

报告编号: B-2025-143200149-01

杭州华光焊接新材料股份有限公司

温室气体排放核查报告
2024 年度

核查机构(盖章): 杭州万泰认证有限公司

核查报告签发日期: 2025 年 5 月 20 日



企业（或者其他经济组织）名称	杭州华光焊接新材料股份有限公司	地址	浙江省杭州市余杭区仁和街道启航路 82 号（仁和厂区）、浙江省杭州市余杭区仁和街道奉运路 8 号（仁和二期厂区）
联系人	黄柳	联系方式（电话、email）	13958135497
企业（或者其他经济组织）名称是否是委托方？■是□否，如否，请填写以下内容。 委托方名称：_____地址：_____ 联系人：_____联系方式（电话、email）：_____			
企业（或者其他经济组织）所属行业领域		其他未列明金属制品制造-C3399	
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人		是	
核算和报告依据		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 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 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 国务院“十三五”控制温室气体排放工作方案 企业温室气体排放报告核查指南（试行） 生态环境部《中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）》 温室气体核算体系—企业核算与报告标准（修订版）等 其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）	
温室气体盘核查报告日期		2025 年 5 月 20 日	
排放量	按规范和指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量		
盘查清册的排放量	43017.82 tCO ₂ e		
经核查后的排放量	43017.82 tCO ₂ e		
初始报告排放量和经核查后排放量差异的说明	初始报告排放量和核查后的排放量偏差为 0%		
核查结论： 1. 排放报告与核算的符合性： 基于文件评审，核查小组确认杭州华光焊接新材料股份有限公司 2024 年度的核查排放报告与核算方法符合：			

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

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

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的要求。

2. 排放量声明

2.1 按照核算方法的企业温室气体排放总量

万泰认证对杭州华光焊接新材料股份有限公司 2024 年度按照核算方法核算的企业温室气体排放涉及 CO₂、CH₄、N₂O、HFCs 四种气体，其中范畴 1 直接温室气体排放总量为 212.53 tCO₂e，范畴 2 能源间接温室气体排放总量为 12296.18 tCO₂e，范畴 3 其他间接温室气体排放总量为 30509.11 tCO₂e，温室气体排放总量为 43017.82 tCO₂e。

杭州华光焊接新材料股份有限公司 2024 年度核查确认的排放量如下：

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	0.49	212.53	78.14	65.44	1.79	67.17	0.00	0.00	0.00
范畴 2 能源间接温室气体排放	28.58	12296.18	12296.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
范畴 3 其他间接温室气体排放	70.92	30509.11	30509.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 计 (tCO ₂ e)	100.00	43017.82							

3. 排放量存在异常波动的原因说明

杭州华光焊接新材料股份有限公司 2024 年为首次进行碳核查，无法进行年度对比分析。

4. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述

杭州华光焊接新材料股份有限公司 2024 年度的核查过程中无未覆盖的问题，无特别需要说明的问题。

编制单位	杭州万泰认证有限公司
编制人员	李娜
审核人员	王志超
发布日期	2025 年 5 月 20 日

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	1
第二章 组织边界	3
2.1 本温室气体核查报告覆盖期间	3
2.2 GHG 核查组	3
2.3 公司组织边界	4
2.4 营运边界	4
2.5 核查报告书涵盖期间责任	4
第三章 GHG 量化	5
3.1 GHG 温室气体定义	5
3.2 GHG 量化的免除以及原因说明	5
3.3 Scope1 直接 GHG 排放量化	5
3.4 scope2 华光焊接能源间接温室气体排放的量化	7
3.5 scope3 其他间接温室气体排放	8
3.6 生物质燃烧的量化	10
3.7 温室气体排放总量	10
3.8 温室气体排放量的计算过程	11
第四章 温室气体量化不确定性评估	14
4.1 各排放源数据管理	14
4.2 数据不确定性评估的方法和结果	14
4.3 华光焊接排放源活动数据不确定性评估	15
第五章 基准年	16
5.1 基准年选定	16
5.2 基准年的重新计算	16
第六章 温室气体信息管理与核查作业程序	17

