
江苏新安电器股份有限公司

产品碳足迹研究报告

江苏新安电器股份有限公司

二〇二五年五月

目 录

一、概况	1
1.项目背景	1
2.公司简介	2
3.报告目的	4
4.报告范围描述	4
5.实质性和保证等级	5
二、盘查范围	6
1.盘查依据	6
2.产品碳足迹评价模型	7
3.产品工艺	8
4.声明单元	8
5.参考流	9
6.系统边界	9
7.数据收集范围和方法	15
8.数据取舍和分配原则	16
9.排除事项	17
10.排放因子的选择	18
三、碳足迹排放量计算	21
1.计算公式	21
2.原料获取和运输阶段排放量计算	21
3.产品生产阶段排放量计算	22
4.产品运输阶段排放量计算	22
5.计算结果汇总及数据分析	22
6.数据不确定性分析	27
7.数据信息披露和外部核查	28
8.免责声明	28
四、对后续减少产品碳足迹的建议	29
附录：术语和定义	30

一、概况

1.项目背景

人类社会伴随着生物质能、风能、太阳能、水能、化石能、核能等的开发和利用，逐步从原始社会的农业文明走向现代化的工业文明。然而随着全球人口数量的上升和经济规模的不断增长，化石能源、生物能源等常规能源的使用造成的环境问题及其后果不断地为人们所认识，近年来，废气污染、光化学烟雾、水污染和酸雨等的危害，以及大气中二氧化碳浓度升高将带来的全球气候变化，已被确认为人类破坏自然环境、不健康的生产生活方式和常规能源的利用所带来的严重后果。目前，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点。为有效应对气候变化问题，世界各国积极地采取了行动，近 200 个国家签署了巴黎协定。

产品碳足迹（Carbon Footprint, CFP）一般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。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）《PAS 2050：2011 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 14067: 2018 温室气体-产品碳足迹-量化要求及指南》，此标准以PAS 2050为种子文件，由国际标准化组织(ISO)编制发布。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.公司简介

江苏新安电器股份有限公司成立于1989年8月，拥有多个生产基地及技术研发中心的高新技术企业，是全球智慧控制集成方案提供商，主要从事智能家居控制器、高端智能控制器（汽车智能控制器、医疗智能控制器、工业控制器、新能源控制器）的生产机智能控制器研发。

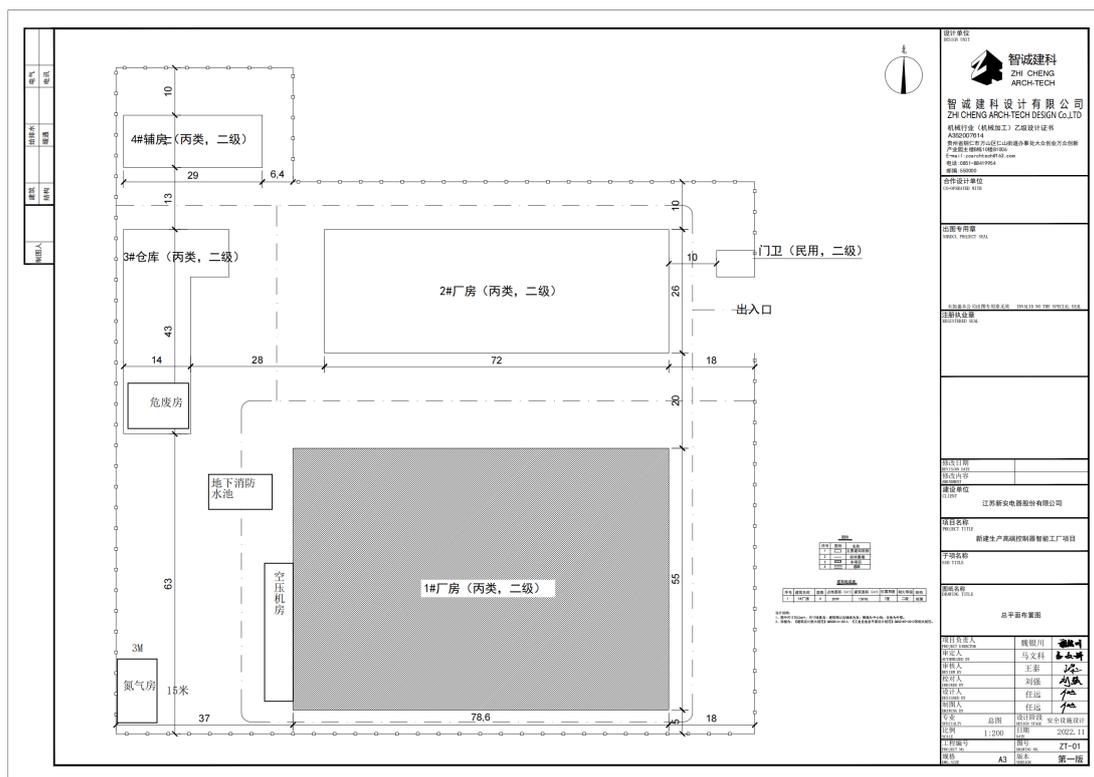


图 1-1 公司平面图

公司积极响应低碳发展号召，启动该产品的碳足迹研究，以实现以下目的和意义：

(1) 更好地了解产品生命周期内不同阶段的碳排放量，以便发现增加温室气体清除和减少温室气体排放的潜在机会；

(2) 促进评估替代产品的设计和采购方案，以及生产和制造方法、原材料的选择、运输方式、回收和报废过程的持续优化和改进等；

(3) 促进和推动产品生命周期中温室气体管理策略和计划的制定和实施，为制定碳中和、碳减排策略提供数据基础；以及推动供应商的节能减排；

(4) 研究产品生命周期不同阶段的碳排放数据，为绿色产品研发提供输入数据和信息。

3.报告目的

公司依据 ISO 14067: 2018、ISO 14044: 2006 等国际标准的要求，于 2025 年 4 月启动产品碳足迹研究工作。

本报告披露了江苏新安电器股份有限公司生产的汽车电子智能控制器部分生命周期内碳足迹评估的方法和结果。

碳足迹盘查是江苏新安电器股份有限公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是江苏新安电器股份有限公司环境保护工作和社会责任的重要部分。

