

時尚之毒

毒衣吾惡

全球時尚品牌有毒有害物質殘留調查



GREENPEACE 綠色和平

目錄

概要	3
第一章：引言	9
第二章：調查方法與結果	13
第三章：時尚之毒 遍佈全球	31
第四章：結論和建議	39
附錄1	42
附錄2	46
附錄3	48
參考資料	52

致謝：

鳴謝以下人員對本報告做出的努力，同樣還要感謝那些未提及姓名，但同樣為本報告做出貢獻的人們：

Kevin Brigden, Kristin Casper, Madeleine Cobbing, Tommy Crawford, Alexandra Dawe, Steve Erwood, Marietta Harjono, Martin Hojsik, Tristan Tremschnig, Ieva Vilmaviciute, Matthias Wüthrich, Li Yifang

創意及設計：

Arc Communications

封面攝影：

Tommy Crawford

時尚之毒三：毒衣吾惡
全球服裝品牌有毒有害物質調查報告
JN 429a
2012年10月
國際綠色和平出版
Ottho Heldringstraat 5,
1066 AZ Amsterdam,
The Netherlands
greenpeace.org

報告中的術語解釋

生物蓄積性：能夠在生物體內累積，並且可以透過食物鏈傳遞。

內分泌干擾物：會干擾內分泌系統的化學品。比如壬基酚 (NP)，其得到最廣泛認可的危害性，即為具有模擬天然雌激素的作用，這可能會導致一些生物體的性發育發生改變，最顯著的就是魚的雌性化*。

持久性：指某種化學物質在環境中無法分解或分解得非常緩慢的特性。

塑膠溶膠：塑化劑中塑膠粒子（通常為PVC或EVA）的懸浮液。可以像墨水一樣在紡織品上印刷圖像及商標。

介面活性劑：用於降低液體表面張力的化學品。包括用於工業和消費領域（如紡織製造業）的各種試劑，如濕潤劑、洗滌劑、乳化劑、發泡劑及分散劑。

*Jobling S, Reynolds T, White R, Parker MG & Sumpter JP (1995). A variety of environmentally persistent chemicals, including some phthalate plasticisers, are weakly estrogenic. *Environmental Health Perspectives* 103(6): 582-587; Jobling S, Sheahan D, Osborne JA, Matthiessen P & Sumpter JP (1996). Inhibition of testicular growth in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) exposed to estrogenic alkylphenolic chemicals. *Environmental Toxicology and Chemistry* 15(2): 194-202.

概要

國際綠色和平最近的一項調查發現20家跨國時尚品牌服裝在生產過程中使用許多有毒有害化學物質。2011年，綠色和平的「Detox」專案成功地揭露服裝供應商使用並排放有毒有害物質，造成水源污染。此次調查的範圍擴大到全球20家時尚品牌¹，包括Zara、Levi's、Calvin Klein(CK)等，同時此次調查也發現了更多的有毒有害物質。

綠色和平在2012年4月期間，在全球包括臺灣在內的29個國家（地區）採購了141件服裝樣品。所有的樣品全部是在各品牌專賣店或品牌授權經銷的商店購買。根據衣服上的標籤顯示，141件樣品分別從18個不同的國家生產，大多數為發展中國家。然而有25件樣品無法確認其生產國，這也反映出紡織業的生產並不像其應有的透明。上述141件服裝的種類包含男裝、女裝、童裝，款式包括上衣、T恤、夾克、褲子、牛仔褲、連身裙、內衣等，服裝的材料既有人造纖維也有天然纖維。所有的樣品皆經過壬基酚聚氧乙烯醚(NPE)的檢測；其中有31個樣品上有塑膠溶膠印刷，針對於有塑膠溶膠印刷的樣品再進一步做塑化劑（鄰苯二甲酸酯—Phthalates²）檢測。

在141件樣品中，有89件被檢測出環境激素NPE的殘留；本次檢測含有毒有害物質的比例與2011年綠色和平檢測運動品牌服裝的調查結果幾乎一樣³。4件樣品被檢測出高濃度的有毒有害物質塑化劑，2件樣品被檢測出使用偶氮染料而釋放的致癌芳香胺⁴。另外許多樣品更被檢測出多種不同種類的潛在有毒工業化學物質。就有毒有害物質防治觀念而言，不應該允許使用NPE、塑化劑、或是會釋放出致癌芳香胺的偶氮染料⁵。

主要發現

89件樣品被檢測出NPE，占所有樣品的63%。含量範圍從1ppm⁶到45000ppm⁷。此調查中的20個品牌，均有一件以上的產品被檢測出NPE；在18個生產國中，有13個生產國的服裝有被檢測出；而從29個國家（地區）購買的樣品中，包含臺灣在內的25個國家（地區）的樣品被檢測出含有NPE。







在這次調查中，被檢測出含有100ppm以上NPE的樣品比例為20%，與上一次的調查結果相比差別不大⁸，但這次調查發現了更多有高濃度殘留的樣品，殘留量在1000ppm以上的樣品就有12件，而在上一次調查中僅有2件。殘留有1000ppm以上NPE的品牌包括：C&A(1件)、Mango(3件)、Levi's(2件)、Zara(1件)、Calvin Klein(1件)、Metersbonwe(2件)、Jack & Jones(1件)、以及Marks & Spencer (1件)。

在31件具有塑膠溶膠印刷的樣品上都檢測到了塑化劑。其中4件樣品檢測出高濃度含量，最高達37.6%，表示這些樣品在生產過程中特意使用塑化劑。在這4件樣品中，2件來自Tommy Hilfiger，塑化劑殘留量分別為37.6%和20%；1件來自於Armani，塑化劑殘留量為22.3%；還有1件樣品是來自Victoria's Secret，其塑化劑殘留量為0.52%。

平價時尚品牌Zara的2件樣品則是被檢測出偶氮染料釋放出的致癌芳香胺，儘管其濃度在法規限制之下，但是在衣物上檢測出致癌物質，實在讓人難以接受。

除了上述檢測之外，我們針對其中一些樣品進行化學品篩選定性檢測（chemical screening），更發現了許多不同種類的工業化學品，其中五種是對水生生物具有毒性或有高毒性（苯甲酸苯甲酯(Benzyl benzoate)、苯甲酮(Benzophenone)、聯苯(1,1'-Biphenyl)、二丁基羥基甲苯(BHT)和芞萘醌)。不過定性檢測並不能驗出這些化學品在服裝中的含量濃度。

表一：
含有任基酚聚氧
乙烯醚 (NPEs)、
鄰苯二甲酸酯
(Phthalates)、
以及偶氮染料
(azo dyes) 釋放
出的致癌芳香胺
的樣本數。

	樣本數	被檢測出 NPE的樣品數	被檢測出NPE 樣品的比例	被檢測出塑化 劑且重量百分 率在0.5%以上 的樣品數	被檢測出偶氮染 料釋放出的致癌 芳香胺的樣品數
GIORGIO ARMANI	9	5	55%	1	
	9	3	33%		
	4	2	50%		
	6	5	83%		
Calvin Klein	8	7	87%		
	9	3	33%		
ESPRIT	9	6	66%		
	9	7	77%		
	6	2	33%		
JACK & JONES	5	3	60%		
	11	7	64%		
MANGO	10	6	60%		
	6	4	66%		
Metersbonwe	4	3	75%		
ONLY	4	4	100%		
	9	6	66%	2	
VANCL 凡客誠品	4	4	100%		
VERO MODA	5	4	80%		
VICTORIA'S SECRET	4	2	50%	1	
ZARA	10	6	60%		2



平價時尚

此次調查的品牌包括一些平價時尚品牌。平價時尚品牌為了迎合顧客的需求，不斷縮短供貨週期，以推出符合當下時代潮流的服飾。為此，平價時尚品牌會不斷地向其供應商施壓，以縮短工期，這無疑在某種程度上「迫使」供應商做出對於環境和勞工方面⁹不負責任的行為。

全世界每年大約生產800億件服裝¹⁰，相當於地球上的每個人每年增加11件。越來越多的衣服被製造、銷售、丟棄，使得衣服生命週期每一階段的健康成本和環境成本也越來越大。即便只是在衣服中使用少量的有毒有害物質，如NPE，但因為生產總量非常多，所以仍舊會造成這些有害物質在全世界廣泛累積。

產業領導者和資訊透明化

作為行銷全球的跨國企業，時尚品牌有能力透過其全球的生產鏈，推動世界做出去除有毒有害物質的改變。身為產業的領導者，最重要的第一步是：做出承諾——在2020年1月1日前落實有毒有害物質零排放。為了在這緊迫的時間裡從生產鏈中去除所有的有毒有害物質，這個承諾必須包括一系列積極完整的去毒計畫，這個承諾同時必須包括公開該品牌目前正在使用和排放的所有化學物質的資訊。只要這些品牌依舊在濫用我們的河川湖泊當作其排放污水的私有下水道，威脅著人們的生活和健康，我們就有權利知道他們究竟在排放什麼化學物質。

不同品牌在Detox專案中的情況

已做出承諾的品牌

部分品牌已經做出了可信的零排放承諾，正在採取相應的實際措施。這些執行方案正有效的進行中，但仍需要細部的執行計劃，讓更多的行動加速展開。例如Puma、Nike、adidas和李寧應該仿效H&M、C&A以及最近剛做出承諾的Marks & Spencer，承諾在未來三個月內，線上公開其部分供應商的化學品排放資訊。Nike、adidas、Puma和李寧和C&A都應比照H&M以及Marks & Spencer，設定淘汰各種有毒有害物質的具體時間表和最後期限，並拿出證據證明自己已經做到了有毒有害物質的零排放。

利用Detox項目漂綠的品牌

部分品牌表明了實現零排放的願望，並宣稱已經加入「實現去除有毒有害物質的共同路線圖¹¹」，但卻沒有做出獨立、可信的承諾和行動計畫。例如G-Star Raw、Jack Wolfskin和Levi's。這些品牌需要重新修訂他們敷衍的承諾，並制定相應的行動計畫，全面去除有毒有害物質。

落後和消極的品牌

落後的¹²品牌意指那些公司內部有化學品管理相關政策或專案，但尚未做出零排放承諾的品牌。例如PVH (Calvin Klein, Tommy Hilfiger的母公司)、Mango和GAP。消極的品牌意指那些幾乎沒有化學品管理相關政策或專案，也沒有做出零排放承諾的品牌。例如Victoria's Secret和Esprit、Metersbonwe。這些品牌需要做出公開和可信的有毒有害物質零排放承諾。（詳見「為服裝『去毒』的關鍵步驟」部分，第40頁）。

政府的作用

綠色和平呼籲各國政府在預防性原則的基礎上制定相關政策，承諾在一個世代的時間¹²裡全面去除所有有毒有害物質，實現零排放。這應是一種防範性措施，以避免生產和使用有毒有害物質，來防止污染。此途徑應以替代原則為核心，尋找更安全的替代品，逐步替代掉所有的有毒有害物質；並引入「生產者責任制」以促進產品創新和有毒有害物質的淘汰。第一步，應建立一份隨時更新的有毒有害化學物質清單，內容應包含需要優先淘汰的有毒有害物質清單，如NPE、塑化劑，並向社會大眾公開有毒有害物質的排放資訊。

消費者的力量

全球公民和消費者可以透過自身的影響力帶來改變。我們可以要求政府和品牌立即為我們的衣服和河川去毒，並徹底淘汰有毒有害物質，還我們一個無毒的未來。去年，在全球消費者的共同努力下，已經有七個國際品牌 - Puma、Nike、Adidas、李寧、H&M、C&A以及Marks & Spencer受到Detox專案的挑戰，並做出承諾，致力於讓其供應商逐步淘汰使用有毒有害物質。

但這僅僅是個開始。

免受有毒有害物質的威脅不會只是奢望，只要我們齊心協力，這一天肯定會來到。



Image : Athiti Perawongmehtha / Greenpeace



Levi's

DIESEL
THE ORIGINAL
CUT

VICTORIA'S SECRET

H&M

ZARA



VERO MODA

Calvin Klein



GIORGIO ARMANI



Metersbonwe

benetton

ESPRIT

ONLY



引言

國際綠色和平一份新的調查發現，20個國際時尚品牌的服裝上均殘留各式各樣的有毒有害物質。其中4件樣品被檢測出高濃度的塑化劑，2件樣品被檢測出偶氮染料釋放出的致癌芳香胺。141件樣品中的89件樣品都被檢測出了NPE——這一結果和國際綠色和平在2011年對於運動品牌服裝檢測調查的結果十分接近。¹³另外也在此次檢測中發現其他不同種類並具有危害性或潛在危害性的工業化學物質。

此次被檢測的樣品來自一些高知名度跨國時尚品牌：Benetton Group（品牌Benetton），Bestseller A/S（品牌Jack & Jones, Only和Vero moda），Blažek Prague Inc（品牌Blažek），Cofra Holding AG（品牌C&A），Diesel SpA（品牌Diesel），Esprit Holdings Ltd（品牌Esprit），Gap Inc（品牌Gap），Georgio Armani SpA（品牌Armani），Hennes & Mauritz AB（品牌H&M），Inditex（品牌Zara），Limited Brands（品牌Victoria's Secret），Levi Strauss & Co（品牌Levi's），Marks & Spencer Group Plc（品牌Marks & Spencer），Mango Group（品牌Mango），美特斯邦威集團（品牌Metersbonwe），PVH Corp（品牌Calvin Klein和Tommy Hilfiger），凡客誠品（品牌Vanci）。

與綠色和平去年對於紡織品中化學物質殘留調查¹⁴不同的是，這次綠色和平不僅檢測了NPE，而是在更多的服裝品牌中檢測了更多種類的有毒有害物質。這些有毒有害物質有可能是服裝原料，也有可能是在生產過程中使用後而殘留在衣服上的。

在所有可被檢測出濃度的化學物質中，NPE是最普遍的殘留物質，在所有品牌和幾乎所有生產國和購買國（地區）的樣品中都檢測出了NPE的殘留。這表示在全球紡織業中，主要國際服裝品牌的生產過程中，都普遍使用了NPE。

就有毒有害物質防治觀念而言，任何NPE、塑化劑，或者是可釋放出致癌芳香胺的偶氮染料的存在，都是無法接受的。



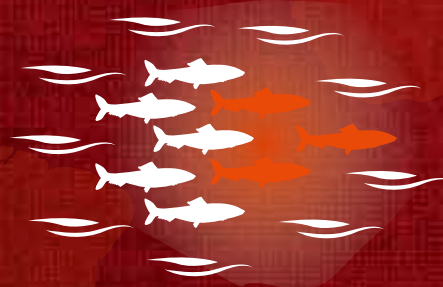
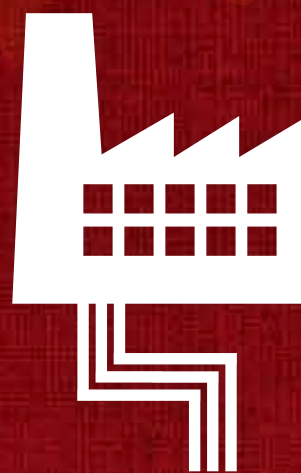
左圖：
科學家Kevin Brigden
於Greenpeace 綠色和平
位在英國Exeter大學的實
驗室工作。

紡織業的「毒」跡

2 全球服裝品牌對於NPE、塑化劑等有毒有害物質的使用，缺乏監管及相關政策，導致含有這些有毒有害物質的污水，被排放到河川湖泊裡。



1 含有NPE的製作配方被運送到紡織品生產商，用於紡織品生產。在印染的過程裡還會用到偶氮染料，其中一些偶氮染料將會釋放出致癌芳香胺。在最後製造過程中，含有塑化劑的塑膠熔膠被印製在衣服上的圖案。而其它各種有毒有害物質則是運用在其它不同的製程中。



3 隨著污水排放，NPE分解形成具有持久性和荷爾蒙干擾作用的有毒化學物質—壬基酚(NP)，會在水底沉積物中囤積，並透過食物鏈在魚體和其它生物體內累積。排出的污水裡還可能含有塑化劑、致癌芳香胺以及其它一些有害化學物質，其中一些對魚類會造成毒害。

4 全球的紡織業把含有塑化劑、NPE殘留，以及其它有害化學物質的產品配送到全球的市場上（包括那些已在生產過程中禁止使用NPE的國家和地區）。塑化劑從衣服上的塑膠熔膠上釋出。

