

ICS 13.020.10
CCS Z 04

团体标准

T/CNTAC 40—2019

绿色设计产品评价技术规范 针织印染布

Technical specification for eco-design product assessment -
knitted Printing and dyeing fabric

2019-07-12 发布

2019-07-12 实施



中国纺织工业联合会 发布

目 次

前言.....	I
引言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价要求.....	2
5 产品自评价报告编写要求.....	4
6 产品生命周期评价报告编写要求.....	4
7 绿色设计产品判定依据.....	6
附录 A（规范性附录）指标计算方法和产量折算方法.....	7
附录 B（规范性附录）生命周期评价方法.....	10
附录 C（资料性附录）生命周期现场数据收集清单表.....	14
附录 D（资料性附录）辅助资料收集表.....	19
附录 E（资料性附录）生命周期评价报告编制大纲.....	21
参考文献.....	23

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国纺织工业联合会产业部提出。

本标准由中国纺织工业联合会标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江迎丰科技股份有限公司、佛山市顺德彩辉纺织有限公司、互太（番禺）纺织印染有限公司、浙江工业大学、四川省宜宾惠美线业有限责任公司、浙江理工大学、阿克苏华孚色纺有限公司、中国纺织经济研究中心。

本标准主要起草人：徐叶根、程皓、徐璋、董廷尉、马建华、向亚辉、向忠、吴锋、张连京、曹志强、李强。

本标准版权归中国纺织工业联合会所有。未经许可，不得擅自复制、转载、抄袭、改编、汇编、翻译或将本标准用于其他任何商业目的。

本标准文本可登录中国纺织标准网（www.cnfzbz.org.cn）“CNTAC标准工作平台”下载。

CNTAC团体标准
中国纺织工业联合会标准化技术委员会
秘书处：纺织工业科学技术发展中心
电话：010-65221381
邮箱：cnfzbz@126.com
网址：http://www.cnfzbz.org.cn/

引 言

我国经济社会要实现高质量、可持续的发展，需要认真贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，加快绿色产品标准供给，推动绿色产品评价，引领绿色生产和绿色消费，促进产业绿色健康发展。

中共中央、国务院发布的《生态文明体制改革总体方案》提出“建立统一的绿色产品体系，将目前分头设立的环保、节能、节水、循环、低碳、再生、有机等产品统一整合为绿色产品，建立统一的绿色产品标准、认证、标识等体系”。

绿色设计产品评价标准从产品生命周期出发，统筹考虑原材料选取、能源消耗、环境影响和产品质量、健康安全等属性，兼顾节能、环保、节水、循环、低碳、再生等方面，选取对人体健康、生态环境安全影响大、与产品质量性能密切相关的典型指标，作为评价绿色产品的指标。评价模式采用自我声明的方式，有效降低企业负担，并充分体现企业为主体的理念，利用市场监管的方式对获得绿色标识的产品进行监督管理，为提升我国产品质量，推动供给侧改革提供技术支撑。

绿色设计产品评价技术规范 针织印染布

1 范围

本标准给出了针织印染布生命周期绿色设计评价的术语和定义、评价要求、自评价报告编写要求、产品生命周期评价报告编写要求和绿色设计产品判定依据。

本标准适用于以棉或化学纤维为主要原料生产的针织印染布。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5708 纺织品 针织物 术语

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 18401 国家纺织产品基本安全技术规范

GB/T 18885 生态纺织品技术要求

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB 19601 染料产品中23种有害芳香胺的限量及测定

GB/T 23331 能源管理体系 要求

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB 31701 婴幼儿及儿童纺织产品安全技术规范

GB/T 32161-2015 生态设计产品评价通则

GB/T 36908 染料产品中致敏染料的限量和测定

GB/T 37040 染料产品中致癌染料的限量和测定

FZ/T 01105 针织印染产品取水计算办法及单耗基本定额

T/CNTAC 8 纺织产品限用物质清单

3 术语和定义

GB 5708、GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161 界定的以及下列术语和定义适用于本

文件。

3.1

绿色设计 eco-design

按照生命周期的理念，在产品的设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有害物质的原材料，减少污染物产生和排放，从而实现环境保护的活动。

[改写 GB/T 32161-2015，定义 3.2]

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 生产企业的污染物排放应达到国家或地方排污标准的要求，近三年无重大安全 and 环境污染事故，两年内未受到各级环保部门处罚。

4.1.2 生产企业应采用国家鼓励的技术、工艺和设备，不得使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺和设备。

4.1.3 生产企业应按照 GB/T 19001 和 GB/T 24001 分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系，并按照 GB/T 23331 的要求建立能源管理制度。

