

勞工衛生與職業病預防概論

壹、前言

人的一生分為：兒童、少年、青年、壯年與老年時期，其中青壯年期是成熟且健康，最有生產力的時期，這時期的人們多數進入工作場所工作。青壯年期的人們有好的體力在工作上衝刺，有成熟的腦力應付工作上的難題，這個時期的人們是社會上最重要的一群，沒有他們，家庭、社會都無法安定。這麼重要的一群人，他們的工作環境和條件是否良好，使他們不會因為工作因素而過於疲勞、壓力太大，甚至生病，是國家社會上一個很重要的課題。

工作與健康的關係，在西元前到十七世紀間即有零星的記載，主要是與各種採礦與提煉場所環境太差所產生的問題有關；直到西元 1700 年，一位義大利籍的醫生寫了一本書(書名為「工人的疾病」)，描寫當時許多工人因工作的關係得到的疾病，也就是所謂的 - 職業病；同時，他也提出預防職業病的最佳場所是工人的工作現場而不是醫院病房的見解。這位偉大的義大利醫師後來被尊稱為職業醫學之父。另一位英國醫生也在 1775 年提出他所觀察到的掃煙囪工人與陰囊癌之關係。不過，這對多數工人並沒有太大的幫助，老闆們缺乏改善工作環境的想法，他們認為，工人無法工作時，自然有人會取代他的工作。直到工業革命後工人人數大增，工作場所的危害種類更多時，才引起政府的關心，立法保護工人。

我國在工業衛生上的發展比先進國家晚些，雖然早在國民政府遷台時就有工廠法，但政府開始積極關心工人在工作場所的健康問題，起因於一件工業中毒致死事件。民國 61 年，國內有一家名為「飛歌」的電子公司，因工人不了解所使用的脫脂用有機溶劑毒性很高，並拿來清潔地板，使多位工人中毒死亡，這就是有名的「飛歌事件」。政府於是驚覺到工業衛生的重要性，民國六十三年立即公布了「勞工安全衛生法」，為防止職業災害，保障勞工安全與健康的工作奠立基礎。近年來，職業衛生的預防觀念已不只於改善環境危害，更希望能積極推動健康促進計劃，使工作者實踐「健康的生活方式」，以達到生理、心理與社會的健康境界。

一、職業衛生的意義

國際勞工局與世界衛生組織聯合會曾對職業衛生做以下的定義：「從事於所有職業的人的生理上、精神上及社會福祉，應使之增進至最高度，且須維持下去。因各種作業條件所發生的疾病，要防範於未然。對健康不利的各種條件，要施予對策保護勞工。作業人員應配置於能適應於生理及心理特性的工作環境。以上各點摘要而言就是對於工作與人要配合，而要使每一個人對自己工作能夠適應。」簡單地說，能夠選擇自己適合的工作，並且不讓不良工作環境與條件影響自己的身心健康就是做好職業衛生，換句話說，職業衛生的目的在於 1.增進工作者生理的、心理的與社會的良好狀態。 2.防止工作場所危害因素的產生。 3.分配適當的工作給予工作者。 4.及早發現工作有關的疾病。

而要達到這些目的，必須認識工作場所的各種危害因素，評估它們的危害有多大，如果危害太大，就

必須進行改善措施，讓危害降低到我們可以接受的程度。

二、職業病的定義：

所謂的職業病可視為因為職業的原因所導致的疾病，但職業病的表現可能是馬上的，也可能是經過很久時間才發病或是漸進式的加重症狀，所以要判定疾病的發生是否真的由職業因素所引起，是相當專業的過程。我國目前是採列舉方式，並且必須由職業病專家判定。一般的判定條件如下：

