

编号：20230508

江西恒力电池科技有限公司
2022 年度温室气体排放核查报告

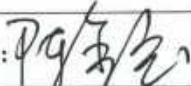
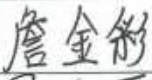
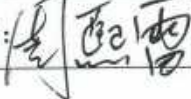
核查机构名称（盖章）：江西抚州东华理工能源与环境研究院

核查报告签发日期：2023 年 6 月 30 日



重点排放单位信息表

| 重点排放单位名称 | 江西恒力电池科技有限公司 | 地址 | 江西省抚州市临川经济开发区 | | | | | | | | | | |
|---|--|------|---------------|----|------|-----------------------------|--------|-----------------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------------------|------|
| 联系人 | 黄涛 | 联系方式 | 19136868555 | | | | | | | | | | |
| 重点排放单位所属行业领域 | 铅蓄电池制造 | | | | | | | | | | | | |
| 重点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 | / | | | | | | | | | | | | |
| 温室气体排放报告（最终）版本/日期 | 终版/2023年6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（tCO ₂ ） | | | | | | | | | | | | |
| 初始报告的排放量 | / | | | | | | | | | | | | |
| 经核查后的排放量 | 14607.29 | | | | | | | | | | | | |
| 初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因 | 企业未提供初始排放报告 | | | | | | | | | | | | |
| <p>核查结论：基于文件评审和现场访问，江西抚州东华理工能源与环境研究院确认：</p> <p>1、江西恒力电池科技有限公司 2022 年度的排放报告与核算方法符合《工业其他行业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；</p> <p>2、江西恒力电池科技有限公司 2022 年度企业法人边界温室气体的排放量为：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">年度</th> <th style="width: 50%;">2022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>化石燃料燃烧排放（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">632.55</td> </tr> <tr> <td>净购入电力排放量（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">13974.74</td> </tr> <tr> <td>总排放量（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">14607.29</td> </tr> <tr> <td>单位产值排放量（t CO₂/万元）</td> <td style="text-align: center;">0.33</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述：</p> <p style="padding-left: 20px;">江西恒力电池科技有限公司 2022 年度的核查过程中无未覆盖的问题。</p> | | | | 年度 | 2022 | 化石燃料燃烧排放（tCO ₂ ） | 632.55 | 净购入电力排放量（tCO ₂ ） | 13974.74 | 总排放量（tCO ₂ ） | 14607.29 | 单位产值排放量（t CO ₂ /万元） | 0.33 |
| 年度 | 2022 | | | | | | | | | | | | |
| 化石燃料燃烧排放（tCO ₂ ） | 632.55 | | | | | | | | | | | | |
| 净购入电力排放量（tCO ₂ ） | 13974.74 | | | | | | | | | | | | |
| 总排放量（tCO ₂ ） | 14607.29 | | | | | | | | | | | | |
| 单位产值排放量（t CO ₂ /万元） | 0.33 | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------|-----------|---|----------------|
| 核查组长 | 陈金堂 | 签名:  | 日期: 2023年6月26日 |
| 核查组成员 | 舒禄林、刘威、李芊 | | |
| 技术复核人 | 詹金彩 | 签名:  | 日期: 2023年6月30日 |
| 批准人 | 周熙雷 | 签名:  | 日期: 2023年6月30日 |

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. 概述 | 1 |
| 1.1 核查目的 | 1 |
| 1.2 核查范围 | 1 |
| 2. 核查过程和方法 | 2 |
| 2.1 核查组安排 | 2 |
| 2.2 文件评审 | 3 |
| 2.3 现场核查 | 3 |
| 2.4 核查报告编写及内部技术评审 | 3 |
| 3. 核查发现 | 4 |
| 3.1 重点排放单位基本情况的核查 | 5 |
| 3.1.2 能源管理现状及计量器具配备情况 | 6 |
| 3.1.4 受核查方主要用能设备和排放设施情况 | 14 |
| 3.2 核算边界的核查 | 15 |
| 3.2.1 企业边界 | 15 |
| 3.2.2 排放源和气体种类 | 16 |
| 3.3 核算方法的核查 | 17 |
| 3.4 核算数据的核查 | 25 |
| 3.4.1 活动数据及来源的核查 | 25 |
| 3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查 | 26 |
| 3.4.3 法人边界排放量的核查 | 27 |
| 3.5 质量保证和文件存档的核查 | 29 |
| 3.6 其他核查发现 | 29 |
| 4. 核查结论 | 29 |
| 附件 1: 不符合清单 | 31 |
| 附件 2: 支持性文件清单 | 32 |

1. 概述

1.1 核查目的

根据生态环境部《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》的要求，为有效实施碳配额发放和实施碳交易提供可靠的数据质量保证，江西抚州东华理工能源与环境研究院（核查机构名称）受江西恒力电池科技有限公司委托，对江西恒力电池科技有限公司（以下简称“受核查方”）2022 年度的温室气体排放报告和监测计划进行核查。

此次核查目的包括：

- 1) 企业是否按照核算指南的要求报告其温室气体排放；
- 2) 温室气体排放量的计算是否准确、可信；
- 3) 数据的监测是否符合监测计划的要求；

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

- 受核查方 2022 年度在企业边界内的二氧化碳排放，主要是江西恒力电池科技有限公司，即江西省抚州市临川经济开发区厂址内燃料燃烧产生的 CO₂ 排放、设备耗电产生的间接 CO₂ 排放。

1.3 核查准则

根据《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》，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，江西抚州东华理工能源与环境研究院遵守下列原则：

- (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。

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）
- 《生态环境部关于做好 2019 年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》
- 《工业其他行业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 国家、地方或行业标准