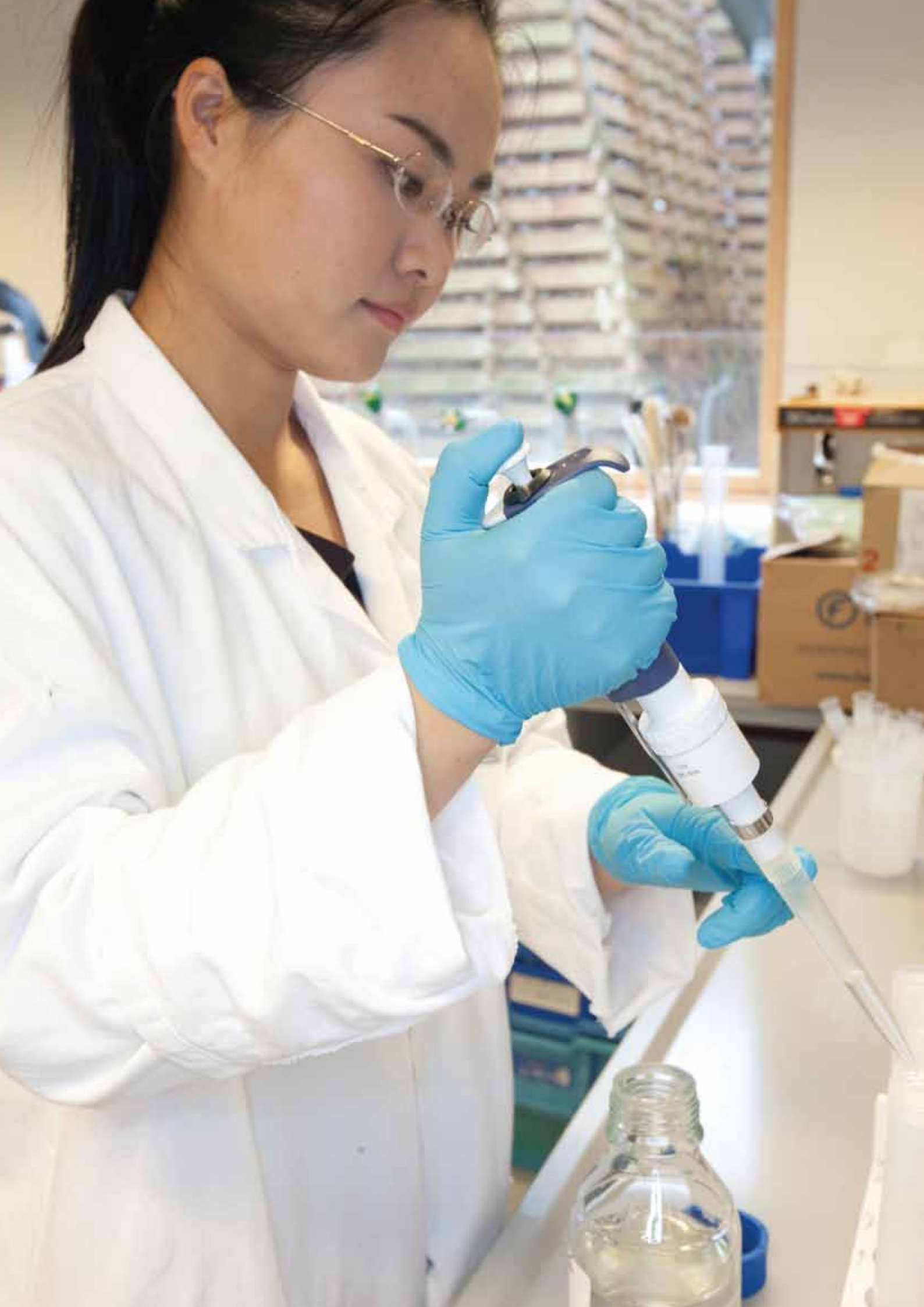
5 全球的消費者在清洗含有NPE殘留的新衣物時，這些有害的化學物質就被一起釋放到污水中，再進入環境。由於服裝品牌對於這些有毒有害物質不嚴格的管理政策，使得消費者在不知不覺中成為了水污染迴圈中的幫兇。而且塑化劑也可以在其它條件下，從衣服上的塑膠熔膠中進入環境。

7 污水處理廠通常對於NPE不能達到有效的去除效果，反而會加速它們分解成毒性更高的NP。



6 衣服丟棄後被埋在垃圾掩埋場中。塑化劑會從被丟棄的衣物上釋出進入環境，最後滲進地下水。

8 從新衣物上被清洗出來的有害化學物質，包括具有荷爾蒙干擾作用的NP，最後進入河川湖海，其污染範圍包括在服裝生產過程中禁止使用NPE的國家和地區。





左圖：
科學家Melissa Wang
於Greenpeace 綠色和平
位在英國Exeter大學的實
驗室工作。



#2

調查方法與結果

在服裝中發現的有毒有害化學物質，若不是製造商在製造過程中使用而產生的殘留，就是像那些含有高濃度塑化劑的衣服一樣，是製造商在塑膠熔膠的印刷過程中故意使用而導致。無論哪一種情況，這些有毒有害物質最終都會隨著服裝的製造過程被排放到河川、湖泊或者海洋中。綠色和平之前的調查¹⁵就發現中國的兩家紡織供貨商，將NPE以及其他的烷基酚聚氧乙烯醚(APEs)，還有其他有毒有害物質排入河川。

不僅如此，綠色和平的另一份調查報告發現，在模擬消費者洗滌衣物的過程中，有大部分衣服上殘留的NPE會被洗掉。同樣地，最近的一份英國調查報告中發現，兩次洗滌就可以將服裝上99%的NPE殘留洗掉¹⁶，而進口服裝很可能就是英國河流中所檢測到NPE的主要來源。其他衣物上的水溶性有毒有害物質也有可能被水沖洗後而進入環境當中。衣服中的塑化劑也會進入周圍環境，即便衣服被送進垃圾掩埋場後，這個過程仍在繼續。這些有毒有害物質進入我們的水源¹⁷，污染我們的食物，這正是它們威脅環境和人類健康的主要方式。

這次的調查僅僅是一個縮影。全球每年銷售數十億件的衣服，因為平價時尚品牌的興起，數字還在不斷地增加中。這意味著每年有大量像NPE一樣的有毒有害物質被排放到了環境當中。

調查方法與結果

2012年4月期間，綠色和平各地辦公室在全球包括臺灣在內的29個國家（地區），購買了141件來自20個時尚品牌的服裝作為檢測樣品。所有的樣品全部是在各品牌專賣店或品牌授權經銷的商店購買。樣品的種類包括男裝、女裝、童裝，款式涵蓋上衣、T恤、夾克、褲子、牛仔褲、連身裙、內衣等¹⁸。根據衣服標籤所顯示的資訊，這141件樣品至少分別來自18個不同的生產國，然而有25件樣品無法確認其原產國。對於調查服裝生產與有毒有害物質污染之間的關聯性，原產國的資訊透明化是十分重要的。

樣品在實體商店（或線上商店）購買後，都立即被密封，並送往綠色和平位於英國艾斯特大學的研究實驗室。隨後樣品在綠色和平的實驗室或得到實驗室認可的獨立實驗室進行分析檢測¹⁹。

所有的樣品都進行了NPE濃度的檢測，被染色的服裝再進行致癌芳香胺（由特定偶氮染料釋放出）的檢測，對於31件具有塑膠熔膠印刷的服裝再進行塑化劑的檢測。另外其中的63件樣品還進行了範圍更大的定性檢測，盡其可能確認是否有其它有毒有害化學物殘留於服裝中。

主要發現：

壬基酚聚氧乙烯醚(NPE)

所有141件樣品都進行了NPE的含量檢測，其中大多數（110件／141件）檢測的材質為服裝上的平紋布。另外31件樣品的檢測材質為服裝上用於印刷圖案、標誌或文字的塑膠熔膠印刷部分。此種化學物質（見BOX1），NPE會在環境中分解為毒性更強，並具有持久性和生物累積性的壬基酚（NP），這都會對環境與生物的健康造成極大的風險，所以任何使用NPE的行為都是無法接受的。此次檢測對於NPE的最低檢測極限值為1ppm²⁰。

- 89件樣品被檢測出NPE，占樣品總數的63%。濃度從1ppm到45000ppm²¹。
- 所有品牌均有1件以上的服裝被檢測出NPE；在18個生產國中，有13個生產國的服裝樣品被檢測出NPE²²；在29個國家（地區）購買的樣品中，有25個國家地區購買的樣品被檢測出NPE。
- 一件在墨西哥生產和銷售，具有塑膠熔膠的C&A品牌T恤上²³，被檢測出了高達45000mg/kg的NPE。這件樣品的NPE含量明顯高於其它任何樣品。另外1件在土耳其生產、西班牙銷售的Mango品牌T恤²⁴其NPE含量高達9800mg/kg。

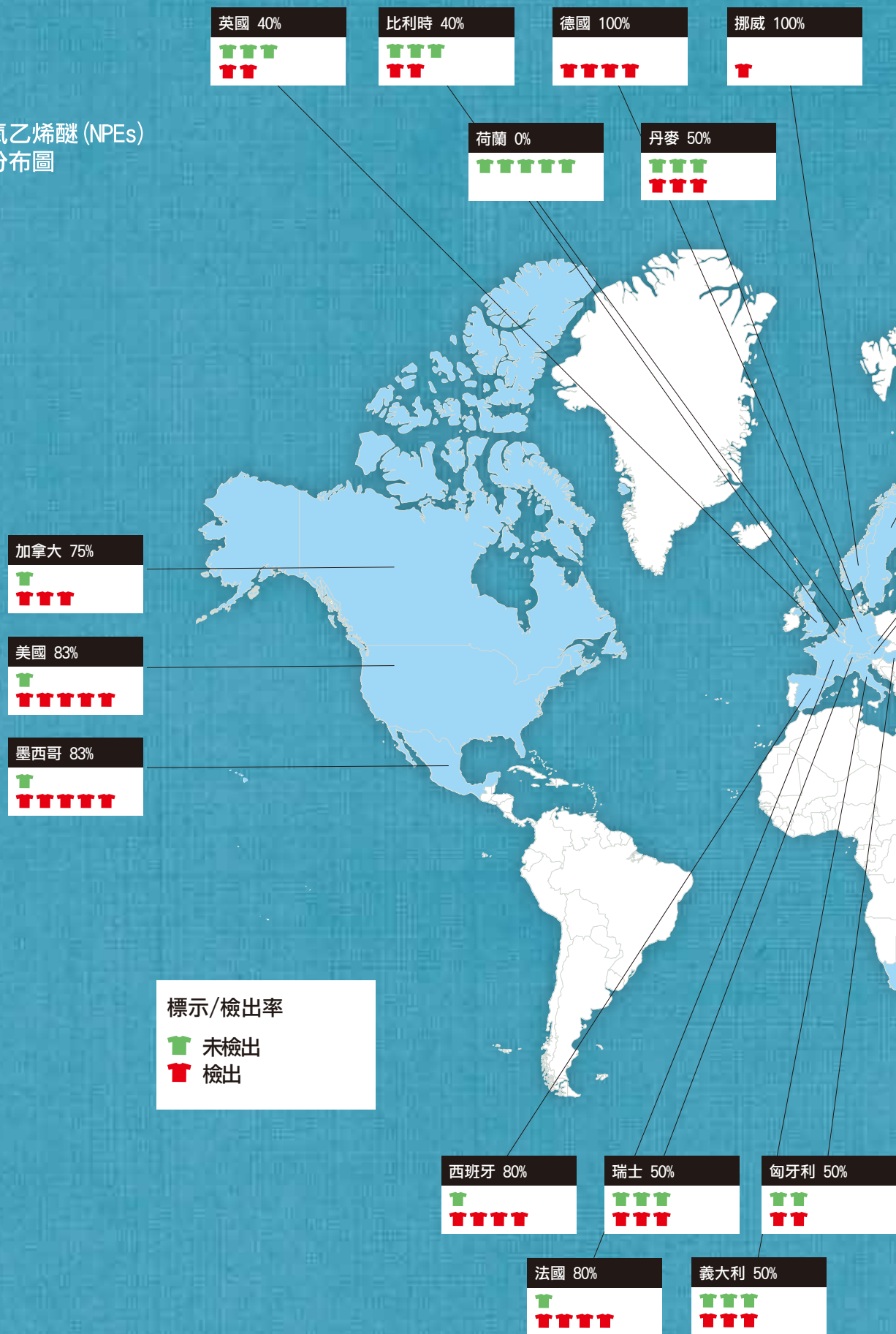
- 殘留1000ppm以上NPE的品牌包括C&A (1件)、Mango (3件)、Levi's (2件)、Calvin Klein (1件)、Zara (1件)、Metersbonwe (2件)、Jack & Jones (1件) 以及Marks & Spencer (1件)。
- 這次調查中，20%的樣品被檢測出含有100ppm以上的NPE，與上一次的調查相比，NPE的檢出比例幾乎相同，但卻發現了更多的樣品有高濃度NPE殘留。有12件的樣品殘留量在1000ppm以上，而上一次調查中僅有2件。
- 值得注意的是，樣品中殘留的NPE濃度低，並不表示其在生產過程中使用了更少的NPE，而是因為NPE有可能在水洗的過程中被沖洗掉了。

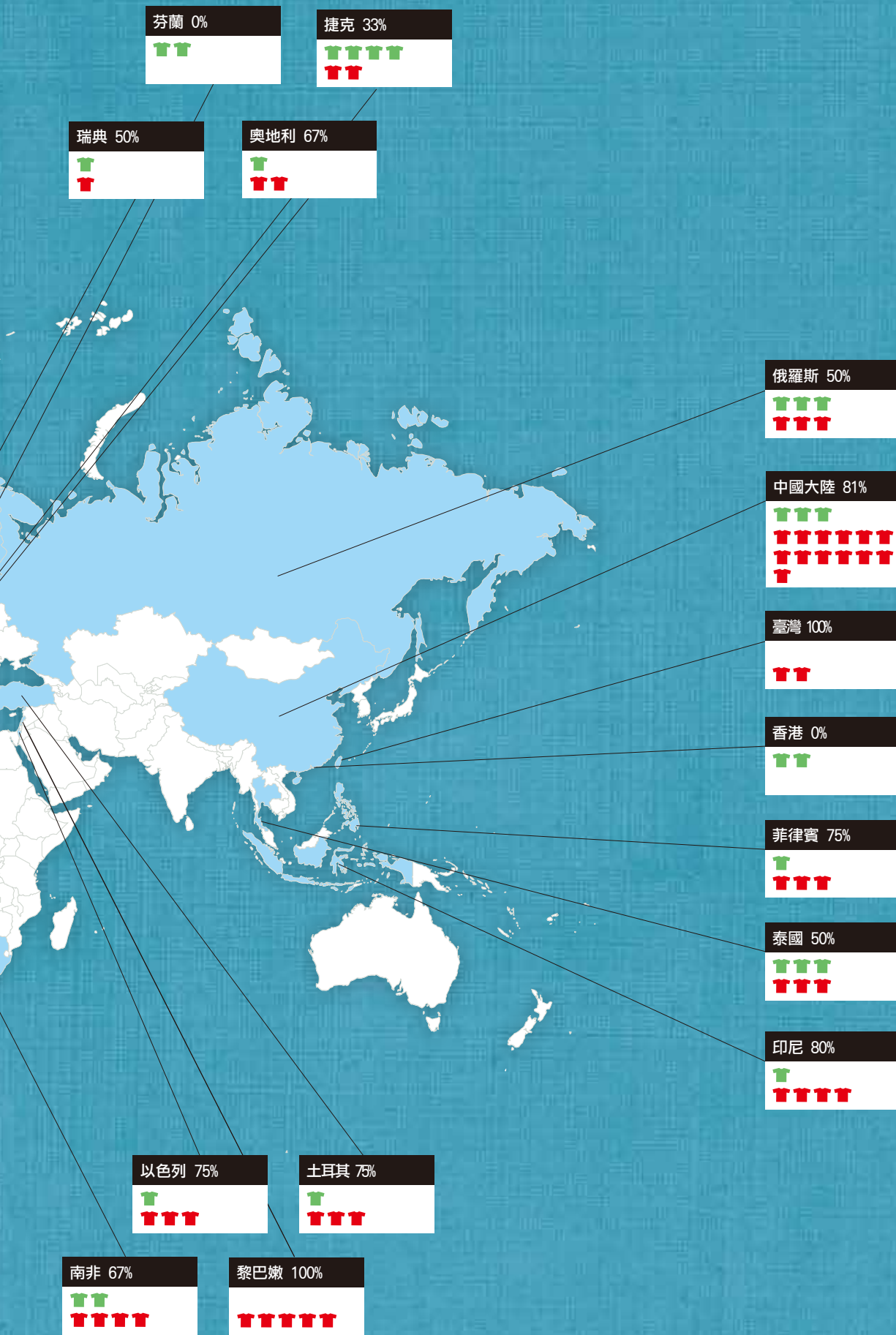
對於NPE在工業中的限制已經有近20年²⁵，儘管目前沒有任何法規限制有NPE殘留的產品銷售，但歐盟已經在制定相關的法規²⁶。一旦進入自然環境，NPE就會分解成NP，NP不僅具有毒性、持久性和生物累積性，同時NP也是一種環境激素，並且可以透過食物鏈進行累積，並逐級放大（在食物鏈的每一級含量漸次升高）²⁷。

表二：20家品牌含有壬基酚聚氧乙烯醚 (NPEs) 的樣品數以及比例。

	樣本數	被檢測出 NPE的樣品數	NPE的檢出率
GIORGIO ARMANI	9	5	55%
 benetton	9	3	33%
 Blożek®	4	2	50%
 C&A	6	5	83%
Calvin Klein	8	7	87%
 DIESEL	9	3	33%
ESPRIT	9	6	66%
 GAP	9	7	77%
 H&M	6	2	33%
JACK & JONES®	5	3	60%
 Levi's	11	7	64%
MANGO	10	6	60%
 M&S	6	4	66%
Metersbonwe	4	3	75%
ONLY®	4	4	100%
 TOMMY HILFIGER	9	6	66%
VANCL 凡客誠品	4	4	100%
VERO MODA®	5	4	80%
VICTORIA'S SECRET	4	2	50%
ZARA	10	6	60%

