

报告编号: B-2022-147641224-01

义乌市易开盖实业公司
2022 年度
温室气体排放核查报告

核查机构 (盖章) 杭州万泰认证有限公司

核查报告签发日期: 2023 年 7 月 30 日



企业（或者其他经济组织）名称	义乌市易开盖实业公司	地址	浙江省金华市义乌市丹溪北路 711 号
联系人	金永民	联系方式（电话、email）	13967405559 1262246443@qq.com
企业（或者其他经济组织）名称是否是委托方？■是 否，如否，请填写下列委托方信息。 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		金属包装容器及材料制造 3333	
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	《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》		
温室气体排放报告（初始）版本/日期	义乌市易开盖实业公司温室气体初始排放报告 2023 年 4 月 30 日		
温室气体排放报告（最终）版本/日期	义乌市易开盖实业公司温室气体终版排放报告 2023 年 7 月 30 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		
初始报告的排放量	19168tCO ₂ e	按补充数据表填报的二氧化碳排放总量	
经核查后的排放量	19168tCO ₂ e		
初始报告排放量和经核查后排放量差异的说明	初始报告排放量和核查后的排放量偏差为 0%;		
核查结论： 1.排放报告与核算指南以及备案的数据质量控制计划的符合性； 义乌市易开盖实业公司 2022 年度的排放报告与核算方法符合《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》的要求。义乌市易开盖实业公司为非碳交易企业，暂未制定数据质量控制计划，故未对数据质量控制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			

义乌市易开盖实业公司 2022 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，其中化石燃料燃烧排放量为 35.94tCO₂e，工业生产过程 CO₂ 排放量为 0tCO₂e，净购入电力消费引起的排放量为 19131.68 tCO₂e，净购入热力消费引起的排放量为 0tCO₂e，总排放量为 19168 tCO₂e。

义乌市易开盖实业公司 2022 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)	初始报告值 (tCO ₂ e)	偏差
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放量	35.94	35.94	35.94	0%
工业生产过程 CO ₂ 排放量	-	-	-	
工业生产过程 HFCs*排放量	-	-	-	
工业生产过程 PFCs*排放量	-	-	-	
工业生产过程 SF ₆ 排放量	-	-	-	
企业净购入的电力和热力产生的 CO ₂ 排放量	19131.68	19131.68	19131.68	0%
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)		19167.63	19167.63	0%

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，受核查方义乌市易开盖实业公司所属行业为金属包装容器及材料制造（行业代码 3333），不在“环办气候函〔2022〕111 号”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；

义乌市易开盖实业公司 2022 年度的排放量相比 2021 年升高了 7.3%，主要原因为产品产量上升 11.7%，单位产品碳排放量下降 4.0%，主要原因是 2022 年产品产量上升，规模效益影响下产品单耗下降。因此，受核查方 2022 年度排放量不存在异常波动。

义乌市易开盖实业公司 2022 年与 2021 年温室气体排放量对比如下：

源类别	2021 年核查确认值 (tCO ₂ e)	2022 年核查确认值 (tCO ₂ e)	偏差率
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	59.97	35.94	-40.1%
工业生产过程 CO ₂ 排放量	-	-	-
工业生产过程 HFCs 排放量	-	-	-
工业生产过程 PFCs 排放量	-	-	-
工业生产过程 SF ₆ 排放量	-	-	-

净购入的电力和热力产生的 CO ₂ 排放	17809.21	19131.68	7.4%
温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	17869.18	19168	7.3%
产品产量 (万盖)	883241	986683	11.7%
单位产品排放量 (tCO ₂ e/万盖)	0.0202	0.0194	-4.0%

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。

义乌市易开盖实业公司 2022 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	王雨萌	签名	王雨萌	日期	2023.7.30
核查组成员	王洋				
技术评审人	沈佳慧	签名	沈佳慧	日期	2023.7.30
批准人	蒋忠伟	签名	蒋忠伟	日期	2023.7.30

目 录

第一章 概述	6
1.1 核查目的	6
1.2 核查范围	6
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	9
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 主营产品生产情况	18
3.1.4 经营情况	18
3.2 核算边界的核查	18
3.2.1 企业边界	18
3.2.2 排放源和能源种类	19
3.3 核算方法的核查	20
3.3.1 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	20
3.3.2 工业生产过程排放	21
3.3.3 净购入电力、热力产生的排放	23
3.4 核算数据的核查	24
3.4.1 活动数据及来源的核查	24
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	28
3.4.3 法人边界排放量的核查	29
3.4.4 配额分配相关补充数据的核查	30
3.5 质量保证和文件存档的核查	30

3.6 其他核查发现	31
第四章 核查结论	32
4.1 排放报告与核算指南以及备案的数据质量控制计划的符合性	32
4.2 排放量声明	32
4.2.1 企业法人边界的排放量声明	32
4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明	32
4.3 排放量存在异常波动的原因说明	33
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	33
第五章 附件	34
附件 1: 不符合清单	34
附件 2: 对今后核算活动的建议	35
附件 3: 支持性文件清单	36

第一章 概述

1.1 核查目的

为全国碳排放交易体系中的配额分配方案提供支撑，杭州万泰认证有限公司(以下统称“万泰认证”)受义乌市易开盖实业公司的委托，对义乌市易开盖实业公司(以下统称“受核查方”) 2022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《机械设备制造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《机械设备制造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《机械设备制造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 2022 年度在企业运营边界内的二氧化碳排放，即浙江省金华市义乌市丹溪北路 711 号、浙江省义乌市北苑街道春晗路 127 号，核查内容主要包括：

- （1）化石燃料燃烧排放；
- （2）工业生产过程排放；
- （3）净购入电力和热力的排放。

1.3 核查准则

杭州万泰认证有限公司依据《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》和《机械设备制造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：

- 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》
- 《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）
- 《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 《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

根据万泰认证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
王雨萌	15140049193	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
王洋	13009874738	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
沈佳慧	13858171266	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 2023 年 6 月 1 日收到受核查方提供的《2022 年度温室气体排放报告（初版）》（以下简称“《排放报告（初版）》”），并于 2023 年 6 月 2 日对该报告进行了文件评审，同时经过现场的文件评审，具体核查支持性材料见附件 3，评审过程中未发现不符合项。

