

中车眉山车辆有限公司 P70 棚车碳足迹报告

委托方：中车眉山车辆有限公司

受托方：杭州万泰认证有限公司

二〇二一年七月二十日

目录

执行摘要	1
1. 产品碳足迹介绍 (CFP) 介绍	2
2. 目标与范围定义	2
2.1 公司及产品介绍.....	3
2.2 研究目的.....	3
2.3 研究范围.....	3
2.3.1 功能单位.....	4
2.3.2 系统边界.....	5
2.3.3 取舍准则.....	6
2.3.5 影响类型和评价方法.....	6
2.3.6 再生分配.....	6
2.3.7 软件和数据库.....	7
2.3.8 数据质量要求.....	8
3. 数据收集与建模	8
3.1 材料获取阶段.....	8
3.2 棚车制造阶段.....	13
3.3 棚车使用过程.....	15
3.4 棚车废弃过程.....	15
3.5 现场排放因子来源.....	15
3.6 背景数据排放因子.....	16
4. 结果分析与讨论	17
4.1 棚车全生命周期碳足迹结果.....	17
4.2 棚车全生命周期各过程碳足迹结果.....	18
4.3 棚车的材料获取过程碳足迹结果分析.....	19
4.4 棚车制造过程碳足迹结果分析.....	20
4.5 棚车使用过程碳足迹结果分析.....	21
4.6 棚车废弃过程碳足迹结果分析.....	21
4.7 清单数据灵敏度分析.....	21
5. 结论	23
附表 1: 2015 年度棚车生产原始材料清单	25
附表 2: 2015 年度棚车制造阶段各类化石能源燃烧排放结果	42
附表 3: 2015 年度棚车使用阶段各类化石能源燃烧排放结果	42
附图 1: eFootprint 上建立的棚车 LCA 模型截图	43
附图 2: 产品图片	44

执行摘要

本项目受中车眉山车辆有限公司（以下简称“中车眉山公司”）委托，由杭州万泰认证有限公司执行完成。研究的目的是以生命周期评价方法为基础，采用国际标准化组织（International Organization for Standardization, 简称 ISO）编制的 ISO14067 标准和英国标准协会（British Standards Institution, 简称 BSI）编制的 PAS2050 标准中规定的碳足迹核算方法，计算得到中车眉山公司生产的每台 P70 棚车的碳足迹为 68281kgCO₂e。

为了满足碳足迹第三方认证以及与各相关方沟通的需要，本报告的功能单位定义为生产 1 台棚车，型号为 P70。系统边界为从资源开采到产品废弃，包含了棚车从原料进厂到出厂直到被废弃的过程，物料、能源获取数据来源于数据库。

报告中对生产棚车的不同生产过程碳足迹、各生产阶段碳足迹和对不同过程清单灵敏度进行了分析。从单个过程对碳足迹贡献来看，发现棚车生产制造阶段对产品碳足迹的贡献最大。从清单来看，棚车使用的钢材贡献最大。

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。现场调查了中车眉山公司从材料进厂到棚车出厂、使用的过程。大部分国内生产的大宗原材料的数据来源于 CLCD 数据库，此数据库由成都亿科环境科技有限公司自主开发，代表了中国基础工业平均水平，CLCD 数据库缺乏的原材料数据由 Ecoinvent 提供，中国的电力生产的数据来源于 CLCD 数据库。本研究选用的数据在国内外 LCA 研究中被高度认可和广泛应用。

此外，通过 eFootprint 软件实现了产品的生命周期建模、计算和结果分析，以保证数据和计算结果的可溯性和可再现性。

1. 产品碳足迹介绍 (CFP) 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 (Carbon Footprint of Products, CFP) 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 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亚氮 (N₂O)、氢氟碳化物 (HFC) 和全氟化碳 (PFC) 等。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 (CO₂e) 表示，单位为 kgCO₂e 或者 gCO₂e。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，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。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；②《温室气体核算体系：产品生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/TS14067: 2013温室气体——产品碳足迹——量化和信息交流的要求与指南》，此标准以PAS2050为种子文件，由国际标准化组织 (ISO) 编制发布。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。

2. 目标与范围定义

2.1 公司及产品介绍

中车眉山车辆有限公司，隶属于中国中车旗下，是中车长江运输设备集团有限公司的全资一级子公司，建于 1966 年，是中国铁路货车和转向架、制动关键部件产品重要的研发、制造主导企业及出口基地，中国铁路货车及机、客、货制动机的生产基地，紧固件和专用汽车的设计制造企业。公司荣获中国企业管理优秀奖—金马奖、国家火炬计划高新技术企业称号，并连续 20 多年保持省级文明单位称号，拥有国家认定企业技术中心和认可实验室。

公司可年产各型铁路货车 8000 辆、冶炼钢水 30000 余吨、6 万套各型铁路制动产品、6000 万套紧固件以及 1500 辆专用汽车。同时，公司也是中国首家专业研发制造高强度拉铆钉和铆接工具的新型特种紧固件的企业，先后研制了四十余个系列数百种规格产品，建有国内最大的拉铆钉(销)试验检测中心和制造基地。

在中国铁路市场，公司产品遍布全国各地，拥有良好的声誉；作为中国首家铁路货车整机批量出口企业，公司不断开拓国际市场，在世界各地建立了完善的市场营销网络和服务体系，与全球主要的轨道交通客商建立了良好的合作关系，出口产品遍布亚洲、非洲、南美洲、大洋洲的十多个国家。

2.2 研究目的

本研究的目的是得到中车眉山公司生产的棚车全生命周期的碳足迹，为第三方碳足迹认证提供详细信息和数据支持。

碳足迹核算是企业实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是企业环境保护工作和社会责任的一部分，也是企业迈向国际市场的重要一步。本项目的研究结果将为企业与棚车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：一是企业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。

2.3 研究范围

根据本项目研究目的，按照 **PAS2050** 和 **ISO14067** 标准的要求。确定本研

究的研究范围包括功能单位、系统边界、分配原则、取舍原则、影响评价方法和数据质量要求等。

2.3.1 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为生产 1 台 P70 棚车投入使用，直到被废弃为止，产品信息如下。

表 2.1 产品信息表

产品名称	棚车
规格型号	P70
使用寿命	25
净重 (kg)	25728

2.3.2 系统边界

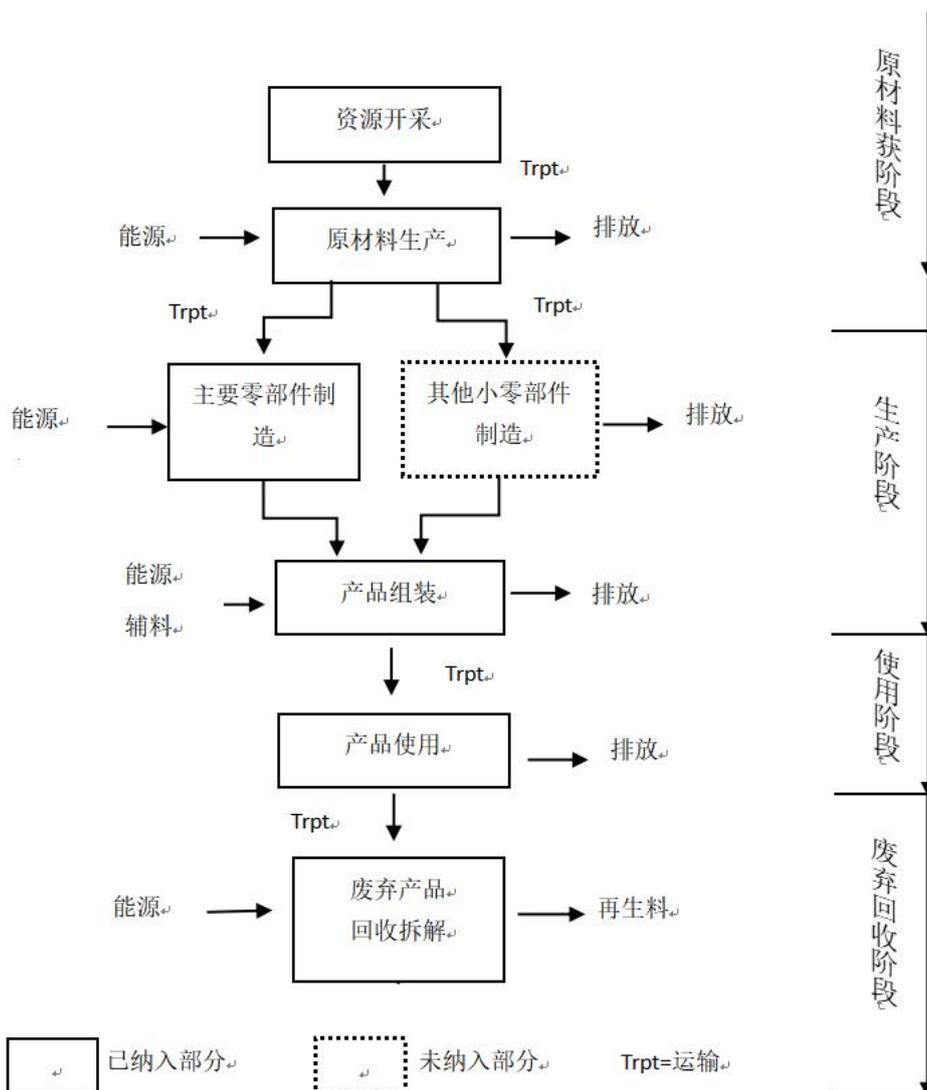


图 2.1 棚车生产系统边界图

在这项研究中，产品的系统边界包含了材料获取、生产制造、维护使用和废弃四个过程，为了实现上述功能单位，棚车的系统边界见下表：

表 2.2 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
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 棚车生产的生命周期过程包括：原料获取→焊接、喷涂、组装→出厂 ✓ 电力、天然气、焦炭等能源的获取 ✓ 产品维修、回收、处置和废弃阶段 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 资本设备的生产及维修

✓ 主要原料钢材的获取和运输	
✓ 其他辅料的获取	

2.3.3 取舍准则

本研究采用的取舍准则为：

- 各生产单元过程物料与产品的重量比小于 1%，且上游数据不可得的物料被忽略
- 低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，被忽略
- 各生产单元过程物料与产品的重量比小于 1%，且上游数据可得的物料不被忽略
- 各生产单元过程物料与产品的重量比大于 1%，且上游数据不可得的物料采用按化学成分近似替代

