

报告编号: B-2024-689985099-01

浙江福莱新材料股份有限公司
2024 年度
温室气体排放核查报告

核查机构（盖章）：方圆标志认证集团浙江有限公司

核查报告签发日期：2025 年 5 月 25 日



企业（或者其他经济组织）名称	浙江福莱新材料股份有限公司	地址	浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇银河路 17 号
联系人	刘静	联系方式（电话、email）	13095611597
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，如否，请填写以下内容。 委托方名称：/ 地址：/ 联系人：/ 联系方式（电话、email）：/			
企业（或者其他经济组织）所属行业领域		C2921 塑料薄膜制造	
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）》 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）	
温室气体排放报告（初始）版本/日期		A-2024- 689985099-01/2025 年 3 月 14 日	
温室气体排放报告（最终）版本/日期		A-2024- 689985099-01/2025 年 3 月 14 日	
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	46548.81tCO ₂ e	/	
经核查后的排放量	46548.81tCO ₂ e	/	
初始报告排放量和经核查后排放量差异的说明	/	/	
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核查，在所有不符合项关闭之后，核查组确认： 浙江福莱新材料股份有限公司 2024 年度的排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告，《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）》的相关要求； 浙江福莱新材料股份有限公司不属于环办气候函〔2023〕332 号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及排放报告与已备案数据质量控制计划符合性的核查。			

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

浙江福莱新材料股份有限公司 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只涉及二氧化碳一种气体，具体排放量如下：

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 CO ₂ 排放		19242.13	19242.13
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放		/	/
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 CO ₂ 排放		27306.67	27306.67
企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放		/	/
企业温室气体排放总量（tCO ₂ e）			46548.81

2.2 按照补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明


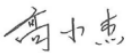

浙江福莱新材料股份有限公司不属于环办气候函〔2023〕332 号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及数据质量控制计划执行情况的核查和补充数据表的核查。


3. 排放量存在异常波动的原因说明

不存在异常波动。

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

浙江福莱新材料股份有限公司 2024 年度的核查过程中无未覆盖的问题，无特别需要说明的问题。

核查组长	郑 帅	签名		日期	2025 年 5 月 25 日
核查组成员	张伟强				
技术评审人	高小杰	签名		日期	2025 年 5 月 25 日
批准人	童朱珏	签名		日期	2025 年 5 月 25 日



III

目录

第一章概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
1.3 核查准则	1
第二章核查过程和方法	3
2.1 核查组安排	3
2.2 文件评审	3
2.3 现场核查	4
2.4 核查报告编写及内部技术评审	5
第三章核查发现	6
3.1 重点排放单位基本情况的核查	6
3.1.1 基本信息	6
3.1.2 生产工艺流程	7
3.1.3 主营产品生产情况	8
3.2 核算边界的核查	9
3.2.1 企业边界	9
3.2.2 排放源和能源种类	10
3.3 核算方法的核查	10
3.3.1 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	11
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	12
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	12
3.3.4 CH ₄ 回收与销毁量	12
3.3.5 CO ₂ 回收利用量	14
3.3.6 企业净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放	14
3.4 核算数据的核查	15
3.4.1 活动数据及来源的核查	15
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	21
3.4.3 法人边界排放量的核查	22
3.4.4 配额分配相关补充数据的核查	24
3.5 质量保证和文件存档的核查	24
3.6 其他核查发现	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	26
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特别需要说明的问题描述	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	28

第一章概述

1.1 核查目的

根据《碳排放权交易管理暂行条例》(中华人民共和国国务院令第 775 号)、《关于做好 2023—2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》(环办气候函〔2023〕332 号)等文件要求,为核算企业边界内的温室气体排放量,方圆标志认证集团浙江有限公司(以下统称“方圆认证”)受企业的委托,对浙江福莱新材料股份有限公司(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;
- 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二氧化碳排放,即浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇银河路 17 号所处厂区边界内,核查内容主要包括:

- (1) 化石燃料燃烧 CO₂ 排放;
- (2) 工业生产过程 CO₂ 排放;
- (3) 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放量;
- (4) CH₄ 回收与销毁量;
- (5) CO₂ 回收利用量;
- (6) 企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放;
- (7) 企业净购入热力隐含的 CO₂ 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

