

# 氣鐸能力本位訓練教材 瞭解鐸接作業環境

編號：PFG-PFW0501

編著者：湯 義

審稿者：田振榮、陳燦錫

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

## 單元 PFG-PFW0501 學習指引

本單元之學習活動分為四部份：(1)能夠正確的瞭解銲接工作場所中各種環境潛在的危害因素。(2)能夠正確的說出”零災害運動”的定義與做法。(3) 能夠正確的說出零災害運動中預知危險訓練的重點項目。(4)在備有足夠的參考資料下，能夠正確的說出銲接作業場所的安全衛生檢點工作的重點項目。

- (1) 假如你能夠勝任以上行為目標的能力，請翻至第 47 頁做自我評量。
- (2) 假如你需要更進一步的學習，請翻至第 5 頁。
- (3) 假如你完全沒有概念，想多了解職業災害，請觀看職業簡介系列教材錄影帶 BB006 電銲工 BB031 特種電銲(行政院勞工委員會職業訓練局)；危險性工作場所審查暨檢查辦法錄影帶(行政院勞工委員會)。

## 引言

銲接與切割作業中，主要有電弧銲接切割和氧乙炔氣體銲接切割兩種方式。銲接工作如同其他金屬製造和組立工作一樣，都有一些共同潛在的危險，祇是銲接工作可能產生一些巨大的危害。這些危害常因對於銲接或切割的安全操作方法認識不夠，或者操作不當而造成無法彌補的重大傷亡。絕大部分的傷亡意外事故，都是因為操作者的疏忽或設備的保養維護不良所引起的。故在事故發生前的自動檢查與落實的安全管理上應特別注意，以免造成重大的人員傷亡和社會成本的支出。

勞工在從事所有的勞動作業時，勞工朋友們你自身與周圍工作環境的安全與衛生是絕對不可輕忽的首要問題，銲接作業更須格外留意。例如：銲接過程中弧光所引起的身體危害、銲接設備防護不足所造成的感電意外及高溫、明火所引發的燃燒或爆炸等重大職業災害事件，勞工朋友們都應該有充分且正確的了解與預防，才能確保本身的健康與銲接作業環境的安全。

## 定義

**就業場所**：係指於勞動契約存續中，由雇主所提示，使勞工履行契約提供勞務之場所。

**工作場所**：係指就業場所中，接受雇主或代理雇主指示處理有關勞工事務之人所能支配、管理之場所。

**作業場所**：係指工作場所中，為特定之工作目的所設之場所。

**作業環境**：係指作業場所中，除了選擇機具設備、廠房工地等硬體設施外，尚需受到自己及工作夥伴的工作習慣的影響，也會因為天候、季節、突發狀況等外在環境因素的考量之場所。

**零災害運動**：為日本首先倡導，以尊重人命之基本理念，採用現場自主管理的預知危險運動，為推行勞工安全衛生有效的方法。

## 學習目標

- 一、 不使用參考資料，你能夠正確的說出銲接工作場所中各種環境潛在的危害因素有哪些？
- 二、 不使用參考資料，你能夠正確的說出“零災害運動”的定義與做法？
- 三、 不使用參考資料，你能夠正確的說出零災害運動中預知危險訓練的重點項目有哪些？
- 四、 在備有足夠的參考資料下，你能夠正確的說出銲接作業場所的安全衛生檢點工作的重點項目有哪些？

假如你能夠勝任以上行為目標的能力，請翻至第 47 頁做學後總評量。

假如你需要更進一步的學習，請翻至第 4 頁。

---

假如你認為能夠勝任學習目標一的能力，請翻至第 15 頁做評量測驗。

假如你認為能夠勝任學習目標二的能力，請翻至第 25 頁做評量測驗。

假如你認為能夠勝任學習目標三的能力，請翻至第 33 頁做評量測驗。

假如你認為能夠勝任學習目標四的能力，請翻至第 45 頁做評量測驗。

假如你需要更多學習的話，請翻至第 5 頁。

## 學習活動

本單元之學習活動分為：(1)正確的瞭解銲接工作場所中各種環境潛在的危害因素。(2)能夠正確的說出“零災害運動”的定義與做法 (3)能夠正確的說出零災害運動中預知危險訓練的重點項目。(4)在備有足夠的參考資料下，能夠正確的說出銲接作業場所的安全衛生檢點工作的重點項目。

你可以由下列之四條途徑中選擇其一途徑去學習：

- 一、 閱讀本單元之第 5 頁至第 48 頁。
- 二、 假如你完全沒有概念，想多了解職業災害，請觀看職業簡介系列教材錄影帶 BB006 電鋁工 BB031 特種電鋁(行政院勞工委員會職業訓練局)；危險性工作場所審查暨檢查辦法錄影帶 (行政院勞工委員會)。
- 三、 閱讀附錄之參考資料，或是自行去圖書館視聽教室觀看勞工安全衛生教育相關錄影帶。觀看完畢，請翻至第 47 頁作學後總評量。

本單元的第一個學習目標是：

不使用參考資料，你能夠正確的說出銲接工作場所中各種環境潛在的危害因素有哪些？

---

假如你能勝任這個學習目標，請翻至第 15 頁進行學習評量一，假如你需要多加學習，請翻至下一頁。

## 前言及簡介：

一般工業用的銲接或銲切工作種類繁多，據估計達上百種之多。較常用的有氣體熔接（氧乙炔氣鋸、空氣乙炔氣鋸、氫氧氣鋸等），電弧熔接（潛弧鋸、手工電鋸、氬氣鎢極電鋸、半自動電鋸等），電阻熔接（電阻點鋸、電阻縫鋸、碰撞鋸、閃鋸、高周波電阻鋸接等）；使用時所產生的火焰及溫度皆隨所採用的銲接方法、銲接或銲切的金屬及其厚度而異，其所產生的有害物質也隨著這些因素而改變。

在銲接作業過程中，雖然使用各種不同的銲接設備，但是其產生的危險可歸納為：強光（尤其是紫外線）、觸電、金屬煙塵、有毒氣體、火災等危害。茲分別討論如下：

### 一、強光的危害：

電弧銲接過程中會伴隨強光產生，這些強光除了一些可見光之外，最危險的要算是紫外線與紅外線了。

電弧銲最易產生紫外線危害，若因銲接工作人員沒有使用面罩或面罩選用之濾光玻璃（黑玻璃）號數不對時，用來保護眼睛，雖然僅短短數秒鐘的注視或照射後，會有沙粒在眼睛裡面的感覺，不但有點癢甚至於會有點痛，眼睛會紅腫如兔子的眼睛，如稱為「電弧眼」。在工作停止後，仍然感覺“金光閃閃，瑞氣千條”眼中閃爍不停，故亦稱為「銲者之閃光」。短時間的曝露會造成眼睛的紅腫、膿包或急性角膜炎；長時間的曝露更可能造成永就性的視覺傷害——“失明”。

紫外線除了會對眼睛造成傷害，亦能對皮膚產生傷害；過量的曝露初期會使皮膚發紅且逐漸失去彈性，久了以後皮膚顏色轉為棕褐色且產生三角狀的皺紋、額頭會生紅色粒狀的惡性腫瘤、胸前與頸部沒有遮護部位的皮膚也會產生三角狀的皺紋，最後會引起其他部位皮膚的病變，甚至於罹患皮膚癌。

在銲接作業過程中，伴隨產生的強光、高熱以輻射的方式向外傳播出去，這些強光也包括了另一種看不到的電磁波——紅外線。紅外線是輻射熱的一種形式，短時間的曝露會使皮膚產生灼熱、疼痛的感覺，長時間的曝露（約十年以上），包括濾光玻璃的號數選擇錯誤的勞工朋友，都會產生程度不同的白內障，導致視力的損傷。

## 二、電殛的危害：

電殛危害的嚴重程度是依通過身體的部位、電壓與電流的大小而定，如果汗流浹背或在潮濕環境作業時，其危險性相對增加許多。若在密閉、狹隘、導電的工作場所，造成電殛的可能性及危險性更大了。

在高架作業時，即使電流不強的電殛，也會因為電殛引起的非自發性的肌肉收縮，使勞工從高處跌落，造成嚴重傷亡。

## 三、金屬燻煙的危害：

銲接或銲切作業是藉由高溫使金屬材料瞬間融化或氣化，經由高速攝影機可看到肉眼見不到的微小顆粒。這些氣化或昇華漂浮於空氣中極微小的金屬顆粒，稱為金屬燻煙。這些金屬顆粒會伴隨煙雲漂浮，即使隨空氣吸入體內也不會有感覺，其毒性須視其金屬成分、濃度、吸入量及個人體質而異。

金屬燻煙多為金屬之氧化物，其成分視其所使用的金屬材料或所選用的金屬填料而不同。常見的金屬燻煙有錳、鋅、鋁、鈷、鉛、鎳、鉻、鎘、銅、鎢、銀、汞等，也可能是塗敷在金屬板上的油漆、顏料及防腐劑內所含的金屬受高溫而產生的金屬燻煙，例如：氧化鉻、汞、氧化鉛等。其中以汞、鉛、鎘、鉍等金屬的毒性較高。如銲接金屬燻煙中含有上述金屬，勞工朋友就必須特別小心，避免吸入體內。

鎳、鎘、銅和鋅的燻煙會造成人產生一種名為「金屬燻煙熱」的病症。勞工曝露於這些金屬燻煙後，會在數小時之內發生類似感冒、發燒的現象。口中會覺得有金屬味，鼻及咽喉部位感覺燥熱，身體容易疲憊，肌肉及關節酸痛，還會伴隨著頭暈、發燒和嘔吐等感冒症狀，通常二十四小時之後會不藥而癒。同時產生免疫性，之後曝露在相同的工作環境中，都不會發生任何不舒適的情形。但是，若停工二、三天後，就會失去免疫能力。所以這種現象常發生在星期一或休假後，故俗稱為『星期一早晨症候病』。

#### 四、有毒氣體的危害：

鋼鐵材料中含有碳的成分，所以在鋁接與鋁切的高溫環境下，會產生二氧化碳及一氧化碳。二氧化碳只要其濃度不高，對人體就不會造成任何的傷害；然而一氧化碳卻會和血液中的血紅素結合，阻礙血紅素輸送氧氣的功能，吸入過多的一氧化碳，會產生頭痛、臉龐潮紅、昏迷不醒及致命的危險。尤其在密閉或通風不良的場所工作，更容易發生有毒氣體的中毒事件。

在鋁接作業中，由於鋁接弧光高達四千度以上的高溫會使空氣中的氮氣與氧氣結合，產生一氧化氮和二氧化氮。紫外線更能使氧分解再結合產生臭氧，破壞大氣層，也是形成南極臭氧層破洞元兇之一。這些氣體都具有刺激性，毒性雖然極高，但是一般來說濃度都不會太高。若在戶外進行鋁接與鋁切的工作，可以不必顧慮這些因素；在室內或密閉容器進行鋁接與鋁切的工作，千萬不可掉以輕心，隨時做好通風設備。