4.1.4 生产企业应按照 GB 17167、GB 24789 分别配备能源计量器具、水计量器具。

4.1.5 企业要规范化学品存储和使用，危险化学品应严格遵循《危险化学品安全管理条例》要求，应建立与化学品管控相关的从业人员岗位培训制度。

4.1.6 企业应建立原辅料绿色采购制度，有绿色采购产品目录和供应商目录。

4.1.7 产品的基本安全技术要求应符合 GB 18401、GB31701 的规定。

4.1.8 产品质量应达到现行产品质量标准要求。

4.2 评价指标要求

评价指标要求见表 1。

表 1 针织印染布评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	基准值	判定依据	所属生命周期阶段
资源属性	染料中有害染料含量	有害芳香胺	mg/kg	≤150	提供检测报告等相关证明材料 ^a	原材料获取
		致癌染料	mg/kg	≤150		
		致敏性分散染料	mg/kg	≤150		
能源属性	单位产品取水量 ^c		m ³ /t	≤90	提供计算过程及证明材料（如生产设备清单、生产统计数据、生产工艺指导书等）	产品生产
	水重复利用率		%	≥45		
能源属性	单位产品综合能耗（印染） ^d		kgce/t	≤1100		
环境属性	单位产品废水排放量 ^e		m ³ /t	≤70	提供计算过程及证明材料（如生产设备清单、生产统计数据、生产工艺指导书、委托合同等） ^b	产品生产
	COD _{Cr} 排放浓度（直接排放）		mg/l	≤60		
	大气污染物排放浓度	颗粒物	mg/m ³	≤20		
		油烟	mg/m ³	≤30		
	VOCs	mg/m ³	≤60 ^f			
	固体废物处置率		%	100	不直接外排环境，自主或委托有资质单位回收处理，并提供证明材料（如固废处置设备清单、处理技术或工艺、委托合同等）。	
产品属性	产品应符合 GB/T 18885 和 T/CNTAC 8 的有关规定		—	—	提供检测报告等证明材料	产品生产

a 染料产品中有害芳香胺、致癌染料和致敏染料分别依据 GB 19601、GB/T 37040、GB/T 36908 中规定的方法测定。

b 目前挥发性有机物（VOCs）的主要检测方法是气相色谱法、质谱法和光谱法，环保部公布的行业标准中采用的是气质联用法。

c 本表中所列为基准品，系数为 1.0，单位产品取水量为 90m³/t。当产品为非基准品时，折算方法和折标系数参见附录 A。

d 本表中所列产品为基准品，系数为 1.0，单位产品印染布综合能耗为 1100kgce/t。当产品为非基准品时，折算方法和折标系数参见附录 A。

e 本表中所列产品均为基准品，系数为 1.0，单位产品废水排放量为 70m³/t，当产品为非基准品时，以单位产品取水量的 80%作为单位产品废水排放量限值。

f 本表中 VOCs 的排放限值针对的是非涂层类产品，限值设定为 60 mg/m³；当被评价产品为涂层类产品时，限值设定为 100mg/m³。

4.3 指标计算方法

表1中各指标的计算方法和产量折算方法见附录A。

5 自我评价报告编写要求

5.1 基本信息

报告应提供报告信息、企业信息、评估对象信息、采用的标准信息等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，企业信息包括公司全称、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等。

在报告中应标注针织印染布的主要技术参数和功能，包括产品专利、主要技术参数、产品功能描述等。产品重量、包装的大小和材质应在针织印染布生命周期评价报告中阐明。

在报告中应描述产品生产过程采用的节能、降耗、减排、废物利用等技术，包括但不限于以下方面的内容：（1）企业采用的先进技术工艺和装备；（2）企业节能、节水、减污、资源综合利用等方面的措施和成效；（3）企业在产品开发及节能减排方面的研发成果及专利；（4）其它情况。

5.2 符合性评价

报告中应提供对 4.1 基本要求和 4.2 评价指标要求的符合性情况说明，并提供所有评价指标报告期比基期改进情况的证明材料。其中报告期为当前评价的年份，一般是指产品参与评价年份的上一年；基期为一个对照年份，一般比报告期提前 1 年。

5.3 评价报告主要结论

应说明该针织印染布对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进方案，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

5.4 附件

绿色设计自我评价报告中应在附件中提供：

- a) 企业法人证书复印件（加盖公章）、注册商标证明（授权书）、品牌授权书；
- b) 标准符合性证明材料（如具有相应资质的检测机构出具的检测报告等）；
- c) 企业应提供绿色采购相关证明材料（采购的原辅料应满足表 1 的要求）；
- d) 针织印染布生命周期评价报告（按附录 B-E 要求编制）；
- e) 企业对自我评价结果的声明；
- f) 其他相关证明。

6 产品生命周期评价报告编写要求

6.1 评价方法

依据附录B中生命周期评价方法编制针织印染布生命周期评价报告。

6.2 评价目的与范围

报告中应包含下列内容：目的定义，包括产品信息、功能单位与基准流、数据代表性（时间、地理、技术代表性）；范围定义，包括系统边界、工艺流程、单元过程、取舍原则、多产品分配、环境影响类型，以及数据质量要求、所采用的软件与数据库。

