

浙江田中精机股份有限公司

CXA 系列绕线机产品

碳足迹核查报告

浙江国发节能环保科技有限公司

二〇二一年六月编制

声明

本报告是由浙江田中精机股份有限公司委托浙江国发节能环保科技有限公司编写。报告基于《GB/T 32161-2020 生态设计产品评价通则》、《GB/T 2589 综合能耗计算通则》提及的生命周期方法编写。报告中的信息和数据由浙江田中精机股份有限公司及其供应商提供。

未经书面授权，任何机构和个人不得以任何形式转载本报告。

浙江国发节能环保科技有限公司

地址：杭州市拱墅区花园岗街 168 号易构大厦 B612

网址：www.zjgfkj.com

联系电话：姜小姐 0571-88173051

目 录

1 总论	1
1.1 背景.....	1
1.2 碳足迹的意义.....	1
1.3 主要原则及目的.....	2
1.4 相关术语.....	4
2 功能单位确定	9
2.1 企业介绍.....	9
2.2 产品介绍及功能单位确定.....	10
2.3 产品进程图.....	12
3 边界系统规则	12
4 目的和范围确定	13
4.1 评价目的.....	13
4.2 评价范围.....	13
4.3 评价工具.....	13
5 评价依据	13
6 数据的收集与整理	14
7 生产工艺分析	15
(1) 加工过程:	15
(2) 装配过程.....	15
(3) 调试过程.....	16
(4) 验收过程.....	16
(5) 使用过程.....	16
8 生命周期清单分析	17
8.1 系统边界的确定.....	17
8.2 清单分析.....	17
9 影响评价结果	18
10 改善建议	23
10.1 强化节能减排工作.....	23
10.2 继续推进绿色低碳发展意识.....	23
10.3 推荐产业链的绿色设计发展.....	24

1 总论

1.1 背景

伴随着生物质能、风能、太阳能、水能、化石能、核能等的使用，人类逐步从原始文明走向农业文明和工业文明。而随着全球人口和经济规模的不断增长，能源使用带来的环境问题及其诱因不断地为人们所认识，不只是烟雾、光化学烟雾和酸雨等的危害，大气中二氧化碳浓度升高将带来的全球气候变化，也已被确认为不争的事实。在此背景下，“碳足迹”、“低碳经济”、“低碳技术”、“低碳发展”、“低碳生活方式”、“低碳社会”、“低碳城市”、“低碳世界”等一系列新概念、新政策应运而生。而能源与经济以至价值观实行大变革的结果，可能将为逐步迈向生态文明走出一条新路，即摒弃 20 世纪传统增长模式，直接应用新世纪的创新技术与创新机制，通过低碳经济模式与低碳生活方式，实现社会可持续发展。

1.2 碳足迹的意义

对于企业而言，确定产品碳足迹是减少企业碳排放行为的第一步，有助于企业真正了解产品对气候变化的影响，并由此采取可行的措施减少供应链中的碳排放；企业通过碳足迹分析向消费者提供产品碳足迹信息，让消费者对产品生产的环境影响有一个量化认识，继而引导其消费决策。

企业通过产品碳足迹分析，可以改善内部运营、节能减排、节省

成本，还可以作为一项营销策略帮助企业获得竞争优势，此外也是满足市场需求、提升企业声誉、促进沟通的有效途径。同时可以有效抵御国外“碳关税”、国内“碳税”政策实施对企业的冲击。

