

# 第一拖拉机股份有限公司

## 产品碳足迹报告



第一拖拉机股份有限公司

2024.3.3

# 目录

1、执行摘要 .....	1
2、产品碳足迹介绍（PCF）介绍 .....	2
3、目标与范围定义 .....	3
3.1 一拖股份公司简介及其产品介绍 .....	3
3.2 研究目的 .....	5
3.3 研究的边界 .....	5
3.4 功能单位 .....	5
3.5 生命周期流程图的绘制 .....	5
3.6 取舍准则 .....	6
3.7 影响类型和评价方法 .....	7
3.8 数据质量要求 .....	8
4、过程描述 .....	8
一、第一拖拉机股份有限公司齿轮传动公司 .....	10
二、第一拖拉机股份有限公司车身厂生产工艺简述及工艺流程 .....	12
三、一拖（洛阳）液压传动有限公司生产工艺简述 .....	13
四、大拖公司生产工艺简述及工艺流程 .....	14
五、中小拖公司生产工艺简述及工艺流程图 .....	17
5、数据的收集和主要排放因子说明 .....	18
6、碳足迹计算 .....	19
6.1 碳足迹识别 .....	19
6.2 计算公式 .....	19

6.3 碳排放数据计算 .....	20
7、不确定分析 .....	21
8、结语 .....	21

## 1、执行摘要

第一拖拉机股份有限公司（以下简称“一拖股份”）作为国有农机行业排头兵企业，一直以来积极承担着社会责任，在各方面支持行业标准化工作，为履行社会责任、接受社会监督，确保企业产品碳排放量的真实性，为企业更好地掌握自身产品碳排放情况、制定应对气候变化相关制度提供数据支撑。特对公司相关产品的碳足迹排放情况进行研究，出具研究报告。研究的目的是以生命周期评价方法为基础，采用 ISO/TS 14067-2013《温室气体产品的碳排放量量化和交流的要求和指南》、PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到一拖股份产品的碳足迹。

本报告的功能单位定义为生产“万元产值”。系统边界为“从摇篮到大门”类型，调研了从原材料进厂到产品出厂的生产过程，其他物料、能源获取的排放因子数据来源于数据库。

从单个过程对碳足迹贡献来看，发现主要是生产过程对产品碳足迹的贡献最大，其次为运输过程能源消耗。

研究过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。产品生产生命周期主要过程活动数据来源于企业现场调研的初级数据及 IPCC 数据库，本次评价选用的数据在国内外 LCA 研究中被高度认可和广泛应用。

## 2、产品碳足迹介绍（PCF）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Product Carbon Footprint, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等<sup>[1]</sup>。碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）表示，单位为 kgCO<sub>2</sub>e 或者 gCO<sub>2</sub>e。全球变暖潜值（Global Warming Potential, 简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值<sup>[2]</sup>，目前这套因子被全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气体的部分<sup>[3]</sup>。基于 LCA 的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种：

① 《PAS2050：2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（Carbon Trust）、英国食品和乡村事务部（Defra）联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准<sup>[4]</sup>；

② 《温室气体核算体系：产品寿命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所（World Resources Institute, 简称 WRI）和世界可持续发展

工商理事会（World Business Council for Sustainable Development，简称 WBCSD）发布的产品和供应链标准；

③ 《ISO/TS 14067：2013 温室气体——产品碳足迹——量化和交流的要求与指南》，此标准以 PAS 2050 为种子文件，由国际标准化组织（ISO）编制发布<sup>[5]</sup>。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

### 3、目标与范围定义

#### 3.1 一拖股份公司简介及其产品介绍

第一拖拉机股份有限公司前身为第一拖拉机制造厂创建于 1955 年，是我国“一五”期间兴建的 156 个国家重点项目之一，是中国农机行业的特大型企业。1997 年重组后进行股份制改造，依法设立了第一拖拉机股份有限公司。1997 年，中国一拖集团有限公司将与拖拉机相关的业务、资产、负债、人员重组后进行股份制改造，依法设立了第一拖拉机股份有限公司，并在境外发行 H 股股票，于同年 6 月 23 日在香港上市。2012 年 8 月 8 日，一拖股份在上交所挂牌交易，公司成为中国农机行业拥有“A+H”股资本平台的上市公司。公司荣获国家质量管理先进企业，已通过质量管理体系 ISO9001、环境管理体系 ISO14001、职业健康安全管理体系 ISO45001 等体系认证。

一拖股份位于河南省洛阳市建设路 154 号，注册资金 11.23645275 亿元。企业总用电面积约 791566.02 平方米。公司拥有强大的锻件、机械加工、装配和测试的全套生产能力，流水生产线近百条，公司主导产品涵盖“东方

