



# 創制永續環境

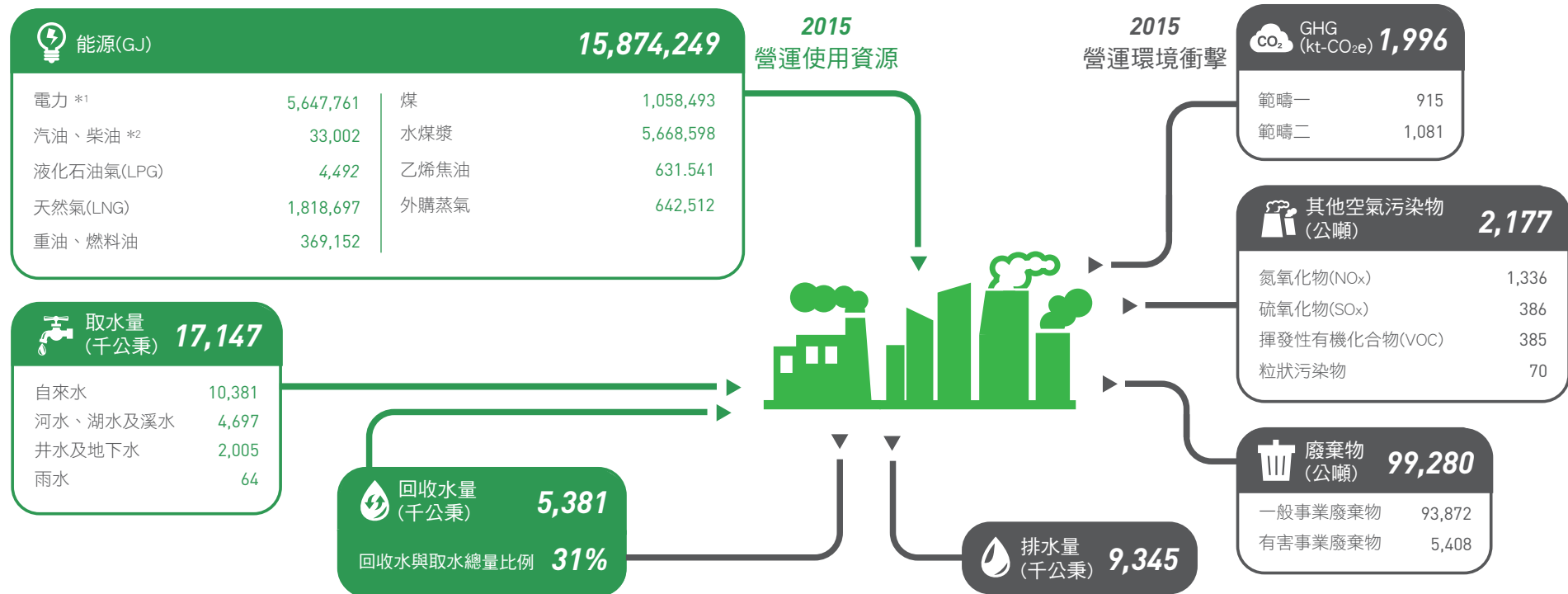
## *NOURISHING SUSTAINABLE ENVIRONMENT*

3.1 關鍵數據總覽	48
3.2 能資源管理	49
3.3 物料管理	58
3.4 汙染防治與廢棄物管理	59
3.5 綠色製程	62
3.6 鄰近社區溝通及回應	64

# 創制永續環境

## NOURISHING SUSTAINABLE ENVIRONMENT

### 3.1 關鍵數據總覽



註：\*1 包括外購電力、外購綠色電力、自產電力

\*2 包括生質柴油

## 3.2 能資源管理

### 3.2.1 能源管理

全球暖化造成氣候異常，氣候與環境的轉變對人類生命及財產造成損失，也提升民眾對於氣候議題的關注。遠東新世紀視能源及溫室氣體管理為日常營運重要議題，持續推動節能減碳措施，改善能源使用效率，透過能源及溫室氣體管理減緩氣候變遷，並降低能源價格波動及能源供給所帶來的風險。同時，我們也積極配合當地政府能源政策，如：新埔化纖總廠及觀音化纖廠 2015 年分別節約用電 2.1% 與 1.8%，進度超前於政府要求 5 年節電 5% 之目標；2015 年新埔化纖總廠協助經濟部能源局調查聚酯絲及聚酯加工絲等產品單位耗能，做為政府推動紡織產業節能分析之參考；大陸生產據點參考當地政府法規制訂內部能源管理政策，並訂立節能減碳流程與計畫，每月舉行會議追蹤檢討，更將案件及方法報送相關政府部門。

各生產據點能源管理方法：

- 設定能源管理專責單位，並定期開會追蹤檢討
- 制定能源管理相關制度與節能目標
- 追蹤節能專案成效，並將績效納入獎勵
- 加強節能觀念宣導，如節能專刊、節能案例分享
- 推動能源管理相關驗證

#### ▶ 各生產據點通過環境管理驗證

驗證標準	通過驗證生產據點
ISO 14001 環境管理系統標準	新埔化纖總廠、觀音化纖廠、觀音印染廠、亞東石化(上海)、遠紡工業(上海)、武漢遠紡新材料、亞東工業(蘇州)、遠紡織染(蘇州)
ISO 50001 能源管理系統標準	湖口紡織廠、遠紡工業(無錫)

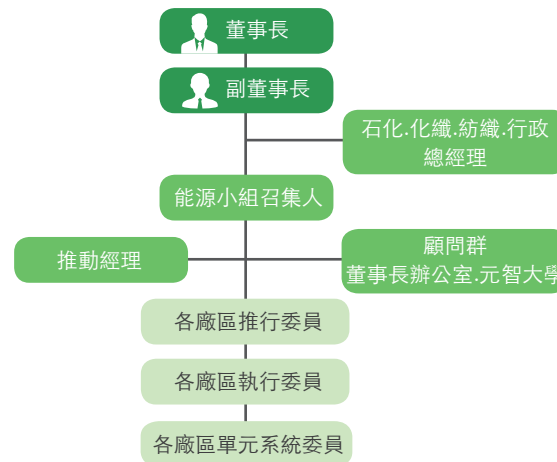
#### 能源小組

遠東新世紀於 2010 年設立跨公司及跨部門之「能源小組」，定期開會檢討能源耗用情況，並制訂節能執行方向，持續追蹤節能專案績效。此外，能源小組舉辦節能技術交流會議，發掘節能改善機會並導入節能技術，達到節能降耗之目的。在各生產據點，我們設有配合能源小組政策方向的相關辦法及規範，落實執行面的任務，並提供能源小組評估有關專案所需的細部資訊。

節約能源執行方向：

1. 發掘節能改善機會，持續精進能源使用效率。
2. 逐步汰換老舊製程設備，改善高耗能設備操作效率，完善能源管理系統。

#### ▶ 能源小組架構圖



#### ▶ 能源小組職責



支援



##### 一年一次向治理單位進行報告

- 績效溝通
- 專案及發展方向

##### 定期內部開會

- 專案會議
- 績效溝通
- 技術交流會議
- 相關設施參訪

- 負責能源資料統計及申報
- 配合主管單位或其委託單位的查核
- 配合引導客戶的能源監察
- 每月部門節能績效考評
- 每月進行能源會議
  - > 審核能源的使用狀況
  - > 提出必要的因應措施以作改善

