

# 第十一章 個人防護具介紹

## 11.1 前言

個人防護具是利用隔離、過濾等方法，執行暴露控制，減少曝露量，用以保障使用者的健康，在許多案例中我們可以發現，使用個人防護具雖然會造成行動較不方便或較不舒服，但是對安全或衛生的增進確有重大的影響。減少暴露的方法雖然有工程控制及使用防護具兩大項，但負責採樣的甲級作業環境測定人員卻無法選擇自己的工作環境，在面對不同或未知的作業環境時，個人防護具往往是必備的工具，因此，對防護具的瞭解越多，使用越正確，將更能保障自己及工作同仁的安全。

使用個人防護具之前，必備的重要觀念是：個人防護具並不能直接減少或消除有害物危害因子，只是形成屏障，防止有害物質進入人體或有害因子到達人體，一旦防護具失效，使用者將直接暴露於危險之下，因此不合格或功能不良防護具最好避免使用。若有可能，儘量減少暴露於危害物下的次數或時間才是保障安全健康的積極作為。若有必要使用個人防護具，一定要詳讀使用說明或指引，除此之外，欲達到個人最佳防護效果仍需視現場作業特性，選擇最合適最有效的防護具，而非墨守成規，一成不變。因此，對個人防護具瞭解越多，越能做正確的選擇，本文主要介紹作業環境測定人員最常用到的呼吸防護具、防護衣、安全鞋、安全帽、安全眼鏡。每種防護具僅介紹與使用者最有用的知識，如：防護原理；如何選擇；暨使用注意事項，期對作業環境測定人員能有幫助，個人防護具之種類詳如表 11-1 所示。

表 11-1 個人防護具分類

功能	防護具名稱	對應章節
呼吸防護	防塵口罩、防毒口罩、簡易型口罩、送氣式面罩，自給式空氣呼吸器、逃生用口罩	11.2
身體防護	工作衣、化學防護衣、圍裙、防熱衣	11.3
手部防護	防護手套、耐熱手套、絕緣手套	11.3
足部防護	安全鞋	11.4
頭部防護	一般用安全帽、電工用安全帽	11.5
面部及眼睛防護	面部護罩(防撞、防飛濺)、熔接面罩防塵眼鏡，安全眼鏡、防毒氣眼鏡、遮光眼鏡	11.6
耳部防護	耳塞、耳罩、防音頭罩	無
其他	安全帶	無

## 11.2 呼吸防護具

呼吸防護具有保護使用者免於遭受含有害物空氣危害之功用，其提供保護的方式不外是將空氣於進入人體前先除去有害物(空氣清淨式)，或是提供乾淨的空氣(供氣式)予使用者。面罩與濾罐是呼吸防護具最重要的兩個部份，不論是呼吸防護具的選擇、使用、保養等工作，都要考慮到這兩個部份。面罩之設計有緊密式及寬鬆式面罩二種，亦有依面罩內是正壓或負壓來區分者，如果不斷的供給空氣，使面罩內的壓力大於外界壓力，稱為正壓式面罩使用正壓式面罩所呼吸到的空氣若是由空氣供給器提供，將不受環境濃度的影響(動力型空氣清淨式呼吸防護具除外)而且正壓式設計，外界的危害氣體不會經由面罩縫隙洩漏到面罩內，因此可以用在比較高危害(高濃度)的區域；反之，若面罩內的壓力比外界壓力小，則稱為負壓式面罩，負壓面罩大多由濾罐過濾危害物，若因為面罩與使用者臉部接合不良，外界之危害氣體很容易不經過濾罐，直接進到面罩內，產生危害，因此負壓式面罩與使用者的密合度非常重要，面罩是正壓或負壓會直接影響到防護係數，且影響外界的危害物是否可能會滲入面罩內。

## 11.2.1 呼吸防護具的種類和型式

### 1.面罩之分類

依面罩與臉部之密合情形，面罩可分為緊密式面罩及寬鬆式面罩，緊密式面罩可以在面罩內形成負壓，寬鬆式面罩則皆以正壓模式設計。此外，面罩可分為半面體與全面體兩種，半面體面罩遮蓋口、鼻、下巴等部位，全面體面罩則遮蓋全臉，與外界隔絕，其效果較佳。故可應用在濃度較高的環境。(詳見：11.2.2 呼吸防護具的防護係數一節)

### 2.濾罐之分類：

濾罐可分為濾毒罐與濾塵罐兩種。一般濾毒罐是過濾空氣中氣狀物(蒸氣)的空氣清淨式口罩，是進行作業環境測定時最有可能被使用的呼吸防護具，由於空氣中有害物的種類繁多，沒有一種濾毒罐能濾清所有不同種類的危害物。因此，也有許多不同種類的濾毒罐被研發使用，市面上的濾毒罐有：酸性氣體用；有機蒸氣用；氨氣用；一氧化碳用。而濾塵罐則是過濾空氣中粒狀物(防塵、霧滴、煙煙)等種類。

