

呼吸防護計畫相關醫學評估參考注意事項

勞動部職業安全衛生署

中華民國 109 年 6 月

【本指引由勞動部職業安全衛生署委託中華民國環境職業醫學會訂定】

一、前言

職業安全衛生設施規則第 277 條之 1 規定，雇主使勞工使用呼吸防護具時，應指派專人採取呼吸防護措施，同時規範事業單位勞工人數達 200 人以上者，應依中央主管機關公告之指引，訂定呼吸防護計畫，並據以執行。勞動部業於 108 年 10 月 16 日以勞職授字第 10802040772 號令發布「呼吸防護計畫及採行措施指引」，明定雇主使勞工選擇使用半面體或全面體等緊密貼合式呼吸防護具時，應依勞工生理狀況及防護需求，實施生理評估及密合度測試，並應建立生理評估結果需進一步轉介進行醫學評估之機制。為使事業單位詳細瞭解呼吸防護計畫之內容，本署並於 109 年 6 月 2 日公告呼吸防護計畫技術參考手冊，以協助事業單位訂出適合自身使用之計畫。

考量「呼吸防護計畫及採行措施指引」所定醫學評估項目，涉及醫學專業領域，且國內目前尚無相關標準，爰由本署委託中華民國環境職業醫學會參考國內外有關戴用呼吸防護具致影響身體健康之文獻，及國外針對呼吸防護具之醫學評估規定，訂定本注意事項，提供職業醫學科專科醫師、從事勞工健康服務醫師或相關專科醫師於執行呼吸防護計畫醫學評估或檢查之參考。

二、呼吸防護具之生理與醫學評估程序

呼吸防護具之生理與醫學評估分為四個階段：

- 第一階段為使用生理評估問卷篩檢出潛在具有健康風險者；
- 第二階段為醫師面訪評估身體症狀、理學檢查與身體功能；
- 第三階段為進一步至醫療機構安排檢查，釐清疾病診斷與身體功能。
- 第四階段為追蹤呼吸防護具使用後之生理適應性。

大部分呼吸防護具使用的核可，於第一階段的評估即可完成。當體力負荷量較大的工作、使用身體負荷較大的自攜式呼吸防護具(Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA)、年齡較高(大於 50 歲、或大於 45 歲但從事高強度負荷工作)、或於第一階段評估時，陳述有疾病、症狀或使用後不舒適者，需接受第二或第三階段的評估。對於作業的風險或體力負荷程度較高者，可以縮短於第四階段追蹤的時程。

三、呼吸防護具對於人體的影響

雖然呼吸防護具的使用會造成負面生理效應，但是絕大部分勞工於一般作業情形下，並不會因為呼吸防護具的使用而造成作業上的困難。醫師透過了解呼吸防護具如何引起生理效應之機轉，作為個人化評估之基礎。表一摘要了各種呼吸防護具主要造成之生理影響。

(一)增加呼吸道阻力

使用負壓式呼吸防護具，會增加吸氣阻力（約 3~5 cm H₂O），因此稍微增加了吸氣肌負荷，大約增加呼吸肌耗氧量 3~6 %，於一般輕度與中度工作負荷下，並不會明顯造成呼吸功能參數、心跳、血壓之影響，但會稍微下降最大攝氧量與最大工作負荷量（約 10%），亦即於非常高負荷之工作內容下須有進一步配適度評估，例如運動心肺功能評估或現場實際操作配合生理監測之評估。

使用呼吸防護具亦會增加吐氣阻力（約 2~3 cm H₂O），可能會稍微增加吐氣時間，但不會增加呼吸肌負荷，對於生理的影響並不顯著。

吸氣阻力（主要）與吐氣阻力的共同作用，造成吸氣時間延長，潮氣容積上升，呼吸速率下降，與整體換氣量下降。吸氣阻力可以加速原本就有嚴重呼吸道疾病者之呼吸肌疲勞，例如嚴重阻塞性呼吸道疾病、不穩定之氣喘、嚴重間質性肺病，與顯著心臟疾病者。該類患者如需長時間配戴時，需要接受特別評估。

使用正壓式呼吸防護具可以免除吸氣阻力之影響。需要提醒負壓式呼吸防護具使用者，當使用一段時間後，發現吸氣較為費力或會聞到刺激或有害物味道時，代表需要更換濾材或濾毒罐。^[1-4]

(二)增加死腔換氣量（dead space volume）

呼吸道的容量包括可以交換氣體的肺泡容積，與不能交換氣體的呼吸傳遞管道之容積，後者即為所謂的死腔換氣量。為了克服死腔換氣，需要額外增加呼吸作工來提升換氣量，通常是藉由提高潮氣容積。

四分之一面體與半面體的呼吸防護面具所產生的死腔換氣量約各為 190 與 270 毫升，死腔容積與潮氣容積量比例（V_d/V_t）約為 0.26 與 0.37，當活動量大與換氣量增加時，死腔容積與潮氣容積量比例降低為 0.14 與 0.21，亦即於高負荷工作下，死腔的作用反而下降，而以前段所述吸氣阻力之作用為主。雖然全面體的死腔可以高達 1250 毫升，但目前大多會使用鼻

杯 (nose cup) 來降低死腔量。

吸氣阻力與死腔換氣量之共同作用，可稍微下降最大工作表現 (約 10%)。較大的死腔量，可能會增加吸入之前吐出的二氧化碳量，因而稍微增加吐氣末二氧化碳濃度。^[1, 2, 5]

使用正壓式呼吸防護具，由於外加氣流，使得靜態下會造成換氣量上升與輕度呼吸性鹼血症，但該效應於費力活動時會被抵銷。^[6] 表二概述了各種呼吸防護具相對應的呼吸阻力與死腔換氣量。^[3]

(三)咳嗽與咳痰困難

呼吸防護具配戴使用時，會造成咳嗽與咳痰不方便，亦可能造成面體密合度不良。^[1]

(四)心血管效應

使用一般負壓式呼吸防護具並不會顯著增加心血管負荷。但使用 SCBA 會增加心臟負荷，因為 SCBA 裝置的重量約為 15 公斤，配戴 SCBA 活動時會增加 20% 的心跳數，亦會下降約 20% 的最大活動能力。^[1]

