

各纖維產業優質化發展趨勢 - 如何因應紡織產業永續發展之要求

講師：潘毅鈞副教授

任職：亞東科技大學 材料與纖維系

主辦單位：經濟部工業局

執行單位：台灣區棉布印染整理工業同業公會

2022 05 10



Textile
Exchange

目錄

- 序言
- Textile Exchange
MCI、CFMB
- Preferred Fiber & Material
定義、認證、使用、效益
- 2020 全球纖維產量與使用情形
- 各友善纖維發展分析
- 參照規範、標準
- 執行成效介紹
- 結語

序言

時尚產業氣候行動憲章

Fashion Industry Charter for Climate Action

- ▶ 因應 2021 年聯合國氣候變化大會 (COP26) 控制全球氣溫升幅 1.5°C 之目標，《時尚產業氣候行動憲章》簽署並發佈了 13 項行動細則，承諾 2030 年碳排放量減少 50% 並於 2050 年達成淨零碳排。
- ▶ 到 2030 年，100% 採購對氣候影響較小的首選材料 (priority materials)，以確保材料不會對可持續發展目標產生負面影響。包括採用閉環迴圈、無森林砍伐、和無來源轉化的材料，並符合相關驗證和測量機制

2030 紡織產業的藍圖 - 英國 Textiles 2030

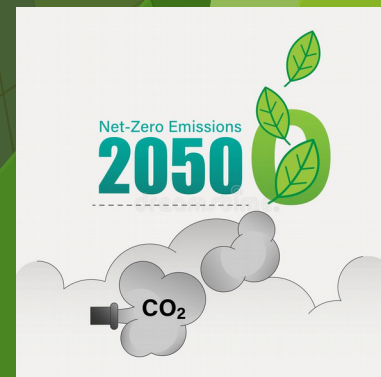


Textiles 2030
UK Sustainable
Textiles Action Plan

因應環境變遷以及永續、循環經濟的要求，2021年英國廢物回收機構WRAP發布了Textiles 2030計畫。英國紡織業結合了政府、商業、社群以及NGO組織，制定了「A road map to 2030」，以期有效的降低紡織供應鏈中的原物料、水、碳使用量及排放量。

將新產品的總溫室氣體排放量減少50%。將新產品的總水足跡減少30%。

足以將全球變暖限制在1.5°C以符合關於氣候變化的《巴黎協定》並最遲在2050年實現淨零排放。



The baseline year is 2019)

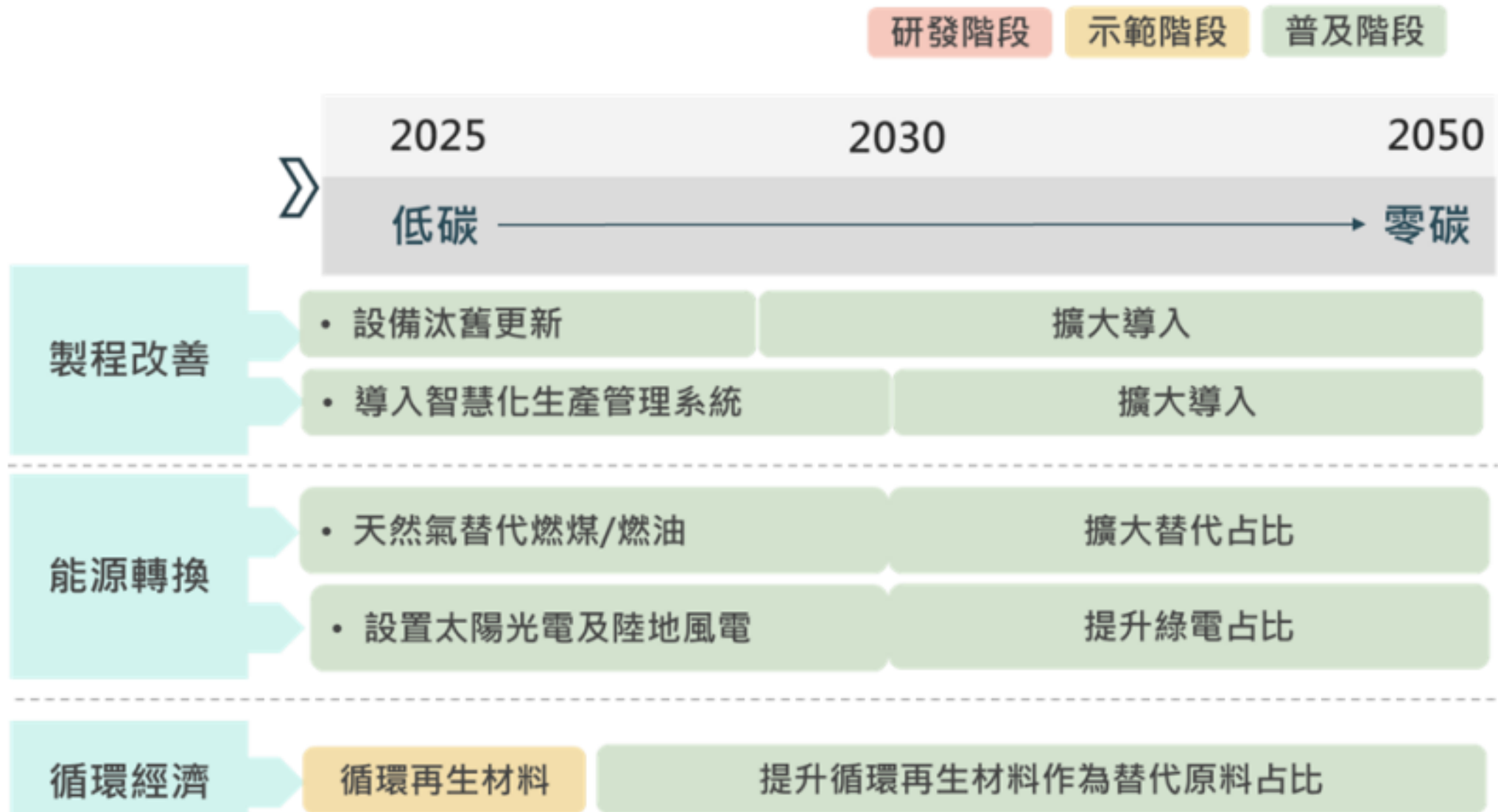
<https://www.dreamstime.com/net-zero-emission-achievement-emissions-typographic-design-vector-illustration-outline-flat-style-image200756452>



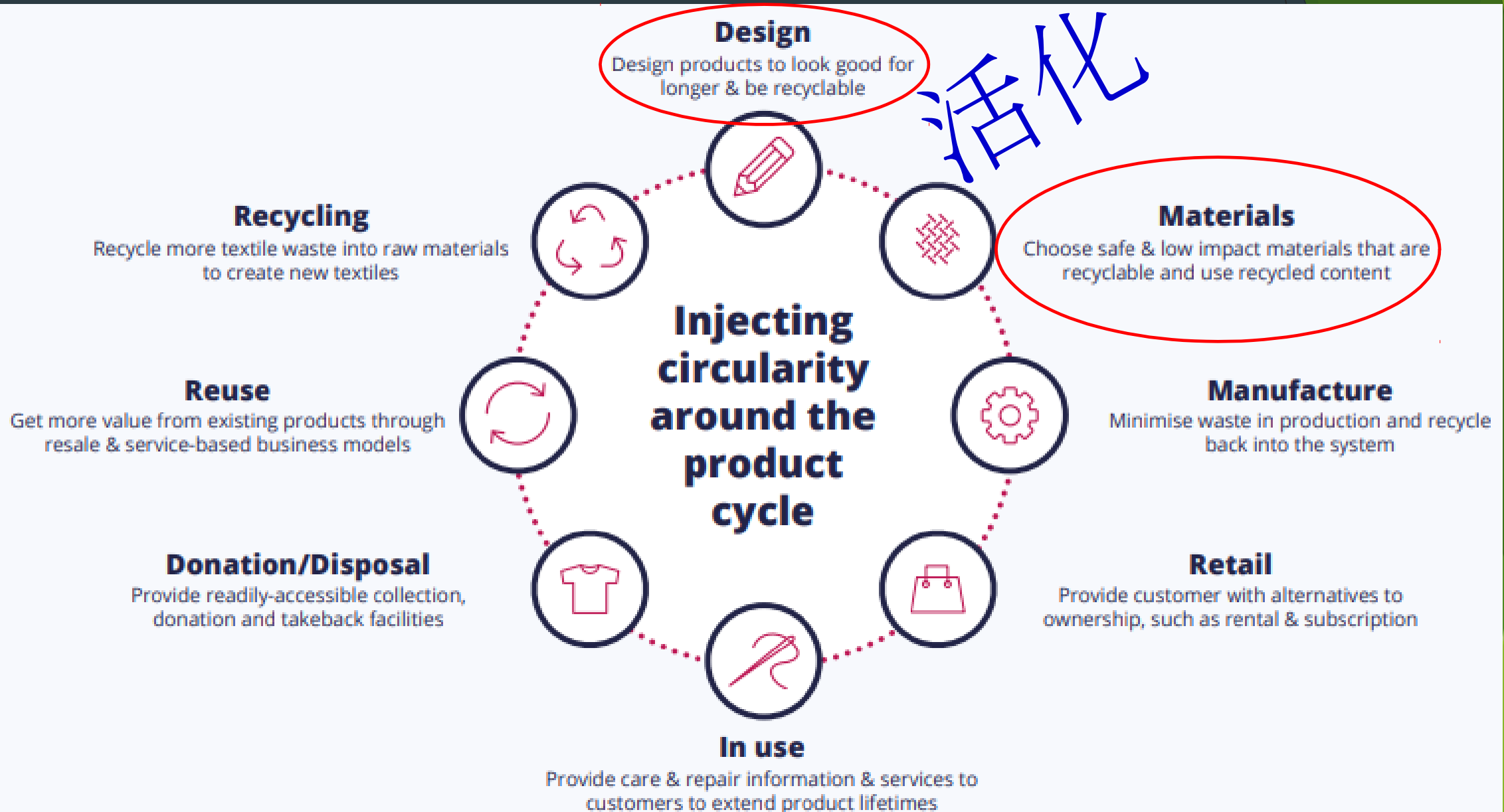
UNFCCC
United Nations Framework
Convention on Climate
Change



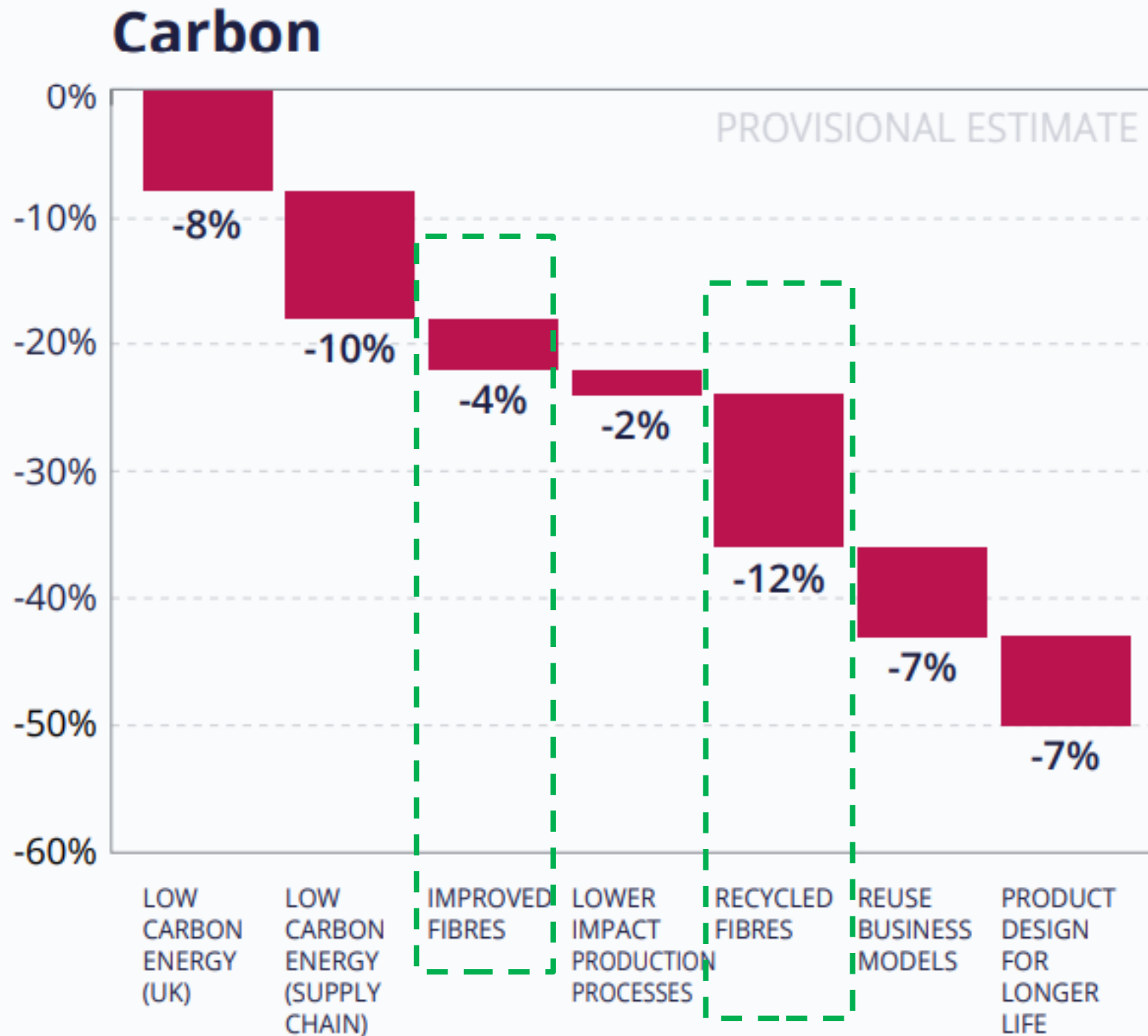
台灣紡織產業 2050 淨零排放政策 (2022/3/30)



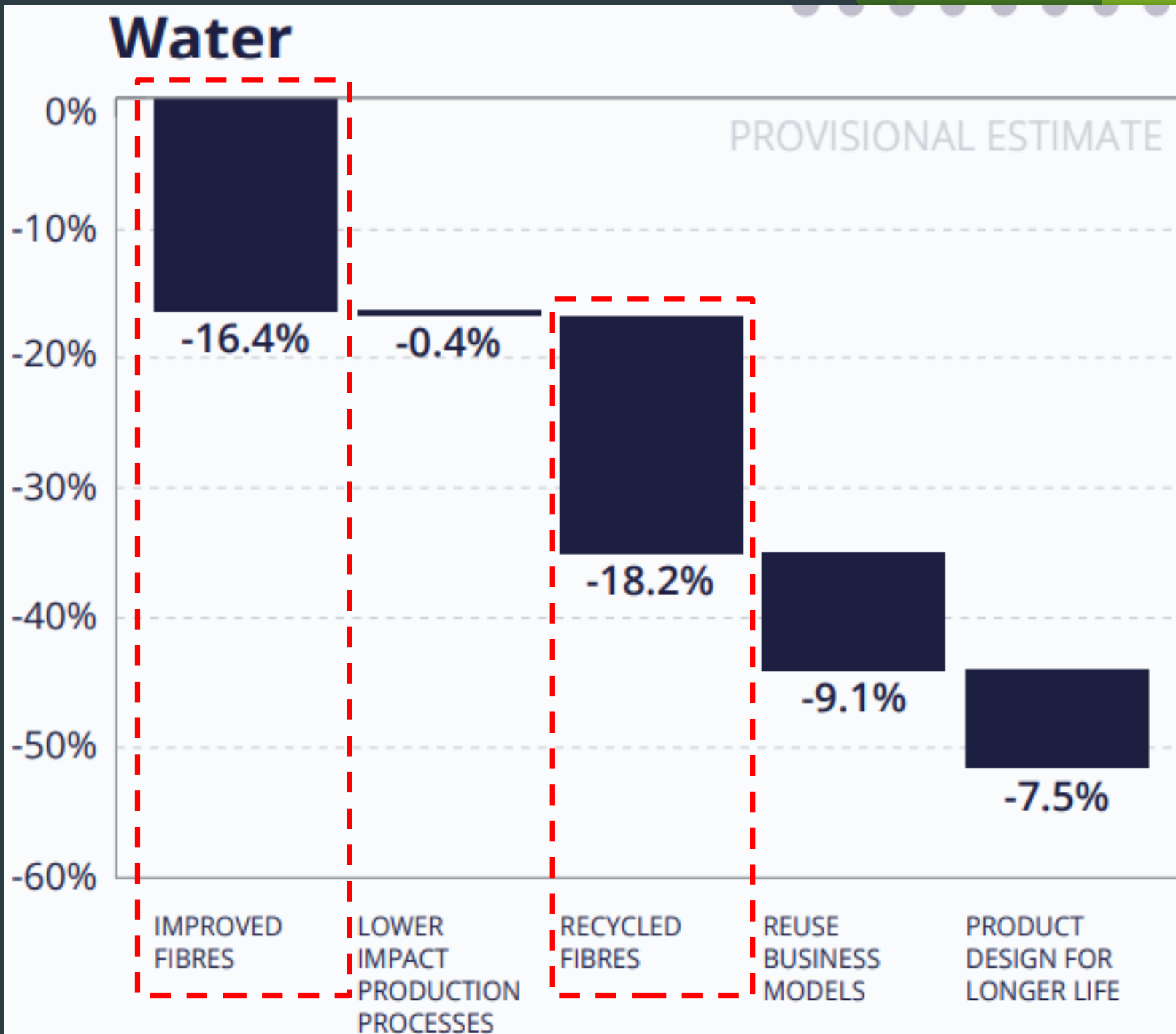
紡織產品生命週期循環



生產方式對 碳足跡影響



生產方式對水足跡影響



WALMART US TEXTILES SUSTAINABILITY GOALS



To learn more about our strategy to address hot spots in the textile value chain, visit www.walmartsustainabilityhub.com/sustainable-textiles



COTTON

By 2025, source **100% more sustainable cotton** for Private Brand apparel and home textile products.



RECYCLED POLYESTER

By 2025, source **50% recycled polyester** for Private Brand apparel and home textile products.



CHEMICALS

By 2025, work with suppliers to reduce the discharge of **priority chemicals** from the manufacturing process for apparel, footwear and soft home textiles.



FABRIC MILLS

By 2022, source only from suppliers working with textile mills that use the **Sustainable Apparel Coalition's Higg Index Facility Environmental Module** to measure and improve performance.

Sustainable Fibers

Sustainable Production

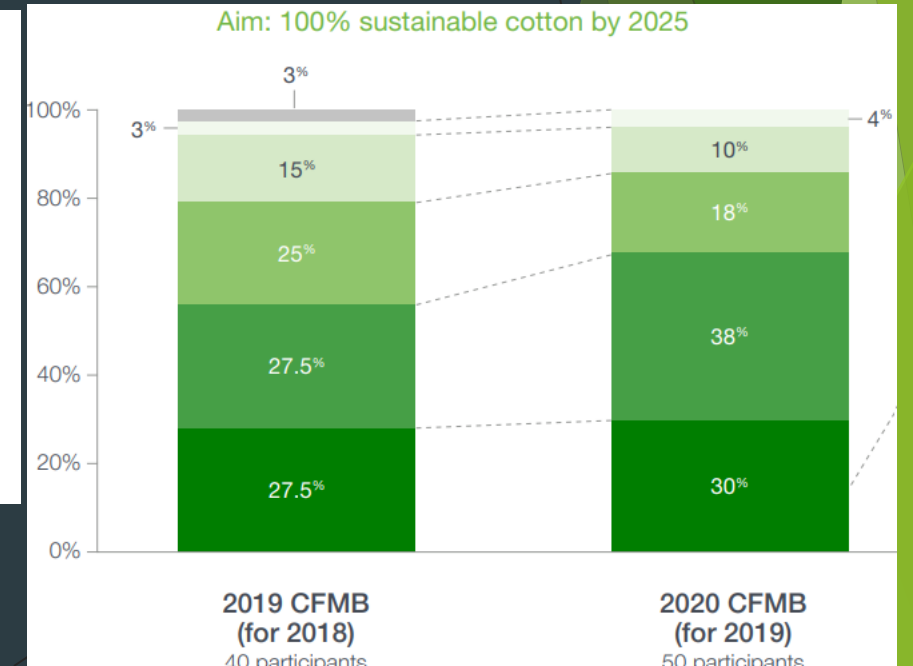
紡織纖維 2025 永續性的挑戰

► 2025 Recycled Polyester Challenge

服裝行業目前已超過 85 個品牌加入，承諾到 2025 年使用回收聚酯纖維的百分比提高到 45%，達到 1710 萬噸，

► 2025 Sustainable Cotton Challenge

鼓勵品牌和零售商承諾到 2025 年的時候，100% 從具可持續的來源採購的棉花。



Textile Exchange

Textile Exchange-TE 紡織交易局 (所)



- ◆ TE 是一個涵蓋農場、纖維生產商、供應商、製造商、品牌商和零售商的傘式組織。
- ◆ TE 驗證並分享有關農業、材料、加工、可追溯性和報廢的優良實例，以減少紡織業對世界水、土壤和空氣以及人口的影響。為了實現這些目標，TE 在世界各地組織會議並制定標準。
 - ▶ 成立目的
督促品牌商和零售業者能評估、管理以及追蹤所用紡織品是否使用到友善纖維與材料 (preferred fiber and materials)
 - ▶ 遠景
2030 年期望紡織工業在纖維端及材料端的溫室氣體排放能減減少 45%
 - ▶ 2021 年底會員已超過 625 位分布在 45 個以上的國家中。



508

companies in 40 countries were Textile Exchange members – a 24% increase over 2019, despite it being a pandemic year.



29,049*

facilities – a 71% increase over 2019 – became certified to seven Textile Exchange standards in 75 countries.

Textile Exchange standards

TE 所制定的標準



Organic Content Standard (OCS)



Global Recycled Standard (GRS)



Recycled Claim Standard (RCS)



Responsible Down Standard (RDS)



Responsible Wool Standard (RWS)



Responsible Mohair Standard (RMS)



Responsible Alpaca



Content Claim Standard (CCS)

Certification to Textile Exchange Standards

申請 TE 標準認證

► Brand + Retailer Certification-

TE 所制定的標準，讓品牌和零售商信任他們購買的產品是經過獨立驗證、符合他們的承諾。品牌和零售商所承諾採購負責任的纖維和材料（例如有機纖維、回收材料或負責任的羽絨和羊毛），這些標準可以在採購和消費者溝通中時使用。

► Supply Chain Certification

TE 所制定的標準，為行業提供了一種工具，可藉由第三方驗證和監管鏈，來驗證產品的原材料含量。這些標準允許行業向客戶展示對友善材料的承諾。

► Farm Certification

毛類與羽絨要求從農牧場開始，一直到最終的企業對企業交易中的賣方，農牧場必須滿足動物福利、土地管理和監管鏈要求。

► Chain of Custody Certification

監管鏈可驗證產品，從輸入材料到最終產品的路徑，並確保纖維含量聲明（如“有機種植”或“回收”）是準確的。這確保了供應鏈中的每一步都採取了所有必要的措施來追蹤原材料源頭到最終產品的過程。

Material Change Index (MCI)

Corporate Fiber and Materials
Benchmark (CFMB)

Material Change Index (MCI)

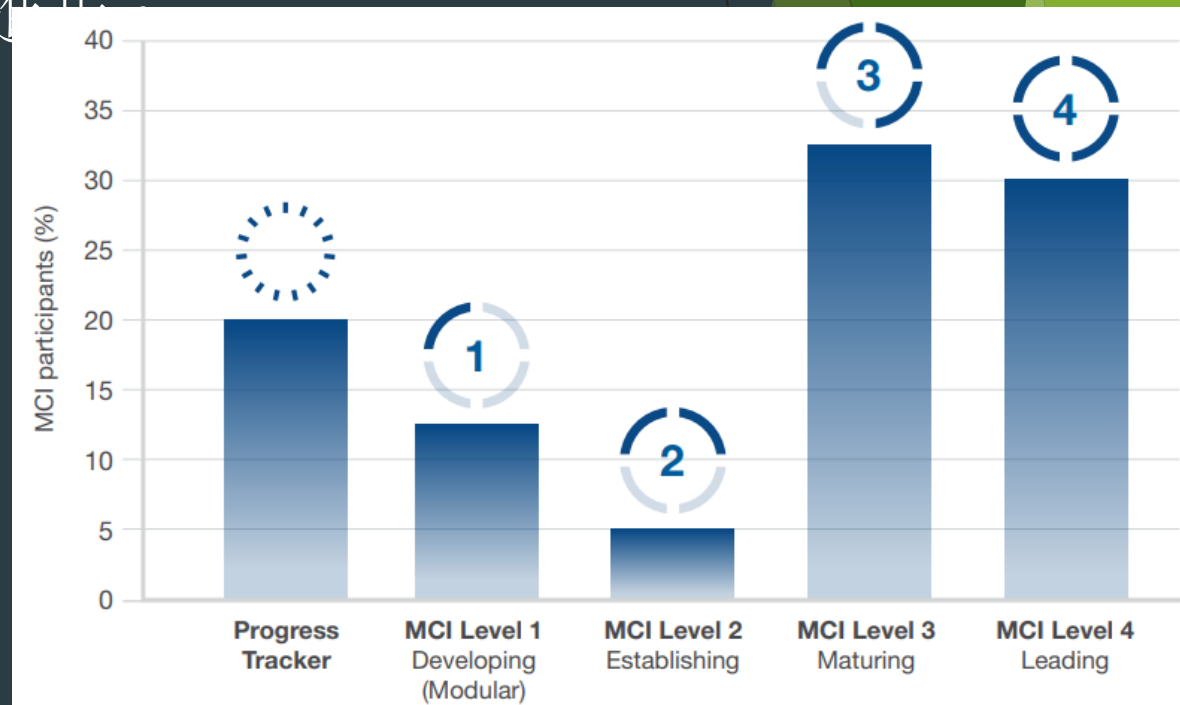
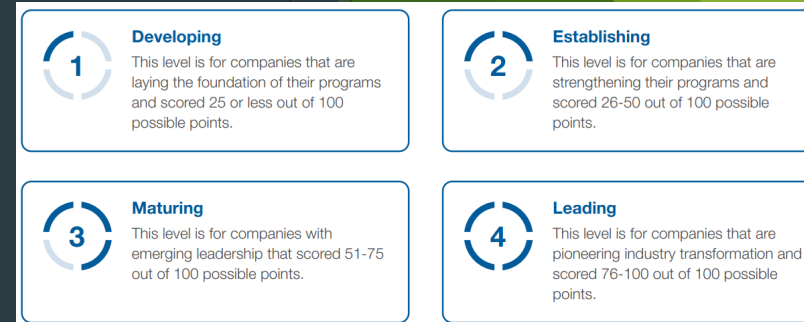
- ▶ 材料變化指數 (Material Change Index-MCI) 是 Textile Exchange 組織下的一項自願性評估基準，用於追蹤服裝和紡織行業在更可持續材料採購方面的進展，以及致力於全球可持續發展目標 (SDGs) 和循環經濟的發展。
- ▶ MCI - 建立在公司願意保持透明並披露其材料吸收和管理實踐的基礎上，以便相互學習並促進包容性進步。

The MCI Family of Indices

MCI family of indices 包含有一系列的指標，例如：Circularity, SDGs, and Material Portfolio Indices for Cotton, Polyester, Polyamide, Manmade Cellulosics, Wool, Down, and

MATERIAL CHANGE INSIGHTS REPORT 2020

The state of fiber and materials sourcing



合乎 MCI Level 4 的品牌或廠商



Developing

This level is for companies that are laying the foundation of their programs and scored 25 or less out of 100 possible points.



