新北市智光高級商工職業學校作業環境監測計畫

111 年 6 月 21 日職業安全衛生委員會通過

一、目的：

新北市智光高級商工職業學校(以下簡稱本校)為掌握本校工作者作業環境實態 與評估其暴露狀況，實施規劃、採樣、監測、分析及採取適當的策略，依據 職業安全衛生法相關規定，訂定本校作業環境監測計畫(以下簡稱本計畫)。

二、範圍：

本校使用化學性危害物質及物理性危害之作業環境，經調查及評估後，依規定實施作業環境監測。應實施作業環境監測之場所如附表 1 所示。

三、組織成員權責：

1.於建立作業環境監測計畫(含採樣策略)前應由職業安全衛生管理單位組成小組或委託外聘職業安全衛生專業人員成立”作業環境監測小組”。作業環境監測小組應能發揮以下任務：

(1)決定作業環境監測目的、暴露管理目標。

(2)規劃與執行作業環境監測工作。

(3)作業環境監測結果的檢討。

2.成員權責

(1)職業安全衛生管理單位：協助擬定採樣策略並安排作業環境監測工作 及其進行方式，事前向各單位溝通，並提供前次監測報告供本次作業環境監測人員參考。

(2)作業場所負責人：協助安全衛生人員與暴露者溝通說明。

(3)暴露者：配合作業環境監測人員的指示進行採樣。

(4)作業環境監測機構：委由執業之工礦衛生技師或中央主管機關認可之作業環境監測機構實施作業環境監測，藉由校方所提供之各項作業場所資料和勞工暴露相關資料，擬定採樣策略和作業環境監測計畫書，並據以執行作業環境監測。監測施行時說明採樣時暴露者應注意事項，及實際進行作業環境監測工作。

3.作業環境監測計劃

(1)危害辨識及資料收集。

(2)相似暴露族群之建立。

(3)採樣策略之規劃及執行。

(4)樣本分析。

(5)數據分析及評估。

表 1-1　建立組織及成員職責之範例

人員	職責
職業安全衛生管理人員	1.協助擬定作業環境監測計畫。 2.作業環境監測工作協調及管理。 3.監測過程定期查核。
採購人員	1.作業環境監測委外工作之採購、簽約與付款。
工作場所負責人	1.提出作業環境監測需求。 2.提供現場相關資訊。 3.確定受測之暴露者。
教職員工及學生代表	1.提出作業環境監測需求。 2.監督監測工作之執行。
勞動部認可之作業環境監測機構(執業之工礦衛生技師/校內合格之乙級以上之作業環境監測人員)	1.擬定並修正作業環境監測計畫書。 2.依據參考法定建議方法，擬訂有效之採樣方法(含採樣時間、流率、體積及樣本數)。 3.提供當次採樣分析的 QA/QC 報告。 4.依作業環境監測計畫作業環境監測之採樣與分析。 5.提供數據分析之適當方法，並負責檢驗分析後的數據分析。 6.負責環測計畫書或監測結果數據申報事宜。

四、危害辨識及資料收集

1.實驗場所作業條件確認：

(1)危害特性確認，評估作業場所中之危害(化學性因子或物理性因子危害)是否需進行作業環境監測。

(2)作業型態確認，該作業為例行作業(如：日常操作)或非例行作業(如：年度歲修、儀器設備保養....)，

(3)作業時間確認： 臨時性作業：指正常作業以外之作業，其作業期間不超過三個月，且一年內不再重複者。作業時間短暫：指雇主使暴露者每日作業時間在一小時以內者。

作業期間短暫：指作業期間不超過一個月，且確知自該作業終了日起六個月，不再實施該作業者。

註：勞工暴露型態有別於經常性之長時間暴露，惟其仍有一定風險，雇主仍應符合「勞工作業場所容許暴露標準」所列之「短時間時量平均容許濃度」或「最高容許濃度」之規定，爰增訂第二項後段，雇主經確認未超出前述容許暴露標準者，得排除定期監測之規定。

