



报告编号：117-ICAS-THC202506150

安徽中体新材料科技有限公司
2024 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称(公章): 上海英格尔认证有限公司

核查报告签发日期: 2025 年 6 月 24 日



受核查方名称	安徽中体新材料科技有限公司	地址	安徽省滁州市凤阳县经济开发区凤翔大道102号
联系人	董蓓	联系方式(电话、email)	15955066400
委托方名称	安徽中体新材料科技有限公司	地址	安徽省滁州市凤阳县经济开发区凤翔大道102号
联系人	董蓓	联系方式(电话)	15955066400
受核查方所属行业领域	C 3240 有色金属合金制造		
受核查方是否为独立法人	是		
核算和报告依据	ISO14064-1:2018:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南 ISO14064-3:2019:对温室气体声明审定和核查的规范及指南		
温室气体盘查报告(初始)版本/日期	2025年6月19日		
温室气体盘查报告(最终)版本/日期	2025年6月23日		
初始报告的排放量	963.53		
经核查后的排放量	963.53 (取整为 964)		
初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因	受核查方2024年盘查报告出具与核查后的排放数据无差异。		
<p>核查结论</p> <p>上海英格尔认证有限公司依据《ISO14064-1:2018:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》、《ISO14064-3:2019:对温室气体声明审定和核查的规范及指南》的要求,对安徽中体新材料科技有限公司(以下简称“受核查方”)2024年度的温室气体盘查报告进行第三方核查。经文件评审、现场审核与验证,上海英格尔认证有限公司形成如下核查结论:</p> <p>1.盘查报告与核查指南的符合性:</p> <p>经核查确认,安徽中体新材料科技有限公司提交的2024年度盘查报告(最终版)中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体核算和报告,符合《ISO14064-1:2018:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》、《ISO14064-3:2019:对温室气体声明审定和核查的规范及指南》的相关要求。</p> <p>2.排放量声明:</p> <p>2.1 企业组织边界的排放量声明</p>			

经核查确认，安徽中体新材料科技有限公司 2024 年组织层面温室气体排放量完整准确，温室气体排放量的声明没有发现实质性偏差，公正地表达了温室气体排放的数据和信息。本息核查活动达到了协商的合理保证等级。

安徽中体新材料科技有限公司 2024 年度经核查的企业组织层面温室气体排放总量及各范围排放如下：

范围	排放类型	核证量 (tCO ₂)	核证量合计 (tCO ₂)
类别 1: 直接 GHG 排放和清除	固定源燃料燃烧排放	2.70	25.11
	移动源燃料燃烧排放	14.13	
	制冷剂逸散排放	8.28	
类别 2: 输入能源间接排放	净购入电量排放	929.72	929.72
类别 3: 运输产生的间接排放	本次核查不涉及	/	/
类别 4: 源自组织使用的产品的间接 GHG 排放	废弃物处置排放	8.70	8.70
类别 5: 与使用组织的产品相关的间接 GHG 排放	本次核查不涉及	/	/
类别 6: 源自其他排放源的间接 GHG 排放。	本次核查不涉及	/	/
温室气体排放总量			963.53

3. 与上年度相比，排放量存在的异常波动的原因说明：

经核查确认，安徽中体新材料科技有限公司 2023 年排放量为 543.28 tCO₂，2024 年增产，因此排放量相对于 2023 年有所增加，并不存在异常波动。

核查组长	涂焯楠	日期	2025-06-24
技术复核人	陆珽	日期	2025-06-24
批准人	王珍	日期	2025-06-24

目录

1	概述	1
1.1	核查目的	1
1.2	核查范围	1
1.3	核查时间范围	2
1.4	核查准则	2
	保证等级	3
	实质性偏差	3
2	核查过程和方法	4
2.1	核查组安排	4
2.2	文件评审	4
2.3	现场核查	4
2.4	核查报告编写及内部技术复核	5
3	核查发现	7
3.1	基本情况的核查	7
3.1.1	受核查方简介和组织机构	7
3.1.2	受核查方能源管理现状	8
3.1.3	重点排放单位二氧化碳核算和报告质量管理体系	8
3.1.4	受核查方工艺流程及产品	8
3.2	核算边界的核查	9
3.3	核算方法的核查	11
3.3.1	固定源燃料燃烧排放	11
3.3.2	移动源燃料燃烧排放	12
3.3.3	空调制冷剂的逸散排放	12
3.3.4	净购入电量排放	13
3.3.5	废弃物处理	13
3.4	核算数据的核查	15
3.4.1	活动水平数据及来源的核查	15
3.4.2	排放因子和计算系数数据及来源的核查	16
3.4.3	排放量的核查	17
3.5	质量保证和文件存档的核查	19
3.6	其他核查发现	20
3.6.1	不确定性分析的核查	20
3.6.2	基准年选择以及基准年量化的核查	22
4	核查结论	23
4.1	盘查报告与核算指南的符合性	23
4.2	排放量声明	23
5	附件	24