方圆标志认证集团有限公司依据《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》和《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：

- 《碳排放权交易管理暂行条例》（中华人民共和国国务院令 第 775 号）
- 《关于做好 2023—2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函〔2023〕332 号）
- 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》
- 《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“指南”）；
- 全国碳市场-百问百答（国家应对气候变化战略研究和国际合作中心）
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）
- 其他相关国家、地方或行业标准。

第二章核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据机构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
郑 帅	18721914620	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
张伟强	18857869090	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
高小杰	13868007871	主要负责对核查报告的复审工作。	技术复审

2.2 文件评审

核查组于 2025 年 5 月 20 日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：2024 年度温室气体排放报告的企业基本信息、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关支撑性材料。通过文件评审，核查组识别出如下现场核查的重点：

- (1) 受核查方的核算边界、排放设施和排放源识别等；
- (2) 受核查方法人边界排放量相关的活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- (3) 核算方法和排放数据计算过程；

(4) 计量器具和监测设备的校准和维护情况;

(5) 质量保证和文件存档的核查。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

核查组成员于2025年5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;与相关负责人到生产现场进行查看主要耗能设备和计量器具,了解企业生产工艺流程情况;与相关负责人进行访谈,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,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	访问对象 (姓名/职务)	部门	核查内容
5月21日	启动会议 了解组织边界、 运行边界,文审 不符合确认	刘静 高建辉	总经办 安环部	-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。
5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	刘静 高建辉	总经办 安环部	-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。
5月21日	资料核查 收集、审阅和复 印相关文件、记	刘静 高建辉	总经办 安环部	-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

	录及台账；排放因子数据相关证明文件			的核查； -核查内部质量控制及文件存档。
5 月 21 日	资料抽查 对原始票据、生产报表等资料进行抽样，验证被核查单位提供的数据和信息	刘静 高建辉	总经办 安环部	-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）；
5 月 21 日	总结会议 双方确认需事后提交的资料清单、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	刘静 高建辉	总经办 安环部	-与受核查方确认企业需要提交的资料清单； -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评审

依据上述核查准则，核查组在现场核查结束后，向受核查方开具了 0 个不符合项。核查组在完成核查报告初稿后，根据方圆标志认证集团浙江有限公司内部管理程序“核查报告在提交给受核查方和委托方前，需经过公司内部独立于核查组的技术评审”，交于技术复合组成员进行报告复核，复核后经修改于 2025 年 5 月 25 日完成核查报告终。

本次核查的技术评审复核组如下表所示：

表 2.3 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	高小杰	项目管理	独立于核查组，对本核查进行技术评审

第三章核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

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，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《法人营业执照》、《组织架构图》、《主要生产工艺流程图》等相关信息，并与受核查方代表进行了交流访谈，确认信息如下：

- 受核查方名称：浙江福莱新材料股份有限公司
- 统一社会信用代码：913304216899850991
- 所属行业领域及行业代码：C2921 塑料薄膜制造
- 实际地理位置见下图 3-1：浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇银河路 17 号
- 成立时间：2009 年 06 月 08 日；
- 单位性质：股份有限公司(上市、自然人投资或控股)
- 法人代表：夏厚君
- 排放报告联系人：刘静
- 主要用能种类：电力、天然气、柴油



