

产品碳足迹报告

(Carbon Footprint of Products)

一辆KLQ6675GAENV2公交产品

企业名称：金龙联合汽车工业（苏州）有限公司

报告编制机构：新世纪检验认证有限责任公司



关于产品碳足迹（Carbon Footprint of Products, CFP）

在一个生产系统中，基于生命周期评价的方法对于温室气体排放和吸收的汇总，利用二氧化碳当量的形式来表述。即某个产品在其从原材料一直到生产（或提供服务）、分销、使用和处置/再生利用等所有阶段的温室气体排放，其范畴包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、和氮氧化物（N₂O）等温室气体。

在指定条件下，本报告作为标准化的公开文件可用于对比相同功能产品的温室气体排放足迹。

本报告由新世纪检验认证有限责任公司负责编制、核查。

产品碳足迹概要

企业基本信息			
企业名称	金龙联合汽车工业（苏州）有限公司		
企业地址	苏州工业园区苏虹东路288号		
排放单位所属行业领域	C36汽车制造业		
联系人电话	吕斌	联系电话	13626191709
产品信息			
产品名称	一辆KLQ6675GAEVN2公交产品		
产品信息	1.车长、车宽、车高：6750*2340*3050；2.装备质量6350；3.百公里电耗(分别考虑满载率、空调、暖气)0.35。		
报告覆盖期	2022年1月1日-2022年12月31日		
功能单位	1辆		
每功能单位产品碳足迹值	541244.55kgCO ₂ e		
报告编制依据	ISO14067/PAS2050		
报告编制机构信息			
报告编制机构名称	新世纪检验认证有限责任公司		
报告编制机构地址	北京市西城区国英园1号楼11层1101室		
联系人电话	吴娟	联系人	010-58579311

核查组成员	蔡倩倩（组长）、刘晓岭（组员）	电话	010-58579313
报告编写人	蔡倩倩	编制人电话	010-58579313
报告签发人	刘晓岭	签发人电话	010-58579309
报告发布日期	2023年6月15日		
机构盖章			
			

目 录

一、概述	5
(一) 目的与意义	5
(二) 企业与产品基本情况	5
1. 企业基本情况	5
2. 工艺及产品基本情况	7
二、碳足迹核算方法	9
(一) 核算范围	9
1. 产品信息	9
2. 系统边界	10
(二) 生命周期清单数据	11
1. 数据收集	11
2. 材料生产阶段	11
3. 材料运输阶段	12
4. 整车生产阶段	12
5. 使用阶段	13
(三) 碳足迹计算公式及计算过程	13
1. 计算公式	13
2. 材料生产阶段	14
3. 材料运输阶段	15
4. 整车生产阶段	15
5. 使用阶段	16
6. 产品生命周期碳足迹排放量汇总	16
四、碳足迹核算结果	16
1. 可比性	17
2. 产品碳足迹生命周期解释	17

一、概述

（一）目的与意义

由温室气体引起的气候变暖给人类和自然系统带来重大影响，是人类社会所面临的最大挑战之一。因而受到国际社会的高度重视与关注，并为此做出了持续的努力。如标准及计划的制定、注重产品的环保设计等方面，旨在限制地球大气中温室气体（GHG）的排放。在这种形势下，产品碳足迹（Carbon footprint of products, CFP）应运而生。

CFP 是基于生命周期评价的方法对于一个产品系统温室气体排放和吸收的汇总，以二氧化碳当量这种形式来表述。可以帮助个人和组织评估其对温室气体环境因素的影响，为环境报告提供有效信息。对于企业而言，是社会责任的一种体现。可根据确定的产品碳足迹来减少企业碳排放行为，并由此采取可行的措施来控制 and 减少碳排放，提高声誉并强化品牌，改善内部运营，节能减排，获得竞争优势。此外，CFP 也是引导消费者环保行为的有效标识，引导消费决策。

（二）企业与产品基本情况

1. 企业基本情况

金龙联合汽车工业(苏州)有限公司成立于1998年底，简称“苏州金龙”。建成75万平方米的现代化客车制造基地，年销售额超越百亿，海格客车驰骋全球130多个国家和地区，开辟了一条可持续发展的快速发展之路。海格客车荣获“中国驰名商标”，“中国名牌”，“国家出口免验产品”等称号，以787.18亿元的品牌价