6.3 生命周期清单分析

应说明报告包含的生命周期阶段，并按照附录 C 格式描述各单元过程，说明每个单元过程所包含的各项消耗与排放清单数据，按照附录 D 格式描述生命周期模型所使用的背景数据。其中系统边界包括原料获取阶段和产品生产阶段见图 1 和图 2。

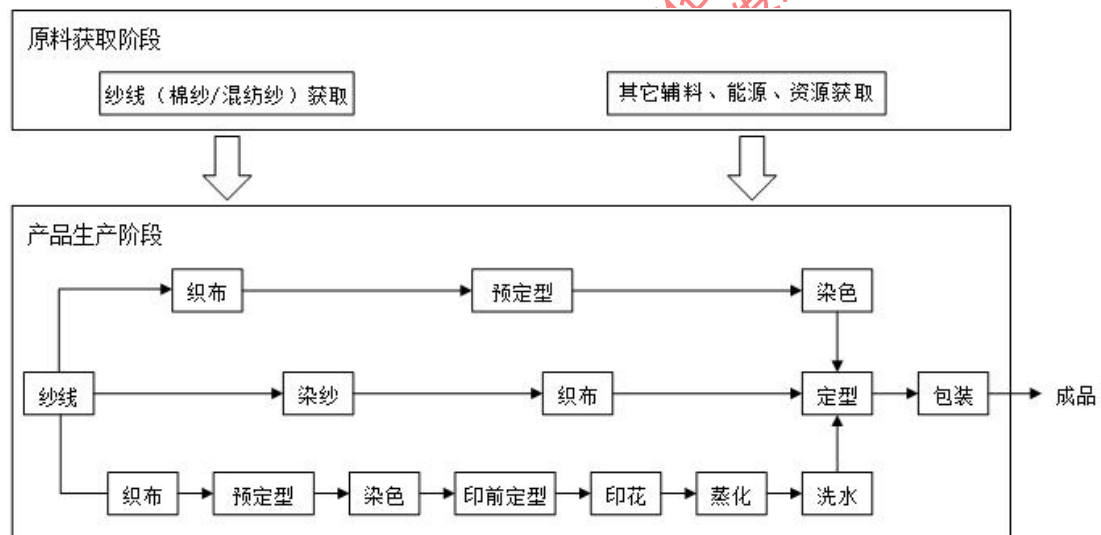


图 1 针织印染布（纯棉类、混纺类）生命周期评价系统边界

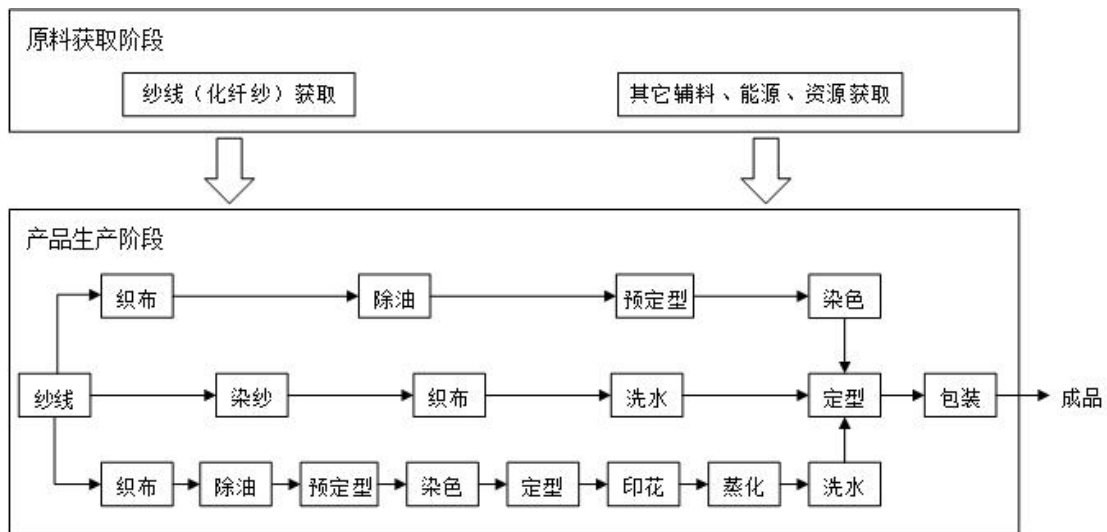


图 2 针织印染布（化纤类）生命周期评价系统边界

6.4 生命周期影响评价

应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征值，并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。报告中应包含下列内容：产品生命周期评价指标结果、生命周期各过程贡献、清单数据灵敏度分析、数据质量评估四部分内容。

6.5 生命周期解释

报告中应包括数据质量评估与改进、清单数据灵敏度分析、改进潜力分析与改进方案等内容。

6.6 附件

报告中应在附件中提供生产工艺、设备清单、数据收集表等证明材料。

7 绿色设计产品判定依据

同时满足以下条件的针织印染布可称为绿色设计产品：

- a) 提供绿色设计产品自评价报告；
- b) 企业满足本标准中评价要求的相关规定；
- c) 提供符合要求的产品生命周期评价报告（编制大纲见附录 E）。

附录 A

(规范性附录)

