

石狮豪宝染织有限公司

2022 年度

产品碳足迹核查报告



核查机构名称（公章）：福建省环安检测评价有限公司

核查报告签发日期：2023 年 3 月



目 录

产品碳足迹核查信息表	1
第一章 生命周期评价与产品碳足迹	2
1.1 生命周期评价	2
1.2 产品碳足迹	2
第二章 目标与范围定义	3
2.1 核查目的	3
2.2 核查范围	3
2.3 数据取舍规则	5
2.4 数据质量要求	5
2.5 软件和数据库	7
第三章 数据收集	8
3.1 锦纶氨纶布数据收集	8
3.2 仿记忆 75D 经纬捻布数据收集	14
第四章 生命周期清单分析	22
4.1 锦纶氨纶布生命周期清单	22
4.2 仿记忆 75D 经纬捻布生命周期清单	24
第五章 产品碳足迹结果与分析	27
5.1 产品碳足迹结果	27
5.2 结果分析	29
第六章 生命周期解释	30
6.1 假设性和局限性	30
6.2 数据质量评估	30
第七章 结论及建议	32
7.1 结论	32
7.2 建议	32

产品碳足迹核查信息表



核查机构名称		福建省环安检测评价有限公司			
企业（或其他经济组织）名称		石狮豪宝染织有限公司			
企业（或其他经济组织）地址		福建省泉州市石狮市祥芝镇大堡工业区北一片1号租17号			
联系人	马小华	联系方式	18859997909 maxiaohua@sshaobao.com		
企业（或其他经济组织）地址所属行业领域		纺织			
核算和报告依据		ISO 14067: 2018《温室气体产品碳足迹量化的要求和指南》 PAS 2050《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》 ISO 14040:2006《环境管理生命周期评价原则与框架》 ISO 14044:2006《环境管理生命周期评价要求与指南》			
产品名称	梭织成品布	梭织成品布		梭织成品布	
产品型号	缎面全捻仿记忆布	消光桃皮高密布		消光桃皮高密布	
生命周期阶段	从摇篮到大门	从摇篮到大门		从摇篮到大门	
产品系列规格/型号	门幅 150cm, 克重 262g/码, 33.8kg/匹	门幅 151cm, 克重 144g/码, 21.6kg/匹		门幅 151cm, 克重 144g/码, 21.6kg/匹	
材料构成	100%聚酯纤维	100%涤纶		100%涤纶	
产品碳足迹功能单位	100m	100m		100m	
碳足迹 (kgCO ₂ e)	4290	7720		7720	
<p>核查结论:</p> <p>经核查, 石狮豪宝染织有限公司生产的缎面全捻仿记忆布和消光桃皮高密布, 依据 ISO 14067: 2018 要求执行产品生命周期温室气体排放量的核查, 核查结果确认符合 ISO 14067:2018 标准要求。</p> <p>分析产品的碳足迹指标, 维豪宝染织公司缎面全捻仿记忆布产品碳足迹结果贡献最大的是坯布染整过程的环境影响贡献最大, 其次是运输过程, 分别占全部贡献的 97.29%和 2.09%。消光桃皮高密布产品碳足迹结果贡献最大的是坯布染整过程的环境影响贡献最大, 其次是运输过程, 分别占全部贡献的 99.16%和 0.64%。</p> <p>因此, 该企业可通过节能技改等措施减少生产过程单位产品能源电力及蒸汽的消耗, 以及就近采购各种原辅材料的方式减少产品生命周期碳排放量。</p>					
核查组组长	黄雯海	签字		日期	2023.3.21
核查组成员	江建义	签字		日期	2023.3.21
核查组成员	林炜	签字		日期	2023.3.21
技术复核人	林汉青	签字		日期	2023.3.21

第一章 生命周期评价与产品碳足迹

1.1 生命周期评价

生命周期评价方法（Life Cycle Assessment, LCA）是系统化、定量化评价产品生命周期过程中资源环境效率的标准方法，它通过对产品上下游生产与消费过程的追溯，帮助生产者识别环境问题所产生的阶段，并进一步规避其在产品不同生命周期阶段和不同环境影响类型之间进行转移。国内外很多行业都开展了产品 LCA 评价，用于行业内企业的对标和改进、行业外部的交流，并未行业政策制定提供参考依据。

1.2 产品碳足迹

产品碳足迹（Product Carbon Footprint, PCF）是指某个产品在其生命周期过程中所释放的直接和间接的温室气体总量，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终再生利用/处置等多个阶段的各种温室气体排放的累加。产品碳足迹已经成为一个行业行之有效的定量指标，用于衡量企业的绩效，管理水平和产品对气候变化的影响大小。

第二章 目标与范围定义

2.1 核查目的

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 ISO 14040:2006《环境管理生命周期评价原则与框架》、ISO 14044:2006《环境管理生命周期评价要求与指南》、ISO 14067: 2018《温室气体产品碳足迹量化的要求和指南》的要求，建立豪宝染织公司 2 种产品从原材料获取到产品出厂（从摇篮到大门）的生命周期模型，编写碳足迹核查报告，结果和相关分析可用于以下目的：

