

报告编号：CQM32-2024CFP4H0472

泰兴冶炼厂有限公司
生产 1 吨活性氧化铜
产品碳足迹第三方核查报告

核查机构名称(公章)：方圆标志认证集团有限公司

核查报告签发日期：2024 年 06 月 18 日



企业名称	泰兴冶炼厂有限公司		
企业地址	江苏省泰兴经济开发区疏港路26号		
统一社会信用代码	91321283141164244H		
企业性质	有限责任公司		
联系人	刘后传	联系方式（电话）	18994728898
核查目的	核查生产1吨活性氧化铜产品碳足迹评价报告(CFP)与ISO 14067的符合性		
核查依据	ISO14067:2018 Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification		
功能单位	生产1吨活性氧化铜		

核查结论：

方圆标志认证集团有限公司对泰兴冶炼厂有限公司生产的1吨活性氧化铜产品的产品碳足迹评价报告（CFP）进行了核查，核查结果如下所示：

（1）系统边界

本研究的系统边界为“摇篮到大门”，包含原材料获取及加工、原材料运输和产品生产的生命周期阶段。

（2）核查结果**表1 生产1吨活性氧化铜碳足迹核算结果**

生命周期阶段	碳足迹 (kg CO ₂ eq)	贡献比
原材料获取及加工	7.74E+03	69.16%
材料运输	2.31E+01	0.21%
产品生产	3.43E+03	30.63%
总和	1.12E+04	100.00%

（3）核查结论

核查组经过文件评审及现场核查，确认受核查方的碳足迹评价报告符合ISO14067及其他相关规定；确认受核查方基于相关标准，碳足迹报告中基于 LCA 研究的数据真实准确，附加的其他描述性信息一致。

（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：无

核查组长	葛培	签名	葛培	日期	2024年6月6日
核查组成员	李阳				
技术复核人	王靖东	签名	王靖东	日期	2024年6月18日
批准人	孙志辉	签名	孙志辉	日期	2024年6月18日



目 录

1 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
1.3 核查准则	1
1.4 核查依据	1
2 核查过程和方法	2
2.1 核查组安排	2
2.2 文件评审	2
2.3 现场核查	2
2.4 核查报告编写及技术复核	3
3 核查内容	4
3.1 基本信息的核查	4
3.1.1 企业简介	4
3.1.3 产品生产工艺流程	4
3.2 功能单位及系统边界的核查	6
3.2.1 功能单位	6
3.2.2 时间范围	6
3.2.3 生命周期评价系统边界	6
3.2.4 分配原则、数据缺失原则的核查	6
3.3 数据核查	6
3.3.1 材料消耗数据核查	7
3.3.2 材料运输数据核查	8
3.3.3 产品生产阶段相关数据的核查	9
3.3.4 数据质量的核查	12
3.4 核算方法的核查	12
3.5 软件及数据库的核查	13
3.6 碳足迹计算结果的核查	13
4 核查结论	15
5 附件:支撑材料清单	16

1 概述

1.1 核查目的

泰兴冶炼厂有限公司从生命周期的角度对外展示了生产1吨活性氧化铜的碳足迹。为了保证其碳足迹评价报告符合ISO 14067及相关要求，方圆标志认证集团有限公司受泰兴冶炼厂有限公司的委托，对泰兴冶炼厂有限公司(以下简称“受核查方”)2023 年度生产1吨活性氧化铜产品的碳足迹报告进行核查。

此次核查目的包括：

评价碳足迹研究是否符合ISO 14067及相关要求的规定；

本核查结果仅用于表明所核查产品在现有数据基础情况下的碳足迹，不作对比论断。

1.2 核查范围

位于泰兴经济开发区疏港路26号的泰兴冶炼厂有限公司2023年度生产的1吨活性氧化铜产品的生命周期的碳足迹评价。生命周期系统边界为从“摇篮到大门”，主要包括上游阶段（包含原材料获取及加工、原材料运输阶段）和产品生产的生命周期各阶段。

