

报告编号: 20260911NJYZGHG



# 温室气体核查报告

企业名称: 南京杨中电器设备有限公司

查询网站: www.cncsit.cn

机构名称 (公章) 三信国际检测认证有限公司

报告签发日期: 2026 年 09 月 11 日



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                 |      |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|
| 企业名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 南京杨中电器设备有限公司                                                                                                                                    | 注册地址 | 南京市建邺区所街116号916室     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                 | 生产地址 | 扬中市三茅街道三二公路与238省道交叉口 |
| 法定代表人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 张立怀                                                                                                                                             | 联系方式 | 139****9188          |
| 授权人（联系人）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 王剑                                                                                                                                              | 联系方式 | 151****9151          |
| 核算和报告依据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ISO 14064-1:2018、ISO 14064-2:2019、ISO 14064-3:2019<br>GB/T32151.29-2024温室气体排放核算与报告要求 第 29部分:机械设<br>备制造企业<br>《GB/T32150-2015工业企业温室气体排放核算和报告通则》 》 |      |                      |
| <p><b>企业概况：</b></p> <p>南京杨中电器设备有限公司成立于 2008 年 03 月 07 日，注册地位于南京市建邺区所街 116 号 916 室，法定代表人为张立怀。经营范围包括电器设备、汇线桥架、电线槽、母线槽、配电箱（柜）、仪表管阀件、紧固件、仪器仪表、金属材料、有色金属、电线电缆、智能化电器、电力器材、电器元件、钢管杆、钢塔、氟塑制品、绝缘材料、防火材料、钢支吊架制造、销售及安装；家用电器、五金、灯具、通讯器材、建筑材料、装饰材料、日用百货、布匹、服装、化工产品、高分子材料、钢材销售；电气工程承包；电力设施承装及技术咨询。（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）</p> <p>一般项目：新能源原动设备制造；新能源原动设备销售；太阳能热发电产品销售；太阳能热发电装备销售；电池销售；充电桩销售；变压器、整流器和电感器制造；光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；光伏发电设备租赁；智能输配电及控制设备销售；智能控制系统集成；工业互联网数据服务；物联网设备制造；物联网技术服务；太阳能发电技术服务；发电技术服务；储能技术服务；物联网设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。</p> <p><b>1.评价标准中所要求的内容已在本次工作中覆盖</b></p> <p>确认此次温室气体核查报告符合：</p> <p>GB/T32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则</p> <p>ISO 14064-1:2018 《温室气体第 1 部分： 组织层面上温室气体排放与清除量化及报告规范》</p> <p>ISO 14064-2:2019 《项目层次上对温室气体减排或清除增加的量化、监测和报告的</p> |                                                                                                                                                 |      |                      |

规 范及指南》

ISO 14064-3:2019 《温室气体第 3 部分： 温室气体声明审定与核查规范和指南》

GB/T32151.29-2024温室气体排放核算与报告要求 第 29部分:机械设备制造企业

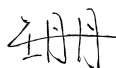
2.温室气体核查结果

|           |                    |       |
|-----------|--------------------|-------|
| 排放类别      | 单位                 | 核证值   |
| 直接温室气体排放  | tCO <sub>2</sub> e | 0     |
| 购入能源的间接排放 | tCO <sub>2</sub> e | 7.368 |
| 其他来源的间接排放 | tCO <sub>2</sub> e | 0     |
| 合计        | tCO <sub>2</sub> e | 7.368 |

3.评价过程中需要特别说明的问题描述

(1) 本次温室气体排放与核查边界（场所）为位于江苏省镇江市扬中市三茅街道三二公路与238省道交叉口的南京杨中电器设备有限公司分公司控制边界内。

(2) 本次温室气体核查时间边界为2025年1月1日至2025年12月31日。

|      |     |    |                                                                                       |
|------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 编制   | 王丹丹 | 签名 |  |
| 组内职务 |     |    |                                                                                       |
| 组长   | 王丹丹 | 签名 |  |

