

物理性因子作業環境測定計畫撰寫指引



中華民國 99 年 12 月 25 日

目 錄

指引說明

一、訂定作業環境測定之政策與目標.....	(1)
二、建立組織及成員之職責.....	(2)
三、基本資料蒐集.....	(4)
四、採樣策略規劃與實施.....	(11)
五、量測數據的處理與應用.....	(28)
六、持續改善措施.....	(34)
七、文件管理.....	(35)
八、計畫經費與時程.....	(36)

指引說明

為避免勞工於作業場所因暴露有害物而對身體造成傷害，「勞工安全衛生法」第七條規定：雇主對於經中央主管機關指定之作業場所應依規定實施作業環境測定。「勞工作業環境測定實施辦法」第十五條規定：雇主實施作業環境測定前，應就作業環境危害特性及中央主管機關公告之相關指引，規劃採樣策略，並訂定含採樣策略之作業環境測定計畫確實執行，並依實際需要檢討更新。因此，為使作業環境測定可確實達到上述目標，在執行作業環境測定之前必須擬訂含有採樣策略之作業環境測定計畫。

根據「勞工作業環境測定實施辦法」第二章的測定標準中指出，針對物理性危害因子之作業環境測定工作包括噪音與高溫兩大類別，目前大多數的職場在執行物理性因子作業環境測定時，往往會忽略其採樣策略，然而勞委會於 99 年 2 月 12 日公告之「作業環境測定指引」第 12 條中，清楚說明採樣策略應涵蓋物理性危害因子，因此為協助事業單位得以因應新法之要求，本指引所提及的採樣策略主要是針對物理性因子為研擬對象，並邀集專家進行討論審議，希望可以提供事業單位參考使用。

本指引內容共有八個章節，章節大綱延續本局於 98 年公告的「化學性因子作業環境測定計畫（示範計畫）」撰寫範例之計畫架構及精神，而撰寫方式將逐章進行說明並輔以參考例，希望能提供事業單位一套擬訂物理性因子作業環境測定計畫之參考做法。在該指引中所建議的計畫書應包含下列八項工作，分別為訂定作業環境測定之政策與目標、建立組織及成員之職責、工廠基本資料蒐集、採樣策略規劃與實施、量測數據處理與應用、持續改善措施、文件管理及計畫經費與時程等。各工作項目之關係如圖 1 所示，各項工作之作法將分別詳述於下面各節。

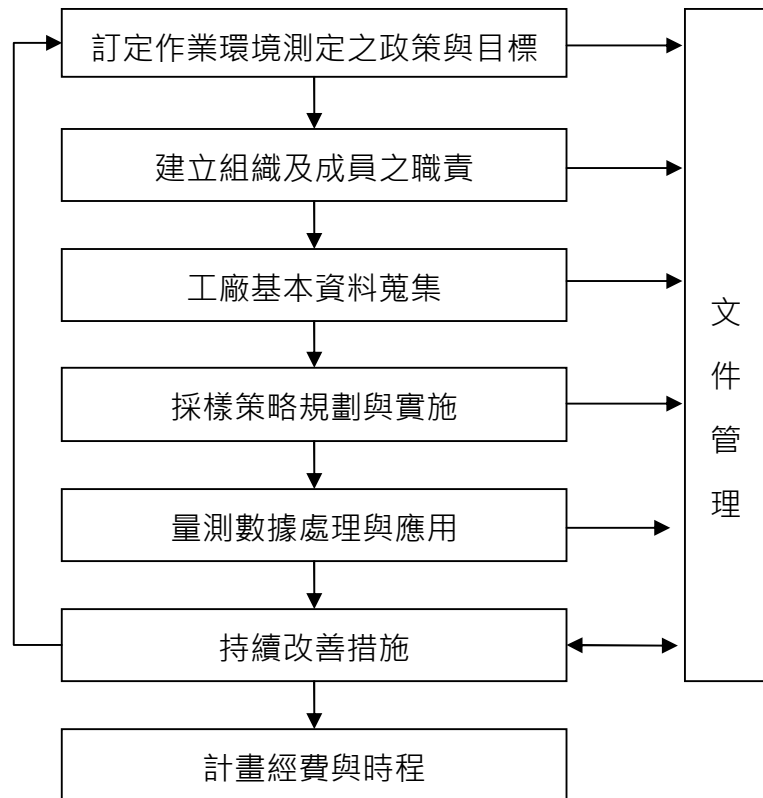


圖 1 含採樣策略之作業環境測定計畫架構圖

本指引除協助提供事業單位作業環境測定計畫擬定方法之外，在此亦特別提醒事業單位依據「勞工作業環境測定實施辦法」第 15 條規定，僱用勞工從事特別危害健康作業之人數在 100 人以上之事業單位，其作業環境測定計畫應由雇主或其委託辦理之作業環境測定機構或工礦衛生技師，於實施作業環境測定十五日前，報請當地勞動檢查機構備查。因此事業單位若有進行法令規範之特別危害健康作業，即應配合此項規定進行相關措施。

一、訂定作業環境測定之政策與目標

【說明：欲使作業環境測定工作有遵循的準則，必須先訂定作業環境測定政策，並制定工作目標以達政策之要求。】

作業環境測定的政策應與職業安全衛生政策相互配合，以展現符合法規、預防職業病及持續改善的承諾，也讓外界及員工瞭解公司維護工作場所安全衛生的態度及誠意，並經由人人參與達到員工對企業的向心力，為事業單位進行作業環境測定工作的最高指導方針。

一個公司的政策可能不會改變，但是作業環境測定目標必須依實際狀況逐年修正，並符合公司政策之要求，例如：有些公司剛成立，作業環境測定制度尚未建立，勞工之暴露情形也完全不知，因此該階段的作業環境測定目標就可設定為「掌握勞工工作現場之暴露實態」，若該公司已執行作業環境測定一段時間，此時的目標就可以設定為「保障勞工免於作業場所中有害物的危害，使暴露的狀況合於法令標準，提供勞工健康舒適的工作環境」。各公司可自行依據工廠現況，設定於某一階段預計達到階段性的方向。表 1 為作業環境測定目標建議之參考選項，各公司可從中挑選符合自己實際狀況的選項做為目標，亦或是自行撰寫合適之內容，兩者皆可。

表 1 作業環境測定目標之參考選項

參 考 範 例 內 容	屬性說明
為符合『勞工作業環境測定實施辦法』之相關規定。	符合法令基本要求
依法定期執行作業環境測定相關工作。	符合法令基本要求
.....	
.....	

二、建立組織及成員之職責

【說明：為使作業環境測定各項工作權責分明，必須先建立相關組織及成員之權責，以確保各項工作皆有專人負責。】

作業環境測定工作的執行，非一人可獨立完成，而是要仰賴一個小組，且雇主應負作業環境測定品質之最終責任，並提供執行作業環境測定計畫之足夠資源。例如在測定工作執行之前，需要有廠方人員提出作業環境測定規劃（在規劃的過程中亦需要有勞工代表提出實際需求），接下來的採樣工作則有兩種方式可以進行，一是交由採購人員對勞委會認可之作業環境測定機構/執業之工礦衛生技師，進行工作委託等相關事宜並安排時間至作業現場進行測定工作（需有現場主管及勞工配合），另一種方式若是事業單位本身就已僱用乙級以上之物理性因子作業環境測定人員，則可由該人員依據相關採樣規定自行進行測定。但不論是由勞委會認可之作業環境測定機構/執業之工礦衛生技師或是由廠內乙級物理性因子作業環境測定人員進行採樣工作，相關工作從規劃、到執行都必須要有一個專屬組織來完成，而過程中的各項工作更必須要權責分明且指定專人負責，才可使作業環境測定工作順利進行。