本报告的核算结果将为江苏新安电器股份有限公司与产品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。

4.报告范围描述

本次碳足迹研究的边界为从摇篮到大门（From Cradle to Gate），包括原材料获取及预加工、原材料运输、生产制造、产品运输。

本报告是对江苏新安电器股份有限公司生产的汽车电子智能控制器在碳足迹上进行研究与分析。具体研究排放源如下：

- (1) 原材料获取及预加工部分：原材料隐含的排放；
- (2) 原材料运输部分：各原材料运输过程的排放；
- (3) 生产制造部分：产品生产过程的排放（包括产品生产过程中产生的固体废弃物和危险废弃物的处置与运输的排放）；
- (4) 产品运输部分：产品制造完成运输到客户过程的排放。

5.实质性和保证等级

- (1) 实质性：5%；
- (2) 保证等级：合理保证。

二、盘查范围

1.盘查依据

本次碳足迹盘查的依据主要包括：

■ ISO14067：2018 《产品和服务生命周期温室气体排放评价规范》

■ ISO 14040：2006 《产品生命周期评价原则和框架》

■ ISO 14044：2006 《产品生命周期评价要求与指南》

■ PAS 2050：2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》

■ GHG Protocol - Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard

温室气体盘查计算过程遵循《ISO14067：2018 产品和服务生命周期温室气体排放评价规范》进行。

2. 产品碳足迹评价模型

