

山东泰开成套电器有限公司
2023 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：山东零碳环境技术有限公司
核查报告签发日期：2024 年 03 月 15 日

核查基本情况表

排放单位名称	山东泰开成套电器有限公司	地址	泰安市高新技术开发区龙潭南路																								
联系人	袁文真	联系方式(电话、email)	13325271968																								
排放单位所属行业领域	输配电及控制设备制造 (C382)																										
排放单位是否为独立法人	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)》																										
经核查后的排放量 (tCO ₂ e)	2023 年度																										
	2655.58																										
<p>核查结论</p> <p>基于文件评审和现场评审, 在所有不符合项关闭之后, 核查机构确认:</p> <p>1、排放单位的排放报告与核算方法与报告指南的符合性</p> <p>排放单位 2023 年排放报告和核算方法符合《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。</p> <p>2、重点排放单位的排放量声明</p> <p>经核查的排放量与最终排放报告中一致。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">排放类型</th> <th style="width: 50%;">2023 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>化石燃料燃烧引起的排放量 (tCO₂)</td> <td style="text-align: center;">379.66</td> </tr> <tr> <td>净购入电力引起的排放量 (tCO₂)</td> <td style="text-align: center;">2275.92</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总排放量 (tCO₂)</td> <td style="text-align: center;">2655.58</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、核查过程中未覆盖的问题描述</p> <p>《核算指南》所要求的内容已在本次核查中全面覆盖, 本次核查过程中不存在未覆盖的问题。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 25%;">核查组长</td> <td style="width: 25%;">刘长水</td> <td style="width: 10%;">日期</td> <td style="width: 40%;">2024 年 3 月 15 日</td> </tr> <tr> <td>核查组成员</td> <td colspan="3">孙长彬</td> </tr> <tr> <td>技术评审人</td> <td>许杰</td> <td>日期</td> <td>2024 年 3 月 15 日</td> </tr> <tr> <td>批准人</td> <td>田延军</td> <td>日期</td> <td>2024 年 3 月 15 日</td> </tr> </table>				排放类型	2023 年	化石燃料燃烧引起的排放量 (tCO ₂)	379.66	净购入电力引起的排放量 (tCO ₂)	2275.92	总排放量 (tCO ₂)	2655.58	核查组长	刘长水	日期	2024 年 3 月 15 日	核查组成员	孙长彬			技术评审人	许杰	日期	2024 年 3 月 15 日	批准人	田延军	日期	2024 年 3 月 15 日
排放类型	2023 年																										
化石燃料燃烧引起的排放量 (tCO ₂)	379.66																										
净购入电力引起的排放量 (tCO ₂)	2275.92																										
总排放量 (tCO ₂)	2655.58																										
核查组长	刘长水	日期	2024 年 3 月 15 日																								
核查组成员	孙长彬																										
技术评审人	许杰	日期	2024 年 3 月 15 日																								
批准人	田延军	日期	2024 年 3 月 15 日																								

目 录

1. 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	2
1.3 核查准则	2
2. 核查过程和方法	3
2.1 核查组安排	3
2.1.1 核查机构及人员	3
2.1.2 核查时间安排	3
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评审	5
3. 核查发现	6
3.1 重点排放单位基本情况的核查	6
3.1.1 单位简介及组织机构	6
3.1.2 产品服务及生产工艺	7
3.1.3 能源统计及计量情况	10
3.2 核算边界的核查	12
3.3 核算方法的核查	13
3.4 核算数据的核查	13
3.4.1 活动水平数据及来源的核查	13
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	16
3.4.3 温室气体排放量的核查	17

3.5 质量保证和文件存档的核查	18
3.6 其他核查发现	18
4. 核查结论	19
4.1 排放报告与方法学的符合性	19
4.2 年度排放量及异常波动声明	19
4.3 年度排放量的异常波动	19
4.4 核查过程中未覆盖的问题描述	19
5. 附件	20
附件 1: 对今后核算活动的建议	20

1. 概述

1.1 核查目的

山东零碳环境技术有限公司（以下简称“零碳环境”）作为第三方核查机构，独立公正地开展核查工作，确保数据完整准确，受山东泰开成套电器有限公司委托进行温室气体排放核查。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）》，核查的具体目的包含如下内容：