6.1 温室气体核查管理作业程序 17

6.2 温室气体核查信息管理 17

第七章 查证 18

7.1 内部查证 18

7.2 温室气体盘查报告变化 18

7.3 2024 年温室气体核查报告声明 18

第八章 温室气体减量策略与绩效 19

8.1 温室气体减量策略 19

8.2 温室气体减量绩效目标 19

第九章 报告书的 责任、用途、目的与格式 20

9.1 报告书的 责任 20

9.2 报告书的 用途 20

9.3 报告书的 目的 20

9.4 报告书的 格式 20

9.5 报告书的 取得与传播方式 20

第十章 报告书的 发行与管理 21

第十一章 参考文献 22

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，杭州华光焊接新材料股份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，因此杭州华光焊接新材料股份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，以减缓因此造成的全球暖化，期望通过华光焊接的管理，节约能源资源，维护全球生态环境之持续发展。

杭州万泰认证有限公司 (以下统称“万泰认证”)受杭州华光焊接新材料股份有限公司的委托，对杭州华光焊接新材料股份有限公司（以下统称“华光焊接”）2024 年的温室气体排放进行核查。

1.2 公司简介

杭州华光焊接新材料股份有限公司创立于 1995 年，是一家专注于智能、高效、绿色的焊接解决方案的国家高新技术企业。公司一直致力于钎焊技术研发与高品质钎焊材料制造，历经 28 年的持续创新和发展，成为国内钎料行业的领先企业之一，是中温硬钎料的制造业单项冠军示范企业，2020 年上交所科创板上市。

华光新材是中国焊接协会钎焊材料、设备及工艺分会副会长单位，全国焊接标准化技术委员会钎焊分技术委员会委员单位，拥有浙江省重点企业研究院、省级研发中心、省级技术中心、浙江省博士后科研工作站，承担多项国家和省级重大科技项目，牵头修订《银钎料》国家标准，并参与起草《铜基钎料》等 7 项国家标准和 7 项行业标准，拥有 43 件发明专利和 53 件实用新型专利。华光新材获得国家科技进步二等奖，中国机械工业科学技术特等奖、一等奖、二等奖，浙江省装备制造业重点领域首台套产品认定，荣获“浙江省名牌产品”、“浙江省著名商标”、“浙江省绿色企业”、“浙江省工业循环经济示范企业”、“浙江制造‘品字标’”、浙江省绿色低碳工厂等一系列荣誉称号。

1.3 温室气体管理方针

温室气体管理方针

杭州华光焊接新材料股份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，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。