2015 年能源小組於內部技術交流會議中邀請台灣工業技術研究院外部專家分享節能管理系統、電能技術及智慧節能技術發展現況，讓各廠區的能源專責人員掌握節能最新趨勢。此外，2015 年能源小組推動了兩項專案，分別是太陽能再生能源計劃以及區域能源整合，在太陽能再生能源計畫方面，能源小組召集各生產據點的能源專責人員，共同評估太陽能設備建設效益，並決議於大陸四個生產據點建置再生能源太陽能電站，減少外購電力。區域能源整合方面，能源小組推行台灣觀音工業區區域蒸汽能源整合及上海奉賢地區電力與熱力管線整合，然而評估後因管路權限問題暫時中止，但我們仍將持續思考能源整合機會，以提升整體能源使用效率。

為了提升能源數據品質與分析效率，能源小組規劃於 2016 年推動智慧能源管理數據分析系統，藉由更精準地分析各生產線的節能績效、能源耗用趨勢以利管理決策，實現企業永續發展的目標。

舉辦兩岸節能技術交流並邀請外部專家演講



能源小組於 2015 年 5 月 8 至 15 日及 2015 年 6 月 8 日至 12 日舉辦遠東新世紀第一屆「海峽兩岸節能技術交流會」，由各生產據點推派同仁至兩岸廠區參訪，透過節能技術交流，發掘共同的節源方向（如：壓縮機節能、鍋爐節能），並分享 16 項節能效益成果顯著且十分值得各生產據點學習的節能專案，達到擴大節能經驗技術分享之目的。

交流重點：

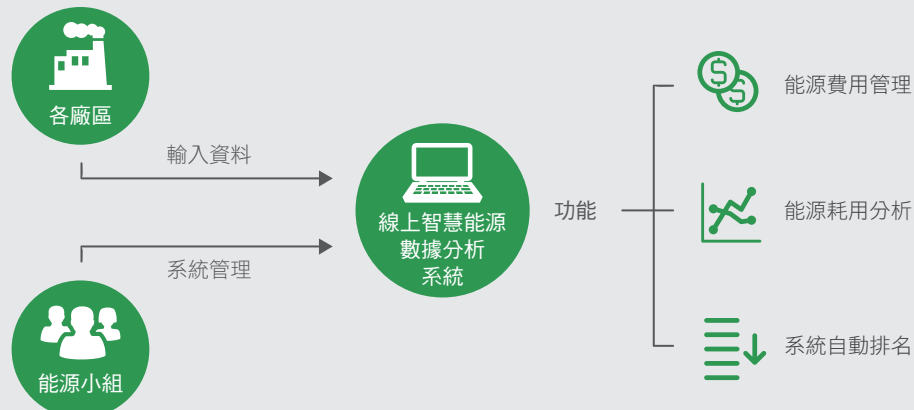
- 各單位能源耗用及節能成效
- 2015 年節能專案執行現況
- 創新或優良節能案件技術交流
- 設備及系統節能案技術交流
- 各專案推動進度  
(如：汽電共生、燃煤鍋爐改為燃氣鍋爐、再生能源太陽能電站等)
- 設備操作經驗分享
- 重大耗能設備實地考察

能源小組並邀請工研院專家於「海峽兩岸節能技術交流會」演講，分享節能管理系統、電能技術、智慧節能技術發展現況及其他節能案例，讓同仁學習節能知識，也瞭解未來工廠的發展核心在於智慧製造。



建置線上智慧能源數據分析系統

線上智慧能源數據分析系統將各生產據點之能源數據以生產線為單位定期回報，可提升能源數據準確度，增加能源資料整合效率，並利用系統進行統計分析，作為管理決策的考量依據。線上智慧能源數據分析系統中也包含各生產據點之節能計畫及優良創新節能專案，以及各地區能源政策，讓能源資訊的交流更為便利。系統將於 2016 年分階段啟用，未來將視各生產據點儀表自動化程度，提高數據回報頻率，進一步建立動態的能源管理分析系統。

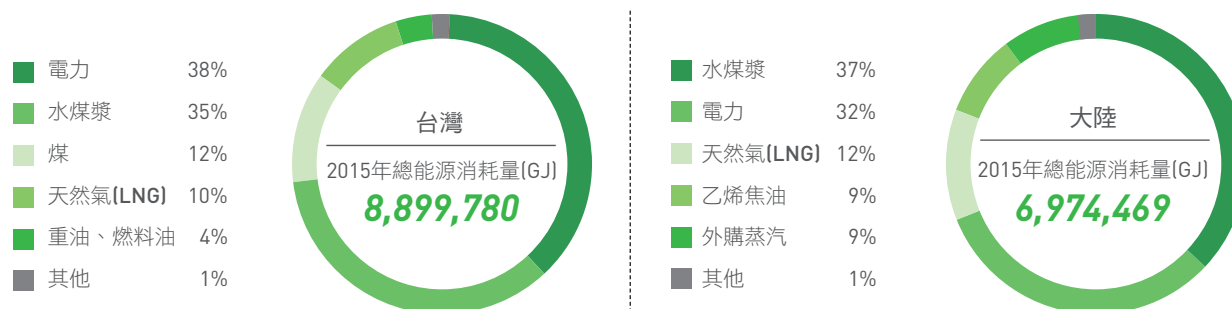


► 能源使用量

單位：吉焦耳 (GJ)

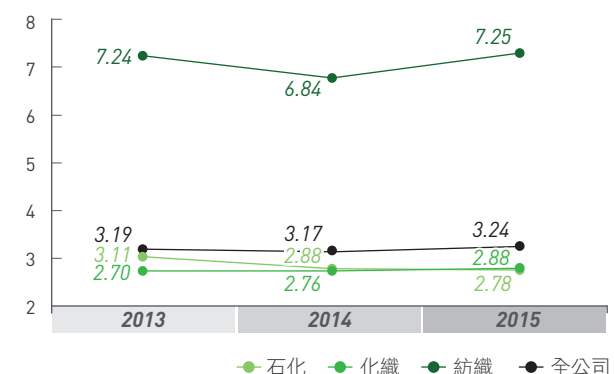
項目	台灣			大陸		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
外購電力	3,538,467	3,402,071	3,395,299	2,154,311	2,266,831	2,246,890
外購綠色電力	0	0	720	0	0	0
自產電力	0	0	4,851	0	0	0
電力總量	<b>3,538,467</b>	<b>3,402,071</b>	<b>3,400,871</b>	<b>2,154,311</b>	<b>2,266,831</b>	<b>2,246,890</b>
汽油	2,862	2,577	2,652	0	0	0
柴油 (含生質柴油)	12,210	24,079	19,204	10,092	10,439	11,147
液化石油 (LPG)	4,599	3,869	4,372	110	101	121
天然氣 (LNG)	1,675,222	1,053,061	955,373	731,134	829,226	863,324
重油、燃料油	2,511,893	1,572,132	353,838	348,055	107,547	15,315
煤	1,126,542	1,146,030	1,058,493	0	0	0
水煤漿	25,930	1,448,884	3,102,896	2,591,001	2,902,723	2,565,703
乙烯焦油	0	0	0	580,424	554,192	631,541
外購蒸汽	107,154	18,044	2,082	545,894	531,531	640,430
總消耗量	<b>9,004,879</b>	<b>8,670,746</b>	<b>8,899,780</b>	<b>6,961,021</b>	<b>7,202,590</b>	<b>6,974,469</b>

註：· 台灣熱值以「2014年台灣能源統計手冊」，大陸熱值以「綜合能耗計算通則 GB/T 2589-2008」計算；外購蒸汽熱值係數為 2.768 GJ/t；水煤漿熱值係數介於 18.171-18.804 GJ/t 之間，主要由於台灣與大陸使用來源不同而有差異。  
· 未統計組織外部的能源消耗量。