使用正壓式呼吸防護具，會稍微降低血壓與心臟輸出量，且於活動時因為腿部與腹部肌肉收縮增加血液回流，因而降低了正壓對於心血管之效應，有研究顯示於休息狀態與 +15 cm H₂O 壓力下，心輸出量較沒有正壓使用時下降約 14%，而運動時該效應降至 8%。^[6]

(五)悶熱效應

使用呼吸防護具時，因呼出的溫暖與潮溼氣體留存於面罩內面，造成悶熱不適，當皮膚表面溫度超過攝氏 34 度時，會增加使用者感覺不舒服的陳述，需要注意的是，舒適的感覺是使用者能長時間正確使用的重要因素。使用動力淨氣式呼吸防護具 (Powered Air-Purifying Respirator, PAPR) 或吐氣閥，可以改善面罩內悶熱效應。^[1, 7]

當同時穿戴防護衣時、工作環境溫度較高時、與需要重體力工作 (身體內在產熱)，會使得整體悶熱效應加重，類似情況下，需要考慮適度工作與休息時間之調整。

(六)人因效應

呼吸防護具之彈性綁帶，如使用過緊或長時間使用，可造成淋巴液回流受阻，可能引起頭部與臉部的疼痛。

SCBA 可達 15 公斤重量；而部分 PAPR 亦有電池的重量需要背負。對

於本身就有椎間盤突出或肌肉骨骼疾病患者造成疾病症狀加劇的風險。

此外，上述呼吸防護具的體積較大，使用者於穿越狹窄作業空間時，可能造成行動受阻，或變得不靈活。^[1]

(七)心理效應

心理是否能夠接受呼吸防護具的使用，是使用者能否有效使用防護具來避免有害物質的重要因素。使用者感覺不適的可能原因來自於悶熱、臉部壓力、吸氣阻力、感覺被隔離、視覺與聽覺能力、或習慣性動作被制止（例如口嚼、擤鼻涕、吐痰、搔癢等）的影響等。部分使用者會有較為強烈的焦慮感，使其進一步感覺到呼吸困難，國外文獻顯示，心理因素占無法通過呼吸防護具醫學評估案例約 10%。預先嘗試使用呼吸防護具，或嘗試使用多種不同類型呼吸防護具，有助於降低心理不適應感。^[1,8] 呼吸防護具的使用，並不會降低工作表現的速度與正確性。但國外有研究顯示，當操作高精密性作業時（例如檢視積體電路板），會有反應時間較長與較高漏失率的情形。^[9]

(八)皮膚效應

部分使用者可能會造成局部皮膚過敏或毛囊發炎。有鬍鬚者，亦可能因為需要剃除而發生假性毛囊炎。^[8]

(九)感覺受限

呼吸防護具的邊緣會限縮視野，並影響說話溝通與嗅覺，而頭盔式的呼吸防護具亦可能降低聽力。^[1] 需要搬運危害物質或者是需要倚賴溝通的工作，例如建築業或重工業，視覺與聽覺的影響對於安全操作為重要考量。

四、醫學檢測

呼吸防護具適用性的醫學評估，主要依據問卷篩檢與必要情形下之醫師問診與理學檢查，當有特殊疾病或工作狀況時，可安排進一步醫學檢測，輔助醫學評估。表三呈現不同階段之評估方式與醫學檢測應用。

(一)血壓與心跳檢測

血壓與心跳檢測對於中度以上體力負荷作業之適應性評估，具有參考價值，但須注意可能干擾量測數值的因子，例如焦慮、疼痛、白袍症候群等。^[10]

(二)肺功能檢測

肺功能檢測主要參數包括用力吐氣肺活量 (FVC) 與第一秒吐氣量 (FEV1)，可用以輔助評估肺部疾病。目前沒有一個固定的肺功能數值可用來確定是否可以使用呼吸防護具。對於重度負荷的工作內容，可以藉由肺活量估算受評者最大換氣量 (MVV，或 $FEV1 \times 35 \sim 40$) 與可能的最大運動耐受量。當 FEV1 或 DLco 下降至約 50% 預測值時，最大耗氧量約下降至正常人之 60~70%；當 FEV1 或 DLco 下降至約 30% 預測值時，最大耗氧量約下降至正常人之 30~50%。

肺功能檢測於某些情況下有其重要性，例如 (1) 針對需使用 SCBA 且從事高強度體力負荷作業者，如年齡大於 45 歲或於問卷篩檢中陳述有呼吸道症狀或疾病；(2) 年齡大於 55 歲；或 (3) 配戴呼吸防護具從事的工作內容會產生呼吸道症狀者。

(三)運動測試

對於需要高強度體力負荷量的作業，運動測試可以提供重要的資訊，輔佐醫學評估。運動測試可分為最大運動測試 (maximal exercise test) 與次最大運動測試 (submaximal exercise test)。最大運動測試如腳踏車運動心肺功能檢測，須於醫院內配合心跳、血壓、血氧、換氣量、耗氧量、二氧化碳呼出量、與心電圖等監測，該檢測對於最大運動耐受度的評估結果，有助於醫學判斷高強度體力負荷工作的配適度。當對於受評者執行最大運動測試的安全性有所疑慮，或無法至院內執行運動心肺功能檢測者，可以考慮次最大運動測試，例如 3 分鐘登階測試與 6 分鐘行走測試，測試前後量測心跳、血壓、呼吸困難指數、或血氧飽和度，測試過程中觀察受評者運動困難上的原因。3 分鐘登階測試讓受評者於 3 分鐘內依照設定的節拍，上下設定高度的台階，可能達到的運動強度約為 7~9 METs，需特別注意這樣的強度對於部分有慢性疾病者可能已經達到最大運動耐受度，此外，有平衡問題者亦須謹慎考慮此項測試。^[11] 6 分鐘行走測試讓受評者於 6 分鐘內盡可能的行走，量測總行走距離，可能達到的運動強度約為 5~6 METs，由於僅讓受評者以自己盡可能的速度行走 (但不能跑)，該檢測於慢性心肺疾病患者亦可使用，但該檢測無法估算一般正常人的最大運動耐受度，因此不適合用於需要非常高強度 (超過 6 METs) 工作負荷量作業適應能力的評估。進行運動測試前、需要注意受評者是否有不適合接受運動檢測的疾患與狀

況（表四）。

運動測試對於以下情況的醫學評估可能有所幫助，(1) 使用 SCBA；(2) 需要高強度體力負荷之工作；(3) 合併有熱危害之工作環境；(4) 懷疑有心血管異常。^[10] 一般而言，從事體力勞動的工作者可以其最大耗氧能力的 40% 之活動強度舒適地維持較長工作時間。^[1]