(4)風險評估：

依職安法第 10、11、12 條要求實施相關規劃與風險評估，應優先實施有容許濃度及標準採樣分析方法之項目監測，有容許濃度但無標準採樣分析方法之項目可利用學理上可行之方法驗證。其他無容許濃度之化學品可依化學品分級管理(CCB)進行評估。

(5)相關工作場所之資料，可填入工作場所資料調查表中，如附表 2 所示。

五、作業環境監測採樣策略

1.採樣目的

□遵照法令規定

□作業工作者的反應或抱怨

□評估控制設備的效能

□作業環境、製程、儀器設等之改變

□特殊作業型態(年度歲修、儀器設備…)

□其他

2.相似暴露族群之建立。

(1)由前述作業場所之資料調查表，了解實驗狀況、暴露人數、原料物種類加以觀察、訪談，區分相似暴露族群。

(2)依實驗(系所)、職務、工作項目(種類、型態、操作)將工作環境加以系統分析。

(3)根據 SEG 架構圖，將相似暴露之教職員工與學生歸納在一起。

3.決定監測場所

(1)各相似暴露群(SEG)皆採樣。

各暴露群(SEG)內暴露者均應監測以瞭解其實際暴露情形，惟一般為減少採樣分析之花費，均以有高暴露之危險群進行樣本採集。

a.直接暴露之校內工作者與利害相關者。

b.周圍之校內工作者與利害相關者有受污染者。

c.離開發生源但陳情者。如高暴露危險群無法獲取時，則以統計及或然率之原理，確定採樣之人數、對象或時段。

(2)各相似暴露群(SEG)進行風險等級評估。 相似暴露群決定後，可依對之校內工作者與利害相關者之健康風險的角度，利用化學品危險性及暴露等級及暴露工作時間長短，進行風險判定，了解危害性較高之工作場所，來進行嚴密偵測，並決定監測之優先順序。

4.暴露評估相似暴露群決定後，可依校內工作者與利害相關者之健康風險的角度，利用化學品危險性及暴露等級及暴露工作時間長短，進行風險判定，使了解危害性較高之工作場所，來進行嚴密監測。

5.相似暴露群彙整表

(1)將作業場所 SEG 代碼及人數，暴露之危害物質、暴露等級、及風險等級、評估其風險等級，並將最高暴露之校內工作者與利害相關填入，決定監測點數。

(2)儘可能進行個人採樣，將器材配戴於暴露者身上或進行區域採樣，依暴露者作業範圍並記錄其停留時間進行多點採樣，了解實際暴露特微。

(3)選擇各相似暴露群內最高危險群進行監測評估，其暴露者位置應由有經驗及專業判斷而得。

六、監測執行

1.執行流程

2.合約簽訂 作業環境監測合約書簽約二年，累計有效數據整理、評估資料。

3.採樣查核 執行採樣時進行現場查核，以便掌握採樣狀況，查核項目，包括：採樣時暴露者的作業狀況、暴露者是否配戴防護具、採樣介質裝置的正確性…等。

七、數據結果整理委託採樣分析結果報告、文件應包含下列各項並彙整成冊

1.作業環境採樣策略

2.工業衛生檢測報告

(1)其監測結果依下列規定記錄，並保存三年：

a.監測時間(年、月、日、時)

