

报告编号: WIT-CFP-762158867-01

恒银金融科技股份有限公司  
智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215  
产品碳足迹报告

杭州万泰认证有限公司

二〇二二年九月



## 基本信息

### 报告信息

报告编号: WIT-CFP-762158867-02

编写单位: 杭州万泰认证有限公司

编制人员: 姚维芳

审核单位: 杭州万泰认证有限公司

审核人员: 杨亮亮

发布日期: 2022 年 9 月 9 日

### 申请者信息

公司全称: 恒银金融科技股份有限公司

统一社会信用代码: 91120118762158867F

地址: 天津自贸试验区(空港经济区)西八道 30 号

联系人: 王艳荣

联系方式: 18698168026

### 采用的标准信息

ISO 14067:2018 《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》

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》

### 选择的数据库

GaBi Databases

China Products Carbon Footprint Factors Database

# 目 录

前 言.....	1
<b>1 执行摘要 .....</b>	<b>2</b>
<b>2 公司信息介绍 .....</b>	<b>3</b>
2.1 公司介绍.....	3
2.2 生产工艺.....	4
2.3 设备信息.....	6
2.4 产品信息.....	6
<b>3 目标与范围定义 .....</b>	<b>8</b>
3.1 研究目的.....	8
3.2 系统边界.....	8
3.3 功能单位.....	8
3.4 生命周期流程图的绘制.....	8
3.5 取舍准则.....	9
3.6 影响类型和评价方法.....	10
3.7 数据质量要求.....	10
<b>4 过程数据收集 .....</b>	<b>11</b>
4.1 原材料生产阶段.....	11
4.2 原材料运输阶段.....	14
4.3 产品生产阶段.....	15
4.4 产品运输阶段.....	16
<b>5 碳足迹计算 .....</b>	<b>16</b>
5.1 碳足迹计算方法.....	16
5.2 碳足迹计算结果.....	17
5.3 碳足迹影响分析.....	17
5.4 碳足迹改进建议.....	18
<b>6 不确定性 .....</b>	<b>19</b>

7 结语.....	19
附录 A 数据库介绍.....	20

## 前 言

人类活动引起的气候变化已被确定为世界面临的最大挑战之一，并将在未来几十年继续影响商业和公民。气候变化对人类和自然系统都有影响，并可能对资源可用性、经济活动和人类福祉产生重大影响。我们有必要在现有最佳科学知识的基础上，对气候变化的紧急威胁做出有效和渐进的应对。产品碳足迹量化是将科学知识转化为有助于应对气候变化的工具。温室气体可以在产品的整个生命周期内排放和去除，包括原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和寿命终止处理。量化产品的碳足迹（CFP）将有助于理解和采取行动，在产品的整个生命周期中增加温室气体的去除量并减少温室气体的排放量。

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 的研究方法，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 14067:2018 温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》，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。

## 1 执行摘要

恒银金融科技股份有限公司为相关环境披露要求，履行社会责任、接受社会监督，特邀请杭州万泰认证有限公司对其选定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 14067:2018《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》、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》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到恒银金融科技股份有限公司生产的“1 台智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215”的碳足迹为 **3.82 吨**二氧化碳当量。

本报告的功能单位定义为生产“1 台智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215”。系统边界为“从摇篮到大门”类型，包括智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215 的上游原材料生产阶段、原材料运输阶段、产品生产阶段、产品销售运输阶段产生的排放。

报告对智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215 的生命周期各阶段碳足迹比例进行分析。从单个阶段对碳足迹贡献来看，发现原材料生产阶段对产品碳足迹的贡献最大，其他阶段贡献很小。

评价过程中，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，主要体现在生产工艺、地域、时间等方面。智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215 生产生命周期内主要过程活动数据来源于企业现场调研的初级数据，部分通用的原辅料数据来源于 GaBi 数据库 (GaBi Databases) 及中国产品全生命周期温室气体排放系数库 (China Products Carbon Footprint Factors Database)，本次评价选用的数据在国内外 LCA 评价中被高度认可和广泛应用。

## 2 公司信息介绍

### 2.1 公司介绍

恒银金融科技股份有限公司（股票代码：603106）成立于 2004 年，注册资本 52052 万元，是集金融自助设备研发、生产、销售及服务为一体的金融科技型企业、高新技术企业、软件企业和沪市主板上市企业。作为国内领先的智慧银行解决方案提供商，公司致力于提供传统银行向智慧银行转型升级过程中所需的现金类、非现金类、支付安全类等全方位的智能产品、技术和服务，通过“智能产品、先进技术、优质服务”相结合的运营模式，满足客户在智慧银行建设和运营过程中的各类个性化需求，协助其实现营业网点的智能化转型，有效降低运营成本，提升用户体验和服务水平，拓展业务渠道，提高经营效益。