作業環境測定工作進行前，相關細節必須由勞工安全衛生人員於事前規劃並執行，且負責之人員應具足夠能力以進行辨識、評估及控制作業環境相關之危害；若採樣工作若需委外進行，則應會同採購人員評選廠商及驗收，以確保受委託者具備足夠資源及能力達成要求；而訂定採樣規劃及執行現場採樣時，亦必須有現場主管及勞工代表之參與，才能得以順利進行；至於委外之作業環境測定機構最好於年度計畫擬訂時就確定，才有充

裕的時間進行溝通及協調，使作業環境測定工作做得更加完善。組織建立及成員職責之參考格式見表 2。

表 2 建立組織及成員職責之參考例

人員類別	負責人姓名	職責
雇主	王 XX	1.提供勞工安全無虞的工作場所 2.提供執行作業環境測定工作足夠的資源 3.對作業環境測定品質負最終責任
工安部 勞工安全衛生人員	陳 XX	1.進行先期審查並評估廠內危害，進行作業特性調查，擬定及執行作業環境測定計畫。 2.提出採樣規劃 3.作業環境測定工作協調及管理 4.環測過程定期查核 5.測定結果之評估與提議改進措施 6.紀錄保存
採購人員	吳 XX	1.作業環境測定委外工作之採購、簽約與付款。
現場主管（人員） 代表	製造部：馬 XX 製程部：張 XX 設備部：王 XX	1.提出作業環境測定需求 2.提供現場相關資訊 3.協調受測人員 4.採取改進措施
勞工代表	李 XX	1.提出作業環境測定需求 2.監督環測工作之執行
勞委會認可之作業 環境測定機構(執業 之工礦衛生技師)	XX 顧問公司	1.受委託執行各項環測工作（以簽約內容為準） 2.環測目標（人員或地點）工作特性之掌握。 3.檢視研析作業環境測定結果，並回饋至下一次採樣策略規劃參考。 4.提供專業諮詢

註：若公司已聘僱之勞工安全衛生人員具有乙級以上之物理性因子作業環境測定人員資格者，即可執行各項採樣工作，因此相關事項可列入該勞工安全衛生人員之職責內。

三、蒐集基本資料

【說明：為協助各項作業環境測定工作之進行，工廠必須將各項有用的資料事先整理。】

事業單位在建立作業環境測定計畫前應先針對工廠現有之危害辨識、採樣策略、評估及控制等作法進行全面性之先期審查，利用先期審查之結果來修訂此次作業環境測定計畫書之內容及方向。而此先期審查之工作應指定相關部門及人員共同進行，並且諮詢勞工代表意見與需求，若事業單位為第一次實施作業環境測定就無需做此審查。先期審查事項之詳細內容可參酌如下所述：

- (一) 確認與作業環境測定相關的法規、標準及指引之要求是否有新的變更或異動，應於作業環境測定計畫書內進行修訂。
- (二) 評估先前採樣策略的作法與程序是否合理、具系統性與全面性等，並修訂不合適之處。
- (三) 分析歷年作業環境測定結果是否有符合法令標準及勞工健康檢查資料是否有異常之處，於訂定作業環境測定計畫書時應特別對於不合法令及異常之處進行考量。
- (四) 辨識出所有作業場所中存在的危害及風險，進行全面性的考量。

先期審查結束後，在訂定作業環境測定計畫前仍須先將工廠基本資料歸納整理，基本資料的建立應涵蓋工作場所(work place)、工作執行型態(work force)及環境因子(environmental agent)等三大層面。由於進行作業環境測定規劃時，有關工作場所的相關資訊，應先清查可能產生噪音及高溫的作業場所(若能輔以廠區平面圖標示其明確位置則更好)及其相關資訊，後續

才能更容易確認其暴露危害的程度；另外在工作型態方面，則應清查作業人員為何、作業位置、作業方式、作業時間等資訊進行調查，才得以掌握暴露可能發生的時間點及人員；至於在環境因子方面，很明確的就是以噪音及高溫為主。最後對於歷年的作業環境測定資料亦應重點式的加以整理，且對於特殊健康檢查結果屬管理二以上之異常員工的作業環境，也需特別留意並評估。因此綜合上述，各項資料應掌握的重點說明如下：

1. 噪音

為了掌握可能的暴露，應先清查與工作場所有關的資訊，也就是廠區內可能產生噪音之作業場所，並調查相關資訊，內容包含可能發生噪音暴露的設備名稱（設備編號）、產生噪音的類型、作業人數、以及現場環境初步評估狀況等內容，同時若該工作區域有人員進入作業，則與工作型態有關的資訊建議一併調查，包含評估有哪些人員進入該區域作業（包含其部門資訊），以及其作業位置描述、作業方式、作業時間等，除此之外若這些人員特殊健檢結果有異常者，也建議一併紀錄，以作為後續採樣策略評估之重要參考資料，調查表格式內容可參考表 3。以下逐項說明各項內容：

- （1）區域位置：要鑑認廠區內何者是真正屬於噪音作業場所，必須先清查有哪些是可能成為噪音作業場所，例如製程設備區、廠務區、廢棄物處理廠等，這些處所皆是有可能造成噪音危害發生的區域，因此應先清查廠內這些有噪音發生的區域。
- （2）設備名稱（編號）：清查廠內哪些區域可能產生噪音之後，應進一步紀錄該區域導致噪音發生的設備或設施的名稱（例如製程

設備區的沖床機、裁切機、包裝機，以及廠務區空壓機房的空壓機等) 並記錄其設備編號。

- (3) 噪音類型：由於不同的噪音類型對勞工有不同程度的危害及管理措施，因此應觀察其可能產生噪音類型是屬於穩定性噪音、變動性噪音或是衝擊性噪音。
- (4) 初步評估現場環境：為使後續採樣策略評估能有更清楚的背景資料，因此針對這些區域應使用基本型噪音計先初步進行噪音量測並記錄(若測多筆數據可記錄最大值)，若是該區域屬於衝擊性噪音，則同時記錄其峰值。
- (5) 調查是否有人員作業，若有，請紀錄人數(掌握各作業的工作人數，作為後續相似暴露族群劃分或是選定受測定對象之參考)，並說明人員所屬部門，若無則填否，且後續欄位資訊免填。
- (6) 作業位置：描述人員進入該區域作業時所處位置與噪音源之距離及相對位置。
- (7) 作業方式：描述作業人員進入該區域之作業方式。
- (8) 作業時間：描述作業人員進入該區域一天之中的作業時間。
- (9) 聽力檢查結果：對於可能有噪音暴露區域，若有人員進入作業，則記錄該族群人員之聽力檢查結果，是否為正常或是有部份屬於二級(含) 管理以上。

表 3 可能產生噪音危害之作業場所勞工作業內容調查表參考例

工作場所 (work place) 資訊					工作執行型態 (work force) 資訊						
區域位置	設備名稱	設備編號	噪音類型	初步評估現場環境dB(A)	人員是否進入該區作業(人數)	人員所屬部門	作業位置	作業方式	作業時間	聽力檢查結果	備註
F121	空壓機	Air-001	變動性	最大值:88	是 (1 人)	廠務部一課	空壓機旁 1m	抄表巡視	4 次/天 5min/次	正常	
F132	冰水主機	Cw-001 Cw-002 Cw-003	穩定性	最大值:92	是 (1 人)	廠務部二課	冰水主機兩側 約 1m 處	抄表巡視	2 次/天 5min/次	正常	
M110	噴砂機	Flu-001 Flu-002	衝擊性	最大值:90 峰值 : 126	是 (3 人)	製程部一課	噴砂機旁 1m	操作機台	6 小時/天	有二級管理人員	
G003	空氣噴槍	AIN-301 附近作業區	衝擊性	最大值:88 峰值 : 115	是 (1 人)	設備部一課	鄰近 AIN-301	清洗零件	5 次/天 30min/次	正常	
G005	空氣噴槍	AIN-501 附近作業區	衝擊性	最大值:90 峰值 : 120	是 (1 人)	設備部二課	鄰近 AIN-501	清洗零件	5 次/天 30min/次	有二級管理人員	
M203	攪拌機	M0t-01	穩定性	最大值:82	是 (3 人)	製程部二課	攪拌機旁 1m	上料檢視	2 次/天 30min/次	正常	
M022	塗佈機	Axp-001 Axp-002 Axp-003	穩定性	最大值:91	是 (3 人)	製程部三課	塗佈機前 0.3m	上膠	6 小時/天	正常	
.....											