值连续16年跻身“中国500最具价值品牌”榜，成为国家汽车整车出口基地企业、中国企业信息化100强。

公司现拥有总资产66亿元，员工4000余人，其中各类专业技术人员1100多人，具有年产20000台大中轻型客车等整车及底盘的能力，下辖博士后科研工作站、江苏省级企业技术中心、江苏省新型客车工程技术研究中心、新型高速客车研发中心、苏州市海格新能源客车研究院、园区现代化客车生产基地。苏州金龙获得IATF16949、3C认证，拥有50多类300多个品种，覆盖高端商务、客运、旅游、公交、校车、专用车和团体用车领域。海格客车不仅畅销国内，还驰行东南亚、中东、非洲、俄罗斯、东欧、美洲等地。

展望未来，苏州金龙提出“从国内优秀走向国际优秀”的战略，以在客车领域做大做强的专业化经营为主导，以市场为导向，信息化助推国际化，快速应对国际国内客户的个性化需求。秉承“行稳致远走向深蓝”的品牌发展理念，在客车行业首家研发并推出“G-BOS 智慧运营系统”，实现从客车制造商向客车运营管理整体方案提供商的转变，以打造“安全、舒适、高性价比”的智慧客车为己任，成为我国智慧安全客车的领航者，为人们创造更加便捷的生活环境，为员工营造施展才华和提升发展的舞台空间，真正实现“让我们的距离不再遥远”。



图 1 厂区布置图

2. 工艺及产品基本情况

(1) 生产工艺

① 生产工艺流程图

公司总体工艺主要包括车身构件的机加工、底盘装配、焊装、总装、车辆检测等，总体工艺流程如图 1 所示。

第五，制五部为底盘装配车间，负责海格牌客车专用底盘的装配、调试以及整车调试。

(2) 产品



图 3 KLQ6675GAEVN2 公交产品图片

二、碳足迹核算方法

(一) 核算范围

1. 产品信息

1 辆 KLQ6675GAEVN2 类公交车产品信息。具体参数详见表 1。

表 1 KLQ6675GAEVN2 类公交车

序号	收集信息	信息情况
1	车长、车宽、车高	6750*2340*3050
2	装备质量	6350
3	最高里程	340
4	百公里电耗(分别考虑满载率、空调、暖气)	0.35

2. 系统边界

本文件界定的汽车产品生命周期系统边界包括：材料生产阶段、整车生产阶段、使用阶段等生命周期阶段。不包括道路与厂房等基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的碳排放。具体包括：

（1）材料生产阶段：即包括原生材料获取及加工过程和循环材料生产加工过程，同时生产制造过程用设备、厂房建设等基础设施不包括在边界范围内。包括：钢、铸铁、铝及铝合金、铜及铜合金、热塑性塑料、热固性塑料、橡胶、织物、陶瓷/玻璃、磷酸铁锂、石墨等材料；

（2）材料运输阶段：包括机加工、底盘装配、焊装、总装、车辆检测等生产过程的碳排放；

（3）整车生产阶段：钢、铸铁、铝及铝合金、铜及铜合金、热塑性塑料、热固性塑料、橡胶、织物、陶瓷/玻璃、磷酸铁锂、石墨等材料运输过程的碳排放；

（4）使用阶段：包括燃料生产的碳排放、燃料使用的碳排放以及更换的轮胎、磷酸铁锂蓄电池、液体以及制冷剂逸散的碳排放；产品运输方式为直接行驶至交付客户，计入燃料使用碳排放。