图 3.1 地理位置图

通过现场核查确认被评价方排放报告中基本信息与实际情况相符合。

3.1.2 生产工艺流程

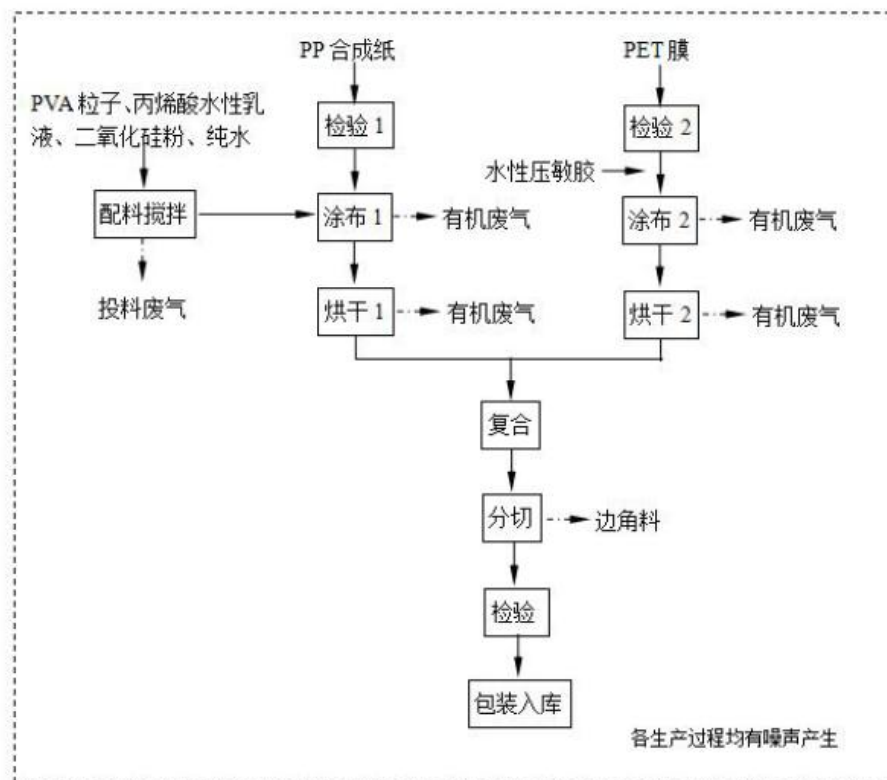


图 3.3 工艺流程图

工艺流程说明:

项目工艺装备自动化、智能化程度高,采用自动控制系统,实现配料过程自动化、控制过程自动化,物料输送管道化。项目涂布、烘干、复合工艺采用全自动化涂布生产线,涂布后直接进入烘道烘干、复合。

经核查组现场核查确认,废水经一期项目配套的1套自建废水处理设施处理后纳管排放,无厌氧处理过程。

3.1.2.4 能源计量器具配备情况

通过监测设备校验记录和现场勘查,核查组确认受核查方的监测设备配置和校验符合相关规定。经核查的测量设备信息见下表:

表 3.1 经核查的主要计量设备信息

工序名称及位置	计量器具名称	型号、规格、准确度	已配数	应配数
姚庄锅炉	天然气表	TBQM-G650-DN150	2	2
三厂锅炉	天然气表	HTMF-100C	1	1
新锅炉房(总)	电表	/	1	1
9#(总)	电表	/	1	1
9#空调(总)	电表	/	1	1
欧仁三期总表(总)	电表	/	1	1
光伏发电	电表	/	1	1
高压总电表	电表	/	1	1
A路高压总表	电表		1	1

注: 以上天然气和电力计量设备由相应供方单位检定。

核查组确定受核查方的监测设备得到了维护和校准,维护和校准符合核算指南、国家、地区或设备制造商的要求。

3.1.3 主营产品生产情况

根据受核查方《工业产销总值及主要产品产量》, 2024 年度受核查方主营产品产量信息如下表所示:

表 3.2 主营产品产量信息

产品名称	单位	2024 年
广告喷墨印刷材料	万平方米	83415
标签标识印刷材料	万平方米	84449

电子级功能材料	万平方米	1963
功能基膜材料	吨	23455

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受核查方提供的相关报告及批复、查阅相关环境影响评价报告及批复、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兴市嘉善县姚庄镇银河路 17 号。

核查边界为浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇银河路 17 号内，核算边界包括企业边界内的直接生产系统、辅助生产系统和附属生产系统。核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认排放报告中完整识别了受核查方企业法人边界范围内的排放源和排放设施。