(四) 靜態 12 導程心電圖

當醫學評估懷疑有心率或心血管相關疾病時，用以輔佐臨床診斷。但靜態心電圖本身對於呼吸防護具使用的適應性評估，並無決定性的重要角色。^[10]

(五) 胸部 X 光

當醫學評估懷疑有肺臟與心臟相關疾病時，用以輔佐臨床診斷。但胸部 X 光本身對於呼吸防護具使用的適應性評估，並無決定性的重要角色。^[1]

(六) 其他檢測

當使用呼吸防護具從事高度危險性工作或感知能力要求度高的工作（例如救援），視力、辨色力與聽力檢測可列入考慮。

五、特殊狀況的考量

呼吸防護具使用的醫學評估，需要針對使用者整體身心功能與狀況進行能力評估，而非只是依照疾病診斷。依據美國過去的經驗，受評者約只有 0.2% 被判定無法使用呼吸防護具，1.1% 被判定使用呼吸防護具時需有工作限制條件；懷孕是主要被判定無法使用的因素，而其他心肺疾病與幽閉恐懼症，則為主要被判定工作限制的原因。^[12]

執行醫學評估時，除了考量呼吸防護具本身與受評者身體狀況的相互影響外，仍需考量受評者對於所從事工作內容之工作適任性（fitness for work）。醫師依據雇主提供之工作內容描述，包括呼吸防護具種類、暴露的危害物質、工作負荷量、作業時間、其他特殊環境因子（例如高溫、潮濕、或局限空間等）、與其他需要穿戴的防護用具（例如防護衣），綜合評估使用呼吸防護用具時，是否會造成額外的不舒服感、顯著生理負擔與安全風險。工作負荷的分類（表五）有助於評估受評者體能狀況是否足以勝任工作內容。

(一)換氣功能受限

過去研究顯示輕度與中度換氣功能障礙(即 50%預測值<[FVC 與 FEV1] < 80%預測值，包括阻塞性與局限性換氣功能問題)，接受呼吸防護具相關之呼吸阻力與死腔換氣時，並不會顯著影響運動能力與不舒適感。此類個案，主要的考量仍為針對原本工作負荷量的適任性評估。當沒有配戴呼吸防護具時，可以從事的工作內容，於配戴呼吸防護具後，大致上亦可以勝任，惟需要密切追蹤任何不適應之主訴。

嚴重換氣功能受限者(即 FEV1/FVC<70% 且 FEV1<50%預測值；或 FEV1/FVC>70%且 FVC<50%預測值)，需要特殊評估，同時考量呼吸防護具與工作負荷量之影響，最大工作負荷量可以透過運動心肺功能檢測，亦可透過現場 6 分鐘行走(表六)與 3 分鐘登階測試(表七)估算；或可以透過平時運動的能力與工作內容來估算，國際上亦有針對不同活動內容之代謝當量(MET)的資料庫(Compendium of physical activities；<https://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities/home>)。一般而言，以 40%最大運動能力的活動量，可以持續較長時間與較為舒適狀態下工作。

[1] 或評估是否可以年齡估算最大心跳率的 60~80%，完成相同於或超過工作內容的運動負荷量。[3]

正壓式呼吸防護具可以解決吸氣阻力與死腔對於嚴重換氣功能受限病患之呼吸費力影響。

(二)顯著呼吸道症狀

呼吸防護具使用時，會限制咳嗽與咳痰的動作。頻繁咳嗽與咳痰動作可能影響呼吸防護具面體的密合度，而不穩定的氣喘發作會需要中斷呼吸防護具使用，尤其當暴露環境屬於有立即危害人體生命與健康(IDLH)的情形，短暫危害物暴露的影響需要評估。[10] 替代的作法為考慮使用不需密合要求的呼吸防護具(例如 PAPR 搭配寬鬆面體)。

(三)高血壓

一般負壓式呼吸防護具使用時，並不會顯著增加心跳與血壓。主要的考量仍在於工作的負荷量對於血壓的影響。血壓過高會增加心臟負擔與發生腦心血管事件風險。血壓正常者，接受運動心肺功能檢查時，當運動負荷量達到強度時(耗氧量大於 1.0 L/min 或大於 60%個人最大耗氧量)，血壓逐漸增加至收縮壓約 140~150mmHg 而舒張壓約 75~80mmHg。當運動負

荷量達到非常高強度時（耗氧量約 2.0L/min），血壓亦可以上升至收縮壓約 170~180mmHg 而舒張壓約 85~90mmHg。高血壓前期或高血壓患者於執行非常高強度的運動時，會更加重血壓上升至收縮壓超過 200mmHg 或舒張壓超過 100mmHg。^[13] 控制良好的高血壓患者（亦即血壓控制在 140/90mmHg 以下），通常可以勝任輕度至中度（耗氧量小於 1.0 L/min 或小於 60%個人最大耗氧量）的工作與運動內容。

高血壓患者均應接受血壓控制，再考量是否可以從事高強度工作或運動內容，依據美國運動醫學會（American College of Sports Medicine）建議，運動過程中最好不要讓血壓超過 220/105mmHg。^[11]

受評者血壓達第二期高血壓（收縮壓大於 160mmHg 或舒張壓大於 100mmHg）未能良好控制者，或有相關器官受損（如左心室肥大或視網膜病變），應避免從事高強度的工作或運動測試。^[11]

工作的時間需要考量，持續性高強度工作超過 20 分鐘將造成心肺負荷量明顯上升，表現在心跳、血壓與換氣量，需要考慮間斷性休息至回復原本心跳、血壓與呼吸狀態。

高血壓患者時常合併有其他的共病，例如冠狀動脈疾病、心臟病與糖尿病等，醫師需要依照臨床經驗綜合評估。

(四)心臟疾病

一般呼吸防護具使用（包括靜態下使用 SCBA 或 PAPR）並不會顯著增加呼吸與心血管系統負擔（包括血壓、心跳與心律不整）^[6, 14, 15]，因此主要的考量在於工作內容的負荷量，以及使用呼吸防護具進行作業時是否會顯著增加心理壓力。使用呼吸防護具從事高強度作業或使用 SCBA 者，如有心臟相關疾病或症狀，進一步安排醫學評估或運動測試，將有助於了解其適任性。對於曾經有使用呼吸防護具作業發生心臟相關不適症狀者，應評估其心血管健康狀態與心理壓力，且了解發生不適時的作業情境，用以評估是否調整呼吸防護具類型或作業內容。