b.監測方法。

c.監測處所。

d.監測條件。

e.監測結果。

f.監測校內人員姓名(含資格文號及簽名)，委託監測時須包含監測機名稱。

g.依據監測結果採取之必要防範措施事項。

(2)分析圖譜數據資料。

3.數據整埋分析

(1)各項容許濃度之評估及各危害物間之相加效應。

(2)基本判定基準。

UCL(95%)＝X＋1.645CVt×PEL

(3)管制圖表

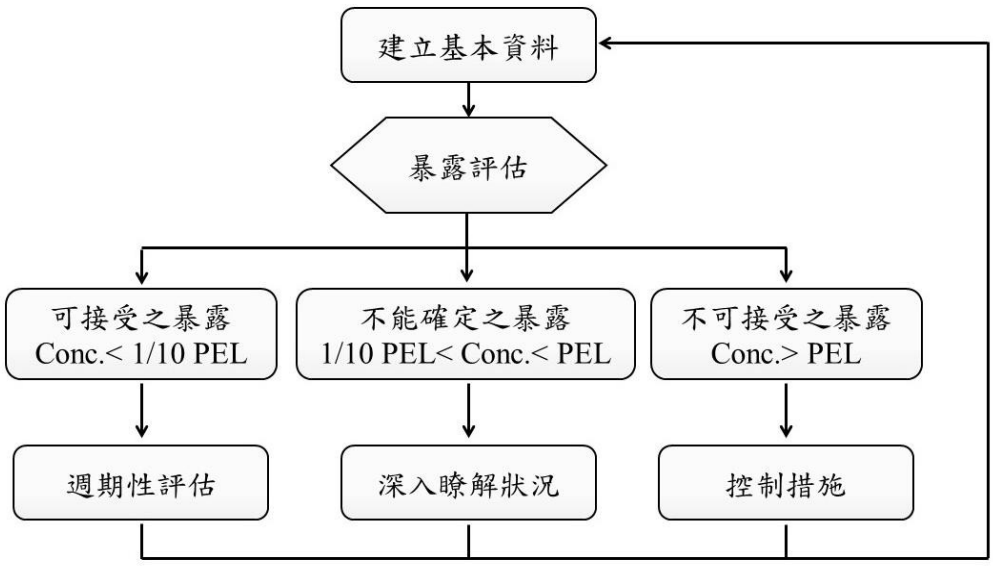
八、訓練、認知及能力

1.環境監測小組人員應接受充分教育訓練，以確保足夠知識，同時各項教育訓練必需留下文件化的書面記錄。

2.為了達成學校執行作業環境監測工作預期的目標，必需教導被採樣暴露者相關的理念及採樣的目的。

3.監測結果更應告知被採樣暴露者與公告趨勢圖，詳細解說監測結果。

九、後續改善規劃



可接受標準－可訂為小於容許濃度(PEL)的 1/10。不可接受標準－可訂為超過 1 倍 PEL，針對已知不可接受的暴露群取重要的是改善環境，提出改善建議事項，並進一步採必要後續監測。此改善事項可包括：重改善、行政控制

(如:輪調、減少工時) 、使用個人防護具、生物偵測、醫學監視及衛生教育等。

未知暴露群之暴露程度－則是可能處於 1 倍 PEL 至 1/10PEL 之間，而不能確定的暴露則再進一步收集資料以深入了解狀況。

十、計畫定期查核

作業環境監測小組，每次完成監測應自我查核，學校內現行制度或工作方法，缺點的掌握及計畫及採樣策略是否修正或不足；檢討要項包含：

1.作業環境監測政策、目的。

2.基礎資料蒐集。

3.作業環境監測規劃制定。

4.作業環境監測執行。

5.數據處理、保存及後續改善。

6.其他。

十一、記錄保存

1.一般監測資料保存三年，屬二氯聯苯胺及其鹽類，α—奈胺及其鹽類、鄰—二甲基聯苯胺及其鹽類、鈹及其化合物、次乙亞胺、氯乙烯、石棉、煤焦油及三氧化二砷等物質之監測記錄應保存三十年；粉塵之監測記錄應保存十年。

2.本文記錄之保存及管理是職業衛生工作中不可或缺的一環，暴露評估過程產生的報告及記錄，皆是職業衛生工作中有用的資料，必須加以妥善的保存及管理。

十二、本計畫經職業安全衛生委員會審議通過，並經核定後實施，修正時亦同。

附表 **1** 應實施作業環境監測之場所及其週期

壹、化學性因子作業環境監測

場所	監測項目	測定週期
設有中央管理方式之空氣調節設備之建築物室內作業場所	CO_2	6 個月
粉塵危害預防標準所稱之特定粉塵作業場所	粉塵濃度	6 個月
有機溶劑之作業場所(如附件 1-1 之 48 種有機溶劑)	有機溶劑	6 個月
特定化學物質之作業場所(如附表 1-2 之 35 種有機溶劑)	特化	6 個月