红”系列履带拖拉机、轮式拖拉机、柴油机等多个品类。公司凭借产品优势、技术优势一直保持着大轮拖、非道路动力机械产品国内市场前列，并成功销往全球 140 多个国家和地区，为中国农机工业、农业机械化和乡村振兴做出了突出的贡献。

近年来，公司获得过国家商务部、安全生产管理总局、国家质量检验检疫总局等部委授予的多种荣誉称号。1999 年“东方红”商标被国家工商总局评为中国驰名商标，也是中国农机行业第一个中国驰名商标；2007 年，国家商务部授予“东方红”品牌“最具市场竞争力品牌”称号，同年，国家安全生产管理总局授予公司“一级安全质量标准化机械制造企业”称号；2012 年，国家质量检验检疫总局授予东方红大中型拖拉机“中国名牌产品”称号；国家统计局授予公司“自主创新能力行业十强”称号；“YTO”（公司注册的国际商标）被中国机电商会评为国内拖拉机行业大中轮拖“唯一推荐出口品牌”；中国一拖集团有限公司所属第一拖拉机股份有限公司获得“河南省省长质量奖”；2016 年，第一拖拉机股份有限公司获得中国机械工业集团有限公司评选的“国机质量奖”。公司还先后荣获“科技进步先进企业”、“全国质量管理先进企业”、“中国企业 500 强”、“中国自主创新能力行业十强”、“全国用户满意企业”等荣誉称号。“东方红”拖拉机也多次被评为国家免检产品和全国用户满意产品。“十四五”期间，公司坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照“创新驱动、优化结构、深耕市场、抢占高端”的战略发展思路，推动企业实现高质量发展；通过打造“一基地三平台”，使公司成为中国第一、世界一流的农机企业，成为卓越的农业装备制造服务商。

## 3.2 研究目的

本研究的目的是得到一拖股份产品全生命周期过程的碳足迹，为一拖股份开展持续的节能减排工作提供数据支撑。

碳足迹核算是一拖股份实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是一拖股份环境保护工作和社会责任的一部分，也是一拖股份迈向国际市场的重要一步。本项目的研究结果将为一拖股份与产品的采购商和第三方的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。

本项目研究结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是一拖股份内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

## 3.3 研究的边界

根据本项目的研究目的，按照 ISO/TS 14067-2013、PAS 2050: 2011 标准的要求，本次碳足迹评价的边界为一拖股份 2023 年全年生产活动及非生产活动数据。由于生产过程不涉及碳排放，因此，确定本次评价边界为：  
产品的碳足迹=原材料获取+能源消耗+运输。

## 3.4 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为 1 万元产值。

## 3.5 生命周期流程图的绘制



根据 PAS2050:2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》绘制产品的生命周期流程图,其碳足迹评价模式为从商业到消费者(B2C)评价:包括从原材料获取,通过制造、分销和零售,到消费者使用,以及最终处置或再生利用整个过程的排放。产品的生命周期流程图如下:

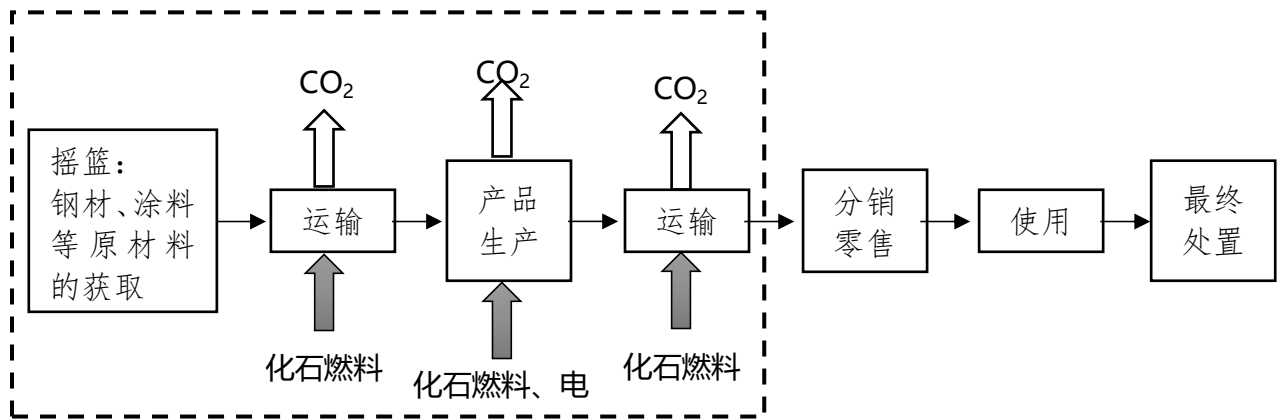


图 1 拖拉机产品生命周期评价边界图

在本项目中,产品的系统边界属“从摇篮到大门”的类型,为了实现上述功能单位,拖拉机产品的系统边界见下表:

表 1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的过程
A 拖拉机产品生产的生命周期过程包括:原材料获取→产品生产	A 资本设备的生产及维修
B 生产过程电力、蒸汽等能源的消耗	B 产品销售和使用
C 废气处理达标排入大气的过程	C 产品回收、处置和废弃阶段
D 其他辅料的生产	D 其他辅料的运输
E 产品的运输	

### 3.6 取舍准则

本项目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：

I 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 $5\%$ ；

II 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

III 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理，无忽略的物料。

### 3.7 影响类型和评价方法

基于研究目标的定义，本研究只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为 GWP 是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

研究过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（ $\text{CO}_2$ ），甲烷（ $\text{CH}_4$ ），氧化亚氮（ $\text{N}_2\text{O}$ ），四氟化碳（ $\text{CF}_4$ ），六氟乙烷（ $\text{C}_2\text{F}_6$ ），六氟化硫（ $\text{SF}_6$ ），氢氟碳化物（HFC）和哈龙等。并且采用了 IPCC 第四次评估报告（2007 年）提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为  $\text{CO}_2$  当量（ $\text{CO}_2\text{e}$ ）。例如，1kg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 25kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量（ $\text{CO}_2\text{e}$ ）为基础，甲烷的特征化因子就是

25kgCO<sub>2</sub>e<sup>[2]</sup>。

### 3.8 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本研究中主要考虑了以下几个方面：

数据准确性：实景数据的可靠程度

数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性

模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在研究过程中首先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中企业提供的经验数据取平均值，本研究在 2024 年 2 月进行数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自 IPCC 数据库；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择 IPCC 数据库中数据。数据库的数据是经严格审查，并广泛应用于国际上的 LCA 研究。各个数据集和数据质量将在第 4 章对每个过程介绍时详细说明。

## 4、过程描述

### (1) 过程基本信息

过程名称：拖拉机产品生产

过程边界：从原料进厂到产品出厂

### (2) 数据代表性

主要数据来源：企业 2023 年实际生产数据

企业名称：第一拖拉机股份有限公司

产地：中国河南

基准年：2023 年

工艺设备：剪板机、CO<sub>2</sub>、焊机、逆变焊机、压力机、液压机、折弯机、涂装机器人、电焊机器人、半轴装配生产线、后盖装配生产线等

主要原料：钢板、涂料等

主要能耗：电力、柴油、汽油

末端治理：废气处理

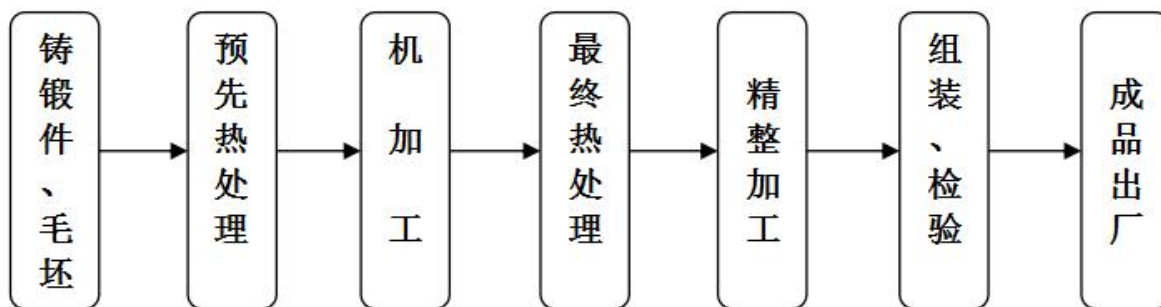
生产主要工艺介绍如下：

第一拖拉机股份有限公司以生产自行设计研制的系列化拖拉机为主，工艺系统包含机械制造、冲压、热处理、金属切削、装配试验等工艺过程。

其主要工艺过程为：

- 1、原材料、毛坯（铸件生产、锻件生产、钢材切割等）
- 2、预先热处理（有时效、退火、调质、正火、回火等工序）
- 3、机加工（有金属切削、冲压、焊接等工序）
- 4、最终热处理（有淬火、回火、渗碳、表面热处理等工序）
- 5、精整加工（有清洗、抛光、精切削、油漆等工序）
- 6、整机组装、试车、检验
- 7、成品出厂