1.3 主要原则及目的

1.3.1 主要原则

1. 采用生命周期视角

产品碳足迹的评价和通报应考虑产品生命周期的所有阶段，包括原材料获取、生产、销售、使用和生命末期阶段。

2. 相关性

选取适用于所评价的产品系统温室气体排放与清除评价的数据与方法。

3. 完整性

产品碳足迹评价应包括对产品碳足迹有实质性贡献的所有温室气体的排放与清除。

4. 一致性

在产品碳足迹评价的整个过程中应采用相同的假设、方法和数据，以得到与评价目标和内容相一致的结论。

5. 统一性

选取某产品种类中已被认可和采用的方法学、标准和指导性文件，以提高任何特定产品种类的产品碳足迹之间的可比性。

6. 准确性

确保产品碳足迹量化和通报是准确的、可核证的、相关的、无误导的，并尽可能减少偏差和不确定性。

7. 透明性

所有相关问题的记录应以公开的方式来呈现。

应在评价报告中阐述所有相关假设、所使用的方法学和数据来源。应清楚地解释所有估计值并避免偏差，以使产品碳足迹评价报告如实地阐明其内容。

8. 避免重复计算

避免对所评价产品系统温室气体排放量与清除量进行重复计算以及避免对其他产品系统已考虑的温室气体排放与清除进行分配。

9. 公正性

明确产品碳足迹通报是基于仅考虑气候变化这个单一影响类型的产品碳足迹评价，不涉及综合环境优势或更为广泛的环境影响。

1.3.2 目的

分析、评价企业 CXA 系列绕线机在整体个生产周期过程中所涉及的资源、能源利用及环境污染物排放状况，诊断现有的生产以及废弃物处理体系中 CXA 系列绕线机相关的资源、环境问题。为改善 CXA 系列绕线机在环境方面的表现寻求机会和对策。

1.4 相关术语

1. 温室气体 greenhouse gas (GHG)

大气层中自然存在的或由人类活动产生的，能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生且波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：一般包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）和六氟化硫（SF₆）六类。

2. 全球增温潜势 global warming potential (GWP)

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

3. 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent (CO₂e)

各种温室气体对温室效应的增强的贡献，可按 CO₂ 的排放率来计算，这种折算量就叫二氧化碳当量。

注：温室气体的二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球温潜势值。

4. 温室气体排放量 greenhouse gas emission

排放到大气中的温室气体的量。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.3.5]

5. 温室气体清除量 greenhouse gas removal

从大气中清除的温室气体的量。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.3.6]

6. 温室气体排放或清除因子 greenhouse gas emission or removal factor

将活动数据与温室气体排放量或清除量相关联的系数。

[ISO 14064-1:2006, 定义 2.7]

7. 碳存储 carbon storage

从大气层中清除并储存在产品中的碳。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.3.3]

8. 产品 product

任何商品或服务。

注 1：产品可分类如下：

- 硬件（例如发动机机械零件）；
- 经加工的材料（例如润滑油、矿石、燃料）；
- 未经加工的材料（例如农产品）；
- 服务（例如运输、各种活动的开展、供电）；
- 软件（例如计算机程序）。

注 2：本文件中所指的产品特指硬件、经加工的材料、未经加工的材料等有形产品。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.4.1]

9. 产品系统 product system

具有基本流和产品流，执行一种或多种特定功能，并能模拟产品生命周期的一系列单元过程的集合。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.28]

10. 共生产品 co-product

同一个单元过程或产品系统中产出的两种或两种以上的产品。

[GB 24040:2008, 定义 3.10]

11. 中间产品 intermediate product

在系统中还需要作为其他过程单元的输入而发生继续转化的某个过程单元的产出。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.23]

12. 过程 process

一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.11]

13. 单元过程 unit process

生命周期评价中为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.34]

14. 功能单位 functional unit

基于产品系统性能用来量化的基准单位。

注：功能单位可以是质量、数量单位，如 1kg 大米，1m 绳子，也可以是销售单位，如一盒牛奶或一箱牛奶。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.20]

15. 基本流 elementary flow

取自环境，进入所评价系统之前没有经过人为转化的物质或

能量，或者是离开所评价系统，进入环境之后不再进行人为转化的物质或能量。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.12]

16. 产品流 product flow

产品从其他产品系统进入到所评价产品系统或离开所评价产品系统而进入其他产品系统。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.27]

17. 输入 input

进入一个单元过程的产品、物质、能量流。

注 1：产品和物质包括原材料、中间产品和共生产品。

注 2：“能量流”是指单元过程或产品系统中以能量单位计量的输入或输出。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.21; 注 2 来自 GB/T 24040-2008, 定义 3.13]

18. 输出 output

离开一个单元过程的产品、物质、能量流。

注：产品和物质包括原材料、中间产品、共生产品和排放物。

[GB/T 24040-2008, 定义 3.29]