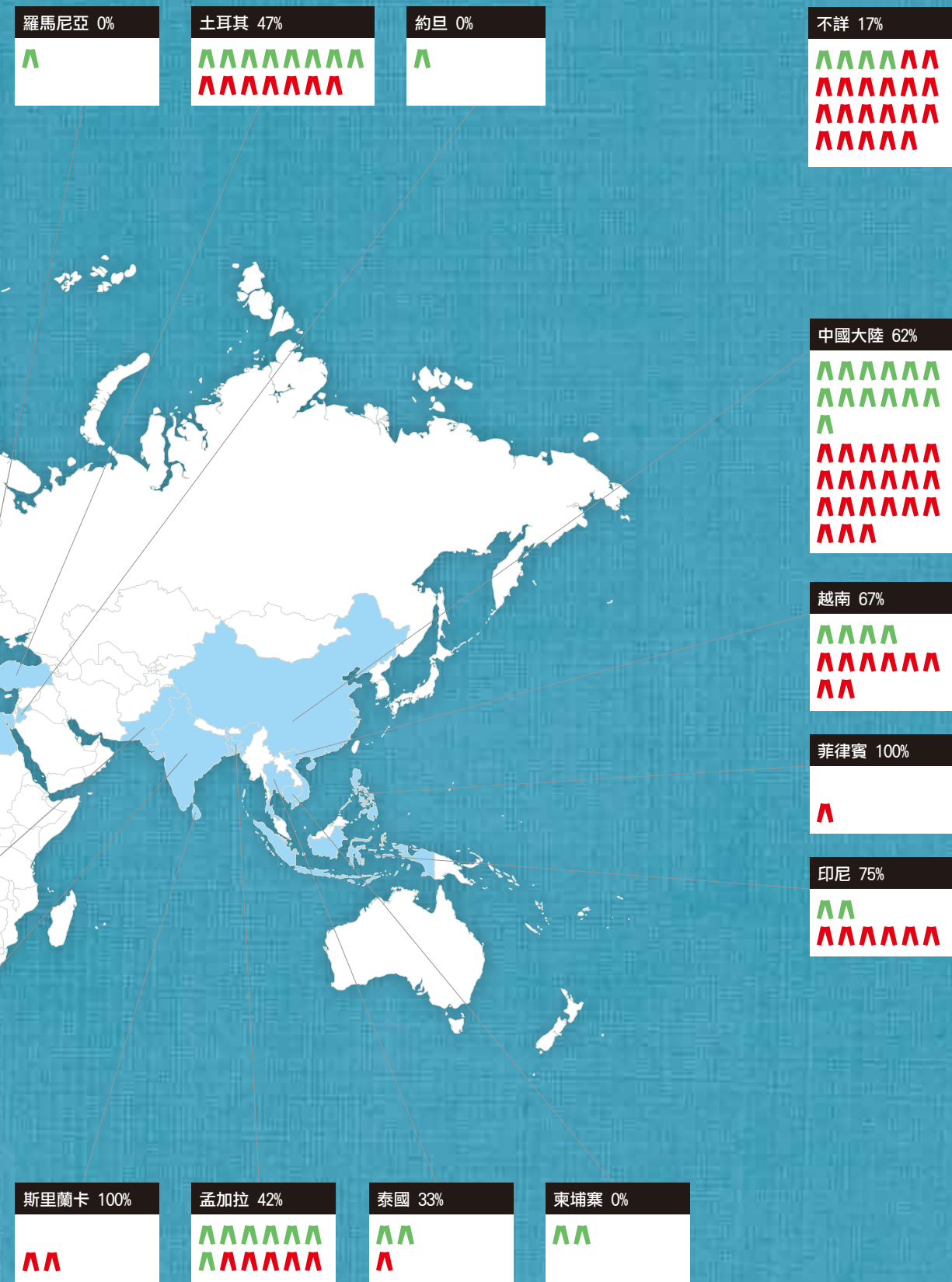
銷售含有壬基酚聚氧乙烯醚 (NPEs) 樣品的國家(地區)分布圖



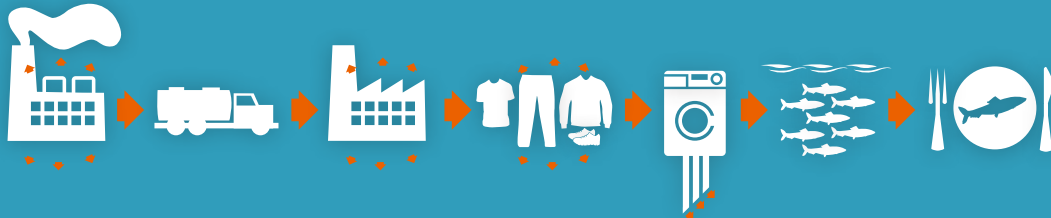


生產含有壬基酚聚氧乙烯醚 (NPEs)
樣品的國家(地區)分布圖





BOX1 壬基酚（NP）及壬基酚聚氧乙烯醚（NPE）



壬基酚聚氧乙烯醚（NPE）：NPE是一種由人類生產製造的化學物質，並不存在於自然界。這些化合物屬於一種被稱為烷基酚聚氧乙烯醚（APEs）的化學物質，這種化學物質通常被當作介面活性劑，並被使用於紡織品製造。一旦NPE進入污水處理廠或環境中，就會分解為具有持久性、生物累積性並且會干擾內分泌系統的NP²⁸。由於擔心其危害性，一些國家和地區已經限制其使用近20年²⁹。

壬基酚（NP）：NP在工業上具有廣泛的用途，包括製造NPE，此種化學物質又會再度分解成NP³⁰。NP被公認具有持久性和生物累積性的有毒有害物質，並且是一種內分泌干擾物³¹。眾所皆知，NP會在魚類及其他生物的組織中累積，並透過食物鏈放大。近年來在人體中也發現了NP的存在³²。在一些地區，NP和NPE的生產、使用和排放已經被限制了很多年。

NP和NPE都被列入《保護東北大西洋海洋環境公約》的第一批優先清除的化學物質名單。該公約的目標是在2020年前，杜絕所有有毒有害物質在東北大西洋的排放³³。而且NP還被列入歐盟水資源架構命令下的「首要有毒有害物質」³⁴。此外，自2005年1月起，在歐盟境內，除了一些封閉循環式工廠外，任何NP和NPE含量高於0.1%的化學製劑，都不允許在生產中使用和在市場上銷售³⁵。然而，對於進口到歐洲的紡織品中，其對於NP和NPE限制的相關法規還有待改善。在地球的另一邊，中國政府也將NP和NPE列入了《中國嚴格限制進出口有毒化學品目錄（2011）》中，這表示NP和NPE在中國的進出口都要預先進行審理。但對於NP和NPE在中國國內的生產、使用和排放，目前還沒有相關的法規限制³⁶。

塑化劑（鄰苯二甲酸酯—Phthalates）

31件具有塑膠熔膠（印刷有圖案、標誌或者文字者）的服裝樣品進行了塑化劑的檢測。此次檢測塑化劑的最低檢測極限值為3ppm³⁷。

31件具有塑膠熔膠印刷的樣品全數檢測出塑化劑。其中4件樣品被檢測出高濃度的塑化劑，最高達到37.6%，表示這些樣品在生產中故意使用塑化劑：Tommy Hilfiger 2件（殘留量分別為37.6%和20%）、Armani 1件（殘留量為22.3%）、Victoria's Secret 1件（殘留量為0.52%）。

上述4件樣品中，有2件在美國銷售、1件在澳大利亞、1件在義大利。這4件樣品分別是在土耳其、菲律賓、孟加拉和斯里蘭卡生產製造。

這4件樣品被檢測出的塑化劑種類，含量較高的有DEHP（鄰苯二甲酸二酯）、DINP（鄰苯二甲酸二異壬酯）和BBP（鄰苯二甲酸丁酯苯甲酯）。DEHP和BBP是公認具有生殖毒性的有毒有害物質，被歐盟的REACH法規列為高度關注物質，並已設置淘汰日期。DINP在高劑量時同樣有毒，並且具有一定的荷爾蒙干擾作用。在衣服塑膠熔膠裡的塑化劑並沒有很緊密地結合在塑膠中，隨著時間，這些塑化劑會從塑膠熔膠中釋放出來。（更多關於塑化劑的資訊請詳見BOX2）

除這4件樣品之外，另外的27件樣品也都檢測出塑化劑（參見附錄二，表X）；因為其濃度較低，以致於無法證明此種殘留是因為生產商在生產時故意使用而導致的。但被檢測出的塑化劑也有可能是因為塑膠熔膠中其它物質的污染，或是生產設備中含有塑化劑，甚至有可能是在生產過程後的某些環節接觸到了含有塑化劑的材料所導致。

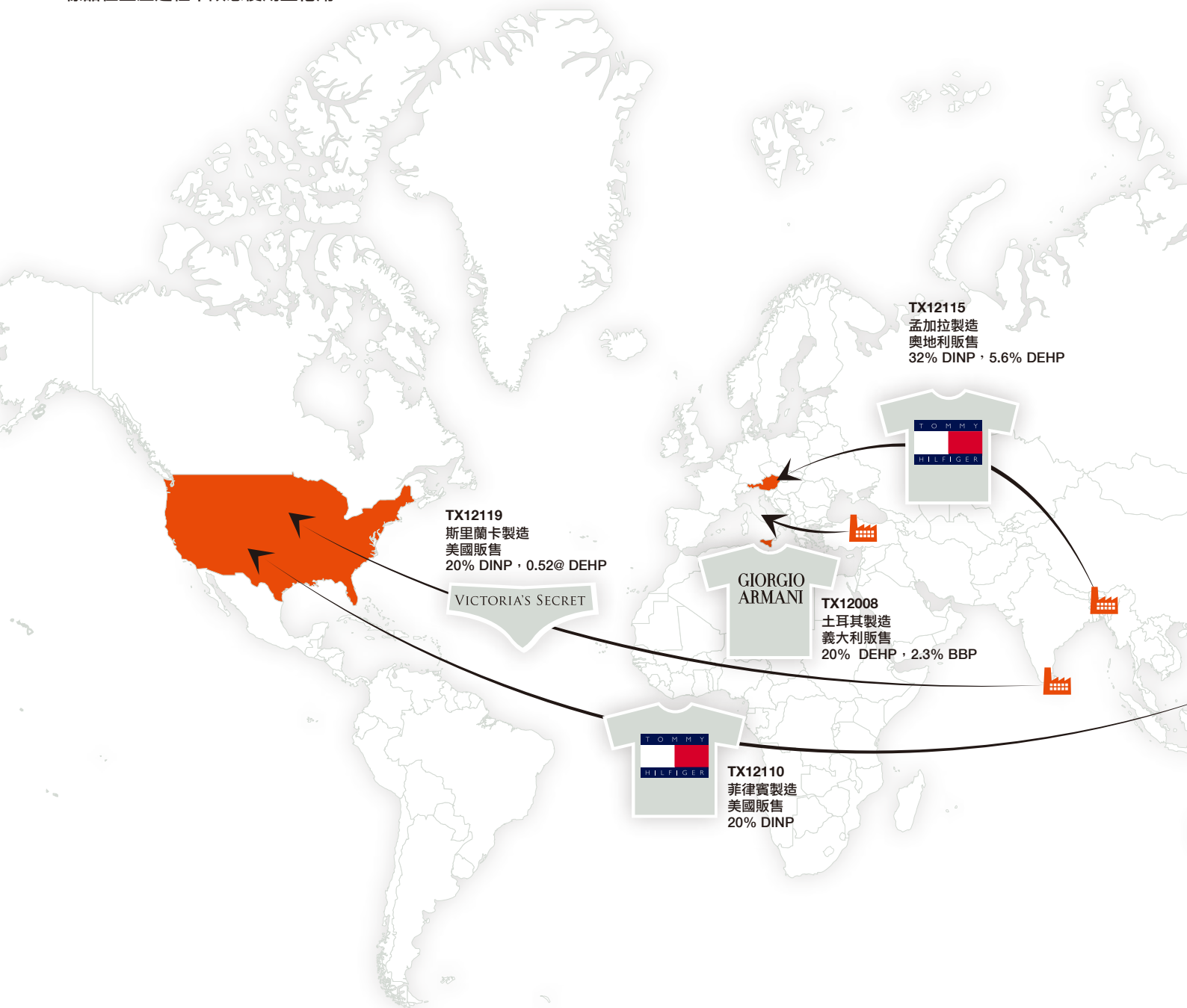


上圖：科學家Iryna Labunska 於 Greenpeace 綠色和平位在英國Exeter大學的實驗室工作



上圖：科學家Samantha Hetherington 於 Greenpeace 綠色和平位在英國Exeter大學的實驗室工作

4件樣品被檢測出高濃度的塑化劑，
重量百分率最高達37.6%，表示這些
樣品在生產過程中故意使用塑化劑



TX12008



TX12110



TX12119



TX12115

Box 2 塑化劑（鄰苯二甲酸酯—Phthalates）

塑化劑主要使用在塑膠產品，特別是在聚氯乙烯（PVC）材料（例如，用在電纜中和其它柔韌性較好的零件）中被用作塑化劑。也會被使用在個人護理用品、墨水、粘合劑、密封劑和表面塗層等產品中。由於塑化劑的廣泛使用（尤其是在PVC製程中），在該產品使用期間以及使用期結束後的處理過程中，大量的塑化劑被釋放並進入環境當中（無論在室內還是在室外）。究其原因，主要是因為塑化劑並不是以化學鍵結合在主體結構上，因此結合並不緊密，容易釋放進入環境當中。一些含有塑化劑的食品包裝曾被發現會釋放出塑化劑，污染包裝內的食物^{38,39}，製藥業的耗材中也曾檢測出塑化劑⁴⁰，甚至聚氯乙烯材質的血袋中也含有DEHP⁴¹。在室內環境中，如在室內空氣和室內灰塵裡，塑化劑也被廣泛的發現^{42,43,44,45}，室內環境中若有較多的塑膠製品和相關紡織品，其檢測出的塑化劑含量也相對較高⁴⁶。一旦塑膠製品進入垃圾掩埋場，在塑化劑的各個種類中，特別是DIBP和DNBP，可能會繼續釋出，持續污染地下水⁴⁷。人體組織中也經常發現塑化劑，在血液、母乳和尿中都曾檢測出塑化劑（在尿中為塑化劑的代謝物）^{48,49,50,51}。特別值得注意的是兒童的攝入量明顯高於成人⁵²。在人體和其它動物體內，塑化劑很快就會經過新陳代謝，變為其單酯的形態，而這些單酯卻比塑化劑具有更高的毒性⁵³。

塑化劑對於人體和野生動物的毒性引起了廣泛的擔憂⁵⁴。例如DEHP，至今為止為一種最被普遍應用的塑化劑，被公認為對哺乳動物具有生殖毒性。其單酯形態MEHP在哺乳動物幼年時，會影響其辜丸的發育^{55,56}。此外，實驗還發現暴露在塑化劑下，會影響母鼠的生殖成功率以及幼鼠的生長發育^{57,58,59}。有研究發現鄰苯二甲酸丁酯苯甲酯（BBP）和鄰苯二甲酸二丁酯（DBP）也同樣具有生殖毒性⁶⁰。

其他常用的塑化劑，包括同分異構體鄰苯二甲酸二異壬酯(DINP)和鄰苯二甲酸二異癸酯(DIDP)，也被發現在較高劑量下會影響肝臟和腎臟。DINP還被發現會抑制威斯塔鼠的雄性荷爾蒙⁶¹，儘管其作用不如DEHP、DBP和BBP明顯，但也需要對DINP進行進一步的安全評估。

儘管塑化劑具有毒性、被大量使用且易於從產品中釋出，但目前，對於塑化劑銷售和使用的管控還較少。目前對於塑化劑的管控，最被人們熟知的應該是在1999年歐盟緊急頒佈法令，禁止歐盟境內的兒童玩具和兒童護理產品使用六種塑化劑，該法令在2005年變為永久法令⁶²。儘管這項法規消除了塑化劑的重要暴露途徑，但仍有許多透過其他日常用品的暴露途徑還未被管控。在歐盟，四種塑化劑（DBP，BBP，DEHP，DIBP）已經被REACH法規列為高度關注物質，並已設置淘汰日期⁶³。DEHP還被列在歐盟水資源架構命令下的「首要有毒有害物質」清單裡，歐盟水資源架構命令的初衷是為了改善歐盟的水環境⁶⁴。DEHP和DNBP在OSPAR公約下同樣被認定是需要優先採取行動的化學物質，OSPAR公約中所有的簽署國都承諾在2020年前停止在東北大西洋中排放所有的有毒有害物質^{65,66}。丹麥環境部在2012年8月宣稱將進一步在更廣泛的領域裡禁止這四種具有荷爾蒙干擾作用塑化劑的銷售和使用⁶⁷，但歐洲委員會尚未支持該項決定。

偶氮染料釋放出的致癌芳香胺

除了7件白色樣品外，所有的樣品均進行了致癌芳香胺的檢測，這些芳香胺是從偶氮染料中所釋放出來的。

在134件樣品中，2件樣品被檢測出含有5ppm以上的芳香胺（最低檢測極限值為5ppm），這兩件樣品均屬於Zara，在巴基斯坦生產，在黎巴嫩和匈牙利進行銷售。

這2件樣品檢測出的濃度都在歐盟的標準之下，即低於30ppm⁶⁸。同時也低於中國對於服裝的標準，即低於20mg/kg⁶⁹。

芳香胺被用作生產偶氮染料，但當染料分解時，芳香胺又會被釋放出來⁷⁰。此次檢測出的芳香胺-鄰聯茴香胺，是一種致癌物，對人類也有致癌風險存在，與其它致癌芳香胺一樣，其某些用途在歐盟和其他地方受到法律法規的監管⁷¹。儘管此次被檢測出的濃度低於最嚴格的法規所要求的濃度⁷²，但由於該物質具有毒有害性質，因此只要被檢測出，都應該受到重視。

在檢測條件下，樣品釋放出了7ppm到9ppm的芳香胺，目前無法量化對於穿著這樣服裝所存在的風險。然而，企業應該在生產過程中去除有毒有害物質的使用，徹底從服裝上排除任何會釋放出致癌物質的染料，哪怕含量在法律規定以下也不行。



TX12128



TX12130

Box 3 釋放出致癌芳香胺的偶氮染料

某些偶氮染料會還原分解，並釋放出芳香胺。在許多條件下(包括在人體中)，這種還原反應都能發生；還原反應也可以在許多不同種類的細胞中進行，如腸細菌和皮膚細菌^{73, 74, 75}。但並非所有從偶氮染料釋放出的芳香胺都具有致癌性⁷⁶。生產偶氮染料時使用的芳香胺，又會透過還原反應被釋放出來，因此可能在生產偶氮染料的過程中，致癌芳香胺會殘留在偶氮染料上。此外，其他用於製造偶氮染料的芳香胺中也曾經檢測出致癌芳香胺的殘留，這也可能導致商業用的偶氮染料被致癌芳香胺污染⁷⁷。這些途徑都可能導致紡織品上殘留有可測量等級的致癌芳香胺。動物實驗顯示鄰聯茴香胺與某些聯苯胺一起作用後，可以產生致癌效應，增加多種器官的腫瘤發病率^{78, 79, 80}。有確鑿的證據顯示，如果人類暴露在聯苯胺的偶氮染料之下，將導致膀胱癌。然而，在流行病學研究上，尚無法證明鄰聯茴香胺本身對人類的致癌性。在一定程度上是因為在生產和使用的過程中，都有其他對人體致癌的芳香胺存在，因此很難證明鄰聯茴香胺本身是否會產生致癌作用⁸¹。國際癌症研究中心（IARC）將鄰聯茴香胺定義為可能對人體致癌的物質（2B等級）⁸²，此外美國衛生和公共服務部（the United States Department of Health and Human Service）也將鄰聯茴香胺以及可以分解出鄰聯茴香胺的染料歸為可合理預期的致

