

报告编号：HC-2021-MA283665X-01

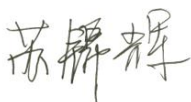
奥克斯空调股份有限公司
2021 年度
温室气体排放核查报告



核查机构名称（公章）：杭州中泽碳环保科技有限公司

核查报告签发日期：2022 年 11 月 30 日

企业（或者其他经济组织）名称	奥克斯空调股份有限公司	地址	浙江省宁波市鄞州区姜山镇明光北路 1166 号
联系人	王信航	联系方式（电话、email）	15888505425
企业（或者其他经济组织）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	宁波市生态环境局	地址	宁波市柳汀街 545 号
联系人	赵丽平	联系方式（电话）	0574-87169905
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	机械设备制造（3852 家用空气调节器制造）		
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	《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）》		
温室气体排放报告（初始）版本/日期	V1.0，2022 年 9 月 2 日		
温室气体排放报告（最终）版本/日期	V2.0，2022 年 11 月 6 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（tCO ₂ e）	按补充数据表填报的二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）	
初始报告的排放量	3303.81	-	
经核查后的排放量	40185	-	
初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因	初始排放报告中柴油、天然气消耗量、净购入电力、净购入热力填报有误	非纳入碳交易行业企业，无需填报补充数据表	
核查结论：			
1.排放报告与核算指南的符合性：			
经现场审核确认，奥克斯空调股份有限公司 2021 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）》的要求。			
2.排放量声明：			
2.1 企业法人边界的排放量声明			
奥克斯空调股份有限公司 2021 年度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如下：			
	温室气体本身质量 （单位：吨）	CO ₂ 当量 （单位：吨 CO ₂ 当量）	
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	3289.95	3289.95	
工业生产过程 CO ₂ 排放	/	/	
工业生产过程 HFCs 排放	/	/	
工业生产过程 PFCs 排放	/	/	
工业生产过程 SF ₆ 排放	/	/	
企业净购入的电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放	36895.44	36895.44	

企业温室气体排放总量（吨 CO ₂ 当量）				40185	
2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明 受核查方 2021 年度主要从事家用空气调节器制造（行业代码 3852），主营产品为家用空气调节器，确认该受核查方生产的产品不属于纳入碳排放交易行业类别。因此，奥克斯空调股份有限公司 2021 年无需进行配额分配相关的补充数据的核查。 3.排放量存在异常波动的原因说明： 奥克斯空调股份有限公司 2020 年未进行碳排放核查工作，故不涉及与往年排放量进行对比的情况。 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： 无。					
核查组长	包辰	签名		日期	2022 年 11 月 7 日
核查组成员	兰黄欣琼				
技术复核人	苏锦辉	签名		日期	2022 年 11 月 9 日
批准人	邱枫	签名		日期	2022 年 11 月 9 日

目 录

1 概述 1

 1.1 核查目的 1

 1.2 核查范围 1

 1.3 核查准则 2

2 核查过程和方法 4

 2.1 核查组安排 4

 2.2 文件评审 4

 2.3 现场核查 4

 2.4 核查报告编写及内部技术复核 5

3 核查发现 6

 3.1 基本情况的核查 6

 3.1.1 受核查方简介和组织机构 6

 3.1.2 能源管理现状及计量器具配备情况 9

 3.1.3 受核查方工艺流程及产品 10

 3.2 核算边界的核查 17

 3.2.1 受核查方的核算边界 17

 3.2.2 受核查方主要用能设备和排放设施情况 18

 3.2.3 受核查方各类排放源情况 24

 3.3 核算方法的核查 25

 3.4 核算数据的核查 28

 3.4.1 活动水平数据及来源的核查 28

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查 33

3.4.3 法人边界排放量的核查 36

3.4.4 补充数据表相关内容的核查 38

3.5 质量保证和文件存档的核查 40

3.6 其他核查发现 40

4 核查结论 41

4.1 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性 41

4.2 排放量声明 41

4.2.1 企业法人边界的排放量声明 41

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明 41

4.3 排放量存在异常波动的原因说明 42

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 42

5 附件 43

附件 1：不符合清单 43

附件 2：对今后核算活动的建议 44

支持性文件清单 45

1 概述

1.1 核查目的

根据《宁波市生态环境局关于开展 2021 年度宁波市非碳交易纳入企业温室气体排放报告报送与核查工作的通知》、《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理工作的通知（浙环办函〔2022〕6 号）》、《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第 19 号）、《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告相关重点工作的通知（环办气候函〔2022〕111 号）》、《关于高效统筹疫情防控和经济社会发展 调整 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作任务的通知（环办气候函〔2022〕229 号）》的要求和安排，杭州中泽碳环保科技有限公司（以下简称“杭州中泽碳”）受宁波市生态环境局委托，对奥克斯空调股份有限公司（以下简称“受核查方”）2021 年度的温室气体排放报告进行核查。此次核查目的包含：

(1) 确认受核查方提供的二氧化碳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；

(2) 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，确认受核查方二氧化碳排放报告数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

受核查方作为独立法人核算单位，在宁波市行政辖区范围内 2021 年度产生的温室气体排放：化石燃料燃烧 CO₂ 排放、工业生产过

程CO₂排放、企业净购入电力和热力产生的CO₂排放。

1.3 核查准则

根据《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，为了确保真实公正获取受核查方的碳排放信息，此次核查工作在开展工作时，杭州中泽碳遵守下列原则：

（1）客观独立

核查组独立于被核查企业，避免利益冲突，在核查活动中保持客观、独立。

（2）公平公正

核查组在核查过程中的发现、结论、报告应以核查过程中获得的客观证据为基础，不在核查过程中隐瞒事实、弄虚作假。

（3）诚信保密

核查组在核查工作中诚信、正直，遵守职业道德，履行保密义务。

（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。

同时，此次核查工作的相关依据包括：

- 《关于印发<企业温室气体排放报告核查指南（试行）>的通知》
（环办气候函〔2021〕130号）

- 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候函〔2021〕9号）

- 《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告相关重点工作的通知（环办气候函〔2022〕111 号）》
- 《关于高效统筹疫情防控和经济社会发展 调整 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作任务的通知（环办气候函〔2022〕229 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）》（以下简称《机械设备制造指南》）
- 国家碳排放帮助平台百问百答
- 《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》
- 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167-2006）
- 其他国家、地方或行业标准
- 《奥克斯空调股份有限公司 2021 年度温室气体排放报告》（初始版本）（以下简称《排放报告》（初版））
- 《奥克斯空调股份有限公司 2021 年度温室气体排放报告》（最终版本）（以下简称《排放报告》（终版））

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据核查任务以及受核查方的规模、行业，按照杭州中泽碳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

序号	姓名	核查工作分工内容
1	包辰	1) 企业层级的碳排放边界、排放源和排放设施的核查，排放报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查，排放量计算及结果的核查等；2) 现场核查。
2	兰黄欣琼	1) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查以及资料收集整理等；2) 现场核查；3) 报告编写。

2.2 文件评审

核查组于 2022 年 10 月 20 日将核查计划发给受核查方，于 2022 年 10 月 25 日进行文件评审工作。文件评审对象和内容包括：受核查方基本信息、排放设施清单、排放源清单、活动水平和排放因子的相关信息等。核查组在文件评审过程中确认了受核查方提供的数据信息是完整的，并且识别出了现场访问中需特别关注的内容。

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

核查组于 2022 年 10 月 26 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 现场访问内容表

时间	访谈对象	部门	访谈内容
2022 年 10 月 26 日	王信航	综合部	介绍核查的目的、范围、准则、方法以及程序等；了解企业能源消费结构、能源管理现状；了解企业能源消耗与供应情况。
	李春海	能源科	了解企业的基本信息、主要业务和产品、产能、产量、工艺生产流程。
	李颖雯	财务部	了解企业财务结算台账、票据材料的存档管理；了解公司能源、原料等财务结算流程。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

遵照《机械设备制造指南》、国家生态环境部、浙江省生态环境厅和宁波市生态环境局最新要求，根据文件评审、现场审核发现，核查组开具了 4 个不符合项。经受核查方整改后，核查组关闭了所有不符合项，确认《排放报告》（终版）填写正确后，核查组于 2022 年 11 月 20 日编制完成了企业温室气体排放核查报告。根据杭州中泽碳内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前经过了杭州中泽碳独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术复核。独立于核查组的技术复核人员如下表所示。

