

温室气体排放核查声明

以下组织的温室气体盘查报告，已由WIT依据ISO14064-3:2019的要求进行核查，确认其满足核查准则要求，达到合理保证等级且满足实质性要求。

卧龙电气淮安清江电机有限公司

地址：江苏省淮安市广州北路2号

- 1、该组织GHG陈述发布日期：2025年11月27日 版本号：V2.0
- 2、该组织GHG陈述所覆盖的时段：2024年01月01日至2024年12月31日
- 3、核查准则：ISO14064-1:2018
- 4、组织边界：组织按照运营控制权原则确定的位于江苏省淮安市广州北路2号的卧龙电气淮安清江电机有限公司所有产生GHG排放和清除量的设施。
- 5、经营及活动范围：中心高63mm-710mm（含CCC资质产品内）大中小型高压和低压异步电动机的设计开发、生产
- 6、包含的温室气体种类：☒CO₂ ☒CH₄ ☒N₂O ☒HFCs ☐PFCs ☐SF₆ ☐NF₃
- 7、组织的GHG排放量263675.57tCO₂e，抵消量0.00tCO₂e，清除量0.00tCO₂e，抵消量0.00 tCO₂e，具体如下：

类别1	类别2	类别3	类别4	类别5	类别6	GHG 排放 总量 (tCO ₂ e)
直接GHG 排放 (tCO ₂ e)	源自输入能 源的间接 GHG排放 (tCO ₂ e)	源自交通的 间接GHG 排放 (tCO ₂ e)	源自组织使 用的产品的 间接GHG 排放 (tCO ₂ e)	与使用组织 产品相关的 间接GHG 排放 (tCO ₂ e)	源自其他排 放源的间接 GHG排放 (tCO ₂ e)	
584.59	6134.03	6708.86	250248.09	/	/	263675.57

- 8、核查目的、保证等级、实质性、GHG声明的目标用户等详细信息参见本核查声明附录，附录为本核查声明的组成部分。

初次发证日期：2025年11月28日
最新发证日期：2025年11月28日

证书号：15/WITGHG2025395
有效期至：2028年11月27日



中国认可
国际互认
环境信息
ENVIRONMENTAL INFORMATION
CNAS VV010-EI

汪晓中
总经理

溫室氣體排放核査聲明附錄

1、角色和责任

卧龍電氣淮安清江電機有限公司（下文稱作“責任方”）的管理者負責組織的溫室氣體信息系統，依據該系統建立和維護記錄及報告程序，包括計算和決定溫室氣體排放信息及報告的排放量。

WIT對責任方提供的報告期的溫室氣體聲明做出獨立的溫室氣體核査意見。

WIT於2025年11月25-26日（核査日期）依據ISO14064-3:2019要求對責任方提供的溫室氣體聲明符合ISO14064-1:2018的要求進行了第三方核査。

核査是基于委托方與WIT於2025年10月27日（合同日期）商定的核査範圍、目標和準則。

2、核査目的

通過客觀證據審查確認責任方溫室氣體聲明的真實性，確認溫室氣體聲明所述的数据符合相關性、準確性、完整性、一致性、透明性的原則，且無實質性錯誤或遺漏。

3、涉及領域及類別

02一般制造（將材料或物質通過物理或化學方式轉化為新產品）

4、保證等級

商定的保證等級為合理保證。

5、實質性限值

基于溫室氣體聲明的預期用戶的需求，本次核査的實質性限值为5%。

6、GHG聲明目標用戶

受核査方經營及活動範圍涉及的利益相關方。

初次發證日期：2025年11月28日

最新發證日期：2025年11月28日

證書號：15/WITGHG2025395

有效期至：2028年11月27日



ISO 14064-1



中國認可
國際互認
環境信息
ENVIRONMENTAL INFORMATION
CNAS VV010-EI

汪曉東
總經理

Greenhouse Gases Emissions Verification Statement

The GHG inventory report of the following organizations have been verified by WIT in accordance with the requirements of ISO14064-3:2019 to confirm that they meet the requirements of the verification guidelines, achieve the reasonable assurance level and meet the materiality requirements.

Wolong Electric Huai' an Qingjiang Motor Co., Ltd.

Address: No.2, Guangzhou North Road, Huai' an City, Jiangsu Province,
P.R.China

1. GHG statement released date: Nov.27th,2025 (Rev.V2.0)
2. GHG statement based on a specific period: from Jan. 1st 2024 to Dec.31th 2024,
3. Verification criteria: ISO 14064-1:2018
4. Organizational boundary: All GHG emission and removal facilities of Wolong Electric Huai' an Qingjiang Motor Co., Ltd. Located in No.2, Guangzhou North Road, Huai' an City, Jiangsu Province, P.R.China. The organization boundary is determined by the organization in accordance with the principle of operational control.
5. Business and activitie: the Design, Development and Production of Large, Medium and Small - Sized High - Voltage and Low - Voltage Asynchronous Motors With A Height 63mm-710mm (Including CCC Oualified Internal Products).
6. Types of greenhouse gases included: ☒CO₂☒CH₄☒N₂O☒HFCs☐PFCs☐SF₆☐NF₃
7. GHG emissions 263675.57tCO₂e, GHG deductions 0.00 tCO₂e, GHG removals 0.00 tCO₂e, GHG offset 0.00 tCO₂e, The details are as follows:

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	Category 6	Total GHG emissions (tCO ₂ e)
Direct GHG emissions (tCO ₂ e)	Indirect GHG emissions from imported energy (tCO ₂ e)	Indirect GHG emissions from transportation (tCO ₂ e)	Indirect GHG emissions from products used by organization (tCO ₂ e)	Indirect GHG emissions associated with the use of products from the organization (tCO ₂ e)	Indirect GHG emissions from other sources (tCO ₂ e)	
584.59	6134.03	6708.86	250248.09	/	/	263675.57

8. The verification purpose, assurance level, materiality, and target users of the GHG Verification Statement are detailed in the Appendix, which is an integral part of this Verification Statement.

Original Certification Date: Nov.28,2025

Certificate Number : 15/WITGHG2025395

Latest issuance Date: Nov.28,2025

Valid Until: Nov.27,2028



中国认可
国际互认
环境信息
ENVIRONMENTAL INFORMATION
CNAS VV010-EI

Wangxiaodong

General Manager, Wang Xiaodong

Greenhouse Gases Emissions Verification Statement Appendix

1. Roles and responsibilities

The management of Wolong Electric Huai an Qingjiang Motor Co., Ltd. (Hereinafter referred to as the "Responsible Party") is responsible for the GHG information system of the organization, the recording and reporting procedures are established and maintained according to the system, including the calculation and determination of GHG emission information and reported emissions.

WIT provides an independent GHG verification opinion on GHG statement provided by the Responsible Party during the reporting period.

According to the ISO14064-3:2019, WIT conducted a third party verification on whether the GHG statement provided by the Responsible Party were in compliance with ISO14064-1:2018 on Nov.25th-26th,2025(verification date).

The verification is conducted based on the verification scope, objectives and criteria agreed between the Principal and WIT on Oct.27th,2025(contract date).

2. Purpose of verification

Verify the authenticity of the GHG declaration by the responsible party through an objective evidence review, and confirm that the data stated in the GHG declaration conforms to the principles of relevance, accuracy, completeness, consistency and transparency, and is free from material errors or omissions.

3. Relevant industry and category

02General Manufacturing (physical or chemical transformation of materials or substances into new products)

4. Assurance level

The agreed assurance level is reasonable assurance

5. Materiality limit

Based on the demand of the expected users of the GHG statement, the materiality limit for this verification is 5%.

6. Target users of the GHG statement

Relevant stakeholders involved in the operations and activities of the Responsible Party.

Original Certification Date: Nov.28,2025

Certificate No. : 15/WITGHG2025395

Latest issuance Date: Nov.28,2025

Valid Until: Nov.27,2028



中国认可
国际互认
环境信息

ENVIRONMENTAL INFORMATION
CNAS VV010-EI

Wang Xiaodong

General Manager, Wang Xiaodong

卧龙电气淮安清江电机有限公司

2022 年度

温室气体盘查报告书

编 制: 苏培雷

审 核: 郑万宁

批 准: 郝维

编制日期: 2025.11.4

版 本 号: V1.0

目 录

第一章 组织介绍	1
1.1 前言	1
1.2 公司简介	1
1.3 温室气体管理方针	2
第二章 组织边界	3
2.1 本温室气体报告覆盖期间	3
2.2 公司 GHG 盘查组织架构	3
2.3 公司组织边界	4
2.4 营运边界	4
2.5 报告书涵盖期间责任	5
第三章 GHG 量化	6
3.1 GHG 温室气体定义	6
3.2 GHG 量化的免除以及原因说明	6
3.3 Scope1 直接 GHG 排放量化	6
3.4 Scope2 能源间接温室气体排放的量化	9
3.5 Scope3 其他间接温室气体排放	9
3.6 生物质燃烧的量化	11
3.7 温室气体排放总量	12
3.8 温室气体排放量的计算过程	13
第四章 温室气体量化不确定性评估	18
4.1 各排放源数据管理	18
4.2 数据不确定性评估的方法和结果	18
4.3 卧龙电气淮安清江电机有限公司排放源活动数据不确定性评估	19
第五章 基准年	22
5.1 基准年选定	22
5.2 基准年的重新计算	22
第六章 温室气体信息管理与盘查作业程序	23

6.1 温室气体盘查管理作业程序	23
6.2 温室气体盘查信息管理	23
第七章 查证	24
7.1 内部查证	24
7.2 温室气体报告核查	24
7.3 2022 年温室气体报告核证声明(中英文)	24
第八章 温室气体减量策略与绩效	25
8.1 温室气体减量策略	25
8.2 温室气体减量绩效目标	25
第九章 报告书的负责、用途、目的与格式	26
9.1 报告书的负责	26
9.2 报告书的用途	26
9.3 报告书的的目的	26
9.4 报告书的格式	26
9.5 报告书的取得与传播方式	26
第十章 报告书的发行与管理	27
第十一章 参考文献	28

第一章 组织介绍

1.1 前言

全球气候暖化的问题，于 1997 年日本京都签定议定书后，已明确温室气体过量排放可能引发气候变迁和影响，目前已是全球所共同面临的重要环境议题与共识，卧龙电气淮安清江电机有限公司深切体会及了解温室气体排放将造成全球气候变迁，进而造成环境及生态冲击，并影响人类生存，因此卧龙电气淮安清江电机有限公司基于持续发展之环境理念和善尽企业社会责任的义务，将积极致力于温室气体排放盘查与管制，以减缓因此造成的全球暖化，期望通过本公司的管理，节约能源资源，维护全球生态环境之持续发展。

1.2 公司简介

行业种类：电动机制造-3812

一、卧龙电驱简介

香港卧龙控股集团有限公司是卧龙电气淮安清江电机有限公司投资外方母公司，成立于 1984 年；位于浙江绍兴；是一家致力于向全球用户提供安全、高效、智能、绿色的电驱动力系统解决方案和全生命周期服务解决方案的全球领先工业企业。

卧龙建立了中国第一个电机材料应用示范平台，运用永磁、纳米和碳化硅新技术达到了中国电机和发电机功率密度和能效水平的最高标准。经过 30 多年的发展，公司已成长为全球前三大电机及驱控系统的生产制造和销售企业。卧龙坚持以技术创新引领企业发展，积极推动企业数字化转型，发展行业高效电驱系统解决方案，构建以电驱全生命周期管理为核心的电机产业大脑，引领产业变革。

卧龙业务遍及全球，坚持以“区域化制造、区域化配套”服务当地客户，为客户创造价值。公司在全球拥有遍布北美、欧洲、亚洲的 39 家工厂，5 大研发中心（上海、京都、杜塞尔多夫、密西根、特伦甘纳邦），以及遍布全球的销售、服务网络，为客户打造安全、高效、稳定的技术服务体系、供应保障体系以及售后服务体系。卧龙旗下拥有众多品牌，通过严格的质量体系和价格体系，为我们全球客户提供优质的个性化产品和服务。

二、卧龙电气淮安清江电机有限公司简介

卧龙电气淮安清江电机有限公司作为全球电机行头卧龙控股集团下属战略子公司，

目前年销售规模近 10 亿元，主营高效节能电机和永磁驱控产品，广泛应用于电力、煤炭、石油、采矿、冶金、铁路、交通、化工、造纸、食品加工、水泥、航海、水利、军工等领域，畅销国内，并出口欧、美、亚、非、澳等 40 多个国家和地区，形成了以配套世界 500 强、行业一线品牌企业为主的高端客户群，电机出口量一直位居国内电机行业前列，并且在压缩机、水泵、风机、工程机械、船用设备、冷冻设备、粉尘防爆、节能改造等细分配套行业处于领先地位。

公司主营产品 WE 系列高效节能三相异步电机是将电能转化为机械能的设备，是经济生产环节中的基础设备，在工业生产中具有不可替代的作用，公司产品广泛应用于大型船舶、空压机等领域，电机行业整体上具有巨大的市场容量。

公司 2022 年业务收入 81764.97 万元，主营收入 75699.05 万元，产品销售以国内为主兼顾国外市场，主要客户包括阿特拉斯、英格索兰、神钢等世界 500 强、行业一线品牌企业，主要竞争对手为西门子、ABB、江特电机、WEG 等。

2022 年下半年起，卧龙清江电机依托厂区整体工艺布局调整，新增生产线 7 条，新增永磁装配与涂装线及配套设施，新增卧式加工中心、立式数控车床等设备，项目建成后达到新增年产值超 10 万台电机，并通过逐步推进 MES、WMS 系统上线完善，试点产线实现信息化管控。

卧龙清江电机秉持“诚、和、创”的企业文化精神，长期以来以优质的产品和服务，持续为客户创造价值，赢得了全球大客户的高度赞誉。十四五期间，将继续依托数字化转型，聚力推进“智转数改”，赋能“高新智造”，实现新飞跃。

1.3 温室气体管理方针

卧龙电气淮安清江电机有限公司承诺实施以运营控制原则的组织边界内温室气体直接排放以及能源间接排放和其他间接的温室气体排放及清除盘查，并寻求第三方的核查及其合理保证声明，依据盘查及核查结果积极推动温室气体排放减量以及清除增量的措施和持续改善活动，以降低或减缓温室气体排放对地球暖化所造成的环境及气候影响，致力于实践节约能源资源、更多使用再生能源和可替代能源，致力法律法规的符合和超越，保护环境和生态，以人为本，持续发展。

负责人：苏培雷

2025 年 11 月 4 日

第二章 组织边界

2.1 本温室气体报告覆盖期间

本报告量化数据覆盖期间是 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日止。

2.2 公司 GHG 盘查组织架构

卧龙电气淮安清江电机有限公司具体的节能减排事务由质量管理部负责，企业组织架构见图 2-1 所示。

企业概况

组织架构

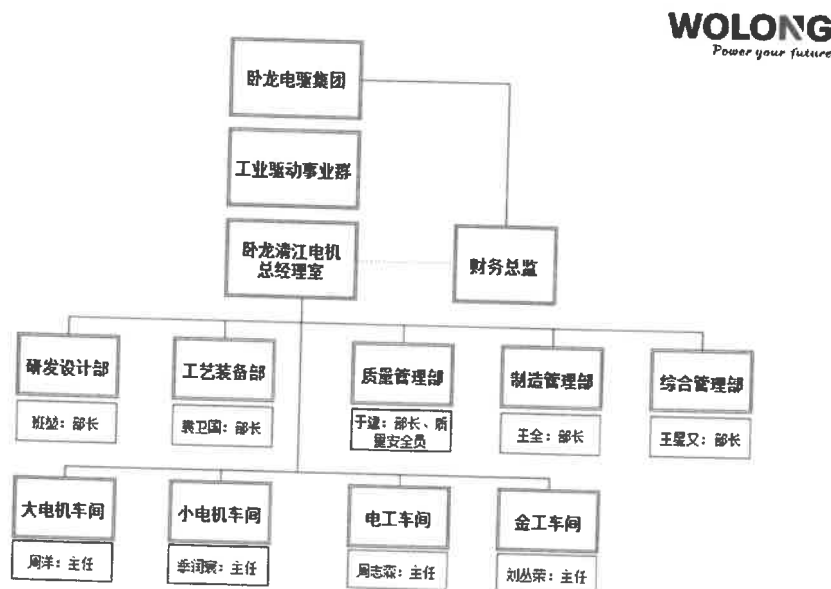


图 2-1 卧龙电气淮安清江电机有限公司组织架构

卧龙电气淮安清江电机有限公司温室气体盘查小组组织架构图如下图 2-2 所示。

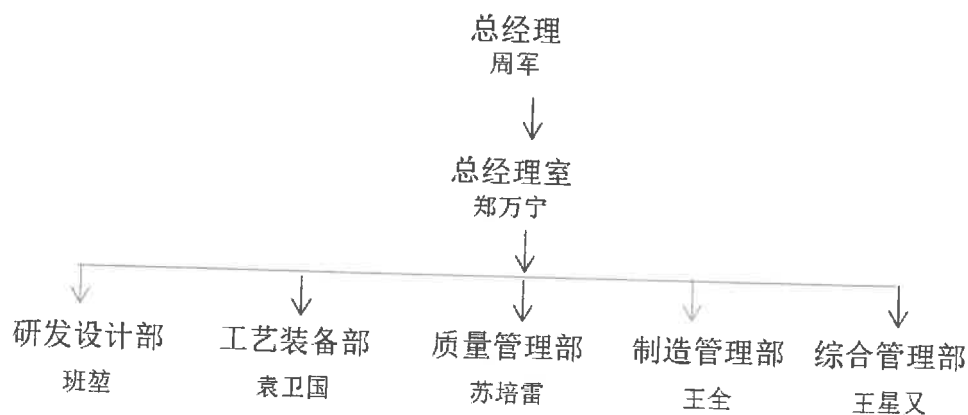


图 2-2 卧龙电气淮安清江电机有限公司 GHG 温室气体盘查小组组织架构

领导和策划：质量管理部全面负责公司的温室气体盘查工作，确定公司的运营和对预期使用者的期望，及时启动温室气体盘查工作，领导和分配各部门的职能，审查温室气体清册和报告书。

责任：指定 GHG 小组负责按照确定的组织运营边界就温室气体盘查展开工作，评估排放过程/活动，组织产生温室气体排放的各部门就排放源活动数据进行盘查，就相关的内容分配到各部门执行，必要时可组织各部门编写相应的盘查文件和制度，确定盘查的责任人熟悉排放源数据的消耗过程，提供的排放源消耗数据准确有效。

2.3 公司组织边界

本公司的组织边界是以卧龙电气淮安清江电机有限公司为代表，对注册地公司区域内基于控制权中的营运控制权法而受运营控制的设施作为本次盘查的组织边界，卧龙电气淮安清江电机有限公司地址：淮安市广州北路 2 号。