# 目 录

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 摘要 .....                            | 1  |
| 1 温室气体核查（GHG）介绍 .....               | 1  |
| 2 企业及产品介绍 .....                     | 2  |
| 2.1 企业介绍 .....                      | 2  |
| 2.2 产品介绍 .....                      | 3  |
| 2.2.1 母线槽 YZM 介绍 .....              | 3  |
| 2.2.2 低压配电柜 MNS 介绍 .....            | 3  |
| 2.2.3 钢制电缆桥架 XQJ 介绍 .....           | 5  |
| 2.3 生产工艺流程 .....                    | 5  |
| 3 目标与范围定义 .....                     | 7  |
| 3.1 评价目的 .....                      | 7  |
| 3.2 评价范围 .....                      | 7  |
| 3.2.1 核查组织边界 .....                  | 7  |
| 3.2.2 分配原则 .....                    | 7  |
| 3.2.3 取舍准则 .....                    | 8  |
| 3.2.4 相关假设和限制 .....                 | 8  |
| 3.2.5 影响类型和评价方法 .....               | 8  |
| 3.2.6 数据来源 .....                    | 8  |
| 3.2.7 数据质量要求 .....                  | 9  |
| 4 数据收集 .....                        | 10 |
| 4.1 数据收集说明 .....                    | 10 |
| 4.2 活动水平数据 .....                    | 10 |
| 4.3 排放因子数据 .....                    | 11 |
| 5 温室气体核查计算 .....                    | 12 |
| 5.1 计算方法 .....                      | 12 |
| 5.2 化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放 ..... | 12 |
| 5.3 工业生产过程排放 .....                  | 14 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 5.4 净购入电力、热力产生的排放 .....             | 14 |
| 5.5 计算结果 .....                      | 15 |
| 5.6 不确定性分析 .....                    | 15 |
| 6 改进建议 .....                        | 16 |
| 6.1 改进建议 .....                      | 16 |
| 附件 .....                            | 17 |
| 附件 1：本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单 ..... | 17 |
| 附件 2：温室气体管理师能力评价证书 .....            | 18 |
| 附件 3：营业执照 .....                     | 19 |

# 摘要

温室气体核查（Greenhouse Gas Verification）是一项系统化、标准化的独立评估过程，旨在确认组织、项目或产品所报告的温室气体排放量（或清除量）数据是否准确、可靠且符合特定标准要求。它是碳管理和气候行动中确保数据可信度的关键环节。

## 1. 核心目的

**增强数据可信度：**通过第三方验证，提升排放报告的公信力，满足监管机构、投资者、客户等利益相关方的要求。

**支持碳交易：**确保碳配额或碳信用额度的真实性与可追溯性（如碳排放权交易市场）。

**驱动减排决策：**为制定科学减排目标（如 SBTi）、评估减排成效提供可靠依据。

**满足合规要求：**遵守政府强制披露规定（如欧盟 CSRD、中国碳市场报告制度）。

## 2. 核查流程

**签订协议：**明确核查范围（组织边界、运营边界、时间范围）、标准依据及责任划分。

**评审文件：**检查排放报告、监测计划、数据来源记录（如能源账单、生产日志）的完整性。

**数据核查：**实地走访设施，访谈人员，观察数据收集过程，验证监测设备校准情况。

**数据交叉验证：**比对原始数据、排放因子、活动水平数据的合理性（如：用电量与产量逻辑关系）。

**技术评估：**检查计算方法的合规性，识别数据偏差（如：遗漏排放源、选错排放因子）。

**出具报告：**发布核查声明（分级结论：合理保证/有限保证），附不符合项及改进建议。

## 3. 评价因素

评价过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。本报告采用了企业的合格供应商环评报告，同行业环保报告，企业的实际数据建立了产品生命周期模型，并计算得到温室气体核查结果。

生命周期评价的主要活动水平数据来源于企业现场调研的初级数据，背景数据来自市场监管总局发布的 GB/T32151.29-2024 温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分:机械设备制造企业等规定的缺省值。

# 1 温室气体核查（GHG）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“温室气体核查”也越来越广泛地为全世界所使用。温室气体核查通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。温室气体包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等。温室气体核查的计算结果用二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>eq）表示。全球变暖潜值（Global Warming Potential，简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子（特征化因子）在全球范围广泛适用。

温室气体核查计算只包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气体的部分。基于 LCA 的评价方法，国际上已建立起多种温室气体核查评估指南和要求，用于温室气体核查认证，目前广泛使用的温室气体核查评估标准有三种：（1）

《PAS2050:2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（CarbonTrust）、英国食品和乡村事务部（Defra）联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的温室气体核查标准；（2）GB/T32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》结合 GB/T32151.29-2024 温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分:机械设备制造企业进行温室气体核查。（3）ISO 14064-1:2018《组织层次上对温室气体排放和清除的量化与报告的规范及指南》，ISO 14064-2:2019《项目层次上对温室气体减排或清除增加的量化、监测和报告的规范及指南》，此标准由国际标准化组织（ISO）编制发布。温室气体核查核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估温室气体核查的方法。