（1）得到产品的生命周期碳足迹指标结果，用于纺织行业企业比较不同工艺下产品的碳排放情况，选择对环境更为友好的工艺技术。

（2）报告可用于产品下游设计与供应链绿色制造，设计师可根据纺织产品的生命周期碳足迹选择更为低碳的产品。

（3）报告可用于市场宣传，展示本企业产品在碳排放方面的优势，为行业企业绿色采购提供材料支持。

2.2 核查范围

2.2.1 功能单位

本次研究的产品功能单位定义为：

（1）1 吨梭织成品布，产品型号为缎面全捻仿记忆，规格为门幅 150cm，克重 262g/码，33.8kg/匹，材料构成为 100%聚酯纤维。

(2)1 吨梭织成品布, 产品型号为消光桃皮高密布, 规格为门幅 151cm, 克重 144g/码, 21.6kg/匹, 材料构成为 100%涤纶。

2.2.2 核查指标

本项目通过对碳足迹指标的核查。帮助企业发现减少产品温室气体排放、实现节能减排的途径, 同时也是一种促进绿色消费的重要手段, 从而支持可持续的生产与消费, 通过对产品碳足迹的核查, 为企业评估和实施有针对性的改进提供基础数据。

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(CO₂-eq)表示, 单位为 kgCO₂-eq。常见的温室气体包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)等。

2.2.3 系统边界

本项目核查的系统边界包括上游原辅料和能源的生产阶段, 两种产品的生产阶段, 产品的生命周期系统边界从属于“摇篮到大门”的类型, 不包含产品的使用和废弃。

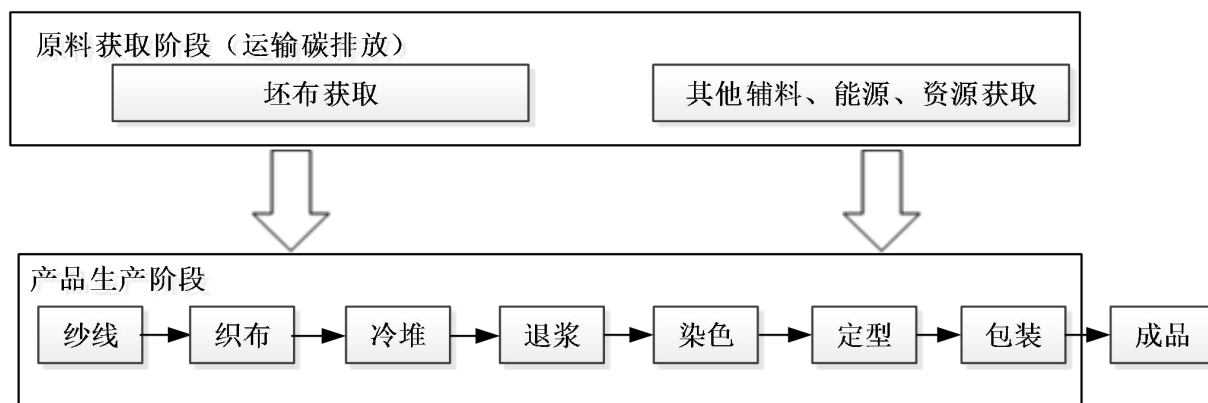


图 2.2.1 缎面全捻仿记忆布产品生命周期 (LCA)系统边界图

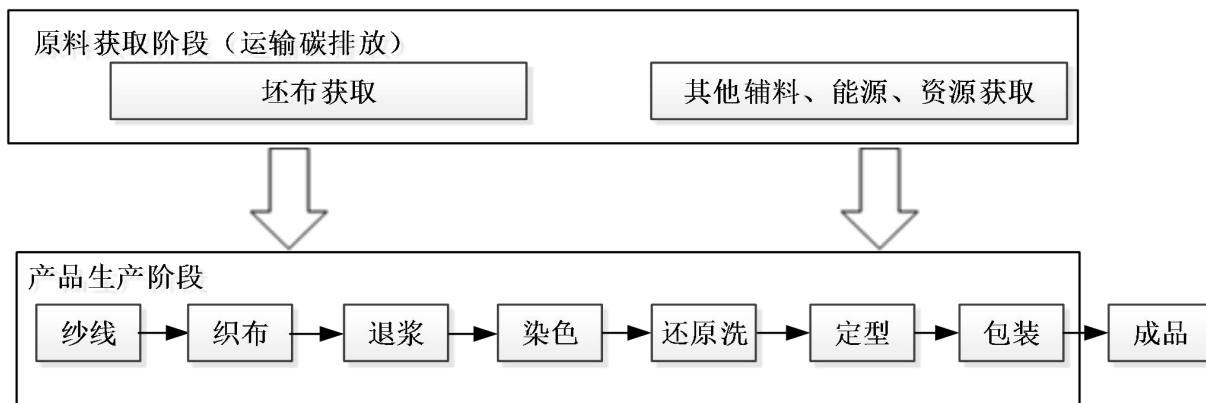


图 2.2.2 消光桃皮高密布产品生命周期 (LCA)系统边界图

2.3 数据取舍规则

- (1) 所有能源均列出；
- (2) 所有主要原料消耗均列出；
- (3) 重量小于 1%的辅料消耗可忽略，但总忽略的重量不超过产品重量的 5%；
- (4) 已有法律、标准、文件要求监测的大气、水体、土壤的各种排放均列出。
- (5) 小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物可忽略；
- (6) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂房内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略。

2.4 数据质量要求

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。本研究数据质量可以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。

①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。

②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据。

③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。

①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要包含所有主要过程。产品生命周期模型尽量反应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，但需要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说明。

②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能源、基础原材料、化学品的开采、制造过程，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。

①实景数据可靠性：对于主要的原辅料消耗、能源消耗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得的数据应在报告中解释和说明。