每種濾罐皆只能適用於特定的有害物，面對各種有害物的環境挑選合適的濾罐是選擇防護具時最重要，也是最容易出錯的工作，不必硬記各種規格，使用者可以向各防護具廠商要求提供使用指南，並在使用指南中依有害物的種類，查得合適的濾罐，使用者也可應用電腦查核系統(各大防護具商皆有提供)選擇濾罐(大部份的電子查核系統可以選擇多種危害物存在狀況下，選擇合適的濾罐)。

註：作業環境測定人員應不會使用供氣式面罩，故不予以介紹。

## 11.2.2 呼吸防護具的防護係數

將前述之面體與濾罐結合在一起就是完整的呼吸防護具，各種呼吸防護具之防護效果不同，因此每一種特定的呼吸防護具都有特定的防護係數。防護係數的定義為在工作環境中大氣平均有害物濃度與防護具面罩內平均濃度之比。因此防護係數高的防護具代表可於較高毒性物質或有害物濃度較高的區域使用，防護係數通常由(1)是否密合，(2)工作時之實際測值，(3)模擬工作環境所得之密合度再加上適當的安全係數而得。

### 11.2.3 呼吸防護具之選擇

正確選擇一套適合作業人員的防護具，需了解危害物的性質、種類、濃度；配合作業人員的健康情形，考慮防護具本身的限制。以及，防護具需使用的環境等，即選擇時亦應考量：


1. 是否需要用於缺氧環境；
2. 是否會有立即危害生命及健康(IDLH)濃度之情況；

上述二種狀況皆不能使用濾清式呼吸防護具，而必須選擇供氣管式或自攜式空氣呼吸器，若沒有上述狀況，只要利用步驟 1. 根據作業場所有害物種類選擇適當的濾毒罐；步驟 2. 根據有害物的濃度與容許濃度的比例，選擇防護係數高比值的防護具面體。就可以簡單、正確的選擇呼吸防護具。




### 11.2.4 呼吸防護具的配戴流程

#### 1. 口罩

圖 例	說 明
	<b>步驟 1</b> 把口罩放置手掌中，讓金屬鼻夾位於指尖處，且讓頭帶自然的垂下
	<b>步驟 2</b> 戴上口罩後，讓金屬鼻夾位於鼻梁上，調整口罩緊貼面部，先將下端的頭帶拉過頭頂置於頸部的地方。
	<b>步驟 3</b> 將上端的頭帶固定在頭頂適當位置，調整頭戴確定正確佩戴。

圖 例	說 明
	<p><b>步驟 4</b></p> <p>再將金屬鼻夾向內按壓，直到金屬鼻夾完全按壓成鼻梁的形狀為止。最後用雙手蓋住整個口罩，適當吹氣，氣流不應由面體與臉頰間流出。</p>

## 2. 防毒面具

圖 例	說 明
<p>1</p> 	<p><b>步驟 1</b></p> <p>把頸帶之扣子扣上後套到頸部的地方。</p>
<p>2</p> 	<p><b>步驟 2</b></p> <p>將面具覆蓋到口部及鼻部的位置後，再把頭帶繞過頭部置於後腦杓的地方。</p>
<p>3</p> 	<p><b>步驟 3</b></p> <p>將頭帶固定在後腦杓適當位置，用雙手同時拉緊頭戴讓臉部與面具完全密合。</p>

圖片來源：Drager 公司

### 11.2.5 呼吸防護具使用注意事項

#### 1. 面體密合度測試

呼吸防護具顧名思義，就是要讓使用者呼吸經過濾清或乾淨的空氣源所供應的空氣。如果有任何“漏氣”，則環境中之污染空氣會不經處理而直接進入人體，那就失去使用呼吸防護具的意義了。

呼吸防護具不外乎寬鬆式與密合式兩種。寬鬆式呼吸防護具多為供氣式，內部形成正壓。因此，只要供氣量足夠，並沒有”漏氣”的顧慮。而密合式的呼吸防護具就不同了，當內部形成負壓時，便增加了漏氣的可能性。

密合式呼吸防護具本體的設計大多依據大多數人臉部的幾項特徵尺寸，如臉頰長度、寬度、鼻子長度、高度、下巴長度及嘴部寬度等。但這種偏向平面設計欠缺了高度的考量如顴骨的高度，而且根據”大多數人”所設計的尺寸不可能合乎每個人的需要例如鼻子特別高或臉型特別瘦者，加上東、西方人臉型的差異，穿戴時的不相同，使用者可以從多種規格中選到適合自己的型式與大小。其他呼氣、吸氣閥膜片的損傷，或是裝置濾罐的螺紋或墊圈有瑕疵時，都會造成防護效果降低，不可不慎。