#### 五、火災：

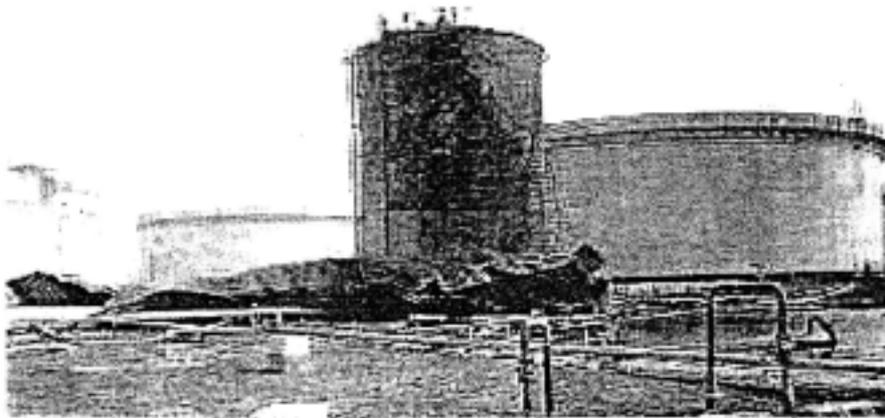
鋁接過程中弧光所引起的身體危害、鋁接設備防護不足所造成的感電意外等所造成職業災害的意外事故，縱使其傷亡與損失雖然不會很大，不過卻是我們所不願見到的。至於鋁接作業時的高溫、明火所引發的燃燒或爆炸等重大職業災害事件，是絕對不可輕忽的首要問題。

以往不論國、內外均發生許多因為鋁接施工不當，造成無法彌補的重大人員傷亡與財物損失。例如：(1)中油大林廠乙炔操作不當引起爆炸（圖一）。(2)高雄市前鎮中油瓦斯管線，施工不慎外洩引起爆炸（圖二）。(3)桃園氧氣工業公司龜山分裝場，氧氣鋼瓶爆炸（圖三）。(4)台中縣烏日東陽麵粉廠因鋁接施工不當，引起塵爆（圖四）。(5)香港彌敦道嘉利大廈大火，係因電鋁火花引燃垃圾（圖五）。(6)常見職業性癌症 ---- 和鋁接工作相關的致癌因子（圖六）。

此外，讓我們訝異由於鋁接所引起的重大火災損失，如：台北圓山大飯店、聯華電子新竹科學園區廠的火災，都是因為鋁接施工不當所造成的火災，造成數十億、上百億的財務損失。



爆炸後冷凍液化瓦斯槽景況

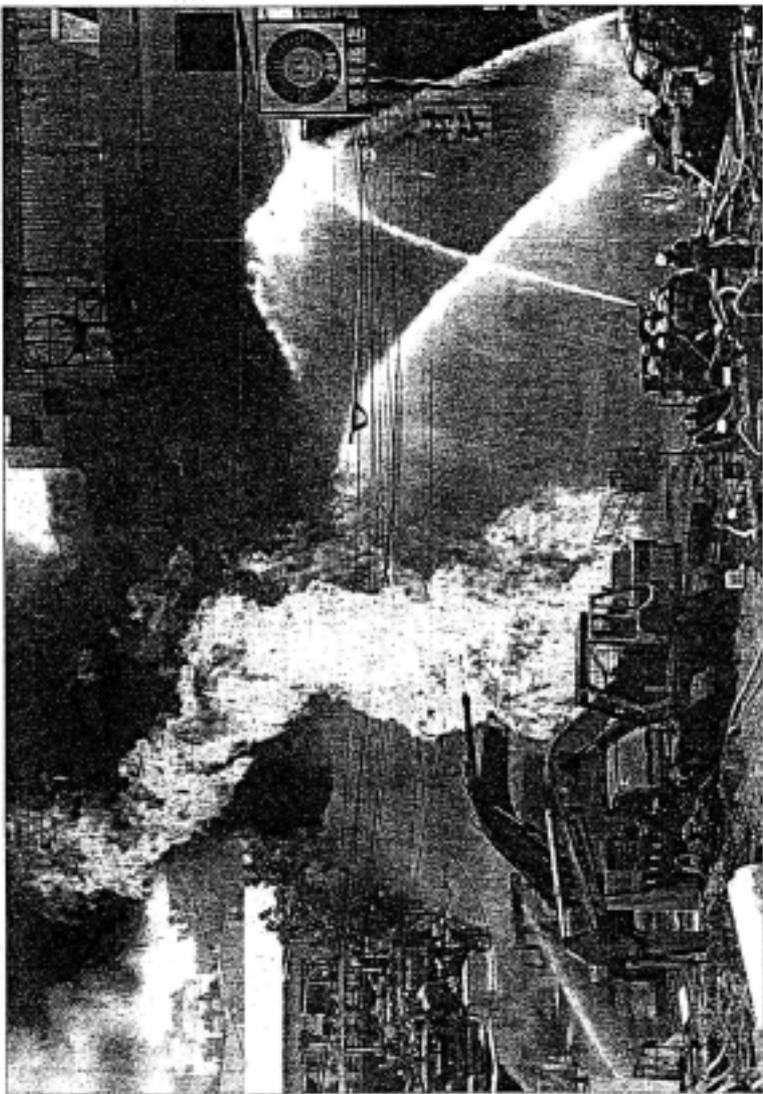


圖一 中油大林廠乙炔操作不當引起爆炸

# 傷24死3 爆氣斯瓦前鎮市高

後善責負願稱油中 宅民戶23及殃 人逼溫高 海火片一場現 炸爆發引洩外斯瓦 管接工施

漫天大火  
位於高雄市前鎮區博愛路的中油瓦斯管線，昨天下午施工時，因瓦斯外洩，引發連續性爆炸，瞬間煙火漫天，烈焰三股沿干道傳播，消防人員奮力灌救，只餘在火田間轉來救護，大火燒到最後十秒才熄滅。(攝於現場)



圖二 高雄市前鎮中油管線瓦斯外洩引起爆炸

日期星/日四十月九年六十八國民華中

# 毒 無照營業氧氣工廠鋼瓶爆炸 一工人當場慘死 負責人送辦

【記者李作育桃園報導】桃園氧氣工業公司龜山分裝場，廿三日下午發生氧氣鋼瓶爆炸事件，工人鄧增源在轟然巨響中，被炸得四肢飛散慘斃於瓦礫中，附近民宅玻璃窗也遭音爆震破不少，但未造成其他傷害。警方帶回現場負責人趙立志偵訊後，依公共危險罪嫌移送法辦。

據了解，位於龜山鄉萬壽路二段七三三巷卅二號的桃園氧氣公司龜山分公司，在該地無照營業從事分裝工作已有數月之久，消防隊曾於五月間依未辦登理事業登記查報縣府，上週並以未經申請核准擅自分裝危險氣體，依違反社會秩序維護法簽報桃園分局處理。

昨天下午四時卅分許，分裝場內堆放氧氣鋼瓶的廠棚內，一只鋼瓶突然爆炸，鋼瓶爆開巨震將廠棚周圍水泥牆震塌，鋼架棚頂塑膠片、石綿瓦整個掀掉，廠棚邊的辦公室門窗全部破碎，附近住家的玻璃門窗也震破不少，一片狼藉。

當時在廠棚內工作的唯一工人鄧增源（四十歲，苗栗人）被炸得四肢肉塊橫飛，慘死於瓦礫和橫倒的鋼瓶堆中，在辦公室的現場負責人趙立志（卅二歲，高雄人）嚇得面無人色，趕緊切掉所有電源。

警方和消防人員據報趕到，巨爆後並未引發火警，在查明無續發危險之後，消防人員才撤離，附近居民被巨響驚得議論紛紛。

桃園分局龜山分駐所將趙立志帶回偵訊，他供稱並不清楚何以會發生氧氣鋼瓶爆炸。不過警方懷疑是鋼瓶漏氣遇到火星造成。

警方經偵訊發現該公司負責人是羅慶宏，目前人在日本，警方乃將趙立志依公共危險罪嫌移送桃園地檢署偵辦。



分裝場爆炸，現場一片凌亂。

（李作育攝）

圖三 桃園氧氣工業公司龜山分裝場，氧氣鋼瓶爆炸

# 傷重輕人 20 炸爆廠粉麵陽東 縣中烏

爆塵發引時鐸電人工是能可判研步初 中救急醫送重嚴勢傷人三

傷受幸不 場現在好正 時生發炸爆

## 爆引時接焊工包來外是能可：陽東 長廠

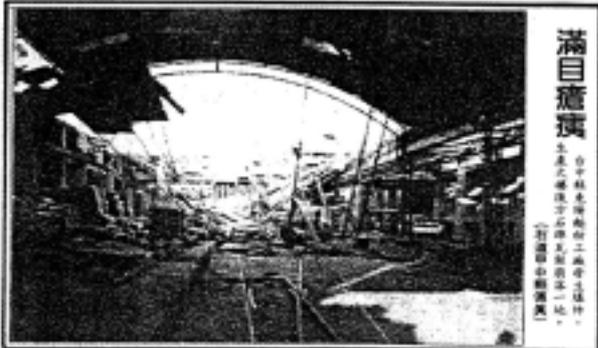
升竄路一光火見只到聽沒都音聲連 外意表皆患傷醫送

### 拾收可不發一爆引 源火十塵穀十氧 訓教取記宜者業「爆塵」倉穀止防

【記者王述中烏日報導】台中縣烏日鄉東陽麵粉廠，二日下午發生嚴重爆炸，造成多人受傷，其中廿名員工及家屬受傷，其中廿名傷勢嚴重，已送醫急救。據悉，爆炸發生在下午二時十分左右，當時該廠正處於生產高峰，現場火光四射，爆炸聲震耳欲聾。爆炸發生後，工廠內濃煙滾滾，火勢迅速蔓延，工廠內多處設施被毀。目前，工廠已停止生產，並由消防部門派員進場撲滅餘火。據初步調查，爆炸原因可能是由於該廠在進行焊接作業時，操作不當導致火花引燃了廠內堆積的麵粉塵埃。目前，事故原因仍在進一步調查中。

台中縣東陽麵粉廠爆炸統計表

項目	數量	備註
工廠名稱	東陽麵粉廠	位於烏日鄉
爆炸時間	二日下午二時十分	
受傷人數	廿名	其中廿名傷勢嚴重
死亡人數	零	
財產損失	約一百萬元	包括廠房、設備等
爆炸原因	初步調查為焊接火花引燃麵粉塵埃	
處理進度	工廠已停止生產，消防部門已派員撲滅餘火	



滿目瘡痍 台中縣東陽麵粉工廠發生爆炸，造成多人受傷，工廠內多處設施被毀。

圖四 台中縣烏日東陽麵粉廠因鐸接施工不當，引起塵爆

報時國中

五期星 / 日二十二月一十年五十八國民華中

# 蹤失人40亡死人39 火大驚香

災火重戴最來年十五港香為 傷受人二十八有另 致所坡拉燃引花火接焊梯電換更為因原火起 時小餘廿燒連火失廈大利嘉道敦彌

【本報香港新聞中心記者譚志強廿一日專電】香港九龍彌敦道嘉利大廈發生的五級大火災，在連續廿二小時後，終於在今天下午一點四十五分左右撲滅。

大火發生時，一戶窗台上的民眾已被大火吞噬，仍然奮力掙扎待援。  
(香港蘋果日報傳真)