1.3 核查准则

核查组严格遵守以下核查原则：

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) 诚信守信

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。

1.4 核查依据

1) ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification

2) GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

3) GB/T 24044环境管理 生命周期评价 要求与指南

4) 其他相关标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据核查员的专业背景、擅长的领域，方圆标志认证集团有限公司组建了针对本项目的技术核查组和技术复核组，组成情况见下表2。

表2 核查组成员

序号	姓名	评价工作分工内容
1	葛培	核查组长，负责工作协调、文件评审、报告编制等
2	李阳	核查组员，负责资料收集、数据核对、报告编制等

2.2 文件评审

核查组于2024年5月28日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：泰兴冶炼厂有限公司2023年度生产的1吨活性氧化铜产品CFP评价报告、生产车间涉及的月度数据等相关信息等。通过文件评审，核查组识别出如下现场审核的重点：

-受核查方的所属行业、工艺流程、功能单位、产品生命周期评价系统边界和时间边界、生产阶段原辅材料（包装材料）消耗情况、能源消耗种类、主要耗能设备、废气和固体废物废弃物排放情况，原原材料运输阶段，产品运输阶段相关参数。

- 各单元过程共生产品分配方法；
- 受核查方各单元清单输入和输出数据获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- 受核查方生产信息和数据的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- 模型的准确和完整性；
- 核查现场数据的准确性，与数据来源的一致性；
- 核查背景数据的获得方法和准确性，与数据来源的一致性；
- 核查上游实景过程数据/背景数据库数据对应的一致和准确性；
- 重点关注对生命周期清单分析结果有重大影响的单元过程/信息模块；
- 单元过程/信息模块进行随机抽样；
- 数据质量管理体系和质量保障体系；
- 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”。

根据以上文件评审过程，核查组编制了问题清单，并根据文件评审的结果制定了《核查计划》。

2.3 现场核查

核查组于2024年5月30日对受核查方生产的1吨活性氧化铜产品碳足迹情况进行了现场核查。通过相关人员的访问、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 3 现场核查内容表

访谈对象	部门/职位	访谈内容
刘后传	技术部部长	1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，确定生命周期评价系统边界的核查范围和功能单位；了解各单元过程共生产产品分配方法；
徐香	生产部员工	2) 受核查方各单元清单输入和输出数据获取、记录、传递和汇总的信息流管理，数据质量管理体系和质量保障体系；
朱东升	安环部部长	3) 了解各单元过程清单数据涉及的现场数据和背景数据的来源，生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录。
董慧萍	会计	1) 对CFP相关数据和信息，进行核查；
		2) 核查模型的准确和完整性；核查现场数据的准确性，与数据来源的一致性；
		3) 核查背景数据的获得方法和准确性，与数据来源的一致性；
肖鹏	采购员	4) 核查上游实景过程数据/背景数据库数据对应的一致和准确性。

2.4 核查报告编写及技术复核

依据上述核查准则，核查组在文件审核和现场核查过程中，未向受核查方开具不符合项。

核查组完成了核查报告初稿。根据方圆标志认证集团有限公司内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了方圆标志认证集团有限公司内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于2024年6月18日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

表 4 技术复核组成员表

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

3 核查内容

3.1 基本信息的核查

通过对受核查方文件评审及现场核查，核查组确认CFP报告中企业基本信息、主要产品信息属实，未发现不符合。

3.1.1 企业简介

泰兴冶炼厂有限公司（原泰兴冶炼厂）是专业生产碱式碳酸铜、活性氧化铜、氧化亚铜、氧化铜、无水硫酸铜等铜系列精细无机盐产品的“高新技术企业”。始建于20世纪70年代初，2014年整体搬迁到江苏省泰兴经济开发区厂区，占地面积36666m²，2023年产值达到10.05亿元。

