

嘉善三思光电技术有限公司

2024 年度 温室气体排放核查报告

核查机构（盖章）：嘉兴嘉浩环保科技有限公司



核查报告签发日期：2025 年 2 月 24 日

企业（或者其他经济组织）名称	嘉善三思光电技术有限公司	地址	浙江省嘉善县大云镇双云路 166 号
联系人	冯琼	联系方式（电话、email）	15958325431
企业（或者其他经济组织）名称是否是委托方？ ☒ 是 ☐ 否。			
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	C3871 电光源制造		
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人	是		
核算和报告依据	《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》		
温室气体排放报告（初始）版本/日期	2025-2		
温室气体排放报告（最终）版本/日期	-		
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量	按补充数据表填报的二氧化碳排放总量	
初始报告的排放量	2860.70tCO ₂ e	-	
经核查后的排放量	2860.70tCO ₂ e	-	
初始报告排放量和经核查后排放量差异的说明	无差异	-	
核查结论： 1.排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性； 基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，核查小组确认： 嘉善三思光电技术有限公司2024 年度的排放报告与核算方法符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求； 嘉善三思光电技术有限公司为非碳交易企业，暂未制定监测计划，故未对监测计划符合性进行核查。 2.排放量声明； 2.1 按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明 嘉善三思光电技术有限公司2024 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放仅涉及二氧化碳气体，其中净购入电力消费引起的排放量为 2860.70tCO₂e，排放总量为 2860.70tCO₂e。			

嘉善三思光电技术有限公司2024 年度核查确认的排放量如下：

排放类型		温室气体本身质量 (t)	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)
化石燃料燃烧排放量		-	-
碳酸盐使用过程排放量		-	-
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放量		-	-
CH ₄ 回收与销毁量	CH ₄ 回收自用量	-	-
	CH ₄ 回收外供第三方的量	-	-
	CH ₄ 火炬销毁量	-	-
CO ₂ 回收利用量		-	-
企业净购入电力隐含的排放		2860.70	2860.70
企业净购入热力隐含的排放		-	-
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	不包括净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放		-
	包括净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放		2860.70

2.2 按照补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明

据现场核查确认，受核查方嘉善三思光电技术有限公司所属行业为：电光源制造（C3871），地址为浙江省嘉善县大云镇双云路 166 号，不在“943 号文”要求填写《补充数据表》的行业范围内，故不涉及对配额分配相关补充数据的核查。

3.排放量存在异常波动的原因说明：

嘉善三思光电技术有限公司上年度未进行碳排放核查，无法对比分析 2024 年排放量波动情况；

4.核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述。

嘉善三思光电技术有限公司2024 年度的核查过程中无未覆盖的问题或特别需要说明的问题。

核查组长	何胜祥	日期	2025.2.24
核查组成员	周卫、尚军		
技术评审人	周卫	日期	2025.2.24
批准人	王运良	日期	2025.2.24

目录

第一章 概述	5
1.1 核查目的	5
1.2 核查范围	5
1.3 核查准则	6
第二章 核查过程和方法	8
2.1 核查组安排	8
2.2 文件评审	8
2.3 现场核查	8
2.4 核查报告编写及内部技术复核	10
第三章 核查发现	11
3.1 基本情况的核查	11
3.1.1 基本信息	11
3.1.2 主要生产运营系统	12
3.1.3 经营情况	15
3.2 核算边界的核查	16
3.2.1 企业边界	16
3.2.2 排放源和能源种类	16
3.3 核算方法的核查	17
3.3.1 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	17
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	18
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	18
3.3.4 CH ₄ 回收与销毁量	18
3.3.5 CO ₂ 回收利用量	19
3.3.6 企业净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放	20
3.4 核算数据的核查	21
3.4.1 活动数据及来源的核查	22
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	23
3.4.3 法人边界排放量的核查	24
3.4.4 配额分配相关补充数据的核查	25
3.5 质量保证和文件存档的核查	25
第四章 核查结论	26
4.1 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性	26
4.2 排放量声明	26
4.2.1 企业法人边界的排放量声明	26
4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明	27
4.3 排放量存在异常波动的原因说明	27
4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述	27
第五章 附件	28
附件 1：不符合清单	28
附件 2：对今后核算活动的建议	28
附件 3：支持性文件清单	29

第一章 概述

1.1 核查目的

根据《碳排放权交易管理暂行办法》（国家发改委第17号令，以下简称《办法》）、《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知》（发改气候〔2014〕63号）、《国家发改委办公厅印发关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57号）、《关于做好2019年度碳排放报告与核查及发电行业重点排放单位名单报送相关工作的通知》（环办气候函〔2019〕943号）等文件要求，为全国碳排放交易体系中的配额分配方案提供支撑，嘉兴嘉洁环保科技咨询有限公司（以下统称“众能节能”）受嘉善三思光电技术有限公司的委托，对嘉善三思光电技术有限公司（以下统称“受核查方”）**2024年度**的温室气体排放报告进行核查。

此次核查目的包括：

-确认受核查方提供的温室气体排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；

-确认受核查方温室气体排放监测设备是否已经到位、测量程序是否符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》及相应的国家要求；

-根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

- 受核查方 2024 年度在企业运营边界内的温室气体排放，即位于浙江省嘉善县大云镇双云路 166 号的厂区，核查内容主要包括：

（1）化石燃料燃烧 CO₂ 排放；

- (2) 碳酸盐使用过程 CO₂ 排放;
 - (3) 废水厌氧处理 CH₄ 排放;
 - (4) CH₄ 回收与销毁量;
 - (5) CO₂ 回收利用量;
 - (6) 净购入电力和热力隐含的排放。
- 受核查方 2024 年度《排放报告》内的所有信息。

1.3 核查准则

依据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》的相关要求，开展本次核查工作，遵守下列原则：

(1) 客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

(2) 诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

(3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

(4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

本次核查工作的相关依据包括：

- 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“核查指南”）；
- 《关于做好 2019 年度碳排放报告与核查及发电行业重点排放单位名单报送