2. 高溫：

為了掌握可能的暴露，應先清查與工作場所有關的資訊，也就是先清查廠區內有可能屬於高溫作業場所之區域位置，並調查相關資訊，內容包含可能發生高溫的設備名稱（設備編號）、是否有人員進入該區作業、（人數）及所屬部門、作業方式、作業時間等內容進行調查，以作為後續採樣策略評估之重要參考資料，調查表格式內容可參考表 4。以下逐項說明各項內容：

- （1）區域位置：要鑑認廠區內何者是真正屬於高溫作業場所，必須先清查哪些是有可能成為高溫作業場所（可參考勞工作業環境測定實施辦法第十條第一項第一款所規定之七大作業場所），例如一般傳統鋼鐵製造業中的熔融製程區、或是多數事業單位廠務部管轄的蒸汽鍋爐房等，這些處所皆是有可能造成高溫危害發生的區域，因此應先清查廠內這些可能有高溫危害發生的區域
- （2）設備名稱（編號）：清查廠內哪些區域可能產生高溫的問題之後，應進一步紀錄該區域導致高溫發生的設備或設施的名稱（例如製程設備區的熔融爐、烘箱，以及廠務區蒸汽鍋爐房等）並記錄其設備編號。
- （3）清查出每一個可能有高溫產生的作業區域後，評估是否有作業人員進入該區域作業，若有，請紀錄人數及所屬部門（掌握各作業的工作人數，作為後續相似暴露族群劃分或選定受測定對象之參考），並說明人員所屬部門，若無則填否，且後續欄位資訊免填。
- （4）評估人員進入前述之作業區域之現場環境 WBGT 之測值：針對這

些可能屬於高溫作業場所之區域，先進行 WBGT 之量測並記錄測值。

(5) 作業方式：描述作業人員進入該區域之作業方式及工作屬性是屬於輕工作、中度工作或是重工作。

(6) 作業時間：描述作業人員進入該區域作業一天之中的作業時間。

表 4 可能產生高溫危害作業場所之作業場所勞工作業內容調查表參考例

工作場所 (work place) 資訊				工作執行型態 (work force) 資訊				
區域位置	設備名稱	設備編號	評估現場環境 WBGT 測值	人員是否進入該區作業 (人數)	人員所屬部門	作業方式 (工作屬性)	作業時間	備註
F103	蒸汽鍋爐	BL-001	27°C	是 (1 人)	廠務一部	抄表巡視 (輕工作)	2 次/天 10min/次	
M022	熔融爐	Axp-001	34°C	是 (3 人)	製程一部	熔融作業 (中度工作)	5hrs /天	
E111	電弧爐	EEW-01	31°C	是 (2 人)	製程三部	熔融作業 (中度工作)	3hrs /天	
.....								

當掌握廠內可能產生噪音或高溫的工作場所 (work place) 及工作執行型態 (work force) 的基本資料後，對後續採樣策略擬定將有非常大的幫助。除此之外，對於歷年作業環境測定資料若是僅以書面建檔留存，而沒有將歷年所測定之結果重點式的整理並標示，未來累積龐大的資料，一時之間若要瞭解歷年的測定結果，將會耗時耗力。因此建議從歷年的作業環境測定結果報告中，將特別需要留意的測定點或人員（測值顯示偏高）重點式的列出，並對該量測點當時測定之狀況加以註解說明（如該設備運轉是否正常？人員作業型態是否正常等），並闡述是否已擬訂相關改善對策，以更真實反應測定結果所代表之意義，相關資訊內容整理格式可參見表 5。

表 5 歷年作業環境測定資料整理

資料來源	量測結果	量測點描述	量測點說明	改善對策	備註
98.06	噪音:90dB(A)	冰水主機房/於編號 001 的冰水主機旁 0.5m 處之噪音測值	2 台冰水主機皆正常運作	已公告為噪音作業場所，並提供防護具於勞工進入該場所時使用	

四、採樣策略規劃與實施

【說明：為使作業環境測定工作確實有效實行，必須訂定完善的採樣策略以確實掌握有意義的暴露數據。】

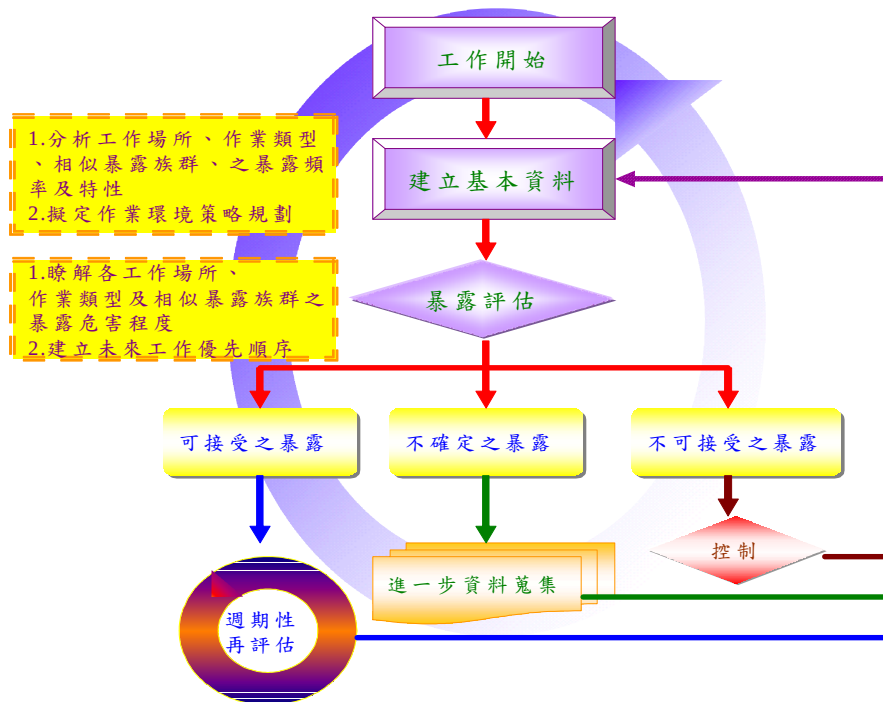
在本節內容主要是協助工廠如何訂定採樣策略並提供採樣工作執行時應注意的事項。針對物理性因子之採樣策略擬定，理論上不會因各廠之間的差異（如規模大小廠、新舊廠、不同行業別等）而造成太大的不同，因為物理性因子主要是針對噪音及高溫，故不論是何種型態的事業單位，只要先鑑認出可能產生危害的設備，再輔以調查人員之工作型態，而後評估各相似暴露群之風險高低作為後續採樣先後順序之參考依據即可，因此不論是何種型態之事業單位，皆可利用此策略來擬定噪音及高溫之作業環境測定計畫。