工作場所中有害因子確實存在

得病的人必須曾經在有害因子的環境下工作

發病必須在接觸有害因子之後

經醫師診斷確實有病

起因與非職業原因無關

較常見的職業病及其常發生之職業將在後面介紹。

貳、工作場所之危害因子與控制

我們的工作場所常常會存在一些影響健康的環境危害因子，這些危害因子包括物理性、化學性、生物性、人因工程，分別簡介如下。

一、物理性危害因子

(一)異常溫溼度

人的身體必須維持在一定的溫度範圍之內，否則會引起不適或生病。當環境的溫度非常冷，而身體的保暖衣物不足，或是有些部位沒有遮蔽，則身體無法保持應有的溫度，就可能引起失溫或凍傷；當環境的氣溫高、輻射熱大、風速小且相對溼度高時，此時如進行重體勞動，則容易產生熱衰竭或因排汗過多電解質不平衡而抽筋，甚或因無法排汗而中暑。

(二)異常氣壓

異常氣壓危害常見於潛水、挖井工程等作業。因外界壓力急遽下降會使體內產生氣泡，進而造成神經壓迫、肺部氣泡栓塞、骨壞死等症狀。但慢性的氣壓下降如登山等並不會造成此種情形，此時反而是大氣壓力降低導致氧氣分壓較低而造成之高山病急性症狀較為困擾。

(三)噪音

噪音會造成心理影響，如使人煩躁、影響工作效率及睡眠、造成精神緊張、甚或造成內分泌失調；同時長期處於噪音場所能對聽力造成影響，數年後常會導致聽覺器官中毛細胞損傷，產生無法治療之聽力損失。噪音性聽力損失是漸漸發生的，隨暴露時間之增加，聽力損失情形將越來越嚴重。一般而言，較尖銳的高頻噪音較易導致聽力損失。

(四)局部振動

長時間操作振動手工具如鑽孔機、破碎機、鏈鋸等則會發生局部振動危害，而對手部神經及血管造成傷害，發生手指蒼白、麻痺、疼痛、骨質疏鬆等症狀，稱為白指病或白手病。低溫會加重振動引起的症狀，因此高山寒冷地區操作鏈鋸之林場工人較易罹患此症。除白指症之外，當振動由手掌傳至手臂時也會對臂部肌肉、骨骼、神經造成影響。

(五)輻射

1.游離輻射

能使物質產生游離現象之輻射能稱為游離輻射。在工業上常使用者為 α 、 β 、 γ 、X射線及中子射線等，多用於量測及非破壞性檢測，醫學上之診斷與治療或研究也常利用到游離輻射，如照X光、鈷60癌症治療等。游離輻射對人體主要危害器官為造血器官如骨髓、脾臟、淋巴以及生殖系統；造血器官受害後可能造成貧血。長期低劑量暴露亦可能造成細胞染色體突變而致癌所以有白血病(血癌)或其他癌症的發生。

2.非游離輻射

紅外線、紫外線、微波、雷射等都屬於非游離輻射。紅外線常由灼熱物體產生，如眼睛經常直視紅熱物體易導致白內障；在金屬冶煉、焊接、玻璃加工等高溫作業場所常有紅外線產生。焊接作業會產生紫外線，它會破壞眼角膜，引起角膜炎，皮膚暴露過久會導致紅斑甚至皮膚癌。除紅外線外紫外線也可能產生白內障。微波對水份之熱效應極強，並可穿透肌肉組織造成深部蛋白質之凝結，對眼睛有不良影響；雷射則為高能量光線，會產生高度熱效應，被高能雷射照射後會產生類似燒傷之結果，因光束集中傷處可能面積小而深。

二、化學性危害因子

酸、鹼、溶劑、重金屬及其他毒性物質等，以各種形式存在於環境中，是工作環境中普遍存在的危害因子，依存在的形式，可經由吸入、食入或皮膚接觸進入人體，而人體的接受量則是影響健康危害的重要因素。以下介紹幾種常見之化學性危害物質。

