

第十七章

進入封閉或密閉場所

17.1 序

17.1.1 做過風險評估後，必須因應評估的結果，採取適當的監控措施，使受影響人員受到保障。本章為進入封閉或密閉場所的監控措施作出建議。

17.1.2 任何封閉或密閉場所的空氣都有潛在危險，有可能缺氧及／或含有易燃或有毒煙霧、氣體或霧氣。最好盡量不進入這些場所，而以其他工作方式取代。

17.1.3 若一向有源源不絕的空氣或通風良好的場所，空氣突然減少或通風不足，則應將之視為危險場所。

17.1.4 若任何場所被懷疑缺氧或可能含有有毒氣體、霧氣或煙霧，則應將之列為危險場所。

17.2 進入危險的封閉或密閉場所的預防措施

17.2.1 在進入有潛在危險的場所之前，應採取以下預防措施，以便有關人員無須戴上呼吸器即可安全進入，並在場所內安全地停留。

1. 必須由一名合資格人士對該場所作出評估，並委任一名專責高級船員主理這項工作

- 見第 17.3 節
- 2. 必須辨識出潛在的危險—見第 17.4 節
- 3. 必須先整理場所及將危險性消除，方可進入—見第 17.5 節
- 4. 必須測試場所內的空氣—見第 17.6 節
- 5. 必須採用「工作許可證」制度—見第 17.7 節
- 6. 必須制訂進入場所前及進入時的程序—見第 17.8 節和第 17.9 節

17.2.2 若已遵守了上節第 1 至 4 點的程序，並證實艙裡的空氣不安全或可能不安全，則應遵守額外規定，包括使用第 17.11 節所指定的呼吸器。

17.2.3 任何人未有採取適當的安全措施前，不得進入任何危險艙試圖救人。這樣做不單會危害自身的安全，並且幾乎肯定會減低他所拯救對象的生還機會。

17.3 合資格人士和專責高級船員的職責和責任

17.3.1 合資格人士是指有能力評估艙內是否存在危險氣體，或其後會產生危險氣體可能性的人員，他對可能遇到的危險具有充份的理論知識和實際經驗，所作的評估有知識根據，因此也能評估是否需要採取預防措施。評估須包括考慮到任何與將進入的特別場所有關連的潛在危險，同時亦應考慮到鄰近或相連場所的危險，以及要在該場所內完成的工作。

17.3.2 專責高級船員是指當必須進入有潛在危險的場所時，獲委任主理各項行動的人員。這位高級船員可同時是合資格人士，也可以由

另一位高級船員擔當。合資格人士及／或專責高級船員都可以是陸上人員。

17.3.3 進入有潛在危險場所應有的程序，須由專責高級船員根據風險評估的結果決定，看評估是否顯示：

- (a) 在當時或其後任何時間，進入該場所的人員只冒很小的生命或健康風險；
- (b) 對健康和生命並沒有即時危險，但在該場所工作時可能會有危險；或
- (c) 對健康和生命會有即時危險。

17.3.4 若評估顯示對健康和生命都沒有即時危險，但在該場所工作時可能會有危險，則應適當採取第 17.4 至 17.9 節所載的預防措施。

17.3.5 若對健康或生命構成即時危險，則必須採取第 17.11 節所載的附加規定。

17.3.6 對於內河船隻（例如港內船隻），合資格人士和／或專責高級船員均可為陸上人員。在此情況下，在未有適當合資格人士在場之前，任何人員均不得進入有潛在危險的場所。

17.4 認明潛在風險 缺氧

17.4.1 空液艙或其他密閉場所若已封閉了一段時間，其氧氣含量會因下列原因而減少：

- (a) 鋼材因氧化而形成鏽蝕。
- (b) 艙內可能有吸取氧氣的化學品。

- (c) 曾運載吸取氧氣的貨品、或從貨品揮發出來的氣體取代了液艙裡的氧氣。
- (d) 在裝有負極防鏽設備的壓載艙中，可能會產生氫氣。
- (e) 曾使用二氧化碳或其他滅火器或防火器，或於油輪或氣體運輸船的液艙或內分隔場所使用惰性氣體，均會取代氧氣。