指标计算方法和产量折算方法

A.1 产品可比单位产量取水量

产品可比单位产量取水量指在一定计量时间内，企业取水总量与基准品总产量的比值，按 (A.1) 计算：

$$W_{kc} = \frac{m_q}{\sum N_{bz}} \dots\dots\dots (A.1.1)$$

式中：

W_{kc} ——产品可比单位产量取水量，单位为立方米每吨 (m^3/t)；

m_q ——在一定计量时间（一般为一年）内，企业取水总量，单位为立方米 (m^3)；

$\sum N_{bz}$ ——在同一计量时间内，基准品总产量，单位为吨 (t)。

在计算单位产品取水量时，企业产品的实际产量应折算成基准品产量计算，如下：

$$N_{bz} = \sum [N_{gh} \times (C_f + C_g)] \dots\dots\dots (A.1.2)$$

式中：

N_{bz} ——基准品总产量，单位为吨 (t)；

N_{gh} ——各种合格品产量，单位为吨 (t)；

C_f ——纤维成分修正系数；

C_g ——特殊工艺修正系数；

本标准以纯棉针织印染布为基准品，折标系数为 1.0。若产品为非基准品，折基准品时修正系数如表 A.1：

表 A.1 针织印染布产量的折算系数（计算水耗用）

纤维成分	基准品（含粘胶纤维）	棉混纺	合成纤维
修正系数 C_f	1.00	1.40	0.63

注：1. 当生产过程中采用特殊工艺时，修正系数 C_g 为：印花 0.2，丝光 0.3。

2. 若加工过程中采用了表中未提及的工艺，可选择使用加工工艺相近的修正系数。

A.2 水的重复利用率

水的重复利用率指在一定计量时间内，生产过程中使用的重复利用水量与用水量的百分比，按公式（A.2）计算：

$$K = \frac{V_r - V_t}{V_r} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

K ——水的重复利用率，单位为百分比（%）；

V_r ——在一定计量时间（一般为1年）内，产品生产所需要使用的水量，单位为立方米（ m^3 ）；

V_t ——同一计量时间内企业取新鲜水的量，单位为立方米（ m^3 ）。

A.3 产品可比单位产量综合能耗

产品可比单位产量综合能耗指在一定计量时间内，企业综合能耗与基准品总产量的比值，按公式（A.3）计算：

$$U_{kc} = \frac{U_q}{\sum N_{bz}} \dots\dots\dots (A.3.1)$$

式中：

U_{kc} ——产品可比单位产量综合能耗，单位为千克标准煤每吨（ $kgce/t$ ）；

U_q ——在一定计量时间（一般为1年）内，企业综合能耗，单位为千克标准煤（ $kgce$ ）；

$\sum N_{bz}$ ——同一计量时间内，基准品总产量，单位为吨（ t ）。

在计算单位产品综合能耗时，企业产品的实际产量应折算成基准品产量计算，如下：

$$N_{bz} = \sum [N_{gh} \times (e + i)] \dots\dots\dots (A.3.2)$$

式中：

N_{bz} ——基准品总产量，单位为吨（ t ）；

N_{gh} ——各种合格品产量，单位为吨（ t ）；

e ——纤维成分修正系数；

i ——特殊工艺修正系数。

本标准以纯棉针织印染布为基准品，折标系数为 1.0。若产品为非基准品，折基准品时修正系数如表 A.2：

表 A.2 针织印染布产量的折算系数（计算能耗用）

纤维成分	基准品（含粘胶纤维）	棉混纺	合成纤维
修正系数 e	1.00	1.65	1.58

注：1.当生产过程中采用特殊工艺时，修正系数 i 为：印花 0.3，丝光 0.35，特整 0.25。
2.若加工过程中采用了表中未提及的工艺，可选择使用加工工艺相近的修正系数。

A.4 单位产品废水排放量

单位产品废水排放量指某种产品单位产量所需要排放的废水量，按（A.4）计算：

$$V_w = \frac{V_{w总}}{P_s} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

V_w ——单位产品废水排放量，单位为立方米每吨（ m^3/t ）；

$V_{w总}$ ——在一定计量时间内，产品所需要排入污水处理厂的废水量，单位为立方米（ m^3 ）；

P_s ——同一计量时间内合格产品的产量，单位为吨（ t ）。

CNTAC 团体标准 中国纺织工业联合会 标准化技术委员会
 中国纺织工业联合会 纺织工业科技发展中心
 秘书处：纺织工业科技发展中心
 电话：010-85229381
 邮箱：cnfzbz@126.com
 网址：http://www.cnfzbz.org.cn/

附录 B

(规范性附录)