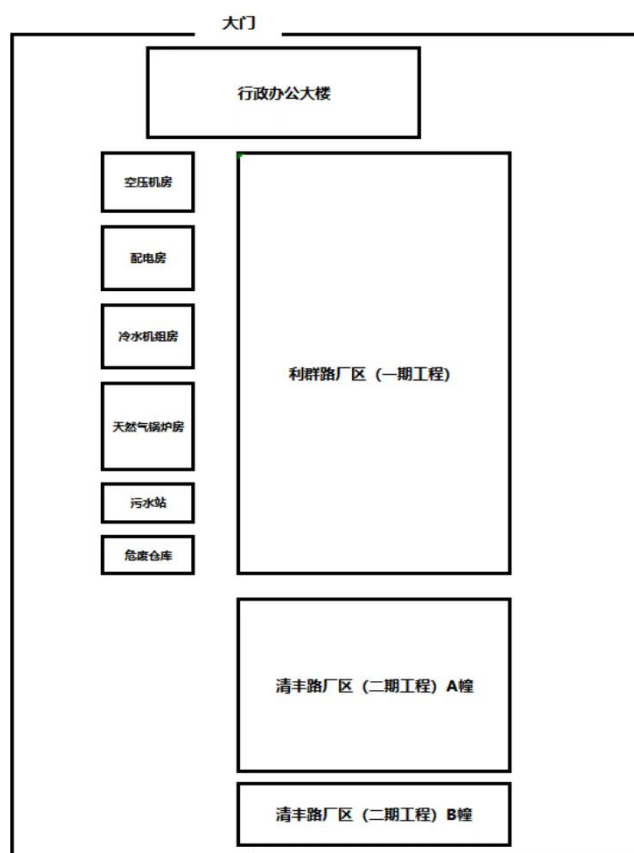


图 3.6 平面布局图

综上所述，核查组确认企业的核算边界与上一年度保持一致，《排放报告（初版）》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情况如下：

化石燃料燃烧：厂区内的叉车使用柴油作为动力来源，生产中使用天然气导热油锅炉为生产供热。汽油全部是公务车使用，汽油不在本次碳核查边界范围内。

碳酸盐使用过程排放：受核查方不存在碳酸盐的使用。

工业废水厌氧处理排放：经核查组现场核查确认，受核查方生产过程不涉及工业废水厌氧处理产生的 CH₄ 排放。

净购入电力和热力：受核查方工业生产过程中生产用能设备，辅助设备等均消耗电力，受核查方采用合同能源管理形式使用光伏电，同时使用国网电力，不使用蒸汽。

具体排放源列表如下所示：

表 3.3 主要排放源信息

排放种类	排放源	排放设施	地理位置	备注
化石燃料燃烧	柴油	叉车	厂内	
	天然气	天然气导热油锅炉	厂内	
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	—	—	—	
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	—	—	—	
CH ₄ 回收与销毁量	—	—	—	
CO ₂ 回收利用量	—	—	—	
净购入电力	电力	厂区所有用电设备	厂区内	
净购入热力	—	—	—	

核查组确认受核查方的排放源和能源种类与上一年度保持一致，受核查方排放源识别完整，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：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{CO_2-碳酸盐} + (E_{CH_4-废水} - R_{CH_4-回收销毁}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热} \quad (1)$$

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 ）；

$E_{CO_2-燃烧}$ 报告主体化石燃料燃烧 CO_2 排放；

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

$E_{CH_4-废水}$ 报告主体废水厌氧处理产生的 CH_4 排放；

$R_{CH_4-回收销毁}$ 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；

$R_{CO_2-回收}$ 报告主体的 CO_2 回收利用量；

$E_{CO_2-净电}$ 报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放；

$E_{CO_2-净热}$ 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

燃料燃烧产生的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{CO_2-燃烧} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (2)$$

其中：

$E_{CO_2-燃烧}$ 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%。

受核查方化石燃料燃烧排放与《核算指南》相符。

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 CO₂ 排放产生的排放。

3.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

废水处理过程中涉及到废水的厌氧处理，自身产生 CH₄ 的排放。具体计算方法如下：

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

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。

受核查方不涉及工业废水厌氧处理 CH₄ 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：

$R_{CH_4-自用}$ 为报告主体回收自用的 CH_4 量，单位为吨 CH_4 ；

$R_{CH_4-外供}$ 为报告主体回收外供给其他单位的 CH_4 量，单位为吨 CH_4 ；

$R_{CH_4-火炬}$ 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：

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

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；

$V\%_h$ 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 CO₂ 回收利用量

$$R_{\text{CO}_2\text{-回收}} = (Q_{\text{外供}} \times \text{PUR}_{\text{CO}_2\text{-外供}} + Q_{\text{自用}} \times \text{PUR}_{\text{CO}_2\text{-自用}}) \times 19.77 \quad (9)$$