常用的測試方法有正負壓測試及香蕉油測試，其中正負壓測試主要運用於進入工作之前快速檢測之用，此種測試方法雖然不太準確，需充份依賴測試者的主觀判斷，但卻最方便、最快速，在戴用呼吸防護具或使用呼吸防護具過程中隨時都可檢查密合是否良好，建議使用者必須多加練習，掌握口罩內呈正壓或負壓的感覺，以增加此測試方法的可靠性。香蕉油測試能提供有用的密合性資訊，讓使用者能選擇合適的口罩或面罩型式，另可訓練使用者正確的戴用方法，建議在半年到 1 年內執行一次。

(1)負壓測試：以手掌覆蓋進氣閥或壓緊進氣管，使面罩無法進氣，如圖 11-1。再緩緩吸氣使面罩向內貼緊，保持吸氣狀態 10 秒鐘。若面罩持續貼緊無向內漏氣之情形，則表示密合度良好。



圖 11-1 負壓測試

(2)正壓測試：封閉吐氣閥並向內緩緩吐氣，保持吐氣狀態 10 秒鐘。一般正常狀況，吐氣閥是氣體的唯一出口，封住後吐氣必定在內部生成正壓，臉部會感到緊迫，如圖 11-2。但若密合不良，則不感到緊壓。



圖 11-2 正壓測試

無法通過正負壓測試的情況有兩種，可能是配戴不良或本體破損。因此，若發現不密合時，應先調整後再試，如果調整後密合性仍不佳，就應檢查是否需要更換其他尺寸或廠牌之面罩了。

(3)香蕉油或糖精密合度測試

酯酸異戊酯具香焦氣味，俗稱香蕉油，是一種氣味特殊的有機物，其嗅覺感知濃度很低約為 0.22 ppm，一般嗅覺正常者都容易聞得到；加上危害性低，自然成為做密合度測試的良好物質。用香蕉油進行密合度測試有一定的步驟，最基本的是將呼吸防護具戴好後，用香蕉油噴霧於使用者周圍，若能嗅到味道則有問題（濾毒罐失效或密合度不良等），此方法只針對濾毒罐有用，若使用防塵濾材則必須使用改用糖精作為測試之試劑。

## 2.面罩的清潔、保養、儲放及檢查

(1)清潔

呼吸防護具的清潔可以有各種不同的方法，若所要清潔數量相當多，可以考慮使用商用的洗淨儀器。

軟性洗潔劑或專用的洗潔劑、消毒劑都可考慮用來清除面罩上的污點，若不易找到同時兼有清淨及消毒雙重功能的產品，可先利用洗淨劑清潔口罩，再利用消毒水消毒。若每個工作人員皆有自己的口罩，消

毒步驟可以省略不做，然而，若防護具是公用，消毒的步驟則不可少。

清洗過的口罩必須在乾淨的地方陰乾，乾燥時可將口罩如掛衣服般掛在架上，或使用較昂貴的電子乾燥儀器乾燥。

## (2) 零件置換及檢查

“呼吸防護具部份零件的置換及換新最好讓有經驗的人，利用原廠的零組件來做”。

上述置換工作的人員須經過訓練，明瞭他們的工作極限，並絕對遵循供應商所建議的步驟進行重組，較複雜的儀器如開放式或循環式 SCBA 的零件置換，如減壓閥、吸氣需求裝置，必須要由原廠受過訓練的人員加以保養。但對常用的濾清式防護具而言，各損壞零件的置換都應由經過訓練的人為之。在保養程序中，須使保養的人員手邊有充份的備料和庫存品；而持續監督並記錄保養工作的執行，可用來協助判斷合適的庫存品種類及數量。因此若能建立一套回報系統，常有助於此類工作的推展。

## (3) 儲存

口罩在沒有使用時必須存放在特定的容器內，並在乾燥、無污染物室溫狀態下儲存。若沒有正當的儲存，則所有防護具選擇、清潔、保養上工作的努力將大打折扣。良好的口罩儲放地點應能避免下列因素灰塵、火光直射、低溫、高熱、濕度、化學物質等之干擾。面罩本體在儲放時，亦需注意外力的不當扭壓，如放置於工作桌上、工具箱內或被重物擠壓著時，常可能因不當的扭曲，而損傷了面罩橡膠或塑膠部份的彈性。

## (4) 使用前檢查

- (a) 檢查面罩本體是否有裂縫、磨損或污穢，確定整個面罩，特別是與臉密合處沒有扭曲、變形。所用的材質必須是有彈性、柔軟而不是堅硬的。
- (b) 檢查吸氣「閥」是否有變形、裂縫或污穢的現象發生，取下吸氣「閥」，



