工廠行業：	印刷和出版業
應用技術：	A19-燃氣鍋爐採用低氮燃燒器以減少空氣污染物排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(23D6001)
項目年份：	二零二三年
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

本文介紹印刷廠採用A19-燃氣鍋爐採用低氮燃燒器以減少空氣污染物排放的示範項目。

在本個案中，東莞現代紙品印刷有限公司（以下簡稱現代紙品），主要從事對紙製品進行加工等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，現代紙品燃氣鍋爐採用低氮燃燒器（由東莞市新奧能源服務有限公司提供）以減少空氣污染物排放。項目投入服務後，每年可減少0.3噸氮氧化物排放，由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，現代紙品燃氣鍋爐採用低氮燃燒器是具有環境效益的。

低氮燃燒器燃氣鍋爐

技術問題

工廠原有的1台2t/h鍋爐在運作時會產生高溫，使空氣中的氮氧化生成氮氧化物，大量的氮氧化物排放到大氣中會造成大氣污染；另外現有鍋爐屬於擴散式燃燒，不進行預混合，在噴嘴處將燃氣進行相互擴散，造成火焰較長，容易產生不完全燃燒的現象，高溫煙氣接觸空氣後會進一步產生熱氮氧化物。。為了適應清潔生產要求，減少廢氣的排放和減少環境污染。現按照清潔生產要求對鍋爐燃燒器進行改造，將傳統燃燒器更

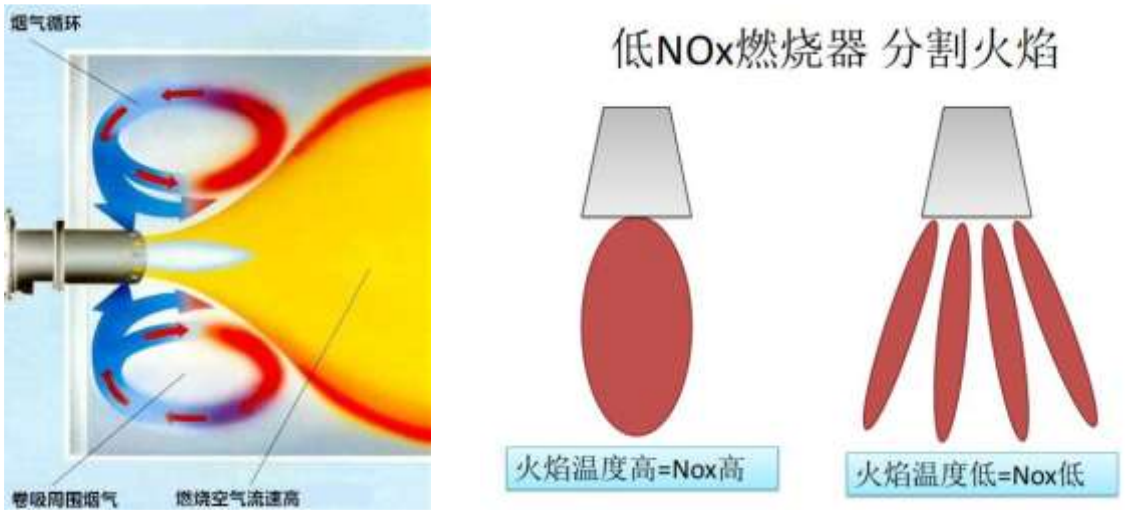
換為超低氮燃燒器，採用低氮燃燒器以減少空氣污染排放。

解決方案

本示範項目中，現代紙品安裝 1 台 2t/h 燃氣鍋爐採用低氮燃燒器以減少空氣污染物排放

在鍋爐尾部煙氣出口處加裝再循環煙管，通過煙氣再循環擋板將回收煙氣送入燃燒機FGR吸入口空氣混合，並通過調節FGR 吸風口擋板和煙氣再循環擋板，控制風機的吸入煙氣量，以調節循環煙氣量和空氣量的配比，確保在進入燃燒器後穩定燃燒，達到降低氮氧化物的目的。煙循環管道加裝U 型冷凝水排水管，可避免冷凝水進入燃燒器內。

同時採用分割火焰燃燒技術，在燃燒器內部設置一個多孔板，通過調整孔板上的孔徑和孔距，將火焰分成多個區域。多孔板的作用是使氣流在通過孔板時發生變化，從而形成不同的流動狀態，從而實現不同的火焰形態，避免局部高溫，使得NOx降低。



低氮燃燒器技術示意圖

<u>示範項目簡介</u>

現代紙品於 2023 年 12 月開始現場安裝，並於 2023 年 12 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。

<u>成效</u>

為了驗證低氮燃燒器的成效，現代紙品於 2023 年 12 月 26 日對空氣污染物的排放進行了監測，結果如下：

氮氧化物	標杆流量（m³/h）	排放濃度（mg/m³）	排放速率（kg/h）

改造前	2010	93	0.190
改造後	1337	24	0.032

工廠鍋爐每天運行11 小時，一年運行260 天，根據廢氣排放量=排放濃度*標杆流量*日工作時間*生產天數*10^{-9}，
則：廢氣排放量 = 0.36 t；
結果顯示，項目實施後，每年可減少氮氧化物排放 0.3 噸。減排率分別達到 81%。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。每年運行成本約為 120.8 萬元。

環境成效

項目實施後，每年可減少氮氧化物排放 0.4 噸。達到了減少氮氧化物造成污染的目的。

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　　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。