

慈濟科技大學呼吸防護計畫

一、基本資料

(一) 前言

本校列管之實驗(試驗)場所共計 59 間，主要為護理學、輻射防護相關領域實驗室，在實驗研究的過程中化學性及生物性危害因子曝露較常見，為防止教職員遭受空氣中有害物質的危害，在部分課程或作業無法採取工程控制或行政管理措施予以有效防護的作業前，教職員必須仰賴呼吸防護具的保護，以作為最後一道防護措施。本計畫依勞動部職業安全衛生設施規則、呼吸防護計畫及採行措施指引訂定，以協助教職員選擇及配戴合適之呼吸防護具。

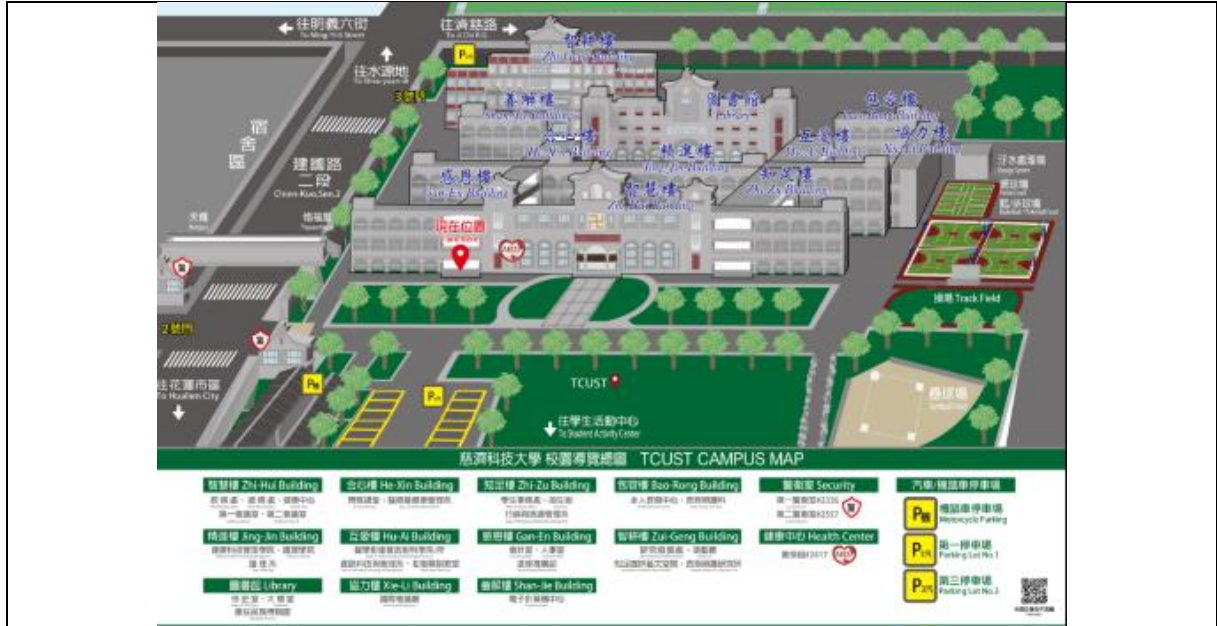
(二) 本校基本資料

公司名稱：	慈濟學校財團法人慈濟科技大學
統一編號：	08149429
工作場所負責人：	羅文瑞
員工人數：	346
特別危害健康作業/ 勞工人數	1/7
公司地址：	花蓮市建國路二段 880 號
電話號碼：	03-8572158
傳真號碼：	03-8577261
聯絡人：	賴蒼諤
MAIL：	gasa00@tcust.edu.tw

