



绿色生态环境发展服务平台

——为人类社会的可持续发展做贡献——

EPD（环境产品声明）报告

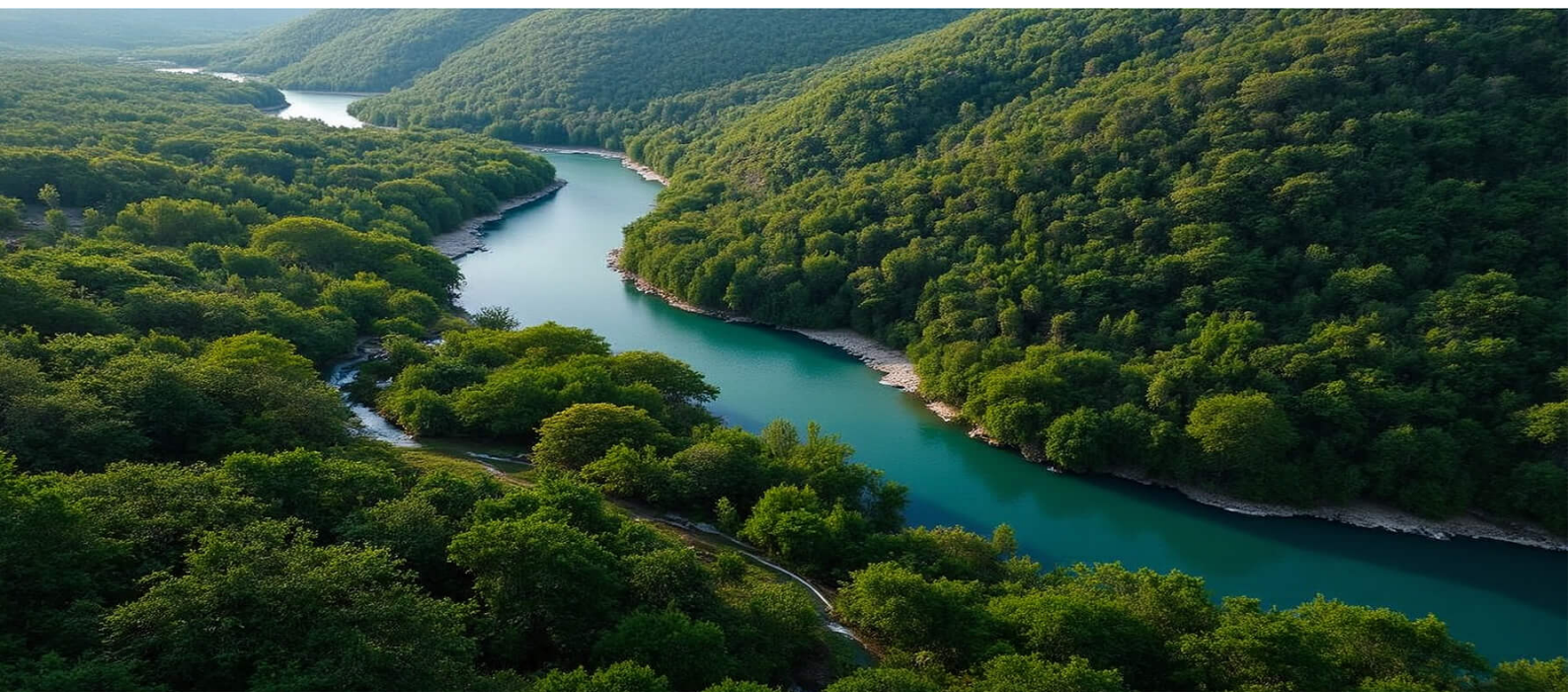
报告主体：萍乡兆通电瓷科技有限公司

报告编号：ZHYX0416BID9747

编制单位：北京中合永信国际信用评价有限公司

公示平台：【绿色生态环境发展服务平台】 【中国采招网】

【全国诚信企业信息服务平台】 【招标与采购网】



先知先行，快人一步！



国信中诚

—公平·诚信·权威—



绿色生态环境发展服务平台

——为人类社会的可持续发展做贡献——

委托编制单位基本信息

报告主体:	萍乡兆通电瓷科技有限公司
统一社会信用代码:	91360323MA35GJYTXR
企业类型:	有限责任公司(自然人独资)
成立时间:	2016年02月25日
法人代表:	许斌
注册资本:	5300万元
注册地址:	江西省萍乡市芦溪县上埠镇坪里村锡塘

报告编制基本信息

报告名称:	EPD(环境产品声明)报告
报告编号:	ZHXY0416BID9747
编制日期:	2026年04月16日
编制单位:	北京中合永信国际信用评价有限公司
编制人员:	宋京时: ESG商业分析师 梁雨凯: 高级工程师(建设管理) 李玉雪: 会计师

编制单位盖章:

签发日期: 2026年04月16日





绿色生态环境发展服务平台

——为人类社会的可持续发展做贡献——

企业报告编制及查询信息说明

本报告由企业委托北京中合永信国际信用评价有限公司进行编制，
并将报告信息发布到以下平台进行展示查询：

绿色生态环境发展服务平台：www.esg360.org.cn

全国诚信企业信息服务平台：www.credit.315ccc.cn

中国采招网：www.bidcenter.com.cn

招标与采购网：www.gc-zb.com

同时可扫描以下二维码进行查询：



全国诚信企业
信息服务平台



绿色生态环境
发展服务平台



中国采招网



招标与采购网



报告查询密码：719c66

本报告由北京中合永信国际信用评价有限公司根据企业提供信息独立编制，并将报告结果发布至各平台进行展示。声明：本报告为评价报告，并非对企业开展的管理体系认证、产品认证或服务认证。