## 2 企业及产品介绍

### 2.1 企业介绍

公司成立于 2008 年 3 月，注册资本 12580 万元，总部位于钟灵毓秀、历史悠久的金陵古都——南京，区位优势、交通便捷；制造基地坐落于风景秀丽、物产丰富的江南古城镇江东郊的扬子江畔——扬中，地处国家级电力电器产业基地核心区，素有“中国工程电器岛”之称，生态优美、产业配套完善。

公司为国家高新技术企业、国家级科技型企业，通过 ISO 系列体系认证，同时获评 AAA 级信用企业、碳中和承诺示范企业等。公司专注于高低压开关柜、高低压母线槽、电缆桥架、抗震支吊架等供电设备的研发、生产与全流程服务，是集技术研发、精益生产、高效服务于一体的专业制造商。产品广泛应用于发电、供电、轨道交通、核电等核心领域，行销全国，凭借优良品质与专业服务赢得客户高度认可。

公司坚持技术领先、质量第一、诚信立业、以人为本、聚力共生、合作共赢的原则，持续完善质量管理体系，以全球化视野深耕市场。核心产品成功服务国家体育场、上海世博会、首都国际机场、北京地铁等众多国家重点项目，覆盖电力、化工、冶金、市政、房地产、新能源等多个行业，树立了高品质、重服务的品牌形象。

南京杨中电器设备有限公司秉持“不忘初心，厚德载物”的企业宗旨，稳步推进产品国际化、市场国际化、品牌国际化战略，致力成为供配电领域科技引领、值得信赖的标杆企业。



## 2.2 产品介绍

### 2.2.1 母线槽 YZM 介绍

YZM 系列密集型母线槽适用于交流三相四线、三相五线制，频率 50Hz，额定电流在 400~6300A 的供配电系统，作为工矿、企事业和高层建筑中供配电系统输出电能之用，特别适合于车间、老企业的改造。

结构特点

- 散热能力较强

该系列母线槽相与相及相与外壳均紧贴在一起，故能承受较大的电动应力 and 热应力。并能将导电排所产生的热量迅速散发，载流量大。接头用绝缘螺栓紧固，同时采用双连接铜排连接，有效增加了接头接触面积，大大降低了接头部位温升。

- 布线灵活

该系列母线槽插接接口设置灵活方便，可设置大量的插口，通用性较强，当调整用电设备位置时，无需变动供电系统。

主要技术参数

- 母线槽符合 IEC439-2、GB/T7251.6-2015。
- 母线槽能保证在额定电流及 110% 的额定电压下长期正常工作。
- YZM 系列母线槽能承受 2200V 工频耐压，历时 5s 无击穿和闪络现象。
- 插接箱与母线槽的插拔次数不少于 50 次。
- YZM 系列母线槽为全封闭结构，防护等级可达 IP66。



### 2.2.2 低压配电柜 MNS 介绍

MNS 低压抽出式开关柜 (简称开关柜) 由动力中心柜 (PC) 和电动机控制中心柜 (MCC) 二部分组成。适用于交流 50Hz-60Hz，额定工作电压 660V 及以下

的控制配电系统。广泛用于发电厂、变电站、工矿企业等电力用户，作为动力配电，电动机控制及照明等配电设备的电能转换分配控制之用。

本开关柜除一般陆用外特殊处理后还可用于海上石油钻采平台和核电站中。

本开关柜符合 IEC439、VCE0660 第 500 部分和 GB/T7251.2-2023《低压成套开关设备》国家标准，ZBK36001-89《低压抽出式成套开关设备》专业标准。

#### 产品特点

结构紧凑，在较小的空间内可容纳较多的功能单元，节省用户投资。

柜体能背靠背地排列，同一柜体可自由组合成固定式和抽出式二种型式。

结构通用性强，组装灵活，可按工作和环境的不同要求，设计出相应的防护等级。

全部选用标准模块，系列标准化，方便工程设计人员设计选用。

设计独特的机械锁定机构，操作灵活方便，勿需特殊复杂工具。

大量采用高强度阻燃型工程塑料组件，操作人员人身安全有保障。

根据电缆出线方式的不同，可选择电缆侧出线或后出线两种方案。

技术性能高，主要参数达到当代国际技术水平。

#### 使用条件

周围空气温度不高于 +40℃，不低于 -5℃，并且 24h 内其平均温度不高于 +35℃。

大气条件，空气清洁，相对湿度在最高温度为 +40℃时不超过 50%，在较低温度时允许有较高的相对湿度，例如 +20℃时为 90%。但应考虑到由于温度变化，有可能会偶然地产生湿度的凝露。

海拔高度不超过 2000m。

本装置适用于以下温度的运输和储存过程：-25℃至 +55℃的范围之间，在短时间内，(不超过 24h) 可达 +70℃，在这些极限温度下装置不应遭到任何不可恢复的损伤，而且在正常的条件下应能正常的工作。