檢查「閥」座是否污染或破損。

- (c)檢查頭帶是否完整，是否有良好的彈性。
- (d)檢查其他所有橡膠部份是否有破損或疲乏老化現象發生，確定墊圈位置是否正確。
- (e)將呼氣「閥」蓋子打開，檢查呼氣「閥」及其連結基座是否有髒、扭曲、裂縫或撕裂的現象發生，再將蓋子蓋回。

### 11.2.6 呼吸防護具使用計畫

要確保呼吸防護具能達到最佳的效果，除了個別的選擇、使用程序外，制定完善的呼吸防護具使用計畫並遵照計畫執行經證實是最有效的工作。

美國 OSAH(29 CFR 1910.134[B][1-11])認為一個有效的呼吸防護具使用計畫，至少應包括下述 11 個要項。

#### 1.建立書面操作流程

呼吸防護具使用計畫必須是一份正式的書面文件，內容須包含下列幾個細節：

- (1)污染物如何控制
- (2)污染物濃度如何量測
- (3)呼吸具如何選擇、使用、清洗、檢查、維修及儲存

#### 2.呼吸防護具的選擇

在選擇呼吸防護具時，應考慮危險的性質及範圍，工作要求狀況，以及防護具的特性及限制。

#### 3.使用者的教育訓練

對於呼吸防護具的選用、清洗、維修和貯存，除了教導勞工之外，也要讓勞工親自操作。

#### 4.分配給個人專用的呼吸防護具

指定個人專用呼吸防護具，可避免勞工以沒有個人專屬呼吸防護

具，而不願配戴的理由；同時也可解決衛生上的問題。

若無法供給每一個人個人呼吸防護具時，則應教導勞工在清潔及衛生上之措施，以提高使用意願，使其得到適當防護。

#### 5.經常清洗呼吸防護具

當勞工了解如何小心的清洗呼吸防護時，他們將會更願意使用。清洗步驟可參考美國 ANSI288.2~1980 中敘述的三個步驟即首先在中性清潔劑或消毒劑中清洗，再以溫水洗刷，最後在空氣中風乾。

#### 6.呼吸防護具儲存

將呼吸防護具儲存在乾淨的密封袋中，或是其它合適之容器中，並且放置於乾淨且無污染的場所。

#### 7.呼吸防護具檢查及維護

根據製造商之指示來檢視及維修呼吸防護具，可提供穿戴者在正常的使用下，獲得最好的保護。

#### 8.作業環境測定

當作業環境所有的材料、中間產物、產品或程序變更，而導致污染物的濃度改變或產生新的污染物時，就必須適時修正呼吸防護計畫，以確認呼吸防護具被正確地使用。

#### 9.評估呼吸防護具使用計畫

為有效執行呼吸防護計畫，應有專人經常不定期的檢視；當發現計畫中有瑕疵時，必須採取修正措施。

#### 10.對呼吸防護具配戴者做身體檢查

當工作場所須使用呼吸防護具時，配戴者若有疾病或生理上的不適，則宜請教醫師，以確定能否配戴。

#### 11.使用檢驗合格之呼吸防護具

在工作場所中使用的呼吸防護具必須經過檢驗合格，以便在危險情況時，可提供足夠的防護。

## 11.3 化學防護衣具

### 11.3.1 化學防護手套

化學防護手套之所以能抵抗化學品的危害在於其材質不易和化學物質起反應，然化學品的種類、特性各異，所以沒有一種手套可以抵禦各種化學物質的入侵，因而針對不同的化學危害物可使用之防護手套亦不相同，即使主要材質相同，但因成份、厚度、結構、製程的不同，防護效果也不全然相同。所以在考慮選用適當的手套時應考慮防護手套之成份、厚度、製造商、滲透率、衰變性、機械強度、伸縮性、靈活度、舒適度、使用時的溫度效應、人員暴露情況、化學物質的特性等。目前市售防護手套材質有天然橡膠、氯丁基橡膠、腈橡膠、丁基橡膠、聚乙烯醇、鐵氟龍、銀膜(Silver Shield，或為多種材質混合矽。一般而言，不同材質的手套對各種不同化學物防護效果都不相同，市面上常用的防有機溶劑手套，防酸鹼手套並不能代表所有實際狀況，例如：一般視為防有機溶劑手套的材質，腈橡膠對正己烷、1-丁醇等溶液之防護(穿透)時間都大於 8 小時，但對甲苯的防護時間卻小於 1 小時，若僅根據手套名稱選用防護手套，可能會造成錯誤之判斷，因此建議在選用手套前確定手套是否適用於欲防護的化學物質。選用手套前應請供應商提供手套的特性及測試資訊，以選擇合適的產品。