癌物⁸³。在歐盟和中國，都有相關的法律法規限制，對於直接接觸皮膚的紡織品，不可以殘留有會釋出致癌芳香胺的偶氮染料。歐盟對於包括鄰聯茴香胺在內的22種芳香胺的要求為不能超過30mg/kg⁸⁴。中國除了歐盟要求的22種芳香胺以外，還另外增加了另外兩種芳香胺的限制，不能超過20mg/kg⁸⁵。

兩件樣品上發現了不同程度的鄰聯茴香胺，這兩件樣品都屬於Zara，全部在巴基斯坦製造，在匈牙利和黎巴嫩銷售。



TX12002



TX12015



TX12041



TX12058



TX12070



TX12137



TX12059



TX12096



TX12075



TX12010



TX12121



TX12140



TX12037



TX12133



TX12026



TX12120



TX12139



TX12067



TX12122



TX12029



TX12115



TX12008



TX12025



TX12040



TX12054



TX12134



TX12043



TX12021



TX12110



TX13032



TX12099



TX12076



TX12085



TX12103



TX12023



TX12138



TX12087



TX12047



TX12102



TX12119

化學品定性檢測—主要發現

定性檢測可以發現在紡織品中殘留了其他多種的化學物質。我們對於其中的63個樣本做進一步的定性檢測，並發現這些樣本上殘留一種或多種化學物質。雖然沒有辦法測量出具體的殘留量，但是結果卻顯示出在紡織品上殘留了多種化學物質。這現象很有可能是由於在生產過程中使用了這些化學物質而導致的結果。而這些化學物質會被生產工廠排入廢水，或是在被售出後，消費者洗滌時，這些化學物質同樣會進入水環境中，污染我們的環境。

- 最普遍被檢測出的化學物質是烷烴⁸⁶，63件樣品中的59件樣品上都發現了一種以上的烷烴，儘管烷烴可以被生物分解，其中某些烷烴仍舊具有毒性⁸⁷。
- 除烷烴外，在其中的12件樣品中都檢測出苯甲酸苯甲酯 (Benzyl benzoate)。雖然它是一種容易被生物分解的化學物質，被使用於某些染料中⁸⁸，但對水生生物具有毒性並且具有長期影響力⁸⁹。
- 少量的樣品中還發現了另外13種工業化學物質，其中有4種被⁹⁰對水生生物具有毒性（有些是高毒性），並且長期存在影響。這4種物質分別是苯甲酮(Benzophenone)，聯苯(1,1'-Biphenyl)，二丁基羥基甲苯（BHT）和芞萘醌。
- 在1件樣品中檢測出了NP，但沒有檢測出NPE。

樣品檢測概況

在產品中發現有毒有害物質，通常意味著這些產品的生產過程中使用了這些物質，而且很可能這些有毒有害物質正被排放進工廠附近的河川裡。然而在很多案例中，最終殘留在紡織品上的有毒有害物質的含量的多寡，並不能推論出在生產過程中，工廠究竟使用以及排放了多少的有毒有害物質。例如NPE，在生產過程中會被沖洗過一次以上，導致最終產品上的殘留量小於工廠的真實使用量。因此即使工廠在生產過程中使用了大量的NPE，其最終產品的殘留量也有可能很低。

NPE的檢出率與上一次對於運動服裝品牌的檢測幾乎一致。在上一次調查中，67%的樣品發現了NPE，範圍從1ppm到27000ppm。而此次調查中63%的樣品中發現了NPE，範圍從1ppm到45000ppm。



上圖：

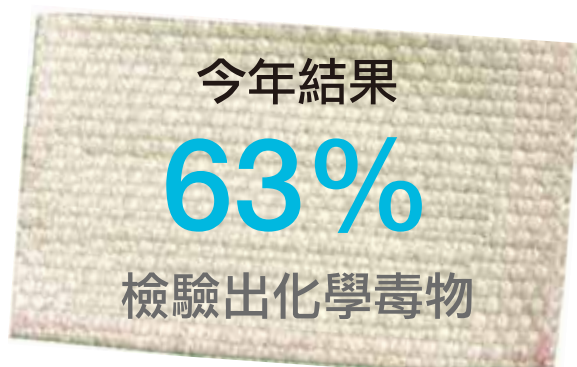
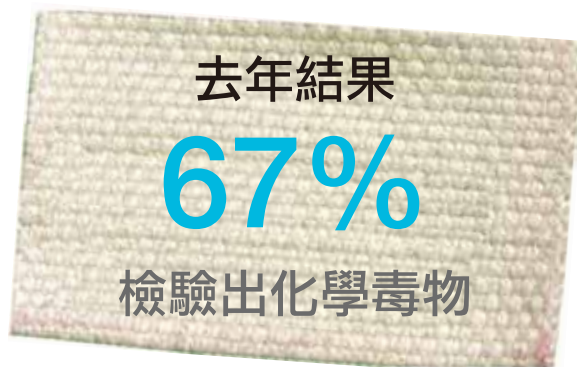
科學家Kevin Brigden 於 Greenpeace 綠色和平位在英國 Exeter大學的實驗室工作。

此次調查中，9%的樣品（12件/163件樣品）中發現了高於1000ppm的NPE，相較於上一次調查，只有3%的樣品（2件/78件樣品）被檢測出高於1000ppm的NPE殘留。總共有28件樣品上的NPE濃度高於生態紡織品標準（Oeko-Tex100）⁹¹要求的100ppm，而這個標準只是對NPE制定基本的限制值；同時也高於某些品牌的限制物質清單（RSLs）對於NPE的限制值，如C&A設置了100ppm的限制⁹²，而Mango則不允許在生產過程中測到NPE含量⁹³。

正如綠色和平的前一次調查⁹⁴，此次調查也無法推論出其中一個品牌或是它的某個供應商，或某個特定國家在生產過程中究竟使用和排放了多少像NPE一樣的有毒有害物質。但是，檢測結果明確地顯示，全球紡織業普遍的使用各種不同的有毒有害物質，尤其是NPE。而這些服裝最終陳列在各個國際品牌的貨架上。



上圖：Greenpeace 綠色和平位於英國Exeter大學的實驗室





時尚之毒 遍佈全球

此次調查的品牌包括部分的平價時尚品牌。時尚品牌為了迎合顧客的需求，不斷地快速推出緊隨時代潮流的服飾。在1990年早期，服裝品牌為了增加收益，開始鼓勵消費者更頻繁的購買更多的衣服。為了因應像是沃爾瑪的低價策略衝擊，服裝品牌將大多數的生產工廠轉移到了發展中國家。

例如Zara，H&M，GAP和Benetton紛紛縮短其產品的生產週期，爭取最短的時間，快速將時下最流行的服飾提供給消費者選購。現在，許多時尚品牌一年通常推出6到8個時裝季，而非以前的2到4個時裝季⁹⁵。為了做到這點，服裝品牌需要不斷地縮短從設計到服裝上架的周期，在離銷售地不遠的地方生產時尚設計項目的零件，同時，在包括中國在內的發展中國家⁹⁶進行衣服樣式的生產、印染和濕法處理工藝。

被稱為「及時化」（Just in time）生產的新技術系統，將各個供應鏈相連，減少生產服裝所需使用的時間。Zara作為平價時尚品牌的翹楚，其新款服飾從設計到上市僅需7到30天，而之後僅需要5天的時間就能將熱賣的款式補充到貨架上。為了不斷快速的推出緊隨時代潮流的服飾，平價時尚品牌會不斷向其供應商施壓以縮短工期，這無疑在某種程度上「迫使」供應商做出對於環境和勞工方面⁹⁷不負責任的行為。

全世界每年大約生產800億件服裝，這相當於地球上的每個人每年購買11件服裝⁹⁸。然而服裝的消費量並不是均勻分佈的。例如，2011年僅在德國就消費了59.7億件服裝（其中10億件是T恤），這相當於當年每人新增70件服裝⁹⁹。

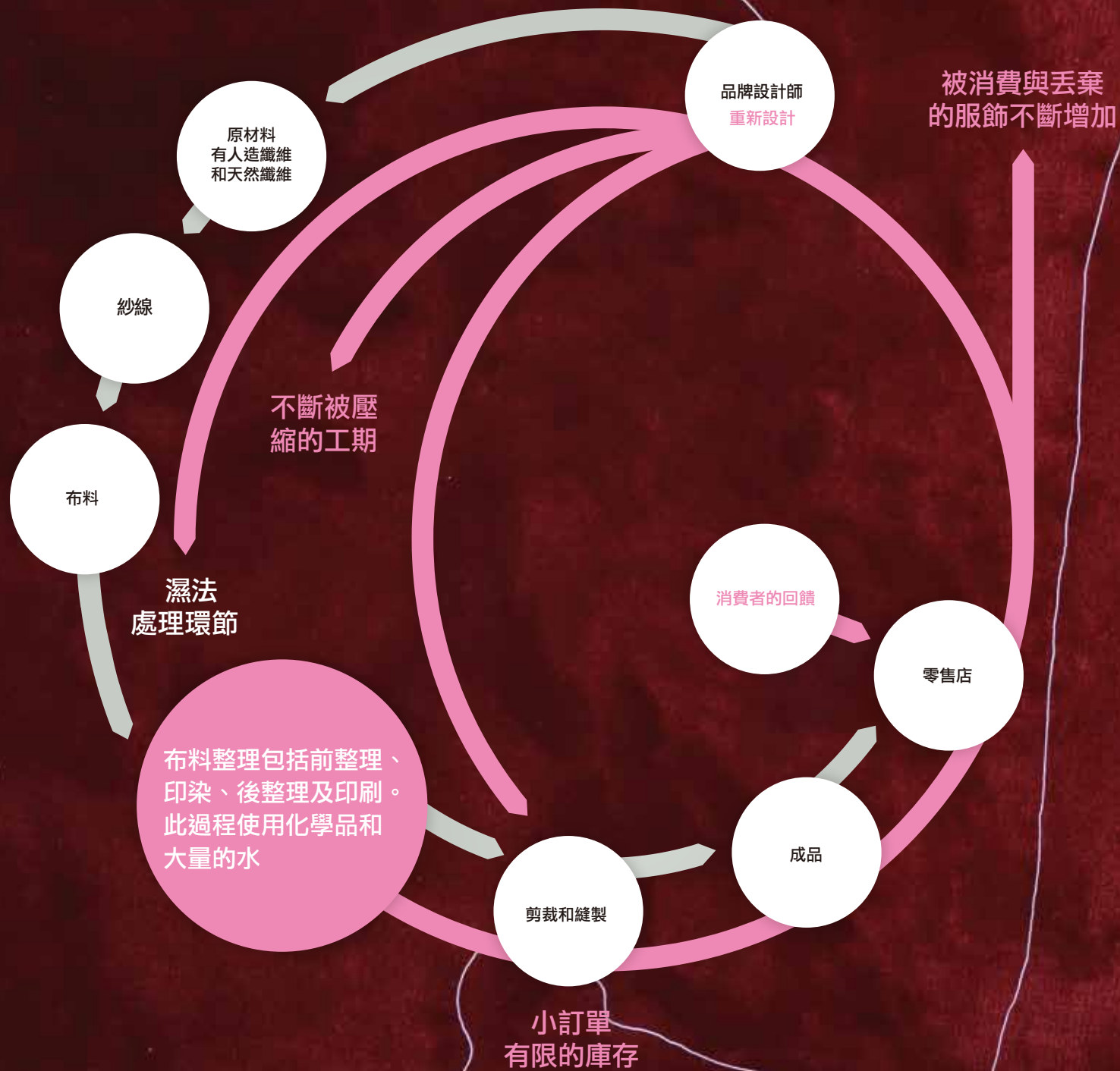
在服裝業的龐大營業額中，一次性購買的營收佔了相當大的比重，因為一些消費者為了模仿某些明星，衣服可能只穿一遍之後便丟在一邊¹⁰⁰。服裝材料原本可以長久使用，但此種行為再加上時尚品牌低廉的價格和令人不敢恭維的品質，造就消費者隨意丟棄平價時尚品牌服裝的心態，並因此縮短了服裝的生命週期。大量被丟棄的衣服進入了垃圾掩埋廠或者被焚燒。在德國，每年有100萬噸的服裝被丟棄¹⁰¹。在美國，2010年5.3%的城市垃圾都是來自於1310萬噸被丟棄的服裝¹⁰²。在英國，同樣每年大約有100萬噸的服裝變成垃圾¹⁰³。在中國，僅上海每天丟棄的舊衣服就達數百噸，一年達到13萬噸¹⁰⁴。



上圖：

科學家Melissa Wan於 Greenpeace 綠色和平位在英國Exeter大學的實驗室工作。

平價時尚的迴圈



首先，需求量的增加導致更多的衣服被製造、銷售、丟掉，這放大了衣服生命週期中的每一個階段的健康成本和環境成本。最近幾十年，人們對於服裝的購買量激增，在英國人們現在購買的服裝量大約是1980年的四倍¹⁰⁵。此外，平價時尚品牌的擴張已經不局限於傳統的已開發國家，比如每年生產8.5億件服裝的Zara¹⁰⁶，其2010年在保加利亞、哈薩克和印度分別開設了零售店，而在2011年，則進入了澳大利亞、臺灣、亞塞拜然、南非和秘魯市場¹⁰⁷。

這家西班牙零售商也於2006年在中國上海開出了第一家零售店，目前其100多個零售店遍及全中國的40個城市，另外還有300多家其母公司Inditex集團下其它品牌服飾的零售店在中國落腳。對於Zara，目前中國已經是其除了西班牙的本土市場外，最大的國際市場之一¹⁰⁸。

環境影響

巨大並不斷增加的服裝生產量，擴大了服裝對環境造成的影響。從其生命週期的最初，棉花的培植就需要消耗大量的水以及農藥。紡織品的染整過程同樣需要消耗大量的水，生產一噸的紡織品需要消耗200噸的水¹⁰⁹。同時染整過程中還需要用到大量的化學品，例如在染整過程中會使用超過一萬種染料¹¹⁰，而其中的一些染料含有有毒有害物質。

隨著具有持久性、生物累積性的有毒有害化學物被使用並釋放，平價時尚對於環境的影響已經持續多年。這些污染物可以長期存在環境中，或累積在沉澱物、有機體上，還有一些則能進行長距離的遷移。此外，還有一些物質即使在很低的濃度下，也可以對環境造成重大的損害。

因此，即使在服裝上的殘留量在法律的允許之內，但像NPE這樣的物質累積在衣服上，依舊會對環境造成影響，並且會逐漸散播到世界各地。污染的源頭不僅僅是工廠排出的污水，每年全球有數十億的服裝交易，而這些服裝上都有可能含有NPE的殘留，當這些服裝被洗滌時，NPE就會排放到水環境，或者當衣服被丟棄後，殘留的有毒有害物質也可能進入到環境當中。

不同品牌在Detox專案中的情況

已做出承諾的品牌

部分品牌已經做出了可信的零排放承諾，並採取相應的實際措施。其執行方案正有效的進行，但仍需要細部的執行計劃，更快展開更多的行動。例如Puma、Nike、adidas和李寧應該仿效H&M、C&A，以及最近剛做出承諾的Marks & Spencer，承諾在今後的三個月內，在線上公開其部分供應商的化學物質排放資訊。Puma、Nike、adidas、李寧和C&A也都應比照H&M以及Marks & Spencer，針對毒性高且使用廣的有毒有害物質，設定更詳細的淘汰時間表和最後期限，並拿出證據證明已經做到零排放。

在漂綠的品牌

部分品牌表明了實現零排放的願望，並宣稱已經加入「共同路線圖」，但依舊沒有做出獨立、可信的承諾和行動計畫。例如G-Star Raw、Jack Wolfskin和Levi's。這些品牌需要重新修訂他們敷衍的承諾，做出可信的承諾，並制定相應的行動計畫，全面去除有毒有害物質。

落後和消極的品牌

落後的品牌意指公司內部有化學品管理的相關政策和專案，但尚未做出零排放承諾的品牌。例如PVH (Calvin Klein, Tommy Hilfiger的母公司)，Mango和GAP。消極的品牌意指那些幾乎沒有化學品管理的相關政策或專案，也沒有做出零排放承諾的品牌。例如Esprit，Metersbonwe和Victoria's Secret。這些品牌需要做出公開和可信的有毒有害物質零排放承諾。（詳見「為服裝『去毒』主要步驟」部分）。

是時候該為我們的衣服「去毒」了

有毒有害物質會在服裝生產和洗滌的過程中進入到水環境，要解決這樣的問題，唯一的方法就是儘快在源頭淘汰這些有毒有害物質，在完全淘汰之前，必須先向公眾公開使用和排放有毒有害物質的環境資訊。綠色和平在2011年的Detox項目已經促使多家運動和時尚品牌接受了這個挑戰¹¹¹，並分別做出承諾，在2020年1月前，對於所有的有毒有害物質做到零排放^{112, 113}。

這些品牌包括Puma、Nike、adidas和李寧四家運動品牌，以及H&M、C&A和Marks & Spencer三家時尚品牌。為了達到有毒有害物質零排放的目標，這七家品牌正展開合作，尋求進一步的發展，並同時執行各別行動計畫以及共同行動計畫¹¹⁴。他們還邀請了其他品牌參與向零排放目標努力的「共同路線圖」。遺憾的是，這個路線圖至今未能制定去除有毒有害物質使用的明確日期和時間表。另外，也沒有做出在網路上公開生產工廠使用和排放有毒有害物質資訊的承諾。

