



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	壓縮空氣系統由冷凍式乾燥機改為分流模組吸附式乾燥機以節省能源
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(17D0587)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	深圳市創信節能科技有限公司 (946948727@qq.com)

概覽

本文介紹金屬及金屬製品廠壓縮空氣系統由冷凍式乾燥機改為分流模組吸附式乾燥機以節省能源的示範項目。

在本個案中，德仁電子（深圳）有限公司（以下簡稱德仁電子）一家印製電路板的香港獨資企業。獲清潔生產伙伴計劃資助下，德仁電子採用分流模組吸附式乾燥機替代傳統冷幹機，降低能耗使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗12.82萬KWH，實現人民幣15.42萬元的投資回報。結果顯示，德仁電子採用分流模組吸附式乾燥機具有環境效益和經濟效益。



1# 模組式乾燥機

技術問題

空壓機的乾燥機為PCB線路板行業中廣泛應用的空壓機配套設備，因為能耗占比小，往往被忽視其節能潛力，設備耗能主要集中在電、氣方面。傳統冷幹機存在問題。首先，乾燥機因露點溫度高，且功率配備未有留太多餘量。其次，空壓機散熱形式為風冷，散熱效率相對低效。因此，工廠急需新的設備及技術以降低乾燥機的能耗水準。

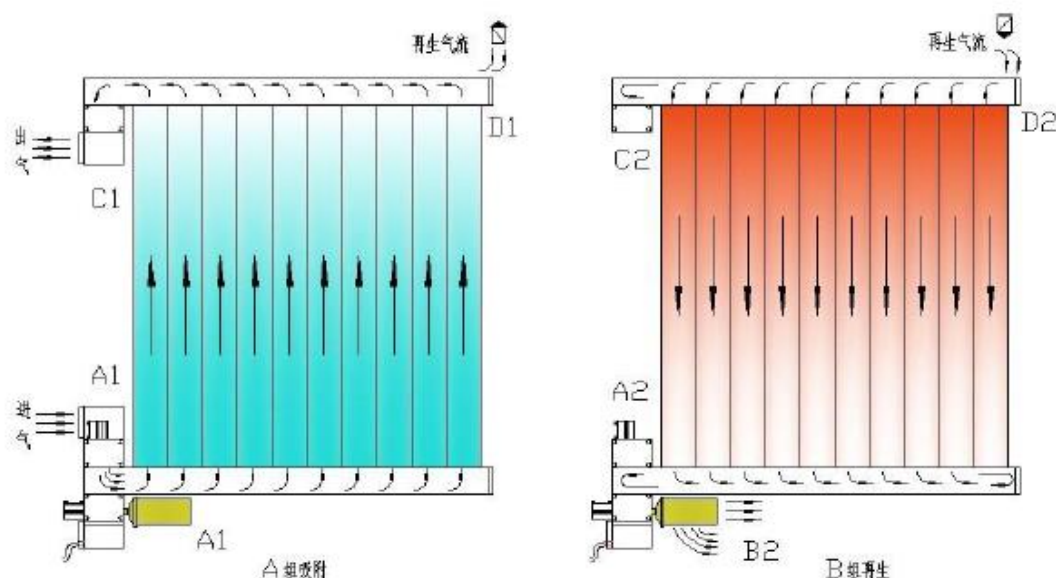


2# 模組式乾燥機



解決方案

本示範項目中，德仁電子採用分流模組吸附式乾燥機取代原有冷幹機。



分流模組式乾燥機工作原理，是一組吸附一組再生，只是它利用毛細血管原理。把原來雙塔式乾燥機的大罐體細會成很多個小的鋁合金細管。能更好的利用吸附劑的吸附效果。使氣流和吸附劑的接觸面積大大增加，有效避免了隧道效應。

工藝特點：

- ✓ 壽命長：每一個吸附腔中都有獨特的吸附劑緊壓裝置，有效減緩了吸附劑因摩擦產生的損耗，大幅度延長了吸附劑的使用時間，並有效保障除水效果的穩定性效率高：於有上下集氣腔，能使氣體有效的形成動態平衡，減少壓差，同時也能增加氣體流經吸附腔時的時間，增加吸附能力。
- ✓ 高效節能：分流模組吸附乾燥機再生耗氣量 $\leq 3\%$ 。相對於同等處理量其他再生吸附式的雙塔乾燥機節約能源80%以上。
- ✓ 污染低：我司分流模組吸附乾燥機實現了再生排放的水、汽分別排放，避免了油、水對環境的二次污染。



示範項目簡介

德仁電子已於2019年6月完成改造、調試、驗收及正常運行工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證項目的成效，德仁電子對空壓系統總體的電耗和產氣量進行了統計，結果如下：

時間	2018年7月	2018年8月	2018年9月	2019年7月	2019年8月	2019年9月
用電量kWh	138653	140107	135744	138653	140107	135744
產氣量m ³	1303511	1317184	1276164	1418889	1433773	1389122

2018年全年運行情況來看，空壓系統單位產氣耗電量=1577054÷14826295kWh/m³=0.106 kWh/m³；，改造後空壓系統單位產氣耗電量=414504÷4241784 kWh/m³=0.0977 kWh/m³。

改造後，單位產氣耗電量下降率= (0.106-0.0977) ÷ 0.106 × 100% = 7.83%

空壓系統每年設備執行時間約為8000h，總電耗約163.8萬kWh。

則年節電總量為：163.8萬kWh × 7.83% = 12.82萬kWh/a，電價以1元/KWH計算，則年節約電費約12.82萬元。

財務分析

根據實際記錄資料，年節約電費12.82萬元，節能維護成本2.6萬元，年綜合節約成本人民幣15.42萬元。

環境成效

項目投入後，每年可減少用電12.82萬kWh，從而減少發電廠排放的二氧化碳及空氣污染物排放量，每年減排量估算如下：

污染物	二氧化碳	二氧化硫	氮氧化物
排放因數 (公斤/千瓦時)	0.8798*	0.0007**	0.0008**
年排放減少量	112.21 噸	3.14 公斤	1.8 噸

*國家發展和改革委員會《關於公佈2009年中國低碳技術化石燃料併網發電項目區域電網基準線排放因數的公告》。

**廣東省政府及香港特別行政區政府《珠江三角洲火力發電廠排汙交易試驗計劃》



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。