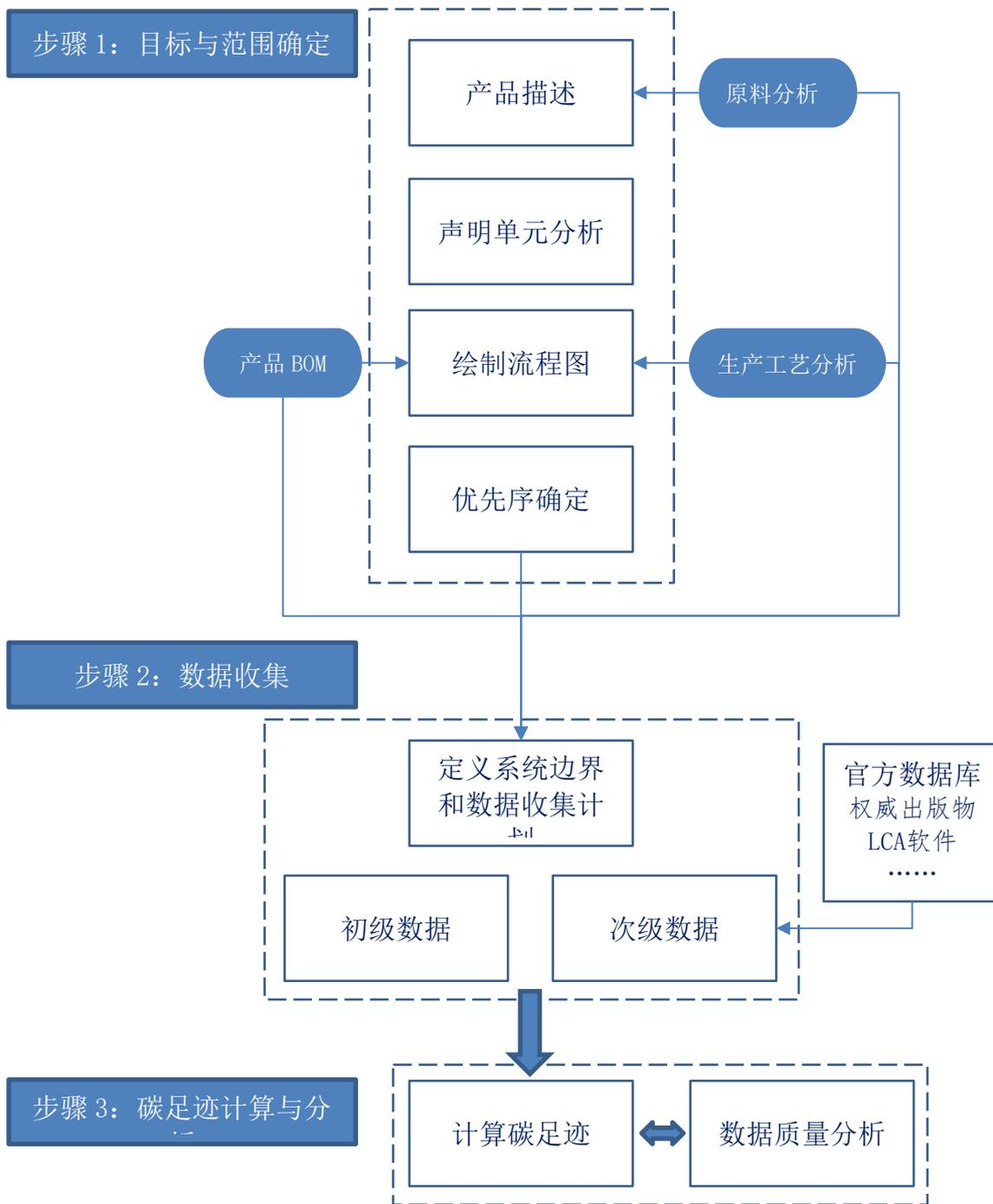


图 2-1 基于生命周期的产品碳足迹评价模型

3. 产品工艺

本次报告的产品工艺流程图如下：

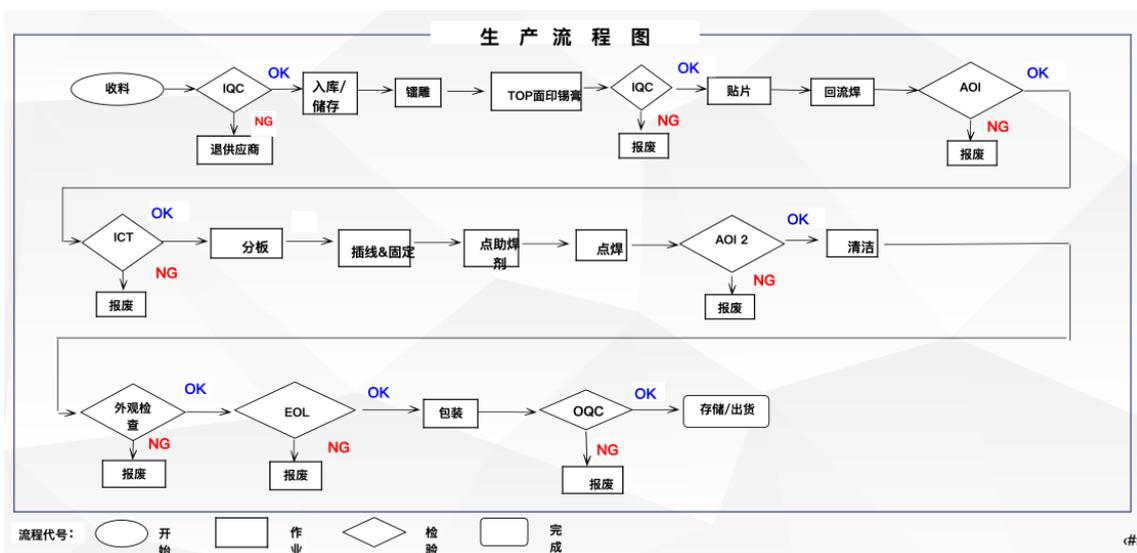


图 2-2 产品工艺流程图

4. 声明单元

产品声明单元：1 件汽车电子智能控制器产品（型号：斯泰必鲁斯-404686、斯泰必鲁斯-404925、斯泰必鲁斯-082753、斯泰必鲁斯-314345、斯泰必鲁斯-314106、斯泰必鲁斯-433605、斯泰必鲁斯-395367、斯泰必鲁斯-396323、斯泰必鲁斯-413529、斯泰必鲁斯-412573、斯泰必鲁斯-115003、斯泰必鲁斯-821018、斯泰必鲁斯-414007），共计 13 种不同型号。

产品图样如下（不同产品间可能略有差异）：



图 2-3 产品示例图

5.参考流

根据产品功能特性，考虑产品的全生命周期，1 参考流为 1pcs 汽车电子智能控制器（型号：斯泰必鲁斯-404686、斯泰必鲁斯-404925、斯泰必鲁斯-082753、斯泰必鲁斯-314345、斯泰必鲁斯-314106、斯泰必鲁斯-433605、斯泰必鲁斯-395367、斯泰必鲁斯-396323、斯泰必鲁斯-413529、斯泰必鲁斯-412573、斯泰必鲁斯-115003、斯泰必鲁斯-821018、斯泰必鲁斯-414007）。

6.系统边界

依据 ISO 14067: 2018 的规定并结合该产品的特点，此次温室气体盘查将下列 7 类温室气体作为量化对象，即：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）等 IPCC 报告中规定的温室气体。