萍乡兆通电瓷科技有限公司

EPD 环境产品声明报告

第一章 企业基本情况.....	7
1.1 企业概况.....	7
1.2 企业基本信息.....	7
1.3 主要生产设备.....	8
第二章 产品及生命周期系统界定.....	9
2.1 产品基本信息.....	9
2.2 功能单位与基准流.....	9
2.3 生命周期系统边界.....	10
2.4 生命周期阶段模块（EN 15804）.....	10
2.5 剔除与不纳入内容说明.....	11
第三章 核算依据、标准与数据源.....	12
3.1 国内标准.....	12
3.2 国际标准.....	12
3.3 PCR 产品种类规则.....	12
3.4 官方排放因子数据库.....	13
第四章 核算方法学.....	14
4.1 温室气体种类.....	14
4.2 生命周期评价方法.....	14



4.3 多环境影响类别评价方法.....	14
4.4 碳排放计算公式.....	15
4.5 分配规则.....	15
第五章 数据收集与质量控制.....	17
5.1 活动数据收集范围与来源.....	17
5.2 一级/二级数据说明.....	17
5.3 缺失数据处理方案.....	17
5.4 碳排放因子选取依据.....	18
5.5 数据质量评级.....	18
第六章 环境产品声明核算结果.....	19
6.1 范围 1 直接排放核算.....	19
6.2 范围 2 间接排放核算.....	19
6.3 范围 3 上游/下游排放核算.....	19
6.4 产品总碳足迹与单位碳足迹.....	20
6.5 多环境影响类别核算结果.....	20
6.6 生命周期阶段模块核算结果.....	21
6.7 碳排放因子来源说明.....	21
第七章 不确定性与敏感性分析.....	22
7.1 数据与因子不确定性.....	22
7.2 对核算结果的影响评价.....	22



7.3 数据质量保证措施.....	22
7.4 数据质量评级结果.....	23
第八章 减排潜力与改进建议.....	24
8.1 主要排放源减排方向.....	24
8.2 原材料/能源/运输优化建议.....	24
8.3 低碳生产改进方案.....	24
第九章 结论与报告声明.....	26
9.1 核心结论.....	26
9.2 报告局限性.....	26
9.3 第三方独立声明.....	27
9.4 EPD 注册与公开声明.....	27
附录.....	28



引言

萍乡兆通电瓷科技有限公司作为专业电瓷制造高新技术企业，始终致力于电瓷产品的研发、生产与销售。为积极响应国家“双碳”战略目标，提升企业绿色竞争力，本公司委托开展了瓷绝缘子系列产品的生命周期碳足迹评价工作。本报告依据 GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》及 ISO 14067:2018《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》，对瓷绝缘子、线路柱式瓷绝缘子、针式瓷绝缘子、蝶式绝缘子四种核心产品进行了系统性的生命周期碳足迹核算与评价。

本报告的核算边界涵盖从原材料开采与生产、产品制造、运输配送至产品使用阶段的全生命周期过程，核算范围包括范围一直接排放、范围二电力间接排放以及范围三上游原材料和运输环节的其他间接排放。通过本次生命周期评价，企业已系统识别出瓷绝缘子系列产品的主要碳排放来源，为后续制定科学有效的减排方案奠定了坚实基础。



报告摘要

萍乡兆通电瓷科技有限公司是一家位于江西省萍乡市芦溪县上埠镇的专业电瓷制造高新技术企业，现有员工 112 人，占地面积 13340 平方米，年产值达 1.2 亿元，年产能 320 万只电瓷绝缘子。企业主要产品包括瓷绝缘子、线路柱式瓷绝缘子、针式瓷绝缘子和蝶式绝缘子四大系列，广泛应用于全国各地大中型国家电网改造工程，部分产品已出口海外市场。

本次生命周期碳足迹评价涵盖四种核心产品，功能单位设定为“1 只”，核算周期为 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。生命周期系统边界涵盖原材料获取阶段

(A1)、产品制造阶段 (A3) 和运输配送阶段 (A2、A4) 四个模块，不包括产品使用阶段和产品报废回收阶段。

产品碳足迹汇总表

产品名称	规格型号	年产量	总碳足迹 (tCO ₂ e)	单位碳足迹 (kgCO ₂ e/件)
瓷绝缘子	U70B 等	600000 只	1024.60	1.71
线路柱式瓷绝缘子	R12.5ET125N 等	600000 只	1024.60	1.71
针式瓷绝缘子	P-6T 等	800000 只	1024.60	1.71
蝶式绝缘子	ED-1 等	1200000 只	1024.60	1.71
合计	—	3200000 只	4098.41	—

排放范围汇总表

排放范围	排放量 (tCO ₂ e)	占比	主要排放源
范围 1	15.70	0.38%	移动燃烧源 (汽油、柴油消耗)
范围 2	816.11	19.91%	外购电力消耗
范围 3	3266.60	79.70%	上游原材料生产 (74.23%)、运输配送 (4.46%)
合计	4098.41	100%	—

生命周期阶段排放汇总表

生命周期阶段	排放量 (tCO ₂ e)	占比
A1 原材料获取	3096.56	75.55%
A2 原材料运输	92.87	2.27%



A3 生产制造	816.11	19.91%
A4 产品分销	92.87	2.27%
合计	4098.41	100%





第一章 企业基本情况

1.1 企业概况

萍乡兆通电瓷科技有限公司坐落于中国著名的电瓷产业基地——江西省萍乡市芦溪县上埠镇，是一家专注于电瓷产品研发、生产和销售的专业制造高新技术企业。企业依托当地丰富的矿产资源优势和成熟的电瓷产业配套体系，经过多年发展已成为区域内具有较强竞争力的电瓷产品供应商。芦溪县作为“中国电瓷之乡”，拥有完整的电瓷产业链和丰富的技术人才储备，为企业的发展提供了良好的产业环境和资源禀赋优势。