訂定採樣策略，最主要是能考量所有可能有危害的人員，並進一步評估並瞭解各種可能的暴露特性，便可以清楚鑑認出欲進行測定之人員。在採樣策略的擬訂中，除了採樣點之選定，對於採樣時應選用之方法及採樣進行時需注意的事項，亦必須確實掌握，才能對整體作業環境測定的品質有良好的控制（若事業單位之採樣策略是委由作業環境測定機構協助擬定，則建議事業單位仍須準備前述章節所言之基本資料給作業環境測定機構參考，並要求委託執行之作業環境測定機構依本指引之建議方法擬定策略並執行）。

（一）建立採樣策略

作業環境測定最主要目的之一就是要瞭解工廠內所有工作人員的暴露實態（exposure profile），但是對於作業現場人數眾多的事業單位，應

如何做到瞭解工廠內所有具有暴露可能性工作人員的暴露狀況，運用相似暴露族群(Similar Exposure Group, SEG)的概念是最簡便的方法。所謂相似暴露族群就是指某一群勞工，因工作過程的性質(所接觸到相同的設備或設施與其操作方式)及頻率相似，故推測其有相同的暴露實態，該族群勞工稱之為相似暴露群。因此在擬訂策略之前，必須先建立一些重要的觀念，也就是應先利用廠內之基本資料，將廠內的工作人員依暴露狀況劃分為數個相似暴露群(Similar Exposure Group, SEG)，並依據每年作業環境測定的經費，有計畫性的逐步逐次進行評估或量測，以瞭解整廠勞工之暴露實態。若某一暴露群的暴露實態，經評估後顯示已超過法令相關規定(參照「勞工安全衛生設施規則第三百條」及「高溫作業勞工作息時間標準第五條」)，則視為不可接受之暴露族群，應立即進行控制措施；若勞工暴露實態低於前述之標準，則視為可接受之暴露族群，僅須需週期性的進行評估以確認狀況未改變；至於暴露實態尚未完全明瞭之暴露群，必須視為不確定之暴露群，需進一步評估以確認其暴露狀況。藉由這樣週而復始的循環，對工廠重複進行評估以掌握工廠所有暴露群的所有暴露實態。這樣的觀念是美國工業衛生協會於 1998 年針對暴露評估所提出之建議做法，其流程架構如圖 2 所示。



資料來源：美國 AIHA "A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures" (2006)

圖 2 暴露評估流程圖

1. 噪音

採樣策略整體規劃流程必須運用前段章節所建立的基本資料才能確實執行。主要的工作項目將區分成危害鑑認、初步危害分析及採樣點規劃三大項。因此首要工作就是要進行危害的鑑認，藉由瞭解各個相似暴露族群的作業危害特性，爾後再使用客觀的分析方法對每一個相似暴露族群進行初步危害分析，最後參考分析結果依風險等級高低順序決定採樣的優先順序，同時考量各廠的資源多寡最後決定採樣的對象及點數，並以逐年逐步的週期循環持續進行，將可漸進式的掌握全廠勞工的暴露狀態。以下將針對危害鑑認、初步危害分析及採樣點規劃等三項主要工作進一步說明。

(1) 危害鑑認

在危害鑑認的工作項目中應先將廠內所有可能有噪音暴露之人員依照第三章基本資料收集分析的結果(表3)，大致區分為不同的相似暴露群，再針對各個不同的相似暴露族群區進行初步危害風險分析，來決定優先進行採樣的對象。

首先第一步驟就是要建立廠內相似暴露族群，由於噪音源具體可見，因此只要確實將表3中之內容收集完整，就可以輕易劃分出相似暴露群。以表3內容為例，每一個橫列就可以看成是一組相似暴露群。因此可快速建立廠內噪音的相似暴露群並完成作業特性調查，見表6。

表 6 建立廠內噪音的相似暴露群並進行作業特性調查

SEG 代號	定義 SEG (描述該 SEG)	人數	噪音 類型	初步評估 危害程度 dB(A)	作業 時間	備註
SEG01	廠務部一課負責 Air-001 空壓機抄表及巡視工作之人員	1	變動性	88	4 次/天 5min/次	
SEG02	廠務部二課負責 Cw-001、Cw-002、Cw-003 冰水主機抄表及巡視工作之人員	1	穩定性	92	2 次/天 5min/次	
SEG03	製程部一課負責 Flu-001、Flu-002 噴砂機之機台操作人員	2	衝擊性	90	6 小時/天	
SEG04	設備部一課 負責於 AIN-001 鄰近作業區清洗零件之人員	1	衝擊性	88	5 次/天 30min/次	
SEG05	設備部二課 負責於 AIN-002 鄰近作業區清洗零件之人員	1	衝擊性	90	5 次/天 30min/次	
SEG06	製程部二課 負責於攪拌機 M0t-01 旁執行上料檢視人員	3	穩定性	82	2 次/天 30min/次	
SEG07	製程部三課 負責 Axp-001、Axp-002 及 Axp-003 三台塗佈機上膠之人員	3	穩定性	91	6 小時/天	
.....						

(說明：上表中第五欄的初步評估危害程度請填入表3中的最大測值)

(2) 初步危害風險分析

當各相似暴露族群的危害鑑認完成後，接下來就是要瞭解各個暴露族群在廠內中相對而言到底哪一個可能是具有較高的危害風險，以及每一個暴露族群的危害高低排序為何，才能有效規劃合宜的採樣點。初步危害分析主要是利用風險的觀念，因此暴露危害風險的高低來自於兩大因素，一個是嚴重性 (Severity)，另一個則是可能性 (Probility)。其中 S 可利用表 6 調查該區域環境噪音測值來進行分級，以表示其嚴重性，而 P 則可運用暴露時間來考量。關係式如： $Risk=S \times P$

針對噪音測值，不論是國內法規或是多數的文獻報導，多是建議從 80dB(A) 開始進行評估，因此欲評估各相似暴露族群的初步危害風險等級中的嚴重度，可以利用表 6 之調查結果 (建議可用最大測值為之) 參酌表 7 之分類等級找出其對應的級數，決定是屬於 L 級的低度風險、M 級的中度風險、H 級的高度風險、還是 E 級的極高度風險。

表 7 噪音測值危害分類等級

時量平均音壓級 dB(A)	暴露風險等級與其風險特性
噪音測值 ≤ 80	無顯著風險 (不列入後續評比)
$80 < \text{噪音測值} \leq 85$	L：有潛在風險
$85 < \text{噪音測值} \leq 90$	M：中等風險
$90 < \text{噪音測值} \leq 95$	H：顯著風險
噪音測值 > 95	E：極高的風險

至於評估初步危害風險時所需的第二個考量因子則是可能性 P，可以把 P 想像成是暴露程度，因此理論上暴露時間越長，其暴露程度也將越嚴重，因此考量初步危害風險中的可能性則以暴露時間來評估，暴露時間分級可利用表 3 所調查出人員的作業時間長短，自行依其實際狀況以合宜的級距來區分 L、M、H 及 E 等四個級數。噪音初步危害風險分析之可能性分級方式可參考表 8 所示。

表 8 噪音初步危害分析之可能性分級參考表（以暴露時間）

暴露（作業）時間	風險等級與其風險特性
暴露（作業）時間 $\leq$ 1hrs	L：無顯著風險
1hrs < 暴露（作業）時間 $\leq$ 3hrs	M：有潛在風險
3hrs < 暴露（作業）時間 $\leq$ 5hrs	H：中等風險
暴露（作業）時間 > 5hrs	E：極高的風險

最後要評估各相似暴露群可能產生相對噪音暴露危害風險高低，則結合表 7（危害程度）與表 8（暴露程度），由兩者綜合考量，最後呈現方式請參考如圖 3 所示

噪音初步危害分析之可能性分級	E	M	H	E	E
	H	M	M	H	E
	M	L	M	H	H
	L	L	L	M	H
		L	M	H	E
		噪音初步危害分析之嚴重度分級			

圖 3 預估各相似暴露群可能產生噪音之相對危害風險分級

以表 6 為例，利用表 7、表 8 及圖 3 對各相似暴露群進行噪音相對危害風險評估結果如表 9 所示。

表 9 各相似暴露群初步相對危害風險分級分析表

SEG 代號	人數	初步評估 危害程度 dB(A)	危害分 類等級	作業時間	暴露程度 分級	噪音相對危害 風險分級
SEG01	1	88	M	20 min /天	L	L
SEG02	1	92	H	10min /天	L	M
SEG03	2	90	M	6 小時/天	E	H
SEG04	1	88	M	150 min/天	H	M
SEG05	1	90	M	150 min/天	H	M
SEG06	3	82	L	60 min /天	M	L
SEG07	3	91	H	6 小時/天	E	E
.....						

