



工廠行業：	食品和飲品業
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(24D1205)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司 (derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介紹食品廠採用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，維他奶（佛山）有限公司（以下簡稱佛山維他奶），主要從事生產飲品等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，佛山維他奶燃氣鍋爐採用低氮燃燒器（由武漢置威環保工程有限公司提供）以減少空氣污染物排放。項目投入服務後，每年可減少2.2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。

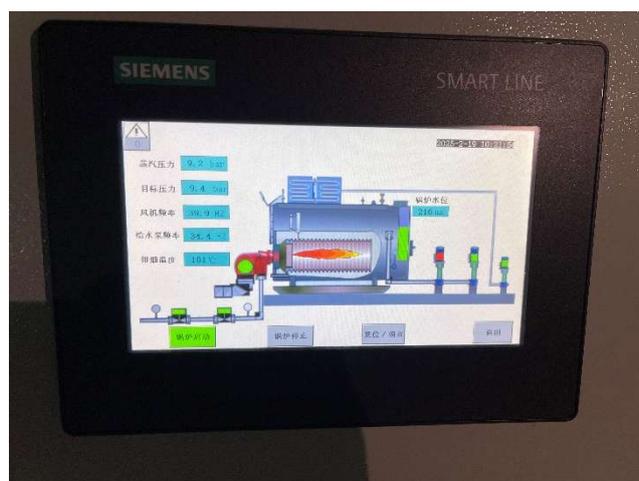


結果顯示，佛山維他奶燃氣鍋爐採用低氮燃燒器是具有環境效益的。

低氮燃燒器燃氣鍋爐

技術問題

工廠鍋爐房1台3#額定蒸發量15t/h燃氣蒸汽鍋爐原燃燒器為電子式普通排放燃燒器，初始氮氧化物放濃度高於 $50\text{mg}/\text{m}^3$ （2023年11月23日採樣檢測結果為 $79\text{mg}/\text{m}^3$ ，見附件檢測報告中編號FQ-37867-3排放口檢測結果），無法達到現有環保規定的低氮排放標準，通過本項目技術改造減少燃燒時氮氧化物產生量，滿足最新環保要求。



控制系統



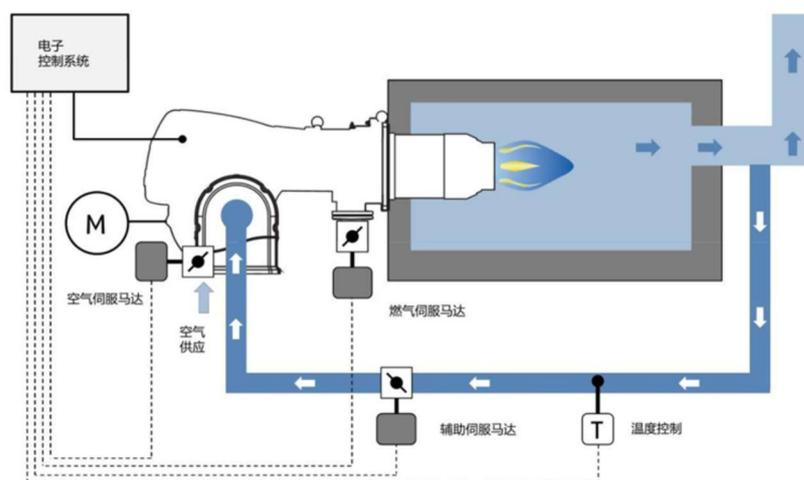
解決方案

本示範項目中，佛山維他奶改造 1 台 15t/h 燃氣鍋爐採用低氮燃燒器以減少空氣污染物排放

煙氣內循環技術 (FGR) :

燃燒溫度的降低可以通過在火焰區域加入煙氣來實現，加入的煙氣吸熱從而降低了燃燒溫度，同時也降低了氧氣的分壓，延緩了 NO_x 的生成。

在鍋爐的煙道抽取 (自吸或強制) 一部分低溫煙氣與空氣混合後送至燃燒室助燃，混合後的助燃風可以有效降低燃燒室內溫度和氧量濃度。由於燃氣與氧氣的燃燒反應活化能遠遠小於氧氣與氮氣的反應活化能，所以燃氣首先與氧氣發生燃燒反應，當氧氣有剩餘時，燃氣才與氮氣反應生成 NO_x。但是較低的反應區溫度使得與氮氣的反應變得非常緩慢，從而有效抑制熱力型 NO_x 的生成。



示範項目簡介

綿儷生物科技於 2024 年 07 月開始現場安裝，並於 2024 年 9 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。

成效

為了驗證低氮燃燒器的成效，綿儷生物科技於 2023 年 11 月及 2024 年 11 月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(m ³ /h)	排放濃度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	減排率(%)
改造前	4,950	79	0.3911	73.4%
改造後	4,755	21.8	0.104	



工廠鍋爐每年運行7680小時，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 = 2.2t；

結果顯示，項目實施後，每年可減少氮氧化物排放 2.2 噸。減排率分別達到 73.4%。

財務分析

項目投入後，每年可減少運作成本61.5萬元。

由於本項目的總投資費用為109萬元，投資回報期為：

109萬元 ÷ 61.5萬元/年 = 1.79年

環境成效

項目實施後，每年可減少氮氧化物排放 2.2 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。