(一)粒狀物質

粒狀污染物包括粉塵、燻煙、霧滴、煙、霧、煙霧、纖維等，如煤礦粉塵、金屬燻煙、硫酸霧滴等。

(二)氣態物質

1.氣體

窒息性氣體如：一氧化碳、氰酸、氮氣、氫氣、甲烷氣體等，在空氣中濃度太高，或氧氣被取代而不足，就會造成缺氧窒息，甚至發生死亡悲劇；毒性氣體如：二氧化硫、二氧化氮、硫化氫、氯氣、氨氣等，在空氣中濃度高就會造成刺激感或中毒現象。

2.蒸氣

有機溶劑如苯、甲苯、酒精、汽油、四氯化碳等液體，因為沸點低很容易形成蒸氣揮發到空氣中而被吸入，會影響神經系統或引起其他中毒症狀。

(三)液體

強酸、強鹼、煤焦油、切削油、有機溶劑等液體，可藉由皮膚接觸或吃入而引起身體傷害，如腐蝕灼傷、急性中毒或慢性病症等。

(四)重金屬

重金屬可經由呼吸或飲食進入身體，而引起各種急慢性中毒症狀，如：吸入銅、鋅等金屬之高溫氧化物燻煙可能導致發燒之症狀；在身體內的鎘能取代骨骼之鈣質而使骨骼缺鈣變脆痛痛病；鉛能影響造血功能而造成貧血，也會導致垂腕症及腹絞痛等神經症狀；錳能導致巴金森氏症；汞化合物致畸胎及神經症狀等。

三、生物性危害因子

生物性危害因子近年來越來越受重視，它主要包括微生物(細菌、病毒、黴菌等)、寄生蟲(蛔蟲、蟯蟲、鉤蟲、肝吸蟲等)、昆蟲(蝨、蚤、蚊、蜂等)、動植物及其製品(如動物之毛屑、分泌物或排泄物、花粉等)。這些因子有些會直接引起急性的病症(如病毒所致醫護人員之 B 型肝炎或 SARS)；有些會引起過敏性反應(如花粉所致之伐木工人過敏)；有些會寄生在體內，讓被寄生者慢慢發生症狀(如鉤蟲所致礦工之鉤蟲病)。其他如破傷風桿菌、肺結核桿菌，所引致勞工或醫護人員之破傷風或肺結核；瘧蚊所媒介之伐木工人瘧疾；以及被蝨、蚤、蚊叮咬所致之皮膚症狀等，都與生物性危害因子有關。

四、人因工程危害因子

座椅、儀表、操作方式、工具等設計不良、或位置安排不當而導致意外發生率增加或造成疲勞、下背痛及其他肌肉骨骼傷害；長期負重所造成之脊椎傷害、高重覆性手腕的動作造成腕道症候群等，都是因為人體與機器設備的介面沒有適當的調配所致，這種問題稱為人因工程(或人體工學)危害，此部份之危害在各先進國家已相當受到重視。

工作環境危害因子與健康效應

危害類別	危害狀況	危害因素	健康效應	作業種類
化學性危害	粒狀物質(粉塵、燻煙、霧滴)	礦物粉塵、棉塵	塵肺症	礦業或紡織業
		化學物質	急慢性中毒、癌症等	製造業
	氣體、液體	各種有害氣體與蒸氣、酸鹼	急性中毒、慢性中毒、灼傷、癌症等	製造業、印刷業

