



工業用高溫燒瓷窯爐

### 現代窯爐

作者：黃艾

我看過一篇報導，說在民國 26年(1937)，景德鎮有柴窯108座；抗戰勝利後的1947年，有柴窯 74 座；到解放後1950年9月，有可使用的柴窯 84 座。我覺得這個數字是可信的。然而到了今天，所知僅有景德鎮古陶博物館的一座標準柴窯作教學和展示之用而已。

景德鎮自50年代起逐漸摒棄柴窯改用煤窯，除了因政府明令禁止，與其他相關燒造資源枯竭外，主要當然是因開窯的直接間接成本過高；單以柴薪做例，一窯需柴2-4噸，所費不貲。筆者從前亦在《柴燒》一文中與瓷友分享過在台灣燒柴窯的體驗、技術、技巧，與及台灣藝術家的現代柴窯作品。



隧道窯

景德鎮自 60 年代末期開始推廣隧道式煤窯和燃油爐，到 1976 年，景德鎮已經擁有 15 座煤窯，至 1984 年有 16 座燃油隧道窯。1984 年以後又推廣煤製氣隧道窯，但由於煤氣的燃燒值不穩定，始終未能成功。直至 90 年代，又推廣液化氣窯，此後氣窯才成為景德鎮主要的生產爐具。至於電窯，因為既安全，操作又簡單，是我輩瓷人個人工作室必備的窯爐，此乃是題外話。

但液化氣窯一開始時，燒成溫度一直只能控制在 1280°C 左右，成品品質不夠理想，後來經過多次研調，才達到現在的標準溫度 1320°C。這些調整當然不只在窯溫的提昇，其實也包括研發泥料、釉料、彩料的配方來配合。



梭式窯

短短的 60 年間，景德鎮燒造瓷器的窯爐，從柴窯過渡到柴煤混燒，繼而煤窯、煤氣隧道窯、燃油隧道窯，再到液化氣窯，堪是星未移而物已換，幾番天地了。

今日陶瓷工業用的窯爐，已基本上擺脫了各種傳統窯爐，如龍窯、饅頭窯、葫蘆窯等；而因應不同的生產需要，和不同的燒成氣氛，選用不同的窯爐。例如：

梭式窯：跟火柴盒的結構類似，坯體由窯車推進窯內燒成，燒結再拉出來卸下燒好的陶瓷器皿。因窯車如同梭子，故而稱為梭式窯。



輓道窯

輓道窯：輓道窯是以轉動的耐火輓子作為坯品運載工具的連續式燒結爐。靠輓子的轉動使陶瓷器從窯頭傳送到窯尾，故而稱為輓道窯。燒製溫度均勻，而且清潔性和熱效率俱佳，又可用於高達 1630°C 的技術陶瓷，是理想的大規模生產窯爐。

隧道窯：直線形隧道窯室，其兩側及頂部有固定的牆壁及拱頂，底部鋪設的軌道上運行著窯車。燃燒設備在隧道窯的中部兩側，構成了固定的高溫帶，燃燒產生的高溫煙氣在隧道窯前端煙囪引動下，沿著隧道向窯頭方向流動，同時逐步地預熱進入窯內的坯製品。冷風自窯尾鼓入，冷卻隧道窯內後一段的製品。鼓入的冷風流經熱製品而被加熱後，再抽出送入乾燥器作為乾燥生坯的熱源，週而復始，循環不息。



倒焰窯

倒焰窯：燃燒所產生的火焰都從燃燒室的噴火口上行至窯頂，由於窯頂是密封的，火焰不能繼續上行，會被煙囪的抽力拉向下行，經過匣鉢柱的間隙，自窯底吸火孔進入支煙道、主煙道，最後由煙囪排出。倒焰窯由於適合燒造各種尺寸和形制的瓷品，非常實用，因此很多工廠採用。

推板窯：又稱推板式隧道窯，也是一種連續式加熱燒結設備，按照燒結產品的工藝要求，所需的溫區及功率，佈置產品對熱量的需求。把要燒造的產品放在耐高溫耐磨的推板上，由推進系統按產品的工藝要求，將推板上的產品移送至爐膛中的預設位置燒結，其可變性相對比直線隧道窯大。



推板窯