圖五 香港彌敦道嘉利大廈大火

疾病名稱	職業/行業	致癌物
鼻咽癌	木匠、家具製造工、鋸木廠工人、伐木工人、電機匠、裝配匠	氫酚
肝血管肉症	氯乙烯聚合工業 釀葡萄酒工人	氯乙烯單體 含砒殺蟲劑
間皮細胞癌(腹膜、胸膜)及肺癌	石棉工業及石棉使用者	石棉
鼻咽癌	木匠、櫥櫃、家具製造者、鞋(靴)業 鍍化學家及製造者、鍍面着色工 鉛生產者、加工者、使用者 錫熔鍊及精鍊作業 鉛器木工、木匠	風疹病毒 未知 鎘 鉻酸鹽 錫 氫酚
喉癌	石棉工業及石棉使用者	石棉
氣管、支氣管及肺腺癌	石棉工業及石棉使用者 煉焦爐上端之工人 鎢及鎢石礦工 鉛生產者、加工者、使用者 錫熔鍊者、加工者、使用者 熔鍊工 芥子氣生產工 離子保護樹脂製造工、化學家 採礦(地底下)採礦工 植物保護工與農耕員 熔接工 鑄造工和烘培工 熔接工、瓦斯切割工 鑄造廠一樓板製造工/鑄造工 四鉻酸鹽產品/地板鑄造工/鑄造工 鉻酸鹽產品 鉻酸鹽色料生產工 色料生產 鋼鐵工業/鎢爐/鑄造工 橡膠/開發工作	煉焦爐排放物 氫 鉻酸鹽 錫 芥子氣 二氯甲醚、氯甲基、甲基醚 氧 殺蟲劑、除草劑、除菌劑、除蟲劑 未知 無機砷、二氧化硫、銅鉛、硫酸、二氧化砷 石棉、六價鉻 多環碳氫化合物 未知 鉻粉塵 鉻酸鉛、鉻酸鈣 鉻酸鈣粉塵 未知 未知
骨癌	鍍面着色作業、鍍化學家及製造者	鎘
髓樣癌	自動車床操作員、鍍金屬品之工人、煉焦爐工人、石油精製者、柴油蒸餾者	礦物/切削油 煤煙及焦油、焦油蒸餾液
皮膚癌及波文氏症	巴拉刈製造工	雙吡啶
膀胱癌	橡皮及染料工作者	對二胺基聯苯 α-萘胺 β-萘胺 奧黃 苯胺紅 4-硝基苯
腎癌、其他及未特定之泌尿器官	煉焦爐工人	煉焦爐排放物
急性類淋巴性白血病	橡膠工業、放射線研究者	未知 放射性輻射
急性骨髓性白血病	暴露於苯的職業 放射線研究者	苯 放射性輻射
紅血球性白血病	暴露於苯的職業	苯

**勞工健檢常是敷衍了事**  
**工作環境安全遲未落實**  
**平均每天七十多人傷亡**

圖六 常見職業性癌症 - - - 和銲接工作相關的致癌因子

**學習評量一：**

一、 不使用參考資料，你能夠正確的說出銲接作業環境中可能引發職業災害的潛在因素有那些？

**二、 是非題**

- ( ) 1. 電弧銲接過程中會伴隨強光產生，這些強光中可見光的危險比紫外線與紅外線更具危險性。
- ( ) 2. 如果濾光玻璃（黑玻璃）的號數選擇錯誤的勞工朋友，經過長時間後，會產生程度不同的白內障，導致視力的損傷。
- ( ) 3. 電殞危害的嚴重程度是依通過身體的部位與電壓、電流的大小而定，和作業環境潮濕與否，並無直接的關係。
- ( ) 4. 金屬燻煙多為金屬之氧化物，其成分視其所使用的金屬材料或所選用的金屬填料而不同。常見的金屬燻煙有錳、鋅、鋁、鈷、鉛、鎳、鉻、鎘、銅、鎢、銀、汞等，其中以汞、鉛、鎘、鉍等金屬的毒性較高。
- ( ) 5. 在室內或密閉容器進行銲接與銲切的工作，千萬不可掉以輕心，隨時穿戴正確的皮手套與電銲面罩比做好通風設備更為重要。

**學習評量一答案：**

一、 銲接作業環境中，可能引發職業災害的潛在因素有：

- (一) 強光（尤其是紫外線）的危害。
- (二) 觸電的危害。
- (三) 金屬燻煙的危害。
- (四) 有毒氣體的危害。
- (五) 火災的危害。

二、 是非題：

- 1. (×)
- 2. ( )
- 3. (×)
- 4. ( )
- 5. (×)

---

假如你的答案與上述之重點相似，請翻到第 17 頁繼續學習，假如你的答案不與上述之重點相似，則請翻至第 5 頁重新閱讀或閱讀所列之參考書籍，以便發現你的錯誤之處，並將第 15 頁上的錯誤予以改正，然後翻至下一頁。

如今你已能正確地用你的話敘述銲接工作場所中各種環境潛在的危害因素，本單元的第二部分是讓你不使用參考資料，你能夠正確的說出“零災害運動”的定義與做法。

**本單元的第二個學習目標是：**

不使用參考資料，你能夠正確的說出“零災害運動”的定義與做法？

---

假如你能勝任這個學習目標，請翻至第 25 頁進行學習評量二，假如你需要多加學習，請翻至下一頁。

## 一、前言及簡介：

所有的工廠、企業，一但發生職業災害，不僅遭受直接與間接的巨額財物損失；而且設備損壞、業務停擺延宕，連帶員工失去信心、企業形象破壞等無形的損失，更是難以估計；甚至於要負擔民、刑事法律上的責任，將會給雇主帶來極大的困擾。因此，1906 美國鋼鐵股份有限公司總經理 MR. GARY 提出『安全第一』的經營方針，決心協助公司內全體員工，達成保平安、無災害的共同目標，使所有工作夥伴在安全的環境下工作。由於各級主管與全體員工的專心投入，不但職業災害事故大為減少，產品品質也提昇不少，生產效率無形中大幅提高。這『安全第一』四個字，乃廣為流傳於全世界；在百年後的今天，各位在參觀工場時，最常見到的四個字，可能還是『安全第一』這四個字。事實上，『安全第一』絕不能只當作口號，而是必須於任何操作方法、安全措施時都要考慮『第一優先』之意，此即零災害運動的前身。

1973 年擁有一萬多名員工的日本川崎製鋼工廠，發生了一件意外事故，僅奪走了一名員工的性命。出殯當天，廠長前往弔唁，膝上抱著兩名稚齡幼子的死者妻子，最初什麼也沒說，只是頻頻答禮，不時低聲啜泣。當廠長欲離去時，這位太太問道：「目前貴廠有多少員工？」廠長回答：「大約一萬人吧。」這位太太喃喃自語的說：『我先生的去世，對貴廠來說，只不過失去一萬分之一；但是對整個家庭而言，則失去了人生的一切啊；這不是一萬分之一，而是人生的一切。』同年，日本中央勞働災害防止協會，提倡「人人參加零災害運動」。其宗旨為「經營者、管理監督人員、安全部門、工作場所的所有人員大家自動自發的參加零災害運動，以實現勞動災害的絕滅及保護全體員工的健康」。

日本提倡零災害運動的第一年，只有四百多家事業單位參加，但是，次年就突增為五千多家事業單位參加，該協會於是成立「零災害推進部」全面推行零災害運動迄今。該協會創立「四階段問題解決法」為基礎，採取「預知危險訓練活動」及「指認呼喚活動」等做法；並舉辦各項有關零災害運動的訓練，目前已經普及日本的各大小企業，同時其災害傷亡人數逐年降低。

國內的台灣電力公司看到日本的電力公司推行零災害運動後有顯著的效果，於是在民國七十三年引進該項運動，不斷派員赴日本受訓，同時重金禮聘日本專家來台舉辦「高階層主管人員零災害運動研討會」等措施，積極推行零災害運動。災變已有大幅下降的趨勢，因公死亡的職業災害從每年的 6-7 人降為 1 人以下。其他國內知名大企業，如：中鋼公司、台糖公司、中油公司青草湖礦廠、東元電機、中油油礦探勘處、遠東化學纖維總廠、中華紙漿公司、中美和石油化學公司及國瑞汽車公司等單位亦先後加入，積極推廣零災害運動。

## 二、何謂零災害運動：

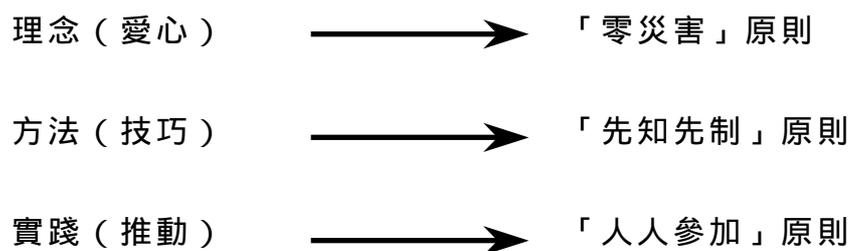
零災害運動基本上是以「人」為中心，強調人命的珍貴與唯一性，重視人性的尊嚴，藉著「人人參加，先知先制」的安全衛生自主式管理方式，達成「個個平安，延年益壽」勞資和諧、安和樂利的理想。