（1）为排放单位准确核算自身温室气体排放，更好地制定温室气体排放控制计划、提供碳排放权交易策略支撑；

（2）督促排放单位建立健全温室气体排放管理制度，建立温室气体核算和报告的质量保证体系，挖掘碳减排潜力，促进企业减少温室气体排放；

（3）为主管部门准确掌握排放单位温室气体排放情况，制定相关政策提供支撑；

（4）核查排放企业提供的温室气体排放报告及其他支持文件是否完整可靠，并且符合《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）》（以下简称《核算指南》），按照《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》的要求，对记录和存储的数据进行评审，判断数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

此次核查范围包括排放单位核算边界内的温室气体排放总量。根据《核算指南》要求的核算范围，包括：净购入使用电力、热力产生的二氧化碳排放。

1.3 核查准则

根据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》要求，为了确保真实公正地获取排放单位的温室气体排放信息，此次核查工作在工作开展时，零碳环境遵守下列原则：

1) 客观独立

零碳环境独立于被核查企业，避免利益冲突，在核查活动中保持客观、独立。

2) 公平公正

零碳环境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

零碳环境的核查人员在核查工作中诚信、正直，遵守职业道德，履行保密义务。

同时，此次核查工作的相关依据包括：

- 《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）；

- 《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）》；

- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
- 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）；
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

2.1.1 核查机构及人员

根据审核员的专业领域、技术能力、重点排放单位的规模和经营场所数量等实际情况，零碳环境指定了本次核查的核查组组成及技术复核人。

核查组由两名核查员组成，对于需要现场抽样的排放单位，每个抽样现场由一名核查员进行现场核查。并指定一名独立于核查组的技术复核人做质量复核。核查组组成及技术复核人见表 2-1。

表 2-1 核查组成员及技术复核人员表

序号	姓名	职务	在审核组中的作用
1	刘长水	核查组组长	主要负责项目分工、质量控制并参加现场访问，撰写核查报告，负责文件评审并参加现场访问
2	孙长彬	组员	主要负责现场检查相关计量器具及生产设备，并参加现场访问
3	许杰	组员	主要负责生产数据资料的核对和交叉验证

2.1.2 核查时间安排

此次核查任务的时间安排如下表 2-2 所示。

表 2-2 核查时间安排表

日期	时间安排
2024 年 3 月 10 日	文件评审

2024 年 3 月 11 日	现场核查
2024 年 3 月 14 日	完成核查报告初稿
2024 年 3 月 15 日	技术复核
2024 年 3 月 15 日	核查报告签发

2.2 文件评审

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）》，核查组对如下文件进行了文件评审：

排放单位提供的支持性文件，详见核查报告“参考文件”。

核查组通过评审以上文件，识别出现场核查的重点为：现场查看排放单位的核算边界及温室气体排放源；现场核查受核查企业排放设施和测量设备，现场查阅排放单位的支持性文件，通过交叉核对判断初始排放报告中的活动水平和排放因子数据是否真实、可靠、正确。经现场核查，核查组形成核查发现及结论，并编制本核查报告。

2.3 现场核查

核查组于 2024 年 3 月 15 日对排放单位进行了现场核查。现场核查的流程主要包括首次会议、收集和查看现场前未提供的支持性材料、现场查看相关排放设施及测量设备、对排放单位相关负责人员进行访谈、核查组内部讨论、末次会议 6 个子步骤。现场核查的时间、对象及主要内容如下表所示：

表 2-3 现场核查记录表

时间	访谈对象 (姓名)	部门	访谈内容
2024 年 3 月 11 日	袁文真	/	-介绍排放单位的基本情况； -介绍开展能源管理与节能环保工作的成果及未来计划； -介绍排放单位用能及能源管理现

			状； -回答温室气体填报负责部门及其岗位职责有关问题。
	张蕾	综合办公室	介绍排放单位组织架构和厂区布局分布。 -介绍排放单位主要耗能设施的类型、能耗种类、位置等情况； -回答数据的监测、收集和获取过程有关问题。 -介绍相关排放设施、测量设备以及回答相关问题。 -生产报表相关统计信息。
	张蕾	综合办公室	-提供《文件清单》中的支持性文件； -介绍排放单位主要耗能设施的类型、能耗种类、位置等情况； -提供财务相关凭证、发票统计等