身為不久前加入「共同路線圖」的成員，Levi's¹¹⁵和G-Star Raw¹¹⁶至今仍然沒有做出獨立而可信的單獨承諾和行動計畫，以達到淘汰所有有毒有害物質¹¹⁷的最終目標。Levi's和G-Star Raw目前的行為只能算是在為自己「漂綠」。

顯然，目前的化學品管理系統不足以管控這些有毒有害物質。儘管有幾個品牌早已禁止使用烷基酚聚氧乙烯醚¹¹⁸，並且建立檢測限值、執行程式，提高對於有毒有害物質的認識，但他們仍然沒有實現零排放，其工廠或產品也沒有把有毒有害物質去除到檢測限制值以下。

幸好，一些好的改變已經在發生。例如在綠色和平揭露H&M的產品中殘留NPE後¹¹⁹，H&M承諾將採取調查，並努力去除供應鏈中的所有NPE¹²⁰。

另外值得一提的是，H&M、C&A、Marks & Spencer和Mango都在「去毒」方面做出了明顯的努力，這些品牌開展了化學品管理專案，有詳細的供應鏈管理方案，並且公開了其限制物質清單。（Marks & Spencer宣佈了一項切實而有雄心的零排放承諾¹²¹。）

不過，關鍵的預防性原則目前尚未被充分的實現。預防性原則應被實現在公司的供應鏈管理中，確保有毒有害物質從源頭上被淘汰，而不僅僅是被「管理」。事實上對於環境而言，根本不應該有“可接受”或“安全”排放限制的灰色標準，應該是完全禁用；越早禁止使用這些有毒有害物質，對環境和人類自己的健康就越有利。

對於有毒有害物質，僅僅做到管理¹²²是不夠的，更糟的是不承認有毒有害物質在紡織品中的使用所帶來的危害。在平價時尚服飾行業中，許多品牌（包括這份報告中指出的品牌）甚至沒有公開他們的限制物質清單，公眾也無法得知他們是否禁止了烷基酚聚氧乙烯醚的使用。Zara並沒有公開他的限制物質清單¹²³，GAP對其限制物質清單有一定的介紹，但是沒有公開完整的清單¹²⁴。同樣，PVH也提到了限制物質清單和相關的政策，但也沒有公開¹²⁵。更糟的是，此次調查中的其他品牌，如美特斯邦威（Metersbonwe）、Esprit和Victoria's Secret，在他們的網站上沒有辦法找到任何關於限制物質清單或相關政策的資訊，這些品牌無論在產品和生產鏈上都明顯缺乏對於有毒有害物質的重視。

然而，真正的改變，只公開限制物質清單的資訊是不夠的。品牌廠商應當制定一份在其產品的生產過程中所使用和排放的所有化學物質的目錄，仔細篩選這些化學物質的危害性。只有經過這樣的步驟，才能制定出一份紡織行業的有毒有害化學物質的「淘汰黑名單」，並針對危害最大的物質，制定一份有詳細確定的行動時間表和優先淘汰清單。

企業還需要將供應鏈中每個工廠使用和排放的各種有毒有害化學物質的情況公開，並定期更新資訊，以便於工廠周邊社區民眾查閱。這樣周邊社區就能對品牌「去毒」的實際情況進行監督；品牌和供應商在監督的力量下，也會對當地社區和工人負起更多責任，提高公眾對於保護當地水環境的整體意識。

品牌聲明

“

T O M M Y
Calvin Klein
H I L F I G E R

「我們承諾將可持續發展的理念融入我們的公司營運之中，並且將對環境影響最小化視為我們的基本原則。我們承認，我們的業務依賴於地球上有限的資源，因此我們必須以一種保護和對環境負責的方式，去應對世界各地的環境挑戰。」

128

“

“

ZARA

「Inditex的所有行為都處於負責任的管理下，包括產品的健康、安全，供應鏈的控制，以及我們的行為對社區的影響。Inditex旗下的所有商品都是對環境負責且對人體健康無害。為了貫徹最嚴格的國際標準，Inditex保證客戶購買到的產品符合嚴格的健康、安全以及道德標準。¹²⁶」

“

ESPRIT

「作為一個服裝企業，我們將我們的企業良知融入每一項業務中，從尋找對生態友好的材料、以可永續發展的價值觀去設計我們的服裝、以負責的方式去生產，到聯合公眾參與慈善活動。我們最終的目標是致力於綠色的未來，並成為行業中可持續發展領域的領頭羊。」

Ronald Van Der Vis先生，執行官兼集團首席執行官¹²⁹

“

“

Levi's

「從如何製造我們的產品，到如何經營我們的公司，我們都致力於恢復環境。因為不僅消費者希望我們這麼做，我們的員工要求我們這麼做，同樣我們的星球也需要我們做出行動。」

Levi Strauss & Co董事長兼首席執行官
Chip Bergh¹²⁷

“

GAP

「對於GAP公司來說，產品的安全是最重要的。我們堅持GAP設計和銷售的服裝絕不會對我們的顧客產生安全上的威脅。¹³⁰」GAP的牛仔布上印有清潔水標誌（Clean Water Mark），標示著其在牛仔布生產過程中的污水處理工程¹³¹

“

“

“

MANGO

「然而，即使超出了法律的要求，我們依舊承諾為保護環境和消費者的健康做最大的努力。這個專案開始時已經證明了Mango在法律法規之外對於保護環境的努力。...這是我們努力進步的方向，我們也決定將從我們的生產工藝中完全去除這些物質，更加專注於消除有毒有害物質，尋找替代品，並最終能符合預防性原則。¹³²」

Mango已經獲得了紡織技術研究所（AITEK）頒發的“綠色製造”認證，這個認證保證服裝及配件中有毒有害物質的管控符合生態紡織品標準（Oeko-Tex 100）¹³³。

“



「我們企業社會責任的一個主要政策就是水管理。我們意識到需要立即採取行動來消除工業排放的有毒有害物質。」 C&A零排放承諾介紹。¹³⁶

“

“

“

Metersbonwe

「公司長期宣導綠色環保，積極實踐環境責任，提高資源利用效率，強化廢棄物管理。公司不僅自身積極履行環保責任，還關注上下游企業的環保情況，從上游供應商公司嚴格對供應商的篩選進行把關，...下游加盟商公司也積極向加盟商推廣環保意識。」¹³⁴

“

VICTORIA'S SECRET

「我們篤信在行業中、社區裡及我們所生活的世界上都要去做正確的事情。包括以對環境負責的方式展開我們的業務。並且一直尋找降低環境影響的方法。」¹³⁷

“

“

“

YOUR M&S

「Marks & Spencer完全明白和承認有毒有害物質造成的問題的嚴重性，並承諾於2020年1月1日前，在其整個供應鏈和紡織服裝產品生產及使用的所有環節實現零排放，不管何種方式的排放。」¹³⁵

“





#4

結論和建議

此次調查結果發現，大部份的紡織品上都含有多種有毒有害物質，這些有毒有害物質或許是被當作材料特意使用，又或者是在生產過程中的殘留物。

因此，有毒有害物質可能會在生產週期中的任何一個階段被使用或是釋出，最終進入河川湖泊。有毒有害物質的釋出，不但會隨著生產工廠的廢水進入環境中，在產品被銷售後，經由消費者進行洗滌，服飾上殘留的有毒有害物質也會進入當地的水環境中。隨著「平價時尚」的興起，大量的服裝被生產和銷售，對於環境的影響又被放大了，尤其是有毒有害物質的污染（特別是那些具有持久性、生物累積性和毒性的物質）。

資訊公開—品牌應承擔的責任

毫無疑問的，資訊公開對於企業品牌來說是一個很大的挑戰。但為了達到有毒有害物質零排放的目標，他們應該負起企業的社會責任，承諾去毒。人們需要清楚知道有多少有毒有害物質被用來生產衣服，以及在生產過程中又排放了多少有毒有害物質進入環境。那些居住在工廠附近的社區居民，他們更是有權利知道工廠究竟排放了什麼進入他們所生活的社區環境中。

此次調查結果，每一件樣品都含有一種以上的有毒有害物質。而工廠在生產過程中究竟將多少的有毒有害物質排入當地的環境卻是未知數。對於企業品牌來說，首先應該釐清：這些供應商的所在地？有哪些有毒有害化學品被使用和排放？以及排放的數量是多少？

淘汰：零排放的第一步

作為行銷全球的企業，時尚品牌有絕佳的機會透過其全球的生產線，推動世界去淘汰有毒有害物質。對於那些已經做出承諾的品牌，他們需要將工作的重心放在具體去除有毒有害物質的計畫上，並且制定出一個具體的時間表。此外更重要的是，促進更多品牌做出承諾，在2020年1月1日前實現有毒有害物質零排放。

品牌同樣需要設置一個明確的短期時間表，用於完全淘汰像APEs這樣的化學品。並向供應商表明立場，鼓勵其製造商增加無毒的替代品。已經加入共同路線圖的企業們，在調查製造商背景時意識到尋找替代物也是一項挑戰。此外，品牌應當在檢測試劑、產品、廢水時，使用更小的檢測極限值，落實限制物質清單政策和對一些化學品的禁用政策。

對於淘汰有毒有害物質而言，品牌本身對於其最終產品進行管控確實有所幫助，但仍不足以推動供應商在生產過程中淘汰掉所有的有毒有害物質。應該透過建立機制，確保透明度，使供應商使用有毒有害物質的情況受到更嚴格的審查，以便讓當地民眾確實掌握該有毒有害物質是否確實被淘汰了。

因此，即使已經做出了「零排放」承諾的品牌也必須同樣行動起來，確保其向著「去毒」的最終目標不斷前進。首先，對於危害最大的化學品，品牌應當設定具體的淘汰限期；其次，應該確保工廠使用和排放有毒有害物質的資訊公開透明。H&M和Marks & Spencer已經踏出了領先的一步，他們除了承諾在2020年1月1日前實現零排放以外，他們還設立了明確的步驟以去除全氟化合物PFCs（分別為2012年底和2016年中）的使用，並要求他們在中國的部分供應商公佈其排放資訊¹³⁸。

為服裝「去毒」的關鍵步驟

為了有效解決有毒有害物質對於水文環境的污染問題，品牌應該：

- 做出可信的“去毒”承諾，承諾的內容主要包括在：2020年1月1日前，在其全球的供應鏈及所有產品上，淘汰所有有毒有害物質。
- 可信意味著，承諾應該包含三條最基本的原則：即預防性¹⁴⁰原則，全面和全部的去除有毒有害物質（及有毒有害物質的零排放）¹⁴¹，以及知情權¹⁴²。
- 對於承諾，言出必行
- 在做出承諾後，進行常規的說明會（至少每年一次），向當地或是該國民眾公開其供應商的工廠所使用的有毒有害物質資訊。（如使用可靠的公共信息平台¹⁴³）
- 對於危害最大應優先淘汰的有毒有害物質（如APEs和PFCs）制定明確並具體的淘汰期限，

隨著實現「零排放」的最後日期越來越近，應儘快開始進行全面去除有毒有害物質的計畫，尤其是綠色和平認為需要優先淘汰的有毒有害物質¹³⁹。除此之外，品牌應投入足夠的資源來實現「去毒」的目標。

其他品牌也應當加入「去毒」的行列，各自做出可信的零排放承諾，並在污染發生地（如中國的供應商工廠）作出確實的改變。就像Marks & Spencer做出的承諾那樣，如此的承諾才能顯示其誠實、透明及堅定的「去毒」決心。

供應商也可以發揮關鍵作用，對生產過程中涉及的有毒有害物質做一次清查，瞭解有哪些有毒有害物質被使用，在哪些環節這些有毒有害物質被排入環境中。品牌、供應商和監督者間若保持資訊的公開透明，無疑將有益於推動以更安全的替代品取代現有的有毒有害物質。

最後，至今仍不承認服裝生產中使用和排放了有毒有害物質的品牌，應該立即負起責任。不要再拿無知當作一個藉口。

臺灣政府應該立即有所行動！

政府應在預警性原則下，制定化學物質管理條例，承諾在一個世代裡全面去除所有有毒有害物質，實現零排放的目標。其中包括一種防範性措施，禁止生產和使用有毒有害物質，防治污染。

這個承諾需要有短期及長期目標的執行計畫：首要盡速建立優先禁止使用有毒有害物質清單，並以預警性原則重新評估化學物質的使用與風險。接著進一步納入化學物質污染防治的國際共識，建立一份以替代原則（substitution principle）為基礎，且能夠定期更新的有毒有害物質清單，以及公開的有毒有害物質排放資訊系統，例如污染物釋放及轉移登記制度（PRTR）。

政府必須建立全面的化學品管理政策和法規，以便：

- 督促已經公開承諾將淘汰有毒有害物質的品牌確實做出行動，並延伸到其他行業（許多紡織業使用的有毒有害化學品也使用在其他行業上）
- 藉此引導工業與社會朝向永續性發展，企業有責任持續研發更安全的替代品，並淘汰有毒有害化學物質。
- 停止向環境（包括其他發展中國家和地區）排放污染物污染環境，以保護人們的生活和健康。

公眾的力量

消費者在不知不覺當中，被捲入成為服裝產業污染的幫兇。服裝的生產過程中使用了有毒有害物質，使這些物質殘留在成衣上也就變得不可避免。因此無論在世界的哪個角落，當消費者購買衣服後並對衣服進行洗滌時，這些有毒有害物質就會釋放出來造成水污染。

消費者能做些什麼：

- 只少量購買那些你真正心儀並能長久穿著的衣服，或嘗試購買二手衣。改造舊衣，和朋友舉辦「二手衣交換會」都是時下時尚人士的最愛。將不再需要的衣服捐給慈善商店或慈善團體，幫助那些有困難的人。
- 要求品牌負起責任，為我們共同生活的家園以及我們的後代，要求其供應鏈全面去除污染，實現有毒有害物質零排放。
- 呼籲政府限制生產和銷售含有有毒有害物質的產品。

你還可以在臺灣綠色和平網站註冊，接收我們的電子快訊，獲悉我們專案的最新進展，參與我們的行動，共同創造一個無毒的未來。

我們可以一起要求政府和企業立即行動，為我們的河川「去毒」，為我們的衣服“去毒”，給我們一個無毒的未來。擺脫有毒有害物質的威脅，這不會是個奢望，只要我們齊心協力，這一天一定會到來。

<http://www.greenpeace.org/taiwan/zh/campaigns/toxics/>

附錄一

Table A1: 所有樣品含有壬基酚聚氧乙烯醚(NPEs)、鄰苯二甲酸酯(Phthalates)、以及致癌芳香胺(azo dyes)的濃度

所有樣品的檢測分析，包括壬基酚聚氧乙烯醚(NPEs)、鄰苯二甲酸酯(Phthalates)、以及致癌芳香胺(azo dyes)的濃度。

在壬基酚聚氧乙烯醚的濃度上另有標示者，表示該樣品有使用塑膠熔膠印刷，因此同時也進行了塑化劑檢測；在致癌芳香胺的濃度上標示“< 5 mg/kg”者，表示該樣品中所有種類的芳香胺濃度皆低於最低檢出值(<5 mg/kg)；塑化劑的濃度則為9種不同塑化劑濃度的定量總和(mg/kg)，將在附錄二中詳述；若濃度標示為“-”，則表示未檢測，因為該樣品未經染色(則不檢測致癌芳香胺)或沒有一定面積以上的塑膠熔膠印刷(則不檢測塑化劑)。未檢測樣品TX12066，因其與TX12068為相同樣品。

樣品代號	品牌	銷售國家 / (地區)	生產國家	樣品種類	男裝/ 女裝/ 童裝	成份	壬基酚聚 氧乙烯醚 (mg/kg)	致癌 芳香胺 (mg/kg)	九種 塑化劑 總和 (mg/kg)
TX12001	Armani	泰國	中國大陸	內衣	女	96% 尼龍，4% 彈性纖維	32	<5	-
TX12002	Armani	瑞典	中國大陸	T恤	—	不詳	43	<5	-
TX12003	Armani	瑞士	中國大陸	牛仔褲	男	100% 棉，飾品除外	<1	<5	-
TX12004	Armani	英國	越南	POLLO衫	男	98% 棉，2% 彈性纖維	4.8	<5	-
TX12005	Armani	美國	印尼	內衣	女	85% 尼龍，16% 彈性纖維	1.2	<5	-
TX12006	Armani	俄羅斯	泰國	內衣	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12007	Armani	義大利	越南	內衣	女	90% 棉，10% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12008	Armani	義大利	土耳其	T恤	男	100% 棉	* <1	<5	223 440
TX12009	Armani	法國	印尼	內衣	女	87% 尼龍，13% 彈性纖維	8.1	<5	-
TX12010	Benetton	墨西哥	羅馬尼亞	T恤	童	100% 棉	* <1	<5	128
TX12011	Benetton	捷克	突尼西亞	T恤	童	100% 有機棉	* <1	-	33
TX12012	Benetton	瑞士	柬埔寨	連帽衫	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12013	Benetton	英國	孟加拉	T恤	童	100% 棉	* <1	-	47
TX12014	Benetton	俄羅斯	柬埔寨	T恤	童	100% 棉	<1	<5	-
TX12015	Benetton	義大利	中國大陸	夾克	童	面料：70% 棉，30% 尼龍 內裡：100% 聚酯纖維	95	<5	-
TX12016	Benetton	義大利	埃及	排汗衫	童	100% 棉	11	<5	-
TX12017	Benetton	比利時	孟加拉	T恤	童	100% 棉	<1	<5	-
TX12018	Benetton	法國	印度	褲子	童	100% 棉	6.3	<5	-
TX12019	Vero Moda	中國大陸	不詳	上衣	女	61% 棉，37% 聚酯纖維，2% 彈性纖維	31	<5	-
TX12020	Vero Moda	中國大陸	不詳	上衣	女	100% 聚酯纖維	6.3	<5	-
TX12021	Vero Moda	丹麥	印度	襯衫	女	不詳	45	<5	-
TX12022	Vero Moda	丹麥	印度	上衣	女	100% 棉	<1	<5	-
TX12023	Vero Moda	黎巴嫩	印度	洋裝	女	100% 聚酯纖維	130	<5	-
TX12024	Only	中國大陸	不詳	牛仔褲	女	99% 棉，1% 彈性纖維	5.5	<5	-
TX12025	Only	中國大陸	不詳	T恤	女	成分1- 86% 人造絲，5% 彈性纖維 成分2- 62% 人造絲，38% 聚脂纖維	* 32	-	18
TX12026	Only	丹麥	中國大陸	牛仔褲	女	不詳	730	<5	-
TX12027	Only	挪威	土耳其	牛仔褲	女	不詳	38	<5	-
TX12028	Jack & Jones	中國大陸	不詳	T恤	男	95% 棉，5% 彈性纖維	* <1	<5	14
TX12029	Jack & Jones	中國大陸	不詳	內衣	男	96% 棉，4% 彈性纖維	2 100	<5	-
TX12030	Jack & Jones	荷蘭	孟加拉	POLLO衫	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12031	Jack & Jones	丹麥	土耳其	牛仔褲	女	不詳	17	<5	-
TX12032	Jack & Jones	黎巴嫩	孟加拉	T恤	男	85% 棉，15% 人造絲	* 4.6	<5	17
TX12033	Calvin Klein	德國	埃及	內衣	男	82% 聚脂纖維，18% 彈性纖維	9.0	<5	-
TX12034	Calvin Klein	菲律賓	中國大陸	內衣	男	95% 棉，5% 彈性纖維	20	<5	-
TX12035	Calvin Klein	墨西哥	墨西哥	T恤	男	100% 棉	56	<5	-
TX12036	Calvin Klein	荷蘭	約旦	內衣	女	95% 棉，5% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12037	Calvin Klein	美國	越南	牛仔褲	男	100% 棉，飾品除外	73	<5	-