恒银科技坚持自主研发，打破了国外的技术垄断，掌握了金融自助设备的全部核心技术，实现了安全、可控，加速推动了国内金融自助设备国产化进程。公司现有员工 2500 余人，其中研发人员近千人，建有恒银科技研究院，拥有博士后科研工作站、国家企业技术中心和工程中心，承担多项国家和省部级重点项目，拥有千余项专利和软件著作权，掌握金融自助设备行业全部知识产权。

公司先后荣获全国五一劳动奖状、全国工人先锋号、全国守合同重信用企业、全国抗击新冠肺炎疫情先进民营企业、全国就业与社会保障先进民营企业、中国红十字会奉献奖、天津市先进基层党组织、天津市“双强六好”党组织等称号，被认定为天津市首批“两新组织”党建工作示范点、天津市扶贫协作和支援合作工作先进集体、天津市红十字会奉献奖，多次获得国家科学技术进步二等奖、三等奖、天津市科学技术进步二等奖、三等奖、国家重点新产品、天津市著名商标、天津市名牌产品等荣誉。

恒银科技是国家发改委批准成立的国家级 ATM 研发和产业化基地，是国家科技支撑计划项目、国家火炬计划项目、工信部电子发展基金重点项目等实施单

位，是国内首家国密产品定点生产和销售许可单位，是国家标准化委员会自助服务设备标准工作组组长单位，作为行业国家标准的制定者和引导者，主导和参与多项国家及行业标准制定。

公司凭借优质的产品和全面及时的售后服务，实现工、农、中、建、交、邮六大国有银行全部入围供货，同时还入围 12 家全国性股份制银行、30 家省级农信社和百余家城市商业银行，国内市场占有率行业领先。公司在全国 31 个省、自治区、直辖市建有 700 余个服务网点，提供 7\*24 小时的全方位服务。在海外市场方面，公司坚持推进全球化战略，产品销往伊朗、印度、以色列等国家，与俄罗斯、巴基斯坦、马来西亚等 50 多个国家建立商务联系，国际市场开拓成效显著。

恒银科技秉承“掌握核心技术、创新应用场景、发扬工匠精神”八字经营方针，加强人工智能、物联网、大数据、云计算、生物识别等前沿科技的研究，以核心技术引领创新发展，助力智慧银行转型升级进程；积极把科技在金融领域应用的经验推广到其他领域，把银行现金设备场景转化为智能银行所有终端系统的场景，推出多种智能自助设备，拓展金融科技在“金融+政务”、“金融+医疗”、“金融+教育”、“金融+零售”等多元化场景应用，夯实既有优势业务的同时，持续培育新兴业务；坚持用高质量的研发、高质量的设计、高质量的产品和高质量的工艺，提升品牌影响力和竞争力，推动公司实现高质量发展。

## 2.2 生产工艺

公司智能柜员机（ITM）CASH35AG-1215 生产的主要工艺包括机芯检测和整机组装，按照生产作业指导书将各元器件组装在箱体内部，完成成品装配。其中智能柜员机（ITM）CASH35AG-1215 的制作工艺流程图如下：