同时核查组通过文件评审确定以下内容：

- 1、初始排放报告中企业的组织边界、运行边界、排放源的准确性和完整性；
- 2、查看受核查方提供的支持性材料、确定活动数据和排放因子数据的真实性、可靠性、准确性；
- 3、核实数据产生、传递、汇总和报告过程，评审被核查方是否根据内部质量控制程序的要求，对企业能源消耗、原材料消耗、产品产量等建立了台账制度，指定专门部门和人员定期记录相关数据。

4、核证受核查方排放量的核算方法、核算过程是否依据《核算指南》要求进行；

5、现场查看企业的实际排放设备和计量器具的配备，是否与排放报告中描述一致；

6、通过对计量器具校验报告等的核查，确认受核查方的计量器具是否依据国家相关标准要求进行定期校验，用以判断其计量数据的准确性；

7、核证受核查方是否制定了相应的质量保证和文件存档制度。

2.3 现场核查

核查组成员于 2023 年 7 月 20 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、对企业相关人员进行数据质量控制计划的培训，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，了解企业工艺流程和数据质量控制计划执行的情况；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	核查地点及参与部门	参与人员/职务/联络方式	核查内容
7 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/ 办公室 财务部	金永民 /13967405559 王翎 /13615890555	-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。

7月 20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	生产车间/ 办公室	金永民 /13967405559 王翎 /13615890555	-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。
7月 20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/ 办公室 财务部	金永民 /13967405559 王翎 /13615890555	-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； -数据质量控制计划的制定及执行情况； -核查内部质量控制及文件存档。
7月 20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	会议室/ 办公室 财务部	金永民 /13967405559 王翎 /13615890555	-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）；
7月 20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	会议室/ 办公室 财务部	金永民 /13967405559 王翎 /13615890555	-与被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复核

依据《机械设备制造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2023年7月20日对受核查方进行现场核查，无不符合项，之后核查组完成核查报告。

根据万泰认证内部管理程序，本核查报告于2023年7月30日提交给技术复核人员根据万泰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：义乌市易开盖实业公司
- 统一社会信用代码：91330782147641224F
- 所属行业领域及行业代码：金属包装容器及材料制造 3333
- 实际地理位置见下图 3.1：浙江省金华市义乌市丹溪北路 711 号（食品盖基地）和浙江省金华市义乌市北苑街道春晗路 127 号（易源饮料盖基地），食品盖基地经纬度为北纬 N29°19'54.81"，东经 E120°02'53.99"
- 成立时间：1993 年 10 月 11 日
- 单位性质：股份合作制
- 在岗职工总数：1020 人
- 法定代表人：骆立波
- 排放报告联系人：金永民（13967405559）
- 主要用能种类：电力、柴油等
- 受核查方的组织机构见下图 3.2。



图 3.1 地理位置图

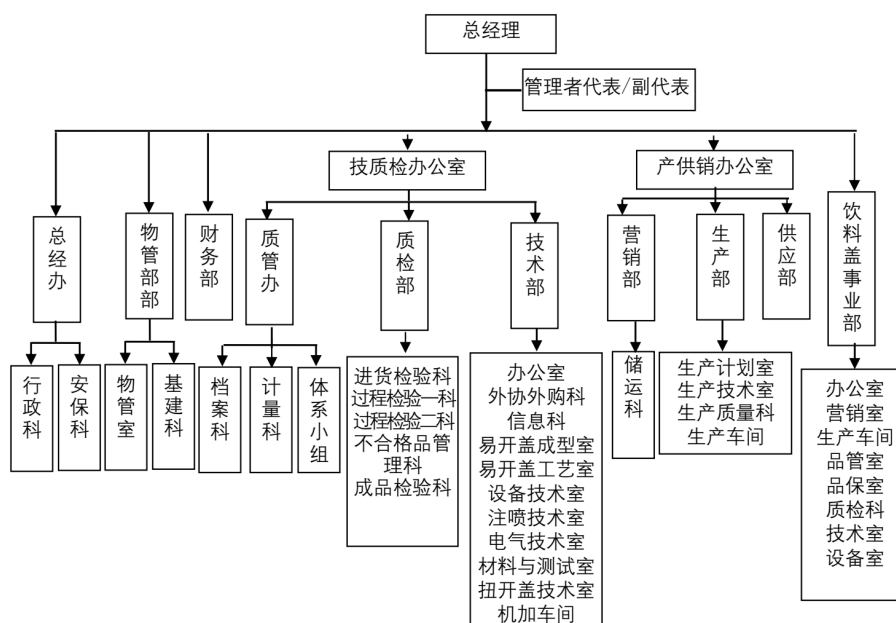


图 3.2 组织机构图

3.1.2 主要生产运营系统

受审核方拥有美国 Stolle、德国 Alfons Haar、Cantec、瑞士 Bruderer 及公司自制的易开盖生产线 60 余条，食品易开盖年产能 60 亿只，饮料易开盖年产能 100 亿只。

