

時尚產業及紡織廢棄物研究

GREENPEACE

International

前言

廉價的快速時尚已經徹底改變我們的穿衣方式，也改變了我們對待衣物的態度。我們買得更多，每一件衣服穿的次數卻更少，衣櫃塞滿很少穿到的衣服，有些甚至束之高閣從沒穿過。它們變成拋棄式的物品，時尚的價值只為嘗鮮。品牌的行銷手法將消費者推向過度消費和物質主義的黑洞，惜物愛物的觀念已不再是社會主流價值。

從 1980 年起，時尚品牌及零售商開始加快汰換潮流的速度，衣服從衣櫃到垃圾桶的生命周期愈來愈短。研究顯示，1992 到 2002 年間¹，每件衣服的平均壽命縮短了 50%。2000 年後，Zara 和 H&M 等快速時尚品牌大舉拓點開店，躍身為全球最大的成衣品牌²。快速時尚品牌的崛起大幅度加速了服飾更新的頻率。這些品牌推銷的快速時尚將成衣消費金額和數量推向另一個高峰³。

銷售增加 生產量同時急升

紡織業乃環境最大的污染源之一，因消費需求增加，環境的污染也更見嚴重。開發中國家的人民傾向購買遠遠超過他們實際需要的衣服。而中國、印度等國家也開始跟風搭上這個危險的潮流，成衣的消費總量更為可觀。

2002 年全球服飾的總營收為 1 兆美金，2015 年已增加為 1.8 兆美金，預計 2025 年會達到 2.1 兆美金的規模⁴。2000 到 2014 年間，衣服製造量翻了兩倍。相較於 15 年前，每年每人平均購買的衣服增加了 60%，但保留下來的衣服數量只有以前的一半⁵。2014 年北美人均購買 16 公斤的新衣，約等於 64 件 tshirt 和 16 條牛仔褲⁶；相較之下，中東和非洲的民眾每年每人僅購買 2 公斤新衣⁷。全球人均為 5 公斤，中國人均已達 6.5 公斤，2030 年，中國人均預期會增加到 11 到 16 公斤⁸。然而，即使每人平均購衣量不變，因為印度、中國等地的人口不斷增長，購衣曲線也預計會持續上揚。

快速時尚的潮流因網購而更加興盛。美國預估 2016 至 17 年間的網購成長率達 17.2%⁹。中國在 2014 年取代美國成為全球最大的數位市場¹⁰。網購的便利也促進了成衣消費，令快時尚的商品更受歡迎。¹¹

¹ Muthu (2014), [Roadmap to Sustainable Textiles and Clothing: Environmental and Social Aspects of Textiles and Clothing Supply Chain](#), Springer Science and Business Media, Singapore 2014 Editor Subramanian Senthilkannan Muthu, SGS Hong Kong Limited.

² Martinez de Albeniz, Felipe Caro Victor (2014), [Fast Fashion: Business Model Overview and Research Opportunities](#), April 25, 2014.

³ Martinez de Albeniz, Felipe Caro Victor (2014), op.cit.

⁴ Source for 2002 - 2015 data, Mc Kinsey & Company, Succeeding in tomorrow's global fashion market, 2016. Consumer and Shopper Insights, September 2014, Euromonitor data. Source for 2025 data, [Statistica](#) (original source probably Euromonitor) and [Industryreportstore](#).

⁵ McKinsey & Company (2016), [Style that's sustainable: A new fast-fashion formula](#). By Nathalie Remy, Eveline Speelman, and Steven Swartz, October 2016.

⁶ Muthu (2014), op.cit.

⁷ Textile World (2015), [Man-Made Fibers Continue To Grow](#), February 3, 2015. Calculation based on figure 2 - % age of fibres for apparel is 43.5%, interior and home textiles 33%, industrial and technical textiles 23.5%. Teonline, [Industry overview](#), figure 4.

⁸ Textile World (2015), op.cit. Calculation based on figure 2, 43.5% is apparel.

⁹ [Fashion Metric blog \(2016\), The Current State of Apparel eCommerce in 2016](#).

