



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用中央熔爐和自動配湯機替代燃氣機邊爐節約能源
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(21D0898)
項目年份：	二零二一年
環境技術服務供應商：	廣東天藍環保節能科技有限公司 (yll@teamlionet.cn)

概覽

本文介紹紡合金壓鑄廠採用中央熔爐和自動配湯機替代燃氣機邊爐節約能源的示範項目。

在本個案中，東莞漢濤金屬製造有限公司（以下簡稱漢濤金屬），主要從事合金壓鑄件、鐵製品、家用小電器配件等生產業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，漢濤金屬採用中央熔爐和自動配湯機（由東莞市耀盛工業爐有限公司提供）替代燃氣機邊爐節約能源。項目投入服務後，每年可節省天然氣用量約 27.9 萬立方米，並減少空氣污染物；節約能耗成本約港幣 127.0 萬元，投資回本期約為 1.4 年。

結果顯示，漢濤金屬採用中央熔爐和自動配湯機是具有經濟及環境效益的。

技術問題

大部分有壓鑄工序的工廠都採用壓鑄機熔化爐的的熔化方式，機邊熔化爐具有能耗大，熔化效率低下，鋁液品質差等缺陷，已不符合國家產業政策和行業發展趨勢。工廠的合金採用燃氣機邊爐進行熔化，具有能耗大，熔化效率低，鋁液品質差等缺陷，已不符合國家產業政策和行業發展趨勢。面對以上問題，急於尋找有效技術及方案，以減少生產損失及資源浪費，亦可提升生產力及環保效益。



中央熔爐設備



中央熔爐電控系統

解決方案

本示範項目中，漢濤金屬採用 1 套中央熔爐和自動配湯機替代燃氣機邊爐節約能源。

中央熔爐將爐體設計為預熱室，熔化室，保溫室，取湯室，充分利用預熱室排氣溫度將鋁料烘乾預熱，靠熔化室爐內氣氛溫度與熔化室澆注料的熱輻射將鋁料達到熔點進行熔化，熔化室氣氛溫度低於設定熔化溫度時，熔化室燃燒器大火會自動停止，爐蓋關閉時打開，大大減少能源消耗。

通過引入集中熔化爐+自動配湯線，實現壓鑄用鋁的自動上料和集中熔解，熔解鋁液的自動配送，降低融鋁的能耗及熔煉的燒損，提高鋁液品質，同時降低員工的勞動強度，改善前人工投鋁點分散，員工勞動強度大，車間環境差，改善後集中投料打渣，員工勞動強度降低。

爐體結構總圖

示範項目簡介

漢濤金屬已於 2022 年 10 月開始現場安裝，並於 2022 年 11 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

為了驗證靜電煙氣淨化設備的成效，漢濤金屬於 2022 年 12 月 26 日至 12 月 31 日對中央熔爐和自動配湯機進行了抄表記錄，結果如下：



日期	班次 /總	1000KG 的中央爐							
		加料重 量/KG (xx 料)	產出重量 (kg)	用電量 kwh	熔爐氣表 /M3	天然氣 消耗量 M3	灰渣 重量 /KG	每公斤 天然氣 消耗量 (m3/kg)	每公斤 綜合能 耗 (kgce /kg)
2022. 12. 26	白班	2524	2347. 45	153. 752	90490. 69	249. 71	53	0. 0989	0. 1391
2022. 12. 26	夜班	2720	2551. 68	146. 516	90883. 66	392. 97	62	0. 1445	0. 1988
2022. 12. 27	白班	3318	3139. 89	144. 216	91280. 28	396. 62	81	0. 1195	0. 1643
2022. 12. 27	夜班	3282	3058. 05	143. 264	91576. 88	296. 6	63	0. 0904	0. 1256
2022. 12. 28	白班	2725	2542. 2	151. 832	91848. 44	271. 56	49	0. 0997	0. 1394
2022. 12. 28	夜班	2454	2269. 55	150. 452	92150. 59	302. 15	65	0. 1231	0. 1713
2022. 12. 29	白班	3397	3206. 4	133. 376	92477. 36	326. 77	57	0. 0962	0. 1328
2022. 12. 29	夜班	2529	2354. 88	129. 772	92789. 48	312. 12	76	0. 1234	0. 1705
2022. 12. 30	白班	2343	2203. 84	124. 54	93093. 5	304. 02	71	0. 1298	0. 1791
2022. 12. 30	夜班	2709	2508	121. 352	93400. 27	306. 77	69	0. 1132	0. 1561
2022. 12. 31	白班	休		116. 032	93438. 51	38. 24	/	/	/
2022. 12. 31	夜班	休		145. 952	93521. 35	82. 84	/	/	/
合计		28001	26181. 94	1399. 072	919991. 15	3159. 2 9	646	0. 1128	0. 1501
燒損率=646kg/28001kg=2. 31%									

中央熔爐運行後，每公斤天然氣消耗量為0.1128m³/kg；原來機邊熔爐每公斤天然氣消耗量為0.2316m³/kg，按照2021年，熔化量為2353373.4kg，則更換中央熔爐後，年可節省天然氣： $(0.2316\text{m}^3/\text{kg}-0.1128\text{m}^3/\text{kg}) * 2353373.4\text{kg} = 279580.75\text{m}^3$

財務分析

根據記錄資料，項目投入後，每年可減少天然氣用量27.9萬m³，每年可節約電費約為港幣127.0萬元。

由於本專案的總投資費用為港幣154.6萬元，投資回報期為： $154.6 \div 127.0 = 1.3$ 年。

環境成效

項目投入後，每年減排量估算如下：

污 染 物	二 氧 化 硫	氮 氧 化 物
排放因數(kg/萬立方米)	0.0516*	18.71*



年排放減少量	1.44 公斤	523.09 公斤
--------	---------	-----------

*《工業源產排汙係數手冊（2010修訂）》

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。