19. 产品种类 product category

具有同等功能的产品组群。

[GB/T 24025-2009, 定义 3.12]

20. 产品种类规则 product category rule (PCR)

关于一个或多个产品种类III型环境声明编制的一系列具体规则、要求和指南。

注 1：产品种类规则包括符合 ISO 14044 规定的量化规则。

注 2：“III型环境声明”的定义见 ISO 14025:2006 的 3.2。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.4.12]

21. 产品碳足迹 carbon footprint of a product (CFP)

基于仅考虑气候变化这一影响类型的生命周期评价，以二氧化碳当量表示的产品系统温室气体排放量与清除量之和。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.1.1]

22. 产品碳足迹标识 CFP label

位于产品上的、根据产品碳足迹通报要求标示出特定产品种类下的该产品碳足迹的标识。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.2.6]

23. 产品碳足迹核证 CFP verification

通过举证，确认与产品碳足迹评价和通报相关的具体要求已被满足的过程。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.9.1]

2 功能单位确定

2.1 企业介绍

浙江田中精机股份有限公司成立于 2003 年 7 月，于 2011 年 11 月成功股改，注册资金 6668 万元人民币。公司坐落于浙江省嘉善县姚庄镇，地处当前国内最具发展潜力和活力的长三角核心地带，交通条件极为优越。田中精机是一家集技术开发、生产制造、营销售后为一体的 CNC 全自动绕线机及流水线、相关配套零部件专业制造商，主要从事数控绕线机及相关数控设备、电子、机械部件的生产和国内外销售。公司已经从单一的绕线机产品拓展到全自动精密测试设备、焊锡机、磁芯组装机、流水线等高端自动化设备制造领域，拥有生产加工设备和精密检测设 100 多台（套），具备完善的技术开发、生产制造条件。公司产品有 10 多个品种 20 多个规格，年产量达到 500 余台（套）。通过多年的技术开发与生产制造，已经积累了行业技术方面的丰富经验，产品质量可靠，在国内外市场具有较高的知名度，成为精密绕线机的品牌制造商。公司在重视硬件设施投入的同时，也非常重视质量管理体系和环境管理体系的软件建设，已通过并实施 ISO9001:2000 国际质量管理体系认证和 ISO14001 国际环境管理体系认证，及“6S 管理体系”等，完善的品质管理系统和环境管理系统，为提升公司产品品质提供了可靠保证。公司于 2015 年 5 月深圳创业板成功上市，股票代码 300461。

2.2 产品介绍及功能单位确定

2.2.1 产品介绍

电子线圈是电子行业发展的关键部件之一，其广泛用于继电器、电感器、微特电机、电子变压器等电子产业基础部件的加工，覆盖消费电子、电脑、通讯及汽车电子等各个行业。

随着时代的发展，各类电子线圈的需求量越来越大，传统的绕线生产设备已不能满足生产的要求。因此，近年来相关的数控自动化绕线机的研发慢慢进入了科研人员的视线。目前市场上有不少生产自动化设备的公司在开发自动绕线机。国内研究并销售绕线机的公司有：中山市威定机械制造有限公司、东莞福特机械设备厂和台湾炜煌有限公司等。

目前，我国数控绕线设备行业按照设计精度和设备性能可分为低端和中高端市场。低端市场中的企业普遍研发、设计能力差异大，以智能化较低的功能单一的半自动或自动绕线设备为主，其绕制的电子线圈产品精度较低，运行噪音较大，故障率较高，排线较为粗糙，稳定性偏低。另外，随着下游消费电子厂商对生产工序定制化的非标准机和特殊机需求持续增长，仅仅具有单一功能的绕线设备将逐渐被市场所淘汰。

20 世纪 50 年代，英、德、日、美、意大利等就开始了自动绕线机研制和应用。德国的 STATOMAT 和瑞士的 MICAFIL 公司研制的自动绕线机采用了 PLC 控制，可以实现报警功能和数字显示功能。国外绕