附件 1: 不符合清单.....	24
附件 2: 支持性文件清单.....	25

1 概述

1.1 核查目的

受安徽中体新材料科技有限公司委托,对安徽中体新材料科技有限公司 2024 年度的温室气体盘查报告进行核查。此次核查目的包含:

- 确认受核查方提供的温室气体盘查报告及其支持文件是否完整可信,是否符合《ISO14064-1:2018:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》和《ISO14064-3:2019:对温室气体声明审定和核查的规范及指南》的要求;
- 确认受核查方温室气体排放的核算边界、排放源识别是否准确、完整;
- 确认受核查方温室气体盘查报告数据的来源、排放量计算方法、排放量计算结果是否真实、准确和完整。

1.2 核查范围

依据《ISO14064-1:2018:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》和《ISO14064-3:2019:对温室气体声明审定和核查的规范及指南》,组织层面运营边界内温室气体排放分为六个类别,定义如下:

类别 1: 直接温室气体排放(组织拥有或控制的温室气体排放源所产生的温室气体排放)。

类别 2: 输入能源的间接温室气体排放量。

类别 3: 运输产生的间接温室气体排放量。

类别 4: 组织使用的产品产生的间接温室气体排放量。

类别 5: 与使用组织产品有关的间接温室气体排放量。

类别 6: 其它来源的间接温室气体排放量。

依据《ISO14064-1:2018:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》和《ISO14064-3:2019:对温室气体声明审定和核查的规范及指南》的要求并考虑委托方的特定需求,本次核查范围包括安徽中体新材料科技有限公司位于安徽省滁州市凤阳县经济开发区凤翔大道 102 号厂区边界范围类别 1(直接 GHG 排放和清除)和类别 2(输入能源间接 GHG 排放)、类别 4(源自组织使用的产品的间接 GHG 排放)的所有设施和业务产

生的温室气体排放。具体包括固定源燃烧排放、移动源燃烧排放、空调设备制冷剂逸散排放和净外购电力排放以及废弃物处置排放。由于受核查企业提交的盘查报告中未包含类别 3、类别 5 和类别 6 的排放，所以本次核查不涉及类别 3、类别 5 和类别 6 的核查。

核查内容包括以下方面：

- 受核查方单位基本情况的核查；
- 核算边界的核查；
- 核算方法的核查；
- 核算数据的核查，其中包括活动数据及来源的核查、排放因子数据及来源的核查、温室气体排放量的核查；
- 质量保证和文件存档的核查；
- 数据不确定性评估方法和结果核查；
- 基准年选择以及基准年量化的核查。

经审核确认安徽中体新材料科技有限公司无多处经营场所，本次核查范围仅包含安徽中体新材料科技有限公司位于安徽省滁州市凤阳县经济开发区凤翔大道 102 号厂区边界范围的类别 1 和类别 2、类 4 的排放。

1.3 核查时间范围

2024 年 1 月 1 日 至 2024 年 12 月 31 日

1.4 核查准则

上海英格尔认证有限公司依据《ISO14064-3:2019：对温室气体声明审定和核查的规范及指南》的相关要求，开展本次核查工作，遵守下列原则：

(1) 客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

(2) 诚实守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

(3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

(4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

本次核查准则包括但不限于：

- 《ISO14064-1:2018：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》
- 《ISO14064-3:2019：对温室气体声明审定和核查的规范及指南》
- 《IPCC2006 年国家温室气体清单指南》
- 《IPCC2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》
- 《国家经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- IPCC 第六次评估报告（全球变暖潜能 GWP 值来源）
- 适用于受核查方的 GHG 相关的法律、法规和其他要求
- 其他相关国家、地方或行业标准
- **保证等级**
- 本次核查的保证等级为合理保证等级。
- **实质性偏差**
- 本次核查的实质性限值为 5%。

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据安徽中体新材料科技有限公司的规模、行业类别，结合核查员的专业背景和技术能力，我单位组建了针对该单位的核查组，核查组成员情况见下表：

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	涂焯楠	组长	1) 企业层级的碳排放边界、排放源和排放设施的核查，盘查报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查，排放量计算及结果的核查等 2) 现场核查及报告编写

2.2 文件评审

文件评审的目的是为了初步确认受核查方的排放情况，并确定现场核查思路和现场核查重点。文件评审工作贯彻核查工作的始终。

核查组于 2025 年 6 月 20 日对受核查方提供温室气体盘查报告及相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：受核查方温室气体盘查报告、企业基本信息、排放设施清单、活动水平数据信息文件、排放因子数据信息文件、数据不确定性等。通过文件评审，核查组识别出如下现场核查的重点：

- (1) 受核查方的核查边界、排放设施和排放源识别等；
- (2) 受核查方组织边界排放量相关的活动水平数据和排放因子的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- (3) 核算方法和排放数据计算过程；
- (4) 质量保证和文件存档的核查；
- (5) 数据不确定性评估方法和结果的核查。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