(五)緊急應變人員之考量

緊急應變人員於緊急狀況下，需要使用 SCBA，重量達 15 公斤，增加心肺負荷量約 20%，亦降低約 20%最大運動量。過去國際上研究顯示火災現場使用 SCBA，需要的體能負荷為最大耗氧量超過 2.0L/min，因而建議消防人員之最低體能要求為最大攝氧量超過 2.8~3.0L/min（如以 70 公斤而

言，則 $VO_{2\max}$ 為 42.9 ml/kg/min，亦即 12 METs 之體能活動)，用以維持約 20~30 分鐘的持續作業時間。^[3]

一般事業單位的緊急應變人員，使用 SCBA 的情境所需要的體能負荷可能明顯低於消防人員，但因為背負沉重的呼吸器活動已屬於中度負荷，因此需要考量受評者最大耗氧量之 40%，是否仍高於從事緊急應變之相關工作所需的負荷量，並且配合 SCBA 一次使用時間約為 20~30 分鐘，而給予間斷休息。^[1]

(六)年齡

隨著年齡增加，最大體能負荷與最大耗氧量均逐漸下降，且當執行相同負荷任務時，年齡大於 50 歲者會較年輕者消耗較多的氧氣，亦即同樣的工作負荷量，對於 30 歲而言屬於中度負荷（最大耗氧量 45~55%），對於 50 歲以上者可能會增加至重度負荷（最大耗氧量 60~70%）。^[16] 對於需要非常高體能需求之工作（如耗氧量大於 2.0 L/min）需特別留意年齡因素。年齡的增加，也會伴隨心血管的疾病，例如冠狀動脈疾病與高血壓。^[1]

(七)懷孕

除了需要負重的 SCBA，一般呼吸防護具的使用，並不會顯著增加孕婦的生理負擔。但需要考慮使用呼吸防護具的情境是否會對孕婦與胎兒造成危害，除了化學性危害可能因為面罩不密合而有暴露風險外，其他工作環境之物理性、生物性、人因性危害也需要被考量。^[1]

(八)焦慮或幽閉空間恐懼症

使用呼吸防護具的情境，有可能增加使用者的心理壓力，例如過緊的綁帶、視覺與聽覺的受限、作業內容的壓力或悶熱的感覺等。可以考慮測試不同的呼吸防護具，例如從密合度需求高的面罩，換成 PAPR 搭配寬鬆面體。經過嘗試不同類型的呼吸防護具，選擇受評者較為適應的種類，以及執行測試作業，可以降低部分個案因為不適應而產生的焦慮感。心跳速度的增加，是對於焦慮與恐懼客觀評估的一個敏感指標，但需注意當使用影響心跳的藥物（例如 beta 阻斷劑或鈣離子阻斷劑等），可能會抑制心率的反應。

(九)慢性肌肉骨骼疾病

SCBA 的重量可能會增加原本慢性肌肉骨骼疾病者之症狀，而肌肉骨骼疾病亦可能影響執行作業之能力，例如負重工作或需要敏捷度的工作（如

救援)。^[10] 嘗試配戴呼吸防護具於模擬作業情境下動作，可用以評估適任性。

(十)眼睛問題

部分呼吸防護具可能縮減視野，需考量作業內容是否需要高度倚賴視覺反應。

正壓呼吸防護具所產生的氣流，可能造成眼睛黏膜的刺激，原本就有乾眼或眼睛黏膜疾病者，可能造成暫時性症狀加劇與視力模糊。

隱形眼鏡的使用，建議考慮使用透氣式或軟式隱形眼鏡，不建議使用硬式隱形眼鏡。^[1] 鏡框眼鏡的側邊鏡架會破壞全面體呼吸防護具之密合度。

(十一)耳朵與聽力問題

耳膜穿孔並不會造成外部危害物質透過耳咽管進入人體，因此並不受限呼吸防護具的使用。^[1]

部分呼吸防護具使用會降低使用者聽力，如需倚賴聽聲辨別能力的作業，需要特別考量其影響，尤其對於原本就有聽力受損的個案。

(十二)癲癇

呼吸防護具並不會對於癲癇患者帶來額外的風險，因此癲癇患者並不被受限於呼吸防護具的使用。^[10] 主要的考量仍在於癲癇控制狀態不宜從事的作業內容，例如爬高、沒有良好防護的高處作業、駕駛或操作大型機具、於危險機具旁工作、於火或是水池旁工作，或長時間獨自作業等。^[17]

(十三)皮膚

因為皮膚過敏、發炎、鬍鬚或面部畸形，無法配戴需要高度密合之呼吸防護具。可以考慮替代以正壓式呼吸防護具搭配寬鬆面體。

(十四)糖尿病

糖尿病並不影響呼吸防護具的使用。主要需考量突發性的低血糖症狀，是否影響工作的安全，以及當低血糖症狀發生時，是否可以即時接受適當處置或被旁邊的同仁即時發覺。

表一、各型呼吸防護具使用對於身心之影響

Summary of Effects of Different Types of Respirators on the Worker

Type of respirator	Respiratory	Cardio-vascular	Discomfort	Ergonomics	Psychosocial	Skin	Senses
Air-purifying (negative pressure)	Little breathing resistance ; difficulty in cough ; full-face mask; increased dead space	Few effects	Thermal load ; tightness; pain	Few effects	Yes	Yes	Speech communication difficult; smell interference; full-face mask may interfere with vision
Powered air purifying (continuous flow)	Little breathing resistance; cough difficulty	Few effects; some models add load	Thermal load(less than negative pressure models); tightness; pain	Few effects; some models add load to face mask and belt	Yes	Yes, for tight fitting mask	Speech communication difficult; air flow sound may interfere with hearing; smell interference; full-face mask may interfere with vision
Airline : compressor or tanks	Cough difficulty; demand regulator(negative pressure)may increase breathing resistance; full-face mask increase dead space	Few effects	Thermal load(less than negative pressure models); tightness; pain	Air hose maybe cumbersome and heavy	Yes	Yes, for tight fitting mask	Speech communication difficult;; air flow sound may interfere with hearing; smell interference; full-face mask may interfere with vision
SCBA	Cough difficulty; full-face mask increases dead space	Yes, heavy load	Thermal load(less than negative pressure models); tightness; pain	Unit adds weight and volume to user	Yes	Yes, for tight fitting mask	Speech communication difficult; air flow sound may interfere with hearing; smell interference; full-face mask may interfere with vision

From Szeinuk, J., et al., Medical evaluation for respirator use. American journal of industrial medicine, 2000. 37 (1) : p. 142-157.