2.3.5 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（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、四氟化碳（CF₄）、六氟乙烷（C₂F₆）、六氟化硫（SF₆）、氢氟碳化物（HFC）和哈龙等。并且采用了 IPCC 第五次评估报告(2013 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 CO₂ 当量（CO₂e）。例如，1kg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 30kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量（CO₂e）为基础，甲烷的特征化因子就是 30kgCO₂e。

2.3.6 再生分配

产品在使用废弃后可获取再生料，通过拆解得到如废钢再生原料。因此，需

要合理的再生建模方法来计算该阶段因为再生料带来的环境效益。

常见的再生方法通常将再生料的环境影响用相应的初生料表示，均较主观，故本研究报告再生方法采用最新欧盟 PEF 文件（Product Environmental Footprint Category Rules Guidance, Version 6.3）中公布的 50-50 法思想，再生料承担一半的初生料的环境影响，这样无论是使用再生料，还是产出再生料的生命周期系统均能获得一半的环境效益，此外考虑到再生料与替代的初生料品质存在差异，需要进行品质修正，修正系数可以根据两者的成分含量、经济价值等计算得到。

本研究报告中采用的修正系数见下表。

表 2.3.回收修正系数

材料名称	修正系数 A	分配系数 B	产生量 kg C	抵扣量 kg $D=A*B*C$
钢	0.60	0.5	23312	6993.6

2.3.7 软件 and 数据库

本研究采用 eFootprint 软件系统，建立了棚车生命周期模型，并计算得到 LCA 结果。eFootprint 软件系统是由亿科环境科技有限公司研发的在线 LCA 分析软件，支持全生命周期过程分析，并内置了中国生命周期基础数据库（CLCD）、欧盟 ELCD 数据库和瑞士的 Ecoinvent 数据库。

研究过程中用到的数据库，包括 CLCD、ELCD 和 Ecoinvent 数据库，数据库中生产和处置过程数据都是资源开采到产品出厂的汇总数据，分别介绍如下：

中国生命周期基础数据库（CLCD）由成都亿科环境科技有限公司开发，是一个基于中国基础工业系统生命周期核心模型的行业平均数据库。CLCD 数据库包括国内主要能源、交通运输和基础原材料的清单数据集，其中电力（包括火力发电和水力发电以及混合电力传输）和公路运输被本研究所采用。2009 年，CLCD 数据库研究被联合国环境规划署（UNEP）和联合环境毒理学与化学协会（SETAC）授予生命周期研究奖。

ELCD 由欧盟研究总署开发，其核心数据库包含超过 300 个数据集，其清单数据来自欧盟行业协会和其他来源的原材料、能源、运输、废物管理数据。

Ecoinvent 数据库由瑞士生命周期研究中心开发，数据主要来源于瑞士和西

欧国家，该数据库包含约 4000 条的产品和服务的数据集，涉及能源，运输，建材，电子，化工，纸浆和纸张，废物处理和农业活动。

2.3.8 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，代表企业**2015**年生产水平
- 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，在研究过程中首选选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，本研究在 2021 年进行企业现场数据的调查、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 CLCD 数据库和 Ecoinvent 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 CLCD 数据库和 Ecoinvent 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。

现场过程温室气体的直接排放量为次级数据，全由标准或文献中的公式计算得到。

3. 数据收集与建模

3.1 材料获取阶段

原料获取阶段主要包括生产棚车部件所需要的各种材料的上游生产过程，主要通过 CLCD 数据库和 Ecoinvent 数据库获得。

表 3.1 中列出了棚车的各车体部件的名称和重量。

表 3.1 棚车车体部件重量信息

车体部件名称	重量 kg	重量比
底架组成	5911.99	22.98%
转 K6 型转向架(1)	4755.45	18.48%
转 K6 型转向架(2)	4735.85	18.41%

侧墙组成	2339.54	9.09%
底架木结构	2081.95	8.09%
车钩缓冲装置	1296.1	5.04%
车顶钢结构	1132.881	4.40%
端墙组成	951.48	3.70%
车门组装	614.18	2.39%
风制动组装 (装 305X254)	514.964	2.00%
车顶木结构	325.22	1.26%
侧墙内衬组装	294.96	1.15%
车窗组成	285.84	1.11%
底架附属件	174.96	0.68%
端墙内衬组装	114	0.44%
手制动装置	107.17	0.42%
电气安装	44.492	0.17%
便器组装	42.2	0.16%
烟囱座组装	4.38	0.02%
总量量	25727.61	100%

表 3.2 中列出了表 3.1 中，合计占棚车总重量 90% 以上的主要车体部件及原材料消耗，以及原材料的上游数据来源，完整车体部件数据见附表一。

表 3.2 零部件信息和上游数据来源

部件类别	部件名称	材质名称	重量 kg	上游数据来源
底架组成	1、2 位端梁组成	钢板	87.6	CLCD
	脚蹬 B450	钢板	17.38	CLCD
	枕梁组装	钢板	716	CLCD
	1、2 位侧梁组成	型钢	796	CLCD
	1、4 位大横梁组装	钢板	137.4	CLCD
	中梁组成	型钢	2715	CLCD
	2、3 位大横梁组装	钢板	158.2	CLCD
	脚蹬 B320	钢板	11.92	CLCD
	便器支架	钢板	5.5	CLCD
	冲击座组成	铸钢	97.74	CLCD
	上旁承组成	铸钢	70.8	CLCD
	纵向梁 (1)	钢板	46.17	CLCD
	纵向梁 (2)	钢板	68.76	CLCD
	纵向梁 (3)	钢板	157.36	CLCD
	纵向梁 (4)	钢板	106.88	CLCD
	纵向梁 (5)	钢板	45.81	CLCD
	纵向梁 (6)	钢板	68.16	CLCD
	梁托	钢板	7.7	CLCD
	纵向梁 (7)	钢板	15.27	CLCD
小横梁	钢板	199.8	CLCD	

	垫铁(1)	钢板	5.52	CLCD
	垫铁(2)	钢板	8.64	CLCD
	垫铁(3)	钢板	4.8	CLCD
	垫铁(4)	钢板	7.2	CLCD
	筋板(1)	钢板	7.12	CLCD
	小横梁(2)	钢板	88.8	CLCD
	连接角钢(1)	型钢	16.02	CLCD
	连接角钢(1)	型钢	16.02	CLCD
	连接角钢(3)	型钢	20.76	CLCD
	连接角钢(2)	型钢	24.68	CLCD
	导轨座	钢板	23.54	CLCD
	导轨	型钢	122.88	CLCD
	下门檐	钢板	32.08	CLCD
	筋板	钢板	4.48	CLCD
	底架木结构	地板 (1)	竹材层压板	33.09
地板 (2)		竹材层压板	1040.13	Ecoinevent
压条 (1)		钢板	34.2	CLCD
地板 (3)		竹材层压板	106.8	Ecoinevent
地板 (4)		竹材层压板	213.36	Ecoinevent
压条 (2)		钢板	33.2	CLCD
铁地板 (1)		钢板	196	CLCD
地板 (5)		竹材层压板	53.34	Ecoinevent
门坎		钢板	32.8	CLCD
铁地板 (2)		钢板	94.7	CLCD
压条 (3)		钢板	1.49	CLCD
压条 (4)		钢板	4.65	CLCD
地板 (6)		竹材层压板	106.72	Ecoinevent
地板 (7)		竹材层压板	23.26	Ecoinevent
地板 (8)		竹材层压板	29.65	Ecoinevent
垫木 (6)		竹材层压板	5.56	Ecoinevent
垫木 (1)		竹材层压板	5.2	Ecoinevent
垫木 (2)		竹材层压板	8	Ecoinevent
垫木 (3)		竹材层压板	6.4	Ecoinevent
垫木 (4)		竹材层压板	8.6	Ecoinevent
垫木 (5)		竹材层压板	8	Ecoinevent
垫木 (7)		竹材层压板	10.8	Ecoinevent
端压条		钢板	26	CLCD
侧墙组成	2、3 位侧板组成	钢板	604	CLCD
	左门柱组成	钢板	76.4	CLCD
	上侧梁组成	型钢	314.4	CLCD
	右门柱组成	钢板	76.4	CLCD
	1、4 位侧板组成	钢板	604	CLCD
	侧墙扶梯 (长)	钢板	37.5	CLCD

	门挡组成	钢板	14	CLCD
	枕柱	钢板	76.8	CLCD
	侧柱	钢板	304	CLCD
	侧柱 (2)	钢板	95.2	CLCD
	门孔补强铁	钢板	16.8	CLCD
	开门座	钢板	25.76	CLCD
	座板	钢板	10.8	CLCD
	补板	钢板	0.24	CLCD
	座板 (1)	钢板	60.04	CLCD
	座板 (2)	钢板	15.6	CLCD
	压板	钢板	7.6	CLCD
端墙组成	防雨罩组成	钢板	1.16	CLCD
	上端梁	钢板	50	CLCD
	端板 (1)	钢板	249	CLCD
	端板 (2)	钢板	153.44	CLCD
	角柱	钢板	149.6	CLCD
	端柱 (左)	型钢	164	CLCD
	端柱 (右)	型钢	164	CLCD
	补强板	钢板	0.68	CLCD
	连接角钢	型钢	10	CLCD
	座板	钢板	9.6	CLCD
车顶钢结构	车顶扶手组成	钢板	7.6	CLCD
	通风器座组成	钢板	18.56	CLCD
	通风器	钢板	16	CLCD
	顶板 (1)	钢板	121.5	CLCD
	车顶端板	钢板	68	CLCD
	顶板 (2)	钢板	86	CLCD
	顶板 (3)	钢板	271.2	CLCD
	车顶侧梁	型钢	274	CLCD
	弯梁封头	钢板	8.4	CLCD
	顶板 (4)	钢板	23.87	CLCD
	端弯梁	钢板	22	CLCD
	车顶弯梁	钢板	210	CLCD
	吊铁	钢板	4.851	CLCD
	扶手垫板	钢板	0.9	CLCD
车钩缓冲装置	MT-2 型缓冲器	钢板	356	CLCD
	17 型锻造钩尾框	钢板	204.4	CLCD
	17 型车钩组成 (加厚型钩舌)	钢板	486	CLCD
	车钩提杆组成	钢板	13.5	CLCD
	防跳插销	钢板	0.58	CLCD
	托梁组成	钢板	49	CLCD
	钩尾框托板组成	钢板	30	CLCD