相关工作的通知》（环办气候函〔2019〕943 号）；

- 《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》；
- 《碳排放权交易管理暂行办法》（国家发展改革委令第 17 号）；
- 《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2016]61号）；
- 《国家 MRV 问答平台百问百答-共性/其他行业问题》；
- 《浙江省重点企（事）业单位温室气体排放核查指南（试行）》；
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）；
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167-2006）；

第二章 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据节能内部核查组人员能力及程序文件的要求，此次核查组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查组成员表

姓名	联系方式	核查工作分工	核查中担任岗位
何胜祥	13957388076	1、重点排放单位基本情况的核查； 2、核算边界的核查； 3、核算方法的核查； 4、核算数据的核查（包含现场巡视确认活动数据的计量、活动数据的收集等），其中包括活动数据及来源的核查； 5、核查报告的编写。	核查组长
周卫	18268408723	1、核算数据的核查，其中包括排放因子数据及来源的核查、温室气体排放量一级配额分配相关补充数据的核查； 2、质量保证和文件存档的核查； 3、核查报告的交叉评审。	核查组员
王运良	13957329681	主要负责对核查报告的复审工作。	技术复审

2.2 文件评审

受核查方编制了《2024 年度温室气体排放报告（初版）》（以下简称“《排放报告（初版）》”）填报，核查组于 2025 年 2 月 20 日对受核查方进行了文件评审，评审过程中未发现不符合项。

2.3 现场核查

核查组成员于 2025 年 2 月 21 日对受核查方温室气体排放情况进行现场核查。

在现场核查过程中，核查组首先召开启动会议，向企业介绍此次的核查计划、核查目的、内容和方法，同时对文件评审中不符合项进行沟通，并了解和确定受核查方的组织边界；然后核查组安排一名核查组成员去生产现场进行查看主要耗能设备和计量器具，了解企业工艺流程情况；其他核查组成员对负责相关工作的人员进行访谈，查阅相关文件、资料、数据，并进行资料的审查和计算，之后对

活动数据进行交叉核查；最后核查组在内部讨论之后，召开末次会议，并给出核查发现及核查结论。现场核查的主要内容见下表：

表 2-2 现场访问内容

时间	核查工作	核查地点及核查参与部门	核查内容
2 月 20 日	启动会议 了解组织边界、运行边界，文审不符合确认	会议室/总经理、质保部、财务部、生产部、设备部、体系	-介绍核查计划； -对文件评审不符合项进行沟通； -要求相关部门配合核查工作； -营业执照、组织机构代码、平面边界图； -工艺流程图、组织机构图、企业基本信息； -主要用能设备清单； -固定资产租赁、转让记录； -能源计量网络图。
2 月 21 日	现场核查 查看生产运营系统，检查活动数据相关计量器具、核实设备检定结果	厂区/、生产部、设备部	-走访生产现场、对生产运营系统、主要排放源及排放设施进行查看并作记录或现场照片； -查看监测设备及其相关监测记录，监测设备的维护和校验情况。 -按照抽样计划进行现场核查。
2 月 21 日	资料核查 收集、审阅和复印相关文件、记录及台账；排放因子数据相关证明文件	会议室/体系、财务部、生产部、设备部	-企业能源统计报表等资料核查和收集； -核算方法、排放因子及碳排放计算的核查； -监测计划的制定及执行情况； -核查内部质量控制及文件存档。
2 月 21 日	资料抽查 对原始票据、生产数据统计表等资料进行抽样，验证被核查单位提供的数据和信息	会议室/财务部、体系、生产部、设备部	-与碳排放相关物料和能源消费台账或生产记录； -与碳排放相关物料和能源消费结算凭证（如购销单、发票）；
2 月 22 日	总结会议 双方确认需事后提交	会议室/总经理、质保部、财	-与被核查方确认企业需要提交的资料清单；

	的资料清单、核查发现、排放报告需要修改的内容，并对核查工作进行总结	务部、生产部、设备部、体系	-将核查过程中发现的不符合项，并确定整改时间； -确定修改后的最终版《排放报告提交时间》； -确定最终的温室气体排放量。
--	-----------------------------------	---------------	--

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，结合文件评审和现场核查的综合结果对受核查方编制核查报告。核查组于 2025 年 2 月 21 日对受核查方进行现场核查，向受核查方开具了 0 个不符合项，并确认全部不符合项关闭之后，核查组完成核查报告。

根据嘉洁环保科技内部管理程序，本核查报告于 2025 年 2 月 22 日提交给技术复核人员根据嘉洁环保科技的工作程序执行报告复核，待技术复核无误后提交给项目负责人批准。

第三章 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组对《排放报告（初版）》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅受核查方的《营业执照》等相关信息，并与受核查方代表进行交流访谈，确认如下信息：

- 受核查方名称：嘉善三思光电技术有限公司
- 统一社会信用代码：91330421672586518H
- 所属行业领域及行业代码：电光源制造（C3871）
- 经营范围：研发、生产、销售：电子器件、电控柜、LED照明灯具；大屏幕显示系统、LED电子显示屏的生产、销售、安装及相关技术的研发、咨询服务；监控系统工程施工；城市及道路照明工程施工(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)。
- 实际地理位置：浙江省嘉善县大云镇双云路166 号
- 成立时间：2008-03-18
- 单位性质：有限责任公司
- 在岗职工总数：523
- 法定代表人：陈月霞
- 排放报告联系人：冯琼
- 主要用能种类：电力
- 企业为最低一级独立法人单位。