附表**1-1.**製造、處置或使用有機溶劑之作業場所應實施作業環境測定之項目一覽表

分類	有機溶劑名稱
第一種 有機溶劑	三氯甲烷、1.1.2.2.-四氯乙烷、四氯化碳、1.2.-二氯乙烯 1.2.-二氯乙烷、二硫化碳、三氯乙烯
第二種有機溶劑	丙酮、異戊醇、異丁醇、異丙醇、乙醚、乙二醇乙醚 乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇丁醚、乙二醇甲醚、鄰-二氯苯、二甲苯、甲酚、氯苯、乙酸戊酯、乙酸異戊酯、乙酸異丁酯、乙酸異丙酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸丁酯、乙酸甲酯、苯乙烯、1.4.二氧陸圜、四氯乙烯、環己醇、環己酮、丁醇、甲苯、二氯甲烷、甲醇、甲基異丁酮、甲基環己醇、甲基環己酮、甲丁酮、1.1.1.-三氯乙烷、1.1.2.-三氯乙烷、丁酮、二甲基甲醯胺、四氫呋喃、正己烷

附表 **1-2** 製造、處置或使用特定化學物質之作業場所應實施作業環境測定之項目一覽表

分類	特定化學物質名稱
甲類物質	聯苯胺及其鹽類、4-胺基聯苯及其鹽類、β-萘胺及其鹽類、多氯聯苯、五氯酚及其鈉鹽
乙類物質	二氯聯苯胺及其鹽類、α-萘胺及其鹽類、鄰-二甲基聯苯胺及其鹽類、二甲氧基聯苯胺及其鹽類、鈹及其化合物
丙類 第一種物質	次乙亞胺、氯乙烯、丙烯腈、氯、氰化氫、溴甲烷、二異氰酸甲苯、碘甲烷、硫化氫、硫酸二甲酯、苯、對-硝基氯苯、氟化氫
丙類 第三種物質	石綿、鉻酸及其鹽類、三氧化二砷、重鉻酸及其鹽類、鎘及其化合物、汞及其無機化合物、錳及其化合物、煤焦油、氰化鉀、氰化鈉
丁類物質	硫酸

附表 2 新北市智光高級商工職業學校實驗(習)場所基本資料概況表

各實驗室 /實習工廠負責人填寫　　填表日期：　年　月　日

科別名稱		場所名稱		
實驗室負責人		職稱		聯絡電話
工安環保衛生執行人		職稱		聯絡電話
實驗室/實習工廠位置	EX:資訊科 8 樓			
實驗室/實習工廠人數	教師/技士(佐)人數：_____人、學生人數：_____人； 合計：_____人			
實驗室/實習工廠類別	□設有中央管理方式之空氣調節設備之建築物室內作業場所 □粉塵危害預防標準所稱之特定粉塵作業場所 □有機溶劑之作業場所 □特定化學物質之作業場所			
實驗室平日(週一至週五) 平均使用時間	□未超過 1 小時、□1 至 4 小時、□5 至 8 小時、 □9 至 12 小時、 □13 至 16 小時、□17 至 20 小時、 □18 至 24 小時			
實驗室假日(週六、週日) 平均使用時間	□未超過 1 小時、□1 至 4 小時、□5 至 8 小時、 □9 至 12 小時、 □13 至 16 小時、□17 至 20 小時、 □18 至 24 小時			