► 平均能源密集度

單位：GJ/公噸產品



註：紡織事業不包含遠東服裝(蘇州)。

2015年遠東新世紀能源總消耗量與2014年相當，能源總消耗量中台灣佔比56%，大陸佔比44%，主要消耗能源為電力及水煤漿。2015年減少重油、燃料油使用量78%改採水煤漿，由於初期轉換使用水煤漿過程造成能源密集度提升，2015年下半年已穩定下降。

## 節能減碳措施與績效

遠東新世紀持續推動各項節能減碳措施，2015 年共執行 144 件節能減碳專案，近期節能方向以設備改善及製程改善為主。

### ▶ 節能減碳專案績效

項目	2013	2014	2015
實際投資金額 (新台幣仟元)	585,079	835,690	311,165
節約效益金額 (新台幣仟元)	273,982	336,452	189,258
節約能源 *1 (GJ)	724,820	601,494	608,400
GHG 排放減量 *2 (t-CO <sub>2</sub> e)	81,675	55,089	74,022

註：1. 節約量為和專案執行前原設備、原製程耗能量相比，包括燃料油、天然氣、電力、水煤漿和蒸汽之節省量。台灣熱值以「2014 年台灣能源統計手冊」，大陸熱值以「綜合能耗計算通則 GB/T 2589-2008」計算；外購蒸汽熱值係數為 2.768 GJ/t；水煤漿熱值係數介於 18.171-18.804 GJ/t 之間，主要由於台灣與大陸使用來源不同而有差異。

2. GHG 排放係數依據台灣經濟部能源局和環保署「溫室氣體排放係數管理表」6.0.1 版，電力排放係數依據當地電網，蒸汽排放係數為 0.307 t-CO<sub>2</sub>e/t，水煤漿排放係數為 1.5886 t-CO<sub>2</sub>e/t。

### ▶ 2015 年節能減碳績效

節能措施類別	能源節約 (GJ)*1	溫室氣體減量 (t-CO <sub>2</sub> e)		
		範疇一 *2	範疇二 *3	蒸汽 *4
製程改善	504,827	0	8,656	49,837
設備改善	61,958	278	9,439	412
能源管理和其他	41,615	53	3,609	1,739
合計	608,400		74,022	

註：1. 節約量為和專案執行前原設備、原製程耗能量相比，包括天然氣、電力、水煤漿和蒸汽之節省量。台灣熱值以「2014 年台灣能源統計手冊」，大陸熱值以「綜合能耗計算通則 GB/T 2589-2008」計算；外購蒸汽熱值係數為 2.768 GJ/t；水煤漿熱值係數介於 18.171-18.804 GJ/t 之間，主要由於台灣與大陸使用來源不同而有差異。

2. 範疇一排放來源包含天然氣和水煤漿，天然氣排放係數依據台灣經濟部能源局和環保署「溫室氣體排放係數管理表」6.0.1 版，水煤漿排放係數為 1.5886 t-CO<sub>2</sub>e/t。

3. 範疇二排放來源為電力，排放係數依據當地電網。

4. 蒸汽包括自產與外購，排放係數為 0.307 t-CO<sub>2</sub>e/t。

### ▶ 2015 年節能減碳專案



40 件

製程參數值改變，如：溫度、壓力等



70 件

空調、空壓、鍋爐及製程設備之優化、升級及更新，如：變頻、加裝控溫設施等



27 件

冷卻風溫調升、尖峰時間輪停機具、更新節電系統等



7 件

停用老舊設備、餘熱回收等



染紗廢熱回收

染紗製程需要使用大量水及蒸汽，遠紡織染(蘇州)為節約能源，收集染紗廢水，經過熱交換器與軟水進行熱交換達到廢熱回收之效益，每日可產生 70-100 噸 50 度以上的熱水，自 2015 年 4 月啟用至 12 月底熱水回收再使用共 11,340 噸。



### 智慧型電能管理系統

新埔化纖總廠於 2015 年導入之智慧型電能管理系統，可有效監控電力使用情形透過管理手段提高能源使用效率，達到合理用電並降低用電成本之目的，此系統於 2016 年正式上線使用。

#### 主要功能

自動抄錶

電力品質  
監視

狀態監視  
及電腦監控

用電監視  
及記錄

電力需求量  
監測及控制

#### 預期效益

##### 節電效益

用電負載的需求量及排程控制，可節約流動電費及減少超過合約電量的機會。

##### 管理效益

藉由電力監控的自動化資料蒐集，合理反應各單位用電成本，提高節電的動機。完整的用電記錄，作為用電管理與決策之依據。

##### 設備異常警訊

發掘異常之用電。



### 酯化系統優化

#### 重油耗用

優化前

54 公升 / 噸

減少

↓11%

優化後

48 公升 / 噸

由於燃燒重油的排碳量高於電力，觀音化纖廠透過酯化系統加壓增加生產效率並節約重油，並將多餘的酯化蒸汽回收再利用，將餘熱製冷，取代傳統電製冷。酯化系統加壓優化後，重油耗用由 54 公升 / 噸降低至 48 公升 / 噸，減少約 11%，酯化蒸汽回收再利用於溴冷機，也減少使用一台冰水主機。

### 3.2.2 溫室氣體管理

各地方政府對於溫室氣體管理愈加嚴格，2015 年台灣通過《溫室氣體減量及管理法》，大陸進行碳交易試點且新修訂《大氣污染防治法》。遠東新世紀於各生產據點制訂溫室氣體管理機制，各生產據點能源小組成員定期與廠內相關單位討論、制定、落實溫室氣體管理；此外，我們早於政府法令規範要求，全面推動生產據點溫室氣體排放量盤查與查證工作，為下一步減少溫室氣體排放建立基礎。

亞東石化(上海)和遠紡工業(上海)為因應《上海市碳排放管理試行辦法》，制定碳排放和碳交易管理組織及作業規範，成立碳排放管理組、碳交易決策組、碳交易資金交易組及碳交易確認組，全盤掌握碳交易流程。2015 年上海市已開始中國核證減排量 (CCER, Chinese Certified Emission Reduction) 交易，亞東石化(上海)於 CCER 平台登記註冊，可按需求自行交易。

新埔化纖總廠及觀音化纖廠主動配合政府推動溫室氣體減量政策，與經濟部工業局簽訂 5 年期 (2016-2020 年) 溫室氣體自願減量計畫，計畫 5 年減少 5 萬噸 CO<sub>2</sub> 排放。



### 總部減碳措施 — 視訊會議



遠東新世紀生產據點分布於台灣與大陸多處，為降低環境衝擊並提升溝通效率，我們採用視訊會議已行之有年，但為提升會議品質，近兩年將視訊會議系統全面升級。2015 年由總公司召開之視訊會議時數達 8,342 小時，與會人次約 95,000 人，不但減少可觀的差旅費用，也達到減碳目的。

