

项目编号：202504004



产品碳足迹评价报告

客户名称： 深圳市铭丰庆五金制品有限公司

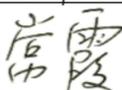


产品名称： 连接台（4J33 可伐合金）

体系类别： 产品碳足迹

评价类型： 初次评价； 第____次监督； 再认证

其他：

编制人		日期	2025 年 4 月 18 日
批准人		日期	2025 年 4 月 18 日

广东中惠认证有限公司



产品图示



报告名称	连接台（4J33 可伐合金）产品碳足迹评价报告		
企业名称	深圳市铭丰庆五金制品有限公司	地址	深圳市龙岗区坪地街道六联社区鹤坑第一工业园 3 号 A 栋 101、201、301
产品名称	连接台（4J33 可伐合金）		
声明单位	1 个		
数据时间界限	2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日		
生命周期边界	“摇篮到大门”（原材料获取与加工阶段、产品生产阶段）		
采用标准	ISO 14067:2018 《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》 PAS 2050:2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》		
产品碳足迹评价结果	0.1295 kgCO ₂ e/个		

目 录

1	基本信息.....	5
1.1	企业简介.....	5
1.2	产品简介.....	5
1.3	采用的标准信息.....	5
1.4	报告书制作目的.....	6
1.5	报告书保存期限.....	6
1.6	碳足迹评估工作小组.....	6
2	产品碳足迹计算范围.....	7
2.1	包含的温室气体.....	7
2.2	数据收集期限与地点.....	7
2.3	评价对象概述.....	8
2.4	声明单位选择.....	8
2.5	系统边界说明.....	8
2.6	评价工具.....	9
3	产品碳足迹清单分析.....	9
3.1	数据来源.....	9
3.2	数据质量.....	9
3.3	分配.....	9
3.4	假设.....	9
3.5	本报告未考虑过程.....	10
3.6	产品碳足迹清单.....	11
4	产品碳足迹评价.....	13
4.1	综合评价结果.....	13
4.2	产品碳足迹过程贡献分析.....	14
4.3	不确定性分析.....	16



5 结论和减碳建议.....	19
参考文献.....	20
附件： 排放因子来源.....	21
A. 能源排放因子.....	21
B. 原材料排放因子.....	21
C. 交通运输活动排放因子.....	21

1 基本信息

1.1 企业简介

深圳市铭丰庆五金制品有限公司，成立于 2021 年 8 月正式注册，是一家专业从事各类五金冲压件的制造型加工生产企业，主要产品有电源和适配器散热片五金件等。

厂房面积 6000 多平方米，可实现年产值 8000 万元。针对五金冲压件的制造具有二十年以上的专业技术水平，能够满足客户的相关产品的各种需求。历经十多年的市场磨练和发展，凭借企业综合实力和雄厚的技术力量，与多家知名公司保持稳定持久的合作关系，其专业的冲压加工生产能力得到客户的高度认可。

公司拥有一系列先进设备，其中包括：各种精密的高速冲床、平面磨床、铣床、车床、钻床，同时引进投影仪等高精密检测仪，产品从设计、生产、销售、售后服务一条龙，为实现客户的需求垫定了坚实的基础。

1.2 产品简介

深圳市铭丰庆五金制品有限公司生产的连接台（4J33 可伐合金）是结合我国的陶瓷特点研制的陶瓷封接合金，该合金在 -60°C 至 600°C 温度范围内具有与 95%A1203 陶瓷相近的线膨胀系数，主要用于和陶瓷进行匹配封接，是电真空工业中重要的封接结构材料。

1.3 采用的标准信息

ISO 14067:2018 《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》

PAS 2050:2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》

1.4 报告书制作目的

本报告书的制作旨在揭示深圳市铭丰庆五金制品有限公司 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日生产的 1 个连接台的碳足迹，该碳足迹是从供应链最上游的原料获取到产品生产完毕（Cradle to Gate）所产生的温室气体排放，此排放数据将作为日后制定减少温室气体排放活动规划、绿色产品设计的重要参考。