3.1.2.1 生产工艺

(1) 易开盖：涂覆板料通过机床剪板后，通过检验和拉环组合成型，然后刻线/烘干，最后注胶烘干，待检验合格后进行包装。

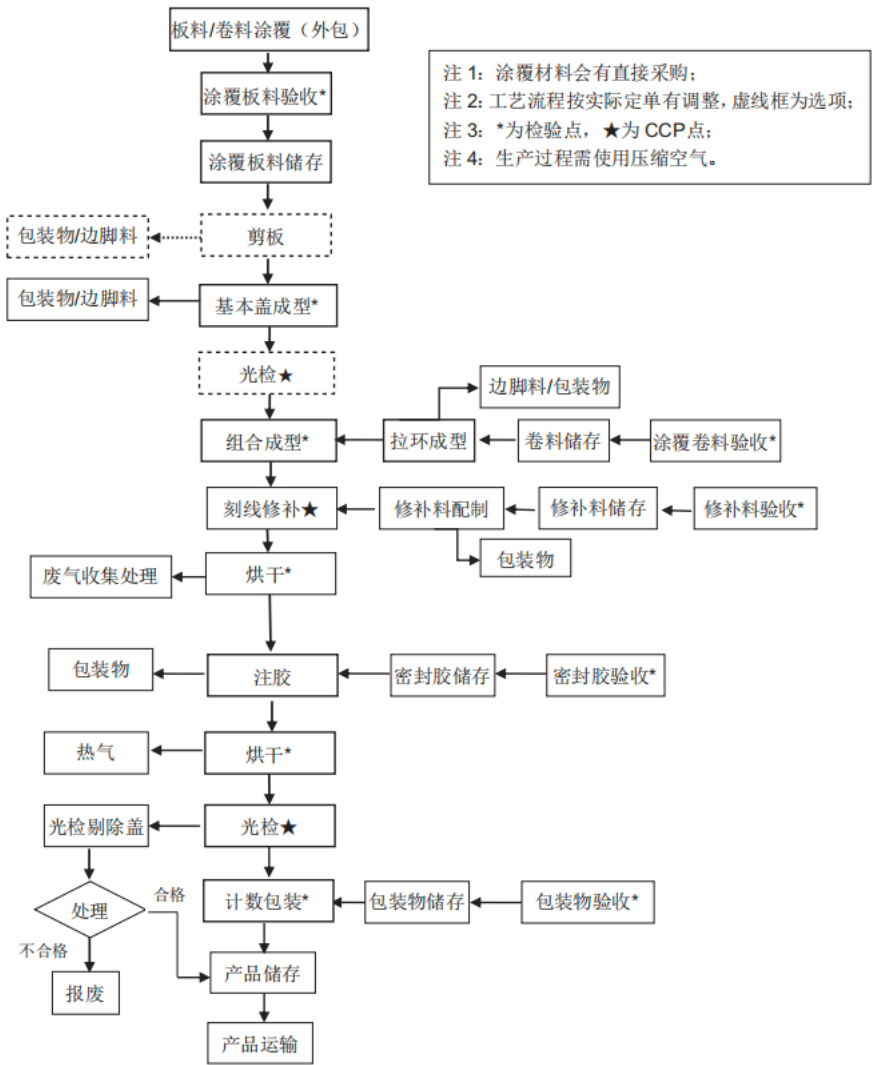


图 3.3-1 食品易开盖生产工艺流程图

(2) 两片罐：涂覆板料通过机床剪板后，烘干，待检验合格后进行包装。

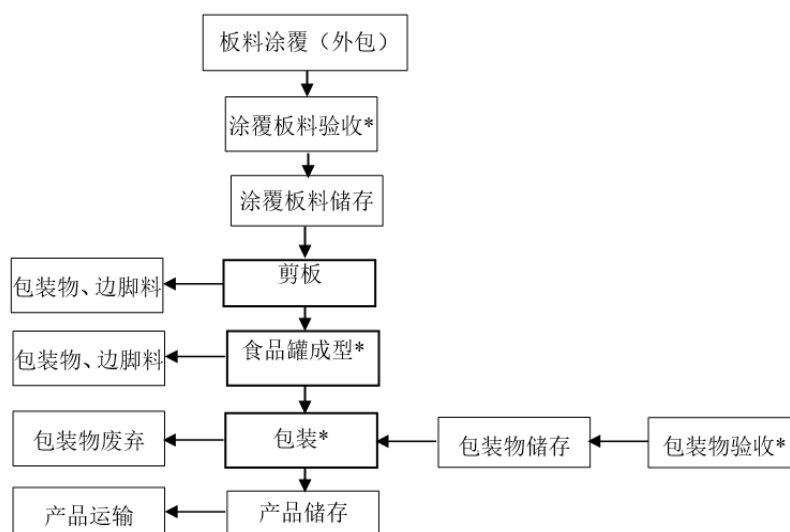


图 3.3-2 食品两片罐生产工艺流程图

(3) 底盖：涂覆板料通过机床剪板后，再将密封胶与成型底盖进行注胶、烘干，待检验合格后进行包装。

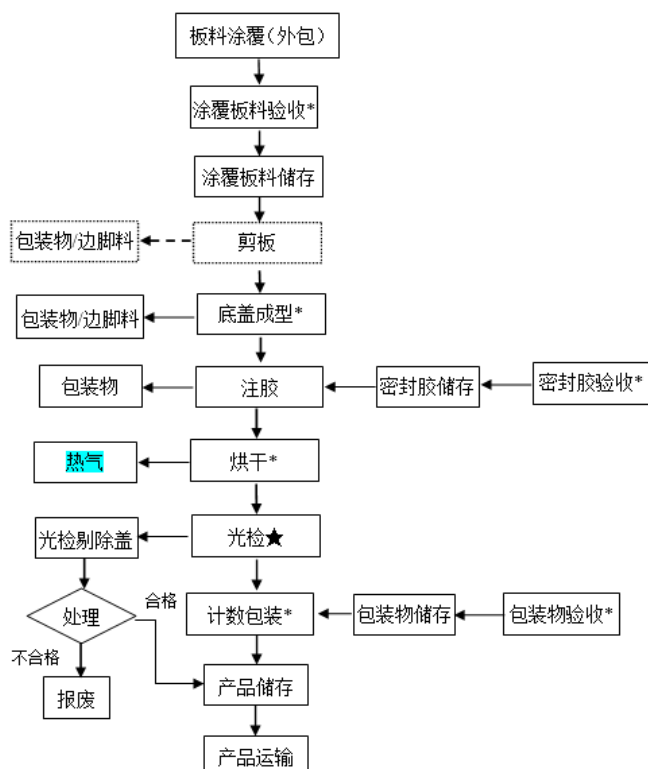


图 3.3-3 食品底盖生产工艺流程图

(4) 铝质易开盖

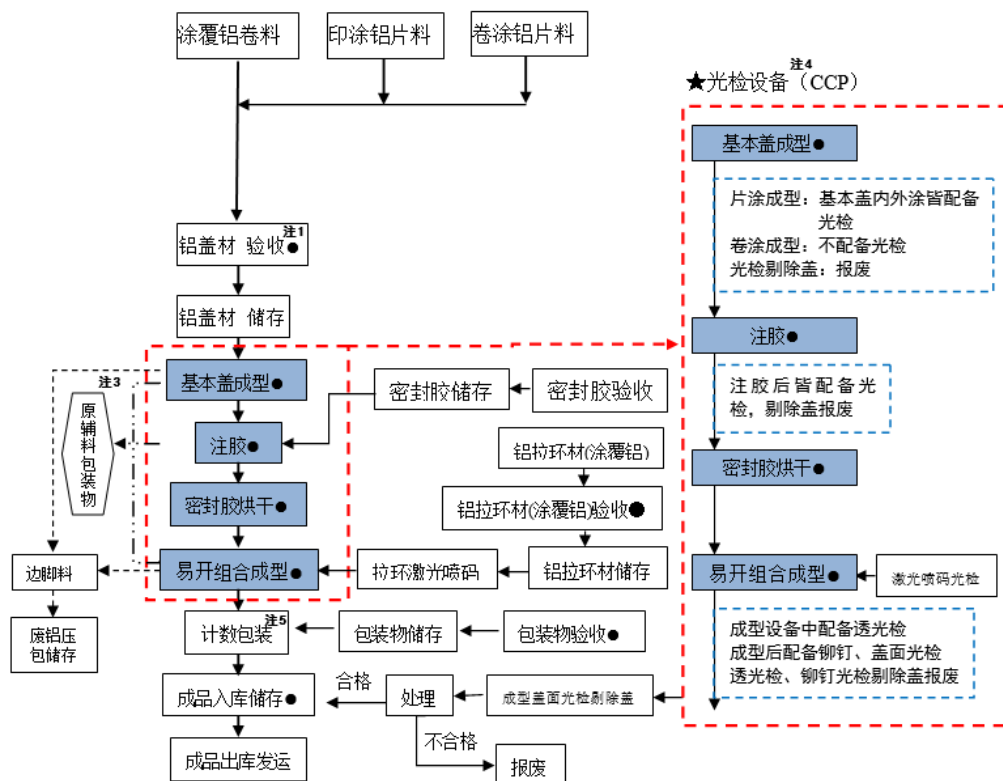


图 3.3-4 铝质易开盖生产工艺流程图

(5) 铝质钢瓶盖

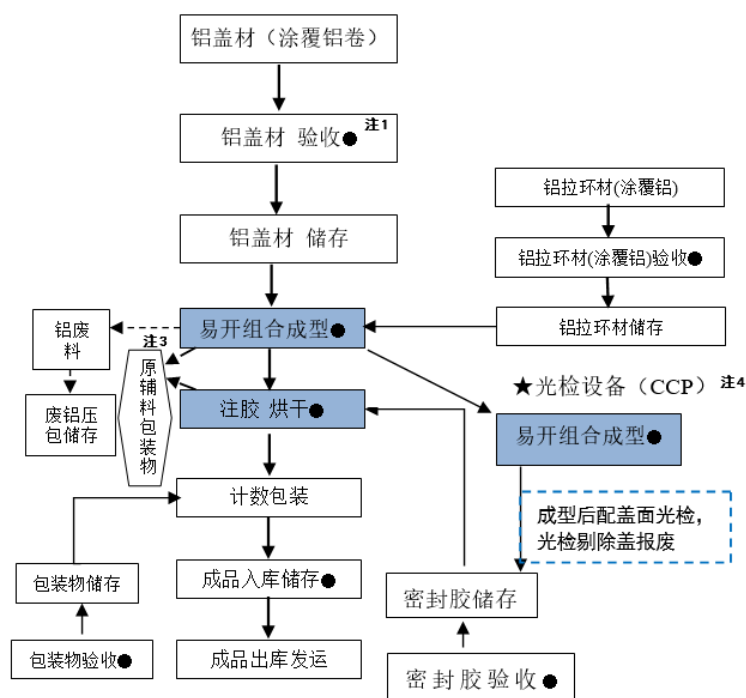


图 3.3-5 铝质钢瓶盖生产工艺流程图

3.1.2.2 主要耗能设备清单

表 3-1 主要耗能设备清单

序号	设备名称	型号\规格	机台总功率（kW）	数量
1	自动双模冲盖机	S-B18	10.32	1
2	MINSTER 45 罩边机	P2-45	12.11	4
3	MINSTER 45 罩边机	P2-45	14.31	1
4	数控冲床	CNC-C1B	12.99~29.04	17
5	闭式高速精密压力机	PSP-90	28.43	2
