

报告编号：B-09211719C-01

杭州三花微通道换热器有限公司
2019、2020、2021 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：方圆标志认证集团浙江有限公司

核查报告签发日期：2022年8月5日



杭州三花微通道换热器有限公司 2021 年度温室气体排放核查报告

| | | | |
|---|-------------------------------|----------|------------------------------|
| 企业（或者其他经济组织）名称 | 杭州三花微通道换热器有限公司 | 地址 | 杭州经济技术开发区白杨街道 12 号大街 289-1 号 |
| 联系人 | 刘微 | | |
| 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，请填写下列委托方信息。 | | | |
| 企业（或者其他经济组织）所属行业领域 | 制冷、空调设备制造（行业代码：3464） | | |
| 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 | A 版/2022 年 8 月 1 日 | | |
| 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 | | |
| | 2019 | 2020 | 2021 |
| 初始报告的排放量 (tCO ₂ e) | 13672 | 14586 | 19443 |
| 经核查后的排放量 (tCO ₂ e) | 13672 | 14586 | 19443 |
| 初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因 | 无 | 无 | 无 |
| 核查结论 | | | |
| 经文件评审和现场核查，核查组形成如下核查结论： | | | |
| 1. 排放量声明： | | | |
| 1.1 企业法人边界的排放量声明 | | | |
| 杭州三花微通道换热器有限公司 2019、2020、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： | | | |
| 种类 | 2019 年 | 2020 年 | 2021 年 |
| 化石燃料燃烧排放 (tCO ₂) | 2363.92 | 2001.75 | 2427.92 |
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 (tCO ₂) | 0 | 0 | 0 |
| 净购入电力产生的 CO ₂ 排放 (tCO ₂) | 11308.55 | 12584.11 | 17015.08 |

| | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 总排放合计 (tCO ₂) | 13672.4 7 | 14585.8 6 | 19443.0 0 |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|

3. 排放量存在异常波动的原因说明:


杭州三花微通道换热器有限公司 2021 年度二氧化碳排放量与 2019 年度比较如下:

| 年度 | 2020 年 | 2021 年 | 2021 年相较于 2020 年波动 |
|---------------------------------------|----------|----------|--------------------|
| 企业温室气体排放总量 (tCO ₂) | 14585.86 | 19443.00 | 33.30% |
| 企业单位产品碳排放强度 (tCO ₂ /万台) | 100.3198 | 93.8007 | -6.50% |
| 企业单位工业增加值碳排放强度 (tCO ₂ /万元) | 0.4741 | 0.3660 | -22.80% |
| 年度 | 2019 年 | 2020 年 | 2020 年相较于 2019 年波动 |
| 企业温室气体排放总量 (tCO ₂) | 13672.47 | 14585.86 | 6.68% |
| 企业单位产品碳排放强度 (tCO ₂ /万台) | 75.6049 | 100.3198 | 32.69% |
| 企业单位工业增加值碳排放强度 (tCO ₂ /万元) | 0.3032 | 0.4741 | 56.37% |

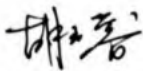
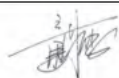
受核查方 2021 年核算年度温室气体排放量为 19443.00 吨 CO₂, 2020 年核算年度温室气体排放量为 14585.86tCO₂, 2019 年核算年度温室气体排放量为 13672.47tCO₂。2021 年与 2020 年相比, 温室气体排放总量上升了 33.30%, 单位产品碳排放强度下降了 6.50%, 单位工业增加值碳排放强度下降了 22.80%。2020 年与 2021 年相比, 温室气体排放总量上升了 6.68%, 单位产品碳排放强度下降了 32.69%, 单位工业增加值碳排放强度下降了 56.37%。由于 2020 年新冠疫情影响, 2020 年上半年企业生产不稳定, 但企业的基本能源消耗并不能减少。企业 2021 年生产正常运行, 2021 年单位产品碳排放强度和单位工业增加值碳排放强度均有下降。

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:

通过对杭州三花微通道换热器有限公司 2021 年度温室气体排放度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。

| | | | | | |
|------|----|----|---|----|----------------|
| 核查组长 | 陆能 | 签名 |  | 日期 | 2022 年 8 月 5 日 |
|------|----|----|---|----|----------------|