1.5 报告书保存期限

按照公司内部碳排放管理体系和其他资料管理制度的要求，本报告书及相关资料、凭证单独建档保存 5 年。

1.6 碳足迹评估工作小组

深圳市铭丰庆五金制品有限公司十分重视低碳环保工作，为推动公司双碳目标的落实以及本次产品碳足迹评价项目的顺利开展，公司组建了专门的碳管理工作小组。工作小组由总经理统筹，各部门积极参与。

2 产品碳足迹计算范围

2.1 包含的温室气体

本次产品碳足迹评价工作设计遵照 IPCC 最新列举的温室气体，以及蒙特利尔议定书所管制的物质，包括：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、六氟化硫（SF₆）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）和三氟化氮（NF₃），采用 IPCC 2021 100 的 GWP 值作为温室气体评估方法。实际工作过程中，企业的温室气体排放只涉及二氧化碳（CO₂）。

2.2 数据收集期限与地点

数据收集地点为深圳市龙岗区坪地街道六联社区鹤坑第一工业园 3 号 A 栋 101、201、301，所在定位图如下图所示。

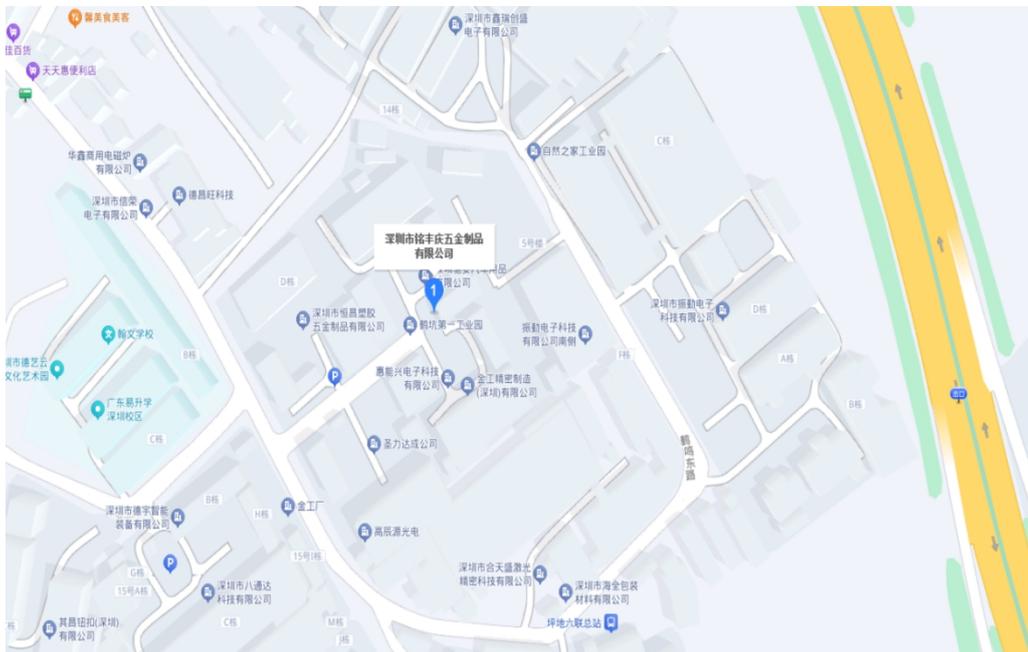


图 1 厂区定位图

注：本报告仅统计厂区内与产品生产相关的区域，办公楼、食堂等其他配套设施不纳入数据收集范围。

2.3 评价对象概述

连接台主要原材料包括铁镍合金（4J33）、清洗剂、除油粉、光亮剂、拉伸油等，该产品在原材料获取与加工、产品生产阶段会向大气中释放温室气体。本报告以生命周期（LCA）为视角评价其在上述两个生命周期阶段的产品碳足迹。