现场核查的一般程序如下：

- 1) 现场核查计划(如涉及数据抽样，计划中应该包含抽样方案)已事先发送给受核查方进行确认；

- 2) 现场核查首次会议；
- 3) 现场查看相关的排放设施和排放源；
- 4) 现场访问与排放相关的受核查方人员；
- 5) 现场查阅相关支持性文件(包括抽样文件)；
- 6) 核查组内部讨论；
- 7) 现场核查结束会议，给出初步现场问题发现以及核查结论。

核查组于 2025 年 6 月 21 日对安徽中体新材料科技有限公司进行了现场核查。在现场核查过程中，核查组按照核查计划对该公司相关人员进行了访谈。现场主要访谈对象、部门及访谈内容见下表所示。

表 2-2 现场访问记录表

时间	访问对象(姓名)	部门	访谈内容
2025 年 6 月 21 日	董蓓	品控部	1) 了解企业基本情况、组织架构、工艺流程、生产运行情况，识别排放设施和排放源，确定企业层级的核算边界； 2) 了解企业盘查报告及数据管理制度的情况。 3) 对企业温室气体排放相关数据的财务发票、结算单进行了解和核查。
	戚勇	生产部	1) 了解企业生产流程、工艺过程； 2) 了解企业温室气体排放相关的活动水平数据、排放因子和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理情况。
	许仲夏	行政部	1) 了解企业制冷设备、灭火设备等情况。
	吴全虎	采购	1) 对企业温室气体排放相关数据的原材料采购方面。
	李凤娇	财务部	1) 对企业温室气体排放相关数据的财务发票、结算单进行了解和核查。
	卢文山	仓库	1) 了解废弃物出入库、产品运输信息进行了解和核查。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，核查组在文件审核和现场核查过程中，未开具不符合项。根据上海英格尔认证内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了上海英格尔

认证内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于 2025 年 6 月 24 日完成。本次核查的技术评审人员如下表所示：

表 2-3 技术评审成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	陆珽	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审

3 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

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

中体新材，国内领先的 3D 打印金属粉末（增材制造材料）厂商，专注于微米级至纳米级金属粉末材料的科研与产业化。产品涵盖钛基粉末、铝基粉末、铁基粉末、铜基粉末、镍基粉末等，能够满足多种 3D 打印技术，广泛应用于航空航天、汽车、消费电子、机器人、新能源材料等行业。

目前已取得 ISO9001,ISO 41001, ISO45001,IATF16949, ISO 13485, 100% SCS 回收认证以及国家高新技术企业等认证，并且拥有多项核心技术发明专利。

凭借多年行业经验积累，中体新材（CNPC POWDER）在国际市场上拥有一定的知名度，与不少世界 500 强等国际知名公司有长期合作关系；将继续以市场为导向，积极研发并改进生产技术，最大程度地降低粉末原料的成本，积极促进 3D 打印行业的产业化。

表 3-1 受核查方基本信息表

受核查方	安徽中体新材料科技有限公司	统一社会信用代码	91341126MA2NWRJA2U
法人代表	沈宝祥	成立时间	2017 年 08 月 10 日
经营范围	金属材料、粉末、粉末冶金材料的生产、销售及技术开发,新材料科技专业领内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务、销售,金属材料、防水材料、保温材料、建筑装饰材料、金属创品、机电设备、不锈钢制品、机械设备及配件、撩塑制品、模具、环保设备、实验室设备销售,从事货物及技术进出口业务(依法须经批准的项目，相关部门批准后方可开展经营活动)		
所属行业	C 3240 有色金属合金制造		
注册地址	安徽省滁州市凤阳县经济开发区凤翔大道 102 号		

受核查方组织机构图如图 3-1 所示：



图 3-1 受核查方组织机构图

其中，温室气体核算和报告编制工作由品控部部门负责人进行负责。

3.1.2 受核查方能源管理现状

经核查组核查，受核查企业使用的能源品种有：液化石油气、柴油、汽油、电力。

排放单位能源计量及统计情况为：受核查企业每月对液化石油气、电力消耗情况进行统计，定期与液化石油气、电力公司进行结算。受核查企业叉车、商务车等厂内移动源按次进行加油，充卡结算以及开票登记结算。

经本次核查发现受核查企业没有对每次车辆加油数据进行统计、厂内未设定电表统计电量消耗，因此核查组建议受核查方今后对每次加油数据进行统计并妥善保管相关发票证据文件，补充装备电表记录厂内用电量，便于今后温室气体的核算、报告与核查。