生命周期评价方法

本附录依据 GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161 的基本原则和方法框架制定，可用于针织印染布的生命周期评价。

B.1 目的与范围定义

B.1.1 评价目的

通过调查针织印染布的原料获取、原料运输、产品生产的生命周期各过程的产品产量、原料与助剂消耗、能源与资源消耗、污染排放等数据，量化分析针织印染布生命周期的环境影响，提出绿色设计改进方案，通过产品绿色设计、工艺技术改进、供应链管理等措施，减小针织印染布的生命周期影响。

B.1.2 评价范围

B.1.2.1 产品信息

在报告中应按照表 D.1 要求提供详细的产品信息描述，包括产品名称、产品型号、尺寸规格、材料构成、面料类型、面料颜色、包装材料、工艺路线及类型。

B.1.2.2 功能单位与基准流

针织印染布的功能单位和基准流定义为“生产 1 吨产品”。

B.1.2.3 系统边界

本规范界定的针织印染布生命周期系统边界参见图 1 和图 2，主要包括原料获取阶段、产品生产阶段。

a) 原料获取阶段

主要包括纱线获取及其他辅料、能源和资源获取。纺织行业范围之外的生产过程可采用符合本标准要求的数据或基础数据库数据。

b) 产品生产阶段

针织印染布种类按原料可分为以下几类：纯棉类、棉涤混纺类、化纤类。针织印染行业范围内的生产过程应优先采用企业及供应商提供的数据。

B.1.2.4 取舍原则

针织印染布生命周期各单元过程应按照附表 C 的要求收集和整理数据。与附表 C 所列各项消耗和排放有差异时，应按照实际情况填写，并说明产生差异的原因。

附表列出的单元过程数据清单的取舍原则如下：

- a) 所有能耗均列出；
- b) 所有主要原料消耗均列出；
- c) 重量小于产品重量 1% 的辅料消耗可忽略，但总忽略的重量不应超过产品重量的 5%；
- d) 已有法规、标准、文件要求监测的大气、水体、土壤的各种排放均列出，如环保法规、行业环境标准、环境监测报告、环境影响评价报告等；
- e) 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- f) 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。

B.1.2.5 分配原则

针织印染布的生命周期评价包括染纱、织造、坯布染、印花、后整理、裁剪、包装等过程，以上过程通常不产生副产品，因此不需要分配。如果有副产品产生，可参考 LCA 通用标准，按产品特性或经济价值进行分配。

B.2 生命周期清单分析

B.2.1 数据收集

主要包括实际生产过程现场数据的收集和背景数据的选择。其中现场数据收集应从附表 C 中选择对应单元过程的数据收集表进行数据的收集和整理，背景数据可采用符合本标准要求的行业数据库或基础数据库数据。

B.2.1.1 现场数据收集

现场数据收集应按产品实际生产工艺路线划分为多个单元过程，并根据工艺类型和附录 C 收集现场数据。现场数据主要来自于参评企业及其主要原料供应商的实际生产过程，一方面包含各单元过程的单位产品的原料/辅料/能源/资源的消耗量，另一方面涵盖环保法规、行业标准、环境监测报告和环境影响评价报告等所要求监测的大气和水体的各种污染物排放量以及废水处理过程温室气体排放量（排放数据同样需要转换为单位产品对应的排放量，废水处理温室气体排放数据应按公开的方法计算得到）。所有现场数据的来源和算法均应明确地说明，并附在报告中。

B.2.1.2 背景数据选择

棉花、化学纤维等主要原料应优先采用来自上游供应商提供的数据（供应商信息按表 D.2 填写），

如上游原料的 LCA 报告数据。助剂等主要辅料、资源及各种能耗和运输等关键背景数据，应优先采用公开发布的中国或进口原料产地的基础数据库（应提供公开可访问的数据库记录文档），并按表 D.2 的要求明确说明，披露 LCA 数据库、文献数据来源等信息。

B.2.2 建模与计算

对产品生命周期各单元过程清单数据进行整理与核实后，使用 LCA 软件工具输入各单元过程的输入、输出和排放数据，建立产品生命周期模型，并计算分析。国内外常用 LCA 软件有 eBalance、eFootprint、GaBi、SimaPro 等，可根据软件计算分析功能和数据库选用。

B.3 生命周期影响评价

基于本规范规定的的数据收集要求，结合背景数据，可以建立产品 LCA 模型并计算得到产品的各种资源环境影响评价指标结果。为支持中国节能减排约束性政策目标的实现，LCA 报告应至少包括表 B.1 所列的 7 种 LCA 评价指标结果，评价的结果采用当量物质表示。