线机的绕线速度一般在 1000-1500r/min 左右，大多采用了多匝线并绕的方法绕线，最多可同时绕 30 根线。

国产设备的自动化水平较低、控制手段落后是普遍存在的问题，大多只能应用于绕线要求相对不高的场合。高端设备主要由日本、瑞士、德国等进口设备占领市场，而国产设备只有很小的市场份额。我国的电子线圈自动绕线机市场目前处于高速发展的时期，国内企业的处境却比较艰难，极大的市场份额都是进口设备，在国内市场获得高利润的回报。因此，只有不断地提升自主创新能力，才能获取更大的市场份额，来打破目前的艰难局面。随着对绕线机研究的深入和相关技术的不断积累发展，绕线机的自动化、柔性化程度将大大提高。

浙江田中精机股份有限公司的 CXA 系列绕线机是浙江田中精机股份有限公司的第四代标准绕线机，该系列是高效率、高精度的范用绕线机，同时该系列绕线机同时拥有专业品质与高性价比的绕线机，堪称“性价比之王”。当机器在规格和功能方面不断升级时，浙江田中精机股份有限公司的 CXA 系列绕线机可助实现创新性的解决方案，以满足严格的排放要求。

企业 2020 年 CXA 系列绕线机产品情况见下表：

表 2-1 企业 2020 年 CXA 系列绕线机产品情况表

产品名称	产量（台）	产值（万元）
CXA 系列绕线机	20	360

2.2.2 功能单位确定

根据企业的产品情况，企业产品以 CXA 系列绕线机产品为主，种

类产品由于规格不同而重量不同，依据各类标准确定功能单位为：1 台 CXA 系列绕线机。

2.3 产品进程图

依据标准要求，确认选定产品对象属于 B2C 或 B2B。

B2C：评价内容从原材料、过程制造、分销，以及最终处理或/和再生利用的全生命周期温室气体排放评价。

B2B：评价内容包括原材料通过生产直到产品到达一个新的组织，包括分销和运输到客户所在地。

根据产品的生命周期过程，确定本产品对象属性采用：B2B 属性。

3 边界系统规则

根据 ISO 14025 所指定的某个相关产品类别规则，对产品进行碳足迹报告首先要对其生命周期范围即系统边界进行设定。系统边界的确定是碳足迹报告（生命周期评价）中的一个重要环节。主要规则：

- 1、研究中必须包括产品生命周期中的主要工艺过程；
- 2、对主要工艺过程能资源消耗及环境排放进行系统分析；
- 3、依据主要原则，对一些不重要的环节可以忽略；
- 4、依据分析过程适时重新修订系统边界。

4 目的和范围确定

4.1 评价目的

本报告的评价对象为企业的产品 CXA 系列绕线机，通过调查 CXA 系列绕线机的原料采购、产品生产、产品运输、产品使用到最终废弃处理的生命周期过程中各项消耗与排放等数据，量化分析 CXA 系列绕线机的环境影响，为产品绿色设计、工艺技术改造、产品环境声明和标识、市场营销等提供数据支持。

4.2 评价范围

本报告对 CXA 系列绕线机的整个生命周期过程进行环境负荷分析，其研究范围包括：原料采购阶段、原料准备阶段（原材料加工）、产品生产阶段（组装、调试、包装）。并选取 1 台产品作为功能单位与基准流。

4.3 评价工具

本报告使用的评价工具为：成都亿科环境科技有限公司研发的在线 LCA 系统 eFootprint 系统。

5 评价依据

- (1) 《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）；
- (2) 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589）；

- (3) 《污水综合排放标准》（GB 8978）；
- (4) 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）；
- (5) 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）；
- (6) 《质量管理体系 要求》（GB/T 19001）；
- (7) 《能源管理体系 要求》（GB/T 23331）；
- (8) 《产品及零部件可回收利用标识》（GB/T 23384）；
- (9) 《环境管理 生命周期评价要求与指南》（GB/T 24044）；
- (10) 《包装储运图标标识》（GB/T 191）