3.1.3 重点排放单位二氧化碳核算和报告质量管理体系

排放单位温室气体核算和报告符合《量化与报告指南》的要求；

盘查报告职责的安排：企业的盘查报告职责安排由品控部负责；

数据的测量、收集和获取过程：企业的数据的测量、收集和获取流程责任已经分配到各相关负责人；

针对数据缺失、生产活动变化以及报告方法变更的应对措施：已建立相关应对措施；

温室气体减排方面的宣传、教育及培训工作情况：积极参与温室气体减排方面的教育和培训工作；

文档管理，保存、维护有关温室气体核算相关的数据文档和数据记录（包括纸质的和电子的）的保存和管理情况：数据记录、保存和管理完善。

核查组经过现场文件核查确认，排放单位的基本情况和质量保证管理基本符合《量化和报告指南》要求。

3.1.4 受核查方工艺流程及产品

受核查方生产产品包括铝合金粉末、钛合金粉末、铁镍合金粉等产品。生产工艺流程见下图：



图 3-2 生产工艺流程图

3.2 核算边界的核查

经过查阅受核查方公司简介、组织架构图、厂区平面布置图以及现场访谈，核查组确认：本次核查范围仅包含安徽中体新材料科技有限公司位于安徽省滁州市凤阳县经济开发区凤翔大道 102 号厂区边界范围内范围类别 1（直接 GHG 排放和清除）和类别 2（输入能源间接 GHG 排放）、类别 4（源自组织使用的产品的间接 GHG 排放）的所有设施和业务产生的温室气体排放。具体包括固定源燃烧排放、移动源燃烧排放、空调设备制冷剂逸散排放和净外购电力排放以及废弃物处置排放。不涉及多现场抽样。由于受核查企业提交的盘查报告中未包含类别 3、类别 5 和类别 6 的排放，所以本次核查不涉及类别 3、类别 5 和类别 6 的核查。受核查方平面布置图如下：



图 3-3 建设项目平面布置图

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。本次核查范围仅包含安徽中体新材料科技有限公司位于安徽省滁州市凤阳县经济开发区凤翔大道 102 号的厂区边界内，因此不涉及多现场抽样。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认盘查报告中完整识别了受核查方边界范围内的排放源和排放设施。受核查方的排放源和排放设施如下：

表 3-2 经核查的排放源信息

范围	排放源	排放设备/设施	温室气体排放种类
类别 1	液化石油气燃烧排放	燃气炉	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	汽油燃烧排放	商务车	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	柴油燃烧排放	叉车	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	冷媒逸散排放	空调	HFCs
类别 2	净外购电量排放	耗电设施	CO ₂
类别 4	废弃物处置排放	一般固废及危废	CO ₂

注：1、企业车队车辆车内空调冷媒充装量少，逸散泄漏量小，故忽略不计。

2、2024 年受核查方盘查报告未纳入类别 3、5、6 核算范围，因此本次核查未纳入类别 3、5、6 的核查。

核查组在核查过程中，未开具不符合项。

3.3 核算方法的核查

通过文件评审和现场核查，核查组确认受核查方盘查报告中采用的核算方法与《ISO14064-1:2018:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》、《IPCC 国家温室气体清单指南（2006）》要求一致，不涉及任何偏离指南的核算。经核算的温室气体排放核算方法如下：

受核查方温室企业排放总量等于固定源燃料燃烧排放、移动源燃料燃烧排放、空调和生产制冷设备冷媒逸散排放、企业净购入电量使用排放之和。受核查方排放量（E）计算如下：

$$E = E_{\text{固定源燃烧}} + E_{\text{移动源燃烧}} + E_{\text{冷媒}} + E_{\text{电}} + E_{\text{废弃物处理}} \text{---公式 1}$$

其中：

E 是核算和报告年度内 CO₂ 排放总量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{固定源燃烧}}$ 是核算和报告年度内固定源燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{移动源燃烧}}$ 是核算和报告年度内移动源燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{冷媒}}$ 是核算和报告期内空调系统运行期间的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{电}}$ 是核算和报告期内净购入电量的 CO₂ 排放量，tCO₂；

$E_{\text{废弃物处理}}$ 是核算和报告期内处理一般固废和危废产生的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂。

3.3.1 固定源燃料燃烧排放

受核查方固定源燃料燃烧产生的 CO₂、CH₄、N₂O 排放核算方法学来自“《IPCC 国家温室气体清单指南（2006）》第二卷第 2 章固定源燃烧”中 2.3.1.1 方法学 1。排放量主要基于分品种的燃料消耗量、燃料的排放因子、碳氧化率和 GWP 计算得到，公式如下：

$$E_{\text{固定源燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i \times OF_i \times GWP_i) \text{-----公式 2}$$

$E_{\text{固定源燃烧}}$ 是核算和报告年度内固定源燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

AD_i 是核算和报告期内第 i 种固定源燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

EF_i 是第 i 种固定源燃料的排放因子，单位为 tCO₂/GJ（tCH₄/GJ、tN₂O/GJ）；

OF_i 是第 i 种固定源燃烧的碳氧化率，单位为%；

GWP_i 是不同种类温室气体的全球变暖潜力值。

核算和报告期内第 i 种固定源燃料的活动水平 AD_i 按计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \text{-----公式 3}$$

NCV_i 是核算和报告期第 i 种固定源燃料的低位发热量。对固定或液体燃料，单位为百万千焦/吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米(GJ/万 Nm^3)；

FC_i 是核算和报告期内第 i 种固定源燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万 Nm^3)。