②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。

2.5 软件和数据库

利用 SimaPro 的全功能 LCA 分析软件、文献资料等实现背景数据的收集，建立了豪宝染织公司出产产品的生命周期模型，并计算得到 LCA 结果。SimaPro 系统数据库包括 IDEA 日本库存数据库、ESU 世界粮食 LCA 数据库、DATASMART LCI 包、社交热点数据库、AGRIBALYSE、行业数据库、ecoinvent、农业足迹、CLCD、ELCD、美国生命周期清单数据库、瑞士输入/输出数据库、欧洲和丹麦的输入/输出数据库等。

第三章 数据收集

3.1 缎面全捻仿记忆布数据收集

3.1.1 产品资料数据收集

表 3.1.1 缎面全捻仿记忆布产品基本情况表

产品名称	缎面全捻仿记忆布
产品型号	233276063
产品重量	33.8kg/匹
尺寸规格	门幅 150cm, 克重 262g/码
材料构成	100%聚酯纤维
面料类型	梭织布
面料颜色	可自由选择组合（白、红、黄、兰、绿、黑、紫、灰粉等）
包装材料及规格	塑料袋 450*2100*0.06mm
生产工艺	接布→冷堆→退浆→染色→脱水→开幅→定型→对拉→成检→包装入库



图 3.1.1 缎面全捻仿记忆布产品图

3.1.2 原辅材料运输阶段数据收集

原辅材料的运输过程，根据原辅材料的重量以及始发地至豪宝染织公司厂界的运输距离以及运输设备及燃料进行计算。企业提供的原辅材料运输数据清单见表 3.1.2。

表 3.1.2 每生产 1 吨缎面全捻仿记忆布原辅料运输阶段数据统计表

类别	名称	使用工序	单位	数量	主要供应商名称	主要供应商地址	运输方式	运输燃料	运输距离 (km)
资源和能源	水	染色	t/t 产品	70	福建省石狮市供水股份有限公司	福建省石狮市石祥路与莲丘路交叉口	/	/	/
	电	生产过程	kW.h/t 产品	1397	福建省石狮热电有限责任公司	福建省泉州市石狮市东埔新村西 80 号	/	/	/
	低压蒸汽	染色	t/t 产品	9.19	福建省石狮热电有限责任公司	福建省泉州市石狮市东埔新村西 80 号	/	/	/
	中压蒸汽	定型	t/t 产品	2.43	福建省石狮热电有限责任公司	福建省泉州市石狮市东埔新村西 80 号	/	/	/
原辅材料	缎面全捻仿记忆	坯布染整	kg/t 产品	1013	苏州市智帛创纺织科技有限公司	吴江区盛泽镇南麻工业区	30t 货车	柴油	897
	环保修补剂 DMB-300	坯布染整	kg/t 产品	20.79	广东德美精细化工集团股份有限公司	广东省佛山市顺德区容桂镇广珠公路海尾路段	10t 货车	柴油	721
	染中素 TF-257	坯布染整	kg/t 产品	32.15	传化智联股份有限公司	浙江省杭州市萧山经济技术开发区	10t 货车	柴油	816
	染中保 TF-256	坯布染整	kg/t 产品	32.02	传化智联股份有限公司	浙江省杭州市萧山经济技术开发区	10t 货车	柴油	816
	液碱	坯布染整	kg/t 产品	165.29	厦门市炜科化工贸易有限公司	厦门市思明区后埭溪路 292 号之二十二	10t 货车	柴油	99

石狮豪宝染织有限公司产品碳足迹核查报告

类别	名称	使用工序	单位	数量	主要供应商名称	主要供应商地址	运输方式	运输燃料	运输距离 (km)
	保险粉 TS	坯布染整	kg/t 产品	82.64	福建中染化工有限公司	晋江市江滨南路海峡石化大厦 26 层 01-2 单元	10t 货车	柴油	26
	分散染料	坯布染整	kg/t 产品	62.89	浙江吉华集团	浙江省杭州市临江工业园区世纪大道 1755 号	10t 货车	柴油	829
	匀染剂 HTN	坯布染整	kg/t 产品	20.66	拓纳贸易（上海）有限公司	上海市吴中路 1099 号吴中商务大楼 701—704	10t 货车	柴油	950
	浴中润滑剂 NF-L	坯布染整	kg/t 产品	20.66	上海雅运科技有限公司	上海嘉定区江桥镇金园六路 388 号	10t 货车	柴油	957
	纸管	成品包装	kg/t 产品	8.75	华宝纸管厂	福建省泉州市石狮市祥芝镇英皇酒店	2t 货车	柴油	1
	包装袋	成品包装	kg/t 产品	3.67	厦门田丰包装有限公司	福建省厦门市集美区灌口溪南社 298 号	10t 货车	柴油	93
	标签	成品包装	kg/t 产品	0.02	石狮市鸿狮印刷印务有限公司	福建省泉州市石狮市东埔沿海路 85 号	2t 货车	汽油	1.8

3.1.3 织造过程对应的能源消耗和环境输出

纱线织造选择公司缎面全捻仿记忆坯布购买量占比大提供的数据收集表 3.1.3。

表 3.1.3 织布工序每生产 1 吨产品对应能源投入和环境排放

单元过程名称：织造过程（本色纱线-织造）				
时段：（采用 2022 年度统计数据）				
1、产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
缎面全捻仿记忆坯布	kg	1000	苏州市智帛创纺织科技有限公司	
2、原料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
75/48F, 150/72F 聚酯纤维丝	kg	1012	苏州市智帛创纺织科技有限公司	
3、水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
自来水	kg	50	苏州市智帛创纺织科技有限公司	
4、能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电	kW.h	95	苏州市智帛创纺织科技有限公司	
5、排放到水体				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
废水	t	0	苏州市智帛创纺织科技有限公司	
6、固体废弃物				
排放种类	单位	数量	数据来源	处理方式
废纱	kg	11.0	苏州市智帛创纺织科技有限公司	回收利用
废布	kg	0.5	苏州市智帛创纺织科技有限公司	回收利用
废纸、废塑料袋	kg	0.05	苏州市智帛创纺织科技有限公司	回收利用