	17 型车钩从板	钢板	65	CLCD
	17 型车钩钩尾框	钢板	29.8	CLCD
	止挡铁 (右)	钢板	4	CLCD
	16 (17) 型车钩支撑座 (装非金属磨耗板)	钢板	24	CLCD
	支撑弹簧	钢板	8.7	CLCD
	16 (17) 型车钩支撑座尼龙磨耗板	尼龙	1.26	Ecoinevent
	止挡铁 (左)	钢板	4	CLCD
	垫板 57	钢板	10.48	CLCD
	拉簧	钢板	0.76	CLCD
	拉簧支座	钢板	1.2	CLCD
	车钩提杆座架	钢板	2.42	CLCD
	车钩提杆座	钢板	5	CLCD
	调整垫	钢板	0.64	CLCD
	RE2B 轴承压装	钢板	2342	CLCD
	K6 侧架组焊 (左)	铸钢	488	CLCD
	K6 侧架组焊 (右)	铸钢	488	CLCD
	K6 摇枕组焊	铸钢	706	CLCD
	制动装置	钢板	184	CLCD
	交叉支撑装置	钢板	51	CLCD
	JC 型双作用弹性旁承	橡胶	33.1	Ecoinevent
	横跨梁总成	型钢	15.4	CLCD
	组合式斜楔	高分子复合材料	16.4	Ecoinevent
	组合式斜楔	高分子复合材料	16.4	Ecoinevent
	承载鞍	铸钢	64	CLCD
	心盘磨耗盘(导电式)	尼龙	2.65	Ecoinevent
	外圆弹簧(1)	型钢	111.48	CLCD
	内圆弹簧	型钢	48.02	CLCD
	减振外圆弹簧	型钢	26.24	CLCD
	减振内圆弹簧	型钢	8.48	CLCD
	外圆弹簧(2)	型钢	18.58	CLCD
	挡键	钢板	5.2	CLCD
	轴箱橡胶垫	橡胶	50.4	Ecoinevent
	下心盘	铸钢	53	CLCD
	销轴	钢板	0.14	CLCD
	滚套	钢板	0.06	CLCD
	中心销 450	钢板	6.66	CLCD
	调整垫	钢板	0.64	CLCD
	RE2B 轴承压装	钢板	2342	CLCD
	侧架组成	铸钢	972	CLCD
	摇枕组成	铸钢	745	CLCD
	制动装置	钢板	184	CLCD
转 K6 型转向架 (1)				
转 K6 型转向架 (2)				

交叉支撑装置	钢板	51	CLCD
JC 型双作用弹性旁承	橡胶	33.1	CLCD
组合式斜楔	高分子复合材料	16.4	Ecoinevent
组合式斜楔	高分子复合材料	16.4	Ecoinevent
承载鞍	铸钢	64	CLCD
心盘磨耗盘(导电式)	尼龙	2.65	Ecoinevent
外圆弹簧(1)	型钢	111.48	CLCD
内圆弹簧	型钢	48.02	CLCD
减振外圆弹簧	型钢	26.24	CLCD
减振内圆弹簧	型钢	8.48	CLCD
外圆弹簧(2)	型钢	18.58	CLCD
挡键	钢板	5.2	CLCD
轴箱橡胶垫	橡胶	50.4	Ecoinevent
下心盘	铸钢	53	CLCD
销轴	钢板	0.14	CLCD
滚套	钢板	0.06	CLCD
中心销 450	型钢	6.66	CLCD

棚车生产过程中消耗的原材料均属外购，运输方式为 46t 柴油货车运输，其上游数据来源来自 CLCD 数据库。钢材运输的平均距离为 60km，钢材消耗量为 23311.997kg，根据钢材的质量和运输距离计算得到运输量 1398.72t*km。

3.2 棚车制造阶段

棚车的生产工艺流程主要包含各部件生产加工、焊接、喷涂和总装配等工序。产品生产工艺流程详见图 3.1。

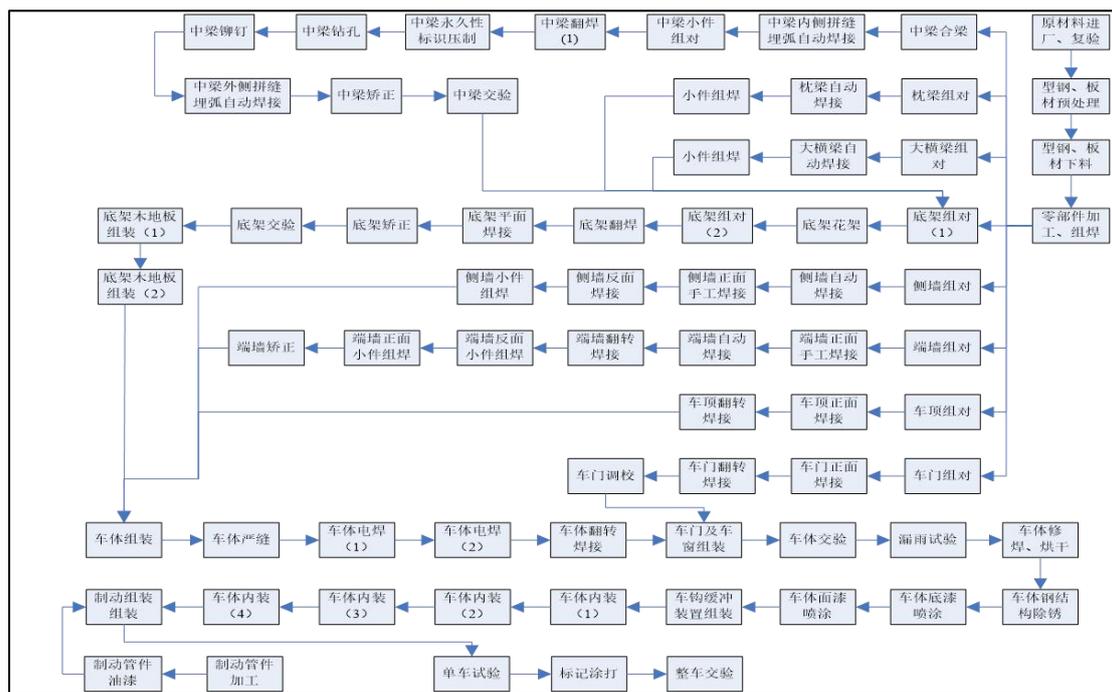


图 3.1.棚车工艺流程图

表 3.3 棚车生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源
产品	棚车	1	台	--
	水性漆	135.79	kg	CLCD
辅料投入	乙醇	14.30	kg	CLCD
	二氧化碳混合气	27.08	kg	CLCD
	氧气	13.82	m ³	CLCD
	焊丝	95.91	kg	CLCD
	新鲜水	36.49	m ³	CLCD
	电力	6532.20	kWh	CLCD
	焦炭	28.76	kg	CLCD
能源消耗	天然气	284.86	m ³	CLCD
	柴油	12.85	L	CLCD
	汽油	25.68	L	CLCD
	非甲烷总烃	2.43	kg	--
	二氧化碳	778.86	kg	--
大气排放	甲烷	0.034	kg	--
	氧化亚氮	0.011	kg	--

3.3 棚车使用过程

棚车靠车头的发动机带动运行，使用阶段不产生能源消耗。棚车产品的设计使用寿命为 25 年，平均 8 年返厂维修一次，全生命周期过程中维修 3 次。使用过程中，返厂维修的输入输出信息如表 3.4 所示。

表 3.4 棚车使用过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源
产品	棚车	1	台	--
	钢材	0.3	t	CLCD
材料消耗	二氧化碳混合气	148.99	kg	CLCD
	水性漆	407.37	kg	CLCD
	焊丝	287.73	kg	CLCD
	焦炭	24.3	kg	CLCD
	能源消耗	电力	1626	kWh
大气排放	天然气	231	m ³	CLCD
	二氧化碳	559.09	kg	--
	甲烷	0.0093	kg	--
	氧化亚氮	0.0019	kg	--

3.4 棚车废弃过程

棚车报废后，通常交由废旧物资回收公司，再进行社会销售回收。报废棚车的钢材，由于可以被回收得到再生产品，产生环境效益，根据 PEF 的再生思想，棚车可以获得一半的环境效益。具体方法见 2.3.6 章节。最终可回收的钢材为 23311.997kg。假设棚车的拆解电耗为 542kWh。

3.5 现场排放因子来源

● 化石燃料 1-焦炭燃烧

焦炭燃烧现场排放系数根据 IPCC2006 年碳排放系数计算得到，见表 3.5。

表 3.5 1kg 焦炭燃烧温室气体排放数据

温室气体	排放因子(kg/kg)	特征化因子 (kgCO ₂ e/kg)
CO ₂	3.14	1
CH ₄	0.000029	30
N ₂ O	0.000044	265

● 化石燃料 2-天然气燃烧

天然气燃烧现场排放系数根据 IPCC2006 年碳排放系数计算得到，见表 3.6。

表 3.6 1m³ 天然气燃烧温室气体排放数据

温室气体	排放因子(kg/m ³)	特征化因子 (kgCO ₂ e/kg)
CO ₂	2.09	1
CH ₄	0.000037	30
N ₂ O	0.0000037	265

- 化石燃料 3-柴油燃烧 (移动源)

柴油燃烧现场排放系数根据 IPCC2006 年碳排放系数计算得到, 见表 3.7。

表 3.7 1L 柴油燃烧温室气体排放数据

温室气体	排放因子(kg/L)	特征化因子 (kgCO ₂ e/kg)
CO ₂	2.73	1
CH ₄	0.000144	30
N ₂ O	0.000144	265

- 化石燃料 4-汽油燃烧 (移动源)

汽油燃烧现场排放系数根据 IPCC2006 年碳排放系数计算得到, 见表 3.8。

表 3.8 1L 汽油燃烧温室气体排放数据

温室气体	排放因子(kg/L)	特征因子值 (kgCO ₂ e/kg)
CO ₂	2.26	1
CH ₄	0.00082	30
N ₂ O	0.00026	265

3.6 背景数据排放因子

企业棚车生产碳足迹评价中使用的背景数据排放因子来源见下表。

表 3.9 背景数据排放因子来源表

清单名称	所属过程	数据库名称	排放因子 kgCO ₂ e/kg
HT150	材料获取	CLCD-China-ECER 0.8	2.31
HT200	材料获取	CLCD-China-ECER 0.8	2.31
PVC 板	材料获取	CLCD-China-ECER 0.8	7.02
XBLPA 型碳纤维	材料获取	ELCD 3.0	5.72