表 2-3 技术复核组成员表

序号	姓名	核查工作分工内容
1	苏锦辉	技术复核

3 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

核查组通过查阅受核查方的法人营业执照、组织机构图、上报统计局的《工业企业成本费用表》、《工业产销总值及主要产品产量》、《能源购进消费与库存表》等相关信息，并与受核查方相关负责人进行交流访谈，确认如下信息：

1) 受核查方简介

- 受核查方名称：奥克斯空调股份有限公司
- 单位性质：有限责任公司
- 所属行业领域：家用空气调节器制造（国民经济行业代码为 3852），核算指南中的“机械设备制造行业”
- 统一社会信用代码：91330200MA283665X6
- 法定代表人：黄若愚
- 排放报告联系人：王信航
- 地理位置：浙江省宁波市鄞州区姜山镇明光北路 1166 号
- 经营范围：空调器及配件、制冷机械配件、热泵热水器、暖风机及配件的制造、加工、销售、安装、维修；纸箱的制造、加工、销售；自营和代理各类货物和技术的进出口，但国家限定经营或禁止进出口的货物和技术除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

表 3-1 2021 年受核查方基本信息

参数	数据值	核查证据
在岗职工总数（人）	4034	《工业企业成本费用表》
固定资产（万元）	60264.8	《工业企业成本费用表》
工业总产值（万元）	1181857.361	《工业产销总值及主要产品产量》
综合能耗（吨标煤）	3992.54	《能源购进、消费与库存》
主营产品房间空气调节器产量（台）	6852221	《工业产销总值及主要产品产量》