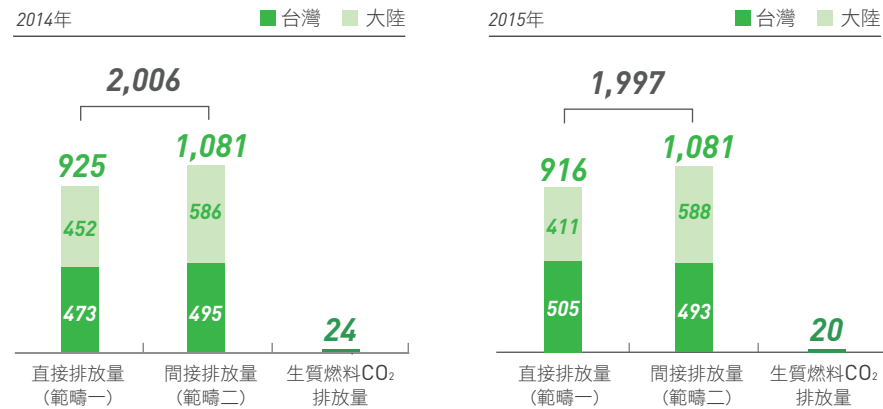
## 溫室氣體盤查

為掌握溫室氣體排放狀況，以規劃溫室氣體減量計畫，2015 年遠東新世紀推動各生產據點溫室氣體盤查政策，各生產據點皆須遵循 ISO 14064-1(溫室氣體盤查)或所在地官方標準執行溫室氣體盤查與計算，且需完成外部第三方查證。目前 15 個生產據點中，已有 14 個完成(或進行中)溫室氣體排放第三方查證。經由建立盤查數據，可訂立減量目標及執行優先順序，最終達到溫室氣體減量進而減緩氣候變遷。

亞東石化(上海)與遠紡工業(上海)自 2015 年 12 月起將燃煤鍋爐改為燃氣鍋爐，預期 2016 年單位產品溫室氣體排放強度將有所減少。

### 溫室氣體排放

單位：kt-CO<sub>2</sub>e

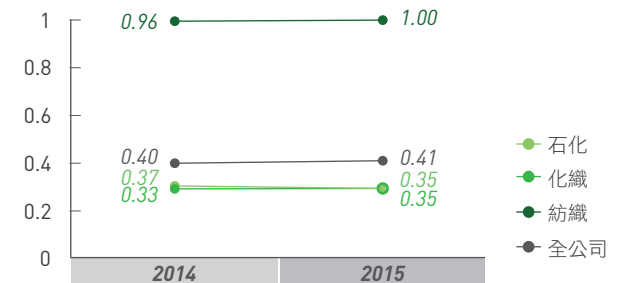


- 註：
- 2014 年排放數據完成 ISO14064-1 等盤查標準查證之生產據點包含：亞東石化(台灣)、新埔化纖總廠、觀音化纖廠、亞東石化(上海)、遠紡工業(上海)、遠紡工業(蘇州)、遠紡工業(無錫)、遠東服裝(蘇州)、亞東工業(蘇州)及遠紡織染(蘇州)。
  - 2015 年排放數據完成或正進行 ISO14064-1 等盤查標準查證之生產據點包含：亞東石化(台灣)、新埔化纖總廠、觀音化纖廠、遠東先進纖維、內壠紡織廠、湖口紡織廠、亞東石化(上海)、遠紡工業(上海)和武漢遠紡新材料。
  - 範圍一包含 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、PFCs、HFCs 和 SF<sub>6</sub>，範圍二包含 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O，未統計範圍三的排放。
  - 亞東石化(上海)和遠紡工業(上海)依循 SH/MRV-004-2012，均只計算 CO<sub>2</sub> 排放。
  - 排放總量不包括生質燃料中 CO<sub>2</sub> 排放量。



### 平均溫室氣體排放強度

單位：t-CO<sub>2</sub>e/公噸產品



註：紡織事業不包含遠東服裝(蘇州)



### 使用再生能源



#### 再生能源太陽能电站專案

太陽能為環保及永續之再生能源，可取之不盡、用之不竭，為增加使用綠色能源，減少溫室氣體排放與環境衝擊，遠東新世紀於 2015 年啟動再生能源太陽能电站專案，評估生產據點屋頂設置太陽能板之可行性與效益。

太陽能發電效益：

- 降低外購電力需求，減少環境汙染
- 屋頂設置太陽能板，能降低白天室內溫度，減少空調使用
- 減少碳排放以及購買碳排放權之成本
- 獲得政府電價補助

我們考量台灣生產據點日照時數相對較少且設置費用較高，決議於大陸 4 個生產據點設置太陽能板，分別為亞東工業(蘇州)、遠紡織染(蘇州)、遠紡工業(上海)及遠紡工業(無錫)，總計發電規模為 9.63MW，其中亞東工業(蘇州)及遠紡織染(蘇州)已於 2015 年完成現場勘查與行政申請程序，並進行工廠屋頂補強加固作業，於 2016 年 4 月太陽能板設備設置完成，預計 7 月啟用。



#### 認購綠電



綠電標字第1051000290號

為支持台灣再生能源發展，遠東新世紀 2015 年自願認購 20 萬度綠色電力，2016 年增加認購度數至 30 萬度，以實際行動支持台灣風能、太陽能、地熱等再生能源，減少傳統發電而產生的二氧化碳，為環境保護盡一份心力。

### 3.2.3 水資源管理

#### ▶ 取水量及來源

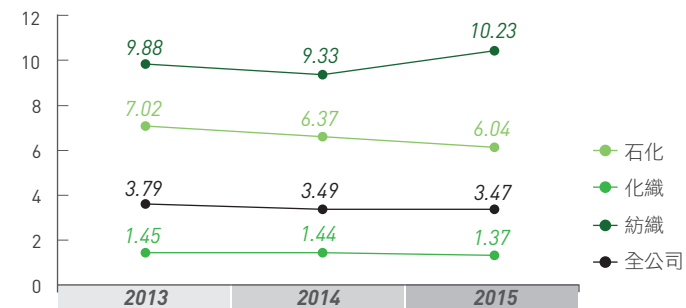
單位：千公秉

取水來源	台灣			大陸		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
自來水	4,917	4,791	5,044	6,977	5,888	5,337
河水、湖水及溪水	1,823	1,887	1,853	2,402	2,690	2,844
井水及地下水	2,903	2,365	2,005	0	0	0
雨水	0	0	0	3	11	64
<b>總取水量</b>	<b>9,643</b>	<b>9,044</b>	<b>8,902</b>	<b>9,381</b>	<b>8,589</b>	<b>8,245</b>



#### ▶ 平均水密集度

單位：公秉 / 公噸產品



註：紡織事業不包含遠東服裝(蘇州)。

水資源供應短缺為全球共同面對的風險，2015 年台灣經歷 67 年來最嚴重的乾旱，更讓我們深刻體會水資源枯竭對於企業營運的挑戰。遠東新世紀重視水資源管理議題，在日常營運活動中持續檢討水資源使用效率，除每日抄錶記錄外，也於每月會議中評估、檢討用水狀況及節水成效，並研擬改善方案，如：定期維護設備、採用新製程技術、廢水回收再利用等，以完善水資源控管。

遠東新世紀於規劃取用水資源時，除考量公司發展、產業變革，也顧及周邊居民土地利用的需求，如：新埔化纖總廠配合地面水潛能水量、地下水安全出水量等水資源供給特性，合理有效地管理調度及分配使用水資源。我們追求整體環境及公司利益之永續平衡發展，降低地下水用量，以節約寶貴的地下水資源。

遠東新世紀各生產據點使用水源包括自來水河水、湖水、溪水、井水、地下水及雨水等，取水量及取水方式均不會對水源地生態及附近居民造成任何顯著負面影響。

因應水資源短缺的風險，以及降低 2016 年台灣政府開徵耗水費之成本增幅，遠東新世紀未雨綢繆地積極執行各種開源節流方案，達成永續生產的目標。

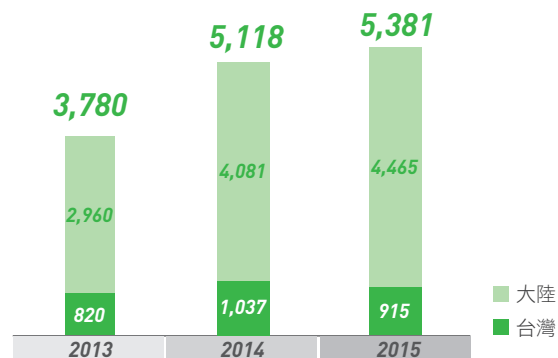
2015 年總取水量為 17,147 千公秉，較 2014 年減少 2.8%，主要用水為自來水，佔整體取水量 61%。我們透過設置與改善雨水回收系統，增加雨水使用量，與 2013 年相比成長逾 20 倍，同時，為保護珍貴地下水資源，且重視超抽地下水所造成的環境問題，我們逐年減少地下水使用量。三大事業中，由於紡織產業特性，製程中需大量耗水，因此紡織事業平均水密集度較高。

