



---

工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用板式保溫爐替代燃氣坩堝爐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(21D0908)
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板式保溫爐替代燃氣坩堝爐以減少空氣污染物排放的示範項目。

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，漢濤金屬採用板式保溫爐（由東莞市耀盛工業爐有限公司提供）替代燃氣坩堝爐，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 0.809 噸和二硫化硫 0.002 噸；節約能耗成本約港幣 101.9 萬元，投資回本期約為 1.6 年。

結果顯示，漢濤金屬採用板式保溫爐是具有環境效益的。

### 技術問題

大部分有壓鑄工序的工廠均採用燃氣坩堝爐進行鋁液保溫，燃氣坩堝爐密封性較差，氧氣易與鋁液發生反應產生氧化。致使爐子需要經常打渣，燃氣坩堝爐保溫層薄保溫性能差，能耗直線上升，不符合國家產業政策和行業發展趨勢。

工廠亦面對以上問題，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。



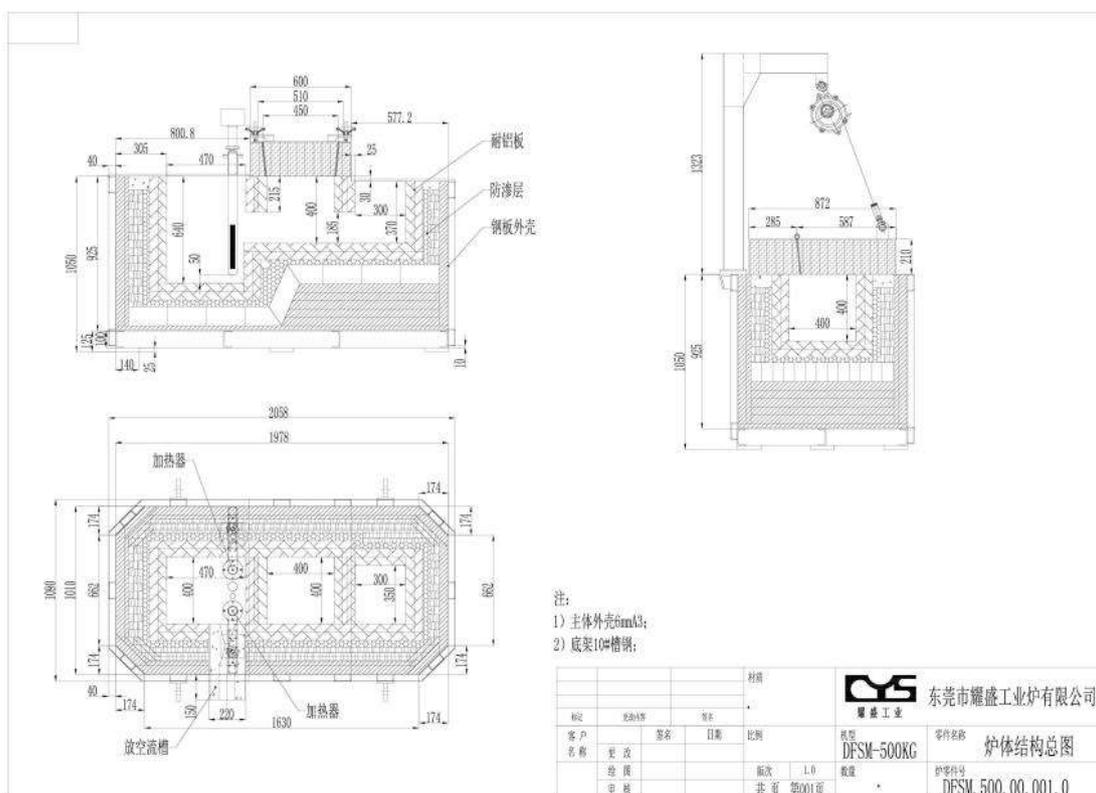
板式保溫爐設備



### 解決方案

本示範項目中,漢濤金屬採用10套板式保溫爐,替代燃氣坩堝爐以減少空氣污染物排放。

板式保溫爐是專門用於鋁合金高壓壓鑄機邊嘅保溫爐,以貯存和恒溫鋁液為目的。採用耐火抗鋁板砌築成型;隔熱採用高密度矽酸鈣斷熱板、納米保溫板,電控發熱系統由SCR 比例式控制,爐體表面平均溫度<60°C,減少熱損失。