3.3.2 移动源燃料燃烧排放

受核查方移动源燃料燃烧产生的 CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放核算方法学来自“《IPCC 国家温室气体清单指南（2006）》第二卷第 3 章移动源燃烧”中 3.2.1.1 方法学 1。排放量主要基于分品种的燃料消耗量、燃料的排放因子、碳氧化率和 GWP 计算得到，公式如下：

$$E_{\text{移动源燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i \times OF_i \times GWP_i) \text{-----公式 4}$$

$E_{\text{移动源燃烧}}$ 是核算和报告年度内移动源燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为 tCO_2 ；

AD_i 是核算和报告期内第 i 种移动源燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)；；

EF_i 是第 i 种移动源燃料的排放因子，单位为 tCO_2/GJ (tCH_4/GJ 、 tN_2O/GJ)；

GWP_i 是不同种类温室气体的全球变暖潜力值。

核算和报告期内第 i 种移动源燃料的活动水平 AD_i 按公式 5 计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \text{-----公式 5}$$

NCV_i 是核算和报告期第 i 种移动源燃料的低位发热量。对固定或液体燃料，单位为百万千焦/吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米(GJ/万 Nm^3)；

FC_i 是核算和报告期内第 i 种移动源燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万 Nm^3)。

3.3.3 空调制冷剂的逸散排放

受核查方空调制冷剂的逸散排放仅涉及“寿命期间的排放（运行和维修）”，制冷剂产生的温室气体排放核算方法学来自“《IPCC 国家温室气体清单指南（2006）》第三卷第

7章臭氧损耗物质氟化替代物排放”中7.5.2.1方法选择方法2a—排放因子方式。排放量主要基于空调制冷剂的填充量、HFCs年排放速率（即排放因子）和GWP计算得到，公式如下：

$$E_{\text{冷媒}} = \sum_{i=1}^n (B_i \times x_i \times GWP_i) \text{-----公式 6}$$

$E_{\text{冷媒}}$ 是核算和报告年度内空调及生产制冷设备运行期间冷媒逸散的排放量，单位为tCO₂；

B_i 是核算和报告期内现有*i*空调系统中HFCs的储存量，单位为t；

x_i 是运行期间现有*i*空调系统库存中HFCs的年排放速率（即排放因子），要考虑维修期间的平均年泄漏率和平均年排放量,无量纲；

GWP_i 是各类HFCs温室气体的全球变暖潜力值。

3.3.4 净购入电量排放

受核查方净购入电量产生的排放计算公式如下：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \text{-----公式 7}$$

其中：

$E_{\text{电}}$ 是核算和报告年度内净购入电量的CO₂排放量，单位为tCO₂；

$AD_{\text{电}}$ 企业的净购入使用电力，单位为MWh；

$EF_{\text{电}}$ 电网平均供电排放因子，单位为tCO₂/MWh。

3.3.5 废弃物处理

受核查方一般固废和危险废弃物处理产生的温室气体排放分为四部分：一般固废和危险废弃物的运输、危险废弃物的焚烧、一般固废的焚烧、一般固废的回收。其核算方法来自IPCC优良作法指南的排放因子法：将活动数据与量化单位活动的排放量或清除量的系数相乘计算温室气体排放量。危险废弃物焚烧处理产生的排放因子来自于Ecoinvent3数据库，排放量主要基于危废焚烧重量、排放因子和GWP计算得到。一般固废焚烧处理产生的排放因子来自于Ecoinvent3数据库，排放量主要基于危废焚烧重量、排放因子和GWP计算得到。一般固废焚烧处理产生的排放因子来自于Ecoinvent3数据库，排放量主要基于

危废焚烧重量、排放因子和 GWP 计算得到。公式如下：

$$E_{\text{废弃物处理}} = E_{\text{危废处理及焚烧}} + E_{\text{一般固废回收及处理}} \quad \text{——公式 8}$$

其中：

$E_{\text{废弃物处理}}$ 是核算和报告年度内废弃物（包括危废和一般固废）处理产生的 CO₂，单位为 tCO₂；

$E_{\text{危废处理及焚烧}}$ 是核算和报告年度内危废处理及焚烧产生的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{一般固废回收及处理}}$ 是核算和报告年度内一般固废回收及处理产生的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

危险废弃物焚烧处理产生的排放因子来自于 Ecoinvent3 数据库，排放量主要基于危废焚烧重量、排放因子和 GWP 计算得到。

$$E_{\text{危废处理及焚烧}} = \sum_{i=1}^n (\text{危废重量}_i \times EF_i \times GWP_i) \quad \text{——公式 9}$$

$E_{\text{危废处理及焚烧}}$ 是核算和报告年度内废弃物焚烧产生的温室气体排放量，单位为 tCO₂；

危废重量_i 是核算和报告期内_i 废弃物重量，单位为 t；

EF_i 是_i 废弃物处置因子，单位为 tCO₂/t；

GWP_i 是 1，因为废弃物焚烧处理排放因子已统一为二氧化碳当量。

一般固废回收处理产生的排放因子来自于 Ecoinvent3 数据库，排放量主要基于一般固废回收重量、排放因子和 GWP 计算得到。

$$E_{\text{一般固废回收处理}} = \sum_{i=1}^n (\text{一般固废重量}_i \times EF_i \times GWP_i) \quad \text{——公式 10}$$