杭州三花微通道换热器有限公司 2021 年度温室气体排放核查报告

| | | | | | |
|-------|--------|----|---|----|----------------|
| 核查组成员 | 金铁、郝琦玮 | | | | |
| 技术复核人 | 胡玉蓉 | 签名 |  | 日期 | 2022 年 8 月 5 日 |
| 批准人 | 童朱珏 | 签名 |  | 日期 | 2022 年 8 月 5 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 | 1 |
| 2 | 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复核 | 4 |
| 3 | 核查发现 | 5 |
| 3.1 | 基本情况的核查 | 5 |
| 3.2 | 核算边界的核查 | 11 |
| 3.3 | 核算方法的核查 | 13 |
| 3.4 | 核算数据的核查 | 15 |
| 3.5 | 质量保证和文件存档的核查 | 22 |
| 3.6 | 其他核查发现 | 22 |
| 4 | 核查结论 | 22 |
| 4.1 | 排放量声明 | 22 |
| 4.2 | 排放量存在异常波动的原因说明 | 22 |
| 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 | 23 |
| 5 | 附件 | 25 |
| | 附件 1: 对今后核算活动的建议 | 25 |
| | 附件 2: 支持性文件清单 | 26 |

1 概述

1.1 核查目的

方圆标志认证集团有限公司受杭州三花微通道换热器有限公司的委托，对“杭州三花微通道换热器有限公司”(以下简称“受核查方”)2019、2020、2021 年度的温室气体排放报告进行了第三方核查工作。

此次核查目的包括：

-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。

-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；

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

受核查方法人边界内的温室气体排放总量，涉及直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放。

1.3 核查准则

方圆标志认证集团有限公司依据《排放数据质量控制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：

- 《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)》
- 国家碳排放帮助平台百问百答
- 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)
- 《统计用产品分类目录》
- 《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/T2589-2008)
- 《电能计量装置技术管理规程》(DL/T448-2016)
- 《电子式交流电能表检定规程》(JJG596-2012)
- 其他相关国家、地方或行业标准
- 《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》(环办气候函(2021)

130号)》

- 其他相关国家、地方或行业标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据受核查方的规模、行业，以及核查员的专业领域和技术能力，方圆标志认证集团有限公司组织了核查组，核查组成员详见下表。

表 2-1 核查组成员表

| 序号 | 姓名 | 职务 | 核查工作分工内容 |
|----|-----|----|--|
| 1 | 陆能 | 组长 | 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 | 金铁 | 组员 | 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； |
| 3 | 郝琦玮 | 组员 | 2) 现场核查。 |

2.2 文件评审

核查组于 2022 年 6 月 29 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：2019、2021、2022 年度温室气体排放报告、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信息等。通过文件评审，核查组识别出如下现场评审的重点：

- (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

核查组于 2022 年 6 月 29 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 | 姓名 | 访谈内容 |
|-----------------|----|---|
| 2022 年 6 月 29 日 | 刘微 | 1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，识别排放源和排放设施，确定企业层级的核算边界。 2) 了解企业排放报告管理制度的建立情况。 3) 对企业技术与生产方法进行核查，现场查看企业的主要生产设备和计量设备。 4) 对企业层级涉及的碳排放和生产数据相关的财务统计报表和结算凭证，进行核查。 了解企业排放报告管理制度的建立情况。 |

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，核查组在文件审核和现场核查过程中，向受核查方开具了 0 个不符合项。本次核查的技术评审组如下表所示。

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 | 胡玉蓉 | 技术评审员 | 独立于核查组，对本核查进行技术评审 |

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、公司简介和组织架构图等相关信息，并与企业负责人进行交流访谈，确认如下信息：

杭州三花微通道换热器有限公司创立于 2006 年 8 月，位于钱塘新区，为浙江三花智能控制股份有限公司全资控股的成员企业，是一家专业从事微通道换热器产品及其组件的研发、生产和销售的国家重点扶持高新技术企业。

公司研发生产的微通道换热器是一种采用铝合金材料制成的高效、环保的新型产品，主要应用于家用空调、商用空调、冷冻冷藏、机房空调、热泵热水器、洗衣干衣机等热交换应用领域，相比传统管翅式换热器具有更高的能效和可靠性，更加节省产品用材，更加绿色环保，并可降低客户的综合成本。