	窒息	窒息性氣體	缺氧症、死亡	侷限空間
物理性危害	異常溫溼度	高溫或低溫	熱傷害、凍傷	爐前作業、冷凍業
	異常氣壓	高壓	潛水伏病	潛水作業
	噪音	可聽音域	聽力損失	各種工業
	振動	全身振動	頭痛疲勞	運輸業
		局部振動	白指病、頸肩傷害	操作按鍵、振動工具
	非游離輻射	微波	白內障、體溫上升	操作雷達
		紅外線	白內障	乾燥、烤漆塗裝、爐前作業
		可見光(雷射)	網膜損傷、失明	通信、測距、金屬加工等
		紫外線	紅斑、角膜炎	特殊光源、熔接、殺菌
	游離輻射	X 射線	X 射線障礙	醫療、非破壞性檢查
α 射線、 β 射線、 γ 射線、質子射線、中子射線		放射線障礙如白血病、惡性貧血、皮膚炎、不孕等症狀	非破壞性檢查、使用放射線物質、輻射器材操作員	
生物性危害	微生物	細菌、病毒、黴菌	感染、過敏	醫療業、清潔業、研究人員
	寄生蟲	鉤蟲	寄生	礦業
	動物	嚙咬、傳染	腫痛、中毒、傳染性疾病	畜牧業、獸醫、伐木業
人因工程	姿勢	久立	足痛、靜脈瘤	教師、護士
	姿勢	重複動作	腕道症候群	收銀員、電腦操作員
	負荷	過重	疝氣、脊椎傷害	搬運工

五、危害因子控制原則

認清各種危害因子後，我們可以採取一些事前的準備動作，以管理、改變製程、改善方法、調整工時、進行阻隔、個人防護等不同的手段進行控制工作，讓發生危害的機會在適當的準備下獲得控制，讓可能的危害降低到可以容許或接受的程度，甚至解除可能發生的機會，以下簡要說明這些控制原則。

(一)密閉或取代有害發生源

當有危害發生源時，應該以密閉方式阻隔危害物質與勞工接觸的可能，或以無毒性、低毒性的物質取代可能發生危害的高毒性物質；如找不到適當的取代物則應在物質中加入厭惡氣味，當物質有洩漏可能時，可讓勞工立即警覺及緊急處理。

(二)改變製程或改善設備

某些製程的改變(如將乾式作業改為濕式作業，可減少粉塵飛揚)或改善設備的效能(如替機器潤滑可以降低噪音)，可以有效降低危害性。其次，應增加防護設施以降低勞工的可能暴露機會(如加裝隔熱裝置

可以阻擋高溫，局部排氣設施可以降低危害物質濃度)，或者使用自動化程序，避免勞工直接接觸危害因子。

(三)行政管理：行政管理可以從人員管理、健康管理及教育訓練著手

▶**人員管理**：人員管理包括選工、工時與工作的調配及員工紀律的管理等，好的人員管理不僅可以選擇合適的員工，避免過度暴露及防止工作場所抽菸、飲食或嬉戲所引發之危險等。

▶**健康管理**：員工的健康管理除了定期監測員工的健康狀況，及早發現員工是否有因為暴露而發生職業病的可能，還可以積極的採用健康促進的方法，鼓勵員工增進與維持自身的健康狀態。

▶**教育訓練**：對員工進行安全衛生教育訓練，可增進員工對危害因子的認知，學習安全衛生的工作態度，進而提高員工的職業衛生意識，減少職業傷並發生的機會。

(四)使用個人防護器材

如果從發生源及製程或設備無法立即改善，或臨時性工作，則應替勞工準備個人的防護器材(口罩、耳塞、防護衣等)來減少與危害物接觸的機會。但是個人防護是最後的考慮，絕不可以不先設法改善環境條件就直接要求勞工使用防護具。

參、國內外重要職業病介紹

職業病會隨著工作型態與工作環境的改變而有不同，以下介紹國內外目前仍常見的職業病。

▶**職業性肺疾病**：礦物性和生物性粉塵是引起職業性肺疾病的主因，這包括職業性肺部纖維化塵肺症(矽肺症、石綿肺症)、職業性氣喘、過敏性肺炎、傳染性肺疾病及肺癌等。台灣過去煤礦業發達，煤礦工人工作數十年後很多人得到塵肺症或矽肺症，這是目前國內申請理賠最多的職業病。

▶**職業性肌肉骨骼疾病**：姿勢不良、負荷不當或重複動作等都會導致職業性肌肉骨骼疾病，肌肉、肌腱、神經、韌帶、關節、骨骼的拉傷、扭傷、挫傷及發炎等急慢性傷害等都屬於這類疾病，國外這類職業病的理賠佔很大比例，我國目前也將椎間盤突出及腕道症候群列舉為職業病種類。