### 11.3.2 化學防護衣

化學防護衣一般用於較高污染狀態防護。作業環境測定人員在有液體飛濺或特定地區時仍需考慮穿著合適的防護衣。

國內目前市面上有的化學防護衣多為從美國、日本及歐洲進口，少數是國內業者本身自外國進口原料在國內縫製加工。不論是國內加工或直接進口，均有測試資料可尋。但防護衣不似手套，光靠材質或厚度不易判斷防護效果，其他如氣密性的好壞、全面體式防護衣面罩部份的材質及衣服縫製的方法等均會影響防護衣的防護效果。

### 11.3.3 安全手套選用要領

由於工作場所接觸到的酸、鹼、溶劑等化學物質具有的毒性、腐蝕性等危害性物質或接觸物體的能量都不同，而且各種防護手套之材質也都不相同，即使主要材質相同，也會因成分、厚度、結構、製造的不同，而有不同的防護效果，因此在選用時得考慮下列要點：

1. 待處理的物質：選擇手套之前應先評估可能接觸的危害物質及其情形，如防酸鹼手套是要防哪一種酸、鹼，並且其濃度又如何。
2. 暴露時間的長短：針對不同的暴露時間來選擇合適的手套而不是選最厚、最貴的。一般而言，可按暴露時間選擇需要防護等級更高一級防護效能的手套。
3. 手套之材質：針對不同手套材質所屬的化學或物理特性須先行瞭解後，方能做合適的選擇。一般以化性而言，結構相似的物質易相溶，因此在選擇時以主要聚合材質和所處理物質不相似為原則，惟一般手套主要之聚合材質所佔百分比不易判定，因此唯有經過實際測試或參考文獻才能判斷手套的量化防護效果。所以廠商有義務提供足以信賴的化學防護數據表或該手套材質的化學、物理特性。
4. 靈活度與厚度：一般工作現場除了要求手套的防護效果外，更希望不能影響工作之靈活進行，所以在相同效能的兩種手套中，應選擇較薄的手套。
5. 舒適性：尺寸合適及設計是否精良除了影響工作之進行外，亦會影響作業人員之穿戴意願。
6. 現場溫度：溫度愈高愈容易使手套吸附有毒物質進入材質內，一般而言，溫度較高的場合，應選擇較高一級防護效能之手套。
7. 抗老化性(degradation resistance)：即手套材質因接觸到化學物質後，其物理特性產生退化的現象。其有時是變硬、變僵、脆裂、或更硬、更弱，甚至尺寸收縮等現象。
8. 穿透時間(penetration)：即某一特定化學物質，從手套材質之一邊，因材質不良或不適該化學物質，而直接穿透材質本身從表面到另一邊的時間（經過接縫針洞、龜裂處亦有可能穿透）。

9. 浸透率(permeation rate)：即為某些化學物質氣體或液體不是穿透手套材質而是經材質細胞裡空隙滲透到材質的另一邊，而這種現象有時難用肉眼察覺得出，其計算單位為毫克/米平方/秒 (mg/m<sup>2</sup>/sec)。日常生活中氣球消氣即是這種現象。
- 10.機械性強度：手套不只是要能防化學品的浸滲，其強度亦須達一定水準，以免穿戴時因強度不夠而破裂，完全失去保護的作用。
- 11.工作電壓等級：先決定工作現場電路電壓等級，再找適合之耐電壓等級。另外在購買高電壓用手套時，應附加羊皮保護手套。
- 12.作業方式：須考量實際現場之作業方式，如確定是當電焊作業用或是氣焊作業用手套以及應採用二指、三指或五指之保護。
- 13.檢驗證明：要求廠商提供原廠證明或國內商檢局之檢驗證明。
- 14.製造商：相同材質，但出自不同廠家則有不同穿透值，製造商的知名度有一定之相關性，但業者不應因製造商而忽略其他因素。
- 15.成本：如何在有效保護勞工的條件下，而又不增加業者太多的財務負擔。

### **11.3.4 安全手套的保養維護**

1. 保存的地方應避免高溫高溼的場所。
2. 有些材質的手套不適合與空氣接觸，應用塑膠袋等保存較好。
3. 熔接用防護皮手套不能洗，並且不要密封在塑膠袋內以免變質或發霉。
4. 避免重物壓放或摺疊存放。
5. 電用橡膠手套若有接觸油污、應立即以酒精清洗。若以水清洗時，要立即用乾布擦拭，並放陰涼處風乾。