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据江西抚州东华理工能源与环境研究院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 | 职务 | 职责分工 |
|----|---------------|----|---------------------------------------|
| 1 | 陈金堂 | 组长 | 识别企业边界，明确排放源；进行计算边界内产生的温室气体排放量；撰写核查报告 |
| 2 | 詹金彩、舒禄林、刘威、李芸 | 组员 | 收集能耗数据资料和设备清单，如月报、原始的化验单据、发票等 |

2.2 文件评审

受核查方未提供《2022 年度温室气体排放报告》，核查组于 2023 年 6 月 25 日上午进入现场对企业进行了初步的文审，包括企业简介、工艺流程、组织机构、能源统计报表等。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。不符合及整改情况见本报告附件 1 “不符合清单”。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告附件 2 “支持性文件清单”。

2.3 现场核查

核查组成员于 2023 年 6 月 25 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。在现场访问过程中，核查组按照核查计划走访并现场观察了相关设施并采访了相关人员。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

| 时间 | 对象 | 部门 | 职务 | 访谈内容 |
|--------------------------|-----|-----|------|--|
| 2023 年 6 月 25 日 | 于同双 | / | 副总经理 | ➤ 首次会议：介绍核查目的、范围、准则、方法以及程序等。 |
| | 蔡玮玮 | 安环部 | 部长 | ➤ 受核查方基本信息：单位简介、组织机构、主要的工艺流程、能源结构、能源管理现状。 |
| | 何斌 | 生产部 | 部长 | ➤ 排放源，外购/输出的能源量，年度实际消耗的各类型能源的总量，确定核算方法、数据的符合性。 |
| | 黄涛 | 技术部 | 部长 | |
| | 连发锤 | 设备部 | 部长 | |
| | | | | ➤ 测量设备检验、校验频率的证据。 ➤ 能源统计报表、能源利用状况报告、 |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <p>能源消耗统计台账、能源消耗日志、月报能源统计报表和缴费发票/收据等能源消耗数据记录情况。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 现场巡视了解工艺流程，查看主要耗能设备设施情况，了解并查看各种能源用途，了解并查看生产过程温室气体排放，确定排放源分类。巡查过程中，对排放源/重点设备进行拍照记录。 ➤ 确定企业 CO₂ 排放的场所边界、设施边界，核实企业每个排放设施的名称型号及物理位置。 ➤ 质量保证和文件存档制度及执行情况。 ➤ 温室排放计算输入数据的交叉核对，排放量的计算验证。 ➤ 节能减排措施实施情况。 ➤ 能源审计执行情况。 <p>末次会议：核查过程及整改情况，宣布初步的核查结论。</p> |
|--|--|--|--|---|

2.4 核查报告编写及内部技术评审

现场访问后，江西抚州东华理工能源与环境研究院核查组于 2023 年 6 月 30 日完成核查报告。根据江西抚州东华理工能源与环境研究院内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前经过了江西抚州东华理工能源与环境研究院独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术复核。技术复核由 1 名技术复核人员根据江西抚州东华理工能源与环境研究院工作程序执行。

3. 核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

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、工艺流程图等相关信息，并与企业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：江西恒力电池科技有限公司单位性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

- 所属行业领域：铅蓄电池制造

- 统一社会信用代码：913610037391836428

- 法定代表人：吴福清

- 排放报告联系人：黄涛

- 地理位置：江西省抚州市临川经济开发区

- 成立时间：2002年07月12日

- 经营范围：一般项目：电池制造，电池销售，电池零配件生产，电池零配件销售，模具制造，模具销售，机械电气设备制造，机械电气设备销售，货物进出口（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）。

- 在岗职工人数：622人

- 固定资产合计：5114.31万元

- 工业总产值：43631.22万元

2) 受核查方组织机构如下图所示：

江西恒力电池科技有限公司组织机构图

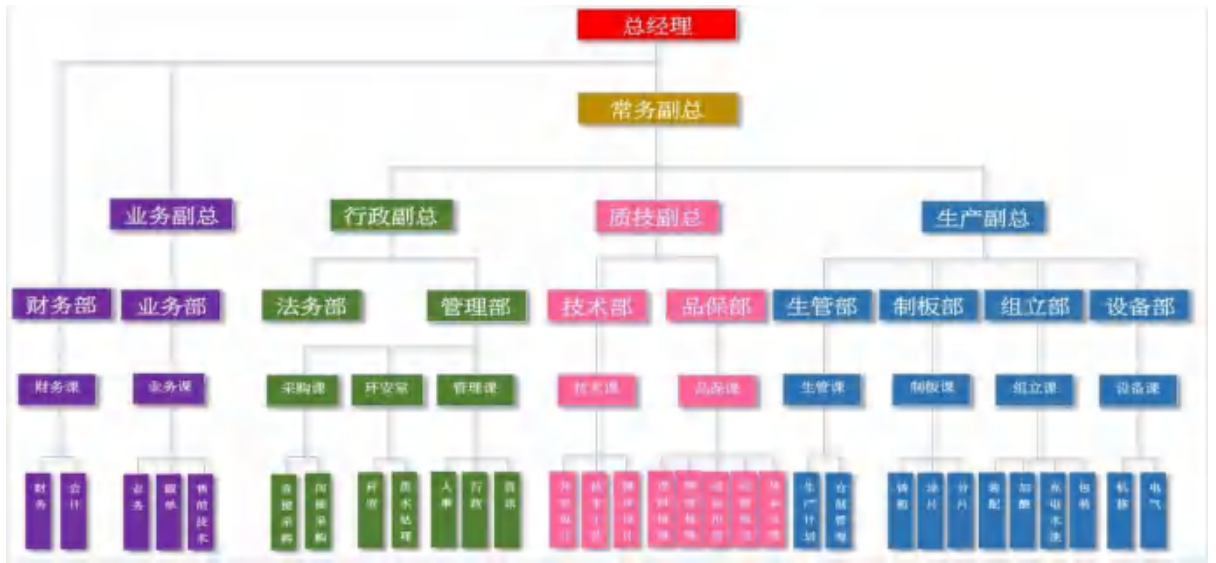


图 3-1 受核查方组织结构图

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温室气体排放报告、主要耗能设备清单、能源消耗统计记录、能源管理部门及岗位职责、数据监测记录和保存的规章制度、能源统计报表、计量器具一览表等文件，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：技术部