受核方是国内最大的电镀氧化铜生产企业，高纯活性氧化铜粉为公司自主研发，2002年获得泰州市科技进步三等奖。产品质量稳定稳定，杂质含量低，深受客户青睐，鹏鼎控股、健鼎电子（无锡和湖北）、方正电子、深南电路、景旺电子等一线线路板厂均为我司客户；同时是国内最大的氧化亚铜生产企业，金章牌氧化亚铜是泰州市名牌产品和江苏省乡镇企业名牌产品，主要用于海洋船舶防污涂料，成为国内规模船舶防污涂料企业比如日本中国涂料、国际油漆和海虹涂料等的优秀供应商。是化工行业标准《工业氧化亚铜》和《工业活性氧化铜》起草单位。通过了质量、环境、职业健康安全管理体系及IATF16949认证，在拥有省级工程技术研究中心和省级企业技术中心平台的基础上同合肥工业大学、天津科技大学展开产学研合作，研发新的产品和工艺，为企业的未来发展提供新动能。

3.1.2 产品名称和型号

产品名称：活性氧化铜

型号：无

形状与形态：固态（黑色粉末）

3.1.3 产品生产工艺流程

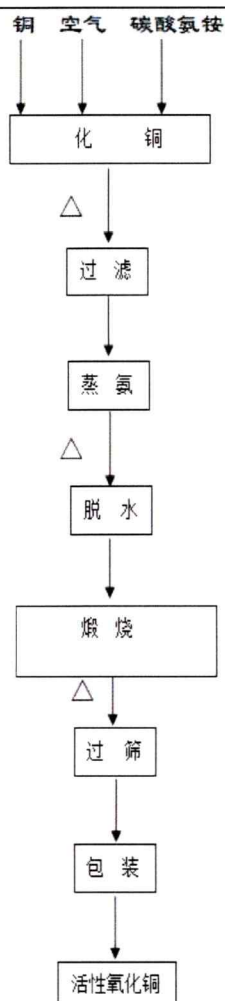


图1 活性氧化铜生产工艺流程图

溶铜槽加入回收的碳化氨水、碳酸氢铵，将剪切的电解铜加入溶铜槽中，在鼓空气条件下反应，得到氨式碳酸铜溶液，过滤，滤后溶液打入蒸氨槽中，蒸汽加热进行分解反应，得到潮碱式碳酸铜，碱式碳酸铜离心脱水后去配料做煅烧活性氧化铜的原料，或者去闪蒸干燥，闪蒸干燥机以天然气加热热风为热源干燥，干燥后过筛包装，得到碱式碳酸铜成品。蒸氨产生的含氨尾气经过两级冷凝后进入八级水吸收填料塔吸收，吸收的碳化氨水打回碳化氨水储槽回用。

静态煅烧：潮碱式碳酸铜装盘，将装配好物料的小车推进热风循环炉，关闭箱门，设定温度开始加热操作时间4h，出炉冷却，包装过筛。将料仓中的氧化铜经100目过筛，过筛产品经抽样化验各项指标合格后包装，每袋净重25kg，为内层塑料袋和外层复合纸袋，或者200kg塑料桶包装。

动态法煅烧：潮碱式碳酸铜加入加料器中，输送进入回转窑中，天然气加热炉体进行烘干，煅烧，经过冷却蛟龙冷却，过筛，包装为成品。

3.2 功能单位及系统边界的核查

3.2.1 功能单位

核查组结合核查依据活性氧化铜产品的产品标识标签及产品检验报告，对产品功能单位信息进行了确认，碳足迹报告中功能单位中描述的相关信息正确。本产品的功能单位为：

生产1吨活性氧化铜。

3.2.2 时间范围

2023年1月1日-2023年12月31日。

3.2.3 生命周期评价系统边界

根据企业的碳足迹评价报告，生产1吨活性氧化铜产品生产周期系统边界为从“摇篮到大门”，主要包括上游阶段（包含原材料获取及加工、材料运输阶段）、产品生产阶段的生命周期各阶段。