公司经过 14 年的战略发展之路，销售收入突破十亿大关，现已成为全球最大的家用和商用空调微通道换热器产品制造商和供应商，市场占有率高达 45%。公司产业制造基地主要分布在杭州、美国与墨西哥三地，向 Carrier、JCI、Trane、Nordyne、Daikin、McQuay、LG、Sharp、SAMSUNG、格力、美的、海尔、科龙等世界 500 强或中国 500 强客户提供值得信赖的产品。

公司布局长远，对研发持续不断地投入，目前已经汇聚了行业内一流的研发团队，掌握众多专利和业内领先的技术能力。现已建成杭

州市企业技术中心、浙江省级高新技术研究开发中心、浙江省企业研究院，拥有优秀的研发、管理团队以及先进的生产设备，并搭建高精度综合性能实验室。

在自主研发方面，国内申请专利 300 余件，获得授权专利 229 项，其中发明专利授权 106 项；国外专利申请 90 项，其中获得授权 38 项；荣获全国制造业单项冠军示范企业、国家重点高新技术企业、省级企业研究院、杭州市企业技术中心、杭州经济技术开发区政府质量奖、出口名牌等荣誉称号。2010 年公司获得了浙江省高新技术企业称号，并于 2013 年通过了省级高新技术企业的复审；2011 年被评为省级高新技术企业研发中心，2018 年被评为浙江省企业研究院，保持技术开发和自主开发能力处于国际领先水平；2018 年，获得全国制造业单项冠军示范企业；2015 年，微通道热泵换热器产品获得 2015 年中国制冷展“创新产品”；2016 年，模块热泵机微通道换热器获得 2016 年中国制冷展“创新产品”；2018 年，新型折弯热泵室外机微通道换热器获得 2017 年杭州市高技术产业化专项切块资金项目；2018 年，微通道热泵换热器获得 2018 年中国制冷学会“节能环保产品”；2018 年，专利 ZL201510689627.7 获得中国节能环保协会专利三等奖；2019 年，家用分体机用微通道热泵换热器获得 2019 年中国制冷学会“节能环保产品”。

表 3-1 受核查方基本信息表

| | | | |
|------|----------------|----------|--------------------|
| 受核查方 | 杭州三花微通道换热器有限公司 | 统一社会信用代码 | 91330101790921719C |
|------|----------------|----------|--------------------|

| | | | |
|-------|--|------|----------------|
| 法定代表人 | 张亚波 | 单位性质 | 有限责任公司 |
| 所属行业 | 制冷、空调设备制造（行业代码：3464） | 成立时间 | 2016 年 8 月 4 日 |
| 经营范围 | 开发、制造微通道换热器产品及其组件（微通道换热器和压缩机、叁亿陆仟万元整阀门、风扇、底盘等安装在一起的部件组合）。进行上述产品的技术开发和售后服务。（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） | | |
| 注册地址 | 杭州经济技术开发区白杨街道 12 号大街 289-1 号 | | |
| 经营地址 | 杭州经济技术开发区白杨街道 12 号大街 289-1 号 | | |



图 3-1 企业营业执照

受核查方组织机构图如图 3-1 所示:



图 3-2 受核查方组织机构图

其中，温室气体核算和报告工作由能源管理小组负责。

3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审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的能源管理现状及监测设备管理情况如下：

1) 能源管理部门

经核查，受核查方的能源管理工作由能源管理小组牵头负责。

2) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2021 年度的主要能源消耗品种为天然气和外购电力。受核查方每月汇总能源消耗量，向当地统计局报送《工业企业能源购进、消费与库存》表。

3) 监测设备的配置和校验情况

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，满足核算指南和数据质量控制计划的要求。综上所述，核查组确认排放报告中受核查方的基本情况信息真实、正确。