如果上述使用条件不能满足时，应由用户和制造厂协商解决。

当本装置使用于海上石油钻采平台和核电站时，应另行签订技术协议。



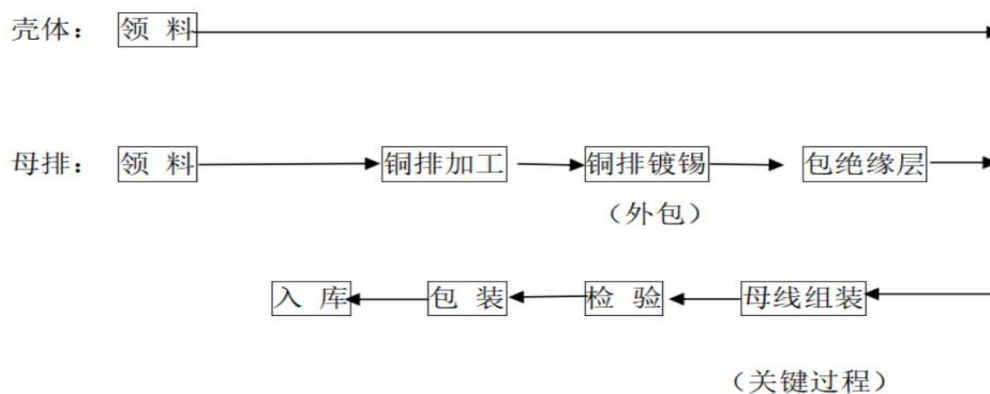
### 2.2.3 钢制电缆桥架 XQJ 介绍

钢制电缆桥架是我公司吸取国内外同类产品的优点，采用先进的工艺加工而成，具有结构简单，形式灵活多样、价格便宜、安装便利等特点。是使用最多，应用最广的桥架。

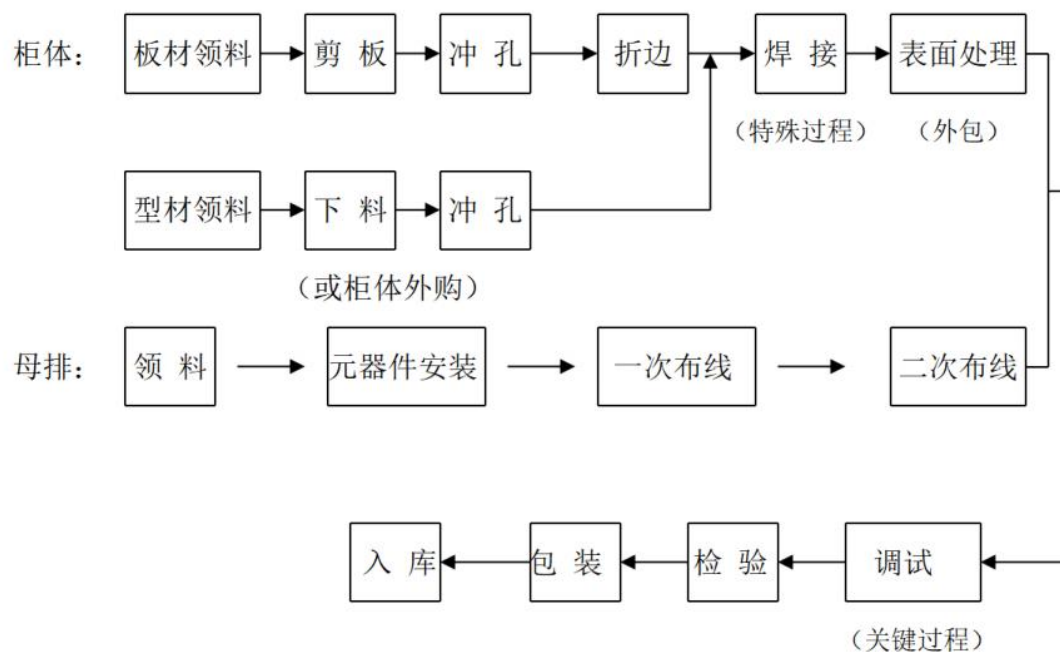


## 2.3 生产工艺流程

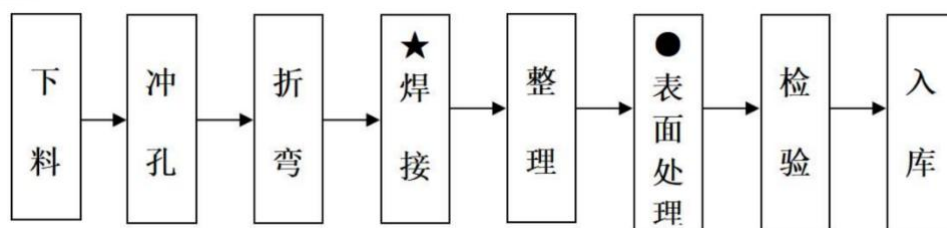
2.3-1 母线槽工艺流程图：



2.3-2 低压成套开关设备工艺流程图：



2.3-2 钢制电缆桥架工艺流程图



## 3 目标与范围定义

### 3.1 评价目的

本评价的目的是根据 GB/T32151.29-2024 温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分:机械设备制造企业的要求,科学地评估组织的温室气体核查。为企业自身的产品设计、物料采购、生产管控等提供可靠的碳排放信息,同时也为企业建立碳中和品牌,践行国家“绿色制造”战略等做好准备。评价的结果将为认证方、企业、产品设计师、采购商及消费者的有效沟通提供合适的方式。评价结果面向的沟通群体有:第三方认证机构,南京杨中电器设备有限公司内部的管理人员、生产管理人员、采购人员,以及企业的外部利益相关者,如原材料供应商、政府部门和环境非政府组织等。

评价获得的数据信息还可用于以下目的:

- (1) 产品生态设计/绿色设计
- (2) 同类产品对标
- (3) 绿色采购和供应链决策
- (4) 为实现产品“碳中和”提供数据依据

### 3.2 评价范围

本项目明确了评价对象的核查组织边界、时间边界、系统边界、分配原则、取舍原则、相关假设和原则、影响类型和评价方法、数据库和数据质量要求等,在下文分别予以详细说明。

#### 3.2.1 核查组织边界

为方便输入/输出的量化,以及后续企业披露温室气体核查信息,或将本评价结果与其他环境影响做对比,本评价声明核查组织边界为:位于江苏省镇江市扬中市三茅街道三二公路与 238 省道交叉口的南京杨中电器设备有限公司分公司控制边界内。

#### 3.2.2 分配原则

许多流程通常不只一个功能或输出,流程的环境负荷需要分配到不同的功

能和输出中，当前有不同的方式来完成分配，主要有：（1）避免分配；（2）扩大系统边界；（3）以物理因果关系为基准分配环境负荷；（4）使用社会经济分配基准。

由于各车间用电量未按产品及工序分开统计，因此本评价根据实际情况采用以产品产量等物理因果关系为基准来进行分配。

### 3.2.3 取舍准则

此次评价采用的取舍规则具体如下：