能源消耗种类：天然气、电力

能源计量统计报告情况：受核查方设备部统计每月耗电量、耗天然气量，最终形成《2022 年生产用电一览表》、《2022 年用天然气一览表》。

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《化工企业能源计量器具配备和管理要求（GB/T 21367-2008）》中的相关

要求。

测量设备检测情况：一级、二级计量设备（装置）委托有资质的单位检测校验。

表 3-1 能源计量器具一览表

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 精度 | 校核频次 | 安装地点 |
|----|------|---------|-----|------|--------|
| 1 | 电表 | DTS726 | 0.5 | 1 年 | 全厂 |
| 2 | 电表 | DT634 | 0.5 | 1 年 | 极板车间 |
| 3 | 电表 | DT634 | 0.5 | 1 年 | 电池车间 |
| 4 | 电表 | DT634 | 0.5 | 1 年 | 生活办公 |
| 5 | 电表 | RMS825 | 0.5 | 1 年 | 设备（单台） |
| 6 | 天然气表 | PS-I-80 | 0.5 | 1 年 | 食堂 |
| 7 | 天然气表 | CG-L-10 | 0.5 | 1 年 | 5#车间附近 |

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

铅酸蓄电池生产分为极板制造和电池装配两大部分，企业极板车间生产的极板全部用于电池车间生产铅蓄电池。

(1) 铅蓄电池产品的极板制造工艺流程

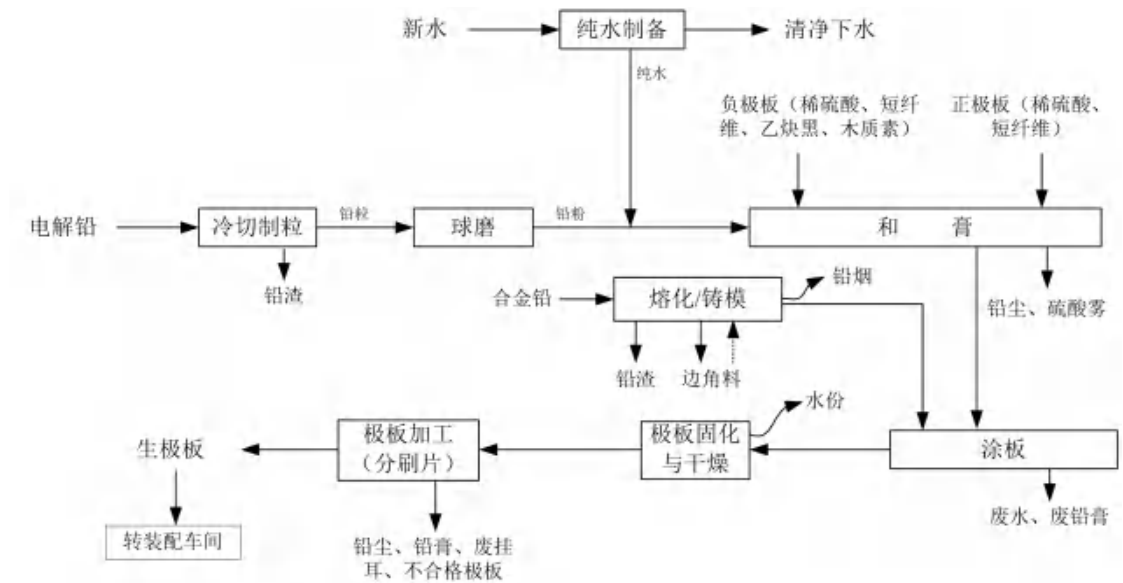


图 3-2 铅蓄电池产品的极板制造生产工艺及产污环节图

(2) 铅蓄电池产品的极板制造工艺说明

1) 极板制造工艺

① 铅粉制造

主要有岛津法和巴顿法，企业采用工艺技术成熟的岛津法。将电解铅用专用设备铅粉机通过球磨氧化制成符合要求的铅粉。铅粉的主要成份是氧化铅和金属铅，铅粉的质量与所制造的极板质量又非常密切的关系。岛津法生产铅粉过程简述如下：

第一步：将化验合格的电解铅冷切制成一定尺寸的铅粒，贮存在铅粒贮仓中。

第二步：将铅粒贮仓中的铅粒加入铅粉机，启动铅粉机，放入球磨机滚桶内转动，相互磨擦和撞击，制成 50~400 目不等的铅粉。铅粉与空气中的水份和氧气反应，生成氧化度为 70%~75% 铅粉。

第三步：将铅粉放入指定的容器或储粉仓，经过 2-3 天时效，化验合格后即可使用。

铅粉的生产是以铅的研磨、碰撞及氧化为生产原理。

铅与空气中的氧发生氧化反应： $2\text{Pb}+\text{O}_2\rightarrow 2\text{PbO}+\text{Q}(\text{Q}=435\text{KJ/mol})$

氧化反应的热量及机械摩擦产生的热量，促使铅粉机内温度大幅度上升，从而进一步提高氧化速度，而铅粉机的转动导致铅粒之间的不断碰撞、摩擦，使铅粉表面形成的 PbO 层不断脱落，并研磨至微米级的细小颗粒，细小颗粒在正、负压风的作用下吹出铅粉机进入铅粉收集系统(原理同袋式除尘器)，经传送系统送至粉仓储存。