2.4 声明单位选择

产品碳足迹分析中，声明单位是对产品系统中输出功能的度量。声明单位的基本作用是在进行碳足迹分析时提供一个统一计量输入和输出的基准。本报告以 1 个为声明单位。

2.5 系统边界说明

连接台系统边界开始于原材料获取，截止于产品出厂，即原材料获取与加工、产品生产阶段。本生命周期评价的系统边界如下图所示：

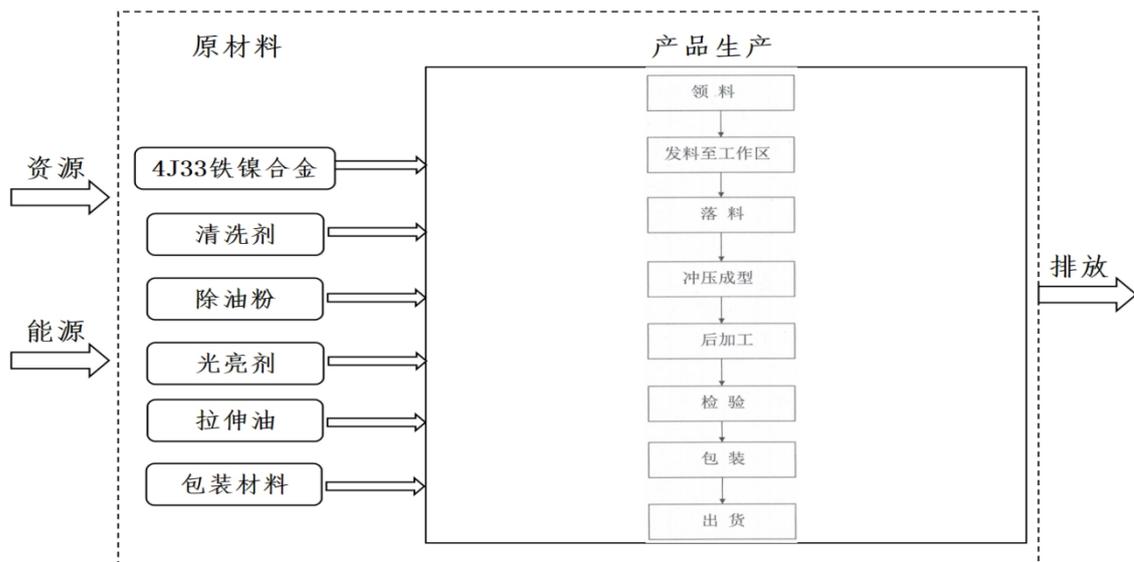


图 2 连接台产品碳足迹系统边界

2.6 评价工具

本报告采用 SimaPro（版本：9.6）软件进行产品碳足迹评价。

3 产品碳足迹清单分析

3.1 数据来源

本报告的生产数据为深圳市铭丰庆五金制品有限公司实际生产情况，主要包括产品生产阶段的能源消耗、产品原辅材料的使用量、产品原辅材料产地、运输及运输方式等数据。

本报告的背景数据包括主要原料的生产数据、权威的电力排放因子的数据、不同运输类型造成的碳排放数据。本报告的背景数据来源于 Ecoinvent 3.10 数据库中中国区域和适用于全球的数据。

3.2 数据质量

本次评价过程中所输入的现场数据的时间范围为：2024 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日。背景数据来源于 Ecoinvent 3.10 数据库中中国区域和适用于全球的数据最新的数据。

3.3 分配

连接台原材料、能源消耗数据均按照产品生产过程中的实际消耗/产生数量进行统计，本报告以连接台产品套数对该生产线的原材料、能耗消耗量数据进行分摊。

3.4 假设

由于连接台的制作过程的能源、资源消耗均为实际生产线数据，故本报

告在评价过程中不需要进行假设。

3.5 本报告未考虑过程

一般而言，本报告应包括分析系统的所有过程和流程。如果发现个别物质流或能量流对特定过程的碳足迹不重要，出于实际原因，可以将其排除在外，并报告为未考虑的过程。

本报告设定的实质性门槛是 5%。其中单个物质流或能量流的排除门槛是 1%，排除总量不超过总排放量的 5%。由于就某些可能产生环境影响的过程，在出现以下情况时，对应的过程将会被排除。

(1) 技术上无适当核算及量化方法；

(2) 虽然量化过程可行但不符合经济效益，且排放量占总体排放量的比例小于 1%。

本报告采取 Cut-off 方法，即材料的初级生产总是分配给材料的初级用户。如果一种材料被回收，初级生产者不会因为提供任何可回收材料而获得任何碳信用。结果是可回收材料可以无负担地用于回收过程，二次（回收）材料只承担回收过程的影响。另外，废物的生产者不会因为任何废物处理产生的产品的回收或再利用而获得任何碳信用。