（1）基于产品投入的比例：舍去质量或能量投入小于 1%的产品/能量投入，但总的舍去产品投入比例不超过 5%。但是对于质量虽小，但生命周期环境影响大的物质，则不可以舍弃，例如黄金、白银等。

（2）基于环境影响的比重：以类似投入估算，排除实际影响较小的原料。对于任何类别影响，如果相同影响在一个过程/活动的总和小于 1%，则此过程可从系统边界中舍去。

（3）忽略厂房、生活设施等。

### 3.2.4 相关假设和限制

在生命周期评价过程中，会出现数据缺失或情景多样化的情况，生命周期评价执行者需要明确相关假设和限制。

### 3.2.5 影响类型和评价方法

基于评价目标的定义，本次评价只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品全生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为 GWP 是用来量化温室气体核查的环境影响指标。

评价过程中统计了各种温室气体，本次核查主要包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。并且采用了 IPCC 第五次评估报告（2021 年）提出的方法来计算产品全生产周期的 GWP 值。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO<sub>2</sub> 当量（CO<sub>2</sub>eq）。

### 3.2.6 数据来源

本评价过程中使用到的数据来源于企业的台账、记账凭证等。本次评价选

用的数据在国内外 LCA 研究中被高度认可和广泛应用。

### 3.2.7 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本评价中主要考虑了以下几个方面：

数据完整性：依据取舍原则。

数据准确性：实景数据的可靠性及分配原则的合理性。

数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性。

模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度。

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在评价过程中优先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，以及企业自身统计的初级数据。本评价在进行了企业现场数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自相关行业企业温室气体核算方法与报告指南的缺省值；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择相近的数据。