6	闭式高速精密压力机	PSP-200	26.12	1
7	闭式高速精密压力机	JM31G-80	18.42	1
8	闭式高速精密压力机	PSP-160	30.12	1
9	数控冲床	CNC-C12	36.75	1
10	数控冲床	CNC-C12	45.55	1
11	MINSTER 45 压力机	P2-45	11	20
12	MINSTER 75 压力机	P2-75	15	5
13	MINSTER 100 压力机	P2-100	29.23	1
14	PM3 压力机	PM3-100	50	4
15	多臂机	EH80	29.25	1
16	BRUDERER 高速精密冲床	BSTA 1250-11	78	1
17	BRUDERER 高速精密冲床	BSTA 300-85B	25.58	1
18	龙门双轴高速精密冲床	APEX-125	53.18	2
19	龙门双轴高速精密冲床	APEX-125	44.21	1
20	龙门冲床	H125-Canning	60.3	2
21	EC100 压力机	EC-100	75	2
22	闭式高速压力机	J31G-80	14.75	1
23	刻线修补机	S-B10RP	18	25
24	双通道转盘式高速喷涂机	ZPP350	31.06-62.33	13
25	动不规则全开盖补漆及干燥	S-D31RP	36	4
26	Y603 喷涂机	GT10B1-A	45	2
27	异型盖伺服喷涂机	SKPT	45.37	2
28	动不规则全开盖补漆及干燥	S-D31RPA	36.55	4
29	铆钉刻线修补机	MKP350	65.09	1
30	自动涂胶干燥机	S-B10A	18.83	11

