

# 产品碳足迹报告

## (Carbon Footprint of Products)

企业名称：江苏云睿汽车电器系统有限公司

报告编制机构：天津中至信科技发展有限公司



2024年06月03日

## 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（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、和氮氧化物（N<sub>2</sub>O）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。本报告由天津中至信科技发展有限公司负责编制、核查。

### 产品碳足迹概要

企业基本信息			
企业名称	江苏云睿汽车电器系统有限公司		
企业地址	徐州高新技术产业开发区第三工业园富民路6号		
统一社会信用代码	9132031206187561XA	注册机关	徐州高新技术产业开发区行政审批局
注册资本	15000万人民币	联系人	朱婷
联系人电话	17712017975	电子邮件	zhuting@yunyi-china.com
产品信息			
产品名称	无骨雨刮		
报告覆盖期	2023年1月~2023年12月		
功能单位	1支 WB-6E25 625mm T19C DS型号无骨雨刮		
每功能单位产品碳足迹值	0.3304 kgCO <sub>2</sub> eq		
报告编制依据	ISO 14067: 2018《产品碳足迹—量化和通报的要求和指南》 PAS2050《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》		
报告编制机构信息			
报告编制机构名称	天津中至信科技发展有限公司		
报告编制机构地址	天津滨海高新区华苑产业区兰苑路2号（贰号）2号楼1401室		
联系人电话	18722221676	联系人	刘鹤施
核查组成员	薛凯文、刘明旭、冯建雨	电话	15102278488
报告编制人	薛凯文	编制人电话	15102278488
报告签发人	赵丹	签发人电话	022-23771886
报告发布日期	2024年06月03日		
机构盖章			

# 1. 概述

## 1.1 企业基本情况

江苏云睿汽车电器系统有限公司成立于2013年，注册资金1.5亿元，是上市公司云意电气的控股子公司，主营产品为汽车雨刮系统，包含雨刮胶条、刮臂、四连杆结构及雨刮电机（雨刮电机尚未批产）。2023年产值2.6亿元，销售收入2.6亿元，税收430万元，利润1995.84万元。公司非常注重科技创新，每年投入的研发经费占销售收入10%以上，2023年研发投入约2000万元，占销售收入7.7%。

公司是国内唯一一家雨刮系统正向自主设计开发，雨刮胶条配套新车制造市场的公司，是国际同行业中为唯一一家集橡胶配方设计、玻璃匹配设计及电泳烤漆工艺于一体的公司，在国内雨刮领域率先达到国际先进技术及制造水平。自主研发的雨刮产品现已配套上汽、广汽、长安、比亚迪、江淮等车企，填补了新车制造市场（OEM）无国产胶条的空白，打破了博世、法雷奥、富国胶条垄断OEM市场的局面。

公司已通过汽车质量管理体系认证、环境管理体系认证、职业健康体系认证、能源管理体系认证。

公司是国家级高新技术公司，建有江苏省工程技术研究中心、公司技术中心等研发平台，具有大学专科及以上学历的科技人员63人，引进创新人才专家5人，专业涉及材料工程、高分子材料、机械设计制造、电气及其自动化、控制工程等，技术人员均具有多年汽车领域管理和运作经验。公司非常重视与科研院所、高校的产学研合作，先后与国家纳米科学中心、中国科学院青岛生物能源与过程研究所、青岛科技大学建立了联合创新中心，在上海和台湾分别成立研发中心。先后承担战新专项资金等省部级重点项目2项，充分发挥高校研发团队的力量为公司产品升级做技术支撑。

公司是中国汽车工业协会会员单位，徐州市专利小巨人公司，荣获2019年度汽车零部件品牌卡斯夫奖，最佳成长贡献奖等荣誉。现有获授权发明专利6件，实用新型专利105件；外观专利5件，注册商标9个，登记软件著作权11项。



图1 企业厂貌图

## 1.2 产品情况介绍

本次碳足迹核查的产品为无骨雨刮（WB-6E25 625mm T19C DS型号）。



图2 无骨雨刮图片

## 1.3 碳足迹盘查目的

产品生命周期评价和碳足迹核查作为生态设计和绿色制造实施的基础，近年来已经成为人们研究和关注的热点。开展生命周期评价和碳足迹核查能够最大限度实现资源节约和温室气体减排，对于行业绿色发展和产业升级转型、应对出口潜在的贸易壁垒而言，都是很有价值和意义的。