6 数据的收集与整理

铁块 由田中精机采购的原材料，经过加工后制成零部件，数据由浙江田中精机股份有限公司有限公司提供。

铝块 由田中精机采购的原材料，经过加工后制成零部件，数据由浙江田中精机股份有限公司有限公司提供。

线材 由田中精机采购的标准件，用于产品的组装，数据由浙江田中精机股份有限公司有限公司提供。

控制主板 由田中精机采购的 PLC 控制系统，用于产品的组装，数据由浙江田中精机股份有限公司有限公司提供。

伺服电机 由田中精机采购的标准件，用于产品的组装，数据由浙江田中精机股份有限公司有限公司提供。

触控屏 由田中精机采购的电子元器件，用于产品的组装，数据由浙江田中精机股份有限公司有限公司提供。

计算所需的其他原料的数据均由生产该产品的供应商提供。

基础数据 载能数据来自国家统计局《能源统计报表》、《中国能源统计年鉴 2017》和《国家统计局标准》。别墅

7 生产工艺分析

(1) 加工过程：

生产 CXA 系列绕线机组第一道工序便是将原材料桁磨、清洗。
数据主要由丹佛斯动力系统（浙江）有限公司。

表 7-1 桁磨、清洗的生产数据

消耗类型	清单名称	数量	单位	上游生产数据来源
原材料	铁块	50	KG	CLCD-China-ECER
原材料	铝块	80	KG	CLCD-China-ECER
能资源	电	3951.43	KWH	CLCD-China-ECER

(2) 装配过程

表 7-2 装配的生产数据

消耗类型	清单名称	消耗量	单位	上游生产数据来源/末端治理
产品	组装后产品	1.0	台	企业提供直接填写的数据
原材料	加工后零部件	1	套	加工过程
原材料	控制主板	1	套	CLCD-China-ECER
原材料	线材	35	m	CLCD-China-ECER

原材料	伺服电机	5	件	CLCD-China-ECER
原材料	触摸屏	1	套	CLCD-China-ECER
能源	电	5	kWh	CLCD-China-ECER

(3) 调试过程

表 7-3 测试过程的生产数据

消耗类型	清单名称	消耗量	单位	上游生产数据来源/末端治理
产品	调试后产品	1.0	台	CLCD-China-ECER
原材料/物料	组装后产品	1.0	台	装配过程
能源	电	15	kWh	CLCD-China-ECER

(4) 验收过程

表 7-4 验收过程的生产数据

消耗类型	清单名称	消耗量	单位	上游生产数据来源/末端治理
产品	成品	1.0	台	CLCD-China-ECER
原材料/物料	调试后产品	1.0	台	CLCD-China-ECER
能源	电	5	kWh	CLCD-China-ECER

(5) 使用过程

表 7-4 使用过程的数据

消耗类型	销售占比	功率	设计寿命	总用能	上游生产数据来源/末端治理
能源	电	4kw	15 年	28.8 万 kws	CLCD-China-ECER

8 生命周期清单分析

8.1 系统边界的确定

根据 4.1 和 4.2 所述的评价目的与范围，确定了 CXA 系列绕线机产品生命周期过程的系统边界如图 8-1 所示。

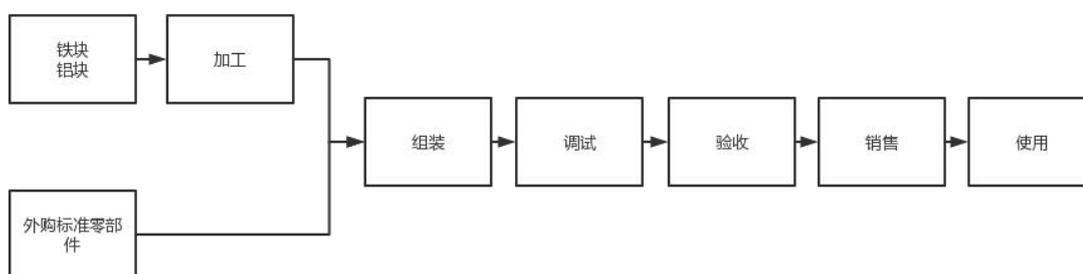


图 8-1 CXA 系列绕线机生命周期过程

8.2 清单分析

通过整理和计算 CXA 系列绕线机生产过程所有单元过程的清单数据，可以得出单位产品的生命周期清单表，即该产品评价系统边界内各阶段环境排放的量（表 8-1）。

表 8-1 原材料制备清单

序号	材料名称	重量	单位	GWP (kgCO ₂ e)
1	铁块	50	KG	1.11E-11
2	铝块	80	KG	1.72E-10
3	原材料	控制主板	1	2.56E-11
4	原材料	线材	35	2.62E-12
5	原材料	伺服电机	5	8.175E-10
6	原材料	触摸屏	1	5.64E-13

