

厦门维优智能科技有限公司
空气压力波治疗仪设备制造的生产加工碳足迹报告



报告主体（盖章）： 华心检测认证有限公司
报告年度： 2024 年
编制日期： 2025 年 02 月 08 日



1. 产品碳足迹 (PCF) 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 (Product Carbon Footprint, PCF) 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 (CO_2)、甲烷 (CH_4)、氧化亚氮 (N_2O)、氢氟碳化物 (HFO)、全氟化碳 (PFC) 和三氟化氮 (NF_3) 等。产品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 (CO_2e) 表示, 单位为 kgCO_2e 或者 gCO_2e 。全球变暖潜值 (Global Warming Potential, 向称 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使用。

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 VRI) 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/TS 14067: 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 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. 目标与范围定义

2.1 企业及其产品介绍

厦门维优智能科技有限公司(以下简称公司)位于厦门市翔安区，成立于 2010 年初，专注于为客户提供康复治疗医疗保健设备和智能消费电子产品的全方位服务。公司团队拥有康复保健和智能科技领域丰富的行业经验，以及技术研发和创新能力，以“高标准，高质量，高效率，高安全，高性能”为标准，努力探索康养生命的发展方向立志于打造跨业态的康养领域生态圈，为全球康养生命体提供“维护生命基线、优化生命品格”的整体解决方案。

公司主要产品有空气压力波治疗仪系列、医用电动转运床系列、静脉曲张护理系列，并于 2012 年获得美国 MFI(Made for iphone)认证，凭借优良的产品、合理的价格、设计新颖的外观、环保的用料、真诚的服务，赢得了国内外客户的信任产品远销欧美、中东、东南亚等国家和地区。成为同行业中最具影响力和竞争力的专业品牌之一。获得“专精特新中小企业”、“科技型中小企业(2024)”、“高新技术企业”等荣誉。

其中核心产品空气压力波治疗仪系公司主要由主机、连接管路和气囊形状根据作用于人体不同部位而不同。主机内部，气泵与电磁阀连接，电磁阀通过导气管、连接插头与不同的气囊相连。由电磁阀进行配气的产品，根据设定气压与压力传感器监测信号，控制模块发出气压控制信号，电磁阀接受压力控制信号后，利用电磁线戳断钱改变空气的流动方向，圈推动阀门芯体切换气路的通断，控制气流通道，从而达到气流换向目的，进而实现对不同气囊充气或放气或进行不同

组气囊之间的充放气切换控制。

用于辅助治疗，用于临床促进血液循环、防止深静脉血栓形成、消除肢体水肿。主要适用于家庭或医疗机构护理长期处于静止状态的患者。

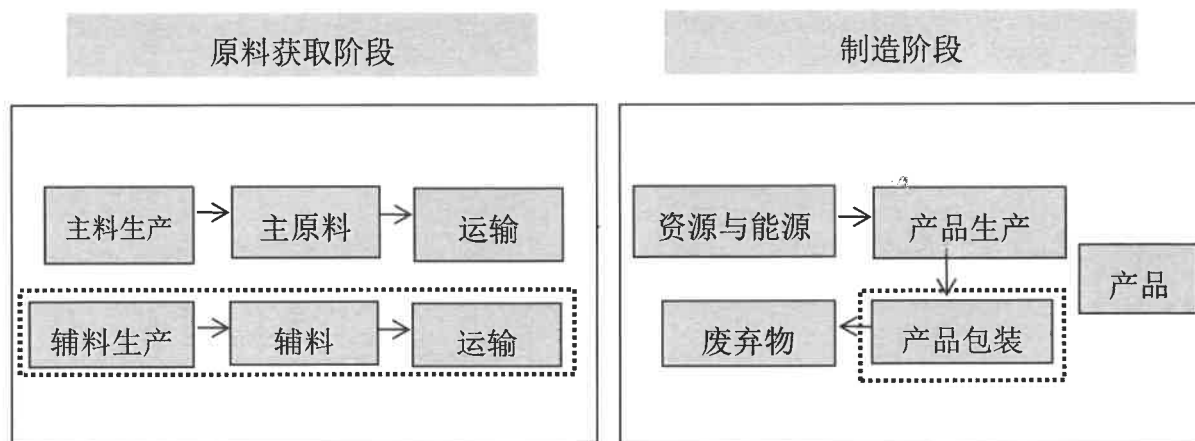
2.3 碳足迹范围描述

本报告核查的温室气体种类包含 IPCC 第 5 次评估报告中所列的温室气体，如二氧化碳 (CO₂)、臭氧 (O₃)、氧化亚氮 (N₂O)、甲烷 (CH₄)、氢氟氯碳化物类 (CFCs, HFCs, HCFCs)、全氟碳化物 (PFCs) 及六氟化硫 (SF₆) 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。

为方便轻量化，将碳足迹的计算定义为生产万元产值空气压力波治疗仪设备制造所产生的碳足迹。

核查周期为 2024 年 1 月 1 日到 2024 年 12 月 31 日。

核查地点为厦门维优智能科技有限公司。



根据企业的实际情况，核查组在本次产品碳足迹核查过程中使用 PAS2050 作为评估标准，盘查边界可分为 B2B (Business-to-Business) 和 B2C (Business-to-Consumer) 两种。本次盘查的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为实现上述功能单位，空气压力波治疗仪设备制造的生产加工的系统边界如上图 (虚线边框中的过程不在温室气体

排放计算内)。本报告排除以下情况的温室气体排放:

与人员相关活动温室气体排放量不计;

工厂、仓库、办公室等产生的排放量由于受地域、工厂排列等多方面因素的复杂影响, 不计;