Establishing

This level is for companies that are strengthening their programs and scored 26-50 out of 100 possible points.



Maturing

This level is for companies with emerging leadership that scored 51-75 out of 100 possible points.



Leading

This level is for companies that are pioneering industry transformation and scored 76-100 out of 100 possible points.

MCI Level 4 Leading










adidas AG	Inditex Group	NIKE, Inc.
ARMEDANGELS	KALANI-home	Norrøna Sport
Boll & Branch	Kathmandu Limited	Nudie Jeans
C&A	Kering	Outerknown
Coop Group	Knickey	Patagonia
Coyuchi, Inc.	Kuyichi BV	prAna
DECATHLON SA	Levi Strauss & Co.	PUMA SE
Dedicated Sweden AB	Lindex	PVH Corp.
EILEEN FISHER, INC.	Loomstate, LLC	Smartwool
Gap Inc.	Mantis World Limited	Stanley/Stella SA
H&M Group	Marks and Spencer	Tchibo GmbH
IKEA of Sweden AB	MUD Jeans International BV	Veja Fair Trade SARL

Corporate Fiber and Materials Benchmark (CFMB)

(企業纖維和材料基準)

► **CFMB** 計劃是參與公司用來衡量、追蹤和比較其纖維和材料相關的可持續發展進展的程度。

► **MCI** 基於三個部分的分數：策略與整合 (25%)、材料組合 (65%) 和材料循環性 (10%)。對已完整完成 **CFMB** 調查的公司的整體績效進行評估的結果。它的標準化滿分為 **100**。

I. Strategy 	II. Materials Portfolio							III. Circularity 
	Plant Fibers	Animal Fibers & Materials			Regenerated Fibers	Synthetic Fibers		
	 Cotton	 Wool	 Down	 Leather	 Manmade Cellulosics	 Polyester	 Polyamide	
Materials Strategy	Risk Management							Circularity Strategy
Leadership	Investment							Business Models
Internal Engagement	Transparency							Resource Efficiency
Materiality	Targets							Design for Circularity
Customer Engagement	Uptake							Textile Collection
Reporting	Impact Monitoring							Recycled Content

時尚紡織 -> 永續紡織

Preferred Fiber & Material

定義
認證
使用
效益

What is “preferred” fiber or material?

- ▶ 依據 TE (Textile Exchange) 的定義：
友善纖維或原料 (preferred fiber or material) 是指能改善環境，能提升並減低對永續性衝擊的原料。
- ▶ 目前友善纖維的使用量則不到總纖維產量的 1/5 。其中， recycled polyester 產量約 8.4 百萬噸，其他 recycled 合成纖維以及生質纖維 (biobased) 約 57 萬噸，友善棉約 7.8 百萬噸， FSC/PEFC 認證過的再生纖維素約 3.9 百萬噸。
- ▶ 以石油、煤礦為原料新產出之人造纖維 (virgin fossil-based) ，其產量仍由 2016 年的 5 千 5 百多萬噸增加到 2020 年的 5 千 9 百多萬噸。

Preferred Fiber & Material

- ▶ 品牌或企業識別或獲得友善狀態 (preferred status) 的基本流程：



相關利益業者正式製定所參照可持續性標準

。



確認一個公認的行業標準

。



建立健全的監管鏈系統，使供應鏈能追蹤或追溯材料到其原產地。



客觀和科學地測試或驗證具有極佳的可持續性屬性

，

例如通過行標進行的生命週期評估。

持續性循環潛力評估



Standards & Certification

Use our third-party verification for claims you can trust.



Material Change Index

Engage with industry progress towards sustainable sourcing.



Get Involved

Change the system, starting with your supply chain.

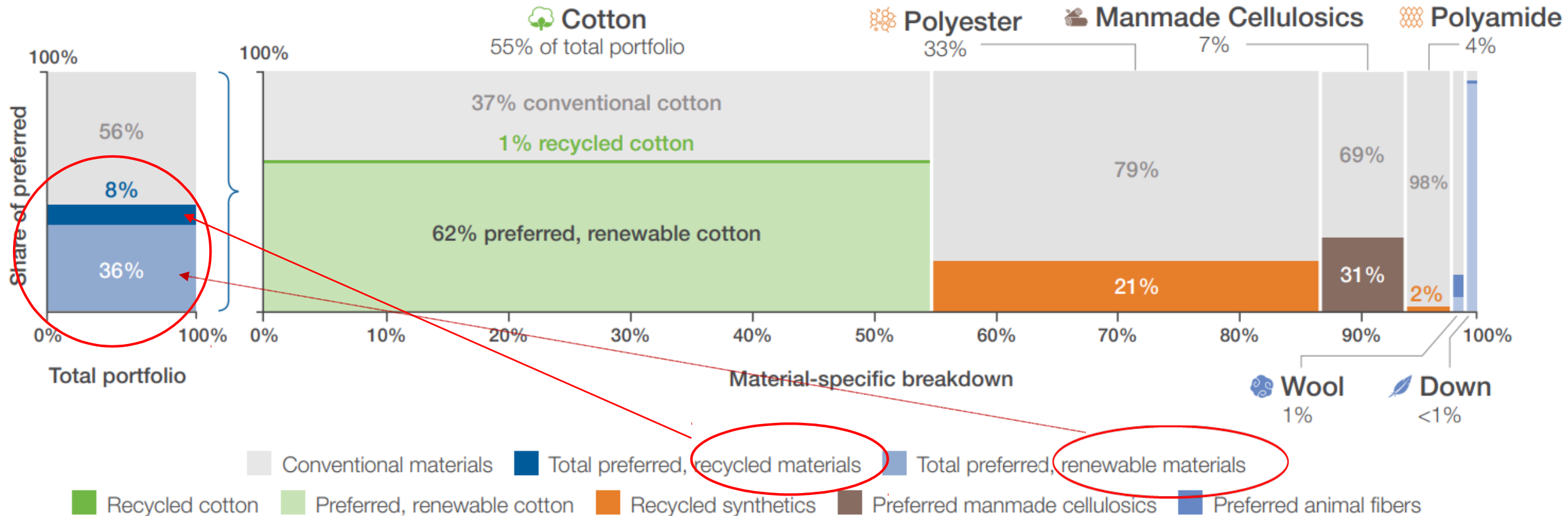
Preferred Fiber and Material Matrix-

一個全面性評估紡織友善材料的平台

- ▶ 一種互動式平台，用於評估不同可持續性認證、倡議和品牌材料的權重。
- ▶ Preferred Fiber and Material Matrix(PFMM) 在幫助服裝、鞋類和家居用品公司做出明智的採購決策，藉由透明的數據，提供行業超過 65 種最常用且認證過材料的諮詢。PFMM 不僅是一種排名，而且結合了定量和定性數據，允許在每個特定材料類別中進行詳細比較。影響標準包括土壤健康、水污染、人權和動物福利。
- ▶ 該架構是以 Gap 的友善纖維工具包 (Preferred Fiber Toolkit) 為基礎，利用現有工具，如可持續服裝聯盟 (Sustainable Apparel Coalition) 的 Higg 材料可持續性指數 (Higg Materials Sustainability Index)、TE 的動物福利框架 (Animal Welfare Framework) 以及第三方認證和倡議評估。

友善纖維 / 傳統方式生產纖維 用量比

Snapshot of preferred materials

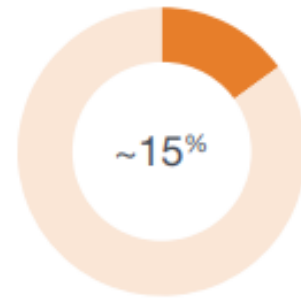


回收纖維使用量

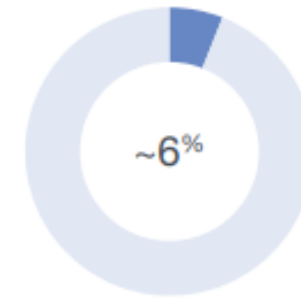
- ▶ 增加回收纖維的使用量是一項關鍵戰略，在減少溫室氣體排放以減緩氣候變化、防止生物多樣性喪失、停止對土壤健康的負面影響和減少用水量方面具有巨大潛力。
- ▶ 與纖維總產量相比，2020年回收纖維的總吸收量僅為8.1%左右—其中7.6%來自塑膠瓶的回收聚酯，只有約0.5%的纖維是屬於回收纖維。意即全球纖維市場在2020年，僅有不到0.5%回收紡織品來自於消費前和消費後的廢棄物。

2020 全球各回收纖維使用比例

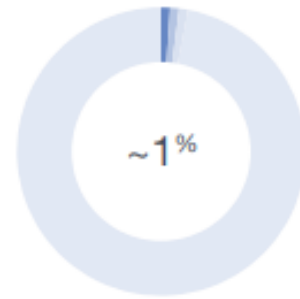
RECYCLED POLYESTER
MARKET SHARE 2020



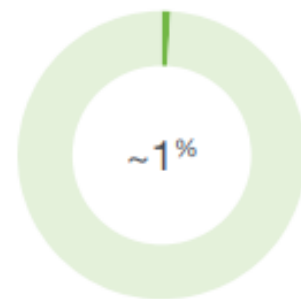
RECYCLED WOOL
MARKET SHARE 2020



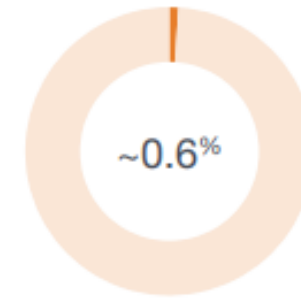
RECYCLED DOWN
MARKET SHARE 2020



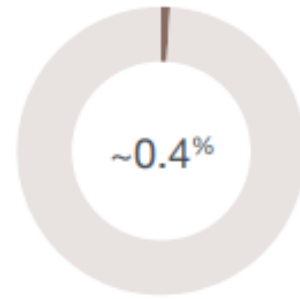
RECYCLED COTTON
MARKET SHARE 2020



OTHER RECYCLED
SYNTHETICS MARKET
SHARE 2020



RECYCLED MMCF
MARKET SHARE 2020



採用友善纖維帶來的效益成果 -1



Wool: improved land use: 2,315,252 hectares



Cotton: improved land use:
1,485,311 hectares



Manmade Cellulosics: improved land use: 27,266 hectares

3,827,829 hectares

Land under improved farming practices or certified forestry - equivalent to 5.4 million soccer fields



Recycled wool: 5,555 tonnes



Recycled cotton: 28,786 tonnes



Recycled: polyester: 324,147 tonnes



Recycled polyamide: 3,591 tonnes



Recycled manmade cellulosics: 271 tonnes



Recycled down: 159 tonnes

89%

Recycled materials coming from plastic waste streams (0.32 million tonnes)

採用友善纖維帶來的效益成果 -2

Positive environmental impacts achieved through preferred materials sourcing

1.37 million tonnes CO₂eq
of greenhouse gas emissions saved



Equivalent to driving 5.4 billion kms
in an average sized car

28 billion megajoules
of fossil fuel energy saved



Equivalent to powering 631,014
US homes for one year

649 billion liters
of water saved



Equivalent to the water needs of
582 million people for one year



545,474

Participating
cotton farmers



23,653,950,280

PET bottles diverted
from waste



1,151,157

Sheep covered by
preferred wool programs



900,081,063

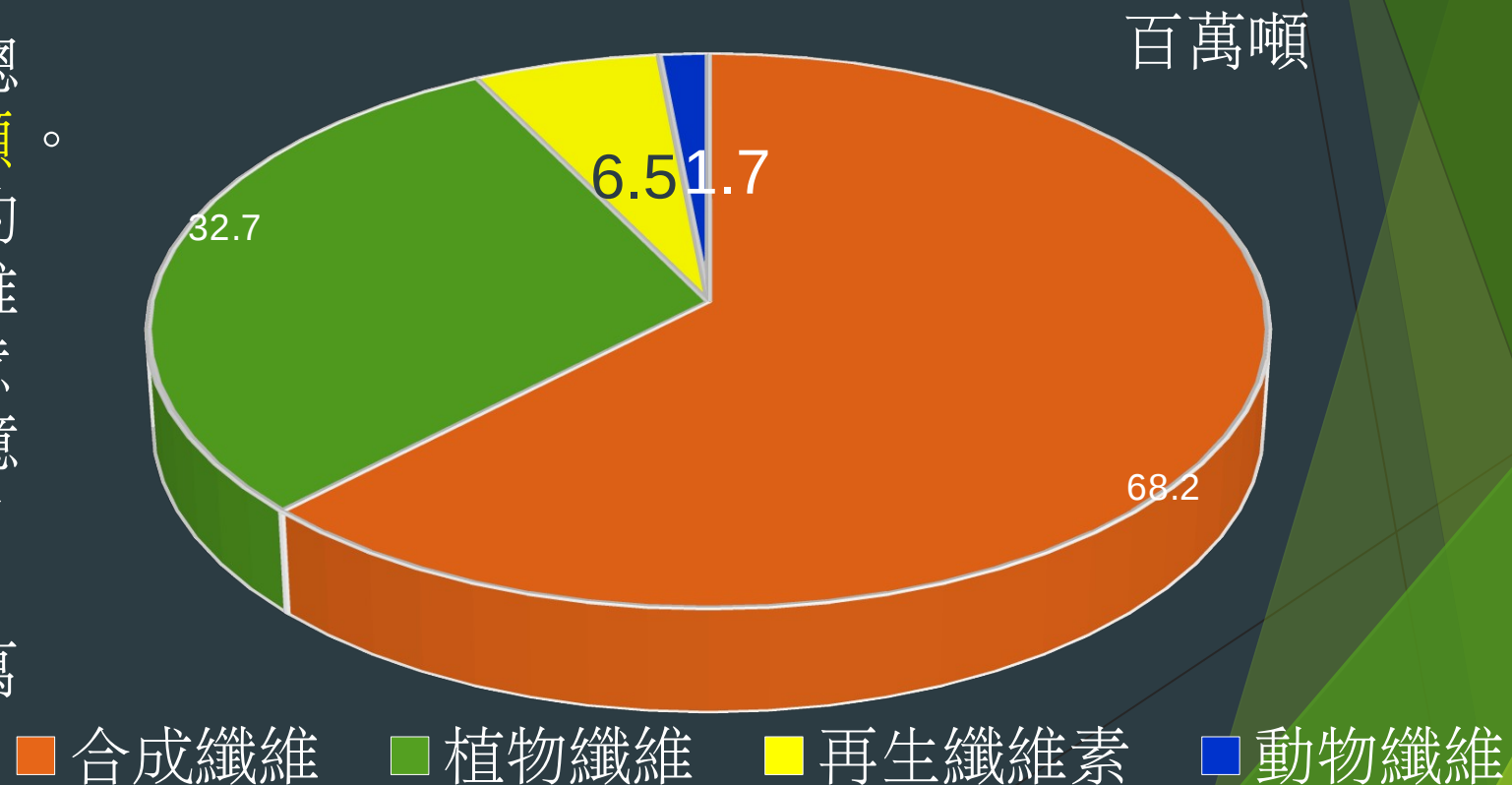
Birds covered by
preferred down programs

2020 全球纖維產量與使用情形

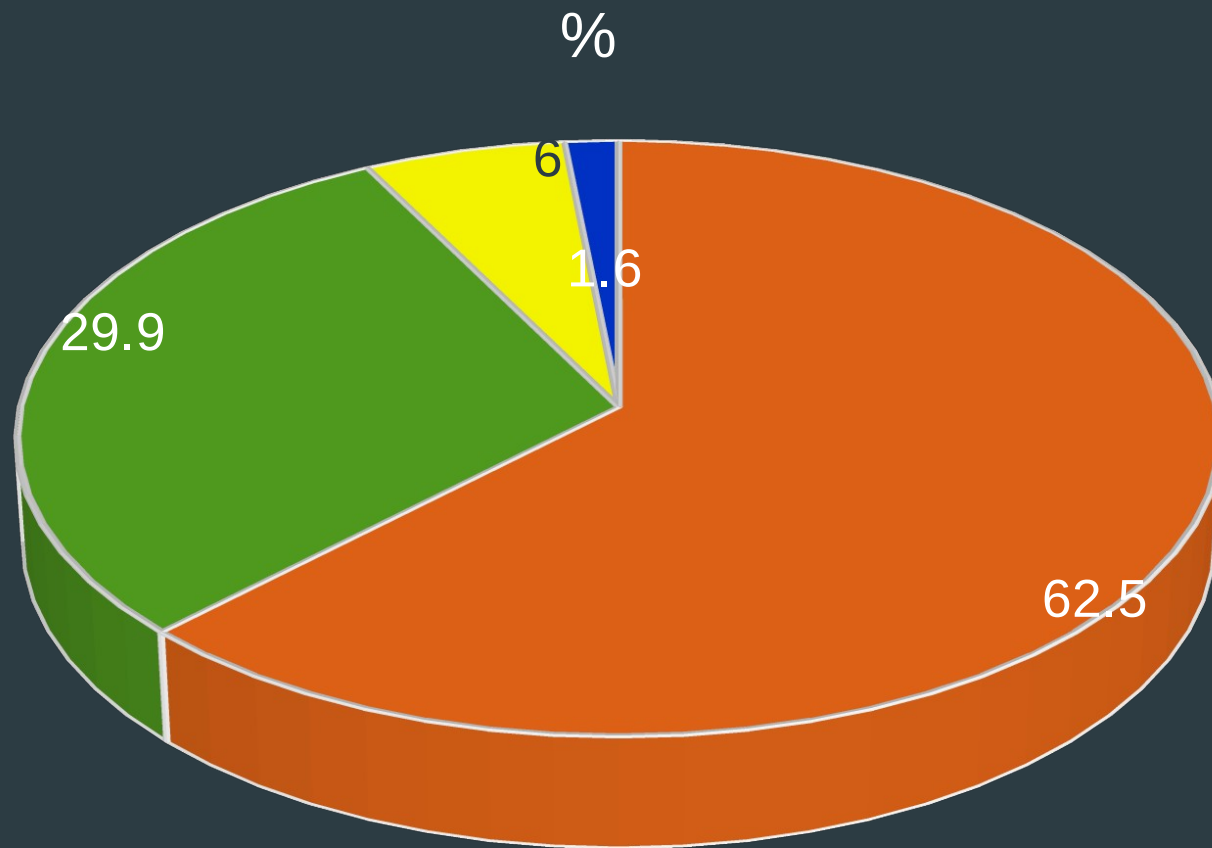
2020 全球各纖維產量 (百萬噸)

(總產量約 109 百萬噸)

2020 年全世界纖維的總產量約 **1 億零 9 百萬噸**。受到 COVID-19 影響的關係，2020 年全球纖維的產量從 2019 年的 1 億 1 千 1 百萬噸減少到 1 億零 9 百萬噸 (減少約 1.2%)。
(1980 年 5 千 8 百萬噸)



2020 全球各纖維產量比 (%)



■ 合成纖維 ■ 植物纖維 ■ 再生纖維素 ■ 動物纖維

Global Fibers

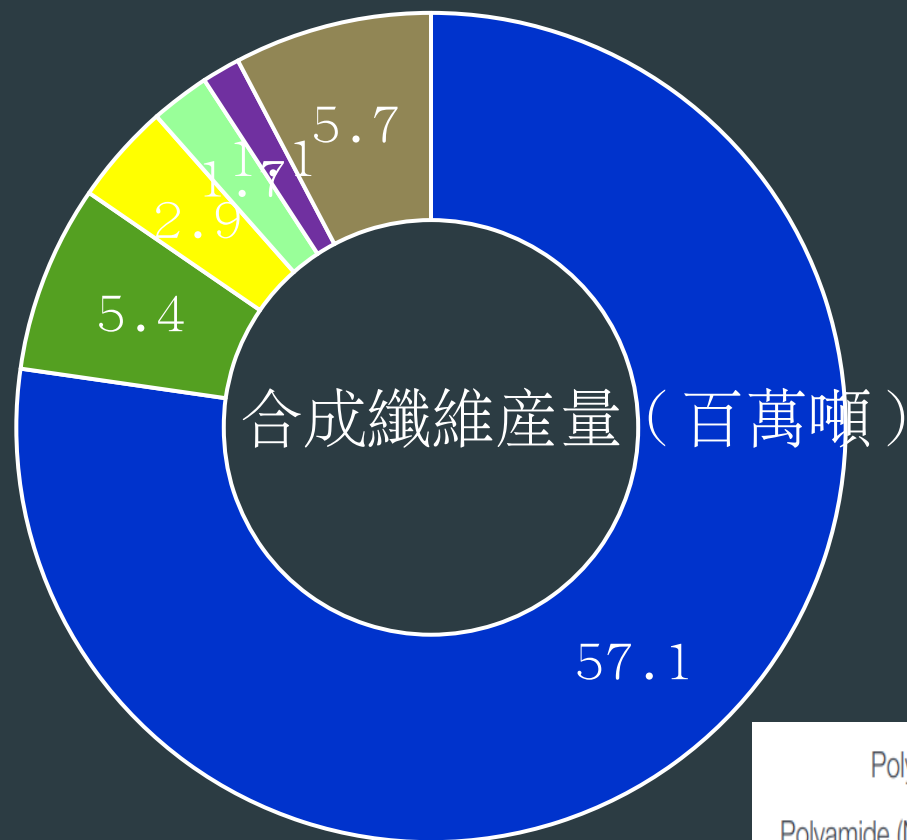
成衣用

家飾用

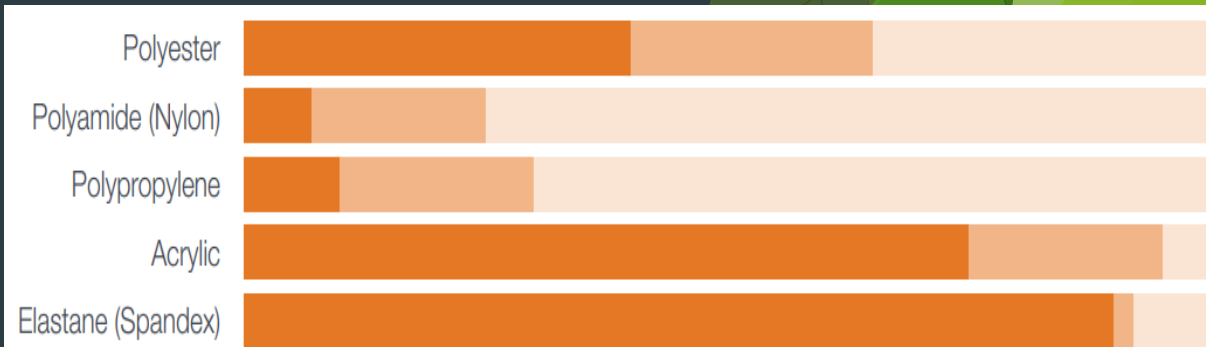
工業用

各合成纖維 2020 產量 (總產量約 68.2 百萬噸)