油類貨物的毒性

17.4.2 煙氣不但易燃，而且有毒，可能會在裝載原油或原油產品的油缸或艙櫃內出現。

17.4.3 在有貨物洩漏時，泵房和隔空艙、箱形龍骨或其他於貨艙旁的場所，都可能會出現煙氣或煙類霧氣。

17.4.4 苯和硫化氫之類油質貨物的霧氣含有劇毒成分。

其他物質的毒性

17.4.5 化學品運輸船或氣體運輸船所載的貨物可能有毒。

17.4.6 由於處理不當或擺放不當，或因惡劣天氣所造成的損壞，都有可能令裝載化學品的桶或其他裝載危險貨物的包裝出現洩漏。

17.4.7 惰性氣體遺留下的成分，例如一氧化碳、二氧化硫、氧化氮及二氧化氮，均含有劇毒。

17.4.8 植物油或動物油或污穢物與海水起相互作用，會釋出有劇毒的硫化氫。

17.4.9 穀類或同類貨物的殘餘跌進或淤塞艙底泵系統，可能產生硫化氫或其他有毒氣體。

17.4.10 用化學物品清洗、髹漆或修理艙櫃塗料時，都會釋出溶劑氣體。

易燃性

17.4.11 曾裝有油類產品、化學品或氣體貨物的貨艙或其他艙櫃，可能仍有易燃氣體殘留。

17.4.12 與貨艙或其他艙櫃毗鄰的隔空艙或其他場所，若曾有洩漏，都可能存有易燃氣體。

其他危險

17.4.13 在呼吸時吸入受污染的氣體，是有害物質進入身體的最主要途徑，但某些化學物品也會經由皮膚進入體內。

17.4.14 化學品及氣體運載船所載的某類貨物若與皮膚接觸，會起刺激或腐蝕作用。

17.4.15 若攪動來自動物、植物或礦產貨物的廢品、垢片或渣滓，或攪動覆蓋這些物質的水，都可以導致釋出有毒或易燃氣體。

17.5 進入場所前的準備與安全措施

17.5.1 當要打開有潛在危險場所的入口時，可能有霧氣或氣體湧出，要小心防避高壓的霧氣或氣體。

17.5.2 應將喉管或其他開口封死，並將閘門關閉，避免危險物質進入場所。然後把閘手輪綁緊，或用其他方法顯示不得將閘門打開，同時在有關的操縱裝置上張貼告示，並將這些措施知會值班高級船員。

17.5.3 如有需要，應將散發霧氣的所有淤泥或其他殘渣清理乾淨。清理時也要小心提防有氣體釋出（見第 17.11 節）。

17.5.4 該場所必須以天然或機械方法徹底通風，再予測試（見第 17.6 節），確保已將有害氣體排除，空氣中有足夠的含氧量。

17.5.5 不得以壓縮氧氣來為任何場地通風。

17.5.6 若入口已成為危險場地，有需要時應暫停在該位置的泵浦操作或貨物的運送。

17.6 測試場地內的空氣

17.6.1 場地的測試必須由曾就使用有關設備接受訓練的人員進行。

17.6.2 測試必須在進入場地前進行，並須定時測試。

17.6.3 在進入場地前的空氣測試，應盡可能以遙控方式進行，否則被指派進入場地測試空氣的人員，必須遵守第 17.11 節所開列的附加預防措施，包括戴上呼吸器。

17.6.4 在適當情況下，應從不同水平面測試場地空氣。

17.6.5 有些供個人使用的監察裝備，只限於在場地的空氣缺氧及積聚煙氣時發出警告。在決定危險場地是否安全並適宜進入時，不得使用這款裝備。

缺氧測試

17.6.6 含氧量測量錶上必須穩定顯示氧氣含量積達 20%以上，才可讓人進入。

17.6.7 切勿以可燃氣體顯示器來探測缺氧情況。

易燃氣體及霧氣測試

17.6.8 可燃氣體顯示器（或稱爆炸探測器）可測出空氣中易燃氣體或霧氣的含量。要判斷場地內空氣是否安全並適宜進入，應使用能於低含量的情況下提供準確讀數的顯示器。