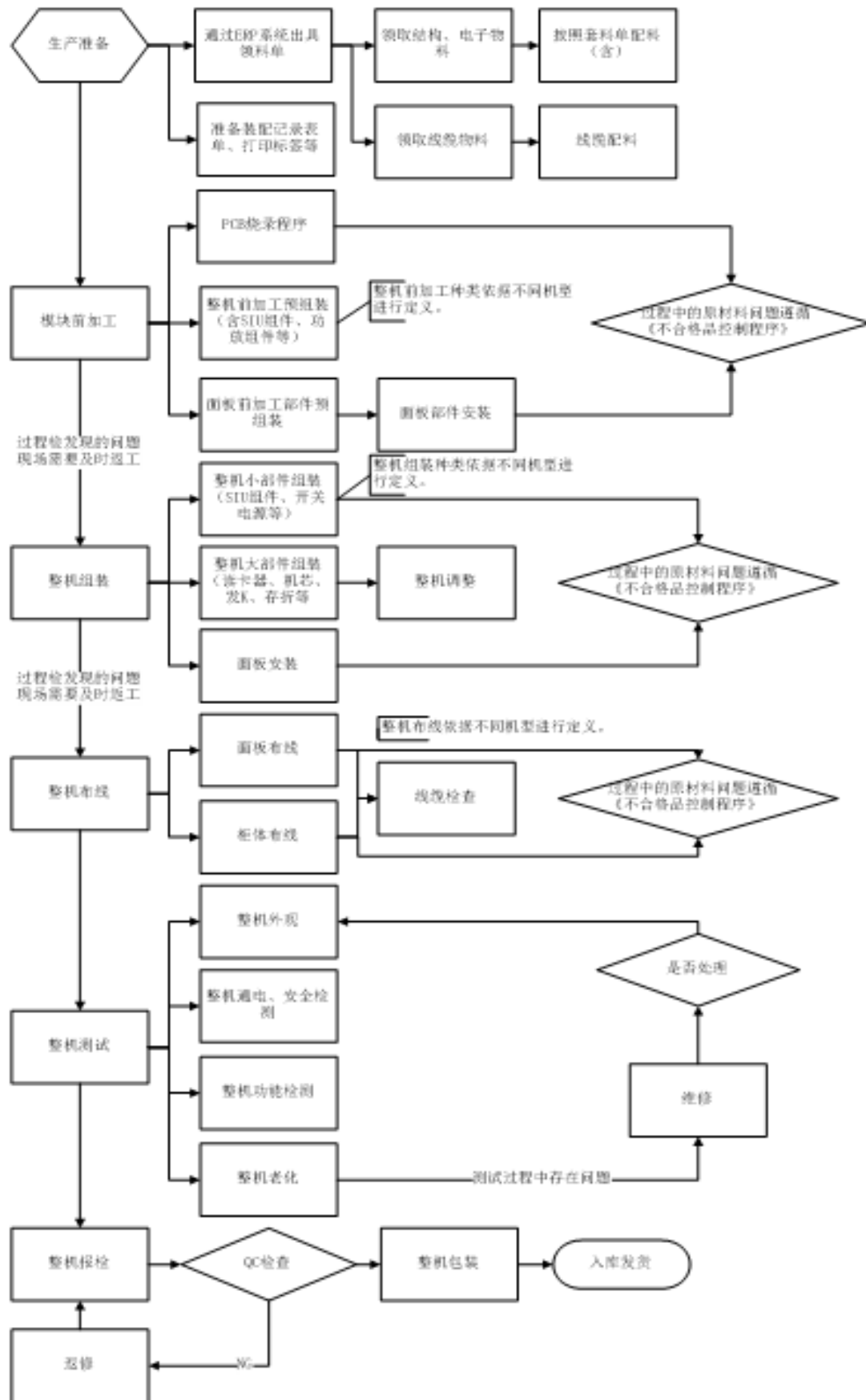


图 2.1 工艺流程图

## 2.3 设备信息

表 2.1 主要耗能设备清单

序号	设备名称	设备型号	功率	数量
1	变频多联式空调热泵机组室外机	HVR-560W/SM2FZBp	16.7	1
2	变频多联式空调热泵机组室外机	HVR-504W/SM2FZBp	15	1
3	变频多联式空调热泵机组室外机	HVR-735W/SM2FZBp	22.3	1
4	变频多联式空调热泵机组室外机	HVR-560W/SM2FZBp	16.7	1
5	变频多联式空调热泵机组室外机	HVR-450W/SM2FZBp	12.9	1
6	换热器	Y2-200L-4	30.0	1
	冷却泵	Y2-225S-4	37.0	1
	冷水泵	Y2-200L-4	30.0	1
	螺杆式冷水机组	PFS325.2	187.3	1

## 2.4 产品信息

产品名称：智能柜员机（ITM）

产品型号：CASH35AG-1215



图 2.3 产品照片

**产品说明：**ITM-CASH35AG-1215 是一种智能柜员机，它的主要功能为支持磁卡/IC 卡读写、磁卡/IC 卡发放、电子签名、密码键入、指纹识别校验、高清人脸拍照、交易环境摄录、条码/二维码扫描、非接触式 IC 卡阅读、远程电话、热敏凭条打印、二代证阅读扫描、凭证打印、存折补登、UKEY 发放、纸质单据回收等。**技术参数：**

