



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用電絮凝結合A ² O生化工藝處理含擴徑乳化液廢水並回用項目
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(16D0517)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	廣東六豐能源服務有限公司(jsxuaiming@163.com)

概覽

本文介紹鋼管廠採用電絮凝結合A²O工藝處理擴徑乳化液並回用的減排示範項目。

在本個案中，番禺珠江鋼管（珠海）有限公司（以下簡稱珠江鋼管）主要生產不同類型的鋼管及管件產品業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，珠江鋼管採用電絮凝結合A²O工藝（由廣州中大環境治理工程有限公司提供）處理擴徑乳化液並回用項目，以節能及減排為目的。項目投入服務後，每年預計化學需氧量（COD）、生化需氧量（BOD）、懸浮物（SS）、石油類污染物排放濃度不高於500 mg/L、300 mg/L、400 mg/L、20 mg/L。每年節省費用26.9萬元人民幣，投資回收期為2.5年。

結果顯示，珠江鋼管採用採用電絮凝結合A²O工藝處理擴徑乳化液並回用項目是具有環境及經濟效益的。

技術問題

在生產過程中，擴徑工序需要使用擴徑油，主要起潤滑、保護作用，特別是對於高強度、大壁厚直縫埋弧焊管的高精度製造生產，擴徑油往往起著至關重要的作用。此外，經消耗使用後的擴徑油在自身重量的作用下，滴入冷卻池，與水融合形成乳化液，通過機組循環冷卻系統，對擴頭機構產生冷卻效果。但是，在生產過程中，隨著擴徑油不斷滴入冷卻池，所形成的乳化液濃度將不斷升高，冷卻效果將逐漸變差。廠方決定降低處理高濃度乳化液需的處理費用，同時降低公司危險廢物產生量。



電絮凝結合A²O生化工藝



乳化液廢水沉澱池



乳化液廢水



解決方案

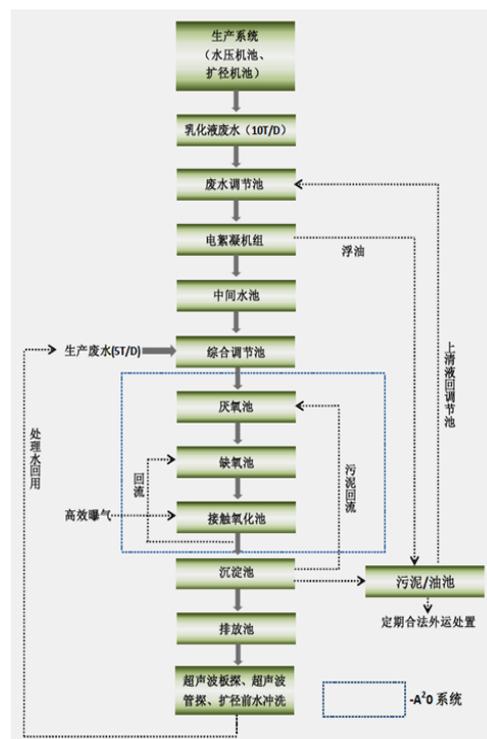
本示範項目中，珠江鋼管採用1套廢水處理設施，採用電絮凝結合A²O工藝處理含擴徑乳化液廢水并回用，主要由6個工藝單元組成：1. 廢水調節池、中間水池、油池；2. 綜合調節池；3. A²O系統（厭氧池、缺氧池、好氧池）；4. 沉澱池、排放池；5. 污泥池；6. 設備區域。

A²O處理工藝是Anaerobic-Anoxic-Oxic的英文縮寫，它是厭氧-缺氧-好氧生物脫氮除磷工藝的簡稱，A²O工藝具有較好的除磷脫氮功能；具有改善污泥沉降性能的作用的能力，減少的污泥排放量；具有提高對難降解生物有機物去除效果，運行效果穩定；技術先進成熟，運行穩妥可靠；管理維護簡單，運行費用低等優點。在同時脫氮除磷去除有機物的工藝中，該工藝流程最為簡單，總的水力停留時間也少于同類其它工藝。在厭氧-缺氧-好氧交替運行下，絲狀菌不會大量繁殖，SVI 一般小於100，不會發生污泥膨脹。污泥中含磷量高，一般為2.5%以上。

電解絮凝依據電解及電凝聚原理，帶電的污染物顆粒在電場中泳動，其部分電荷被電極中和而促使其脫穩聚沉。廢水進行電解絮凝處理時，不僅對膠態雜質及懸浮雜質有凝聚沉澱作用，而且由于陽極的氧化作用和陰極的還原作用，能去除水中多種污染物。對廢水中污染物具有氧化、還原、中和、凝聚、氣浮分離、破乳等多種物理化學作用于一體，瞬間就完成廢水的處理。針對含重金屬廢水和高難度有機廢水（如可生化性差、含鹽量高、乳化液、油墨、樹脂等）具有獨特的處理效果。

示範項目簡介

珠江鋼管已於2017年6月15日至7月31日完成安裝，再經30天完成單機試車與聯動試車的調試，於2017年10月30日完成驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。



電絮凝/A²O工藝流程圖



成效

為驗證系統成效，珠江鋼管在項目穩定運行時對各水池的污染因數濃度進行了測試，根據測試記錄及現場觀察結果。

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油類	氨氮
原水濃度	7.92	17541	364	1412	3.54	23.14
電絮凝出水	7.86	2747	355	1356	2.44	22.13
綜合調節池出	7.84	1053	344	707	2.31	21.25
厭氧池出水	7.75	842	310	614	2.22	16.72
缺氧池出水	7.75	702	255	497	1.95	13.52
接觸氧化池出	7.65	348	149	315	1.74	7.85
沉澱池出水	7.54	305	111	144	1.42	3.21
執行標準	6-9	≤500	≤300	≤400	≤20	---

方案實施後，乳化液廢水處理後全部回用到生產車間，正常情況每年使用乳化液323.45 m³。由於沒有乳化液廢水外排，所以減少

1. COD量：17541mg/l×323.45m³=5.67t
2. BOD量：364mg/l×323.45m³=0.12t
3. SS量：1412mg/l×323.45m³=0.46t
4. 石油類：3.54mg/l×323.45m³=1.15kg

結果顯示，採用電絮凝結合A²O工藝處理後，每年能節約用水323.45 m³，達到了預期效果。

財務分析

按每年產生323.45m³乳化液計算：每年節省費用26.9萬元人民幣。該專案總投資金額為63.2萬元人民幣，投資回收期為2.5年。

環境成效

項目投入後，乳化液經處理後回流到車間循環使用，因此增加回用水323.45m³，清洗水量減少323.45m³，COD減少量5.67噸，BOD減少量0.12噸，SS減少量0.46噸，石油類減少量1.15kg。



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，并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并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。