2) 受核查方组织机构

受核查方组织机构图如图 3-1 所示：



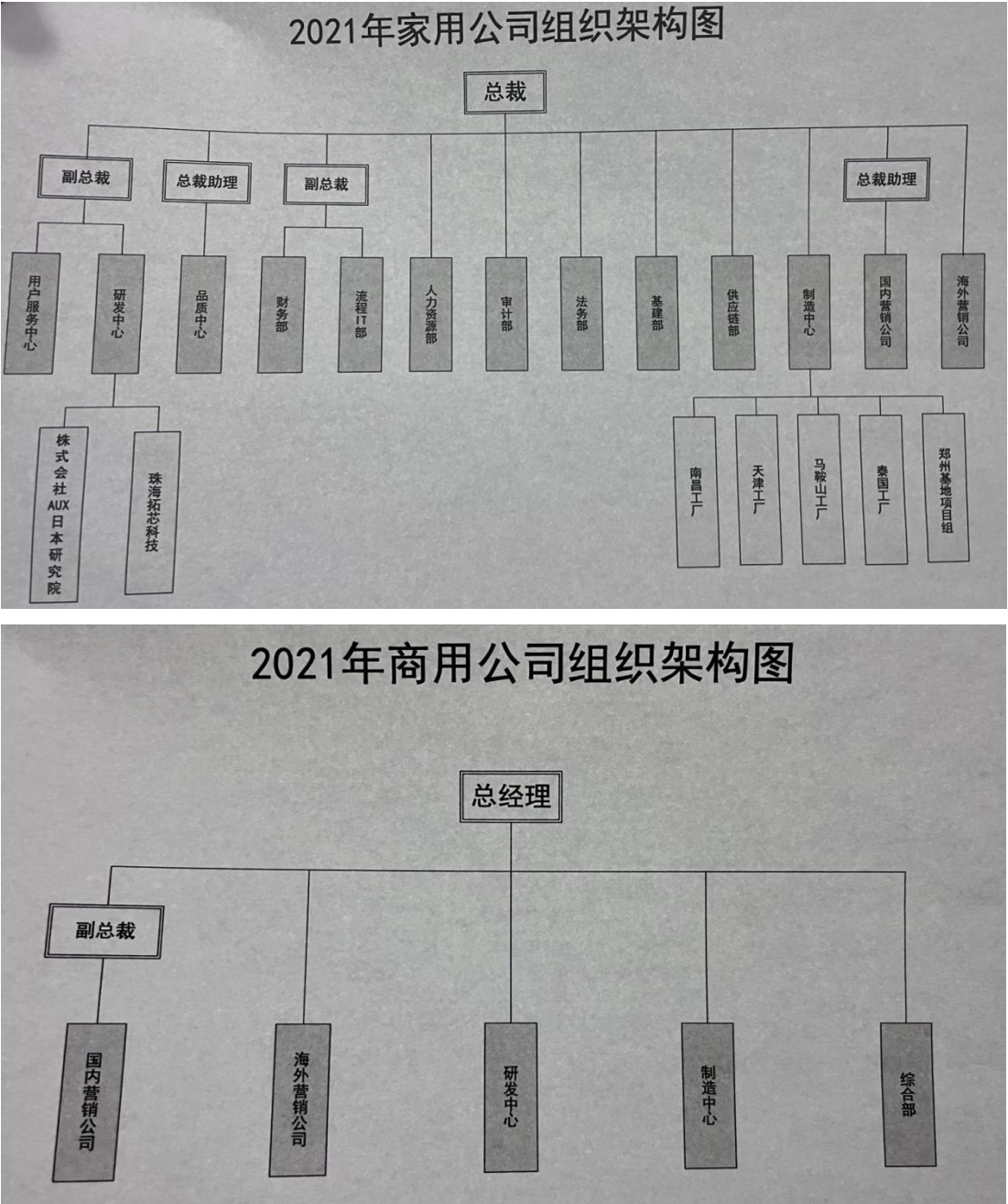


图 3-1 受核查方组织机构图

其中，温室气体核算和报告工作由综合部负责。

3) 受核查方厂区平面图

受核查方厂区平面图如图 3-2 所示：



图 3-2 受核查方厂区平面图

3.1.2 能源管理现状及计量器具配备情况

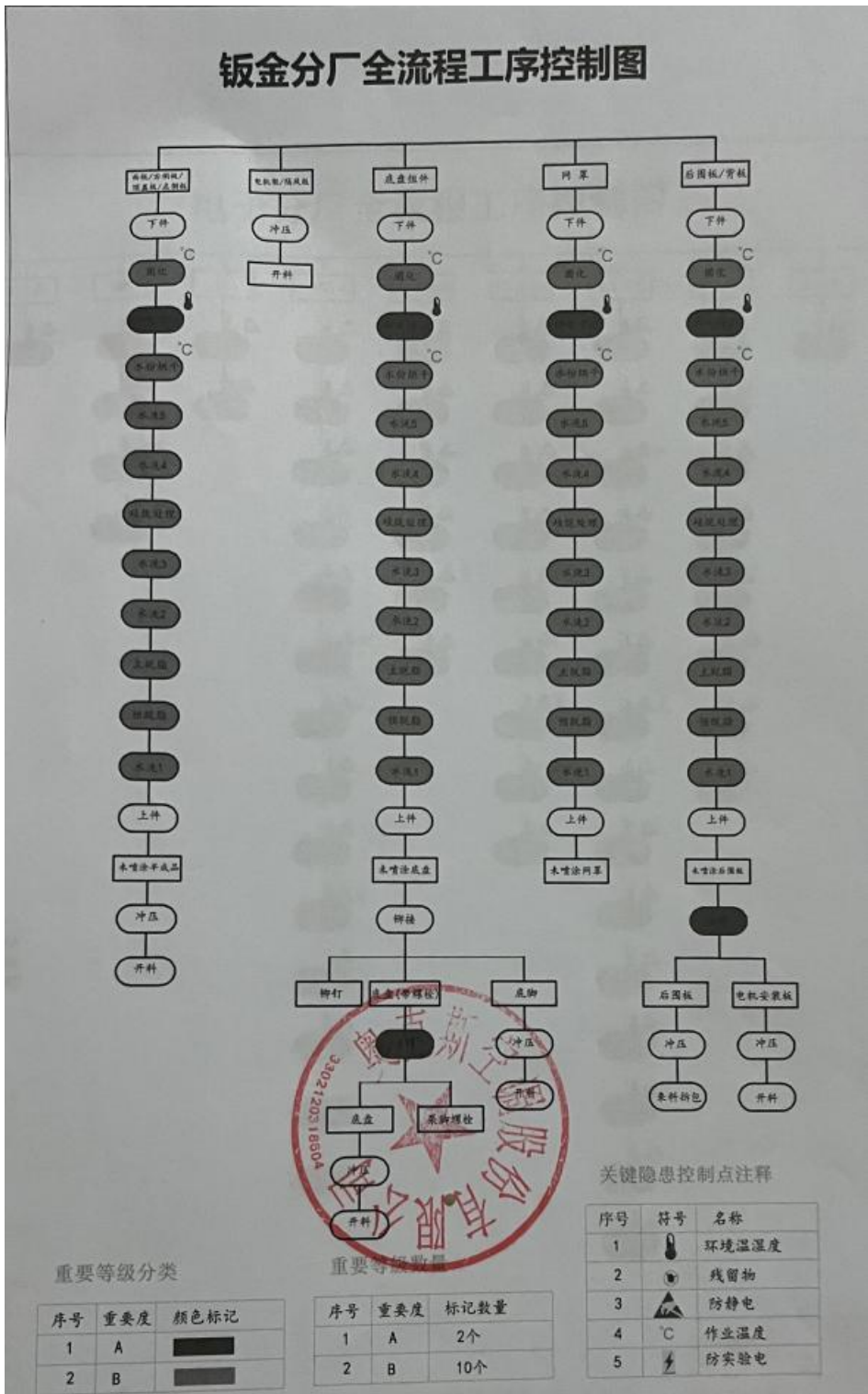
通过评审受核查方提供的主要耗能设备清单、计量器具现场照

片等文件，以及对受核查方管理人员进行现场访谈，核查组确认受核查方能源管理及计量器具配备相关信息如下：

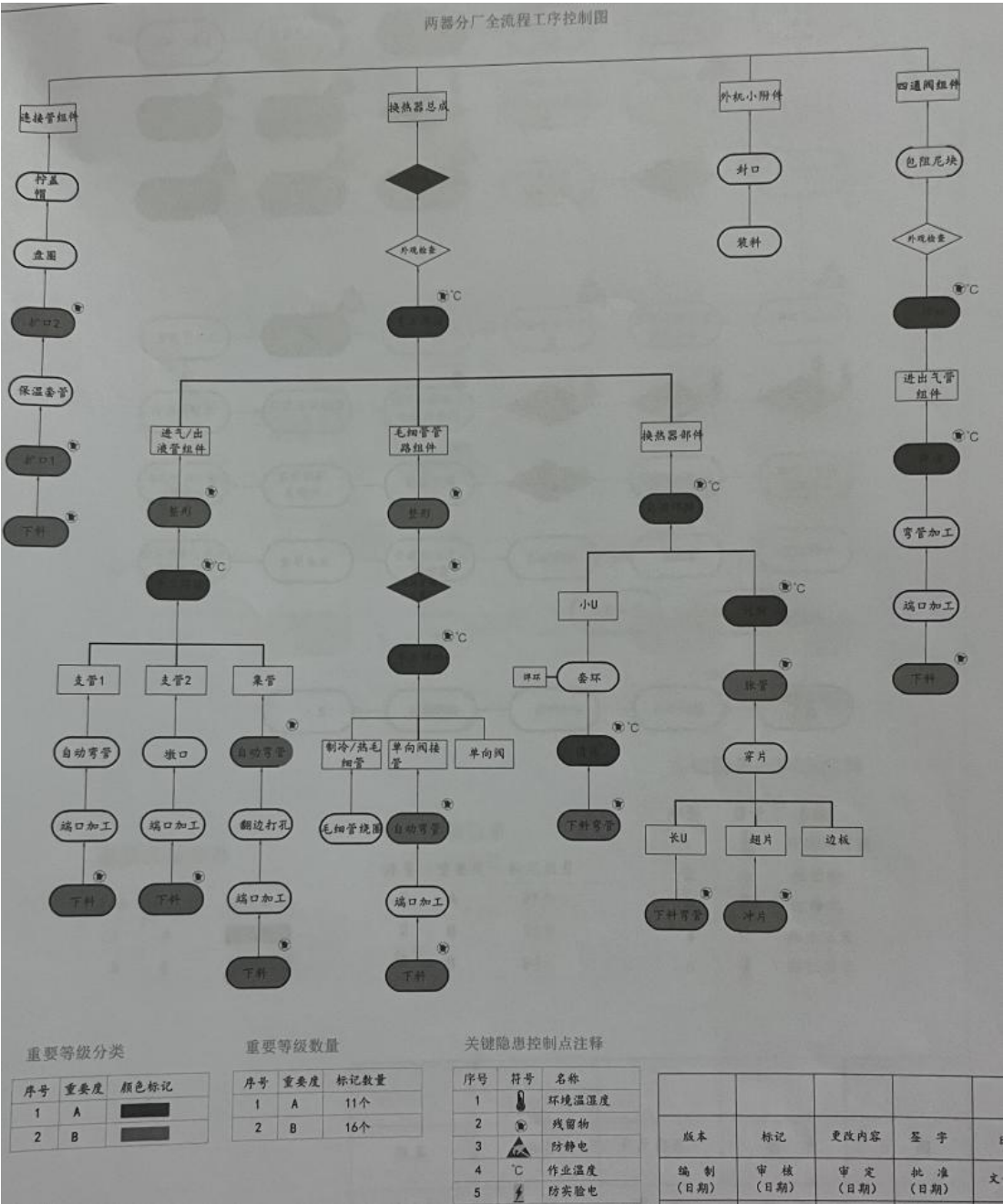
- 能源管理部门：综合部
- 能源消耗种类：天然气、柴油、蒸汽、电力。
- 计量器具配置与管理：能源计量器具设备的配备和管理符合 GB17167 中的相关要求。
- 能源统计报告情况：消耗天然气、柴油、蒸汽、电力，每月记录汇总，按月报送《能源购进、消费与库存表》。

