泛地应用于污水及废气的处理、空气净化、回收溶剂等环境保护和资源回收等领域。有机废气先经集气罩集中收集后通过风管引至活性炭箱，活性炭吸附原理是利用固体本身的表面作用力，将流体中的某些物质吸附并集中于固体表面。活性炭吸附法的最大特点，是能在符合经济条件的操作范围内，几乎可以完全除去气流中的有机成分，直至吸附剂容量达到饱和。活性炭是一种很细小的炭粒但有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附后，起净化作用，净化后的有机废气排放。

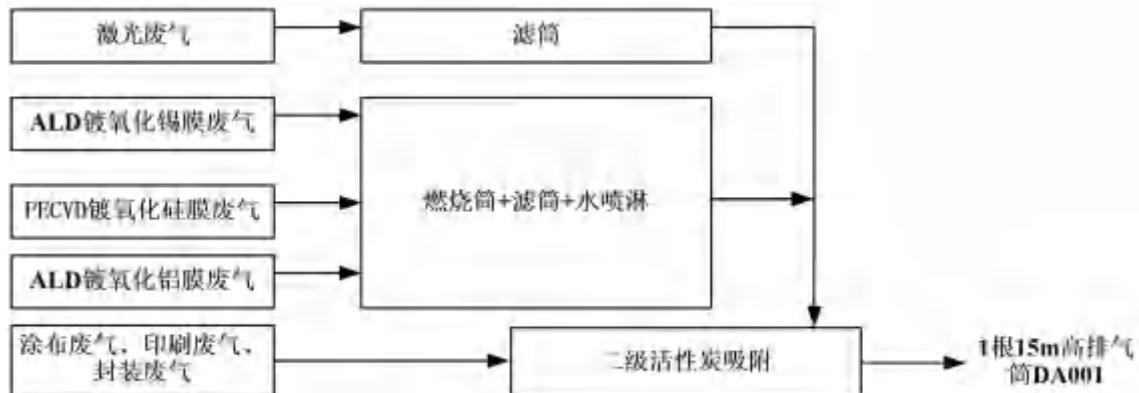


图3-4 项目废气处理措施流程图

3.2.2 噪声

本工程产生的噪声为设备运行噪声，噪声级为 70~85dB，项目噪声源情况见表 3-1。

表 3-1 项目噪声源情况一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	降噪措施
			单台声功率级 dB (A)	
1.	洁净房间 1	激光设备-1	85	減振，厂房隔声；定期保养
2.	洁净房间 2	清洗机	75	減振，厂房隔声；定期保养
3.	洁净房间 3	PVD-1	75	減振，厂房隔声；定期保养
4.	洁净房间 4	涂布机-2	80	減振，厂房隔声；定期保养
5.		等离子清洗机	75	減振，厂房隔声；定期保养
6.	洁净房间 5	涂布机-3	80	減振，厂房隔声；定期保养
7.		真空泵	85	減振，厂房隔声；定期保养
8.	洁净房间 6	PVD-2	75	減振，厂房隔声；定期保养
9.	洁净房间 7	ALD-1	75	減振，厂房隔声；定期保养
10.	洁净房间 7	ALD-2	75	減振，厂房隔声；定期保养
11.	洁净房间 8	激光设备-3	85	減振，厂房隔声；定期保养
12.		激光划线设备	85	減振，厂房隔声；定期保养
13.	洁净房间 9	PVD-3	75	減振，厂房隔声；定期保养
14.	洁净房间 11	PECVD	75	減振，厂房隔声；定期保养
15.	洁净房间 12	喷涂-1	80	減振，厂房隔声；定期保养
16.		喷涂-2	80	減振，厂房隔声；定期保养
17.		喷涂-3	80	減振，厂房隔声；定期保养
18.	洁净房间 13	混匀机 1	75	減振，厂房隔声；定期保养
19.		混匀机 2	75	減振，厂房隔声；定期保养
20.		混匀机 3	75	減振，厂房隔声；定期保养
21.		混匀机 4	75	減振，厂房隔声；定期保养
22.		电磁搅拌热台 1	75	減振，厂房隔声；定期保养
23.		电磁搅拌热台 2	75	減振，厂房隔声；定期保养
24.		电磁搅拌热台 3	75	減振，厂房隔声；定期保养
25.		电磁搅拌热台 4	75	減振，厂房隔声；定期保养
26.	洁净房间 14	PVD-4	75	減振，厂房隔声；定期保养
27.	洁净房间 15	涂布机-0	80	減振，厂房隔声；定期保养
28.	洁净房间 16	涂布机-1	80	減振，厂房隔声；定期保养
29.	洁净房间 17	涂布机-4	80	減振，厂房隔声；定期保养
30.		真空泵	85	減振，厂房隔声；定期保养
31.	洁净房间 18	印刷机	80	減振，厂房隔声；定期保养
32.	洁净房间 22	层压机-1	80	減振，厂房隔声；定期保养
33.		层压机-2	80	減振，厂房隔声；定期保养
34.		层压前一体机	80	減振，厂房隔声；定期保养
35.	车间内	空压机 1	85	減振，厂房隔声；定期保养
36.		空压机 2	85	減振，厂房隔声；定期保养
37.		冷冻水泵	85	減振，厂房隔声；定期保养

38.		螺杆机组 1	85	减振，厂房隔声；定期保养
39.		螺杆机组 2	85	减振，厂房隔声；定期保养

项目营运期采取措施：

项目通过采取固定、底座减振等降噪措施、定期对生产设备维护保养，避免运转异常噪声，以及厂区围墙隔声、绿化降噪等，使综合降噪处置后项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类。

3.2.4 固体废物

（一）固废贮存

项目在厂区洁净房间 23 西侧闲置房间设置一个占地面积 30m²一般固废暂存间；在北侧设置 1 间危废仓库，总面积为 170m²；在厂区洁净房间 17 和洁净房间 18 之间设置一个占地面积 30m²的危险废物暂存间（临时废液间），实验室废液统一收集到废液间，收集一定量后再放置到危废仓库中。项目危废仓库已严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，地面与裙脚均采用防渗材料建造，其中底部为 20cm 厚的混凝土，采用环氧树脂硬化地面，确保地面无裂缝，以避免污染土壤、地下水，并做好防腐防渗（采取三布五涂防腐防渗）、防漏、防雨的措施，已设置导流沟、收集池，储存间内设有安全照明设施，各危废暂存间均设置上锁铁门，平时处于封闭状态，由专人进行管理；危废仓库建立有危险废物仓库管理制度及危险废物管理台账，管理制度上墙公示，危废出入库前均按要求进行检查验收、登记，内容包括数量、包装、危险标志等，经核对后方可入库、出库。

（二）固废处置

本项目固体废物主要包括一般固废、危险废物和生活垃圾。

（1）一般固废

项目研发过程中产生的一般固废包括废玻璃、纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物。

①废玻璃

在检测工序，人工抽检过程会产生一定量的废玻璃，产生量约为 0.093t/a。

②废活性炭

项目纯水制备中过滤会产生一定量的废活性炭，每年进行更换，根据项目建设单位提供，纯水系统含有废活性炭 0.3t，则纯水制备废活性炭产生量约为 0.3t/a。

③废膜

项目纯水制备会产生一定量的废膜，使用一段时间后需要对膜件进行更换，根据项目建设单位提供，膜件每年更换一次，纯水系统含膜约 0.06t，则废膜产生量约为 0.06t/a。

④ 废气处理废滤筒

镀膜废气燃烧后产生颗粒物，经过纤维滤筒去除，为保证除尘效果，公司一年至少更换一次滤筒，项目设置 2 套滤筒除尘器，每套滤筒 5kg 计，则废滤筒产生量为 0.01t/a。

激光废气采用滤筒除尘器处理，为保证除尘效果，公司一年至少更换一次滤筒，项目设置 4 套滤筒除尘器，每套滤筒 0.1kg 计，则废滤筒产生量为 0.004t/a。

因此，废滤筒产生量为 0.014t/a。

⑤ 除尘灰

镀膜废气燃烧后产生颗粒物，激光废气含少量粉尘，采用滤筒进行除尘治理，根据建设单位提供资料，项目除尘粉尘产生量约 0.07t/a。

⑥ 废一般包装物

项目清洗剂、玻璃、封装材料使用会产生少量包装物，根据建设单位提供资料，废一般包装物产生量为 1t/a。

（2）危险废物

项目研发过程中产生的危险废物为废涂布液、废玻璃电池、废化学品包装物、废含油手套抹布、废油桶、废油、废化验室废液以及废气治理产生的废活性炭。

① 废涂布液

项目涂布采用多种溶剂和其他原料，部分溶剂在涂布过程中挥发，部分溶剂和其他涂布原料则残留在设备上并通过设备自带的收集系统收集至废液桶内；根据建设单位提供资料，项目废涂布液产生量约为 0.3200t/a。

② 废玻璃电池

测试分选会产生废玻璃电池，根据建设单位提供资料，产生废玻璃电池约 93t/a。

③ 废化学品包装物

项目涂布、镀氧化锡、镀氧化铝、印刷等所用化学品使用会产生少量包装物，根据建设单位提供资料，废化学品包装物产生量约为 0.0808t/a。

④ 废化验室废液

项目配置的药剂更换过程会产生废化验室药液，产生量约为 0.2t/a，该废液收集后暂存于废液桶中，暂存于危废仓库，委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置。