汽车电子智能控制器碳足迹的计算涵盖了“摇篮到大门”，即：原材料获取及预加工、生产制造阶段。

根据 ISO 14040: 2006《产品生命周期评价原则和框架》、ISO 14044: 2006《产品生命周期评价要求与指南》，建立产品系统边界流程图如下：

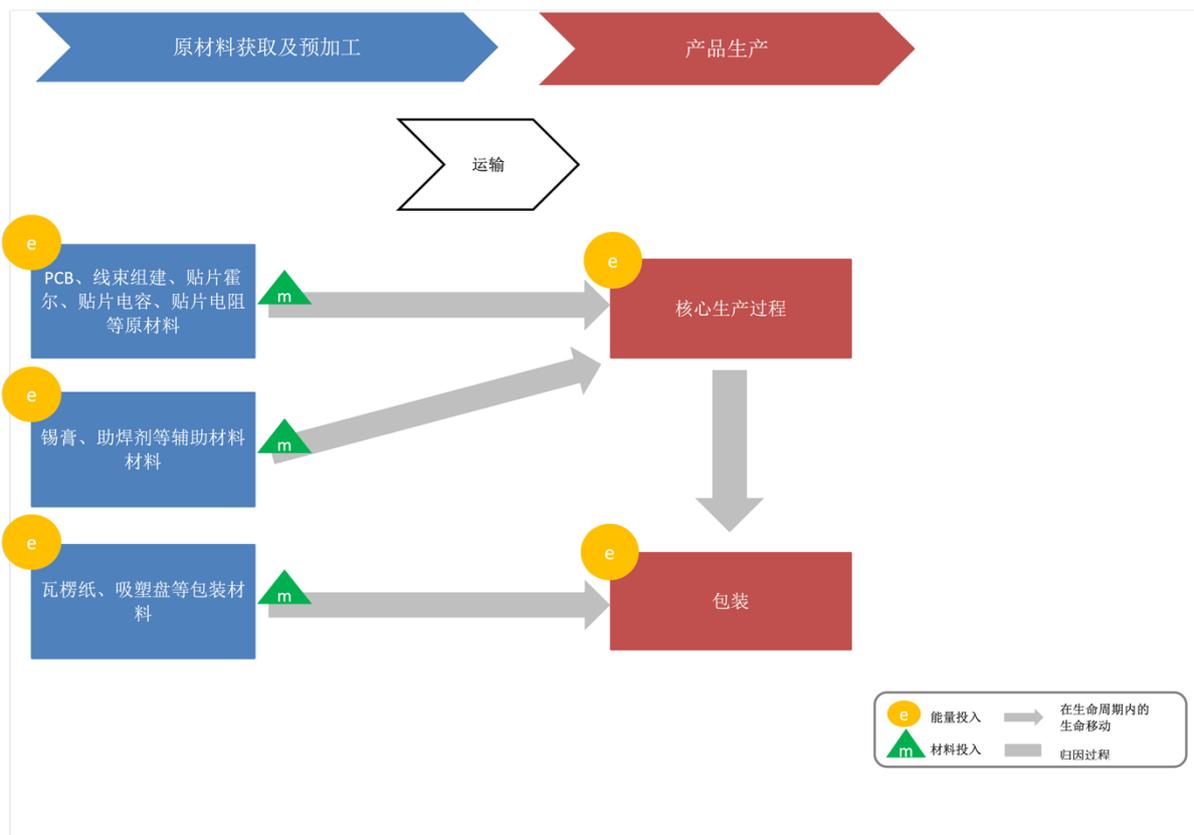


图2-4 产品系统边界流程图

对产品边界进行系统的生命周期分析，划分为下列关键过程：

(1) 原材料获取及预加工阶段：公司产品的原材料使用。由于供应商的数据获取不易，且准确度无法保证，故根据原材料的材质，配合 Ecoinvent 3.11 数据库参考计算。

(2) 原材料运输阶段：收集一级供应商运输原辅材料的运输工具种类、载重吨位、运输距离等信息，参考相关排放因子计算 GHG 的排放量。

(3) 生产制造阶段：产品在制造期间涉及使用电力等的消耗。另外还涉及废弃物相关的排放，主要根据该产品生产过程产生单独统计的固体废弃物总量，转化为每单位产品产生废弃物处理的碳排放采用运输计算工具参考，相关排放因子计算 GHG 的排放量。

(4) 产品运输阶段：根据物料表获取到产品的单重，并根据运输到客户的里程数据结合运输车辆种类进行，参考相关排放因子计算 GHG 的排放量。

根据公司实际生产数据资料，生产汽车电子智能控制器所消耗的原材料如下表所示。

江苏新安电器股份有限公司

表2-1 产品物料表

原材料信息	主要材质	物料单重	单重单位	产品 1		产品 2		产品 3		产品 4		产品 5		产品 6		产品 7		产品 8		产品 9		产品 10		产品 11		产品 12		产品 13	
				名称、型号	082753	名称、型号	404925	名称、型号	404686	名称、型号	314106	名称、型号	314345	名称、型号	396323	名称、型号	413529	名称、型号	412573	名称、型号	414007	名称、型号	414724	名称、型号	433605	名称、型号	604492	名称、型号	821018
				消耗量	计量单位																								
贴片霍尔 111203028 302	引线框架 5%+装片胶 20%+ 金 5%+锡层 10%+塑封料 25%+硅片 35%	0.0 14	g/p cs	0	pcs	2	pcs	0	pcs																				
线束组件 111111014 625	Copper75%+PBT10%+PA661 0%+Polyvinylchloride5%	37. 689 24	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs																		
线束组件 111111014 631	Copper75%+PBT10%+PA661 0%+Polyvinylchloride5%	56. 116	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs																				
线束组件 111111014 630	Copper75%+PBT10%+PA661 0%+Polyvinylchloride5%	49. 489 186	g/p cs	0	pcs																								
线束组件 111111014 632	Copper75%+PBT10%+PA661 0%+Polyvinylchloride5%	43. 339 186	g/p cs	0	pcs	1	pcs																						
贴片二极 管 111205025 101	成分锌 5%+二氧化硅 40%+ 硅 40%+铜 10%+其他元素 5%	0.0 154 59	g/p cs	0	pcs	2	pcs	0	pcs	0	pcs	2	pcs	0	pcs														
支撑环 111108017 202	ABS 100%	3.4 7	g/p cs	0	pcs	1	pcs	1	pcs	1	pcs																		
贴片电容 111202044 903	钛酸钡 65%+银 15%+铜 10%+粘合剂与溶剂 10%	0.0 02	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs														
贴片霍尔 111203028 301	芯片（硅 5%）+引线框架 （铜 40%）+模塑料（树脂 4%、二氧化硅 46%）+镀层 （银 2%、锡 3%）	10	g/p cs	2	pcs	0	pcs	2	pcs																				
		0.0 03	g/p cs	1	pcs																								