制粉在密闭制粉机内一次完成，切块及制粉产生的铅尘收集后经除尘器净化外排。

②板栅铸造

将铅钙合金通过铸造成符合要求的不同类型各种板栅。

板栅是活性物质的载体，也是导电的集流体，密封阀控式铅酸蓄电池板栅一般用铅钙合金铸造。

第一步：根据电池类型确定合金铅型号放入铅炉内加热熔化，达到工艺要求后将铅液铸入金属模具内，冷却后出模经过修整码放；

第二步：修整后的板栅经过一定的时效后即可转入下道工序。

板栅主要控制参数：板栅重量、板栅厚度、板栅完整程度、板栅几何尺寸等。

③和膏

和膏是将规定量铅粉、稀硫酸、纯水及添加剂在专用的和膏机内制成符合规定要求的膏状物的过程。其工作程序为：向和膏机加入规定量的铅粉及辅材料（添加剂），干搅拌 3~5min，在 1min 内加入规

定量的纯水，搅拌 8~10min，在 15~20min 内缓慢的加入规定量的稀硫酸（50%），同时启动水冷却和风冷系统，继续搅拌 20min，停机检查铅膏质量，不符合进行微量调整，符合既转入下道工序。

正极膏的配方为铅粉、纯水、稀硫酸和短纤维，负极膏的配方为铅粉、纯水、稀硫酸、短纤维、乙炔黑、木质素。生成的铅膏主要成份为三碱式硫酸铅盐、游离氧化铅、铅。和膏过程是在全密闭设备内进行。

④涂板

涂板是将前道工序制得的铅膏通过机械的方法涂填到已经制成的板栅上，从而使活性物质(铅膏)与载体(板栅)形成一个整体的过程。

工艺过程为启动涂片机构，启动上片机构和传送机构，试涂并检查、调整涂膏量、极板厚度及表观质量，符合要求后转入连续生产。

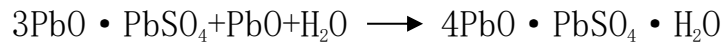
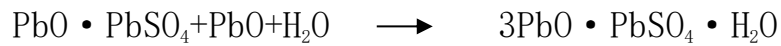
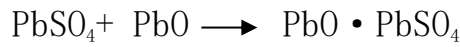
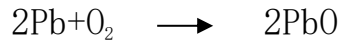
⑤固化干燥

固化干燥是将涂板后生极板存放在具有一定温度和湿度的固化干燥室内，让其内部进一步进行一些相应的物理化学反应，从而达到铅膏微观结构的形成、铅和板栅的进一步腐蚀、铅膏与板栅的牢固结合，并最终使铅膏中游离铅和水份降到规定值以下的过程。

该过程分为两个阶段：

第一阶段为固化阶段，保持室内相对湿度不低于 90%，温度 30~40℃，并施以一定的氧气含量，在这一过程中，铅膏中剩余的 15%左右游离铅会与空气中的氧发生进一步的反应， $2\text{Pb} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{PbO}$ ，板栅表面的铅也发生同样的反应，而 PbO 中的一部分与碱式硫酸铅进一步反