系统边界符合“评价方法”的要求。如图2所示。

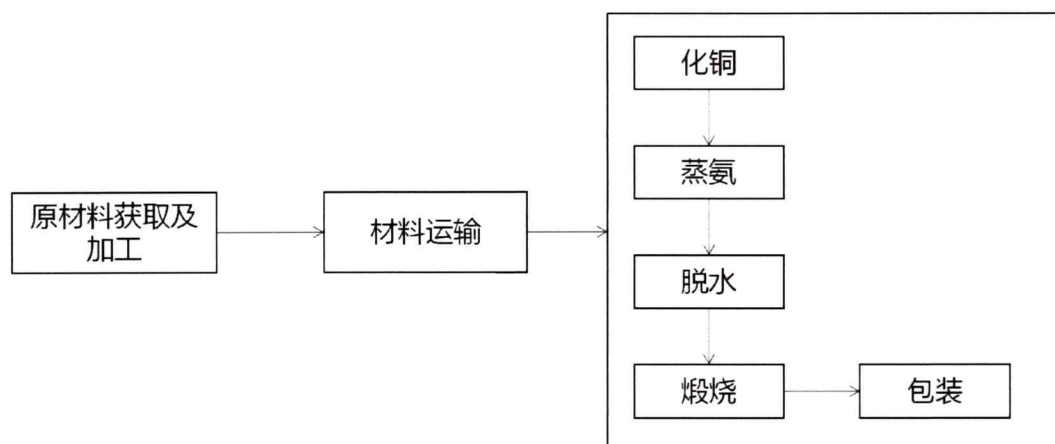


图2 生产1吨活性氧化铜碳足迹评价系统边界图

3.2.4 分配原则、数据缺失原则的核查

核查组核查受核查方产品产出清单、危险品废物转移联单和废品出售统计表等相关输出材料，确认活性氧化铜的生产过程中无副产品产出，不存在产品共生分配。对于生产中电力消耗和废弃物废包装袋的产出量需按照相关产品产量进行分摊。

核查组查阅碳足迹报告中原材料背景数据缺失情况，评价中无数据忽略情况，相关数据采用材料主要成分进行近似替代，数据完整。

3.3 数据核查

核查组对碳足迹报告中的生命周期输入输出清单进行了核查，通过查阅清单分析流程、数据类型的确认、数据质量的要求（取舍原则、数据质量、数据空缺、数据的统计及采样周期）、清单数据的收集程序和步骤、清单计算程序进行了核查，查阅《碳足迹评价资料收集表》收集清单，与碳足迹报告清单数据一致，因此核查组确认：受核查方提交的碳足迹报告中的生命周期输入输出清单信息真实、准确，与碳足迹报告一致，符合 ISO14067、GB/T 30052、GB/T24040 和 GB/T24044。核查组核查了全部工序的清单输入和输出数据，确认碳足迹报告中数据基本准确，符合本产品的实际情况。

3.3.1 材料消耗数据核查

生产1吨活性氧化铜涉及的原材料见下表5所示，原材料消耗量来自于车间实际生产数据，部分来自于现场称量。企业《碳足迹评价资料收集表》数据原料部分主要来源于《剪铜车间进出明细》统计表、《2023年1-12月大辅料耗用统计表》以及企业金蝶系统导出-生产领用明细数据，相关包材、托盘等计件统计原料均于现场使用电子秤取样称重。确认评价报告中原材料数据表中已经包含了被评价产品所使用的各种原材料和包装物，各原材料消耗量数据正确，来源描述准确，无误。

核查组核查了评价报告中原材料阶段清单数据所采用的数据集，与原材料实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表 5 生产 1 吨活性氧化铜 产品原料生产过程清单数据表

材料名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集
剪铜板	8.47E+02	kg	《剪铜车间进出明细》	Copper, cathode {GLO} electrorefining of copper, anode Cut-off, U
碳酸氢铵	1.65E+00	kg	《2023年1-12月大辅料耗 用统计表》	Ammonium bicarbonate {RoW} ammonium bicarbonate production Cut- off, U
液态二氧化碳	4.34E+02	kg	《2023年1-12月大辅料耗 用统计表》	Carbon dioxide, liquid {RoW} carbon dioxide production, liquid Cut-off, U
厚塑料内袋	4.99E-01	kg	系统导出-生产领用明细	Polyethylene, low density, granulate {RoW} polyethylene production, low density, granulate Cut-off, U
复合袋	3.61E+00	kg	系统导出-生产领用明细	Kraft paper {RoW} kraft paper production Cut-off, U