本项目按照ISO14064-1：2018《组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》、ISO14067：2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》的要求，建立无骨雨刮从原材料生产到产品出厂的生命周期模型，编写碳足迹核查报告，结果和相关分析用于

以下目的：无骨雨刮（WB-6E25 625mm T19C DS型号）产品碳足迹核查。

## 1.4 碳足迹盘查准则

碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体总量排放，用二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>eq）表示，单位为kgCO<sub>2</sub>eq或者gCO<sub>2</sub>eq。常见的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（HFCs）和全氟碳化物（PFCs）等。

## 2. 核查范围

### 2.1 产品碳足迹范围描述

选用2023年度的数据进行产品碳足迹计算，采用大样本计算，有效减少数据带来的计算结果准确性差的问题。

### 2.2 碳足迹盘查的系统边界

#### 2.2.1 系统边界

由于数据有限，本报告主要考虑1. 原材料运输的碳足迹计算；2. 产品生产过程的碳足迹计算；3. 产品运输的碳足迹计算。图3为本次报告中产品碳足迹评价系统边界。



图3 无骨雨刮碳足迹评价系统边界图

本次核查范围包括从原材料生产、产品制造、原材料及产品分销运输。本次核查内容为位于徐州高新技术产业开发区第三工业园富民路6号的江苏云睿汽车电器系统有限公司生产的无骨雨刮产品碳足迹温室气体排放量，具体核查排放源如下：

温室气体排放-产品制造部分：实际生产过程排放，计算得出；

温室气体排放-运输部分：由供应商和采购商承担，计算得出。

（1）原材料的收集：刷片护套、卡扣、导流片、雨刷片、弹片、支架等原材料的收集主要是指原材料从江苏江阴、浙江宁波、浙江瑞安、江西南昌、江苏常州等地采购后并运输到厂内。

（2）生产过程：弹片成型、组装、焊接、激光打码、刷拭、外观检查、包装等生产工序。



(3) 运输过程：将成品贴好参数铭牌后按照不同的产品类别和型号发货至客户。

## 2.3 数据取舍规则

在选定系统边界和指标的基础上，应规定一套数据取舍准则，忽略对评价结果影响不大的因素，从而简化数据收集和评价过程。本研究取舍准则如下：

a) 原则上可忽略对碳足迹结果影响不大的能耗、原辅料、使用阶段耗材等消耗。例如，小于产品重量1%的普通消耗可忽略，但总共忽略的物耗推荐不超过产品重量的5%；

b) 道路与厂房等基础设施、生产设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，可忽略；

c) 低价值废物作为原料，如生活垃圾等，忽略其上游生产数据。

## 3. 数据收集

数据质量评估的目的是判断碳足迹核查结果和结论的可信度，并指出提高数据质量的关键因素。本研究数据质量可从四个方面进行管控和评估，即代表性、完整性、可靠性、一致性。

1) 数据代表性：包括地理代表性、时间代表性、技术代表性三个方面。

地理代表性：说明数据代表的国家或特定区域，这与研究结论的适用性密切相关。

时间代表性：应优先选取与研究基准年接近的企业、文献和背景数据库数。

技术代表性：应描述生产技术的实际代表性。

2) 数据完整性：包括产品模型完整性和数据库完整性两个方面。

模型完整性：依据系统边界的定义和数据取舍准则，产品生命周期模型需包含所有主要过程。产品生命周期模型尽量反映产品生产的实际情况，对于重要的原辅料(对碳足迹指标影响超过5%的物料)应尽量调查其生产过程：在无法获得实际生产过程数据的情况下，可采用背景数据，但需对背景数据来源及采用依据进行详细说明。未能调查的重要原辅料需在报告中解释和说明。

背景数据库完整性：背景数据库一般至少包含一个国家或地区的数百种主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程，以保证背景数据库自身的完整性。

3) 可靠性：包括实景数据可靠性、背景数据可靠性、数据库可靠性。

实景数据可靠性：对于主要的原辅料消耗、能源消耗和运输数据应尽量采用企业实际生产记录数据。所有数据将被详细记录从相关的数据源和数据处理算法。采用经验估算或文献调研所获取的数据应在报告中解释和说明。

背景数据可靠性：重要物料和能耗的上游生产过程数据优先选择代表原产地国家、相同生产技术的公开基础数据库，数据的年限优先选择近年数据。在没有符合要求的背景数据的情况下，可以选择代表其他国家、代表其他技术的数据作为替代，并应在报告中解释和说明。