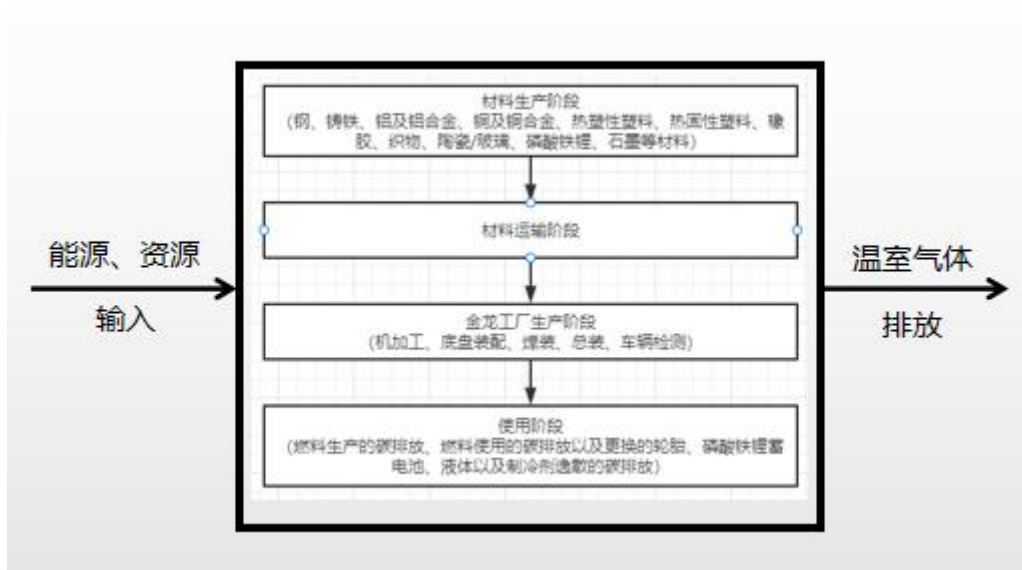


图 4 系统边界图

（二）生命周期清单数据

以汽车系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为碳排放核算的依据。数据收集时间段，以最近连续生产 1 年的平均水平数据，即 2022 年整年数据计算。

1. 数据收集

对于包括在系统边界之内的所有过程，应收集具体场地数据。当收集具体场地数据不可行时，应使用缺省值。

2. 材料生产阶段

该阶段始于从大自然提取资源和废料加工，结束于汽车零部件进入产品生产设施。列出系统边界内的原生材料数据和循环材料数据，并没有遗漏，见表表 2 至表 5。

表 2 部件材料输入清单

材料名称	单位	使用量
钢	kg	3090
铸铁	kg	870
铝及铝合金	kg	354
铜及铜合金	kg	0
热塑性塑料	kg	50

热固性塑料	kg	323
橡胶	kg	50
织物	kg	80
陶瓷/玻璃	kg	10

表 3 轮胎材料输入清单

材料名称	单位	使用量
橡胶	kg	30
铝及铝合金	kg	150
织物	kg	0

表 4 磷酸铁锂蓄电池材料输入清单

材料名称	单位	使用量
正极活性材料：磷酸铁锂	kg	800
铜及铜合金	kg	10
铝及铝合金	kg	0

表 5 液体材料输入清单

材料名称	单位	使用量
润滑剂	kg	1
刹车液	kg	1
冷却液	kg	1
制冷剂	kg	1
洗涤液	kg	1

3.材料运输阶段

该阶段始于汽车原生材料、零部件、半成品离开生产厂家，结束于运输至进入生产场址。

表 6 运输消耗量输入清单

运输车型	单位	消耗量
重型汽油货车运输(载重 10t)	tkm	1000
中型汽油货车运输(载重 8t)	tkm	2000
重型柴油货车运输(载重 10t)	tkm	5000

4.整车生产阶段

该阶段始于汽车原生材料、零部件、半成品进入生产场址，结束于汽车成品离开生产工厂。生产阶段核算机加工、底盘装配、焊装、总装、车辆检测等生产过程的碳排放。

生产阶段的数据选取有代表性的现场数据，包括生产阶段主要工艺流程，生产阶段能源资源的输入数据，及向空气排放的温室气体数据等，详见表 7。

表 7 整车生产阶段燃料输入输出清单

过程	名称	单位	使用量
整车生产	电	kWh/辆	2659
	天然气	m ³ /辆	219
	CO ₂ 逸散	kgCO ₂ /辆	311
	汽油	kg/辆	3.5

5.使用阶段

该阶段主要是包括燃料生产产生的碳排放、燃料使用的碳排放、更换的轮胎的碳排放以及制冷剂的逸散和更换的碳排放。燃料消耗量、燃料使用的碳排放量、轮胎更换碳排放、磷酸铁锂蓄电池更换的碳排放、制冷剂逸散及更换产生的碳排放量。轮胎、磷酸铁锂蓄电池、制冷剂更换次数见表 8。

表 8 部件更换使用量

名称	单位	使用量
电	kwh	800000
润滑油	kg	0.13
轮胎	条	21
洗涤液	kg	5

(三) 碳足迹计算公式及计算过程

1.计算公式

生命周期碳足迹=材料生产阶段碳排放量+材料运输阶段碳

排放量+整车生产阶段碳排放量+使用阶段碳排放量

2.材料生产阶段

材料运输阶段碳排放量=部件材料碳排放量+轮胎材料碳排放量+磷酸铁锂蓄电池材料碳排放量+液体原材料碳排放量

(1) 部件材料生产碳排放量

部件材料生产碳排放量计算过程详见表 9。

表 9 部件材料生产碳排放量

序号	材料名称	使用量	排放因子	碳排放量
1	钢	3090kg	2.38kgCO ₂ e/kg	7354.2kgCO ₂ e
2	铸铁	870kg	1.82kgCO ₂ e/kg	1583.4kgCO ₂ e
3	铝及铝合金	354kg	16.38kgCO ₂ e/kg	5798.52kgCO ₂ e
4	铜及铜合金	50kg	4.23kgCO ₂ e/kg	211.5kgCO ₂ e
5	热塑性塑料	323kg	3.96kgCO ₂ e/kg	1279.08kgCO ₂ e
6	热固性塑料	50kg	4.57kgCO ₂ e/kg	228.5kgCO ₂ e
7	橡胶	80kg	3.08kgCO ₂ e/kg	246.4kgCO ₂ e
8	织物	10kg	5.8kgCO ₂ e/kg	58kgCO ₂ e
9	陶瓷/玻璃	500kg	0.95kgCO ₂ e/kg	475kgCO ₂ e
合计				17234.6kgCO ₂ e