⑤ 废油

项目设备维修过程中会产生废油，建设单位年耗用润滑油 0.002t/a，则废润滑油产生量为 0.002t/a。

⑥ 废油桶

本项目润滑油采用瓶装，研发使用过程产生废油桶；润滑油包装规格为 1kg/瓶，项目年耗用润滑油 0.002t，则废油桶最大产生量为 0.0002t/a。

⑦ 废含油手套抹布

项目设备维修过程中会产生废含油手套抹布，按照每个月产生 2 副，每副 0.5kg 计算，则废含油手套抹布产生量约为 0.012t/a。

⑧ 废活性炭

项目有机废气设置两级活性炭吸附设施，活性炭吸附箱填充量为 1.668m³，密度按照 0.5t/m³ 计算，则活性炭填充量为 0.834t，每日运行 8h，按照 1kg 活性炭吸附 0.3kg 废气来计算，根据验收监测结果分析，项目活性炭吸附废气量约为 0.028t/a，则项目需要活性炭量约 0.093t，为保证吸附效果，按照 6 个月更换一次，则项目产生废活性炭量为 1.761t/a。

(3) 生活垃圾

本项目新增职工 35 人，全部不住厂，年工作时间 250 天，根据建设单位提供资料，项目产生生活垃圾 17.5kg/d，即 4.375/a，生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

项目固废处置方式详见表 3-2。

表 3-2 项目固体废物产生量及处置一览表

产生环节	名称	属性	物理性状	代码		设计年度产生量 t/a	实际年度产生量 t/a	利用处置方式和去向
检验装载	废玻璃	一般固废	固体	SW17 可再生类废物	900-004-S17	0.093	0.093	外售给厦门碧绿环保科技有限公司进行综合利用
纯水制取	废活性炭		固体	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	0.3	0.3	外售物资公司再利用
	废膜		固体		900-008-S59	0.06	0.06	
废气治理	废滤筒		固体		900-009-S59	0.014	0.014	
	除尘灰		固体		900-099-S59	0.0728	0.07	
原料包装	废一般包装物	固体	SW17 可再生类废物	900-099-S17	0.949	1		
狭缝涂布	废涂布液	危险废物	液态	HW49其它危废	900-047-49	0.3200	0.3200	暂存于危废仓库中，委
测试分选	废玻璃电池		固态		900-047-49	93	93	

原料包装	废化学品包装物		固态 液态		900-041-49	0.0808	0.0808	托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
实验室	废化验室废液				900-047-49	/	0.2	
机修	废油		液态	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.002	0.002	
	废油桶		固态			0.0002	0.0002	
废气治理	废含油手套抹布		固态	HW49其它危废	900-041-49	0.012	0.012	环卫部门
			固态		900-039-49	7.3971	1.761	委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置
生活垃圾	废纸、塑料、瓜果皮壳等	/	固体	SW61 厨余垃圾	900-001-S61	4.375	4.375	环卫部门清理
				SW62 可回收物	900-001-S62 900-002-S62			

3.3 其他环保设施

3.3.1 环境风险防范措施

项目已编制环境风险应急预案，并于 2025 年 10 月 29 日于漳州市东山生态环境局备案（附件 10）。根据现场检查，项目具体现有环境风险防控设施如下：

- ④ 厂区雨污分流。
- ⑤ 本项目厂界的围墙采用水泥和砖砌成，厂区地面均采用水泥硬化。厂区内配备消防栓、灭火器；车间根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）在各车间内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置报警阀；加强车间的安全环保管理，对全厂职工进行环保的教育和培训，做到持证上岗，减少人为风险事故（如误操作）的发生。
- ⑥ 试剂仓库管理与风险防范措施：1) 化学试剂由专业生产厂家购置，由厂家派专用车辆负责运送，用于危险化学品运输的工具及容器，必须经检测、检验合格，方可使用，输送有毒有害物料，应采取防止泄漏、渗漏的措施；2) 化学试剂购置后直接交管理员接收并入库。管理员先检查包装的完好性，封口是否严密，试剂是否泄漏，标签是否粘贴牢固无破损，内容清晰，贮存条件明确。瓶签已部分脱胶的，应及时用胶水粘贴。无标签的试剂不得入库，应及时销毁；3) 化学试剂严格按其性质如易燃、易挥发、腐蚀品等贮存要求分类存放；4) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护；5) 盛放化学试剂的贮存柜需用防尘、耐腐蚀、避光的材料制成；6) 易潮解、易失水风化、

易挥发、易吸收二氧化碳、易氧化、易吸水变质化学试剂，需密闭保存或蜡封保存，应存放试剂柜下部柜中，平时应关门上锁。

⑦ 项目租赁漳州旗滨玻璃有限公司，厂区应急措施依托漳州旗滨玻璃有限公司应急池、应急阀门、应急管线。

3.3.2 排污口规范化

公司在废气排放口监测断面设置了监测孔，并设置了规范化排污口标识牌；在危险仓库设置了标识牌、管理制度等。

3.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

3.4.1 环保投资

项目实际总投资 11000 万元，其中环保投资 107 万元，占总投资的 0.97%。项目实际环保投资分布情况详见表 3-3。

表 3-3 项目验收环保投资分布情况一览表

分类	环评情况			实际情况	
	环保措施		设计环保投资 (万元)	环保措施	实际环保投资 (万元)
运营期	一、废水防治措施	依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用厂区绿化	/	依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用厂区绿化	/
	二、固废防治措施	一般固废：设置一个占地面积 30m ² 一般固废暂存间；危险废物：设置一个占地面积 30m ² 危险废物暂存间（废液间）	2	设置一个占地面积 30m ² 一般固废暂存间	2
	危险废物		10	在北侧设置 1 间危废仓库，总面积为 170m ² ；在厂区洁净房间 17 和洁净房间 18 之间设置一个占地面积 30m ² 的危险废物暂存间（临时废液间），实验室废液统一收集到废液间，收集一定量后再放置到危废仓库中	12
	三、噪声防治措施	隔声、减振	5	隔声、减振	5
	四、大气污染防治措施	镀膜废气：采用燃烧筒+滤筒+水喷淋处理	20	镀膜废气：采用燃烧筒+滤筒+水喷淋处理后，经烟道汇集接入二级活性炭吸附装置	20
		有机废气（涂布废气、封装、印刷废气）：采用两级活性炭吸附处理	10	有机废气（涂布废气、封装、印刷废气）：采用两级活性炭吸附处理	10
		激光废气：设备自带滤筒除尘后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放	5	激光废气：设备自带滤筒除尘后	3

五、地下水、土壤污染防治防控措施	防腐防渗措施、地面硬化、分区防渗等措施		50	防腐防渗措施、地面硬化、分区防渗等措施	50
六、环境风险 应急 预案	事故池	依托漳州旗滨玻璃有限公司应急池、应急管线等		依托漳州旗滨玻璃有限公司应急池、应急管线等 编制环境风险应急预案	3
	应急预案	编制环境风险应急预案			
七、环境管理及监测	——		2	——	2
合 计		107			107

本项目通过落实各项环保措施，减轻废水、噪声和固废排放对环境的污染，对保护水体、保护环境有重要意义。

3.4.2“三同时”落实情况

项目三同时落实情况详见表 3-4。

表 3-4 项目环保“三同时”落实情况一览表

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		验收情况		是否符合	
				标准名称	浓度限值	环保设施情况	验收监测情况		
大气环境	激光废气	颗粒物	滤筒除尘器+1根15m高排气筒(DA001)	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	颗粒物≤30 mg/m ³	项目采用激光进行打标、划线、清边，这些过程会产生少量粉尘，产生的粉尘经设备自带滤筒除尘处理后汇入15m高排气筒(DA001)排放	根据2025年8月19日~2025年8月20日两日验收监测结果，项目颗粒物排放能够满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表5排放限值；锡及其化合物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表2排放限值；	符合	
	镀膜废气(镀氧化锡、氧化硅、氧化铝)	颗粒物	燃烧筒+滤筒+水喷淋处理	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	30 mg/m ³	镀膜废气采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理后和有机废气(涂布废气、印刷废气、封装废气)一起汇入两级活性炭吸附装置；有机废气(涂布废气、印刷废气、封装废气)收集后经二级活性炭吸附处理，处理后尾气通过1根15m高排气筒(DA001)排放	锡及其化合物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表2排放限值；研发工艺非甲烷总烃排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)要求；甲苯排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)要求；NH ₃ 、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准。		
		锡及其化合物			8.5mg/m ³ 、0.31kg/h(15m)				
		氨			1.5kg/h(15m)				
		臭气浓度			2000(15m,无量纲)				
	有机废气(涂布废气、印刷废气、封装废气)	非甲烷总烃	二级活性炭吸附处理	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)	50 mg/m ³ 、1.5kg/h(15m)	项目本次无组织废气验收监测主要对项目厂界无组织进行布点监测，为上风向1个点，下风向3个点。主要监测颗粒物、锡及其化合物、氨、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度，项目监测分为两个生产周期，分别是2025年8月19日~2025年8月20日、2025年8月25日~2025年8月26日、2025年9月4日~2025年9月5日；其中非甲烷总烃厂区监控点及厂区任意一次浓度各布设3个监测点，监测分为两个生产周期。	根据2025年8月19日~2025年8月20日、2025年9月4日~2025年9月5日两日的漳州海岩环境工程有限公司对厂界无组织颗粒物、锡及其化合物、氨、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度监测结果，项目颗粒物无组织最大监测浓度为0.233mg/m ³ ，非甲烷总烃无组织最大监测浓度为1.87mg/m ³ ，氨气厂界无组织最大监测浓度为0.074mg/m ³ ，锡及其化合物厂界无组织未检出，臭气浓度厂界无组织最大监测浓度为<10，甲苯厂界无组织未检出。颗粒物、锡及其化合物无组织浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃无组织浓度均能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)中表4企业边界监控点浓度限值；甲苯排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)排放限值要求；氨气、臭气浓度无组织浓度能够满足《恶臭污染物排放标准值》(GB14554-93)表1中的二级标准限值。		
		甲苯			15mg/m ³ 、0.6kg/h(15m)				
	无组织	厂界	/	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	0.24mg/m ³	根据2025年8月19日~2025年8月20日、2025年9月4日~2025年9月5日两日的漳州海岩环境工程有限公司对厂界无组织颗粒物、锡及其化合物、氨、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度监测结果，项目颗粒物无组织最大监测浓度为0.233mg/m ³ ，非甲烷总烃无组织最大监测浓度为1.87mg/m ³ ，氨气厂界无组织最大监测浓度为0.074mg/m ³ ，锡及其化合物厂界无组织未检出，臭气浓度厂界无组织最大监测浓度为<10，甲苯厂界无组织未检出。颗粒物、锡及其化合物无组织浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃无组织浓度均能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)中表4企业边界监控点浓度限值；甲苯排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)排放限值要求；氨气、臭气浓度无组织浓度能够满足《恶臭污染物排放标准值》(GB14554-93)表1中的二级标准限值。	符合		
					0.3mg/m ³				
					1.5mg/m ³				
					20(无量纲)				
					2.0mg/m ³				
					0.6mg/m ³				
地表水环境	废水	非甲烷总烃	/	漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施出口	8mg/m ³ (厂区监控点1h平均浓度值)	根据2025年8月19日~2025年8月20日非甲烷总烃厂区任意一次浓度值监测结果，项目非甲烷总烃厂区任意一次浓度最大值为2.98mg/m ³ ，能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中的特别排放限值；2025年8月25日~2025年8月26日非甲烷总烃厂区监控点，项目非甲烷总烃厂区监控点浓度最大值为2.50mg/m ³ ，能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)表3厂区监控点浓度限值。	符合		
					30 mg/m ³ (厂区监控点任意一次浓度值)				
					6~9(无量纲)				
					2000mg/L				
					10mg/L				
					8mg/L				