数据库可靠性：背景数据库需采用来自本国或本地区的统计数据、调查数据和文献资料，以反映该国家或地区的能源结构、生产系统特点和平均的生产技术水平。

#### 4) 一致性

所有实景数据(包括每个过程消耗与排放数据)应采用一致的统计标准,即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期。若存在不一致的情况,应在报告中解释和说明。

### 3.1 访谈收集信息

表1 访谈收集信息表

时间	姓名	岗位	职务	内容
2024. 5. 23	朱婷	科技管理部	工程师	了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，识别排放源的排放设施，确定企业层级的核算边界，了解生产设施、自然原材料能源消耗情况。
				了解企业层级涉及在工作活动中数据、相关参数和消耗品数据的检测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关检测记录。
				了解企业采购运输、运输车车型、油耗、生产叉车油耗及车型情况。

表2 支持性文件清单

序号	支持性文件名称
1	营业执照（三证合一）
2	公司简介
3	组织结构
4	产品工艺流程图
5	生产厂区平面布置图
6	生产厂环评报告
7	生产厂能源计量器具台账

8	生产厂主要用能设备清单
9	生产厂电力、天然气统计表
10	生产厂产量报表
11	运输送货记录

## 4. 生产工艺流程及主要能源结构

### 4.1 生产工艺流程

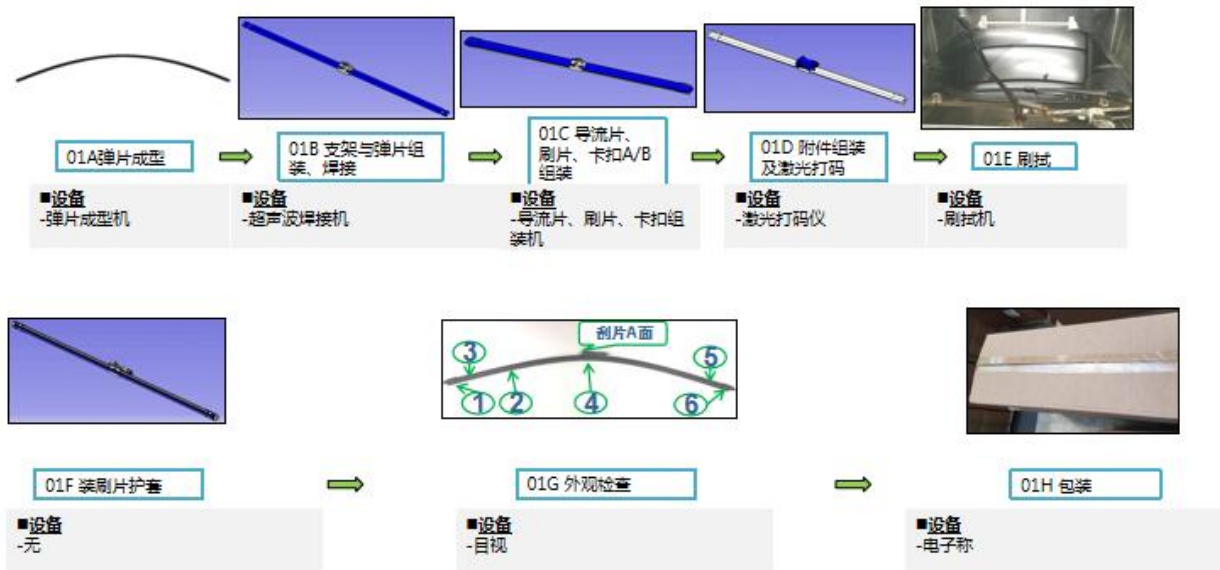


图4 工艺流程图

### 4.2 主要能源结构及来源

主要能源结构及来源	
主要能源结构	来源
电力	外购
天然气	外购

## 5. 碳足迹计算

无骨雨刮产品碳足迹计算的公式是整个产品生命周期中所有活动的材料、能源和废物乘以其排放因子后再加和，其计算公式如下：

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

式中：



CF—碳足迹；P—活动水平数据；Q—排放因子；GWP—全球变暖潜能值，排放因子源于CLCD数据库和相关文献，由于部分物料数据库中暂无排放因子，均来自于相近物料的排放因子。

### 5.1 净购入电力产生的二氧化碳排放

企业净购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按如下公式计算。

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{电}$ —购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{电}$ —核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

### 5.2 净购入天然气产生的二氧化碳排放

企业净购入的天然气消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，按式（1）、（2）计算。

$$E_{CO_2-燃烧} = \sum_i \left( AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \dots (1)$$