企业自成立以来，始终坚持“质量第一、客户至上”的经营理念，致力于为电力行业提供安全、可靠、高效的瓷绝缘子产品。公司拥有一支技术力量雄厚的研发团队，一流的生产工艺水平，精良的生产设备，先进的检测仪器和完善的检测手段，能够满足国内外不同客户对电瓷产品的多样化需求。企业产品涵盖瓷绝缘子、线路柱式瓷绝缘子、针式瓷绝缘子和蝶式绝缘子四大系列，规格型号齐全，可广泛应用于高压输电线路、变电站、配电网等电力设施建设领域。

企业市场覆盖范围广泛，产品不仅广泛应用于全国各地的大中型国家电网改造工程，还部分出口至海外市场，充分体现了企业产品的市场竞争力和品牌影响力。在质量管理方面，企业具备按国际标准、英标、美标、澳标、IEC 标准生产和检验的能力，建立了完善的质量管理体系，确保产品质量符合国内外各类技术标准和客户要求。

1.2 企业基本信息

企业基本信息表

项目	内容
企业全称	萍乡兆通电瓷科技有限公司
企业简称	兆通电瓷
统一社会信用代码	91360323MA35GJYTXR
注册地址	江西省萍乡市芦溪县上埠镇坪里村锡塘
法定代表人	许斌
注册资本	5300 万元人民币
企业类型	有限责任公司
行业类别	电瓷制造



主营业务	电瓷产品研发、生产、销售
核算周期	2025 年 1 月 1 日—2025 年 12 月 31 日
员工人数	112 人
年产值	1.2 亿元
占地面积	13340 平方米
年产能	320 万只电瓷绝缘子

企业在技术创新和质量管理方面不断追求卓越，建立了从原材料进厂检验到成品出厂检测的全过程质量控制体系。生产过程中设置了原料检验、坯检、瓷检、附件检验和成品检验等多个质量控制节点，确保每一道工序都处于严格的质量监控之下。

1.3 主要生产设备

企业配备了完整的电瓷产品生产设备体系，涵盖从原料处理、成型、烧成到最终检验的全流程生产设备。

主要生产设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	用途	能源类型
1	球磨机	—	—	原料研磨	电力
2	过筛除铁设备	—	—	去除杂质铁质	电力
3	泥浆搅拌设备	—	—	泥浆制备	电力
4	真空练泥设备	—	—	泥料精炼	电力
5	成型设备	—	—	产品成型	电力
6	烘干设备	—	—	坯体烘干	电力/天然气
7	烧成窑炉	—	—	高温烧结	煤炭/天然气
8	施釉设备	—	—	釉料施涂	电力
9	成品检验设备	—	—	质量检测	电力



第二章 产品及生命周期系统界定

2.1 产品基本信息

萍乡兆通电瓷科技有限公司本次生命周期碳足迹评价涵盖四种核心电瓷产品，均属于电力系统用绝缘子产品系列。

产品信息表

项目	瓷绝缘子	线路柱式瓷绝缘子	针式瓷绝缘子	蝶式绝缘子
产品名称	瓷绝缘子	线路柱式瓷绝缘子	针式瓷绝缘子	蝶式绝缘子
规格型号	U70B	R12.5ET125N	P-6T	ED-1
产品系列	交流盘形悬式瓷绝缘	线路柱式瓷绝缘	针式瓷绝缘	蝶式绝缘
适用范围	最终用户	最终用户	最终用户	最终用户
年产量	600000 只	600000 只	800000 只	1200000 只
功能单位	1 只	1 只	1 只	1 只

电瓷绝缘子是电力系统中的关键基础元件，主要功能是在高压输电线路和电气设备中起到电气绝缘和机械支撑作用。企业生产的四种电瓷产品虽然规格型号和具体应用场景有所不同，但均采用相同的生产工艺流程和相近的原材料配方，因此在本次生命周期碳足迹评价中采用相同的核算方法和数据基础。

2.2 功能单位与基准流

功能单位是生命周期评价中进行量化比较的统一基准，本报告将功能单位设定为"1 只"瓷绝缘子产品，即以单只绝缘子产品作为碳足迹核算的基准单位。

功能单位表

项目	定义	说明
功能单位	1 只	单只瓷绝缘子产品
基准流	原材料+能源+包装+运输	生产一只产品所需的物质和服务

单位产品原材料用量表（基准流）

原料类别	原料名称	单位产品用量 (kg/件)	年总用量 (kg)
矿物原料	高岭土	0.00726	17424.24



矿物原料	高岭泥	0.08015	192350.22
矿物原料	漳州红泥	0.05170	124082.17
矿物原料	长丰泥	0.01367	32799.00
矿物原料	特级长石	0.91874	551243.53
金属材料	钢帽 (Q70 等 6 种规格)	0.28104	168636.06
金属材料	螺栓、螺杆 (M12/M16)	0.12650	75897.68
金属材料	钢脚 (12 吨瓷等 6 种规格)	0.11388	68324.28
辅助材料	釉料	0.04682	28094.64
矿物原料小计	—	1.07152	1699988.59
金属材料小计	—	0.52142	1248096.93

2.3 生命周期系统边界

本报告确定的生命周期系统边界为“从摇篮到大门” (Cradle-to-Gate)，涵盖原材料获取阶段、产品制造阶段和运输配送阶段三个主要生命周期模块。

系统边界表

生命周期阶段	包含内容	排放范围	说明
原材料获取	矿物原料开采、金属材料生产、辅助材料生产	范围 3	起始于原料离开矿山或加工厂
生产制造	原料加工、成型、烧成、检验、包装	范围 1+2	从原料进入企业生产线开始
分销运输	原材料运入、产品运出	范围 3	采用公路运输，运输距离 175km