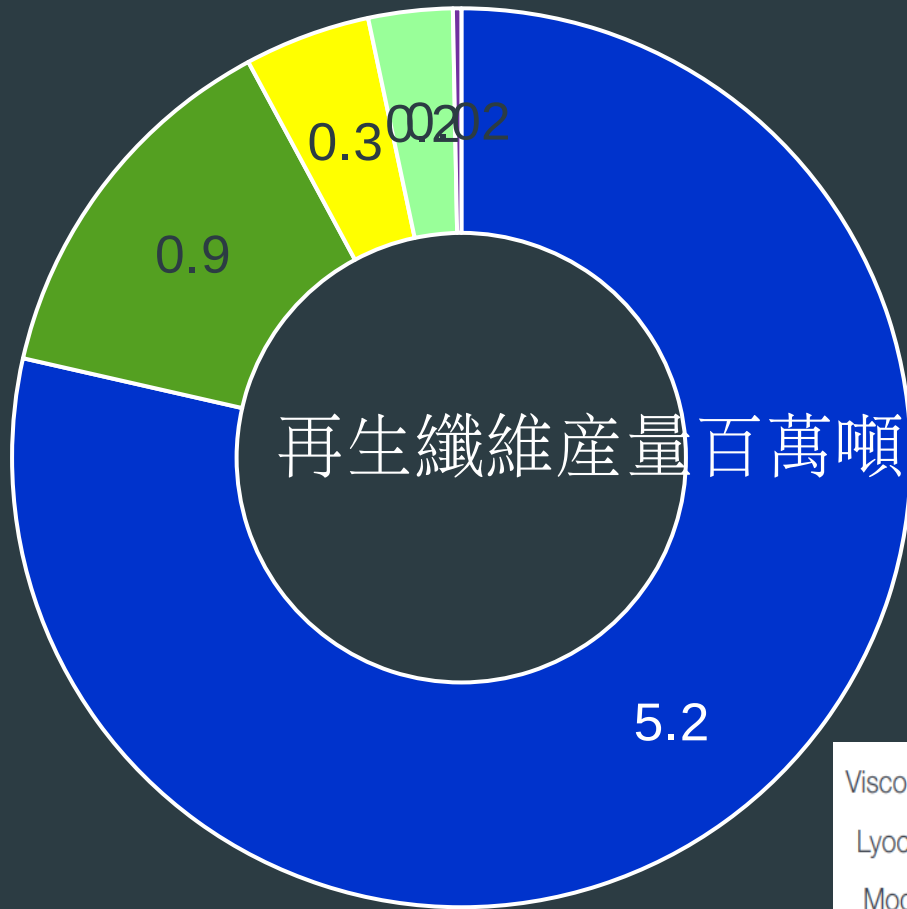
(纖維)	(百萬噸)
聚酯	57.1(52%)
聚醯胺	5.4(5%)
聚丙烯	2.9
聚丙烯腈	1.7
彈性纖維	1.1
其他	5.7



- 聚酯
- 聚醯胺
- 聚丙烯
- 聚丙烯腈
- 彈性纖維



各再生纖維 2020 產量 (總產量約 6.5 百萬噸)



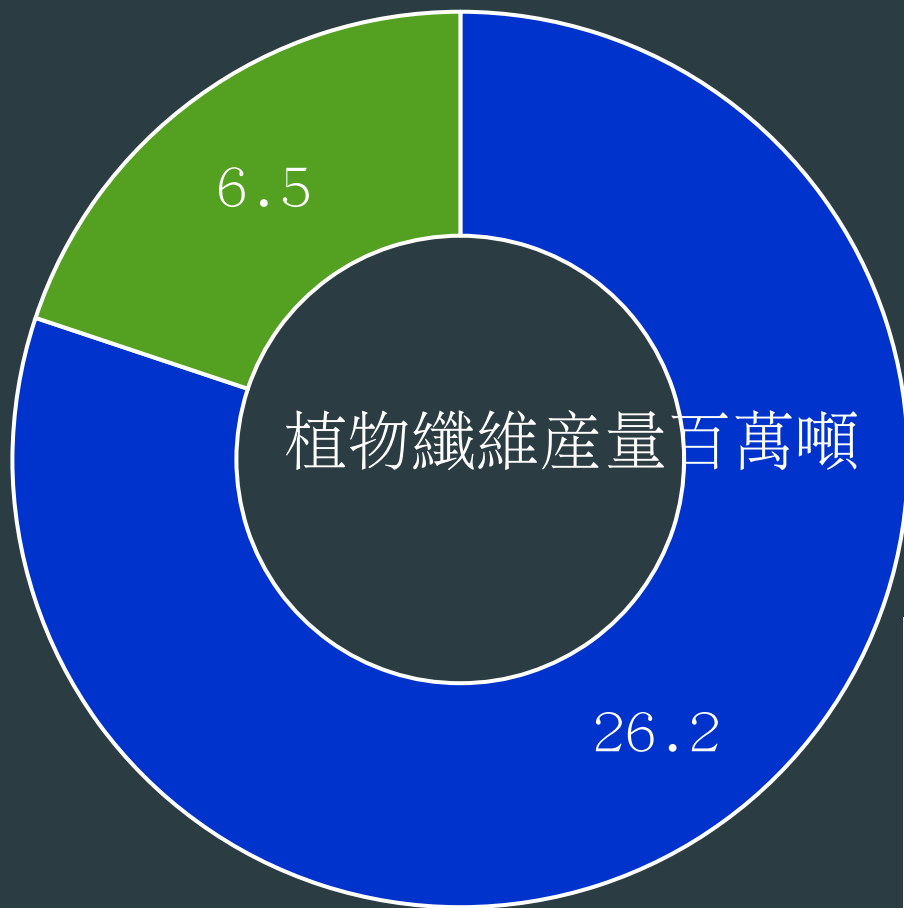
- 嫘縈
- 醋酸
- Lyocell
- Modal
- Cupro

(纖維)	(百萬噸)
嫘縈	5.2(4.7%)
醋酸	0.9
Lyocell	0.3
Modal	0.2
Cupro	0.02



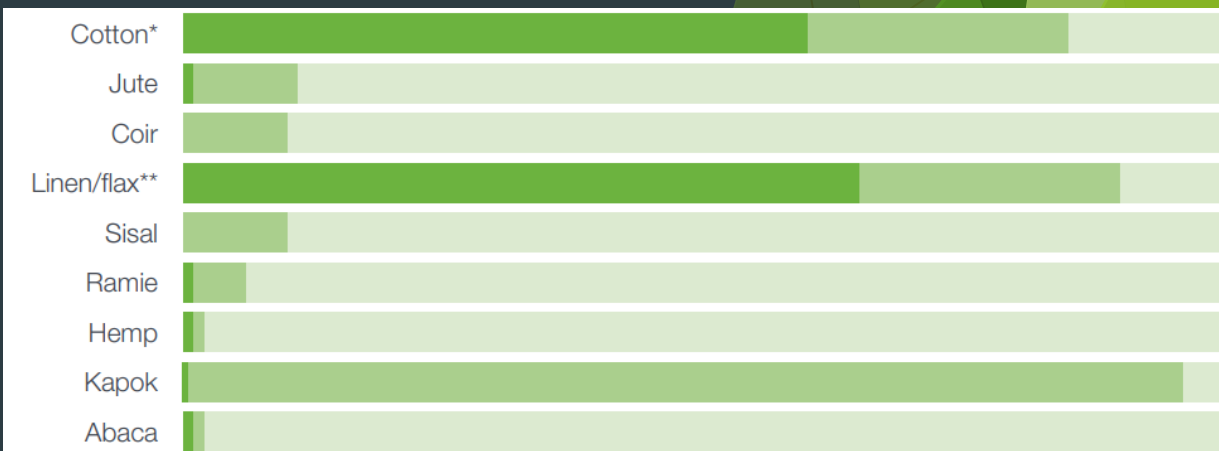
各植物纖維 2020 產量 (百萬噸)

(總產量約 32.7 百萬噸)



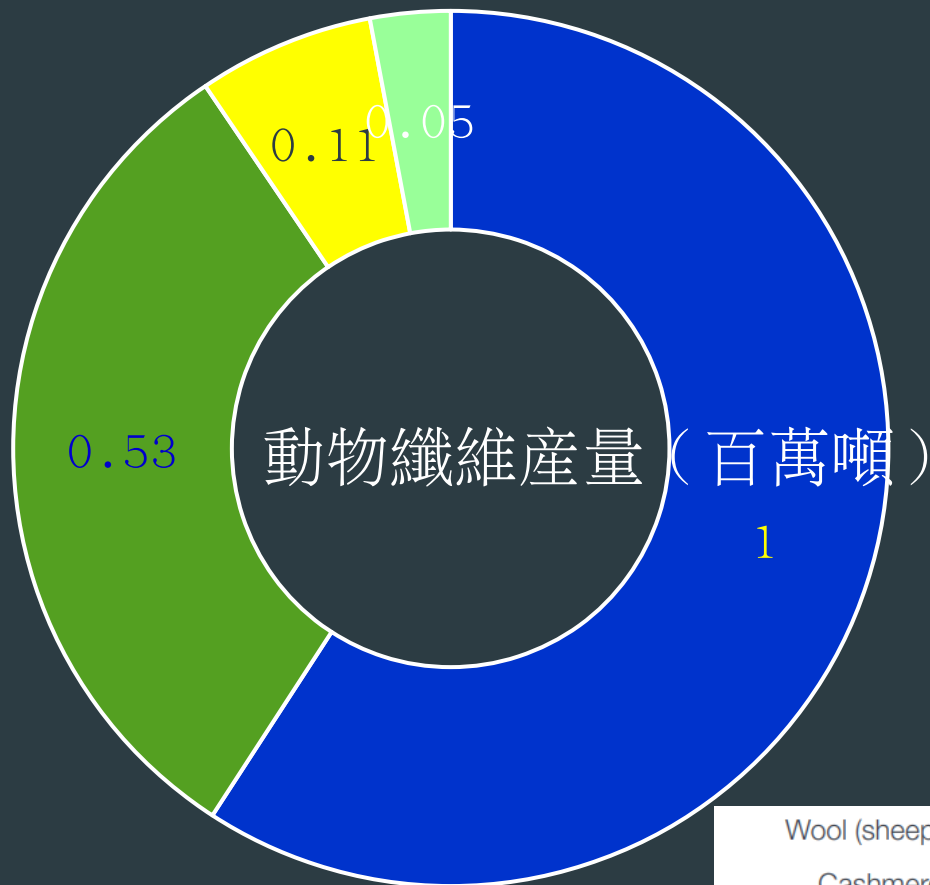
■ 棉花
■ 其他

(纖維)	(百萬噸)
棉花	26.2(24%)
其他	6.5(6%)



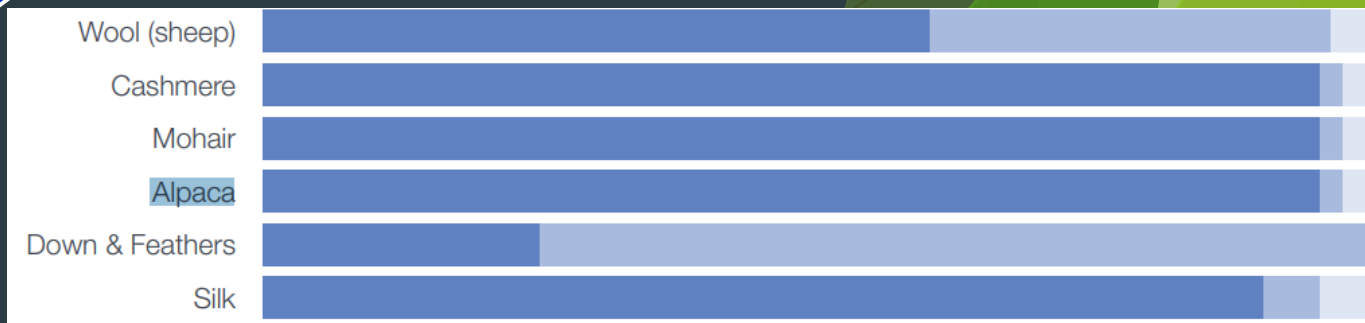
各動物纖維 2020 產量 (百萬噸)

(總產量約 1.7 百萬噸)



- 羊毛
- 羽絨
- 蠶絲
- 其他

(纖維)	(百萬噸)
羊毛	1.0(1%)
羽絨	0.53(0.5%)
蠶絲	0.11(0.1%)
其他	0.05



纖維種類	2019->2020 回收纖維比例	生質纖維
聚酯	14.7%(2019 為 13.7%)	0.03%
聚醯胺	1.94%	0.4%

1. 目前回收聚酯成長速率緩慢原因之一是全新 PET 的生產價格相對便宜。
2. 2021 年 7 月，超過 100 個品牌以及相關供應鏈相繼承諾在 2025 年時，會回收聚酯使用量會達 45%。
3. 聚酯主要回收來源還是以塑料瓶為主（佔全球纖維總產量 7.6%），由紡織品回收（textile-to-textile recycling）得很低仍需要加強。
4. 尼龍回收主要以消費前廢棄物（pre-consumer waste）和廢棄魚網為主，如何回收使用過的尼龍紡織品為市場亟待突破之處
5. 生質纖維來源皆極低，主要受限於成本、品質以及來源是否真正具有永續性。

纖維種類	2019->2020 回收纖維比例	友善來源
棉花	0.96%	30%(2019 為 24%) (期望值 - 2025 到 100%)
再生纖維素	0.4%	50-60%

友善再生纖維素 (MMCFs) 大增的原因有

1. 再生纖維素業者對 FSC 或 PEFC 認證的重視，減少了印尼以及加拿大森林不當的砍伐。
2. 修改過的規範，如 bluesign® 與 ZDHC，對紙漿以及纖維有更嚴個的規範。
(DHC (Zero Discharge of Hazardous Chemicals))
3. 回收纖維的工作仍須加強。

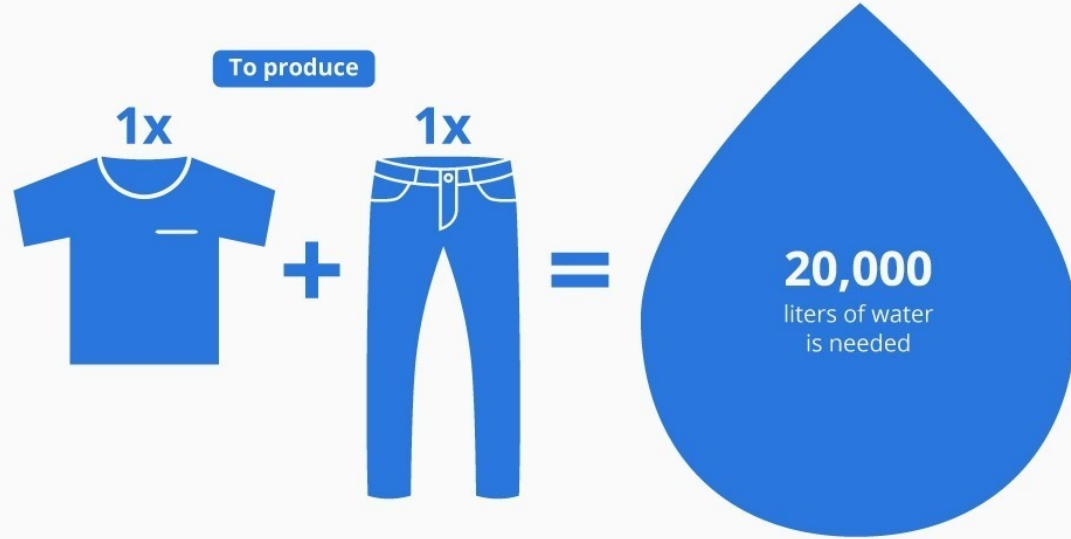
纖維種類	2019->2020 回收纖維比例	友善來源
羊毛	6%	1.25%
Cashmere	0.4%	0.8%(2019) 7%(2020)
羽絨	0.4%	4.1%

1. 羊毛的友善來源是根據 Responsible Wool Standard (RWS) 來評估，以是否友善對待動物、土地利用方式以及生物多樣性 (biodiversity) 來認定。
2. Cashmere 產量，60% 來自中國，20% 來自蒙古。
3. 羽絨的友善來源，Responsible Down Standard (RDS) 為 3%，Downpass 為 1.1%

各友善纖維發展分析

The Insatiable Thirst of Fashion

Estimated water required in the production of cotton clothing items*



* Items depicted: one t-shirt and one pair of jeans
@StatistaCharts Source: Oxfam

statista

棉花 COTTON

Index average

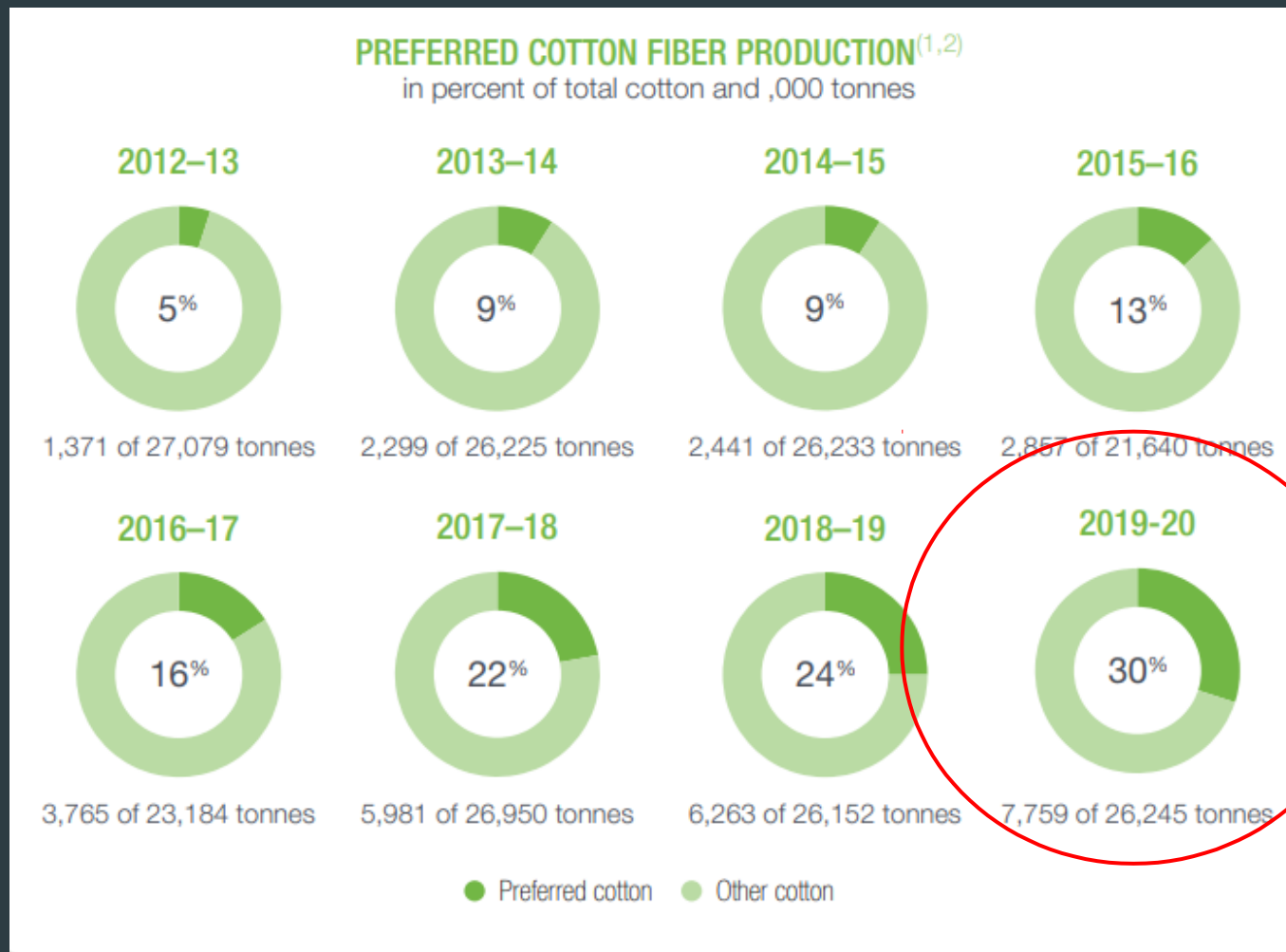


<https://www.grinp.com/newsite/textile/water-pollution-in-textile-industry/>

棉花 2020 總體產量



- ▶ 2020 棉花產業並未受到 COVID 19 影響，其中友善棉花 (preferred cotton) 所佔比例由 2019 的 24% 增加到 2020 年的 30%，產量由 2019 的 6.4 百萬噸增加到 2020 年的 7.8 百萬噸。



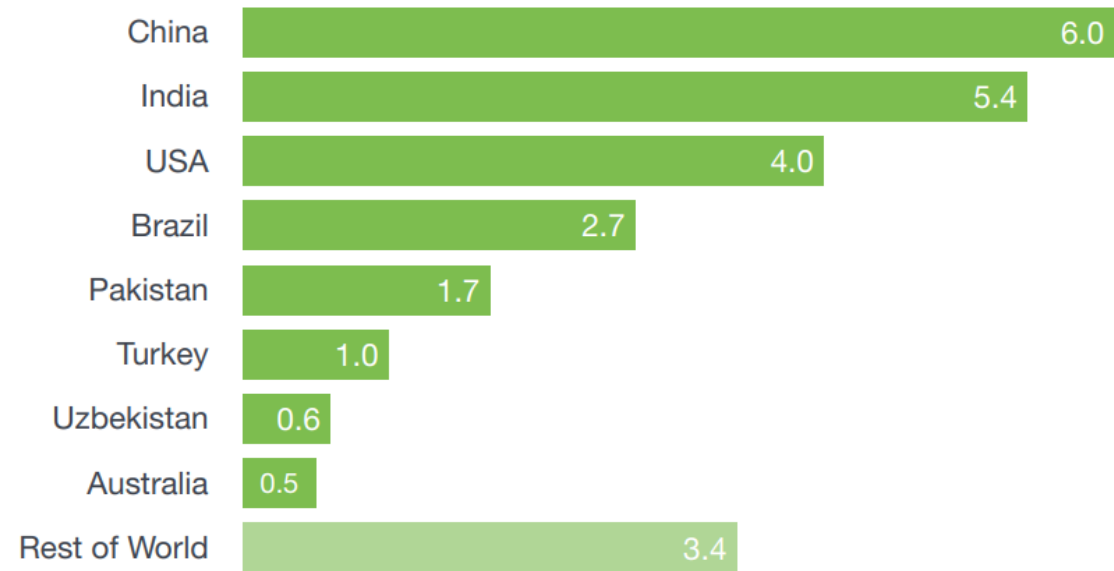
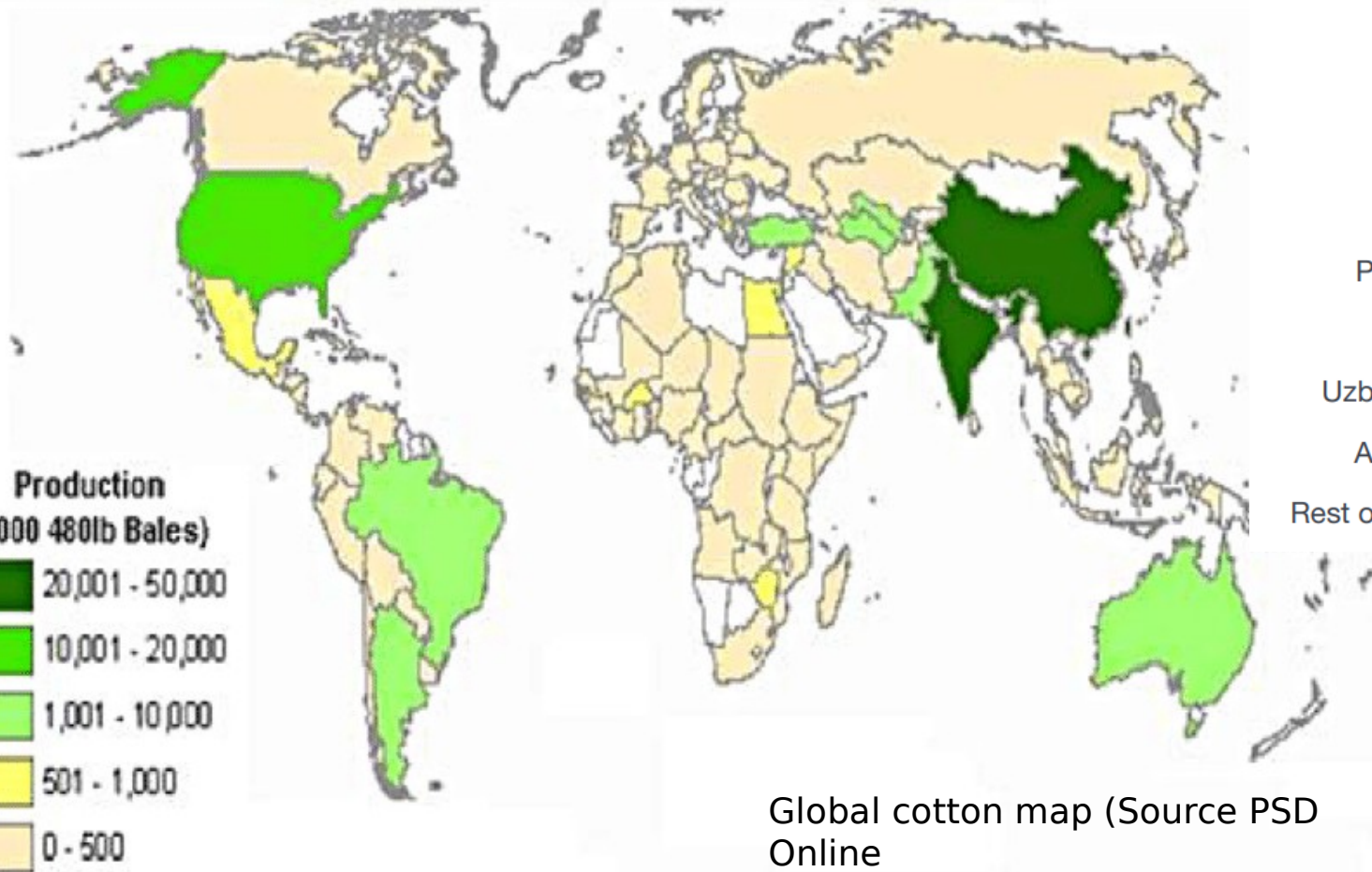
Global Cotton Producer

- India - 6,188,000 tons.
- China - 6,178,318 tons.
- USA - 3,593,000 tons.
- Pakistan - 2,374,481 tons.
- Brazil - 1,412,227 tons.
- Uzbekistan - 1,106,700 tons.
- Australia - 885,100 tons.
- Turkey - 846,000 tons.