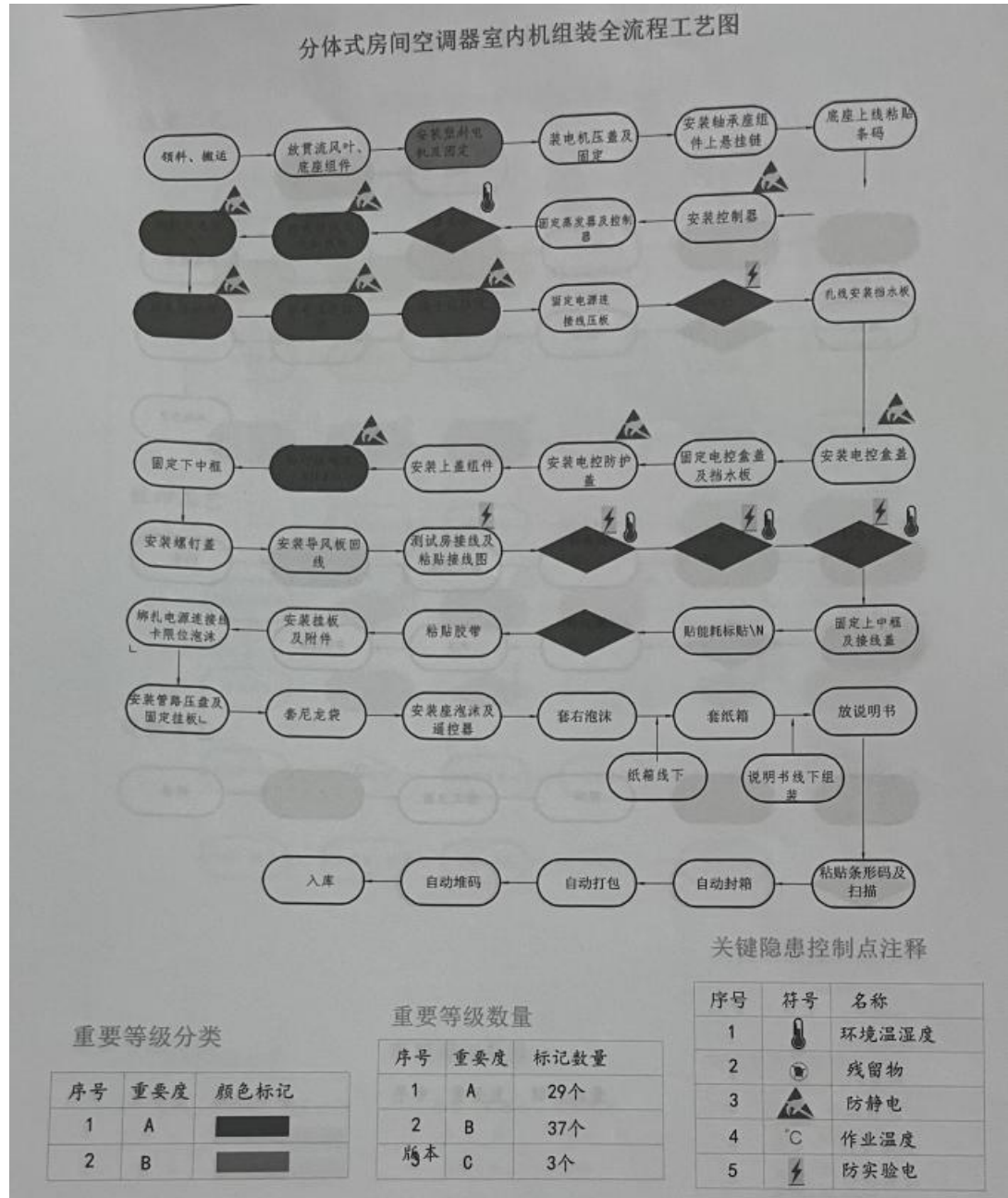
3.1.3 受核查方工艺流程及产品

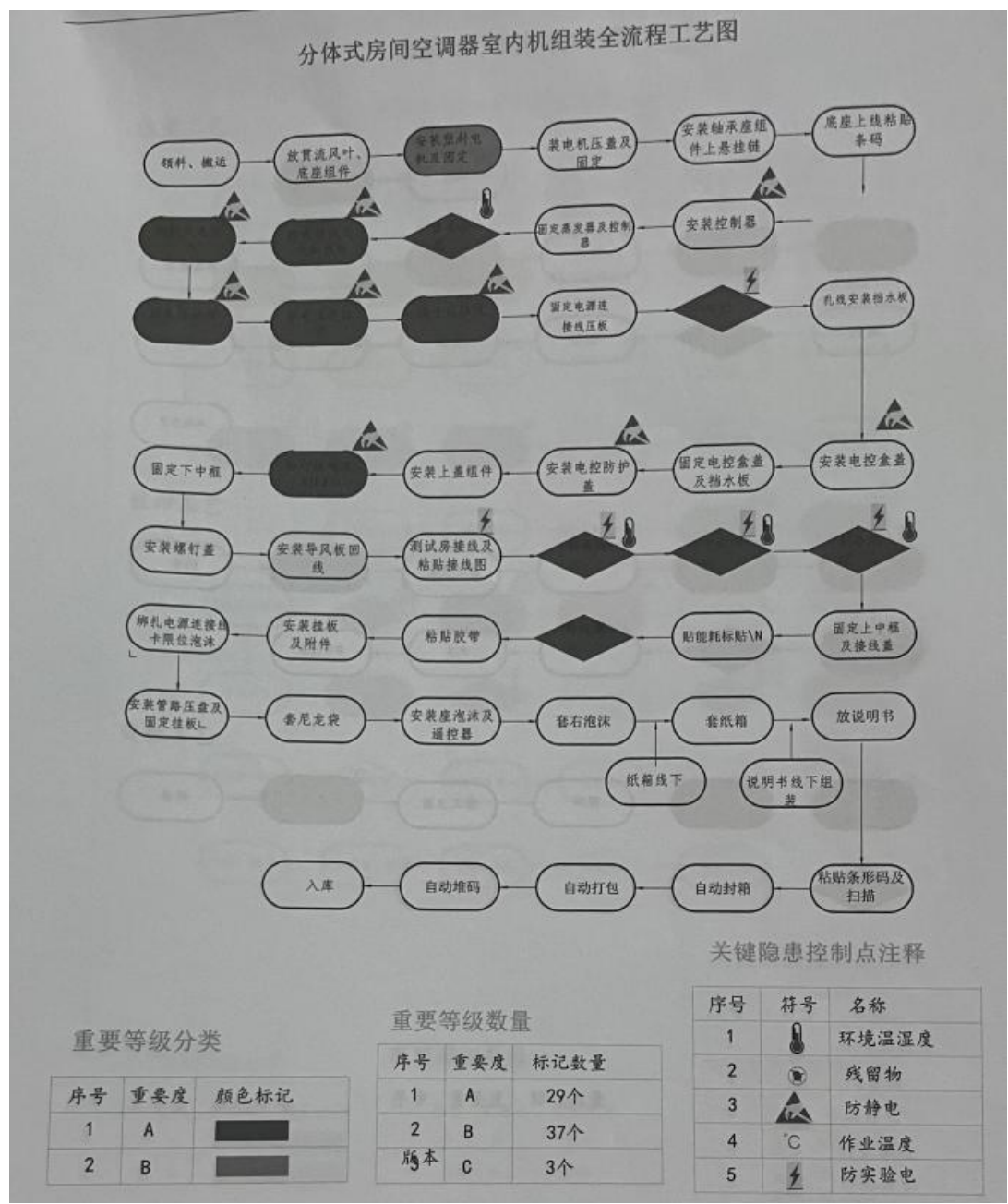
受核查方主要工艺为纳米铜粉、房间空气调节器生产工艺。工艺流程图如图 3-3。

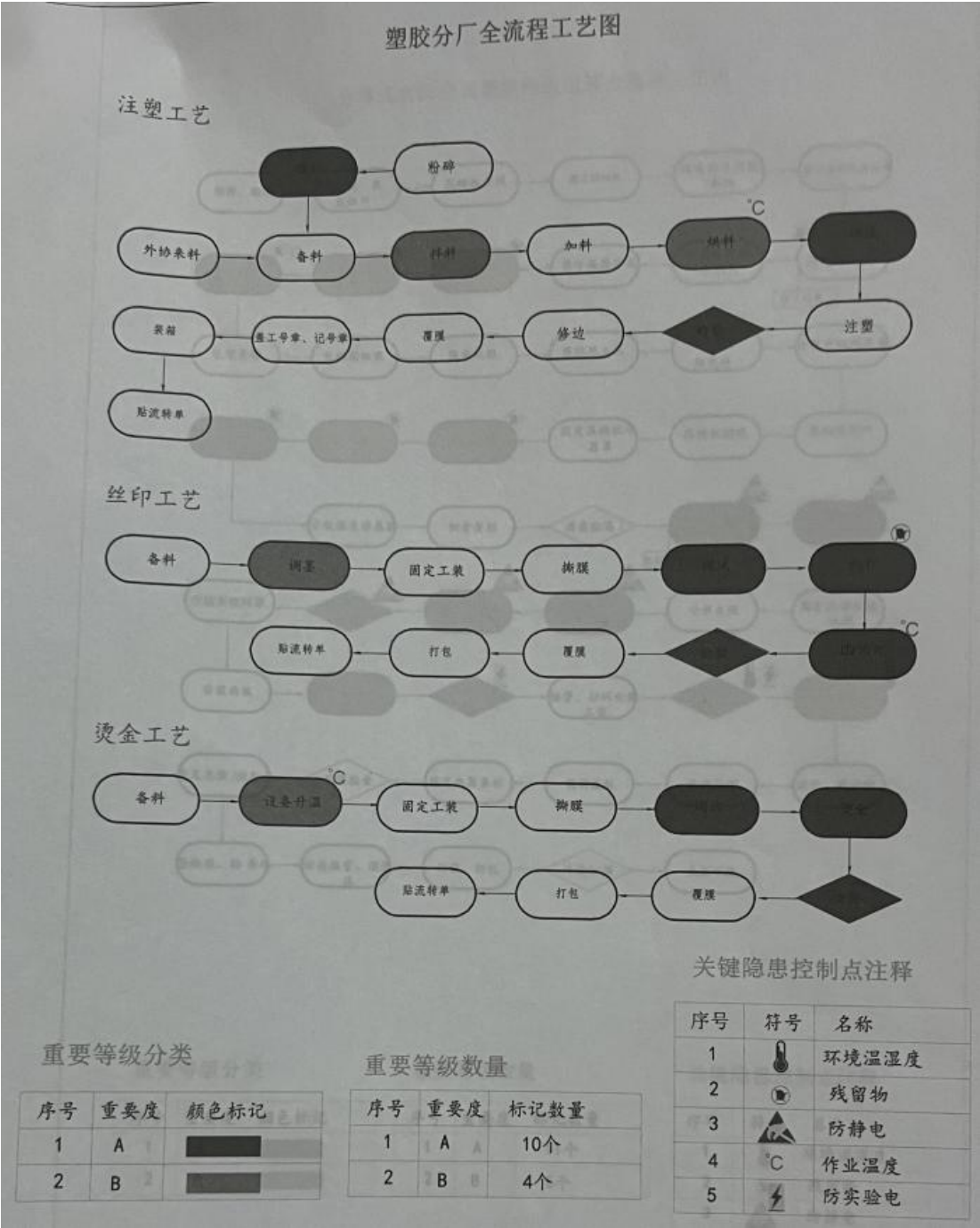












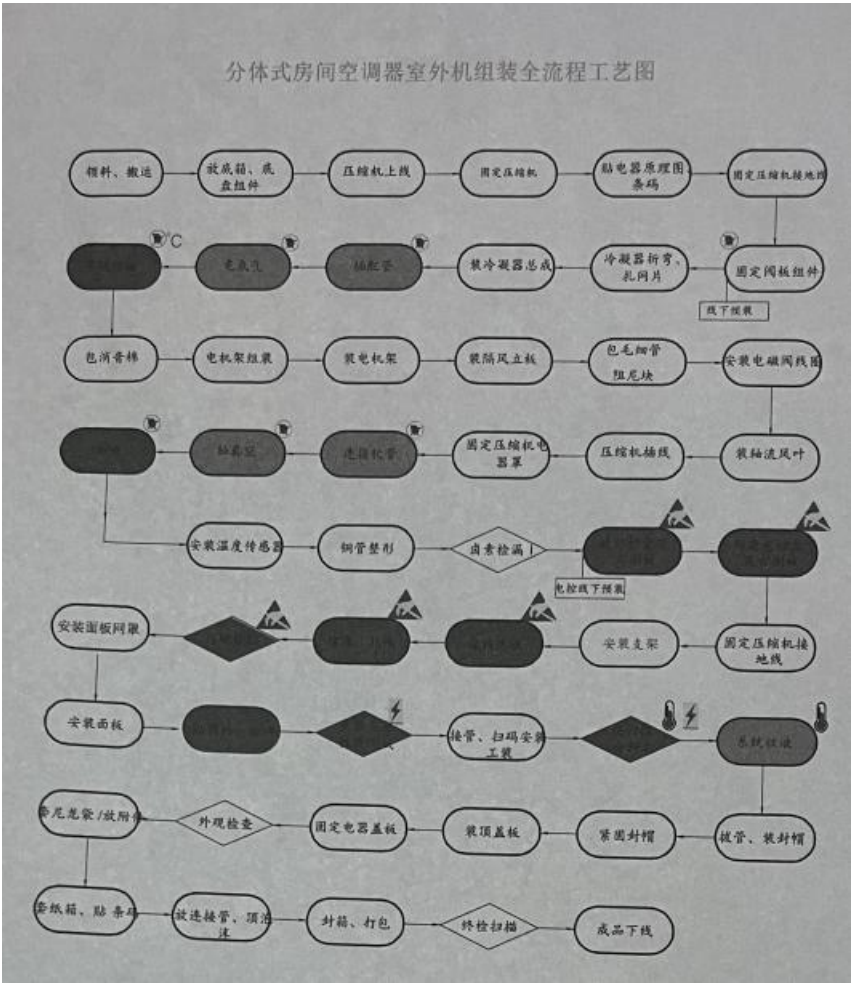


图 3-3 受核查方纳米铜粉、房间空气调节器生产工艺流程图

3.2 核算边界的核查

3.2.1 受核查方的核算边界

核查组通过审阅受核查方的组织机构图、厂区平面图等资料及现场走访相关负责人对受核查方的核算边界进行核查，对以下与核算边界有关信息进行了核实：

- 在浙江省宁波市行政辖区范围内，受核查方有 1 个生产厂区，位于浙江省宁波市鄞州区姜山镇明光北路 1166 号。受核查方没有其他分支机构。在 2021 年期间，不涉及合并、分立和地理边界变化等情况。核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查，不涉及现场

抽样。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。

■ 报告以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，

■ 直接生产系统主要为房间空气调节器生产线，辅助生产系统包括配电房、厂内外物流运输等，附属生产系统包括办公楼、厂区内为生产服务的食堂等。

3.2.2 受核查方主要用能设备和排放设施情况

受核查方的主要耗能设备清单见下表。

表 3-2 主要耗能设备清单

序号	设备名称	设备型号	数量	碳源类型
1	空调器焓差试验装置	/	1	电
2	制造空调器焓差法试验装置	/	1	电
3	焓差法空调器性能测试台	/	1	电
4	焓差法空调实验室	/	1	电
5	空调器焓差法实验室	/	1	电
6	A7 楼 5HP 焓差法测试室	/	1	电
7	A7 楼 5HP 焓差法测试室	/	1	电
8	A7 楼 5HP 焓差法测试室	/	1	电
9	A7 楼 5HP 焓差法测试室	/	1	电
10	5HP 焓差试验室	/	1	电
11	5 匹焓差实验室	/	1	电
12	5 匹焓差实验室	/	1	电
13	焓差室	/	1	电