主柜尺寸：1285mm（高）×650mm（宽）×650mm（深）；

边柜尺寸：1160mm（高）×260mm（宽）×630mm（深）；

维护方式：支持前维护；

通信协议：TCP/IP 等所有行方要求的通讯方式；

电源输入：AC 187-253V，50Hz±1Hz；

电 阻：接地电阻 4Ω 以下；零地电压可耐 4V 以下；

设备环境要求：

工作环境温度：运行时室内温度：0°C ~ 40°C；

室外温度：-30°C ~ 45°C；

工作环境相对湿度：20%RH ~ 95%RH；

运输储存温度：-40°C ~ +55°C；

运输储存相对湿度：≤93%RH（40°C）；

大气压力：86Kpa - 106Kpa；

### 3 目标与范围定义

#### 3.1 研究目的

本次研究的目的是得到恒银金融科技股份有限公司 2021 年度生产的“1 台智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215”生命周期过程碳足迹的平均水平, 为恒银金融科技股份有限公司开展持续的节能减排工作提供数据支撑。

碳足迹核算是实现低碳、绿色发展的基础和关键, 披露产品的碳足迹是环境保护工作和社会责任的一部分, 也是恒银金融科技股份有限公司迈向国际市场的重要一步。本报告的研究结果将为恒银金融科技股份有限公司与智能柜员机 (ITM)CASH35AG-1215 的采购商和原材料供应商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。

本报告研究结果的潜在沟通对象包括两个群体: 一是恒银金融科技股份有限公司内部管理人员及其他相关人员, 二是企业外部利益相关方, 如上游主要原材料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

#### 3.2 系统边界

本次碳足迹评价的系统边界为恒银金融科技股份有限公司 2021 年度智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215 产品生产活动及非生产活动的部分生命周期。系统边界为“从摇篮到大门”类型, 包括智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215 的上游原材料生产阶段、原材料运输阶段、产品生产阶段、产品销售运输阶段产生的排放。

#### 3.3 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化, 本报告功能单位定义为: 生产“1 台智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215”。

#### 3.4 生命周期流程图的绘制

根据 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》

绘制“1 台智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215”产品的生命周期流程图，其碳足迹评价模式为从商业到商业 (B2B) 评价：包括从原材料获取，通过制造、分销和零售整个过程的排放。产品的生命周期流程图如下：

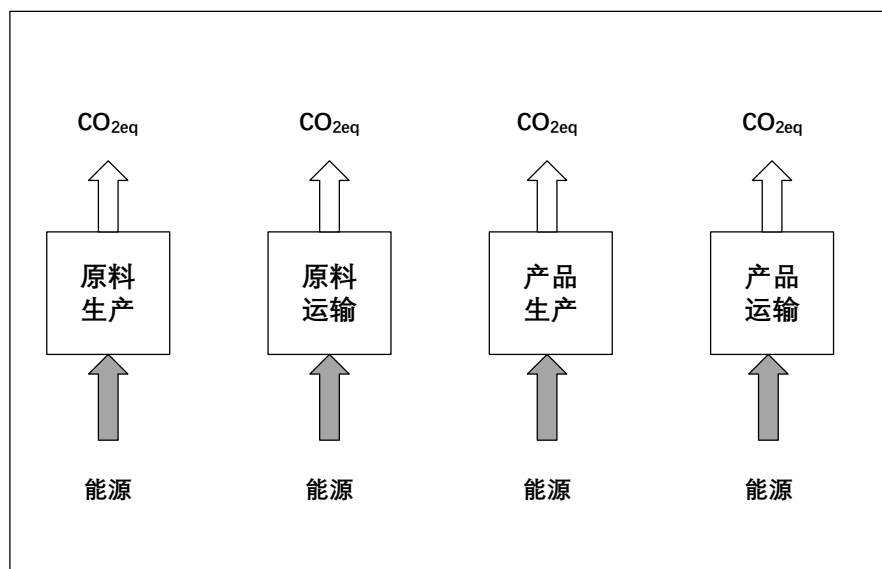


图 3.1 产品生命周期评价边界图

本报告中，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，产品的系统边界见下表：

表 3.1 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
<p>a. 产品生产的生命周期过程包括:原材料获取+原材料运输+产品生产+产品运输;</p> <p>b. 主要原材料生产过程中能源的消耗;</p> <p>c. 产品生产过程电力及其他耗能工质等的消耗;</p> <p>d. 原材料运输、产品运输。</p>	<p>a. 资本设备的生产及维修;</p> <p>b. 次要原材料及辅料获取和运输;</p> <p>c. 销售等商务活动产生的运输。</p>