樣品代號	品牌	銷售國家/(地區)	生產國家	樣品種類	男裝/ 女裝/ 童裝	成份	壬基酚聚 氧乙烯醚 (mg/kg)	致癌 芳香胺 (mg/kg)	九種 塑化劑 總和 (mg/kg)
TX12038	Calvin Klein	南非	泰國	內衣	男	100% 棉	14	<5	-
TX12039	Calvin Klein	印尼	越南	內衣	男	92% 棉, 8% 萊卡	5.6	<5	-
TX12040	Calvin Klein	加拿大	印度	T恤	男	100% 棉	* 4 000	<5	9
TX12041	C&A	墨西哥	墨西哥	T恤	男	100% 棉	* 45 000	<5	61
TX12042	C&A	瑞士	不詳	上衣	童	100% 棉	6.9	-	-
TX12043	C&A	瑞士	不詳	夾克	童	96% 聚酯纖維, 4% 彈性纖維	64	<5	-
TX12044	C&A	比利時	不詳	T恤	男	100% 棉	* <1	<5	33
TX12045	C&A	匈牙利	不詳	T恤	童	100% 棉	* 1.7	<5	18
TX12046	C&A	法國	不詳	長褲	童	70% 棉, 30% 彈性纖維	63	<5	-
TX12047	Diesel	德國	摩洛哥	牛仔褲	男	98% 棉, 2% 聚氨酯	710	<5	-
TX12048	Diesel	捷克	土耳其	背心上衣	女	100% 棉	<1	<5	-
TX12049	Diesel	西班牙	中國大陸	短褲	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12050	Diesel	俄羅斯	中國大陸	T恤	男	100% 棉	* 6.6	<5	56
TX12051	Diesel	義大利	突尼西亞	牛仔褲	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12052	Diesel	奧地利	突尼西亞	長褲	女	76% 棉, 22% 聚酯纖維, 2% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12053	Diesel	南非	印度	T恤	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12054	Diesel	以色列	中國大陸	T恤	男	100% 棉	* 16	<5	83
TX12055	Diesel	匈牙利	中國大陸	T恤	男	100% 棉	* <1	<5	57
TX12056	Esprit	中國大陸	中國大陸	內衣	女	表層: 90% 棉, 10% 彈性纖維 內裡: 100% 尼龍	<1	<5	-
TX12057	Esprit	香港	中國大陸	洋裝	女	表層: 96% 聚酯纖維, 4% 彈性纖維 內裡: 100% 聚酯纖維	<1	<5	-
TX12058	Esprit	德國	不詳	T恤	青少年	100% 棉	* 770	-	14
TX12059	Esprit	泰國	中國大陸	夾克	女	100% 棉	460	<5	-
TX12060	Esprit	芬蘭	土耳其	T恤	女	不詳	<1	<5	-
TX12061	Esprit	瑞士	不詳	洋裝	女	100% 棉	1.1	-	-
TX12062	Esprit	俄羅斯	中國大陸	外套	女	不詳	17	<5	-
TX12063	Esprit	比利時	不行	T恤	童	100% 棉	27	<5	-
TX12064	Esprit	印尼	印尼	洋裝	女	表層: 100% 聚酯纖維; 內裡: 100% 尼龍	66	<5	-
TX12065	Gap	泰國	印尼	牛仔褲	童	99% 棉, 1% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12066	Gap	菲律賓	印尼	海灘上衣	童	80% 聚酯纖維, 20% 彈性纖維 80% 尼龍 20% 彈性纖維	-	-	-
TX12067	Gap	墨西哥	墨西哥	牛仔褲	男	70% 棉, 27% 聚脂纖維, 3% 彈性纖維	920	<5	-
TX12068	Gap	美國	印尼	海灘上衣	童	80% 聚酯纖維, 20% 彈性纖維 80% 尼龍 20% 彈性纖維	* <1	<5	14
TX12069	Gap	南非	孟加拉	長褲	男	100% 棉	1.3	<5	-
TX12070	Gap	南非	越南	雨衣	童	100% 棉	* 700	<5	14
TX12071	Gap	以色列	越南	洋裝	女	100% 聚酯纖維	43	<5	-
TX12072	Gap	法國	越南	T恤	童	100% 棉	* 110	<5	25

樣品代號	品牌	銷售國家 / (地區)	生產國家	樣品種類	男裝 / 女裝 / 童裝	成份	壬基酚聚氧乙烯醚 (mg/kg)	致癌芳香胺 (mg/kg)	九種塑化劑總和 (mg/kg)
TX12073	Gap	印尼	巴基斯坦	牛仔褲	童	100% 棉	3.8	<5	-
TX12074	Gap	加拿大	印尼	T恤	童	80% 尼龍, 20% 彈性纖維	* 8.6	<5	26
TX12075	H&M	丹麥	土耳其	T恤	童	不詳	* <1	<5	23
TX12076	H&M	西班牙	印度	洋裝	女	100% 聚酯纖維	8.7	<5	-
TX12077	H&M	比利時	中國大陸	毛衣	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12078	H&M	黎巴嫩	中國大陸	上衣	女	100% 聚酯纖維	1.6	<5	-
TX12079	H&M	匈牙利	孟加拉	內衣	女	86% 尼龍, 14% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12080	H&M	法國	中國大陸	長褲	童	85% 棉, 14% 聚酯纖維, 1% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12081	Levi's	香港	越南	牛仔褲	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12082	Levi's	臺灣	中國大陸	T恤	男	100% 棉	* 9.7	<5	34
TX12083	Levi's	泰國	泰國	單寧上衣	女	100% 棉	<1	<5	-
TX12084	Levi's	菲律賓	中國大陸	牛仔褲	男	100% 棉	600	<5	-
TX12085	Levi's	墨西哥	墨西哥	牛仔褲	女	99% 棉, 1% 彈性纖維	3 100	<5	-
TX12086	Levi's	瑞士	土耳其	T恤	男	100% 棉	* <1	<5	12
TX12087	Levi's	美國	墨西哥	牛仔褲	男	100% 棉	4 100	<5	-
TX12088	Levi's	南非	越南	牛仔褲	女	100% 棉	5.7	<5	-
TX12089	Levi's	比利時	中國大陸	T恤	男	100% 棉	80	<5	-
TX12090	Levi's	土耳其	不詳	連帽上衣	男	不詳	18	<5	-
TX12091	Levi's	印尼	中國大陸	T恤	男	100% 棉	* <1	<5	138
TX12092	Mango	菲律賓	孟加拉	T恤	女	100% 棉	<1	<5	-
TX12093	Mango	荷蘭	越南	夾克	女	98% 棉, 2% 彈性纖維 內裡: 100% 聚酯纖維	<1	<5	-
TX12094	Mango	芬蘭	中國大陸	T恤	女	不詳	<1	<5	-
TX12095	Mango	英國	中國大陸	牛仔褲	女	100% 棉	1 400	<5	-
TX12096	Mango	西班牙	土耳其	T恤	女	100% 棉	9 800	<5	-
TX12097	Mango	奧地利	摩洛哥	長褲	女	100% 聚酯纖維	7.2	<5	-
TX12098	Mango	南非	土耳其	T恤	女	100% 棉	* <1	<5	13
TX12099	Mango	土耳其	孟加拉	連身褲	女	55% 麻, 45% 棉	1 500	<5	-
TX12100	Mango	黎巴嫩	印尼	外套	女	100% 聚酯纖維	15	<5	-
TX12101	Mango	以色列	中國大陸	洋裝	女	100% 聚酯纖維	1.3	<5	-
TX12102	Marks & Spencer	泰國	中國大陸	內衣	女	80% 絲, 13% 尼龍, 7% 彈性纖維	2 100	<5	-
TX12103	Marks & Spencer	菲律賓	印尼	短褲	男	68% 棉, 32% 尼龍	620	<5	-
TX12104	Marks & Spencer	英國	印度	內衣	女	95% 棉, 5% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12105	Marks & Spencer	英國	土耳其	睡衣	童	100% 棉	* <1	<5	15
TX12106	Marks & Spencer	土耳其	土耳其	T恤	女	100% 麻	84	<5	-
TX12107	Marks & Spencer	印尼	土耳其	上衣	女	100% 聚酯纖維	550	<5	-
TX12108	Tommy Hilfiger	墨西哥	墨西哥	牛仔褲	男	100% 棉	500	<5	-
TX12109	Tommy Hilfiger	瑞典	越南	POL0衫	—	不詳	<1	<5	-
TX12110	Tommy Hilfiger	美國	菲律賓	T恤	男	100% 棉, 飾品除外	* 26	<5	200 013

樣品代號	品牌	銷售國家/(地區)	生產國家	樣品種類	男裝/ 女裝/ 童裝	成份	壬基酚聚 氧乙烯醚 (mg/kg)	致癌 芳香胺 (mg/kg)	九種 塑化劑 總和 (mg/kg)
TX12111	Tommy Hilfiger	西班牙	土耳其	上衣	女	80% 聚酯纖維 20% 人造絲，飾品除外	30	<5	-
TX12112	Tommy Hilfiger	俄羅斯	土耳其	牛仔褲	男	100% 棉	17	<5	-
TX12113	Tommy Hilfiger	俄羅斯	中國大陸	襯衫	男	100% 棉	<1	<5	-
TX12114	Tommy Hilfiger	義大利	斯里蘭卡	T恤	女	96% 棉，4% 彈性纖維，飾品除外	3.9	<5	-
TX12115	Tommy Hilfiger	奧地利	孟加拉	T恤	男	100% 棉	* 8.6	<5	660 079
TX12116	Tommy Hilfiger	加拿大	孟加拉	短褲	男	100% 棉，飾品除外	<1	<5	-
TX12117	Victoria's Secret	荷蘭	中國大陸	內衣	女	65% 尼龍，35% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12118	Victoria's Secret	荷蘭	中國大陸	內衣	女	緞：90% 尼龍，10% 彈性纖維 刺繡：62% 聚酯纖維，38% 尼龍 飾品除外	<1	<5	-
TX12119	Victoria's Secret	美國	斯里蘭卡	內衣	女	95% 棉，5% 彈性纖維	* 7.0	<5	5217
TX12120	Victoria's Secret	加拿大	中國大陸	吊帶背心	女	100% 尼龍，飾品除外	10	<5	-
TX12121	Zara	中國大陸	中國大陸	夾克	童	100% 聚酯纖維	2 600	<5	-
TX12122	Zara	臺灣	孟加拉	褲子	童	聚氨酯	79	<5	-
TX12123	Zara	德國	印度	洋裝	女	100% 聚氨酯	9.6	<5	-
TX12124	Zara	泰國	孟加拉	牛仔褲	女	98% 棉，2% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12125	Zara	丹麥	土耳其	T恤	—	不詳	* <1	-	4
TX12126	Zara	西班牙	越南	外套	童	外層：100% 聚酯纖維，內裡：65% 聚酯纖維，35% 棉，填充：100% 聚酯纖維	25	<5	-
TX12127	Zara	土耳其	西班牙	短褲	女	外層：100% 棉 內裡：67% 聚酯纖維，33% 棉	<1	<5	-
TX12128	Zara	黎巴嫩	巴基斯坦	牛仔褲	童	100% 棉	19	<i>o</i> -dianisidine (7 mg/kg)	-
TX12129	Zara	以色列	摩洛哥	洋裝	女	100% 聚酯纖維	<1	<5	-
TX12130	Zara	匈牙利	巴基斯坦	牛仔褲	童	100% 棉	29	<i>o</i> -dianisidine (9 mg/kg)	-
TX12131	Metersbonwe	中國大陸	中國大陸	裙子	女	100% 人造絲	<1	<5	-
TX12132	Metersbonwe	中國大陸	中國大陸	T恤	男	100% 棉	* 140	<5	10
TX12133	Metersbonwe	中國大陸	中國大陸	牛仔褲	男	79.1% 棉，18.7% 聚酯纖維，2% 其他	2 100	<5	-
TX12134	Metersbonwe	中國大陸	中國大陸	毛衣	男	100% 棉	1 500	<5	-
TX12135	Vancl	中國大陸	不詳	內衣	男	100% 棉	7.6	<5	-
TX12136	Vancl	中國大陸	不詳	T恤	女	50% 棉，50% 改良性纖維素	* 8.5	<5	87
TX12137	Vancl	中國大陸	不詳	羊毛衫	童	67% 聚酯纖維，33% 棉	140	<5	-
TX12138	Vancl	中國大陸	不詳	牛仔褲	男	100% 棉	150	<5	-
TX12139	Blažek	捷克	不詳	牛仔短褲	男	97% 棉，3% 彈性纖維	330	<5	-
TX12140	Blažek	捷克	不詳	襯衫	男	75% 棉，20% PA，5% EA	47	<5	-
TX12141	Blažek	捷克	不詳	T恤	男	50% 棉，45% 纖維素，5% 彈性纖維	<1	<5	-
TX12142	Blažek	捷克	不詳	內衣	男	50% 棉，45 纖維素 5% 彈性纖維	<1	<5	-

附錄二

Table A2: 31件樣品中特定塑化劑濃度分析

塑膠熔膠印刷上特定塑化劑濃度 (mg/kg)：鄰苯二甲酸二甲酯(DMP)、鄰苯二甲酸二乙酯(DEP)，鄰苯二甲酸二丁酯 (DnBP)，鄰苯二甲酸二異丁酯(DIBP)，鄰苯二甲酸丁酯苯甲酯(BBP)，鄰苯二甲酸二酯(DEHP)，鄰苯二甲酸二辛酯(DnOP)，鄰苯二甲酸二異壬酯(DINP) 和磷苯二甲酸二異葵酯 (DIDP)。

樣品代號	品牌	銷售國家/ (地區)	生產國家	鄰苯二甲酸二甲酯 DMP	鄰苯二甲酸二乙酯 DEP	鄰苯二甲酸二丁酯 DnBP	鄰苯二甲酸丁酯苯甲酯BBP	鄰苯二甲酸二酯 DEHP	鄰苯二甲酸二辛酯 DnOP	鄰苯二甲酸二異壬酯 DINP	磷苯二甲酸二異葵酯 DIDP	鄰苯二甲酸二異丁酯 DIBP
TX12008	Armani	義大利	土耳其	<3.0	13	17	23 000	200 000	<3.0	<3.0	<3.0	410
TX12010	Benetton	墨西哥	羅馬尼亞	<3.0	29	11	55	9.6	<3.0	<3.0	<3.0	23
TX12011	Benetton	捷克	突尼西亞	<3.0	9.4	5.2	7	4.8	<3.0	<3.0	<3.0	6.3
TX12013	Benetton	英國	孟加拉	<3.0	11	20	9.1	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	7.3
TX12025	Only	中國大陸	不詳	<3.0	3.3	4	<3.0	5.9	<3.0	<3.0	<3.0	4.8
TX12028	Jack & Jones	中國大陸	不詳	<3.0	<3.0	3.7	<3.0	5.8	<3.0	<3.0	<3.0	4.4
TX12032	Jack & Jones	黎巴嫩	孟加拉	<3.0	3.7	9.8	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.5
TX12040	Calvin Klein	加拿大	印度	<3.0	<3.0	4.7	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	4.1
TX12041	C&A	墨西哥	墨西哥	<3.0	<3.0	4.5	<3.0	42	<3.0	14	<3.0	<3.0
TX12044	C&A	比利時	不詳	<3.0	<3.0	4	<3.0	13	<3.0	<3.0	<3.0	16
TX12045	C&A	匈牙利	不詳	<3.0	<3.0	4.5	8.9	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	4.4
TX12050	Diesel	俄羅斯	中國大陸	<3.0	8.5	15	<3.0	24	<3.0	<3.0	<3.0	8.5
TX12054	Diesel	以色列	中國大陸	<3.0	8.1	22	<3.0	16	<3.0	<3.0	<3.0	37
TX12055	Diesel	匈牙利	中國大陸	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	53	<3.0	<3.0	<3.0	3.9
TX12058	Esprit	德國	不詳	<3.0	<3.0	3.4	<3.0	5.6	<3.0	<3.0	<3.0	5.3
TX12068	Gap	美國	印尼	<3.0	5.8	4.2	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	4.4
TX12070	GAP	南非	越南	<3.0	<3.0	4.5	<3.0	6.3	<3.0	<3.0	<3.0	3
TX12072	Gap	法國	越南	<3.0	5.8	13	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	6.5
TX12074	Gap	加拿大	印尼	<3.0	18	3.2	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	4.5
TX12075	H&M	丹麥	土耳其	<3.0	16	<3.0	<3.0	3.8	<3.0	<3.0	<3.0	3
TX12082	Levi's	臺灣	中國大陸	<3.0	23	6.5	<3.0	4.4	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
TX12086	Levi's	瑞士	土耳其	<3.0	3.3	<3.0	<3.0	5.1	<3.0	<3.0	<3.0	3.5
TX12091	Levi's	印尼	中國大陸	<3.0	5.8	4	<3.0	120	<3.0	<3.0	<3.0	7.9
TX12098	Mango	南非	土耳其	<3.0	<3.0	9.8	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.4
TX12105	Marks & Spencer	英國	土耳其	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	15	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
TX12110	Tommy Hilfiger	美國	菲律賓	<3.0	3.6	4.7	<3.0	<3.0	<3.0	200 000	<3.0	4.6
TX12115	Tommy Hilfiger	奧地利	孟加拉	<3.0	4.9	21	23	56 000	11	320 000	<3.0	19
TX12119	Victoria's Secret	美國	斯里蘭卡	<3.0	6.2	3.1	4	5 200	<3.0	<3.0	<3.0	3.4
TX12125	Zara	丹麥	土耳其	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.8	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
TX12132	Metersbonwe	中國大陸	中國大陸	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.4	<3.0	<3.0	<3.0	6.1
TX12136	Vancl	中國大陸	不詳	<3.0	3	22	<3.0	58	<3.0	<3.0	<3.0	3.9