3.1.2 主要生产运营系统

企业主要产品分为 3 类，LED 显示屏、LED 照明灯、LED 封装。生产工艺如下：

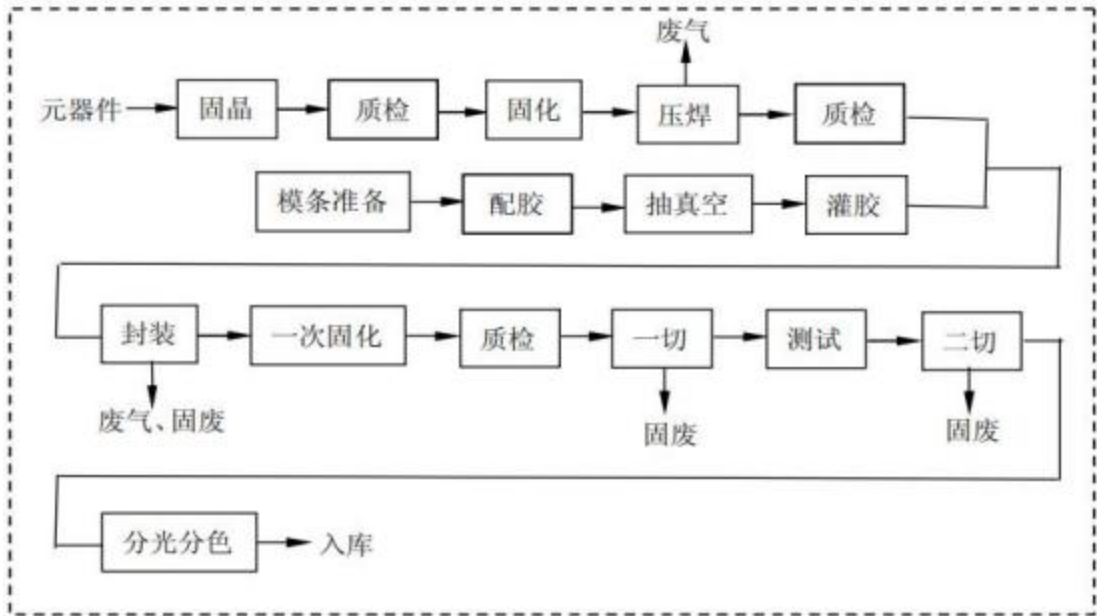


图 1-1 直插灯封装生产工艺流程图

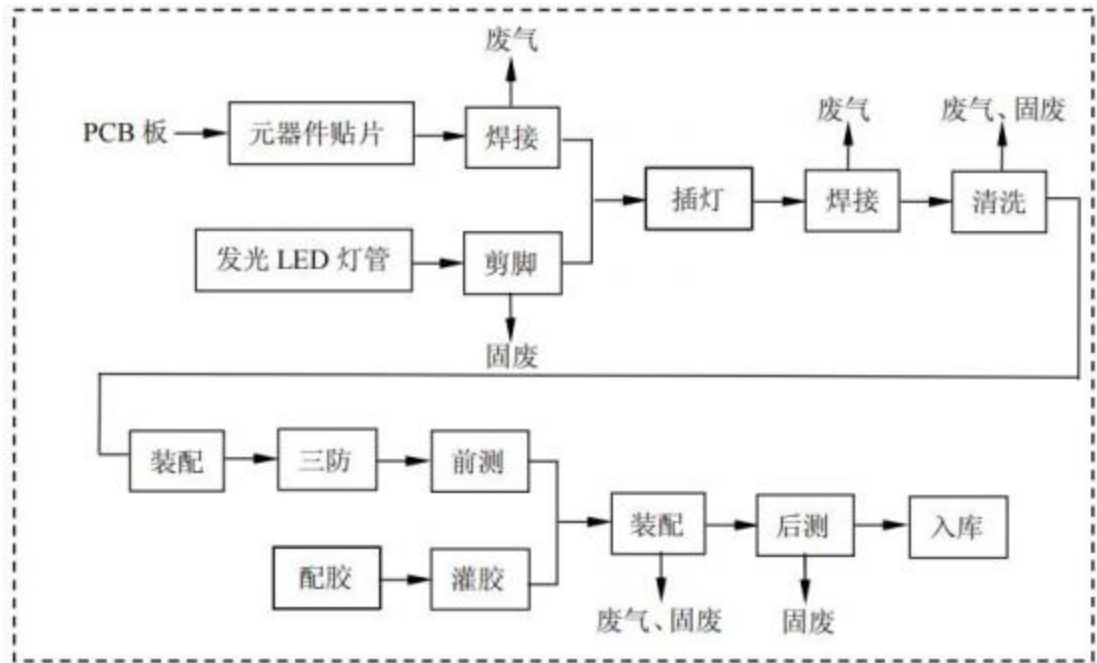


图 1-2 直插模块加工生产工艺流程图

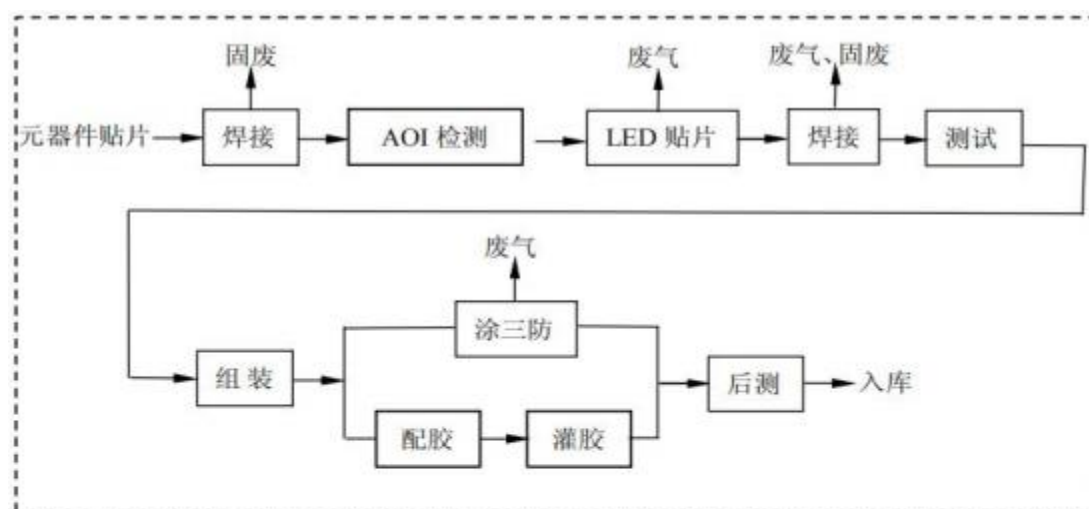


图 1-3 表贴模块加工生产工艺流程图

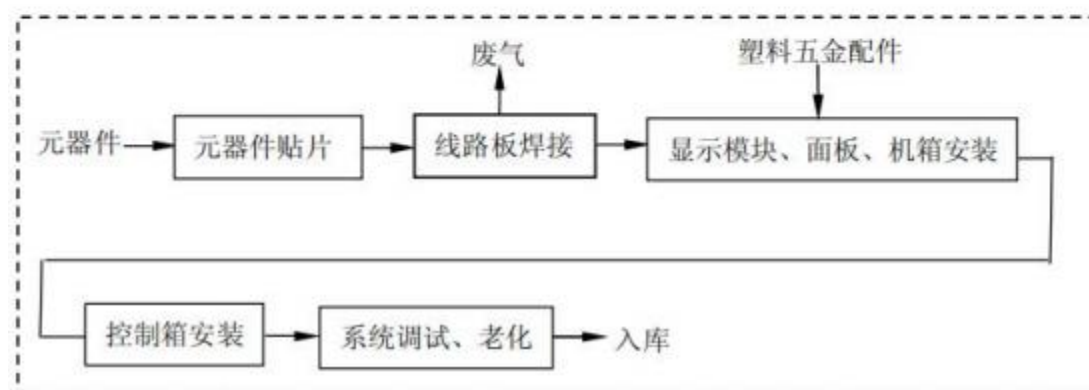


图 1-4 LED 显示屏生产工艺流程图

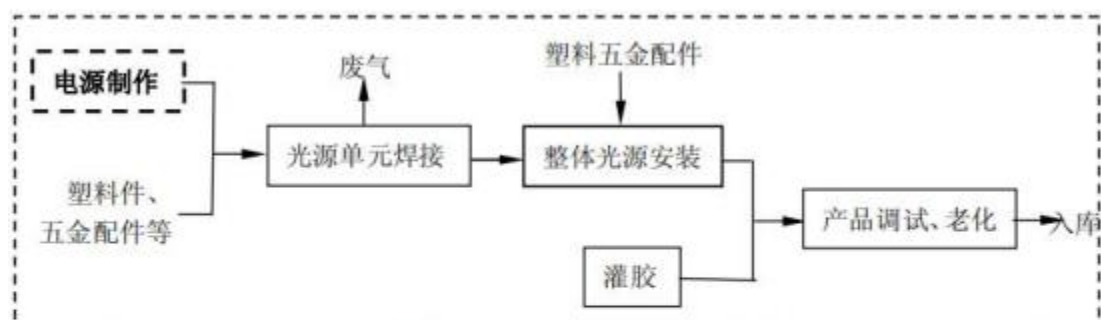


图 1-5 LED 照明灯生产工艺流程图

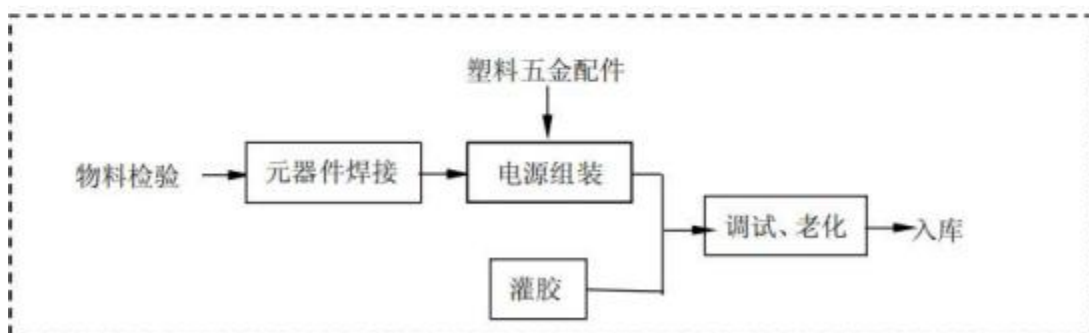


图 1-6 电源制作工艺流程图

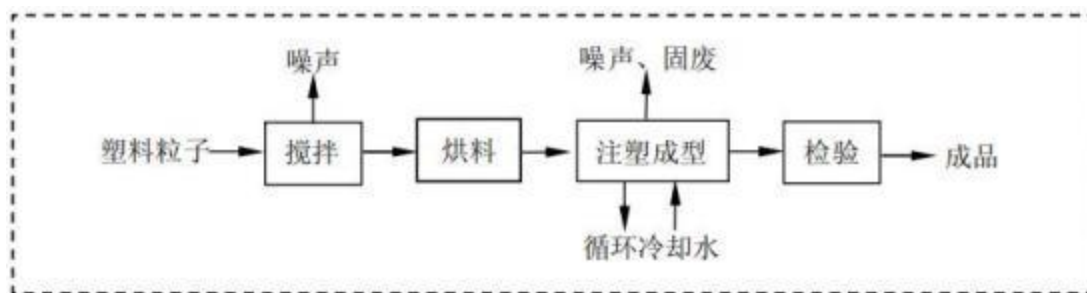


图 1-7 塑料配件生产工艺流程图

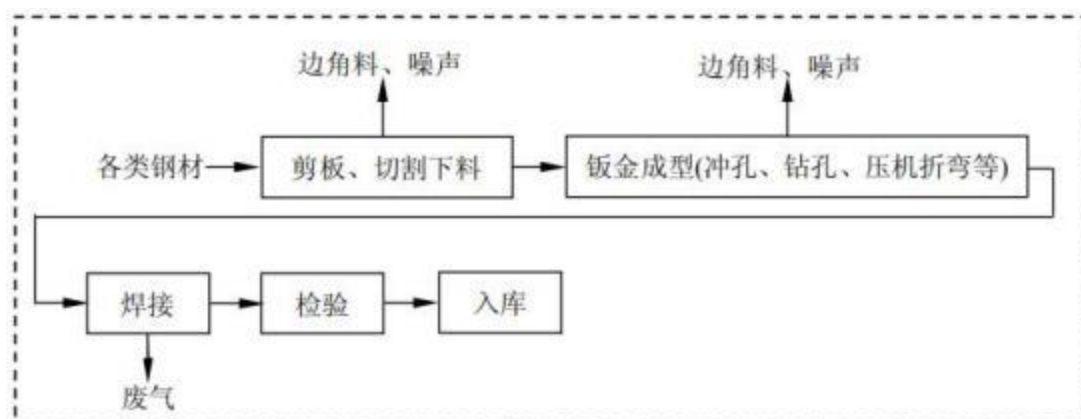


图 1-8 金属配件生产工艺流程图

工艺流程简述

(1) 剪板、切割下料

本项目下料是指通过剪板机将钢材按要求大小进行剪板，通过锯床、切割机将钢材按要求大小进行切割。

(2) 钣金成型

本项目钣金成型是指通过液压折弯机对钢材进行折弯，通过冲床对工件进行冲孔，通过摇臂钻床对工件进行钻孔。

(3) 一切

直插灯封装中，一切是指将支架的横档以及芯片正极引脚分离。切脚分为正切和反切两种，一般情况下为正切，晶片极性反向时为反切。

(4) 二切

二切是指将灌胶后的支架（即连接在一起的二十个灯管）切成单颗 LED。

(5) 焊接

本项目焊接为二氧化碳气体保护焊和手工电弧焊，二氧化碳气体保护焊使用的是焊丝，手工电弧焊使用的是焊条，按产品要求将部分部件连接起来。

