

有效且不需維護的鐵水脫硫技術

多年來，由Feldhaus-Technik製造的流態化錐體，保證了無故障流態化和平穩的物料流動，並達至最低的氣體消耗。德國Duisburg在ThyssenKrupp Steel Europe的所有脫硫設備，都安裝了這種新的流態化系統。印度Jamshedpur的Tata鋼鐵廠也裝備了這項新技術。



圖1 使脫硫劑流態化的FFC流態化錐體

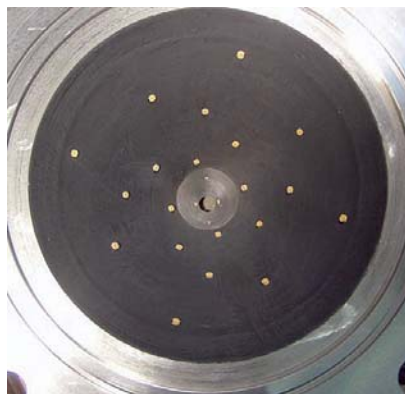


圖2 FFC錐體的出口區

對鐵水預處理來說，自由流動的脫硫劑，如 CaC_2 、 Si 和石灰，是通過浸入式噴槍從一個壓力傳輸系統，由空氣動力噴射進入鐵水的。傳輸系統是由一個容器、一個流態化錐體和一個流動控制閥組成。

傳統的流態化錐體是具有大量噴嘴的雙壁錐體，噴嘴裝設在錐體的內壁。流態化氣體被引入兩壁之間的空間，從那裡，氣體通過許多噴嘴（內徑：0.2毫米）平穩地傳送到錐體內。雖然，起初的脫硫獲得了平穩和有效的流態化，但在操作幾個月後，即使氣體一貫地被引入，物料的輸送發生了問題。結果是首先引起噴槍的阻塞，而後又

使得必須更換錐體。根本的原因通常是，有一個或幾個過度被磨損的噴嘴被擁堵。這樣，氣體只能間斷地通過磨損的噴嘴，而不是平穩地引入。

為了克服這些難題，幾年來，Feldhaus Technik在ThyssenKrupp的脫硫設備上開發了FFC (Feldhaus Fluidization Cone) 系統 (圖1)，在那裡，這一舉措已經運作了十年以上。2008年，在印度Jamshedpur首批這種錐體在Tata鋼廠投入應用。FFC是一種單壁錐體，它由大約25個專門設計和製造的流態化噴嘴構成。噴嘴的超細多孔結構，結合極少量的氣體引入，多年來保持安全可靠和平穩的流態化。其特點是每個噴嘴有一個細調節閥，以保證氣體在所有噴嘴均勻分佈，從而獲得平穩和均勻的流料分佈。

第一批安裝在ThyssenKrupp的這種錐體，不用任何維護，已經持久地應用了十多年。在研發期間，出口區已被設計成細長和斜坡狀，以便在物流進入傳輸線之前，將其聚束起來。中心出口區具有以梯度為10度的150毫米高度 (圖2)。25個均勻排列的、含有高空隙度的流

Thomas Feldhaus, Bernd Feldhaus,
Feldhaus-Technik GmbH, Duisburg,
Germany

網址：www.feldhaus-technik.de
電郵：info@feldhaus-technik.de



圖3 控制物料流動的FCV流動控制閥

態化噴嘴，將極細的氣體束分叉到各個方向，以保持理想的流態化。與傳統技術相比，無論何時當工藝過程中止時氣流可以被切斷，因為噴嘴可以如逆止閥那樣操作。它可防止在停產時物料的分解，並導致大量節約流態化氣體。

與開發FFC錐體的同時，還研究了其它一些關鍵參數，分析它們對脫硫劑安全可靠和平穩傳輸的影響。很快得出結論，圓截面的幾何形狀對脫硫劑的流動行為有巨大作用。當採用一種安裝在錐體凸緣上的特製流動控制裝置時，獲得最佳的效果。FCV流動控制閥（圖3）在與物料接觸區是由硬化鋼和 Al_2O_3 製成。這個閥可以附加在FFC錐體上。ThyssenKrupp在德國Duisburg的鋼廠裡，這種特製的流動控制閥的樣機已運行了十年以上。