▶ 水資源管理案例

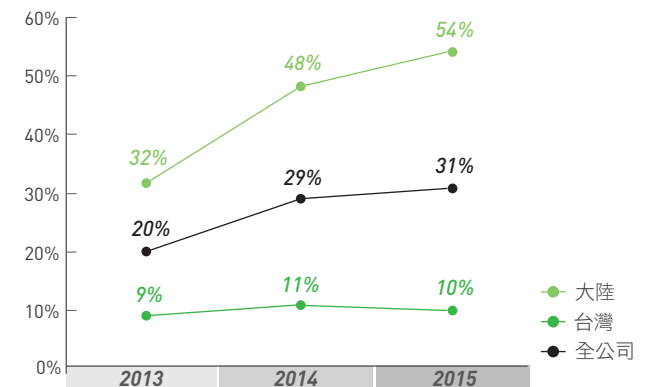
水資源管理方案	實際案例
減少用水	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用節水型冷卻水塔</li> <li>使用節水型生活用水龍頭</li> <li>降低地下水用量</li> <li>降低供水馬達赫茲數，減少抽水量</li> <li>更換低浴比染機</li> </ul>
水回收再利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>提高冷卻水濃縮倍數</li> <li>廢水泡藥用水由工廠水改 RO 濃水</li> <li>關閉鍋爐人工取樣流水孔，減少流出水量</li> <li>原水直接進活性碳過濾床</li> </ul>
確保水資源供應	<ul style="list-style-type: none"> <li>建置廢水回收設備</li> <li>回收冷卻水塔排放水</li> <li>中水回收再利用</li> <li>將低汙染色廢水，經生化處理後，再回至染色製程使用</li> <li>建置雨水回收系統</li> <li>回收冷凝水</li> <li>回收循環冷卻的排放水以代替鍋爐煙氣脫硫系統的配藥用水</li> <li>回收高壓蒸汽凝液</li> <li>將超濾的錯流過濾 (cross-flow filtration) 改為死端過濾 (dead-end filtration)，增加水回收量</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>增建水池，延長枯水期的安全存量</li> </ul>

▶ 回收水量

單位：千公秉



▶ 回收水佔總取水量比例



▶ 節水專案成效

地區	實際投入金額 (新台幣仟元)	節水量 (公秉 / 年)	節水量佔取水量比例
台灣	2,800	124,500	1.40%
大陸	19,266	666,084	8.08%
合計	22,066	790,584	4.61%

註：節水量為和專案執行前原設備、原製程耗水量相比

2015 年回收水量較 2014 年增加 5.1%，主要因為觀音化纖廠與遠紡工業 (上海) 於 2015 年啟用回收水設備，以及遠紡織染 (蘇州) 增加回收並利用製程中所產生的中水。此外，2015 年投入約 2,200 萬元新台幣執行多項節水專案，可產生 79 萬公秉 / 年之節水效益，其中以中水回收及雨水回收專案創造之節水效益最大。

3.2.4 卓越事蹟



公司	獎項	主辦單位
遠東新世紀	節能月紡織業節能標竿第一名	經濟部能源局
遠紡工業 (無錫)	2014 年度節能新技術、新產品推廣應用示範企業	江蘇省無錫市節能監察中心
遠紡工業 (上海)	奉賢區環保標準化 B 級	上海市奉賢區環境保護局
遠紡工業 (蘇州)	蘇州能效之星三星企業	蘇州市人民政府

遠東新世紀榮獲能源局「節能月」紡織業  
節能標竿第一名



依據能源局能源查核申報資料，遠東新世紀台灣化纖生產據點 (包含新埔化纖總廠、觀音化纖廠及遠東先進纖維) 2011-2013 年累計節電率達 11%，累計節

能效益 2.75 億元，CO<sub>2</sub> 減量 66,000 公噸，約等於 180 座大安森林公園 CO<sub>2</sub> 吸收量。以優異的節能成效榮獲能源局「節能月」紡織業節能標竿第一名。

遠東新世紀長期執行各項節能減碳專案，要求廠區內各單位提報年度節能計畫，由能源專責人員每月召開能源會議審查並追蹤節能專案執行進度，並將節能及單耗績效納入績效獎金、節能案件納入提案改善制度等作法，達成節電目標。

2015 年新埔化纖總廠、觀音化纖廠及遠東先進纖維依製程、設備、產品結構及能源管理措施等面向共提報 95 件節能案件，其中效益較大者如水煤爐餘熱蒸汽導引至溴冷機製冷案，可節電約 150 萬度 / 年。

### 3.3 物料管理

遠東新世紀長期耕耘發展綠色製造技術，除了減少生產製程的能源耗用外，亦竭力降低原料與物料用量，以前瞻創新的思維，逐步調整改善生產流程與製造技術，降低產品單耗，達成經濟與環境雙贏的目標。

各生產據點透過定期檢討，掌握原料與物料使用情形，引進新技術及系統，提高原料與物料使用效率，同時，我們也設有提案改善實施辦法，鼓勵同仁提出降低各項耗用的方案，並藉由落實設備保養及實施供應商評核，確保物料品質進而提升產品良率。如：觀音印染廠規劃裝置液態助劑染料自動秤料與輸送系統，將能合理化染料及助劑用量，避免不必要之浪費。我們對於有危害性之物料訂有相關安全管理制度，包括安全使用守則、儲存方法、洩漏處理應變措施…等，並對相關人員實施教育訓練。2015年並無發生油料、燃料、廢棄物化學品等洩漏事件。

#### 3.3.1 原物料管理

遠東新世紀生產事業涵蓋石化、化纖與紡織，原料成本為生產成本最大項目，原料品質亦為影響產品良率關鍵因素之一；因此，穩定的原料供應與優良的原料品質為我們原料採購的首要目標。

我們秉持高於業界的嚴格標準，依循內部採購管理流程及採購作業規範，選擇符合法規及 CSR 規範之原料供應廠商。為了達成穩定供貨目標，原料由多家廠商供應，以維持貨源彈性，因應快速變化的原料市場。同時，我們透過供應商訪談、市場資料蒐集，了解原料供應商營運狀況，若認定供應商可能有供貨不穩定之風險，可即早因應調整，以維持穩定生產、達到永續經營目標。

#### ▶ 重要原料採購量

單位：千公噸

製程原料	來源	2011	2012	2013	2014	2015
PX	日本、韓國、新加坡、印尼、馬來西亞、科威特、中國	1,013	976	941	848	905
PTA	台灣、中國、韓國、日本、泰國	1,230	1,276	1,263	1,317	1,260
MEG 和 Bio-MEG	台灣、沙烏地阿拉伯、印度、加拿大	512	522	534	516	506
棉花(包括有機棉及再生棉)	台灣、美國、巴西、澳洲、中國、印度	39	87	85	82	73