要求時裝品牌無毒生產還不足夠

快速時尚將地球生態和資源利用推向極限。我們的環境已達臨界點，難有能力消化紡織業排放的溫室氣體、有毒有害物質和廢棄衣物。而製造衣物的過程本身也會消耗大量的水源和動用大量土地資源，快時尚產業無論從哪一個角度看，都稱不上永續。

“快速時尚是一個龐大而複雜的商業模式，它的生產鏈分散、技術門檻相對低。這個生產系統為環境帶來巨大的影響：製造衣服的過程消耗大量的水，使用大量化學物質，產生驚人的溫室氣體排放量。一些研究也揭露在成衣工廠工作的員工，他們領取過低的薪水，在致命的環境中工作...”¹²

為了以低價取得競爭優勢，紡織業將生產線設在勞工人力成本低廉、政策鬆散的國家。然而，就算紡織業罔顧人權的案例已廣受媒體和非營利組織關注；品牌對待供應商的方式依然故我，他們在河流裡排放有毒化學物質、讓紡織工人在惡劣的環境下工作，甚至雇用童工。

綠色和平 2011 年起展開紡織業去毒專案，針對全球 78 間公司，包括時尚品牌、大型零售商和紡織品供應商，要求企業在 2020 年前提供大眾透明的化學物質管理，執行有毒有害物質零排放的政策。綠色和平希望品牌從生產源頭管理化學物質使用。舉例來說，若出口國沒有對化學物質進行管制，如 NPE「壬基酚聚氧乙烯醚」等化學物質，在洗滌的過程中便會流進下水道，污染水生環境，對進口國造成環境破壞。以英國為例，2011 年預估有 173 公斤的 NPE「壬基酚聚氧乙烯醚」排到當地的污水系統中。¹³雖然這幾年陸續有品牌承諾淘汰 NPE 的使用，但若是廉價時裝的風潮繼續，紡織業去毒的速度將遠遠趕不上廉價成衣的產量。

高耗能的產業特性讓紡織業成為全世界最大的污染源之一¹⁴。成衣從生產到消費的週期(含製造、運輸、洗滌、乾衣和熨衣)每年產生超過 8 億 5 千萬公噸(Mt)的二氧化碳，佔全球總排放量 3%。¹⁵

聚酯纖維的使用和快時尚的興起息息相關。聚酯纖維便宜而且容易取得，今日有 60%的衣服使用聚酯纖維。2016 年約有 3000 萬噸的衣服使用聚酯纖維，較 2000 年的 830 萬噸增加了 263%¹⁶。若把聚酯纖維的原料---石油造成的環境影響考慮進去，快速時尚對聚酯纖維的依賴帶來更沈重的環境負擔。2015 年，製衣使用的聚酯纖維碳排放量為 2820 億公斤；幾乎是棉花排碳 980 億公斤的 3 倍。¹⁷聚酯纖維很難被降解，合成微纖維在洗滌過程中會直接排放到河流及海

¹⁰ Kingdom of the Netherlands (2014), [CHINA'S FASHION INDUSTRY, An overview of trends, opportunities, and challenges, 2014](#)

¹¹ The Atlantic (2015), [The Neurological Pleasures of Fast Fashion](#).

¹² McKinsey & Company (2016), op.cit.

¹³ Environment Agency, UK (2013), [Nonylphenol ethoxylates \(NPE\) in imported textiles](#).

¹⁴ Muthu (2014), op.cit.

¹⁵ Carbon Trust (2011), [Clothing - International Carbon Flows \(CTC793\)](#)

¹⁶ Textile World (2015), op.cit., Calculation based on figure 1, 43.5% is apparel

¹⁷ Kirchain R, Olivetti E, Miller T R, and Greene S (2015), [Sustainable Apparel Materials, An overview of what we know and what could be done about the impact of four major apparel materials: Cotton, Polyester, Leather, & Rubber](#), October 7, 2015. Materials Systems Laboratory | Massachusetts Institute of Technology | Cambridge, MA

洋，需要數十年才會降解¹⁸。微纖維對水生環境影響甚鉅，它們會透過食物鏈轉移，也會攜帶對人類有害的細菌¹⁹。

今日時尚 明日垃圾

研究顯示約有 95%的廢棄衣物，按照它們的使用狀況其實還有被重新穿著(re-worn)、重新利用(reused)、循環使用(recycled)的機會²⁰。但絕大多數衣服的下場不是和家庭垃圾一起被丟進垃圾掩埋場，就是進焚化爐燒掉。數百萬噸的廢棄紡織品代表的不仅是製造過程中耗能與污染，當它們被丟棄在掩埋場或焚化爐燒燬的過程中，也同時排放了有毒化學物質和溫室氣體。

全球紡織品廢棄物並沒有及時性的統整數據，至今仍缺乏統一的計量標準。這個現象顯示世界各國政府對於廢棄紡織品管理興趣缺缺；時尚產業也不願公開紡織品來源和廢棄物的相關資訊。歐盟每年約產生 1.5-2 百萬噸的舊衣，其中只有 10-12%品質優良的衣物在當地重新販售，其餘的衣服大多被出口到南半球的國家。在英國，54 萬噸廢棄衣服中，有 70%出口到其他國家；在美國，約 80 萬噸的舊衣出口到其他國家，佔總舊衣量 53%。