### 3.5 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追溯到了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理。其中标准件、辅料、五金件三个部分的物料因重量占比小于 1%，总重量小于产品重量的 5%，且无关键物料对产品碳足迹产生较大影响，被忽略。

### 3.6 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（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<sub>s</sub>）、全氟化碳（PFC<sub>s</sub>）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等。并且采用了 IPCC 第六次评估报告(2021 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 CO<sub>2</sub> 当量（CO<sub>2</sub>e）。例如，1kg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 27.9kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）为基础，甲烷的特征化因子就是 27.9kgCO<sub>2</sub>e。

### 3.7 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：

I 数据准确性：实景数据的可靠程度

II 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性

III 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 2022 年 8 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 Gabi 数据库及中国产品全生命周期温室气体排放系数库（2022）；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，并广泛应用于国内外的 LCA 研究。

本次报告编制中初级数据，如生产制造的原辅材料清单及能源消耗由生产厂商直接提供，数据等级为实际现场值，数据质量高；次级数据如原材料生产、运输和产品运输中使用的能源消耗来源于 Gabi 数据库或中国产品全生命周期温室气体排放系数库（2022）中的背景数据。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 过程数据收集

### 4.1 原材料生产阶段

#### 4.1.1 活动水平数据

原材料数据来源于企业 2021 年实际消耗量统计，根据“1 台智能柜员机(ITM) CASH35AG-1215”进行分配，具体数据如下：

表 4.1 原材料及辅料消耗量

序号	大类部件	原辅材料	活动水平	单位
1	钣金部分	铝	20.00	kg
2		铁	20.00	kg
3		不锈钢	25.00	kg
4	包装	泡棉	1.00	kg

序号	大类部件	原辅材料	活动水平	单位
5		包装箱	3.00	kg
6		真空袋	1.00	kg
7		木板	15.00	kg
8	电子材料	LED	9.00	pcs
9		PWB	0.02	m <sup>2</sup>
10		开关	2.00	pcs
11		ABS	8.00	kg
12		铜	1.60	kg
13	模块	屏幕	1.00	pcs
14		PWB 电路板	5.00	m <sup>2</sup>
15		智能设备	2.00	pcs
16		开关	2.00	pcs
17		打印机	1.00	pcs
18		ABS	25.00	kg
19		电子器件	90.00	pcs
20		电脑	1.00	pcs
21	非金属	亚克力板	0.50	kg
22		PA6 尼龙	3.50	kg
23		ABS 塑料	6.00	kg
24	线材	电线 1	60.00	m
25		电线 2	150.00	m

#### 4.1.2 排放因子数据

原材料生产的碳排放系数未进行供应商实景过程调研，数据通过 China Products Carbon Footprint Factors Database 和 Gabi Database 获取，具体数据如下：

表 4.2 原材料及辅料排放因子

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
1	铝	15.80	tCO <sub>2</sub> eq/t	China Database-电解铝
2	铁	2.29	tCO <sub>2</sub> eq/t	China Database-铁制品
3	不锈钢	6.80	tCO <sub>2</sub> eq/t	China Database-Stainless steel
4	泡棉	2.59	tCO <sub>2</sub> eq/t	Gabi Database -Polyethylene foam EU28
5	包装箱	1.14	tCO <sub>2</sub> eq/t	China Database-快递包装箱