Global cotton map

棉花種植在大約 **64** 個國家，佔地約 **3300** 萬公頃 = 全球耕地的 **2%**。

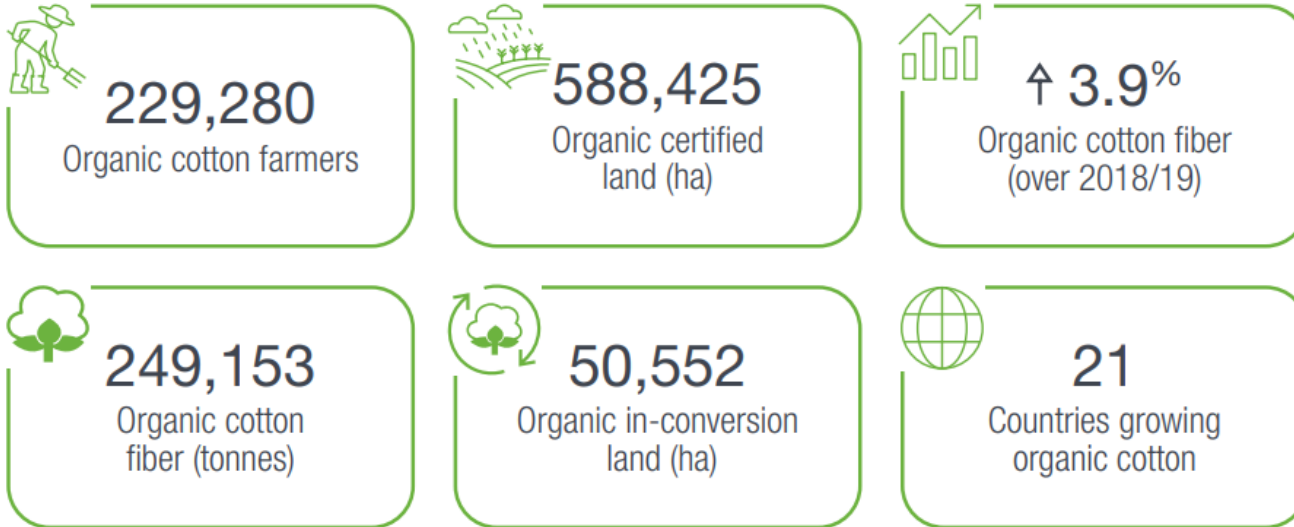
Global cotton production breakdown 2018/19
(million mt)



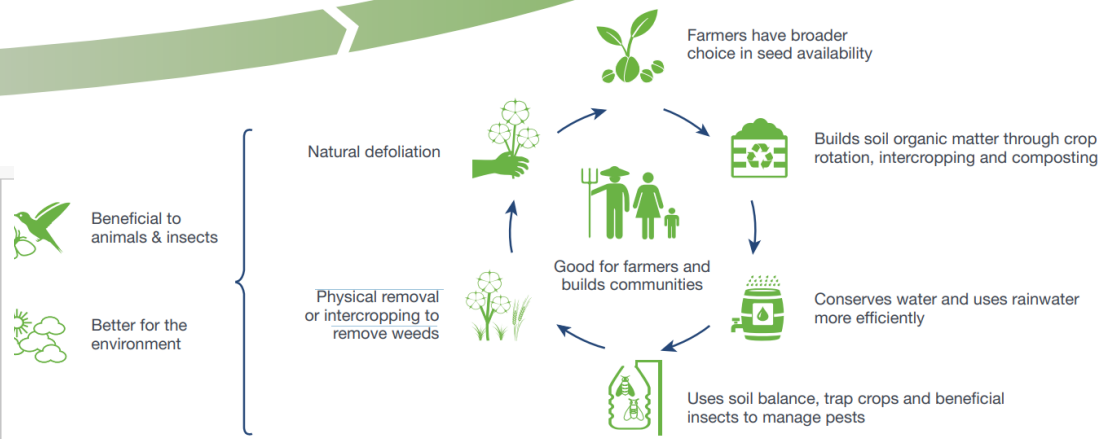
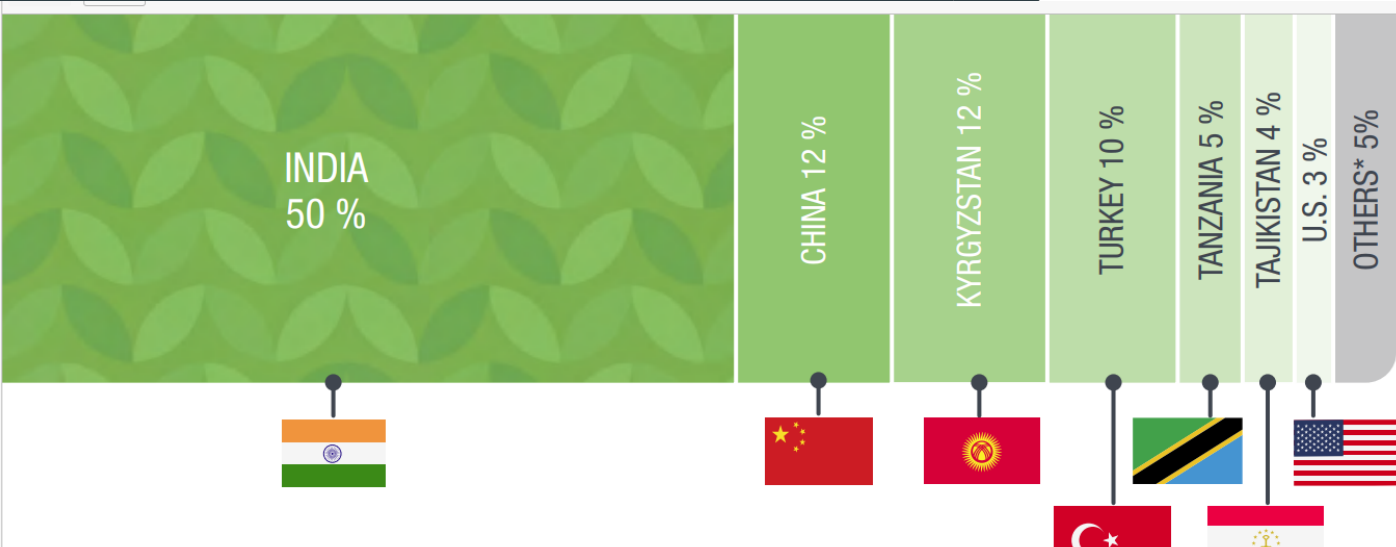
Global cotton map (Source PSD Online
<http://www.fas.usda.gov/psdonline>)

全球棉纖維總產量為 **2620** 萬噸 (2019 年為 **2568** 萬噸)。棉花平均產量為 **778** 公斤 / 公頃。(產量範圍為 **130-2,088** 公斤 / 公頃。)

2019/20 organic cotton production snapshot



Top 5 organic cotton growing countries



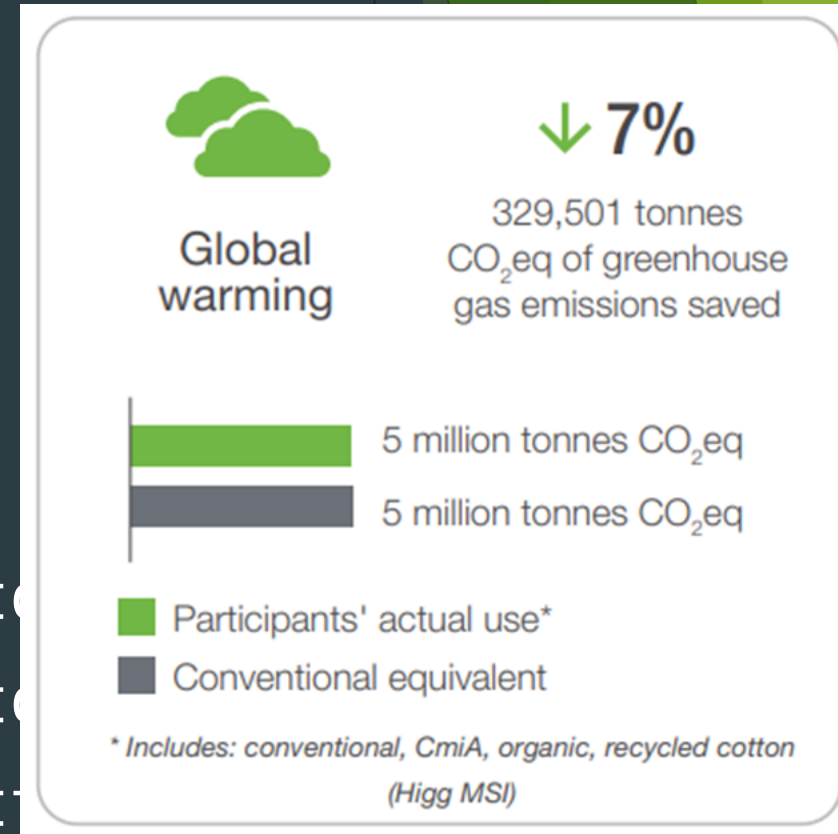
https://www.researchgate.net/figure/Top-five-organic-cotton-producers-and-other-countries-having-a-share-in-global-production_fig6_325103693

uploaded by Mohammadreza Rezapanah

Textile Exchange 認可之友善棉花認證組織

品牌以及零售商可由下表 TE 所承認的機構中加入 2025 SCC(sustainable cotton initiatives) 以推廣並採購友善棉產品：

- ✓ **ABRAPA**
- ✓ **BASF e3**
- ✓ **Better Cotton Initiative (BCI)**
- ✓ **Cleaner Cotton**
- ✓ **Cotton made in Africa (CmiA)**
- ✓ **Fairtrade**
- ✓ **Fairtrade Organic**
- ✓ **Field to Market**
- ✓ **ISCC**
- ✓ **myBMP**
- ✓ **Organic Cotton**
- ✓ **Recycled Cotton**
- ✓ **REEL Cotton**
- ✓ **Regenerative Cotton**
- ✓ **Transitional Cotton**
- ✓ **United States Cotton Trust Protocol**



對溫室效益影響



Better Cotton Initiative



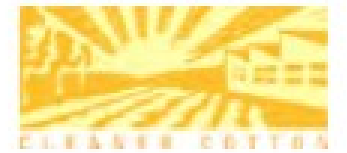
Cotton made in Africa



ABRAPA



BASF e3™

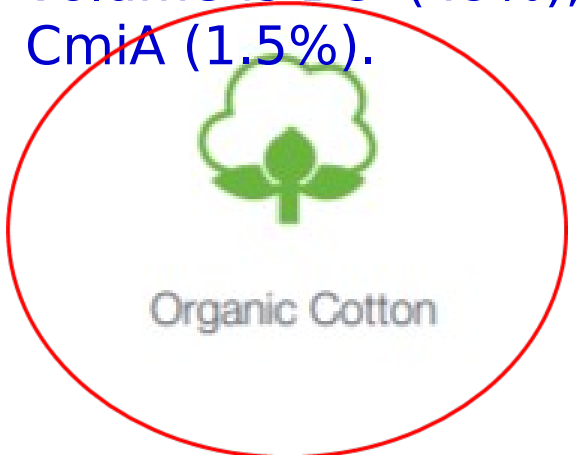


Cleaner Cotton

The most frequently reported preferred cotton by volume is BCI (49%), followed by organic (11%), then CmiA (1.5%).



Fairtrade Cotton



Organic Cotton



Field to Market



ISCC



myBMP



Regenerative Cotton



REEL Cotton



Recycled Cotton



Transitional Cotton



U.S. Cotton Trust Protocol



<https://kknews.cc/zh-tw/agriculture/vzqkbp.html>

Textile Exchange 友善棉花評估項目

▶ 評估列舉項目：

- ✓ 種植區域
- ✓ 土壤維護
- ✓ 生產方式
- ✓ 生產地區
- ✓ 單位生產量
- ✓ 用水方式 (天然降雨或灌溉)
- ✓ 用水管理
- ✓ 耗水量 ($m^3/1000$ Kg 纖維) / 儲水管理方式
- ✓ 優養化處理評估
- ✓ 基因改造生物 (GMO) 評估
- ✓ 生物多樣性評估
- ✓ 農藥、殺蟲劑、有機肥料使用評估
- ✓ 主要能源運用方式 (MJ / 1000 kg 纖維)
- ✓ 減少二氧化碳程度 (亦包括碳中和、一氧化氮、氮肥等減低方式)
- ✓ LCA 生命週期評估
- ✓ 社會責任評估
- ✓ 認證方式 (自我評估或第三方認證)
- ✓ 供應鏈監護方式

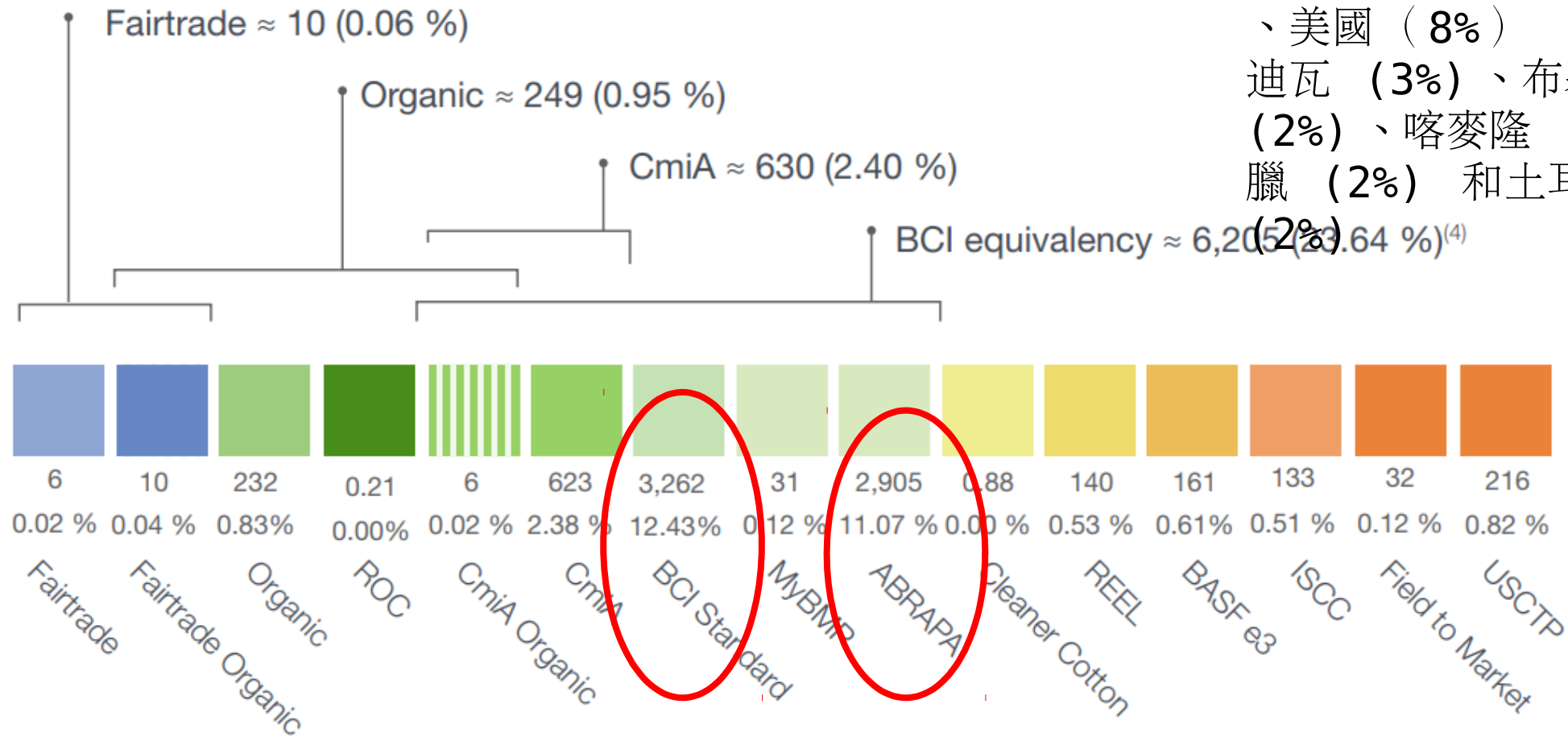
2019/20 年度 10
個最大的友善棉花
生產國生產了約
97% 的全球友善棉
花

PREFERRED COTTON FIBER PRODUCTION IN 2019-20^(1,2)

7.8 million MT

in ,000 tonnes and percent of total cotton

排名：
巴西（37%）、印度
（16%）、巴基斯坦
（13%）、中國（12%）
、美國（8%））、科特
迪瓦（3%）、布基納法索
（2%）、喀麥隆（2%）、希
臘（2%）和土耳其
（2%）



Better Cotton Initiative (BCI)

優質棉花發展協會

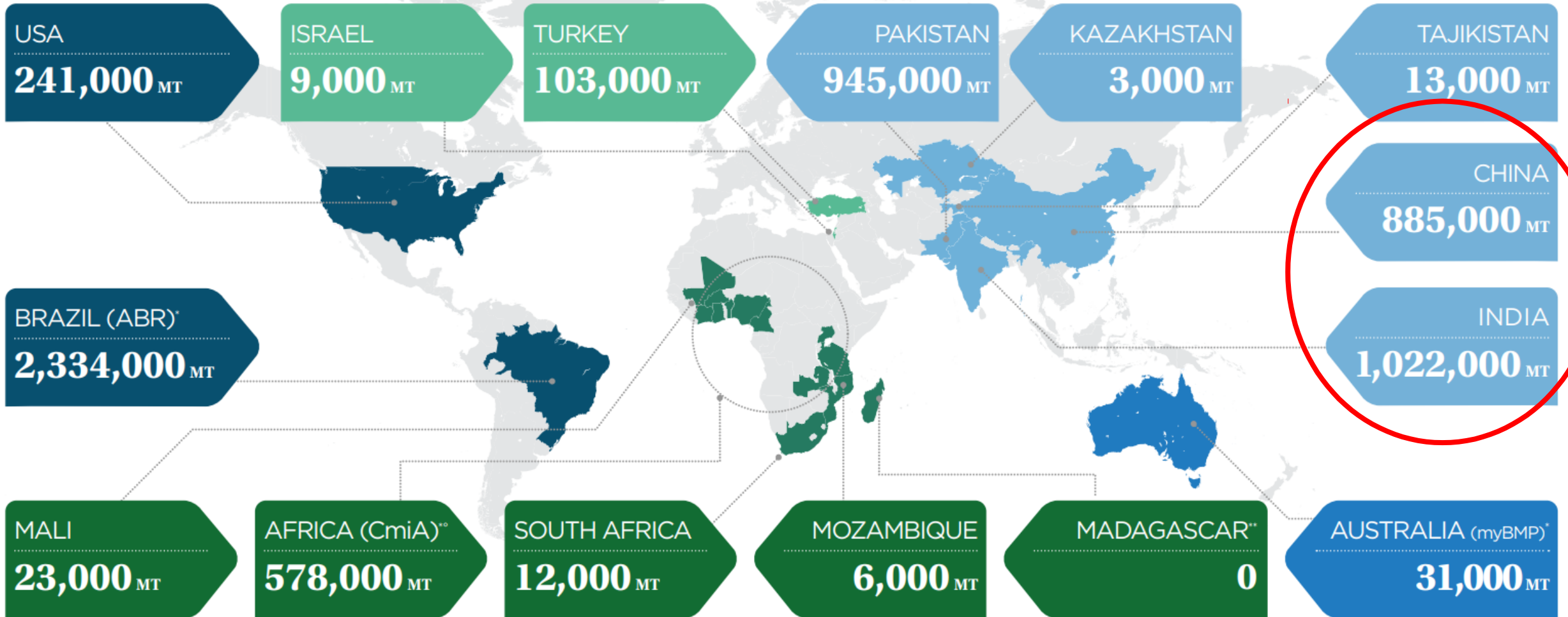


- ▶ BCI 與其協同組織於 2020 年所認證的纖維量占了 24%
- ▶ BCI 與世界各地的棉農合作，提供有關更可持續農業實踐的培訓和能力建設。生產商必須滿足良好棉花原則和標準的核心要求，才能獲得種植和銷售其作為良好棉花的棉花的許可。
- ▶ 在 2017-18 優質棉花的生產地為中國、印度、以色列、哈薩克斯坦、馬達加斯加、馬里、莫桑比克、巴基斯坦、南非、塔吉克斯坦、土耳其和美國。另有 10 個國家按照 BCI 認可的等效標準生產良好棉花——CmiA（布基納法索、喀麥隆、科特迪瓦、加納、莫桑比克、坦桑尼亞、烏干達和讚比亞）、myBMP（澳大利亞）和 ABRAPA（巴西）。
- ▶ 截至 2019 年底，優質棉花發展協會擁有超過 1,800 個正式成員，其中包括 168 個零售商和品牌成員、1,585 個供應商和製造商成員、30 個生產組織成員、42 個民間協會成員；以及 17 個准成員。（維基百科）

2021 年前三季 BCI 認 證量

TOTAL BETTER
COTTON PRODUCED

6.2 MILLION
METRIC
TONNES



Better Cotton Initiative (BCI)

- ▶ BCI 有「六大生產標準」：
將對作物保護措施有害的影響降至最低、高
效用水與保護水資源、重視土壤健康、保護
自然棲息地、關心和保護纖維品質、提倡體
面勞動。
- ▶ BCI 對轉基因棉花是“技術中立的”，既不
會鼓勵農民種植它，也不會試圖限制他們獲
得它。
- ▶ 良好棉花標準與國際勞工組織（ILO）體面
勞動議程對性別的要求一致。該標準還包括
有關童工、衛生設施和同工同酬等主題的指
南。

https://www.youtube.com/watch?v=8zYinw_Fa1k

<https://www.youtube.com/watch?v=9MqopykgHHk>

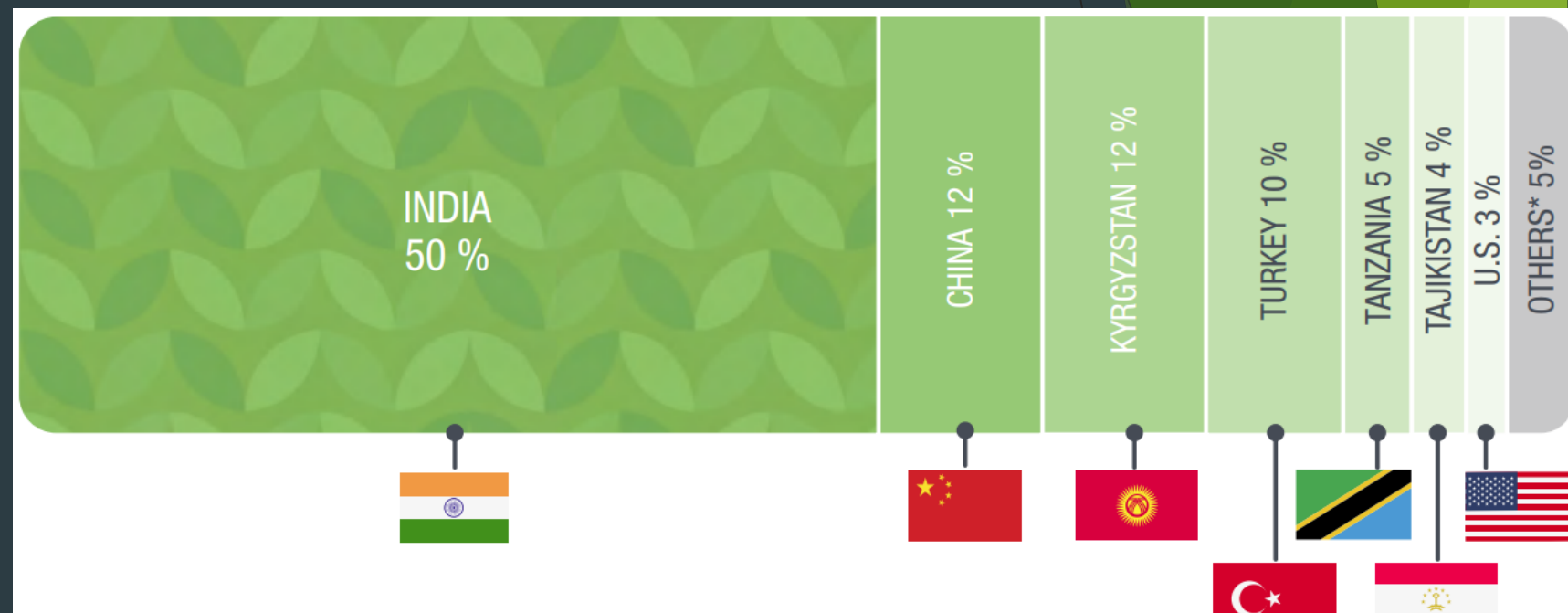
<https://www.youtube.com/watch?v=HaCuwaTjrMM>