14	焓差室	/	1	电

序号	设备名称	设备型号	数量	碳源类型
15	焓差室	/	1	电
16	焓差室	/	1	电
17	焓差室	/	1	电
18	焓差室	/	1	电
19	A7 楼 5HP 焓差法测试室	/	1	电
20	A7 楼 5HP 焓差法测试室	/	1	电
21	A7 楼 5HP 焓差法测试室	/	1	电
22	A7 楼 5HP 焓差法测试室	/	1	电
23	焓差室	/	1	电
24	焓差室	/	1	电
25	焓差室	/	1	电
26	焓差室	/	1	电
27	焓差室	/	1	电
28	焓差室	/	1	电
29	焓差室	/	1	电
30	焓差室	/	1	电
31	焓差测试室	/	1	电
32	焓差测试室	/	1	电
33	5 匹空调机组焓差试验室	/	1	电
34	5 匹空调机组焓差试验	/	1	电
35	5HP 焓差台新建（源知）	/	1	电
36	空调焓差法试验室	/	1	电
37	20 匹焓差试验室测试装置	/	1	电
38	试验装置	/	1	电
39	100 匹测试室库板房	/	1	电
40	空调机组焓差试验装置	/	1	电
41	空调机组焓差试验装置	/	1	电
42	空调机组高低温试验装置	/	1	电

序号	设备名称	设备型号	数量	碳源类型
43	风量实验室（源知）	/	1	电
44	50HP 综合实验室新建（海普环境）	/	1	电
45	8HP 焓差室（源知）	/	1	电
46	15HP 环境实验室（源知）	/	1	电
47	带工况高低落差试验台	/	1	电
48	5HP 房间热平衡	/	1	电
49	热平衡测试台	/	1	电
50	高低温测试台	/	1	电
51	环境试验室	/	1	电
52	环境试验室	/	1	电
53	环境试验室	/	1	电
54	环境试验室	/	1	电
55	环境运行实验室	/	1	电
56	环境实验室移动测试系统	/	1	电
57	环境实验室工况系统	/	1	电
58	5HP 环境实验室	/	1	电
59	5HP 环境实验室	/	1	电
60	5HP 环境实验室	/	1	电
61	5HP 环境实验室	/	1	电
62	5HP 环境实验室	/	1	电
63	5 匹带工况半消音室	/	1	电
64	5 匹两器性能测试台	/	1	电
65	带工况半消声室	/	1	电
66	带工况半消音室	/	1	电
67	不带工况半消声室	/	1	电
68	消声室	/	1	电
69	半消音室	/	1	电
70	20 匹消音室	/	1	电