31	卧式烘干炉	GT2G5	48	3
32	双通道异形注胶机	YZJDF311	24.09	3
33	双通道异形注胶机	YZJDT501	24.09	1
34	双通道异形注胶机	FD304-1	24.09	2
35	双通道异形注胶机	F304-1	24.09	1
36	双通道异形注胶机	F304-1	44.25	1
37	双通道异形注胶机	C-902	45.54	1
38	双通道转盘式高速注胶机	ZPZ500	42.37	1
39	双通道转盘式高速注胶机	ZPZ500	20.1-60.32	6
40	自动 4H 涂胶机	S-B63	36.09	6
41	自动不规则罐盖涂胶干燥机	S-D31	33.73	6
42	自动不规则罐盖涂胶干燥机	S-D31A	34.52	7
43	电泳补涂机	DYT	135.55	11
44	组合成型	ECH-125-S-30700	45	1
45	基本盖成型	CNC-C1B	37	1
46	组合成型	ECH-125-S-30700	45	1
47	AY202 基本盖	BSTA80\KOM8080	37	1
48	AY202 组合成型	ECH-125-S-30728	45	1
49	AY202R 组合成型	ECH-125-S-30804	45	1
50	206 卷料冲基本盖	APEX-80	22	1
51	206R 组合成型	H125-CANNING	37	1
52	AY202R 组合成型	ECH-125-S-30906	45	1
53	AJ209 基本盖	CNC-C1B	7.5	1
54	AJ200-1 基本盖	CNC-C1B	7.5	1
55	AY209S 组合成型机	H125-CANNING	37	1
56	202SOT 组合成型	ECH-125-S-31251	45	1

3.1.2.3 主要计量器具清单

表 3-2 主要计量器具清单

序号	计量器具名称	安装部位 (环节)	型号	数量	量程/精度	测量数据	鉴定结论
1	电能表	配电房	DSZ331	10	0.5S	厂区总用电量	合格
2	电子汽车衡	厂区门口	SCS-80T	1	III	柴油测量	合格

受核查方主要耗能设备和相关计量器具的配备与管理符合《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167-2006）要求。

3.1.3 主营产品生产情况

根据受核查方《生产经营现状统计表》，受核查方主营产品产量信息如下表所示：

表 3-3 主营产品产量信息

主要产品名称	年产能（万盖）	年产量（万盖）
易开盖	1100000	986683

3.1.4 经营情况

核查组对《排放报告（初版）》中的企业经营信息进行了核查，通过查阅复核被核查方《能源购进、消费与库存》、《工业产销总值及主要产品产量》、《财务状况（成本费用）》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 2022 年度的经营情况如下：

名称	计量单位	2021	2022	增幅
工业总产值	万元	121632	149287	22.74%
在岗职工人数	人	940	1020	8.51%
固定资产原值	万元	92112.2	93042.6	1.01%
综合能耗	吨标煤	2983.73	3377.50	13.20%

核查组查阅了《排放报告（初版）》中的企业基本信息，确认其填报信息与实际情况相符，符合《核算指南》的要求。

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金华市义乌市丹溪北路 711 号（食品盖基地）和浙江省金华市义乌市北苑街道春晗路 127 号（易源饮料盖基地）。具体布局图见下图 3.5。

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：食品盖生产车间、饮料盖生产车间；辅助生产系统包括动力、供电、供水、机修、仓库、运输等；附属生产系统包括办公楼、食堂等。

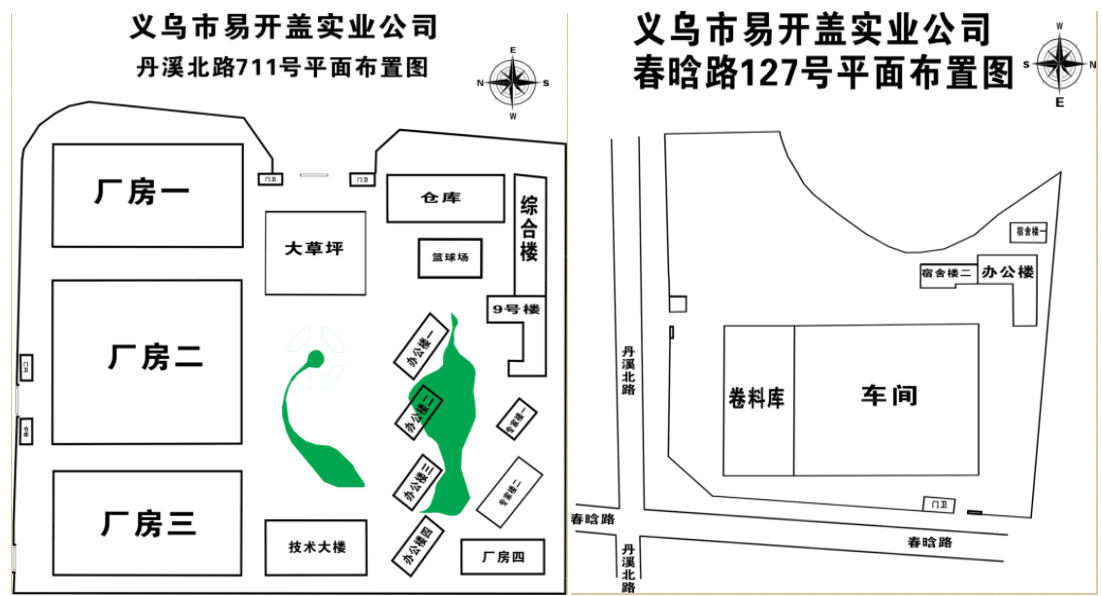


图 3.5 平面布局图

综上所述，核查组确认《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如下表所示。

表 3-5 主要排放源信息

序号	排放种类	品种	排放设施	地理位置	备注
1	化石燃料燃烧	柴油	叉车	厂区内、食堂	
2	工业生产过程 过程排放	-	-	-	注 1
3	净购入电力和 热力消费引起 的 CO ₂ 排放	电力	全厂生产设备	生产车间、办公楼 等	

注 1：经现场核查，受核查方工业生产过程不涉及 CO₂ 的排放。

综上所述，与上一年度相比，本年度排放源种类相同，核查组确认受核查方排放源识别符合核算指南的要求。

3.3 核算方法的核查

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：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电力}} + E_{\text{热力}} \quad \text{公式(1)}$$

式中：

E_{GHG} 企业温室气体排放总量，单位为 tCO_2e ；

$E_{\text{燃烧}}$ 企业化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放，单位为 tCO_2e ；