2.4 核查报告编写及内部技术评审

核查组根据文件评审和现场核查的总结评价的结果，经核算后，核查组于 2024 年 3 月 15 日形成最终核查报告。

为保证核查质量，核查工作实施组长负责制、技术复核人复核制、质量管理委员会把关三级质量管理体系。即对每一个核查项目均执行三级质量校核程序，且实行质量控制前移的措施及时把控每一环节的核查质量。核查组组长负责在核查过程中对核查组成员进行指导，并控制最终核查报告的质量；技术复核人负责在最终核查报告提交受核查企业。

3. 核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 单位简介及组织机构

核查组通过评审排放单位的《营业执照》、《企业简介》以及查看现场、访谈相关人员，确认排放单位的基本信息如下：

1、排放单位简介

- 排放单位名称：山东泰开成套电器有限公司
- 统一社会信用代码：913709007582725520
- 法定代表人：郑士瑞
- 企业类型：有限责任公司
- 所属行业：电气机械和器材制造业（C38）
- 实际位置：泰安市高新技术开发区龙潭南路
- 成立时间：2004 年 01 月 15 日
- 排放报告联系人：

2、排放单位的组织机构

排放单位的组织机构图如图 3-1 所示：

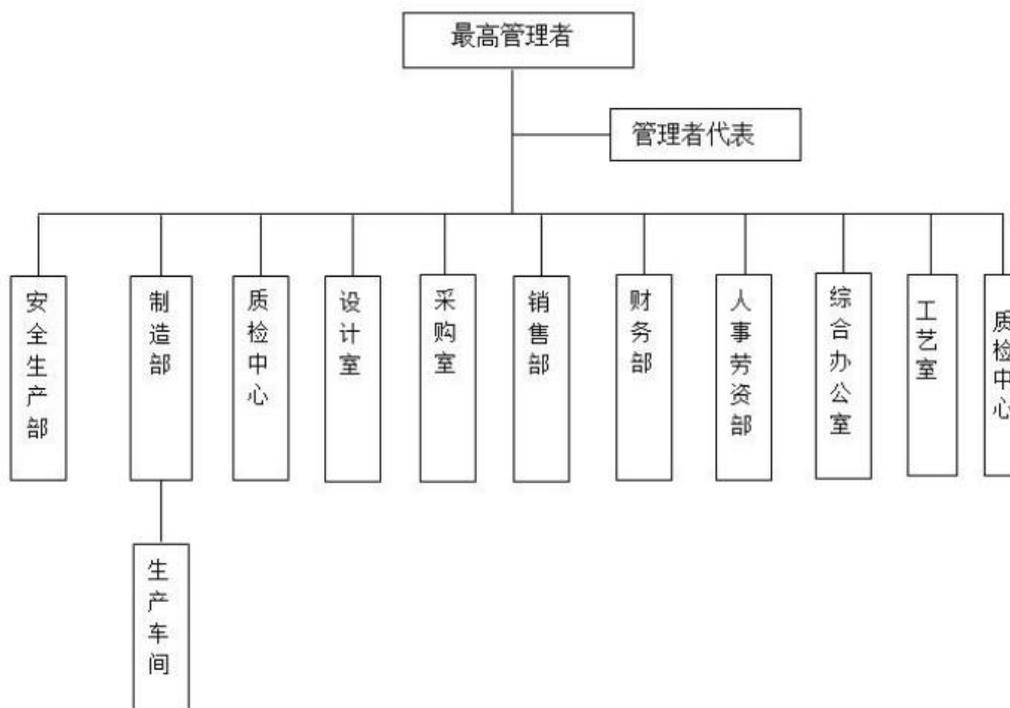


图 3-1 排放单位组织机构图

其中，温室气体核算和报告工作由综合办公室负责。

3.1.2 产品服务及生产工艺

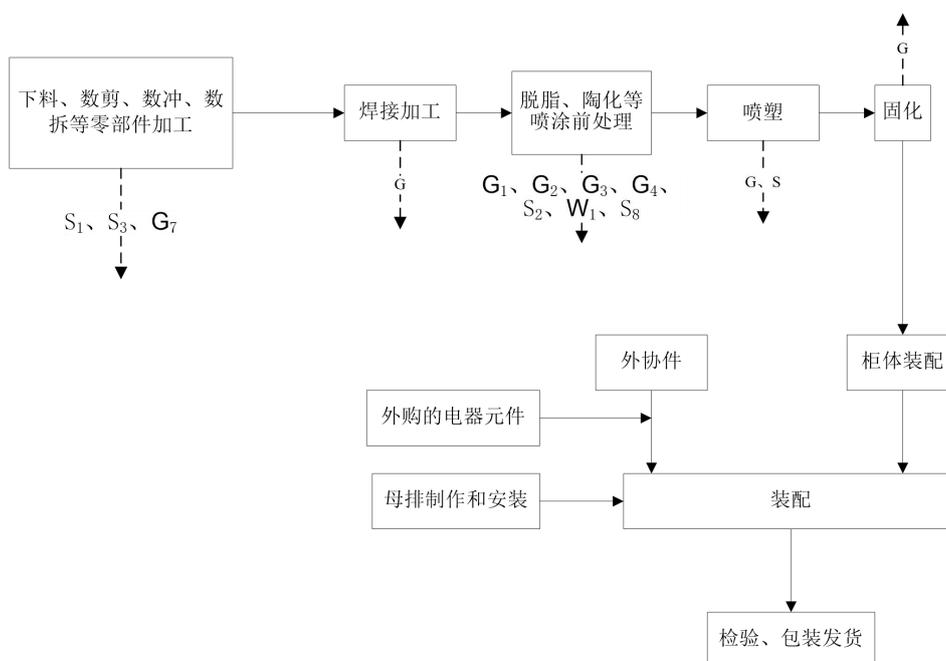


图 3-2 主要生产工艺流程示意图

(1) 机加工

根据尺寸将外购的敷铝锌板、冷板等用剪板机剪板后利用钻床、冲床等进行机加工，将各部分组件用焊机进行焊接。

(2) 喷涂前处理

①脱脂：脱脂是利用脱脂液与油脂起化学反应去除工件表面的油污，以增强表面防护层的附着力，保证涂层不脱落、不起泡、不产生裂纹。脱脂液的主要成分为壬基酚聚氧乙烯醚和碱。工件需要进行预脱脂和主脱脂两部工序，使用泵将脱脂液喷淋在工件表面，脱脂池需要维持在 55~65℃左右的温度。脱脂液槽使用天然气蒸汽炉间接加热。脱脂后的工件进入水洗工序，使用泵将水喷淋到工件表面。此过程水循环使用。