舊衣出口自 2000 年開始戲劇性地增長，2014 年交易總量已達到 430 萬噸。主要出口國是美國、德國、英國、南韓、日本、荷蘭、馬來西亞、比利時、中國及法國。²¹衣服主要運送到巴基斯坦、馬來西亞、俄羅斯和印度。²²舊衣最後的目的地不一定是上述的國家。舉例來說，有大量的舊衣送到巴基斯坦和印度加工，再轉出口到非洲。

對上一個世紀的人來說，歐洲、美國的第二手衣代表優質成衣，價格不斐，與今日人們看待二手衣的方式大相逕庭。現在的衣服多為合成纖維或是混紡，質感不佳，布料粗糙，很難再拿到市面上販賣；就算得以重回市場的衣服，如今又得和中國進口的廉價新衣競爭。²³另外，出口到其他國家的舊衣不一定會以服裝的形式進入市場。研究顯示出口到印度的舊衣只有 30%被轉售。像是美國一些超大尺寸的舊衣，賣到非洲是無利可圖的。這些不被當衣服的衣服最後會被加工成為紗線的纖維，用來製做毯子或是隔離材料。²⁴

¹⁸ Watts, A., Urbina, M., Corr, S., Lewis, C. & Galloway, T. 'Ingestion of plastic microfibers by the crab *Carcinus maenas* and its effect on food consumption and energy balance.' *Env. Sci. Technol.* 49, 14597–14604 (2015)

¹⁹ McCormick, A., T.J. Hoellein, S.A. Mason, J. Schluep, and J.J. Kelly. "Microplastic Is an Abundant and Distinct Microbial Habitat in an Urban River." *Environmental Science & Technology* (2014): 11863-1871.

²⁰ Lu JJ & Hamouda H (2014), [Current Status of Fiber Waste Recycling and its Future](#). *Advanced Materials Research* (Volume 878), pp. 122-131, 2014

²¹ WRAP (2016), [Textiles Market Situation Report 2016](#)

Note: trade from the Netherlands and Belgium may include used clothes from other European countries in transit

²² FASH455 Global Apparel & Textile Trade and Sourcing (2015), [Global Trade of Used Clothing \(Updated: October 2015\)](#), Dr. Sheng Lu, Department of Fashion & Apparel Studies, University of Delaware; [Planet Aid](#); [UNComtrade](#) (2015).

²³ Newsweek (2016), [Fast Fashion is Creating an Environmental Crisis](#), 1st September 2016.

²⁴ Fast-Fashion Castoffs Fuel Global Recycling Network - [Deluge of secondhand clothes from rich countries is processed, resold in the developing world](#), June 26, 2016

為了保護本土成衣產業的發展，位於非洲、南美、亞洲為主的 42 個國家皆在政策上限制或是禁止舊衣進口²⁵。東非共同體國家蒲隆地、肯亞、盧安達、坦尚尼亞和烏干達也曾對英國進口舊衣表達反對立場。^{26,27}

二手衣市場已瀕臨崩潰邊緣²⁸，美國最近一份報告指出，破壞市場的部份原因來自於快速時尚所製造的品質低劣的成衣。英國出口舊衣在 2014 年達到高峰，英國紡織回收協會(Textile Recycling Association)總監 Alan Wheeler 表示：若成衣的品質不振，國際市場需求會持續下探、在缺乏循環經濟概念的情況下，我們很可能面臨「二手衣危機」。你那些廉價的舊衣將乏人問津。²⁹

循環再利用及回收的迷思

那麼，這些無法再穿的衣服下場又是如何？由聚酯纖維及混紡纖維製成的衣服變身為大量品質低劣的廢棄物。它們大多被加工為抹布或是隔離纖維，這些再製品有半數以收購價的一半售出。然而這種降級回收(Down-cycling)僅是權宜之計，這些抹布和隔離材質最後還是會變成垃圾。

家庭垃圾和舊衣分類是絕對必要的，徹底執行垃圾分類的路還很漫長，完善的分類可以讓紡織物免於污染，創造更多再利用的機會。不過，治本的關鍵繫於產業鏈改革，我們必須讓循環經濟的概念進入紡織業，除了回收舊衣纖維再製成新衣、消費者應重新審視自己購衣的需求，紡織業從設計到最終回收處置的流程，皆需再全盤思考。

回收再製新衣的想法已不是空談，棉及羊毛紡織業已有技術回收。相較之下，回收人造纖維的公司少之又少。經由化學再製提煉天然纖維的技術已被應用在生產上，一些新創公司將棉紡織加工製成化學改質纖維絲 Lyocell。³⁰ 即便市場上對於化學回收的研究和討論頗感興趣，但目前仍未出現商業化的契機。相較於原生材料，化學回收纖維製品的價格較高可能是主因。