3.1.4 坯布染整过程对应的能源消耗和环境输出

缎面全捻仿记忆布生产过程主要为坯布前处理、染色、后整理，主要产生的污染物为废气、废水、固废。豪宝染织公司染整 1 吨缎面全捻仿记忆布的数据收集表进行分析，数据见表 3.1.4。

表 3.1.4 坯布染整工序每生产 1 吨产品对应能源投入和环境排放

单元过程名称：坯布染整过程（坯布-前处理-染色-后整理）				
时段：（采用 2022 年度统计数据）				
1、产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
缎面全捻仿记忆布	kg	1000	石狮豪宝染织有限公司	
2、原料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
缎面全捻仿记忆坯布	kg	1013	石狮豪宝染织有限公司	
环保修补剂 DMB-300	kg	20.79	石狮豪宝染织有限公司	
染中素 TF-257	kg	32.15	石狮豪宝染织有限公司	
染中保 TF-256	kg	32.02	石狮豪宝染织有限公司	
液碱	kg	165.29	石狮豪宝染织有限公司	
保险粉 TS	kg	82.64	石狮豪宝染织有限公司	
分散染料	kg	62.89	石狮豪宝染织有限公司	
匀染剂 HTN	kg	20.66	石狮豪宝染织有限公司	
浴中润滑剂 NF-L	kg	20.66	石狮豪宝染织有限公司	
3、水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
自来水	t	70	石狮豪宝染织有限公司	
4、能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电	kW.h	1397	石狮豪宝染织有限公司	外购
低压蒸汽	t	9.19	石狮豪宝染织有限公司	外购，低压温

				度在 190℃左右；低压压力在 0.55Mpa
中压蒸汽	t	2.43	石狮豪宝染织有限公司	外购，中压温度在 260℃左右，中压压力在 2.5Mpa
5、排放到水体（环安填写）				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
废水	t	40	石狮豪宝染织有限公司	
6、排放到大气				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
非甲烷总烃	mg/m ³	027-1.46	第三方检测数据	
颗粒物	mg/m ³	4.2-8.1	第三方检测数据	
染整油烟	mg/m ³	5.9-13.8	第三方检测数据	
7、固体废弃物				
排放种类	单位	数量	数据来源	处理方式
废布头	kg	12.954	石狮豪宝染织有限公司	回收利用
包装物（塑料袋/膜）	kg	0.792	石狮豪宝染织有限公司	回收利用
纸皮、纸管	kg	6.402	石狮豪宝染织有限公司	回收利用
染化料桶	kg	12.38	石狮豪宝染织有限公司	供应商商回收
化学品包装袋 HW49	kg	0.5	石狮豪宝染织有限公司	有资质单位处理

3.1.5 包装过程对应的能源消耗和环境输出

缎面全捻仿记忆布包装主要产生的污染物为固废，豪宝染织公司包装 1 吨缎面全捻仿记忆布的数据收集表进行分析，数据见表 3.1.5。

表 3.1.5 包装工序每生产 1 吨产品对应能源投入和环境排放

单元过程名称：包装过程（整理-打包）					
时段：（采用 2022 年度统计数据）					
1、产品产出					
产品类型	单位	数量	规格说明	数据来源	备注

缎面全捻仿记忆布	kg	1000	25kg/匹	石狮豪宝染织有限公司	
2、原料消耗					
包装类型	材质	数量	规格说明	数据来源	备注
纸管	kg	8.75	1.6	石狮豪宝染织有限公司	
包装袋	kg	3.67	0.06mm	石狮豪宝染织有限公司	
标签	kg	0.02	10cm*10cm	石狮豪宝染织有限公司	
3、能源消耗					
能源类型	单位	数量	数据来源		备注
电	kW.h	15.15	石狮豪宝染织有限公司		
4、固体废弃物					
排放种类	单位	数量	数据来源		处理方式
废布头	kg	8.64	石狮豪宝染织有限公司		回收利用
包装物（塑料袋/膜）	kg	0.53	石狮豪宝染织有限公司		回收利用
纸皮、纸管	kg	4.27	石狮豪宝染织有限公司		回收利用

3.2 消光桃皮高密布数据收集

3.2.1 产品资料数据收集

表 3.2.1 消光桃皮高密布产品基本情况表

产品名称	消光桃皮高密布
产品型号	233296022
产品重量	21.6kg/匹
尺寸规格	门幅 151cm，克重 144g/码
材料构成	100%涤纶
面料类型	梭织布
面料颜色	可自由选择组合（白、红、黄、兰、绿、黑、紫、灰粉等）
包装材料及规格	塑料袋 450*2100*0.06mm
生产工艺	接布→退浆→二次退浆→染色→脱水→开幅→定型→还原洗→烘干→中检→定型→成检→包装入库