应，形成碱式硫酸铅的再结晶，机理如下：



第二阶段为干燥阶段，相对湿度设置量在 45% 以下温度 55~65℃，此阶段为纯粹的物理过程，目的是铅膏的水份降至规定的数值之下。

⑥极板加工(分片、刷极耳)，干燥完成的合格极板按预先设计的单元结构进行分切，同时对装配时的焊接部位极板耳和边框毛刺、涂膏进行打磨，使其极耳光亮，边框光洁。

采用自动分刷片机，切缝从手工加工的 2mm 变为 0.6mm，这些举措均可较大幅度从源头减少铅尘(烟)的产生量。

(3) 电池装配工艺流程图

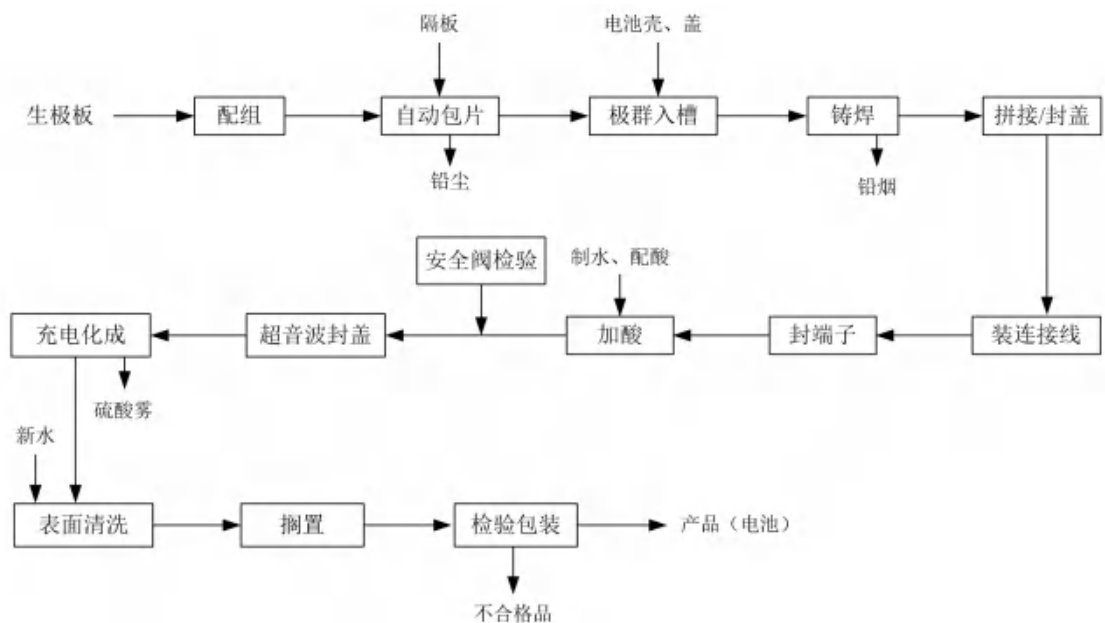


图 3-3 电池装配工艺流程及产污环节图

(4) 电池装配工艺流程说明

①配组：按照工艺规定的重量和极板数量，将刷好的极板配成基本一致的极板群。

②包片：配组后的极板用超细玻璃纤维隔板纸将正负极分开包裹，装入极群盒。

③极群入槽：将包好的极群按顺序装入到夹具中，并保证极耳整齐平整。

④铸焊：用全自动焊接设备将装入夹具的极群，利用焊接工具，完成锁紧、定位，将极耳牢固熔焊在一起并自动进行装槽。

⑤拼接、封盖：将铸焊好的极群按照要求串联成一体，通过密封胶将上盖与底槽粘接在一起，放入干燥线进行干燥。

⑥焊封接线片：将干燥好的电池，用O形密封圈套入极柱上，并压装到位，用电烙铁把极柱与接线片焊接在一起，然后用色胶将正负极区分干燥。

⑦制水、配酸

制水：将自来水通过一级过滤、二级过滤、电渗析处理、RO处理，最终将水中对蓄电池有害的金属离子元素去除的过程，使被处理后的纯水(去离子水)达到满足蓄电池技术和生产的要求。

配酸：将硫酸和纯水(去离子水)，根据工艺规定的密度要求，按照(酸和水)规定的比例，通过封闭管道定量注入自动配酸机中混合、冷却、微调密度，使生产的成品为符合生产技术要求的稀硫酸。

⑧加酸：将配制好的稀硫酸抽入灌酸机，对组装好的电池进行抽

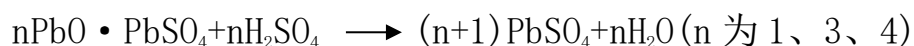
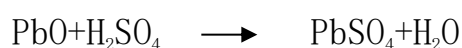
真空，按照工艺要求将稀硫酸注入电池内。

⑨充电：加酸后的蓄电池，采用专用充放电机进行充电（内化成），经过3阶段充电2阶段放电、抽酸等工序，使极板和硫酸充分反应，积蓄符合工艺要求的化学能量。

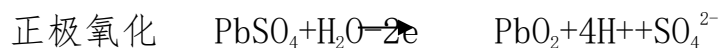
企业采用内化成工艺，将加酸完成的电池置于充电台上，以一定的方式进行连接，而后进行电池出厂前的充电（内化成），至充电程序结束。

极板经干燥后的产品称为生极板，尚不具有电化学反应特性，正、负极的物质组成基本一致，不能作为电源电极使用，化成过程就是将生极板以一定的排列方式放置于最池盒内，然后加入稀硫酸，通以一定量的直流电流，从而使极板铅膏中的物质发生有规律的转化，进而最终在负极板形成海绵状态属铅（负极活性物质），在正极形成二氧化铅（正极活性物质）完成电池正、负极制备，此过程反应机理如下：

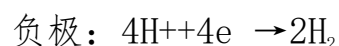
a. 初期中和反应

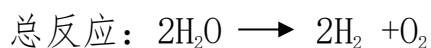


b. 中、后期氧化—还原反应



在发生氧化还原反应的同时，在一定的电压条件下会发生水的电解反应：





⑩清洗和包装：将充电结束的电池进行清洗，去除表面酸，后将电池放到规定区域进行静置，以消除电化学极化和浓差极化产生的极化电压。静置后进行充电和放电容量检查，达到出厂标准后贴上商标，用专门的包装盒包装后入库出售。

根据受核查方《企业产品产量产值表》确认 2022 年度主营产品产量信息如下表所示：

表 3-2 产品产量产值表

| 产品产量产值 | 单位 | 2021 年 | 2022 年 |
|-----------|------|----------|----------|
| 阀控密封式铅蓄电池 | kVAh | 689757 | 1012804 |
| 产值 | 万元 | 26844.51 | 43631.22 |

3.1.4 受核查方主要用能设备和排放设施情况

受核查方重点能耗设备如下：

表 3-3 重点耗能设备清单及能源品种

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 能源品种 | 设备位置 |
|----|----------|-------------|--------|------|
| 1 | 铸板机 | YH45SD 平 | 电力、天然气 | 极板车间 |
| 2 | 全自动铅粉机 | QF1000C-28L | 电力 | 极板车间 |
| 3 | 全自动和膏机 | HGN-1000 | 电力 | 极板车间 |
| 4 | 涂板机 | YG-STB400 | 电力 | 极板车间 |
| 5 | 表面干燥机 | RQB-450 | 电力 | 极板车间 |
| 6 | 全自动固化干燥室 | GH40B | 电力、天然气 | 极板车间 |
| 7 | 自动分刷板机 | GFB-DMB | 电力 | 极板车间 |
| 8 | 小密电池装配线 | | 电力 | 极板车间 |
| 9 | 铸焊机 | YHZH-II | 电力 | 极板车间 |
| 10 | 大密电池装配线 | MTL-AZL | 电力 | 极板车间 |

| | | | | |
|----|------------|------------------|----|--------|
| 11 | 点胶机 | | 电力 | 电池生产车间 |
| 12 | 全自动包板机 | XAGM-100-2T | 电力 | 电池生产车间 |
| 13 | 半自动包板机 | | 电力 | 电池生产车间 |
| 14 | 智能充电机 | μ C-KGCF5 | 电力 | 电池生产车间 |
| 15 | 充电架 | | 电力 | 电池生产车间 |
| 16 | 静置架 | | 电力 | 电池生产车间 |
| 17 | 智能灌酸机 | CS21-200-12 | 电力 | 电池生产车间 |
| 18 | 自动水清洗机 | | 电力 | 电池生产车间 |
| 19 | 检测包装线 | | 电力 | 电池生产车间 |
| 20 | 反渗透制纯水设备 | 1t/h、5t/h | 电力 | 电池生产车间 |
| 21 | 酸液配制装置 | | 电力 | 电池生产车间 |
| 22 | 储罐 | 10m ³ | | 电池生产车间 |
| 23 | 空压机 | LU55-7 | 电力 | 各车间 |
| 24 | 电力变压器 | 800KVA | 电力 | 各车间 |
| 25 | 高压计量柜 | KYN25A | 电力 | 各车间 |
| 26 | 低压控制柜 | YFGCK | 电力 | 各车间 |
| 27 | 现场控制柜 | JXC-21 | 电力 | 各车间 |
| 28 | 理化检测设备 | | 电力 | 电池生产车间 |
| 29 | 电池产品性能试验设备 | JCJ-18 | 电力 | 电池生产车间 |

