

安全衛生管理與危害辨識

劉善興
蔡一主

國立高雄應用科技大學土木工程與防災科技 碩士
行政院勞委會安全衛生證照訓練 講師(2029)
內政部營建署工地主任及回訓班 講師
中華民國全國營造業工地主任公會 監事
E-mail:hsing55.hsing@msa.hinet.net

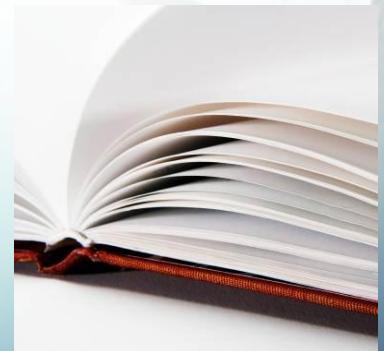
課程章節

- 一、前言
- 二、安全衛生自主管理實務
- 三、作業危害與預防
侷限空間、感電、捲夾、高架
作業危害
- 四、職業災害防災對策
- 五、結語

一、前言

工業革命開啟人類物質文明，在大量使用機械器具來提高產量時，相對負面的危害提高了。因此在企業經營過程中，首要之務在於防範事故發生，以免經營成本上升。

工作意外事故發生有人喪生、有人殘廢，都會使受害者身體感受到痛苦，也為家庭帶來極大悲傷，更會造成許多家庭生活困境。

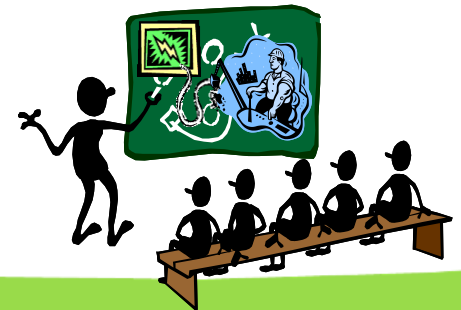


二、安全衛生自主管理實務

□ 勞工安全衛生教育訓練

勞委會重大職災死亡統計資料顯示：
罹災者未接受教育訓練比例佔85.7%；事
業規模越小未接受教育訓練比率越高。
上班第一天即發生職業災害佔14%，顯見
新進勞工對作業環境之潛在危險認知不足
或安全衛生意識不夠。

(謝曼麗、謝傲暉，2010)



第十七條

雇主對擔任下列工作之勞工，應依其工作性質施以勞工安全衛生在職教育訓練。

(100/11/08修正)

- 一、勞工安全衛生業務主管。
- 二、勞工安全衛生管理人員。
- 三、勞工健康服務護理人員。
- 四、勞工作業環境測定人員。
- 五、施工安全評估人員及製程安全評估人員。
- 六、高壓氣體作業主管、營造作業主管及有害作業主管。
- 七、具有危險性之機械或設備操作人員。
- 八、特殊作業人員。
- 九、急救人員。
- 十、各級管理、指揮、監督之業務主管。
- 十一、勞工安全衛生委員會成員。
- 十二、營造作業、車輛系營建機械作業、高空工作車作業、缺氧作業、局限空間作業及製造、處置或使用危險物、有害物作業之人員。
- 十三、前述各款以外之一般勞工。