集装袋	1.33E+00	kg	系统导出-生产领用明细	Polypropylene, granulate {RoW} polypropylene production, granulate Cut-off, U
60L开口塑桶	3.44E+00	kg	系统导出-生产领用明细	Polyethylene, high density, granulate {RoW} polyethylene production, high density, granulate Cut-off, U
200L开口塑桶	4.25E+00	kg	系统导出-生产领用明细	Polyethylene, high density, granulate {RoW} polyethylene production, high density, granulate Cut-off, U
208L开口铁桶	3.80E+00	kg	系统导出-生产领用明细	Steel, unalloyed {RoW} steel production, converter, unalloyed Cut-off, U
双面木托盘	8.72E-03	kg	系统导出-生产领用明细	Sawnwood, lath, hardwood, raw, dried (u=10%) {RoW} lath, hardwood, raw, kiln drying to u=10% Cut-off, U
塑料托盘	1.74E+01	kg	系统导出-生产领用明细	Polypropylene, granulate {RoW} polypropylene production, granulate Cut-off, U
钢管	1.07E-02	kg	系统导出-生产领用明细	Chromium steel pipe {GLO} chromium steel pipe production Cut-off, U

3.3.2 材料运输数据核查

材料运输数据涉及原辅材料运送到受核查方的运输方式和距离。运输阶段考虑了所有外购原料和包材的运输。原材料运输信息来源于委托方《碳足迹评价资料收集表》，相关原料运输数据经采购数据供应商位置进行估算，运输方式为柴油货车公路运输。本产品涉及的主要原材料运输数据及原材料运输排放计算采用的数据集名称见下表6所示。

核查组查阅了《碳足迹评价资料收集表》中运输信息，运输信息与评价报告一致。评价报告中原材料运输阶段清单数据所采用的数据集，与原材料运输实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表 6 生产 1 吨活性氧化铜产品的材料运输数据

材料名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集
剪铜板-运输	1.02E+02	t*km	供应商位置估算距离	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6 Cut-off, U
碳酸氢铵-运输	9.92E-01	t*km	供应商位置估算距离	Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 Cut-off,

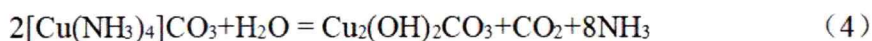
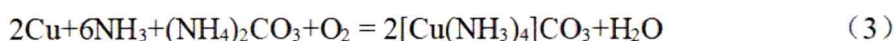
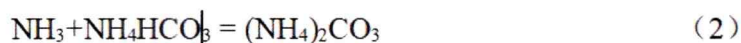
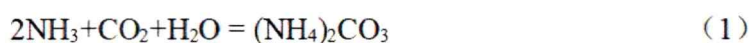
液态二氧化碳-运输	1.09E+01	t*km	供应商位置估算距离	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6 Cut-off, U
厚塑料内袋-运输	3.24E-01	t*km	供应商位置估算距离	Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 Cut-off, U
复合袋-运输	2.35E+00	t*km	供应商位置估算距离	
集装袋-运输	1.33E-01	t*km	供应商位置估算距离	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U
60L开口塑桶-运输	7.75E-01	t*km	供应商位置估算距离	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6 Cut-off, U
200L开口塑桶-运输	9.57E-01	t*km	供应商位置估算距离	Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 Cut-off, U
208L开口铁桶-运输	8.01E-01	t*km	供应商位置估算距离	
双面木托盘-运输	8.72E-04	t*km	供应商位置估算距离	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U
塑料托盘-运输	2.81E+00	t*km	供应商位置估算距离	
钢管-运输	1.73E-03	t*km	供应商位置估算距离	

