

# 局限空間之空氣檢測程序

劉承豪、陳鄧霖、司昊于  
長榮大學消防安全學程 3A 班

## 一、摘要

空氣檢測是為了兩個不同目的：評估許可空間之危害與驗證進入該空間存在容許之條件。局限空間是指一個寬敞到足夠進入該空間並可執行指定工作；且進出該空間是有限或受限的方式；還有其設計並非是為了讓工人持續佔用[1]。

## 二、評估測試

局限空間內的空氣必須使用可檢測出遠低於規定化學品之暴露濃度的設備進行測試。進行評估測試的是為了：

- 決定空間氣體中存在或可能存在哪些化學危害；以及
- 確定必須遵循哪些步驟以及必須滿足哪些條件，以確保空氣條件對於工人進入該空間是安全的。

測試結果及關於進入前必須遵循哪些步驟的決定必須由具有技術資格的專業人員(如 OSHA 諮詢服務機構、認證工業衛生師、註冊安全工程師或認證安全專業人員)進行評估或審查。技術合格的專業人員必須在其評估或審查中考慮所有嚴重危害。

許可空間是指具有以下一個或多個特徵的局限空間：它具有或可能含有危害的空氣；它包含有一種可以包圍進入者的物質；它的內部設計可能會困住人或使其窒息(向內會聚的牆壁，或向下傾斜到較窄部分的地板)；或者有其他嚴重的安全或健康危害。

## 三、驗證測試

進入一個可能有危險氣體的許可空間之前，空氣必須使用在許可證中確定的步驟測試(在評估測試製作出的)。驗證測試是確保化學危害低於安全濃度，及符合許可中規定的情況。氣體測試順序如下：(1) 氧氣、(2) 可燃氣體、(3) 有毒氣體及蒸氣。實際的濃度測試結果，必需記錄在許可證中且接近安全進入之濃度。

## 四、測試的持續時間

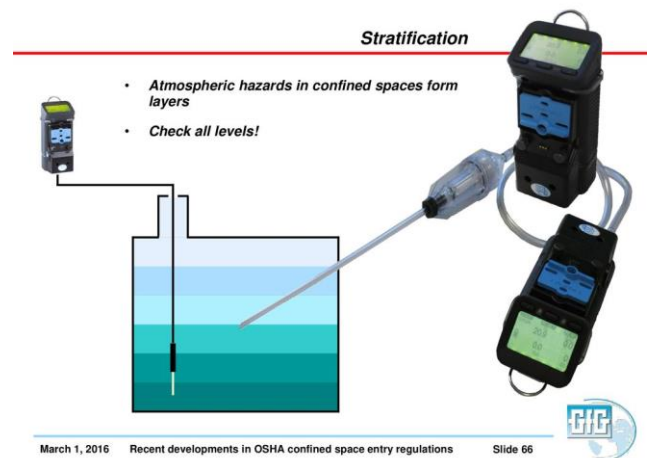
針對每項測試，必須容出足夠的時間，使空氣導入氣體探測設備(見圖一)，而使感測器(或其它檢測裝置)對化學品反應。這是考慮到操作指南裡製造商提供的「最小反應時間」。如果你有連接軟管或延伸探測器接至入口，你必須增加最低反應時間。需要額外的時間是讓不同空間深度的空氣能夠被吸進設備入口(見圖二)。



圖一 局限空間氣體探測器 GFG G450[2]。

## 五、可能具備分層氣體的空間之測試條件

許可空間的深處或遠離出入口之區域，空氣可能有所分層或有所不同。這些空間，必須在工人周邊進行測試，且在行進方向與雙側四英尺處操作。如果使用取樣探測器進行測試，工人必須足夠緩慢地完成測試。在人員進入新區域前，牢記設備的「響應時間」。



圖二 取樣探測器測試與分層氣體[3]。

## 六、進入期間或再次進入前之重新測試

定期測試許可空間，以確保空氣條件能維持人員安全進入。

## 參考文獻

- [1] 譯自 OSHA Fact Sheet: Procedures for Atmospheric Testing in Confined Spaces, OSHA DSTM 9/2005.
- [2] GFG G450 CONFINED SPACE GAS DETECTOR, 取自 <https://www.majorsafety.com/collections>.
- [3] Recent changes in confined space entry requirements, 取自 <https://slideplayer.com/slide/13993751>.