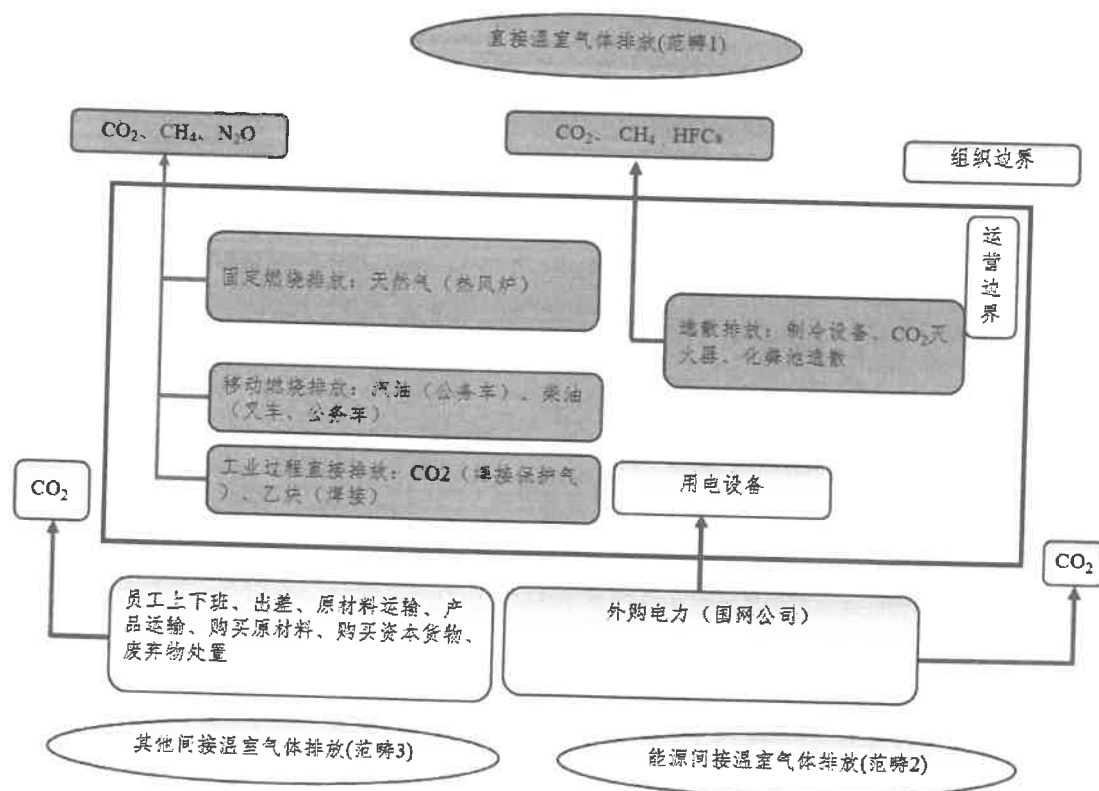


图 2-3 卧龙电气淮安清江电机有限公司组织边界和营运边界

2.4 营运边界

本公司按标准要求识别与本公司相关的温室气体排放和清除，并按 Scope 1 直接温室气体(GHG)排放、Scope 2 能源间接温室气体(GHG)排放和 Scope 3 其他间接温室气体(GHG)排放进行分类。

2.5 报告书涵盖期间责任

卧龙电气淮安清江电机有限公司将 2022 年度的温室气体排放量进行盘查，并依盘查结果制作报告书，并供后续报告书引用。

本报告书完成后，将申请第三方机构予以核查，（按照 5.2 条款执行）。

第三章 GHG 量化

3.1 GHG 温室气体定义

3.1.1 标准 ISO14064-1 定义温室气体：自然与人为产生的大气气体成分，可吸收与释放由地球表面、大气及云层所释放的红外线辐射光谱范围内特定波长之辐射。

备注：温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）。

3.1.2 本公司盘查涉及的温室气体是二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）。

3.2 GHG 量化的免除以及原因说明

本公司就某些可能产生温室气体排放的信息，因其在 1) 技术上无适当量测及量化方法，2) 量化虽然可行但不符合经济效益，3) 或依盘查出的数量计算得到的温室气体排放量相对于公司产生的总温室气体排放量比例微小，远小于本公司总体排放（包括直接 GHG 排放、能源间接 GHG 排放量以及其他间接 GHG 排放量）千分之一（0.1%）时，4) 或结合 1) 2) 3) 三个方面的综合信息时，免除部分 GHG 源或汇的量化，以下就免除量化的各个事项分别予以说明：

- a) 租用资产产生的排放不涉及。
- b) 其他使用服务产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- c) 产品使用阶段产生的排放，不涉及。
- d) 组织出租的资产产生的排放不涉及。
- e) 产品生命周期结束产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- f) 投资产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- g) 客户和访问者交通产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- h) 源自资本货物的排放，因数据获取难度大，不予以量化

3.3 Scope1 直接 GHG 排放量化

3.3.1 定义：本公司组织边界内的设施产生的 GHG 排放和 GHG 清除均属于组织所拥有或控制的温室气体源排放的温室气体。

3.3.2 本公司直接的温室气体排放

按固定燃烧、移动燃烧以及逸散排放予以分类，温室气体清除直接按温室气体汇予

以识别和分类。

移动燃烧：叉车（柴油）。

工业过程直接排放：乙炔（焊接）、二氧化碳（焊接保护气）。

逸散排放：这类排放产自于有意及无意的释放，如由空调制冷剂、二氧化碳灭火器的泄漏、化粪池产生的排放。

3.3.3 温室气体量化

3.3.3.1 本公司直接温室气体排放量（Scope1）的盘查结果如表 3-1 所示。

2022 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的总直接排放量为 119.43 吨 CO₂e/年，约占本公司总排放量的 0.05%。

表 3-1 2022 年的直接温室气体排放量

排放类别		合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC ₂	PFC ₂	SF ₆	NF ₃
直接排放 (tCO ₂ e)		119.43	80.05	3.03	7.83	28.52			
1	类别1：直接温室气体排放和移除	119.43	80.05	3.03	7.83	28.52			
1.1	固定燃烧直接排放								
1.2	移动燃烧直接排放								
1.3	工业过程直接排放/移除	80.77	72.82	0.12	7.83				
1.4	逸散排放	7.23	7.23						
1.5	LULUCF直接排放/移除	31.43	0.00	2.91		28.52			

3.3.3.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2022 年 Scope1 直接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料：

方法学：排放系数法(该方法学来自标准 ISO14064-1/ 4.3.3 a)，质量平衡法，逸散法，填充法。

选用该方法学原因：该方法量化的结果具有国际公信力，且量化的经济成本符合本公司预期要求。

GWP: 本公司使用 IPCC 2022 第六次评估报告中温室气体 GHG 的全球暖化潜值 GWP。

(1) 柴油燃烧的量化

AD: 2022 年柴油消耗数据汇总，数据为 23.52，单位为 t，柴油用于公务车辆运输以及叉车使用，柴油数据来源于 2022 年柴油发票。故柴油活动数据真实可信。柴油密度取 0.86kg/L，数据来源于当年统计局统计制度。

EF: 移动源柴油燃烧排放产生 CO₂、CH₄、N₂O，其中柴油燃烧产生 CO₂ 的排放因子为 3.0959 tCO₂/t，来源于《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（GB/T 32151.29-2024）》；移动源柴油燃烧产生 CH_4 的排放因子为公务车：0.000166343 tCH_4/t 、叉车：0.000177006 tCH_4/t ，移动源柴油燃烧产生 N_2O 的排放因子为公务车：0.000245499 $\text{tN}_2\text{O}/\text{t}$ 、叉车：0.001219847 $\text{tN}_2\text{O}/\text{t}$ ，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（2）工业过程直接排放的量化

a 乙炔燃烧排放

AD：焊接过程中会使用到乙炔，乙炔燃烧产生二氧化碳排放。数据来源于乙炔气采购明细，2022 年公司采购乙炔气共计 0.77 t。

EF：乙炔排放因子通过平衡系数计算得到，为 3.1429 tCO_2/t 。

b 焊接保护气二氧化碳的排放

AD：焊接过程中会使用二氧化碳作为保护气，使用过程中产生二氧化碳排放。数据来源于二氧化碳气体采购明细，2022 年公司采购二氧化碳气体共计 4.82 t。

EF：二氧化碳排放系数为 1 tCO_2/t 。

（3）化粪池甲烷泄露量化

AD：采用化粪池处理生活污水时，会产生甲烷。根据人事部门统计公司全年出勤人.天数作为活动数据。2022 年公司出勤数据为 8692，单位人.天。

EF：生活污水的甲烷生成因子取 0.012 $\text{kgCH}_4/\text{人}\cdot\text{天}$ ，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（4）移动式灭火器产生的逸散

AD：灭火器不是每年使用，只计算逸散量。2022 年手提式 CO_2 灭火器数量，数据为 23，单位为个，规格为 5kg/瓶，总填充量为 115kg，均设置在总厂；手提式 CO_2 灭火器来源于二氧化碳灭火器清单，数据一致且可追溯。故活动数据真实可信。

EF：手提式 CO_2 灭火器逸散量来源《GB 4351.1-2005 手提式灭火器 第 1 部分：性能和结构要求中密封性能要求》中灭火器密封性能要求，灭火器的年泄漏量不应大于灭火器额定充装量的 5% 或 50g（取两者的小值）。

（5）制冷剂产生的逸散

AD：2022 年制冷剂填充量，其中 R32 为 0.04，R410A 为 0.22，单位为 t。制冷剂填充量数据来源于制冷设备汇总表统计。

EF：制冷剂逸散量选择平均逸散法：年均逸散量=设备数量*设备原始填充量（铭牌）

*年平均逸散率（空调设备排放因子 IPCC2006 第三卷第七章 7.5.2.2 表 7.9 住宅和商用空调，包括热泵排放因子 1%-10%，排放因子取值 0.055 kgHFCs/kg）。

3.4 Scope2 能源间接温室气体排放的量化

3.4.1 能源间接温室气体量化结果如表 3-2 所示。

2022 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的能源间接温室气体排放为排放量为 5429.24 tCO₂e，约占本公司总排放量的 2.36%。

表 3-2 2022 年能源间接温室气体排放量

排放类别	合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC ₃	PFC ₃	SF ₆	NF ₃
2 类别2，源自输入能源的间接GHG排放	5429.24	5429.24						
2.1 源自输入的电的间接排放	5429.24	5429.24						
2.2 源自输入的热、蒸汽、制冷和压缩空气的排放								

3.4.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2022 年 Scope2 能源间接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料。

（1）外购电力温室气体量化

方法学：排放系数法(该方法学来自标准 ISO14064-1/ 4.3.3 a),

AD: 2022 年公司电力数据汇总为 10117.860，单位为 MWh。本公司电力主要用于办公及生产设备，电力数据采用 2022 年电力统计数据。

EF: 选自生态环境部公布的 2022 年度全国电网平均排放因子，即 EF=0.5366 tCO₂/MWh。

3.5 Scope3 其他间接温室气体排放

3.5.1 其他间接温室气体量化结果如表 3-3 所示。

2022 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的其他间接温室气体排放量为 224069.66 tCO₂e，约占本公司总排放量的 97.58%。

表 3-3 2022 年其他间接温室气体排放量

排放类别	合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC ₃	PFC ₃	SF ₆	NF ₃
3 类别3：源自交通的间接GHG排放	5424.61	5424.61						
3.1 上游货物运输和分销产生的排放	2264.56	2264.56						
3.2 下游货物运输和分销产生的排放	3133.98	3133.98						
3.3 员工上下班产生的排放	26.07	26.07						
3.4 客户和访问者交通产生的排放								
3.5 因公出差产生的排放								
4 类别4：源自组织使用的产品的间接GHG排放	218645.05	218645.05						
4.1 源自购买货物的排放	218440.68	218440.68						
4.2 源自资本货物的排放	160.83	160.83						
4.3 固体或液体废弃物处置产生的排放	43.54	43.54						
4.4 租用资产产生的排放								
4.5 其他使用服务产生的排放								
5 类别5：与使用组织的产品相关的间接GHG排放								
5.1 产品使用阶段产生的排放								
5.2 组织出租的资产产生的排放								
5.3 产品生命周期结束产生的排放								
5.4 投资产生的排放								
6 源自其他排放源的间接GHG排放								
6.1 其他（如有）								

3.5.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2022 年 Scope3 其他间接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料。

（1）源自交通的间接排放

指交通产生的排放，采用排放系数法计算，计算过程及排放系数如下：

1) CO₂排放量=交通周转量*排放因子

排放因子引用（数据来源：中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)）

a 原材料运输

AD: 2022 年原材料运输数据汇总，单位为 t.km；原材料运输数据采用《2022 年全年原材料采购数量汇总表》中原材料运输统计数据。

EF: 重型柴油货车运输(载重 18t)因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，即重型柴油货车运输(载重 18t)因子 EF=0.129kgCO₂/ t.km。

b 产品运输

AD: 2022 年产品运输数据汇总，单位为 t.km；产品运输数据采用《2022 年全年销售产品数量汇总表》中产品运输统计数据。

EF: 中型柴油货车运输(载重 8t)因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，即中型柴油货车运输(载重 8t)因子 EF=0.179kgCO₂/ t.km。

c 员工通勤

AD: 员工通勤统计表 (2022 年), 单位为人.km;

EF: 选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database), 即小轿车 (4 座) - 电动车 $EF=0.017 \text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 、汽油小型汽车 $EF=0.041 \text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 、电动自行车出行 $EF=0.012 \text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 。

(2) 源自购买货物产生的温室气体量化

方法学: 指购买货物产生的排放, 采用排放系数法计算, 计算过程及排放系数如下:

1) CO_2 排放量 = 货物消耗量 * 排放因子

AD: 2022 年原材料采购数据汇总, 单位为 t; 原料采购数据采用《原辅料采购清单》中原材料采购统计数据

EF: ABS、铝合金、玻璃纤维、铂等原材料的排放因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database), 即 ABS 树脂材料的 $EF=2.879\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铝制品的 $EF=14.3\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、玻璃纤维的 $EF=0.225\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铂的 $EF=28.1\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、不锈钢的 $EF=6.8\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、热镀锌钢带的 $EF=2.89\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、甲基丙烯酸甲酯的 $EF=5.41\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、聚乙烯的 $EF=0.57\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、尼龙 6 的 $EF=4.10\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、镍铬合金的 $EF=6.26\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、塑料的 $EF=4.177\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、碳钢的 $EF=2.05\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铜的 $EF=5.79\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、橡胶的 $EF=3.80\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铸铁材料的 $EF=1.82\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、不锈钢螺丝钉的 $EF=5.58\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、白卡纸的 $EF=1.70\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、汽车零部件弹簧 (压簧、拉簧、扭簧等) 的 $EF=7.212\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、润滑油的 $EF=5.26\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 。

(3) 固废处置产生的温室气体量化

方法学: 指固废处置产生的排放, 采用排放系数法计算, 计算过程及排放系数如下:

1) CO_2 排放量 = 固废处置量 * 排放因子

AD: 2022 年危废焚烧量、协同处置数据汇总, 单位为 t; 危废处置数据采用《危废转移清单》中转移量统计数据

EF: 危废处置排放因子选自 Ecoinvent 数据库, 即危废焚烧 $EF=2.4681 \text{ tCO}_2\text{e/t}$, 金属回收处置因子来源于中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database), 即金属回收处置 $EF=0.0918 \text{ tCO}_2\text{eq/t}$ 、协同处置因子来源于北京协同处置废弃物行业碳排放先进值, 即协同处置 $EF=0.0729 \text{ tCO}_2\text{eq/t}$ 。

3.6 生物质燃烧的量化

本公司本次盘查范围内无生物质燃烧产生的温室气体排放。

3.7 温室气体排放总量

2022 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的温室气体排放量为 229618.33 tCO₂e，其中范畴一排放 119.43 tCO₂e，约占本公司总排放量的 0.052 %，其中范畴二排放 5429.24 tCO₂e，约占本公司总排放量的 2.364 %，其中范畴三排放 224069.66 tCO₂e，约占本公司总排放量的 97.584 %，详细排放如下表 3-4。

表 3-4 2022 年温室气体排放量汇总表

范畴类别	占比 (%)	总量 (tCO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
范畴 1 直接温室气体排放	0.052	119.43	80.05	3.03	7.83	28.52			
范畴 2 能源间接温室气体排放	2.364	5429.24	5429.24						
范畴 3 其他间接温室气体排放	97.584	224069.66	224069.66						
合计 (tCO ₂ e)	100.00	229618.33							

室气体排放量的计算过程

表 3-5 2022 年温室气体活动水平数据

对应活动/设施	排放源/清除汇	活动水平数据	
叉车	柴油	23.52	
焊接	乙炔	0.77	
焊接保护气	二氧化碳	4.82	
制冷设备 R32（空调）	HFCs	0.04	
设备 R410A（冷却机、模块式 风冷热泵机组）	HFCs	0.22	
移动式灭火器	二氧化碳	0.115	
化粪池	甲烷	8691.83	/
电力使用	全厂用电设备	10117.86	M
上游交通运输	上游重型柴油货车-18t 陆运	17554698.96	t
下游交通运输	下游中型柴油货车	17473050	t
危废运输-中型货车	中型货车运输	35203.77	t
员工上下班通勤	自驾电动小汽车	36000.00	人
员工上下班通勤	自驾汽油小汽车	115200.00	人
员工上下班通勤	电动自行车	1728000.00	人
原材料使用	ABS	159.07	
原材料使用	铝合金	9327.72	
原材料使用	玻璃纤维	0.46	
原材料使用	铂	0.41	
原材料使用	不锈钢	165.37	
原材料使用	镀锌钢带	7.91	

对应活动/设施	排放源/清除汇	活动水平数据	
原材料使用	高锰合金	0.01	
原材料使用	硅钢	9869.47	
原材料使用	甲基丙烯酸酯类聚合物	0.02	
原材料使用	聚乙烯	23.69	
原材料使用	尼龙	3.13	
原材料使用	镍铬合金	0.20	
原材料使用	塑料	37.06	
原材料使用	碳钢	6800.60	
原材料使用	铜	7976.26	
原材料使用	橡胶	27.89	
原材料使用	铸铁	8821.60	
原材料使用	螺钉	2.68	
原材料使用	标签	0.09	
原材料使用	波形弹簧	0.04	
原材料使用	润滑脂	20.96	
原材料使用	柴油	23.52	
原材料使用	输电损耗	10117.86	M
购买资本货物	通用设备	2564.70	;
购买资本货物	专用设备	3113.79	;
购买资本货物	运输设备	86.94	;
废弃物处置	危废处置	152.64	
废弃物处置	协同处置	15.36	

