

清潔生產伙伴計劃



執行機構：



工業應用：金屬和金屬製品業
技術：氨吹脫技術及厭氧-缺氧-好氧生物工藝去除污水中的氨氮以回用經處理的廢水作生產用水的示範項目
資料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目 (13D0310)
參考編號：CPE-DP026
項目年份：二零一三年
環境技術服務供應商：惠州市雄越保環科技有限公司 (214476843@qq.com)

概覽

本文介紹線路板廠採用氨吹脫技術及厭氧-缺氧-好氧生物工藝去除污水中的氨氮，以回用經處理的廢水作生產用水的示範項目。多層線路板生產過程中無可避免地會排放化學污水，工廠須通過採用先進技術來解決污水處理設備老化、環保排放標準日漸嚴格等問題。

在本個案中，邑升順電子(深圳)有限公司(以下簡稱邑升順)是生產高精度雙面多層線路板為主的港資工廠。獲清潔生產伙伴計劃資助下，邑升順採用氨吹脫技術及厭氧-缺氧-好氧生物工藝(以下簡稱二級沉澱系統及特種菌群生物水處理系統，由廣州益方田園環保股份有限公司提供)取代舊式的一級混凝沉澱及過濾的處理方式，從而達到更高的污水排放要求，以及提高水資源再利用效率。項目投入服務後，每年增加回用水2851.2噸和減少COD排放量2.2噸。由於本項目主要體現環境效益，故沒有回本期。

結果顯示，邑升順安裝二級沉澱系統及特種菌群生物水處理系統是具有環境效益的。

技術問題

多層線路板的生產過程中無可避免地會排放一定量的生產廢水，排放的廢水含有酸鹼、氨氮、總銅及懸浮物等污染物。邑升順的污水處理站已運作十多年，存在設備老化等問題，導致廢水中的化學物濃度如總銅和氨氮濃度較高。此外原有的中水回用系統預處理較為簡單，回用率僅為25%-30%，同時環保排放標準日漸嚴格。因此，邑升順需要對現有污水及回用水處理系統進行升級改造。

解決方案

本示範項目中，邑升順對現有的廢水處理系統加裝二級沉澱系統及特種菌群生物水處理系統，以有效去除含氮廢水中的氨氮和化學需氧量(COD)，並將回用經處理的廢水作生產用水。

系統對各種廢水作出分流收集。含氮廢水先經收集管道至氨洗槽，然後到進氨吹脫塔進行吹脫處理，去除大部分氨氮後廢水流入有機廢水調節池作後續處理；顯影脫膜廢液經酸析處理清除浮渣後，進入有機廢水調節池與含氮廢水匯合；接著廢水經提升泵送至Fenton反應沉澱一體池，加入硫酸亞鐵和雙氧水將水中大分子有機物氧化至小分子有機物、二氧化碳和水，大大降低COD濃度，並提高了廢水的可生化性，隨後再加入硝化和反硝化特種菌群作生化處理去除金屬離子、氨氮和總氮，經處理廢水進入原有中水回用系統作深度處理後回用於車間。其他廢水如絡合水和清洗水均作為綜合廢水進入綜合廢水調節池，經二級沉澱工藝處理，調節池加入重捕劑去除廢水中殘留的絡合銅離子，廢水流經標準排放口後達標排放。



氨吹脫塔



生化接觸氧化池



Bio-Form BZT硝化菌和酵素

示範項目簡介

邑升順已於2013年8月完成安裝、調試及試運行，並於2014年1月20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。

成效

為瞭解新系統的成效，邑升順於2013年10月對系統進行了檢測，並將數據與系統改造前的表現作比較，結果如下：

比較項目	系統改造前	系統改造後	排放標準*
銅離子 (mg/L)	0.36	0.26	0.3
pH	7.44	7.56	7-9
氨氮 (mg/L)	13.23	5.68	8
COD (mg/L)	72.38	39.19	50

*根據《電鍍污染物排放標準》(GB21900-2008)中表3的排放標準

廠家目前每日產生144m³的廢水，終端排水量為92m³，回用水量為52 m³，回用水率由原本25%-35%提升到36%。綜合以上，系統的升級改造不但令化學廢水達標排放，更能提高回用水率，合符預期目標。

財務分析

節省用水及排污成本：

由於使用新系統後提高回用水量，相比於原有系統，按一年運作330天；自來水費3.35元/噸計算，每年減少用水成本：

$330 \text{天} \times 144 \text{m}^3/\text{天} \times (36\% - 30\%) \times 3.35 \text{元}/\text{噸} = \text{人民幣} 9,551.5 \text{元}$

按排污費5.6元/噸計算，每年節省排污費：

$144 \text{m}^3/\text{天} \times 6\% \times 330 \text{天} \times 5.6 \text{元}/\text{噸} = \text{人民幣} 15,966.7 \text{元}$ 。

由於項目進行前預計處理每噸污水的運行成本為6.53元，但安裝後理每噸污水實際運行成本為10.3元/噸，因此本項目沒有金錢的回報，但仍能體現顯著的環保效益，可見企業的社會責任。

環境成效

對比系統改造前，改造後每年增加回用水2851.2噸，亦減少污染物排放，每年污染物減排量計算如下：

總銅：9.2kg

氨氮：0.5噸

COD：2.2噸

查詢

清潔生產伙伴計劃秘書處（香港生產力促進局）

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。