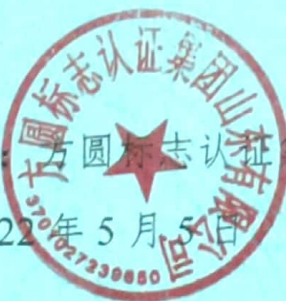




济南金力液压机械有限公司
运马车
产品碳足迹评价报告

评价机构名称（公章）：方圆标志认证集团山东有限公司

评价报告签发日期：2022年5月5日





企业名称	济南金力液压机械有限公司		
企业地址	山东省济南市济阳县济北开发区黄河大街 17-2 号		
统一社会信用代码	91370125760035353P		
企业性质	有限责任公司		
联系人	李明明	联系方式（电话、email）	15966068001
评价目的	评价生产 1 个运马车的碳足迹		
功能单位	1 个运马车		

评价结果：

依据PAS 2050、GB/T 24040、GB/T 24044、PAS 2060、ISO 14067等碳足迹评价相关标准，方圆标志认证集团山东有限公司对济南金力液压机械有限公司生产的1个运马车产品的碳足迹进行了评价，评价范围及结果如下所示：

（1）系统边界

本研究的系统边界为“原材料获取”、“原材料运输”、“运马车生产”的 1 个运马车产品的生命周期各阶段。

（2）评价结果

表 1 1 个运马车产品碳足迹评价结果

生命周期阶段	原材料阶段	原材料运输	生产阶段	合计
排放量 (tCO ₂)	3.814	3.468	0.124	7.406
比例	51.49%	46.84%	1.67%	100.00%




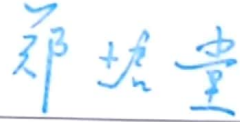
（3）评价建议

基于济南金力液压机械有限公司生产的 1 个运马车产品碳足迹的分析结果，对企业减少碳排放提出以下建议：

1) 优化产品的设计、工艺和产品所需配料配比，从设计阶段，尽量减少原材料的消耗，特别是镀锌矩管的消耗；或尽量选择对环境排放较少的原材料，降低原材料生产产生的二氧化碳排放；

2) 建议加强原材料产地优化管理，尽量就近选取供应商进行原材料采购，减少运输阶段的产品碳足迹。



评价组长	吕正君 	日期	2022年5月5日
评价组成员	徐帅 		
技术复核人	李文恩 	日期	2022年5月5日
批准人	郑培堂 	日期	2022年5月5日





目 录

一、 企业介绍	1
二、 评价过程和方法	1
3.1 核查组组成	1
3.2 核查日程安排	2
三、 碳足迹评价	2
4.1 目标与范围定义	2
4.1.1 目的	2
4.1.2 功能单位	2
4.1.3 系统边界	2
4.1.4 时间范围	2
4.1.5 数据取舍原则	2
4.1.6 数据质量要求	3
4.2 清单数据收集及说明	3
4.2.1 原材料制备阶段	3
4.2.2 原材料运输阶段	4
4.2.3 原材料生产阶段	4
4.2.4 排放因子说明	5
4.3 碳足迹计算	5
4.4 产品碳足迹生命周期解释	6
4.4.1 假设与局限性说明	6
4.4.2 结论与建议	6

一、 企业介绍

济南金力液压机械有限公司是从事机械设备制造、销售、安装资质齐全的规范化企业，公司是机械制造行业安全生产标准化二级企业。企业主导产品为液压升降平台、立体停车库、绿篱修剪机、运马车等机械设备。公司成立 10 多年以来，不断研发创新的产品，不断拓展国内外市场。依靠自主创新，不断研发新产品，专于为用户量身设计制造，坚持以人为本、质量保障、信誉至上的信念和完善的服务赢得了广大用户的信赖，连续给中国航空、航天科技集团、中国航空设计研究院、院校、油田、铁路、高速公路、机场、电厂、钢厂、制药厂等国家重点单位做配套设备。