表二、各種呼吸防護具之呼吸阻力、死腔換氣量、與重量

Breathing resistance, dead space, and weight of different types of respirators.

Respirator	Breathing resistance ^a at an air flow rate of 1.4 l/s		Dead space ^c (mL)	Weight (kg)	Reference
	Inspiratory ^b (kPa)	Expiratory ^b (kPa)			
Filtering device, half-or full-face mask	0.3-0.5	0.2-0.3	195-500	0.5-1.0	Stemler & Craig, Louhevaara et al
Air-line apparatus, demand type, full-face mask	0.3-0.8	0.2-0.3	350-790	1.0	Raven et al, Arborelius et al
Air-line apparatus, pressure-demand type, full-face mask	d	0.4-0.7	225-826	1.0	Raven et al, Arborelius et al, Louhevaara et al, Dählbäck & Balldin
Self-contained breathing apparatus, pressure-demand type, full-face mask	d	0.6	90	15.0	Louhevaara et al

a. The normal airway resistance of man is 0.05-0.2 kPa at an air flow rate of 1.0 L/s.

b. 1 kPa = 102 mmH₂O = 7.50 mmHg (torr) = 10 mbar.

c. The anatomic dead space of man is about 150 mL.

d. Positive safety pressure: 0.3-0.8 kPa up to the airflow rates of 2.5-5.0 L/s.

From Louhevaara, V.A., Physiological effects associated with the use of respiratory protective devices. Scandinavian journal of work, environment & health, 1984. 10 (5) : p. 275-282.

表三、各階段呼吸防護具適應性醫學評估

ELEMENTS OF MEDICAL ASSESSMENT

Pre-use Certification

Questionnaire

All users

Physician review

Elements include :

Prior use and tolerance

breathlessness

asthma

cough and sputum (especially if brief mask removal is hazardous)

chest pain

claustrophobia

musculoskeletal symptoms (particularly if heavy device must be used)

heat tolerance

Medical examination

Recommended for SCBA users and older workers; optional for others

Spirometry

Optional

Exercise testing

Recommended for workers in thermal stress situations with high exertion levels

Must include assessment of cardiac response

Physical agility testing

If needed for job and affected by respirator use (e.g., airline, SCBA)

Psychologic testing	Not recommended	
Routine Postcertification Assessment		
Questionnaire	Routinely done	Within 2 mo after initial use; biannually thereafter. Must have a clear plan for follow up of “positive” responses
Medical examination	Recommended for SCBA users and older workers; optional for others	
Spirometry	When clinically indicated	
Evaluation of Users Reporting Difficulty		
Medical examination	Mandatory (must be individualized)	Examiner must understand respirators and workplace exposure factors
Psychologic evaluation	When indicated	
Work-site assessment	Often needed to assess use conditions	

From Harber, P., et al., Respiratory protection guidelines. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, March 1996. American journal of respiratory and critical care medicine, 1996. 154 (4) : p. 1153-1165.

表四、心肺運動測試的禁忌症

Contraindications to Symptom-Limited Maximal Exercise Testing

Absolute Contraindications

Acute myocardial infarction within 2 days

Ongoing unstable angina

Uncontrolled cardiac arrhythmia with hemodynamic compromise

Active endocarditis

Symptomatic severe aortic stenosis

Decompensated heart failure

Acute pulmonary embolism, pulmonary infarction, or deep venous thrombosis

Acute myocarditis or pericarditis

Acute aortic dissection

Physical disability that precludes safe and adequate testing

Relative Contraindications

Known obstructive left main coronary artery stenosis

Moderate to severe aortic stenosis with uncertain relationship to symptoms

Tachyarrhythmias with uncontrolled ventricular rates

Acquired advanced or complete heart block

Recent stroke or transient ischemia attack

Mental impairment with limited ability to cooperate

Resting hypertension with systolic >200 mmHg or diastolic >110 mmHg

Uncorrected medical conditions, such as significant anemia, important electrolyte imbalance, and hyperthyroidism

From [eBook] ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription-LWW (2017)

Fletcher, Gerald F., et al. "Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association." *Circulation* 128.8 (2013) : 873-934.

Absolute contraindications to cardiopulmonary exercise testing include:

Active myocardial ischemia (unstable angina, myocardial infarction within 30 days)

Acute heart failure exacerbation

Exercise-induced syncope

Uncontrolled arrhythmias

Severe aortic stenosis

Acute endocarditis, myocarditis, pericarditis

Acute aortic dissection

Acute pulmonary embolism or lower extremity venous thromboembolism

Active COPD exacerbation or uncontrolled asthma

Pulmonary edema

Suspected dissecting aortic aneurysm

Relative contraindications include:

Severe pulmonary hypertension

Left main coronary artery stenosis

Moderate stenotic valvular disease

Severe hypertension (SBP >200 mmHg, DBP >120 mmHg)

Hypertrophic cardiomyopathy

High-degree atrioventricular block

Severe electrolyte abnormalities

Tachy- or brady-arrhythmias

Advanced or complicated pregnancy

Implanted cardiac defibrillator that cannot be interrogated or temporarily reset due to inaccessibility of an individual qualified to do this (e.g., device manufacturer representative).

