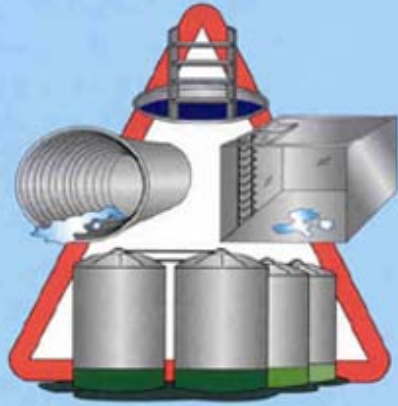


侷限空間危害 Q & A



行政院勞工委員會編印

侷限空間安全作業諮詢：

- ◎ 行政院勞工委員會
<http://www.cla.gov.tw>
- ◎ 勞工檢查處第三科
(02) 8590-2756-2758
- ◎ 勞工安全衛生處第三科
(02) 8590-2775-2777
- ◎ 勞工安全衛生研究所
<http://www.iosh.gov.tw>
- ◎ 展示館
(02) 2660-7600轉232
- ◎ 行政院勞工委員會北區勞動檢查所
(02) 2396-9550轉30
- ◎ 行政院勞工委員會中區勞動檢查所
(04) 2255-0633轉121
- ◎ 行政院勞工委員會南區勞動檢查所
(07) 235-4861轉301
- ◎ 台北市政府勞工局勞動檢查處
(02) 2596-9998轉300
- ◎ 高雄市政府勞工局勞工檢查所
(07) 812-4587轉35
- ◎ 經濟部加工出口區管理處勞動檢查科
(07) 364-2820
高雄分處第四課 (07) 823-9342
台中分處第四課 (04) 2532-2113
中港分處第四課 (04) 2658-3250
- ◎ 新竹科學工業園區管理局
(03) 577-3311轉348
- ◎ 台南科學工業園區籌備處
(06) 505-1001 (06) 505-1005

正確做好各項防災措施，
才能確保侷限空間作業安全！

行政院勞工委員會 提醒您

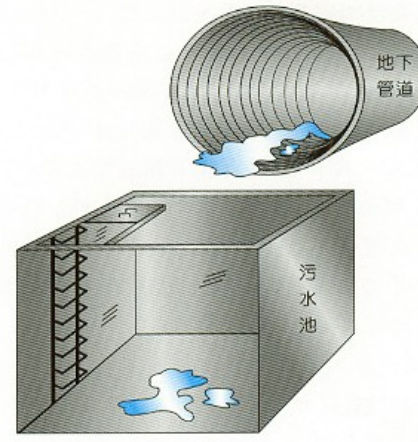
侷限空間危害Q & A

Q：何謂侷限空間？

A：通常指「密閉空間」或「部分開放且自然通風不足之空間」一般來說工作空間之設計不是提供勞工經常性工作的作業場所。

Q：常見之侷限空間有那些？

A：人孔、下水道、溝渠、涵洞、坑道、隧道、水井、集液(水)井、反應器、蒸餾塔、蒸餾槽、生(消)化槽、儲槽、穀倉、船艙、地窖、施工中地下室、沈箱高壓室內部，與溫泉作業之硫磺泉儲水槽等均為通風不充分之侷限空間存在場所。



Q：侷限空間有什麼危害？

A：◎氣體危害：侷限空間因通風不良，容易累積缺氧空氣、有害氣體(硫化氫、一氧化碳...)、可燃性氣體等，有可能引起人員中毒窒息或是造成火災爆炸。
◎物理性危害：侷限空間因其環境特性，容易造成感電、機械捲夾、墜落、高低温接觸及溺水等災害。