核查组查阅了《排放报告》中的企业基本信息，确认其数据与实际情况相符，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

核查组通过审阅受核查方的组织机构图、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：

检查组确认受核查方核算边界与化工行业的《核算指南》一致；

检查组确认受核查方以独立法人企业为边界进行核算；

检查组确认受核查方地域边界为江西恒力电池科技有限公司，所有生产系统、辅助系统和附属系统等均纳入核算范围；

检查组确认受核查方核算边界内的排放设施和排放源完整，涵盖了《核算指南》中界定的相关排放源；

检查组确认受核查方 2022 年度与历史年度相比，核算边界没有发生变化。经营范围未发生变化。

检查组查看了受核查方所有现场，不涉及现场抽样；

检查组确认受核查方温室气体排放种类为二氧化碳。

3.2.2 排放源和气体种类

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，生产过程有天然气化石燃料消耗，因此检查组确认核算边界内的排放源及气体种类净购入电力、天然气引起的间接排放。

表 3-4 主要排放源信息识别

| 排放种类 | 能源品种 | 排放设施 |
|---------------|------|----------------------------|
| 净购入电力消费引起的排放 | 电力 | 铸板机、全自动铅粉机、全自动合膏机、涂板机、空压机等 |
| 净购入天然气消费引起的排放 | 天然气 | 熔铅锅、固化干燥炉 |

检查组查阅了《排放报告（终版）》，确认其完整识别了边界内排放源和排放设施且与实际相符，符合《核算指南》的要求。

3.3 核算方法的核查

核查组确认最终排放报告中的温室气体排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-过程}} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}} \dots\dots (1)$$

式中，

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

$E_{\text{GHG-过程}}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放；

$R_{\text{CO}_2\text{-回收}}$ 为企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放。

3.3.1 燃料燃烧排放

1. 计算公式

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad \dots\dots (2)$$

式中，

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 为企业边界的化石燃料燃烧 CO₂ 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 Nm³ 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 Nm³ 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

1) 化石燃料含碳量

有条件的企业可自行或委托有资质的专业机构定期检测燃料的含碳量，对常见商品燃料也可定期检测燃料的低位发热量再按公式

(3) 估算燃料的含碳量。

$$CC_i = NCV_i \times EF_i \quad \dots\dots (3)$$

式中

CC_i ，同公式 (2)

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ /万 Nm³ 为单位。

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。常见商品能源的单位热值含碳量见《核算指南》附件二表 2.1。

燃料含碳量的测定应遵循《GB/T 476 煤中碳和氢的测量方法》、

《SH/T 0656 石油产品及润滑剂中碳、氢、氮测定法（元素分析仪法）》、《GB/T 13610 天然气的组成分析气相色谱法》、或《GB/T 8984 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定（气相色谱法）》等相关标准，其中对煤炭应在每批次燃料入厂时或每月至少进行一次检测，并根据燃料入厂量或月消费量加权平均作为该煤种的含碳量；对油品可在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测，取算术平均值作为该油品的含碳量；对天然气等气体燃料可在每批次燃料入厂时或每半年至少检测一次气体组分，然后根据每种气体组分的摩尔浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目计算含碳量：

$$CC_g = \sum_n \left(\frac{12 \times CN_n \times V\%_n}{22.4} \times 10 \right) \dots\dots (4)$$

式中

CC_g 为待测气体 g 的含碳量，单位为吨碳/万 Nm^3 ；

$V\%_n$ 为待测气体每种气体组分 n 的摩尔浓度，即体积浓度；

CN_n 为气体组分 n 化学分子式中碳原子的数目。

燃料低位发热量的测定应遵循《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，其中对煤炭应在每批次燃料入厂时或每月至少进行一次检测，以燃料入厂量或月消费量加权平均作为该燃料品种的低位发热量；对油品可在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测，取算术平均值作为该油品的低位发热量；对天然气等气体燃料可在每批次燃料入厂时或每半年进行一次检测，取算术平均值作为低位发热量。

2) 燃料碳氧化率

液体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.98；气体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.99；固体燃料可参考《核算指南》附件二表 2.1 按品种取缺省值。

3.3.2 工业生产过程排放

工业生产过程温室气体排放量 $E_{GHG_过程}$ 等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO₂ 当量后的和：

$$E_{GHG_过程} = E_{CO_2_过程} + E_{N_2O_过程} \times GWP_{N_2O} \quad \dots\dots (5)$$

其中，

$$E_{CO_2_过程} = E_{CO_2_原料} + E_{CO_2_碳酸盐} \quad \dots\dots (6)$$

$$E_{N_2O_过程} = E_{N_2O_硝酸} + E_{N_2O_己二酸} \quad \dots\dots (7)$$

上式中，

$E_{CO_2_原料}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2_碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放；

$E_{N_2O_硝酸}$ 为硝酸生产过程的 N₂O 排放；

$E_{N_2O_己二酸}$ 为己二酸生产过程的 N₂O 排放；

GWP_{N_2O} 为 N₂O 相比 CO₂ 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 N₂O 相当于 310 吨 CO₂ 的增温能力, 因此 GWP_{N_2O} 等于 310。