(三) 組織成員職責表

人員	姓名	職責
校長	羅文瑞	1. 提供足夠數量以上並能保障員工健康安全之防護具。 2. 建立並實行適合各作業環境之防護具使用計畫。
職業安全衛生人員	賴蒼諤 潘玉瑄	1. 實際建立並推動計畫之進行。 2. 將雇主安全衛生之理念告知現場作業人員，並將現場作業人員對安全衛生之要求讓雇主知道。 3. 提供防護具相關資訊及督導。 4. 防護具儲存。
採購人員	採購組同仁或各使用單位教職員	購買呼吸防護具。
現場作業人員	作業時需使用呼吸防護具之教職員	1. 依照正確之使用方法穿戴、檢查防護具。 2. 使用後保持清潔、保養維護並檢視是否有損壞，若有損壞呈報防護具計畫管理人員更換之。
現場作業主管(場所/作業負責人)	各作業場所主管	1. 依學校規定，督促現場作業人員確實使用防護具。 2. 防護具維護及管理。 3. 反應現場狀況。

(四) 工作場所配置



二、適用對象

本校工作場所中有害環境作業需使用呼吸防護具者；有害環境指無法以工程控制或行政管理有效控制空氣中之有害氣體、蒸氣及粉塵之濃度，且符合下列情形之一者：

- (一) 作業場所之有害物濃度超過八小時日時量平均容許濃度之二分之一。
- (二) 作業性質具有臨時性、緊急性，其有害物濃度有超過容許暴露濃度之虞，或無法確認有害物及其濃度之環境。
- (三) 氧氣濃度未達百分之十八之缺氧環境，或其他對勞工生命、健康有立即危害之虞環境。

三、危害辨識及暴露評估

(一) 危害辨識

為確認作業之教職員可能暴露之呼吸危害，應調查各單位的各項作業型態之暴露過程與內容。調查內容包含：單位名稱、作業名稱、作業區域、暴露危害項目、作業屬性、工作負荷、作業頻率、暴露時間、使用量、工程控制、防護具配戴、作業人員 職務及作業人數、作業環境溫濕度等。(如附件一：作業危害辨識及評估表)

1. 單位名稱：依據工作場所實際狀況填寫。
2. 作業名稱：針對不同製程之作業分別記錄，因其暴露狀況可能不一樣，因此不可將不同製程而作業名稱相同者合併，需要分開記錄。
3. 作業區域：依現狀清楚完整標示該作業實際位置。
4. 暴露危害項目：在執行各項作業時，將可能暴露的化學性因子或生物性因子進行記錄。
5. 作業屬性：依據其作業實際狀況填入，定期執行的工作則定義為例行性作業，反之非定期執行的作業則為非例行性作業。
6. 工作負荷：

- (1) 輕度(<200 千卡/小時)：例如：坐著打字、製圖或簡單的組裝工作；站著操作 鑽床(0.5-1.4 公斤)或控制機械等。
 - (2) 中度(200-350 千卡/小時)：例如：坐著釘釘子、填充物品；在城市中，開貨車或巴士；站著操作鑽床、釘釘子、組裝物品或水平搬運中度重量物品(約 16 公斤)；走在水平面上約每小時 3.2 公里的速度或以每小時 4.8 公里下降 5 度角的速率行走；在水平面上，推重負荷的推車(約 45 公斤)。
 - (3) 重度(>350 千卡/小時)：例如：舉重物(約 23 公斤)，約從地板到腰間或肩膀；在裝卸碼頭工作；站立著砌磚或破碎物品；以每小時 3.2 公里的速度爬坡約 8 度角等級；攜帶重物爬梯子(約 23 公斤)。
7. 作業頻率(次/週)：以每週為單位填入該作業每週進行之次數，若某項作業一個月進行一次，則同樣換算成以每週為單位之頻率。
 8. 暴露時間(小時/次)：針對進行該項作業每次所需時間進行記錄。
 9. 使用量(量/週)：以 kg 或 L 為單位，填入該作業使用之化學物質每週的使用量。
 10. 工程控制：依該製程使用通風工程現況，填入 1~5 之代碼(1. 密閉設施 2. 局部排氣且確定有效 3. 局部排氣，無法確定有效 4. 整體換氣 5. 無任何控制)。
 11. 防護具配戴：計算暴露於危害項目時之防護具佩戴率。
 12. 作業人員職務：填入該作業人員的職務名稱。
 13. 作業人數：填入進行該作業之總人數，作為後續相似暴露族群劃分規劃之參考。
 14. 環境溫溼度：作業環境狀況，包含溫度及相對濕度。