由於該初步危害分析之評比目的是針對廠內各種可能暴露狀況的危害程度進行初步的相對比較，因此評比的方式僅要能區分相對危害高低即可，並無絕對單一的標準，因此事業單位應依據實際狀況調整各項因子評比的級距，以真正達到可區分各暴露群相對危害風險高低之目的。

(3) 採樣點選擇

經過了完整的資料收集、危害鑑認、初步危害分析等一套完整的程序後，評估者可依據初步危害風險分析的分級結果來考量採樣點的選擇，原則上相對危害風險分級較高的相似暴露群建議優先進行量測（如表 9 中的 SEG07 相對危害風險分級結果為 E，屬極高的風險；至於 SEG03 屬於顯著風險；而 SEG02、SEG04、SEG05 風險等級為 M，則屬中等風險；至於 SEG01、SEG06 之風險等級 L，則屬具潛在風險。因此優先順序可由風

險等級 E、H、M、L 之順序下來)，同時針對歷年環境測定結果高風險區域、特殊健檢結果（聽力）顯示異常人員的作業場所，以及經常抱怨可能遭受暴露的勞工，皆應一併納入採樣點選擇規劃的考量中。評估者可根據初步危害風險分析結果之高低排序及經濟考量來選擇當次實際要檢測的採樣點數，若當次測定礙於資源有限之考量，未能全部完成所有相似暴露群之測定，則根據 AIHA 職業暴露評估及管理策略中所提及之迴路精神（參考圖 2），將尚未進行採樣評估的部分逐漸於後續的暴露評估規劃中完成，如此幾次的循環下來，將可逐步掌握全廠所有相似暴露群的暴露狀況，使每年的作業環境測定經費做最有效的運用。另外如果同一個相似暴露族群人數太多，無法一次全面實施，則可先設定採樣個數再利用亂數表抽樣選出預計進行採樣的人員，將更具有代表性。

上述方法為一套具有邏輯性的採樣策略規劃方法，基本上已經相當完整，多數的事業單位也能夠依循執行。但是若屬下列兩種情況的事業單位則建議採用不同作法。**A.**作業性變動極大的事業單位，也就是單一勞工在一天的作業型態中，可能暴露在數個不同的噪音區域，變動性極大，故無法準確計算每天在某特定區域的作業時間，因此要獲得可信的資訊來進行初步危害分析之評比有其困難性，對於此類型之事業單位，建議的作法仍是應該先收集足夠的資訊來劃分相似暴露群，再逐步於每一次的測定中分批針對各個相似暴露族群，佩戴噪音劑量計來綜合評估其暴露情形，逐漸瞭解並掌握每一個相似暴露族群之暴露狀況。**情況 B：**如果該事業單位是屬於人數不多的小規模事業單位，或是有噪音暴露的勞工人數非常少，則不需要再用風險觀念來選取採樣點，只要全數皆納入測定考量或是分成 2~3 批次進行評估即可。

2. 高溫

針對高溫危害採樣策略整體規劃流程亦必須運用前段章節所建立的基本資料才能確實執行。主要的工作項目將區分成危害鑑認、初步危害分析及採樣點規劃三大項。因此首要工作就是要進行危害的鑑認，藉由瞭解各個相似暴露族群的作業危害特性，爾後再使用客觀的分析方法對每一個相似暴露族群進行初步危害分析，最後將各個暴露族群的危害風險等級依照高至低的順序進行排序，再依據各廠的資源多寡決定預計採樣的點數，並逐年逐步持續進行，將可漸進式的掌握全廠勞工的暴露狀態。以下將針對危害鑑認、初步危害分析及採樣點規劃等三項主要工作進行更深入的說明。

(1) 危害鑑認

在危害鑑認的工作項目中應先將廠內所有可能有高溫暴露之人員依照第三章基本資料收集分析的結果(表 4)，大致區分為數個相似暴露群，再針對各個不同的相似暴露族群進行初步危害風險分析，並參考風險高低來決定採樣對象的優先順序。

首先第一步驟就是要建立廠內相似暴露族群，由於熱源具體可見，因此只要確實將表 4 中的內容收集完整，就可初步劃分出可能的相似暴露群。以表 4 內容為例，每一個橫列可初步看成是一組相似暴露群，因此可利用表 4 資訊快速建立廠內高溫的相似暴露群並完成作業特性調查，見表 10。

表 10 建立廠內高溫的相似暴露群並進行作業特性調查

SEG 代號	定義 SEG (描述該 SEG)	工作 負荷	人數	作業人員作業現場 環境之 WBGT	作業時間
SEG01	廠務一部負責蒸汽鍋爐 (BL-001) 抄表、巡視之工 作人員	輕工作	1	27°C	2 次/天 10min/次
SEG02	製程一部負責熔融作業之 工作人員	中度工作	3	34°C	5hrs /天
SEG03	製程三部負責電弧爐作業 之工作人員	中度工作	2	31°C	3hrs /天
.....					

(2) 初步危害風險分析

當各相似暴露族群的危害鑑認完成後，接下來就是要瞭解各個暴露族群在廠內中相對而言到底哪一個可能是具有較高的危害風險，以及每一個暴露族群的危害高低排序為何，才能有效規劃合宜的採樣點。初步危害分析主要是利用風險的觀念，因此暴露危害風險的高低來自於兩大因素，一個是嚴重性 (Severity)，另一個則是可能性 (Probility)。其中 S 可利用表 10 各相似暴露群所處作業區域的 WBGT 測值與其工作負荷分級綜合考量來表示其嚴重性，而 P 則以暴露時間來考量。關係式如： $Risk=S \times P$

因此對於嚴重性的評估，可由作業特性調查表 (表 10) 中各相似暴露群作業現場環境的 WBGT 測值結合工作負荷分級，綜合考量得到其嚴重度之分級，分級方式可參考圖 4 所示。

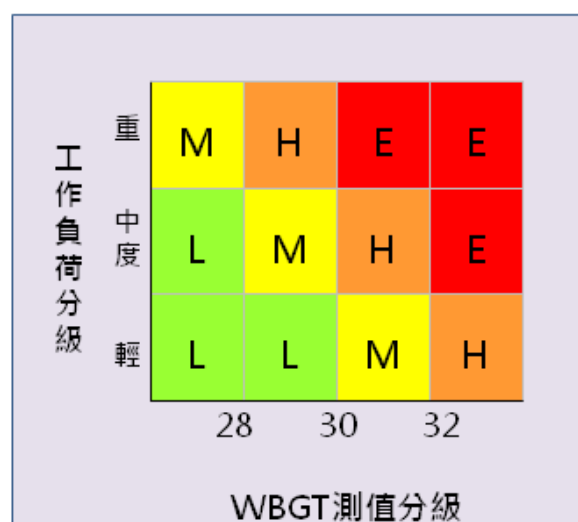


圖 4 高溫初步危害分析之嚴重度分級 (以 WBGT 測值及工作負荷型態綜合考量)