公司生产设备精良，检测手段齐全，具有现代化管理水平和较强设计、制造能力，生产加工设备采用智能焊接机器人、数控切割等先进工艺，达到行业先进水平。近年来公司专注于立体停车设备行业，取得了垂直循环式立体车库的发明专利(号:ZL201520636344.1)并在全省取得国家特种设备制造许可证和安装许可证。

评价依据

1. PAS 2050 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范
2. ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification
3. GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
4. GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
5. ISO 14064-1 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
6. 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
7. 其他相关标准

二、 评价过程和方法

3.1 核查组组成

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

表 2 评价组组成

序号	姓名	评价工作分工内容
1	吕正君	评价组长，负责工作协调、文件评审、报告编制等



2	徐帅	评价组员，负责资料收集、数据核对等
3	李文君	技术复核

3.2 核查日程安排

核查组于 2022 年 4 月 26 日正式接受该项目的碳排放足迹评价任务，并开始进行项目文件审核工作。

根据疫情防控政策要求，评价组通过远程沟通交流的方式对企业相关数据进行了审核和确认。2022 年 5 月 5 日评价组完成数据整理及分析工作以及《碳足迹评价报告》的编写。

三、碳足迹评价

4.1 目标与范围定义

4.1.1 目的

本 CFP 报告用于评价济南金力液压机械有限公司生产的 1 个运马车产品的温室气体排放足迹，由于部分上游原材料数据为次级数据，因此本评价结果仅用于表明所评价产品在现有数据基础情况下的碳足迹，不作为对比论断。

4.1.2 功能单位

1 个运马车。

4.1.3 系统边界

本研究的系统边界为运马车生命周期“从摇篮到大门”(从资源开采到产品出厂)，主要包括原材料生产、原材料运输、产品生产等环节。

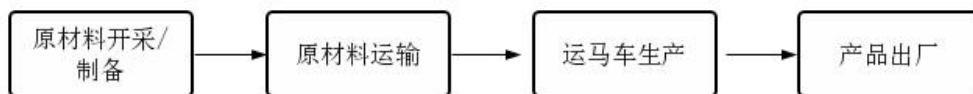


图 1 1 个运马车产品生命周期系统边界图

4.1.4 时间范围

2021 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日

4.1.5 数据取舍原则

本研究采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；



- 普通物料重量<1%产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量<0.1%产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；
- 低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，可忽略其上游生产数据；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗及排放，均忽略。
- 木板、橡胶板等原材料无数据库数据及行业经验数据，本次评价忽略其影响。

4.1.6 数据质量要求

数据质量代表 LCA 研究的目标代表性与数据实际代表性之间的差异，本报告的数据质量评估方法采用 CLCD 方法。

CLCD 方法对模型中的消耗与排放清单数据，从①清单数据来源与算法、②时间代表性、③地理代表性、④技术代表性等四个方面进行评估，并对关联背景数据库的消耗，评估其与上游背景过程匹配的不确定度。完成清单不确定度评估后，采用解析公式法计算不确定度传递与累积，得到 LCA 结果的不确定度。

4.2 清单数据收集及说明

4.2.1 原材料制备阶段

1 个运马车生产过程中消耗的原材料清单及背景数据见下表 3 所示。原材料生产过程数据来自于来自数据库及实景过程数据。

表 3 背景数据来源表

清单名称	规格型号	所属过程	数据集名称	数据库名称	备注
镀锌矩管	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	
镀锌钢板	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	
油漆	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	
稀料	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	
胶	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	
铝材	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	
铝地板	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	
木板	--	运马车	--	数据不可得	
橡胶板	--	运马车	--	数据不可得	
不锈钢件	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	
机加工件	--	运马车	--	CLCD-China-EC ER 0.8.1	



板簧	--	运马车	--	中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)
车轴	--	运马车	--	中国产品全生命周期温室气体排放系数集(2022)
电力	--	运马车	华北电网电力	CLCD-China-ECER 0.8 电力

