

麦克奥迪（厦门）智能电气有限公司

GHG Verification Report 温室气体盘查报告 (2024 年)

编 写	李桂香
审 核	吴 伟
批 准	李 杰
报 告 时 间	2025年02月13日

目 录

1. 组织介绍
 - 1.1 前言
 - 1.2 公司简介
 - 1.3 报告责任部门
2. 组织边界
 - 2.1 温室气体报告覆盖期间
 - 2.2 组织边界
 - 2.3 报告边界
 - 2.4 报告周期
3. GHG 量化
 - 3.1 GHG 温室气体定义
 - 3.2 GHG 量化的免除以及原因说明
 - 3.3 类别 1 直接 GHG 排放量化
 - 3.4 类别 2 能源间接 GHG 排放量化
 - 3.5 类别 4 采购货物或服务产生的排放量化
 - 3.6 生物质燃烧的量化
 - 3.7 直接 GHG 排放和间接 GHG 排放总量
4. 温室气体量化不确定性评估
 - 4.1 各排放源数据管理
 - 4.2 数据不确定性评估的方法和结果
 - 4.3 排放源活动数据不确定性评估
5. 基准年的选择以及基准年的量化
6. 核查
 - 6.1 内部评审
 - 6.2 外部核查
7. 温室气体减量策略与绩效
 - 7.1 减量策略
 - 7.2 减量措施
8. 报告书的责任、目的、用途与格式
 - 8.1 报告书的责任
 - 8.2 报告书的用途
 - 8.3 报告书的目的
 - 8.4 报告书的格式
 - 8.5 报告书的取得和传播方式
9. 报告书的发行与管理
10. 参考文件

1. 组织介绍

1.1 前言

全球气候暖化及温室气体过量排放可能引发气候变迁和影响的问题，目前已是全球所共同面临的重要环境议题与共识。麦克奥迪（厦门）智能电气有限公司（以下全部简称麦克奥迪智能电气）基于永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永续发展。

1.2 公司简介

公司名称：麦克奥迪（厦门）智能电气有限公司

行业种类：主要生产电气行业绝缘制品

麦克奥迪（厦门）智能电气有限公司有限公司（以下简称“麦克奥迪智能电气”）

1.3 报告责任部门

部 门：质量管理部

负责人：兰桂香

电 话：13559210815

邮 箱： langx@motic.com

2. 组织边界

2.1 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 组织边界

麦克奥迪智能电气按照营运控制的方式对盘查地址（厦门市火炬高新区(翔安)产业区舩山南路 808 号和 810 号）内的生产、生活装置作为组织边界，对组织边界内的排放源及排放量给予盘查和报告。

2.3 报告边界

麦克奥迪智能电气按标准要求识别与本公司相关的温室气体排放，并按如下类别进行识别与评价。

类别 1 直接排放

类别 2 外购能源的间接排放

类别 3 运输产生的间接排放

类别 4 组织使用的产品和服务产生的间接排放

类别 5 本组织产品的使用产生的间接排放

类别 6 其他未包括在以上的间接排放

今年为本公司的首次温室气体盘查，不存在营运边界变化问题。

补充说明：类别 1 为 ISO14064-1：2006 标准中范围一的对应内容，类别 2 为 ISO14064-1：2006 标准中范围二的对应内容，类别 3-6 为 ISO14064-1：2006 标准中范围三的对对应内容。

2.4 报告周期

麦克奥迪智能电气每年将进行前一年度的温室气体排放量之各项盘查作业，并依盘查结果制作报告书，报告书内容涵盖前一年之温室气体排放与总结，并供后续报告书引用。

3. GHG 量化

3.1 GHG 温室气体定义

温室气体定义：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。

本公司盘查排放的温室气体是二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、三氟化氮（NF₃）、氢氟碳化物（HFC_s）、全氟碳化物（PFC_s）、六氟化硫（SF₆）。

本报告中的 GHG 均指上述中的七种温室气体。

3.2 GHG 量化的免除以及原因说明

麦克奥迪智能电气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，2)量化虽然可行但不符合经济效益，也就是预计量化导致量化成本增加 RMB20000 以上，或 3)不具实质性（所占总体排放量的比例小于 1%）时进行免除量化。