表 8-2 生产阶段能耗排放清单

序号	过程名称	电耗量	单位	GWP (kgCO ₂ e)
1	加工	3951.43	Kwh	3.30E-10
2	组装	5	Kwh	4.17E-13
3	调试	15	Kwh	1.25E-12
4	验收	5	Kwh	4.17E-13

表 8-3 使用阶段排放清单

序号	过程名称	电耗量	单位	GWP (kgCO ₂ e)
1	使用	28.8	万 kws	2.40E-08

产品碳足迹排放清单如表 8-4

表 8-4 产品各个过程碳足迹排放清单

产品各个阶段	GWP (kgCO ₂ e)
原材料	1.03E-09
生产阶段	3.32E-10
使用阶段	2.40E-08
合计	2.54E-08

9 影响评价结果

选择适宜的方法计算出全球变暖环境影响类型的特征化模型，分类评价的结果可以采用表 9-1 中的当量物质表示。

表 9-1 环境影响类别的特征化模型和特征化因子

影响类型	单位	指标参数	特征化因子
全球变暖	CO ₂ 当量 (kg-1)	二氧化碳 (CO ₂)	1
		甲烷 (CH ₄)	25
		氧化亚氮 (N ₂ O)	298
		R11	4.75E003
		R12	1.09E004
		R113	6.13E003
		R114	1E004
		R115	7.37E003
		R500	37
		R502	0
		R22	1.81E003
		R123	77
		R141b	725
		R142b	2.31E003
		R134a	1.43E003
		R125	3.5E003
		R32	675
		R407Cc	1.5E003
R410A	1.7E003		
R152	45		
酸化指标	SO ₂ 当量 (kg-1)	NO _x	7E-001
		SO ₂	1E000
		SO ₃	8E-001
富营养化	PO ₄ ⁻ 当量 (kg-1)	PO ₄ ⁻	1
		NH ₃	0.35
		NO _x	0.13
		TN	0.42
		TP	3.06
		COD	0.1

环境影响特征化计算方法见下式。

$$EP_i = \sum EP_{ij} = \sum Q_j \times EF_{ij}$$

式中：

EP_i——第 i 种影响类型特征化值；

EP_{ij}——第 i 种影响类别中第 j 种清单因子的贡献；

Q_j ——第 j 种清单因子的排放量；

EF_{ij}——第 i 种影响类型中第 j 种清单因子的特征化因子。

根据环境影响特征化值计算方法和表 9-2 中的特征化因子对清单分析数据进行计算，得到 CXA 系列绕线机产品生命周期内的环境影响特征化指标，对多 CXA 系列绕线机不同生命周期阶段进行环境影响评价结果分析有利于在产品整个生命过程中发现排放量突出的环节，更细化的分析甚至可以找出哪一种原材料或能源的消耗产生的环境负荷最大，从而使企业可以有效的改进该部分的生产和工艺，达到减少环境排放的目的，生命周期各个阶段和总过程排放值如表 9-2。

表 9-2 CXA 系列绕线机产品分阶段环境影响结果

环境影响类型	原材料制备环节	生产环节	使用	总排放量	单位
全球变暖	1.03E-09	3.32E-10	2.40E-08	2.54E-08	kg CO ₂ -eq
酸化指标	3.14E-10	5.47E-10	3.96E-08	4.05E-08	kgSO ₂ -eq
富营养化	8.98E-10	3.26E-10	2.36E-08	2.48E-08	kg PO ₄ -eq