17.6.9 可燃氣體顯示器以基準氣體校準。若要測試其他氣體或霧氣，應先參照隨儀器提供的刻度曲線。若懷疑有氫氣積聚在場地內，更須格外小心。

17.6.10 如果在靈敏度適中的可燃氣體顯示器上顯示讀數為「零」，固然可以肯定場地內的空氣安全。但若讀數穩定下來一段時間後仍保持不超過 1%的低易燃度，則仍屬可以接受，在測試煙氣時，若同時的氧氣容積讀數不低於 20%，則場地也可算為安全。

17.6.11 液艙經過氣體驅除後，若煙氣含量從大約 2%（以容積計）降至不超過 1%的低易燃度，而氧氣讀數又維持在含氧量 20%的水平，則無須直接測量所含惰性氣體遺留下的成分（見第 17.4.7 節），因為上述比例已可令有關成分稀釋至安全水平。假如在氣體驅除前，液艙裡的煙氣含量因受到惰性氣體的過度去除而跌至不足 2%，則須要在氣體驅除過程中加以清除惰性氣體所產生的有毒物質。沒有特殊設備及未經訓練的人員，很難界定這些有毒物質處於安全範圍，因此，如果手上沒有這類設備，氣體驅除的時間要大幅延長。

有毒氣體測試

17.6.12 固定或手提式氣體或霧氣檢定儀，都可以用來檢定化學物品運載船與氣體運載船上是否存在有某類氣體或霧氣。錄得讀數後，應與國際工業安全指南所訂有關污染物的職業衛生標準比較，或參閱最新的「衛生及安全執行委員會指南 EH-40 職業衛生標準」；這些職業衛生標準是個指引，列明接觸有害物質不超過某個水平才不致危害健康。不過，測試之前必須要知道所測試的是什麼化學物質，以便正確地使用儀器，並且要注意，並非所有化學物質都可以用這個方法測試。

17.6.13 若遇到無法測試出來的有毒化學物質，應遵照第 17.11 節的其他規定。

17.6.14 若場所內只含有毒氣體而不含易燃氣體，可燃氣體顯示器不適用於測定氣體是否達到職業衛生標準。有毒氣體可容許人體接觸

的水平遠低於易燃氣體，而可燃氣體顯示器的靈敏度可能不足以測出準確的讀數。

17.7 監控制度的運用

17.7.1 在進入危險場地之前，必須計劃周詳，並且最好採用「工作許可證」制度。安排的詳情見第 16.2 節所載的「工作許可證」制度；「工作許可證」樣本見第十六章附件 1。

17.7.2 在設有完善安全工作制度的場所，只要兼顧到「工作許可證」制度的原則，同時危險場地的風險又低，則可破例以清單來代替工作許可證。

17.8 進入場所前的程序與安排

17.8.1 通往場地的通道及場地裡的照明一定要足夠。

17.8.2 不得將明火帶入或放置於場地。若船長或專責高級船員認為此舉安全，則作別論。

17.8.3 在任何情況下，必須把救援設備及可供使用的復甦器放置在場所入口。救援設備是指呼吸器連同已充滿空氣的備用氣筒、救生索及救援帶，在適當情況下也包括獲准在易燃空氣中使用的電筒或燈具。如有需要，更要配備器材，準備將體力不支的人員吊離場地。

17.8.4 進入場所的船員數目，只限於真正需要在該場所內工作的人員。如有需要，船員應繫上救援帶，以便在發生意外時可予及時拯救。

17.8.5 有人在場所內工作時，必須指派至少一名船員駐守在場所入口。

17.8.6 進入場所的人員與駐守在入口的人員之間，以及駐守在場所入口的人員與當值高級船員之間，都要商定一套切實可行的溝通方法。

17.8.7 場地獲准進入前，必須肯定可戴上呼吸器進去。若在艙內使用呼吸器、救生索或救援帶會妨礙工作，或難以將獲救的體力不支者移離現場，都要詳加考慮，並將風險降至最低。