表 3-6 2022 年温室气体排放系数表

排放源/工序	CO ₂					CH ₄					N ₂ O					备注	单位	来源
	排放因子	单位	排放因子来源	等级	数据来源	排放因子	单位	排放因子来源	等级	数据来源	排放因子	单位	排放因子来源	等级	数据来源			
汽油	3.0959	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》	0.000172006	tCH ₄ /t	国际排放系数	1	2006 IPCC Guidelines for	0.001219847	tN ₂ O/t	国家排放系数	2	2006 IPCC Guidelines for National			
乙醇	3.1429	tCO ₂ /t	国家排放系数	6	分子质量重量计算													
正丁烷	1.0000	tCO ₂ /t	国家排放系数	5	分子质量重量计算													
丙烷																		
二甲醚	0.0200	tCO ₂ /t	国家排放系数	1	IPCC2006第三卷第七项7.5.2.2冲碳灭火系统的年											0.015	%	国际
金/银电设备	0.5365	tCO ₂ /tWh	国家排放系数	2	2022年中国电网平均排放因子	0.012	kgCH ₄ /t	国家排放系数	2	2006 IPCC Guidelines for						0.025	%	国际
游猎型越野车,1800	0.1200	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	CPCD 重型越野车18T													
中型越野车	0.1790	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	CPCD 中型越野车运输(载重5t)													
中型越野车	0.1790	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	CPCD 中型越野车运输(载重5t)													
中型越野车	0.0170	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	CPCD 中型越野车运输(载重5t)													
中型越野车	0.0410	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	CPCD 小型车(4座)汽油车													
中型越野车	0.0120	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	CPCD 小型车(4座)汽油车													
ABS	2.8790	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD ABS制动力													
刹车盘	14.3	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 刹车盘													
刹车片	0.225	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 刹车片													
不锈钢	5.8000	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 不锈钢													
镀锌板	2.8000	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 镀锌板													
铝板	0.0430	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铝板													
铝锭	0.0030	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铝锭													
聚丙烯酰胺	3.4100	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 聚丙烯酰胺													
聚丙烯	0.5700	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 聚丙烯													
尼龙	4.1000	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 尼龙													
碳纤维	6.3600	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 碳纤维													
塑料	4.1770	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 塑料													
玻璃	2.0500	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 玻璃													
铜	5.7950	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铜													
铝	3.0800	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铝													
铁	1.8500	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铁													
铜	5.5800	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铜													
铝	1.7000	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铝													
塑料	7.2120	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 塑料													
铝	5.7800	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铝													
铜	0.6700	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	CPCD 铜													
铜电损耗	0.0559	tCO ₂ /tWh	国家排放系数	2	中国产铜企业温室气体排放核算方法与报告指南(2021)													
铜电损耗	0.0051	kgCO ₂ /t	国家排放系数	2	由2019年国家统计局发布的综合能源消费量折算系数													
专用设备	0.0108	kgCO ₂ /t	国家排放系数	2	北京市行业碳排放核算与报告指南(2021)													
运输设备	0.0549	tCO ₂ /t	国家排放系数	1	北京市行业碳排放核算与报告指南(2021)													
危险废物	2.4681	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	北京市危险废物行业碳排放核算与报告指南(2021)													

表 3-7 2022 年温室气体计算过程

设施	排放源	类别	活动水平	CO ₂				CH ₄				N ₂ O				HFCs			
				排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放系数	排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放系数	排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放系数	排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放系数
叉车	柴油	1.2	23.52	0.00416	27.90	0.12	0.00122	0.02869	273.00	7.83259									
焊接	乙炔	1.3	0.77																
保护气	二氧化碳	1.3	4.82																
R32 (空调)	HFCs	1.4	0.04																
A (冷却机、模块)	HFCs	1.4	0.22																
式灭火器	二氧化碳	1.4	0.12																
柴油	甲烷	1.4	8691.83	0.10430	27.90	2.91													
力使用	全厂用电设备	2.1	10117.86																
交通运输	上游重型柴油货车-18t陆运	3.1	17554698.96																
交通运输	下游中型柴油货车	3.2	17473050.00																
自-中型货车	中型货车运输	3.2	35203.77																
下班通勤	自驾电动小汽车	3.3	36000.00																
下班通勤	自驾汽油小汽车	3.3	115200.00																
下班通勤	电动自行车	3.3	1728000.00																
料使用	ABS	4.1	159.07																
料使用	铝合金	4.1	9327.72																
料使用	玻璃纤维	4.1	0.46																
料使用	铂	4.1	0.41																
料使用	不锈钢	4.1	165.37																
料使用	镀锌钢带	4.1	7.91																
料使用	高锰合金	4.1	0.01																
料使用	硅钢	4.1	9869.47																
料使用	甲基丙烯酸酯类聚合物	4.1	0.02																
料使用	聚乙烯	4.1	23.69																
料使用	尼龙	4.1	3.13																
料使用	镍铬合金	4.1	0.20																
料使用	塑料	4.1	37.06																
料使用	碳钢	4.1	6800.60																
料使用	铜	4.1	7976.26																
料使用	橡胶	4.1	27.89																
料使用	铸铁	4.1	8821.60																
料使用	螺钉	4.1	2.68																
料使用	标签	4.1	0.09																
料使用	波形弹簧	4.1	0.04																
料使用	润滑油	4.1	20.96																
料使用	柴油	4.1	23.52																
料使用	输电损耗	4.1	10117.86																
资本货物	通用设备	4.2	2564.70																
资本货物	专用设备	4.2	3113.79																
资本货物	运输设备	4.2	86.94																

设施	排放源	类别	活动水平	N ₂ O				HFCs						
				排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放系数	排放量	GWP	CO ₂ 当量	气体名称	排放系数	排放量	GWP
资本货物	通用设备	4.2	2564.70											
资本货物	专用设备	4.2	3113.79											
资本货物	运输设备	4.2	86.94											
废物处置	危废处置	4.3	152.64											
废物处置	协同处置	4.3	15.36											

第四章 温室气体量化不确定性评估

4.1 各排放源数据管理

卧龙电气淮安清江电机有限公司 2022 年的盘查数据作业以符合 ISO14064-1 《在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范》的相关性（Relevancy）、完整性（Completeness）、一致性（Consistency）、准确性（Accuracy）、和透明度（Transparency）等原则为目的。

对于数据处理、文件化与排放的计算（包括确保使用正确的单位换算）等主要项目，都进行严谨适当的检查。相应的做法如下：

1) 组成查证小组：有小组负责执行查核作业，小组成员负责协调相关部门、厂区和外部相关机构、单位等的良好合作与责任。

2) 制定管理方案：针对品质管理的目的，并参照现有的 ISO9001 的作业程序，制定一套包含完整盘查作业流程单元的操作方案，为确保精确度的要求，管理方案的重点集中在一般与特定排放源数据检查。

3) 实施一般性检查：针对数据收集/输入/处理作业，在数据建档及计算过程中，易疏忽而导致误差产生的一般性错误，进行严格的检查。

4) 进行特定性检查：针对盘查边界的适当性、重新计算作业、特定排放源输入数据的过程及可能造成数据不确定性主要原因的定性说明等特定范畴，进行更严谨的检查。

4.2 数据不确定性评估的方法和结果

数据的不确定性评估需要考虑活动数据类别、排放因子等级两个方面，分别按照数据来源的赋值、排放等级赋值的要求加权平均计算出每一数据的级别，把数据的级别分成六级，级别愈高，数据品质质量愈好来判断数据的精确度。

分级要求：数据质量得分 ≥ 31 的为一级； $31 > \text{分值} \geq 26$ 的为二级； $26 > \text{分值} \geq 19$ 的为三级； $19 > \text{分值} \geq 13$ 的为四级； $\text{分值} \geq 7$ 的为五级； $\text{分值} < 7$ 的为六级。

活动数据的温室气体排放量占总温室气体的排放量的权重，再乘以活动数据的数据等级就得到活动数据的重比得分，分值按照数据品质质量分级要求判断级别。将各活动数据的重比得分相加就得到本次盘查的重比平均得分，其分值依然按照数据品质质量分级要求判断级别。

1) 活动数据按照采集类别分为三类,并分别赋予 1、3、6 的分值。如表 4-1 所示。

表 4-1 活动数据赋值

项目	活动数据分类	赋予分值
1	自动连续量测	6
2	定期量测（含抄表）	3
3	自行推估	1

2) 排放因子类别和等级按照采集来源分为六类,并分别赋予 1、2、3、4、5、6 的分值。如表 4-2 所示。

表 4-2 排放因子与类别赋值

项目	排放因子来源	排放因子类别	排放因子等级	备注
1	量测/质量平衡所得因子	1	6	排放因子类别是计算排放量时所使用参数，可分成六类，数字越小表示其准确度越高。排放因子等级分值代表数据的精确度，越精确数据越大，由 1 至 6 表示。
2	同制程/设备经验因子	2	5	
3	制造厂提供因子	3	4	
4	区域排放因子	4	3	
5	国家排放因子	5	2	
6	国际排放因子	6	1	

4.3 卧龙电气淮安清江电机有限公司排放源活动数据不确定性评估

排放源数据不确定性评估如表 4-3 所示。

表 4-3 活动数据不确定性评估

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	排放量	数据质量得分	数据质量等级
组织边界合计			229618.33	6.14	L6
1	叉车	柴油	80.77	6.00	L6
2	焊接	乙炔	2.41	18.00	L4

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	排放量	数据质量得分	数据质量等级
3	焊接保护气	二氧化碳	4.82	15.00	L4
4	制冷设备 R32 (空调)	HFCs	1.63	3.00	L6
5	制冷设备 R410A (冷却机、模块式风冷热泵机组)	HFCs	26.89	3.00	L6
6	移动式灭火器	二氧化碳	0.00	3.00	L6
7	化粪池	甲烷	2.91	3.00	L6
8	电力使用	全厂用电设备	5429.24	12.00	L5
9	上游交通运输	上游重型柴油货车-18t 陆运	2264.56	6.00	L6
10	下游交通运输	下游中型柴油货车	3127.68	6.00	L6
11	危废运输-中型货车	中型货车运输	6.30	6.00	L6
12	员工上下班通勤	自驾电动小汽车	0.61	2.00	L6
13	员工上下班通勤	自驾汽油小汽车	4.72	2.00	L6
14	员工上下班通勤	电动自行车	20.74	2.00	L6
15	原材料使用	ABS	457.97	6.00	L6
16	原材料使用	铝合金	133386.45	6.00	L6
17	原材料使用	玻璃纤维	0.10	6.00	L6
18	原材料使用	铂	11.47	6.00	L6
19	原材料使用	不锈钢	1124.49	6.00	L6
20	原材料使用	镀锌钢带	22.86	6.00	L6
21	原材料使用	高锰合金	0.00	6.00	L6
22	原材料使用	硅钢	29.61	6.00	L6
23	原材料使用	甲基丙烯酸酯类聚合物	0.10	6.00	L6
24	原材料使用	聚乙烯	13.50	6.00	L6
25	原材料使用	尼龙	12.83	6.00	L6
26	原材料使用	镍铬合金	1.25	6.00	L6
27	原材料使用	塑料	154.79	6.00	L6
28	原材料使用	碳钢	13941.22	6.00	L6
29	原材料使用	铜	46222.44	6.00	L6
30	原材料使用	橡胶	85.89	6.00	L6
31	原材料使用	铸铁	16055.32	6.00	L6
32	原材料使用	螺钉	14.97	6.00	L6
33	原材料使用	标签	0.16	6.00	L6
34	原材料使用	波形弹簧	0.29	6.00	L6
35	原材料使用	润滑脂	110.24	6.00	L6
36	原材料使用	柴油	15.76	6.00	L6
37	原材料使用	输电损耗	6778.97	6.00	L6
38	购买资本货物	通用设备	143.37	6.00	L6
39	购买资本货物	专用设备	16.52	6.00	L6
40	购买资本货物	运输设备	0.94	6.00	L6
41	废弃物处置	危废处置	5.63	3.00	L6
42	废弃物处置	协同处置	37.91	6.00	L6

总重比平均得分: 6.14

总重比平均得分级别: 六级

第五章 基准年

5.1 基准年选定

本公司 2022 年开始进行温室气体核查，且温室气体排放量的信息可充分获取，故以 2022 年度为本公司温室气体盘查的基准年。

5.2 基准年的重新计算

5.2.1 目前并无基准年调整的状况

5.2.2 基准年的重新计算时机：

- (1) 营运边界改变；
- (2) 当排放源的所有权/控制权发生转移时，基准年的排放量应进行调查以备调整因应；
- (3) 温室气体量化方法改变，导致温室气体排放量显著改变。

第六章 温室气体信息管理与盘查作业程序

6.1 温室气体盘查管理作业程序

本组织系依据 ISO14064-1 对文件保留记录保存的要求及本公司管理温室气体的需求，订定温室气体管理程序文件：

6.2 温室气体盘查信息管理

本组织为提供各部门申报温室气体盘查结果，特依据“温室气体盘查工具（表格）”及温室气体排放管理基准等文件，维持本公司的温室气体管理运作，以符合国际标准 ISO14064-1 对信息管理的要求，并用作管理阶层决策参考，以降低企业温室气体排放风险。

第七章 查证

7.1 内部查证

温室气体盘查结果每年至少进行内部查证一次,如有新的盘查清册和盘查报告书编制,则需要对编制过程和结果进行内部查证。

7.2 温室气体报告核查

本公司温室气体报告发行,本次盘查将委托第三方公证机构进行核查,整理核查的结果与温室报告,经负责人审核批准后会予以发布。

7.3 2022 年温室气体报告核证声明(中英文)

7.3.1 组织名称: 卧龙电气淮安清江电机有限公司

7.3.2 组织地址: 淮安市广州北路 2 号。

7.3.3 温室气体报告核查声明保证等级: 合理保证

7.3.4 温室气体报告核查声明拷贝: 官网公布

第八章 温室气体减量策略与绩效

8.1 温室气体减量策略

通过本报告 GHG 排放量，可以知道，其他间接温室气体排放是本公司最大的温室气体排放，其次为能源间接排放，本公司将致力于：

- 1) 推动节约能源活动，降低电力的使用（如进行节能改造或新技术的运用）；
- 2) 加强设备维修保养，减少设备不正常运行，提升设备运作效率，降低能源损耗（如设备定期保养，设备及时更新等）；
- 3) 使用节能设备，降低能源使用（如使用节能灯具、变频设备等）。
- 4) 增加可再生能源使用，增加光伏设备。
- 5) 考虑产业链全生命周期的碳减排（如完善原材料采购程序，进行供应商评定，优先购买碳足迹低的原材料）。
- 6) 优化原材料、产品的运输路线。

8.2 温室气体减量绩效目标

2023 年单位产值排放量比 2022 年单位产值排放量减少 2%。

第九章 报告书的责任、用途、目的与格式

9.1 报告书的责任

本报告书的制作是出于自愿的原则，目前并非为符合或达到特定的法律责任或客户要求制作。卧龙电气淮安清江电机有限公司依据 ISO14064-1 编制盘查清册完成盘查报告书。本公司总经理对本报告书全面负责。

9.2 报告书的用途

卧龙电气淮安清江电机有限公司的温室气体盘查自愿对公众公开，欢迎社会各界监督，同时本报告书也对本公司管理层在决策时提供参考，对设定未来的减排计划提供依据，以承担企业更多的社会责任。

9.3 报告书的目 的

本公司温室气体报告书目的在于：

为内部建立管理温室气体追踪减量的绩效，及早适应国家和国际的趋势；说明本公司的温室气体信息，以此来提高企业社会形象。

9.4 报告书的格式

如报告书所展现，本公司质量管理部依据 ISO14064-1 制作本报告书格式。

9.5 报告书的取得与传播方式

本公司温室气体报告书可以从本公司内部网站取得。

本报告书内容可向下列单位咨询：

负责人：苏培雷

单位：卧龙电气淮安清江电机有限公司

咨询部门：质量管理部

电话：15152821257

地址：淮安市广州北路 2 号

第十章 报告书的发行与管理

10.1 本报告书是由卧龙电气淮安清江电机有限公司质量管理部负责编制。

10.2 本报告书发行前需经公司认可程序，由高层认可后发布，可至公司内部网查询。

10.3 本报告书依照 ISO14064-1 标准的要求编制。

10.4 本报告书 2022 年后每年编制一次，相应的盘查清册也每年编制一次，在编制过程中应尽量采用更新后的排放因子或量化方法。一般情况下每年第一季度对上年的温室气体进行盘查，并形成报告。如公司的运营边界发生变化，则需要即刻组织进行温室气体的重新盘查，并确定基准年是否有变化，形成新的盘查报告书，按照程序进行发布。

第十一章 参考文献

本报告书参考下列文献制作：

序号	法律法规及标准名称	发布单位	实施日期
1	国务院“十三五”控制温室气体排放工作方案	国发〔2016〕61号	2016年10月27日
2	ISO14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南	国际标准化组织	2018年12月
3	ISO14064-2 温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体排放消减和清除增加的量化、监测和报告的规范及指南	国际标准化组织	2019年4月
4	ISO14064-3 温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南	国际标准化组织	2019年4月
5	温室气体核算体系—企业核算与报告标准（修订版）	世界可持续发展工商理事会	2012年
6	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）	发改委	2015年
7	企业温室气体排放报告核查指南（试行）	生态环境部	2022年
8	2006年IPCC国家温室气体清单指南	国家间气候变化专门委员会	2006
9	2022年IPCC第六次评估报告	国家间气候变化专门委员会	2022
10	IPCC国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理	国家间气候变化专门委员会	
11	省级温室气体清单编制指南	国家发展和改革委员会应对气候变化工作组	2011
12	《中国应对气候变化的政策与行动》白皮书	国务院	2022年10月
13	2030年前碳达峰行动方案	国务院	2022年10月
14	企业环境信息依法披露管理办法	生态环境部	2022年11月

卧龙电气淮安清江电机有限公司

2023 年度

温室气体盘查报告书

编 制: 苏培雷

审 核: 郑万宁

批 准: 郝维

编制日期: 2025.11.4

版 本 号: V1.0

目 录

第一章 组织介绍	1
1.1 前言	1
1.2 公司简介	1
1.3 温室气体管理方针	2
第二章 组织边界	3
2.1 本温室气体报告覆盖期间	3
2.2 公司 GHG 盘查组织架构	3
2.3 公司组织边界	4
2.4 营运边界	4
2.5 报告书涵盖期间责任	5
第三章 GHG 量化	6
3.1 GHG 温室气体定义	6
3.2 GHG 量化的免除以及原因说明	6
3.3 Scope1 直接 GHG 排放量化	6
3.4 Scope2 能源间接温室气体排放的量化	9
3.5 Scope3 其他间接温室气体排放	10
3.6 生物质燃烧的量化	12
3.7 温室气体排放总量	12
3.8 温室气体排放量的计算过程	14
第四章 温室气体量化不确定性评估	20
4.1 各排放源数据管理	20
4.2 数据不确定性评估的方法和结果	20
4.3 卧龙电气淮安清江电机有限公司排放源活动数据不确定性评估	21
第五章 基准年	24
5.1 基准年选定	24
5.2 基准年的重新计算	24
第六章 温室气体信息管理与盘查作业程序	25

6.1 温室气体盘查管理作业程序	25
6.2 温室气体盘查信息管理	25
第七章 查证	26
7.1 内部查证	26
7.2 温室气体报告核查	26
7.3 2023 年温室气体报告核证声明(中英文)	26
第八章 温室气体减量策略与绩效	27
8.1 温室气体减量策略	27
8.2 温室气体减量绩效目标	27
第九章 报告书的负责、用途、目的与格式	28
9.1 报告书的负责	28
9.2 报告书的用途	28
9.3 报告书的的目的	28
9.4 报告书的格式	28
9.5 报告书的取得与传播方式	28
第十章 报告书的发行与管理	29
第十一章 参考文献	30