图 3.2.1 消光桃皮高密布产品图

3.2.2 原辅材料运输阶段数据收集

原辅材料的运输过程，根据原辅材料的重量以及始发地至豪宝染织公司厂界的运输距离以及运输设备及燃料进行计算。企业提供的原辅材料运输数据清单见表 3.2.2。

表 3.2.2 每生产 1 吨消光桃皮高密布原辅料运输阶段数据统计表

类别	名称	使用工序	单位	数量	主要供应商名称	主要供应商地址	运输方式	运输燃料	运输距离 (km)
资源和能源	水	染色	t/t 产品	90	福建省石狮市供水股份有限公司	福建省石狮市石祥路与莲丘路交叉口	/	/	/
	电	生产过程	kW.h/t 产品	2563	福建省石狮热电有限责任公司	福建省泉州市石狮市东埔新村西 80 号	/	/	/
	低压蒸汽	染色	t/t 产品	16.84	福建省石狮热电有限责任公司	福建省泉州市石狮市东埔新村西 80 号	/	/	/
	中压蒸汽	定型	t/t 产品	4.47	福建省石狮热电有限责任公司	福建省泉州市石狮市东埔新村西 80 号	/	/	/
原辅材料	消光桃皮高密布	坯布染整	kg/t 产品	1024	达盛针织厂	汕头市潮阳区贵屿镇东洋坛仔头片	30t 货车	柴油	369
	保险粉 TS	坯布染整	kg/t 产品	64.12	福建中染化工有限公司	晋江市江滨南路海峡石化大厦 26 层 01-2 单元	30t 货车	柴油	26
	分散染料	坯布染整	kg/t 产品	84.38	浙江吉华集团	浙江省杭州市临江工业园区世纪大道 1755 号	10t 货车	柴油	829
	环保修补剂 DMB-300	坯布染整	kg/t 产品	6.87	广东德美精细化工集团股份有限公司	广东省佛山市顺德区容桂镇广珠公路海尾路段	10t 货车	柴油	721
	染中保 TF-256	坯布染整	kg/t 产品	20.61	传化智联股份有限公司	浙江省杭州市萧山经济技术开发区	10t 货车	柴油	816

石狮豪宝染织有限公司产品碳足迹核查报告

类别	名称	使用工序	单位	数量	主要供应商名称	主要供应商地址	运输方式	运输燃料	运输距离 (km)
	染中素 TF-257	坯布染整	kg/t 产品	20.60	传化智联股份有限公司	浙江省杭州市萧山经济技术开发区	10t 货车	柴油	816
	液碱	坯布染整	kg/t 产品	105.05	厦门市炜科化工贸易有限公司	厦门市思明区后埭溪路 292 号之二十二	10t 货车	柴油	99
	浴中润滑剂 NF-L	坯布染整	kg/t 产品	13.64	拓纳贸易（上海）有限公司	上海市吴中路 1099 号吴中商务大楼 701—704	10t 货车	柴油	950
	匀染剂 HTN	坯布染整	kg/t 产品	13.64	上海雅运科技有限公司	上海嘉定区江桥镇金园六路 388 号	10t 货车	柴油	957
	纸管	成品包装	kg/t 产品	14.7	华宝纸管厂	福建省泉州市石狮市祥芝镇英皇酒店	2t 货车	柴油	1
	包装袋	成品包装	kg/t 产品	6.74	厦门田丰包装有限公司	福建省厦门市集美区灌口溪南社 298 号	10t 货车	柴油	93
	标签	成品包装	kg/t 产品	0.04	石狮市鸿狮印刷印务有限公司	福建省泉州市石狮市东埔沿海路 85 号	2t 货车	汽油	1.8

3.2.3 织造过程对应的能源消耗和环境输出

纱线织造选择公司坯布购买量占比大的达盛针织厂提供的数据收集表

3.2.3。

表 3.2.3 每生产 1 吨产品对应能源投入和环境排放

单元过程名称：织造过程（本色纱线-织造）				
时段：（采用 2022 年度统计数据）				
1、产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
消光桃皮高密坯布	kg	1000	达盛针织厂	
2、原料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
75D 涤纶丝	kg	1005	达盛针织厂	
3、水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
自来水	kg	0	达盛针织厂	
4、能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电	kW.h	190	达盛针织厂	
5、排放到水体				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
废水	t	0	达盛针织厂	
6、固体废弃物				
排放种类	单位	数量	数据来源	处理方式
废纱	kg	2.8	达盛针织厂	回收利用
废布	米	1.7	达盛针织厂	回收利用
废纸、废塑料袋	kg	3.5	达盛针织厂	回收利用

3.2.4 坯布染整过程对应的能源消耗和环境输出

消光桃皮高密布生产过程主要为坯布前处理、染色、后整理，主要产生的污染物为废气、废水、固废。豪宝染织公司染整 1 吨消光桃皮高密布的数据收集表进行分析，数据见表 3.2.4。

表 3.2.4 每生产 1 吨产品对应能源投入和环境排放

单元过程名称：坯布染整过程（坯布-染色-后整理）				
时段：（采用 2022 年度统计数据）				
1、产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
纯涤梭织布	kg	1000	石狮豪宝染织有限公司	
2、原料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
纯涤梭织坯布	kg	1024	石狮豪宝染织有限公司	
保险粉 TS	kg	64.12	石狮豪宝染织有限公司	
分散染料	kg	84.38	石狮豪宝染织有限公司	
环保修补剂 DMB-300	kg	6.87	石狮豪宝染织有限公司	
染中保 TF-256	kg	20.61	石狮豪宝染织有限公司	
染中素 TF-257	kg	20.60	石狮豪宝染织有限公司	
液碱	kg	105.05	石狮豪宝染织有限公司	
浴中润滑剂 NF-L	kg	13.64	石狮豪宝染织有限公司	
匀染剂 HTN	kg	13.64	石狮豪宝染织有限公司	
3、水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
自来水	t	90	石狮豪宝染织有限公司	
4、能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电	kW.h	2563	石狮豪宝染织有限公司	外购
低压蒸汽	t	16.84	石狮豪宝染织有限公司	外购, 低压温度在