总体生产工艺流程图如下：

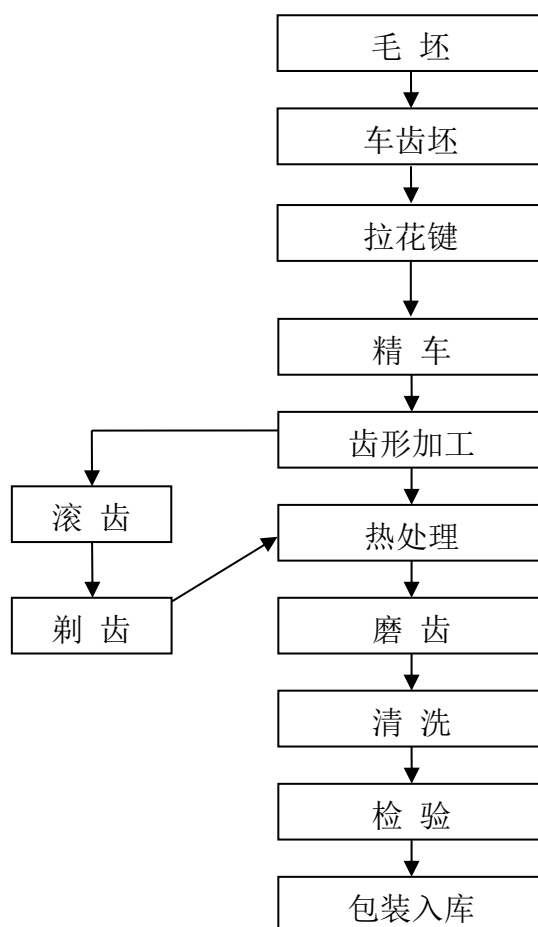


第一拖拉机股份有限公司整体生产工艺流程

## 一、第一拖拉机股份有限公司齿轮传动公司

### 1、齿轮生产工艺简述及工艺流程图

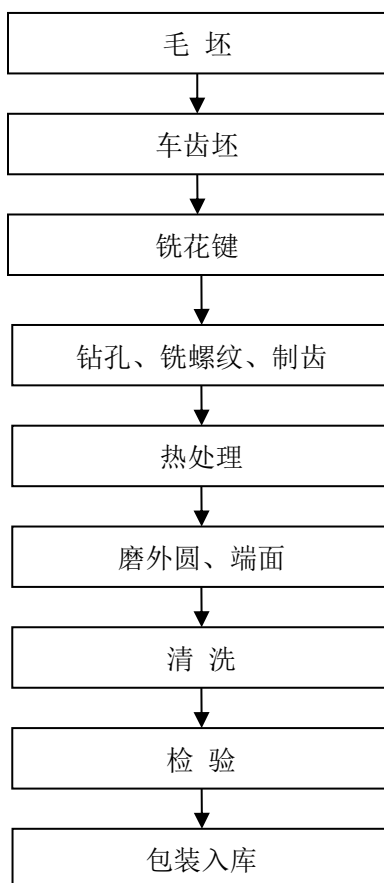
齿轮毛坯经过粗切、精切、拉花键去毛刺再进行齿形加工包括、滚齿、插齿、剃齿。进行热处理和磨孔、靠端面、磨齿，最后清洗经检验后出成品。具体的工艺流程图见下图：



## 齿轮生产工艺流程图

### 2、轴类生产工艺简述及工艺流程

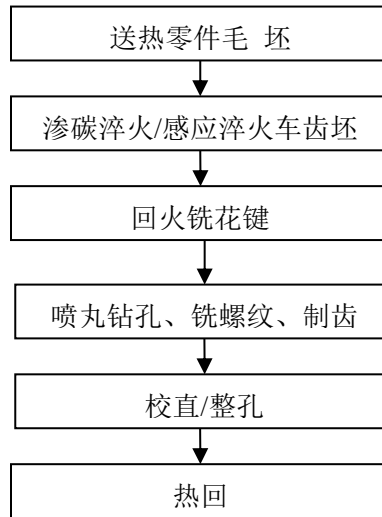
齿轮毛坯经过车齿坯进入钻孔、铣螺纹、制齿后进行热处理和磨外圆、端面，最后清洗经检验后出成品。具体的工艺流程图见下图：