至於評估初步危害風險時所需的第二個考量因子則是可能性 P，可以把 P 想像成是暴露程度，因此可以暴露時間為考量因子，暴露時間越長，其暴露程度也將越嚴重。因此可能性之分級可利用表 10 所調查出人員的作業時間長短，自行依其實際狀況，以合宜的級距來區分 L、M、H 及 E 等四個級數。分級方式可參考表 11 所示。

表 11 高溫初步危害分析之可能性分級 (以暴露時間)

暴露 (作業) 時間	風險等級與其風險特性
暴露 (作業) 時間 $\leq$ 1hrs	L：有潛在風險
1hrs < 暴露 (作業) 時間 $\leq$ 3hrs	M：中等風險
3hrs < 暴露 (作業) 時間 $\leq$ 5hrs	H：顯著風險
暴露 (作業) 時間 > 5hrs	E：極高的風險

註：暴露時間分級方式建議需調查廠內人員的暴露 (作業) 時間長短，自行依其實際狀況以合宜的級距來區分 L、M、H 及 E 等四個級數

最後要評估各相似暴露群可能產生相對高溫暴露危害風險高低，則結合圖 4 (嚴重度) 與表 11 (可能性) 的分級結果，再由兩者綜合考量各相似暴露群可能暴露高溫之相對危害風險分級，呈現方式請參考如圖 5 所示。

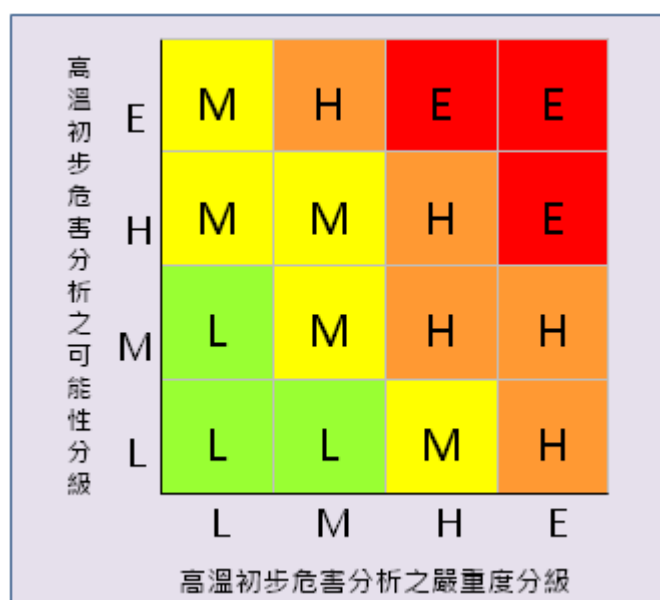


圖 5 預估各相似暴露群可能產生高溫之相對危害風險分級

以表 10 為例，利用圖 4、表 11、圖 5 對各相似暴露群進行高溫初步危害風險評估結果如表 12 所示。

表 12 各相似暴露群高溫初步危害風險分析表

SEG 代號	人數	作業人員作業現場環境之 WBGT	工作負荷分級	嚴重度分級	作業時間	可能性分級	高溫相對危害風險分級
SEG01	1	27°C	輕工作	L	20 min /天	L	L
SEG02	3	34°C	中度工作	E	5hrs /天	H	E
SEG03	2	31°C	中度工作	H	3hrs/天	M	H
.....							

說明：可能性分級之時間級距應依各公司實際狀況予以調整

由於該初步危害分析之評比目的是針對廠內各種可能暴露狀況的危害程度進行初步的危害風險高低的相對比較，因此評比的方式僅要能區分相對危害高低即可，並無絕對單一的標準，因此事業單位應依據實際狀況調整各項因子評比的級距，以真正達到可區分各暴露群相對危害風險高低之目的。

(3) 採樣點選擇

經過了完整的資料收集、危害鑑認、初步危害分析等一套完整的程序後，評估者可依據初步危害分析分級的結果，依風險高低選擇採樣點，原則上相對危害性較高的相似暴露群建議優先進行量測，同時針對歷年環境測定結果屬高風險區域的作業場所，以及經常抱怨可能遭受暴露的勞工，皆應一併納入採樣點選擇的規劃考量中。評估者可根據初步危害分析所得相對危害風險高低及經濟考量來選擇實際檢測的採樣點數，若當次測定礙於資源有限之考量，只能挑選部份最高風險的暴露群進行測定，未能全部完成所有相似暴露群之測定，則根據 AIHA 職業暴露評估及管理策略中所提及之迴路精神（參考圖 2），將尚未進行採樣評估的部分逐漸於後續的暴露評估規劃中完成，如此幾次的循環下來，將可逐步掌握全廠所有相似暴露群的暴露狀況，使每年的作業環境測定經費做最有效的運用。另外如針對同一個相似暴露族群人數太多，無法一次全面實施，則可利用亂數表抽樣選出預計進行採樣的人員，將更具有代表性。

上述方法為一套具邏輯性的採樣策略規劃方法，基本上已經相當完整，多數的事業單位也能夠依循執行。但是如果該事業單位是屬於人數不多的小規模事業單位，或是有高溫暴露的勞工人數非常少，則不需要再用風險觀念來選取採樣點，只要全數皆納入測定考量或是分成 2~3 批次進行評估即可。

(二) 採樣方法簡介

勞工作業環境測定實施辦法第 5 條規定，若事業單位本身已僱用乙級的作業環境測定人員，即可自行執行測定之相關工作，但是若沒有合格的採樣人員，則必須委託合格之作業環境測定機構/人員進行作業環境測定相關工作。對於採樣技術，雖然合格的作業環境測定機構/人員應可確實掌握，但是若事業單位本身也能有一些概念，則對作業環境測定工作的品質就能有更好的保障。因此事業單位委託合格之作業環境測定機構/人員來進行環測時，若對於採樣相關作法能更清楚，將有助於提升作業環境測定的執行品質。