## 三、零災害運動基本理念之三原則：

零災害運動是以愛心為基本理念，就是以愛心，關心照顧每一個員工，絕不會因職位高低而有差別。

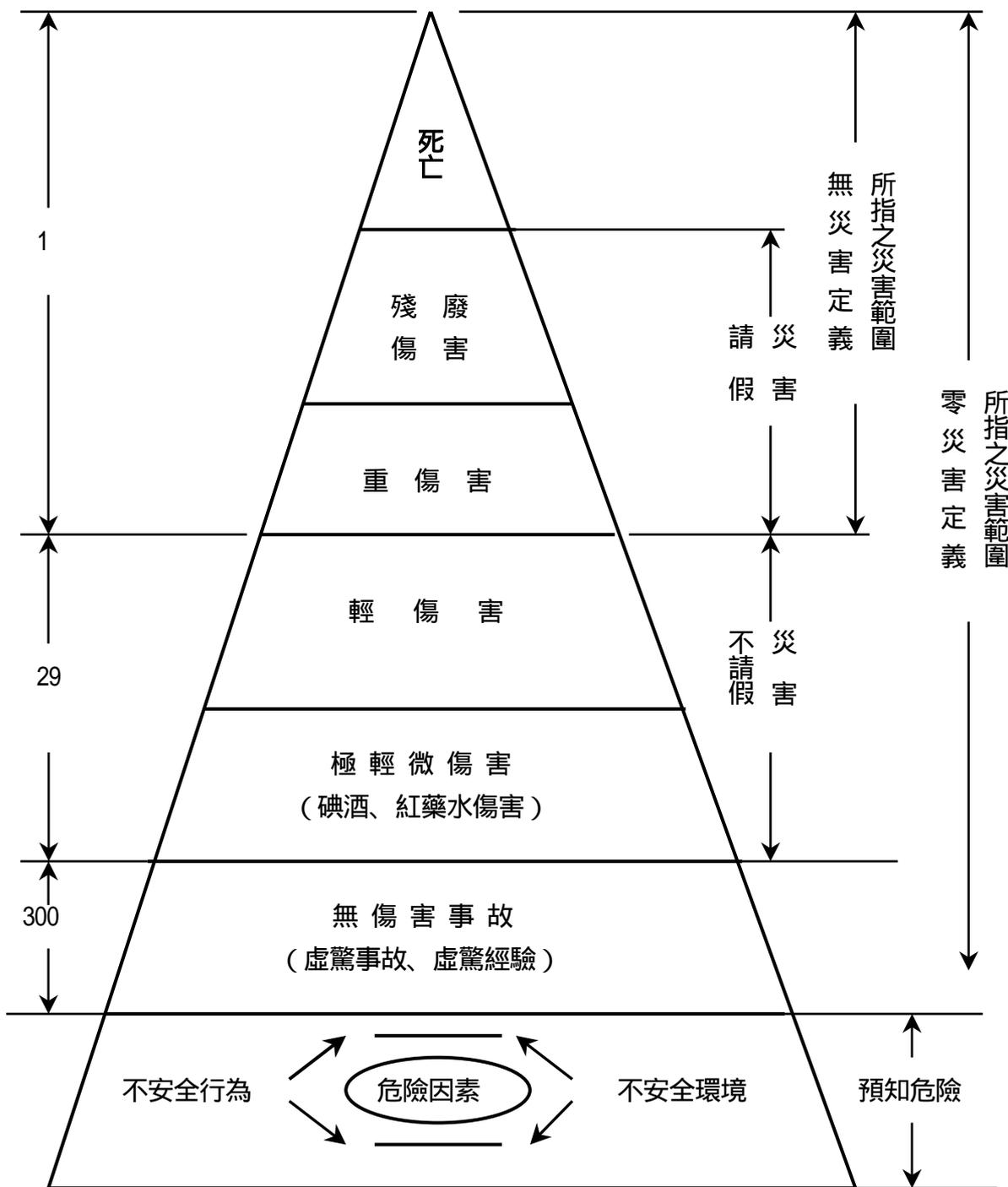
站在安全與健康的角度來看，就是任何一個員工都不讓他受到傷害及患病，此即所謂的「零災害、零疾病」。

零災害運動是理念、方法、實踐三者合成一體加以推行的運動，缺少任何一個環節都不能稱為零災害運動。



一般而言，傷害事故係因危險因素所引起的，而相同的危險因素所引起的傷害事故並不相同。無災害所指的災害是一次事故損失工作能力在二十四小時以上的失能傷害，簡單來說就是請假一天以上的事故。

零災害所指的災害是發生死亡、請假、不請假災害及無傷害事故（虛驚事故）而言。如圖七所示。



圖七 危險因素與傷害事故關係圖

#### 四、零災害運動中預知危險的四階段法是：

產業界為了防止由於人為失誤所引發的事故，而產生預知危險的訓練。預知危險的訓練是一九七四年日本住友金屬工業所開發出來的。當時的預知危險的訓練，是看著預知危險素描圖或照片，徹底的商討有些什麼潛在的危險，加以發覺、掌握；並針對所有可能發生的危害事項，想出各種解決對策。直到一九七八年日本中央勞働災害防止協會把此種預知危險訓練編入研討課程。

由於危險是現場最直接與實際的問題，而現場的問題，只有現場的全體員工真心熱誠的研討、共同思考，徹底解決問題。因此，4 R 法最為適當。

四階段法由下列 4 R 組成：

**第 1 R：潛在著些什麼危險？**

**第 2 R：這是危險關鍵所在！**

**第 3 R：您該怎麼辦？**

**第 4 R：我們要這樣做才對！**

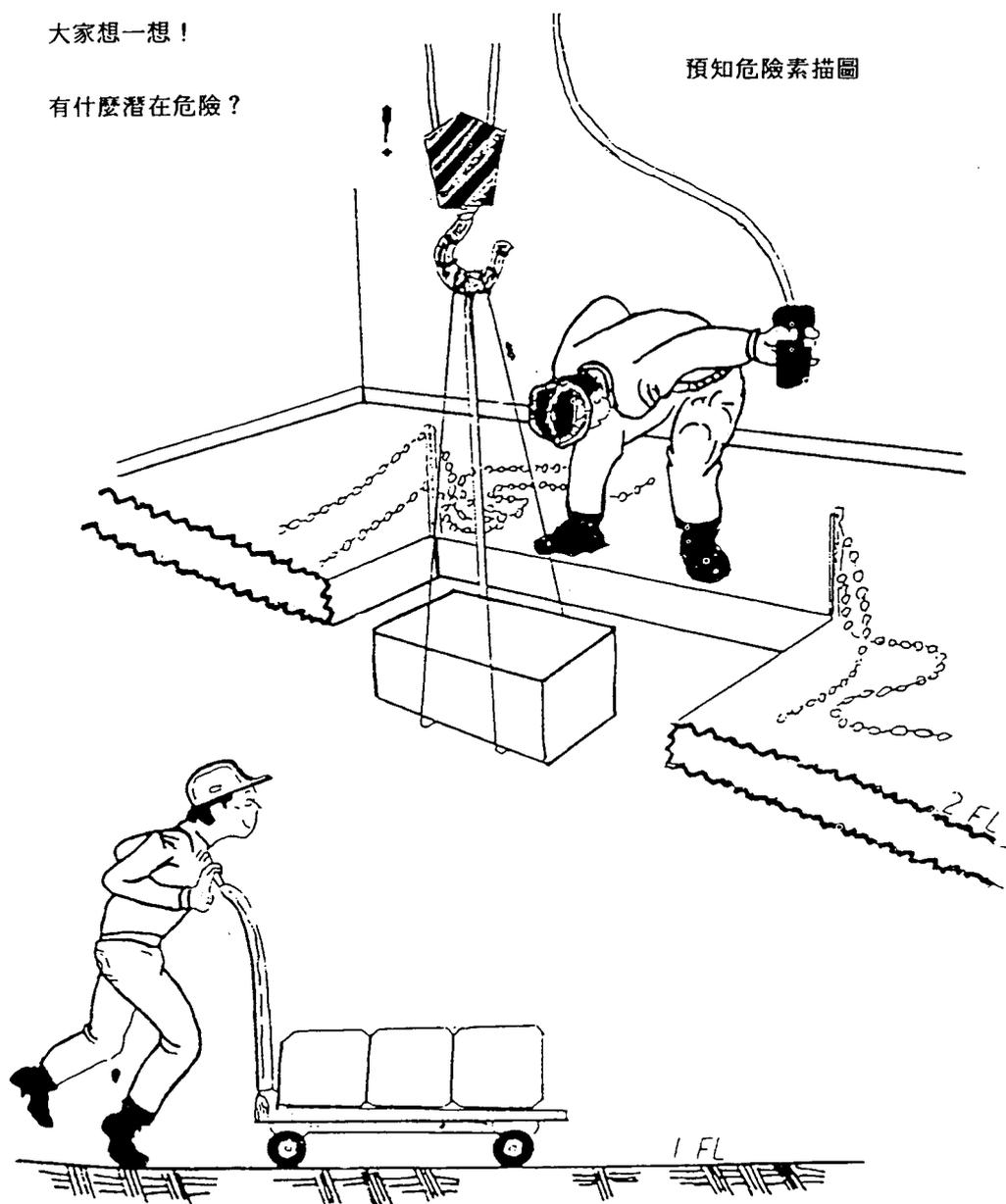
階段	解決問題的四階段	預知危險的四階段	預知危險訓練的實施方式
1 R	(掌握現況) 抓住事實重點 全體腦力激盪 (量)	有什麼潛在的危險？	用大家協商的方式，把素描圖或工作照片中所隱藏的危險因素加以發掘，並將危險因素所引發的現象加以假設。
2 R	(追究真相) 尋找真正原因 濃縮集中 (質)	什麼是危險的關鍵？	在所發掘的危險因素中，對認為是重要的危險根源加以掌握。把記號的項目再進一步的濃縮集中註記為，大家指認唱和，給予共識與認同。
3 R	(豎立對策) 建立正確對策 全體腦力激盪 (量)	如果是你該怎麼辦？	對註記有記號的重要危險因素要如何解決才好？大家經過思考，建立具體的解決對策。
4 R	(設定目標) 決定行動計畫 濃縮集中 (質)	我們要這樣做。	把對策中的重點實施項目加以濃縮挑選註記上記號，並且設定為小組必須實踐記號的行動目標，然後實施指認合唱。

預知危險活動的最終目標，是「先知先制及塑造工作場所的安全環境」。每天以短時間反覆討論工作場所中什麼最危險，使預知危險的能力更敏銳，也可以增進團隊精神。這不僅改善工作的安全，也可以同時提高品質及增加生產量，可說是一舉數得。

利用上述的四階段方法，下圖預知危險素描圖中，大家想一想！有什麼潛在危險？

大家想一想！

有什麼潛在危險？



狀況：○從工場二樓的開口處，使用起重機將貨物吊上來。  
○樓下有人推台車送貨物經過。

圖八 預知危險素描圖（台糖公司提供）

## 五、零災害運動的三大支柱：

### (一) 雇主的經營態度：

首先要由雇主公開宣示表明嚴格貫徹推行零災害、無疾病的經營態度作為起點。雇主以尊重 ”人”的意念，建立 ”重視每一位工作人員”，”不容許任何員工受到傷害與疾病”的決心。

### (二) 徹底推行安全衛生工作現場化。

確保工作場所全體勞工的安全與健康，本來就是各部門主管的職責之一。因此必須由工作部門的管理與監督人員，將安全衛生工作融合於生產活動中成為一體。如果各級主管沒有 ”自己的部屬任何一位成員都不許受到傷害 ”的決心與責任感，否則零災害運動將無法落實推行。

### (三) 促使工作現場的自主活動更為活耀：

每一位工作員工均應深切體認，安全與衛生是自己切身的問題，因此安全與衛生的問題要靠自身的留意，也要靠大家一起來努力。

## 六、零災害運動標誌：

我們參考下面（圖九）零災害運動標誌，將其所代表的意義說明如下：

(一) 標誌的主體為一個類似「心」型的圖案，代表零災害運動的基本理念「愛心」，關愛全體員工，不容許任何人受到任何傷害與疾病。

(二) 左邊的圓圈，係由拇指與食指圈成環狀，代表零災害的目標是「零」，中間有綠十字的標誌，意即所有事業單位成員人人參與關心的運動。

(三) 右上方係中指、無名指、小拇指並舉，其所包含的意義如下：

#### 1. 三原則：

- (1) 零的原則。
- (2) 先知先制的原則。
- (3) 參加的原則。

#### 2. 三大支柱：

- (1) 雇主的經營態度。
- (2) 安全衛生工作現場化。
- (3) 促使工作現場的自主活動更為活潑。

#### 3. 三護：

- (1) 自護。
- (2) 互護。
- (3) 監護。

4. 三大技巧：

- (1) 小組會議的技巧。
- (2) 先知先制的技巧。
- (3) 解決問題的技巧。

5. 三要因：

- (1) 新的領導
  - (2) 新的溝通
  - (3) 新人性的
- 建立開朗、快樂與有朝氣的工作場所



圖九 零災害運動標誌

七、結語：

唯有雇主能夠體認零災害對於企業形象及實際的受益，配合政府相關的法令規範，嚴格貫徹推行零災害、無疾病的經營態度作為目標。雇主以尊重“人”的意念，建立“重視每一位工作人員”，“不容許任何員工受到傷害與疾病”的決心，才能落實零災害運動的執行。