註：部分 PTA 係由亞東石化(台灣)及亞東石化(上海)購入原料 PX 後自行生產，另一部分則從外部購入。

為因應石油化學產業往低碳環保轉型之國際趨勢，遠東新世紀秉持創新的立業精神，投入研發能量，開發及使用生質材質與環保塑料，如：Bio-MEG、Bio-PTA、100% Bio-PET、PLA(聚乳酸)…等，另外，我們也採用環境友善的原料，如有機棉花、BCI 棉花…等，降低對環境的負面衝擊，也減少化學物質對人體健康的影響。

#### 3.3.2 包材回收管理

遠東新世紀產品運輸過程中盡可能避免過度包裝，當無法避免使用包材時，優先選擇環保素材，並回收再利用；除自行回收包材再利用外，也與回收廠商合作，由合格簽約回收廠商向內銷客戶回收包材，整理後將狀況良好的包材售回遠東新世紀。我們按月統計包材回收量、回收率及達成率，並檢討未達目標的項目，透過包材回收管理機制，降低物料使用量及成本，同時減少廢棄物產生。

遠東新世紀 2015 年整體包材平均回收率為 55%，其中膠座及壓板回收率高達 164% 及 100%，由於我們不僅認真執行產品包材回收再利用，也回收使用同業包材，使特定產品的回收率超過 100%；此外，2015 年亞東石化(上海)將不合格料的包裝袋由全新包裝袋改為回收包裝袋，並再次循環使用，也因此提升了包材回收率。遠東新世紀透過包材回收管理，延長物料的使用週期，達成資源永續循環再利用的目標。

### 3.4 污染防治與廢棄物管理

遠東新世紀依循「企業社會責任政策」規範，採取污染防治措施，注重廢棄物處理，避免汙染水、空氣與土壤。我們於各項生產製程中優先考量環境風險，竭力降低製程汙染，確實申報汙染排放與廢棄物數量，並符合各項法規規範。

#### 3.4.1 空氣汙染排放管理

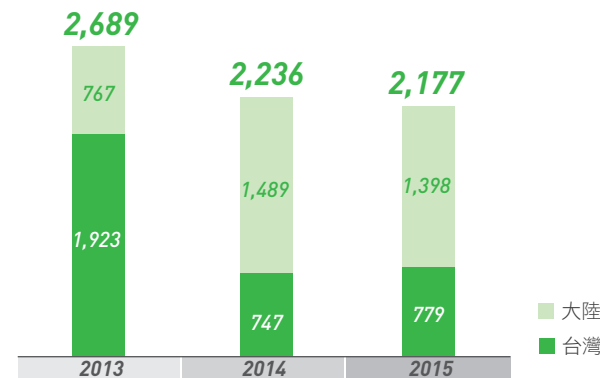
遠東新世紀透過汙染防治設備處理製程汙染物，並持續檢討現有設施及生產流程可加強之處，如：亞東工業(蘇州)安裝水洗裝置於廢氣排放點；觀音印染廠將熱昇華印花機油墨改為水墨轉印，並採用可分解植物性原料研磨成漿糊，替代貼合機溶劑；觀音化纖廠進行廢水處理場加蓋工程等，都可達到減少揮發性有機化合物(VOC)之排放與防止逸散。

另外，隨《上海市揮發性有機物排汙收費試點實施辦法》開始啟動，遠紡工業(上海)及亞東石化(上海)制定揮發性有機化合物(VOC)減排方案，以設備洩漏揮發性有機物控制技術(LDAR)管理所有揮發性有機化合物(VOC)洩漏點，進行識別、拍照、編號、紀錄、掛牌等工作，並按計劃逐步進行檢測和消漏工作。

2015年空氣汙染排放總量 2,177 公噸，較 2014 年減少 2.6%，其中硫氧化物(SOx)降低 33.7% 及粒狀汙染物減少 29.3%，主要因為新埔化纖總廠及觀音化纖廠設置水煤漿鍋爐汙染防治設備及脫硫塔，有效降低汙染排放量；揮發性有機化合物(VOC)減少 26.1% 則是將揮發性有機化合物收集並導入水煤漿鍋爐燃燒，進而降低排放量。

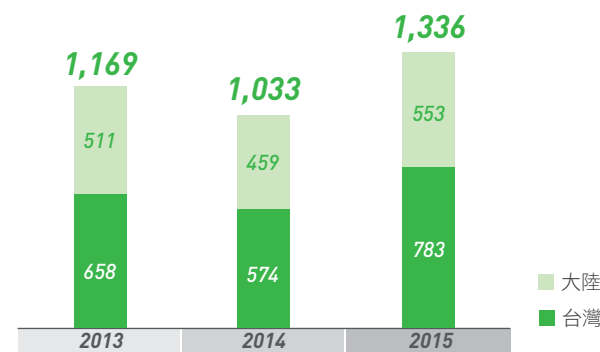
空氣汙染排放總量

單位：公噸



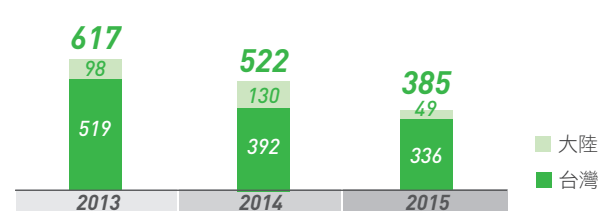
氮氧化物 (NOx)

單位：公噸



揮發性有機化合物 (VOC)

單位：公噸



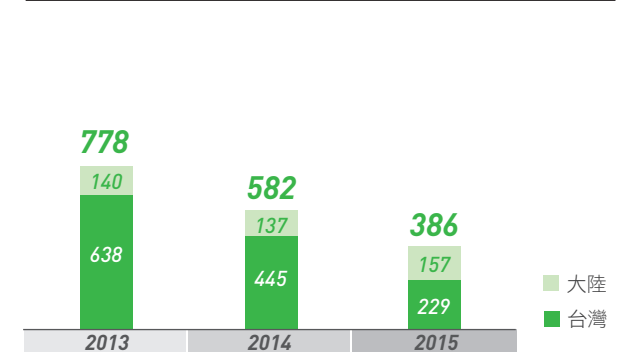
註：· 僅列出有排放的氣體類型

· 粒狀汙染物包含懸浮微粒 (PM)、粉塵、煙塵

· 數據包含四種類型：測量實際值、抽查值年化、估算值、核准排放量。測量實際值來自亞東石化(上海)、新埔化纖總廠、觀音化纖廠、遠東先進纖維、觀音印染廠、內壠紡織廠、湖口紡織廠、武漢遠紡新材料、遠東服裝(蘇州)、遠紡工業(無錫)；抽查值年化來自遠紡織染(蘇州)；估算值來自亞東石化(台灣)、遠紡工業(蘇州)；核准排放量來自遠紡工業(上海)、亞東工業(蘇州)。

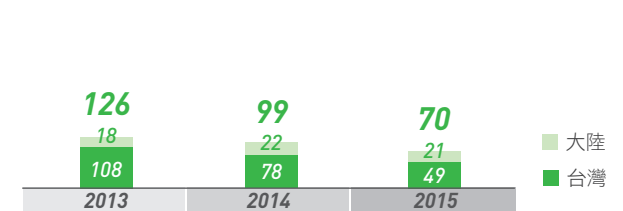
硫氧化物 (SOx)

單位：公噸



粒狀汙染物

單位：公噸



### 3.4.2 廢水排放管理

遠東新世紀對於廢水處理設有完備的規範及作業程序，汗水排放均經過汙染物處理，定期檢測廢水水質，確保排放水質符合政府規範，並依規定取得事業廢水排放許可證後排放至合法之水體；此外，我們加強廢水回收工程，提升廢水回收量，以減少汗水排放量。目前遠東新世紀廢汗水並未被其他組織再利用。