本报告排除的过程包括：部分道路和工厂等基础设施、生产设备和生活设施的建设过程，员工通勤和差旅过程等。

3.6 产品碳足迹清单

原材料获取与加工阶段

根据统计，深圳市铭丰庆五金制品有限公司生产的主要材料铁镍合金（4J33）、清洗剂、除油粉、光亮剂、拉伸油以及包装材料，情况如下表所示：

表 1 连接台主要原材料信息

原料类型	单位产品使用量 (g/个)	供应商所在地	运输距离(km)
铁镍合金	13.55	南京市	1580 (汽运)
清洗剂	0.05	东莞市	5 (汽运)
除油粉	0.01	惠州市	70 (汽运)
光亮剂	0.13	东莞市	5 (汽运)
拉伸油	0.01	东莞市	55 (汽运)
PE 袋	0.03	东莞市	5 (汽运)
拷贝纸	0.06	东莞市	5 (汽运)
纸箱	0.12	东莞市	5 (汽运)

产品生产阶段

连接台产品生产阶段始于进入生产设施，结束于产品离开生产设施。具体工艺流程如下：

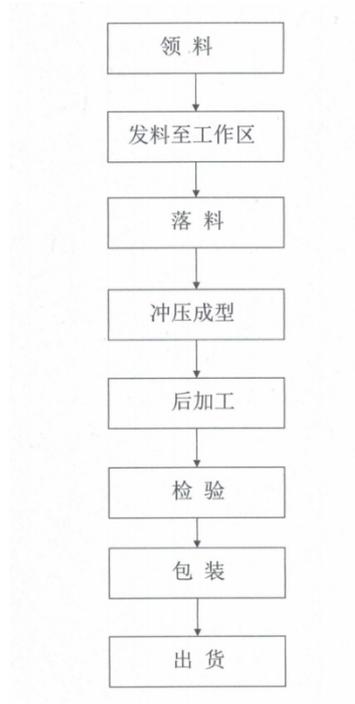


图 3 连接台工艺流程图

连接台产品生产阶段消耗的主要为电力和水。单位产品外购能耗情况见下表：

表 2 连接台产品生产阶段能耗情况

单位产品电耗 kWh/个	0.002
单位产品水耗 kg/个	0.024

4 产品碳足迹评价

4.1 综合评价结果

本报告采用 SimaPro（版本：9.6）软件进行产品碳足迹评价。基于上述产品碳足迹输入输出分析，构建原材料获取与加工阶段、产品生产阶段 LCA 模型，采用 IPCC GWP 方法学（2021）对产品上述阶段生命周期碳足迹进行评价计算。根据标准要求，将二氧化碳当量（CO₂e）作为单一指标。具体评价结果如下表所示。声明单位为 1 个。

表 3 产品碳足迹评价结果

影响类型	单位	总计	原材料获取与加工阶段	产品生产阶段
气候变化/碳足迹	kgCO ₂ e/个	0.1295	0.1282	0.0013

下图展示了连接台在生命周期各阶段对产品碳足迹的贡献：



图 4 连接台 产品碳足迹阶段分析

产品碳足迹贡献方面，连接台的原材料获取与加工阶段占比 98.65%，远超产品生产阶段的占比 0.97%。

4.2 产品碳足迹过程贡献分析

表 4 产品碳足迹来源分析

影响类型	单位	总计	化石来源	生物来源	土地利用来源
气候变化/碳足迹	kgCO ₂ e/个	0.1295	0.1290	0.0003	0.0002

产品碳足迹影响评价包括化石燃料、生物质和土地利用变化，化石燃料产生的产品碳足迹占比达到 99.62%。

对化石燃料产生的产品碳足迹做进一步分析，原材料获取与加工阶段对产品碳足迹影响最大，其中铁镍合金（4J33）占比 91.76%，为所有排放中最大影响因素。

表 5 连接台过程贡献分析

序号	过程	占比%
	Total of all processes	100.00
1	铁镍合金	91.76
2	除油粉	4.05
3	运输	2.51
4	电力	0.96
5	光亮剂	0.22
6	清洗剂	0.15
7	拷贝纸	0.12
8	纸箱	0.11
9	PE 袋	0.09
10	水	0.02