針對噪音測定及評估整體流程如圖 6 所示。一般來說噪音測定主要使用的

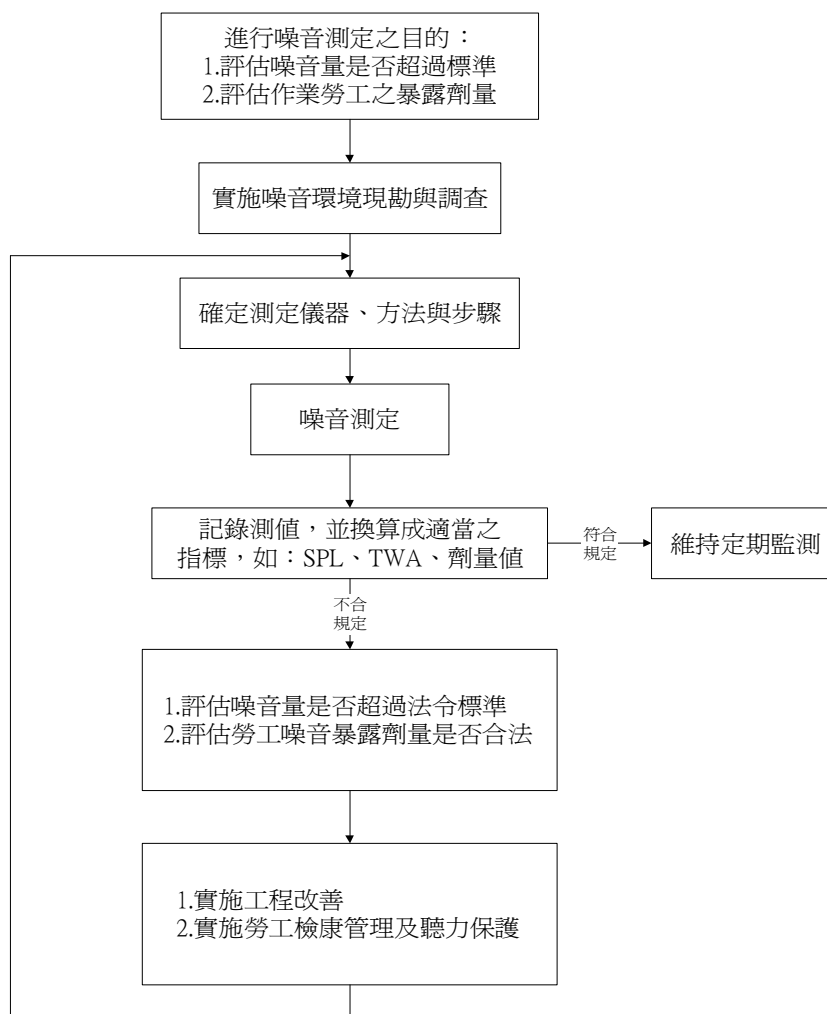


圖 6 噪音測定及評估流程圖

儀器設備為噪音計及噪音劑量計，若是僅評估一般的環境噪音，則以噪音計來量測即可，但是若要評估勞工個人的暴露量，則必須使用噪音劑量計才能精準的掌握勞工的噪音暴露劑量（參考圖 7）。



圖 7 噪音測定儀器設備

至於熱危害測定是以作業環境之綜合溫度熱指數（Wet-bulb globetemperature, WBGT）做為熱危害評估及控制之用。它組合了四項氣候因素：氣溫、氣濕、氣動及輻射。WBGT 由於其測定設備簡單、便宜且易操作，計算又簡單，已被國際標準組織（International Organization for Standardization, ISO）推薦為勞工熱危害之評估方法，我國目前亦採用此指數進行高溫作業環境熱危害評估之依據。熱危害測定的過程中需進行自然濕球溫度、黑球溫度的量測，若有日曬的情形，則必須再增加乾球溫度的量測。目前設備有兩大類型，如圖 8 所示。

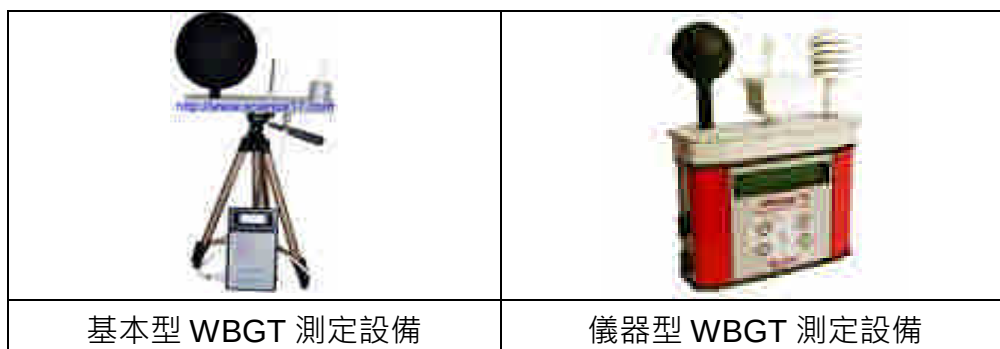


圖 8 熱危害測定（WBGT）儀器設備

另針對 WBGT 測定時應注意下列事項：

- 1.針對測定點需考量因素：應在勞工在熱環境四周停留的位置、勞工休息區(若休息區溫度與作業區溫度接近則不必測定)、勞工作業動線上的特殊位置等。
- 2.黑球應面對熱源以避免受陰影影響。
- 3.每隔 25 分鐘紀錄測點的自然濕球溫度、黑球溫度及乾球溫度，並加以記錄。
應先紀錄自然濕球溫度再記錄乾球溫度與黑球溫度。
- 4.工作流程中若因特殊狀況致使溫度遽升，當黑球溫度高於 50 °C時，應著熱防護設備，並縮短記錄時間。
- 5.測定時間：連續暴露作業之測定時間至少需一小時；若為間歇性暴露或作業過程較長的工作，則測定時間至少需二小時；若屬高溫作業判定之測定，則以全天八小時工作之記錄計算日量平均綜合溫度熱指數作為評估基準。
- 6.記錄員工在各工作點之熱環境下的暴露時間，並評估其工作類型、作業型態、工作姿勢時之工作負荷量。

(三) 執行採樣之注意事項

依據擬定的作業環測規劃進行採樣時，必須委由具勞委會認可之作業環境測定機構/人員/執業之工礦衛生技師等進行相關工作，為使採樣分析資料正確並可作為後續改善之依據，執行採樣時將進行現場觀察並針對重點項目查核，以確認執行品質。如：採樣時勞工的作業狀況、現場生產狀況是否正常以及勞工是否佩戴防護具等等，現場採樣查核表參考格式見表 13。

表 13 現場採樣查核表

查 核 項 目	是	否	備註
1.是否由合格的作業環境測定人員執行採樣			作業環境測定人員姓名：
2.採樣方式、設備及時間是否符合規定			
3.採樣時勞工的作業是否處於正常狀態			
4.採樣時作業現場之生產是否處於正常狀態			
5.勞工是否佩戴正確的防護具			

五、量測數據的處理與應用

經由各項步驟所獲得的測定結果必須善加利用才能獲得應有的成效。對於物理性因子的測定結果，不論是噪音或是高溫，因為危害源清楚且具體，同時測定結果的數值非常明確，因此相較於化學性因子的數據處理與應用皆單純的許多。

(一) 量測數據之處理與解釋

1. 噪音

1.1 連續性噪音

在評估連續性噪音時，至少須考慮到下列法規之規定：

(1) 需要實施噪音測定之場所：

勞工安全衛生法施行細則第十條中規定，顯著發生噪音之室內作業場所，需實施作業環境測定。依勞工作業環境測定實施辦法規定：噪音室內作業場所，其勞工工作日時量平均音壓級超過 85dB 時，應每六個月實施噪音測定一次以上，且測定紀錄保存三年。

(2) 評估的標準及處置措施：

依據勞工安全衛生設施規則：雇主對於發生噪音之工作場所，應依下列規定辦理：

- A. 勞工工作場所因機械設備所發生之聲音超過 90dB 時，雇主應採取工程控制、減少勞工噪音暴露時間。
- B. 勞工噪音暴露工作日八小時日時量平均不超過規定（表 14）或相當之劑量值。
- C. 任何時間不得暴露於峰值超過 140dB 之衝擊性噪音或 115dB 之連續性噪音。

D.勞工八小時日時量平均音壓級超過 85dB 或暴露劑量超過 50%時，雇主應使勞工戴用有效之耳塞、耳罩等防音防護具。

E.噪音超過 90dB 之工作場所，應標示並公告噪音危害預防事項，使勞工周知。

F.勞工工作日暴露於二種以上之連續性或間歇性音壓級之噪音時，其暴露劑量之計算方式如下方程式，其和大於一時，即屬超過容許暴露劑量。

$$\frac{\text{第一種噪音音壓級之暴露時間}}{\text{該噪音音壓級對應容許暴露時間}} + \frac{\text{第二種噪音音壓級之暴露時間}}{\text{該噪音音壓級對應容許暴露時間}} + \dots \geq 1$$

表 14 勞工暴露之噪音音壓級及其工作日容許暴露時間

工作日容許暴露時間 (小時)	A 權噪音音壓級 (dBA)
八	九十
六	九十二
四	九十五
三	九十七
二	一百
一	一百零五
二分之一	一百一十
四分之一	一百一十五