1. 原材料消耗产生的 CO₂ 排放

1) 计算公式

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-原料}} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12} \dots\dots (8)$$

式中，

$E_{\text{CO}_2\text{-原料}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，单位为吨；

r 为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO₂ 原料；

AD_r 为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm³ 为单位；

CC_r 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

P 为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm³ 为单位；

CC_p 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm³ 为单位；

W 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如

炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w 。

2. 碳酸盐使用过程产生的CO₂排放

1) 计算公式

碳酸盐使用过程产生的CO₂排放根据每种碳酸盐的使用量及其CO₂排放因子计算：

$$E_{CO_2-碳酸盐} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i) \dots\dots (9)$$

式中，

$E_{CO_2-碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放量，单位为吨；

i 为碳酸盐的种类；

AD_i 为碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

EF_i 为碳酸盐 i 的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/吨碳酸盐 i ；

PUR_i 为碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

3. 硝酸生产过程的N₂O排放

1) 计算公式

硝酸生产过程中氨气高温催化氧化会生成副产品 N₂O，N₂O 排放量根据硝酸产量、不同生产技术的 N₂O 生成因子、所安装的 NO_x/N₂O 尾气

处理设备的 N₂O 去除效率以及尾气处理设备使用率计算：

$$E_{N_2O_{硝酸}} = \sum_{j,k} [AD_j \times EF_j \times (1 - \eta_k \times \mu_k) \times 10^{-3}] \dots\dots (10)$$

式中，

$E_{N_2O_{硝酸}}$ 为硝酸生产过程 N₂O 排放量，单位为吨 N₂O；

j 为硝酸生产技术类型；

k 为 NO_x/N₂O 尾气处理设备类型；

AD_j 为生产技术类型 j 的硝酸产量，单位为吨；

EF_j 为生产技术类型 j 的 N₂O 生成因子，单位为 kg N₂O/吨硝酸；

η_k 为尾气处理设备类型的 N₂O 去除效率，单位为%；

μ_k 为尾气处理设备类型的使用率，单位为%。

4. 己二酸生产过程的N₂O排放

1) 计算公式

环己酮/环己醇混合物经硝酸氧化制取己二酸会生成副产品 N₂O, N₂O 排放量可根据己二酸产量、不同生产工艺的 N₂O 生成因子、所安装的 NO_x/N₂O 尾气处理设备的 N₂O 去除效率以及尾气处理设备使用率计算：

$$E_{N_2O_{己二酸}} = \sum_{j,k} [AD_j \times EF_j \times (1 - \eta_k \times \mu_k) \times 10^{-3}] \dots\dots (11)$$

式中，

$E_{N_2O_{己二酸}}$ 为己二酸生产过程 N₂O 排放量，单位为吨 N₂O；

j 为己二酸生产工艺，分为硝酸氧化工艺、其它工艺两类；

k 为 NO_x/N₂O 尾气处理设备类型；

AD_j 为生产工艺 j 的己二酸产量，单位为吨；

EF_j 为生产工艺 j 的 N_2O 生成因子，单位为 $kg N_2O/吨己二酸$ ；

η_k 为尾气处理设备类型 k 的 N_2O 去除效率，单位为%；

μ_k 为尾气处理设备类型的使用率，单位为%。

3.3.3 CO_2 回收利用量

1. 计算公式

每个企业边界回收且外供的 CO_2 量按如下式计算：

$$R_{CO_2-回收} = Q \times PUR_{CO_2} \times 19.7 \quad \dots\dots (12)$$

式中，

$R_{CO_2-回收}$ 为分企业边界的 CO_2 回收利用量，单位为吨；

Q 为该企业边界回收且外供的 CO_2 气体体积，单位为万 Nm^3 ；

PUR_{CO_2} 为 CO_2 外供气体的纯度，单位为%；

19.7 为 CO_2 气体的密度，单位为吨/万 Nm^3 。

3.3.4 净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放

1. 计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放以及净购入的热力消费引起的 CO_2 排放分别按公式 (13) 和 (14) 计算：

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力} \quad \dots\dots (13)$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力} \quad \dots\dots (14)$$

式中，

$E_{CO_2-净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）

$EF_{电力}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$EF_{热力}$ 为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

通过文件评审和现场访问，核查组确认受核查方最终排放报告中采用的核算方法与《核算指南》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：

3.4.1.1 活动水平数据 $AD_{电力}$ ：电力净购入量的核查

表 3-5 对电力净购入量的核查

| | |
|--------|------------------------------------|
| 数据值 | 24504.2 |
| 单位 | MWh |
| 数据来源 | 《2022 生产用电一览表》 |
| 监测方法 | 智能电表监测（型号 DT634 型 3*100, 3*1.5(6)） |
| 监测频次 | 连续计量 |
| 记录频次 | 每月一次 |
| 数据缺失处理 | 无缺失，缺失时采用电费结算单或抄表记录数据 |

| | |
|------|--|
| 交叉核对 | 电力净购入量的数据核对见表 3-7。 与 2022 年全年耗电量发票进行核对：一致。 |
| 核查结论 | 最终排放报告中的电力净购入量数据来自于《2022 生产用电一览表》，经核对，数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》的要求。 |

表 3-6 电力净购入量的交叉核对（单位：MWh）

| 2022 年 | 2022 生产用电一览表 (数据源) | 净购入电力票据统计 数据 | 生产耗电数据与 票据数据的差距 |
|--------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| 1 月 | 1718.93 | 1718.93 | 0 |
| 2 月 | 1426.83 | 1426.83 | 0 |
| 3 月 | 2177.37 | 2177.37 | 0 |
| 4 月 | 2041.50 | 2041.50 | 0 |
| 5 月 | 2260.00 | 2260.00 | 0 |
| 6 月 | 2017.31 | 2017.31 | 0 |
| 7 月 | 1947.56 | 1947.56 | 0 |
| 8 月 | 2263.40 | 2263.40 | 0 |
| 9 月 | 1922.74 | 1922.74 | 0 |
| 10 月 | 2033.11 | 2033.11 | 0 |
| 11 月 | 2431.33 | 2431.33 | 0 |
| 12 月 | 2264.13 | 2264.13 | 0 |
| 合计 | 24504.20 | 24504.20 | 0 |