## 轴类生产工艺流程图

### 3、热处理工序生产工艺简述及工艺流程

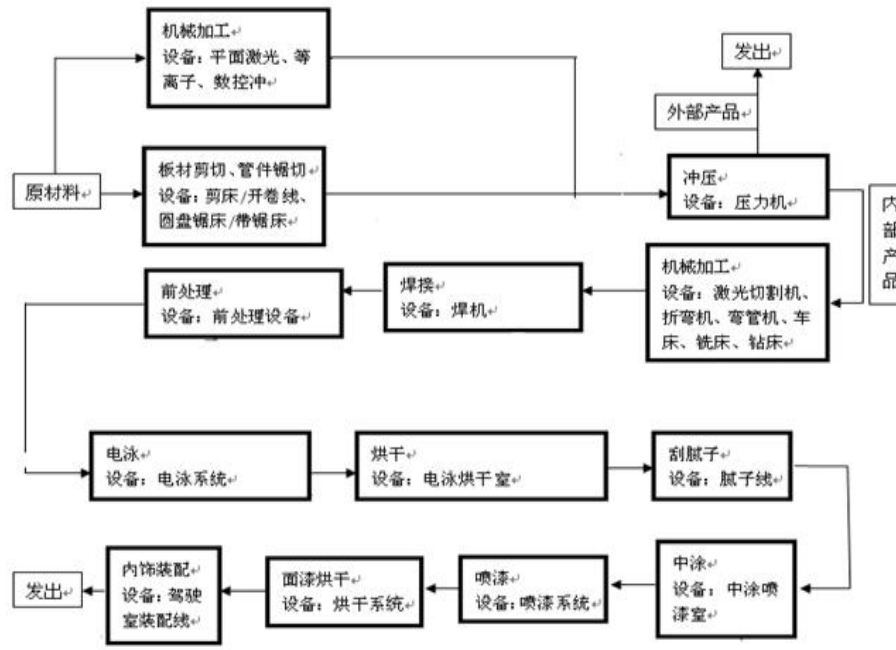
热处理工序是对各种轴齿类零件的渗碳、感应淬火、调质、正火、退火等热处理工序生产。具体的工艺流程图见下图：



热处理工序生产工艺流程图

## 二、第一拖拉机股份有限公司车身厂生产工艺简述及工艺流程

第一拖拉机股份有限公司车身厂主要生产轮拖、履拖和工程机械的驾驶室和覆盖件等产品。各类产品的原材料经过剪切、管件锯切，毛坯进入冲压、机械加工，半成品经过焊接组装加工后成为面漆前成品，面漆前成品经过脱质、磷化处理后进行电泳涂装，再经过电泳烘干室烘干、刮腻子、喷漆、烘干后经过内饰进行装配成为成品。在经检验合格，进入仓库发出。检验不合格时进行修补，合格后进入仓库发出。