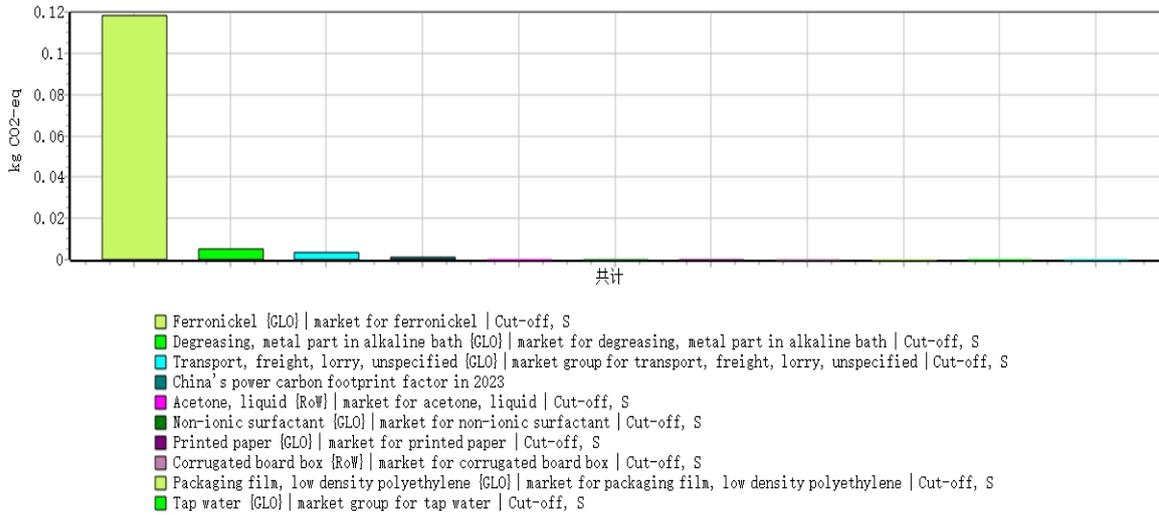


图 5 连接台 过程贡献分析

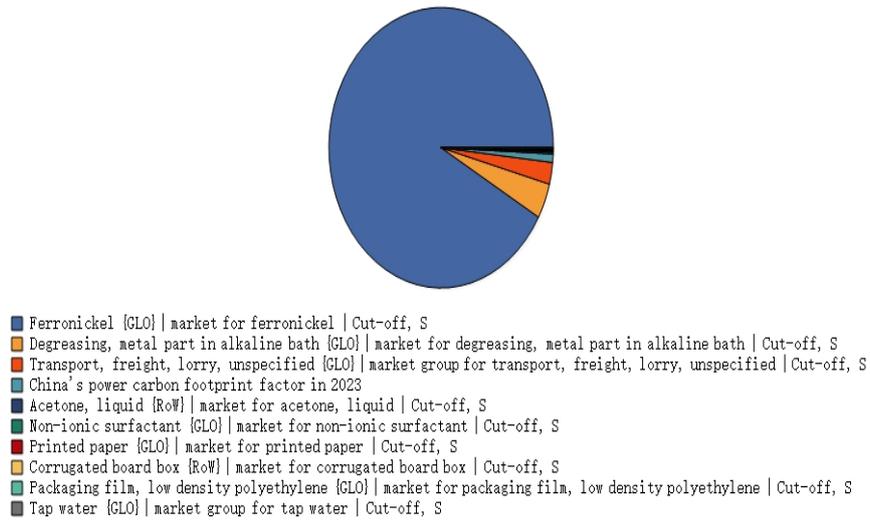


图 6 连接台 模型图

4.3 不确定性分析

本报告碳足迹计算的不确定性采用定性分析法，对于数据的不同来源，采用以下数据质量分级和打分：

表 6 活动数据质量级别

质量级别	描述
好	量测值：实际量测数值，如电表、水表、领料单、采购单据等。
较好	工程师推估值：以合理方法进行推估的数值。
一般	理论值/经验值：根据理论推导算出的数值或现场操作经验值，如单位产品下脚料重量。
差	参考文献：由其它文献（如学术文献、法规限制值）取得的资料或其他企业公开披露的数值。