				190℃左右；低压压力在 0.55Mpa
中压蒸汽	t	4.47	石狮豪宝染织有限公司	外购,中压温度在260℃左右,中压压力在 2.5Mpa
5、排放到水体（环安填写）				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
废水	t	73	石狮豪宝染织有限公司	
6、排放到大气				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
非甲烷总烃	mg/m ³	0.27-1.46	第三方检测数据	
颗粒物	mg/m ³	4.2-8.1	第三方检测数据	
染整油烟	mg/m ³	5.9-13.8	第三方检测数据	
7、固体废弃物				
排放种类	单位	数量	数据来源	处理方式
废布头	kg	23.75	石狮豪宝染织有限公司	回收利用
包装物(塑料袋/膜)	kg	1.45	石狮豪宝染织有限公司	回收利用
纸皮、纸管	kg	11.74	石狮豪宝染织有限公司	回收利用
染化料桶	kg	22.70	石狮豪宝染织有限公司	供应商商回收
化学品包装袋	kg	0.1	石狮豪宝染织有限公司	有资质单位处理

3.2.5 包装过程对应的能源消耗和环境输出

消光桃皮高密布包装主要产生的污染物为固废，豪宝染织公司生产 1 吨消光桃皮高密布的数据收集表进行分析，数据见表 3.2.5。

表 3.2.5 每生产 1 吨产品对应能源投入和环境排放

单元过程名称：包装过程（整理-打包）					
时段：（采用 2022 年度统计数据）					
1、产品产出					
产品类型	单位	数量	规格说明	数据来源	备注
消光桃皮高密布	kg	1000	200 米/匹	石狮豪宝染织有限公司	

2、原料消耗					
包装类型	材质	数量	规格说明	数据来源	备注
纸管	kg	14.70	1.4-1.7M	石狮豪宝染织有限公司	纸质
包装袋	kg	6.74	0.06mm	石狮豪宝染织有限公司	PE 塑料
标签	kg	0.04	10*10CM	石狮豪宝染织有限公司	不干胶
3、能源消耗					
能源类型	单位	数量	数据来源		备注
电	kW.h	27.78	石狮豪宝染织有限公司		
4、固体废弃物					
排放种类	单位	数量	数据来源		处理方式
废布头	kg	15.84	石狮豪宝染织有限公司		回收利用
包装物（塑料袋/膜）	kg	0.97	石狮豪宝染织有限公司		回收利用
纸皮、纸管	kg	7.83	石狮豪宝染织有限公司		回收利用

第四章 生命周期清单分析

4.1 缎面全捻仿记忆布生命周期清单

4.1.1 原辅料运输过程生命周期清单

此阶段主要内容为原辅料运输至企业过程，计算运输过程所需的输入输出情况。

表 4.1.1 原辅料运输阶段生命周期清单

输入/输出	类别	名称	单位	单台产品量
输入	运输	各类原辅料	kg/t 产品	1487.52
输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品	8.25E+01
		CH ₄	kg/t 产品	2.93E-01

4.1.2 织造过程生命周期清单

织造过程生命周期清单选择生产 1.013 吨缎面全捻仿记忆布的数据收集表进行分析，输入输出情况见表 4.1.2。

表 4.1.2 织布工序生命周期清单

输入/输出	类别	名称	单位	数量
输入	资源和能源	水	kg/t 产品	50.65
		电力	kW.h/ t 产品	96.24
	原辅材料	75/48F, 150/72F 聚酯纤维丝	kg/t 产品	1025.16
输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品	1.19E+00
		CH ₄	kg/t 产品	2.17E-01
	产品	锦纶氨纶坯布	t/t 产品	1.013

4.1.3 坯布染整过程生命周期清单

坯布染整过程生命周期清单选择公司染整 1 吨缎面全捻仿记忆布的数据收集表进行分析，输入输出情况见表 4.1.3。

表 4.1.3 染整工序生命周期清单

输入/输出	类别	名称	单位	数量
输入	资源和能源	水	t/t 产品	70
		电	kW.h/t 产品	1397
		低压蒸汽	t/t 产品	9.19
		中压蒸汽	t/t 产品	2.43
	原辅材料	缎面全捻仿记忆坯布	kg/t 产品	1013
		环保修补剂 DMB-300	kg/t 产品	20.79
		染中素 TF-257	kg/t 产品	32.15
		染中保 TF-256	kg/t 产品	32.02
		液碱	kg/t 产品	165.29
		保险粉 TS	kg/t 产品	82.64
		分散染料	kg/t 产品	62.89
		匀染剂 HTN	kg/t 产品	20.66
		浴中润滑剂 NF-L	kg/t 产品	20.66
输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品	3.85E+03
		CH ₄	kg/t 产品	1.31E+01
	产品	缎面全捻仿记忆布	t/t 产品	1

4.1.4 包装过程生命周期清单

包装过程生命周期清单选择公司包装 1 吨缎面全捻仿记忆布的数据收集表进行分析，输入输出情况见表 4.1.4。

表 4.1.4 包装工序生命周期清单

输入/输出	类别	名称	单位	数量
输入	资源和能源	水	kg/t 产品	0
		电力	kW.h/ t 产品	15.15
	原辅材料	纸管	kg/t 产品	8.75
		包装袋	kg/t 产品	3.67

输入/输出	类别	名称	单位	数量
		标签	kg/t 产品	0.02
输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品	1.88E-01
		CH ₄	kg/t 产品	3.41E-02
	产品	缎面全捻仿记忆布	t/t 产品	1