第二章 组织边界

2.1 本温室气体核查报告覆盖期间

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 GHG 核查组

核查组织架构见图 2-1 所示。

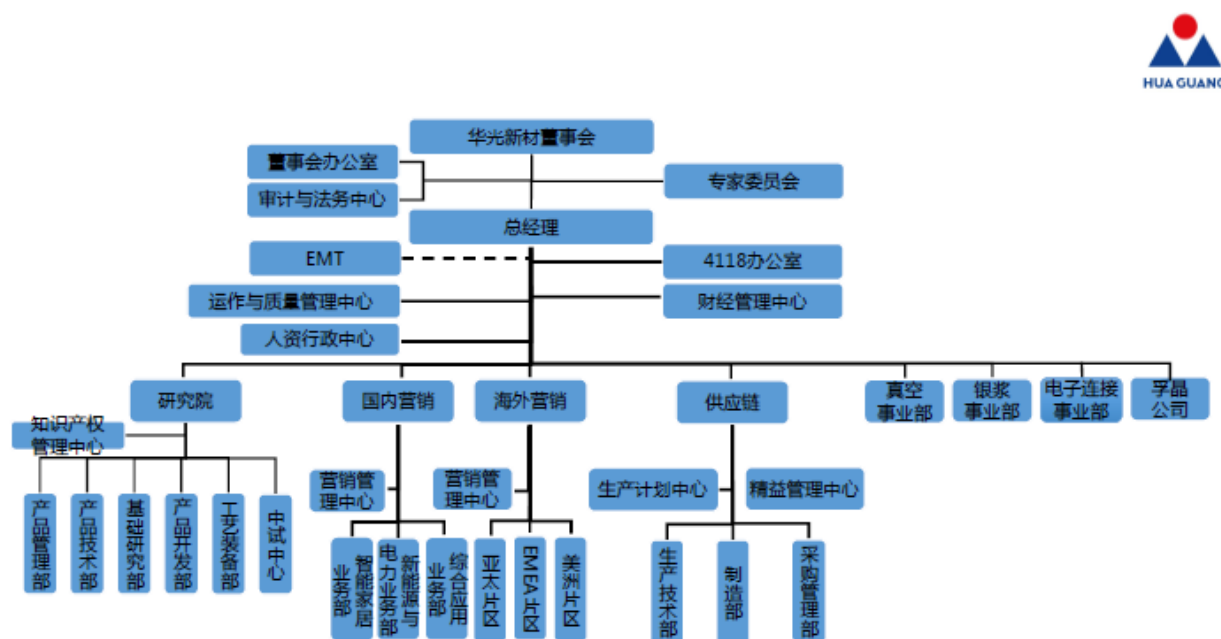


图 2-1 核查组织架构

按照确定的组织运营边界就温室气体核查展开工作，评估《核查报告》中排放过程/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核查，确定提供的排放源消耗数据准确有效。

表 2-1 核查组成员表

姓名	核查工作分工	核查中担任岗位
李娜	1、重点排放单位基本情况的核查； 2、核算边界的核查； 3、核算方法的核查； 4、核算数据的核查（包含现场巡视确认活动数据的计量、活动数据的收集、排放因子数据及来源的核查等），其中包括活动数据及来源的核查； 5、核查报告的编写； 6、质量保证和文件存档的核查。	核查组长

王志超	主要负责对核查报告的复审工作。	技术复审
-----	-----------------	------

2.3 公司组织边界

华光焊接的组织边界是以杭州华光焊接新材料股份有限公司为代表，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核查的组织边界，杭州华光焊接新材料股份有限公司地址：浙江省杭州市余杭区仁和街道启航路 82 号（仁和厂区）、浙江省杭州市余杭区仁和街道奉运路 8 号（仁和二期厂区）。

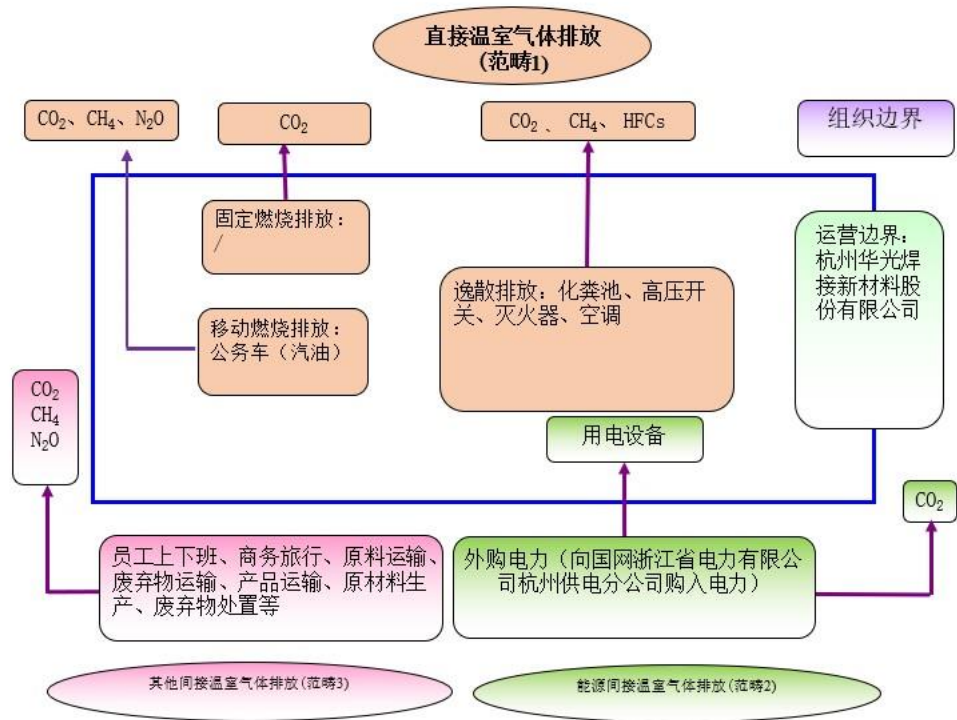


图 2-3 杭州华光焊接新材料股份有限公司组织边界和营运边界

2.4 营运边界

华光焊接按标准要求识别与华光焊接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 核查报告书涵盖期间责任