附件一

慈濟科技大學作業危害辨識及評估表

單位名稱：

作業區域：

評估時間： 年 月 日

作業名稱	暴露危害項目	作業屬性	工作負荷	作業頻率 (次/週)	暴露時間 (小時/ 次)	使用量 (量/週)	工程控制	防護具配戴 (小時/次)	作業人員 職稱	作業 人數	作業環境 狀況	
											溫度	濕度

填表人：

單位主管：

針對暴露危害項目屬化學性危害者進行 CCB(依其健康危害散布狀況及使用量等情形評估風險等級採取分級管理措施)

(二)有害物的相關資訊

針對暴露之空氣中有害物，蒐集各項相關資訊，包括中英文名稱、化學文摘社編號 (CAS No)、物化特性、八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)、半數致死劑量 (LD50)、致癌性分級等，雖然各項資訊在安全資料表內皆有提供，但為使資料更完整有用，故將各項有關的資料分類整理，如此方能全盤掌握有害物相關資訊，才有助於評估各種空氣中有害物呼吸防護具的選擇，以利後續進行分類規劃。

中文名稱	英文名稱	CAS NO	蒸氣壓 (25°C @mmHg)	狀態	八小時時 量平均容 許濃度 (PEL-TWA)	半致 死計 量 (LD50)	致癌性分級	
							IARC	ACGIH

(三)相似暴露族群之建立

指工作型態、危害種類、暴露時間及濃度大致相同，具有類似暴露狀況之一群勞工，將其設為同一群組。利用相似暴露族群資料建立一套完整的暴露評估系統，以逐步了解例行性作業及非例行性作業人員之暴露實態，建立本校教職員暴露實態的基礎資料及風險鑑別的參考依據，以避免作業環境中空氣中有害物造成教職員健康危害。本校相似暴露族群建立方式採觀察法分析。觀察法即為應用收集完整的基本資料，針對具有相似作業內容的教職員，將之歸類為同一相似暴露族群的分析方法。

本校教職員之作業型態，可由組織圖展開，將每一個相似暴露族群的暴露情形進行調查，包含相似暴露群代號、單位名稱、作業名稱、職務、人數、暴露危害物項目，調查結果內容併入後續初步危害分析排序表。

單位名稱：

相似暴露 族群 (SEGs)	作業名稱	作業地點 (空間編號)	危害暴露項目 -化學品名稱	職務/ 職稱	人數

(四)暴露評估

依危害環境及有害物屬性，參考國內外文獻或安全資料表等相關危害資訊，實施暴露評估；符合國家標準 CNS 15030 化學品分類，具有健康危害之化學品者，另依「危害性化學品評估及分級管理辦法」規定辦理暴露評估，並分為下列風險等級並計算危害比(HR：空氣中有害物濃度/該污染物之容許暴露標準)，若相似暴露族群有兩種以上有暴露容許標準之空氣中有害物，應進行綜合判定；若空氣中有害物屬於沒有容許暴露標準者，則優先以 CCB 進行管理及控制措施：

(二)作業人員健康狀況調查及生理評估

使用呼吸防護具可能會對作業人員造成額外的生理負擔，本校於選擇呼吸防護具進行密合度測試前，對作業人員本身生理狀況進行評估，以確認作業人員使用呼吸防護具的能力，及避免因使用呼吸防護具而造成傷害。

由於配戴呼吸防護具，吸氣阻力會增加，橫隔膜與肋間肌則較易疲勞，因此對於患有肺阻塞疾病、肺氣腫、氣喘、間質性肺疾病、心臟病、曾患有氣胸等之作業人員以及年長者，應先由勞工健康服務人員（職醫護）進行生理評估，以確保配戴呼吸防護具之安全，其呼吸生理評估調查表如下表所示：