(6) 元器件贴片：先把一定的锡膏量按要求印刷分布到 PCB(印制线路板)上 的过程。它为回焊阶段的焊接过程提供焊料，是整个 SMT 电子装联工序中的第一 道工序，也是影响整个工序直通率的关键因素之一。然后元器件通过贴片机进行 贴片，其作用是将表面组装元器件准确安装到线路板的固定位置上。

(7) 回流焊：回流焊是通过气体在焊机内循环流动产生高温环境，锡膏受热 融化从而让元器件和线路板通过锡膏可靠地结合在一起，回流焊工艺温度控制系 统可分为预热段、保温段、焊接段和冷却段，其中焊接段温度控制在 210~250℃ 左右。

(8) 浸焊：浸焊是将插装好元器件的线路板在融化的锡炉内浸锡，一次完成 多焊点焊接的方法，可分为手工浸焊和机器浸焊(波峰焊)。本项目为机器浸焊(波 峰焊)，浸焊后采用手工锡焊对浸焊缺陷的地方进行补焊，补焊工序使用的是不 含助焊剂的焊锡丝。

(9) 剪脚：人工切除多余插件脚。

(10) 测试

测试工序是指检查各部件安装是否正确，电路是否正常，安装强度是否达标， 在额定输入下，测产品能否正常工作。

(11) 老化

老化测试是模拟产品在现实使用条件中涉及到的各种因素对产品产生老化 的情况进行相应条件加强实验的过程。为了缩短测试时间，实验的强度要比实际 使用的强度要大很多，这样可以通过短时间的测试了解产品使用多少年后的老化 情况。

(12) 组装

组装是指按产品要求将各部件组装成品的过程。

3.1.3 经营情况

核查组查看受核查方《能源购进、消费与库存》、《工业产销总值及主要产 品产量》，通过查阅复核《资产负债表》、《财务状况表》等，并与被核查方代 表进行了交流访谈，核查组确认被核查方 2024 年度的经营情况如下：

名称	计量单位	2024
工业总产值	万元	36938
在岗职工人数	人	523
综合能耗（当量值）	Tce	682.28

3.2 核算边界的核查

3.2.1 企业边界