万泰认证将华光焊接 2024 年度的温室气体排放量盘查清册进行核查，并依核查结果制作报告书。

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 万泰认证本次核查确认受核查方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

万泰认证就华光焊接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) 或依核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,远小于华光焊接总体排放（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) 客户和访问者交通产生的排放、源自资本货物的排放，因数据获取难度大，不予以量化。
- b) 源自购买货物的排放中由于原材料种类繁多，因此将占比小的原辅材料量化予以免除
- c) 针对员工上下班采用新能源车与电动车方式的排放，由于新能源车与电动车在厂区内充电，在计算厂区用电量，已包含在内，故不再重复计算。

3.3 Scope1 直接 GHG 排放量化

3.3.1 定义：华光焊接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 华光焊接 直接的温室气体排放按固定燃烧、移动燃烧、制程排放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：指固定式设备的燃料燃烧。

移动燃烧：指拥有控制的移动燃烧源，如公务车等。

制程排放：物理或化学制程的排放，大部分这类排放的产生，来自于焊接过程中保护气的使用，如 CO₂ 保护气。

逸散排放：这类排放产自于有意及无意的释放，如由空调制冷剂的泄漏、化粪池产生的甲烷排放。

3.3.3 温室气体量化

3.3.3.1 华光焊接直接温室气体排放量（Scope1）的核查结果如表 3-1 所示。

2024 年度华光焊接的总直接排放量为 212.53 吨 CO₂e/年，约占华光焊接总排放量的 0.49%。

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	定量不确定性	定性不确定性
直接排放（tCO ₂ e）		212.53	78.14	65.44	1.79	67.17					
1	类别 1：直接温室气体排放和移除	212.53	78.14	65.44	1.79	67.17					
1.1	固定燃烧直接排放										
1.2	移动燃烧直接排放	80.04	78.13	0.12	1.79						
1.3	工业过程直接排放/移除										
1.4	逸散排放	132.50	0.01	65.32		67.17					
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

华光焊接报告 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华光焊接预期要求。

GWP：华光焊接使用 IPCC 2021 第六次评估报告中温室气体 GHG 的全球暖化潜值 GWP。

（1）汽油燃烧的量化

AD：2024 年生产统计报表，数据为 26.71，单位为 t；汽油用于公务车辆运输，汽油数据来源于 2024 年生产统计报表。

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 2.925 tCO₂/t，来源于《其他有色金属冶炼和压延加工业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；移动源汽油燃烧产生 CH₄ 的排放因子为 0.00016 tCH₄/t，移动源汽油燃烧产生 N₂O 的排放因子为 0.000246 tN₂O/t，来源于《IPCC 2006 第四次评估报告》。

（2）化粪池甲烷泄露量化

AD：2024 年工作人员一个月以 22 天计算，住宿人员一个月以 30 天计算，合计总的工时数为 195088 人天。

EF：根据 2006 IPCC 国家温室气体清单指南；表 6.2 生活废水的缺省最大 CH₄ 产生能力（Bo）为 0.6kg CH₄/kg BOD；

表 6.3 生活废水的 MCF 为 0.5（化粪池系统）

表 6.4 估算所选国家和地区生活废水中的 BOD 值，亚洲国家 0.040 千克 BOD/人天。
最终化粪池甲烷排放因子=最大 CH₄ 产生能力×生活废水 MCF×BOD=0.012kgCH₄/人天

（3）灭火器产生的逸散

AD：灭火器填充量，其中二氧化碳为 225，单位为 kg。灭火器填充量数据来源于灭火器统计表。

EF：根据 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 V3_7_Ch7 7.6.2.2，灭火器逸散量因子提供的范围是使用数量的 2%-6%，取值 5.5%。