CXA 系列绕线机对于环境影响的各阶段贡献如图 9-1。可以看出，对于全球变暖效应来说，产品的使用对整个产品碳排放的气候变化影响贡献最大，占总排放量的 94.6%。其次是原材料制备环节对气候变化的直接影响较大。整个产品生命周期过程，原材料的上游制备阶段对酸化一定的影响，生产环节对富营养化有一定的影响，其他环节影响较小，可以忽略不计。

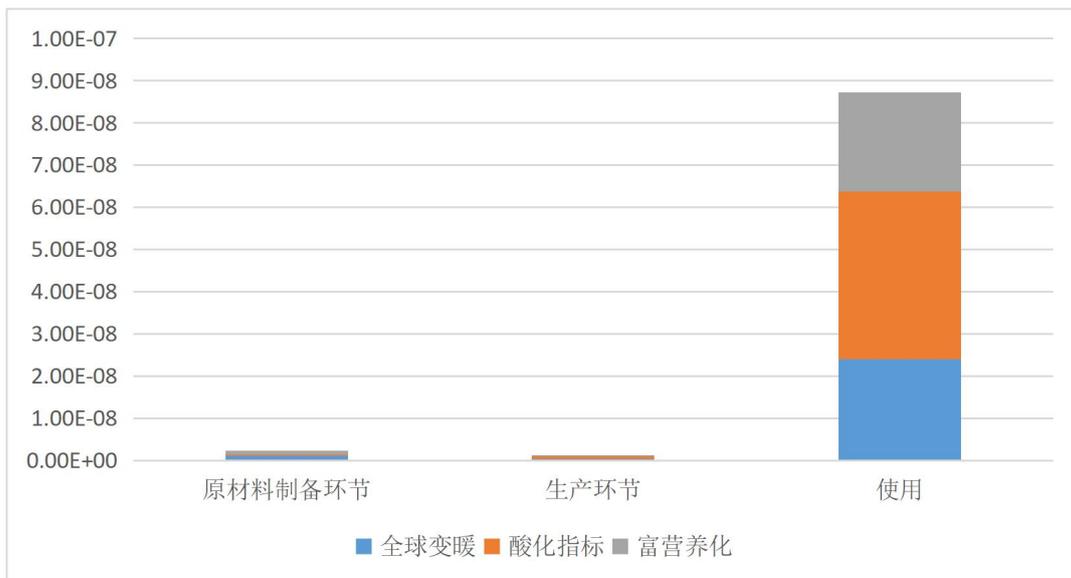


图 9-1 各个阶段气候变化影响贡献比例

CXA 系列绕线机对于环境影响的原材料贡献如图 9-2。可以看出，对于全球变暖效应来说，伺服电机的生产环节对整个产品碳排放的气候变化影响贡献最大，占原材料生产总排放量的 79.4%。其次是铝块生产环节对气候变化的直接影响较大。