江苏新安电器股份有限公司

普通导线 111111014 606	铜 72%+PVC28%	3	g/p cs	1	pcs	1	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs
普通导线 111111014 604	铜 72%+PVC28%	3	g/p cs	1	pcs	1	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs
普通导线 111111014 618	铜 72%+PVC28%	6	g/p cs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	1	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs
普通导线 111111014 617	铜 72%+PVC28%	6	g/p cs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	1	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs
普通导线 111111014 619	铜 72%+PVC28%	6	g/p cs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	1	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs
普通导线 111111014 620	铜 72%+PVC28%	6	g/p cs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	1	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs
普通导线 111111014 627	铜 72%+PVC28%	2.1	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs												
普通导线 111111014 608	铜 72%+PVC28%	3	g/p cs	1	pcs	1	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs
普通导线 111111014 628	铜 72%+PVC28%	2.1	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs												
普通导线 111111014 602	铜 72%+PVC28%	3	g/p cs	1	pcs	1	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs
普通导线 111111014 629	铜 72%+PVC28%	2.1	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs												
普通导线 111111014 626	铜 72%+PVC28%	2.1	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs												
普通导线 111111014 636	铜 72%+PVC28%	4.5	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs														
普通导线 111111014 637	铜 72%+PVC28%	4.5	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs														
普通导线 111111014 634	铜 72%+PVC28%	4.5	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs														
普通导线 111111014 635	铜 72%+PVC28%	4.5	g/p cs	0	pcs	1	pcs	0	pcs	0	pcs	0	pcs														
栈板 110507000 012	胶合板	150 00	g/p cs	0.00 026	pcs	0	pcs	0	pcs																		

7.数据收集范围和方法

(1) 数据收集范围

产品物料投入情况，按照实际产品最新的生产 BOM 表确定，其余各阶段相关数据的收集时间范围为 2024 年 12 月 1 日-2025 年 3 月 31 日。

(2) 数据收集阶段

本报告将以下阶段要素纳入了量化范围：原材料获取及预加工阶段、原材料运输阶段、生产制造阶段、产品运输阶段。

(3) 数据收集方法

在数据收集的过程中，秉承去粗取精、去伪存真的原则，优先采纳源自不同材料和零配件供应商生产的实际监测数据和统计结果，认真比对、分析，确保各类数据的真实性和可信性。在可能的情况下采用现场调查和访谈的方式进行初级数据采集。

(4) 初级数据收集

初级数据主要包括生产过程的能源消耗、产品原材料的使用量、产品包装材料的使用量等。初级数据还包括运输数据，即产品原料从制造地点到最终交货点的运输距离、运输方式等。

初级数据的质量要求：

I. 代表性：初级数据按照声明单元收集所确定范围内的生产统计数据。

II. 完整性：初级数据采集了完整的生命周期要求数据。

III. 准确性：初级数据中的资源、能源、原材料消耗数据来自生产现场的实际生产统计记录。

IV. 一致性：初级数据收集时保持了相同的数据来源、统计口径、处理规格等。

(5) 次级数据收集

次级数据不是直接测量或计算得到的数据。所使用数据的来源有清楚的文件记载。

次级数据的质量要求：

I. 代表性：次级数据优先选择原材料供应商提供的符合相关生命周期评价标准要求的、经第三方独立验证的上游产品生命周期评价报告中的数据。若无，则选择代表所在地区平均生产水平的公开生命周期评价数据，数据的参考年限优先选择近年数据。在没有符合要求的国内数据的情况下，选择国外同类技术数据作为次级数据。

II. 完整性：次级数据的系统边界从资源开采到这些原辅材料或能源产品完成预加工到大门或到客户大门为止。

III. 一致性：所有被选择的次级数据完整覆盖了本报告确定的生命周期清单因子，并且将次级数据转换为一致的物质名录后进行的计算。

8.数据取舍和分配原则

(1) 数据取舍原则

本报告数据取舍原则如下：

I. 原则上可忽略对碳足迹评价结果影响不大的能耗、原材料消耗。小于产品重量 1%的原材料引起的排放可排除，同类物料应按合计重量判断，但总共排除的重量不宜超过产品重量的

5%;

II. 产品生产过程中道路与厂房等基础设施、生产设备，厂区内人员办公及生活设施，产品在物流运输及销售过程中的基础设施（仓库、商店），产品施工使用过程中的人体体能，雇员的通勤和差旅，产品施工人员的通勤等过程，产生的温室气体排放可排除；

III. 原则上包括与所选环境影响类型相关的所有环境排放（如生产过程中微量的 VOCs），但在估计排放数据对结果影响不大的情况下（如小于 1%时）可排除，但总共排除的排放不超过对应指标总值的 5%。

（2）数据分摊原则

生产过程的电力和废弃物数据按照相关时间内产品产量进行分摊。

9.排除事项

江苏新安电器股份有限公司就某些可能产生温室气体排放的信息，因其在（1）技术上无适当量测，（2）量化虽然可行但不符合经济效益，也就是预计量化导致量化成本增加 RMB 20000 以上，或（3）不具实质性（单项所占总体质量的比例小于 1%，总排除量不超过 5%）时进行免除量化。