#### ▶ 汗水管理措施與案例

汗水管理方案	實際案例
降低製程汙染物進入廢水	<ul style="list-style-type: none"> <li>高濃度廢水採取吹脫預處理，去除 COD</li> <li>廢水 UASB 厭氧處理改善工程，改善放流水品質</li> <li>排放水鈣回收，降低排放濃度</li> </ul>
廢水監控	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場排放端監控</li> <li>廢水廠管理</li> <li>制定相關管理方針</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>水汙染防治宣導</li> <li>定期機器維護保養</li> </ul>

#### ▶ 2015 年汗水排放量及地點

單位：千公秉

地點	生產據點	汗水排放量	汗水處理方式與排放地點
台灣	新埔化纖總廠	1,046	製程廢水經廠內生物處理達當地放流標準後排入鳳山溪
	觀音化纖廠	382	製程廢水經廠內生物處理達當地放流標準後排入樹林溪
	觀音印染廠	473	製程廢水經廠內廢水廠處理後，再排至工業區的汗水處理廠
	內壢紡織廠	103	只有生活廢水，經許可直接排入廠區排水溝
	湖口紡織廠	98	只有生活廢水，經廠內生物處理（曝氣氧化）後排入德盛溪
	亞東石化（台灣）	2,358	製程廢水經廠內生物處理（超深層曝氣和厭氧處理）達當地放流標準後排入樹林溪
	遠東先進纖維	97	製程廢水經廠內生物處理（接觸氧化）及沉澱法處理達當地放流標準後排入樹林溪
大陸	亞東石化（上海）	1,348	製程廢水、生活汗水、實驗室廢水全至汗水處理場。處理後的廢水送中水回用裝置進行回收，最終廢水經納管後排至奉賢區東部汗水處理廠經再次處理後排海
	遠紡工業（上海）	483	廢水經廠內廢水處理站處理後排放至市立廢水處理廠
	武漢遠紡新材料	12	只有生活廢水，直接排入武漢市汗水管網
	亞東工業（蘇州）	140	制程廢水由生產部門加藥處理後，經過壓濾機再至洗滌塔，循環使用。生活廢水，經許可直接排至市政汗水管網後集中處理
	遠紡工業（蘇州）	9	生活及製程排放水均統一進汗水處理廠，並符合當地放流標準後排入京杭大運河
	遠紡工業（無錫）	4	只有生活廢水，直接排入無錫市汗水管網
	遠紡織染（蘇州）	2,663	廢水統一委託國營汗水處理廠處理
遠東服裝（蘇州）	129	生活廢水經廠內廢水處理達排放標準後排入市政管道，最終排放到城南汗水處理廠	

註：汗水排放量與取水量的差異，主要來自冷卻塔蒸發逸散造成損失，另外亦有少部分其他相關製程消耗。


### 3.4.3 廢棄物管理

遠東新世紀執行廢棄物管理各項工作，以提高製程廢棄物回收再製比率為目標，從源頭減少廢棄物產生量，對於廢棄物的處理清運均符合法令規範，依法申請許可、申報數量，並委託合格廠商清運處理。對於廢棄物的管理原則為「人人做分類、垃圾自然少；無價變有價、有價變高價」，生產單位嚴格執行廢棄物分類管理，有價廢棄物透過採購

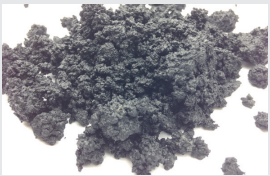

部門對外銷售，由外部組織再行回收利用，無價廢棄物則委託合格廠商處理清運，我們嚴格審查廢棄物處理廠商的資格，除搭配 GPS 追蹤外，也不定期抽查廢棄物清運處理狀況。

生產過程中產生的有害事業廢棄物統一存放於專用危險廢棄物儲存場所，再委託合格廠商處理清運，並隨機進行跟車檢查，確保廠商符合規範。2015 年遠紡工業(上海)對危險廢棄物倉庫進行改善，以確保達成防風、防雨、防洩漏等要求。

汙泥乾燥系統



汙泥乾燥設備

乾燥前                      乾燥後

台灣汙泥處置場所日益減少，處理費用高漲，為減少汙泥產出量，新埔化纖總廠 2015 年 11 月設置汙泥乾燥系統，該系統主要透過蒸汽對汙泥進行 12 小時烘乾，將汙泥含水率由 85% 降至 35%，使汙泥重量減少 77%，可減少運送廢棄汙泥所產生的碳排放量並大幅降低汙泥處理費用。

► 廢棄物統計

單位：公噸

	台灣			大陸		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
<b>一般事業廢棄物總量</b>	<b>51,327</b>	<b>59,864</b>	<b>81,782</b>	<b>8,816</b>	<b>9,128</b>	<b>12,090</b>
製程廢棄物	製程廢棄物總量	49,561	57,854	7,826	8,070	10,991
	再利用及回收處理	45,751	52,992	75,007	7,586	7,496
	能源用途	304	198	214	0	0
	焚化處理	3,180	4,190	3,786	0	0
	掩埋處理	50	104	61	240	574
	其它方式處理	276	371	899	0	0
生活廢棄物	生活廢棄物總量	1,766	2,010	1,816	990	1,058
	再利用及回收處理	696	911	756	272	309
	能源用途	0	0	0	320	340
	焚化處理	1,070	1,098	1,059	0	0
	掩埋處理	0	1	1	287	299
	其它方式處理	0	0	0	110	110
<b>有害事業廢棄物總量</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8,117</b>	<b>6,642</b>	<b>5,408</b>
再利用及回收處理	0	0	0	7,080	5,172	3,956
能源用途	0	0	0	0	0	0
焚化處理	0	0	0	1,012	1,416	1,390
掩埋處理	0	0	0	0	0	0
其它方式處理	0	0	0	25	54	62

註：再利用及回收處理包含廠內自行回收使用、出售及委託合格廠商回收處理



- 再利用及回收處理 91%
- 能源用途 0%
- 焚化處理 4%
- 掩埋處理 4%
- 其他方式處理 1%



- 再利用及回收處理 36%
- 能源用途 12%
- 焚化處理 36%
- 掩埋處理 12%
- 其他方式處理 4%



- 再利用及回收處理 73%
- 能源用途 0%
- 焚化處理 26%
- 掩埋處理 0%
- 其他方式處理 1%

2015 年廢棄物總量為 99,280 公噸，分為一般事業廢棄物及有害事業廢棄物，其中一般事業廢棄物佔比 95%；一般事業廢棄物中又分製程廢棄物與生活廢棄物，其中製程廢棄物佔比為 97%，製程廢棄物數量較 2014 年成長 38%，主要因為採用水煤漿鍋爐後產生之飛灰及底灰數量增加，然而，該等廢棄物皆以回收再利用處理，故整體製程廢棄物中再利用及回收處理方式佔比仍維持九成以上。2015 年有害廢棄物總量為 5,408 公噸，較 2014 年減少 18.6%，其中 73% 可再利用及回收；2015 年亞東石化 (上海) 改善水處理汙泥技術，有效減少有害廢棄物總量。

### 3.5 綠色製程

遠東新世紀為環境永續盡心力，積極減少生產製程能資源用量，並以製程零廢棄物為長期目標，以綠色製程呼應聯合國可持續發展目標 (SDGs)，將聚酯轉化為綠色產業，持續推進節能環保政策。

#### 原液染色法 (dope-dyed)

一般纖維染色於纖維抽絲成型後進行，需要消耗能源及水，且染料及化學劑品的添加會造成環境衝擊，處理廢水也需額外成本。遠東新世紀以原液染色法取代傳統纖維染色，在纖維抽絲過程中將色母粒混入抽絲原料混合熔融，大量減少所需能源、水、化學品和汙染廢水，且色牢度更佳。我們以低汙染方式生產原液染色法聚酯纖維，並受到客戶青睞，2015 年推展應用至尼龍 66 纖維，擴大環保製程之應用範圍。