第一章 组织介绍

1.1 前言

全球气候暖化的问题，于 1997 年日本京都签定议定书后，已明确温室气体过量排放可能引发气候变迁和影响，目前已是全球所共同面临的重要环境议题与共识，卧龙电气淮安清江电机有限公司深切体会及了解温室气体排放将造成全球气候变迁，进而造成环境及生态冲击，并影响人类生存，因此卧龙电气淮安清江电机有限公司基于持续发展之环境理念和善尽企业社会责任的义务，将积极致力于温室气体排放盘查与管制，以减缓因此造成的全球暖化，期望通过本公司的管理，节约能源资源，维护全球生态环境之持续发展。

1.2 公司简介

行业种类：电动机制造-3812

一、卧龙电驱简介

香港卧龙控股集团有限公司是卧龙电气淮安清江电机有限公司投资外方母公司，成立于 1984 年；位于浙江绍兴；是一家致力于向全球用户提供安全、高效、智能、绿色的电驱动力系统解决方案和全生命周期服务解决方案的全球领先工业企业。

卧龙建立了中国第一个电机材料应用示范平台，运用永磁、纳米和碳化硅新技术达到了中国电机和发电机功率密度和能效水平的最高标准。经过 30 多年的发展，公司已成长为全球前三大电机及驱控系统的生产制造和销售企业。卧龙坚持以技术创新引领企业发展，积极推动企业数字化转型，发展行业高效电驱系统解决方案，构建以电驱全生命周期管理为核心的电机产业大脑，引领产业变革。

卧龙业务遍及全球，坚持以“区域化制造、区域化配套”服务当地客户，为客户创造价值。公司在全球拥有遍布北美、欧洲、亚洲的 39 家工厂，5 大研发中心（上海、京都、杜塞尔多夫、密西根、特伦甘纳邦），以及遍布全球的销售、服务网络，为客户打造安全、高效、稳定的技术服务体系、供应保障体系以及售后服务体系。卧龙旗下拥有众多品牌，通过严格的质量体系和价格体系，为我们全球客户提供优质的个性化产品和服务。

二、卧龙电气淮安清江电机有限公司简介

卧龙电气淮安清江电机有限公司作为全球电机行头卧龙控股集团下属战略子公司，

目前年销售规模近 10 亿元，主营高效节能电机和永磁驱控产品，广泛应用于电力、煤炭、石油、采矿、冶金、铁路、交通、化工、造纸、食品加工、水泥、航海、水利、军工等领域，畅销国内，并出口欧、美、亚、非、澳等 40 多个国家和地区，形成了以配套世界 500 强、行业一线品牌企业为主的高端客户群，电机出口量一直位居国内电机行业前列，并且在压缩机、水泵、风机、工程机械、船用设备、冷冻设备、粉尘防爆、节能改造等细分配套行业处于领先地位。

公司主营产品 WE 系列高效节能三相异步电机是将电能转化为机械能的设备，是经济生产环节中的基础设备，在工业生产中具有不可替代的作用，公司产品广泛应用于大型船舶、空压机等领域，电机行业整体上具有巨大的市场容量。

公司 2022 年业务收入 81764.97 万元，主营收入 75699.05 万元，产品销售以国内为主兼顾国外市场，主要客户包括阿特拉斯、英格索兰、神钢等世界 500 强、行业一线品牌企业，主要竞争对手为西门子、ABB、江特电机、WEG 等。

2022 年下半年起，卧龙清江电机依托厂区整体工艺布局调整，新增生产线 7 条，新增永磁装配与涂装线及配套设施，新增卧式加工中心、立式数控车床等设备，项目建成后达到新增年产值超 10 万台电机，并通过逐步推进 MES、WMS 系统上线完善，试点产线实现信息化管控。

卧龙清江电机秉持“诚、和、创”的企业文化精神，长期以来以优质的产品和服务，持续为客户创造价值，赢得了全球大客户的高度赞誉。十四五期间，将继续依托数字化转型，聚力推进“智转数改”，赋能“高新智造”，实现新飞跃。

1.3 温室气体管理方针

卧龙电气淮安清江电机有限公司承诺实施以运营控制原则的组织边界内温室气体直接排放以及能源间接排放和其他间接的温室气体排放及清除盘查，并寻求第三方的核查及其合理保证声明，依据盘查及核查结果积极推动温室气体排放减量以及清除增量的措施和持续改善活动，以降低或减缓温室气体排放对地球暖化所造成的环境及气候影响，致力于实践节约能源资源、更多使用再生能源和可替代能源，致力法律法规的符合和超越，保护环境和生态，以人为本，持续发展。

负责人：苏培雷

2025 年 11 月 4 日

第二章 组织边界

2.1 本温室气体报告覆盖期间

本报告量化数据覆盖期间是 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日止。

2.2 公司 GHG 盘查组织架构

卧龙电气淮安清江电机有限公司具体的节能减排事务由质量管理部负责，企业组织架构见图 2-1 所示。

企业概况

组织架构

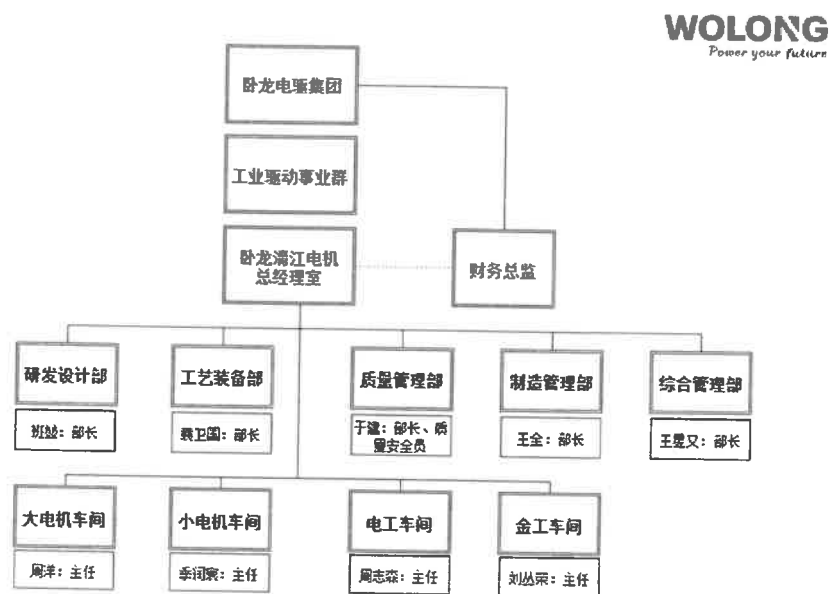


图 2-1 卧龙电气淮安清江电机有限公司组织架构

卧龙电气淮安清江电机有限公司温室气体盘查小组组织架构图如下图 2-2 所示。

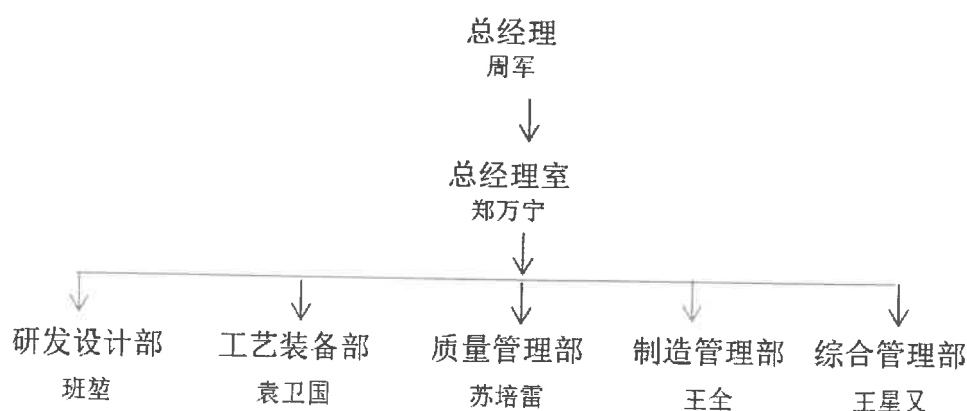


图 2-2 卧龙电气淮安清江电机有限公司 GHG 温室气体盘查小组组织架构

领导和策划：质量管理部全面负责公司的温室气体盘查工作，确定公司的运营和对预期使用者的期望，及时启动温室气体盘查工作，领导和分配各部门的职能，审查温室气体清册和报告书。

责任：指定 GHG 小组负责按照确定的组织运营边界就温室气体盘查展开工作，评估排放过程/活动，组织产生温室气体排放的各部门就排放源活动数据进行盘查，就相关的内容分配到各部门执行，必要时可组织各部门编写相应的盘查文件和制度，确定盘查的责任人熟悉排放源数据的消耗过程，提供的排放源消耗数据准确有效。

2.3 公司组织边界

本公司的组织边界是以卧龙电气淮安清江电机有限公司为代表，对注册地公司区域内基于控制权中的营运控制权法而受运营控制的设施作为本次盘查的组织边界，卧龙电气淮安清江电机有限公司地址：淮安市广州北路 2 号。

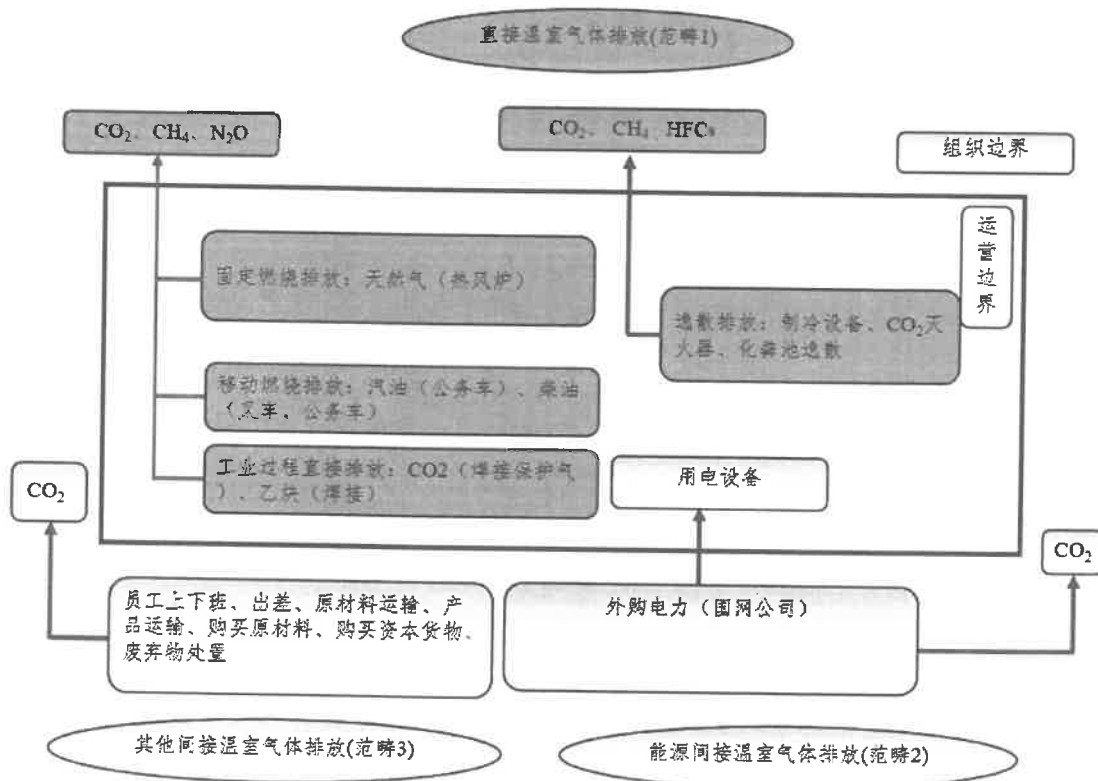


图 2-3 卧龙电气淮安清江电机有限公司组织边界和营运边界

2.4 营运边界

本公司按标准要求识别与本公司相关的温室气体排放和清除，并按 Scope 1 直接温室气体(GHG)排放、Scope 2 能源间接温室气体(GHG)排放和 Scope 3 其他间接温室气体(GHG)排放进行分类。

2.5 报告书涵盖期间责任

卧龙电气淮安清江电机有限公司将 2023 年度的温室气体排放量进行盘查，并依盘查结果制作报告书，并供后续报告书引用。

本报告书完成后，将申请第三方机构予以核查，（按照 5.2 条款执行）。

第三章 GHG 量化

3.1 GHG 温室气体定义

3.1.1 标准 ISO14064-1 定义温室气体：自然与人为产生的大气气体成分，可吸收与释放由地球表面、大气及云层所释放的红外线辐射光谱范围内特定波长之辐射。

备注：温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）。

3.1.2 本公司盘查涉及的温室气体是二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）。

3.2 GHG 量化的免除以及原因说明

本公司就某些可能产生温室气体排放的信息，因其在 1) 技术上无适当量测及量化方法，2) 量化虽然可行但不符合经济效益，3) 或依盘查出的数量计算得到的温室气体排放量相对于公司产生的总温室气体排放量比例微小，远小于本公司总体排放（包括直接 GHG 排放、能源间接 GHG 排放量以及其他间接 GHG 排放量）千分之一（0.1%）时，4) 或结合 1) 2) 3) 三个方面的综合信息时，免除部分 GHG 源或汇的量化，以下就免除量化的各个事项分别予以说明：

- a) 租用资产产生的排放不涉及。
- b) 其他使用服务产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- c) 产品使用阶段产生的排放，不涉及。
- d) 组织出租的资产产生的排放不涉及。
- e) 产品生命周期结束产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- f) 投资产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- g) 客户和访问者交通产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- h) 源自资本货物的排放，因数据获取难度大，不予以量化

3.3 Scope1 直接 GHG 排放量化

3.3.1 定义：本公司组织边界内的设施产生的 GHG 排放和 GHG 清除均属于组织所拥有或控制的温室气体源排放的温室气体。

3.3.2 本公司直接的温室气体排放

按固定燃烧、移动燃烧以及逸散排放予以分类，温室气体清除直接按温室气体汇予

以识别和分类。

固定燃烧：热风炉（天然气）。

移动燃烧：公务车（汽油）、叉车（柴油）。

工业过程直接排放：乙炔（焊接）、二氧化碳（焊接保护气）。

逸散排放：这类排放产自于有意及无意的释放，如由空调制冷剂、二氧化碳灭火器的泄漏、化粪池产生的排放。

3.3.3 温室气体量化

3.3.3.1 本公司直接温室气体排放量（Scope1）的盘查结果如表 3-1 所示。

2023 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的总直接排放量为 312.62 吨 CO₂e/年，约占本公司总排放量的 0.12%。

表 3-1 2023 年的直接温室气体排放量

排放类别	合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
直接排放 (tCO ₂ e)	312.62	277.62	2.98	3.50	28.52			
类别1：直接温室气体排放和移除	312.62	277.62	2.98	3.50	28.52			
固定燃烧直接排放	235.56	235.33	0.12	0.12				
移动燃烧直接排放	40.14	36.70	0.06	3.38				
工业过程直接排放/移除	5.59	5.59						
逸散排放	31.32		2.80		28.52			
LULUCF直接排放/移除								

3.3.3.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2023 年 Scope1 直接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料：

方法学：排放系数法(该方法学来自标准 ISO14064-1/ 4.3.3 a)，质量平衡法，逸散法，填充法。

选用该方法学原因：该方法量化的结果具有国际公信力，且量化的经济成本符合本公司预期要求。

GWP: 本公司使用 IPCC 2022 第六次评估报告中温室气体 GHG 的全球暖化潜值 GWP。

(1) 天然气燃烧的量化

AD: 2023 年天然气消耗数据汇总，数据为 10.88，单位为 t，均为生产总厂使用；z 主要用于热风炉，天然气数据来源于水电气统计表，数据一致且可追溯。故天然气活动数据真实可信。

EF: 固定源天然气燃烧排放产生 CO₂、CH₄、N₂O，其中天然气燃烧产生 CO₂ 的排

放因子为 21.6219 tCO₂/万 m³，来源于《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）》；固定源天然气燃烧产生 CH₄ 的排放因子为 0.00039 tCH₄/万 m³，固定源天然气燃烧产生 N₂O 的排放因子为 0.000039 tN₂O/万 m³，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（2）汽油燃烧的量化

AD：2023 年汽油消耗数据汇总，数据为 2.28，单位为 t，均为生产总厂使用；汽油用于公务车辆运输，汽油数据来源于 2023 年汽油发票。故汽油活动数据真实可信。汽油密度取 0.73kg/L，数据来源于当年统计局统计制度。

EF：移动源汽油燃烧排放产生 CO₂、CH₄、N₂O，其中汽油燃烧产生 CO₂ 的排放因子为 2.9251 tCO₂/t，来源于《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（GB/T 32151.29-2024）》；移动源汽油燃烧产生 CH₄ 的排放因子为 0.000163666 tCH₄/t，移动源汽油燃烧产生 N₂O 的排放因子为 0.000245499 tN₂O/t，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（3）柴油燃烧的量化

AD：2023 年柴油消耗数据汇总，数据为 9.70，单位为 t，柴油用于公务车辆运输以及叉车使用，柴油数据来源于 2023 年柴油发票。故柴油活动数据真实可信。柴油密度取 0.86kg/L，数据来源于当年统计局统计制度。

EF：移动源柴油燃烧排放产生 CO₂、CH₄、N₂O，其中柴油燃烧产生 CO₂ 的排放因子为 3.0959 tCO₂/t，来源于《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（GB/T 32151.29-2024）》；移动源柴油燃烧产生 CH₄ 的排放因子为：公务用车：0.000166343 tCH₄/t、叉车：0.000177006 tCH₄/t，移动源柴油燃烧产生 N₂O 的排放因子为：公务用车：0.000245499 tN₂O/t、叉车：0.001219847 tN₂O/t，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（3）工业过程直接排放的量化

a 乙炔燃烧排放

AD：焊接过程中会使用到乙炔，乙炔燃烧产生二氧化碳排放。数据来源于乙炔气采购明细，2023 年公司采购乙炔气共计 0.54 t。

EF：乙炔排放因子通过平衡系数计算得到，为 3.1429 tCO₂/t。

b 焊接保护气二氧化碳的排放

AD: 焊接过程中会使用二氧化碳作为保护气, 使用过程中产生二氧化碳排放。数据来源于二氧化碳气体采购明细, 2023 年公司采购二氧化碳气体共计 3.90 t。

EF: 二氧化碳排放系数为 1 tCO₂/t。

(4) 化粪池甲烷泄露量化

AD: 采用化粪池处理生活污水时, 会产生甲烷。根据人事部门统计公司全年出勤人.天数作为活动数据。2023 年公司出勤数据为 8359, 单位人.天。

EF: 生活污水的甲烷生成因子取 0.012 kgCH₄/人·天, 来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