▶**職業性癌症**：工業上使用到的游離輻射線和許多化學物品是可能致癌物，如氯乙烯單體、聯苯胺、4-胺基聯苯、苯、石綿、砷和巴拉刈等，可能造成的癌症種類包括鼻咽癌、肺癌、肝癌、肝血管肉瘤、白血病等。

▶**職業性意外災害**：職業所引起的意外事件中，約有 30%是屬於嚴重傷害，如：斷肢、骨折、嚴重裂傷、中毒、燒傷、視力受損或失明。大部分的意外災害是由於人為因素所造成，是可以經由預防而減少其發生率，如：在工作程序上去除傷害的危險因子、加裝個人防護具或安全裝備、工具及職場環境的改善以及落實職業安全教育等。

▶**職業性心血管疾病**：危害物如二硫化碳、二氧化硫、氟氯碳化物、二氯甲烷、一氧化碳、硝化甘油、砷、鉛、鎘、鹵化溶劑、噪音、工作壓力等，都曾被報導對心臟有害，而高溫等物理因素會加重心臟的負擔，另外噪音也會令人煩躁而與高血壓相關。

▶**職業性生殖系統疾病**：工作環境的暴露可能導致的生殖危害，包括：不孕症、流產、月經週期失

調、新生兒體重異常、先天性畸形或智能障礙等，然而除了一些已知的少數化學物質（如：鉛、二溴氯丙烷和二硫化碳）和游離輻射外，大部分危害因子仍在評估當中。

▶**職業性聽力損失**：有研究指出經常暴露在 85 分貝(dBA)以上的工人，就會有聽覺受損的問題，通常聽力受損情形是逐漸惡化的，而一旦造成永久性聽力受損，就無法回復，因此在噪音環境工作的工人必須每年定期作聽力檢查，以早期發現問題。

▶**職業性皮膚疾病**：危害物如各種有機溶劑、石油、焦油、鉻酸鹽、游離性與非游離性輻射等，可能造成的皮膚性疾病包括：接觸性皮膚炎、高溫或化學性燒傷、皮膚癌、化學藥品造成的皮膚染色、氯剝瘡、髮囊炎和慢性振動傷害等。

▶**職業性神經系統疾病**：包括中毒腦炎、多發性神經病變、中樞神經病變、巴金森症、小腦性失調症等。有很多種工業用化學物質會引起中樞或周圍神經系統的傷害，而其中有很多神經系統的傷害是不可逆的反應。台灣曾發生彩色印刷廠工人，使用正己烷當溶劑而發生多發性神經病變，無法站立的例子。

▶**職業性肝疾病**：危害物質如四氯化碳、氯仿、二甲基甲醯胺、黴菌毒素、氯乙烯單體和砷等，所引起的肝臟傷害包括急性中毒性肝炎、急性膽汁滯留性肝炎、慢性纖維化、肝硬化、病毒性肝炎等。

▶**職業性腎疾病**：重金屬（鉛、鎘、汞）、有機溶劑（四氯化碳）、苯酚、五氯酚和砷化氫等物質會造成急性或慢性之腎毒性。

▶**職業性精神或心理問題**：近年來逐漸受到重視，尤其是工作壓力引起的心理問題，如：躁鬱症和心身症等。

肆、健康監測與健康促進

一、健康監測

健康監測是為了瞭解勞工朋友們的健康情形，可以用「健康檢查」和「健康體能檢測」來達成這個目的。定期健康檢查可以在疾病形成的初期，即早發現即早治療；而健康體能的檢測不僅可以評估一個人的心臟、血管、肺臟及肌肉等組織是否都能發揮功能，使身體勝任日常工作、享受休閒娛樂生活並應付突發的狀況，這樣不僅可以降低醫療成本及國家經濟負擔，也可以促進個人及社會健康，提升生活及工作之品質。以下簡要說明健康檢查和健康體能檢測。國家經濟負擔，也可以促進個人及社會健康，提升生活及工作之品質。以下簡要說明健康檢查和健康體能檢測。