$E_{\text{一般固废回收处理}}$ 是核算和报告年度内一般固废回收产生的温室气体排放量，单位为 tCO₂；

一般固废重量_i 是核算和报告期内_i 废弃物重量，单位为 t；

EF_i 是_i 废弃物回收处置因子，单位为 tCO₂/t；

GWP_i 是 1，因为排放因子已统一为二氧化碳当量。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对盘查报告中的活动数据的数据单位、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，具体核查结果如下：

表 3-3 活动数据核查统计表

类型	数据名称	单位	数值	来源	测量方法及频次	数据缺失	抽样检查	交叉核对
液化石油气	液化石油气消耗量	kg	870	实际领用统计表	瓶装计量、每批次	无	无	统计表与采购统计发票交叉核对，采用实际用量统计表核算
	液化石油气低位发热量	MJ/t	50.179	能源统计年鉴 2023	/	/	/	/
柴油	柴油消耗量	kg	1049.113	发票及统计表，统计为 L，按照 GB19147-2016 车用柴油密度 0.8275kg/L 进行折算	流量计，每次	无	无	发票与统计表，按照发票实际统计量计算
	柴油低位发热量	MJ/t	42.652	能源统计年鉴 2023	/	/	/	/
汽油	汽油消耗量	kg	3613.355	发票及统计表，统计为 L，按照 GB17930-2016 车用汽油密度 0.7475kg/L 进行折算	流量计，每次	无	无	发票与统计表，按照发票实际统计量计算
	汽油低位发热量	MJ/t	43.07	能源统计年鉴 2023	/	/	/	/
制冷	R410a	kg	59.4	补充统计表	流量统	无	无	统计表与采购统计发票交叉核对，

剂					计、每批次			采用实际用量统计表核算
	R32	kg	21.45	补充统计表	流量统计、每批次	无	无	统计表与采购统计发票交叉核对，采用实际用量统计表核算
电力	外购电网电力	kWh	1732620	发票及统计表	流量计，每次	无	无	发票与统计表，按照发票实际统计量计算
固体废物	废铝渣	t	2.7	一般固体废物处置统计表	每批次	无	无	无
	废纸箱	t	2.05	一般固体废物处置统计表	每批次	无	无	无
	废铁	t	1.3	一般固体废物处置统计表	每批次	无	无	无
	废旧木托盘	t	4	一般固体废物处置统计表	每批次	无	无	无
	废化学容器	kg	53.5	危险废物统计表	每批次	无	无	无
	实验室废液	kg	807.2	危险废物统计表	每批次	无	无	无

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，对盘查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，具体核查结果如下：

表 3-4 排放因子核查统计表

类型	数据名称	单位	数值	来源	核查结论
固定源	液化石油气 CO ₂ 排放因子	kgCO ₂ /TJ	63100	IPCC	与核查结果一致
	液化石油气 CH ₄ 排放因子	kgCH ₄ /TJ	1		

	液化石油气 N ₂ O 排放因子	kgN ₂ O/TJ	0.1	
	液化石油气 碳氧化率	/	98%	《省级温室气体清单编制指南（试行）》
移动 源	汽油 CO ₂ 排 放因子	kgCO ₂ /TJ	69300	IPCC
	汽油 CH ₄ 排 放因子	kgCH ₄ /TJ	3.8	
	汽油 N ₂ O 排 放因子	kgN ₂ O/TJ	5.7	
	汽油碳氧化 率	/	98%	《省级温室气体清单编制指南（试行）》
	柴油 CO ₂ 排 放因子	kgCO ₂ /TJ	74100	IPCC
	柴油 CH ₄ 排 放因子	kgCH ₄ /TJ	3.9	
	柴油 N ₂ O 排 放因子	kgN ₂ O/TJ	3.9	
	柴油碳氧化 率	/	98%	《省级温室气体清单编制指南（试行）》
制冷 剂逸 散	制冷剂	kgCO ₂ /kg	6%	IPCC
电力 排放 因子	电网排放因 子	tCO ₂ /MWh	0.5366	<u>生态环境部《关于发布 2022 年电力 二氧化碳排放因子的公告》</u>
废物 处理	废铝渣	kgCO ₂ /kg	0.0382	Ecoinvent3.11
	废纸箱	kgCO ₂ /kg	2.95	Ecoinvent3.11
	废铁	kgCO ₂ /kg	0.00834	Ecoinvent3.11
	废旧木托盘	kgCO ₂ /kg	0.119	Ecoinvent3.11
	废试剂瓶	kgCO ₂ /kg	0.00359	Ecoinvent3.11
	废实验液体	kgCO ₂ /kg	2.55	Ecoinvent3.11