## **11.4 安全鞋**

### **11.4.1 安全鞋的種類及型式**

安全鞋可保護勞工腳部部位及防護災害類型區分為下列型式：

1. 靜電鞋：可將人體內蓄積的電傳導至地面。

2. 耐電型：可保護勞工作業時，當碰到低壓迴路時防止感電災害。
3. 護趾鋼頭安全鞋：在安全鞋的鞋頭加一護趾鋼頭，以防止物體墜落或穿刺傷害腳趾。
4. 耐穿刺安全鞋：考慮勞工作業時，腳底可能受尖銳或突出物體穿刺傷害而設計。
5. 耐熱安全鞋：鞋底加一絕熱片，以阻隔地面的熱傳導到腳底。
6. 高處作業用安全鞋：鞋面、鞋底柔軟且耐滑，以適應高處作業的移動方便、靈活反應。
7. 保護勞工衛生用長統鞋：鞋底、鞋面使用橡膠材料或塑膠材料，以用來保護腳部免受酸、鹼及化學藥品之傷害。
8. 無塵鞋：在乾淨作業環境中使用，用以防止灰塵自鞋中發出。
9. 腳背安全鞋：用以保護勞工腳背部、分散墜落物體撞擊能量。

#### 11.4.2 安全鞋選用

欲選擇最適當的安全鞋，最主要考慮的因素為穿用者在作業環境所會面臨的危害。當然，舒適性、款式及耐用性亦在考慮之列。因此，選用適當的安全鞋即在使用者與作業環境間，求得最能保護使用者且能滿足使用者的安全鞋。

一般而言，安全鞋必需具備柔軟、防濕、防潮及吸汗等功能。堅硬且笨重的安全鞋通常會使使用者感到疲勞；此外使用者亦應考慮到防腐蝕及作業環境可能磨損、撕裂安全鞋的因素。最重要的是在穿用時應遵守製造者的說明及注意事項，正確地使用適當規格等級的安全鞋。

1. 鞋底：鞋底必需製作成具有防滑的功能，針對不同的作業環境，鞋底的材質和紋路設計可以增加摩擦力，對防滑可具較佳效果；鞋底亦可製作成具有防震、防止靜電及絕緣、防熱、防油等功能。防油或其他液體阻絕可在鞋底安全縫合而達成；對於防止穿刺等，可以加一鋼質鞋底而達成。
2. 護趾鋼頭：護趾鋼頭必需有足夠的功能防止重且尖銳物質衝撞。其能力可由 CNS 6863 性能規範。

3. 防熱：皮革等隔熱材料可用以提供防止熱、火花、熔融金屬的傷害。
4. 防水：橡膠或 PVC 等材料可用來防止水之滲透，但當安全鞋用此種材料作成時，亦因其不透氣性，而使得穿戴者感覺不舒服且不衛生。目前已有防止水之滲透、但能讓空氣進出之材料，使得使用者穿用時感覺較舒服且衛生，然而相對的其價格也比較高。
5. 電的危害：必需考慮鞋底絕緣或通電之功能，以防止感電或電殛之危害。
6. 尺寸及重量：當穿著太重及太緊的安全鞋時，易導致腳部疾病如黴菌孳生等。安全鞋的重量最好不要超過 1kg。

## 11.5 安全帽

安全帽主要用來保護防止飛落物、墜落時緩和頭部受衝擊和防止感電。根據中華民國國家標準（CNS4598Z2022,13363001）將工業用安全帽分成工地用安全帽和電工用安全帽兩種。安全帽必須貼商檢局之標籤或正字標籤，以表示其通過商品檢驗局之測試。

### 11.5.1 使用前檢查及維護

#### 1.帽殼之檢查項目：

- (1) 帽殼外表不得有凹或凸洞、裂縫、裂痕、被撞痕跡、撞凹等情形，如有上列項目會影響安全帽的保護性能。
- (2) 由於使用場合高溫、低溫、太陽照射、有機溶劑時，應隨時檢查帽殼，經發現有任何裂痕、變形、材質變化等，應立即更換帽子。

#### 2.帽帶之懸吊系統檢查項目：

- (1) 帽帶與帽殼接合處是否有變大、鬆散或損壞。
- (2) 頤帶是否尚保有其鬆緊度。
- (3) 頭帶調整鬆緊部份，是否有裂破或失去功能。

#### 3.一般維護

一般安全帽的使用壽命，會因使用場所的環境、溫度、與化學物品之接觸、太陽直接照射等有關，一般而言，若在上述場所正常使用狀況下，應

以二年為更換期限，若不考慮上述之使用因素，一般最多以不超過五年為原則。下列事項必須注意：

- (1) 假如安全帽有被任何物品擊中過（不論重量的大小），或出高處掉落，縱使看不見受損的情形，此頂安全帽應換新。
- (2) 一般安全帽皆有其使用的期限與壽命，使用時間愈久，其耐衝、撞擊的能力就會減弱。
- (3) 帽殼及帽帶應保持據實的形狀，而不應在帽殼上任意穿洞或做任何修改（含加熱烙印商標等）。
- (4) 安全帽若長期的曝曬於強烈陽光下，會產生帽殼材質的老化及蛻變，而縮短其使用期限。
- (5) 不當的使用安全帽（如：坐在帽殼上、用力拉帽帶、提著頤帶用動帽子等）會直接損壞其保護功能。
- (6) 配戴時不應因太熱而加襯擦汗毛巾，或反帶安全帽，應隨時保持帽殼與帽帶之間隙，以有效的保持其耐衝、穿擊力等功能。
- (7) 不宜私自在帽殼上加噴漆，因有些漆會和帽殼材質起化學作用，而破壞帽殼。
- (8) 休息時不應將安全帽掛在腰邊，避免帽殼受擦撞。
- (9) 應遵照製造廠商的建議，做必要項目的定期維護。