(5) 移动式灭火器产生的逸散

AD: 灭火器不是每年使用, 只计算逸散量。2023 年手提式 CO₂ 灭火器数量, 数据为 23, 单位为个, 规格为 5kg/瓶, 总填充量为 115kg, 均设置在总厂; 手提式 CO₂ 灭火器来源于二氧化碳灭火器清单, 数据一致且可追溯。故活动数据真实可信。

EF: 手提式 CO₂ 灭火器逸散量来源《GB 4351.1-2005 手提式灭火器 第 1 部分: 性能和结构要求中密封性能要求》中灭火器密封性能要求, 灭火器的年泄漏量不应大于灭火器额定充装量的 5% 或 50g (取两者的小值)。

(6) 制冷剂产生的逸散

AD: 2023 年制冷剂填充量, 其中 R32 为 0.04, R410A 为 0.22, 单位为 t。制冷剂填充量数据来源于制冷设备汇总表统计。

EF: 制冷剂逸散量选择平均逸散法: 年均逸散量=设备数量*设备原始填充量 (铭牌) *年平均逸散率 (空调设备排放因子 IPCC2006 第三卷第七章 7.5.2.2 表 7.9 住宅和商用空调, 包括热泵排放因子 1%-10%, 排放因子取值 0.055 kgHFCs/kg)。

3.4 Scope2 能源间接温室气体排放的量化

3.4.1 能源间接温室气体量化结果如表 3-2 所示。

2023 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的能源间接温室气体排放为排放量为 6373.81 tCO₂e, 约占本公司总排放量的 2.41%。

表 3-2 2023 年能源间接温室气体排放量

排放类别	合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
类别2: 源自输入能源的间接GHG排放	6373.81	6373.81						
源自输入的电力间接排放	6373.81	6373.81						
源自输入的热、蒸汽、制冷和压缩空气的排放								

3.4.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2023 年 Scope2 能源间接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料。

(1) 外购电力温室气体量化

方法学：排放系数法(该方法学来自标准 ISO14064-1/ 4.3.3 a),

AD: 2023 年公司电力数据汇总为 11878.136, 单位为 MWh; 其中国网电力 6354.615 MWh, 光伏电力 5523.521 MWh。本公司电力主要用于办公及生产设备, 电力数据采用 2023 年电力统计数据。

EF: 选自生态环境部公布的 2022 年度全国电网平均排放因子, 即 EF=0.5366 tCO₂/MWh。

3.5 Scope3 其他间接温室气体排放

3.5.1 其他间接温室气体量化结果如表 3-3 所示。

2023 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的其他间接温室气体排放量为 257868.11 tCO₂e, 约占本公司总排放量的 97.47%。

表 3-3 2023 年其他间接温室气体排放量

排放类别	合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
类别3: 源自交通的间接GHG排放	6608.43	6608.43						
上游货物运输和分销产生的排放	2675.83	2675.83						
下游货物运输和分销产生的排放	3861.66	3861.66						
员工上下班产生的排放	36.79	36.79						
客户和访问者交通产生的排放								
因公出差产生的排放	34.15	34.15						
类别4: 源自组织使用的产品的间接GHG排放	251259.68	251259.68						
源自购买货物的排放	250825.84	250825.84						
源自资本货物的排放	67.90	67.90						
固体或液体废弃物处置产生的排放	365.94	365.94						
租用资产产生的排放								
其他使用服务产生的排放								
类别5: 与使用组织的产品相关的间接GHG排放								
产品使用阶段产生的排放								
组织出租的资产产生的排放								
产品生命周期结束产生的排放								
投资产生的排放								
源自其他排放源的间接GHG排放								
其他(如有)								

3.5.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2023 年 Scope3 其他间接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料。

(1) 源自交通的间接排放

指交通产生的排放, 采用排放系数法计算, 计算过程及排放系数如下:

1) CO_2 排放量=交通周转量*排放因子

排放因子引用（数据来源：中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)）

a 原材料运输

AD: 2023 年原材料运输数据汇总，单位为 t.km；原材料运输数据采用《2023 年全年原材料采购数量汇总表》中原材料运输统计数据。

EF: 重型柴油货车运输(载重 18t)因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，即重型柴油货车运输(载重 18t)因子 $\text{EF}=0.129\text{kgCO}_2/\text{t}\cdot\text{km}$ 。

b 产品运输

AD: 2023 年产品运输数据汇总，单位为 t.km；产品运输数据采用《2023 年全年销售产品数量汇总表》中产品运输统计数据。

EF: 中型柴油货车运输(载重 8t)因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，即中型柴油货车运输(载重 8t)因子 $\text{EF}=0.179\text{kgCO}_2/\text{t}\cdot\text{km}$ 。

c 员工通勤

AD: 员工通勤统计表（2023 年），单位为人.km；

EF: 选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，即小轿车（4 座）-电动车 $\text{EF}=0.017\text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 、汽油小型汽车 $\text{EF}=0.041\text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 、电动自行车出行 $\text{EF}=0.012\text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 。

（2）源自购买货物产生的温室气体量化

方法学：指购买货物产生的排放，采用排放系数法计算，计算过程及排放系数如下：

1) CO_2 排放量=货物消耗量*排放因子

AD: 2023 年原材料采购数据汇总，单位为 t；原料采购数据采用《原辅料采购清单》中原材料采购统计数据

EF: ABS、铝合金、玻璃纤维、铂等原材料的排放因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，即 ABS 树脂材料的 $\text{EF}=2.879\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铝制品的 $\text{EF}=14.3\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、玻璃纤维的 $\text{EF}=0.225\text{tCO}_2\text{eq/t}$ ，铂的 $\text{EF}=28.1\text{tCO}_2\text{eq/t}$ ，不锈钢的 $\text{EF}=6.8\text{tCO}_2\text{eq/t}$ ，热镀锌钢带的 $\text{EF}=2.89\text{tCO}_2\text{eq/t}$ ，甲基丙烯

酸甲酯的 EF=5.41tCO₂eq/t，聚乙烯的 EF=0.57tCO₂eq/t，尼龙 6 的 EF=4.10tCO₂eq/t，镍铬合金的 EF=6.26tCO₂eq/t，塑料的 EF=4.177tCO₂eq/t，碳钢的 EF=2.05tCO₂eq/t，铜的 EF=5.79tCO₂eq/t，橡胶的 EF=3.80tCO₂eq/t，铸铁材料的 EF=1.82tCO₂eq/t，不锈钢螺丝钉的 EF=5.58tCO₂eq/t，白卡纸的 EF=1.70tCO₂eq/t，汽车零部件弹簧（压簧、拉簧、扭簧等）的 EF=7.212tCO₂eq/t，润滑油的 EF=5.26tCO₂eq/t。

(3) 固废处置产生的温室气体量化

方法学：指固废处置产生的排放，采用排放系数法计算，计算过程及排放系数如下：

1) CO₂ 排放量=固废处置量*排放因子

AD: 2023 年危废焚烧量、协同处置数据汇总，单位为 t；危废处置数据采用《危废转移清单》中转移量统计数据

EF: 危废处置排放因子选自 Ecoinvent 数据库，即危废焚烧 EF=2.4681 tCO₂e/t，金属回收处置因子来源于中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，即金属回收处置 EF=0.0918 tCO₂eq/t、协同处置因子来源于北京协同处置废弃物行业碳排放先进值，即协同处置 EF=0.0729 tCO₂eq/t、。

3.6 生物质燃烧的量化

本公司本次盘查范围内无生物质燃烧产生的温室气体排放。

3.7 温室气体排放总量

2023 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的温室气体排放量为 264554.54tCO₂e，其中范畴一排放 312.62 tCO₂e，约占本公司总排放量的 0.13 %，其中范畴二排放 6373.81 tCO₂e，约占本公司总排放量的 2.43 %，其中范畴三排放 257868.11 tCO₂e，约占本公司总排放量的 97.44 %，详细排放如下表 3-4。

表 3-4 2023 年温室气体排放量汇总表

范畴类别	占比 (%)	总量 (tCO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
范畴 1 直接温室气体排放	0.12	312.62	277.62	2.98	3.50	28.52			
范畴 2 能源间接温室气体排放	2.41	6373.81	6373.81						
范畴 3 其他间接温室气体排放	97.47	257868.11	257868.11						

范畴类别	占比 (%)	总量 (tCO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
合计 (tCO ₂ e)	100.00	264554.54							

室气体排放量的计算过程

表 3-5 2023 年温室气体活动水平数据

对应活动/设施	排放源/清除汇	活动水平数据	
热风炉	天然气	10.88	万
公务车	汽油	2.28	
叉车	柴油	9.70	
焊接	乙炔	0.54	
焊接保护气	二氧化碳	3.90	
制冷设备 R32（空调）	HFCs	0.04	
设备 R410A（冷却机、模块式风冷热泵机组）	HFCs	0.22	
移动式灭火器	二氧化碳	0.115	
化粪池	甲烷	8358.58	/
电力使用	全厂用电设备	11878.136	M
上游交通运输	上游重型柴油货车-18t 陆运	20742879.55	t
下游交通运输	下游中型柴油货车	21538350.00	t
危废运输-中型货车	中型货车运输	35203.77	t
员工上下班通勤	自驾电动小汽车	96000.00	人
员工上下班通勤	自驾汽油小汽车	427200.00	人
员工上下班通勤	电动自行车	1470000.00	人
因公出差	高铁	185124.83	人
因公出差	飞机	113543.23	人
因公出差	住宿	568.00	/
原材料使用	ABS	187.96	

对应活动/设施	排放源/清除汇	活动水平数据	
原材料使用	铝合金	11021.77	
原材料使用	玻璃纤维	0.54	
原材料使用	铂	0.48	
原材料使用	不锈钢	195.40	
原材料使用	镀锌钢带	9.35	
原材料使用	高锰合金	0.01	
原材料使用	硅钢	11661.90	
原材料使用	甲基丙烯酸酯类聚合物	0.02	
原材料使用	聚乙烯	27.99	
原材料使用	尼龙	3.70	
原材料使用	镍铬合金	0.24	
原材料使用	塑料	43.79	
原材料使用	碳钢	8035.68	
原材料使用	铜	9424.86	
原材料使用	橡胶	32.95	
原材料使用	铸铁	10423.73	
原材料使用	螺钉	3.17	
原材料使用	标签	0.11	
原材料使用	波形弹簧	0.05	
原材料使用	润滑脂	24.77	
原材料使用	天然气	10.88	
原材料使用	汽油	2.28	
原材料使用	柴油	9.70	
原材料使用	输电损耗	11878.14	N

对应活动/设施	排放源/清除汇	活动水平数据	
购买资本货物	通用设备	2839.57	1
购买资本货物	专用设备	4625.96	2
购买资本货物	运输设备	77.42	3
废弃物处置	危废处置	148.08	4
废弃物处置	协同处置	6.46	5

表 3-6 2023 年温室气体排放系数表

排放源/排放工	CO ₂					CH ₄					N ₂ O					排放因	单位	排放
	排放因子	单位	排放因子来源	等级	数据来源	排放因子	单位	排放因子来源	等级	数据来源	排放因子	单位	排放因子来源	等级	数据来源			
天然气	21.6219	tCO _{2e} /万Nm ³	国家排放系数	2	《机械设备制造业企业温室气体排放核算方法与指南》	0.00038991	tCH ₄ /万Nm ³	国家排放系数	1	2006 IPCC Guidelines for	0.00038991	tN ₂ O/万Nm ³	国家排放系数	1	2006 IPCC Guidelines for National			
汽油	2.9251	tCO _{2e} /ton	国家排放系数	2	《机械设备制造业企业温室气体排放核算方法与指南》	0.000163666	tCH ₄ /t	国家排放系数	1	2006 IPCC Guidelines for	0.000345499	tN ₂ O/ton	国家排放系数	1	2006 IPCC Guidelines for National			
乙醇	3.0999	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	《机械设备制造业企业温室气体排放核算方法与指南》	0.000177006	tCH ₄ /t	国家排放系数	1	2006 IPCC Guidelines for	0.001218847	tN ₂ O/t	国家排放系数	2	2006 IPCC Guidelines for National			
乙烷	2.1429	tCO _{2e} /t		6	分子式重量计算													
二氯化碳	1.0000	tCO _{2e} /t	制碱/设备排放系数	5	使用量等于排放量													
甲烷																		
丙烷																		
丁烷																		
二氯化碳 中值	0.0200	tCO _{2e} /t	国际排放系数	1	IPCC2006第三卷第七章7.6.2.2中甲烷系数乘以0.02										0.05%	% 国内		
工业用电	0.5366	tCO _{2e} /kWh	国家排放系数	2	2012年固定电网平均排放因子													
工业用柴油-18T	0.1290	kgCO _{2e} /kg(L)	国家排放系数	2	CFCD 船用柴油系数18T													
中型货车运输	0.1750	kgCO _{2e} /kg(L)	国家排放系数	2	CFCD 中型柴油货车运输(载重4t)													
中型货车运输	0.1790	kgCO _{2e} /kg(L)	国家排放系数	2	CFCD 中型柴油货车运输(载重4t)													
微型电动汽车	0.0176	kgCO _{2e} /kWh	国家排放系数	2	CFCD 小型车(4座)电动汽车													
微型电动汽车	0.0180	kgCO _{2e} /kWh	国家排放系数	2	CFCD 汽油小型汽车													
电动自行车	0.0380	kgCO _{2e} /kWh	国家排放系数	2	CFCD 电动自行车运行													
汽油	0.2124	kgCO _{2e} /L	国家排放系数	2	CFCD 中国系数													
飞机	25.3900	kgCO _{2e} /kg	国家排放系数	2	CFCD 小型飞机航线乘客													
住宿	14.3	kgCO _{2e} /kg	国家排放系数	2	CFCD 住宿													
玻璃处理	0.225	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-玻璃处理													
铝	28.1000	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-铝阳极氧化处理													
不锈钢	6.8000	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-不锈钢													
镀锌钢板	2.8900	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-热镀锌钢板													
高纯合金	0.0430	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-中碳钢													
铸钢	0.003	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-铸钢													
聚丙烯酰胺共聚物	3.4100	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-聚丙烯酰胺共聚物													
聚乙烯	0.5700	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-聚乙烯													
铝	4.1000	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-铝													
镀锌合金	0.2600	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-镀锌合金													
铜	4.1770	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-铜													
铜	2.0500	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-铜													
铜	5.7550	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-铜													
橡胶	3.0800	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-橡胶													
钢铁	1.8200	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-钢铁													
螺钉	5.5800	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-不锈钢螺钉													
铝	1.7000	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-铝													
汽车零件	2.2120	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-汽车零件处理(压铸、拉管、折弯等)													
润滑油	5.2600	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	CFCD-润滑油													
排放源/排放工	CO ₂					CH ₄					N ₂ O					排放因	单位	排放
天然气	6.4000	tCO _{2e} /万Nm ³	国家排放系数	2	中国产品全生命周期温室气体排放系数表(2022)													
汽油	0.8100	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	中国产品全生命周期温室气体排放系数表(2022)													
柴油	0.6700	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	中国产品全生命周期温室气体排放系数表(2022)													
风电投资	0.0519	tCO _{2e} /MWh	国家排放系数	2	由2019年国家统计局发布的能源强度平均计算得													
风电设备	0.0051	kgCO _{2e} /元	国家排放系数	2	北京市行业碳排放核算方法													
光伏设备	0.0108	kgCO _{2e} /元	国家排放系数	2	北京市行业碳排放核算方法													
光伏设备	0.0369	kgCO _{2e} /元	国家排放系数	2	北京市行业碳排放核算方法													
风电设备	2.4681	tCO _{2e} /t	国际排放系数	1	Ecobase-风电设备													
风电设备	0.0729	tCO _{2e} /t	国家排放系数	2	北京市行业碳排放核算方法													

表 3-7 2023 年温室气体计算过程

活动	排放源	类别	活动水平	CH ₄				N ₂ O				HFCs				
				CO ₂ 当量	排放系数	排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放系数	排放量	GWP	CO ₂ 当量	气体名称	排放系数	排放量	GWP
生产	天然气	1.1	10.88	235.33	0.00039	0.00424	27.90	0.11822	0.00004	0.00042	273.00	0.11568				
生产	汽油	1.2	2.28	6.67	0.00016	0.00037	27.90	0.01041	0.00025	0.00056	273.00	0.15277				
生产	柴油	1.2	9.70	30.03	0.00018	0.00172	27.90	0.04790	0.00122	0.01183	273.00	3.23028				
生产	乙炔	1.3	0.54	1.69												
生产	二氧化碳	1.3	3.90	3.90												
使用	HFCs	1.4	0.04										制冷剂R32	0.05500	0.00211	771
使用	HFCs	1.4	0.22										制冷剂R410A	0.05500	0.01192	2255.5
使用	二氧化碳	1.4	0.12													
使用	甲烷	1.4	8358.58		0.01200	0.10030	27.90	2.80								
使用	全厂用电设备	2.1	11878.14	6373.81												
商运输	上游重型柴油货车-18吨运	3.1	20742879.55	2675.83												
商运输	下游中型柴油货车	3.2	21538350.00	3855.36												
中型货车	中型货车运输	3.2	35203.77	6.30												
班通勤	自驾电动小汽车	3.3	96000.00	1.63												
班通勤	自驾汽油小汽车	3.3	427200.00	17.52												
班通勤	电动自行车	3.3	1470000.00	17.64												
出差	高铁	3.5	185124.83	7.03			27.90				273.00					
出差	飞机	3.5	113543.23	12.76			27.90				273.00					
出差	住宿	3.5	568.00	14.36			27.90				273.00					
使用	ABS	4.1	187.96	541.14												
使用	铝合金	4.1	11021.77	157611.31												
使用	玻璃纤维	4.1	0.54	0.12												
使用	铂	4.1	0.48	13.55												
使用	不锈钢	4.1	195.40	1328.71												
使用	镀锌钢带	4.1	9.35	27.01												
使用	高锰合金	4.1	0.01	0.00												
使用	硅钢	4.1	11661.90	34.99												
使用	甲基丙烯酸酯类聚合物	4.1	0.02	0.12												
使用	聚乙烯	4.1	27.99	15.95												
使用	尼龙	4.1	3.70	15.16												
使用	镍铬合金	4.1	0.24	1.47												
使用	塑料	4.1	43.79	182.90												
使用	碳钢	4.1	8035.68	16473.15												
使用	铜	4.1	9424.86	54617.09												
使用	橡胶	4.1	32.95	101.49												
使用	铸铁	4.1	10423.73	18971.19												
使用	螺钉	4.1	3.17	17.69												
使用	标签	4.1	0.11	0.18												
使用	波形弹簧	4.1	0.05	0.35												
使用	液压油	4.1	24.77	130.27												

				CH ₄				N ₂ O					HFCs				
	排放源	类别	活动水平	CO ₂ 当量	排放系数	排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放系数	排放量	GWP	CO ₂ 当量	气体名称	排放系数	排放量	GWP	
使用	天然气	4.1	10.88	69.66													
使用	汽油	4.1	2.28	1.85													
使用	柴油	4.1	9.70	6.50													
使用	输电损耗	4.1	11878.14	663.99													
生产货物	通用设备	4.2	2839.57	15.07													
生产货物	专用设备	4.2	4625.96	49.97													
生产货物	运输设备	4.2	77.42	2.86													
处置	危废处置	4.3	148.08	365.47													
处置	协同处置	4.3	6.46	0.47													