		阴离子表面活性剂			0.5mg/L		总磷、溶解性总固体、阴离子表面活性剂排放浓度均能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准	
		COD			/			
		SS			100 mg/L			
		TP			/			
		TN			/			
声环境	设备噪声	厂界噪声	减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	昼间噪声≤65dB(A), 夜间噪声≤55dB(A)	项目通过采取固定、底座减振等降噪措施、定期对生产设备维护保养, 避免运转异常噪声, 以及厂区围墙隔声、绿化降噪等	根据2025年8月20日、2025年8月25日两日的厂界噪声监测结果, 项目厂界昼夜间噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。	符合
固体废物	在厂区洁净房间23西侧闲置房间设置一个占地面积30m ² 一般固废暂存间, 在厂区洁净房间17和洁净房间18之间设置一个占地面积30m ² 的危险废物暂存间(废液间), 做好防风防雨防腐防渗措施, 做好危废管理台账: 收集、入库、贮存、运输、联单等; 零排放, 验收措施落实情况					① 项目在厂区洁净房间23西侧闲置房间设置一个占地面积30m ² 一般固废暂存间; 在北侧设置1间危废仓库, 总面积为170m ² ; 在厂区洁净房间17和洁净房间18之间设置一个占地面积30m ² 的危险废物暂存间(临时废液间), 实验室废液统一收集到废液间, 收集一定量后再放置到危废仓库中。 ② 项目研发过程中产生的固废包括一般固废、危险废物、生活垃圾; 一般固废包括废玻璃、纯水制备活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物, 废玻璃收集后外售给厦门碧绿环保科技有限公司进行综合利用, 纯水制备活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物收集后外售给物资回收单位综合利用; 项目危险废物主要为废涂布液、废玻璃电池、废化学品包装物、废含油手套抹布、废油桶、废油、废化验室废液以及废气治理产生的废活性炭, 危废经收集后暂存于危废仓库, 委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置; 生活垃圾经收集后由环卫部门清运处理。	符合	
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区	废水管线、危废间、各个洁净间、试剂间、特气房、其它原料仓、设备维修间等区域, 等效黏土防渗层Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2019)执行					废水管线、危废间、各个洁净间、试剂间、特气房、其它原料仓、设备维修间等区域, 等效黏土防渗层Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2019)执行	符合
	一般防渗区	一般固废仓库、可靠性测试间、玻璃封装辅料仓、洁净服穿戴间、配电室、纯水站、氮气站、空压站、冷冻站等区域防渗做到等效黏土防渗层Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2019)执行					一般固废仓库、可靠性测试间、玻璃封装辅料仓、洁净服穿戴间、配电室、纯水站、氮气站、空压站、冷冻站等区域防渗做到等效黏土防渗层Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2019)执行	符合
	简单防渗区	办公区及其他地面区域, 采用一般地面硬化					办公区及其他地面区域, 采用一般地面硬化	符合
环境风险防范措施	配置相应的消防器材, 在厂区内设置疏散标志; 依托漳州旗滨玻璃有限公司应急池、应急阀门、应急管线; 编制环境风险应急预案					本项目厂界的围墙采用水泥和砖砌成, 厂区地面均采用水泥硬化。厂区内配备消防栓、灭火器; 厂区应急措施依托漳州旗滨玻璃有限公司应急池、应急阀门、应急管线; 项目已编制突发环境事件应急预案。	符合	
环境管理	<p>1.要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发〔1999〕24号)和《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470号)等文件要求, 进行排污口规范化设置工作。</p> <p>2.按照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》, 项目排污许可属于登记管理。实行登记管理的排污单位, 不需要申请取得排污许可证, 应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表, 登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。</p> <p>3.项目竣工后, 建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求, 如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况, 编制竣工环境保护验收报告。</p> <p>4.建立环境管理台账。环境管理台账应当载明环境保护设施运行和维护的情况及相应的主要参数、污染物排放情况及相关监测数据, 原始记录应清晰, 及时归档并妥善管理。</p> <p>5.根据《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)〉的通知》(环办〔2013〕103号), 建设单位在向环境保护主管部门提交建设项目环境影响报告书(表)前, 应依法主动公开建设项目环境影响报告书(表)全本信息。本项目在网上公示期间, 建设单位未收到公众的相关反馈意见。建议建设单位进一步加大项目的建设情况的宣传力度及范围, 使得公众对本项目的污染防治措施及环境影响有清楚、正确地认识, 从而使本工程建设与周边区域环境保护和群众利益和谐统一。</p>					1.公司在废气排放口监测断面设置了监测孔, 并设置了规范化排污口标识牌; 在危险仓库设置了标识牌、管理制度等。 2.按照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》, 项目排污许可属于登记管理。漳州旗滨新能源发展有限责任公司已于2025年7月14日获得国家版排污许可登记回执(证书编号: 91350624MADMRQWNOF001Z)。 3.项目竣工后, 建设单位依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求, 如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况, 编制竣工环境保护验收报告。 4.建立环境管理台账。环境管理台账载明环境保护设施运行和维护的情况及相应的主要参数、污染物排放情况及相关监测数据, 原始记录应清晰, 及时归档并妥善管理。 5.根据《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)〉的通知》(环办〔2013〕103号), 建设单位在向环境保护主管部门提交建设项目环境影响报告书(表)全本信息。本项目在网上公示期间, 建设单位未收到公众的相关反馈意见。建议建设单位进一步加大项目的建设情况的宣传力度及范围, 使得公众对本项目的污染防治措施及环境影响有清楚、正确地认识, 从而使本工程建设与周边区域环境保护和群众利益和谐统一。	符合	

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响报告表主要结论

项目环评内容摘录详见表 4-1。

表 4-1 环评内容摘录一览表

类别	对环境影响评价结论
项目概况	<p>漳州旗滨新能源发展有限责任公司成立于 2024 年 6 月 19 日，法定代表人为潘宗泽。经营范围包括一般项目：光伏设备及元器件制造；电力电子元器件制造；电池制造；机械电气设备制造；电子（气）物理设备及其他电子设备制造；电子专用材料制造；电池零配件生产；合成材料制造（不含危险化学品）；新型建筑材料制造（不含危险化学品）；电子元器件与机电组件设备制造；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；发电机及发电机组制造；光电子器件制造；电气设备修理；建筑材料销售；光伏设备及元器件销售；光电子器件销售；发电机及发电机组销售；电子专用材料销售；电子元器件与机电组件设备销售；电力电子元器件销售；电池销售；光伏发电设备租赁；企业管理；以自有资金从事投资活动；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程和技术研究和试验发展；太阳能发电技术服务；电子专用材料研发。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。</p> <p>由于近年来对光伏设备的要求质量逐渐提高、需求数量逐渐增大，公司拟投资 11000 万元对钙钛矿发电玻璃（钙钛矿光伏面板）进行研发，对研发过程及研发完成的样品质量进行记录、检测和分析，本项目无钙钛矿光伏面板生产线，不涉及规模性的生产。</p>
工程环境影响评估结论	<p>项目激光打标、划线、清边产生的粉尘经设备自带滤筒除尘处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放，镀膜废气采用燃烧筒+滤筒+水喷淋，涂布、印刷产生的有机废气采用二级活性炭进行吸附处理，两股废气最终汇入 15m 高排气筒 DA001 排放；项目落实各产污环节污染防治措施后，减少废气无组织排放量，废气经治理设施处理后，废气的排放量较小。</p> <p>项目研发废水主要为清洗废水、冷却循环系统排水、纯水设备浓水、镀膜废气喷淋废水；项目废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用绿化。</p> <p>本工程每天运行 8h，不在夜间运行，通过预测可知：拟建工程运行后，厂界噪声贡献值为 37~50dB(A)。根据预测结果，本项目厂界昼间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。</p> <p>项目研发过程中产生的一般固废玻璃、纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物分类收集存放一般固废暂存间，外售物资公司再利用；项目研发过程中产生的危险废物为废涂布液、废玻璃电池、废化学品包装物、废含油手套抹布、废油桶、废油以及废气治理产生的废活性炭经收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位进行处置。</p>
总结论	<p>漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目符合国家相关产业政策，其选址较为合理，总平布置基本合理，并符合“三线一单”控制要求。通过采取有效的污染防治措施，可实现污染物稳定达标排放，区域环境质量满足环境功能区划要求。因此，本评价认为，该项目的建设采取本报告表中提出的一系列环保行动计划，认真执行“三同时”制度，在加强环境管理前提下，从环境保护角度分析论证，本项目建设可行。</p>