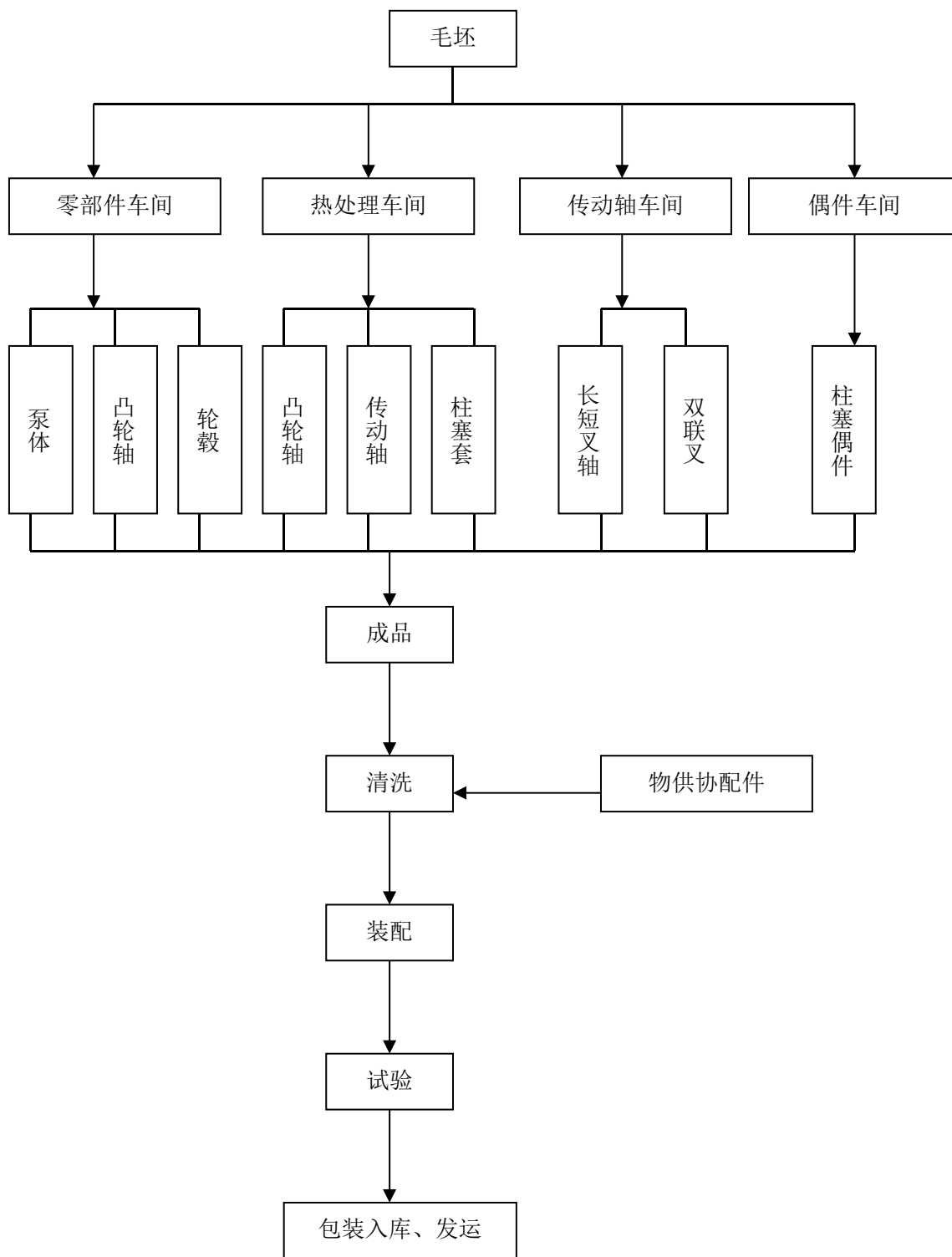


第一拖拉机股份有限公司车身厂生产工艺流程图

### 三、一拖（洛阳）液压传动有限公司生产工艺简述

一拖（洛阳）液压传动有限公司有零部件、偶件、热处理、传动轴四个车间，4条装配线，1条试验线。各类毛坯经过其毛坯加工线的粗加工、精加工、清洗后成为成品。再经检验合格，重新清洗后再分装组装，后经总装线组装，装配期间经过一系列的间隙和油压等检验，达到要求后进入试验线。试验合格后方可包装入库。具体的工艺流程见下图：





液压传动公司主要生产工艺流程图

#### 四、大拖公司生产工艺简述及工艺流程

机械加工：毛坯检查→粗加工→半精加工→精加工→完工检查→入库

底盘涂装：底盘上涂装线→脱脂→水洗→吹水→热风吹干→强冷→遮

蔽→喷漆→流平→面漆烘干→去遮蔽→底盘下涂装线

装配：

分装：（1）前箱壳体→清洗→上装配线→装配→底盘合装线；（2）后箱壳体等→清洗→上装配线→完成与前箱合装前装配→与前箱合装→装配→底盘试验→检验合格→装配提升器→装配发动机→送总装前线

内饰：（1）前机罩组合、后机罩装配试验、框架（驾驶室）装配；（2）四组合上装配线→装配部分零部件→装配后机罩→装配框架（驾驶室）等→驾驶室总成电器试验→检验合格→去总装后线

总装：底盘上总装前线→完成漆前装配→上涂装线→完成底盘油漆→下涂装线→上总装后线→装配驾驶室总成合件→装配前后轮→完成漆后装配→下总装后线→加油加水→去整机调试

整机试验检测：整机空载试验及 PTO 试验→提升、液压输出试验→制动、前桥转角检测→坡上制动和三漏检测→完成路试检查项目→透析→密封测试→电器试验及修饰等→检验合格→入库