表 B.1 针织印染布产品生命周期环境影响类型指标

环境影响类型指标	单位	评价方法	主要清单物质
气候变化 (Climate Change)	kg CO ₂ eq.	IPCC 2013	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O...
初级能源消耗 (Primary Energy Demand, PED) *	MJ	—	硬煤, 原油, 天然气...
水资源消耗(Resource Depletion - water, WU)**	kg	—	淡水, 地表水, 地下水...
酸化 (Acidification, AP)	kg SO ₂ eq.	CML2002	SO ₂ , H ₂ SO ₄ , HNO ₃ ...
富营养化 (Eutrophication, EP)	kg PO ₄ ³⁻ eq.	CML2002	NH ₄ -N, 硝酸盐, 磷酸盐...
可吸入无机物 (Respiratory Inorganics, RI)	kg PM _{2.5} eq.	IMPACT2002+	PM _{2.5} , NO, SO ₂ ...
光化学臭氧合成 (Photochemical Ozone Formation, POFP)	kg NMVOC eq.	ReCiPe Midpoint (H)	乙烷, 丙烷, 甲苯...

注: *PED 指标为毛精纺产品生命周期系统边界内使用的所有一次能源之和; **WU 指标为毛精纺产品生命周期系统边界内使用的所有水资源 (特指径流) 之和。

注: *PED 指标为针织印染布生命周期系统边界内使用的所有一次能源之和; **WU 指标为针织印染布生命周期系统边界内使用的所有水资源 (特指径流) 之和。

B.4 生命周期解释

B.4.1 数据质量评估与改进

B.4.1.1 数据质量评估

在 LCA 过程中，数据质量评估包括模型完整性、现场数据准确性、背景数据匹配度三方面，可

采用数据收集与建模情况的统计表（见表 D.3）对数据质量进行评估，并明确数据改进的重点。

- a) 模型完整性：按照实际生产过程以及发生的各项消耗与排放，对照检查附表 C 所列单元过程和清单数据表是否有缺失或多余的过程、消耗和排放。如有缺失或多余，可根据取舍规则进行增删，并应明确陈述。
- b) 主要消耗与排放的准确性：对报告 LCA 结果（即所选环境影响评价指标）贡献较大的主要消耗与排放（例如 >1%），应说明其算法与数据来源。
- c) 主要消耗的上游背景过程数据的匹配度：对于主要消耗而言，如果上游背景过程数据并非代表原产地国家、相同生产技术、或并非近年数据，而是以其他国家、其他技术的数据作为替代，应明确陈述。

B.4.1.2 数据质量改进

根据上述质量评估方法发现数据质量不符合要求时，应通过进一步企业调研、资料收集等方法不断迭代不符合要求数据，最终使数据质量满足上述要求。

B.4.2 清单数据灵敏度分析

清单数据灵敏度是指清单数据单位变化率引起的相应生命周期影响评价指标的变化率，按灵敏度大小罗列对各生命周期影响指标贡献较大的原料、能源、资源和排入空气、水体、土壤的污染物，或对生命周期影响指标贡献较大的单元过程。针对针织印染布的全球变暖潜值、初级能源消耗、水资源消耗、富营养化潜值等指标，建议罗列对主要指标的灵敏度 >1% 的清单数据。通过分析清单数据对各指标的灵敏度大小，并配合改进潜力评估，可辨识最有效的改进点，为改进方案的确定奠定基础。

B.4.3 改进潜力分析与改进方案确定

利用针织印染布的清单数据灵敏度分析结果，识别对各生命周期影响指标贡献较大的针织印染布生产各过程的消耗与排放清单，并分析得到的各过程消耗与排放清单的改进潜力。根据清单灵敏度分析结果和改进潜力分析结果，确定重点改进过程和重点改进消耗与排放清单，提出有针对性的改进建议，考虑改进建议的可行性和评价目的，制定出可行的绿色设计产品改进方案。

考虑针织印染布全生命周期过程的技术特点，改进方案可主要关注原料采购方式优化、各生产过程原料利用率提高、纺纱和织造过程电力优化、染整过程生产工艺优化、包装材料改进与减量化、供应链协同改进等方面的改进措施，实现降耗、减排及有害物质替代的目的，达到降低各生命周期环境影响指标结果和不断提升针织印染布绿色设计和绿色环保性能的目的。

附录 C

(资料性附录)

生命周期现场数据收集清单表

表 C.1 纱线染整过程数据收集表

制表日期:		制表人:		
单元过程名称: 纱线染整过程 (本色纱线—前处理-染色-后整理)				
时段: (采用年度统计数据/测试时间范围数据)				
1、产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
色纱	kg			
2、原料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
本色纱线	kg			
染料	kg			
助剂	kg			
.....				
3、水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
地表水	t			补水 (河水)
地下水	t			补水
自来水				补水
.....				
4、能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电	kwh			
蒸汽	t			外购, 温度及压力
.....				
5、排放到水体				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
废水	t			
COD _{Cr}	kg			
.....				
6、排放到大气				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
颗粒物	mg/m ³			
油烟	mg/m ³			
VOC _s	mg/m ³			
.....				
7、固体废弃物				