4.2 消光桃皮高密布生命周期清单

4.2.1 原辅料运输过程生命周期清单

此阶段主要内容为原辅料运输至企业过程，计算运输过程所需的输入输出情况。

表 4.2.1 原辅料运输阶段生命周期清单

输入/输出	类别	名称	单位	单台产品量
输入	运输	各类原辅料	kg/千米产品	1374.39
输出	碳足迹	CO ₂	kg/千米产品	4.53E+01
		CH ₄	kg/千米产品	1.61E-01

4.2.2 织造过程生命周期清单

织造过程生命周期清单选择生产 1.024 吨消光桃皮高密坯布的数据收集表进行分析，输入输出情况见表 4.2.2。

表 4.2.2 织造工序生命周期清单

输入/输出	类别	名称	单位	数量
输入	资源和能源	水	kg/t 产品	0
		电力	kg/t 产品	194.56
	原辅材料	75D 涤纶丝	kg/t 产品	1029.12
输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品	2.41E+00
		CH ₄	kg/t 产品	4.38E-01
	产品	消光桃皮高密坯布	t/t 产品	1024

4.2.3 坯布染整过程生命周期清单

坯布染整过程生命周期清单选择公司染整 1 吨消光桃皮高密布的数据收集表进行分析，输入输出情况见表 4.2.3。

表 4.2.3 坯布染整工序生命周期清单

输入/输出	类别	名称	单位	数量
输入	资源和能源	水	t/t 产品	90
		电	kW.h/t 产品	2563
		低压蒸汽	t/t 产品	16.84
		中压蒸汽	t/t 产品	4.47
	原辅材料	纯涤梭织坯布	kg/t 产品	1024
		保险粉 TS	kg/t 产品	64.12
		分散染料	kg/t 产品	84.38
		环保修补剂 DMB-300	kg/t 产品	6.87
		染中保 TF-256	kg/t 产品	20.61
		染中素 TF-257	kg/t 产品	20.6
		液碱	kg/t 产品	105.05
		浴中润滑剂 NF-L	kg/t 产品	13.64
		匀染剂 HTN	kg/t 产品	13.64
	输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品
CH ₄			kg/t 产品	2.41E+01
产品		消光桃皮高密布	t/t 产品	1

4.2.4 包装过程生命周期清单

包装过程生命周期清单选择公司包装 1 吨消光桃皮高密布的数据收集表进行分析，输入输出情况见表 4.2.4。

表 4.2.4 包装工序生命周期清单

输入/输出	类别	名称	单位	数量
输入	资源和能源	水	kg/t 产品	0

输入/输出	类别	名称	单位	数量
	原辅材料	电力	kW.h/t 产品	27.78
		纸管	kg/t 产品	14.7
		包装袋	kg/t 产品	6.74
		标签	kg/t 产品	0.04
输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品	3.44E-01
		CH ₄	kg/t 产品	6.25E-02
	产品	仿记忆 75D 经纬布	t/t 产品	1

第五章 产品碳足迹结果与分析

5.1 产品碳足迹结果

根据企业提供的产品原辅料清单、收集的生产过程的能源消耗数据和部分原料的文献调研数据，在 LCA 软件中，建立了豪宝染织公司产品的生命周期模型。产品碳足迹结果如下。

5.1.1 缎面全捻仿记忆布产品碳足迹结果

根据原辅料运输、织造、坯布染整、包装过程生命周期清单，汇总统计 1 吨缎面全捻仿记忆布的 LCA 结果，以功能单位 kg/t 表示。本产品全生命周期清单分析汇总见表 5.1.1。

表 5.1.1 缎面全捻仿记忆布生命周期清单结果

类别	类别	名称	单位	原辅料运输过程	织造过程	坯布染整过程	包装过程	合计
输入	能源	水	t/t 产品	0	50.65	70	0	120.65
		电	kW.h/t 产品	0	96.24	1397	15.15	1508.39
		低压蒸汽	t/t 产品	0	0	9.19	0	9.19
		中压蒸汽	t/t 产品	0	0	2.43	0	2.43
输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品	8.25E+01	2.17E-01	3.85E+03	1.88E-01	3.93E+03
		CH ₄	kg/t 产品	2.93E-01	1.013	1.31E+01	3.41E-02	1.44E+01

温室气体环境影响指标参数中各种物质的权重值见表 5.1.2。

表 5.1.2 环境影响指标参数

环境影响类型指标	当量单位	主要污染物参数	权重值
碳足迹	kgCO ₂ eq.	CO ₂	1
		CH ₄	25

表 5.1.3 各阶段的环境影响贡献值

环境影响类别	环境影响类别生命周期阶段				
	原辅料运输阶段	织造过程	坯布染整过程	包装过程	合计
碳足迹 kgCO ₂ eq./t 产品	8.98E+01	2.55E+01	4.18E+03	1.04E+00	4.29E+03
占比	2.09%	0.59%	97.29%	0.02%	/

5.1.2 消光桃皮高密布产品碳足迹结果

根据原辅料运输、织造、坯布染整、包装过程生命周期清单，汇总统计 1 吨消光桃皮高密布的 LCA 结果，以功能单位 kg/t 表示。本产品全生命周期清单分析汇总见表 5.1.4。

表 5.1.4 消光桃皮高密布生命周期清单结果

类别	类别	名称	单位	原辅料运输过程	织造过程	坯布染整过程	包装过程	合计
输入	能源	水	t/t 产品	0	0	90	0	90
		电	kW.h/t 产品	0	194.56	2563	27.78	2785.34
		低压蒸汽	t/t 产品	0	0	16.84	0	16.84
		中压蒸汽	t/t 产品	0	0	4.47	0	4.47
输出	碳足迹	CO ₂	kg/t 产品	4.53E+01	2.41E+00	7.05E+03	3.44E-01	7.10E+03
		CH ₄	kg/t 产品	1.61E-01	4.38E-01	2.41E+01	6.25E-02	2.48E+01

