



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	使用低溫蒸發器以減少污水排放量
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(24D1266)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	廣州創風信息科技有限公司(wuwj@cfok.net)

概覽

本文介紹機械設備廠使用低溫蒸發器以減少污水排放量的項目。

在本個案中，佛山市松川機械設備有限公司（以下簡稱松川機械）主要生產智能高效自動化高速雙變頻包裝機、智能高速枕式包裝機、新型自動數控物料分配設備等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，松川機械使用低溫蒸發器（由佛山市騰源環保科技有限公司提供），以減少污水排放量。項目投入服務後，每年減少污水排放 799 噸，投資回本期約為 0.5 年。

結果顯示，松川機械使用低溫蒸發器具有環境及經濟效益的。

技術問題

企業現有一條不銹鋼前處理清洗綫生產過程中酸洗、水洗工序會產生清洗廢水，主要污染物為：COD_{Cr}、SS、LAS、石油類等。為了保護環境，減輕對周邊大氣環境系統的影響，根據國家環保法規的有關規定，上述廢水收集後必須配套環保治理設施，經處理後相關污染物指標達到有關要求後才能排放。因此，公司購置了一套低溫蒸發系統，節省水耗，減少污水排放，保護環境。



沖洗房



酸水池和清水池



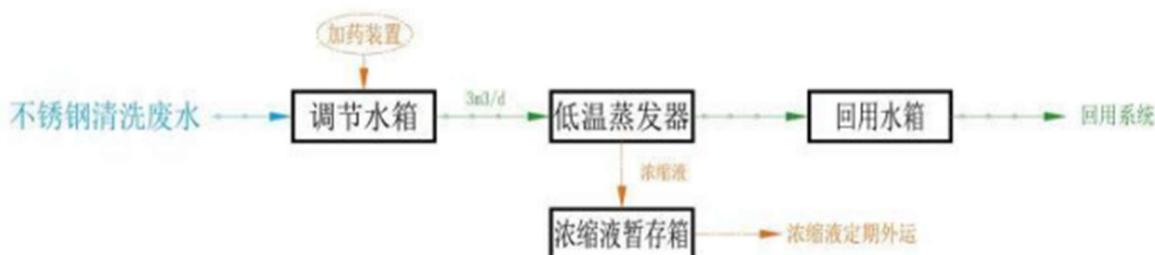
低溫蒸發器



解決方案

本示範項目中，松川機械使用低溫蒸發器以減少污水排放量。

廢水首先通過原液進口進入低溫蒸發系統，開始處理過程。廢水由水泵輸送至蒸發器，確保廢水在系統中流動並均勻分配。廢水在蒸發器內被加熱，由於低溫操作減少了能源消耗，並降低了因高溫可能引起的 污染物分解或揮發。在蒸發器內，廢水中的水分受熱蒸發，形成水蒸氣，而溶解的固體物質則因水分的減少而濃縮。產生的水蒸氣被壓縮機吸入，壓縮機提高水蒸氣的壓力和溫度，為下一步冷凝做準備。壓縮後提高溫度的水蒸氣進入冷凝器，在冷凝器內被冷卻，從而冷凝成蒸餾水。冷凝後的蒸餾水從蒸餾水出口排出，這種水是淨化後的，可以用於生產過程中的再利用，從而節約了用水量。膨脹閥用於調節進入蒸發器的液體溫度和壓力，確保蒸發過程的效率和穩定性。隨著水分的蒸發，廢水中的污染物濃度增加，形成濃縮液。濃縮液從排液口排出，最終外運處置。



工藝流程圖

示範項目簡介

松川機械已於 2024 年 12 月 27 日完成現場安裝且完成驗收，經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證低溫真空蒸發器的成效，松川機械在安裝前後記錄了2024年12月至2025年4月的運行數據並通過分析，結果如下：

	安裝前	安裝後
污水排放量 (ton/year)	900	100.92
減排量 (ton/year)		799.08
減排率 (%)		81.45%

結果顯示，項目實施後，每年污水排放量有所降低，達到了預期效果。



財務分析

根據實際記錄數據及估算分析，項目投入後，每年減少污水排放量799噸，投資回本期約為2.12年。每年可節約費用約為112.4萬元。

由於本項目的總投資費用為 45.8萬元，投資回報期約為：
 $45.8 \text{ 萬元} \div 112.4 \text{ 萬元/年} = 0.5 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年減少污水排放 799 噸。

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

網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產網站下載：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。