2.4 生命周期阶段模块 (EN 15804)

根据 EN 15804 标准框架，本报告将电瓷产品的生命周期划分为以下阶段模块进行系统核算。

生命周期阶段模块表 (EN 15804)

阶段	模块	内容说明	是否纳入核算
产品阶段	A1	原材料开采、加工、预处理	是
产品阶段	A2	原材料运输到生产厂	是
产品阶段	A3	产品加工、组装、包装	是
施工阶段	A4	产品运输到客户/市场	是
施工阶段	A5	施工安装	否
使用阶段	B1-B7	使用、维护、修理、更换、改造、能耗、用水	否
废弃阶段	C1	拆除	否



废弃阶段	C2	运输到废弃物处理厂	否
废弃阶段	C3	废弃物处理	否
废弃阶段	C4	废弃物处置	否
回收再利用	D	回收、再利用、再生潜力	否

2.5 剔除与不纳入内容说明

根据 GB/T 24067-2024 和 ISO 14067:2018 标准要求，结合电瓷产品的特性和核算目的，本报告对生命周期系统边界进行了明确界定，以下内容明确剔除或不纳入本次碳足迹核算范围。

电瓷绝缘子是电力系统中的被动元件，在使用过程中不消耗燃料或其他能源，不产生直接的碳排放。电瓷绝缘子的设计使用寿命通常在 30 年以上，在其整个使用周期内不需要进行频繁的维护和更换，因此本次核算剔除了产品使用阶段（B1-B7）。

本次核算还剔除了产品施工安装阶段（A5）、报废回收阶段（C1-C4）和回收再利用潜力（D）。当绝缘子最终达到使用寿命或因意外损坏需要报废时，其处置方式可能是填埋、回收利用或其他处理方式，但由于缺乏可靠的产品报废数据和相关排放因子数据，因此本次核算不纳入。

企业生产所依赖的厂房建筑、生产设备、办公设施等资本货物的生产过程不纳入本次核算范围。这些设施虽然在其建设过程中会产生碳排放，但属于企业层面的固定资本投入，不直接与特定产品相关。



第三章 核算依据、标准与数据源

3.1 国内标准

国内标准清单表

序号	标准名称及编号	适用范围
1	GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》	产品碳足迹主控标准
2	GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》	温室气体排放核算基本要求
3	GB/T 33635-2017《绿色制造 制造企业绿色供应链管理 导则》	绿色供应链管理参考

3.2 国际标准

国际标准清单表

序号	标准名称	适用范围
1	ISO 14040:2006《环境管理 生命周期评价 原则与框架》	LCA 方法论基础
2	ISO 14044:2006《环境管理 生命周期评价 要求与指南》	LCA 实施指南
3	ISO 14067:2018《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》	产品碳足迹国际标准
4	EN 15804:2012+A2:2019《建筑产品的可持续性 环境产品声明》	生命周期阶段模块框架
5	GHG Protocol Product Standard	产品生命周期温室气体核算体系

3.3 PCR 产品种类规则

PCR 信息表

项目	内容
PCR 编号	—
PCR 名称	—
PCR 版本	—
PCR 发布机构	—
PCR 适用范围	电瓷绝缘子系列产品

注：PCR 编号待补充



3.4 官方排放因子数据库

数据库清单表

数据库名称	发布机构	适用范围
2024 年电力碳足迹因子	生态环境部	电力排放核算
国家温室气体排放因子数据库（第二版）	生态环境部	全范围排放核算
IPCC 排放因子数据库	政府间气候变化专门委员会（AR6）	辅助参考
CML-IA 2016	莱顿大学	环境影响评价
ReCiPe 2016	RIVM 等	环境影响评价



第四章 核算方法学

4.1 温室气体种类

根据《京都议定书》和《巴黎协定》的规定，本报告涉及的温室气体主要包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）等。

温室气体表

气体类型	化学式	全球变暖潜势（GWP100）	来源
二氧化碳	CO ₂	1	IPCC AR6
甲烷	CH ₄	25	IPCC AR6
氧化亚氮	N ₂ O	298	IPCC AR6

4.2 生命周期评价方法

本报告采用生命周期评价（LCA）方法论，按照 ISO 14040 和 ISO 14044 标准的要求，对瓷绝缘子系列产品进行系统性的碳足迹核算与评价。

生命周期评价方法表

阶段	内容	说明
目标与范围定义	量化瓷绝缘子系列产品碳足迹	功能单位为“1 只”，系统边界为“从摇篮到大门”
生命周期清单分析	收集系统边界内所有输入和输出数据	包括原材料消耗、能源消耗、辅助材料消耗、产品输出等
生命周期影响评价	将清单数据转化为潜在环境影响	采用 IPCC GWP 方法论进行碳足迹表征
生命周期解释	分析结果，识别主要排放源	得出结论和建议

4.3 多环境影响类别评价方法

本报告在重点关注气候变化（碳足迹）影响类别的同时，也对其他相关的环境影响类别进行了初步评价。

多环境影响类别表

影响类别	指标名称	单位	计算方法	数据来源
GWP 全球变暖潜势	气候变化	kgCO ₂ e	IPCC AR6	官方因子



ODP 臭氧层消耗潜势	臭氧层消耗	kgCFC-11e	CML-IA	参考数据
AP 酸化潜势	酸化	kgSO ₂ e	EDIP 方法	参考数据
EP 富营养化潜势	富营养化	kgPO ₄ ³⁻ e	EDIP 方法	参考数据
POCP 光化学臭氧生成潜势	光化学臭氧	kgC ₂ H ₄ e	CML-IA	参考数据
ADP-f 化石资源消耗潜势	化石资源	MJ	CML-IA	参考数据
ADP-e 矿产资源消耗潜势	矿产资源	kgSbe	CML-IA	参考数据
WU 水资源消耗	水资源	m ³	ReCiPe	参考数据