②陶化：陶化剂的主要成分包括链烷醇聚醚（硅烷偶联剂）、氟锆酸、无磷添加剂等。硅烷水溶液中通常以水解的形式存在，硅烷水解后通过其 SiOH 基团与技术标门面的 MeOH 基（M 表示金属）的缩水反应快速吸附于金属表面，一方面硅烷在金属界面上形成 Si-O-Me 共价键。剩余的硅烷分子通过 SiOH 基团之间的缩聚反应在金属表面形成具有 Si-O-Si 三维网状结构的硅烷膜。该硅烷膜在烘干过程中和后道的电泳漆或喷粉通过交联反应结合在一起，形成牢固的化学键。陶化剂以锆盐为基础在金属表面生成一层纳米级陶瓷膜，陶化剂不含重金属、磷酸盐和任何有机挥发成分，成膜反应过程中几乎不产生沉渣，可处理铁、锌、铝、镁等多种金属。使用泵将陶化液喷淋在工件表面，陶化池需要维持在 20~30℃左右的温度。冬季时陶化

液槽使用天然气蒸汽炉间接加热。陶化后的工件进入水洗工序，使用泵将水喷淋到工件表面。此过程水循环使用。

③纯水洗+烘干：工件最后一步使用去离子水对工件表面进行喷淋。水洗后的工件进入烘干炉将表面水分烘干。烘干使用天然气热风炉直接加热，烘干温度 110~120°C 左右。

（3）喷塑

工件从烘干炉出来后通过传送带送入喷塑间进行喷塑。静电喷塑，采用聚酯树脂混合型塑料粉末作为喷塑原料。经静电喷塑吸附在工件表面。静电喷塑系统由喷枪、共粉器、输粉管、反吹回收系统组成。喷塑工序在喷塑间内进行，用喷枪将聚酯树脂混合型粉末喷到工件表面，在静电作用下，粉末会均匀的吸附于工件表面，形成粉状的涂层。喷塑间采用风机将工作间内的空气持续抽出，在工作间的工作口处形成一个持续的大流量的由外向内的空气流，形成负压，保证工作间散落的粉尘不会溢出，喷塑粉尘经塑粉回收装置收集后回用于生产。

（4）固化

经喷塑加工后的工件通过传送带送入固化炉进行高温固化，高温固化的目的是将工件表面的粉末涂料加热到规定的温度并保温相应的时间，使之熔化、流平、固化，从而达到想要的工件表面效果。固化炉使用天然气热风炉间接加热，固化温度 180~200°C 左右。