Organic Cotton



- ▶ Textile Exchange
15 多年來一直在收集有關全球有機棉生產的數據和分析，並且仍然是唯一這樣做的組織。



有機棉產量從 2018/19 年度的 239,787 噸增加到 2019/20 年度的 249,153 噸。有機棉佔 2019/20 所有棉花年生產的的 0.95%。有機棉產量包括 CmiA Organic、Fairtrade Organic、ROC 和特定供應商計劃，例如 bioRe®。

有機棉紡織品規定

- ▶ 不使用人工肥料與殺蟲劑、以及有毒殺蟲劑
- ▶ 非基改 (GM free)
- ▶ 不含有害性化學物質
- ▶ 須經由 International Labour Organization (ILO) 協會所認證過
- ▶ 最終產品不得包含引起過敏的、致癌的、有毒的殘留物在內
儘管 BCI 在數量上高於有機棉，但使用有機棉的公司數量是 BCI 的兩倍（85% 使用有機棉，47% 使用 BCI）。



Organic Textile 參照標準

- ▶ 有機含量標準 Organic Content Standard (OCS) 和全球有機紡織品標準 Global Organic Textile Standard (GOTS) 是有機紡織品的主要認證參照標準。
- ▶ OCS 規定了第三方認證單位對被認證者在有機上的投入和監管鏈的要求。
- ▶ GOTS 是對有機纖維在紡織加工所制定標準，包括生態和社會標準，由整個紡織品供應鏈的獨立認證提供支持。
- Content Claim Standard (CCS) 是所有 Textile Exchange 標準的基礎。它是一種監管鏈標準，為公司提供了一種工具來驗證最終產品中是否存在一種或多種特定輸入的原料。

獲得 OCS 認證數量從 2019 年的 6,181 個增加到 2020 年的 8,680 個。
獲得 GOTS 認證的數量從 2019 年的 7,765 個增加到 2020 年的 10,388 個，覆蓋了超過 400 萬工人。

GOTS label

file:///E:/%E6%95%99%E6%9D%90/111%E6%A3%89%E5%B8%83%E5%8D%B0%E6%9F%93%E4%B8%8A%E8%AA%B2/Development%20of%20Organic%20Agriculture%20in%20Central%20Asia,%20situation,%20solutions%20and%20necessity%20of%20harmonization%20for%20building%20new%20valuable%20organic



Cotton made in Africa (CmiA)

非洲棉花 -

- 由總部位於漢堡的貿易援助基金會（AbTF）所發起和管理的項目計劃。AbTF 由漢堡商業企業家奧托集團董事長邁克爾·奧托（Michael Otto）博士於 2005 年創立。以徽章銷售的棉花是根據環境，經濟和社會可持續性的嚴格標準生產的。（維基百科）



- 經 CmiA 認證過的棉花產量從 2019 年度的 593,067 噸，增加到 2020 年度的 629,789 噸，占了 2020 年度棉花總產量的 2.4%，以及 2020 年度非洲所有棉花產量的 36% 左右，約 100 萬小農參與。幾乎所有（92%）2020 年生產的 CmiA 也被視為 BCI 所認同。

<https://cottonmadeinafrica.org/>

Fairtrade cotton 公平貿易棉花 與 Fairtrade Organic

▶ 公平貿易棉花組織成員多位於西非——即馬里、塞內加爾、喀麥隆和布基納法索。但印度種植的公平貿易認證棉花最多。

▶ 考核重點：

a. 棉花生產與環境關係

與農民合作，停止或減少農用化學品的使用，並支持他們適應不斷變化的氣候模式。與其他國家的生產相比，西非和印度的公平貿易棉田採用雨水灌溉，減少了該地區的水足跡。

B. 保護農民的健康和安全，並禁止轉基因棉花種子

大部分公平貿易棉花也通過了有機認證，公平貿易鼓勵並授權棉農保護自然環境，作為其農場管理的一個組成部分。





ABRAPA- Brazilian Association of Cotton Producers

- ▶ Associação Brasileira dos Produtores de Algodão
- ▶ Abrapa 掌管了巴西 99% 棉花種植區域、 99% 的棉花產量以及 100% 棉花外銷
- ▶ 審核的四個方面：纖維質量、可追溯性、可持續性和商業化。
(fiber quality, traceability, sustainability and commercialization)
- ▶ 網站 <https://www.abrapa.com.br/EN-US/Paginas/Home.aspx>
- ▶ <https://textileexchange.org/matrix/abrapa/>

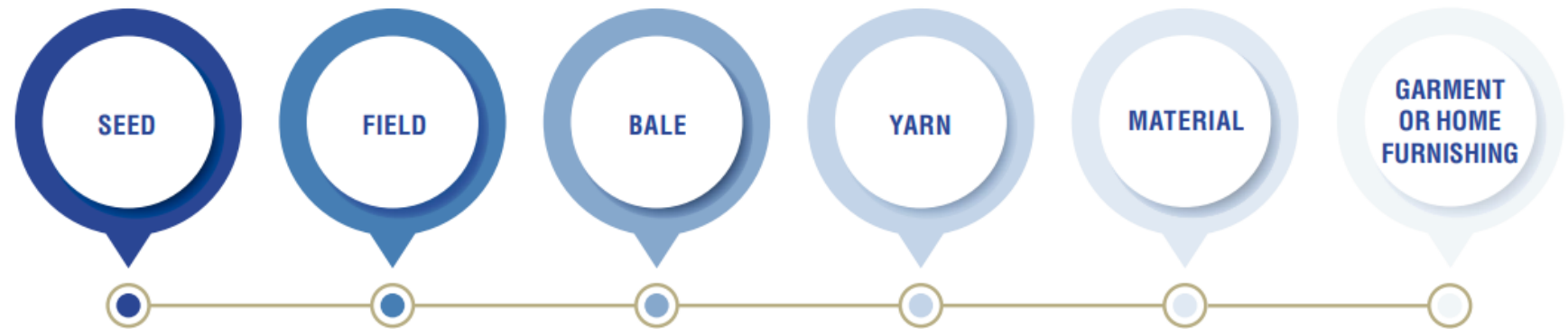
BASF e3[®] Sustainable Cotton

BASF Corporation 總部位於 Florham Park, New Jersey。
是德國 BASF 在北美的子公司。

- ▶ E3:
Socially Equitable,
Economical Viable, Environmentally
Responsible

提升美國棉生產永續性之組織，此組織源自於美國，由棉花生產商所經營，致力優質的海島棉的可持續性，以供服裝和家居用品之用。

Creating a traceable supply chain



Grower receives seed invoice from seed retailer

Grower completes digital e3 sustainable cotton field and operation enrollment for Certified FiberMax and/or Authentic Stoneville

USDA permanent bale ID (PBI) created at gin
PBI entered into e3 sustainable cotton and/or Certified FiberMax or Authentic Stoneville bale database

Merchant sells cotton to mill
Merchant sends BASF list of bales to be validated
Proof of purchase sent to BASF
BASF sends brand a certificate of authenticity

Once licensed, a retailer will have the opportunity to brand e3 sustainable cotton, Certified FiberMax, and/or Authentic Stoneville garments or home furnishings

REEL Cotton

Responsible Environment Enhanced Livelihoods



- ▶ **REEL Cotton** 是一項為期三年的農業可持續性培訓計劃和經過認證的行為準則，旨在促進和促進農場可持續性、供應鏈可追溯性和體面的工作條件。**REEL Cotton** 為品牌提供供應鏈追溯和支持服務，並為印度、巴基斯坦、中國、埃及和秘魯的農民提供教育和培訓服務。
- ▶ **REEL Cotton** 是由位於英國的非政府組織 **CottonConnect** 所運營的主要項目，服務範圍主要在上述國家的棉花種植區，僅農民商學院這一項目就有超過 **25,600** 名農民受益。
- ▶ **CottonConnect** 是友善棉花倡議的執行夥伴之一，因此獲得 **REEL** 棉花計劃認證的農民可以將其棉花作為“**BCI**”認證出售。

Recycled Cotton-1

Circular Fashion Partnership

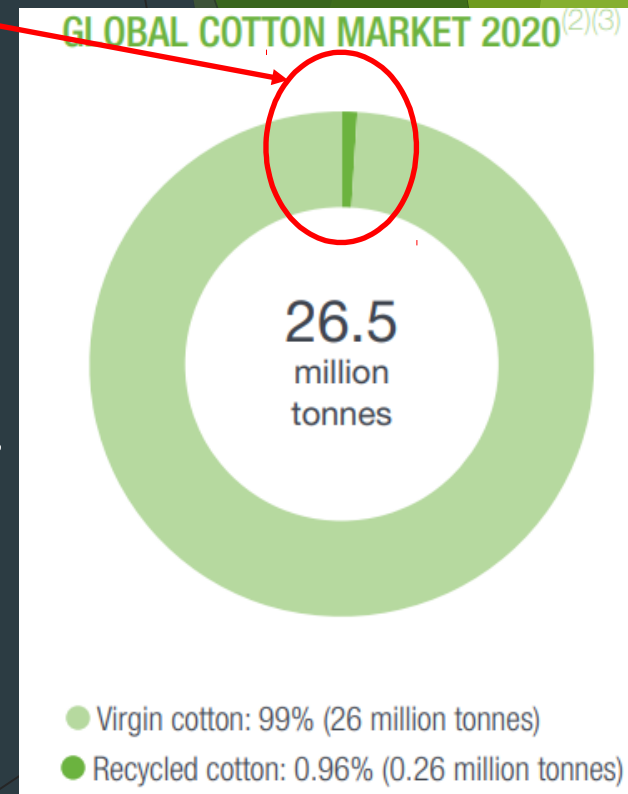
Global Fashion Agenda 水熱 (hydrotherma



- ▶ 2020 年市場上回收棉的預計僅佔棉花總產量的 **0.96%**，大約 25.5 萬噸左右。
- ▶ 目前主要藉由機械 (mechanical) 加工方式，將消費前和消費後材料轉化為高價值材料。以 1/3-1/2 的回收棉與其他纖維素纖維參混製成新織品。
- ▶ 使用 **1 公斤**回收的回收棉纖維代替原生棉纖維可節省 **15.000 升水**、**1.1 公斤化學污染劑**、**23 公斤二氧化碳**、**56 千瓦時能源** 和 **10 平方米土地**。
- ▶ 主要審核依據是參照 Textile Exchange 的 Global Recycled Standard (GRS) 以及 Recycled Claim Standard (RCS)

RCS 的目標是增加回收材料的使用。

GRS 的的要求則較 RCS 多了一些附加標準：加工程序須符合社會和環境的要求 以及對化學藥品的限制。



Recycled Cotton-2

TI 認可相關公司：

- 1) Recover
- 2) Circular Systems S.P.C. (Social Purpose Corporation)



Circular Systems

- 是一家材料科學公司，專注於循環和回收技術，將纖維、紗線和紡織面料廢物轉化為有價值的時裝產品。
- 旗下的廢料轉纖維平台 **Texloop™** 和 **AgraLoop™**，提供管理紡織和農業廢料流的解決方案。

A entire family of circular & regenerative



<https://circularsystems.com/>

Recycled Cotton-3

Texloop RCOT

□ Texloop™ Recycling 是一個全球性平台，從工廠生產後、消費前和消費後的紡織廢料中回收天然和合成纖維。

Up to 50% GRS certified recycled cotton, blended with other natural fibers, including GOTS certified organic cotton and TENCEL™ Lyocell.

<https://vimeo.com/440361763>



RCOT™ Primo Recycled Cotton vs 100% Conventional Cotton

Life Cycle Impacts Assessment Per kg of Material	Conventional GMO Cotton	RCOT™ Primo Recycled Cotton	% Savings vs Cotton
 Water Scarcity (m3)	117.7	2.2	98% Less
 Water Consumption (Liters)	2,678	48.9	98% Less
 Global Warming (kg CO2 eq)	6.2	4.2	33% Less
 Resource Depletion Fossil Fuels (MJ)	54.0	43.0	20% Less

* Data based on raw white greige fabric LCIA Midpoints from HIGG. NOT DYED.

2025 Sustainable Cotton Challenge (2025 永續棉花挑戰) 2025 SCC



- ▶ **2025 Sustainable Cotton Challenge (2025 SCC)** 這組織由目前的英國威爾斯親王 (Prince of Wales) 查爾斯殿下於 2017 年結合了 13 位紡織相關公司的 CEO 所成立。
- ▶ **(2025 SCC)** 希望在 2025 年時，各供應鏈、品牌商以及零售業者能承諾所使用的棉花其來源是 50% 具備永續性。
- ▶ 成立的目的是**增加有機棉**以及**友善棉的使用量**，用以增加小農的收入、消除高劇毒農藥與殺蟲劑使用、減低或去除農藥殺蟲劑以及合成肥料的使用、減低灌溉水使用、改進用過水的水質以及土壤健康。
- ▶ 2020 年已有 127 家公司、96 家品牌商加入 **(2025 SCC)**
- ▶ **2021** 已有 **30%** 的棉花符合友善棉花認證，**2025** 希冀能達到 **50%** 以上。



AmeriCo. Group

ASOS

BIKBOK

bloomsbury mill
for little dreamers

BOLL & BRANCH

BURBERRY



CARLINGS

COYUCHI
nature comes home

Cubus

DEDICATED.

Dressmann

EILEEN FISHER

eddy's
brand



G-STAR RAW



Gap Inc.

greenfibres



HEMTEX



INDIGENOUS
ORGANIC + FAIR TRADE FASHION

INDITEX

J.CREW

joules



KappAhl



KERING

Kid

KNICKEY



LINDEX



Madewell

M&S
EST. 1884

MANGO

MANTIS WORLD

MARA HOFFMAN

MAYAMIKO
fashion. on trend. with heart



mini rodini

modelmalhas



naturepedic

NEW LOOK
for the love of fashion

next



Nudie Jeans co



OTTO

pact



Reformation

Sainsbury's



SCOTCH & SODA
AMSTERDAM

S K F K

STANLEY/STELLA

STELLA McCARTNEY



TED BAKER

tentree

Timberland

under works

UNITED COLORS OF BENETTON.

UPW

urban

THE VERY GROUP

VOICE

VOLT



WHITE+WARREN



WTS
WORLD • TEXTILE • SOURCING

目前已加入 2025 SCC 的品牌商

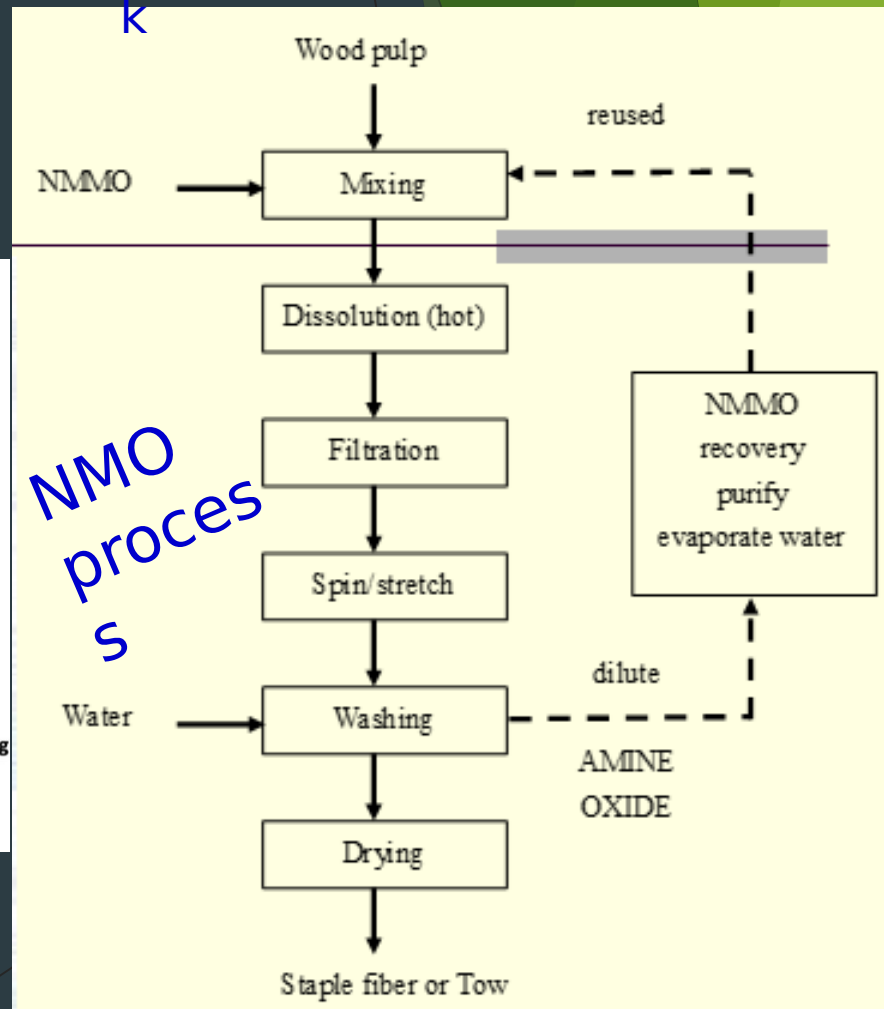
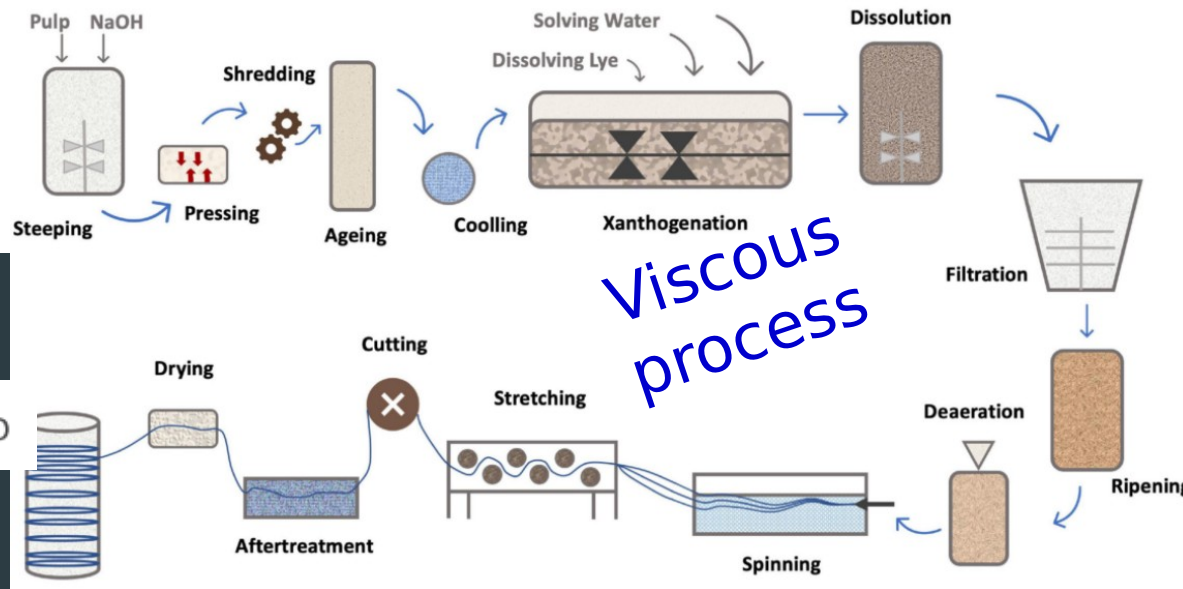
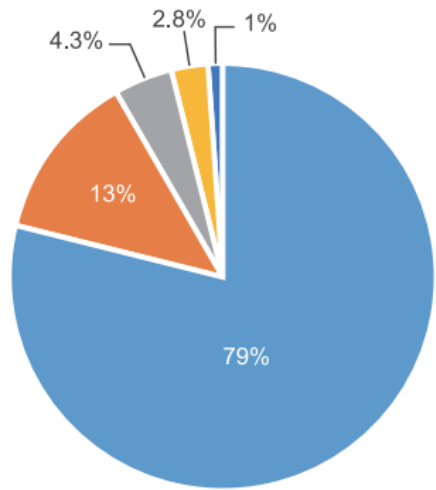
再生纖維素纖維

Manmade Cellulosic Fibers (MMCF)

Index average

<https://youtu.be/PCdngJ5ZQ9>

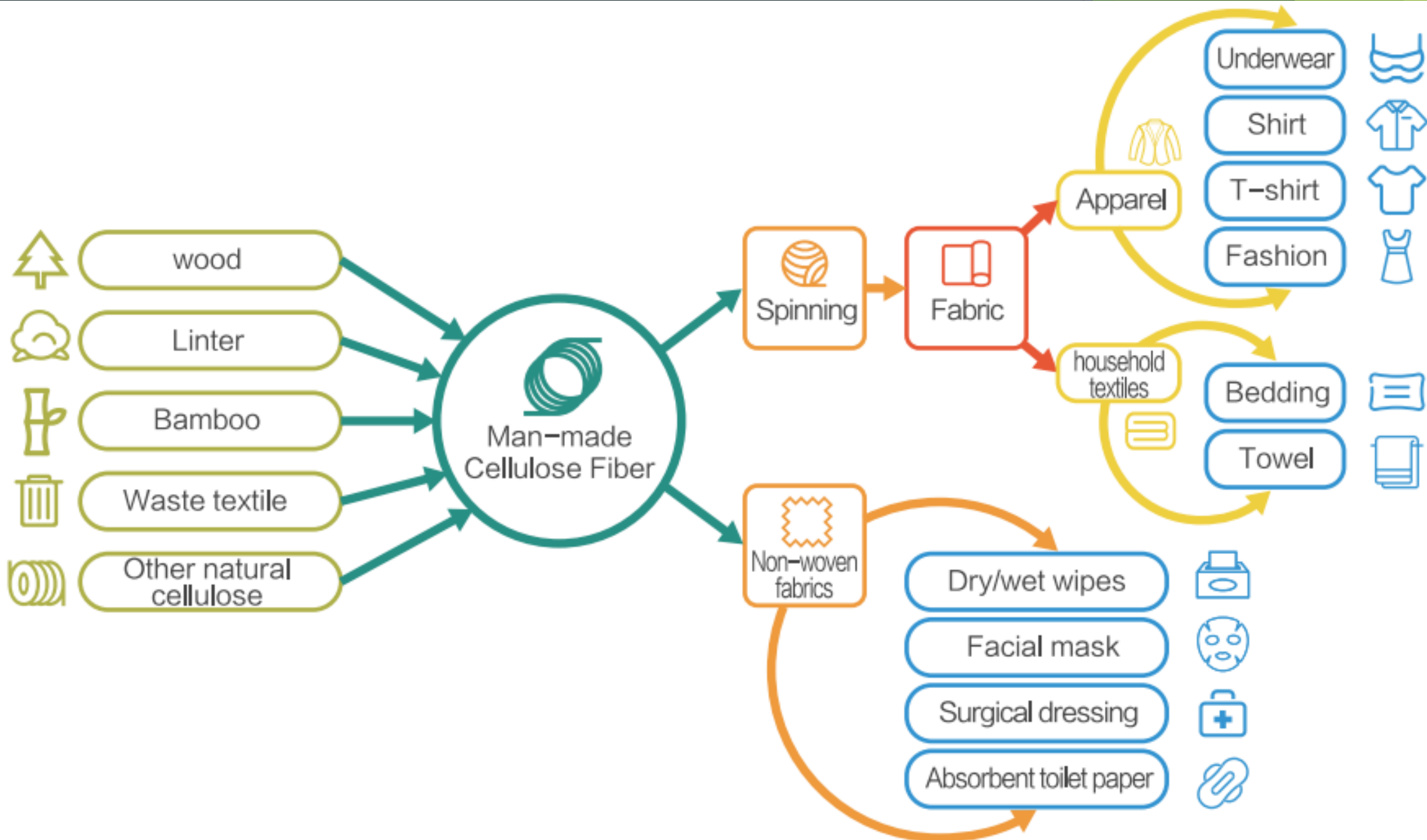
MMCFs include :
viscose, acetate, Lyocell, modal, cupro.



Alagirusamy, R., and Das, A. (2015). "Conversion of fibre to yarn: an overview," in Textiles and Fashion: Materials, Design and Technology, ed. R. Sinclair (Amsterdam: Elsevier Inc.), 159-189. doi: 10.1016/B978-1-84569-931-4.00008-8

Sayyed, A. J., Deshmukh, N. A., and Pinjari, D. V. (2019). A critical review of manufacturing processes used in regenerated cellulosic fibres: viscose, cellulose acetate, cuprammonium, LiCl/DMAc, ionic liquids, and NMMO based lyocell.