4.2 审批部门审批决定

漳州旗滨新能源发展有限责任公司：

你公司报送的《漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目环

境影响报告表》收悉。经研究，现批复如下：

一、项目基本情况：项目位于东山县康美镇城按村，租赁漳州旗滨玻璃有限公司成品库，总投资 11000 万元，建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套研发办公室。具体建设内容及平面布置详见项目环境影响报告表。

二、根据漳州博鸿环保科技有限公司编制的环境影响报告表结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态破坏和环境污染措施，满足防护距离要求，实现污染物稳定达标排放，达到预定生态环境质量目标后，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

三、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。自项目环境影响报告表批准之日起超过五年，方决定开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。项目竣工后，应严格按照《建设项目环境保护管理条例》要求，及时开展竣工环境保护验收并按相关要求办理各项环保手续，未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。

四、主要污染物排放标准与控制要求

项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实报告表提出的污染物排放标准及各项环保措施，确保施工期和运营期各项污染物稳定达标排放和环境安全。

（一）重点做好以下工作：

1.落实大气污染防治措施。激光废气经设备自带滤筒除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；有机废气收集后经二级活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒排放；镀膜废气采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理。

2.落实水污染防治措施。废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用厂区绿化，不外排。

3.落实噪声污染防治措施。厂区应合理布局，选用低噪声设备，并采取综合降噪措施，确保厂界噪声达标排放。

4.落实固体废物污染防治措施。项目产生的废玻璃、纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物外售给物资公司再利用；废涂布液、废玻璃电池、

废化学品包装物、废油桶、废油以及废气治理产生的废活性炭委托资质单位处置；废含油手套抹布、生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。

（二）污染物排放标准

1. 大气污染物排放执行标准。颗粒物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 排放限值；锡及其化合物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放限值；非甲烷总烃排放执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB35/1783-2018）、《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB35/1784-2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求；甲苯排放执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB35/1783-2018）要求；NH₃、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。

2. 水污染物排放执行标准。项目废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用厂区绿化，不外排，水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。

3. 声排放执行标准。项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

4. 固体废物执行标准。一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

5. 严格执行报告表提出的各项污染物排放标准。其它污染物排放应严格执行国家行业标准。污染物排放标准如有更新应执行新标准。

（三）主要污染物排放总量控制要求

项目新增 VOCs 排放总量为 0.2759 吨/年，项目 VOCs 实行区域内现役源 1.05 倍削减量替代，我局第一批挥发性有机物（VOCs）储备（漳东环总量〔2019〕1 号）作为区域内现役源削减量替代源。

五、按照相关标准、规定要求，完善环境监测计划，定期进行跟踪监测评价，发现问题应立即采取措施并上报东山生态环境局。

六、严格落实各项环境风险防范措施。强化环境风险防范，确保环境安全。公开环境信息，加强与周围公众的沟通，及时解决公众担忧的环境问题，维护群众环境权益和社会稳定。

七、漳州市东山县生态环境保护综合执法大队负责项目环保“三同时”监督检查和项目日常监督管理工作。

八、请你司在收到批复后一个月内将经批复的环境影响报告表，在工程开工前1个月内将项目建设计划进度表、施工期污染防治措施实施计划、污染监测计划和方案等有关材料上传福建省生态环境亲清服务平台，并接受漳州市东山县生态环境保护综合执法大队监督检查。

表五 验收监测质量保证及质量控制**5.1 监测机构资质认定**

漳州海岩环境工程有限公司获得福建省质量技术监督局颁发的资质认定证书，证书编号：241320050080，具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果。

5.2 监测分析仪器及方法

项目监测分析方法见表 5-1。

表 5-1 监测分析方法

分析项目	方法标准	检出限
废水	pH 值 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	--
	悬浮物 水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L
	氨氮 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	化学需氧量 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	五日生化需氧量 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
	总磷 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	0.01mg/L
	总氮 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
	阴离子表面活性剂 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L
	溶解性固体 城镇污水水质标准检验方法 重量法 CJ/T 51-2018 9	--
无组织废气	总悬浮颗粒物 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.168mg/m ³
	氨 环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	0.004mg/m ³
	臭气浓度 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	--
	锡及其化合物 大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 65-2001	0.003μg/m ³
	非甲烷总烃 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
	甲苯 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
有组织废气	颗粒物 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	--
	氨 环境空气和废气 氨的测定 钠氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.25mg/m ³
	臭气浓度 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	--
	锡及其化合物 大气固定污染源 锡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 65-2001	0.003μg/m ³
	非甲烷总烃 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	0.07mg/m ³
	甲苯 《空气和废气监测分析方法》(第四版)(增补版) 第六篇第	10μg/m ³

		二章第一条（一）活性炭吸附二硫化碳解吸气相色谱法	
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	--

5.3 监测仪器

项目所用监测仪器通过计量部门检定，并在检定有效期内。项目监测仪器详见表 5-2。

表 5-2 监测仪器一览表

分析项目		仪器名称及型号
废水	pH 值	便携式 pH 计/pHBJ-260
	悬浮物	电子天平/ME104E
	氨氮	可见分光光度计/V-5000
	化学需氧量	酸式滴定管/50mL
	五日生化需氧量	生化培养箱/SPX-100B-Z
	总磷	紫外可见分光光度计/UV-8000
	总氮	紫外可见分光光度计/UV-8000
	阴离子表面活性剂	可见分光光度计/V-5000
	溶解性固体	电子天平/ME104E
无组织废气	总悬浮颗粒物	电子天平（岛津）/AUW220D
	氨	可见分光光度计/V-5000
	锡及其化合物	原子吸收分光光度计(石墨炉)/TAS-990
	非甲烷总烃	气相色谱仪/G5
	甲苯	气相色谱仪/磐诺 A91
有组织废气	颗粒物	电子天平/ME104E
	氨	可见分光光度计/V-5000
	锡及其化合物	原子吸收分光光度计(石墨炉)/TAS-990
	非甲烷总烃	气相色谱仪/G5
	甲苯	气相色谱仪/磐诺 A91
噪声	厂界噪声	多功能声级计/AWA6292

5.4 人员资质

项目验收监测期间所使用的所有仪器设备均在有效期内。漳州海岩环境工程有限公司采样人员均通过岗前培训，切实掌握采样技术，熟知样品固定、保存、运输条件，经考核合格，持证上岗。分析测试人员通过岗前培训，熟知仪器的操作方式，熟练运用专业知识正确分析测试结果，经考核合格，持证上岗。

5.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

项目水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行；所有采样记录和监测结果按规定和要求进行

三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。项目水质分析过程采取样品水质平行样质控样措施，根据结果，项目平行样相对偏差均合格，详见表 8-3。

5.6 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

1.所有涉及的采样仪器和分析仪器均按要求检定和校准，并定期进行期间核查和内部校准。

2.采样所使用的仪器均在检定有效期内，监测前对使用的仪器均进行校准，按规定对废气测试仪进行现场检漏，采样和分析过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（GB/T397-2007）、《废气无组织监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）中要求进行；

3.为保证竣工验收监测结果的准确可靠，监测期间的样品收集、运输和保存均按国家标准分析方法的技术要求进行；

4.监测期间项目正常生产，运行稳定；

5.所有采样记录和监测结果按规定和要求进行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

5.7 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测仪、声校准器经计量部门检定/校准合格，并在有效期内。监测使用的声级计在测试前后均用 94.0dB(A)标准发生源进行校准，测量前后偏差均 $\leq 0.5\text{dB(A)}$ ，测量结果有效。所有采样记录和监测结果按规定和要求进行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

表 5-3 质控结果一览表

分析时间	检测项目	空白试验		样品编号	实验室平行样		控制要求	标准样品编号	测试浓度	标准值±不确定度	加标回收率	质控要求	结果评定
		实验室空白	全程序(或运输)空白		个数	相对偏差							
2025.09.06	溶解性固体	/	/	WS0101	1	0.33%	≤10%	BY400202 (B25030135)	165mg/L	170±12mg/L	/	/	合格
2025.09.06	溶解性固体	/	/	WS0201	1	0.0%	≤10%	BY400202 (B25030135)	165mg/L	170±12mg/L	/	/	合格
2025.09.06	溶解性固体	/	/	WS0104	1	0.36%	≤10%	BY400202 (B25030135)	165mg/L	170±12mg/L	/	/	合格
2025.09.06	溶解性固体	/	/	WS0204	1	0.65%	≤10%	BY400202 (B25030135)	165mg/L	170±12mg/L	/	/	合格
2025.09.08	氨氮	<0.025mg/L	<0.025mg/L	WS0101	1	0.41%	≤10%	GSB07-3164-20 14(2005204)	0.692mg/L	0.692±0.037 mg/L	/	/	合格
2025.09.08	氨氮	<0.025mg/L	<0.025mg/L	WS0201	1	2.6%	≤10%	/	/	/	/	/	合格
2025.09.09	氨氮	<0.025mg/L	<0.025mg/L	WS0104	1	0.43%	≤10%	GSB07-3164-20 14(2005204)	0.695mg/L	0.692±0.037 mg/L	/	/	合格
2025.09.09	氨氮	<0.025mg/L	<0.025mg/L	WS0204	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格
2025.09.05	甲苯	$<1.5 \times 10^{-3}$ mg/m ³	$<1.5 \times 10^{-3}$ mg/m ³	/	/	/	/	/	/	/	104%	80%~ 120%	合格
2025.09.06	甲苯	$<1.5 \times 10^{-3}$ mg/m ³	$<1.5 \times 10^{-3}$ mg/m ³	/	/	/	/	/	/	/	103%	80%~ 120%	合格
2025.09.05	悬浮物	<4mg/L	<4mg/L	WS0101	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格
2025.09.05	悬浮物	<4mg/L	<4mg/L	WS0201	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格
2025.09.08	悬浮物	<4mg/L	<4mg/L	WS0104	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格
2025.09.08	悬浮物	<4mg/L	<4mg/L	WS0104	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格
2025.09.05	总磷	<0.01mg/L	<0.01mg/L	WS0101	1	1.3%	≤10%	GSB07-3169- 2014(2039140)	0.454mg/L	0.453±0.017 mg/L	/	/	合格
2025.09.05	总磷	<0.01mg/L	<0.01mg/L	WS0201	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格
2025.09.06	总磷	<0.01mg/L	<0.01mg/L	WS0104	1	0.72%	≤10%	GSB07-3169- 2014(2039140)	0.454mg/L	0.453±0.017 mg/L	/	/	合格
2025.09.06	总磷	<0.01mg/L	<0.01mg/L	WS0204	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格
2025.09.05	总氮	<0.05mg/L	<0.05mg/L	WS0101	1	2.6%	≤5%	/	/	/	100%	90%~	合格