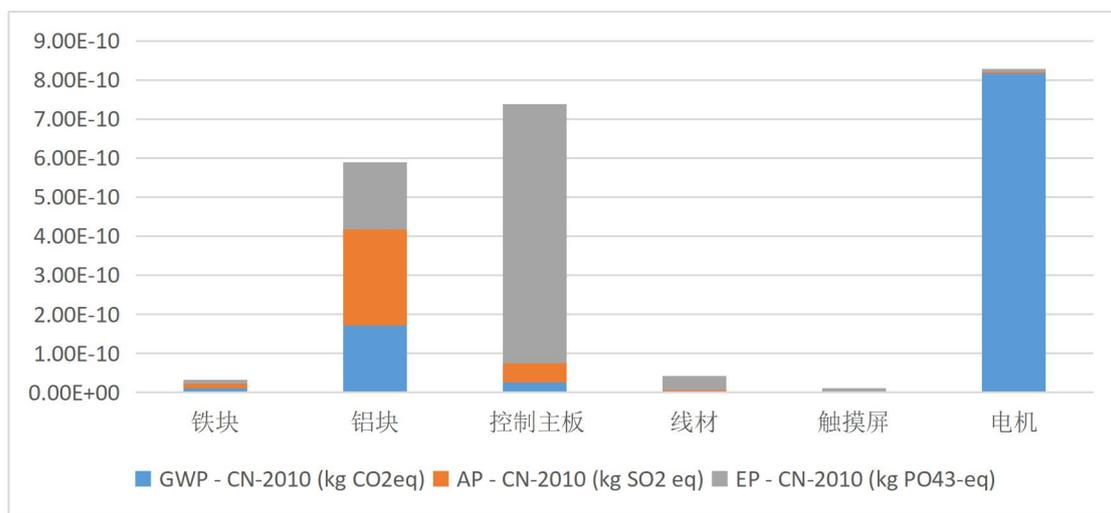


图 9-2 各个原材料气候变化影响贡献比例

CXA 系列绕线机对于环境影响的工艺过程贡献如图 9-3。可以看出，对于全球变暖效应来说，加工环节对整个产品碳排放的气候变

化影响贡献最大，占生产过程总排放量的 99.37%。其次是调试环节对气候变化的直接影响较大，占生产过程总排放量的 0.38%。

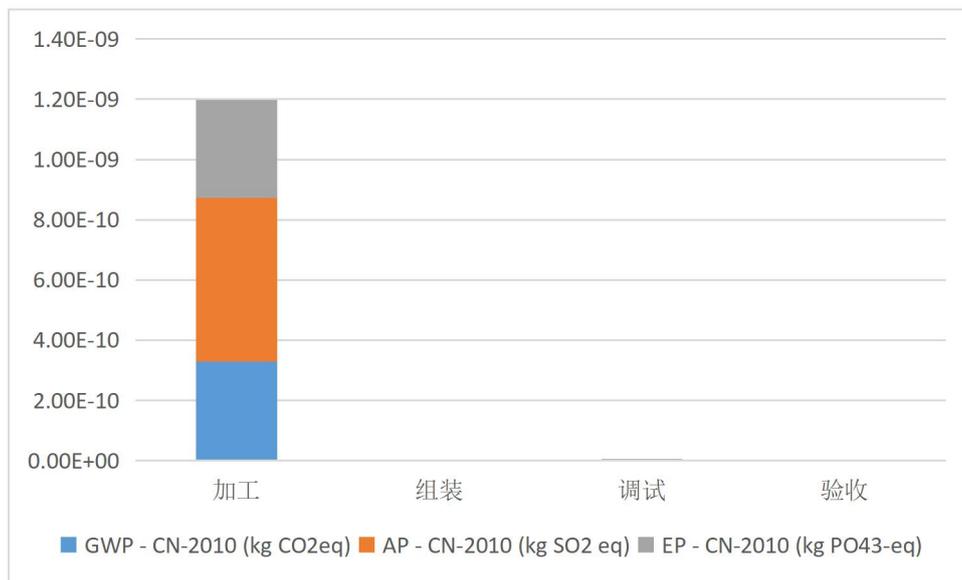


图 9-3 各个工艺过程气候变化影响贡献比例

10 改善建议

本评价中存在部分数据缺失，如生产部分辅料的相关数据等；部分数据来自资料文献，数据的缺失和不确定性影响报告的计算结果。

10.1 强化节能减排工作

本报告中，对气候变化特征化指标环境影响进行了评价分析，从评价结果可以看出，对于全球变暖效应来说，产品的使用对整个产品碳排放的气候变化影响贡献最大，占总排放量的 94.6%。其次是原材料制备环节对气候变化的直接影响较大。整个产品生命周期过程，原材料的上游制备阶段对酸化一定的影响，生产环节对富营养化有一定的影响，其他环节影响较小，可以忽略不计。对原材料生产环节分析，伺服电机的生产环节对整个产品碳排放的气候变化影响贡献最大，占原材料生产总排放量的 79.4%。其次是铝块生产环节对气候变化的直接影响较大。对生产过程分析加工环节对整个产品碳排放的气候变化影响贡献最大，占生产过程总排放量的 99.37%。其次是调试环节对气候变化的直接影响较大，占生产过程总排放量的 0.38%。

10.2 继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，加强全生命周期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。

10.3 推荐产业链的绿色设计发展

制定生态设计管理体制和生态设计管理制度，明确任务分工；构建支撑企业生态设计的评价体系；建立打造绿色供应链的相关制度，推动供应链协同改进。