序号	设备名称	设备型号	数量	碳源类型
71	KL-50 风量测定装置	KL-50	1	电
72	200 工位长期耐久实验室	/	1	电
73	空调长期运转试验室	/	1	电
74	耐久实验室	/	1	电
75	30 工位带工况耐久试验室	/	1	电
76	80 工位长期耐久试验室	/	1	电
77	R410 压缩机性能试验装置	/	1	电
78	压缩机性能试验台	/	1	电
79	空调压缩机运转装置	/	1	电
80	简易空调器舒适度试验室	/	1	电
81	稳压电源 SBW-225KVA	/	1	电
82	注塑机	HTB450X/1	1	电
83	注塑机	HTW1080B	1	电
84	注塑机	HTF780XB	1	电
85	注塑机	HTF780XB	1	电
86	注塑机	HTF780XB	1	电
87	注塑机	HTF650X/1	1	电
88	注塑机	HTB150X/1	1	电
89	注塑机	zc-0550	1	电
90	注塑机	zc-0550	1	电
91	注塑机	zc-0550	1	电
92	注塑机	zc-0550	1	电
93	注塑机	zc-0550	1	电
94	注塑机	zc-0550	1	电
95	注塑机	HTB360X/1	1	电
96	注塑机	HTF200X1	1	电
97	注塑机	HTB450X/1	1	电
98	注塑机	HTW1080	1	电

序号	设备名称	设备型号	数量	碳源类型
99	注塑机	HTW1080B	1	电
100	注塑机	HTB150A	1	电
101	注塑机	HTB150A	1	电
102	注塑机	HTB150A	1	电
103	注塑机	HTW1080	1	电
104	注塑机	HTF780XB	1	电
105	注塑机	HTW1080B	1	电
106	注塑机	HTF780XB	1	电
107	注塑机	HTF650X/1	1	电
108	注塑机	HTB360X/1	1	电
109	注塑机	HTB450X1C	1	电
110	注塑机	HTB360X/1	1	电
111	注塑机	HTB450X/1	1	电
112	注塑机	HTF1000X2	1	电
113	注塑机	MA8000	1	电
114	注塑机	MA13000	1	电
115	注塑机	MA3800	1	电
116	注塑机	MA7000	1	电
117	注塑机	MA8000	1	电
118	注塑机	MA12000	1	电
119	注塑机	HTW1080	1	电
120	注塑机	HTW1080B	1	电
121	注塑机	HTF650XB	1	电
122	注塑机	HTF650XB	1	电
123	注塑机	HTF650X/1	1	电
124	注塑机	HTB450X/1	1	电
125	注塑机	HTB450X/1	1	电
126	注塑机	HTB450X1C	1	电

序号	设备名称	设备型号	数量	碳源类型
127	注塑机	HTB360X/1	1	电
128	注塑机	HTB300XB	1	电
129	注塑机	HTB300XB	1	电
130	注塑机	T1700WS-S3	1	电
131	注塑机	/	1	电
132	注塑机	/	1	电
133	注塑机	/	1	电
134	注塑机	/	1	电
135	注塑机	/	1	电
136	注塑机	/	1	电
137	注塑机	HTB250XB	1	电
138	注塑机	HTB360X/1	1	电
139	注塑机	HTF780XB	1	电
140	注塑机	HTF780XB	1	电
141	注塑机	HTF1600XB	1	电
142	注塑机	/	1	电
143	注塑机	/	1	电
144	注塑机	/	1	电

受核查方在 2021 年期间主要消耗的能源包括天然气、柴油、蒸汽、电力。

受核查方的柴油用于厂内叉车。蒸汽用于企业宿舍。

受核查方的天然气主要用于厂区食堂，不存在转供情况。

受核查方的电力主要用全厂生产设备，以及附属生产系统使用。电力从国网宁波市鄞州区供电有限公司购买，供电方每月通过关口电表与受核查方进行结算。不存在转供情况。

表 3-3 经核查的计量设备信息

计量设备	型号	数量	能源品种
三相三线智能电能表	DSZ208	1	电
天然气计量表	EK205	11	天然气
蒸汽计量表	FC6000	1	热力

3.2.3 受核查方各类排放源情况

受核查方各类排放源具体情况如下：

- 化石能源消耗排放：厂车叉车使用柴油，厂内食堂使用天然气。
- 工业生产过程排放：无
- 净购入电力隐含的排放：变压器、空压机等厂内用电设施。
- 净购入热力产生的排放：企业宿舍使用蒸汽。

表 3-4 经核查的排放源信息

核算单元	排放类别	碳源类型	排放设施和排放源识别
企业	化石燃料燃烧排放	柴油	厂叉车
		天然气	厂区食堂
	工业生产过程 CO ₂ 排放	/	/
	企业净购入的电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放	电力	厂内用电设施
		蒸汽	厂区宿舍

核查说明：
1) 受核查方不存在工业生产过程 CO₂ 排放。
2) 受核查方不存在工业生产过程 HFCs 排放。
3) 受核查方不存在工业生产过程 PFCs 排放。
4) 受核查方不存在工业生产过程 SF₆ 排放。

综上所述，核查组确认《排放报告》（终版）中包括了核算边界内的全部排放设施，受核查方的场所边界、设施边界等均符合《机械设备制造指南》的要求，与上一年度对比，核算边界未发生变化。

3.3 核算方法的核查

核查组确认受核查方《排放报告》（终版）中的温室气体排放采用《机械设备制造指南》中核算方法：

机械设备制造企业的温室气体排放总量应等于边界内所有生产系统的化石燃料燃烧所产生的排放量、工业生产过程排放量，以及企业净购入的电力和热力产生的排放量之和，按公式计算：

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

其中，

E 企业温室气体排放总量， tCO_2e

$E_{\text{燃烧}}$ 企业边界内化石燃料燃烧产生的排放量， tCO_2

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

$E_{\text{电力}}$ 企业净购入的电力产生的排放量， tCO_2

$E_{\text{热力}}$ 企业净购入的热力产生的排放量， tCO_2

按照以下方法分别核算上述各类温室气体排放量。

3.3.1 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按公式计算。

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

其中：

$E_{\text{燃烧}}$ 企业边界内化石燃料燃烧产生的排放量， tCO_2

AD_i 报告期内第 i 种化石燃料的活动水平, GJ

EF_i 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子, tCO_2/GJ

i 化石燃料种类

3.3.1.1 活动水平数据的获取

机械设备制造企业化石燃料燃烧的活动水平是核算和报告年度内各种燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积, 按公式计算。

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \cdots \cdots (3)$$

其中,

AD_i 报告期内第 i 种化石燃料的活动水平, GJ

NCV_i 报告期内第 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 报告期内第 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 Nm^3 。

i 化石燃料种类

对于燃料的净消耗量, 采用企业计量数据, 相关计量器具应符合 GB17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》要求。对于化石燃料平均低位发热量, 可采用本指南附录二所提供的推荐值, 具备条件的企业可开展实测, 或委托有资质的专业机构进行检测, 也可采用与相关方结算凭证中提供的检测值。如选择实测, 化石燃料低位发热量检测应遵循 GB/T 213《煤的发热量测定方法》、GB/T 384《石油产品热值测定法》、GB/T 22723《天然气能量的测定》等相关标准。

3.3.1.2 排放因子数据的获取

机械设备制造企业消耗的化石燃料燃烧的排放因子由燃料的单位热值含碳量和碳氧化率等参数计算得到，计算如公式所示：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots(4)$$

其中，

EF_i 第 i 种燃料的二氧化碳排放因子， tCO_2 / GJ

CC_i 第 i 种燃料的单位热值含碳量， tC/GJ ，采用本指南附录二所提供的推荐值

OF_i 第 i 种化石燃料的碳氧化率，%，采用本指南附录二所提供的推荐值

i 化石燃料种类

3.3.2 工业生产过程的 CO_2 排放量

受核查方不涉及工业生产过程排放。

3.3.3 净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放量

净购入电力、热力产生的排放

1. 计算公式

企业净购入的电力、热力产生的 CO_2 排放量按公式(5)和(6)计算。

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \dots\dots\dots(5)$$

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \dots\dots\dots(6)$$

其中，

$E_{\text{电力}}$ 净购入的电力产生的排放， tCO_2

- E_{热力}

净购入的热力产生的排放，tCO₂
- AD_{电力}

企业的净购入使用的电量，MWh
- AD_{热力}

企业的净购入使用的热量，GJ
- EF_{电力}

区域电网年平均供电排放因子，tCO₂/MWh
- EF_{热力}

热力供应的排放因子，tCO₂/GJ

通过文件评审和现场访问，核查组确认受核查方《排放报告》（终版）中采用的核算方法与《机械设备制造指南》一致，不存在任何偏移。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