													110%	
2025.09.05	总氮	<0.05mg/L	<0.05mg/L	WS0201	1	0.0%	≤5%	/	/	/	/	/	/	合格
2025.09.08	总氮	<0.05mg/L	<0.05mg/L	WS0104	1	2.0%	≤5%	/	/	/	101%	90%~110%	合格	
2025.09.08	总氮	<0.05mg/L	<0.05mg/L	WS0204	1	0.27%	≤5%	/	/	/	/	/	合格	
2025.09.05	五日生化需 氧量	<0.5mg/L	<0.5mg/L	WS0101	1	1.0%	≤±20%	GSB07-3160-2014(200275)	25.6mg/L	24.7±3.3mg/L	/	/	合格	
		<0.5mg/L	<0.5mg/L	WS0201	1	1.6%	≤±20%	GSB07-3160-2014(200275)	25.6mg/L	24.7±3.3mg/L	/	/	合格	
		<0.5mg/L	<0.5mg/L	WS0104	1	0.54%	≤±20%	GSB07-3160-2014(200276)	115mg/L	109±10mg/L	/	/	合格	
		<0.5mg/L	<0.5mg/L	WS0204	1	1.6%	≤±20%	GSB07-3160-2014(200276)	115mg/L	109±10mg/L	/	/	合格	
2025.09.08	阴离子表面 活性剂	<0.05mg/L	<0.05mg/L	WS0101	1	2.3%	≤10%	BY400050(B25030639)	0.530mg/L	0.516±0.048mg/L	/	/	合格	
		<0.05mg/L	<0.05mg/L	WS0201	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格	
		<0.05mg/L	<0.05mg/L	WS0104	1	2.2%	≤10%	BY400050(B25030639)	0.528mg/L	0.516±0.048mg/L	/	/	合格	
		<0.05mg/L	<0.05mg/L	WS0204	1	0.0%	≤10%	/	/	/	/	/	合格	
2025.09.08	化学需氧量	<4mg/L	<4mg/L	WS0101	1	1.5%	≤10%	BY400011(B24110298)	105mg/L	106±7mg/L	/	/	合格	
		<4mg/L	<4mg/L	WS0104	1	1.9%	≤10%				/	/	合格	
		<4mg/L	<4mg/L	WS0201	1	0.0%	≤10%	BY400011(B23100260)	26mg/L	25.2±1.7mg/L	/	/	合格	
		<4mg/L	<4mg/L	WS0204	1	0.0%	≤10%				/	/	合格	
2025.08.21	氨	<0.004 mg/m³	<0.004 mg/m³	/	/	/	/	/	/	/	99.2%	90%~110%	合格	
2025.08.21	氨	<0.25mg/m³	<0.25mg/m³	/	/	/	/	/	/	/	104%	90%~110%	合格	
2025.08.27	锡	<0.003 µg/m³	<0.003 µg/m³	/	/	/	/	/	/	/	107%	90%~110%	合格	
2025.08.27	锡	<0.003 µg/m³	<0.003 µg/m³	/	/	/	/	/	/	/	106%	90%~110%	合格	
2025.08.20	非甲烷总烃	<0.07mg/m³	<0.07mg/m³	YQ0101-1	1	1.6%	≤15%	/	/	/	/	/	合格	
2025.08.20	非甲烷总烃	<0.07mg/m³	<0.07mg/m³	YQ0213-1	1	0.56%	≤15%	/	/	/	/	/	合格	
2025.08.21	非甲烷总烃	<0.07mg/m³	<0.07mg/m³	YQ0107-1	1	0.08%	≤15%	/	/	/	/	/	合格	

2025.08.21	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	YQ0229-1	1	1.2%	≤15%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.21	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0110-1	1	1.5%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.21	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0112-1	1	2.5%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.21	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0211-1	1	0.54%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.21	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0310-1	1	1.7%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.21	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0312-1	1	0.90%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.21	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0411-1	1	0.28%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.22	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0129-1	1	3.9%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.22	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0131-1	1	4.0%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.22	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0230-1	1	0.86%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.22	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0329-1	1	0.0%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.22	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0331-1	1	0.83%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.22	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0430-1	1	1.9%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.27	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0501-1	1	0.43%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.27	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0601-1	1	0.0%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.27	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0701-1	1	2.7%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.27	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0504-1	1	1.1%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.27	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0604-1	1	0.46%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.27	非甲烷总烃	<0.07mg/m ³	<0.07mg/m ³	WQ0704-1	1	0.46%	≤20%	/	/	/	/	/	/	/	合格
2025.08.20	甲苯	<10μg/m ³	<10μg/m ³	/	/	/	/	/	/	/	/	111%	80%~120%	合格	
2025.08.21	甲苯	<10μg/m ³	<10μg/m ³	/	/	/	/	/	/	/	/	84.9%	80%~120%	合格	

表六 验收监测内容

本项目通过对各类污染物达标排放进行监测，以说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下。

6.1 废水

项目废水监测内容见表 6-1。监测点位图详见附图 4。

表 6-1 废水监测内容（报告编号：HYHJY25080602）

类别		监测点位	项目	频次
废水	废水（生活污水+生产废水）	项目研发废水 ★1#、漳州旗滨玻璃有限公司处理设施出口★2#	pH、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、悬浮物（SS）、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体、阴离子表面活性剂	2 个周期，每个周期 3 次（第一次采平行样）

6.2 废气

项目废气监测内容见表 6-2~表 6-3。监测点位图详见附图 4。

表 6-2 废气监测内容（报告编号：HYHJY25080602）

类别		监测点位	项目	频次
废气	有组织废气	二级活性炭吸附处理设施进口◎1#	非甲烷总烃、甲苯	2 个周期，每个周期 3 次
		处理设施出口◎2#	颗粒物、锡及其化合物、氨、臭气浓度、非甲烷总烃、甲苯	
	无组织废气	上风向 1 个点○G1，下风向 3 个点○G2、○G3、○G4	颗粒物、锡及其化合物、氨、非甲烷总烃、甲苯	2 个周期，每个周期 3 次
		厂区内监控点 3 个○G5、○G6、○G7	臭气浓度	2 个周期，每个周期 4 次
			非甲烷总烃	2 个周期，每个周期 3 次

表 6-3 废气监测内容（报告编号：HYHJY25080603）

类别	监测点位	项目	频次
无组织废气	厂区内任意一次浓度值 3 个点○G1、○G2、○G3	非甲烷总烃	2 个周期，每个周期 3 次

6.3 噪声

项目噪声监测内容见表 6-4。监测点位布置图见附图 4。

表 6-4 噪声监测内容（报告编号：HYHJY25080602）

类别	污染物	监测编号	监测频次
噪声	厂界噪声	1#▲、2#▲、3#▲、4#▲	厂界 4 个点，昼、夜间厂界噪声

表七 工况及监测结果

7.1、验收监测期间生产工况记录

漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目年工作天数 250d，每天 8h，建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，设计能力为钙钛矿发电玻璃（钙钛矿光伏面板）1.2 万片/a。

漳州海岩环境工程有限公司于 2025 年 8 月 19 日～2025 年 8 月 20 日、2025 年 8 月 25 日～2025 年 8 月 26 日、2025 年 9 月 4 日～2025 年 9 月 5 日对项目进行采样检测，根据现场调查收集生产情况，监测期间项目钙钛矿光伏玻璃研发实验室生产线及其配套设施均能连续、稳定、正常生产，与项目配套的环保设施正常运行，工况证明详见附件 7。

表 7-1 验收监测期间工况统计表

日期	设计能力(片/d)	实际能力(片/d)	工况负荷(%)
2025 年 8 月 19 日	48	36	75
2025 年 8 月 20 日	48	36	75
2025 年 8 月 25 日	48	37	77
2025 年 8 月 26 日	48	36	75
2025 年 9 月 4 日	48	36	75
2025 年 9 月 5 日	48	36	75

7.2、验收监测结果

7.2.1 废水

项目本次废水验收监测主要对项目研发废水、漳州旗滨玻璃有限公司废水处理设施出口进行监测，监测分为两个生产周期，监测时间分别是 2025 年 9 月 4 日～2025 年 9 月 5 日，废水中各污染物的监测结果详见表 7-2，监测点位图详见附图 4。