MMCF 主要來源 用途



MMCF 主要生產國 & 年產量

▶ 隨著產業用織物的快速發展，MMCF 在水針不織布中的應用也在高速增長在：乾濕巾、化妝棉、醫用窗簾、一次性床單、一次性手術衣、傷口敷料、醫用紗布等領域。

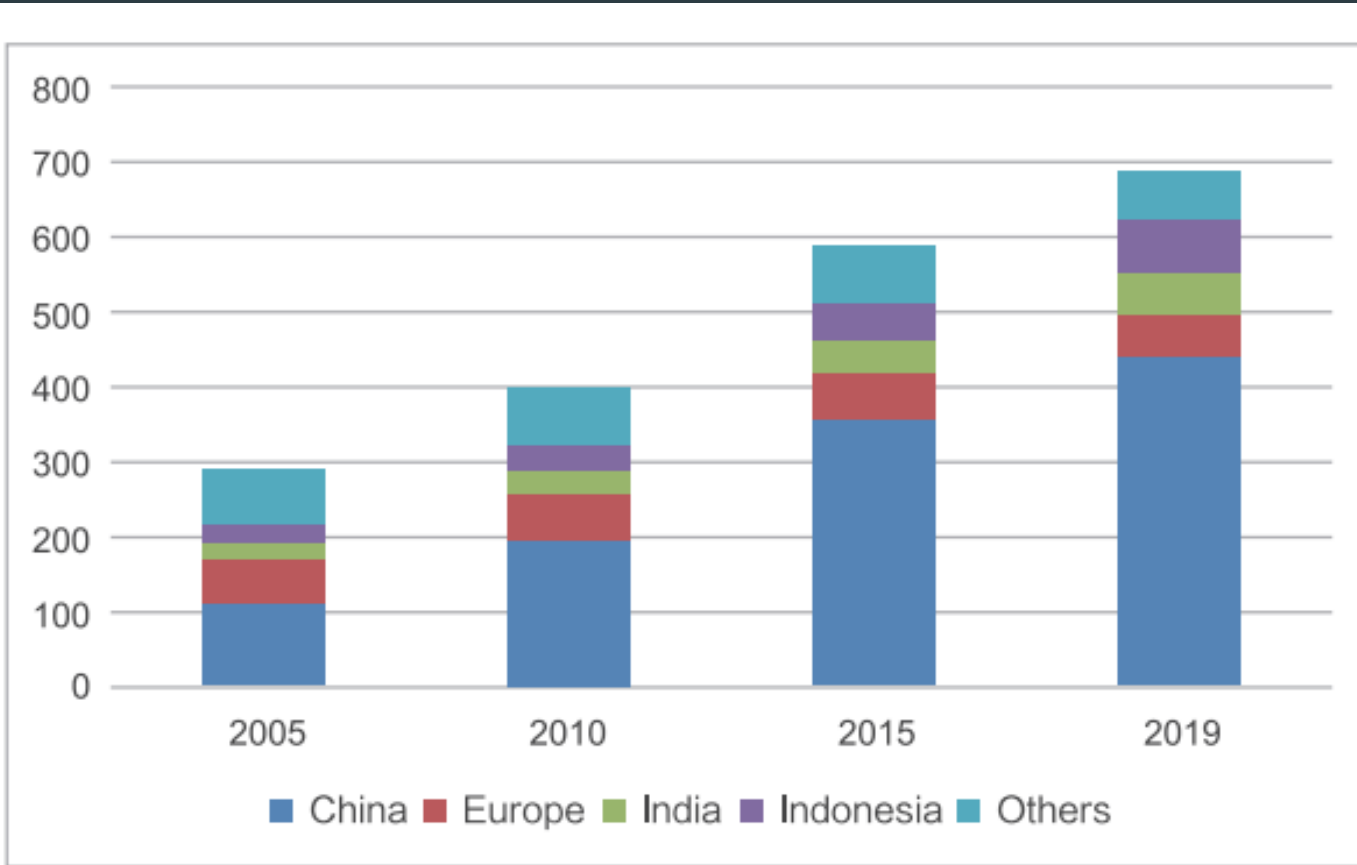


Figure: Annual Output of MMCF in Major Producing Countries
(Unit: 10,000 tons)¹

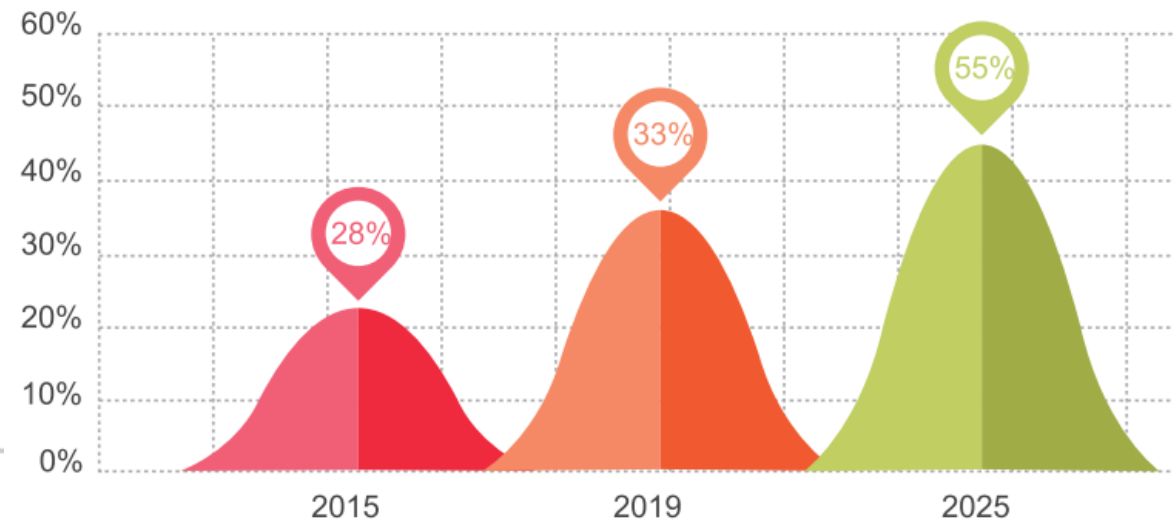


Figure: Proportion of MMCF Used in Spunlace Nonwoven Industry

友善 Manmade Cellulosic Fibers 評估

及審核

2020年 MMCF 的年產量約為 650 萬噸，約佔全球纖維總產量的 6%。其中 55-60 % 原料來源符合 FSC 和 / 或 PEFC 要求， 0.4 % 為 recycled 纖維。

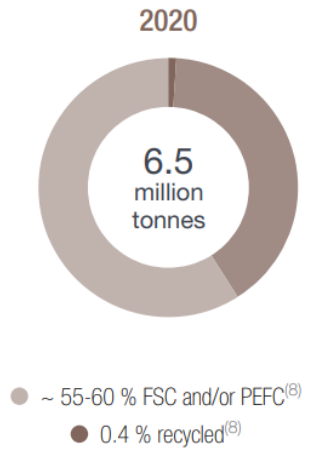
Canopy

Canopy 的使命是保護世界的森林、物種和氣候，並幫助推進土著社區的權利。

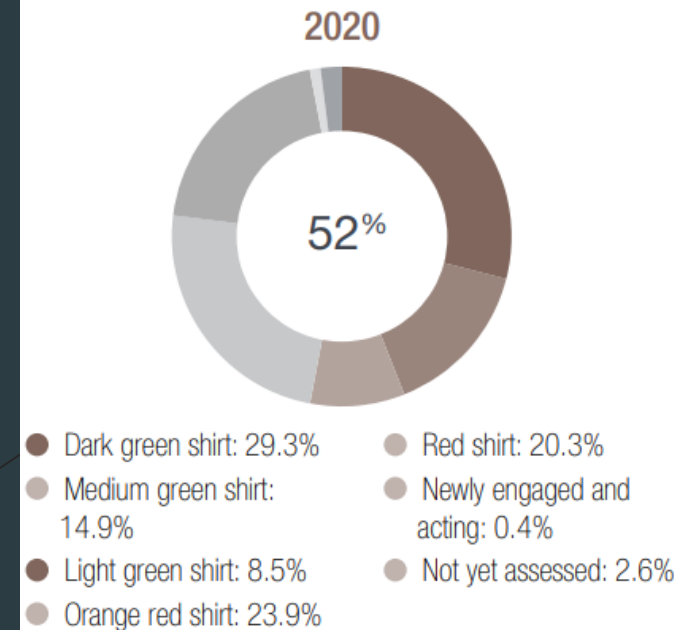
CanopyStyle Audits

基於 Canopy 所創建的一套標準，並獲得了由 inditex/Zara、EILEEN FISHER、H&M、Stella、McCartney and Marks & Spencer 所組成的 CanopyStyle 森林保護領導者的批准，目前已成為 MMCF 供應商友善材料採購評估的平台，該協議於 2013 年啓動、2017 年進行第一次審計。所參與的 MMCF 廠商，從 2015 年的 35% 左右增加到 2020 年的 90%。MMCF 生產者藉由 CanopyStyle 所提供的審計和評估，降

MANMADE CELLULOSIC FIBERS



GLOBAL MARKET SHARE OF MMCF PRODUCTION CAPACITY WITH CANOPYSTYLE GREEN SHIRTS⁽⁶⁾



FSC™ 以及 PEFC 認證 -1

▶ **FSC™** 認證是由**森林管理委員會 (Forest Stewardship Council, FSC)** 核發的認證，當產品標示有 **FSC™** 的認證標章時，就表示該產品的材料是來自於被認可的「良好管理森林」，說明產品的原物料來源是可靠的、永續的、被監管的。
(**FSC™** 認證主要除針對木材產品還包括員工「勞動人權」)

<https://www.isoleader.com.tw/home/iso-coaching-detail/FSC-Forest-Stewardship-Council>

▶ **PEFC** 是世界上最大的森林認證體系。其標準旨在改變森林在全球和當地的管理方式，以確保所有人都能享受森林提供的環境、社會和經濟效益。**PEFC** 為一國際非營利非政府組織，致力於透過獨立的第三方驗證促進**可持續森林管理 (SFM)**。

<https://cogp.greentrade.org.tw/Certificate/inside/199>

PEFC 在整個森林供應鏈中開展工作，以促進森林之良好實踐，並確保生產符合最高生態、社會和道德標準的木材和非木材森林產品。透過 **PEFC** 標籤，客戶和消費者能辨識來自可持續管理森林的產品。

FSC™ 以及 PEFC 認證 -2

- ▶ FSC 認證起始於 1993 年，纖維生產商 ENKA 和製造商 Ghezzi S.p.a 於 2017 年生產了首批 FSC 認證的織物。第一個紡織產品貼有 FSC 標籤的則是在 2020 年，至 2021 年初，市場上已有 8 家企業銷售貼有 FSC 標籤的服裝。
- ▶ PEFC 成立於 1999 年，是一個全球性的聯盟國家森林認證體系和全球最大的森林認證體系。自 2018 年全球首個 PEFC 認證面料推出以來，獲得認證的紡織企業數量不斷增加。2020 年，PEFC 推出了新的活動和白皮書 "Fashions change, Forests stay"。
- ▶ 總體而言，通過 FSC 和 / 或 PEFC 認證的全球森林面積份額已從 2000 年佔所有森林的 1% 左右增加到 2020 年的 11% 左右。到 2020 年，總共約有 8% 的森林面積獲得了 PEFC 及其同等機構的認證，大約 6% 的森林通過了 FSC 認證。由於大約 3% 的森林獲得雙重認證，因此所有森林的 11% 獲得了 FSC 和 /

Canopy-forest saving

CanopyStyle-
Being stylish doesn't
have to cost the

Earth

- ▶ Canopy 的使命是保護世界的森林、物種和氣候，並幫助推進土著社區的權利。
- ▶ 每年約有 32 億棵樹被砍伐，用於製造紙包裝或 Rayon 纖維織物的原料。其中許多樹木來自世界上最古老和瀕臨滅絕的森林 (Ancient and Endangered Forests)，是地球上生命不可或缺的一部分。Canopy 與 750 多個品牌合作來改變森林的不當破壞。
- ▶ 藉由 CanopyStyle 和 Pack4Good 等計畫，Canopy 已和超過 616 個品牌合作，這些合作夥伴的收入超過 7600 億美元，其中包括一些世界上最大的公司，如 H&M、Zara、優衣庫、Flipkart 和時尚集團 LVMH。

<https://canopyplanet.org/>



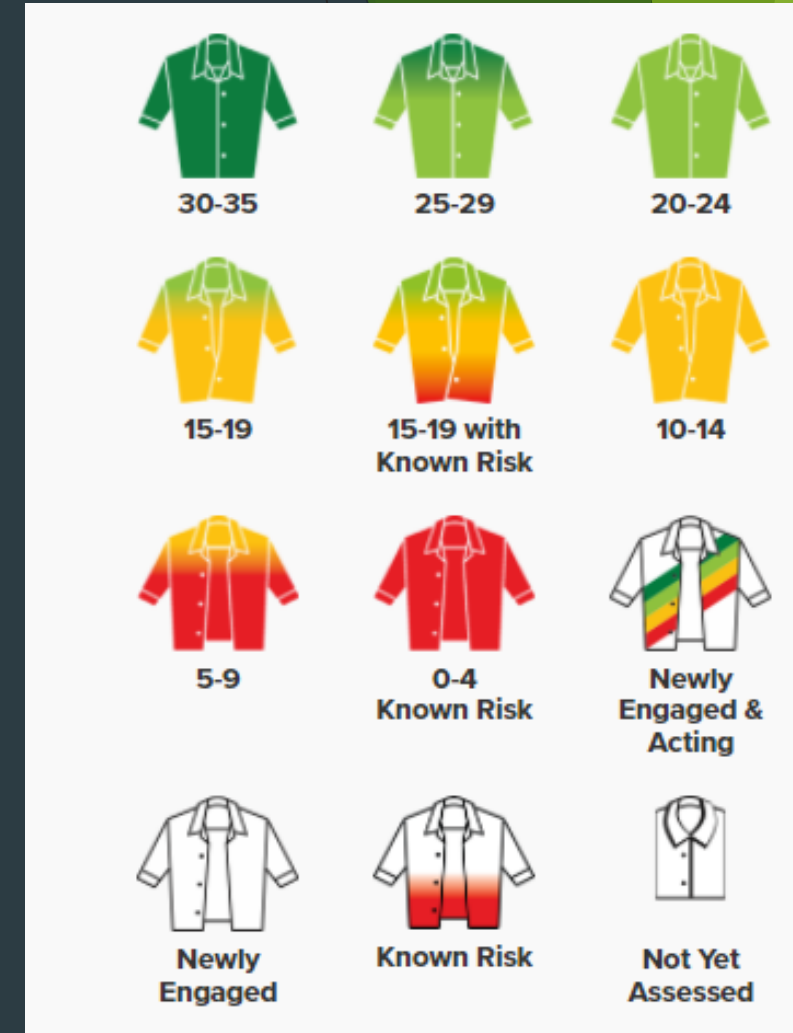
▶ 佔全球產量 90% 的黏液生產者成為 CanopyStyle 計劃的一部分，目前已有 65% 黏液生產者通過審核，52% 已授予綠色襯衫，低風險等級 (green shirt, low-risk rating)

The Hot Button Report

<https://hotbutton.canopyplanet.org/>

► 2021 Hot Button Ranking & Green Shirts

- Canopy 的 Hot Button Ranking and Report 是專注於森林的時尚行業的主要纖維採購分析工具。
- 目前有 200 個新品牌和零售商加入了 CanopyStyle 計劃。這些參與 CanopyStyle 的品牌商、零售商和設計師，致力於消除 Rayon 纖維和其他纖維素織物中使用古老和瀕危森林的原料，並優先選擇由創新纖維製成的紡織品。
- 如今，超過 455 個全球品牌正在尋求從“綠色襯衫” Green Shirts 以及 Hot Button Report and Ranking 所評級過生產商那裡採購。這些相同品牌的年收入合計超過 7910 億美元，全球有一半的 Rayon 纖維供應符合“綠色襯衫”狀態，74% 的供應商自願接受審計，以確認和解決從古老和瀕危森林採購的任何風



The Hot Button Report

<https://hotbutton.canopyplanet.org/>

Producer	Production capacity (%)	Hot Button Assessment	Ranking Notes on Audit Results	Completion of Audits	Conservation Legacies	Next Generation Solutions	Sourcing Policy	Transparency	Supply Shifts	High Risk Sourcing	TOTAL BUTTONS	Chemical Use & Emissions
Aditya Birla	13.9		LR	 x 6	 x 6	 x 6.5	 x 4	 x 7	 x 4	-0.5	33	
Lenzing	12.6		LR	 x 6	 x 3.5	 x 6.5	 x 4	 x 7	 x 3.5	+0.5	31	
Kelheim Fibres	1.1		LR	 x 6	 x 3	 x 4.5	 x 4	 x 7	 x 3		27.5	
Formosa Chemical and Fibre Company	0.8		AE	 x 4	 x 2.5	 x 3	 x 4	 x 4	 x 3		20.5	

- ◆ CanopyStyle 已成為品牌商對 MMCF 供應商所用原材料採購評估項目，並以 Green Shirts 以及 Hot Button Report and Ranking 來做纖維採購分析工具

友善 MMCF 纖維遠景 -1

- 全球每年生產超過 2500 萬公噸廢棄棉和廢棄 MMCF 紡織品，現有技術已經可以將一公噸回收棉轉化為近一公噸人造纖維素纖維，因此迴圈生產的轉捩點已經到來。如果動用全球僅 25% 的廢棄棉和 MMCF，即可完成全球 MMCF 650 萬公噸的產量。
- 與此同時亦保護森林，降低城市和工業廢棄填埋，減少碳排放，降低能耗和用水。（以上還不包括其它可回收利用纖維素的廢棄紡織品，比如回收亞麻布。）

- 所有新的 MMCF 擴產和 / 或新建工廠應毗鄰且便於處理下一代原材料，如回收紡織品、農業剩餘物或微生物纖維素。
- 至 2025 年，創新下一代新產品的產能足以替代目前至少 90% 原始瀕危森林 MMCF 產



友善 MMCF 纖維遠景 -2

➤ 強化來源認證

MMCF 所用木漿原料來源

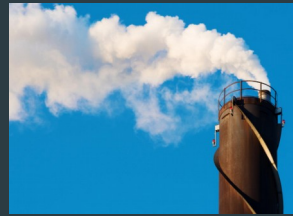


需符合 FSC 和 / 或 PEFC

的要求

友善製程

• 碳中和製程、 降低溫室氣體排放



(GreenHouse Gas (GHG) emissions、零液體排放 (ZLD-zero liquid discharge))，
製程所有用水都能被回收再利用，
水中污染物被減少為固體廢物。

➤ 轉化原料來源

• 轉化回收纖維為 MMCF 原料：

a. 回收棉紗、纖維素胚布、消費前後棉紡織品；

b. 回收消費後棉紡織品、其他纖維素（如麻、鳳梨等）的廢棄紡織品、農業剩餘物或微生物纖維素；

• 以離子液體 (ionic liquid) 溶解紙製品（紙箱、報紙、文書用紙等）、廢棄棉仔及短棉絨、回收纖維素紡織品，混參成為 MMCF 紡絲液；

• 由纖維素 / 合成纖維混紡紡織品萃取出適用之 MMCF 紡絲液；

• 從回收聚酯提煉出醋酸。作為醋酸纖維紡絲液。



“Recycled” Manmade Cellulosic Fibers

- ▶ Canopy 估計，僅回收 25%（500 萬噸）全球消費前和消費後的棉紡織廢料，加上 25%（160 萬噸）的 MMCF 紡織廢料，就可以取代目前用於製造溶解漿的所有木質纖維。
- ▶ 事實上目前“回收”的 MMCF 仍在開發中。第一個部分或全部由回收材料製成的商用 MMCF 材料主要使用棉絨或消費前（Pre-consumer）棉紡織品作為原料。

EX:

Lenzing 的 Refibra™ 是第一種以商業規模提供的回收材料製成的 Lyocell 纖維。Refibra™ 於 2017 年春季推出。雖然最初由 20% 的消費前棉渣製成，但這一比例在 2019 年已增加到 30%。特殊批次生產包括 5% 的消費後廢料和 25% 的消費前廢料 廢物開始，並將在不久的將來成為標準產品。Lenzing 和 Södra 的共同目標是 2025 年能以 2.5 萬噸紡織廢料做為 MMCF 的原料。

<https://canopyplanet.org/campaigns/canopystyle/canopystyle-next-generation-vision-for-viscose/>

The Canopy logo features the word "canopy" in a lowercase, teal-colored sans-serif font. The letter "o" is replaced by a stylized green and yellow circular icon with a grid pattern, resembling a globe or a molecular structure.

聚酯纖維

Polyester(PET)

Index average



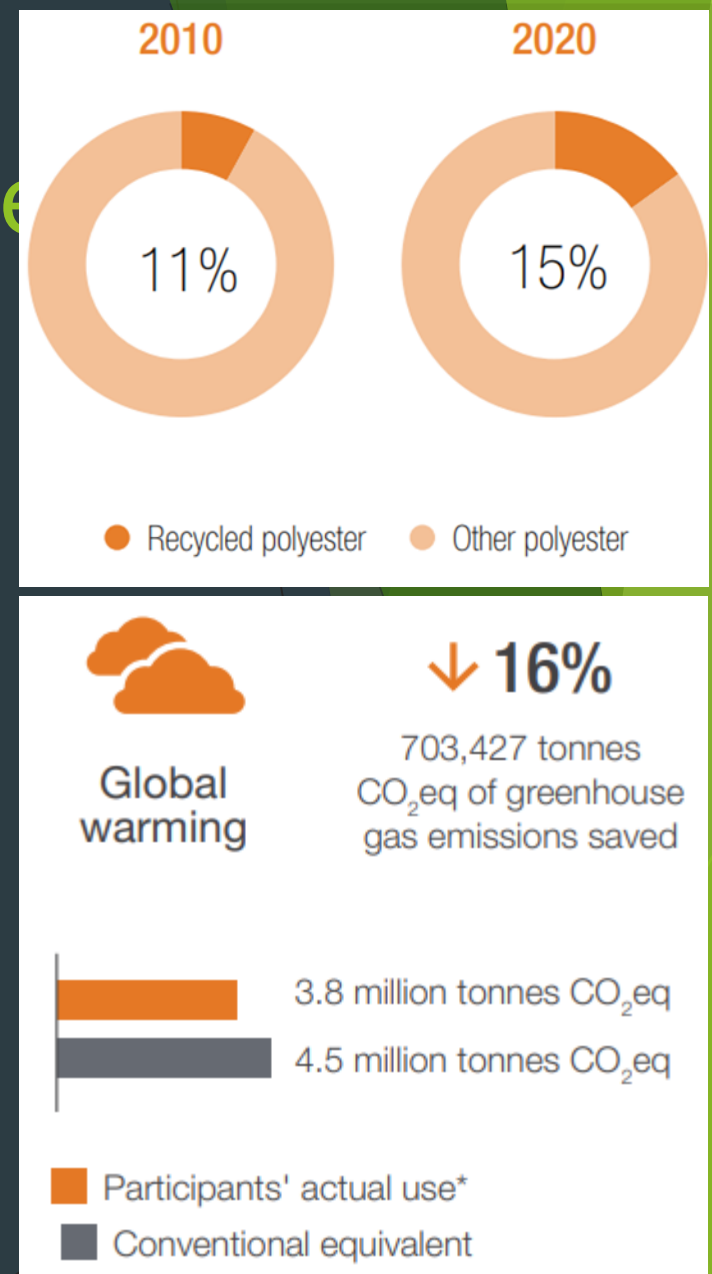
- ▶ PET 是世界上使用最廣泛的纖維。年產量約為 5700 萬噸，2020 年佔了全球纖維產量的 **52%**，成衣工業則使用了 3 千 2 百萬噸 (56%)。
- ▶ 2021 年，聯合國氣候變遷組織 (UN Climate Change) 召集了紡織品交易所 (TI) 和時裝業氣候行動憲章 (Fashion Industry Charter for Climate Action) 發起了一項聯合倡議 - **2025 Recycled Polyester Challenge**，而該倡議是持續 Textile Exchange 2017 年 Recycled Polyester Commitment 的協議，以促進服裝和紡織行業進一步轉向採用回收聚酯 (rPET) 以及減少溫室氣體 (GHG) 排放。
- ▶ 全球回收 PET 纖維 (rPET-recycled polyester) 產量從 2019 年的 790 萬噸增加到 2020 年的 840 萬噸 (約佔 **14.7%** 左右)。到 2021 年 7 月，已有 141 個品牌和供應商 (包括子公司) 承諾到 2025 年將回收聚酯 (rPET) 的比例從 **14%** 提高到 **45%**，達到 1,710 萬噸，到 2030 年則達到 **90%** 的回收量。

<https://textileexchange.org/2025-recycled-polyester-challenge/>

2025 Recycled Polyester Challenge

- ▶ 每公斤物理性回收的 rPETE 其溫室氣體排放量 (GHG Green House Gas emissions) 比 Virgin PET 少 70%。
- ▶ rPETE 來源從 plastic water bottles 擴展到以 textile to textile recycling。
- ▶ 目前 rPET 纖維主要原料 99% 來自於 PET 寶特瓶，回收的聚酯也可以由其他消費後塑料製成，例如海洋垃圾、廢棄的聚酯紡織品，或由再消費加工殘留物（例如織物廢料）製成。
- ▶ 回收聚酯的主要參照標準包括全球回收標準 Global Recycled Standard (GRS)、回收聲明標準 Recycled Claim Standard (RCS) 以及 SCS Recycled Content Standard。

其他標準和認證包括世界公平貿易組織 (WFTO) 標準和海洋塑料 (OBP) 認證。



對溫室效益影響

除了以機械回收寶特瓶方式

Recycled Polyester Map

- Chemical recycling
- Biological recycling
- Ocean waste incl. ocean bound
- Post-consumer textiles

Tip: How to find suppliers of recycled polyester.