使 用 有 機 溶 劑 之 調 查

調查項目	調 查 結 果
A.有機溶劑作業場所（請勾選）	1.是否為有機溶劑作業場所 □否 □是，目前場所有使用下列有機溶劑(請勾選，可複選，繼續回答第 2 題) (1)第一種有機溶劑： □三氯甲烷、□1.1.2.2.-四氯乙烷、□四氯化碳、□1.2.-二氯乙烯、□1.2.-二氯乙烷、□二硫化碳、□三氯乙烯 (2)第二種有機溶劑： □丙酮、□異戊醇、□異丁醇、□異丙醇、□乙醚、□乙二醇乙醚、□乙二醇乙醚醋酸酯、□乙二醇丁醚、□乙二醇甲醚、□鄰-二氯苯、□二甲苯、□甲酚、□氯苯、□乙酸戊酯、□乙酸異戊酯、□乙酸異丁酯、□乙酸異丙酯、□乙酸乙酯、□乙酸丙酯、□乙酸丁酯、□乙酸甲酯、□苯乙烯、□1.4.二氧陸圜、□四氯乙烯、□環己醇、□環己酮、□1.-丁醇、□2.-丁醇、□甲苯、□二氯甲烷、□甲醇、□甲基異丁酮、□甲基環己醇、□甲基環己酮、□甲丁酮、□1.1.1.-三氯乙烷、□1.1.2.-三氯乙烷、□丁酮、□二甲基甲醯胺、□四氫呋喃、□正己烷 2.上述有機溶劑 屬於 臨時性作業或作業時間短暫或作業期間短暫(請參閱註: 用詞定義)之作業情形(須確認勞工暴露是否短時間時量平均容許濃度、最高容許濃度)

項次	有機溶劑名稱	作業頻率(次/周、次/月、次/日	作業時間(分鐘/次、時/次)	
1				
2				

註:表格不敷使用時，請自行增加

實驗室負責人：　　填表人：　　校內分機：

註: 臨時性作業：指正常作業以外之作業，其作業期間不超過三個月，且一年內不再重複者。

作業時間短暫：指雇主使暴露者每日作業時間在一小時以內者。

作業期間短暫：指作業期間不超過一個月，且確知自該作業終了日起六個月，不再實施該作業者。

使 用 特 定 化 學 物 質 之 調 查

調查項目	調 查 結 果
B.特定化學物質之作業場所(請勾選)	1.是否為特定化學物質之作業場所 □否 □是，目前場所有使用下列特定化學物質(請勾選，可複選，繼續回答第 2 題) (1)甲類物質： □聯苯胺及其鹽類、□4-胺基聯苯及其鹽類、□β-萘胺及其鹽類、□多氯聯苯、□五氯酚及其鈉鹽 (2)乙類物質： □二氯聯苯胺及其鹽類、□α-萘胺及其鹽類、□鄰-二甲基聯苯胺及其鹽類、□二甲氧基聯苯胺及其鹽類、□鈹及其化合物 (3-1)丙類物質第一種物質： □次乙亞胺、□氯乙烯、□丙烯腈、□氯、□氰化氫、□溴甲烷、□2,4 或 2,6 二異氰酸甲苯、□碘甲烷、□硫化氫、□硫酸二甲酯、□苯、□對-硝基氯苯、□氟化氫 (3-2)丙類物質第二種物質： □奧黃、□苯胺紅 (3-3)丙類物質第三種物質： □石綿(不含青石棉、褐石棉)、□鉻酸及其鹽類、□砷及其化合物、□重鉻酸及其鹽類、□鎘及其化合物、□汞及其無機化合物(硫化汞除外)、□錳及其化合物、□煤焦油、□氰化鉀、□氰化鈉、□鎳及其化合物 (4)丁類物質： □硫酸 2.上述特定化學物質 屬於 臨時性作業或作業時間短暫或作業期間短暫(請參閱上頁註: 用 詞 定 義)之作業情形(須確認是否超過短時間時量平均容許濃度、最高容許濃度)

項次	特定化學物質名稱	作業頻率(次/周、次/月、次/日	作業時間(分鐘/次、時/次)	
1				
2				

註:表格不敷使用時，請自行增加

實驗室負責人：　　填表人：　　校內分機：