玻璃布管	材料获取	CLCD-China-ECER 0.8	2.63
电缆	材料获取	Ecoinvent 3.5	10.89
钢板	材料获取	Ecoinvent 3.5	2.75
高分子复合材料	材料获取	Ecoinvent 3.5	7.05
尼龙	材料获取	Ecoinvent 3.5	8.96
松木	材料获取	Ecoinvent 3.5	0.06
纤维增强塑料	材料获取	CLCD-China-ECER 0.8	7.05
橡胶	材料获取	CLCD-China-ECER 0.8	2.71
型钢	材料获取	Ecoinvent 3.5	2.67
硬木	材料获取	Ecoinvent 3.5	0.06
竹材层压板	材料获取	Ecoinvent 3.5	0.37
铸钢、锻材	材料获取	Ecoinvent 3.5	2.67
水性漆	制造	CLCD-China-ECER 0.8	2.89
电力	制造、使用、废弃	CLCD-China-ECER 0.8	0.79
乙醇	制造	CLCD-China-ECER 0.8	2.10
二氧化碳混合气	生产制造、使用	CLCD-China-ECER 0.8	4.33
氧气	制造	CLCD-China-ECER 0.8	0.50
焊丝	制造	CLCD-China-ECER 0.8	2.31
新鲜水	制造	CLCD-China-ECER 0.8	0.00019
焦炭	制造、使用	CLCD-China-ECER 0.8	0.53
天然气	制造	CLCD-China-ECER 0.8	0.28
汽油	制造	CLCD-China-ECER 0.8	0.95
柴油	制造	CLCD-China-ECER 0.8	0.80
钢材	使用	CLCD-China-ECER 0.8	2.31
清单名称	所属过程	数据库名称	排放因子 kgCO₂e/t*km
柴油货车运输	材料获取	CLCD-China-ECER 0.8	0.06

4. 结果分析与讨论

将清单数据用 eFootprint 建立棚车 LCA 模型（见附图 1），计算得到生产 1 台棚车的碳足迹为 **68281kgCO₂e**。

4.1 棚车全生命周期碳足迹结果

计算得到每一台棚车的碳足迹总量为 **68281kgCO₂e**，直接排放和间接排放结果和贡献比例如表 4.1 所示。直接排放为各个过程中，现场固定源和移动源因使用化石能源而产生的温室气体排放结果，间接排放为原辅料获取和运输以及电力

而产生的温室气体排放。

表 4.1 棚车生命周期各过程对碳足迹的直接贡献

碳排放类型	碳足迹结果 kgCO ₂ e
1、直接排放	1343
--柴油燃烧	36
--汽油燃烧	61
--焦炭燃烧	167
--天然气燃烧	1079
2、间接排放	79659
--原辅料获取	72744
--电力	6833
--原料运输	82
3、钢材再生抵扣	-12720
碳足迹结果	68281

4.2 棚车全生命周期各过程碳足迹结果

棚车全生命周期包含了材料获取、棚车制造、棚车使用和棚车废弃四个单元过程，其中温室气体排放主要是材料获取过程产生。除制造和维修过程有直接的温室气体排放之外，其余均来自上游背景过程的排放，各过程的结果和贡献比例如表 4.2 所示。

表 4.2 棚车生命周期各过程对碳足迹的直接贡献

过程名称	碳足迹结果 kgCO ₂ e	对碳足迹的贡献
材料获取	68671	101%
棚车制造	6809	10%
棚车使用	5095	7%
棚车废弃	-12294	-18%
总共	68281	100.00%

棚车制造和使用包括现场排放及辅料和能源消耗带来的温室气体排放，材料获取包括各部件使用的钢材、塑料和木板等的生产和运输过程中产生的温室气体排放。

由表可知，棚车的生命周期过程中，材料获取过程对碳足迹贡献最大，其次是棚车制造过程。棚车废弃过程中，钢材被回收再生带来的环境效益也较为显著。

4.3 棚车的材料获取过程碳足迹结果分析

表 4.3 为材料获取阶段，各零部件和材料的碳足迹结果。

表 4.3 棚车的材料获取过程零部件碳足迹结果分析

名称	碳足迹结果 kgCO ₂ e/件	贡献比
总计	68671	100%
底架组成	15955.92	23.24%
转 K6 型转向架 (2)	13051.90	19.01%
转 K6 型转向架 (1)	13003.92	18.94%
侧墙组成	6407.56	9.33%
车钩缓冲装置	3570.91	5.20%
车顶钢结构	3093.44	4.50%
端墙组成	2589.86	3.77%
侧墙内衬组装	2012.26	2.93%
底架木结构	1784.02	2.60%
车门组装	1688.44	2.46%
车顶木结构	1424.31	2.07%
风制动组装 (装 305X254)	1415.40	2.06%
车窗组成	785.80	1.14%
端墙内衬组装	615.89	0.90%
底架附属件	480.98	0.70%
手制动装置	299.46	0.44%
电气安装	293.41	0.43%
便器组装	103.84	0.15%
原料运输	81.51	0.12%
烟窗座组装	12.04	0.02%

表 4.4 棚车的材料获取阶段各项材料和原料运输的碳足迹结果分析

名称	重量 kg	碳排放因子 kgCO ₂ e/kg	碳足迹结果 kgCO ₂ e
HT150	8	2.31	18.52
HT200	28	2.31	64.81
PVC 板	124.2	7.02	871.77
XBLPA 型碳纤维	2.8	5.72	16.01
玻璃布管	7.39	2.63	19.42
电缆	21.8	10.89	237.44

锻件	4684	2.75	12876.73
钢板	9224.237	2.75	25358.25
高分子复合材料	65.6	7.05	462.21
尼龙	6.56	8.96	58.75
松木	1.05	0.06	0.06
纤维增强塑料	350	7.05	2466.07
橡胶	176.3	2.71	477.82
型钢	5566.22	2.67	14880.33
硬木	1	0.06	0.06
竹材层压板	1658.91	0.37	621.05
铸钢	3801.54	2.67	10160.10
原料运输	1398.72	0.058	81.51
总值（棚车材料获取过程）		--	68671

结合棚车各部件的重量，由上表可知，棚车各部件的碳足迹结果主要和重量呈正相关，消耗的钢材越多，碳足迹结果越大。

4.4 棚车制造过程碳足迹结果分析

表 4.5 棚车制造过程碳足迹结果分析

名称	消耗/排放量	单位	碳排放因子	单位	碳足迹结果 kgCO ₂ e
电力	6532.2	kWh	0.79	kgCO ₂ e/kWh	5130.15
现场直接排放 (=1+2+3)		--		kgCO ₂ e/kg	782.78
--1 二氧化碳排放	778.86	kg	1	kgCO ₂ e/kg	778.86
--2 甲烷排放	0.034	kg	30	kgCO ₂ e/kg	1.03
--3 氧化亚氮排放	0.011	kg	265	kgCO ₂ e/kg	2.88
水性漆	135.79	kg	2.89	kgCO ₂ e/kg	391.82
焊丝	95.91	kg	2.31	kgCO ₂ e/kg	221.99
天然气	284.86	m ³	0.28	kgCO ₂ e/m ³	79.36
二氧化碳保护气	27.08	kg	4.33	kgCO ₂ e/kg	117.34
乙醇	14.3	kg	2.1	kgCO ₂ e/kg	29.96
汽油	18.75	kg	0.95	kgCO ₂ e/kg	17.75
焦炭	28.76	kg	0.53	kgCO ₂ e/kg	15.11
柴油	11.05	kg	0.8	kgCO ₂ e/kg	8.89
新鲜水	36.49	t	0.19	kgCO ₂ e/t	6.95
氧气	13.82	m ³	0.5	kgCO ₂ e/kg	6.87
总值（棚车制造过程）			--		6809

由上表可知, 制造过程的碳足迹主要由电力造成, 其次是由于化石能源柴油、汽油、天然气和焦炭燃烧产生的现场排放。电力使用过程不产生温室气体, 但是电力上游生产过程会产生温室气体排放。

4.5 棚车使用过程碳足迹结果分析

表 4.6 棚车使用过程碳足迹结果分析

名称	消耗量	单位	碳排放因子	单位	碳足迹结果 kgCO ₂ e
电力	1626	kWh	0.79	kgCO ₂ e/kWh	1277
钢材	300	kg	2.31	kgCO ₂ e/kg	694.35
二氧化碳保护气	148.99	kg	4.33	kgCO ₂ e/kg	645.57
现场直接排放 (=1+2+3)		--		kgCO ₂ e/kg	559.88
--1 二氧化碳排放	559.09	kg	1	kgCO ₂ e/kg	559.09
--2 甲烷排放	0.0093	kg	30	kgCO ₂ e/kg	0.28
--3 氧化亚氮排放	0.00193	kg	265	kgCO ₂ e/kg	0.51
水性漆	407.37	kg	2.89	kgCO ₃ e/kg	1175.47
焊丝	287.73	kg	2.31	kgCO ₄ e/kg	665.95
天然气	231	m ³	0.28	kgCO ₂ e/m ³	64.35
焦炭	24.3	kg	0.53	kgCO ₂ e/kg	12.77
总值 (棚车使用过程)			--		5095

由上表可知, 使用过程的碳足迹主要由电力造成, 其次是替换钢材的使用。

4.6 棚车废弃过程碳足迹结果分析

表 4.7 棚车使用过程碳足迹结果分析

名称	消耗/抵扣量	单位	碳排放因子	单位	碳足迹结果 kgCO ₂ e
电力	542	kWh	0.79	kgCO ₂ e/kWh	425.67
钢材	-6993.6	kg	1.82	kgCO ₂ e/kg	-12719.98
总值 (棚车废弃过程)			--		-12294

4.7 清单数据灵敏度分析

除上述将贡献按过程进行分析之外, 更全面的分析是清单数据的灵敏度分析。清单数据灵敏度是指清单数据单位变化率引起的相应指标变化率。通过分析清单数据对各指标的灵敏度, 并配合改进潜力评估, 从而辨识最有效的改进点。