(2) 轮胎材料生产碳排放量

轮胎材料生产碳排放量计算过程详见表 10。

表 10 轮胎材料生产碳排放量

序号	材料名称	使用量	排放因子	碳排放量
1	橡胶	30kg	3.08kgCO ₂ e/kg	92.4kgCO ₂ e
2	钢	150kg	2.38kgCO ₂ e/kg	357kgCO ₂ e
合计				449.4kgCO ₂ e

(3) 磷酸铁锂蓄电池生产碳排放量

磷酸铁锂蓄电池材料生产碳排放量计算过程详见表 11。

表 11 磷酸铁锂蓄电池材料生产碳排放量

序号	材料名称	使用量	排放因子	碳排放量
1	正极活性材料:磷酸铁锂	800kg	2.93kgCO ₂ e/kg	2344kgCO ₂ e
2	铜及铜合金	10kg	4.23kgCO ₂ e/kg	42.3kgCO ₂ e
合计				2386.3kgCO ₂ e

(4) 液体材料生产碳排放量

液体材料生产碳排放量计算过程详见表 12。

表 12 液体材料生产碳排放量

序号	材料名称	使用量	排放因子	碳排放量
1	润滑剂	1kg	1.2kgCO ₂ e/kg	1.2kgCO ₂ e
2	刹车液	1kg	1.2kgCO ₂ e/kg	1.2kgCO ₂ e
3	冷却液	1kg	1.85kgCO ₂ e/kg	1.85kgCO ₂ e
4	制冷剂	1kg	15.1kgCO ₂ e/kg	15.1kgCO ₂ e
5	洗涤液	1kg	0.97kgCO ₂ e/kg	0.97kgCO ₂ e
合计				20.32kgCO ₂ e

(5) 材料生产阶段碳排放量汇总

材料生产阶段整体碳排放量汇总详见表 13。

表 13 材料生产阶段整体碳排放量汇总表

序号	材料生产阶段种类	碳排放量
1	部件材料	17234.6kgCO ₂ e
2	轮胎材料	449.4kgCO ₂ e
3	磷酸铁锂蓄电池材料	2386.3kgCO ₂ e
4	液体材料	20.32kgCO ₂ e
合计		20090.62kgCO ₂ e

3. 材料运输阶段

材料运输阶段碳排放量计算过程详见表 14。

表 14 材料运输阶段碳排放量

序号	运输车型	消耗量	排放因子	碳排放量
1	重型汽油货车 运输(载重 10t)	1000tkm	0.1402kgCO ₂ e/kwh	140.2kgCO ₂ e
2	中型汽油货车 运输(载重 8t)	2000tkm	0.1034kgCO ₂ e/kwh	206.8kgCO ₂ e
3	重型柴油货车 运输(载重 10t)	5000tkm	0.1772kgCO ₂ e/kwh	886kgCO ₂ e
合计				1233kgCO ₂ e

4. 整车生产阶段

整车生产阶段碳排放量计算过程详见表 15。

表 15 整车生产阶段碳排放量

序号	生产使用分类	使用量	排放因子	碳排放量
1	电	2659kwh	0.635kgCO2e/kg	1688.465kgCO2e
2	天然气	219m3	2.16kgCO2e/kg	473.04kgCO2e
3	CO2逸散	311	\	311kgCO2e
4	汽油	3.5kg	1.718kgCO2e/kg	6.014kgCO2e
合计				2478.52kgCO2e

5.使用阶段

使用阶段碳排放量计算过程详见表 16。

表 16 使用阶段碳排放量

序号	使用阶段分类	使用量	排放因子	碳排放量
1	电	800000kwh	0.635kgCO2e/kg	508000kgCO2e
2	润滑油	0.13kg	1.2kgCO2e/kg	0.156kgCO2e
3	轮胎	21条	\	9437.4kgCO2e
4	洗涤剂	5kg	0.97kgCO2e/kg	4.85kgCO2e
合计				517442.41kgCO2e