17.8.8 救援帶上的救生索，長度應切合用途，而且繫穩在救援帶上，一旦在與穿戴者糾結時，又可以輕易地解開。

17.9 進入場所的程序與安排

17.9.1 有人在密閉場所裡的時候，以及在小休期間，場所內必須保持通風。若通風系統失靈，場所內的船員必須全部撤離。

17.9.2 有人在內的密閉場所，必須定時測試空氣。如果情況轉差，必須通知裡面的船員撤離。

17.9.3 在密閉場所工作時若有事前未能預見的困難或危險發生，必須停工，並將船員撤離，以便重新評估狀況。原先發出的許可證必須取銷，並且待重新評估情況後，作出適當修訂並發出新的許可證。

17.9.4 密閉場所裡的船員如感到不適，須向駐守入口的員工發出事先設定的信號，並立即撤離。

17.9.5 如有緊急事故發生，應按動總警報器或船員警報器，以便救援隊能即時到場支援。駐守在場地入口的船員在救援隊到場前不得進入場地內，且在衡量場地內的狀況後，肯定在安全情況下，才可以入內進行救援。

17.9.6 若感到不適者正靠氣喉獲得輸氣，應立即檢查，確定供氣的氣壓正確。

17.9.7 救援人員接觸傷者後，須先檢查供氣。除非該人員已受重傷，例如脊骨折斷，否則應盡快將他移離現場。

17.10 竣工手續

17.10.1 「工作許可證」有效期屆滿，所有人都要離開場地，並將入口關閉鎖上，嚴禁進入。但若場地不再有危險，則應宣佈為安全，可如常進入。

17.11 進入空氣質素可疑或已知不安全的場所時應額外注意的事項

17.11.1 若場所內的空氣質素可疑，不宜進入，則只有在須要測試的要求下，或為人命或船舶安全或為船舶運作的需要下，才可以進入。進入的船員必須戴上呼吸器（見第 17.14 節）。進入場所的人數，應以僅夠執行工作為限。

17.11.2 除非事態緊急，或在場所內的行動會嚴重受阻，否則進入場所內的船員應如第 17.13.2 節所述，備有兩款供氣方式。這些人員在工作時應使用場外不斷供應的空氣；如須轉用自給式供氣系統，應立即離開場所。

17.11.3 當有人戴上呼吸器在密閉場所工作時，必須採取安全措施，以免場外的供氣被截斷。若由機房供氣，更要格外留神。

17.11.4 若不能合理可行地如第 17.6.3 節的建議所述遙控測試場所內的空氣，又或者只需進行短暫視察，進入場所的人員可選用其中一款供氣方式。但戴上呼吸器的人員必須能夠在發生緊急事故時馬上被拉出來。

17.11.5 進入場所的人員除了戴上救援帶，若可行也應帶備救生索。救生索應由駐守在入口的人員看管，而該人員亦應接受過訓練，懂得如何將不省人事者從危險場地內拉出來。救援時有需要運用的升降設備，要作好準備，確保在有需要時馬上有人操作。

17.11.6 有需要在場所內使用的手提燈具及其他電器要屬於獲准在易燃空氣中使用的款式。

17.11.7 若皮膚和／或眼睛會因接觸到液體、氣體或霧氣化學品而受到傷害，則須穿上保護衣物。

17.12 訓練、指導和資料

17.12.1 僱主必須為僱員提供所須的訓練、指導和資料，確保僱員遵守進入危險場地的規定。範圍包括：

1. 認識到會使空氣出現危險的情況或變化的先兆。
2. 進入危險場地的危險性，以及須要採取的預防措施。
3. 如何使用和保養進入危險場所須的裝備和衣物。
4. 在危險場所進行救援的指導和演習。

