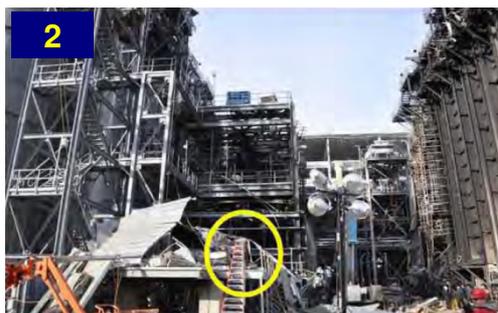


## 壅塞區域(Congested Areas)易燃性蒸氣外洩的危害 2011年8月號

2010年2月7日，在美國康乃狄克州Middletown鎮，某建造中的發電廠發生天然氣爆炸，六名工人喪生而至少50人受傷。爆炸是由既定的作業引起的，在有工人在場並有點火源的情況下，此作業造成大量易燃的天然氣外洩。

在事故發生時，工人正在進行“氣吹”－將大量高壓天然氣強力吹過管道以移除管中的殘渣，這是該建案試轉與開車(開機)階段的部分過程。天然氣是從發電建築物附近區域的兩座大型結構之間一段開口的管子吹出(圖1)。這裡雖在戶外，卻由於四周的發電設備而形成壅塞狀態(圖2)。雖然也有努力消除或控制此區域內的潛在點火源。然而，在建築物內外仍然存在著點火源。所釋放的天然氣找到某點火源而引爆了(圖3)。

此一事故在發電廠施工與開車(開機)期間發生，並涉及大量易燃性氣體。然而，很多種製程工廠也常需要從管道或設備排掉易燃性液體或蒸氣以進行維修或停車(停機)。近期(2011年1月號和5月號)製程安全明鑑(Beacons)討論了戶外與建築物內的蒸氣雲爆炸。此事故則是另一個例子。



### 你知道嗎？

- 所謂「壅塞區域」(congested area)係指該區域中含有大量的設備、管道、結構、建築物，與甚至是自然地貌(譬如不規則的地形或樹林)。
- 在壅塞區域少量的易燃性蒸氣外洩便可能會造成危險的蒸氣雲。
- 在壅塞區域易燃性蒸氣雲的爆炸很可能會比在更開放區域的類似蒸氣雲爆炸更猛烈而具破壞性。
- 美國化學安全委員會(CSB)已向工業界和監管機構建議：為了清洗燃料氣體之管子而將易燃性氣體釋放到大氣的作法應予禁止，並應改用其他替代的非易燃性氣體。

### 你可以做什麼？

- 不要(想當然地)認為：排至室外的危害性氣體或蒸氣都會安全地擴散。要檢查該區域，並考慮空間限制的影響。
- 如果釋放易燃性液體或氣體是不可避免的，則要排放到遠離人員和點火源的安全地點，最好是排至原本就設計來安全處理危害性氣體的排氣系統。要避開擠塞區域或其他蒸氣會聚積而不易擴散的地方。
- 每當必須排放危害性物質時，要作徹底的危害分析與風險管控(hazard analysis)，儘量減少釋放、控制潛在的點火源，並保護人員與財產。
- **絕不要**依賴自己的嗅覺去檢測危害性氣體的存在。
- 請參閱2011年1月號和5月號製程安全明鑑(Beacons)中的其他建議事項。

**不要(想當然地)認為在戶外釋放易燃性氣體是安全的！**