2024 年度温室气体盘查免除项目：第五类与使用本组织产品相关的间接温室气体排放，第六类其他来源的间接温室气体排放均未计算。

温室气体源	类别 5、6
温室气体种类	CO ₂
免除量化理由	属于非重大间接排放，可以不量化

3.3 类别 1 直接 GHG 排放量化

3.3.1 定义：公司组织边界内的设施产生的 GHG 排放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 本公司直接温室气体排放量（类别 1）的盘查结果如下表所示。

2024 年度公司的直接温室气体排放量为 535989.45 吨 CO₂e

温室气体种类	CO2	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF3	总计
排放量(吨 CO2 当量/年)	106.32	37.78	1.55	28.80	-	535,815.00	-	535,989.45

单位：吨 CO₂e

编号	排放源	对应活动/设施	排放量 (t CO ₂ e)
1	柴油		
2	天然气		
3	乙炔		
4	汽油(道路运输)		
5	柴油(道路运输)		
6	柴油(非道路运输)		

7	SF6	
8	CO2 二氧化碳	
9	七氟丙烷	
10	R32	
11	R410A	
12	R404A	
13	CH4 甲烷	
14	CO2 二氧化碳	

3.3.3 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告中的 GWP 值取自 IPCC 2021 年第六次评估报告提供的温室气体 GHG 的全球暖化潜值 GWP。直接温室气体排放量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) 叉车柴油（外协厂商）/发电机柴油/商务车汽油/锄草机汽油

- 方法学：选用排放因子法（ $AD \times EF \times GWP$ ）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用的计算方法。
- AD：是指本报告覆盖年度的叉车加油数据，来源于网站报表。
- EF：本公司 EF 采用两部分数据组成，《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》V2 能源卷提供的排放因子，并结合 GB/T2589《综合能耗计算通则》获取能源燃烧低位发热量（即热值），并从《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）》附录二表 2.1 中获取燃料的碳氧化率，数据相乘计算得到 GHG 的排放因子，即 EF。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

2) 灭火器 CO₂、七氟丙烷逸散，SF6 逸散

- 方法学：该方法学来自标准 ISO14064-1/ 6.2.3，选用质量平衡法（ $AD \times EF \times GWP$ ）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用的计算方法。
- AD：是指本报告覆盖年度本公司 CO₂ 变电站六氟化硫、七氟丙烷灭火器的年度补充量。
- EF：本公司 EF 采用《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》V3 工业第七章臭氧损耗物质氟化替代物排放 7.6.2.2，年度补充量视为排放量，EF=1。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

3) 工厂和宿舍化粪池 CH₄逸散量化

- 方法学：该方法学来自标准 ISO14064-1/ 6.2.3，选用排放因子法（ $AD \times EF \times GWP$ ）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用的计算方法。
- AD：是指工厂化粪池的 BOD 产生量，本公司使用《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》V5 表 6.4 获取每人每天产生的 BOD 量：40g/人/天，并通过本公司员工日报表及住宿月报表获取员工日工时，汇总成年工时后按每天 24 小时计算换算成人天，与单位人天 BOD 产生量计算得出年 BOD 产生量。
- EF：选用《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》V5 废弃物第六章污水处理获取生活污水表 6.2 的 BOD 甲烷的最大排放因子 Bo 以及表 6.3 的甲烷校正因子（MCF 取值 0.5）， $EF=Bo \times MCF$ 。

➤ 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

4) 制冷剂 R410a、R134A 的逸散

- 方法学：该方法学来自标准 ISO14064-1/ 6.2.3，选用质量平衡法（AD×EF×GWP）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用的计算方法。
- AD：根据年度维保时制冷剂补充量，涉及空调。
- EF：是指制冷剂泄漏推估比例，量化参考《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》V3 工业第七章臭氧损耗物质氟化替代物排放 年度补充量视为排放量，EF=1。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

3.4 间接 GHG 排放量

3.4.1 类别 2 能源间接温室气体排放包括组织所消耗的外部电力生产而造成的 GHG 排放。

3.4.2 类别 3 运输产生的间接排放包括上游运输和货物分配产生的排放、废弃物运输产生的排放、商务航空旅行产生的排放。

3.4.3 类别 4 组织使用的产品或服务产生的间接排放包括水、电、燃气、碳酸锂、包材的上游生产排放和可回收废弃物处置排放。

3.4.4 间接温室气体量化结果如下表所示。

2024 年度公司的间接温室气体排放量为 68310.54 吨 CO₂e

单位：吨 CO₂e

编号	排放源	对应活动/设施	排放量（t CO ₂ e）
15	厂区电力（含自营餐厅）		
16	燃料（汽油、柴油..等）		
17	燃料（汽油、柴油..等）		
18	燃料（汽油、柴油..等）		
19	酒店		
20	酒店		
21	燃料（汽油、柴油..等）		
22	燃料（汽油、柴油..等）		
23	燃料（汽油、柴油..等）		
24	燃料（汽油、柴油..等）		
25	燃料（汽油、柴油..等）		
26	燃料（汽油、柴油..等）		
27	燃料（汽油、柴油..等）		
28	燃料（汽油、柴油..等）		