表 1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含过程	未包含过程
<ul style="list-style-type: none">• 空气压力波治疗仪设备制造的生产加工的生命周期过程包括: 原料生产、运输→空气压力波治疗仪设备制造的生产加工;• 能源的生产	<ul style="list-style-type: none">• 原料及辅料的生产• 资本设备的生产及维修• 产品的包装• 产品的运输、销售和使用• 产品回收和处置阶段

数据收集

根据 PAS 2050: 2011 标准的要求, 核查组组建了碳足迹盘查工作组对厦门维优智能科技有限公司的空气压力波治疗仪设备制造的生产加工的碳足迹进行核查。工作组对产品碳足迹核查工作先进行前期准备, 然后确定工作方案和范围, 并通过查阅文件、现场访问和电话沟通等过程完成本次温室气体排放盘查工作。前期准备工作主要包括: 了解产品基本情况、生产工艺流程及原料供应商等信息; 并调研和收集部分原始数据, 主要包括: 企业的生产报表、财务数据等, 以保证数据的完整性和准确性, 并在后期报告编制阶段, 大量查阅数据库、文献报告以及成熟可用的 LCA 软件去获取排放因子。

3.1 初级活动水平数据

根据 PAS2050: 2011 标准的要求，初级活动水平数据应用于所有过程和原料，即产生碳足迹的组织所拥有、所经营或所控制的过程和原材料。本报告初级活动水平数据包括产品生命周期系统中所有能源与物料的耗用（物料输入与输出、能源消耗等）。这些数据是从企业或供应商处收集和测量获得，能真实地反映整个生产过程能源和物料的输入，以及产品 / 中间产品和废物的输出。

3.2 次级活动水平数据

根据 PAS2050: 2011 标准的要求，凡无法获得初级活动水平数据或初级活动水平数据质量有问题（例如没有相应的测量仪表）时，有必要使用直接测量以外其他来源的次级数据。本报告中次级活动数据主要来源数据库和文献资料中的数据。

产品碳足迹计算采用的各项数据的类别与来源如下表 2。

表 2 碳足迹盘查数据类别与来源

数据类别			活动数据来源
初级活动数据	输入	主原料消耗量	企业生产报表
	能源	电	企业生产报表
		生物质能	企业生产报表
次级活动数据	运输	主原料运输距离	根据厂商地址估算
	排放因子	主原料制造	数据库及文献资料
		主原料运输	

碳足迹计算

产品碳足迹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：

$$CF = \sum_{i=1, j=1}^n P_i * Q_{ij} * GW P_j$$

其中，CF 为碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值。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，取值均来自于相近物料排放因子。

表 3 2024 年主要产品能源、原料及运输活动水平数据

活动水平数据名称	活动内容	活动水平数据	备注
产量（万元）	生产过程	13045.652	引用：2024 年工业产销总值及主要产品产量（统计局）
电力（单位：万 kwh）	生产过程-原料、能源	133.04	引用：2024 年度能源购进、消费与库存统计表
生物质燃料（单位：吨）		0	
天然气燃料（单位：立方米）		0	
液化石油气（单位：吨）		0	
柴油（单位：吨）	原材料获取-运输排放	8.75	和原材料供应商沟通估算
汽油（单位：吨）	原材料获取-运输排放	13.2	和原材料供应商沟通估算
化学原料（单位：吨）		0	

表 4 2023 年全国电力碳足迹因子

表 1 2023 年全国电力平均碳足迹因子

	因子 (kgCO ₂ e/kWh)
全国	0.6205

表 2 2023 年主要发电类型电力碳足迹因子

	因子 (kgCO ₂ e/kWh)
燃煤发电	0.9440
燃气发电	0.4792
水力发电	0.0143
核能发电	0.0065
风力发电	0.0336
光伏发电	0.0545
光热发电	0.0313
生物质发电	0.0457

表 3 2023 年输配电碳足迹因子

	因子 (kgCO ₂ e/kWh)
输配电 (不含线损)	0.0036

表 5 公司全年碳排放总量情况

环境类别	当量单位	货运用油 (汽油)	柴油燃料	天然气燃料	电力耗用
碳足迹	tCO ₂ eq	60.79	39.91	0	511.77

空气压力波治疗仪设备制造的生产加工过程碳足迹指标

表 6 加工万元产值空气压力波治疗仪设备制造全生命周期阶段中碳足迹贡献比较

环境类别	当量单位	货运用油（汽油）	柴油燃料	天然气燃料	电力耗用
碳足迹	tCO ₂ eq	0.0046	0.0031	0	0.0392

结论与建议

加工万元产值空气压力波治疗仪设备制造的碳足迹为0.0469tCO₂eq，其中生产过程-原料、能源的电力消耗为0.0392tCO₂eq；原材料获取-运输排放，货运用油（汽油）为0.0046tCO₂eq，柴油燃料消耗为0.0031tCO₂eq。

通过以上分析可知，为增强社会效益、减少产品碳足迹，建议如下：

（1）通过设备改变运输方式、提高单次运输效率，有效减少运输过程中燃料的消耗。

（2）重点巡查各耗电设备，定期进行设备检点，必要时建立能源管理平台对重点设备的能耗实时监测分析。

（3）续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。

(4)推行节能降耗培训工作,提升员工节能降耗意识,挖掘内部节能潜力,通过设备改进和工艺优化等措施,减少能源消耗,降低温室气体排放量。

7. 结语

低碳发展是企业未来生存和发展的必然选择,企业进行产品碳足迹的核算是企业实现温室气体管理,制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算,企业可以了解排放源,明确各生产环节的排放量,为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。