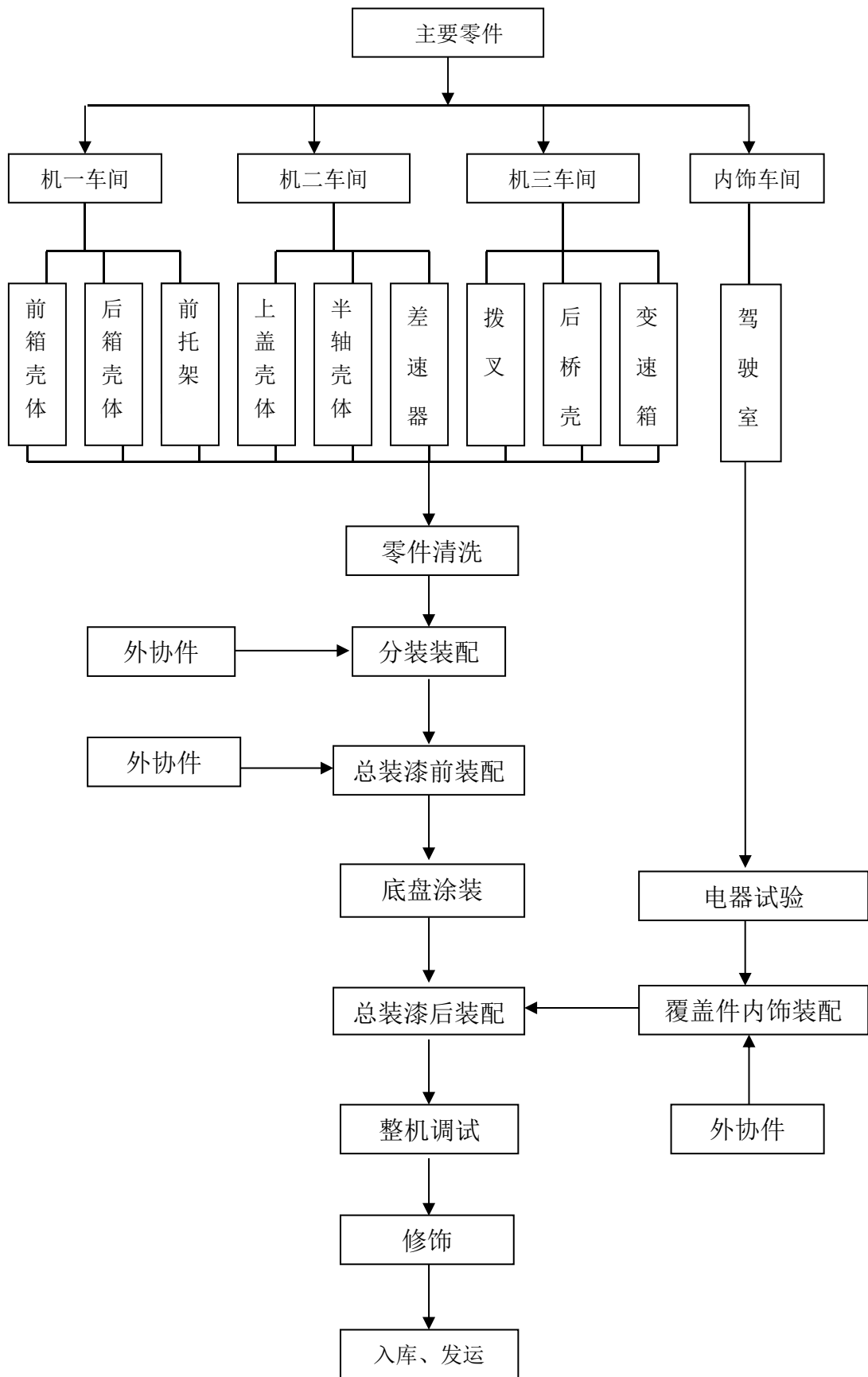


图 3-10 大拖公司生产工艺流程图

## 五、中小拖公司生产工艺简述及工艺流程图

(1) 拖拉机变速箱壳体/后桥壳体机械加工工艺流程：

毛坯检查→粗铣基准面→粗铣左、右面/前、后端面→粗镗轴承孔、钻孔→半精镗、精镗各轴承孔→钻孔、攻丝→成品检验→壳体入库

(2) 装配工艺流程分为分装底盘装配、底盘涂装、整机总装装配、整机试验工艺流程：

A.分装底盘装配分为前箱总成装配和后箱总成装配及前、后箱合箱装配：

a) 前箱总成装配工艺流程：

壳体清洗→上装配线→前箱总成装配完成→转至后箱总成线；

b) 后箱总成装配工艺流程：

壳体清洗→上装配线→后箱总成装配完成→与前箱总成合装→底盘总成装配完成→下线→加载磨合试验→检验合格→进入涂装线

c) 底盘涂装工艺流程：

底盘上涂装线→脱脂→水洗→吹水→遮蔽→喷漆→面漆流平→面漆烘干→自然冷却→去遮蔽→底盘下涂装线→转至整机总装装配辅线；

B.整机总装装配工艺流程：

底盘总成上总装辅线→底盘总成与发动机合装→总装辅线装配完成→转至总装主线→装配驾驶室总成合件→装配前机罩总成合件→装前后轮总成及配重→整机装配完成→加油加水→整机下线→转至整机调试试验；

C.整机试验工艺流程：

悬挂装配→整机（漏水、漏油、漏气、漏电）四漏检测→电器系统检

测试试验→整机空载试验及 PTO 试验(负荷试验及 PTO 试验抽检)→整机液压提升试验、液压输出功率试验→整机制动试验、20%坡上制动试验→整机前桥转角、单边桥试验→整机颠簸试验→整机路试检查项目完成→整机油品透析→整机冲洗擦干→整机修饰→检验合格→整机入库。

