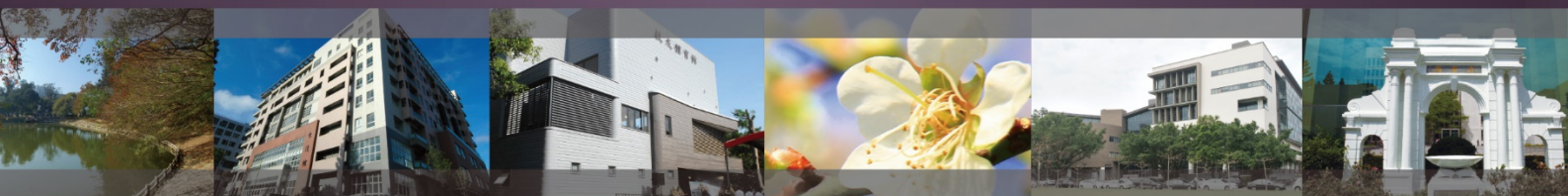


不明氣體鋼瓶成校園隱憂

清華率先「拆彈」成功



國立清華大學
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2019 首頁故事

不明氣體鋼瓶成校園隱憂 清華率先「拆彈」成功

許多大學實驗室都有年代久遠、瓶身銹蝕的老舊氣體鋼瓶，更因內容物不明，潛藏爆炸危機，成為校園不定時炸彈。本校在環保署及教育部的指導及補助下，從去年開始陸續完成 61 支老舊鋼瓶的處理，將鋼瓶擊穿、並中和其中的腐蝕及毒性氣體，成功「拆彈」。清華還據此建立一套安全操作老舊氣體鋼瓶的 SOP，提供其他大學及實驗機構參考。

本校於 10 年前拆除一處實驗室時，意外在倉庫深處發現十多支無主的不明氣體鋼瓶，有些外殼已布滿紅色鐵鏽、標示磨損不清、氣瓶閥變形鏽蝕轉不開。進一步清查，才發現許多實驗室都有這種「骨董」，有些還放在人來人往的走廊，成為校園安全的隱憂。

環安中心黃國柱副主任表示，老舊氣體鋼瓶內的氣體大致上可分為易燃性、腐蝕性及高毒性等 3 類，如氟氣鋼瓶外洩易產生高腐蝕性的氫氟酸，無色無臭的磷化氫及砷化氫在戰時還可被用來製造化學戰的神經毒氣，吸入一點點就足以致命。「最麻煩的還不是化學氣體，而是鋼瓶內的高壓，操作不慎就可能導致化學物質爆炸。」黃國柱副主任說。

內容物及供應商明確的氣體鋼瓶用完後，可交回原廠處理，但針對供應商停業或「無名無姓」的氣體鋼瓶，國內並沒有合格的處理業者。本校希望積極處理這批老舊氣體鋼瓶的潛藏風險，因此，主動向環保署及教育部請求協助。

環保署化學局為協辦這次本校不明氣體鋼瓶處理計畫，特別提供從國外引進如防彈潛水艙的鋼瓶擊穿設備，及能偵測到 ppb（十億分之一濃度）的化學分析儀，讓這次計畫執行能更為順利。

老舊鋼瓶被放進密閉艙體內，再利用一個如子彈的推進器擊穿瓶身，釋放氣體後用管線導出處理。艙內填充惰性氣體，「子彈」上也有特殊材質的墊片，避免擊穿時產生火花、燃燒爆炸，處理過程仿如電影中的拆彈情節。至於導出的化學氣體則依不同特性，用燃燒、水洗、吸附或化學反應的方式，來破壞或中和毒性，處理到安全無害的程度。

現場第一線執行人員、本校環安中心塗佳霖助理工程師表示，儘管有專業設備，但操作時仍很緊張，尤其是擊穿第一支不明氣體鋼瓶時。環安中心先從危險性比較低的鋼瓶開始操作，逐步改善程序，最後再處理高毒性的 21 支鋼瓶。有些標著 A 氣體的鋼瓶擊穿後才發現裡面竟是含有 B 氣體，還好都安全處理完畢。

本校特別感謝環保署及教育部的技術指導、經費補助，釐清了處理不明氣體鋼瓶的法源依據。清華此次自籌經費 350 萬元，就是要將校園內的未爆彈全都清除乾淨。

顏東勇總務長表示，清華能率先完成老舊不明氣體鋼瓶的處理，他不敢居功，因為這是歷經十年三任總務長的努力，包括李敏院長、呂平江副校長等解決法規技術等種種問題，才能有如今的成果。

在本校處理不明氣體鋼瓶期間，環保署張子敬署長、化學局謝燕儒局長及教育部邱仁杰專門委員都親自到現場關心流程及進度。張子敬署長表示，不明氣體鋼瓶最難的部分不在技術，而是讓老師把那些年代久遠的鋼瓶都交出來處理，清華這方面就做得很好，超過他的預期，相信這套方法也可以適用在其他的大學。

化學局謝燕儒局長說，據他所知，許多大學都有「不敢打開的房間」，囤積著不明的化學品，但這些未爆彈不能一直藏著，遲早要解決，希望各大學看到清華安全操作的經驗，也願意把檯面下的危險化學品拿到檯面上好好處理。

呂平江副校長表示，這些不明的氣體鋼瓶有的超過 30 年，也不知何時會爆炸，對師生安全是很大的威脅，感謝環保署不只「做環保」，還是「做功德」；如今法規、技術不再是問題，相信各校都會願意解決不明氣體鋼瓶隱患。



呂平江副校長(右二)陪同環保署張子敬署長(左二)、化學局謝燕儒局長(右一)及教育部邱仁杰專門委員(左一)視察老舊鋼瓶處理流程



呂平江副校長(左)感謝環保署張子敬署長(右)大力支持清華處理老舊氣體鋼瓶問題



本校已成功處理 61 支老舊氣體鋼瓶



成功處理後的老舊氣體鋼瓶不再是校園安全隱憂



部分老舊氣體鋼瓶瓶身布滿紅色鐵鏽、標示磨損不清，閥門也無法打開



老舊鋼瓶被放進填充惰性氣體的密閉艙體內，避免擊穿時產生火花、燃燒爆炸



老舊鋼瓶被放進填充惰性氣體的密閉
艙體內，避免擊穿時產生火花、燃燒爆
炸



本校環安中心塗佳霖助理工程師展示
已擊穿、釋出危害氣體的老舊氣體鋼瓶



操作人員穿上防護裝備處理老舊氣體
鋼瓶



操作人員穿上防護裝備處理老舊氣體
鋼瓶



有些老舊鋼瓶依據氣體性質處理後，需將氣瓶閥移除，並浸泡處理以中和瓶身內部殘餘化學物質的毒性



本校顏東勇總務長