根据漳州旗滨玻璃有限公司废水处理设施出口废水验收监测结果，项目废水各个污染物 pH、化学需氧量 (COD)、五日生化需氧量 (BOD₅)、悬浮物 (SS)、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体、阴离子表面活性剂排放浓度均能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准。

表 7-2 项目废水监测结果一览表

监测日期	监测点位	检测项目	检测结果(单位: mg/L, pH 值为无量纲)					排放限值
			第一次	平行样	第二次	第三次	平均值	
2025-09-04	W1 项目研发废水	pH 值	6.7	6.7	6.8	6.7	/	/
		悬浮物	25	25	28	22	25	/
		氨氮	3.63	3.60	3.73	3.63	3.66	/
		化学需氧量	66	64	68	65	66	/
		五日生化需氧量	28.9	28.3	27.8	28.1	28.2	/

		总磷	2.65	2.72	2.79	2.86	2.78	/
		总氮	8.81	8.36	9.63	9.80	9.34	/
		阴离子表面活性剂	0.21	0.22	0.20	0.17	0.20	/
		溶解性固体	298	300	278	287	288	/
2025-09 -04	W2 旗滨 玻璃废水 处理设施 出口	pH 值	6.6	6.7	6.6	6.5	/	6.0~9.0
		氨氮	0.603	0.572	0.728	0.634	0.650	8
		化学需氧量	25	25	19	21	22	/
		五日生化需氧量	3.2	3.1	3.0	3.4	3.2	10
		悬浮物	8	8	7	9	8	/
		总磷	0.04	0.04	0.02	0.06	0.04	/
		总氮	1.60	1.60	1.67	1.50	1.59	/
		阴离子表面活性剂	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.5
		溶解性固体	91	91	86	84	87	2000
2025-09 -05	W1 项目 研发废水	pH 值	6.8	6.8	6.9	6.8	/	/
		悬浮物	27	27	26	28	27	/
		氨氮	3.51	3.48	3.60	3.92	3.67	/
		化学需氧量	52	54	59	55	56	/
		五日生化需氧量	27.8	27.5	28.0	27.1	27.6	/
		总磷	2.74	2.78	2.89	2.95	2.87	/
		总氮	7.82	7.52	8.45	9.34	8.49	/
		阴离子表面活性剂	0.22	0.23	0.21	0.18	0.20	/
		溶解性固体	278	280	269	303	284	/
2025-09 -05	W2 旗滨 玻璃废水 处理设施 出口	pH 值	6.6	6.6	6.6	6.7	/	6.0~9.0
		氨氮	0.509	0.509	0.572	0.541	0.541	8
		化学需氧量	15	15	19	11	15	/
		五日生化需氧量	3.1	3.0	3.3	3.0	3.1	10
		悬浮物	7	7	9	8	8	/
		总磷	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	/
		总氮	1.87	1.88	1.66	1.47	1.67	/
		阴离子表面活性剂	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.5
		溶解性固体	77	78	85	86	83	2000

备注：排放限值执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表1城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准。

7.2.2 废气

(一) 有组织废气

① 监测结果

(1) 激光废气、镀膜废气、有机废气排气筒 (DA001)

项目激光废气经设备自带滤筒除尘器处理；镀膜废气（镀氧化锡、氧化硅、氧化铝）采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理后经烟道汇入二级活性炭吸附装置；有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）收集后采用二级活性炭吸附处理；处理后3股废气

均通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放。由于激光废气纳入滤筒除尘器、镀膜废气 (镀氧化锡、氧化硅、氧化铝) 进入设备自带“燃烧筒+滤筒+水喷淋”进口均不满足要求，本次验收监测主要对二级活性炭处理设施进口及其废气总排放口进行检测。

项目废气有组织监测结果见表 7-2~表 7-3，监测点位示意图见附图 4，具体检测结果详见附件 11。

根据 2025 年 8 月 19 日~2025 年 8 月 20 日两日验收监测结果，项目颗粒物排放能够满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 5 排放限值；锡及其化合物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中表 2 排放限值；研发工艺非甲烷总烃排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018) 要求；甲苯排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 要求；NH₃、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准。

表 7-3 废气排气筒 (DA001) 监测结果-1

监测日期	监测点位	检测项目	监测频次	检测结果			最高允许排放限值		处理设施	排气筒高度(m)		
				实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标干流量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)				
2025-08-19	DA001二级活性炭吸附处理前检测口	非甲烷总烃	第一次	6.41	0.0285	4445	/	/	二级活性炭吸附	15		
			第二次	6.20	0.0410	6608						
			第三次	6.06	0.0360	5940						
			平均值	6.22	0.0352	5664						
		甲苯	第一次	ND	/	2834	/	/				
			第二次	ND	/	5359						
			第三次	ND	/	5812						
			平均值	/	/	4668						
2025-08-19	DA001二级活性炭吸附处理后检测口	颗粒物	第一次	<20	/	6513	30	/	二级活性炭吸附	15		
			第二次	<20	/	6607						
			第三次	<20	/	6533						
			平均值	/	/	6551						
		氨	第一次	1.46	9.51×10 ⁻³	6513	/	4.9				
			第二次	1.67	0.0110	6607						
			第三次	1.60	0.0104	6533						
			平均值	1.58	0.0103	6551						
		非甲烷总烃	第一次	3.51	0.0229	6513	50	1.5				
			第二次	3.63	0.0240	6607						
			第三次	3.53	0.0231	6533						
			平均值	3.56	0.0233	6551						
		甲苯	第一次	ND	/	6513	15	0.6				
			第二次	ND	/	6607						
			第三次	ND	/	6533						

			平均值	/	/	6551				
2025-08-20	DA001二级活性炭吸附处理前检测口	锡及其化合物	第一次	0.3×10^{-2}	2.01×10^{-5}	6708	8.5	0.31		15
			第二次	0.7×10^{-2}	4.83×10^{-5}	6901				
			第三次	1.2×10^{-2}	8.04×10^{-5}	6701				
			平均值	0.7×10^{-2}	4.96×10^{-5}	6770				
2025-08-20	DA001二级活性炭吸附处理后检测口	非甲烷总烃	第一次	6.20	0.0453	7307	/	/	二级活性炭吸附	15
			第二次	6.09	0.0403	6624				
			第三次	6.09	0.0355	5824				
			平均值	6.13	0.0404	6585				
		甲苯	第一次	ND	/	7575	/	/	二级活性炭吸附	15
			第二次	ND	/	6501				
			第三次	ND	/	6086				
			平均值	/	/	6721				
2025-08-20	DA001二级活性炭吸附处理后检测口	颗粒物	第一次	<20	/	6541	30	/	二级活性炭吸附	15
			第二次	<20	/	6707				
			第三次	<20	/	6421				
			平均值	/	/	6556				
		氨	第一次	1.93	0.0126	6541	/	4.9	二级活性炭吸附	15
			第二次	2.02	0.0136	6707				
			第三次	1.76	0.0113	6421				
			平均值	1.90	0.0125	6556				
		非甲烷总烃	第一次	3.71	0.0243	6541	50	1.5	二级活性炭吸附	15
			第二次	3.68	0.0247	6707				
			第三次	3.73	0.0240	6421				
			平均值	3.71	0.0243	6556				
		甲苯	第一次	ND	/	6541	15	0.6	二级活性炭吸附	15
			第二次	ND	/	6707				
			第三次	ND	/	6421				
			平均值	/	/	6556				
		锡及其化合物	第一次	0.9×10^{-2}	5.08×10^{-5}	5589	8.5	0.31	二级活性炭吸附	15
			第二次	1.9×10^{-2}	1.17×10^{-4}	6022				
			第三次	0.8×10^{-2}	5.07×10^{-5}	6539				
			平均值	1.2×10^{-2}	7.28×10^{-5}	6050				

备注：颗粒物排放限值执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表5排放限值，锡及其化合物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表2二级排放限值，氨排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2排放标准值，甲苯排放限值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表1其他行业排放限值，非甲烷总烃排放限值执行《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1784-2018）表1排放限值。“ND”表示检测结果低于检出限，未检出。

表 7-4 废气排气筒（DA001）监测结果-2

监测日期	监测点位	检测项目	监测频次	检测结果 (无量纲)	排放 限值	处理 设施	排气筒高 度(m)
2025-08-19	DA001二级活性炭吸附处理后检测口	臭气浓度	第一次	851	2000 (无量 纲)	二级活 性炭吸 附	15
			第二次	977			
			第三次	851			
			最大值	977			
2025-08	DA001	臭气浓度	第一次	724			

-20	二级活性炭 吸附处理后 检测口		第二次	631			
			第三次	851			
			最大值	851			

备注：排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2 恶臭污染物排放标准值。

(2) 环保设施去除效率

项目激光废气经设备自带滤筒除尘器处理；镀膜废气（镀氧化锡、氧化硅、氧化铝）采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理，处理后尾气后经烟道汇集接入二级活性炭吸附装置；有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）收集后采用二级活性炭吸附处理；处理后3股废气均通过1根15m高排气筒（DA001）排放。由于激光废气纳入滤筒除尘器、镀膜废气（镀氧化锡、氧化硅、氧化铝）进入设备自带“燃烧筒+滤筒+水喷淋”进口均不满足要求，因此，本次验收监测主要核算二级活性炭处理设施对非甲烷总烃、甲苯去除效率，其中甲苯进出口浓度均未检出，因此，不核算甲苯去除效率。根据两日的验收监测结果进行计算，项目二级活性炭吸附对非甲烷总烃去除效率为37.04%，本次监测结果显示，项目非甲烷总烃进口浓度处于较低浓度水平，导致吸附过程的推动力减弱，因此，核算的二级活性炭吸附效率较低。