式中：

$R_{\text{CO}_2\text{-回收}}$ 为报告主体的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$Q_{\text{外供}}$ 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；

$\text{PUR}_{\text{CO}_2\text{-外供}}$ 为 CO₂ 外供气体纯度（CO₂ 体积浓度），取值范围为 0~1；

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

$\text{PUR}_{\text{CO}_2\text{-自用}}$ 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 的回收利用，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

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = \text{AD}_{\text{电力}} \times \text{EF}_{\text{电力}} \quad (10)$$

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}} = \text{AD}_{\text{热力}} \times \text{EF}_{\text{热力}} \quad (11)$$

其中：

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ 企业净购入的电力隐含的 CO₂ 排放量（tCO₂）；

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$ 企业净购入的热力隐含的 CO₂ 排放量（tCO₂）；

$\text{AD}_{\text{电力}}$ 企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

$\text{AD}_{\text{热力}}$ 企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$\text{EF}_{\text{电力}}$ 电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/MWh；

$\text{EF}_{\text{热力}}$ 热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/GJ。

受核查方净购入电力隐含的 CO₂ 排放计算方法与《核算指南》相符。

受核查方不涉及净购入热力的排放。

综上所述，核查组确认受核查方核算方法与上一年度保持一致，确认受核查方《排放报告》中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。

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3.4 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放种类	活动水平数据	排放因子
化石燃料燃烧排放	柴油消耗量 柴油低位发热量	柴油单位热值含碳量 柴油碳氧化率
	天然气消耗量 天然气低位发热量	天然气单位热值含碳量 天然气碳氧化率
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	-	-
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	-	-
CH ₄ 回收与销毁量	-	-
CO ₂ 回收利用量	-	-
净购入的电力和热力消费引起 CO ₂ 的排放	净购入电力消耗量	电力排放因子

3.4.1 活动数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放报告中的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对，具体结果如下：

3.4.1.1 柴油消耗量

表 3-5 对柴油消耗量的核查

数据名称	柴油消耗量	
排放源类型	化石燃料燃烧排放	
排放设施	叉车	
排放源所属部门及地点:	厂区内	
数值	填报数据: 47.97	核查数据: 47.97
单位	t	
数据来源	填报数据来源: 《能源购进消费库存表》 核查确认数据来源: 《能源购进消费库存表》	
监测方法	购入时开具柴油发票, 财务根据发票汇总, 每月上报《能源购进消费库存表》	
监测频次	每次购入时	
监测设备维护	/	
记录频次	每次购入时记录, 每月汇总	
数据缺失处理	无	
交叉核对	核查组现场核查确认, 受核查方加注柴油后开具发票, 财务根据发票汇总消耗量, 每月上报《能源购进消费库存表》, 无其他柴油消耗记录数据。核查组汇总全年《能源购进消费库存表》, 数据为 47.97t, 数据来源可追溯, 数据可采信。	
核查结论	核查组确认《排放报告(初版)》中填报的柴油数据来源于《能源购进消费库存表》, 填报数据真实、准确, 符合核算指南的要求。	

表 3-6 核查确认的柴油消耗量

月份	单位	《能源购进消费库存表》
1	t	8.91
2	t	
3	t	4.85
4	t	1.86

月份	单位	《能源购进消费库存表》
5	t	1.80
6	t	8.10
7	t	2.13
8	t	3.05
9	t	2.84
10	t	2.82
11	t	8.43
12	t	3.18
合计	t	47.97

3.4.1.2 柴油低位发热量

表 3-7 对柴油低位发热量的核查

参数名称	柴油低位发热量	
数值	填报数据	低位发热量 (GJ/t)
		43.33
	核查数据	低位发热量 (GJ/t)
		43.33
数据来源	《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)》	
监测方法	缺省值	
核查结论	核查组确认2024年排放报告（初版）中的柴油的低位发热量数据源选取合理，符合核算指南要求。	