每二年至少六小時

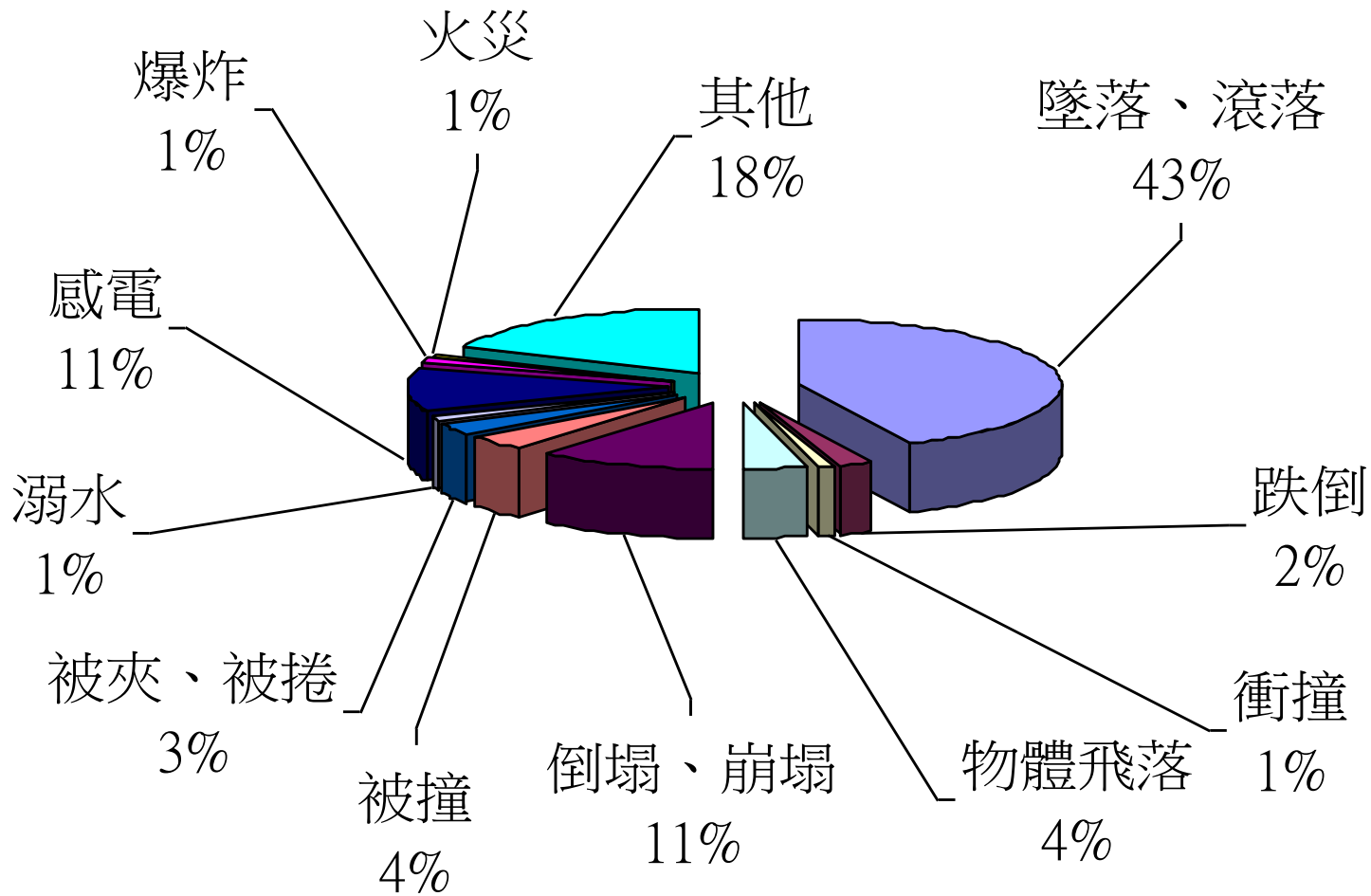
每三年至少六小時

每三年至少三小時

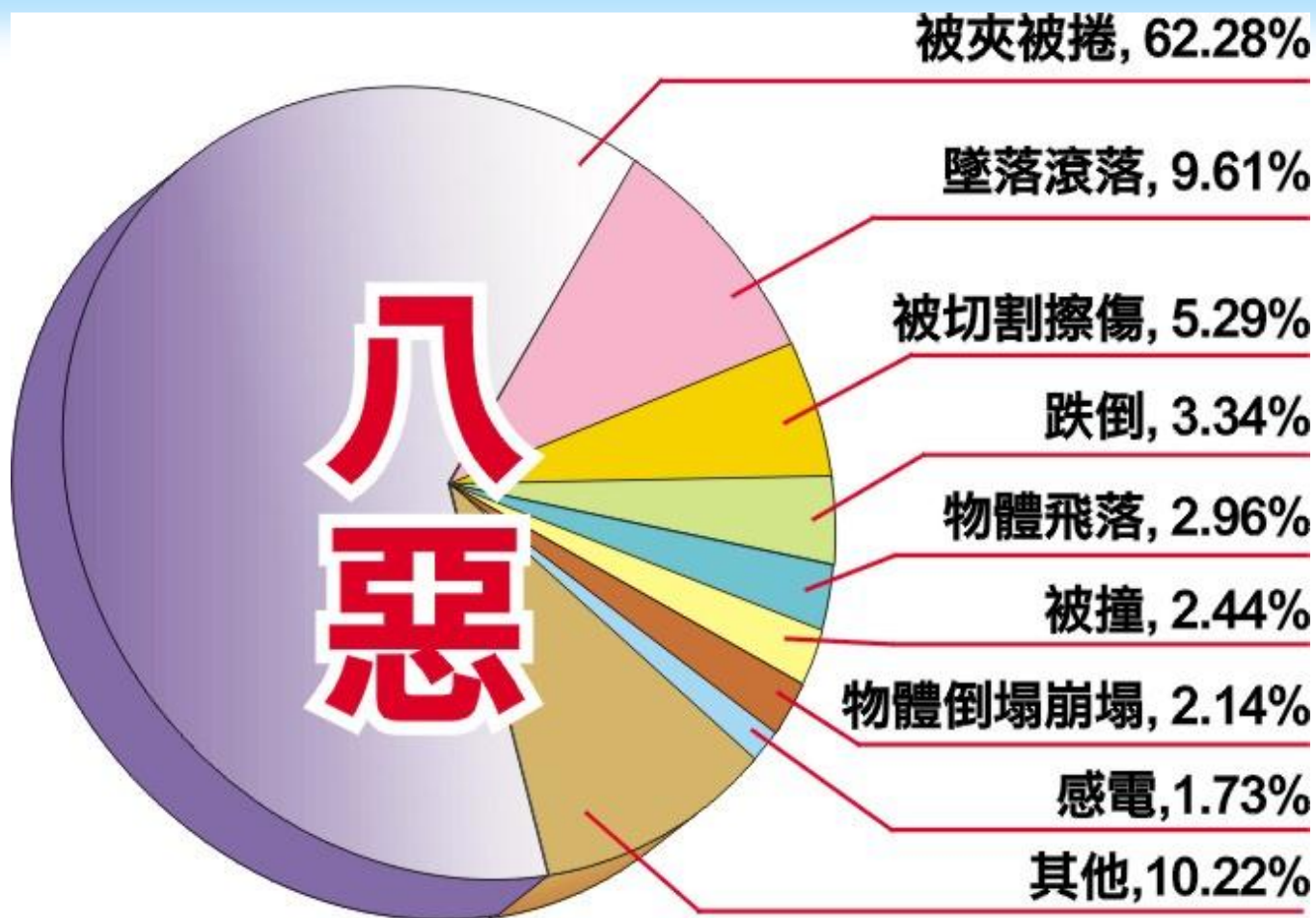
第17條第1項第1款至第9款所定勞工安全衛生在職教育訓練應依規定報請當地主管機關備查，第10款至第13款之勞工安全衛生在職教育訓練則免報備。