数据库的数据经过严格审查，并广泛应用于国内国际上的 LCA 研究。各个数据集和数据质量将在第 4 章对每个过程介绍时详细说明。

备注：初级数据和次级数据界定

初级数据：通过直接测量或基于直接测量计算得到的过程或活动的量化值。

注释 1:原始数据不一定来自所研究的产品系统，因为原始数据可能与研究的不同但可比较的产品系统相关。注释 2:原始数据可包括温室气体排放因子和/或温室气体活动数据

次级数据:不符合原始数据要求的数据。注释 1:次级数据可包括数据库和出版文献的数据、国家数据库中的默认排放因子、计算数据估计或其他经主管当局审定的代表性数据。

注释 2:次级数据可包括从代理进程或估计中获得的数据。

## 4 数据收集

### 4.1 数据收集说明

根据标准的要求，三信国际检测认证有限公司组建了温室气体核查评价工作组，对组织的温室气体核查进行了调研。

工作组对温室气体核查的数据收集工作分为前期准备、确定工作方案和范围、查阅文件、后期沟通等过程。前期准备及现场走访主要是了解产品基本情况、生产工艺流程等信息，并调研和收集部分原始数据。收集的数据主要包括企业的生产报表、财务数据等，以保证数据的完整性和准确性。查阅文件及后期反复沟通以排除理解偏差造成的结果不准确。本次评价的数据统计周期为2025年01月01日-2025年12月31日。

温室气体核查的数据收集需要考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有量化数据（包括物质的输入、输出，能源使用，交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量，如：电力排放因子数据来源：2025年09月28日，生态环境部、国家统计局关于发布2024年全国电力平均碳足迹因子的公告，后续将及时更新和定期发布电力二氧化碳排放因子。

活动水平数据来自企业工作人员收集提供，对收集到的数据工作组通过企业自身的生产报表和财务数据进行了审核。排放因子数据来自相关行业国家标准的缺省值查询。

### 4.2 活动水平数据

组织边界内温室气体排放的具体活动水平数据如下：

| 生命周期阶段 | 活动数据 |             | 排放因子   | 温室气体量<br>(tCO <sub>2</sub> e) |
|--------|------|-------------|--------|-------------------------------|
| 生产环节   | 电力   | 12754.3kW·h | 0.5777 | 7.368                         |

|    |       |
|----|-------|
| 合计 | 7.368 |
|----|-------|

表 4.2 温室气体碳排放清单说明

### 4.3 排放因子数据

组织的具体排放因子数据来源，具体为排放因子数据来自 GB/T32151.29-2024 温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分:机械设备制造企业的缺省值查询。

电力排放因子数据来源：2025 年 09 月 28 日，生态环境部、国家统计局、国家能源局关于发布 2024 年电力碳足迹因子的公告，为落实《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》相关要求，生态环境部、国家统计局、国家能源局组织中国电力企业联合会等单位计算了 2024 年燃煤发电、燃气发电、水力发电、核能发电、风力发电、光伏发电、光热发电、生物质发电碳足迹因子和输配电碳足迹因子以及全国电力平均碳足迹因子，供各行业产品核算电力生产和消费产生的碳足迹使用。2024 年全国电力平均碳足迹因子为 0.5777kgCO<sub>2</sub>/kWh。后续将及时更新和定期发布电力碳足迹因子。

## 5 温室气体核查计算

### 5.1 计算方法

机械设备制造企业的碳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二氧化碳排放量、能源作为原材料用途所产生的二氧化碳排放量、工业生产过程产生的二氧化碳排放量,以及企业消费的购入电力、热力产生的二氧化碳排放量之和,同时扣除输出的电力、热力所产生的二氧化碳排放量,按如下公式计算:

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}}$$

其中,

$E$  ——碳排放总量,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计;

$E_{\text{燃烧}}$  ——化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计;

$E_{\text{过程}}$  ——过程二氧化碳排放量,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计;

$E_{\text{购入电}}$  ——购入电力产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计;

$E_{\text{购入热}}$  ——购入热力产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计;

$E_{\text{输出电}}$  ——输出电力产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计;

$E_{\text{输出热}}$  ——输出热力产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计

按照以下方法分别核算上述各类温室气体排放量。

### 5.2 化石燃料燃烧 $\text{CO}_2$ 排放

#### 1. 计算公式

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,按如下公式计算:

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i)$$

其中,

$E_{\text{燃烧}}$ ——核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计;  
 $AD_i$ ——核算和报告年度内第  $i$  种燃料的活动数据,单位为吉焦(GJ);  
 $EF_i$ ——第  $i$  种化石燃料的二氧化碳排放因子,以吨二氧化碳每吉焦( $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ )计;  
 $i$ ——化石燃料的类型代号。

## 2.活动水平数据的获取

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,按如下公式计算:

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

其中,

$AD_i$ ——核算和报告年度内第  $i$  种化石燃料的活动数据,单位为吉焦(GJ);  
 $NCV_i$ ——核算和报告年度内第  $i$  种化石燃料的平均低位发热量;对固体或液体化石燃料,以吉焦每吨( $\text{GJ/t}$ )计;对气体化石燃料,以吉焦每万立方米( $\text{GJ}/10^4 \text{m}^3$ )计;  
 $FC_i$ ——核算和报告年度内第  $i$  种化石燃料消耗量,对固体或液体化石燃料,单位为吨( $\text{t}$ );对气体化石燃料,以万立方米( $10^4 \text{m}^3$ )计;  
 $i$ ——化石燃料类型代号。

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 GB/T32151.29-2024 温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分:机械设备制造企业所提供的推荐值,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、GB/T 384、GB/T 22723 等相关标准。

## 3. 排放因子数据的获取

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,计算如下公式所示:

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

其中,

$EF_i$ ——第  $i$  种燃料的二氧化碳排放因子,以吨二氧化碳每吉焦( $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ )计;  
 $CC_i$ ——第  $i$  种燃料的单位热值含碳量,以吨碳每吉焦( $\text{tC}/\text{GJ}$ )计;  
 $OF_i$ ——第  $i$  种燃料的碳氧化率,%;  
 $\frac{44}{12}$  ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比;  
 $i$  ——化石燃料类型代号。

## 5.3 工业生产过程排放

过程排放由各工艺环节产生的过程排放加总获得,按如下公式计算:

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{TD}} + E_{\text{WD}}$$

其中,

$E_{\text{过程}}$ ——工业生产过程中的温室气体排放,以吨二氧化碳当量( $\text{tCO}_2\text{e}$ )计;  
 $E_{\text{TD}}$ ——电气与制冷设备生产的过程排放,以吨二氧化碳当量( $\text{tCO}_2\text{e}$ )计;  
 $E_{\text{WD}}$ ——二氧化碳作为保护气的焊接过程造成的排放,以吨二氧化碳( $\text{tCO}_2$ )计。

本次核算不涉及。

## 5.4 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 $\text{CO}_2$ 排放量按如下公式计算。

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

其中,

$AD_{\text{电力}}$ : 企业的净购入使用的电量, MWh

$AD_{\text{热力}}$ : 企业的净购入使用的热量, GJ

$EF_{\text{电力}}$ : 区域电网年平均供电排放因子,  $\text{tCO}_2/\text{MWh}$

$EF_{\text{热力}}$ : 热力供应的排放因子,  $\text{tCO}_2/\text{GJ}$

### 2. 活动水平数据获取

企业净购入电量数据以企业电表记录的读数为准，如果没有电表记录，可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。企业应按净购入电量所在的不同电网，分别统计净购入电量数据。

企业净购入热力数据以企业热计量表计量的读数为准，如果没有计量表记录，可采用供应商提供的供热量发票或者结算单等结算凭证上的数据。

3. 排放因子数据获取

区域电网年平均供电排放因子应根据企业生产地址及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子进行计算。热力供应的二氧化碳排放因子暂按 0.11 tCO<sub>2</sub>/GJ 计，待政府主管部门发布官方数据后应采用官方发布数据并保持更新。

5.5 计算结果

南京杨中电器设备有限公司组织边界内直接温室气体排放、购入能源的间接排放、其他来源的间接排放的温室气体排放情况如表 5.2 所示。

| 排放类别      | 单位                 | 核证值   |
|-----------|--------------------|-------|
| 直接温室气体排放  | tCO <sub>2</sub> e | 0     |
| 购入能源的间接排放 | tCO <sub>2</sub> e | 7.368 |
| 其他来源的间接排放 | tCO <sub>2</sub> e | 0     |
| 合计        | tCO <sub>2</sub> e | 7.368 |

表 5.2 组织边界内温室气体排放情况

5.6 不确定性分析

不确定性的主要来源为活动水平数据存在测量误差和统计误差。减少不确定性的方法主要有：

- 使用准确率较高的活动水平数据；
- 对每一阶段的数据跟踪监测，提高活动水平数据的准确性。

## 6 改进建议

### 6.1 改进建议

本次对南京杨中电器设备有限公司的温室气体碳排放工作，其中对数据的选择、获取和使用，是使用财务数据获取方式。根据国家发改委的文件规定：

“报告主体应根据企业实际从事的产业活动和设施类型识别其应予核算和报告的排放源和气体种类。对于那些监测成本较高、不确定性较大、且贡献细微（排放量占企业总排放量的比例 $<1\%$ ）的排放源，有困难的企业可暂不报告但需在报告中阐述未报告这些排放源的理由并附必要的佐证材料”。在企业可行的条件下，可考虑从以下方面加强温室气体核查的管理：