$E_{\text{过程}}$ 企业边界内工业生产过程各种温室气体的排放量，单位为 tCO_2e ；

$E_{\text{电力}}$ 企业净购入电力产生的排放量，单位为 tCO_2e ；

$E_{\text{热力}}$ 企业净购入热力产生的排放量，单位为 tCO_2e 。

3.3.1 化石燃料燃烧 CO_2 排放

受核查方化石燃料产生的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \quad \text{公式(2)}$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 企业企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放，单位为 tCO_2 ；

AD_i 核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位 GJ ；

EF_i 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO_2/GJ ；

i 化石燃料类型代号。

其中，活动水平数据的计算公式为：

$$AD_i = \text{NCV}_i \times \text{FC}_i \quad \text{公式(3)}$$

式中：

AD_i 核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)；

NCV_i 核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为 GJ/t ；对气体燃料，单位为 GJ/万 Nm^3 ；

FC_i 核算和报告年度内第 i 种燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，

单位为 t；对气体燃料，单位为万 Nm³。

排放因子数据的计算公式为：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44/12 \quad \text{公式 (4)}$$

EF_i 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吉焦 (tCO₂/GJ)；

CC_i 第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)，采用本指南所提供的推荐值；

OF_i 第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为 %，采用指南附录 2 所提供的推荐值。

受核查方化石燃料燃烧排放计算方法与《核算指南》相符。

3.3.2 工业生产过程排放

机械设备制造业的过程排放由各工艺环节产生的过程排放加总获得，具体按公式 (5) 计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{TD}} + E_{\text{WD}} \quad \text{公式 (5)}$$

式中：

$E_{\text{过程}}$ 工业生产过程中产生的温室气体排放，单位为 tCO₂e；

E_{TD} 电气与制冷设备生产的过程排放电气与制冷设备生产的过程排放，单位为 tCO₂e；

E_{WD} CO₂ 作为保护气的焊接过程造成的排放，单位为 tCO₂。

1、电气设备与制冷设备生产过程中温室气体的排放

计算方法为：

电气设备或制冷设备生产过程中有 SF₆、HFCs 和 PFCs 的泄漏造成的排放，其排放量按公式 (6) 计算：

$$E_{\text{TD}} = \sum_i ETD_i \quad \text{公式 (6)}$$

式中：

E_{TD} 电气设备或制冷设备制造的过程排放，tCO₂e

ETD_i 第 i 种温室气体的泄漏量，tCO₂e

i 温室气体种类

$$ETD_i = (IB_i + AC_i - IE_i - DI_i) \times GWP_i \quad \text{公式 (7)}$$

其中：

- ETD_i 第 i 种温室气体的泄漏量，单位为 tCO₂e；
 IB_i 第 i 种温室气体的期初库存量，单位 t；
 IE_i 第 i 种温室气体的期末库存量，单位 t；
 AC_i 报告期内第 i 种温室气体的购入量，单位 t；
 DI_i 报告期内第 i 种温室气体向外销售/异地使用量，单位 t；
 GWP_i 第 i 种气体的全球变暖潜势；
 i 温室气体种类。

向外销售/异地使用的温室气体按公式 (8) 和 (9) 计算，无计量表测量按 (8) 计算，有计量表测量则按 (9) 计算：

$$DI_i = MB_i - ME_i - E_{L,i} \quad \text{公式 (8)}$$

$$\text{或 } DI_i = MM_i - E_{L,i} \quad \text{公式 (9)}$$

其中：

- DI_i 第 i 种温室气体向外销售/异地使用量，t；
 MB_i 向设备填充前容器内第 i 种温室气体的质量，t；
 ME_i 向设备填充后容器内第 i 种温室气体的质量，t；
 MM_i 由气体流量计测得的第 i 种温室气体的填充量，t；
 E_{L,i} 填充操作时造成的第 i 种温室气体泄漏，t；
 i 温室气体种类。

填充时在管道、阀门等环节的温室气体泄漏按公式 (10) 计算：

$$E_{L,i} = \sum_k CH_k \times EF_{CH,k} \quad \text{公式 (10)}$$

式中：

- E_{L,i} 填充操作时造成的第 i 种温室气体泄漏，t；
 CH_k 报告期内在连接处 k 对设备填充的次数；
 EF_{CH,k} 在连接处 k 填充气体造成泄漏的排放因子，t/次；
 k 管道连接点；
 i 温室气体种类。

2、二氧化碳气体保护焊产生的 CO₂ 排放

企业工业生产中，若使用二氧化碳气体保护，焊接过程中 CO₂ 保护气直接排放到空气中，其排放量按公式（11）和（12）计算。

$$E_{WD} = \sum_{i=1}^n E_i \quad \text{公式（11）}$$

$$E_i = \frac{P_i \times W_i}{\sum_j P_j \times M_j} \times 44 \quad \text{公式（12）}$$

式中：

E_{WD} 二氧化碳气体保护焊造成的 CO₂ 排放量，tCO₂；

E_i 第 i 种保护气的 CO₂ 排放量，tCO₂；

W_i 报告期内第 i 种保护气的净使用量，t；

P_i 第 i 种保护气中 CO₂ 的体积百分比，%；

P_j 混合气体中第 j 种气体的体积百分比，%；

M_j 混合气体中第 j 种气体的摩尔质量，g/mol；

i 保护气类型；

j 混合保护气中的气体种类。

电焊保护气净使用量按照公式（13）计算：

$$W_i = IB_i + AC_i - IE_i - DI_i \quad \text{公式（13）}$$

式中：

W_i 第 i 种保护气体的使用量，t；

IB_i 第 i 种保护气的期初库存量，t；

AC_i 报告期内第 i 种保护气的购入量，t；

DI_i 报告期内第 i 种保护气向售出量，t；

i 含二氧化碳的电焊保护气体种类，t。

3.3.3 净购入电力、热力产生的排放

受核查方净购入电力、热力产生的排放，采用《核算指南》核算方法进行核算，具体如下所示。

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \quad \text{公式（14）}$$

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}} \quad \text{公式（15）}$$

式中：

$E_{电}$ 购入电力产生的排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{热}$ 购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{电}$ 核算和报告年度内企业的净外购使用的电量，单位为 MWh；