二、安全衛生自主管理實務

職業災害(死亡)危害因素分析

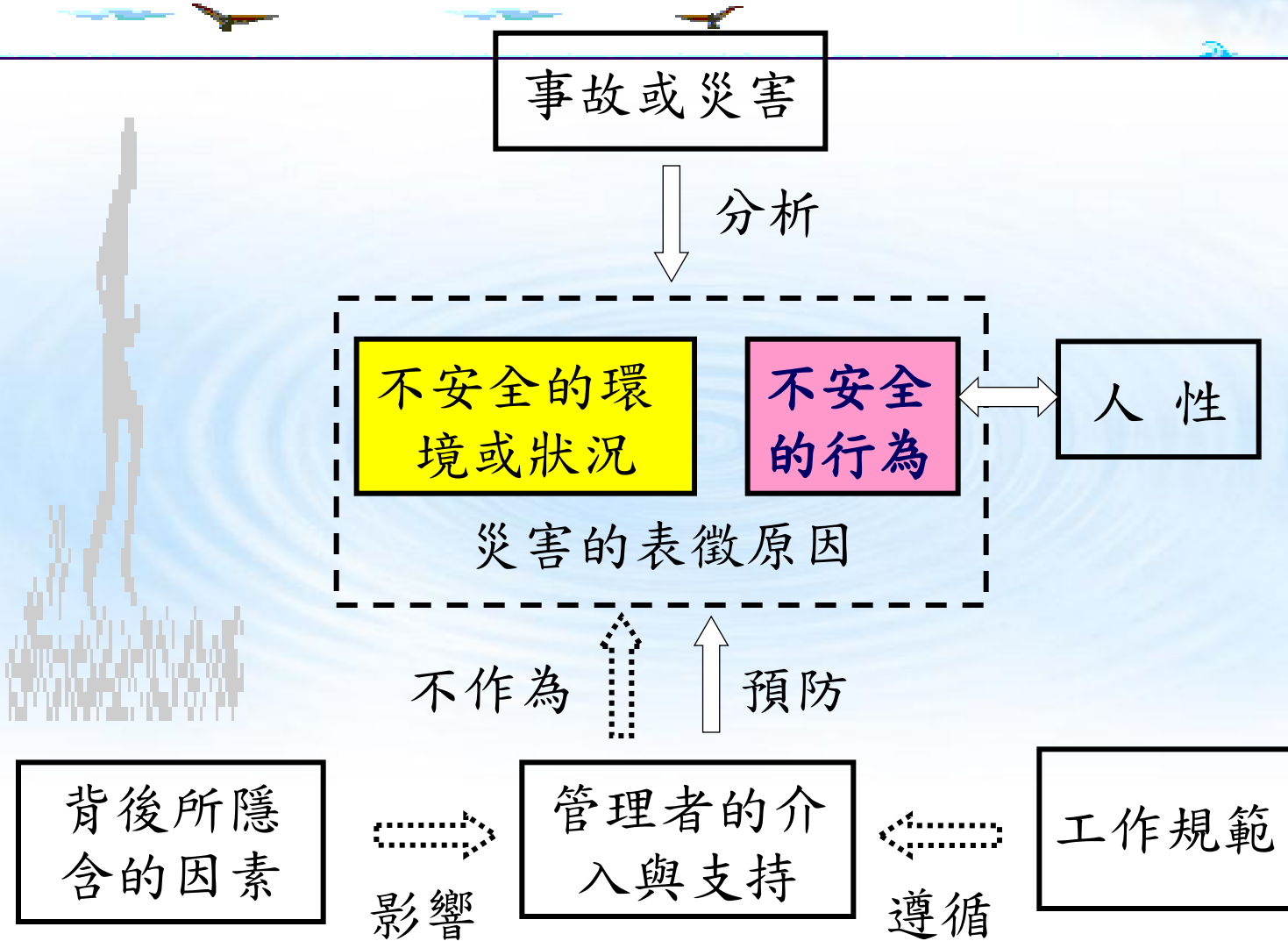


二、安全衛生自主管理實務



職業災害死亡及殘廢前八大類型

災害發生要因



二、安全衛生自主管理實務

災害分析發生之原因分為三類—

直接原因、間接原因、基本原因

1. 直接原因

『直接原因乃是工作環境中存在的能量或危害物質，能直接造成人體的傷害或死亡或財物的損失。所謂能直接加害於人或財產的能量，諸如電流、高處位能、風力等。所謂能直接加害於人或財產的危害物質，諸如起重機、熔接設備、強酸液體等。』

二、安全衛生自主管理實務

2. 間接原因

又分為「不安全環境」與「不安全行為」

★不安全環境(設備)

1. 未有妥善防護的機械設備。
2. 電氣設備未依場所特性設置。
3. 有墜落之虞之高架作業、開口部未設置覆蓋、柵欄。
4. 通風換氣不良形成易燃、易爆、缺氧有毒之環境。
5. 管路、設備維護保養不良，致厚度、耐壓不足。
6. 設置不符防護要求之設備。
7. 提供不符合需要個人防護具。
8. 使用危險物、有害物未有適當之標示等。

二、安全衛生自主管理實務

★不安全行為

1. 未依標準作業程序作業、加料。
2. 未依安全衛生工作守則作業。
3. 擅入禁止進入之作業場所。
4. 操作非本身得操控之機器設備。
5. 為操作便利，使設置之安全裝置無效。
6. 於不適當之位置操作機械設備。
7. 修理維護運轉中之機械設備。
8. 未著用應使用之必要防護具。
9. 特殊作業如動火作業、管線拆離作業、進入貯槽內部作業等未事先作必要之確認等。

二、安全衛生自主管理實務

3. 基本原因

屬管理層面因素，諸如督導不週、檢查疏忽等

基本原因

1. 未落實實施事前危害告知。
2. 未落實辦理一般及作業必要之安全衛生教育訓練。
3. 未落實作業管制與管理。
4. 未落實執行自動檢查工作。
5. 未確實召開協議組織會議。
6. 未落實實施巡視檢點檢查。
7. 未確實排除存在危害因子等。

三、作業危害與預防對策

★侷限空間危害

侷限空間之法規定義

- 非供勞工在其內部從事經常性作業
- 勞工進出方法受限制
- 且無法以自然通風來維持充分、清淨空氣之空間

(勞工安全衛生設施規定第19條之1)。

常見的侷限空間

- 通風不充分之場所如污水池、坑、井、地下管道、儲槽、隧道、穀倉、船艙、未完全開放之溫泉蓄水池等內部。
- 人孔、下水道、溝渠、涵洞、坑道、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、施工中之地下室、沉箱高壓室內部。