产品碳足迹盘查免除项目如下：

表2-2 免除量化项目情况

序号	免除量化项目	免除量化理由
1	无	无

10.排放因子的选择

江苏新安电器股份有限公司本次汽车电子智能控制器碳足迹测算主要使用到的 LCA 碳排放因子如下表：

表2-3 产品生命周期碳排放因子数据表

原材料获取					
名称	材质	因子数值	因子单位	因子来源	因子词条
引线框架	铜	7.511	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for copper, cathode 【GLO】&wire drawing, copper 【ROW】
装片胶	胶类	2.66	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	acrylic binder production, with water, in 54% solution state 【ROW】
金	金	6.04E+04	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for gold 【GLO】
锡层	锡	10.1	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for tin 【ROW】
塑封料	环氧树脂	5.83	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	epoxy resin production, liquid 【ROW】
硅片	硅类	98.2	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for silicon, electronics grade 【GLO】
铜	铜	7.511	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for copper, cathode 【GLO】&wire drawing, copper 【ROW】
PBT	聚对苯二甲酸丁二酯	1.78	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	pelletising of polyethylene terephthalate
PA66	聚酰胺 66 (尼龙 66)	8.23	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	nylon 6-6 production 【ROW】
Polyvinyl chloride	聚氯乙烯	2.75	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	polyvinyl chloride production, unspecified polymerisation, weighted average 【ROW】
成分锌	锌	2.99	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for zinc 【GLO】
二氧化硅	二氧化硅	1.52	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for activated silica 【GLO】
硅	硅	109	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	silicon production, electronics grade 【ROW】
ABS	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料	4.57	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer production 【ROW】
钛酸钡	钛酸钡	1.83	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for chemical, inorganic 【GLO】

江苏新安电器股份有限公司

镍	镍	16.5	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for nickel, class 1【GLO】
粘合剂与溶剂	胶类	2.66	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	acrylic binder production, with water, in 54% solution state【ROW】
树脂	树脂	5.83	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	epoxy resin production, liquid【ROW】
银	银	438	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for silver【GLO】
锡	锡	10.1	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for tin【ROW】
氧化铝陶瓷	氧化铝	1.88	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for alumina saggar【GLO】
RuO2	二氧化钌	1.83	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for chemical, inorganic【GLO】
银钯合金	银钯合金	3.11E+04	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for palladium【GLO】
环氧树脂	环氧树脂	5.83	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	epoxy resin production, liquid【ROW】
镍锡镀层	镍锡镀层	16.5	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for nickel, class 1【GLO】
NR 天然胶	天然橡胶	2.43	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	seal production, natural rubber based【ROW】
玻璃纤维	玻璃纤维	2.56	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	glass fibre production【ROW】
瓦楞纸	瓦楞纸	1.25	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	corrugated board box【ROW】
EPE	发泡聚乙烯	0.767	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	polyethylene, high density, granulate, recycled to generic market for polyethylene, high density, granulate【ROW】
APET 膜	非结晶化聚对苯二甲酸乙二醇酯	3.8	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous【ROW】
CEP	氯化聚乙烯	0.767	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	polyethylene, high density, granulate, recycled to generic market for polyethylene, high density, granulate【ROW】
Ag	银	438	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for silver【GLO】
混合醇溶剂	醇类	2.76	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	fatty alcohol production, petrochemical【ROW】
高分子树脂	树脂类	4.45	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	market for anionic resin【ROW】
PVC	聚氯乙烯	2.91	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	polyvinyl chloride production, emulsion polymerisation【ROW】
胶合板	胶合板	0.237	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	wood chips, dry, measured as dry mass【ROW】
运输过程					
大于 32 吨载重货车		0.107	kg CO2-Eq/ton*km	Ecoinvent3.11-cut off	market for transport, freight, lorry, >32 metric ton, diesel, EURO 6【ROW】

江苏新安电器股份有限公司

16-32 吨载重货车	0.198	kg CO2-Eq/ton*km	Ecoinvent3.11-cut off	market for transport, freight, lorry, 16-32 metric ton, diesel, EURO 6 【ROW】
7.5-16 吨载重货车	0.236	kg CO2-Eq/ton*km	Ecoinvent3.11-cut off	market for transport, freight, lorry, 7.5-16 metric ton, diesel, EURO 6 【ROW】
3.5-7.5 吨载重货车	0.561	kg CO2-Eq/ton*km	Ecoinvent3.11-cut off	market for transport, freight, lorry, 3.5-7.5 metric ton, diesel, EURO 6 【ROW】
空运	0.84	kg CO2-Eq/ton*km	Ecoinvent3.11-cut off	market for transport, freight, aircraft, unspecified 【GLO】
海运	0.0102	kg CO2-Eq/ton*km	Ecoinvent3.11-cut off	market for transport, freight, sea, container ship, heavy fuel oil 【GLO】
制造过程				
外购电力（中国江苏）	0.764	kg CO2-Eq/kwh	Ecoinvent3.11-cut off	market for electricity, medium voltage 【China, Southwest Grid (CN-SWG)】
粉尘处置	0.34	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	treatment of blast furnace dust, residual material landfill 【GLO】
废锡处置	0.0127	kg CO2-Eq/kg	Ecoinvent3.11-cut off	waste tin sheet 【ROW】

三、碳足迹排放量计算

1. 计算公式

本报告碳足迹的计算主要采用排放因子法，计算公式为：

$$E_{GHG}=AD \times EF \times GWP$$

式中：

E_{GHG} —温室气体排放量，单位为 CO_2e ，主要为二氧化碳当量 (tCO_2e)；

AD —温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；

EF —温室气体排放因子，单位与活动数据的单位相匹配；

GWP —全球变暖潜势，数值参考联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的第6版数据。

2. 原料获取和运输阶段排放量计算

根据 bom 表所示的所有一级原料，公司对原材料供应商进行调查和收集数据，获得一级原料供应商在生产制造过程中的能耗数据，计算得出各一级原料供应商生产过程温室气体的排放量，具体计算公式如下：