活动水平数据 1：柴油消耗量

表 3-5 对柴油消耗量的核查

年份	2021
核查报告值	152.8
数据项	柴油消耗量
单位	t
数据来源	《2021年柴油发票》
监测方法	加油站的加油枪计量
监测频次	实时监测
记录频次	每次记录，每月汇总
数据缺失处理	/
交叉核对	单一数据源，无交叉核对数据。经核查，企业未派专人对柴油的消耗量进行监测，企业在生产、财务、统计等口径上都使用该数据。核查组确认企业柴油消耗量来自柴油发票是真实准确的。
核查结论	《排放报告》（终版）中采用的柴油消耗量与核查组核证一致，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

表 3-6 经核查的柴油消耗量数据 (t)

月份	数据源-《柴油发票》-t
1 月	17.90
2 月	15.04
3 月	18.50
4 月	18.78
5 月	9.58
6 月	18.86
7 月	9.28
8 月	8.22
9 月	9.04
10 月	8.68
11 月	9.42
12 月	9.50
总计	152.80

活动水平数据 2：天然气消耗量

表 3-7 对天然气消耗量的核查

年份	2021
核查报告值	130.284
数据项	天然气消耗量
单位	万Nm ³
数据来源	《2021年天然气发票》
监测方法	监测设备：天然气计量表 型号：EK205 检定记录：由天然气公司负责校验
监测频次	实时监测
记录频次	每日记录，每月汇总
数据缺失处理	/
交叉核对	单一数据源，无交叉核对数据。经核查，企业未派专人对天然气的消耗量进行监测，企业在生产、财务、统计等口径上都使用该数据。核查组确认企业天然气消耗量来自天然气发票是真实准确的。
核查结论	《排放报告》（终版）中采用的天然气消耗量与核查组核证一致，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

表 3-8 经核查的天然气消耗量数据（万 Nm³）

月度	数据源-《2021年天然气发票》
1 月	15.203
2 月	4.794
3 月	14.681
4 月	32.196
5 月	15.965
6 月	14.341
7 月	10.292
8 月	4.504
9 月	2.283
10 月	4.076
11 月	5.334
12 月	6.615
总计	130.284

活动水平数据 3：净购入热力

表 3-9 对净购入热力的核查

年份	2021
核查报告值	25633.7
数据项	净购入热力
单位	GJ
数据来源	2021年蒸汽发票 受核查方购买蒸汽的计量单位为t，核查组采用《工业其他行业核算指南》的方法计算： $AD_{\text{蒸汽}} = Mast * (Enst - 83.74) * 10^{-3}$ 式中： AD蒸汽为蒸汽的热量，单位为GJ； Mast为蒸汽的质量，单位为吨蒸汽； Enst为蒸汽对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为kJ/kg。 通过现场核查确认企业实际所用蒸汽为过热蒸汽，根据现场核查和供热合同确认：低压蒸汽温度为180度、压力0.8Mpa。通过查询“easyquery-v2.8”，得到蒸汽焓值为2791.42kJ/kg。

监测方法	蒸汽流量计，型号：FC6000 用于计量受核查方外购蒸汽的流量计属供热公司所有，由供热公司负责检定，受核查方未获得校验证书。
监测频次	连续计量
记录频次	每日记录，按月汇总
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	通过现场核查确认，受核查方生产能耗以第三方结算为主（由财务结算发票汇总数据）。考虑到蒸汽结算发票由热力公司开具，获得双方认可，因此核查组确认外购热力数据是真实准确的，同时建议企业加强数据管理，确保生产数据的存档完整。
核查结论	《排放报告》（终版）中净购入热力来源于《蒸汽发票》，与核查组核证一致，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

表 3-10 经核查的净购入热力消耗量数据（GJ）

月度	数据源-《蒸汽发票》-t	数据源-《蒸汽发票》-GJ
1 月	979	2650.83
2 月	753	2038.89
3 月	879	2380.06
4 月	992	2686.03
5 月	633	1713.97
6 月	820	2220.31
7 月	680	1841.23
8 月	686	1857.48
9 月	606	1640.86
10 月	672	1819.57
11 月	915	2477.54
12 月	852	2306.95
总计	9467	25633.7

活动水平数据 4：净购入电力

表 3-11 对净购入电力的核查

年份	2021
核查报告值	48437.423

数据项	净购入电力
单位	MWh
数据来源	《国网电力发票》
监测方法	电能表，每年由供方负责校准 规格型号：DSZ208
监测频次	连续计量
记录频次	每日记录，按月汇总
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	单一数据源，无交叉核对数据。经核查，企业未派专人对电力的消耗量进行监测，企业在生产、财务、统计等口径上都使用该数据。核查组确认企业电力消耗量来自电力发票是真实准确的。
核查结论	《排放报告》（终版）中净购入电力来源于《电力发票》，与核查组核证一致，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

表 3-12 经核查的净购入电力消耗量数据（MWh）

月度	数据源-《国网电力发票》
1 月	1538.400
2 月	1504.500
3 月	1569.500
4 月	2145.900
5 月	2313.900
6 月	2644.800
7 月	2782.900
8 月	2838.100
9 月	3077.100
10 月	2477.600
11 月	2585.700
12 月	2639.600
总计	28118.000

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《机械设

备制造指南》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

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排放因子和计算系数的数据单位、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：

3.4.2.1 化石燃料燃烧的排放

排放因子数据 1：柴油的排放因子

表 3-13 对柴油低位发热量的核查

年份	2021
核查报告值	42.652
数据项	柴油低位发热量
单位	GJ/t
数据来源	受核查方未检测柴油低位发热值，因此选用《机械设备制造指南》中柴油低位发热量的缺省值。
核查结论	《排放报告》（终版）中采用的柴油低位发热量来源于《机械设备制造指南》中缺省值，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

表 3-14 对柴油单位热值含碳量的核查

年份	2021
核查报告值	20.20
数据项	单位热值含碳量
单位	tC/TJ
数据来源	受核查方未检测柴油单位热值含碳量，因此选用《机械设备制造指南》中柴油单位热值含碳量的缺省值。

核查结论	《排放报告》（终版）中采用的柴油单位热值含碳量来源于《机械设备制造指南》中缺省值，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。
------	--

表 3-15 对柴油碳氧化率的核查

年份	2021
核查报告值	98%
数据项	碳氧化率
单位	-
数据来源	受核查方未检测柴油碳氧化率，因此选用《机械设备制造指南》中柴油碳氧化率的缺省值。
核查结论	《排放报告》（终版）中采用的柴油碳氧化率来源于《机械设备制造指南》中缺省值，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

排放因子数据 2：天然气的排放因子

表 3-16 对天然气低位发热量的核查

年份	2021
核查报告值	389.31
数据项	天然气低位发热量
单位	GJ/万Nm ³
数据来源	受核查方未检测天然气低位发热值，因此选用《机械设备制造指南》中天然气低位发热量的缺省值。
核查结论	《排放报告》（终版）中采用的天然气低位发热量来源于《机械设备制造指南》中缺省值，数据真实、可靠、准确，符合《机械设备制造指南》要求。

表 3-17 对天然气单位热值含碳量的核查

年份	2021
核查报告值	15.3
数据项	单位热值含碳量

单位	tC/TJ
数据来源	受核查方未检测天然气单位热值含碳量，因此选用《机械设备制造指南》中天然气单位热值含碳量的缺省值。
核查结论	《排放报告》中天然气的单位热值含碳量与核证值一致。 《排放报告》（终版）中采用的天然气单位热值含碳量来源于《机械设备制造指南》中缺省值，数据真实、可靠、准确，符合《机械设备制造指南》要求。

表 3-18 对天然气碳氧化率的核查

年份	2021
核查报告值	99%
数据项	碳氧化率
单位	-
数据来源	受核查方未检测天然气碳氧化率，因此选用《机械设备制造指南》中天然气碳氧化率的缺省值。
核查结论	《排放报告》（终版）中采用的天然气碳氧化率来源于《机械设备制造指南》中缺省值，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