單位	人數	不適宜配戴人數	備註說明

(三)密合度測試

密合度測試(Fit Test)主要是判定呼吸防護具和使用者面部的密合程度，以確保防護效能，對於需配戴緊密貼合型呼吸防護具（如:N95 以上拋棄式口罩、濾毒罐半面式防毒面具、全面式防毒面具之呼吸防護具）之作業人員，本校可指派職業安全衛生管理人員或委由外部專業顧問公司辦理。

1. 測試時機與頻率

(1)首次選擇呼吸防護具。(2)每年至少測試一次。(3)當使用者之生理變化會影響面體密合時。(4)當使用者反應密合有問題時。(5)主管、職業安全衛生管理人員或勞工健康服務人員認為佩戴者密合情形有改變時。

2. 實施方法

本校採定量合度測試，每年至少定期進行 1 次測試。平時則在每次口罩戴用前以正負壓檢點方式來檢查呼吸防護具是否密合即可。

3. 測試方法

空氣中有害物可區分為粒狀及氣狀兩大類，當進行定性密合度測試時，應選擇對應之試劑進行測試，並將測試結果進行通過或不通過之判定，其結果如下表：




姓名	呼吸防護具種類	呼吸防護具廠牌/型號	測試結果判定

五、防護具之使用

(一) 呼吸防護具佩戴

正確的佩戴呼吸防護具，才可讓呼吸防護具發揮效用。對於處在本校有危害物區域的新進及在職教職員，應定期接受教育訓練，使其能瞭解正確的呼吸防護具佩戴方法。同時也應確實要求從事有危害物作業區之教職員，能以正確的方式佩戴呼吸防護具。防護具的佩戴方式將因所選擇的防護具型式而稍有不同，各單位應依圖文對照的方式將防護具佩戴方式清楚的表示。每次佩戴呼吸防護具應該要進行簡易的正負壓檢點以確定是否佩戴正確。

拋棄式 N95 以上口罩戴用步驟

圖例	說明
	步驟 1 以單手托住口罩本體。
	步驟 2 單手將口罩正確置放於臉部位置，並以單手調整口罩本體與臉部密合，再將二條頭帶依序拉至後腦部位置於適當位置後固定。
	步驟 3 將頭帶固定在後腦部適當位置，讓臉部與口罩完全密合。



步驟 4 以手掌覆蓋在口罩上並用力吐氣，確保沒有空氣沿著邊緣或鼻樑洩漏，分別做吸氣及吹氣之檢點。

濾毒罐半面式防毒面具 戴用步驟

圖例	說明
	<p>步驟 1 以單手托住口罩本體。</p>
	<p>步驟 2 將口罩正確置放於臉部位置，並以單手調整口罩本體與臉部密合，再將二條頭帶依序拉至後腦部位置於適當位置後固定。</p>
	<p>步驟 3 將頭帶固定在後腦杓適當位置，讓臉部與口罩完全密合。</p>



步驟 4 以手掌覆蓋在口罩上並用力吐氣，確保沒有空氣沿著邊緣或鼻樑洩漏，分別做吸氣及吹氣之檢點。

(二) 密合度檢點

正負壓檢點的方法較為簡單，不需要任何儀器設備及試劑即可進行，因此教職員每次佩戴呼吸防護具時應確實要求立即利用簡單的正負壓檢點來檢查，以簡易的方式來瞭解呼吸防護具是否有正確佩戴。正壓檢點的方式，以佩戴者將出氣閥以手掌或其他適當方式封閉後，再緩慢吐氣，若面體內的壓力能達到並維持正壓，空氣無向外洩漏的現象，即表示面體與臉頰密合良好；負壓檢點的方式，以佩戴者使用適當的方式阻斷進氣，再緩慢吸氣，使得面體輕微凹陷，若在 10 秒鐘內面體仍保持輕微凹陷，且無空氣內洩的跡象，即可判定該防護具通過檢點。