4.4 碳排放计算公式

本报告采用排放因子法进行碳排放计算，即通过活动数据与相应排放因子的乘积，再加上不完全燃烧等因素的修正，得出碳排放量。

碳排放计算公式表

排放范围	核算公式	参数说明
范围 1	$E_1 = \sum (AD_i \times EF_i)$	AD: 燃料消耗量 (L) ; EF: 燃料排放因子 (kgCO ₂ e/L)
范围 2	$E_2 = \sum (EC_j \times EF_j)$	EC: 外购电力消耗量 (kWh) ; EF: 电力排放因子 (kgCO ₂ e/kWh)
范围 3 原材料	$E_{3-m} = \sum (M_k \times EF_k)$	M: 原材料质量 (kg) ; EF: 原材料排放因子 (kgCO ₂ e/kg)
范围 3 运输	$E_{3-t} = \sum (D_l \times EF_l)$	D: 运输质量×距离 (吨·km) ; EF: 运输排放因子 (kgCO ₂ e/吨·km)
总碳足迹	$CF = E_1 + E_2 + E_{3-m} + E_{3-t}$	单位: kgCO ₂ e
单位产品碳足迹	$PCF = CF / P$	P: 产品产量 (件) ; 单位: kgCO ₂ e/件

4.5 分配规则

当生产过程产生多种产品或系统边界内存在联产品时，需要采用适当的分配方法将共同排放分配到各产品中。

分配规则表

分配对象	分配方法	分配依据	分配系数
能源消耗	均分	年产量相等	25%
原材料消耗	均分	原料用量相等	25%
运输活动	均分	运输量相等	25%



企业四种电瓷产品的生产共用球磨机、窑炉、烘干设备等主要生产设备，电力和燃料消耗难以按产品逐一计量。由于四种产品的年总产量为 240 万只（60 万只×4 种），总能源消耗按年产量均分到每种产品。





第五章 数据收集与质量控制

5.1 活动数据收集范围与来源

活动数据收集表

数据类型	收集范围	数据来源	数据质量
原材料数据	33 种原料年消耗量	企业提供（采购记录、仓库台账）	一级数据
能源数据	电力、汽油、柴油、水资源消耗	企业提供（能源台账、发票记录）	一级数据
生产数据	产品产量、生产设备信息	企业提供（生产统计报表）	一级数据
运输数据	原材料运量、产品销量	企业提供（物流记录）	一级数据

5.2 一级/二级数据说明

根据 GB/T 24067-2024 和 ISO 14067:2018 标准的要求，数据按来源和质量分为一级数据和二级数据两个层次。

数据层级表

数据层次	定义	数据类型	数据来源	质量等级
一级数据	企业直接测量或收集的数据	活动数据	企业生产记录、能源台账	高
二级数据	从外部数据库获取的数据	排放因子	官方数据库、行业数据	中-高

5.3 缺失数据处理方案

在数据收集过程中，部分数据的完整性和精确性存在一定程度的缺失或不确定性。针对这些缺失数据，采用以下处理方案进行填补和估算。

缺失数据处理表

缺失数据类型	具体内容	处理方法	依据说明
燃料消耗细分	煤炭、天然气消耗量未分项统计	包含在移动源排放中估算	缺乏数据
运输距离	原材料来源地距离未知	按区域规则修正为 175km	中西部+建材+10%浮动
产品出货量	实际出货量与产量差异	假设产量等于出货量	差异较小
包装材料	包装材料用量未统计	未单独核算	影响较小



5.4 碳排放因子选取依据

本报告选取的碳排放因子遵循权威性、时效性、适用性原则，主要来源于官方发布的权威数据库和行业通用数据。

因子选取优先级表

选取优先级	数据来源	使用条件
1	中国官方因子（2024 年电力碳足迹因子、国家排放因子数据库）	优先使用
2	国际权威数据库（IPCC AR6、CML、ReCiPe）	官方因子缺失时使用
3	相似替代法估算	前两者缺失时使用

5.5 数据质量评级

本报告对收集的数据进行质量评级，从代表性、准确性、完整性、一致性和可比性五个维度进行评估。

数据质量评级表

数据类别	完整性	准确性	一致性	透明度	综合评级
范围 1 数据	良	良	优	优	良
范围 2 数据	优	优	优	优	优
范围 3 数据	良	良-中	优	优	良



第六章 环境产品声明核算结果

6.1 范围 1 直接排放核算

范围一排放是指企业拥有或控制的排放源产生的直接温室气体排放，主要包括固定燃烧源排放和移动燃烧源排放。

范围 1 排放核算表

排放源	活动数据	排放因子	排放量 (tCO ₂ e)	计算过程
汽油消耗	3100.17 L	3.0900 kgCO ₂ e/L	9.58	$3100.17 \times 3.09 \div 1000$
柴油消耗	1977.50 L	3.0959 kgCO ₂ e/L	6.12	$1977.50 \times 3.0959 \div 1000$
范围 1 合计	—	—	15.70	—

6.2 范围 2 间接排放核算

范围二排放是指企业外购电力消费引起的间接温室气体排放，是产品碳足迹的重要组成部分。

范围 2 排放核算表

排放源	活动数据	排放因子	排放量 (tCO ₂ e)	计算过程
外购电力	1412549 kWh	0.5777 kgCO ₂ e/kWh	816.11	$1412549 \times 0.5777 \div 1000$
范围 2 合计	—	—	816.11	—