## 學習評量二：

一、請不要用參考資料或書籍，以你自己的話寫出零災害運動中預知危險的四階段法是什麼？

### 二、是非題

- ( ) 1. 國內的台灣電力公司看到日本的電力公司推行零災害運動後有顯著的效果，於是在民國七十三年引進該項運動，是我國最早引進零災害運動的公司。
- ( ) 2. 零災害運動的三大支柱是自護、互護、監護。
- ( ) 3. 預知危險活動的最初目標，是 ”先知先制及塑造工作場所的安全環境” 。
- ( ) 4. 零災害所指的災害是指所有的發生死亡、請假、不請假災害而言，但是不包括無傷害事故或虛驚事故。
- ( ) 5. 零災害運動是以愛心為基本理念，就是以愛心，關心照顧每一個員工，絕不會因職位高低而有差別。

### 學習評量二答案：

一、 零災害運動中預知危險的四階段法是：

四階段法由下列 4 R 組成：

第 1 R：潛在著些什麼危險？

第 2 R：這是危險關鍵所在！

第 3 R：您該怎麼辦？

第 4 R：我們要這樣做才對！

二、 是非題：

1. ( )

2. (×)

3. (×)

4. (×)

5. ( )。

---

假如你的答案與上述之重點相似，請翻到第 27 頁繼續學習，假如你的答案不與上述之重點相似，則請翻至第 17 頁重新閱讀或閱讀所列之參考書籍，以便發現你的錯誤之處，並將第 25 頁上的錯誤予以改正，然後翻至下一頁。

本單元的第三個學習目標是：

不使用參考資料，你能夠正確的說出零災害運動中預知危險訓練的重點項目有哪些？

---

假如你能勝任這個學習目標，請翻至第 33 頁進行學習評量三，假如你需要多加學習，請翻到下一頁。

## 一、前言：

勞工的安全與健康直接影響到勞工個人及其家庭的幸福，任何一件職業災害的發生，都是不幸的。行政院勞工委員會近年來在國內各業界的共同努力下，本著愛心即先知先制的防災理念，積極推廣『零災害預知危險活動』，對所有的勞工朋友們實施安全衛生教育，以加強勞工對危險的警覺性與應變能力、提昇其危機意識、改變勞工的工作態度及工作方法，使勞工朋友們不致於在從事生產作業或通勤時間受到不必要的傷害。

零災害預知危險活動推廣數年來，已逐漸為各大事業單位所採行，均有良好的成效產生，如：台電公司、中鋼公司、台糖公司、中油公司青草湖礦廠、東元電機、中油油礦探勘處、遠東化學纖維總廠、中華紙漿公司、中美和石油化學公司及國瑞汽車公司等單位，其災害降低幅度已遠超過同期全部產業的平均降幅。在此讓各位學員對於零災害預知危險活動有初步的認識，共同為建立一個安全而衛生的工作環境打拼。

## 二、工作場所可採行之各種預知危險活動：

**現場小組**是推行安全衛生工作成敗的最重要一環，希望能夠藉著現場小組成員的自主活動，來幫助完成現場安全衛生工作的執行，惟有透過人人參加的原則以群策群力的方式，運用先知先制的手法，來解決一切可能發生的危險問題。

現場自主管理小組活動的工作要領，通常於每日工作前，由領班提示或小組長召集全體人員集會，就今天之工作主題，和組員充分討論，做好工作前準備。提示危害因素及可能發生的災害，共同研討防止災害發生的對策，然後訂妥工作進行方式依照標準作業程序實施。最常用的零災害運動預知危險訓練的方式有：(一)利用「晨操」、「收工前」的時機進行活動。(二)健康預知危險訓練。(三)預知危險訓練四階段法。(四)自問自答卡預知危險訓練。(五)廠場整潔預知危險訓練。(六)解決問題四階段(八步驟)法。詳述如下：

### (一) 利用「晨操」、「收工前」的時機進行活動：

每天早晨工作前，由相關作業人員共同訂定檢點項目，進行呼喚指認。例如，問：「 安全帽戴了沒？」答：「 安全帽戴好了！」。檢點項目可列舉如下：

服裝檢點項目：袖子扣了沒？衣服紮好沒？領帶夾好沒？

防護具檢點項目：安全帽戴了沒？帽帶扣了沒？面罩戴了沒？皮手套戴了沒？

清潔檢點項目：指甲剪了沒？頭髮綁了沒？

工具檢點項目：安全索帶了沒？手工具帶齊沒？

## (二) 健康預知危險訓練：

「健康預知危險」是監督管理人員時時刻刻確保每一位工作夥伴的身心安全，在開始作業前的集會中，讓每一位夥伴依照(表二)自行健康檢查表，檢查自身的健康狀況。以及由監督管理人員利用(表三)健康觀察詢問表，藉由「觀察」、「詢問」方式，掌握每一位夥伴的健康狀況，如同長輩照顧子女的健康一樣，這樣更能提高工作士氣，凝聚夥伴對公司的向心力。

表二 自行健康檢查表

項次	內容	檢查結果		備註
		正	常 有此徵候	
01	倦怠、睏疲。			
02	頭痛、感冒。			
03	不明原因發燒。			
04	腹痛、瀉肚、便秘。			
05	胃痛、脹氣、想吐。			
06	咳嗽、噴嚏、流鼻水。			
07	飲酒過量、宿醉、腳步不穩。			
08	不明原因出血。			
09	心臟不舒服、血壓高。			
10	頭暈、耳鳴、平衡感失調。			
11	痙攣、腰酸背痛、肌肉受傷。			
12	其他自覺症狀。			

表三 健康觀察詢問表

項次	內容	觀察詢問結果		備註
		正	常 不 良	
01	睡的好嗎？			
02	早餐吃了沒？			
03	有沒有發燒、頭痛、感冒？			
04	有沒有腹痛、瀉肚、便秘？			
05	腸胃好嗎？			
06	咳嗽、噴嚏、流鼻水。			
07	有沒有飲酒過量？			
08	血壓正常嗎？			
09	心臟不舒服嗎？			
10	神態正常嗎？			
11	家人有沒有重大事故呢？			
12	有沒有其他自覺症狀？			

## (三) 預知危險訓練四階段法：（參考本單元第二個學習目標的內容）

由於危險是現場最直接與實際的問題，實施預知危險訓練四階段法前，領班或小組長應向組員說明工作內容及工作方法。而現場的問題，只有現場的全體員工真心經由熱誠的研討、充分的溝通，可提昇作業人員對於危險的感受性及實踐的意願，如此才能徹底解決問題。特別需要注意組員的程度與工作經驗，針對作業中的危險因素，小組長要適時給予引導，不可因組員的工作經驗不足而忽略。

四階段法由下列 4 R 組成：

第 1 R：潛在著些什麼危險？

第 2 R：這是危險關鍵所在！

第 3 R：您該怎麼辦？

第 4 R：我們要這樣做才對！

## (四) 自問自答卡預知危險訓練：

自問自答卡預知危險是根據現場主要作業（尤其是臨時性的作業）時，曾經發生過的職業災害或非傷害性事故（意外、虛驚事故）為範圍，來設計一些常見的問題（表四：電銲作業自問自答卡），以防臨時遺漏了一些問題，造成無法彌補的職業災害。

表四：電銲作業自問自答卡

項次	內容
01	動火許可申請了嗎？
02	滅火器具準備好了嗎？
03	銲接作業現場易燃物清除、遮蓋妥當了嗎？
04	電纜線接電前電源開關切掉了嗎？
05	電纜線、電銲手把絕緣良好嗎？
06	地面太潮濕嗎？
07	漏電斷路器檢查了嗎？
08	接地線安裝妥當了嗎？
09	穿妥安全防護具了嗎？
10	照明、通風良好嗎？
11	高架作業安全索備妥了嗎？
12	銲渣飛濺火星落點安全嗎？
13	銲渣火種熄滅了嗎？
14	銲件還會燙傷人嗎？
15	現場還有遺漏的注意事項嗎？

(五) 廠場整潔預知危險訓練：

廠場整潔預知危險係指：整理、整頓、清掃、清潔、正確、教養等六種活動而言。

整理：所謂整理就是先把物品區分為有用和沒用的，有用的物品必須分類妥善保管，沒用的物品應盡速加以處理或廢棄。

整頓：所謂整頓就是把有用的物品予以分類整齊放置，並明確標示規格及安全注意事項，以便作業。

清掃：係指經常加以打掃以保整潔。

清潔：係指經常維持衛生而言。

正確：係指個人行為、操作動作，卻認為正確良好的。

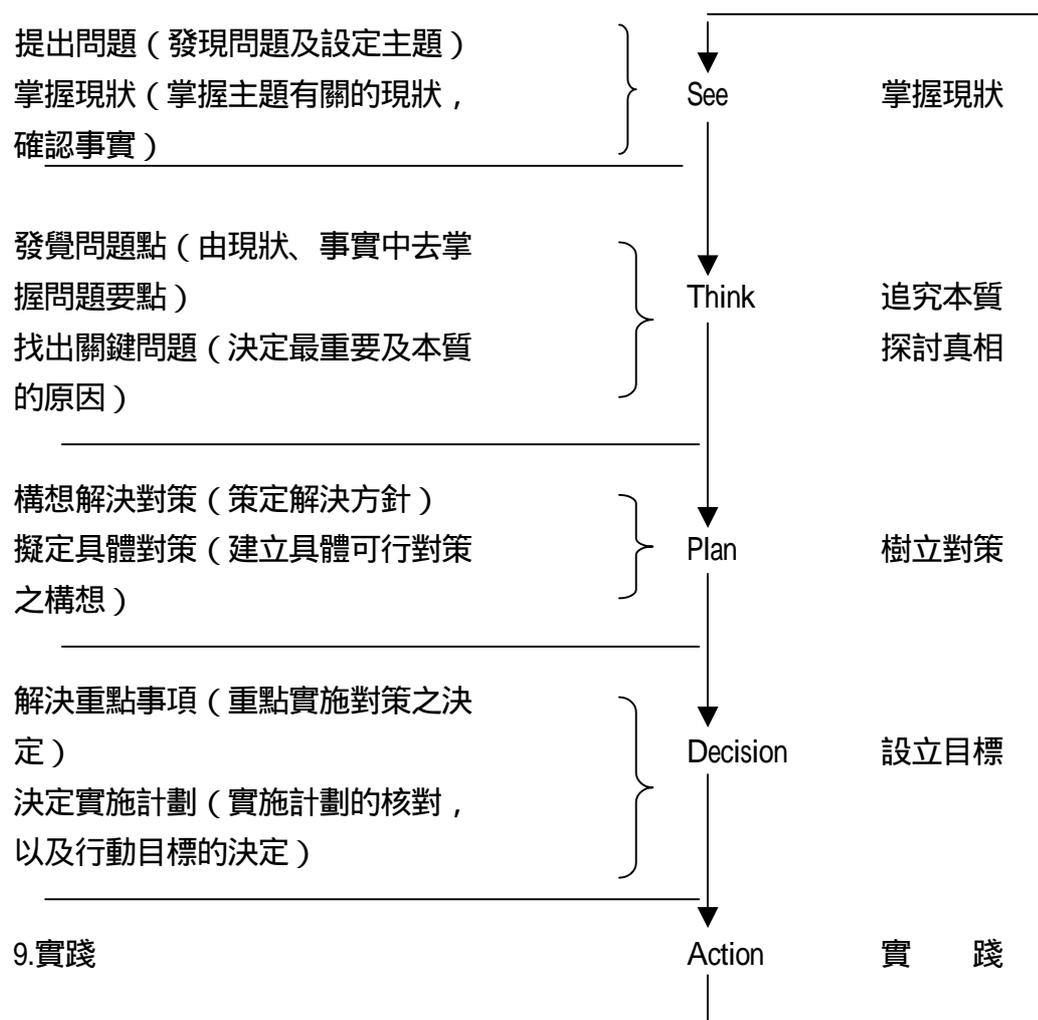
教養：係指個人行為具有良好的素養，對於紀律有良好的服從性。

通常『整理與整頓』被稱為安全衛生之母。在全體員工參加追求達到安全衛生零災害運動目標的同時，讓大家從新評估整理整頓的重要性，及早從易於著手的地方確實的執行，是實踐廠場整潔預知危險訓練的第一步。