$AD_{热}$ 核算和报告年度内企业的净外购使用的热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{电}$ 区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（ tCO_2/MWh ）；

$EF_{热}$ 热力供应的排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（ tCO_2/GJ ）；

核查组查阅了《排放报告（终版）》，确认其采用的核算方法正确，符合《核算指南》的要求。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动数据及来源的核查

3.4.1.1 化石燃料燃烧活动数据

3.4.1.1.1 柴油消耗量

柴油消耗量：受核查方从中国石化销售股份有限公司浙江金华石油分公司购入柴油，主要供厂内叉车及食堂使用，柴油无转供情况。

核查过程描述		
数据名称	柴油	
排放源类型	燃料燃烧排放	
排放设施	叉车、液化灶	
排放源所属部门及地点	厂内、食堂	
数值	填报数据：11.61t	核查数据：11.61t
单位	t	
数据来源	填报数据来源：《能源购进、消费与库存》 核查数据来源：《能源购进、消费与库存》 核对数据来源：柴油发票	

监测方法	柴油购入量由电子汽车衡测量，电子汽车衡型号为 SCS-80T，精度为Ⅲ级，安装在厂区门口
监测频次	每次测量
监测设备维护	由受核查方定期校准维护，未提供检定报告
记录频次	每次记录
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）受核查方填报数据来源于《能源购进、消费与库存》，核查组查看《能源购进、消费与库存》得到柴油购入量为 34.65t，其中消耗量为 11.61t，与填报数据一致。经现场沟通，该数据为柴油消耗量数据，根据柴油领用及库存情况估算得到； （2）进一步查看柴油发票，得到全年柴油购入量为 35.47t，与《能源购进、消费与库存》中数据误差为 2.31%； （3）受核查方无法提供其他柴油消耗量数据来源，且《能源购进、消费与库存》中的柴油购入量数据与柴油发票中的购入量数据误差在合理范围内，因此采信《能源购进、消费与库存》中为柴油消耗量数据。因此核查确认柴油消耗量为 11.61t。
核查结论	《排放报告（初版）》填报数据来源与核查数据来源一致，均采用《能源购进、消费与库存》数据，且计算数据完全一致无偏差，核查组认可受核查方填报数据作为《排放报告（终版）》数据，受核查方柴油消耗量为 11.61t。

表 3-7 核查确认的柴油消耗量

月份	《能源购进、消费与库存》		柴油发票
	柴油消耗量（t）	柴油购入量（t）	柴油购入量（t）
1	/	/	0.00
2			0.00
3			0.00
4			0.00
5			0.00
6			0.00
7			32.21
8			0.00
9			0.00

10			0.00
11			3.26
12			0.00
合计 (t)	11.61	34.65	35.47

3.4.1.2 工业生产过程 CO₂ 排放量

经现场核查，受核查方工业生产过程不涉及 CO₂ 排放，故本小节略。

3.4.1.3 工业生产过程 HFCs 排放量

经现场核查，受核查方工业生产过程不涉及 HFCs 排放，故本小节略。

3.4.1.4 工业生产过程 PFCs 排放量

经现场核查，受核查方工业生产过程不涉及 PFCs 排放，故本小节略。

3.4.1.5 工业生产过程 SF₆ 排放量

经现场核查，受核查方工业生产过程不涉及 SF₆ 排放，故本小节略。

3.4.1.6 净购入电力消耗量

受核查方从国网浙江金华市义乌市供电公司购入电力，从义乌市输变电工程有限公司电力实业分公司购入光伏电力，受核查方电力主要用于食品盖/饮料盖基地内生产及辅助设备设施等，无转供电力。

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	组合成型、基本盖、烘炉、空压机等	
排放源所属部门及地点	全厂	
数值	填报数据：27195.000	核查数据：27195.000
单位	MWh	
数据来源	填报数据来源：《用电情况统计表》 核查数据来源：《用电情况统计表》 核对数据来源：电力发票	
监测方法	电能表直接测量，电能表型号为 DSZ331，精度为 0.5S，安装在配电房内，由供电公司定期校准维护。	

监测频次	连续监测
记录频次	每月记录
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）受核查方填报数据来源于《用电情况统计表》，核查组查看《用电情况统计表》中电力消耗量为 27195.000MWh，与填报数据一致。 （2）核查组进一步查看电力发票，得到国网电力购入量为 24797.160 MWh，光伏电力购入量为 2414.716 MWh，合计电力购入量为 27211.876 MWh，与《用电情况统计表》中电力数据相差 0.06%，主要原因为《用电情况统计表》中数据为受核查方自行抄表数据，而供电局发票存在部分月份开票时间不固定情况，因此抄表数据与发票数据存在记录时间差异，误差合理。 （3）由于受核查方无法提供其他数据作为交叉验证数据，由于《用电情况统计表》数据完整无缺失，且为实际用电月份数据，因此核查组采信《用电情况统计表》中电力消耗量，核查确认 2022 年受核查方净购入电力为 27195.000MWh。
核查结论	《排放报告（初版）》填报数据来源与核查数据来源一致，均采用《用电情况统计表》数据，且计算数据完全一致无偏差，核查组认可受核查方填报数据作为《排放报告（终版）》数据，受核查方净购入电力为 27195.000MWh。

表 3-9 核查确认的电力消耗量

月份	交叉核对数据 发票（kWh）			核查数据 《用电情况统计表》（万 kWh）		
	国网电	光伏电	合计	食品盖	饮料盖	合计
1	1743080	62336	1805416	124.11	56.43	180.540
2	1416290	33518	1449808	97.51	49.59	147.100
3	2162330	218200	2380530	160.55	75.55	236.100
4	2171430	193687	2365117	160.04	74.61	234.650
5	2351280	176827	2528107	169.25	83.61	252.860
6	2334080	177522	2511602	158.92	92.2	251.120
7	2338200	354301	2692501	169.19	100.06	269.250