（4）制冷剂产生的逸散

AD：制冷剂填充量， R410A 为 269，R34A 为 460，单位为 kg。因不是每年都进行制冷剂填充，只计算原始填充量每年产生的氢氟碳化物逸散。制冷剂填充量数据来源于制冷设备清单。

EF：IPCC2006 住宅和商用空调，包括加热泵，每年运行排放冷媒泄漏 5.5%。

3.4 Scope2 华光焊接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 年度华光焊接的间接温室气体排放为排放量为 12296.18 tCO₂e，约占华光焊接总排放量的 28.58%。

表 3-2 2024 年能源间接温室气体排放量

间接排放（tCO ₂ e）		42805.29	42805.29								
2	类别 2：源自输入能源的间接 GHG 排放	12296.18	12296.18								
2.1	源自输入的电的间接排放	12296.18	12296.18								
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

华光焊接报告 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：外购电力 23862.19，单位为 MWh；本公司电力主要用于生产设备，电力数据来源为生产统计报表。

EF：选自生态环境部公布的 2022 年省级电力平均二氧化碳排放因子（浙江），即

EF=0.5153 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 年度华光焊接的其他间接温室气体排放量为 30509.11 tCO₂e，约占华光焊接总排放量的 70.92%。

表 3-3 2024 年其他间接温室气体排放量

3	类别3：源自交通的间接GHG排放	945.54	945.54								
3.1	上游货物运输和分销产生的排放	476.09	476.09								
3.2	下游货物运输和分销产生的排放	0.00	0.00								
3.3	员工上下班产生的排放	76.56	76.56								
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	392.88	392.88								
4	类别4：源自组织使用的产品的间接GHG排放	29563.57	29563.57								
4.1	源自购买货物的排放	29563.57	29563.57								
4.2	源自资本货物的排放										
4.3	固体或液体废弃物处置产生的排放	0.00	0.00								
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

华光焊接报告 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为 3457670.00，单位为 t.km；原材料运输数据来自原材料采购调查表。

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），即重型货车 EF=0.049 kgCO₂/ t • km。

b 产品运输

AD: 2024 年产品运输数据汇总为 6258550.38，单位为 t.km；产品运输数据来自产品运输调查表。

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), 即重型货车 $EF=0.049 \text{ kgCO}_2/\text{t} \cdot \text{km}$ 。

c 废弃物运输

AD: 2024 年废弃物运输数据汇总为 30.11, 单位为 t.km; 产品运输数据来自废弃物处置调查表。

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), 即重型货车 $EF=0.049 \text{ kgCO}_2/\text{t} \cdot \text{km}$ 。

d 员工通勤

AD: 2024 年员工通勤数据自驾小汽车为 1847360, 电动公交车为 90360, 单位为人.km, 数据来自员工上下班通勤数据调查表。

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), 即自驾汽油小汽车 $EF=0.041 \text{ kgCO}_2/\text{人 km}$ 、电动公交车运输 $EF=0.009 \text{ kgCO}_2/\text{人 km}$ 。

(2) 因公出差产生的排放

方法学: 指员工出差产生的排放, 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

a 交通

AD: 员工商务旅游调查表活动水平分别为高铁 316550, 飞机 3323880, 汽车 189120, 火车 16900, 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), 即高铁 $EF=0.026 \text{ kgCO}_2/\text{人 km}$ 、飞机 $EF=0.084 \text{ kgCO}_2/\text{人 km}$ 、汽车 $EF=0.041 \text{ kgCO}_2/\text{人 km}$ 、火车 $EF=0.035 \text{ kgCO}_2/\text{人 km}$ 。

b 住宿

AD: 员工商务旅游调查表住宿活动水平为 1815, 单位为房间数*夜晚数;

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), 即酒店住宿 $EF=53.5 \text{ kgCO}_2/(\text{房间数} \cdot \text{夜晚数})$ 。

(3) 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分别为铜磷 2918, 电解铜 3141, 白银 14, 单位为 t; 原料采购数来自据原材料采购调查表;

EF: 铜磷、电解铜、白银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)，即铜磷的 EF=4.23 kgCO₂/ kg、电解铜的 EF=4.23 kgCO₂/ kg、白银的 EF=28.1 kgCO₂/ kg，详见下表：