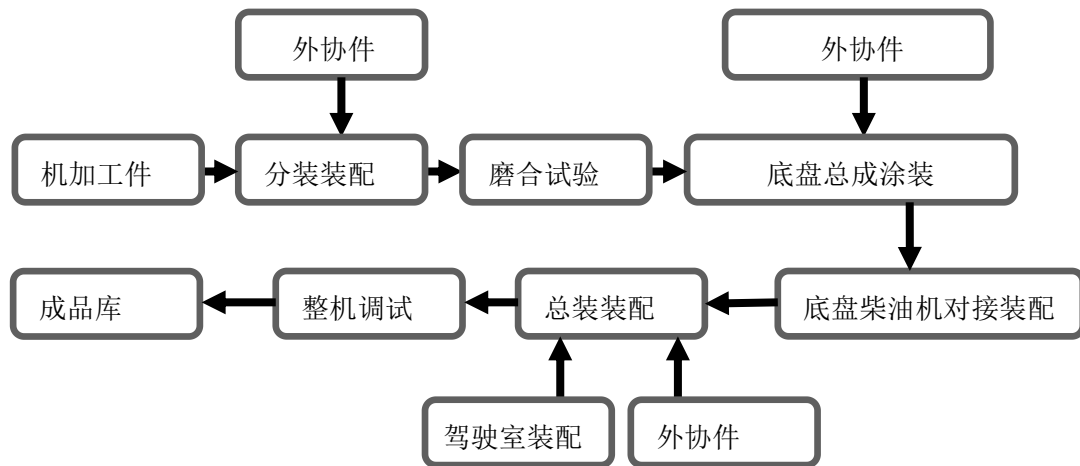


图 3-11 中小拖工艺流程

## 5、数据的收集和主要排放因子说明

为了计算产品的碳足迹，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有的量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。如：电力的排放因子可表示为： $\text{CO}_2\text{e/kWh}$ ，全球增温潜势是将单位质量的某种温室效应气体（GHG）在给定的时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数，如  $\text{CH}_4$ （甲烷）的 GWP 值是 21。活动水平数据来自现场实测；排放因子采用 IPCC 规定的缺失值。活动水平数据主要包括：天然气消耗量、柴油消

耗量、汽油消耗量、外购电力、外购热力等。排放因子数据主要包括天然气排放因子、柴油排放因子、汽油排放因子、外购电力排放因子、外购热力排放因子。

## 6、碳足迹计算

### 6.1 碳足迹识别

序号	主体	活动内容	活动数据来源	
1	运输车辆	消耗柴油、汽油	初级活动数据	生产报表
2	办公生活	消耗电力		生产报表
3	生产设备	消耗电力、煤、天然气		生产报表
4	主料制造	消耗电力	次级活动数据	数据库及文献资料
5	主料运输	柴油		
6	设备及汽车、产品试验	消耗柴油、汽油		根据厂商地址估算

### 6.2 计算公式

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的所有材料、能源和废物乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CF = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$$

其中，CF 为碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值。排放因子源于 CLCD 数据库和相关参考文献，由于部分物料数据库中暂无排放因子，取值均来自于相近物料排放因子。

### 6.3 碳排放数据计算

类别	2023 年
化石燃料燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> )	9910.63
过程排放量 (tCO <sub>2</sub> )	/
净购入使用的电力对应的排放量 (tCO <sub>2</sub> )	26666.03
净购入的使用热力对应的排放量 (tCO <sub>2</sub> )	13815.78
总排放量 (tCO <sub>2</sub> )	50392.43

根据以上公式可以计算出 2023 年度公司二氧化碳的排放量为 50392.43t。2023 年产值为 880030.42 万元。因此 1 万元产值的碳足迹  $e=50392.43t / 880030.42 \text{ 万元}=0.05726tCO_2e$ ，计算得到 1 万元的碳足迹为 0.05726tCO<sub>2</sub>e。从化学产品生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出化学产品的碳排放环节主要集中在生产过程的能源消耗活动。

产品生命周期碳排放清单：

环境类型	当量单位	原材料运输/设备及汽车、产品试验	产品生产过程能源消耗	合计
产品碳足迹 (CF)	tCO <sub>2</sub> e	9910.63	40481.81	50392.43
占比 (%)		19.67%	80.33%	100%

所以为了减小产品碳足迹，应重点考虑减少产品生产过程能源消耗的碳足迹，主要削减对象为电力。

为减小产品碳足迹，建议如下：

- 1) 加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改造，重点提高电的利用率，从而减少电的使用量；
- 2) 在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上，结合环境友好的设计方案采用、落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作，提出产品生态设计改进的具体方案；
- 3) 继续推进绿色低碳发展意识

坚定树立企业可持续发展原则，加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法，加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展相关对比分析，发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善；

#### 4) 推进产业链的绿色设计发展

制定生态设计管理体制和生态设计管理制度，明确任务分工；构建支撑企业生态设计的评价体系；建立打造绿色供应链的相关制度，推动供应链协同改进。

## 7、不确定分析

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差和计算误差。减少不确定性的方法主要有：

使用准确率较高的初级数据；

对每道工序都进行能源消耗的跟踪监测，提高初级数据的准确性。

## 8、结语

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，进行产品碳足迹的核算是实现温室气体管理，制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算，可以了解排放源，明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。