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

受核查方主要进行换热器产品生产，生产工艺如下：

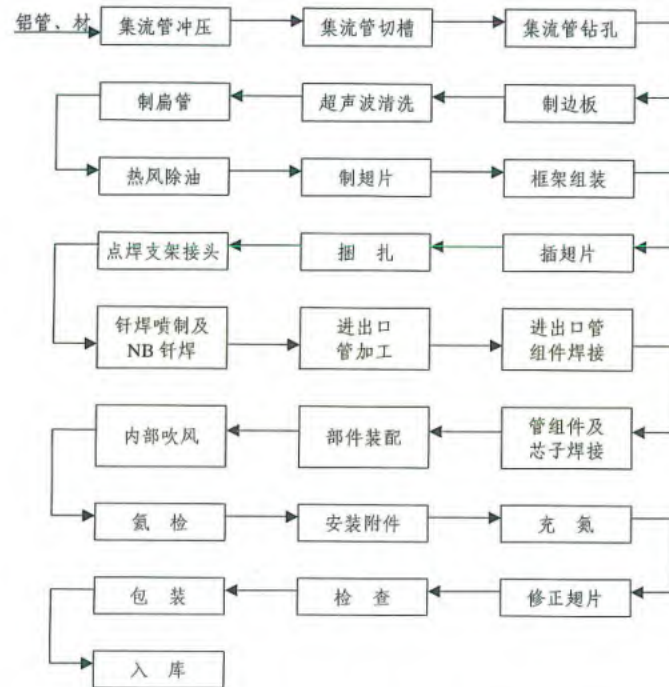


图 3-3 受核查方生产工艺流程图

3.1.4 主营产品及相关信息

根据受核查方 2019-2021 年《工业企业成本费用》（103-2）、《工业产销总值及主要产品产量》（204-1）及产量统计表等记录，2019、2020、2021 年度受核查方生产产量信息如下表所示：

表 3-2 生产产量信息表

| 年份 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------|---------|---------|---------|
| 产量（台） | 1808411 | 1453937 | 2072800 |

| | | | |
|-----------|----------|----------|----------|
| 产值（万元） | 91623.73 | 67962.14 | 85681.09 |
| 工业增加值（万元） | 45097.00 | 30764.20 | 53124.40 |

3.2 核算边界的核查

核查组通过查阅受核查方的法人营业执照、公司简介和组织架构图等相关信息，并与企业负责人进行交流访谈，确认如下信息：

受核查方最主要的生产和用能单位，厂区平面图如下。实施范围包括直接生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统。其中辅助生产系统包括厂内的动力、供电、机修、化验、运输设备等，附属生产系统包括生产指挥管理系统以及厂区内为生产服务的部门和单位。

厂区平面图如下：

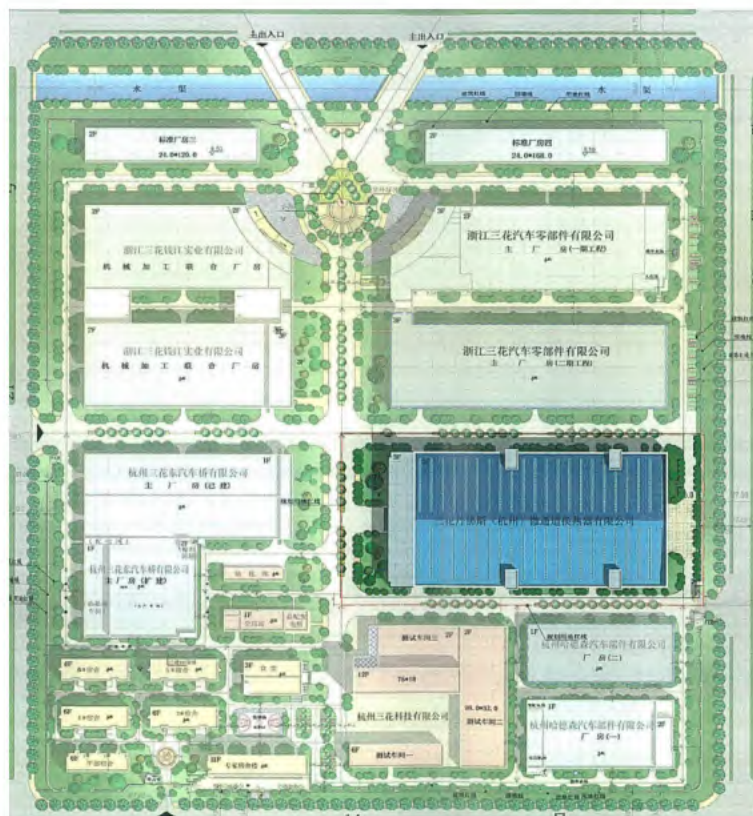


图 3-4 厂区平面图

经与委托方确认，本次核查边界为生产排放。依据《核查指南》要求，核查组对杭州三花微通道换热器有限公司进行了现场核查，现场抽样率满足《核查指南》要求。

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。受核查方仅达利发路一个厂区。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，且 2019、2020、2021 三年，均没有变化。