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）》中的活动水平数据及其来源合理、可信，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

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：

排放因子数据 $EF_{电}$ ：电力排放因子

表 3-7 外购电力排放因子

| | |
|-------|--|
| 数值： | 0.5703 |
| 单位： | tCO ₂ /MWh |
| 数据来源： | 国家发展改革委发布的《2022 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中 2022 年华中区域电网平均 CO ₂ 排放因子数据。 |

天然气排放因子数据： NCV_i 低位发热量， EF_i 单位热值含碳量

表 3-8 天然气低位发热量、单位热值含碳量和碳氧化率

| | 天然气低位发热量 (GJ/万 Nm ³) | 天然气单位热值含碳量 (tC/GJ) | 碳氧化率 (%) |
|-------|--------------------------------------|--------------------|----------|
| 数值： | 389.31 | 0.0153 | 99% |
| 数据来源： | 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，均为缺省值。 | | |

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

通过对受核查方提交的 2022 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 2022 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-9 企业化石燃料燃烧排放量计算

| 年度 | 燃料品种 | 消耗量 (m ³) | 低位发热量 (GJ/万 Nm ³) | 单位热值含碳量 (tC/GJ) | 碳氧化率 (%) | 折算因子 | 排放量 (t CO ₂) |
|----|------|-----------------------|-------------------------------|-----------------|----------|------|--------------------------|
| | | A | B | C | D | | |
| | | | | | | | F=A*B*C*D |

| | | | | | | | |
|------|-----|--------|--------|--------|-----|-------|--------|
| 2022 | 天然气 | 292547 | 389.31 | 0.0153 | 99% | 44/12 | 632.55 |
| 数据来源 | | 缺省值 | | | | | |

表 3-10 企业工业生产过程排放量计算

| E_{CO_2} 原料 | E_{CO_2} 碳酸盐 | E_{N_2O} 硝酸 | E_{N_2O} 己二酸 | GWP_{N_2O} | CO ₂ 排放 (tCO ₂) |
|---------------|----------------|---------------|----------------|--------------|--|
| / | / | / | / | / | / |
| 合计 | | | | | / |

表 3-11 企业 CO₂ 回收利用量计算

| 回收且外供的 CO ₂ 气体体积 | CO ₂ 外供气体的纯度 | CO ₂ 气体的密度 | CO ₂ 排放量 (tCO ₂) |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| / | / | / | / |
| 合计 | | | / |

表 3-12 企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量计算

| 年份 | 净购入电力 | | |
|------|----------|------------------------------|--------------------------|
| | 电量 (MWh) | 排放因子 (tCO ₂ /MWh) | 排放量 (t CO ₂) |
| | A | B | C=A*B |
| 2022 | 24504.2 | 0.5703 | 13974.74 |

表 3-13 受核查企业边界排放量汇总

| 年度 | 2022 |
|------------------------------|----------|
| 化石燃料燃烧排放 (tCO ₂) | 632.55 |
| 净购入电力排放量 (tCO ₂) | 13974.74 |
| 总排放量 (tCO ₂) | 14607.29 |

表 3-14 受核查企业单位产值排放量计算表

| 总排放量 E_{CO_2} (tCO ₂) | 产品产值 D (万元) | 单位产值排放量 $e_{CO_2} = E_{CO_2} \div D$ (tCO ₂ /万元) |
|--|-------------|---|
| 14607.29 | 43631.22 | |
| 受核查方单位产品二氧化碳排放量 (tCO ₂ /万元) | | 0.33 |

综上所述，核查组通过重新验算，确认《排放报告（终版）》中的排放量数据计算结果正确，符合《核算指南》的要求。

3.5 质量保证和文件存档的核查

受核查方技术部负责温室气体排放的核算与报告。核查组采访了负责人，确认以上信息属实。

受核查方根据内部质量控制程序的要求，制定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。

根据公司管理制度内部规定，温室气体排放报告由技术质量部部长负责起草并有公司副总经理审核，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

4. 核查结论

核查结论：基于文件评审和现场访问，江西抚州东华理工能源与环境研究院确认：

4.1 排放报告与核算指南的符合性

江西恒力电池科技有限公司 2022 年度的排放报告与核算方法符合《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

江西恒力电池科技有限公司 2022 年度企业法人边界温室气体的排放量为：

表 4-1 2022 年度企业法人边界温室气体的排放量

| 年度 | 2022 |
|---------------------------------|----------|
| 化石燃料燃烧排放 (tCO ₂) | 632.55 |
| 净购入电力排放量 (tCO ₂) | 13974.74 |
| 总排放量 (tCO ₂) | 14607.29 |
| 单位产值排放量 (t CO ₂ /万元) | 0.33 |

4.2 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述：

江西恒力电池科技有限公司 2022 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

附件 1：不符合清单

| 序号 | 不符合描述 | 重点企（事）业单位原因分析 | 重点企（事）业单位采取的纠正及纠正措施 | 核查结论 |
|----|-------|---------------|---------------------|------|
| 1 | 无 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

附件 2：支持性文件清单

1. 企业简介
2. 营业执照
3. 组织架构图
4. 工艺流程图及说明
5. 厂区平面布置图
6. 2022 年生产用电一览表
7. 重点耗能设备清单及能源品种
8. 2022 年全年耗电量、耗天然气量发票
9. 2022 年产品产量产值报表
10. 2022 年财务审计报告
11. 能源计量器具一览表