17.13 呼吸器和復甦器

17.13.1 如艙內的空氣不安全或有可疑，縱使進入場所內是為了救人，未有戴上呼吸器亦未曾受過使用呼吸器訓練的人員，嚴禁進入。

17.13.2 如第 17.11.2 節所述，進入危險場地的人員一般獲配備兩款呼吸器，一款從場外供氣，一款是自給式呼吸器，以便在連續供氣系統出問題或失靈時，可供安全脫險。穿戴者轉用自給式供氣時，應無須卸下任何一部份裝備，或脫下任何保護衣物。

17.13.3 兩款供氣方式所使用的裝備包括：

(a) 一款連接著氣喉使用的傳統形式的壓縮空氣自給式呼吸器，符合 1993 年 EN 第 137 條，並曾就連接氣喉使用進行附加的測試；或

(b) 一款兼備緊急自給供氣功能的壓縮氣喉呼吸器。這款呼吸器必須屬於自動活門式設計，並且符合 1995 年的 EN 第 139 條；如供自行脫險用，則須符合 1997 的英國標準第

1993 年 EN
第 137 條
「壓縮空氣
自給式呼吸
器」

1995 年 EN
第 139 條
「壓縮氣喉
呼吸器」；
1997 的英
國標準第
1146 號「附
面罩氣喉自
給式呼吸器」

1146 號（或其同等標準）。緊急自給式供氣系統須符合上述標準的有關部分。

自給式供氣系統的容量，應足以讓配戴呼吸器者脫險。在確定容量時必須認識到，當配戴者受到壓力或陷在困境中，呼吸率會比正常時每分鐘 40 公升為高。

17.13.4 專責的高級船員必須確保由場外供應的空氣連續不斷，並且只限供場所內工作的人員使用。輸送空氣的管道或軟管必須放置妥當，以免因扭曲而使供應中斷或使供氣系統受損。假如非場地內人員不能直接明白氣喉的用途，則須在適當位置貼上告示。若使用機動氣泵，必須經常仔細檢查，確保氣泵保持妥善運作。所有直接泵入管道或注入後備瓶內的空氣，均須進行過濾，並保持清新。用以供氣的管道或軟管在接駁呼吸器和面罩之前須先用壓縮空氣吹透，驅除濕氣，並保持空氣清新。假如空氣是從機房內的壓縮器供應，應知會當值輪機師，以免壓縮器在工作完成前被關掉。

17.13.5 任何有機會使用呼吸器的人員，均須接受合資格人士的指導，學會正確使用的方法。

17.13.6 船長或專責的高級船員，以及即將進入場所的人員，都須在整裝之前作全面檢查，然後按照製造商指示中所建議的程序戴上呼吸器。下面各點尤其須要注意：

1. 必須備有足夠的潔淨空氣，氣壓要正確；
2. 低壓警報系統必須運作正常；
3. 面罩必須緊貼臉孔，以便當吸入進入面罩的

加壓氣體時，不會有缺氧空氣或毒氣滲入。必須注意：臉上的毛髮或眼鏡可能會使面罩不能緊貼臉孔。

4. 已配戴呼吸器的人員必須知道供氣系統是否會與他人共用，並要知道只有在極緊急的情況下才可以這樣做。

5. 已配戴呼吸器的人員在場所內工作時，必須配備自給式供氣裝備，以便在場內的連續供氣系統失靈時仍有空氣供應。

17.13.7 在危險場地內：

1. 切勿解除身上的呼吸器。
2. 除非為了救人，否則切勿解除該人身上的呼吸器。

17.13.8 如果有人需要進入危險場地，必須提供合適款式的復甦器。若預計有需要在船舶航行期間進入危險場所，船上必須備有適當的裝備，否則要待船舶泊岸後才可進入，屆時可使用岸上的裝備。

進入危險場所裝備的保養

17.13.9 所有呼吸器、救援帶、救生索、復甦器及其他供進入危險場所時或在緊急情況下使用的有關裝備，都要妥善保養，由合資格人士定期檢查，核實操作是否正常並記錄在案。呼吸器在使用前後，都要檢查操作是否正常。

17.13.10 用以測試危險場所內空氣的裝備，包括氧氣測量錶在內，都必須保持性能良

好，並且定期保養和校準。應細閱製造商提供的說明書，並要將之與裝備放置在一起。