通过文件评审，以及现场核查过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈等方式，核查组确认受核查方为独立法人，受核查方地理边界为浙江省嘉善县大云镇双云路 166 号厂区。

企业边界为受核查方所控制的所有直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，生产系统包括：车间等；辅助生产系统包括厂区内动力系统、给水系统等；附属生产系统包括办公楼、食堂等。

综上所述，核查组确认企业边界的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.2 排放源和能源种类

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认核算边界内的排放源及气体种类如下表所示。

表 3-4 主要排放源信息

排放种类	能源品种	排放设施	地理位置	备注
化石燃料燃烧排放	-	-	-	不涉及
碳酸盐使用过程排放	-	-	-	不涉及
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	-	-	-	不涉及
CH ₄ 回收与销毁量	-	-	-	不涉及
CO ₂ 回收利用量	-	-	-	
净购入的电力和热力隐含的 CO ₂ 排放	电力	生产线及全厂用电设备	企业厂区	-
	-	-	-	-

注 1：经现场核查，受核查方厂区内移动源消耗柴油及汽油，但日常未进行统计。经核查组现场沟通确认，汽、柴油及液化石油气消耗量无活动水平数据来源，故本报告不予核算。

综上所述，核查组确认受核查方的排放源和能源种类识别符合核算指南的要求。

3.3 核算方法的核查

核查组对排放报告中的核算方法进行了核查，确认核算方法的选择符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，不存在任何偏移。

