

流程圖與程序書缺少了一些東西

2022年 1月號

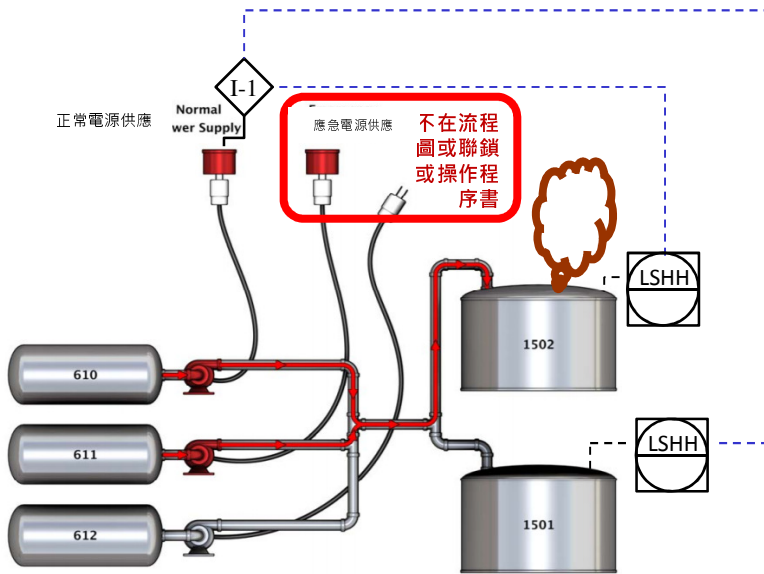


圖 1 發煙硫酸轉移系統示意圖（見下面參考資料）

2008年10月11日，由於發煙硫酸（一種三氧化硫溶於硫酸中的溶液）滿溢，在美國賓州的三個城鎮形成一團有毒且具有腐蝕性的SO₃/H₂SO₄霧氣。大約2500人不得不撤離或就地避難。幸運的是，並沒有造成嚴重傷害。

該設施當初建造時有一個電源供應器和三台插入式泵。這可防止一次使用多台泵。為防止儲槽滿溢，該電源供應器有聯鎖，以便在儲槽1501或者1502於高-高(HiHi)液位時將泵停止。然而，在1980年代，在主要/正常系統有過幾次停電之後，增加了“臨時”應急電源供應器。該應急系統卻從未加入管道和儀表流程圖(P&ID)中，也未加入操作程序書中。重要的是，它並不受HiHi液位聯鎖所控制。

在過滿溢出當天，有名操作員被呼叫來，開始將發煙硫酸從儲槽610系送到儲槽1502。為了節省時間，他同時也將另一台泵插入應急電源供應器，開始從儲槽611移料到儲槽1502。這種作法已經在操作員之間傳承多年，但並未文件化或列入製程安全計劃(Process Safety Program)中管理。HiHi液位開關無法停止從儲槽611移料，而儲槽1502則滿得溢出，釋放發煙硫酸。

參考資料：<https://www.csb.gov/indspec-chemical-corporation-oleum-release/>

你知道嗎？

- 在製程安全法規要求正確的P&ID或操作程序書之前，該工廠已經運行多年。管理變更(Management of Change, MOC)辦法的使用並不像今天這樣嚴格。
- 如果你們的製程是在製程安全法規生效之前建造的，你們可能會四周潛伏著類似的錯誤陷阱。
- 操作程序書必須是最新版，並且必須嚴格遵守。程序書中的錯誤應該修正。
- 操作程序書應該寫得很好，並安全地描述製程步驟，以保護您、您的公司和社區。
- 在事故發生之前，曾經在兩次製程危害分析(PHA)研究中有討論過滿溢的危害。他們歸功於HiHi液位聯鎖。操作員似乎從未提及“應急電源供應器”。它沒有在流程圖上標出，也沒有在操作程序書中提及，因而對危害審查小組隱藏了這個缺點。
- 所有可能會影響製程的變更—包括臨時電源供應器—都必須走完MOC辦法的程序。
- 安全聯鎖裝置不應該經常用來停止儲槽的加料。操作程序書應該確定停止加料的正常液位點。

你可以做什麼？

- 在製程危害分析(Process Hazards Analysis, PHA)會議期間，要仔細查看流程圖。如果它們與現場的實況不符合或缺少某些東西，要指出。
- 所有“未文件化的操作實務”都必須向主管指出。這些作法都必須寫下來、核對和批准。
- 要遵循你們的程序書。如果它們不完整—或者與你目前的操作實務不符合—要找人審查並修正之。
- 要注意製程的小變更。這些都應該走完MOC辦法的程序。

流程圖與程序書必須正確、最新版並遵守！