（5）母排制作

根据需要尺寸将外购铜板进行切割打孔，将加工的铜板和绝缘套

置于烘炉中，绝缘套经热胀冷缩后附于铜板表面。烘炉使用电加热，加热温度 100°C 左右。

(6) 装配

将表面喷涂加工的柜体、外购的电器元件、母排等进行组装成成品。

3.1.3 能源统计及计量情况

- 使用能源的品种：2023 年排放单位使用的能源品种主要包括电力和天然气，对应的直接/间接排放设施见表 3-1。

表 3-1 用能设备清单

序号	固定资产编号	设备名称	开始使用日期	规格型号	归属部门	制造商
1	641-CT009	空压机	*	W-170/1.0	制造一部	南京华冠压缩机有限公司
2	641-CT011	空压机	96.09	W-0.9/7	制造一部	烟台气体压缩机厂
3	641-CT012	螺杆空压机	2010.06	GA37+	元件部	阿特拉斯
4	641-CT014	空压机	2010.11.18	V-036/7	元件部	烟台只楚红星压缩机有限公司
5	641-CT016	螺杆空压机	2010.12.10	KB-20A	制造三部	上海康可尔
6	641-CT018	螺杆空压机	2011.06.06	KB-40A	制造一部	上海康可尔
7	641-CT019	螺杆空压机	2012.04.16	KB-40A-1.0MPA	制造三部	上海康可尔
8	641-CT021	螺杆空压机	2012.06.06	KB-40A	制造一部	上海康可尔
9	641-CT022	螺杆空压机	2014.01.03	KB-40A	制造一部	上海康可尔
10	641-CT023	螺杆空压机	2016.07.30	AS7510 AC	制造一部	寿力
11	641-CT024	螺杆空压机	2016.07.30	AS7508 AC	制造一部	寿力

序号	固定资产编号	设备名称	开始使用日期	规格型号	归属部门	制造商
12	641-CT025	螺杆空压机	2016.07.30	AS7508 AC	制造一部	寿力
13	641-CT026	螺杆空压机	2016.07.30	AS7508 AC	制造一部	寿力
14	920-CT004	冷干机	2010.06	FX11	元件部	阿特拉斯
15	920-CT012	冷干机	2016.12.06	TA-120-P D/LF	制造一部	唐风节能科技
16	920-CT013	冷干机	2016.12.06	TA-120-P D/LF	制造一部	唐风节能科技
17	920-CT014	冷干机	2016.12.06	TA-120-P D/LF	制造一部	唐风节能科技
18	920-CT015	冷干机	2016.12.06	TA-120-P D/LF	制造一部	唐风节能科技
19	920-CT016	干燥机	2016.12.06	TA-120/X J	制造一部	唐盛国际机械
20	920-CT017	干燥机	2016.12.06	TA-120/X J	制造一部	唐盛国际机械
21	920-CT018	干燥机	2016.12.06	TA-120/X J	制造一部	唐盛国际机械
22	920-CT019	干燥机	2016.12.06	TA-120/X J	制造一部	唐盛国际机械
23	249-CT026	电动尘推车	2016.08.29	RPS3310 C	制造一部	山东日普车业有限公司
24	249-CT029	电动搬运车	2016.09.28	CTY20	制造一部	河南道之勤新能源科技有限公司
25	249-CT030	电动搬运车	2016.09.28	CTY20	制造一部	河南道之勤新能源科技有限公司
26	249-CT031	电动搬运车	2016.09.28	CTY20	制造三部	河南道之勤新能源科技有限公司
27	249-CT034	电动搬运车	2016.11.24	CTY20	制造三部	河南道之勤新能源科技有限公司
28	249-CT035	电动搬	2016.12.1	CTY20	制造一部	河南道之

序号	固定资产编号	设备名称	开始使用日期	规格型号	归属部门	制造商
		运车	3			勤新能源科技有限公司
29	249-CT040	电瓶搬运车	2019.8.6	BD2-A	制造一部	江苏电能机械有限公司
30	249-CT044	电动搬运车	2016.09.28	CTY20	元件部	河南道之勤新能源科技有限公司
31	249-CT043	电瓶搬运车	2016.09.28	BD2-A	元件部	江苏电能机械有限公司