4.2.2 原材料运输阶段

表 4 原材料运输信息数据表

物料名称	毛重	起点	终点	运输距离	运输类型
镀锌矩管	1kg	山东济南市	山东济南	3 公里	货车运输 (10t) -柴油
镀锌钢板	1kg	山东济南市	山东济南	30 公里	货车运输 (8t) -柴油
油漆	1kg	山东济南市	山东济南	40 公里	货车运输 (2t) -汽油
稀料	1kg	山东济南市	山东济南	40 公里	货车运输 (2t) -汽油
胶	1kg	山东济南市	山东济南	35 公里	货车运输 (10t) -柴油
铝材	1kg	山东济南市	山东济南	40 公里	货车运输 (10t) -柴油
铝地板	1kg	山东济南市	山东济南	40 公里	货车运输 (10t) -柴油
木板	1kg	山东济南市	山东济南	30 公里	货车运输 (8t) -柴油
橡胶板	1kg	山东济南市	山东济南	30 公里	货车运输 (2t) -柴油
不锈钢件	1kg	上海市	山东济南	800 公里	货车运输 (30t) -柴油
机加工件	1kg	山东章丘市	山东济南	15 公里	货车运输 (8t) -柴油
板簧	1kg	山东济南市	山东济南	50 公里	货车运输 (2t) -汽油
车轴	1kg	山东潍坊市	山东济南	240 公里	货车运输 (10t) -柴油

4.2.3 原材料生产阶段

(1) 过程基本信息

过程名称：运马车

(2) 数据代表性

主要数据来源：代表企业及供应链实际数据

基准年：2021

表 5 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品	运马车	1	个	--	
消耗	电力	140	kWh	CLCD-China-ECER 0.8.1	能源
消耗	镀锌矩管	500	kg	CLCD-China-ECER	原料



					0.8.1	
消耗	镀锌钢板	200	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	原料	
消耗	油漆	15	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	原料	
消耗	稀料	6	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	原料	
消耗	胶	60	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	原料	
消耗	铝材	45	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	原料	
消耗	铝地板	50	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	原料	
消耗	木板	75	kg	数据不可得	原料	
消耗	橡胶板	140	kg	数据不可得	原料	
消耗	不锈钢件	10	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	原料	
消耗	机加工件	50	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	原料	
消耗	板簧	70	kg	中国产品全生命周期 温室气体排放系数集 (2022)	原料	
消耗	车轴	160	kg	中国产品全生命周期 温室气体排放系数集 (2022)	原料	

4.2.4 排放因子说明

原材料生产、消耗能源产生、运输过程产生的碳排放计算采用 eFootprint 软件系统的中国生命周期基础数据库 (CLCD) 进行计算。产品生产过程中电力间接排放、如下表。

表 6 电力消耗间接排放的碳排放相关系数

过程名称	碳排放系数	数据来源
生产过程中电力	0.8843 kgCO ₂ /kWh	《2011 年和 2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中的华北电网 2012 年排放因子

4.3 碳足迹计算

根据以上各项数据，对 1 个运马车产品碳足迹进行核算，结果如下：

表 7 碳足迹计算表

	阶段	排放量 (tCO ₂)	百分比
原材料阶段	镀锌矩管	1.150	15.53%
	镀锌钢板	0.460	6.21%
	油漆	0.016	0.22%
	稀料	0.006	0.08%



	胶	0.013	0.18%
	铝材	0.711	9.60%
	铝地板	0.790	10.67%
	不锈钢件	0.023	0.31%
	机加工件	0.115	1.55%
	板簧	0.161	2.17%
	车轴	0.368	4.97%
原材料阶段小计		3.814	51.49%
原材料运输阶段	镀锌矩管	0.063	0.85%
	镀锌钢板	0.298	4.02%
	油漆	0.029	0.39%
	稀料	0.012	0.16%
	胶	0.103	1.39%
	铝材	0.088	1.19%
	铝地板	0.098	1.32%
	木板	0.112	1.51%
	橡胶板	0.209	2.82%
	不锈钢件	0.392	5.29%
	机加工件	0.032	0.43%
	板簧	0.420	5.67%
车轴	1.613	21.78%	
原材料运输阶段小计		3.468	46.84%
生产阶段	净购入电力排放	0.124	1.67%
生产阶段小计		0.124	1.67%
单位产品排放量 (tCO ₂ /个)		7.406	100.00%