表 3-3 经核查的排放源信息

| 序号 | 排放类别 | 温室气体排放种类 | 能源/物料品种 | 设备名称 |
|----|--------------------------------|-----------------|---------|----------|
| 1 | 化石燃料燃烧产生 CO ₂ 排放 | CO ₂ | 天然气 | 厂内固定排放源 |
| 2 | 工业生产过程 CO ₂ 排放 | CO ₂ | / | / |
| 3 | 净购入使用的电力对应的 CO ₂ 排放 | CO ₂ | 净购入电力 | 厂内生产用电设备 |

综上所述，核查组确认受核查方是以独立法人核算单位为边界核算和报告其温室气体排放，排放报告中的排放设施和排放源识别完整准确，核算边界与《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）》的要求一致，且 2019、2020、2021 三年，没有变化。

3.3 核算方法的核查

受核查方属于纺织品生产企业，核查组对受核查方填报的温室气体排放报告进行了核查，确认受核查方的温室气体排放量核算方法符合《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，无任何偏离指南要求的情况。

根据《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试

一试行)》，企业的温室气体排放总量的计算公式如下：

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

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ 为报告主体化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量；

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

$E_{CH_4-废水}$ 为报告主体废水厌氧处理产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 ；

$R_{CH_4-回收销毁}$ 为报告主体的 CH_4 回收与销毁量，单位为吨 CH_4 ；

GWP 为 CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势 (GWP) 值，根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力。由此 GWP 等于 21；

$R_{CO_2-回收}$ 为报告主体回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2-净电}$ 为报告主体净购入的电力消费引起的 CO_2 排放量；

$E_{CO_2-净热}$ 为报告主体净购入的热力消费引起的 CO_2 排放量。

3.3.1 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{CO_2-燃烧} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times 44 \div 12) \quad \text{其中:}$$

$E_{CO_2-燃烧}$ 为报告主体的化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

3.3.2 碳酸盐使用过程 CO_2 排放

被核查方不涉及碳酸盐使用过程 CO_2 排放。

3.3.4 CH_4 回收与销毁量

被核查方不涉及 CH_4 回收与销毁量。

3.3.5 CO_2 回收利用量

被核查方不涉及 CO_2 回收利用。

3.3.6 净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放量

净购入电力排放计算公式如下：

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

其中：

$E_{CO_2-净电}$ 为报告主体净购入的电力消费引起的 CO_2 排放量，单位为 tCO_2 ；

$AD_{电力}$ 为报告主体净购入的电力消费，单位为 MWh ；

$EF_{电力}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh ；

受核查方不涉及净购入热力消费引起的 CO_2 排放量。通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中采用的核算方法与《核算指南》一致。

3.4 核算数据的核查

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

| 排放类型 | 活动水平数据 | 排放因子/计算系数 |
|---------------------------|----------|------------|
| 化石燃烧的排放量 | 天然气消耗量 | 天然气单位热值含碳量 |
| | 天然气低位发热量 | 天然气碳氧化率 |
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 | / | / |
| 净购入使用的电力和热力对应的排放 | 外购电力 | 外购电力排放因子 |
| | / | / |

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：

活动水平数据 1：天然气消耗量

表 3-5 对天然气消耗量的核查

| | | | |
|------|-------------------------|-------|--------|
| 数据值 | 2019 | 2020 | 2021 |
| | 109.33 | 92.58 | 112.29 |
| 数据项 | 天然气消耗量 | | |
| 单位 | 万立方米 | | |
| 数据来源 | 2019、2020、2021 三年月度燃气用量 | | |
| 监测方法 | 由企业进行表记 | | |
| 监测频次 | 连续计量 | | |
| 记录频次 | 每月统计，每年汇总 | | |