序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
6	真空袋	3.24	tCO <sub>2</sub> eq/t	China Database 塑料薄膜包装袋 (plastic film packing bag)
7	木板	-1.03	tCO <sub>2</sub> eq/t	China Database 木胶合板
8	LED	0.13	kgCO <sub>2</sub> eq/pcs	Gabi-Light Emitting Diode (LED), high power, production mix, at plant, 350 mg-EU
9	PWB 电路板	153.70	KgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	Gabi Database EU-Populated Printed wiring board (PWB) (2-layer), production mix,
10	开关	0.00287	kgCO <sub>2</sub> eq/pcs	Gabi Database Switch > 1 Ampere, production mix, at plant, technology mix
11	ABS	3.07	tCO <sub>2</sub> eq/t	Gabi Database acrylonitrile-butadiene-styrene granulate(ABS)
12	铜	5.80	tCO <sub>2</sub> eq/t	China Database-铜
13	屏幕	75.00	kgCO <sub>2</sub> eq/pcs	China Database 7 英寸面板
14	PWB 电路板	153.70	KgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>	Gabi Database EU-Populated Printed wiring board (PWB) (2-layer), production mix, at plant
15	智能设备	405.37	kgCO <sub>2</sub> eq/pcs	China Database 智能设备平均
16	开关	0.00287	kgCO <sub>2</sub> eq/pcs	Gabi Database Switch > 1 Ampere, production mix
17	打印机	5.62	kgCO <sub>2</sub> eq/pcs	Gabi Database Toner module, laser printer, colour, production mix 1 piece, 2.36 kg
18	ABS	3.07	tCO <sub>2</sub> eq/t	Gabi Database acrylonitrile-butadiene-styrene granulate(ABS)
19	电子器件	6.47	kgCO <sub>2</sub> eq/pcs	Medium power transistor semiconductor, production mix
20	电脑	830.77	kgCO <sub>2</sub> eq/pcs	China Database 台式电脑平均
21	亚克力板	1.35	tCO <sub>2</sub> eq/t	Gabi Database -CN-橡胶
22	PA6 尼龙	7.52	tCO <sub>2</sub> eq/t	Gabi Database - acrylic acid (propene)
23	ABS 塑料	3.07	tCO <sub>2</sub> eq/t	Gabi Database - acrylonitrile-butadiene-styrene granulate(ABS)

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
24	电线 1	0.13	kg/m	China Database 铜芯聚乙烯绝缘电线 (横切面积 10 平方毫米)(BV-10mm <sup>2</sup> )
25	电线 2	0.23	kg/m	Gabi Database - Cable, three-conductor cable, production mix,

## 4.2 原材料运输阶段

### 4.2.1 活动水平数据

原材料运输阶段活动水平为根据供应商与企业平均距离计算所得的货物周转量，具体数据如下：

表 4.3 原辅材料运输活动水平

序号	原辅材料	活动水平	单位	来源
1	铝	1.76	t/km	根据统计数据计算
2	铁	1.76	t/km	根据统计数据计算
3	不锈钢	2.20	t/km	根据统计数据计算
4	泡棉	0.04	t/km	根据统计数据计算
5	包装箱	0.11	t/km	根据统计数据计算
6	真空袋	0.04	t/km	根据统计数据计算
7	木板	0.53	t/km	根据统计数据计算
8	LED	0.22	t/km	根据统计数据计算
9	PWB 电路板	0.02	t/km	根据统计数据计算
10	开关	0.21	t/km	根据统计数据计算
11	ABS 塑料	0.98	t/km	根据统计数据计算
12	铜	0.20	t/km	根据统计数据计算
13	屏幕	4.41	t/km	根据统计数据计算
14	PWB 电路板	0.62	t/km	根据统计数据计算
15	智能设备	2.08	t/km	根据统计数据计算
16	开关	1.09	t/km	根据统计数据计算
17	打印机	5.48	t/km	根据统计数据计算
18	ABS 塑料	25.02	t/km	根据统计数据计算
19	电子器件	7.30	t/km	根据统计数据计算
20	电脑	0.47	t/km	根据统计数据计算

序号	原辅材料	活动水平	单位	来源
21	亚克力板	0.02	t/km	根据统计数据计算
22	PA6 尼龙	0.15	t/km	根据统计数据计算
23	ABS	0.26	t/km	根据统计数据计算
24	电线 1	4.91	t/km	根据统计数据计算
25	电线 2	4.91	t/km	根据统计数据计算

#### 4.2.2 排放因子数据

原材料运输方式均为道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过 China Products Carbon Footprint Factors Database 获取，具体如下：

表 4.4 原辅材料运输排放因子

序号	原辅材料	排放因子	单位	来源
1	所有物料	0.074	kgCO <sub>2</sub> eq/(t·km)	China Database—道路交通平均

### 4.3 产品生产阶段

#### 4.3.1 活动水平数据

产品生产阶段的活动水平数据均来源于企业统计的实景数据，具体如下：

表 4.5 产品生产阶段活动水平

生产单元	能源	活动水平	单位	来源
全厂区	电	0.9	kWh	生产统计

#### 4.3.2 排放因子数据

产品生产阶段的排放因子来源于背景数据库，具体如下：

表 4.6 产品生产阶段排放因子

生产单元	能源	排放因子	单位	来源
全厂区	电	0.805	tCO <sub>2</sub> /MWh	Gabi-Electricity grid mix-CN 中国电力排放因子全生命周期电网平均排放系数 (2017-2024)