From [eBook] Introduction to Cardiopulmonary Exercise Testing-Springer-Verlag New York
(2013)

表五、活動強度與生理需求對照表

	耗氧量		METs ^a	換氣量		活動需求	
	L/min	mL/kg/min		L/min	偶爾	經常	持續
輕度(light)	~0.5	5~7	1~2	6~15	4.5 kg		
中度(oderate)	0.5~1.0	15	2~4	15~25	9 kg	4.5 kg 或站 或走操作控制 ^b	坐姿操作控制 ^b
重度(heavy)	1.0~1.5	20~30	4~6	25~40	9~22.7 kg	4.5~11.4 kg	4.5 kg
非常重度(very heavy)	1.5~2.0	>=30	6~8	40~60	22.7~45.4 kg	11.4~22.7 kg	4.5~9 kg
極重度(extremely heavy)	2.0~3.0		8~12	60~90	>45.4 kg	>22.7 kg	>9 kg
筋疲力竭(exhaustive)	>3.0		12~15	90~120			

a. 一個 MET=3.5 mL/kg/min VO₂

b. 操作控制包括用手推拉動作或用腳踩踏控制

參考修改自 Wilson, JR et al 1989 與 U.S. Department of Labor Physical Demand Characteristics of work

Work Load Ventilations in Metabolic Equivalents (METs)^a

Job Description	Energy Cost (O ₂ Uptake)	Required Ventilation
Light work	up to 0.5 L/min (1-2 METs)	6-15 L/min
Moderate work	0.5-1.0 L/min (2-4 METs)	15-25 L/min
Heavy work	1.0-1.5 L/min (4-6 METs)	25-40 L/min
Very heavy work	1.5-2.0 L/min (6-8 METs)	40-60 L/min
Extremely heavy work	2.0-3.0 L/min (8-12 METs)	60-90 L/min
Exhaustive work	>3.0 L/min (12-15 METs)	90-120 L/min

a. One MET = 3.5 mL/kg/min VO₂

Work Load and Metabolic Equivalents

Work rating	Energy cost (O ₂ uptake)		
	L/min	mL/kg/min	METs ^a
Light work	up to 0.5	5-7	1-2
Moderate work	0.5-1.0	15	2-4
Heavy work	1.0-1.5	20-30	4-6
Very heavy work	1.5-2.0	>30	6-8
Extremely heavy work	2.0-3.0		8-12
Exhaustive work	>3.0		12-15

a. One MET = 3.5 mL/kg/min VO₂

Modified from Wilson, JR, Raven PB, 1989a. Clinical pulmonary function tests as predictors of work performance during respirator wear. Am Ind Hyg Assoc J 50:51-57.

U.S. Department of Labor Physical Demand Characteristics of Work

Physical demand level	Occasional (0-33% of the workday)	Frequent (34-66% of the workday)	Constant (67-100% of the workday)	Typical energy required
Sedentary	10 lbs(4.5 kgs)	negligible	negligible	1.5-2.1 METs
Light	20 lbs(9.0 kgs)	10 lbs and/or walk and/or stand with operation of controls	negligible and/or operate controls while seated	2.2-3.5 METs
Medium	25-50 lbs (9-22.7 kgs)	10-25 lbs (4.5-11.4 kgs)	10 lbs (4.5 kgs)	3.6-6.3 METs
Heavy	50-100 lbs (22.7-45.4 kgs)	25-50 lbs (11.4-22.7 kgs)	10-20lbs (4.5-9.0 kgs)	6.4-7.5 METs
Very heavy	>100 lbs (>45.4 kgs)	>50 lbs (>22.7 kgs)	>20 lbs (>9 kgs)	>7.5 METs

Where:

- operation of controls includes pushing and/or pulling of arm and/or leg controls
- operating controls while seated includes pushing and/or pulling of arm and/or leg controls

表六、6 分鐘行走測試之尖端耗氧量計算

6 minutes walk test, VO₂ peak estimation

$$VO_{2peak} = VO_2 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1} = (0.02 \times \text{distance [m]}) - (0.191 \times \text{age [yr]}) - (0.07 \times \text{weight [kg]}) + (0.09 \times \text{height [cm]}) + (0.26 \times \text{RPP [x } 10^{-3}]) + 2.45$$

Where m = distance in meters ; yr = year ; kg = kilogram ; cm = centimeter ; RPP = rate-pressure product (HR × SBP in mm Hg)

表七、3 分鐘登階測試之最大耗氧量估算

3 minutes step test, VO₂ max estimation

The Queens College Step Test (also called the McArdle Step Test) requires participants to step at a rate of 24 steps·min⁻¹ for men and 22 steps · min⁻¹ for women for 3min. The bench height is 16.25 in (41.25cm). After stepping is completed, the subject remains standing. Wait 5s ,take a 15-s HR count, and multiply the HR by 4 to convert to beats·mm⁻¹ .VO_{2max} is calculated using the formulas below:

For men:

$$VO_{2max} (\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}) = 111.33 - (0.42 \times \text{HR})$$

For women:

$$VO_{2max} (\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}) = 65.81 - (0.1847 \times \text{HR})$$

Where HR = heart rate (beats·min⁻¹)

六、参考文献

- 1.Szeinuk, J., et al., *Medical evaluation for respirator use*. American journal of industrial medicine, 2000. 37 (1) : p. 142-157.
- 2.Harber, P., et al., *Effects of respirator dead space, inspiratory resistance, and expiratory resistance ventilatory loads*. Am J Ind Med, 1989. 16 (2) : p. 189-98.
- 3.Louhevaara, V.A., *Physiological effects associated with the use of respiratory protective devices*. Scandinavian journal of work, environment & health, 1984. 10 (5) : p. 275-282.
- 4.Hodous, T.K., et al., *Effects of added resistance to breathing during exercise in obstructive lung disease*. American Review of Respiratory Disease, 1983. 128 (5) : p. 943-948.
- 5.Hinds, W.C. and P. Bellin, *The effect of respirator dead space and lung retention on exposure estimates*. Am Ind Hyg Assoc J, 1993. 54 (12) : p. 711-22.
- 6.Bjurstedt, H., et al., *Respiratory and circulatory responses to sustained positive-pressure breathing and exercise in man*. Acta Physiologica Scandinavica, 1979. 105 (2) : p. 204-214.
- 7.DuBois, A., Z. Harb, and S. Fox, *Thermal discomfort of respiratory protective devices*. American Industrial Hygiene Association journal, 1990. 51 (10) : p. 550-554.
- 8.Hodous, T.K., *Screening prospective workers for the ability to use respirators*. Journal of occupational medicine.: official publication of the Industrial Medical Association, 1986. 28 (10) : p. 1074-1080.
- 9.Jaraiedi, M., et al., *The effects of respirator use on workers' productivity in a mentally stressing task*. American Industrial Hygiene Association Journal, 1994. 55 (5) : p. 418-424.
- 10.Harber, P., et al., *Respiratory protection guidelines. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, March 1996*. American journal of respiratory and critical care medicine, 1996. 154 (4) : p. 1153-1165.
- 11.Pescatello, L.S., D. Riebe, and P.D. Thompson, *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 2014: Lippincott Williams & Wilkins.
- 12.Pappas, G.P., et al., *Respiratory protective devices: rates of medical clearance and causes for work restrictions*. American journal of industrial medicine, 1999. 35 (4) : p. 390-394.
- 13.Wasserman, K., et al., *Principles of exercise testing and interpretation: including pathophysiology and clinical applications*. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2005. 37 (7) : p. 1249.
- 14.Harber, P., et al., *Physiologic and subjective effects of respirator mask type*. American Industrial

Hygiene Association Journal, 1991. 52 (9) : p. 357-362.