## 11.5.2 穿戴安全帽應注意事項

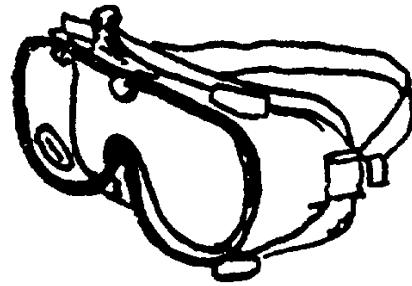
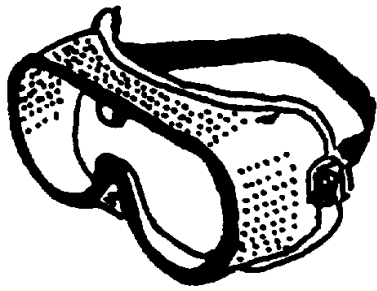
1. 帽子必須正戴並嚴禁反戴，因反戴會影響受衝擊時之保護功能。
2. 帽帶應依廠商規定，確實的裝入或嵌入帽接合處，且不可前後或左右錯誤接合。
3. 帽帶與帽殼中，不應填入或塞入任何異物，且應使頭部直接接觸帽帶為之。
4. 除了調整帽帶與頭部之鬆緊外，不宜外加其他扣緊裝置使其固牢於頭部。
5. 為有效的達到安全帽保護的功能，帽殼與帽帶之間應保持一定的間隙。
6. 穿戴安全帽時，如安全帽中或外殼有金屬物品存在時（如金屬扣環），會導致導電的危險，而失去安全帽的感電保護功能。
7. 因為安全帽若存放過久，會影響其有效使用限期，故一般在安全帽上標示有製造日期。
8. 選擇重量較輕且適用於作業場所和頭部形狀的安全帽。
9. 若工作場所的溫度較高，或直接曝在太陽下，為避免因配戴安全帽後太熱而影響工作，宜採用顏色較淺的安全帽。
10. 要正確配戴安全帽。

## 11.6 安全眼鏡

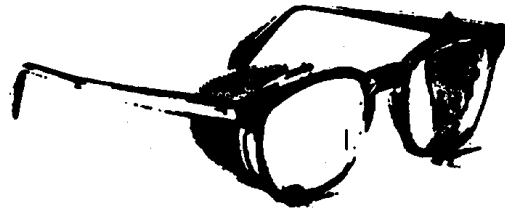
### 11.6.1 使用場所時機及限制

各種作業對眼睛可能之危害及應使用之安全眼鏡：

- 說明
1. 下列各圖僅是圖例。
  2. 表 11-2 內所提供的只是一般性的建議。至於使用哪種安全眼鏡最後由管理者及安全專家諮商決定。
  3. 表 11-2 之內容是參考美國 ANSI 887.1-1979，其中圖 2#市面上已消失，故未列入。



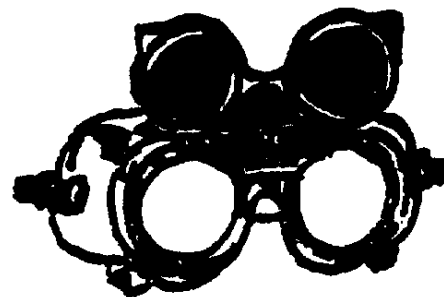
1# 多孔式護目鏡可彎曲本體，均稱式通風 2# 四孔式護目鏡可彎曲本體，隱密式通風  
1B#深色片