3.4.2.2 净购入热力隐含的排放

排放因子数据 3：净外购热力的排放因子数据

表 3-19 对净购入热力排放因子的核查

数据值	0.11
数据项	热力排放因子
单位	tCO ₂ /GJ
数据来源	选用《机械设备制造指南》中热力的排放因子。
核查结论	《排放报告》（初版）中热力排放因子与核证值一致。 《排放报告》（终版）中采用的热力排放因子来源于《机械设备制造指南》，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

3.4.2.3 净购入电力隐含的排放

排放因子数据 4：净外购电力的排放因子数据

表 3-20 对净购入电力排放因子的核查

数据值	0.7035
数据项	电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	采用国家发布的 2012 年华东电网平均二氧化碳排放因子
核查结论	《排放报告》（终版）中采用的电力排放因子来源于国家发布的 2012 年华东电网平均二氧化碳排放因子，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》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《机械设备制造指南》的要求。

3.4.3 法人边界排放量的核查

通过对受核查方提交的 2021 年度排放报告进行核查，核查组对排放报告进行验算后确认受核查方的排放量计算公式正确，排放量的累加正确，排放量的计算可再现。

受核查方 2021 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-21 化石燃料燃烧产生的排放量计算

燃料品种	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
	t 或万 Nm ³	GJ/t 或 GJ/万 Nm ³	tC/GJ	--	tCO ₂
	A	B	C	D	E=A*B*C*D*44/12
柴油	152.8	42.652	0.0202	98%	473.055
天然气	130.284	389.31	0.0153	99%	2816.986
合计	/	/	/	/	3289.95

表 3-22 净购入热力隐含的排放量计算

净购入热力	热力排放因子	CO ₂ 排放量
GJ	tCO ₂ /GJ	tCO ₂
A	B	C=A*B
25633.7	0.11	2819.71

表 3-23 净购入电力隐含的排放量计算

净购入电量	电力排放因子	CO ₂ 排放量
MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
A	B	C=A*B
48437.423	0.7035	34075.73

表 3-24 核查的 2021 年企业温室气体排放汇总表

排放量分类 (tCO ₂ e)	核证值 (tCO ₂ e)	初始报告值 (tCO ₂ e)	相对偏差	原因分析
企业温室气体排放总量	40185	3303.81	1116.32%	见下
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	3289.95	3269.8	0.62%	天然气、柴油消耗量填报有误
工业生产过程 CO ₂ 排放	.	/	/	/
工业生产过程 HFC _s 排放	/	/	/	/
工业生产过程 PFC _s 排放	/	/	/	/
工业生产过程 SF ₆ 排放	/	/	/	/
企业净购入的电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放	36895.44	34.01	108384.09%	净购入热力的焓值填报有误、净购入电力填报有误

综上所述，通过重新验算，核查组确认《排放报告》（终版）中排放量数据真实、可靠、正确，符合《机械设备制造指南》的要求。

3.4.4 补充数据表相关内容的核查

受核查方 2021 年度主要从事家用空气调节器制造（行业代码 3852）主营产品为房间空气调节器（39150101）。根据《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告相关重点工作的通知（环办气候函〔2022〕111 号）》附件 1-覆盖行业及代码，均不属于纳入碳排放交易的产品，因此无需填报补充数据表。

3.4.4.1 对数据汇总表基本信息的核查

表 3-25 经核查的数据汇总表基本信息

参数	数据值	核查证据
在岗职工总数（人）	4034	《工业企业成本费用表》
固定资产（万元）	60264.8	《工业企业成本费用表》
工业总产值（万元）	1181857.361	《工业产销总值及主要产品产量》
综合能耗（吨标煤）	3992.54	《能源购进、消费与库存》

3.4.4.2 对主营产品的核查

表 3-27 对产品产量的核查

年份	2021
核查报告值	房间空气调节器：6852221
数据项	产品产量
单位	台
数据来源	《工业产销总值及主要产品产量》
监测方法	/
监测频次	实时监测
记录频次	每次记录，每月汇总
数据缺失处理	/
交叉核对	经过核查组核实，受核查方仅生产统计产品产量，形成产量统计表，无其他交叉验证数据。
核查结论	《排放报告》（终版）中采用的产品产量与核查组核证一致，数据真实、可靠、准确，且符合《机械设备制造指南》要求。

表 3-28 对产品产量的核查（台）

月份	房间空气调节器
1 月	0
2 月	616302
3 月	1197429
4 月	1051129
5 月	670536
6 月	744700
7 月	483218
8 月	215713
9 月	216993
10 月	403450
11 月	518761
12 月	733990
合计	6852221

3.5 质量保证和文件存档的核查

核查组通过现场访问及查阅相关记录，确定受核查方在质量保证和文件存档方面开展了以下工作：

- 核查组确认受核查方指定了专门的人员进行温室气体排放核算和报告工作；
- 核查组确认受核查方制定了温室气体排放和能源消耗台账记录；
- 核查组确认受核查方建立了温室气体排放数据文件保存和归档管理制度，并遵照执行；
- 核查组确认受核查方建立了温室气体排放报告内部审核制度，并遵照执行。

3.6 其他核查发现

无。

4 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

经现场审核确认，奥克斯空调股份有限公司 2021 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）》的要求。受核查方属于非纳入碳交易企业，故未制订监测计划。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

奥克斯空调股份有限公司 2021 年度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如下：

表 4-1 经核查的 2021 年企业温室气体排放汇总表

	温室气体本身质量 (单位：吨)	CO ₂ 当量 (单位：吨 CO ₂ 当量)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	3289.95	3289.95
工业生产过程 CO ₂ 排放	/	/
工业生产过程 HFCs 排放	/	/
工业生产过程 PFCs 排放	/	/
工业生产过程 SF ₆ 排放	/	/
企业净购入的电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放	36895.44	36895.44
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ 当量)		40185

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

受核查方 2021 年度主要从事家用空气调节器制造（行业代码 3852），主营产品为房间空气调节器，确认该受核查方生产的产品不属于纳入碳排放交易行业类别。因此，奥克斯空调股份有限公司 2021 年无需进行配额分配相关的补充数据的核查。

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

奥克斯空调股份有限公司 2020 年未进行碳排放核查工作，故不涉及与往年排放量进行对比的情况。

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

无。

5 附件

附件 1：不符合清单

不符合清单

序号	不符合项描述	受核查方原因分析	受核查方采取的纠正措施	核查结论
1	受核查方柴油消耗量填报错误	单位换算系数选择问题	终版排放报告已根据受核查方实际情况及核查结果进行填报	核查组确认受核查方已填报终版排放报告，该不符合项已关闭
2	受核查方天然气消耗量填报错误	初版报告消耗量填报错误	终版排放报告已根据受核查方实际情况及核查结果进行填报	核查组确认受核查方已填报终版排放报告，该不符合项已关闭
3	受核查方蒸汽消耗量填报错误	初版报告未纳入核算	终版排放报告已根据受核查方实际情况及核查结果进行填报	核查组确认受核查方已填报终版排放报告，该不符合项已关闭
4	受核查放净购入电力填报有误	填报单位问题	终版排放报告已根据受核查方实际情况及核查结果重新填报	核查组确认受核查方已修改净购入电力的填报，该不符合项已关闭

附件 2：对今后核算活动的建议

序号	建议
1	加强计量器具检定证书的存档工作，完善能源计量器具的管理制度，加强数据管理和生产数据存档工作。
2	建立碳排放专项部门，负责准备并保存所有碳排放相关资料，并对企业排放报告进行内核，对填报的排放报告负责。
3	建立柴油、天然气的消耗台账、领用记录等制度，落实电力、蒸汽的抄表记录，建议建立完整的能源消耗统计报表。

支持性文件清单

序号	文件名称
1	核查会议签到表（首次会议、末次会议）
2	真实性声明
3	营业执照
4	组织机构图
5	厂区平面图
6	生产工艺流程图
7	主要耗能设备清单
8	能源购进消费库存表
9	工业总产值及产品产量表
10	工业企业成本费用表
11	计量设备清单
12	2021 年电力发票
13	2021 年柴油发票
14	2021 年蒸汽发票
15	2021 年天然气发票
16	2021 年初版碳排放报告
17	现场核查照片