混紡廢棄製品回收面臨重重挑戰，技術上仍需克服：³¹

- 衣服結構及成份複雜，一件衣物由不同布料縫製組合而成。非紡織材質的部份，如鈕扣、拉鍊等回收前需先移除。衣服上的染料、塗層和印花在處理時也會產生額外的問題。
- 例如棉混聚酯纖維等混紡製品，外觀和觸感類似羊毛，材質卻含 50% 人造纖維，如尼龍和嫻縈等。

這些混紡織品在化學回收前需要仔細的分類。利用聚酯纖維不耐鹼的特性分離回收，在技術上已進入實驗階段。然而其他混紡材質的回收仍存在挑戰，特別是彈性纖維。³²

²⁵ International Trade Association, Office of Textiles and Apparel (OTEXA), [U.S. Trade Data on Worn Clothing and Textile Products](#)

²⁶ Guardian (2016), [East Africa's ban on second-hand clothes won't save its own industry](#), Andrew Brooks, 4th May 2016.

²⁷ WRAP (2016), op.cit.

²⁸ Newsweek (2016), op.cit.

²⁹ Waste Management World (2016), [WRAP Report: Falling Overseas Reuse & Recycling Demand for UK Textile Exports](#), 08.03.2016 16:24.

³⁰ The Guardian (2015), [Waste is so last season: recycling clothes in the fashion industry](#), Hannah Gould, Thursday 26 February 2015.

³¹ Peterson, Ann (2015), [Towards Recycling of Textile Fibers](#). Chalmers University, Gothenburg 2015.

即便克服了回收上的重重關卡，今日紡織業將衣服視做可拋棄的物品，與閉鎖經濟的概念相違背。其實，回收或再製衣服可能會變相增加成衣的消費³³。我們應將拋棄式的物質主義轉化為「真·物質主義」。扭轉對於物品的輕浮態度，轉變為珍視世界存乎之本---物質---的社會。³⁴

結語

我們應該擺脫消費快時尚的習慣，這不只對環境好，對我們的身心靈也有助益。Zady 共同創辦人 Maxine Bédat 說：「消費者已被逼至極限。廉價時尚為神經系統帶來非常真實的愉悅感，但在購買囤積廉價衣物時，消費者的心理同時處在極度疲憊的狀態。...我們的系統已崩壞，消費者渴望改變。」³⁵

我們可以從一些簡單的步驟開始做起，把衣服穿得久一點，不要輕言再見，好好照顧、修補它們，為它們找到新的搭配創意；或是和朋友交換，將它們的生命延續到下一個人手中。

單單只是延長衣服的壽命，就可以為環境帶來正面的改變。「將衣服壽命從 1 年延長到 2 年就可以讓溫室氣體排放量在一年內減少 24%。」³⁶ 買二手衣也等同省下了生產製造 1 公斤的棉所需的 65kWh 電力或是生產聚酯纖維需要的 90kWh 電力³⁷。

我們可以從減少消費著手，放下新衣至上的想法，從衣櫃裡現有的衣服中挑選所愛；或者購買二手衣。若你需要買新衣，可以從對環境友善、公平貿易的綠色紡織品下手；參考衣服的耐穿性，選一件可以陪我們最久的衣服。

時尚品牌及生產商需要共同承擔責任，將快速時尚轉型為尊重地球資源和考量消費者需求的生產模式。

一些觀察家已對快時尚產業未來的經濟可行性提出警告：「整體而言，這樣的商業模式若繼續下去，將導致嚴重資源枯竭，高波動的資源價格...到頭來威脅到快時尚產業自身的利潤和成功。」³⁸

衣服品質應該設計得更好，更耐穿、可修補與容易循環再用。在它們走到衣服生命盡頭時，可以完全回收。新的商業模式必須滿足上述的條件，包括生產鏈、零售、再利用及回收制度，產業的改變也會直接激勵消費者，讓他們能夠做出更好的選擇。

永續的時尚產業需符合循環經濟的模式並減緩生產速度。新的商業模式將創造多重產業轉型，影響從生產端開始，過渡到消費端，再由消費端逆向回饋至生產方，才是真正為未來量身打造的時尚。

³² ECO TLC (2014), [Étude des perturbateurs et facilitateurs au recyclage des textiles et linges de maison](#).

³³ Fastcoexist (2016), [The fascinating psychology of why and what we choose to recycle](#). August 2016.

³⁴ Fletcher, Kate (2016), [Craft of Use - Post-Growth Fashion](#), Routledge, April 2016, page 141.

³⁵ Maxine Bédat (2016), [Our love of cheap clothing has a hidden cost – it's time for a fashion revolution](#), 22nd April 2016, World Economic Forum.

³⁶ Carbon Trust (2011), op.cit.

³⁷ Lu JJ & Hamouda H (2014), op. cit.

³⁸ Muthu (2014), op.cit.