#4 無邊罩耳掛式眼鏡（平光）只限用於防禦正前方之危險場所 4B#深色片  
5# 有邊罩耳掛式眼鏡（平光）（眼鏡型邊罩） 5B#深色片

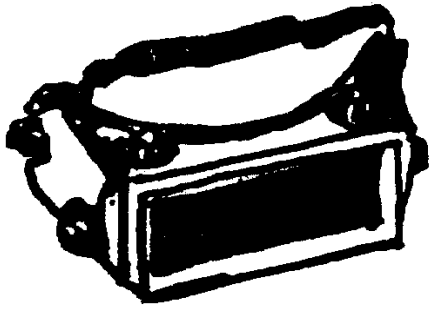


6# 有邊罩耳掛式眼鏡（平光）（柵欄型邊罩） 6B#深色片  
7# 雙眼式焊接護目鏡（深色片選用在表 11-3）

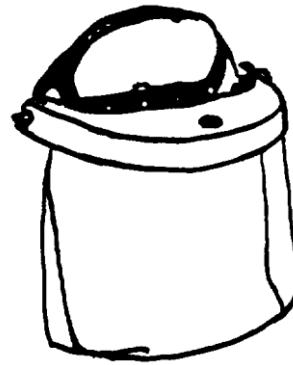


7A# 雙眼式切削用護目鏡（透明片）

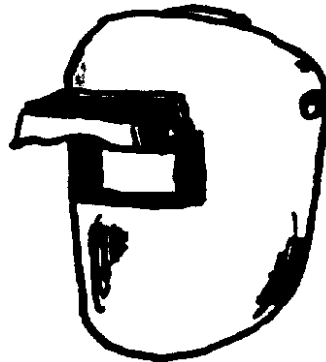
8# 掀蓋式焊接護目鏡（深色片選用在表 11-3）



9# 單眼式焊接護目鏡  
(深色片選用在表 5)



10# 頭盔式面罩



11# 頭戴式焊接面罩 (深色片選用在表 11-2)

表 11-2 各種作業對眼睛可能之危害及應使用之安全眼鏡表

作業項目	可能之危害	使用安全眼鏡 (下列之數字為上圖之編號)
乙炔之燒、切、焊作業	火花、輻射線、熔融金屬、飛濺的顆粒	7, 8, 9
處理化學品作業	噴濺之化學品、酸灼傷、燻煙	2 (嚴重時, 可加戴 10)
切削作業	飛濺的顆粒	1, 4, 5, 6, 7A, 8A
電焊作業	火花、強輻射線、熔融金屬	11 (可加戴 4B, 5B, 6B)
操作加熱爐作業	眩光、熱、熔融金屬	7, 8, 9 (嚴重時可加戴 10)
輕研磨作業	飛濺的顆粒	1, 5, 6 (嚴重時可加戴 10)
重研磨作業	飛濺的顆粒	1, 7A, 8A (嚴重時可加戴 10)
實驗室作業	噴濺的化學品、玻璃破裂	2 (使用 5, 6 時需加戴 10)
操作機械作業	飛濺的顆粒	1, 5, 6 (嚴重時可加戴 10)
熔融金屬作業	熱、眩光、火花、噴濺的金屬	7, 8 (使用 5B, 6B 需加戴 10)
點焊作業	飛濺的顆粒、火花	1B, 4B, 5B, 6B
注意事項： 面罩不能單獨提供適當的保護。 有噴濺的熔融金屬時，建議不可使用塑膠材質的護片。 隱型眼鏡於工業上並不能提供任何防護，在沒有適當的安全眼鏡防護下的危險環境，絕不可戴隱型眼鏡。		

### 11.6.2 安全眼鏡使用前檢查

1. 依 CNS 標準和該製造商之國家標準及製造商所提供之資料配合檢查，有無檢查合格之代號、記號。
2. 檢查鏡片是否容易脫落。
3. 外觀之檢查、透鏡之表面應充分平滑，不得有以肉眼可視出之傷痕、紋裡、氣泡、異物等或其他在適當照明及背景下可用肉眼檢查出之不良現象。
4. 戴上後透鏡時，影像應絕對清晰，不得模糊不清。

### 11.6.3 安全眼鏡注意事項

1. 避免鏡片刮傷。若需擦拭應使用眼鏡布。
2. 拿取眼鏡一定要用雙手，以臉頰的正面戴上或取下，以免鏡框變形。
3. 摘下眼鏡時務必將上端朝下放穩（即鏡架和鏡框的上端朝下）。
4. 眼鏡放入保管箱（櫃、盒）時，先摺疊在掛耳支架（因設計時先摺左支架）。
5. 建議近視者配安全鏡片時，依眼科醫師處方配鏡。
6. 眼鏡配戴角度，其鏡片上端比下端較為遠離臉部，下端盡量貼近臉部上端與眉毛之距離在 5mm 左右為宜。
7. 使用鼻墊可以防止鏡架滑動，避免耳朵和鼻樑之紅腫、疼痛。
8. 使用前應依上一節之方法檢查，使用後應將已損傷之防護具換新或更換配件，以利下次使用。
9. 鏡片應隨時保持清潔，手指不可碰觸，以免影響視線。
10. 使用防霧鏡片前才撕去內、外層保護膜，可增長使用壽命。在不乾擦、不水洗、不污染情況下，防霧效果最低可達 6 個月。噴霧式的可達數小時。
11. 電焊用遮光鏡片不耐撞擊者居多，此鏡片之前後宜選用透明防撞擊鏡片。