- 使用能源的品种：排放单位使用的能源品种主要为电力、天然气。

- 能源计量统计情况：排放单位具有《能源消耗数据》等报表，其中包含电力、天然气的总消耗量和月消耗量数据。

综上所述，核查组确认最终排放报告中排放单位的基本信息真实、正确。

3.2 核算边界的核查

核查组对重点排放单位的核算边界进行核查，确认以下与核算边界有关的信息属实：

- 核算边界与相应行业的核算方法和报告指南一致；
- 核算边界以独立法人为边界；
- 排放单位的生产系统、辅助系统和附属系统都已纳入核算边界；
- 核算边界内的排放设施和排放源信息见下表 3-2。

表 3-2 排放单位碳排放源识别表

排放源类型	排放设施	排放源	排放设施位置	备注
化石燃料燃烧	天然气热风炉	天然气	厂区内	/
净购入电力	大型电机、离心机、真空泵等用电设备	电力	厂区内	/

综上所述，核查组确认排放报告中包括了核算边界内的全部固定排放设施，排放单位的场所边界、设施边界符合《核算指南》中的要求，且排放设施的名称、型号以及物理位置均与现场一致。

3.3 核算方法的核查

核查组通过评审 2023 年排放报告，确认排放单位的核算方法符合《核算指南》的要求，核查组没有发现偏离《核算指南》的情况。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈排放单位，对排放报告中的每一个活动水平数据的单位、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。

活动水平数据 1: 天然气消耗量

表 3-3 对天然气的核查

确认的数据值	2023 年	17.73
单位	万 m ³	
数据来源	《能源统计表》	
监测方法	天然气表/仪表计量	
监测频次	连续监测	

记录频次	每日记录，月度、年度累计汇总
监测设备校验	每年一次
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	经核查组与企业人沟通，排放单位天然气消耗量数据来源于能源统计报表，经抽查各部门、车间 5、6、7、8 月份的电量消耗数据并汇总，对比数据发现数据准确无误，数据经核对后确认《能源统计表》作为天然气消耗量数据源，经受核查单位确认，数据来源准确。
核查结论	最终排放报告中的天然气消耗量数据来自于排放单位的《能源统计表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。

表 3-4 对天然气消耗量的数据核对

2023 年	能源统计表/万 m ³	抽查数据/万 m ³	最终报告/万 m ³
1	1.28	/	1.28
2	0.90	/	0.90
3	1.33	/	1.33
4	1.66	/	1.66
5	1.66	1.66	1.66
6	1.49	1.49	1.49
7	1.22	1.22	1.22
8	1.95	1.95	1.95
9	1.33	/	1.33
10	1.50	/	1.50
11	1.79	/	1.79
12	1.61	/	1.61
合计	17.73	/	17.73

活动水平数据 2: 净购入电力

表 3-5 对净购入电力的核查

确认的数据值	2023 年	3811.47
单位	MWh	
数据来源	《能源统计表》	

监测方法	电表/仪表计量
监测频次	连续监测
记录频次	每日记录，月度、年度累计汇总
监测设备校验	每年一次
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	经核查组与企业人沟通，排放单位净购入电力数据来源于能源统计报表，经抽查各部门、车间 5、6、7、8 月份的电量消耗数据并汇总，对比数据发现数据准确无误，数据经核对后确认《能源统计表》作为外购电量数据源，经受核查单位确认，数据来源准确。
核查结论	最终排放报告中的净购入电力数据来自于排放单位的《能源统计表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。

表 3-6 净购入电力统计表

2023 年	外购电力/MWh	外售电力/MWh	净购入电力/MWh
1	292.32	15.09	277.23
2	326.61	19.26	307.35
3	236.76	52.11	184.65
4	228.27	86.4	141.87
5	196.62	104.73	91.89
6	184.65	107.91	76.74
7	236.64	72.66	163.98
8	239.49	66.51	172.98
9	233.16	67.38	165.78
10	244.71	52.02	192.69
11	338.22	16.44	321.78
12	484.44	7.65	476.79
合计	3241.89	668.16	2573.73

表 3-7 对净购入电力的数据核对

2023 年	能源统计表/MWh	抽查数据/MWh	最终报告/MWh
1	277.23	/	277.23
2	307.35	/	307.35
3	184.65	/	184.65
4	141.87	/	141.87
5	91.89	91.89	91.89
6	76.74	76.74	76.74
7	163.98	163.98	163.98
8	172.98	172.98	172.98
9	165.78	/	165.78
10	192.69	/	192.69
11	321.78	/	321.78
12	476.79	/	476.79
合计	2573.73	/	2573.73