核查组确认《排放报告（初版）》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} + E_{\text{CO}_2-\text{碳酸盐}} + (E_{\text{CH}_4-\text{废水}} - R_{\text{CH}_4-\text{回收销毁}}) \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2-\text{回收}} + E_{\text{CO}_2-\text{净电}} + E_{\text{CO}_2-\text{净热}} \quad (1)$$

其中：

E_{GHG} 报告主体温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}}$ 报告主体化石燃料燃烧 CO_2 排放；

$E_{\text{CO}_2-\text{碳酸盐}}$ 报告主体碳酸盐使用过程分解产生的 CO_2 排放；

$E_{\text{CH}_4-\text{废水}}$ 报告主体废水厌氧处理产生的 CH_4 排放；

$R_{\text{CH}_4-\text{回收销毁}}$ 报告主体的 CH_4 回收与销毁量；

GWP_{CH_4} CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势(GWP) 值，取 21；

$R_{\text{CO}_2-\text{回收}}$ 报告主体的 CO_2 回收利用量；

$E_{\text{CO}_2-\text{净电}}$ 报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放；

$E_{\text{CO}_2-\text{净热}}$ 报告主体净购入热力隐含的 CO_2 排放。

3.3.1 化石燃料燃烧 CO_2 排放

$$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (2)$$

其中：

$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}}$ 报告主体化石燃料燃烧的 CO_2 排放量（ tCO_2 ）；

i 化石燃料的种类

AD_i 化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量（ t 、 万 Nm^3 ）；

CC_i 化石燃料 i 的含碳量（ tC/t 、 tC/万 Nm^3 ）；

OF_i 化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

受核查方不涉及化石燃料燃烧产生排放。

3.3.2 碳酸盐使用过程 CO₂ 排放

$$E_{\text{CO}_2-\text{碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i) \quad (3)$$

$E_{\text{CO}_2-\text{碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂。

i 为碳酸盐种类，如果实际使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；

AD_i 为碳酸盐 i 用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨；

EF_i 为碳酸盐 i 的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/吨碳酸盐 i ；

PUR_i 为碳酸盐 i 以质量百分比表示的纯度。

受核查方不涉及碳酸盐使用过程产生的排放。

3.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

$$E_{\text{CH}_4-\text{废水}} = (TOW - S) \times EF_{\text{CH}_4-\text{废水}} \times 10^{-3} \quad (4)$$

其中：

$E_{\text{CH}_4-\text{废水}}$ 为工业废水厌氧处理的 CH₄ 排放量，单位为吨；

TOW 为工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克COD；

S 以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克COD；

$EF_{\text{CH}_4-\text{废水}}$ 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放因子，单位为千克 CH₄/千克 COD。

受核查方不涉及废水厌氧处理排放。

3.3.4 CH₄ 回收与销毁量

$$R_{\text{CH}_4-\text{回收销毁}} = R_{\text{CH}_4-\text{自用}} + R_{\text{CH}_4-\text{外供}} + R_{\text{CH}_4-\text{火炬}} \quad (5)$$

式中：

$R_{\text{CH}_4-\text{自用}}$ 为报告主体回收自用的 CH₄ 量，单位为吨 CH₄；

$R_{\text{CH}_4-\text{外供}}$ 为报告主体回收外供给其他单位的 CH₄ 量，单位为吨 CH₄；

$R_{CH_4-火炬}$ 为报告主体通过火炬销毁的 CH_4 量，单位为吨 CH_4 ；

其中

$$R_{CH_4-自用} = \eta_{自用} \times Q_{自用} \times PUR_{CH_4} \times 7.17 \quad (6)$$

$\eta_{自用}$ 为甲烷气在现场自用过程中的氧化系数（%）；

$Q_{自用}$ 为报告主体通过回收自用的 CH_4 气体体积，单位为万 Nm^3 ；

PUR_{CH_4} 为回收自用的甲烷气体平均 CH_4 体积浓度；

7.17 为 CH_4 回收自用的甲烷气体平均 CH_4 体积浓度；

$$R_{CH_4-外供} = Q_{外供} \times PUR_{CH_4} \times 7.17 \quad (7)$$

$Q_{外供}$ 为报告主体通过外供第三方的 CH_4 气体体积，单位为万 Nm^3 ；

PUR_{CH_4} 为回收自用的甲烷气体平均 CH_4 体积浓度；

7.17 为 CH_4 回收自用的甲烷气体平均 CH_4 体积浓度；

R_{CH_4} 应通过监测进入火炬销毁装置的甲烷气流量、 CH_4 浓度，并考虑销毁效率计算得到，公式如下：

$$R_{CH_4-火炬} = \bar{\eta} \times \sum_{h=1}^H \left(\frac{FR_h \times V\%_{0h}}{22.4} \times 16 \times 10^{-3} \right) \quad (8)$$

式中，

$\bar{\eta}$ 为 CH_4 火炬销毁装置的平均销毁效率（%）；

H 为火炬销毁装置运行时间，单位为小时；

h 为运行时间序号；

FR_h 为进入火炬销毁装置的甲烷气流量，单位为 Nm^3/h 。非标准状况下的流量需根据温度、压力转化成标准状况（ $0^\circ C$ 、 $101.325 KPa$ ）下的流量；

$V\%_{0h}$ 为进入火炬销毁装置的甲烷气小时平均 CH_4 体积浓度（%）；

22.4 为标准状况下理想气体摩尔体积，单位为 $Nm^3/kmol$ ；

16 为 CH_4 的分子量。

受核查方没有甲烷的回收与销毁，不涉及其排放。

3.3.5 CO_2 回收利用量

$$R_{CO_2-回收} = (Q_{外供} \times PUR_{CO_2-外供} + Q_{自用} \times PUR_{CO_2-自用}) \times 19.77 \quad (9)$$

式中：

$R_{CO_2-回收}$ 为报告主体的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$Q_{外供}$ 为报告主体回收且外供给其他单位的 CO₂ 气体体积，单位为 Nm³；