常見侷限空間及危害氣體

常見之侷限空間	常見之危害氣體
<p>船艙、穀倉、發酵槽，或飼料儲存、果蔬燻熟、葷類栽培使用之倉庫、地窖。</p>	<p>硫化氫、缺氧空氣、二氧化碳、可燃性氣體等。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 工廠中之： • 暗渠、集塵器、烤漆爐、分離槽、蒸煮槽、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。 	<p>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。</p>

常見侷限空間及危害氣體(續)

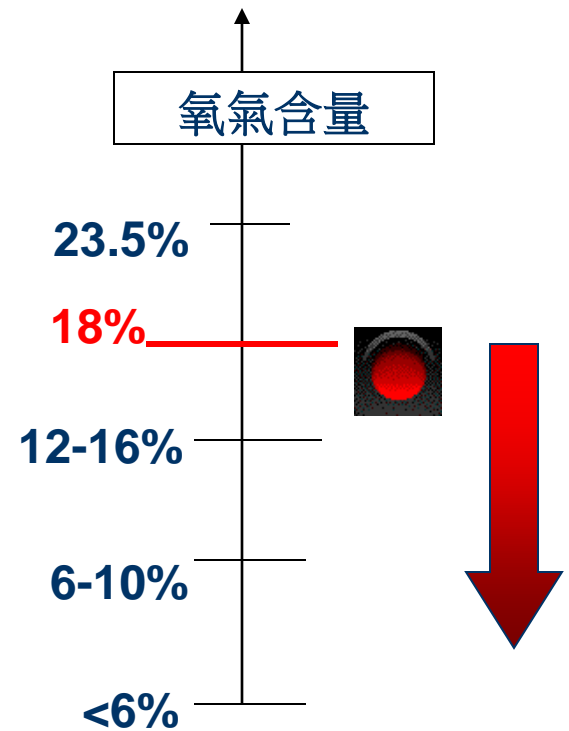
<p>• 下水道、水井、坑井、溫泉儲槽、隧道、地下監測房、豎坑、渠溝、人孔、開口沉箱、涵洞、地下室。</p>	<p>缺氧空氣、甲烷、硫化氫、一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、可燃性氣體等。</p>
<p>垃圾掩埋場、沉澱槽、廢液處理槽、消化池、人孔、高溫爐。</p>	<p>缺氧空氣、硫化氫、甲烷、二氧化硫、可燃性氣體等</p>
<p>溫泉儲槽、溫泉引水(排水)管</p>	<p>硫化氫</p>

什麼叫缺氧環境？ 缺氧危險作業？

- 一般正常空氣中之氧氣濃度為21%上下，如果**18%** 以下就稱為缺氧環境，在缺氧環境下作業即為缺氧危險作業，極可能造成人員死亡。
- 氧氣濃度16%以下即會造成人腦判斷力降低，而易產生不安全行為，缺氧症狀在氧氣濃度為16%以下時發生。

缺氧症狀 ？

- 缺氧症狀在氧氣濃度為16%以下時發生
- 16%~12% --> 輕微症狀：呼吸急促、心跳加快、頭痛、注意力無法集中
- 在12%~10% --> 中度症狀：意識不清、全身無力
- 在10%~6% --> 嚴重症狀：昏睡、6至8分鐘後心跳停止。



侷限空間危害預防對策

侷限空間作業之基本守則

- 1 · 書面作業程序（危害評估）
- 2 · 工作前會議
- 3 · 危害隔離
- 4 · 通風換氣
- 5 · 進入許可及動火許可
- 6 · 專責監視人員
- 7 · 防護及救援設備

安全基本守則之一

書面作業程序

- 危害辨識及評估
- 通風換氣之實施
- 內部氧氣及危害物質之測定
- 電／高低溫及危害物質／能量之隔離
- 作業方法及安全管制
- 進入許可
- 防護設備之提供／檢點／維護
- 勞工／監視人員／救援人員之訓練／演練

安全基本守則之二

工作前會議

- 由現場作業主管召集
- 作業勞工／監視人員／救援人員
- 包含承攬商之所有工作人員

安全基本守則之三：

危害隔離

- 切斷內部動力設備之轉動部，控制開關應予關閉並加以標示及盲封。
- 關閉連外化學管線及蒸汽管路之閥，並加上盲板予以盲封。
- 手提電力設備、照明設備裝置漏電斷路器，注意導線絕緣與漏電之發生。
- 使用防爆型燈具可防止可燃性氣體造成爆炸事故。