表 4.8 列出了棚车生命周期中对碳足迹指标灵敏度不小于 1%的清单。

表 4.8 碳足迹指标清单数据灵敏度表

过程	名称	清单类型	灵敏度
P70 棚车材料获取	底架组成	父项部件	23.37%
P70 棚车材料获取	转 K6 型转向架 (2)	父项部件	19.12%
P70 棚车材料获取	转 K6 型转向架 (1)	父项部件	19.05%
P70 棚车废弃	废弃钢材	可再生废料	-18.63%
底架组成	中梁组成	子项部件	10.63%
中梁组成	型钢	材料	10.63%
转 K6 型转向架	RE2B 轴承压装	子项部件	9.43%
RE2B 轴承压装	锻件	材料	9.43%
转 K6 型转向架 (1)	RE2B 轴承压装	子项部件	9.43%
RE2B 轴承压装 (1)	锻件	材料	9.43%
P70 棚车材料获取	侧墙组成	父项部件	9.38%
P70 棚车制造	电力	能源	7.51%
P70 棚车材料获取	车钩缓冲装置	父项部件	5.23%
P70 棚车材料获取	车顶钢结构	父项部件	4.53%
转 K6 型转向架 (1)	侧架组成	子项部件	3.81%
侧架组成	铸钢	材料	3.81%
P70 棚车材料获取	端墙组成	父项部件	3.79%
底架组成	1、2 位侧梁组成	子项部件	3.12%
1、2 位侧梁组成	型钢	材料	3.12%
P70 棚车材料获取	侧墙内衬组装	父项部件	2.95%
转 K6 型转向架 (1)	摇枕组成	子项部件	2.92%
摇枕组成	铸钢	材料	2.92%
底架组成	枕梁组装	子项部件	2.88%
枕梁组装	钢板	材料	2.88%
转 K6 型转向架	K6 摇枕组焊	子项部件	2.76%
K6 摇枕组焊	铸钢	材料	2.76%
P70 棚车材料获取	底架木结构	父项部件	2.61%
P70 棚车材料获取	车门组装	父项部件	2.47%
侧墙组成	2、3 位侧板组成	子项部件	2.43%
侧墙组成	1、4 位侧板组成	子项部件	2.43%
2、3 位侧板组成	钢板	材料	2.43%
1、4 位侧板组成	钢板	材料	2.43%
P70 棚车材料获取	车顶木结构	父项部件	2.09%
P70 棚车材料获取	风制动组装 (装 305X254)	父项部件	2.07%
车钩缓冲装置	17 型车钩组成 (加厚型	子项部件	1.96%

	钩舌)		
17 型车钩组成 (加厚型钩舌)	钢板	材料	1.96%
转 K6 型转向架	K6 侧架组焊 (左)	子项部件	1.91%
转 K6 型转向架	K6 侧架组焊 (右)	子项部件	1.91%
K6 侧架组焊 (左)	铸钢	材料	1.91%
K6 侧架组焊 (右)	铸钢	材料	1.91%
P70 棚车使用	电力	能源	1.87%
P70 棚车使用	水性漆	材料	1.72%
车钩缓冲装置	MT-2 型缓冲器	子项部件	1.43%
MT-2 型缓冲器	钢板	材料	1.43%
侧墙组成	上侧梁组成	子项部件	1.23%
上侧梁组成	型钢	材料	1.23%
侧墙组成	侧柱	子项部件	1.22%
侧柱	钢板	材料	1.22%
P70 棚车材料获取	车窗组成	父项部件	1.15%
P70 棚车制造	二氧化碳 (化石源)	环境排放	1.14%
车顶钢结构	顶板 (3)	材料/	1.09%
顶板 (3)	钢板	材料	1.09%
车顶钢结构	车顶侧梁	子项部件	1.07%
车顶侧梁	型钢	材料	1.07%
侧墙内衬组装	内衬板 (3)	子项部件	1.07%
内衬板 (3)	纤维增强塑料	材料	1.07%
侧墙内衬组装	内衬板 (2)	子项部件	1.05%
内衬板 (2)	纤维增强塑料	材料	1.05%
P70 棚车使用	钢材	材料	1.02%
端墙组成	端板 (1)	子项部件	1.00%
端板 (1)	钢板	材料	1.00%

由表 4.8 可知, 棚车生命周期中对碳足迹指标灵敏度最大的清单数据是棚车的底架组成部件, 其次是转 K6 型转向架, 主要材质都是钢材, 此外还有棚车生产制造过程和使用中的电力消耗, 达到 10%左右, 这是因为电力的生产过程会排放温室气体。

5. 结论

通过以上分析可知, 棚车碳足迹为 **68281kgCO₂e/台**。棚车生产生命周期过程中, 棚车生命周期中对碳足迹指标贡献最大的是棚车材料获取过程中的的主要材料钢材, 其次是生产制造过程中的电力消耗。为减小产品碳足迹, 建议如下:

- 棚车生产过程的主要材料钢材对碳足迹贡献最大，可通过较少损耗，提高成品率，或提高钢材生产过程中的绿色能源比例来改进。
- 生产制造和使用过程中的电力消耗，总共达到 10%左右，这是因为电力的生产过程会排放 CO₂。可通过采用更加先进的喷涂等技术等来降低电耗。由于企业地处四川，使用的南方电网电力相比其他省市电网，水力发电比例较高，碳排放已经降低，未来其他企业可加以借鉴，使用清洁电力来源，例如水力发电产生的电力来降低生产过程的碳排放。

附表 1: 2015 年度棚车生产原始材料清单

序号	父项编码	子项编码	部件名称	材质	数量 / 件	单位重量 kg/件
1	P70-QCH234B	QCH234B-01B-00-000	底架组成		1	
2	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01A-01-000	1、2 位端梁组成	钢板	2	43.80
3	QCH234B-01B-00-000	TB/T1761.2-450	脚蹬 B450	钢板	2	8.69
4	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01A-02-000	枕梁组装	钢板	2	358.00
5	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01-02-000	1、2 位侧梁组成	型钢	2	398.00
6	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01A-03-000	1、4 位大横梁组装	钢板	2	68.70
7	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01A-01-000	中梁组成	型钢	1	2715.00
8	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01A-05-000	2、3 位大横梁组装	钢板	2	79.10
9	QCH234B-01B-00-000	TB/T1761.2-320	脚蹬 B320	钢板	2	5.96
10	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01-06-000	便器支架	钢板	1	5.50
11	QCH234B-01B-00-000	QCH235-01-06-000	冲击座组成	铸钢	2	48.87
12	QCH234B-01B-00-000	QCH234-01-07-000	上旁承组成	铸钢	4	17.70
13	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01B-00-001	纵向梁 (1)	钢板	3	15.39
14	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01B-00-002	纵向梁 (2)	钢板	4	17.19
15	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01B-00-003	纵向梁 (3)	钢板	8	19.67
16	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01B-00-004	纵向梁 (4)	钢板	4	26.72
17	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01B-00-005	纵向梁 (5)	钢板	3	15.27
18	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01B-00-006	纵向梁 (6)	钢板	4	17.04
19	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01B-00-007	梁托	钢板	7	1.10

20	QCH234B-01B-00-000	QCH234B-01B-00-008	纵向梁 (7)	钢板	1	15.27
21	QCH234B-01B-00-000	QCH234-01-00-003	小横梁	钢板	18	11.10
22	QCH234B-01B-00-000	QCH215-01-00-013	垫铁(1)	钢板	4	1.38
23	QCH234B-01B-00-000	QCH215-01-00-014	垫铁(2)	钢板	4	2.16
24	QCH234B-01B-00-000	QCH215-01-00-022	垫铁(3)	钢板	4	1.20
25	QCH234B-01B-00-000	QCH215-01-00-023	垫铁(4)	钢板	24	0.30
26	QCH234B-01B-00-000	QCH215-01-02-001	筋板(1)	钢板	8	0.89
27	QCH234B-01B-00-000	QCH234-01-00-006	小横梁(2)	钢板	8	11.10
28	QCH234B-01B-00-000	QCH234-01-00-009-L	连接角钢(1)	型钢	2	8.01
29	QCH234B-01B-00-000	QCH234-01-00-009-R	连接角钢(1)	型钢	2	8.01
30	QCH234B-01B-00-000	QCH234-01-00-013	连接角钢(3)	型钢	4	5.19
31	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01-00-009	连接角钢(2)	型钢	4	6.17
32	QCH234B-01B-00-000	QCH234-01-03-003	导轨座	钢板	22	1.07
33	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01-02-003	导轨	型钢	2	61.44
34	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01-02-101	下门檐	钢板	2	16.04
35	QCH234B-01B-00-000	QCH234A-01-02-102	筋板	钢板	14	0.32
36	P70-QCH234B	QCH234B-02D-00-000	底架附属件		1	
37	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-01-000	杠杆托架组成 (1)	钢板	1	4.30
38	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-08-000	杠杆托架组成 (2)	钢板	2	5.80
39	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-03-000	后杠杆支点座	钢板	1	15.30
40	QCH234B-02C-00-000	QCH234B-02A-01-000	限压阀安装座组 成	钢板	1	5.16
41	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02G-02-000	双室风缸吊座组 成	钢板	2	4.10

42	QCH234B-02C-00-000	QCH234-02-03-000	上拉杆安全吊组成	钢板	4	2.47
43	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02G-01-000	制动缸吊组成	钢板	1	22.10
44	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02G-05-000	120 阀吊组成	钢板	1	9.21
45	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02G-04-000	副风缸吊座组成	钢板	2	6.30
46	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02G-10-000	缓解阀拉杆吊座	钢板	2	1.20
47	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02G-03-000	测重机构安装座组成	钢板	2	1.60
48	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-001	手制动拉杆吊座 290	钢板	1	1.30
49	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-000-T2	防火板	钢板	8	3.24
50	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-014	制动阀吊座 (2)	钢板	4	3.00
51	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02F-00-001	DN15 管吊座	钢板	2	0.70
52	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-010	管吊座 (2) 145	钢板	1	0.65
53	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-001	手制动拉杆吊座 353	钢板	1	1.62
54	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-001	手制动拉杆吊座 403	钢板	1	1.88
55	QCH234B-02C-00-000	QCH234B-02A-00-001	管吊座 (1)	钢板	1	1.69
56	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-005	管吊座 (1) 178	钢板	2	1.01
57	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-012	闸调器安全吊	钢板	1	1.85
58	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-013	加强板	钢板	2	0.80
59	QCH234B-02C-00-000	QCH234B-02A-00-002	管吊座 (2)	钢板	2	1.00
60	QCH234B-02C-00-000	QCH194A-02-00-001	DN10 管吊座	钢板	4	2.80
61	QCH234B-02C-00-000	QCH235-02C-00-005	管吊座 (1) 258	钢板	1	1.38
62	QCH234B-02C-00-000	QCH244B-02-02-002	限压阀垫板	钢板	1	0.50
63	QCH234B-02C-00-	QCH235-02C-00-011	控制杠杆支点	钢板	1	3.70

