



TT Talk 第156期

受污染的冷藏櫃冷卻劑氣體 – 航運界採取的防範行動

引言



2011 年期間，有人發現部分冷藏櫃在越南胡志明市的某些櫃場中，被灌入偽造冷卻劑 R134a。之後其他一些國家和船舶上都發現過這種偽造冷卻劑。

偽造冷卻劑大多含有多種化學混合物，其中一種是 R40(氟甲烷)。這種化學物質具有毒性和活躍性。通常認為，冷藏櫃壓縮機內的環境容易讓氟甲烷與鋁元素結合，轉化成為一種極不穩定的化學物質，稱為三甲基鋁 (Tri Methyl Aluminium, TMA)，它在空氣與水中會發生自燃。已經有報告指出，曾有五個冷藏櫃的壓縮機內裝有此類偽造冷卻劑而發生爆炸，導致三名技術工人的死亡。可靠證據顯示，爆炸原因是由於 TMA 在製冷循環系統中與其他化學物質發生了反應。

一般認為這種偽造冷卻劑由中國的多家廠商製造，汽缸上會用標籤貼上國際品牌，比如 DuPont 和 Honeywell。現今，假冒的 R134a 冷卻劑被廣泛應用於亞洲，乃至歐洲國家的汽車行業，使用於巴士的空調冷卻系統內，但到目前為止，航運業使用此種冷卻劑依然屈指可數。

全世界冷藏櫃的總數大約為 1,300,000 個，其中大約有少於 0.2% 的冷藏櫃遭受到 R40 的污染。這些被污染的冷藏櫃絕大多數已經被採取了隔離措施。然而重要的是，業內人士必須共同合作，確保此類污染盡可能不再發生，並試圖從根本上杜絕偽造冷卻劑氣體的使用。

杜絕偽造冷卻劑的原因

船舶上曾經發現裝有偽造冷卻劑 R134a 的汽缸，越南以外國家的某些櫃場中也曾經發現該類物質，確保冷卻劑氣體供應鏈中不會混入同類偽造產品，已經成爲當前的首要任務。

如果能夠對冷卻劑的供應，進行協同一致的測試，就可以有效避免冷藏櫃被灌入偽造冷卻劑。事實上在航運界，包括冷藏櫃服務場站，都有機會協同並且迅速地杜絕偽造冷卻劑氣體的使用。原因如下：

- 航運業（以及與之相配合的服務行業）相對狹小和集中；
- 航運是一個專業和規範的行業，海上和各類場站都需要配備培訓良好的技術型人才；
- 進出船舶都有限制，冷藏櫃在海上處於隔離狀態；
- 全世界的冷藏櫃服務場站有限，它們的運作需要很強的專業能力

需要採取的措施

貨櫃所有人協會（COA）和 TT Club 相信，以下措施可以幫助杜絕偽造 R134a 冷卻劑在航運界的使用：

1. 測試所有場站和船舶上 裝有 R134a 冷卻劑的汽缸，新汽缸在使用前尤其需要測試。
2. 所有冷藏櫃在開展工作或使用前都需要測試氣體樣本，以確保技術工人的安全。
3. 對所有被 R40 (氟甲烷) 污染的冷藏櫃進行隔離或者中和。

1. 確認污染的源頭 - 汽缸測試

有程序可以用來快速測試汽缸中的冷卻劑。您可以點擊以下鏈結瞭解典型測試程序，內容有關鹵焰測試裝置：

<http://www.containerownersassociation.org/resources/3.MaerskR134aGasTesting.pdf>

<http://www.containerownersassociation.org/resources/4.MaerskHalideTorchInformation.pdf>

氣體測試過程中，任何時候都應當採取合適的安全預防措施。

2. 檢查冷藏櫃設備是否受到污染

目前一小部分此類高風險的冷藏櫃已經測試過是否遭受污染，然而，部分船公司和場站仍計畫在短期內，在每一次 PTI 之前都對冷藏箱氣體進行污染測試。有關的操作程序包括將氣體從冷藏箱設備中取出，測試氣體是否精純，有無存在污染物質，特別強調降低對技術工人的風險。該操作程序的指南預計在 2012

年 1 月出版，將放在 COA 和 TT Club 的網站。如果懷疑某個冷藏櫃遭受到污染，建議立即將它隔離，不進行任何操作，直到有關取樣測試的程序公佈後。

3. 管理受污染的冷藏運輸設備

隔離任何檢測出 R40（氟甲烷）的冷藏櫃十分有必要。迄今為止已有測試顯示，市場上流通著不同種類的假冒氣體，許多可能不存在有害物質 R40。當初步的測試確定存在“氟化物”的污染後，再透過實驗室測試來確定 R40 是否存在就很重要，進而排除其他危害較輕的假冒氣體。

如果確定了R40的存在，便假定冷藏櫃設備存在危險，必須馬上隔離，等待解除危害。只有懂得中和危害物質的專家才能夠開展進一步的工作。

如果實驗室測試發現污染並非由於 R40 造成，而是由於其他偽造冷卻劑，比如 R12, R142b, R22，該運輸設備不太可能存在危險，之後可以根據標準程序修理運輸設備。

想要杜絕偽造冷卻劑給航運業帶來的危害，業內人士必須堅持執行上述三條建議。

隨著氣體製造商們爲了讓消費者確信氣體的純度，對產品的包裝、標籤和其他方面進行持續的改進，然而對每一個氣缸進行氣體取樣測試是確立其是否遭受 R40 污染的唯一方法。

採取這些措施的目的是降低對技術人員和在冷藏櫃運輸中其他服務人員的潛在風險。取樣過程不可能毫無危險；但是操作人員應當考慮到，如果不對冷藏櫃進行取樣和測試的風險將會更爲巨大！

資訊，研討會和示範

今年 2 月新加坡將會舉行這些措施的研討會，歐洲和美國地區也會進行類似的研討會，屆時有興趣的人士可以積極參與，評估討論最新的取樣和測試技術。

更多此方面的訊息會定期公佈在 COA 的網站上 (www.containerownersassociation.org) 以及 TT Club (www.ttclub.com) 的網站上。

結束語

我們真誠地希望上述內容對您的風險管理有所幫助。如果您想瞭解更多資訊，或有任何意見，請發電子郵件給我們。我們期待著您的回音。

百富勤·斯托斯-福克斯(Peregrine Storrs-Fox)
風險管理總監
TT Club

TT Talk 是 TT Club 不定期出版的免費電子通訊文件，原稿由 TT Club 倫敦發放，其地址是英國倫敦芬徹奇街 90 號，郵編 EC3M 4ST。(90 Fenchurch Street, London, EC3M 4ST, United Kingdom)

您也可以登錄我們的網站閱讀本通訊和過去所有的通訊文件，網址是 <http://www.ttclub.com>

我們在此聲明，TT Talk 中的全部內容僅供參考，不能代替專業的法律意見。我們已採取謹慎措施，儘量確保此份電子通訊的材料內容的精確性與完整性。但是，編者、文章材料的撰寫者及其他相關工作人員，以及 TT Club 協會本身，對於任何依賴 TT Talk 資訊內容所造成的滅失與損害將不承擔法律責任。

如果您想要瞭解本公司的登記註冊資訊，請點擊以下網址：
<http://www.thomasmiller.com/companyinfo>