4.4 产品碳足迹生命周期解释

4.4.1 假设与局限性说明

本产品生命周期模型建立过程中所有原材料的消耗量均来自于企业实际生产数据，未进行假设。原材料的上游数据来源于 CLCD-China-ECER 0.8.1 数据库提供，但数据库对于木板、橡胶板等原材料生产的相关排放信息提供不全，研究过程中对数据根据物料平衡等进行了合理性修正。

4.4.2 结论与建议

在统计期 2021 年 1 月至 2021 年 12 月内，分析各生命周期阶段的碳排放足迹，该产品碳足迹指标见下表 8 所示，各个过程的排放量及占比见下图 2-图 4 所示。

表 8 产品碳足迹指标

生命周期阶段	原材料阶段	原材料运输	生产阶段	合计
排放量 (tCO ₂)	3.814	3.468	0.124	7.406



比例	51.49%	46.84%	1.67%	100.00%
----	--------	--------	-------	---------

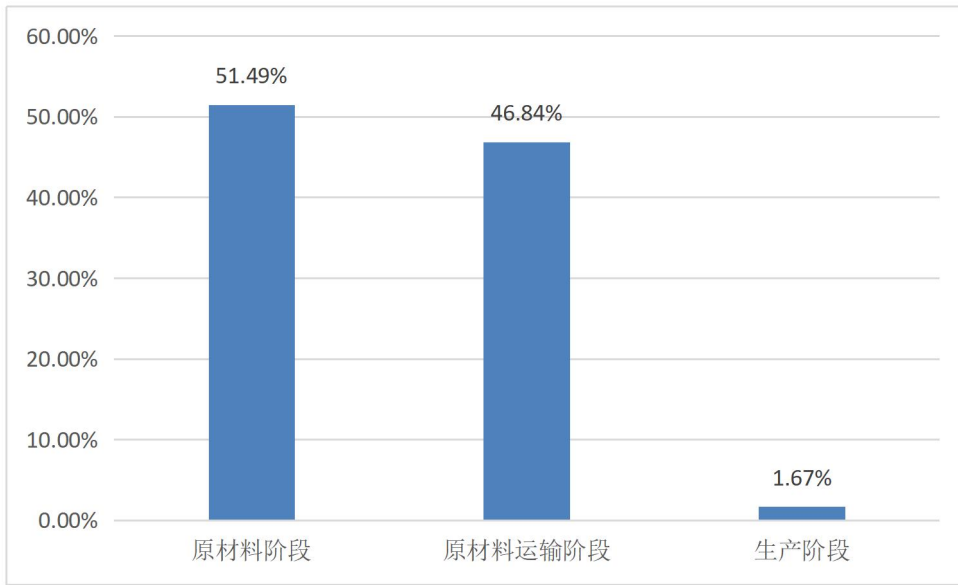