| | | |
|--------|--|--------|
| 数据缺失处理 | 数据无缺失 | |
| 交叉核对 | 《月度燃气用量》、《能源购进、消费与库存》（205-1） | |
| 交叉核对数据 | 年份 | 月度燃气用量 |
| | 2021 | 109.33 |
| | 2020 | 92.58 |
| | 2019 | 112.29 |
| | 企业《能源购进、消费与库存》（205-1）中 2019-2021 年工业生产天然气消耗为 109.32、91.10、117.83 万立方米，与企业抄表记录的数据相差分别为不到 0.01%、-1.60%、-4.93%，与企业相关负责人沟通后确认，超表数据为生产数据，能源购进、消费与库存的数据为财务数据。根据指南要求，生产数据的优先级大于财务数据，并且生产数据的量偏大，出于保守原则，也应优先使用生产数据。 | |
| 核查结论 | 核查组确认排放报告中的天然气消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。 | |

表 3-6 经核查的 2019、2020、2021 年度月度天然气消耗量

| 月份 | 《2019 年月度燃气用量》 | 《2020 年月度燃气用量》 | 《2021 年月度燃气用量》 |
|------|----------------|----------------|----------------|
| | 万立方米 | 万立方米 | 万立方米 |
| 1 月 | 9.74 | 3.75 | 10.64 |
| 2 月 | 7.25 | 2.90 | 9.21 |
| 3 月 | 8.23 | 7.75 | 11.34 |
| 4 月 | 11.47 | 8.85 | 10.00 |
| 5 月 | 10.48 | 4.43 | 8.81 |
| 6 月 | 12.03 | 6.37 | 7.17 |
| 7 月 | 11.56 | 8.33 | 6.98 |
| 8 月 | 8.30 | 9.46 | 6.25 |
| 9 月 | 6.81 | 11.77 | / |
| 10 月 | 7.13 | 3.69 | 19.64 |
| 11 月 | 8.33 | 11.24 | 8.21 |
| 12 月 | 8.01 | 14.04 | 14.06 |
| 合计 | 109.33 | 92.58 | 112.29 |

活动水平数据 2：天然气低位发热量

表 3-7 对天然气低位发热量的核查

| | |
|------|--|
| 数据值 | 389.31 |
| 数据项 | 天然气低位发热量 |
| 单位 | GJ/万立方米 |
| 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）》中的缺省值 |
| 核查结论 | 2021 年排放报告（初版）中的天然气低位发热量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。 |

活动水平数据 3：净购入使用电力

表 3-8 对净购入使用电力的核查

| | | | |
|--------|----------------------------|------------|-----------|
| 数据值 | 2019 | 2020 | 2021 |
| | 16074.700 | 17887.860 | 24186.322 |
| 数据项 | 净购入使用电力 | | |
| 单位 | MWh | | |
| 数据来源 | 《能源台账》 | | |
| 监测方法 | 电表计量 | | |
| 监测频次 | 连续监测 | | |
| 记录频次 | 每月企业抄表、年度汇总 | | |
| 数据缺失处理 | 数据无缺失 | | |
| 交叉核对 | 《能源台账》、《能源购进、消费与库存》（205-1） | | |
| 交叉核对数据 | 年份 | 能源绩效参数值统计表 | |
| | 2021 年 | 16074.700 | |
| | 2020 年 | 17887.860 | |
| | 2019 年 | 24186.322 | |

| | |
|------|---|
| | <p>1、企业《能源购进、消费与库存》（205-1）中 2019-2021 年工业生产外购电力为 16074.700、17887.860、24186.322MWh，与企业相关负责人沟通后确认，该数据与《能源台账》为同源数据，数据传递正确，相差的数据是上报统计局时的小数位数差异。</p> <p>2、企业外购电力仅有《能源台账》作为数据源，经核查组确认，企业其他涉及到电力消耗到统计均来自于《能源台账》。</p> |
| 核查结论 | 核查组确认排放报告中的外购电消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。 |