CHINA

- Cixi Xinke 90%

JAPAN

- Itochu** - RENU™
- Jeplan**
- Teijin** - ECOPET™ + Eco Circle™
- Toray** - ECOUSE™



INDIA

- Aero Fibre**
- AGL Polyfil Private Limited**
- Alliance Fibres - Greenfil**
- Ganesha Ecosphere - Rivivere**
- JB Ecotex** 55%
- Neelam Fibers**
- Pashupati Polytex**
- Pashupati Excrusions**
- Plastics for Change**
- Polygenta - perPETual**
- Reliance - R|Elan™ GreenGold**
- Sulochana - Polycycle** 100%
- Sutlej Textiles**
- Sybil Industries - SyGreen**

- Ocean waste in
- Post-consumer
- Pre-consumer
- Fairness for wa
- GRS certified
- % renewable en icon"/> % renewable en

TAIWAN

- Far Eastern - TOPGREEN®**
- Libolon - RePET™**
- Nan Ya Plastics - SAYA**
- Shinkong - RecoTex**

- EcoBlue** - 3D pure rPET chips
- Indorama** - Ecorama
- Thai Polyester** - EcoTPC™
- Reliance** - R|Elan™ GreenGold
- Sulochana** - Polycycle 100%
- Sutlej Textiles**
- Sybil Industries** - SyGreen

AUSTRALIA

- BlockTexx** - S.O.F.T. rPET Pellets

PET Recycle - Chemical and biological recycling

- ▶ 目前 PET 回收主要為寶特瓶機械回收方式，化學或生物回收聚酯 (chemically or biologically recycled PET) 的市場份額仍然很低。主要挑戰是成本、技術、原料可用性、能源使用以及減少溫室氣體排放之確切科學證明數據。然而隨著化學回收聚酯的商業化生產以及更多公司積極研發，未來化學回收聚酯的市場仍將突破性增長。
- ▶ 範例公司：
Far Eastern - FENC® TOPGREEN®、LIBOLON CRZ PET、Oniqa、Itochu - Renu™、Jeplan - Bring Material™、Nan Ya Plastics SAYA、Polygenta perPETual、Teijin Eco Circle™、CuRe Technology、Gr3n、Indorama/Loop Industries joint venture
- ▶ CARBIOS 正在試驗一種酵素轉化製程，將回收的 PET 紡織廢料解聚成單體。
- ▶ CuRe Technology (formerly Cumapol), DSMNiaga, Morssinkhof, DuFor and NHL Stenden 聯合成立的組織，採化學法低耗能源製作 rPET

PET Recycle - Ocean-bound and ocean plastic

- ▶ **Ocean-bound plastic (OBP)** 海洋綁定塑膠一般定義為距離海岸 50 公里範圍內的廢棄塑膠垃圾。
- ▶ 每年有超過 **800 萬噸** 塑料進入海洋，越來越多的倡議 (**initiative**) 正在致力於收集海洋綁定塑膠以及海洋塑膠作為回收聚酯的原料。

Ocean Bound Plastic (OBP) Certification

海洋綁定塑認證 (OBP) 認證
2020 年，Control Union 和 Zero Plastic Oceans 推出了海洋綁定塑認證 (OBP) 認證。OBP 認證計劃旨在通過增加有效收集和處理海洋塑料的價值，鼓勵從環境中去除海洋塑料。

<https://www.obpcert.org/>

Two subprograms; the Ocean Bound Plastic Recycling Subprogram, and the Ocean Bound Plastic Manufacturing Subprogram.



相關海洋塑膠倡議組織

Ocean plastic initiatives

Keep Plastics from
Entering the Ocean

- ▶ Ocean Bound Plastic (OBP) Certification
- ▶ Circulate Capital
- ▶ First Mile
- ▶ NextWave Plastics
- ▶ OceanCycle
- ▶ Ocean Material
- ▶ PlasticBank
- ▶ Plastics For Change

▶ Ocean Material

(<https://oceanmaterial.com>)

Ocean Material Group (OMG) 是一家總部位於香港的社會企業，致力於開發防止海洋塑料污染的解決方案。

<https://youtu.be/xq5pwwNwaIQ>

▶ First Mile

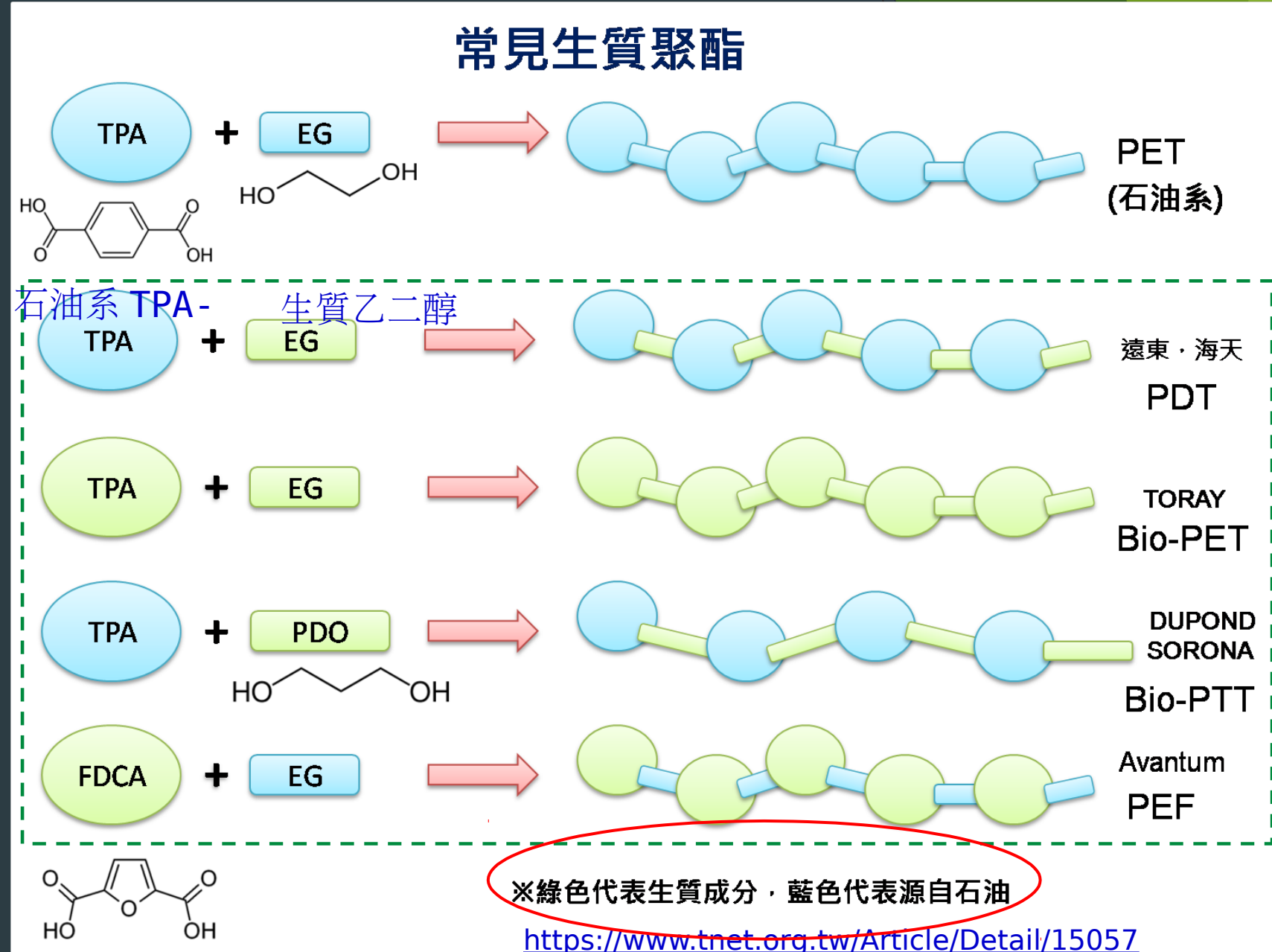
First Mile 是一個以人為本的關係網，通過收集塑料瓶來創造可持續的就業機會並減少環境浪費，從而加強海地、洪都拉斯和台灣的微觀經濟。

<https://www.firstmilemade.com/b>



Biobased Polyester- bPET 製作原理

- ▶ 2011 年起，陸續出現有關 Biobased Polyester- bPET 的研究。
- ▶ 採用生質原料製成乙二醇或 TPA，減少來自石油、降低環境、自然生態的破壞，生質原料來自非食用級植物，運用農業生技提煉生產而來。



Biobased Polyester- bPET

根據 Textile Exchange 的調查顯示，人們對生物合成的興趣是越來越高的，但實際上對生質聚酯的公開承諾仍然非常罕見的

- ▶ 生質聚酯 (biobased polyester) 的市場估計約為聚酯總產量的 0.03%。生質聚酯具有減少溫室氣體排放的潛力，但必須以負責任的方式採購和管理才能實現這一潛力。
- ▶ 生質聚酯認證的標準不多，關鍵標準可參考 Roundtable for Sustainable Biomaterials (RSB)、ISCC Plus 和 Bonsucro。

Far Eastern's TopGreen® Bio PET Filament 是由 30% 的甘蔗生物基原料製成的

INVISTA 英威達推出 LYCRA® T400® EcoMade 纖維。超過 65% 的總纖維含量來自化學回收塑料 (PET 瓶) 和可再生植物資源 (玉米) 的組合。

2012 年帝人生產的 ECO CIRCLE™ 是一種部分生質 PET 樹脂，由 30% 來自甘蔗的生物基 EG 製成，其餘部分來自石油基的 (DMT) 或 (PTA)

Toray 的 Ecodear® PET 是一種 30% 來自甘蔗的植物基聚酯纖維。

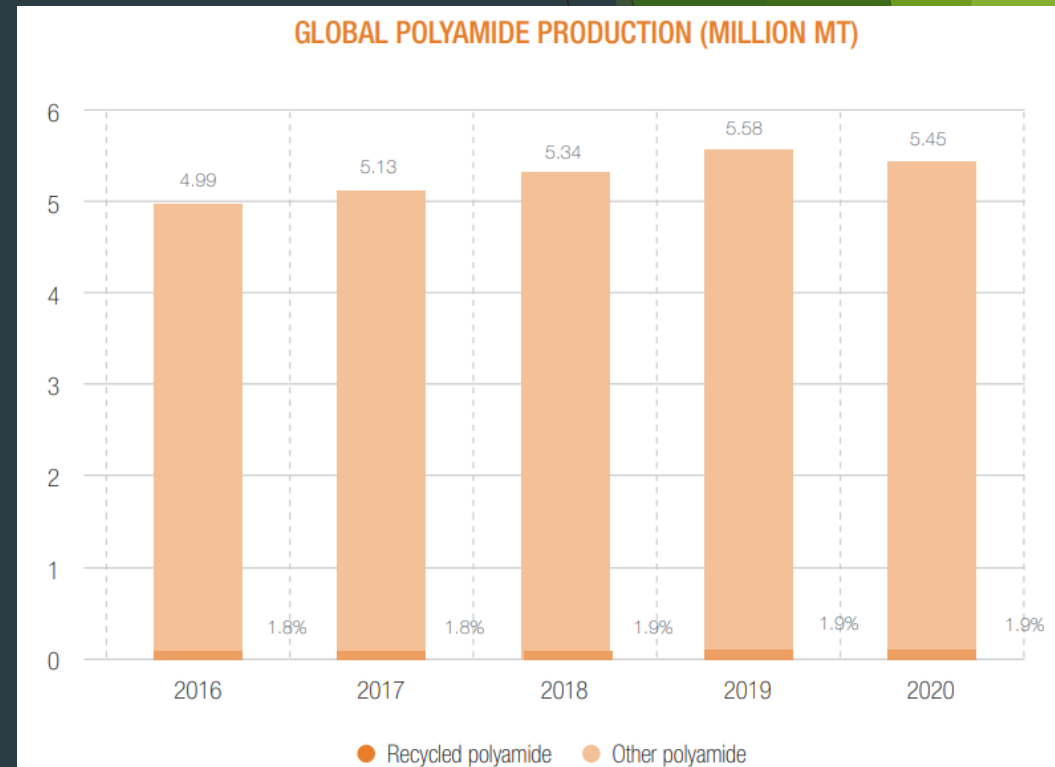
TI 成員對友善聚酯的承諾

- ▶ **AB Lindex** 的目標是到 **2025** 年，所有 **Lindex** 產品都採購自回收或可持續材料。
- ▶ **Adidas** 的目標是到 **2024** 年在所有 **Adidas** 和 **Reebox** 產品中使用回收聚酯代替所有原生聚酯（如果存在解決方案的話），
- ▶ **H&M** 的目標是到 **2030** 年僅使用可回收或其他可持續來源的材料。
- ▶ **IKEA** 承諾到 **2030** 年結束對原始化石材料的依賴，只使用可回收或可回收材料。**IKEA** 宣稱在 **2020** 年使用的聚酯纖維 **90%** 為回收聚酯。
- ▶ **Inditex** 承諾，到 **2025** 年，**Inditex** 產品中使用的聚酯將 **100%** 回收或來自更可持續的來源。

Recycled Polyamide- 回收聚醯胺



- ▶ 受 COVID-19 影響，全球聚醯胺纖維產量從 2019 年的 558 萬噸下降至 2020 年的 545 萬噸，
- ▶ 而 2020 年全球回收聚醯胺產量則約為 11 萬噸，約佔全球聚醯胺纖維產量的 1.9%，比例算是不高。
- ▶ 回收的聚醯胺可以從消費前或消費後的廢物中生產。消費前廢物主要是加工廢料，消費後的主要為廢棄的漁網、地毯或其他使用過的紡織品等材料製成。回收過程可以是機械的或化學的。
- ▶ 回收的主要參照標準亦是以全球回收標準 **Global Recycled Standard (GRS)**、



Recycled Polyamide 主要供給者 -1

Innovation beyond mechanical recycling of pre-consumer materials



Chemical recycling



Fishing nets



Post-consumer textiles



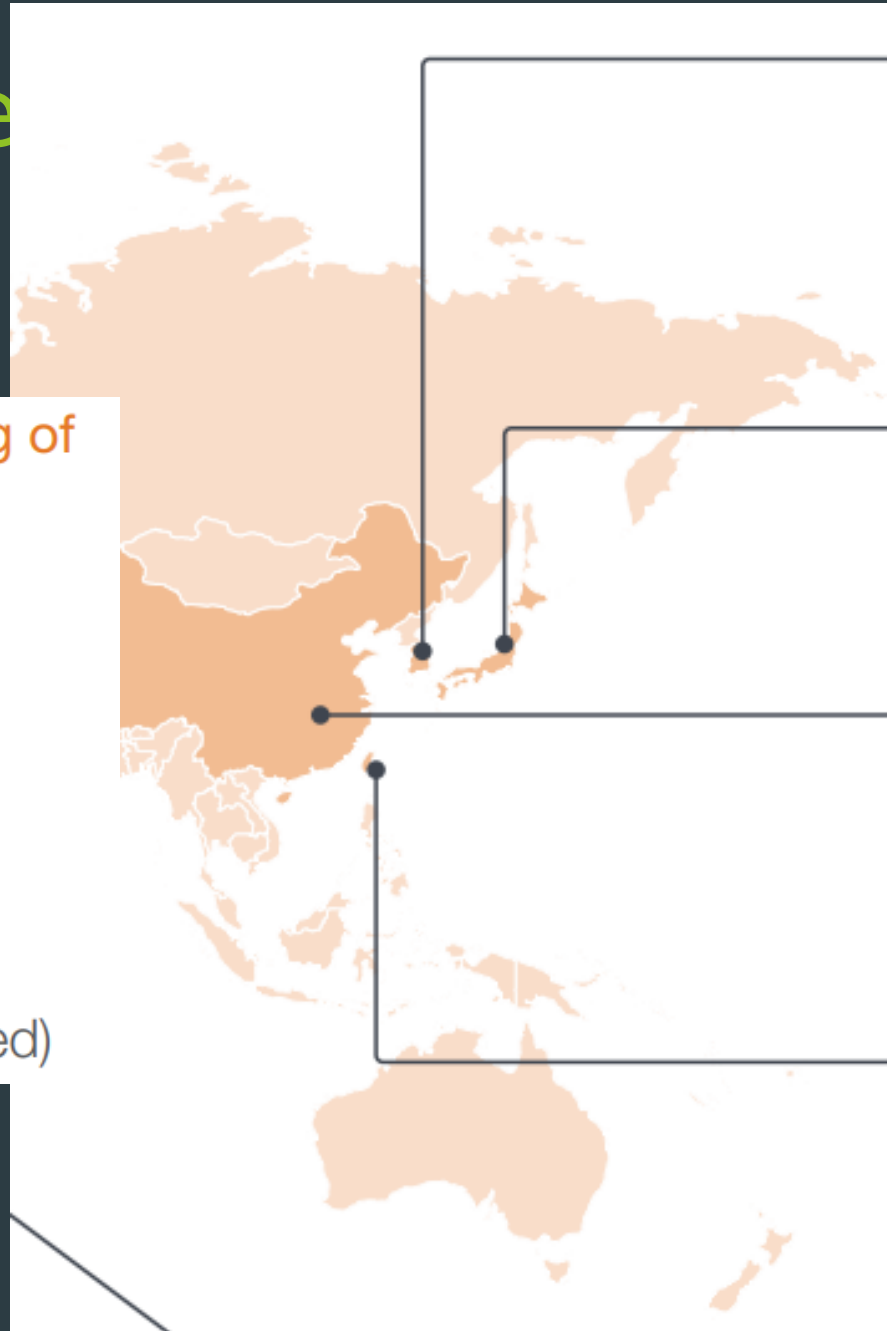
Other feedstock



GRS certified



% renewable energy (>40% reported)



SOUTH KOREA

- Hyosung - Mipan Regen™
- Taekwang - Acepora-Eco® 

JAPAN

- Toray - CYCLEAD™   

CHINA

- Guangdong Xinhui Meida Nylon
- Zhejiang Taihua New Materials

TAIWAN

- Chain Yarn - Chainlon Greenlon® Recycled
- Far Eastern - FEFC® eco
- Formosa - Sunylon

Recycled Polyamide 主要供給者 -2









USA

- Ascent
- Premiere - EcoInnovationFiber™
- **Unifi** - REPREVE® 

SPAIN

- Nurel - Reco Nylon®  100% (renewable carbon credits)
- Nylstar - Meryl® Recycled

ITALY

- **Aquafil** - ECONYL®    
- De Martini Bayart & Textifibra - ACEPORA-ECO®NY   30%
- Fulgar - Q-NOVA® ⁽¹⁾
- Radici - Renycle®   42%

ISRAEL

- Nilit - Ecocare

▶ 根據義大利 Aquafil 公司以其所製回收尼龍 ECONYL 來預估，生產 1 萬噸的 ECONYL 可以節省 7 萬桶原油、6.51 噸的 CO2 排放。
<https://www.econyl.com/the-process/>

Biobased Polyamide- 生質聚醯胺

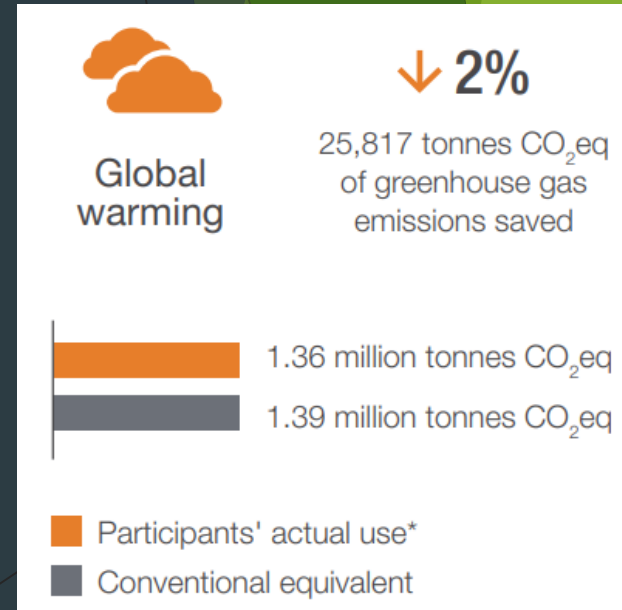
- ▶ 生質聚醯胺纖維的全球產量約為 2 萬噸，僅占全球聚醯胺市場的 0.4%。
- ▶ Example:
 - 上海凱賽生物技術股份有限公司成立於 2000 年，利用生物製造技術於聚醯胺產業鏈，其產品包括可用於生物基聚醯胺生產的單體原料：生物法長鏈二元酸和生物基戊二胺，以及系列生物基聚醯胺 PA56, PA510, PA512, PA514 等相關產品。產品可廣泛應用於紡織、醫藥、香料、汽車、電子電器、日用消費品等多個領域。
 - 蓖麻油 (castor oil) 為原料 - 展頌的生質 PA66、Fulgar 的 EV0®、Radici Group 的 Biofeel® PA、Toray 的 ECODEAR® PA6.10、Unitika 的 Castlon®、Arkema 的 Rilsan®-100% PA11、DSM 的 EcoPaXX®-70% PA4.10、Evonik 的 VESTAMTD®- PA12

TI 成員對友善聚醯胺的承諾

- ▶ Everlane 承諾 2021 年起只使用 recycled nylon。
- ▶ H&M 的目標是到 2030 年僅使用可回收或其他可持續來源的材料。
- ▶ VF Corporation 承諾到 2025 年至少使用 50% recycled nylon。
- ▶ Volcom 承諾 2020 年起使用 20% 以上的 recycled nylon。

Pragati program: 由 Arkema、BASF 及其他參與者所發起，於 2016 年 5 月啓動，該計畫是在對印度古吉拉特邦 1,000 多名蓖麻農民啓動的，印度古吉拉特邦是世界上大部分蓖麻供應的發源地。

(<https://castorsuccess.org/>)



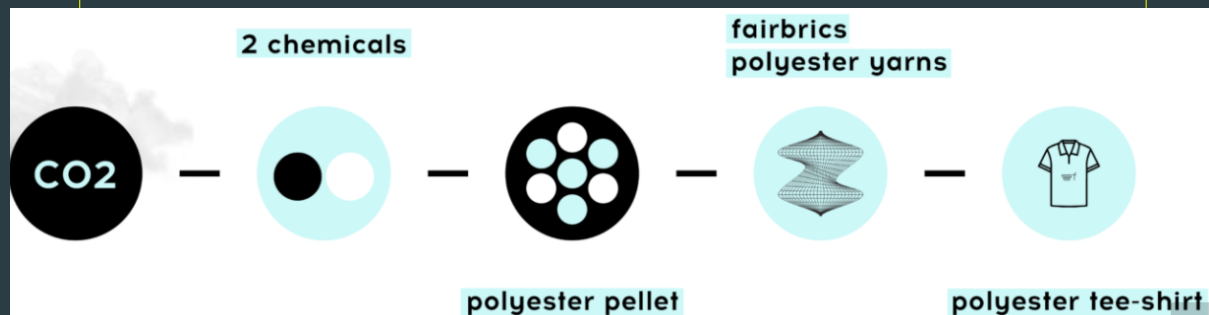
對溫室效益影響

Recycled elastane

- ▶ LYCRA® EcoMade 纖維是 LYCRA 公司於 2019 年推出的首個使用回收成分製成的品牌彈性纖維，該纖維包含 20% 的消費前成分。
 - ▶ 薛長興的 Sheiflex® 於 2017 年推出了其首款通過 GRS 認證的回收彈性纖維。
 - ▶ Asahi Kasei 的 Roica™ EF 於 2016 年推出了其首款通過 GRS 認證的回收彈性纖維，這是一種由消費前材料製成的聚氨酯長絲。
 - ▶ 曉星的 Creora Regen Elastane 是 2019 年推出，經過 GRS 認證的 100% 回收彈性纖維。
- Helm AG 與 Cargill 合作，於 2021 年推出了 QIRA，這是一種生質 1,4 丁二醇 (BDO)，其原料約為 95%。2024 年初的生產能力將達到每年 6.6 萬噸。生質 BDO 是一種可用於包括生質彈性纖維在內的多種應用的化學品。
 - LYCRA® 162 R 纖維是一種彈性纖維，其中 70% 的生物基含量來自玉米。

CO₂ -based Fibers

CO₂ 從工業來源捕獲，與催化劑和溶劑反應生成用於聚酯合成的化學品



- 科思創 (Covestro) 的 Cardyon® 使用由高達 20% 的二氧化碳製成的可持續多元醇來製造彈性聚氨酯泡沫樹脂。這既減少了碳足跡又具生態性。
- Fairbrics 開發了一種將溫室氣體轉化為可持續聚酯的技術，預計在 2023 年將第一款基於二氧化碳的纖維推向市場。