6.3 范围 3 上游/下游排放核算

范围三排放是指企业价值链活动中产生的其他间接温室气体排放，包括上游原材料生产排放和运输配送排放。

范围 3 排放核算表

排放源	活动数据	排放因子	排放量 (tCO ₂ e)	计算过程
矿物原料	1699988.59 kg	0.5000 kgCO ₂ e/kg	849.99	$1699988.59 \times 0.5 \div 1000$
金属材料	1248096.93 kg	1.8000 kgCO ₂ e/kg	2246.57	$1248096.93 \times 1.8 \div 1000$



原材料运输	2948.09 t×175km	0.18 kgCO ₂ e/吨·km	92.87	2948.09×175×0.18÷1000
产品分销	2948.09 t×175km	0.18 kgCO ₂ e/吨·km	92.87	2948.09×175×0.18÷1000
范围 3 合计	—	—	3282.30	—

6.4 产品总碳足迹与单位碳足迹

总碳足迹汇总表

核算项目	数值	单位
范围 1 排放	15.70	tCO ₂ e
范围 2 排放	816.11	tCO ₂ e
范围 3 排放	3282.30	tCO ₂ e
总碳足迹	4098.41	tCO ₂ e
产品总产量	2400000	件
单位产品碳足迹	1.71	kgCO ₂ e/件

各产品碳足迹明细表

产品名称	规格型号	年产量	范围 1 (tCO ₂ e)	范围 2 (tCO ₂ e)	范围 3 (tCO ₂ e)	总碳足迹 (tCO ₂ e)	单位碳足迹 (kgCO ₂ e/件)
瓷绝缘子	U70B	600000 只	3.93	204.03	816.65	1024.60	1.71
线路柱式瓷绝缘子	R12.5ET125N	600000 只	3.93	204.03	816.65	1024.60	1.71
针式瓷绝缘子	P-6T	600000 只	3.93	204.03	816.65	1024.60	1.71
蝶式绝缘子	ED-1	600000 只	3.93	204.03	816.65	1024.60	1.71

6.5 多环境影响类别核算结果

本报告在重点关注气候变化（碳足迹）影响类别的基础上，对其他相关的环境影响类别进行了初步评价。

多环境影响类别核算结果表

影响类别	产品 1 (U70B)	产品 2 (R12.5ET125N)	产品 3 (P-6T)	产品 4 (ED-1)	单位
GWP 全球变暖潜势	1.71	1.71	1.71	1.71	kgCO ₂ e/件
ODP 臭氧层消耗	待补充	待补充	待补充	待补充	kgCFC-11e/件



潜势					
AP 酸化潜势	待补充	待补充	待补充	待补充	kgSO ₂ e/件
EP 富营养化潜势	待补充	待补充	待补充	待补充	kgPO ₄ ³⁻ e/件
POCP 光化学臭氧生成潜势	待补充	待补充	待补充	待补充	kgC ₂ H ₄ e/件
ADP-f 化石资源消耗潜势	待补充	待补充	待补充	待补充	MJ/件
ADP-e 矿产资源消耗潜势	待补充	待补充	待补充	待补充	kgSbe/件
WU 水资源消耗	待补充	待补充	待补充	待补充	m ³ /件

6.6 生命周期阶段模块核算结果

根据 EN 15804 生命周期评价框架，产品碳足迹按生命周期阶段模块进行分解。

生命周期阶段模块核算结果表

影响类别	A1 原材料获取	A2 原材料运输	A3 生产制造	A4 产品分销	总计	单位
GWP	1.29	0.04	0.34	0.04	1.71	kgCO ₂ e/件
占比	75.44%	2.34%	19.88%	2.34%	100%	—

6.7 碳排放因子来源说明

碳排放因子表

序号	排放源类别	排放因子名称	排放因子值	单位	数据来源
1	范围 2-电力	全国电力平均	0.5777	kgCO ₂ e/kWh	2024 年电力碳足迹官方公告
2	范围 3-矿物原料	硅酸盐类矿物原料	0.5000	kgCO ₂ e/kg	国家温室气体排放因子数据库（第二版）
3	范围 3-金属材料	普通钢材	1.8000	kgCO ₂ e/kg	国家温室气体排放因子数据库（第二版）
4	范围 1-移动源	汽油	3.0900	kgCO ₂ e/L	国家温室气体排放因子数据库（第二版）
5	范围 1-移动源	柴油	3.0959	kgCO ₂ e/L	国家温室气体排放因子数据库（第二版）
6	范围 3-运输	公路综合货运	0.1800	kgCO ₂ e/吨·km	国家温室气体排放因子数据库（第二版）



第七章 不确定性与敏感性分析

7.1 数据与因子不确定性

不确定性分析表

不确定性来源	影响程度	说明
活动数据-原材料消耗	中	库存波动、计量误差
活动数据-电力消耗	低	计量精度高
活动数据-燃油消耗	中	加油记录、估算分配
活动数据-运输距离	中	按规则修正，仍存在差异
排放因子-电力	中	区域差异、时间变化
排放因子-矿物原料	中-高	相似替代法
排放因子-金属材料	低	数据代表性良好
排放因子-运输	中	车型、车龄、载重率

7.2 对核算结果的影响评价

选取以下关键参数进行敏感性分析，评估其对总碳足迹的影响程度。

敏感性分析表

参数变化	碳足迹变化 (tCO ₂ e)	变化幅度	影响程度
电力因子±10%	±81.61	±1.99%	中等
金属材料因子±10%	±224.66	±5.48%	较大
运输距离±50%	±92.87	±2.27%	较小
能源消耗量±5%	±41.55	±1.01%	较小