29	燃料（汽油、柴油..等）	
30	燃料（汽油、柴油..等）	
31	燃料（汽油、柴油..等）	
32	燃料（汽油、柴油..等）	
33	燃料（汽油、柴油..等）	
34	燃料（汽油、柴油..等）	
35	汽油	
36	柴油	
37	光伏	
38	天然气（食堂）	
39	外购电力	
40	金属类	
41	氧化铝	
42	有机物	
43	硅胶	
44	木材料	
45	纸类	
46	自来水	
47	自来水	
48	固定资产采购	
49	废弃物委外处理	
50	废弃物委外处理	
51	产品使用阶段-售往国内	
52	产品使用阶段-售往国外	
53	产品寿终处置	

3.4.5 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本公司报告中的 GWP 值取自 IPCC 2021 年第六次评估报告提供的温室气体 GHG 的全球暖化潜值 GWP。

3.4.5.1 能源间接温室气体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

- 方法学：该方法学来自标准 ISO14064-1/ 6.2.3，选用排放因子法（ $AD \times EF \times GWP$ ）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用的计算方法。
- AD：依据供电局给出的电费单。
- EF：系数采用 2022 年全国电网平均排放因子
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

3.4.5.2 运输及采购货物或服务间接温室气体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。

2) 员工通勤、运输、差旅产生的排放

- 方法学：该方法学来自标准 ISO14064-1/ 6.2.3，选用排放因子法（AD×EF×GWP）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用的计算方法。
- AD：从 SAP 采购系统获取采购量数据，由百度地图等查询距离。
- EF：参考《UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting》-2024 中相关参数要求。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

3) 采购货物及原材料生产、废弃物处理产生的排放

- 方法学：该方法学来自标准 ISO14064-1/ 6.2.3，选用排放因子法（AD×EF×GWP）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用的计算方法。
- AD：公司采购系统给出的数据。
- EF：排放系数依据《UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting》-2024 中相关系数。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

3.5 其他间接 GHG 排放

本公司对于其他间接温室气体排放，因无法掌控其活动和盘查成本高，暂不考虑盘查量化，如有特殊要求将再考虑。

3.6 生物质燃烧的量化

在报告期并没有生物质燃烧。

3.7 直接 GHG 排放和间接 GHG 排放总量

2024 年直接温室气体排放和间接温室气体排放总量为 604299.99 吨 CO₂e。

4. 温室气体量化不确定性评估

4.1 各排放源数据管理

公司的温室气体盘查数据符合 ISO14064-1: 2018 的相关性（Relevancy）、完整性（Completeness）、一致性（Consistency）、准确性（Accuracy）、和透明度（Transparency）。

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、排放因子等级和仪器校正等级三个方面，按照活动数据分类的赋值、排放因子分类的赋值和仪器校正等级的赋值计算出平均值，再乘以各排放源百分比，然后进行加总得到总体不确定性评分。

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

活动数据分类	赋予分值
--------	------

自动连续量测	6
定期量测（含抄表）/ 铭牌	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 6、5、4、3、2、1 的分值, 如表 4-2 所示。

表 4-2 排放因子赋值

排放因子分类	赋予分值
量测/质量平衡所得因子	6
同制程/设备经验因子	5
制造厂提供因子	4
区域排放因子	3
国家排放因子	2
国际排放因子	1

3) 仪器校正等级类别分为三类, 并分别赋予 1、3、6 的分值, 如表 4-3 所示。

表 4-3 仪器校正等级赋值

校正等级	
没有相关规定要求执行。	1
没有规定执行, 但数据被认可, 或有规定执行, 但数据不符合要求。	3
按规定执行, 数据符合要求。	6

4) 数据级别分成五级, 级别愈高, 数据品质质量愈好。

分级标准: 平均分 ≥ 5.0 的为优+; $5.0 > \text{分值} \geq 4.0$ 的为优; $4.0 > \text{分值} \geq 3.0$ 的为良; $3.0 > \text{分值} \geq 2.0$ 的为一般; 分值 < 2.0 的为差。