3.3.3 产品生产阶段相关数据的核查

活性氧化铜生产阶段中能源消耗为电力、柴油、天然气和蒸汽，排放源主要为燃料使用排放以及工艺过程粉尘（水体）等物质的逸散和排放；其中电力消耗数据尚未达到产品单独计量需根据产品产量进行电耗分摊生产，柴油和天然气按照IPCC方法核算使用中排放的CO₂、CH₄、N₂O三种气体，过程产生的有组织废气和排放水体污染物无温室气体，对碳

足迹结果无影响，生产过程中产生废弃物按照《危险废物转移联单》和《固废处置记录》提供材料进行处置和核算。

生产过程中涉及液态二氧化碳和碳酸氢铵的使用，其中液态二氧化碳做原料使用，无气化反应，碳酸氢铵根据使用过程生产化学反应的进行，生产过程化学反应式如式（1）~（5），生产过程伴随氨气和二氧化碳排除，除式（5）碱式碳酸铜的分解外，企业对该部分气体进行尾气回收，即蒸氨产生的含氨尾气经过两级冷凝后进入八级水吸收填料塔吸收，吸收的碳化氨水打回碳化氨水储槽回用，因此在实际反应生产过程中无二氧化碳释放。



核查组查阅了《2023年1-12月各车间用水、用蒸汽分割表》、《金蝶系统导出-生产领用明细》、《2023年1-12月各车间耗电统计表》以及相关发票，活性氧化铜生产能耗、水耗数据与评价报告进行核对，数据一致，生产废弃物与危险废物转移联单核对，消耗量数据正确、废弃物调研处置方式与核算一致，根据式（5）进行质量守恒重新计算碱式碳酸铜煅烧分解产生的二氧化碳并与评价报告进行核对，数据一致。

根据以上内容，核查组确认评价报告中生产阶段相关数据正确无误。

核查组核查了评价报告中产品生产阶段清单数据所采用的数据集，与生产实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表 7 生产过程清单数据表

材料名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集
生产用水	6.86E+03	kg	各车间用水、用蒸汽分割表	Tap water {RoW} market for tap water Cut-off, U
天然气	8.89E+01	m ³	抄表台账	Natural gas, high pressure {CN} market for natural gas, high pressure Cut-off, U
柴油	7.50E-01	kg	系统导出-生产领用明细	Diesel {RoW} market for diesel Cut-off, U

蒸汽	1.46E+01	GJ	发票数账单/抄表台账	Heat, from steam, in chemical industry {RoW} steam production, as energy carrier, in chemical industry Cut-off, U
电力	1.15E+03	kWh	抄表台账	Electricity, low voltage {CN-ECGC} market for electricity, low voltage Cut-off, U
天然气使用	8.89E+01	m ³	估算值	IPCC+EAA 核算
柴油使用	7.50E-01	kg	估算值	IPCC+EAA 核算
氨	1.65E+01	g	环境检测报告	Ammonia
颗粒物中铜	6.73E+00	g	环境检测报告	Copper
低浓度颗粒物	2.27E+01	g	环境检测报告	Particulates, unspecified
氮氧化物	4.08E+00	g	环境检测报告	Nitrogen oxides
二氧化碳	2.77E+02	kg	估算值	Carbon dioxide
废包装袋	3.03E-02	kg	危险品废物转移联单	Waste polypropylene {RoW} treatment of waste polypropylene, municipal incineration Cut-off, U
废活性炭	1.07E-02	kg	危险品废物转移联单	Municipal solid waste {RoW} treatment of municipal solid waste, incineration Cut-off, U
废树脂废离子膜	2.29E-01	kg	危险品废物转移联单	Hazardous waste, for incineration {RoW} market for hazardous waste, for incineration Cut-off, U
废包装袋-运输	1.52E-05	t*km	处置商位置估算距离	Transport, freight, lorry, unspecified {RoW}
废活性炭-运输	5.37E-06	t*km	处置商位置估算距离	transport, freight, lorry, all sizes, EURO6 to generic