3.4.3 排放量的核查

核查组通过重复计算、公式验证、与年度能源统计报表进行比较等方式对受核查方盘查报告中的排放量的核算结果进行了核查。经核查，受核查方盘查报告中排放量的计算公式正确，排放量的累加正确、排放量的计算可再现、排放量的计算结果正确。

受核查方 2024 年度碳排放量计算如下所示：

表 3-5 固定源燃料燃烧排放量计算表

燃料种类	核证活动水平数据 (GJ)		核证排放因子(单位)				GWP			排放量 (tCO ₂)			合计排放量 (tCO ₂)
	消耗量 (t)	低位发热量 (GJ/t)	CO ₂ 排放因子 (kgCO ₂ /TJ)	CH ₄ 排放因子 (kgCO ₂ /TJ)	N ₂ O 排放因子 (kgCO ₂ /TJ)	碳氧化率	C O ₂ 的 GWP	C H ₄ 的 GWP	N ₂ O 的 GWP	CO ₂ 排放量	CH ₄ 排放量	N ₂ O 排放量	
液化石油气	0.87	50.179	63100	1	0.1	0.98	1	27.9	27.3	2.6996	0.00122	0.00119	2.70

表 3-6 移动源燃料燃烧排放量计算表

燃料种类	核证活动水平数据(GJ)		核证排放因子(单位)				GWP			排放量 (tCO ₂)			合计排放量 (tCO ₂)
	消耗量 (kg)	低位发热量 (MJ/kg)	CO ₂ 排放因子 (kgCO ₂ /TJ)	CH ₄ 排放因子 (kgC O ₂ /TJ)	N ₂ O 排放因子 (kgC O ₂ /TJ)	碳氧化率	C O ₂ 的 GWP	C H ₄ 的 GWP	N ₂ O 的 GWP	CO ₂ 排放量	CH ₄ 排放量	N ₂ O 排放量	
柴油	1049.1128	42.652	74100	3.9	3.9	98%	1	27.9	27.3	3.2494	0.00487	0.04764	3.30
汽油	3613.3552	43.0700	69300	3.8	5.7	98%	1	27.9	27.3	10.5693	0.01650	0.24217	10.83

表 3-7 空调制冷剂排放计算表

制冷剂类型	制冷剂填充量 (kg)	制冷剂年排放速率	全球变暖潜力值	排放量 (tCO ₂)
	B	x	GWP	B*x*GWP/1000
R410a	59.400	5.50%	2256	7.3704
R32	21.450	5.50%	771	0.9096
合计排放量				8.28

表 3-8 净购入电量排放计算表

名称	净购入电量 (MWh)	电网供电排放因子 (tCO ₂ /MWh)	排放量(tCO ₂)
----	-------------	----------------------------------	------------------------

	AD	EF	AD*EF
净购入电量	1732.6200	0.5366	929.72

表 3-9 废弃物处置排放计算表

类别	处置量 (t)	排放因子 (tCO ₂ /t)	排放量(tCO ₂)
废铝渣	2.7	0.0382	0.10314
废纸箱	2.05	2.95	6.0475
废铁	1.3	0.00834	0.010842
废旧木托盘	4	0.119	0.476
废化学容器	0.0535	0.00359	0.000192065
实验室废液	0.8072	2.55	2.05836
合计			8.70

表 3-10 受核查企业排放汇总表

范围	排放类型	核证量 (tCO ₂)	核证量合计 (tCO ₂)
类别 1: 直接 GHG 排放和清除	固定源燃料燃烧排放	2.70	25.11
	移动源燃料燃烧排放	14.13	
	制冷剂逸散排放	8.28	
类别 2: 输入能源间接排放	净购入电量排放	929.72	929.72
类别 3: 运输产生的间接排放	本次核查不涉及	/	/
类别 4: 源自组织使用的产品的间接 GHG 排放	废弃物处置排放	8.70	8.70
类别 5: 与使用组织的产品相关的间接 GHG 排放	本次核查不涉及	/	/
类别 6: 源自其他排放源的间接 GHG 排放。	本次核查不涉及	/	/
温室气体排放总量			963.53

综上所述，通过重现验算，核查组确认盘查报告中排放量数据真实、完整、正确，符合指南的要求。

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方的温室气体排放核算和报告工作由总务部负责，并指定了专门人员进行温室气体排放核算和报告工作。核查组确认受核查方的能源管理工作基本良好，能源统计台账完整规范。

3.6 其他核查发现

3.6.1 不确定性分析的核查

核查组依据《温室气体议定书关于温室气体清单不确定性评估和计算统计参数不确定性的指导意见》对受核查方 2024 年的温室气体数据不确定性评估进行了核查，核查组经核查确认，受核查方 2024 年的温室气体数据不确定性的评估过程及结果正确、完整，符合《温室气体议定书关于温室气体清单不确定性评估和计算统计参数不确定性的指导意见》的要求。详细核查结果如下：