安全基本守則之四：

通風換氣

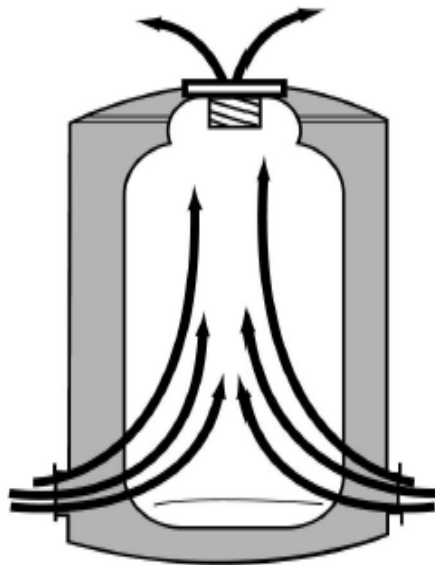
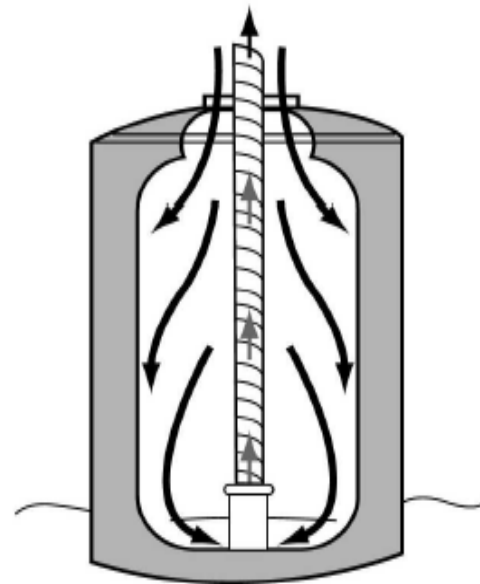


圖 5 (A) 比空氣輕之危害氣體的通風

換氣示意圖



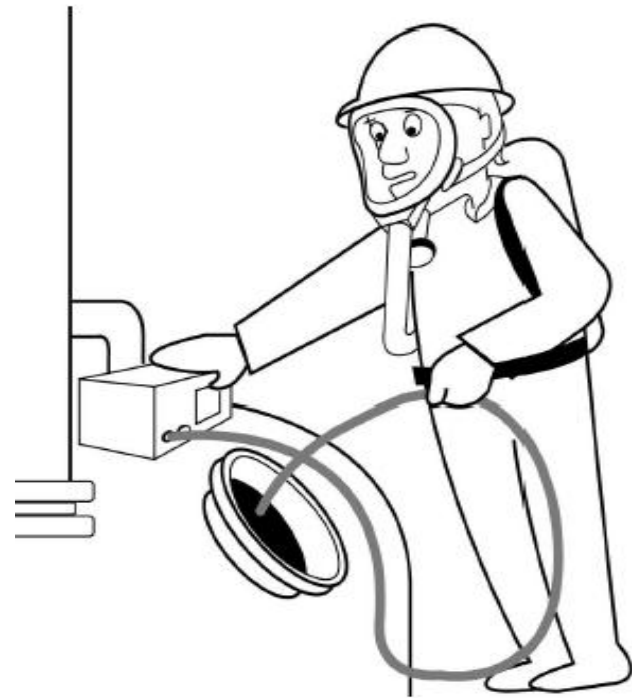
(B) 比空氣重之危害氣體的通風

換氣示意圖

摘自勞委會勞工安全衛生研究所編印之侷限空間作業指引

侷限空間內部測定

- 可用直讀式儀器測量
 - 氧氣濃度 18%以上
 - 硫化氫濃度10 ppm 以下
 - 一氧化碳35ppm以下
 - 爆炸下限30%以下
- 先以延長線進入侷限空間內部測定，就算穿戴呼吸防護具，亦要儘量避免直接進入內部測定。



摘自勞委會勞工安全衛生研究所編印之侷限空間作業指引

安全基本守則之五

進入／動火許可作業管制

- 申請許可流程
 - 雇主／工作場所負責人／現場作業主管
- 應評估／確認／記錄事項（設施29-6）
- 人員簽署確認（許可進入者／監視者）

安全基本守則之六

缺氧作業主管及專責監視人員

- 決定作業方式並**指揮**勞工作業
- **作業前**檢查換氣裝置效能及氧氣等濃度
- **當班作業前**確認換氣裝置、測定儀器、空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶、救生索等救援設備
- 監督勞工對防護具或設備之**使用**狀況