废树脂废离子膜 -运输	1.14E-04	t*km	处置商位置估算距离	market for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U
----------------	----------	------	-----------	--

3.3.4 数据质量的核查

评价报告研究基于 Simapro9.6.0 系统，采用 IPCC 2021 GWPI00 损害评价模型计算了生产 1 吨活性氧化铜产品的碳足迹，评价过程涉及的背景数据大多取自 Ecoinvent3.9 数据库等，背景数据评价采用单项数据和背景数据综合 DQR 表征数据质量评估结果。

核查组核查了评价报告中单项背景数据的 DQI（代表数据质量指标等级）和 DQR（表示数据质量评估结果），根据数据质量评估 DQR 分析方法重新计算了背景数据综合 DQR 值，确认评价报告数据正确，评估结果见表 8。

表 8 产品碳足迹评价数据质量

数据项目	背景数据质量		排放占比	综合 DQR
	DQI	DQR		
原材料获取 及加工	剪铜板	(2,1,1,2,2)	1.6	64.70%
	碳酸氢铵	(2,1,1,3,2)	1.8	0.02%
	液态二氧化碳	(2,1,1,3,2)	1.8	3.49%
	厚塑料内袋	(2,1,2,3,4)	2.4	0.01%
	复合袋	(2,1,1,3,4)	2.2	0.03%
	集装袋	(2,1,2,3,4)	2.4	0.04%
	60L 开口塑桶	(2,1,2,3,4)	2.4	0.10%
	200L 开口塑桶	(2,1,2,3,4)	2.4	0.12%
	208L 开口铁桶	(2,1,1,3,4)	2.2	0.07%
	双面木托盘	(2,1,3,3,4)	2.6	0.00%
	塑料托盘	(2,1,2,3,4)	2.4	0.57%
	钢管	(2,1,4,2,4)	2.6	0.00%
原材料运输		(2,1,3,3,2)	2.2	0.21%
产品生产	生产用水	(2,1,2,3,2)	2	0.08%
	天然气	(2,1,1,2,2)	1.6	0.49%
	柴油	(2,1,4,3,2)	2.4	0.01%
	蒸汽	(2,1,2,3,2)	2	16.75%
	电力	(2,2,1,2,2)	1.8	9.09%
	天然气使用	(4,5,4,2,1)	3.2	1.72%
	柴油使用	(4,5,4,2,1)	3.2	0.02%
	废包装袋	(2,1,3,3,2)	2.2	0.00%
	废活性炭	(2,1,1,3,4)	2.2	0.00%
	废树脂废离子膜	(2,3,4,3,2)	2.8	0.00%

3.4 核算方法的核查

核查组对CFP报告中的核算方法进行了核查，核查组确认：受核查方提交的CFP报告中的核查方法符合ISO14067:2018及《2006年IPCC国家温室气体清单指南的规定》相关要求。

CFP报告对生产1吨活性氧化铜产品生命周期系统中每一单元过程的温室气体排放与清除进行量化，汇总获得以二氧化碳当量（kgCO₂eq）表示的生产1吨活性氧化铜产品碳足迹。计算方法见公式（1）：

$$CF = \sum(AD_i \times EF_i) \quad (1)$$

式中：

CF ——产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂eq）；

AD_i ——第*i*种活动的活动数据，单位根据具体排放源确定（如m³、kg、kWh、km等）；

EF_i ——第*i*种活动对应的温室气体排放因子，表示单位活动释放的温室气体量，用二氧化碳当量每相关活动单位表示。

3.5 软件及数据库的核查

核查组对受核查方使用的软件（SimaPro 9.6.0）及数据库（Econvent 3.9）进行了核查确认：

- （a）模型准确和完整；
- （b）现场数据准确，与数据来源的一致；
- （c）背景数据获得方法准确，与数据来源一致；
- （d）上游实景过程数据/背景数据库数据对应一致、准确。