活动数据质量分析结果如表 7 所示：

表 7 活动数据质量分析结果

活动数据类别	数据质量级别	说明
能源	好	能源活动数据均有记录和凭证。
原材料	好	依据生产统计获得。
运输	一般	运输车型为假设值、运输距离在百度地图中查询。

排放因子的质量等级和质量分析评分标准如表 8 至表 12 所示：

表 8 排放系数的评分等级-时间相关性

时间相关性	分数
<5 年	5
5-10 年	3
10-15 年	2



时间相关性	分数
>15年（及未知年份）	1

表 9 排放系数的评分等级-地域相关性

地域相关性	分数
完全符合所盘查产品生产地点	5
数据为国家层面的数据	3
数据为全球平均数据	1

表 10 排放系数的评分等级-技术相关性

技术相关性	分数
完全符合所盘查产品生产技术	5
行业平均数据	3
替代数据	1

表 11 排放系数的评分等级-数据准确度

数据准确度	分数
变异性低	5
变异性高	2
变异性未量化，考虑为较低	3
变异性未量化，考虑为较高	1

表 12 排放系数的评分等级-方法学适用性

方法学的合适及一致性	分数
ISO 14067/PAS 2050 补充要求所规定的排放因子	5
政府/国际政府组织/行业/权威数据库发布的排放因子	4
调研的排放因子	2
公司/其他机构发布的排放因子	1



排放因子的质量等级和质量分析结果如表 13 和表 14 所示：

表 13 排放因子数据质量结果分析

排放因子类别	时间相关性得分	地域相关性得分	技术相关性得分	数据准确度得分	方法学适用性得分	得分平均值
能源	5	3	3	3	4	3.60
原材料	5	1	3	3	4	3.20
运输	5	1	3	3	4	3.20
总平均得分	3.33					

表 14 排放因子数据质量结果总结

排放因子类别	数据质量平均得分 (5分为最高分)	说明
能源	3.60	排放因子来源为 2023 年中国电力碳足迹因子，无替代因子、LCA 数据库
原材料	3.20	排放因子来源为 LCA 数据库，存在替代因子；
运输	3.20	排放因子来源为 LCA 数据库，无替代因子；
总平均得分	3.33	排放因子数据质量较好



5 结论和减碳建议

综上所述，原材料铁镍合金（4J33）是造成连接台产品碳足迹的主要来源。深圳市铭丰庆五金制品有限公司在原材料选择方面进一步开展工作，可从原材料溯源及供应链减碳方面着手，以降低产品生命周期内的碳排放。



参考文献

ISO 14040:2006 – Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework

ISO 14044:2006– Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines

ISO 14067:2018 – Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification

PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services

附件：排放因子来源

A. 能源排放因子

序号	活动	排放因子名称	排放因子来源	备注
1	电网电力	2023年全国电力碳足迹因子	生态环境部	
2	自来水	Tap water {GLO} market group for tap water Cut-off, S	Ecoinvent 3.10 数据库	

B. 原材料排放因子

序号	活动	排放因子名称	排放因子来源	备注
1	铁镍合金	Ferronickel {GLO} market for ferronickel Cut-off, S	Ecoinvent 3.10 数据库	
2	除油粉	Degreasing, metal part in alkaline bath {GLO} market for degreasing, metal part in alkaline bath Cut-off, S	Ecoinvent 3.10 数据库	
3	光亮剂	Acetone, liquid {RoW} market for acetone, liquid Cut-off, S	Ecoinvent 3.10 数据库	
4	清洗剂	Non-ionic surfactant {GLO} market for non-ionic surfactant Cut-off, S	Ecoinvent 3.10 数据库	
5	拷贝纸	Printed paper {GLO} market for printed paper Cut-off, S	Ecoinvent 3.10 数据库	
6	纸箱	Corrugated board box {RoW} market for corrugated board box Cut-off, S	Ecoinvent 3.10 数据库	
7	PE袋	Packaging film, low density polyethylene {GLO} market for packaging film,	Ecoinvent 3.10 数据库	



		low density polyethylene Cut-off, S		
--	--	---------------------------------------	--	--

C. 交通运输活动排放因子

序号	运输活动	排放因子名称	排放因子来源	备注
1	货车运输	Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, S	Ecoinvent 3.10 数据库	