監視人員--1人以上，全程監督

安全基本守則之七

防護及救援設備

- 呼吸防護具
 - 缺氧及毒性氣體
- 墜落預防設備
 - 降落傘式救生索、三角架及吊車。
- 救援程序之啟動
 - 空氣呼吸器可使用之時間限制
 - **事前救援演練與規劃**



安全終極守則

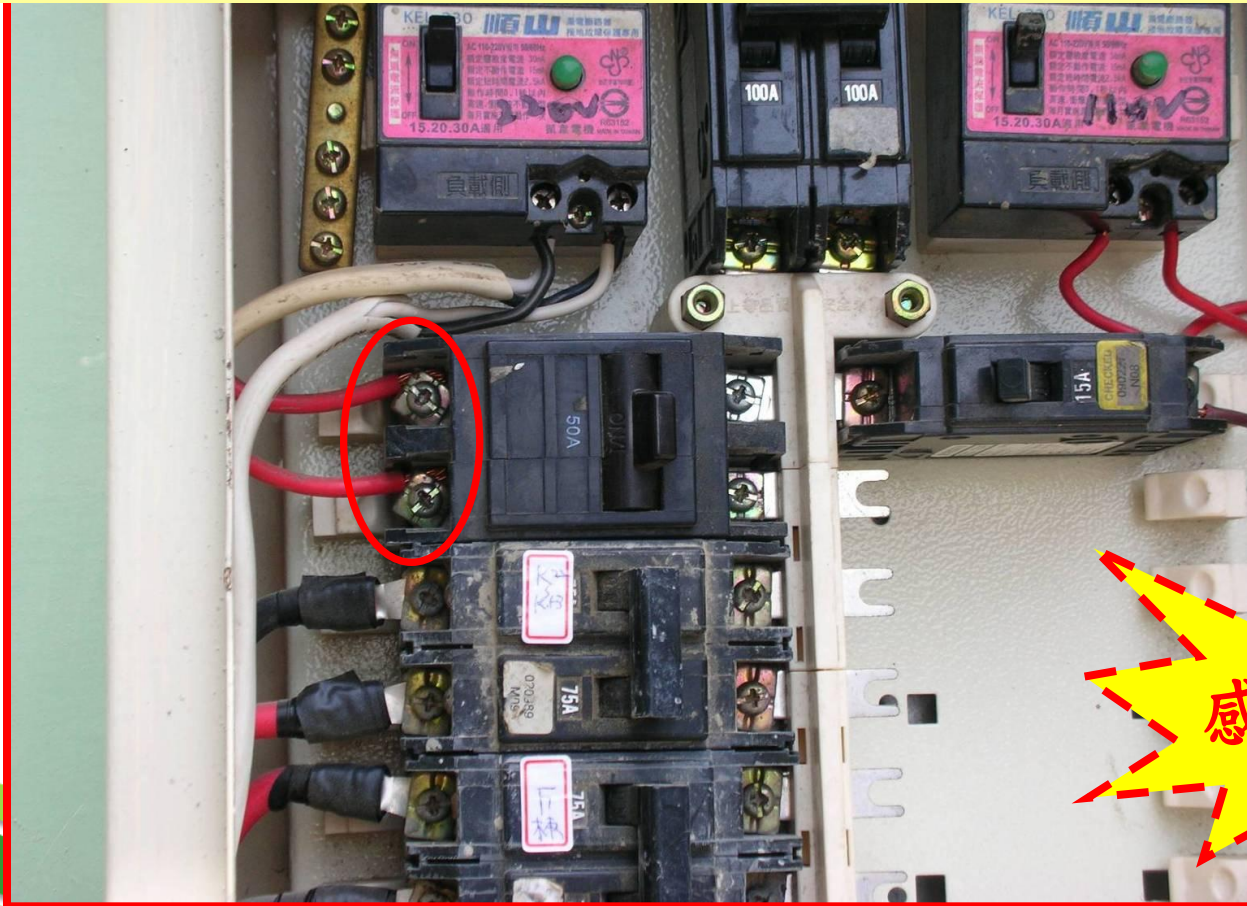
良好作業管理

- 建立書面局限空間作業程序、平時演練以熟悉作業程序。
- 建立**安全工作許可**
 - 將進入局限空間作業之應遵守事項，應準備設備器具等納入「**進入檢點表**」，並將檢點結果附貼於工作安全許可單上。
- 局限空間入口顯而易見處，公告並標示危險注意事項、應變措施，緊急救援等
- 對進出局限空間之勞工，應予點名登記。