一级原料获取阶段单位原料温室气体排放量 = 单位声明单元一级原材料消耗量 * 产品分配系数 * Σ (供应商各类能源年度消耗量 * 对应能源的排放因子) / 年度原料生产量

如供应商提供的数据较少，则通过采用 Ecoinvent 3.11 中各类原料的排放因子。

一级原材料获取阶段温室气体排放量 = 单位声明单元的一级

原料消耗量 * 对应的排放因子。

一级原料运输阶段，采用供应商调查表的方式收集运输的重量、距离、运输方式等信息，采用 Ecoinvent 3.11 计算原材料运输温室气体排放量，具体计算公式如下：

原料运输过程温室气体排放量= 单位产品原料运输重量 * 运输距离 * 不同运输工具的排放因子。

3.产品生产阶段排放量计算

通过外购原材料和包装材料，自行进行加工生产，最终进行整体产品的装配和包装，并运输给客户。公司对厂内产品生产过程进行现场调研和数据收集，根据产品实际生产能耗数据、原料消耗数据进行温室气体计算，生产过程中产生的废弃物很少，废弃物处置产生的排放量占比低于 0.1%，包装部分的包材使用夜纳入碳足迹计算。

产品生产阶段温室气体排放量 = 各工序过程中单位产品能耗数据 * 单位产品消耗量 * 能源排放因子

4.产品运输阶段排放量计算

收集产品下游运输客户端产品销售量和运输距离，经统计，两款产品 2022 年度销售的客户均仅有一家客户，产品运输阶段排放量计算公式如下：

产品运输阶段温室气体排放量= 单位产品毛重 * 运输距离 * 运输工具的排放因子。

5.计算结果汇总及数据分析

各生命周期的碳排放计算过程详见碳足迹清册。各产品的碳

足迹结果及相关占比如下。

表3-1 产品GHG排放计算汇总表（按不同型号区分）

序号	过程	斯泰必鲁斯-404686	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.477	73.05%
2	原材料运输过程	0.157	24.07%
3	产品制造过程	0.016	2.52%
4	产品运输过程	0.002	0.37%
总计:		0.652	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-404925	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.478	73.11%
2	原材料运输过程	0.157	24.01%
3	产品制造过程	0.016	2.51%
4	产品运输过程	0.002	0.37%
总计:		0.654	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-082753	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.477	73.05%
2	原材料运输过程	0.157	24.07%
3	产品制造过程	0.016	2.52%
4	产品运输过程	0.002	0.37%
总计:		0.653	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-314345	
----	----	--------------	--

江苏新安电器股份有限公司

		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.551	75.66%
2	原材料运输过程	0.158	21.66%
3	产品制造过程	0.016	2.25%
4	产品运输过程	0.003	0.43%
总计:		0.729	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-314106	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.553	75.70%
2	原材料运输过程	0.158	21.62%
3	产品制造过程	0.016	2.25%
4	产品运输过程	0.003	0.43%
总计:		0.730	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-433605	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.268	92.99%
2	原材料运输过程	0.002	0.66%
3	产品制造过程	0.016	5.70%
4	产品运输过程	0.002	0.66%
总计:		0.288	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-395367	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.477	73.05%
2	原材料运输过程	0.157	24.07%

江苏新安电器股份有限公司

3	产品制造过程	0.016	2.52%
4	产品运输过程	0.002	0.37%
总计:		0.652	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-396323	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.454	72.14%
2	原材料运输过程	0.157	24.90%
3	产品制造过程	0.016	2.61%
4	产品运输过程	0.002	0.34%
总计:		0.630	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-413529	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.514	74.42%
2	原材料运输过程	0.157	22.80%
3	产品制造过程	0.016	2.38%
4	产品运输过程	0.003	0.40%
总计:		0.691	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-412573	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.551	75.65%
2	原材料运输过程	0.158	21.66%
3	产品制造过程	0.016	2.25%
4	产品运输过程	0.003	0.43%
总计:		0.729	100.00%

江苏新安电器股份有限公司

序号	过程	斯泰必鲁斯-115003	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.757	78.88%
2	原材料运输过程	0.178	18.55%
3	产品制造过程	0.016	1.71%
4	产品运输过程	0.008	0.86%
总计:		0.959	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-821018	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.849	80.81%
2	原材料运输过程	0.178	16.94%
3	产品制造过程	0.016	1.56%
4	产品运输过程	0.007	0.68%
总计:		1.051	100.00%

序号	过程	斯泰必鲁斯-414007	
		每单位排放量 (kgCO ₂ e/pcs)	排放量占比
1	原材料获取过程	0.763	79.16%
2	原材料运输过程	0.178	18.47%
3	产品制造过程	0.016	1.71%
4	产品运输过程	0.006	0.66%
总计:		0.963	100.00%