## 4.4 产品运输阶段

### 4.4.1 活动水平数据

产品运输阶段活动水平为根据客户与企业平均距离计算所得的货物周转量，具体数据如下：

表 4.7 产品运输阶段活动水平

序号	产品	活动水平	单位	来源
1	1 台智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215	232.20	t·km	根据统计数据计算

### 4.4.2 排放因子数据

产品运输方式均为道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过 China Products Carbon Footprint Factors Database 获取，具体如下：

表 4.8 产品运输阶段排放因子

序号	产品	排放因子	单位	来源
1	1 台智能柜员机 (ITM) CASH35AG-1215	0.074	kgCO <sub>2</sub> eq/(t·km)	China Database— 道路交通平均

## 5 碳足迹计算

### 5.1 碳足迹计算方法

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

$$CFP = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j \quad (1)$$

式中：

CFP——产品碳足迹；

P——活动水平数据；

Q——排放因子数据；

GWP——全球变暖潜势值。

注：本报告采用 2021 年 IPCC 第六次评估报告 AR6 值。

## 5.2 碳足迹计算结果

根据 5.1 章节公式，对生命周期各阶段的活动水平数据和排放因子数据汇总计算，得到生产 1 台智能柜员机（ITM）CASH35AG-1215 产品的碳足迹为 3.82tCO<sub>2</sub>eq，具体结果如下：

表 5.1 产品碳足迹评价结果

生命周期阶段	原材料生产	原材料运输	产品生产	产品运输	产品碳足迹
碳排放量(tCO <sub>2</sub> eq)	3.80	0.005	0.001	0.02	3.82
占比	99.41%	0.125%	0.014%	0.45%	100.00%

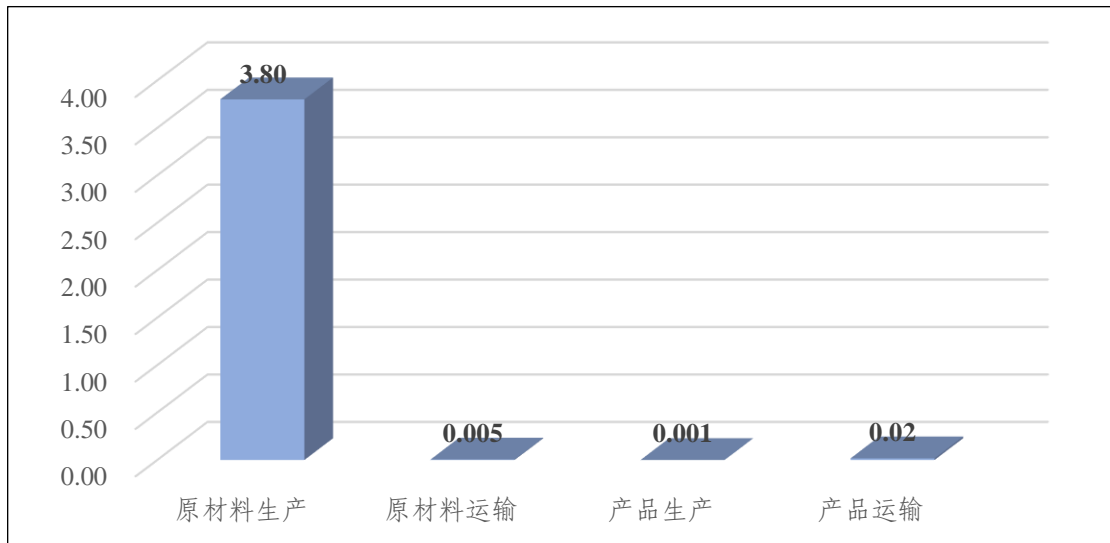


图 5.1 产品碳足迹评价结果

## 5.3 碳足迹影响分析

从智能柜员机（ITM）CASH35AG-1215 产品生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出智能柜员机（ITM）CASH35AG-1215 产品的碳排放环节主要集中在原材料生产阶段，占比 99.41%，其它阶段占比很小。具体详见下图。