编号	对应活动/设施	排放源/清除汇	CO ₂				
			排放因子	单位	排放因子类别	等级	数据来源
17	原材料使用	铜磷	4.2300	kgCO ₂ /kg	国家排放系数	2	CPCD铜及铜合金
18	原材料使用	电解铜	4.2300	kgCO ₂ /kg	国家排放系数	2	CPCD铜及铜合金
19	原材料使用	白银	28.1000	kgCO ₂ /kg	国际排放系数	1	CPCD铜阳极泥火法银

(4) 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 年固废焚烧量数据汇总为 3.35，单位为 kg；固废处置数据来自废弃物处置调查表；

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)，即焚烧 EF=0.5610kgCO₂/kg。

3.6 生物质燃烧的量化

华光焊接在本次核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 年度华光焊接的温室气体排放量为 43017.82 tCO₂e，其中范畴一排放 212.53 tCO₂e，约占华光焊接总排放量的 0.49%，其中范畴二排放 12296.18 tCO₂e，约占华光焊接总排放量的 28.58%，其中范畴三排放 30509.11 tCO₂e，约占华光焊接总排放量的 70.92%，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	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
范畴 1 直接温室气体排放	0.49	212.53	78.14	65.44	1.79	67.17	0.00	0.00	0.00
范畴 2 能源间接温室气体排放	28.58	12296.18	12296.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
范畴 3 其他间接温室气体排放	70.92	30509.11	30509.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计 (tCO ₂ e)	100	43017.82							

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	公务车	汽油	26.71	t
2	化粪池	甲烷	195088.00	人天
3	灭火器	二氧化碳逸散	225.00	kg
4	空调	R410A 制冷剂逸散	269.00	kg
5	冷水机组	R34A 制冷剂逸散	460.00	kg
6	电力使用	电力	23862.19	MWh
7	员工上下班通勤	自驾小汽车	1847360.00	人.km
8	员工上下班通勤	电动公交车	90360.00	人.km
9	因公出差	高铁	316550.00	人.km
10	因公出差	飞机	3323880.00	人.km
11	因公出差	汽车	189120.00	人.km
12	因公出差	火车	16900.00	人.km
13	因公出差	住宿	1815.00	房*晚
14	上游交通运输	上游陆运原材料	3457670.00	t*km
15	下游交通运输	废弃物运输	30.11	t*km
16	上游交通运输	重型货车运输产品	6258550.38	t*km
17	原材料使用	铜磷	2918.00	t
18	原材料使用	电解铜	3141.00	t
19	原材料使用	白银	140.00	t
20	固废处置-焚烧	焚烧废弃物	3.35	kg

表 3-6 2024 年温室气体排放系数表

序号	对应活动/设施	排放源/排放口	CO ₂				CH ₄				N ₂ O				HFCs				PFCs				SF ₆				NF ₃			
			排放因子	单位	排放因子来源	等级	排放因子	单位	排放因子来源	等级	排放因子	单位	排放因子来源	等级	排放因子	单位	排放因子来源	等级	排放因子	单位	排放因子来源	等级	排放因子	单位	排放因子来源	等级	排放因子	单位	排放因子来源	等级
1	企业生产	汽油	2.9251	tCO ₂ /t	国家排放系数	2	其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放	0.164	kgC ₂ H ₆ /t	国际排放系数	1	IPCC2006年指南	0.245	kgN ₂ O/t	国际排放系数	1	IPCC2006年指南													
2	企业生产	柴油																												
3	企业生产	天然气	0.0550	tCO ₂ /t	国际排放系数	1	2006年IPCC国家温室气体清单指南V1.2, CQ7.6.2.2	0.012	kgC ₂ H ₆ /t	国际排放系数	1	2006年IPCC																		
4	运输	8410A制分剂通数																												
5	企业生产	834A制分剂通数																												
6	电力消耗	电力	0.5153	tCO ₂ /MWh	区域排放系数	3	生态环境部公布的2022年省电网平均二氧化碳																							
7	员工上下班通勤	自驾小汽车	0.0410	kgCO ₂ /人.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
8	员工上下班通勤	公共汽车	0.0090	kgCO ₂ /人.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
9	因公出差	高铁	0.0250	kgCO ₂ /人.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
10	因公出差	飞机	0.0840	kgCO ₂ /人.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
11	因公出差	汽车	0.0410	kgCO ₂ /人.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
12	因公出差	火车	0.0150	kgCO ₂ /人.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
13	因公出差	住宿	0.0000	kgCO ₂ /人.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
14	上游物流运输	上游物流运输材料	0.0490	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
15	下游物流运输	下游物流运输	0.0490	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
16	下游物流运输	下游物流运输产品	0.0490	kgCO ₂ /t.km	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
17	原材料使用	铝锭	4.2300	kgCO ₂ /kg	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
18	原材料使用	电解铝	4.2300	kgCO ₂ /kg	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							
19	原材料使用	铝锭	20.1000	kgCO ₂ /kg	国际排放系数	1	IPCC2006年指南																							
20	能源使用-其他	其他能源使用	0.0410	kgCO ₂ /kg	国家排放系数	2	IPCC2006年指南																							