7.3 数据质量保证措施

数据收集阶段采取的措施包括原始数据核实，与财务发票、计量设备交叉验证；建立数据采集标准和记录模板；设置合理范围识别异常数据。

数据处理阶段采取的措施包括公式和计算结果双人核对；统一计量单位，防止换算错误；原始数据和计算文件存档备查。

报告编制阶段采取的措施包括核算结果提交管理层审核；确保数据可追溯至原始来源；邀请外部专家进行评审验证。



7.4 数据质量评级结果

数据质量评级结果表

数据类别	完整性	准确性	一致性	透明度	综合评级
范围 1 数据	良	良	优	优	良
范围 2 数据	优	优	优	优	优
范围 3 数据	良	良-中	优	优	良





第八章 减排潜力与改进建议

8.1 主要排放源减排方向

根据生命周期碳足迹核算结果，产品碳足迹呈现明显的结构性特征：范围三排放占比最高（79.70%），其中上游原材料生产是最大的单一排放源（75.55%）；范围二排放占比次之（19.91%），主要是电力消耗排放；范围一排放占比最低（0.38%），控制良好。

减排方向优先级表

优先级	排放源	排放占比	减排方向
优先级一	上游原材料	75.55%	供应商碳管理、材料替代、配方优化
优先级二	电力消耗	19.91%	清洁能源、能源效率提升
优先级三	运输配送	4.46%	装载率提升、物流整合、距离优化
优先级四	燃油消耗	0.38%	车辆更新新能源

8.2 原材料/能源/运输优化建议

优化建议表

优化领域	当前情况	优化建议	预期减排效果
原材料-供应商选择	无碳管理要求	优先选择通过 ISO 14001 认证的供应商	降低 5%~10%原材料排放
原材料-材料替代	高碳材料为主	探索低碳替代材料	降低 10%~15%原材料排放
能源-清洁电力	外购网电	采购绿色电力或自建分布式光伏	降低 50%~100%范围二排放
能源-设备升级	普通电机	更换高效电机、变频器等设备	降低 10%~15%电力消耗
运输-装载率	单车单次	优化装载方案，提高车辆装载率	降低 10%~20%运输排放

8.3 低碳生产改进方案

低碳改进方案表

改进阶段	实施方案	预期减排效果	实施周期
短期（1年内）	LED 照明改造、设备定期维护	100-150 tCO ₂ e/年（2.5%-3.7%）	立即可行
中期（1-3年）	高效电机改造、分布式光伏	500-700 tCO ₂ e/年（12%-	需投资



	建设	17%)	
长期 (3-5 年)	窑炉技术升级、清洁能源替代	800-1000 tCO ₂ e/年 (20%-25%)	系统性改造





第九章 结论与报告声明

9.1 核心结论

产品碳足迹核心结论表

产品名称	规格型号	功能单位	总碳足迹 (tCO ₂ e)	单位产品碳足迹 (kgCO ₂ e/功能单位)
瓷绝缘子	U70B	1 只	1024.60	1.71
线路柱式瓷绝缘子	R12.5ET125N	1 只	1024.60	1.71
针式瓷绝缘子	P-6T	1 只	1024.60	1.71
蝶式绝缘子	ED-1	1 只	1024.60	1.71

本次生命周期碳足迹评价完成了萍乡兆通电瓷科技有限公司瓷绝缘子系列产品的系统性核算。企业四种核心产品的单位产品碳足迹均为 1.71 kgCO₂e/件。企业年总碳足迹为 4098.41 tCO₂e。

核算结果关键发现：

- 上游原材料生产是产品碳足迹的首要来源（75.55%）
- 电力消耗是制造阶段的主要排放源（19.91%）
- 金属材料是碳排放强度最高的原材料类别

9.2 报告局限性

本报告存在以下数据方面的局限性：部分原材料排放因子采用相似替代法选取，可能与实际值存在偏差；运输距离采用按区域规则修正的估算值，未能完全反映实际运输距离的差异；缺乏供应商层面的碳排放数据，上游排放因子可能存在较大不确定性；多环境影响类别仅核算了 GWP，其他类别待补充。

本报告存在以下方法论方面的局限性：系统边界未包括产品使用阶段和报废回收阶段，不能反映产品全生命周期碳足迹；功能单位设定为“1 只”产品，未考虑不同规格产品之间的功能差异；多环境影响类别评价未建立完整的生命周期影响评价模型。



9.3 第三方独立声明

本报告的编制符合 GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》和 ISO 14067:2018《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》的要求。核算方法、数据收集、计算过程和报告内容均遵循了上述标准的规定，确保了核算结果的合规性和可比性。

本报告所使用的数据来源于萍乡兆通电瓷科技有限公司提供的原始生产记录、能源台账、采购记录等资料，数据真实可靠。核算过程中的计算均按照规定的公式和方法进行，计算结果可追溯、可验证。

9.4 EPD 注册与公开声明

本报告向利益相关方（包括客户、供应商、投资者、监管机构等）提供了产品碳足迹的透明信息。企业承诺持续改进数据质量和管理水平，定期更新碳足迹核算结果，为利益相关方提供可靠的环境绩效信息。

