



---

工廠行業：	化學製品業
應用技術：	採用噴淋、低溫等離子及活性炭吸附技術廢氣處理設施以減少廢水處理產生之揮發性有機化合物的排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(24D1195)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	深圳市覆源環境技術有限公司 (fuyuan121@foxmail.com)

---

### 概覽

本文介紹製藥廠採用噴淋、低溫等離子及活性炭吸附技術廢氣處理設施以減少廢水處理產生之揮發性有機化合物的排放的示範項目。

在本個案中，珠海聯邦製藥股份有限公司（以下簡稱聯邦製藥）主要從事生產抗菌素產品等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，聯邦製藥採用噴淋、低溫等離子及活性炭吸附技術廢氣處理設施(由山東新視界生態環境產業發展有限責任公司提供)，以減少廢水處理產生之揮發性有機化合物的排放。項目投入服務後，每年可減少VOCs排放19.6噸。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

**結果顯示**，聯邦製藥採用聯邦製藥採用噴淋、低溫等離子及活性炭吸附技術廢氣處理設施是具有環境效益的。

### 技術問題

製藥行業中需要大量採用有機溶劑參與溶解、萃取、反應等生產過程。儘管工廠已經



廢水處理



噴淋、低溫等離子及活性炭吸附技術廢氣處理設施



盡可能採用各種方式回收、淨化，但依然不可避免地殘留有機物於生產用水。VOCs 組分在常溫下容易揮發，其隨污水排放到污水站后，先後經過厭氧、好氧。厭氧過程中大量甲烷揮發後進入現有火炬燃燒系統燃燒淨化，剩下的大部分非甲烷總烴則在好氧階段曝氣的過程中隨好氧鼓風一起排放。

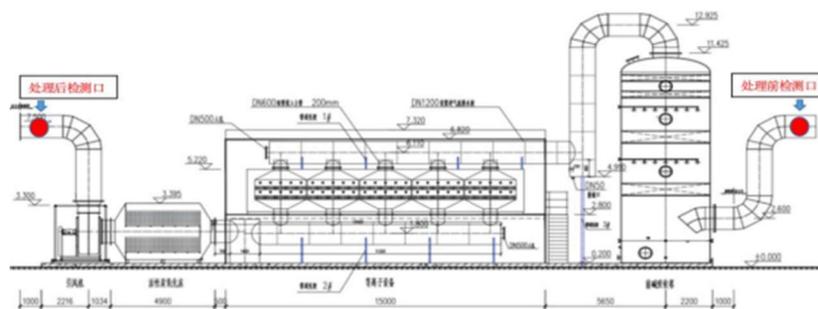


檢測口

### 解決方案

本示範項目中，聯邦製藥採用 1 套(50,000m<sup>3</sup>/h) 噴淋、低溫等離子及活性炭吸附技術廢氣處理設施以減少廢水處理產生之揮發性有機化合物的排放。

廢氣通過管道收集輸送后，進入鹼吸收塔，前鹼吸收塔加藥系統的化學品是為片鹼（即氫氧化鈉），要求控制水溶液中氫氧化鈉的濃度為2.5-5%。通過弱鹼液洗滌對廢氣中的顆粒物、硫化氫、有機硫、水溶性物質進行去除；噴淋塔上部設置兩層除水填料，去除廢氣中的液滴，為後續處理工藝提供良好的廢氣條件；噴淋塔排氣進入低溫等離子裂解氧化系統，通過雙介質阻擋放電低溫等離子系統高壓高頻放電產生的高能粒子（能量平均可達 8eV 以上，等離子密度可達 6302 萬/cm<sup>2</sup>），來轟擊、裂解廢氣中的污染因數，污染因數在高能粒子的轟擊下瞬間裂解，裂解的分子碎片和在高能粒子轟擊下產生的高效氧原子、羥基等強氧化基團進行重新組合，完成裂解氧化的過程，使廢氣污染因數得到去除；低溫等離子排氣經過風機進入活性炭氧化床，通過活性炭吸附分子碎片，同時吸附活性基團，在吸附床內得到深度氧化反應，使廢氣得到徹底淨化，最終通過煙囪達標排放。





## 示範項目簡介

聯邦製藥已於 2024 年 03 月開始現場安裝，並於 2024 年 06 月完成驗收交接工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

## 成效

爲了驗證噴淋、低溫等離子及活性碳吸附技術廢氣處理設施的成效，聯邦製藥於 2024 年 07 月 05 日對系統各項指標排放濃度進行監測，結果如下：

檢測点位	項目	排放濃度	標杆流量	排放速率	年排放量
新增系統 B 進氣口	非甲烷	55.83mg/m <sup>3</sup>	42988m <sup>3</sup> /h	2.40kg/h	20620.80kg
新增系統 B 排放口	總烴	2.72mg/m <sup>3</sup>	44053m <sup>3</sup> /h	0.12kg/h	1031.04kg

按車間每年運作 8592 小時計算，以排放速率計算，  
處理前 VOCs 有機廢氣年排放量為： $2.4 \times 8592 \times 10^{-3} = 20.6t$   
處理後 VOCs 有機廢氣年排放量為： $0.12 \times 8592 \times 10^{-3} = 1.0$   
每年可減少 VOCs 的排放量為： $20.6t - 1.0t = 19.6t$   
廢氣處理設施減排效率為： $(0.12 - 2.4) \div 2.4 \times 100\% = 95\%$

**結果顯示**，項目實施後，每年 VOCs 減排量達到 19.6 噸，去除率高達約 95%，大大減低排放量。

## 財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。每年運作費用約 156.8 萬元。

## 環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 19.6 噸，達到了減排和減少 VOCs 造的污染的目的。

## 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) 27885588

傳真：(852) 31874532



電郵：[enquiry@cleanerproduction.hk](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk) 網址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)  
(本文檔可於清潔生產網站下載：[www.cleanerproduction.hk](http://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。