15.Raven, P.B., et al., *Maximal stress test performance while wearing a self-contained breathing apparatus*. Journal of occupational medicine.: official publication of the Industrial Medical Association, 1977. 19 (12) : p. 802-806.

16.Bink, B., *The physical working capacity in relation to working time and age*. Ergonomics, 1962. 5 (1) : p. 25-28.

17.Palmer, K.T. and I. Brown, *Fitness for work: the medical aspects*. 2007: Oxford university press.

附件 生理評估問卷

【第一部分：由執行呼吸防護計畫相關人員填寫】

一、基本資料

1. 勞工姓名：_____
2. 年齡：_____歲
3. 性別：男 女
4. 身高：_____cm
5. 體重：_____kg
6. 職稱：_____

二、呼吸防護具資訊

1. 勞工過去是否曾經使用過呼吸防護具？
是，類型：_____
- 否
2. 勞工目前須戴用的呼吸防護具種類（可複選）？
過濾面體式口罩（即拋棄式防塵口罩，如 N95 口罩，不含平面式口罩）
- 半面體面罩
- 全面體面罩（請作業人員填寫第三部分問答）
- 動力淨氣式呼吸防護具
- 輸氣管面罩
- 自攜式呼吸防護具（請作業人員填寫第三部分問答）
3. 勞工目前須戴用的呼吸防護具面體是否搭配其他呼吸防護濾材一起使用？
搭配高效率空氣濾材（HEPA）使用
- 搭配過濾氣狀有害物之濾罐使用
- 搭配過濾粒狀有害物之濾匣或濾棉
- 否
4. 勞工目前使用呼吸防護具時，是否搭配其他的個人防護裝備？
防護衣型號、類型：_____
- 其他：_____
5. 勞工目前呼吸防護具使用時間的長度及頻率？
只有逃生時用
- 只有緊急救援時用
- 每週小於 5 小時
- 每天小於 2 小時

- (5) 每天 2-4 小時
- (6) 每天超過 4 小時

三、工作類型

1. 工作負荷：

輕度至中度工作 (<200 仟卡/小時；2-3 METS [代謝當量])：持續性坐姿作業、長時間站立或平地無負重行走(速度小於 4.5 公里/小時)、經常搬抬 4.5 公斤以下物件。
平均持續時間：_____小時_____分鐘。

中度至重度工作 (200-350 仟卡/小時；4-5 METs)：經常搬抬 4.5 公斤以上物件、偶爾搬抬 9~23 公斤物件。
平均持續時間：_____小時_____分鐘。

重度以上工作 (>350 仟卡/小時；5-10 METs)：經常攜帶 11.4 公斤以上物件行走或站立、救災及緊急應變。
平均持續時間：_____小時_____分鐘。

偶爾：小於三分之一的工作時間；經常：約三分之二工作時間；持續：大於三分之二工作時間。

2. 工作環境：

高溫環境：綜合溫度熱指數 (WBGT) _____

高氣溫戶外作業 (Heat Index, HI) _____

極低溫環境：環境溫度：_____

潮濕環境

高海拔 (超過 1500 公尺) 或低於正常含氧量環境

其他：_____環境

上述環境下戴用防護具之工作時間及工作情形：_____

3. 請描述任何作業人員在使用呼吸防護具時會遇到特別或有害的情形 (例如局限空間、威脅生命的氣體)

4. 請提供作業人員在使用呼吸防護具時，會暴露到的有害物質之資訊；

(1) 第一種物質名稱：_____

預估每一班別會暴露的最高濃度：_____

每一班別暴露的時間長短：_____

(2) 第二種物質名稱：_____

預估每一班別會暴露的最高濃度：_____

每一班別暴露的時間長短：_____

(3) 第三種物質名稱：_____

預估每一班別會暴露的最高濃度：_____

每一班別暴露的時間長短：_____

5. 請描述作業人員在使用呼吸防護具時，同時會負擔的特殊責任，其可能會影響其他人的安全和福祉（例如：救援、保全）：

四、執行人員及日期

勞工健康服務之醫師，簽章：_____

勞工健康服務之護理人員，簽章：_____

職業安全衛生人員，簽章：_____

其他；部門名稱：_____，職稱：_____ 簽章：_____

執行日期： 年 月 日

【第二部分：由作業人員填寫】

有勾選※標註之項目（但不限於，各事業單位應依暴露與危害特性適當調整，不限於本問卷預設標註項目），則應轉請職業醫學科專科醫師或從事勞工健康服務醫師進一步評估其是否適合戴用呼吸防護具。

一、工作史

1. 在工作或居家環境中是否曾經呼吸道或皮膚黏膜暴露有害化學物質？

是，化學物質名稱：_____。

否。

二、過去病史

1. 您是否曾經被醫師診斷出有以下的疾病？請打勾。

※是 否 (1) 癲癇。

是 否 (2) 糖尿病。

是 否 (3) 呼吸道過敏反應。

是 否 (4) 在密閉空間感到恐懼。

※是 否 (5) 嗅覺問題。

2. 您是否曾經被醫師診斷出有下述肺部相關疾病？請打勾。

※是 否 (1) 塵肺症。

是 否 (2) 氣喘。

※是 否 (3) 慢性支氣管炎。

※是 否 (4) 肺氣腫（或大泡性肺疾病）。

是 否 (5) 肺高壓。

是 否 (6) 肺炎。

是 否 (7) 肺結核。

是 否 (8) 氣胸。

※是 否 (9) 肺癌。

是 否 (10) 肋骨骨折。

是 否 (11) 任何胸部外傷或手術。

是 否 (12) 聲帶窄縮或相關疾病。

是 否 (13) 其他您曾被告知的肺部與呼吸道疾病。

3. 您是否曾經被醫師診斷出有以下心臟或心血管疾病？請打勾。

※是 否 (1) 心臟病。

※是 否 (2) 中風。

- ※是 否 (3) 心絞痛。
- ※是 否 (4) 心衰竭。
- 是 否 (5) 腿或腳有水腫情況 (非走路造成的)。
- 是 否 (6) 心律不整 (心跳不規則)。
- 是 否 (7) 高血壓。
- 是 否 (8) 其他您曾被告知的心臟或心血管問題，請說明：
_____。

