

聯鎖旁通再次造成事故

2025年7月號



圖1：爐管破裂情形

該事故調查報告全文可詳於荷蘭官方網站
<https://www.onderzoeksraad.nl/en/page/4865/fire-at-esso-21-august-2017>

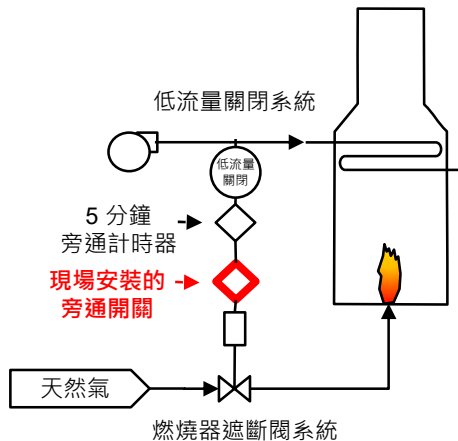


圖2：簡化示意圖 - 燃燒爐中使用低流量聯鎖

2017年8月，荷蘭一座煉油廠發生嚴重火災，起因是一具爐管破裂。事發時，爐內的製程物流中斷，但燃燒器仍持續加熱，導致無流體冷卻的爐管過熱並最終破裂（如圖1所示）。超過100公噸（約110噸）的可燃液體洩漏並在爐內燃燒。該爐需更換，造成單元停機約一年。所幸本次事件無人受傷。

雖然事故發生有多項原因，但本期「製程安全明鑑」將聚焦於其中一項：在未依照旁通管理程序執行的情況下，將聯鎖（interlock）設為旁通的作業方式。

該公司早在幾年前就已辨識出低流量聯鎖旁通的潛在風險，並在安全系統中設定計時器，當低流量狀態持續5分鐘時，自動移除旁通。然而，公司並未拆除現場的旁通開關。操作人員認為5分鐘太短，因此仍習慣使用現場安裝的旁通開關，且未依公司要求執行正式的旁通管理程序。事發當時，系統即處於「手動旁通」狀態。

事後，煉油廠技術團隊檢討計時設定，認為5分鐘其實已足夠，並將所有非計時型的旁通開關改為須主管鑰匙啟用的設計。

你知道嗎？

- 在某些情況下，旁通安全聯鎖是有必要的。本案例中，低流量聯鎖會自動關閉燃燒氣體。若啟動過程中需要旁通聯鎖，可透過計時器控制旁通時間，避免忘記恢復原狀。
- 對於燃氣設備來說，另一個重要聯鎖是「點火前吹趨計時器」，若將此項功能旁通，極易造成火箱爆炸與人員傷亡。
- 許多公司會透過旁通許可單或臨時變更管理來控管聯鎖旁通，這些流程通常需要進行風險評估，並經授權人員核可。
- 過去也曾有多起事故與聯鎖旁通使用不當有關，例如2003年6月、2013年6月與2019年2月的「製程安全明鑑」中均曾提及。

你可以做甚麼？

- 當參與風險審查時：
 - 請特別指出哪些操作會使用聯鎖旁通，例如：單元啟動時或其他用途。
 - 對於可手動旁通的聯鎖，務必進行深入討論。
 - 若系統使用了旁通計時器，應進一步確認：設定的時間是否合理？設定的時間應足以完成啟動作業，但不應過長，以致於增加風險。
- 凡系統處於旁通狀態，應記錄於單位工作日誌中，並於交接班時清楚說明。

安全裝置若被旁通，就無法保護你！