表 3-9 经核查的月度净购入使用电力（单位：MWh）

| 月份 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|-----------|-----------|-----------|
| | MWh | | |
| 1 月 | / | 939.810 | 2208.232 |
| 2 月 | / | 357.790 | 1884.041 |
| 3 月 | 3761.400 | 1299.470 | 1952.374 |
| 4 月 | 1408.900 | 1156.423 | 1993.078 |
| 5 月 | 1438.400 | 1484.351 | 2003.555 |
| 6 月 | 1534.100 | 2086.206 | 2036.345 |
| 7 月 | 1567.000 | 1745.902 | 2130.150 |
| 8 月 | 1441.400 | 1802.312 | 2036.679 |
| 9 月 | 1485.900 | 1903.339 | 2026.295 |
| 10 月 | 1353.000 | 1534.538 | 1877.112 |
| 11 月 | 2457.800 | 1788.859 | 2019.231 |
| 12 月 | 9799.000 | 1788.859 | 2019.231 |
| 合计 | 16074.700 | 17887.860 | 24186.322 |

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

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：

排放因子和计算系数 1：天然气单位热值含碳量

表 3-10 对天然气单位热值含碳量的核查

| | |
|------|--|
| 数据值 | 0.0153 |
| 数据项 | 天然气单位热值含碳量 |
| 单位 | tC/GJ |
| 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）》中的缺省值 |
| 核查结论 | 核查组确认排放报告中的 2021 年度天然气单位热值含碳量数据来源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。 |

排放因子和计算系数 2：天然气碳氧化率

表 3-11 对天然气碳氧化率的核查

| | |
|------|---|
| 数据值 | 99 |
| 数据项 | 天然气碳氧化率 |
| 单位 | % |
| 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）》中的缺省值 |
| 核查结论 | 核查组确认排放报告中的 2021 年度天然气碳氧化率数据来源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。 |

排放因子和计算系数 3：外购电力排放因子

表 3-12 对外购电力排放因子的核查

| | |
|------|-----------------------------------|
| 数据值 | 0.7035 |
| 数据项 | 外购电力排放因子 |
| 单位 | tCO ₂ /MWh |
| 数据来源 | 《2011 年和 2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》 |
| 核查结论 | 排放报告中的外购电力排放因子与《2011 年和 2012 年中国区 |

| | |
|--|------------------------------------|
| | 域电网平均二氧化碳排放因子》中最新的华东区域电网排放因子缺省值一致。 |
|--|------------------------------------|

3.4.3 法人边界排放量的核查

通过对受核查方提交的 2019、2020、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 2019、2020、2021 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-13 化石燃料燃烧排放量计算

| 年度 | 燃料种类 | 消耗量 | 低位发热量 | 单位热值含碳量 | 碳氧化率 | 折算因子 | 排放量 |
|------|------|--------|--------|---------|------|-------|------------------|
| | | t | GJ/t | tC/GJ | -- | -- | tCO ₂ |
| | | A | B | C | D | E | F=A*B*C*D*E |
| 2021 | 天然气 | 109.33 | 389.31 | 0.0153 | 99 | 44/12 | 2363.92 |
| | 合计 | | | | | | 2363.92 |
| 2020 | 天然气 | 92.58 | 389.31 | 0.0153 | 99 | 44/12 | 2001.75 |
| | 合计 | | | | | | 2001.75 |
| 2019 | 天然气 | 112.29 | 389.31 | 0.0153 | 99 | 44/12 | 2427.92 |
| | 合计 | | | | | | 2427.92 |

表 3-14 净购入使用电力产生的排放量计算

| 年份 | 净购入使用电力 | 外购电力排放因子 | CO ₂ 排放量 |
|--------|-----------|-----------------------|---------------------|
| | MWh | tCO ₂ /MWh | tCO ₂ |
| | A | B | C=A*B |
| 2021 年 | 16074.700 | 0.7035 | 11308.55 |
| 2020 年 | 17887.860 | 0.7035 | 12584.11 |
| 2019 年 | 24186.322 | 0.7035 | 17015.08 |

表 3-15 受核查方排放量汇总

| 类别 | 2021 年 | 2020 年 | 2019 年 |
|------------------------------|---------|---------|---------|
| 化石燃料燃烧排放 (tCO ₂) | 2363.92 | 2001.75 | 2427.92 |
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 | 0 | 0 | 0 |

| | | | |
|---|----------|----------|----------|
| (tCO ₂) | | | |
| 净购入电力和热力产生的 CO ₂ 排放 (tCO ₂) | 11308.55 | 12584.11 | 17015.08 |
| 总排放合计 (tCO ₂) | 13672.47 | 14585.86 | 19443.00 |

综上所述，通过重新验算，核查组确认排放报告中排放量数据真实、可靠、正确，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。