排放种类	单位	数量	数据来源	备注
包装物	kg			处理方式
污泥	kg			处理方式
.....				
企业根据实际情况填写。				

表 C.2 织造过程数据收集表

制表日期:		制表人:		
单元过程名称: 织造过程 (本色纱线/色纱-整经-浆纱-织造)				
时段: (采用年度统计数据/测试时间范围数据)				
1、产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
针织坯布/色织布	kg			
2、原料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
本色纱线/色纱	kg			
.....				
3、水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
地表水	t			补水 (河水)
地下水	t			补水
自来水				补水
.....				
4、能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电	kwh			
蒸汽	t			外购, 温度及压力
.....				
5.排放到水体				
废水	t			
COD _{Cr}	kg			
.....				
6、固体废弃物				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
废纱	kg			处理方式
废布	kg			处理方式
包装物	kg			处理方式
.....				
企业根据实际情况填写。				

表 C.3 坯布染整过程数据收集表

制表日期：			制表人：	
单元过程名称：坯布染整过程（坯布-前处理-染色-后整理）				
时段：（采用年度统计数据/测试时间范围数据）				
1、产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
针织染色布	kg			
2、原料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
针织坯布	kg			
染料	kg			
助剂	kg			
.....	kg			
3、水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
地表水	t			补水（河水/自来水）
地下水	t			补水
自来水				
.....				
4、能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电	kwh			
蒸汽	t			外购，温度及压力
.....				
5、排放到水体				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
废水	t			
COD _{Cr}	kg			
.....				
6、排放到大气				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
颗粒物	mg/m ³			
油烟	mg/m ³			
VOC _s	mg/m ³			
.....				
7、固体废弃物				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
包装物	kg			
污泥	kg			
.....				
企业根据实际情况填写。				

表 C.4 染色/印花过程数据收集表

制表日期：				制表人：	
单元过程名称：染色/印花过程（坯布-前处理-染色-定型-印花-后整理）					
时段：（采用年度统计数据/测试时间范围数据）					
1、产品产出					
产品类型	单位	数量	数据来源	备注	
针织印花布	kg				
2、原料消耗					
原料类型	单位	数量	数据来源	备注	
针织坯布	kg				
染料	kg				
……					
3、水资源消耗					
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注	
地表水	t			补水（河水）	
地下水	t			补水	
自来水					
……					
4、能源消耗					
能源类型	单位	数量	数据来源	备注	
电	kwh				
蒸汽	t			外购，温度及压力	
……					
5、排放到水体					
排放种类	单位	数量	数据来源	备注	
废水	t				
COD _{Cr}	kg				
……					
6、排放到大气					
排放种类	单位	数量	数据来源	备注	
颗粒物	kg				
……					
7、固体废弃物					
排放种类	单位	数量	数据来源	备注	
包装物	kg				
污泥	kg				
……					
企业根据实际情况填写。					

表 C.5 包装过程数据收集表

制表日期：					制表人：
单元过程名称：包装过程（整理-打包）					
工艺类型：不作区分					
时段：（采用年度统计数据/测试时间范围数据）					
1、产品产出					
产品类型	单位	数量	规格说明	数据来源	备注
针织印染布	kg				
2、原材料消耗					
包装类型	材质	重量/个/平米	规格说明	数据来源	备注
包装箱					
护角					
商标					
吊牌					
塑料袋					
3、能源消耗					
能源类型	单位	数量	数据来源	备注	
电	kwh				
蒸汽	t			外购，温度及压力	
.....					
4、固体废弃物					
排放种类	单位	数量	数据来源	备注	
破损包装材料	kg				
不可用打包带					
.....					
企业根据实际情况填写。					

注：企业可根据评价产品生产工艺情况增删过程数据收集表。

附 录 D

(资料性附录)

辅助资料收集表

表 D.1 产品信息描述表

产品名称	xxxx
产品型号	xxxx
产品重量	xxxx
尺寸规格	xxxx
材料构成	xxxx
面料类型	xxxx
面料颜色	xxxx
包装材料及规格	xxxx
工艺路线及类型	xxxx

表 D.2 背景数据来源表

数据类型	消耗名称	规格型号	数据集名称	背景数据文档
纺织行业范围内	化纤原料	xxxxx	xx 供应商	xxxxx
	纱线	xxxxx	xx 供应商	xxxxx

纺织行业范围外	棉花	xxxxx	xx 供应商/xx 数据集	xxxxx
	电力	——	全国平均电网电力	https://mp.weixin.qq.com/s/645Gt3rz2Im5wfW0g3KYbQ
	运输	重型柴油货车	重型柴油货车运输	https://mp.weixin.qq.com/s/jxG_A6chFMNgAiXfU18bcg