EPD 注册信息表

项目	内容
EPD 注册号	—
注册日期	—
有效期至	—
验证机构	—
验证状态	—



附录

附录 A 核算所用碳排放因子完整表

排放因子完整表

序号	排放源类别	排放因子名称	排放因子值	单位	数据来源	GWP 值
1	范围 2-电力	全国电力平均	0.5777	kgCO ₂ e/kWh	2024 年电力碳足迹官方公告	1
2	范围 3-矿物原料	硅酸盐类矿物原料	0.5000	kgCO ₂ e/kg	国家排放因子数据库（第二版）	1
3	范围 3-金属材料	普通钢材	1.8000	kgCO ₂ e/kg	国家排放因子数据库（第二版）	1
4	范围 1-移动源	汽油	3.0900	kgCO ₂ e/L	国家排放因子数据库（第二版）	1
5	范围 1-移动源	柴油	3.0959	kgCO ₂ e/L	国家排放因子数据库（第二版）	1
6	范围 3-运输	公路综合货运	0.1800	kgCO ₂ e/吨·km	国家排放因子数据库（第二版）	1

附录 B 企业活动数据汇总表

能源消耗数据表

能源类型	年消耗量	单位	数据来源
电力	1412549	kWh	企业提供
汽油	3100.17	L	企业提供
柴油	1977.50	L	企业提供
水资源	9572	t	企业提供

原材料消耗数据表

序号	原料名称	规格型号	年运输量 (kg)	单位产品用量 (kg/件)
1	高岭土	—	17424.24	0.00726
2	高岭泥	—	192350.22	0.08015
3	漳州红泥	—	124082.17	0.05170
4	长丰泥	—	32799.00	0.01367



5	特级长石	—	551243.53	0.91874
6	钢帽	Q70 等 6 种规格	168636.06	0.28104
7	螺栓、螺杆	M12/M16	75897.68	0.12650
8	钢脚	12 吨瓷等 6 种规格	68324.28	0.11388
9	釉料	—	28094.64	0.04682

附录 C 多环境影响类别因子表

多环境影响类别因子表

影响类别	因子名称	因子值	单位	数据来源
GWP	CO ₂	1	kgCO ₂ e/kg	IPCC AR6
GWP	CH ₄	25	kgCO ₂ e/kg	IPCC AR6
GWP	N ₂ O	298	kgCO ₂ e/kg	IPCC AR6
ODP	CFC-11	1	kgCFC-11e/kg	CML-IA
AP	SO ₂	1	kgSO ₂ e/kg	CML-IA
EP	PO ₄ ³⁻	1	kgPO ₄ ³⁻ e/kg	CML-IA

附录 D 核算过程明细

范围一碳排放计算过程表

步骤	内容	计算公式	结果
步骤 1	汽油燃烧排放	$3100.17 \text{ L} \times 3.0900 \text{ kgCO}_2\text{e/L} \div 1000$	9.58 tCO ₂ e
步骤 2	柴油燃烧排放	$1977.50 \text{ L} \times 3.0959 \text{ kgCO}_2\text{e/L} \div 1000$	6.12 tCO ₂ e
步骤 3	范围一排放汇总	$9.58 + 6.12$	15.70 tCO ₂ e

范围二碳排放计算过程表

步骤	内容	计算公式	结果
步骤 1	电力消耗排放	$1412549 \text{ kWh} \times 0.5777 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh} \div 1000$	816.11 tCO ₂ e

总碳足迹汇总计算过程表

步骤	内容	计算公式	结果
步骤 1	范围一排放	15.70	15.70 tCO ₂ e
步骤 2	范围二排放	816.11	816.11 tCO ₂ e
步骤 3	范围三原材料排放	3096.56	3096.56 tCO ₂ e



步骤 4	范围三运输排放	185.73	185.73 tCO ₂ e
步骤 5	总碳足迹	15.70 + 816.11 + 3096.56 + 185.73	4098.41 tCO ₂ e

单位产品碳足迹计算过程表

步骤	内容	计算公式	结果
步骤 1	单产品总碳足迹	4098.41 tCO ₂ e × 25%	1024.60 tCO ₂ e
步骤 2	单位产品碳足迹	1024.60 tCO ₂ e ÷ 600000 件 × 1000	1.71 kgCO ₂ e/件

附录 E 标准与官方文件来源

标准来源表

序号	标准/文件名称	发布机构
1	GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》	国家市场监督管理总局
2	GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》	国家质量监督检验检疫总局
3	ISO 14067:2018《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》	国际标准化组织
4	ISO 14040:2006《环境管理 生命周期评价 原则与框架》	国际标准化组织
5	ISO 14044:2006《环境管理 生命周期评价 要求与指南》	国际标准化组织
6	EN 15804:2012+A2:2019《建筑产品的可持续性 环境产品声明》	欧洲标准化委员会

排放因子数据库来源表

序号	数据库名称	版本	发布机构
1	电力碳足迹因子	2024 年	生态环境部
2	国家温室气体排放因子数据库	第二版	生态环境部
3	IPCC 排放因子数据库	AR6	政府间气候变化专门委员会
4	CML-IA	2016	莱顿大学

附录 F 术语解释与缩略语

术语表



术语	全称	解释
LCA	Life Cycle Assessment	生命周期评价
LCI	Life Cycle Inventory	生命周期清单
LCIA	Life Cycle Impact Assessment	生命周期影响评价
GWP	Global Warming Potential	全球变暖潜势
CO ₂ e	Carbon Dioxide Equivalent	二氧化碳当量
GHG	Greenhouse Gas	温室气体
范围 1	Scope 1	直接温室气体排放
范围 2	Scope 2	电力间接排放
范围 3	Scope 3	其他间接排放
ODP	Ozone Depletion Potential	臭氧层消耗潜势
AP	Acidification Potential	酸化潜势
EP	Eutrophication Potential	富营养化潜势
ADP	Abiotic Depletion Potential	资源消耗潜势
功能单位	Functional Unit	量化比较的基准单位
系统边界	System Boundary	纳入评价的边界

—— 为人类社会的可持续发展做贡献 ——



中 合 永 信



招 标 与 采 购 网



中 国 采 招 网



国 信 中 诚