（1）按照企业实际，结合碳管理需求，制定科学的碳减排目标；

（2）提升内部能效与精细化管理，实施节能改造：对办公区或生产区的照明系统（如更换为 LED）；数字化智能控碳：引入物联网、大数据等技术建设数字化能碳管理中心，实现能耗数据的精准计量与精细化管控。

（3）调整能源采购结构（引入绿电），自建光伏发电系统或使用绿色电价。

# 附件

附件 1：本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单

## 2025 年度温室气体报告核查组专家名单

| 姓名  | 工作单位         | 证书号                    |
|-----|--------------|------------------------|
| 王丹丹 | 三信国际检测认证有限公司 | 2026-CCAA-GHG1-2255944 |

上述专家名单，经过本企业确认并同意开展温室气体排放量核查工作，专家组成员在本公司进行了 2.0 天的数据收集、数据验证、数据计算和数据核查工作，特此证明。

企业代表(签字): 王丹丹



附件 2：温室气体管理师能力评价证书



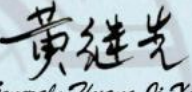
# 温室气体管理师能力评价证书

## 王丹丹

### WANG DAN DAN

经中国认证认可协会（CCAA）评价，符合《温室气体管理师评价规范》要求，特发此证。

身份证号：410928198802152865  
证书编号：2026-CCAA-GHG1-2255944  
有效日期：2026-07-03至2029-07-02  
证书级别：正式温室气体管理师

秘书长：  
Secretary General: Huang Ji Xian



中国认证认可协会

证书查询：<http://www.ccaa.org.cn>

附件 3：营业执照

|                                                                                                                                                                                                                    |  |                     |  |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|--|-----------------------------------------|--|
| 统一社会信用代码<br>913201066713161886 (1/1)                                                                                                                                                                               |  | 营业执照<br>(副本)        |  | 编号 320100000202407030077                |  |
| 名称 南京杨中电器设备有限公司                                                                                                                                                                                                    |  | 注册资本 12580万元整       |  | 扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。 |  |
| 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)                                                                                                                                                                                                |  | 成立日期 2008年03月07日    |  | 登记机关                                    |  |
| 法定代表人 张立怀                                                                                                                                                                                                          |  | 住所 南京市建邺区所街116号916室 |  | 2022年 07月 03日                           |  |
| 经营范围 电器设备、汇线桥架、电线槽、母线槽、配电箱(柜)、仪表管附件、紧固件、仪器仪表、金属材料、有色金属、电线电缆、智能化电器、电力器材、电器元件、钢管杆、铁塔、氟塑料、绝缘材料、防火材料、钢文吊架制造、销售及安装；家用电器、五金、灯具、通讯器材、装饰材料、装饰材料、日用百货、布匹、服装、化工产品、高分子材料、钢材销售；电气工程承包；电力设施承装及技术咨询。(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) |  |                     |  |                                         |  |

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。 国家市场监督管理总局监制

|                                                                                                                                                                                                                                       |  |                           |  |                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|--|-----------------------------------------|--|
| 统一社会信用代码<br>91321182MA1N3Q0L9H (1/1)                                                                                                                                                                                                  |  | 营业执照<br>(副本)              |  | 编号 32118266202603200060                 |  |
| 名称 南京杨中电器设备有限公司扬中分公司                                                                                                                                                                                                                  |  | 负责人 周浩清                   |  | 扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。 |  |
| 类型 有限责任公司分公司(自然人投资或控股)                                                                                                                                                                                                                |  | 成立日期 2016年12月15日          |  | 扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。 |  |
| 经营范围 电器设备、汇线桥架、电线槽、母线槽、配电箱(柜)、仪表管附件、紧固件、仪器仪表、电线电缆、智能化电器、电力器材、电器元件、钢管杆、铁塔、氟塑料、绝缘材料、防火材料、钢文吊架制造、销售及安装；家用电器、五金、灯具、通讯器材、建筑材料、装饰材料、日用百货、布匹、服装、化工产品(不含危险化学品)、高分子材料、钢材、金属材料、有色金属、绝缘材料、防火材料销售；电气工程承包；电力设施承装及技术咨询。(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) |  | 经营场所 扬中市三茅街道三二公路与238省道交叉口 |  | 登记机关                                    |  |

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。 国家市场监督管理总局监制

自信 诚信 公信

CSIT

**三信国际检测认证有限公司**

公司地址：郑州市高新技术产业开发区莲花街 352 号一号楼 5 层

联系电话：0371-69127788

公司邮箱：cncsit2015@163.com

公司网站：www.cncsit.cn