



工廠行業：	食品及飲品製造業
應用技術：	燃氣鍋爐採用煙氣循環技術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(21D0818)
項目年份：	二零二零年
環境技術服務供應商：	肇慶市綠色創想節能服務有限公司(75545349@qq.com)

### 概覽

本文介紹食品廠燃氣鍋爐採用煙氣循環技術以減少空氣污染物排放的示範項目。

在本個案中，廣東新順福食品有限公司（以下簡稱新順福食品）主要從事生產經營非油炸方便麵、掛麵、港式麵、調味品、預拌粉以及蛋卷等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，新順福食品燃氣鍋爐採用煙氣循環技術（由河南遠大鍋爐有限公司提供）以減少空氣污染物排放。項目投入服務後，每年可減少氮氧化物排放4.76噸及二氧化硫排放3.70噸。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

**結果顯示**，新順福食品燃氣鍋爐採用煙氣循環技術是具有環境效益的。

### 技術問題

工廠使用1台燃煤鍋爐為生產車間供熱，燃煤鍋爐使用的燃料為煤，燃燒是多產生大量的污染物質排放到大氣中，如二氧化碳、粉塵、二氧化硫、氮氧化物等，影響廠區內及周邊環境的空氣質量，污染環境，特別是二氧化碳和二氧化硫問題尤為突出。為響應環保部門新標準，實踐環保社會責任，工廠決定



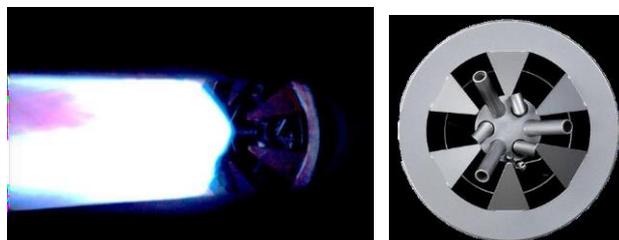
10噸煙氣循環燃氣鍋爐



燃氣鍋爐操作介面



將燃煤鍋爐淘汰並更換新低氮燃氣蒸汽鍋爐，配合煙氣循環技術，以達到減少氮氧化物排放。



燃燒器

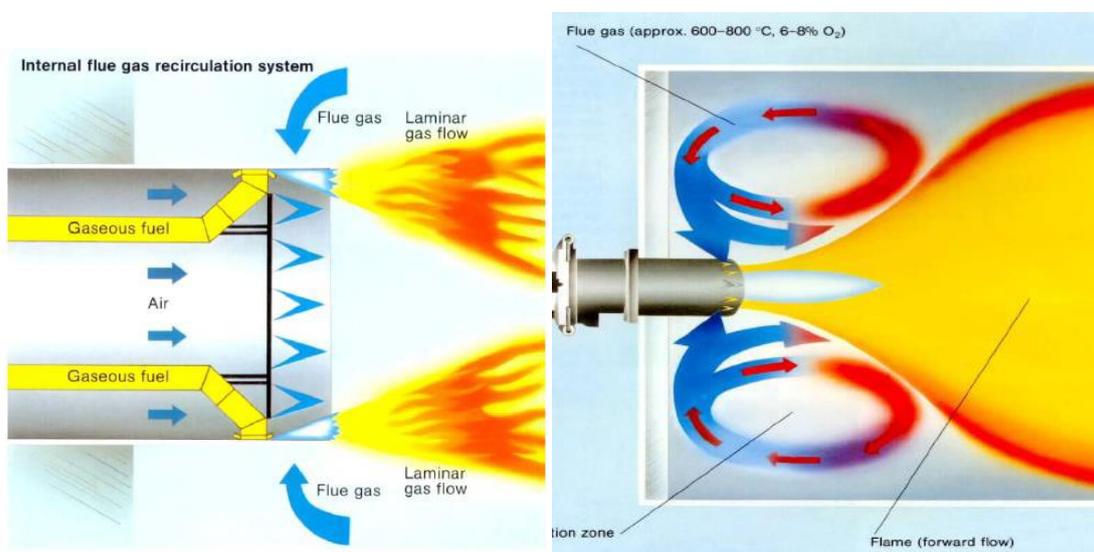
### 解決方案

本示範項目中，新順福食品安裝 1 台 10t/h 燃氣鍋爐採用煙氣循環技術以減少空氣污染物排放。

#### 煙氣內循環系統(FIR)

採用多火焰燃燒方式，初級火焰確保燃燒的穩定性，次級火焰形成煙氣內循環促成火焰的內循環率，有效降低燃氣鍋爐燃燒時產生的熱力型 NO<sub>x</sub>；

採用煙氣內循環，燃燒火焰成功分區後火焰燃燒反應區域得以延伸，火焰中心溫度降低，從而抑制了 NO<sub>x</sub> 的生產，確保 NO<sub>x</sub> 排放濃度 < 80mg/m<sup>3</sup>。



煙氣循環技術示意圖

### 示範項目簡介

新順福食品於 2021 年 4 月開始現場安裝，並於 2021 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

為了驗證煙氣循環技術的成效，新順福食品於 2021 年 6 月 21 日對空氣污染物的排放進行第一版: 11-2021



行了監測，結果如下：

檢測項目	檢測結果		標幹 流量(m <sup>3</sup> /h)
	排放濃度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	
氮氧化物	37	0.20	5471
二氧化硫	25	0.14	5471

按公司一年 330 天工作日，每日運作 8 小時計算，

$$\begin{aligned}\text{氮氧化物排放量} &= 5300 \text{ kg/a} - 0.20 \text{ kg/h} * 8 \text{ h/d} * 330 \text{ d/a} \\ &= 4765 \text{ kg/a}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{二氧化硫排放量} &= 4066 \text{ kg/a} - 0.14 \text{ kg/h} * 8 \text{ h/d} * 330 \text{ d/a} \\ &= 3705 \text{ kg/a}\end{aligned}$$

結果顯示，項目實施後，每年可減少氮氧化物排放 4.76 噸及二氧化硫排放 3.70 噸。去除率分別達到 89.9%和 91.1%。

### 財務分析

由於本項目主要體現環保效益，沒有回本期。每年運作費用為 950 萬元。

### 環境成效

項目實施後，每年可減少氮氧化物排放 4.76 噸及二氧化硫排放 3.70 噸。達到了減少氮氧化物及二氧化硫造成污染的目的。

### 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](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

網址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)

(本文檔可於清潔生產網站下載：[www.cleanerproduction.hk](http://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。