Q：侷限空間為何造成缺氧？

A：◎氧氣遭好氧微生物所消耗。
◎因金屬表面氧化而消耗空間內之氧氣。
◎氧氣被生物發酵作用產生之二氧化碳等氣體所置換。
◎化學設備歲修時使用惰性氣體所造成。

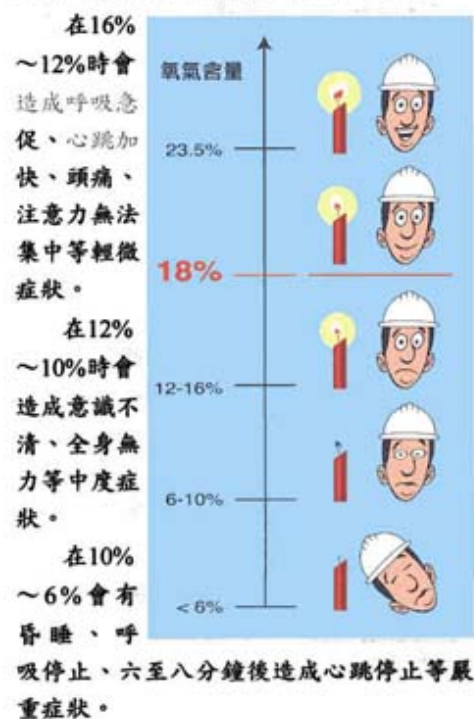
常見之侷限空間	常見之危害氣體
船艙、穀倉、發酵槽，或飼料儲存、果蔬燻熟、草類栽培使用之倉庫、地窖。	硫化氫、缺氧空氣、二氧化碳、可燃性氣體等。
工廠中之： 暗渠、集塵器、烤漆爐、分離槽、蒸餾槽、焦塔槽、散漿機、粉碎機、空氣壓縮機、煙囪之水洗塔、廢水沉澱池； 管道、儲槽、鍋爐、壓力容器、冷凍庫、反應槽或其內壁易氧化之設施內部； 儲存廢液、煤炭、鐵屑、木屑、魚油等易消耗氧氣之設施內部。	缺氧空氣、氮氣、一氧化碳、硫化氫、二氧化硫、可燃性氣體及製造處置使用之物質產生之危害氣體等。
下水道、水井、坑井、隧道、地下監測房、豎坑、渠溝、人孔、開口沉箱、涵洞、地下室。	缺氧空氣、甲烷、硫化氫、一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、可燃性氣體等。
垃圾掩埋場、沉澱槽、廢液處理槽、消化池、人孔、高溫爐。	缺氧空氣、硫化氫、甲烷、二氧化硫、可燃性氣體等。
溫泉儲槽、溫泉引水(排水)管	硫化氫

Q：什麼叫做缺氧危險作業？

A：一般正常空氣中氧氣濃度約21%，如果在18%以下作業有可能產生身體之不舒適，在16%以下會造成人腦判斷力降低而易產生不安全行為，所以將氧氣濃度18%以下稱為缺氧危險作業。

Q：缺氧有哪些症狀？

A：缺氧症狀會在氧氣濃度16%以下時發生



Q：何謂硫化氫中毒？

A：工作場所規定之硫化氫容許濃度標準為10ppm(百萬分之一)以內，超過此濃度就有造成立即中毒死亡的危險。

硫化氫具有臭臭味，會使嗅覺麻痺，中毒初期症狀是對眼睛及呼吸系統造成表面刺激，進一步硫化氫因作業之擾動而逐漸散發，影響腦部氧化酵素的活性造成意識消失、呼吸麻痺，以致於死亡。

Q：那些場所容易造成硫化氫中毒？

A：硫化氫發生之原因很多，主要為污水中之有機物或硫酸鹽等含硫成分被硫酸還原菌等微生物分解而產生，由於硫化氫易溶於水、比重比空氣重，勞工於進入場所中可能聞及臭味，而未警覺硫化氫存在，經作業擾動原溶於污水中之硫化氫會散溢集中於水面表層空氣達數千ppm，加以勞工在該場所多採較低姿態作業，極易吸入高濃度硫化氫而造成中毒。

食品工廠、皮革處理工廠、屠宰場、魚市場、飯店廚房、衛生掩埋場等的污水(處理)池、下水道等都是非常容易產生硫化氫的場所。

另外，含硫磺之溫泉蓄水槽、引水、送水管內部的沈積污泥也經常存在高濃度硫化氫，非經通風測定及使用防護具，不得進入作業。

Q：侷限空間為何會發生一氧化碳中毒？

A：在坑、井、地下管道等侷限空間之內部應禁止使用內燃機設備。因為這些場所常有積水之問題，勞工進入作業若是使用內燃機設備(如汽油引擎抽水機等)排除積水，會在不完全燃燒狀況下產生一氧化碳氣體。由於一氧化碳氣體遠比人類所需之氧氣更容易與血液中的血紅素結合，即使空氣中氧氣充足仍會造成血液無法攜帶足夠氧氣輸送至全身，而發生中毒現象。