$PUR_{CO_2-外供}$ 为 CO₂ 外供气体纯度（CO₂ 体积浓度），取值范围为 0~1；

$Q_{自用}$ 为报告主体回收且自用作原料的 CO₂ 气体体积，单位为 Nm³；

$PUR_{CO_2-自用}$ 为 CO₂ 回收自用作原材料的气体纯度（CO₂ 体积浓度），取值范围为 0~1；

19.77 为标准状况下 CO₂ 气体的密度，单位为吨 CO₂/万 Nm³。

受核查方没有 CO₂ 的回收与销毁，不涉及其排放。

3.3.6 企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

目录	
第一章 概述	5
1.1 核查目的	5
1.2 核查范围	5
1.3 核查准则	6
第二章 核查过程和方法	8
2.1 核查组安排	8
2.2 文件评审	8
2.3 现场核查	8
2.4 核查报告编写及内部技术复核	10
第三章 核查发现	11
3.1 基本情况的核查	11
3.1.1 基本信息	11
3.1.2 主要生产运营系统	12
3.1.3 经营情况	15
3.2 核算边界的核查	16
3.2.1 企业边界	16
3.2.2 排放源和能源种类	16
3.3 核算方法的核查	17
3.3.1 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	17
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	18
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	18
3.3.4 CH ₄ 回收与销毁量	18
3.3.5 CO ₂ 回收利用量	19
3.3.6 企业净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放	20
3.4 核算数据的核查	21
3.4.1 活动数据及来源的核查	22

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	23
3.4.3 法人边界排放量的核查	24
3.4.4 配额分配相关补充数据的核查	25
3.5 质量保证和文件存档的核查	25
第四章 核查结论	26
4.1 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性	26
4.2 排放量声明	26
4.2.1 企业法人边界的排放量声明	26
4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明	27
4.3 排放量存在异常波动的原因说明	27
4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述	27
第五章 附件	28
附件 1：不符合清单	28
附件 2：对今后核算活动的建议	28
附件 3：支持性文件清单	29

其中：

$E_{CO_2-净电}$	企业净购入的电力隐含的 CO_2 排放量 (tCO_2)；
$E_{CO_2-净热}$	企业净购入的热力隐含的 CO_2 排放量 (tCO_2)；
$AD_{电力}$	企业净购入的电力消费量，单位为MWh；
$AD_{热力}$	企业净购入的热力消费量，单位为GJ；
$EF_{电力}$	电力供应的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/MWh ；
$EF_{热力}$	热力供应的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/GJ 。

受核查方没不适用热力，不涉及其排放。

受核查方净购入电力的隐含排放计算方法与《核算指南》相符。

综上所述，核查组确认受核查方使用的核算方法符合《核算指南》的要求。

3.4 核算数据的核查

通过评审排放报告及访谈排放单位，核查组针对排放报告中每一个活动水平数据和排放因子的单位、数据来源和数据缺失处理等内容进行了核查，并通过部分或全部抽样的方式确认相关数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》的要求。

3.4.1 活动数据及来源的核查

3.4.1.1 燃料燃烧活动数据

经现场核查，受核查方不涉及燃料燃烧排放，故本小节略。

3.4.1.2 碳酸盐使用过程活动数据

经现场核查，受核查方不涉及碳酸盐分解排放，故本小节略。

3.4.1.3 废水厌氧处理活动水平数据

经现场核查，受核查方不涉及废水厌氧处理排放，故本小节略。

3.4.1.4 CH₄ 回收与销毁量

经现场核查，受核查方不涉及 CH₄ 的回收与销毁量，故本小节略。

3.4.1.5 CO₂ 回收利用量

经现场核查，受核查方不涉及 CO₂ 的回收利用，故本小节略。

3.4.1.6 净购入热力消耗量

经现场核查，受核查方不涉及热力的使用，故本小节略。

3.4.1.7 购入天然气消耗量

经现场核查，受核查方不涉天然气的使用，故本小节略。

3.4.1.8 净购入电力消耗量

核查过程描述		
数据名称	电力	
排放源类型	净购入电力排放	
排放设施	全厂用电设备	
排放源所属部门及地点	全厂	
数值	填报数据：555.153	核查数据：555.153
单位	万 kWh	
数据来源	填报数据来源：/ 核查数据来源：《2024 年生产台账》	

	交叉核对数据来源：《能源购进消费与库存表》
监测方法	电力抄表由电能表直接测量，精度为 0.5S，安装在配电房。仪器的管理归属设备部。
监测频次	连续监测
记录频次	每月抄表记录并汇总
监测设备维护	电能表由供电公司定期校准维护
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失
抽样检查（如有）	100%核查
交叉核对	（1）核查组核对了 1-12 月《2024 年能源台账》，汇总数据全年消耗为704.97万kWh，其中光伏电量149.817万kWh，净购入电力555.153万kWh。 （2）核查组对《能源购进消费与库存表》进行核查，与《2024 年能源台账》除小数点外数据一致。 （3）核查组认为《2024 年能源台账》数据完整，可追溯，数据真实可信。 综上所述，核查组采信《2024 年能源台账》数据作为核查数据，受核查方 2024 年外购电力消耗量 555.153 万 kWh，数据可信。
核查结论	核查组采信《2024 年能源台账》数据作为核查数据，受核查方认可该数据作为核查数据。

综上所述，通过文件评审和现场核查，待不符合项关闭后，核查组确认其活动水平数据及来源符合《核算指南》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

参数名称	电力的排放因子	
数值	填报数据（tCO ₂ /MWh）	核查数据（tCO ₂ /MWh）
	0.5153	0.5153
数据来源	《2022年中国区域电网基准线排放因子》浙江省电网排放因子	
核查结论	受核查方电力的排放因子来源于2022年浙江省电网排放因子，经现场核查确认受核查方使用数据符合指南要求。	

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认受核查方排放因子和计算系数数据及其来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

3.4.3 法人边界排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子，核查组重新计算了受核查方的温室气体排放量，结果如下：