(六) 解決問題四階段（八步驟）法：

在工作場所中，我們將會直接的面對生產、品管、成本、倉儲、安全等各式各樣的問題。對於這些不同問題的解決，各有不同的方法去處理；其中惟有安全方面的問題，不但有其急迫性甚至於有其唯一性，不能發生絲毫遺漏。因此，各位可參考下一頁的（表五）八個步驟來解決問題。

在八個步驟中，把每兩個步驟結合起來，可以彙集成第一階段掌握現狀（See）——▶ 第二階段追究真相（Think）——▶ 第三階段樹立對策（Plan）——▶ 第四階段設立目標（Decision），最後藉由實踐的步驟來完成問題的解決。有時候，需要將實踐的結果加以反省檢討，無法達到預期目標時，就要回到掌握現狀重新開始解決問題的四階段方法。



表五：解決問題八個步驟

## 三、結語：

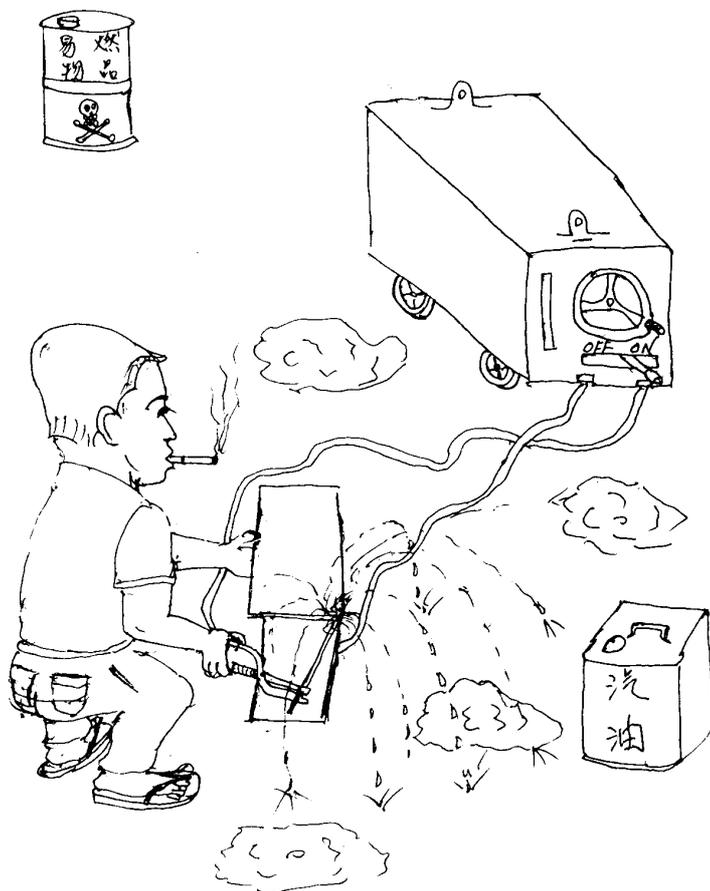
零災害活動只有開始的一天，沒有結束的那天，「安全」與「健康」是每位勞工朋友共同追求的目標。惟有不斷地積極實踐零災害活動，才能順利達成每一位勞工朋友的願望。

零災害活動要能在工作現場落實，必須取得各級主管認同與支持，然後不斷加強領班之訓練，並督導每天實施，同時應和同仁經常溝通，建立良好的互動關係。

在零災害活動進行過程中，受社會因素及國人習性保守的關係，在指認唱和、指認呼喚上不易放下身段，很難大聲應合，這是唯一需要大家努力的地方。

## 學習評量三：

- 一、請不要用參考資料或書籍，以你自己的話寫出下圖中銲接作業環境有什麼潛在危險？（北市職訓中心葉浩榕提供）



## 二、是非題

- ( ) 1. 解決問題四階段（八步驟）法，實施後無法達到預期目標時，需要將實踐的結果加以反省檢討，必要時就要回到掌握現狀重新開始執行解決問題的四階段（八步驟）法。
- ( ) 2. 現場小組是推行安全衛生工作成敗的最重要一環。
- ( ) 3. 廠場整潔預知危險係指：整理、整頓、清掃、清潔、正確、教養等六種活動而言。其中『清潔與正確』被稱為安全衛生之母。
- ( ) 4. 所有的預知危險訓練，有其特殊必要性，所以應該拘泥於某些特定形式與做法，不可彈性運用。
- ( ) 5. 零災害活動只有開始的一天，沒有結束的那天，「安全」與「健康」是每位勞工朋友共同追求的目標。

**學習評量三答案：**

一、 銲接作業有什麼潛在危險是：

- (一) 燃物品沒有移開或加蓋遮掩。
- (二) 地面油漬沒有清除。
- (三) 沒有穿著防護具（皮手套、面罩、腳套等）
- (四) 工作中應避免吸煙。
- (五) 穿涼鞋工作。
- (六) -----

二、 是非題：

- 1. ( )
- 2. ( )
- 3. (×)
- 4. (×)
- 5. ( )。

---

假如你的答案與上述之重點相似，請翻到第 35 頁繼續學習，假如你的答案不與上述之重點相似，則請翻至第 27 頁重新閱讀或閱讀所列之參考書籍，以便發現你的錯誤之處，並將第 33 頁上的錯誤予以改正，然後翻至下一頁。

本單元的第四個學習目標是：

在備有足夠的參考資料下，你能夠正確的說出銲接作業環境時的安全作業檢點項目。

---

假如你能勝任這個學習目標，請翻至第 45 頁進行學習評量四，假如你需要多加學習，請翻至下一頁。

#### 一、前言及簡介：

為了防止職業災害、保障勞工安全與健康，必須藉由事先的預防與檢查，才能達到預防的目的。要使各行各業的安全衛生檢查落實，就要依據相關法源，對於各事業單位之機械設備、工作環境及操作人員的標準作業程序，實施經常性的檢查，針對各項缺失不斷改進，使職業災害不會發生。

除了政府勞動檢查機構及代行檢查機構的定期檢查外，維持作業場所的安全、防止職業災害的發生，最重要的還是靠勞工朋友們每次作業的安全衛生檢點工作的落實，才能杜絕職業災害的發生。至於作業場所實施安全衛生檢點工作的目的、原則、注意事項及銲接相關的安全衛生檢點工作說明如下。

#### 二、實施安全衛生檢點工作的目的：

作業場所實施安全衛生檢點工作的主要目的，就是藉以發現該作業場所內的不安全衛生設備或環境及不安全的動作行為，其目的係對設備、機械、環境的缺損或異常狀態的事先察覺及作業行為缺點的事先預防與糾正。達到事前即時掌握，立刻採取改善的措施，預防職業災害的發生。

#### 三、訂定安全衛生檢點工作的原則：

勞工朋友們是生產線上的先鋒，領班更是技術領域中的翹楚；所以訂定安全衛生檢點工作的內容，暨不需要學者、專家，也不需要高深的學術原則，反而是要借重生產線上的領班與勞工朋友們的智慧與經驗。因此，訂定安全衛生檢點工作的一些基本原則如下：

- (一) 檢點項目的執行者以現場基層作業人員為原則。
- (二) 檢點項目的內容要考量通用性、實用性原則。
- (三) 檢點項目以日常作業中實施，不耽誤生產為原則。
- (四) 檢點項目具有彈性，可隨時視實際情形加以修正為原則。

#### 四、實施安全衛生檢點工作的注意事項：

- (一) 應先參酌相關法令規章的規定事項。
- (二) 可參酌相關企業或機具設備所附的技術手冊。
- (三) 任何的大小缺陷，只要是需要改善的絕不可以輕忽遺漏。
- (四) 應確認過去災害發生處所或建議改善的缺失，是否完全糾正。
- (五) 安全裝置因機具運轉不便卸下維修，應採取必要的防護措施。若有立即的危險時，應即刻停工，改善安全裝置機能。
- (六) 必要時應核對前次的檢點紀錄，查核運轉中是否有異常、不順或其他任何可能引起故障的徵兆。
- (七) 實施安全衛生檢點工作，必須留下紀錄。

五、銲接作業的安全衛生檢點工作範例如下：

作業場所的安全衛生檢點工作不但內容包羅萬象，更因為設備的特性及法令規章而區分為每日檢點、每週檢查、每月檢查、每季檢查及每年檢查等，茲就其中銲接相關項目的安全衛生檢點工作表格範例加以例舉說明：

## (範例一) 氧乙炔銲接(熔切)作業每日檢點紀錄表

設備名稱：氧乙炔銲接(熔切)設備

編號：

檢查項目：		檢查日期：		1	2	3	4	5	31	改善對策	完成日期	備註
一 作業場所	1.附近是否放置易燃物、爆炸物等。											
	2.通風、換氣是否良好。											
	3.是否配置足夠且適當的消防器材。											
	4.是否有強風、振動、熱源、衝擊等影響。											
二 作業人員	1.作業人員是否為銲接合格人員。											
	2.是否穿戴合規定之防護具。											
	3.是否選擇正確的護目鏡。											
	4.是否穿戴合規定之工作服，不可有油污											
三 器具檢查	1.氧氣、乙炔鋼瓶外觀是否有異狀。											
	2.氧氣調節器是否沾有油污。											
	3.氧氣、乙炔調節器之性能是否正常。											
	4.氧氣、乙炔壓力錶之性能是否正常。											
	5.氧氣、乙炔防爆安全裝置是否正常。											
	6.導氣皮管接頭是否採用銅接頭。											
	7.導氣皮管是否正確使用。											
	8.導氣皮管是否有磨損、龜裂等現象。											
	9.壓力錶、閥及所有接合處有無洩漏。											
	10.洩漏檢查是否使用肥皂水。											
四 現場作業	1.是否申請動火許可證。											
	2.鋼瓶是否固定妥當。											
	3.乙炔氣的工作壓力是否在 1.0kg/cm <sup>2</sup> 以下											
	4.點火器具是否合乎規定。											
	5.使用完是否依規定檢查現場。											
五 其他	1.二公尺以上的高架作業要使用安全索。											
	2.不可在密閉、坑道中進行點火與調氣。											