三、作業危害與預防對策

★電氣危害

✘ 未使用壓接端子接電且未設置中隔板



感電危害

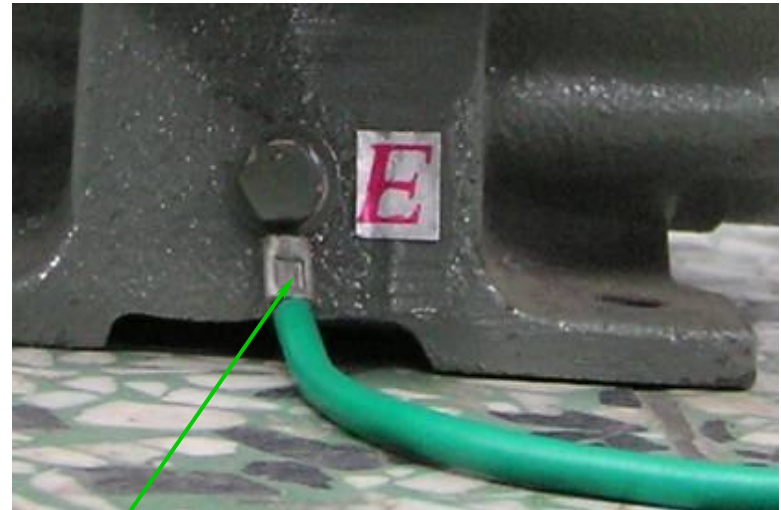
感電危害防範措施

- ◆ 電氣設備過電流漏電接地保護
- ◆ 電氣設備設置漏電斷路器
- ◆ 電氣安全教育與管理
- ◆ 電氣設備自動檢查與檢點



◆ 電氣設備過電流漏電接地保護

電氣設備外殼做好接地保護措施，可將漏電電流引導至大地



設備外殼接地

◆ 電氣設備安全教育與管理

漏電斷路器跳脫測試

額定電流50A

額定感度電流30mA

動作時間0.1秒以內

跳脫按鈕



指示鈕

測試鈕

◆ 電氣設備自動檢查與檢點

- ▶ 定期檢查低壓受配電、分電盤之動作試驗；低壓用電設備電氣絕緣、接地電阻；低壓配電線路。
- ▶ 實施日常或定期檢點，即早發現異常狀況，保持良好的電氣絕緣。
- ▶ 檢修作業時，應會同操作單位主管及操作者確實斷電及防止位移、掛卡（含標示）及上鎖後；才得開始施工作業

三、作業危害與預防對策

★被捲危害

撈機作業因捲入點較多，故作業期間應管置人員靠近，遇維修保養作業應通知管制人員。



三、作業危害與預防對策

★被捲危害預防對策

- 撈機維修作業應指派監督人員。
- 危險捲入點應以護罩封閉、隔離或欄柵防護
- 轉中機械設備或輸送皮帶設施，需清掃、加油、調整、檢修時，應會同操作單位主管及操作者確實斷電（含斷能）及防止位移、掛卡（含標示）及上鎖後；才得開始施工作業。
- 運轉中機械設備、人員服裝、手套、頭髮及施工作業相關物料慎防捲入或墜落、滑倒。

三、作業危害與預防對策

★墜落危害

河岸綠地照明設施檢修，因土質鬆軟(沉陷)，且開放空間作業(碰撞)之虞，故作業應協同作業。



三、作業危害與預防對策

★墜落危害預防對策

- 河岸綠地作業前應先檢視土壤面情形。
- 移動梯作業宜派監視人員並設置警示措施。
- 地面坑洞應封閉及圍欄設施安全。
- 禁止人員身體四肢攀越護欄柵外施工。
- 惡劣天候應禁止人員於戶外作業。
- 作業人員體能健康、精神及工作態度安全。

四、職業災害預防對策

勞安法第18條 事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，**原事業單位應採取下列必要措施：**

- 一、設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮及協調之工作。**
- 二、工作之連繫與調整。**
- 三、工作場所之巡視。**
- 四、相關承攬事業間之安全衛生教育之指導及協助**
- 五、其他為防止職業災害之必要事項。**

事業單位分別交付二個以上承攬人共同作業而未參與共同作業時，應指定承攬人之一負前項原事業單位之責任。

結 語

管理者——善盡本份
作業者——遵守法令



課程完畢