由上可知，評估連續性噪音時，可從其日時量平均音壓級或暴露劑量兩個觀點來評估，以求保護作業勞工聽力並符合法規的要求。

1.2 衝擊性噪音

評估衝擊性噪音是否符合現行法規的標準，依勞工安全衛生設施規則中規定：

(1) 在衝擊性噪音暴露下，勞工任何時間均不得暴露於峰值音壓

級超過 140dBA。

- (2) 評估衝擊性噪音，除注意其峰值是否過高外，暴露在衝擊性噪音環境中工作的勞工，對其累積的噪音劑量，也不能超過安全衛生設施規則中所訂劑量的標準。

2. 高溫

由於身處高溫及高輻射熱源的作業時，勞工需直接接觸高溫的物體或工作負荷較重，因此需要儘可能避免因環境熱源所產生的危害。為了採行適當的保護措施，熱環境的參數判斷是極為有用之標的，因此熱環境參數（氣溫、氣濕、氣動及輻射等）與工作負荷量的測定或評估，是非常必要且有效的。高溫作業環境測定前需進行作業現場調查訪視，蒐集相關背景資料，然後再進行現場的 WBGT 測定評估。關於 WBGT 值之公式定義為以下兩種狀況：

- (1) 室外有日曬時 $WBGT = 0.7 \times \text{自然濕球溫度} + 0.2 \times \text{黑球溫度} + 0.1 \times \text{乾球溫度}$ ，有日曬時須考慮黑球溫度與乾球溫度之影響。
- (2) 室內或室外無日曬時 $WBGT = 0.7 \times \text{自然濕球溫度} + 0.3 \times \text{黑球溫度}$ ，室內或室外無日曬時，因無直接日曬，僅考慮黑球溫度之影響。

事業單位應選擇適合的情境（其作業環境是否有日曬？）選擇合適的計算公式，來評估勞工所處的環境是否屬於高溫作業，如果是，應視其 WBGT 之數值以調配合適的作息時間分配表。作息時間調配方式請參見

表 15。

表 15 高溫作業勞工作息時間分配表

每小時作息 時間比例		連續作業	75%作業 25%休息	50%作業 50%休息	25%作業 75%休息
時量平均綜 合溫度熱指 數值 (°C)	輕工作	30.6	31.4	32.2	33.0
	中度工作	28.0	29.4	31.1	32.6
	重工作	25.9	27.9	30.0	32.1

針對 WBGT 測定後的資料處理及評估方式說明如下：

- (1) 將自然濕球溫度、黑球溫度及乾球溫度依不同小時段記錄結果計算其算術平均值。
- (2) 將各小時的自然濕球溫度、黑球溫度及乾球溫度平均值代入適當的計算公式，計算各小時綜合溫度熱指數(WBGT)。
- (3) 依勞工作業型態、工作姿勢計算其工作負荷代謝率(M)。
- (4) 由勞工工作時間記錄，代入公式計算日時量平均綜合溫度熱指數(WBGT_{TWA})。
- (5) 由勞工工作負荷代謝率(M)及(WBGT_{TWA})判定是否屬於高溫作業。
- (6) 若為高溫作業工作者，則取最大的小時綜合溫度熱指數探討該勞工作息時間中每小時作業與休息時間的比例。

由於高溫作息時間標準僅適用於已熱適應之勞工，若新進或未熱適應之勞工則應另行考慮。該標準係以勞工穿著夏季工作服為準，以做為須進行作業環境改善或增添防護衣具之基準。高溫作息時間標準中，所謂作業與休息時間之比例係指以每一小時為準。WBGT 值係假設作業場所與休息場所情況相差無幾而言，若兩者相差大，則應分別測定不同位置的 WBGT 後，

進行時量加權之 WBGT 值。例如：某鑄造廠勞工在三個位置（整料區、坩鍋爐旁、澆鑄區）作業，時間分別為 10 分鐘、35 分鐘、15 分鐘，在此三處位置測得三組不同的平均自然濕球溫度、平均黑球溫度分別是（30°C、25°C）（42°C、35°C）（40°C、34°C），因此該勞工時量平均下之 WBGT 值算法如下：

步驟 1：各測定點之 WBGT 值

$$\text{整料區 WBGT1} = 0.7 \times 25 + 0.3 \times 30 = 26.5 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$\text{坩鍋爐區 WBGT2} = 0.7 \times 35 + 0.3 \times 42 = 37.1 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$\text{澆鑄區 WBGT3} = 0.7 \times 34 + 0.3 \times 40 = 35.8 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

步驟 2：時量加權之 WBGT 值：【(26.5×10) + (37.1×35) + (35.8×15)】/60=35 (°C)

因此，依據上述實測結果，此一勞工作業屬重工作必須依照

表 15 之高溫作息時間標準，應進行 25%作業 75%休息之方案；或者雇主必須進行熱環境改善，以避免高溫作業造成勞工的職業傷害。

(二) 以作業環境測定結果作為後續測定及環境控制之依據

作業環境測定資料是用來作為後續測定工作規劃及製程改善之依據。若經過測定後針對測值確認已超出法令要求之標準值，則應視為不可接受的暴露，必須進行必要之工程、管理或工作方式等控制以降低暴露值時，應依下列優先順序進行預防及控制措施：(一)消除危害。(二)經由工程控制或管理控制從源頭控制危害。(三)設計安全之作業制度，將危害影響減至最低。(四)當上述方法無法有效控制時，應提供適當且充足之個人防護具，並採取措施確保防護具之有效性。至於環境改善工作完成後，仍必須再次評估並確定該相似暴露群之暴露實態符合法令之最低標準，往後再週期性的進行確認即可。

(三) 通知勞工量測結果並進行相關措施

在事業單位接獲測定結果後，需於明顯易見處公告或以書面方式通知勞工其暴露之狀況。當測定結果顯示勞工之暴露濃度超過法令容許濃度標準時，除了需個別以書面方式通知勞工之外，需要特別說明已採取或將採取之控制措施，更進一步確實教導勞工正確之作業方法及防護具佩戴與管理方式，使得這些高暴露之勞工能在相關控制措施保護下進行環境改善直到改善工作完成。

六、持續改善措施

為檢討作業環境測定規劃與執行是否達成預期目標與法令要求，各相關部門人員可針對整個作業環境測定計畫之過程進行評估稽核，除了讓廠內各相關部門人員瞭解整體作業環境測定的結果外，並可透過各部門的參與提出全面性的改善對策。為確保作業環境測定工作皆依規劃進行，工廠可自行訂立自評表來進行評估，並針對成效不佳部份加強執行，逐步使各項工作漸為完整。為了確保測定目標、採樣策略及控制措施等之適用性及有效性，事業單位應定期召開管理審查會議，且會議內容應告知相關人員。

除此之外，若事業單位製程條件或是相關設備有改變時，皆應再重新檢討及修正作業環境測定計畫內容，持續改善與訂定符合現況的採樣規劃。

七、文件管理

完整的文件管理是各項規劃與執行工作最好的存證，文件內容應記錄作業環境測定計畫內各個要項，如作業環境測定政策與目標的訂定、人員編制、基本資料蒐集、採樣策略訂定與執行、數據處理與應用、持續改善措施等。在作業環境測定工作建立的過程中，所有的資料文件應予以妥善保存，以作為日後資料的查詢、應用、經驗的傳承及政府機關檢查所需。文件管理應把握查詢方便、資料完整兩項原則，並兼顧實際管理上考量，如明訂文件保存年限、資料保存格式及存放地點等。文件保存清單之格式依據表 16 所示。

表 16 文件保存清單

文件名稱	文件編號	存放地點	文件格式 (電子/紙本)	文件產出日期	保存期限

八、計畫經費與時程

本年度執行作業環境測定的經費以及作業環境測定相關工作時程應事先規劃與安排，以利相關工作人員後續的工作執行。作業環境測定相關工作時程如下表 17 所示。

表 17 作業環境測定計畫時程

工 作 項 目	時 程	備 註