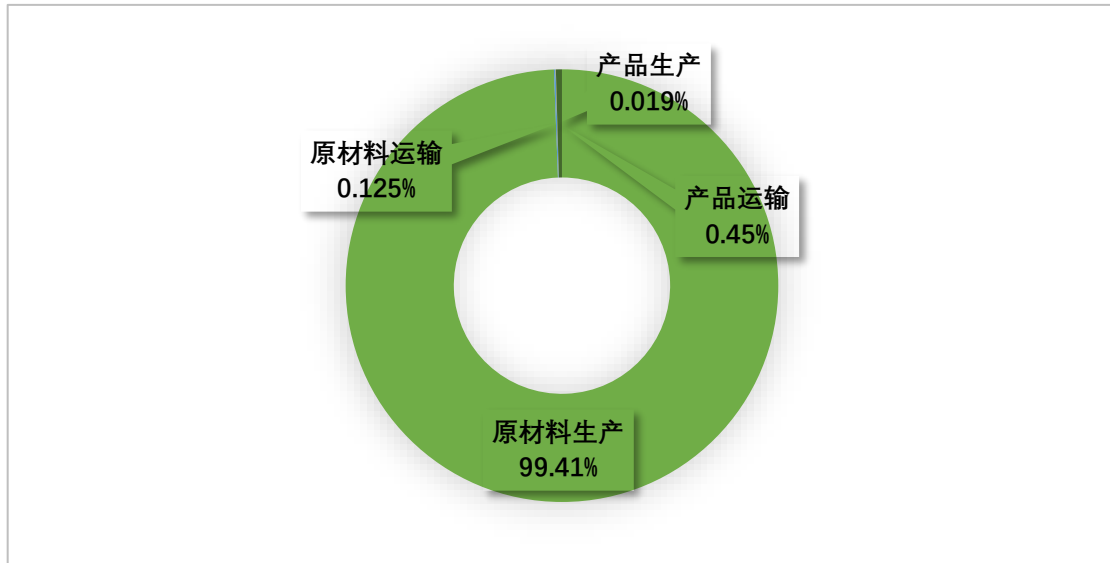


图 5.2 产品碳足迹贡献情况分布图

#### 5.4 碳足迹改进建议

减少产品碳足迹需综合考虑产品全生命周期的各阶段影响，根据以上碳足迹贡献度分析，建议重点加强供应商原材料采购的管理，以减少原材料获取阶段的碳足迹，具体措施如下：

##### (1) 绿色供应商管理

公司原材料获取阶段对产品碳足迹贡献较大，依据绿色供应商管理准则进行供应商考核，建立并实施供应商评价准则，加强供应链上对供应商的管理和评价，如要求主要供应商开展 LCA 评价，在原材料价位差异不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小或单位产品耗能较小的供应商，推动供应链协同改进。

##### (2) 产品生态设计

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，以节能绿色为改进方向，减少后续产品使用阶段的碳足迹。

##### (3) 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。

## 6 不确定性

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差，以及使用背景数据时造成的偏差。减少不确定性的方法主要有：

- a) 使用准确率较高的初级数据，最大程度的使用供应商提供的原始数据；
- b) 对每道工序都进行能源消耗跟踪监测，提高初级数据的准确性。
- c) 尽可能使用背景数据库中能准确代表材料的数据，提高背景数据计算的准确性。

## 7 结语

本报告由恒银金融科技股份有限公司委托杭州万泰认证有限公司编写。报告基于国际和行业通用的 ISO14067、PAS2050 等标准，报告中的信息和数据由恒银金融科技股份有限公司提供，力求但并不能保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为报告结果和结论适用于各种情况。

## 附录 A 数据库介绍

(1) **GaBi 数据库**: 由德国的 Thinkstep 公司开发的 LCA 数据库, GaBi 专业及扩展数据库共有 4000 多个可用的 LCI 数据。其中专业数据库包括各行业常用数据 900 余条扩展数据库包含了有机物、无机物、能源、钢铁、铝、有色金属、贵金属、塑料, 涂料、寿命终止、制造业, 电子、可再生材料、建筑材料、纺织数据库、美国 LCA 数据库等 16 个模块。

(2) **中国产品全生命周期温室气体排放系数库(China Products Carbon Footprint Factors Database)**: 由生态环境部环境规划院碳达峰碳中和研究中心联合北京师范大学生态环境治理研究中心、中山大学环境科学与工程学院, 在中国城市温室气体工作组 (CCG) 统筹下, 组织 24 家研究机构的 54 名专业研究人员, 基于公开文献的收集、整理、分析、评估和再计算, 并经过 16 名权威专家评审后公开的中国产品全生命周期温室气体排放系数, 具有较高的科学性、权威性。数据集包括产品上游排放、下游排放、排放环节、温室气体占比、数据时间、不确定性、参考文献/数据来源等信息, 包括能源产品、工业产品、生活产品、交通服务、废弃物处理和碳汇共计 1490 条数据信息。