图 2 1 个运马车产品碳足迹各过程排放量占比

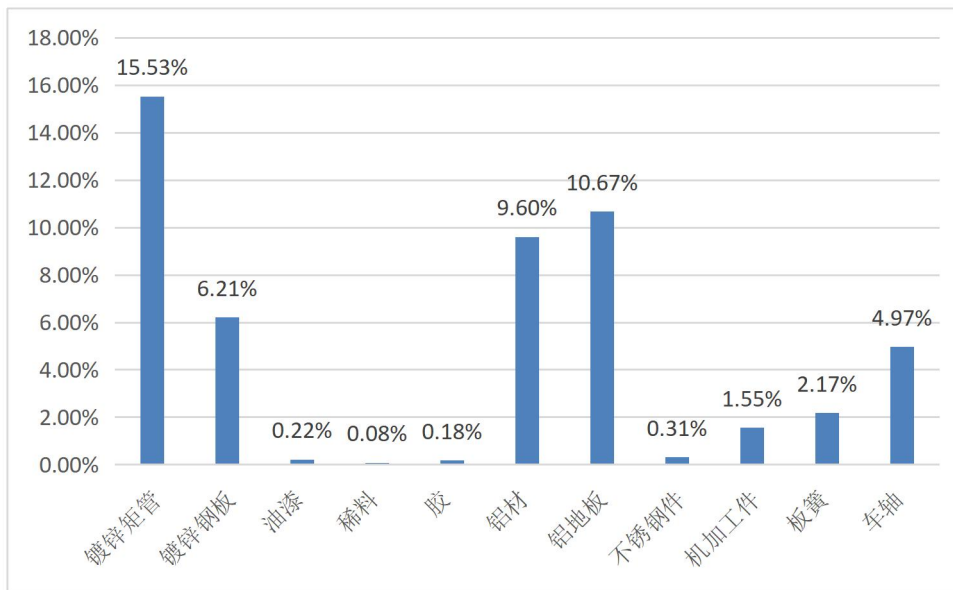


图 3 1 个运马车原材料阶段碳足迹各过程排放量占比

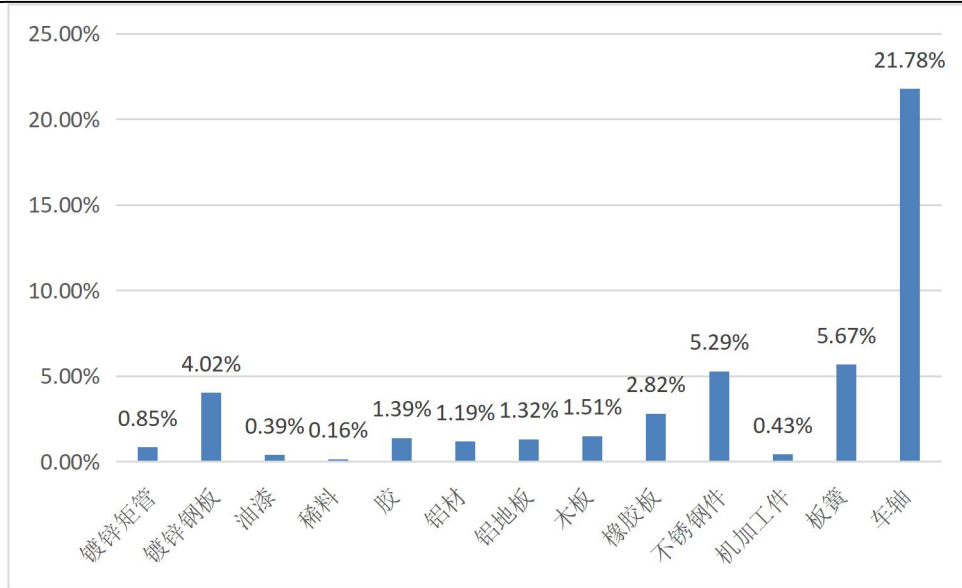


图 4 1 个运马车原材料运输阶段碳足迹各过程排放量占比

从上表 8 和图 2-图 4 可以看出，1 个运马车生产生命周期碳排放量，原材料阶段占比 51.49%，原材料运输占比 46.84%，生产阶段占比 1.67%，生产阶段排放量最大；在原材料阶段中镀锌矩管占比 15.53%；运输阶段车轴运输占比 21.78%。对比本报告 4.2 部分清单数据分析，对企业减少碳排放提出以下建议：

1) 优化产品的设计、工艺和产品所需配料配比，从设计阶段，尽量减少原材料的消耗，特别是镀锌矩管的消耗；或尽量选择对环境排放较少的原材料，降低原材料生产产生的二氧化碳排放；

2) 建议加强原材料产地优化管理，尽量就近选取供应商进行原材料采购，减少运输阶段的产品碳足迹。