安全衛生管理人員：領班：檢查人員：

(範例二)

## 手工電銲作業每日檢點紀錄表

設備名稱：手工電銲

編號：

檢查項目：		檢查日期：		1	2	3	4	5	31	改善對策	完成日期	備註
一 作業場所	1.附近是否放置易燃物、爆炸物等。											
	2.通風、換氣是否良好。											
	3.是否配置足夠且適當的消防器材。											
	4.是否有強風、振動、熱源、衝擊等影響。											
二 作業人員	1.作業人員是否為銲接合格人員。											
	2.是否穿戴合規定之防護具。											
	3.是否選擇正確的護目鏡。											
	4.是否穿戴合規定之工作服。											
三 器具檢查	1.電源保險絲之固定及安培數是否正確。											
	2.接地裝置是否正確切實。											
	3.狹隘場所是否裝置電擊防止器設備。											
	4.銲把之絕緣防護蓋是否有破損。											
	5.銲把與電纜線接頭是否有裸露。											
	6.電纜線的電流容量是否合於規定。											
	7.電纜線是否有裸露、磨損、龜裂等現象。											
	8.電纜線橫越通道處是否有保護設施。											
	9.電纜線的長度是否合於規定。											
四 現場作業	1.是否申請動火許可證。											
	2.接地電纜線是否裝置在正確位置。											
	3.電銲機是否有異常之雜音等現象。											
	4.銲接飛濺之火花是否會造成爆炸、灼傷。											
	5.清除銲渣是否有戴防護眼鏡等防護具。											
	6.暫停作業時，是否拆卸銲條、關電源。											
	7.使用完是否依規定檢查現場。											
五 其他	1.二公尺以上的高架作業要使用安全帶。											
	2.在室外作業，電銲機要有遮雨設施。											

安全衛生管理人員：

領班：

檢查人員：

(範例三) 氬氣鎢極電銲設備作業每日檢點紀錄表

設備名稱：氬氣鎢極電銲設備

編號：

檢查項目：		檢查日期：		1	2	3	4	5	31	改善對策	完成日期	備註
一 作業場所	1.附近是否放置易燃物、爆炸物等。											
	2.通風、換氣是否良好。											
	3.是否配置足夠且適當的消防器材。											
	4.是否有強風、振動、熱源、衝擊等影響。											
二 作業人員	1.作業人員是否為銲接合格人員。											
	2.是否穿戴合規定之防護具。											
	3.是否選擇正確的護目鏡。											
	4.是否穿戴合規定之工作服，不可有油污											
三 器具檢查	1.氬氣鋼瓶外觀是否有銹斑、異狀。											
	2.氬氣安全閥之性能是否正常。											
	3.氬氣壓力錶之性能是否正常。											
	4.氬氣鋼瓶連接閥是否洩漏。											
	5.鎢極棒選用與研磨角度是否正確。											
	6.導氣皮管是否有磨損、龜裂等現象。											
四 現場作業	1.是否申請動火許可證。											
	2.鋼瓶是否固定妥當。											
	3.在密閉場所通風狀況是否良好。											
	4.銲接電纜與冷卻水管是否包覆保護軟管											
	5.風速超過每秒二公尺，是否有遮風設備。											
五 其他	1.二公尺以上的高架作業要使用安全帶。											

安全衛生管理人員：

領班：

檢查人員：





(範例六) 動 火 工 作 安 全 許 可 證 (中油高雄煉油總廠提供)  
密 閉 場 所

本證編號 \_\_\_\_\_

1 此頁由轄區單位存查

簽發時間：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日\_\_\_\_時\_\_\_\_分

有效時間：簽發當日 上午\_\_\_\_時\_\_\_\_分至上午\_\_\_\_時\_\_\_\_分  
下午\_\_\_\_時\_\_\_\_分至下午\_\_\_\_時\_\_\_\_分

(1) 施工單位：\_\_\_\_\_ 轄區單位 \_\_\_\_\_ 監造單位 \_\_\_\_\_

(2) 施工地點：\_\_\_\_\_ 工程案號：\_\_\_\_\_

(3) 工作內容：\_\_\_\_\_

(4) 許可工作： 電、氣銲  裸火  混凝土破碎機  砂輪機  機動車輛、引擎進入煉儲內部  
 其他會產生火花或高溫表面之工作  煉儲設備內部作業  
 坑洞、方井、涵洞、油水分離池等內部作業。

(5) 簽發前檢點事項 (與許可工作有關項目，認無問題者打「√」，認無關項目者打「=」)

環 境 安 全 檢 點 (由轄區單位負責)	施 工 安 全 檢 點 (發包工程由包商負責)																				
<p><input type="checkbox"/> 煉儲設備原存物質_____。</p> <p><input type="checkbox"/> 煉儲設備進出口管閥確已加盲，以 <input type="checkbox"/> 簡圖 <input type="checkbox"/> 流程圖標示。</p> <p><input type="checkbox"/> 動火地點周圍 10 公尺內或下方之暗溝口、方井、電纜溝已堵塞並密封</p> <p><input type="checkbox"/> 動火地點周圍 10 公尺內或下方之明溝、電纜溝及地面已無遺浮油。</p> <p><input type="checkbox"/> 動火地點周圍 10 公尺內或下方雜物及其他可燃物已做處理，無安全顧慮。</p> <p><input type="checkbox"/> 施工設備內部及其周圍 10 公尺內油氣濃度測定在爆炸下限之 20% 以下，有害氣體在容許濃度以下及氧氣濃度在 18~21% 之間。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">測定時間</th> <th style="width: 25%;">可燃性氣體 LEL%</th> <th style="width: 25%;">氧氣%</th> <th style="width: 35%;">有害氣體 ppm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 鄰近油槽可以出料禁止進料。</p> <p><input type="checkbox"/> 施工設備動力源及電源已確實切斷，並掛標示。</p> <p><input type="checkbox"/> 已備妥防爆抽送風機。</p> <p><input type="checkbox"/> 入孔監視者_____。</p> <p><input type="checkbox"/> 施工現場 15 公尺內已備妥消防設備或器材 <input type="checkbox"/> 手提滅火器 <input type="checkbox"/> 輪架式滅火車 <input type="checkbox"/> 滅火蒸汽軟管 <input type="checkbox"/> 高壓噴槍 <input type="checkbox"/> 消防水帶接妥消防栓</p> <p><input type="checkbox"/> 指定吸煙地點在 <input type="checkbox"/> 轄區休息室 <input type="checkbox"/> _____。</p> <p><input type="checkbox"/> 現場查無煙蒂。</p> <p><input type="checkbox"/> 本工作係屬操作中煉製工場區內或油槽防火堤內部，動火須另經組長及廠長 (或副廠長) 簽核。</p>	測定時間	可燃性氣體 LEL%	氧氣%	有害氣體 ppm																	<p><input type="checkbox"/> 電焊機已接地妥並設有自動電擊防止裝置 (指交)。</p> <p><input type="checkbox"/> 電焊機用電纜線無破損且絕緣良好。</p> <p><input type="checkbox"/> 乙炔氣瓶須豎立妥且加上不燃性錐形護帽。</p> <p><input type="checkbox"/> 乙炔氣瓶軟管完好且切實以管夾夾緊。</p> <p><input type="checkbox"/> 煉儲設備內部用照明係使用交流 24 伏特以下電源，導線無中間接頭。</p> <p><input type="checkbox"/> 已備有個人防護用具：<input type="checkbox"/> 防塵口罩 <input type="checkbox"/> 防毒口罩；          防毒面具 <input type="checkbox"/> 空氣式安全面罩 <input type="checkbox"/> 防護眼罩或面罩  <input type="checkbox"/> 防酸鹼手套或絕緣手套 <input type="checkbox"/> 防護衣褲。</p> <p><input type="checkbox"/> 2 公尺以上無標準平台之高架作業已備妥 <input type="checkbox"/> 標準施工架 <input type="checkbox"/> 安全網 <input type="checkbox"/> 安全帶。</p> <p><input type="checkbox"/> 施工現場 15 公尺內應備有手提滅火器材 (轄區單提供則免)。</p> <p><input type="checkbox"/> 局部防火措施：<input type="checkbox"/> 防火圍簾 <input type="checkbox"/> 水簾或蒸汽簾 <input type="checkbox"/> 火花收集器 (內部裝水) <input type="checkbox"/> 吊蓋。</p> <p><input type="checkbox"/> 已裝有可燃性氣體偵測警報器</p> <p><input type="checkbox"/> 深度 15 公尺以上挖溝作已做好擋土措施。</p> <p><input type="checkbox"/> 施工設備動力源及電源已確實切斷，並掛標示。</p> <p><input type="checkbox"/> 進入危險場所機動車輛排氣管已裝有滅焰器。</p> <p><input type="checkbox"/> 使用機械開挖或鑽探等工作，施工前監造人員已有關單位會勘地下埋設物狀況。</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>
測定時間	可燃性氣體 LEL%	氧氣%	有害氣體 ppm																		

(6) 現場管理及連繫人員 (轄區單位)：現場連繫者：\_\_\_\_\_ 看火者：\_\_\_\_\_

(7) 備註或範圍：  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

轄區主辦人簽章：\_\_\_\_\_ 承攬商安全衛生管理人員 (或副經理) 簽章：\_\_\_\_\_

會簽單位：\_\_\_\_\_ 監造、監工 (或帶班) 簽章：\_\_\_\_\_

轄區安全衛生管理人員簽章：\_\_\_\_\_

(範例七)

## 非動火工作安全許可證

(中油高雄煉油總廠提供)

## 非動火工作安全許可證

本證編號 \_\_\_\_\_

1 此頁由轄區單位存查

簽發時間：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日\_\_時\_\_分

有效時間：簽發當日 上午\_\_時\_\_分至上午\_\_時\_\_分止  
下午\_\_時\_\_分至下午\_\_時\_\_分

(1) 施工單位：\_\_\_\_\_ 轄區單位：\_\_\_\_\_ 監造單位：\_\_\_\_\_

(2) 施工地點：\_\_\_\_\_ 工程案號：\_\_\_\_\_

(3) 工作內容：\_\_\_\_\_

(4) 簽發前檢點事項(與許可工作有關項目，認無問題者打「v」，認無關項目者劃「=」)