附錄三

Table A3: 定性化學分析

以定性化學分析其餘化學物質，包括樣品中內含化學物質種類之總數以及能最終確認的化學物質。

樣本代號	品牌	內含化學物質種類總數	能確認的化學物質總數	直鏈烷烴	苯甲酮	苯甲酸苯甲酯	聯苯	2,6-二叔丁基對甲酚	二乙二醇丁醚及其衍生物
TX12001	Armani	12	8	6		Y			
TX12002	Armani	13	5	4		Y			
TX12003	Armani	26	13	12		Y			
TX12004	Armani	17	9	9					
TX12005	Armani	26	5	5					
TX12006	Armani	19	7	7					
TX12007	Armani	6	5	3	Y	Y			
TX12008	Armani	9	7	7					
TX12009	Armani	13	1	0					
TX12010	Benetton	15	10	10					
TX12011	Benetton	33	14	11		Y			
TX12012	Benetton	18	12	10		Y			
TX12013	Benetton	11	6	5					
TX12014	Benetton	19	11	9					
TX12015	Benetton	21	13	11		Y	Y		
TX12016	Benetton	17	10	8					
TX12017	Benetton	22	10	7					
TX12018	Benetton	7	5	4					
TX12019	Vero Moda	7	7	7					
TX12020	Vero Moda	0	0	0					
TX12021	Vero Moda	15	11	11					
TX12022	Vero Moda	43	14	13					
TX12023	Vero Moda	9	8	8					
TX12024	Only	19	12	11					
TX12025	Only	1	0	0					
TX12026	Only	12	9	8					
TX12027	Only	16	12	10					
TX12028	Jack & Jones	56	15	13					
TX12029	Jack & Jones	20	11	8					
TX12030	Jack & Jones	28	14	12					
TX12031	Jack & Jones	26	11	11					
TX12032	Jack & Jones	17	12	11					
TX12033	Calvin Klein	20	6	6					
TX12034	Calvin Klein	20	15	13		Y			
TX12035	Calvin Klein	46	14	13					
TX12056	Esprit	11	1	0					
TX12057	Esprit	7	7	7					
TX12058	Esprit	19	6	6					
TX12059	Esprit	13	7	7					

壬基酚	十六烷酸及其酯	十八烷酸 十八烯酸 十八碳二烯酸 及其酯	香樹 脂醇	α-香樹脂酮	穀固醇	膽固醇	鯊烯	其他
							Y	
		Y						
				Y	Y			
					Y			
					Y			
	丁酯*				Y			
				Y	Y			
	甲酯*	甲酯*					Y	
				Y				
					Y			
						Y		
				Y				
					Y			
		甲酯*						
				Y			Y	
	甲酯*	甲酯*		Y				
				Y			Y	
				Y				
	十八烷基酯*			Y				
								辛基二苯胺

樣本代號	品牌	內含化學物質種類總數	能確認的化學物質總數	直鏈烷烴	苯甲酮	苯甲酸 苯甲酯	聯苯	2,6-二叔丁基對甲酚	二乙二醇丁醚及其衍生物
TX12060	Esprit	27	9	7		Y			
TX12061	Esprit	17	8	6					
TX12062	Esprit	14	3	2					
TX12063	Esprit	35	14	11		Y			
TX12064	Esprit	14	5	4					
TX12081	Levi's	24	11	8					
TX12082	Levi's	15	9	7					
TX12083	Levi's	61	14	11		Y			
TX12084	Levi's	38	17	11		Y			
TX12085	Levi's	32	11	9					
TX12086	Levi's	24	10	7					
TX12087	Levi's	38	14	10	Y				
TX12088	Levi's	31	13	9					Y
TX12089	Levi's	32	10	9					
TX12090	Levi's	15	10	10					
TX12091	Levi's	22	5	5			Y		
TX12121	Zara	56	15	13					
TX12122	Zara	58	13	9				Y	
TX12123	Zara	18	5	3					
TX12124	Zara	60	11	11					
TX12125	Zara	44	13	11					
TX12126	Zara	30	9	8				Y	
TX12127	Zara	35	13	7					乙酸酯
TX12128	Zara	28	4	3					

壬基酚	十六烷酸及其酯	十八烷酸 十八烯酸 十八碳二烯酸 及其酯	香樹 脂醇	α-香樹脂酮	穀固醇	膽固醇	鯊烯	其他
					Y			
				Y	Y			
					Y			
					Y			二苄基胺
		甲酯*						
			Y	Y	Y			
	Y				Y			
				Y				2-十四烷氧基乙醇
			Y	Y	Y	Y	Y	
	異丙酯*							馬來酸二(2-乙基己基) 酯
				Y	Y	Y		
		異丙酯*		Y	Y			
				Y	Y	Y		
					Y			
								1,1'-(3-甲基-1-丙烯 基-1,3-二亞丙基)-聯苯
				Y	Y			苄基萘醌
	甲酯*	甲酯*						
				Y	Y			
Y	Y	Y		Y	Y			
				Y				

- Armani, Benetton, Blazek, C&A, Calvin Klein, Diesel, Esprit, Gap, H&M, Jack & Jones, Levi's, Mango, Marks & Spencer, Metersbonwe, Only, Tommy Hilfiger, Vancl, Vero moda, Victoria's Secret, and Zara.
- 這4件樣品被檢測出的塑化劑種類，含量較高的有DEHP（鄰苯二甲酸二酯）、DINP（鄰苯二甲酸二異壬酯）和BBP（鄰苯二甲酸丁酯）。DEHP和BBP是公認具有生殖毒性的有毒有害物質，被歐盟的REACH法規列為高度關注物質，並已設置淘汰日期。DINP在高劑量時同樣有毒，並且具有一定的荷爾蒙干擾作用。
- 綠色和平於2011年發佈的《毒隱於衣》報告是《時尚之毒》系列中的第二本報告。《時尚之毒》系列報告主要揭露了紡織業就地排放有毒有害物質和其殘留在品牌服裝上的問題。《毒隱於衣》調查報告發現，在被檢測的樣品中，78件（三分之二）樣品被檢測出壬基酚聚氧乙烯醚（NPE）。
- 芳香胺被用作生產偶氮染料，但當染料分解時，芳香胺又會被釋放出來。此次檢測出的芳香胺-鄰聯茴香胺，是一種致癌物，對人類也有致癌風險存在，與其它致癌芳香胺一樣，其某些用途在歐盟和其他地方受到法律法規的監管。儘管此次被檢測出的濃度低於最嚴格的法規所要求的濃度，但由於該物質具有有毒有害性質，因此只要被檢測出，都應該受到重視。
- 對於NPE在工業中的限制已經有近20年，儘管目前沒有任何法規限制有NPE殘留的產品銷售，但歐盟已經在制定相關的法規。一旦進入自然環境，NPE就會分解成NP，NP不僅具有毒性、持久性和生物累積性，同時NP也是一種環境激素，並且可以透過食物鏈進行累積，並逐級放大。ppm表示百萬分之一。
- NPE在不同樣品中的殘留濃度摘要，請參考綠色和平實驗室科學報告：(06/2012)，Brigden K, Labunska I, House E, Santillo D和Johnston P (2012)，<Hazardous chemicals in branded textile products on sale in 27 places in 2012>。
<http://www.greenpeace.org/international/big-fashion-stitch-up>
- 綠色和平國際(2011a)，《時尚之毒2：毒隱於衣》：
http://www.greenpeace.org/taiwan/zh/publications/reports/toxics/2011/fashion_toxic_report/
- 樂施會(2004) <誰賣掉勞工權利：在全球供應鏈中工作的婦女> (2012年9月4日)
<http://www.offsetwarehouse.com/data/files/resources/taor.pdf>
- Siegle, Lucy (2011) <To Die For: is Fashion Wearing out the World?> Fourth Estate。
- 共同路線圖網站：<http://www.roadmaptozero.com/>。
- 通常指20-25年。
- 綠色和平於2011年發佈的報告：《毒隱於衣》。
- 之前的調查資訊詳見<http://www.greenpeace.org/taiwan/zh/campaigns/toxics/>。
- 國際綠色和平(2011b)，《時尚之毒：全球服裝品牌的中國水污染調查》：
<http://www.greenpeace.org/china/zh/publications/reports/toxics/2011/dirty-laundry/>
- 國際綠色和平(2012)《時尚之毒3：消費者如何“被”成為知名污染鏈的“幫兇”》
<http://www.greenpeace.org/china/zh/publications/reports/toxics/2012/dirty-laundry-3/>
- ENDS (2012 a)，《服裝中的化學品有可能污染河流》，ENDS報告451，2012八月，P19。英國環保署將在2012年年底發佈的一份最新調查顯示，在100件棉質襪子中，有29件樣品被檢測出含有不同濃度的NPE，其中最高達到1800ppm。
- 國際綠色和平為確保檢測的產品為各品牌的真品服裝，要求各綠色和平辦公室的工作人員只在品牌的授權零售商處購買產品。這些授權零售商名單可以透過品牌的官方網站或大商場的網站來確定。如果仍無法確定，綠色和平工作人員會採取其他的方法以確保購買到的是各品牌的真品服裝，包括從品牌得到書面文件確認其零售商的位置、記錄下出售品牌服裝的商店照片以及保存好購買的發票和服裝標籤。
- 完整的調查方法請參考綠色和平實驗室科學報告(06/2012)，Brigden K, Labunska I, House E, Santillo D和Johnston P (2012) <Hazardous chemicals in branded textile products on sale in 27 places in 2012>，
<http://www.greenpeace.org/international/big-fashion-stitch-up>
- 須以當前最佳的檢測技術判定是否為「零排放」或「完全去除」。在此次調查中，服裝上殘留的NPE（其環境背景值為零）的最低檢測極限值為1ppm。隨著科學技術的發展，技術上可行的最低檢測極限值有可能會進一步降低。
- NPE在不同樣品中的殘留濃度請見綠色和平科學報告(06/2012)，Brigden K等，同上。
- 那5個未被檢測出NPE殘留的生產國，僅抽驗了很少的產品（柬埔寨2件，約旦1件，羅馬尼亞1件，西班牙1件，突尼斯3件），因此不能認定上述5個國家生產的服裝產品都不含NPE殘留。
- 樣品代號：TX12041
- 樣品代號：TX12096
- The Recommendation agreed by the Paris Commission (now part of the OSPAR Commission) in 1992 required the phase-out of NPEs from domestic cleaning agents by 1995, and from industrial cleaning agents by the year 2000. PARCOM (1992). PARCOM Recommendation 92/8 on nonylphenoethoxylates, OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic, OSPAR Commission, London: 1 p. OSPAR (1998). OSPAR Strategy with Regard to Hazardous Substances, OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic, OSPAR 98/14/1 Annex 34 EU (2001). Decision No 2455/2001/EC of the European Parliament and of the Council of 20 November 2001 establishing the List of Priority Substances in the field of Water Policy and amending Directive 2000/60/EC, Official Journal L 249, 17/09/2002: 27-30
- 瑞典政府最近提出要在歐盟境內限制銷售含有NP或NPE的紡織品和皮革品（歐盟化學品管理局，2011年）。
- OSPAR (2004) 同上。
- OSPAR (2004) 《保護東北大西洋海洋環境公約(2004)》中NP和NPE被列入優先清除的化學物質。《保護東北大西洋海洋環境公約》是為了保護東北大西洋海洋環境而制定。倫敦，ISBN 0-946956-79-0: 20 pp.
http://www.ospar.org/documents/dbase/publications/p00136_BD%20on%20nonylphenol.pdf
- PARCOM (1992) 同上；OSPAR (1998) 同上。
- OSPAR (2004) 同上。
- Jobling S, Sheahan D, Osborne JA, Matthiessen P & Sumpter JP (1996). Inhibition of testicular growth in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) exposed to estrogenic alkylphenolic chemicals. *Environmental Toxicology and Chemistry* 15(2): 194-202
- Jobling S, Reynolds T, White R, Parker MG & Sumpter JP (1995). A variety of environmentally persistent chemicals, including some phthalate plasticizers, are weakly estrogenic. *Environmental Health Perspectives* 103(6): 582-587
- Lopez-Espinosa MJ, Freire C, Arrebola JP, Navea N, Taoufik J, Fernandez MF, Ballesteros O, Prada R & Olea N (2009). Nonylphenol and octylphenol in adipose tissue of women in southern Spain. *Chemosphere* 76(6): 847-852
- OSPAR (1998) 同上
- EU (2001) 同上
- EU (2003). Directive 2003/53/EC of the European Parliament and of the Council of 18 June 2003, amending for the 26th time Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (nonylphenol, nonylphenol ethoxylate and cement), now entry number 46 of annex 17 of COMMISSION REGULATION (EC) No 552/2009 of 22 June 2009 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) as regards Annex XVII. *Official Journal L* 164. 26.6.2009: 7-31
- 環境保護部(2011)《中國嚴格限制進出口的有毒化學品目錄(2011)》
http://www.crc-mep.org.cn/news/NEWS_DP.aspx?TitleID=267&T0=10000&LanguageType=CH&Sub=125
- 隨著科學技術的發展，紡織品中塑化劑的最低檢測極限值可能會從3ppm進一步降低。
- Fierens T, Servaes K, Van Holderbeke M, Geerts L, De Henaau S, Sioen I & Vanermen G (2012). Analysis of phthalates in food products and packaging materials sold on the Belgian market. *Food and Chemical Toxicology* 50(7): 2575-2583
- asano E, Bono-Blay F, Cirillo T, Montuori P & Lacorte S (2012). Migration of phthalates, alkylphenols, bisphenol A and di(2-ethylhexyl) adipate from food packaging. *Food Control* 27(1): 132-138
- Jenke DR, Story J & Lalani R (2006). Extractables/leachables from plastic tubing used in product manufacturing. *International Journal of Pharmaceutics* 315(1-2): 75-92
- Ferri M, Chiellini F, Pili G, Grimaldi L, Florio ET, Pili S, Cucci F & Latini G (2012). Di-(2-ethylhexyl)-phthalate migration from irradiated poly(vinyl chloride) blood bags for graft-vs-host disease prevention. *International Journal of Pharmaceutics* 430(1-2): Pages 86-88
- Langer S, Weschler CJ, Fischer A, Bekö G, Toftum L & Clausen G (2010). Phthalate and PAH concentrations in dust collected from Danish homes and daycare centers. *Atmospheric Environment* 44(19): 2294-2301
- Otake T, Yoshinaga J & Yanagisawa Y (2001). Analysis of organic esters of plasticizer in indoor air by GC-MS and GC-FPD. *Environmental Science and Technology* 35(15): 3099-3102
- Tutte W & Heinzow B (2002). Pollutants in house dust as indicators of indoor contamination. *Reviews in Environmental Contamination and Toxicology* 175: 1-46
- Fromme H, Lahrz T, Piloty M, Gebhart H, Oddo A & Rüdén H (2004). Occurrence of phthalates and musk fragrances in indoor air and dust from apartments and kindergartens in Berlin (Germany). *Indoor Air* 14(3): 188-195
- Abb M, Heinrich T, Sorkau E & Lorenz W (2009). Phthalates in house dust. *Environmental International* 35(6): 965-970
- Liu H, Liang Y, Zhang D, Wang C, Liang H & Cai H (2010). Impact of MSW landfill on the environmental contamination of phthalate esters. *Waste Management* 30(8-9): 1569-1576
- Colon I, Caro D, Bourdony CJ & Rosario O (2000). Identification of phthalate esters in the serum of young Puerto Rican girls with premature breast development. *Environmental Health Perspectives* 108(9): 895-900
- Blount BC, Silva MJ, Caudill SP, Needham LL, Pirkle JL, Sampson EJ, Lucier GW, Jackson RJ & Brock JW (2000). Levels of seven urinary phthalate metabolites in a human reference population. *Environmental Health Perspectives* 108(10): 979-982
- Silva MJ, Barr DB, Reidy JA, Malek NA, Hodge CC, Caudill SP, Brock JW, Needham LL & Calafat AM (2004). Urinary levels of seven phthalate metabolites in the US population from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2000. *Environmental Health Perspectives* 112(3): 331-338
- Guerranti C, Sbordoni I, Fanello EL, Borghini F, Corsi I & Focardi SI (2012). Levels of phthalates in human milk samples from central Italy. *Microchemical Journal*, in press, corrected proof.
- Koch HM, Preuss R & Angerer J (2006). Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP): human metabolism and internal exposure—an update and latest results. *Int. J. Androl.* 29: 155-165
- Dalgaard M, Nellemann C, Lam HR, Sorensen IK & Ladefoged O (2001). The acute effects of mono(2-ethylhexyl)phthalate (MEHP) on testes of prepubertal Wistar rats. *Toxicology Letters* 122: 69-79
- 不同種類的塑化劑對於人體健康的影響，詳見綠色和平科學報告(06/2012)，Brigden K等，同上
- 52 毒衣吾惡 全球時尚品牌有毒有害物質殘留調查