第四章 温室气体量化不确定性评估

4.1 各排放源数据管理

卧龙电气淮安清江电机有限公司 2023 年的盘查数据作业以符合 ISO14064-1 《在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范》的相关性（Relevancy）、完整性（Completeness）、一致性（Consistency）、准确性（Accuracy）、和透明度（Transparency）等原则为目的。

对于数据处理、文件化与排放的计算（包括确保使用正确的单位换算）等主要项目，都进行严谨适当的检查。相应的做法如下：

1）组成查证小组：有小组负责执行查核作业，小组成员负责协调相关部门、厂区和外部相关机构、单位等的良好合作与责任。

2）制定管理方案：针对品质管理的目的，并参照现有的 ISO9001 的作业程序，制定一套包含完整盘查作业流程单元的操作方案，为确保精确度的要求，管理方案的重点集中在一般与特定排放源数据检查。

3）实施一般性检查：针对数据收集/输入/处理作业，在数据建档及计算过程中，易疏忽而导致误差产生的一般性错误，进行严格的检查。

4）进行特定性检查：针对盘查边界的适当性、重新计算作业、特定排放源输入数据的过程及可能造成数据不确定性主要原因的定性说明等特定范畴，进行更严谨的检查。

4.2 数据不确定性评估的方法和结果

数据的不确定性评估需要考虑活动数据类别、排放因子等级两个方面，分别按照数据来源的赋值、排放等级赋值的要求加权平均计算出每一数据的级别，把数据的级别分成六级，级别愈高，数据品质质量愈好来判断数据的精确度。

分级要求：数据质量得分 ≥ 31 的为一级； $31 > \text{分值} \geq 26$ 的为二级； $26 > \text{分值} \geq 19$ 的为三级； $19 > \text{分值} \geq 13$ 的为四级； $\text{分值} \geq 7$ 的为五级； $\text{分值} < 7$ 的为六级。

活动数据的温室气体排放量占总温室气体的排放量的权重，再乘以活动数据的数据等级就得到活动数据的重比得分，分值按照数据品质质量分级要求判断级别。将各活动数据的重比得分相加就得到本次盘查的重比平均得分，其分值依然按照数据品质质量分级要求判断级别。

1) 活动数据按照采集类别分为三类,并分别赋予 1、3、6 的分值。如表 4-1 所示。

表 4-1 活动数据赋值

项目	活动数据分类	赋予分值
1	自动连续量测	6
2	定期量测（含抄表）	3
3	自行推估	1

2) 排放因子类别和等级按照采集来源分为六类,并分别赋予 1、2、3、4、5、6 的分值。如表 4-2 所示。

表 4-2 排放因子与类别赋值

项目	排放因子来源	排放因子类别	排放因子等级	备注
1	量测/质量平衡所得因子	1	6	排放因子类别是计算排放量时所使用参数，可分成六类，数字越小表示其准确度越高。排放因子等级分值代表数据的精确度，越精确数据越大，由 1 至 6 表示。
2	同制程/设备经验因子	2	5	
3	制造厂提供因子	3	4	
4	区域排放因子	4	3	
5	国家排放因子	5	2	
6	国际排放因子	6	1	

4.3 卧龙电气淮安清江电机有限公司排放源活动数据不确定性评估

排放源数据不确定性评估如表 4-3 所示。

表 4-3 活动数据不确定性评估

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	排放量	数据质量得分	数据质量等级
组织边界合计			264554.54	6.14	L6
1	热风炉	天然气	235.57	6.00	L6
2	公务车	汽油	6.83	5.93	L6

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	排放量	数据质量得分	数据质量等级
3	叉车	柴油	33.31	6.00	L6
4	焊接	乙炔	1.69	18.00	L4
5	焊接保护气	二氧化碳	3.90	15.00	L4
6	制冷设备 R32 (空调)	HFCs	1.63	3.00	L6
7	制冷设备 R410A (冷却机、模块式风冷热泵机组)	HFCs	26.89	3.00	L6
8	移动式灭火器	二氧化碳	0.00	3.00	L6
9	化粪池	甲烷	2.80	3.00	L6
10	电力使用	全厂用电设备	6373.81	12.00	L5
11	上游交通运输	上游重型柴油货车-18t 陆运	2675.83	6.00	L6
12	下游交通运输	下游中型柴油货车	3855.36	6.00	L6
13	危废运输-中型货车	中型货车运输	6.30	6.00	L6
14	员工上下班通勤	自驾电动小汽车	1.63	2.00	L6
15	员工上下班通勤	自驾汽油小汽车	17.52	2.00	L6
16	员工上下班通勤	电动自行车	17.64	2.00	L6
17	因公出差	高铁	7.03	2.00	L6
18	因公出差	飞机	12.76	2.00	L6
19	因公出差	住宿	14.36	2.00	L6
20	原材料使用	ABS	541.14	6.00	L6
21	原材料使用	铝合金	157611.31	6.00	L6
22	原材料使用	玻璃纤维	0.12	6.00	L6
23	原材料使用	铂	13.55	6.00	L6
24	原材料使用	不锈钢	1328.71	6.00	L6
25	原材料使用	镀锌钢带	27.01	6.00	L6
26	原材料使用	高锰合金	0.00	6.00	L6
27	原材料使用	硅钢	34.99	6.00	L6
28	原材料使用	甲基丙烯酸酯类聚合物	0.12	6.00	L6
29	原材料使用	聚乙烯	15.95	6.00	L6
30	原材料使用	尼龙	15.16	6.00	L6
31	原材料使用	镍铬合金	1.47	6.00	L6
32	原材料使用	塑料	182.90	6.00	L6
33	原材料使用	碳钢	16473.15	6.00	L6
34	原材料使用	铜	54617.09	6.00	L6
35	原材料使用	橡胶	101.49	6.00	L6
36	原材料使用	铸铁	18971.19	6.00	L6
37	原材料使用	螺钉	17.69	6.00	L6
38	原材料使用	标签	0.18	6.00	L6
39	原材料使用	波形弹簧	0.35	6.00	L6
40	原材料使用	润滑脂	130.27	6.00	L6
41	原材料使用	天然气	69.66	6.00	L6
42	原材料使用	汽油	1.85	6.00	L6
43	原材料使用	柴油	6.50	6.00	L6

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	排放量	数据质量得分	数据质量等级
44	原材料使用	输电损耗	663.99	6.00	L6
45	购买资本货物	通用设备	15.07	6.00	L6
46	购买资本货物	专用设备	49.97	6.00	L6
47	购买资本货物	运输设备	2.86	6.00	L6
48	废弃物处置	危废处置	365.47	3.00	L6
49	废弃物处置	协同处置	0.47	6.00	L6

总重比平均得分：6.14

总重比平均得分级别：六级

第五章 基准年

5.1 基准年选定

本公司 2023 年开始进行温室气体核查，且温室气体排放量的信息可充分获取，故以 2023 年度为本公司温室气体盘查的基准年。

5.2 基准年的重新计算

5.2.1 目前并无基准年调整的状况

5.2.2 基准年的重新计算时机：

(1) 营运边界改变；

(2) 当排放源的所有权/控制权发生转移时，基准年的排放量应进行调查以备调整因应；

(3) 温室气体量化方法改变，导致温室气体排放量显著改变。

第六章 温室气体信息管理与盘查作业程序

6.1 温室气体盘查管理作业程序

本组织系依据 ISO14064-1 对文件保留记录保存的要求及本公司管理温室气体的需求，订定温室气体管理程序文件：

6.2 温室气体盘查信息管理

本组织为提供各部门申报温室气体盘查结果，特依据“温室气体盘查工具（表格）”及温室气体排放管理基准等文件，维持本公司的温室气体管理运作，以符合国际标准 ISO14064-1 对信息管理的要求，并用作管理阶层决策参考，以降低企业温室气体排放风险。

第七章 查证

7.1 内部查证

温室气体盘查结果每年至少进行内部查证一次,如有新的盘查清册和盘查报告书编制,则需要对编制过程和结果进行内部查证。

7.2 温室气体报告核查

本公司温室气体报告发行,本次盘查将委托第三方公证机构进行核查,整理核查的结果与温室报告,经负责人审核批准后会予以发布。

7.3 2023 年温室气体报告核证声明(中英文)

7.3.1 组织名称: 卧龙电气淮安清江电机有限公司

7.3.2 组织地址: 淮安市广州北路 2 号。

7.3.3 温室气体报告核查声明保证等级: 合理保证

7.3.4 温室气体报告核查声明拷贝: 官网公布

第八章 温室气体减量策略与绩效

8.1 温室气体减量策略

通过本报告 GHG 排放量，可以知道，其他间接温室气体排放是本公司最大的温室气体排放，其次为能源间接排放，本公司将致力于：

- 1) 推动节约能源活动，降低电力的使用（如进行节能改造或新技术的运用）；
- 2) 加强设备维修保养，减少设备不正常运行，提升设备运作效率，降低能源损耗（如设备定期保养，设备及时更新等）；
- 3) 使用节能设备，降低能源使用（如使用节能灯具、变频设备等）。
- 4) 增加可再生能源使用，增加光伏设备。
- 5) 考虑产业链全生命周期的碳减排（如完善原材料采购程序，进行供应商评定，优先购买碳足迹低的原材料）。
- 6) 优化原材料、产品的运输路线。

8.2 温室气体减量绩效目标

2024 年单位产值排放量比 2023 年单位产值排放量减少 2%。

第九章 报告书的负责、用途、目的与格式

9.1 报告书的负责

本报告书的制作是出于自愿的原则，目前并非为符合或达到特定的法律责任或客户要求制作。卧龙电气淮安清江电机有限公司依据 ISO14064-1 编制盘查清册完成盘查报告书。本公司总经理对本报告书全面负责。

9.2 报告书的用途

卧龙电气淮安清江电机有限公司的温室气体盘查自愿对公众公开，欢迎社会各界监督，同时本报告书也对本公司管理层在决策时提供参考，对设定未来的减排计划提供依据，以承担企业更多的社会责任。

9.3 报告书的目

本公司温室气体报告书目的在于：

为内部建立管理温室气体追踪减量的绩效，及早适应国家和国际的趋势；
说明本公司的温室气体信息，以此来提高企业社会形象。

9.4 报告书的格式

如报告书所展现，本公司质量管理部依据 ISO14064-1 制作本报告书格式。

9.5 报告书的取得与传播方式

本公司温室气体报告书可以从本公司内部网站取得。

本报告书内容可向下列单位咨询：

负责人：苏培雷

单位：卧龙电气淮安清江电机有限公司

咨询部门：质量管理部

电话：15152821257

地址：淮安市广州北路2号

第十章 报告书的发行与管理

10.1 本报告书是由卧龙电气淮安清江电机有限公司质量管理部负责编制。

10.2 本报告书发行前需经公司认可程序，由高层认可后发布，可至公司内部网查询。

10.3 本报告书依照 ISO14064-1 标准的要求编制。

10.4 本报告书 2023 年后每年编制一次，相应的盘查清册也每年编制一次，在编制过程中应尽量采用更新后的排放因子或量化方法。一般情况下每年第一季度对上年的温室气体进行盘查，并形成报告。如公司的运营边界发生变化，则需要即刻组织进行温室气体的重新盘查，并确定基准年是否有变化，形成新的盘查报告书，按照程序进行发布。

第十一章 参考文献

本报告书参考下列文献制作：

序号	法律法规及标准名称	发布单位	实施日期
1	国务院“十三五”控制温室气体排放工作方案	国发〔2016〕61号	2016年10月27日
2	ISO14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南	国际标准化组织	2018年12月
3	ISO14064-2 温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体排放消减和清除增加的量化、监测和报告的规范及指南	国际标准化组织	2019年4月
4	ISO14064-3 温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南	国际标准化组织	2019年4月
5	温室气体核算体系—企业核算与报告标准（修订版）	世界可持续发展工商理事会	2012年
6	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）	发改委	2015年
7	企业温室气体排放报告核查指南（试行）	生态环境部	2022年
8	2006年IPCC国家温室气体清单指南	国家间气候变化专门委员会	2006
9	2022年IPCC第六次评估报告	国家间气候变化专门委员会	2022
10	IPCC国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理	国家间气候变化专门委员会	
11	省级温室气体清单编制指南	国家发展和改革委员会应对气候变化工作组	2011
12	《中国应对气候变化的政策与行动》白皮书	国务院	2022年10月
13	2030年前碳达峰行动方案	国务院	2022年10月
14	企业环境信息依法披露管理办法	生态环境部	2022年11月

卧龙电气淮安清江电机有限公司

2024 年度

温室气体盘查报告书

编 制：苏培雷

审 核：郑万宁

批 准：郝维

编制日期：2025.11.26

版 本 号：V2.0

目 录

第一章 组织介绍	1
1.1 前言	1
1.2 公司简介	1
1.3 温室气体管理方针	2
第二章 组织边界	3
2.1 本温室气体报告覆盖期间	3
2.2 公司 GHG 盘查组织架构	3
2.3 公司组织边界	4
2.4 营运边界	4
2.5 报告书涵盖期间责任	5
第三章 GHG 量化	6
3.1 GHG 温室气体定义	6
3.2 GHG 量化的免除以及原因说明	6
3.3 Scope1 直接 GHG 排放量化	6
3.4 Scope2 能源间接温室气体排放的量化	9
3.5 Scope3 其他间接温室气体排放	10
3.6 生物质燃烧的量化	12
3.7 温室气体排放总量	12
3.8 温室气体排放量的计算过程	13
第四章 温室气体量化不确定性评估	18
4.1 各排放源数据管理	18
4.2 数据不确定性评估的方法和结果	18
4.3 卧龙电气淮安清江电机有限公司排放源活动数据不确定性评估	19
第五章 基准年	22
5.1 基准年选定	22
5.2 基准年的重新计算	22
第六章 温室气体信息管理与盘查作业程序	23

6.1 温室气体盘查管理作业程序	23
6.2 温室气体盘查信息管理	23
第七章 查证	24
7.1 内部查证	24
7.2 温室气体报告核查	24
7.3 2024 年温室气体报告核证声明(中英文)	24
第八章 温室气体减量策略与绩效	25
8.1 温室气体减量策略	25
8.2 温室气体减量绩效目标	25
第九章 报告书的 责任、用途、目的与格式	26
9.1 报告书的 责任	26
9.2 报告书的 用途	26
9.3 报告书的 目的	26
9.4 报告书的 格式	26
9.5 报告书的 取得与传播方式	26
第十章 报告书的 发行与管理	27
第十一章 参考文献	28

第一章 组织介绍

1.1 前言

全球气候暖化的问题，于 1997 年日本京都签定议定书后，已明确温室气体过量排放可能引发气候变迁和影响，目前已是全球所共同面临的重要环境议题与共识，卧龙电气淮安清江电机有限公司深切体会及了解温室气体排放将造成全球气候变迁，进而造成环境及生态冲击，并影响人类生存，因此卧龙电气淮安清江电机有限公司基于持续发展之环境理念和善尽企业社会责任的义务，将积极致力于温室气体排放盘查与管制，以减缓因此造成的全球暖化，期望通过本公司的管理，节约能源资源，维护全球生态环境之持续发展。

1.2 公司简介

行业种类：电动机制造-3812

一、卧龙电驱简介

香港卧龙控股集团有限公司是卧龙电气淮安清江电机有限公司投资外方母公司，成立于 1984 年；位于浙江绍兴；是一家致力于向全球用户提供安全、高效、智能、绿色的电驱动力系统解决方案和全生命周期服务解决方案的全球领先工业企业。

卧龙建立了中国第一个电机材料应用示范平台，运用永磁、纳米和碳化硅新技术达到了中国电机和发电机功率密度和能效水平的最高标准。经过 30 多年的发展，公司已成长为全球前三大电机及驱控系统的生产制造和销售企业。卧龙坚持以技术创新引领企业发展，积极推动企业数字化转型，发展行业高效电驱系统解决方案，构建以电驱全生命周期管理为核心的电机产业大脑，引领产业变革。

卧龙业务遍及全球，坚持以“区域化制造、区域化配套”服务当地客户，为客户创造价值。公司在全球拥有遍布北美、欧洲、亚洲的 39 家工厂，5 大研发中心（上海、京都、杜塞尔多夫、密西根、特伦甘纳邦），以及遍布全球的销售、服务网络，为客户打造安全、高效、稳定的技术服务体系、供应保障体系以及售后服务体系。卧龙旗下拥有众多品牌，通过严格的质量体系和价格体系，为我们全球客户提供优质的个性化产品和服务。

二、卧龙电气淮安清江电机有限公司简介

卧龙电气淮安清江电机有限公司作为全球电机行头卧龙控股集团下属战略子公司，

目前年销售规模近 10 亿元，主营高效节能电机和永磁驱控产品，广泛应用于电力、煤炭、石油、采矿、冶金、铁路、交通、化工、造纸、食品加工、水泥、航海、水利、军工等领域，畅销国内，并出口欧、美、亚、非、澳等 40 多个国家和地区，形成了以配套世界 500 强、行业一线品牌企业为主的高端客户群，电机出口量一直位居国内电机行业前列，并且在压缩机、水泵、风机、工程机械、船用设备、冷冻设备、粉尘防爆、节能改造等细分配套行业处于领先地位。

公司主营产品 WE 系列高效节能三相异步电机是将电能转化为机械能的设备，是经济生产环节中的基础设备，在工业生产中具有不可替代的作用，公司产品广泛应用于大型船舶、空压机等领域，电机行业整体上具有巨大的市场容量。

公司 2022 年业务收入 81764.97 万元，主营收入 75699.05 万元，产品销售以国内为主兼顾国外市场，主要客户包括阿特拉斯、英格索兰、神钢等世界 500 强、行业一线品牌企业，主要竞争对手为西门子、ABB、江特电机、WEG 等。

2022 年下半年起，卧龙清江电机依托厂区整体工艺布局调整，新增生产线 7 条，新增永磁装配与涂装线及配套设施，新增卧式加工中心、立式数控车床等设备，项目建成后达到新增年产值超 10 万台电机，并通过逐步推进 MES、WMS 系统上线完善，试点产线实现信息化管控。

卧龙清江电机秉持“诚、和、创”的企业文化精神，长期以来以优质的产品和服务，持续为客户创造价值，赢得了全球大客户的高度赞誉。十四五期间，将继续依托数字化转型，聚力推进“智转数改”，赋能“高新智造”，实现新飞跃。

1.3 温室气体管理方针

卧龙电气淮安清江电机有限公司承诺实施以运营控制原则的组织边界内温室气体直接排放以及能源间接排放和其他间接的温室气体排放及清除盘查，并寻求第三方的核查及其合理保证声明，依据盘查及核查结果积极推动温室气体排放减量以及清除增量的措施和持续改善活动，以降低或减缓温室气体排放对地球暖化所造成的环境及气候影响，致力于实践节约能源资源、更多使用再生能源和可替代能源，致力法律法规的符合和超越，保护环境和生态，以人为本，持续发展。