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

核查组针对排放报告中每一个排放因子的核算参数进行了核查，排放单位选取的直接排放因子和间接排放因子均为缺省值。核查组针对排放报告中每一个排放因子的核算参数进行了核查，确认相关数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》的要求。

排放因子数据 1: 天然气单位热值含碳量

表 3-8 对天然气单位热值含碳量的核查

确认的数值	2023 年	0.01530
单位	Tc/GJ	
数据来源	由于排放单位暂不具备自测条件，采用《核算指南》附录二中的缺省值。	
核查结论	最终排放报告中的天然气单位热值含碳量排放因子数据正确。	

排放因子数据 2: 天然气碳氧化率

表 3-9 对天然气碳氧化率的核查

确认的数值	2023 年	99%
单位	/	
数据来源	由于排放单位暂不具备自测条件，采用《核算指南》附录二中的缺省值。	
核查结论	最终排放报告中的天然气碳氧化率排放因子数据正确。	

排放因子数据 3: 净购入电力排放因子

表 3-10 对净购入电力排放因子的核查

确认的数值	2023 年	0.8843
单位	tCO ₂ /MWh	
数据来源	采用华北区域电网排放因子	
核查结论	最终排放报告中的净购入电力排放因子数据正确。	

3.4.3 温室气体排放量的核查

根据《核算指南》，核查组通过审阅排放单位填写的排放报告，对所提供的数据、公式、计算结果进行验算，确认所提供数据真实、可靠、正确，计算方法与《核算指南》中的要求一致。在温室气体核算过程中，企业实测数据按企业计量器具检测精度收集数据，缺省值数据按照标准要求引用数据；所有核算数据保留 2 位小数（按照四舍五入原则）；年度企业二氧化碳总排放量取整，单位为 tCO₂。

表 3-12 化石燃料燃烧引起的 CO₂ 排放

年份	排放类型	消费量 t 或万 Nm ³	平均低位发热 量 GJ/t 或 GJ/万 m ³	单位热 值含碳 量 t/GJ	碳氧化 率 %	折算因 子	碳排放量 (tCO ₂)
2023	天然气	17.73	389.31	0.01530	99	44/12	379.66

表 3-12 净购入电力引起的 CO₂ 排放

年份	净购入电力消耗量 (MWh)	CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /MWh)	碳排放量 (tCO ₂)
2023	2573.73	0.8843	2275.92

表 3-12 排放单位排放总量计算

排放类型	2023 年
化石燃料燃烧引起的排放量 (tCO ₂)	379.66
净购入电力引起的排放量 (tCO ₂)	2275.92
总排放量 (tCO ₂)	2655.58

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过查阅文件和记录以及访谈相关人员，核查组确认：

- 排放单位指定了专门的人员进行温室气体排放核算和报告工作；
- 排放单位制定了温室气体排放和能源消耗台账记录，台账记录与实际情况一致；
- 排放单位基本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；
- 排放单位基本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

通过文件评审、现场核查、核查报告编写及内部技术复核，在所有不符合项关闭之后，核查组对排放单位 2023 年度温室气体排放报告，形成如下核查结论。

4.1 排放报告与方法学的符合性

排放单位 2023 年排放报告和核算方法符合《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。

4.2 年度排放量及异常波动声明

经核查的排放量与最终排放报告中的一致。具体声明如下：

表 4-1 经核查的排放量

排放类型	2023 年
化石燃料燃烧引起的排放量 (tCO ₂)	379.66
净购入电力引起的排放量 (tCO ₂)	2275.92
总排放量 (tCO ₂)	2655.58

4.3 年度排放量的异常波动

排放单位年度排放量无异常波动。

4.4 核查过程中未覆盖的问题描述

《核算指南》所要求的内容已在本次核查中全面覆盖，本次核查过程中不存在未覆盖的问题。

5. 附件

附件 1: 对今后核算活动的建议

1、建议排放单位基于现有的能源管理体系，进一步完善和细化二氧化碳核算报告的质量管理体系；

2、加强温室气体排放相关材料的保管和整理，加强分设施排放数据的统计。

3、对车间用水量、主要设施用电量进行单独统计，明确考核目标，进一步降低单位产品能源和资源的消耗量，从而减少碳排放量。