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方的温室气体排放核算和报告工作由技术部负责，并指定了专门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的能源管理工作基本良好，能源消耗台帐完整规范。

3.6 其他核查发现

无

4 核查结论

4.1 排放量声明

4.1.1 企业法人边界的排放量声明

杭州三花微通道换热器有限公司 2019、2020、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 2021 年度企业法人边界温室气体排放总量

| 类别 | 2021 年 | 2020 年 | 2019 年 |
|------------------------------|---------|---------|---------|
| 化石燃料燃烧排放 (tCO ₂) | 2363.92 | 2001.75 | 2427.92 |
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 | 0 | 0 | 0 |

| | | | |
|---|----------|----------|----------|
| (tCO ₂) | | | |
| 净购入电力和热力产生的 CO ₂ 排放 (tCO ₂) | 11308.55 | 12584.11 | 17015.08 |
| 总排放合计 (tCO ₂) | 13672.47 | 14585.86 | 19443.00 |

4.2 排放量存在异常波动的原因说明

杭州三花微通道换热器有限公司 2019、2020、2021 三年的二氧化碳排放量比较如下：

表 4-2 三年的二氧化碳排放量对比

| 年度 | 2020 年 | 2021 年 | 2021 年相较于 2020 年波动 |
|---------------------------------------|----------|----------|--------------------|
| 企业温室气体排放总量 (tCO ₂) | 14585.86 | 19443.00 | 33.30% |
| 企业单位产品碳排放强度 (tCO ₂ /万台) | 100.3198 | 93.8007 | -6.50% |
| 企业单位工业增加值碳排放强度 (tCO ₂ /万元) | 0.4741 | 0.3660 | -22.80% |
| 年度 | 2019 年 | 2020 年 | 2020 年相较于 2019 年波动 |
| 企业温室气体排放总量 (tCO ₂) | 13672.47 | 14585.86 | 6.68% |
| 企业单位产品碳排放强度 (tCO ₂ /万台) | 75.6049 | 100.3198 | 32.69% |
| 企业单位工业增加值碳排放强度 (tCO ₂ /万元) | 0.3032 | 0.4741 | 56.37% |

受核查方 2021 年核算年度温室气体排放量为 19443.00 吨 CO₂，2020 年核算年度温室气体排放量为 14585.86tCO₂，2019 年核算年度温室气体排放量为 13672.47tCO₂。2021 年与 2020 年相比，温室气体排放总量上升了 33.30%，单位产品碳排放强度下降了 6.50%，单位工业增加值碳排放强度下降了 22.80%。2020 年与 2021 年相比，温室气体排放总量上升了 6.68%，单位产品碳排放强度下降了 32.69%，单位工业增加值碳排放强度下降了 56.37%。由于 2020 年新冠疫情影响，2020 年上半年企业生产不稳定，但企业的基本能源消耗并不能减少。企业 2021 年生产正常运行，2021 年单位产品碳排放强度和单位工业增加值碳排放强均有下降。

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

杭州三花微通道换热器有限公司受核查年度的核查过程中无未

覆盖或需要特别说明的问题。

5 附件

附件 1：对今后核算活动的建议

核查组对受核查方今后核算活动的建议如下：

建议清单

| 序号 | 建议描述 |
|----|--|
| 1 | 受核查方应加强对《核算指南》和填报要求的学习，按照《核算指南》要求准确填报排放报告 |
| 2 | 建议针对碳核查不符合项进行专项学习，提高填报准确性 |
| 3 | 建议受核查方完善厂区内电表、天然气表等计量器具的配置及校验，并定时进行消耗量记录，完善能源统计系统，形成 3 级计量系统 |

附件 2：支持性文件清单

| 序号 | 文件名称 |
|----|-----------------------------------|
| 1 | 营业执照 |
| 2 | 总平面图 |
| 3 | 组织架构图 |
| 4 | 工艺流程图 |
| 5 | 2019-2021 年月度燃气用量 |
| 6 | 2019-2021 年能源台账 |
| 7 | 2019-2021 年《能源购进、消费与库存》（205-1） |
| 8 | 2019-2021 年《工业产销总值及主要产品产量》（204-1） |
| 9 | 2019-2021 年《工业企业成本费用》（103-2） |