表 7-5 废气处理设施去除效率核算一览表

监测点位	检测项目	单位	第一日平均值/ 最大值	第二日平均 值/最大值	两日平均 值/最大值	去除率
DA001 二级活性炭吸附 处理前检测口	非甲烷 总烃	kg/h	0.0352	0.0404	0.0378	/
DA001 二级活性炭吸附 处理后检测口	非甲烷 总烃	kg/h	0.0233	0.0243	0.0238	37.04%

(二) 无组织废气

项目本次无组织废气验收监测主要对项目厂界无组织进行布点监测，为上风向1个点，下风向3个点。主要监测颗粒物、锡及其化合物、氨、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度，项目监测分为两个生产周期，分别是2025年8月19日~2025年8月20日、2025年8月25日~2025年8月26日、2025年9月4日~2025年9月5日；其中非甲烷总烃厂区内的监控点及厂区内任意一次浓度各布设3个监测点，监测分为两个生产周期。

项目无组织废气各污染物的监测结果详见表7-6~表7-8，监测点位图详见附图4。

根据2025年8月19日~2025年8月20日、2025年9月4日~2025年9月5日两日的漳州海岩环境工程有限公司对厂界无组织颗粒物、锡及其化合物、氨、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度监测结果，项目颗粒物无组织最大监测浓度为0.233mg/m³，非甲烷总烃

无组织最大监测浓度为 $1.87\text{mg}/\text{m}^3$, 氨气厂界无组织最大监测浓度为 $0.074\text{mg}/\text{m}^3$, 锡及其化合物厂界无组织未检出, 臭气浓度厂界无组织最大监测浓度为 <10 , 甲苯厂界无组织未检出。颗粒物、锡及其化合物无组织浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值; 非甲烷总烃无组织浓度均能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)中表4企业边界监控点浓度限值; 甲苯排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)排放限值要求; 氨气、臭气浓度无组织浓度能够满足《恶臭污染物排放标准值》(GB14554-93)表1中的二级标准限值。

根据2025年8月19日~2025年8月20日非甲烷总烃厂区任意一次浓度值监测结果, 项目非甲烷总烃厂区任意一次浓度最大值为 $2.98\text{mg}/\text{m}^3$, 能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中的特别排放限值; 2025年8月25日~2025年8月26日非甲烷总烃厂区内的监控点, 项目非甲烷总烃厂区内的监控点浓度最大值为 $2.50\text{mg}/\text{m}^3$, 能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018)表3厂区内的监控点浓度限值。

表7-6 厂界无组织废气监测结果

监测日期	监测点位	监测频次	检测结果(单位: mg/m^3 , 臭气浓度为无量纲)					
			总悬浮颗粒物	非甲烷总烃	氨	甲苯	锡及其化合物	臭气浓度
2025-08-19 、 2025-09-04 (甲苯)	G1 厂界废气无组织上风向参照点	第一次	0.193	1.04	0.026	ND	ND	<10
		第二次	0.196	0.99	0.025	ND	ND	<10
		第三次	0.197	1.01	0.016	ND	ND	<10
		第四次	/	/	/	/	/	<10
	G2 厂界废气无组织下风向检测点	第一次	0.213	1.84	0.055	ND	ND	<10
		第二次	0.211	1.86	0.074	ND	ND	<10
		第三次	0.214	1.80	0.038	ND	ND	<10
		第四次	/	/	/	/	/	<10
	G3 厂界废气无组织下风向检测点	第一次	0.221	1.80	0.052	ND	ND	<10
		第二次	0.216	1.81	0.038	ND	ND	<10
		第三次	0.222	1.76	0.028	ND	ND	<10
		第四次	/	/	/	/	/	<10
	G4 厂界废气无组织下风向检测点	第一次	0.227	1.74	0.060	ND	ND	<10
		第二次	0.229	1.72	0.042	ND	ND	<10
		第三次	0.233	1.72	0.056	ND	ND	<10
		第四次	/	/	/	/	/	<10
最大值			0.233	1.86	0.074	/	/	/
2025-08-20 、 2025-09-05	G1 厂界废气无组织上风向参照点	第一次	0.192	1.04	0.019	ND	ND	<10
		第二次	0.196	1.03	0.025	ND	ND	<10
		第三次	0.201	1.02	0.020	ND	ND	<10
		第四次	/	/	/	/	/	<10
	G2 厂界废气无	第一次	0.215	1.83	0.032	ND	ND	<10
		第二次	0.213	1.77	0.047	ND	ND	<10

(甲苯)	组织下风向 检测点	第三次	0.218	1.76	0.052	ND	ND	<10	
		第四次	/	/	/	/	/	<10	
	G3 厂界废气无 组织下风向 检测点	第一次	0.218	1.71	0.042	ND	ND	<10	
		第二次	0.211	1.76	0.047	ND	ND	<10	
		第三次	0.218	1.80	0.043	ND	ND	<10	
		第四次	/	/	/	/	/	<10	
	G4 厂界废气无 组织下风向 检测点	第一次	0.222	1.84	0.036	ND	ND	<10	
		第二次	0.220	1.85	0.040	ND	ND	<10	
		第三次	0.229	1.87	0.041	ND	ND	<10	
		第四次	/	/	/	/	/	<10	
最大值		0.229	1.87	0.047	/	/	/		
排放限值			0.3	2.0	1.5	0.6	0.24	20	

备注：非甲烷总烃、甲苯排放限值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表3企业边界监控点浓度限值，锡及其化合物排放限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，总悬浮颗粒物排放限值执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，氨、臭气浓度排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1二级新改扩建标准。气象参数：气温：28.7~31.2°C，气压：100.5~100.7kPa，湿度：57%~66%，风速：2.6~2.7m/s，风向：东南；气象参数（甲苯）：气温：31.2~31.9°C，气压：100.0~100.1kPa，湿度：68%~73%，风速：1.8~2.0m/s，风向：东南。“ND”表示检测结果低于检出限，未检出。

表 7-7 厂区内无组织废气监测结果

监测日期	检测项目	监测频次	检测结果(单位: mg/m ³)			排放限值 (mg/m ³)
			G5 厂区内监控点	G6 厂区内监控点	G7 厂区内监控点	
2025-08-25	非甲烷 总烃	第一次	2.40	2.50	2.25	8.0
		第二次	2.40	2.26	2.43	
		第三次	2.45	2.15	2.39	
		最大值	2.50			
2025-08-26	非甲烷 总烃	第一次	2.32	2.24	2.13	8.0
		第二次	2.20	2.05	2.16	
		第三次	2.20	2.20	2.31	
		最大值	2.32			

备注：排放限值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表2厂区内监控点浓度限值。气象参数：气温：28.7~31.2°C，气压：100.1~100.3kPa，湿度：67%~80%，风速：2.3~2.5m/s，风向：北。

表 7-8 厂区内任意点废气监测结果

监测日期	监测点位	监测频次	检测结果(单位: mg/m ³)		最大值 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)
			非甲烷总烃			
2025-08-19	G1 厂区内任意一 次浓度点	第一次	2.48		2.54	30
		第二次	2.49			
		第三次	2.54			
	G2 厂区内任意一 次浓度点	第一次	2.88		2.88	30
		第二次	2.86			
		第三次	2.79			
	G3 厂区内任意一 次浓度点	第一次	2.91		2.95	30
		第二次	2.95			

	次浓度点	第三次	2.91		
2025-08-20	G1 厂区内任意一次浓度点	第一次	2.39	2.44	30
		第二次	2.44		
		第三次	2.39		
	G2 厂区内任意一次浓度点	第一次	2.74	2.90	30
		第二次	2.90		
		第三次	2.83		
	G3 厂区内任意一次浓度点	第一次	2.98	2.98	30
		第二次	2.92		
		第三次	2.77		

备注：排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 中的排放限值，气象参数：气温：28.5~29.6°C，气压：100.5~100.6kPa，湿度：68%~76%，风速：2.6~2.7m/s，风向：东南。

7.2.2 噪声

项目噪声监测结果见表 7-9，监测点位图见附图 4。根据 2025 年 8 月 20 日、2025 年 8 月 25 日两日的厂界噪声监测结果，项目厂界昼夜间噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

表 7-9 项目噪声监测结果一览表

监测日期	监测时段	监测点位	主要噪声源	监测结果 (L_{Aeq} , 单位: dB(A))				
				测量值	背景值	修正结果	评价	排放限值
2025-08-20	昼间	N1 厂界西南侧外 1 米处	工业噪声	59	/	/	达标	65
		N2 厂界东南侧外 1 米处	工业噪声	56	/	/	达标	
		N3 厂界东北侧外 1 米处	工业噪声	56	/	/	达标	
		N4 厂界西北侧外 1 米处	工业噪声	63	/	/	达标	
	夜间	N1 厂界西南侧外 1 米处	工业噪声	54	/	/	达标	55
		N2 厂界东南侧外 1 米处	工业噪声	54	/	/	达标	
		N3 厂界东北侧外 1 米处	工业噪声	54	/	/	达标	
		N4 厂界西北侧外 1 米处	工业噪声	54	/	/	达标	
2025-08-25	昼间	N1 厂界西南侧外 1 米处	工业噪声	56	/	/	达标	65
		N2 厂界东南侧外 1 米处	工业噪声	57	/	/	达标	
		N3 厂界东北侧外 1 米处	工业噪声	58	/	/	达标	
		N4 厂界西北侧外 1 米处	工业噪声	64	/	/	达标	
	夜间	N1 厂界西南侧外 1 米处	工业噪声	53	/	/	达标	55
		N2 厂界东南侧外 1 米处	工业噪声	53	/	/	达标	
		N3 厂界东北侧外 1 米处	工业噪声	52	/	/	达标	
		N4 厂界西北侧外 1 米处	工业噪声	52	/	/	达标	

备注：排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准，工业企业厂界环境噪声不得超过表 1 规定的排放限值，修正结果根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014) 中相应修正。