负责人：苏培雷

2025 年 11 月 4 日

第二章 组织边界

2.1 本温室气体报告覆盖期间

本报告量化数据覆盖期间是 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日止。

2.2 公司 GHG 盘查组织架构

卧龙电气淮安清江电机有限公司具体的节能减排事务由质量管理部负责，企业组织架构见图 2-1 所示。

企业概况

组织架构

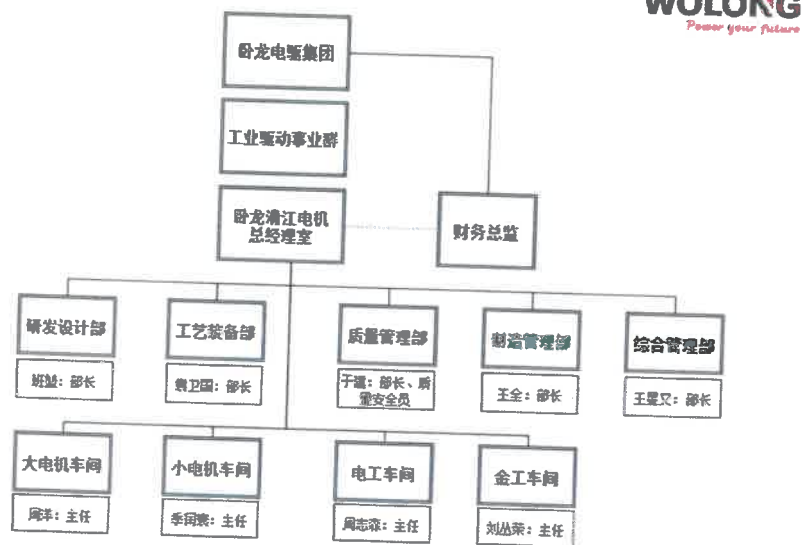


图 2-1 卧龙电气淮安清江电机有限公司组织架构

卧龙电气淮安清江电机有限公司温室气体盘查小组组织架构图如下图 2-2 所示。

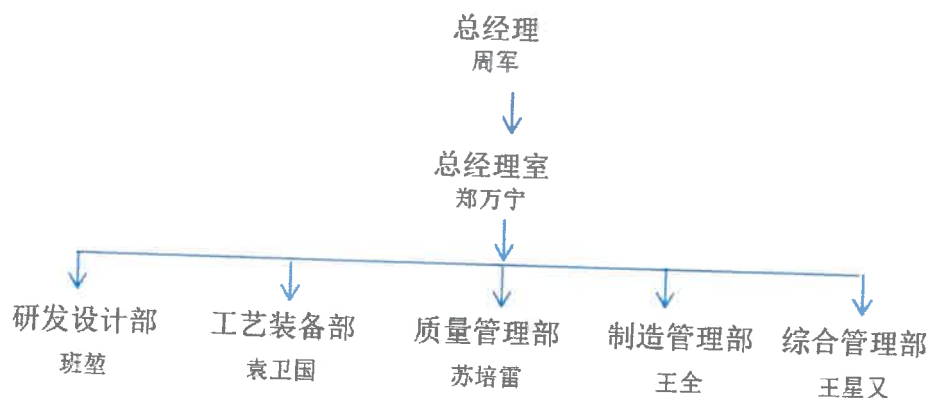


图 2-2 卧龙电气淮安清江电机有限公司 GHG 温室气体盘查小组组织架构

领导和策划：质量管理部全面负责公司的温室气体盘查工作，确定公司的运营和对预期使用者的期望，及时启动温室气体盘查工作，领导和分配各部门的职能，审查温室气体清册和报告书。

责任：指定 GHG 小组负责按照确定的组织运营边界就温室气体盘查展开工作，评估排放过程/活动，组织产生温室气体排放的各部门就排放源活动数据进行盘查，就相关的内容分配到各部门执行，必要时可组织各部门编写相应的盘查文件和制度，确定盘查的责任人熟悉排放源数据的消耗过程，提供的排放源消耗数据准确有效。

2.3 公司组织边界

本公司的组织边界是以卧龙电气淮安清江电机有限公司为代表，对注册地公司区域内基于控制权中的营运控制权法而受运营控制的设施作为本次盘查的组织边界，卧龙电气淮安清江电机有限公司地址：淮安市广州北路 2 号。

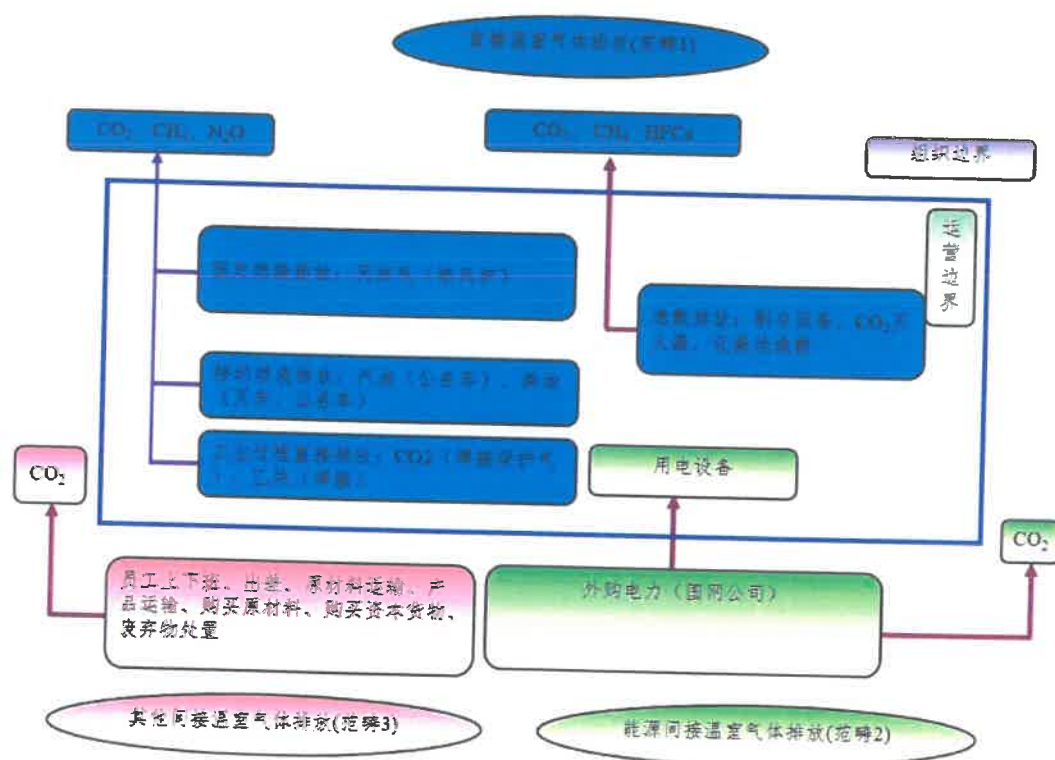


图 2-3 卧龙电气淮安清江电机有限公司组织边界和营运边界

2.4 营运边界

本公司按标准要求识别与本公司相关的温室气体排放和清除，并按 Scope 1 直接温室气体(GHG)排放、Scope 2 能源间接温室气体(GHG)排放和 Scope 3 其他间接温室气体(GHG)排放进行分类。

2.5 报告书涵盖期间责任

卧龙电气淮安清江电机有限公司将 2024 年度的温室气体排放量进行盘查，并依盘查结果制作报告书，并供后续报告书引用。

本报告书完成后，将申请第三方机构予以核查，（按照 5.2 条款执行）。

第三章 GHG 量化

3.1 GHG 温室气体定义

3.1.1 标准 ISO14064-1 定义温室气体：自然与人为产生的大气气体成分，可吸收与释放由地球表面、大气及云层所释放的红外线辐射光谱范围内特定波长之辐射。

备注：温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）。

3.1.2 本公司盘查涉及的温室气体是二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）。

3.2 GHG 量化的免除以及原因说明

本公司就某些可能产生温室气体排放的信息，因其在 1) 技术上无适当量测及量化方法，2) 量化虽然可行但不符合经济效益，3) 或依盘查出的数量计算得到的温室气体排放量相对于公司产生的总温室气体排放量比例微小，远小于本公司总体排放（包括直接 GHG 排放、能源间接 GHG 排放量以及其他间接 GHG 排放量）千分之一（0.1%）时，4) 或结合 1) 2) 3) 三个方面的综合信息时，免除部分 GHG 源或汇的量化，以下就免除量化的各个事项分别予以说明：

- a) 租用资产产生的排放不涉及。
- b) 其他使用服务产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- c) 产品使用阶段产生的排放，不涉及。
- d) 组织出租的资产产生的排放不涉及。
- e) 产品生命周期结束产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- f) 投资产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- g) 客户和访问者交通产生的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- h) 源自资本货物的排放，因数据获取难度大，不予以量化。

3.3 Scope1 直接 GHG 排放量化

3.3.1 定义：本公司组织边界内的设施产生的 GHG 排放和 GHG 清除均属于组织所拥有或控制的温室气体源排放的温室气体。

3.3.2 本公司直接的温室气体排放

按固定燃烧、移动燃烧以及逸散排放予以分类，温室气体清除直接按温室气体汇予

以识别和分类。

固定燃烧：热风炉（天然气）。

移动燃烧：公务车（汽油）、叉车（柴油）。

工业过程直接排放：乙炔（焊接）、二氧化碳（焊接保护气）。

逸散排放：这类排放产自于有意及无意的释放，如由空调制冷剂、二氧化碳灭火器的泄漏、化粪池产生的排放。

3.3.3 温室气体量化

3.3.3.1 本公司直接温室气体排放量（Scope1）的盘查结果如表 3-1 所示。

2024 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的总直接排放量为 584.59 吨 CO₂e/年，约占本公司总排放量的 0.22%。

表 3-1 2024 年的直接温室气体排放量

排放类别		合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
直接排放 (tCO ₂ e)		584.59	536.45	3.14	16.48	28.52			
1	类别1：直接温室气体排放和移除	584.59	536.45	3.14	16.48	28.52			
1.1	固定燃烧直接排放	368.45	368.08	0.18	0.18				
1.2	移动燃烧直接排放	179.16	162.61	0.26	16.30				
1.3	工业过程直接排放/移除	5.76	5.76						
1.4	逸散排放	31.22		2.70		28.52			
1.5	LULUCF直接排放/移除								

3.3.3.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2024 年 Scope1 直接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料：

方法学：排放系数法(该方法学来自标准 ISO14064-1/ 4.3.3 a)，质量平衡法，逸散法，填充法。

选用该方法学原因：该方法量化的结果具有国际公信力，且量化的经济成本符合本公司预期要求。

GWP: 本公司使用 IPCC 2022 第六次评估报告中温室气体 GHG 的全球暖化潜值 GWP。

(1) 天然气燃烧的量化

AD: 2024 年天然气消耗数据汇总，数据为 17.02，单位为万 Nm³，均为生产总厂使用；主要用于热风炉，天然气数据来源于水电气统计表，数据一致且可追溯。故天然气活动数据真实可信。

EF: 固定源天然气燃烧排放产生 CO₂、CH₄、N₂O，其中天然气燃烧产生 CO₂ 的排放因子为 21.6219 tCO₂/万 m³，来源于《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）》；固定源天然气燃烧产生 CH_4 的排放因子为 $0.00039 \text{ tCH}_4/\text{万 m}^3$ ，固定源天然气燃烧产生 N_2O 的排放因子为 $0.000039 \text{ tN}_2\text{O}/\text{万 m}^3$ ，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（2）汽油燃烧的量化

AD：2024 年汽油消耗数据汇总，数据为 4.83，单位为 t，均为生产总厂使用；汽油用于公务车辆运输，汽油数据来源于 2024 年汽油发票。故汽油活动数据真实可信。汽油密度取 0.73kg/L ，数据来源于当年统计局统计制度。

EF：移动源汽油燃烧排放产生 CO_2 、 CH_4 、 N_2O ，其中汽油燃烧产生 CO_2 的排放因子为 $2.9251 \text{ tCO}_2/\text{t}$ ，来源于《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（GB/T 32151.29-2024）》；移动源汽油燃烧产生 CH_4 的排放因子为 $0.000163666 \text{ tCH}_4/\text{t}$ ，移动源汽油燃烧产生 N_2O 的排放因子为 $0.000245499 \text{ tN}_2\text{O}/\text{t}$ ，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（3）柴油燃烧的量化

AD：2024 年柴油消耗数据汇总，数据为 23.00，单位为 t，柴油用于公务车辆运输以及叉车使用，柴油数据来源于 2024 年柴油发票。故柴油活动数据真实可信。柴油密度取 0.86kg/L ，数据来源于当年统计局统计制度。

EF：移动源柴油燃烧排放产生 CO_2 、 CH_4 、 N_2O ，其中柴油燃烧产生 CO_2 的排放因子为 $3.0959 \text{ tCO}_2/\text{t}$ ，来源于《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（GB/T 32151.29-2024）》；移动源柴油燃烧产生 CH_4 的排放因子为：公务用车： $0.000166343 \text{ tCH}_4/\text{t}$ 、叉车： $0.000177006 \text{ tCH}_4/\text{t}$ ，移动源柴油燃烧产生 N_2O 的排放因子为：公务用车： $0.000245499 \text{ tN}_2\text{O}/\text{t}$ 、叉车： $0.001219847 \text{ tN}_2\text{O}/\text{t}$ ，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（3）工业过程直接排放的量化

a 乙炔燃烧排放

AD：焊接过程中会使用到乙炔，乙炔燃烧产生二氧化碳排放。数据来源于乙炔气采购明细，2024 年公司采购乙炔气 216 瓶，共计 324 kg 。

EF：乙炔排放因子通过平衡系数计算得到，为 $3.1429 \text{ tCO}_2/\text{t}$ 。

b 焊接保护气二氧化碳的排放

AD：焊接过程中会使用二氧化碳作为保护气，使用过程中产生二氧化碳排放。数

据来源于二氧化碳气体采购明细，2024 年公司采购二氧化碳气体 316 瓶，共计 4740 kg。

EF：二氧化碳排放系数为 1 tCO₂/t。

（4）化粪池甲烷泄露量化

AD：采用化粪池处理生活污水时，会产生甲烷。根据人事部门统计公司全年出勤人.天数作为活动数据。2024 年公司出勤数据为 8071，单位人.天。

EF：生活污水的甲烷生成因子取 0.012 kgCH₄/人·天，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（5）移动式灭火器产生的逸散

AD：灭火器不是每年使用，只计算逸散量。2024 年手提式 CO₂ 灭火器数量，数据为 23，单位为个，规格为 5kg/瓶，总填充量为 115kg，均设置在总厂；手提式 CO₂ 灭火器来源于二氧化碳灭火器清单，数据一致且可追溯。故活动数据真实可信。

EF：手提式 CO₂ 灭火器逸散量来源《GB 4351.1-2005 手提式灭火器 第 1 部分：性能和结构要求中密封性能要求》中灭火器密封性能要求，灭火器的年泄漏量不应大于灭火器额定充装量的 5% 或 50g（取两者的小值）。

（6）制冷剂产生的逸散

AD：2024 年制冷剂填充量，其中 R32 为 0.04，R410A 为 0.43，单位为 t。制冷剂填充量数据来源于制冷设备汇总表统计。

EF：制冷剂逸散量选择平均逸散法：年均逸散量=设备数量*设备原始填充量（铭牌）*年平均逸散率（空调设备排放因子 IPCC2006 第三卷第七章 7.5.2.2 表 7.9 住宅和商用空调，包括热泵排放因子 1%-10%，排放因子取值 0.055 kgHFCs/kg）。

3.4 Scope2 能源间接温室气体排放的量化

3.4.1 能源间接温室气体量化结果如表 3-2 所示。

2024 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的能源间接温室气体排放为排放量为 6134.03 tCO₂e，约占本公司总排放量的 2.33%。

表 3-2 2024 年能源间接温室气体排放量

排放类别	合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCS	SF ₆	NI ₃
2 类别2：源自输入能源的间接GHG排放	6134.03	6134.03						
2.1 源自输入的电的间接排放	6134.03	6134.03						
2.2 源自输入的热、蒸汽、制冷和压缩空气的排放								

3.4.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2024 年 Scope2 能源间接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的

选择、原因以及参考资料。

(1) 外购电力温室气体量化

方法学：排放系数法(该方法学来自标准 ISO14064-1/ 4.3.3 a),

AD: 2024 年公司电力数据汇总为 11431.298，单位为 MWh；其中国网电力 7309.437MWh，光伏电力 4121.861MWh。本公司电力主要用于办公及生产设备，电力数据采用 2024 年电力统计数据。

EF: 选自生态环境部公布的 2022 年度全国电网平均排放因子，即 EF=0.5366 tCO₂/MWh。

3.5 Scope3 其他间接温室气体排放

3.5.1 其他间接温室气体量化结果如表 3-3 所示。

2024 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的其他间接温室气体排放量为 256956.95 tCO₂e，约占本公司总排放量的 97.51%。

表 3-3 2024 年其他间接温室气体排放量

排放类别		合计	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
3	类别3：源自交通的间接GHG排放	6708.86	6708.86						
3.1	上游货物运输和分销产生的排放	2664.18	2664.18						
3.2	下游货物运输和分销产生的排放	3971.94	3971.94						
3.3	员工上下班产生的排放	47.50	47.50						
3.4	客户和访问者交通产生的排放								
3.5	因公出差产生的排放	25.24	25.24						
4	类别4：源自组织使用的产品的间接GHG排放	250248.09	250248.09						
4.1	源自购买货物的排放	249779.24	249779.24						
4.2	源自资本货物的排放	61.96	61.96						
4.3	固体或液体废弃物处置产生的排放	406.89	406.89						
4.4	租用资产产生的排放								
4.5	其他使用服务产生的排放								
5	类别5：与使用组织的产品相关的间接GHG排放								
5.1	产品使用阶段产生的排放								
5.2	组织出租的资产产生的排放								
5.3	产品生命周期结束产生的排放								
5.4	投资产生的排放								
6	源自其他排放源的间接GHG排放								
6.1	其他（如有）								

3.5.2 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告 2024 年 Scope3 其他间接 GHG 排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料。

(1) 源自交通的间接排放

指交通产生的排放，采用排放系数法计算，计算过程及排放系数如下：

1) CO₂排放量=交通周转量*排放因子

排放因子引用（数据来源：中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database))

a 原材料运输

AD: 2024 年原材料运输数据汇总, 单位为 t.km; 原材料运输数据采用《2024 年全年原材料采购数量汇总表》中原材料运输统计数据。

EF: 重型柴油货车运输(载重 18t)因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database), 即重型柴油货车运输(载重 18t)因子 $EF=0.129\text{kgCO}_2/\text{t}\cdot\text{km}$ 。

b 产品运输

AD: 2024 年产品运输数据汇总, 单位为 t.km; 产品运输数据采用《2024 年全年销售产品数量汇总表》中产品运输统计数据。

EF: 中型柴油货车运输(载重 8t)因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database), 即中型柴油货车运输(载重 8t)因子 $EF=0.179\text{kgCO}_2/\text{t}\cdot\text{km}$ 。

c 员工通勤

AD: 员工通勤统计表 (2024 年), 单位为人.km;