方式	圖例	說明
正 壓 檢 點		步驟 1 用手蓋住出氣閥。
		步驟 2 慢慢吐一口氣，感覺空氣是否由面體周圍洩漏，若沒有，則表示通過正壓檢點。

負 壓 檢 點		步驟 1 用雙手分別蓋住濾毒罐。
		步驟 2 用力吸一口氣，感覺面體是否有凹陷，若有，則通過負壓檢點。

六、防護具之維護及管理

(一) 呼吸防護具的領用及更換

為了讓教職員確實定期更換呼吸防護具，在每次更換呼吸防護具時，對於更換防護具的日期、單位、防護具廠牌、形式、數量等項目應詳細記錄，同時以舊的防護具更換新的防護具的方式，確實讓教職員能夠使用到全新且具有良好防護效果呼吸防護具，防護具領用記錄如下表所示。

日期	單位	數量	領用人簽章	預定更換日期	備註

(二) 呼吸防護具清潔及保存

為保持呼吸防護具的功能正常，應對呼吸防護具進行保養及維護(拋棄式口罩不須進行保養及維護)，其項目包括：檢查各零件是否損壞或缺少、清潔受污染的呼吸防護具及儲存在適當的場所等。各項工作的進行方式由所購買的呼吸防護具廠商提供保養及維護方式，並在教育訓練課程時加強實作課程，以確保每位需要使用呼吸防護具的同仁皆能具備保養維護的能力。

1. 檢查各零件是否損壞或缺少：呼吸防護具可以簡單的用目視檢查各部份是否污染或損壞(例如：面罩本體破損、材質劣化、呼氣閥、吸氣閥損壞、面鏡破損等)，無論那一個部份受損就必須立即更換或修復，而各種更換的備品，必須由呼吸防護具廠商提供。如進行空氣呼吸器的呼氣、吸氣閥、警報裝置及調壓閥維修時，則需由廠商專業的人員進行修復，每次維修後必須測試性能後方能再次使用。
2. 清潔受污染的呼吸防護具：所有經常(每天或例行)使用的呼吸防護具必須定期清潔，非經常使用的呼吸防護具(例如大修、緊急應變)，都必須

在每一次使用後隨即進行清潔的步驟。呼吸防護具清潔（含必要的消毒）的目的是避免使用時產生皮膚刺激反應，或避免使有害物質經由污染附著於呼吸防護具內部導致使用者吸入體內。各項清潔步驟在購買時就要求供應廠商提供書面資訊。並於呼吸防護具訓練時實際操作，使每一位使用者瞭解如何清潔屬於自己的呼吸防護具。

- (1) 拆除所有閥片及濾毒罐。
- (2) 以不會破壞橡膠材料消毒藥水或清潔劑，清洗面體各部位，必要時使用毛刷。
- (3) 以清水沖洗。
- (4) 將已清洗的面體自然晾乾。
- (5) 閥片由廠商建議方式清洗或更換。
- (6) 檢查清洗後的各零件及本體，確定無損壞。
- (7) 組裝呼吸防護具。
- (8) 將呼吸防護具裝入乾淨的塑膠封口袋內，儲放於規定地點。

3. 儲存在適當的場所：呼吸防護具的存放是否適當，攸關呼吸防護具的性能，如果存放的地點有高溫、陽光直射等現象，可能會傷害呼吸防護具的橡膠材質，使密合度不良；如果存放地點的濕度或有害物質的濃度過高，則可能損壞濾毒罐裡面濾材的過濾性能，所以呼吸防護具清潔保養後或未被使用的時候，則用乾淨的封口塑膠袋包裝後，放置於適當的指定地點（如：置物櫃）。

(三)呼吸防護教育訓練

為使作業教職員能夠確實的對呼吸防護具使用及管理方法有所瞭解，教育訓練包含工作過程中有害物或危害狀況之說明；防護具選擇結果，防護具使用、保養、維護的方法，密合度測試的目的及作法，及相關的管理規範。每年需固定進行一次以上的呼吸防護具使用及管理教育訓練，進行教育訓練時，應將教育訓練實施之時間、主題、內容、講師等項目確實紀錄下來，且參與教育訓練之員工須確實簽名。