3.4.1.3 天然气消耗量

表 3-8 对天然气消耗量的核查

数据名称	天然气消耗量	
排放源类型	化石燃料燃烧排放	
排放设施	天然气导热油锅炉	
排放源所属部门及地点：	厂区内	
数值	填报数据：882.96	核查数据：882.96
单位	万立方	
数据来源	填报数据来源：《能源购进消费库存表》 核查确认数据来源：《能源购进消费库存表》	
监测方法	每月开具天然气发票	
监测频次	每月	
监测设备维护	第三方单位维护	
记录频次	每月开具发票，每年汇总	
数据缺失处理	无	
交叉核对	核查组现场核查确认，受核查方每月开具天然气发票，财务根据发票汇总消耗量，每月上报《能源购进消费库存表》，无其他天然气消耗记录数据。核查组汇总全年《能源购进消费库存表》，数据为 882.96 万立方，数据来源可追溯，数据可采信。	
核查结论	核查组确认《排放报告（初版）》中填报的天然气数据来源于天然气发票，填报数据真实、准确，符合核算指南的要求。	

表 3-9 核查确认的天然气消耗量

月份	单位	《能源购进消费库存表》
1	万立方	160.06
2	万立方	
3	万立方	111.01
4	万立方	95.73

月份	单位	《能源购进消费库存表》
5	万立方	80.3
6	万立方	79.07
7	万立方	73.66
8	万立方	45.35
9	万立方	46.98
10	万立方	61.29
11	万立方	57.38
12	万立方	72.13
合计	万立方	882.96

3.4.1.4 天然气低位发热量

表 3-10 对天然气低位发热量的核查

参数名称	天然气低位发热量	
数值	填报数据	低位发热量 (GJ/万立方)
		389.31
	核查数据	低位发热量 (GJ/万立方)
		389.31
数据来源	《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)》	
监测方法	缺省值	
核查结论	核查组确认2024年排放报告(初版)中的天然气的低位发热量数据源选取合理,符合核算指南要求。	

3.4.1.5 净购入电力消耗量

受核查方同时使用国网电和光伏电,电力主要用于厂内用电设备,无外供。
按照最新的核查要求,在核算企业层级净购入电量或设施层级消耗电量对应的排

放量时，直供重点行业企业使用且未并入市政电网、企业自发自用（包括并网不上网和余电上网的情况）的非化石能源电量对应的排放量按 0 计算，因此本次核查仅对企业的光伏用电量进行统计，不计算光伏电的碳排放量。

表 3-11 对净购入电力消耗量的核查

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	厂内用电设备	
排放源所属部门及地点	厂区内	
数值	填报数据：52991.800	核查数据：52991.800
单位	MWh	
数据来源	填报数据来源：《能源购进消费库存表》 核查确认数据来源：《能源购进消费库存表》	
监测方法	电表直接监测	
监测频次	连续监测	
记录频次	每月汇总一次	
监测设备维护	由供电公司负责维护、检定	
数据缺失处理	无	
交叉核对	核查组现场核查确认，受核查方每月开具电力发票，财务根据发票汇总消耗量，每月上报《能源购进消费库存表》，无其他电力消耗记录数据。核查组汇总全年《能源购进消费库存表》，数据为 52991.800MWh，数据准确，数据来源可追溯，数据可采信。	
核查结论	核查组确认《排放报告（初版）》中填报的电力数据来源于电力发票，填报数据真实、准确，符合核算指南的要求。	

表 3.12 核查确认的电力消耗量

月份	国网电力发票 (万 kWh)	光伏电力 (kWh)
1	642.83	94945.6
2		43913.6

3	138.12	156450.8
4	318.7	142527.2
5	289.28	199352.8
6	277.46	131216.4
7	285.64	187236.8
8	337.76	198105.2
9	1276.97	154053.2
10	522.35	55200
11	579.6	53534
12	630.47	42666
合计	5299.18	1459201.6

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中活动水平数据及来源真实、可靠、正确，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

3.4.2.1 柴油的单位热值含碳量和碳氧化率

参数名称	柴油的单位热值含碳量和碳氧化率		
数值	填报数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）
		0.0202	98.00
	核查数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）
		0.0202	98.00
数据来源	《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）》		
监测方法	缺省值		
核查结论	核查组确认2024年排放报告（初版）中的柴油的单位热值含碳量和碳氧化率数据来源选取合理，符合核算指南要求。		

3.4.2.2 天然气的单位热值含碳量和碳氧化率

参数名称	天然气的单位热值含碳量和碳氧化率		
数值	填报数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）