表 D.3 数据质量评估表

模型完整性	按照实际生产过程以及发生的各项消耗与排放，对照检查附表C所列单元过程和清单数据表是否有缺失或多余的过程、消耗和排放。如有缺失或多余，可根据取舍规则进行增删，并应明确陈述	
数据取舍准则	描述数据取舍准则，列举未包含的数据、被忽略的物料总重量	
数据准确性： 实际的生产过程调查却使用了估算或文献数据，且其生命周期贡献大于1% (背景数据不在此项范围内)	物料消耗 能源消耗 环境排放	对报告LCA结果（即所选环境影响评价指标）贡献大于1%的主要消耗与排放，应说明其算法与数据来源以及为何未采用生产统计或实测数据的原因
物料重量大于5%产品重量，却未调查此物料上游生产过程	物料名称	未调查上游生产过程的原因
物料重量大于1%产品重量，却被忽略的物料	物料名称	被忽略的原因
物料重量大于1%产品重量，且所选上游背景数据代表性不一致的	物料名称	在物料规格、产地、技术代表性、年份等方面，背景数据与实际物料的差异
采用的背景数据库	所采用的各项背景数据库的名称、数据库代表的国家或地区、数据库版本 如果采用了多个数据库，数据库之间的兼容性	
采用的LCA软件工具	LCA软件工具名称、版本	
评估结论	概述影响数据质量和结论可信度的主要因素，评估当前模型和数据能否满足LCA目的和要求，说明可能的改进计划	

附 录 E

(资料性附录)

生命周期评价报告编制大纲

E.1 基本信息

E.1.1 LCA 报告编制单位、LCA 报告编制人、LCA 报告审核人、编制日期

E.1.2 生产企业名称、地址、负责人、联系电话

E.1.3 该报告是根据本标准编制的声明

E.2 目标与范围定义

E.2.1 目标定义

E.2.1.1 产品信息 (参考附录 B.1.2.1 和附录 D.1)

E.2.1.2 功能单位与基准流 (参考附录 B.1.2.2)

E.2.1.3 数据代表性 (说明针织印染布生命周期清单数据的时间、地理和技术代表性, 可参考附表 D.3 中内容)

E.2.2 范围定义

E.2.2.1 系统边界 (参考附录 B.1.2.3 确定报告的系统边界, 并参考图 1 和图 2 给出的系统边界图)

E.2.2.2 取舍原则 (参考附录 B.1.2.4)

E.2.2.3 环境影响类型 (按照附录 B.3 选择本报告研究的 LCA 指标)

E.2.2.4 数据质量要求 (按照附录 B.4.1 对本报告数据质量要求进行说明)

E.2.2.5 软件与数据库 (说明本报告使用的 LCA 软件名称与数据库名称)

E.3 生命周期清单分析

E.3.1 纱线染整过程 (按照附录 B.2.1.1 要求收集现场数据, 并进行过程描述与数据说明, 参考附录 D 给出数据收集表, E.3.1-E.3.6 要求相同)

E.3.2 织造过程 (适用时)

E.3.3 坯布染整过程 (适用时)

E.3.4 染色/印花过程 (适用时)

E.3.5 包装过程

E.3.6 背景数据来源 (按照附录 B.2.1.2 要求进行背景数据选择, 参考附表 D.2 对上游背景数据和供

应商数据的来源进行说明)

E.4 生命周期影响评价

E.4.1 LCA 结果 (按照附录 B.3 计算展示 LCA 指标结果)

E.4.2 过程贡献分析 (对系统边界中各单元过程进行 LCA 贡献分析, 并用适合的图表展示)

E.4.3 清单灵敏度分析 (按照附录 B.4.2 进行分析, 并用适合的图表展示)

E.5 生命周期解释

E.5.1 数据质量评估与改进 (按照附录 B.4.1 进行分析, 参照附表 D.4 给出数据质量评估表)

E.5.2 绿色设计改进方案 (按照附录 B.4.3 对产品生命周期环境影响改进潜力进行分析, 并给出初步的改进方案)

E.5.3 结论与建议 (根据生命周期评价结果、清单灵敏度分析结果、数据质量评估结果及绿色设计改进方案给出产品生命周期评价的结论与建议)

E.6 附件

报告附件中应提供:

- a) 产品原始包装图;
- b) 产品生产材料清单;
- c) 产品工艺表 (产品生产工艺过程等);
- d) 各单元过程的数据收集表;
- e) 其他证明材料。

参考文献

- [1] 《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)
- [2] 《染料产品中 23 种有害芳香胺的限量及测定》(GB 19601-2013)
- [3] 《纺织染整工业水污染物排放标准》修改单 (GB4287-2012/XG1-2015)
- [4] 《印染行业规范条件》(2017 版)(工业和信息化部公告)
- [5] 《染料产品中致敏染料的限量和测定》(GB/T 36908-2018)
- [6] 《染料产品中致癌染料的限量和测定》(GB/T 37040-2018)

CNTAC 团体标准
中国纺织工业联合会标准化技术委员会
秘书处：纺织工业科学技术发展中心
电话：010-85229381
邮箱：cnfzbz@126.com
网址：http://www.cnfzbz.org.cn/