温室气体环境影响指标参数中各种物质的权重值见表 5.1.5。

表 5.1.5 环境影响指标参数

环境影响类型指标	当量单位	主要污染物参数	权重值
碳足迹	kgCO ₂ eq.	CO ₂	1
		CH ₄	25

表 5.1.6 各阶段的环境影响贡献值

环境影响类别	环境影响类别生命周期阶段				
	原辅料运输阶段	织造过程	坯布染整过程	包装过程	合计
碳足迹 kgCO ₂ eq./t 产品	4.93E+01	1.34E+01	7.65E+03	1.91E+00	7.72E+03
占比	0.64%	0.17%	99.16%	0.02%	/

5.2 结果分析

由表 5.1.1 至 5.1.3 的结果可知，豪宝染织公司缎面全捻仿记忆布产品碳足迹结果贡献最大的是坯布染整过程的环境影响贡献最大，其次是运输过程，分别占全部贡献的 97.29%和 2.09%。

由表 5.1.4 至 5.1.6 的结果可知，豪宝染织公司消光桃皮高密布产品碳足迹结果贡献最大的是坯布染整过程的环境影响贡献最大，其次是运输过程，分别占全部贡献的 99.16%和 0.64%。

因此，该企业可通过节能技改等措施减少生产过程单位产品能源电力及蒸汽的消耗，以及就近采购各种原辅材料的方式减少产品生命周期碳排放量。

第六章 生命周期解释

6.1 假设性和局限性

本次产品 LCA 报告的实景数据中产品的生产过程数据来源于企业调研数据，背景数据来自中国生命周期数据库 CLCD 和瑞士的 Ecoinvent 数据库，部分原料生产过程的数据采用文献数据。受项目调研时间及供应链管控力度限制，未调查重要原料的实际生产过程，计算结果与实际供应链的环境表现有一定偏差。建议在调研时间和数据可得的情况下，进一步调研主要外购原材料的生产过程数据，有助于提高数据质量，为企业在供应链上推动协同改进提供数据支持。

6.2 数据质量评估

(1) 代表性

本次报告中各单元过程实景数据均发生在福建泉州，数据代表特定生产企业的一般水平。实景数据采用 2022 年的企业生产统计数据，背景数据库数据采用 2022 的数据。

(2) 完整性

①模型完整性

本次报告中产品生命周期模型均包含上游原辅料生产和产品生产和包装过程，满足本研究对系统边界的定义。产品生产过程中所有原料消耗均被考虑在内。

②背景数据库完整性

本研究所使用的背景数据库包括 CLCD-China 数据库和瑞士的

Ecoinvent 数据库。CLCD-China 数据库包括中国国内 600 多个大宗的能源、原材料、运输的清单数据集，并仍在不断扩展。Ecoinvent 数据库包含欧洲及世界多个国家的 7000 多个单元过程数据集以及相应产品的汇总过程数据集。

以上两个背景数据库均包含了主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程，满足背景数据库完整性的要求。

（3）可靠性

①实景数据可靠性

本次报告中，各实景过程原料和能源消耗数据均来自企业统计台账表或实测数据，数据可靠性高。

②背景数据可靠性

本研究中 CLCD 数据库数据采用中国或中国特定地区的统计数据、调查数据和文献资料，数据代表了中国生产技术及市场平均水平，数据收集过程的原始数据和算法均被完整记录，使得数据收集过程随时可重复、可追溯。

（4）一致性

本研究所有实景数据均采用一致的统计标准，即按照单元过程单位产出进行统计。所有背景数据采用一致的统计标准，其中 CLCD 数据库在开发过程中建立了统一的核心模型，并进行详细文档记录，确保了数据收集过程的流程化和一致性。

第七章 结论及建议

7.1 结论

各产品生命周期阶段碳足迹见下表：

表 7.1.1 各产品生命周期阶段碳足迹表

产品名称	规格型号	生命周期	功能单位	碳足迹 (KgCO ₂ e)
缎面全捻仿 记忆布	门幅 150cm, 克重 262g/码	从摇篮到大门	1t	4290
消光桃皮高 密布	门幅 151cm, 克重 144g/码	从摇篮到大门	1t	7720

分析产品的碳足迹指标，豪宝染织公司缎面全捻仿记忆布产品碳足迹结果贡献最大的是坯布染整过程的环境影响贡献最大，其次是运输过程，分别占全部贡献的 97.29%和 2.09%。消光桃皮高密布产品碳足迹结果贡献最大的是坯布染整过程的环境影响贡献最大，其次是运输过程，分别占全部贡献的 99.16%和 0.64%。

7.2 建议

建议企业从以下几个方面进行持续改善：

- (1) 提高能源利用率，使用可再生能源，减少产品碳排放量；
- (2) 通过优化产品设计和降低产品能耗，减少产品碳排放量；
- (3) 逐步采用更低浴比环保型节水的染色设备替代现有设备，并优化生产工艺流程，减少废水及其污染物的产生和排放和产品碳排放；
- (4) 逐步采用低能耗设备替代现有设备，并优化生产工艺流程，优化定型机余热回收系统，采用更加先进的基于 AI 智控的蒸汽定型机提高热能回收效率，减少蒸汽消耗量，进而减少产品碳排放量。