表 3-7 2024 年温室气体计算过程

序号	说明		类别	活动水平	CO ₂			CH ₄			N ₂ O			HFCs				PFCs				SF ₆			NF ₃			合计
					排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放量	GWP	CH ₄ 当量	排放量	GWP	CO ₂ 当量	气体名称	排放量	GWP	CO ₂ 当量	气体名称	排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放量	GWP	CO ₂ 当量	排放量	GWP	CO ₂ 当量	
1	公交车	汽油	1.2	26.71	2.9251	78.13	1.00	78.13	0.16367	0.00437	27.90	0.12197	0.24500	0.00654	273.00	1.78650												880.04
2	化粪池	甲烷	1.4	195088.00			1.00			0.01200	2.34106	27.90	65.31546															65.32
3	灭火器	二氧化碳逸散	1.4	225.00	0.0550	0.01	1.00	0.01																				0.01
4	空调	R410A制冷剂逸散	1.4	269.00										R410A	0.05500	0.01480	1923.50	28.45818										28.46
5	冷水机组	R34A制冷剂逸散	1.4	460.00										R34A	0.05500	0.02530	1530	38.70900										38.71
6	电力使用	电力	2.1	23862.19	0.5153	12296.18	1.00	12296.18																				12296.18
7	员工上下班通勤	自驾小汽车	3.3	1847360.00	0.0410	75.74	1.00	75.74																				75.74
8	员工上下班通勤	电动公交车	3.3	90360.00	0.0090	0.81	1.00	0.81																				0.81
9	因公出差	高铁	3.5	316550.00	0.0260	8.23	1.00	8.23																				8.23
10	因公出差	飞机	3.5	3323880.00	0.0840	279.21	1.00	279.21																				279.21
11	因公出差	汽车	3.5	189120.00	0.0410	7.75	1.00	7.75																				7.75
12	因公出差	火车	3.5	16900.00	0.0350	0.59	1.00	0.59																				0.59
13	因公出差	住宿	3.5	1815.00	53.5000	97.10	1.00	97.10																				97.10
14	上游交通運輸	上游陆运原材料	3.1	3457670.00	0.0490	169.43	1.00	169.43																				169.43
15	下游交通運輸	废弃物运输	3.2	30.11	0.0490	0.00	1.00	0.00																				0.00
16	上游交通運輸	重型货车运输产品	3.1	6258550.38	0.0490	306.67	1.00	306.67																				306.67
17	原材料使用	玻璃	3.2	2918.00	4.2300	12343.14	1.00	12343.14																				12343.14
18	原材料使用	铝塑板	3.2	3141.00	4.2300	13286.43	1.00	13286.43																				13286.43
19	原材料使用	铝锭	3.2	140.00	28.1000	3934.00	1.00	3934.00																				3934.00
20	固废处置-焚烧	焚烧废弃物	4.3	3.35	0.5610	0.00	1.00	0.00																				0.00