EF: 选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database), 即小轿车 (4 座) - 电动车 $EF=0.017\text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 、汽油小型汽车 $EF=0.041\text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 、电动自行车出行 $EF=0.012\text{ kgCO}_2/\text{人}\cdot\text{km}$ 。

(2) 源自购买货物产生的温室气体量化

方法学: 指购买货物产生的排放, 采用排放系数法计算, 计算过程及排放系数如下:

1) CO_2 排放量 = 货物消耗量 * 排放因子

AD: 2024 年原材料采购数据汇总, 单位为 t; 原料采购数据采用《原辅料采购清单》中原材料采购统计数据

EF: ABS、转子铁芯、铝合金、玻璃纤维、铂等原材料的排放因子选自中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database), 即 ABS 树脂材料的 $EF=2.879\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铝制品的 $EF=14.3\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、玻璃纤维的 $EF=0.225\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铂的 $EF=28.1\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、不锈钢的 $EF=6.8\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、热镀锌钢带的 $EF=2.89\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、甲基丙烯酸甲酯的 $EF=5.41\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、聚乙烯的 $EF=0.57\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、尼龙 6 的 $EF=4.10\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、镍铬合金的 $EF=6.26\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、塑料的 $EF=4.177\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、碳钢的 $EF=2.05\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铜的 $EF=5.79\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、橡胶的 $EF=3.80\text{tCO}_2\text{eq/t}$ 、铸铁材料的

EF=1.82tCO₂eq/t，不锈钢螺丝钉的 EF=5.58tCO₂eq/t，白卡纸的 EF=1.70tCO₂eq/t，汽车零部件弹簧（压簧、拉簧、扭簧等）的 EF=7.212tCO₂eq/t，润滑油的 EF=5.26tCO₂eq/t。

(3) 固废处置产生的温室气体量化

方法学：指固废处置产生的排放，采用排放系数法计算，计算过程及排放系数如下：

1) CO₂ 排放量=固废处置量*排放因子

AD: 2024 年危废焚烧量、协同处置、金属回收处置数据汇总，单位为 t；危废处置数据采用《危废转移清单》中转移量统计数据

EF: 危废处置排放因子选自 Ecoinvent 数据库，即危废焚烧 EF=2.4681 tCO₂e/t，金属回收处置因子来源于中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，即金属回收处置 EF=0.0918 tCO₂eq/t、协同处置因子来源于北京协同处置废弃物行业碳排放先进值，即协同处置 EF=0.0729 tCO₂eq/t、。

3.6 生物质燃烧的量化

本公司本次盘查范围内无生物质燃烧产生的温室气体排放。

3.7 温室气体排放总量

2024 年度卧龙电气淮安清江电机有限公司的温室气体排放量为 263675.57 tCO₂e，其中范畴一排放 584.59 tCO₂e，约占本公司总排放量的 0.22%，其中范畴二排放 6134.03 tCO₂e，约占本公司总排放量的 2.33%，其中范畴三排放 256956.95 tCO₂e，约占本公司总排放量的 97.45%，详细排放如下表 3-4。

表 3-4 2024 年温室气体排放量汇总表

范畴类别	占比 (%)	总量 (tCO ₂ e)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
范畴 1 直接温室气体排放	0.22	584.59	536.45	3.14	16.48	28.52			
范畴 2 能源间接温室气体排放	2.33	6134.03	6134.03						
范畴 3 其他间接温室气体排放	97.45	256956.95	256956.95						
合计 (tCO ₂ e)	100.00	263675.57							

3.8 温室气体排放量的计算过程

表 3-5 2024 年温室气体活动水平数据

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	活动水平数据	单位
1	热风炉	天然气	17.02	万 Nm ³
2	公务车	汽油	4.83	t
3	叉车	柴油	47.96	t
4	焊接	乙炔	0.32	t
5	焊接保护气	二氧化碳	4.74	t
6	制冷设备 R32（空调）	HFCs	0.04	t
7	制冷设备 R410A（冷却机、模块式风冷热泵机组）	HFCs	0.22	t
8	移动式灭火器	二氧化碳	0.115	t
9	化粪池	甲烷	8071.29	人·天
10	电力使用	全厂用电设备	11431.298	MWh
11	上游交通运输	上游重型柴油货车-18t 陆运	20652587.02	t·km
12	下游交通运输	下游中型柴油货车	22154400.00	t·km
13	危废运输-中型货车	中型货车运输	35203.77	t·km
14	员工上下班通勤	自驾电动小汽车	180000.00	人·km
15	员工上下班通勤	自驾汽油小汽车	734400.00	人·km
16	员工上下班通勤	电动自行车	1194000.00	人·km
17	因公出差	高铁	358405.58	人·km
18	因公出差	飞机	219822.09	人·km
19	因公出差	住宿	1780.00	人·晚
20	原材料使用	ABS	187.14	t
21	原材料使用	铝合金	10973.79	t
22	原材料使用	玻璃纤维	0.54	t
23	原材料使用	铂	0.48	t
24	原材料使用	不锈钢	194.55	t
25	原材料使用	镀锌钢带	9.30	t
26	原材料使用	高锰合金	0.01	t
27	原材料使用	硅钢	11611.14	t
28	原材料使用	甲基丙烯酸酯类聚合物	0.02	t
29	原材料使用	聚乙烯	27.86	t
30	原材料使用	尼龙	3.68	t
31	原材料使用	镍铬合金	0.23	t
32	原材料使用	塑料	43.60	t
33	原材料使用	碳钢	8000.70	t
34	原材料使用	铜	9383.84	t

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	活动水平数据	单位
35	原材料使用	橡胶	32.81	t
36	原材料使用	铸铁	10378.36	t
37	原材料使用	螺钉	3.16	t
38	原材料使用	标签	0.11	t
39	原材料使用	波形弹簧	0.05	t
40	原材料使用	润滑脂	24.66	t
41	原材料使用	天然气	17.02	t
42	原材料使用	汽油	4.83	t
43	原材料使用	柴油	47.96	t
44	原材料使用	输电损耗	11431.30	Mwh
45	购买资本货物	通用设备	2401.21	万元
46	购买资本货物	专用设备	4308.79	万元
47	购买资本货物	运输设备	72.57	万元
48	废弃物处置	危废处置	162.77	t
49	废弃物处置	金属回收处置	39.21	t
50	废弃物处置	协同处置	21.38	t

第四章 温室气体量化不确定性评估

4.1 各排放源数据管理

卧龙电气淮安清江电机有限公司 2024 年的盘查数据作业以符合 ISO14064-1 《在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范》的相关性（Relevancy）、完整性（Completeness）、一致性（Consistency）、准确性（Accuracy）、和透明度（Transparency）等原则为目的。

对于数据处理、文件化与排放的计算（包括确保使用正确的单位换算）等主要项目，都进行严谨适当的检查。相应的做法如下：

1) 组成查证小组：有小组负责执行查核作业，小组成员负责协调相关部门、厂区和外部相关机构、单位等的良好合作与责任。

2) 制定管理方案：针对品质管理的目的，并参照现有的 ISO9001 的作业程序，制定一套包含完整盘查作业流程单元的操作方案，为确保精确度的要求，管理方案的重点集中在一般与特定排放源数据检查。

3) 实施一般性检查：针对数据收集/输入/处理作业，在数据建档及计算过程中，易疏忽而导致误差产生的一般性错误，进行严格的检查。

4) 进行特定性检查：针对盘查边界的适当性、重新计算作业、特定排放源输入数据的过程及可能造成数据不确定性主要原因的定性说明等特定范畴，进行更严谨的检查。

4.2 数据不确定性评估的方法和结果

数据的不确定性评估需要考虑活动数据类别、排放因子等级两个方面，分别按照数据来源的赋值、排放等级赋值的要求加权平均计算出每一数据的级别，把数据的级别分成六级，级别愈高，数据品质质量愈好来判断数据的精确度。

分级要求：数据质量得分 ≥ 31 的为一级； $31 > \text{分值} \geq 26$ 的为二级； $26 > \text{分值} \geq 19$ 的为三级； $19 > \text{分值} \geq 13$ 的为四级； $\text{分值} \geq 7$ 的为五级； $\text{分值} < 7$ 的为六级。

活动数据的温室气体排放量占总温室气体的排放量的权重，再乘以活动数据的数据等级就得到活动数据的重比得分，分值按照数据品质质量分级要求判断级别。将各活动数据的重比得分相加就得到本次盘查的重比平均得分，其分值依然按照数据品质质量分级要求判断级别。

1) 活动数据按照采集类别分为三类,并分别赋予 1、3、6 的分值。如表 4-1 所示。

表 4-1 活动数据赋值

项目	活动数据分类	赋予分值
1	自动连续量测	6
2	定期量测（含抄表）	3
3	自行推估	1

2) 排放因子类别和等级按照采集来源分为六类,并分别赋予 1、2、3、4、5、6 的分值。如表 4-2 所示。

表 4-2 排放因子与类别赋值

项目	排放因子来源	排放因子类别	排放因子等级	备注
1	量测/质量平衡所得因子	1	6	排放因子类别是计算排放量时所使用参数，可分成六类，数字越小表示其准确度越高。排放因子等级分值代表数据的精确度，越精确数据越大，由 1 至 6 表示。
2	同制程/设备经验因子	2	5	
3	制造厂提供因子	3	4	
4	区域排放因子	4	3	
5	国家排放因子	5	2	
6	国际排放因子	6	1	

4.3 卧龙电气淮安清江电机有限公司排放源活动数据不确定性评估

排放源数据不确定性评估如表 4-3 所示。

表 4-3 活动数据不确定性评估

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	排放量	数据质量得分	数据质量等级
组织边界合计			263675.57	6.13	L6
1	热风炉	天然气	368.45	6.00	L6
2	公务车	汽油	14.47	5.93	L6

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	排放量	数据质量得分	数据质量等级
3	叉车	柴油	164.69	6.00	L6
4	焊接	乙炔	1.02	18.00	L4
5	焊接保护气	二氧化碳	4.74	15.00	L4
6	制冷设备 R32 (空调)	HFCs	1.63	3.00	L6
7	制冷设备 R410A (冷却机、模块式风冷热泵机组)	HFCs	26.89	3.00	L6
8	移动式灭火器	二氧化碳	0.00	3.00	L6
9	化粪池	甲烷	2.70	3.00	L6
10	电力使用	全厂用电设备	6134.03	12.00	L5
11	上游交通运输	上游重型柴油货车-18t 陆运	2664.18	6.00	L6
12	下游交通运输	下游中型柴油货车	3965.64	6.00	L6
13	危废运输-中型货车	中型货车运输	6.30	6.00	L6
14	员工上下班通勤	自驾电动小汽车	3.06	2.00	L6
15	员工上下班通勤	自驾汽油小汽车	30.11	2.00	L6
16	员工上下班通勤	电动自行车	14.33	2.00	L6
17	因公出差	高铁	1.13	2.00	L6
18	因公出差	飞机	5.45	2.00	L6
19	因公出差	住宿	18.66	2.00	L6
20	原材料使用	ABS	538.78	6.00	L6
21	原材料使用	铝合金	156925.24	6.00	L6
22	原材料使用	玻璃纤维	0.12	6.00	L6
23	原材料使用	铂	13.50	6.00	L6
24	原材料使用	不锈钢	1322.93	6.00	L6
25	原材料使用	镀锌钢带	26.89	6.00	L6
26	原材料使用	高锰合金	0.00	6.00	L6
27	原材料使用	硅钢	34.83	6.00	L6
28	原材料使用	甲基丙烯酸酯类聚合物	0.12	6.00	L6
29	原材料使用	聚乙烯	15.88	6.00	L6
30	原材料使用	尼龙	15.10	6.00	L6
31	原材料使用	镍铬合金	1.47	6.00	L6
32	原材料使用	塑料	182.10	6.00	L6
33	原材料使用	碳钢	16401.44	6.00	L6
34	原材料使用	铜	54379.34	6.00	L6
35	原材料使用	橡胶	101.05	6.00	L6
36	原材料使用	铸铁	18888.61	6.00	L6
37	原材料使用	螺钉	17.61	6.00	L6
38	原材料使用	标签	0.18	6.00	L6
39	原材料使用	波形弹簧	0.35	6.00	L6
40	原材料使用	润滑脂	129.70	6.00	L6
41	原材料使用	天然气	108.95	6.00	L6
42	原材料使用	汽油	3.91	6.00	L6
43	原材料使用	柴油	32.13	6.00	L6

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	排放量	数据质量得分	数据质量等级
44	原材料使用	输电损耗	639.01	6.00	L6
45	购买资本货物	通用设备	12.74	2.00	L6
46	购买资本货物	专用设备	46.54	2.00	L6
47	购买资本货物	运输设备	2.68	2.00	L6
48	废弃物处置	危废处置	401.73	3.00	L6
49	废弃物处置	金属回收处置	3.60	3.00	L6
50	废弃物处置	协同处置	1.56	6.00	L6

总重比平均得分：6.13

总重比平均得分级别：六级

第五章 基准年

5.1 基准年选定

本公司 2024 年开始进行温室气体核查，且温室气体排放量的信息可充分获取，故以 2024 年度为本公司温室气体盘查的基准年。

5.2 基准年的重新计算

5.2.1 目前并无基准年调整的状况

5.2.2 基准年的重新计算时机：

- (1) 营运边界改变；
- (2) 当排放源的所有权/控制权发生转移时，基准年的排放量应进行调查以备调整因应；
- (3) 温室气体量化方法改变，导致温室气体排放量显著改变。

第六章 温室气体信息管理与盘查作业程序

6.1 温室气体盘查管理作业程序

本组织系依据 ISO14064-1 对文件保留记录保存的要求及本公司管理温室气体的需求，订定温室气体管理程序文件：

6.2 温室气体盘查信息管理

本组织为提供各部门申报温室气体盘查结果，特依据“温室气体盘查工具（表格）”及温室气体排放管理基准等文件，维持本公司的温室气体管理运作，以符合国际标准 ISO14064-1 对信息管理的要求，并用作管理阶层决策参考，以降低企业温室气体排放风险。

第七章 查证

7.1 内部查证

温室气体盘查结果每年至少进行内部查证一次,如有新的盘查清册和盘查报告书编制,则需要对编制过程和结果进行内部查证。

7.2 温室气体报告核查

本公司温室气体报告发行,本次盘查将委托第三方公证机构进行核查,整理核查的结果与温室报告,经负责人审核批准后会予以发布。

7.3 2024 年温室气体报告核证声明(中英文)

7.3.1 组织名称: 卧龙电气淮安清江电机有限公司

7.3.2 组织地址: 淮安市广州北路 2 号。

7.3.3 温室气体报告核查声明保证等级: 合理保证

7.3.4 温室气体报告核查声明拷贝: 官网公布

第八章 温室气体减量策略与绩效

8.1 温室气体减量策略

通过本报告 GHG 排放量，可以知道，其他间接温室气体排放是本公司最大的温室气体排放，其次为能源间接排放，本公司将致力于：

- 1) 推动节约能源活动，降低电力的使用（如进行节能改造或新技术的运用）；
- 2) 加强设备维修保养，减少设备不正常运行，提升设备运作效率，降低能源损耗（如设备定期保养，设备及时更新等）；
- 3) 使用节能设备，降低能源使用（如使用节能灯具、变频设备等）。
- 4) 增加可再生能源使用，增加光伏设备。
- 5) 考虑产业链全生命周期的碳减排（如完善原材料采购程序，进行供应商评定，优先购买碳足迹低的原材料）。
- 6) 优化原材料、产品的运输路线。

8.2 温室气体减量绩效目标

2025 年单位产值排放量比 2024 年单位产值排放量减少 2%。

第九章 报告书的负责、用途、目的与格式

9.1 报告书的负责

本报告书的制作是出于自愿的原则，目前并非为符合或达到特定的法律责任或客户要求制作。卧龙电气淮安清江电机有限公司依据 ISO14064-1 编制盘查清册完成盘查报告书。本公司总经理对本报告书全面负责。

9.2 报告书的用途

卧龙电气淮安清江电机有限公司的温室气体盘查自愿对公众公开，欢迎社会各界监督，同时本报告书也对本公司管理层在决策时提供参考，对设定未来的减排计划提供依据，以承担企业更多的社会责任。

9.3 报告书的目

本公司温室气体报告书目的在于：

为内部建立管理温室气体追踪减量的绩效，及早适应国家和国际的趋势；
说明本公司的温室气体信息，以此来提高企业社会形象。

9.4 报告书的格式

如报告书所展现，本公司质量管理部依据 ISO14064-1 制作本报告书格式。

9.5 报告书的取得与传播方式

本公司温室气体报告书可以从本公司内部网站取得。

本报告书内容可向下列单位咨询：

负责人：苏培雷

单位：卧龙电气淮安清江电机有限公司

咨询部门：质量管理部

电话：15152821257

地址：淮安市广州北路 2 号

第十章 报告书的发行与管理

10.1 本报告书是由卧龙电气淮安清江电机有限公司质量管理部负责编制。

10.2 本报告书发行前需经公司认可程序，由高层认可后发布，可至公司内部网查询。

10.3 本报告书依照 ISO14064-1 标准的要求编制。

10.4 本报告书 2024 年后每年编制一次，相应的盘查清册也每年编制一次，在编制过程中应尽量采用更新后的排放因子或量化方法。一般情况下每年第一季度对上年的温室气体进行盘查，并形成报告。如公司的运营边界发生变化，则需要即刻组织进行温室气体的重新盘查，并确定基准年是否有变化，形成新的盘查报告书，按照程序进行发布。

第十一章 参考文献

本报告书参考下列文献制作：

序号	法律法规及标准名称	发布单位	实施日期
1	国务院“十三五”控制温室气体排放工作方案	国发〔2016〕61号	2016年10月27日
2	ISO14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南	国际标准化组织	2018年12月
3	ISO14064-2 温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体排放消减和清除增加的量化、监测和报告的规范及指南	国际标准化组织	2019年4月
4	ISO14064-3 温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南	国际标准化组织	2019年4月
5	温室气体核算体系—企业核算与报告标准（修订版）	世界可持续发展工商理事会	2012年
6	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）	发改委	2015年
7	企业温室气体排放报告核查指南（试行）	生态环境部	2022年
8	2006年IPCC国家温室气体清单指南	国家间气候变化专门委员会	2006
9	2022年IPCC第六次评估报告	国家间气候变化专门委员会	2022
10	IPCC国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理	国家间气候变化专门委员会	
11	省级温室气体清单编制指南	国家发展和改革委员会应对气候变化司	2011
12	《中国应对气候变化的政策与行动》白皮书	国务院	2022年10月
13	2030年前碳达峰行动方案	国务院	2022年10月
14	企业环境信息依法披露管理办法	生态环境部	2022年11月