	000					
64	QCH234B-02C-00-000	Q/QC32-232-96	履历簿箱座	钢板	1	0.30
65	P70-QCH234B	QCH234B-03A-00-000	底架木结构		1	
66	QCH234B-03A-00-000	QCH234B-03A-00-001	地板 (1)	竹材层压板	1	33.09
67	QCH234B-03A-00-000	QCH234B-03A-00-002	地板 (2)	竹材层压板	39	26.67
68	QCH234B-03A-00-000	QCH234B-03A-00-003	压条 (1)	钢板	6	5.70
69	QCH234B-03A-00-000	QCH234B-03A-00-004	地板 (3)	竹材层压板	4	26.70
70	QCH234B-03A-00-000	QCH234B-03A-00-005	地板 (4)	竹材层压板	8	26.67
71	QCH234B-03A-00-000	QCH234B-03A-00-006	压条 (2)	钢板	8	4.15
72	QCH234B-03A-00-000	QCH234B-03A-00-007	铁地板 (1)	钢板	2	98.00
73	QCH234B-03A-00-000	QCH234B-03A-00-008	地板 (5)	竹材层压板	2	26.67
74	QCH234B-03A-00-000	QCH234A-03-00-008	门坎	钢板	2	16.40
75	QCH234B-03A-00-000	QCH234B--03A-00-009	铁地板 (2)	钢板	1	94.70
76	QCH234B-03A-00-000	QCH234B--03A-00-010	压条 (3)	钢板	1	1.49
77	QCH234B-03A-00-000	QCH234B--03A-00-011	压条 (4)	钢板	1	4.65
78	QCH234B-03A-00-000	QCH234B--03A-00-012	地板 (6)	竹材层压板	4	26.68
79	QCH234B-03A-00-000	QCH234B--03A-00-013	地板 (7)	竹材层压板	1	23.26
80	QCH234B-03A-00-000	QCH234B--03A-00-014	地板 (8)	竹材层压板	1	29.65
81	QCH234B-03A-00-	QCH215-03-00-012	垫木 (6)	竹材	4	1.39

	000			层压板		
82	QCH234B-03A-00-000		垫木 (1)	竹材层压板	4	1.30
83	QCH234B-03A-00-000	QCH234A-03-00-016	垫木 (2)	竹材层压板	4	2.00
84	QCH234B-03A-00-000		垫木 (3)	竹材层压板	4	1.60
85	QCH234B-03A-00-000	QCH234-03-00-010	垫木 (4)	竹材层压板	4	2.15
86	QCH234B-03A-00-000		垫木 (5)	竹材层压板	4	2.00
87	QCH234B-03A-00-000		垫木 (7)	竹材层压板	4	2.70
88	QCH234B-03A-00-000	QCH234A-03-00-019	端压条	钢板	2	13.00
89	P70-QCH234B	QCH234B-10A-00-000	侧墙组成		2	
90	QCH234B-10A-00-000	QCH234B-10-01-000	2、3 位侧板组成	钢板	2	302.00
91	QCH234B-10A-00-000	QCH234-10-02-000	左门柱组成	钢板	2	38.20
92	QCH234B-10A-00-000	QCH234A-10-02-000	上侧梁组成	型钢	2	157.20
93	QCH234B-10A-00-000	QCH234-10-04-000	右门柱组成	钢板	2	38.20
94	QCH234B-10A-00-000	QCH234B-10-02-000	1、4 位侧板组成	钢板	2	302.00
95	QCH234B-10A-00-000	QCH119-10-04-000	侧墙扶梯 (长)	钢板	2	18.75
96	QCH234B-10A-00-000	QCH234A-10-04-000	门挡组成	钢板	4	3.50
97	QCH234B-10A-00-000	QCH234A-10-00-001	枕柱	钢板	4	19.20
98	QCH234B-10A-00-000	QCH234A-10-00-002	侧柱	钢板	16	19.00
99	QCH234B-10A-00-000	QCH204A-10-00-003	侧柱 (2)	钢板	4	23.80

100	QCH234B-10A-00-000	QCH87-10-00-007	门孔补强铁	钢板	8	2.10
101	QCH234B-10A-00-000	QCH234-10-00-003	开门座	钢板	4	6.44
102	QCH234B-10A-00-000	QCH234B-10-00-000-T1	座板	钢板	4	2.70
103	QCH234B-10A-00-000	QCH234B-10-00-000-T2	补板	钢板	4	0.06
104	QCH234B-10A-00-000	QCH234B-10A-00-001	座板 (1)	钢板	76	0.79
105	QCH234B-10A-00-000	QCH234B-10A-00-002	座板 (2)	钢板	20	0.78
106	QCH234B-10A-00-000	QCH234B-10-00-003	压板	钢板	4	1.90
107	P70-QCH234B	QCH234B-15A-00-000	侧墙内衬组装		2	
108	QCH234B-15A-00-000	QCH234B-15A-00-001	内衬板 (1)	纤维增强塑料	4	18.70
109	QCH234B-15A-00-000	QCH234B-15A-00-002	内衬板 (2)	纤维增强塑料	4	25.40
110	QCH234B-15A-00-000	QCH234B-15A-00-003	内衬板 (3)	纤维增强塑料	4	25.80
111	QCH234B-15A-00-000	QCH234B-15A-00-004	压铁	钢板	19 2	0.08
112	P70-QCH234B	QCH234B-20A-00-000	端墙组成		2	
113	QCH234B-20A-00-000	QCH142-20-02-000	防雨罩组成	钢板	2	0.58
114	QCH234B-20A-00-000	QCH234-20-00-001	上端梁	钢板	2	25.00
115	QCH234B-20A-00-000	QCH234A-20-00-001-T1	端板 (1)	钢板	4	62.25
116	QCH234B-20A-00-000	QCH234A-20-00-001-T2	端板 (2)	钢板	4	38.36
117	QCH234B-20A-00-000	QCH234-20-00-002	角柱	钢板	4	37.40
118	QCH234B-20A-00-000	QCH234-20-00-003-L	端柱 (左)	型钢	4	41.00
119	QCH234B-20A-00-000	QCH234-20-00-003-R	端柱 (右)	型钢	4	41.00

120	QCH234B-20A-00-000	QCH234B-20-00-000-T1	补强板	钢板	4	0.17
121	QCH234B-20A-00-000	QCH234B-20-00-000-T2	连接角钢	型钢	2	5.00
122	QCH234B-20A-00-000	QCH234B-20A-00-001	座板	钢板	120	0.08
123	P70-QCH234B	QCH234B-25A-00-000	端墙内衬组装		2	
124	QCH234B-25A-00-000	QCH234B-25A-00-001	内衬板 (1)	纤维增强塑料	4	11.80
125	QCH234B-25A-00-000	QCH234B-25A-00-002	内衬板 (2)	纤维增强塑料	2	11.60
126	QCH234B-25A-00-000	QCH234B-25A-00-003	角压条	钢板	4	10.00
127	QCH234B-25A-00-000	QCH234B-25A-00-004	压铁	钢板	36	0.10
128	P70-QCH234B	QCH234A-30-00-000	车门组装		2	
129	QCH234A-30-00-000	QCH234A-30-01-000	左门组成	钢板	2	121.00
130	QCH234A-30-00-000	QCH234A-30-02-000	右门组成	钢板	2	120.00
131	QCH234A-30-00-000	QCH148-30-03-000	滑轮组成	钢板	8	2.37
132	QCH234A-30-00-000	QCK3-00-00	门锁安装	钢板	2	13.02
133	QCH234A-30-00-000	QCH234-30-00-001	门檐堵铁	钢板	4	0.27
134	QCH234A-30-00-000	QCH234-30-00-002	门檐中央筋板	钢板	2	0.17
135	QCH234A-30-00-000		挡板	钢板	8	0.07
136	QCH234A-30-00-000	QCH234-30-00-003	雨檐	钢板	2	0.60
137	QCH234A-30-00-000	QCH234A-30-00-001	门檐	钢板	2	42.00
138	P70-QCH234B	QCH215-33-00-000	便器组装		1	
139	QCH215-33-00-000	QCH215-33-01-000	便器盖组成	钢板	1	12.20
14	QCH215-33-00-000		导便筒组成	钢板	1	2.00

0	0					
14	QCH215-33-00-00	QCH148-33-00-001	便器	HT200	1	28.00
14	P70-QCH234B	QCH234B-35-00-000	车窗组成		8	
14	QCH234B-35-00-000	QCH148-35A-01-000	外窗组成	钢板	8	11.45
14	QCH234B-35-00-000	QCH148-35-02-000	内窗组成	钢板	8	5.61
14	QCH234B-35-00-000	QCH234B-35-01-000	窗框组成	钢板	8	15.10
14	QCH234B-35-00-000	QCH148-35A-02-000	窗卡组成	钢板	16	0.09
14	QCH234B-35-00-000	QCH204-35-00-001	窗雨檐	钢板	8	3.40
14	P70-QCH234B	QCH234B-40A-00-000	车顶钢结构		1	
14	QCH234B-40A-00-000	QCH148-40-01-000	车顶扶手组成	钢板	2	3.80
15	QCH234B-40A-00-000	QCH234-40-01-000	通风器座组成	钢板	4	4.64
15	QCH234B-40A-00-000		通风器	钢板	4	4.00
15	QCH234B-40A-00-000		顶板 (1)	钢板	5	24.30
15	QCH234B-40A-00-000	QCH234-40-00-001	车顶端板	钢板	2	34.00
15	QCH234B-40A-00-000	QCH234B-40-00-001	顶板 (2)	钢板	4	21.50
15	QCH234B-40A-00-000		顶板 (3)	钢板	12	22.60
15	QCH234B-40A-00-000	QCH234A-40-00-002	车顶侧梁	型钢	2	137.00
15	QCH234B-40A-00-000	QCH215-40-00-002	弯梁封头	钢板	42	0.20
15	QCH234B-40A-00-000	QCH234B-40-00-002	顶板 (4)	钢板	1	23.87
15	QCH234B-40A-00-000	QCH234-40-00-004	端弯梁	钢板	2	11.00
16	QCH234B-40A-00-000	QCH234-40-00-005	车顶弯梁	钢板	21	10.00
16	QCH234B-40A-00-000	QCH234B-40-00-003	吊铁	钢板	147	0.03