七、成效評估及改善

使用呼吸防護具之教職員遭遇任何問題應向主管、職業安全衛生管理人員或勞工健康服務人員反應，並留下記錄。職業安全衛生管理人員需定期對於呼吸防護計畫進行評估及檢討，若作業有變更、使用之原物料有改變時，或人員職務有調動或有新進員工，都需重新對於呼吸防護具使用及管理計畫重新再評估及修正。

評估日期			
參與人員			
評估項目		結果	
1	是否依計畫執行各項工作	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	說明改善： 計畫修正： 員工意見反應：
2	計畫是否已納入所有人員	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

3	計畫內容是否須更新	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	是否有員工反應意見	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	計畫內容是否窒礙難行	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6	詢問員工，是否有呼吸防護具使用上的問題	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
7	學校所制定的呼吸防護具使用計畫是否和實際操作情況吻合	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8	最近一年內學校作業或環境是否有變化，是否修正呼吸防護具使用計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9	呼吸防護具種類是否可保護工作人員	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10	工作人員在最近一年是否有做過密合度測試	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11	呼吸防護具是否依規定進行檢查並做更新維護(實際檢查呼吸防護具，是否有	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
12	呼吸防護具的存放地點是否適當，是否有被污染	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
13	工作人員在最近一年內是否有接受再教育	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
14	濾材或濾毒罐是否有適當的標示，可瞭解已使用時間並定期更換	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
15	各項文件(例如訓練、密合度測試、健康檢查)是否存檔	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
16	呼吸防護具使用注意事項是否製作海報並張貼	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

呼吸生理評估調查表

一、基本資料

單位		姓名		性別		職稱	
年齡		身高		體重		SEG	

二、呼吸防護具使用情形

1. 呼吸防護具種類

種類		廠牌		型號	
種類		廠牌		型號	

2. 過去是否曾使用過呼吸防護具？

否 是，類型：

3. 使用呼吸防護具時，是否有其它個人防護設備？

否 是，類型：

4. 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 每天 2-4 小時 每天超過 4 小時

三、疾病史

7. 您是否現在有因以下問題而服用藥物？

心臟問題 呼吸問題 控制血壓 癲癇

8. 您是否曾經被醫師診斷出有以下的疾病？

癲癇 糖尿病 呼吸道過敏 幽閉恐懼症 嗅覺問題

9. 您是否曾經被醫師診斷出有下述肺部問題？

塵肺症 氣喘 慢性支氣管炎 肺氣腫(或大泡性肺疾病) 肺高壓 肺炎 肺結核

氣胸 肺癌 肋骨骨折 任何胸部外傷或手術 聲帶窄縮或相關疾病 其它耳鼻喉

科疾病

10. 您是否曾經被醫師診斷出有以下心臟或心血管問題？

心臟病發 中風 心絞痛 心衰竭 腿或腳有水腫情況(非走路造成的) 心律不整(心跳不規則) 高血壓 其它_____

11. 您是否曾經有以下心臟或心血管症狀？

時常感覺到胸痛或胸悶 活動時感動胸痛或胸悶 胸痛或胸悶會影響您的工作 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

12. 在您使用呼吸防護具的經驗當中，是否曾經有下述問題？(若無經驗，則不需填寫)

眼睛不舒服 皮膚過敏或紅疹 焦慮 全身無力或疲倦 其它干擾您使用呼吸防護具的問題，_____

五、現況

3. 您現在或最近一個月內是否有抽菸？

否 是，頻率：_____根/天

4. 您是否現在有以下肺部疾病或症狀？

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

配戴呼吸防護具前/後胸腔理學檢查：

評估結果或建議：

評估人員

勞工健康服務人員：

勞工健康服務醫師：