4.3 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	排放源
1	柴油
2	天然气
3	乙炔
4	汽油 (道路运输)
5	柴油 (道路运输)
6	柴油 (非道路运输)
7	SF6
8	C02 二氧化碳
9	七氟丙烷
10	R32
11	R410A
12	R404A
13	CH4 甲烷
14	C02 二氧化碳
15	厂区电力 (含自营业厅)
16	燃料 (汽油、柴油..等)
17	燃料 (汽油、柴油..等)
18	燃料 (汽油、柴油..等)
19	酒店
20	酒店

40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55

综合
评分

数据
等级

5.基准年的选择以及基准年的量化

本次盘查 2024 年数据，2023 年设定为基准年。

6. 核查

6.1 内部评审

温室气体盘查结果每年至少进行内部评审一次，内部评审于 2025 年 02 月完成。

6.2 外部核查

本公司温室气体报告及相关声明已经过第三方核查。

7. 温室气体减量策略与绩效

7.1 减量策略

通过本报告 GHG 排放量，可知：类别 1 输入能源的直接温室气体排放和类别 4 采购货物产生的排放是本公司最大的温室气体排放。

本公司的节能方针：遵循法律，节能降耗，全员参与，持续改进。

7.2 减量措施

公司于 2009 年在翔安园区投产，建厂以来公司从领导到员工都非常关注节能减排工作，采取了先进适宜的节能减排措施，2024 列举部分如下。

减排项目	实施方案概要	减排方式	减排量
更换烘箱	HV 车间淘汰高能耗的部分烘箱	节约电能	19 tCO ₂ e
更换电机	更换部分高能耗的电机	节约电能	5 tCO ₂ e
光伏上线使用	结合园区二三期开发进度，基于一期现状 MO 地块供用能情况；规划先行，通过三步一协同(既供能侧零碳电源、用能侧产业节能、交易侧电碳交易以及能碳平台协同)节能减排措施，助力麦克奥迪翔安产业园实现碳中和愿景。 规划分期： 一期（2023）：分布式光伏+储能+能碳平台；铺设光伏面积：4 万平米；2023 年 5 月已正式并网使用，装机容量 3.5 兆瓦，2023 年 5 月-12 月使用绿电 1998215.2 度。 二期（2025）：分布式光伏+储能+能碳平台+碳服务；拟新增铺设光伏面积：1 万平米 三期（2027）：提升节能减排措施+生产灵活资源调配+实现碳中和+碳交易；实现可持续性碳中和园区； 2024 年光伏发电 2954153kWh。	使用绿电，减排	363.07 tCO ₂ e

8. 报告书的责任、目的、用途与格式

8.1 报告书的责任

公司按照 ISO14064-1 编制盘查清册，完成盘查报告书并委托第三方予以核查。

本公司总经理对本报告书全面负责。

8.2 报告书的用途

公司的温室气体盘查自愿对公众公开，欢迎社会各界监督，同时本报告书也供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，以承担更多的企业社会责任。

8.3 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；声明本公司的温室气体信息，提高企业社会形象。

8.4 报告书的格式

如报告书所展现，依据 ISO14064-1 制作本报告书格式。

8.5 报告书的取得与传播方式

本报告书内容可向下列单位咨询获取

部 门：质量管理部

负责人：兰桂香

电 话：13559210815

邮 箱：Langx@motic.com

9. 报告书的发行与管理

9.1 本报告书是由质量管理部负责编制。

9.2 本报告书发行前需经公司程序，由高层批准后发布。

9.3 本报告书依照 ISO14064-1 标准的要求编制。

9.4 本报告书 2023 年后每年编制一次，相应的盘查清册也应每年更新一次，在编制过程中应尽量采用更新后的排放因子或量化方法。一般情况是下年度对上年度的温室气体进行盘查，并形成报告，按照程序发布。

9.5 温室气体盘查清册、报告由第三方按照合理保证级别核证。

10. 参考文件

本报告书参考下列文献：

1. ISO14064-1 温室气体-第一部：组织层级温室气体排放与移除之量化报告指南
2. 中国能源统计年鉴 2021
3. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

4. 2022 年中国全国电网平均排放因子

5. IPCC 2021 /Ar6-wg1-errata

6. 省级温室气体清单编制指南（试行）

盘查区域平面图：