16 2	QCH234B-40A-00-000		扶手垫板	钢板	6	0.15
16 3	P70-QCH234B	QCH234B-43A-00-000	车顶木结构		1	
16 4	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-001	侧压条 (1)	钢板	16	3.47
16 5	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-002	侧压条 (2)	钢板	4	3.58
16 6	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-003	侧压条 (3)	钢板	2	3.69
16 7	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-004	内顶板 (1)	PVC板	1	6.20
16 8	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-000-T1	内顶板 (2)	PVC板	3	6.20
16 9	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-000-T2	内顶板 (3)	PVC板	12	5.50
17 0	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-005	内顶板 (4)	PVC板	4	5.50
17 1	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-000-T3	内顶板 (5)	PVC板	2	5.70
17 2	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-006	端压条	钢板	2	6.30
17 3	QCH234B-43A-00-000	QCH178-43-00-001	内垫板	钢板	4	2.10
17 4	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43A-00-001	橡胶垫	橡胶	4	0.50
17 5	QCH234B-43A-00-000	QCH234B-43-00-007	横压条	钢板	21	4.80
17 6	P70-QCH234B	QCH234B-51-00-000	烟囱座组装		1	
17 7	QCH234B-51-00-000	QCH234B-51-00-001	法兰	钢板	1	0.52
17 8	QCH234B-51-00-000	QCH234B-51-00-002	连接板	钢板	2	1.06
17 9	QCH234B-51-00-000	QCH234B-51-00-003	隔热板	钢板	1	0.25
18 0	QCH234B-51-00-000	QCH234B-51-00-004	盖板	钢板	1	1.08
18 1	QCH234B-51-00-000	QCH234B-51-00-005	烟囱套	钢板	1	0.41
18 2	P70-QCH234B	QCH234B-60-00-000	电气安装		1	
18	QCH234B-60-00-0		开关箱组装	钢板	1	1.10

3	00					
18	QCH234B-60-00-0		灯座	钢板	7	0.07
4	00					
18	QCH234B-60-00-0	QCH234A-60-00-001	线管 L=1400	玻璃布管	2	0.65
5	00					
18	QCH234B-60-00-0	QCH234A-60-00-001	线管 L=2160	玻璃布管	4	1.00
6	00					
18	QCH234B-60-00-0	QCH234A-60-00-001	线管 L=2260	玻璃布管	2	1.05
7	00					
18	QCH234B-60-00-0	QCH142-25-00-007	配电板	硬木	2	0.50
8	00					
18	QCH234B-60-00-0		馈点线	电缆	1	12.20
9	00					
19	QCH234B-60-00-0		照明线	电缆	1	9.60
0	00					
19	QCH234B-60-00-0	QCH148-60-00-004	管夹	钢板	21	0.25
1	00					
19	QCH234B-60-00-0	QCH234A-60-00-002	座板	钢板	28	0.23
2	00					
19	QCH234B-60-00-0	QCH148-60-00-005	灯座座板	松木	7	0.15
3	00					
19	P70-QCH234B	QCH234B-80C-00-000	风制动组装 (装 305X254)		1	
4						
19	QCH234B-80C-00-000	QCP901-61-00	DN32 直管组成 (2) (I) 3392	钢板	1	10.30
5						
19	QCH234B-80C-00-000	CAT313-00-00	TZD 型货车脱轨 自动制动阀 (II)	钢板	4	7.68
6						
19	QCH234B-80C-00-000	QCH235-80F-01-000	DN15 支管组成 (1)	钢板	1	2.74
7						
19	QCH234B-80C-00-000	QCP499-04-00	支管三通组装 (DN15)	钢板	2	1.35
8						
19	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80B-01-000	DN15 支管组成 (1)	钢板	1	2.16
9						
20	QCH234B-80C-00-000	CAT314-00-00	不锈钢球芯截断 塞门 DN15	钢板	2	1.92
0						
20	QCH234B-80C-00-000	QCH235-80F-04-000	DN15 支管组成 (4)	钢板	1	0.99
1						
20	QCH234B-80C-00-000	QCP901-60-00	DN32 直管组成 (1) A5763	钢板	1	17.61
2						
20	QCH234B-80C-00-000	Q/QC30-082-2009	制动管吊组装 DN32	钢板	8	0.25
3						
20	QCH234B-80C-00-000	QCP901-99-00	制动杠杆 A433X444X120	钢板	1	23.60
4						

20 5	QCH234B-80C-00-000	QCP901-100-00	ST2-250 调整器 组装 (36)	钢板	1	29.80
20 6	QCH234B-80C-00-000	QCP901-60-00	DN20 直管组成 (1)	钢板	1	1.88
20 7	QCH234B-80C-00-000	QCP901-98-00	制动杠杆 A433X444	钢板	1	20.88
20 8	QCH234B-80C-00-000	Q/QC30-082-2009	制动管吊组装 DN20	钢板	2	0.16
20 9	QCH234B-80C-00-000	QCP901-62-00	DN20 弯管组成 H585X685	钢板	1	2.23
21 0	QCH234B-80C-00-000	QCH235-80C-03-000	DN20 支管组成 (2)	钢板	1	2.26
21 1	QCH234B-80C-00-000	QCP548-00-00	28X11L 双室风 缸 (I 型)	钢板	1	32.38
21 2	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80C-01-000	DN10 支管组成	钢板	1	2.80
21 3	QCH234B-80C-00-000	QCP901-94-00	DN32 弯管组成 E1408X337X337 X730	钢板	1	5.96
21 4	QCH234B-80C-00-000	QCP901-60-00	DN32 直管组成 (1) A3682	钢板	1	11.59
21 5	QCH234B-80C-00-000	QCP901-62-00	DN15 弯管组成 H393X148	钢板	1	1.34
21 6	QCH234B-80C-00-000	QCP901-92-00	主管三通组装 (DN32X15)	钢板	1	5.75
21 7	QCH234B-80C-00-000	QCP901-61-00	DN32 直管组成 (2) (I) 945	钢板	1	3.20
21 8	QCH234B-80C-00-000	QCP901-91-00	305X254 制动缸 组装 A (0)	钢板	1	73.70
21 9	QCH234B-80C-00-000	QCP901-04-00	上拉杆组装 4936 (-37°)	钢板	1	15.70
22 0	QCH234B-80C-00-000	QCP499-03-00	主管三通组装 (DN32X15)	钢板	1	1.60
22 1	QCH234B-80C-00-000	QCP901-95-00	限压阀组装	钢板	1	10.60
22 2	QCH234B-80C-00-000	QCP901-21-00	支管三通组装 (DN20X10)	钢板	1	0.79
22 3	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80A-04-000	DN10 支管组成 (2)	钢板	1	3.03
22 4	QCH234B-80C-00-000	MSP120F-00-00	120 型货车空气 控制阀	钢板	1	48.90
22 5	QCH234B-80C-00-000	QCP901-60-00	DN25 直管组成 (1) H220	钢板	1	0.58

22	QCH234B-80C-00-000	QCP901-08-00	组合式集尘器组装 B	钢板	1	6.70
22	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80A-05-000	DN20 支管组成 (1)	钢板	1	4.60
22	QCH234B-80C-00-000	QCP901-60-00	主管组成 (1) A860	钢板	1	2.97
22	QCH234B-80C-00-000	QCP901-24-00	主管三通组装	钢板	1	2.48
23	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80A-06-000	DN25 支管组成	钢板	1	2.36
23	QCH234B-80C-00-000	QCP529-00-00	50 升风缸组装 A 型 (0°)	钢板	1	32.70
23	QCH234B-80C-00-000	QCP901-94-00	DN10 弯管组成 J3445X190X295 5X70	钢板	1	3.33
23	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80C-02-000	DN10 支管组成 (2)	钢板	1	3.30
23	QCH234B-80C-00-000	Q/QC30-082-2009	制动管吊组装 DN10	钢板	8	0.14
23	QCH234B-80C-00-000	MSP848-00-00	120/120-1 型货车空气控制阀防护装置 (t=10)	钢板	1	13.88
23	QCH234B-80C-00-000	QCP901-04-00	上拉杆组装 6826 (+37°)	钢板	1	19.90
23	QCH234B-80C-00-000	Q/QC30-082-2009	制动管吊组装 DN15	钢板	3	0.15
23	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80A-07-000	DN20 支管组成 (2)	钢板	1	1.90
23	QCH234B-80C-00-000	QCP901-36-00	测重机构组装 B	钢板	1	9.43
24	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80A-08-000	缓解阀拉杆组成 (1)	钢板	1	1.05
24	QCH234B-80C-00-000	TKHQ08-00-00	制动软管连接器 (L=795)	橡胶	2	3.65
24	QCH234B-80C-00-000	Q/QC30-079-2007	折角塞门吊组装	钢板	2	0.20
24	QCH234B-80C-00-000	Q/QC30-082-2009	制动管吊组装 DN25	钢板	1	0.19
24	QCH234B-80C-00-000	QCP460D-00-00	A 型球芯折角塞门	钢板	2	4.60
24	QCH234B-80C-00-000	QCH234B-80A-09-000	缓解阀拉杆组成 (2)	钢板	1	1.84
24	QCH234B-80C-00-000	QCH235-80B-07-000	制动软管吊链	钢板	2	0.29

6	000					
24	QCH234B-80C-00-000	QCP901-94-00	DN15 弯管组成 J1367X120X110 0X50	钢板	1	2.18
24	QCH234B-80C-00-000	QCP901-94-00	DN15 弯管组成 J267X77X77X50	钢板	1	0.94
24	QCH234B-80C-00-000	ECP590-00-000	法兰螺栓防松垫片 DN15	钢板	17	0.01
25	QCH234B-80C-00-000	ECP590-00-000	法兰螺栓防松垫片 DN32	钢板	10	0.02
25	QCH234B-80C-00-000	ECP590-00-000	法兰螺栓防松垫片 DN25	钢板	7	0.01
25	QCH234B-80C-00-000	ECP590-00-000	法兰螺栓防松垫片 DN10	钢板	8	0.01
25	QCH234B-80C-00-000	ECP590-00-000	法兰螺栓防松垫片 DN20	钢板	10	0.01
25	QCH234B-80C-00-000	Q/QC32-218-2006	控制杠杆 380X290	钢板	1	13.70
25	P70-QCH234B	QCH234B-82A-00-000	手制动装置		1	
25	QCH234B-82A-00-000	QCP901-25-00-A-828	NSW 型手制动 机组装 A (L=828)	钢板	1	46.49
25	QCH234B-82A-00-000	QCH234-82-01-000	脚踏板组成	钢板	1	13.60
25	QCH234B-82A-00-000	QCH235C-82-01A-000-5660	手制动拉杆	钢板	1	9.70
25	QCH234B-82A-00-000	QCH216-82-02-000	滑轮座组成	钢板	1	6.10
26	QCH234B-82A-00-000	QCH234B-82A-01-000-39	链条组成	钢板	1	4.21
26	QCH234B-82A-00-000	QCH235-82B-05-000-H3	手制动拉杆组成 L=760	钢板	1	1.40
26	QCH234B-82A-00-000	QC30028-160	手制动拉杆导架 160	钢板	3	0.94
26	QCH234B-82A-00-000	QCH104-82-04-000	手制动拉杆链	钢板	1	2.05
26	QCH234B-82A-00-000	QCH234B-82A-00-001	防脱导框	钢板	1	
26	QCH234B-82A-00-000	QCH234B-82-00-001	扶手	钢板	2	1.40
26	QCH234B-82A-00-000	QCH234B-82-00-002	手制动机安装座	钢板	2	3.23