環境安全檢點 (由轄區單位負責)	施工安全檢點 (發包工程由包商負責)
<input type="checkbox"/> 煉儲設備進出口管閘確已 <input type="checkbox"/> 加盲 <input type="checkbox"/> 關閉 <input type="checkbox"/> 施工設備管線已無存油。 <input type="checkbox"/> 施工設備管線業已釋壓。 <input type="checkbox"/> 煉儲設備入孔，法蘭開放，施工前其出口濃度測定為__時__分為__LEL%。 <input type="checkbox"/> 施工設備動力源電源已確實切斷並掛有標示。 <input type="checkbox"/> 指定吸煙地點在 <input type="checkbox"/> 轄區休息室 <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> 本工程已無環境安全顧慮。 <input type="checkbox"/> 現場查無煙蒂。 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 危險場所施工係使用防爆電氣設備。 <input type="checkbox"/> 危險場所施工係使用不生火花安全工具。 <input type="checkbox"/> 進入危險場所，機動車輛排氣管已裝有滅焰器。 <input type="checkbox"/> 施工設備動力源及電源已確實切斷並掛有標示。 <input type="checkbox"/> 2公尺以上無標準平台之高架作業應使用。 <input type="checkbox"/> 標準施工架 <input type="checkbox"/> 安全網 <input type="checkbox"/> 安全帶 <input type="checkbox"/> 吊籃。 <input type="checkbox"/> 已備有個人防護用具： <input type="checkbox"/> 防塵口罩 <input type="checkbox"/> 適當防毒 <input type="checkbox"/> 罩或防毒面具 <input type="checkbox"/> 空氣式安全面罩 <input type="checkbox"/> 防護眼鏡 <input type="checkbox"/> 或面罩 <input type="checkbox"/> 防酸鹼手套或絕緣手套 <input type="checkbox"/> 防護衣褲。 <input type="checkbox"/> 從事 <input type="checkbox"/> 吊車 <input type="checkbox"/> 高壓水清洗管束 <input type="checkbox"/> 捲揚機等工作，四周已加圍警戒線或警告標示。 <input type="checkbox"/> 電線通過道路已有特別保護。 <input type="checkbox"/> 使用機械開挖或鑽探等工作，施工前監造人員已洽有關單位會勘地下埋設物狀況。 <input type="checkbox"/>

(5) 現場管理及連繫人員(轄區單位)：現場連繫者 \_\_\_\_\_

(6) 備註或簡圖：

轄區主管簽章：\_\_\_\_\_

會簽單位：\_\_\_\_\_ 會簽人簽章：\_\_\_\_\_

安全衛生管理人員(或現場負責人)簽章：\_\_\_\_\_

施工(或帶班)簽章：\_\_\_\_\_ 電話：\_\_\_\_\_

監造人員簽章：\_\_\_\_\_

## 學習評量四：

一、 可使用參考資料或書籍，以你自己的話寫出二氧化碳銲接設備作業每日檢點紀錄表？

## 二、 是非題

- ( ) 1. 了勞工朋友們每次作業的安全衛生檢點工作的落實，雖然可以防止職業災害的發生；但是最重要的還是靠政府勞動檢查機構及代行檢查機構的定期檢查外，維持作業場所的安全，才能杜絕職業災害的發生。
- ( ) 2. 了防止職業災害、保障勞工安全與健康，必須藉由事先的預防與檢查，才能達到預防的目的。
- ( ) 3. 各事業單位對於所屬之機械設備、工作環境及操作人員的標準作業程序，實施經常性的檢查與安全衛生檢點等工作。只有在機具設備發生異常時，才需要留下紀錄。
- ( ) 4. 作業場所實施安全衛生檢點工作的主要目的，就是藉以發現該作業場所內的不安全衛生設備、環境及不安全的動作行為。達到事前即時掌握，立刻採取改善的措施，期以防範職業災害的發生。
- ( ) 5. 作業場所的安全衛生檢點工作不但內容包羅萬象，更因為設備的特性及法令規章而區分為每日檢點、每週檢查、每月檢查、每季檢查及每年檢查等方式進行。

## 學習評量四答案：

## 一、二氧化碳銲接設備作業每日檢點紀錄表

設備名稱：二氧化碳銲接設備

編號：

檢查項目：		檢查日期：		1	2	3	4	5	31	改善對策	完成日期	備註
一 作業場所	1.附近是否放置易燃物、爆炸物等。											
	2.通風、換氣是否良好。											
	3.是否配置足夠且適當的消防器材。											
	4.是否有強風、振動、熱源、衝擊等影響。											
二 作業人員	1.作業人員是否為銲接合格人員。											
	2.是否穿戴合規定之防護具。											
	3.是否選擇正確的護目鏡。											
	4.是否穿戴合規定之工作服，不可有油污											
三 器具檢查	1.二氧化碳鋼瓶外觀是否有銹斑、異狀。											
	2.二氧化碳安全閥之性能是否正常。											
	3.二氧化碳壓力錶之性能是否正常。											
	4.二氧化碳鋼瓶連接閥是否洩漏。											
	5.送線機之性能是否正常。											
	6.導氣皮管是否有磨損、龜裂等現象。											
	7.半自動電弧銲接用銲槍之性能是否正常											
四 現場作業	1.是否申請動火許可證。											
	2.鋼瓶是否固定妥當。											
	3.在密閉場所通風狀況是否良好。											
	4.銲接電纜與冷卻水管是否包覆保護軟管											
	5.風速超過每秒二公尺，是否有遮風設備。											
五 其他	1.二公尺以上的高架作業要使用安全帶。											

安全衛生管理人員：

領班：

檢查人員：

二、是非題：1.(×) 2.( ) 3.(×) 4.( ) 5.( )。

假如你的答案與上述之重點相似，請翻到第 47 頁做學後總評量，假如你的答案不與上述之重點相似，則請翻至第 35 頁重新閱讀或閱讀所列之參考書籍，以便發現你的錯誤之處，並將第 45 頁上的錯誤予以改正，然後翻至下一頁進行學後總評量。

## 學後評量

### 一、是非題：

- ( ) 1. 如果濾光玻璃（黑玻璃）的號數選擇錯誤的勞工朋友，經過長時間後，會產生程度不同的白內障，導致視力的損傷。
- ( ) 2. 電殛危害的嚴重程度是依通過身體的部位與電壓、電流的大小而定，和作業環境潮濕與否，並無直接的關係。
- ( ) 3. 零災害運動是以愛心為基本理念，就是以愛心，關心照顧每一個員工，絕不會因職位高低而有差別。
- ( ) 4. 零災害所指的災害是指所有的發生死亡、請假、不請假災害而言，但是不包括無傷害事故或虛驚事故。
- ( ) 5. 金屬燻煙多為金屬之氧化物，其成分視其所使用的金屬材料或所選用的金屬填料而不同。常見的金屬燻煙有錳、鋅、鋁、鈷、鉛、鎳、鉻、鎘、銅、鎢、銀、汞等，其中以汞、鉛、鎘、鉍等金屬的毒性較高。

### 二、選擇題：

- ( ) 1. 國內最早引進零災害運動的公司是 (1)台塑公司 (2)國瑞汽車公司 (3)中鋼公司 (4)台灣電力公司。
- ( ) 2. 廠場整潔預知危險係指：整理、整頓、清掃、清潔、正確、教養等六種活動而言。其中 (1)整理與整頓 (2)整頓與清掃 (3)正確與教養 (4)清潔與正確 被稱為安全衛生之母。
- ( ) 3. 為了防止職業災害 保障勞工安全與健康，必須藉由 (1)政府勞動檢查機構 (2)代行檢查機構 (3)現場操作人員 (4)領班及各級主管 的定期檢查，才能達到預防的目的。
- ( ) 4. 在銲接作業過程中，何者不是其產生的危險 (1)火災 (2)眼睛病變 (3)觸電 (4)不孕症。
- ( ) 5. 何者不是零災害運動的三原則 (1)參加的原則 (2)指認呼喚的原則 (3)零的原則 (4)先知先制的原則。

## 參考資料

### 1)錄影帶：

- 危險性工作場所(審查暨檢查辦法) -----行政院勞工委員會
- 砂輪機、靈敏鑽床正確安全操作方法 ----- 行政院勞工委員會
- 危險物及有害物通識規則 ----- 行政院勞工委員會
- 工作安全災害歸零系列 ----- 行政院勞工委員會
- 勞工安全衛生教育 ----- 行政院勞工委員會
- 如何正確使用呼吸防護具 ----- 行政院勞工委員會
- 好運動歡樂雙響炮（預知危險）----- 行政院勞工委員會
- 機械傷害之預防 -----行政院勞工委員會職業訓練局

### 2)書籍

- 推動勞工安全衛生工作(實務手冊)-----行政院勞工委員會編印
- 認知您的安全衛生權利及義務 -----行政院勞工委員會編印
- 職業災害實例專集（營造業以外行業） --- 行政院勞工委員會編印
- 零災害運動（預知危險訓練教材）-----行政院勞工委員會編印
- 預知危險---保平安（活動經驗及成效）-----行政院勞工委員會編印
- 甲種勞工安全衛生業務主管（安全衛生教育訓練教材） - -中華民國工業安全衛生協會
- 勞工安全衛生教材（管理員訓練） --- 中華民國工業安全衛生協會
- 勞工安全衛生教材（管理師訓練） --- 中華民國工業安全衛生協會
- 銲接實習(李隆盛)----- 全華圖書
- 熔接學(彭明順)----- 龍騰出版社
- 基本銲接工作法 -----延教班銲接科課程教材小組編印
- 熔接學(溫鎮光)----- 長諾資訊圖書公司
- 電銲工作法 ----- 行政院勞委會職訓局北區職訓中心
- 火焰切割工作法 ----- 行政院勞委會職訓局北區職訓中心
- 二氧化碳銲接 ----- 行政院勞委會職訓局北區職訓中心
- 二氧化碳氣體電弧銲工作法 -----行政院勞委會職訓局南區職訓中心
- 氬銲工作法 -----行政院勞委會職訓局北區職訓中心

## 3)上網查詢：

- 行政院勞工委員會 [www.cla.gov.tw](http://www.cla.gov.tw)
- 行政院勞工委員會職業訓練中心 [www.evta.gov.tw](http://www.evta.gov.tw)
- 行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 [www.josh.cla.tw](http://www.josh.cla.tw)
- 行政院環保署 [www.epa.gov.tw](http://www.epa.gov.tw)
- 行政院消防署 [www.nfa.gov.tw](http://www.nfa.gov.tw)
- 工業技術研究院 [www.itri.org.tw](http://www.itri.org.tw)
- 台北市政府勞工局勞動檢查處 [www.dli.taipei.gov.tw](http://www.dli.taipei.gov.tw)
- 高雄市政府勞工局勞動檢查所 [www.gopher.kcg.gov.tw](http://www.gopher.kcg.gov.tw)

## 4)參考法規：

- 行政院勞工委員會 勞工安全衛生法(中華民國八十年五月十七日總統 華總(一)義字第二四三三號令修正公布)。
- 行政院勞工委員會職業訓練中心 勞動檢查法(中華民國八十二年二月三日總統 華總(一)義字第零四五一號令修正公布)。
- 勞工保險條例(中華民國七十七年二月三日修正公佈)。
- 勞工作業環境測定實施辦法(行政院勞工委員會八十一年二月十四日台八十一勞安三字第 02699 號令發布)。
- 勞工健康保護規則(行政院勞工委員會八十六年六月二十五日台八十六勞安三字第 025451 號令修正)。