3.6 碳足迹计算结果的核查

根据以上各项数据，根据以上各项数据，在SimaPro 9.6.0软件中，使用IPCC 2021 GWP100计算方法，对生产1吨活性氧化铜的产品碳足迹进行核算，结果与碳足迹评价报告一致，结果如下：

表9 碳足迹结果表

碳排负荷阶段及项目		排放量（kgCO ₂ eq）	占比
原材料获取 及加工	剪铜板	7.24E+03	64.70%
	碳酸氢铵	2.76E+00	0.02%
	液态二氧化碳	3.91E+02	3.49%
	厚塑料内袋	1.67E+00	0.01%
	复合袋	3.47E+00	0.03%
	集装袋	4.90E+00	0.04%

	60L开口塑桶	1.09E+01	0.10%
	200L开口塑桶	1.34E+01	0.12%
	208L开口铁桶	7.34E+00	0.07%
	双面木托盘	1.06E-03	0.00%
	塑料托盘	6.39E+01	0.57%
	钢管	5.89E-02	0.00%
	原材料获取及加工贡献	7.74E+03	69.16%
原材料运输	剪铜板-运输	1.95E+01	0.17%
	碳酸氢铵-运输	1.03E-01	0.00%
	液态二氧化碳-运输	2.08E+00	0.02%
	厚塑料内袋-运输	3.37E-02	0.00%
	复合袋-运输	2.44E-01	0.00%
	集装袋-运输	3.27E-02	0.00%
	60L开口塑桶-运输	1.49E-01	0.00%
	200L开口塑桶-运输	9.95E-02	0.00%
	208L开口铁桶-运输	1.97E-01	0.00%
	双面木托盘-运输	2.14E-04	0.00%
	塑料托盘-运输	6.91E-01	0.01%
	钢管-运输	4.25E-04	0.00%
	原材料运输贡献	2.31E+01	0.21%
产品生产	生产用水	8.77E+00	0.08%
	天然气	5.50E+01	0.49%
	柴油	6.31E-01	0.01%
	蒸汽	1.88E+03	16.75%
	电力	1.02E+03	9.09%
	天然气使用	1.92E+02	1.72%
	柴油使用	2.36E+00	0.02%
	二氧化碳（碱式碳酸铜分解）	2.77E+02	2.47%
	废包装袋	3.53E-02	0.00%
	废活性炭	5.58E-03	0.00%
	废树脂废离子膜	5.87E-01	0.01%
	废包装袋-运输	2.33E-06	0.00%
	废活性炭-运输	8.27E-07	0.00%
	废树脂废离子膜-运输	1.76E-05	0.00%
	产品生产贡献	3.43E+03	30.63%
	综合贡献	1.12E+04	/

4 核查结论

核查组经过文件评审及现场核查，确认泰兴冶炼厂有限公司基于相关标准，对CFP中基于LCA研究的数据真实准确。

核查组经过文件评审及现场核查，确认受核查方的碳足迹评价报告符合ISO14067及其他相关规定。

表10 生产1吨活性氧化铜产品碳足迹核查结果

生命周期阶段	碳足迹 (kg CO ₂ eq)	贡献比
原材料获取及加工贡献	7.74E+03	69.16%
材料运输贡献	2.31E+01	0.21%
产品生产贡献	3.43E+03	30.63%
综合贡献	1.12E+04	100.00%

5 附件:支撑材料清单

- (1) 《产品碳足迹评价报告》、《碳足迹评价数据收集表》
- (2) 营业执照、公司简介、工艺流程图
- (3) 《2023年1-12月各车间产量报表》
- (4) 《剪铜车间进出明细》
- (5) 《2023年1-12月大辅料耗用统计表》
- (6) 《金蝶系统导出-生产领用明细》
- (7) 《各车间用水、用蒸汽分割表》
- (8) 《2023年1-12月各车间耗电统计表》
- (9) 水、电、天然气、蒸汽发票
- (10) 危险废物转移联单
- (11) 危险废物处置合同
- (12) 环境检测报告
- (13) 产品检验报告