26 7	QCH234B-82A-00-000	QCH104-82-02-001-20 X55	链蹄环 16X20X55	钢板	1	0.30
26 8	QCH234B-82A-00-000	QCH104-82-00-011	滑轮	HT15 0	1	8.00
26 9	QCH234B-82A-00-000	ZCP330-00-00	手制动滑轮	XBLP A 型 碳纤维	1	2.80
27 0	QCH234B-82A-00-000	HT251-01-91-1	手制动链导板	钢板	1	0.44
27 1	P70-QCH234B	QCH234B-84A-00-000	车钩缓冲装置		2	
27 2	QCH234B-84A-00-000	QCP835-00-00	MT-2 型缓冲器	钢板	2	178.00
27 3	QCH234B-84A-00-000	QCP860-03-00	17 型锻造钩尾框	钢板	2	102.20
27 4	QCH234B-84A-00-000	QCP803B-00-00	17 型车钩组成 (加厚型钩舌)	钢板	2	243.00
27 5	QCH234B-84A-00-000	QCH235-84-02-000	车钩提杆组成	钢板	2	6.75
27 6	QCH234B-84A-00-000	QCP860-05B-00	防跳插销	钢板	2	0.29
27 7	QCH234B-84A-00-000	QCH235-84B-01-000	托梁组成	钢板	2	24.50
27 8	QCH234B-84A-00-000	QCH234A-84-01-000	钩尾框托板组成	钢板	2	15.00
27 9	QCH234B-84A-00-000	QCP860A-00-03	17 型车钩从板	钢板	2	32.50
28 0	QCH234B-84A-00-000	QCP860A-00-02	17 型车钩钩尾框	钢板	2	14.90
28 1	QCH234B-84A-00-000	QCH235-84-00-002	止挡铁 (右)	钢板	2	2.00
28 2	QCH234B-84A-00-000	QCH235-84-00-004	16 (17) 型车钩 支撑座 (装非金属 磨耗板)	钢板	2	12.00
28 3	QCH234B-84A-00-000	QCH105-84-00-003	支撑弹簧	钢板	6	1.45
28 4	QCH234B-84A-00-000	QCH235-84-00-003	16 (17) 型车钩 支撑座尼龙磨耗 板	尼龙	2	0.63
28 5	QCH234B-84A-00-000	QCH235-84-00-002	止挡铁 (左)	钢板	2	2.00
28	QCH234B-84A-00-	QCP904-01-04	垫板 57	钢板	8	1.31

6	000					
28	QCH234B-84A-00-000	QCH105-84-00-005	拉簧	钢板	2	0.38
28	QCH234B-84A-00-000	QCH234A-84-00-001	拉簧支座	钢板	2	0.60
28	QCH234B-84A-00-000	QCH234-84-00-001	车钩提杆座架	钢板	2	1.21
29	QCH234B-84A-00-000	Q/QC32-210-88	车钩提杆座	钢板	2	2.50
29	P70-QCH234B	QCZ133B-00-00	转 K6 型转向架(1)		1	
29	QCZ133B-00-00	QCZ103-00-05	调整垫	钢板	4	0.16
29	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-00-000-T1	RE2B 轴承压装	锻材	2	1171.00
29	QCZ133B-00-00	QCZ133B-00-00-Z1	K6 侧架组焊(左)	铸钢	1	488.00
29	QCZ133B-00-00	QCZ133B-00-00-Z2	K6 侧架组焊(右)	铸钢	1	488.00
29	QCZ133B-00-00	QCZ133B-00-00-Z3	K6 摇枕组焊	铸钢	1	706.00
29	QCZ133B-00-00	QCZ133-50B-00	制动装置	型钢	1	184.00
29	QCZ133B-00-00	QCZ85A-70A-00	交叉支撑装置	型钢	1	51.00
29	QCZ133B-00-00	QCZ83JX-80-00	JC 型双作用弹性旁承	橡胶	2	16.55
30	QCZ133B-00-00	QCZ133B-90-00	横跨梁总成	型钢	1	15.40
30	QCZ133B-00-00	QCZ133-90-00-R	组合式斜楔	高分子复合材料	2	8.20
30	QCZ133B-00-00	QCZ133-90-00-L	组合式斜楔	高分子复合材料	2	8.20
30	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-01	承载鞍	铸钢	4	16.00
30	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-02A	心盘磨耗盘(导电式)	尼龙	1	2.65
30	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-03	外圆弹簧(1)	型钢	12	9.29

30 6	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-04	内圆弹簧	型钢	14	3.43
30 7	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-05	减振外圆弹簧	型钢	4	6.56
30 8	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-06	减振内圆弹簧	型钢	4	2.12
30 9	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-07	外圆弹簧(2)	型钢	2	9.29
31 0	QCZ133B-00-00	QCZ133-00-08A	挡键	型钢	4	1.30
31 1	QCZ133B-00-00	SKTD25D-00-00	轴箱橡胶垫	橡胶	4	12.60
31 2	QCZ133B-00-00	QCZ75-40-02	下心盘	铸钢	1	53.00
31 3	QCZ133B-00-00	QCZ85-42-01	销轴	型钢	1	0.14
31 4	QCZ133B-00-00	QCZ85-42-03	滚套	型钢	1	0.06
31 5	QCZ133B-00-00	TB35-450-Q235A	中心销 450	钢板	1	6.66
31 6	P70-QCH234B	QCZ134-00-00	转 K6 型转向架 (2)		1	
31 7	QCZ134-00-00	QCZ103-00-05	调整垫	钢板	4	0.16
31 8	QCZ134-00-00	QCZ133-00-00-000-T1	RE2B 轴承压装	锻材	2	1171.00
31 9	QCZ134-00-00	QCZ133-20-00	侧架组成	铸钢	2	486.00
32 0	QCZ134-00-00	QCZ134-40A-00	摇枕组成	铸钢	1	745.00
32 1	QCZ134-00-00	QCZ134-50B-00	制动装置	型钢	1	184.00
32 2	QCZ134-00-00	QCZ85A-70A-00	交叉支撑装置	型钢	1	51.00
32 3	QCZ134-00-00	QCZ83JX-80-00	JC 型双作用弹性 旁承	橡胶	2	16.55
32 4	QCZ134-00-00	QCZ133-90-00-R	组合式斜楔	高分子复 合材料	2	8.20
32 5	QCZ134-00-00	QCZ133-90-00-L	组合式斜楔	高分子复 合材	2	8.20

				料		
32 6	QCZ134-00-00	QCZ133-00-01	承载鞍	铸钢	4	16.00
32 7	QCZ134-00-00	QCZ133-00-02A	心盘磨耗盘(导电式)	尼龙	1	2.65
32 8	QCZ134-00-00	QCZ133-00-03	外圆弹簧(1)	型钢	12	9.29
32 9	QCZ134-00-00	QCZ133-00-04	内圆弹簧	型钢	14	3.43
33 0	QCZ134-00-00	QCZ133-00-05	减振外圆弹簧	型钢	4	6.56
33 1	QCZ134-00-00	QCZ133-00-06	减振内圆弹簧	型钢	4	2.12
33 2	QCZ134-00-00	QCZ133-00-07	外圆弹簧(2)	型钢	2	9.29
33 3	QCZ134-00-00	QCZ133-00-08A	挡键	型钢	4	1.30
33 4	QCZ134-00-00	SKTD25D-00-00	轴箱橡胶垫	橡胶	4	12.60
33 5	QCZ134-00-00	QCZ75-40-02	下心盘	铸钢	1	53.00
33 6	QCZ134-00-00	QCZ85-42-01	销轴	型钢	1	0.14
33 7	QCZ134-00-00	QCZ85-42-03	滚套	型钢	1	0.06
33 8	QCZ134-00-00	TB35-450-Q235A	中心销 450	型钢	1	6.66

附表 2: 2015 年度 1 台棚车制造阶段各类化石能源燃烧排放结果

能源名称	温室气体	单位排放因子	单位	消耗量	排放量 kg	特征化因子	碳排放结果 kgCO _{2e}
柴油 (移动源)	CO ₂	2.73	kgCO ₂ /L	12.85L	35.08	1	35.08
	CH ₄	0.000144	kgCH ₄ /L		0.0018	30	0.055
	N ₂ O	0.000144	kgN ₂ O/L		0.0018	265	0.49
汽油 (移动源)	CO ₂	2.26	kgCO ₂ /L	25.68L	58.11	1	58.11
	CH ₄	0.00082	kgCH ₄ /L		0.021	30	0.63
	N ₂ O	0.00026	kgN ₂ O/L		0.0067	265	1.78
天然气	CO ₂	2.09	kgCO ₂ /m ³	284.86m ³	595.48	1	595.48
	CH ₄	0.000037	kgCH ₄ /m ³		0.011	30	0.32
	N ₂ O	0.0000037	kgN ₂ O/m ³		0.0011	265	0.28
焦炭	CO ₂	3.14	kgCO ₂ /kg	28.76kg	90.19	1	90.19
	CH ₄	0.000029	kgCH ₄ /kg		0.00084	30	0.03
	N ₂ O	0.000044	kgN ₂ O/kg		0.0013	265	0.34

附表 3: 2015 年度 1 台棚车使用阶段各类化石能源燃烧排放结果

能源名称	温室气体	单位排放因子	单位	消耗量	排放量 kg	特征化因子	碳排放结果 kgCO _{2e}
天然气	CO ₂	2.09	kgCO ₂ /m ³	231.00m ³	482.89	1	482.89
	CH ₄	0.000037	kgCH ₄ /m ³		0.0086	30	0.26
	N ₂ O	0.0000037	kgN ₂ O/m ³		0.00086	265	0.23
焦炭	CO ₂	3.14	kgCO ₂ /kg	24.30kg	76.20	1	76.20
	CH ₄	0.000029	kgCH ₄ /kg		0.00071	30	0.02
	N ₂ O	0.000044	kgN ₂ O/kg		0.0011	265	0.28

附图 1: eFootprint 上建立的棚车 LCA 模型截图



附图 2: 产品图片