原液染色和傳統製程相比 ( 聚酯纖維 )	CO <sub>2</sub> 排放量	用水量	化學品耗用量	汙水化學需氧量 (COD)	能源
	-62.85%	-89.29%	-63.17%	-67.56%	-63.23%

#### 更換低浴比染色機

傳統浴比染色機與新式浴比機最大不同在於浴比數 ( 即每染色 1 公斤布料耗用水公升數 )，傳統浴比染色機染色 1 公斤布需耗水 12 公升，在染布製程中染液使用量較高、染色時間長、用水量大、產出汙水量高。為愛護地球環境及珍惜水資源，2015 年觀音印染廠開始逐步更換新式染色機台，耗水量降低約 30%，且蒸汽、電力耗用與排放汙水量亦下降，目前更換比率約一成。

#### 寶特瓶蓋及標籤回收

遠東新世紀是台灣第一家投入寶特瓶回收行業的廠商，寶特瓶回收再製的技術領先業界，除了可供纖維用途外，清潔度也符合食品級規範。

寶特瓶分為三個部分，寶特瓶瓶身、寶特瓶蓋及外包裝收縮標籤膜，遠東新世紀過去致力於寶特瓶瓶身回收再製，為提升廢棄塑料再利用性，將回收再製範圍擴大至寶特瓶蓋及外包裝收縮膜。

我們將廢棄寶特瓶瓶蓋回收再製成棧板；廢棄外包裝收縮標籤膜再製為仿木，仿木可應用於園藝木樁及木棧道等用途，減少焚化廢棄物數量，讓寶特瓶回收製程朝向零廢料的高要求，為環保再盡一份心力，同時增加獲利，提高競爭力。

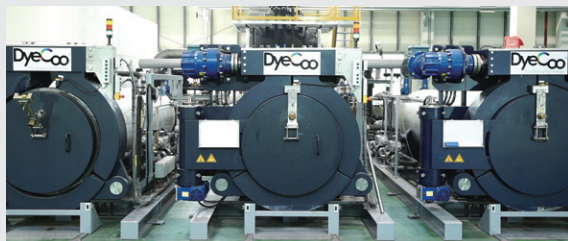




## 革命性紡織工業：無水染整技術

紡織業中布料染整製程需消耗大量水資源，且染整廢水含有加工過程中所附加的各種漿料、染料、表面活性劑、助劑…等，須經多道淨化程序後始能排放，造成企業成本負擔與能源浪費。為了降低對水資源的依賴度，解決染整製程的汙水排放問題，讓企業永續經營及達到愛護地球的使命，必須從製程的創新上著手。

遠東新世紀與 Nike、荷蘭無水染色開發商 DyeCoo 合作實現超臨界二氧化碳的無水染整技術，以可回收的「二氧化碳」取代傳統以「水」做為媒介的染整生產技術，染整製程完全不需用水，不但免除汙水排放與添加化學助劑的必要，也減少加熱水所需的石化能源消耗（石油、天然氣、煤…等），在水資源日漸短缺、供給不穩定的大環境下，實為革命性的突破。



### 無水染整技術特點

- 1 將二氧化碳從氣體轉變為接近液體的超臨界流體以作為染色媒介，染色完成後再藉由降壓分離染料並回收二氧化碳再利用，達到染色布料的效果
- 2 利用二氧化碳對染料直接溶解的特性，無須添加染整助劑即可對聚酯纖維進行染色，無須後水洗即可達到飽和、濃密一致的染色效果
- 3 利用密封機械循環設計，克服高壓氣體不易於染缸內循環之技術瓶頸，實現高壓氣體的循環染色

項目	傳統染色	無水染色
水消耗 (每公斤布料耗用量)	耗用 100-180L	無需耗水
能源消耗 (每公斤布料耗用量)	用電：1 度 / 蒸汽：10kg	用電：2.5 度 / 蒸汽：4kg
化學品 (染整助劑) 耗用 (每公斤布料耗用量)	助劑：0.2kg / 染料：0.07kg	無需助劑 / 染料：0.02kg
每日產量 (以相同染缸量比較)	1,200kg	1,500-1,700kg

無水染色在全球染整工業仍屬先端技術，尚有許多需突破及優化的環節，遠東新世紀的無水染色廠於 2014 年開始試運轉，與合作夥伴共同努力下，不斷地在軟體上革新、硬體上改造，目前無水染色製程所需之能源用量（電與蒸汽）皆較試運轉時進一步下降，生產效率亦從初期的 65% 提升至 2015 年超過 90% 以上；無水染色設備所需空間較傳統染色小，且在相同染缸數量基礎下，無水染色製程生產效率高於傳統染色 40%；隨著無水染色技術日漸成熟，大規模取代現有之染整技術，每年可為地球節省可觀之乾淨水源、能源耗用，生產企業也可減少廠房土地面積並提高生產效率，實為革命性的突破。

### 3.6 鄰近社區溝通及回應

遠東新世紀多數的生產據點位於工業區內，少數生產據點鄰近一般民宅社區，如：新埔化纖總廠、湖口紡織廠等，我們積極與附近居民相互溝通，主動邀請民眾進入工廠參觀；2015年新埔化纖總廠邀請新埔鎮鎮長、文山里里長及社區居民，參觀工廠製程及汙染防治設備；遠紡武漢新材料邀請江漢大學師生參觀工廠；亞東石化(上海)舉辦「公眾開放日活動」；湖口紡織廠為降低空調噪音對周邊居民的影響，在排風口設置消音箱，噪音由63.5分貝降至55分貝，減少13.4%音量。

此外，各生產據點皆有緊急應變程序，並定時演練，以減少意外事故對周遭社區的影響。生產據點鄰近社區可以透過正式管道進行申訴，關於申訴管道以及生產據點與社區居民溝通方式請參照 [山](#) 創設穩健治理章節。

#### 亞東石化(上海)舉辦「公眾開放日活動」



2015年石化產業的安全環保管理成為公眾關注的焦點，亞東石化(上海)為讓民眾更加瞭解工廠運作並提升雙方的信任度，每年定期舉辦公眾開放日，邀請居民走進生產現場，2015年的活動主題訂為「走進工廠，瞭解亞東」。

今年的公眾開放日除邀請周邊居民代表、大學城、海馬路居民及投訴人，更特別邀請區環保局、安監局、水務局等相關政府部門和星火開發區主管，以及部分外協企業代表參加，參與人員性質較往年更加多元全面。活動內容分為三個部分：公司SHE年度工作報告、現場討論和工廠參觀。亞東石化(上海)對參觀人員介紹日常管理、三廢排放情況、中水回用、鍋爐改造和揮發性有機化合物(VOC)減排工作；現場討論部分則分別有居民和大學城師生代表提出問題，由公司主管和政府領導進行解答，藉由此互動方式，增進彼此的瞭解；工廠參觀部份由主管帶領參觀人員實地深入觀察和體驗，以瞭解生產現場的真實情況，參觀地點及路線由參觀人員自行選定，顯示亞東石化(上海)重視並積極回應利害關係人所關心之議題。最後參觀消防應急器材展示，並觀摩警消隊模擬居民樓失火的滅火救援情況。透過這次活動，與民眾建立起相互溝通的橋樑，增加彼此的信任和瞭解。有居民代表有感而發的說：「聽了你們的介紹，我覺得亞東石化(上海)是一家以人為本、科學管理的企業。」