

# 清潔生產伙伴計劃

執行機構：



**工廠行業：**紡織製品業  
**應用技術：**污水處理廠氨氮治理改造工程的減排示範項目  
**資料來源：**清潔生產伙伴計劃示範項目（11D0239）  
**參考編號：**CP-D129  
**項目年份：**二零一一年  
**環境技術服務供應商：**東莞市榮光技術工程有限公司（378624181@qq.com）

## 概覽

本文介紹工廠對污水處理廠進行氨氮治理改造工程的減排示範項目。以往，工廠以物化處理工藝降低污水中BOD、COD等主要污染物，不但處理費用高，而且對氨氮的處理效果較低。

東莞新錦江印花有限公司（以下簡稱新錦江）主要從事漂染印花業。獲清潔生產伙伴計劃資助下，新錦江對原有的污水處理系統進行氨氮治理改造工程（由東莞市榮光技術工程有限公司提供），從而改進印花廢水的處理工藝，以增加氨氮處理及減少化學品使用。項目投入服務後，每年節省人民幣163,098元，投資回本期約為2.7年。

結果顯示，新錦江對污水廠進行氨氮治理改造工程是具有經濟及環境效益的。

## 技術問題

隨著污水排放標準收緊，工廠必須對污水中的氨氮進行處理，但舊污水廠在設計和興建時往往沒有考慮氨氮的處理。新錦江主要從事印染，產生的污水含高濃度有機物及氨氮。舊污水廠以加藥方式沉降污染物為主，採用物化工藝降低COD等污染物必然添加較多的化學品如PMA、硫酸亞鐵等，不但處理費用高，而且對溶解性氨氮的去除作用有限。當污水中殘留氨氮時，為細菌提供營養源，容易滋生微生物，造成續後中水回用反滲透膜的污堵問題。因此新錦江需全面改進印花廢水處理工藝，減少化學品的使用量，從而提升處理成效及降低成本，達到可持續發展。

## 解決方案

新錦江在本示範項目中對污水廠進行氨氮治理改造工程，除了可以滿足政府的環保要求外，也可降低污水處理費用，避免資源浪費。

新錦江的舊污水廠是以物化處理為主的系統，經本項目改造成為以生化處理工藝為主的處理系統。改造內容包括改建廢水混凝反應池、一級及二級水解酸化池、缺氧池、接觸氧化池以及廢水氣浮反應池等，並把接觸氧化池的池水回流到水解酸化池及缺氧池進行反硝化。此外，採用燒鹼部分替代石灰作為pH調節劑，提高pH調整成效，減少污泥產生量，使反硝化的回流量減少，從而實現污水治理消除氨氮的節能設計。本項目還通過改造氨氮生物法消除工藝，使廢水處理氨氮實現穩定達標排放，此外，由於改進了處理工藝，使污水處理系統的污泥產生量及化學品消耗量減少，因而減少了處理費用。

## 示範項目簡介

本示範項目於2011年7月至8月期間完成安裝、調試和試運行。經實際運作後，設備基本操作基本正常及符合預期要求。



接收印染污水的收集池



污水生物處理曝氣池



泥水分離處理的氣浮槽

## 成效

為瞭解氨氮治理改造工程的成效，新錦江在2012年11月15日、11月22日以及11月29日進行了水質監測，三天的廢水排放量分別為530噸/日、560噸/日以及570噸/日。以下為監測結果：

項目	污染物平均數值 單位：mg/L (除 pH 除外)					
	pH	COD	SS	BOD <sub>5</sub>	氨氮	總磷
處理前廢水調節池水質	7.4	957	82	222.3	73.3	0.44
處理後在處理站排放水水質	7.8	84.7	51	17.6	8.3	0.43
執行標準：《廣東省水污染排放限值》DB44/26-2001 第二時段一級標準	6—9	≤90	60	20	10	0.5
結果評價	達標	達標	達標	達標	達標	達標

結果顯示，3天廢水的平均排放量為： $(530 \text{ 噸/日} + 560 \text{ 噸/日} + 570 \text{ 噸/日}) \div 3 \text{ 日} = 553 \text{ 噸/日}$ 。各項水污染排放指標也達標。

## 財務分析

新錦江進行了污水處理系統氨氮治理改造工程後，廢水處理的基本運行費用如下：

項目	項目進行前	項目進行後
電費(元/噸)	0.31	1.42
運行藥劑費(元/噸)	0.64	0.54
污泥處理費(元/噸)	3.25	1.22
人工費用(元/噸)	0.40	0.40
合計(元/噸)	4.60	3.58

項目進行後，按水量為553噸/日計算，每天可節省： $(4.60 \text{ 元/噸} - 3.58 \text{ 元/噸}) \times 553 \text{ 噸/日} = \text{人民幣 } 543.66 \text{ 元/日}$

以每年運行300天計算，每年可節省： $543.66 \text{ 元/日} \times 300 \text{ 天/年} = \text{人民幣 } 163,098 \text{ 元/年}$

項目的總投資為人民幣439,432元，回本期約為： $439,432 \text{ 元} \div 163,098 \text{ 元/年} = \text{約 } 2.7 \text{ 年}$

## 環境成效

本項目實行後，有助減排氨氮和污泥。

項目實行前氨氮的處理效果甚低，故氨氮的年減排量為： $(73.3 \text{ mg/L} - 8.3 \text{ mg/L}) \times 553 \text{ 噸/日} \times 300 \text{ 天/年} = 10.78 \text{ 噸/年}$

因處理工藝的改變，用燒鹼代替石灰作為pH調節劑，污泥也得以減排，根據現場操作工人計算，在處理工藝未改變前，污泥平均產生量約4噸/日，處理工藝改變後產生量約為1.5噸/日，污泥的年減排量為： $(4 \text{ 噸/日} - 1.5 \text{ 噸/日}) \times 300 \text{ 天/年} = 750 \text{ 噸/年}$

## 查詢

### 香港生產力促進局清潔生產伙伴計劃秘書處

香港九龍達之路78號生產力大樓3樓

電話：(852) 2788 5588 傳真：(852) 3187 4532 電郵：enquiry@cleanerproduction.hk 網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產伙伴計劃網站下載：www.cleanerproduction.hk)

### 聲明

本文中所示範的設備或技術其成效只代表在本項目條件下的表現，並不表示使用在其他工廠或不同條件時會有相同的效果。此外，本文提及的設備、技術及環境技術服務供應商等並不表示是香港特區政府及香港生產力促進局所認可，對任何因使用該設備、技術或服務供應商而引致或涉及的損失，香港特區政府及香港生產力促進局概不承擔任何義務、責任或法律責任。此外，類似的設備、技術及服務供應商或可在市場上獲得。讀者應認真評估對該設備或技術的實際需求，以及在採用該設備或技術之前應向有關方進行詳細諮詢。

版本：第一版(更新日期：31-12-2014)