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

华光焊接 2024 年的核查数据作业符合 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) 华光焊接组成盘查小组：有小组负责执行核查作业，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) 华光焊接已制定管理方案：针对品质管理的目的，并参照现有的 ISO9001 的作业程序，制定一套包含完整核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) 华光焊接实施一般性检查：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) 华光焊接进行特定性检查：针对核查边界的适当性、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核查的重比平均得分，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 华光焊接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			43017.82	9.10	L5
1	公务车	汽油	80.04	5.93	L6
2	化粪池	甲烷	65.32	3.00	L6
3	灭火器	二氧化碳逸散	0.01	3.00	L6
4	空调	R410A 制冷剂逸散	28.46	3.00	L6
5	冷水机组	R34A 制冷剂逸散	38.71	3.00	L6
6	电力使用	电力	12296.18	18.00	L4
7	员工上下班通勤	自驾小汽车	75.74	2.00	L6
8	员工上下班通勤	电动公交车	0.81	2.00	L6
9	因公出差	高铁	8.23	2.00	L6
10	因公出差	飞机	279.21	2.00	L6
11	因公出差	汽车	7.75	2.00	L6
12	因公出差	火车	0.59	2.00	L6
13	因公出差	住宿	97.10	2.00	L6
14	上游交通运输	上游陆运原材料	169.43	6.00	L6
15	下游交通运输	废弃物运输	0.00	6.00	L6
16	上游交通运输	重型货车运输产品	306.67	6.00	L6
17	原材料使用	铜磷	12343.14	6.00	L6
18	原材料使用	电解铜	13286.43	6.00	L6
19	原材料使用	白银	3934.00	3.00	L6
20	固废处置-焚烧	焚烧废弃物	0.00	6.00	L6

总重比平均得分：9.10

总重比平均得分级别：五级

第五章 基准年

5.1 基准年选定

华光焊接 2021 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 2021 年度为华光焊接温室气体核查的基准年。

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;
- (2) 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核查作业程序

6.1 温室气体核查管理作业程序

万泰认证系依据 ISO14064-1 对文件保留记录保存的要求及华光焊接管理温室气体的需求，华光焊接制定相应温室气体管理程序文件：

6.2 温室气体核查信息管理

万泰认证为提供各部门申报温室气体核查结果，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，维持华光焊接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

华光焊接针对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,则需要对编制过程和结果进行内部查证。

7.2 温室气体盘查报告变化

温室气体盘查清册有变化,需联系核查方对华光焊接进行温室气体重新核查,核查方根据新盘查清册进行华光焊接温室气体排放核查,整理新核查的结果与温室气体核查报告编制,经核查方小组审核批准后会予以发布。

7.3 2024 年温室气体核查报告声明

7.3.1 组织名称: 杭州华光焊接新材料股份有限公司

7.3.2 组织地址: 浙江省杭州市余杭区仁和街道启航路 82 号(仁和厂区)、浙江省杭州市余杭区仁和街道奉运路 8 号(仁和二期厂区)。

7.3.3 温室气体报告核查声明保证等级: 合理保证

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 核查排放量，可以知道，华光焊接其他间接温室气体排放和最大的温室气体排放，其次为能源间接排放，华光焊接将致力于：

- 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。
- 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（范围 1+范围 2）比上年度减少 1%。

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。万泰认证依据华光焊接的盘查清册和盘查报告完成核查报告书。核查方对本报告书全面负责解释。

9.2 报告书的用途

华光焊接的温室气体核查自愿选择是否对公众公开，欢迎社会各界监督，同时本报告书也对华光焊接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

华光焊接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；
- ✓ 说明华光焊接的温室气体信息，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，核查方依据 ISO14064-1 制作本报告书格式。

9.5 报告书的取得与传播方式

华光焊接温室气体核查报告书可以从核查方取得。

第十章 报告书的发行与管理

10.1 本报告书是由万泰认证核查小组负责编制。

10.2 本报告书依照 ISO14064-1 标准的要求编制。

10.3 一般情况下每年第一季度对上年的温室气体进行核查，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核查，并确定基准年是否有变化，形成新的核查报告书，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	其他有色金属冶炼和压延加工业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
15	关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告	生态环境部公告2024年第33号	2024年12月