3.4.3.1 燃料燃烧排放

受核查方不涉及燃料燃烧使用过程排放。

3.4.3.2 碳酸盐使用过程排放

受核查方不涉及碳酸盐使用过程排放。

3.4.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

受核查方不涉及废水厌氧处理排放。

3.4.3.4 CH₄ 回收与销毁量

受核查方不涉及 CH₄ 回收与销毁量。

3.4.3.5 CO₂ 回收利用量

受核查方不涉及 CO₂ 回收利用量。

3.4.3.6 净购入电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

表 3-10 核查确认的净购入电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量

种类	净购入量 (万kWh 或 GJ)	排放因子 (tCO ₂ /MWh 或 tCO ₂ /GJ)	排放量 (tCO ₂)	合计 (tCO ₂)
	A	B	C=A*B	
电力	555.153	0.5153	2860.70	2860.70

3.4.3.7 温室气体排放量汇总

表 3-11 核查确认的温室气体排放总量

排放类型		温室气体本身质量 (t)	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)
化石燃料燃烧排放量		-	-
碳酸盐使用过程排放量		-	-
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放量		-	-
CH ₄ 回收与销	CH ₄ 回收自用量	-	-

毁量	CH ₄ 回收外供第三方的量	-	-
	CH ₄ 火炬销毁量	-	-
CO ₂ 回收利用量		-	-
企业净购入电力隐含的排放		2860.70	2860.70
企业净购入热力隐含的排放		-	-
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	不包括净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放		-
	包括净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放		2860.70

综上所述，核查组通过重新核算，确认受核查方二氧化碳排放量，受核查方认可核查数据为填报数据。

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

据现场核查确认，受核查方嘉善三思光电技术有限公司不在“943 号文”要求填写《补充数据表》的行业范围内，故不涉及对配额分配相关补充数据的核查。

3.5 质量保证和文件存档的核查

核查组成员通过文件评审、现场查看相关资料，确认受核查方在质量保证和文件存档方面所做的具体工作如下：

（1）受核查方在安环部设专人负责温室气体排放的核算与报告。核查组询问了负责人，确认以上信息属实。

（2）受核查方根据内部质量控制程序的要求，定期记录其能源消耗和温室气体排放信息。核查组查阅了以上文件，确认其数据与实际情况一致。

（3）受核查方制定了《统计管理办法》、《碳排放交易管理规定》等内部质量控制程序，负责人根据其要求将所有文件保存归档。核查组现场查阅了企业历年温室气体排放的归档文件，确认负责人按照程序要求执行。

（4）根据《统计管理办法》、《碳排放交易管理规定》等内部质量控制程序，温室气体排放报告由安环部负责起草并由安环部负责人校验审核，核查组通过现场访问确认受核查方已按照相关规定执行。

3.6 其他核查发现

无。

第四章 核查结论

4.1 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性

基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，核查小组确认：

嘉善三思光电技术有限公司2024 年度的排放报告与核算方法符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》和《关于做好 2019 年度碳排放报告与核查及发电行业重点排放单位名单报送相关工作的通知》（环办气候函〔2019〕943 号）的要求；

嘉善三思光电技术有限公司为非碳交易企业，暂未进行监测计划制定，故不涉及监测计划符合性的核查。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

嘉善三思光电技术有限公司2024 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放涉及二氧化碳气体，其中化石燃料燃烧排放量为 0tCO₂e，碳酸盐使用过程排放量为 0tCO₂e，工业废水厌氧处理 CH₄ 排放量为 0tCO₂e，CH₄ 回收与销毁量为 0tCO₂e，CO₂ 回收利用量为 0tCO₂e，净购入电力消费引起的排放量为2860.70tCO₂e，净购入热力消费引起的排放量为 0 tCO₂e。排放总量为 2860.70tCO₂e。

嘉善三思光电技术有限公司2024 年度核查确认的排放量如下：

排放类型		温室气体本身质量 (t)	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)
化石燃料燃烧排放量		—	—
碳酸盐使用过程排放量		—	—
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放量		—	—
CH ₄ 回收与销毁量	CH ₄ 回收自用量	—	—
	CH ₄ 回收外供第三方的量	—	—
	CH ₄ 火炬销毁量	—	—
CO ₂ 回收利用量		—	—
企业净购入电力隐含的排放		2860.70	2860.70
企业净购入热力隐含的排放		0	0
企业温室气体排放总量（tCO ₂ e）	不包括净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放		0
	包括净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放		2860.70

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明

据现场核查确认，受核查方嘉善三思光电技术有限公司涉及的行业，不在“943 号文”要求填写《补充数据表》的行业范围内，故不涉及对配额分配相关补充数据的核查。

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

嘉善三思光电技术有限公司上年度未进行碳排放核查，无法对比分析 2024 年排放量波动情况；

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

嘉善三思光电技术有限公司2024 年度的核查过程中无未覆盖的问题或特别需要说明的问题。

第五章 附件

附件 1：不符合清单

序号	不符合项描述	重点排放单位原因分析及整改措施	核查结论
1	-		

附件 2：对今后核算活动的建议

序号	建议
1	受核查方应建立完善内部温室气体排放监测体系，制定相关活动水平及参数的监测计划，加强对温室气体排放的监测。
2	受核查方应制定计量器具的定期校准检定计划，按照相关规定对所有计量器具定期进行检定或校准。
3	应加强对内部数据审核，确保今后年份活动数据口径与本报告保持一致。
4	针对能源使用情况进行更全面的统计记录。

附件 3：支持性文件清单

序号	资料名称
1	签到表
2	现场核查记录
3	营业执照
4	组织机构图
5	厂区平面图
6	工艺流程图
7	主要耗能设备清单
8	资产负债表
9	财务状况表
10	能源购进消费与库存表
11	工业产销总值及主要产品产量表
12	2024 年能源台账
13	现场核查照片