

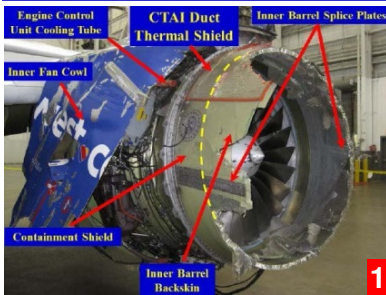
危險的能量！

2018年10月號

2018年4月17日，一架從紐約飛往達拉斯的客機在賓夕法尼亞州東部上空時，左側引擎發生重大故障。噴射引擎進氣口與整流罩（1）的碎片撞擊機翼（2）和機身，造成嚴重損害。一片艙窗被吹出（3），導致客艙急速失壓。幸好機組人員能夠進行緊急下降，並降落在費城機場。有一名乘客受傷致命，另有八人受輕傷。美國國家運輸安全委員會（NTSB）的初步事故報告指出，引擎風扇的一片葉片發生失效，其失效特徵與金屬疲勞相同。

噴射引擎的風扇是一部高速轉動設備，具有大量的動能（運動的能量）。如果發生失效，金屬碎片會造成重大損害，並且可能會飛得很遠。許多製程工廠也有高速轉動設備－例如：壓縮機、離心機與離心萃取機。該設備可能會遇到類似此噴射引擎失效的故障。製程安全管理系統必須包含識別這些危險性的系統（i.e.危害鑑定），並且確保高能量設備有正確的設計、製造、檢查與保養。

照片取自參考資料：美國國家運輸安全委員會之西南航空1380班機引擎故障的最新調查報告：DCA18MA142 SWA1380調查報告最新版
<https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/SWA1380/DCA18MA142-investigation-Updated.pdf>



你知道嗎？

我們經常將製程安全視為關於危害性物質的防漏（containment）與控制。這確實是製程安全的重要部分，但是危險能量的控制也很重要。你們工廠可能會有的危險能量的例子有：

- 高速轉動設備的動能，例如：泵、壓縮機、風扇、離心機或離心萃取機。
- 電能
- 高壓，如壓縮空氣與其他氣體，或高壓蒸汽
- 高溫
- 重力的位能－例如：縱使某液體沒有危害性，但是充滿液體的大儲槽失效也會造成嚴重的損害。1919年，波士頓市一座糖蜜儲槽的失效，引起了15呎（5米）高的糖蜜波浪，流過該市部分地區，造成21人死亡，超過150人受傷（2007年5月號明鑑 Beacon）

你可以做什麼？

- 要會同你的同事，列出工廠內所有的危險能量源。要確保你們全都了解現有管理這些危險性之風險的操作、檢查與預防保養系統。
- 要了解在確保工廠內的危險能量安全防衛措施既穩健又功能正常方面，你本身的職責為何。
- 許多高速機器都具備附有警報或停機聯鎖裝置的振動傳感器。要確保不會違反工廠的臨時管理變更（MOC）程序，而略過（bypass）這些裝置。
- 如果你負責檢查或保養危險的能量設備，要認真遵循所有的規定程序，並向管理階層與技術人員報告你的任何疑慮。

製程安全 - 控制危險性的物質與能量！

©AIChE 2018。保留版權。鼓勵用於教育和非商業目的之複製/複印。但未經AIChE書面授權嚴禁以銷售為目的之複製。
聯絡我們：ccps_beacon@aiiche.org 或（美國）646-495-1371。對繁體中文版譯文有問題或賜教：smlin@ms15.hinet.net