6.产品生命周期碳足迹排放量汇总

产品生命周期碳足迹排放量汇总计算过程详见表 17。

表 17 产品生命周期碳足迹排放量汇总表

序号	生命周期阶段	碳排放量
1	材料生产阶段	20090.62kgCO2e
2	材料运输阶段	1233kgCO2e
3	整车生产阶段	2478.52kgCO2e
4	使用阶段	517442.41kgCO2e
合计		541244.55kgCO2e

四、碳足迹核算结果

针对单位产品碳足迹进行计算，结果为 1 辆 KLQ6675GAEVN2 类公交车产品碳足迹产生量 541244.55kgCO_{2e}，其中产品材料生产阶段贡献碳足迹 20090.62kgCO_{2e}，占比 3.71%；材料运输阶段贡献碳足迹 1233kgCO_{2e}，占比 0.23%；整车生产阶段贡献碳足迹 2478.52kgCO_{2e}，占比 0.46%；使用阶段贡献碳足迹 517442.41kgCO_{2e}，占比 95.60%。具体详见表 18、图 5。

表 18 1辆KLQ6675GAEVN2类公交车产品碳足迹贡献量及占比

序号	生命周期阶段	碳排放量	贡献占比
1	材料生产阶段	20090.62kgCO ₂ e	3.71%
2	材料运输阶段	1233kgCO ₂ e	0.23%
3	整车生产阶段	2478.52kgCO ₂ e	0.46%
4	使用阶段	517442.41kgCO ₂ e	95.60%

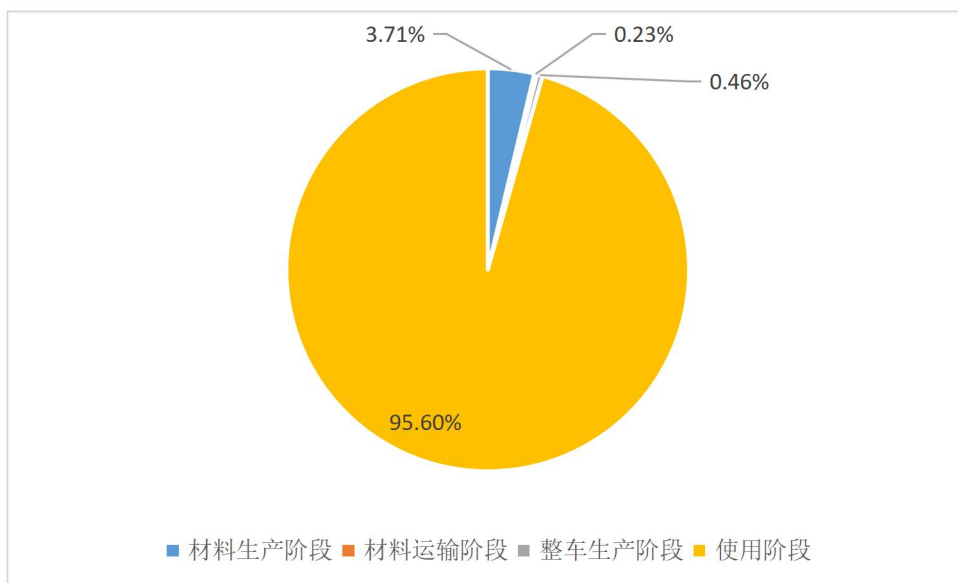


图 5 1辆KLQ6675GAEVN2类公交车产品碳足迹贡献量占比

1.可比性

本报告用于评价/声明产品生命周期的温室气体排放状况，公开发布，不作为对比论断。

2.产品碳足迹生命周期解释

在统计期 2022 年 1 月至 2022 年 12 月内，分析各生命周期阶段对全球变暖进行分析和解释，1 辆 KLQ6675GAEVN2 类公交车产品各阶段对碳足迹的贡献比例如图 5 所示。

碳足迹表征产品生产全生命周期中的温室气体排放造成全球变暖影响的潜力值，全球变暖是由于化石燃料燃烧等行为造成大气中温室气体不断积累，导致陆地、海洋和大气温度因温室效应的加剧而上升，进而造成冰川消融、海平面将升高、海岸滩涂

湿地和珊瑚礁等生态群丧失以及海岸侵蚀等气候灾害。结果显示，在评价的系统边界内，使用阶段部分的贡献最大（占 95.60%），；其次为材料生产阶段（占 3.71%）；其他过程对产品碳足迹的贡献比例较低。

对于该企业而言，产品使用阶段对温室气体排放影响最大，其次材料生产阶段、整车生产生产、材料运输阶段，材料运输阶段对温室气体排放影响最小。