Q：若發生缺氧或中毒時該如何處理？

A：發現勞工缺氧或中毒昏倒時，如未戴用有效之呼吸防護具(如空氣呼吸器)下絕對不可進行搶救，以免造成救援人員罹災；當罹災者移至安全場所時應即實施心肺復甦術或給予氧氣呼吸器，同時送請醫療機構救助。



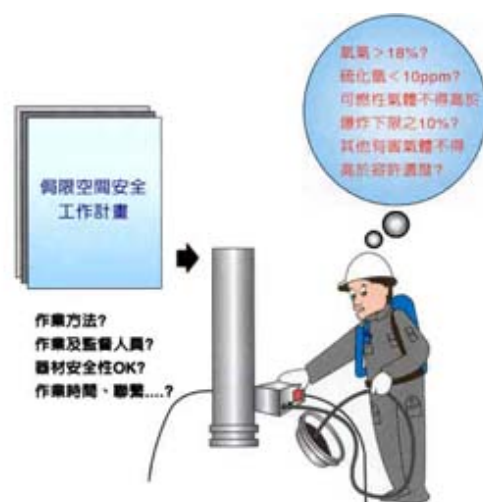
個人防護具

Q：在有限空間作業要如何避免感電、火災及爆炸？

A：有限空間作業前要先檢查所用電氣設備(工具)及其電線之絕緣、是否具有漏電斷路與接地，尤其是在金屬儲槽或是潮濕場所中作業更應特別注意個人防護具使用。在有可能存在可燃性氣體、高濃度氧氣等之作業場所應禁止火源，如吸菸、電動切割機等，使用之工具、設備應符合本質安全規範。

Q：有限空間作業前之安全準備為何？

A：1. 事先完成工作計畫(內容包括作業方法、作業時間、作業人員及作業主管姓名、可能發生之危害、對可能發生之危害所採取之預防措施等，並實施勞工從事工作必要之安全衛生教育與預防災害之訓練等)。
2. 器材準備與檢點氣體偵測器是否正常？通風換氣設備是否動作正常？輸氣管面罩、空壓機等功能？電氣設備等絕緣是否完整？呼吸防護具及救援設備是否足夠？急救醫療器材是否充分及其他維護安全事項。
3. 做好作業場所之告示事項(人員進出之管制與許可、缺氧症危害、應採措施、緊急措施及聯絡方式、防護設備、主管姓名、監視人員.....)



Q：進入有限空間作業時之安全要務為何？

A：1. 通風：實施通風，並確定通風設備之運作正常。
2. 測定：氣體測定(氧氣是否高於18%？硫化氫、可燃性氣體或其他有害氣體濃度是否在標準以下?)
● 人員全部退出有限空間後再次進入前必須再行實施測定。
3. 安全防護：應正確戴用安全帶等必要防護用具。
4. 監視人員應全程監視(任務有：通風裝置是否正常運作？作業人員作業狀況是否正常？避免足以危害作業人員安全之氣體、污水等意外排入有限空間作業場所？與內

部工作人員之聯繫?事故時之救援體系通報?並應禁止非相關人員進入、避免出入口意外被關閉或其他足以危害作業人員安全之預防監督作業)

- 5.應全程實施通風換氣。
- 6.應定期或不定期之測定，工作場所內置備即時測定之警報器更佳。
- 7.發生異常狀況時應使人員立即離開工作現場。
- 8.搶救人員應採取正確防護措施後才能進入現場救援。



Q：氣體測定設備有那些？

A：常用氣體測定設備有檢知管(器)、攜帶式多用(單一)氣體偵測器等，亦有入槽勞工個人使用型式，購買及使用上均之不困難。檢知器較便宜，但在實用上並不便利。電子式氣體偵測器則要注意定期更換氣體偵測用檢知頭(Sensor)及校正，除此之外仍應熟讀儀器使用方法，以確保測定之正確性。

Q：如何獲得相關法令的資訊？

A：行政院勞工委員會對缺氧危險作業訂有「缺氧症預防規則」。此外，在人孔、下道等有限空間之通風不充分場所，作業前還應詳細參考勞工安全衛生法等各相關勞動法令規定，完成詳細的工作計畫並徹底遵守才能確保作業安全。相關法令請至本會(網址)下載或就近向檢查機構洽詢。

中華民國八十七年六月

缺氧症預防規則及修正總說明

行政院勞工委員會編印