<https://fairbrics.co/technology/>

- ▶ 使用 OMEGA process。反應式為：



- ▶ 在 OMEGA process 中，

第一步驟：環氧乙烷先與二氧化碳轉變成碳酸乙烯酯 (Ethylene carbonate)。

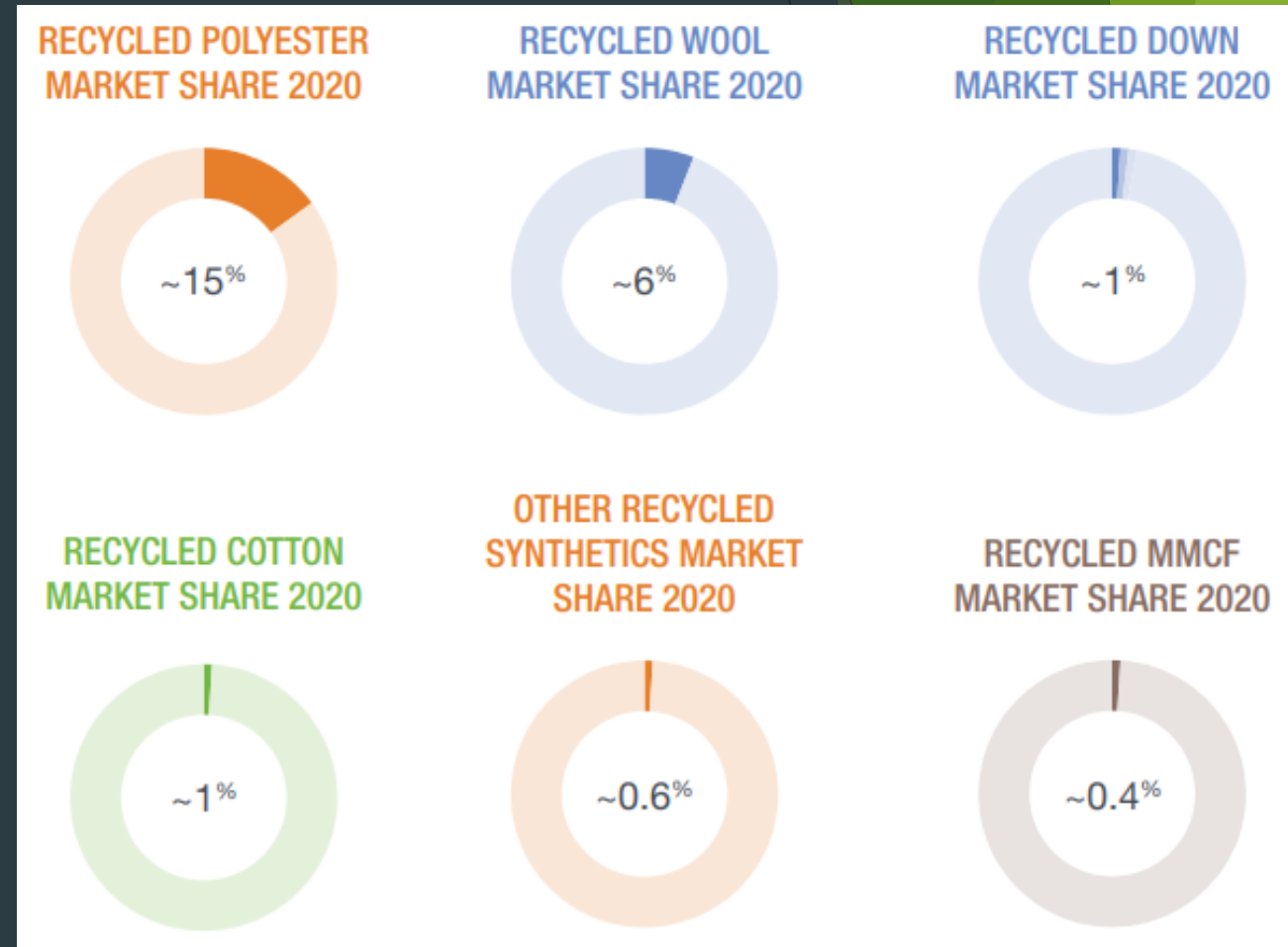
第二步驟：碳酸乙烯酯與水反應，選擇性地產生乙二醇單體。在第二步驟被釋放的二氧化碳，可以回饋到第一步驟再使用。

- NewLight 研究將溫室氣體轉化為 aircarbon™ 的技術，這種材料可以熔化並製成纖維和固體構件。
<https://www.newlight.com/>

小結 -

增加紡織原料回收纖維的使用量

- ▶ 增加回收纖維的使用量是一項關鍵戰略，在減少溫室氣體排放以減緩氣候變化、防止生物多樣性喪失、停止對土壤健康的負面影響和減少用水量方面具有巨大潛力。
- ▶ 與纖維總產量相比，2020年回收纖維的總吸收量僅為8.1%左右—其中7.6%來自塑膠瓶的回收聚酯，只有約0.5%的纖維是屬於回收纖維。意即全球纖維市場在2020年，僅有不到0.5%回收紡織品來自於消費前和消費後的廢棄物。

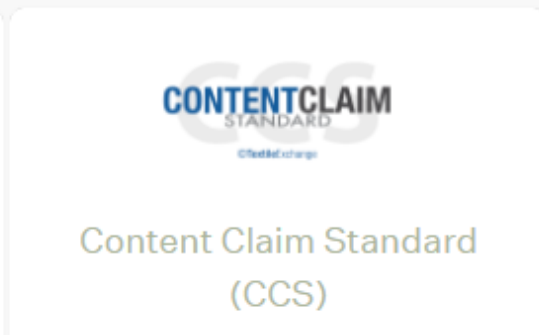
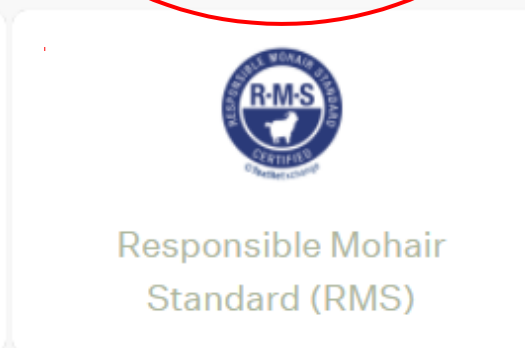
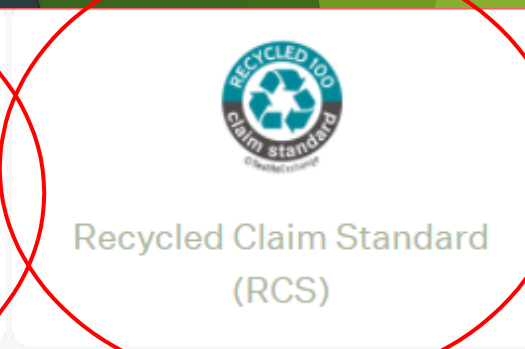
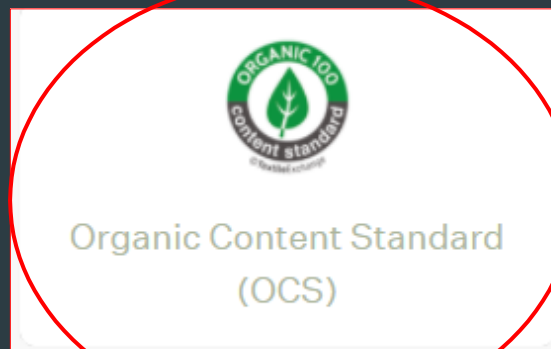


2020 全球回收纖維使用比例

參照規範、標準

Textile Exchange Standards

- ▶ Textile Exchange 為了行業能驗證從原材料到最終產品的可持續性，開發和管理了一系列的標準。所有 Textile Exchange 努力確保這些標準能滿足行業不斷的發展和變化的需求。Textile Exchange 的專長是標準開發、修訂和所有權，標準認證是通過第三方認證機構進行的。



可持續性標準 - for organic textiles

適用於不同纖維類型評估其可持續性的通用標準

- ▶ 主要為 Organic Content Standard (OCS) and Global Organic Textile Standard (GOTS)

有機物含量標準 (OCS)

Organic Content Standard(OCS)

有機物含量標準 (OCS) 能夠應用於所有含有 **5%-100%** 有機原料的非食品產品。此標準能夠用於證實最終產品中的有機原料含量。它能夠用於從原料源頭追溯至最終產品，且此過程都有可信的第三方組織進行驗證。在完全獨立評估產品有機含量的過程中，標準將秉持透明性和一致性。此標準可以作為公司之間的商務工具，用以幫助企業確保其購買或支付的产品是符合其要求的。

<https://cogp.greentrade.org.tw/Certificate/inside/170>

全球有機紡織認證 (GOTS)

Global Organic Textile Standard(GOTS)

是有機纖維（包含生態和社會準則）紡織加工之全球領先標準，對於整體紡織供應鏈提供獨立認證之標準。該標準涵蓋至少 **70%** 認證的有機天然纖維之加工、製造、包裝、標籤、貿易和分銷，最終產品可包括纖維製品、紗線、織物、衣服和家用紡織品。該標準不對於皮革製品設定準則。根據 **GOTS** 標準，紡織加工者、製造商、貿易商等單位均可申請認證。

<https://www.greentrade.org.tw/zh-tw/question/criterion/%E5%85%A8%E7%90%83%E6%9C%89%E6%A9%9F%E7%B4%A1%E7%B9%94%E8%AA%8D%E8%AD%89-gots>

可持續性標準 - for textiles made with recycled materials

適用於不同纖維類型評估其可持續性的通用標準 - 1

- ▶ 主要為 Recycled Claim Standard (RCS) and Global Recycled Standard (GRS)

◆ 功用

回收聲明標準 (RCS) 和全球回收標準 (GRS) 是國際自願性標準，對回收投入和監管鏈的第三方認證設定了要求。標準的共同目標是增加回收材料的使用。GRS 包括關於社會和環境處理要求和化學品限制的附加標準。

◆ 目標

- 針對不同應用的 (Recycle)，做一整合的定義與規範。
- 驗證產品中的可回收成分。
- 做為告知消費者（品牌和最終消費者）(Recycle) 訊息的依據。



<https://textileexchange.org/standards/recycled-claim-standard-global-recycled-standard/>

可持續性標準 - for textiles made with recycled materials

適用於不同纖維類型評估其可持續性的通用標準 - 2

- ▶ 主要為 Recycled Claim Standard (RCS) and Global Recycled Standard (GRS)

再回收聲明 (RCS)

Recycled Claim Standard (RCS)

是一項國際自願性標準，訂定第三方驗證在回收投入和監管鏈之要求。RCS 的目標是增加回收材料的使用，另包括在不同領域間關於回收定義的調準 (alignment)、追蹤回收投入材料、為消費者 (品牌和終端消費者) 提供決策工具、確保材料確實為回收再利用之產品。**適用於任何含有至少 5 % 回收材料的產品**。每個生產階段都必須經過驗證，從回收階段開始，並於企業間交易之最後賣方結束。材料收集和材料集中地點需要自我聲明、文件收集和現場訪視。RCS 不涉及處理和製造、品質或合法性之社會或環境議題。

<https://cogp.greentrade.org.tw/Certificate/inside/141>

全球回收標準 (GRS)

Global Recycled Standard (GRS)

全球回收標準 (GRS) 於 2011 年 1 月 1 日起將所有權轉移給 TI。此標準適用於希望擁有描述回收原料在其最終產品中含量聲明的公司。

要獲得 GRS 驗證標示 (吊牌)，則產品其原料至少需含有 50% 的回收成分，才得以使用 GRS 驗證標示 (吊牌)，並且是 100% 無污染的。

回收纖維還應清楚注明消費前廢料或消費後廢料，以及消費前與消費後二者在回收纖維中所占比例。

除了對原料之規定外，對企業社會責任、生產製程中污染控制與處理、以及化學品限制等均

<https://cogp.greentrade.org.tw/Certificate/inside/2>

Textile Exchange 的 Climate+ Strategy

- ▶ 棉花、羊毛、皮革、人造纖維素和橡膠等纖維和材料都依賴於豐富的自然資本，例如健康的樹木、土地和土壤、傳粉媒介和防治病蟲害、可靠的水、能源和陽光供應，以及穩定的環境使其持續可用。
- ▶ **Textile Exchange** 致力成為減低氣候變遷的推手，其目標是到 **2030** 年將紡織纖維和材料生產的**二氧化碳排放量減少 45%**（以 **2019** 年為基線開始評估）。



- 45%

in net CO₂ by 2030
compared to 2020 levels
to limit global warming to
1.5 degrees Celsius



Net-zero emissions
before 2050

to limit global warming
to 1.5 degrees Celsius

氣候、生物多樣性、
土壤健康、水

執行成效介紹

執行成效介紹 - 1 對碳排放影響



↓ 13%

Global warming

309,698 tonnes CO₂eq of greenhouse gas emissions saved

MMCF



■ Participants' actual use
■ Conventional equivalent



↓ 16%

Global warming

703,427 tonnes CO₂eq of greenhouse gas emissions saved

Polyester



■ Participants' actual use*
■ Conventional equivalent



↓ 7%

Global warming

329,501 tonnes CO₂eq of greenhouse gas emissions saved

Cotton



■ Participants' actual use*
■ Conventional equivalent

* Includes: conventional, CmiA, organic, recycled cotton (Higg MSI)



↓ 2%

Global warming

25,817 tonnes CO₂eq of greenhouse gas emissions saved

Polyamide



■ Participants' actual use*
■ Conventional equivalent

執行成效介紹 -2

以 2020 年 CV 聯盟為例

1. 企業自發性成立「嫻縈可持續發展合作組織」
(**Collaboration for Sustainable Development of Viscose- CV**)，主動披露行業業績，制定明確的可持續發展目標和路徑。
2. **MMCF** 行業主動重視可持續的行動，使企業逐漸從被動應對的生存壓力，轉向積極引領行業可持續發展、探索品牌價值的核心戰略。
3. 到 2020 年底，已有 12 個會員 (2 個行業協會， 10 個公司) 加入，並帶動 163 供給商 (CV's industrial chain) 配合，總年生產量 3.32 百萬噸。
4. 制定生產履歷 (CV Roadmap 2020)

執行成效介紹 -2 CV 聯盟生產履歷

- ▶ 根據企業生產經營活動對環境和社會所產生的重大影響，以及產品全生命週期的三個主要階段，確定生產履歷中可持續發展管理的關鍵問題。
- ▶ 產品全生命週期 (LCA) 的三個主要階段包括：材料來源、生產過程和產品。

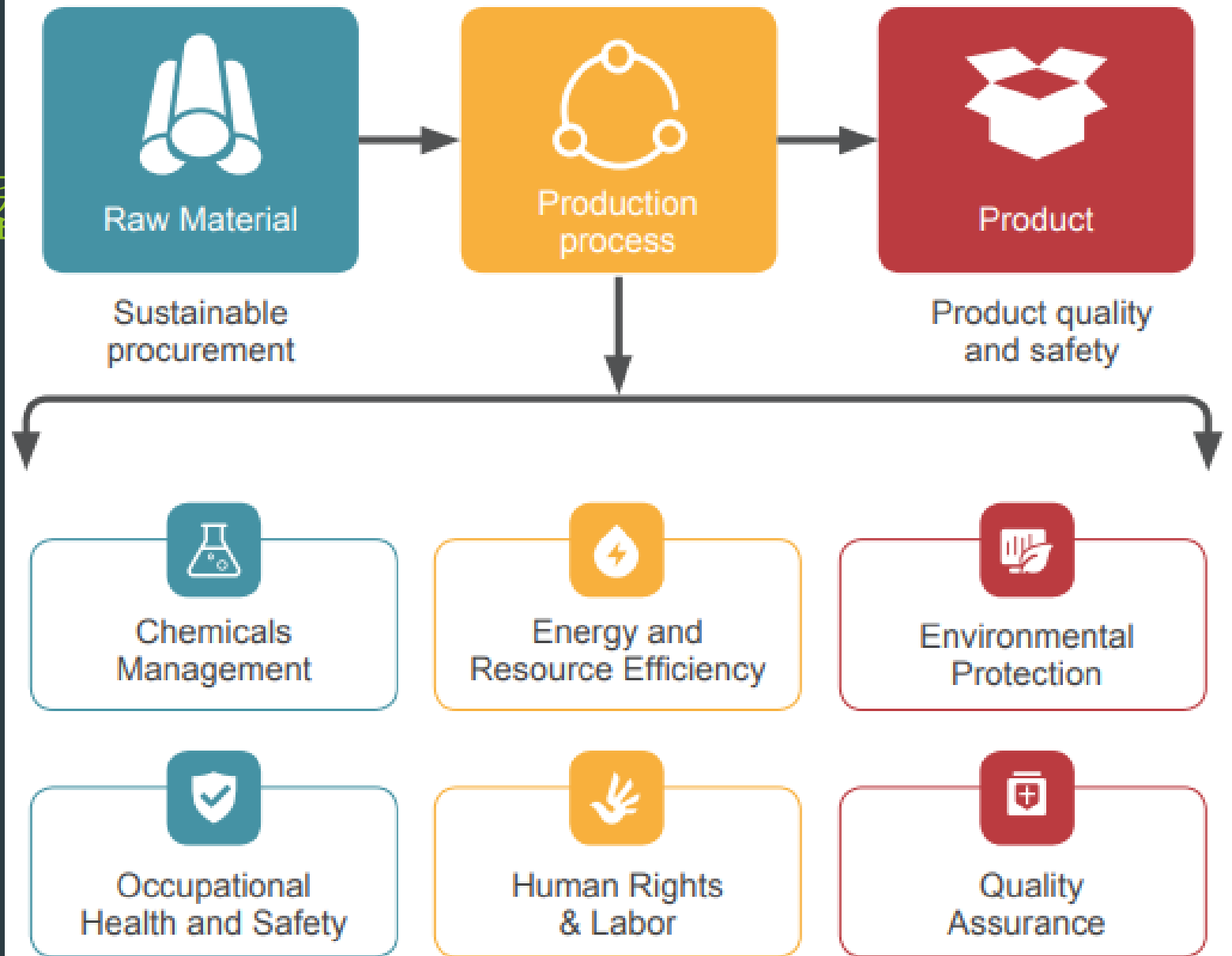


Figure: Key Issues on Sustainable Development

2020 年 CV 可持續發展績效和進展指標 -1

經濟指標、社會指標和環境指標

2.53 million tons

Annual production of viscose staple fiber

RMB
25.790 billion

Annual sales



Economic indicator

經濟指標



Social indicator

社會指標

13,559
employees

Number of employees

100%

Labor contract signing rate

100%

Employee insurance coverage ratio

RMB
469.49 million

Social charity expenditure

2020 年 CV
可持續發展績
效和進展指
標 -2

530.94 kg/t

Sodium hydroxide
consumption

655.38 kg/t

Sulfuric acid
consumption

64.80 kg/t

Carbon disulfide
consumption

1013 kg/t

Dissolving pulp
consumption

RMB
634.16 million

Environmental
protection expenditure

732.89 kgce/t

Comprehensive
energy consumption

38.64 m³/t

Fresh water
consumption

93.69 %

Total sulfur
recovery rate



Environmental
indicator

環境指標

2020 年 CV 可持續發展績效和進展指標 -3

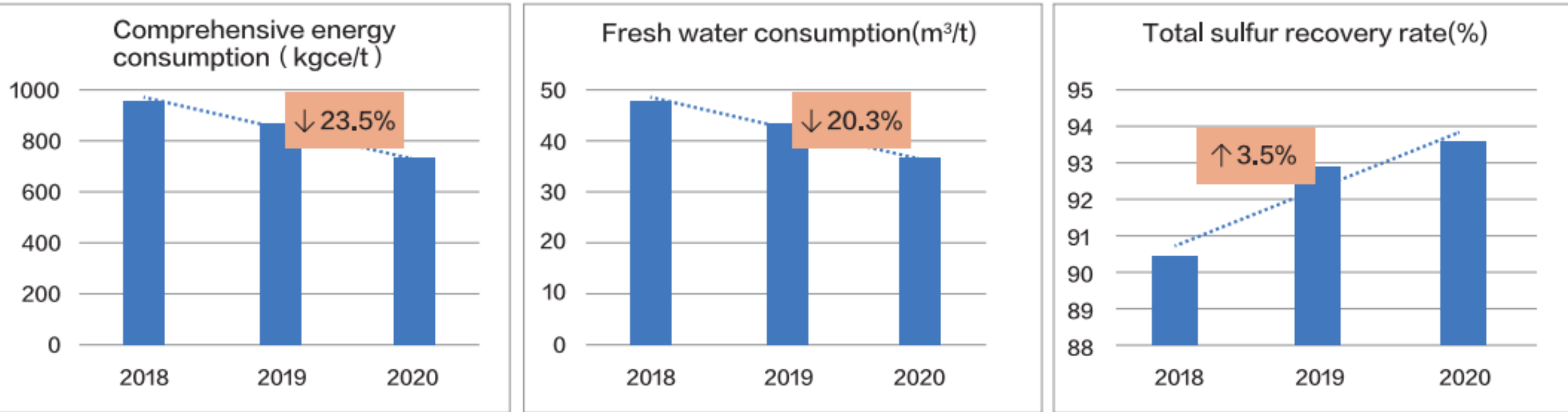


Figure: Proportion of CV' s Environmental Performance Improvement in 2018-2020

結語

- ▶ 善用友善纖維，增加永續材料使用
- ▶ 開發單一材質服飾品
- ▶ 使用可多次再利用之材料
- ▶ 建立回收機制
- ▶ 參照環保永續相關認證規範

所報導都是正面，但實際上

https://www.youtube.com/watch?v=cbT-2d_8fFs

附件 - 本講義內容主要參考：

- ▶ Preferred Fiber & Materials Market Report 2020 、
- ▶ Material Change Index (MCI) 、
- ▶ Sustainable Development Goals (SDGs) 、
- ▶ Material-Change-Insights-2020 、
- ▶ Collaboration for Sustainable Development of Viscose-2020 Sustainability Report & Summary of the Three-Year Action Plan for Green Development 、
- ▶ 2025 Sustainable Cotton Challenge-Third Annual Report 2021
- ▶ 2025 Recycled Polyester Challenge
- ▶ Textiles 2030 Circularity Roadmap

附件 - 名詞說明

- ▶ Textile Exchange-TE 紡織交易局 (所)
- ▶ Preferred Fiber 友善纖維
- ▶ Recycle- 回收, 是將廢品轉化為新的供應品和產品的做法。
- ▶ Renewable- 再生, 指在一定時期內具有自然以及有機替代能力。
例 :New cotton plants are grown every year, producing more cotton. Therefore cotton is a renewable resource because you can grow more cotton plants
- ▶ MCI-Material Change Index
- ▶ CFMB-Corporate Fiber and Materials Benchmark
- ▶ Pre-consumer Waste: 消費前廢棄物是來自工業製程的廢物, 例如塑膠構件、工業廢物和紡織廢料等。
- ▶ Post-consumer Waste
- ▶ CCS-Content Claim Standard 含量聲明標準
- ▶ RCS-Recycled Claim Standard 回收含量標準
- ▶ GRS-Global Recycled Standard 全球回收標準
- ▶ OCS-Organic Content Standard 有機含量標準
- ▶ GOTS-Global Organic Textile Standard
- ▶ SDGs-Sustainable Development Goals

- FSC
- PEFC
- CanopyStyle
- Green Shirts
- Hot Button Report and Ranking
- Ocean Bound Plastic (OBP) Certification
- 2025 Recycled Polyester Challenge
- 2025 Sustainable Cotton Challenge

附件

Material Change Index (MCI)

webpages

- ▶ Material Change Index:

Visit website here <https://mci.textileexchange.org/change-index>

- ▶ Materials Impact Dashboard

Visit website here <https://mci.textileexchange.org/dashboard>

- ▶ MCI Tools and Reports

Visit website here <https://mci.textileexchange.org/about/#suite>

- ▶ Assurance Statement

Download document here

https://textileexchange.org/wp-content/uploads/2021/05/EVT_TE_CFMB_Assurance_Report_2021_v3.pdf

- ▶ **WorldCounts**

<https://www.theworldcounts.com/challenges/consumption/clothing/world-cotton-production-statistics/story>

附件

Other Textile Exchange reports

- ▶ Preferred Fiber & Materials Market Report (2020)
Download document here https://textileexchange.org/wp-content/uploads/2020/06/Textile-Exchange_PREFERRED-Fiber-Material-Market-Report_2020.pdf
- ▶ Organic Cotton Market Report (2020)
Download document here https://textileexchange.org/wp-content/uploads/2020/08/Textile-Exchange_Organic-Cotton-Market-Report_2020-20200810.pdf
- ▶ 2025 Sustainable Cotton Challenge
Visit website here <https://textileexchange.org/2025-sustainable-cotton-challenge/>
- ▶ Textile Exchange 2030 Strategy: Climate+
<https://youtu.be/KS6LFQsMsSA>
- ▶ <https://wrap.org.uk/resources/guide/textiles-2030-roadmap>
- ▶ <https://www.kinley.co.uk/news/fsc-pefc-what-is-the-difference>

附件

Renewable Definition

根據 Earth911 詞彙表，可再生 (Renewable) 資源是一種可以自然恢復或補充自身的資源。它在沒有人為或其他外部影響的情況下始終可用。

Recyclable Definition

可回收 (Recyclable) 資源是可以反復使用的資源，但必須首先經過一個過程以準備重新使用。該過程可以是人為驅動的，也可以是自然發生的。

回收 (Recycle)，是將廢品轉化為新的供應品和產品的做法。

可再生 (Renewable) 資源，指在一定時期內具有自然以及有機替代能力的資源。

New cotton plants are grown every year, producing more cotton. Therefore cotton is a renewable resource because you can grow more cotton plants.

附件

兩大國際驗證標準

- ▶ **Higg 材料永續指數 (Higg Material Sustainable Index - Higg MSI)**
SAC 永續服裝聯盟 (Sustainable Apparel Coalition) 所制定
 - 量化循環回收產品製程對環境衝擊之量化指標
- ▶ **GRS - 全球回收標準 (Global Recycle Standard)**
TE 紡織交易所 (Textile Exchange) 所制定
 - 循環回收系統驗證



**THANK YOU FOR YOUR
ATTENTION !**



重視碳足跡盤查

原料取得、製造生產、運輸銷售、消費使用、廢棄回收