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。如下表所示：

表 3-11 活动数据采集类别和对应等级

活动数据类型	等级
1 自动连续测量	6
2 定期测量（含抄表）/铭牌资料	3
3 自行推估	1

2) 排放系数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。如下表所示：

表 3-12 排放系数类别和对应等级

系数类别	排放系数类别赋值	排放系数等级
(1)量测/质能平衡所得系数	1	6
(2)同制程/设备经验系数	2	5
(3)制造厂提供系数	3	4
(4)区域排放系数	4	3
(5)国家排放系数	5	2
(6)国际排放系数	6	1

注：排放系数类别数字越小表示精确度越高，排放系数等级分值代表数据的精确度，分值越大越精确。

3) 仪器校正等级类别分为三类，并分别赋予 1、3、6 的分值。如下表所示：

表 3-13 仪器校正类别及对应等级

仪器校正等级	
1.没有相关规定要求执行	1
2.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
3.按规定执行，数据符合要求	6

4) 2024 年受核查方排放源整体数据不确定性评估:

表 3-14 整体数据不确定性等级划分

分级	整体数据等级得分	说明
第一级	≥ 5.0	不确定性极低, 数据质量极佳
第二级	$< 5.0, \geq 4.0$	不确定性低, 数据质量佳
第三级	$< 4.0, \geq 3.0$	不确定性略高, 数据质量较差
第四级	$< 3.0, \geq 2.0$	不确定性高, 数据质量差
第五级	< 2.0	不确定性偏高, 数据质量不佳

2024 年受核查方排放源整体数据不确定性评估结果如下表所示:

表 3-15 2024 年受核查方排放源整体数据不确定性评估结果

编号	类型	活动数据名称	活动数据等级	排放系数数据等级	仪器校正等级	平均得分	数据等级	排放量 (tCO ₂ e)	排放量占总排放量比例	加权平均积分
1	燃气灶	液化石油气	3	1	6	3.333	3	2.70	0.280%	0.00934
2	叉车	柴油	3	1	3	2.333	4	3.30	0.342%	0.00799
3	商务车	汽油	3	1	3	2.333	4	10.83	1.124%	0.02623
4	空调	R410a	3	1	3	2.333	4	7.37	0.765%	0.01785
5	空调	R32	3	1	3	2.333	4	0.91	0.094%	0.00220
6	用电	外购电力	6	2	6	4.667	2	929.72	96.491%	4.50293
7	废物处置	一般固废和危废	3	1	3	2.333	4	8.70	0.903%	0.02106
加总								963.53	100.00%	4.56654
加权平均积分总计			4.56654							
加权平均积分数据等级			第二级							

3.6.2 基准年选择以及基准年量化的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方 2023 年度作为基准年。2023 年排放量为 543.28 tCO₂，2024 年增产，因此排放量相对于 2023 年有所增加，。

4 核查结论

4.1 盘查报告与核算指南的符合性

经核查确认，安徽中体新材料科技有限公司 2024 年度盘查报告（终版）中的企业基本情况、核算边界、核算方法、活动水平数据、排放因子数据、不确定性分析以及温室气体核算和报告符合《ISO14064-1:2018:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》和《ISO14064-3:2019：对温室气体声明审定和核查的规范及指南》的相关要求。

4.2 排放量声明

经核查确认，安徽中体新材料科技有限公司 2024 年组织层面温室气体排放量完整准确，温室气体排放量的声明与核查结果一致，没有发现实质性偏差，公正地表达了温室气体排放的数据和信息。本次核查活动达到了协商的合理保证等级。

安徽中体新材料科技有限公司 2024 年度经核查的企业组织层面温室气体排放总量及各范围排放如下：

表 4-1 2024 年度受核查方温室气体排总量汇总

范围	排放类型	核证量 (tCO ₂)	核证量合计 (tCO ₂)
类别 1: 直接 GHG 排放和清除	固定源燃料燃烧排放	2.70	25.11
	移动源燃料燃烧排放	14.13	
	制冷剂逸散排放	8.28	
类别 2: 输入能源间接排放	净购入电量排放	929.72	929.72
类别 3: 运输产生的间接排放	本次核查不涉及	/	/
类别 4: 源自组织使用的产品的间接 GHG 排放	废弃物处置排放	8.70	8.70
类别 5: 与使用组织的产品相关的间接 GHG 排放	本次核查不涉及	/	/
类别 6: 源自其他排放源的间接 GHG 排放。	本次核查不涉及	/	/
温室气体排放总量			963.53

5 附件

附件 1：不符合清单

序号	不符合描述	不符合项依据的标准/ 条款	受核查方原因分析及 整改措施	核查结论
1	/	/	/	/

附件 2：支持性文件清单

序号	文件名称
/1/	安徽中体新材料科技有限公司营业执照
/2/	企业简介
/3/	组织架构
/4/	总平面布置图
/5/	液化石油气使用报表
/6/	汽油、柴油消耗报表
/7/	电力消耗报表及发票
/8/	固废台账
/9/	危废台账