三、現在健康狀態

1. 您現在或最近一個月內是否有抽菸？

- 是，頻率：_____包/天。
- 否。

2. 您是否現在有以下**肺部**疾病或症狀？請打勾。

- ※是 否 (1) 呼吸急促。
- ※是 否 (2) 與同年紀的人一起行走，有明顯落後並感覺喘。
- ※是 否 (3) 在平地行走時有呼吸急促情形。
- ※是 否 (4) 一般速度行走於平地時必須停下來呼吸再走。
- ※是 否 (5) 洗澡或穿衣時有呼吸急促。
- ※是 否 (6) 呼吸急促情形會影響工作。
- ※是 否 (7) 咳嗽時有濃稠的痰。
- 是 否 (8) 早晨時因咳嗽而醒來。
- 是 否 (9) 咳嗽大部分發生在平躺時。
- 是 否 (10) 最近一個月有咳血。
- ※是 否 (11) 哮喘 (呼吸時有咻咻聲)
- ※是 否 (12) 哮喘會影響工作。
- 是 否 (13) 深呼吸時感到胸部疼痛。
- 是 否 (14) 其它您認為可能是肺部引起的症狀。

3. 您是否曾經有以下**心臟或心血管**症狀？請打勾。

- ※是 否 (1) 時常感覺到胸痛或胸悶。
- ※是 否 (2) 活動時感動胸痛或胸悶。
- ※是 否 (3) 胸痛或胸悶會影響您的工作。
- 是 否 (4) 過去兩年內是否曾感覺到心跳有時會停頓一下或少跳一下。
- 是 否 (5) 與進食無關的胃食道逆流或消化不良。
- 是 否 (6) 其他您認為可能有關心臟或心血管之症狀。

四、用藥情形

1. 您是否現在有因以下問題而服用藥物？請打勾。

※是 否 (1) 心臟問題。

※是 否 (2) 呼吸問題。

是 否 (3) 控制血壓。

※是 否 (4) 癲癇 (羊癲瘋)。

五、過去使用呼吸防護具是否有不適之症狀與經驗

1. 在您使用呼吸防護具的經驗當中，是否曾經有下述問題？請打勾。

是 否 (1) 眼睛不舒服。

是 否 (2) 皮膚過敏或紅疹。

※是 否 (3) 焦慮。

是 否 (4) 全身無力或疲倦。

是 否 (5) 其他干擾您使用呼吸防護具問題，請說明：_____。

2. 配戴呼吸防護具的過程中，是否有不好的使用經驗？請打勾。

是，請說明：_____。

否

六、填寫者簽章：_____ 填寫日期： 年 月 日

【第三部分：由戴用「全面體面罩」及「自攜式呼吸防護具」的作業人員填寫】

一、過去病史

1. 您是否曾經出現暫時性或永久性失明？
是 否
2. 您是否曾經有過耳朵傷害，包括耳膜破裂？
是 否
3. 您是否曾經有背部傷害？
是 否

二、現在健康狀態

1. 您現在是否有以下視力問題？請打勾。
是 否 (1) 配戴隱形眼鏡。
是 否 (2) 配戴眼鏡。
是 否 (3) 色盲。
是 否 (4) 其他眼睛或視力的問題，請說明：

2. 您現在是否有下述聽力的問題？請打勾。
是 否 (1) 聽力困難。
是 否 (2) 配戴助聽器。
是 否 (3) 其他耳朵或聽力的問題，請說明：

3. 您現在是否有下述骨骼肌肉的問題？請打勾。
是 否 (1) 手臂、手、腿或腳是否感到無力。
是 否 (2) 背痛。
是 否 (3) 手臂和腿難以完全移動。
是 否 (4) 前傾或後仰時，腰部感到疼痛或僵硬。
是 否 (5) 頭難以上下移動。
是 否 (6) 頭難以左右移動。
是 否 (7) 膝蓋難以彎曲。
是 否 (8) 難以蹲下。
是 否 (9) 難以爬一段樓梯或攜帶超過 11 公斤的梯子。
是 否 (10) 其他干擾您使用呼吸防護具之肌肉或骨骼的問題，請說明：

填寫者簽名：_____

填寫日期： 年 月 日

【第四部分：以下由執行生理評估或醫學評估之醫護人員填寫】

1. 經評估勞工之調查表或進一步醫學評估，該勞工能夠使用以下呼吸防護具：

- 半面體、負壓淨氣式呼吸防護具。
- 全面體、負壓淨氣式呼吸防護具。
- 全面體、正壓供氣式呼吸防護具及自攜式呼吸防護具。

2. 勞工戴用呼吸防護具時，已告知員工限定於下列何項工作負荷等級以下執行工作：

- 輕度工作至中度工作 (<200 仟卡/小時；2-3 METs)：持續性坐姿作業、長時間站立或平地無負重行走(速度小於 4.5 公里/小時)、經常搬抬 4.5 公斤以下物件。
- 中度至重度工作 (200-350 仟卡/小時；4-5 METs)：經常搬抬 4.5 公斤以上物件、偶爾搬抬 9~23 公斤物件。
- 重度以上工作 (>350 仟卡/小時；5-10 METs)：經常攜帶 11.4 公斤以上物件行走或站立、救災及緊急應變。

偶爾：小於三分之一的工作時間；經常：約三分之二工作時間；持續：大於三分之二工作時間。

配戴呼吸防護具的其他限制 (如果有)：

3. 該勞工不適合使用呼吸防護具。

4. 目前資訊不足難以判定，為補充更多資訊去評估該勞工是否適合戴用呼吸防護具，須要執行以下醫學檢查：

5. 評估人員及日期

- 職業醫學科專科醫師，簽章：_____
- 勞工健康服務之醫師，簽章：_____
- 勞工健康服務之護理人員，簽章：_____

日期： 年 月 日