		0.0153	99.00
	核查数据	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
		0.0153	99.00
数据来源	《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)》		
监测方法	缺省值		
核查结论	核查组确认2024年排放报告(初版)中的天然气的单位热值含碳量和碳氧化率数据源选取合理,符合核算指南要求。		

3.4.2.3 电力消费的排放因子和计算系数

核查过程描述		
数据名称	电力消费排放因子	
数值	填报数据: 0.5153	核查数据: 0.5153
单位	tCO ₂ /MWh	
数据来源	生态环境部、国家统计局《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》(公告 2024 年第 33 号)	
监测方法	默认值	
核查结论	核查组确认 2024 年排放报告(初版)中的电力排放因子数据源选取合理,符合核算指南要求。	

综上所述,通过文件评审和现场访问,核查组确认《排放报告(终版)》中排放因子和计算系数数据及来源真实、可靠、正确,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 化石燃料燃烧 CO₂ 排放

表 3-13 核查确认的燃料燃烧排放量

化石燃料燃烧排放-1	化石燃料燃烧消耗量(t, 万)	低位发热值(GJ/t, GJ/万 Nm ³)	单位热值含碳量(吨 C/GJ)	碳氧化率(%)	CO ₂ (吨)

		Nm ³)				
		A	B	C	D	E=A*B*C*D*44/12/100
化石燃料品种	合计	--	--		--	19242.13
	柴油	47.97	43.33	0.0202	98	150.87
	天然气	882.96	389.31	0.0153	99	19091.26

3.4.3.2 碳酸盐使用过程 CO₂ 排放

受核查方不涉及碳酸盐使用过程 CO₂ 排放。

3.4.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

受核查方不涉及工业废水厌氧处理 CH₄ 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 3.14 核查确认净购入电力和热力产生的排放量

类型	净购入量 (MWh 或 GJ)	购入量 (MWh 或 GJ)	外供量 (MWh 或 GJ)	CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /MWh 或 tCO ₂ /GJ)	排放量 (tCO ₂)
电力	52991.800	52991.800	0	0.5153	27306.67
净购入电力消费产生的二氧化碳排放量 (tCO ₂)					27306.67

3.4.3.7 温室气体排放量汇总

表 3.15 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 CO ₂ 排放	19242.13	19242.13
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	/	/
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 CO ₂ 排放		27306.67	27306.67
企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放		/	/
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)			46548.81

综上所述，通过重新验算，核查组确认《排放报告（终版）》中的排放量数据真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求，且受核查方认可核查数据为《排放报告（终版）》填报数据。

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

浙江福莱新材料股份有限公司不属于环办气候函〔2023〕332号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及数据质量控制计划执行情况的核查和补充数据表的核查。

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）受核查方由办公室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，制定了《能源购进、消费与库存》、抄表记录等台账，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) 根据内部质量控制程序，温室气体排放报告由办公室负责起草并由负责人校验审核，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

通过文件评审和现场核查确认，在所有不符合项关闭之后，核查小组确认：

浙江福莱新材料股份有限公司 2024 年度的排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告，符合《工业其他行业生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》的相关要求。

浙江福莱新材料股份有限公司不属于环办气候函〔2023〕332 号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及排放报告与已备案数据质量控制计划符合性的核查。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

浙江福莱新材料股份有限公司 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只涉及二氧化碳一种气体，具体排放量如下：

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 CO ₂ 排放		19242.13	19242.13
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放		/	/
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 CO ₂ 排放		27306.67	27306.67
企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放		/	/
企业温室气体排放总量（tCO ₂ e）			46548.81

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明

浙江福莱新材料股份有限公司不属于环办气候函〔2023〕332 号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及数据质量控制计划执行情况的核查和补充数据表的核查。

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

不存在异常波动。

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述

浙江福莱新材料股份有限公司 2024 年度的核查过程中无未覆盖的问题，无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数据质量控制计划，加强对温室气体排放的监测。
2	受核查方应加强内部数据审核，确保今后年份活动数据口径与本报告保持一致。
3	建议企业做好电力和天然气的抄表工作。

附件 3：支持性文件清单

序号	资料名称
1	营业执照
2	排污许可证
3	生产许可证
4	能源购进、消费与库存
5	工业产销总值及主要产品产量
6	能源计量器具清单