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05日至12月10日對板式保溫爐進行了抄表記錄,結果如下:



日期	班次/總	保溫爐耗電量 (kwh)											
		C-4 耗電量	C-4 鋁液溫度	C-5 耗電量	C-5 鋁液溫度	C-7 耗電量	C-7 鋁液溫度	C-10 耗電量	C-10 鋁液溫度	C-11 耗電量	C-11 鋁液溫度	C-17 耗電量	C-17 鋁液溫度
		500kg		500kg		600kg		600kg		800kg		1500kg	
2022.12.5	白	108.23	667	81.35	672	100.31	638	91.32	649	104.47	640	206.33	660
2022.12.5	夜	118.7	673	74.68	620	119.97	681	120.42	681	115.64	619	304.11	630
2022.12.6	白	119.1	671	73.44	621	107.99	681	114.59	678	113.95	620	209.1	642
2022.12.6	夜	120.12	671	74.24	620	101.53	660	117.44	681	117.97	621	206.25	640
2022.12.7	白	119.16	671	74.68	620	102.01	679	122.12	678	139.77	679	205.72	630
2022.12.7	夜	120.44	668	74.34	620	119.36	681	121.03	680	127.63	679	205.65	670
2022.12.8	白	120.66	669	75.44	621	122.09	682	118.22	679	127.72	680	207.17	671
2022.12.8	夜	120.87	670	93.94	621	118.2	681	116.79	679	122.13	680	207.92	670
2022.12.9	白	119.88	671	81.17	660	113.03	661	116.92	679	102.9	680	209.9	670
2022.12.9	夜	118.78	669	96.11	668	86.93	599	118.2	680	127.26	679	203.19	680
2022.12.10	白	115.21	671	90.6	668	103.7	659	107.44	680	113.2	679	201.52	680
2022.12.10	夜	113.12	669	91.44	671	102.85	661	111.77	679	117.86	681	207.31	680
合計 kwh		1414.27		981.43		1297.97		1376.26		1430.5		2574.17	
總計 kwh		9074.6											

中央熔爐產出量為30650kg，中央熔爐的產出的料通過自動配湯機運輸到板式保溫爐進行保溫；因此單位產品保溫能耗為：

$1115.27\text{kgce}/30650\text{kg}=0.0364\text{kgce}/\text{kg}$ ；

按照2021年車間熔煉量為2353373.4kg，燃氣坩堝保溫爐耗氣量為432503.6立方米，折合標準煤為575229.788kgce，因此單位產品保溫能耗為0.2444kgce/kg；按照2021年的保溫量2353373.4kg，更換板式保溫爐後，

年可節省能耗：

$(0.2444\text{kgce}/\text{kg}-0.0364\text{kgce}/\text{kg}) * 2353373.4\text{kg}=489501.67\text{kgce}=489.5\text{tce}$ 。

按照2021年的熔煉量，板式保溫爐的年耗電量為

$2353373.4\text{kg} * 0.0364\text{kgce}/\text{kg}=85662.79\text{kgce}=85.66\text{tce}$

### 財務分析

根據記錄資料，項目投入後，每年可減少能耗85.66tce，每年可節約電費約為港幣101.9萬元。

由於本專案的總投資費用為港幣158.8萬元，投資回報期為：  
 $158.8 \div 101.9 = 1.6$ 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	2.23 公斤	809.21 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](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。