7.2.3 污染物总量

国家将 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核；根据《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）：严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件；《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）中提出主要污染物为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，区域性污染物为重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷；《福建省环保厅关于进一步加快推排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）的规定“对水污染物，仅核定工业废水部分。”根据分析，本项目污染物总量控制因子确定为：非甲烷总烃、颗粒物。项目颗粒物未检出，因此未核算排放量，根据两日验收监测结果进行核算，项目非甲烷总烃排放量为 0.0476t/a，能够满足环评控制总量要求（0.2759t/a）。

表 7-10 项目废气总量排放情况一览表

污染源	项目	第一天排放速率 (kg/h)	第二天排放速率 (kg/h)	验收监测平均排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	环评控制排放量 (t/a)	是否满足
激光废气、 镀膜废气、 有机废气排 气筒 DA001	非甲 烷总 烃	0.0233	0.0243	0.0476	0.2759	0.2759	满足

表八 验收监测结论

8.1 验收监测结论

漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目在 2025 年 8 月 19 日～2025 年 8 月 20 日、2025 年 8 月 25 日～2025 年 8 月 26 日、2025 年 9 月 4 日～2025 年 9 月 5 日验收监测期间（检测报告编号为：HYHJY25080602、HYHJY25080603），生产正常，项目治理设施运行稳定，符合有关建设项目竣工环境保护验收监测的工况要求。项目主要污染源有：废水、废气、噪声、固废。本次验收监测结论如下：

8.2 污染物排放监测结果

8.2.1 废水

项目运营期废水主要为研发废水及生活污水。项目研发废水主要为清洗废水、冷却循环系统排水、纯水设备浓水、镀膜废气喷淋废水，项目废水依托漳州旗滨玻璃有限公司污水处理设施进行处理，处理后回用绿化。

根据 2025 年 9 月 4 日～2025 年 9 月 5 日漳州旗滨玻璃有限公司废水处理设施出口废水验收监测结果，项目废水各个污染物 pH、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD₅)、悬浮物(SS)、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体、阴离子表面活性剂排放浓度均能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准。

8.2.2 废气

(一) 有组织废气

项目激光废气经设备自带滤筒除尘器处理；镀膜废气（镀氧化锡、氧化硅、氧化铝）采用设备自带燃烧筒+滤筒+水喷淋处理后汇入二级活性炭吸附装置；有机废气（涂布废气、印刷废气、封装废气）收集后采用二级活性炭吸附处理；处理后 3 股废气均通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。由于激光废气纳入滤筒除尘器、镀膜废气（镀氧化锡、氧化硅、氧化铝）进入设备自带“燃烧筒+滤筒+水喷淋”进口均不满足要求，本次验收监测主要对二级活性炭处理设施进口及其废气总排放口进行检测。

根据 2025 年 8 月 19 日～2025 年 8 月 20 日两日验收监测结果，项目颗粒物排放能够满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 5 排放限值；锡及其化合物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中表 2 排放限值；研发工艺非甲烷总烃排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《印刷行业挥发性有机物排放标准》(DB35/1784-2018) 要求；甲苯排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 要求；NH₃、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物

排放标准》（GB14554-93）标准。

（二）无组织废气

项目本次无组织废气验收监测主要对项目厂界无组织进行布点监测，为上风向1个点，下风向3个点。主要监测颗粒物、锡及其化合物、氨、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度，项目监测分为两个生产周期，分别是2025年8月19日~2025年8月20日、2025年8月25日~2025年8月26日、2025年9月4日~2025年9月5日；其中非甲烷总烃厂区监控点及厂区内任意一次浓度各布设3个监测点，监测分为两个生产周期。

根据2025年8月19日~2025年8月20日、2025年9月4日~2025年9月5日两日的漳州海岩环境工程有限公司对厂界无组织颗粒物、锡及其化合物、氨、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度监测结果，项目颗粒物无组织最大监测浓度为 $0.233\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃无组织最大监测浓度为 $1.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨气厂界无组织最大监测浓度为 $0.074\text{mg}/\text{m}^3$ ，锡及其化合物厂界无组织未检出，臭气浓度厂界无组织最大监测浓度为 <10 ，甲苯厂界无组织未检出。颗粒物、锡及其化合物无组织浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃无组织浓度均能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB35/1784-2018）中表4企业边界监控点浓度限值；甲苯排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）排放限值要求；氨气、臭气浓度无组织浓度能够满足《恶臭污染物排放标准值》（GB14554-93）表1中的二级标准限值。

根据2025年8月19日~2025年8月20日非甲烷总烃厂区任意一次浓度值监测结果，项目非甲烷总烃厂区任意一次浓度最大值为 $2.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中的特别排放限值；2025年8月25日~2025年8月26日非甲烷总烃厂区监控点，项目非甲烷总烃厂区监控点浓度最大值为 $2.50\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB35/1784-2018）表3厂区内监控点浓度限值。

8.2.2 噪声

根据2025年8月20日、2025年8月25日两日的厂界噪声监测结果，项目厂界昼夜间噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

8.2.3 固废

项目研发过程中产生的固废包括一般固废、危险废物、生活垃圾；一般固废包括废玻璃、纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废滤筒和除尘灰、废一般包装物，废玻璃收集后外售给厦门碧绿环保科技有限公司进行综合利用，纯水制备废活性炭和废膜、废气处理废

滤筒和除尘灰、废一般包装物收集后外售给物资回收单位综合利用；项目危险废物主要为废涂布液、废玻璃电池、废化学品包装物、废含油手套抹布、废油桶、废油、废化验室废液以及废气治理产生的废活性炭，危废经收集后暂存于危废仓库，委托福建省储鑫环保科技有限公司进行处置；生活垃圾经收集后由环卫部门清运处理。

8.2.4 总量控制

国家将 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核；根据《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）：严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件；《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）中提出主要污染物为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，区域性污染物为重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷；《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）的规定“对水污染物，仅核定工业废水部分。”根据分析，本项目污染物总量控制因子确定为：非甲烷总烃、颗粒物。项目颗粒物未检出，因此未核算排放量，根据两日验收监测结果进行核算，项目非甲烷总烃排放量为 0.0476t/a，能够满足环评控制总量要求（0.2759t/a）。

8.3 结论

根据《建设项目环境保护管理条例》、按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，该项目的环保设施不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年）第八条所规定的九种不符合竣工验收情形之一的情况，项目环境影响报告表及其批复的环保措施得到落实，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

8.4 建议

(1) 公司应继续加强设备维护保证各项环保设施的正常运转，进一步完善废水和废气的规范化管理。

(2) 加强污染源的日常监测工作，确保废水、废气达标排放，加强废气处理设施管理，发现问题及时整改。

(3) 继续完善各项管理规章制度，提高环境管理水平，完善环保职能，落实各项环保措施，保证技术中心正常运行。

(4) 严格规范固废管理，进一步完善固废的收集、分类和处置。

建设工程项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：漳州旗滨新能源发展有限责任公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	漳州旗滨新能源发展有限责任公司漳州旗滨钙钛矿发电玻璃项目			项目代码	2407-350626-04-05-562886		建设地点	福建省漳州市东山县康美镇城垵村 (福建省漳州市东山县腾飞路2号旗滨玻璃成品库)			
	行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展			建设性质	新建		厂区中心经纬度	东经 117°29'56.770", 北纬 23°44'55.860"			
	设计生产能力	建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套用研发办公室。具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线			实际生产能力	建设钙钛矿光伏玻璃研发实验室，及一条试研发生产线，配置洁净间、冷水站、纯水站、配电房、气体供应站、泵房及配套环保工程，及配套用研发办公室。具备连续型多路线小尺寸组件的高节奏研发能力，探索商业化可行的下一代光伏技术路线		环评单位	漳州博鸿环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	漳州市东山生态环境局			审批文号	漳东环评审(2025)表7号		环评文件类型	环境影响评价报告表			
	开工日期	2025年7月			竣工日期	2025年8月		排污许可证申领时间	2025年7月14日			
	环保设施设计单位	广东钜宏科技股份有限公司			环保设施施工单位	深圳市利瑞环境控制工程有限公司		本工程排污许可证编号	91350624MADMRQWN0F001Z			
	验收单位	漳州旗滨新能源发展有限责任公司			环保设施监测单位	漳州海岩环境工程有限公司		验收监测时工况				
	投资总概算(万元)	11000			环保投资总概算(万元)	107		所占比例(%)	0.97%			
	实际总投资(万元)	11000			实际环保投资(万元)	107		所占比例(%)	0.97%			
	废水治理(万元)	/	废气治理(万元)	33	噪声治理(万元)	5	固废治理(万元)	14	绿化及生态(万元)	/	其它(万元)	55
新增废水处理设施能力	/ t/d			新增废气处理设施能力	6000m ³ /h		年平均工作时间	2000h/a				
运营单位	漳州旗滨新能源发展有限责任公司		运营单位统一社会信用代码(或组织机构代码)			91350626MADMRQWN0F			验收时间	2025年8月19日~2025年8月20日、 2025年8月25日~2025年8月26日、 2025年9月4日~2025年9月5日		
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	—	—		—	—	—	—	—	0		+0
	化学需氧量	—	—		—	—	—	—	—	0		+0
	氨氮	—	—		—	—	—	—	—	0		+0
	石油类											
	废气	—	—		—	—	—	—	—	—		—
	二氧化硫	—	—		—	—						
	氮氧化物	—	—		—	—						
	工业粉尘	—	—		—	—	—	—	—	—		—
	工业固体废物	0	—		—	—	0	—	—	0		0
与项目有关的其它特征污染物	非甲烷总烃	—	3.64	—	—	0.0476	0.2759	—	0.0476		+0.0476	

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3.计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年