式中：

$AD_i$ —化石燃料品种i明确用作燃料燃烧的消费量（固体、液体：t；气体：万Nm<sup>3</sup>）

$CC_i$ —化石燃料i的含碳量（固体、液体：吨碳/吨燃料；气体：吨碳/万 Nm<sup>3</sup>）

$OF_i$ —化石燃料i的碳氧化率

$$CC_i = NCV_i \times EF_i \dots (2)$$

式中：

$CC_i$ —化石燃料品种i的含碳量（固体、液体：吨碳/吨燃料；气体：吨碳/万Nm<sup>3</sup>）

$NCV_i$ —化石燃料品种i的低位发热量（固体、液体：GJ/吨燃料；气体：GJ/万Nm<sup>3</sup>）

$EF_i$ —燃料品种i的单位热值含碳量（吨碳/GJ）

### 5.3 原材料运输阶段 GHG 排放

#### 5.3.1 原料运输距离

项目	内容
地点	存贮仓库
距离（公里）	76800

供货次数	/
运输耗用能源	柴油
数据来源	企业运输台账

### 5.3.2 排放因子及来源

原材料采用货车柴油车辆运输，采用“运输车辆能耗统计辅助方法2-单位行驶里程能耗计算法”。

百公里油耗及甲烷、氧化亚氮排放因子		
运输车辆	车辆的排放因子	
货车（柴油）	百公里耗柴油14.4升	
数据来源	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）	
气体种类	排放因子（mg/km）	全球变暖潜势（GWP）值（tCO <sub>2</sub> e）
CH <sub>4</sub>	175	21
N <sub>2</sub> O	30	310

### 5.3.3 原材料运输碳排放量计算结果

根据上述确认的活动水平数据，工作组计算了原材料运输过程碳排放量，结果如下：

燃油类型	公里数	每公里油耗	密度	燃油低位热值	单位热值含碳量	碳氧化率	CO <sub>2</sub> 与碳的分子量子比	温室气体排放量
	km	L/km	t/L	GJ/t	tC/GJ	%	-	tCO <sub>2</sub>
柴油	76800	0.144	0.00073	43.33	0.0202	98	44/12	28.9948

## 5.4 产品运输阶段 GHG 排放

### 5.4.1 成品运输距离

项目	内容
地点	省内及周边
距离（公里）	59572

供货次数	/
运输耗用能源	柴油
数据来源	企业运输台账

#### 5.4.2 排放因子及来源

产品采用货车柴油车辆运输，采用“运输车辆能耗统计辅助方法2-单位行驶里程能耗计算法”。

百公里油耗及甲烷、氧化亚氮排放因子		
运输车辆	车辆的排放因子	
货车（柴油）	百公里耗柴油14.4升	
数据来源	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南 《（试行）》	
气体种类	排放因子（mg/km）	全球变暖潜势（GWP）值 （tCO <sub>2</sub> e）
CH <sub>4</sub>	175	21
N <sub>2</sub> O	30	310

#### 5.4.3 成品运输碳排放量计算结果

根据上述确认的活动水平数据，工作组计算了原材料运输过程碳排放量，结果如下：

燃油类型	公里数	每公里 油耗	密度	燃油低 位热值	单位热 值含碳 量	碳氧化 率	CO <sub>2</sub> 与碳 的分子 量比	温室气 体排放 量
	km	L/km	t/L	GJ/t	tC/GJ	%	-	tCO <sub>2</sub>
柴油	59572	0.144	0.00073	43.33	0.0202	98	44/12	22.4907

#### 5.5 产品生产阶段 GHG 排放

序号	项目	碳排放量（tCO <sub>2</sub> eq）
1	生产及配套用电量	1338.6844
2	生产及配套用气量	636.2843
3	合计	1974.9687

## 6. 核查结论

本次报告中，无骨雨刮（WB-6E25 625mm T19C DS型号）产品碳足迹包括：1. 产品生产过程的碳足迹计算；2. 原材料、产品运输碳足迹计算。

项目	温室气体排放量 (tCO <sub>2</sub> eq)
原料运输过程产生的碳排放 (tCO <sub>2</sub> eq)	28.9948
产品生产过程的碳排放 (tCO <sub>2</sub> eq)	1974.9687
产品运输过程产生的碳排放 (tCO <sub>2</sub> eq)	22.4907
产量 (万支)	613.24
单位产品碳排放量 (kgCO <sub>2</sub> eq/支)	0.3304