55. Howdeshell KL, Wilson VS, Furr J, Lambright CR, Rider CV, Blystone CR, Hotchkiss AK & Gray Jr LE (2008). A mixture of five phthalate esters inhibits fetal testicular testosterone production in the Sprague Dawley rat in a cumulative dose additive manner. *Toxicol. Sci.* 105: 153–165
56. Lin H, Ge R-S, Chen G-R, Hu G-X, Dong L, Lian Q-Q, Hardy DO, Sottas CM, Li X-K & Hardy MP (2008). Involvement of testicular growth factors in fetal Leydig cell aggregation after exposure to phthalate in utero. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 105(20): 7218–7222
57. Lovekamp-Swan T & Davis BJ (2003). Mechanisms of phthalate ester toxicity in the female reproductive system. *Environmental Health Perspectives* 111(2): 139–145
58. Grande SW, Andrade AJ, Talsness CE, Grote K & Chahoud I (2006). A dose–response study following in utero and lactational exposure to di(2-ethylhexyl)phthalate: effects on female rat reproductive development. *Toxicol. Sci.* 91: 247–254
59. Gray Jr LE, Laskey J & Ostby J (2006). Chronic di-n-butyl phthalate exposure in rats reduces fertility and alters ovarian function during pregnancy in female Long Evans hooded rats. *Toxicol. Sci.* 93: 189–195
60. Ema M & Miyawaki E (2002). Effects on development of the reproductive system in male offspring of rats given butyl benzyl phthalate during late pregnancy. *Reproductive Toxicology* 16: 71–76
- Mylchreest E, Sar M, Wallace DG & Foster PMD (2002). Fetal testosterone insufficiency and abnormal proliferation of Leydig cells and gonocytes in rats exposed to di(n-butyl) phthalate. *Reproductive Toxicology* 16: 19–28
- Aso S, Ehara H, Miyata K, Hosuyama S, Shiraiishi K, Umamo T & Minobe Y (2005). A two-generation reproductive toxicity study of butyl benzyl phthalate in rats. *Journal of Toxicological Sciences* 30(SI): 39–58
61. *Environmental Health Perspectives* 108(10): 979–982, Boberg J, Christiansen S, Axelstad M, Kledal TS, Vinggaard AM, Dalgaard M, Nellemann C & Hass U (2011). Reproductive and behavioral effects of diisononyl phthalate (DiNP) in perinatally exposed rats. *Reproductive Toxicology* 31(2): 200–209
62. EC (2005). Directive 2005/84/EC of the European Parliament and of the Council of 14 December 2005 amending for the 22nd time Council Directive 76/769/EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (phthalates in toys and childcare articles). *Official Journal of the European Communities L344*, 27.12.2005: 40–43
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:344:0040:0043:EN>
63. 已列入高度關注物質授權清單。由歐洲化學品管理署 (ECHA) 管理。13.01.2010
<http://echa.europa.eu/candidate-list-table;jsessionid=F2F7447A13E9CEB7A8B5CBDD3128A43C.live!> (2012年8月23日)
64. EU (2008). Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC and amending Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council. *Official Journal of the European Union L 348:84–97*
65. OSPAR (1998) 同上
66. ENDS (2012b). Danish Phthalate ban unnecessary – experts. ENDS Europe, 15.06.2012.
<http://www.endseurope.com/29054/danish-phthalate-ban-unnecessary-experts>. (2012年8月23日)
67. DMOE (2012). Danish Ministry of the Environment protects consumers from dangerous phthalates. Announcement by the Danish Ministry of the Environment, 23.08.2012.
http://www.mim.dk/Nyheder/20120823_ftalater.htm (丹麥語)。
68. EU (2002) Directive 2002/61/EC of the European Parliament and of the Council of 19 July 2002 amending for the 19th time Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (azo colourants).
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:243:0015:0018:EN:PDF>
69. GB18401-2010 《國家紡織產品基本安全技術規範》 國家品質監督檢驗檢疫總局國家標準化管理委員會
70. 在很多條件下可以發生還原反應而導致的分解，甚至在人體。還原反應可以發生在不同種類的細胞中，如腸細菌和皮膚細菌。參見：
Golka K, Kopps S & Myslak ZW (2004). Carcinogenicity of azo colorants: influence of solubility and bioavailability. *Toxicology Letters* 151(1): 203–210;
Rafi, F., Hall, J.D., Cerniglia, C.E. (1997) Mutagenicity of azo dyes used in foods, drugs and cosmetics before and after reduction by Clostridium species from the human intestinal tract. *Food and Chemical Toxicology* 35(9): 897–901
IARC (2008) International Agency for Research on Cancer (IARC) monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Volume 99; Some Aromatic Amines, Organic Dyes, and Related Exposures.
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol99/mono99.pdf>
71. 特別是涉及到的某些偶氮染料的法規，可以在實驗條件下釋放出大量的芳香胺。
EU (2002) 同上
72. 國家標準化管理委員會 SAPRC (2012) 同上。
73. Golka K, Kopps S, Myslak ZW (2004) 同上。
74. Rafi F, Hall JD & Cerniglia CE (1997) 同上。
75. IARC (2008) 同上。
76. IARC (1987). 對致癌性的總體評價 Volumes 1 to 42, supplement 7. 國際癌症研究中心International Agency for Research on Cancer (IARC).
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/suppl7/index.php>
- IARC (1998) 芳香胺 國際癌症研究中心關於化學物質對人體致癌風險的評價專題；一些芳香胺、胺及其相關物質，N-亞硝基化合物以及其他一些烷基化試劑，更新於1998年。
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol4/volume4.pdf>
77. IARC (2008) 同上。
78. Haley TJ (1975). Benzidine revisited: A review of the literature and problems associated with the use of benzidine and its congeners. *Clinical Toxicology* 8(1): 13–42
79. Morgan DL, Dunnick JK, Goehl T, Jokinen MP, Matthews HB, Zeiger E & Mennear JH (1994). Summary of the National Toxicology Program Benzidine Dye Initiative. *Environmental Health Perspectives* 102(suppl 12): 63–78
80. IARC (2008) 同上。
81. DHHS (2011). 3,3'-Dimethoxybenzidine and dyes metabolized to 3,3'-dimethoxybenzidine. Report on carcinogens, 12th Edition. US Department of Health and Human Service. Public Health Service National Toxicology Program. <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/twelfth/roc12.pdf>
82. IARC (1998) 同上。
83. DHHS (2011) 同上。
84. EU (2002) 同上。
85. 國家標準化管理委員會 (2012) 同上。
86. 中鏈或長鏈的線性烷烴 (從C16到C36) 是在樣品中被檢測出最多的化學物質。
87. 某些中鏈或長鏈的線性烷烴。
88. IPPC (2003) 紡織業預防和控制污染的最佳技術 (IPPC)，歐盟委員會European Commission。
89. 根據《全球化學品統一分類和標籤制度 (GHS)》分類。《全球化學品統一分類和標籤制度 (GHS)》由聯合國於2003年通過，提供了一種評價化學品危害性的方法 (UN 2011)。由多種不同來源的資訊組成對於每種化學物質的危害性描述 (章節3.4)，包括Sigma-Aldrich (material safety data sheets (MSDSs)) (<http://www.sigmaaldrich.com>); Landolt-Börnstein (<http://lb.chemie.uni-hamburg.de>); Merck Millipore (<http://www.millipore.com>); Alfa (<http://www.alfa.com>); ACROS (<http://www.acros.be>)。更詳細的資訊請參考綠色和平科學報告 (06/2012)，Brigden K等，同上。
90. 根據《全球化學品統一分類和標籤制度 (GHS)》分類，詳細的分級情況請參考綠色和平科學報告 (06/2012)，Brigden K等，同上。
91. 生態紡織品標準是一個全球認證標識。消費者可以通過購買帶有該標識的紡織品來選擇更安全更環保的產品。在該標準中，要求NP和辛基酚分別不得高於100ppm，而NPE和辛基酚聚氧乙烯醚的總濃度不得超過1000ppm。生態紡織品標準2011
https://www.oeko-tex.com/en/press/newsroom/pressrelease_18501.html?excludeld=18501, (2012年10月4日) Oeko-tex標準中只是對NPE制定基本的限制值 (Greenpeace 2012 op cit)
92. C&A限制物質清單，2012年5月。
93. Mango (2007)，《衣物及配件中有毒物質控制說明手冊》，2007年6月
<http://www.mango.com/web/oi/servicios/company/IN/empresa/rsc/manual.pdf>
94. 綠色和平國際 (2011a)，同上。
95. 樂施會 (2004)，同上。
96. Ethical Fashion Forum (2012). Fast fashion, cheap fashion.
<http://www.ethicalfashionforum.com/the-issues/fast-fashion-cheap-fashion> (2012年9月4日)
97. 樂施會 (2004)，同上。
98. Siegle, Lucy (2011)，同上。
99. 德國聯邦統計局 (2011) 進口服裝。
100. Siegle, Lucy (2011) 同上。
101. <http://www.fairwertung.org/> (2011年9月5日)。
102. 根據美國環保署的評估，2010年大約有1310萬噸紡織品成為垃圾，占城市固體廢物的5.3%。
<http://www.epa.gov/osw/conservation/materials/textiles.htm>
103. DEFRA (2011), Sustainable Clothing Roadmap, Progress Report, page 2, 可持續服裝路線圖–進展報告》，第2頁：
<http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13461-clothing-actionplan-110518.pdf>
104. <http://gongyi.sina.com.cn/greenlife/2012-09-27/113237909.html> (2012年11月1日)。
105. Xavier Research (2008). Apparel Supply Demand in the United Kingdom: What happens next? Textrends.org, Xavier Research, updated October 2008. <http://www.textrends.org/freedom/Apparel%20Supply-Demand%20in%20the%20UK%20-%20What%20Happens%20Next.pdf>
106. Inditex (2011)。在2011年，835,524,467件服裝被投放到市場，2011年報，第259頁。
http://www.inditex.com/en/shareholders_and_investors/investor_relations/annual_reports
107. http://www.just-style.com/management-briefing/speed-to-market-breaks-down-fashion-barriers_id114807.aspx (2012年9月5日)。
108. http://www.just-style.com/news/inditex-to-launch-chinese-zara-site_id115445.aspx
109. Greer L, Keane SE & Lin X (2010)。
紡織廠省錢並減少污染的十種最優方法–負責任採購指導手冊。紐約：美國自然資源保護委員會
www.nrdc.org/international/cleanbydesign/files/rsifullguide.pdf
110. 瑞典化學品處 (1997) 《紡織品中的化學品》，第19頁，http://www.kemi.se/upload/Trycksaker/Pdf/Rapporter/Report_5_97_Chemicals_in_textiles.pdf
111. <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/toxics/water/detox/>

112. Puma: http://about.puma.com/?page_id=10
Nike: <http://nikeinc.com/news/nike-roadmap-toward-zero-discharge-of-hazardous-chemicals>
Adidas: http://www.adidas-group.com/en/sustainability/assets/statements/aG_Individual%20Roadmap_November%2018_2011.pdf
H&M: http://about.hm.com/gb/corporateresponsibility/environment/hmengageswithgreenpeace_Greenpeace.nhtml
C&A 會在2012年1月20日推出其行動計畫。而李寧則會首先致力於執行共同路線圖，並承諾公開做出去毒承諾，不過公開的日期尚未確定。
113. 參考共同路線圖網站
http://www.roadmaptozero.com/pdf/Joint_Roadmap_November_2011.pdf
(1) 第5頁：「...在8年的時間裡...」。
(2) 第3.1點：“共同路線圖的第一年，2012年，...到2020年的時間期限僅有8年的時間，對於需要達到的零排放目標是一個很有雄心和挑戰的計畫”
114. 共同路線圖可詳見各品牌的網站：
Puma http://about.puma.com/?page_id=10
Nike <http://nikeinc.com/news/adidas-group-ca-hm-li-ning-nike-and-puma-partner-to-reach-zero-discharge-by-2020>
Adidas http://www.adidas-group.com/en/sustainability/statements/2011/Joint_Roadmap_Zero_Discharge_Nov_2011.aspx
H&M: http://about.hm.com/gb/corporateresponsibility/environment/actionplantohelpleadourindustrytozerodischarge_Action_plan_zero_discharge.nhtml
C&A: http://www.c-and-a.com/uk/en/corporate/fileadmin/templates/master/img/fashion_updates/International_Press_Releases/111118_StatementJointRoadmap-EN.pdf
李寧 <http://www.li-ning.com/info/info.html?swf=news.swf>
115. <http://levistrauss.com/sites/levistrauss.com/files/librarydocument/2012/6/ls-co-zdhc-commitment.pdf> (2012年9月11日)
116. <http://www.g-star.com/en/corporate-responsibility/responsible-supply-chain/joint-roadmap/#/en-sk/corporate-responsibility/responsible-supply-chain/joint-roadmap/> (2012年9月30日)
117. <http://www.greenpeace.org/international/en/news/Blogs/makingwaves/g-star-raw-trying-to-pull-the-wool/blog/40838/>
118. NPE，屬於更大一類化學物質烷基酚聚氧乙烯醚APEs（也寫為APEOs）之下。例如H&M宣稱其自從2009年開始，而瑪莎百貨M&S則宣稱從2003年始，就已禁止使用烷基酚聚氧乙烯醚APEOs。
119. 綠色和平（2011a）同上
120. <http://about.hm.com/content/hm/AboutSection/en/AboutSustainability/Commitments/Use-Resources-Responsibly/Chemicals/Zero-Discharge.html>，
Conscious Action Sustainability Report 2011, page 73
<http://about.hm.com/content/dam/hm/about/documents/masterlanguage/CSR/reports/Conscious%20Actions%20Sustainability%20Report%202011.pdf>。（兩份檔均於2012年9月18日）
121. http://corporate.marksandspencer.com/documents/specific/howwedobusiness/chemicals/agreement_with_greenpeace
122. 意思是僅有限制有毒有害物質的排放，而不是徹底將它們淘汰
123. Inditex 有兩份關於其產品的標準，包括有毒有害化學品的使用和限制，源自“Reference Manual Clear to Wear”，其中可能包含限制物質列表，但列表並沒有公開
http://www.inditex.com/en/shareholders_and_investors/investor_relations/annual_reports
(2010年年報，第83頁)
124. <http://www.gapinc.com/content/csr/html/OurResponsibility/governance/productsafety.html>
125. 我們的「限制物質清單」特別小組正在致力於將PVH和Tommy Hilfiger的標準整合成為PVH的限制物質清單以及相關的政策，並分發給我們所有的供應商（第43頁），但是無法找到PVH的限制物質清單（2009年或者之後的版本）以及其相關的政策
<http://www.pvcsr.com/csr2010/Pdfs/PVH-CSR-2011-Environment.pdf>
126. Inditex宣傳材料 http://inditex.com/en/press/information/press_kit
127. <http://www.levistrauss.com/sustainability/planet> (2012年9月11日)
128. <http://www.pvhcsr.com/csr2011/Environment.aspx> (2012年9月11日)
129. Esprit, 2010/2011年報 http://www.esprit.com/index.php?command=Display&navi_id=3708
130. <http://www.gapinc.com/content/csr/html/OurResponsibility/governance/productsafety.html>
(2012年9月11日)
131. Gap Inc 2011年年報，第10頁和第12頁，
http://www.gapinc.com/content/attachments/gapinc/GapInc_AR_11.pdf
132. <http://www.mango.com/web/oi/servicios/company/IN/empresa/rsc/manual.pdf> (2012年9月12日)
133. http://shop.mango.com/home.faces?state=she_006_IN 可持續發展報告2010
134. 上海美特斯邦威服飾股份有限公司2011年度社會責任報告，第8頁，
<http://disclosure.szse.cn/m/finalpage/2012-04-26/60912352.PDF>
135. http://corporate.marksandspencer.com/documents/specific/howwedobusiness/chemicals/agreement_with_greenpeace
136. <http://www.candacr.com/en?content=zero-discharge>
137. http://www.limitedbrands.com/responsibility/environment/environment_overview.aspx
138. http://corporate.marksandspencer.com/documents/specific/howwedobusiness/chemicals/agreement_with_greenpeace
139. 綠色和平認為紡織業應該優先淘汰的有毒有害物質包括：烷基酚、鄰苯二甲酸酯鹽、溴化和氯化阻燃劑、偶氮染料、有機錫化合物、全氟化合物、氯苯、氯化溶劑、氯酚、短鏈氯化石蠟、重金屬（鎘、鉛、汞、六價鉻）
140. 這意味著「在不確定其危害性時須謹慎使用」，如果該物質對環境的影響無法確認或可能有潛在的危害，則不予使用。
141. 「零排放」意味著，不使用任何有毒有害物質，也不在全球供應鏈中的任何一環如像廢水排放、廢氣排放和自然流失等任何管道排放。“去除”意味著以現有的技術檢測，無法檢測出任何的有毒有害物質。但對於自然界中本身存在的物質，檢測出環境背景值是可以接受的。
142. 全球所有居住在工廠附近的社區居民、全球供應鏈中的工人，以及消費者都有權知道，服裝生產和使用的過程中會排放哪些物質。
143. 例如中國的公眾環境研究中心的水污染 <http://www.ipe.org.cn/>



GREENPEACE 綠色和平

綠色和平是一個全球性的環保團體，致力於以實際行動推動積極的改變，保護地球與世界和平。
我們在世界40多個國家和地區設有分部，擁有超過300萬名支持者。
為了維持公平性和獨立性，我們不接受任何政府、企業或政治團體的資助，
只接受民眾和獨立基金會的直接捐款

10088 台北市中正區金門街44巷6弄5號1樓
電話：+886 (2) 2365-2106 傳真：+886 (2) 2365-2150
www.greenpeace.org.tw