(一) 健康檢查：

依勞工安全衛生法第十二條之規定，勞工健康檢查包括體格檢查與定期健康檢查。體格檢查是指：於雇用勞工從事新工作時，為識別該勞工是否適合此份工作，所舉辦的勞工健康檢查。如果勞工朋友的新工作沒有特殊危險性，則只需接受一般體格檢查；如果勞工朋友的新工作具有特殊危險性，則必需接受特殊體格檢查，這樣，不但可以避免讓勞工從事不適當的工作，也可以讓雇主找到能勝任工作的健康工人。定期健康檢查是指：勞工在職期間，依其從事的工作內容(如粉塵作業、鉛作業、高溫作業等)及年齡(< 30 歲、30~45 歲、> 45 歲)，所應定期實施特殊或一般的健康檢查。定期健康檢查可以

早期發現勞工的健康問題，如果檢查結果有異常項目，就要進行追蹤檢查並了解是否與工作有關。

(二)健康體能測試

良好的「健康體能」是指維持日常生活、工作及休息活動的體力基礎，同時也有助於降低或延遲慢性病(如心臟病、高血壓、糖尿病、癌症等)的發生。由於我國已經成為高齡化國家，多數人都可能活到很老，因此有必要努力保持甚至提升勞工的健康體能，延緩老化，使我們老當益壯。

勞工體能評估，包括「健康體能」與「工作體能」二方面。「健康體能」包涵五大要素：(1)身體組成，(2)心肺適能，(3)肌力及肌耐力，(4)柔軟度及關節活動度，(5)平衡、協調或反應；而「工作體能」是指，與勞工職務直接相關的動作體能，如：抬舉、搬運、推或拉時的最大負重能力或耐力，及彎腰、蹲、跪姿、爬、攀登高度、伸取範圍等功能性的能力。測量「工作體能」通常需要藉助精密的測量儀器，比較適宜用實驗室的工作模擬評估，不易普遍應用於工作場所。測量「健康體能」，部份項目可以容易地測得，例如「身體組成」的腰臀比(腰圍/臀圍)及身體質量指數(BMI，體重(Kg)/身高(公尺)²)，腹肌耐力(屈膝仰臥起坐)、背耐肌力(俯臥仰體運動)、單腳站立之平衡協調反應等項目可以簡易地測得。

二、健康促進

在工作場所推行勞工健康促進，除可促進員工健康體能外，對雇主也帶來很好的效益，包括：降低醫療費用、減少病假日數；提高員工士氣、生產力、工作動機與工作表現；改善員工生理、心理功能；增加員工間或勞資雙方的互動及溝通機會；改善勞資關係，勞工感覺到雇主的關心，有助於增加對資方的凝聚力。健康促進的內容包括：衛生教育活動、員工協助計畫、健康體能、職業衛生與安全、疾病篩檢及健康諮詢等。在過去 20 年間，國外產業界開始提倡在工作場所推動各種健康促進活動，常見的活動包括：戒菸、壓力調適與管理、體適能推廣、健康風險評估、下背痛預防和照護、營養教育、體重控制、工作意外預防、血壓、血糖、膽固醇等篩檢活動，其他還有協助員工解決情緒問題的方案。目前國內各作業場所真正推動健康促進計畫的並不多，但一些大型企業近年來也開始注重勞工健康促進的課題，並開始實施作業場所健康體能促進計畫；同時，政府單位也開始調查國內企業推動工作場所健康促進工作的意願、作法和困難情形，希望未來能夠針對目前的問題提出解決方案，使每位勞工不但不會因工作而受到健康危害，更可享受受到職場健康促進計畫所帶來的健康效益。

本篇內容引用法規為九十二年八月資料

本篇內容引用行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所-"勞工衛生與職業病預防概論"，並同意轉載!