8	2026940	397937	2424877	141.69	100.8	242.490
9	1814660	283328	2097988	120.33	89.47	209.800
10	2012130	224678	2236808	146.09	77.59	223.680
11	2180130	138160	2318290	161.59	70.24	231.830
12	2246610	154222	2400832	163.96	76.12	240.080
合计	24797160	2414716	27211876	1773.23	946.27	2719.500
单位转换 (MWh)	24797.160	2414.716	27211.876	17732.300	9462.700	27195.000

3.4.1.7 净购入热力消耗量

经现场核查，受核查方无外购热力，故本小节略。

综上所述，通过文件评审和现场核查，核查组确认《排放报告（初版）》中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

3.4.2.3 柴油低位发热量

参数名称	柴油低位发热量	
数值	填报数据(GJ/万 Nm ³)	核查数据(GJ/万 Nm ³)
	42.652	42.652
数据来源	《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
核查结论	由于受核查方未检测柴油的低位发热量，故受核查方柴油低位发热量数值来源于《核算指南》，经现场核查确认被核查方使用数据符合指南要求。	

3.4.2.4 柴油单位热值含碳量和碳氧化率

参数名称	柴油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
	核查数据	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率(%)
		0.0202	98
数据来源	《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》		

核查结论	受核查方柴油单位热值含碳量和碳氧化率数值来源于《核算指南》，经现场核查确认被核查方使用数据符合指南要求。
------	--

3.4.2.7 净购入电力的排放因子

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)
	0.7035	0.7035
数据来源	《2012年中国区域电网基准线排放因子》华东区域电网排放因子	
核查结论	受核查方电力的排放因子来源于2012年华东区域电网排放因子，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《排放报告（终版）》中的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

表 3-10 核查确认的燃料燃烧排放量

种类	消耗量 (t)	低位热值 (GJ/吨)	含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	折算 因子	排放量 (tCO ₂)	合计 (tCO ₂)
	A	B	C	D	E	F=A*B*C *D*E	
柴油	11.61	42.652	0.0202	98%	44/12	35.94	35.94

3.4.3.2 工业生产过程 CO₂ 排放

受核查方不涉及工业生产过程 CO₂ 排放。

3.4.3.3 净购入电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

表 3-11 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 (MWh 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	27195.000	0.7035	19131.68	19131.68
----	-----------	--------	----------	----------

3.4.3.4 温室气体排放量汇总

表 3-12 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)	初始报告值 (tCO ₂ e)	偏差
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放量	35.94	35.94	35.94	0%
工业生产过程 CO ₂ 排放量	-	-	-	
工业生产过程 HFCs*排放量	-	-	-	
工业生产过程 PFCs*排放量	-	-	-	
工业生产过程 SF ₆ 排放量	-	-	-	
企业净购入的电力和热力产生的 CO ₂ 排放量	19131.68	19131.68	19131.68	0%
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)		19167.63	19167.63	0%

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《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

据现场核查确认，受核查方义乌市易开盖实业公司所属行业为金属包装容器及材料制造（行业代码 3333），不在“环办气候函〔2022〕111 号”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）受核查方在办公室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，制定了《用电情况统计表》、《能源购进、消费与库存》等，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) 受核查方建立了温室气体排放数据文件保存和归档等内部管理制度，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《碳排放管理制度》等内部质量控制程序，温室气体排放报告由办公室负责起草并由办公室负责人校验审核，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数据质量控制计划的符合性

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：

义乌市易开盖实业公司 2022 年度的排放报告与核算方法符合《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》的要求。义乌市易开盖实业公司为非碳交易企业，暂未制定数据质量控制计划，故未对数据质量控制计划符合性进行核查。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

义乌市易开盖实业公司 2022 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，其中化石燃料燃烧排放量为 35.94tCO₂e，工业生产过程 CO₂ 排放量为 0tCO₂e，净购入电力消费引起的排放量为 19131.68 tCO₂e，净购入热力消费引起的排放量为 0tCO₂e，总排放量为 19168 tCO₂e。

义乌市易开盖实业公司 2022 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)	初始报告值 (tCO ₂ e)	偏差
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放量	35.94	35.94	35.94	0%
工业生产过程 CO ₂ 排放量	-	-	-	
工业生产过程 HFCs*排放量	-	-	-	
工业生产过程 PFCs*排放量	-	-	-	
工业生产过程 SF ₆ 排放量	-	-	-	
企业净购入的电力和热力产生的 CO ₂ 排放量	19131.68	19131.68	19131.68	0%
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)		19167.63	19167.63	0%

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，受核查方义乌市易开盖实业公司所属行业为金属包装容器及材料制造（行业代码 3333），不在“环办气候〔2022〕111 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

义乌市易开盖实业公司 2022 年度的排放量相比 2021 年升高了 7.3%，主要原因为产品产量上升 11.7%，单位产品碳排放量下降 4.0%，主要原因是 2022 年产品产量上升，规模效益影响下产品单耗下降。因此，受核查方 2022 年度排放量不存在异常波动。

义乌市易开盖实业公司 2022 年与 2021 年温室气体排放量对比如下：

源类别	2020 年核查确认值 (tCO ₂ e)	2021 年核查确认值 (tCO ₂ e)	偏差率
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	59.97	35.94	-40.1%
工业生产过程 CO ₂ 排放量	-	-	-
工业生产过程 HFCs 排放量	-	-	-
工业生产过程 PFCs 排放量	-	-	-
工业生产过程 SF ₆ 排放量	-	-	-
净购入的电力和热力产生的 CO ₂ 排放	17809.21	19131.68	7.4%
温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	17869.18	19168	7.3%
产品产量 (万盖)	883241	986683	11.7%
单位产品排放量 (tCO ₂ e/万盖)	0.0202	0.0194	-4.0%

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

义乌市易开盖实业公司 2022 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	无	-	-

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，设立专人专职负责温室气体排放报告工作，以保证企业碳报告及相关材料的有效管理。
2	受核查方应定时维护相关计量器具，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	应提高能源管理水平，做好原始数据存档工作，同时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。

附件 3：支持性文件清单

序号	资料名称
1	营业执照
2	组织机构图
3	厂区平面图
4	工艺流程图
5	设备台账
6	财务状况（成本费用）
7	工业产销总值及主要产品产量
8	能源购进、消费与库存
9	年生产经营现状统计表
10	用电情况统计表
11	柴油发票
12	光伏电发票
13	国网电发票