通过计算，本次研究目标产品碳足迹排放量占比最大的阶段为原材料获取过程，最少的为产品运输过程。

6.数据不确定性分析

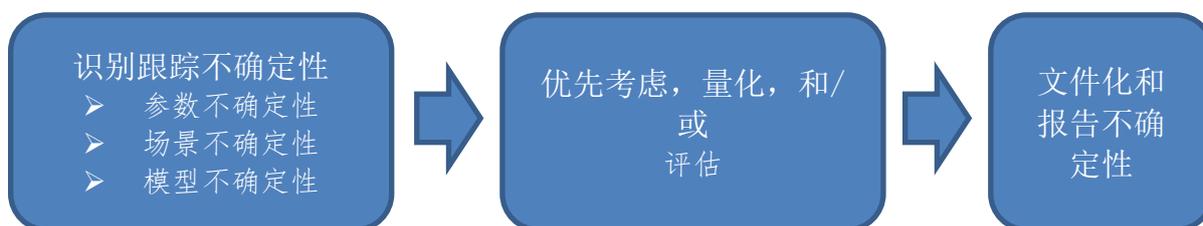


图3-2 不确定分析示意图

表3-2 不确定分析表

不确定型类型		采取的措施
参数不确定性	活动水平数据不确定性	1.对收集的数据进行现场核查和准确性评审，对不同来源的数据进行比较，尽量选择准确性高的初级数据； 2.对活动数据的计量器具进行有效管理，如电表等。对检测人员的能力进行培养； 3.对活动数据在传递、记录过程中产生的误差和错误，通过交叉核对和数据评审的方式进行控制； 4.对比不同排放因子的来源，以相关性的原则，选择适当的、具有公信力、误差低的排放因子。
	排放因子数据不确定性	
情景不确定性	方法不确定性	对于方法学方面的不确定性，需要全面考虑不同方法学的适用范围、边界和适用条件。
模型不确定性	模型的局限性	对于模型的局限性，需要尽可能的通过参数和情景方法来表现。

本产品碳足迹报告数据主要来自工厂内部数据和供应商调研数据、各数据库中LCA排放因子及相关行业标准指南。与实际生产过程中的会存在少许偏差，具体情况如下：

1. 原材料获取阶段中一级原材料只能引用数据库数据及行

业标准进行计算分析，使得评价结果不够精确；

2. 原材料运输阶段部分供应商的运输距离根据目前市场情况进行合理假设推估得出，对最终的评价结果准确性会造成一定的影响；

7.数据信息披露和外部核查

在履行了必要的审批程序之后，我司将根据授权向目标客户及社会公众披露汽车电子智能控制器碳足迹盘查报告和清册。

8.免责声明

本报告提出的是基于江苏新安电器股份有限公司生产的汽车电子智能控制器实践的结果。该结果不意味着具有与其他企业和/或产品可比性的平台。即使对于类似的产品，不同的声明单元，不同的声明周期阶段，以及数据质量的不同，都可能产生不可比的结果。

四、对后续减少产品碳足迹的建议

根据本次产品碳足迹盘查工作，以及对不同生命周期阶段的温室气体排放量进行分析，公司可以从以下方面努力，降低产品碳足迹各生命周期中温室气体排放量，具体措施建议如下：

1. 电力：建议通过购买清洁电力，如：风力、太阳能、核电等低碳能源，可以大大降低电力消耗导致的温室气体排放。

2. 绿化：公司内通过植树造林，增加木本植物的种植密度和种植面积，木本植物在生长过程中可以作为绿化吸收温室气体；

3. 包装箱减重：根据不同的运输方式、不同客户的包装要求，整合现有的包装结构，在保证包装箱质量及运输质量的前提下制定新包装结构，降低温室气体排放量。

4. 新材料：尽量选择单位产品能耗较低、节能绩效良好的供应商，新材料验证导入时优先考虑供应商单位产品的碳足迹或综合能耗问题。

5. 运输：在条件符合的情况下，尽可能选择本地供应商，减少原材料运输导致的温室气体排放。

附录：术语和定义

1. 二氧化碳当量CO₂e

将温室气体辐射强迫势与二氧化碳辐射强迫势进行比较得出的数据。

2. 分配

将所研究的产品系统与一个或多个其它产品系统之间的某个过程或产品系统的输入或输出流分离开来。

3. 全球增温潜势（GWP）

它是一个系数，用来描述在一个特定时期内一个基于物理质量的相对于二氧化碳当量单位的某个特定温室气体单位的辐射强迫影响。

4. 排放因子

释放的温室气体量，用二氧化碳当量表示，并相对于某个活动单元。

5. 生命周期温室气体排放

在某个产品的特定系统边界内，该产品生命周期内所有各阶段产生的温室气体排放之和。

6. 系统边界

确定哪些单元过程是一个产品系统一部分的一套标准。

7. 温室气体库：生物圈、岩石圈或水圈中的物理单元或组成部分，它们有能力储存或收集温室气体，从大气中清除温室气体，或者直接从温室气体源捕获温室气体。

8. 初级数据

直接测量的过程、活动的量化值或基于直接测量的计算值。

9. 特定场所数据

在组织边界内获得的初级数据。

10. 次级数据

从初级数据以外的来源获得的数据。

11. 直接土地利用变化相关边界内由于人类使用而导致的土地变化。

12. 森林碳库 (Forest carbon pool)：包括地上生物量、地下生物量、枯落物、枯死木和土壤有机质。

13. 地上生物量 (Above-ground biomass)：土壤层以上以干重表示的所有活生物量，包括干、桩、枝、皮、种子和叶。

14. 地下生物量 (Below-ground biomass)：所有活根生物量。由于活细根（直径 $\leq 1-2\text{mm}$ ）通常很难从土壤有机成分或枯落物中区分出来，因此通常不纳入该部分。

15. 碳汇 (Carbon sink)：从大气中清除二氧化碳的过程、活动或机制。

16. 碳汇计量 (Carbon accounting)：是指对预期产生的项目净碳汇量进行预估，即事前估算。